

平成 25 年度世界自然遺産候補地等調査検討業務
報告書

2014年（平成26年）3月
一般財団法人 自然環境研究センター

目次

1. 目的.....	1
2. 自治体アンケート調査.....	2
2-1. アンケートの目的.....	2
2-2. アンケート調査.....	3
2-2-1. アンケート調査を実施した自治体.....	3
2-2-2. アンケート調査内容.....	4
2-2-3. アンケートの送付及び回収.....	11
3. 詳細調査.....	25
3-1. 詳細調査の対象地域抽出.....	25
3-2. 詳細調査の実施.....	34
3-3. 調査結果.....	35
3-3-1. 阿寒・屈斜路・摩周.....	35
3-3-2. 日高山脈.....	43
3-3-3. 飯豊・朝日連峰及び奥利根・奥只見・奥日光.....	49
3-3-4. 南アルプス.....	57
3-4. ブナ林及び多雪環境に関する情報の収集と分析.....	64
3-4-1. ブナ林に関する文献情報と海外比較.....	64
3-4-2. 多雪環境に関する文献情報と海外比較.....	75
3-4-3. ブナ林及び多雪環境等の解析.....	77
4. 平成15年世界自然遺産候補地に関する検討会以降の更新情報.....	104
4-1. 詳細対象地域総括表の更新に係る情報.....	104
4-2. 詳細検討対象地域の個票更新のための資料（案）.....	129
参考資料. クライテリア別比較地域の概要.....	229

1. 目的

世界自然遺産地域の推薦・登録については、平成 15 年の「世界自然遺産地域候補地に関する検討会」（以下、平成 15 年検討会という）で選出された候補地のうち、知床、小笠原諸島が登録を終え、現在では奄美・琉球の推薦に向けた調整を行っているが、奄美・琉球以降の候補地は現時点では選定されていない。平成 24 年度に実施された「新たな世界自然遺産候補地の考え方に係る懇談会」において、下記のとおり今後の方針が示された。

- ① 今後、世界自然遺産の登録基準を満たすと考えられる重要な自然地域が新たに認められた場合には、当該地域の世界自然遺産登録を目指した取組を進めることは、重要な自然環境を後世に残していくうえで、有用な手段と考えられる。
- ② 評価基準を満たすと考えられる地域に関する知見や情報の収集・分析・検討を継続することが適当。
- ③ 平成 15 年検討会では、学術的観点からの国内比較等に必要な知見や情報の不足も指摘されていたことを踏まえ、それらの充実が欠かせない。
- ④ 既存の自然遺産登録地の拡張も視野に入れて作業を進めることが妥当である。

以上の方向性が示されていることから、本業務は、平成 15 年以降の新たな科学的知見等を分析し、自治体アンケートや有識者ヒアリング等により、新たな世界自然遺産候補地検討に向けた情報の収集及び整理を行うことを目的とする。

2. 自治体アンケート調査

2-1. アンケートの目的

平成 15 年に実施した「世界自然遺産候補地に関する検討会」（以下 15 年検討会という）では、学術的観点からの国外比較等に必要な知見や情報の不足により、情報収集の必要性が指摘されていたことから、平成 24 年度に実施した「新たな世界自然遺産候補地の考え方に係る懇談会」においては、平成 15 年に選定した 19 候補地の中から既に登録された知床（平成 17 年）、小笠原諸島（平成 23 年）と、現在、推薦に向けた取組を行っている奄美・琉球の 3 地域を除く 16 地域（以下、16 地域という）に係る最新の情報を充実させるとの方向性が示された。この考え方を踏まえ、その 16 地域に該当する関連自治体に対してアンケート調査を実施し、現状に即した情報等を収集・補完することを目的とした。

2-2. アンケート調査

2-2-1. アンケート調査を実施した自治体

アンケートは、16 地域に該当する都道府県等計 23 件に実施した。アンケート書類の送付は、平成 25 年 12 月 17 日に実施した。

アンケート書類を送付した都道府県等は、表 2-1 のとおりである。

表 2-1 アンケートを送付した自治体一覧

	対象地域	都道府県																		市町村					
		北海道	岩手	宮城	山形	福島	栃木	群馬	東京	新潟	富山	山梨	長野	岐阜	静岡	京都	兵庫	鳥取	熊本	大分	宮崎	鹿児島	釧路市	静岡市	
1	利尻・礼文・サロベツ原野	●																							
2	大雪山	●																							
3	阿寒・屈斜路・摩周	●																						●	
4	日高山脈	●																							
5	早池峰山		●																						
6	飯豊・朝日連峰				●	●			●																
7	奥利根・奥只見・奥日光				●	●	●		●																
8	北アルプス								●	●		●	●												
9	富士山										●			●											
10	南アルプス										●	●		●										●	
11	祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地 周辺の照葉樹林																	●	●	●					
12	阿蘇山																	●							
13	霧島山																			●	●				
14	伊豆七島							●																	
15	三陸海岸		●	●																					
16	山陰海岸															●	●	●							
	計	4	2	1	1	2	1	1	1	3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1

2-2-2. アンケート調査内容

アンケートは、平成 15 年検討会で作成され、平成 24 年度世界自然遺産候補地等検討業務でリバイスした「検討対象地域総括表」や「個票」を元に、自治体が把握している国際的な枠組に基づく地域に登録するための活動や取組、遺産価値に関する学術的な情報及び専門家情報、地域の自然環境保全の課題と対策などについて情報収集を行った。詳細については③のアンケート用紙に示す。なお、自治体に送付したアンケート書類は以下のとおりである。アンケート用紙は各対象地域ごとに送付した。

- ① アンケート依頼文書
- ② 世界自然遺産候補地に関する検討会（平成 15 年）での詳細検討対象地域に関する最近の状況調査の実施にあたって
- ③ アンケート回答用紙
- ④ 参考資料 1．詳細検討対象地域総括表：平成 15 年の「第 4 回世界自然遺産候補地に関する検討会」の資料 4
- ⑤ 参考資料 2．平成 24 年度詳細検討対象地域総括表の更新に係る情報一覧：平成 24 年度世界自然遺産候補地等検討業務報告書の表 5-5 に新情報等補完、改訂したもの

①アンケート依頼文書

事 務 連 絡

平成 25 年 12 月 17 日

〇〇県〇〇課〇〇様

環境省自然環境局自然環境計画課

世界自然遺産候補地に関する検討会（平成 15 年）での詳細検討対象地域に関する
最近の状況調査の実施について（依頼）

日頃より自然環境行政にご理解、ご協力を賜り感謝申し上げます。

さて、日本の世界自然遺産地域の推薦・登録については、平成 15 年の「世界自然遺産候補地に関する検討会」（以下、平成 15 年検討会）で選出した 19 候補地の中から、知床（平成 17 年）、小笠原諸島（平成 23 年）が登録され、現在、奄美・琉球の推薦に向けた準備を進めているところです。

また、平成 15 年検討会では、学術的観点からの国外比較等に必要な知見や情報の不足と情報収集の必要性が指摘されていたところ、平成 24 年度に実施した「新たな世界自然遺産候補地の考え方に係る懇談会」において、19 候補地の中から上記 3 地域を除く 16 地域に係る最新の情報を充実させるとの方向性が示されました。

この考え方を踏まえ、16 地域（別紙参照）の関係自治体にアンケート調査を実施することで、最新の情報を収集することといたしました。

ご回答いただいた貴重な情報は、平成 15 年検討会のフォローアップとして活用させていただきますので、大変お忙しいところ恐縮ですが、2014 年 1 月 10 日までに回答頂けますようよろしくお願いいたします。

なお、アンケート調査のとりまとめについては一般財団法人自然環境研究センターに業務を依頼しております。ご不明な点等ありましたら、別紙に記載しております同センター担当者までご連絡ください。

環境省自然環境局自然環境計画課

担当 宮澤・小林

電話 03-5521-8274

②世界自然遺産候補地に関する検討会（平成 15 年）での詳細検討対象地域に関する最近の状況調査の実施にあたって（表面）

世界自然遺産候補地に関する検討会（平成 15 年）
での詳細検討対象地域に関する最近の状況調査
の実施にあたって

1. アンケート回答の〆切

〆切： 2014年1月10日

年末年始のお忙しい所、恐れ入りますが、貴自治体に関連する詳細対象地域に関して、添付のアンケートにご回答いただき、下記送付先へお送り下さいますよう宜しくお願い致します。

2. アンケート回答用紙の電子ファイルでのご提供

添付のアンケート回答用紙は、電子ファイルでのご回答も可能です。

電子ファイルでいただける場合には、アンケート回答用紙のファイル（ワードのみ）をお送り致しますので、下記送付先の担当者までご連絡いただければ幸いです。

以上、ご協力いただきますよう宜しくお願い致します。

◆アンケート送付先

〒130-8606 東京都墨田区江東橋3-3-7

（一財）自然環境研究センター

16 地域アンケート係

担当：中川、山口

TEL 03-6659-6332 FAX 03-6659-5633

E-mail nnakagawa@jwrc.or.jp

eyamaguchi@jwrc.or.jp

②世界自然遺産候補地に関する検討会（平成 15 年）での詳細検討対象地域に関する最近の状況調査の実施にあたって（裏面）

別紙

●同封の参考資料について

参考資料 1. 詳細検討対象地域総括表

「15 年度検討会」で使用した資料です。

参考資料 2. 詳細検討対象地域総括表の更新に係る情報一覧

昨年度に専門家ヒアリング等を行い、新たに得られた情報を地域ごとにとりまとめた資料です。

表 1. 15 年検討会で抽出された詳細検討対象地域（16 地域^{*}）

^{*}19 地域のうち、既に世界自然遺産として登録された知床、小笠原諸島、推薦に向けて作業中の奄美・琉球を除く

1. 利尻・礼文・サロベツ原野
2. 大雪山
3. 阿寒・屈斜路・摩周
4. 日高山脈
5. 早池峰山
6. 飯豊・朝日連峰
7. 奥利根・奥只見・奥日光
8. 北アルプス
9. 富士山
10. 南アルプス
11. 祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地と周辺山地
12. 阿蘇山
13. 霧島山
14. 伊豆七島
15. 三陸海岸
16. 山陰海岸

③アンケート回答用紙

世界自然遺産候補地に関する検討会（平成 15 年）
での詳細検討対象地域に関する最近の状況調査
回答用紙

該当地域名	都道府県又は市町村名
-------	------------

※文献等についてお問い合わせをする場合がございますので、ご連絡先等ご記入をお願いします。

ご担当者（回答者）	
ご住所 〒	
所属部署	連絡先 — — E-mail

1. 世界遺産、ジオパーク、ユネスコエコパーク等国际的枠組に基づく地域に登録するために実施されている活動、取組があればご記入下さい。

また、世界自然遺産登録推進に向けた取組を実施するために自治体が主体となって設置された組織があれば組織名、構成メンバーをご記入下さい。

<p>記入例：「〇〇世界自然遺産登録推進協議会」を設置し、当該地域の自然遺産登録を目指して、学術的な知見の収集を進めている。 構成メンバー：〇〇県〇〇市、〇〇町、〇〇県〇〇市、〇〇市の4市町村</p>

2. 同封の参考資料1、参考資料2を参考に、世界自然遺産のクライテリアである自然美、地形・地質、生態系、生物多様性に係る価値等について、新たな知見や情報がありましたら、その詳細についてご記入下さい。

1) 項目※	2) 新たな情報
<p>記入例</p> <p>②</p>	<p>高山帯では、海洋プレート上の海洋玄武岩や遠洋堆積物と海溝堆積物が露出しており、プレートの沈み込みに伴う付加体形成の過程が見られる。遠方の深海で生まれた岩石が3,000mの高山に雄大に分布している点で極めてユニークである。</p>

③アンケート回答用紙（続き）

※項目の選択肢：①自然美 ②地形・地質 ③生態系 ④生物多様性 ⑤国内外の既登録地域との比較

3. 当該地域の自然環境を保全するに当たっての課題やそれに対して講じている対策があればご記入下さい。

課 題	対 策
記入例：外来生物〇〇の侵入による生態系への影響が生じており、対策が課題。	〇〇市生物多様性地域戦略を策定し、外来種対策を講じている。

4. 最新の学術的知見を収集するため、今後、専門家や博物館・大学等の研究機関へヒアリングを行う可能性があります。当該地域で活動されている主要な専門家や研究機関と、その専門分野や研究内容について具体的にご記入下さい。

専門家氏名（所属・役職） または研究機関名	専門とする分野や研究内容等

③アンケート回答用紙（続き）

5. 参考資料2の参考文献以外に学術情報や取組等に関する文献・資料がございましたら、ご紹介下さい。

文献、資料名	著者名	出版社、URL等	該当する設問No.

6. その他、何か情報がございましたら、ご記入下さい。

※ご紹介いただいた文献や、自治体で作成されている資料について、ご提供・貸出・コピー等いただけるようでしたら、その旨明記の上、回答いただいたアンケート用紙とともに同封の返信用封筒にて、お送りいただきますよう、ご協力をお願い致します（着払いでも結構です）。なお、文献等、電子ファイルでお送りいただく場合は、アンケート送付先のメールアドレスまで、お送り下さい。

ご回答いただきまして、誠にありがとうございました。

2-2-3. アンケートの送付及び回収

アンケートは平成 26 年 1 月 10 日締め切りとして実施し、1 月 27 日までには、すべての自治体から回答を得た。回答いただいたアンケートを対象地域ごと・自治体毎にとりまとめた。アンケートの集計表は表 2-2 に示す。

また、アンケートで収集した情報については、必要に応じて、文献調査を行い、平成 24 年度世界自然遺産候補地等検討業務でリバイスした「検討対象地域総括表」や「個票」の補完・整理を行った。その資料は、4 で示す。

表 2-2 自治体アンケート調査集計表

該当地域名	都道府県又は市町村名	1. 国際的枠組への登録のための取り組み等	2. クライテリアに係る新たな知見等		3. 地域の自然環境保全の課題、対策		
			1) 項目	2) 新たな情報	課題	対策	
1	利尻・礼文・サロベツ原野	北海道			・平成25年4月 「新たな世界自然遺産候補地検討に係る情報交換会」開催 内容：市町村を対象に「新たな世界自然遺産候補地の考え方に係る懇談会」の考え方や国の動向などについて説明、情報交換を行った（礼文町、豊富町出席） 主催：北海道	・エゾシカによる農林業被害の増大	・「エゾシカ保護管理計画」（北海道）に基づく保護管理実施
					・平成25年5月 「利尻・礼文・サロベツ国立公園連絡協議会」において上記情報懇談会の内容について説明	・外来種による生物多様性等への影響	・「北海道生物の多様性の保全等に関する条例」に基づき（平成25年3月制定）、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少野生動植物の保護に取り組んでいく。
2	大雪山	北海道			・平成17年3月5日 第6回大雪山フォーラム開催（テーマ：大雪山を世界遺産に）	・エゾシカによる農林業被害の増大	・「エゾシカ保護管理計画」（北海道）に基づく保護管理実施。
					・平成21年1月31日 第10回大雪山フォーラム開催（テーマ：大雪山を世界遺産に）		
3	阿寒・屈斜路・摩周	北海道			・平成24年7月 釧路市「世界自然遺産登録庁内会議」設置 釧路市庁内関係部署で構成、情報共有・今後の取組などについて検討	・エゾシカによる農林業被害の増大	・「エゾシカ保護管理計画」（北海道）に基づく保護管理実施。
					・平成24年7月 「阿寒湖世界自然遺産登録地域連絡会議」設置 目的：地域の情報共有、一体的な取組推進 構成メンバー：釧路市、釧路市教育委員会、弟子屈町、環境省釧路事務所、林野庁根釧西部森林管理署、北海道釧路総合振興局、阿寒観光協会、摩周湖観光協会、前田一歩園財団、阿寒湖漁業協同組合、阿寒湖温泉旅館組合 等		
					・平成24年9月 マリモ特別天然記念物指定60周年記念国際シンポジウム開催		※ 釧路市に関する詳細については釧路市のアンケート結果も参照すること。
					・平成25年4月 釧路市教育委員会に「マリモ研究室」設置 釧路市「世界自然遺産登録推進本部」設置（庁内会議を格上げ）		
					・平成25年4月 「新たな世界自然遺産候補地検討に係る情報交換会」開催 内容：市町村を対象に「新たな世界自然遺産候補地の考え方に係る懇談会」の考え方や国の動向などについて説明、情報交換を行った（釧路市、標茶町出席） 主催：北海道		
					・平成25年8月 世界自然遺産シンポジウム開催（釧路市）		
					※ 釧路市に関する詳細については釧路市のアンケート結果も参照すること。		

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

該当地域名	都道府県又は市町村名	1. 国際的枠組への登録のための取り組み等	2. クライテリアに係る新たな知見等		3. 地域の自然環境保全の課題、対策		
			1) 項目	2) 新たな情報	課題	対策	
3 阿寒・屈斜路・摩周	釧路市	<p>【世界自然遺産登録を目指した活動、取組】</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成24年7月から「阿寒湖世界自然遺産登録地域連絡会議」を設置し、阿寒湖及びその周辺地域の世界自然遺産登録を目指し、世界自然遺産に関する情報及び阿寒湖及びその周辺地域の自然環境、保護管理体制などの情報を共有するとともに、構成メンバーが共同で世界自然遺産登録に向けた活動に取り組む活動を進めている。 これまで、3回の連絡会議を開催し、世界自然遺産について有識者の講演をはじめ、特別天然記念物「阿寒湖のマリモ」の調査研究内容などについて情報の共有を図っている。 構成メンバー：北海道釧路市、北海道釧路市教育委員会、北海道弟子屈町、NPO法人「阿寒湖のマリモ保護会」、一般財団法人前田一步園財団、NPO法人阿寒観光協会まちづくり推進機構、阿寒湖漁業協同組合、社団法人摩周観光協会、釧路湿原・阿寒・摩周シロツバクハクワイ運営代表者会議、一般財団法人自然公園財団阿寒湖支部、阿寒湖温泉旅館組合、阿寒アイヌ工芸協同組合、北海道アイヌ協会阿寒支部、阿寒湖畔森林組合、阿寒湖温泉連合町内会、阿寒観光汽船株式会社、有限会社広大、有限会社阿寒ネイチャーセンター、環境省釧路自然環境事務所、北海道森林管理局根釧西部森林管理署、北海道釧路総合振興局 平成24年度から市のホームページに「マリモの阿寒湖を世界遺産に！」という特設サイトを開設し、世界自然遺産登録に向けた取り組み内容や世界自然遺産についての情報を発信している。（ホームページアドレス：http://www.city.kushiro.lg.jp/kyouiku/shougaigakushuu/bunkazai/1001.html） 平成25年4月には、釧路市役所内に「釧路市世界自然遺産登録推進本部」を設置し、釧路市長を本部長とした関係課による組織を立ち上げ、全庁的な体制で世界自然遺産登録を目指した取組を強化することとした。 平成25年7月には、釧路総合開発促進期成会（釧路振興局管内の8自治体及び民間団体により構成）において阿寒湖及びその周辺地域の世界自然遺産登録を目指した取組への協力要請を環境省及び林野庁に実施。 平成25年8月、地域の世界自然遺産登録に向けた機運の醸成を図るため、「世界自然遺産シンポジウム 地域の宝を世界の宝に」を釧路市で開催し、市民など400名の参加のもと、東京大学名誉教授岩槻邦男先生による世界自然遺産についての基調講演、世界自然遺産を目指した取組に向けたパネルディスカッションを開催し、マリモの研究成果などについて議論した。 平成25年11月には、阿寒湖及びその周辺地域の自然環境の概要をまとめた「阿寒の自然」パンフレットを作成し、公共施設に配置するとともに、市のホームページに掲載し情報発信を行っている。 現在、「世界自然遺産登録学術検討会」設置に向け、構成員の人選を行っているところである。 	①	<ul style="list-style-type: none"> 森・湖・火山を構成要素とする雄大かつ特異的な自然景観が広がる（亜寒帯に属する針広混交林の原生林の中に火山活動によって生じた風穴・地熱帯・噴気孔が点在し、その影響を受けて南方ならびに北方系の植物がモザイク状に配置された特異な景観が成立しており、また同じく火山活動によって生成した大小様々な湖沼には、その遷移および栄養状態に応じて日本を代表する美しい水中植生景観が発達している）。 ことに阿寒湖には、今日では世界で唯一となった大型生物として極めて珍奇なマリモの球状集合からなる見事な純群落が存在する 	昭和38年を最後に絶えていたマリモの盗採が平成18年に発生した。	「阿寒湖のマリモ保全対策協議会」が中心となって、定期的な巡視、盗採防止看板の設置、監視カメラの設置等の対策を行った結果、再発するには至っていない。	
			②	<ul style="list-style-type: none"> 阿寒地域の湖沼群に関する陸水学的な情報は、これまで阿寒湖等、一部の湖沼に限られていたが、2013年秋に環境省等が一斉調査を実施し、全容が初めて把握されつつある（結果は現在取りまとめ中）。 火山噴火によってもたらされたカルデラ湖（古阿寒湖）を起源として、浸食・噴火・堰止め・堆積等の複雑な地学的作用により多様で特異な湖盆地形と水環境を有した湖沼や湿地（阿寒湖沼群）が形成されている（約12,000年前にカルデラ中央底部部から円錐形火山（雄阿寒岳）が噴出して古阿寒湖の内壁を堰き止め、阿寒湖・太郎湖・次郎湖・パンケトー・ベンケトー・兄弟沼・ヒョウタン沼・ジュンサイ沼など環状に配列した大小の湖沼群が成立し、また一部の水系は周辺流入河川による堆積作用によって湿地化した。） 阿寒湖沼群は、起源と成立年代と同じくしながら、個々の水系が湖沼－沼沢－湿地として独自に遷移した湖沼遷移の実験場となっている。 	球状マリモの群生地では、数年ごとに大量のマリモが湖岸に打ち上げられる現象が起り、過去には被害を受け止められていた。そのため、防止対策として、昭和37年と41年に打ち上げを防止するための鋼製堤防が長さ292mにわたって湖岸に設けられたが、その効果や打ち上げ防止対策そのものの意義が疑問視されたため、角野康郎神戸大教授を委員長とする専門委員会による調査検討を実施した結果、マリモの打ち上げはマリモの生育過程の一つであるとする見方への転換が図られるようになった（マリモ打ち上げ防止堤改修検討委員会 2002）。しかしながら、同じ調査を通じて、残存している堤防が砂防ダムとなって、後背する細流を堰き止め、軟泥を堆積させている実態が明らかになり、堤防の撤去方法の検討を含めた保護管理対策の具体化が課題となっている。	マリモの生育条件や生育環境に関する科学的な知見の整備を受けて、過去の開発行為の影響によって消失した阿寒湖西部のシュリコマベツの個体群を再生させる将来構想が浮上しており、関係機関の合意形成を経て基本計画の検討に向けてすべき段階に達している。	マリモの打ち上げ防止堤防の取り扱いについては、後背地に堆積した土砂流入の可能性を初めとする周辺環境への影響評価など、慎重を要すべき事案が含まれるため、マリモ保全対策協議会において調査研究が継続されている。一方、マリモの大量打ち上げについては、枯死あるいは凍死等の被害が予測される場合に限って、湖内に移動させる措置を講ずることとなり、直近では、平成25年11月15日に発生した大量打ち上げに際して、市民ボランティア約100名が参加して、マリモ移動作業が実施されている。
			③	<ul style="list-style-type: none"> 阿寒湖沼群では、各々の水系の遷移系列に応じて多様な環境構造（規模・集水域・流入河川・湖岸地形・湖底地形・水深・底質等）が備わる一方、水質も多様（貧栄養－中栄養－富栄養－腐植栄養）化して、水系ごとに固有で独自な水生生物群集が発達する淡水生態系遷移の実験場ともなっている。 阿寒湖周辺の景観は亜寒帯に属する他地域のそれによく似ていると言われるが、実際にはカナダ、ノルウェー、フィンランドなどの湖沼の多くが、氷床が後退した後の陥没地に形成されたのに対して、阿寒湖沼群は火山活動によって形成された点で環境構造が大きく異なる。そのため、火山活動の影響を受けて、阿寒湖周辺の陸域では亜寒帯の植生の合間に、風穴や地熱、噴気等といった微環境を構成要素とする特異な動植物相が成立しているのが特徴である。 同様な環境構造は湖沼においても認められ、特に雄阿寒岳山麓から湧出する温泉の水質が中性で高濃度のミネラル（塩分）を含むため、南方系あるいは汽水性の水生生物が局部的に生息する点で、極めて特異な生態系となっている。 こうした特異な生態系が発達する背景には、阿寒湖沼群の歴史も大きく関与している。一般に湖沼の寿命は土砂堆積による湖盆の埋没立てによって数万年程度と言われているが、阿寒湖水系は十数万年前から存続しており、この間の気候変動（リス氷期－リス・ヴェルム間氷期－ヴェルム氷期－後氷期）に対応した淡水生物の移動において、中継地もしくはレフュジア（避難地）になり得た。こうした歴史性と上述した温泉に代表される微環境要素が、現在の気候帯としては亜寒帯に属しながら、本来、温暖な地方を分佈域とする動植物の生存を可能にし、少なからぬ遺存種ならびに希少種を含んだ北方要素と南方要素が共存する特異な生態系と生物多様性を発達させてきたものと考えられる。 すなわち、阿寒湖沼群の生態系の特徴は、水質の栄養系列に加えて、水温ならびに塩分の環境勾配が生態系を多元化させ、他に見られない特異な生物多様性を成立させている点にある。このような遷移系列のセットは、おそらく世界的に他に類がないもので、淡水の湖沼生態系における生物群集の進化発展における重要な進行中の生態学的・生物学的過程を表す顕著な見本と見なされる。 一方、阿寒湖における球状マリモの形成は、生物が有する形質特性と偶然的重なりともいえる地象的・気象的な環境特性（生長を促す湧水、形態と生態を多様化させる底質、球化させる風波など）との相互作用によってもたらされるものであり、生物進化の過程で出現した生物の特異な形態および生態の典型かつ希少な事例となっている（このことから、マリモは阿寒湖および周辺湖沼群の自然環境と生態系を象徴する生物と捉えることができる）。 	阿寒湖では、昭和40年代に移入された特定外来生物ウチダザリガニが湖内全域に蔓延し、ニホンザリガニや車軸藻類などの在来生物を摂食する一方、球状のマリモを壊して巣穴として利用するなど、阿寒湖の生態系への影響が無視できないものとなっており、その防除と管理が重要な課題となっている。	ウチダザリガニについては、平成9年以降、分布生息状況や摂食対象生物に関する調査研究が継続されており、また水産資源として毎年数トンが漁獲されているが、集団生物学的な見地から個体群を適切に管理できるまでには至っておらず、研究の進捗が急がれる。	
			④	<ul style="list-style-type: none"> 大型の球状マリモは20世紀初頭まで世界の数力所で存在が知られていたが、生育環境の悪化によって失われ、今日、群生地としては阿寒湖が残されているだけであり、保存の意義は極めて高い（阿寒湖とやらんで球状マリモの群生地が知られていたアイスランドのミーヴァトン湖では、今世紀に入ってほとんど消失した）。 阿寒湖は観光地として著名であるため開発が進んでいると思われるが、実際には日本で最も古い国立公園の一つとして早くから保全が図られた結果、ことに阿寒湖沼群の東に位置する水系上流部のパンケトー・ベンケトー・兄弟沼・ジュンサイ沼およびその周辺域では、ほとんど手付かずの原始的な環境が保持されている（そのことが一方で、阿寒湖沼群に関する科学的な知見の集積や特異性および重要性の認知を妨げる原因ともなってきた）。 	阿寒湖周辺の原始林では、エゾシカによる100年を超える樹幹の剥皮、若芽の齧り食い等の被害が甚大であり、これまでも地元猟友会との連携などにより捕獲体制の構築や一般財団法人前田一步園財団による囲いわなの設置や樹幹剥皮防止のネットの巻きつけなどの対策を講じたが、個体数の減少を感じ取れない状況にある。	エゾシカの越冬地となっている阿寒国立公園内における囲いわなによる生体捕獲を継続するとともに、国有林内において捕獲隊を組織し、エゾシカの一斉捕獲を行う。また、捕獲したエゾシカの有効活用として、エゾシカ肉への様々な活用方法を地元関係団体などが手掛けているところである。今後も個体数の減少に向け関係機関と連携した対策を講じていく。	
			⑤	<ul style="list-style-type: none"> 湖沼を対象とした世界自然および複合遺産として、ウブス・ヌール盆地、バイカル湖、マラウイ湖国立公園、トゥルカナ湖国立公園群、インマンガリソ湿地公園、フリットヴィツェ湖群国立公園、ウイランドラ湖群地域があるが、起源と成立年代を同じくする水系が、あらゆる遷移段階の湖沼・湿地群を生成させている例はなく、また既登録地域以外でも類似例は知られていない。 			

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

該当地域名	都道府県又は市町村名	1. 国際的枠組への登録のための取り組み等	2. クラテリアに係る新たな知見等		3. 地域の自然環境保全の課題、対策		
			1) 項目	2) 新たな情報	課題	対策	
4	日高山脈	北海道	<ul style="list-style-type: none"> 平成15年11月 セミナー開催「日高山脈を世界遺産に」(主催:日高の森と海を語る会) 平成16年2月 幌尻岳フォーラム開催「世界自然遺産指定に向けた幌尻岳における市民と行政のパートナーシップ・ネットワークとは」(主催:道立市民活動促進センター、日高山脈ファンクラブ) 平成19年5月 ふるさとセミナー開催「世界自然遺産・知床の自然との共生」(主催:様似町教育委員会、アポイ岳ファンクラブ共催) 平成20年12月 アポイ岳(様似町)、日本ジオパーク認定 平成25年4月 「新たな世界自然遺産候補地検討に係る情報交換会」開催 内容:市町村を対象に「新たな世界自然遺産候補地の考え方に係る懇談会」の考え方や国の動向などについて説明、情報交換を行った(日高町、帯広市出席) 主催:北海道 			・エゾシカによる農林業被害の増大	・「エゾシカ保護管理計画」(北海道)に基づく保護管理実施。
						・外来種による生物多様性等への影響	・「北海道生物の多様性の保全等に関する条例」に基づき(平成25年3月制定)、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少野生動植物の保護に取り組んでいく。
						・ハイマツなどの侵入による生育地の減少やエゾシカ食害によるアポイ岳高山植物群落の減少	・「アポイ岳再生委員会」による高山植物の再生試験地の設置や移植など、高山植物再生に向けた取組の推進
5	早池峰山	岩手県	・H25.9に日本ジオパークに認定された「三陸ジオパーク」のジオサイトの一つ。			ニホンジカが増えていることにより植生被害が懸念されている。	第4次シカ保護管理計画を策定し、計画に基づきシカの個体数管理を行う。また、早池峰保全対策推進協議会の中にシカ部会(仮称)を設け、シカ対策を含めた環境の保全につき検討を行う予定。
6	飯豊・朝日連峰	山形県				登山道及び周辺の荒廃	飯豊連峰保全連絡会及び朝日連峰保全協議会がそれぞれ合同保全作業を毎年行っている。 (事務局:環境省羽黒自然保護官事務所)
6	飯豊・朝日連峰	新潟県					
6	飯豊・朝日連峰	福島県					
7	奥利根・奥只見・奥日光	福島県		① 自然保護のための調査は実施 外来種の調査除去、日本シカ調査等		外来種の除去	年一回、オランダガラシ(国に申請許可)の除去、外来種の定点調査
7	奥利根・奥只見・奥日光	群馬県				尾瀬国立公園内の尾瀬ヶ原、尾瀬沼及びその周辺では、ニホンジカによる植生の攪乱が顕在化しており、対策が課題。	・尾瀬国立公園シカ対策協議会が決定した「尾瀬国立公園シカ管理方針」に基づき、国を中心に関係自治体等が対策を行っている。 ・群馬県尾瀬地域生物多様性協議会(群馬県、片品村、東京電力、尾瀬山小屋組合及び尾瀬保護財団で構成)では、シカによる湿原の踏み荒らしやミズバショウなどの食害を低減させるため、25年度から国の「生物多様性保全推進支援事業」を活用し、尾瀬ヶ原に向かうシカの移動経路上での捕獲を実施。シカの移動経路等が変更することが予想されるため、併せてシカの行動調査も実施している。 ・また、一部地域については、植生保護・復元のためのシカ侵入防止柵を設置し、多様性保全のための作業に着手している。
7	奥利根・奥只見・奥日光	栃木県	・平成17年、ラムサール条約湿地に登録(「奥日光の湿原」)			オオハングソウ等の外来植物の進入により、貴重な在来植物の植生が脅かされており、対策が課題。	国・県・市・地元観光協会等で実行委員会を組織し、外来植物の除去に取り組んでいる。このほか、県独自にも調査及び除去を実施している。
						シカの増加による植生が生じており、対策が課題	県で保護管理計画を策定し、関係機関と連携して対策を実施している。
7	奥利根・奥只見・奥日光	新潟県					

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

該当地域名	都道府県又は市町村名	1. 国際的枠組への登録のための取り組み等	2. クラウドに係る新たな知見等		3. 地域の自然環境保全の課題、対策				
			1) 項目	2) 新たな情報	課題	対策			
8	北アルプス	新潟県							
8	北アルプス	富山県	<p>・「立山黒部ジオパーク推進協議会」(民間団体)が設立され、富山県東部の地質資産を活用した日本ジオパーク認定への取り組みが行われている。</p> <p>・立山黒部地域(立山カルデラの歴史的砂防施設群)の世界文化遺産登録を目指した取り組みが行われている。</p>	②	立山カルデラの中央に位置する新湯が、現在も玉滴石の産出条件を保っている国内唯一の産出地であることから、平成25年10月17日に「新湯の玉滴石産地」として国の天然記念物に指定された。	外来種対策など立山の適正な利用	富山県生物多様性地域戦略(仮称)を25年度中に策定し、外来種対策など立山の適正な利用を推進する施策を講じる予定である。		
				③	平成24年7月3日に、雪田草原である弥陀ヶ原・大日平と豊富な水量を誇る称名溪谷と称名滝からなる「立山弥陀ヶ原・大日平」がラムサール条約湿地に登録された。				
				④	北アルプスに点在する高山湖沼(ミクリガ池、ミドリガ池(富山県)、鏡池(岐阜県))において、新種のミジンコが確認された。	利用者の集中による屎処理が課題	富山県の中部山岳国立公園内の山小屋トイレ・公衆トイレ79箇所のうち、56箇所が環境配慮型トイレに整備済みであり、今後さらに整備を進めることとしている。		
				④	立山地域の一ヶ所に、日本で唯一のオリンピックゴケの生育地が存在する。				
				⑤	立山一帯は、世界有数の多雪地帯であり、大量の降雪により氷河が形成されているほか、多雪環境に適した特色ある動植物が見られる。				
8	北アルプス	長野県	<p>・白馬、小谷の両村に県の現地機関(姫川砂防事務所、北安曇地方事務所)を加えた体制で、ジオパークの登録に関する検討を進めており、勉強会や先進地の視察を実施している。</p> <p>また、糸魚川ジオパークとの連携についても模索している。</p> <p>・信州大学山岳科学総合研究所の研究者が中心となって、「北アルプス・上高地」の世界ジオパーク認定を目指す動きがあり、準備委員会の設立に向けた取組が進められている。</p> <p>岐阜県側でも、高山市観光協会等を中心に準備委員会が設立され、「飛騨山脈(北アルプス)」の認定に向けて活動が進められており、長野県側との連携を探る動きもある。</p>			人為や外来生物などにより生物多様性の危機に瀕しており、対策が課題。	平成24年2月に「生物多様性ながの県戦略」を策定し、高山帯も含め、生物多様性保全の取組を進めている。		
								県内自生の野生動植物のうち約25%が絶滅の危機に瀕しているとみられるなど、希少野生動植物の保護が課題。	ライチョウ、ミヤマシロチョウなど10種について、「長野県希少野生動植物保護条例」に基づき「保護回復事業計画」を策定し、取り組んでいる。
								自動車による排ガス等の環境負荷により、自然環境に影響が生じており、対策が課題。	上高地では平成8年から、また乗鞍岳では平成15年から通年のマイカー規制を実施(上高地では混雑時の観光バス規制も実施)しており、環境改善に一定の成果を得ている。
								高山帯でのニホンジカの目撃が報告されるなど、侵入が懸念されており、対策が課題。	「中部山岳国立公園野生鳥獣対策連絡協議会」(国、県、市町村)で情報交換を行うとともに、「北アルプス山麓ニホンジカ対策連絡協議会」(県、市町村、猟友会：長野県側)で北アルプス山麓周辺での捕獲を推進している。
8	北アルプス	岐阜県	<p>・高山市において、飛騨山脈(北アルプス)の世界自然遺産及び日本ジオパーク登録に向けた検討を行っている。</p>			外来生物(オオハンゴンソウ、セイヨウタンポポ等)の侵入	高山市においては、生物多様性ひだたかやま戦略を策定し、生物多様性保全のための取り組みをすすめている。		
						イノシシによる高山植物の掘り起し	環境省自然保護官、県、市、関係団体の間で、情報の共有を図っている。		
						その他の自然環境保全の取り組み	<p>・乗鞍スカイラインの適正利用</p> <p>国立公園特別保護地区を通過する乗鞍スカイラインにおいては、乗鞍岳の自然環境を保護するため、平成15年度からマイカー規制を実施している。</p> <p>国、県、地元自治体、関係団体等で構成される乗鞍自動車利用適正化協議会において、適正利用に関する検討を行っている。</p> <p>・乗鞍山麓五色ヶ原の森の取り組み(高山市)</p> <p>乗鞍岳西麓に広がる五色ヶ原の森において、土地本来の自然を大切に、自然との共生を図り、自然に遠慮しながら利用を図ることをコンセプトとし、必要最低限の施設整備を行った歩道を、ガイドの同伴や最大利用人数の制限、利用料金制といった条件により利用するという国内に先駆けたエコツーリズムの取組を行っている。</p>		

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

該当地域名	都道府県又は市町村名	1. 国際的枠組への登録のための取り組み等	2. クラテリアに係る新たな知見等		3. 地域の自然環境保全の課題、対策	
			1) 項目	2) 新たな情報	課題	対策
9	富士山	山梨県				
9	富士山	静岡県				
10	南アルプス	長野県	<p>・「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会」を設置し、当該地域の自然遺産登録、ユネスコエコパーク登録、世界ジオパーク登録を目指して、学術的な知見の収集を進めている。</p> <p>活動：・ユネスコエコパーク登録の推進 ・世界ジオパーク登録の推進 ・世界自然遺産登録に向けた学術的な知見の収集</p> <p>構成：・南アルプス市、北杜市、早川町（山梨県）・飯田市、伊那市、富士見町、大鹿村（長野県）・静岡市、川根本町（静岡県） 計10市町村 ※山梨、長野、静岡の3県はオブザーバーとして協議会に参加</p> <p>・南アルプス（中央構造線エリア）〔長野県側〕が平成20年12月に日本ジオパークに認定されており、現在は、「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会ジオパーク推進部会」が山梨、静岡側へのエリア拡大と世界ジオパークの認定に向けて取組中。</p> <p>・「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会エコパーク推進部会」がユネスコエコパークの登録へ向け取組中で、平成25年9月にユネスコへ登録申請済み（現在は審査中）。</p>		<p>人為や外来生物などにより生物多様性の危機に瀕しており、対策が課題。</p> <p>県内自生の野生動植物のうち約25%が絶滅の危機に瀕しているとみられるなど、希少野生動植物の保護が課題。</p> <p>高山帯へのニホンジカの侵入により、高山植生も含む生態系への影響が生じており、対策が課題。</p>	<p>平成24年2月に「生物多様性ながの県戦略」を策定し、高山帯も含め、生物多様性保全の取組を進めている。</p> <p>ライチョウ、ミヤマシロチョウなど10種について、「長野県希少野生動植物保護条例」に基づき「保護回復事業計画」を策定し、取り組んでいる。</p> <p>「南アルプス食害対策協議会」（長野県側関係機関）で防護柵設置などに取り組むとともに、「南アルプス高山植物等保全対策連絡会」（国、3県関係機関）で情報交換を行っている。</p> <p>また、環境省が平成25年9月に仙丈ヶ岳において銃による駆除を試行するなど、新たな取組を進めている。</p>
10	南アルプス	山梨県	<p>・「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会」を設置し、当該地域の自然遺産登録を目指して、学術的な知見の収集を進めている。</p> <p>構成メンバー：（山梨県）・南アルプス市、北杜市、早川町・（長野県）飯田市、伊那市、富士見町、大鹿村・（静岡県）静岡市、川根本町</p>		<p>ニホンジカの生育域の拡大、個体数の増加により生態系への影響が生じており、対策が課題。</p>	<p>環境省等と密接に連携を図りながら、希少野生動植物の保護や、貴重高山植物等への食害が問題となっているニホンジカの個体数管理の推進など、南アルプスの貴重な自然環境の保全を行う。</p>
10	南アルプス	静岡県自然公園班作成	<p>・「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会」が設置され、当該地域の自然遺産登録を目指して、学術的な知見の収集を進めている。</p> <p>構成メンバー：静岡市、川根本町、南アルプス市、南アルプス市、北杜市、早川町、飯田市、伊那市、富士見町、大鹿村 オブザーバー：静岡県、山梨県、長野県</p>		<p>ニホンジカの食害が、ほぼ全域に拡大し、対策が急務</p>	<p>国、各県市町村、民間団体と連携し防護柵の設置（約2.4km）等を行っているが、全域を保護することは不可能であり、シカの個体数調整等の根本的な解決策を講じる必要がある。</p>
10	南アルプス	静岡市	<p>・平成19年2月に「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会」を設置し、当該地域の自然遺産登録を目指して、学術的な知見の収集を進めている。</p> <p>なお、その活動の中でユネスコエコパークへの登録を目指して活動している。</p> <p>2013年9月に日本ユネスコ国内委員会の推薦を受け、2014年に登録の可否が決定する見通しとなっている。</p> <p>また、平成25年度からジオパークのエリア拡大について議論・検討を進める活動を始めている。</p> <p>構成メンバー 山梨県：・南アルプス市、北杜市、早川町 長野県：飯田市、伊那市、富士見町、大鹿村 静岡県：静岡市、川根本町（計3県10市町村）</p>		<p>ニホンジカの分布拡大による影響が高山帯に及び、その対策が検討されている。</p>	<p>南アルプス高山植物等保全対策連絡会に10市町村が参画し、その対策を検討するとともに、保全活動を進めている。</p>

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

該当地域名	都道府県又は市町村名	1. 国際的枠組への登録のための取り組み等	2. クラテリヤに係る新たな知見等		3. 地域の自然環境保全の課題、対策	
			1) 項目	2) 新たな情報	課題	対策
11 祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地周辺の照葉樹林	大分県	・「おおいた豊後大野ジオパーク推進協議会」を設置し、平成25年9月に日本ジオパークに認定された。 また、近く大分県、豊後大野市、竹田市、佐伯市等により協議会組織を立ち上げ、ユネスコエコパークの登録を目指した取組を開始する。			奥山地域（祖母傾山系）においてスズタケ等の消滅が散見されることから、原因を究明することが課題。	平成23年度からニホンジカによる食害の影響も視野に、当該地域の植生調査やニホンジカによる食害調査、モニタリング調査を実施している。
11 祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地周辺の照葉樹林	宮崎県	・平成17年5月に「綾川流域照葉樹林帯保護・復元計画（綾の照葉樹林プロジェクト）」推進協定を締結。国有林、県有林及び町有林合計約1万haについて、原生的な照葉樹林の保護と人工林の照葉樹林への復元を進めている。 構成メンバー：林野庁、宮崎県、綾町、てるはの森の会及び日本自然保護協会 (参考) 平成24年7月に綾町、小林市、西都市、国富町及び西米良村に広がる照葉樹林帯14,580haがユネスコエコパークに登録されたが、核心地域及び緩衝地域は、「綾の照葉樹林プロジェクト」の対象地域となっている。			希少な植物がシカ食害の影響を受けている。	希少な植物の自生地に、シカの進入を防ぐ防護柵を設置。また、市町村が行う森林生態系等の保護活動（シカ防護柵の設置など）に対して補助。
					希少な動植物が捕獲、採取される恐れがある。	宮崎県野生動植物の保護に関する条例に基づき指定希少野生動植物42種（県全体）を指定し、捕獲、採取等を規制。
11 祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地周辺の照葉樹林	熊本県				シカによる生態系への影響が生じており、対策が課題。	有害鳥獣捕獲による頭数調整。防護柵による希少植物等の保護。
12 阿蘇山	熊本県	・世界文化遺産及び世界ジオパークに関しては、参考資料2のとおり ※世界文化遺産の取組に関して、今年度東京でのシンポジウム開催や文化庁への要望活動を実施。 ・世界農業遺産（参考）：平成25年5月に「阿蘇の草原の維持と持続的農業」が世界農業遺産に認定。認定後の取組を実施する組織として「阿蘇地域世界農業遺産推進協会」を設置し、農産物の高付加価値化や「あか牛」の消費拡大を目指した取り組みを実施している。 構成メンバー：JA熊本、阿蘇郡市7市町村、熊本県ほか森林、観光、農業分野の団体				
13 霧島山	宮崎県	・平成20年10月に霧島地域の地質遺産をジオツーリズムの場として活用を図ることを目的として「霧島ジオパーク推進連絡協議会」が設置され、宮崎県も会員として参加。 構成メンバー：都城市、小林市、えびの市、高原町、霧島市、曾於市、湧水町、宮崎県（北諸県農林振興局、西諸県農林振興局）、鹿児島県、商工観光機関 ・平成22年9月に「霧島ジオパーク」が日本ジオパークに認定された。現在、世界ジオパーク認定を目指して、ジオサイト案内看板の設置などの取組が進められている。宮崎県は、管理する登山道や遊歩道について、統一的な色彩、外国語併記の案内板や標識の設置を行った。	②	平成23年1月に新燃岳が300年ぶりの大噴火を起こし、南東方向（高千穂峰方向）に大量の降灰をもたらし、荒涼とした新たな景観が形成された。	平成23年1月の新燃岳噴火によって、一部の登山道が利用できない状態が続いている。	環境省、宮崎県ほか関係自治体、警察・消防、山岳関係者などが参加する霧島連山利用対策連絡会議（事務局：環境省えびの自然保護官事務所）を開催し、利用再開と安全対策について検討している。
					植生の遷移に伴い雄大な眺望が阻害されている場所がある。	上記の霧島連山利用対策連絡会で、登山道、遊歩道及び車道の現地調査を行い、対策を検討することとしている。
13 霧島山	鹿児島県	・霧島ジオパーク推進連絡協議会 本県及び宮崎県の5市1町により、霧島山一帯を範囲とする霧島ジオパークの世界ジオパーク認定を目指し設置。 構成メンバー：本県及び宮崎県の5市1町を主体として、両県及び霧島市の商工会議所、商工会、観光協会、特産品協会及び温泉旅館協会並びに上野原縄文の森、宮崎地質研究会、環霧島青年会議、えびの市観光協会等の43団体にて構成。			えびの高原周辺のみで自生するノカイドウの衰弱、枯死がみられ、保護対策が課題	ノカイドウ保全対策連絡会を設置し、関係機関が連携して、パークガードや防獣ネットの設置・維持管理、保護バトロールの実施などの保護対策を講じている。
14 伊豆七島	東京都	・伊豆七島の一つの伊豆大島は2010年9月に日本ジオパークとして認定され、伊豆大島ジオパーク推進委員会が設置されている。 伊豆大島ジオパーク推進委員会の構成メンバー：大島町、大島支庁、火山事務所、観光協会、ガイド組織、東海汽船、研究者	③	2013年4月、伊豆諸島の八丈小島が、IUCNのレッドデータリストの絶滅危惧Ⅱ類に分類されるクロアシアホウドリの営巣地であることが新たに確認された。	外来生物キョンの侵入による生態系への影響が生じており、対策が課題。	東京都キョン防除事業計画を策定し、外来種対策を講じている。

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

該当地域名	都道府県又は市町村名	1. 国際的枠組への登録のための取り組み等	2. クライテリアに係る新たな知見等		3. 地域の自然環境保全の課題、対策	
			1) 項目	2) 新たな情報	課題	対策
15	三陸海岸	岩手県			<p>震災の影響で従来県の管理員を設置していた地点で活動できない場所がある。</p> <p>震災復興に係る農地の再整備に伴い希少種の絶滅が懸念されている。</p>	<p>復興の状況を見ながら今後の管理について検討していく。</p> <p>可能な限り影響の無いよう努力し、必要な場合は移植を行う等保全に努めている。</p>
15	三陸海岸	宮城県				
16	山陰海岸	兵庫県			<p>生物多様性の保全と持続可能な利用の実践</p>	<p>生物多様性ひょうご戦略を策定し、生物多様性の保全・再生・持続可能な利用とその基盤となる環境の創成に向け、県の各種施策を計画的に推進している。</p>
16	山陰海岸	京都府				
16	山陰海岸	鳥取県			<p>鳥取砂丘の保全再生と利活用の推進</p>	<p>鳥取県は鳥取砂丘の優れた自然環境を次世代に引き継いでいくため、平成21年に「日本の鳥取砂丘を守り育てる条例」を制定。</p> <p>また、同年に民間団体、地元住民、大学関係者、行政などの参加のもとに「鳥取砂丘再生会議」が設立された。鳥取砂丘再生会議はボランティアによる除草活動の取り組みや鳥取砂丘の魅力を発信するイベントの推進など適切な利用に向けた取り組みを進めている。</p>

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

番号	該当地域名	都道府県又は市町村名	4. 専門家とその専門、研究		5. 文献・資料				6. その他
			専門家氏名・研究機関名	専門の分野や研究内容等	文献、資料名	著者名	出版社、URL等	該当する設問No.	
1	利尻・礼文・サロベツ原野	北海道	利尻町立博物館(利尻町)						
2	大雪山	北海道	ひがし大雪自然館(上士幌町)						
3	阿寒・屈斜路・摩周	北海道	美幌博物館(美幌町)						
			釧路市立博物館(釧路市) 釧路市教育委員会マリモ研究室(釧路市)						
3	阿寒・屈斜路・摩周	釧路市	若菜 勇(釧路市教育委員会生涯学習部阿寒生涯学習課マリモ研究室・室長)	水生植物の保全生物学、マリモおよび阿寒湖の自然史	阿寒国立公園の自然1993	(財)前田一步園財団他	(財)前田一步園財団	2, 3	平成26年度においては、「釧路市世界自然遺産登録推進本部」、「阿寒湖世界自然遺産登録地域連絡会議」、「(仮称)世界自然遺産登録学術検討会議」による取組を継続するとともに、市民機運の醸成を図るため、平成25年度に作成した市民向けパンフレット「阿寒の自然」を増刷し、多くの市民の方、関係機関に幅広く見てもらえる機会を確保する。また、市役所が使用する共通封筒に世界自然遺産登録を目指したイラストを掲載している。さらに、平成26年度においては、公共施設や道路などへ世界自然遺産登録の取組を周知する看板の設置を予定しているところである。環境省においては、平成25年度に阿寒湖周辺の湖沼群の詳細調査に着手いただいており、生態学的な調査も進捗するものと考えている。文献等については、同封いたします。
			佐藤 謙(北海学園大学工学部・教授)	火山性・高山性植物の生態学、希少野生植物の保護管理	平成18年度管理方針検討調査(阿寒湖の水環境と水生生物の保全・管理手法に関する検討調査)委託業務報告書	環境省自然環境局	環境省自然環境局	2, 3	
			石川 靖(北海道立総合研究機構環境・地質研究本部 環境科学研究センター 自然環境部・主査)	湖沼学、阿寒湖の水環境と保全	マリモ保護管理計画	阿寒湖のマリモ保全対策協議会	阿寒湖のマリモ保全対策協議会	2, 3	
			大原 雅(北海道大学大学院地球環境研究院・教授)	陸上植物の保全生態学、阿寒の植物相	阿寒川水系総合調査報告書	釧路市立博物館(財)前田一步園財団 阿寒町	釧路市立博物館(財)前田一步園財団 阿寒町	2	
			桑原 禎知(酪農学園大学環境共生学類・非常勤講師)	阿寒湖におけるウチダザリガニの生態と管理	特別天然記念物「阿寒湖のマリモ」第3次総合調査	阿寒町教育委員会	阿寒町教育委員会	2	
				阿寒湖及び周辺地域の自然環境等に関する情報収集、資料作成業務		一般財団法人自然環境研究センター	一般財団法人自然環境研究センター	1, 2, 3	
				阿寒の自然(マリモが生育する阿寒湖の世界自然遺産登録をめざして)		釧路市総合政策部都市経営課	http://www.city.kushiro.lg.jp/kyouiku/shougaigakushuu/bunkazai/1001.html	1, 2, 3	
4	日高山脈	北海道	日高山脈博物館(日高町)						
			アポイ岳ジオパークビジターセンター(様似町)						
5	早池峰山	岩手県							
6	飯豊・朝日連峰	山形県			平成19年度自然生態系保全モニタリング調査	山形県環境科学研究センター	http://www.pref.yamagata.jp/ou/kankyoenergy/053001/joho/monitoring19.html		
6	飯豊・朝日連峰	新潟県							
6	飯豊・朝日連峰	福島県			飯豊連峰山と花	小荒井実	誠文堂新光社	1, 2, 3, 4	
					飯豊山花の旅	小荒井実	月刊さつき社	4	
					飯豊山万年雪とお花畑	小荒井実	歴史春秋社	1, 4	

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

番号	該当地域名	都道府県又は市町村名	4. 専門家とその専門、研究		5. 文献・資料				6. その他
			専門家氏名・研究機関名	専門の分野や研究内容等	文献、資料名	著者名	出版社、URL等	該当する設問No.	
7	奥利根・奥只見・奥日光	福島県							<参考になれば> 「Web:尾瀬ネットワーク」検索 調査報告書「尾瀬ヶ原にシカを探す」2000～2007 発行2008.3.31
7	奥利根・奥只見・奥日光	群馬県	群馬県立自然史博物館 学芸員 姉崎智子	原始哺乳類の生態学、野生動物の調査研究	奥利根地域学術調査報告書(良好な自然環境を有する地域の調査)	群馬県	昭和51年3月発行	2	平成17年、「第9回ラムサール条約締約国会議」において、尾瀬がラムサール条約湿地に登録され、群馬県、福島県、新潟県及び群馬県片品村、福島県檜枝岐村、新潟県魚沼市に認定証が渡されました。
					奥利根地域学術調査報告書(Ⅱ)(良好な自然環境を有する地域の調査)	群馬県	昭和52年3月発行	2	
			群馬県林業試験場 企画・自然環境係長 坂庭浩之	野生動物の調査研究	奥利根地域学術調査報告書(Ⅲ)(良好な自然環境を有する地域の調査)	群馬県	昭和53年3月発行	2	
					続奥利根地域学術調査報告書-巻機山・小沢岳地域学術調査報告書-	群馬県	昭和54年3月発行	2	
			尾瀬保護専門委員	動物学、植物学、生態学、環境化学、地質学 ※シカ被害や登山道などの荒地の植生回復、山ノ鼻地区の生活排水の影響、動物・植物の生態及び地形・地質に関する調査報告等	奥利根地域学術調査報告書(最終版)-ススケ峰・白沢山地域学術調査報告-	群馬県	昭和55年3月発行	2	
				第二次奥利根地域学術調査報告書(平成8年度～平成12年度)	群馬県	平成14年2月発行	2		
				尾瀬の自然保護	群馬県尾瀬保護専門委員会	群馬県		1	
7	奥利根・奥只見・奥日光	栃木県							
7	奥利根・奥只見・奥日光	新潟県							
8	北アルプス	新潟県							平成21年8月22日の世界ジオパークネットワーク事務局会議において、「糸魚川」が世界ジオパークに認定された。平成25年9月9日のアジア太平洋ジオパークネットワーク会議において、糸魚川ジオパークの世界ジオパーク再認定が決定。 糸魚川ジオパーク協議会ウェブサイト http://geo-itoigawa.com/index.html
8	北アルプス	富山県	立山カルデラ砂防博物館	立山カルデラ砂防博物館	立山に産する玉滴石 オバールの世界(抜粋)	立山カルデラ砂防博物館	同左	2	
					とやまと自然第35巻秋の号 世界の湿地を守るラムサール条約に登録された立山 弥陀ヶ原・大日平湿原	太田道人・佐藤武彦	富山市科学博物館	2	
					立山室堂平周辺湖沼群のプランクトン	田中晋、佐藤久三、浮橋真理、 稲垣真智子	立山連峰の自然を守る会	2	
					立山の湖沼と水質	田中晋	立山連峰の自然を守る会	2	
					高山湖沼とミジンコ	田中晋	富山県生物学会	2	
					A new divergent lineage of Daphnia (Cladocera: Anomopoda) and its morphological and genetical differentiation from Daphnia curvirostris Eylmann, 1887	S.ISHIDA, A.AKOTOV, and D.J.TAYLOR	Zoological Journal of the Linnean Society	2	
					BRACHYDONTIUM OLYMPICUM, A MOSS MISUNDERSTOOD BY JAPANESE BRYOLOGISTS	ZENNOSKE IWATSUKI, TADASHI SUZUKI, and HIROSHI KIGUCHI	J.Hattori Bot.Lab No.95:199-205 (Jan.2004)	2	
					とやま図鑑 オリンピックゴケ	富山市科学博物館 坂井奈緒 子	北日本新聞 H25.11.6	2	
		富山大百科事典	富山大百科事典編集事務局	北日本新聞社	2				
8	北アルプス	長野県	長野県環境保全研究所	長野県の植物、動物、地形・地質 等 ・生物多様性の総合評価と保全 ・地学・地文遺産の活用 ・山岳生態系の温暖化の影響 など多分野					◆世界自然遺産登録を目指す地元の動き ・大町市の青年会議所を中心に、世界自然遺産登録を目指す動きがあると伝え聞いている。 ・また、松本市長と大町市長の間で、世界自演遺産登録に向け連携を模索する動きがあると伝え聞いている。
			大町市立大町山岳博物館	山岳環境、植物、動物、 ・ライチョウの保護 など					
			信州大学山岳科学総合研究所	山岳基礎科学、地域環境共生学、山岳環境創生学 等					
8	北アルプス	岐阜県	中村 浩志 氏 (信州大学名誉教授)	ライチョウ					アンケートの回答にあたっては、地元高山市にも照会しました。
			小野木 三郎 氏 (高山市環境審議会副会長)	植物					
			大森 清孝 氏 (高山市環境審議会委員)	動植物					

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

番号	該当地域名	都道府県又は市町村名	4. 専門家とその専門、研究		5. 文献・資料				6. その他	
			専門家氏名・研究機関名	専門の分野や研究内容等	文献、資料名	著者名	出版社、URL等	該当する設問No.		
9	富士山	山梨県	山梨県環境科学研究所	自然環境・富士山火山研究部 動物・植物・地質など、山梨県の自然の特性を明らかにすることを基本として、環境の変化による自然への影響を明らかにし、生態系の保全をめざす。						
9	富士山	静岡県			平成25年度富士山麓植生保全/トロール業務委託中間報告書(平成25年9月)	榊環境アセスメントセンター			全般	「ふじさんネットワーク」内のボランティア組織である「富士山エコレンジャー連絡会」が、富士山で4月末に実施される、国内最大規模トレイルマラソン大会「ウルトラトレイル・マウントフジ」(参加者2,000人規模)によるコースの土壌浸食や植生への影響を調査している。
					平成トレイルラン植生保全環境調査・中間報告(ウルトラトレイル・マウントフジ(UTMF)-富士山一周トレイルランニングコース-) (平成25年(2013年)6月)	富士山エコレンジャー連絡会			全般	
					静岡県自然保護課ウェブサイト	静岡県	http://www.pref.shizuoka.jp/kankyou/ka-007/index.html		全般	
10	南アルプス	長野県	長野県環境保全研究所	長野県の植物、動物、地形・地質 等 ・生物多様性の総合評価と保全 ・地学・地文遺産の活用 ・山岳生態系の温暖化の影響 など多分野	中央新幹線(東京都・名古屋市間)環境影響評価準備書	東海旅客鉄道株式会社	東海旅客鉄道株式会社		◆南アルプス(中央構造線エリア)ジオパークについて ・現在のところ、南アルプスの長野県側(伊那市のうち旧高遠町、旧長谷村、大鹿村、飯田市のうち旧上村、旧南信濃村)をエリアとしており、低地から南アルプスの山稜部までを含む。 したがって「低地、谷底のみ対象となっている(山稜部は外れている)」(参考資料2、P14)は事実の誤認と思われる。 ・現在、山梨、静岡両県を含む南アルプス全域にエリア拡大し、世界ジオパークに登録すべく取り組んでおり、エリア拡大の暁には、ユネスコエコパークと同一のエリアになると想定される。 ◆中央新幹線計画について ・現在、法定の環境影響評価手続きが進められているが、地元市町村からは、世界自然遺産登録への影響について懸念が示されている。	
			大鹿村中央構造線博物館	中央構造線に関する地形・地質						
			飯田市美術博物館	伊那谷の植物、動物、地形・地質						
10	南アルプス	山梨県								
10	南アルプス	静岡県富士山班作成								
10	南アルプス	静岡県自然公園班作成	静岡大学特任教授 増沢武弘	植物生態学、極限環境科学	南アルプスの自然	増沢武弘 編著	静岡県		全般	
			明治大学名誉教授 小崎尚	自然地理学、地形学	南アルプス地形と生物	増沢武弘 編著	静岡県		全般	
			新潟国際情報大学教授 澤口晋一	・高緯度極地と中緯度高山山地における地形プロセスの比較研究 ・氷河・周氷河地形に基づく氷期の古環境復元						
			北海学園大学教授 高橋伸幸	地形学、山岳地域の自然環境学						
			明治大学非常勤講師 長谷川裕彦	自然地理学、極地と高山の自然史						
			国士舘大学非常勤講師 佐々木明彦	自然地理学、多雪山地の自然環境、地すべり地形						
			(財)日本地図センター 青山雅史	自然地理学、地形学、山岳地域の環境変遷史						
10	南アルプス	静岡市	国立大学法人 静岡大学 理学部 特任教授 増澤武弘(理学博士) 特任教授 狩野謙一(理学博士)	生態学 地形・地質	南アルプス概論 長野県版(2012年2月) 南アルプス世界自然遺産登録推進協議会長長野県連絡協議会・学術調査検討委員会		http://www.minamialps-wh.jp/lib_018.html		1, 2, 3, 4	2012年2月、南アルプス世界自然遺産登録推進協議会(総合学術検討委員会)によって評価・選定された南アルプスのクライテリアとしてふさわしいと考えられる項目を取りまとめた資料を環境省及び文部科学省へ提出している。
			NPO法人 静岡県自然史博ネットワーク	静岡市内に事務所を置き、南アルプスにおける動植物の研究者が在籍している。						
			国立大学法人 信州大学農学部 教授 中村 寛志	動物						
			飯田市美術博物館 自然分野担当専門主査 村松 武	地形・地質						
			山梨県森林総合研究所	山梨県の森林・林業に関する調査、研究、普及活動を行なっている。						

表 2-2 自治体アンケート調査集計表（続き）

番号	該当地域名	都道府県又は市町村名	4. 専門家とその専門、研究		5. 文献・資料				6. その他
			専門家氏名・研究機関名	専門の分野や研究内容等	文献、資料名	著者名	出版社、URL等	該当する設問No.	
11	祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地周辺の照葉樹林	大分県	大分県植物研究会	主として県内域の植物相、植生等の調査研究					
11	祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地周辺の照葉樹林	宮崎県	河野耕三 綾町照葉樹林文化推進専門監	植物群落(宮崎県版レッドデータブック作成・改訂検討委員会委員)					
11	祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地周辺の照葉樹林	熊本県	熊本県希少野生動植物検討委員会 熊本県松橋収蔵庫	本県のレッドデータブック補完調査を行っている動植物の専門家による委員会。事務局は自然保護課。 本県には、県立の博物館はなく、ここに自然や文化に関する資料が収蔵され、情報が集まっている。					
12	阿蘇山	熊本県	熊本県希少野生動植物検討委員会 熊本県松橋収蔵庫 阿蘇火山博物館	本県のレッドデータブック補完調査を行っている動植物の専門家による委員会。事務局は自然保護課。 本県には、県立の博物館はなく、ここに自然や文化に関する資料が収蔵され、情報が集まっている。 民間施設であるが、学芸員が阿蘇火山に関する調査研究を続けている。					
13	霧島山	宮崎県							
13	霧島山	鹿児島県	宮崎大学農学部 中尾登志雄 教授 鹿児島県立博物館 鹿児島大学大学院理工学研究科 井村隆介 准教授	造林学、森林生態学 ノカイドウに関する研究 「豊かな鹿児島島の自然遺産」収集保存事業平成25年度～27年度に、霧島地域を対象に実施 第四紀地質学、火山地質学、地震地質学					
14	伊豆七島	東京都	長谷川雅美(東邦大学・教授) 長谷川博(東邦大学・教授) 山階鳥類研究所 上條隆志(筑波大学・准教授)	地理生態学、爬虫類、両生類等 鳥類 鳥類 植生学					
15	三陸海岸	岩手県							
15	三陸海岸	宮城県							
16	山陰海岸	兵庫県	兵庫県立大学大学院 地域資源マネジメント研究科(H26.4開設)						本県では、「生物多様性ひょうご戦略」に基づく行動計画の柱として、レッドデータブックの改訂作業を行うとともに、新たな全国初となる生態系のレッドリストを選定した。兵庫県内の山陰海岸における貴重な自然として、地形、地質、自然景観、生態系の各部門で選定されている。 【参考】 兵庫の貴重な自然 兵庫県版レッドリスト2011 http://www.pref.hyogo.lg.jp/JPN/apr/hyogoshizen/reddata2011/index.html
16	山陰海岸	京都府	山陰海岸については、ジオパーク推進協議会の学術部会を設置	別添メンバー表のとおり					山陰海岸は地形・地質的に貴重なものが多数存在しているが、人間の生活が入り込んでおり、世界自然遺産には、馴染まないと考え。 世界ジオパークに認定されていることから、この認定の継続により自然環境の保全と自然環境の利用としての観光振興とを両立させた施策を進めていく必要がある。
16	山陰海岸	鳥取県	鳥取大学乾燥地研究センター 山陰海岸ジオパーク推進協議会 学術部会鳥取分会 山陰海岸学習館 (鳥取県立博物館附属機関)	砂丘関係全般 地形・地質・地理・人文など					○山陰海岸ジオパークについては、平成25年12月に日本ジオパークに再認定されたところ。また、鳥取市西部エリアの拡大エリアについてもあわせて拡大が認められた。 ○また、環境省は、山陰海岸国立公園の公園区域について海域を拡張することとして、1月27日(月)に予定されている中央環境審議会に諮問され、3月末に官報告示予定。 (現行：汀線から1km 沖まで ⇒ 変更後：汀線から5km 沖まで。西端は現在の鳥取砂丘から賀露海岸まで拡張(陸域の変更なし)

3. 詳細調査

3-1. 詳細調査の対象地域抽出

平成 15 年候補地検討会において示された詳細検討対象地域のうち 16 地域について、平成 15 年候補地検討会において整理されたクライテリアに関する評価内容に、平成 24 年度及び平成 25 年度（前章 2.）の調査で収集した情報を加えて、クライテリアに関する評価内容をまとめた。その上で、これらの評価内容について海外の世界遺産登録地域等と比較検討を行った。表 3-1 に各地域の評価内容、比較検討結果、比較検討に用いた比較対象地域の内容を示した。また、巻末には比較対象地域の評価内容概要をクライテリア毎に記載した。

この比較検討の結果、多くの地域の評価内容に関しては、対応する顕著な普遍的価値を有する既登録地が存在すると見られることが確認された。一方で、阿寒・屈斜路・摩周、日高山脈、飯豊・朝日連峰、オリ根・奥只見・奥日光、南アルプスについては遺産としての価値を分析するに当たり、より詳細な情報が必要と考えられたため、以下（3-2）のとおり詳細調査を実施した。

表 3-1 16 地域についての海外既登録地等との比較

(比較検討結果のうち、詳細な分析が必要と判断された事項に網掛けした。)

地域名	評価された内容	対象地域との比較検討結果	比較地域と評価内容	比較地域と評価内容
1 利尻・礼文・サロベツ原野	<p>離島、火山、海食崖、海岸砂丘、森林、湿原、湖沼、お花畑等の変化に富んだ景観が見られる。</p>	<p>多様な高山植物等の顕著な普遍的価値を有する既登録地が存在する。</p>	<p>ラポニア・エリア (スウェーデン王国、1996年、vii、viii、ix、複合遺産)</p> <p>ラポニア・エリアは優れた普遍的価値を持っており、進行しつつある地質学的、生物学的、生態学的プロセスの例や、類例を見ない美的様々な天然現象、そしてヒグマや高山植物をはじめとする生態系の多様な多様性が観察されている。</p>	<p>ナンダ・デヴィ国立公園及び花の谷国立公園 (インド、1988・2005年、vii、x)</p> <p>ナンダ・デヴィ国立公園はインドで2番目に標高の高い(7,817メートル)山を仰ぐ荒涼とした山岳風景で知られ、周囲全てを氷河や氷堆石、そしてお花畑などの見事な地形学的特徴が取り囲んでいる。</p>
			<p>vii</p>	<p>新疆天山 (中華人民共和国、2013年、vii、ix)</p> <p>新疆天山の美は雪を頂いた頂を見張るような美しい山々、氷河に覆われた山頂、美しい森林や草原、澄んだ川や湖、そして赤い渓谷だけではなく、山岳の特徴と広大な砂漠という組み合わせとそのコントラストにも見出すことができる。</p>
2	<p>氷河時代の遺存種や固有種が存在し、高山植物が海拔0mから見られる。</p>	<p>更新世の生態系や多様な湿原植生などが見られる既登録地が存在する。</p> <p>遺存種等の動植物相では近縁種もしくは同一種が隣地域にも見られる。</p>	<p>アレハンドロ・デ・フンポルト国立公園 (キューバ共和国、2001年、ix、x)</p> <p>アレハンドロ・デ・フンポルト国立公園は更新世の退避地であつたと推定されている。このことと、その規模と標高域の範囲、そして地形と土壌の複雑さと多様性が、陸域及び淡水域における進行中の種分化の過程と生態学的群集の発達に繋がっている。</p>	<p>コミ原生林 (ロシア、1995年、vii、ix)</p> <p>コミの原生林は面積 328 万ヘクタールにおよび、亜寒帯林の原生林で現存しているものとしてはヨーロッパ最大規模である。針葉樹、アスペン、カバノキ、泥炭湿原、川、天然湖沼を含むこの広大なエリアは 50 年以上にわたる観察と研究が行われており、この針葉樹林(タイガ)における生物の多様性に影響をもたらす貴重な証拠を提供している。</p>
	<p>ix</p>	<p>大規模な高山植物群落を有する既登録地が存在する。</p>	<p>ナンダ・デヴィ国立公園及び花の谷国立公園 (インド、1988・2005年、vii、x)</p> <p>ナンダ・デヴィ国立公園は素晴らしい景観を持ち、ヒマラヤの谷である高地のとても美しい「花の谷」を有している。その穏やかな景観、鳥をのむほどの美しい高山植物の草原は、多くの書物に記されている。</p>	<p>ラポニア・エリア (スウェーデン王国、1996年、vii、viii、ix、複合遺産)</p> <p>ラポニア・エリアは優れた普遍的価値を持っており、進行しつつある地質学的、生物学的、生態学的プロセスの例や、類例を見ない美的様々な天然現象、そしてヒグマや高山植物をはじめとする生態系の多様な多様性が観察されている。</p>
3 大雪山	<p>様々な火山地形、火山現象が見られる。</p> <p>永久凍土や周氷河地形が見られる。</p>	<p>様々な火山地形や周氷河地形が見られる既登録地が存在する。</p>	<p>テイデ国立公園 (スペイン、2007年、vii、viii)</p> <p>テイデ国立公園は比較的早く、変化の速度の遅い、地質学的に複雑かつ成熟した火山系の優れた見本である。大洋島の成り立ちを裏付ける地質学的プロセスについて様々な例証をもたらすという点で世界的な価値を持っている。比較的小規模なエリアに多様な火山性の特徴と景観を有し、また容易に足を踏み入れることができる。</p>	<p>テ・ワヒボウナムー南西ニューゼーランド (ニューゼーランド、1990年、vii、viii、ix、x)</p> <p>地球の歴史において更新世をもたらした影響を見ることのできる顕著な例である。「氷河期」に誕生した氷河により削り取られて作り出されたフィヨルド、湖、深いU字型をした渓谷、懸谷、園谷、そして氷によって削られた山脈がこの地形に氷河がもたらした力強い影響を顕著的に示す優れた例となっている。</p>
	<p>viii</p>	<p>更新世の生態系や多様な湿原植生などが見られる既登録地が存在する。</p> <p>遺存種等の動植物相では近縁種もしくは同一種が隣地域にも見られる。</p>	<p>アレハンドロ・デ・フンポルト国立公園 (キューバ共和国、2001年、ix、x)</p> <p>アレハンドロ・デ・フンポルト国立公園は更新世の退避地であつたと推定されている。このことと、その規模と標高域の範囲、そして地形と土壌の複雑さと多様性が、陸域及び淡水域における進行中の種分化の過程と生態学的群集の発達に繋がっている。</p>	<p>雲南三江併流の保護地域群 (中華人民共和国、2003年、vii、viii、ix、x)</p> <p>このエリアは更新世の退避地であり、そして生物地理学上の収束帯(すなわち温暖性の要素と熱帯性の要素の両方が観察される)に位置している他、高いレベルの生物多様性が進むための物理的基盤(地形・地質、気候等)のすべてがそろっている。</p>
ix				

地域名	評価された内容	対象地域との比較検討結果	比較地域と評価内容	比較地域と評価内容	
阿寒・屈斜路・摩周	vii	3つのカルデラとカルデラ湖を取り巻く原生林による景観美が見られる。	湖沼や原生林による景観美を有する既登録地が存在する。	スマトラの熱帯雨林遺産（インドネシア共和国、2004年、vii、ix、x）スサマトラの熱帯雨林遺産を構成する3つの国立公園は、様々な規模の素晴らしい眺望を持つ景観が豊富にある。美しいグン・トウ・ジュ湖、巨大なクリンチ火山の荘厳さ、無数の小さな火山、天然の森林に囲まれた沿岸湖や氷河湖等が見られる。	コミ原生林（ロシア、1995年、vii、ix）コミの低地帯の植生は湿地と氾濫原に浮かぶ島々から成る。亜寒帯林はこの湿地からウラル山脈の山麓へと広がっており、亜高山性の低木森林、草、ツンドラ、および岩盤へとつながっている。渓谷ではトウヒ、モミおよびマツの広大な森林が観察される。コミの原生林はヨーロッパでは唯一、ハイマツが生育している場所である。
	viii	世界有数のカルデラ地形が見られる。	大規模でより完全なカルデラ壁を有する既登録地が存在する。	ンゴロンゴロ保護地域（タンザニア連合共和国、1979年、vii、viii、ix、x、複合遺産）ンゴロンゴロクレーターは分断されていないカルデラとしては世界最大規模である。その火山活動は中生代後期/第三紀初期に遡り、地質学的特徴で名を知られている。ンゴロンゴロクレーターには人類の進化に関連する重要な古生物学的記録を持つアラトとオルハイ渓谷がある。	イエローストーン国立公園（アメリカ合衆国、1978年、vii、viii、ix、x）数千もの温泉、泥間欠泉、噴気孔、活動中の間欠泉など地表面地熱活動を観察されるなど、地球の進化の歴史についての研究と理解に関する世界で最も重要な場所のひとつである。また、世界最大のカルデラ（45キロメートル×75キロメートル、27マイル×45マイル）も、この国立公園内にある。
	viii	地質時代における酸化マングンの生成プロセスの解明	地質時代の地質学的特徴や生物学的進化を示す既登録地が存在する。	西オーストラリアのシャーク湾（オーストラリア連邦、1991年、vii、viii、ix、x）シャーク湾にある塩濃度の極めて高いハメルン・プールには、世界で最も多様な多数のストロマトライトが観察される。これは、原生代の海洋に生息していたものと同類であり、カンブリア紀初期に至るまで地球の生物圏の自然と進化についての研究に役立つ生きた類似物として最も優れている。	
	ix	細菌類のバイオミネラリゼーションによるマンガン鉱床の生成	細菌類によるバイオミネラリゼーションを示す既登録地はあるが、現在も陸上で大規模に進行中の地域とは区別される。	西オーストラリアのシャーク湾（オーストラリア連邦、1991年、vii、viii、ix、x）シャーク湾では概ね手つかずの環境で起こっている生物学的及び地形的進化のプロセスを示す優れた例が観察されている。ハメルン・プールが過塩性環境を持つことが、「生きた化石」といわれるストロマトライトをはじめとする、多くの重要な地質学的特徴や生物学的特徴が展開されている。	テネシー川上流域の洞窟内のマンガン鉄堆積物（未登録地）テネシー川上流域の複数の洞窟では、大量のマンガン酸化物および鉄酸化物に富んだ鉱物等が確認される。ここから金属酸化物細菌が検出され、洞窟内部ではマンガン(II)酸化物細菌のユニークな集合体が多く存在し、バイオミネラリゼーションのプロセスを促進していることが示唆された。
	ix	遷移が異なる湖沼群における特異な生態系（アンケートより）	大規模で多様な湖沼生態系を示す既登録地が存在する。	サルヤルカーカザフスタン北部のステップと湖沼群（カザフスタン共和国、2008年、ix、x）サルヤルカにはステップや湖を含む広大なエリアがあり、そこでは生物学的、生態学的プロセスがほぼ絶えることなく続いている。湿地の多様な植物相や動物相とともに、湿潤期と乾燥期の複雑なサイクルを通じて発展を続けており、世界的な重要性を有し、科学的関心を集めている。	
	ix、x	球状マリモの生息地希少種としての球状マリモ	球状マリモを有し、多様な生態系を特徴とする暫定リスト地域がある。 ・希少種一種では多様性の評価基準を満たさない。	ミーヴァトンとラクスアウ（アイスランド、2011年、暫定リスト、viii、ix、x）この地域は北極地方を代表する素晴らしい湿地生態系であり、28種のカモ類をはじめとする115種の多様な野鳥相が確認されている。また、変化に富んだ地形等により湖底に多様な植生を育み、緑藻類の希少種であるマリモも生育している。	

地域名	評価された内容	対象地域との比較検討結果	比較地域と評価内容	比較地域と評価内容
	原生的な自然景観美が見られる。	原生的で大規模な自然景観を有する既登録地は数多く存在する。	ケニア山国立公園／自然林 (ケニア共和国、1997年、vii、ix) 氷河に覆われたごつごつとした山頂と縁に覆われた中腹の斜面を持つケニア山は、東アフリカでもっとも印象的な景観のひとつである。この景観は視覚的なコントラストが素晴らしく、ケニア山とケニアの高地との間に作り出された多様な地勢を特徴としている。	スマトラの熱帯雨林遺産 (インドネシア共和国、2004年、vii、ix、x) 当地を構成する3つの国立公園はすべてスマトラのアンデスとよばれるブキット・バリサン山脈の際立つ尾根に位置し、様々な規模の素晴らしい眺望を持つ景観が豊富にある。無数の小さな火山、天然の森林に囲まれた沿岸湖や氷河湖、木々に覆われた山々から噴煙を上げる噴気孔が見られる。
5 日高山脈	氷河地形が見られる。	大規模で多様な氷河地形が見られる既登録地が存在する。	デ・フヒポウナムー南西ニューゼーランド (ニューゼーランド、1990年、vii、viii、ix、x) 当地は地球の歴史において更新世がもたらした影響を見ることのできる顕著な例である。これら「氷河期」に誕生した氷河により削り取られて作り出されたフィヨルド、湖、深いU字型をした渓谷、懸谷、圏谷、そして氷によって削られた山脚がこの地形に氷河がもたらした影響を視覚的に示している。	
	・上部マントルから地殻浅所の岩石まで規則正しく成層し、連続的に観察することができ。 ・新鮮で多彩なかんらん岩が大規模に露出する。	かんらん岩の影響による生態系を特徴とした既登録地はあるが、生成過程を解明する新鮮なかんらん岩とは区別される。	アレハンドロ・デ・フンポルト国立公園(キューバ共和国、2001年、ix、x) 規模と標高域の広さ、地形と土壌の多様さが、この地域特有の種分化と生態学的群集の発達に繋がっている。この地域の岩石と土壌には蛇紋石とかんらん岩が確認されており、植物に厳しい環境をもたらす一方で、固有性の高さをはじめとするこの地域の顕著な生態学的特徴を示す。	
	原生的な生態系と多様な固有な動植物相が見られる。	原生的で多様性に富んだ大規模な既登録地が存在する。	西ガーツ山脈 (インド、2012年、ix、x) 西ガーツ山脈の大きな特徴として、生物の多様性と固有性が極めて高いことが挙げられる。IUCN レッドリストに掲載されている種のうち、少なくとも325種が生息し、そのうち129種が絶滅危惧II類(危急)、145種が絶滅危惧IB類(絶滅危機)、51種が絶滅危惧IA類(絶滅寸前)に分類されている。	ケニア山国立公園／自然林 (ケニア共和国、1997年、vii、ix) ケニアの高山植生の進化と生態系は、このタイプの環境における生態学的プロセスを示す顕著な例である。植生は標高等によって変化し、高山帯・亜高山帯の豊かな植生が見られる。
6 早池峰山	蛇紋岩上の独特な生態系を有する。	蛇紋岩の影響を受けた固有性の高い独特の生態系を有する既登録地が存在する。	アレハンドロ・デ・フンポルト国立公園(キューバ共和国、2001年、ix、x) 当地は、その規模と標高差、地形と土壌の多様さが、種分化と生態学的群集の発達に繋がっている。当地域の岩石と土壌には有毒な蛇紋石とかんらん岩が確認されており、植物に厳しい環境をもたらす一方で、固有性の高さをはじめとする顕著な生態学的特徴を示している。	
7 飯豊・朝日連峰	高山植物を含む雪田植生や渓谷・雪食地形など多雪環境による原生的な山地景観が見られる。	雪田植生や雪食地形等を含む雄大な山岳景観を有する既登録地が存在する。	スイス・アルプス ユングフラウアアレツチュ (スイス連邦、2001・2007年、vii、viii、ix) 岩盤、日射量、標高等の環境要因に応じて、多種多様な植物群集が生育している。岩場で育つペントセツジ等の草地、炭酸塩土壌や炭酸塩/珪酸塩のガレ場に育つマツグラス等の草原、肥沃な土壌と酸性土壌の両方における雪田群落など生育環境に応じた多様な植生が見られる。	長白山 (中華人民共和国、バイオスフィア・リザーブ) 長白山の山頂は、10月から6月まで雪に覆われ、一部の地域では70cm以上の積雪がある。特に東斜面と東北斜面では、冬季季節風の風下側斜面に当たり、緩傾斜であることから雪が堆積しやすく、雪食地形が見られる。

