

令和3年度補正

再生可能エネルギー大量導入に向けた次世代型ネットワーク構築加速化事業

長距離海底直流送電システム実用化に向けた実地調査のうち

先行利用状況調査 報告書

令和5年2月

一般社団法人海洋産業研究・振興協会

目 次

1. 事業概要	1
2. 電界・磁界影響調査	4
2.1 磁界について	5
2.2 その他	7
1. 水温上昇について	7
2. 和歌山県洋上風力発電に係るゾーニング検討会での情報	7
3. 環境状況調査	
3.1 水環境	8
1. 潮位	8
2. 流況	17
3. 波浪	25
4. 水質	33
3.2 注目すべき生息地	58
1. 重要野生生息地（IBA）	60
2. 生物多様性重要地域（KBA）	68
3. ウミガメ産卵地	76
4. 海棲哺乳類確認情報	76
5. 海鳥繁殖地	83
6. 海の重要野鳥生息地（マリーナ IBA）	90
7. 生物多様性の観点から重要度の高い海域	97
8. 海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）	105
9. 天然記念物	112
10. 干潟	119
11. 藻場	119
3.3 環境保全指定地域等	126
1. 自然公園	128
2. 自然環境保全地域	135
3. ラムサール条約湿地	143
4. 鳥獣保護区	147
5. 保護水面	154
6. 自然再生事業実施地域	154
7. 世界自然遺産	154
8. 保安林	157

4. 環境影響評価事例	162
4.1 洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書 (環境省)	162
4.2 海底熱水鉱床開発計画 総合評価報告書 (経済産業省資源エネルギー庁 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)	
1. 環境影響検討項目	166
2. 環境影響検討結果概要	168
4.3 海底ケーブル埋設工事に係る環境影響について	169
1. 影響要因等	169
2. 影響の程度	169
5. 環境影響評価の手法について	171
5.1 環境影響評価項目の選定	171
1. 環境要素	171
2. 環境影響要因	171
3. 環境影響評価項目	172
5.2 調査、予測、評価の手法	174
6. 漁業実態調査	179
6.1 北海道	179
6.2 青森県	182
6.3 秋田県	185
6.4 山形県	187
6.5 新潟県	188
7. 説明会の開催	190
7.1 説明会の内容	190
7.2 主な説明会	190

1. 事業概要

エネルギー基本計画において、2050年カーボンニュートラル及び2030年度の温室効果ガス排出削減目標の実現を目指し、S+3Eを大前提に、再生可能エネルギー最優先の原則で再生可能エネルギーの最大限導入に取り組むこととしている。

その野心的な再生可能エネルギー目標を達成するためには、電力系統の制約解消の加速化が重要であり、特に、2030年に向けては、洋上風力等のポテンシャルの大きい北海道等から、大需要地まで効率的に送電するための直流送電システムの整備に向けた検討の加速化が不可欠となる。

本事業では、世界的に類例の乏しい大規模な長距離海底直流送電システムについて、技術や敷設手法の適用可能性を踏まえつつ、計画的・効率的に整備するための調査等を行うものである。調査の具体的内容を以下に示した。

(1) 環境影響評価等の調査

海洋調査海域における長距離海底直流送電システム敷設に係る必要な環境影響評価に係る文献調査や聞き取り調査等を行い、調査項目や調査手法等を整理した。また、整理した調査項目や調査手法等に基づき、必要な主要な調査資料を取りまとめた。

(2) 地元理解促進活動

長距離海底直流送電システム敷設に先立ち、海域の先行利用者に対する影響を調査する必要がある。地域との合意形成に必要な先行利用状況に係る文献調査や聞き取り調査を行うことで、漁業操業実態調査を取りまとめた。

また、海洋調査海域においては、共同漁業権や知事許可漁業などが設定されていることから、当該海域を利用する先行利用者を特定し、長距離海底直流送電システムの目的や意義、事業計画、漁業への影響要因について、説明会などの地元理解促進活動などを実施した。

なお、本事業は、令和3年度補正「再生可能エネルギー大量導入に向けた次世代型ネットワーク構築加速化事業（長距離海底直流送電システム実用化に向けた実地調査のうち海洋調査）」とも密接に連携する必要があるため、海洋調査の受託者と密に連携して実施することとした。

本調査で対象とした事業は、「長距離海底直流送電システム」のうち、北海道石狩湾から日本海の海底を経て新潟県柏崎市に至る、全長約900kmの海底直流送電ケーブルの敷設及び運用（送電）事業である。事業概要は以下のとおりとした。

- ・送電ケーブルの敷設位置は、図1-1に示すとおりであり、揚陸部付近以外は深度約300mの深海底に敷設される。
- ・敷設作業は海上よりケーブル敷設船により行われる。
- ・基本的には砂地に埋設（約1m）で敷設される。埋設不可能な岩盤部等では防護物の中に設置する。

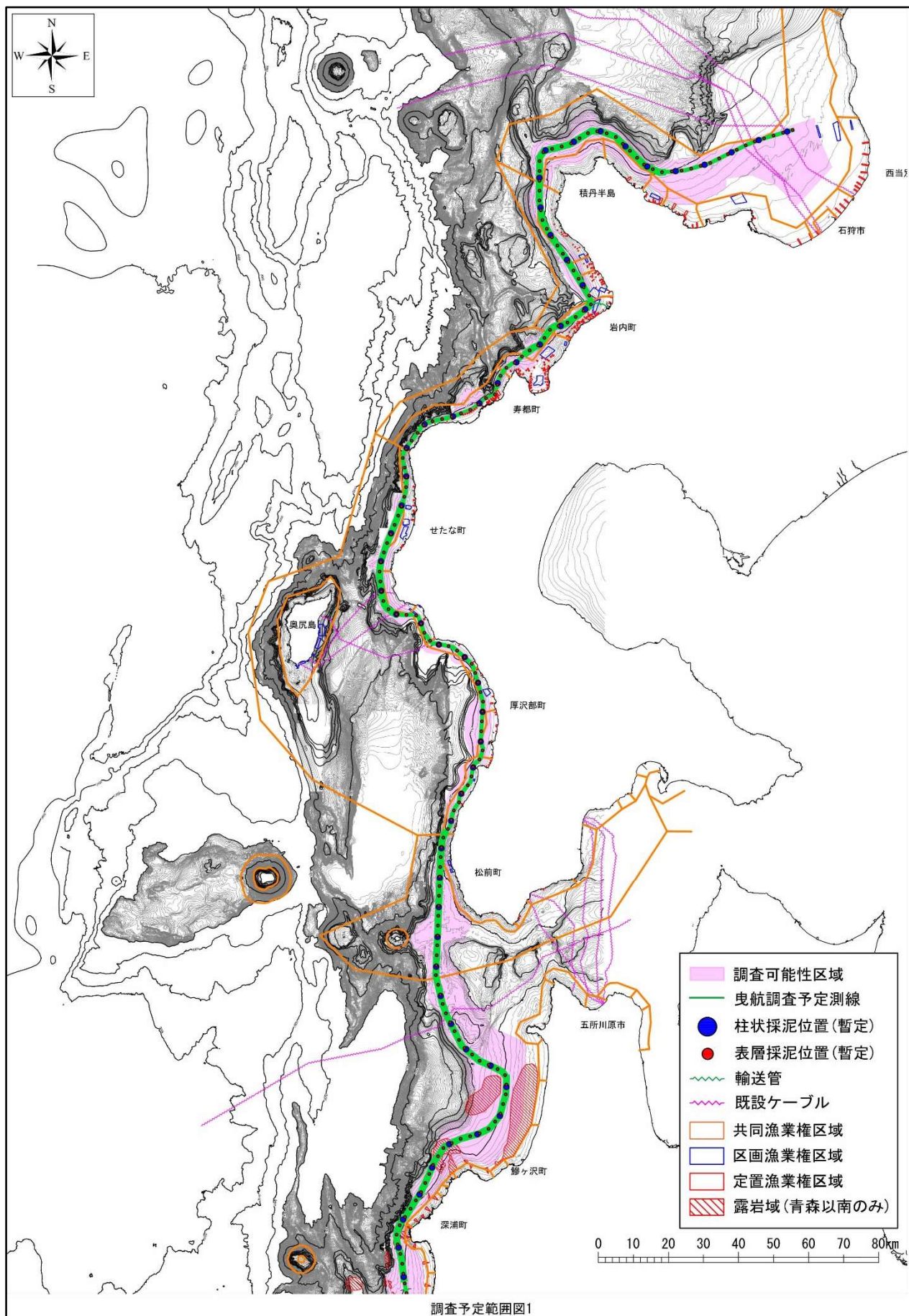


図 1-1(1) 海底ケーブル敷設位置図 (北)

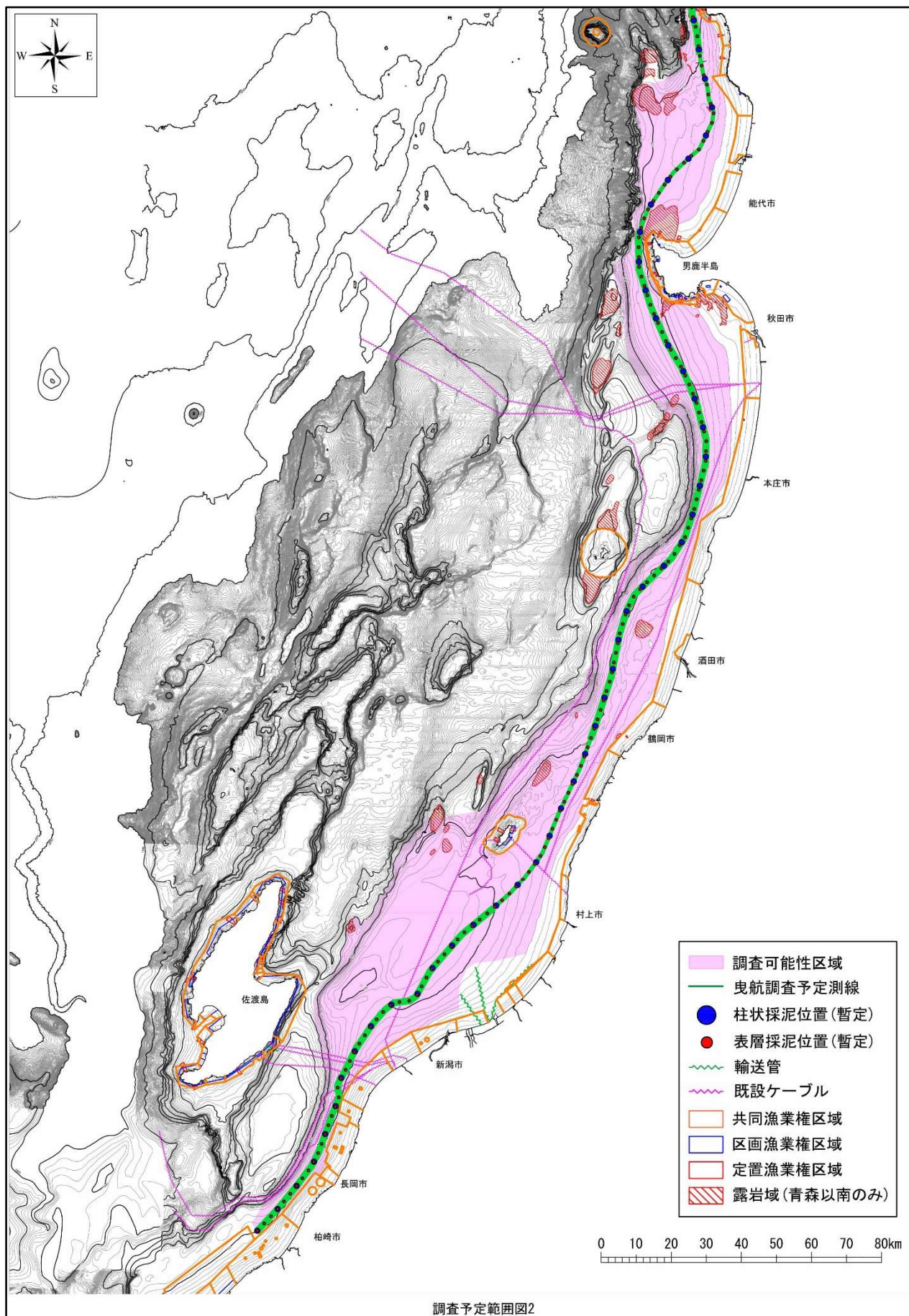


図 1-1(2) 海底ケーブル敷設位置図 (南)

2. 電界・磁界影響調査

海底ケーブル／地中ケーブルはその構造上、ケーブル外周に遮蔽層（接地電位の金属層）を持つ事から、電界は原理的にシールドされ外部に漏れることはないと考えられる。一方、磁界については、ケーブルの遮蔽層は非磁性であり原理的にシールド効果は少ないと考えられる。

本節では、海外文献を中心に電磁界の環境影響の論文を調査した。

- ① The environmental effects of the installation and functioning of the submarine SwePol Link HVDC transmission line: a case study of the Polish Marine Area of the Baltic Sea
2002 Eugeniusz Andruliewicz, Dorota Napierska, Zbigniew Otremba
- ② Review of Cabling Techniques and Environmental Effects Applicable to the Offshore Wind Farm Industry (Technical Report) 2008, Department for Business Enterprise & Regulatory Reform
- ③ Dogger Bank Teesside A & B Environmental Statement - Chapter 13 Fish and Shellfish Ecology, 2014, FOREWIND
- ④ Inch Cape Offshore Wind farm Offshore environmental statement Appendix 13C: Electromagnetic Field Assessment
- ⑤ Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel, Scottish Natural Heritage, 2010
- ⑥ Effects of EMFS from undersea power cables on Elasmobranchs and other marine species, 2011, U.S. Department of the Interior
- ⑦ Effects of electromagnetic fields on marine species: A literature review, 2010, Oregon Wave Energy
- ⑧ Kincardine Offshore Wind farm Environmental Scoping Assessment, 2014
- ⑨ Inch Cape Offshore Wind farm Environmental statement, 2013

2.1 磁界について

電気工学的には、交流で発生するのが電磁場、直流で発生するのは静磁場と区別される。

高圧直流（HVDC）ケーブルによる磁場（静磁場）の影響については、文献①に記載されている。

そこでは、「一部の魚が地磁気を利用して方向を決める可能性があるため、HVDC ケーブル周辺の磁場が魚の回遊に影響を与えることが懸念されているが、様々な研究プロジェクトで決定的な結果は得られていない。」とされている。また、HVDC ケーブルからの距離と地磁気への影響を数学的にシミュレーションした結果として、「HVDC ケーブル線から数メートル以内の磁場の変化は大きいですが、20 メートル以上離れると磁場の変化は地球磁場の自然変化の値を超えない。ただし、現時点では、一部の回遊魚が HVDC に影響を受けないかどうかは不明。」とされている。HVDC ケーブルからの距離と地磁気への影響のシミュレーション結果を図 2-1 に示す。

その他の文献では、電磁場の影響について述べられている。

相対的に、電磁場の影響の方が静電場に比べ大きいと考えられ、直流による静電場の影響については、特に述べられていない可能性もある。ただし、これらの論文では、混同されている可能性はある。なお、これらは洋上風力発電に関連した文献であることが関係している可能性もある。

結論的には、いずれの文献でも、概ね

○電磁場の影響範囲は限られ、移動能力のある生物はこれを回避すると考えられる。

○顕著な影響が確認された事例はない。

○しかし、影響の程度について確たる知見はない。

とされている。

なお、赤松友成氏（公益財団法人 笹川平和財団 海洋政策研究部 部長 専門分野：海生生物・水中音）より、以下のご意見をいただいている。

- ・サケ科魚類は母川回帰する際、太陽や星を利用するが、地磁気も利用していると考えられる。静磁場により磁場にバイアスがかかると、方位決定を誤る可能性がある。サケは北洋から戻ってくる際に沿岸に近い海域を通ることが多く、サケの回遊経路の周辺下にケーブルが敷設されることとなる。
- ・磁場の強度は送電量に左右される。本事業での送電量は大きいと考えられるので、その送電量での磁場強度を算定して、影響を検討することが重要である。また送電量の変化による磁場の変化も考慮が必要である。

また、松石隆氏（北海道大学大学院 水産科学研究院 海洋生物資源科学部門 資源生物学分野 教授 専門分野：海生生物・鯨類等）より、以下のご意見をいただいている。

- ・海生哺乳類、鯨類等についての電磁波の影響についてはよくわかっていない。慎重な検討が必要である。一般的に、鯨類は磁場を利用しているとされている。
- ・強い磁場があると、回避すると考えられるが、影響は否定できないため、ストランディングの状況などのモニタリングが必要となると考えられる。なお、北海道～本州の直流送電線の周辺で特にストランディングが多発しているということはない。
- ・揚陸部付近の浅海域での影響に特に注意する必要がある。

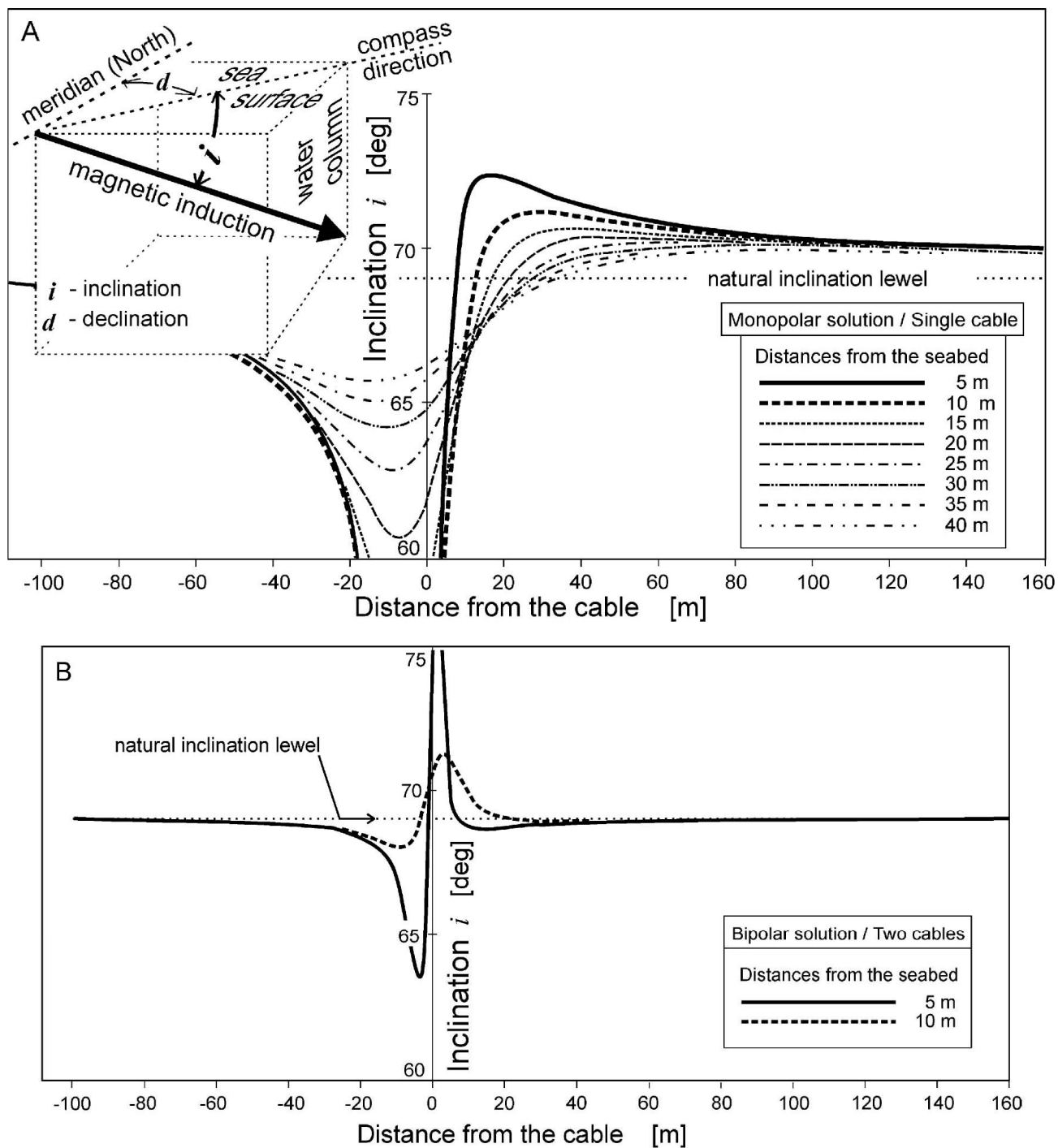


Fig. 7. Changes of magnetic inclination depending on the distance from the cable. (A) one cable with sea electrodes; (B) two-cable system with 2 m distance between them.

出典: The environmental effects of the installation and functioning of the submarine SwePol Link HVDC transmission line: a case study of the Polish Marine Area of the Baltic Sea 2002 Eugeniusz Andruliewicz, Dorota Napierska, Zbigniew Otremba

図 2-1 HVDC ケーブルからの距離と地磁気への影響のシミュレーション結果

2.2 その他

1. 水温上昇について

文献②では、HVDC ケーブルによる水温上昇について記載されている。その内容は次のとおり。

「海底ケーブルから発生する熱については、ニューイングランドとニューヨークのロングアイランド島間を結ぶ高圧直流海底ケーブルでは、ケーブル直上の海底で 0.19℃の上昇が見積もられ、これによる水温の上昇は 0.000006℃と見積もられており、その温度上昇を確認するのは難しい。

2. 和歌山県洋上風力発電に係るゾーニング検討会での情報

「第 6 回 和歌山県洋上風力発電に係るゾーニング検討会」(令和 2 年 11 月 10 日開催)の議事録において、以下の議論がなされている。

「和歌山県洋上風力発電に係るゾーニングマップ及びゾーニング報告書」(令和 3 年 2 月)には、洋上風力発電施設に対する意見として、漁業者より、洋上風力発電に対する漁業についての懸念として、「電磁波・電磁界による漁業影響があるのではないかと」との意見があったとされている。

これについて、検討会の議事録では、事務局から、漁業者への聞き取り結果として、「電磁波は、漁師さんによると今ある海底ケーブルの上にくると、魚探などの計器が狂うらしい。たぶん魚は感じているのではないかとということとを心配されている。経験知的な話で、魚もいないと言っている。ベントス(底生生物)ではなく、水中にいる魚への影響を懸念している。機械に影響するのだから、絶対感じているはずであるという見方である。」との説明がされている。

それに対し、委員からは、「海底ケーブルについて、通信ケーブルと送電ケーブルでは全く違うので同一に議論されても困るが、ケーブルの専門家に聞かないと分からない。もし本当に漁業者の皆さんが海底ケーブルの上部水域で機械等の影響が出るとすると、具体的な情報としてはとても希少かつ重要な情報になりそうであるが、他方で、海外文献等でも、そうした影響はほとんどないものとされている。」、「通常は、海底送電ケーブルは埋設するので、海底送電ケーブルの電磁界は生物へ与える影響はほとんどないというのはデンマーク政府の報告書などでは公式に出ている。漁業者さんがそういう経験があるとするならば、送電ケーブルの上での他の事情が考えられるかもしれないけれども、もし実際に送電ケーブルの影響があったとするならば、とても貴重な情報である。全国の電力業界でも把握して欲しいと思う。陸上の架空線では影響があるかもしれないが、海底送電ケーブルでというのは、初耳である。」と発言されている。

また、オブザーバーからは、「四国と和歌山の間に海底ケーブル 250kV の送電線を弊社と四国電力、電源開発で平成 12 年より運用している。海底ケーブルは海底に埋設しており、電流が通ることによる電界磁界に関しては、現在のところ生物に影響があったということは聞いたことがない。」と発言されている。

3. 環境状況調査

3.1 水環境

1. 潮位

事業実施想定区域の周辺海域における潮位観測所の位置は図 3-1-1(1)～(6)、潮位観測所の諸元については表 3-1-1、潮位観測結果は表 3-1-2 のとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺には、忍路^{おしよろ}、岩内^{いわない}、奥尻港^{えさし}、江差の 4 箇所の潮位観測所が存在する。令和 2 年の潮位観測結果によると、忍路観測所が 1280mm (2 月)～1537mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1406mm、岩内観測所が 54mm (2 月)～300mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 161mm、奥尻港観測所が 1136mm (2 月)～1406mm (6 月) の範囲にあり、年平均が 1250mm、江差観測所が 1603mm (2 月)～1854mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1732mm である。

(2) 青森県

事業実施想定区域の青森県の日本海側には、竜飛^{たつび}、深浦の 2 箇所の潮位観測所が存在する。令和 2 年の潮位観測結果によると、竜飛観測所が 903mm (4 月)～1134mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1015mm、深浦観測所が 1462mm (4 月)～1759mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1602mm である。

(3) 秋田県

秋田県には、男鹿の 1 箇所の潮位観測所が存在する。令和 2 年の潮位観測結果によると、654mm (4 月)～935mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 795mm である。

(4) 山形県

山形県には、飛島^{とびしま}、酒田港、鼠ヶ関^{ねずがせき}の 3 箇所の潮位観測所が存在する。令和 2 年の観測結果によると、飛島観測所が 1970mm (3 月)～2235mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 2124mm、酒田港観測所が 1406mm (4 月)～1705mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1548mm、鼠ヶ関観測所が 1097mm (4 月)～1414mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1248mm である。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺には、粟島^{あわしま}、新潟港西港、小木、柏崎の 4 箇所の潮位観測所が存在する。令和 2 年の潮位観測結果によると、粟島観測所が 1023mm (4 月)～1324mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1167mm、新潟港西港観測所が 1283mm (4 月)～1578mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1425mm、小木観測所が 1363mm (2 月)～1637mm (9 月) の範囲にあり、年平均が 1495mm、柏崎観測所が 1345mm (4 月)～1665mm (8 月) の範囲にあり、年平均が 1506mm である。

表 3-1-1 事業実施想定区域の周辺海域における潮位観測所

観測地点名	所在地	緯度	経度	観測の方式	観測基準面の 標高 (cm)
忍路	北海道小樽市忍路 1 丁目	43° 13′	140° 52′	フロート式	-130.9
岩内	北海道岩内郡岩内町御崎	42° 59′	140° 30′	音波式	-108.2
奥尻港	北海道奥尻郡奥尻町奥尻	42° 10′	139° 31′	フロート式	-118.6
江差	北海道檜山郡江差町中歌町	41° 52′	140° 08′	フロート式	-159.5
竜飛	青森県東津軽郡外ヶ浜町三厩梨ノ木間	41° 15′	140° 23′	フロート式	-90.3
深浦	青森県西津軽郡深浦町深浦	40° 39′	139° 56′	電波式	-129.8
男鹿	秋田県男鹿市戸賀塩浜	39° 57′	139° 42′	フロート式	-50.5
飛島	山形県酒田市飛島	39° 11′	139° 33′	フロート式	-209.8
酒田港	山形県酒田市宮野浦	38° 55′	139° 49′	フロート式	-130.9
鼠ヶ関	山形県鶴岡市鼠ヶ関	38° 34′	139° 33′	フロート式	-91.5
栗島	新潟県岩船郡栗島浦村内浦	38° 28′	139° 15′	フロート式	-104.4
新潟港西港	新潟県新潟市中央区入船町	37° 56′	139° 04′	フロート式	-106.0
小木	新潟県佐渡市小木町	37° 49′	138° 17′	フロート式	-148.6
柏崎	新潟県柏崎市鯨波	37° 21′	138° 31′	フロート式	-128.0

〔「潮位観測情報：掲載地点一覧表」（気象庁 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-2 事業実施想定区域の周辺海域における潮位観測結果（令和 2 年）

年	潮位 (mm)												
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年 平均
忍路	1297	1280	1314	1300	1395	1497	1483	1537	1503	1485	1396	1379	1406
岩内	75	54	82	75	165	263	255	300	-	200	158	147	161
奥尻港	1138	1136	1140	1192	1267	1406	1328	1344	1369	1296	1185	1197	1250
江差	1621	1603	1634	1630	1716	1811	1804	1854	1799	1830	1746	1732	1732
竜飛	949	933	931	903	968	1055	1057	1134	1126	1103	1010	1005	1015
深浦	1515	1490	1487	1462	1538	1653	1683	1759	1705	1698	1615	1615	1602
男鹿	712	699	682	654	722	855	882	935	922	886	795	792	795
飛島	2077	2022	1970	2000	2067	2186	2189	2235	2229	2224	2150	2139	2124
酒田港	1480	1458	1423	1406	1464	1587	1625	1705	1656	1635	1560	1582	1548
鼠ヶ関	1173	1140	1111	1097	1166	1286	1333	1414	1383	1346	1258	1268	1248
栗島	1099	1053	1032	1023	1093	1213	1226	1324	1317	1259	1174	1196	1167
新潟港西港	1355	1321	1289	1283	1342	1469	1509	1578	1549	1520	1430	1460	1425
小木	1426	1363	1367	1364	1437	1563	1543	1583	1637	1617	1535	1503	1495
柏崎	1440	1415	1352	1345	1406	1545	1590	1665	1632	1607	1512	1559	1506

「海岸昇降検知センター潮位年報 令和 2 年」

(海岸昇降検知センター) より作成

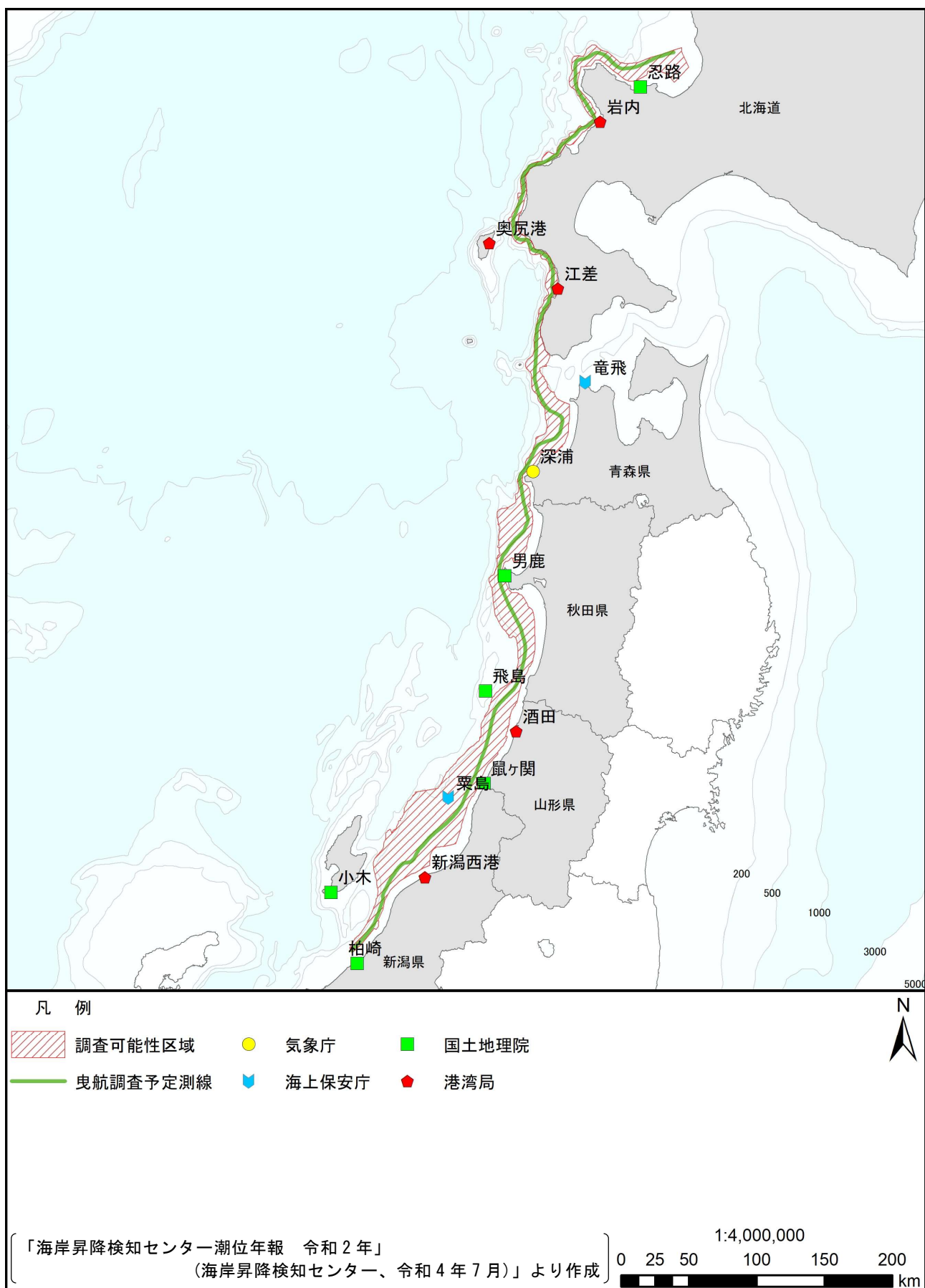


図 3-1-1 (1) 潮位観測所の位置

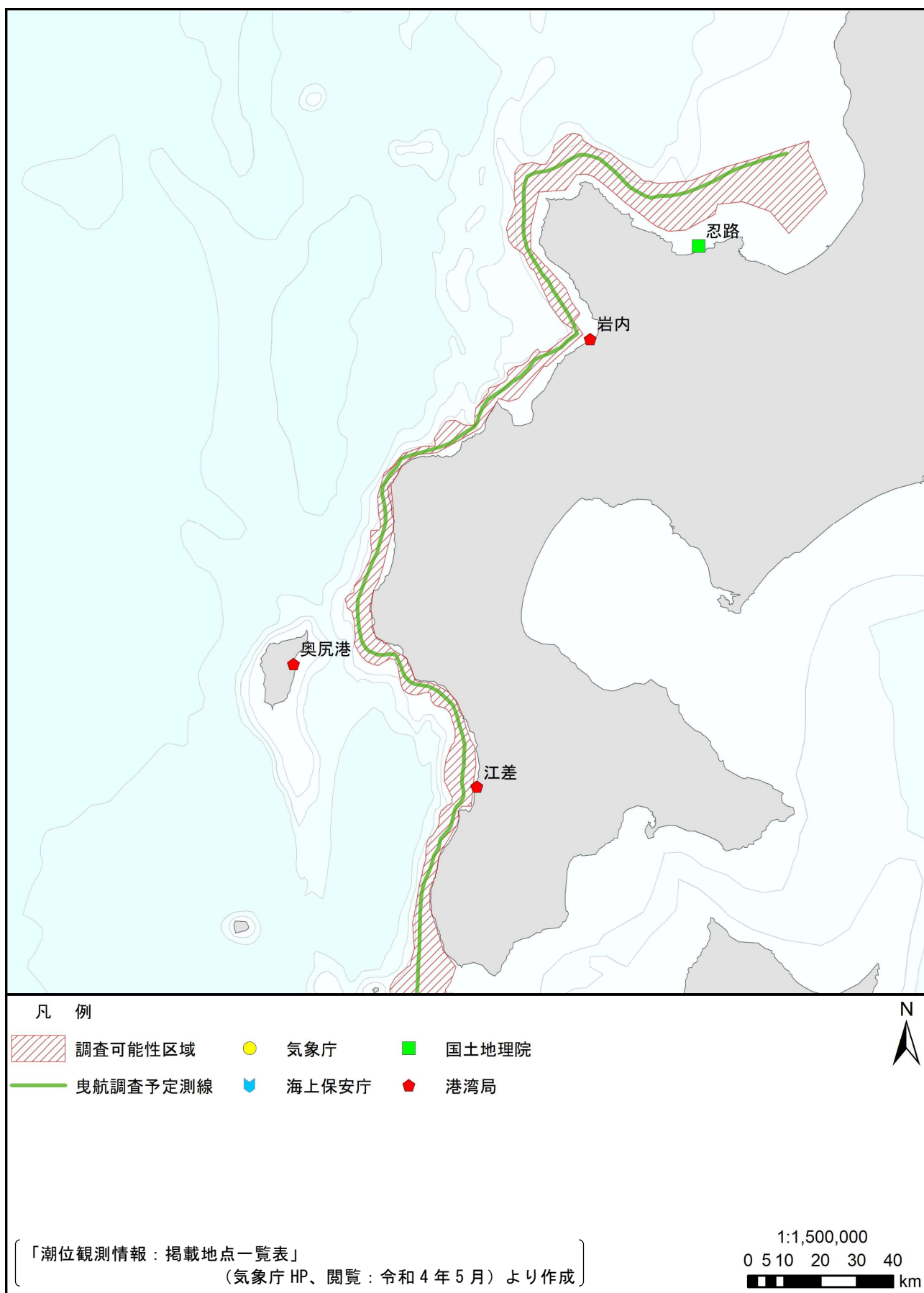


図 3-1-1 (2) 潮位観測所の位置（北海道）

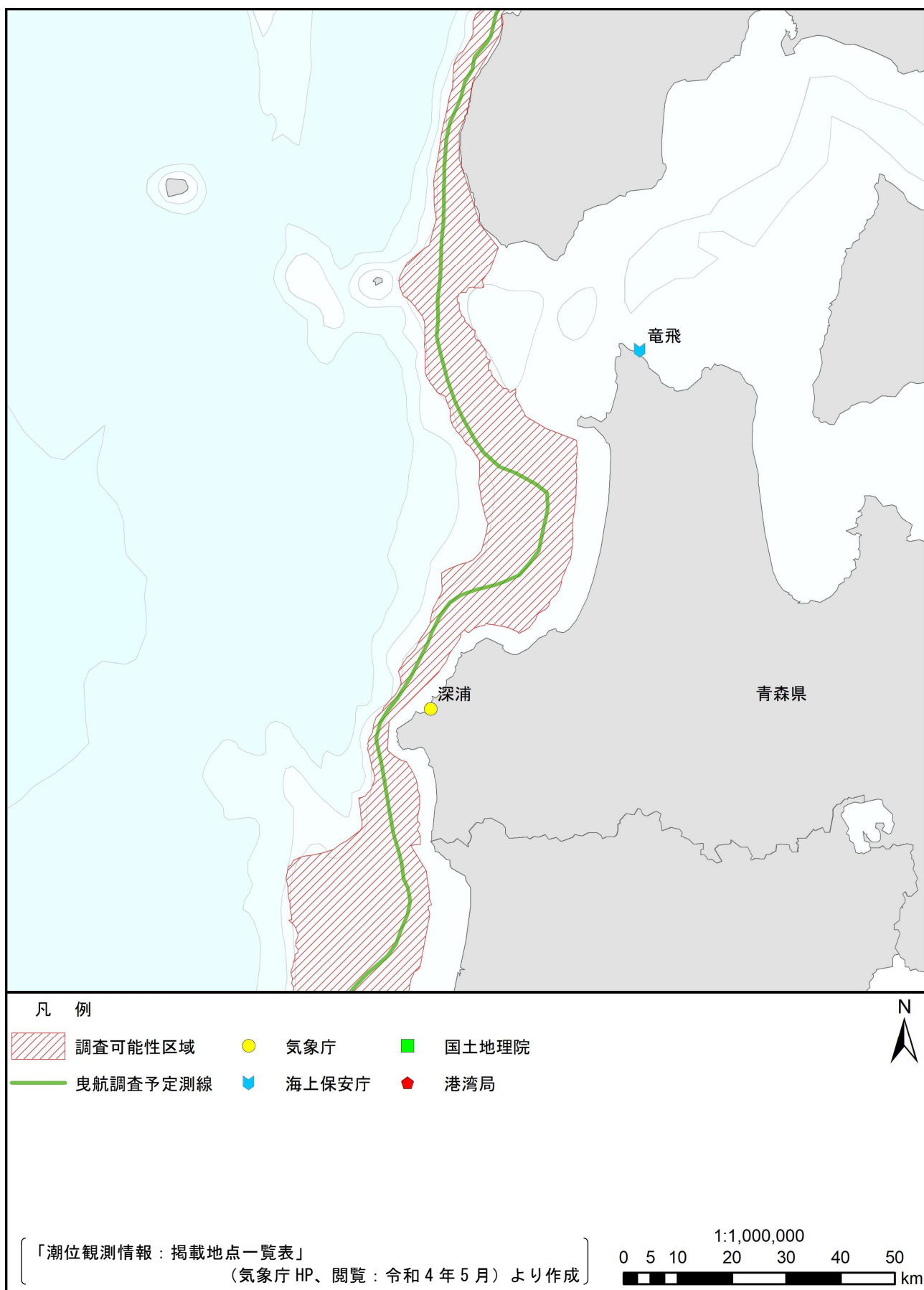


図 3-1-1 (3) 潮位観測所の位置 (青森県)

