

気候変動への適応のあり方に関する検討状況について（報告）

1. 検討会の開催概要

来年夏を目途に策定予定の政府の適応計画に先立ち、平成 25 年度に環境省が実施した「平成 25 年度 気候変動適応計画検討支援業務」の請負事業の中で、「気候変動適応計画のあり方検討会」を開催し、適応計画のあり方について検討を進めた。

1) 開催趣旨

本検討会は、政府の適応計画策定に向けて、諸外国の適応計画の分析、日本に適用可能な事例の抽出を行うとともに、日本における適応計画策定の基本的考え方、手法等（分野間の統合調整手法等）について、環境省としての考え方を検討することを目的として開催した。

2) 検討会委員

検討会委員は以下の通り。

○適応計画のあり方検討会 委員名簿（敬称略） ※役職は当時のもの

委員名	所属・役職
磯部 雅彦	高知工科大学 副学長
江守 正多	国立環境研究所地球環境センター 室長
大塚 直	早稲田大学大学院法務研究科 教授
倉根 一郎	国立感染症研究所 所長
小松 利光	九州大学 特命教授・名誉教授
高橋 潔	国立環境研究所社会環境システム研究センター 主任研究員
高村 ゆかり	名古屋大学大学院環境学研究科 教授
田中 充	法政大学大学院政策科学研究科 教授
中静 透	東北大学大学院生命科学研究科 教授
原澤 英夫	国立環境研究所 理事
福井 秀夫	政策研究大学院大学 教授
古米 弘明	東京大学大学院工学科研究科 教授
◎三村 信男	茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター／（併任）地球変動適応科学研究機関 教授／機関長
森杉 壽芳	東北大学 名誉教授／日本大学理工学研究科 客員教授
山田 正	中央大学理工学部 教授
渡邊 朋也	農業・食品技術総合研究機構中央農業総合研究センター 情報利用研究領域長

◎：座長

3) 開催日程と議事

昨年度、4回開催した。開催日程・議事は以下の表1の通り。

表1 気候変動適応計画のあり方検討会の開催概要

回	日時	議事
第1回	平成25年 10月9日(水)	(1) 検討会の趣旨について (2) 諸外国の適応計画について
第2回	平成25年 12月10日(火)	(1) 諸外国の適応計画について (2) 我が国における適応計画の構成要素について
第3回	平成26年 2月10日(月)	(1) 我が国における適応計画のあり方について
第4回	平成26年 3月11日(火)	(1) 我が国における適応計画のあり方について (2) 適応計画の基本的考え方・留意事項について (3) 重要な影響の抽出の考え方・方法について

2. 諸外国の取組状況

1) 調査対象国(10カ国)

英国、米国、フランス、ドイツ、オランダ、
オーストラリア、デンマーク、カナダ、韓国、中国

2) 調査項目と結果

上記10カ国の適応戦略/計画に関して、表2の項目について分析を行った。
調査結果は、表3、4の通り。

表2 調査項目

項目		備考
名称		適応戦略/計画の名称
目標年次/期間		計画期間や改定頻度
策定プロセス	策定根拠	計画策定の根拠となる法律など
	策定主体・省庁調整 関係者の関与	計画策定において主となる省庁や会議体等 パブリックコメント実施の有無など
適応政策の体系		戦略/計画の関係性を図示
計画の構造	分野	戦略/計画で検討している分野
	影響評価扱い	戦略/計画における影響評価への言及度合い
	具体化のレベル	適応策への具体的な言及度合い
	国・地域の役割	適応政策における国や自治体等の役割
影響評価	シナリオ	気候変動予測に使用しているシナリオ
	抽出方法	重要な影響等の抽出方法