地域名	評価された内容	対象地域との比較検討結果	比較地域と評価内容	比較地域と評価内容
7 飯豊・朝日連峰	多雪環境がつくりだす偽高山帯、雪田植生などの特徴は氷河期以降の森林形成を示している。	組成の違うブナ林を有する。登録地は海外にもあるが、季節的な積雪の影響を受けた森林(ブナ林)を有する。登録地は白神山地のみである。	長白山(中華人民共和国、バイオスフィア・リザーブ)当地は、広大な自然林に囲まれ、火山灰に覆われた山の頂上は、通常10月～6月まで雪に覆われている。気候、土壌、水文地質の影響により、本地域特有の植生や温帯から寒帯にかけての多種多様な生物群集を形成しており、植物は、2,210種類が分布している。	カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林(ドイツ連邦・スロバキア共和国・ウクライナ、2007・2011年、ix)当地は、ブナ属における北半球の広範な分布状況とその生態学的重要性を理解する上で不可欠な場所である。また、当地のブナは、最終氷河期後の再侵入化と陸域生態系や群落の成長における現在進行中の顕著な見本である。
8 奥利根・奥只見・奥日光	森林・湿原・湖沼景観が美しい。	大規模な森林・湖沼景観を有する。既登録地が存在する。	コミ原生林(ロシア、1995年、vii、ix)コミの原生林は、面積328万haにおよび、亜寒帯林の原生林で現存しているものとしてはヨーロッパ最大規模である。コミの原生林の西部は湿地と氾濫原に浮かぶ島々を含んでいる。泥沼などの低標高の湿地帯にはミズゴケ、ツルコケモモ等が、また氾濫原に浮かぶ島々の段丘にはヤナギ、ナカマド等が茂っている。	カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林(ドイツ連邦・スロバキア共和国・ウクライナ、2007・2011年、ix)当地は、ブナ属における北半球の広範な分布状況とその生態学的重要性を理解する上で不可欠な場所である。また、当地のブナは、最終氷河期後の再侵入化と陸域生態系や群落の成長における現在進行中の顕著な見本である。
9 北アルプス	・カール等の氷河地形が見られる。 ・特徴的な峡谷地形が見られる。	大規模な山岳景観を有する。既登録地は、海外に多く存在する。	スイス・アルプス ユングフラウ・アアレツチュ(スイス連邦、2001・2007年、vii、viii、ix) スイスアルプス・ユングフラウ・アレツチュの印象的な景観はヨーロッパの芸術、文学、登山そして高山観光業において重要な役割を果たしてきた。アイガー山、メンヒ山、ユングフラウの山頂を中心とした高アルプスの北部の壁は非常に印象的で、最上級の景観を作り出している。	カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林(ドイツ連邦・スロバキア共和国・ウクライナ、2007・2011年、ix)当地は、ブナ属における北半球の広範な分布状況とその生態学的重要性を理解する上で不可欠な場所である。また、当地のブナは、最終氷河期後の再侵入化と陸域生態系や群落の成長における現在進行中の顕著な見本である。
	・カール等の氷河地形が見られる。 ・特徴的な峡谷地形が見られる。	氷河の影響を受けた山岳を有する。既登録地が存在する。	テ・ワヒポウナヌー南西ニューゼaland(ニューゼaland、1990年、vii、viii、ix、x) 当地は地球の歴史において更新世がもたらした影響を見ることのできる顕著な例である。これら「氷河期」に誕生した氷河により削り取られて作り出されたフィヨルド、湖、深いU字型をした渓谷、懸谷、圈谷等の氷河がもたらした力強い影響を視覚的に示す優れた例となっている。	
	氷河期の遺存種(例:ライチョウ、ケシヨウヤナギ等)が見られる。	更新世の生態系を示す既登録地が存在する。	アレハンドロ・デ・フンポルト国立公園(キューバ共和国、2001年、ix、x) アレハンドロ・デ・フンポルト国立公園は更新世の退避地であったと推定されている。このことと、その規模と標高域の範囲、そして地形と土壌の複雑さと多様性が、陸域及び淡水域における進行中の種分化の過程と生態学的群集の発達に繋がっている。	雲南三江併流の保護地域群(中華人民共和国、2003年、vii、viii、ix、x) このエリアは更新世の退避地であり、そして生物地理学上の収束帯(すなわち温暖性の要素と熱帯性の要素の両方が観察される)に位置している他、高いレベルの生物多様性が進むための物理的基盤(地形・地質、気候等)のすべてがそろっている。

地域名	評価された内容	対象地域との比較検討結果	比較地域と評価内容	比較地域と評価内容
10 富士山	<p>vii 、 viii</p> <p>独立峰として日本随一の美的景観を有している。3,000mを越える単独峰の成層火山と多様な溶岩地形が見られる。</p> <p>溶岩洞窟に生息する特殊な洞窟動物が見られる。</p> <p>ix</p>	<p>壮大で美しい成層火山は他の既登録地にも存在する。</p> <p>洞窟内で生息が確認されている固有で多様な生物相を有する既登録地が存在する。</p> <p>大規模な山岳景観を有する既登録地は、海外に多く存在する。</p> <p>vii</p>	<p>キリマンジャロ国立公園（タンザニア連合共和国、1987年、vii）キリマンジャロ山は世界最大級の火山である。雪を頂いた山頂と氷河が印象的でアフリカ大陸の最高峰である。これらの特徴と、その標高の高さ、物理的造形と雪冠、そして周囲の平原から孤高にそびえる様子から、キリマンジャロは最上級の自然現象の傑出した例とされている。</p> <p>済州火山島と溶岩洞窟群（大韓民国、2007年、vii、viii）洞窟内部には粘土質の痕跡、外部から流れ込んだ大量の有機物質、そして鳥糞石の大規模な堆積物が観察される。更に、小さな水路が洞窟内の生物にとって快適な生息環境と好都合な条件をもたらしている。済州島の固有種で洞窟内での生息が確認されている種は合計37種に及んでいる。</p> <p>スイス・アルプス ユングフラウ・アレツチュ（スイス連邦、2001・2007年、vii、viii、ix）</p> <p>スイスアルプス・ユングフラウ・アレツチュの印象的な景観はヨーロッパの芸術、文学、登山そして高山観光業において重要な役割を果たしてきた。アイガー山、メンヒ山、ユングフラウの山頂を中心とした高アルプスの北部の壁は非常に印象的で、最上級の景観を作り出している。</p>	<p>比較地域と評価内容</p>
11 南アルプス	<p>viii</p> <p>カール等の氷河地形が見られる。</p> <p>viii</p> <p>鳥弧の直交衝突により地殻が湾曲している。(24年度調査結果)</p> <p>viii</p> <p>付加体形成の過程が見られる。(24年度調査結果)</p> <p>viii</p>	<p>氷河の影響を受けた山岳を有する既登録地が存在する。</p> <p>地殻の衝突による山岳形成を特徴とする既登録地が存在する。</p> <p>付加体の特徴とする既登録地はない。</p> <p>viii</p>	<p>テ・ワヒポウナムー南西ニューゼaland（ニューゼaland、1990年、vii、viii、ix、x）</p> <p>当地は地球の歴史において更新世がもたらした影響を見ることのできる顕著な例である。これら「氷河期」に誕生した氷河により削り取られて作り出されたフィヨルド、湖、深いU字型をした渓谷、懸谷、圏谷等の氷河がもたらした力強い影響を視覚的に示す優れた例となっている。</p> <p>三江併流（中国、2010年、vii、viii、ix、x）</p> <p>インドプレートとユーラシアプレートの衝突やチチス海の閉鎖、ヒマラヤ山脈やチベット高原の隆起に伴う過去5000万年の地史を示す顕著な価値がある。これらはアジアの地表の進化における主要な地学的出来事であり、進行中である。山地にはカルスト地形、花崗岩モリス、丹霞地形など様々な地形が見られる。</p> <p>バルバドス（英国、2005年、暫定リスト）</p> <p>バルバドスのスコットランド地区は、大西洋プレートとカリブプレートの2つの地殻プレートが交差する海底に形成された分厚い楔状の堆積物で構成され、地質学的に“付加体”と呼ばれている。継続的に圧力を受けることで付加体は変形し、上方向に押し出される。そのため、バルバドス島の大きさは拡大している。</p>	<p>スイス・アルプス ユングフラウ・アレツチュ（スイス連邦、2001・2007年、vii、viii、ix）</p> <p>2000～4000万年前に開始した隆起と圧縮の結果造られたアルプス高山の顕著な例となっている。4億年前の結晶質岩がより若い年代の炭酸塩岩の上に衝上しているのが見られる。氷河U字谷、圏谷、尖った山頂、氷河、氷河、モレーン等、極めて多様な地形学的特徴も見られる。</p>

地域名	評価された内容	対象地域との比較検討結果	比較地域と評価内容	比較地域と評価内容
11 南アルプス	複雑・多様な地質・地形により、多様な植生や固有種が見られ(例:キタダケソウ、キタダケヨモギ等)、進行中の生態系の過程を示す。	動植物相の多様性を特徴とする山脈の既登録地が存在する。	西ガーツ山脈 (インド、2012年、ix、x) 西ガーツ山脈を持つ植物と動物の多様性、そして大陸性の固有種の多さは類例のないものである。特にガーツ山脈で記録されている4~5,000種の植物種のうちの一部についてはその固有性のレベルが非常に高く、およそ650種の木本のうちの54%に相当する352種が固有種である。	比較地域と評価内容
12 祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地と周辺山地	照葉樹林や南限のブナ林が見られる。	大規模な照葉樹林を有する既登録地が存在する。	武夷山 (中華人民共和国、1999年、vii、x、複合遺産) 当地には、多様な植生の垂直分布が見られ、最も広いのは照葉樹林で標高1,400mまで広がる。優占種はブナ科であり、クスノキ科、ツバキ科、モクレン科、ホルトノキ科、マンサク科も多い。	マデイラ諸島のラウリシルヴァ(ポルトガル、1999年、ix、x) 当地では、「ラウリシルヴァ」と呼ばれる原生照葉樹林の最大の残存地を保全している。本資産には少なくとも76種のマデイラに固有な維管束植物が生育し、多数の無脊椎動物の固有種や、鳥類の固有種2種も見られ、生物多様性保全に重要な役割を果たしている。
13 阿蘇山	カルデラ地形とその内外には優れた景観が見られる。	より規模の大きな既登録地が存在する。	ンゴロンゴロ保全地域 (タンザニア連合共和国、1979・2010年、vii、viii、ix、x、複合遺産) ンゴロンゴロクレーターは分断されていないカルデラとしては世界最大規模である。その火山活動は中生代後期/第三紀初期に遡り、地質学的特徴で名を知られている。	イエローストーン国立公園 (アメリカ合衆国、1978年、vii、viii、ix、x) 当地は、数千もの温泉、泥間欠泉、噴気孔、活動中の間欠泉などの地熱活動が観察され、地球の進化の歴史を理解する上で世界で最も重要な場所のひとつである。また、世界最大のカルデラ(45キロメートル×75キロメートル、27マイル×45マイル)も、この国立公園内にある。
14 霧島山	世界的規模のカルデラ地形が見られる。	より規模の大きな既登録地が存在する。	ンゴロンゴロ保全地域 (タンザニア連合共和国、1979・2010年、vii、viii、ix、x、複合遺産) 当地は分断されていないカルデラとしては世界最大規模である。その火山活動は中生代後期/第三紀初期に遡り、地質学的特徴で名を知られている。ンゴロンゴロクレーターには人類の進化に関連する重要な古生物学的記録を持つアラトリとオルドバイ渓谷がある。	イエローストーン国立公園 (アメリカ合衆国、1978年、vii、viii、ix、x) 当地は、数千もの温泉、泥間欠泉、噴気孔、活動中の間欠泉などの地熱活動が観察され、地球の進化の歴史を理解する上で世界で最も重要な場所のひとつである。また、世界最大のカルデラ(45キロメートル×75キロメートル、27マイル×45マイル)も、この国立公園内にある。
	優れた火山景観が見られる。	壮大で美しい火山景観が見られる既登録地が存在する。	キリマンジャロ国立公園 (タンザニア連合共和国、1987年、vii) キリマンジャロ山は世界最大級の火山である。雪を頂いた山頂と氷河が印象的でアフリカ大陸の最高峰である。これらの特徴と、その標高の高さ、物理的造形と雪冠、そして周囲の平原から孤高にそびえる様子から、キリマンジャロは最上級の自然現象の傑出した例とされている。	カムチャツカ火山群 (ロシア、1996・2001年、vii、viii、ix、x) カムチャツカ火山群は世界でも最も素晴らしい火山地帯のひとつで、活火山が密に存在し、多様なタイプが観察され、これらに関連する特徴は非常に幅広い。活火山と氷河が織りなす景観は、ダイナミック且つ素晴らしいものとなっている。

地域名	評価された内容	対象地域との比較検討結果	比較地域と評価内容	比較地域と評価内容
	多様な火山地形を含み、現在も活発な活動が見られる。	多様な火山地形を有する既登録地が多く存在する。	エトナ山（イタリア共和国、2013年、viii） エトナ火山は世界でもっとも活発かつ象徴的な火山のひとつであり、進行しつつある地質学的プロセスと火山地形の優れた例である。山頂火口、噴石丘、溶岩流、溶岩洞穴、そしてバウエ渓谷といった多様な火山性の特徴が足を踏み入れやすい場所で観察できるため、エトナ火山は研究と教育のための重要な場所となっている。	比較地域と評価内容 タイデ国立公園（スペイン、2007年、vii、viii） 当地は比較的早く、変化の速度の遅い、地質学的に複雑かつ成熟した火山系の優れた見本である。大洋島の成り立ちを裏付ける地質学的プロセスについて様々な例証をもたらすという点で世界的な価値を持っている。比較的小規模なエリアに多様な火山性の特徴と景観を有し、また容易に足を踏み入れることができる。
14 霧島山	標高差、火山活動などにより多様な植生や固有種が見られ、進行中の生態学的過程を示す。	火山活動の影響を受けた進行中の生態学的過程を示す既登録地が存在する。	スルツエイ（アイスランド、2008年、ix）スルツエイ島は1963～67年に誕生した火山島で、以来、遷移と定着の研究に大きな役割を果たしてきた。一次遷移についての長期的な研究が行われている世界でも数少ない土地のひとつで、植物、動物、海洋生物による陸域の定着化におけるプロセスを示すユニークな科学的記録が採取されている。	
	海食崖や火山景観が見られる。	海食崖や火山景観を有する既登録地が存在する。	グランマ号上陸記念国立公園（キューバ共和国、1999年、vii、viii） クルス岬の段丘は素晴らしい沿岸景勝地で、石灰海岸岩段丘として世界最大で良好な状態で保たれている。西大西洋に接する岩々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、目を見張る沿岸の景観の中に形状、輪郭、色彩、質感の類まれな視覚的アンサンブルを作り出している。	比較地域と評価内容 タイデ国立公園（スペイン、2007年、vii、viii） タイデ国立公園は比較的早く、変化の速度の遅い、地質学的に複雑かつ成熟した火山系の優れた見本である。大洋島の成り立ちを裏付ける地質学的プロセスについて様々な例証をもたらすという点で世界的な価値を持っている。比較的小規模なエリアに多様な火山性の特徴と景観を有し、また容易に足を踏み入れることができる。
15 伊豆七島	・島毎に植生が異なり、保存状態の良い照葉樹林が残存する。 ・典型的な植生の一次遷移が見られる。	規模が大きな照葉樹林を有する地域や遷移に関する長期的な研究が行われている既登録地が存在する。	マデイラ諸島のラウリルヴァ（ポルトガル、1989年、ix、x） 当地では、「ラウリルヴァ」と呼ばれる原生照葉樹林の最大の残存地を保全している。本質的には少なくとも76種のマデイラに固有な維管束植物が生育し、多数の無脊椎動物の固有種や、鳥類の固有種2種も見られ、生物多様性保全に重要な役割を果たしている。	比較地域と評価内容 スルツエイ（アイスランド、2008年、ix） スルツエイ島は1963～67年に誕生した火山島で、以来、遷移と定着の研究に大きな役割を果たしてきた。一次遷移についての長期的な研究が行われている世界でも数少ない土地のひとつで、植物、動物、海洋生物による陸域の定着化におけるプロセスを示すユニークな科学的記録が採取されている。
	希少な動植物、特に鳥類の貴重な生息地が見られる。	固有で多様な動植物相を有する島嶼生態系を特徴とする既登録地が存在する。	ブラジルの大西洋諸島：フェルナン・デ・ノローニャとロカス環礁保護区群（ブラジル連邦共和国、2001年、vii、ix、x） 当地は南大西洋における生物学的多様性と絶滅危険種の保護に関する重要な場所である。この地域は西大西洋で確認される熱帯性の海鳥の生息密度が最も高く、鳥類の種の固有性という点では世界の中心地と言える。	比較地域と評価内容 ニュージージーランドの曲南種諸島（ニュージージーランド、1998年、ix、x） 当諸島が持つ原生の植物と鳥類の多様さは特徴的で、特に海鳥の種が世界で最も多様であり、海鳥8種（アホウドリ科4種、ワウ科3種、ペンギン科1種）、そしてシギ、インコ、コガモをはじめとする陸鳥15種が当地の固有種である。
18 三陸海岸	隆起地形や海食崖、海食洞、波食台、潮吹き穴等の変化に富んだ景観が見られる。	海食崖等の多様な海岸地形を有する既登録地が存在する。	グランマ号上陸記念国立公園（キューバ共和国、1999年、vii、viii） クルス岬の段丘は素晴らしい沿岸景勝地で、石灰海岸段丘として世界最大で良好な状態で保たれている。西大西洋に接する岩々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、目を見張る沿岸の景観の中に形状、輪郭、色彩、質感の類まれな視覚的アンサンブルを作り出している。	

地域名	評価された内容	対象地域との比較検討結果	比較地域と評価内容	比較地域と評価内容
18 三陸海岸	地形形成過程を示す隆起地形が見られる。	地形学的特徴やプロセセスを示す既登録地が存在する。	ドーセット及び東デヴォン海岸（英国、2001年、viii） 当地の沿岸地域は、中生代の三畳紀からジュラ紀そして白亜紀へとほぼ連続した岩石層が観察され、およそ1億8,500万年前の地球の歴史を記録している。また沿岸の地形学的特徴や地形、変化のプロセセスを示す典型的な例も観察される。	グロス・モーン国立公園（カナダ、1987年、vii、viii） 当地の岩盤は北米大陸の東岸沿いに大陸が移動したプロセセスを示す国際的に重要な例であり、プレートテクトニクスと古代山岳帯の地質学的進化に関する多くの知識と理解をもたらしている。また、氷河作用が作り出したこの公園の多くの地質特性を原ることができる。
19 山陰海岸	海食崖、洞門、岩礁等の海蝕地形、砂丘、大規模な柱状節理等の変化に富んだ海岸景観が見られる。	海食崖等の多様な海岸景観を有する既登録地が存在する。	グランマ号上陸記念国立公園（キューバ共和国、1999年、vii、viii） クルス岬の段丘は素晴らしい沿岸景勝地で、石灰海岸岩段丘として世界最大で良好な状態で保たれている。西大西洋に接する堂々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、目を引く沿岸の景観の中に形状、輪郭、色彩、質感の類まれな視覚的アンサンブルを作り出している。	西ノルウェーフィヨルド群 - ガイランゲルフィヨルドとネーロイフィヨルド（ノルウェー王国、2005年、vii、viii） 当地は地球上最も素晴らしいフィヨルドが観察されるエリアのひとつであり、その見事な自然美は、ノルウェー海の高さから水深500メートルにまで伸びる急傾斜の結晶質岩の壁により作りだされている。
	日本海の形成過程を示す地形・地質が見られる。	海食崖や砂丘等の海岸地形の形成過程を示す既登録地が存在する。	グランマ号上陸記念国立公園（キューバ共和国、1999年、vii、viii） クルス岬の段丘は石灰海岸岩段丘として世界最大で最も良好な状態で保たれている。西大西洋に接する堂々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、カルスト地形には様々な大きさの形の急斜面、断崖、洞窟、河川峡谷、そしてドリーネ本として知られる大きな陥没穴が含まれる。	ナミブ砂海（ナミビア共和国、2013年、vii、viii、ix、x） ナミブ砂海では、川、海流、風によって数千kmの彼方から運ばれてきた砂により、沿岸に世界で唯一の広大な砂丘帯が形成されており、進行しつつある地質学的プロセセスとしては類まれな例が観察される。

3-2. 詳細調査の実施

上記（3-1）で抽出した5地域（阿寒・屈斜路・摩周、日高山脈、飯豊・朝日連峰、奥利根・奥只見・奥日光、南アルプス）について、以下の方法により各地域の価値に係る更に詳細な情報を収集した。

- ・ 専門家へのヒアリング
- ・ 国内外の比較事例の収集

また、これらの情報を踏まえ、

- ・ 評価の分析
- ・ まとめ

を行った。

なお、専門家ヒアリングの対象者は以下の通りである。

地域名	氏名	専門分野	所属
阿寒・屈斜路・摩周（オンネトー湯の滝）	三田直樹	地形地質	産業技術研究所地質情報研究部門主任研究員
日高山脈	新井田清信	地形地質	アポイ岳地質研究所所長 北海道大学総合博物館資料部岩石標本担当
飯豊・朝日連峰 奥利根・奥只見・奥日光	福嶋 司	植生	植生学会会長 東京農工大学名誉教授 放送大学客員教授
白神山地 朝日・飯豊 奥利根・奥只見・奥日光	杉田久志	多雪環境	森林総合研究所森林植生森林領域 植生管理研究室長
南アルプス	狩野謙一	地形地質	静岡大学防災総合センター特任教授

3-3. 調査結果

3-3-1. 阿寒・屈斜路・摩周

(1) 専門家ヒアリングの概要

1) 原始地球におけるマンガン鉱床の成因

- ・ 35 億年前、光合成をして酸素を放出する微生物である藍藻が誕生し、藍藻が発生させた酸素は、それまでの原始の水に溶けていた鉄やマンガンのイオンと結合して、酸化鉄や酸化マンガンの沈殿を生じ、やがて大規模な鉱床が誕生した。
- ・ 一般的に酸化マンガンが無機化学的に生成される必要条件是、溶存態マンガン（水に溶けたマンガンイオン）、強アルカリ性（pH10 以上）、溶存酸素の 3 点である。
- ・ しかし、酸化マンガン鉱床は、酸化鉄のように無機化学的な反応で容易に生成したとは考えにくく、詳しい成因は判っていない。
- ・ 世界中の大陸のマンガンの多くは既に鉱床生成過程が終了していることから、自然界で現在も生成中の含水二酸化マンガン鉱床を探すことは、過去の出来事を理解する鍵となる。
- ・ 地球上で形成中の二酸化マンガン鉱床が確認できる場所は、主に海底の熱水が噴出する海嶺や海底火山周辺である。また、大洋底ではサメの歯などを核とした球形のマンガン団塊（1cm 生成するために 200 万年かかる）が知られている。

2) 海底のマンガン鉱床

- ・ 海底の熱水活動域付近には、酸化マンガンの生成条件である溶存態マンガンイオンと溶存酸素（約 5.5m/g）を有するが、pH7.5 と中性に近い環境であり、酸化マンガンの無機化学的な生成は考えにくい。
- ・ マンガン酸化物の表面から多量にマンガン酸化細菌が検出され、分離、純化したマンガン酸化細菌を用いた培養実験により、存在する鉱石生成の主役であることが判明した。
- ・ 海底熱水活動域には、オンネトー湯の滝と別種と思われるマンガン酸化細菌が確認されており、深海から採取したマンガン酸化細菌により実験室内でもマンガン鉱物の沈殿現象を観察することができる。つまり、マンガンを酸化させる能力を持つ微生物が関与して鉱床を生成するというプロセスは海底と陸上とで同じである。異なるのはオンネトー湯の滝にはシアノバクテリアがいて光合成していること。
- ・ しかし、これらを研究材料として使用するためには、深海調査船や長時間にわたるドレッジなどの調査が必要であり、海底との温度・圧力条件の違いから実験室での再現は容易ではない。

3) オンネトー湯の滝の特徴

- ・ オンネトー湯の滝の沈殿物はマンガン鉱物に富んでいるが極度に鉄が少ないことが特

徹的であり、これは陸上や海洋の熱水性二酸化マンガン鉱物の化学組成に類似している。また、オンネトー湯の滝のマンガン鉱床にはレアアースが凝縮されており、深海のマンガン団塊やマンガクラストにレアアースが豊富なことも類似している。

- 酸化マンガンを生成する主役は、従属栄養で好気性のマンガン酸化細菌である。糸状藻類（藍藻）はこの細菌の栄養供給源となるのみならず、溶存酸素濃度が殆どゼロになっている源泉の池の中では微量領域での酸素供給源にもなっており、原始地球の無酸素環境下での生態学的プロセスの解明に寄与している。
- さらに、藍藻は湯の流れに負けずに溶岩の表面にしっかりと付着し、マンガン酸化細菌と生成した二酸化マンガン微粒子が藍藻にしっかりと付着することで下流に流されにくくなって成長を続ける。やがて成長した二酸化マンガンの被膜層が新しい藍藻の足場や紫外線よけや重石にもなって、藍藻とマンガン酸化細菌を保護する役目になる。
- マンガン酸化細菌は栄養源となる有機物の供給が無くなると、2価マンガンを4価マンガンに酸化することで成長に必要なエネルギーを獲得する。従って、有機物がない状態の方が二酸化マンガンの生成量は多くなるはずであるが、オンネトー湯の滝では藍藻による有機物の供給があるにもかかわらず、二酸化マンガンの生成量が多い。
- 表層地質調査によって、二酸化マンガン層といくつかの広域火山灰層が交互に重なり合っており堆積している地点が発見され、この地点の地質断面調査によって、オンネトー湯の滝では過去 4,000～5,000 年の間酸化マンガンの沈殿活動が継続していることが確認された。
- また、オンネトー湯の滝は温泉水から酸化マンガンが沈殿するプロセスを見るだけでなく、堆積後時間の経過と共に含水酸化マンガン鉱物から二酸化マンガン鉱物へと徐々に変化する結晶構造の時間的変化を追跡できる貴重な場所でもある。
- オンネトー湯の滝は、マンガン鉱物の生成過程を直接かつ比較的容易に調べられる対象として、現状では世界最大のものである。

4) 比較

- 日本国内でマンガン鉱物が現在も形成されていることが確認された場所は数カ所（新見温泉、黄金温泉、駒ヶ岳温泉、沼沢温泉など）あるが、オンネトー湯の滝ほどの規模の地点はない。
- また、かつて生成が観察された場所で生成が停止したり、水田に一時的に生成された例があるなど、生成環境は安定していないが、オンネトー湯の滝では生成が長期間継続している。
- 世界的に見て同様のことが言える。1992 年の万国地質学会議の巡検の際、現地を訪れた際のマンガン研究者は初めて見るオンネトー湯の滝の規模に驚嘆の声を発した。そこで提起された「世界にこの規模のものがあるか調査しよう」という提案に対する回答か

らは、オンネトー湯の滝に比較できるほどの現象の存在は示されなかった。

5) その他

○生きている酸化鉄鉱床「錦沼」

- ・ オンネトーの北に位置する錦沼では、その源泉の一つであるマウンドとその周辺は硬い酸化鉄が、また沼の周囲は柔らかな酸化鉄が厚く堆積しており、堆積物は微生物マットや植物遺骸も含んでいる。

(2) 当該地域に係る比較事例

1) 陸上で現在生成中のマンガン鉱床

○テネシー川上流域の洞窟内のマンガン鉄堆積物

米国本土内では、ミシシッピ川東部の20%を占める地域において、炭酸塩の岩盤が地底に横たわっており、無数の洞窟を伴って網目のように入り組んだカルスト水文学的な地形をなしている。そのため、アパラチア山脈南部には多数の洞窟がある。

洞窟内マンガン鉄堆積物に含まれるのは、酸化マンガン、水酸化マンガン、オキシ水酸化マンガン鉱物（以下総称して酸化マンガン等と呼ぶ）であり、これらの堆積物の鉱物特性は、非常に複雑になり得る。微生物はマンガン(II)化合物の酸化作用を触媒し、非生物学的な酸化作用の速度と比べて反応速度を5桁まで上げることが知られている。そのため、酸化マンガン(III/IV)の堆積速度が速ければ、とりわけ定められた環境で予測される非生物学的な反応の速度より速い場合は、堆積物の形成に微生物が関わっている可能性が高い。

この研究では、洞窟系におけるマンガン鉄堆積物の地球微生物学的特性を調査した。洞窟内に異なる数種のマンガン(II)酸化細菌が大量に存在し、バイオミネラル化のプロセスを促進していることを実証した。

マンガン(II)をバイオミネラル化する3つの生物を高度の希釈液（湿量 2.5×10^{-8} g および湿量 2.5×10^{-10} g）から分離することにより、これらの属（ヤンシノバクテリウム属、レプトスリックス属、フラゴバクテリウム属）のテネシー川上流域における洞窟内マンガン鉄堆積物の形成との環境的関連性が示される。この研究で発見されたバイオミネラル化能力の存在が推測される分離菌の多様性は、レプトスリックス属の菌種による原位置でのマンガン酸化の証拠と組み合わせて、洞窟内の生物地球化学的サイクルにおけるこれらの生物の重要性を示している。（出典：Carmichael *et al.*, 2012）

2) 既登録地におけるバイオミネラル化

○西オーストラリアのシャーク湾（オーストラリア、1991年、(vii)(viii)(ix)(x)）

クライテリア (viii)

シャーク湾にある塩濃度の極めて高いハメリン・プールには、世界で最も多様かつ多数のストロマトライト（微生物マットにより形成された固く、ドーム型構造物）が観察される。この相似構造物は 30 億年以上に亘り地球上の海洋生態系で最も優性な構造であった。

ハメリン・プールのストロマトライトは形態的な多様性と数の多さの点で原生代の海洋に生息していたものと肩を並べる、現代の生きた例として初めて認識されたものである。そのため、カンブリア紀初期に至るまで地球の生物圏の自然と進化についての研究に役立つ生きた類似物としては世界で最も優れたもののひとつとなっている。また、ウーラメル・シーグラス・バンクにも強い地質学的関心が寄せられている。これは過塩性の海水の炭酸カルシウムが沈殿することにより、この海中の丘に石灰砂が幅広く堆積していることによるものである。

クライテリア (ix)

シャーク湾では概ね手つかずの環境で起こっている生物学的及び地形的進化のプロセスを示す優れた例が観察されている。その例として、シャーク湾の水文システムの進化、ハメリン・プールの過塩性環境、進行中の種分化、遷移、そして生物の退避地の誕生などの生物学的プロセスなどが挙げられる。

シャーク湾の傑出した特徴のひとつとして塩分濃度の勾配が急であることがあり、その結果、3 つの生物分布帯が形成され、それが海洋生物の幅広い分布と数の多さに大きな影響をもたらしている。ハメリン・プールが過塩性環境を持つことが、「生きた化石」といわれるストロマトライトをはじめとする、多くの重要な地質学的特徴や生物学的特徴が展開することにつながった。

ウーラメル・シーグラス・バンクが誕生したのもシャーク湾の独特な特徴によるものである。ウーラメル・シーグラス・バンクの面積は 103,000ha におよび、この種の構造では世界最大規模となっている。海草は温帯および熱帯地域における沿岸の汽水や海水の中に草地を形成する水生顕花植物で、世界で最も生産的な水域生態系のひとつを作り出している。オーストラリアは海草の多様性が世界で最も豊かな国のひとつであり、シャーク湾でも 12 種の海草が観察されている。（出典：SOUV Criterion(ix)）

3) 湖沼生態系と生物多様性

○ミーヴァトンとラクスアウ （アイスランド、暫定リスト、(viii)(ix)(x)）

ミーヴァトン地域は地質学的にも生物学的にも独特であり、保護の対象として価値のある地域である。地底にある多孔性の火山岩盤に蓄えられた降水が地中で移動し、一連の湧水となって地表に現れ、河川や湖の各水系に流れている。そのうち最大の水系が、ミーヴァトンとラクスアウの湿地帯である。ミーヴァトン湖（37km²）は、海拔 278 メートルの場所に位置し、50 以上の島で形成されている。湖周辺やその多くの島々の景観において特

徴的なのは、2,300 年ほど前に熱い溶岩が湖に流入した際に水蒸気爆発によって見事に形成された偽クレーターである。最も有名なクレーターはスクートウスタダギーガルで、特別保護区となっている。

ミーヴァトンとラクスアゥで繁殖する水鳥の生息数は、世界屈指である。合計 115 種の野鳥の生息がこの地域で記録されており、そのうち 28 種をカモが占める。15 種のカモが当地で定期的に繁殖しており、最も頻繁に見られるカモは、キンクロハジロ (*Aythya fuligula*)、スズガモ (*Aythya marila*)、ヒドリガモ (*Anas penelope*) である。その他に、キタホオジロガモ (*Bucephala islandica*)、ウミアイサ (*Mergus serrator*)、クロガモ (*Melanitta nigra*)、マガモ (*Anas platyrhynchos*) などのカモもよく見られる。繁殖するカモのうち 3 種は、アイスランドの他の地域ではめったに見られない。ミーヴァトンとその近辺は、ヨーロッパで唯一確認されているキタホオジロガモの繁殖地であり、シノリガモ (*Histrionicus histrionicus*) にとって、この地は最東の繁殖地となる。カモ以外では、ミミカイツブリ (*Podiceps auritus*) のつがいが 300 組以上ここで繁殖しており、その他にも、オオハクチョウ (*Cygnus cygnus*)、アカエリヒレアシシギ (*Phalaropus lobatus*)、ハシグロアビ (*Gavia immer*)、アビ (*Gavia stellata*) などの水鳥が生息している。

豊かな野鳥の生態が存在する主な理由は、湖がもたらす豊富な栄養供給にある。その潤沢な一次生産物と大量の昆虫やその他の小生物のおかげで、湖は鳥たちにとって豊富な餌の供給源となっている。湖の大きさ、広い浅瀬、多数の島々、長く延びる湖岸線、乾燥した気候、変化に富んだ地形などの要素が、豊かな野鳥の生態を形成する要因となっている。また、ミーヴァトンは浅い湖であるため（珪質堆積物（珪藻岩）が抽出される部分を除くと最大水深は 4 メートル）、日光が十分に差し込むことで、湖底に豊かな植生を保つことができ、緑藻類の希少種であるマリモ (*Aegagropila linnaei*) も生育している。

「顕著で普遍的価値」の根拠

ミーヴァトン湖とラクスアゥ川は、北半球で独特な淡水生態系を形成しており、大西洋中央海嶺の火山帯に沿って位置する。この地域は北極地方を代表する素晴らしい湿地生態系であり、その美しさ、高い生産性、興味深い野鳥の生態は世界中で知られている。過去 2000 年間の湖の歴史は、湖の堆積物から特定されており、その長期間にわたる個体群動態に加え、生態系の発展や種構成の変化も明らかになっている。湖はラムサール登録湿地であり、自然保全のために 40 年近くにわたって保護されている。

クライテリア (ix)

ミーヴァトン地域は、大西洋中央海嶺の上で発生した栄養物が肥沃で豊かな水界生態系を形成し、多くの水鳥や希少植物が生息するという珍しいケースを示している。この生態

系は重点的に研究されており、最近の研究結果では、その周期的な生息数が通常とは異なる個体群動態で形成されていることを示している。

クライテリア (x)

ミーヴァトン湖とラクスアウ川は、同じ緯度に位置する淡水の生息地と比べ、優れた生産性と生物多様性を備えていることで知られている。この地域では、15種のカモが恒久的に繁殖しており、アイスランドの他の地域では繁殖が確認されていない数種についても、時おり繁殖が行われていることが記録されている。ミーヴァトンとラクスアウは、キタホオジロガモ (*Bucephala islandica*) のヨーロッパ唯一の繁殖地である。他にも、ミミカイツブリ (*Podiceps auritus*) をはじめとする数種の水鳥がここで営巣する。湖と川の周辺では、40種以上のユスリカが発生する。この地域のブユ (*Simulium vittatum*) の発生量は、世界でも有数である。希少な植物種も記録されており、球状集合体を形成するマリモ (緑藻類) は、世界的に見てもミーヴァトンと阿寒湖以外では発見されていない。

(<http://whc.unesco.org/en/tentativelists/5586/>)

(3) 評価の分析

1) オンネトー湯の滝

オンネトー湯の滝の泉源と滝の斜面には、光合成によって酸素を放出するシアノバクテリア (藍藻類) と、この酸素と温泉水中のマンガニオンを結合するマンガン酸化細菌などの微生物が生息する。こうした微生物の複合作用により、滝斜面に二酸化マンガンを形成され、年間1トン以上の沈殿物が生成する希な場所である。

現在見つかっている陸上の巨大な二酸化マンガニ床は、先カンブリア時代の原始海洋で堆積したとみられ、また現在活動中の深海の熱水ニ床周辺の二酸化マンガニ床、深海底表面を広く覆って極めてゆっくり生成されるマンガニ団塊等の生成メカニズムは謎である。従って、自然界で現在も生成中の二酸化マンガニ床を探すことは、過去の出来事を理解する鍵となる。

海底熱水活動域付近には、オンネトー湯の滝と別種と思われるマンガニ酸化細菌が確認されており、マンガニを酸化させる能力を持つ微生物が関与してニ床を生成するプロセスは海底と陸上とで同じと考えられる。しかし、これらを研究材料として使用するためには、深海調査船や長時間にわたる調査が必要となり、大きな障害となっていた。また、陸上における生成中のマンガニ床は、比較対象地域として取り挙げたテネシー川上流の洞窟内や日本の各地でも見られるが、その規模は極めて小さく、自然環境下における実際のマンガニ酸化に対する化学的あるいは微生物学的なメカニズムを解明することは困難だった。

オンネトー湯の滝のマンガニ床は、陸上で見られる生成中のマンガニ床として他に類を見ない規模を持ち、マンガニ物の生成過程を直接かつ比較的容易に調べられる対象

として、現状では世界最大規模のものといえる。また、鉱物生成メカニズム解明のための地球科学・微生物学調査、鉱物学的調査、火山学・地質学・水文学的調査等の各種の調査が行われている。

一方、比較対象地域として挙げた西オーストラリアのシャーク湾では、先カンブリア時代の海辺で藍藻類（シアノバクテリア）という光合成微生物が、地球で最初に酸素ガスを生産しながら炭酸カルシウムを沈着成長させた産物であるストロマトライトを現在でも生成しており、生きた化石として世界遺産に登録されている。

オンネトー湯の滝では、藍藻類が生成した酸素を使って、マンガン酸化細菌が二酸化マンガン鉱床を生成しており、微生物の共同作業によるストロマトライトの生成という点では、シャーク湾と異なるが、生物が関わって鉱物を生成するバイオミネラリゼーションとしては類似性が見られる。

2) 阿寒湖と周辺の湖沼群

阿寒湖とその周辺の湖沼群は、火山の影響を受けながら特異な遷移を遂げ、マリモをはじめとする希少な生物相を育み多様な湖沼生態系を示しているとされる。世界的に有名なマリモについては、北半球に広く分布しているものの、大型で球状の集塊に発達し、群生している地域は阿寒湖と、今回の比較対象地のミーヴァトン湖に限られ、さらにミーヴァトン湖では絶滅に瀕していること、DNA の分析から世界のマリモは日本を起源とした可能性が高いことなどの調査結果が得られている。さらに、球状マリモが生育する条件として4つの環境要因（ミネラルが豊富な湖底湧水の供給、湖底の多様な底質、遠浅な入り江、強風がもたらす適度な波）が必要であり、生態系における位置付けや希少性について世界遺産としての評価が得られる可能性が高いと考えられる。

一方、様々な遷移段階にある阿寒湖沼群における生物相や種間相互の関係、その湖沼生態系に影響を与える地学的知見など解明されていない部分が多く、生物学的・生態学的過程を説明するための調査研究が十分に行われているとは言えない。また、多様性に関しては、ミーヴァトン湖のように40年近く続く調査研究の結果、生物相の多様性、特に水鳥の多様性はヨーロッパの中でも特異であり、個体群動態の解明等が進んでいる。さらに、単独の種による登録はこれまでも例が無く、また、IUCN のテーマ研究におけるクライテリア（x）の説明では、「世界遺産では1種だけの価値では OUV を証明するには適切ではないと考えられてきており、過去にインドの野生ロバ保護区等が不登録となっている。」という記述があり、比較的研究が進んでいるマリモ1種での登録は難しいと考えられる。

(4) まとめ

オンネトー湯の滝については、陸上で形成中のマンガン鉱床が確認される場所として類を見ない規模を持ち、マンガン鉱物の生成過程を直接かつ比較的容易に調べられる対象として現状では世界最大規模¹のものといえるが、その面積は他の世界自然遺産地域に比べて

¹陸上で生成中のマンガン鉱床はテネシー川上流の洞窟内や日本の各地でも見られるが、文献や専門家ヒアリングによるとその規模は極めて小さく、自然環境下における実際のマンガン酸化に関する科学的あるいは微生物学的なメカニズムを研究された事実は見当たらない。オンネトー湯の滝では滝斜面に二酸化マンガンが形成され、年間1トン以上の沈殿物が生成される。

小さいと考えられる。また、鉱物生成メカニズム解明のための地球科学・微生物学調査等の各種の調査が進んでいる。世界遺産の評価基準の生態系と地形・地質の組み合わせの観点がユニークであり、この観点からの可能性を探ることは考えられる。しかし、生物が関わって鉱物を生成するバイオミネラリゼーション²の観点からは、既に登録されている西オーストラリアのシャーク湾と類似性が見られ、その生成過程の相違³を価値として証明することは難しいと考えられる。ただし、現時点で完全には否定できないため、更なる精査は必要と考えられる。

マリモが生育する阿寒湖沼群については、マリモ⁴をはじめとする湖沼生態系の観点からの可能性を探ることは考えられるが、その生物学的・生態学的調査が不十分であり、かつ特殊な価値と見なされる可能性もある。しかし、現時点では完全には否定できないため、更なる精査は必要と考えられる。

引用文献

足寄町教育委員会. 1999. オンネトー湯の滝 足寄町オンネトー湯の滝マンガン生成緊急調査報告書.

Mary J. Carmichael, SARAH K. CARMICHAEL, CARA M. SANTELLI, AMANDA STROM, and SUZANNA L. BRAUER. 2012. Mn(II)-oxidizing Bacteria are Abundant and Environmentally Relevant Members of Ferromanganese Deposits in Caves of the upper Tennessee River Basin. *Geomicrobiology Journal* 30,79-800.

三田直樹. 1995. 原始地球の出来事を罹患する鍵 —世界でも希な「生きている酸化マンガン鉱床、オンネトー湯の滝」—. 月刊地球. 17-7.

三田直樹. 2003. 温泉で微生物が活躍 —天然のマンガン処理プラント—. 化学工学. 67-2.

三田直樹. 2005. 地球の不思議 —アースサイエンスとバイオサイエンスの融合—. NTS ニュース. 2005-2.

ユネスコウェブサイト SOUV Criterion (ix) : <http://whc.unesco.org/en/list/578>

ユネスコウェブサイト : <http://whc.unesco.org/en/tentativelists/5586/>

²オンネトー湯の滝では、光合成によって酸素を放出するシアノバクテリア（藍藻類）と、この酸素と温泉水中のマンガンイオンを結合するマンガン酸化細菌などの微生物の複合作用が見られることが特徴である。

³シャーク湾ではシアノバクテリア（藍藻類）が地球で最初に酸素ガスを生成しながら炭酸カルシウムを沈着させた産物であるストロマトライトを現在でも生成している。オンネトー湯の滝では、シアノバクテリアが生成した酸素を使って、更に、マンガン酸化細菌が二酸化マンガン鉱床を生成するという微生物の共同作業が見られ、この点がシャーク湾との相違点である。

⁴マリモは北半球に広く分布しているものの、大型で球状の集塊に発達し群生している地域は阿寒湖とアイスランドのミーヴァトン湖に限られる。球状マリモが生育する条件として4つの環境要因（ミネラルが豊富な湖底湧水の供給、湖底の多様な底質、遠浅な入り江、強風がもたらす適度な波）が必要である。更にミーヴァトン湖では絶滅の危機に瀕していること、DNA分析から世界のマリモは日本を起源とする可能性が高いことなどの調査結果が分かっている。

ミーヴァトン湖は、「ミーヴァトンとラクサアウ」として暫定リストに記載されている（アイスランド、2011年、viii、ix、x）。当該地は北極地方を代表する素晴らしい湿地生態系を有し、多くの水鳥や希少植物の生息・生育地であることを顕著で普遍的な価値として説明しており、マリモだけに着目したものではない。また、当該地域の暫定リストでは球状マリモがミーヴァトンと阿寒湖以外では発見されていないと説明されているものの、ミーヴァトン湖ではマリモは絶滅の危機に瀕しているとの情報がある。

3-3-2. 日高山脈

(1) 専門家ヒアリングの概要

1) 日高山脈の価値

- ・ 日高山脈の特徴、世界に誇る価値は次の4点にまとめられる。
 1. 日高山脈は、活発に活動する島弧のリソスフェア深部を代表する地質と岩石からできている。
 2. その地質と岩石は、上部マントルから地殻浅所の岩石まで規則正しく成層し、連続的に観察することができる。
 3. このような地質と岩石が地表に露出している地域は、世界的に珍しい。
 4. その形成年代は新生代(55~17Ma)で、極めて新しい(若い)。そのために、日高山脈の全ての岩石が、島弧リソスフェア深部でできたときの貴重な学術情報をほぼそのまま残している。
- ・ 日高山脈の東西方向の連続的な岩石の露出は、横倒しにして見ると、元の生成場所である深さ約30kmの地殻の断面と一致する。最上部の火山だけではなく、教科書的に上部マントル~モホ面を挟んで地殻上部に至る岩石が揃っている。変成岩の温度-圧力条件の解析から、地温勾配の全体像が詳細に正確に解明されている。このような、上部マントルからモホ面を挟んで地殻上部に至る岩石の連続した地質体のセットは、様々な学術的な要求に応えられる非常に貴重なものであり、このようなセットは世界に日高山脈とコヒスタン帯の2箇所しかない。
- ・ 地球スケールの大地の動きを学べる点や、それを知るための標本が直接得られる点に価値がある。島弧発達の解明にも重要な貢献をしている。例えば、火山現象は地表面象であり、噴出物から地下10km辺りのマグマだまりに関する情報が得られるが、それだけでは解明できないことが多い(例えば、そのマグマだまりはどのように熱せられたのか等)。地表からのアプローチには限界があるので、地下のことをより正確に理解するには岩石標本を入手する必要がある。日高山脈では、通常入手できない地殻深部の岩石標本を得ることができる。
- ・ コヒスタン帯(コヒスタン島弧)には蛇紋岩塊、モホ面、中部地殻、塩基性トータル岩、変成岩、火成岩、浅海堆積物、火山岩などが分布する。火山岩が上部に所在する点が日高山脈より優れている。ただし、山岳地帯であり、紛争地帯であることから、調査が困難。地質の重複関係などがきちんと調べられていないため、模式的な柱状図ができていない。
- ・ 地殻が露出するには大規模な地殻変動が起きるプレート収束帯でなければならない。しかし、多くの場合、地殻は断片的にしか露出しないか、構造的に削られて露出しない。日高山脈とコヒスタン帯だけは、連続的な地殻断面が残った。

2) 幌満かんらん岩体（島弧リソスフェア最下部の上部マントルかんらん岩）の価値

- ・ 幌満かんらん岩体は、まず新鮮（変成作用を受けていない）である点で、マントルでできた鉱物の組織と化学組成が非常に良好に保存されており、それが 10×8km の規模で露出する。面積だけでみればスペインのロンダなど他により大規模に露出する地域があるが、深度の情報が残っている新鮮なかんらん岩という点では世界一の規模である。通常、かんらん岩は変成を受けるとその状況に性質がリセットされてしまう。例えば、オフィオライトは、マグマではなく地殻変動の影響で、低温で変成することが多く、新鮮ではない。これに対し、幌満かんらん岩は面積的にはこれらに及ばないが、変成を受けておらず、地球深部の学術情報をそのまま持っている点で価値が高い。
- ・ 起源の異なる 4 つのタイプのかんらん岩があり多彩である。起源が異なるということは形成された時代や場所が異なるということで、中央海嶺でできた岩石や、より若いステージに島弧でできた岩石などが含まれ、学術的に価値が高い。無いのはざくろ石レルズライトだけであるが、この化学組成は幌満かんらん岩体の上部マントル（斜長石レルズライト）と同じである。
- ・ 新鮮であり多彩であるということは、様々な研究の要求に応えられるということであり、学術的な価値が非常に高い。研究分野は多岐に渡り、研究の質と量は、世界一がアポイ岳で、第 2 がスペインのロンダ。かんらん岩の研究者の間では「幌満かんらん岩体」が世界中で最も有名である。第 4 回国際レルズライト会議をアポイ岳で開催したが、これは海外のかんらん岩研究者からの強い要望に応えたもの。
- ・ 幌満かんらん岩体は 12 億年前の中央海嶺で形成されたことが分かっており、地球史の解明に貢献することも期待される。

3) その他

- ・ ポロシリオフィオライトに関しては、日本の中で唯一化学組成的に純粋に海の履歴を持っているので重要である。

(2) 当該地域に係る比較事例

1) マッコリー島（オーストラリア、1997 年、(vii) (viii)）

タスマニア島の南東約 1,500km にあり、オーストラリアと南極大陸のほぼ中間に位置する。本島の面積は約 12,785ha (34×5.5km)、周辺の小島や海域を含む遺産地域の面積は 557,280ha である。

マッコリー島及びその近辺の小島は、マントルの岩石が現在も活発に海面上に隆起し続けている地球で唯一の場所で、海洋地殻形成の地質的特性とプロセスやプレート境界ダイナミクスの詳細な研究を行う上で重要である。枕状玄武岩やその他の噴出岩も露出する。この島は、インド・オーストラリアプレートと太平洋プレートが交わる地点が隆起したも

のであり、マッコリー海嶺の海面上に露出した頂上部である。この特有の地殻隆起は、海洋地殻/上部マントル両方の構造と組成の完全無欠な断面図を示すものであり、海洋底拡大とテクトニックプロセスの証拠となるものである。海底下6キロまでの全ての地殻レベルにおけるシーケンスは、海底から上部マントルにかけての一定のシーケンスを示す他ではみられない貴重な証拠である。大洋底に形成されたものの中で唯一その存在が認められているオフィオライトである。

2) コヒスタン帯 (パキスタン)

コヒスタン帯でも日高山脈と同様に上部マントルから地殻浅部の岩石が分布する。

コヒスタン弧は、カラコランプレートとインド大陸プレート間に挟まれている白亜紀の島弧で、新テチス海においてインド大陸プレート前縁の海洋リソスフェアの沈み込みによって発達したものである。後期白亜紀に Shyok 縫合帯に沿って縁海盆が閉じ、島弧とカラコランプレートが融合した後、続く沈み込みによりインド大陸プレートの海洋縁が消失し、始新世の島弧とインド大陸の衝突がインダス縫合帯で発生した。この2つの衝突により島弧が褶曲し傾斜して、南部コヒスタンでは地殻基部がインダス縫合帯の上盤で露出し、北部の Shyok 縫合帯に近接した地域では地殻上部が露出する。

島弧の成長は構成成分の異なる二段階の火山活動からなる。海洋地殻時代に発達した島弧の層序は主として超苦鉄質岩・苦鉄質岩火成岩で構成されるのに対し、大陸縁辺での火山活動はフェルシック（珪長質）から中性の組成である。その後のステージでコヒスタンバソリスと Dir 火山群が発達した。

南コヒスタン地域の中中部～下部地殻は、基底の超苦鉄質・苦鉄質集積岩、Chilas 複合岩体、Kamila 角閃岩帯の3つの主要なテクトニックな要素で構成される。Jijal 複合岩体を含む基底の集積岩は、インダス縫合帯上のすぐ上盤に露出する。この複合岩体はダナイト、かんらん岩、輝石および局部的にはんれい岩、はんれい岩ノーライト、斜長石が上に堆積したクロム鉄鉱で構成されている。Jijal 複合岩体は、強い変成を受けたザクロ石グラニュライトである。Chilas 複合岩体は、コヒスタン島弧中央部に東西方向に分布する。長さ300km、幅40kmにも及ぶ苦鉄質・超苦鉄質の岩体であり、南部の Kamila 角閃岩帯と北部の Gilgit 準片麻岩からなる基盤岩に貫入する。Kamila 角閃岩帯の岩石は、Chilas 複合岩体と南部の超苦鉄質・苦鉄質深成岩の間に露出する。Kamila 角閃岩帯は2つの変化に富んだ変成角閃岩で構成されている。

中部から上部の島弧地殻は、堆積岩と火山岩の層序で構成されている。下位の層序は、角閃岩に挟まれて Gilgit 準片麻岩と呼ばれる高変成堆積物を含む。塩基性～中性の組成を持つ Chalt 火山群の層序は、局所的に枕状溶岩を含み、Gilgit 準片麻岩上に重なっている。Yasin グループは、コヒスタン層序の最上部の地質単位であり、石英岩、石灰岩、砂岩及び頁岩で構成される。コヒスタンバソリスと Chalt 火山群は大陸性島弧発達段階における

コヒスタン島弧のマグマ進化のモデルを提供する。

(3) 評価の分析

日高山脈の特徴は次のようにまとめられる。

活発に活動する島弧のリソスフェア深部を代表する地質と岩石からできており、その地質と岩石は、上部マントルから地殻浅所の岩石まで規則正しく成層し、連続的に観察することができる。また、アポイ岳周辺に大規模に露出する上部マントルかんらん岩は世界で最も新鮮で多彩なかんらん岩体として有名である。このような上部マントルから地殻浅部の連続的な地質断面が形成時にほぼ近い状態で地表に露出している地域は世界的に珍しく、島弧におけるマグマプロセスを理解する上で極めて高い学術的価値を持つ。

上部マントルからモホ面を挟んで地殻上部に至る変成岩の連続した地質体のセットは、様々な学術的な要求に応えられる非常に貴重なものであるが、島弧地殻を含むものは世界に日高山脈とコヒスタン帯の2箇所しか知られていない。地殻断面が露出する条件は大規模な地殻変動が起きるプレート収束帯にあることであるが、この2地域を除いて地殻は断片的にしか露出しないか、構造的に削られて露出しない。日高山脈とコヒスタン帯だけは運良く連続的な地殻断面が残った。

コヒスタン帯は白亜紀の島弧で、蛇紋岩塊、モホ面、中部地殻、塩基性トーナール岩、変成岩、火成岩、浅海堆積物、火山岩などが分布し、地殻の岩石が連続して露出する。日高山脈にないコヒスタン帯の持つ特徴は火山岩が上部に載っている点である。

一方、日高山脈が優れている点として、まず、研究が進んでいる点が挙げられる。コヒスタン帯は山岳地帯であり、紛争地帯であり、調査が困難な条件下にある。そのため、地質の重複関係などがきちんと調べられておらず、模式的な柱状図ができていない。それに対し、日高山脈は正確な地質図や柱状図があるだけでなく、島弧リソスフェアの地温勾配の復元もなされている。もう1点は、上部マントルかんらん岩が蛇紋岩化しておらず、改変を受けていない上部マントルの情報を保持している点が挙げられる。

上部マントルと地殻の断面が地上に露出する世界自然遺産地域として、マッコリー島が挙げた。マッコリー島は、上部マントルが露出する点は日高山脈と共通するが、その上部が海洋地殻の断面である点が異なる。マッコリー島のような陸上に露出する海洋地殻とマントルを合わせは世界中によく見られるもので、典型的なものとしてオマーンやトルードス（キプロス）などが知られている。これに対し、日高山脈で見られるのは島弧地殻の断面であり、構成する岩石や起源、起きている地質現象が異なる。造山運動や火山活動などの活動的な地上現象が起き、大陸が成長する前線となっているのは島弧であることから、島弧リソスフェア断面の見られる日高山脈は、海洋地殻の見られる地域とは異なる独自の価値を有していると言える。

アポイ岳周辺に大規模に露出する上部マントルかんらん岩（幌満かんらん岩体）は、変

成作用を受けずに上部マントルの情報をそのまま保持し、且つ様々なタイプのかんらん岩を包有し、さらにそれが大規模に露出するという点で世界に他に例を見ない。このことから研究分野は多岐にわたり、学術的な価値（研究の質と量）が高く、国際的に有名である。かんらん岩は世界中の多くの場所に産するが、多くの場合何らかの変成作用を受けて元の性質がリセットされてしまう。それに対し、幌満かんらん岩体は変成を受けていない地球深部の学術情報を持っている。したがって、幌満かんらん岩体は、上部マントルの情報を持つ岩石として顕著で普遍的な価値を持つと考えられる。

以上の今回収集した情報や比較分析を基に、クライテリア(viii)に合致する可能性と課題について次のようにまとめた。

- ・ 日高山脈に見られる島弧リソスフェアの連続的な断面は、地球の歴史の主要な段階を代表する顕著な見本に当たる可能性がある。しかし、IUCN のテーマ研究で示された 13 のテーマのうち、「プレートテクトニクスおよび地殻形成」に関する登録物件は前例が極めて少なく、登録の指針も明確ではないため、遺産の価値として認められるか不明である。国際的な知名度を高めることが対策の一つと考えられる。
- ・ 既存の登録物件であるマッコーリーとの主要な違いは、海洋地殻と島弧地殻との違いである。これらは地学上の位置づけや価値が全く異なるものであるが、その違いは専門的と判断される可能性がある。
- ・ 幌満かんらん岩体に関しては、上部マントル物質という観点では、プレートテクトニクスやプレュームテクトニクス、陸上の火山活動を含むマグマ活動等と密接に関連する重要な事項を記録するものであり、地球の歴史の主要な段階を代表する顕著な見本に該当すると考えられる。しかし、かんらん岩という単体の岩石として捉えられると、狭い分野の特殊な価値と見なされる可能性がある。
- ・ 幌満かんらん岩体の「新鮮であること」を証明するために、客観的に比較する方法が課題である。

(4) まとめ

日高山脈に見られる島弧リソスフェアの連続的な断面、及びその最下部を構成する世界で最も新鮮で多彩な上部マントルかんらん岩（幌満かんらん岩体）が見られ、地球の歴史の主要な段階を代表する見本と考えられ、この観点からの可能性を探ることは考えられるが、専門的あるいは狭い分野の特殊な価値と見なされる可能性もある。ただし、現時点では完全には否定できないため、更なる精査は必要と考えられる。

引用文献

荒井章司・前田仁一郎・小山内康人・新井田清信．1997．まえがき．日高地殻－マントル系のマグマ活動．地質学論集．47．

Khan, M. A., and Jan, M. Q., and Weaver, B. L., 1993, Evolution of the lower arc crust in Kohistan, N. Pakistan: temporal arc magmatism through early, mature and intra-arc rift stages. In: Treloar, P. J., and Searle, M. P. (eds.), *Himalayan Tectonics*, Geological Society of London, Special Publication No. 74, 123-138.

日本地質学会編. 2010. 日本地方地質誌 1 北海道地方.

新井田清信. 2012. 北海道のジオの魅力を伝えたい～世界に誇る日高山脈の地質と岩石～. EPOCH. 64.

新井田清信・高澤栄一. 2007. 幌満かんらん岩体の層状構造とその起源. 地質学雑誌. 113 補遺 : 167-184.

小山内康人・大和田正明・豊島剛志. 2007. 日高衝突帯下部地殻の岩石構成と変形運動. 地質学雑誌. 113 補遺 : 29-50.

ユネスコウェブサイト : <http://whc.unesco.org/en/list/629>

3-3-3. 飯豊・朝日連峰及び奥利根・奥只見・奥日光

平成 15 年検討会当時の評価として、飯豊・朝日連峰は「多雪環境がつくりだす偽高山帯などの特徴は氷河期以降の森林形成を示す見本」とされ、また、奥利根・奥只見・奥日光は「大規模な湿原生態系と多雪地域特有の植生の景観」が挙げられた。その後、平成 24 年度および今年度調査の結果、両地域とも多雪環境のブナ林生態系に着目して更に調査する必要があると判断した。

そこで、本調査では、飯豊・朝日連峰および奥利根・奥只見・奥日光両地域の多雪環境及び多雪環境に適応したブナ林生態系に着目し、専門家のヒアリングや国内外の比較により両地域の評価・分析を行った。

(1) 専門家ヒアリングの概要

1) 国内外のブナ林について

①アジアのブナ林

- ・ブナ属は東アジアで 8 種（そのうち 1 種は変種又は亜種とする見解もある）あり、中国南部には 4 種、雲南省・四川省では 3 種、日本には 2 種（ブナ・イヌブナ）、韓国の鬱陵島に 1 種で、日本の白神山地はそのうちの 1 種のブナのみが生育する。
- ・東アジアのブナ林は、日本と韓国がクラス I、中国と台湾がクラス II、中国の雲南省南部とベトナムはクラス III と、3 つのクラスに分けられる。日本と韓国の鬱陵島は類似する特徴を持つ。
- ・鬱陵島は常緑樹と混生せず、日本の日本海側のブナ林と類似する。鬱陵島は尾根の限られたところにしかササがない。また、斜面のブナ林（タケシマブナ）には、リョウメンシダ、ギョウジャニンニク、オオスハマソウ、スミレ類が出てくる。林床の組成が日本とは異なり、シダが生える。鬱陵島の面積は 73km² で、海拔 300m まで人の手が入りブナ林はない。
- ・鬱陵島と日本は、常緑樹が入らないブナ林がある点で、ヨーロッパのブナ林に似る。
- ・中国と台湾は、常緑樹（シイ、カシ、ツバキ、クスノキなど）が混生している点で類似する。中国のブナ林は、どこも人の手が入っており、保護区に残存するのみで、小面積。残存地域は雲南省（南方）、北方の奥地にしかない。

②アジア以外のブナ林

- ・世界スケールで見ると常緑樹が入るか否かで大きく区分できる。常緑樹と落葉樹の組み合わせは、大陸移動による環境変化や分布の変化が生じたことによるもの。
- ・ヨーロッパは、ヨーロッパアルプスを境に南北で分かれる。フランス、ドイツ、イギリス一帯は氷河で荒らされており、種組成はシンプルで、常緑樹は生育できない。南側のイタリア、ギリシャは非常に種の多様性が高い。常緑樹は多くはない。イラン、コーカ

サスのオリエントブナは、氷河の影響を受けているところとそうでないところがある。イランには、針葉樹が入っておらず、コーカサスは針葉樹と混生する所も多くある。

- ・メキシコのブナ林は常緑樹（イヌマキやモクレン類）が入っている。常緑のカシ類が200種くらい入っている。
- ・カナダは常緑樹が入らないタイプ。
- ・ササやタケ類が入っているのは、アジアのブナ林だけの特徴。

③日本のブナ林の特徴

- ・日本は5つのタイプのブナ林に分かれる（福嶋ほか，1995）。
- ・日本海側のブナ林は、常緑の低木が混じっていることが1つの特徴。太平洋側にはない。
- ・日本の北限のブナ林は北海道奥尻島と黒松内。奥尻島のブナは厳しい環境下で生育している。アジアで見れば東限に位置する。黒松内のブナは、20～30mの樹高がありブナは歪でない。日本の南限のブナ林は、九州の高隈山（鹿児島県）、大変歪な格好をしたブナである。
- ・日本海側のブナ林は、氷河期（1万年前まで）には、ブナが新潟や福島まで南下していたが温暖化のため分布が北上し、同じような性質を持つブナ林が広がった。その後、一万年以前以降、日本海側地域は、積雪が多く、雪が半年以上降るようになり、冬は均質な環境となり、太平洋側と極端な違いが出来た。
- ・フォッサマグナ地域（ブナーヤマボウシ群集）に出現する種群は、富士山、箱根、八ヶ岳、伊豆七島などの噴火の影響により種が分化しており他地域と異なる。丹沢が本州にぶつかったのは、700万年前、伊豆半島は100万年前。火山の環境変化で特徴付けられる種、カジカエデ、マメザクラ、サラサドウダンなどは、このような地域にしか出ず、他のブナ林とは異なる。また、ブナーシラキ群集のシロモジやベニドウダンは、むしろ、それより前の時代背景を残している種で、大陸と繋がっていた第三期に来た植物が残って進化したもの。「襲速紀（そはやき）要素」と言われ、特徴付けられる。このように、日本のブナ林のタイプは、それぞれ地史的背景を踏まえたタイプであることが言える。
- ・日本海側のブナは海拔200～1,700mまであり、高いところで500～600m程度は人が結構使っている。
- ・日本海側のブナ林の発芽率は非常に高い。この発芽率は、日本ののみならず世界的にも特殊である。

（平尾根効果）

- ・太平洋側のブナ林には、ササ類が入り込まない地域がある。平らな尾根で、空中湿度が高く、火山灰地で覆われている土壌のため、土壌が湿潤になり、そのような環境下ではササが生育できず、谷に生育するような湿潤の林床の植物がみられるのが特徴。これを「平尾根効果」と呼ぶ（福嶋・岡崎，1995）。平尾根効果がみられるところは、九州で

は白鳥山、四国では立石山、天狗高原、関東では富士箱根、三頭山、丹沢、東北の早池峰山、黒森山など（福嶋ほか，2005）。それぞれ地史的背景が異なる。少し似た特徴を示すブナ林が韓国の鬱陵島にあり、湿潤で林床はシダ類（リョウメンシダ、ジュウモンジシダ）が生育する。

④白神山地と国内地域の比較

- ・ 日本のブナ林の中で、白神山地は分断されずに大面積で残っている地域。また、東北地方の中でも大規模に残存する地域で、白神山地の一番の価値である。月山も同様だが、地形が急峻なため、山の崖崩れが非常に多く、大木は育たない。一方、面積的には広く、多様な地形に多様な様態の極相林が生育する。中部地方は、昔はブナ林が残存していたが、現在では分断され、白神のようなブナ林はない。
- ・ ブナの樹高や直径の視点で比較すると、白神のブナは、樹高が低く、それほど巨木でもない。十和田には巨木のブナが残存し、北海道（木古内、碁盤坂）のブナの方が遙かに高い。
- ・ 白神山地は、日本海側のブナ林（ブナーチシマザサ群集）に属し、白神山地の高木層はブナのみで均一という特徴を持つ。一方、太平洋側のブナ林の方が高木層に様々な樹種（モミ、ブナ、ミズナラ、カエデなど）があり多様性は高い。多様性の観点から言えば太平洋側と日本海側の重なる地域がより多様性が高いということになる（福嶋ほか，1995）。
- ・ 日本海側のブナ林（ブナーチシマザサ群集）は、北陸の白山以北から北海道まで、それほど大きな変化はなく、均一なブナの林であるので、飯豊・朝日連峰、奥利根・奥只見・奥日光への拡張ということはあり得る。飯豊・朝日連峰は面積的には広く残っているが、白神山地とブナ林タイプが同じなので、単独では遺産地域とするのは厳しい。

2) 多雪環境について

①国内外の多雪環境

- ・ 日本は世界的に見ても、最も多雪環境の地域であることは間違いない。比較的南方に位置するが、積雪量が多く、長期間雪が残っている特徴がある一方で、夏は暑く、高山植物が育つ期間も残されている。また、積雪が5 mもあるなか、森林が成立するのは珍しい。こういった地域に成立する森林は国内ではブナやオオシラビソのみ。北米の多雪地帯と似る。
- ・ 日本が大陸と繋がっていた時期にはそれほど積雪は多くなかったが、その後（後氷期）、大陸と日本が離れ、その間を対馬海流（暖流）が流れるようになると、大量の水分を含んだ冬の季節風が日本海側の山脈にぶつかり、積雪が多くなり、多雪な環境へと変化していった。

②偽高山帯

- ・ 偽高山帯は、海外でも事例はあり、世界的に珍しくはない。国内では東北地方から中部地方の山でみられる。山が高いのに、針葉樹を欠く地域は結構ある。日本海側の多雪地域に多いが、雪の少ない山地にもある。
- ・ 花粉分析により、オオシラビソがある地域の八甲田や八幡平などは、1,000 年前～600 年前までは針葉樹はなかったことが分かっている。その後、針葉樹が侵入し現在の樹林が形成された。このような地域は、かつて偽高山帯であったところに地史的過程の中で針葉樹が侵入拡大し、現在に至っている地域。未だ偽高山帯としてある地域は針葉樹の侵入が出来ておらず、その途上にある地域と考えられる。
- ・ 本州で多雪環境に生育する針葉樹はオオシラビソ以外にはない。オオシラビソは日本の固有種で、八幡平、八甲田、八ヶ岳などに生育する。

③雪田、雪渓群落

- ・ 亜高山帯～山地帯のなだらかな地形に雪田草原が出来る。国内では飯豊山地の稜線部や鳥海山。白神山地は急斜面のため出来ない。

④樹氷

- ・ 樹氷は水蒸気が過飽和になり、樹木（オオシラビソ）にあたって生成される。この過程は特異な気象環境でないと起こらない。国内では蔵王や八甲田など。世界で類似する地域はあると思う。

(2) 当該地域に係る比較事例

1) スイス・アルプス ユングフラウアレッチュ (スイス連邦、(vii)(viii)(ix))

通常、森林限界線より上が低木帯となっており、この地帯では、一般的な生息環境に分布する密毛のあるヘアリーアルペンローゼ類（ツツジ科ツツジ属 *Rhododendron hirsutum*）や酸性岩に生育するアルペンローゼ（ツツジ科ツツジ属 *Rhododendron ferrugineum*）が見られる。岩盤、日射量、標高のような環境要因に応じて、多種多様な群集が存在している。広く見られるのは、原生岩で育つベントセッジ（*Caricion curvulae*）や *Festuca varia*（イネ科）の草地、炭酸塩土壌や炭酸塩/珪酸塩のガレ場に育つマットグラス（イネ科）/ブルームーアグラス（イネ科）/ラスティセッジ（カヤツリグラ科スゲ属）の草原、肥沃な土壌と酸性土壌の両方における雪田群落、ピンク色の氷雪藻類クラミドモナス・ニヴァリス（紅雪藻 *Chlamydomonas nivalis*）を含む氷雪プランクトンなどである。一方、比較的珍しいのは高山ツツジとエリニオンの群集やグローカスセッジ（*Caricion firmae* 群団）。なお、ウィローハーブの茂みや川岸の群集などの氷河後退域に関連する様々な群落は、あらゆる時間的または分布的な段階において高山草地やガレ場の生育地が特に重要である。

2) 長白山（中国）の雪窪

長白山地区では降水量が多く、年平均降水量は 1,340mm であるが、夏季気温（6～8月の平均気温）は比較的高い（6.9℃）。長白山の東斜面と東北斜面では、雪窪が比較的多く分布する。このことは、地形条件が気候条件に影響することで、雪食地形の形成に影響するためである。すなわち、山地斜面の方位は雪食地形に影響することから、日陰斜面と風下側斜面では雪が堆積しやすく、雪食作用は比較的強くなる。その原因としては、第一に、この方位は当該地域における冬季季節風の風下側斜面に当たり、また日陰斜面・半日陰斜面でもあるため、雪が堆積しやすく、雪窪の形成が促されたことである。雪窪は、広く緩やかな斜面、特に局所的な地形では比較的低い場所によく発達する。そのような場所は降雪の堆積にとって理想的で、化学的風化作用が強まった。よって雪食作用が働く地域は、その多くが雪原に隣接する位置にあった。第二の原因は、局所的には傾斜量もまた重要な働きをすることである。雪窪は中程度の傾斜に比較的広く分布する。また緩傾斜では積雪が貯留しにくく、一方急傾斜では物理的風化がより盛んであったので、雪食作用が抑えられた。長白山において発達する雪窪の傾斜量は主に 15–25°である。

3) カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林（ドイツ連邦・スロバキア共和国・ウクライナ、2007・2011年、(ix)）

カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林は、15地域で構成されたシリアルとしての登録地である。それらは人為の影響を受けず、複雑な温帯林の顕著な例を表し、様々な環境条件を経たヨーロッパブナの純林における最も完全かつ包括的な生態系の形態と過程を示す。また、ブナの遺伝子とそれらの森林に依存する多くの種の保存場所として重要な地域である。

カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林は、北半球におけるブナ属の広範な分布とその生態学的重要性を解明する上で、ブナ属の歴史と進化を理解することが重要であり、そのために不可欠な場所である。これらの人為の影響を受けていない複雑な温帯林は、様々な環境条件を経てきたヨーロッパブナの純林の中で、最も完全かつ包括的な生態学的形態と過程を示し、海岸から山地の森林帯まですべての標高帯を代表している。ブナは温帯広葉樹林の中で最も重要な要素の一つであり、最終氷河期後の再侵入化と陸域生態系や群落の成長における現在進行中の顕著な見本である。当地は、自然のブナ林の長期保全の過程において不可欠な側面を持ち、1つの樹種が様々な環境要因の中で、どのように優占種となったかを示している。

4) ウルルン島（鬱陵島）（韓国）

○タケシマブナ林

ウルルン島は、朝鮮半島中部の沖合東方 150km の日本海に浮かぶ火山列島で、鐘状火山であり、粘り気のある溶岩が噴き出して固まって出来た高く険しい火山を持つ。島の周囲は絶壁で囲まれている。海拔 984m、面積約 73km² ほどの島である。日本海上にあるため、本州の日本海側同様、冬期に多量の積雪がある。ウルルン島には、タケシマブナが島の中腹から山頂まで分布し、一部、タケシマイタヤやタケシマシナノキが混入するが、ほぼ純林を形成する。また、尾根筋はツガが入ることがある。林床にはマイズルソウやギョウジャニンニクなどの草本が優占するが、一部、チシマザサが優占する林も見られる。チシマザサは日本海側のブナ林を特徴付ける種でもあり、多雪条件に適応した種である。

5) 北アメリカ

○アメリカブナ

北アメリカ大陸には、アメリカブナとメキシコブナの 2 種が存在する。このうち、アメリカブナは北緯 30 度付近から 48 度付近までの広い範囲で分布する。分布域が広いので、種としてもかなり変異の幅がある。北アメリカの夏緑樹林はブナ属よりも、むしろコナラ属を優占することが多い。アメリカブナは、日本のブナのように単独で優占林を作ることとはほとんどなく、これらの林の構成種のひとつとして生育する。アメリカブナの分布域は南北に広いので、混交する種は地域によって異なる。特に南部では、夏緑樹ばかりでなく、常緑樹と混交するのが特徴である。

分布域の北部から南部にかけて、アメリカブナが混交する林は主に 3 つのタイプがある。

- ・ アメリカブナ-サトウカエデ林：アメリカブナの林のうち、もっとも北方あるいは高所に見られるタイプ。樹冠層は、主にアメリカブナとサトウカエデの 2 種によって構成され、サトウカエデの他、コナラ属、シナノキ属、ニレ属、トチノキ属などの夏緑樹が混交する。アメリカブナの中では、日本のブナ林にもっとも近い林である。林床にはマイズルソウ属やオシダ属など北方系の種が見られる。
- ・ 中生植物混交林：前者よりは南部、アパラチアからミシシッピにかけての低地、低丘陵地に見られ、樹冠層はアメリカブナの他、ユリノキ、サトウカエデその他のカエデ属、シナノキ属、クリ属、トチノキ属、コナラ属、ツガ属などの非常に多くの種により構成される。アメリカブナが占める割合は、斜面の下部や沢沿いの部分で高くなる傾向にある。
- ・ アメリカブナータイサンボク林：ジョージア、アラバマ、ルイジアナ、ミシシッピ、フロリダなどの南部の各州に見られる林で、上記タイプと異なり、多くの常緑樹を混交する点で特徴がある。林冠層ではアメリカブナとタイサンボクが優占し、この他にユリノキ、コナラ属、カエデ属、モチノキ属、フウ属、ペカン属などの種が混交する。

(3) 評価の分析

○国内外のブナ林の比較

ブナ属は、世界ではヨーロッパ、東アジア、北アメリカの3地域に隔離分布されており、東アジアのブナ林は、さらに3つのクラスに区分される。日本と韓国がクラスⅠ、中国と台湾がクラスⅡに属し、中国の雲南省南部とベトナムはクラスⅢである。

日本は韓国のウルルン島（鬱陵島）と類似する特徴を持ち、韓国のウルルン島のタケシマブナ林とともにクラスⅠに分類されている。このクラスの特徴は落葉樹が多く、常緑広葉樹が少ないことである。

ウルルン島のタケシマブナ林は、多雪環境下に生育し、ブナの純林を形成する点、林床に一部チシマザサが優占する点で、日本の日本海側のブナ林と類似するが、林床は主にシダ類が生育する。タケシマブナ林は、ウルルン島の島全域には分布しておらず、仮に島全域と見なしても、白神山地の遺産地域（17,000ha）や奥会津森林生態系保護地域（83,890ha）より狭く、純林をなすブナ林の面積は日本のほうが遙かに広いことになる。

ヨーロッパブナ林は、樹冠層がほとんどブナ林に占められる点で、ウルルン島同様、日本の日本海側ブナ林と類似する。しかし、ヨーロッパブナ林の種組成は、日本のブナ林の1/5から1/6といわれ、日本のブナ林よりも多様性は高くないこと、多雪環境に影響を受けた生態を有していないことから、日本のブナ林と相違している。

アメリカブナに関しては、日本のブナのように単独で優占林を作ることはほとんどなく、林の構成種のひとつとして生育し、アメリカ南部では常緑林と混交することが特徴である。

国内のブナ林について見てみると、白神山地も含まれる日本海側のブナ林は、北海道南部（奥尻島、黒松内）から北陸にまで及び、日本海側ブナ林については、多雪環境下にあること、組成的变化は少なく、均一であることが特徴として挙げられる。また、日本海側ブナ林の区分には、詳細検討対象地域である飯豊・朝日連峰、奥利根・奥只見・奥日光も含まれる。

(4) まとめ

日本の日本海側ブナ林（ブナーチシマザサ群集）は、多雪環境の影響を受け、比較的広い範囲に純林に近い林を作ることが特徴として挙げられ、ヨーロッパ、アメリカ、中国等の海外のブナ林とはその組成や多様性に相違が見られた。

国内のブナ林では、日本海側のブナ林は、北海道南部（奥尻島、黒松内）から北陸にまで及び、多雪環境下にあること、組成的变化は少なく、均一であることが特徴として挙げられ、飯豊・朝日連峰、奥只見・奥利根・奥日光もその範囲に含まれる。これらの地域が日本海側ブナ林であることを考慮し、ブナ林の純林に着目してみると、既に白神山地が登録されていることから、それらが単独で遺産として認められることは困難である。ただし、白神山地の拡張を視野に入れる場合には、可能性を完全には否定できないため、更なる精

査は必要と考えられる。

引用文献

- 福嶋司・高砂裕之・松井哲哉・西尾孝佳・喜屋武豊・常富豊. 1995. 日本のブナ林群落の植物社会学的新体系. 日本生態学会誌 45 : 79-98.
- 福嶋司・岡崎正規. 1995. 西中国山地の山頂部に発達する湿性型ブナ林とその立地環境. 日本林学会誌. 77(5) : 463-473.
- 福嶋司・岩瀬徹. 2005. 図説 日本の植生. pp.136-138. 朝倉書店.
- Hukusima T., Matsui T., Nishio T., Pignatti S., Yang L., Lu S., Kim M., Yoshikawa M., Honma H., and Wang Y., 2013. Phytosociology of the Beech(Fagus) Forests in East Asia. Springer.
- スイス・アルプス ユングフラウアレッチュ 2007年拡張時推薦書. Description の 2.a.4 Biology: Habitats/Vegetation/Flora/Fauna. pp.31-32.
- 宋長青. 1995. 長白山雪食地貌发育特征. Journal of Glaciology and Geocryology. 17-2. ユネスコウェブサイト : <http://whc.unesco.org/en/list/1133>
- 韓国観光公社サイト (鬱陵島) : http://japanese.visitkorea.or.kr/jpn/TE/TE_JA_7_3_7_2.jsp
- 原正利. 1992. ブナ林の自然誌. pp.43-55. 千葉県立中央博物館.
- 原正利. 1996. ブナ林の自然誌. pp.22-37. 平凡社.
- 牧田肇. 2005. 3.世界におけるブナとブナ林の比較. 日本のブナ帯文化 普及版. 市川健夫・山本正三・斉藤功編. pp.41-57. 朝倉書店.