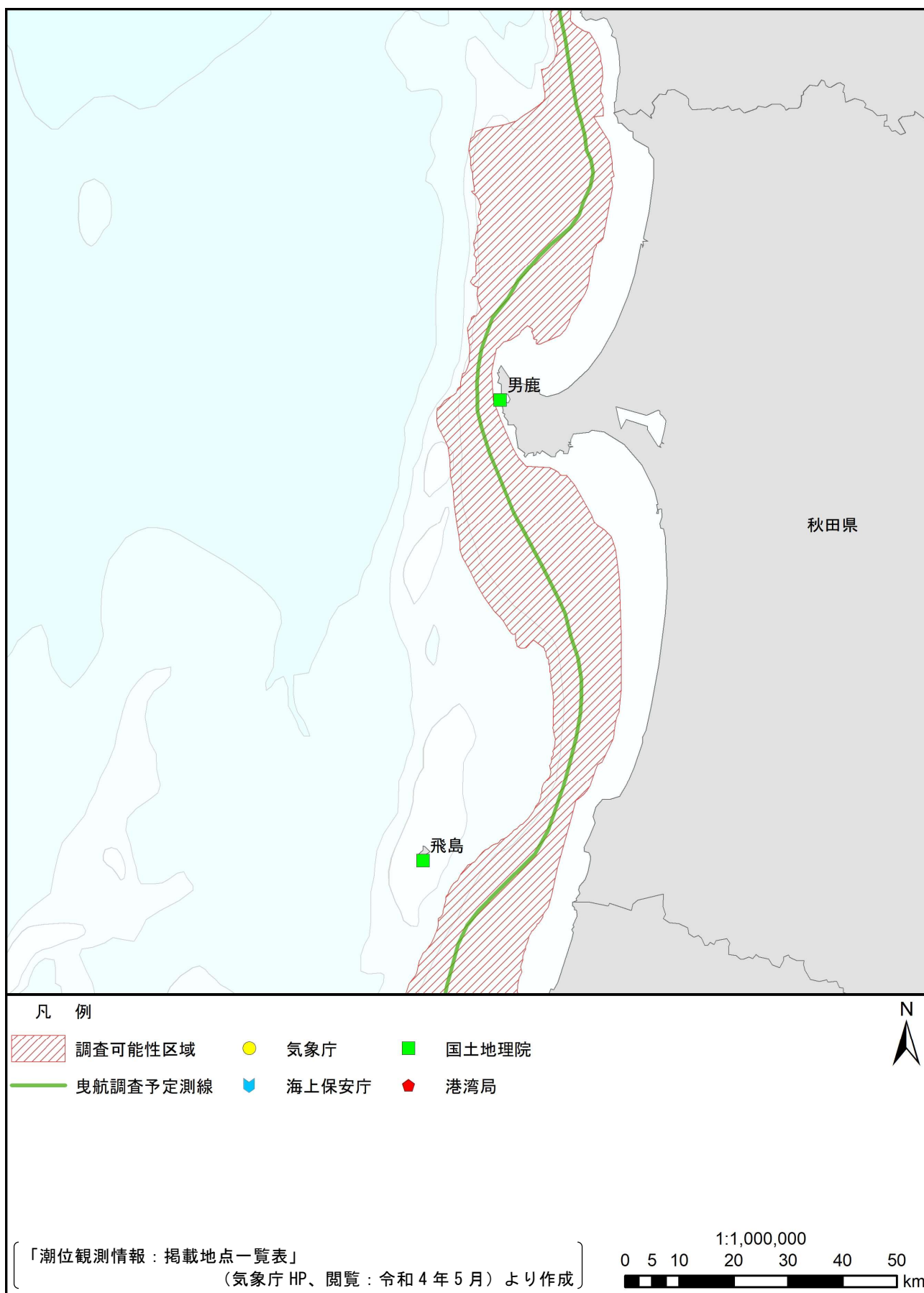


図 3-1-1 (4) 潮位観測所の位置（秋田県）

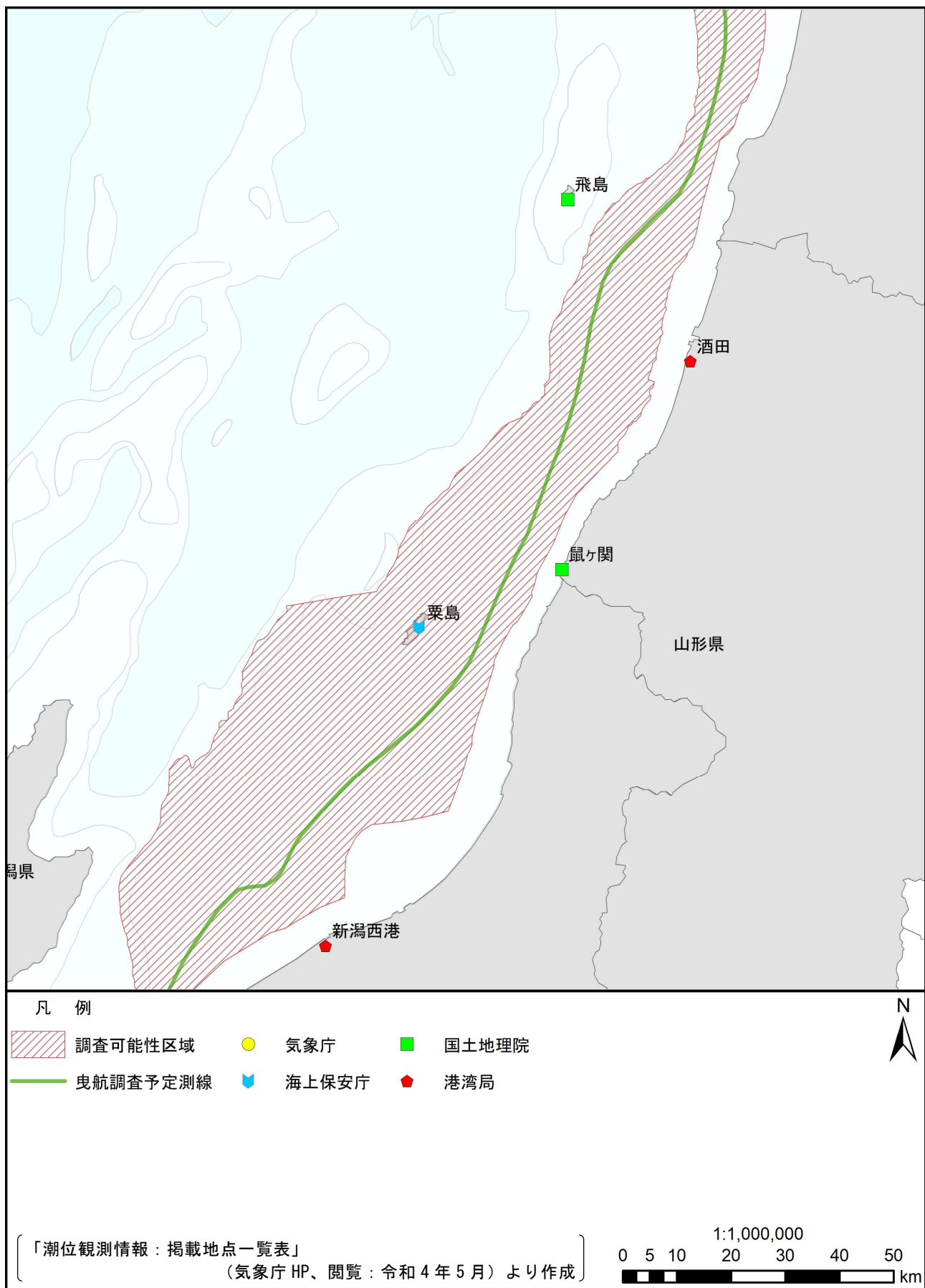


図 3-1-1 (5) 潮位観測所の位置（山形県）

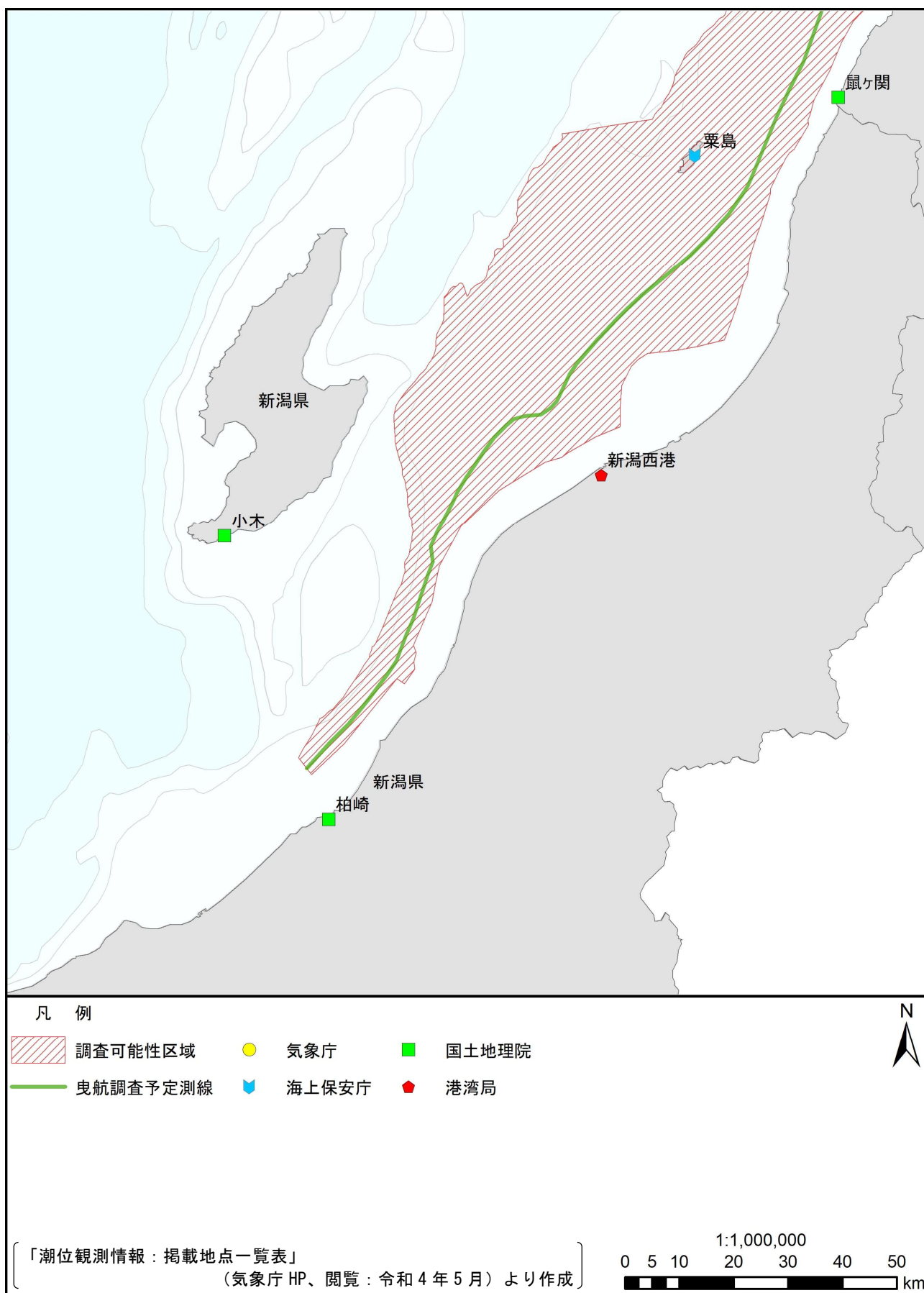


図 3-1-1 (6) 潮位観測所の位置（新潟県）

2. 流況

事業実施想定区域の位置する日本海北部は、沖合を黒潮系の水塊と東シナ海の沿岸水が混じりあった対馬暖流が日本海を北上している。対馬暖流の本流は、山形県・秋田県の沖を通り、その多くは津軽暖流として津軽海峡から太平洋へと流出し、一部は北海道沿いに北上して宗谷海峡からオホーツク海に至る。

事業実施想定区域の周辺海域における流況は図 3-1-2(1)～(7)に示すとおりである。

(1) 北海道

渡島半島西部の沿岸部における流況（10m）は、やや複雑な様相を呈しており、多くは北東方向の流れが卓越しているが、津軽海峡付近では南または東方向の流れもみられる。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺の流況は、北北東から東北東の流れが卓越することが多く、流速は主に 1 ノット未満であるが、津軽海峡周辺では 1 ノット以上が卓越している。

(3) 秋田県

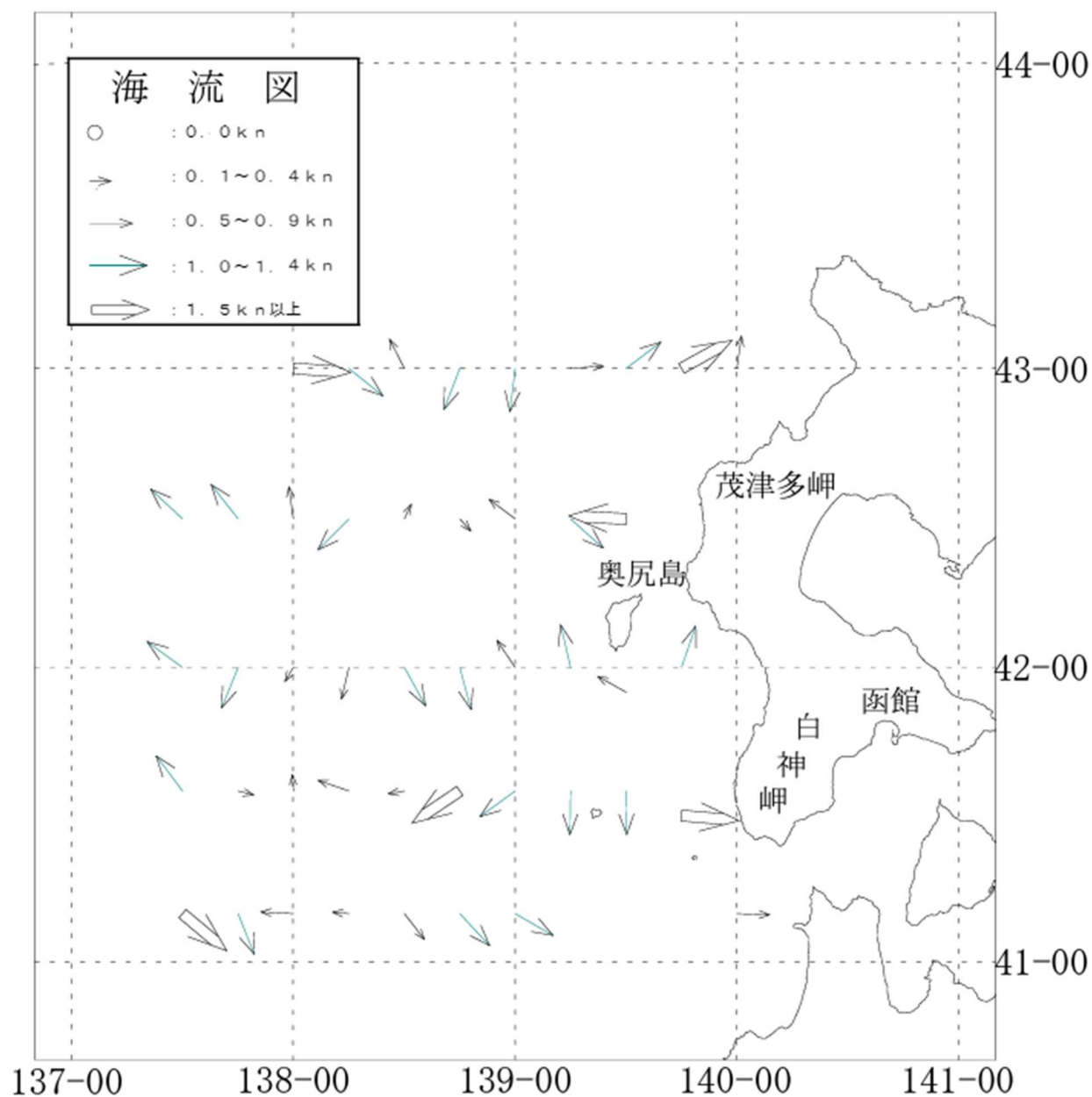
秋田県の事業実施想定区域周辺の流況は、男鹿半島より北部側では卓越する流向はなく、流速も 1 ノット未満がほとんどである。男鹿半島沖合から南側においては、北から北東方向の流れが卓越していることが多く、男鹿半島沖合では 1 ノット以上の流速頻度が多くみられる。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺の流況は、海岸線に沿って北北東から東北東の流れが卓越していることが多く、流速は 1 ノット未満がほとんどである。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺の流況は、山形県の県境から新潟港付近までは北から北東の流れとなっているが、新潟港より南、佐渡島との間では南東の流れが卓越することが多くなっている。



〔「海洋概報（平成16年第3号） 北海道西方海域海流観測」
（第一管区海上保安部海洋情報部 HP、閲覧：令和4年7月）より作成〕

図 3-1-2(1) 事業実施想定区域周囲の流況（10m）（北海道：平成16年）

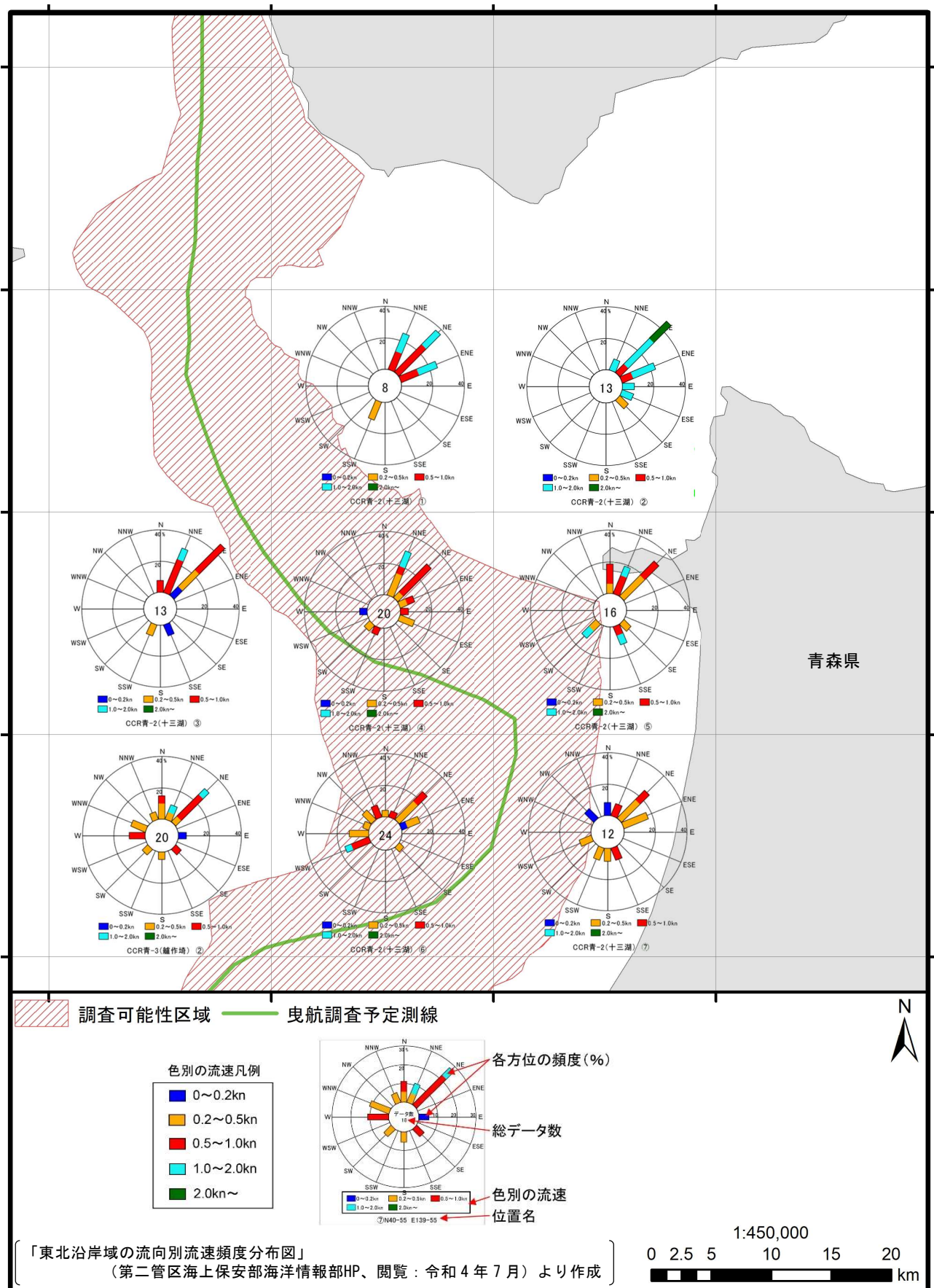


図 3-1-2 (2) 事業実施想定区域周囲の流況（青森県：平成 13～20 年）

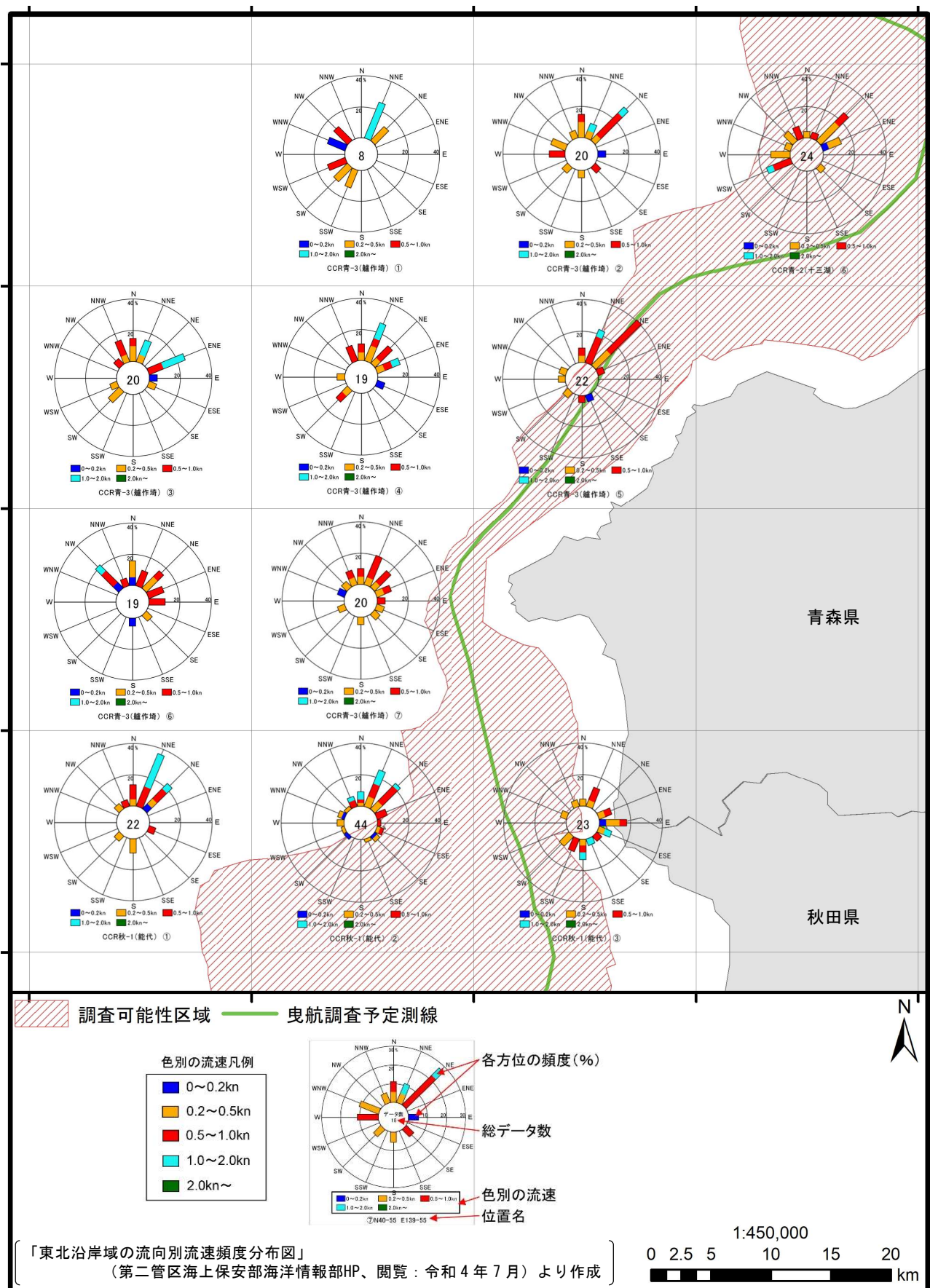
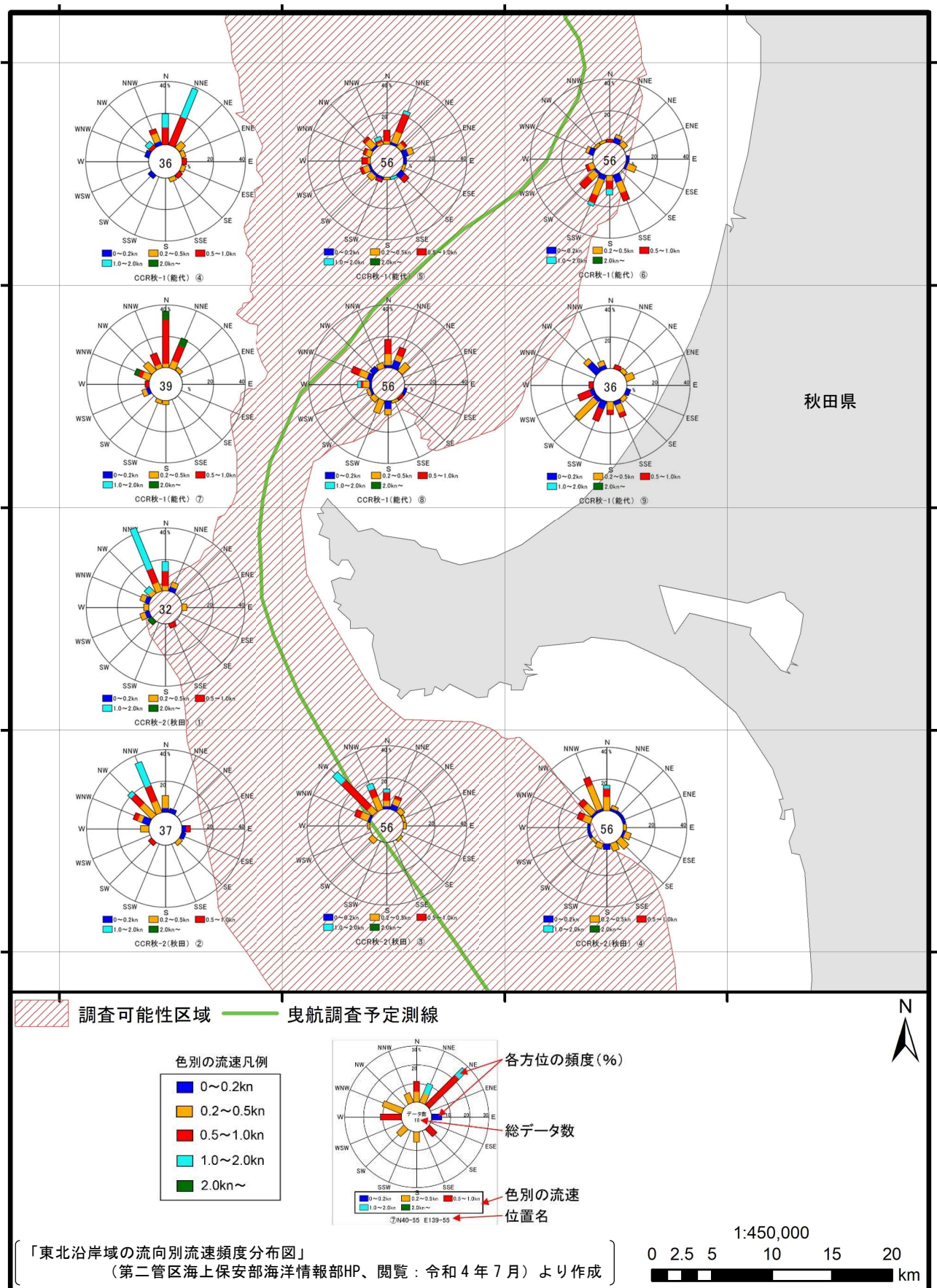


図 3-1-2 (3) 事業実施想定区域周囲の流況（青森県・秋田県：平成 13～20 年）



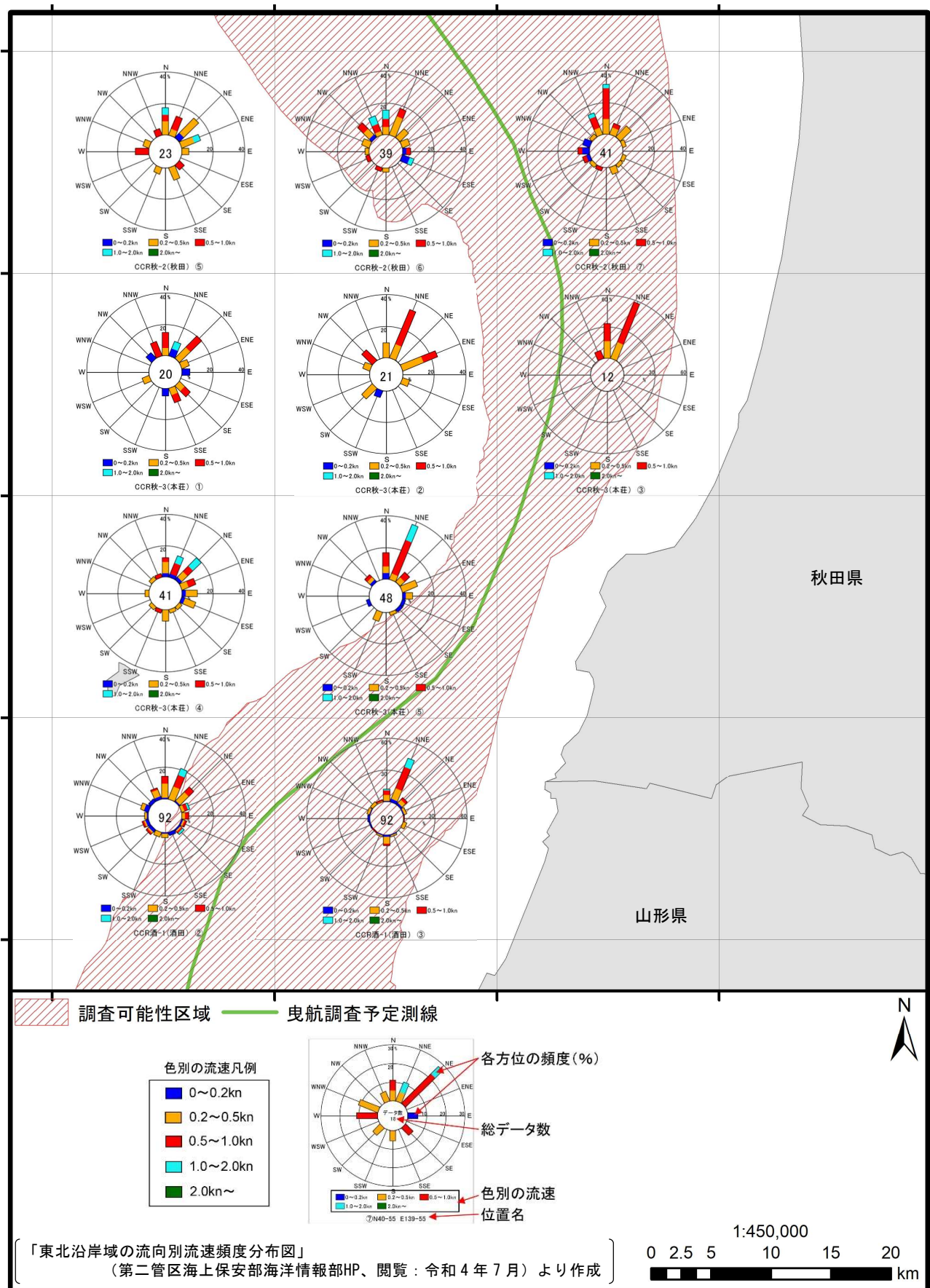


図 3-1-2 (5) 事業実施想定区域周囲の流況（秋田県・山形県：平成 13～20 年）

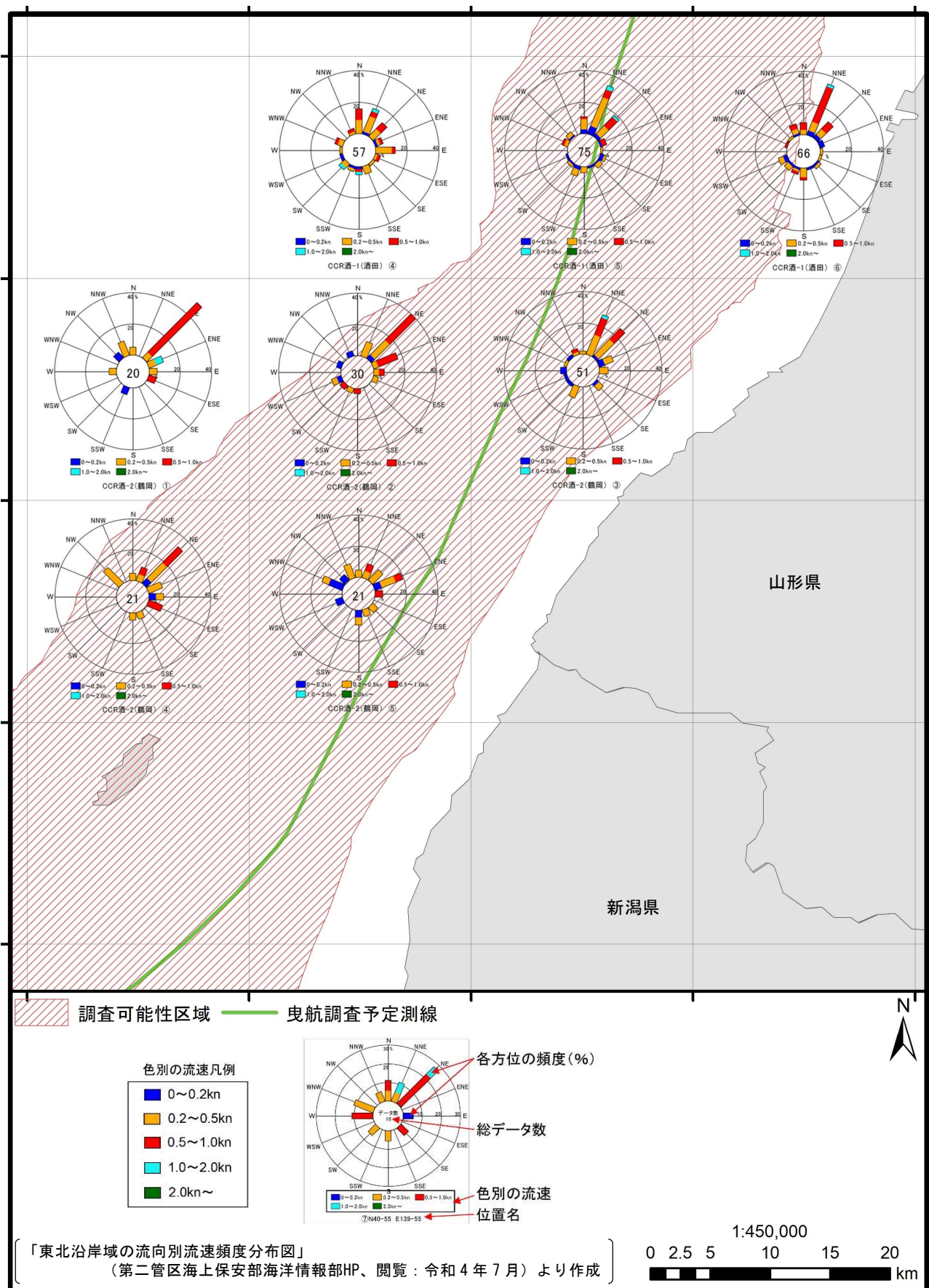


図 3-1-2(6) 事業実施想定区域周囲の流況（山形県・新潟県：平成13～20年）

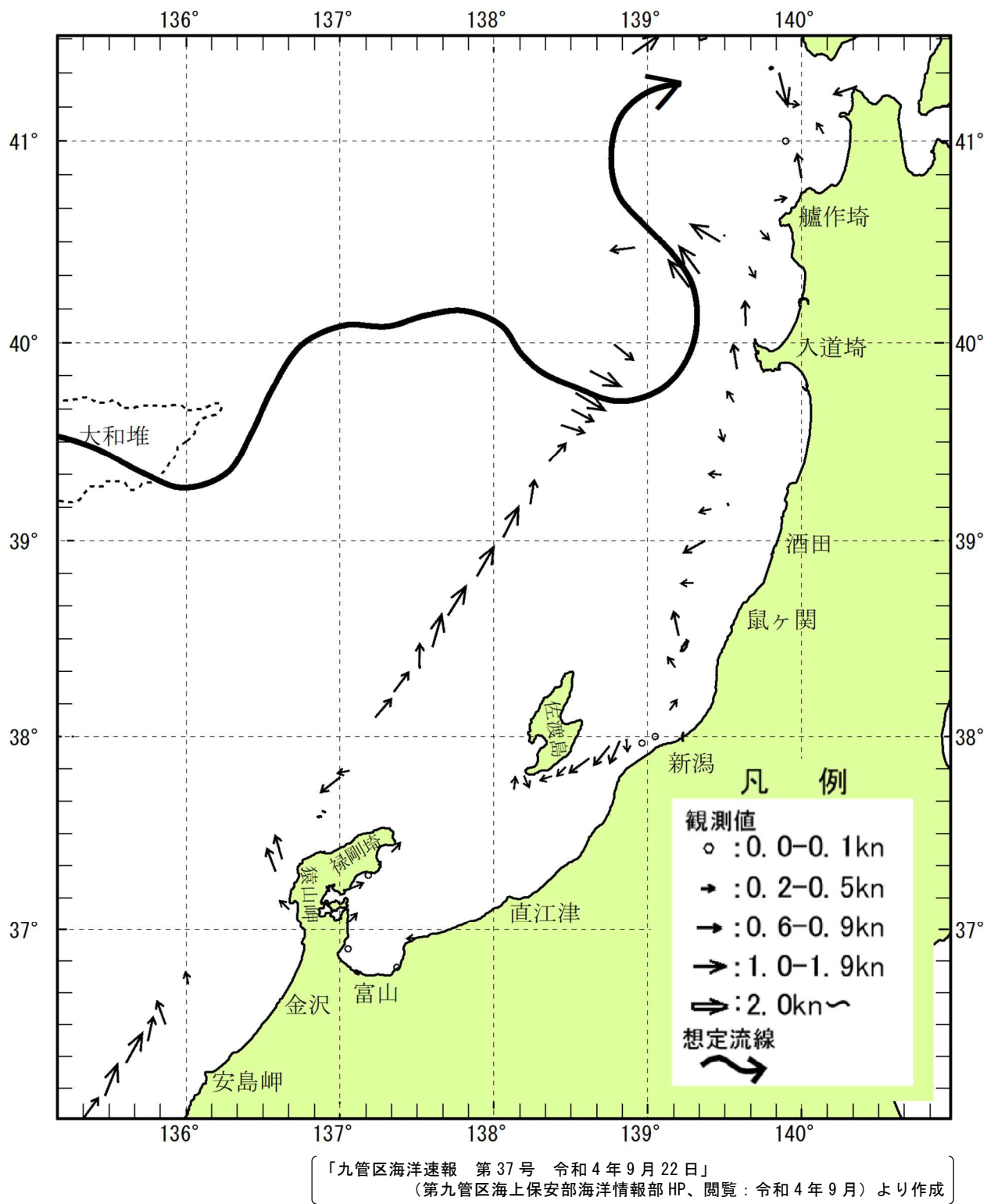


図 3-1-2 (7) 事業実施想定区域周囲の海流図（新潟県：令和4年9月22日）

3. 波浪

事業実施想定区域の周辺海域における流況は図 3-1-3(1)～(6)、波浪観測所の諸元については表 3-1-3、既往最大有義波高等の観測結果は表 3-1-4 のとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺には、石狩新港、瀬棚の 2 箇所の波浪観測所が存在する。令和元年以前の波浪観測結果によると、石狩新港が平成 19 年 1 月 7 日の冬型気圧配置時に最大有義波高 7.32m（対応最高波高 11.28m）、周期 11.7s、瀬棚が平成 7 年 11 月 9 日の冬型気圧配置時に最大有義波高 9.43m（対応最高波高 15.46m）、周期 12.9s が観測されている。

(2) 青森県

事業実施想定区域の青森県の日本海側には、深浦の 1 箇所の波浪観測所が存在する。令和元年以前の波浪観測結果によると、平成 16 年 11 月 27 日の冬型気圧配置時に最大有義波高 10.36m（対応最高波高 14.53m）、周期 14.5s が観測されている。

(3) 秋田県

秋田県には、秋田の 1 箇所の波浪観測所が存在する。令和元年以前の波浪観測結果によると、平成 24 年 4 月 4 日の日本海低気圧により最大有義波高 12.22m、周期 14.5s が観測されている。

(4) 山形県

山形県には、酒田の 1 箇所の波浪観測所が存在する。令和元年以前の波浪観測結果によると、平成 24 年 4 月 4 日の日本海低気圧により最大有義波高 11.01m（対応最高波高 15.63m）、周期 13.3s が観測されている。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺には、新潟沖、直江津の 2 箇所の波浪観測所が存在する。令和元年以前の波浪観測結果によると、平成 17 年 12 月 22 日の冬型気圧配置時に最大有義波高 8.48m、周期 7.9s、直江津が平成 15 年 12 月 20 日の冬型気圧配置時に最大有義波高 9.24m（対応最高波高 12.93m）、周期 12.6s が観測されている。

最大有義波高

一定時間内に観測された波高の高い方から 1/3 のデータを平均したものを「最大有義波高」としている。この最大有義波高が人の目で観察した波の高さに近い値といわれている。

表 3-1-3 事業実施想定区域の周辺海域における波浪観測所

観測地点名	緯度	経度	波高計	波向計
石狩新港	43° 14′ 55″	141° 16′ 44″	海象計	海象計
瀬棚	42° 26′ 39″	139° 49′ 03″	USW	CWD
深浦	40° 39′ 34″	139° 54′ 42″	USW	-
秋田	39° 44′ 16″	140° 00′ 26″	海象計	海象計
酒田	39° 00′ 31″	139° 46′ 45″	USW	傾斜計
新潟沖	38° 00′ 17″	139° 07′ 34″	海象計	海象計
直江津	37° 14′ 09″	138° 16′ 25″	海象計	海象計

「港湾空港技術研究所資料 NO. 1381」

(国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 HP、閲覧：令和 4 年 5 月)」より作成

表 3-1-4 既往最大有義波及び対応最高波（令和元年）

地点名	水深 (m)	最大有義波		対応最高波		起時 (令和元年 12 月時点)	発生要因
		波高 (m)	周期 (s)	波高 (m)	周期 (s)		
石狩新港	-22.4	7.32	11.7	11.28	11.0	平成 19 年 1 月 7 日 20 時 00 分	冬型気圧配置
瀬棚	-52.9	9.43	12.9	15.46	13.2	平成 7 年 11 月 9 日 8 時	冬型気圧配置
深浦	-51.0	10.36	14.5	14.53	13.5	平成 16 年 11 月 27 日 6 時	冬型気圧配置
秋田	-29.0	12.22	14.5	-	-	平成 24 年 4 月 4 日 3 時 40 分	日本海低気圧
酒田	-45.9	11.01	13.3	15.63	16.5	平成 24 年 4 月 4 日 5 時 40 分	日本海低気圧
新潟沖	-34.5	8.48	7.9	-	-	平成 17 年 12 月 22 日 12 時	冬型気圧配置
直江津	-32.7	9.24	12.6	12.93	11.5	平成 15 年 12 月 20 日 16 時	冬型気圧配置

「港湾空港技術研究所資料 NO. 1381」

(国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 HP、閲覧：令和 4 年 5 月)」より作成

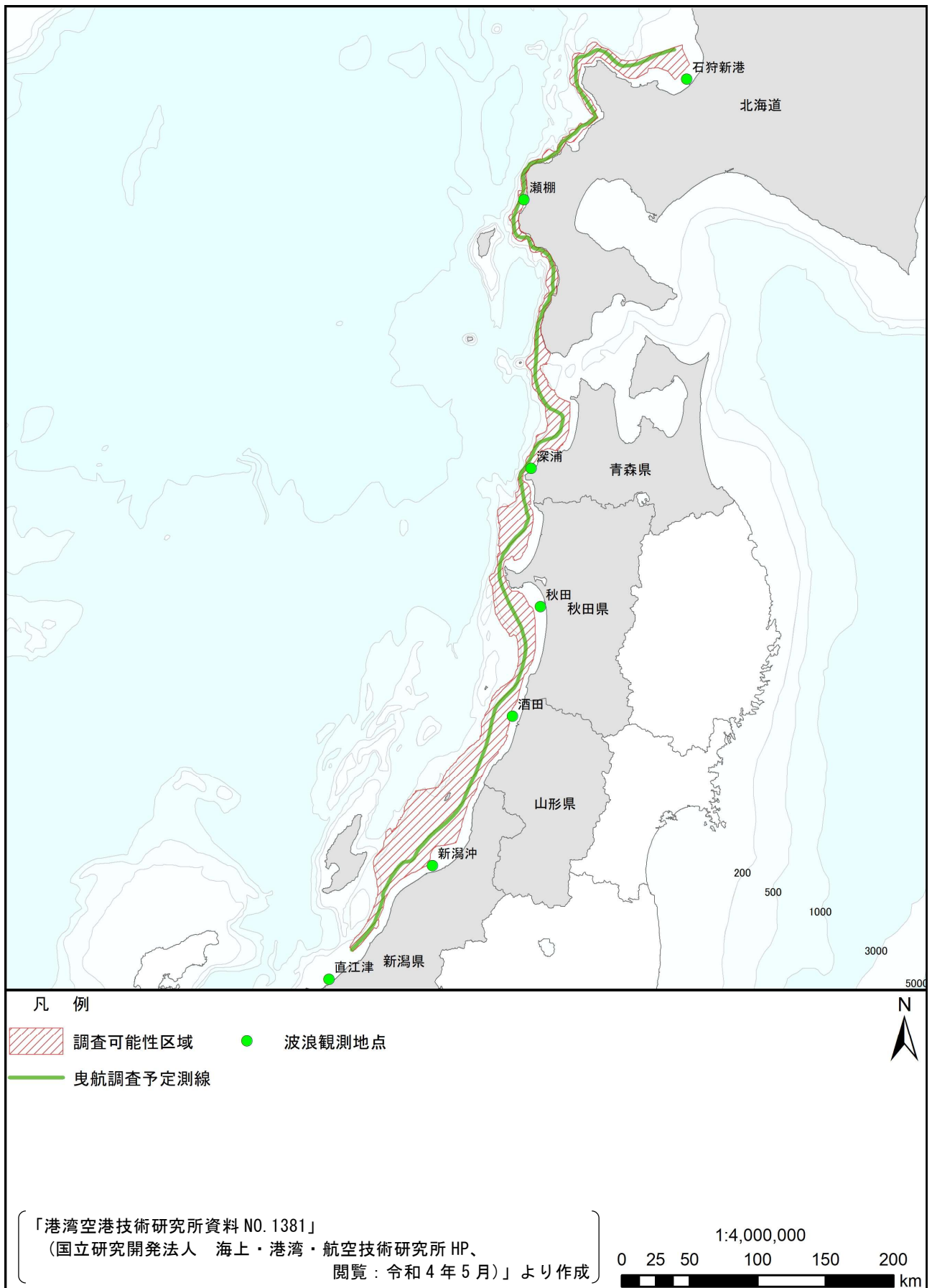


図 3-1-3 (1) 波浪観測所の位置



図 3-1-3 (2) 波浪観測所の位置 (北海道)

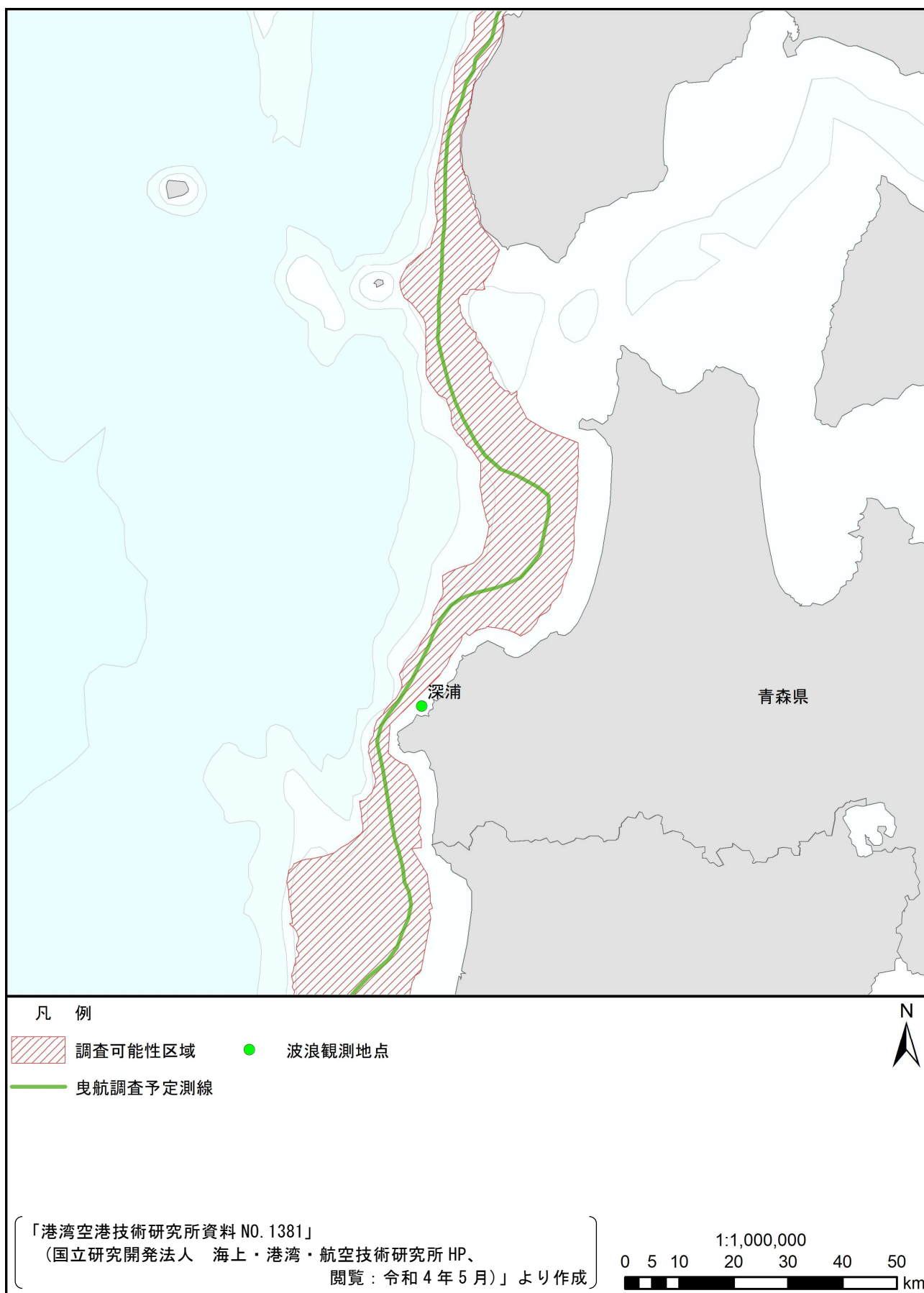


図 3-1-3 (3) 波浪観測所の位置 (青森県)