※表中の適応戦略/計画の名称については、一部略称を用いている。

表3 諸外国の適応戦略／計画の類型

※情報は検討会開催時点のもの

国	英国	米国	フランス	ドイツ	オランダ	
名称	<ul style="list-style-type: none"> 英国気候変動適応－行動枠組(2008) 国家適応プログラム (NAP・2013) 	<ul style="list-style-type: none"> 省庁間気候変動タスクフォース進捗報告書：国家気候変動適応戦略支援行動提言(2010) 戦略的かつ持続可能な行動計画(省庁等41組織別・2013) 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動適応戦略(2007) フランス国家気候変動適応計画 2011～2015年(2011) 	<ul style="list-style-type: none"> ドイツ適応戦略(2008) ドイツ適応戦略行動計画(2011) 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動に対する国家空間適応プログラム (ARK・2007) デルタプログラム(2011) 	
目標年次 ／期間	5年おきにレビュー(国家適応プログラム)	数年おきに公表(タスクフォース進捗報告書) 毎年作成(戦略的かつ持続可能な行動計画)	2011～2015年(フランス国家気候変動適応計画)	明確な記載なし(戦略、行動計画)	3フェーズに分割、第2フェーズが2007～2014年(気候変動に対する国家空間適応プログラム) 毎年公表(デルタプログラム)	
策定プロセス	策定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動法で規定(プログラムの策定と5年毎のレビューについて) 	<ul style="list-style-type: none"> 大統領令13514で規定 	<ul style="list-style-type: none"> 環境グルネル法で規定(政府省庁による適応計画策定について) 	<ul style="list-style-type: none"> ドイツ気候変動緩和プログラムで戦略を策定することを報告。 	<ul style="list-style-type: none"> 国家空間適応プログラムの策定根拠は不明。 デルタプログラムの策定は、デルタ法で規定されている。
	策定主体・省庁調整	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動法ではプログラムの策定主体を規定していない。 行動枠組は環境・食糧・農村地域省(DEFRA)が15省庁の取組をカバーするものとして公表。 プログラムも同じくDEFRAが中心的な役割を担ったとみられるが調整プロセスの詳細は不明。 	<ul style="list-style-type: none"> 大統領令で、省庁間気候変動タスクフォースに、適応進捗報告書の作成が指示されている。 大統領令で、各省庁に、適応計画を包含する戦略的かつ持続可能な行動計画の策定が規定されている。また、各省庁の適応計画策定までの工程や優先分野の検討手法を示す指導書・補足資料が環境諮問委員会から公表されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 関係省庁や労働組合、NGO、科学者等からなる協議会を設置。 	<ul style="list-style-type: none"> 内閣政府により、各州環境省戦略策定に向けた呼びかけを行い、連邦環境省が中心となって策定。 内閣政府により、関係省庁で構成される政府間ワーキンググループに、適応行動計画の作成が命じられている。全ての省庁が参加し、ドイツ環境・自然保護・原子力安全庁が指揮をとった。 	<ul style="list-style-type: none"> 国家空間適応プログラムは、住居空間計画環境省・交通公共事業水管理省・農業自然食料省・経済省の連名で公表。 デルタプログラム2012は、インフラ環境省・経済農業革新省が公表。
	関係者の関与	<ul style="list-style-type: none"> 適応プログラムのパブリックコメント 	<ul style="list-style-type: none"> タスクフォース進捗、省庁別戦略のパブリックコメント 	<ul style="list-style-type: none"> 上記協議会の提案をふまえている 	<ul style="list-style-type: none"> 戦略、行動計画共にステークホルダー会議開催 	不明