3-3-4. 南アルプス

(1) 専門家ヒアリングの概要

1) 湿潤変動帯の山岳形成

- ・ 類似する場所としては、台湾山脈とニュージーランドのサザンアルプスが挙げられる。台湾山脈は標高 4,000m の山が多数あり、面積も日本アルプスを全て合わせた程度と広く、隆起速度も 10mm/年以上かと思われる。サザンアルプスも大きく、隆起速度は速い。ただし、いずれも調査されておらず、よく分からない。
- ・ 地形は、南アルプスと台湾は V 字谷であるのに対し、ニュージーランドは氷河があるため U 字谷が発達している。ニュージーランドの浸食、削剥はむしろ氷河、周氷河作用である。

2) 伊豆-小笠原弧の直交衝突

- ・ 伊豆-小笠原弧の直交衝突により様々な現象が起きている。平行衝突であれば単に隆起するだけであり、地殻の屈曲は直交衝突だからこそ起きる。直交衝突は島弧の衝突の中で非常にユニークであり、一つの極端なパターンである。
- ・ 島弧の直交衝突の例は他にカムチャツカ沖や中米沖があるが、日本ほど顕著でアクティブではない。台湾とニュージーランドも衝突しているが、これらは普通の平行に近い衝突。ヒマラヤは大陸地殻同士の衝突で、規模も地殻の性質も異なるので、違う目で捉えなければならない。

3) 付加体

- ・ 付加体は日本列島全体の特徴と言える。日本列島の付加体研究が世界の付加体研究に大きな影響を与えた。日本の付加体は 3 億年前から現在まで続く過程を明らかにしており、これは世界で他にない。日本の付加体研究者は多いし、世界からも研究者が日本に比較研究に訪れる。
- ・ 南アルプスを造っているのは四万十帯。四万十帯は九州から四国、紀伊半島、秩父山地まで出ている。付加体の典型は四国や紀伊半島で、海岸に露頭があり見学しやすい。
- ・ 南アルプスは 3,000m 級の山で、海洋底の岩石が 5,000m の海底から 8,000m 隆起して削られたことが実感できるのが特徴。島弧の衝突などテクトニックな作用がなければ通常の付加作用だけでは山はそれほど高くはならない。付加体の特徴を示す岩石や構造は南アルプスの稜線部にもそろっている。メランジュや褶曲構造も見られる。デュープレックス構造は観察しにくい。
- ・ 付加体の世界自然遺産にはニュージーランドのテ・ワヒポウナムがある。ニュージーランドの付加体も島弧の衝突で隆起した。高いところは 4,000m。雪と氷河で覆われており、高山でもあるため調査が困難である。また、付加体の要素が 1 箇所にとどまって見

られるわけではないので、見学するには不便。世界自然遺産にはなっているが、付加体は前面には出ていない。それは研究が進んでいないためである。

4) その他

- ・ 糸魚川－静岡構造線は世界で最も活動性が高く、それが地形や露頭で観察できる。山麓が活断層帯となっている。ただし、低標高地で国立公園外。活断層が見られる場所は世界にそう多くない。
- ・ 大井川の河川の形態、V字谷、蛇行が南アルプスの一つの売りである。河川が蛇行して山地を浸食して起こる要素が全て入っており、それがコンパクトに見られる。

(2) 当該地域に係る比較事例

1) バルバドス島スコットランド地区 (暫定リスト)

バルバドス島は約 32km×23km の島である。バルバドス島の最高峰はスコットランド地区の Hillaby 山 (海拔 340m) である。Hillaby 山及びスコットランド地区は、トリニダードからプエルトリコ辺りまで数百 km にまたがる細長いバルバドス海嶺の頂上で、この山脈がカリブ海において唯一海面上に現れている地点である。バルバドス海嶺は、大西洋プレートがカリブプレートの下に沈み込む沈み込み帯に発達した付加体であり、少なくとも 20km の比較的低密度の堆積物と堆積岩の上に重なる 4km 以上の第三紀層からなる。変形したタービダイト、火山起源の層、オリストストロームブロック、礫岩、泥火山、扇状地堆積物などからなる。

バルバドス島は、堆積岩の基盤層の上を炭酸塩岩の段丘が覆っている。バルバドス島には、スコットランド地区の地表において最も顕著な泥ダイヤピルをはじめとする多くの堆積岩層と構造地質学的特徴がある。基本的に火山岩でできている小アンティル諸島、中でもウィンドワード諸島の列から離れた場所に位置しており、火山が存在しない。

スコットランド地区 (40km²) は、変化に富んだ、切り立った断崖によって縁取られている。同地区の内陸部の地形は、複雑な地殻変動による褶曲や断層、表面浸食の相互作用がもたらしたものである。スコットランド地区には、約 3,000 万年～5,000 万年前の岩石が存在しているが、これには、粘土石、砂岩/シルト岩、火山灰層、石灰岩、(固化するとチャートやフリントになる) 放散虫岩、さらには、巨大な大砲の玉に似たミネラル凝固物のような珍しい岩石層も含まれる。これらの岩石のほとんどは、複雑に褶曲や断層を繰り返している。

地下 1,000～2,000m 程度の場所では、いわゆるスコットランド砂岩が油床となり、幾つかの油田を作り出しているほか、自然の石油の溜まり場においては、石油が地表にまで達している。

2) 四万十帯

四万十帯は、沖縄諸島から西南日本の太平洋側、1,300km（文献によっては 2,000km）、最大幅 100km にわたって分布する砂泥互層を主体とする地層群で、白亜紀から中新世までの付加体である。南アルプスの甲斐駒－鳳凰花崗岩の地域を除く主要部分は四万十帯に当たる。

陸上の地質調査から付加体の認定を行ったのは勘米良による 1976 年の九州四万十帯での研究によるもので、この陸上付加体の認定は、日本から地球科学において世界に先駆けて概念が提出されたものの一つである。その後、四万十帯の付加体形成論は、放散虫化石による時代論や古地磁気データを踏まえた四国の調査結果と海洋地質学的成果との対応に基づいて、より具体的に展開された。四国の調査では、大局的には陸側に傾斜する地質構造と、白亜紀から前期中新世に向かって海側に若くなる地層配列が明確にされた。それとともに、地層が衝上断層に伴って再配置する以前の、最下位の海洋底玄武岩からチャートを含む遠洋性堆積物、半遠洋性の泥質岩を経て陸源性の砂岩・泥岩互層（タービダイト）に至る白亜紀の“海洋プレート層序”が復元された。さらに、緑色岩を含むメランジユの意義が認識された。四国の四万十帯での実証的な成果と四国沖の南海トラフ陸側斜面での海洋地質学的研究から付加体形成モデルも提示されている。四国に引き続き、紀伊半島や赤石山地でも調査が行われ、基本的な地質構造が四国と同様の精度で認定された。

各地域の特徴は次のとおりである。

- ・ 琉球－南西諸島：著しい剪断作用による様々な変形構造や、褶曲や劈開の発達する部分が海岸沿いで見られる。
- ・ 九州：大規模なデュープレックス構造やオリストストローム状の巨大岩体が見られる。
- ・ 四国西部：様々な良好な露頭があり、多くの研究成果が挙げられた。海洋プレート層序が随所に見られ、様々な変形構造も見られる。
- ・ 四国東部：海岸と内陸とで多くの研究がなされている。構造地質学的研究や、底づけされたユニットや断層岩の研究が行われている。なお、室戸岬は付加体を主要な要素とするジオパークとして、世界ジオパークに認定されている。
- ・ 紀伊半島：良好な露頭が海岸沿いに発達するほか、内陸部ではデコルマン・ゾーン周辺のデュープレックスや序列外スラストなどの構造が解明されている。
- ・ 赤石山脈：赤色チャートや玄武岩（緑色岩）を含む部分とタービダイトとが繰り返す複雑な構造で、大小構造も明らかにされている。

伊豆－小笠原弧と本州弧の衝突により南アルプスが形成され、そのことによって発生した大量の土砂が駿河湾に流れ込み、そして南海トラフへと運ばれ、それがフィリピン海プレートによって西南日本に押しつけられ、付加体を形成している。現在の四万十帯の成長には南アルプスの隆起と浸食が関係している。

3) その他の付加体の例

その他の付加体の例を挙げる。

○西日本のジュラ紀付加体（秩父帯、美濃-丹波帯）

四万十帯の北側に広域に分布し、四万十帯と共通する特徴が多いほか、比較的連続性のよいチャート・多色頁岩、タービダイトの組み合わせからなるスラストシート群を構成することがあるという特徴を持つ。四万十帯と並び世界で最も詳しく調査された陸上に露出する付加体である。

○ニュージーランド

日本とテクトニクス条件が似ているため、地質も似ている。北島の東北縁から東海岸にかけては白亜紀から第三紀の付加体と前弧盆堆積物がよく露出し、チャート・碎屑物層序が断層・褶曲を伴って露出する。ニュージーランド周辺には典型的プレート層序が展開する。南島の北縁から東海岸にかけても第三紀層の下位に四万十層群類似の地層や各種の構造が観察される。クライストチャーチから南方にかけては中生代の付加体であるトアラス超層群が分布する

○カスカディア付加体

北米プレートがファンデフカプレートに沈み込むことで形成された付加体で、厚い堆積物が沈み込む。ODP でよく調査されている。

○コディアック付加体（アリューシャン弧）

ジュラ紀の変成岩帯に接して白亜紀のメランジュ、白亜紀末と古第三紀のタービダイトが分布し、四万十帯に類似した地層を持ち、規模も匹敵する。ほとんど海岸線で得られた調査結果に基づく多数の論文が公表されている。

○フランシスカン帯（カリフォルニア西海岸）

砂泥互層、玄武岩、チャート、変成岩などなど複雑な構造を示し、メランジュ帯が含まれる。四万十帯に類似した地層を持つが、明瞭な海洋プレート層序は復元されていない。

○サザンアプランズ（スコットランド南部）

付加体研究のメッカで、古典的露頭も多い。四万十帯と類似しており、タービダイトのほか玄武岩やチャート、赤色頁岩が分布する。

○イタリア北部（北アペニン山脈からポローニャ周辺）

白亜紀から第四紀の海洋プレート層序、沈み込み帯の堆積物が多く、衝上断層に境され

て分布する。特異な岩相、構造のため、オリストストロームや鱗片状劈開の模式地となっている。

現在、付加体が典型的に発達している場所は南海トラフのほかに、メキシコ沖中米海溝、マクラン（イラン・パキスタン沖）、ペルー・チリ海溝の一部、バルバドス海嶺、カスカディア（オレゴン・バンクーバー沖）、アリューシャン海溝東部、スマトラ沖ジャワ海溝、ヒクラング海溝（ニュージーランド）、東地中海海嶺がある。

（3）評価の分析

南アルプスの主要部分を構成する付加体は、海洋プレート上の溶岩海洋玄武岩や遠洋堆積物と陸源の海溝にたまった堆積物が、海洋プレートの沈み込みにもなって剥ぎ取られ、大陸に付け加わってできる地質体である。遠洋性堆積物のチャートや石灰岩、海洋玄武岩、陸源性の砂岩泥岩互層といった岩石や、メランジュ、褶曲構造など付加体に関係する多様な岩石や地質構造が比較的狭い範囲で観察することができる。南アルプスの付加体は他地域の四万十帯と共通する特徴を持つが、海底堆積物が急速に隆起して 3,000m の山岳になっている点が特異である。

南アルプスの地質の特徴である付加体に関する他の事例として、バルバドス島をまず挙げた。バルバドス島の基盤岩は付加体であるが、地表に露出するのはスコットランド地区に限られ、その面積は約 40km² である。これに対し、南アルプスは、国立公園が約 350km² で、付加体ではない甲斐駒、鳳凰三山を除いても、バルバドスのスコットランド地区よりも露出面積が大規模である。

世界自然遺産のうち、地質の一部に付加体を含むと考えられるものにニュージーランドのテ・ワヒポウナムがある。しかし、付加体の特徴は前面には出されていない。高山であり、雪と氷河で覆われているため調査が困難で、発達史が組み立てられておらず、研究が進んでいない。

一方、四万十帯は、多くの箇所に付加体特有の典型的な岩相組み合わせや構造が見られ、それらは付加体の典型と考えられている。付加体は通常の成層した地層とは異なる構造を持つが、このような地質の理解は、日本の四万十帯で行われた放散虫化石を用いた詳細な地層の年代決定により明らかにされたものである。このような研究と多くの良好な露頭により日本列島は付加体研究のフィールドとして世界の最前線になり、特に四万十帯は、多くの国内外の研究者が競って研究する場となっている。日本は海陸とも世界の付加体の模式地になっており、それらの成果は世界的に見ても極めて精度の高いものと言われている。

四万十帯と地質が類似する地域としては、西日本のジュラ紀付加体をはじめ、ニュージーランド、コディアック付加体、フランシスカン帯、サザンアプランスなどが知られている。このように多くの地域の付加体で共通する地質的特徴がみられるが、その中でも四万

十帯は、典型的な付加体であるほかに、世界で最もよく調査され、その研究成果が世界の付加体研究に大きな影響を与えた点で、顕著で普遍的な価値を有すると考えられる。

南アルプスは四万十帯の一角をなし、付加体の特徴を示す岩石や構造を見ることができる。しかし、四国や九州、紀伊半島は海岸に見学に適した良好な露頭が多く、多くの研究成果が出されている点で、四万十帯における代表的な存在と言える。付加体に関しては、これらの地域を含む形か、あるいは優位性を証明することが必要と考えられる。南アルプスの特徴には、付加体が島弧の直交衝突により隆起して 3,000m 級の山岳を作っているという点も挙げられるが、これに関しては特殊な価値と理解される可能性が高く、普遍性を証明することが課題と言える。

(4) まとめ

南アルプスを含む四万十帯⁵は付加体⁶の顕著な見本といえ、南アルプスにおいても付加体の特徴を示す岩石や構造⁷を見ることができる。一方で南アルプスでは、付加体が島弧の衝突により隆起して 3,000m 級の山岳を作っている点が特徴として挙げられる。しかしこれは特殊な価値と理解される可能性が高く、普遍性の証明が困難である。更に、観察に適した露頭が多く、多くの研究成果が出されている点で、四万十帯を代表する地域は四国をはじめとする西日本と言え、南アルプス単体では付加体としての完全性が認められない可能性がある。ただし、四万十帯全体の世界自然遺産としての可能性は完全には否定できないので、更なる精査は必要と考えられる。

(5) 参考

1) 付加体とは

付加体はプレート沈み込み帯に発達した海溝堆積物を主体とする褶曲・スラスト帯である。つまり、海洋プレート上の堆積物が、沈み込むことができず沈み込まれる側の先端に次々と押しつけられて（はぎとりと底づけ）形成された地質体である。

海洋地殻最上部の玄武岩、長い時間をかけて海洋地殻上に堆積した石灰岩やチャート、頁岩、細粒碎屑物などの遠洋性堆積物からなる海洋プレート層序と陸源性のタービダイト（砂岩－泥岩互層）などからなる。その構造は、逆断層で切られた堆積物が積み重なってできており、一つのスラストシートは陸側に若くなるのに対し、全体的には海側に若くなり、逆断層等の構造が海側を向くという特徴を持つ。

⁵ 沖縄諸島から西南日本の太平洋側の約 1,300km(文献によっては 2,000km)、最大幅 100km にわたって分布する地層群で、白亜紀から中世紀までに形成された付加体。

⁶ 海洋プレート上の堆積物が海洋プレートの沈み込みに伴ってはぎ取られて大陸に付け加わることができる地質体（海溝堆積物）。遠洋性堆積物のチャートや石灰岩、海洋玄武岩といった岩石や、褶曲構造といった地質構造が観察される。

⁷ 赤石山脈では赤色チャートや玄武岩といった岩石等が見られる。

ほとんどは陸から海溝地域へ流れ込んだ砂や泥が、再び陸側へ押しつけられたものであることから、付加体の発達には、陸側に活発な浸食作用が起こり、そのことによって大量の土砂が生産され、それが海溝へ流れ持つような流路を持つことが重要で、陸側で活発な浸食作用が起こるためには、そこで山脈などが高くなる等のことが必要である。

2) 付加体研究の意義

付加体研究の意義には例えば次のようなものが挙げられる。

- ・沈み込み帯のテクトニクスを記録していること、それがリサイクル物質を主としていうものの、マントル由来の物質（海山の断片、海洋プレートそのもの）をも含んでおり、大陸の成長を担っていること、高压変成岩の形成や上昇、島弧マグマ形成にも関与していること。
- ・海洋底は海溝において地球内部に沈み込むために常に更新されており、現在の海洋底をいくら探しても古い海洋底の記録を見出すことはできない。しかし、そういった古い海洋底の破片が、付加体の中に存在することが地質学的事実に基づいて明らかになった。付加体内に取り込まれた海洋底断片から、既に地球上に存在しない時代の海洋底の情報を得ることが可能になり、海洋底研究の年代範囲は一挙に数十億年前まで拡大された。
- ・付加体の存在は、高压変成岩の存在とともにその時期から地球上でプレートテクトニクスが成立していた証拠としても使用されている。
- ・日本列島の基盤は基本的に海溝付加体とそれを貫く花崗岩からなる。また、環太平洋地域には過去の付加体が陸上部に露出しており、大陸縁辺部の地質の大きな特徴である。日本のような大陸縁では少なくとも中生代以降の地質の大半が沈み込み現象に関連し、骨格を作る変成帯や褶曲帯はほとんど全て付加体かその一部であるために、付加体の理解を除いては日本列島と周辺の固体地球科学の理解はできない。

引用文献

- DONOVAN S.K.. 2005. The geology of Barbados: a field guide. *Caribbean Journal of Earth Science*, 38, 21-33.
- 狩野謙一. 1998. 付加体の構造地質学—四万十帯を中心とした研究の現状と課題—. 地質学論集. 50 : 107-130.
- 木村学. 2011. テクトニクスと造山運動, 平朝彦・東垣・鹿園直建・廣井美邦・木村学著, 地殻の進化. pp.187-276. 岩波書店.
- 新妻信明. 1998. 日本列島の層序研究の現状と将来. 地質学論集. 49 : 9-21.
- 小川勇二郎. 2010. 付加体形成をめぐる諸問題—未解決の問題と重力の役割—. 地学雑誌. 119(1) : 153-172.
- 小川勇二郎・久田健一郎. 2007. 付加体地質学. 共立出版株式会社.
- 平朝彦. 2004. 付加体地質学, 平朝彦編, 地層の解説. pp.245-314. 岩波書店.
- ユネスコウェブサイト : <http://whc.unesco.org/en/tentativelists/1993/>

3-4. ブナ林及び多雪環境に関する情報の収集と分析

本業務では、ブナ林及び多雪を反映した環境の分布状況、原生性、面積等について国内外の比較も含め文献調査を行ない、データを整理し、分析を行なった。

3-4-1. ブナ林に関する文献情報と海外比較

(1) ブナ科の植物の種類と分布

ブナ科 *Fagaceae* の植物としては、マテバシイ属 *Lithocarpus*、シイ属 *Castanopsis*、コナラ属 *Quercus*、カクミガシ属 *Trigonobalanus*、トゲカシ属 *Chrysolepis*、クリ属 *Castanea*、ブナ属 *Fagus*、ナンキョクブナ属 *Nothofagus*⁸の 8 属 700 種以上が知られ、世界の熱帯から温帯にかけて広く分布している。

コナラ属の一部やブナ属、クリ属など温帯に分布するものは落葉樹であるが、それ以外の地域に分布する種は大部分が常緑性である。ブナ科には低木性の種も少数みられるが、大部分の種は樹高 20m 以上の高木となる。

日本に分布するのは、このうちのマテバシイ属、シイ属、コナラ属、クリ属、ブナ属の 5 属 22 種である (原, 1996)。

(2) ブナ属の植物の種類と分布

ブナ属の植物としては、約 11 種が北半球の暖帯から温帯にかけて分布している。なお、中国のブナ属の分類については 3 種とする見解もある (大沢・滝口, 1987)。また、中国のブナ属については、現在分類の検討が行われている段階にある (パサンブナ *F. pashanica* C.C.Yang、チェイニーブナ *F. cheinii* Cheng など)。なおパサンブナ (*Fagus pashanica*) は台湾ブナのシノニムとする考え方がある (Roskov et al., 2014)。

ブナ林が発達するのは比較的湿潤な海洋性の気候条件で、乾燥の激しい大陸内部には分布しない。そのためヨーロッパ、東アジア、北アメリカの 3 地域に隔離分布している (図 3-4-1、表 3-4-1)。

ブナ属の分布域の南部では常緑樹と混生することが多く、遺存的な落葉樹を交えることがある。分布域の中部から北部にかけては他の落葉樹と混生し、北方の林ほどブナが占める割合が増加し、ヨーロッパブナや、タケシマブナ、日本のブナは純林状の林を形成するようになる (原, 1992, 原, 1996)。ブナ属は、種数は少ないものの、それぞれの地域において自然林の優占種となることが多いため、生態系にとっては極めて重要な種である事が多い (原, 1992)。

なお、ヨーロッパブナは二次林として広く分布している (原, 1996) が、ドイツからチェコにまたがる「カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林」は、人為の影響を

⁸ ナンキョクブナ属は近年ではブナ科の他の属とは系統的にかなり遠いものと考えられており、クロンキストの分類体系では独立した科とされている (百原, 1997)。

3-4. ブナ林及び多雪環境に関する情報の収集と分析

本業務では、ブナ林及び多雪を反映した環境の分布状況、原生性、面積等について国内外の比較も含め文献調査を行ない、データを整理し、分析を行なった。

3-4-1. ブナ林に関する文献情報と海外比較

(1) ブナ科の植物の種類と分布

ブナ科 *Fagaceae* の植物としては、マテバシイ属 *Lithocarpus*、シイ属 *Castanopsis*、コナラ属 *Quercus*、カクミガシ属 *Trigonobalanus*、トゲカシ属 *Chrysolepis*、クリ属 *Castanea*、ブナ属 *Fagus*、ナンキョクブナ属 *Nothofagus*¹ の 8 属 700 種以上が知られ、世界の熱帯から温帯にかけて広く分布している。

コナラ属の一部やブナ属、クリ属など温帯に分布するものは落葉樹であるが、それ以外の地域に分布する種は大部分が常緑性である。ブナ科には低木性の種も少数みられるが、大部分の種は樹高 20m 以上の高木となる。

日本に分布するのは、このうちのマテバシイ属、シイ属、コナラ属、クリ属、ブナ属の 5 属 22 種である (原, 1996)。

(2) ブナ属の植物の種類と分布

ブナ属の植物としては、約 11 種が北半球の暖帯から温帯にかけて分布している。なお、中国のブナ属の分類については 3 種とする見解もある (大沢・滝口, 1987)。また、中国のブナ属については、現在分類の検討が行われている段階にある (パサンブナ *F. pashanica* C.C.Yang、チェイニーブナ *F. cheinii* Cheng など)。なおパサンブナ (*Fagus pashanica*) はタイワンブナのシノニムとする考え方がある (Roskov et al., 2014)。

ブナ林が発達するのは比較的湿潤な海洋性の気候条件で、乾燥の激しい大陸内部には分布しない。そのためヨーロッパ、東アジア、北アメリカの 3 地域に隔離分布している (図 3-4-1、表 3-4-1)。

ブナ属の分布域の南部では常緑樹と混生することが多く、遺存的な落葉樹を交えることがある。分布域の中部から北部にかけては他の落葉樹と混生し、北方の林ほどブナが占める割合が増加し、ヨーロッパブナや、タケシマブナ、日本のブナは純林状の林を形成するようになる (原, 1992, 原, 1996)。ブナ属は、種数は少ないものの、それぞれの地域において自然林の優占種となることが多いため、生態系にとっては極めて重要な種である事が多い (原, 1992)。

なお、ヨーロッパブナは二次林として広く分布している (原, 1996) が、ドイツからチェコにまたがる「カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林」は、人為の影響を

¹ ナンキョクブナ属は近年ではブナ科の他の属とは系統的にかなり遠いものと考えられており、クロンキストの分類体系では独立した科とされている (百原, 1997)。

受けていないヨーロッパブナの純林として、世界自然遺産に登録されている。ヨーロッパブナの林の特徴はアジアのブナ林に比べ種組成が極めて単純なことである（原，1996）。

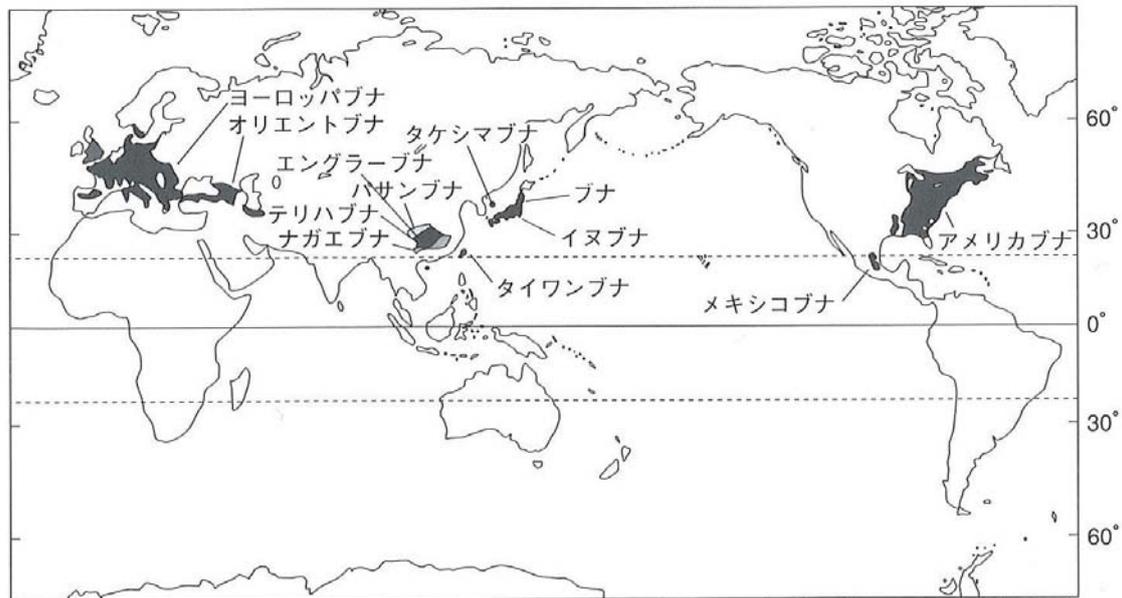


図 3-4-1 ブナ属の分布（福嶋（2005）より引用）

表 3-4-1 世界のブナ属の特徴（原（1996）をもとに作成）

和名	学名	分布域	分布状況	特徴
東アジア				
ブナ	<i>F. crenata</i>	日本(北海道南部～九州)	小面積で隔離的	日本海側と太平洋側に分布し、イヌブナより高地に多い。純林を形成する。
イヌブナ	<i>F. japonica</i>	日本(東北地方北部～九州)	小面積で隔離的	太平洋側に分布し、ブナより低地に多い。純林を形成することは少ない。
タケシマブナ	<i>F. multinervis</i>	韓国(鬱陵島)	小面積で隔離的	鬱陵島は直径約10km、標高984mで、本州の日本海側同様、多量の積雪がある。固有種が多い。タケシマブナの林床には、チシマザサが優占するところもある。
タイワンブナ	<i>F. hayatae</i>	台湾(北部)	小面積で隔離的	北東部の山岳地帯の標高1,300～2,000mの稜線部の狭い範囲に線状に分布する。
ナガエブナ	<i>F. longipetiolata</i>	中国(中・南部)、ベトナム(北部)	小面積で隔離的	常緑広葉樹林帯のなかの標高700～2,500mの山地に、植生帯の一要素として出現する。山地性の局所的な降雨があり、空中湿度が高い雲霧帯に分布する。テリハブナは純林状になることがあるが、ほかの常緑樹や落葉樹と混交するのが大きな特徴である。
エングラーブナ	<i>F. engleriana</i>	中国(中部)	小面積で隔離的	
テリハブナ	<i>F. lucida</i>	中国(南部)	小面積で隔離的	
北アメリカ大陸				
アメリカブナ	<i>F. grandifolia</i>	アメリカ合衆国(東部)	広域に分布	単独で優占林をつくることはほとんどなく、南部では常緑樹と混交する。
メキシコブナ	<i>F. mexicana</i>	メキシコ(中部)	小面積で隔離的	常緑樹と混交し、遺存的な夏緑樹を含む。
ヨーロッパ				
ヨーロッパブナ	<i>F. sylvatica</i>	ヨーロッパ(中・北部)	広域に分布	大部分が薪炭用に伐採され、現在みられるのは産業革命以降に植林されたもの。種組成が単純。
オリентブナ	<i>F. orientalis</i>	ヨーロッパ(黒海、カスピ海周辺)	小面積で隔離的	純林となり、種組成はヨーロッパブナの林に類似。南部では、下層の常緑樹が森林再生を妨げることがある。

(3) 日本のブナ属の特徴

日本でみられるブナとイヌブナについて、分布域、形態、生育環境、構成種を表 3-4-2 にまとめた。ブナについては、日本海側と太平洋側とで違いがあるため、2 つに分けて記載した。

イヌブナは九州から本州に分布するが、ブナは九州（南限は鹿児島県高隈山）から北海道（北限は黒松内）まで分布する。特に、中部地方以北の日本海側の多雪地帯では、ブナのみが分布している。

表 3-4-2 日本のブナ属の特徴（原（1996）をもとに作成）

ブナ	
分布域	<ul style="list-style-type: none"> 北海道南部の黒松内低地帯～鹿児島県大隅半島の高隈山。 日本海側と太平洋側に分布する。
形態	<p>【日本海側】</p> <ul style="list-style-type: none"> 樹皮は滑らかで、明るい灰色なためシロブナとも呼ばれる。 果実が大きく、殻斗で全体が覆われる。 自然状態ではほとんど萌芽しない。 葉は、大きくて薄い。 雪に倒されるため、地表付近の幹が斜面下向きに曲がる「根曲がり」が多いが、幹の上部はまっすぐなことが多い。 <p>【太平洋側】</p> <ul style="list-style-type: none"> 葉は、乾燥に適応して小型で厚い。 「根曲がり」はあまりみられないが、山頂付近など風当たりが強いところに生育するため樹形がずんぐりしている。
生育環境	<p>【日本海側】</p> <ul style="list-style-type: none"> 積雪の影響で、太平洋側に比べてより標高の高いところにも、低いところにも分布する。そのため垂直的な分布の幅は1,200～1,400m。 雪崩が多い地域（飯豊山地や朝日山地など）では斜面では生育できず、尾根上のみで成立する。 <p>【太平洋側】</p> <ul style="list-style-type: none"> 垂直的な分布の幅は1,000m以下。 山の頂上付近に多く、分布が不連続。
構成種	<p>【日本海側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ブナ以外の高木性樹種が少なく、ブナの優占度が高い。 林床にチシマザサが生育する。チシマザサは茎の弾力性はあるが耐寒性が弱く、地下茎が浅い。中間域ではチマキザサが生育することがある。 匍匐型の常緑性の小低木が生育する。枝に弾力があるスギ科やヒノキ科の針葉樹が生育する。 <p>【太平洋側】</p> <ul style="list-style-type: none"> マツ科の常緑樹やイヌブナと混交する。 林床にスズタケが生育する。スズタケは耐寒性が強く、地下茎が深い。ミヤコザサが生育することもある。 霧がかかりやすく、大型多年生草本が多い。
イヌブナ	
分布域	<ul style="list-style-type: none"> 岩手県北部の一戸町付近～宮崎県。 石川県以北では太平洋側のみに分布する。
形態	<ul style="list-style-type: none"> 樹皮は小さな突起である皮目があり、黒っぽい灰色なためクロブナとも呼ばれる。 果実が小さく、殻斗で半分が覆われる。 自然状態でさかんに萌芽する。
生育環境	<ul style="list-style-type: none"> ブナより標高の低い中間温帯といわれるゾーンに分布し、下方は常緑樹林へ連なる。
構成種	<ul style="list-style-type: none"> 優占林をつくることは少ない。 針葉樹ではモミ、ツガが混交する。種組成が複雑で、二次林化している場合が多い。 中国山地から北陸山地の日本海側では、日本海側のブナと同様の種がみられる。

(4) 日本におけるブナ属の歴史

葉の化石や花粉分析から得られた日本と世界のブナ属の歴史を表 3-4-3 にまとめた。最終氷期以降の気温の上昇とともに、ブナは日本列島を北上した。

表 3-4-3 日本と世界のブナ属の歴史 (原 (1996) をもとに作成)

地質時代	年前	日本	世界		
第三紀	中新世	暁新世 6500万			
		始新世 5650万	・カナダ周北極地域や北米南東部から花粉化石がまれにみつかると。		
		漸新世 3540万	・北海道や神戸でタイワンプナに似た、小型で短鋸歯縁を持つムカシブナ?の化石がみつかると。		
	中新世	前期 2330万	・日本列島はこの時代から現在に至るまで、北半球で最も化石記録が多い地域となる。 ・日本列島は亜熱帯気候となり、ブナ属の分布は北海道より北の地域に移動。インターメディアブナは本州中部でまれにみられるが、アンチポフブナは本州中部以南ではみられなくなる。	・日本、北米、ユーラシア各地の広い地域で、アンチポフブナなど大型で二次脈数が多い葉の化石が産出する。 ・気候の温暖化により、サハリン、カムチャッカ、アラスカで、アンチポフブナやイヌブナの祖先のエベンブナがみられる。	
		中期 1630万			
		後期 1040万	・本州以北はアケボノイヌブナとムカシブナとが広がる。	・気候が寒冷化する。	
	鮮新世	前期 520万			
		後期 340万	・寒冷期には西日本でも冷温帯や亜寒帯の植物が出現。 ・温暖期の地層からはムカシブナに代わって近縁のヒメブナが産出するようになる。アケボノイヌブナは消失する。	・気候の寒冷化が進み、高緯度地域や山岳で氷河が発達。	
	新生代	更新世	前期 164万	・寒冷期には西日本でも冷温帯や亜寒帯の植物が出現。 ・東北以北の新潟県や福島県ではヒメブナは消失し、ブナが産出。	・前期更新世後半から、10万年周期で温暖期と寒冷期が繰り返される。
			80万	・西日本ではヒメブナが多く産出。	
50万			・ヒメブナは消失する。 ・関東地方から九州北部にかけて、温暖期の地層から、ブナやイヌブナが優占する化石群がみつかるようになる。 ・30万年前以降はブナとイヌブナのみになる。	・7~11万年前の温暖期には、ヨーロッパではオリエントブナが分布。 ・3万7000年前にはヨーロッパブナが出現。	
第四紀		中期 2万	・福島県と新潟県の南部以南の海岸沿いに分布が狭まる。	・最終氷期の中で最も寒くなる。 ・アメリカでは、アメリカブナがメキシコ湾岸やフロリダ半島の低地に分布が狭まる。	
		1.2万	・中国地方から東北地方南部の日本海側の低地を中心に分布が拡大。	・気候が温暖化し始める。 ・アメリカブナはアパラチア山脈やミシシッピ川沿いに北上し、五大湖に到達したが、混交林であった。	
		完新世 後期 1万	・9000年前には津軽、下北半島に分布。 ・6000年前には本州南西部では常緑樹林が拡大し、低地ではブナは消失。 ・5300年前までに津軽海峡を渡り、渡島半島に分布。 ・4000年前に渡島半島南部で増加。 ・1500年前までに渡島半島で優占林を形成。 ・800~900年前に黒松内低地帯に到達。 ・350年前に日本海側の歌川に到達。 ・太平洋側では少なかった。	・急激に気温が上昇。 ・1万年前にはアメリカブナは大西洋沿岸地帯と、アパラチア山脈北部を中心に分布。 ・9000年前にヨーロッパブナがヨーロッパで分布拡大を開始。 ・6000年前にはアメリカブナは現在と同じ分布域となる。 ・5000年前にヨーロッパブナはヨーロッパ北部に分布を拡大。	

(5) 東アジアのブナ林の植物社会学的体系

Hukusima *et al.* (2013) では、日本を含む東アジアのブナ林の植物社会学的体系を、図 3-4-2、表 3-4-4 のように大きく 3 つのクラスにまとめている。

日本のブナ林は韓国のウルルン島（鬱陵島）のタケシマブナ林とともにクラス I に分類されている。このクラスの特徴は落葉樹が多く、常緑広葉樹が少ないことである。ウルルン島でみられるブナ林はタケシマブナオーダー、日本でみられるブナ林はササブナオーダーに区分されている。

クラス II は、中国中部と台湾北部を含み、エングラブナ、タイワンプナ（亜種や変種を含む）、テリハブナからなるブナ林である。このクラスの特徴は常緑植物が多く、日本のヤブツバキクラスと共通な種類が含まれる。

クラス III は、雲南省南東部にみられるナガエブナが優占するブナ林で、緯度的には亜熱帯地域にあるため、落葉植物より常緑植物が多く含まれる。

なお、日本のブナ林と同じクラス II に分類されているタケシマブナ林の分布するウルルン島（鬱陵島）の島全体の面積は約 73km² で、これは白神山地世界自然遺産地域の半分以下の面積である。

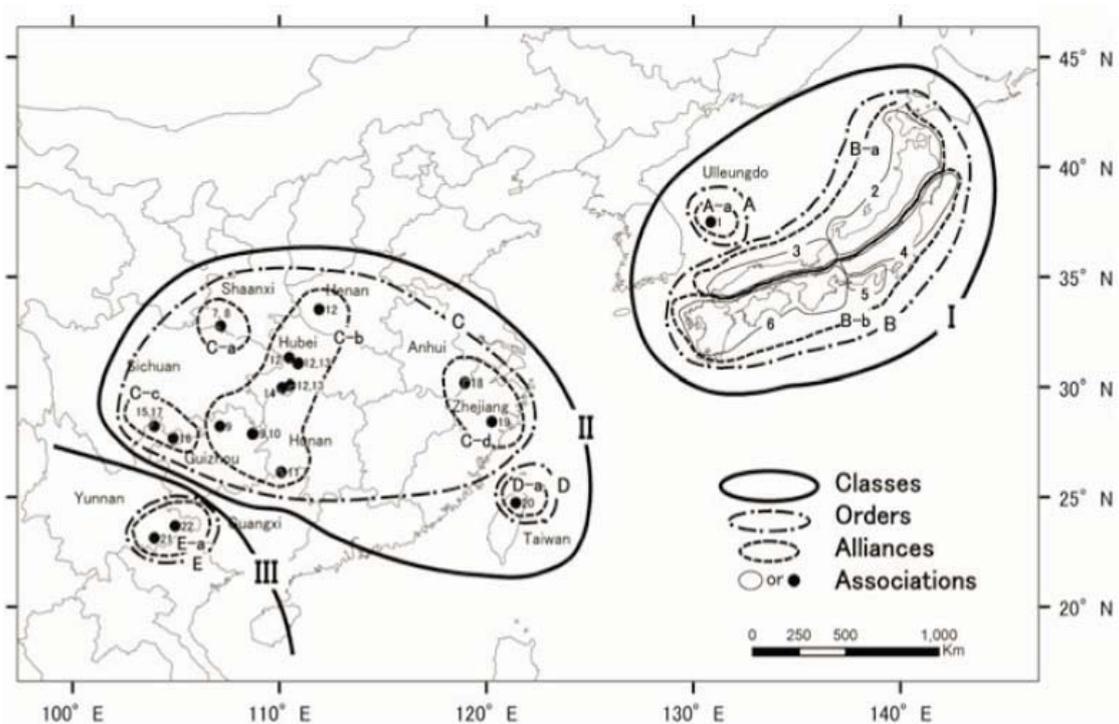


図 3-4-2 東アジアのブナ林のクラス、オーダー、群団、群集の分布

(Hukusima *et al.* (2013) より引用)

表 3-4-4 東アジアのブナ林の植生体系 (Hukusima *et al.* (2013) をもとに作成)

太字は日本のブナ林が含まれる区分。種組成について、和名がない種類は属名で記載した。

群落体系	分布や種組成の特徴
I. ブナクラス	【分布】 日本全国のブナ林と韓国ウルルン島のタケシマブナ林が含まれる。 【種組成】 構成種は、ブナ属の代わりにモンゴリナラが優占する済州島、朝鮮半島、中国北東部の森林と共通している落葉樹が多く、常緑広葉樹が少ない。
A. タケシマブナオーダー	【分布】 日本海の、朝鮮半島から約100マイル離れたウルルン島。ウルルン島の標高50m以下の海岸沿いは常緑広葉樹で覆われているため、落葉広葉樹が優占するのはそれより上。 【種組成】 ウルルン島の落葉広葉樹林を全て含む。
A-a. タケシマブナ-オオハマソウ群団	【分布】 ウルルン島の標高50m以上を含むが、ブナが特徴的なタケシマブナ-オオハマソウ群集が広がるのは標高350~820m。 【種組成】 標徴種はケンボナンシ、クマノミズキ、オキノハウチワ、ケヤキ、ウド、ヤブニンジン、ヤマヤブソテツ。
1. タケシマブナ-オオハマソウ群集	【分布】 温暖で湿潤なウルルン島。年平均気温は標高357mで11.5℃(標高1,000mに換算すると8℃だが、そうした高標高の山は存在しない)で、日本のブナ林と比較して高め。年間降水量は1,371mmで比較的少ないが、海洋中に位置するため空中湿度が高い。標高350m以上の高地で、人為的な影響が少なく、大部分は自然の状態で残されている。 【種組成】 高木層は落葉広葉樹のタケシマブナ、カエデ属、オキノハウチワ、林床は、草本類のギョウジャニンニク、オオハマソウ、マイヅルソウ、シダ植物のリョウメンシダ、ジュウモンジシダ、ジュウモンジイノデで形成される。常緑樹や低木は少ない。根茎や球根を持つ地中植物が、東アジアのブナ林の中で最も多い。半地中植物である多年生草本やつる植物も広くみられる。
B. ササ-ブナオーダー	【分布】 日本の山岳地域。 【種組成】 ブナと部分的にイヌブナを含む。
B-a. ブナ群団	【分布】 日本海側の本州と北海道南部。気温は低く、年平均気温は6~9℃で、積雪量は2m以上に及ぶ。 【種組成】 高木層はブナが優占し、亜高木層はカエデ属が優占する。低木層はササ属が優占し、その下にはハイヌガヤ、ヒメモチ、エゾユズリハ、ヒメアオキといった常緑樹がみられる。これらの種類は日本の太平洋側を起源とし、雪が多い日本海側に適応したものである。落葉広葉樹や低木とともに、半地中植物や地中植物の多年生草本が多くみられる。
2. ブナ-チシマザサ群集	【分布】 北陸と東北地方、北海道の渡島半島。本州中部から北海道南部の日本海側で、南部では標高200~1,700m、北部では0m近くまで分布。年間降水量は1,700~3,000mmと非常に多く、冬季の積雪量は3mにも及ぶ。 【種組成】 種組成は非常に均一で、広い地域で見られ、日本では最も典型的なブナ林の種相林である。高木層はブナが優占し、亜高木層はハウチワカエデやミネカエデからなる。低木層上層はチシマザサが優占し、クロモジやオオカメノキを含む。低木層下層はヒメモチ、ハイヌツゲ、チョウセンマキ、ヒメアオキ、ナガボスゲ、ユキザサを含む。
3. ブナ-クロモジ群集	【分布】 日本の日本海側の中国地方と中部地域の北陸の低地。気候的には、やや寒冷で、雨が多く、年平均気温は標高1,000mで8℃、年間降水量は2,300~2,700mm。冬季の積雪量はブナ-チシマザサ群集よりは少なく、1~2m程度。 【種組成】 西部では標徴種は少なくなり、太平洋側ではブナ-スズタケ群集の種が多くなる。
B-b. ブナ-スズタケ群団	【分布】 九州、四国、本州の太平洋側。分布の範囲は広いが、ブナ林の生育に適した山地の環境は連続していない。寒冷で雨の多い環境に分布するが、ブナ群団とは異なり、冬季の積雪量は限られ、平均1mに満たない。年平均気温は標高1,000mで8℃で、降水量は群集により異なる。 【種組成】 地域により構成種は異なる。高木層はアカガシ、ウラジロガシ、シキミ、ヒサカキ、ツガ、カヤのような常緑広葉樹や、モミ、ツガ、カヤのような常緑針葉樹がみられる。林床はスズタケが優占するほか、関東地方ではミヤコザサがみられる。これらの低木状のササで覆われるため、草本層は発達しない。
4. ブナ-スズタケ群集	【分布】 本州中部の内陸から関東地方の内陸、東北地方の太平洋側。湿った場所に分布するが、年間降水量1,300~2,000mmと、ブナ-ヤマボウシ群集の3,000mm以上に比べれば少ない。 【種組成】 高木層の多様性は高く、ミズナラとともに常緑針葉樹のウラジロモミ、ツガ、モミがみられる。亜高木層は発達しない。低木層はスズタケやミヤコザサで構成され、草本層はきわめて乏しい。
5. ブナ-ヤマボウシ群集	【分布】 日本の太平洋側の本州中部に分布は限られる。富士山のように比較的最近まで火山活動があったフォッサマグマ地域に分布する。海洋性の湿潤な気候である。 【種組成】 高木層ではブナが優占するが、亜高木層にはヤマボウシが多い。低木層はスズタケやミヤマクマザサが優占する。草本層には、ナガバノスミレサイシン、シロヨメナ、イヌヤマハッカといった峡谷植物がみられる。
6. ブナ-シラキ群集	【分布】 日本の太平洋側の九州、四国、紀伊半島、東海地域。比較的温暖で標高1,000mの年平均気温は9~10℃、年間降水量は3,000~3,600mm。 【種組成】 常緑樹が多く、常緑広葉樹のアカガシ、ウラジロガシ、シキミ、常緑針葉樹のモミ、ツガが高木層や亜高木層にみられる。低木層にも常緑広葉樹のアセビ、シキミ、ヒサカキ、シロダモ、ヤブチバキが多い。中国西南部(雲南省、四川省、貴州省)のブナ林で広くみられる種と密接に関連している種類を含む。

表 3-4-4 東アジアのブナ林の植生体系 (Hukusima *et al.* (2013) をもとに作成) (続き)

太字は日本のブナ林が含まれる区分。種組成について、和名がない種類は属名で記載した。

群落体系	分布や種組成の特徴
II. ブナ属一ハナビワ属 <i>L. elongata</i> クラス	【分布】中国の黄河より南で、最南端の雲南省のナガエブナを除く全てのブナ林と、台湾の北部の一部を含む。山岳地域の高標高地域にあるため、連続的にみられることはなく、広い範囲に分散する。 【種組成】多様化が進んでおり、共通する種類は少ない。常緑植物が多く、日本のブナ林と比べて落葉植物は少なく、この傾向は緯度が下がるにつれて顕著になる。日本のヤブツバキクラスと共通の種を含むことから、日本の常緑樹林と密接な関わりがあると考えられる。
C. ブナ属一シナルンディナリアザサ属 <i>S. nitidae</i> オーダー	【分布】中国の黄河より南の、台湾を除く、中部と南部を含む。日本とは異なり、気候は温暖湿潤である。標高1,000mでの気温は10~16°C、年間降水量は900~1,600mmで、夏に雨が集中するため、ブナは深刻な水ストレスを受けるのに対し、常緑の亜熱帯植物に有利となる。 【種組成】高木層、低木層ともに、日本のブナ林に比べて常緑植物が多い。
C-a. ブナ属一ツクバネウツギ属 <i>A. engleriana</i> 群団	【分布】四川省北部の南江と陝西省の山地南部に分布する。中国北西部の比較的限られた地域である。四川省の中では比較的温暖だが降水量は少なく年間約1,000mm。 【種組成】高木層、低木層ともに落葉樹が多く、常緑樹は少ない。草本層では、半地中植物と地中植物が多い。
7. エングラーブナーニシキギ属 <i>E. pourphyreus</i> 群集	【分布】四川省の南澗の川沿い。 【種組成】高木層は落葉樹からなるが、エングラーブナに混ざってコナラ属の常緑樹が時に優占する。中間層は発達せず、林床は落葉性のツクバネウツギ属、ガマズミ属、スイカズラ属の植物が占める。斜面上部では上層にエングラーブナにテリハブナが混ざり、林床はシナルンディナリアザサが優占する。
8. タイワンブナ <i>ssp. pashanicae</i> ースノキ属 <i>V. henryi</i> 群集	【分布】四川省の南澗。渓谷の険しい急斜面で、時に岩がむき出しの絶壁のような斜面に生育。 【種組成】カザリマツ林と隣接、時に混交する。亜高木層にはツツジ属が多い。林床は発達しないが、シナルンディナリアザサや、常緑樹のヒサカキ属やコナラ属、ドウダンツツジ属やスイカズラ属の落葉樹とともにみられる。
C-b. テリハブナーカエデ属 <i>A. davidii</i> 群団	【分布】山岳地域の常緑樹林帯に断続的にみられる。標高1,300~2,000m、年間降水量1,200~1,600mm。 【種組成】落葉樹と常緑樹は同じくらいで、低木層では落葉樹が優占する。
9. テリハブナーシナルンディナリアザサ属 <i>S. chungii</i> 群集	【分布】貴州省のFanjingshan国立公園とKuankuoshui国立公園の山腹の斜面など。 【種組成】高木層には優占種のテリハブナの他に、常緑広葉樹のコナラ属やツツジ属がみられる。林床はシナルンディナリアザサで厚く被われる。
10. ナガエブナーエゾデンダ属 <i>P. argutum</i> 群集	【分布】貴州省のFanjingshan国立公園の標高900~1,300mの急斜面。 【種組成】高木層には常緑広葉樹が混交する。低木層にはハイノキ属、草本層はウワバミソウ属が優占する。高木層のナガエブナはテリハブナに置き換わりつつある。標高の低いところでは落葉樹がなくなり、常緑広葉樹のシイ属やマテバシイ属が優占する。
11. テリハブナーシナルンディナリアザサ属 <i>S. bashersuto</i> 群集	【分布】湖南省の広西自治区との境付近。山頂付近または北東斜面の上部の標高1,690~1,830m。 【種組成】高木層はテリハブナが優占するが、落葉樹のフウ、カエデ属、ナナカマド属、常緑樹のコナラ属、ハリジノキ、モクレン科、ツツジ属が混交する。常緑樹は亜高木層にもみられ、低木層はシナルンディナリアザサやインドササ属に厚く被われる。テリハブナの稚樹も多い。草本層は常緑のシダ植物のコミチイヌワラビやノコギリシダが生育する。
12. エングラーブナーテリハブナ群集	【分布】河南省のDalaoling国立公園、Longmenhe国立公園、Baotianmann国立公園の標高1,310~1,800m。 【種組成】高木層ではエングラーブナとテリハブナが混交し、落葉樹のクリ属、コナラ属、ピロードサワシバ、ナナカマド属が目立つ。亜高木層ではツツジ属、低木層ではエングラーブナやヤマボウシとともに、常緑樹のツツジ属やコナラ属も目立つ。
13. テリハブナーウワバミソウ属 <i>E. sessile</i> 群集	【分布】湖北省のHouhe国立公園にあるブナ林の北部の狭い地域に限られ、北側斜面に小さな島状に広がる。 【種組成】高木層にはエングラーブナのほか、おもに落葉樹のコナラ、ツクシオオナラ、シデ属がみられ、ときにマツ属やツガがみられる。亜高木層は発達しない。低木層は発達するが、ダンコウバイやハナズオウが目立つ。草本層は、スゲ属、ヒメマイヅルソウ、サツマイナモリ、ウワバミソウ属、ユキノシタ、ホウチャクモドキ、ミョウガが多い。
14. テリハブナーシナルンディナリアザサ属 <i>S. nitidae</i> 群集	【分布】湖南省の北部地域と、湖南省と湖北省の境にあるBadagongshan国立公園にあり、30~48°の斜面中ほどで標高1,430~1,600m。 【種組成】高木層のテリハブナの優占度は高く、落葉樹のナナカマド属、カバノキ属、常緑樹のコナラ属が混交する。亜高木層は落葉樹は少なく、常緑樹のコナラ属、ニイタカハイノキ、ヒサカキ属、タイワンヒメツバキ、ピタールツバキが多い。低木層ではシナルンディナリアザサ属がみられ、草本層では落葉性の種が優占する。

表 3-4-4 東アジアのブナ林の植生体系 (Hukusima *et al.* (2013) をもとに作成) (続き)

太字は日本のブナ林が含まれる区分。種組成について、和名がない種類は属名で記載した。

群落体系	分布や種組成の特徴
II. ブナ属-ハマビワ属 <i>L. elongata</i> クラス (続き)	
C. ブナ属-シナルンディナリアザサ属 <i>S. nitidae</i> オーダー (続き)	
C-c. ブナ属-ラカンチク属 <i>Q. tumidinoda</i> 群団	【分布】雲南省にある国立公園内で、標高1,600~2,400m、年間降水量が1,000mmに満たない雨が少ない地域。 【種組成】落葉樹よりも常緑樹が優占する。つる植物が多く、草本層には根茎を持つ地中植物が多い。
15. テリハブナ-マチク属 <i>S. giganteus</i> 群集	【分布】雲南省大関の三江国立公園の標高1,800~2,400mの、斜面の縁や上部のみ。 【種組成】上層は落葉植物が多いが、下層に行くに従って常緑植物が多くなる。高木層はテリハブナが優占するが、マテバシ属、カエデ属、シイ属、ウコギ属なども混交する。亜高木層はほとんど発達しない。低木層は常緑の低木であるマチク属が優占し、ハイノキ属、ヒサカキ属も多い。草本層は発達しないが常緑のシダ植物のカタイノデやキジノオシダ属が多い。
16. エングラーブナ-ガマズミ属 <i>V. flavescens</i> 群集	【分布】雲南省の北西部にある威信県の代県山の標高1,600~1,800m。 【種組成】高木層は常緑樹のシイ属、タブノキ属と、落葉樹のエングラブナ、カエデ属、混交林を形成する。亜高木層に落葉樹はほとんどなく、常緑樹のシロダモ属、クロミノシゴリ、ツバキ属が優占する。低木層は発達しないが、ジョウザンアジサイやガマズミ属に混ざってラカンチクが時に優占する。草本層では常緑性のシダ植物であるアラントディアシダ属、ホウライヌワラビ、キジノオシダ属が優占する。
17. エングラーブナ-アオイツルリンドウ群集	【分布】雲南省大関の三江国立公園と綏江県にある湿潤な山地の常緑広葉樹林の中で、標高は1,600~2,000m、30~40°の陰しい斜面を含む。 【種組成】でこぼこした高木層は、常緑樹のシイ属、ヒメツバキ属、タブノキ属とともに、落葉樹のエングラブナとカエデ属が混交する。亜高木層では、ヒサカキ属、モチノキ属、シロダモ属、ハイノキ属のような常緑樹が一般的である。低木層は低木状の竹であるラカンチク属が優占する。草本層は発達せず、常緑のシダ植物であるアラントディアシダ属、キジノオシダ属が優占する。
C-d. タイワンブナ var. <i>zhejiangensis</i> - オオバヤダケ属 <i>I. latifolius</i> 群団	【分布】東シナ海や南シナ海からあまり遠くない山岳地域。標高1,000mでの気温は11~13°C、湿潤、年間降水量は1,700~1,800mm。 【種組成】高木層、低木層ともに、常緑樹よりも落葉樹の方が多い。
18. タイワンブナ var. <i>zhejiangensis</i> - ヒカゲスゲ群集	【分布】浙江省のQingliangfeng国立公園の標高970~1,040mの間の斜面上方。 【種組成】高木層はタイワンブナが優占するが、ときにヒメツバキ属がみられる。亜高木層は発達しないが、アセビが低木層とともに優占する。低木層では低木状の竹であるオオバヤダケ属が少量みられる。草本層の種数は多く、優占種は不明瞭。他のブナ林と異なり、タイワンブナの稚樹や実生が多く、安定して再生される群落である。
19. タイワンブナ var. <i>zhejiangensis</i> - オオバヤダケ属 <i>I. latifolius</i> 群集	【分布】浙江省のSihaisan国立公園の標高900~960m。 【種組成】高木層はタイワンブナやヤマウルシなどの多くの種類の落葉樹で占められる。常緑植物が優占するのは低木層と草本層で、低木層ではオオバヤダケ属が優占する。他の群落と異なり、タイワンブナの稚樹や実生が豊富で、健全に再生されている群落である。
D. タイワンブナ オーダー	【分布】台湾の北東部に限られ、標高1,300~2,000m。最終氷河期である2万年前には、より標高の低い場所に広く分布していたが、気候の温暖化に伴い現在の範囲に縮小した。そのため台湾のタイワンブナ林は遺存種と考えられ、保護価値は高い。
D-a. タイワンブナ 群団	この群団に分類される群集は一つである。
20. タイワンブナ-ニイタカヤダケ 群集	【分布】常緑広葉樹と近接して分布するが、共通する種類は少ない。 【種組成】高木層はタイワンブナが優占し、常緑のコナラ属がごく少ない。常緑樹は一般的に亜高木層で優占し、低木層では低木状の竹であるニイタカヤダケが優占する。草本層はタカサゴシダやウワバミソウ属の植物が優占する。
III. 常緑広葉樹林クラス	
E. 常緑広葉樹林 オーダー	
E-a. シイ属 <i>C. fabrii</i> - ヤブコウジ属 <i>A. hypargyrea</i> 群団	【分布】亜熱帯の緯度にある雲南省。温暖でやや雨の多い亜熱帯の山岳地域の気候で、1,000mでの気温は19°C、年間降水量は1,200~1,300mm。 【種組成】高木層も低木層も常緑植物が優占し、草本層には根茎をもつ地中植物が多い。
21. マテバシ属 <i>L. naiadari</i> - プリストミア属 <i>P. henryi</i> 群集	【分布】雲南省南部にある西畴、文山県の莊河のCaoguoshan山のまわりの丘の、標高1,500~1,850mのところに原始的な状態で分布する。 【種組成】高木層上部は、マテバシ属、ウコギ属、ナガエブナ、シイ属、タブノキ属、マヌズキ属、バラクメリア属(モクレン科)で構成される。高木層中部は、モクレン属、インドクス、ネムノキ属、ヒイラギズイナで構成される。亜高木層は、クロモジ属、アワブキ属、シロダモ属、ツバキ属が高い密度で生育する。低木層では、カンチク属が極めて多い。草本層は量も種数も多く、ユリ科の常緑植物のジャンヒゲ属や常緑のシダ類が多い。
22. オガタマノキ属 <i>M. balansae</i> - メンダ属 <i>A. nardii</i> 群集	【分布】雲南省の西畴にある肅山国立公園の標高1,700m。 【種組成】高木層は良く発達し、ナガエブナが優占し、常緑広葉樹のオガタマノキ属、フカノキ属、タブノキ属、バルクメリアザサ属、マテバシ属、カクレミノ属、ヒメツバキ属が混交する。亜高木層は発達しない。低木層も発達しないが、常緑低木の <i>Canthium</i> 属(アカネ科)、ハイノキ属、落葉低木のウコギ属がみられる。草本層は良く発達し、常緑性のシダ植物であるメンダ属、オンダ属、ホウビシダ属が優占する。

(6) 日本のブナ林の植物社会学的体系

日本のブナの分布域は年平均気温 6~13℃、年降水量 1,300mm 以上の地域で、水平的には冷温帯、垂直的には山地帯と呼ばれる。このような気候条件から潜在的な分布の中心は中部地方以東にあり、広い面積を占めている。日本のブナ林は、種組成の違いを植物社会学的方法によって比較することで、5つの群集に分けられる(図 3-4-3、表 3-4-5)(福嶋ほか, 1995; 福嶋, 2005)。

林冠の構成種数を比較したところ、日本海側のブナ林のグループは平均 2.9 種であったのに対し、太平洋側では 10.3 種との報告がある(大沢・滝口, 1987)。また、日本海側のブナーチシマザサ群集の種構成は、地域による差が著しく少ないという特徴がある。



図 3-4-3 日本のブナ林群集の分布(福嶋ほか, 1995 より引用)

表 3-4-5 日本のブナ群集の特徴（福嶋ほか（1995）；福嶋（2005）をもとに作成）

群落体系	分布や種組成の特徴
ブナクラス	【分布】中国、台湾、ウルルン島を含む東アジアのブナ林全体を包括し、東アジアの冷温帯夏緑広葉樹林を代表する単位。 【種組成】ブナ属とササ属との結びつきを特徴として、ヨーロッパ、西アジア、北米のブナ林のクラスとは区別される。
ブナーササオーダー	【分布】中庸からやや湿性立地に分布の中心がある。 【種組成】日本のブナクラスの中心で、ブナを高木層の優占種とする森林。
ブナーチシマザサ群団	【分布】中国地方から東北地方の日本海側山地および北海道渡島半島西南部。 【種組成】多雪気候に適応したヒメモチ、エゾユズリハなど常緑地這植物を常在的に含む。
ブナーチシマザサ群集	【分布】北陸の両白山地から北陸、東北の日本海側を経て北海道渡島半島までの山地に連続的に広がっている。広い分布高度幅で形成されており、北陸地方では標高200～1,700mに及ぶ。 【種組成】多雪により種組成は均一化しており、地域による変異は小さい。
ブナークロモジ群集	【分布】中国山地全域と近畿地方日本海側、能登半島を含む北陸低地に分布する。北陸地方では標高1,000m以下に連続的に分布するが、中国地方では山頂部に飛び石状に分布する。 【種組成】西にいくほど日本海型の性質が弱くなり、太平洋側の種が増大する。
ブナーズタケ群団	【分布】九州、四国、本州の太平洋側山地。分布は不連続で、各山域ごとに独立して存在する。分布帯幅は狭く、一般にブナ林の発達は貧弱である。 【種組成】雪による組成の均一化の効果は弱い。高木層に常緑広葉樹や常緑針葉樹が混生し、低木にズタケ（時にミヤコザサ、クマイザサ）が生育する。
ブナーズタケ群集	【分布】西端は岐阜県笠置山、恵郡山で、中部地方から関東地方では内陸部に分布し、北上するに従い分布域は沿岸部となり、岩手県の金華山や三陸の沿岸部に分布するようになる。 【種組成】高木にウラジロモミ、コメツガなどの針葉樹を含み、亜高木層の発達は悪い。林床にはズタケ、ミヤコザサが密生することが多く、群落構成種は一般に少ない。
ブナーヤマボウシ群集	【分布】富士・箱根地域を中心に分布。東日本と西日本とを分けるフォッサマグマ地域にある湿潤温暖な海洋性気候の影響下にある山岳に発達する。 【種組成】ヤブツバキクラスの種の常在度が高い。
ブナーシラキ群集	【分布】九州、四国、東海地方に分布。 【種組成】常緑フロラとソハヤキ要素の落葉広葉樹、広葉草本を含み、地理的にも組成的にも中国南西部（雲南省、四川省、遺州省）と共通性の高い種を含む。第三期の遺存種の性質をもつ常緑針葉樹のカヤ、モミ、ツガ、イヌガヤを含む。

※表 3-4-5 にある「ブナーチシマザサ群団」は、Hukushima *et al.*, 2001 で「ブナ群団」に変更されているが、本業務では福嶋ほか（1995）、福嶋（2005）に従って標記した。

（7）日本におけるブナ林の分布と白神山地の位置

日本列島ではブナが純林に近い林をつくるのは日本海側で、これは冬の大量の積雪により、春先から初夏にかけて土壌が湿潤に保たれ、ブナの生育に好適な条件を提供するためと考えられる（百原，1997）。一方、太平洋側のブナ林の方が高木層に様々な種（モミ、ブナ、ミズナラ、カエデなど）があり、多様性は高いといえる。多様性の観点から言えば太平洋側の方が高く、また、太平洋側と日本海側の重なる地域がより多様性が高いということになる（福嶋ほか，1995）。また、雪の有無によって、両者のブナ林は種組成や構造など様々な違いがあり、このことは、日本のブナ林の最大の特徴とあってよいだろう。

なお、後述する 3-4-3 で環境省の自然環境保全基礎調査による日本におけるブナ林の分布を示した。日本海側でブナ林は大面積で広域に分布していることが見て取れる。

白神山地は、日本海側のブナ林（ブナ-チシマザサ群集）に属し、白神山地の高木層はブナのみで均一という特徴を持つ。

日本におけるブナ林の分布状況及び面積等については、次項で自然環境基礎調査の植生GISデータを用いて、その賦存状況を分析した。

引用文献

原正利. 1992. ブナ林の自然誌. 千葉県立中央博物館.

原正利. 1996. ブナ林の自然誌. 平凡社.

福嶋司. 2005. ブナ林の分布と体系, 図説日本の植生. pp70-73. 朝倉書店.

福嶋司. 2005. ブナ林, 植生管理学. pp.27-32. 朝倉書店.

福嶋司・高砂裕之・松井哲哉・西尾孝佳・喜屋武豊・常富豊. 1995. 日本のブナ林群落の植物社会学的新体系. 日本生態学会誌 45 : 79-98.

Hukusima T., Matsui T., Nishio T., Pignatti S., Yang L., Lu S., Kim M., Yoshikawa M., Honma H., and Wang Y., 2013. Phytosociology of the Beech(Fagus) Forests in East Asia. Springer.

Hukushima, T., Nishio, T. and Matsui, T., 2002. Floristic composition and differentiation of the associations of beech forests in Japan. *Hikobia* 13: 335-353.

百原新. 1997. 世界のブナ林とコナラ林, 朝日百科植物の世界 13. pp167-175. 朝日新聞社.

大沢雅彦・滝口正三. 1987. 植生帯の成立と分化—日本のブナ林の生態地理学的考察—. 長野県植物研究会誌. 20 : 26-30.

Roskov Y., Kunze T., Abucay L., Paglinawan L., Orrell T., Culham A., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., Baillargeon G., Decock W., De Wever A., Didžiulis V., eds., 2014. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 26th February 2014. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.

米倉浩司・梶田忠. 2003. BG Plants 和名-学名インデックス (YList) :

http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/ylist_main.html

ユネスコウェブサイト SOUV : <http://whc.unesco.org/en/list/1133>

3-4-2. 多雪環境に関する文献情報と海外比較

(1) 世界の積雪分布

北半球の北緯 40 度付近で積雪深 1m を超えるのは、高山を除けばアメリカ北東部など極めて限られた地域である。環日本海地域の中でも、積雪深が 1m を超えるのは、日本以外では白頭山（長白山）など極限られた場所だけである。

山地における多量の降雪は、豊富な水蒸気の供給と強い季節風、そして季節風に立ちほだかる山地地形が必要である。日本列島の風上側の日本海には暖流の対馬海流が流れており、多量の水蒸気を供給し続けている。このような水域の存在によって多量の降雪がもたらされる例としては、アメリカの五大湖の東岸の多雪地帯が知られている。

(2) 東アジアにおける積雪と日本の植生

アジア東岸の中緯度地域において 1m を超える積雪のみられる地帯は日本以外には、中国東北部と北朝鮮にまたがる長白山地のみであり、日本が東アジアの地域の中で例外的に多雪である。

山地帯林で、ブナ属が主要樹種になっているのは日本の北海道西南部以南に限られる。日本では落葉広葉樹林帯をブナ帯と称するほどブナは優勢であるが、他の地域では日本海に浮かぶ韓国鬱陵島以外にはブナ属樹種がまったく分布していない。次に亜高山帯の森林では、本州のみに分布するモミ属のオオシラビソは、東アジアの他のモミ属樹種とは類縁性が低く、むしろ北米西岸に分布する種に近縁な別系統に位置づけられている。従って、ブナ（山地帯林）やオオシラビソ（亜高山帯の森林）が優勢な森林は東アジアでは一般的なものではなく、日本、とくに本州日本海側地域の森林は東アジアの中で独自性の高い存在である。

積雪深の多い山になるほどオオシラビソ林におおわれぬ空間が広がっていく傾向が見られる。さらには、亜高山帯に相当する高さを持ちながらオオシラビソ林がごく小さな広がりしかなかったり、あるいはまったく存在せず、代わりに低木群落や草原に覆われている山が、東北地方から中部地方にかけての日本海側山地を中心にみられる。こうした針葉樹林を欠く亜高山帯の領域は「偽高山帯」と呼ばれている。偽高山帯の成因については、現在の環境の影響のみではなく、氷期と間氷期が繰り返された第四期の地球環境変動のもとで繰り広げられた植生遷移という視点が必要である。例えば、現在はオオシラビソの小林分がみられるにすぎない月山周辺の念仏が原において行われた花粉分析の結果から、最終氷期にはトウヒ属、モミ属、ツガ属などの針葉樹林が現在よりも広く分布していたと考えられるが、その針葉樹林が後氷期の温暖・多雪化によって衰退した結果、偽高山帯が成立したと考えられ、オオシラビソの小林分はたまたま生き残り可能な生育地に残った遺存林であるとする見方も示されている。

偽高山帯の景観は、主に東北地方から中部地方にかけての山々でみられる。

○東北地方

月山、鳥海山、岩木山、朝日岳、飯豊山など

○上越山地

越後三山、谷川連峰、頸城山地の火打山、雨飾山、北アルプス北部など

○奥羽山脈

秋田駒ヶ岳、和賀岳、焼石岳、栗駒山、船形山、安達太良山

○北関東

那須岳

(3) 樹氷

樹氷は霧氷といわれる着氷の一種である。霧氷（むひょう）は、氷点下の環境で、空気中の過冷却水滴もしくは水蒸気が、樹木その他の地物に衝突して凍結もしくは昇華することでできる、白色や無色透明の氷層の総称で、いわば自然現象としての着氷現象である。普通、樹氷・粗氷・樹霜の3つに分類される。樹氷（じゅひょう）（soft rime）は、冬山などで、過冷却水滴からなる濃霧が樹木などの地物に衝突し、その衝撃で凍結・付着した氷層である。一般的には、氷層を付着させた樹木そのものを指して樹氷と呼ぶこともある。日本では蔵王の樹氷林が有名で観光資源にもなっており、樹木が完全に樹氷や雪によって覆われたものは「スノーモンスター」とも呼ばれる。他に八甲田山や八幡平、伊吹山、氷ノ山、富士山のものがよく知られる。黄砂が到達し始める春先には、冬季に白色だった樹氷林がやや黄色味を帯びる。海外では、中国の泰山（複合遺産）やフィンランドのリーシトゥントゥリ国立公園等で見られる。

引用文献

梶本卓也・大丸裕武・杉田久志．2002．雪山の生態学．東海大学出版会．

守田益宗．2000．最終氷期以降における亜高山帯植生の変遷－気候温暖期に森林帯は現在より上昇したか？．植生史研究．9(1)：3-20．

3-4-3. ブナ林及び多雪環境等の解析

(1) ブナ自然植生の分布状況の整理

全国におけるブナの分布状況を把握するために、全国規模でデータが整備されている第2～5回自然環境保全基礎調査（以下、「基礎調査」という）の現存植生図（1/50,000）のデータを利用した。第6回・第7回の基礎調査により現存植生図のGIS凡例が見直されており、同一の植生区分に該当するデータをまとめた「統一凡例」が整理されている（表3-4-6、表3-4-7）。そこで本業務では、環境省が公開している凡例コード対応表に基づき、第2～5回基礎調査で作成した植生図の凡例を統一凡例に付け替えたデータを作成し、解析を実施することとした（表3-4-8）。

統一凡例をもとに、第2～5回の基礎調査で作成された現存植生図のデータから、植生区分「IV. ブナクラス域自然植生」に含まれる「11. 落葉広葉樹林（日本海型）」および「12. 落葉広葉樹林（太平洋型）」のうち、植生自然度が9の原生性の高いブナ林が優占する「チシマザサーブナ群団」、「スズタケブナ群団」のデータをそれぞれ抽出した（表3-4-7、表3-4-8）。同様に、植生区分「V. ブナクラス域代償植生」に含まれる「22. 落葉広葉樹二次林」のうち、ブナを優占種とする中区分「ブナーミズナラ群落」のデータを抽出し、全国におけるブナの自然植生および代償植生の分布状況を整理した（図3-4-4）。ブナの自然植生の大規模な分布は、北海道南部から東北、北陸にかけての日本海側に偏ることが確認された。

(2) 多雪環境の状況の整理

日本海側のブナ林が生育する地域は、多雪環境地帯であることが文献からも知られているが、国内の多雪環境の状況をデータから確認するため、メッシュ気候値2000（気象庁）の積雪深を用い、解析を行った。

その結果、1m以上の積雪深が確認された地域は、北海道から東北、北陸にかけての日本海側に集中していた（図3-4-5）。このような結果は、日本海側では冬季に大量の積雪があることを示し、春先から初夏にかけて土壌が湿潤に保たれ、ブナの生育に好適な条件を提供するとの指摘と一致する（百原，1997）。また、ブナ以外の高木性樹種が少なく太平洋型に属する集団よりもブナの優占度が高い日本海型の分布と重なることがわかった。

これらの情報を踏まえ、本業務では、ブナ自然植生のうち、ブナの生育密度が高く、より原始的な日本海型の集団を対象とし、面積や被覆率等の解析を実施した。

なお、本業務で解析に利用したGISデータの概要は表3-4-9に示す。

表 3-4-6 第 6 回・第 7 回基礎調査の植生図における現統一凡例の基本的な考え方

区 分	植生区分	大区分	中区分	細区分
基 準	第 1 回植生調査で設定された分類	相観	優占種	種組成
	クラス域 自然・代償等	主として群系	群団または優占种群落	群集または群集レベルの群落
植物名の 使用状況	使用 主要なクラスの自然植生の構成種	不使用	使用 群団の標徴種－優占種の組み合わせ、または優占種	使用 群集の標徴種－優占種の組み合わせ
設定条件	全凡例に必須	全凡例に必須	大区分（伐採跡地群落）を除きすべてに中区分を設定	細区分は一部未設定。細区分が設定されたものは中区分必須
凡例の段階 表示方法	—	大区分のみ	大・中区分	大・中・細区分
区分数	10	58	約250	約270
新規追加	不可	不可	可	可

(出典:自然環境基礎調査 植生調査情報提供HP <http://www.vegetation.jp/hanrei/index.html>)

表 3-4-7 第 6 回・第 7 回基礎調査の植生図における統一凡例の植生区分

(赤線で囲まれた区分はブナが優占する植生を示す)

植生区分	大区分
I 高山帯自然植生域	01 高山低木群落
	02 高山ハイデ及び風衝草原
	03 雪田草原
II コケモモトウヒクラス域自然植生	04 亜高山帯針葉樹林(北海道)
	05 亜高山帯針葉樹林
	06 亜高山帯広葉樹林
	07 高差草原及び風衝草原
III コケモモトウヒクラス域代償植生	08 亜高山帯二次林
	09 二次草原
	10 伐採跡地群落
	11 落葉広葉樹林(日本海型)
IV ブナクラス域自然植生	12 下部針広混交林
	13 落葉広葉樹林(太平洋型)
	14 冷温帯針葉樹林
	15 岩角地針葉樹林
	16 溪畔林
	17 沼沢林
	18 河辺林
	19 岩角地・風衝地低木群落
	20 なだれ地自然低木群落
	21 自然草原
	22 落葉広葉樹二次林
V ブナクラス域代償植生	23 常緑針葉樹二次林
	24 落葉広葉樹低木群落
	25 二次草原
	26 伐採跡地群落
	27 常緑広葉樹林
	28 暖温帯針葉樹林
	29 岩角地・海岸断崖地針葉樹林
VI ヤブツバキクラス域自然植生	30 落葉広葉樹林
	31 沼沢林
	32 河辺林
	33 自然低木群落
	34 海岸風衝低木群落
	35 亜熱帯常緑広葉樹林
	36 亜熱帯常緑広葉樹林(隆起石灰岩上)
	37 亜熱帯湿生林(マングローブ林)
	38 亜熱帯常緑針葉樹林
	39 亜熱帯低木群落
VII ヤブツバキクラス域代償植生	40 常緑広葉樹二次林
	41 落葉広葉樹二次林
	42 常緑針葉樹二次林
	43 タケ・ササ群落
	44 低木群落
	45 二次草原
	46 伐採跡地群落
VIII 河辺・湿原・沼沢地・砂丘植生	47 湿原・河川・池沼植生
	48 塩沼地植生
	49 砂丘植生
	50 海岸断崖地植生
	51 岩角地・石灰岩地・蛇紋岩地植生
	52 火山荒原植生・硫気孔原植生
	53 隆起珊瑚礁植生
IX 植林地・耕作地植生	54 植林地
	55 竹林
	56 牧草地・ゴルフ場・芝地
X 市街地等	57 耕作地
	58 市街地等

大区分	中区分	細区分
11 落葉広葉樹林(日本海型)	01 チシマザサ-ブナ群団	01 ヒメアオキ-ブナ群集
		02 マルバマンサク-ブナ群集
	03 エゾイタヤ-シナノキ群団	03 スギ-ブナ群落
		04 クロモジ-ブナ群集
04 カシワ群団	01 エゾイタヤ-シナノキ群集	
	02 エゾイタヤ-ケヤキ群集	
	01 カシワ群落	
	02 ヤマカモジグサ-カシワ群集	
		03 ネムノキ-カシワ群集
		04 ミズナラ群落(海岸風衝型)

大区分	中区分	細区分
13 落葉広葉樹林(太平洋型)	01 スズタケ-ブナ群団	01 ヤマボウシ-ブナ群集
		03 ミヤコザサ-ブナ群集
		04 オオモミジガサ-ブナ群集
		05 スズタケ-ブナ群集
		06 シラキ-ブナ群集
		07 ツクシヤクナゲ-ブナ群集
		08 クワガタソウ-ブナ群落
		09 ウラジロモミ-ブナ群集
		10 コアシサイ-ブナ群集
		11 ブナ-イヌブナ群集
		12 ツガ-ブナ群落
		02 イヌブナ群落
02 コハクウンボク-イヌブナ群集		
03 モミ-イヌブナ群集		
04 アカシデ-モミ群落		
05 アブラツツジ-イヌブナ群集		
03 ミズナラ群落	01 リョウブ-ミズナラ群集	
	02 ツクシコウモリソウ-ミズナラ群集	
	03 ミヤコザサ-ミズナラ群集(自然林)	
04 イヌシデ-アカシデ群落	01 イヌシデ-アカシデ群落	
	02 アカシデ群落	
05 コハクチワカエデ群落	01 ケクロモジ-コハクチワカエデ群落	
	02 ツクシコウモリソウ-キリシマツバツツジ群落	
06 コナラ群落	01 クリー-コナラ群集(自然林)	

大区分	中区分	細区分
22 落葉広葉樹二次林	01 ブナ-ミズナラ群落	01 スギ-ミズナラ群落
		02 クリー-ミズナラ群集
		03 オオハクモジ-ミズナラ群集
		04 ブナ二次林
		05 シロモジ群集
		06 キタコブシ-ミズナラ群集
		07 キンキマザクラ-ミズナラ群集
		08 カイナササドウダン-ミズナラ群集
		09 クリー-ミズナラ群集(中国山地)
		10 フクオウソウ-ミズナラ群集
	02 カシワ群落	03 ウダイカンバ群落
		04 リョウブ群落
		01 リョウブ-ミズナラ群落
		01 オクチョウジガクラ-コナラ群集
05 コナラ群落	02 カシミザクラ-コナラ群落	
	03 ユキゴニツバツツジ-コナラ群集	
	04 イヌザクラ-コナラ群集	
	05 ホソバヒカゲスゲ-コナラ群集	
	07 アカシデ-イヌシデ群落	
08 クマシデ群落	01 コガクツツギ-クマシデ群集	
	01 ササ-シラカンバ群落	
	02 レンゲツツジ-シラカンバ群集	
09 シラカンバ群落	03 エゾヤマナラシ群落	
	10 ハシドイ群落	
11 ミズナラ群落	01 シラカンバ-ミズナラ群落	
	02 コナラ-ミズナラ群落	
	03 ミヤコザサ-ミズナラ群集	
12 オニグルミ群落		
	13 ケヤキ群落	
14 ダケカンバ群落		

(出典:自然環境基礎調査 植生調査情報提供HP <http://www.vegetation.jp/hanrei/index.html>)

表 3-4-8 第 2~5 回 自然環境保全基礎調査における現存植生図の GIS 凡例と第 6 回・7 回植生図の統一凡例の対応表（一部抜粋）

第 6 回・第 7 回植生図の統一凡例				第 2 回・第 3~5 回植生図の GIS 凡例			植生	植生区分
No	Shoku_C	Hanrei_C	Hanrei_N	MAJOR1	群落コード	GIS 凡例	自然度 (第 5 回)	(大区分)
57	4	110100	チシマザサ-ブナ群団	4002	40100A	チシマザサ-ブナ群団	9	
57	4	110100	チシマザサ-ブナ群団	4003	40100B	ブナ-チシマザサ群落	9	
57	4	110100	チシマザサ-ブナ群団	4004	40100C	ブナ-チシマザサ群集	9	落葉広葉
58	4	110101	ヒメアオキ-ブナ群集	4006	40101	ヒメアオキ-ブナ群集	9	樹林
59	4	110102	マルバマンサク-ブナ群集	4008	40103	マルバマンサク-ブナ群集	9	(日本海
60	4	110103	スギ-ブナ群落	4009	40104	スギ-ブナ群落	9	型)
61	4	110104	クロモジ-ブナ群集	4007	40102	クロモジ-ブナ群集	9	
71	4	130100	スズタケ-ブナ群団	4011	40200A	スズタケ-ブナ群団	9	
71	4	130100	スズタケ-ブナ群団	4012	40200B	ブナ-スズタケ群団	9	
72	4	130101	ヤマボウシ-ブナ群集	4015	40201A	ヤマボウシ-ブナ群集	9	
72	4	130101	ヤマボウシ-ブナ群集	4016	40201B	ブナ-ツクバネウツギ群集	9	
72	4	130101	ヤマボウシ-ブナ群集	4018	40201D	ブナ-ヤマボウシ群集	9	
73	4	130103	ミヤコザサ-ブナ群集	4017	40201C	ブナ-ミヤコザサ群集	9	
74	4	130104	オオモミジガサ-ブナ群集	4028	40204	オオモミジガサ-ブナ群集	9	落葉広葉
74	4	130104	オオモミジガサ-ブナ群集	4029	40204B	ブナ-オオモミジガサ群集	9	樹林
75	4	130105	スズタケ-ブナ群集	4013	40210C	ブナ-スズタケ群集	9	(太平洋
76	4	130106	シラキ-ブナ群集	4033	40214A	シラキ-ブナ群集	9	型)
76	4	130106	シラキ-ブナ群集	4022	40202C	オオマルバノテンニンソウ-ブナ群落	9	
77	4	130107	ツクシヤクナゲ-ブナ群集	4021	40202B	ブナ-ツクシヤクナゲ群集	9	
77	4	130107	ツクシヤクナゲ-ブナ群集	4020	40202A	ツクシヤクナゲ-ブナ群集	9	
78	4	130108	クワガタソウ-ブナ群落	-	-	-	-	
642	4	130109	ウラジロモミ-ブナ群集	-	-	-	-	
174	5	220101	スギ-ミズナラ群落	5077	52000	スギ-落葉広葉樹林群落	7	
175	5	220102	クリー-ミズナラ群集	5009	50300A	クリー-ミズナラ群落	7	
175	5	220102	クリー-ミズナラ群集	5008	50300	クリー-ミズナラ群落	7	
175	5	220102	クリー-ミズナラ群集	5010	50300B	ミズナラ-クリー群落	7	
176	5	220103	オオバクロモジ-ミズナラ群集	-	-	-	-	
177	5	220104	ブナ二次林	-	-	-	-	落葉広葉
178	5	220105	シロモジ群集	5011	50300D	シロモジ群集	7	樹二次林
689	5	220106	キタコブシ-ミズナラ群集	-	-	-	-	
690	5	220107	キンキマメザクラ-ミズナラ群集	-	-	-	-	
691	5	220108	カイナンサラサドウダン-ミズナラ群集	-	-	-	-	
692	5	220109	クリー-ミズナラ群集(中国山地)	-	-	-	-	

(出典: 自然環境基礎調査 植生調査情報提供 HP <http://www.vegetation.jp/hanrei/index.html>)

表 3-4-9 解析に用いたデータ一覧

項目	出典	データの概要
現存植生図	自然環境情報 GIS*1	第 2～5 回自然環境保全基礎調査結果をもとに作成された現存植生図
道路	国土数値情報(道路)データ*2	道路法に基づく高速自動車国道、一般国道、都道府県道、市町村道及び特例道路等、全国の道路について、位置(線)、路線名等を整備したもの
積雪量	メッシュ気候値 2000*3	1971 年～2000 年の 30 年間の観測値について平均した平年値を 1km メッシュで推定した値
海岸線	国土数値情報(海岸線)データ*2	全国の満潮時の海岸線について、位置(線)、所管官庁、海岸保全区域(海岸法に基づき指定された一定の海岸の区域)の海岸名及び海岸管理者、河口有無等を整備したもの
国立公園	自然環境情報 GIS*1	全国の国立公園について、地種区分情報を付加したもの
国定公園	自然環境情報 GIS 第 2.0 版*1	自然環境情報 GIS 第 2.0 版(平成 11 年度発行)のものをベースに、その後、平成 18 年までに改変があったものについて、修正を加えたもの
国指定鳥獣保護区	自然環境情報 GIS*1	鳥獣保護区、特別保護地区、特別保護指定地域の区分ごとに分類したもの
自然環境保全地域	自然環境情報 GIS 第 2.0 版*1	自然環境情報 GiGIS 第 2.0 版(平成 11 年度発行)のものをベースに修正を加えたもの
生息地等保護区	自然環境情報 GIS 第 2.0 版*1	自然環境情報 GiGIS 第 2.0 版(平成 11 年度発行)のものをベースに修正を加えたもの
世界遺産地域	自然環境情報 GIS 第 2.0 版*1	自然環境情報 GiGIS 第 2.0 版(平成 11 年度発行)のものをベースに修正を加えたもの
地形地域区分	20 万分の 1 土地分類基本調査地形分類図*2	国土調査による 1/20,000 土地分類基本調査(地形分類図)を使用し、国土交通省国土情報課が作成(複製)したもの
林道	林野庁業務資料*4	平成 25 年 4 月 1 日時点で有効な地図から作成したもの(国有林野内の林道に限る)
保護林	林野庁業務資料*4	平成 25 年 4 月 1 日時点で有効な森林簿などから作成したもの