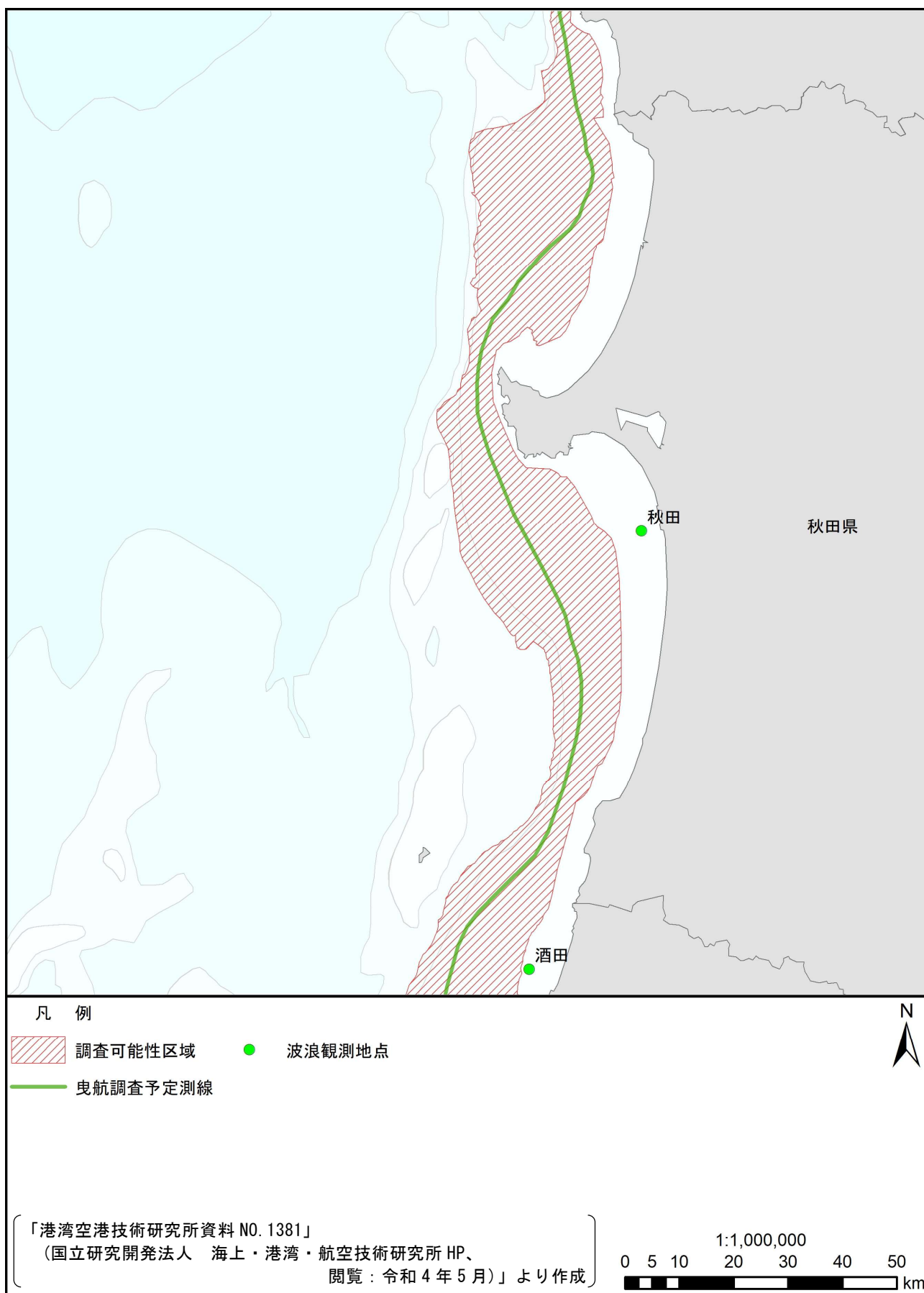


図 3-1-3 (4) 波浪観測所の位置 (秋田県)

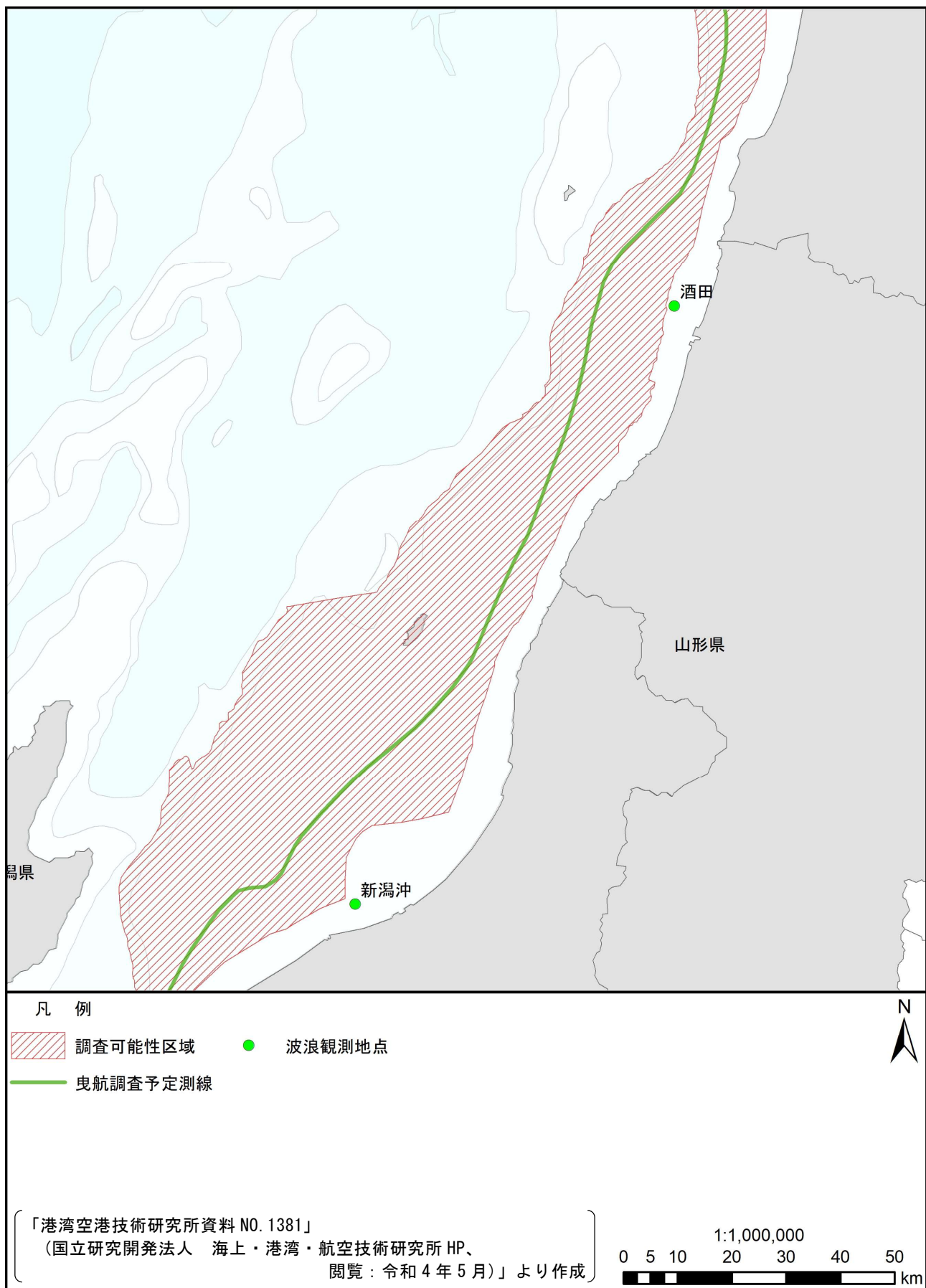


図 3-1-3 (5) 波浪観測所の位置 (山形県)

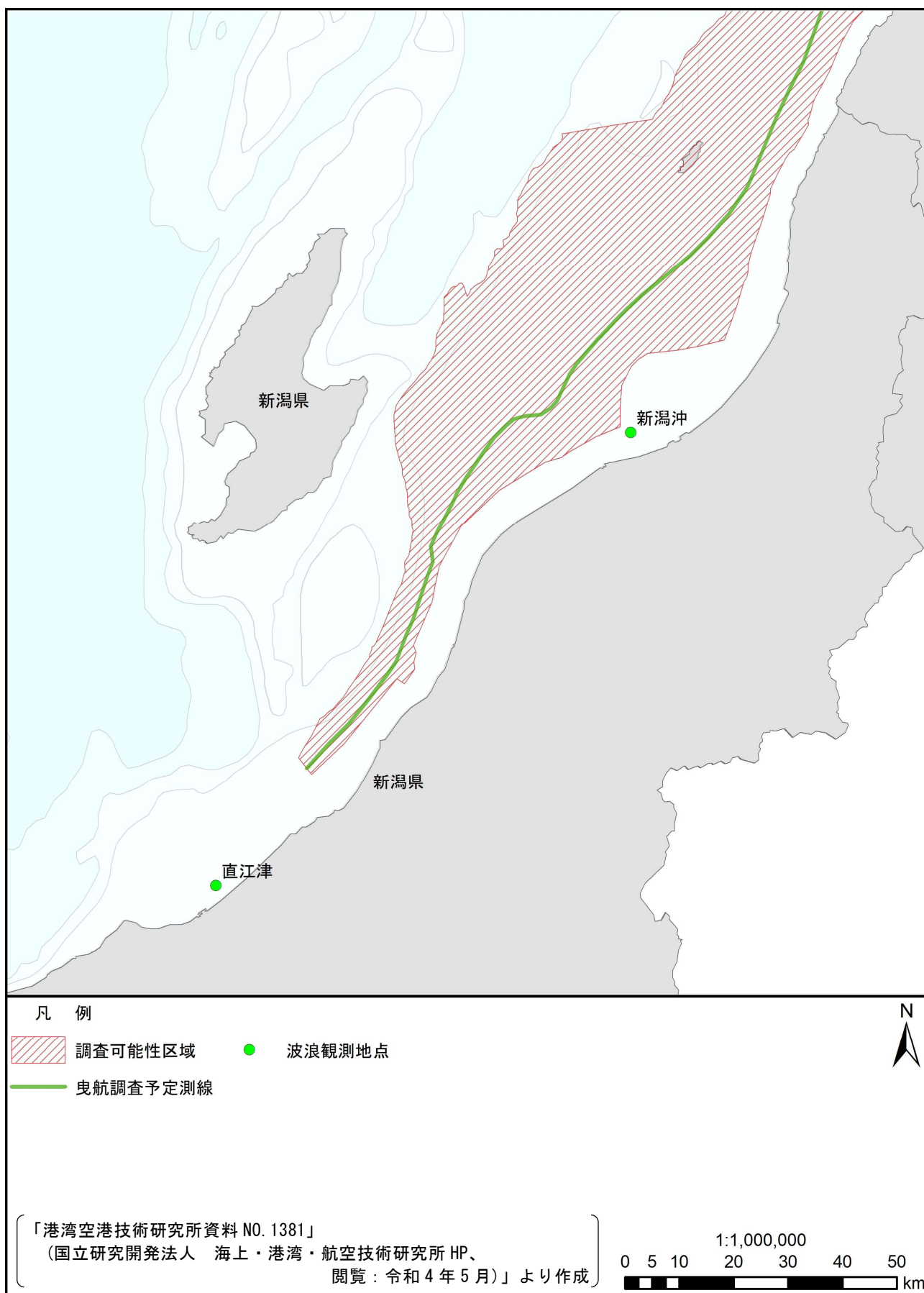


図 3-1-3 (6) 波浪観測所の位置 (新潟県)

4. 水質

事業実施想定区域の周辺海域における公共用水域水質測定地点の位置は図 3-1-4(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における公共用水域水質測定地点は図 3-1-4(2)、令和 2 年度の生活環境項目の測定結果は表 3-1-5(1)～(2)に示すとおりである。

測定地点は、石狩湾、小樽港、余市港、岩内港周辺に 20 地点が存在している。類型は A 類型が 10 地点、B 類型が 5 地点、C 類型が 5 地点である。pH はほとんど地点で環境基準を満足しているが C 類型の ST-5（小樽海域 1）で一部環境基準を満足していない。D0 はほとんどの地点で環境基準を満足しているが、A 類型の ST-1（余市海域 3）で一部環境基準を満足していない。COD は A 類型で 4 地点、B 類型で 1 地点、一部環境基準を満足していない。大腸菌群数はほとんどの地点で環境基準を満足しているが、A 類型の ST-1（余市海域 3）で一部環境基準を満足していない。ノルマルヘキサン抽出物質はすべての地点で環境基準を満足している。なお、窒素・リンについては測定地点が存在しない。

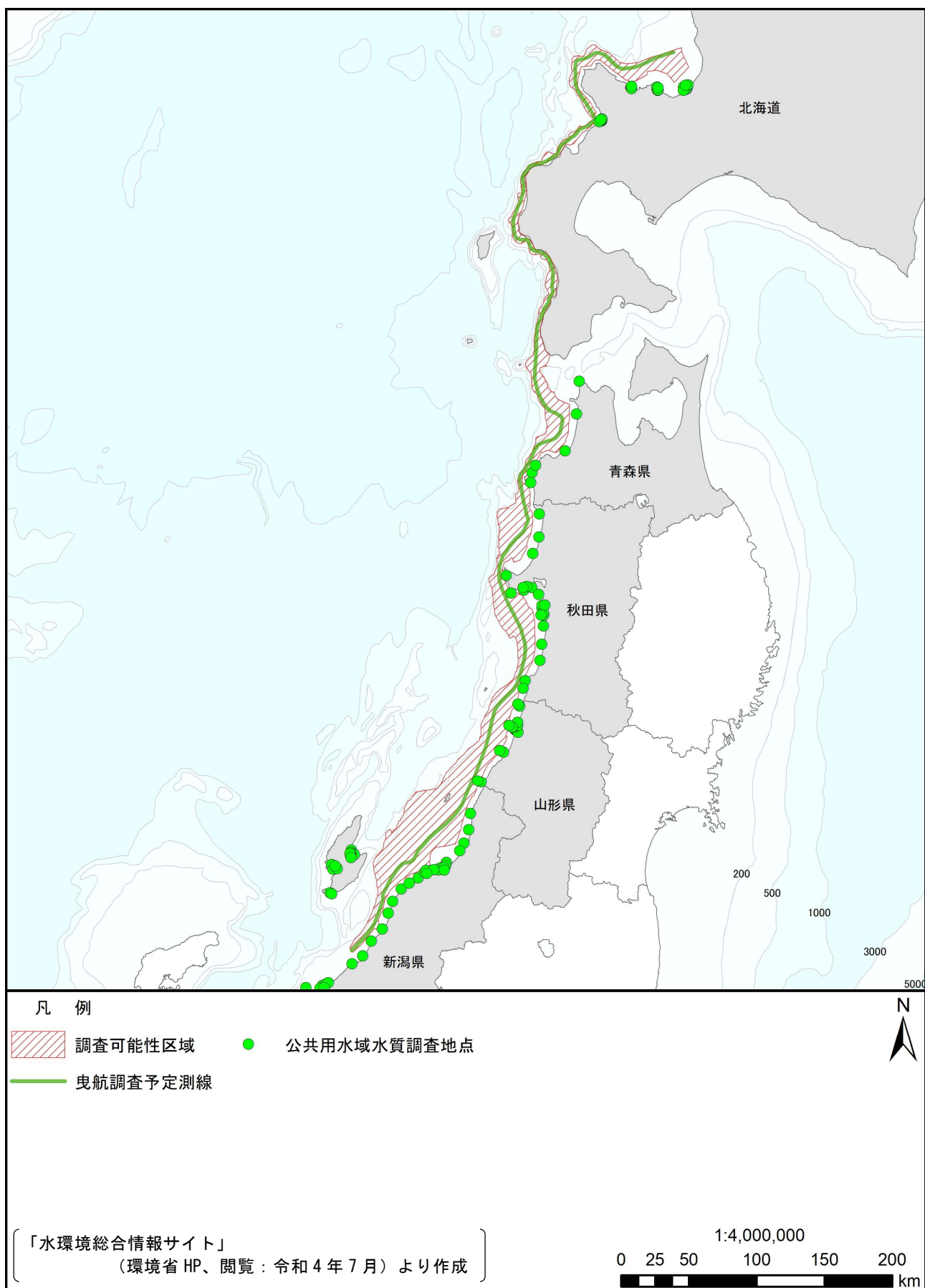


図 3-1-4(1) 公共用水域水質調査地点（海域）の位置

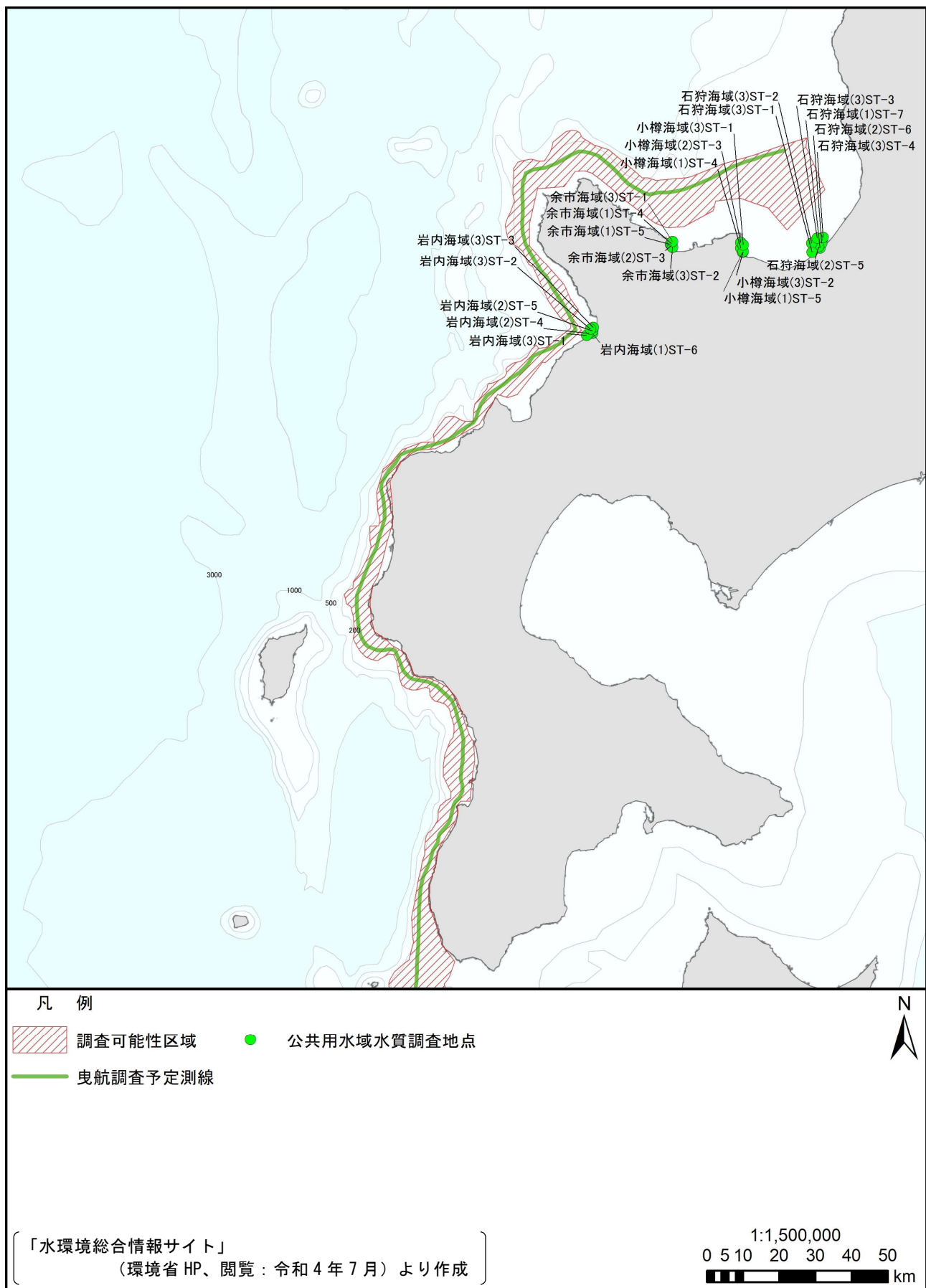


図 3-1-4 (2) 公共用水域水質調査地点（海域：北海道）

表 3-1-5(1) 水質の測定結果（生活環境項目：北海道海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	水素イオン 濃度〔pH〕			溶存酸素量 〔DO〕（mg/L）				化学的酸素要求量 〔COD〕（mg/L）				
		最小	最大	m/n	最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均	75%値
ST-1(石狩 海域 3)	A	7.9	8.1	0/8	7.6	11	0/8	9.1	1.2	1.9	0/8	1.6	1.6
ST-2(石狩 海域 3)	A	7.9	8.1	0/8	7.6	11	0/8	9.1	1.1	1.8	0/8	1.5	1.6
ST-3(石狩 海域 3)	A	7.9	8.1	0/8	7.6	11	0/8	9.1	1.0	1.9	0/8	1.4	1.3
ST-4(石狩 海域 3)	A	7.9	8.1	0/8	7.9	11	0/8	9.1	1.4	1.9	0/8	1.7	1.8
ST-5(石狩 海域 2)	B	7.9	8.1	0/8	7.8	11	0/8	9.2	1.3	2.0	0/8	1.6	1.5
ST-6(石狩 海域 2)	B	7.9	8.1	0/8	8.1	11	0/8	9.2	1.3	2.0	0/8	1.7	1.8
ST-7(石狩 海域 1)	C	7.9	8.1	0/8	8.1	11	0/8	9.2	1.2	1.9	0/8	1.6	1.7
ST-2(小樽 海域 3)	A	7.9	8.2	0/4	7.8	10	0/4	8.9	0.9	2.3	1/4	1.4	1.3
ST-3(小樽 海域 2)	C	8.0	8.2	0/8	8.0	10	0/8	9.0	1.5	2.9	0/8	2.1	2.1
ST-5(小樽 海域 1)	C	8.0	8.5	1/8	8.0	11	0/8	9.4	1.1	7.3	0/8	3.0	2.7
ST-1(余市 海域 3)	A	8.0	8.3	0/4	7.3	9.8	1/4	8.6	1.4	1.7	0/4	1.6	1.6
ST-2(余市 海域 3)	A	8.0	8.3	0/4	7.5	9.9	0/4	8.6	1.0	1.9	0/4	1.6	1.7
ST-3(余市 海域 2)	B	8.1	8.2	0/4	7.3	9.8	0/4	8.6	1.7	2.0	1/4	1.5	1.8
ST-4(余市 海域 1)	C	8.1	8.2	0/4	7.2	9.7	0/4	8.4	1.7	2.5	0/4	2.0	1.9
ST-1(岩内 海域 3)	A	8.0	8.2	0/4	8.0	9.4	0/4	8.5	1.0	2.1	1/4	1.5	1.4
ST-2(岩内 海域 3)	A	8.1	8.3	0/4	8.1	9.7	0/4	8.6	1.4	2.2	1/4	1.7	1.6
ST-3(岩内 海域 3)	A	8.1	8.3	0/4	8.0	10	0/4	8.8	0.9	2.1	1/4	1.5	1.5
ST-4(岩内 海域 2)	B	8.1	8.3	0/4	7.8	9.7	0/4	8.8	1.2	2.2	0/4	1.6	1.7
ST-5(岩内 海域 2)	B	8.1	8.3	0/4	7.6	9.9	0/4	8.8	1.1	2.1	0/4	1.5	1.7
ST-6(岩内 海域 1)	C	8.1	8.3	0/4	7.5	9.9	0/4	8.8	1.5	2.2	0/4	1.7	1.6

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-5(2) 水質の測定結果（生活環境項目：北海道海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	大腸菌群数 (MPN/100mL)				ノルマルヘキサン抽出物質 〔油分等〕 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
ST-1(石狩 海域 3)	A	<0	4.5	0/8	2	<0.5	<0.5	0/8	<0.5
ST-2(石狩 海域 3)	A	<0	7.8	0/8	2	<0.5	<0.5	0/8	<0.5
ST-3(石狩 海域 3)	A	<0	13	0/8	3	<0.5	<0.5	0/8	<0.5
ST-4(石狩 海域 3)	A	<0	4.5	0/8	2	<0.5	<0.5	0/8	<0.5
ST-5(石狩 海域 2)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/8	<0.5
ST-6(石狩 海域 2)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/8	<0.5
ST-7(石狩 海域 1)	C	－	－	－	－	－	－	－	－
ST-2(小樽 海域 3)	A	<0	23	0/4	6	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-3(小樽 海域 2)	C	－	－	－	－	－	－	－	－
ST-5(小樽 海域 1)	C	－	－	－	－	－	－	－	－
ST-1(余市 海域 3)	A	<0	4900	1/4	1200	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-2(余市 海域 3)	A	<0	33	0/4	10	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-3(余市 海域 2)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-4(余市 海域 1)	C	－	－	－	－	－	－	－	－
ST-1(岩内 海域 3)	A	<0	4	0/4	1	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-2(岩内 海域 3)	A	<0	6	0/4	2	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-3(岩内 海域 3)	A	<0	4	0/4	1	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-4(岩内 海域 2)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-5(岩内 海域 2)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
ST-6(岩内 海域 1)	C	－	－	－	－	－	－	－	－

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m が－の時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2. 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における公共用水域水質測定地点は図 3-1-4(3)、令和 2 年度の生活環境項目の測定結果は表 3-1-6(1)～(2)に示すとおりである。

測定地点は、6 地点で、深浦港中央（深浦港）のみ B 類型で、その他の地点は A 類型である。pH はすべての地点で環境基準を満足していない。D0 は B 類型では環境基準を満足しているが、A 類型では 5 地点中 4 地点で一部環境基準を満足していない。COD はすべての地点で環境基準を満足している。大腸菌群数は B 類型では環境基準を満足しているが、A 類型では 5 地点中 3 地点で一部環境基準を満足していない。ノルマルヘキサン抽出物質はすべての地点で環境基準を満足している。なお、窒素・リンについては測定地点が存在しない。

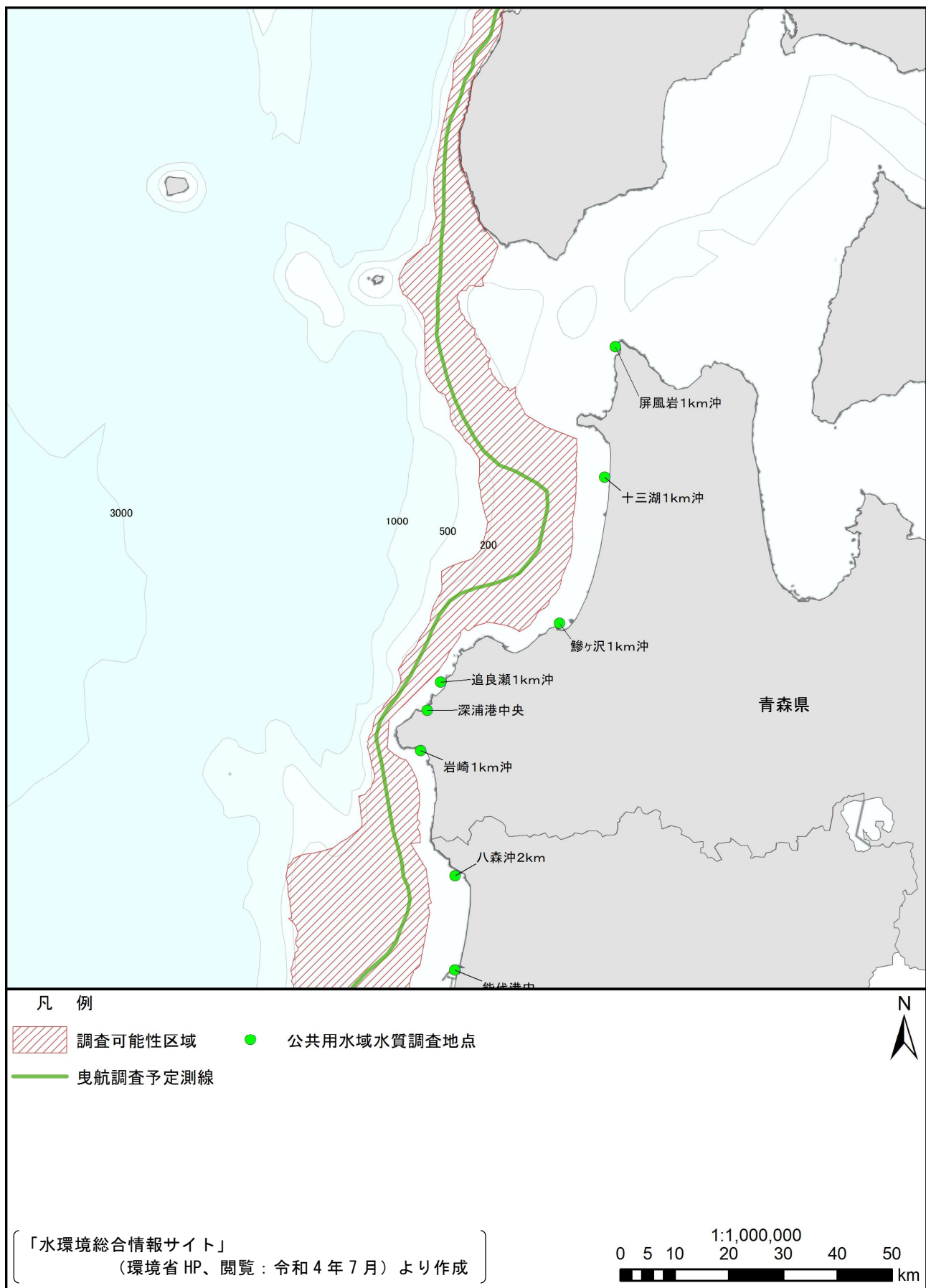


図 3-1-4 (3) 公共用水域水質調査地点（海域：青森県）

表 3-1-6(1) 水質の測定結果（生活環境項目：青森県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	水素イオン 濃度〔pH〕			溶存酸素量 〔DO〕 (mg/L)				化学的酸素要求量 〔COD〕 (mg/L)				
		最小	最大	m/n	最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均	75%値
屏風岩 1 k m 沖(日本海岸 地先海域)	A	8.1	8.2	0/4	7.1	8.6	1/4	7.8	1.0	1.7	0/4	1.4	1.5
十三湖 1 k m 沖(日本海岸 地先海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.3	9.3	1/6	8.2	1.2	2.0	0/6	1.6	1.9
鰺ヶ沢 1 k m 沖(日本海岸 地先海域)	A	8.1	8.2	0/4	7.1	9.3	2/4	7.9	1.3	1.7	0/4	1.5	1.5
追良瀬 1 k m 沖(日本海岸 地先海域)	A	8.1	8.2	0/4	7.1	9.3	2/4	8.0	1.2	1.5	0/4	1.4	1.5
深浦港中央 (深浦港)	B	8.1	8.2	0/4	6.8	9.1	0/4	7.7	1.4	1.6	0/4	1.6	1.6
岩崎 1 k m 沖 (日本海岸地 先海域)	A	8.1	8.2	0/4	7.6	9.7	0/4	8.3	1.2	1.8	0/4	1.5	1.4

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-6(2) 水質の測定結果（生活環境項目：青森県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	大腸菌群数 (MPN/100mL)				ノルマルヘキサン抽出物質 〔油分等〕 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
屏風岩 1 k m 沖(日本海岸地 先海域)	A	<2	7	0/4	3	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
十三湖 1 k m 沖(日本海岸地 先海域)	A	<2	1300	3/6	524	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
鰺ヶ沢 1 k m 沖(日本海岸地 先海域)	A	23	130	1/4	52	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
追良瀬 1 k m 沖 (日本海岸地先 海域)	A	33	330	2/4	136	<0.5	<0.5	0/4	<0.5
深浦港中央(深 浦港)	B			0/4		<0.5	<0.5	0/4	<0.5
岩崎 1 k m 沖 (日本海岸地先 海域)	A	33	330	1/4	119	<0.5	<0.5	0/4	<0.5

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

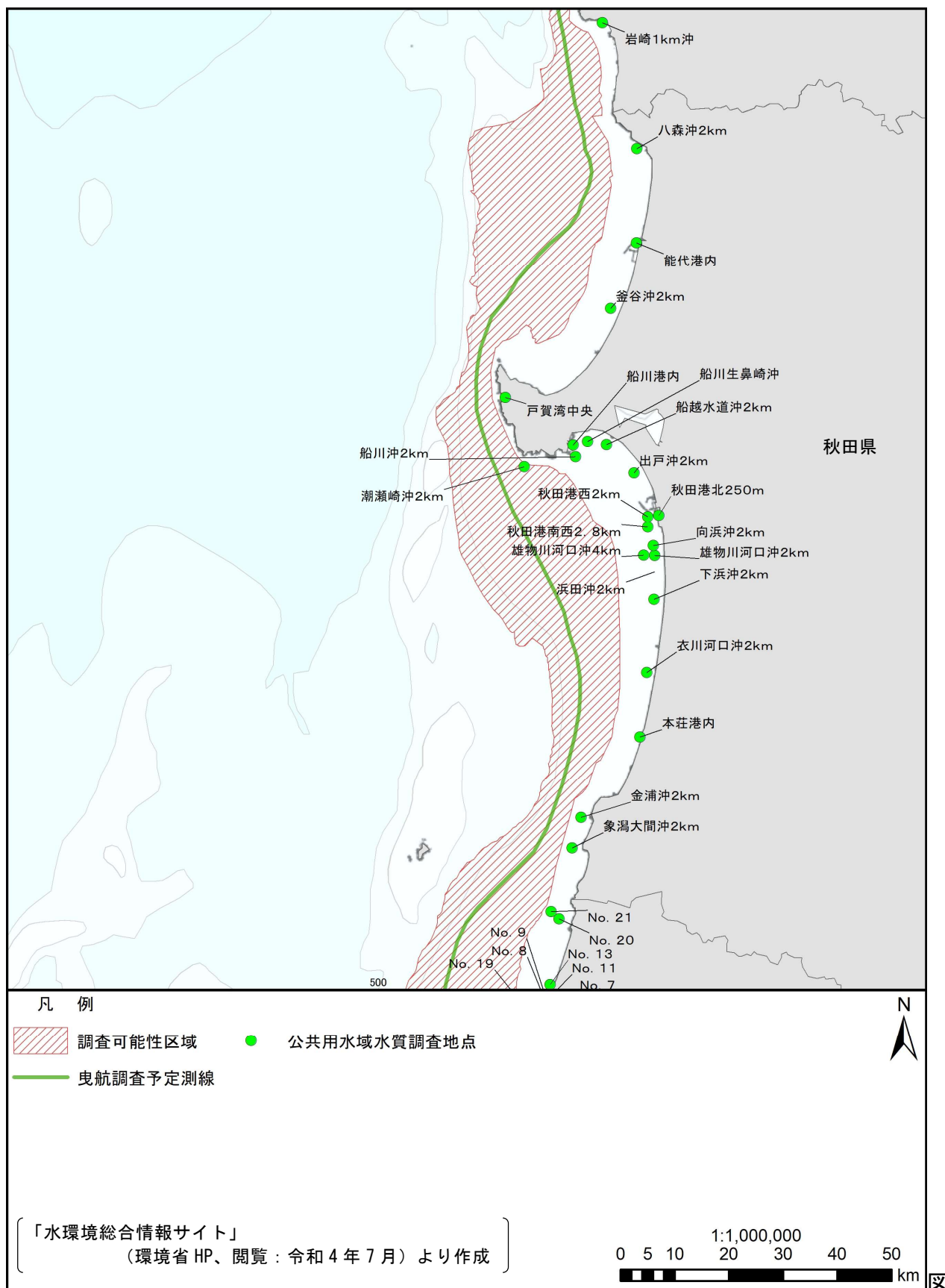
2. 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における公共用水域水質測定地点は図 3-1-4(4)、令和 2 年度の生活環境項目の測定結果は表 3-1-7(1)～(3)に示すとおりである。

測定地点は、A 類型が 10 地点、B 類型が 9 地点、C 類型が 2 地点の計 21 地点である。pH はほとんど地点で環境基準を満足しているが、A 類型の船越水道沖 2km、B 類型の能代港内、船川生鼻崎沖、C 類型の船川港内で一部環境基準を満足していない。DO は B 類型、C 類型では環境基準を満足しているが、A 類型では 10 地点すべてで一部環境基準を満足していない。COD は C 類型では環境基準を満足しているが、A 類型では 4 地点、B 類型では 4 地点で一部環境基準を満足していない。大腸菌群数は A 類型で 1 地点のみの測定であるが、環境基準を満足している。ノルマルヘキサン抽出物質はすべての地点で環境基準を満足している。なお、窒素・リンについては類型指定がされていない。



3-1-4(4) 公共用水域水質調査地点（海域：秋田県）

表 3-1-7(1) 水質の測定結果（生活環境項目：秋田県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	水素イオン 濃度〔pH〕			溶存酸素量 〔DO〕 (mg/L)				化学的酸素要求量 〔COD〕 (mg/L)				
		最小	最大	m/n	最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均	75%値
八森沖 2km	A	7.9	8.3	0/14	7.0	9.3	3/14	8.3	1.1	3.4	1/14	1.7	1.9
能代港内(能代港泊地航路)	B	7.7	8.2	1/14	6.8	9.2	0/14	8.1	1.5	3.3	1/14	2.0	2.1
釜谷沖 2km	A	8.1	8.2	0/14	6.7	9.1	6/14	7.7	0.9	1.9	0/14	1.4	1.8
戸賀湾中央(戸賀避難港)	A	8.1	8.2	0/14	7.1	9.6	8/14	8.0	1.1	1.8	0/14	1.4	1.6
潮瀬崎沖 2km	A	8.0	8.2	0/24	6.7	10	7/24	8.4	0.6	2.0	0/24	1.3	1.7
船川沖 2km(船川港泊地航路除く海域)	B	8.0	8.3	0/24	6.9	9.9	0/24	8.6	0.8	4.3	2/24	1.6	1.9
船川港内(秋田船川泊地航路(船川))	C	8.0	8.4	2/24	7.5	10	0/24	8.8	0.8	4.5	0/24	1.8	1.9
船川生鼻崎沖(船川港泊地航路除く海域)	B	8.0	8.4	2/24	7.0	10	0/24	8.7	0.8	6.7	3/24	1.8	1.8
船越水道沖 2km	A	8.0	8.4	2/24	7.4	9.7	1/24	8.6	0.7	5.2	5/24	1.6	1.9
出戸沖 2km	A	8.1	8.3	0/24	6.9	9.8	1/24	8.5	0.7	2.9	5/24	1.5	1.6
秋田港西 2km(秋田港泊地航路除く海域)	B	8.1	8.2	0/18	6.8	9.4	0/18	8.2	0.5	2.7	0/18	1.4	1.9
秋田港北 250m(秋田船川泊地航路(秋田))	C	7.4	8.3	0/18	6.7	10	0/18	8.6	1.4	5.9	0/18	2.6	2.7
秋田港南西 2.8km(秋田港泊地航路除く海域)	B	8.0	8.2	0/18	6.8	9.3	0/18	8.1	0.6	2.5	0/18	1.4	1.9
向浜沖 2km(河口までの海域)	B	7.9	8.2	0/18	7.1	9.3	0/18	8.3	0.9	3.1	1/18	1.6	2.2
雄物川河口沖 4km 雄物川河口から旧雄物川河口までの海域)	B	8.1	8.2	0/18	6.9	9.6	0/18	8.2	0.5	2.0	0/18	1.3	1.5
雄物川河口沖 2km 雄物川河口から旧雄物川河口までの海域)	B	7.9	8.2	0/18	6.7	10	0/18	8.3	0.5	2.9	0/18	1.6	2.1
下浜沖 2km	A	8.1	8.2	0/14	6.8	9.1	4/14	7.9	0.6	2.0	0/14	1.2	1.4
衣川河口沖 2km	A	8.1	8.2	0/14	7.0	9.5	3/14	8.3	0.6	1.8	0/14	1.1	1.4
本荘港内(本荘港泊地航路)	B	8.1	8.2	0/14	6.6	9.5	0/14	8.0	0.8	2.6	0/14	1.6	2.0
金浦沖 2km	A	8.1	8.2	0/14	6.6	9.4	5/14	8.0	0.5	1.8	0/14	1.2	1.4
象潟大間沖 2km	A	8.1	8.2	0/14	6.5	9.3	4/14	8.2	1.0	2.1	1/14	1.3	1.4

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m が－の時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-7(2) 水質の測定結果（生活環境項目：秋田県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	大腸菌群数 (MPN/100mL)				ノルマルヘキサン抽出物質 〔油分等〕 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
八森沖 2km	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
能代港内(能代港泊地航路)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
釜谷沖 2km	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
戸賀湾中央(戸賀避難港)	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
潮瀬崎沖 2km	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
船川沖 2km(船川港泊地航路除く海域)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
船川港内(秋田船川泊地航路(船川))	C	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
船川生鼻崎沖(船川港泊地航路除く海域)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
船越水道沖 2km	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
出戸沖 2km	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
秋田港西 2km(秋田港泊地航路除く海域)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/18	<0.5
秋田港北 250m(秋田船川泊地航路(秋田))	C	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/18	<0.5
秋田港南西 2.8km(秋田港泊地航路除く海域)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/18	<0.5
向浜沖 2km(河口までの海域)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/18	<0.5
雄物川河口沖 4km 雄物川河口から旧雄物川河口までの海域)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/18	<0.5
雄物川河口沖 2km 雄物川河口から旧雄物川河口までの海域)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/18	<0.5
下浜沖 2km	A	<2	33	0/14	9	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
衣川河口沖 2km	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
本荘港内(本荘港泊地航路)	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
金浦沖 2km	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
象潟大間沖 2km	A	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m が－の時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2. 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-7(3) 水質の測定結果（生活環境項目：秋田県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	全窒素 (mg/L)				全燐 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
八森沖 2km	-	0.09	0.20	-/4	0.14	0.012	0.023	-/4	0.016
能代港内(能代港泊地航路)	-	0.11	0.18	-/4	0.15	0.009	0.019	-/4	0.015
釜谷沖 2km	-	0.06	0.22	-/4	0.12	0.010	0.019	-/4	0.015
戸賀湾中央(戸賀避難港)	-	0.12	0.16	-/8	0.14	0.009	0.016	-/8	0.012
潮瀬崎沖 2km	-	0.07	0.37	-/12	0.18	0.009	0.021	-/12	0.013
船川沖 2km(船川港泊地航路除く海域)	-	0.06	0.22	-/12	0.13	0.008	0.017	-/12	0.013
船川港内(秋田船川泊地航路(船川))	-	0.08	0.38	-/12	0.16	0.010	0.019	-/12	0.016
船川生鼻崎沖(船川港泊地航路除く海域)	-	0.06	0.53	-/12	0.16	0.008	0.018	-/12	0.012
船越水道沖 2km	-	0.08	0.28	-/12	0.14	0.010	0.014	-/12	0.012
出戸沖 2km	-	0.06	0.56	-/12	0.19	0.010	0.037	-/12	0.015
秋田港西 2km(秋田港泊地航路除く海域)	-	0.06	0.27	-/9	0.15	0.007	0.027	-/9	0.015
秋田港北 250m(秋田船川泊地航路(秋田))	-	0.37	1.40	-/9	0.76	0.024	0.064	-/9	0.043
秋田港南西 2.8km(秋田港泊地航路除く海域)	-	0.10	0.26	-/9	0.16	0.005	0.030	-/9	0.015
向浜沖 2km(河口までの海域)	-	0.09	0.38	-/9	0.21	0.007	0.039	-/9	0.018
雄物川河口沖 4km 雄物川河口から旧雄物川河口までの海域)	-	0.13	0.21	-/9	0.16	0.004	0.018	-/9	0.012
雄物川河口沖 2km 雄物川河口から旧雄物川河口までの海域)	-	0.09	0.45	-/9	0.20	0.007	0.025	-/9	0.015
下浜沖 2km	-	0.05	0.15	-/7	0.09	0.005	0.016	-/7	0.010
衣川河口沖 2km	-	0.10	0.13	-/4	0.11	0.009	0.014	-/4	0.011
本荘港内(本荘港泊地航路)	-	0.09	0.12	-/4	0.11	0.013	0.032	-/4	0.018
金浦沖 2km	-	0.10	0.12	-/4	0.11	0.009	0.011	-/4	0.010
象潟大間沖 2km	-	0.07	0.11	-/4	0.10	0.010	0.019	-/4	0.014

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における公共用水域水質測定地点は図 3-1-4(5)、令和 2 年度の生活環境項目の測定結果は表 3-1-8(1)～(3)に示すとおりである。

測定地点は、酒田港周辺で B 類型が 9 地点で、その他類型指定されていない地点が 3 地点存在している。pH は 9 地点中 7 地点で一部環境基準を満足していない。D0 はすべての地点で環境基準を満足している。COD は 1 地点のみ環境基準を満足しているが、その他の 8 地点では一部環境基準を満足していない。大腸菌群数は測定されていない。ノルマルヘキサン抽出物質はすべての地点で環境基準を満足している。なお、窒素・リンについては類型指定されていない。

