

平成 23 年度、24 年度の重要海域抽出にかかる結果

1. 重要海域抽出の経緯・背景

生物多様性の保全上重要な場所を抽出することは、国際的にも国内的にもその必要性が確認されてきた。生物多様性条約（CBD）では、第 7 条（a）に、生物の多様性の構成要素であって、生物の多様性の保全及び持続可能な利用のために重要なものを特定することが明記され、第 9 回締約国会議（CBD COP9）で「生態学的あるいは生物学的に重要な海域（EBSA）」を抽出するための科学的基準が具体的に示された。さらに、第 10 回締約国会議（CBD COP10）では、2020 年までに海域・沿岸域の 10%、特に、生物多様性と生態系サービスに特別に重要な地域を保護区にするという個別目標（愛知目標 11）が決定された。

我が国においても、近年、さまざまな海洋の生物多様性の保全に関する動きがみられる。平成 19 年（2007 年）に海洋基本法が成立し、海洋の生物多様性の保全など海洋環境保全に係る措置を講ずることが謳われた。平成 20 年（2008 年）に閣議決定された海洋基本計画にも生物多様性の確保等のための取組が明記された。また、愛知目標までの国際的な動きが契機となり、平成 23 年（2011 年）には「海洋生物多様性保全戦略（以下、海洋保全戦略）」が策定された。

生物多様性の保全上重要度の高い海域（以下、「重要海域」と呼ぶ）の抽出を行うことが、海洋基本計画（平成 20 年閣議決定）¹及び生物多様性国家戦略 2010（平成 22 年閣議決定）に示された。これを受けて、海洋保全戦略においても、海洋保護区の充実を視野におき、今後重点的に取り組むべき海洋生物多様性の保全及び持続可能な利用のための施策の方向性を示す一つとして、生物多様性の保全上重要度の高い海域を抽出することが明記され、重要海域の抽出の基本的な考え方や方向性が具体的に示された。

2. 重要海域抽出の目的

我が国周辺海域における生物多様性の保全上重要度の高い海域を明らかにし、予防的視点から効果的な保全を進め、もって海洋生物多様性の保全の推進と持続可能な利用に資することを目的として、重要海域の抽出を行う。また、抽出された重要海域は以下の用途に活用が示されている（海洋保全戦略第 5 章）

①海洋保護区の充実とネットワーク化の推進

- ・重要度の高い海域を把握した上で、保護・管理の必要性和目的を勘案し、海洋保護区を適切に配置することが重要である（第 5 章 4.）。

②地球温暖化などにより予測される影響への適応

③外洋域における適切な管理と環境配慮

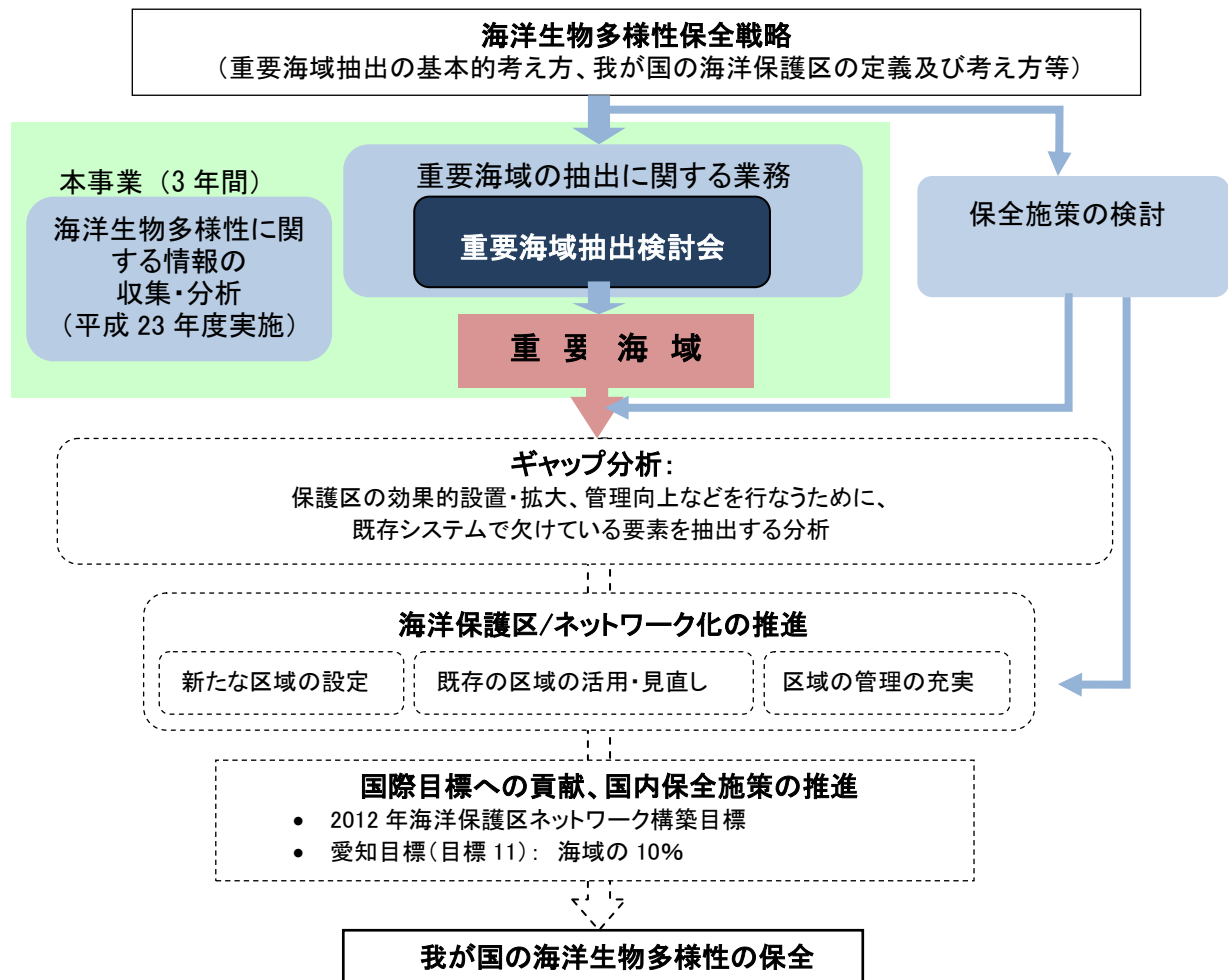
④社会的な理解及び多様な主体の参加の促進

¹ 「生物多様性の確保を効果的に実施するためには、重要な海域において重点的に対策を講じることが有効である。そのため、各種調査により得られた自然環境情報を収集・整理し、これに基づき、生物多様性を確保する上で重要な海域等を特定した上で、生態系の特性に応じ、生物多様性を確保するための行動計画を策定する。」（海洋基本計画第 2 部 2(1)）

3. 重要海域抽出の全体像と重要海域抽出検討会

重要海域抽出の目的の一つは、将来の海洋保護区の設定及びそのネットワーク化の推進に資するものである。従って、全体像は以下のようなものになる。

重要海域を抽出するにあたってはその中心的な役割として、重要海域抽出検討会（以下、「検討会」と呼ぶ）を設置し、重要海域の抽出に係る事項を検討した。検討会は、海洋の生物多様性について幅広い知識を有する有識者を検討委員とし、環境省及び必要に応じてオブザーバー（有識者・関係省庁等）をもって構成した。平成 23-24 年度に検討会を計 5 回開催し、検討を行った。