*1:環境省提供

*2:国土交通省提供

*3:気象庁提供

*4:林野庁提供

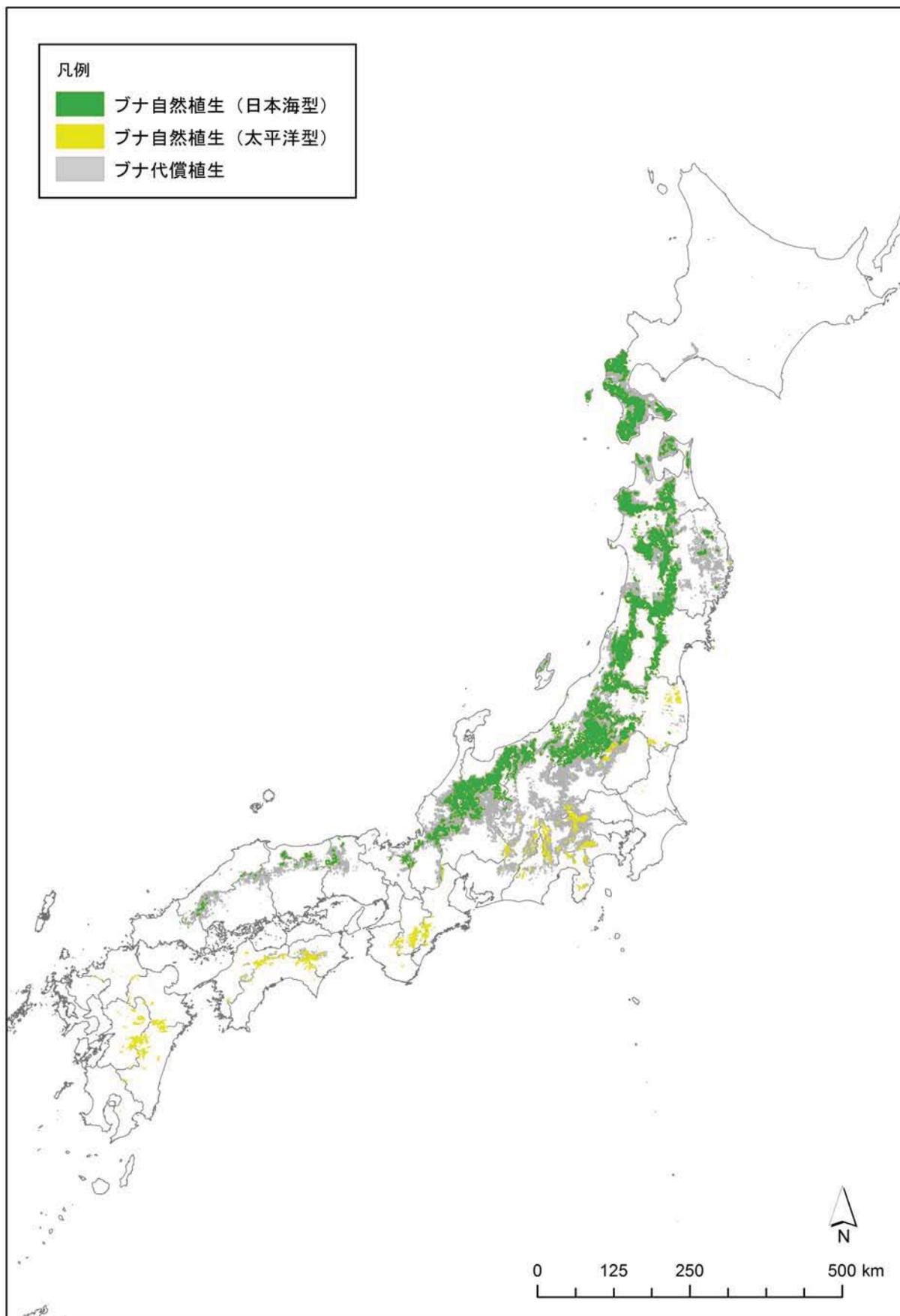


図 3-4-4 国内におけるブナの自然植生および代償植生の分布状況

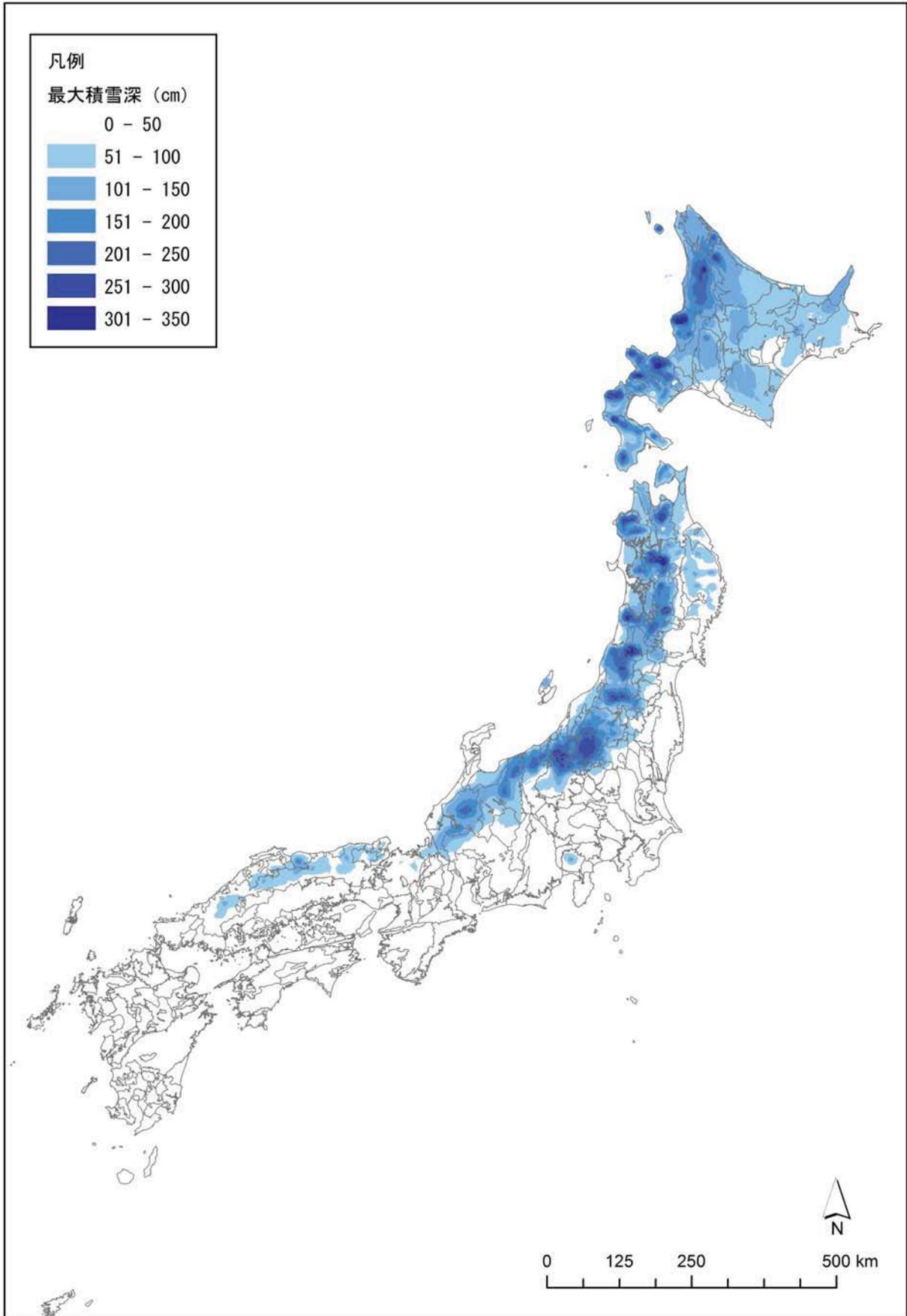


図 3-4-5 国内における積雪深の推定値 (1kmメッシュ)

(3) ブナ林の分布（面積等）の解析

1) 評価単位

本項では、ブナの分布面積や被覆率を解析するため、評価する単位として、20万分の1土地分類基本調査により作成された地形分類図（1/200,000）にもとづく地形地域区分のまとまり（以下、「地形地域」という）、計3,650地域を用いた（図3-4-6）。ここでの地形地域区分とは、土地分類基本調査により、その土地の標高、起伏量、傾斜および小地形要素等を勘案し、山地や丘陵地、台地・段丘地、低地等に分類した地域区分を意味する。

なお、本データには、複数の都道府県に跨がる地形地域に対して、行政界を境に異なる名称が割り当てられているポリゴンが含まれていたため、50万分の1土地分類基本調査により作成された地形分類図を参照しながら名称を統一し、計947ヶ所の地形地域に統合した（図3-4-7）。具体的には、「○○山地西部」と「○○山地東部」というように、同一の山塊であるにも関わらず、異なる名称が割り当てられているものを「○○山地」としてまとめた。ただし、一部の島嶼などについては50万分の1の地形分類図が整備されていないため、そのような地域については20万分の1の地形分類図に用いられている名称をそのまま適用することとした。

2) 解析方法

作成したブナの分布データと地形地域区分のデータから、各地形地域内に含まれる日本海型のブナ自然植生（以下、「ブナ林」という）の面積（ha）とブナ林の被覆率（%）（＝ブナ林の面積／地形地域の面積×100）を解析し、算出した。

面積を算出するにあたり、本解析ではランベルト正積方位図法を用いて投影変換を行ないブナ林や地形地域の面積を求めた。なお、ここでいう面積とは、地形の起伏を加味していない面積を意味しており、地表面の表面積とは異なる。

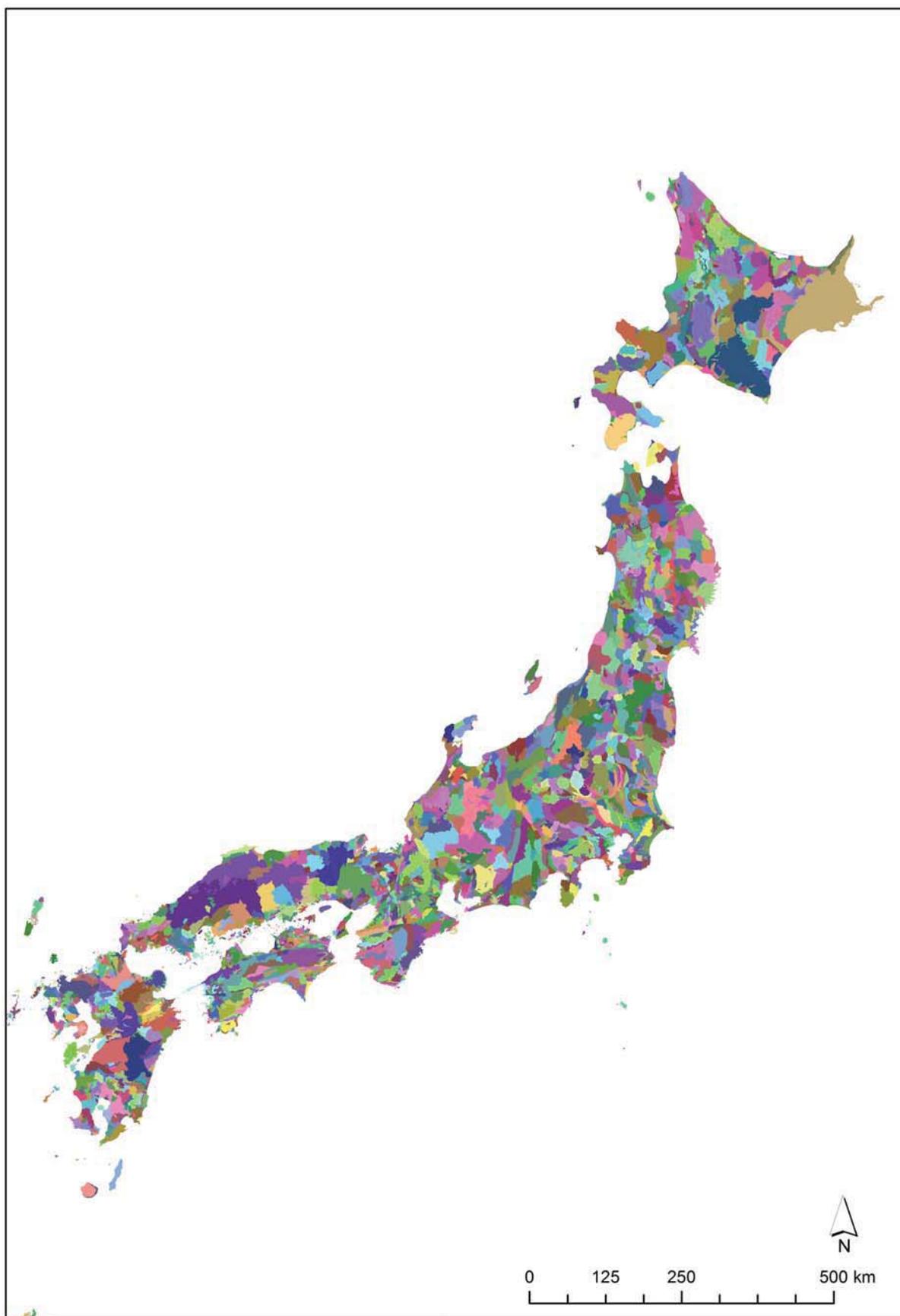


図 3-4-6 20 万分の 1 土地分類基本調査に基づく地形分類図
(出典：国土交通省国土政策局国土情報課 HP)

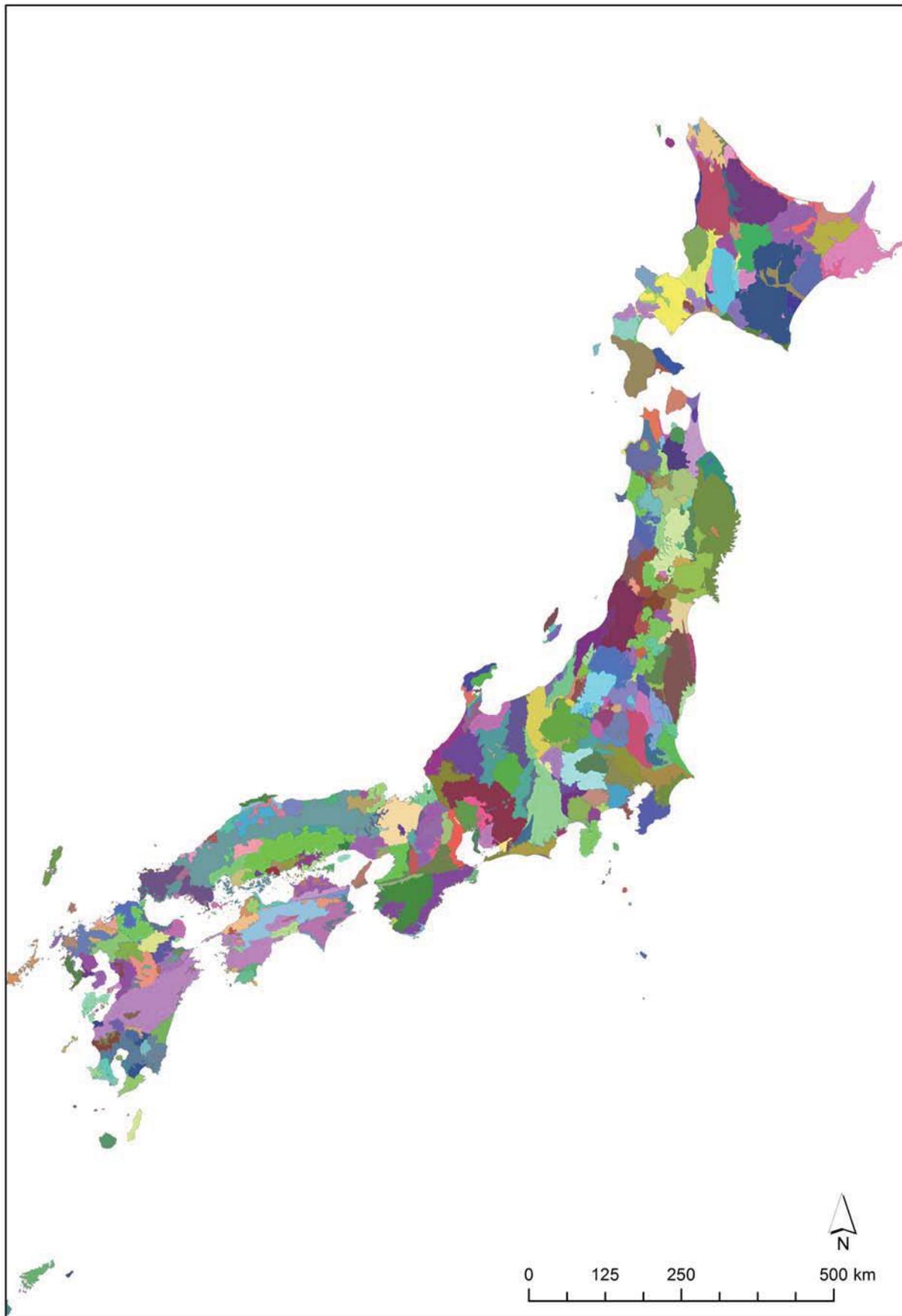


図 3-4-7 評価単位に用いた地形地域の概観

3) 解析結果

① ブナ林の面積

各地形地域に含まれるブナ林の面積を比較した結果、秋田県と岩手県の県境に位置する和賀山・神室山地内のブナ林がもっとも広く、その面積は122,702haに及んだ(表3-4-10、図3-4-8)。次に広い面積を有していたのは北海道南端部に位置する渡島山地南部で122,630haであり、これに続く飯豊朝日山地では97,124haと上位2地域との差は大きかった。

表3-4-10 各地形地域におけるブナ林面積の比較

順位	地域名	面積(ha)
1	和賀山・神室山地	122,702
2	渡島山地南部	122,630
3	飯豊朝日山地	97,124
4	加賀山地	78,830
5	越後山地南部	78,780
6	白神山地	53,658
7	飛騨高原山地	51,518
8	焼山火山地	49,784
9	越後山地北部	44,395
10	丁岳山地	44,031
11	飛騨山地	38,323
12	白子森山地	32,191
13	八甲田火山地	30,735
14	渡島山地北部	30,658
15	帝釈山地	29,277

② ブナ林の被覆率

ブナ林の占める割合を地域間で比較した結果、岩手県南西部に位置する焼石岳火山地が59.4%ともっとも高い値を示し、6割近くの面積をブナ林が占めていた(表3-4-11、図3-4-9)。

表3-4-11 各地形地域におけるブナ林の被覆率の比較

順位	地域名	被覆率(%)
1	焼石岳火山地	59.4
2	渡島山地北部	54.6
3	筑摩山地	37.0
4	谷川山地	37.0
5	赤城火山地	33.4
6	丁岳山地	32.7
7	渡島山地南部	32.6
8	越後山地南部	31.7
9	和賀山・神室山地	31.3
10	奥尻島	31.0
11	武尊火山地	27.7
12	白神山地	26.3
13	白子森山地	25.6
14	栗駒山火山地	25.6
15	舟形山地	24.7

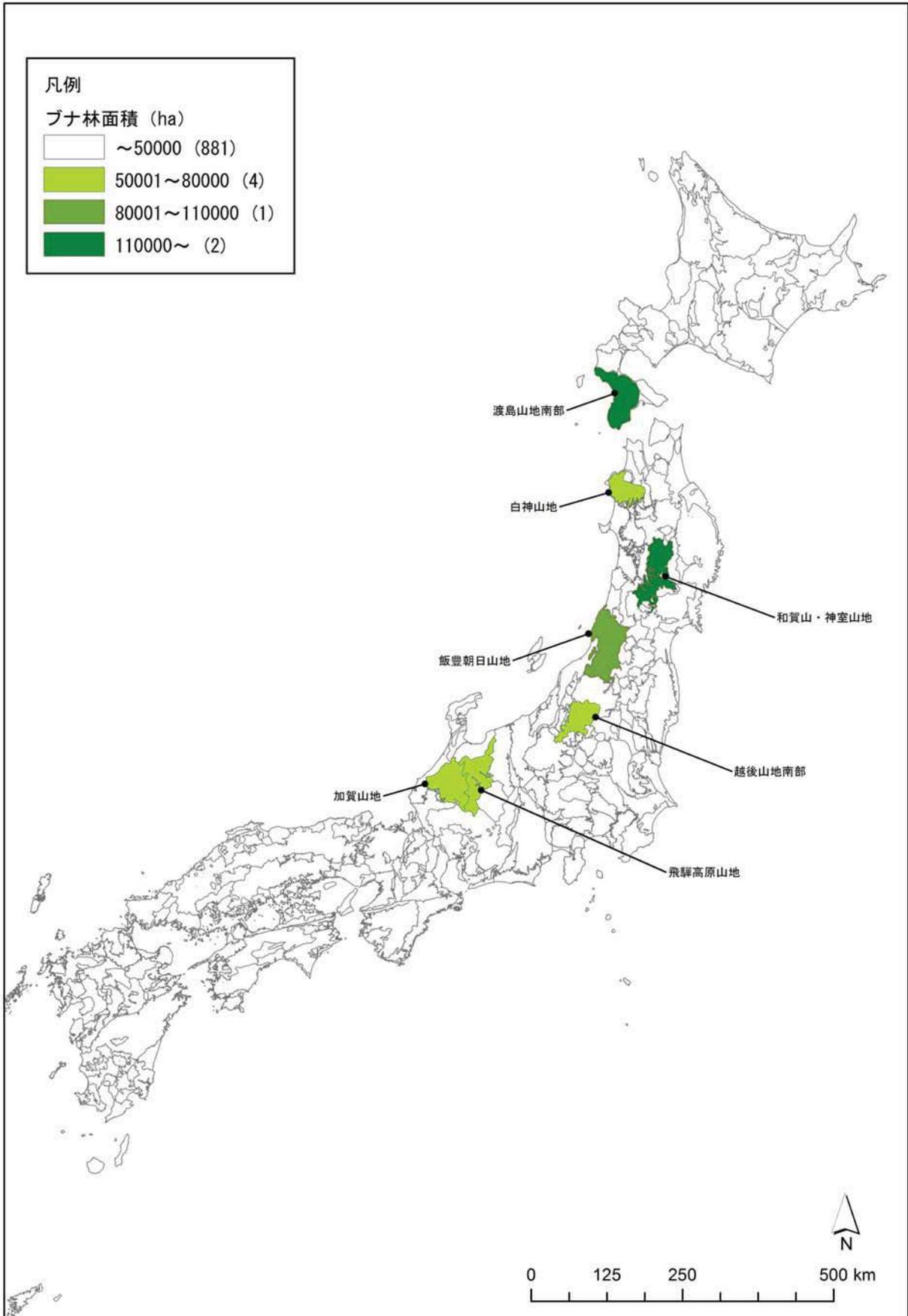


図 3-4-8 各地形地域に含まれるブナ林の面積 (凡例の () 内の数字は該当するデータ数を示す)

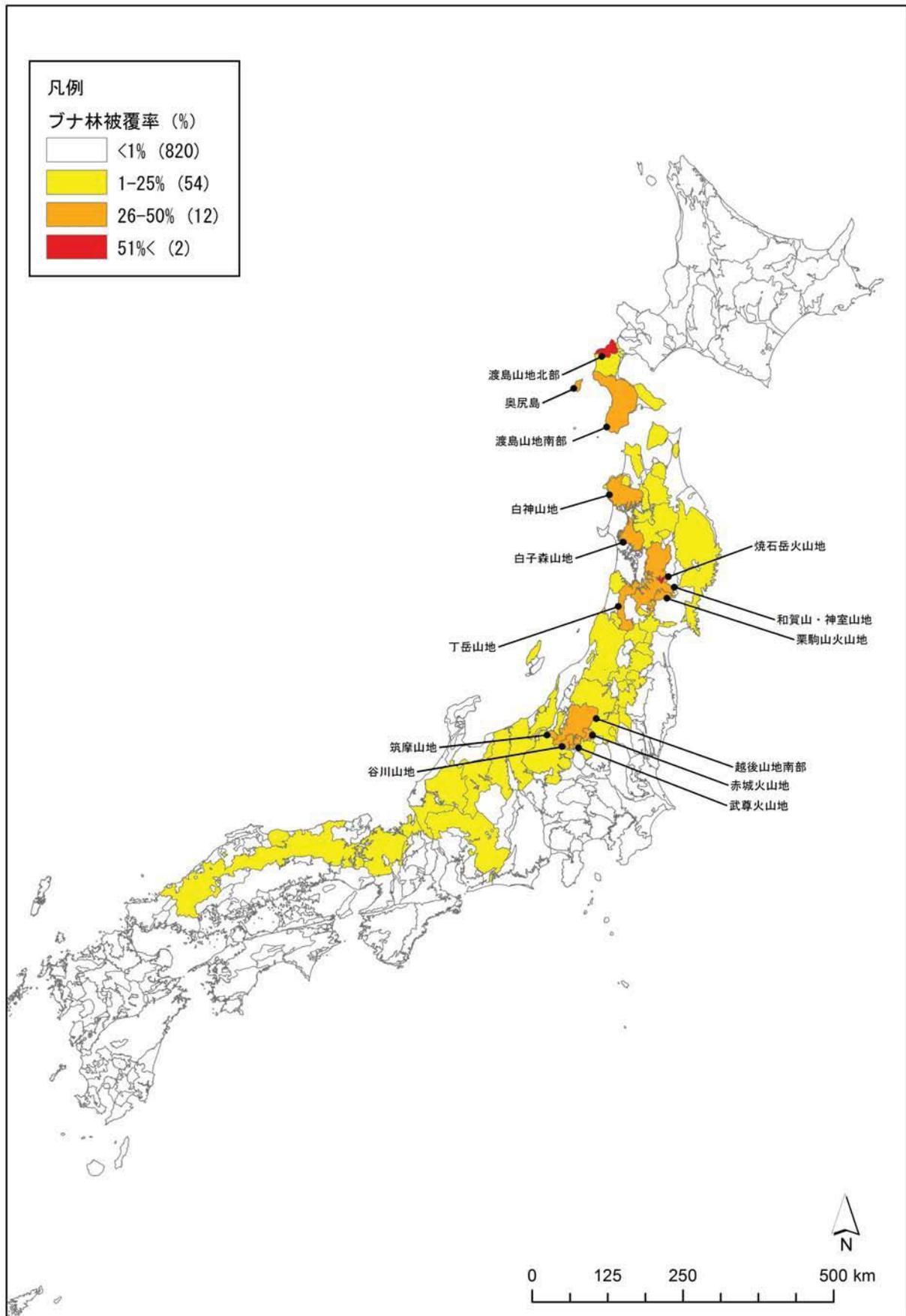


図 3-4-9 各地形地域におけるブナ林の被覆率 (凡例の () 内の数字は該当するデータ数を示す)

これらの結果を踏まえ、50,000 ha以上の面積のブナ林を有する地域について、ブナの被覆率が高い地域を抽出した。その結果、渡島山地南部が32.6%ともっとも高く、越後山地南部（31.7%）、和賀山・神室山地（31.3%）、白神山地（26.3%）が次に高い割合を示した（表3-4-12、図3-4-7）。

表 3-4-12 ブナ林の面積が広く、被覆率が高い4地域

地域名	面積(ha)	被覆率(%)
渡島山地南部	122,630	32.6
白神山地	53,658	26.3
和賀山・神室山地	122,702	31.3
越後山地南部	78,780	31.7

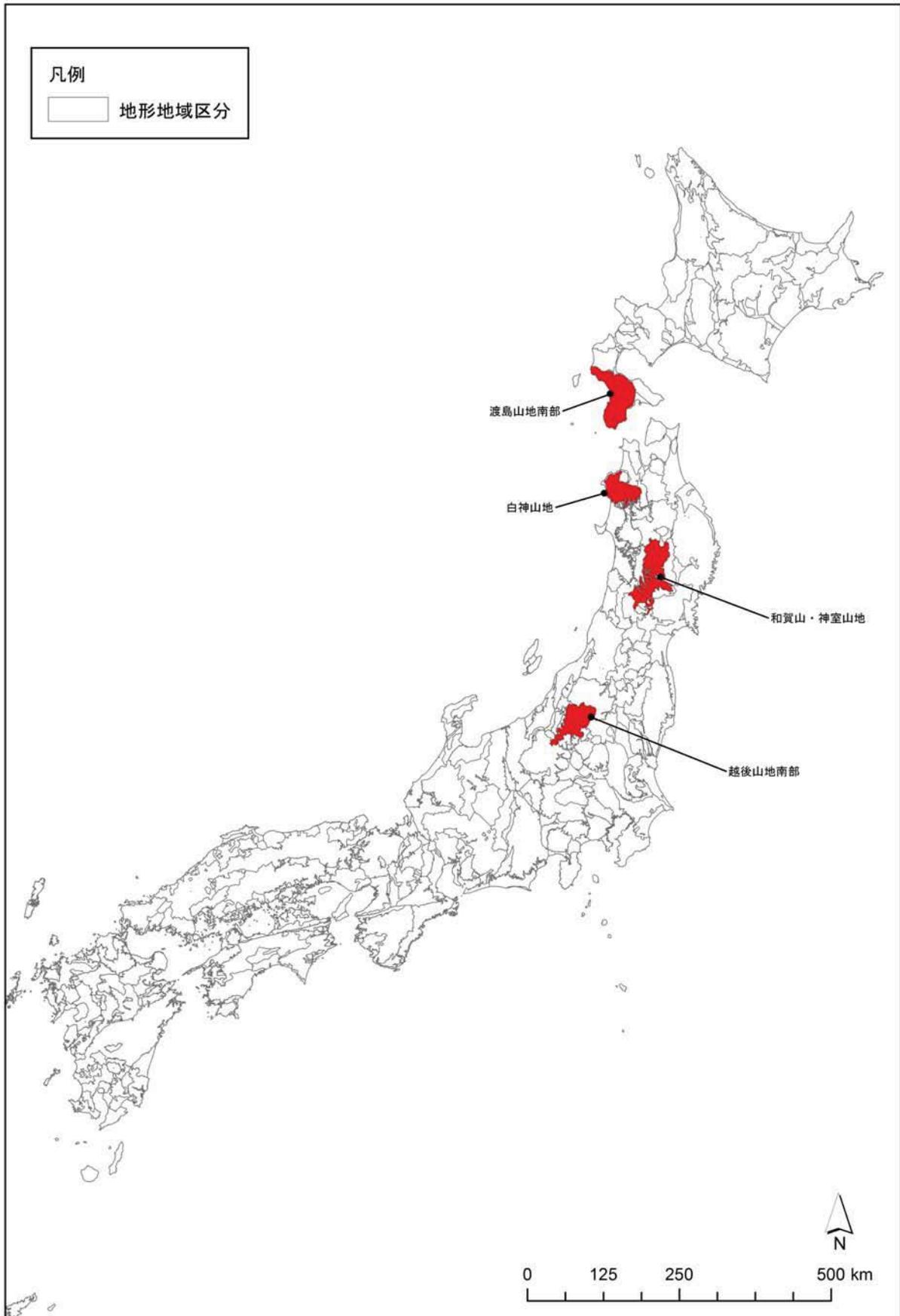


図 3-4-10 ブナ林の分布面積と被覆率が高い 4 地域

(4) ブナ林の分断状況

道路または林道がブナ林を横断することにより林縁部に類似した環境が拡大し、そのような環境では光量や気温・土壌温度が高まり、湿度や土壌含水率が低下するなどの環境条件の変化が生じる。そのため、道路または林道が過度に横断した場合には、ブナの生育に不適な環境が拡大し、ブナ林が衰退する可能性が考えられる。本業務では、人為的な改変による影響が少なく、より健全で原始的なブナ林が残る地域を抽出するために道路および林道の敷設状況を整理し、ブナ林の分断状況を評価した。

1) 解析対象地域

ブナ林の分布面積が広く、かつ被覆率の高い渡島山地南部、白神山地、和賀山・神室山地、越後山地南部の計4地域（以下、「解析対象地域」という）を対象に、道路および林道による分断状況を比較した（図3-4-11～3-4-15）。白神山地には一部、世界自然遺産地域が含まれており、比較対象として登録地域のみを抽出し、同様の解析を行なった。

なお、本解析に用いた林道のデータは国有林野内のものに限られており（林野庁提供資料）、道路および林道ともに幅員は考慮せず、ブナ林に与える影響はすべての道路と林道で同一だと仮定して解析を実施した。

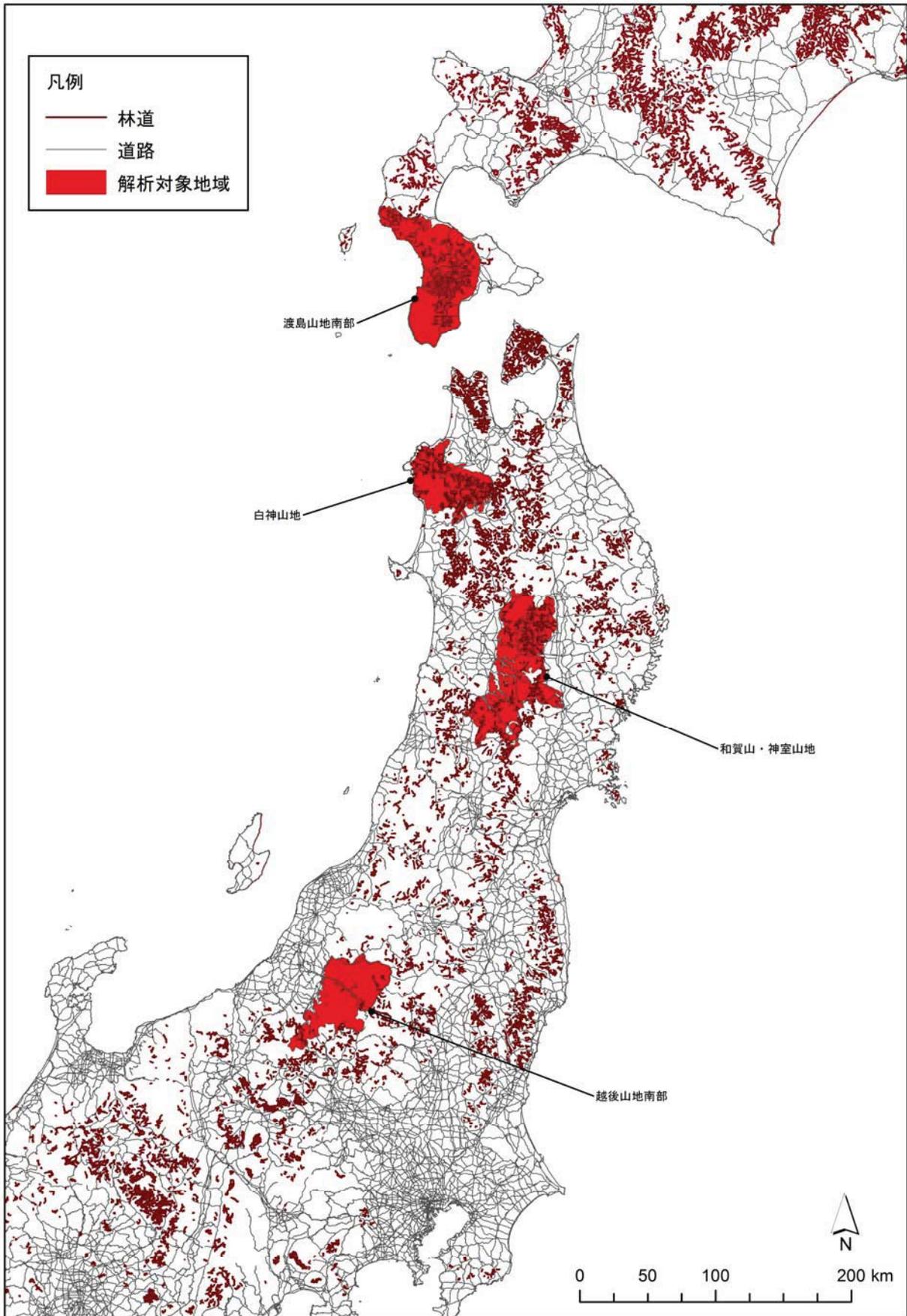


図 3-4-11 道路および林道（国有林野内のみ）による分断状況

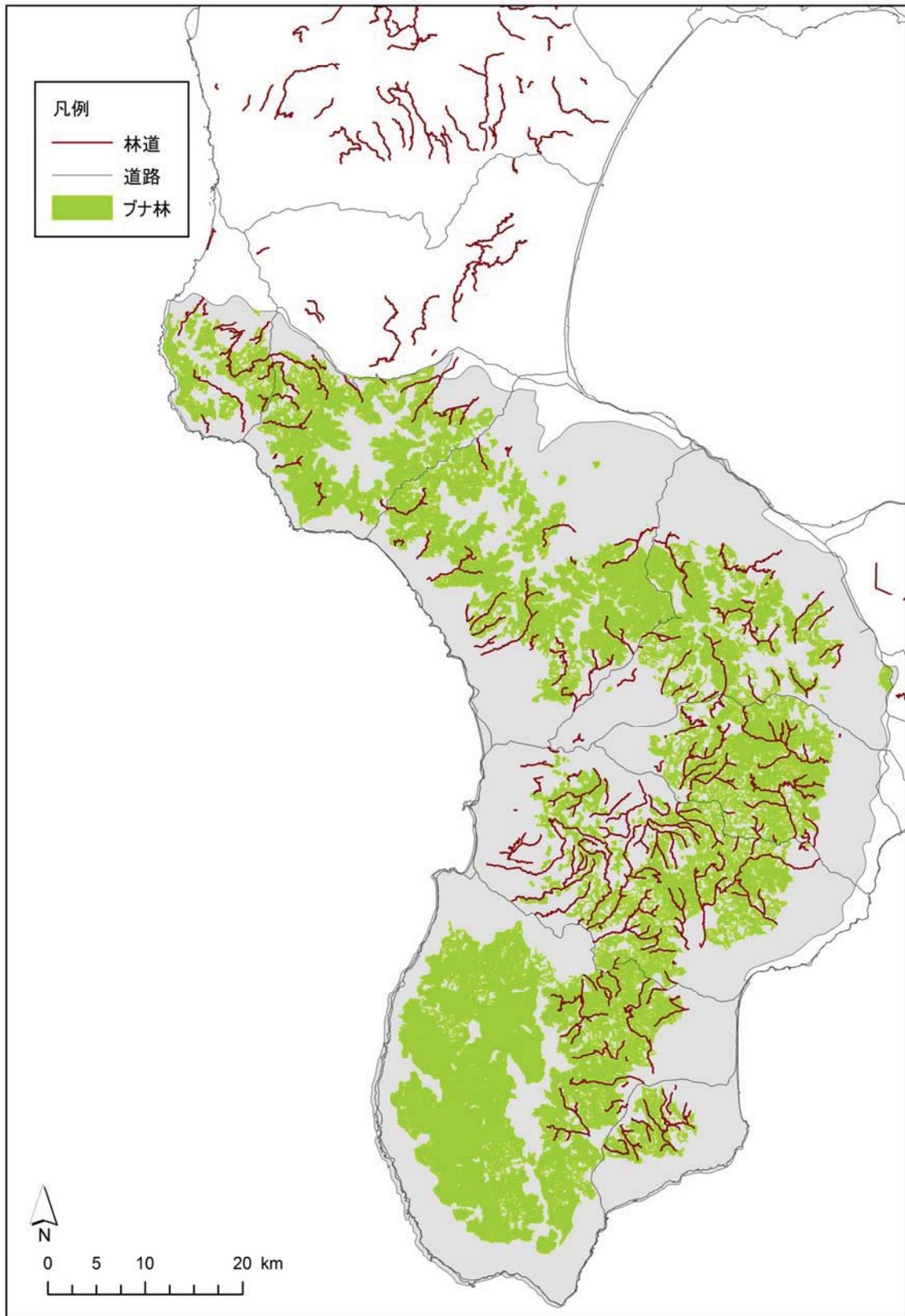


図 3-4-12 渡島山地南部に整備されている道路および林道の状況（灰色は解析対象範囲を示す）

※林道は、国有林野内の林道のみを表示。渡島山地南部の先端部分は道有林であるため、林道が表示されていない。

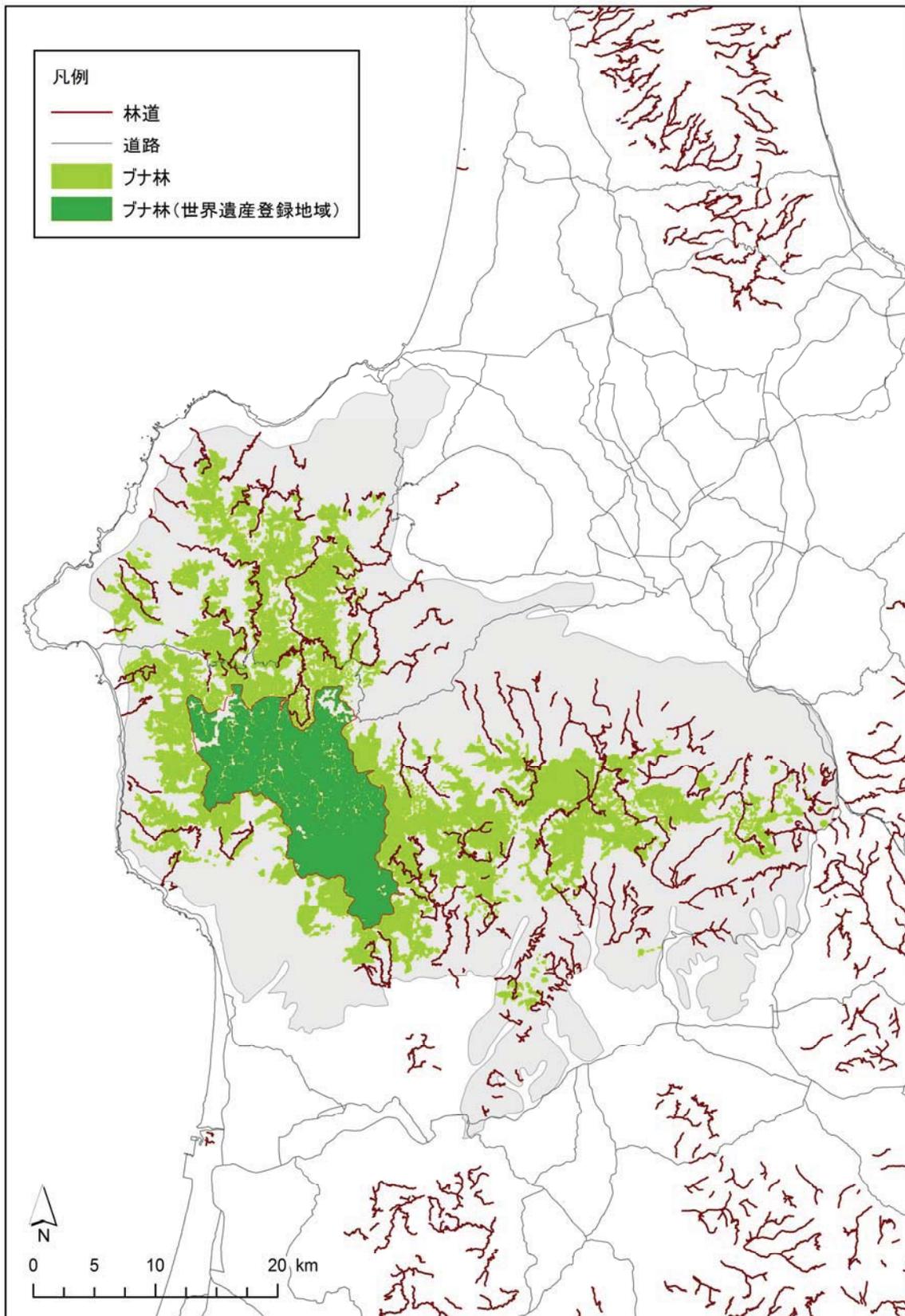


図 3-4-13 白神山地に整備されている道路および林道の状況（灰色は解析対象範囲を示す）

※林道は、国有林野内の林道のみを表示。

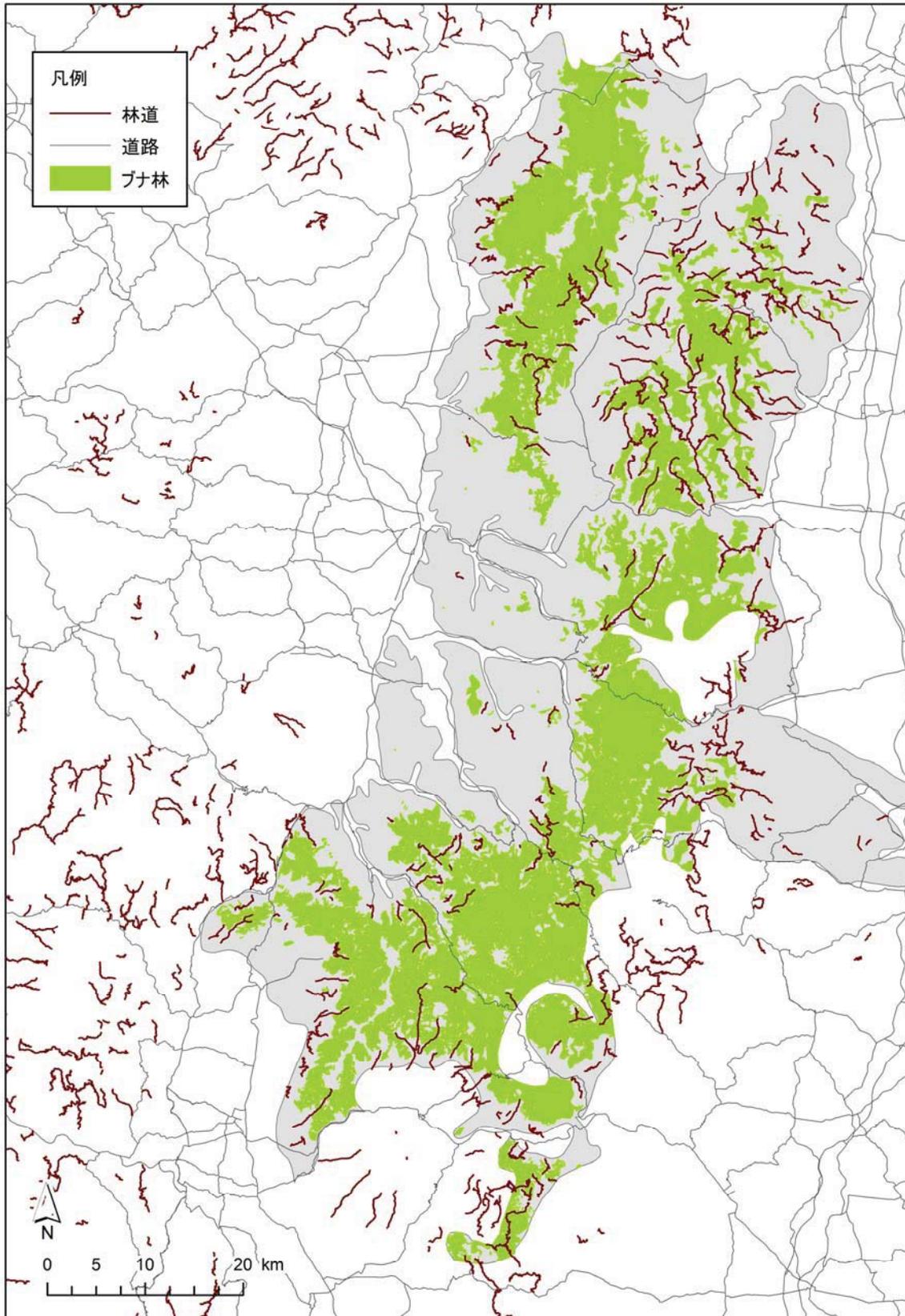


図 3-4-14 和賀山・神室山地に整備されている道路および林道の状況

(灰色は解析対象範囲を示す)

※林道は、国有林野内の林道のみを表示。

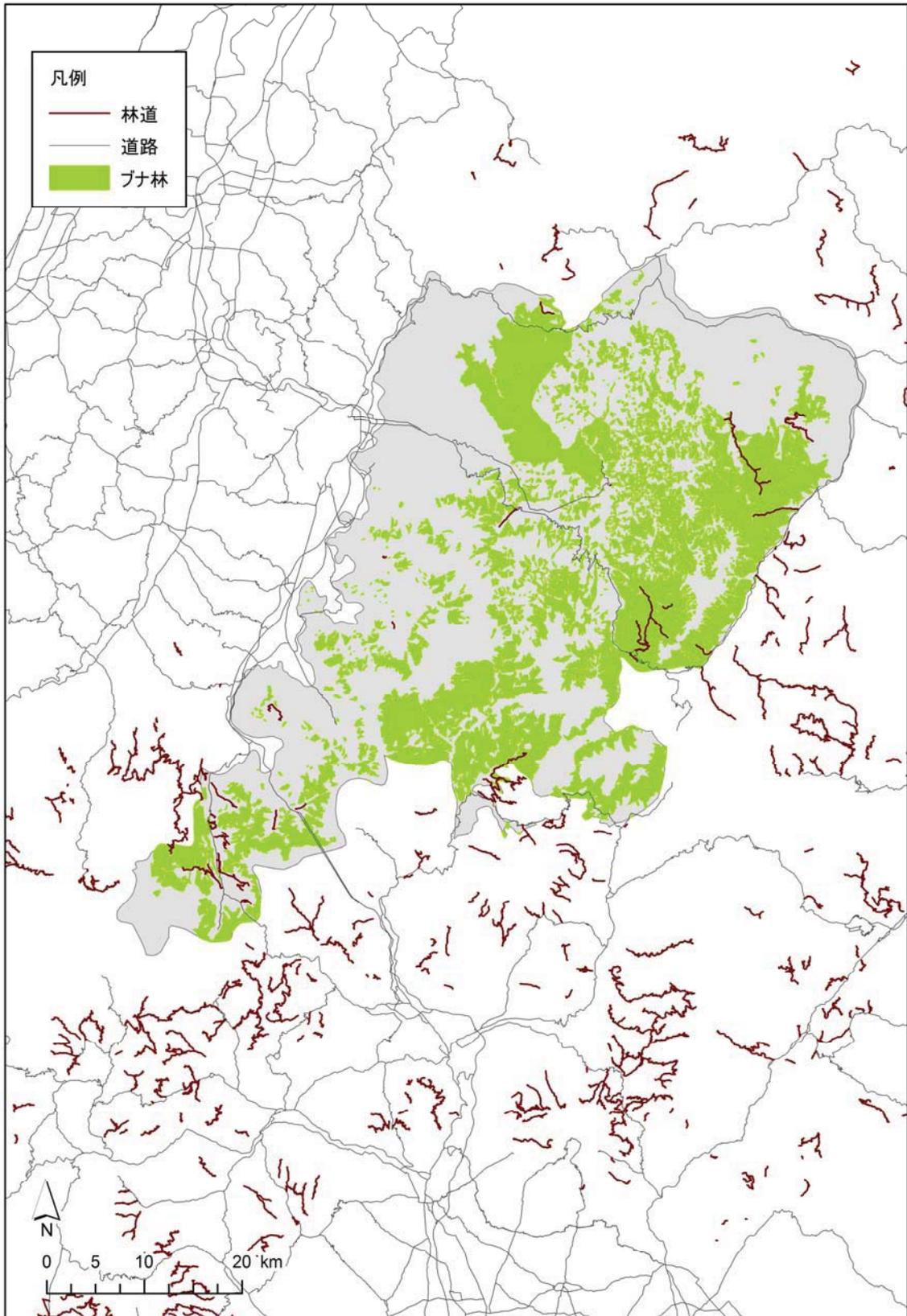


図 3-4-15 越後山地南部に整備されている道路および林道の状況

(灰色は解析対象範囲を示す)

※林道は、国有林野内の林道のみを表示。

2) 分断率の算出

現存植生図から抽出したブナ林の分布情報をもとに、100m×100mのグリッド上に分布状況を整理し、ブナ林の有無によりセルを分類した。作成したブナ林のグリッドデータと道路および林道のラインデータを重ね合わせ、ブナ林のセル数と、道路あるいは林道が横断するブナ林のセル数をそれぞれ算出した(図3-4-16)。集計した値から、解析対象地域におけるブナ林への道路または林道の重なるの度合いを表す指標として、「分断率(=道路あるいは林道と重なるブナ林のセル数/ブナ林のセル数×100)」を算出し、対象地域間で比較した。

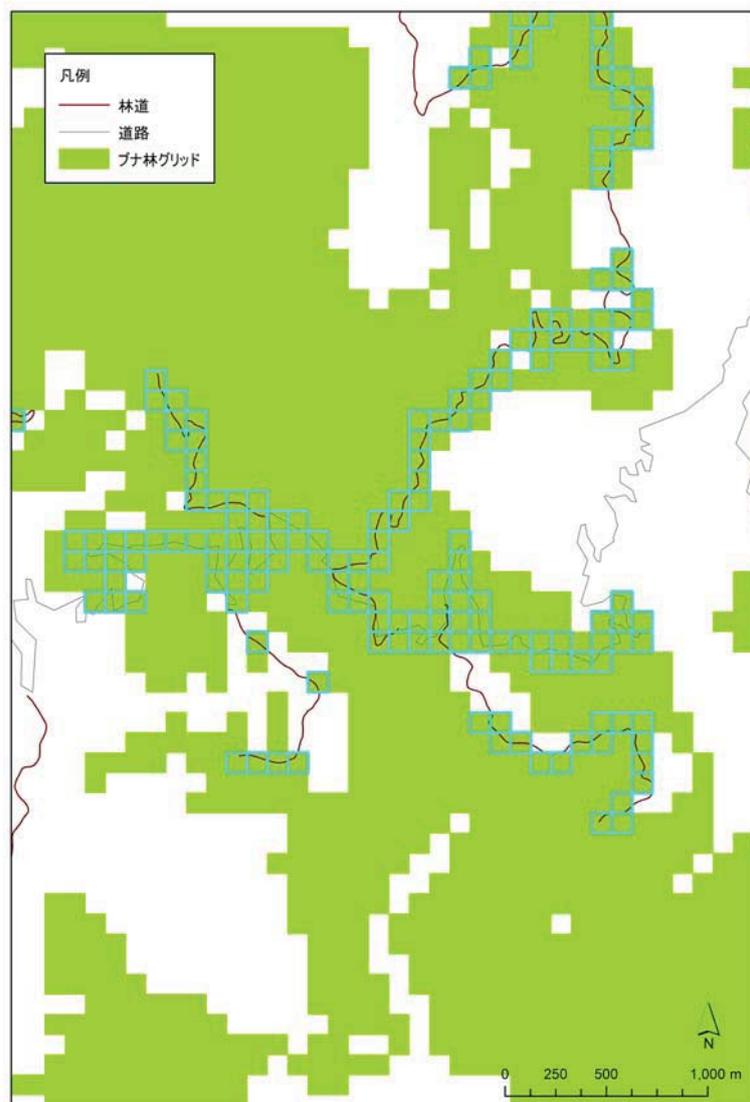


図 3-4-16 分断状況の解析イメージ図

(緑色はブナ林が分布するセル, 白色はブナ林が分布しないセル, 青枠で囲まれたセルは道路あるいは林道が横断しているブナ林のセルをそれぞれ示す)

3) 解析結果

道路および林道によるブナ林の分断状況を比較した結果、分断率がもっとも低かったのは越後山地南部で1.33%であった(表3-4-13)。当該地域は特に林道の敷設範囲が狭く、その割合は他の3地域の1/2以下であった。解析対象地域のうち、もっともブナの被覆率が高かった渡島山地南部では、林道が広範囲にわたり整備されており、道路を含めた分断率は越後山地南部のおよそ4倍(5.04%)に達した。

比較対象として解析を実施した白神山地の世界遺産地域では、他の4地域と比べて道路および林道によるブナ林の分断率は0.01%と極めて低く、解析対象地域と比べ、もっとも分断されていない原生的なブナ林が当該地域に残されていることが認められる(図3-4-13)。

表3-4-13 道路および林道によるブナ林の分断状況

地域名	ブナ林 (全体)	道路+林道*1		道路*2		林道*3		分断なし*4	
	セル数	セル数	割合 (%)	セル数	割合 (%)	セル数	割合 (%)	セル数	割合 (%)
渡島山地南部*5	122,593	6,175	5.04	632	0.52	5,572	4.55	116,418	94.96
白神山地	53,588	1,921	3.58	294	0.55	1,779	3.32	51,667	96.42
和賀山・神室山地	124,016	2,962	2.39	609	0.49	2,371	1.91	121,054	97.61
越後山地南部	78,530	1,047	1.33	473	0.60	579	0.74	77,483	98.67
白神山地 (世界遺産地域)	14,514	1	0.01	0	0.00	1	0.01	14,513	99.99

*1: 道路あるいは林道が横断するブナ林のセル数とその割合。

*2: 道路が横断するブナ林のセル数とその割合(林道が横断するセルを含む)。

*3: 林道(国有林野内のみ)が横断するブナ林のセル数とその割合(道路が横断するセルを含む)。

*4: 道路および林道が横断していないブナ林のセル数とその割合。

*5: 渡島山地南部には、道有林が約48,000ha所在しているが、道有林内の林道は考慮していないため、林道が横断するブナ林のセル数が過小評価となっている。

(5) 自然保護対策の実施状況

各解析対象地におけるブナ林の保護対策の実施状況を評価するために、環境省および林野庁が設置している自然保護区のうち、植物の伐採・採集等の規制を含む地域のみを抽出し、各解析対象地域における自然環境保全の実施現状を整理した(表3-4-14)。各地域における自然保護区の整備状況を図3-4-17に示す。具体的には、自然公園法に基づく国立・国定公園のうちの特別保護地区および第1種特別地域、自然環境保全法に基づく自然環境保全地域および原生自然環境保全地域、種の保存法に基づく生息地等保護区のうちの管理地区(立ち入り禁止区域を含む)、鳥獣保護区に基づく国指定鳥獣保護区のうちの特別保護地区および特別保護指定地域、保護林制度に基づく森林生態系保護地域およびその他の保護林のデータをそれぞれ収集・整理し、解析対象地域と重ね合わせた自然保護区の整備状況図を作成した。

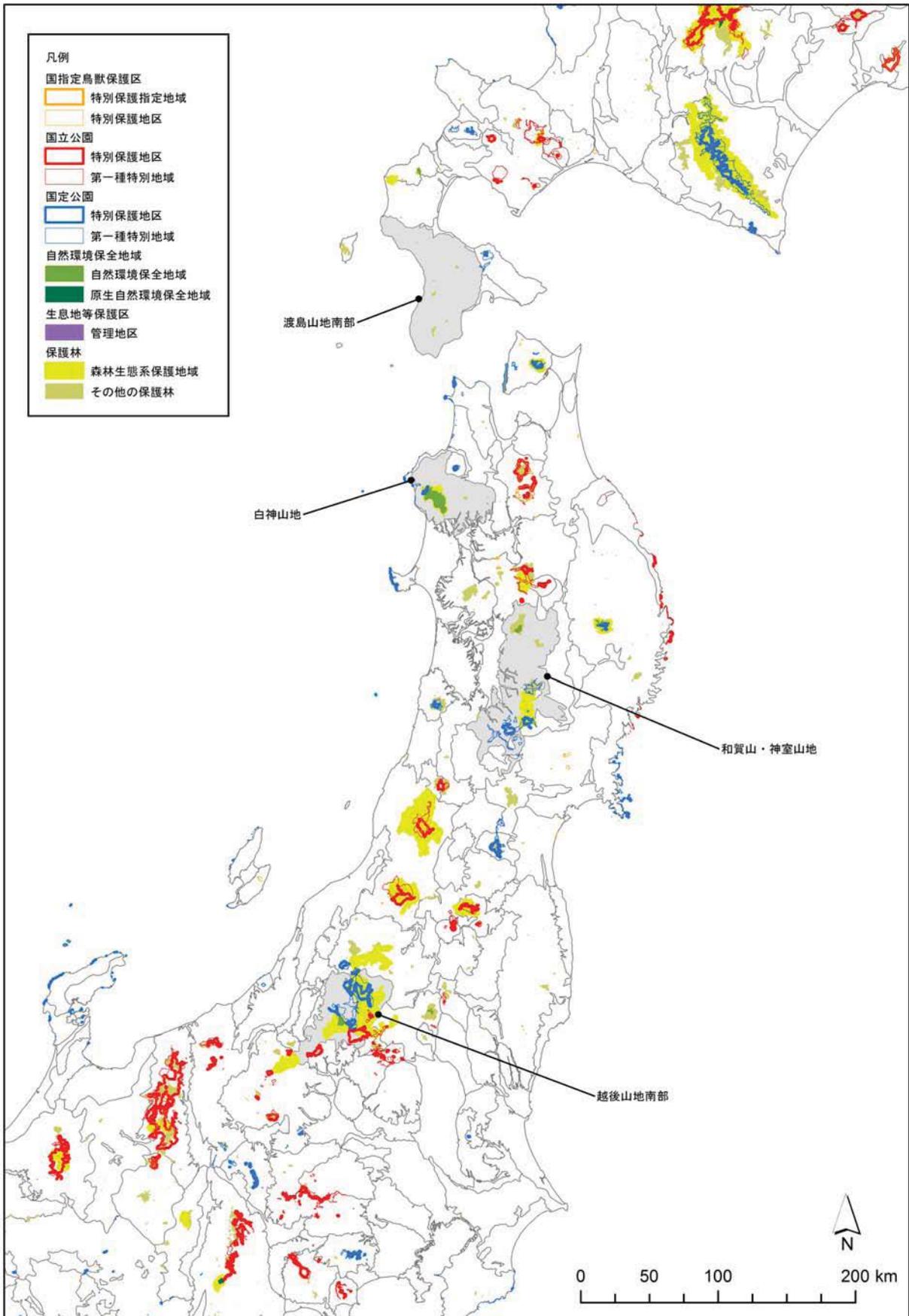


図 3-4-17 対象地域における自然保護区の整備状況

表 3-4-14 本業務で対象とする自然保護区等の一覧

自然保護区 国立公園	区分	地図化 ^{※1}	根拠法・制度	概要
国立公園	特別保護地区	●	自然公園法	特に嚴重に景観の維持を図る必要のある地区
	第1種特別地域	●		特別保護地区に準ずる景観を有し、風致を維持する必要性が高い地域であって、現在の景観を極力保護することが必要な地域
	第2種特別地域	-		農林漁業活動についてはつとめて調整を図ることが必要な地域
	第3種特別地域	-		特別地域のうちでは風致を維持する必要性が比較的低い地域であって、特に通常の農林漁業活動については原則として風致の維持に影響を及ぼすおそれが少ない地域
	海中公園地区	-		海中動植物が豊富であるなど、海中景観の優れた海面
	普通地域	-		景観上特別地域と一体をなす地域内の集落地・農耕地・森林等があつて、風景の保護を図る必要のある地域など（海面を含む）
	特別保護地区	●		特に嚴重に景観の維持を図る必要のある地区
	第1種特別地域	●		特別保護地区に準ずる景観を有し、風致を維持する必要性が高い地域であつて、現在の景観を極力保護することが必要な地域
	第2種特別地域	-		農林漁業活動についてはつとめて調整を図ることが必要な地域
	第3種特別地域	-		特別地域のうちでは風致を維持する必要性が比較的低い地域であつて、特に通常の農林漁業活動については原則として風致の維持に影響を及ぼすおそれがない地域
自然環境保全地域	海中公園地区	-	海中動植物が豊富であるなど、海中景観の優れた海面	
	普通地域	-	景観上特別地域と一体をなす地域内の集落地・農耕地・森林等があつて、風景の保護を図る必要のある地域など（海面を含む）	
	自然環境保全地域	●	以下のいずれかの場合に該当する地域 ア、高山・亜高山性雑生(1,000ha以上)、すぐれた天然林(100ha以上) イ、特殊な地形・地質・自然現象(10ha以上)・河川・湖沼・海岸・湖原・河川・湖沼(10ha以上) ウ、優れた自然環境を維持している湖沼・海岸・湖原・河川・湖沼等の自然環境を有している地域(10ha以上) エ、植物の自生地・野生動物の生息地のうち、ア〜ウと同程度の自然環境を有している地域(10ha以上) オ、人の活動の影響を受けることなく原生の状態を維持している地域(1,000ha以上、島嶼は300ha以上)	
	原生自然環境保全地域	●	自然環境保全地域(上記)に準ずる自然環境を維持している地域(ただし、海域を除く)	
	都道府県自然環境保全地域	-	産卵地、繁殖地、餌場等特に重要な区域。以下の行為については、環境大臣の許可を要する。 (1) 建築物の新築、増築、改築 (2) 宅地造成等の土地の形質の変更 (3) 墓物の採掘、土石の採取 (4) 水面の埋立て、干拓 (5) 河川、湖沼等の水位、水量の変更 (6) 木竹の伐採	
	管理地区 (立ち入り禁止区域を含む)	●	種 の 保 存 法	
	監視地区	-	以下の行為については、環境大臣への届出が必要となる地区。 (1) 建築物等の新築、増築、改築 (2) 宅地造成等の土地の形質の変更 (3) 墓物の採掘、土石の採取 (4) 水面の埋立て、干拓 (5) 河川、湖沼等の水位、水量の変更	
	鳥獣保護区	-	鳥獣の保護を図るため、必要があると認められる地域に指定するもの	
	特別保護地区	●	鳥獣保護区の区域内において、鳥獣の保護及びその生息地の保護を図るため、必要があると認められる地域に指定するもの	
	特別保護指定区域	●	特別保護地区の区域内において、人の立ち入り、車両の乗り入れ等により、保護対象となる鳥獣の生息、繁殖等に悪影響が生じるおそれのある場所について指定するもの	
保護林 ^{※2}	森林生態系保護地域	●	原生的な天然林を保存することにより、森林生態系からなる自然環境の維持、動植物の保護、遺伝資源の保存、森林地業・管理技術の発展、学術研究等に資する地域	
	森林生物多様性資源保存林	●	森林と一体となって自然生態系を構成する生物の遺伝資源を森林生態系内に保存し将来の利用可能性に資する地域	
	林木遺伝資源保存林	●	主要林業樹種及び稀少樹種等に係る林木遺伝資源を森林生態系内に保存し、将来の利用可能性に資する地域	
	植物群落保護林	●	我が国または地域の自然を代表するものとして保護を必要とする植物群落及び陸生動、植物の価値等を有する個体の維持を回り、併せて森林地業・管理技術の発展、学術研究等に資する地域	
	特定動物生息地保護林	●	特定の動物の繁殖地、生息地等の保護を図り、併せて学術研究等に資する地域	
	特定地理等保護林	●	我が国における特異な地形、地質等の保護を図り、併せて学術研究等に資する地域	
	郷土の森	●	地域における特徴的な景観としての意義を有する等により、森林の現状の維持について地元市町村の強い要請のある森林を保護し、併せて地域の賑いに資する地域	

※1：●は図3-4-17に反映したデータ、「-」は未反映データをそれぞれ示す。

※2：森林生態系保護地域以外の保護林については、「その他の保護林」として図3-4-17に表示。

各地域における自然保護区等の指定状況を整理した結果、保護区の一部のみを含むものをあわせると、越後山地南部において広い範囲が保護区域に指定されていることが確認された（表 3-4-15）。一方、渡島山地南部はごく一部が保護林に指定されているのにとどまっていた。和賀山・神室山地では、栗駒山周辺が国定公園および森林生態系保護地域に指定されているものの、中部以北はいずれの保護区域にも指定されていなかった。白神山地では、世界遺産地域でもある中心部が自然環境保全地域および森林生態系保護地域に指定されており、道路や林道により分断されていない原生的なブナ林が保護されている。

表 3-4-15 解析対象地域内に整備されている自然保護区の概要

地域名	自然保護区等の名称	指定	面積(ha)*
渡島山地南部	-	-	-
白神山地	白神山地自然環境保全地域	平成 4 (1992)年 7 月 10 日	14,043
	津軽国定公園	昭和 50(1975)年 3 月 31 日	(25,966)
	白神山地森林生態系保護地域	平成 2(1990)年 3 月	16,971
和賀山・神室山地	和賀岳自然環境保全地域	昭和 56(1981)年 5 月 21 日	1,451
	栗駒国定公園	昭和 43(1968)年 7 月 22 日	(23,207)
	栗駒山・栃ヶ森山周辺森林生態系保護地域	平成 6(1994)年 3 月	16,298
越後山地南部	利根川源流部自然環境保全地域	昭和 52(1977)年 12 月 28 日	2,318
	尾瀬国立公園	平成 19(2007)年 8 月 30 日	(37,200)
	上信越高原国立公園	昭和 24(1949)年 9 月 7 日 (平成 19(2007)年 3 月 30 日に変更)	(188,046)
	越後三山只見国定公園	昭和 48(1973)年 5 月 15 日	(861,300)
	利根川源流部・燧ヶ岳周辺森林生態系保護地域	平成 2(1990)年 3 月	(20,086)
	奥会津森林生態系保護地域	平成 19(2007)年 3 月	(83,891)
	佐武流山周辺森林生態系保護地域	平成 5(1993)年 1 月	(12,793)

*: 指定区域全域の面積。()は自然保護区の一部のみを地域内に含むことを表す。

(6) まとめ

以上の結果から、ブナの優占度が高いといわれる日本海型のブナ自然植生を含む地域のうち、渡島山地南部、白神山地、和賀山・神室山地および越後山地南部の 4 地域は広大な面積のブナ林を含んでおり、ブナの生育密度も高い地域であることが示唆された。

このうち、特に越後山地南部に含まれるブナ林は道路や林道によって分断される割合が低く、自然保護区等により広い範囲で環境保全対策が図られていることが本調査により確認された。当該地域は積雪量が多く、国内でも有数の豪雪地帯であることから（図 3-4-7）、多雪環境に適応した原生的なブナ林が残されている可能性が示唆される（地形地域区分の越後山地南部は、平成 15 年の世界自然遺産候補地検討会における詳細検討対象地域である「奥利根・奥只見・奥日光」の範囲に含まれている）。

世界遺産地域を含む白神山地では、遺産地域内におけるブナ林の分断率は極めて低く、原生的なブナ林が残されている地域であることが確認された。一方、遺産地域外には広範

圃にわたり道路あるいは林道が敷設されており、人為的な環境改変の影響を受けている可能性がある。

本解析では、道路や林道の幅員はすべて同一とみなし、ブナ林に与える影響も同程度であるという前提のもとで分断率を算出しているため、実際の分断状況を必ずしも反映した結果とは言い難い。特に、林道に関しては国有林野外に整備されているものについては考慮できておらず、また、国有林野内の林道は幅員が比較的小さいものが多い。これらのことから、より厳密に原生的なブナ林が残されている地域を抽出するためには、さらなる検証が必要とされる。

4. 平成 15 年世界自然遺産候補地に関する検討会以降の更新情報

4-1. 詳細対象地域総括表の更新に係る情報

今年度実施した自治体アンケート、有識者ヒアリング、文献等で得られた情報を整理し、平成 24 年度業務で作成した「詳細検討対象地域総括表の更新に係る情報一覧」へそれらの情報を追加・更新を行った。追加更新した情報は表 4-1 に示す。なお、今年度得られた情報の追加・更新部分については、網掛け表示で示した。

表 4-1 詳細対象地域総括表の更新に係る情報一覧

平成 25 年度 詳細検討対象地域総括表の更新に係る情報一覧（自治体アンケート、文献及びヒアリング調査）

（以下の表は、自治体アンケート、ヒアリング・文献調査で得られた情報を整理したものである。なお、平成 25 年度業務の追記・更新箇所は網掛けで示した。）

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
1. 利尻・礼文・サロベツ原野	クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> ・ サロベツ原野は、利尻から 11 万年前に飛んできた火山灰が積もっていることが新しい知見。 ・ サロベツ原野は、「砂丘の形成に伴う森林の遷移」として、地形・地質と森林の結びつきが興味深い。 ・ 利尻・礼文は北極圏の高山帯の環境（山の形や雪の付き方、雪渓のでき方等）を残したまま南限となっている点が注目される。 ・ 固有種としてはレブンアツモリソウ、レブンユキソウ、リシリヒナゲシ等が挙げられる。 ● 固有種数は多くない。 	ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人） ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人：2012/12/3）	
	クライテリア (ix)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 礼文島は、固有種は大雪山よりはるかに多いが、千島列島の最南端の島という様相で、自然環境はかなり似ている。 ● 利尻島と礼文島は全く違うのでその対比はおもしろいが、<u>人の手が入っている。</u> ● 南限の植物が多いのはむしろ北アルプスである。 ● サロベツも泥炭の採掘や、排水路が張り巡らされる等かなり人の手が入っている。 ● 利尻・礼文の規模が小さいことが難点である。世界遺産としてはコアゾーンの法律的担保とバツファアゾーンをセットで考える必要がある。 	ヒアリング（増澤武弘） ヒアリング（工藤岳） ヒアリング（増澤武弘：）	
	完全性	<ul style="list-style-type: none"> ● レブンソウやレブンアツモリソウなどはロシア極東産近縁種との比較が必要とされているが、礼文島固有植物の分類学的検討は必ずしも進んでいない。また、礼文島に生育していたチヨウノスケソウとエゾノチチコグサは、現在ではまったく確認することができず、<u>おもに盗掘によって絶滅したと判断されている。</u> 	礼文町 2012. 地域生物多様性保全計画（礼文町生物多様性地域戦略）策定事業委託業務報告書。 http://www.town.rebun.hokkaido.jp/i_kimono/senryaku.pdf http://sarobetsu-saisei.jp/modules/tinyd0/	
	保護管理	<ul style="list-style-type: none"> ● サロベツ自然再生事業（必ずしも不利ではないが、遺産にはまだ早いと思われる） ○ 地域生物多様性保全計画（礼文町生物多様性地域戦略） ○ 平成 23 年に国指定サロベツ鳥獣保護区が約 1,000ha 拡張された。 ○ 「北海道生物の多様性保全等に関する条例（平成 25 年 3 月制定）」に基づき、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少動植物の保護の取組を実施。 ○ エゾシカ保護管理計画（北海道）に基づくエゾシカの保護管理を実施。 	http://www.town.rebun.hokkaido.jp/i_kimono/senryaku.pdf 北海道	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
	他制度による認定に向けた動き (ラムサール条約)	<ul style="list-style-type: none"> 平成17年にサロベツ原野がラムサール条約湿地に登録された。 		
	クライテリア(viii)	<ul style="list-style-type: none"> 火山の要素としては、霧島の方が多様性が高い。 	ヒアリング (小泉武栄・渡辺真人)	
		<ul style="list-style-type: none"> 永久凍土（国内では富士山とこのみ）と結びついた植物群落（生態学会誌）が興味深く、凍土の厚さの違いが植生に影響している点が特殊。 	ヒアリング (小泉武栄・渡辺真人)	
		<ul style="list-style-type: none"> 永久凍土や多角形の構造土等があるが、規模が小さい。 景観や植物の構成要素として、大雪山のような場所は世界中に多くある。 	ヒアリング (増澤武弘)	
		<ul style="list-style-type: none"> 大雪山は日本の中ではかなり特殊で規模も大きいですが、世界的な視野で見れば大陸からの続きの要素が強に残っているため、国外から見るとときに違いが見えにくい。 		
	クライテリア(ix)	<ul style="list-style-type: none"> 多雪地域であるため、コンバクトな範囲中での種の分布、生物の季節性、同じ場所でも消費と開花のパターンが変わり、それに昆虫との複雑な関係も見られる。固有種は多くはない。 北アルプスに比べると高山帯が広いため種数は多いが、特殊性や固有性は必ずしもそれほどではなく、大陸から見れば北方の生態系に近く近い。 お花畑の規模は世界的に見ても大きいと思うが、定量的な比較は難しい。 豪雪環境や永久凍土の影響による生物間の組み合わせで考えれば特殊といえる（カムチャツカや千島列島は積雪が多いので似ている）。 人が多く集まる場所があったり、伐採もかなり入っている。温暖化やエゾシカの影響により高山植生が衰退している。他に登山道の崩壊やオオバーユースの問題等がある。 	ヒアリング (工藤岳)	
2. 大雪山		<ul style="list-style-type: none"> 大雪山森林生態系保護地域の拡充 (H23. 4. 1 更新) (79, 860ha) 	北海道森林管理局 http://www.rinya.maff.go.jp/hokkaido/press/keikaku/pdf/taisetu.pdf http://www.rinya.maff.go.jp/hokkaido/press/keikaku/pdf/kairou.pdf	
	保護管理	<ul style="list-style-type: none"> 旭川市環境基本計画策定(平成21年) 北海道生物の多様性保全等に関する条例(平成25年制定)に基づき、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少動植物の保護の取組を実施 	北海道	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
3. 阿寒・屈斜路・摩周	<p>完全性</p>	<p>火山噴火によってもたらされたカルデラ湖を起源として、浸食・噴火・堰止め・堆積等の複雑な地学的作用により固有で特異な湖盆地形と水環境を有した湖沼群を形成した。その過程によって、<u>起源および成り立ちと水系を同じくする大小の湖沼群が湖沼一沼沢一湿地として各々独自に遷移した事象が見られる。</u></p> <p>○ 雌阿寒のオンネト一湯の滝にあるマンガン鉱床は陸域において現在も生成中のものとしては<u>世界最大級の規模である。</u></p> <p>○ オンネト一湯の滝に見られるマンガン鉱床は、微生物の作用により陸上でマンガン酸化物の沈殿、生成を観察できる最大のマンガン鉱物生成場所であり、世界的にも貴重な場所である。</p> <p>・ 湯の滝で湧出する温泉水にマンガンイオンが含まれており、湧出部と斜面等には光合成によって酸素を放出するシアノバクテリア等の藻類や、その酸素と温泉内に含まれるマンガンイオンを利用して二酸化マンガンとして沈殿させるマンガン酸化細菌等の微生物が生息している。このような微生物の作用により、湯の滝では数千年前より、二酸化マンガンの沈殿が始まり、現在もマンガン鉱物の堆積層の成長を見ることができ、年間1トン以上の沈殿物が沈着するとされている。この現象は、「過去の地球で形成されたマンガン鉱床」や「海底のマンガン団塊、クラストや熱水鉱床」などの形成機構を解明する上で、重要な手がかりになると考えられる。</p> <p>・ このように、現在も進行中で、かつ数千年の時間スケールと大きな空間的規模のマンガン鉱物生成の場は、地上では世界的にも他に例を見ない価値の高い場所である。</p> <p>● 昭和60年代頃に人為的にナイルテイルピアが放たれ、その後もグッピー等の熱帯性の外来魚が放たれた。これらの外来魚はマンガン鉱物生成に重要な藻類等を採食しており、左滝の下の池では藻類がほとんど見られなくなり、その生成現象や生態系、景観に大きな影響を及ぼしている。（外来魚の完全駆除により、オンネト一湯の滝地区の生態系の維持又は回復を図ることを目的に、環境省は「オンネト一湯の滝生態系維持回復事業計画」を策定した。その一環として、滝の直下に集水施設（集水升など）を設置し、温泉水を導水管で下流に回すことで、池の温度を低く保ち、5年をめどに完全駆除を目指す。）</p> <p>● マンガン鉱床採掘痕跡やオンネト一湖岸への引き湯のための集水桶設置などの人工物が見られる。</p>	<p>若菜勇の講演「まりも祭りセミナー 世界自然遺産からみた阿寒湖とマリモヨリ」</p> <p>ヒアリング（小泉武栄、渡辺真人、三田直樹）</p> <p>マンガン鉱床保護林モニタリング調査概要調査票、 足寄町教育委員会、1999、オンネト一湯の滝 足寄町オンネト一湯の滝マンガン生成緊急調査報告書、 阿寒国立公園 オンネト一湯の滝生態系維持回復事業計画（環境省原案） http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=20878&hou_id=15850</p> <p>阿寒国立公園 オンネト一湯の滝生態系維持回復事業計画（環境省原案） http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=20878&hou_id=15850</p> <p>阿寒国立公園 オンネト一湯の滝生態系維持回復事業計画（環境省原案） http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=20878&hou_id=15850</p> <p>十勝毎日新聞社ニュース、2012/10/30、外来魚完全駆除へ、 http://www.tokachi.co.jp/news/201210/20121030-0013901.php</p>	<p>ヒアリング等の情報により、新たな情報は、調査研究が進んでいる阿寒の情報に掲載した。</p> <p>・ オンネト一湯の滝連絡協議会（平成12年10月） ・ 国指定天然記念物「オンネト一湯の滝マンガン酸化物生成地」（2000年9月6日）</p> <p>・ 阿寒湖のマリモ保全対策検討委員会 ・ 平成25年釧路市教育委員会に「マリモ研究室」設置。（北海道）</p>

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
3. 阿寒・屈斜路・摩周	クライテリア (ix)	<p>○ 10世紀の初頭まで、球状マリモはヨーロッパの数カ所で生育していたが、現在では、群生地として、日本とアイスランドの2ヶ所に限られている。</p> <p>○ DNA分析の結果、阿寒湖のマリモをはじめ、国内の個体の多くが、変異が起こっていない「祖先型」であることが判明した。欧米の個体の大半は、新しい進化型であり、世界のマリモは日本を起源とする可能性が高いと言える。さらに、国内でも琵琶湖などのマリモは変異後の進化型に属し、阿寒湖のマリモは現存する国内の湖の中で形成時期が最も古いため、進化の過程を解明する上で極めて重要な場所である。</p> <p>・ 阿寒湖は非常に出入りの激しいカルデラ地形を形成しており、その中でも球状で大形のマリモは2ヶ所（チュウレイ湾とキリタンベ湾）に限られた範囲で見ることができない。</p> <p>* 特異なマリモが生育するための要因</p> <p>① 阿寒湖は火山噴火によってもたらされたカルデラ湖を起源として、浸食・噴火・堰止め、堆積等の複雑な地学的作用により特異な湖盆地形を形成している。また、河川周辺には土砂が運び込まれ、特に北側と西側は遠浅の入り江が発達し、球状マリモが転がりやすい環境を形成している。</p> <p>② 湖岸に複雑に入り込む流水や湖岸の地形により、湖底には砂泥や岩石・砂礫などが堆積され、それらは地域ごとに異なった底質を構成し、マリモの生活様式に多様性をもたらす。</p> <p>③ 阿寒湖の南側から吹く非常に強い風が、遠浅の湖底で効率的に適度な波を起こすことで、マリモが球状を保つことができる。</p> <p>④ 阿寒湖の湖底から湧水が湧き出ていることが確認されている。また、阿寒湖に流入する水として、北部の外輪山側から雨水を主成分とした水が流入し、南側の雌阿寒岳側からは、硫黄や硫化水素を含んだ水が、さらに雄阿寒岳側からは、高濃度のミネラルを含んだ水が流入することが確認されており、阿寒湖の水の成分は極めて複雑である。</p> <p>・ 丸いマリモは特殊な地形条件でできていることから、生物を支える地形として興味深い。</p> <p>● 阿寒湖のような景観的・湖沼生態学的に類似した湖はカナダ、ノルウェー、フィンランドに多くある。</p> <p>● マリモ以外の生物相の湖沼生態系への関わりについて、解明されていない部分がある。</p>	<p>総合政策部 都市経営課 企画担当、阿寒湖のマリモの世界的な価値。 http://www.city.kushiro.hokkaido.jp/city/browser?ActionCode=content&ContentID=1344488044127&SiteID=0</p> <p>総合政策部 都市経営課 企画担当、平成24年度第1回阿寒湖世界自然遺産登録地域連絡会議、会議結果報告書。 http://www.city.kushiro.hokkaido.jp/www/contents/1344484781358/files/gijiroku.pdf</p> <p>日本経済新聞 (2012/1/7)、マリモは日本が起源、渡り鳥が運搬か。 http://www.nikkei.com/article/DGXNASDG0701B_X00C12A1CR8000/?dg=1</p>	<p>ヒアリング (小泉武栄・渡辺真人)</p> <p>ヒアリング (増澤武弘)</p>