国		英国	米国	フランス	ドイツ	オランダ
適応政策の体系						
	分野	<ul style="list-style-type: none"> 7 分野（環境創造、インフラストラクチャ、健康・回復力をもつコミュニティ、農業・林業、自然環境、ビジネス、地方政府） 	<ul style="list-style-type: none"> タスクフォース進捗報告は分野横断（WGは9分野（適応科学、適応計画、水資源の適応、保険、国際、コミュニケーションと広報、都市、健康、植物・魚類・野生生物）で構成） 	<ul style="list-style-type: none"> 国家適応計画は 20 分野（分野横断、健康、水資源、生物多様性、自然災害、農業、林業、漁業・水産養殖、エネルギー・産業、インフラ・輸送システム、都市計画・建築、観光、情報、教育・訓練、研究、基金・保険、海岸線、山岳、欧州と国際、ガバナンス） 	<ul style="list-style-type: none"> 戦略は14分野(人の健康、建築物、水環境・水管理・沿岸・海洋保護、土壌、生物多様性、農業、林業・森林管理、漁業、エネルギー産業、金融サービス産業、輸送・輸送インフラ、貿易・産業、観光産業、分野横断トピック) 行動計画は分野横断 	<ul style="list-style-type: none"> ルート選択の概要は 8 分野(水、自然、農業、エネルギー、輸送、建築物・インフラ、公衆衛生、レクリエーション)（国家空間適応プログラムは分野横断）
計画の構造	影響評価扱い	<ul style="list-style-type: none"> NAP では各分野の冒頭で気候変動リスク評価（CCRA）の結果を概略的に説明している。 CCRA で抽出されたリスクに対応させているが、シナリオに基づく影響の幅にどう施策を対応させたか、その考え方は不明。 	<ul style="list-style-type: none"> タスクフォース進捗報告ではほとんど触れていない。 省庁別の戦略的かつ持続可能な行動計画では、多少、分析・言及している例もある（省庁毎に様々）。 	<ul style="list-style-type: none"> 国家適応計画では概要を 6 ページ程度で説明（詳細は別報告書）。 シナリオに基づく影響の幅にどう施策を対応させたか、その考え方は不明。 	<ul style="list-style-type: none"> 戦略では 8 ページ程度で説明（詳細は別報告書）。 	<ul style="list-style-type: none"> 国家空間適応プログラムでは触れていない（詳細は別報告書）。

国		英国	米国	フランス	ドイツ	オランダ
国・地域の役割	具体化のレベル	<ul style="list-style-type: none"> 行動枠組：原則やプログラム策定までの流れを提示。 プログラム：31の目標ごとに各分野の具体的施策を列挙。影響評価で抽出した約100のリスクに対応させている。実施機関や時期も個々に記載。 省庁適応プラン：各省庁別に優先事項、リスク評価を整理。 	<ul style="list-style-type: none"> タスクフォース進捗報告：原則や政策目標を提示。ただし戦略／計画とは位置づけられていない。 省庁別の適応計画：大統領令に基づき各省庁が公表。書きぶりは省庁により様々だが具体的施策は含む。 分野横断課題は別途、タスクフォースが適応の戦略／計画を策定。 	<ul style="list-style-type: none"> 適応戦略：不明（伝語のみ） 国家適応計画：20分野、84の適応策、230の手法を提示。5年間の計画。不確実性への対処として後悔の少ない対策と知識の向上を優先。適応策に必要なコストも提示。 	<ul style="list-style-type: none"> 適応戦略：原則や各省庁・関連機関の役割等を提示。 適応戦略行動計画：戦略の内容をより具体化・補完しているものの、個別具体の適応策をリストアップしているわけではなく、分野横断的な考え方が中心。 	<ul style="list-style-type: none"> 国家空間適応プログラム：分野横断的考え方を提示。 ルート選択の概要：重要影響の抽出と適応の優先づけを行っている。 デルタプログラム：洪水対策・淡水供給の具体的施策等を含む。毎年公表。
	国・地域の役割	<ul style="list-style-type: none"> 行動枠組では、①気候予測・影響評価の構築、②意識啓発（ツール開発等含む）、③メインストリーミング化、④モニタリングと進捗確保、を行うとしている。 NAPでは「地方政府」という章を立てて、地方政府のとるべき施策メニューを挙げている。 	<ul style="list-style-type: none"> タスクフォース進捗報告で、連邦政府の政策目標として①連邦政府横断的な適応計画の奨励と主流化、②科学の政策決定への統合の改善、③分野横断的課題への取組、④国際的な適応策の取組・支援の強化、⑤適応を支援する連邦政府機能の調整、を挙げている。 	<ul style="list-style-type: none"> 明瞭な記載なし 	<ul style="list-style-type: none"> 行動計画で連邦政府のアプローチ・活動を①知識、情報の提供、②基準や規則、インセンティブ等の整備、③政府が直接責任を有するインフラ等の適応、④国際的責任、とし、地方のモニタリングのあり方、地域との協力のあり方等も述べている。 	<ul style="list-style-type: none"> 明瞭な記載なし
影響評価	シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> UKCP09の高・中・低シナリオ（各々SRES A1FI, A1B, B1に相当） 全ての分野に適用 	<ul style="list-style-type: none"> SRES A2, B1 ほぼ全ての分野で適用 	<ul style="list-style-type: none"> SRES B2, A2 全ての分野に適用（影響のコスト見積においても同様） 	<ul style="list-style-type: none"> SRES A1FI, A2, B1, B2 全ての分野に適用 	<ul style="list-style-type: none"> KNMI'06のG+, W+, G, W（G+及びGはSRESのB1に、W+及びWはSRESのA1FIに相当） 全ての分野に適用
	抽出方法	<ul style="list-style-type: none"> CCRAで文献レビューとステークホルダー対話で700の影響抽出→重大性・緊急性・可能性からスコアリングして100抽出。さらにコスト評価も実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 公表済のUSGCRP、最新の草案共に、地域別・部門別の影響予測は行われているが、影響や適応策の優先付けや効果の評価などの言及はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 影響評価「影響のコストと適応の道筋」で影響を定量/非定量に区分し、定量的な影響についてコストの見積を実施。その結果が適応計画に反映されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 影響評価において専門家対象アンケートで、影響のリスク／好機のレート付け、適応手法の有効性等を調査し、脆弱な分野・地域を特定。 	<ul style="list-style-type: none"> ルート選択の概要で、54の影響を抽出。適応オプションは重要度・緊急度・ノーリグレット・副次効果・緩和効果に基づき96→46抽出。実現可能性も評価。