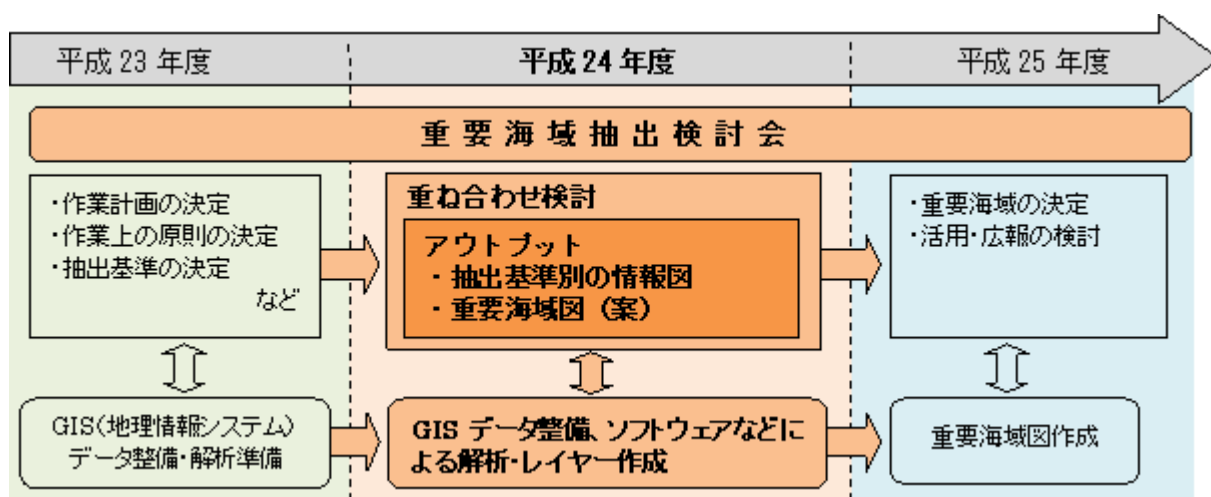
重要海域抽出から保全施策の推進に至るプロセスの全体像（イメージ）

重要海域抽出検討会 検討委員（5名）※座長

氏名	所属等
桜井 泰憲	北海道大学大学院水産科学研究院 教授
白山 義久※	独立行政法人海洋研究開発機構 研究担当理事
武岡 英隆	愛媛大学沿岸環境科学研究センター センター長
中田 薫	独立行政法人水産総合研究センター研究推進部 研究主幹
向井 宏	京都大学フィールド科学教育研究センター海域陸域統合管理学研究部門 特任教授

4. 作業計画

重要海域の抽出は平成 23 年度から平成 25 年度までの 3 年間で行う。平成 24 年には、平成 23 年度に定めた作業上の原則や具体的手順を踏まえて、平成 25 年度に重要海域を決定できるように実質的な作業を進めた。具体的には、データ収集・整備と併せて GIS データ化、GIS データやソフトウェアによるデータの解析を行い、平成 25 年度に具体的にくり線入りの重要海域の抽出（決定）を行うための基礎資料（たたき台）を完成させることを目標とした。



平成 23 年～25 年までの 3 カ年の作業計画のフロー概要

5. 重要海域抽出のための原則、スケール、基準等

(1) 原則

①生態学的・生物学的な観点から抽出する

- 社会的、経済的、文化的な重要性ではなく、生物多様性保全の観点から生態学的・生物学的な重要性に基づいて抽出する
- 重要性の判断にあたり、人為的な負荷要因による劣化や消滅等の危機の程度は考慮しない

②科学的・客観的に抽出する

- 入手できる既存の科学的なデータをもとにして抽出する
- 生態学・生物学的な観点から既に国内外で認知された基準等を踏まえて重要性を客観的に判断する

③保全施策に活用しやすい形で抽出する

- 主として領海（内水を含む。ただし陸域を除く（注 1）。）及び排他的経済水域（EEZ）内の我が国が管轄権を行使できる海域を対象とする（注 2）
- 適切なスケールで、一定の区域をもって抽出する（注 3）
 - （注 1）原則として最高潮位線を対象範囲とする。ただし、種の利用場所などに応じて例外をもうけることはあり得る
 - （注 2）大陸棚の延長が大陸棚の限界に関する委員会において認められた場合は、対象範囲の修正を検討するものとする※

(注 3) 抽出した区域は、そのまま規制等を含む保全施策（海洋保護区など）を行う対象になるものではない

※重要海域の抽出の範囲としては、大陸棚の延長に関する国内手続きが進み、政令等により設定された時点でその範囲を拡張することとする。

(2) 精度・スケール

最終アウトプットは、沿岸域・島嶼域で 1/50 万、外洋域で 1/200 万の縮尺図で表現できる程度のスケールで表すものとする。

(3) 抽出基準

生物多様性条約（CBD）の EBSA^{※1} のクライテリアを基本として、本事業における抽出基準を以下（表 1）の通りとし、この基準のいずれかを満たすことを重要海域の必要条件とする。なお、抽出基準 8 は本業務にあたり、EBSA クライテリアに付け加えを行った独自の基準である。また、EBSA に示された事例を踏まえた上で、基準をさらに具体化していくために、我が国において当てはまると考えられる適用例を整理した。

重要海域の抽出基準（クライテリア）

抽出基準	定義	理由・根拠	適用例
1. 唯一性、 又は希少性	次のいずれか、又は複数を含む地域、 (i) 唯一性(ある種の唯一の分布域)、 希少性(特定の地域にのみ分布) 又は 固有性を持つ種、個体群、又は 生物群集 (ii) 唯一性、希少性を持つ、又は特異 な生息地・生態系 (iii) 唯一又は独特な地形学的又は海洋 学的特徴を持つ場所	・代替がきかないため ・ある種・場所の消失により、多様性又 は生態系の特徴が永久に失われると 考えられる、または多様性のレベルが 減少する恐れがあるため	1a 固有種の分布域 1b 種の唯一の生息 地等 1c 特異・希少な生 態系
2. 種の生活 史における 重要性	個体群の存続・生息/生育のために必要 な場所	様々な生物的、非生物的状況と種間 どうしの物理的制約や選好性が相ま って、特定の生活史の段階や機能にと って、より好適環境を作り出す傾向が あるため	2a 種の生活史に重 要な場所 ^{※2} 2b 遺伝的多様性を 維持するための連 続性
3. 絶滅危惧 種又は減少 しつつある 種の生育・ 生息地	絶滅危惧種及び減少しつつある種の生 育・生息地やそれらの種が回復するの に必要な生息地。又は、それらの種が集 中する場所	絶滅危惧種及び消失しつつある種 や、その生育・生息地の再生、回復を 確実にするため	3a 絶滅危惧種の生 育・生息地
4. 脆弱性、 感受性又は 低回復性	(人間活動又は自然事象による劣化・消 失に非常に影響を受けやすいなどの) 機能的脆弱性をもつセンシティブな生 育・生息地や種が、高い割合で見られる 場所。また回復に時間がかかる場所	このクライテリアは、ある区域や生態系 の構造内で自然現象による損失や、 人間活動により非持続的に利用され つづけた場合などに引き起こされるリス クの度合いを示す基準である	4a 低回復性の種・ 生態系 4b 脆弱性・感受性 の高い種・生態系
5. 生物学的 生産性	高い生物学的生産性を持つ種、個体 群、又は生物群集を含む場所	生態系を活性化し、生物の成長と再生 能力を向上させる上で重要な役割が あるため	5a 栄養塩を起源と した生産性の高い 場所 5b 化学合成生態系

6. 生物学的多様性	高い生態系の多様性(生息・生息地、生物群集、個体群)、又は高い種の多様性、又は高い遺伝的多様性を含む場所	種の進化と海洋の種・生態系の復元力の維持において重要であるため	6a 種の多様性 6b 生態系の多様性 6c 遺伝的多様性
7. 自然性	人間活動による攪乱又は劣化がない、又は低レベルである結果として、高い自然性が保たれている場所	<ul style="list-style-type: none"> ● 自然に近い構造、プロセス、機能を持つ地域の保護のため ● 基準地として保全しておくことが必要であるため ● 予防手段であり、生態系回復の促進のため 	7a 人の影響が及びにくい場所 7b 人為改変・影響の少ない場所
8. 典型性・代表性	我が国の代表的な生態系や生物群集などの特徴を典型的に示している場所	我が国における代表的な生態系の構造と機能を顕著に表現している場所は重要であるため	8a 典型的・代表的な生態系や生物群集などの特徴を示している場所 8b 典型的・代表的な物理環境の特徴を示している場所

※1 EBSA のクライテリアは、公海における生物多様性の脅威に対して重要な海域の保護を推進するために考案された基準だが、国家管轄権内 (EEZ 内) における同様な海域の抽出にも適用できるとされている (CBD 決議 IX/20、附属書 I、パラ 25)。EBSA の選定は各国及び管轄権を有する政府間機関が行う事項である (CBD 決議 IX/20、附属書 I、パラ 26) ともされており、基準を用いて抽出した区域が自動的に EBSA として CBD に登録記載されるわけではなく、抽出区域にその呼称を用いるかどうか、又は CBD に登録記載を申請するかどうかはあくまで各国の判断に委ねられている。当事業で抽出する区域は、公海における議論との混同を避けるため、EBSA の呼称は用いず、また、現段階では CBD への登録申請は当事業では検討しない。