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
3. 阿寒・屈斜路・摩周	クライテリア(x) 完全性	<ul style="list-style-type: none"> マリモは北半球に広く分布しているが、大きな球状の集塊に発達し、なおかつ群生しているのは、阿寒湖とアイスランドのミーヴァアトン湖だけに限られる。 マリモの球体の構造とその発達過程には6タイプが知られており、そのうちの2タイプが阿寒湖とミーヴァアトン湖で共通であるが、残りの2タイプずつがそれぞれに固有である(シリアル)。 ミーヴァアトン湖の球状マリモは現在、絶滅の危機に瀕している。 マリモ一種では生物多様性の評価基準は満たさない。 阿寒湖周辺でもペンケトローやパンケトローはほとんど人が入れないような管理がされており、自然度が高い。 雄阿寒岳の麓の森はいい森である。昔から保護されていてほとんど人手が入っていない。林床がコケで、典型的な北方林の針葉樹林である。 エゾシカの影響が問題となっている。 阿寒湖の透明度が、1980年代は3~4mだったものが、2011年には過去の最大値である9mを記録した。 	<p>(クライテリア(ix)と同じ)</p> <p>IUCN テーマ研究 (http://www.unep-wcmc.org/medialibrary/2014/01/21/5c7bfalc/IUCN2013%20Terrestrial%20Biodiversity%20and%20World%20Heritage%20English%2020210114.pdf)</p> <p>ヒアリング (工藤岳)</p>	
4. 日高山脈 (アポイ岳)	保護管理 クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> 「足寄町オノンネ湯の滝連絡協議会」設置 (平成12年) 平成24年「阿寒湖世界自然遺産登録地連絡会議」を設置し、阿寒湖及びその周辺地域の世界自然遺産登録を目指し、自然環境の情報や保護管理体制などの情報共有を図るとともに、自然遺産登録に向けた活動を進めている。 釧路市「世界自然遺産登録庁内会議」設置 (平成24年) 釧路市役所内に「世界自然遺産登録推進本部」を設置 (庁内会議から格上げ (平成25年)) 「北海道生物の多様性の保全等に関する条例」(平成25年3月制定)に基づき、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少動植物の保護に取り組んでいる。 日高山脈は、北米ブレレートとユーラシアブレレートの収束過程において1,300万年前に誕生した褶曲山脈であり、地下深部に至る島弧地殻の岩石の存在状況や相互関係を地表で観察できる世界的にもきわめて貴重な研究の場を提供している。 研究目的は多岐に及び、上部マントルで起こっているマグマプロセスの理解や上部マントルの組成不均質性の起源の解明、融解メルトの生成~抽出のメカニズム、メルトの分離・上昇・運搬の間起こる固体/メルト反応の解明、さらには地球史における初源マントルの形成とその変化・進化など、地球科学の根幹に及ぶ多彩な内容となっている。 	<p>北海道、釧路市</p> <p>マリモ保護管理計画、2012年、阿寒湖のマリモ保全対策協議会。</p> <p>北海道地域政策部ウェブページ http://www.hidaka.pref.hokkaido.lg.jp/ts/tss/torikuminoshoukai.htm</p> <p>日本ジオパーク認定申請書 アポイ岳ジオパーク</p>	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
4. 日高山脈 (アポイ岳)	クライテリア (viii)	<p>・ アポイ岳ではかんらん(橄欖)岩、キリギン岳では石灰岩、夕張岳では蛇紋岩が見られる。夕張山地と日高山脈を合わせて考えると、特異な地質の上に立地する植物群落が色々見られ興味深い地域である。</p> <p>○ アポイ岳のかんらん岩は変質が少なく、見た目もきれいで、世界的にも有名である。地下数十キロのマントルの中で起っていることがそのまゝの状態で見られる。</p> <p>・ ユーラシアプレートと北米プレートの衝突によって誕生したため、その主稜線を中心とする幅10～20kmの地域には、各種の変成岩類が分布しているほか、地殻の垂直構造が日高山脈の東西方向に水平分布している。このため、日高山脈の西側ほど地下深部の岩石が分布しており、最も深い上部マントルから押し出された岩石である「かんらん岩」がアポイ岳を形成している。</p> <p>○ アポイ岳のかんらん岩は蛇紋岩化せずに地下深いマントルの情報をそのまま保持していることから学術的に非常に貴重とされ、「幌満かんらん岩 (Horoman-peridotite)」の名で世界的に知られている。</p> <p>・ 幌満かんらん岩は、極めて多彩なかんらん岩の岩石タイプからなり、その主要鉱物のモード組成や化学組成の違いに基づいて3つの岩石系列に識別される。</p> <p>○ 日高山脈の特徴、世界に誇る価値は次の4点にまとめられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 日高山脈は、活発に活動する島弧のリソスフェア深部を代表する地質と岩石からできている。 2. その地質と岩石は、上部マントルから地殻浅所の岩石まで規則正しく成層し、連続的に観察することができる。 3. このような地質と岩石が地表に露出している地域は、世界的に珍しい。 4. その形成年代は新生代(55～17Ma)で、極めて新しい(若い)。そのために、日高山脈の全ての岩石が、島弧リソスフェア深部でできたときの貴重な学術情報をほぼそのまま残している。 <p>この連続した地質体のセットは、様々な学術的な要求に応えられる非常に貴重なものであり、世界に日高山脈とコヒスタン帯の2箇所しかない。</p> <p>○ 幌満かんらん岩体の価値は、新鮮で多彩である点。マントルでできた鉱物の組織と化学組成が非常に良好に保存されており、それが10×8kmの大スケールで露出する。このスケールで地球深部の情報が残っている新鮮なかんらん岩という点では世界一。</p>	<p>ヒアリング (小泉武栄・渡辺真人)</p> <p>アポイ岳ジオパークウェブサイトを http://www.apoi-geopark.jp/geopark/index.html 北海道地域政策部ウェブサイトを http://www.hidaka.pref.hokkaido.lg.jp/ts/tss/torikuminoshoukai.htm</p> <p>アポイ岳ジオパークウェブサイトを http://www.apoi-geopark.jp/geopark/index.html 日本ジオパーク認定申請書 アポイ岳ジオパーク ヒアリング (新井田清信)</p>	<p>アポイ岳は2008年に日本ジオパークに登録された。現在、世界ジオパークへの登録を目指した地域独自の取り組みが進められている。</p>

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
4. 日高山脈 (アポイ岳)	クライテリア(ix)	<p>○ 日高山脈から夕張山地にかけて、固有種(植物)の宝庫である(キリギシノウなど)。</p> <p>・ アポイ岳には、かんらん岩でできた場所があつて、氷河期にかんらん岩に適応できた植物がそこに残って生育している。</p> <p>・ 高山植物は少ないが、氷河地形とアポイ岳のような特殊土壌があり、地質に関する点の特徴。</p> <p>・ ジオパークに向いている。</p> <p>● アポイ岳は希少種がほとんどなくなり、人手もかなり入っている。</p> <p>● アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園(キューバ:2001年登録)は、蛇紋岩、かんらん岩などに適応した植物が多く生育しており、種や群落の進化の過程を示す顕著な見本である。また、固有種率では1,302種の種子植物のうち70%、哺乳類30%、鳥類21%、爬虫類83.3%、両生類95.8%、昆虫類27.7%となっている。</p> <p>【新しい情報ではないが、ストーリー性から評価できる点】</p> <p>・ アポイ山塊には、3つの要因により固有植物や高山植物が多く生育する。</p> <p>①地史的要因：氷河期に大陸から北方系の植物(寒冷地植物等)が南下し、比較的温暖な間氷期には各地の高山に逃げ込み残存した。その一部がアポイ山塊にも残存しており、それらは地史的に長い時間を経てかんらん岩に適応・進化した。</p> <p>②地質的要因：アポイ山塊は主として超塩基性岩から成っており、その化学成分や物理的性質が植物の生育に及ぼす影響は大きく、それに適応した特殊な植物が多い。</p> <p>③地形的・気候的要因：海の影響により、夏期、海上に発生する濃霧によって日射が遮られること、冬期は強風の影響などにより積雪量が少なく、地温が著しく低下することなどにより、高山植物などの耐寒性に優れた植物が生き残る。</p> <p>○ 平成25年、北海道生物の多様性保全等に関する条例制定。</p> <p>・ アポイ岳は平成20年に日本ジオパークに認定された。現在、世界ジオパークへの認定を目指した地域独自の取り組みが進められている。</p> <p>・ 近年は研究はあまり行われていない。</p> <p>● 石灰岩や蛇紋岩地の山は日本でも多くある。</p> <p>○ 平成25年11月に第4次シカ保護管理計画を策定。</p> <p>・ 早池峰保全対策推進協議会・シカ部会(仮称)を設置。</p> <p>・ 平成25年9月に、日本ジオパークとして「三陸ジオパーク」が認定され、早池峰山はジオサイトの一つに含まれている。</p>	<p>ヒアリング (小泉武栄・渡辺真人)</p> <p>ヒアリング (増澤武弘)</p> <p>ヒアリング (工藤岳)</p> <p>UNESCO World Heritage Centre. http://whc.unesco.org/en/list/839</p> <p>日本ジオパーク認定申請書 アポイ岳 ジオパーク</p>	
	保護管理 他制度による認定に向けた動き(世界ジオパーク)	<p>○ 平成25年、北海道生物の多様性保全等に関する条例制定。</p> <p>・ アポイ岳は平成20年に日本ジオパークに認定された。現在、世界ジオパークへの認定を目指した地域独自の取り組みが進められている。</p>	北海道 日本ジオパーク委員会・日本ジオパーク http://www.apoi-geopark.jp/geopark/index.html	
5. 早池峰山	クライテリア(ix)		ヒアリング (小泉武栄・渡辺真人) ヒアリング (増澤武弘)	
	保護管理 他制度による認定に向けた動き(日本ジオパーク)		岩手県	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
6. 飯豊・朝日連峰	クライテリア(x)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 花崗岩の風化の度合いで植生が違ってくる。地形地質がベースになった植生が興味深い地域である。 ・ 風食により植生が豊かになる事例としても興味深い。 ○ 多雪環境の特徴（亜高山帯の針葉樹林がないことなど）を示す地域として典型的である。多雪山地は一般的に用いられている生息地分類等に入っていない区分と思われる。 ・ 白神山地とは植生のタイプが違い、飯豊朝日は偽高山帯が特徴である。 ● 雪田と雪渓群落が素晴らしいが、世界にも多くある。 ● 多様性は低いが、植生や地形に変化がある点は興味深い。ただ、それは東北の山地のどこにも見られる。 ・ 飯豊・朝日には良いブナ林はあるが、断片的になっており、ブナ林を特徴付けるには難しいだろう。奥会津なども立派である。 ・ 多雪環境における偽高山帯がユニークである。 ・ 飯豊朝日は偽高山帯が立派な一方、白神山地の偽高山帯は山頂部に少ししかないなど違う特徴を持つが、標高の低いところまで含めると、多雪環境という点でコンセプトが似てくる。 ・ 偽高山帯というコンセプトなら、飯豊朝日の他に、奥会津、鳥海などを入れるべき。多雪環境ということなら、樹水で有名な蔵王や、北アルプスの立山などの日本海側の高い山も含まれる。 ● 東北の山全体に言えることだが、温暖化の影響を受けやすい。特に多雪環境を特徴にするなら、温暖化の問題がある。 ● 偽高山帯の景観は、主に東北地方から中部地方にかけての山々でみられる。 ● 偽高山帯は、海外にもあり珍しいものではない。植生遷移の一部と考えられる。 	<p>ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）</p> <p>ヒアリング（増澤武弘）</p> <p>ヒアリング（工藤岳）</p> <p>ヒアリング（中静透）</p> <p>梶本卓也・大丸裕武・杉田久志、2002. 雪山の生態学 東北の山と森から、ヒアリング（杉田久志）</p>	
	保護管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成19年に飯豊連峰保全連絡会議が発足した。 ・ 平成21年に朝日連峰保全協議会が発足した。 		

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
【参考】ブナ林の特徴	クライテリア (x)	<p>日本のブナ林</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本のブナ林群集は5つのタイプに分かれる。 日本海側のブナ林は常緑低木林が混在することが特徴。太平洋側にはない。 日本の北限は、北海道奥尻島と黒松内。南限は九州の高隈山。 フォッサマグナ地域に出現する種群は、富士山、箱根、ハケ岳、伊豆七島などの噴火の影響により、種が分化しており他地域と異なる。「縄文紀（そはやき）効果」として特徴付けられる。 日本海側のブナ林の発芽率は、非常に高く、世界的に見ても特殊である。 (平尾根効果) 日本海側のブナ林はササ類が入り込まない地域があり、アジアの中では日本だけの特徴で珍しい。平らな尾根で空中湿度が高く、火山灰土壌のため土壌が湿潤となり、ササが生育できず、谷に生育するような湿潤な植物が見られるのが特徴。 平尾根効果は、九州（白鳥山）、四国（立石山、天狗高原）。関東（富士箱根、三頭山、丹沢）、東北（早池峰山、黒森山など）で見られ、それぞれ地史的背景が異なる。 <p>白神山地との比較</p> <ul style="list-style-type: none"> 白神山地は東北の中でも大規模に分断されずに残存する地域。 月山は地形が急峻なため、山の崖崩れが多く、大木は育たない。面積は広く、多様な地形に多様な様態の極相林が生育する。 白神山地はブナ林のみである。 太平洋側のブナ林の方が、日本海側のブナ林より多様性が高い。 中部地方は昔はブナが残存していたが、現在では分断され、白神のようなブナ林は見られない。 日本海側のブナ林は、北陸の白山以北から北海道まで、それほど変化はなく均一なブナ林である。 <p>東アジアと日本の比較</p> <ul style="list-style-type: none"> 東アジアのブナ林は、日本とウルルン島がクラスI、中国と台湾がクラスII、中国の雲南省南部とベトナムはクラスIIIに分けられる。 ウルルン島は、日本の日本海側のブナ林と類似する。尾根の限られたところしかササがない。林床組成が日本とは異なりシダが生える。ウルルン島と日本は常緑樹が入らないブナ林がある点で、ヨーロッパブナに似る。 中国と台湾は常緑樹が混在する点で類似する。中国のブナ林は人の手が入っており、保護区に残存するのみで小面積。 	<p>ヒアリング (福嶋司, 杉田久志) 福嶋司・岩瀬徹編著. 2005. 図説日本の植生 福嶋司・他. 1995. 日本のブナ林群落の植物社会学的な新体系. 生態学会誌 45 Hukusima, et al. 2013. Phytosociology of the Beech (Fagus) Forests in East Asia.</p>	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
<p>【参考】多雪環境の特徴</p>		<p>新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 多雪環境 <ul style="list-style-type: none"> ・ 北半球の北緯 40 度付近で積雪深 1 m を超えるのは、高山を除けばアメリカ北東部などきわめて限られた地域である。環日本海地域の中でも、積雪深が 1 m を超えるのは、日本以外では中国の白頭山（長白山）などごく限られた場所だけである。 ➢ 多雪環境下の特異な植生（主にブナ林） <ul style="list-style-type: none"> ・ 山地帯林で、ブナ属が主要樹種になっているのは日本の北海道西南部以南に限られる。日本では落葉広葉樹林帯をブナ帯と称するほどブナは優勢であるが、他の地域では日本海に浮かぶ韓国鬱陵島以外にはブナ属樹種がまったく分布していない。 ・ ブナ（山地帯の森林）やオオシラビン（アオモリトドマツ）（亜高山帯の森林）が優勢な森林は東アジアでは一般的なものではなく、日本、とくに本州日本海側地域の森林は東アジアの中で独自性の高い存在である。 ➢ 偽高山帯 <ul style="list-style-type: none"> ・ 偽高山帯の景観は、主に東北地方から中部地方にかけての山々でみられる。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 東北地方（月山、鳥海山、岩木山、朝日岳、飯豊山など） ✓ 上越山地（越後三山、谷川連峰、頸城山地の火打山、雨飾山、北アルプス北部など） ✓ 奥羽山脈（秋田駒ヶ岳、和賀岳、焼石岳、栗駒山、船形山、安達太良山など） ✓ 北関東（那須岳など） 	<p>梶本卓也・大丸裕武・杉田久志編著、2002. 雪山の生態学 東北の山と森から。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 樹氷 <ul style="list-style-type: none"> ・ 霧水といわれる着氷の一種。霧水は、樹氷・粗氷・樹霜の 3 つに分類される。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 日本では蔵王の他に、八甲田山や八幡平、富士山等、外国ではドイツの黒い森と呼ばれるシュヴァルトツヴァルト等でも見られる。（ノルウェーのリーシウトウトウリ国立公園や中国の泰山（複合遺産）でも見られる。気象学的には同類でも、蔵王の樹氷は他のものと同様相が違ふ可能性有り） 		<p>山形県 HP http://www.pref.yamagata.jp/pickup/opinion/search/2011/01/28135749.htm 1</p>	<p>山形県の「県民の生の声コーナー」に寄せられた意見に対する回答で、「蔵王の樹氷の世界自然遺産登録については難しいと考えている」との回答。</p>

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)	
7. 奥利根・奥只見・奥日光	クライテリア (vii)	<ul style="list-style-type: none"> 雪崩地に生育する低木状のブナ林は樹幹が斜面を下方に匍匐しながら先端部が斜上し、多雪環境に適応した特殊な生育形態を有しており、独特な林相を呈している。 日光白根山は明治に噴火、生々しい火山地形がある（しかし火山タイプが少なくOUVとしては弱い。火山はOUVには弱い。） 燧岳や奥只見（平ヶ岳）、会津駒ヶ岳など山頂は平坦で強風環境により湿原になっている（山の頂の湿原が特徴的）。 湿原の他、火山等、多彩な環境が特徴であるが、多すぎず特徴が見えにくいとも言える。 奥利根地域の水長沢山西麓に分布するモノチヌ含有化石層は層厚100～150m、総延長約1,000mと国内最大規模である。 	群馬県、2002. 第二次奥利根地域学術調査報告書（平成8年度～平成12年度）。		
	クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> 日光白根山は明治に噴火、生々しい火山地形がある（しかし火山タイプが少なくOUVとしては弱い。火山はOUVには弱い。） 燧岳や奥只見（平ヶ岳）、会津駒ヶ岳など山頂は平坦で強風環境により湿原になっている（山の頂の湿原が特徴的）。 湿原の他、火山等、多彩な環境が特徴であるが、多すぎず特徴が見えにくいとも言える。 奥利根地域の水長沢山西麓に分布するモノチヌ含有化石層は層厚100～150m、総延長約1,000mと国内最大規模である。 	群馬県、2002. 第二次奥利根地域学術調査報告書（平成8年度～平成12年度）。	ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）	
	クライテリア (ix)	<ul style="list-style-type: none"> ブナ林で推薦するなら飯豊朝日だけを入れる理由はなく、奥会津なども立派であり、一帯の広大な面積のブナ林を入れた方が理由は立つかもしれない。 	ヒアリング（中静透）		
	完全性	<ul style="list-style-type: none"> ニホンジカによる食害問題が深刻で、食害対策が行われている。 	日光国立公園 奥日光・戦場ヶ原シカ対策 http://www.env.go.jp/park/nikko/effort/deer.html 尾瀬国立公園 ニホンジカ対策 http://www.env.go.jp/park/oze/effort/deer.html		
	保護管理	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平成19年に奥会津森林生態系保護地域が指定された。（H19.3.31）（83,890ha） ○ 平成19年に尾瀬国立公園が指定された。（日光国立公園の尾瀬地域および周辺を新たに尾瀬国立公園として指定） ○ みなかみ町自然環境及び生物多様性を守り育てるため昆虫等の保護を推進する条例 ○ 栃木県で保全管理計画を策定し、関係機関と連携して対策を実施している。 	関東森林管理局 奥会津森林生態系保護地域 http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/policy/business/kankyohogo/hogorin/okuazu/index.html http://www.env.go.jp/park/oze/		
	他制度による認定に向けた動き (ユネスコエコパーク)	<ul style="list-style-type: none"> 「只見」のエネスコパークへの登録に向け、日本ユネスコ国内委員会からユネスコへ推薦（新規申請）することが平成25年9月に決定された。 	http://www.town.minakami.gunma.jp/reiki/reiki_honbun/ar26407151.html 栃木県 環境省報道発表資料		
	他制度による認定に向けた動き (ラムサール条約)	<ul style="list-style-type: none"> 平成17年、「奥日光の湿原」がラムサール条約湿地に登録された。 平成17年、「尾瀬」がラムサール条約湿地に登録された。 	栃木県 群馬県		

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
	クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> 世界一若い花崗岩、山地隆起速度が極めて速いため、地球を作っている、と言ったストーリーリーができる。 立山カルデラの中央部に位置する新湯は玉滴石の産出条件を保つ国内唯一の産出地であり、国指定の天然記念物に指定されている。 「ガキ（餓鬼）田」と呼ばれる池塘が点在する広大な亜寒帯性の湿原が特有の景観を形成している。 	ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）	
	クライテリア (ix)	<ul style="list-style-type: none"> 立山地域はオリンピックゴケ（絶滅危惧Ⅰ類）の国内唯一の分布域であり、世界的にみても日本と北アメリカにしか生育しておらず、当地域は本種の重要な生息地となっている。 景観や植物の構成要素については、世界中に同じような場所があり、唯一無二ではない。 	Iwatsuki, Z., T. Suzuki and H. Kiguchi. 2004. BRACHYDONTIUM OLYMPICUM, A MOSS MISUNDERSTOOD BY JAPANESE BRYOLOGISTS. J. Hattori. Bot. Lab., 95: 199-205 (Jun, 2004).	
8. 北アルプス	完全性-クライテリア (viii) に関して	<ul style="list-style-type: none"> これまでは、氷河地域に氷河を含んでいなかったため、完全性を満たしていなかった。しかし、2009年から2011年に実施された調査により、立山、剣山域にある3箇所の雪渓が氷河であることが判明した。 	ヒアリング（増澤武弘）	福井幸太郎・飯田肇. 2012. 飛騨山脈、立山・剣山城の3つの多年生雪渓の氷厚と流動ー日本に現存する氷河の可能性についてー. 日本雪氷学会誌 雪氷 74 (3): 213-222.
	クライテリア (x)	<ul style="list-style-type: none"> 多様性で見れば（北海道大雪山に比べ）本州の方が高いかもしれない。特に白馬岳周辺は日本の山岳地域の中で最も植物の多様性が高いだろう。 国内のほとんどの高山植物の南限である。低地性の種が高地適応して高山植物に変わった日本固有要素の植物も多い。 	ヒアリング（工藤岳）	
保護管理	保護管理	<ul style="list-style-type: none"> ○ 生物多様性ひだたかやま戦略を策定し、生物多様性保全のための取り組みを進めている。 ○ 平成24年2月に「生物多様性ながの県戦略」を策定し、高山帯も含め、生物多様性保全の取組を進めている。 ○ 「長野県希少野生動物保護条例」に基づき「保護回復事業計画」を策定。 	http://www.city.takayama.lg.jp/kankyouseisaku/taousei.html 長野県	
他制度による認定に向けた動き（日本ジオパーク）	他制度による認定に向けた動き（日本ジオパーク）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「立山黒部ジオパーク推進協議会」（民間団体）が設立され、富山県東部の地質資産を活用した日本ジオパーク認定への取組みが行われている。 	長野県 富山県、長野県	
他制度による認定に向けた動き（世界ジオパーク）	他制度による認定に向けた動き（世界ジオパーク）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成21年世界ジオパークネットワーク事務局会議において、「糸魚川」が世界ジオパークに認定された。また、平成25年9月のアジア太平洋ジオパークネットワーク会議において、「糸魚川ジオパーク」の世界ジオパーク再認定が決定した。 	新潟県	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
8. 北アルプス	他制度による認定に向けた動き (ラムサール条約)	<ul style="list-style-type: none"> 平成24年7月「立山弥陀ヶ原・大日平」がラムサール条約湿地登録 	富山県	
	他制度による認定に向けた動き (世界文化遺産)	<ul style="list-style-type: none"> 立山黒部地域（立山カルデラの歴史的砂防施設群）の世界文化遺産登録を目指した取り組みが行われている。 	富山県	
9. 富士山	クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> 成層火山は世界中に多くある。 新発見として、噴火の歴史がわかってきている。 	ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）	
	クライテリア (ix)	<ul style="list-style-type: none"> 鷹丸尾と呼ばれる溶岩流の上に形成され、単一の樹種で林分を形成することが極めて稀なハリモミ（樹齢250年）がほぼ一様に発育を遂げた純林は世界的にも類がなく、貴重な純林として、「山中のハリモミ純林」として指定されている。 しかし、大型台風による倒木、環境の変化等による自然枯死により疎林化が進んでいる。 かつては高等植物は生育できず、コケや地衣類が溶岩上などに生えているのみであったが、最近、山頂周辺部への維管束植物の分布拡大が見られている。 	環境庁、1995. 国立公園図鑑. (財) 国立公園協会 静岡県・他、2006. 富士山世界文化遺産前提リスト提案書 増澤武弘、2011. 富士山の永久凍土と環境変動（科学研究費補助金研究成果報告書） http://ir.lib.shizuoka.ac.jp/bitstream/10297/6215/1/19310008seika.pdf	
	完全性	<ul style="list-style-type: none"> 植生の観点からは、クライテリアに合致した内容はない。 特徴は垂直分布がきれいなこと、日本列島の中では上部高山帯（コケ・地衣帯）があること、中腹帯は自然度が高いこと等。 噴火で溶岩や火山灰が流れるため、独立峰で垂直分布がきれいに見られる火山はなかなかない。森林そのものの遷移過程が見られる（世界中にある）。 青木ヶ原のように溶岩の上に矮性低木の針葉樹が見られることも特徴（他にもある）。 人手が入っている。 	ヒアリング（増澤武弘）	
			ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
9. 富士山	<p>該当するクライテリア、完全性、保護管理</p> <p>保護管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内外の利用者の安全と利便を確保するとともに、富士山の風致景観を向上させることを目的に、平成21年に富士山標識関係者連絡協議会が発足し、平成22年3月に富士山における標識の配置、デザイン、用語の統一、多言語化、適切な維持管理等についての方針を定めた「富士山における標識類総合ガイドライン」、協議会の構成員が具体的な適正な標識類の配置を継続的に推進するための「富士山における標識類の統合整理計画」を策定し、様々な機関が設置した標識の整理統合を実現した。平成23年には同協議会を発展的に解消させ、富士山の利用者に提供する情報の内容、共有情報のポータルサイトの構築等を検討するため、「富士山における適正利用推進協議会」を立ち上げた。 ○ 静岡県において「富士山総合環境保全指針」に基づき、富士山の自然再生と保全を図るため、「富士山100年プロジェクト3776構想」の長期実行プランが平成11年3月に策定された。 	<p>東岡礼治・他、2012、富士山の利用適正化に向けた協働の取組み、国立公園No.705、pp.7-10、(一財)自然公園財団</p> <p>静岡県自然保護課、 http://www.pref.shizuoka.jp/kankyoku/ka-070/fujisanpage/toile/present.html</p>	
	文化遺産への動向等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成25年6月、カンボジアのプノンペンで開催された「第37回世界遺産委員会」において、三保松原も含めて文化遺産「富士山ー信仰の対象と芸術の源泉」として世界遺産一覧表に記載された。 ・ 世界遺産としての保全管理のため、関係行政機関で構成する「富士山世界文化遺産協議会」が設置され、「富士山包括的保存管理計画」(2012.1)が策定されている。 	<p>静岡県富士山世界遺産課 http://www.pref.shizuoka.jp/bunka/bk-120/index.html</p>	富士山世界文化遺産登録推進両県合同会議(平成17年12月発足)
10. 南アルプス	クライテリア(viii)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 環太平洋変動帯の一角にあり、地殻変動が世界で最も豊富に観測されデータが蓄積されてきた日本にあって、本地域は次の点で極めてユニークな存在となっている。 <ul style="list-style-type: none"> ① 世界最速レベルの隆起速度と激しい浸食作用を反映した景観が見られる。 ② 伊豆ー小笠原弧の直交衝突により地殻構造が変化し、南アルプスは折れ曲がった構造となっているが、このような進行中の地殻変動が観察できる世界唯一の場所である。 ③ 高山帯では、海洋プレート上の海洋玄武岩や遠洋堆積物と海溝堆積物が露出しており、プレートの沈み込みに伴う付加体形成の過程が見られる。南アルプスは、遠方の深海で生まれた岩石が3,000mの高山に雄大に分布している点で極めてユニークである。 ○ 付加体が山頂で見られる等、地形地質に関する内容が有望である。海底から3,000mへ持ち上げられたのは世界にも例がない。南アルプス(赤石山系)は相模湾の海洋2,000mから持ち上げられ、上まで連続してある。サンゴ礁の石灰岩まで持ち上げられている。また、隆起速度も速い。 	<p>南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス総合学術検討委員会、2010、南アルプス学術総論、南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス総合学術検討委員会、2010、世界自然遺産と南アルプスの自然、南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス世界自然遺産登録長野県連絡協議会学術調査検討委員会2012、南アルプス概論長野県版、</p> <p>ヒアリング(増澤武弘)</p>	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
10. 南アルプス	クライテリア (viii)	<p>南太平洋から来た玄武岩、石灰石が特徴である。</p> <p>色々な種類の岩石（玄武岩や海底火山のもの、石灰岩やチャートまで）が北岳の上にある。光岳の石灰岩の岩帯など特異な岩が多くある。</p> <p>○ 付加体の成長が特徴で、大陸の地質と違う。付加体は室戸等でも見られるが山岳になっているのは南アルプスである（付加体が山岳になった場所として典型）。</p> <p>・ 付加体の研究は日本列島とアメリカ西海岸のみである（専門的すぎて付加体の価値は分かってもらえない可能性がある）。アメリカのものは海岸にあり、山になっていない。</p> <p>付加体だけなら四国、和歌山の方が良い。山の上であり、種生との関連が見られるのが南アルプスの特徴である。</p> <p>(付加体一般論)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 付加体には、海洋底の歴史が保存されている。現在、地球上で知られているもっとも古い海洋底は約180Maであるが、それ以前の海洋底は失われてしまった。しかし、付加体にはその記録が残されている。これを読み出すことにより、いままでは、陸地や浅海の記録だけに頼っていた地球の歴史の復元を大きく発展させることが可能である。 ・ 付加体は一種の化学あるいは微生物反応工場として見ることが可能である。メタンの生成、そして新しい地殻の生成が行われる。 ・ 隆起速度が速く、激しい浸食の起きている山岳には、台湾山脈とニュージーランドのサザンアルプスがある。南アルプスより規模が大きく隆起速度も速いが、調査されていない。 ○ 伊豆-小笠原弧の直交衝突により様々な現象が起きている。直交衝突は島弧の衝突の中で非常にユニークであり、一つの極端なパターンである。 ○ 付加体は日本列島全体の特徴と言える。日本列島の付加体研究が世界の付加体研究に大きな影響を与えた。日本の付加体は3億年前から現在まで続く過程を明らかにしている。付加体の典型は四国や紀伊半島で、海岸に露頭があり見学しやすい。 ・ 南アルプスは3,000mの山で、海洋底の岩石が5,000mの海底から8,000m隆起して削られたことが実感できるのが特徴。 ・ 糸魚川-静岡構造線は世界で最も活動性が高く、それが地形や露頭で観察できる。ただし、低標高地で国立公園外。活断層が見られる場所は世界にそう多くない。 ・ 大井川の河川地形が一つの売りである。河川が蛇行して山地を浸食して起こる要素が全て入っており、それがコンパクトに見られる。 	<p>ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）</p> <p>平朝彦, 2004, 地質学2：地層の解説</p> <p>ヒアリング（狩野謙一）</p>	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
10. 南アルプス	クライテリア (ix)	<p>○ ユーラシア大陸の北部や周北極海域と共通する高山性・亜高山性甲虫の世界的な分布域の南限になっている。</p> <p>○ 動植物の南限北限としても重要である。植物では周北極要素の南限にあたる点が注目される。しかし、それは一方で気候変動に弱いことを意味する。ライチョウ（固有亜種）は（世界の南限として代表的である。</p> <p>● 南アルプスにある氷河地形やカール、属レベルで同じ植物が台湾の4,000mの山（新高山、現在の玉山）にあるという情報もあり、南アルプスが南限ではないという意見がある。</p> <p>○ 北岳の植物の多様性は世界的に見ても高いと思う。ロッキー山脈、カナディアンロッキーは広大に拡がるがそれほど種数は多くない。</p> <p>● 北アルプスに比べると南アルプスは高山帯の面積が狭い。種数も北アルプスの方が多し。</p> <p>・ 標高800m以上で確認された哺乳類は15科39種、鳥類35科102種、爬虫類4科9種、両生類4科9種、魚類4科10種、陸・淡水産貝類16科45種、昆虫類179科2,871種である</p> <p>・ 日本有数のコウモリ類の生息地である（2科15種）</p> <p>・ 標高800m以上で確認された維管束植物は138科1,635種、蘚苔類は51科248種、地衣類は15科98種である。</p> <p>● 高山植物種数では、北アルプスが456種、南アルプスが356種である。</p>	<p>南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス総合学術検討委員会、2010、南アルプス学術総論。</p> <p>ヒアリング（増澤武弘）</p> <p>ヒアリング（増澤武弘）</p> <p>ヒアリング（工藤岳）</p>	
	完全性 保護管理	<p>● ニホンジカの分布拡大による影響が高山帯に及び、対策が検討されている</p> <p>● シカの食害や踏圧による環境変化により、これまでになかった植物やサルやテン、キツネなどの動物が侵入し、ライチョウに悪影響を与えている。</p> <p>○ 平成24年に「生物多様性なごの県戦略」を策定。</p> <p>・ 関係10市町村が「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会」を設置し、当該地域の自然遺産登録目指して、学術的な知見の収集を進めている。</p> <p>・ 平成19年「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会」を設置し、構成する静岡県・山梨県・長野県の10市町村が本地域のユネスコエコパークへの登録を目指した取り組みを進めている。</p> <p>・ 「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会エコパーク推進部会」がユネスコエコパーク登録に向けた取り組みを実施。「南アルプス」(山梨県、長野県、静岡県)のユネスコエコパーク登録に向け、日本ユネスコ国内委員会からユネスコへ推薦（新規登録）することが平成25年9月に決定された。平成26年6月にユネスコ MAB 計画国際調整理事会において、登録の可否が決定される予定。</p>	<p>南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス総合学術検討委員会、2010、南アルプス学術総論。</p> <p>ヒアリング（増澤武弘）</p> <p>自然環境研究センター、2012、南アルプス国立公園ニホンジカ対策検討調査業務報告書</p> <p>ヒアリング（増澤武弘）</p> <p>長野県 長野県、山梨県、静岡県、静岡市</p> <p>長野県、山梨県、静岡県、静岡市</p> <p>山梨県、長野県、静岡県 環境省報道発表資料（平成25年9月4日）</p>	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
10. 南アルプス	他制度による認定に向けた動き (世界ジオパーク)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会ジオパーク推進部会」により世界ジオパーク登録を 目指し、学術的な知見の収集等の取組が進められている。 ・ 平成20年、南アルプス（中央構造線エリア）〔長野県側〕、日本ジオパーク認定。現在は「南 アルプス世界自然遺産登録推進協議会ジオパーク推進部会」が山梨、静岡側へのエリア拡大と 世界ジオパークの認定に向けて取組中。 	南アルプスジオパーク（中央構造線エリ ア）HP http://minamialps-mtl-geo.jp/topics 114.html 長野県	
	クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 典型的なワールドロン（古いカルデラが埋積、侵食してできた地形）がある。地質の断面が見 えている。 	ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）	
	クライテリア (ix)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 宮崎県綾町の国有林内には、原生状態に近い照葉樹林がいくつか残されている。九州本土以北 の照葉原生林は山地部に残存しているのが大半であるが、綾町を流れる綾南川（川中）および 綾北川の谷部には低海拔（180m）から照葉原生林が広がっている。林冠木の平均DBHは80cmに も達し、社寺林や半自然林と比較して明らかに巨木である。しかも、着生シダが大径木に多く 生育し（第4、9講）、自然性が高いことがわかる。 	服部保，2011．環境と植生30講． 服部保（小泉武栄・渡辺真人）	
11. 九州中央 山地周辺の照葉 樹林	クライテリア (x)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植生の特徴は、照葉樹林だけでなく、入手が入っていないブナ林が比較的よい状態で残ってい る（中央山地の一伏山など）。 ・ 綾の照葉樹林は、方形区内の出現種数を他地域の照葉樹自然林と比べると飛び抜けて多い。 10haほどほとんど人の手の入っていない林が残っている。標高700mより上にも残っているが、 標高が上がると種数が少なくなる。 	ヒアリング（服部保） 服部保，2011．環境と植生30講． 服部保（小泉武栄・渡辺真人）	
	完全性	<ul style="list-style-type: none"> ○ 原生状態に近い周辺地域における種多様性を比較したところ、川中、綾北川の1調査区(100m²) あたりの照葉樹林構成種数は、他地域の樹林に比較して明らかに多く、川中、綾北川の種多様 性が高いといえる。 ● 鹿児島県垂水市鹿児島大学農学部付属高隈演習林の平均照葉樹林構成種数は50.8種で、綾照 葉樹林よりも種数が多い。 	服部ら，2003．九州における照葉樹林の 種多様性． 服部保，2011．環境と植生30講． 服部ら，2010．宮崎県東諸郡綾町川中 の商用原生林におけるニホンジカの採 食の影響．	
	保護管理	<ul style="list-style-type: none"> ● シカの採食などによる照葉原生林の階層構造、種多様性、種組成に影響が及んでいる。 ● 照葉原生林は小面積（10ha程度）で分断されている。（綾の照葉樹林プロジェクトで再生が進 められている） ○ 綾森林生態系保護地域（H20.3.25）（1,167ha） ○ 平成17年に、「綾川流域照葉樹林帯保護・復元計画（綾の照葉樹林プロジェクト）」推進協 定を締結。国有林、県有林及び町有林合計約1万haについて、原生的な照葉樹林の保護と人 工林の照葉樹林への復元を進めている。 	ヒアリング（服部保） 宮崎県	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
1 1. 九州中央山地周辺の照葉樹林	<p>他制度による登録（ユネスコエコパーク）</p>	<p>○ 平成 23 年 9 月に、「日本ユネスコ国内委員会 自然科学委員会 人間と生物圏計画分科会」（事務局：文部科学省）において、宮崎県の「綾」をユネスコエコパークに推薦することが決定された。核心地域(682ha)は、綾森林生態系保護地域の保存地区。核心地域及び緩衝地域(8,982ha)は、「綾の照葉樹林プロジェクト」対象地域。</p> <p>○ 平成 23 年 10 月に日本ユネスコ国内委員会から推薦書をユネスコに提出し、平成 24 年 7 月のユネスコ WAB 国際調整理事会において登録が決定した。</p> <p>・ 平成 26 年に大分県、豊後大野市、竹田市、佐伯市等により「祖母傾ユネスコエコパーク協議会」を設置。</p> <p>・ 平成 24 年、豊後大野市が「おおいた豊後大野ジオパーク推進協議会」を設置し、平成 25 年 9 月に「おおいた豊後大野ジオパーク」として、日本ジオパークに認定された。</p>	<p>林野庁報道発表（平成 24 年 7 月 11 日） 文部科学省報道発表資料（平成 24 年 7 月 11 日）</p> <p>大分県 大分県「祖母傾ユネスコエコパーク登録に向けて」</p> <p>大分県</p>	
クライテリア (viii)	完全性	<p>・ カルデラとしては世界に他にも例がある。</p> <p>● 入手が入っている。</p>	ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）	
1 2. 阿蘇山	世界文化遺産に向けた動き	<p>・ 平成 19 年 9 月に、熊本県と阿蘇郡市 7 市町村は、「阿蘇一火山との共生とその文化的景観」を、世界文化遺産国内暫定一覧表へ追加すべき候補として、文化庁に対して共同提案した。これに対し、文化庁は平成 20 年 9 月に文化審議会文化財分科会世界文化遺産特別委員会において、世界文化遺産の国内暫定一覧表に追加記載すべき資産選定を検討した。</p> <p>・ その結果、「現在活動中の火山のカルデラにおける文化的景観として、我が国の世界遺産暫定一覧表には未だ見られない分野の資産であり、将来的な記載の候補となり得る可能性はあるが、資産の範囲が広大であることから、文化財の指定・選定を含めた保護措置の改善・充実に向けた取組等が不可欠である」として国内暫定一覧表への記載は見送られ、「国内暫定一覧表候補」とされた。また、上記選定結果では、作業手順として「提案書の基本的な主題を基に、提案地方公共団体が準備を進めるべきもの」とされた。</p> <p>・ これを受けて、熊本県と阿蘇郡市 7 市町村は、平成 21 年に「阿蘇の世界文化遺産登録推進に関する基本協定」を締結し、「阿蘇郡市世界文化遺産登録事業推進協議会」を設立し、準備を進めている。</p>	<p>文化庁ホームページ（文化審議会文化財分科会世界文化遺産特別委員会：我が国の世界遺産暫定一覧表への文化遺産の追加記載に係る調査・審議の結果について）</p> <p>熊本県ほか（2007）世界遺産暫定一覧表追加資産に係る提案書－資産名称：「阿蘇一火山との共生とその文化的景観」</p>	

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
12. 阿蘇山	他制度による認定に向けた動き (世界ジオパーク)	<ul style="list-style-type: none"> 阿蘇は、平成21年10月の日本ジオパーク委員会において、世界有数の巨大カルデラ阿蘇の火山景観、今も活動的な中岳火口、火山信仰の中心阿蘇神社、1000年以上続く野焼きと採草による美しい草原、湧水と温泉等、火山と人が作り上げた景観とその歴史が評価され、日本ジオパークに認定された。 現在は、熊本県と阿蘇郡7市町村及び上益城郡1町ほか、教育、研究、観光、環境分野の団体で構成される「阿蘇ジオパーク推進協議会」を活動母体として、ユネスコが支援する世界ジオパークネットワーク認定に向けた取り組みを進めている。 平成24年4月の阿蘇ジオパーク推進協議会総会では、「阿蘇火山の大地と人間生活」をメインテーマに、「巨大カルデラの形成と日本への影響」、「地球の息吹を感じる中岳火口」、「火山の恵みと人間生活の歴史」の3つをサブテーマとして掲げた世界ジオパークネットワーク加盟申請書を承認し、日本ジオパーク委員会へ提出した。 平成25年9月の日本ジオパーク委員会において「阿蘇の世界ジオパークへの推薦が決定した。 平成25年5月、「阿蘇の草原の維持と持続的農業」が世界農業遺産に認定。認定後の取組を実施する組織として「阿蘇地域世界農業遺産推進協会」を設置した。 	<p>阿蘇ジオパーク推進協議会、2012. Aso GeopARKー世界ジオパークネットワーク加盟申請書、 阿蘇ジオパークオフィシャルサイト</p> <p>日本ジオパーク委員会プレス発表資料 https://www.gsj.jp/jgc/files/201309_24_Rep-result1s.pdf</p> <p>熊本県</p>	
13. 霧島山	クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> 霧島山は約34万年前に大規模な噴火により形成された加久藤カルデラの南縁にあり、フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に入り込む、いわゆるプレートの沈み込み帯に並行してマグマが上昇して出来た西日本火山帯の一部である。最近では、平成23年に新燃岳において、約300年ぶりとなる大規模な噴火が起こっている 霧島山は、成層火山、火砕丘、溶岩流、山体崩壊やその流れ山など、様々なタイプの火山体や火山地形が見られるとともに、多種多様な噴出物を観察することができ、まさに「火山の博物館」と呼べる場所である。 大浪池、韓国岳、新燃岳、御鉢など、山体の大きさに比べて火口の大きい火山体が多く見られる。このような地形は、爆発的な噴火様式によって形成されたものと考えられ、爆発的な噴火には、豊富な雨量に涵養された多量の地下水の存在が深く関与しているものと考えられる。 元は巨大カルデラであり、30万年前くらい前は湖の状態だったものが、埋没して現在のようになった。水の多い火山と言える。噴火の際にマグマが触れて噴火し、火口が臼のようになる。水蒸気爆発の作った地形であり、火口湖の多い火山地帯と言える。 特徴が似ている山地として、日本では八甲田であり、こちらの方が研究が進んでいる。海外ではイエローストーン等が知られている。 	<p>坂之上浩幸、2012. 霧島と新燃岳噴火、国立公園 No. 704. (一財) 自然公園財団</p> <p>霧島ジオパーク推進連絡会、霧島ジオパーク、日本ジオパーク認定申請書、</p>	ヒアリング (小泉武栄・渡辺真人)

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)	
13. 霧島山	クライテリア (ix)	<ul style="list-style-type: none"> 極相林が成立しているのは、比較的古い時代に形成された矢岳、丸岡山、大幡山、夷守山、大浪池、白鳥山や粟野岳等とされるが、垂直分布は下位より、イチイガシ群集、イスノキーウラジロガシ群集、シキミーモミ群集、シラキーブナ群集がある。 一方、比較的新しい高千穂峰、新燃岳、御鉢、硫黄山周辺は、遷移途上の植生と考えられる。 甕岳斜面には、甕岳針葉樹林が国の天然記念物に指定されており、モミ・ツガを優占種とするコガクウツギーモミ群集が発達している。 活動中或いは最近まで活動していた火山では火山性土壌に強いミヤマキリシマやススキが見られるなど、植生遷移の過程にあるものもある（御鉢や新燃岳）。 屋久島に匹敵するような暖温帯から冷温帯植生の分布が成立し、天然記念物のノカイドウを中心に1300種の植物が生育する。 富士山より立派なハリモミ（純林状態）がある（岩塔の上に生育）。 	九州森林管理局、霧島山森林生物遺伝資源保存林 http://www.kyusyu.kokuyurin.go.jp/hogorin/seibutsusuidenshigen/kirishimayamaseibutasu/kirishimayamaseibutsu-0.html(*3)		
	クライテリア (x)	<ul style="list-style-type: none"> オオルリやキビタキなど森林性鳥類も多く生息し、国内野生動植物種に指定されているクマタカ（環境省RL：EN）等の猛禽類も確認されている。 さらに、御池周辺は、日本では数少ないヤイロチヨウ（環境省RL：EN）の繁殖場所となっており、野鳥の大規模生息地となっている。 	霧島ジオパーク推進連絡会、霧島ジオパーク、日本ジオパーク認定申請書。		
	保護管理	<ul style="list-style-type: none"> 平成24年3月、霧島屋久国立公園は、霧島錦江湾国立公園と屋久島国立公園に分かれて再指定された。 	ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人） 環境省、2008、国指定霧島鳥獣保護区霧島特別保護地区指定計画書（環境省案） http://www.env.go.jp/info/iken/h200830a/6_2.pdf(*4)	坂之上浩幸、2012、霧島と新燃岳噴火、国立公園 No. 704。（一財）自然公園財団	
	他制度による登録 (日本ジオパーク)	<ul style="list-style-type: none"> 平成20年秋に霧島山周辺の5市1町の行政・民間団体が組織する霧島ジオパーク推進連絡会が発足し、平成22年9月、日本ジオパークネットワークにおいて、「自然の多様性とそれを育む火山活動」をテーマとして「霧島ジオパーク」が認定された。 霧島ジオパークは、霧島山を中心として、加久藤カルデラ由来の地形など、44カ所のジオサイトと湧水・温泉・炭化木が主な見どころとしており、景観、火山の博物館、植生、歴史・神話と分類し情報発信している。 	坂之上浩幸、2012、霧島と新燃岳噴火、国立公園 No. 704。（一財）自然公園財団		
他制度による登録 に向けた動き (世界ジオパーク)	<ul style="list-style-type: none"> 平成20年「霧島ジオパーク連絡協議会」を設置。 平成25年9月の日本ジオパーク委員会において「霧島」の世界ジオパークネットワーク加盟申請は見送りとなった。 	鹿児島県 日本ジオパーク委員会発表資料 https://www.gsj.jp/jgc/files/20130924_Rep-results.pdf			

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
	クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新島、式根島、神津島（西系列）は流紋岩系列、大島、八丈島（東系列）は玄武岩であり、構造的に二列になっている。白（神津島の流紋岩）と黒（玄武岩）の対比が興味深い。 ・ 大島は伊豆大島ジオパークに認定されている。三宅島でもジオパーク申請の動きがある。 ・ 新島、神津島は溶岩流が見られ、黒曜石が産出するなど、地学的な知見が見られる。 ・ 伊豆大島は、日本に数少ない玄武岩の活火山で、玄武岩火山特有のストロンボリ式噴火・噴出物・堆積様式を観察できる。また、海岸付近における側噴火では水との接触による独特の地形（タフリング、マール等）も見られる。 ・ 三宅島も玄武岩質の火山で、山頂部の陥没カルデラやストロンボリ式の噴火、海岸付近での水蒸気爆発による火山地形が見られる。 	ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）	
14. 伊豆七島	クライテリア (ix)	<ul style="list-style-type: none"> ● 八丈島におけるタブ林とシイ林の分布構成が火山の年代との関係で論じられていた（上條隆志氏の研究）が、これに対して、<u>タブ林は人の手が入っている</u>と結論づけた論文を植生学会誌で発表した。 ・ 三宅島の新しい斜面は人の手が入っておらず、きれいな遷移が見られる。<u>伊豆七島は一つの島ではなく全てでいろいろな遷移段階が見られる。</u> ・ 伊豆七島は更新世から完新世にかけて様々な年代に形成された火山からなり、火山の形成年代と<u>植生遷移の関連</u>が知られる。現在も活動中の三宅島では溶岩の年代に応じた裸地から落葉広葉樹林・タブノキ林への遷移系列が知られる。さらには、完新世の噴火堆積物上はタブノキ林が、更新世の古い噴火堆積物上にはスダジイ林が優占し、タブノキ林からスダジイ林への遷移系列が火山の年代に応じて分布することが、伊豆諸島南部における研究から明らかになった。 ・ また、三宅島では2000年噴火後の生態系（植生や鳥類、昆虫類、エネルギー源等）の回復過程についての研究が行われている。 	ヒアリング（服部保） 服部保ら、2012. 八丈島における照葉樹林の成立要因―特に土地利用について― 上條隆志、2008. 三宅島の火山噴火後の森林の回復（<シリーズ>うごく森 8）. 森林科学 54：46-50. 上條隆志・樋口広芳、2011. 三宅島2000年噴火後の生態系の回復過程から学ぶ、日本生態学会誌 61：219-226. 上條隆志・奥富清、1995. 伊豆諸島南部におけるスダジイ林とタブノキ林の分布とその成因. 植物地理・分類研究 43：67-73.	
他制度による登録（日本ジオパーク）		<ul style="list-style-type: none"> ・ 七島のうち、伊豆大島は「玄武岩質活火山島における噴火活動と自然界の変化・人間とのかわり」をテーマとするジオパークを設立。現在も活動している玄武岩質複式成層火山の火山島で、中央部にカルデラと中央火口丘「三原山」がある。三原山とその周辺のジオサイトでは、1986年の山頂噴火・割れ目噴火の跡をはじめ、1950～1951年噴火や安永大噴火の噴出物・地形・植物との関係などを通じて、玄武岩質火山の生き生きとした姿を観察できる。 ・ 平成22年の日本ジオパーク委員会において「伊豆大島」が日本ジオパークに認定され、「伊豆大島ジオパーク推進委員会」が設置された。 	伊豆大島火山ジオパーク web サイト	東京都

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)	
15. 三陸海岸	クライテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 12000 万年くらい前の火山フロントが海岸になり、浸食されてリアス式海岸となった。大絶滅の地層が見つかった。 ・ シルル紀以降の古生代、中生代の地層がほぼ連続的に積み重なっているのが本地域の特徴で、これは日本で唯一の場所である。また、シルル系～白亜系では腕足類や鱗木、アンモノイド、サンゴ、三葉虫、フズリナ、サメ類など、各時代の化石を豊富に産する。この他、日本で最初に発見されたシルル紀化石や恐竜化石、世界最古の魚竜化石を産する三疊系、保存状態のよいペルム紀/三疊紀境界もみられる等、日本の中古生界の研究にとって重要な地域となっている。 	<p>ヒアリング (小泉武栄・渡辺真人)</p> <p>永広昌之・越谷信, 2012. 岩手県の地質, 大地, 52.</p> <p>高木秀雄, 2012. 三陸にジオパークをー 未来のいのちを守るために, 早稲田大学出版部.</p> <p>社団法人全国地質調査業協会連合会・特定非営利活動法人地質情報整備・活用機構, 2010. 日本列島ジオサイト地質百選 II. オーム社.</p>		
	クライテリア (ix)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三陸の照葉樹林は島に残っており、自然度が高い。 ● 照葉樹の植物の多様性は低い。 ・ 暖流の影響で三陸の海岸沿いに分布している。 ・ 潮風が強いためカシが生育できず、タブノキ林となっている。 	ヒアリング (服部保)		
	保護管理	○ 平成 25 年 5 月三陸復興国立公園指定			
	他制度による登録 (日本ジオパーク)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 25 年 9 月の日本ジオパーク委員会において「三陸」が日本ジオパークに認定された。 ・ 平成 25 年「三陸ジオパーク気仙沼推進協議会」を設立。 	日本ジオパーク委員会プレス発表資料 宮城県		

対象地域名	該当するクライテリア、完全性、保護管理	新たな情報（・：特徴、○：有利、●：不利）	出典等	備考 (対象地域の活動等)
16. 山陰海岸	クワイテリア (viii)	<ul style="list-style-type: none"> 日本海の形成に関わる前駆的堆積盆に堆積した地層と活発な火成作用を物語る火山噴出物や岩脈・岩床群が広く分布する。それらは岩石海岸に沿って広範囲に露出する。また、地層中には当時の動物の足跡化石・植物化石や日本海形成当時の海生生物化石などが産出する。これらの地層や火山岩類の関係、地層中に産出する化石群から日本海形成に至る自然史を理解する題材が豊富に存在する。 日本海形成過程は他にもあるので、世界的価値を説明するのは難しいかもしれない。 山陰海岸ジオパークの特徴は、日本海が拡大する際にできた地質が見られること。 国際的な価値は天然記念物の玄武洞で、ここは柱状節理が発達し、玄武岩の名称の元となった場所であり、ここで地球磁場の逆転が発見された。 玄武洞は採掘により洞穴となったことから、むしろ文化遺産と言える。 元々、断裂が開いてできた岩石のため、割れ目が多い。加えて日本海の波が荒いため、風光明媚な海岸地形が形成された。 	<p>山陰海岸ジオパーク世界ジオパークネットワーク申請候補申請書</p> <p>ヒアリング（小泉武栄・渡辺真人）</p> <p>ヒアリング（先山徹）</p>	
	保護管理 他制度による登録 (世界ジオパーク)	<ul style="list-style-type: none"> 「生物多様性ひょうご戦略」を策定した。 平成21年に「日本の鳥取砂丘を守り育てる条例」を制定。 平成19年「山陰海岸ジオパーク推進協議会」を設立 「日本海形成に伴う多様な地形・地質・風土と人々の暮らし」をテーマとした山陰海岸ジオパークを設立。約2,500万年前にさかのぼる日本海形成に関わる火成岩類や地層、日本海の海面変動や地殻変動によって形成されたリアス式海岸や砂丘をはじめとする多様な海岸地形など、貴重な地形・地質遺産を数多く観察することができる。² 平成22年10月のギリシャ・レスヴオス島・GGN事務局会議において「山陰海岸」が世界ジオパークに認定された。現在も次期継続認定審査（H26）に向けて取組が行われている。 平成25年12月「山陰海岸ジオパーク」について日本ジオパークに再認定。また、鳥取市西部エリアの拡大が認められた。 	<p>兵庫県 鳥取県</p> <p>京都府、鳥取県 山陰海岸ジオパーク web サイト</p> <p>京都府、鳥取県</p> <p>鳥取県</p>	平成21年「鳥取砂丘再生会議」設立。（鳥取県）

4-2. 詳細検討対象地域の個票更新のための資料（案）

今年度実施した自治体アンケート、有識者ヒアリング、文献等で得られた情報を整理し、平成24年度に作成した「詳細検討対象地域の個票更新のための資料（案）」へそれらの情報を追加・更新を行った。

詳細検討対象地域の個票更新のための資料（案）

利尻・礼文・サロベツ原野	130
大雪山	135
阿寒・屈斜路・摩周	140
日高山脈	151
早池峰山	160
飯豊・朝日連峰	164
奥利根・奥只見・奥日光	170
北アルプス	177
富士山	184
南アルプス	190
祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地と周辺山地	198
阿蘇山	204
霧島山	209
伊豆七島	215
三陸海岸	221
山陰海岸	225

利尻・礼文・サロベツ原野

1. 対象

北海道

利尻島、礼文島および北海道北西部のサロベツ原野周辺

2. Udvardy の地域区分

2.14.5

界：旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区：混交林 (日本・満州) (Manchu-Japanese Mixed Forest)

群系：温帯広葉樹林および亜寒帯落葉低木密生林 (Temperate broad-leafforests or woodlands, and subpolar deciduous thickets)

3. 価値の概要

日本最北の離島である利尻島・礼文島は、北方特有の地形・地質・動植物相を有している。利尻島は海上に噴出した火山島であり、島の中心に位置する利尻山は、標高1,719mの典型的なコニーデ型の成層火山である。一方、礼文島は白亜紀の堆積層が地殻変動により隆起した島で、最も標高の高い地点でも標高は490mの全体的になだらかな丘陵状の島となっている。

利尻島・礼文島の二島は近接していながらも植物相、植生の垂直分布などが全く異なる。両島の植物相は、サハリンや北海道と陸続きだった氷河時代に北方から入ってきた植物群で、後氷期とともに離島となってからは、他地域からの植物の侵入もないまま、高山植物として残存したものである。利尻島にはリシリヒナゲシ、リシリアザミ、ボタンキンバイが、礼文島にはレブンアツモリソウ、レブンウスユキソウ、レブンキンバイソウが、島毎の固有種及び固有変種として存在する。これらの植生の垂直分布は両島で全く異なっており、利尻島では植生の垂直分布が明瞭で高山植物が1,300m以上に成立するのに対し、礼文島では海拔0mから多くの高山植物が見られるといった特異な分布を示している。このように両島は、変化に富んだ美しい景観を有するとともに、独特の地質学的過程と生物学的進化や生態系をそれぞれに併せ持った重要な地域となっている。

また北海道の北端に広がるサロベツ原野は、我が国の数少ない低地に残された湿原の一つで、景観上きわめて貴重な湿原生態系である。サロベツ原野は、我が国最大規模の高層湿原であるとともに同心円状に周縁に向かって中間湿原、低層湿原が広がっている。それぞれの湿原に特有の湿原植物が生育し、湿原植生の遷移の見られる希有な地域となっている。また、オオヒシクイを始めとした多くの水鳥の渡りの重要な中継地であることが分かり、平成17年にはラムサール条約登録湿地に登録されるなど、独特の湿原生態系を見ることのできる重要な地域である。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

利尻島は海上に噴出してできた独立の火山島である。利尻山(1,719m)は、利尻島全体にそびえる独立峰で、また典型的な円錐型成層火山であり、その山容から「利尻富士」の異名を持つ。中腹から上部は浸食が進み、切り立った山肌を見せている。山麓部は広大な裾野が海岸まで広がり、大小多数の火山や湖沼を伴う。

礼文島は白亜紀の堆積層を基盤とした地質で、堆積岩層の削磨作用による丘陵地形を成している。全体になだらかな地形（最高地点490m）であるが、海岸部は平地が少なく、特に西海岸の海食崖は特筆される。

サロベツ原野は約2万haの泥炭湿原地域であり、中央部の洪積台地円山から同心円状に高層湿原が発達し、周縁に向かって中間湿原、低層湿原へと展開している。

(2) 動植物

利尻・礼文の植物相は、サハリンや北海道と陸続きだった氷河時代に北方からツンドラ植物群が移入し、後氷期とともに離島となった現在では、他地域からの植物の侵入もなく、多くの高山植物が残存している。その結果、この地域の植物相は、周北極要素の高山植物の豊富さ、木本種の貧弱さなどにより北海道北西部とは区別され、むしろサハリン南部地域に含まれている。このことから北海道の植物区系を4小区に細区分するに際し、その一つとして利礼小区が認められている。つまり利尻・礼文のみからなる小さな地域を北海道のなかで一つの独立した植物区系地域として認め、独特の植物相であるとされている。この中にはレブンソウ、レブンアツモリソウ、レブンウスユキソウ、レブンコザクラ、リシリヒナゲシなどの島の固有種も多い。利尻・礼文の二島は近接していながらも植物相、植生の垂直分布などが全く異なる。利尻島では植生の垂直分布が明瞭で高山植物が1,300m以上に成立するのに対し、礼文島では海拔0mから多くの高山植物が見られることも特徴である。なお、IUCNとWWFは世界の保全されるべき植物の多様性中心(Centres of Plant Diversity)として、礼文島(EA46)を挙げている。

利尻島の動物相では、周極型分布の昆虫が数種知られており、固有種も確認されている。

サロベツ原野は湿原植生に覆われた大規模な泥炭地で、湿原面積は北海道内では釧路湿原に次ぐ広さであるが、高層湿原としては最大である。ミズバショウやエゾゼンテイカなど100種以上の花々が咲き乱れる原生花園がみられ、確認された維管束植物は207種におよぶ。長大な海岸砂丘とトドマツなどの砂丘林は鳥類の生息地としてまた渡りのコースとしても重要な地域であり、確認された鳥類は225種におよんでいる。また、多様な湿性植生と大小様々な湖沼が存在し、オオヒシクイ等の渡り鳥の中継地としても重要とされ、平成17年にサロベツ原野がラムサール条約登録湿地として登録された。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 成因・地形の大きく異なる2つの島、火山、海食崖、海岸砂丘、湿原、森林、湖沼、お花畑などの変化に富んだ美しい景観を有する。しかし、サロベツ原野は人為の影響を受けている地域もある。
- (ix) 利尻・礼文はいずれも氷河時代からの遺存種、固有種を残す離島であり、多様な高山植物が海拔0 mから見られるなど、地質学的過程、生物学的進化を示す好例である。また、サロベツ原野は日本最大の泥炭地で、高層湿原～低層湿原がそろっており、湿原植生の遷移を示す好例となっている。しかし、遺存種などの動植物相では近縁種もしくは同一種が近隣地域にもみられる。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 変化に富んだ景観は1地域の中で見られるものではなく、各地域の景観は完全性の条件を満たしていない。
- (ix) 高山植物や湿原植物の生育場所である海岸線から高山、および各種湿原など生態系(植生)の長期的保全を維持する要素をカバーしている。一方、礼文島に生育していたチヨウノスケソウとエゾノチチコグサは、現在ではまったく確認することができず、おもに盗掘によって絶滅したと判断されている。また、人為の影響を受けている地域を有している。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・利尻・礼文森林生物遺伝資源保存林
- ・レブンアツモリソウ群生地植物群落保護林
- ・礼文島西海岸植物群落保護林
- ・稚咲内海岸砂丘林植物群落保護林
- ・利尻・礼文・サロベツ原野国立公園
- ・国指定サロベツ鳥獣保護区サロベツ特別保護区

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・「北海道生物の多様性保全等に関する条例(平成25年3月制定)」に基づき、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少動植物の保護の取組を実施。
- ・エゾシカ保護管理計画(北海道)に基づくエゾシカの保護管理を実施。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii)

○離島、海食崖、森林、湖沼、お花畑等の変化に富んだ景観

・ラポニアン・エリア (スウェーデン、vii、viii、ix、複合遺産)

ラポニアン・エリアは優れた普遍的価値を持っており、進行しつつある地質学的、生物学的、生態学的プロセスの例や、氷河や広大な湖沼等の類例を見ない美の様々な天然現象、ヒグマや高山植物をはじめとする生態系の多種多様性が観察されている。

・新疆天山 (中国、vii、ix)

新疆天山の美は雪を頂いた目を見張るような美しい山々、氷河に覆われた山頂、美しい森林や草原、澄んだ川や湖、そして赤い渓谷だけではなく、山岳の特徴と広大な砂漠という組み合わせとそのコントラストにも見出すことができる。

・ナンダ・デヴィ国立公園及び花の谷国立公園 (インド、vii、x)

ナンダ・デヴィ国立公園はインドで2番目に標高の高い (7,817メートル) 山を仰ぐ荒涼とした山岳風景で知られ、周囲全てを氷河や氷堆石、そしてお花畑などの見事な地形学的特徴が取り囲んでいる。

・釧路湿原

サロベツ湿原との対比として、国内の代表的な湿原地域では釧路湿原が挙げられる。釧路湿原は国内最大の湿原で、壮大な景観の特異性だけでなく、高・中・低層湿原の特徴的な植生がみられる他、天然記念物のタンチョウをはじめ、我が国最大の淡水魚イトウなど貴重な野生動物植物がみられる。サロベツ原野は規模こそ小さいが、道内最長の砂丘帯と日本最大の連続する泥炭地(14,600ha)から成っており、鳥類も数多く確認されている。しかしながらサロベツ原野、釧路湿原両地域ともに人為の影響を受けている地域を有している。

・ポルト湾：ピアナのカランケ、コルシカのジロラッタ湾岬、ポルト岬、スカンドラ保護区 (フランス、vii、viii、x)

島嶼またはその一部が自然遺産として登録されている地域は世界に10以上あり、本登録地は日本と同程度の緯度に位置する。当地域は地中海の西部に浮かぶ火山島にあり、2,000m級の山が連なる島の海岸線は変化に富んでいる。また、自然保護区には希少な鳥類が生息している。

(2) 生態系 (ix)

○氷河時代の遺存種や固有種、高山植物

・アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園 (キューバ、ix、x)

アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園の歴史は更新世の様相を残していると推定されており、その規模と標高域の範囲、そして地形と土壌の複雑さと多様性が、陸域及び淡水域における進行中の種分化の過程と生態学的群集の発達に繋がっている。

・ コミ原生林 (ロシア、vii、ix)

コミの原生林は面積328万ヘクタールにおよび、亜寒帯林の原生林で現存しているものとしてはヨーロッパ最大規模である。針葉樹、アスペン、カバノキ、泥炭湿原、川、天然湖沼を含むこの広大なエリアは50年以上にわたり観察と研究が行われており、この針葉樹林(タイガ)における生物の多様性に影響をもたらす貴重な証拠を提供している。

9. その他特記事項

(1) 国際的な取組及び動向等

・平成17年にサロベツ原野がラムサール条約登録湿地として登録された。

引用文献

- (財) 国立公園協会 1995. 国立公園図鑑.
- 小疇尚他 1994. 日本の自然地域編ー北海道ー
- 森田敏隆・立松和平 1995. 日本の大自然 利尻礼文サロベツ国立公園.
- 小泉武栄 1998. 山の自然学.
- 小泉武栄・清水長正 1992. 山の自然学入門.
- 北海道開発局留萌開発建設部 1994. サロベツ川流域自然環境調査.
- 正富宏之・富士元寿彦 1987. 北海道北部サロベツ原野の鳥類相 I 秋冬期の鳥 II 繁殖期の鳥.
生物多様性情報システム : <http://www.biodic.go.jp/jpark/np/risiri.html>
- WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>
- 宮脇昭(編) 1988. 日本植生誌 北海道.
- (一財) セブーン・イレブン記念財団ホームページ 日本の国立公園 :
<http://www.7midori.org/lets/park/index.html>
- 環境省パンフレット 日本の国立公園 1 利尻礼文サロベツ国立公園
- 北海道地方環境事務所 2007. 利尻礼文サロベツ国立公園管理計画書.
- 礼文町 2012. 地域生物多様性保全計画(礼文町生物多様性地域戦略)策定事業委託業務報告書.
<http://www.town.rebun.hokkaido.jp/ikimono/senryaku.pdf>
- ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/774>
- 〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1414>
- 〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/335>
- 〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/839>
- 〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/719>

大雪山

1. 対象

北海道

北海道最高峰の旭岳（2,290m）を中心とした周辺の山岳地帯

2. Udvardy の地域区分

2.14.5

界：旧北界（The Palaearctic Realm）

地区：混交林（日本・満州）（Manchu-Japanese Mixed Forest）

群系：温帯広葉樹林および亜寒帯落葉低木密生林（Temperate broad-leaf forests or woodlands, and subpolar deciduous thickets）

3. 価値の概要

「北海道の屋根」ともいわれる大雪山は、複数の火山から構成され、多くのピークをもった複雑な火山地形を形成している。また寒冷な気候の影響を受けて、我が国では珍しい永久凍土等の寒冷地特有の地形がみられる。森林限界は比較的低標高地にあり、山頂部がなだらかで広大であることから多様な高山植物が見られることが特色である。

大雪山における動植物の分布は、立地の風衝・積雪・地形などと密接に関連し、また、それらの分布形成は、過去の地史（氷河期及びその後の温暖期）と深く関連している。例えば、高山植物は、氷期の海水面低下により陸続きとなって大陸から北海道に進入し、その後温度変化（間氷期）にともない、寒冷な気候条件を求めて高山へ移行し、現在みられるような分布パターンを形成した。また、北方系の昆虫類は、北海道がサハリンと分離された後、寒冷な気候条件を求めて高標高地域に移動し、「氷河期の落とし子」と呼ばれる高山蝶等のような遺存種を形成した。

比較的に標高も高く広大に連続する高山帯域をもつ大雪山では、寒冷性の多くの高山生物の避難地域として、また今後の温度変化とともに再び分布を拡大するための遺伝子プールとしての役割をもつ可能性もあり、大雪山は高山生態系の重要な拠点と考えられる。

4. 自然の概要

（1）地形・地質

大雪山は、旭岳を中心とした複数の火山から構成される火山群の総称であり、そのため、多くのピークをもった複雑な火山地形を形成している。それらの火山群は円形に配列しており、その中央に御鉢平と呼ばれるカルデラがあることが特徴である。また、火山群の周辺には溶岩台地が展開し、巨大な火山性高原を形成している。

大雪山のなだらかな山頂部や広い稜線部は、年間を通じて寒冷な気候である。特に冬期では雪

が強風により吹き払われ、地面の温度が低下し、年間を通じて地盤が凍結した永久凍土を生じさせる。永久凍土は富士山と大雪山周辺でのみ見つかっている。また、周氷河作用によって形成された岩塊や構造土などの寒冷地に特有な地形も大雪山の特徴として挙げられる。

(2) 動物相

哺乳類に関して、高山帯の岩塊地に「氷河期の遺産」ともいえる寒冷気候に適応したエゾナキウサギが多数生息する。自然性の高い森林帯ではヒグマやエゾシカなどの大型哺乳類、クロテンやオコジョ、エゾリス、エゾモモンガなどの中・小型哺乳類などが生息しており、10科28種が確認され、北海道を代表する動物の多くが生息する。

鳥類に関して、高山帯ではホシガラスやギンザンマシコなどが、また、森林帯では天然記念物に指定されているクマゲラ等の貴重な種が繁殖しており、37科142種が記録されている。

昆虫類も特異な種が多く、本州の高山には分布していないウスバキチョウ、アサヒヒョウモン、ダイセツタカネヒカゲなど氷河期の遺存種と考えられる高山性の蝶が記録されている。

(3) 植物相

大雪山では、1,500～1,600m付近に森林限界があり、その標高付近が広大な高原状となっていることから、我が国では最大の広がりをもつ高山帯を形成している。また、冬期は日本海からの強風が直接当たる風衝帯が生じて、多様性に富む植物群落が生育している。

高山帯にはハイマツ、ミヤマハンノキ、ナナカマドなどの木本や雪田・雪崩斜面に発達する矮性木本や雪田植物群落など、多様な植物が生育する。夏期には広大なお花畑が見られ、北海道の他地域に比べて高山植物の群落は非常に多彩である。また、永久凍土の影響により、エゾマメヤナギなど大雪山だけに自生する特異な植物も見られる。高山植物ではエゾオヤマノエンドウ、ホソバウルップソウなどの固有種8種を含め、300種ほどが確認されている。

標高1,600m付近より下部に向かってダケカンバ帯、針葉樹林帯、針広混交林帯の日本を代表する原生林が広がる。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

(vii) 永久凍土や高層湿原などの特異な地形が見られ、広大な高山帯の多様な高山植物の美しい景観を有する。

(viii) 火山活動に起因する峡谷沿いの柱状節理、カルデラ地形、温泉、噴気現象などが各地で見られる。また、寒冷地に特有な永久凍土や周氷河地形がみられ、地質学的過程および地形の事例を示している。

(ix) 寒冷な気候と岩塊斜面などの地形的要因により、氷河期の遺産ともいえる遺存種が多く生存しており、進行中の独特な生態学的過程を示していると考えられる。しかし、これら遺存種は近縁種もしくは同一種が近隣地域でも見られる種である。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 湖、湿原、高山植物などの美的価値を有し、それらの要素を全てカバーするための十分な規模を含んでいる。
- (viii) 火山地形としての多様な火山タイプを包含する地域を含んでいるが、氷河地形としては、氷河自体を包含しておらず、完全性を満たしていない。
- (ix) 低標高地の森林帯から主に遺存種が生息・生育する高山帯まで十分な規模を含んでいる。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・十勝川源流部原生自然環境保全地域
- ・大雪山森林生態系保護地域
- ・大雪原生林植物群落保護林
- ・大雪山系高山帯植物群落保護林
- ・大雪山国立公園
- ・大雪山天然保護区域
- ・大雪・日高緑の回廊

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・旭川市環境基本計画策定(平成 21 年)
- ・北海道生物の多様性保全等に関する条例(平成 25 年制定)に基づき、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少動植物の保護の取組を実施(北海道)。
- ・エゾシカ保護管理計画(北海道)に基づくエゾシカの保護管理を実施。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美(vii)

○大規模な高山植物群落

- ・ナンダ・デヴィ国立公園及び花の谷国立公園(インド、vii、x)

ナンダ・デヴィ国立公園は素晴らしい景観を持ち、ヒマラヤの谷である高地のとても美しい「花の谷」を有している。その穏やかな景観、息をのむほどの美しい高山植物の草原は、多くの書物に記されている。

- ・ラポニアン・エリア(スウェーデン、vii、viii、ix、複合遺産)

ラポニアン・エリアは優れた普遍的価値を持っており、進行しつつある地質学的、生物学的、

生態学的プロセスの例や、類例を見ない美の様々な天然現象、そしてヒグマや高山植物をはじめとする生態系の多種多様性が観察されている。

(2) 地形・地質 (viii)

○様々な火山地形、火山現象

・テイデ国立公園 (スペイン、vii、viii)

テイデ国立公園は比較的早く、変化の速度の遅い、地質学的に複雑かつ成熟した火山系の優れた見本である。大洋島の成り立ちを裏付ける地質学的プロセスについて様々な例証をもたらすという点で世界的な価値を持っている。比較的小規模なエリアに多様な火山性の特徴と景観を有し、また容易に足を踏み入れることができる。

・テ・ワヒポウナムー南西ニュージーランド (ニュージーランド、vii、viii、ix、x)

テ・ワヒポウナムは地球の歴史において更新世がもたらした影響を見ることのできる顕著な例である。これら「氷河期」に誕生した氷河により削り取られて作り出されたフィヨルド、湖、深いU字型をした溪谷、懸谷、圏谷、そして氷によって削られた山脚がこの地形に氷河がもたらした力強い影響を視覚的に示す優れた例となっている。

・カムチャッカ火山群 (ロシア、vii、viii、ix、x)

カムチャッカ火山群は環太平洋火山性の自然遺産登録地で、300以上の火山、複数の活火山、氷河が見られるほか、原生林が広がり、貴重な生物の生息地として重要な地域である。森林限界付近の植生として、大雪山と同様にダケカンバ林が発達しており、植生の種組成は共通性が高い。

・トンガリロ国立公園 (ニュージーランド、vi、vii、viii、複合遺産)

トンガリロ国立公園はマオリの人々の精神的拠点であり、初の文化的景観として複合遺産となった。面積は約800km²、標高は500mから北島最高峰のルアペフ山の2,797mまで及んでいる。環太平洋火山性の自然遺産登録地である本登録地内には、トンガリロ火山やルアペフ火山などの活火山があり、噴火口にはクレーター湖を形成している。この他に死火山、溶岩、氷河地形、湖、川など変化に富んだ美しい風景が見られるが、大雪山のような高山植物の広大なお花畑はない。

(3) 生態系 (ix)

○氷河期の遺存種

・アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園 (キューバ、ix、x)

アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園の歴史は更新世の様相を残していると推定されており、その規模と標高域の範囲、地形と土壌の複雑さと多様性が、陸域及び淡水域における進行中の種分化の過程と生態学的群集の発達に繋がっている。

・雲南三江併流の保護地域群 (中国、vii、viii、ix、x)

このエリアは更新世の退避地であり、そして生物地理学上の収束帯（すなわち温暖性の要素と熱帯性の要素の両方が観察される）に位置している他、高いレベルの生物多様性が進むための物理的基盤（地形・地質、気候等）のすべてがそろっている。

（４）同地理区分

同一地理区分の自然遺産として、ロシア連邦の中央シホテアリンがある。シホテアリンは約 4,000km²の広大な面積を有し、アムールトラなどの希少種や多様な生物相を特徴としてクライテリア(x)で登録されている。

引用文献

（財）国立公園協会 1995. 国立公園図鑑.

小泉武栄・清水長正 1992. 山の自然学入門.

小泉武栄 1998. 山の自然学.

小疇尚他 1994. 日本の自然地域編－北海道－.

北海道営林局 1993. 大雪山忠別川源流部 森林生態系保護地域の設定について.

北海道上川支庁 2000. 「大雪の魅力とその恵み」調査業務.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

宮脇昭（編）1988. 日本植生誌 北海道.

（財）日本野鳥の会北海道ブロック支部連合協議会 1991. 北海道地域別鳥類リスト. 野生生物情報センター発行.

沖津進 北方植生の生態学.