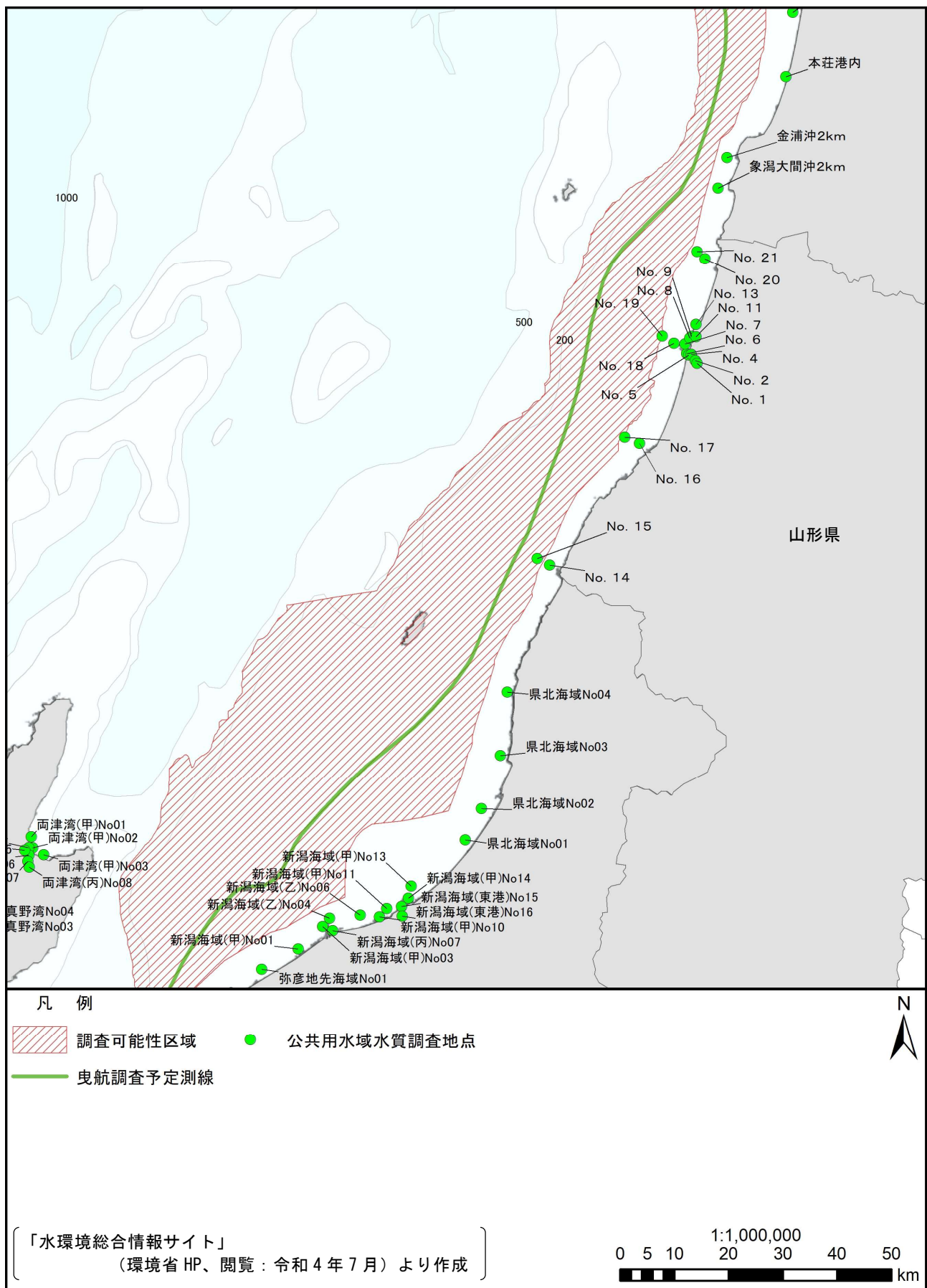


図 3-1-4 (5) 公共用水域水質調査地点（海域：山形県）

表 3-1-8(1) 水質の測定結果（生活環境項目：山形県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	水素イオン 濃度〔pH〕			溶存酸素量 〔DO〕（mg/L）				化学的酸素要求量 〔COD〕（mg/L）				
		最小	最大	m/n	最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均	75%値
No. 1(酒田港(第 3 区域))	B	6.3	8.3	11/24	6.0	10	0/24	8.3	0.6	6.0	9/24	2.4	2.8
No. 2(酒田港(第 3 区域))	B	7.3	8.3	5/24	6.5	10	0/24	8.6	0.5	4.1	4/24	2.1	2.6
No. 4(酒田港(第 2 区域))	B	7.8	8.3	0/8	8.1	11	0/8	9.6	1.0	2.8	0/8	1.8	1.8
No. 5(酒田港(第 2 区域))	B	7.9	8.3	0/24	6.8	11	0/24	8.9	0.5	3.0	2/24	1.8	2.1
No. 6(酒田港(第 1 区域))	B	8.0	8.4	1/24	6.9	11	0/24	9.0	0.9	3.9	4/24	1.8	1.8
No. 7(酒田港(第 4 区域))	B	8.0	8.4	2/24	6.5	11	0/24	9.0	0.6	3.3	2/24	1.5	1.8
No. 8(酒田港(第 4 区域))	B	8.0	8.4	1/24	6.2	10	0/24	8.8	0.5	3.1	1/24	1.5	2.1
No. 9(酒田港(第 4 区域))	B	8.0	8.4	1/24	6.7	11	0/24	8.9	0.6	4.0	2/24	1.6	2.2
No. 11(酒田港(第 5 区域))	B	8.0	8.5	4/24	7.0	10	0/24	9.0	0.5	3.3	3/24	1.6	2.2
No. 13(酒田港)	-	8.0	8.4	-/24	6.9	10	-/24	8.8	0.5	2.3	-/24	1.1	1.2
No. 18(日本海沿岸)	-	8.2	8.4	-/6	7.0	10	-/6	8.3	1.1	2.4	-/6	1.5	1.6
No. 19(日本海沿岸)	-	8.2	8.3	-/6	7.3	9.8	-/6	8.3	0.8	1.6	-/6	1.3	1.5

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-8(2) 水質の測定結果（生活環境項目：山形県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	大腸菌群数 (MPN/100mL)				ノルマルヘキサン抽出物質 〔油分等〕 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
No. 1(酒田港(第 3 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
No. 2(酒田港(第 3 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
No. 4(酒田港(第 2 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
No. 5(酒田港(第 2 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/14	<0.5
No. 6(酒田港(第 1 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
No. 7(酒田港(第 4 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
No. 8(酒田港(第 4 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
No. 9(酒田港(第 4 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
No. 11(酒田港(第 5 区域))	B	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
No. 13(酒田港)	－	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
No. 18(日本海沿岸)	－	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/18	<0.5
No. 19(日本海沿岸)	－	－	－	－	－	<0.5	<0.5	0/18	<0.5

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m が－の時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2. 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-8(3) 水質の測定結果（生活環境項目：山形県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	全窒素 (mg/L)				全磷 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
No. 2(酒田港(第 3 区域))	-	0.45	1.80	-/6	0.87	0.045	0.130	-/6	0.084
No. 6(酒田港(第 1 区域))	-	0.30	0.75	-/6	0.51	0.037	0.099	-/6	0.055
No. 7(酒田港(第 4 区域))	-	0.14	0.60	-/6	0.28	0.020	0.038	-/6	0.030
No. 9(酒田港(第 4 区域))	-	0.18	0.60	-/6	0.27	0.029	0.048	-/6	0.038
No. 19(日本海沿岸)	-	0.07	0.17	-/2	0.12	0.013	0.018	-/2	0.016

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

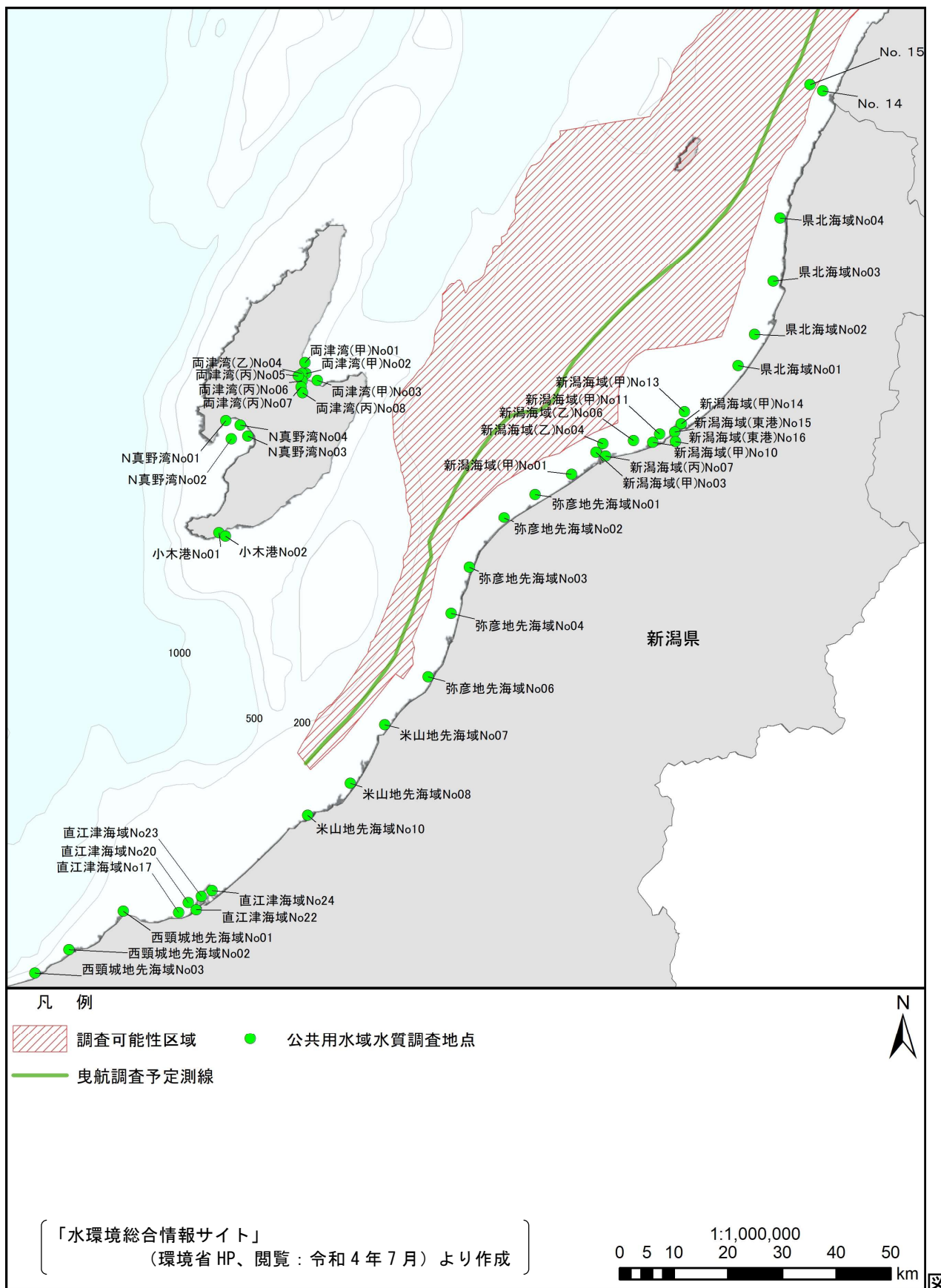
2 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における公共用水域水質測定地点は図 3-1-4(6)、令和 2 年度の生活環境項目の測定結果は表 3-1-9(1)～(5)に示すとおりである。

測定地点は、A 類型が 40 地点、B 類型が 8 地点である。pH は A 類型の 10 地点、B 類型の 7 地点で一部環境基準を満足していない。D0 は A 類型の 30 地点、B 類型の 1 地点で一部環境基準を満足していない。COD は A 類型では 23 地点、B 類型では 7 地点で一部環境基準を満足していない。大腸菌群数は A 類型では 34 地点で一部環境基準を満足していない。ノルマルヘキサン抽出物質は測定しているすべての地点で環境基準を満足している。なお、窒素・リンについては佐渡島の真野湾が A 類型、両津湾が B 類型に指定されており、A 類型、B 類型とも窒素・リンともに一部環境基準を満足していない。



3-1-4(6) 公共用水域水質調査地点（海域：新潟県）

表 3-1-9(1) 水質の測定結果（生活環境項目：新潟県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	水素イオン 濃度〔pH〕			溶存酸素量 〔DO〕（mg/L）				化学的酸素要求量 〔COD〕（mg/L）				
		最小	最大	m/n	最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均	75%値
NO. 01(県北海域)	A	8.1	8.3	0/6	6.9	10	1/6	9.0	0.9	3.4	3/6	2.2	3.3
NO. 02(県北海域)	A	8.0	8.2	0/6	6.8	10	1/6	8.7	0.8	2.9	1/6	1.8	2.0
NO. 03(県北海域)	A	8.1	8.3	0/6	6.9	10	1/6	8.8	1.1	3.5	2/6	1.9	2.3
NO. 04(県北海域)	A	8.1	8.3	0/6	6.9	10	1/6	8.5	1.0	3.6	1/6	1.7	1.6
NO. 01(小木港)	A	8.0	8.4	1/6	7.5	9.5	0/6	8.4	1.2	5.4	2/6	2.3	2.2
NO. 02(小木港)	A	8.2	8.4	1/6	7.0	9.4	3/6	7.9	0.9	1.7	0/6	1.4	1.6
NO. 04(新潟海域(乙))	A	8.1	8.2	0/6	7.4	9.8	1/6	8.5	1.1	1.9	0/6	1.4	1.6
NO. 06(新潟海域(乙))	A	8.0	8.2	0/6	8.5	10	0/6	9.0	1.2	2.5	2/6	1.9	2.5
NO. 01(新潟海域(甲))	A	8.1	8.2	0/6	7.2	9.7	1/6	8.3	1.2	2.1	1/6	1.6	1.9
NO. 03(新潟海域(甲))	A	8.1	8.2	0/6	7.2	10	2/6	8.3	1.1	1.7	0/6	1.4	1.5
NO. 10(新潟海域(甲))	A	8.0	8.3	0/6	8.1	10	0/6	9.2	1.5	3.2	3/6	2.2	2.3
NO. 11(新潟海域(甲))	A	8.0	8.2	0/6	6.9	10	1/6	8.8	1.4	3.1	5/6	2.6	3.1
NO. 13(新潟海域(甲))	A	8.1	8.3	0/6	7.1	10	1/6	8.9	1.4	3.5	5/6	2.5	3.0
NO. 14(新潟海域(甲))	A	8.1	8.4	2/6	6.5	11	1/6	9.1	1.5	4.7	4/6	2.8	4.0
NO. 15(新潟海域(新潟東港))	B	8.1	8.4	2/6	7.0	11	0/6	9.5	2.0	5.1	3/6	3.4	5.1
NO. 16(新潟海域(新潟東港))	B	8.0	8.6	2/6	6.8	13	0/6	9.4	1.9	6.3	3/6	3.9	5.5
NO. 07(新潟海域(丙))	B	8.0	8.2	0/6	7.5	10	0/6	8.8	1.4	2.7	0/6	2.0	2.2
NO. 01(真野湾)	A	8.2	8.4	7/6	6.9	9.8	8/6	8.2	1.8	3.2	4/6	2.3	2.5
NO. 02(真野湾)	A	8.2	8.4	7/6	7.2	9.9	7/6	8.2	1.5	3.3	3/6	2.3	2.6
NO. 03(真野湾)	A	8.1	8.4	7/6	6.8	9.6	8/6	8.0	1.9	3.9	5/6	2.7	3.5
NO. 04(真野湾)	A	8.2	8.4	2/6	6.9	9.3	1/6	8.1	1.9	2.9	5/6	2.4	2.7
NO. 01(西頸城地先海域)	A	8.1	8.1	0/6	6.9	10	2/6	8.2	1.3	1.7	0/6	1.5	1.6
NO. 02(西頸城地先海域)	A	8.1	8.1	0/6	7.2	9.6	1/6	8.4	0.5	0.8	0/6	0.7	0.7
NO. 03(西頸城地先海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.4	10	1/6	8.4	0.7	1.0	2/6	0.8	0.8

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-9(2) 水質の測定結果（生活環境項目：新潟県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	水素イオン 濃度〔pH〕			溶存酸素量 〔DO〕（mg/L）				化学的酸素要求量 〔COD〕（mg/L）				
		最小	最大	m/n	最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均	75%値
NO. 04(西頸城地先海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.4	9.7	1/6	8.7	0.7	1.6	2/6	1.1	1.1
NO. 05(西頸城地先海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.0	9.6	1/6	8.6	0.7	1.1	2/6	0.9	0.9
NO. 06(西頸城地先海域)	A	8.1	8.3	0/6	7.5	9.7	0/6	8.7	0.5	2.0	1/6	1.0	1.0
NO. 17(直江津海域)	A	8.0	8.2	0/6	6.4	11	2/6	8.4	1.3	1.5	0/6	1.4	1.4
NO. 20(直江津海域)	A	8.0	8.2	0/6	7.0	10	1/6	8.4	1.4	1.7	0/6	1.6	1.7
NO. 22(直江津海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.8	9.4	0/6	8.6	1.2	2.0	0/6	1.7	1.9
NO. 23(直江津海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.8	9.6	0/6	8.8	1.4	1.9	0/6	1.6	1.7
NO. 24(直江津海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.9	9.7	0/6	8.7	1.3	1.8	0/6	1.5	1.6
NO. 07(米山地先海域)	A	7.8	8.2	0/6	6.9	11	3/6	8.4	0.6	1.1	0/6	1.0	1.1
NO. 08(米山地先海域)	A	8.0	8.1	0/6	7.0	11	2/6	8.5	0.7	1.3	0/6	1.1	1.3
NO. 10(米山地先海域)	A	8.0	8.1	0/6	6.7	10	2/6	8.2	0.6	1.1	0/6	0.9	1.0
NO. 01(弥彦地先海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.2	9.8	2/6	8.1	1.1	1.5	0/6	1.4	1.5
NO. 02(弥彦地先海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.3	9.3	2/6	8.3	1.2	1.4	0/6	1.3	1.4
NO. 03(弥彦地先海域)	A	8.1	8.2	0/6	7.1	9.5	1/6	8.2	0.9	1.5	0/6	1.3	1.4
NO. 04(弥彦地先海域)	A	8.0	8.2	0/6	7.5	9.8	0/6	8.4	0.7	1.3	0/6	0.9	0.9
NO. 06(弥彦地先海域)	A	8.0	8.2	0/6	7.5	10	0/6	8.4	0.5	1.2	2/6	0.8	0.8
NO. 04(両津湾(乙))	B	8.2	8.3	6/6	6.9	10	0/6	8.3	0.8	4.4	1/6	2.1	2.3
NO. 01(両津湾(甲))	A	8.2	8.4	1/6	6.6	9.3	2/6	8.2	1.0	3.1	2/6	1.9	2.3
NO. 02(両津湾(甲))	A	8.2	8.4	1/6	6.9	9.6	3/6	8.1	0.8	3.0	1/6	1.7	1.8
NO. 03(両津湾(甲))	A	8.2	8.4	1/6	7.0	9.3	1/6	8.2	0.9	3.0	1/6	1.7	2.0
NO. 05(両津湾(丙))	B	8.1	8.4	1/24	7.0	11	0/24	8.8	1.6	7.3	9/24	3.0	3.4
NO. 06(両津湾(丙))	B	8.1	8.4	3/24	6.2	11	2/24	8.8	1.7	8.4	11/24	3.2	3.7
NO. 07(両津湾(丙))	B	8.1	8.4	1/24	6.0	11	0/24	8.8	1.6	6.3	8/24	3.0	4.1
NO. 08(両津湾(丙))	B	8.1	8.4	2/24	6.3	11	0/24	8.8	1.7	7.1	9/24	3.2	4.3

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2 化学的酸素要求量（COD）の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-9 (3) 水質の測定結果（生活環境項目：新潟県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	大腸菌群数 (MPN/100mL)				ノルマルヘキサン抽出物質 〔油分等〕 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
NO. 01 (県北海域)	A	2	350	2/6	99	－	－	－	－
NO. 02 (県北海域)	A	0	240	2/6	81	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 03 (県北海域)	A	0	220	1/6	67	－	－	－	－
NO. 04 (県北海域)	A	0	23	0/6	9	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 01 (小木港)	A	0	5400	2/6	948	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 02 (小木港)	A	0	540	1/6	97	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 04 (新潟海域(乙))	A	0	490	2/6	117	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 06 (新潟海域(乙))	A	130	17000	6/6	5682	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 01 (新潟海域(甲))	A	79	33000	5/6	7497	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 03 (新潟海域(甲))	A	0	2200	3/6	453	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 10 (新潟海域(甲))	A	79	4600	5/6	1432	－	－	－	－
NO. 11 (新潟海域(甲))	A	23	1400	4/6	536	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 13 (新潟海域(甲))	A	31	790	3/6	273	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 14 (新潟海域(甲))	A	7	490	2/6	131	－	－	－	－
NO. 15 (新潟海域(新潟東港))	B	49	1300	0/6	363	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 16 (新潟海域(新潟東港))	B	490	16000	0/6	4415	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 07 (新潟海域(丙))	B	1300	17000	0/6	4917	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 01 (真野湾)	A	0	920	2/12	315	<0.5	<0.5	0/12	<0.5
NO. 02 (真野湾)	A	4	79	0/12	31	<0.5	<0.5	0/12	<0.5
NO. 03 (真野湾)	A	22	7900	3/12	1620	<0.5	<0.5	0/12	<0.5
NO. 04 (真野湾)	A	0	920	2/6	249	－	－	－	－
NO. 01 (西頸城地先海域)	A	0	1300	1/6	219	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 02 (西頸城地先海域)	A	0	490	1/6	103	－	－	－	－
NO. 03 (西頸城地先海域)	A	4	1100	2/6	311	<0.5	<0.5	0/6	<0.5

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m が－の時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2. 化学的酸素要求量 (COD) の 75% 値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-9(4) 水質の測定結果（生活環境項目：新潟県海域）（令和２年度）

水域名 測定点名	類型	大腸菌群数 (MPN/100mL)				ノルマルヘキサン抽出物質 〔油分等〕 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
NO. 04(西頸城地先海域)	A	0	4900	3/6	914	－	－	－	－
NO. 05(西頸城地先海域)	A	2	230	1/6	64	－	－	－	－
NO. 06(西頸城地先海域)	A	0	310	1/6	57	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 17(直江津海域)	A	0	79	0/6	26	－	－	－	－
NO. 20(直江津海域)	A	11	2400	2/6	452	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 22(直江津海域)	A	0	130	1/6	24	－	－	－	－
NO. 23(直江津海域)	A	2	330	1/6	63	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 24(直江津海域)	A	0	79	0/6	19	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 07(米山地先海域)	A	0	49	0/6	18	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 08(米山地先海域)	A	0	1300	2/6	264	－	－	－	－
NO. 10(米山地先海域)	A	0	49	0/6	15	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 01(弥彦地先海域)	A	2	13000	5/6	3069	－	－	－	－
NO. 02(弥彦地先海域)	A	0	1700	3/6	645	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 03(弥彦地先海域)	A	0	4900	2/6	886	－	－	－	－
NO. 04(弥彦地先海域)	A	5	1100	4/6	359	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 06(弥彦地先海域)	A	0	170	1/6	38	－	－	－	－
NO. 04(両津湾(乙))	B	0	92000	0/12	15389	<0.5	<0.5	0/12	<0.5
NO. 01(両津湾(甲))	A	0	1400	1/6	242	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 02(両津湾(甲))	A	0	3100	1/6	527	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 03(両津湾(甲))	A	0	4600	3/6	1211	<0.5	<0.5	0/6	<0.5
NO. 05(両津湾(丙))	B	2	22000	0/24	1531	－	－	－	－
NO. 06(両津湾(丙))	B	7	24000	0/26	1532	<0.5	<0.5	0/26	<0.5
NO. 07(両津湾(丙))	B	0	9200	0/24	764	<0.5	<0.5	0/24	<0.5
NO. 08(両津湾(丙))	B	2	17000	0/24	1387	－	－	－	－

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m が－の時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

2. 化学的酸素要求量（COD）の 75％値とは、n 個の日間平均値を小さいものから順に並べたときの $(0.75 \times n)$ 番目に当たる値である。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

表 3-1-9 (5) 水質の測定結果（生活環境項目：新潟県海域）（令和 2 年度）

水域名 測定点名	類型	全窒素 (mg/L)				全燐 (mg/L)			
		最小	最大	m/n	平均	最小	最大	m/n	平均
NO. 02(県北海域)	-	0.09	0.23	-/4	0.17	0.013	0.020	-/4	0.016
NO. 04(県北海域)	-	0.09	0.23	-/4	0.15	0.008	0.03	-/4	0.016
NO. 01(小木港)	-	0.10	0.35	-/4	0.17	0.012	0.053	-/4	0.024
NO. 06(新潟海域(乙))	-	0.20	0.42	-/6	0.27	0.012	0.024	-/6	0.018
NO. 01(新潟海域(甲))	-	0.17	0.21	-/6	0.19	0.008	0.023	-/6	0.017
NO. 13(新潟海域(甲))	-	0.27	0.29	-/4	0.28	0.019	0.035	-/4	0.025
NO. 15(新潟海域(新潟東港))	-	0.29	0.60	-/4	0.41	0.027	0.041	-/4	0.035
NO. 16(新潟海域(新潟東港))	-	0.36	0.60	-/4	0.49	0.037	0.074	-/4	0.054
NO. 07(新潟海域(丙))	-	0.25	0.41	-/6	0.34	0.024	0.036	-/6	0.030
NO. 01(真野湾)	A	0.08	0.27	1/6	0.13	0.014	0.030	2/6	0.019
NO. 02(真野湾)	A	0.08	0.14	0/6	0.11	0.010	0.019	0/6	0.014
NO. 03(真野湾)	A	0.10	0.44	3/6	0.21	0.011	0.060	3/6	0.026
NO. 03(西頸城地先海域)	-	0.09	0.11	-/4	0.10	0.012	0.017	-/4	0.014
NO. 23(直江津海域)	-	0.17	0.19	-/4	0.18	0.015	0.018	-/4	0.017
NO. 24(直江津海域)	-	0.09	0.15	-/4	0.12	0.009	0.015	-/4	0.013
NO. 07(米山地先海域)	-	0.07	0.10	-/4	0.09	0.008	0.013	-/4	0.011
NO. 02(弥彦地先海域)	-	0.09	0.32	-/4	0.18	0.006	0.016	-/4	0.011
NO. 04(弥彦地先海域)	-	0.11	0.21	-/4	0.17	0.007	0.014	-/4	0.011
NO. 04(両津湾(乙))	B	0.08	0.27	0/6	0.13	0.011	0.039	2/6	0.022
NO. 02(両津湾(甲))	-	0.07	0.10	-/4	0.09	0.010	0.014	-/4	0.012
NO. 06(両津湾(丙))	B	0.12	0.42	1/12	0.19	0.013	0.098	5/12	0.037
NO. 07(両津湾(丙))	B	0.11	0.29	0/12	0.18	0.010	0.100	4/12	0.030

注：1. m/n の m は環境基準値を超える検体数を、n は総検体数を示す。また、m がーの時は、類型指定がないため評価が行われていないことを示す。

〔「水環境総合情報サイト」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 5 月）より作成〕

3.2 注目すべき生息地等

注目すべき生息地等の選定項目及び抽出理由は、表 3-2-1 表に示すとおりである。

抽出した項目としては、重要野鳥生息地（IBA）、生物多様性重要地域（KBA）、ウミガメ産卵地、海棲哺乳類確認情報、海鳥繁殖地、海の重要野生生息地（マリーン IBA）、生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）、海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）、天然記念物、干潟、藻場の 11 項目である。

表 3-2-1 表 注目すべき生息地等の選定項目一覧

No.	項目	選定省庁等	指定地等	抽出理由
1	重要野鳥生息地（IBA）	NGO バードライフ・インターナショナルによる選定	鳥類を指標とした重要な自然環境のエリア	鳥類を指標とした重要な自然環境において、世界共通の基準によって選定された保全が必要な生息地等。
2	生物多様性重要地域（KBA）	コンサベーション・インターナショナル	生物多様性重要地域（KBA）の範囲	IBA を基礎に鳥類以外の分類群も含めた重要な地域。
3	ウミガメ産卵地	NPO 法人ウミガメ協議会、	ウミガメ産卵地データ	ウミガメの産卵が確認された地域。
4	海棲哺乳類確認情報	国立科学博物館	ストランディングデータベースの位置情報	海棲哺乳類のストランディング情報による海棲哺乳類の確認場所。
5	海鳥繁殖地	環境省	海鳥の繁殖が確認されている 2 次メッシュ	海鳥の繁殖が確認されている区域。
6	海の重要野鳥生息地（マリーン IBA）	NGO バードライフ・インターナショナルによる選定	鳥の繁殖地周辺の海域、非繁殖期の海鳥が集まる沿岸および遠洋の海域、渡りの要所等、海鳥を指標として選定された、生物多様性や環境保全において重要な海域	
7	生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）	環境省選定	沿岸域では 270 箇所、沖合表層域では 20 箇所、沖合海底域では 31 箇所	生態学的及び生物学的観点・科学的そして客観的に選定した、わが国周辺海域の生物多様性を保全していく上で重要度が高い海域。

8	海生生物の重要な生息環境 (岩礁域、湧昇域)	環境省選定	日本周辺海域に分布	日本近海における主要な湧昇域。
9	天然記念物	文部科学省、都道府県、市町村指定		文化財保護法に基づき、学術上価値の高い動物（生息地、繁殖地及び渡来地を含む）及び植物（自生地含む）である。
10	干潟	環境省選定	第2、4、5、6、7回自然環境保全基礎調査で選定	自然環境保全基礎調査において確認された面積 1ha 以上の干潟。
11	藻場	環境省選定	第2、4、5、6、7回自然環境保全基礎調査で選定	自然環境保全基礎調査において確認された面積 1ha 以上の藻場。

1. 重要野鳥生息地（IBA）

重要野鳥生息地とは、NGO バードライフ・インターナショナルが主導してきた活動で、鳥を指標に生物多様性の高い地域について、世界共通の基準を用いて選定したもので、世界で 12,000 箇所以上、日本で 167 箇所が選定されている。

事業実施想定区域の周辺における重要野鳥生息地（IBA）は図 3-2-1(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（IBA）の位置は図 3-2-1(2)に示すとおりであり、渡島半島南西端の沖側に位置する松前町の松前小島が指定されている。指定面積は 115ha で、選定理由はウミネコ（A4 i）、ウトウ（A4 ii）、ウミネコ（A4 iii）。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（IBA）の位置は図 3-2-1(3)に示すとおりであり、津軽半島西側の岩木川河口・十三湖^{じゅうさんこ}、つがる市にある狄ヶ館溜池^{えぞがだて}、秋田県との県境に広がる白神山地がある。岩木川河口・十三湖は、指定面積が 2,727ha で、選定理由はオオセッカ（A1）、オオセッカ・コジュリン（A3）。狄ヶ館溜池は、指定面積が 50ha で、選定理由はヒシクイ（A4 i）。白神山地は、青森県の弘前市、鯉ヶ沢町、深浦町、西目屋村、秋田県の能代市、大館市、八峰町、藤里町の 2 件 8 市町にまたがり、指定面積は 58,000ha で、選定理由は A3 である。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（IBA）の位置は図 3-2-1(4)に示すとおりであり、青森県で記載した白神山地と八郎潟がある。八郎潟は、指定面積が 20,000ha で、選定理由はオオセッカ（A1）、オオセッカ（A3）、マガン・ヒシクイ・コハクチョウ（A4 i）、マガン（A4 iii）である。

A1 【世界的に絶滅が危惧される種】

世界的に絶滅が危惧される種、または全世界で保護の必要がある種が、定期的・恒常的に多数生息している生息地

A2 【生息地限定種】

生息地域限定種が相当数生息するか、生息している可能性がある生息地

A3 【バイオーム限定種】

ある 1 種の鳥類の分布域すべてもしくは大半が 1 つのバイオームに含まれている場合で、そのような特徴をもつ鳥類複数種が混在して生息する生息地、もしくはその可能性がある生息地

A4 【群れをつくる種】

水鳥類の一定基準値以上の群れが定期的に渡来・生息するか、その可能性のあるところ。渡りの経路上で地理的要因により、一定基準値を超える鳥が集中するところ（ボトルネック）も含む。

A4 i 群れを作る水鳥の生物地理的個体群の 1%以上が定期的に生息するか、または生息すると考えられるサイト

A4 ii 群れを作る海鳥または陸鳥の世界の個体数の 1%以上が定期的に生息するか、または生息すると考えられるサイト

A4 iii 1 種以上で 2 万羽以上の水鳥、または 1 万つがい以上の海鳥が定期的に生息するか、または生息すると考えられるサイト

A4 iv 渡りの隘路にあたる場所で、定められた閾値を超える渡り鳥が定期的に利用するボトルネックサイト

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（IBA）の位置は図 3-2-1(5)に示すとおりであり、秋田県との県境沖に浮かぶ飛島・御積島、酒田市の最上川河口、鶴岡市の大山上池下池がある。飛島・御積島は、指定面積が 249ha で、選定理由はウミネコ（A4 i）、ウミネコ（A4 iii）、最上川河口は、指定面積が 1,732ha で、選定理由はオオハクチョウ・コハクチョウ・オナガガモ（A4 i）、カモ類（A4 iii）、大山上池下池は、指定面積が 970ha で、選定理由はマガモ（A4 i）、マガモ（A4 iii）である。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（IBA）の位置は図 3-2-1(6)に示すとおりであり、福島潟、新潟市の中心部にある鳥屋野潟、新潟砂丘の砂丘列間の低地に位置する佐潟、上越地方頸城平野北部に点在する 6 つの湖沼群の朝日池・鵜ノ池がある。福島潟は、指定面積が 163ha で、選定理由はヒシクイ・コハクチョウ（A4 i）、カモ類（A4 iii）、鳥屋野潟は、指定面積が 264ha で、選定理由はコハクチョウ（A4 i）、佐潟は後述するラムサール条約に登録されている湿地で、指定面積が 251ha、選定理由はコハクチョウ（A4 i）、朝日池・鵜ノ池は、指定面積が 80ha で、選定理由はマガン・ヒシクイ（A4 i）である。

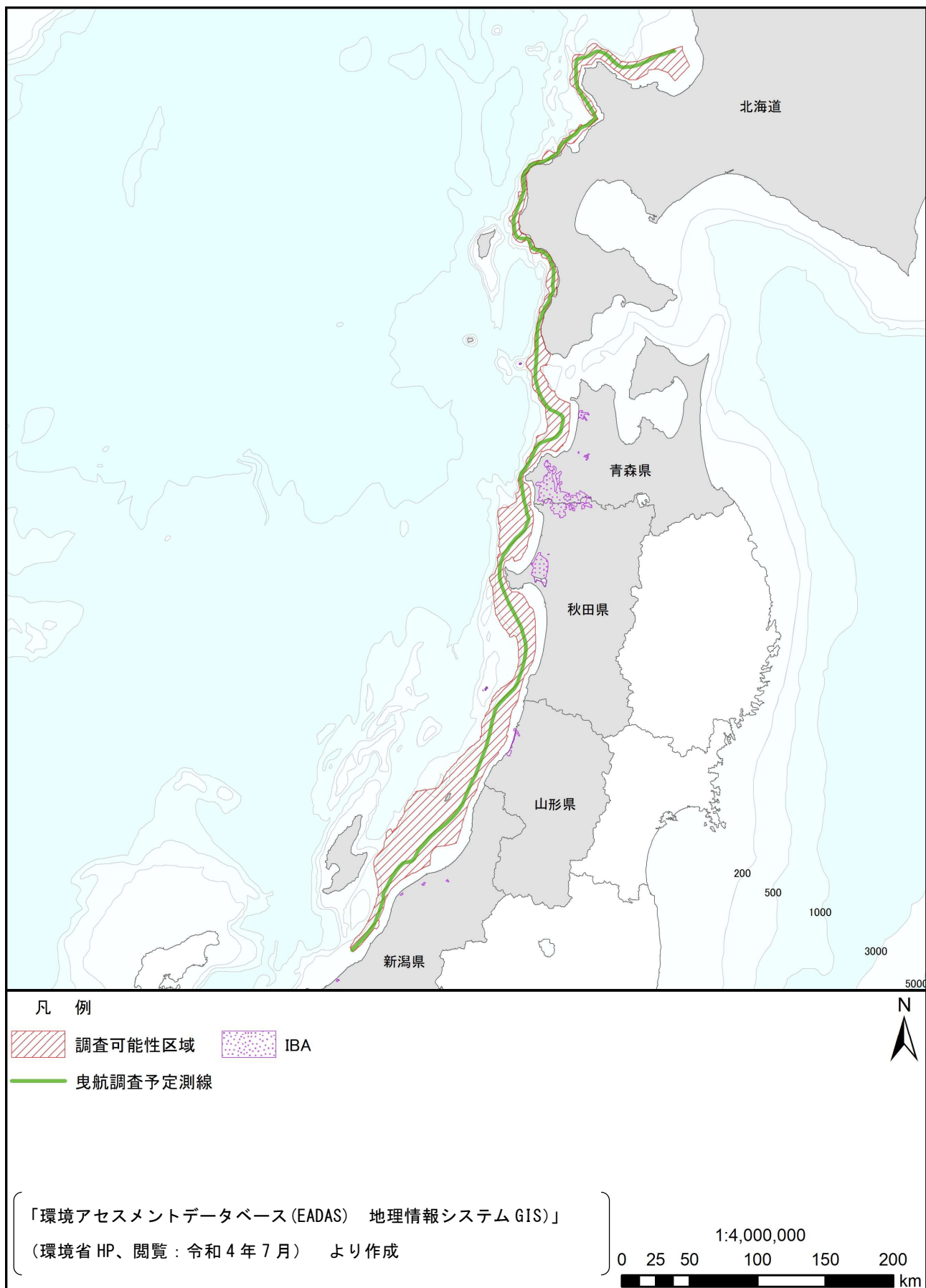


図 3-2-1 (1) 重要野鳥生息地 (IBA)

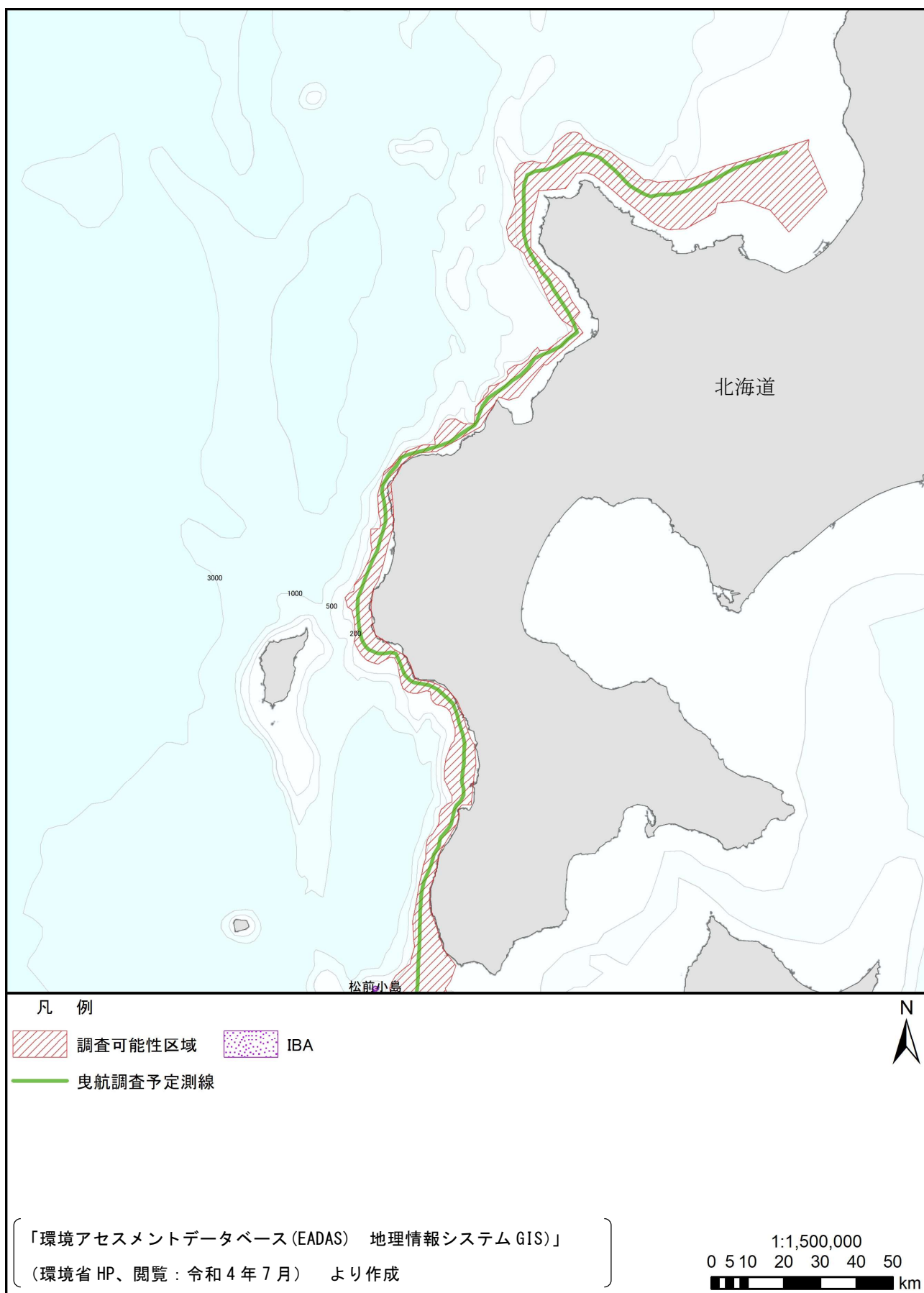


図 3-2-1 (2) 重要野鳥生息地 (IBA : 北海道)

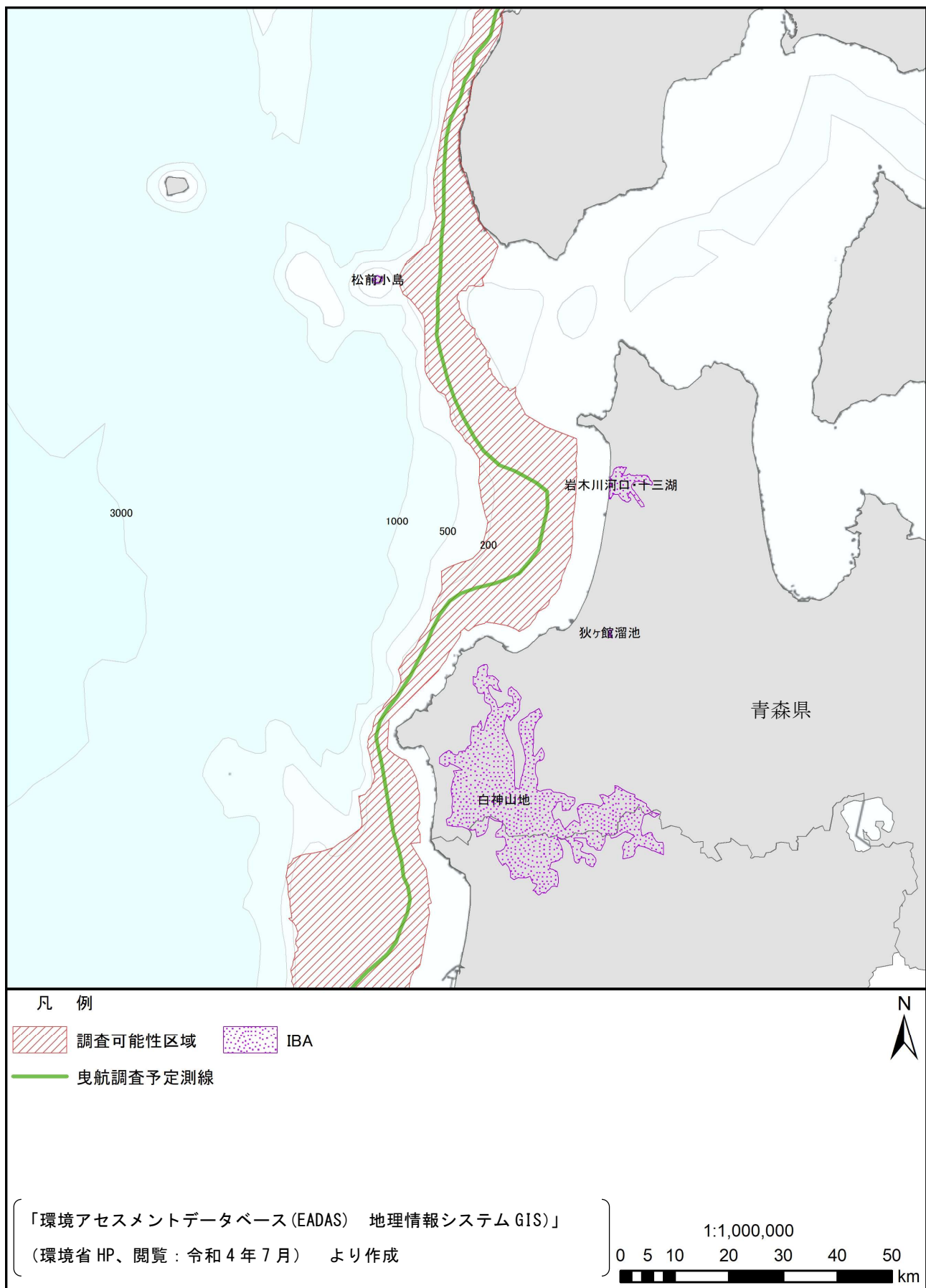


図 3-2-1 (3) 重要野鳥生息地 (IBA：青森県)

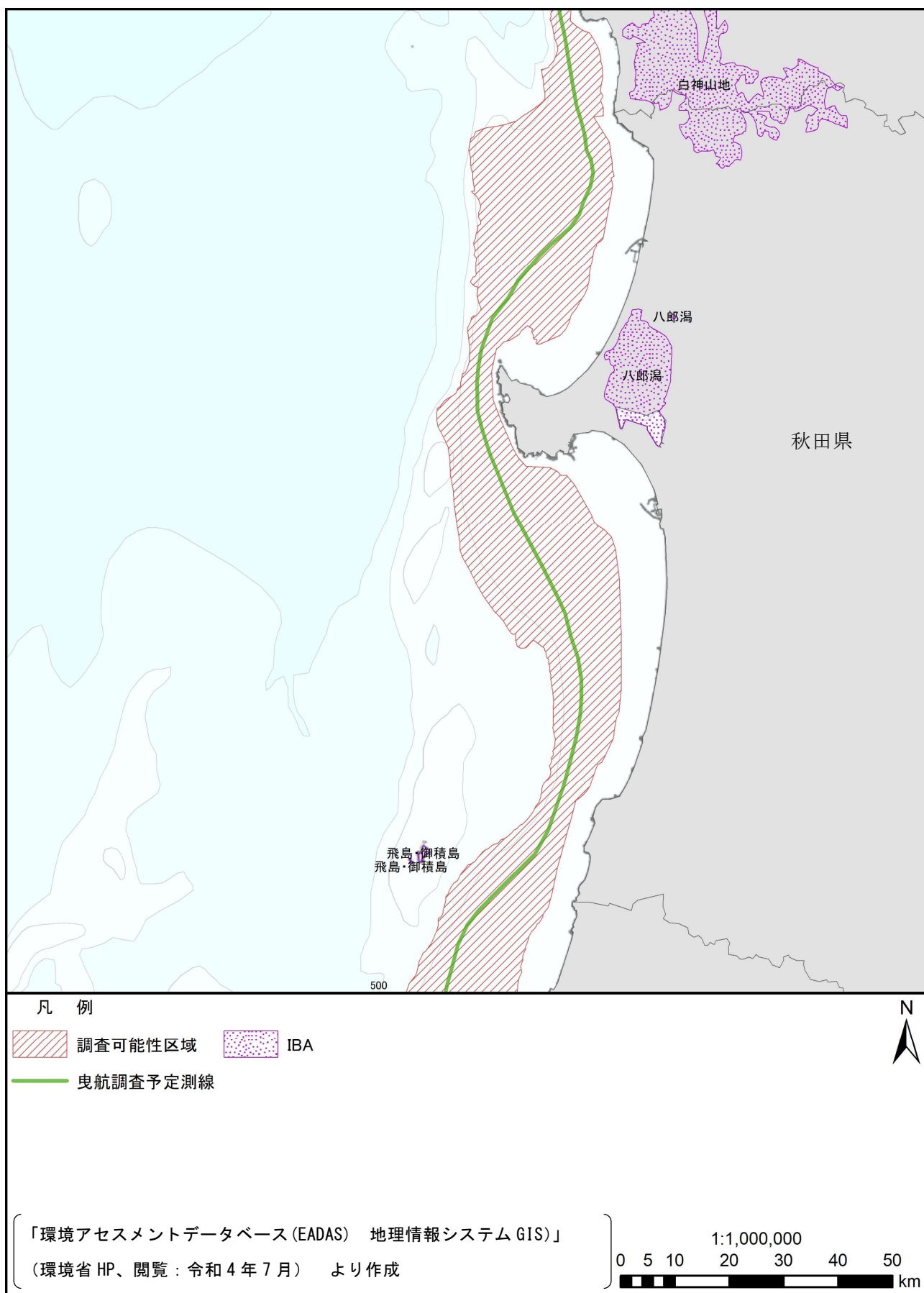


図 3-2-1 (4) 重要野鳥生息地 (IBA : 秋田県)