※2 種の生活史に重要な場所 (繁殖地、営巣地、産卵域、移動性の種の中継地など) については連続性の観点が含まれる。

6. 抽出基準別情報図の作成

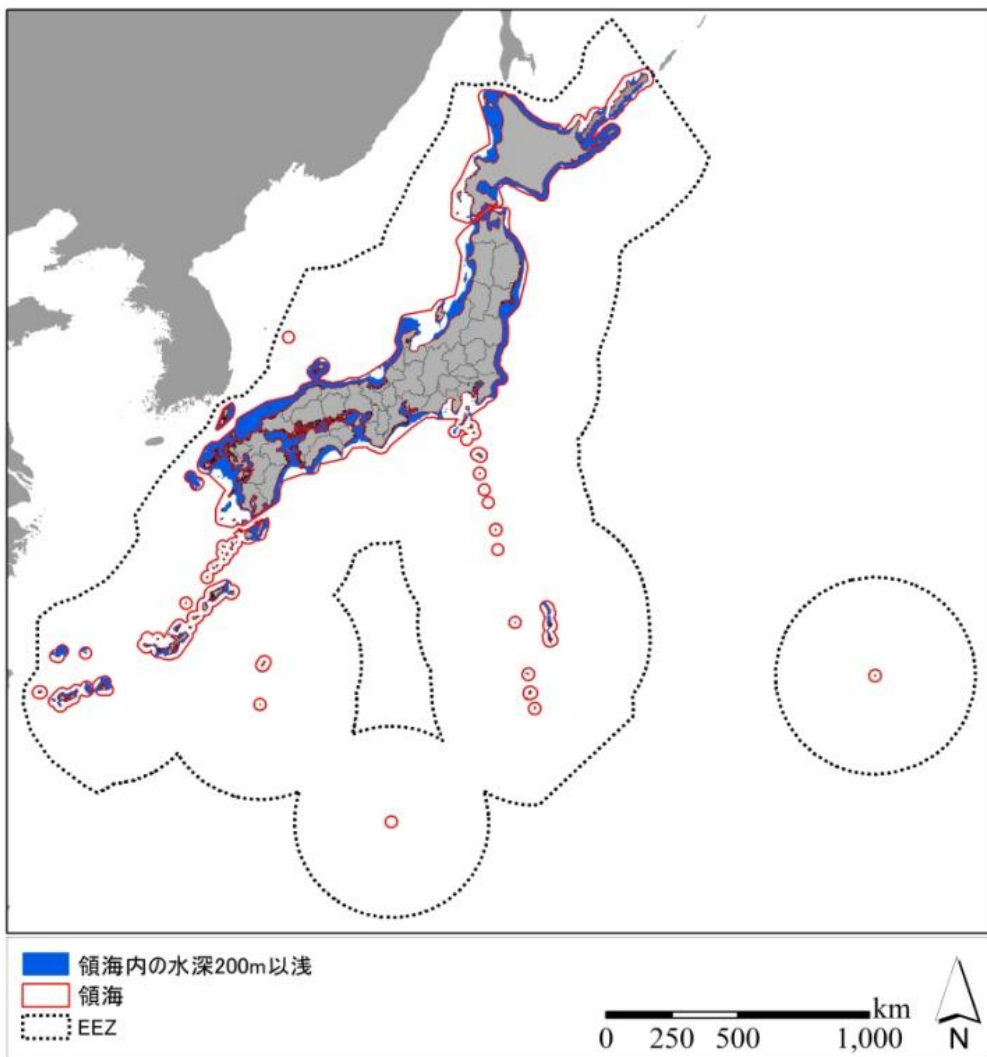
(1) 抽出基準別情報図とは

抽出基準別情報図は、各抽出基準に該当する海域を示したものである。

抽出基準別情報図を作成するにあたっては、利用予定データや解析方法が、8つの抽出基準との関連性に照らして明確であるかどうか重要なポイントとなる。これらを念頭に、各抽出基準における適用例及び適用例から導き出される具体的な利用データを検討会において精査した上で、これらの情報を収集整理し、GISを用いて基準ごとに情報の重ね合わせをおこなった。

(2) 沿岸、沖合、海底の区分

情報の重ね合わせや解析はグリッド単位で行った。グリッドの単位については、生物学的特性やデータの精度などを考慮して、「領海かつ水深200m以浅の場所」を沿岸域と区分し5kmグリッド（約5×5kmで解析した、それ以外の場所で我が国の排他的経済水域（EEZ）内の範囲は沖合域とし、30分グリッド（約55×45km；緯度により異なる）を解析の単位（ユニット）とした。また、沖合域は表層と海底とに区分して解析した。



(3) 抽出基準別情報図に利用したデータについて

抽出基準別情報図の作成には、海底地形や海流などの物理環境データ及び生物の分布データなど様々なデータを利用した。これらのデータは、「種の」分布情報、「生態系」の情報、地形や既存事業などの「件数」と見なされるデータを解析した。各抽出基準で利用したデータは以下の通りである。

1) 抽出基準 1 唯一性、又は希少性

1a 固有種の分布海域
・各分類群の固有種分布データ
1b 唯一の生息地／生育地
・分布の北限、南限(ジュゴン・鰭脚類など) ・分布限定種(大陸遺存種、鳥類など)
1c 特異・希少な生態系
・湧水生物群集／熱水噴出孔生物群集 ・海氷南限域 ・海底洞窟 ・潟湖 ・カキ礁 ・星砂海岸 ・マングローブ ・海溝 ・海山

2) 抽出基準 2 種の生活史における重要性

2a 種の生活史に重要な場所
・繁殖場(鯨類、海牛類) ・産卵域(魚類、カブトガニ、ウミガメなど) ・営巣地(鳥類) ・中継地(鳥類) ・越冬地(鳥類)

3) 抽出基準 3 絶滅危惧種等の生育・生息地

3a 絶滅危惧種の生育・生息地
・各分類群の絶滅危惧種の生息・生育地 (環境省第4次レッドリスト、干潟の絶滅危惧動物図鑑、IUCN レッドリストの CR, VU, EN 及び LP を対象とした)

4) 抽出基準 4 脆弱性、感受性又は低回復性

4a 低回復性の種・生態系
・海鳥(クラッチサイズが1つのもの) ・海牛類(ジュゴン)、沿岸性鯨類(スナメリ、ザトウクジラ) ・サメ類(アイザメ属、ネズミザメ) ・冷水性サンゴ(八放サンゴ類)
4b 脆弱性・感受性の高い種・生態系
・礁湖(ラグーン) ・湧水生物群集 ・熱水噴出孔生物群集 ・閉鎖性水域(瀬戸内海については M2 分潮を採用)

5) 抽出基準 5 生物学的生産性

5a 栄養塩を起源とした生産性の高い場所	
沿岸	・サンゴ礁(被度 5%以上のサンゴ礁海域の 5km グリッド内の分布面積) ・藻場(5km グリッド内の分布面積)
沖合表層	・クロロフィル a 高濃度分布域 (2008 年 1 月～2012 年 10 月までの約 5 年間の月平均値)
5b 化学合成生態系	
	・湧水生物群集 ・熱水噴出孔生物群集

6) 抽出基準 6 生物学的多様性

6a 種の多様性	
	・全ての種の分布データ (「種の多様度期待種数(ES10)」にて解析)

7) 抽出基準 7 自然性

7a 人為改変・影響の少ない場所	
生物情報	自然性の高いところにしか生息できない種を「自然度指標種」として、各生態系(下記)ごとに指標種の分布が重なる場所を抽出 ・塩性湿地(アッケシソウ、シチメンソウなど) ・河口・汽水域(カノコガイ類、魚類(イトウ、イトヨなど)) ・磯浜(ミズハゼ、ウミアメンボ、カサシヤミセンなど) ・藻場(ハボウキガイ、ヨウジウオ、ヒメイカなど) ・砂浜(ウミガメ、スナガニ、イソハマグリなど) ・砂堆(オオトリガイ、シラオガイ、キサゴなど) ・干潟(カブトガニ、ハマグリ、タイラギなど)
物理環境	・海岸から 1km 内の植生自然度が 8, 9, 10 の 1km グリッド ・自然海岸(汀線に工作物が無い海岸) ・道路延長(1km グリッド内の道路延長が 2km 以下)

8) 抽出基準 8 典型生・代表制

8a 典型性・代表性(生物・生態系の情報)	
	・重要湿地 500 ・国立国定総点検事業 ・天然記念物 ・IBA(Important Bird Area) ・Marine IBA ・WWF ジャパン重要サンゴ群集 ・昆虫類の多様性保護のための重要地域
8b 典型性・代表性(物理環境)	
	・黒潮流軸 ・オホーツク海中冷水(フロント域) ・湧昇域 ・海底谷