大雪山国立公園連絡協議会 : <http://www.daisetsuzan.or.jp/index.htm>

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/335>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/774>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1258>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/551>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/839>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1083>

阿寒・屈斜路・摩周

1. 対象

北海道

阿寒湖・屈斜路・摩周のカルデラ地帯を中心とした周辺地域

2. Udvardy の地域区分

2.14.5

界：旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区：混交林 (日本・満州) (Manchu-Japanese Mixed Forest)

群系：温帯広葉樹林および亜寒帯落葉低木密生林 (Temperate broad-leaf forests or woodlands, and subpolar deciduous thickets)

3. 価値の概要

阿寒湖及び周辺の湖沼群は、火山噴火によってもたらされたカルデラ湖を起源として、浸食・噴火・堰止め、堆積等の複雑な地学的作用により特異な湖盆地形と水環境を有し、これらを取り巻く原始性の高い森林が織りなす北方特有の自然美が特徴である。

オンネトー湯の滝では、微生物によるマンガン鉱物が生成され、陸上で観察できる最大のマンガン鉱物生成場所となっている。オンネトー湯の滝で進行している微生物によるマンガン鉱物の生成は、豊富な酸素の基に多様な生命の活動を支える地球環境が形成された 35 億年前の地球上で始まった現象と共通するものであり、地球や生命の歴史を解明する上で貴重な見本である。

阿寒湖、ペンケトー、パンケトーではマリモが生育し、特に阿寒湖では球状マリモが一面に積み重なる群生地がみられ、美しく特異な湖中景観が広がっている。阿寒湖が球状マリモを産するのは、湖岸に複雑に入り込む流水や湖岸の地形によって、湖底には砂泥や岩石・砂礫など、地域ごとに異なった底質が構成されていること、また、南側から吹く非常に強い風が、遠浅の湖底に適度な波を効率的に起こすこと、湖底からの湧水や周辺からミネラルを多く含む流水が豊富にあることなど、偶然とも言える環境的要素が固有で多様な阿寒湖の自然環境を形成し、球状マリモをはじめとする希少で特異な生物相を育て、湖盆地の生態系を顕著に表す見本である。

マリモは北半球に広く分布しているが、大きな球状の集塊に発達し、なおかつ群生するものは、阿寒湖とアイスランドのミーヴァトン湖だけに限られる。しかも、DNA 分析の結果、阿寒湖を含む日本の多くのマリモは変異が起こっていない「祖先型」であり、世界のマリモは日本を起源とする可能性が高く、進化の過程を解明する上で極めて重要な場所である。

4. 自然の概要

当地域は阿寒カルデラ、屈斜路カルデラ、摩周カルデラの 3 つの火山性陥没地形を主体とし、

カルデラ湖と火山、これらを取り巻く原生林が織りなす北方特有の自然美が特徴である。

(1) 地形・地質

①火山と湖沼群

当地域は、千島火山帯の西南端にあたり、阿寒・屈斜路・摩周の3つのカルデラをはじめ第四紀の火山を主体とする阿寒・屈斜路火山群を骨格としている。当地域のカルデラの形成時代は、阿寒カルデラが最も古く（約12万年前）、屈斜路カルデラが十数万年前から3万年前、摩周カルデラが約7,000年前、と北東に位置するものほどその年代は新しい。

阿寒カルデラには、当地域最高峰で活火山の雌阿寒岳(1,499m)をはじめとする火山と、阿寒湖・パンケトー・ペンケトー・オンネトーなどの湖沼、その周囲にはエゾマツ、トドマツなどの亜寒帯性の常緑樹林が広がる。

阿寒カルデラ中央に生じた「古阿寒湖」は、カルデラ南西部におけるフレベツ岳やフップシ岳の噴出した溶岩流により一部が埋め立てられ、その後、カルデラ南東のピリカネツ付近の浸食により水位の低下が起こり、湖底が露出した。次いで、12,000年前から13,000年前にカルデラやや東よりに雄阿寒岳の噴火が始まり、その溶岩流により一部（現在の滝口付近）が堰き止められ、湛水して「前阿寒湖」を形成した。その後、12,000年前に阿寒カルデラ中央やや東よりに雄阿寒岳が噴出し、その大量の溶岩の流出によって、現在の阿寒湖、太郎湖、次郎湖、ペンケトー、パンケトー、ヒョウタン沼、ジュンサイ沼等が環状に配列した湖沼群が成立した。湖沼群の中には、その後の堆積作用により湿地化した湖沼も見られる。

屈斜路カルデラは、長径26km、短径20kmにわたる世界有数の大規模なカルデラである。現在も噴煙を上げる硫黄山の山麓にはエゾイソツツジ、ハイマツの群落が広がっている。

摩周カルデラは、透明度(18m、2002年度調査)が高いことで世界的に有名な摩周湖がある。摩周湖は流入、流出する河川のない貧栄養湖としても特徴的である。

②マンガン鉱床

オンネトー湯の滝の温泉水は、雌阿寒岳や阿寒富士の斜面での降水が地下に浸透し、十数年かけて溶岩の末端から湧出したものである。泉源と滝の斜面には、光合成によって酸素を放出するシアノバクテリア（藍藻類）と、この酸素と温泉水中のマンガニオンを結合するマンガン酸化細菌などの微生物が生息する。こうした微生物の複合作用により、滝斜面に二酸化マンガンを形成され、年間1トン以上の沈殿物が生成する。

現在地球上でマンガン鉱床が形成されている場所は、海底（海底火山の噴出物や大洋底のマンガニオン団塊）に限られる。オンネトー湯の滝は、陸上で観察できる最大のマンガン鉱物生成場所である。

(2) 動物相

阿寒湖の集水域やその周辺部は、広大で原生的な森林を有しており、多くの哺乳類、鳥類、昆虫類などが生息している。哺乳類ではヒグマやエゾシカなどの大型動物をはじめ、キタキツネ、エゾユキウサギ、エゾリスなど9科24種が確認されている。

鳥類ではクマガラ、オジロワシ (IUCN 準危急種)、オオワシ (IUCN 絶滅危惧Ⅱ類)、シマフクロウ (IUCN 絶滅危惧種) など150種近くが確認されている。

魚類では、阿寒湖が原産といわれるヒメマス (ベニザケが陸封されたもの) を含め、既存種12種が報告されている。

昆虫類では、和琴半島のミンミンゼミが北限生息地として天然記念物に指定されている。昆虫類は阿寒国立公園で9目119科1,098種が報告され、そのうち阿寒湖南岸の噴気孔原等で見られるツツレサセコオロギやハラオカメコオロギは温暖な地域に分布する遺存種である可能性が指摘されている。底生動物は、ヘン形動物門1目1科3種、線形動物門1種、軟体動物門腹足綱2目3科4種、同二枚貝綱1目1科1種、環形動物門ミミズ綱3目5科11種、同ヒル綱1種、節足動物門軟体綱3目3科3種、同昆虫綱7目193種が報告されている。また、阿寒湖においては4種類のカイメンが報告されており、そのうち1種は新種アカンコカイメンとして報告されている。その他、ミズシタダミの新亜種、マメシジミの新亜種が報告されている。また、阿寒湖のユスリカについては8属17種が確認され、そのうち3種が新種と報告されている。小型甲殻類では、ミジンコ類22種、カラヌス目2種、ケンミジンコ目18種、ソコムジンコ目15種が報告されている。

(3) 植物相

阿寒湖の集水域には、北方常緑針葉樹林のエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツが優占している。雄阿寒岳や雌阿寒岳では山麓から頂上にかけて、針葉樹林からダケカンバ帯、ハイマツ帯、高山植物群落といった標高に伴う森林の構成種の変化 (垂直分布) を見ることができる。雌阿寒岳では山頂部に火山性砂礫原の植生が広く分布している。アトサヌプリのハイマツ群落は火山活動の影響を大きく受けた特殊な環境 (海拔160mの低地) に発達している。

当地域一帯は、植物の固有種は少ないが、多様な環境から植物の種類は比較的多い (高等植物約700種)。このうち、阿寒の名がつけられた植物は、メアカンキンバイ、メアカンフスマ、アカンズゲなどがあり、ケショウヤナギはIUCNのレッドリストの危急種に含まれている。

阿寒湖には特別天然記念物に指定されているマリモが生育している。淡水藻類はマリモをはじめ259分類群が報告されている。中には、珪藻類の新種として、ステファノディスカス・アカンエンスが報告されている。その他、阿寒湖東側沿岸では南方要素の紅藻オオイシソウ (RDBⅡ)、パンケトーでは国内で数カ所しか確認されていないチシマミズハコベが生育している。また、パンケトーでは世界でロシアとインドの2例しか確認されていない緑藻アルノルディエラも確認されている。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 3つのカルデラ地形を基盤とした、火山と原生的な森と大小様々な湖沼群が織りなす豊かで原始的景観美を有する。しかし、主要地域内に利用施設や集落などが見られ、人為的改変が少なくない。火山噴火によってもたらされた一つのカルデラ湖を起源とし、浸食・噴火・堰止め・堆積等の複雑な地学的作用により固有で特異な湖盆地形と水環境を有した湖沼群を形成した。その過程で起源及び成立年代と水系を同じくする大小の湖沼群が湖沼－沼沢－湿地として各々独自に遷移し、変化に富んだ美しい湖沼景観が見られる。
- (viii) 世界有数のカルデラ地形が見られる。オンネトー湯の滝では、現在もマンガン鉱床が形成中であり、地球上でマンガン鉱物の生成されている場所は深海の熱水鉱床でしか確認されておらず、当地域は陸上で観察できる最大のマンガン鉱床生成場所である。
- (ix) 火山の影響を受けながら特異な遷移を遂げ、マリモをはじめとする希少で特異な生物相を育む固有で多様な湖沼生態系を顕著に表す見本である。
また、オンネトー湯の滝では、酸素を発生させる藍藻と、この酸素と温泉水中のマンガンを結合させるマンガン酸化細菌が大規模なマンガン鉱床を生成しており、無酸素状態の原始地球におけるバイオミネラライゼーションが観察できる。
- (x) マリモは北半球に広く分布しているが、大型の球状マリモの群生は、阿寒湖とミーバトン湖だけであり、ミーバトン湖では現在、絶滅の危機に瀕している。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) (ix) 火山地形や原始的な森林・湖沼群などの美的価値を有し、一つのカルデラを起源とする湖沼群及びそれらの集水域の森林、微生物の共同作業によるマンガン鉱床生成等の生態学的価値を全て含んでいる。一方、エゾシカによる食害や外来種の問題が発生している。
- (viii) マンガン鉱物を含む温水の供給源である雌阿寒岳や阿寒富士とマンガン鉱床を生成する微生物が生息するオンネトー湯の滝を含むことで、マンガン鉱床生成に関係する全ての要素を包含している。しかし、外来魚によるマンガン鉱床生成に関係する微生物が脅かされている。カルデラ壁は一部分断されており、学術的観点での価値が完全には残っていない。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。しかし、阿寒湖畔の一部では集落や主要道路などの人工物が見られ人為改変度の高い地域を含んでいる。

- ・ 阿寒国立公園
- ・ 国指定天然記念物「オンネトー湯の滝マンガン酸化物生成地」
- ・ 雄阿寒岳原生植物群落保護林
- ・ 雌阿寒トドマツ植物群落保護林
- ・ マンガン鉱床特定地理等保護林
- ・ 水源涵養保安林
- ・ 保健保安林

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・ 平成 24 年 7 月から行政機関、関連団体等を構成メンバーとした「阿寒湖世界自然遺産登録地連絡会議」設置し、阿寒湖及びその周辺地域を世界自然遺産登録を目指し、自然環境の情報や保護管理体制などの情報共有を図るとともに、自然遺産登録に向けた活動を進めている。
- ・ 釧路市「世界自然遺産登録庁内会議」設置（平成 24 年）
- ・ 釧路市役所内に「世界自然遺産登録推進本部」を設置（庁内会議格上げ・平成 25 年）
- ・ 「エゾシカ保護管理計画」（北海道）による保護管理の実施
- ・ 「北海道生物の多様性の保全等に関する条例」（平成 25 年 3 月制定）に基づき、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少動植物の保護に取り組んでいる。
- ・ 「阿寒湖のマリモ保全対策協議会」が中心となり、定期的な巡視、盗採監視等の対策が講じられ、マリモの湖岸への大量打ち上げ防止対策のため、調査研究が継続されている。また、平成 25 年から阿寒湖西部のシュリコマベツを試験地として、マリモの野外育成試験に着手等の取組が実施されている。
- ・ 平成 9 年以降、外来種ウチダザリガニの生息状況調査・研究が継続され、水産資源として捕獲されている。
- ・ 平成 12 年に「足寄町オンネトー湯の滝連絡協議会」が設置された。
- ・ 環境省では、オンネトー湯の滝の池に生息する外来魚（ナイルティラピア、グッピー）の駆除事業を行っている。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii)

○ 3 つのカルデラとカルデラ湖を取り巻く原生林による景観美

- ・ スマトラの熱帯雨林遺産（インドネシア、vii、ix、x）

スマトラの熱帯雨林遺産を構成する 3 つの国立公園からなり、様々な規模の素晴らしい眺望を持つ景観が豊富にあり、見事なまでに美しいグヌン・トゥジュ湖、巨大なクリンチ火山の荘

厳さ、無数の小さな火山、天然の森林に囲まれた沿岸湖や氷河湖等が見られ、これらが組み合わさってスマトラの熱帯雨林遺産の素晴らしい美を際立たせている。

・コミ原生林（ロシア、vii、ix）

コミの低地帯の植生は湿地と氾濫原に浮かぶ島々から成る。亜寒帯林はこの湿地からウラル山脈の山麓へと広がっており、亜高山性の低木森林、草地、ツンドラ、および岩盤へとつながっている。渓谷ではトウヒ、モミおよびマツの広大な森林が観察される。

・カナディアンロッキー（カナダ、viii、ix、x）

ロッキー山脈の北部 1500km に及ぶ山地帯に、荒々しい地層、雪を頂く峰々、広大な針葉樹と氷河湖の多様な景観をもつ。

(2) 地形・地質 (viii)

○世界有数のカルデラ地形

・イエローストーン国立公園（アメリカ、vii、viii、ix、x）

イエローストーン国立公園は、長径 75km・短径 45km の世界最大のカルデラが存在し、数千もの温泉、泥間欠泉、噴気孔、活動中の間欠泉など、地表地熱活動が観察されるなど、地球の進化の歴史に関する研究や理解をする場として、もっとも重要な場所のひとつである。

・ンゴロンゴロ保全地域（タンザニア、vii、viii、ix、x）

カルデラ湖を中心とした大草原の壮大な景観は、タンザニア北部のンゴロンゴロ保全保護地域で見られ、長径 19km・短径 16km のカルデラを有する。カルデラの壁高は約 600m で切れ目のない完全なカルデラを形成しており、クレーター周囲にはゾウ、アヌビスヒヒなどの多くの動物が生息する。ンゴロンゴロクレーターは分断されていないカルデラとしては世界最大である。その火山活動は中生代後期／第三紀初期に遡り、地質学的特徴で有名である。ンゴロンゴロクレーターには人類の進化に関連する重要な古生物学的記録を持つラエトリとオールドバイ渓谷がある。

・トンガリロ国立公園（ニュージーランド、vi、vii、viii）

トンガリロ国立公園（約 800km²）は環太平洋火山性の自然遺産登録地であり、ニュージーランド北島の中央部に広がる 3 つの活火山や死火山、溶岩、氷河など多様な地形を有する。また湖、川など変化に富んだ美しい風景が見られ、広大な草原や広葉樹の森林には多様な植物、希少な鳥類が生息し、地質学的にも生態学的にも重要な地域である。

・カムチャッカの火山群（ロシア、vii、viii、ix、x）

カムチャッカ地域には、300 以上の火山、複数の活火山、氷河が見られるほか、原生林が広がり、貴重な生物の生息地として重要な地域である。

・阿蘇山

阿蘇山は中岳・高岳・根子岳・杵島岳・烏帽子岳（いわゆる阿蘇五岳）からなる中央火口丘を、東西約 18 km・南北約 25 km・周囲約 128 km・カルデラ壁高 300～500m の外輪山が取

り囲む世界最大級のカルデラを中心とする地域である。

上記地域を含む国内外の代表的なカルデラは以下の通り。

- ・トバカルデラ（インドネシア）：約 100km×30km
- ・イエローストーンカルデラ（世界遺産登録地）（米国）：約 70km×50km
- ・ンゴロンゴロカルデラ（世界遺産登録地）（タンザニア）：約 19km×16km
- ・屈斜路カルデラ：約 26km×20km
- ・阿蘇カルデラ：約 24km×18km
- ・始良カルデラ：約 20km×20km

○陸上で見られる大規模なマンガン鉱床

西オーストラリアのシャーク湾（オーストラリア連邦、1991年、vii、viii、ix、x）

シャーク湾にある塩濃度の極めて高いハメルン・プールには、世界で最も多様かつ多数のストロマトライトが観察される。これは、原生代の海洋に生息していたものと同類であり、カンブリア紀初期に至るまで地球の生物圏の自然と進化についての研究に役立つ生きた類似物として最も優れている。

（3）生態系（ix）

○遷移が異なる湖沼群における特異な生態系

- ・バイカル湖（ロシア、vii、viii、ix、x）

世界最深 1620m で、面積 31,722k m² を持つ。生息する 1500 種の 80% が固有種である。

- ・ウヴス湖盆地（ロシア・モンゴル、ix、x）

周囲を標高 3000m 級の山脈に囲まれたウヴス湖は、モンゴル最大の湖である。ウヴス湖を中心にタイガ、ツンドラ、砂漠、半砂漠、ステップなど中央アジアにおけるすべての生態系を含み、アレチネズミやオオカミ、ユキヒョウ、オオヤマネコなど多くの動物が生息する。また、塩湖であるウヴス湖は、多くの渡り鳥や水鳥によって重要な繁殖地で、絶滅の危機に瀕しているユーラシアヘラサギを含む 220 種以上もの鳥類が確認されている。

- ・サルヤルカーカザフスタン北部のステップと湖沼群（カザフスタン、ix、x）

サルヤルカには ステップや湖を含む広大なエリアがあり、そこでは生物学的、生態学的プロセスがほぼ絶えることなく続いている。湿地の多様な植物相や動物相とともに、湿潤期と乾燥期の複雑なサイクルを通じて発展を続けており、世界的な重要性を有し、科学的関心を集めている。

（4）地形・地質（viii）及び生態系（ix）

○細菌類のバイオミネラリゼーションによるマンガン鉱床の生成

・テネシー川上流域の洞窟内のマンガン鉄堆積物（アメリカ、未登録地）

テネシー川上流域の複数の洞窟では、大量のマンガン酸化物および鉄酸化物に富んだバイオフィーム、被膜、および鉱物が確認される。このバイオフィームから金属酸化細菌が検出され、テネシー川上流域の洞窟内部ではマンガン（II）酸化細菌のユニークな集合体が多く存在し、バイオミネラリゼーションのプロセスを促進していることが示唆された。

・西オーストラリアのシャーク湾（オーストラリア、vii、viii、ix、x）

シャーク湾にある塩濃度の極めて高いハメルン・プールには、世界で最も多様かつ多数のストロマトライト（微生物マットにより形成された固く、ドーム型構造物）が観察される。これは、原生代の海洋に生息していたものと同類であり、カンブリア紀初期に至るまで、地球の生物圏の自然と進化についての研究に役立つ生きた類似物として、最も優れたもののひとつである。

（5）生態系（ix）及び生物多様性（x）

○希少種の球状マリモの生息地

・ミーヴァトンとラクスアウ（アイスランド、(viii)(ix)(x)）

この地域は北極地方を代表する素晴らしい湿地生態系であり、その美しさ、高い生産性は世界中で知られており、28種のカモ類をはじめとする115種の多様な野鳥相が確認されている。また、変化に富んだ地形等により湖底に多様な植生を育み、緑藻類の希少種であるマリモも生育している。

（6）生物多様性（x）

・シホテーアリン（ロシア、x）

Udvardyの同地理区分の自然遺産である中央シホテーアリンは、約4,000km²の広大な面積を有し、アムールトラなどの希少種や多様な動物相を特徴としている。また、シホテーアリン山脈には原生的温帯林が広がっており、多くの固有種や希少種を特徴としてクライテリア(x)で登録されている。

（7）透明度

世界的に透明度が高い摩周湖の比較対照として、ロシア連邦のバイカル湖（登録時透明度40m）と中国の「九寨溝の自然景観と歴史地区」が挙げられる。バイカル湖は350もの河川が流れ込み、面積31,500km²（琵琶湖の約50倍）、最大幅79km、世界最深（1,741m）、世界最古（2,500万年前）の断層湖である。ロシアのガラパゴスとも呼ばれるほど固有種が多く、1,500種の水生生物のうち、固有種は100を越え、バイカルアザラシは有名である。

九寨溝は四川省成都の北に位置し、原生林を背景に100以上の湖が点在する景観を有することでクライテリアiii)により登録されている。中でも五花海は透明度が高く、エメラルド色の水が

美しい。同地域にはジャイアントパンダやレッサーパンダなどの貴重な動物が生息する。

9. その他特記事項

(1) 価値に関する補足情報

日本国内の湖沼等で報告されているマリモ類は、マリモとタテヤママリモの2種に分けられ、それぞれ複数の湖沼に分布している。

マリモ (*Aegagropila linnaei*) は北半球の高緯度地方に分布しており、日本を中心とする東アジアとバルト海周辺の北ヨーロッパが主要な生育地である。最近の研究で、この二つの地域のマリモは同一種であることが確かめられた。また、球状マリモはヨーロッパの数カ所で生育していたが、現在では、群生地として、日本とアイスランドの2ヶ所に限られている。

日本国内の分布は、阿寒湖、釧路湿原の湖沼、下北半島の湖沼群、富士五湖の一部、琵琶湖などの17湖沼で確認されている。水系ごとにみた分布は7地域であり、日本におけるマリモの分布は非常に限られたものである。

マリモは、着生型、浮遊型、集合型の様々な生活型をもち、阿寒湖ではこれら3つの生活型すべてを観察できる。大きな球状の集塊に発達し、なおかつ群生しているのは、阿寒湖とアイスランドのミーヴァトン湖だけに限られる。特にこぶし大以上の球状マリモの生育が確認されているのは国内では阿寒湖だけであり、阿寒湖の群生地は、阿寒湖北部の2カ所に限られている。そのため阿寒湖のマリモは特別天然記念物に指定されている。

特異なマリモが生育するための要因として以下の4要素が考えられる。

- ①阿寒湖は火山噴火によってもたらされたカルデラ湖を起源として、浸食・噴火・堰止め、堆積等の複雑な地学的作用により特異な湖盆地形を形成している。また、河川周辺には土砂が運び込まれ、特に北側と西側は遠浅の入り江が発達し、球状マリモが転がりやすい環境を形成している。
- ②湖岸に複雑に入り込む流水や湖岸の地形により、湖底には砂泥や岩石・砂礫などが堆積され、それらは地域ごとに異なった底質を構成し、マリモの生活様式に多様性をもたらす。
- ③阿寒湖の南側から吹く非常に強い風が、遠浅の湖底で効率的に適度な波を起こすことで、マリモが球状を保つことができる。
- ④阿寒湖の湖底から湧水が湧き出ていることが確認されている。また、阿寒湖に流入する水として、北部の外輪山側から雨水を主成分とした水が流入し、南側の雌阿寒岳側からは、硫黄や硫化水素を含んだ水が、さらに雄阿寒岳側からは、高濃度のミネラルを含んだ水が流入することが確認されており、阿寒湖の水の成分は極めて複雑である。

国内の分布域ではマリモの個体数が著しく減少しており、環境省RDBの絶滅危惧I類(CR+EN)に指定されている。阿寒湖においても、戦後に温泉街が発達したため排水等による湖水の水質悪化、透明度の低下が起り、夏季にはアオコが発生するなど生息環境が悪化した。その後、水質

保全のため下水道の整備やマリモ保存会の設立、平成 21 年には官民 22 団体からなるマリモ保全対策協議会を設立し、マリモ保護管理計画が策定されるなど、保護対策が講じられている。

引用文献

小疇尚他. 1994. 日本の自然地域編－北海道－.

環境省. 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 植物 II.

国立科学博物館ホームページ：

http://www.kahaku.go.jp/special/past/bisyoso/ipix/mo/1/1_10.html

国立公園協会. 1995. 国立公園図鑑.

自然公園美化管理財団. 1990. 新美しい自然公園 8 阿寒湖.

地球環境研究センターホームページ：<http://www-cger.nies.go.jp/index-j.html>

宮脇昭. 1988. 日本植生誌 北海道.

森田敏隆・立松和平. 1995. 日本の大自然 阿寒国立公園. 毎日新聞社.

WCMC データシート：<http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

総合政策部 都市経営課 企画担当：

<http://www.city.kushiro.hokkaido.jp/icity/browser?ActionCode=content&ContentID=1344488044127&SiteID=0000000000000>

文化庁. 国指定文化財等データベース：

<http://www.weblio.jp/content/%E3%82%AA%E3%83%B3%E3%83%8D%E3%83%88%E3%83%BC%E6%B9%AF%E3%81%AE%E6%BB%9D%E3%83%9E%E3%83%B3%E3%82%AC%E3%83%B3%E9%85%B8%E5%8C%96%E7%89%A9%E7%94%9F%E6%88%90%E5%9C%B0>

黒萩尚. 1994. 阿寒の魚類. 阿寒国立公園の自然 1993, pp. 971-990. 財団法人前田一步園財団. 阿寒.

久保田敏夫・飯島一雄・須磨靖彦・中谷正彦・平間裕介・生方秀紀・小杉時規・芳賀馨・一條信明. 1994. 阿寒の昆虫類. 阿寒国立公園の自然 1993, pp. 991-1189. 財団法人前田一步園財団. 阿寒.

阿寒湖のマリモ保全対策協議会. 2012. マリモ保護管理計画.

倉西良一・久原直利. 1994. 阿寒の底生動物. 阿寒国立公園の自然 1993, pp. 971-990. 財団法人前田一步園財団. 阿寒.

芳賀卓. 1994. 阿寒の淡水藻類. 阿寒国立公園の自然 1993, pp. 731-782. 財団法人前田一步園財団. 阿寒.

(株) 小学館. 2004. ビジュアル・ワイド世界遺産.

足寄町教育委員会. 1999. オンネトー湯の滝 足寄町オンネトー湯の滝マンガン生成緊急調査報告書.

片岡秀郎. 1994. 第 1 章阿寒国立公園の沿革. 阿寒国立公園の自然 1993, pp. 95-190. 財団法人

人前田一步園財団. 阿寒.

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/28>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/39>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/1102>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/578>

日高山脈

1. 対象地域

北海道

日高山脈周辺

2. Udvardy の地域区分

2.14.5

界：旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区：混交林 (日本・満州) (Manchu-Japanese Mixed Forest)

群系：温帯広葉樹林および亜寒帯落葉低木密生林 (Temperate broad-leaf forests or woodlands, and subpolar deciduous thickets)

3. 価値の概要

日高山脈は、古第三紀以降に進行した 2 つのプレートの衝突によって形成された北海道の中央南部から北部に約 150km にわたって伸びる褶曲山脈であり、プレート境界における主要な地殻形成や構造的特徴を示す、地球の歴史の主要な段階を代表する顕著な例である。日高山脈は島弧地殻の衝上帯 (日高変成帯) と海洋地殻の断片 (ポロシリオフィオライト) の接合衝上帯である。このうち日高変成帯には地殻浅部から地殻深部に至る変成岩層序がよく保存されており、連続的な地殻断面として露出する。さらに、日高変成帯の構造的な最下部は上部マントル物質のかんらん岩であり、日高主衝上断層に沿って露出する。このかんらん岩体は極めて新鮮 (変成作用を受けておらず上部マントルの情報をそのまま保持している) で且つ多様なタイプのかんらん岩から成り、特にアポイ岳のかんらん岩体は最も大きな露出面積を持つことから、世界的に最もよく調べられており、地球科学の根幹に及ぶ多彩な研究の対象となっている。

日高山脈は東側に発達する 100 か所を超えるカール (氷河地形) 等によって特徴づけられる雄大な山岳景観をみせる。氷河期の遺存種であるエゾナキウサギやエゾオコジョ等を含む独特な動植物相に代表される日高山脈の地形・地質や気候に適応した多くの固有種や隔離種が生息・生育する、森林帯から高山帯にまたがる、多様で貴重な生態系が残されている。

4. 自然の概要

(1) 地形、地質

日高山脈は 2 つの巨大プレートの境界に位置する南北 150km 以上に及ぶ北海道中南部の脊梁山脈で、北米プレートが西側のユーラシアプレートに衝上して形成された。東側の日高変成帯と西側の変成したかつての海洋地殻の断片であるポロシリオフィオライトの接合衝上帯であり、両者の境界は大規模な衝上断層 (日高主衝上断層) となっている。山脈の大部分を占める日高変成帯

は、古第三紀以降に形成された島弧地殻で、深成岩類や変成岩類からなる。変成岩類は西部にグラニュライト相岩石など深部相岩石が露出し、東に向かい変成度が低下して、より浅部相の岩石が見られ、深成岩類も西には深部相を示すはんれい岩類、東には浅部相の花崗岩類、中央部の主稜付近にはトーナル岩類が見られる。これらの地質はその岩石が地下で形成されたときの地質温度と圧力の履歴解析から二十数 km の厚さを持つ連続的な地殻断面として復元されている。このように、日高変成帯は島弧リソスフェアの地質断面が東西地質断面として地表に露出したものであり、島弧の地下で起こったマグマ発生の地質イベントを地表で観察できる場所として学術的に貴重である。

また、日高変成帯の西端にはリソスフェアの最下部を構成する上部マントルかんらん岩が分布する。このうち最大の露出がアポイ岳周辺のかんらん岩で、面積は 10×8km に及ぶ。このかんらん岩は変質を受けていない上部マントル鉱物からできている。また、岩体を構成する岩石タイプが極めて多彩で、岩石学的には地球の最上部マントルかんらん岩の組成範囲に相当する岩石タイプからなる。このように新鮮（変成作用を受けておらず上部マントルの情報をそのまま保持している）で且つ多様なタイプのかんらん岩から成り、大規模に露出するアポイ岳のかんらん岩は「幌満かんらん岩体」として世界的に有名で、玄武岩質マグマの生成や上昇移動、リソスフェア深部のマグマプロセスなど上部マントルで起こる地学現象の解明に関する膨大な研究の対象となっている。

日高山脈の主稜および支稜線の北・東斜面には、100 カ所を越すカールや氷河堆石堤（モレーン）などの氷河地形が分布している。日高山脈にはカールとモレーンのセットが 2 段あり、氷河が少なくとも 2 回発達したことが分かっている。かつて、これらの氷河の前進時期はこの地の地名を採ってポロシリ氷期、トッタベツ氷期と呼ばれ、日本における最終氷期の環境変遷、地形発達史の研究に大きな影響を与えた。特に最高峰の幌尻岳周辺のカールは典型的である。日高山脈の主稜線を中心とする幅 10～20km の地域には、各種の変成岩類が分布する。

日高山脈の北方にある夕張岳一帯は、蛇紋岩の国内最大の分布地域となっている。マントル起源の蛇紋岩が地下深部から変成岩を取り込みながら上昇した結果、蛇紋岩中に変成岩ブロックが点在する蛇紋岩メランジュを形成している。蛇紋岩は浸食されやすいため、差別浸食により変成岩ブロックが取り残された特異な景観が見られる。

（2）植物相

当地域の植生は、地形が急峻で雪崩が多発するため、針葉樹林を欠いたダケカンバ林で代表される（標高 600～700m 以上）。大きな特色として、山脈北部に発達するカールがあげられる。カールには、特異な植物群落はないが、急峻なカール壁の高茎草原、低平で積雪が多いカール底の雪田群落、風当たりが強く雪が少ない終堆石のハイマツ低木林のように、立地環境の変化に応じた群落の分布が明瞭である。

高山植生は、山頂あるいはカール地形内などに発達するのみで、狭い範囲に限られる。しかし、

固有種や希少種が多く、大部分がこの狭い範囲に見られる。ヒダカミネヤナギ、カムイビランジ、ヒダカゲンゲ、ヒダカミヤマノエンドウのような固有種や、オヤマソバ、ミヤマシオガマなどの希少植物は特に風衝地域に見られる。現在、日高山脈で確認された固有種は9種、固有亜種は7種である。

当地域の山脈北部のかんらん岩・蛇紋岩からなる超塩基性岩（アルカリ性の強い岩石）岩塊地では、ユキバヒゴタイやカトウハコベ等この地質に限られた植物群落（超塩基性岩植物）が見られる。一般に超塩基性岩の山には固有植物が発達しやすく、山脈南西端に位置するアポイ岳では、エゾコウゾリナなどの固有な超塩基性岩植物が数多く見られる（アポイ岳固有種5種、固有変種8種、固有品種4種が確認されている）。アポイ岳は標高が低く小さな山塊にも関わらず、後氷期一万年もの間森林化せず、高山植物や超塩基性岩植物が生育し、超塩基性岩の影響を受けた固有種・固有変種・固有品種の割合が高い。

日高山脈で確認された高等植物種数は94科346属684種47変種20品種であり、IUCNレッドリストにはケショウヤナギ（危急種）が含まれる。

また、日高山脈の北方にある夕張岳には、蛇紋岩の成分である超塩基性の成分と結びついたり合わせて希少な蛇紋岩変形植物、氷河期の遺存種など夕張岳固有あるいは特異的な分布を示す高山植物が生育する。夕張岳固有種としては、ユウバリコザクラ、エゾノクモマグサ、シソバキスミレなど、また特異な分布を示す植物としては、カトウハコベ、ナンブイヌナズナ、ミヤマハンモドキ、シロウマチドリ等があげられる。夕張岳の高山植物の組成はわずかな距離で変化し、北海道の山岳でみられる高山植物のほぼ全てがみられる。

（3）動物相

地形が急峻なため、現在まで原始的な自然が残され、動物にとって重要な生息地となっている。

日高山脈の哺乳類相には、氷河期の遺存種といわれるエゾナキウサギやミヤマムクゲネズミが生息し、大型哺乳類を含め20種ほどが確認されている。鳥類では特記すべき種は含まれないが、ハイマツ帯から山麓部の森林帯にかけて28科91種が記録されている。爬虫類では3種、両生類では2種が確認されている。昆虫類に関し、チョウ類では天然記念物であるカラフトルリシジミ、ダイセツタカネヒカゲが生息し、アポイ岳周辺のみ生息するヒメチャマダラセセリは環境省レッドリストの絶滅危惧ⅠA類(CR)に含まれる。陸産貝類ではアポイマイマイ、甲虫類ではチビゴミムシ類など北海道の他では見られない固有種が多く確認され、日高山脈の昆虫類は9目71科440種が報告されている。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 地形的な条件により、人為の影響が少ない原始的な自然景観が特徴である。また、多様で特異な地質、急峻な地形などのユニークな景観美がみられる。

(viii) 活発に活動する島弧のリソスフェア深部を代表する地質と岩石からできており、その地質と岩石は、上部マントルから地殻浅所の岩石まで規則正しく成層し、連続的に観察することができる。また、アポイ岳周辺に大規模に露出する上部マントルかんらん岩は世界で最も新鮮で多彩なかんらん岩体として有名である。このような上部マントルから地殻浅部の連続的な地質断面が形成時にほぼ近い状態で地表に露出している地域は世界的に珍しく、島弧におけるマグマの発生・上昇過程を理解する上での顕著な見本として極めて高い学術的価値を持つ。

また、大小さまざまなカールやモレーンが数多く見られ、氷河地形の顕著な見本として地形学的に極めて重要である。

(ix) 原生的な生態系と立地環境の変化に応じた多様な動植物相や固有種が見られ、生態学的進化の過程を示している。しかし、近縁種は近隣地域にも見られる。

6. 完全性の条件に関する評価

(vii) 当地域の原生的な自然景観はすぐれた美的価値を有している。

(viii) 上部マントルから地殻浅所の岩石まで規則正しく成層し、連続的に観察することができる。さらに、形成年代が新しいため、全ての岩石が島弧リソスフェア深部でできたときの貴重な学術情報をほぼそのままの形で残している。氷河地形としては、氷河自体を包含していないため、この点では完全性を満たしていない。

(ix) 当地域は、岩塊斜面や蛇紋岩などの多様な地形・地質と気候に適応した多様な動植物相が生息、生育する森林帯から高山帯までの一連の生態系を含んでいる。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を提供している。

- ・日高山脈中央部森林生態系保護地域
- ・日高山脈襟裳国定公園
- ・国指定天然記念物「沙流川源流原始林」
- ・国指定天然記念物「夕張岳の高山植物群落および蛇紋岩メランジュ帯」
- ・国指定特別天然記念物「アポイ岳高山植物群落」

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・北海道生物の多様性保全等に関する条例に基づき（平成25年3月制定）、鳥獣の保護管理、外来種対策、希少動植物の保護の取組を実施。
- ・エゾシカ保護管理計画（北海道）に基づくエゾシカの保護管理を実施。

・エゾシカの食害、地球温暖化などによる影響で、アポイ岳高山植物は、国の特別天然記念物指定当初に比べ減少した。そのため、地域住民、団体、研究者等により組織された「カムバック 1952 アポイ岳再生委員会」によって、高山植物の再生試験地の設置や移植など、高山植物再生に向けた取組が実施されている。

8. 国内外の既登録地、候補地との比較

(1) 自然美 (vii)

○原生的な自然景観

・ケニア山国立公園／自然林 (ケニア、vii、ix)

氷河に覆われたごつごつした山頂と緑に覆われた中腹の斜面を持つケニア山は、東アフリカでもっとも印象的な景観のひとつである。この景観は視覚的なコントラストが素晴らしく、ケニア山とケニアの高地との間に作り出された多様な地勢を特徴としている。

・スマトラの熱帯雨林遺産 (インドネシア、vii、ix、x)

スマトラの熱帯雨林遺産を構成する 3 つの国立公園はすべてスマトラのアンデスとよばれるブキット・バリサン山脈の際立つ尾根に位置し、様々な規模の素晴らしい眺望を持つ景観が豊富にある。無数の小さな火山、天然の森林に囲まれた沿岸湖や氷河湖、木々に覆われた山々から噴煙を上げる噴気孔が見られる。

(2) 地形・地質 (viii)

○上部マントルから地殻浅所までの連続的な地質断面

地殻が露出するには大規模な地殻変動が起きるプレート収束帯でなければならず、しかし多くの場合は地殻は断片的にしか露出しないか、構造的に削られて露出しない。島弧 (大陸) 地殻の岩石の露出という点では、アルプスのイブレア帯などが知られており、海洋地殻の岩石の露出という点ではオーストラリアのマッコリー島 (世界遺産登録地) などが知られているが、島弧リソスフェアの岩石が連続して露出する場所は、世界では日高山脈の他にパキスタンのコヒスタン帯が知られている。コヒスタン帯は火山岩が上部に残っている点の特徴だが、調査が困難な条件下にある。

○氷河地形

稜線付近で見られるカールや岩塊斜面などは氷河地形の典型的な見本であるが、氷河地形という観点からは既に多くの世界遺産が登録されている。

・テ・ワヒポウナムー南西ニュージーランド (ニュージーランド、vii、viii、ix、x)

テ・ワヒポウナムは地球の歴史において更新世がもたらした影響を見ることのできる顕著な例である。これら「氷河期」に誕生した氷河により削り取られて作り出されたフィヨルド、湖、深い U 字型をした溪谷、懸谷、カール、そして氷によって削られた山脚がこの地形に氷河がも

たらした力強い影響を視覚的に示す優れた例となっている。

なお、氷河地形と地殻変動の構造的特徴を併せ持つ世界遺産として、グロス・モーン国立公園（カナダ。(vii), (viii)）のほか、ヤスイス・アルプス ユングフラウアレッチュ（スイス。(vii), (viii), (ix)）、ロレンツ国立公園（インドネシア。(viii)、(ix)、(x)）等が登録されている。

○大規模に露出する新鮮で多様なかんらん岩

・アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園（キューバ、ix、x）

キューバ東部の710km²にわたって広がるアレハンドロ・デ・フンボルト国立公園は、その規模と標高域の広さ、地形と土壌の多様さが、陸上および淡水中におけるこの地域特有の種の分化と生態学的群集の発達に繋がっている。この地域の岩石と土壌には蛇紋石とかんらん岩が確認されており、植物に厳しい環境をもたらす一方で、固有性の高さをはじめとするこの地域の顕著な生態学的特徴を示す。

(3) 生態系 (ix)

○原生的な生態系と多様な固有な動植物相

・西ガーツ山脈（インド、ix、x）

西ガーツ山脈の大きな特徴として、生物の多様性と固有性が極めて高いことが挙げられる。IUCN レッドリストに掲載されている種のうち、少なくとも325種が生息し、そのうち129種が絶滅危惧II類、145種が絶滅危惧IB類、51種が絶滅危惧IA種に分類されている。

・アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園（キューバ、ix、x）

この地域の岩石と土壌には蛇紋石とかんらん岩が確認されており、植物に厳しい環境をもたらす一方で、固有性の高さをはじめとするこの地域の顕著な生態学的特徴を示す。蛇紋岩、かんらん岩、カルストおよび偽カルストなど植物の生育に影響を及ぼす地質に適応した植物が多く生育しており、種や群落の進化の過程を示す顕著な見本である。固有種率では、1,302種の種子植物のうち70%、哺乳類30%、鳥類21%、爬虫類83.3%、両生類95.8%、昆虫類27.7%となっている。

(4) 同地理区分

Udvardy の「混交林」地理区分に含まれる世界自然遺産登録地は、知床のほか、ロシア連邦の極東南部に位置する中央シホテーアリンが挙げられる。当地域は約4,000km²の広大な面積を有し、脊椎動物は約400種、維管束植物は約1,200種確認され、生物多様性の価値や絶滅のおそれのある種の基準（クライテリアiv）の下で登録されている。また、同地域の拡張案件（シリアル推薦）として、ビキン川溪谷（Bikin River Valley）が暫定リストに掲載されている（2010年）。

(5) 生物相

日高山脈の昆虫相は、夕張山脈とともに北海道の他の地域とは著しく異なった様相を呈していることが特徴である。特に北本州由来の固有種が分化していることと、ロシアのシホテアリン山脈と共通の属が当地域にのみ確認されていることは、隔離分布の観点から重要である。

9. その他特記事項

(1) 国際的な取組及び動向等

- ・平成20年12月アポイ岳が日本ジオパークに認定された。
- ・世界ジオパークネットワーク加盟に向けた取り組みが進められている。

引用文献

国立公園協会 1989. 日本の自然公園.

北大山の会編 1971. 日高山脈 自然・記録・案内 茗溪堂.

日高山脈は日本を代表する「原生自然地域」 2002. 日本生態学会誌.

北海道 1979. 日高山系自然生態系総合調査報告書(総説・植物編).

佐藤謙 2002. アポイ山塊の超塩基性岩地植生(I) 植物研究史と2001-2002年における植生の現状.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

宮脇昭(編) 1988. 日本植生誌 北海道.

(財)日本野鳥の会北海道ブロック支部連合協議会 1991. 北海道地域別鳥類リスト. 野生生物情報センター発行. 北海道 1979. 日高山系自然生態系総合調査報告書.

世界遺産センターウェブサイト:

<http://whc.unesco.org/en/list> (登録資産リスト)

<http://whc.unesco.org/en/tentativelists/5571/> (ビキン川溪谷)

<http://whc.unesco.org/en/list/419> (グロス・モーン国立公園)

アポイ岳ジオパークウェブサイト:

<http://www.apoi-geopark.jp/geopark/index.html>

東京地学協会. 地学雑誌. 2005 Vol.114 :

<http://www.geog.or.jp/journal/back/114-6j.htm>

日高山脈襟裳国定公園. 北海道ウェブサイト:

<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/environ/parks/hidaka.htm#2>

佐藤謙. 2006. 日高山脈と夕張山地を国立公園とする要望書. 北海道の自然. 北海道自然保護協会

北海道自然保護協会ウェブサイト:<http://nc-hokkaido.or.jp/>

北海道地域政策部ウェブサイト:

<http://www.hidaka.pref.hokkaido.lg.jp/ts/tss/torikuminoshoukai.htm>

社団法人 全国地質調査業協会連合会、特手非営利活動法人地質情報整備・活用機構共編. 2007.

日本列島ジオサイト地質百選. オーム社

社団法人 全国地質調査業協会連合会、特手非営利活動法人地質情報整備・活用機構共編. 2010.

日本列島ジオサイト地質百選 II. オーム社

UNESCO World Heritage Centre. <http://whc.unesco.org/en/list/839>

小松正幸・宮下純夫・前田仁一郎・小山内康人・豊島 剛・本吉洋一・在田一則. 1982. 日高
変成帯における大陸性地殻-上部マントル衝上体の岩石学的構成. 岩石鉱物鉱床学会誌特
別号. 3 : 229-238.

高橋奈津子. 1996. 地表に露出した幌満マントルダイアピル--世界一新鮮なかんらん岩体が語
るもの. 科学. 66 6 : 428-436. 岩波書店. 東京.

新井田清信・高澤栄一. 2007. 幌満かんらん岩体の層状構造とその起源. 地質学雑誌. 113 補
遺 : 167-184.

文化遺産オンライン : <http://bunka.nii.ac.jp/Index.do>

渡邊定元. 2005. アポイ岳超塩基性岩フロラの特異性 (<特集 1>アポイ岳の植物群落-アポ
イ岳の高山植物群落の現状と将来について-). 日本生態学会誌. 55 : 63-70.

小山内康人・大和田正明・豊島剛志. 2007. 日高衝突帯下部地殻の岩石構成と変形運動. 地質
学雑誌. 113 補遺 : 29-50.

日本地質学会編, 2010, 日本地方地質誌 1 北海道地方.

宇井忠英・川村信人・菊池武・小泉格・坂本竜彦・鈴木徳行・土屋篁・新井田清信・松枝
大治・箕浦名知男. 1999. 北の大地が海洋と出会うところ-アイランド・アーク-の地
球科学. 北海道大学総合博物館 学術資料展示 地球惑星科学分野, 北海道大学総合博物
館, 29p.

新井田清信. 2012. 北海道のジオの魅力を伝えたい~世界に誇る日高山脈の地質と岩石~.
EPOCH. 64.

様似町, 様似町アポイ岳ジオパーク推進協議会. 2013. アポイ岳ジオパークガイドブック. 総
北海, 166p.

荒井章司・前田仁一郎・小山内康人・新井田清信. 1997. まえがき. 日高地殻-マントル系の
マグマ活動. 地質学論集. 47.

Coward, M. P., Windley, B. F., Broughton, R. D., Luff, I. W., Petterson, M. G., Pudsey,
C. J., Rex, C. J., and Khan, M. A., 1986. Collision tectonics in the NW Himalayas.
In: Coward, M. P., and Ries, A. C. (eds.), Collision Tectonics, Geological Society
of London, Special Publication No. 19, 203-219.

Pudsey, C. J., 1986. The Northern Suture, Pakistan: margin of a Cretaceous island arc. Geological Magazine, 123, 405-423.

Khan, M. A., and Jan, M. Q., and Weaver, B. L., 1993. Evolution of the lower arc crust in Kohistan, N. Pakistan: temporal arc magmatism through early, mature and intra-arc rift stages. In: Treloar, P. J., and Searle, M. P. (eds.), Himalayan Tectonics, Geological Society of London, Special Publication No. 74, 123-138.

平成 22 年度アポイ岳自然再生活動支援業務について (概要) :

http://saiseibbs.env.gr.jp/user/vst_download.php?mode=attach&id=apoi&no=46&PHPS ESSID=4cf3a68da3588

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/800>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1167>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/551>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/839>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1342>

日本ジオパーク委員会・日本のジオパーク : <https://www.gsj.jp/jgc/japangeopark/index.html>

日本ジオパーク委員会プレス発表資料(2013年9月24日) :

<http://www.geopark.jp/about/datacenter/>

早池峰山

1. 対象地域

岩手県

早池峰山一帯

2. Udvardyの地域区分

2.14.6

界 : 旧北界 (The Praearctic Realm)

地区 : 夏緑樹林 (東アジア) (Oriental Deciduous Forest)

群系 : 常緑広葉樹林および低木林、疎林 (Evergreen sclerophyllous forest, scrubs or woodlands)

3. 価値の概要

早池峰山は東西 10 数キロに及ぶ連峰で、主に蛇紋岩化した超塩基性岩類で構成される北上山地の最高峰である。国内の蛇紋岩山地の中でも特に典型的な地形・地質学上の特性を有しているほか、独特な生態系を有しているため、数多くの遺存種・固有種が見られるなど、植物分類学および植物地理学上、貴重な地域である。IUCNとWWFは世界の保全されるべき植物の多様性中心 (Centres of Plant Diversity) の 1 つとして早池峰を指定している。

4. 自然の概要

早池峰山は北上山地の最高峰で、同山地ではかなり自然性の高い地域となっている。

国内の蛇紋岩山地の中でも特に典型的な地形・地質学上の特性を有しており、ハヤチネウスキソウ等の固有の植物種が多く見られ、これらの特性をを反映している。

(1) 地形・地質

早池峰山は東に剣ヶ峰、西に中岳、鶏頭山などを連ねた東西 10 数キロの連峰である。早池峰山の岩体はオルドビス系の早池峰複合岩類で、蛇紋岩化した超塩基性岩類が露出する。陸に近い環境で形成された南部北上山地と、遠い海洋底で形成された北部北上山地が接合する縫合帯において地上に現れたオフィオライトと考えられている。

早池峰山の中・高標高地域では、氷河時代の凍結破砕作用によって蛇紋岩の基盤が壊され、移動して形成された岩塊斜面が見られる。これらの岩塊斜面の影響により森林限界 (約 1,300m) が低いことも早池峰山の特徴である。また、蛇紋岩の岩質に由来する大型のトア (塔状の岩峰) や岩塊原を中心とする周氷河現象による地形が見られる。

(2) 動物相

哺乳類は、ニホンカモシカ、ツキノワグマ、コキグガシラコウモリ等の一般的な動物相を有し、特殊性は認められないが、日本の固有種で天然記念物に指定されているヤマネが生息する。鳥類では環境省レッドリストで絶滅危惧(EN)種とされているクマタカやイヌワシが生息している。

昆虫類では、ハヤチネヌレチビゴミムシ、ハヤチネホソハマキ、エゾナガムシ等の早池峰特産種、稀産種が生息している。

なお、IUCNのレッドリスト掲載種として、ENは2種、VUは4種、LRは5種が含まれる。

(3) 植物相

早池峰山は蛇紋岩に由来する超塩基性土壌のため、花崗岩を基盤とする周辺山地とは植物相が大きく異なる。ハヤチネウスユキソウ、ナンブトラノオ、ヒメコザクラ等の早池峰固有種や、ナンブイヌナズナ、ヤブヒョウタンボク等の北上山地固有種が数多く見られる。山地帯のヒノキアスナロ林や亜高山帯のコメツガ林のまとまった林分が見られることも蛇紋岩山地の特性を示すものといえる。

また、北海道以外では唯一のアカエゾマツの自生地が見られる。かつて寒冷な時代には東北地方に広く分布していたといわれるが、現在、遺存隔離分布は蛇紋岩地であることがその一因に挙げられている。

なお、IUCNのレッドリスト掲載種（維管束植物）として、LR3種が分布している。また、世界の保全されるべき植物の多様性（Centres of Plant Diversity）として、早池峰（EA47）を挙げている。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (ix) 蛇紋岩上に独特な生態系を有し、数多くの遺存種・固有種が見られるなど、植物分類、植物地理学上も貴重な地域である。しかし、遺存種や蛇紋岩植物の近縁種は近隣地域にも見られるほか、蛇紋岩植物は世界各地で見られる。

6. 完全性の条件に関する評価

- (ix) 高山帯の特異な植物の生育地を含むが、低標高地域の森林帯など隣接生態系を含む十分な規模と要素を有していない。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・早池峰自然環境保全地域

- ・早池峰山周辺森林生態系保護地域
- ・早池峰国定公園
- ・北上高地緑の回廊

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・平成25年11月に第4次シカ保護管理計画を策定（岩手県）。計画に基づいたシカの個体数管理を行う予定。
- ・早池峰保全対策推進協議会・シカ部会（仮称）を設置。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 生態系 (ix)

○蛇紋岩上の独特な生態系

- ・アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園（キューバ、ix、x）

当地は、その規模と標高域の広さ、地形と土壌の多様さが、陸上および淡水中におけるこの地域特有の種の分化と生態学的群集の発達に繋がっている。この地域の岩石と土壌には有毒な蛇紋石とかんらん岩が確認されており、植物に厳しい環境をもたらす一方で、固有性の高さをはじめとするこの地域の顕著な生態学的特徴を示している。

(2) 蛇紋岩植物

早池峰山はおもに蛇紋岩から構成され、蛇紋岩特有の植物が生育することで有名である。蛇紋岩は変成岩の一種でマグネシウムを非常に多く含み、その他クロム、コバルトなどを含んだケイ酸分の少ない超塩基性岩の一種で、これらの元素の過剰は植物の生育を阻害することが知られている。粘土化しやすく不安定で、土壌は未熟で乾燥しやすいため、特異な植物（蛇紋岩植物）が生育する。

蛇紋岩植物は世界各地で見られ、自然遺産登録地としては、アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園の他、カナダのグロス・モーン国立公園、オーストラリアのグレート・バリア・リーフ（South Percy Island）、アメリカのヨセミテ国立公園などで報告されている。なお、国内で蛇紋岩が見られる主な地域および種名は以下の通りである。

- ・礼文島（北海道）：レブンソウ、レブンアツモリ、レブンシオガマ、ネムロシオガマ、ウルップソウ
- ・夕張岳（北海道）：ユウバリソウ、エゾノクモマグサ、ユウパリコザクラ、シソバキスミレ、ユウパリミセバヤ
- ・戸蔭別岳（北海道）：ユキバヒゴタイ、カトウハコベ、ナンブイヌナズナ、エゾタカネセンブリ、ミヤマアズマギク

- ・アポイ岳（北海道）：アポイカンバ、ヒダカソウ、ヒダカトウヒレン、アポイタチツボスミレ、エゾコウゾリナ
- ・至仏山（群馬）：オゼソウ、ホソバヒナウスユキソウ、カトウハコベ、ジョウシュウアズマギク、クモイイカリソウ
- ・谷川岳（群馬）：オゼソウ、ホソバヒナウスユキソウ、カトウハコベ、ジョウシュウアズマギク、クモイイカリソウ
- ・白馬岳（新潟、長野）（蛇紋岩は雪倉岳、八方山付近）：
クモマミミナグサ、ホソバツメクサ、ミヤマウイキョウ、ミヤマアズマギク、ミヤマムラサキ

9. その他特記事項

(1) 国際的な取組及び動向等

- ・平成25年9月に、日本ジオパークとして「三陸ジオパーク」が認定され、早池峰山はジオサイトの一つに含まれている。

引用文献

- 岩手県 H13. 平成12年度 早池峰地域自然環境調査報告書.
- 環境庁 S52. 早池峰自然環境保全地域保全区域及び保全計画.
- 環境庁 S57. 早池峰国定公園指定書及び公園計画書.
- 小泉武栄 1998. 山の自然学. 岩波書店.
- 環境庁自然保護局 1986. 早池峰自然環境保全地域調査報告書.
- 森林生態系保護地域の概要 第1回目検討会資料 2003.
- ユネスコ世界遺産4 東アジア・ロシア 1998. 講談社.
- (財)観光資源保護財団 S51. 早池峰—早池峰・薬師岳地域の生物的自然と保護対策—.
- 岩手県 S56. 自然環境保全地域生態系調査報告書.
- 宮脇昭(編)(1987)日本植生誌 東北.
- 東正剛・阿部永・辻井達一 1993. 生態学からみた北海道.
- 世界遺産センターウェブサイト：<http://whc.unesco.org/en/tentativelists/1697/>
- 永広昌之・越谷信 2012. 岩手県の地質. 大地. 52.
- 小池一之・田村俊和・鎮西清高・宮城豊彦編 2006. 日本の地形3東北. 東京大学出版会. 355p.
- 第4次シカ保護管理計画(岩手県)：
http://www.pref.iwate.jp/dbps_data/_material/_files/000/000/012/988/4jisikakeikaku.pdf
- ユネスコホームページ：<http://whc.unesco.org/en/list/839>

飯豊・朝日連峰

1. 対象

山形県、新潟県、福島県

出羽三山、朝日山地、飯豊山地

2. Udvardy の地域区分

2.15.6

界：旧北界(The Palaearctic Realm)

地区：夏緑樹林(東アジア)(Oriental Deciduous Forest)

群系：常緑広葉樹林および低木林、疎林 (Evergreen sclerophyllous forests, scrubs or woodlands)

3. 価値の概要

出羽三山、飯豊山、朝日山の一带には火山地域と非火山地域の異なった地形地質要素から成り立つ2,000m級の山々が連なり、冬の季節風の影響を受ける世界的にも有数の豪雪地帯である。このため、周氷河地形、雪食地形の発達や、雪田植生などの高山植物といった多雪環境による日本最大級の原生的な山地景観が見られる。

標高1,500m以下にはブナ林を中心とする山岳地帯が広がるが、1,500m以上では世界でも有数の多雪環境のために、亜高山帯に相当する標高でありながら亜高山帯性の針葉樹林帯を欠き、ミネカエデやナナカマドなどの落葉低木群落やチシマザサのササ原などによって覆われている。これらの特徴である「偽高山帯」が広く形成されている等、すでに登録されている白神山地同様に「多雪」による独特な特徴を有し、さらに白神山地にはない広い高山帯や大雪田を有する氷河期以降の森林形成を示す顕著な見本であり、生態的・生物学的多様性の観点から高く評価される。

また昆虫類では、月山、朝日山連峰、飯豊山系で地理的変異によるナガチビゴミムシ類の種分化を、高山蝶のベニヒカゲで特産亜種形成をみることができる。

4. 自然の概要

出羽三山、飯豊・朝日とも、ブナ林を中心とする山岳地帯で、冬の季節風の影響を受ける世界的にも有数の豪雪地帯である。このため、古い氷食地形を土台にした雪食地形が発達しているほか、亜高山帯の樹林帯を欠く「偽高山帯」が広く形成されている等、「多雪」による独特な特徴を有する。飯豊山地の深い溪谷や分布上貴重な植物を含む月山の大雪山なども特筆される。

(1) 地形・地質

出羽三山を代表する月山は、第三紀の基盤山地の上に乗る第四期後期に形成された火山で、飯

豊・朝日山地は花崗岩と中古生層から成る褶曲山地である。各地とも氷河地形や周氷河地形及び雪食地形（特に朝日山地で発達）が見られ、稜線の東西で地形が大きく異なる非対称山稜を形成していることが、大きな特徴として挙げられる。

（2）気候

日本海には暖流（対馬海流）が流れており、多量の水蒸気を供給し続けている。一方、冬の日本は大陸にできるシベリア高気圧とアリューシャン低気圧の間であって、気圧の勾配が大きく強風が発生しやすい条件下にある。シベリア高気圧から吹き出す乾いた冬の季節風は、日本海上の対馬海流に熱せられた下層の大気より冷たく重いため、対流を起こして水蒸気を大量に受け取り、その季節風に立ちはだかる脊梁山脈に大量の雪を降らせる。このような水域の存在によって多量の降雪がもたらされる例はアメリカの五大湖東岸の多雪地帯が知られているが、北陸や東北の平野部のように重くて湿ったざらめ雪が何か月も地上に残存する場所は世界的にも珍しい。

（3）動物相

朝日山地だけで哺乳類42種、鳥類102種、両生類15種という記録もあり、全般に動物相は豊かである。地域全体でツキノワグマやカモシカなどの大型哺乳類の個体数も多く、分布も広範囲に及んでいる。鳥類では天然記念物のイヌワシの他、クマタカやオオタカ、ハヤブサなどの猛禽類が見られる。昆虫類ではアサヒナガチビゴミムシ、イイデナガチビゴミムシ、ガッサンナガチビゴミムシなどが生息し、月山、朝日山連峰、飯豊山系で独特な種分化を形成している。

（4）植物相

1,500m以下ではブナ林（落葉広葉樹林）が広がり、原生的な森林が残された地域として評価される。また鳥海山・月山・朝日連峰は、多雪地帯であるため1,500m以上の標高ではすぐにミヤマナラ・ナナカマドなどの落葉低木群落やチシマザサ群落、雪田群落となり、通常森林帯と高山帯の中間の標高に存在する亜高山性の針葉樹林を欠く「偽高山帯」を形成している点が特徴である。また、冬期の季節風の風下に当たる月山などの山脈東面には、国内有数の規模を誇る雪渓（雪田）が形成され、多彩な高山植物からなる雪田群落が発達している。

飯豊山の植生も朝日連峰と同様に雪田群落など多雪地帯の特徴をよく示す。400～1500mまでブナを中心とした原生林が広がり、雪崩が頻繁に発生する場所ではブナ林が分断されて、マルバマンサク、ミヤマヤシャブシなど低木林が成立し、植生分布や垂直分布帯の複雑さが特徴的である。ブナ林の林床には、多雪地域に適合したユキツバキ群落が優占する。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 雪田植生などの高山植物や雪食地形などの多雪環境による原生的な山地景観が見られる。

- (ix) 世界の中でも有数といわれる多雪環境がつくり出す偽高山帯・雪田植生等の特徴は、氷河期以降の森林形成を示す見本である。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 高山植物のお花畑やブナを主体とした原生的な森林帯の多くを含んでおり、美しい山地景観を有する。
- (ix) 雪田植生や風衝地植物群落などの生育地である高山帯から大型哺乳類などが生息する森林帯までを包含しており、多雪地帯の独特な生態系がみられる。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・ 磐梯朝日国立公園
- ・ 朝日山地森林生態系保護地域
- ・ 飯豊山周辺森林生態系保護地域
- ・ 田沢頭ウバスギ林木遺伝資源保存林
- ・ 大石沢ブナ植物群落保護林
- ・ 浅俣ヒメコマツ植物群落保護林
- ・ 谷地平オサバグサ植物群落保護林
- ・ 梅峰飯森山植物群落保護林
- ・ おぐに白い郷土の森
- ・ 大鳥朝日国指定鳥獣保護区
- ・ 月山天然保護区域
- ・ 鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・ 登山道及びその周辺について、飯豊連峰保全連絡会及び朝日連峰保全協議会がそれぞれ合同保全作業を毎年実施している（事務局：環境省羽黒自然保護官事務所）。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii)

○雪田植生や溪谷・雪食地形など多雪環境による原生的な山地景観

- ・ スイス・アルプス ユングフラウ・アレッチュ (スイス、vii、viii、ix)

岩盤、日射量、標高等の環境要因に応じて、多種多様な植物群集が生育している。岩場で育

つべントセッジ等の草地、炭酸塩土壌や炭酸塩/珪酸塩のガレ場に育つマットグラス等の草原、肥沃な土壌と酸性土壌の両方における雪田群落など生育環境に応じた多様な植生が見られる。

・長白山(中国、バイオスフィア・リザーブ)

長白山の山頂は、10月から6月まで雪に覆われ、一部の地域では70cm以上の積雪がある。特に東斜面と東北斜面では、冬期季節風の風下側斜面に当たり、緩傾斜であることから雪が堆積しやすく、雪食地形が見られる。

(2) 生態系 (ix)

○多雪環境がつくり出す独特の森林形成

・長白山(中華人民共和国、バイオスフィア・リザーブ)

当地は広大な自然林に囲まれ、火山灰に覆われた山の頂上は、通常10月～6月まで雪に覆われている。気候、土壌、水文地質の影響により、本地域特有の植生や温帯から寒帯にかけての多種多様な生物群集を形成しており、植物は2,210種類が分布している。

・カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林(ドイツ・スロバキア共和国・ウクライナ、ix)

当地は、ブナ属における北半球の広範な分布状況とその生態学的重要性を理解する上で不可欠な場所である。また、当地のブナは最終氷河期後の再侵入化と陸域生態系や群落の成長における現在進行中の顕著な見本である。

(3) 多雪環境による植生

白神山地は、Udvardyの生物地理区分で飯豊・朝日と同じ地域に属するだけでなく、東北日本の日本海側という近隣地域である。森林面積では、飯豊・朝日の方が広い範囲に及ぶものと考えられるが、白神山地は人為の影響をほとんど受けていないブナ林のまとまりという点で高く評価されている。白神山地と飯豊朝日のブナ林は、どちらも日本海側のブナ林であり、もっとも多雪気候に適したブナーチシマザサ群集に区分され、高木層はブナを優占とし、太平洋側に比べ遙かに均一な群落組成を持っている。白神山地は飯豊・朝日同様、有数の多雪地帯であり、偽高山帯や深い溪谷も見られる。ただし、飯豊・朝日の方が標高が高いため広い高山帯や偽高山帯、月山のような大雪田が見られる。

海外では、ニュージーランドや北米などに針広混交林で積雪する地域があり、一部では残雪も見られるが、積雪量や植生が異なり、飯豊・朝日との比較は難しい。

9. その他特記事項

(1) 価値に関する補足情報

・積雪グライドの植生への影響

山地斜面に降り積もった積雪層が自重によって滑り落ちようとする現象を積雪グライドと呼ん

でいる。積雪グライドはゆっくり進むが、巨大な圧力（雪圧）を伴っており、地表や地上の植物に雪圧をかけ続けることにより、樹形や植生に大きな影響を与える。

積雪グライド駆動力が飯豊山や朝日岳などで極めて大きいことは、積雪深の大きさだけでなく、谷ひだの深い急峻な山地地形を持っているからである。亜高山帯の樹林帯を欠く偽高山帯の形成要因の一つとして積雪グライドや雪崩が考えられている。

・偽高山帯

当地域では、森林限界より上に高木林はほとんど見られず、亜高山帯に相当する高さを持ちながら亜高山帯性の針葉樹林（オオシラビソ）がごく小規模に分布するか、あるいは全く存在せず、代わりにミネカエデやナナカマドなどの落葉低木群落やチシマザサのササ原によって覆われている。こうした針葉樹林を欠く亜高山帯の領域は偽高山帯と呼ばれている。偽高山帯の成因については多雪地域の雪圧、強風、地形的要因や後氷期の環境変化による植生への影響などが考えられている。

偽高山帯の景観は、主に東北地方から中部地方にかけての山々で見られ、特に東北地域では月山、鳥海山をはじめとして白神岳、岩木山、朝日岳、飯豊山など、また上越山地の越後三山、谷川連峰や北アルプス北部などの日本海側の山地に多く見られる。奥羽山脈の秋田駒ヶ岳、栗駒山、安達太良山など日本海側に面していない山域でも偽高山帯が見られる。

・雪田群落及びその周辺の植生

当地域には、飯豊山から御西岳の主稜の直下に越年する雪田（雪窪）がある。雪田の山稜は風衝地で乾燥しやすく、夏期には乾性のお花畑となり、コメバカズラやミネズオウ、ハイマツなどの小低木が中心とした嫌雪性の植物群落となる。雪田周辺ではアオノツガザクラやモミジカラムツ、フキユキノシタ、イワイチョウなど、多雪地帯に見られる好雪性の植物群落が取り巻き、雪田の岩屑原には湧水によって、クロクモソウ、フキユキノシタ、ヒメアカバナが生育し、雪田の最下部には、モミジカラムツの群落で、ヌマガヤやオオバショリマなどの草原となる。雪田という独特な地形では、植物の分布は、それを取り囲むように同心円状に分布し、多様な植物相が見られる。

・チビゴミムシ類の分化

日本国内での属や種の分化が著しく、比較的詳しく研究が進んでいる昆虫にオサムシ科チビゴミムシ亜科の甲虫がある。28属約300種が確認されている。そのほとんどが日本固有であるばかりか、ごく狭い地域にだけ分布する種が大多数を占める。属の分布は広域的なものから特定の地域や山系などに限定されるものまでであるが、種分化が地形だけでなく、特定の地質構造（例えば特定の鍾乳洞）ともかわりがあるという点は特筆される。

引用文献

- 国立公園協会／日本自然保護協会 1989. 日本の自然公園 講談社.
- 小泉武栄ほか編 1994. 日本の自然（地域編・中部） 岩波書店.
- 小泉武栄 1998. 山の自然学 岩波書店.
- 小泉武栄・清水長正編 1992. 山の自然学入門 古今書院.
- 小疇 尚 1991. 自然景観の読み方3 山を読む 岩波書店.
- 大場 秀章 1991. 自然景観の読み方4 森を読む 岩波書店.
- 貝塚爽平・鎮西清高編 1986. 日本の自然2. 日本の山 岩波書店.
- 地学団体研究会編・湊正男監修 1977. 日本の自然 平凡社.
- WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>
- 宮脇昭（編）1987. 日本植生誌 東北.
- 梶本卓也・大丸裕武・杉田久志 2002. 雪山の生態学 東北の山と森から.
- 堀越増興・青木淳一編 1996. 日本の生物 新版日本の自然6.
- 山形県総合学術調査会. 1964. 朝日連峰総合学術調査報告.
- 山形県総合学術調査会. 1970. 飯豊連峰総合学術調査報告.
- 小荒井実 2000. 飯豊連峰-万年雪とお花畑-.
- 福嶋司・他 1995. 日本のブナ林群落の植物社会学的新体系. 日本生態学会誌 45 : 79-98.
- 小荒井実 1981. 写真集飯豊連峰 山と花.
- 2007年拡張時推薦書 (スイス・ユングフラウアレッチュ)
- Description の 2. a. 4 Biology: Habitats/Vegetation/Flora/Fauna より抜粋 (p. 31-32)
- Yang L. (2004) China: Global Change Monitoring Activities in Changbaishan Biosphere Reserve. In Global Change Research in Mountain Biosphere Reserves: Proceedings of the International Launching Workshop, Entlebuch Biosphere Reserve, Switzerland, 10-13 November 2003. UNESCO. P. 12-16. より抜粋。
- ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/1133>

奥利根・奥只見・奥日光

1. 対象地域

福島県、群馬県、栃木県、新潟県

北は田子倉湖北部から奥只見湖、越後三山、奥利根湖、尾瀬ヶ原、尾瀬沼を経て当地域南東部の中禅寺湖に至る地域。

2. Udvardy の地域区分

2. 15. 6

界 : 旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区 : 夏緑樹林 (東アジア) (Oriental Deciduous Forest)

群系 : 常緑広葉樹林および低木林、疎林 (Evergreen sclerophyllous forests, scrubs or woodlands)

3. 価値の概要

当地域の太平洋側は、那須火山帯に属する男体山・白根山・燧ヶ岳・至仏岳などの 2,000m 級の山々が連なり、それらを覆うコメツガ・オオシラビソなどの亜高山性針葉樹林やブナ・ミズナラなどの落葉広葉樹林を主体とした原生的な植生と、傑出した山岳景観を有する。また、山岳地域には本州最大の高層湿原である尾瀬ヶ原や戦場ヶ原等の特異な湿原景観、中禅寺湖、尾瀬沼などの湖沼景観などが含まれ、多様性と変化に富んだ自然景観を作り出している。

一方、当地域の北部に当たる奥利根・奥只見地域は日本有数の豪雪地帯であり、多雪地域のブナ原生林を主体とした植生と、雪崩や周氷河地形など雪の影響を受けた自然景観が特徴的である。

4. 自然の概要

(1) 地形、地質

①奥利根・奥只見地域

太平洋側と日本海側の分水嶺の南部にあたり、我が国有数の豪雪地帯である。このため雪の影響を受けた独特の自然景観、雪崩 (アバランチ・シュート)、節状地形ヒド (融雪水によって作られたガリー)、周氷河地形が特徴的である。また、越後三山地域は、比較的新しい地質時代に著しい隆起運動により形成され、急峻な浸食地形を呈している。奥利根地域は越後山脈の南端にあたり、標高 2,000m 内外の山々が連なる険しい地形を有する。夏季にも各所に多量の残雪が認められ、雪食凹地や階段状地形がみられる。水長沢山の西麓に分布するモノチス含有化石層は層厚 100~150m、総延長約 1,000m と国内最大規模であり、殻質が付着した化石も産出している。

②尾瀬・奥日光地域

那須火山帯に属する男体山、白根山、燧ヶ岳、至仏山など 2,000m級の山々が連なり、至仏山は古い蛇紋岩（1億7千万年前）、燧ヶ岳は安山岩からなる火山（1～2万年前）であり、地質学的にも重要である。至仏山東面斜面の標高 1,660m 地点では蛇紋岩帯と足尾帯との境界面が露出しており、地質帯の境界だと考えられる。これらの山々に囲まれた尾瀬ヶ原や戦場ヶ原は本州最大の高層湿原であり、多数の池塘や浮島など特異な湿原景観をなし、景観上、学術上価値が高い。特に尾瀬ヶ原では、扇状地から湿原に流入する沢が伏流し、その出口が池塘状の深い窪みとなっており、大小多数の池塘が散在することで特有の景観を創出している。尾瀬ヶ原には約 1,500 の池塘が存在するといわれ、通常よりも腐植質を多く含み、水質が酸性に傾く腐食栄養型に分類される。尾瀬ヶ原の形成開始は約 8,000 万年前と推定され、これは対馬海流が日本海に流入し、列島の日本海側に多雪気候をもたらした年代と一致する。また、当地域にはこの他に中禅寺湖、湯ノ湖、菅沼、尾瀬沼などがあり、これらから成る湖沼景観も特徴的である。

（2） 植生

①奥利根

雪崩、雪圧、残雪、融雪水など多雪地帯特有の影響を受けた植生が分布する。V 字状の溪谷が多いため多雪地帯の溪谷林も発達している。当地域の植生として、海拔 850m（奥利根湖）から約 1,600m 付近までがブナクラス域であり、マルバマンサクブナ群集が雪崩の少ない山裾の緩傾斜地やテラス状地を覆っている。雪崩地や崩壊性の斜面にはミヤマナラ群集などが成立し、標高 1,700m 以上の雪田群落などが特徴であり、多くの北方系の固有植物が残存している。一部の斜面では、樹幹が斜面を下方に匍匐しながら先端部が斜上するブナ林がみられる。稜線部は多雪と冬季卓越風のため、亜高山常緑針葉樹林が一部を除いて欠落している（偽高山帯）。日本海要素の植物群が占める割合が多く、当地域で確認されている植物計 649 種の約 20% に及ぶ。

②奥只見

当地域の植生として、ブナの原生林とブナ林の伐採後に発達した二次林、ダケカンバ林、および日本海側の多雪地帯に形成されるミヤマナラの亜高山帯低木性広葉樹林が特徴である。越後三山には偽高山帯が見られる。

③尾瀬

尾瀬地域に生育する維管束植物は 800 種以上に及び、大陸関連および北方系種の割合が周辺地域よりも高いのが特徴的である。至仏山や燧ヶ岳などに囲まれた尾瀬ヶ原湿原は、平均標高 1,400 m の典型的な山地湿原であり、こうした環境が周囲からの植物の侵入を抑制し、多雪条件や至仏山の岩質が加わることで、北方系植物群の間氷期におけるレフュージアとなってきたと考えられる。厚い泥炭層が堆積する高層湿原には多様な湿原植物が生育し、他の地域に比べて種数が多

いのが特徴的である。至仏山では超塩基性の蛇紋岩地に生育許容特性をもつ種が残存し、岩性の影響下でさらに適応を遂げた変形植物が分布する。中でもオゼソウは北海道天塩山地と至仏山、谷川岳に隔離分布する日本固有属の種で世界に比類がなく、他にもタカネナデシコなど周北極要素の植物、エーデルワイスの一種であるホソバヒナウスユキソウなど多様な高山植物が見られる。

④奥日光

亜高山性針葉樹林（シラビソ、オオシラビソ等）やミズナラ林など自然性の高い森林植生が発達している白根山や男体山、それらに囲まれた戦場ヶ原、中禅寺湖などにはズミ、ワタスゲなどの湿性植物が多く見られる。

（3）動物相

多様な地形・地質、気候、植生により、多くの哺乳類、鳥類、昆虫類が生息している。哺乳類では、特別天然記念物のニホンカモシカをはじめ、ツキノワグマ、ニホンジカ、ニホンザルなどの大型哺乳類、キツネや天然記念物のヤマネなどの中・小型哺乳類を合わせ7目15科49種が確認されている。希少種としては、IUCNのレッドリスト絶滅危惧種に2種（モリアブラコウモリ、ヤマネ）指定されている。

天然記念物に指定されているイヌワシなど多くの鳥類が、森林や湖沼、湿原など様々な環境に生息している。各地域で確認されている鳥類数は、日光地域では18目43科176種、尾瀬地域では40科144種、奥利根地域では90種、奥只見地域では33科78種にのぼる。

昆虫類も豊富で、特に尾瀬ヶ原と尾瀬沼周辺の水域では、44種のトンボが確認され、本州における北方系のほとんどが尾瀬に生息しており（29種）、南限ともなっている。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

(vii) 当地域には、奥利根・奥只見、尾瀬を中心とした多雪地域特有の日本海側の植生と、白根山から東の地域を中心とする太平洋型の森林植生が発達している。また、火山活動により形成された広大な高層湿原、池塘や浮島、ケルミ・シュレンケ複合体などの湿原景観、湖沼景観を持ち、多様で優れた自然美を有する。特に、雪崩地に生育する低木状のブナ林は多雪環境に適応した特殊な生育形態を有しており、独特な林相を呈している。しかし、主要地域の一部では、利用施設や利用者の集中が見られ、人為改変は小さくない。

(ix) 当地域は、火山活動により形成された大規模な高層湿原と多数の池塘や浮島などの湿原景観を有し、多様な湿原生態系が見られる。また、それらを取り巻く2,000m級の山々には、亜高山性針葉樹林やブナ・ミズナラ等の落葉広葉樹林を主体とした原生的な植生と相まって、多くの脊椎動物が生息している。そのため、生物進化、生物地理、植生遷移、山地と湿原の生態系の相互関係など生態系プロセスの場として重要である。

しかし、主要地域の一部では、利用施設や利用者の集中が見られ、人為改変は小さくない。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 当地域の湿原景観や湖沼景観などは際立ってすぐれた景観要素を含んでおり、それらの要素に接する集水域や森林地帯を含んでいる。
- (ix) 当地域は、田子倉湖北部から奥只見湖、越後三山、奥利根湖、尾瀬ヶ原、尾瀬沼を経て当地域南東部の中禅寺湖に至る広大な地域を含んでおり、多様な湿原生態系から森林、高山生態系まで含んでいる。一方、ニホンジカによる食害問題が深刻で、食害対策が行われている。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。しかし、主要地域の一部では、ニホンジカの増加による植生衰退、利用者の集中によるゴミや高山植物群落衰退などに対する更なる対策強化が課題である。

- ・利根川源流部自然環境保全地域
- ・利根川源流部・燧ヶ岳周辺森林生態系保護地域
- ・奥会津森林生態系保護地域
- ・越後山脈森林生物遺伝資源保存林
- ・流石山・大峠風衝地植物群落保護林
- ・大佐飛山地植物群落保護林
- ・高原山天然イラモミ植物群落保護林
- ・尚仁沢ブナ・イヌブナ等植物群落保護林
- ・唐沢ヤシオツツジ植物群落保護林
- ・大真名子コメツガ植物群落保護林
- ・茶の木平ダケモミ植物群落保護林
- ・奥鬼怒植物群落保護林
- ・光徳シラカバ植物群落保護林
- ・光徳ミズナラ植物群落保護林
- ・光徳ハルニレ植物群落保護林
- ・戦場ヶ原湿原植物群落保護林
- ・小田代高湿原植物群落保護林
- ・幕張峠ミズナラ・シラカンバ植物群落保護林
- ・千手ヶ原ミズナラ・ハルニレ植物群落保護林

- ・西ノ湖ヤシオツツジ植物群落保護林
- ・大久蔵トチノキ林木遺伝資源保存林
- ・黒沢ウラジロモミ林木遺伝資源保存林
- ・切込刈込湖コメツガ林木遺伝資源保存林
- ・湯滝ミズナラ林木遺伝資源保存林
- ・中禅寺湖南岸ミズメ林木遺伝資源保存林
- ・竜頭の滝カラマツ林木遺伝資源保存林
- ・千手ヶ原ドロノキ林木遺伝資源保存林
- ・西ノ湖マツ林木遺伝資源保存林
- ・西ノ湖畔ヤチダモ林木遺伝資源保存林
- ・南会津恵みの森(郷土の森)
- ・日光国立公園
- ・尾瀬国立公園
- ・越後三山只見国定公園
- ・尾瀬天然保護区域
- ・会津山地緑の回廊
- ・緑の回廊越後線
- ・日光・吾妻山地緑の回廊
- ・緑の回廊日光線
- ・緑の回三国線

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・ 尾瀬国立公園シカ対策協議会が決定した「尾瀬国立公園シカ管理方針」に基づき、国を中心に関係自治体等がニホンジカの対策を行っている。
- ・ 群馬県尾瀬地域生物多様性協議会では、シカによる湿原の踏み荒しやミズバショウなどの食害を低減させるため、25年度から国の「生物多様性保全推進支援事業」を活用し、尾瀬ヶ原のシカの移動経路上での捕獲と行動調査を実施している。また、一部の地域では、植生保護・復元のためのシカ侵入防止柵を設置し、多様性保全のための作業に着手している。
- ・ 国、県、市、地元観光協会等で実行委員会を組織し、外来植物の除去に取り組み、栃木県独自でも調査、除去を行っている。
- ・ 栃木県で保全管理計画を策定し、関係機関と連携して対策を実施している。

8. 国内外の既登録地、候補地との比較

(1) 自然美 (vii) または生態系 (ix)

○美しい森林・湿原・湖沼景観

・コミ原生林（ロシア、vii、ix）

コミの原生林は、面積 328 万 ha におよび、亜寒帯林の原生林で現存しているものとしてはヨーロッパ最大規模である。西部は湿地と氾濫原に浮かぶ島々を含んでおり、泥沼などの低標高の湿地帯にはミズゴケ、ツルコケモモ、ビルベリー等が、氾濫原に浮かぶ島々の段丘にはヤナギ、ナナカマド、クロフサスグリ等が茂っている。コミの原生林は針葉樹、アスペン、カバノキ、泥炭湿原、川、天然湖沼を含むこの広大なエリアであり、50 年以上にわたり観察と研究が行われている。この針葉樹林（タイガ）における生物の多様性に影響をもたらす貴重な証拠を提供している。

○大規模な高層湿原と多様な湿原生態系

・サルヤルカーカザフスタン北部のステップと湖沼群（ix、x）

サルヤルカにはステップや湖を含む広大なエリアがあり、そこでは生物学的、生態学的プロセスがほぼ絶えることなく続いている。これら湖の水文学、化学、生物学の季節ごとのダイナミクスが、湿地の多様な植物相や動物相とともに、湿潤期と乾燥期の複雑なサイクルを通じて発展を続けており、世界的な重要性を有し、科学的関心を集めている。

（2）多雪地域の植生

Udvardy の生物地理区分で当地域と同じ地域に属し、多雪地域として、飯豊・朝日連峰と既登録地である白神山地が挙げられる。飯豊・朝日連峰は古い氷食地形を土台にした雪食地形が特徴であり、特に亜高山帯の樹林帯を欠く「偽高山帯」と大雪田が見られる。同地域は人手がほとんど入っていない原生的なブナ林が特徴であり、生態学的重要性のみならず、生物学的多様性も評価できる。白神山地は、人為の影響をほとんど受けていないブナ林のまとまりという点で高く評価されている。ただし、白神山地は標高が低い大規模な雪田植物群落は見られない。

奥利根・奥只見地域はブナ林を伐採した後の二次林の発達、尾瀬・奥日光地域の観光地化などにより人手が全く入らない原生的な自然という観点からは評価が低い。しかし、火山、湿原、湖沼など多様な自然景観を有する地域といえる。

9. その他特記事項

（1）国際的な取組及び動向等

・平成 17 年、「第 9 回ラムサール条約締約国会議」において、「奥日光の湿原」、「尾瀬」がラムサール条約湿地に登録された。

引用文献

関東森林管理局 奥会津森林生態系保護地域

<http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/policy/business/kankyuhogo/hogorin/okuaizu/inde>

x.html

広報ただみ 2012年9月号 4回只見町ユネスコエコパーク検討委員会

<http://www.tadami.gr.jp/koho/kouhou2/2012-9/508-2-5.pdf>

菊池慶四郎・須藤志成幸. 1991. 永遠の尾瀬 自然とその保護. (株)上毛新聞社.

群馬県. 1978. 奥利根地域学術調査報告書(Ⅲ).

群馬県. 2013. 尾瀬の自然保護. 群馬県特殊植物等保全事業調査報告書. 第35号.

群馬県. 2008. 尾瀬の自然保護-30年間の取り組み-(尾瀬国立公園誕生記念号).

群馬県. 2002. 第二次奥利根地域学術調査報告書(平成8年度~平成12年度).

国立公園協会. 1989. 自然公園内環境調査 日光国立公園(日光地区).

国立公園協会. 1995. 国立公園図鑑.

中村和郎他. 1994. 日本の自然 地域編-関東-.

新潟県・福島県. 1968. 越後三山・奥只見自然公園学術調査報告.

森田敏隆・立松和平. 1994. 日本の大自然 日光国立公園.

宮脇昭(編). 1987. 日本植生誌 関東.

日光国立公園 奥日光・戦場ヶ原シカ対策:

<http://www.env.go.jp/park/nikko/effort/deer.html>

尾瀬国立公園 ニホンジカ対策:<http://www.env.go.jp/park/oze/effort/deer.html>

只見町史編さん委員会. 2001. 「会津只見の自然」気候・地質・動物編.

只見町史編さん委員会. 2001. 「会津只見の自然」植物編.

日光国立公園 奥日光・戦場ヶ原シカ対策:

<http://www.env.go.jp/park/nikko/effort/deer.html>

尾瀬国立公園 ニホンジカ対策:

<http://www.env.go.jp/park/oze/effort/deer.html>

尾瀬国立公園シカ管理方針:http://www.env.go.jp/park/oze/effort/data/deer_12.pdf

杉田久志. 2002. 偽高山帯の謎をさぐる. 雪山の生態学. 東海大学出版会.