表4 諸外国の適応戦略／計画の類型（続き）

国	オーストラリア	デンマーク	カナダ	韓国	中国	
名称	<ul style="list-style-type: none"> 国家気候変動適応枠組(2007) 政府政策方針書(2010) 	<ul style="list-style-type: none"> デンマーク気候変動適応戦略(2008) デンマーク行動計画（豪雨・雨水管理）(2012) 	<ul style="list-style-type: none"> 連邦適応政策の枠組(2011) 	<ul style="list-style-type: none"> 国家気候変動適応マスタープラン(2010) 	<ul style="list-style-type: none"> 国家気候変動対応計画(2012) 国家気候変動適応全体戦略(2012) 	
目標年次 ／ 期間	5～7年間（国家気候変動適応枠組）	10年（デンマーク気候変動適応戦略）	中期	2011～2015年	2011～2020年（国家気候変動対応計画）	
策定プロセス	策定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 不明だが、2011年夏の豪雨被害（保険支払い額1,200億円）が背景にあるとみられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 不明。 	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素グリーン成長基本法で、政府が大統領令の定めるところにより適応策を策定・施行することを規定。 	<ul style="list-style-type: none"> 第12次5ヵ年計画で適応全体戦略の策定を規定。 	
	策定主体・省庁調整	<ul style="list-style-type: none"> 適応枠組、政府政策方針書とも、気候変動エネルギー効率省が策定。 	<ul style="list-style-type: none"> 戦略は政府が公表。気候エネルギー省が問合せ窓口になっている。 行動計画も政府が公表。気候変動適応タスクフォース（自然省）が問合せ窓口となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 適応政策の枠組を連邦政府が公表。 個別のイニシアティブは、自然資源省が中心になって各種の取組が進められている。 	<ul style="list-style-type: none"> 13の省庁、70人の専門家により戦略を策定。 案の段階で省レベル会合を開催。 	<ul style="list-style-type: none"> 対応計画、適応全体戦略共に、国家発展改革委員会が策定。
	関係者の関与	不明	不明	不明	パブリックヒアリング、シンポジウム、ステークホルダー会合等を開催	不明