(4) 抽出基準別情報図の解析方法について

沿岸図、沖合表層図及び沖合海底図についての解析には、基本として種（あるいは生態系）を示すグリッドの重なりを評価したもの、及び種（あるいは生態系）の組成が重ならない区画セットを選ぶ手法である相補性解析の2つの手法を可能な限り活用した。

ただし、当該基準及び適用例に該当するデータ（件数）が少ない場合や分布データに均一性がない場合は誤った結果を導き出す可能性があるため相補性解析は適用しなかった。また、基準ごとに必要に応じて解析方法を変更した。各基準における解析方法は以下の通りである。

なお、重なりを評価した重なり図と相補性解析による相補性解析図は、各グリッドでどちらかスコアの高い方を採用し、統合した。また、「種」、「生態系」、「件数」などで別々に作図、解析したのも、各グリッドでどちらかスコアの高い方を採用し、統合し、抽出基準別情報図を作図した（スコアについては後述）。

1) 抽出基準 1 唯一性、又は稀少性

①重なり解析：該当する種（又は生態系）の分布データ（区画）が重なる場所を濃淡によって示したもの。重なりが多い場所が当該基準への該当をより顕著に示している。

②相補性解析：種（又は生態系）の組成が重ならない（相補性の高い）区画のセットを選ぶことで、少ないコストで保全の効果を最大限にする場所を抽出する手法で、100回試行した結果における選択回数を濃淡によって示したもの。選択回数が高い場所がベストソリューションに近くなる場所を示している。

2) 抽出基準 2 種の生活史における重要性

①重なり解析：同上

②相補性解析：同上

3) 抽出基準 3 絶滅危惧種等の生育・生息地

①重なり解析：同上

②相補性解析：同上

4) 抽出基準 4 脆弱性・感受性又は低回復性

①重なり解析：同上

②相補性解析：同上

（ただし、瀬戸内海においては、閉鎖性水域の範囲が広いいため、M2 分潮の潮汐振幅（満潮と干潮の差）の図（柳、樋口,1981）を代用した。）

5) 抽出基準 5 生物学的生産性

①分布面積による解析：サンゴ礁:被度 5%以上のサンゴ礁海域と藻場を対象に、グリッド内に含まれる分布面積を5段階で示した。より面積が大きい方が高い生産性を示している。

②クロロフィル a 高濃度解析：2008年1月～2012年10月までの約5年間の平均値を濃度により

示した。よりクロロフィル a 濃度が高い場所が、高い生産性を示している。

6) 抽出基準6 生物学的多様性

Hurlbert's Index (種の多様度期待種数) 解析：種の多様性を示す指標のひとつである解析方法を用いた。この手法は、観測されたデータから一定標本数(例えば 50 標本)を抽出したときに、その中に含まれる種数の期待値を解析する方法である。観測データから生物の種数を単純に比較すると、調査手法や調査努力量の違いによる観測データのばらつきをそのまま反映してしまうおそれがある。一方、Hurlbert's Index (ES50)は標本数を一定にするため、そのような観測データのばらつきに影響されにくく、広域での種数の比較に適している。

なお、抽出する標本数は必ずしも 50 である必要は無く、全体の観測データの量から判断して抽出する標本数を決定することができる。今回の解析では標本数が少ないことから、10 標本を抽出して評価を行った。

本事業では、沿岸については、基本は 5km グリッドで解析するところであるが、Hurlbert's Index 解析を 5km グリッドで行うと解析に足る標本数が不足し、解析が不可能になるグリッドが多くでてしまうことから、30 分グリッドを 4 分割したグリッド単位で解析を行った。

7) 抽出基準7 自然性

① (種の) 重なり解析：生態系ごとに、種の重なりが高い場所を抽出した上で、これらのグリッドをさらに重ね合わせ、重なりが高い場所を表示した。

② (件数の) 重なり解析：自然性の抽出にあたっては以下の 3 つの条件を全て満たすグリッド (1km) を抽出した上で、これらが 5km グリッドに含まれる件数を示した。

- ・ 海岸 1km 以内における「植生自然度^(※) 8、9、10」の 3 次メッシュ (1km グリッド)
- ・ 海岸 1km 以内における道路の総延長が 2km 以下の場所
- ・ 自然環境保全基礎調査における「自然海岸」

8) 抽出基準8 典型性・代表性

① 重なり解析：抽出基準 1 と同じ

※植生自然度について

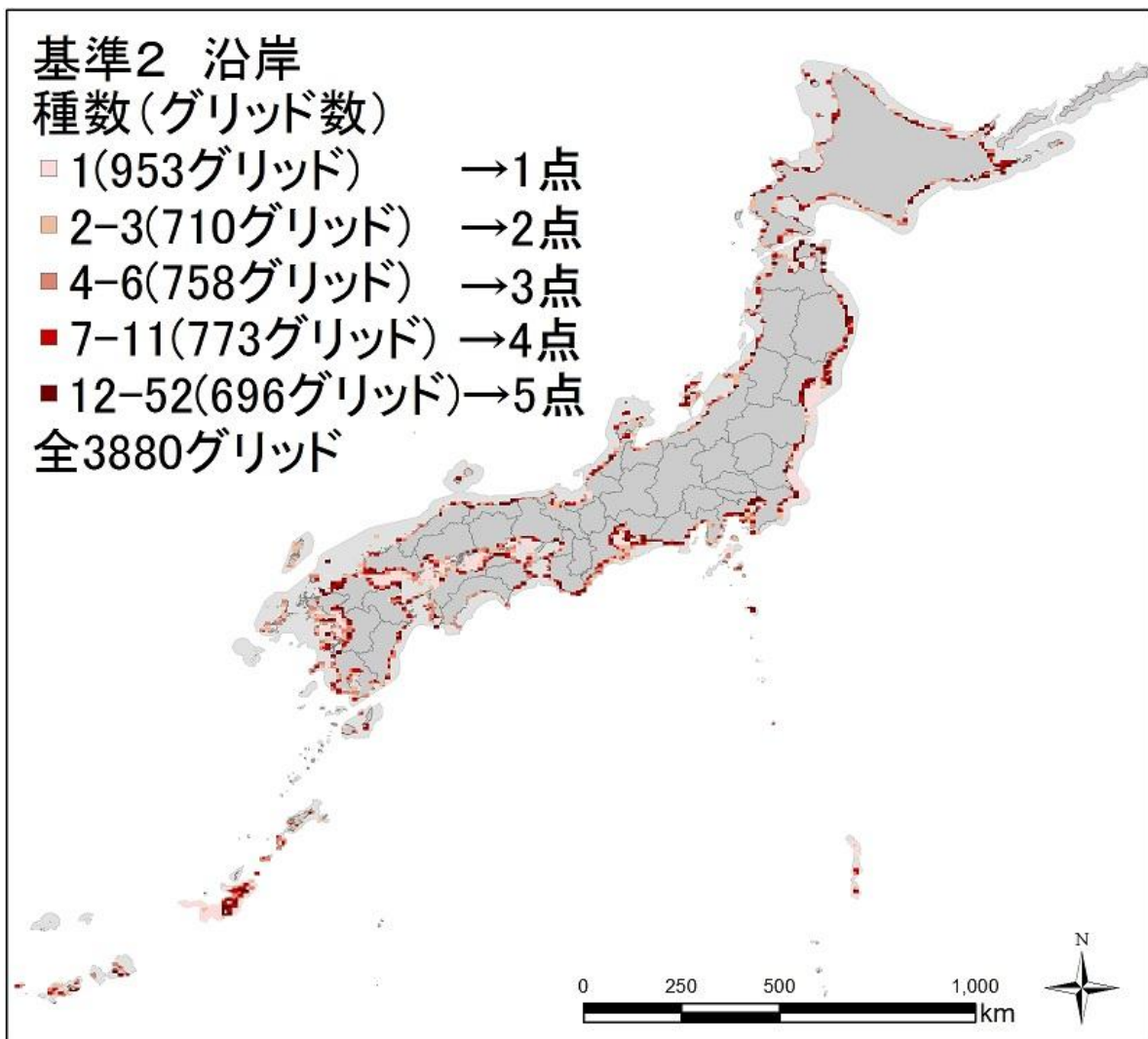
植生自然度は、環境省の自然環境保全基礎調査の一つとして行われたもので、「植生自然度」とは、植物社会学的な観点から、群落の自然性がどの程度残されているかを示す一つの指標として導入されたもので、10 ランクに区分されている。