ユネスコホームページ:<http://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/2-3.html>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/719>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1102>

北アルプス

1. 対象

新潟県、富山県、長野県、岐阜県

本州中央部山岳地帯北部の「北アルプス」と称される飛騨山脈一帯

2. Udvardy の地域区分

2.15.6

界：旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区：夏緑樹林 (東アジア) (Oriental Deciduous Forest)

群系：常緑広葉樹林および低木林、疎林 (Evergreen sclerophyllous forests, scrubs or woodlands)

3. 価値の概要

北アルプスは南北に約 70km、東西に約 25km にも及ぶ広大な山岳地域で、3,000m 級の高峰群が連なり、日本の屋根と呼ばれる険しい山稜を形成するとともに、その間を黒部川・高瀬川・梓川などが壮大な峡谷を刻んでいる。岩峰、雪渓、高山植物群や原生林等、さらには氷河地形や火山地形など地形・地質的特性の学術的価値も高く、我が国を代表する傑出した山岳景観を有している。劔岳と立山に 3 つの氷河が確認されているほか、氷河期に形成された圏谷 (カール)、U 字谷、岩塊斜面、モレーンなど氷河地形や周氷河地形、雪食地形などが多くみられる。また、ケンヨウヤナギやチョウノスケソウといった植物のほか、ライチョウは氷河期の遺存種であり、日本の過去の地質学的歴史 (地質・生物学的プロセス) を示す見本である。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

①氷河・雪氷地形

北アルプスは造山運動により形成された褶曲山脈で、南北約 70km、東西約 25km に及ぶ。多雪地帯であり、越年する雪や氷河期の氷河が、圏谷 (カール) や U 字谷、岩塊斜面やモレーンなどを形成し、氷河地形や周氷河地形、雪食地形などが数多く見られる。

地質・地史的には、我が国で最も古い飛騨変成岩から現在も活動する最新の火山の噴出物まで (古生層～第四期層)、多様な岩石から構成されていることが特徴である。活動中の火山や周辺の断層などが今なお続く造山運動を示す一方で、風雪やなだれ、流水などによる浸食も顕著であり、深い渓谷や落差の大きな滝などの特筆すべき地形が形成されている。

②玉滴石

飛越地震により立山カルデラの中央部に形成された新湯は、地下深部から湧出した熱水がすり鉢状の火口跡に流入することで形成された池で、pH 約 3.04、約 70℃の酸性温泉水で満たされている。温泉水が湧出する際、溶け込んでいた珪酸が過飽和状態となり、浮遊する岩片などに析出・成長（包長）することで、「玉滴石」と呼ばれる希少な珪質の球状体を産出する国内有数の産出地である。

③立山弥陀ヶ原・大日平湿原

融雪水により形成される雪田草原と、国内最大の落差を有する称名滝からなる亜高山の湿原で、「ガキ（餓鬼）田」と呼ばれる池塘が点在する広大な亜寒帯性の湿原が特有の景観を形成している。国内におけるラムサール条約登録湿地の中ではもっとも標高が高く、ハッコウダゴヨウ、サンカヨウ、ミヤマシシガシラなど多雪地特有の植物が生育する。

（2）動物相

北アルプスでは亜高山帯～高山帯特有の動物が特徴的であり、ライチョウ、ニホンカモシカ（日本固有種）、ヤマネ（日本固有種）、イヌワシ、クマタカなどの天然記念物や絶滅危惧種が生息しているが、哺乳類相は本州中部地方の山岳地帯とほぼ共通している。また、タカネキマダラセセリやクモマベニヒカゲなど高山域に生息するチョウの種類が多い。その他の昆虫類では、北海道との共通種が少なからず見られ、氷河期の影響と推測される。近年の研究により、飛驒山脈の海拔 2,070～2,550m の高山湖沼に生息する淡水性のミジンコが新種 *Daphnia tanakai* として記載され、当該地域のみが生息する固有種であることが明らかになった。

（3）植物相

植物相では、氷河時代の遺存植物とされる周北極植物や極地植物が多く生育していることが特徴である。上高地の梓川沿いのケシヨウヤナギ林は北海道を除く本州唯一の分布域であり、遺存・隔離分布として注目される。ケシヨウヤナギはIUCNレッドリストの絶滅危惧Ⅱ類に挙げられている。

立山地域はオリンピックゴケ（環境省レッドリスト絶滅危惧Ⅰ類）の国内唯一の分布域であり、世界的にみても日本と北アメリカにしか生育しておらず、当地域は本種の重要な生息地となっている。

植生は山岳における典型的な垂直分布を示す。高山風衝矮生低木群落や高山風衝草原、高山草原、雪田草原、ハイマツやオオシラビソなどの亜高山帯針葉樹林といった、自然度の高い植生が広く分布する。また、高山帯や風衝地、雪田周辺や岩礁荒原などでは、高山植物によるお花畑が形成され、白馬連峰、雪倉岳・朝日岳など北部でよく発達している。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 上高地や白馬・立山・乗鞍など多様な山岳景観を数多く有する点は、我が国の中でも最も優れた山岳公園の1つである。しかし、一部地域では、車道やスキー場等が高標高地まで延びており、利用施設や利用者の集中により、主要地域の人為による影響が少なくない。
- (viii) 剣岳と立山に存在する3つの氷河や圏谷（カール）、モレーン、岩塊斜面などの様々な氷河地形、雪や流水の浸食による峡谷地形は、地質学的過程を示す見本である。しかし、特徴的な峡谷地形の中核部分に人工構造物（ダム）が存在し、自然流量の人為的変動が見られる。
- (ix) 特徴ある高山・亜高山帯植生（ハイマツ帯の形成、）や遺存種・隔離分布種（ライチョウやケショウヤナギ、オリシツグ等）の存在などが、我が国の氷期の歴史（地質・生物学的プロセス）を示しているものと考えられる。しかし、遺存種は他地域にも亜種等の近縁種もしくは同一種が見られる。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 渓谷地形や高山植物、植生の垂直分布など優れた美的価値を有する多様な山岳景観を包含している。しかし、一部地域では、車道やスキー場等が高標高地まで延びており、利用施設や利用者の集中により、主要地域の人為による影響が少なくない。
- (viii) 氷河地域としては、氷河自体を包含していないため、完全性を満たしていない。
- (ix) 当地域の特徴を示す高山・亜高山帯を中心に、中・低標高地の森林帯までの一連の生態系を包含している。しかし、遺存種は他地域にも亜種等の近縁種もしくは同一種が見られる。また近年、ニホンジカが高標高地へ分布を拡大する傾向にあたり、外来種のオオキンケイギクが上高地で確認されるなど、高山植生等の生態系が攪乱を受ける可能性が高まっている。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。しかし、主要地域の一部では、利用者の集中によるゴミや排水・屎尿処理などの管理体制の強化が課題である。また、車道周辺の森林衰退や、利用者集中地域での高山植物群落衰退などに対する更なる対策強化が課題である。

- ・ 中部山岳国立公園
- ・ 北アルプス金木戸川・高瀬川源流部森林生態系保護地域
- ・ 上高地ケショウヤナギ等林木遺伝資源保存林
- ・ 湯又キタゴヨウマツ林木遺伝資源保存林

- ・名古屋スギ8 林木遺伝資源保存林
- ・名古屋ダケカンバ5 林木遺伝資源保存林
- ・名古屋シラベ・アオモリトドマツ・トウヒ・コメツガ 11 林木遺伝資源保存林
- ・犬ヶ岳ホンシャクナゲ植物群落保護林
- ・白馬岳高山植物群落保護林
- ・白沢天狗岳植物群落保護林
- ・鷲羽岳高山植物群落保護林
- ・上高地ケショウヤナギ植物群落保護林
- ・大天井岳植物群落保護林
- ・梓川・霞沢植物群落保護林
- ・朝日岳垂直森林帯植物群落保護林
- ・ブナ坂アオモリトドマツ植物群落保護林
- ・五竜・鹿島槍ヶ岳特定地理等保護林
- ・針ノ木・爺ヶ岳特定地理等保護林
- ・高瀬渓谷噴湯丘特定地理等保護林
- ・焼岳特定地理等保護林
- ・乗鞍岳特定地理等保護林
- ・乗鞍三本滝特定地理等保護林
- ・常念・蝶ヶ岳特定地理等保護林
- ・槍ヶ岳・穂高特定地理等保護林
- ・硫黄岳特定地理等保護林
- ・黒部峡谷特定地理等保護林
- ・称名滝特定地理等保護林
- ・薬師岳圏谷群特定地理等保護林
- ・立山の山崎圏谷特定地理等保護林
- ・のりくら郷土の森
 - ・北アルプス鳥獣保護区
 - ・上高地天然保護区域（特別天然記念物）
 - ・黒部峡谷附猿飛ならびに奥鐘山天然保護区域（特別天然記念物）
 - ・新湯の玉滴石山地（天然記念物）
 - ・称名滝（天然記念物）

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 同地理区分

Udvardy の生物地理区分で北アルプスと同じ地域に属するのは白神山地である。ほとんど人

手の入っていない白神山地に比べ、北アルプスは利用施設・訪問者も多く人為の影響を受けているが、白神山地は標高が低く高山帯の広がりはない。

(2) 自然美 (vii)

○美しい山岳景観

・南アルプス、大雪山

国内の他地域については、高山帯の広がりという点で南アルプスや大雪山と比較される。南アルプスは植生の垂直分布や雪田植生の規模では北アルプスに及ばないが、四万十層群から成る地質や適度な積雪環境が多様なお花畑を形成している。大雪山は面積が広く、高山帯や雪田植生の規模は北アルプスより大きい。

なお、南アルプスや白山等、周辺の山岳地域と北アルプスは類似性があり、北アルプスのみを切り離して比較評価することは困難なこともある。

・スイス・アルプス ユングフラウ・アレッチュ (スイス、vii、viii、ix)

スイスアルプス・ユングフラウ・アレッチュの印象的な景観はヨーロッパの芸術、文学、登山そして高山観光業において重要な役割を果たしてきた。アイガー山、メンヒ山、ユングフラウの山頂を中心とした高アルプスの北部の壁は非常に印象的で、最上級の景観を作り出している。

・その他、カナディアン・ロッキー山脈自然公園群は、標高 1,000m から 4,000m に及ぶ範囲を含み 23,000k m²に及ぶ広大な地域であり、ヨセミテ国立公園も標高 670m から 4,000m に及び多様な山岳景観を有する地域で、それぞれ大氷河やU字谷、溪谷や滝などの優れた地形・景観が特徴である。さらに、グランド・キャニオン国立公園 (米国) も、コロラド川全長 2,300km のうち 350kmを含み、高さ 1,700m の溪谷で特徴づけられるという点で、比較すべき地域の1つと考えられる。

(3) 地形・地質 (viii)

○カール等の氷河地形や特徴的な峡谷地形

・テ・ワヒポウナム (ニュージーランド、vii、viii、ix、x)

26,000k m²の広大な公園群で、動植物相及び氷河を中心とする地形的な特徴から古代 Gondwana 大陸の歴史を物語る点で世界に類をみない。また、地球の歴史において更新世がもたらした影響を見ることのできる顕著な例である。「氷河期」に誕生した氷河により削り取られて作り出されたフィヨルド、湖、深いU字型をした溪谷、懸谷、圏谷、そして氷によって削られた山脚がこの地形に氷河がもたらした力強い影響を視覚的に示す優れた例となっている。

(4) 生態系 (ix)

○氷河の遺存種

・アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園（キューバ、ix、x）

アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園の歴史は更新世の様相を残していると推定されており、その規模と標高域の範囲、そして地形と土壌の複雑さと多様性が、陸域及び淡水域における進行中の種分化の過程と生態学的群集の発達に繋がっている。

・雲南三江併流の保護地域群（中国、vii、viii、ix、x）

このエリアは更新世の退避地であり、そして生物地理学上の収束帯（すなわち温暖性の要素と熱帯性の要素の両方が観察される）に位置している他、生物多様性が進むための環境要因（地形・地質、気候等）のすべてがそろっている。

9. その他特記事項

（1）国際的な取組及び動向等

- ・IUCN は自然遺産候補地として世界各地をテーマ別に検証しており（2002年）、山岳地域の候補地として日本アルプスを挙げている。しかし、日本アルプスの普遍的価値を認めているものの該当地域の特定がされておらず、また文化的景観やMAB地域としての可能性について言及している。
- ・民間団体による「立山黒部ジオパーク推進協議会」が設立され、富山県東部の地質資産を活用した日本ジオパークの認定の取組が行われている。
- ・平成21年8月に、世界ジオパークネットワーク事務局会議において、「糸魚川」が世界ジオパークに認定された。また、平成25年9月のアジア太平洋ジオパークネットワーク会議において、「糸魚川ジオパーク」の世界ジオパーク再認定が決定した。
- ・立山黒部地域（富山カルデラの歴史的砂防施設群）の世界文化遺産登録を目指した取組が行われている。
- ・立山弥陀ヶ原・大日平湿原（ラムサール条約登録湿地）

引用文献

- Ishida, S., A. A. Kotov and D. J. Taylor. 2006. A new divergent lineage of *Daphnia* (Cladocera: Anomopoda) and its morphological and genetical differentiation from *Daphnia curvirostris* Eylmann, 1987. *Zool. J. Linn. Soc.*, 2006, 146: 385-405.
- Iwatsuiki, Z., T. Suzuki and H. Kiguchi. 2004. BRACHYDONTIUM OLYMPICUM, A MOSS MISUNDERSTOOD BY JAPANESE BRYOLOGISTS. *J. Hattori. Bot. Lab.*, 95: 199-205 (Jun, 2004).

岩橋崇至. 2000. 北アルプス大百科. TBSブリタニカ.

大場達之・高橋秀男著. 1985. 日本アルプスの花. 小学館.

貝塚爽平・鎮西清高編. 1986. 日本の自然2 日本の山. 岩波書店.

- 小泉武栄. 1998. 山の自然学. 岩波書店.
- 小泉武栄・清水長正編. 1992. 山の自然学入門. 古今書院.
- 国立公園協会／日本自然保護協会. 1989. 日本の自然公園. 講談社.
- 地学団体研究会編・湊正男監修. 1977. 日本の自然. 平凡社.
- 野上道男他. 1994. 日本の自然 地域編 中部. 岩波書店.
- 福井幸太郎・飯田肇. 2012. 飛騨山脈, 立山・劔山域の3つの多年生雪渓の氷厚と流動—日本に
現存する氷河の可能性について—. 日本雪氷学会誌 雪氷 74 (3) : 213-222.
- 宮脇昭(編). 1988. 日本植生誌 中部.
- 太田道人・佐藤武彦. 2012. 世界の湿地を守るラムサール条約に登録された立山弥陀ヶ原・大
日平湿原. とやまと自然, 第35巻秋の号. 富山市科学博物館.
- 坂井奈緒子. 2013. とやま図巻 オリンピックゴケ. 北日本新聞 (平成25年11月6日発刊).
立山カルデラ砂防博物館. 1999. 立山に産する玉滴石—オパールの世界—. 立山カルデラ砂
防博物館.
- 立山町ホームページ (ラムサール条約):
<http://www.tateyamakankoukyoukai.jp/ramsar/index.html>
- 富山大百科事典編集事務局編. 特集 立山連峰. 富山百科事典下巻. 北日本新聞社.
- ユネスコ世界遺産センター監修. 1997. ユネスコ世界遺産 (第6巻/東南アジア・オセアニア、
第1巻/北アメリカ).
- WCMC データシート: <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>
- ユネスコホームページ: <http://whc.unesco.org/en/list/1037>
- 〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/551>
- 〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/839>
- 〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1083>

富士山

1. 対象

山梨県、静岡県

富士山周辺、青木ヶ原樹海や溶岩洞穴群を含む

2. Udvardy の地域区分

2.2.2

界 : 旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区 : 常緑樹林 (Japanese Evergreen Forest)

群系 : 亜熱帯および温帯雨林 (Subtropical and temperate rain forests or woodlands)

3. 価値の概要

富士山はフィリピン海プレート、ユーラシアプレート、北アメリカプレートの衝突境界及び火山フロントの交点上に位置しており、地球上に 2 つとない地学的位置を占めている。富士山は日本列島のほぼ中央に位置し、日本一の高さを誇る独立峰で、標高 3,776m の典型的な玄武岩質成層火山であり、富士山を形成した溶岩の粘性に起因して山頂から四方へ美しく裳裾をひいているため、どの方角からもその景観は雄大で美しく、日本随一の美的景観を有しているといえる。また、溶岩トンネル・溶岩洞窟及び溶岩樹型など多様な溶岩地形が多数見られ、地質学上重要な地域である。

富士山は氷河期以後に新しく誕生した火山であるため、一般には森林限界の最先端に分布するハイマツ帯は分布せずカラマツ林が成立し、景観上、学術上の価値が高い青木ヶ原樹海を含む「富士山原始林」などの特殊な植生が存在する。ハリモミは、単一の樹種で林分を形成することが極めて稀であるが、樹齢 250 年の純林が存在することは世界的にも類がなく、貴重な生育地となっている。溶岩洞窟に生息する特殊な洞窟動物が見られ、その生物学的進化の過程を示している。土壌動物、洞窟動物などに多くの新種が発見されており、昆虫類の稀少種や分布上の新知見なども得られており学術上も重要な地域である。また、溶岩動物からみた富士山は、太平洋側と日本海側の種類が交錯する興味深いところであり、生物多様性の観点からも重要な地域といえる。海に接しているため季節の影響を受けやすい。こうした地質的・気象的・地理的な要素は富士山に生息する動植物に大きな影響を与えている。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

富士山はフィリピン海プレート、ユーラシアプレート、北アメリカプレートの衝突境界及び火山フロントの交点上に位置しており、地球上に 2 つとない地学的位置を占めている。

富士山は北側の標高 2,300m の小御岳火山と南側の標高 2,600m 程度の古富士火山を覆って新富士火山が噴火して作り上げられた単独峰の成層火山である。単独で 1,000m を越えることが稀といわれる成層火山として、山頂部剣ヶ峰の海拔高度は 3,776m と、その標高は並外れている。また、富士山を形成した溶岩の粘性に起因して山頂から四方へ美しく裳裾をひいている。

富士山が噴出した孔の多い溶岩やがさがさの火山砂礫に雨や雪解け水が浸透し、**白糸の滝**など、湧水となって山麓に現れる。

山麓には流動性の大きい玄武岩質の溶岩流により形成された溶岩トンネルや溶岩洞窟が数多く発達しており、また森林に流れこんだ溶岩により溶岩樹型が形成されている。日本で見つかっている溶岩洞の 85% が富士山の周辺地域にあり、**国の天然記念物として多数の風穴や溶岩樹型などが指定されている。**

(2) 植生

富士山を含む箱根、愛鷹山、伊豆半島は、かつて海であった地域が火山活動により陸となった地域である。このため火山地域周辺から新しい環境に適応したフジアザミ、サンショウバラ、マメザクラ、フジハタザオ等、フォッサマグマ要素に特異な植物が分布している。また、形成年代が比較的新しく、土壌がほとんど発達していない青木ヶ原丸尾では、ヒノキ、ツガ、ハリモミなどの針葉樹が優占している。富士北麓の標高 1,000m 前後は気候的には本来ブナ、ミズナラの林になるが、ここでは貧弱な土壌条件によって森林の構成種が決められている。

富士山周辺の 800m 以下（低地帯）にはシイ、カシ類等の照葉樹が生育している。山麓の 800～1,600m（山地帯）ではブナ、ミズナラ、カエデ類の落葉高木が優占する森林が広がっている。中腹の 1,600～2,400m（亜高山帯）にはシラビソ、トウヒ、コメツガ等針葉樹が密生している。5合目、2,400m 以上（亜高山～高山帯）の地域では火山荒原が広い面積を占めている。火山砂や礫で覆われ、土はほとんどなく、乾燥した痩せ地であるため、溶岩上などの安定したところではミヤマハンノキ、ミヤマヤナギなどが低木群落を形成している。一方、火山砂礫地では、オンタデ、イワツメクサ、イタドリ、フジハタザオなどが疎に生えているに過ぎない。

国の天然記念物としては、景観上、学術上の価値が高い青木ヶ原樹海を含む「富士山原始林」、吉田登山口にかけて見られる「躑躅原のレンゲツツジ及びフジザクラ群落」が存在する。また、鷹丸尾と呼ばれる溶岩流の上に形成され、単一の樹種で林分を形成することが極めて稀なハリモミ（樹齢 250 年）がほぼ一様に発育を遂げた純林は世界的にも類がなく、貴重な純林として、「山中のハリモミ純林」として指定されている。

富士山は氷河期以後に新しく誕生した火山であるため、**一般には森林限界の最先端に分布するハイマツ帯は分布せずカラマツ林が成立し、お花畑も未発達で、南アルプスや他の高山に比べると高山植物が少ない。**3,300m 以上（上部高山帯）では、かつては高等植物は生育できず、コケや地衣類が溶岩上などに生えているのみであったが、**最近、山頂周辺部への維管束植物の分布拡大が見られている。**

(3) 動物相

本地域では哺乳類7目15科41種、鳥類42科188種、両生爬虫類9科18種、移入種を含めて淡水魚類19種が報告されている。哺乳類では南・北アルプスや志賀高原などの周辺で確認される高山性のほとんどのものが生息するが、水を好むニホンザルは生息していない。ウサギコウモリやコキクガシラコウモリが見られ、コウモリ群が多数冬眠する場として西湖蝙蝠穴がコウモリとともに、国の天然記念物に指定されている。森林地帯は日本有数の野鳥の生息地となっている。希少種としては、IUCN レッドリストの絶滅危惧種1種、危急種2種が含まれる。

鳥類では生息種類数、個体数、繁殖種類数が多く、地理的分布からみても特異な地域である(絶滅危惧種1種、危急種4種)。

両生爬虫類および淡水魚類相に関しては、特殊性に乏しい。

富士山では土壌動物、洞窟動物などに多くの新種が発見されており、昆虫類の希少種や分布上の新知見なども得られている。溶岩動物からみた富士山は、太平洋側と日本海側の種類が交錯する興味深いところである。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 独立峰として日本随一の美的景観を有し、各種芸術の題材にもなっている。
 - (viii) 3,776m に達する単独峰の成層火山、および溶岩トンネル・溶岩洞窟及び溶岩樹型など多様な溶岩地形が見られる。しかし、山麓部(1～3合目)は人為的改変が進んでいる。
 - (ix) ハリモミは、単一の樹種で林分を形成することが極めて稀であるが、樹齢250年のほぼ一様に発育を遂げた純林が存在しており、世界的にも類をみない。しかし、大型台風による倒木、環境の変化等による自然枯死により疎林化が進んでいる。
- 溶岩洞窟に生息する特殊な洞窟動物が見られ、その生物学的進化過程を示している。しかし、溶岩洞窟が主に位置する山麓部(1～3合目)は人為的改変が進んでいる。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 美的景観を有している。
- (viii) 火山地形としての多様な火山タイプを包含していない。
- (ix) 山麓周辺の人為改変が進み、溶岩洞窟の重要な要素が失われている可能性がある。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・ 富士箱根伊豆国立公園

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・住宅地や車道などの人工物、多くの訪問者など人為改変度の高い地域を含み、ゴミ等の問題がある。そのため、ボランティア等による富士山の一斉清掃によりゴミの回収が行われている。
- ・1990年代は、富士山の山小屋トイレは、し尿やトイレットペーパーによる環境悪化、悪臭が問題となっていたが、平成11年度から環境省で山岳トイレの補助事業を開始し、山梨県、静岡県、関係市町及び山小屋が連携を図り、現在ではすべての山小屋トイレや公衆トイレが、し尿を放流しない環境に配慮したトイレ（バイオトイレ、水浄化循環式（かき殻）トイレ、焼却式トイレ）に整備されている。また、トイレ設置・維持・管理のため、基本的にチップ制を導入している。
- ・国内外の利用者の安全と利便を確保するとともに、富士山の風致景観を向上させることを目的に、平成21年に富士山標識関係者連絡協議会が発足し、平成22年3月に富士山における標識の配置、デザイン、用語の統一、多言語化、適切な維持管理等についての方針を定めた「富士山における標識類総合ガイドライン」、協議会の構成員が具体的かつ適正な標識類の配置を継続的に推進するための「富士山における標識類の統合整理計画」を策定し、様々な機関が設置した標識の整理統合を実現した。
- ・静岡県において「富士山総合環境保全指針」に基づき、富士山の自然再生と保全を図るため、「富士山100年プロジェクト3776構想」の長期実行プランが平成11年3月策定された。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii) または地形・地質 (viii)

○壮大で美しい成層火山等

・キリマンジャロ国立公園（タンザニア、vii）

アフリカ最高峰（5,895m）の単独の成層火山で3峰あり、約3,900km²の面積がある。万年雪が見られ、雪を頂いた山頂と氷河が印象的であり、氷河地形も見られる。これらの特徴と、その標高の高さ、物理的造形と雪冠、そして周囲の平原から孤高にそびえる様子から、キリマンジャロは最上級の自然現象の傑出した例とされている。最後の大噴火は更新世であるが、現在も活火山である。

・カムチャツカの火山群（ロシア、vii、viii、ix、x）

複数の活火山を含み、美しい成層火山もある。多様な火山の型や火山現象、氷河が見られる他、原生林が広がり、汚染のない川はサケの重要な産卵地となっている。また、火山灰土と寒冷気候により形成された広大な泥炭湿地帯があり、水鳥の重要な生息地となっている。動植物

の固有種も多い。

- ・トンガリロ国立公園（ニュージーランド、vi、vii、viii）

マオリの人々の精神的拠点で初の文化的景観として複合遺産になった。時代の違う火山の集まりで美しい成層火山もある。植物の垂直分布が見られる。鳥類が多い（56種以上）が、ネズミ、ネコなどの移入種問題がある。

- ・ハワイ火山国立公園（アメリカ、viii）

活動中の楯状火山で平たいドーム型をしており、規模は世界最大であり、太平洋プレートの上に乗って移動している。複数の火山が火山活動の様々な段階を見せており、溶岩洞窟や植生の遷移も見られる。

（2）生態系（ix）

○溶岩洞窟に生息する特殊な洞窟動物

- ・済州火山島と溶岩洞窟群（韓国、vii、viii）

洞窟内部には粘土質の痕跡、外部から流れ込んだ大量の有機物質、そして鳥糞石の大規模な堆積物が観察される。更に、小さな水路が洞窟内の生物にとって快適な生息環境と好都合な条件をもたらしている。済州島の固有種で洞窟内での生息が確認されている種は合計 37 種に及んでいる。

- ・グヌン・ムル国立公園（マレーシア、vii、viii、ix、x）

第三紀の造岩活動が3種類見られ、その一つの石灰岩地形で洞窟が多く見られる。世界最大の自然洞窟や鍾乳石などがある。植物や動物の多様性に富み、コウモリも 28 種生息する。特に、真洞穴性動物は 200 種以上が知られ、そのほとんどは固有種である。

9. その他特記事項

（1）国際的な取組及び動向等

- ・世界文化遺産への登録等

平成 25 年 6 月、カンボジアのプノンペンで開催された「第 37 回世界遺産委員会」において、三保松原も含めて文化遺産「富士山—信仰の対象と芸術の源泉」として世界遺産一覧表に記載された。

世界遺産としての保全管理のため、関係行政機関で構成する「富士山世界文化遺産協議会」が設置され、「富士山包括的保存管理計画」（2012. 1）が策定されている。

引用文献

貝塚爽平（編）. 1997. 世界の地形. 東京大学出版会.

自然環境研究センター. 1999. 富士箱根伊豆国立公園富士山地域環境保全対策促進調査報告書.

- 野上道男他. 1994. 日本の自然 地域編 中部. 岩波書店.
- 富士山自然動物園協会編. 1997. 富士山自然ハンドブック.
- 富士急行株式会社. 1971. 富士山総合学術調査報告書.
- 宮脇昭. 1988. 日本植生誌 中部.
- WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>
- 環境庁. 1995. 国立公園図鑑. (財) 国立公園協会
セブンイレブン記念財団. 富士箱根国立公園.
<http://www.7midori.org/lets/park/fujihakone1/03.html#1>
- 静岡県・他. 2006. 富士山世界文化遺産前提リスト提案書
(財) 自然公園財団. 2009. 日本の国立公園. (株) 実業之日本社. 静岡県公式ホームページ :
http://www.pref.shizuoka.jp/bunka/bk-120/news_topics.html
- 東岡礼治・他. 2012. 富士山の利用適正化に向けた協働の取組み. 国立公園 No. 705. pp. 7-10.
(一財) 自然公園財団.
- 佐野充. 2008. 富士山の世界遺産登録への取組みにおける自然遺産としての価値評価の意義.
地球環境 Vol. 13. No. 1 : 51-60.
- 文化庁報道発表 (平成 24 年 1 月 25 日付) :
<http://www.fujisan-3776.jp/topics/H24.01.25bunkachouhoudouhappyou.pdf>
- 富士山を世界文化遺産に-富士山世界文化遺産登録推進両県合同会議- :
<http://www.fujisan-3776.jp/touroku/schedule.html>
- 増澤武弘. 2011. 富士山の永久凍土と環境変動 (科学研究費補助金研究成果報告書) :
<http://ir.lib.shizuoka.ac.jp/bitstream/10297/6215/1/19310008seika.pdf>
- 富士山エコレンジャー連絡会. 2013. 平成 25 年度トレイルラン植生保全環境調査・中間報告 :
<http://homepage2.nifty.com/yoshina/archive/utmf2013report.pdf>
- 静岡県自然保護課 :
<http://www.pref.shizuoka.jp/kankyoku/ka-070/fujisanpage/toile/present.html>
- 静岡県富士山世界遺産課 : <http://www.pref.shizuoka.jp/bunka/bk-120/index.html>
- ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/403>
" : <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1264.pdf>

南アルプス

1. 対象

長野県、山梨県、静岡県
赤石山脈及び周辺山地

2. Udvardy の地域区分

2.2.2

界：旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区：常緑樹林 (Japanese Evergreen Forest)

群系：亜熱帯および温帯雨林 (Subtropical and temperate rain forests or woodlands)

3. 価値の概要

南アルプスは、3,000m以上の高峰を13座有する我が国の代表的な山岳地域であり、これらの山岳地域を大井川・天竜川・富士川各水系の谷が山稜近くまで深く切れこみ、南北方向に大きなV字谷を形成している。本地域は世界最速レベルの隆起速度と激しい浸食作用を反映した山岳地形が見られる点、プレート沈み込みに伴う付加体形成の過程が見られ、それが伊豆-小笠原弧の直交衝突により隆起して3,000mの高山となっている点、さらに、直交衝突の影響で地殻が湾曲する地質構造の改変が起きている点で、地形形成における進行中の地質学的過程を代表する見本である。

植生では、シラベ、コメツガなどの常緑針葉樹林から高山帯のお花畑に至る垂直分布や、地質の相違に伴う植生の変化が見られる。また、風衝地独特の植物群落や固有種、隔離分布種が多数見られる。造山活動の結果生じた複雑・多様な地質・地形により、特異な植生や固有種が見られ、南限の高山性・亜高山性昆虫の生息地を有することは、進行中の生態学的過程を代表する顕著な見本である。

また、造山活動により形成された山腹の森林帯から高山帯に至る山岳景観は、多様で優れた美的価値を有する。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

南アルプスと呼ばれる山岳地帯は、赤石山脈、その東南部の身延山地、西部の伊那山地からなる。赤石山脈はさらに鳳凰山地、赤石山地、白峰山地に区分される。我が国第二の高さを誇る北岳(3,192m)、赤石岳など標高3,000mを超える高峰を13座も有している。

南アルプスの地質は、白根山系・赤石山系が主に白亜紀から中新世の(付加体(四万十帯)からなる一方、甲斐駒・鳳凰山系は花崗岩でできている。隆起による山脈の成立は、岩石の古さに比

べて新しく、ここ 100 万年ぐらいにわたる急激な上昇によるものである。

南アルプスの主要部分を構成する付加体は、海洋プレート上の海洋玄武岩や遠洋堆積物と陸源の海溝堆積物が、海洋プレートの沈み込みにもなって剥ぎ取られ、大陸に付け加わってできる地質体である。遠洋性堆積物のチャートや石灰岩、海洋玄武岩、陸源性の砂岩泥岩互層といった岩石や、メランジュ、褶曲構造など付加体に関係する多様な岩石や地質構造が比較的狭い範囲で観察することができる。南アルプスの付加体は他地域の四万十帯と共通する特徴を持つが、海底堆積物が急速に隆起して 3,000m 級の山岳になっている点が特異である。

南アルプスの急速な隆起は現在進行中の伊豆-小笠原弧の直交衝突による。この直交衝突による地殻の湾曲構造の形成は日本列島の成り立ちを理解する鍵と考えられており、南アルプスの南から北に向かって水平・垂直の回転変位が大きくなり、四万十帯の分布幅が 1/3 程度に圧縮されるなどその特徴が明瞭に現れている。

主稜線部にはカール等の氷河地形や、構造土等の周氷河地形が見られる。

(2) 動物相

標高 800m 以上に生息する哺乳類は 15 科 39 種、鳥類 35 科 102 種、爬虫類 4 科 9 種、両生類 4 科 9 種、魚類 4 科 10 種、陸・淡水産貝類 16 科 45 種、昆虫類 179 科 2,871 種である。哺乳類ではニホンカモシカ（国指定特別天然記念物、IUCN 希少種 LR）やツキノワグマ（希少種 VU）など 30 種以上が確認されているが、本州中部地方の山岳地帯とほぼ共通している。2 科 15 種類のコウモリ類が確認され、日本有数のコウモリ類の生息地である。鳥類では氷期の隔離遺存種で、当該地はライチョウ（国指定特別天然記念物）の世界的な分布域の南限となっている。昆虫類に固有種が見られるが、中央アルプスや北アルプスと共通のものも多い。ユーラシア大陸の北部や周北極海域と共通する高山性・亜高山性昆虫の世界的な分布域の南限になっている。

(3) 植物相

植物相の特徴として、植物地理からみて、東南アジアを中心に分布する南方系植物の北限と、アジア大陸を中心に分布する北方系植物の南限が重なり合う地域に相当するため、多様であることが挙げられる（維管束 180 種が南限）。南アルプスの標高 800m 以上に生育する維管束植物は 138 科 1,635 種、蘚苔類は 51 科 248 種、地衣類は 15 科 98 種である。またキタダケソウ、キタダケヨモギ、キタダケキンポウゲ、サンプクリンドウなど氷河期の遺存種である固有種が多数存在している。

植生では、照葉樹林帯から高山帯までの顕著な垂直分布や、地質の相違に伴う植生の変化が見られる。太平洋側に位置するため、冬期の降雪は少なく、夏期の降水量は多い。ほぼ南北に連なる山脈の尾根には、西側からつねに強い風が吹きつけ、強い乾燥と極度の低温という厳しい環境により、風衝地が発達し、独特の植物群落が見られる。四万十層からなる地層は風化により崩壊地、砂礫地となり、高山植物の生育に好適な環境を創出し、日本有数のお花畑となる。

南アルプスは日本列島における氷河地形の分布の南限にあり、高標高域では現在も一部の斜面で周氷河作用が働いているほか、強風、土壌の凍結、不均一な積雪など高山の環境下にある。また、ハイマツをはじめとするいくつかの周極要素の種の世界あるいは日本の南限にもなっている。地形としても植物の分布としても南限にあたる植物群落の分布や地形との関係に関する研究が進められている。

なお、IUCNのレッドリスト掲載種として、EN1種・VU4種・LR3種が該当している。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (viii) 世界最速レベルの隆起速度と激しい浸食作用により形成された山岳地形が見られる。島弧（伊豆－小笠原弧）の直交衝突により地殻が湾曲し、南アルプスを構成する岩石の地質構造が改変されている。プレート沈み込みに伴って形成された付加体が隆起して、3,000mの高山になっている。また、カールや構造土など、氷河地形・周氷河地形が見られ、日本の過去の地質学的歴史の記録となっている。
- (ix) 造山活動の結果生じた複雑・多様な地質・地形により、特異な植生や固有種（例：キタダケソウ、キタダケヨモギ等）が見られ、進行中の生態系の過程を示している。しかし、近縁種もしくは同一種が近隣地域にも見られる。
- (vii) 山腹の森林帯から高山帯に至る山岳景観は、多様で我が国でも優れた美的価値を有する。

6. 完全性の条件に関する評価

- (viii) 尾根域の地形・地質はおおむね良好に保たれている。岩峰や露岩地帯では広い範囲に良好な露頭が広がっている。ただし、山腹から谷底にかけては取水、治水施設、林道などによる人為影響が見られる。氷河地形としては、氷河自体を包含しておらず完全性の条件を満たさない。
- (ix) 低標高の森林帯から高山帯まで、十分な規模を有する。ただし近年、高山帯にニホンジカやニホンザルが生息域を拡げ、植生への影響を与える状況となっており、生態系の変化が危惧される。
- (vii) お花畑などの山岳景観として必要な要素はすべて包含している。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・南アルプス国立公園（特保＋第一種）

- ・大井川源流部原生自然環境保全地域
- ・南アルプス南部光岳森林生態系保護地域
- ・仙丈岳特定地理等保護林
- ・塩見三峰岳植物群落保護林
- ・本谷山植物群落保護林
- ・南アルプス赤石岳植物群落保護林
- ・南アルプス聖岳植物群落保護林
- ・小黒川ウラジロモミ等林木遺伝資源保存林
- ・白岩岳特定地理等保護林
- ・白岩岳カラマツ植物群落保護林
- ・歌宿シラベ等林木遺伝資源保存林
- ・尾勝谷ヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林
- ・丸山谷ヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林
- ・小瀬戸谷・東風巻谷ヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林
- ・風巻峠ヤツガタケトウヒ・ヒメバラモミ植物群落保護林
- ・巫女淵特定地理等保護林
- ・豊口山シダ植物群落保護林
- ・大河原イヌブナ林木遺伝資源保存林
- ・燕岩植物群落保護林
- ・神の石シダ植物群落保護林
- ・北岳キタダケソウ生育地保護区

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・南アルプス世界自然遺産登録推進協議会を設置（平成 19 年）し、当該地域の自然遺産登録を目指し、学術的な知見の収集を行っている。
- ・「生物多様性ながの県戦略」に基づく高山帯を含む生物多様性保全の取組（平成 24 年 2 月策定）
- ・「長野県希少野生動植物保護条例」に基づくライチョウ、ミヤマシロチョウなど 10 種の保護回復事業の取り組み
- ・主要地域においてニホンジカの分布拡大による植生衰退等の影響を受けており、対策強化が課題である。「南アルプス食害対策協議会」及び「南アルプス高山植物等保全対策連絡会」を設置し、ニホンジカ対策を実施。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii)

○美しい山岳景観

- ・スイス・アルプス ユングフラウ-アレッチュ（スイス、vii、viii、ix）

ユングフラウはアルプス有数の氷河地帯で、U字谷などの氷河の典型的な特徴が見られる。本地域は、2001年（2007年拡張）に登録されている。本資産の印象的な景観はヨーロッパの芸術、文学、登山そして高山観光業において重要な役割を果たしてきた。アイガー山、メンヒ山、ユングフラウの山頂を中心とした高アルプスの北部の壁は非常に印象的で、最上級の景観を作り出している。しかし、南アルプスで見られるような環太平洋造山帯の特徴は見られない。南アルプスは、標高、山脈の全長など規模は劣るが、高山帯の景観についてはハイマツ群落、お花畑など多様性に富む。

(2) 地形・地質 (viii)

○カール等の氷河地形

- ・テ・ワヒポウナム-南西ニュージーランド（ニュージーランド、vii、viii、ix、x）

テ・ワヒポウナムは地球の歴史において更新世がもたらした影響を見ることのできる顕著な例である。これら「氷河期」に誕生した氷河により削り取られて作り出されたフィヨルド、湖、深いU字型をした溪谷、懸谷、圏谷、そして氷によって削られた山脚がこの地形に氷河がもたらした力強い影響を視覚的に示す優れた例となっている。

- ・北アルプス

南アルプスは太平洋側気候帯に属し降雪が少ないため、北アルプスに比べ、氷河地形の分布は狭く、標高は高い。また、北アルプスは堆積岩や火成岩等幅広い年代の多様な地質が見られるのに対し、南アルプスではほとんどが中生代以降の堆積岩である。なお、北アルプスには火山が分布するが、南アルプスにはない。

- ・カナディアン・ロッキー山脈自然公園群（カナダ、vii、viii）

国立公園4つ（ジャスパー、バンフ、ヨーホー、クートネー）と、州立公園3つ（マウント・ロブソン、ハンバー、マウント・アシニボイン）が1984年（1990年拡張）に世界遺産に登録されている。約6500万年前の造山運動によって形成され、100万年前の氷河期に巨大な氷河によって現在の起伏に富んだ地形がつくられた。カナディアン・ロッキーも環太平洋造山帯の一角をなすが、南アルプスの伊豆-小笠原弧の直交衝突で見られるような地殻構造の変化は見られない。

○世界最速レベルの隆起速度と激しい浸食作用により形成された山岳地形

- ・ニュージーランド サザンアルプス

アルパイン断層東側のサザンアルプスとその延長部での顕著な隆起（第四紀の地殻変動量、最大隆起量は17mm/年）が見られる。

○島弧の直交衝突による地殻の湾曲

・三江併流（中国、vii、viii、ix、x）

インドプレートとユーラシアプレートの衝突やテチス海の閉鎖、ヒマラヤ山脈やチベット高原の隆起に伴う過去 5,000 万年の地史を示す顕著な価値がある。これらはアジアの地表の進化における主要な地学的出来事であり、進行中である。山地にはカルスト地形、花崗岩モノリス、丹霞地形など様々な地形が見られる。

・スイス・アルプス ユングフラウアレッチュ（スイス連邦、vii、viii、ix）

2,000～4,000 万年前に開始した隆起と圧縮の結果造られたアルプス高山の顕著な例となっている。4 億年前の結晶質岩がより若い年代の炭酸塩岩の上に衝上しているのが見られる。U 字谷、圏谷、ホルン、谷氷河、モレーン等、極めて多様で豊富な地形学的特徴も見られる。

○付加体の形成過程

・バルバドス（英国、暫定リスト）

バルバドスのスコットランド地区は、大西洋プレートとカリブプレートの 2 つの地殻プレートが交差する海底に形成された分厚い楔状の堆積物で構成され、地質学的に“付加体”と呼ばれている。継続的に圧力を受けることで付加体は変形し、上方向に押し出される。そのため、バルバドス島の大きさは拡大している。

・西日本（四万十帯）

沖縄諸島から西南日本の太平洋側に分布する四万十帯と呼ばれる地層群は、典型的な付加体として知られ、世界で最もよく調査され、その研究成果が世界の付加体研究に大きな影響を与えた。南アルプスの大部分も四万十帯の岩石で構成されている。四国の室戸岬は付加体を主要な要素とするジオパークとして、世界ジオパークに認定されている。

（3）生態系（ix）及び生物多様性（x）

○複雑・多様な地質・地形と多様な植生や固有種

・北アルプス

北アルプスは植生の垂直分布や雪田植生の規模では南アルプスに勝るが、四万十層群からなる地質や適度な積雪が高山植物の生育に好適な環境を創出し、多様なお花畑を形成する。北アルプスの高山植物種数は 456 種であり、南アルプスの 356 種に対して上回っている。

・西ガーツ山脈（インド、ix、x）

西ガーツ山脈が持つ植物と動物の多様性、そして大陸性の固有種の多さは類例のないものである。特にガーツ山脈で記録されている 4～5,000 種の植物種のうちの一部についてはその固有性のレベルが非常に高く、およそ 650 種の木本のうちの 54%に相当する 352 種が固有種である。

9. その他特記事項

(1) 国際的な取組及び動向等

- ・IUCN は自然遺産候補地として世界各地をテーマ別に検証しており、山岳地域の候補地として日本アルプスを挙げている (2002 年)。しかし、日本アルプスの普遍的価値を認めているものの該当地域の特定がされておらず、また文化的景観やMAB地域としての可能性について言及している。
- ・南アルプス (中央構造線エリア・長野県側) が、平成 20 年 12 月に日本ジオパークに認定され、「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会ジオパーク推進部会」が山梨・静岡側へのエリア拡大と、世界ジオパークの認定に向け取り組んでいる。エリア拡大は、ユネスコエコパークと同一エリアになると想定される。
- ・「南アルプス世界自然遺産登録推進協議会エコパーク推進部会」がユネスコエコパーク登録に向け取り組み、日本ユネスコ委員会は、平成 25 年 9 月に「南アルプス」(山梨県、長野県、静岡県) の新規登録について、ユネスコに推薦することを決定し、平成 26 年 6 月にユネスコ MAB 計画国際調整理事会において、登録の可否が決定される予定。

引用文献

- 環境庁(編). 1982. 指定植物図鑑－関東・中部(山岳)編－.
- 関東森林管理局東京分局. 2002. 南アルプス光岳森林生態系保護地域バッファゾーン森林整備事業調査報告書.
- 近田文弘編. 1979. 南アルプスの森林植生.
- 国立公園協会・日本自然保護協会編. 1989. 日本の自然公園.
- 自然環境研究センター. 2011. 南アルプス国立公園ニホンジカ対策検討調査業務報告書
- 自然環境研究センター. 2012. 南アルプス国立公園ニホンジカ対策検討調査業務報告書
- 森林文化研究第 19 巻. 1998. 南アルプスの植生景観のタイプ分類.
- 東京営林局. 1990. 大井川源流部 (仮称) 森林生態系保護地域森林総合調査報告書.
- 野上道男他. 1994. 日本の自然 地域編 中部. 岩波書店.
- 森田敏隆. 1995. 日本の大自然 南アルプス国立公園.
- 宮脇昭. 1988. 日本植生誌 中部.
- 南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス総合学術検討委員会. 2010. 南アルプス学術総論.
- 南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス総合学術検討委員会. 2010. 世界自然遺産と南アルプスの自然.
- 南アルプス世界自然遺産登録推進協議会・南アルプス世界自然遺産登録長野県連絡協議会学術調査検討委員会 2012. 南アルプス概論長野県版.
- Thorsell, J. and Hamilton, L. 2002. A Global Overview of Mountain Protected Areas on

the World Heritage List. IUCN.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

羽田健三・中村浩志・小岩井彰・飯沢 隆・田嶋一善. 1985. 南アルプス白根三山におけるライチョウ *Lagopus mutus* のなわばり分布と生息個体数. 鳥 34: 33-48.

狩野謙一. 2002. 伊豆弧衝突に伴う西南日本弧の地殻構造改変. 地震研究所彙報. 77:231-248.

増沢武弘編. 2007. 南アルプスの自然. 静岡県環境森林部自然保護室.

増沢武弘編. 2010. 南アルプス 地形と生物. 静岡県県民部環境局環境ふれあい室.

太田陽子. 1997. ニュージーランドの変動地形. 貝塚爽平 (編) 世界の地形. pp. 39-56. 東京大学出版会.

ユネスコ委員会ユネスコエコパークの推薦決定について :

<http://www.mext.go.jp/unesco/001/2013/1339323.htm>

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/1037>

// : <http://whc.unesco.org/en/list/551>

// : <http://whc.unesco.org/en/list/1342>

祖母山・傾山・大崩山、九州中央山地と周辺山地

1. 対象

大分県、宮崎県、熊本県
九州中央山地と周辺山地

2. Udvardy の地域区分

2.2.2

界：旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区：常緑樹林 (Japanese Evergreen Forest)

群系：亜熱帯および温帯雨林 (Subtropical and temperate rain forests or woodlands)

3. 価値の概要

九州中央部の山地帯では、概ね標高1,000mを境に低標高地では暖温帯林（照葉樹林）が、高標高地では夏緑樹林が見られる。

かつて西南日本に広く分布していた照葉樹林は、人間生活及び生産活動の場と競合して消滅していったが、本地域には小規模ながら原生状態で保存されている。照葉樹林帯の上部に位置する夏緑樹林帯には比較的まとまったブナ林が存在し、日本のブナ林の南限に当たっている。

この地域は日本で最も古い陸地の一つであり、独自の種分化をしたと考えられる日本固有の植物種を多く有している。本地域を含む西南日本の外帯（九州、四国、近畿を貫く中央構造線以南の山地）は、繰り返し訪れた氷期に、暖帯植物が日本列島の中で生き残ることが出来た可能性が高い地域と考えられている。本地域の立地環境によって、間氷期には大陸から分布を拡大してきた暖帯や亜熱帯性の種との競合において、また、氷期には南下した北方の種との競合においても、これらの固有種が絶滅から免れたと考えられているなど、本地域の生態系は日本の植生の生態学的・生物学的過程を表す好例と考えることができる。

また、この地域は急峻な山々と深いV字型の蛇行谷による溪谷美でも知られる。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

九州中央山地は、主として古生代の地層からなり、地質は複雑で、チャート・砂岩・粘板岩などの間に石灰岩の地層が幾重にもサンドウィッチ状に走る。地形的には壮年期の段階にあたり、祖母山(1,758m)、市房山(1,722m)、国見岳(1,739m)のほか、1,500m級の山が多数そびえ、これら急峻な山々の間を深いV字谷が蛇行する。大崩山、市房山などでは花崗岩類が小規模に分布し独特の山岳景観を形成している。

(2) 動物相

哺乳類では、特別天然記念物のニホンカモシカ、天然記念物のヤマネなどが生息している。鳥類について、九州中央山地では、50種あまりが確認され、なかでも国見岳はコシジロヤマドリの分布の北限とされている。両生類では、特別天然記念物のオオサンショウウオ、熊本県指定天然記念物のベッコウサンショウウオ・オオダイガハラサンショウウオ・ブチサンショウウオなどが生息している。

なお、IUCNのレッドリスト掲載種として、EN3種・VU2種・LR4種が該当している。

(3) 植物相

かつて西南日本に広く分布した照葉樹林は、人間の生活と生産活動の場と競合し、尾根部、急斜面、渓谷沿いなどに帯状あるいは小面積の塊状に残るだけである。九州中央山地国定公園の綾地区には比較的まとまった照葉樹林が残されている。

夏緑樹林は、九州中央山地の稜線部周辺に生育している。この地域には、ブナ林の南限地域に残存する最大規模の太平洋型ブナ林(スズタケブナ群落)が、また湿性タイプのブナ林(オオマルバノテンニンソウブナ群落)としては日本最大規模のものが九州中央山地山頂域に発達しており、低木層、草本層と合わせて特徴的な植生を形成している。

九州中央山地は、過去の地殻変動において海中に沈まず陸地として残った地帯の一つであり、日本固有種(ハガクレツリフネ・ツクシシャクナゲ等)が多く見られる。

中央構造線上の石灰岩地では特有の植物(イワギク・ヤハズハハコ等)が数多く生育している。

なお、IUCNのレッドリスト掲載種としてVU1種・LR4種・DD1種が該当している。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

(ix) かつて西南日本に広く分布した照葉樹林は、人間の生活及び生産活動の場と競合して消滅していったが、本地域には小規模ながら原生状態で保存されている。照葉樹林帯の上部に位置する夏緑樹林帯には比較的まとまったブナ林が存在し、日本のブナ林の南限に当たっている。さらに独特の進化をした植物が多いなど、本地域の生態系は我が国の植生の生態学的・生物学的過程を表す好例と考えることができる。

しかし、残存する自然林は人為の影響を少なからず受けている。

6. 完全性の条件に関する評価

(ix) 照葉樹林の自然林は小面積で分断されており、十分な規模と生態系の要素を有していない。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受

けている。

- ・ 白髪岳自然環境保全地域
- ・ 祖母山・傾山・大崩山周辺森林生態系保護地域
- ・ 綾森林生態系保護地域
- ・ 九州中央山地森林生物遺伝資源保存林
- ・ 祖母傾国定公園
- ・ 九州中央山地国定公園
- ・ 掃部岳植物群落保護林
- ・ 大森岳植物群落保護林
- ・ 鬼の目山林木遺伝資源保存林
- ・ 市房林木遺伝資源保存林
- ・ 雁俣山植物群落保護林
- ・ 崩川内植物群落保護林
- ・ 内大臣植物群落保護林
- ・ 市房植物群落保護林
- ・ 内大臣特定動物生息地保護林
- ・ 市房特定動物生息地保護林
- ・ てるは郷土の森
- ・ 綾川上流緑の回廊

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・ 平成 23 年度からニホンジカによる食害の影響も視野に、当該地域の植生調査やニホンジカによる食害調査、モニタリング調査を実施している（大分県）。
- ・ 宮崎県では希少な植物の自生地にシカの防護柵を設置し、市町村が行う森林生態系等の保護活動（シカ防護柵の設置など）に対して補助を行っている。
- ・ 「宮崎県野生動植物の保護に関する条例」に基づき指定希少野生動植物 42 種（県全体）を指定し、捕獲・採取等を規制している（宮崎県）。
- ・ ニホンジカの有害鳥獣捕獲による頭数調整を行い、防護柵による希少植物等の保護を実施している（熊本県）。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 生態系 (ix)

○照葉樹林や南限のブナ林

- ・ 武夷山（中華人民共和国、vii、x、複合遺産）

武夷山には、多様な植生の垂直分布が見られ、最も広いのは照葉樹林で標高 1400m まで広

がる。優占種はブナ科であり、クスノキ科、ツバキ科、モクレン科、ホルトノキ科、マンサク科も多い。

・ガラホナイ国立公園（スペイン、(vii) (ix)）

数千万年前の特徴を残す原生的な照葉樹林が大面積で残っている。照葉樹林帯の面積は登録面積約 40km²の内約 28km²あり、維管束植物の固有種数 34 種が知られている。

・マデイラ諸島のラウリシルヴァ（ポルトガル、(ix) (x)）

マデイラ諸島では、登録面積（150 km²）のすべてが照葉樹林帯となっている。「ラウリシルヴァ」と呼ばれる原生照葉樹林の最大の残存地を保全しており、固有種も多いことが評価された。本資産には少なくとも 76 種のマデイラに固有な維管束植物が生育し、多数の無脊椎動物の固有種や、鳥類の固有種 2 種も見られ、生物多様性保全に重要な役割を果たしている。

なお、ガラナホイ国立公園が遺産登録された 1986 年には、マデイラ諸島の照葉樹林は知られていなかった。この 2 ヶ所の遺産地域はその類似性から一つの遺産地域とすることが推奨されている。

その他、照葉樹林が見られる既登録地としては、泰山（(i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi) (vii)）、黄山（(ii) (vii) (x)）、武陵源（vii）（いずれも中国）等があり、種構成など多様性が高い地域である。

中国東部の天童国立森林公園と宮崎県の照葉樹林を比較した論文によると、群落構造や群落構成に大きな違いはないが、高木層の種組成や高さでは、宮崎県の方が高いデータが報告されている。中国大陸と日本列島、南西諸島は数万年前までは陸続きであったため、照葉樹林の構成は非常に似通っている。

（2）同地理区分

屋久島では、海岸部から標高 2,000m に至る植生の垂直分布が見られる。樹齢千年を越す屋久杉の存在が貴重であり、照葉樹林も比較的広く残存する。植物の多様性は高く、1,900 以上の種・亜種が確認され、うち 94 が固有種である。また、天然分布の南限にあたるものが 200 種以上、北限にあたるものが 1 種ある。動物相では、16 種 4 亜種の哺乳類が生息し、ヤクザル、ヤクジカは固有亜種である。鳥類は 150 種が生息し、4 種が天然記念物に指定されている。15 種の爬虫類、8 種の両生類、約 1,900 種の昆虫類が生息している。

照葉樹林の面積を第 3 回自然環境保全基礎調査の結果で全国的に比較すると、まとまった群落としては伊豆諸島の御蔵島の方が大きい。ただし綾地区の照葉樹林は他地域と比べて低標高地から高標高地まで連続的に残っているため、植物の種多様性が高いという特徴がある。

9. その他特記事項

（1）国際的な取組及び動向等

・ユネスコエコパークに関する動向

(綾)

平成 17 年に、「綾川流域照葉樹林帯保護・復元計画（綾の照葉樹林プロジェクト）」推進協定を締結し、平成 23 年 9 月に、「日本ユネスコ国内委員会 自然科学委員会 人間と生物圏計画分科会」（事務局：文部科学省）において、「綾の照葉樹林プロジェクト」の対象地域を中心とした宮崎県の「綾地域」をユネスコ・エコパークに推薦することが決定された。平成 23 年 10 月に日本ユネスコ国内委員会から推薦書をユネスコに提出し、平成 24 年 7 月のユネスコ MAB 国際調整理事会において登録が決定した。その特徴として以下の点が挙げられる。

- ①綾川流域は、東アジアの照葉樹林帯の北限付近にあり、照葉樹林は多くの日本固有種で構成される。また、日本の照葉樹林が最大規模で残されているほか、標高約 1200m 以上の高標高域には夏緑広葉樹のブナが優占する自然林が現存している。
- ②林野庁九州森林管理局、宮崎県、綾町、公益財団法人日本自然保護協会、てるはの森の会の 5 者が協働して、原生的な森林生態系の保護、照葉樹自然林の復元、自然と共生する地域づくり等を目的とする「綾の照葉樹林プロジェクト」を推進している。
- ③照葉樹大吊り橋及び照葉樹林文化館を整備するとともに、有機農業等との連携でのエコツーリズムを通じ、自然と人間の共存に配慮した地域振興策を実施している。

ユネスコ・エコパークの登録地域は、総面積 14,580ha（核心地域 682ha、緩衝地域 8,982ha、移行地域 4,916ha）である。

核心地域及び緩衝地域は、「綾の照葉樹林プロジェクト」の対象地域である。これらは林野庁国有林、宮崎県県有林、綾町有林であり、適切な管理が実施されている。

核心地域は、林野庁九州森林管理局が管理する国有林の綾森林生態系保護地域の保存地区であり、九州中央山地国定公園にも含まれている。核心地域はこれまで人間活動に利用されていない地域であり、照葉樹林の構造、機能、森林動態の科学的研究の対象として原生的な森林生態系の保護を実施している。

綾町は 1988 年に全国初の「自然生態系農業の推進に関する条例」を制定し、伝統的な循環型農業の推進に取り組んだ自治体であり、移行地域は主に有機農業に利用されている。“森林セラピー”を含むエコツーリズムや森林環境教育も積極的に推進されている。

ユネスコ・エコパークへの申請者は宮崎県綾町。AyaBR 地域連携協議会（事務局：綾町）⁹が運営する。

(祖母山系)

近く大分県、豊後大野市、竹田市、佐伯市等により協議会組織を立ち上げ、ユネスコエコパークの登録を目指した取り組みを開始予定。

⁹ 綾の照葉樹林プロジェクト協定者、AyaBR 町づくり協議会代表、学識経験者等で構成する AyaBR 専門委員会代表で構成。

・日本ジオパークに関する動向

豊後大野市が「おおいた豊後大野ジオパーク推進協議会」を設置し（平成24年5月）、平成25年9月に「おおいた豊後大野ジオパーク」として、日本ジオパークに認定された。

引用文献

内嶋善兵衛他. 1995. 日本の自然 地域編7 九州. 岩波書店.

熊本営林局. 1995. 祖母山・傾山・大崩山周辺森林生態系保護地域計画書.

熊本営林局. 1994. 九州中央山地森林生物遺伝資源保存林計画書.

国立公園協会・日本自然保護協会編. 1989. 日本の自然公園.

小舘誓治ほか. 2001. 宮崎県綾南川上流域の照葉樹林における標高傾度に対する種構成、種多様性の分布. 人と自然 12 : 39-54.

宮脇昭. 1981. 日本植生誌 九州.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

Kawano, K., Nakamura, Y., and Song, Y-C. (1999) Phytosociologically comparative study of the evergreen broad-leaved forest around Tiantong, in Zhejiang province, eastern China and western Japan. 生態環境研究 (ECO-HABITAT) 6(1): 23-33.

林野庁報道発表（平成24年7月11日） 宮崎県「綾地域」のユネスコエコパークへの登録について : <http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/hozen/110929.html>

文部科学省報道発表資料（平成24年7月11日） 宮崎県「綾地域」のユネスコエコパークへの登録について～第24回人間と生物圏（MAB）国際調整理事会での審議結果～ :

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/24/07/_icsFiles/afieldfile/2012/07/12/1323465_001.pdf

綾町ホームページ 綾の照葉樹林プロジェクト :

<http://www.town.aya.miyazaki.jp/ayatown/project/>

11.07.2012 - UNESCOPRESS / UNESCO Science Sector, 20 new Biosphere Reserves added to UNESCO' s Man and the Biosphere (MAB) Programme.

http://www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/20_new_biosphere_reserves_added_to_unescos_man_and_the_biosphere_mab_programme/

村田源・小山博滋（1976）襲速紀要素について. 国立科学博物館専報. 9:111-121.

林野庁九州森林管理局 管内保護林一覧 :

<http://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/sidou/policy/business/keikaku/hogorin/ichiran.html>

武夷山 UNEP/WCMC データシート

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/934>

阿蘇山

1. 対象

熊本県

阿蘇山周辺

2. Udvardy の地域区分

2.2.2

界 : 旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区 : 常緑樹林 (Japanese Evergreen Forest)

群系 : 亜熱帯および温帯雨林 (Subtropical and temperate rain forests or woodlands)

3. 価値の概要

阿蘇山は、熊本県の東部、九州のほぼ中央に位置する。阿蘇山は中岳・高岳・根子岳・杵島岳・烏帽子岳 (いわゆる阿蘇五岳) からなる中央火口丘群を、東西約 18km・南北約 25km・周囲約 128km・カルデラ壁高 300~500m の外輪山が取り囲む世界最大級のカルデラを中心とする地域である。

中央火口丘群には成層火山、スコリア丘、タフリング、溶岩円頂丘、泥火山・噴気地など多様な火山型が含まれ、その形成時期も様々である。このため、各々の火山体の地形、構成物、内部構造などは全体としてきわめて多様である。この火山群には火山の成り立ちを理解する上で基本的かつ重要な地形を観察できる場所が多数存在する。

外輪山や中央火口丘の斜面に広がる、約 240km²といわれる広大な草原は野焼き・放牧・採草という人為により維持されている景観である。阿蘇には約 1,600 種の植物が生育し、そのうち約 600 種以上の植物が湿地を含む草原に生育している。それらには朝鮮半島から中国東北部にかけて生育するものとの共通種が多く見られることが特徴である。

これらには、日本列島がユーラシア大陸と陸続きとなった氷期に分布を拡大した植物が後氷期の温暖化に伴い衰退する中で、阿蘇の冷涼な気候と活発な火山活動によって、さらには、野焼き・採草等の人間活動によって遷移の進行が妨げられて草原状態が維持されたために生き延びた大陸系遺存種であり、隔離に伴う種分化によって、ハナシノブやツクシマツモトのように固有種や固有亜種となった事例も見られる。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

阿蘇山は複式火山の代表的なものであり、東西約 18km・南北約 25km・周囲約 128km、その内側の面積は約 380km²におよぶカルデラは、世界最大級の大きさと言われている。カルデラ内に広がるカルデラ床 (阿蘇谷、南郷谷) は海拔 300~600m、その外側の外輪山は海拔 600~1,200m である。カルデラ中央部には、活動中の中岳を始め高岳、烏帽子岳などの中央火口丘群が存在する。

南外輪山は凹凸に富み、岩脈も多くみられ、外輪山の一部は、奇岩累々とした景観が見られる。北外輪山は平坦で、南外輪山と比べ標高も低く、大平原を呈し、北東部は九重火山に続いている。

このような巨大カルデラを形成したのは、約27万年前から4回にわたって発生した噴火であり、現在のカルデラは約9万年前に発生した阿蘇-4火砕流を噴出した後の地形である。阿蘇-4噴火時の噴出物の堆積は、火砕流本体が80km³以上、広域に飛ばされたテフラを含むと600km³以上と見積もられており、火山噴火指数（VEI）7以上の超巨大噴火であったと考えられている。

中央火口丘群の岩石は、流紋岩質のものから玄武岩質のものまで見られる。一つの火山地域でこのように組成が異なるマグマを噴出させるのは珍しい。

なお、阿蘇山の火山構成としては以下のとおりである。

- ①中央火口丘群：成層火山、碎屑丘及びマール、溶岩円頂丘
- ②阿蘇カルデラ：火砕岩台地、カルデラ
- ③先カルデラ火山群：成層火山、溶岩流及び小型の楕状火山

また、阿蘇山の主な岩石組成は、中央火口丘群、阿蘇カルデラ、先カルデラ火山群ともに玄武岩、安山岩、デイサイトである。

（2）動物相

動物相は、広大な草原に生息する種が特徴的である。哺乳類では天然記念物のヤマネ（IUCN レッドリスト LC）やキクガシラコウモリ等の希少種（LR 4種）の他30種ほどが確認されているが、豊富な哺乳類相とはいえない。鳥類では、とくに阿蘇五岳の最東峰・根子岳高原において、カッコウ・コヨシキリ・コジュリン・ホオアカなどの繁殖が記録され、低緯度地帯での繁殖の南限、あるいは南限に近いものとして注目されている。IUCNの希少種として、ナベヅルなどVU 4種、LR 4種が掲載されている。

昆虫類で特筆すべき点はチョウ類で、105種が確認されている。北方系のチョウが草原に見られることが特徴であり、オオルリシジミ（「熊本県希少野生動植物の保護に関する条例」に基づく指定種）、ゴマシジミ（IUCN レッドリスト LR）が全国的に有名である。

（3）植物相

外輪山の内壁及び内輪山は、火入れ、採草、放牧により半自然植生のネザサーススキ群集となっている。このススキ草原は「草千里」と呼ばれ、阿蘇特有な開放景観を形成している。この草原には、固有種ハナシノブや固有変種ツクシフウロが生育し、中国大陸東北部と共通した植物の生育場所として、古くから知られている。我が国では阿蘇だけに生育するヒゴシオン、ヤツシロソウ、ケルリソウ、タマボウキなどがその例である。ネザサーススキ群集には、大陸系の遺存種、ヒゴタイ、ホクチアザミなどが混生している。最近では、カモガヤ等の人工草地化の傾向も見られる。

阿蘇のブナクラス域は外輪山、中央火口丘などの山頂付近に限られる。ヤブツバキクラスの自然植生は、外輪山の西端にあたる北向山に 100ha 弱のイスノキウラジロガシ群集の林分が見られる。

なお、IUCNのレッドリスト掲載植物種としては、VU1種・LR4種・DD2種が該当している。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 世界屈指のカルデラ、活動中の火山など優れた景観を形成している。しかし主要地域内では土地利用が進んでおり、利用施設、利用者も多いなど、人為の影響が小さい。
- (viii) 活火山と世界屈指の規模で形状の完全なカルデラ地形を有し、地質学的進行過程を示している。しかし、現状では広く土地利用が進んでいる。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 活火山、カルデラなどの主要な景観要素を含んでいる。しかし主要地域内では土地利用が進んでおり、利用施設、利用者も多いなど、人為の影響が小さい。
- (viii) 火山地形としては、噴火の型の多様性がなく、完全性の条件を満たさない。また、現状では広く土地利用が進んでいる。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。しかし、住居地や土地利用、多くの訪問者など人為改変度の高い地域を含んでいる。

- ・阿蘇くじゅう国立公園

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii) 及び地形地質 (viii)

○世界的規模のカルデラ地形

- ・ンゴロンゴロ保全地域 (タンザニア、vii、viii、ix、x、複合遺産)

ンゴロンゴロクレーターは分断されていないカルデラとしては世界最大規模である。その火山活動は中生代後期／第三紀初期に遡り、地質学的特徴で名を知られている。ンゴロンゴロクレーターには人類の進化に関連する重要な古生物学的記録を持つラエトリとオールドバイ溪谷がある。

- ・イエローストーン国立公園 (アメリカ、vii、viii、ix、x)

イエローストーン国立公園は、数千もの温泉、泥間欠泉、噴気孔、活動中の間欠泉など地表地熱活動が観察されるなど、地球の進化の歴史についての研究と理解に関する世界で最も重

要な場所のひとつである。また、世界最大のカルデラ（45 キロメートル×75 キロメートル、27 マイル×45 マイル）も、この国立公園内にある。

国内外の代表的なカルデラは以下の通り。

- ・トバカルデラ（インドネシア）：約 100km×30km
- ・イエローストーンカルデラ（世界遺産登録）（米国）：約 70km×50km
- ・ンゴロンゴロカルデラ（世界遺産登録）（タンザニア）：約 19km×16km
- ・屈斜路カルデラ：約 26km×20km
- ・阿蘇カルデラ：約 24km×18km
- ・始良カルデラ：約 20km×20km

9. その他特記事項

（1）国際的な取組及び動向等

- ・世界文化遺産の国内暫定一覧表への追加記載に関する動向

阿蘇の草原は、自然の地形にススキやネザサなど元々この地方に生育する植物を主体としている。この草原は、10 世紀頃から約千年続くといわれる畜産のための放牧、採草、野焼きなど、人手を加えることによって維持されてきた半自然草地であり、文化的景観としての評価についても、検討の可能性がある。

平成 19 年 9 月に、熊本県と阿蘇郡市 7 市町村は、「阿蘇－火山との共生とその文化的景観」を、世界文化遺産国内暫定一覧表へ追加すべき候補として、文化庁に対して共同提案した。文化庁が平成 20 年 9 月に文化審議会文化財分科会世界文化遺産特別委員会において、世界文化遺産の国内暫定一覧表に追加記載すべき資産選定を検討した結果、国内暫定一覧表への記載は見送られ、「国内暫定一覧表候補」とされた。

また、上記選定結果では、作業手順として「提案書の基本的主題を基に、提案地方公共団体が準備を進めるべきもの」とされた。

これを受けて、熊本県と阿蘇郡市 7 市町村は、平成 21 年に「阿蘇の世界文化遺産登録推進に関する基本協定」を締結し、「阿蘇郡市世界文化遺産登録事業推進協議会」を設立し、準備を進めている。

なお、農耕・牧畜等の営みによる文化的景観が評価された世界遺産として代表的なものに、以下の 2 例がある。

- ・ピレネー山脈－ペルデュ山：フランスとスペインにまたがり 3,352m のペルデュ山を中心とした 30,000ha の地域。山と谷の雄大な風景だけでなく、地学的にも重要な意味を持っている。かつてヨーロッパ各地で営まれていた農業形態が変化することなく今も続いている。（(iii) (iv) (v)、(vii) (viii)）
- ・フィリピン－コルディリエーラの棚田群：2,000 年にわたり代々受け継がれてきたもの。人間

と自然の調和が生み出した文化景観。(iii)(iv)(v))

・世界ジオパーク認定に向けた動向

阿蘇は、平成 21 年 10 月の日本ジオパーク委員会において、世界有数の巨大カルデラ阿蘇の火山景観、今も活動的な中岳火口、火山信仰の中心阿蘇神社、1000 年以上続く野焼きと採草による美しい草原、湧水と温泉等、火山と人が作り上げた景観とその歴史が評価され、日本ジオパークに認定された。

現在は、熊本県と阿蘇郡市 7 市町村及び上益城郡 1 町ほか、教育、研究、観光、環境分野の団体が構成される「阿蘇ジオパーク推進協議会」を活動母体として、世界ジオパーク認定に向けた取り組みを進めている。

平成 24 年 4 月の阿蘇ジオパーク推進協議会総会では、世界ジオパークネットワーク加盟申請書を承認し、日本ジオパーク委員会へ提出した。

・世界農業遺産に関する動向

平成 25 年 5 月に「阿蘇の草原の維持と持続的農業」が世界農業遺産に認定された。「阿蘇地域世界農業遺産推進協会」を設置し、農産物の高付加価値化や「あか牛」の消費拡大を目指し立取組みを実施している。

引用文献

内嶋善兵衛ほか. 1995. 日本の自然 地域編 7 九州. 岩波書店.

国立公園協会・日本自然保護協会編. 1989. 日本の自然公園.

下鶴大輔・荒牧重雄・井田喜明編. 1995. 火山の辞典. 朝倉書店.

日本野生生物研究センター編. 1989. 新・美しい自然公園 11 阿蘇. 自然公園美化管理財団.

宮脇昭. 1981. 日本植生誌 九州.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

文化庁ホームページ 文化審議会文化財分科会世界文化遺産特別委員会:我が国の世界遺産暫定一覧表への文化資産の追加記載に係る調査・審議の結果について :

http://www.bunka.go.jp/bunkashingikai/sekaibunkaisan/singi_kekka/index.html

日本ジオパーク委員会 : <http://www.gsj.jp/jgc/index.html>

阿蘇ジオパーク推進協議会. 2012. Aso GeoPARKー世界ジオパークネットワーク加盟申請書.

阿蘇ジオパークオフィシャルサイト : <http://www.aso-geopark.jp/>

太田眞也. 2002. 阿蘇の博物誌. 葦書房.

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/39>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/28>

霧島山

1. 対象

宮崎県、鹿児島県

東の高千穂峰(1,574m)と最高峰である西の韓国岳(1,700m)の両主峰を中心とした周辺の山岳地帯

2. Udvardy の地域区分

2.2.2

界 : 旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区 : 常緑樹林 (Japanese Evergreen Forest)

群系 : 亜熱帯および温帯雨林 (Subtropical and temperate rain forests or woodlands)

3. 価値の概要

霧島山は宮崎県と鹿児島県の県境に位置し、東の高千穂峰と最高峰である西の韓国岳の両主峰を中心に、20余の大小円錐火口が群立した独特な火山が密集して形成され、山頂からは雄大な火山景観を眺望できる。また、フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に入り込む、いわゆるプレートの沈み込み帯に並行してマグマが上昇して出来た西日本火山帯の一部で、コニーデ型の秀麗な成層火山やホマーデ型の大口径の爆裂火口が群立し、また、火口湖、温泉・地獄、湧水群による独特な景観を形成している。霧島山は、今も進行中の火山活動によって様々な様態の火山形態を示す見本として重要な地域である。霧島山は、渡り鳥のコースルートとなっており、火口湖を利用する多数の水鳥や、森林性の鳥類、国内希少動植物種であるクマタカ等の猛禽類の生息など、多様な鳥類の大規模な生息地となっている。

最高峰韓国岳では植生の垂直分布が見られる。また火山活動による形成時期に幅があるため、様々な遷移段階の植生が形成され、植生遷移に応じた森林・草原・荒原等の多様な植生の分布が見られる。火山活動による厳しい生育環境などの要因により、ノカイドウなど多くの霧島山固有種が分布する。さらに、氷河期に南下し、そのまま遺存した北方の植物が多く、霧島山を南限とする種が数多く存在する。これらの特徴から、霧島山は様々な火山形態とそこに生育する独特の植生・植物相を有する地域であり、火山と植物生態学等の関連を研究する重要な地域である。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

霧島山は宮崎県と鹿児島県の県境に位置し、東の高千穂峰と最高峰である西の韓国岳の両主峰を中心に、20余の大小円錐火口が群立する一大火山巢を形成しており、山頂からは雄大な火山景観を眺望できる。霧島山は約34万年前に大規模な噴火により形成された加久藤カルデラの南縁に

あり、フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に入り込む、いわゆるプレートの沈み込み帯に並行してマグマが上昇して出来た西日本火山帯の一部である。

最も古い火山は栗野岳で、硫黄山は最も新しい。新燃岳、御鉢、硫黄山では、現在も活発な火山活動が見られ、最近では、平成 23 年に新燃岳において、約 300 年ぶりとなる大規模な噴火が起こっている。南部の山麓やえびの高原には、噴気孔や蒸気孔、温泉が見られる。山麓地帯には、溶岩の溢流によって形成された台地があり、霧島火山群により形成された多くの火口湖が見られる。

(2) 動物相

哺乳類では、シカ、イノシシなど 12 科 19 種が確認されており、IUCN 希少種としてキクガシラコウモリなどのコウモリ類 3 種が LC として掲載されている。鳥類については、春秋に渡り鳥が通過するコースとなっており、火口湖を利用する水鳥も多く、41 科 146 種の記録がある。オオルリやキビタキなど森林性鳥類も多く生息し、国内野生動植物種に指定されているクマタカ（環境省レッドリスト絶滅危惧 I B 類 (EN)）等の猛禽類も確認されている。さらに、御池周辺は、日本では数少ないヤイロチョウ（環境省レッドリスト絶滅危惧 I B 類 (EN)）の繁殖場所となっており、野鳥の大規模生息地となっている。IUCN 希少種としてノジコ（環境省レッドリスト準絶滅危惧 (NT)）などの VU 2 種とサンコウチョウなどの LR 2 種が挙げられる。爬虫類では 5 科 9 種（IUCN 希少種 VU 1 種含む）、両生類では 6 科 10 種、魚類では 13 科 31 種の記録がある。昆虫類では、絶滅危惧種であるオオウラギンヒョウモン（環境省レッドリスト絶滅危惧 I A 類 (CR)）をはじめ、217 科 1,464 種が確認されている。

(3) 植物相

霧島山は日本列島の南方に位置しているが、最高峰の韓国岳は標高 1,700m にもおよび、低地から高地に至る多様な植物相が見られる。また、霧島山塊の形状は、数十万年前から数千年前の長期に渡る経過を経たことから、火山活動後の経過時間が地域により異なり、植生遷移に応じた森林・草原・荒原等の多様な植生が見られる。極相林が成立しているのは、比較的古い時代に形成された矢岳、丸岡山、大幡山、夷守山、大浪池、白鳥山や栗野岳等とされるが、垂直分布は下位より、イチイガシ群集、イスノキウラジログシ群集、シキミーモミ群集、シラキブナ群集がある。一方、比較的新しい高千穂峰、新燃岳、韓国岳、御鉢、硫黄山周辺は、発展途上の植生と考えられる。甕岳斜面には、甕岳針葉樹林が国の天然記念物に指定されており、モミ・ツガを優占種とするコガクウツギーモミ群集が発達している。

さらに、火山活動による厳しい生育環境や発達した森林に囲まれて隔離を受けたといった要因が、霧島山固有種を作り出したとされている。固有種としては、ノカイドウ（環境省レッドリスト絶滅危惧 I B 類 (EN) , 国の天然記念物）、キリシマミツバツジ（環境省レッドリスト絶滅危惧 II 類 (VU)）の 3 種が挙げられる。また、霧島山の植物には氷河期に南下しそのまま遺存した北

方の植物が多く、霧島山を南限とする種が 116 種と比較的多いという特徴がある。一方、北限とする種は少なく、ツクシドリ（環境省レッドリスト絶滅危惧 I B 類 (EN)）とツクシヒメアリドウシランの 2 種が挙げられる。

なお、IUCN のレッドリスト掲載種として、EN1 種・VU1 種・LR4 種・DD1 種が該当している。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) コニーデ型の秀麗な成層火山やホマーデ型の大口径の爆裂火口が群立し、また、火口湖、温泉・地獄、湧水群による独特な景観を形成している。また、山頂からは雄大な火山景観を眺望できる。
- (viii) 霧島山は、陥没地域に数十万年前から成長してきた活火山で、20 余の大小円錐火口が群立する一大火山巣を形成している。多様な火山地形を含み、現在も火山活動が見られ、進行中の地質活動を示している。
- (ix) 火山活動による形成時期に幅があり、様々な遷移段階の植生が見られる。高標高地を有するために植生の垂直分布がみられ、氷河期の遺存種の存在など、多様な植生や固有種が見られ、進行中の進化・遷移の過程を示している。しかし、近縁種などは近隣地域にも見られる。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 火口湖、温泉・地獄、湧水群による独特な景観要素を含んでいる。
- (viii) 火山地形としての構成要素（噴出岩、噴火のタイプ）の多くを含んでいる。
- (ix) 様々な植物群落を包含しており、当該生態系の維持に必要な規模を有している。

7. 保護・管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・霧島山森林生物遺伝資源保存林
- ・霧島錦江湾国立公園
- ・霧島鳥獣保護区

（注）平成 24 年 3 月、霧島屋久国立公園は、霧島錦江湾国立公園と屋久島国立公園に分かれて指定された。

- ・国指定天然記念物 「ノカイドウ自生地」

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・平成 23 年に新燃岳において、約 300 年ぶりとなる本格的な大規模の噴火が起こった

ため、現在も、新燃岳の火口域部分で立ち入り規制が行われ、一部登山道が利用できない状態が続いている。そのため、「霧島連山利用対策連絡会議」で登山道の利用再開と安全対策について検討を行っている。また、植生遷移による眺望が阻害される場所があるため、登山道、遊歩道及び車道の現地調査を行っている。

・えびの高原周辺のみで自生するノカイドウの衰弱、枯死がみられるため、「ノカイドウ保全対策連絡会」を設け、関連機関が連携し、パークガードや防獣ネットの設置・維持管理、保護パトロールの実施などの保護対策を講じている。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii)

○優れた火山景観

・キリマンジャロ国立公園 (タンザニア、vii)

キリマンジャロ山は世界最大級の火山である。キボ峰、マウエンジ峰、シラ峰の3つの火山峰がある。雪を頂いた山頂と氷河が印象的で、アフリカ大陸の最高峰である。その標高(5,895m)の高さ、物理的造形と雪冠、そして周囲の平原から孤高にそびえる様子から、キリマンジャロは最上級の自然現象の傑出した例とされている。

・カムチャツカ火山群 (ロシアvii、viii、ix、x)

カムチャツカ火山群は活火山が密に存在し、多様なタイプが観察され、これらに関連する特徴は非常に幅広い。活火山と氷河が織りなす景観は、ダイナミック且つ素晴らしく美しいものとなっている。

火山性の既登録地としてはカムチャツカ火山群、ハワイ火山国立公園などがあり、それらは規模が大きく火山タイプが多様である。

(2) 地形・地質 (viii)

○現在も活動中の多様な火山地形

・エトナ山 (イタリア、viii)

エトナ火山は世界でもっとも活発かつ象徴的な火山のひとつであり、進行しつつある地質学的プロセスと火山地形の優れた例である。山頂火口、噴石丘、溶岩流、溶岩洞穴、そしてボーヴェ渓谷といった多様な火山性の特徴が足を踏み入れやすい場所で観察できるため、エトナ火山は研究と教育のための重要な場所となっている。

・テイデ国立公園 (スペイン、vii、viii)

テイデ国立公園は比較的早く、変化の速度の遅い、地質学的に複雑かつ成熟した火山系の優れた見本である。大洋島の成り立ちを裏付ける地質学的プロセスについて様々な例証をもたらすという点で世界的な価値を持っている。比較的小規模なエリアに多様な火山性の特徴と景観を有し、また容易に足を踏み入れることができる。

(3) 生態系 (ix)

○火山活動等の影響による多様な植生や固有種

・スルツェイ (アイスランド、ix)

スルツェイ島は1963～67年に誕生した火山島で、以来、遷移と定着の研究に大きな役割を果たしてきた。一次遷移についての長期的な研究が行われている世界でも数少ない土地のひとつで、植物、動物、海洋生物による陸域の定着化におけるプロセスを示すユニークな科学的記録が採取されている。

(4) 同地理区分

屋久島では、海岸部から標高2,000mに至る植生の垂直分布が見られる。樹齢千年を越す屋久杉が存在し、照葉樹林も比較的広く残存する。植物相は多様で、1,900以上の種・亜種が確認され、うち94が屋久島の固有種といわれている。また、天然分布の南限にあたるものが200種以上、北限にあたるものが1種ある。

動物相では、16種4亜種の哺乳類が生息し、ヤクザル、ヤクジカは固有亜種である。鳥類は150種が生息し、4種が天然記念物に指定されている。爬虫類15種、両生類8種、昆虫類1,900種が確認されている。

9. その他特記事項

(1) 国際的な取組及び動向等

・平成20年10月に霧島山周辺の5市1町の行政・民間団体が組織する霧島ジオパーク推進連絡会議が発足し、平成22年9月、日本ジオパークネットワークにおいて、「自然の多様性とそれを育む火山活動」をテーマとして「霧島ジオパーク」が認定された。霧島ジオパークは、霧島山を中心として、加久藤カルデラ由来の地形など、44カ所のジオサイトと湧水・温泉・炭化木が主な見どころとしており、景観、火山の博物館、植生、歴史・神話と分類し情報発信している。

・現在、世界ジオパーク認定を目指し、ジオサイトの案内看板の設置などの取組が進められ、宮崎県は、登山道や遊歩道について、統一的な色彩、外国語併記の案内版や標識の設置を行っている。

引用文献

九州森林管理局. 2000. 霧島山周辺森林環境基礎調査報告書.

国立公園協会・日本自然保護協会編. 1989. 日本の自然公園.

下鶴大輔・荒牧重雄・井田喜明編. 1995. 火山の辞典. 朝倉書店.

日本野生生物研究センター編. 1989. 新・美しい自然公園7 霧島. 自然公園美化管理財団.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

坂之上浩幸. 2012. 霧島と新燃岳噴火. 国立公園 No. 704. (一財) 自然公園財団.