国	オーストラリア	デンマーク	カナダ	韓国	中国
適応政策の体系					
計画の構造	分野	<ul style="list-style-type: none"> 適応戦略は 11 分野(沿岸域の管理・堤防・港湾など、建物とインフラ、水供給、エネルギー供給、農業と林業、漁業、自然管理、土地利用計画、健康、救助の備え、保険面) 行動計画は豪雨のみ対象 	<ul style="list-style-type: none"> 分野横断 	<ul style="list-style-type: none"> 10 分野 (健康、災難・災害、農業、森林、海洋・水産、水管理、生態系、気候変動監視及び予測、適応産業・エネルギー、教育・広報及び国際協力) 	<ul style="list-style-type: none"> 不明 (第 12 次 5 ヶ年計画は 7 分野(農業、森林、水資源、生態系、海洋(海洋産業含む)、極端現象、衛生・健康))
	影響評価の扱い	<ul style="list-style-type: none"> 適応枠組では各分野の冒頭で影響の概略的傾向を説明している。 	<ul style="list-style-type: none"> 適応戦略では各分野の影響の傾向を比較的詳しく説明している。 	<ul style="list-style-type: none"> 連邦適応政策の枠組ではほとんど触れていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 国家気候変動適応マスタープランではほとんど触れていない。

国		オーストラリア	デンマーク	カナダ	韓国	中国
国・地域の役割	具体化のレベル	<ul style="list-style-type: none"> 国家気候変動適応枠組：分野横断的な考え方、5～7年の研究等に関する行動の指針が中心。 政府政策方針書：適応に対する政府としての見解、国として5～10年の間に優先する分野等に言及するのみ。 他に、個別地域の適応取組に関するレポート等は公表されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動適応戦略：10年間に取り組むべき課題が中心で個別具体の施策までは明示していない。 行動計画：豪雨被害をデンマークにおける主要な影響と捉え、豪雨対策や雨水管理に焦点をあてた計画。地域の計画や建築・建設での取組、関係機関の協力等に言及。 	<ul style="list-style-type: none"> 連邦適応政策の枠組：連邦政府の役割や、省庁・関係機関が優先事項を特定するための基準となる考え方が中心。 実施中の計画等への主流化を重視。 	<ul style="list-style-type: none"> マスタープラン：達成年次を定めた具体的適応策（87プロジェクト）を提示。 1次・2次・3次産業別の適応対策ガイドラインの開発、優秀な企業の表彰制度等にも言及。 各省庁が適応対策実施計画を定め、評価及び翌年の実行計画を毎年環境部に提示するとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 第12次5ヵ年計画綱要の中では、気候変動への適応力の強化に関する考え方のみを提示。本計画で、国家気候変動適応に関する全体戦略を策定することを明示。 2012年11月に国家気候変動対策計画、国家気候変動適応全体戦略が策定されているが、詳細は公表されていない。
	国・地域の役割	<ul style="list-style-type: none"> 政府の役割は、①ビジネスとコミュニティへの情報提供、②ビジネスとコミュニティのための適正な環境の形成（土地利用計画、基準、③公共のインフラ、サービスなど公共資産における適切な管理。 	<ul style="list-style-type: none"> 政府は、公的機関や民間ビジネス、市民が気候変動を考慮するための基礎として、各種の計画や開発に気候変動の観点を組み込むためのキャンペーン開始、分野の体系化を行う（気候変動適応戦略の記載） 自治体の役割については明瞭な記載なし 	<ul style="list-style-type: none"> 連邦政府の役割は知識共有・適応能力構築・国民行動支援・メインストリーミング化。①先住民や国際的問題、②政府が資産や能力を持つ分野（気候予測等）、③行動をとらないとマイナス影響が増加するもの、④連邦の介入が効果的・効率的な分野・場所。 自治体の役割は記載なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 国（省庁）は適応対策実施計画を定め、各項目の評価・翌年の実行計画を毎年環境部に提出する。総括の環境部は各省庁からの実施計画・評価結果を総合的に評価する。 自治体は2011年に適応対策施行計画を定め、環境部に提出する。 	<ul style="list-style-type: none"> 不明。
影響評価	シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> SRES A1B, A1T, A1FI, A2, B1, B2 分野別の影響予測のまとめた報告書はない（気候予測は2007年の報告書あり）。 	<ul style="list-style-type: none"> SRES A1B, B2, A2 全ての分野に適用 	<ul style="list-style-type: none"> SRES A1B, A1T, A1FI, A2, B1, B2 全ての分野に適用（ただし、地域別影響評価では地域によりシナリオを選択している可能性はある） 	<ul style="list-style-type: none"> SRES B1（短期） 全ての分野に適用されているかどうかは不明 	<ul style="list-style-type: none"> 不明
	抽出方法	<ul style="list-style-type: none"> 分野別影響を総合的にまとめた報告書はない。 沿岸域の建築物・インフラへのリスクについては2007年と2011年にリスク評価の報告書を公表。 	<ul style="list-style-type: none"> 影響予測の報告書で、分野毎の影響、適応策を整理。 影響の抽出手法、適応策の優先づけの有無等については不明。 	<ul style="list-style-type: none"> 影響予測の報告書では、新たに気候シナリオや気候モデルを用いた予測評価手法はとらず、文献レビューや専門家意見によりまとめている。現在更新作業中。 	<ul style="list-style-type: none"> 韓国気候変動アセスメント報告書2010で影響予測を実施している。専門家にアンケートを行い、その結果から重要度の高い適応策を選定している。 	<ul style="list-style-type: none"> 第2次気候変動国家アセスメント報告で地域別・分野別に影響予測を実施している 影響の抽出手法、適応策の優先づけの有無等については不明。