植生自然度 10:	自然草原
植生自然度 9:	自然林
植生自然度 8:	二次林(自然林に近いもの)
植生自然度 7:	二次林
植生自然度 6:	植林地
植生自然度 5:	二次草原(背の高い草原)
植生自然度 4:	二次草原(背の低い草原)
植生自然度 3:	農耕地(樹園等)
植生自然度 2:	農耕地(水田・畑)、緑の多い住宅地等
植生自然度 1:	市街地、造成地等

(5) 抽出基準別情報図の評価区分とスコアについて

より基準に適合する場所を評価するために、基本的に5段階で区分し、各グリッドに点数（スコア）を付与する点数付けを行った（1～5点）。すべての情報図において、データのヒストグラムは正規分布をしなかったため、5段階の区分にあたっては、原則として各段階に含まれる情報が等量となるよう閾値を設定し（各段階の情報の量が均等になるように区分を行う）、原則として基準間で等価になるように考慮した（＝等量区分）。そのため、データの少ないものや、グリッド内におけるデータ件数の偏りがあるため、平均点を3点にするようにするして区分及びスコア配分を行った。

また、基準の性質や使用するデータによって、生物学的／生態学的意味がある区分の方法が既存の研究などで参照できる場合は、必ずしも等量区分ではなく、それらを参照して区分を行うこととした（例：基準5（生産性）のクロロフィルaの濃度区分など）。



5段階評価による点数化のイメージ

（全3,880グリッドのため、776グリッドに近づくように階級区分を設定し、点数を付与する）。

(6) 抽出基準別情報図について

抽出基準別情報図一覧

基準1	基準2	基準3	基準4	基準5	基準6	基準7	基準8
唯一性又は 稀少性	種の生活史	絶滅危惧種	脆弱性・感 受性・低回 復性	生産性	多様性	自然性	典型性・ 代表性
基準1 沿岸図 (C1-c)	基準2 沿岸図 (C2-c)	基準3 沿岸図 (C3-c)	基準4 沿岸図 (C4-c)	基準5 沿岸図 (C5-c)	基準6 沿岸図 (C6-c)	基準7 沿岸図 (C7-c)	基準8 沿岸図 (C8-c)
なし	基準2 沖合表層図 (C2-ps)	基準3 沖合表層図 (C3-ps)	なし	基準5 沖合表層図 (C5-ps)	基準6 沖合表層図 (C6-ps)	なし	基準8 沖合表層図 (C8-ps)
基準1 沖合海底図 (C1-pb)	なし	なし	基準4 沖合海底図 (C4-pb)	基準5 沖合海底図 (C5-pb)	なし	なし	基準8 沖合海底図 (C8-pb)

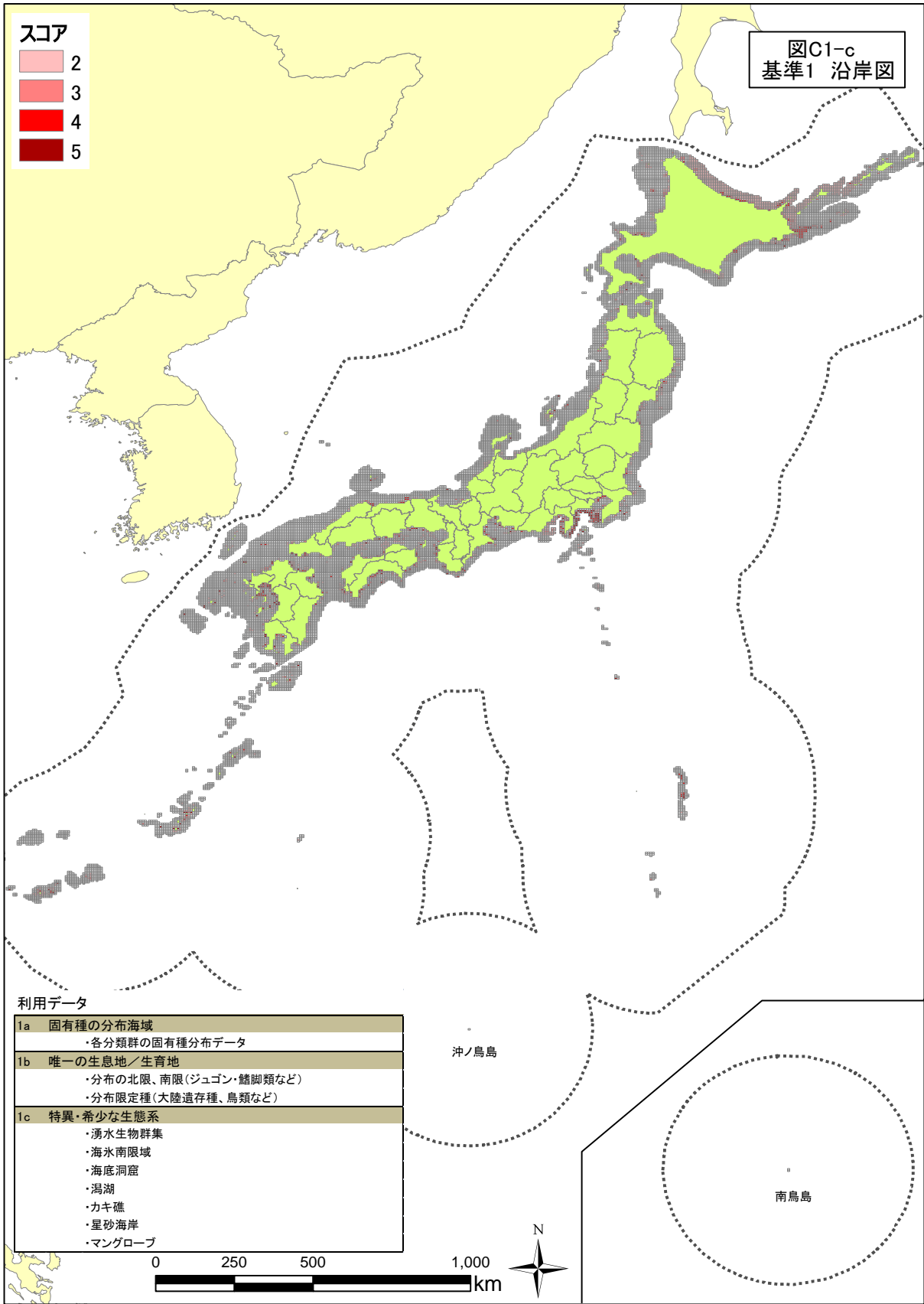
C1～C8 : Criteria 1 ～8 (抽出基準 1~8)

c : coast (沿岸)

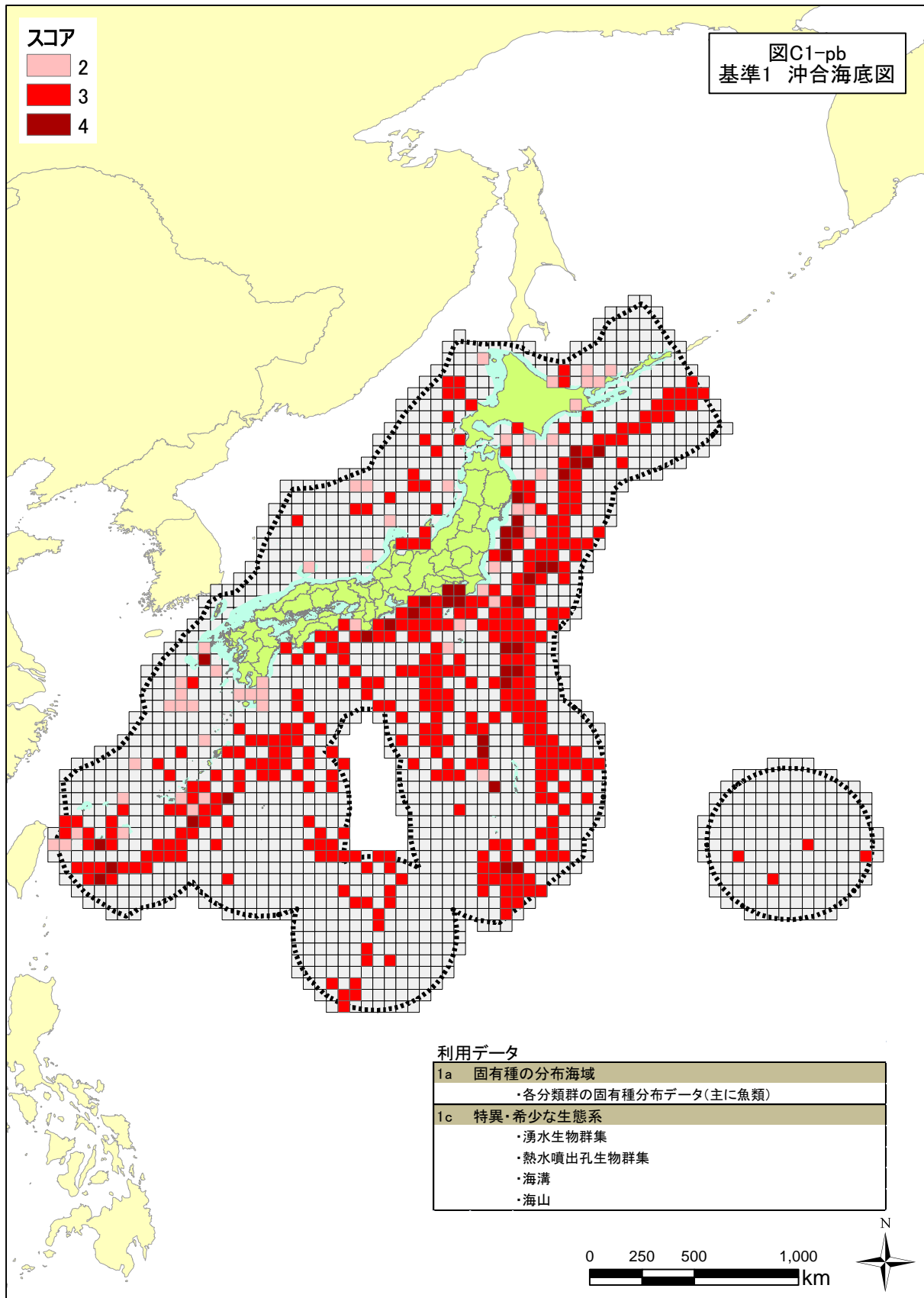
p : pelagic (沖合)