環境省. 霧島錦江湾国立公園 :

<http://www.env.go.jp/park/kirishima/reo-kinkyu.php?id=112>

九州森林管理局. 霧島山森林生物遺伝資源保存林 :

<http://www.kyusyu.kokuyurin.go.jp/hogorin/seibutsuidenshigen/kirishimayamaseibutatsu/kirishimayamaseibutsu-0.html>

環境省. 2008. 国指定霧島鳥獣保護区霧島特別保護地区指定計画書 (環境省案)

http://www.env.go.jp/info/iken/h200830a/6_2.pdf

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/403>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/765>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/1427>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/1258>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/1267>

伊豆七島

1. 対象

東京都

伊豆諸島の七島とその周辺海域：大島、利島、新島、式根島、神津島、三宅島、御蔵島、八丈島

2. Udvardy の地域区分

2.2.2

界：旧北界 (The Palaearctic Realm)

地区：常緑樹林 (日本) (Japanese Evergreen Forest)

群系：亜熱帯および温帯雨林 (Subtropical and temperate rain forests or woodlands)

3. 価値の概要

伊豆七島は主に第四紀以降の火山活動によって成立した海底火山である。比較的新しく現在も噴火の状況を観察できる火山を有する三宅島・大島と、現在は活動の見られない火山を有する島とに分かれる。伊豆七島の火山群では、成層火山、カルデラなど多様な火山体を見ることができ、随伴する火山地形も多種の様態を観察することができる。

また伊豆七島の植生・動植物相には、過去に大陸と接続したことのない歴史をうけて、独自の照葉樹林、固有種・固有亜種が見られる。特に生息する鳥類には絶滅を危惧される種が多く見られる。さらに、伊豆七島は更新世から完新世にかけて様々な年代に形成された火山からなり、火山の形成年代と植生遷移との関係がみられることが特筆に値する。

このように伊豆七島は、様々な様態を示す火山群に独特の生態系が観察できる島嶼生態系の見本として、重要な地域である。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

大小七つの島から形成され、面積の最大は大島 (91.9km²)、最小は利島 (4.2km²) である。新島・神津島は流紋岩質が主体の火山で、その他は玄武岩質・安山岩が主体の火山である。デイサイトを一部含む火山もある。伊豆七島はすべて火山活動によって成立した火山列島であるが、三宅島や大島は比較的新しい火山島で、三宅島は雄山 (標高 814m)、大島は三原山 (標高 754m) と、現在も火山活動が見られる。伊豆大島は、日本に数少ない玄武岩の活火山で、玄武岩火山特有のストロンボリ式噴火・噴出物・堆積様式を観察できる。また、海岸付近における側噴火では水との接触による独特の地形 (タフリング、マール等) も見られる。大島では 680 年以來 50 回以上の噴火について文献記録があり、日本列島で最も活動の盛んな火山の一つに数えられる。三宅島も玄

武岩質の火山で、山頂部の陥没カルデラやストロンボリ式の噴火、海岸付近での水蒸気爆発による火山地形が見られる。その他の島は現在活動を停止した火山である。新島は宮塚山と向山(235m)の二つの火山群が接合した島、式根島は1703年の大地震で新島から分離したと言われる。神津島はトロイデ型の火山である天上山(574m)、御蔵島は御山(851m)、八丈島は西山(八丈富士、854m)と東山(八丈三原山、701m)を有する。

(2) 植物相および植生

基盤の相違、地史的な古さの違いにより植生は島ごとに異なる。大島、利島、三宅島、御蔵島では第四紀の玄武岩または安山岩基盤でタイミンタチバナの分布が見られないが、新島、式根島、神津島は白色の粘性に富む流紋岩からなり、タイミンタチバナを伴うスダジイ群集が広く分布する。御蔵島には照葉樹林が良好な状態で広く残されている。日本列島の照葉樹林は過去に大陸と陸続きであったため非常に似通っているのに比べて、伊豆諸島及び小笠原列島の照葉樹林は独自性が高いと言われている。また御蔵島はツゲ、ハチジョウモクセイなどの自然分布が特異で、御山の山腹には鈴原湿原植物群落があり、島固有種のみクラザサがみられる。伊豆七島における維管束植物の固有種としてはイズノシマホシクサ、オオキリシマエビネ、ハチジョウネッタイルンなど、隔離分布する種としてシロシャクジョウ、キリシマシャクジョウなどが知られている。

伊豆七島は更新世から完新世にかけて様々な年代に形成された火山からなり、火山の形成年代と植生遷移との関係がみられる。現在も活動中の三宅島では溶岩の年代に応じた裸地から落葉広葉樹林・タブノキ林への遷移系列が知られる。さらには、完新世の噴火堆積物上はタブノキ林が、更新世の古い噴火堆積物上にはスダジイ林が優占し、タブノキ林からスダジイ林への遷移系列が火山の年代に応じて分布することが、伊豆諸島南部における研究から明らかにされた。また、三宅島では2000年の噴火以後の生態系(植生や鳥類、昆虫類、エネルギー源等)の回復過程についての研究が行われている。

(3) 動物相

鳥類では、日本固有種のアカコッコやイイジマムシクイ、伊豆諸島の固有亜種としてミヤケコゲラ、モスケミソサザイ、タネコマドリ、ナミエヤマガラ、オーストンヤマガラなどが知られている。生息する鳥類は200種以上報告され、特に鳥類の多様性が高いことで知られている。なお、伊豆諸島はBirdlife internationalの固有鳥類生息地域(Endemic Bird Areas of The World)に指定されており、伊豆七島で生息の記録のある鳥類の内、IUCNレッドリストに絶滅危惧種1種、危急種9種が挙げられている。平成25年4月に、八丈小島がクロアシアホウドリ(IUCNレッドリスト・絶滅危惧II類)の営巣地であることが新たに確認された。

本土から移入して地理的に隔離されたため、特に昆虫類はミクラミヤマクワガタ、ハチジョウノコギリクワガタ、イズニセビロウドカミキリなど多くの特産種・亜種が記録されているほか、クロウリハムシ、ベニバハナカミキリなど本土と同種でありながら亜種化傾向を見せる種も多

い。

爬虫類では、オカダトカゲが伊豆諸島に固有だと考えられてきたが、最近、伊豆半島の南端部でも確認されている。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 活火山や海食崖などの景観に優れている。しかし、地域全体で見ると、利用施設や利用者の集中が見られる地域も多く、人為的改変度が少なくない。
- (viii) 島嶼ごとに、現在活動中のものを含む異なる火山のタイプ、火山地形及び典型的な噴出物が分布しており、かつそれを直接観察し比較することができる。
- (ix) 島毎に植生が異なり、保存状態の良い照葉樹林が残存し、鳥類や昆虫類にも固有種が見られるなど、島嶼型の進化の過程を示している。現在も活発な火山活動が見られる島では、典型的な植生の一次遷移が観察される。しかし、御蔵島の照葉樹林は小規模であり、他島では人為的改変により、学術的観点での価値が完全には残っていない。
- (x) 希少な動植物、特に太平洋上を生息地とする鳥類、固有鳥類の生息地として重要である。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 自然美の要素を包含している。しかし、各地域毎の景観の多様性に関しては完全性の条件に合致しない。
- (viii) 海底火山として、山頂を含む島のほぼ全面積および斜面・底部にあたる周辺海域を含んでおり、十分な規模を有する。
- (ix) 島嶼生態系としては、島のほぼ全面積および周辺海域を含んでおり、十分な規模を有する。
- (x) 生態系としては、島のほぼ全面積および周辺海域を含んでおり、重要な生息地を包含している。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。一方、住宅地や土地利用、多くの訪問者など人為改変度の高い地域を含んでいる。

- ・富士箱根伊豆国立公園
- ・国指定祇苗島鳥獣保護区特別保護地区
- ・国指定大野原島鳥獣保護区特別保護地区

(2) 保護管理に関するその他の取組

・外来種キョンの侵入により、生態系への影響が生じているため、東京都キヨン防除事業計画を策定し、外来種対策を講じている（東京都）。

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii)

○海食崖や火山景観

・グランマ号上陸記念国立公園（キューバ、vii、viii）

クルス岬の段丘はキューバの素晴らしい沿岸景勝地で、石灰海岸岩段丘としては世界最大かつもっとも良好な状態の保たれた例である。西大西洋に接する堂々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、目を見張る沿岸の景観の中に形状、輪郭、色彩、質感の類まれな視覚的アンサンブルを作り出している。・テイデ国立公園（スペイン、vii、viii）

テイデ国立公園は比較的早く、変化の速度の遅い、地質学的に複雑かつ成熟した火山系の優れた見本である。大洋島の成り立ちを裏付ける地質学的プロセスについて様々な例証をもたらすという点で世界的な価値を持っている。比較的小規模なエリアに多様な火山性の特徴と景観を有し、また容易に足を踏み入れることができる。

(2) 地形・地質 (viii)

○現在活動中のものを含む異なる火山のタイプ

・ハワイ火山国立公園（アメリカ合衆国、viii）

ハワイ火山国立公園は、火山性の海洋島として登録されている。ハワイ島の南東部にある2つの火山を中心とし、マウナロア山の頂上および南西斜面、キラウエア山の頂上および西・南斜面と南東斜面の一部からなる92,934haの地域である。両火山は世界的にみて、溶岩流によって形成された平坦な円錐形火山として典型的なものである。また海底下6,096mから海拔4,103mに至る規模を持ち、現在もその火山活動で着々と形を変えつつある顕著な活火山で、伊豆七島より遙かに規模が大きい。大陸から非常に離れていることから、伊豆七島に比べて生物相の固有率も非常に高く、顕花植物はその90%が固有種とされている。植物相のうちシダ類が大きな部分を占め、木生シダが優占する多雨林が形成されていることも特徴的である。動物相では、大陸から遠く離れた立地のため在来の哺乳類は存在せず、在来の脊椎動物は鳥類が主体である。鳥類は適応分化の顕著な例であり、ほとんどの固有鳥類がアメリカ合衆国の希少種または絶滅危惧種に指定されている。

その他、エオリア諸島（イタリア、viii）が伊豆七島と同じ火山性の海洋島として世界自然遺産に登録されている。

(3) 生態系 (ix)

○島毎に植生が異なり、一次遷移が見られる

・小笠原諸島 (ix)

伊豆七島は第四紀に成立した地質学上新しい火山である。一方、小笠原群島は伊豆七島よりもかなり古く成立し、日本列島からも遠く離れているため地理的隔離の度合いが強く、伊豆七島よりも固有種は多く生物相も特異である。

・スルツエイ (アイスランド、ix)

スルツエイ島は1963～67年に誕生した火山島で、以来、遷移と定着の研究に大きな役割を果たしてきた。一次遷移についての長期的な研究が行われている世界でも数少ない土地のひとつで、植物、動物、海洋生物による陸域の定着化におけるプロセスを示すユニークな科学的記録が採取されている。

(4) 生物多様性 (x)

○希少動植物の貴重な生息地

・ニュージーランドの亜南極諸島 (ニュージーランド、ix、x)

ニュージーランドの亜南極諸島とその周囲の海が、海洋生物、陸鳥そして無脊椎動物の固有種や絶滅危惧種を支えている。この諸島が持つ原生の植物と鳥類の多様さは特徴的で、特に海鳥の種が世界で最も多様であり、海鳥8種（アホウドリ科4種、ウ科3種、ペンギン科1種）、そしてシギ、インコ、コガモをはじめとする陸鳥15種が当地の固有種である。

・ブラジルの大西洋諸島：フェルナンド・デ・ノローニャとロカス環礁保護区群 (ブラジル、vii、ix、x)

火山島などの島々と周辺海域からなり、南大西洋における生物多様性と絶滅危惧種の保護に関する重要な場所である。この地域は西大西洋で確認される熱帯性の海鳥の生息密度が最も高く、鳥類の種の固有性という点では世界の中心地と言える地域である。また、島上に存在する大西洋岸森林として残存する唯一の例を含み、南大西洋地域で唯一の海洋性マングローブでもある。

9. その他特記事項

(1) 国際的な取組及び動向等

伊豆大島は、平成22年9月に日本ジオパークとして認定され、伊豆大島ジオパーク推進委員会が設置された。

引用文献

- 環境省. 1972. 第2回自然環境保全基礎調査 特定植物群落.
東京都環境保全局. 1998. 東京都の保護上重要な野生生物種.
東京都教育委員会. 1959. 伊豆諸島文化財総合調査報告.
宮脇昭(編). 1987. 日本植生誌 関東.

森田敏隆・立松和平. 1995. 日本の大自然 富士箱根伊豆国立公園.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

Kawano, K., Nakamura, Y., and Song, Y-C. 1999. Phytosociologically comparative study of the evergreen broad-leaved forest around Tiantong, in Zhejiang province, eastern China and western Japan. 生態環境研究 (ECO-HABITAT) 6(1): 23-33.

貝塚爽平他 (編). 2000. 日本の地形 4 関東・伊豆小笠原

IUCN. レッドリスト URL

伊豆大島火山ジオパーク日本ジオパーク加盟申請書.

上條隆志. 2008. 三宅島の火山噴火後の森林の回復 (<シリーズ>うごく森 8). 森林科学 54 : 46-50.

上條隆志・樋口広芳. 2011. 三宅島 2000 年噴火後の生態系の回復過程から学ぶ. 日本生態学会誌 61 : 219-226.

上條隆志・奥富清. 1995. 伊豆諸島南部におけるスタジイ林とタブノキ林の分布とその成因. 植物地理・分類研究 43 : 67-73.

社団法人全国地質調査業協会連合会・特定非営利活動法人地質情報整備・活用機構. 2007. 日本列島ジオサイト地質百選. オーム社.

朝日新聞 DIGITAL (2013 年 5 月 2 日) :

<http://www.asahi.com/national/update/0501/TKY201305010441.html>

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/889>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/1258>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/1267>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/1000>

” : <http://whc.unesco.org/en/list/877>

三陸海岸

1. 対象

岩手県、宮城県

岩手県と宮城県北部の太平洋側に面した海岸地域

2. Udvardy の地域区分

2.15.6

界 : 旧北界 (The Palearctic Realm)

地区 : 夏緑樹林 (東アジア) (Oriental Deciduous Forest)

群系 : 常緑広葉樹林および低木林、疎林 (Evergreen sclerophyllous forests, scrubs or woodlands)

3. 価値の概要

三陸海岸は、よく発達したリアス海岸、地層の層理・節理面や断層などが波食されてできた奇岩や変化に富んだ海岸地形が見られるなど、優れた自然景観を有している。そして、これらを作る地質は 4 億年にわたる地殻変動や環境変遷の歴史を経て形成されたものである。

三陸海岸を作る地質は、赤道付近にあった Gondwana 大陸北縁部の沈み込み帯で形成された先シルル紀基盤岩類、古生代シルル紀～中生代白亜紀に大陸棚上で形成した堆積岩、ジュラ紀の付加体、白亜紀の花崗岩類や火山岩類、古第三系からなる。このように、シルル紀以降、デボン紀、石炭紀、ペルム紀、三畳紀、白亜紀、古第三紀の地層がほぼ連続的に積み重なっているのが本地域の特徴で、これは日本で唯一の場所である。

また、シルル系～白亜系では腕足類や鱗木、アンモノイド、サンゴ、三葉虫、フズリナ、サメ類など、各時代の化石を豊富に産する。この他、日本で最初に発見されたシルル紀化石や恐竜化石、世界最古の魚竜化石を産する三畳系、保存状態のよいペルム紀/三畳紀境界もみられる等、日本の中古生界の研究にとって極めて重要な地域となっている。

4 億年に遡る地殻変動の歴史を記す古生代シルル紀以降の全ての時代に形成された地層、古生代から中生代の化石の変遷、よく発達したリアス海岸と風光明媚な海岸地形をみることができる本地域では、優れた地学現象を目の当たりにできる。

4. 自然の概要

(1) 地形・地質

先シルル紀基盤岩類、シルル紀～白亜紀の堆積岩等、ジュラ紀の付加帯、白亜紀の花崗岩類や火山岩類、古第三系からなる。

宮古湾より北部では隆起性の海成段丘が侵食されて高さ 100～300m に及ぶ大規模な断崖と岩礁

景観を呈している。なかでも黒崎、北山崎、鶴ノ巣断崖などがその典型であり、海食による奇岩・景勝地では、つりがね洞、三王岩・浄土ヶ浜等が有名である。一方、南部は沈降性のリアス式海岸で、長く突き出た半島や岬とこれらに抱かれた湾や入江が連続する海岸線を形成している。

(2) 植物相

植生では、碁石海岸以南のクロマツ林を除くと、そのほとんどがアカマツを中心とした自然林である。

沖合で寒流と暖流がぶつかる影響により北方系と南方系の植物が混在しており、北方系の植物では北山崎のシロバナシャクナゲをはじめ、ハナマス、ハマギク、コハマギク等が、南方系の植物では船越のタブ、イヌシデ、広田半島のトベラ等が挙げられる。本地域を北限とする南方系の植物も少なくない。

なお、IUCN のレッドリスト掲載種（維管束植物）として、3 種（いずれも LR）が該当している。

(3) 動物相

鳥類では集団繁殖するミズナギドリ科、ウミツバメ科、カモメ科の海洋性鳥類の宝庫であり、クロコシジロウミツバメ、コシジロウミツバメなどの集団営巣が海岸の断崖や岩礁地に見られる。

哺乳類ではニホンカモシカなどが海岸崖地に生息している。

なお、「国立公園候補地三陸海岸の概要（岩手県、1950）」等によると、IUCN のレッドリスト掲載種として、EN は 3 種、VU は 2 種、LR は 3 種が該当している。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

- (vii) 落差が 200～300m に及ぶ海食崖や海食洞、波食台、潮吹き穴、南方系と北方系の植物の混在や海鳥のコロニーなど、変化に富んだ海岸景観の美しさ。しかし、一部地域では、人為的改変が見られる。また、東日本大震災により砂浜の消失、植生の後退、斜面崩壊、ゴミの集積等が生じた。
- (viii) 海食地形とリアス式海岸という成因の異なる海岸地形が連続して見られ、海岸地形の形成過程を比較することができる。しかし、必ずしも地球の歴史の主要段階を代表する顕著な例とは言い難い。

6. 完全性の条件に関する評価

- (vii) 主要な海岸地形、要素はすべて含まれている。
- (viii) 古生代から古第三紀の各時代に形成された地質、北部の隆起性の海成段丘、南部の沈降性のリアス式海岸など、その主要な海岸地形は含まれている。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・南三陸金華山国定公園
- ・三陸復興国立公園
- ・国指定日出島鳥獣保護区日出島特別保護地区
- ・国指定三貫島鳥獣保護区三貫島特別保護地区

8. 国内外の既登録地等との比較

(1) 自然美 (vii)

○隆起地形や海食崖、海食洞等の変化に富んだ海岸景観

- ・グランマ号上陸記念国立公園 (キューバ、vii、viii)

クルス岬の段丘はキューバの素晴らしい沿岸景勝地で、石灰海岸段丘としては世界最大かつもっとも良好な状態の保たれた例である。西大西洋に接する堂々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、多様で主に原生種からなる植生とともに、形状、輪郭、色彩、質感の類まれな視覚的アンサンブルを作り出している。

(2) 地形・地質 (viii)

○地形形成を示す隆起地形

- ・ドーセット及び東デヴォン海岸 (イギリス、viii)

ドーセット及び東デボン海岸の沿岸地域は、中生代の三畳紀からジュラ紀そして白亜紀へとほぼ連続した岩石層が観察され、およそ1億8,500万年の地球の歴史を記録する。この地域の化石、古代の海岸地形は地球科学の研究に大きく寄与している。また沿岸の地形学的特徴や地形、変化のプロセスを示す典型的な例も観察される。

- ・グロス・モーン国立公園 (カナダ、vii、viii)

グロス・モーン国立公園の岩盤は北米大陸の東岸沿いに大陸が移動したプロセスを示す国際的に重要な例であり、プレートテクトニクスと古代山岳帯の地質学的進化に関する多くの知識と理解をもたらしている。氷河に削られた高地と見事なフィヨルドには、氷河作用が作り出したこの公園の多くの地質特性を見ることができる。高さ685mに及ぶ断崖、フィヨルド、海岸部の移動する砂漠や砂丘等の多様な景観を有する。

9. その他特記事項

(1) 国際的な取組及び動向等

平成25年9月に日本ジオパークに、「三陸ジオパーク」が認定された。三陸ジオパークは、面積、

構成市町村数で日本最大のジオパークである。三陸ジオパークの対象エリアに含まれる気仙沼地域の貴重な地形・地質等について、地域一体となった取組により保全し、それを研究・教育に生かし、さらにはツーリズムに活用して、観光振興を図るなど、本市域の持続的な発展に寄与することを目的とする「三陸ジオパーク気仙沼推進協議会」を平成25年11月に設立した。

(2) その他の取組

・震災復興に係る農地の再整備に伴い、希少種の絶滅が懸念されており、必要な場合は移植を行う等保全に努める（岩手県）。

引用文献

岩手県. 1950. 国立公園候補地三陸海岸の概要.

加藤陸奥雄他. 1955. 日本の天然記念物. 講談社.

国立公園協会・日本自然保護協会. 1989. 日本の自然公園.

千葉大学園芸学部緑地・環境学科風致計画学研究室. 1995. 日本の国立公園ー日本を代表する風景地の保護と利用ー. 風致計画学研究 No. 5.

日本ユネスコ協会連盟. 2002. 世界遺産年報 2003 No8.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

永広昌之・越谷信. 2012. 岩手県の地質. 大地. 52.

大槻憲四郎・永広昌之・布原啓史. 2011. 宮城県の地質. 大地. 51.

高木秀雄. 2012. 三陸にジオパークをー未来のいのちを守るために. 早稲田大学出版部.

社団法人全国地質調査業協会連合会・特定非営利活動法人地質情報整備・活用機構. 2007. 日本列島ジオサイト地質百選. オーム社.

社団法人全国地質調査業協会連合会・特定非営利活動法人地質情報整備・活用機構. 2010. 日本列島ジオサイト地質百選 II. オーム社.

三陸ジオパーク : <http://sanriku-geo.com/>

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/889>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1029>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/419>

山陰海岸

1. 対象

京都府、兵庫県、鳥取県

京都府西部、兵庫県、鳥取県東部の日本海側に面した海岸地域

2. Udvardy の地域区分

2.2.2

界 : 旧北界(The Palaearctic Realm)

地区 : 常緑樹林 (日本) (Japanese Evergreen Forest)

群系 : 亜熱帯および温帯雨林 (Subtropical and temperate rain forests or woodlands)

3. 価値の概要

三陸海岸は、日本海形成以前のユーラシア大陸東縁地下で形成された花崗岩類、日本海拡大初期の火山活動による火山岩・火砕岩類、これを被う中新世の浅海堆積物や、やや深い海域の泥岩からなる。日本海形成初期の湖成層に残る動物の足跡化石もみられる。これらの岩石は、日本列島がユーラシア大陸の一部であった頃にできた岩石や、大陸の東縁が割れて日本海が開いたことで噴出した火山岩、日本海が広く深くなっていくことを示す岩石であり、日本海形成に関わる一連の岩石である。この一連の岩石は、プレートの沈み込みに伴う背弧拡大の過程を記録する証拠と言える。

このダイナミックな地形・地質学上の変遷により堆積した様々な岩石が狭い範囲に複雑に分布する。本地域では、これらの岩石が海食を受け、海食崖や海食洞、岩礁、海岸段丘といった変化に富んだ岩石海岸や柱状節理となって現れている。加えて、砂州や砂丘等の堆積地形もよく発達しており、多様な海岸地形・地質現象がみられる重要な地域である。

4. 自然の特徴

山陰海岸は、浦富海岸、但馬御火浦、香住海岸、竹野海岸、日和山海岸などに見られる海蝕崖、洞門、岩礁などの海食地形（沈降海岸）や、鳥取砂丘、久美浜海岸などの砂丘等、変化に富んだ地形及びその海岸景観が特徴的である。

(1) 地形・地質

中生代白亜紀から新生代古第三紀にかけて形成された花崗岩類や火山岩、及び火山砕屑岩類、新生代新第三紀に形成された堆積岩や火山岩類が複雑に入り組み、浸食されて山陰海岸の変化に富む地形を作ってきた。

当該地域は岩石の種類が多く、その分布も複雑で様々な地質や地形が見られることから地質の

博物館ともいわれている。こうした岩石は日本海の形成過程や、日本列島がアジア大陸から分離して形成された過程を記録するものである。

(2) 動物相

哺乳類ではニホンザル、タヌキ、イタチ、キツネ、キクガシラコウモリ等が見られる。鳥類では洞門に生息するイワツバメやナミエコウモリ、断崖に営巣するハヤブサ等が見られる。

なお、IUCNのレッドリスト掲載種として、LRは1種が該当している。

(3) 植物相

海岸域は人間生活の影響を強く受けていたところが多く、原始的な照葉樹林は島や岬の先端部、社寺等境内地など小規模な面積に限られる。また、岩礁などにはクロマツが多く生育し、砂丘地帯ではコウボウムギ、ハマボウフウ、ハマゴウなどの海浜植物が見られる。

海中域では、ホンダワラなどの海藻が繁茂する「海藻林」が見られる。

なお、IUCNのレッドリスト掲載種（維管束植物）として、LRは4種が該当している。

5. 該当すると思われるクライテリアとその理由

(vii) 海食地形の力強い造形美、鳥取砂丘の起伏の大きさ、風紋、スリバチなど多様な砂丘地形、大規模な柱状節理が見られる玄武洞など、多様で美しい自然景観が見られる。しかし、一部地域では人為的改変が見られる。

(viii) 典型的な背弧海盆である日本海の形成に関わる一連の岩石がみられ、プレートの沈み込みに伴う背弧拡大の過程を記録する証拠である。中生代白亜紀から新生代古第三紀にかけて形成された花崗岩類や火山岩、及び火山砕屑岩類、新世紀代新第三紀に形成された堆積岩や火山岩類など、多くの種類の岩石が複雑に入り組み、浸食されて、地質の博物館と呼ばれるほど複雑で様々な地質や地形を形成している。これらの岩石は日本海の形成過程や、日本列島がアジア大陸から分離して形成された過程を記録するものである。しかし、これは地球の歴史の主要段階と言うよりは、地域的な歴史の主要段階と考えられる。

6. 完全性の条件に関する評価

(vii) 主要な海岸地形、砂丘地形はすべて含まれている。

(viii) 主要な岩石はすべて含まれている。

7. 保護管理

(1) 法令に基づく保護区等

当地域に係る以下の保護区は保護管理計画を有し、立法上または制度上等の保護を受けている。

- ・山陰海岸国立公園
- ・若狭湾国定公園
- ・国指定円山川下流域鳥獣保護区円山川下流域特別保護地区

(2) 保護管理に関するその他の取組

- ・「生物多様性ひょうご戦略」を策定し、生物多様性の保全・再生・持続可能な利用とその基盤となる環境の創成に向け、県の各種施策を計画的に推進している（兵庫県）。
- ・鳥取県では、鳥取砂丘の優れた自然環境を次世代に引き継ぐため、平成21年「日本の鳥取砂丘を守り育てる条例」を制定し、同年、行政、民間団体、地元住民、大学関係者等の参加のもと、「鳥取砂丘再生会議」が設立された。この会議ではボランティアによる除草活動の取組や適切な利用に向けた取組を進めている（鳥取県）。

8. 国内外の既登録地等との比較

特徴的な海岸を有する世界自然遺産地域として以下の登録地がある。

(1) 自然美 (vii)

○海食崖等の多様な海岸景観

- ・グロス・モーン国立公園（カナダ、vii、viii）

ニューファンドランド島西部に位置し、ツンドラ台地、フィヨルド、海岸部の移動する砂漠や砂丘など多様な景観を有する。

- ・ジャイアンツ・コースウェーとコースウェー海岸（イギリス、vii、viii）

柱状節理の発達した海岸が見られる。

(2) 自然美 (vii) 及び地形・地質 (viii)

○海食崖や砂丘等の海岸地形

- ・グランマ号上陸記念国立公園（キューバ、vii、viii）

クルス岬の段丘はキューバの素晴らしい沿岸景勝地で、石灰海岸岩段丘としては世界最大かつもっとも良好な状態の保たれた例である。西大西洋に接する堂々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、目を見張る沿岸の景観の中に形状、輪郭、色彩、質感の類まれな視覚的アンサンブルを作り出している。また、カルスト地形には様々な大きさの急斜面、断崖、洞窟、河川峡谷、そしてドリーネとして知られる大きな陥没穴が含まれる。

(3) 地形・地質 (viii)

- ・ナミブ砂海（ナミビア、vii、viii、ix、x）

ナミブ砂海では、川、海流、風によって数千 km の彼方から運ばれてきた砂により、沿岸に世界で唯一の広大な砂丘帯が形成されており、進行しつつある地質学的プロセスとしては類

まれな例が観察される。比較的小さなエリアにありながら、風向きが激しく変化することにより形作られ、絶えず変化し続ける砂丘形成の多様さは、類例のないものとなっている。

9. その他特記事項

(1) 国際的な取組及び動向等

- 平成 19 年 7 月「山陰海岸ジオパーク推進協議会」が設置され、平成 22 年 10 月に「山陰海岸ジオパーク」として、世界ジオパークに認定された。山陰海岸ジオパークは、平成 25 年 12 月に日本ジオパークとして再認定され、鳥取市西部エリアの拡大エリアについても合わせて認められた。山陰海岸ジオパーク推進協議会では、ジオパーク推進の取組が積極的に行われている。
- ラムサール条約湿地 円山川下流域・周辺水田

引用文献

国立公園協会編. 1995. 国立公園図鑑.

自然公園美化管理財団. 1995. 新・美しい自然公園 13 山陰海岸国立公園 鳥取砂丘.

WCMC データシート : <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/>

太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正. 2004. 日本の地形 6 近畿・中国・四国. 東京大学出版会.

尾池和夫・加藤碩一・渡辺真人. 2011. 日本のジオパーク～見る・食べる・学ぶ～. ナカニシヤ出版.

山陰海岸ジオパーク推進協議会. 2009. 山陰海岸ジオパーク世界ジオパークネットワーク申請候補申請書.

社団法人全国地質調査業協会連合会・特定非営利活動法人地質情報整備・活用機構. 2007. 日本列島ジオサイト地質百選. オーム社.

社団法人全国地質調査業協会連合会・特定非営利活動法人地質情報整備・活用機構. 2010. 日本列島ジオサイト地質百選 II. オーム社

ユネスコホームページ : <http://whc.unesco.org/en/list/889>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1195>

〃 : <http://whc.unesco.org/en/list/1430>

参考資料. クライテリア別比較地域の概要

本資料は 16 地域についての海外既登録地等との比較一覧表を作成するため、世界自然保全モニタリングセンター (WCMC) データシート等から当該地域の比較に適当な部分を抜粋し、和訳したものである。

1. クライテリア(vii) (自然美) としての比較対象地

1-1. ラポニアン・エリア (スウェーデン王国、1996 年、(vii)(viii)(ix)、複合遺産)

ラポニアン・エリアは、進行中の地質学的、生物学的・生態学的過程、類いまれな自然美や様々な自然現象、及びヒグマや高山植物相等の重要な生物多様性を見本を包含し、顕著な普遍的価値を有している。この地域はすべての完全性の条件を満たしている。同地域には先史時代以来、常にサーミ人が居住しており、夏に大規模なトナカイの群れを放牧し移牧を行う地域としては最後の例の 1 つであり、最大かつ最良に保存されている見本でもある。このような移牧は、人類の経済活動と社会発展における初期に広く行われていたものである。

出典

Justification for Inscription <http://whc.unesco.org/en/list/774>

1-2. 新疆天山 (中華人民共和国、2013 年、(vii)(ix))

天山山脈は中央アジアに広がる全長約 2,500km に及ぶ大山脈である。温帯乾燥地帯における最大の山脈で、東西に延びる独立山脈としては世界最大である。新疆省側の天山山脈は東西 1,760km に及び、顕著な自然美を有する。新疆天山は、西は天山山脈の最高峰であるトムール峰 (標高 7,443m) から、東はボゴダ峰 (標高 5,445m) に広がっている。また、この山岳地帯は北のジュンガル砂漠と南のタリム砂漠という中央アジアの 2 つの砂漠に囲まれている。新疆天山の美しさは、雪を頂く壮観な山々や氷河に覆われた山頂、美しい森林や草原、清流や湖、赤い岩肌の渓谷だけではなく、山岳と広大な砂漠という組み合わせとその対比に見出すことができる。南側斜面の岩地と北側の青々とした森林や草地との著しい違いが、温暖と寒冷、乾燥と湿潤、荒涼と緑豊かな環境という視覚的に見事な対比と類いまれな自然美を創り出している。

出典

SOUV Criterion (vii) <http://whc.unesco.org/en/list/1414>

1-3. ナンダ・デヴィ国立公園及び花の谷国立公園 (インド、1988・2005 年、(vii)(x))

ナンダ・デヴィ国立公園はインドで 2 番目の高峰 (7,817 メートル) を仰ぐ人里離れた山岳原生地域として知られ、その周囲全てが氷河、氷堆石、及びお花畑等の見事な地形に覆わ

れている。この優れた景観は高標高のヒマラヤにある非常に美しい「花の谷」によって補完されている。花の谷の穏やかな景観、美しい高山植物の草原、及び容易に訪れることができるということが著名な探検家や登山家、植物学者により 1 世紀以上にわたり書物の中で記され、また、ヒンズー教の神話の中ではそれよりはるか昔から伝えられてきた。

出典

SOUV Criterion (vii) <http://whc.unesco.org/en/list/335>

1-4. スマトラの熱帯雨林遺産 (インドネシア共和国、2004 年、(vii)(ix)(x))

スマトラの熱帯雨林遺産を構成する公園はすべて「スマトラのアンデス」とよばれるブキット・バリサン山脈の際立つ尾根に位置している。あらゆる規模の素晴らしい眺望を持つ景観が豊富にある。それぞれの公園の山々が居住と開発の進んだスマトラの低地の背景に壮観な山岳風景をもたらしている。見事なまでに美しいグヌン・トゥジュ湖（東南アジア最高標高の湖）、巨大なクリンチ火山の荘厳さ、無数の小さな火山、天然林に囲まれた沿岸湖や氷河湖、木々に覆われた山々から噴煙を上げる噴気孔、そして青々とした熱帯雨林における幾多の滝や洞窟が組み合わさってスマトラの熱帯雨林遺産の顕著な自然美を際立たせている。

出典

SOUV Criterion (vii) <http://whc.unesco.org/en/list/1167>

1-5. コミ原生林 (ロシア、1995 年、(vii)(ix))

コミ原生林はウラル山脈のツンドラ及び山岳ツンドラ地帯に総面積 328 万 ha にわたって広がっており、現存するヨーロッパ最大の原生の亜寒帯林である。針葉樹、ポプラ、カバノキ、泥炭湿原、河川、天然湖沼を含むこの広大な地域は、50 年以上にわたりモニタリングと研究が行われており、タイガにおける生物多様性に影響を与える自然過程について貴重な証拠を提供している。

コミ原生林の東部には南北に伸びる北ウラル山脈がそびえている。この山脈の特徴は山岳氷河が形成されていることで、その最南端の氷河は **Telpossky** 大山塊に生じている。山麓地帯での石灰岩の溶解が、季節によって冠水する地下洞窟、窪地、及び川床をもつカルスト地形を形成している。イリチ、**Podcherema**、**Shchugora** 及びボルシャヤ・シーニャ川流域での風化作用で柱構造とその他の山岳構造が形成された。これらは天然記念物として保護されている。これらの多くは岩礁構造の残存物であり、最も古いものはオルドビス紀にさかのぼる。西部の起伏の激しい地形は湿地、低地、及び山々につながる複数の丘を含んでいる。東部の山岳地帯と西部の低地帯は、**Uniya** とイリチ川流域の上流でつながっている。ペコラ・イリチ自然保護区の南・中央部は北ウラル山脈のふもとに広がる砂質氷堆石のローム層の平原である **Pripechova** 低地帯に横たわっている。

この低地帯の植生は湿地と氾濫原から成る。亜寒帯林はこの湿地からウラル山脈の山麓へ

と広がっており、亜高山性の低木疎林、草地、ツンドラ、および岩盤へとつながっている。この亜寒帯林は主にマツ及びカラマツから構成されており、このうちカラマツはより標高の高い地域で観察される。地表はコケモモ、ビルベリー及びハナゴケなどに覆われている。渓谷ではトウヒ、モミ及びマツの広大な森林が見られる。コミ原生林はヨーロッパでは唯一、ハイマツが生育する地域である。

コミ原生林の西部は湿地と氾濫原を含んでいる。泥沼などの低標高の湿地帯にミズゴケ、ツルコケモモ、ビルベリーそしてクラウドベリーが生育している。氾濫原の段丘にはヤナギ、ナナカマド、クロフサスグリ、エゾノウワミズザクラが優占している。

出典

Brief description 及び Long description <http://whc.unesco.org/en/list/719>

1-6. ケニア山国立公園／自然林 (ケニア共和国、1997年、(vii)(ix))

標高 5,199m のケニア山はアフリカ大陸で 2 番目の高峰である。最高峰はバティアン峰 (5,199m) とネリオン峰 (5,188m) である。太古に誕生した死火山で、火山活動の時期 (310～260 万年前) には標高は 6,500m に達していたと考えられている。主に氷河による浸食で生じた渓谷が山全体を深く切り裂くように山頂から放射状に広がっている。様々な大きさの小さな氷河湖が 20 ヶ所ほどあるほか、海拔 3,950～4,800m の地帯には氷河によって作られた氷堆石が無数に観察される。ケニア山には 12 の氷河が残存しており、そのすべてが急速に後退しつつある。また、氷河の作用でできた U 型の渓谷の先端部に比較的標高の高い 4 つの峰がある。

氷河に覆われた険しい山頂と森林が広がる中腹の斜面を持つケニア山は、東アフリカで最も印象的な景観のひとつである。北側に拡張されたレワ野生生物保護区の平坦で乾燥した草原や木々が疎生する平原と、そびえるケニア山とケニア高原との視覚的な対比や多様な景観が、優れた景観の印象を強めている。

近隣に居住するすべてのコミュニティ (キクユ族とメル族) がケニア山を神聖な山と考えている。彼らは伝統的に信仰しているンガイと呼ばれる神とその妻ムンビが山頂に住んでいるとの教えに基づき、この山を伝統儀式のために利用している。

ケニア山国立公園のアフリカ高山植物相の進化と生態は、この種類の環境における生態学的プロセスの顕著な見本を示している。植生は標高と雨量によって変化に富み、本資産は豊かな高山植生及び亜高山植生を支えている。低山帯 (標高 2,500m 以下) の乾燥地では *Juniperus procera* 及びマキ科植物が優占し、南西部及び北東部の湿潤地では *Cassipourea malosana* が優占する。高標高地 (2,500m – 3,000m) では竹や *Podocarpus milanjianus* が優占する。3,000m 以上の高山帯は林間の草地 (grassy glades)、湿原、草原 (tussock grassland)、スゲ類を含む多様な生態系を有している。5,000m 以上においても孤立した維管束植物が確認されているが、連続した植生は約 4,500m で見られなくなる。

出典

SOUV Criterion (vii) <http://whc.unesco.org/en/list/800>

(ix) <http://whc.unesco.org/en/list/934>

1-7. 長白山 (中華人民共和国・韓国、世界遺産未登録地)

長白山地区では降水量が多く、年平均降水量は 1,340mm であるが、夏季気温 (6-8 月の平均気温) は比較的高い (6.9°C)。長白山の東斜面と東北斜面では、雪窟が比較的多く分布する。このことは、地形条件が気候条件に影響することで、雪食地形の形成に影響するためである。すなわち、山地斜面の方位は雪食地形に影響することから、日陰斜面と風下側斜面では雪が堆積しやすく、雪食作用は比較強くなる。その原因としては、第一に、この方位は当該地域における冬季季節風の風下側斜面に当たり、また日陰斜面・半日陰斜面でもあるため、雪が堆積しやすく、雪窟の形成が促されたことである。雪窟は、広く緩やかな斜面、特に局所的な地形では比較的低い場所でよく発達する。そのような場所は降雪の堆積にとって理想的で、化学的風化作用が強まった。よって雪食作用が働く地域は、その多くが雪原に隣接する位置にあった。第二の原因は、局所的には傾斜量もまた重要な働きをすることである。雪窟は中程度の傾斜に比較的広く分布する。また緩傾斜では積雪が貯留しにくく、一方急傾斜では物理的風化がより盛んであったので、雪食作用が抑えられた。長白山において発達する雪窟の傾斜量は主に 15-25°である。

出典

宋長青. 1995. 長白山雪食地貌发育特征. *Journal of Glaciology and Geocryology*. 17-2.

1-8. スイス・アルプス ユングフラウアレッチュ (スイス連邦、2001・2007 年、(vii) (viii) (ix))

スイス・アルプス ユングフラウアレッチュの印象的な景観はヨーロッパの芸術、文学、登山そして高山観光業において重要な役割を果たしてきた。この地は訪問すべき最も壮観な山岳地域の 1 つとして世界的に認知されており、その美しさは世界中の人々を惹きつけている。アイガー山、メンヒ山、ユングフラウの山頂を中心とした高アルプスの北部の壁は非常に印象的で、最上級の景観を作り出しており、アルプス分水嶺の南側には見事な峰々とユーラシア大陸西部で最も長い 2 つ氷河を支える溪谷群がある。

出典

SOUV Criterion (vii) <http://whc.unesco.org/en/list/1037>

(低木林と高山草原)

通常、森林限界線より上が低木帯となっており、この地帯では、一般的な生息環境に分布する密毛のあるヘアリーアルペンローゼ類 (ツツジ科ツツジ属 *Rhododendron hirsutum*) や

酸性岩に生育するアルペンローゼ（ツツジ科ツツジ属 *Rhododendron ferrugineum*）が見られる。岩盤、日射量、標高のような環境要因に応じて、多種多様な群集が存在している。広く見られるのは、原生岩で育つベントセッジ（*Caricion curvulae*）や *Festuca varia*（イネ科）の草地、炭酸塩土壌や炭酸塩/珪酸塩のガレ場に育つマットグラス（イネ科）/ブルームーアグラス（イネ科）/ラスティセッジ（カヤツリグラ科スゲ属）の草原、肥沃な土壌と酸性土壌の両方における雪田群落、ピンク色の氷雪藻類クラミドモナス・ニヴァリス（紅雪藻 *Chlamydomonas nivalis*）を含む氷雪プランクトンなどである。一方、比較的珍しいのは高山ツツジとエリニオンの群集やグローカスセッジ（*Caricion firmae* 群団）。なお、ウィローハープの茂みや川岸の群集などの氷河後退域に関連する様々な群落は、あらゆる時間的または分布的な段階において高山草地やガレ場の生育地が特に重要である。

出典

2007年拡張時推薦書

Description の 2.a.4 Biology: Habitats/Vegetation/Flora/Fauna より抜粋 (p.31-32)

1-9. キリマンジャロ国立公園 （タンザニア連合共和国、1987年、(vii)）

キリマンジャロ山は世界最大級の火山である。キボ峰、マウエンジ峰、シラ峰の3つの主要な火山峰がある。雪を頂く山頂と氷河をもつキリマンジャロ山はアフリカ大陸の最高峰である。低標高から高標高まで5つの主な植生帯（山麓帯、低山森林帯、ヒース・ムーアランド帯、高山沙漠帯、及び山頂）がある。低山森林帯を含むキリマンジャロ山全体で特に哺乳類を中心とした多様な種が確認されており、その多くが絶滅のおそれのある種である。これらの特徴と、その標高の高さ、物理的造形と雪冠、そして周囲の平原からの独立峰であることから、キリマンジャロ山は最上級の自然現象の傑出した見本とされている。

出典

SOUV Criterion (vii) <http://whc.unesco.org/en/list/403>

1-10. ンゴロンゴロ保全地域 （タンザニア連合共和国、1979・2010年、(vii) (viii) (ix) (x)、複合遺産）

ンゴロンゴロクレーターは分断されていないカルデラとしては世界最大である。このクレーターはオルモティおよびエンパカーイのクレーターとともにグレートリフトバレー東部を成している。その火山活動は中生代後期/第三紀初期に遡り、地質学的特徴で有名である。ンゴロンゴロクレーターには人類の進化に関連する重要な古生物学的記録を持つラエトリとオールドバイ溪谷がある。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/39>

1-11. イエローストーン国立公園 (アメリカ合衆国、1978年、(vii)(viii)(ix)(x))

イエローストーン国立公園は地球の進化の歴史についての研究と理解に関する世界で最も重要な場所のひとつである。山頂では地表地熱活動、数千もの温泉、泥間欠泉、噴気孔、そして世界における活動中の間欠泉の半分以上が観察されるなど、世界的にも類を見ないほどの特徴がそろっている。イエローストーン国立公園には多数の化石を含む堆積地があり、小さなシダ類やイグサ類から巨大なセコイアをはじめとする多くの樹種まで、およそ150種の化石植物が発見されてきた。世界最大のカルデラ(45キロメートル×75キロメートル、27マイル×45マイル)も、この国立公園内にある。

出典

Statement of Significance Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/28>

1-12. カムチャツカ火山群 (ロシア、1996・2001年、(vii)(viii)(ix)(x))

カムチャツカ火山群は世界でも最も素晴らしい火山地帯のひとつで、活火山が密に存在し、多様な火山タイプが観察され、これらに関連する特徴は非常に幅広い。これまでに世界遺産一覧表に記載された6つの地域に、カムチャツカ半島における火山の特徴の大部分を見ることができ、活火山と氷河が織りなす景観は、ダイナミック且つ素晴らしく美しいものとなっている。カムチャツカ火山群で観察される種の多様性は素晴らしいものであり、サケに似た魚類の種類は知られているものの中では世界最大であり、ラッコ、ヒグマ、そしてオオワシの生息密度は類例のない水準である。

出典 Brief description <http://whc.unesco.org/en/list/765>

1-13. グランマ号上陸記念国立公園 (キューバ共和国、1999年、(vii)(viii))

クライテリア (vii)

クルス岬の段丘はキューバの沿岸景観であり、石灰海岸岩段丘としては世界最大かつ最良に保存されている見本である。西大西洋に接する堂々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、注目に値する自然現象であるとともに、見事に美しい眺望をもたらしている。多様な在来植生とともに、この断崖は優れた沿岸の景観の中に形状、輪郭、色彩、質感の類まれな視覚的アンサンブルを作り出している。

クライテリア (viii)

グランマ号上陸記念国立公園の隆起した海岸段丘及び現在も続くカルスト地形と特徴の変化は、地形学的、自然地理学的特徴及び進行中の地質過程に関する世界的に重要な例証となっている。この国立公園では2つの構造プレートに挟まれた現在も活動の続いている接触帯における地殻活動と、気候変動に起因する過去の海水位の変化の影響の組み合わせにより形成された希少な起伏が観察される。このカルスト地形には多様な大きさや形の急斜面、断崖、

洞窟、河川峡谷、及びドリーネとして知られる大きな陥没穴が含まれる。

出典

SOUV <http://whc.unesco.org/en/list/889>

1-14. テイデ国立公園 (スペイン、2007年、(vii)(viii))

テイデ国立公園は比較的早く、変化の速度の遅い、地質学的に複雑かつ成熟した火山系の類まれな見本である。海洋島の進化を裏付ける地質学的過程について多様な証拠を示しており、世界的な重要性を有する。これらの価値はハワイ火山国立公園等の世界遺産リストに記載された火山遺産が持つ価値を補完するものである。比較的小規模な地域に多様な火山性の特徴と景観を有しており、容易に訪れることが可能である。テイデ山は、フンボルト、ブーフ、ライエルらによる研究により火山学の歴史において重要な場所であると認識されるようになった。これらの研究を通じて地質学および地形学に長年にわたり影響を与え、国際的に重要な研究の場となっている。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/1258>

1-15. 西ノルウェーフィヨルド群 - ガイランゲルフィヨルドとネーロイフィヨルド

(ノルウェー王国、2005年、(vii)(viii))

クライテリア (vii)

ネーロイフィヨルドとガイランゲルフィヨルドは地球上で最も顕著なフィヨルド景観のひとつであるとされている。その見事な自然美は、ノルウェー海の海面下 500m から標高 1,400m にまで立ち上がる、幅の狭い急傾斜の結晶岩の壁により作り出されている。このフィヨルドの切り立った岸壁に沿って無数の滝が流れ落ちており、また、堰き止められることなく流れる川が落葉針葉樹林を通り氷河湖、氷河、及び起伏の激しい山々へと流れている。海底氷堆石や海生哺乳類など、陸上、海洋の双方で非常に幅広い自然現象を見ることができる。現在はほとんど行われなくなった移動放牧をこの地で見ることができ、印象的な自然の景観に文化的側面をもたらしている。

クライテリア (viii)

西ノルウェーフィヨルド群は典型的かつ見事に発達したフィヨルドであり、世界のフィヨルド地形の模式地とされている。規模と質において世界遺産リストに既に記載されている他のフィヨルドに相当し、気候及び地質学的環境によって独特なものとなっている。西ノルウェーフィヨルド群では、世界で最も長く深い2つのフィヨルドの内側の全域を観察することができる。

出典

Justification for Inscription <http://whc.unesco.org/en/list/1195>

2. クライテリア(viii) (地形・地質) としての比較対象地

2-1. テイデ国立公園 (スペイン、2007年、(vii)(viii))

テイデ国立公園は比較的早く、変化の速度の遅い、地質学的に複雑かつ成熟した火山系の類いまれな見本である。海洋島の進化を裏付ける地質学的過程について多様な証拠を示しており、世界的な重要性を有する。これらの価値はハワイ火山国立公園等の世界遺産リストに記載された火山遺産が持つ価値を補完するものである。比較的小規模な地域に多様な火山性の特徴と景観を有しており、容易に訪れることが可能である。テイデ山は、フンボルト、ブーフ、ライエルらによる研究により火山学の歴史において重要な場所であると認識されるようになった。これらの研究を通じて地質学および地形学に長年にわたり影響を与え、国際的に重要な研究の場となっている。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/1258>

2-2. テ・ワヒポウナムー南西ニュージーランド (ニュージーランド、1990年、(vii)(viii)(ix)(x))

南西ニュージーランドのテ・ワヒポウナムは Gondwana 大陸の原始的な分類群を現代の生態系において観察することのできる最も優れた見本であり世界的な重要性を持っている。南半球の超大陸である Gondwana 大陸が徐々に分裂していったことは、地球進化史における最も重要な出来事のひとつと考えられている。ニュージーランドが有袋類や哺乳類の出現以前に分離し、以来、孤立状態にあったことが、古代 Gondwana 生物相が他のどの地域よりもニュージーランドの島々において幅広く生き残ってきた鍵となる要因である。この古代の生物相の現存する例としては、飛ぶことのできないキーウィ、肉食性の陸産貝類、植物では 14 種のマキ科、及びブナ属が挙げられる。

南西ニュージーランドは地球の歴史において更新世がもたらした影響を見ることのできる顕著な例でもある。これらの「氷河期」に誕生した氷河に浸食されて作り出された地形がこの山岳地域を特色付けており、硬い深成火成岩から成るフィヨルドランドにとりわけ良い状態で保存されている。氷河に削られたフィヨルド、湖、深い U 字谷、懸谷、圏谷、及び氷食された山脚がこの地形に氷河がもたらした力強い影響を視覚的に示す優れた例となっている。アルパイン断層の西部にあるウェストランドを中心にみられる更新世の氷河を起源とする堆積地形も重要である。年代的順序を成すアウトウォッシュ礫層と、優雅な曲線と環を描く氷堆石の尾根がかつての山麓地帯の氷河と完新世における「後氷期」の溪谷氷河の外形を形作っている。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/551>

2-3. バルバドスのスコットランド地区 (英国、2005年、暫定リスト)

バルバドスは、全長 32 キロ、最大幅 23 キロほどの島である。この島には、幾つかの独特な、部分的には固有の地質学的、地理学的、生物学的、文化的な特徴があるが、その大部分は、スコットランド地区に集中している。スコットランド地区は、この山脈がカリブ海において唯一海面上に現れている地点である。地質学的にこの範囲は“付加体”と呼ばれているが、これは、大西洋プレートとカリブプレートのように 2 つの地殻プレートが交差する海底に形成された、分厚い楔状の堆積物である。継続的に圧力を受けることで付加体は変形し、上方向に押し出される。この結果として、バルバドス島の大きさは拡大している。

出典

暫定リスト <http://whc.unesco.org/en/tentativelists/1993/>

2-4. ンゴロンゴロ保全地域 (タンザニア連合共和国、1979年、(vii)(viii)(ix)(x)、複合遺産)

ンゴロンゴロクレーターは分断されていないカルデラとしては世界最大である。このクレーターはオルモティおよびエンパカーイのクレーターとともにグレートリフトバレー東部を成している。その火山活動は中生代後期／第三紀初期に遡り、地質学的特徴で有名である。ンゴロンゴロクレーターには人類の進化に関連する重要な古生物学的記録を持つラエトリとオールドバイ渓谷がある。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/39>

2-5. イエローストーン国立公園 (アメリカ合衆国、1978年、(vii)(viii)(ix)(x))

イエローストーン国立公園は地球の進化の歴史についての研究と理解に関する世界で最も重要な場所のひとつである。山頂では地表地熱活動、数千もの温泉、泥間欠泉、噴気孔、そして世界における活動中の間欠泉の半分以上が観察されるなど、世界的にも類を見ないほどの特徴がそろっている。イエローストーン国立公園には多数の化石を含む堆積地があり、小さなシダ類やイグサ類から巨大なセコイアをはじめとする多くの樹種まで、およそ 150 種の化石植物が発見されてきた。世界最大のカルデラ (45 キロメートル×75 キロメートル、27 マイル×45 マイル) も、この国立公園内にある。

出典

Statement of Significance Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/28>

2-6. 西オーストラリアのシャーク湾 (オーストラリア連邦、1991年、(vii)(viii)(ix)(x))

シャーク湾にある塩濃度の極めて高いハメルン・プールには、世界で最も多様かつ多数のストロマトライト (微生物マットにより形成された固く、ドーム型構造物) が観察される。

この相似構造物は 30 億年以上に亘り地球上の海洋生態系で最も優性な構造であった。

ハメリン・プールのストロマトライトは形態的な多様性と数の多さの点で原生代の海洋に生息していたものと肩を並べる、現代の生きた例として初めて認識されたものである。そのため、カンブリア紀初期に至るまで地球の生物圏の自然と進化についての研究に役立つ生きた類似物としては世界で最も優れたもののひとつとなっている。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/578>

2-7. キリマンジャロ国立公園 (タンザニア連合共和国、1987 年、(vii))

キリマンジャロ山は世界最大級の火山である。キボ峰、マウエンジ峰、シラ峰の 3 つの主要な火山峰がある。雪を頂く山頂と氷河をもつキリマンジャロ山はアフリカ大陸の最高峰である。低標高から高標高まで 5 つの主な植生帯（山麓帯、低山森林帯、ヒース・ムーアランド帯、高山沙漠帯、及び山頂）がある。低山森林帯を含むキリマンジャロ山全体で特に哺乳類を中心とした多様な種が確認されており、その多くが絶滅のおそれのある種である。これらの特徴と、その標高の高さ、物理的造形と雪冠、そして周囲の平原からの独立峰であることから、キリマンジャロ山は最上級の自然現象の傑出した見本とされている。

出典

SOUV Criterion (vii) <http://whc.unesco.org/en/list/403>

2-8. エトナ山 (イタリア共和国、2013 年、(viii))

エトナ山は世界で最も活動的かつ象徴的な火山のひとつであり、進行中の地質学的過程と火山地形の顕著な見本である。この成層火山は、頂上の噴火口からのほぼ継続的な火山活動や、噴火口と山腹の割れ目からの頻繁な溶岩流の噴出が特徴となっている。この類まれな火山活動については少なくとも 2,700 年前から記録があり、世界でも最も長期にわたる火山活動に関する文献記録のひとつとなっている。山頂火口、噴石丘、溶岩流、溶岩洞窟、そしてボーヴェ渓谷といった多様な火山性の特徴が行きやすい場所で観察できるため、エトナ山は研究と教育のための重要な場所となっている。今日、エトナ山は世界で最も研究とモニタリングが行われている火山のひとつであり、火山学、地球物理学をはじめとする地球科学の領域に影響を与え続けている。エトナ山がもたらす被害、科学的意義、及び文化的・教育的価値は世界規模の重要性を持っている。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/1427>

2-9. ドーセット及び東デヴォン海岸 (英国、2001 年、(viii))

ドーセット及び東デヴォン海岸の沿岸地域は、中生代の三畳紀からジュラ紀及び白亜紀へ

とほぼ連続した岩石層が観察され、およそ 1 億 8,500 万年の地球の歴史を記録している。この地域では脊椎動物、無脊椎動物、海洋生物、陸生生物の化石が多く産出される世界的に重要な地域が多くあり、中生代の生命体の様々な証拠が良好な状態で保存されている。また沿岸の地形学的特徴、形成、過程を示す典型的な例を含んでいる。300 年間にわたる地球科学の調査に寄与してきたことで知られるこの地域は、地質学、古生物学及び地形学において大きく貢献してきたほか、地球科学における教育、訓練、研究のための質の高い資源としてもその重要性を保ち続けている。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/1029>

2-10. グロス・モーン国立公園（カナダ、1987 年、(vii) (viii)）

グロス・モーン国立公園ではプレートテクトニクスの過程を示す世界でも最も優れた例を複数見ることができる。比較的小さな地域において、地球を形作り変化させる非常に大きな力を示す典型的かつ優れた例が見られ、その明確さ、豊かな様相、行きやすさから独特なものとなっている。グロス・モーン国立公園では、海洋地殻と海洋底堆積物の大きな断片が移動し新たな場所に定着したことによるプレートの動きが原因となり、古代の北米大陸における大陸縁辺が変動した際に起こった地質学的事象を完全に描き出している。また、この公園では島嶼環境における氷河作用を示す見事な例も見られ、フィヨルド、滝、及び地質構造の組み合わせが、高い価値を持つ景観を生み出している。

クライテリア(vii)

グロス・モーン国立公園は、陸封された淡水のフィヨルドと島嶼環境における氷河の浸食で形成された岬を見ることのできる顕著な原生の環境であり、類いまれな自然美を有する地域である。

クライテリア(viii)

グロス・モーン国立公園の岩盤は北米大陸の東岸沿いの大陸移動の過程を示す国際的に重要な例であり、プレートテクトニクスと古代山岳帯の地質学的進化に関する多くの知識と理解をもたらしている。氷河に削られた高地と見事なフィヨルドには、氷河作用が作り出したこの公園の多くの地質学的特性を見ることができる。

出典

State of significance <http://whc.unesco.org/en/list/419>

2-11. グランマ号上陸記念国立公園（キューバ共和国、1999、(vii) (viii)）

クライテリア (vii)

クルス岬の段丘はキューバの沿岸景観であり、石灰海岸段丘としては世界最大かつ最良に保存されている見本である。西大西洋に接する堂々たる海食崖はほぼ原始の状態を保っており、注目に値する自然現象であるとともに、見事に美しい眺望をもたらしている。多様な在来植生とともに、この断崖は優れた沿岸の景観の中に形状、輪郭、色彩、質感の類まれな視覚的アンサンブルを作り出している。

クライテリア (viii)

グランマ号上陸記念国立公園の隆起した海岸段丘及び現在も続くカルスト地形と特徴の変化は、地形学的、自然地理学的特徴及び進行中の地質過程に関する世界的に重要な例証となっている。この国立公園では 2 つの構造プレートに挟まれた現在も活動の続いている接触帯における地殻活動と、気候変動に起因する過去の海水位の変化の影響の組み合わせにより形成された希少な起伏が観察される。このカルスト地形には多様な大きさや形の急斜面、断崖、洞窟、河川峡谷、及びドリリーネとして知られる大きな陥没穴が含まれる。

出典

SOUV <http://whc.unesco.org/en/list/889>

2-12. ナミブ砂海 (ナミビア共和国、2013 年、(vii) (viii) (ix) (x))

ナミブ砂海は沿岸の霧砂漠における世界で唯一の広大な砂丘帯であり、進行中の地質学的過程に関する類まれな例である。川、海流及び風によって数千 km の彼方から運ばれてきた砂により形成されている。世界遺産地域に含まれるのは、この進行中の地質学的過程のうち、風により形成された部分のみであるが、砂を運ぶ作用を果たすその他の要素も保証されている。比較的小さな面積にありながら、日々及び季節ごとに激しく変化する風向きによって、絶えず変化し続ける砂丘形成の多様さは、世界的規模で類例のないものとなっている。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/1430>

2-13. スイス・アルプス ユングフラウアレッチュ (スイス連邦、2001・2007 年、(vii) (viii) (ix))

本資産は 2,000~4,000 万年前に開始した隆起と圧縮の結果造られたアルプス高山の顕著な例となっている。アフリカプレートの北方への動きのため、809m から 4,274m の標高の中に、4 億年前の結晶質岩がより若い年代の炭酸塩岩の上に衝上しているのが見られる。造山活動のドラマチックな記録に加え、U字谷、圏谷、ホルン、谷氷河、モレーン等、極めて多様で豊富な地形学的特徴も見られる。アルプスの中でも最も氷河に富んだこの地域には欧州最大・最長のアレッチュ氷河がある。この氷河は氷河の歴史と進行中の過程、特に気候変動に関連して、科学的研究の重要な対象となっている。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/1037>

2-14. 雲南三江併流の保護地域群 (中華人民共和国、2003年、(vii)(viii)(ix)(x))

本資産には、インドプレートとユーラシアプレートの衝突やテチス海の閉鎖、ヒマラヤ山脈やチベット高原の隆起に伴う過去 5,000 万年の地史を示す顕著な価値がある。これらはアジアの地表の進化における主要な地学的出来事であり、進行中である。資産内の多様な岩石の型がこの歴史を記録しており、さらに、山地にはカルスト地形、花崗岩モノリス、丹霞地形など様々な地形が見られ、それらには世界の山地の中でも最良のいくつかの例が含まれる。

出典

SOUV Criterion (viii) <http://whc.unesco.org/en/list/1083>

3. クライテリア (ix) (生態系) としての比較対象地

3-1. コミ原生林 (ロシア、1995年、(vii)(ix))

コミ原生林はウラル山脈のツンドラ及び山岳ツンドラ地帯に総面積 328 万 ha にわたって広がっており、現存するヨーロッパ最大の原生の亜寒帯林である。針葉樹、ポプラ、カバノキ、泥炭湿原、河川、天然湖沼を含むこの広大な地域は、50 年以上にわたりモニタリングと研究が行われており、タイガにおける生物多様性に影響を与える自然過程について貴重な証拠を提供している。コミ原生林の東部には南北に伸びる北ウラル山脈がそびえている。この山脈の特徴は山岳氷河が形成されていることで、その最南端の氷河は Telposky 大山塊に生じている。山麓地帯での石灰岩の溶解が、季節によって冠水する地下洞窟、窪地、及び川床をもつカルスト地形を形成している。イリチ、Podcherema、Shchugora 及びボルシャヤ・シーニャ川流域での風化作用で柱構造とその他の山岳構造が形成された。これらは天然記念物として保護されている。これらの多くは岩礁構造の残存物であり、最も古いものはオルドビス紀にさかのぼる。西部の起伏の激しい地形は湿地、低地、及び山々につながる複数の丘を含んでいる。東部の山岳地帯と西部の低地帯は、Uniya とイリチ川流域の上流でつながっている。ペコラ・イリチ自然保護区の南・中央部は北ウラル山脈のふもとに広がる砂質氷堆石のローム層の平原である Pripechova 低地帯に横たわっている。

この低地帯の植生は湿地と氾濫原から成る。亜寒帯林はこの湿地からウラル山脈の山麓へと広がっており、亜高山性の低木疎林、草地、ツンドラ、および岩盤へとつながっている。この亜寒帯林は主にマツ及びカラマツから構成されており、このうちカラマツはより標高の高い地域で観察される。地表はコケモモ、ビルベリー及びハナゴケなどに覆われている。渓谷ではトウヒ、モミ及びマツの広大な森林が見られる。コミ原生林はヨーロッパでは唯一、ハイマツが生育する地域である。

コミ原生林の西部は湿地と氾濫原を含んでいる。泥沼などの低標高の湿地帯にミズゴケ、ツルコケモモ、ビルベリーそしてクラウドベリーが生育している。氾濫原の段丘にはヤナギ、ナナカマド、クロフサスグリ、エゾノウワミズザクラが優占している。

出典

Brief description 及び Long description <http://whc.unesco.org/en/list/719>

3-2. 雲南三江併流の保護地域群 (中華人民共和国、2003年、(vii)(viii)(ix)(x))

三江併流の保護地域群の印象的な生態学的プロセスの様相は地質学、気候、そして地形学的な影響に起因するものである。まず、この地域が現在も活動が進行している地形性帯にあることにより、火成岩 (4 種) から石灰岩、砂岩、そして礫岩をはじめとする様々な種を含む堆積岩まで、様々な基盤岩が形成されている。渓谷、クラスト地形、そして氷河に覆われた峰々という比類のないほど多様な地形学的特徴が観察されるが、これはこの地域が複数の

構造プレートがぶつかり合う地点に存在していることに関連している。また、このエリアは更新世の退避地であり、そして生物地理学上の収束帯（すなわち温暖性の要素と熱帯性の要素の両方が観察される）に位置している他、高いレベルの生物多様性が進むための物理的基盤のすべてがそろっている。およそ 6,000 メートルにおよぶ急勾配など、多様な景観が見られることに加え、モンスーン気候がこのエリアの大部分に影響を与え、好ましい生態学的刺激をもたらしており、その結果、温暖な旧北区の生物群系の極めて様々な種が展開することを可能にした。

出典

SOUV Criterion (ix)

3-3. 西オーストラリアのシャーク湾 （オーストラリア、1991 年、(vii) (viii) (ix) (x)）

シャーク湾では概ね手つかずの環境で起こっている生物学的及び地形的進化のプロセスを示す優れた例が観察されている。その例として、シャーク湾の水文システムの進化、ハメリン・プールの過塩性環境、進行中の種分化、遷移、そして生物の退避地の誕生などの生物学的プロセスなどが挙げられる。

シャーク湾の傑出した特徴のひとつとして塩分濃度の勾配が急であることがあり、その結果、3 つの生物分布帯が形成され、それが海洋生物の幅広い分布と数の多さに大きな影響をもたらしている。ハメリン・プールが過塩性環境を持つことが、「生きた化石」といわれるストロマトライトをはじめとする、多くの重要な地質学的特徴や生物学的特徴が展開することにつながった。

出典

SOUV Criterion (ix) <http://whc.unesco.org/en/list/578>

3-4. テネシー川上流域の洞窟内のマンガン鉄堆積物に大量に発現し、その環境に密接に関連するマンガン (II) 酸化細菌について （世界遺産未登録地）

テネシー川上流域にはアメリカで最も多くの洞窟があり、後生的な洞窟の形成過程や鉄およびマンガンのバイオミネラリゼーションがみられるが、その実態についてはほとんど明らかになっていない。

複数の洞窟に大量に発現するマンガン酸化物および鉄酸化物に富んだバイオフィルム、被膜、および鉱物が凝析してできたクラストのマンガンの比率は、誘導結合プラズマ発光分光分析法 (ICP-OES) で測定した結果、およそ 0.1 から 1.0 であった。マンガン対鉄の比率が 1.0 に近い場合、これは岩盤の比率より一桁高いことを示しており、バイオミネラリゼーションのプロセスがこれら洞窟のマンガン鉄の堆積物の形成に重要な役割を果たしていることを示している。バイオフィルムを形成している物質のリボソーム小サブユニット RNA 遺伝子に基づく分子調査で、マンガン (II) 化合物の酸化を促進する複数の異なる分離株が

得られた。その一部は堆積物質の希釈度が高いところ(10-8-10-10)から採取されている。他の地域における洞窟の研究とは対照的に、本研究におけるマンガン酸化細菌分離株におけるリボソーム小サブユニット RNA の遺伝子配列はシュードモナス菌、レプトスリクス属、フラボバクテリウム属、ヤンシノバクテリウム属のものと最も近く一致している。地球化学分析、分子調査、培養による実験で得られたデータから、テネシー川上流域の洞窟内部ではマンガン (II) 酸化細菌のユニークな集合体が多く存在し、バイオミネラリゼーションのプロセスを促進していることが示唆された。

出典

Mary J. Carmichael, SARAH K. CARMICHAEL, CARA M. SANTELLI, AMANDA STROM, and SUZANNA L. BRAUER. 2012. Mn(II)-oxidizing Bacteria are Abundant and Environmentally Relevant Members of Ferromanganese Deposits in Caves of the upper Tennessee River Basin. *Geomicrobiology Journal* 30,79-800.

3-5. サルヤルカーカザフスタン北部のステップと湖沼群 (カザフスタン共和国、2008 年、(ix)(x))

サルヤルカーカザフスタン北部のステップと湖沼群は 2 つの保護区であるナウルズム国立自然保護区とコルガルジュン国立自然保護区から成っており、総面積は 450,344ha に及ぶ。極めて希少な種であるソデグロヅル、ハイイロペリカン、キガシラウミワシ等の絶滅のおそれのある種を含む渡り性水鳥にとって顕著な重要性を有する湿地があることが特徴である。これらの湿地は、鳥類がアフリカ、ヨーロッパ、南アジアからシベリア西部及び東部の繁殖地へと移動するための中央アジア上空のフライウェイにおける重要な中継地や渡りルートの交差点となっている。サルヤルカに含まれる面積 200,000ha に及ぶステップ地域には、サルヤルカに生育するステップ性植物種の半数以上、多くの絶滅のおそれのある鳥類、及び CR(絶滅危惧 IA 類)のサイガが生息している。サイガはかつては個体数の多い種であったが、密猟により大幅に生息数が減少した。サルヤルカには北は北極へ、南はアラル・イルティシユ盆地へと流れ込む河川の流域にある淡水湖と塩水湖が含まれる。

サルヤルカは生物学的・生態学的過程に関連するほぼ攪乱されていないステップや湖を含む広大な地域を含んでいる。湖の水文学的、化学的、生物学的な季節動向が、湿地の多様な植物相や動物相とともに、複雑な湿潤期と乾燥期の周期を通じて進化しており、世界的な重要性を有するとともに科学的関心を集めている。コルガルジュン国立自然保護区とナウルズム国立自然保護区の湿地は中央アジアの渡り鳥のフライウェイにおける重要な中継地及び渡りルートの交差点であり、アフリカ、ヨーロッパ、南アジアからシベリア西部および東部の繁殖地へと移動する渡り性水鳥にとって顕著な重要性を有している。同遺産地域は中央アジアにおける 200,000ha 以上のステップを包含している。その半分以上が原始の姿を留めており、温帯草地バイオームの一部を成している。

出典

Brief description と SOUV Criterion (ix) <http://whc.unesco.org/en/list/1102>

3-6. ミーヴァトンとラクスアウ (アイスランド、暫定リスト、(viii)(ix)(x))

ミーヴァトン湖とラクスアウ川は、北半球で独特な淡水生態系を形成しており、大西洋中央海嶺の火山帯に沿って位置する。この地域は北極地方を代表する素晴らしい湿地生態系であり、その美しさ、高い生産性、豊かな野鳥の生態は世界中で知られている。過去 2000 年間の湖の歴史は、湖の堆積物から特定されており、その長期間にわたる個体群動態に加え、生態系の発展や種構成の変化も明らかになっている。湖はラムサール登録湿地であり、自然保全のために 40 年近くにわたって保護されている。

ミーヴァトン湖 (37km²) の大きさ、広い浅瀬、多数の島々、長く延びる湖岸線、乾燥した気候、変化に富んだ地形などの要素が、豊かな野鳥の生態を形成する要因となっており、また、浅い湖であるため、日光が十分に差し込むことで、湖底に豊かな植生を保つことができ、緑藻類の希少種であるマリモ (*Aegagropila linnaei*) も生育している。

出典

暫定リスト <http://whc.unesco.org/en/tentativelists/5586/>

3-7. 西ガーツ山脈 (インド、2012 年、(ix)(x))

インドの西ガーツ山脈の誕生はヒマラヤ山脈よりも古く、その地形的特徴は世界でも極めて重要なものである。西ガーツ山脈の顕著な普遍的価値は、インド半島全域における大規模な生物物理学的及び生態学的過程に与える独特で興味深い影響に示されている。西ガーツ山脈の山々とその特徴的な山地林生態系は、この地域に温暖な熱帯性気候をもたらすインドのモンスーン気候パターンに影響を与えており、熱帯性モンスーン系の地球上で最も優れた見本の 1 つとなっている。ガーツ山脈は夏の終わりに南西から吹き込む、雨を伴うモンスーンを遮る主要なバリアとなっている。

西ガーツ山脈の大きな特徴は、極めて高い生物多様性と固有性である。この山脈はスリランカと共に、世界で最も生物多様性が高い 8 つのホットスポットの 1 つに選ばれている。西ガーツ山脈の森林は、世界の赤道域以外の熱帯常緑樹林の最も優れた代表例を包含している。IUCN レッドリストの記載種のうち、少なくとも 325 種が西ガーツ山脈に生息・生育している。このうち、植物が 229 種、哺乳類が 31 種、鳥類が 15 種、両生類が 43 種、爬虫類が 5 種、魚類が 1 種となっている。これら合計 325 種のうち、129 種が VU(絶滅危惧 II 類)、145 種が EN(絶滅危惧 IB 類)、51 種が CR(絶滅危惧 IA 類)となっている。

クライテリア (x)

西ガーツ山脈は動植物の多様性が極めて高く、固有種の多さは大陸域としては類例のない

ものである。特にガーツ山脈で記録されている4~5,000種の植物種のうちの一部についてはその固有性のレベルが非常に高く、およそ650種の本木のうちの54%に相当する352種が固有種である。動物の多様性もまた傑出しており、両生類は最大179種生息しており、そのうち65%が固有種、爬虫類は157種で、そのうち62%が固有種、魚類は219種で53%が固有種となっている。無脊椎動物についても調査がさらに進めば、種の多様性が非常に高いことが明らかになる可能性が高い（ハンミョウ類の80%が固有種など）。西ガーツ山脈資産内に哺乳類のフラグシップ種も多く生息している。その例としては、アジアゾウ、ガウル、トラなどの世界的に絶滅の危機に瀕している「景観の一部を成している」ともいえる種の最も大規模な生息群の一部が観察されていることが挙げられる。シシオザル、ニルギリ・タール、そしてニルギリ・ラングールをはじめとする絶滅危惧種も西ガーツ特有の種である。またこの地域は、季節ごとに一斉に花を咲かせる草原、ショーラの森やミリスティカ（ニクヅク属）の沼地など、多くの絶滅危惧生息地の保全上、重要な地域でもある。

出典

SOUV <http://whc.unesco.org/en/list/1342>

3-8. アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園（キューバ共和国、2001年、(ix)(x)）

アレハンドロ・デ・フンボルト国立公園の歴史は更新世の様相を残していると科学的に推定されており、その規模と標高域の範囲、そして地形と土壌の複雑さと多様性が、陸域及び淡水域における進行中の種分化の過程と生態学的群集の発達に繋がっている。これらはカリブ諸島には類例のないものであり、世界的な重要性を持っている。この地域の岩石と土壌には有毒な蛇紋石とかんらん岩が確認されており、植物に特に厳しい環境をもたらす一方で、固有性の高さをはじめとするこの地域の顕著な生態学的特徴を作り出すことにおいて重要な役割を果たしている。

出典

SOUV Criterion (ix) <http://whc.unesco.org/en/list/839>

3-9. 長白山（中華人民共和国、バイオスフィア・リザーブ）

長白山生物圏保護区（バイオスフィア・リザーブ）は、広大な自然林に囲まれ、一連の火山噴火により2,691mまで隆起した長白山の頂上を中心としている。火山灰に覆われた山の頂上は、通常、10月から6月までの間、雪が積もっている。

概してこの地域の気候は大陸性、山岳性であり、冬は長く、夏は短く、温暖で雨が多い。年平均気温は、3℃~7℃の範囲にあり、年間日照時間は2,300時間となっている。また、同地域における年間の無霜期間は100日ほどであるが、山頂では60日間しかない。降水量は豊富で、年平均は700mm~1400mm、その60~70%は6月から9月までのものである。山頂における降水は、主に降雪という形になる。一般的に冬の雪の深さは50cm程度だが、一

部の地域では 70 cm を超える。

気候、土壌、水文地質の総合的な影響は、この地域に特有の植生や温帯から寒帯にかけての多種多様な生物群集となって現れている。水平距離で 45km の圏内において、低地から山の頂上まで標高がほぼ 2,000m 上昇するため、多様な気候、土壌、生物種を持っており、異なる複数の植生帯が形成されている。最低地は広葉チョウセンマツ混交林、次に針葉樹林、続いて亜高山ダケカンバ矮林、さらには高山ツンドラ帯と変化し、温帯から寒帯にかけてのあらゆる生態学的景観を目にすることができる。この生物圏保護区における植物相は、長白山植物相、南オホーツク植物相、寒帯植物相に分類される。広葉チョウセンマツ混交林は主に長白山植物相に、密生した針葉樹林に見られる植物種は主として南オホーツク植物相に、高山ツンドラ帯の植物種は通常寒帯植物相に属する。予備調査によると、この生物圏保護区には、以下を含む 2,210 種類の植物が分布している。

- ・ 被子植物 1329 種 (92 科/441 属)
- ・ 裸子植物 17 種 (3 科)
- ・ シダ植物 125 種 (21 科/38 属)
- ・ コケ植物 170 種 (32 科/80 属)
- ・ 地衣類 213 種 (20 科/43 属)
- ・ 菌類 365 種 (27 科/95 属)

出典

Yang L. (2004) China: Global Change Monitoring Activities in Changbaishan Biosphere Reserve. In Global Change Research in Mountain Biosphere Reserves: Proceedings of the International Launching Workshop, Entlebuch Biosphere Reserve, Switzerland, 10-13 November 2003. UNESCO. P.12-16. より抜粋。

3-10. カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林 (ドイツ連邦・スロバキア共和国・ウクライナ、2007・2011 年、(ix))

ドイツの古代ブナ林は、後氷期の陸域生態系における進行中の生物学過程又は生態学的進化を代表する顕著な見本であり、さまざまな環境における北半球のブナ(ヨーロッパブナ)の分布を理解する上で重要な地域である。拡張登録は、2007 年に世界遺産リストに登録されたスロバキアとウクライナのブナ林 29,278ha に、合計 4,391ha を有する 5 つの森林を追加したものである。3 ヶ国の登録地は、現在、カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林(スロバキア、ウクライナ、ドイツ)と呼ばれる。

カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林は、15 地域で構成されたシリアルとしての登録地である。それらは人為の影響を受けず、複雑な温帯林の顕著な例を表し、様々な環境条件を経たヨーロッパブナの純林における最も完全かつ包括的な生態系の形態と過程を示す。また、ブナの遺伝子とそれらの森林に依存する多くの種の保存場所として重要な地域

である。

カルパチア山地のブナ原生林とドイツの古代ブナ林は、北半球におけるブナ属の広範な分布とその生態学的重要性を解明する上で、ブナ属の歴史と進化を理解することが重要であり、そのために不可欠な場所である。これらの人為の影響を受けていない複雑な温帯林は、様々な環境条件を経てきたヨーロッパブナの純林の中で、最も完全かつ包括的な生態学的形態と過程を示し、海岸から山地の森林帯まですべての標高帯を代表している。ブナは温帯広葉樹林の中で最も重要な要素の一つであり、最終氷河期後の再侵入化と陸域生態系や群落の成長における現在進行中の顕著な見本である。当地は、自然のブナ林の長期保全の過程において不可欠な側面を持ち、1つの樹種が様々な環境要因の中で、どのように優占種となったかを示している。

出典

SOUV <http://whc.unesco.org/en/list/1133>

3-11. 済州火山島と溶岩洞窟群 (大韓民国、2007年、(vii)(viii))

済州島の北東部には、据文岳の噴火における溶岩流によって形成された溶岩洞窟群がみられる。この溶岩洞窟は地表近くに形成されているため、天井部分が16ヶ所で崩落しており、洞窟が外部にさらされ明り取りのようになっている。これらの開口部のうち、13ヶ所は洞窟への入り口として利用されている。溶岩層が薄いのは複合溶岩流の特徴でもあるが、噴火口から流れ出る溶岩流の量が比較的少なかったことを示している。洞窟内部には粘土質の痕跡、外部から流れ込んだ大量の有機物質、及びグアノの大規模な堆積物が観察される。さらに、小さな水路が洞窟内の生物にとって快適な生息環境と好条件を作り出している。済州島の固有種である *Gonbongteoltti millipede* (*Epanerchodus clavisetosus*)、*Seonggul-harvestman* (*Opilio pentaspinulatus*)、及び *the Jeju cave-spider* (*Nesticella quelpartensis*)をはじめとする合計37種の生物が洞窟内で生息していることが確認されている。この溶岩洞窟はこれらの生物の模式地となっている。

出典

推薦書 <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1264.pdf>

Description “Bengdwigul Lava Tube” (p.33) より抜粋

3-12. 武夷山 (中華人民共和国、1999年、(vii)(x)、複合遺産)

本資産には多様な植生の垂直分布が見られる。最も広いのは照葉樹林で標高1400mまで広がる。以下の11の植生型が記録されている：温帯針葉樹林、暖帯針葉樹林、温帯針広混交林、落葉広葉樹林、混交広葉樹林、照葉樹林、竹林、標高1700m以上には落葉広葉樹と常緑広葉樹の混交雲霧林、低木、草地。優占種はブナ科であり、クスノキ科、ツバキ科、モクレン科、ホルトノキ科、マンサク科も多い。より標高が高い所ではツツジ科と多くの針葉樹林の雲霧

林が見られる。

出典

UNEP/WCMC データシートの植生より抜粋

参考：本資産の面積 99,975 ha

3-13. マデイラ諸島のラウリシルヴァ（ポルトガル、1999年、(ix)(x)）

マデイラ自然公園内にある本資産は、現在、アゾレス諸島、マデイラ諸島、カナリア諸島で確認されている「ラウリシルヴァ」と呼ばれる原生照葉樹林の最大の残存地を保全している。これらの森林は生態的ニッチに富み、完全な生態系のプロセスが見られ、マデイラ島の水収支の維持に主要な役割を果たしている。本資産には少なくとも 76 種のマデイラに固有な維管束植物が生育し、多数の無脊椎動物の固有種や、象徴的なマデイラ・ローレル・ピジョンなどの鳥類の固有種 2 種も見られ、本資産は生物多様性保全に重要な役割を果たしている。

出典

SOUV Brief synthesis

参考：本資産の面積 15,000 ha

緩の核心地域は 682ha、移行地域まで入れるとほぼ同じ面積

3-14. スルツエイ（アイスランド、2008年、(ix)）

スルツエイは 1963～67 年に誕生した新しい火山島で、以来、遷移とコロニー形成の研究に大きな役割を果たしてきた。一次遷移についての長期的な研究が行われている世界でも数少ない土地のひとつで、植物、動物、海洋生物による土コロニー形成の過程を示す独特な科学的記録を供している。スルツエイは地理的に孤立しているだけでなく、島の誕生以来、法的に保護されており、人間活動による影響を受けていない手つかずの自然の研究所といえるものを世界にもたらしている。また、継続して保護が行われていることにより、スルツエイは今後も生物学的コロニー形成の過程について貴重なデータを提供することができる。

出典

SOUV Criterion (ix) <http://whc.unesco.org/en/list/1267>

4. クライテリア (x) (生物多様性) としての比較対象地

4-1. 西ガーツ山脈 (インド、2012年、(ix)(x))

インドの西ガーツ山脈の誕生はヒマラヤ山脈よりも古く、その地形的特徴は世界でも極めて重要なものである。西ガーツ山脈の顕著な普遍的価値は、インド半島全域における大規模な生物物理学的及び生態学的過程に与える独特で興味深い影響に示されている。西ガーツ山脈の山々とその特徴的な山地林生態系は、この地域に温暖な熱帯性気候をもたらすインドのモンスーン気候パターンに影響を与えており、熱帯性モンスーン系の地球上で最も優れた見本の1つとなっている。ガーツ山脈は夏の終わりに南西から吹き込む、雨を伴うモンスーンを遮る主要なバリアとなっている。

西ガーツ山脈の大きな特徴は、極めて高い生物多様性と固有性である。この山脈はスリランカと共に、世界で最も生物多様性が高い8つのホットスポットの1つに選ばれている。西ガーツ山脈の森林は、世界の赤道域以外の熱帯常緑樹林の最も優れた代表例を包含している。IUCN レッドリストの記載種のうち、少なくとも325種が西ガーツ山脈に生息・生育している。このうち、植物が229種、哺乳類が31種、鳥類が15種、両生類が43種、爬虫類が5種、魚類が1種となっている。これら合計325種のうち、129種がVU(絶滅危惧II類)、145種がEN(絶滅危惧IB類)、51種がCR(絶滅危惧IA類)となっている。

クライテリア (x)

西ガーツ山脈は動植物の多様性が極めて高く、固有種の多さは大陸域としては類例のないものである。特にガーツ山脈で記録されている4~5,000種の植物種のうちの一部についてはその固有性のレベルが非常に高く、およそ650種の本木のうち54%に相当する352種が固有種である。動物の多様性もまた傑出しており、両生類は最大179種生息しており、そのうち65%が固有種、爬虫類は157種で、そのうち62%が固有種、魚類は219種で53%が固有種となっている。無脊椎動物についても調査がさらに進めば、種の多様性が非常に高いことが明らかになる可能性が高い(ハンミョウ類の80%が固有種など)。西ガーツ山脈資産内に哺乳類のフラグシップ種も多く生息している。その例としては、アジアゾウ、ガウル、トラなどの世界的に絶滅の危機に瀕している「景観の一部を成している」ともいえる種の最も大規模な生息群の一部が観察されていることが挙げられる。シシオザル、ニルギリ・タール、そしてニルギリ・ラングールをはじめとする絶滅危惧種も西ガーツ特有の種である。またこの地域は、季節ごとに一斉に花を咲かせる草原、ショーラの森やミリスティカ(ニクヅク属)の沼地など、多くの絶滅危惧生息地の保全上、重要な地域でもある。

出典

SOUV <http://whc.unesco.org/en/list/1342>

4-2. ブラジルの大西洋諸島：フェルナンド・デ・ノローニャとロカス環礁保護区群（ブラジル連邦共和国、2001年、(vii)(ix)(x)）

ブラジルの大西洋諸島：フェルナンド・デ・ノローニャとロカス環礁保護区群は南大西洋における生物多様性と絶滅のおそれのある種の保護に関する重要な場所である。南大西洋における島嶼生息地の大部分を占めるこの地域は、海盆レベルでの海洋生物多様性を維持する宝庫となっている。絶滅のおそれのあるウミガメ類、特にタイマイの保護において重要な場所である。西大西洋で最大の熱帯性海鳥の集中地で、世界の固有種中心地域(Global Centre of Bird Endemism)の一つである。また、島嶼における大西洋岸森林として残存する唯一の例や南大西洋地域で唯一の海洋性マングローブ林を有している。

出典

SOUV Criterion (x) <http://whc.unesco.org/en/list/1000>

4-3. ニュージーランドの亜南極諸島（ニュージーランド、1998年、(ix)(x)）

ニュージーランドの亜南極諸島とその周囲を囲み島々をつなぐ海は、海洋生物、陸鳥及び無脊椎動物の固有種や絶滅のおそれのある種の豊富かつ顕著な個体群を支えている。この諸島は、最も多様性の高い在来植物及び在来鳥類を有しており、他のあらゆる諸島とも異なっている。特に、世界で最も多様な海鳥のコミュニティーがあり、8種（アホウドリ科4種、ウ科3種（このうちの1種であるバウンティヒメウは世界で最も希少なウ）、ペンギン科1種）が同地域に固有である。また、シギ、インコ類、コガモを含む陸鳥15種の固有種が生息している。さらに、世界で最も希少なアシカ（ニュージーランドアシカ）の繁殖地であり、ミナミセミクジラの大規模な繁殖個体群が存在することも重要である。

出典

SOUV Criterion (x) <http://whc.unesco.org/en/list/877>

平成25年度 世界自然遺産候補地等調査検討業務
報告書

2014年（平成26年）3月

業務発注者 環境省自然環境局
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2
TEL : 03-3581-3351

業務受託者 一般財団法人 自然環境研究センター
〒130-8606 東京都墨田区江東橋3-3-7
TEL : 03-6659-6310

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔A ランク〕を用いて作製しています。