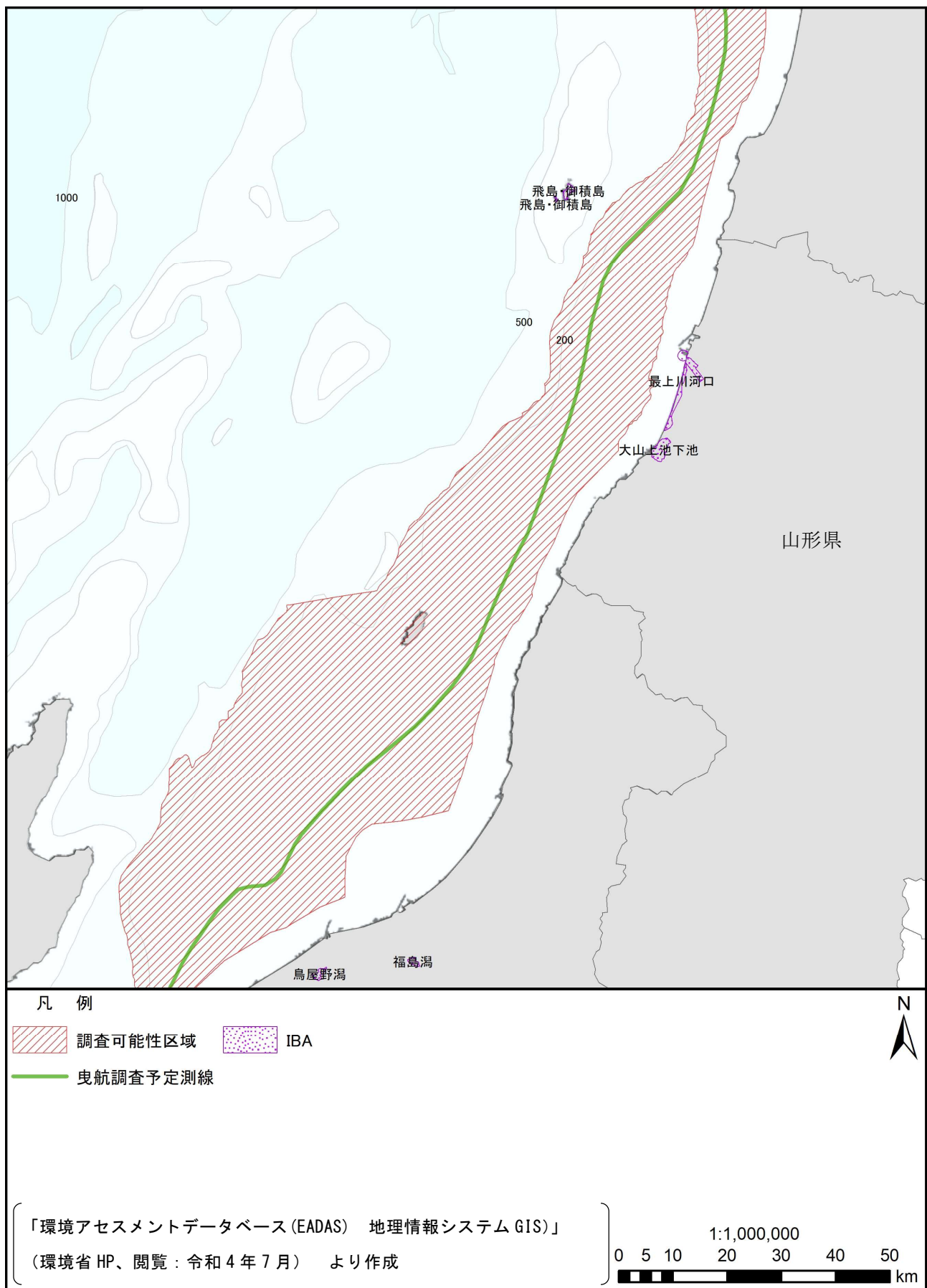


図 3-2-1 (5) 重要野鳥生息地 (IBA : 山形県)

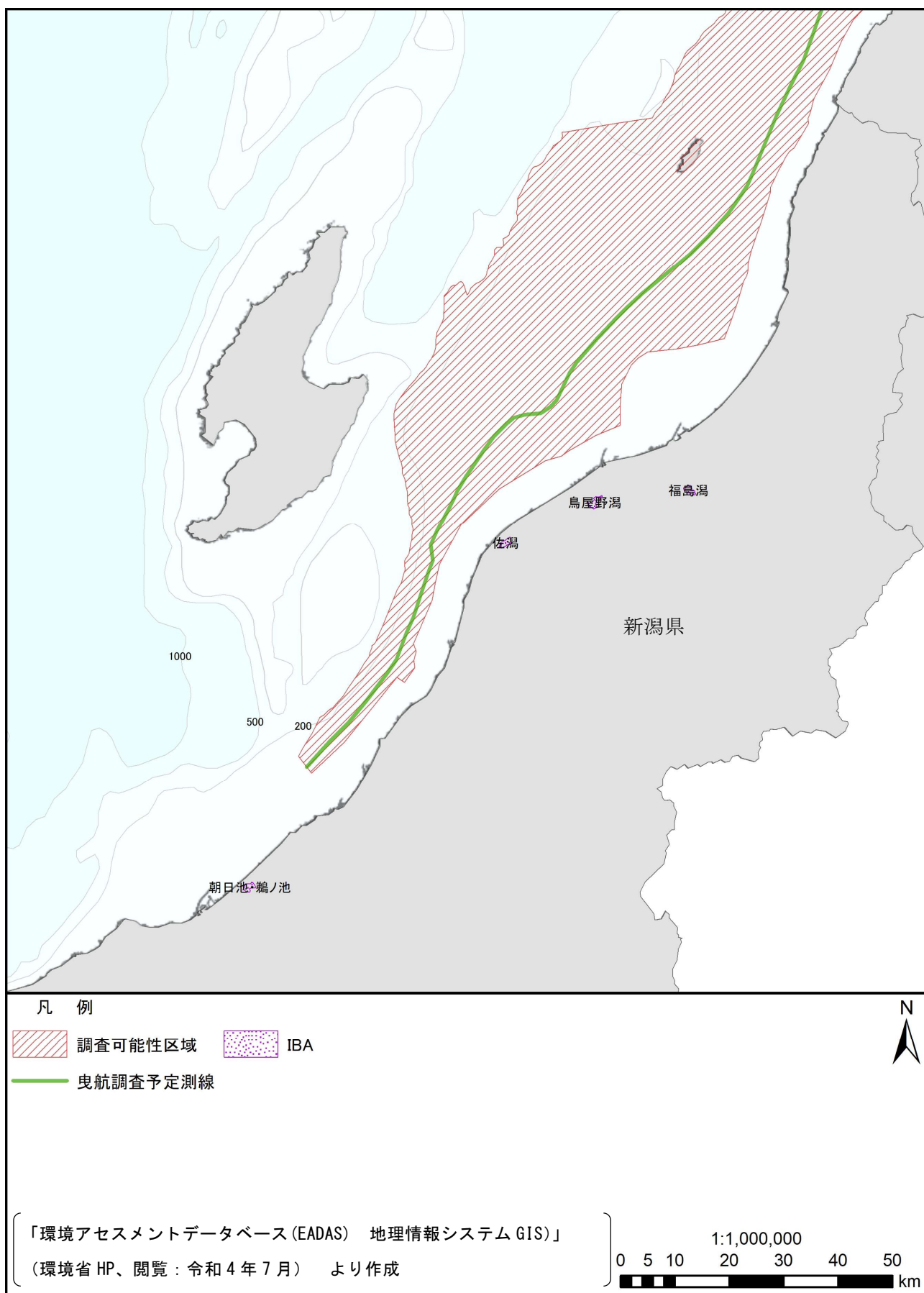


図 3-2-1 (6) 重要野鳥生息地 (IBA : 新潟県)

生物多様性重要地域（KBA）とは、生物多様性の保全の鍵にある重要な地域で、前述の重要野鳥生息地（IBA）に鳥類以外の分布群も含めた取り組みに発展したものである。したがって重要野鳥生息地（IBA）はすべて生物多様性重要地域（KBA）に含まれている。

表 3-2-2 生物多様性重要地域（KBA）の選定基準

基準		KBA とする条件
危機性 IUCN のレッドリストの地域絶滅危惧種 (CR, EN, VU) に分類された種が生息/生育する		・ CR, EN に該当する種が 1 個体でも存在するサイト ・ VU にあたる種が 30 個体、あるいは 10 ペア以上存在するサイト
非代替性	a) 限られた範囲にのみ分布している種 (RR)	・ 世界で 50,000km ² 以下の限られた範囲にしか分布しない種の個体数の 5% が集中して分布するサイト
	b) 広い範囲に分布するが特定の場所に集中している種	・ 世界的な個体数の 5% 以上が集まるサイト (例: ヌーの分布域は広大だが、ある特定の場所に集中して分布する)
	c) 世界的にみて個体が一時的に集中する重要な場所	・ 世界的個体数の 1% がある特定の季節(時期)に集まるサイト (例: 繁殖地や大集団が一時的に利用する場所=越冬地や摂餌場所。ある種が特定の時期に集中して移動する場所など)
	d) 世界的にみて顕著な個体の繁殖地	・ 他の個体群への個体の供給数が、全世界の個体数の 1% 以上を占める個体群がいるサイト (メタ個体群の維持に重要なサイト)
	e) バイオリージョンに限定される種群	・ 基準定義中 (分類群、地域により 様々)

北海道の事業実施想定区域周辺における生物多様性重要地域（KBA）の位置は図 3-2-2(2)に示すとおりであり、渡島半島南西端の沖側に位置する松前町の松前小島が指定されている。指定理由は重要野鳥生息地（IBA）の A4 である。

青森県の事業実施想定区域周辺における生物多様性重要地域（KBA）の位置は図 3-2-2(3)に示すとおりであり、津軽半島西側の岩木川河口・十三湖^{じゅうさんこ}及び屏風山湿原池沼群、つがる市にある狄ヶ館溜池^{えぞがだて}、秋田県との県境に広がる白神山地がある。指定理由は、岩木川河口・十三湖が VU 及び重要野鳥生息地（IBA）の A3、屏風岩湿原池沼群が EN、狄ヶ館溜池が重要野鳥生息地（IBA）の A4、白神山地

が RR 及び重要野鳥生息地（IBA）の A3 である。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における生物多様性重要地域（KBA）の位置は図 3-2-2(4)に示しておりであり、青森県で記載した白神山地と八郎潟がある。指定理由は、八郎潟が VU 及び重要野鳥生息地（IBA）の A3、A4 である。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における生物多様性重要地域（KBA）の位置は図 3-2-2(5)に示しておりであり、秋田県との県境沖に浮かぶ飛島・御積島、酒田市の最上川河口、鶴岡市の大山上池下池がある。指定理由は、飛島・御積島が重要野鳥生息地（IBA）の A4、最上川河口が重要野鳥生息地（IBA）の A4、大山上池下池が重要野鳥生息地（IBA）の A4 である。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における生物多様性重要地域（KBA）の位置は図 3-2-2(6)に示しておりであり、阿賀野川及び信濃川河口部、朝日池・鵜ノ池がある。指定理由は、阿賀野川及び信濃川河口部が CR、EN、朝日池・鵜ノ池が EN 及び重要野鳥生息地（IBA）の A4 である。

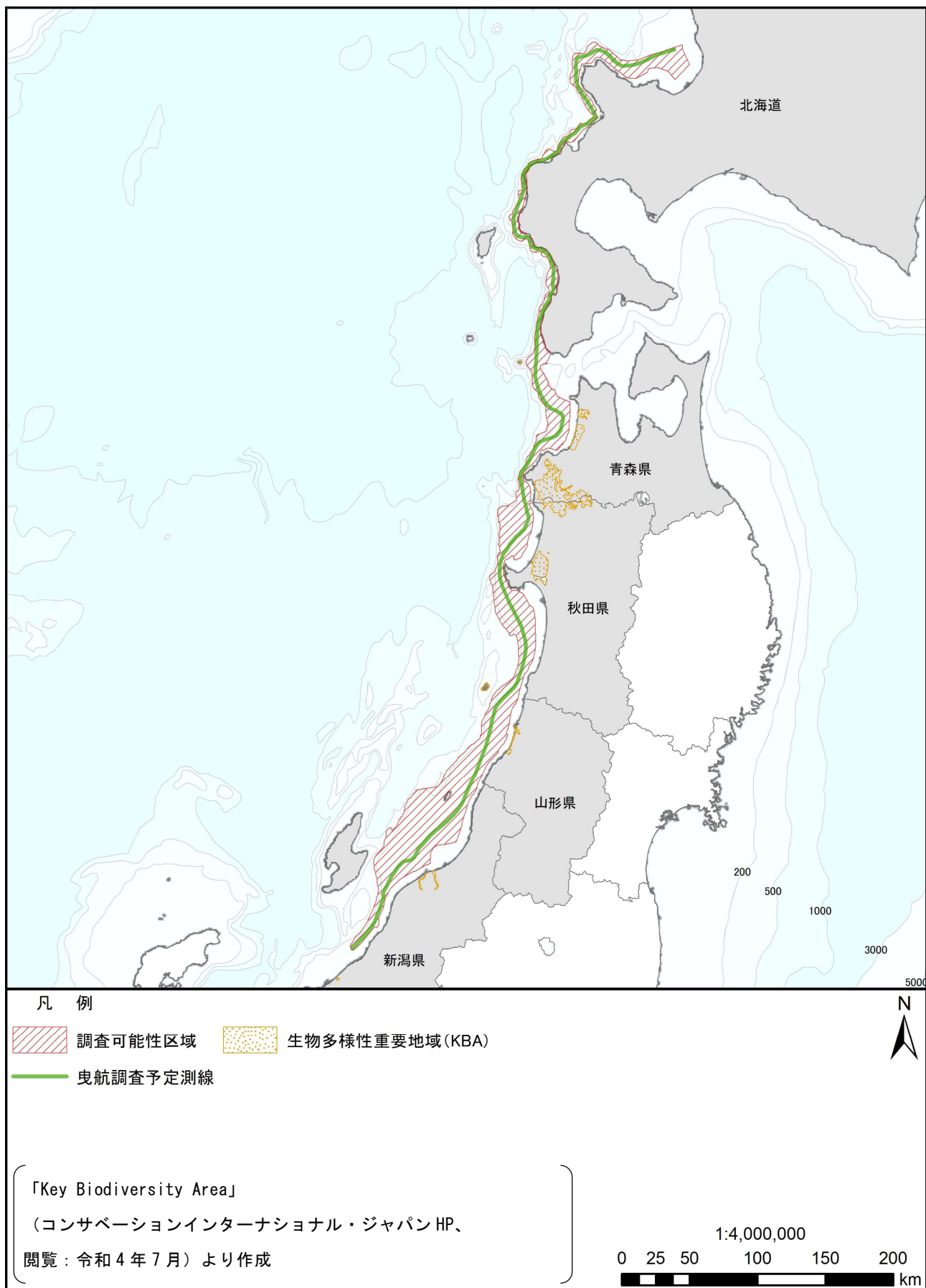


図 3-2-2(1) 生物多様性重要地域 (KBA)



図 3-2-2 (2) 生物多様性重要地域 (KBA：北海道)

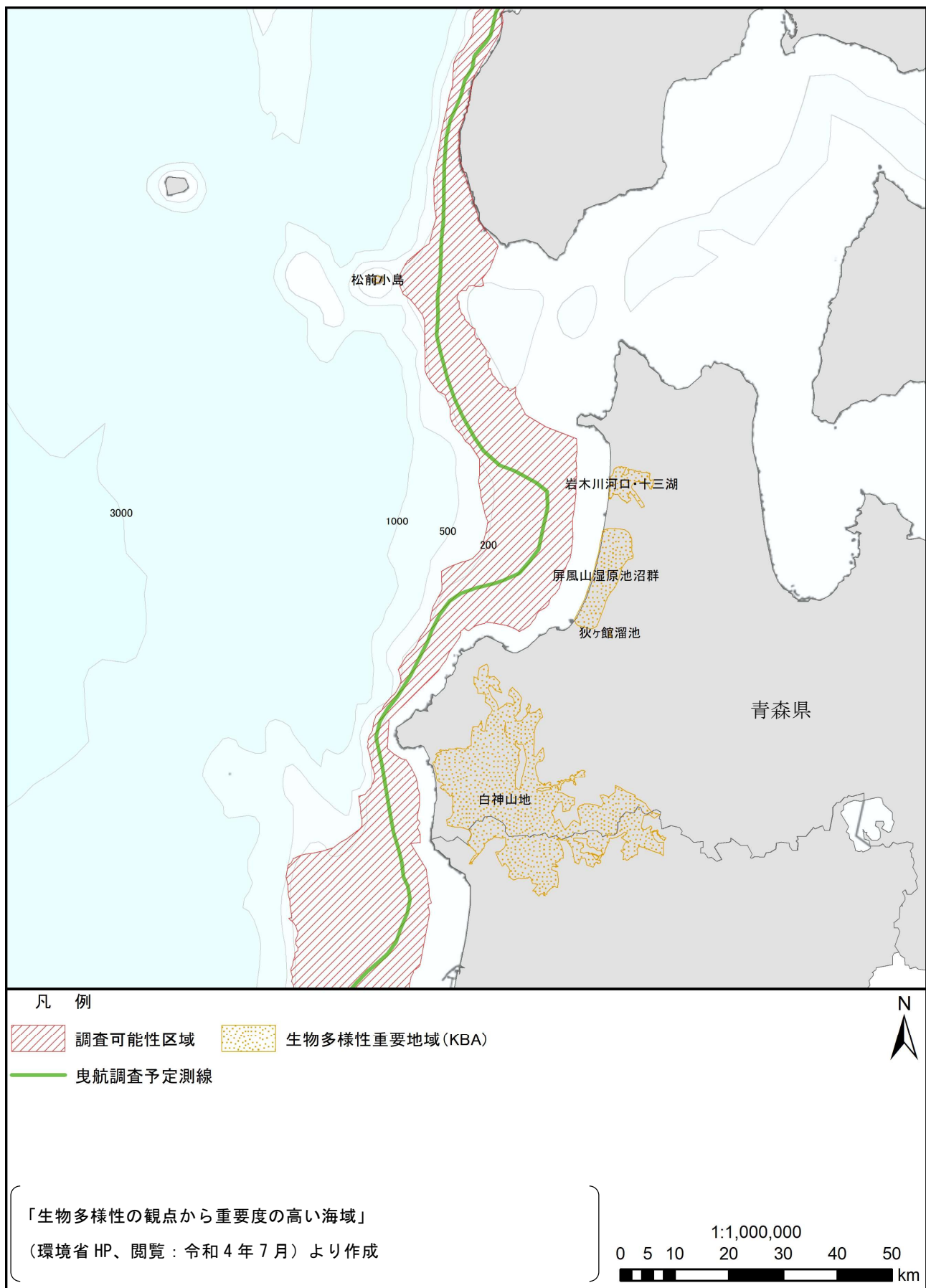


図 3-2-2 (3) 生物多様性重要地域 (KBA：青森県)

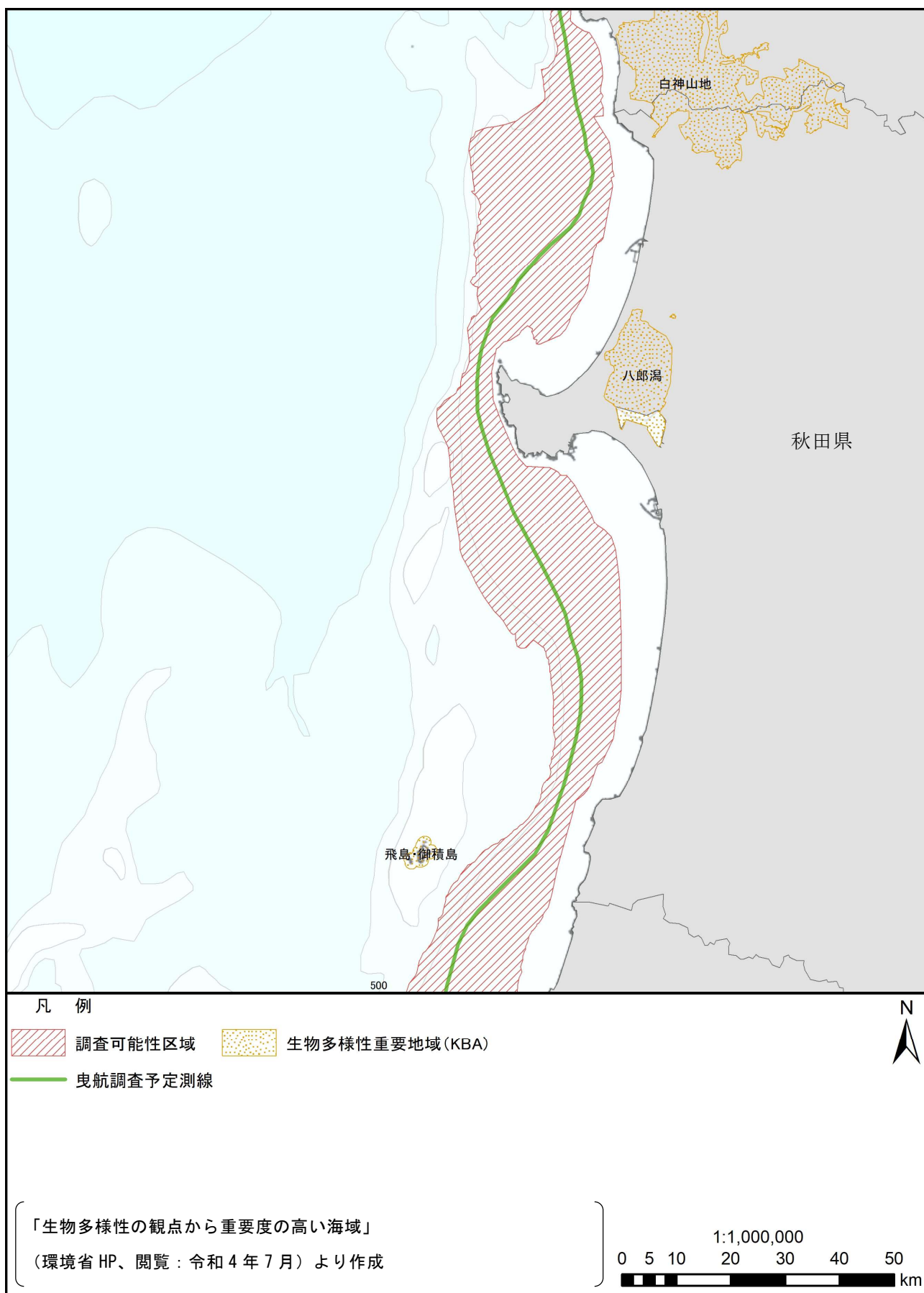


図 3-2-2(4) 生物多様性重要地域 (KBA：秋田県)

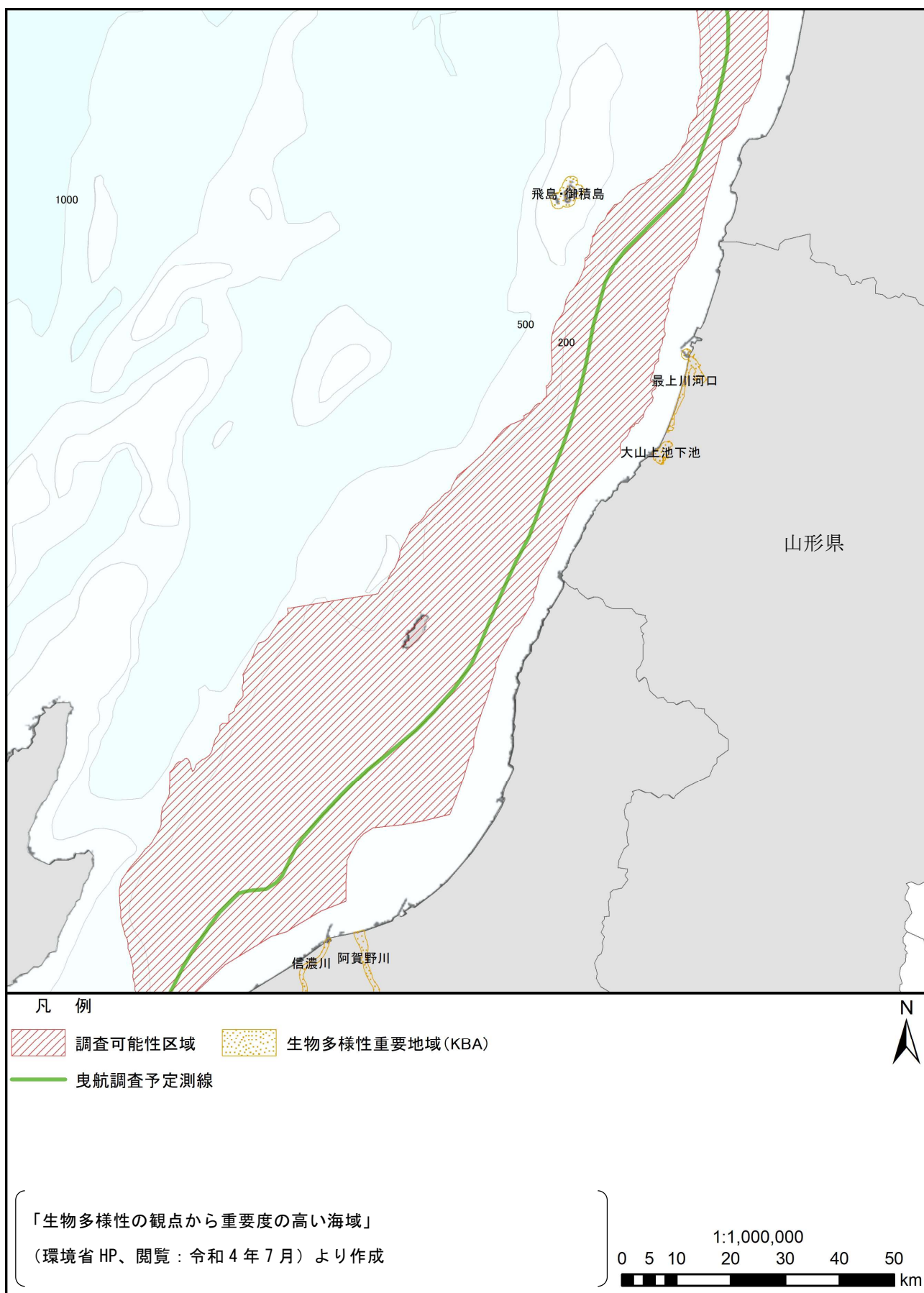


図 3-2-2 (5) 生物多様性重要地域 (KBA : 山形県)

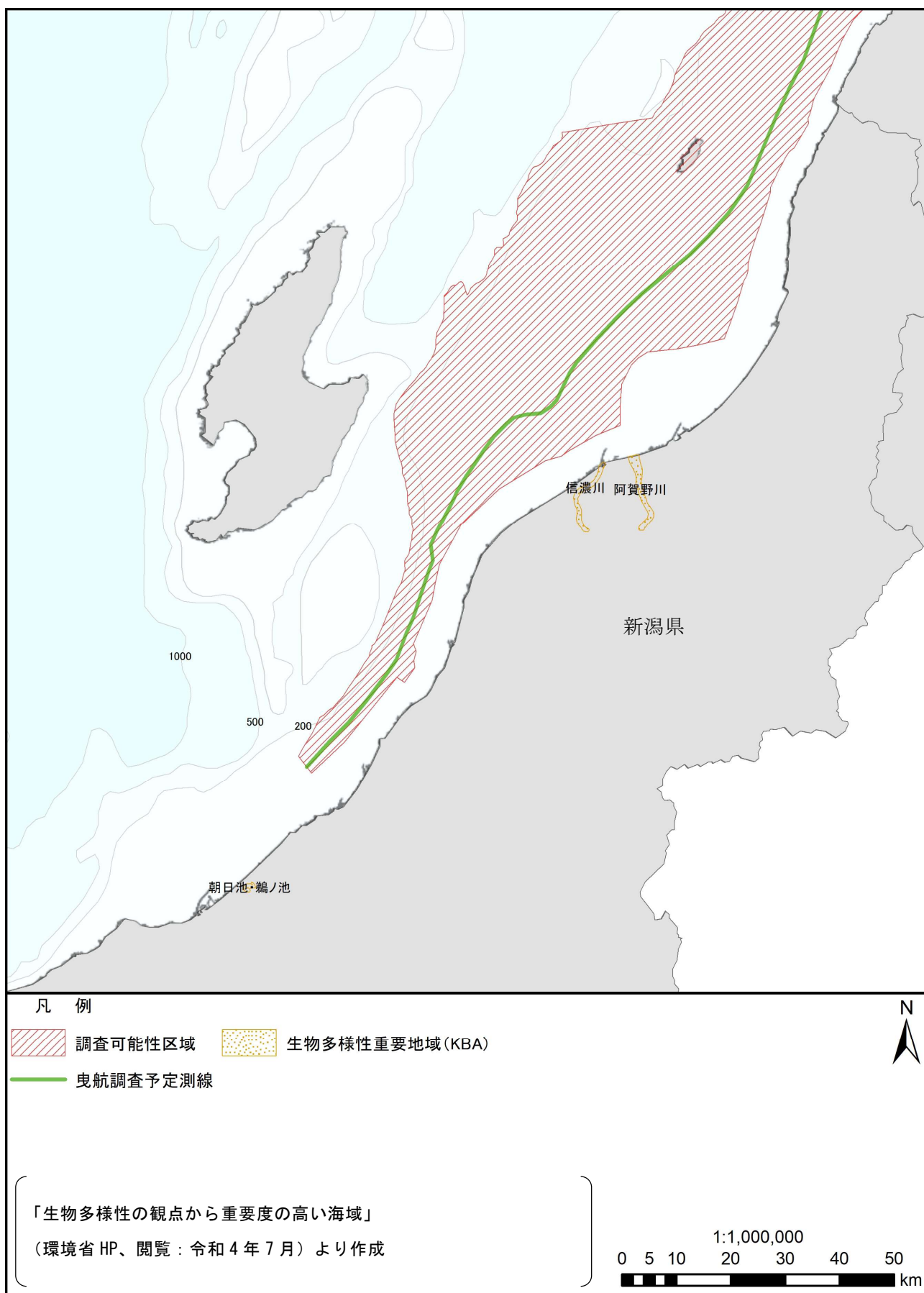


図 3-2-2 (6) 生物多様性重要地域 (KBA：新潟県)

3. ウミガメ産卵地

ウミガメ産卵地は、NPO 法人ウミガメ協議会が、平成 22 年度時点でのウミガメの産卵地に関する情報を整理したものである。事業実施想定区域の範囲には、ウミガメの産卵地は存在しない。

4. 海棲哺乳類確認情報

海棲哺乳類確認情報は、国立科学博物館の「海棲哺乳類ストランディングデータベース」に収録されている情報のうち、2010 年 1 月 1 日以降のデータを整理したものである。

事業実施想定区域の周辺海域における海棲哺乳類確認情報は図 3-2-3(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における海棲哺乳類ストランディング情報は図 3-2-3(2)に示すとおりであり、種不明イルカ 5 件を含む 30 件の情報があり、確認の多い順にネズミイルカ 11 件、オウギハクジラ 5 件、カマイルカ 3 件、イシイルカ（イシイルカ型）2 件、ミンククジラ 2 件、ゴマフアザラシ 1 件、ツチクジラ 1 件である。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における海棲哺乳類ストランディング情報は図 3-2-3(3)に示すとおりであり、3 件の情報があり、ネズミイルカ、オウギハクジラ、ミンククジラが各 1 件である。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における海棲哺乳類ストランディング情報は図 3-2-3(4)に示すとおりであり、種不明イルカ 1 件を含む 8 件の情報があり、確認の多い順にオウギハクジラ 3 件、カマイルカ、ミンククジラ、ゴマフアザラシ、オットセイが各 1 件である。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における海棲哺乳類ストランディング情報は図 3-2-3(5)に示すとおりであり、種不明クジラ 1 件を含む 8 件の情報があり、確認の多い順にカマイルカ、オウギハクジラが各 2 件、イシイルカ（イシイルカ型）、ミンククジラ、種不明オウギハクジラ属が各 1 件である。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における海棲哺乳類ストランディング情報は図 3-2-3(6)に示すとおりであり、55 件の情報があり、確認の多い順にカマイルカ 20 件、ミンククジラ 9 件、オットセイ及びオウギハクジラが各 7 件、ハナゴンドウ 4 件、ゴマフアザラシ 3 件、ハンドウイルカ 2 件、種不明オウギハクジラ属、スナメリ、アゴヒゲアザラシが各 1 件である。

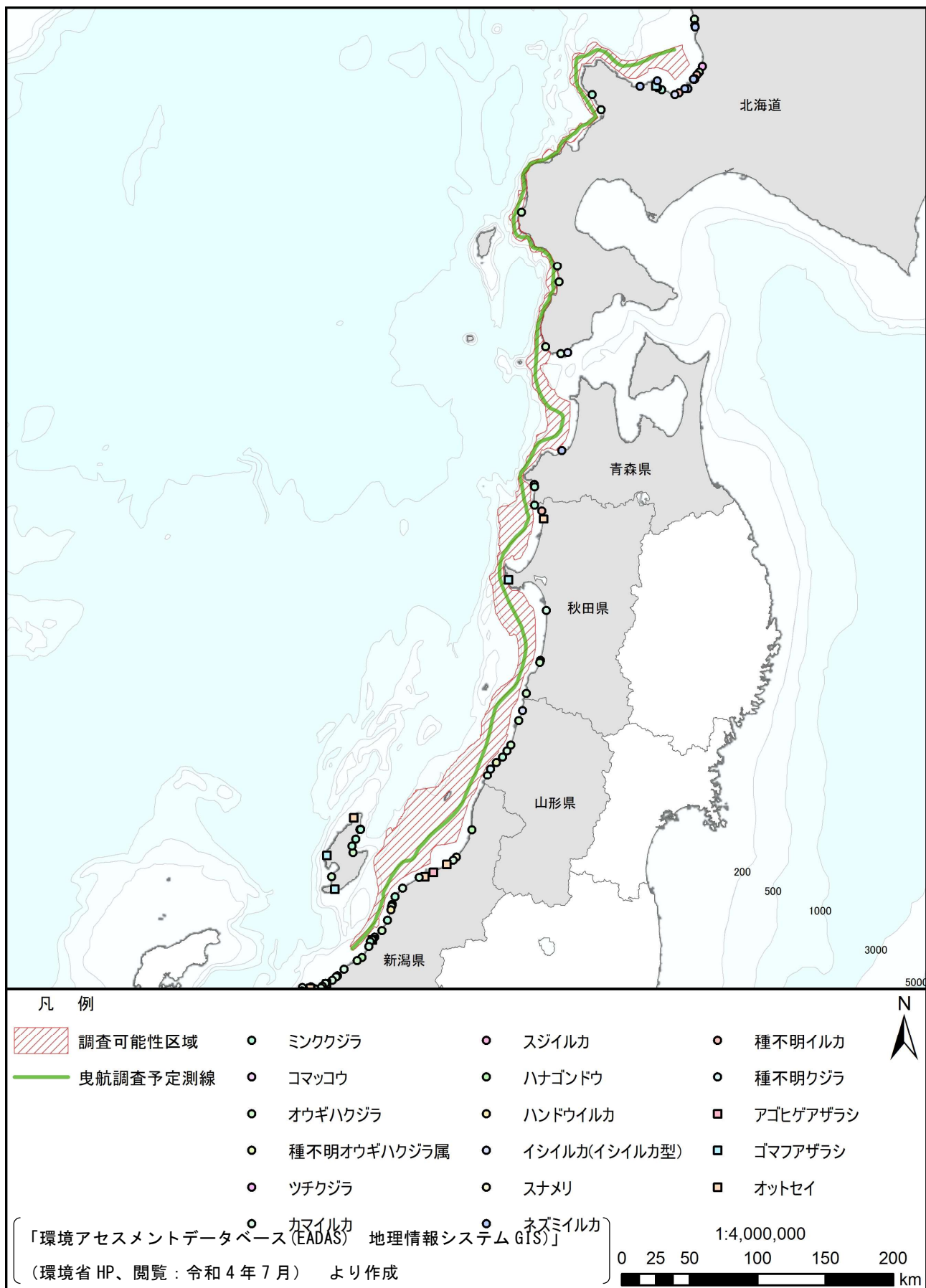


図 3-2-3(1) 海生哺乳類確認情報



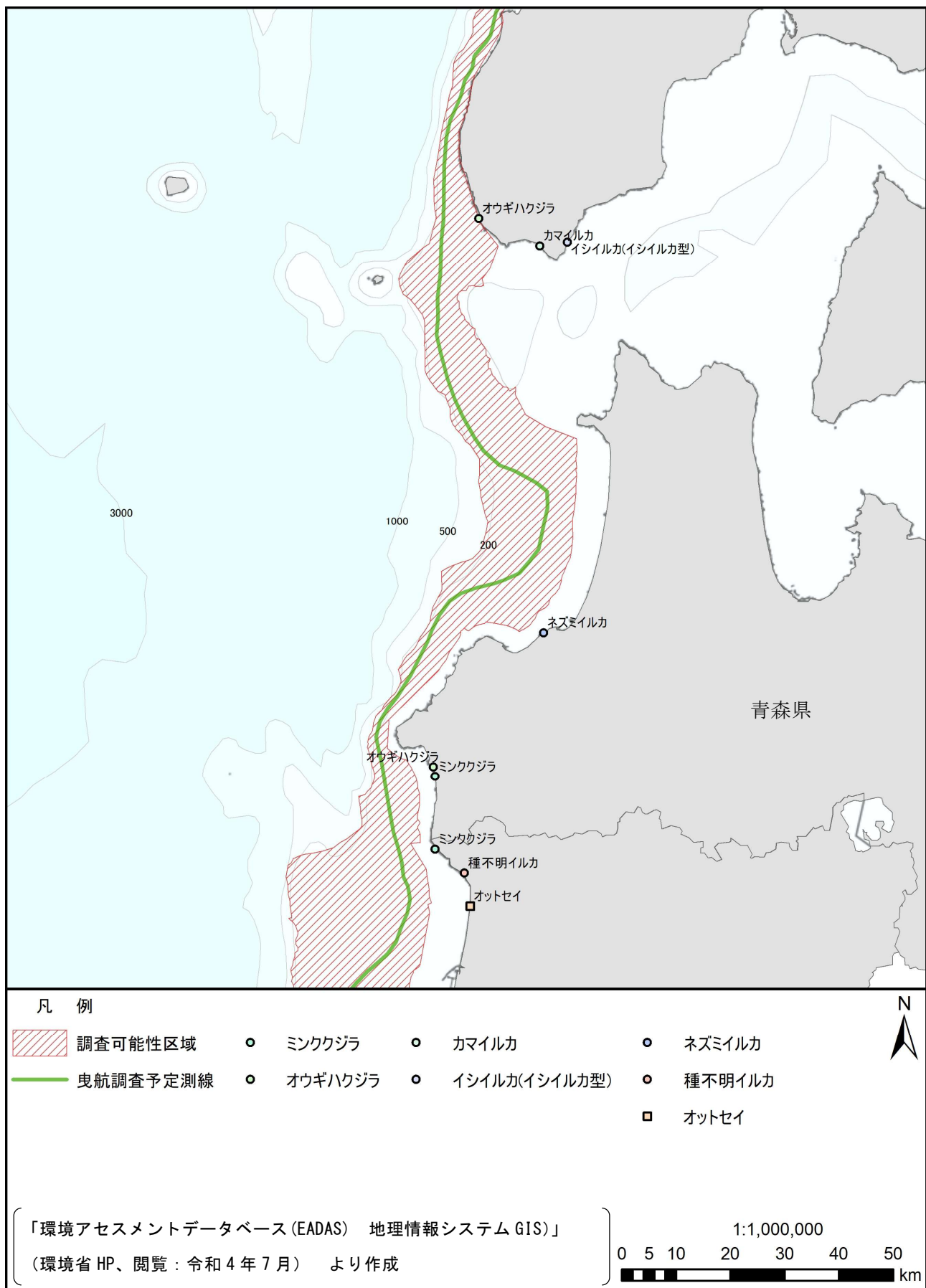


図 3-2-3 (3) 海生哺乳類確認情報 (青森県)