s : surface (表層)

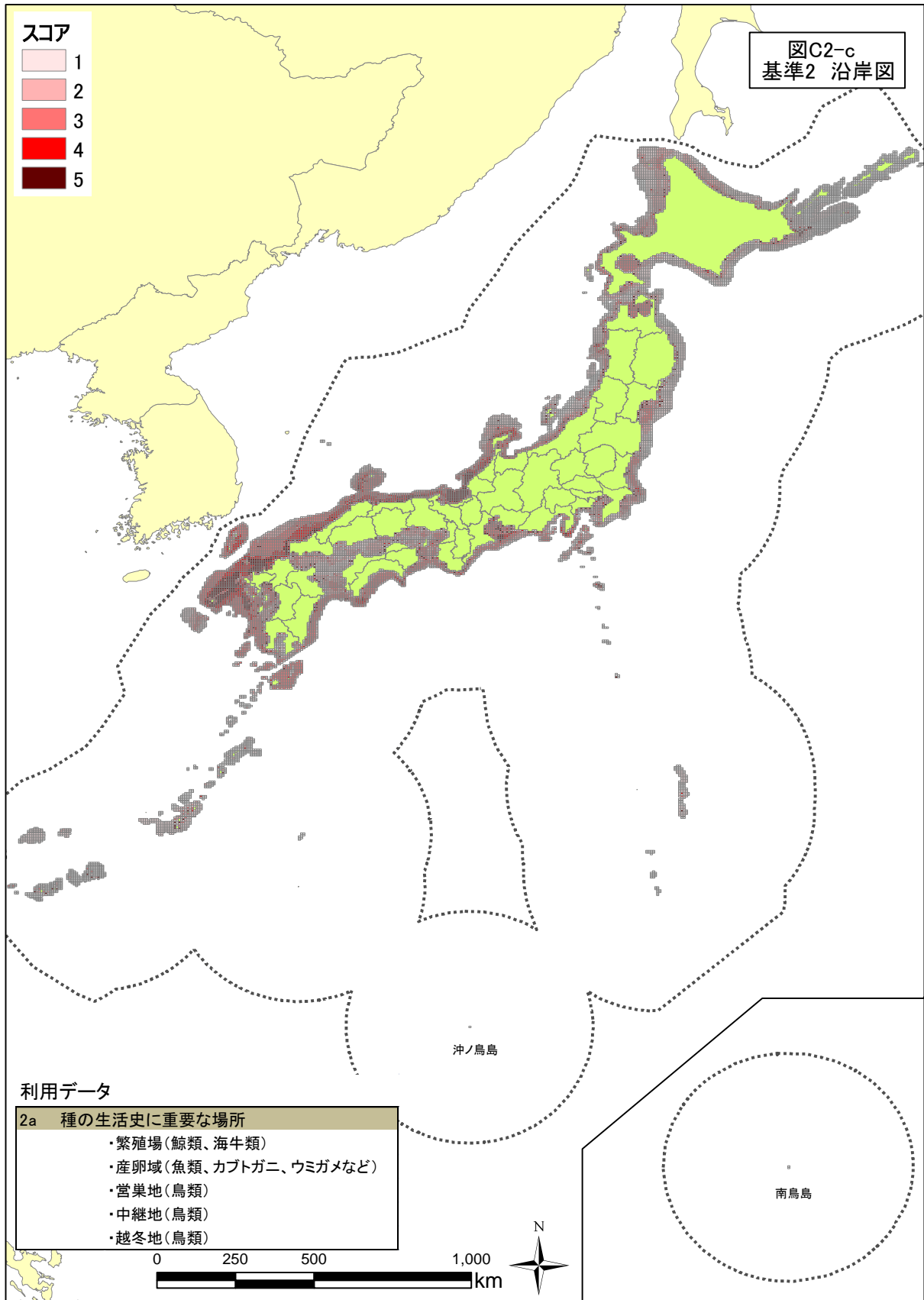
b : bottom (海底)



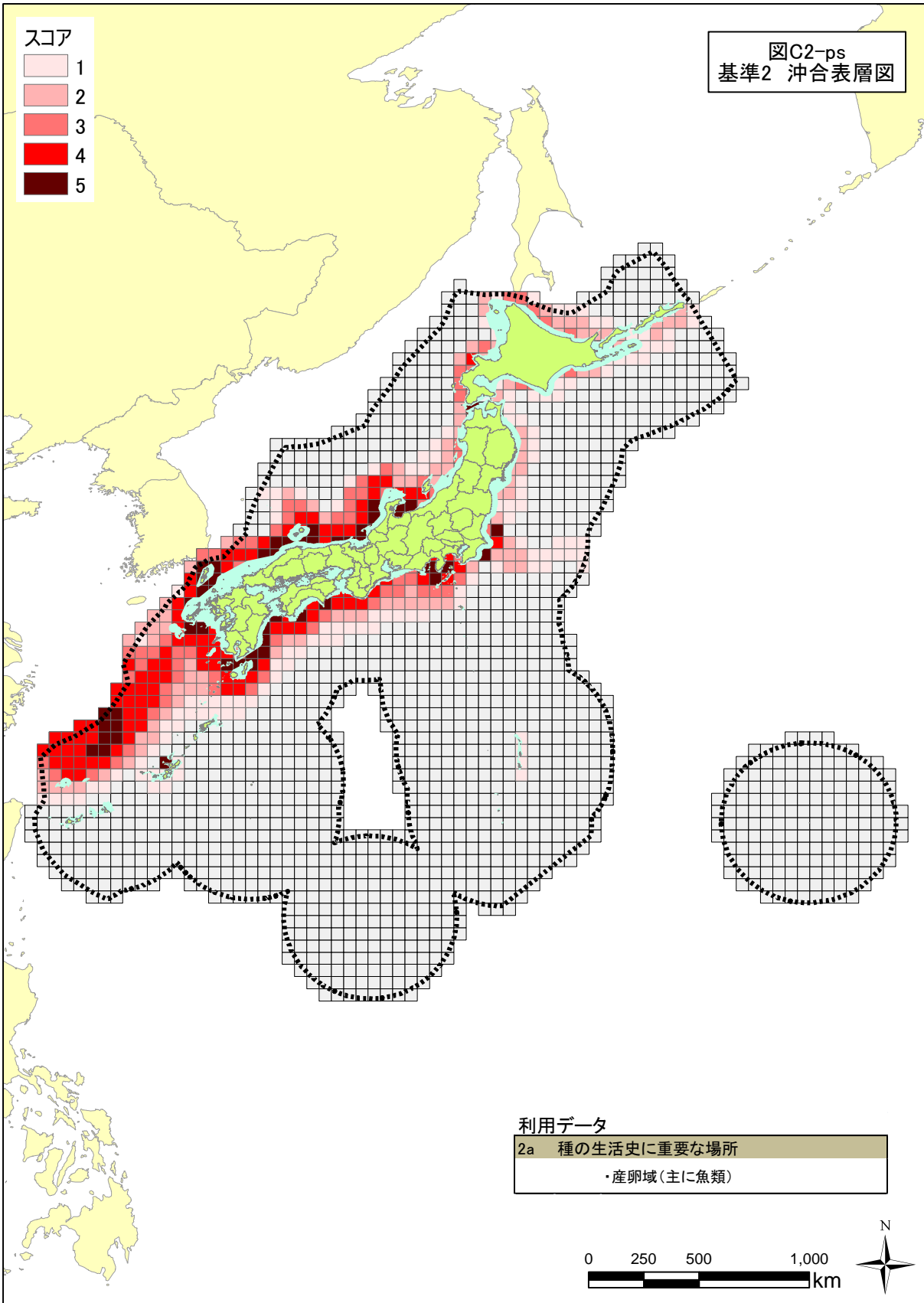
抽出基準 1 (唯一性、又は希少性) 沿岸図 (C1-c)