3. 我が国における適応計画の構成要素案に関する検討について

諸外国の適応戦略/計画の分析結果を参考に、我が国における適応計画の構成要素のあり方について検討会で議論を行い、以下の通り構成案の整理を行った。

1. 計画策定の背景・必要性

2. 基本的な方針

- 1) 計画の目的
- 2) 計画の位置づけと各主体の役割
 - (1) 計画の位置づけ
 - (2) 国、地方公共団体、事業者及び国民の基本的役割
- 3) 計画の対象
 - (1) 時間的範囲
 - (2) 地理的範囲
 - (3) 分野

3. 我が国における気候変動影響と脆弱性の概況

- 1) 気候変動影響
 - (1) 気候の観測結果と将来予測
 - (2) 観測された影響と将来予測される影響
- 2) 脆弱性
 - (1) 自然環境・社会経済の脆弱性
 - (2) 適応の現状

4. 分野に共通して考慮すべき事項

- 1) 適応の基本的考え方（／理念？／留意点？）
 - (1) 統合的な実施
 - (2) 緩和とのバランス、相乗効果の創出
 - (3) 適応の限界の考慮
 - (4) 環境との調和・保全など他の政策との連携や悪適応の回避
 - (5) 適応に向けた変革経路
- 2) 気候変動影響の特質をふまえた適応の促進
 - (1) 時間軸を考慮した取組促進
 - (2) 不確実性に対する順応的アプローチ
 - (3) 地域の取組促進
- 3) 適応に関する基盤形成
 - (1) 情報整備・情報共有
 - (2) 合意形成・意識向上
 - (3) 研究・技術開発
- 4) 適応の手法の構築
 - (1) 適応の主流化
 - (2) 適応を支援する手法

5. 我が国において適応策を重点的に講ずべき影響

- 1) 適応策を重点的に講ずべき影響の抽出の考え方
- 2) 適応策を重点的に講ずべき影響
 - (1) 横断的分野
 - (2) 農業・林業・水産業分野
 - (3) 水環境・水資源分野
 - (4) 自然生態系分野
 - (5) 自然災害・沿岸域分野
 - (6) 健康分野

- (7) 産業・経済活動分野
- (8) 国民生活・都市生活分野

6. 適応策の推進

- 1) 持続的な適応の推進
- 2) 適応策の実施
 - (1) 横断的分野
 - (2) 農業・林業・水産業分野
 - (3) 水環境・水資源分野
 - (4) 自然生態系分野
 - (5) 自然災害・沿岸域分野
 - (6) 健康分野
 - (7) 産業・経済活動分野
 - (8) 国民生活・都市生活分野
- 3) 適応計画の進捗管理
- 4) 適応計画の点検・評価

附属資料. 分野別の影響と適応策一覧