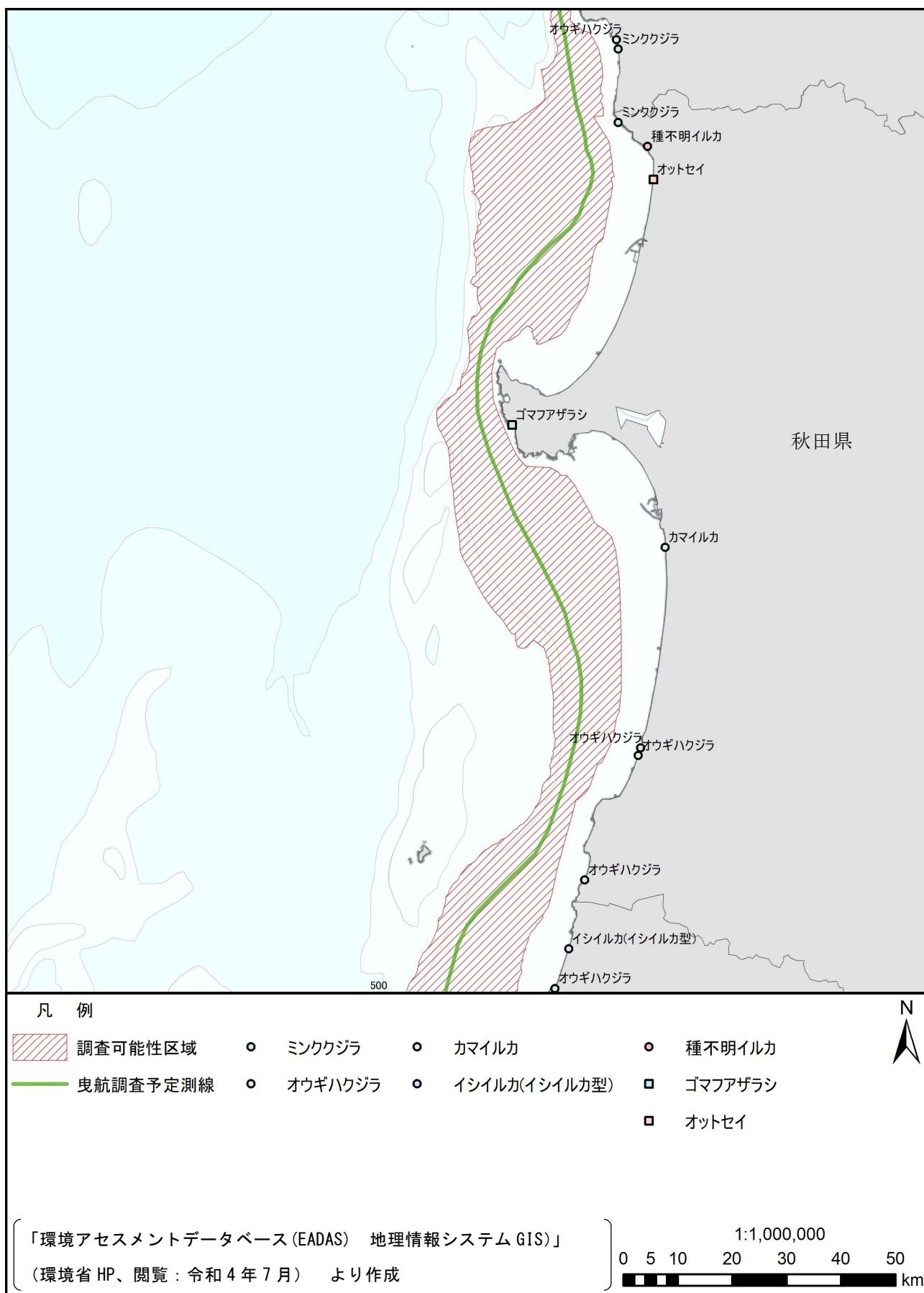
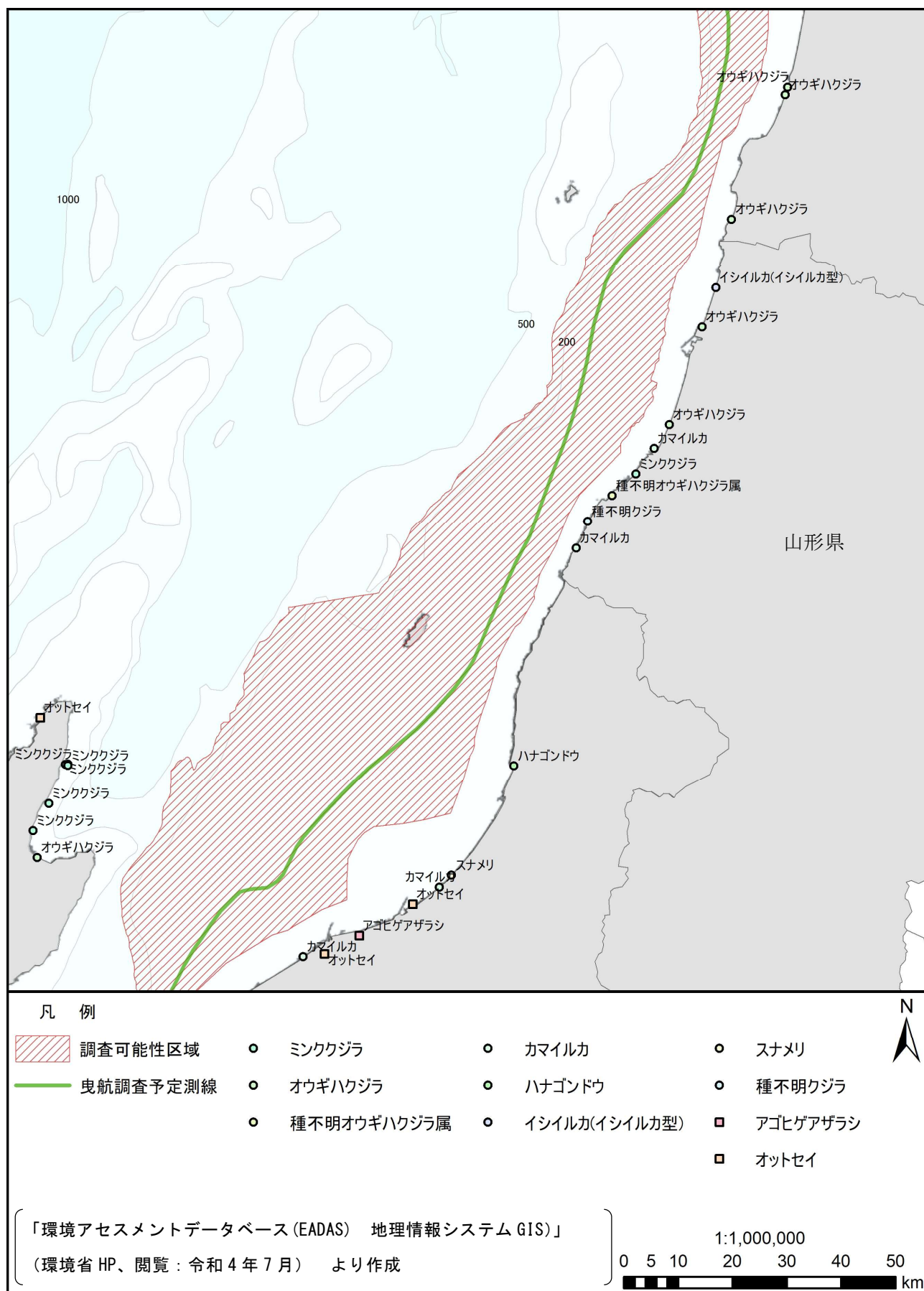
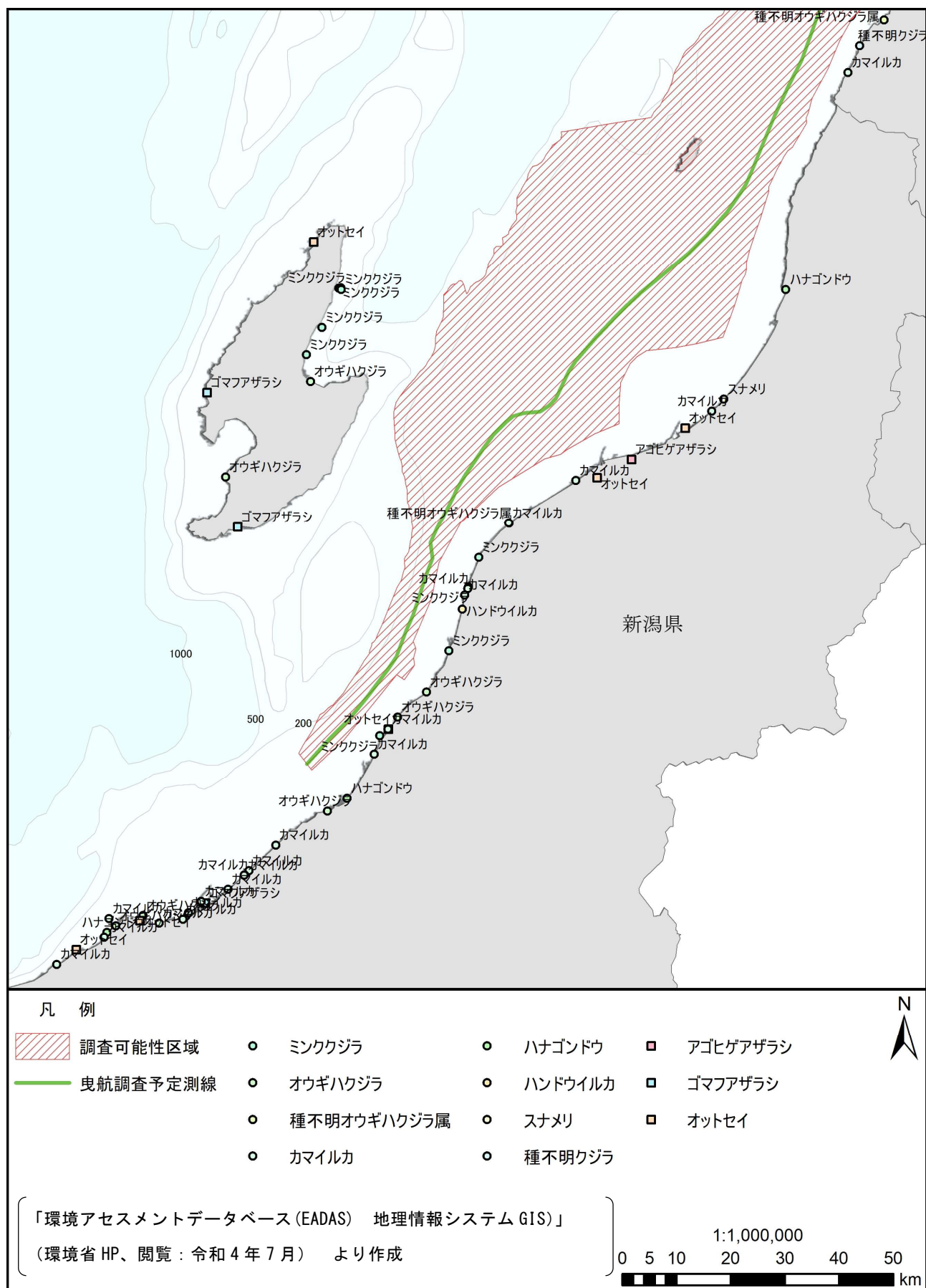


図 3-2-3 (4) 海生哺乳類確認情報 (秋田県)





5. 海鳥繁殖地

海鳥繁殖地は、海洋環境変化の素早い察知と海鳥の保全の両方に役立てるための基礎資料とすることを目的として、環境省生物多様性センターが、日本海鳥グループが作成したデータベースをもとに、種々の情報によるアップデートを行い公表しているものである。

事業実施想定区域の周辺海域における海鳥繁殖地は図 3-2-4(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における海鳥繁殖地は図 3-2-4(2)に示すとおりであり、石狩湾周辺、小樽港周辺、積丹半島、渡島半島南西部、松前小島・大島などに海鳥繁殖地が存在する。対象種は、ウミウ、オオセグロカモメ、ウミネコ、ケイマフリ、オオミズナギドリ、ウミガラス、ウトウである。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における海鳥繁殖地は図 3-2-4(3)に示すとおりであり、青森県周辺海域には海鳥繁殖地は存在しない。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における海鳥繁殖地は図 3-2-4(4)に示すとおりであり、秋田県周辺海域に海鳥繁殖地は存在しないが、山形県との県境にある飛島に海鳥繁殖地が存在する。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における海鳥繁殖地は図 3-2-4(5)に示すとおりであり、飛島及び最上川河口周辺に海鳥繁殖地が存在する。飛島の対象種は、ケイマフリ、オオミズナギドリ、ウミウ、ウミネコ、ウミスズメ、ヒメウ、オオセグロカモメ、カンムリウミスズメ、ウトウ、最上川河口周辺の対象種は、コアジサシである。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における海鳥繁殖地は図 3-2-4(6)に示すとおりであり、県北部の粟島と三面川河口周辺の村上市に海鳥繁殖地が存在する。粟島の対象種は、オオミズナギドリ、ウミウ、ウミネコ、三面川河口周辺の対象種はウミネコである。

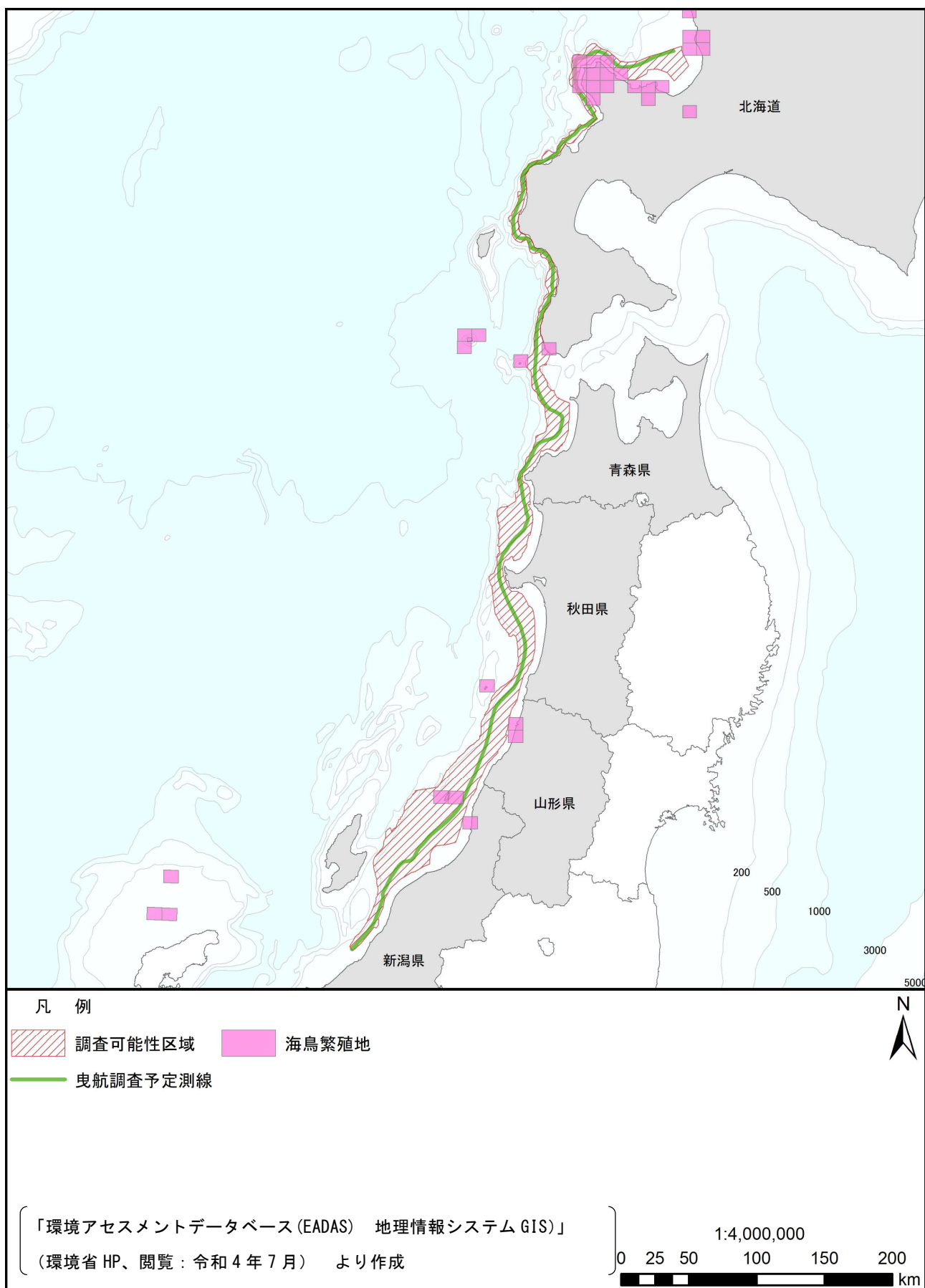


図 3-2-4(1) 海鳥繁殖地

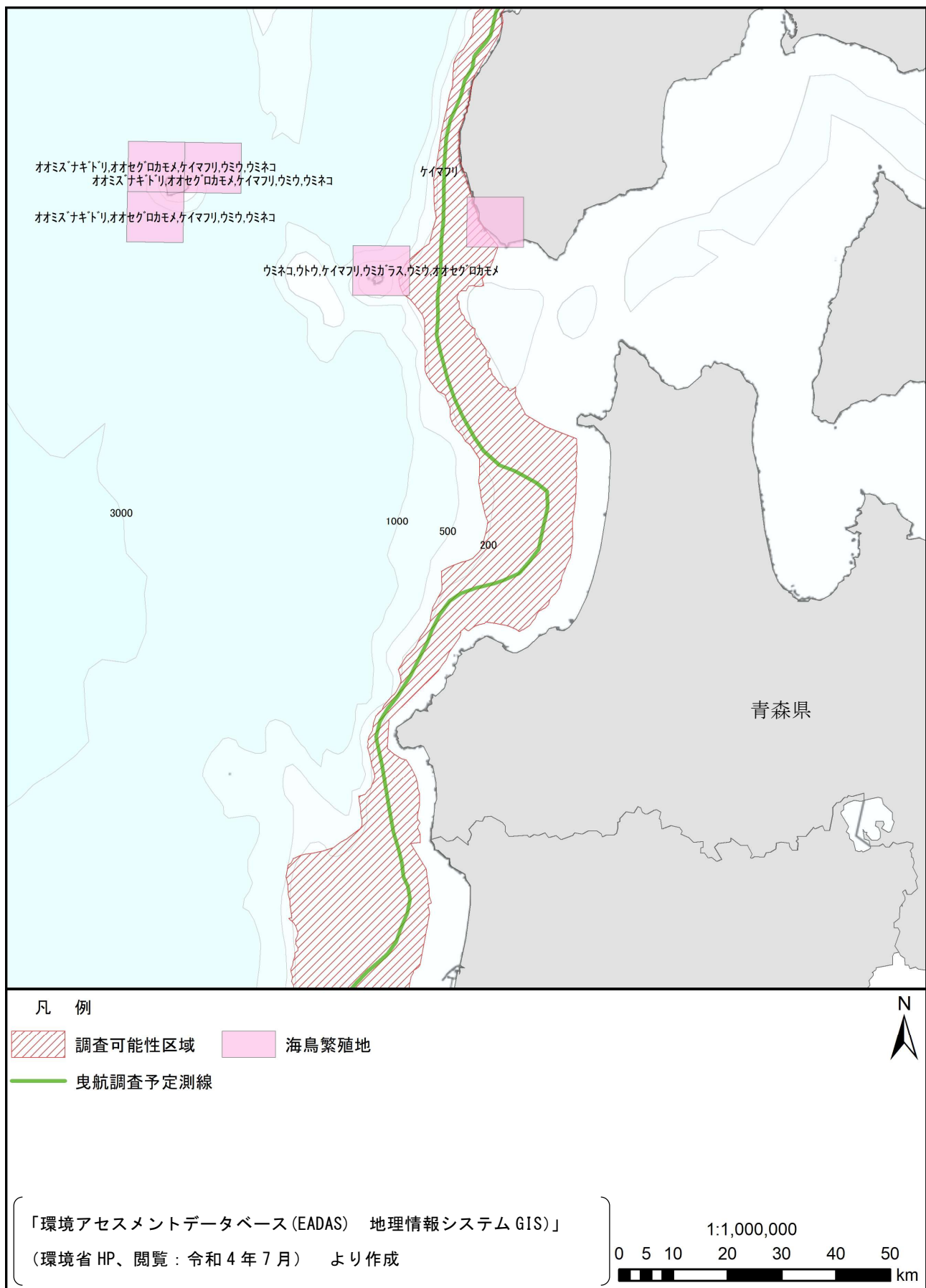


図 3-2-4 (3) 海鳥繁殖地 (青森県)

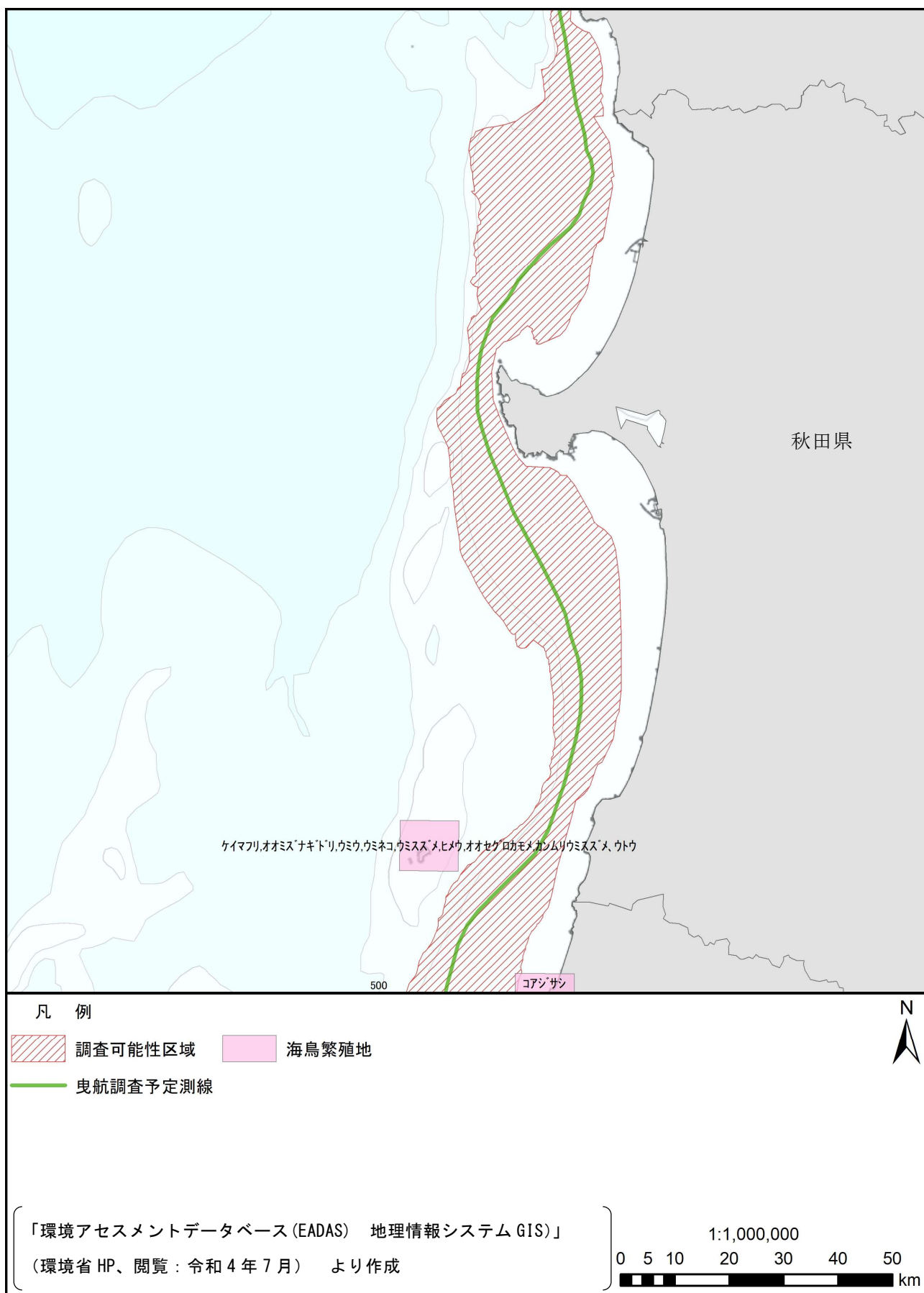


図 3-2-4(4) 海鳥繁殖地 (秋田県)

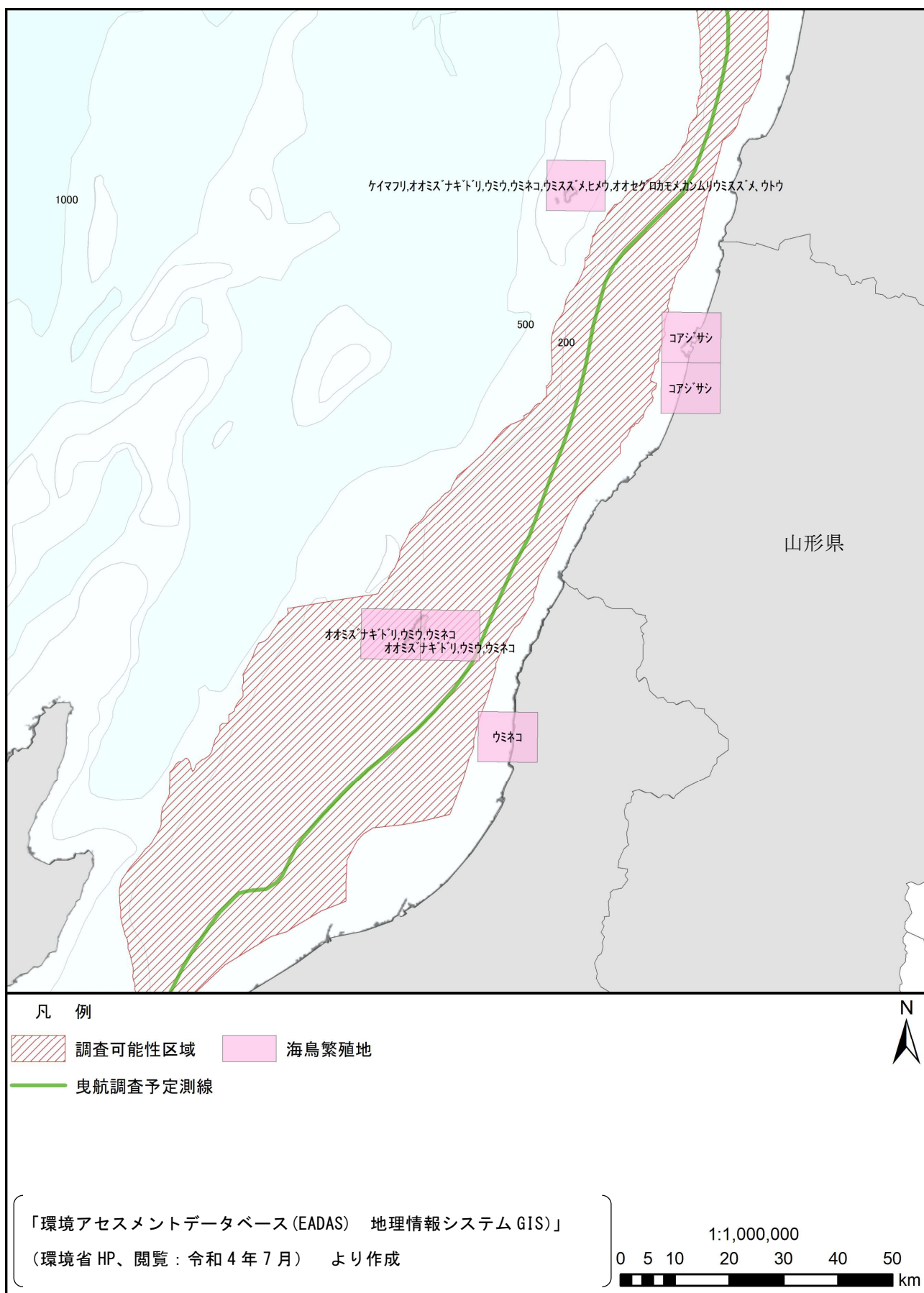


図 3-2-4 (5) 海鳥繁殖地 (山形県)

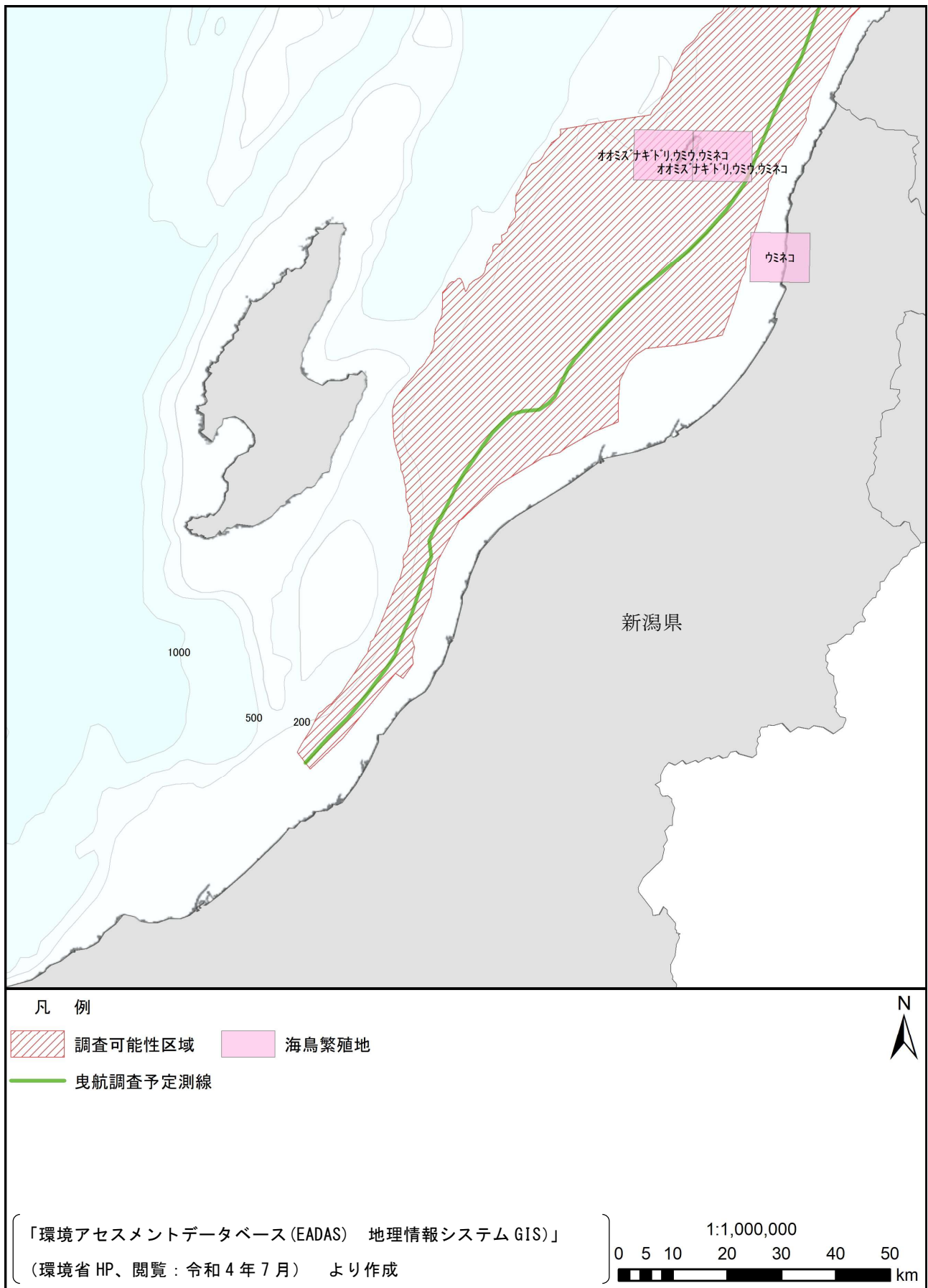


図 3-2-4 (6) 海鳥繁殖地 (新潟県)

6. 海の重要野鳥生息地（マリーン IBA）

海の重要野鳥生息地（マリーン IBA）は、日本野鳥の会とバードライフ・インターナショナル東京が共同で選定を進め、海鳥の繁殖地周辺の海域、非繁殖期の海鳥が集まる沿岸および遠洋の海域、渡りの要所等、海鳥を指標として選定された、生物多様性や環境保全において重要な海域である。事業実施想定区域の周辺海域における重要野鳥生息地（マリーン IBA）は図 3-2-5(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（マリーン IBA）は図 3-2-5(2)に示すとおりであり、松前小島及び弁天島の 2 地域が渡島半島南部に存在する。選定鳥は、松前小島及び弁天島ともにウトウ、ウミネコの 2 種である。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（マリーン IBA）は図 3-2-5(3)に示すとおりであり、松前小島、弁天島及び蕪島^{かぶしま}の 3 地域が存在する。選定鳥は、松前小島及び弁天島ともにウトウ、ウミネコの 2 種、蕪島がウミネコ 1 種である。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（マリーン IBA）は図 3-2-5(4)に示すとおりであり、松前小島が県北部に、飛島・御積島が県中南部に存在する。選定鳥は、松前小島がウトウ、ウミネコの 2 種、飛島・御積島がウミネコ 1 種である。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（マリーン IBA）は図 3-2-5(5)に示すとおりであり、山形県の前面海域全体が飛島・御積島に該当する。選定鳥は、ウミネコ 1 種である。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における重要野鳥生息地（マリーン IBA）は図 3-2-5(6)に示すとおりであり、新潟県の北部に飛島・御積島に存在する。選定鳥は、ウミネコ 1 種である。

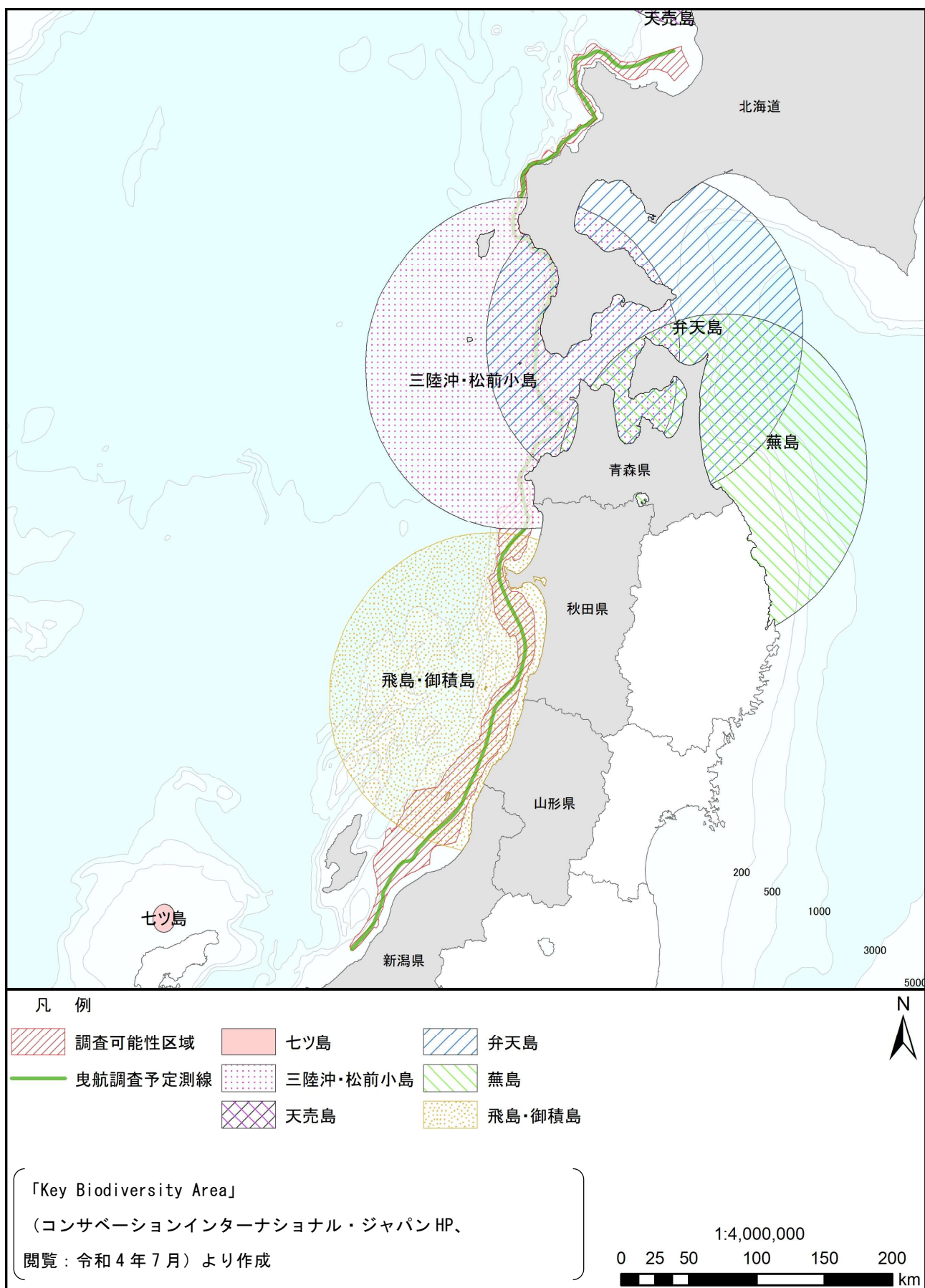


図 3-2-5(1) マリーン IBA

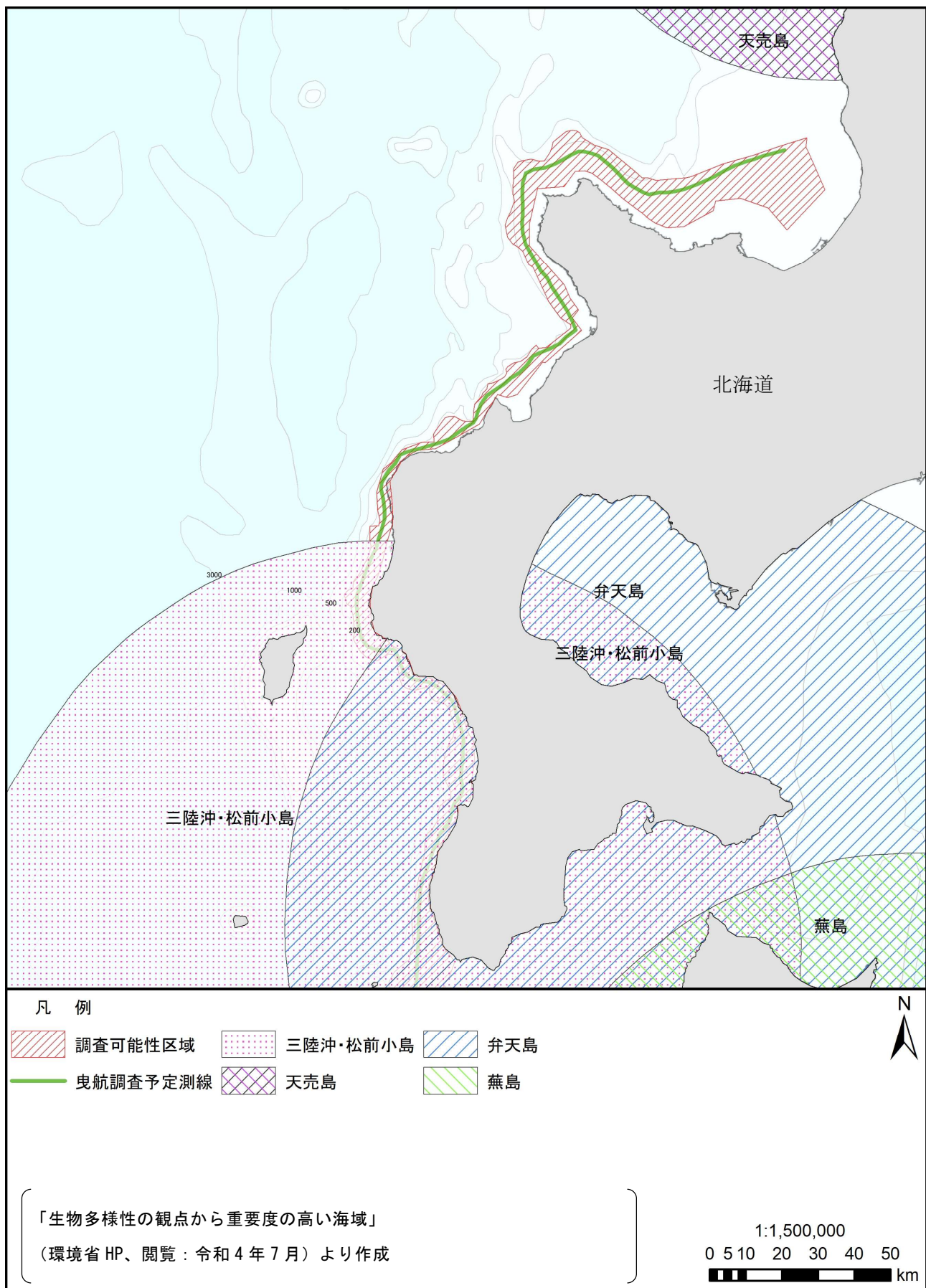


図 3-2-5 (2) マリーン IBA (北海道)

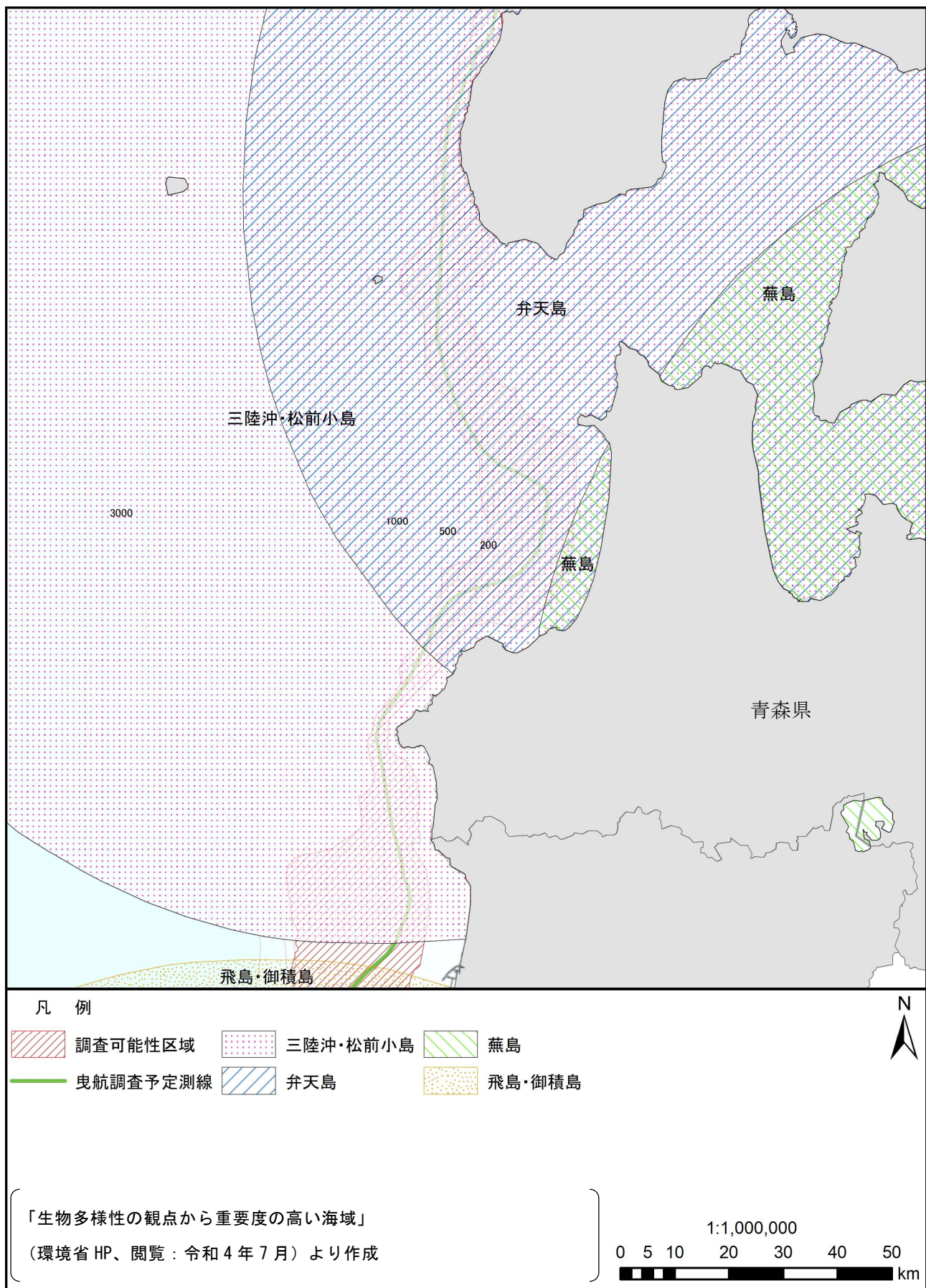


図 3-2-5 (3) マリーン IBA (青森県)

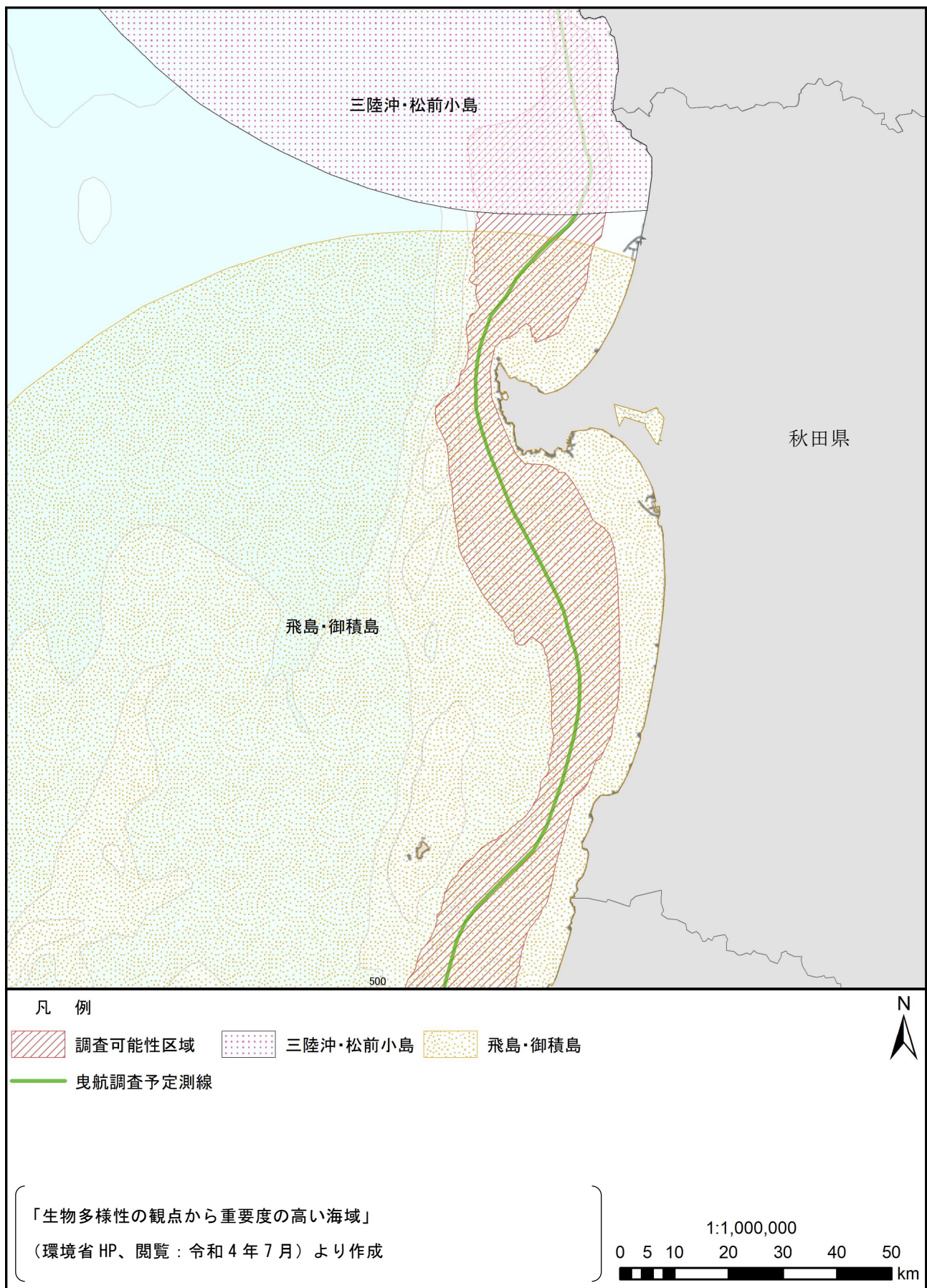


図 3-2-5(4) マリーン IBA (秋田県)