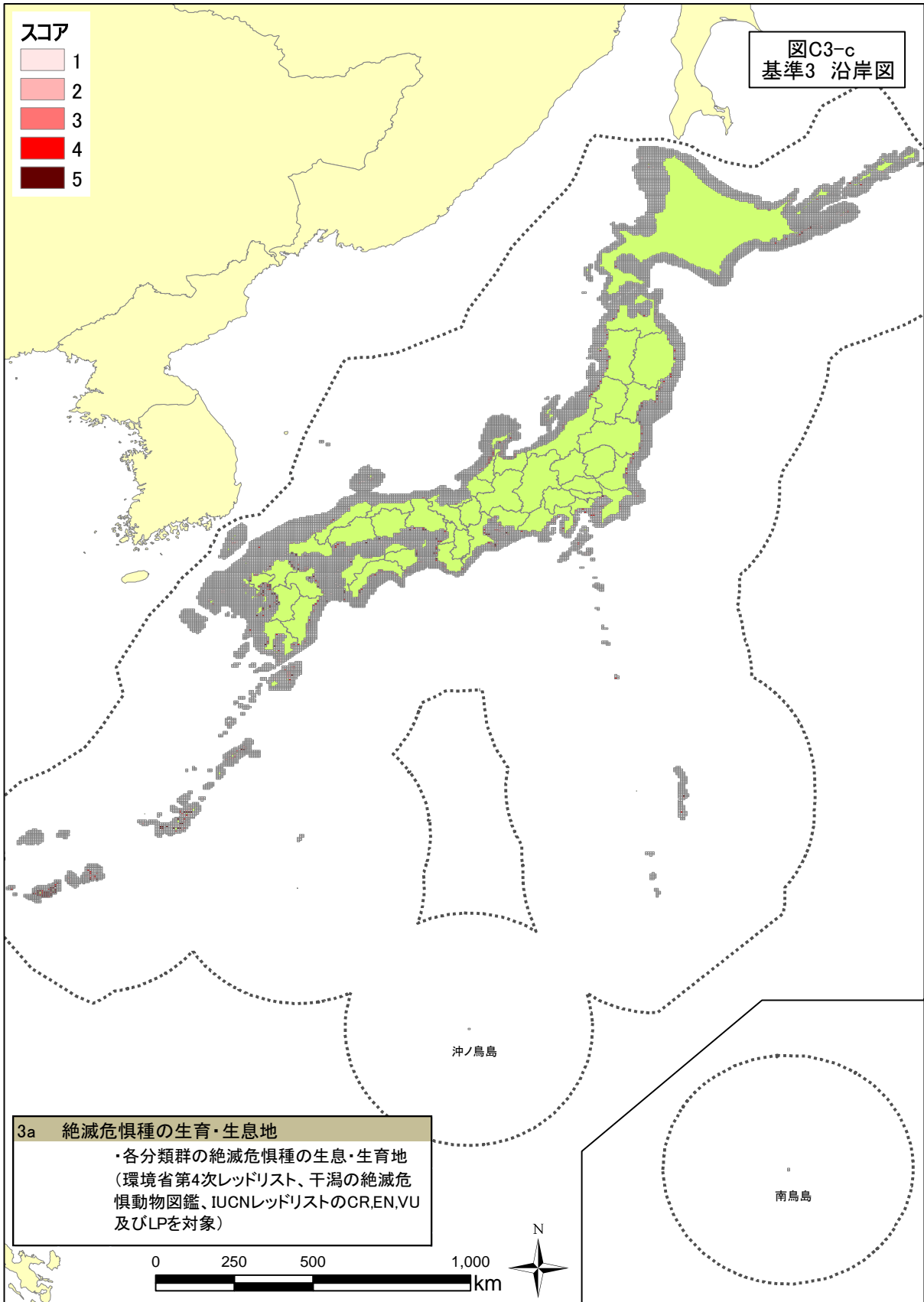
抽出基準 1 (唯一性、又は希少性) 沖合海底図 (C1-pb)



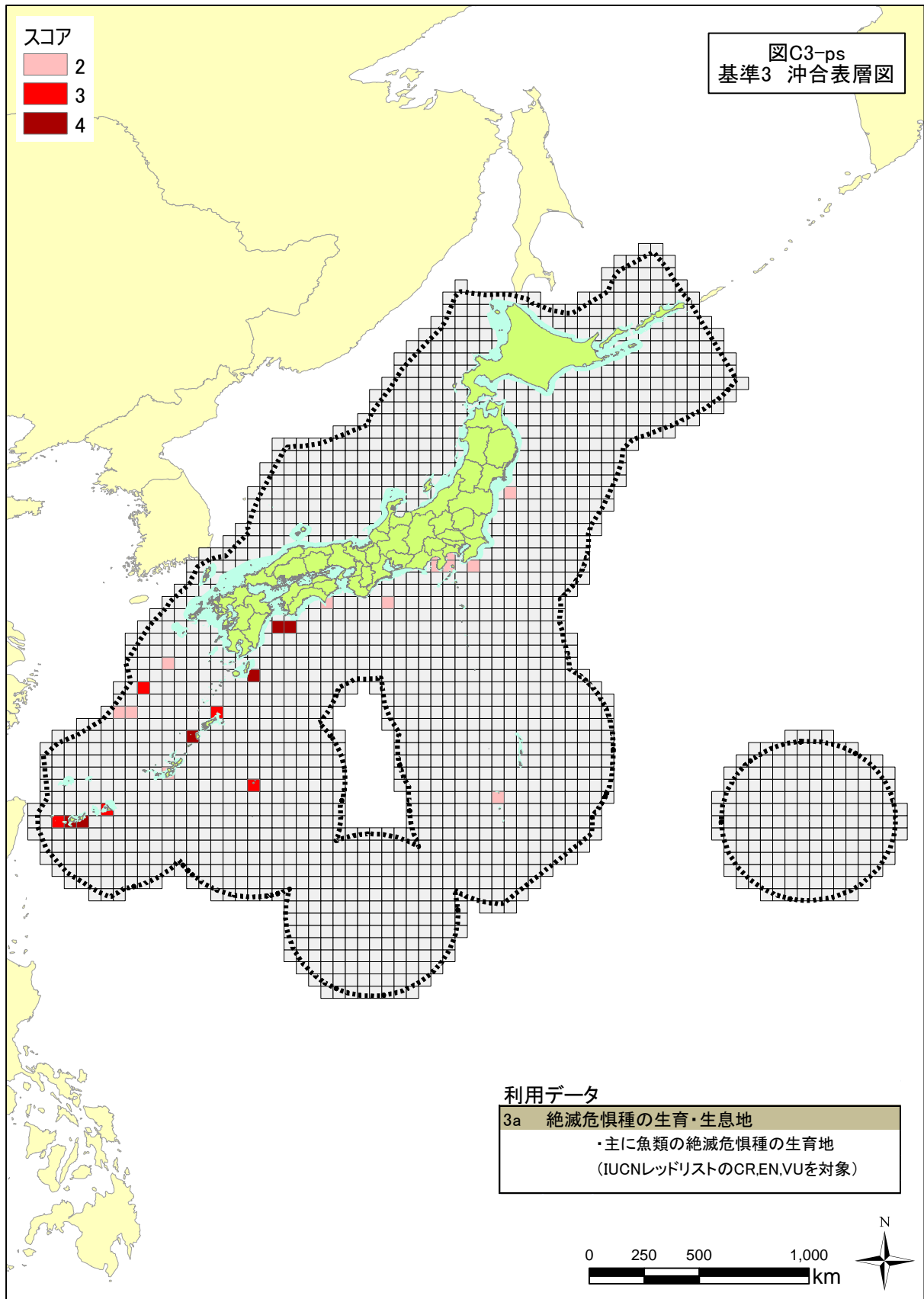
抽出基準2 (種の生活史における重要性) 沿岸図 (C2-c)