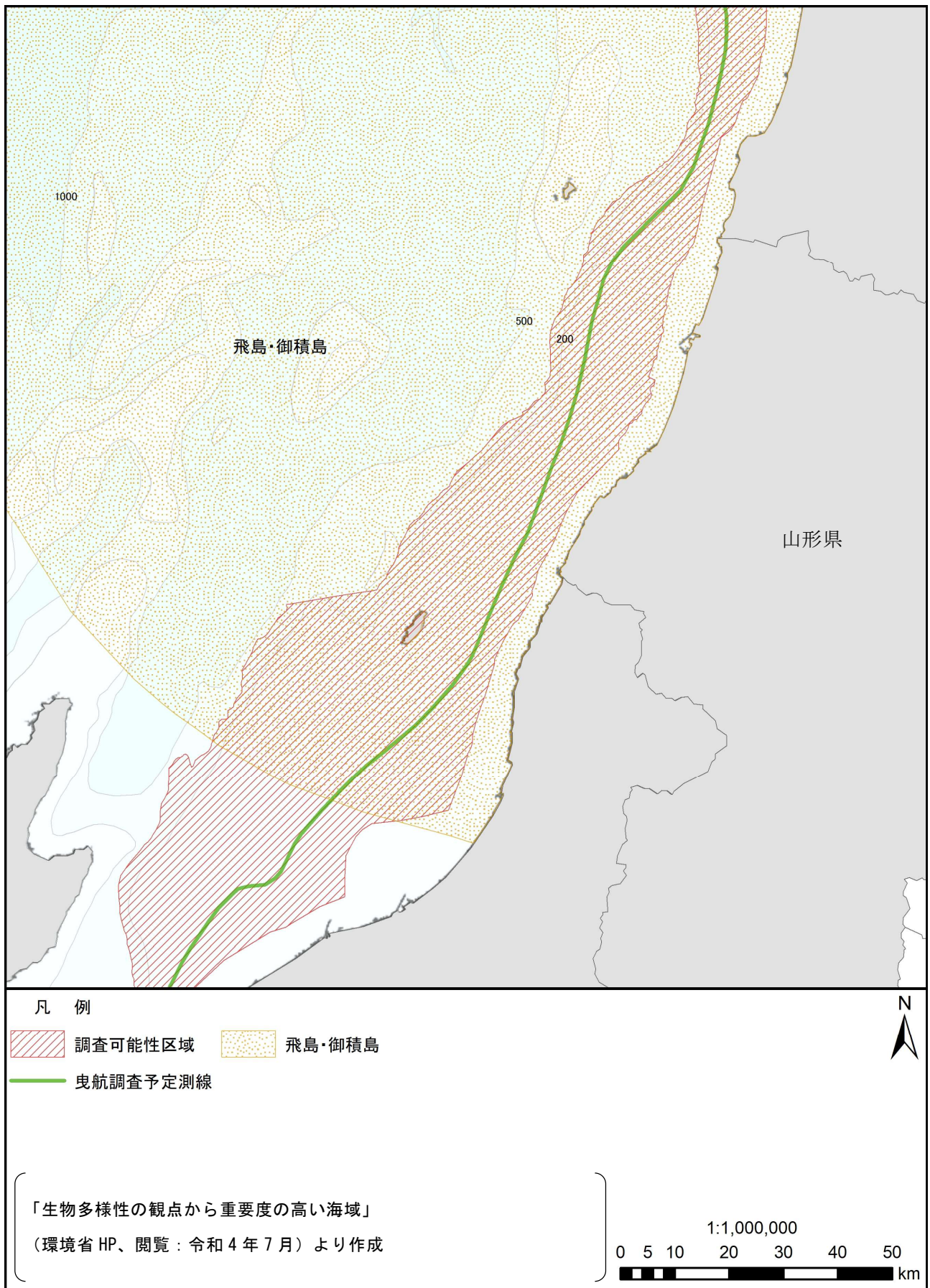


図 3-2-5 (5) マリーン IBA (山形県)

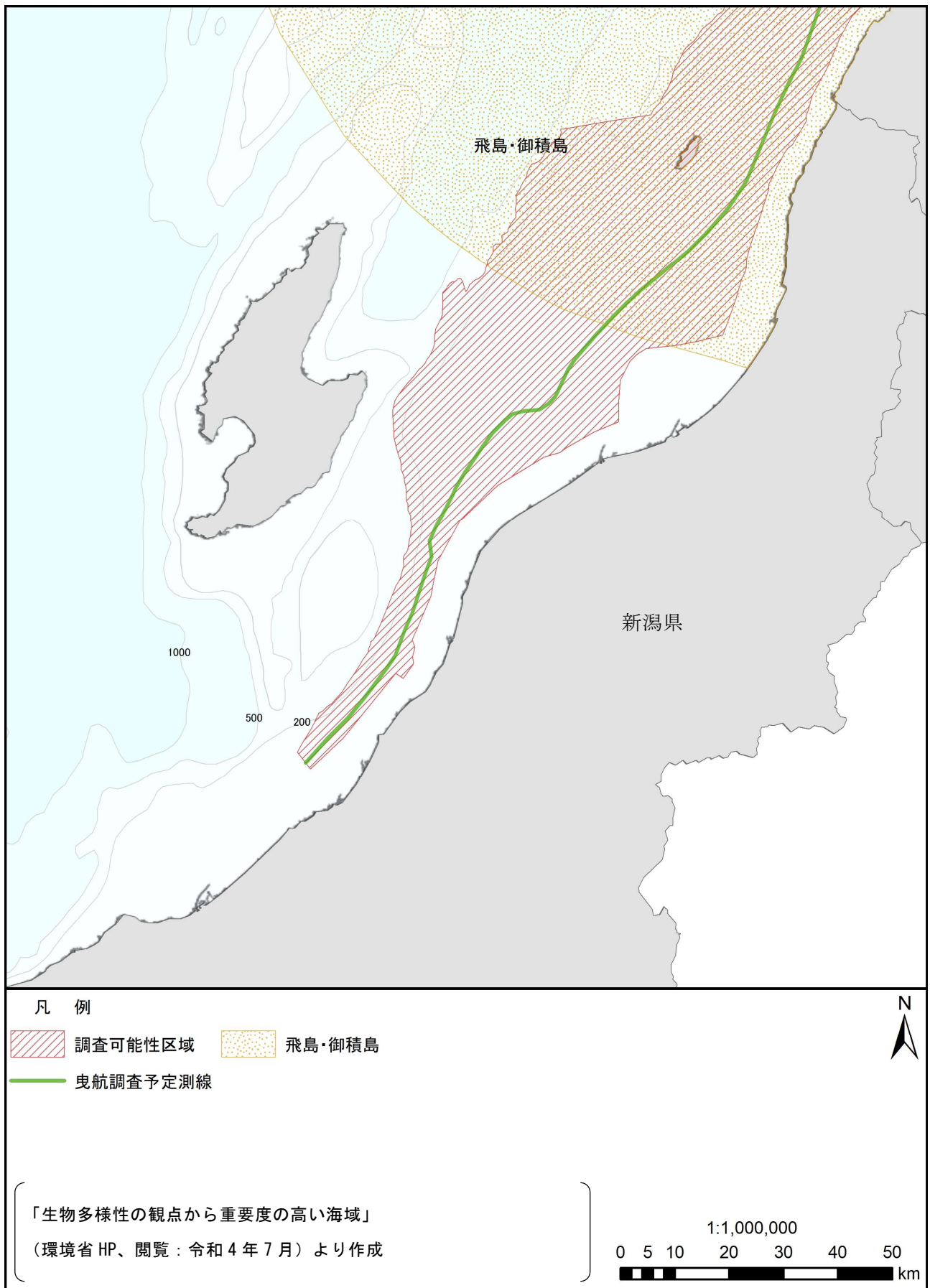


図 3-2-5 (6) マリン IBA (新潟県)

7. 生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）

環境省が平成 23 年度からの 3 年間にわたる検討の結果、海洋の生物多様性の保全と持続可能な利用の推進に資することを目的に「生物多様性の観点から重要度の高い海域」を抽出、公表したので、沿岸域 270 箇所、沖合表層域 20 箇所、沖合海底域 31 箇所を抽出している。事業実施想定区域の周辺海域における生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）は図 3-2-6(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）は図 3-2-6(2)に示すとおりであり、生物多様性の観点から重要度の高い海域（沿岸域）は、石狩湾から積丹半島にかけて連続的に存在し、渡島半島西岸において島嶼周辺を含めて点在して存在する。生物多様性の観点から重要度の高い海域（沖合海底域）は石狩湾を除く西部に広く存在する。生物多様性の観点から重要度の高い海域（沖合表層域）は、渡島半島の西海岸に広く存在する。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）は図 3-2-6(3)に示すとおりであり、生物多様性の観点から重要度の高い海域（沿岸域）は、青森県の日本海側の海岸のほぼ全域に存在する。同様に生物多様性の観点から重要度の高い海域（沖合表層域）も青森県の日本海側に広く存在する。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）は図 3-2-6(4)に示すとおりであり、生物多様性の観点から重要度の高い海域（沿岸域）は、青森県との県境付近、男鹿半島周辺、由利本荘市より南部の海岸に存在する。生物多様性の観点から重要度の高い海域（沖合表層域）は、秋田県南部を除いて広く存在する。生物多様性の観点から重要度の高い海域（沖合海底域）は男鹿半島前面から南部にかけて存在する。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）は図 3-2-6(5)に示すとおりであり、生物多様性の観点から重要度の高い海域（沿岸域）は、最上川河口より南側においてパッチ状に点在する。生物多様性の観点から重要度の高い海域（沖合表層域・沖合海底域）は山形県の前面海域には存在しない。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における生物多様性の観点から重要度の高い海域（重要海域）は図3-2-6(6)に示すとおりであり、生物多様性の観点から重要度の高い海域（沿岸域）は、粟島周辺及び佐渡島周辺に広く存在するほかは、本州側では北部の山形県の県境付近、柏崎市周辺などにわずかに点在するのみである。生物多様性の観点から重要度の高い海域（沖合表層域・沖合海底域）は新潟県の前面海域にはほとんど存在しない。

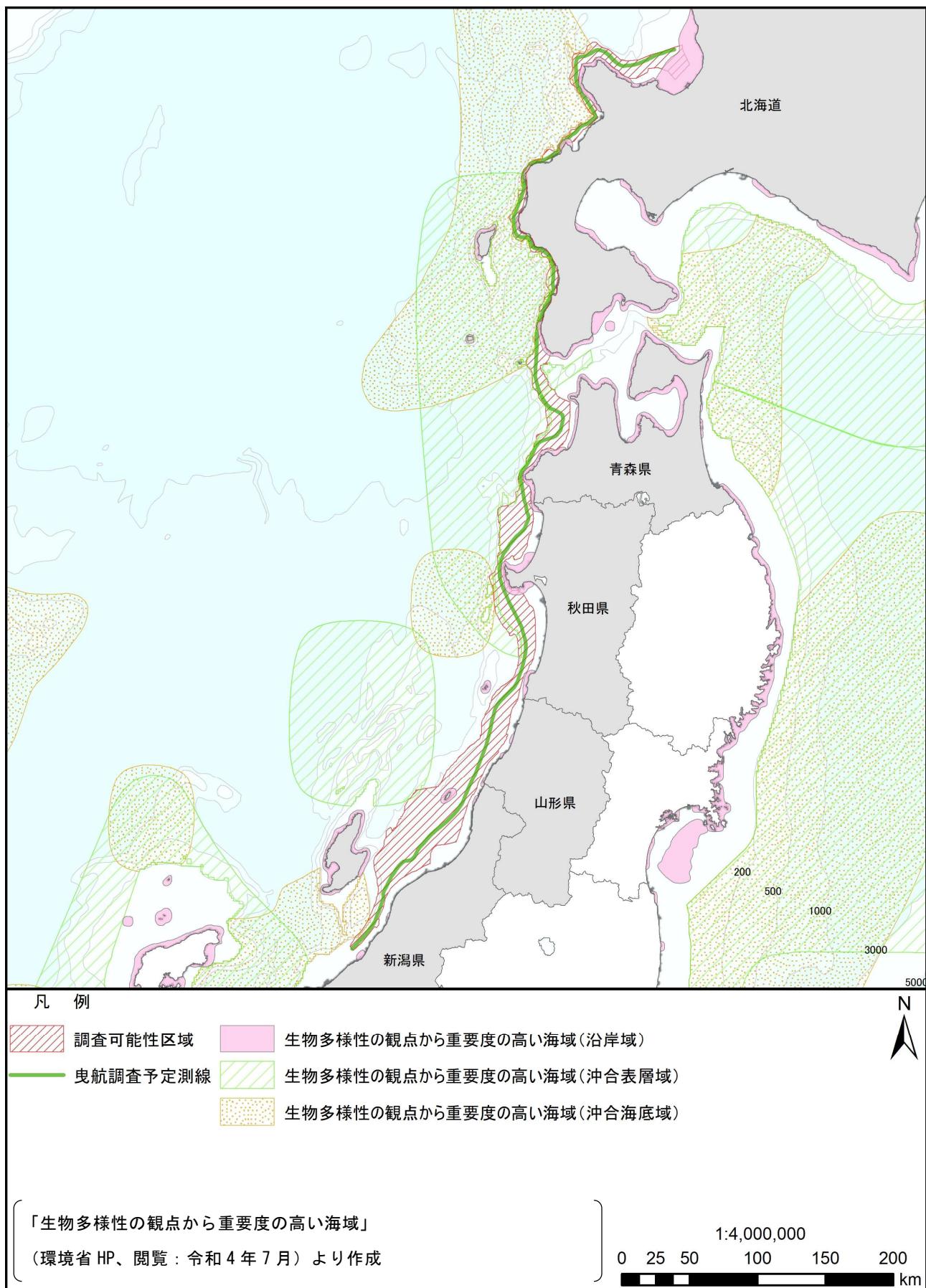


図 3-2-6(1) 生物多様性の観点から重要度の高い海域

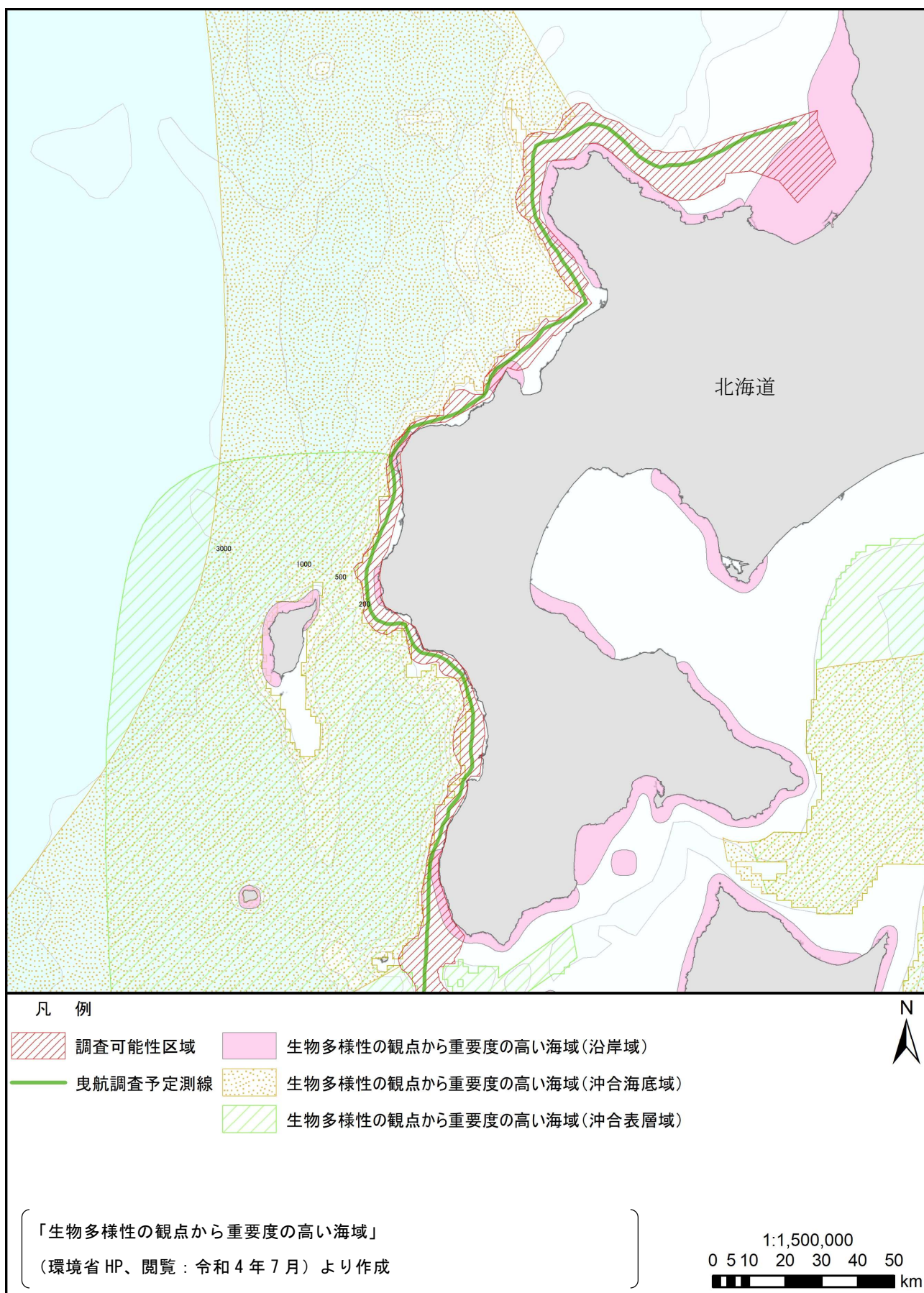


図 3-2-6 (2) 生物多様性の観点から重要度の高い海域（北海道）

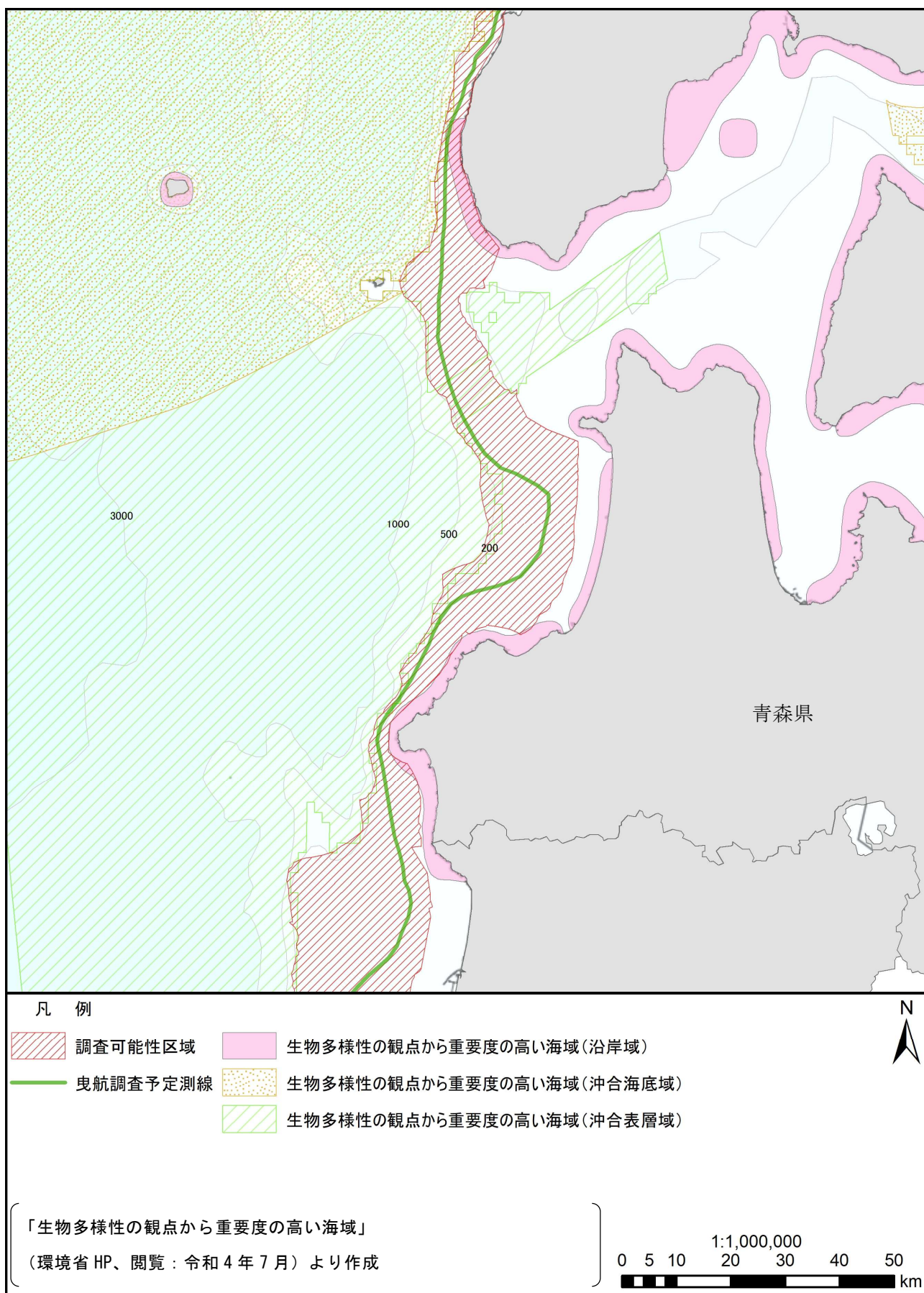


図 3-2-6 (3) 生物多様性の観点から重要度の高い海域（青森県）

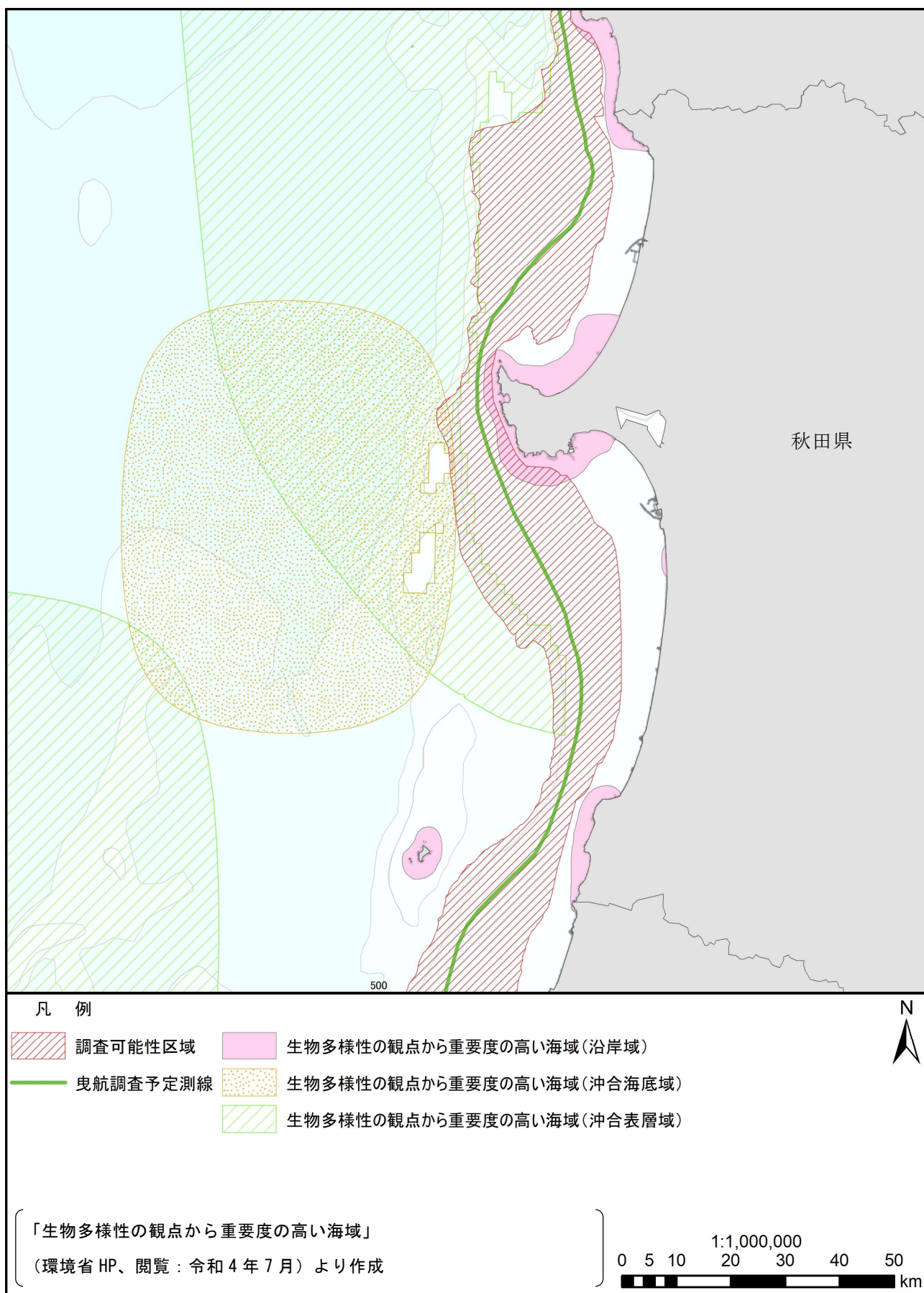


図 3-2-6 (4) 生物多様性の観点から重要度の高い海域 (秋田県)

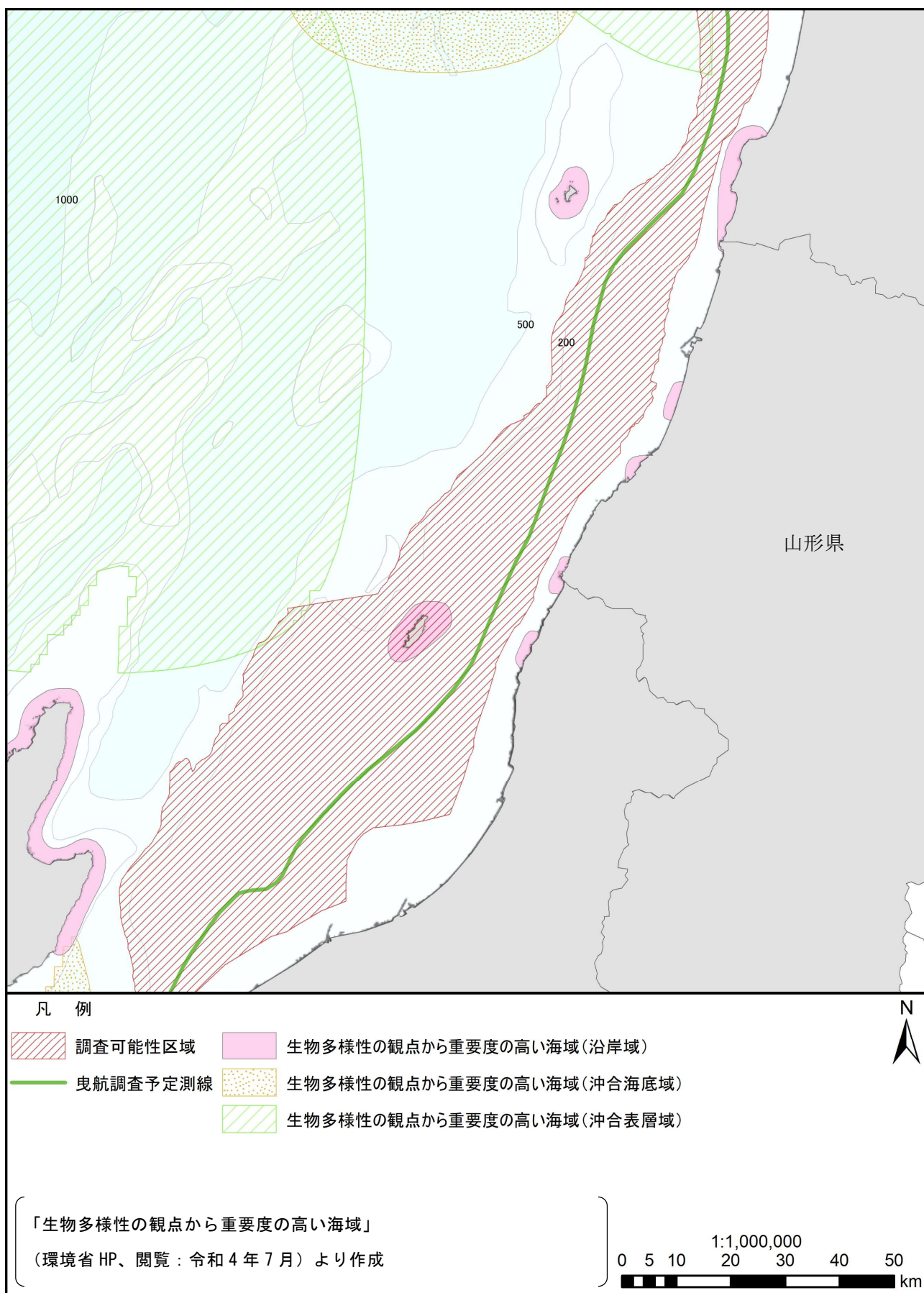


図 3-2-6 (5) 生物多様性の観点から重要度の高い海域（山形県）

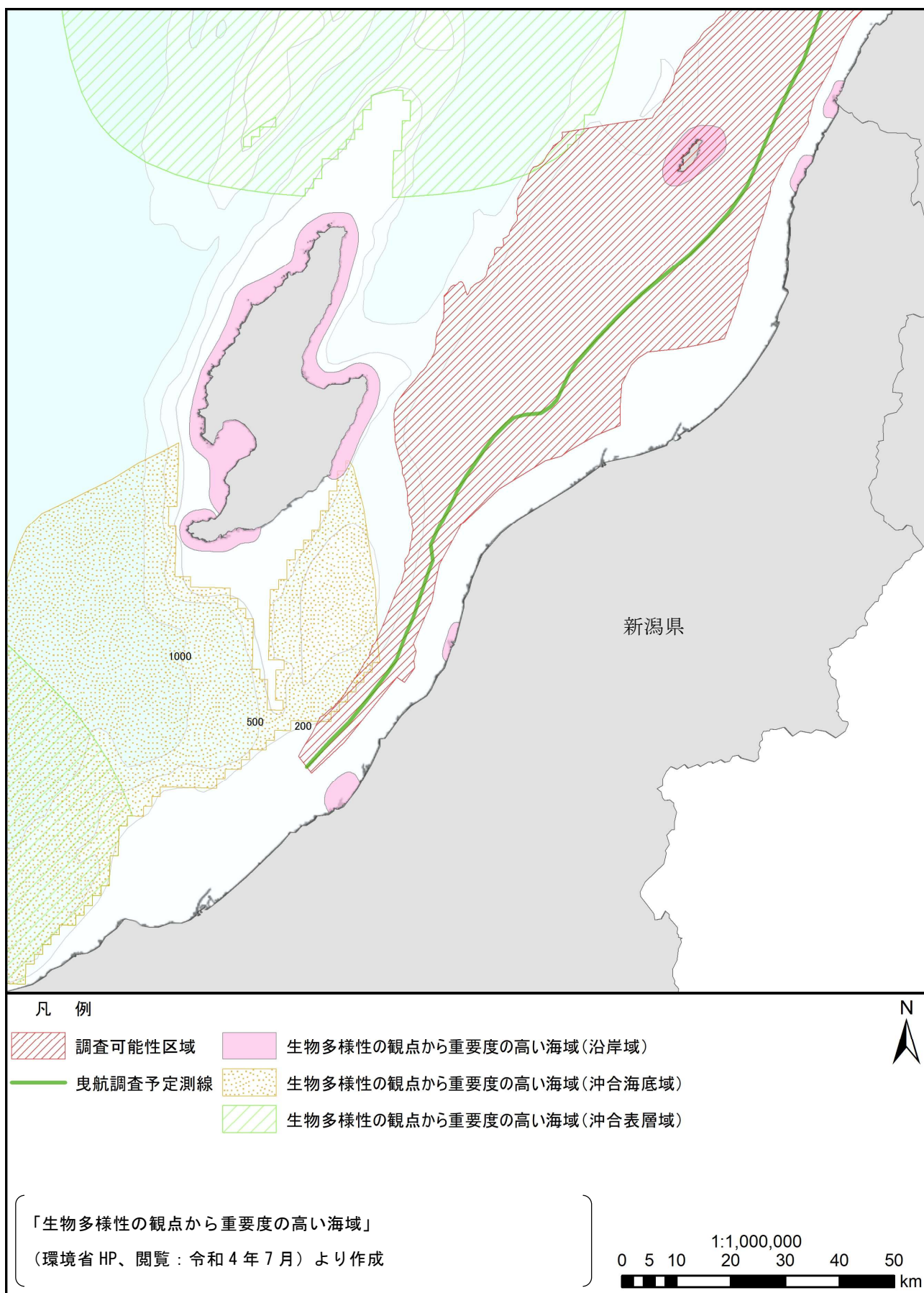


図 3-2-6 (6) 生物多様性の観点から重要度の高い海域（新潟県）

8. 海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）

環境省が、平成 31 年度洋上風力発電等の円滑な導入に向けた環境基礎情報等調査委託業務の情報をもとに、令和 2 年度に選定した日本近海における主要な湧昇域。

事業実施想定区域の周辺海域における海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は図 3-2-7(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は図 3-2-7(2)に示すとおりであり、松島大島周辺に地形性湧昇域が存在する。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は図 3-2-7(3)に示すとおりであり、松島大島周辺に地形性湧昇域が存在する。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は図 3-2-7(4)に示すとおりであり、秋田県前面海域には海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は存在しない。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は図 3-2-7(5)に示すとおりであり、山形県の前面海域には海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は存在しないが、佐渡島の北部の沖合海域に地形性湧昇域が存在する。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は図 3-2-7(6)に示すとおりであり、新潟県の前面海域には海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）は存在しないが、佐渡島の北部の沖合海域に地形性湧昇域が存在する。

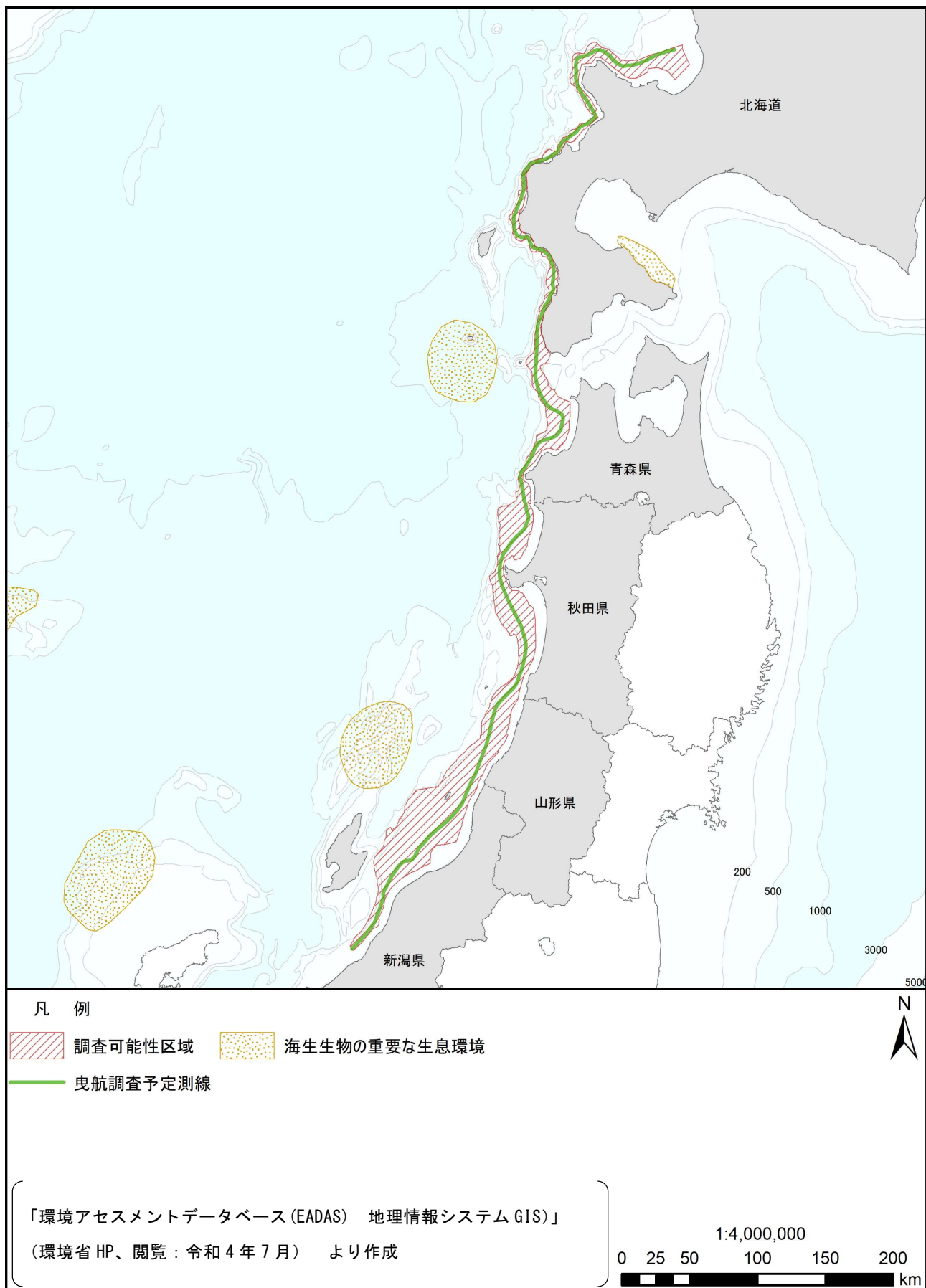


図 3-2-7(1) 海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域）

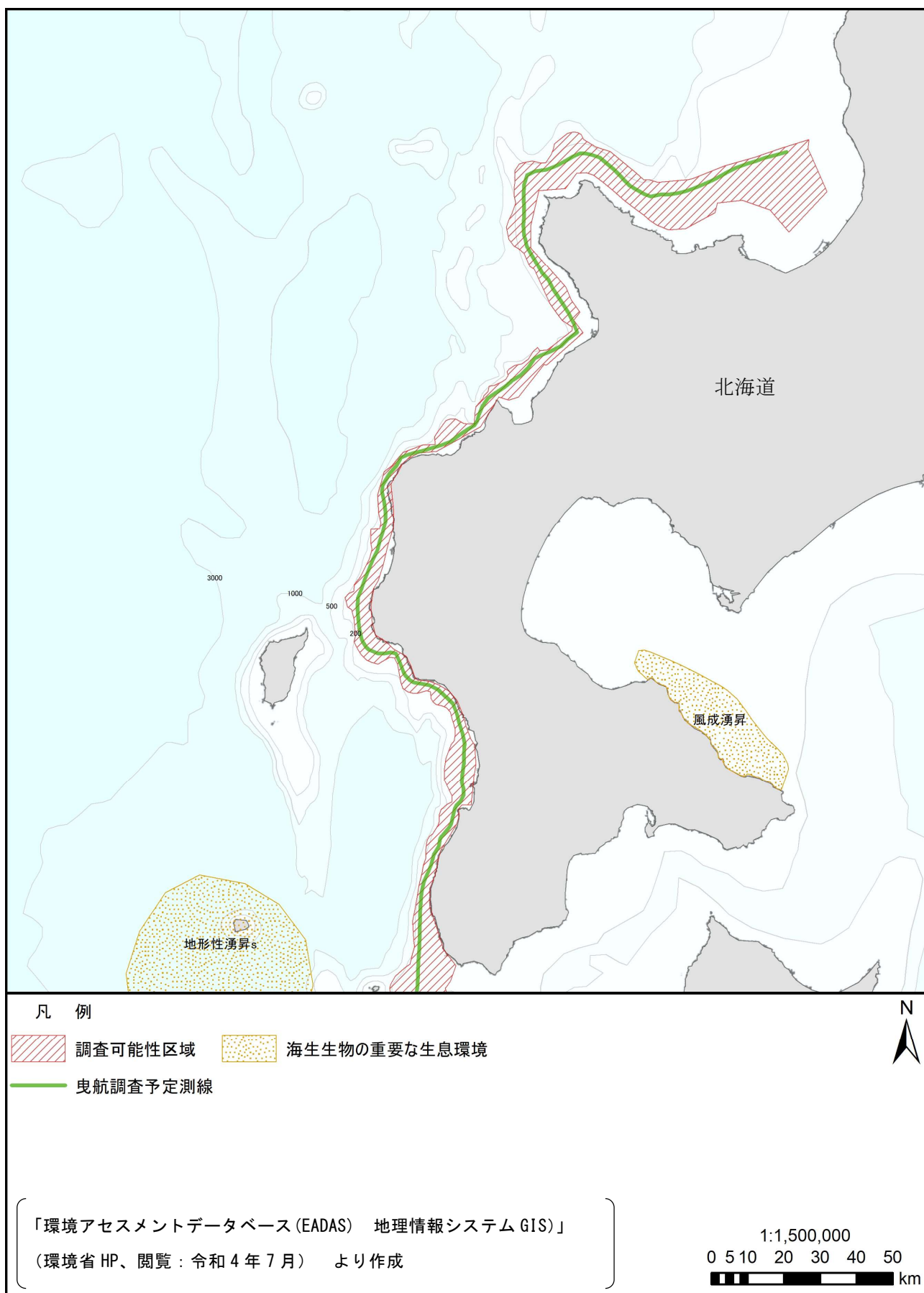


図 3-2-7(2) 海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域：北海道）

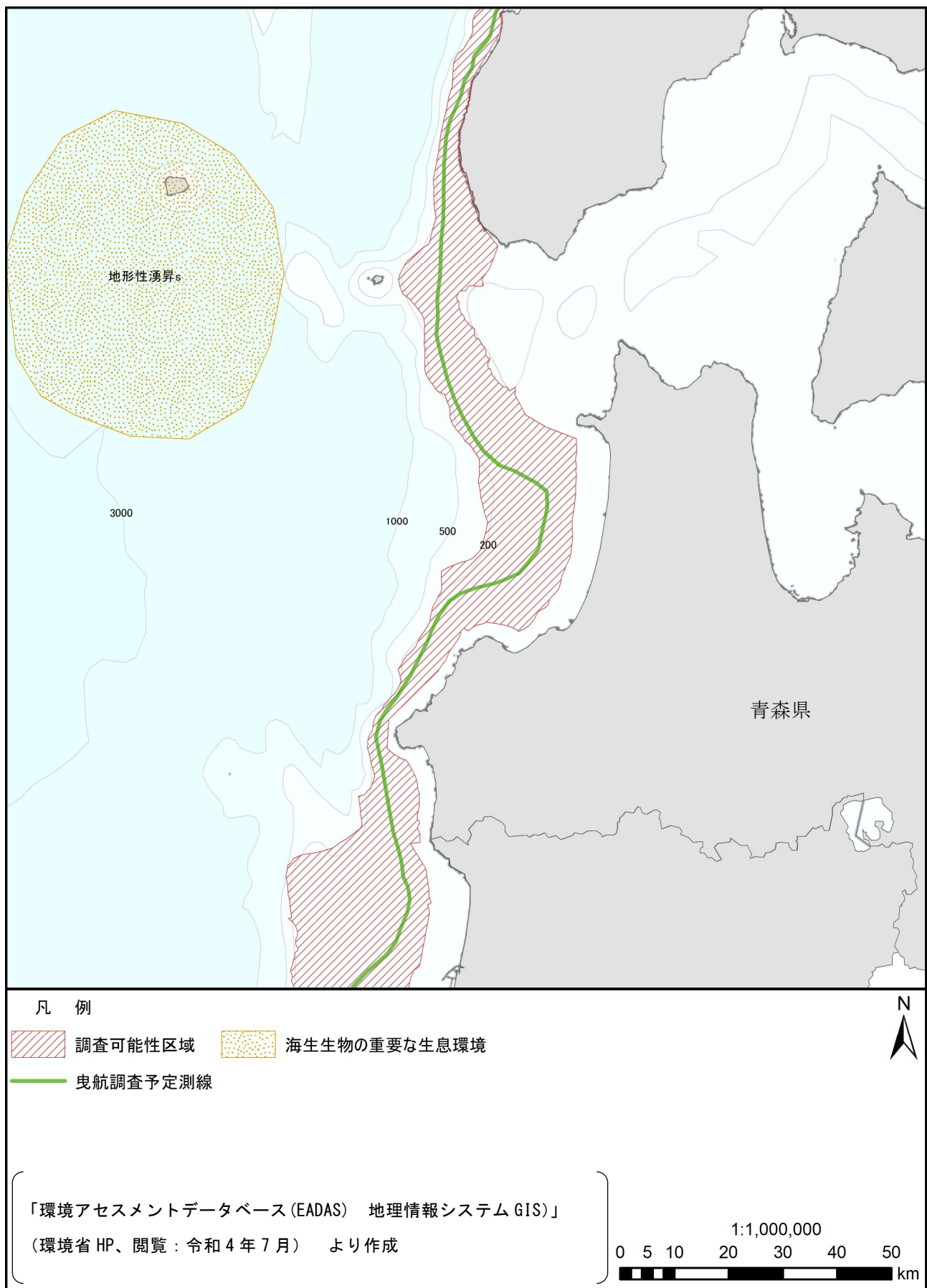


図 3-2-7(3) 海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域：青森県）

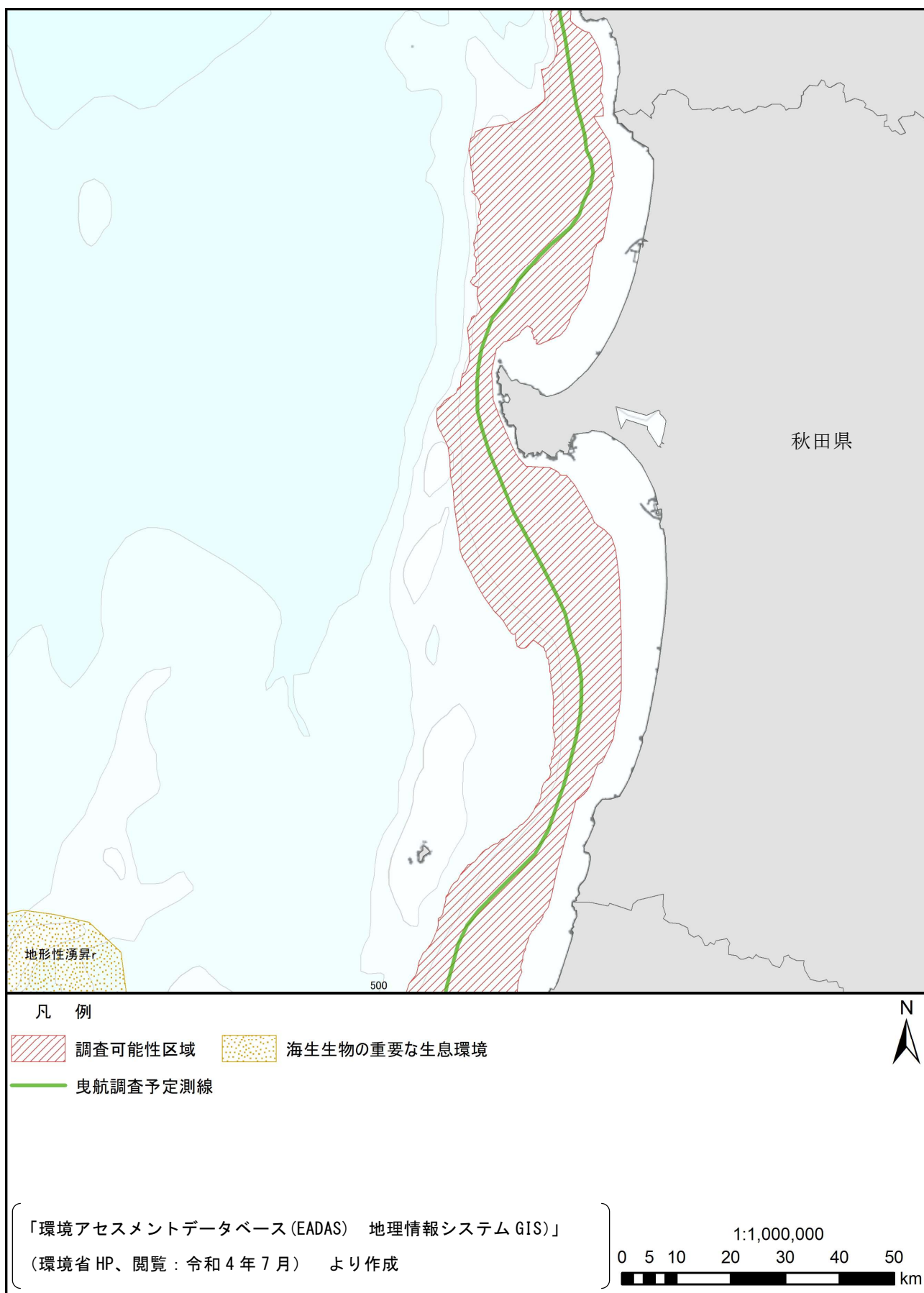


図 3-2-7(4) 海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域：秋田県）

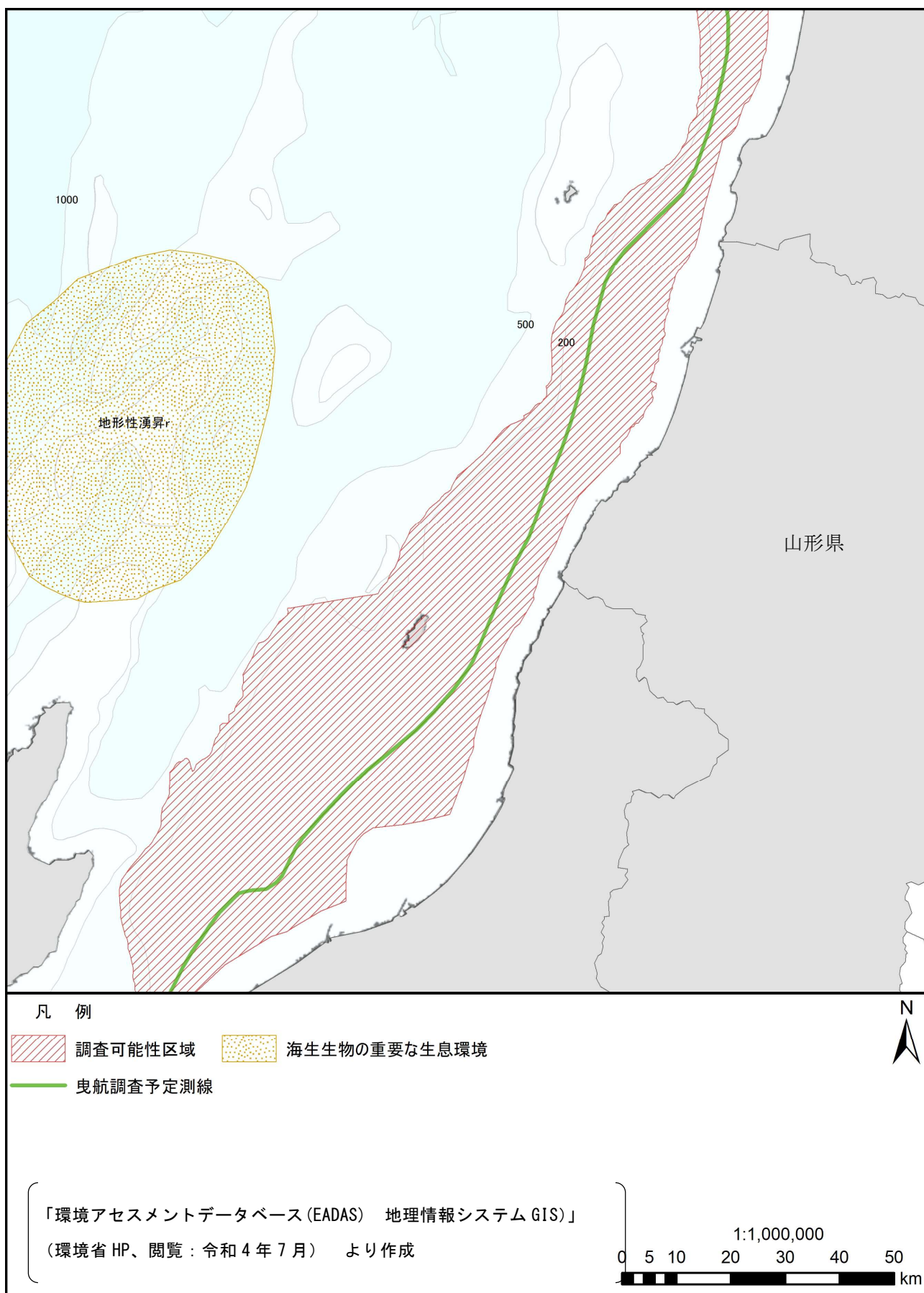


図 3-2-7(5) 海生生物の重要な生息環境 (岩礁域、湧昇域：山形県)