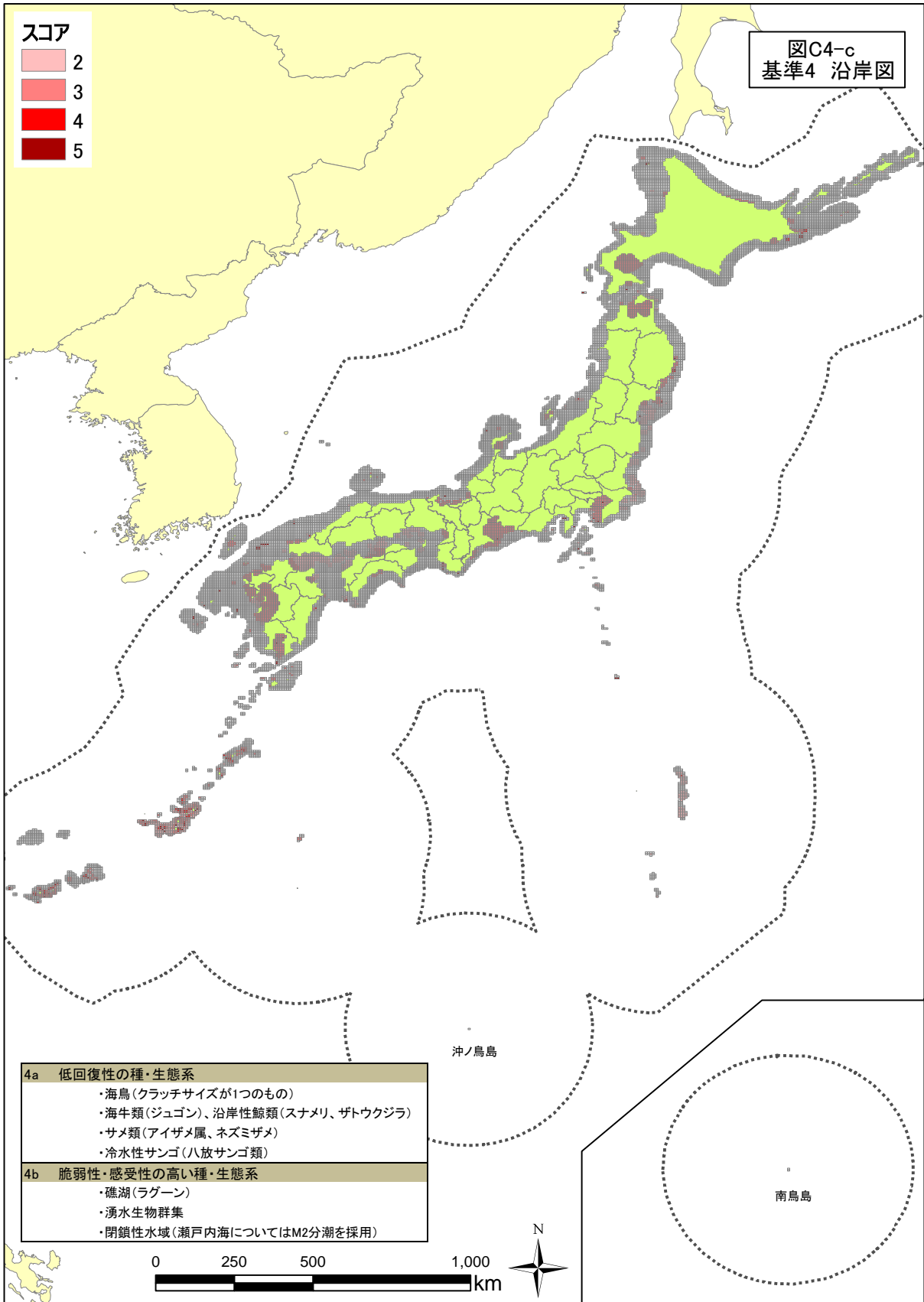
抽出基準 2（種の生活史における重要性）沖合表層図（C2-ps）



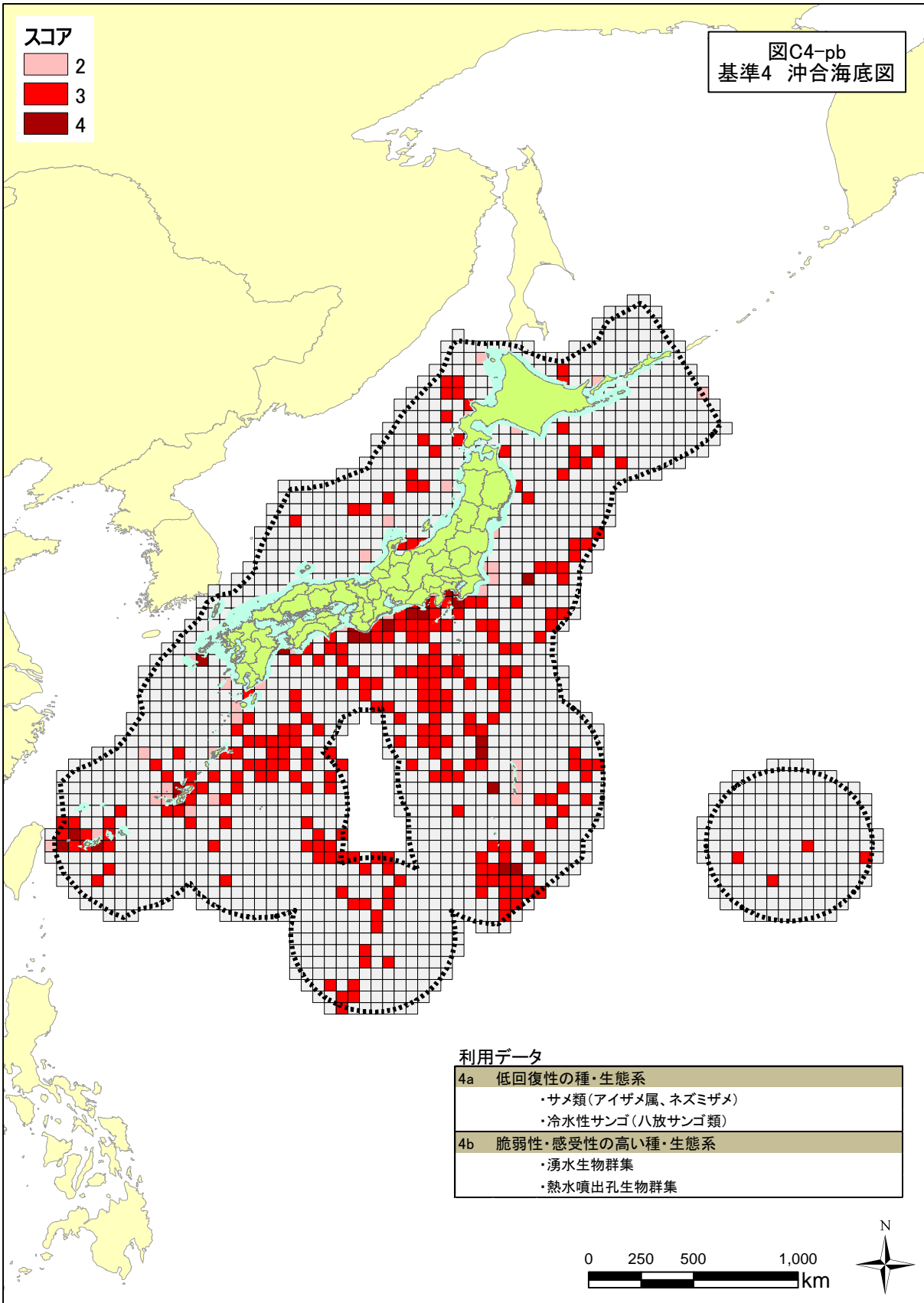
抽出基準3 (絶滅危惧種の生育・生息地) 沿岸図 (C3-c)



抽出基準3（絶滅危惧種の生育・生息地）沖合表層図（C3-ps）



抽出基準4（脆弱性、感受性又は低回復性）沿岸図（C4-c）



抽出基準 4（脆弱性、感受性又は低回復性）沖合海底図（C4-pb）