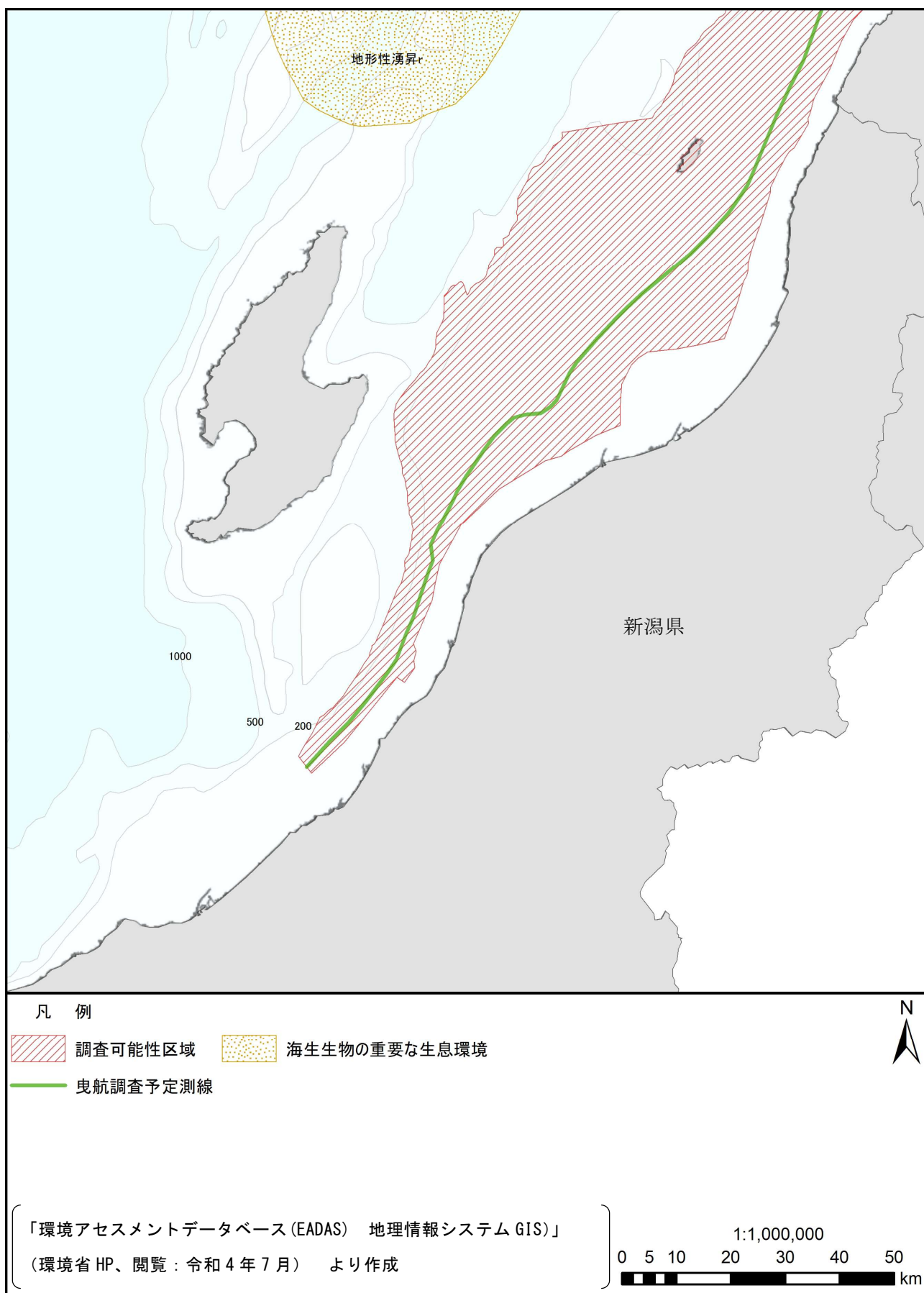


図 3-2-7(6) 海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域：新潟県）

9. 天然記念物

文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)及び各都県の条例等により指定された天然記念物のうち、動植物関連のものを抽出した。

事業実施想定区域の周辺海域における天然記念物(動植物)は図 3-2-8(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における天然記念物(動植物)は図 3-2-8(2)に示すとおりであり、松前町の松前小島のオオミズナギドリの繁殖地が国の天然記念物に指定されている。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における天然記念物(動植物)は図 3-2-8(3)に示すとおりであり、深浦町の北金ヶ沢のイチョウが国の天然記念物に、五所川原市の十三湖の白鳥が県の天然記念物に指定されている。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における天然記念物(動植物)は図 3-2-8(4)に示すとおりであり、男鹿半島のツバキ自生北限地帯が国の天然記念物に、男鹿のコウモリ生息地(蝙蝠窟・孔雀窟)、秋田市の女潟湿原植物群落、にかほ市の金浦のタブ林、金浦のマルバグミ、前川のタブノキ、白樺、タブの群落、大須郷のウミウ繁殖地が県の天然記念物に指定されている。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における天然記念物(動植物)は図 3-2-8(5)に示すとおりであり、飛島のウミネコ繁殖地が国の天然記念物に、飛島サンゴ類群棲地、遊佐町の吹浦三崎山のダブ林、酒田市の酒田飯森山カブトエビ生息地、鶴岡市の三瀬気比神社社叢林、三瀬葉山ニッポンユビナガコウモリ群棲地、マルバシャリンバイの自生地、村上屋の念珠の松、曹源寺のヒサカキ、早田のオハツキイチョウが県の天然記念物に指定されている。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における天然記念物(動植物)は図 3-2-8(6)に示すとおりであり、村上市の宮堅八幡宮社叢、粟島のオオミズナギドリ及びウミウ繁殖地、新潟市の鳥屋野逆ダケの藪、柏崎市の鵜川神社の大ケヤキ、佐渡島の羽吉の大クワ、小木の御所ザクラが国の天然記念物に、村上市の石船神社社叢、柏崎市の御島石部神社シイ樹叢、福浦猩々洞のコウモリ棲息地、佐渡島の村雨のマツ、豊岡のビワ群落、杉池の広葉樹林が県の天然記念物に指定されている。

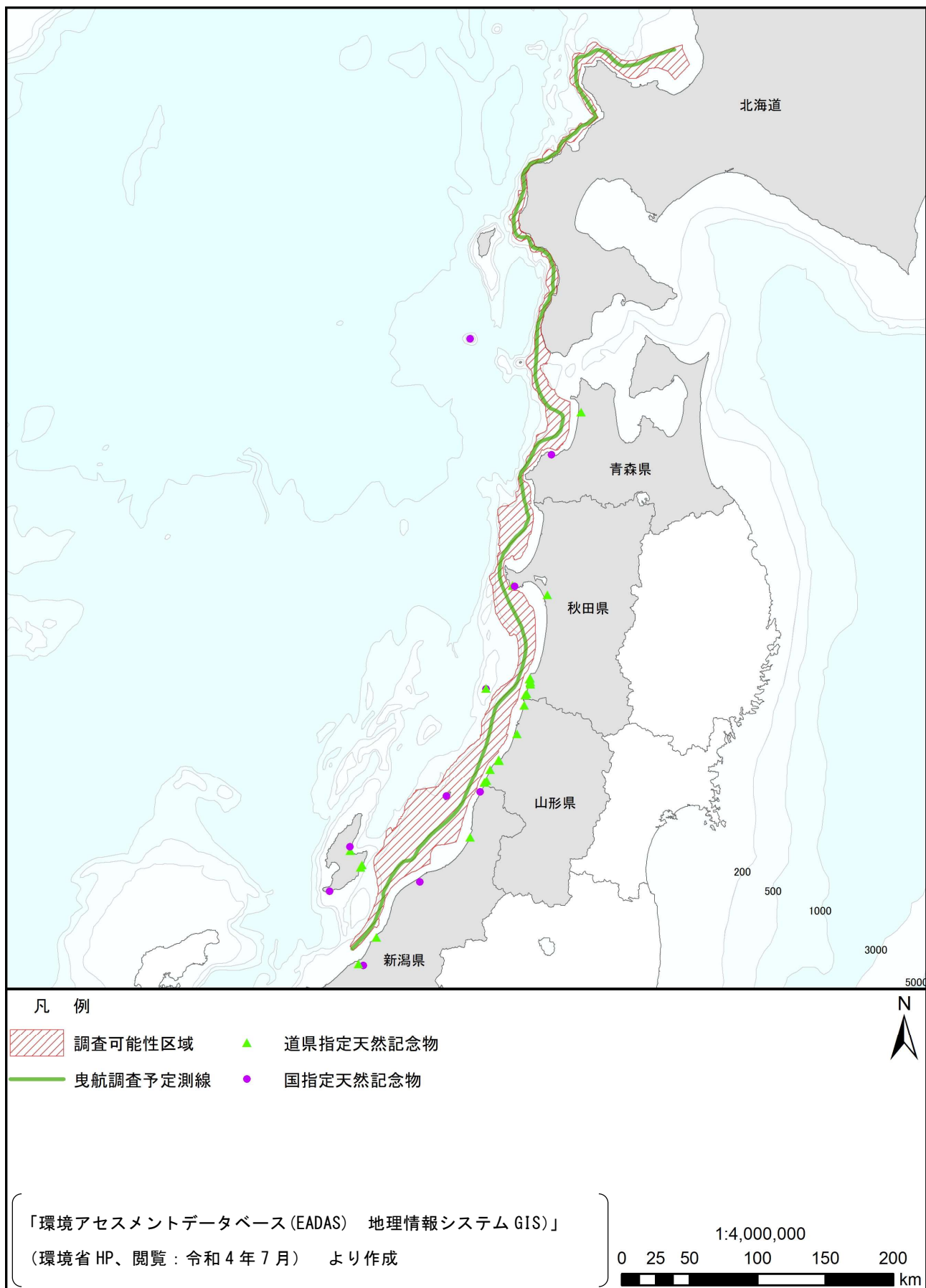


図 3-2-8(1) 天然記念物（動植物）



図 3-2-8(2) 天然記念物（北海道：動植物）

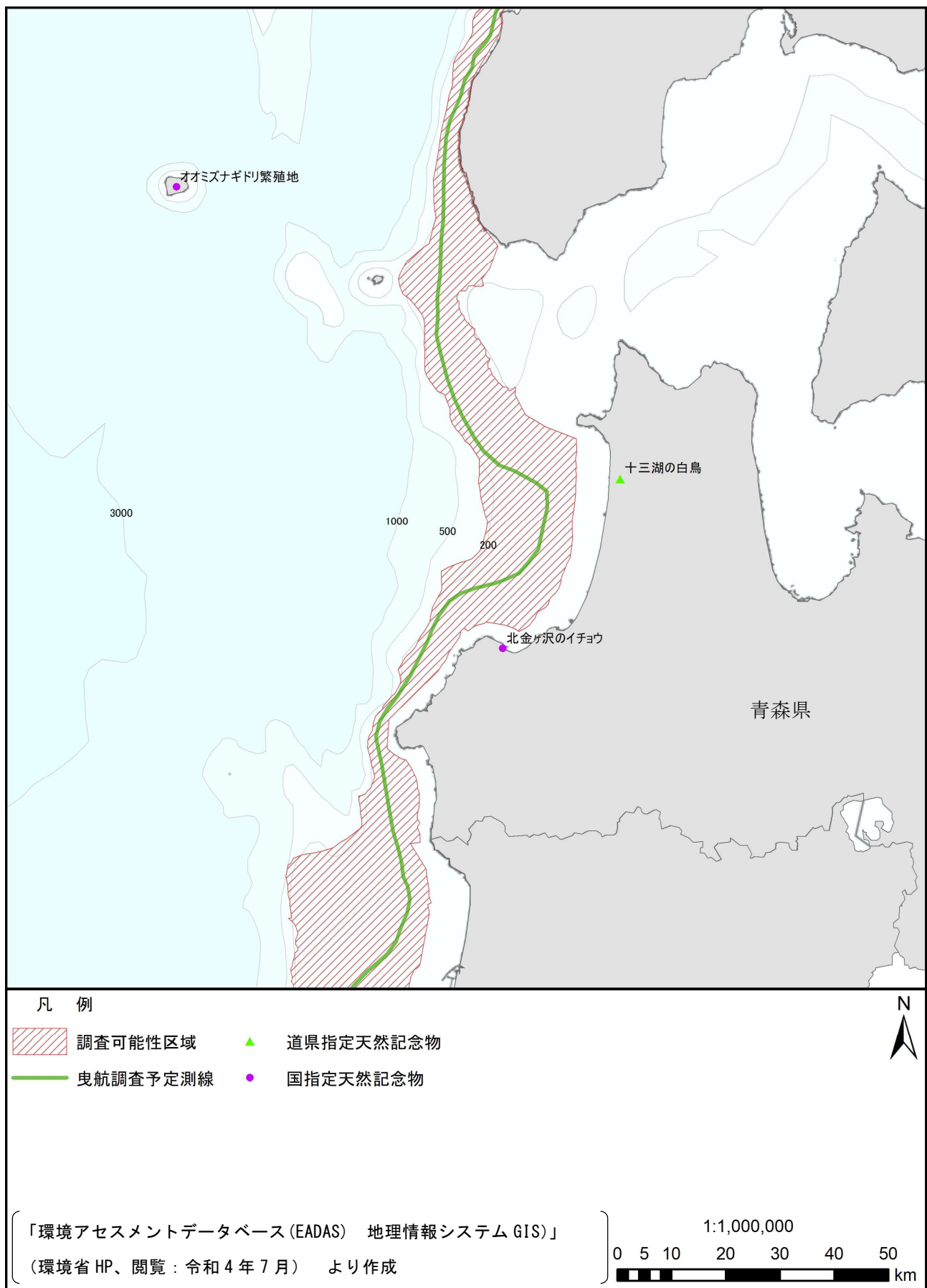


図 3-2-8(3) 天然記念物（青森県：動植物）

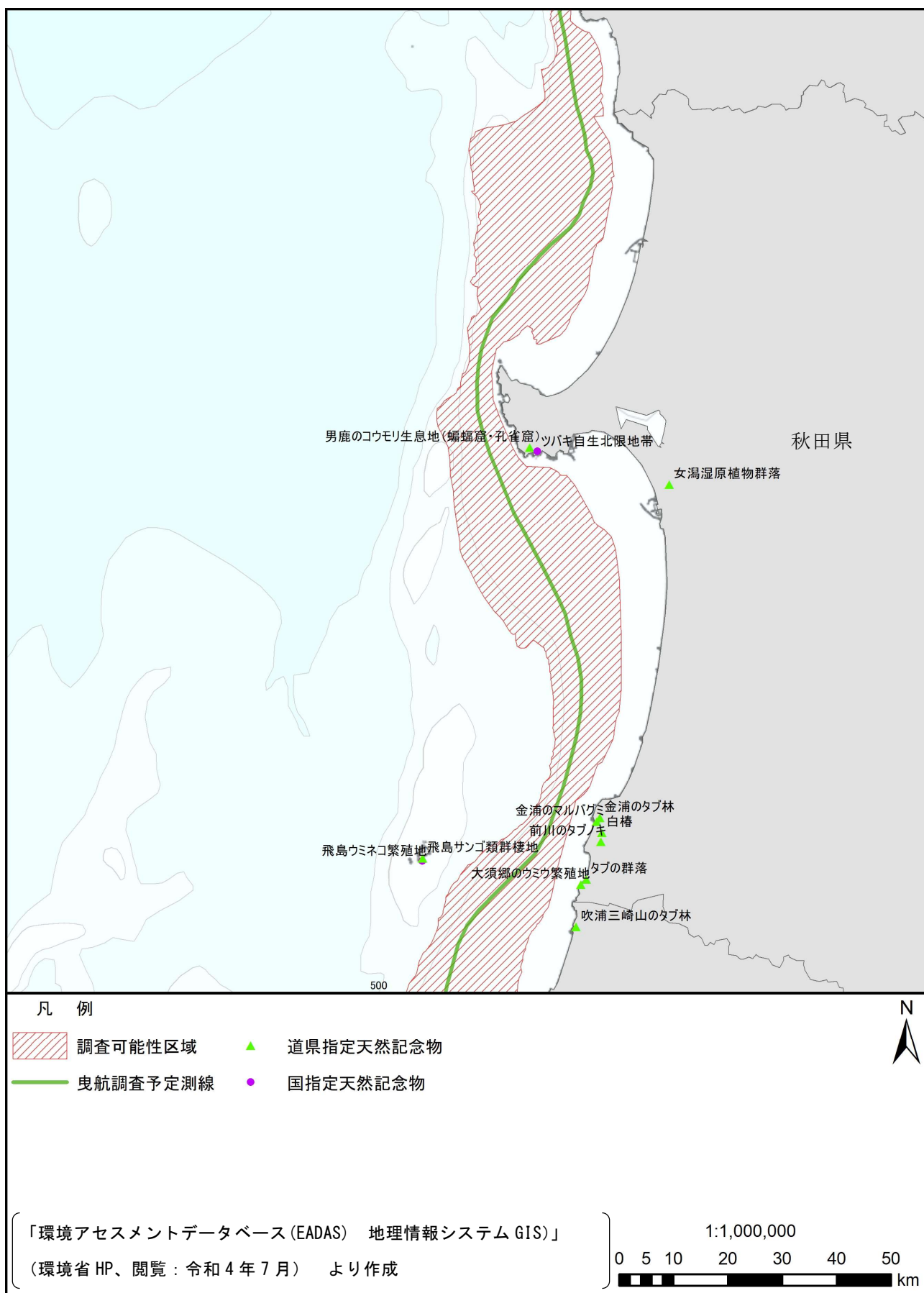


図 3-2-8(4) 天然記念物（秋田県：動植物）

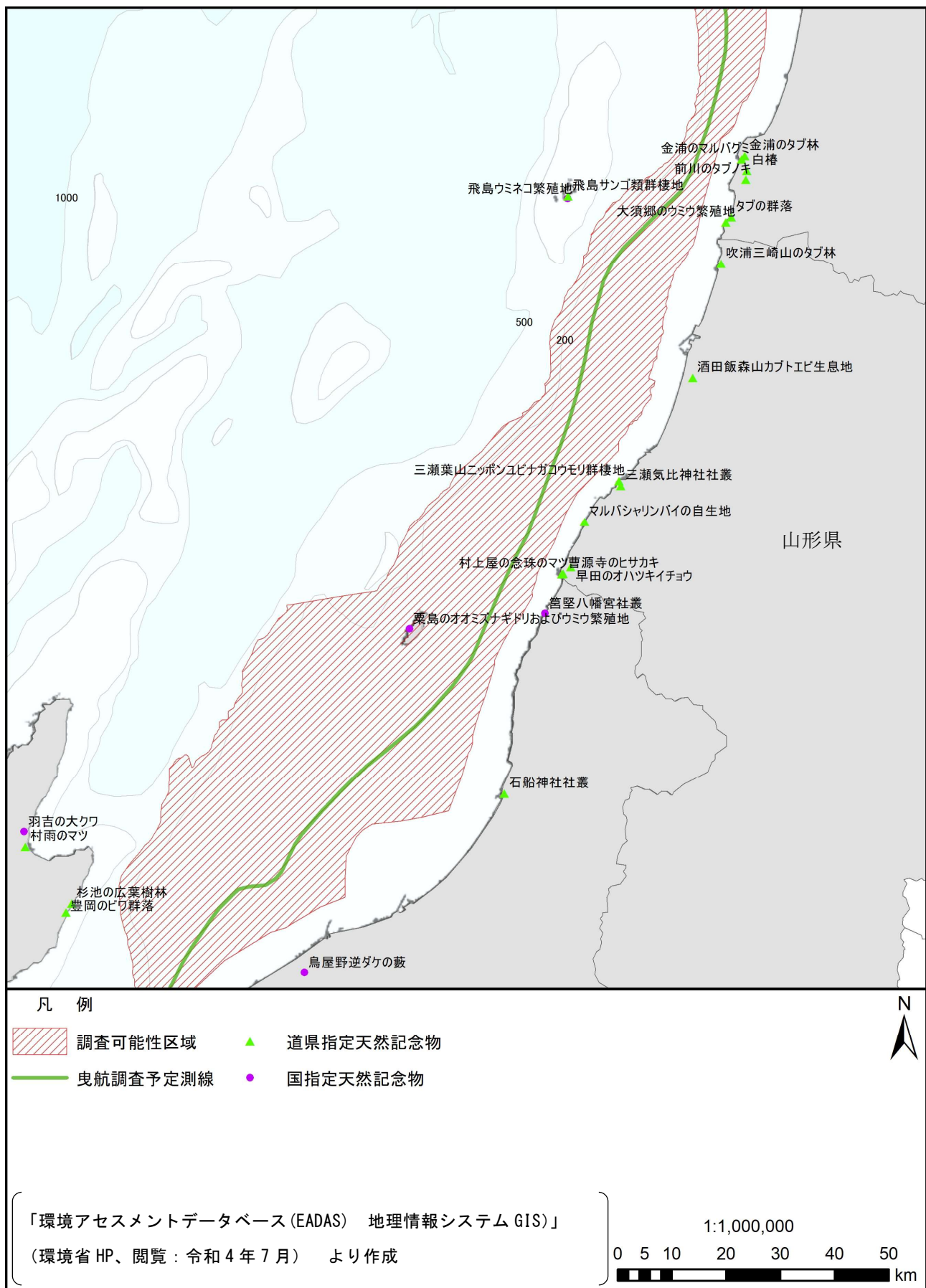


図 3-2-8 (5) 天然記念物 (山形県：動植物)

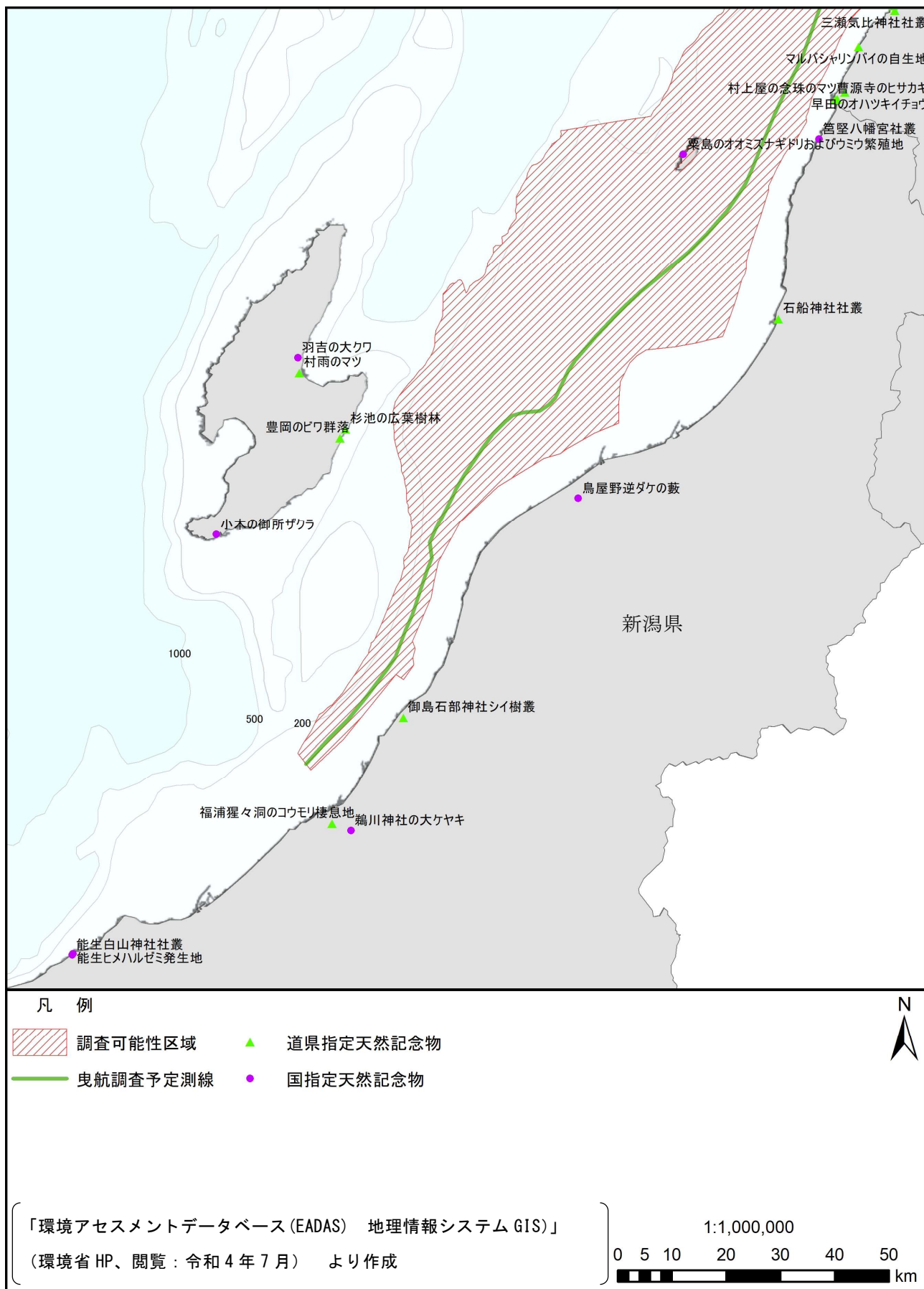


図 3-2-8(6) 天然記念物（新潟県：動植物）

10. 干潟

環境省の自然環境保全基礎調査において確認された面積 1ha 以上の干潟は、事業実施想定区域の範囲には存在しない。

11. 藻場

環境省の自然環境保全基礎調査において確認された面積 1ha 以上の藻場について、事業実施想定区域の周辺海域の状況は図 3-2-9(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺における藻場は図 3-2-9(2)に示すとおりであり、石狩湾を除く、ほとんどの海岸線沿いに藻場が存在している。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺における藻場は図 3-2-9(3)に示すとおりであり、津軽半島北部と鰺ヶ沢史より南部の岩礁海岸のほとんどの藻場が存在しているが、津軽半島西岸のほとんどを占める七里長浜には藻場は存在しない。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺における藻場は図 3-2-9(4)に示すとおりであり、八峰町の青森県との県境付近、男鹿半島周辺、にかほ市の山形県との県境付近にまとまって存在する。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺における藻場は図 3-2-9(5)に示すとおりであり、県南部の鶴岡市の岩礁海岸に藻場がまとまって存在する。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺における藻場は図 3-2-9(6)に示すとおりであり、県北部の山形県の県境付近から三面川河口までの村上市の岩礁海岸、信濃川放水路河口より南側に藻場がまとまって存在する。

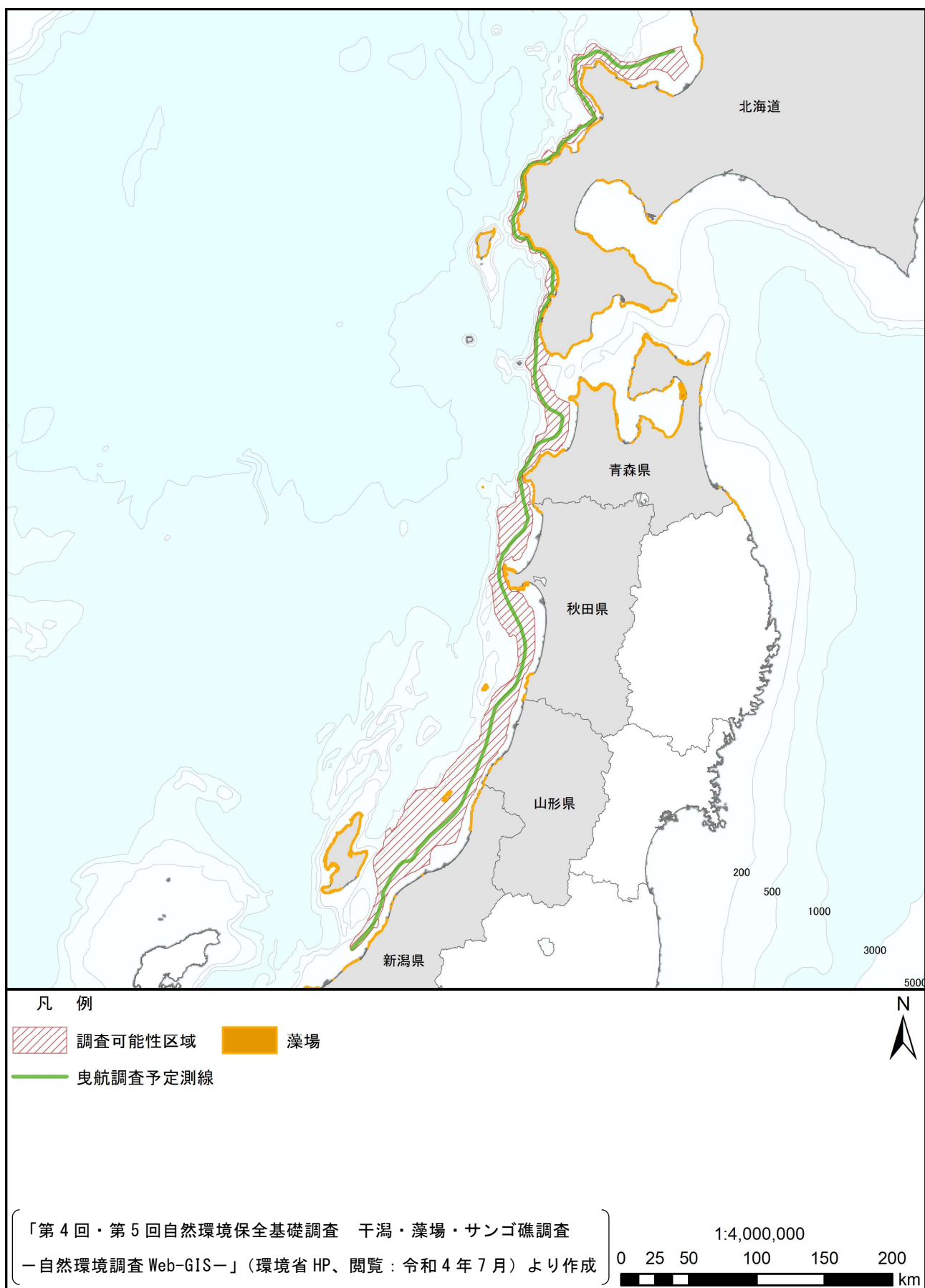


図 3-2-9(1) 藻場

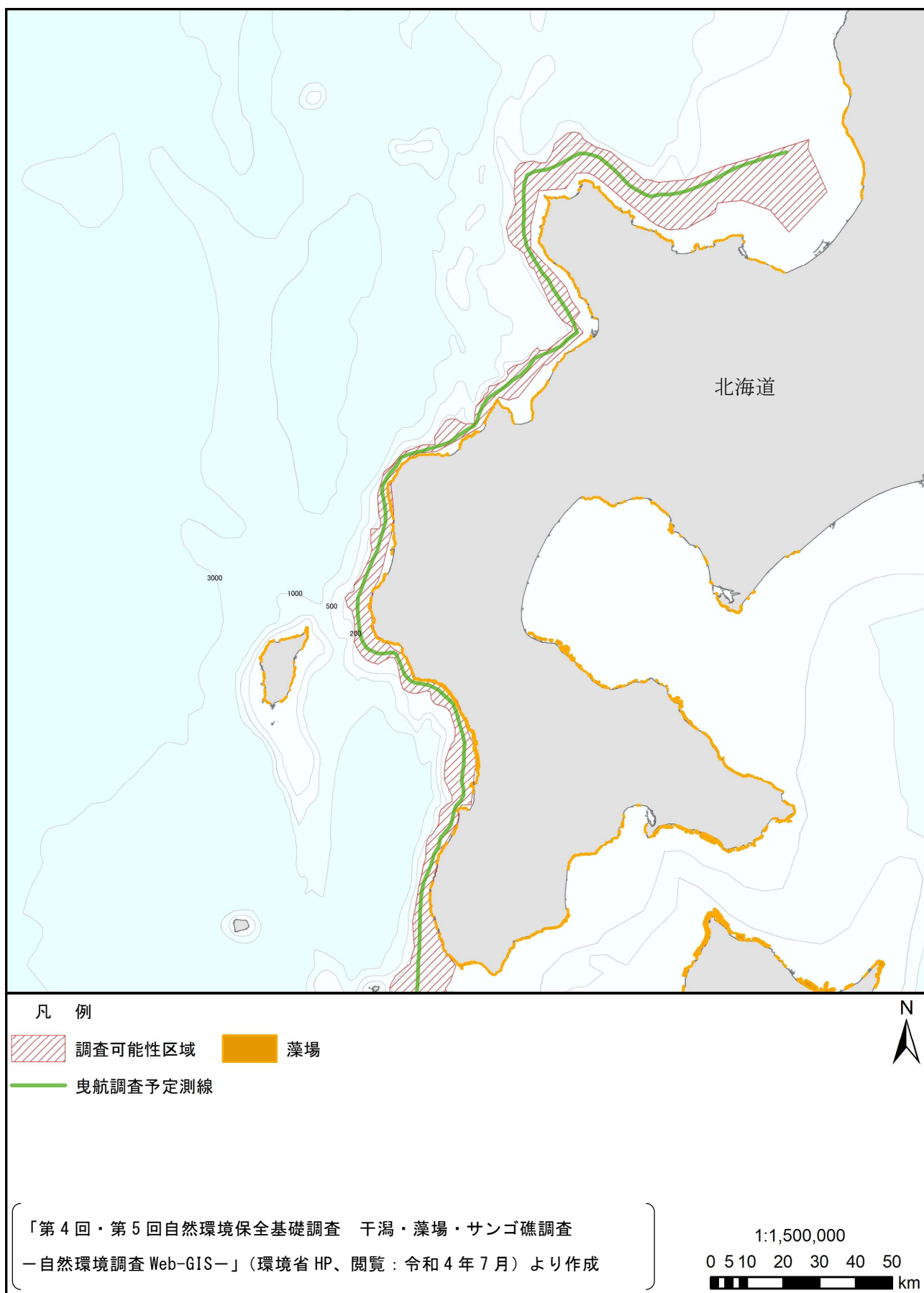


図 3-2-9(2) 藻場（北海道）

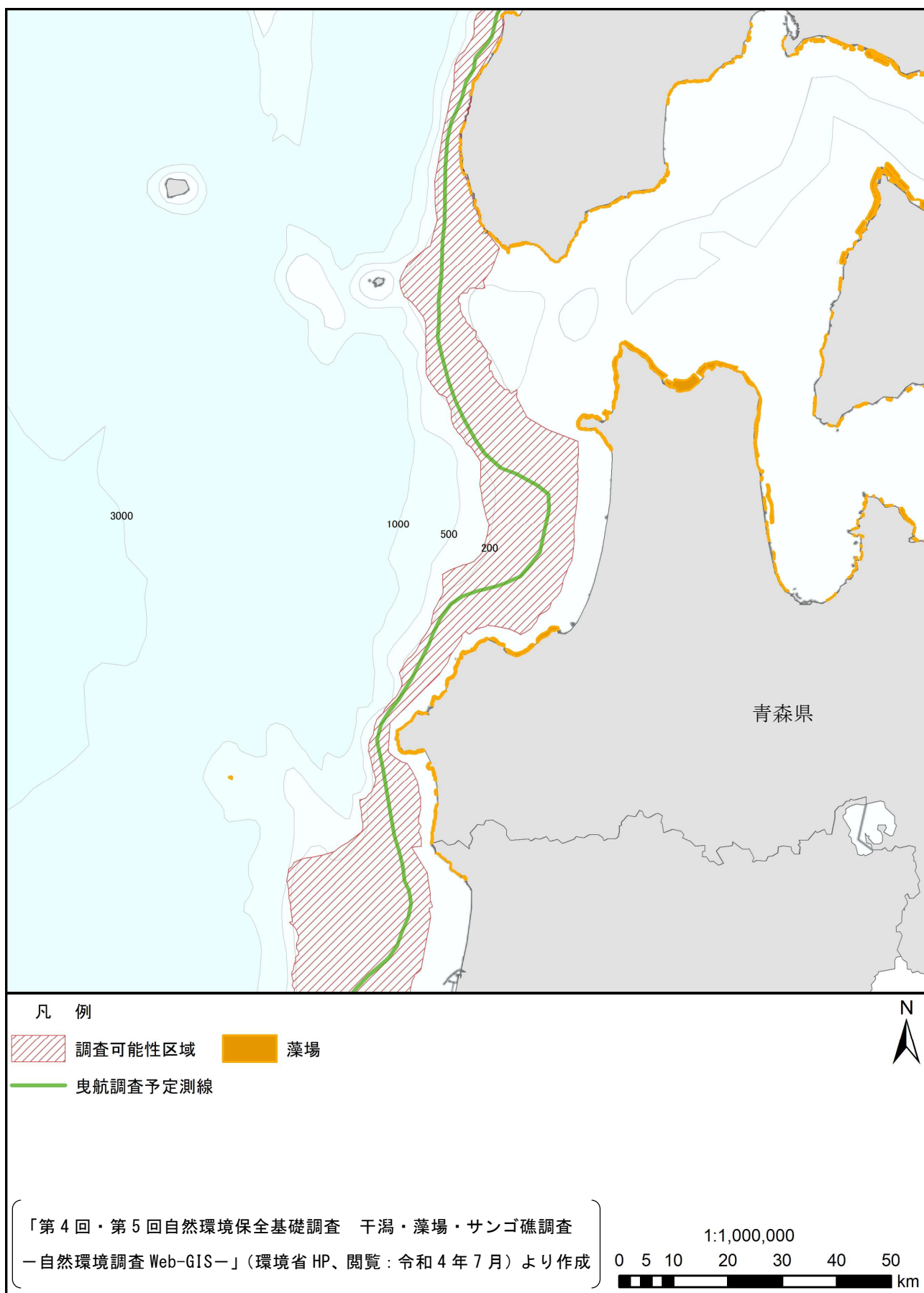


図 3-2-9(3) 藻場（青森県）

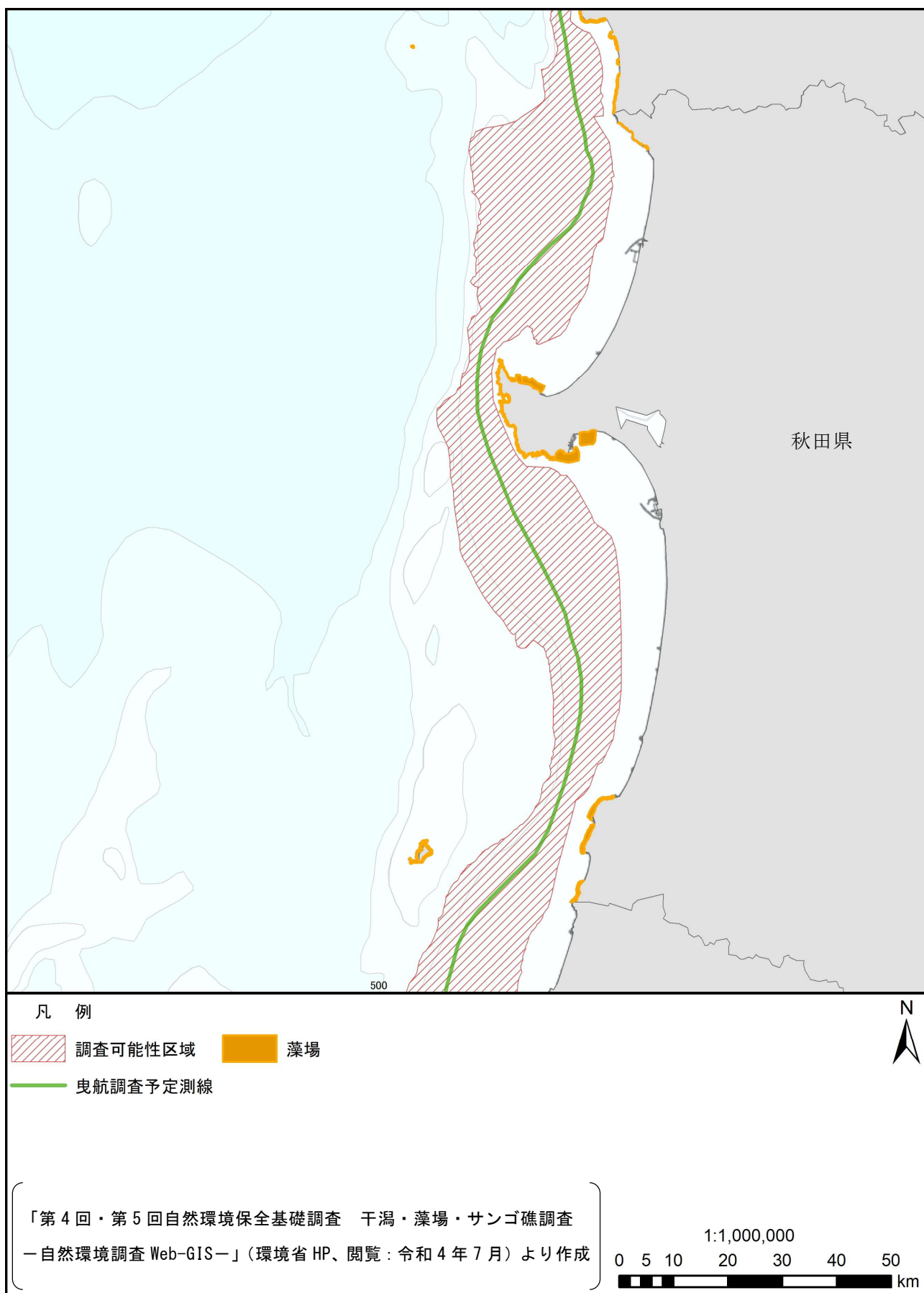


図 3-2-9(4) 藻場（秋田県）

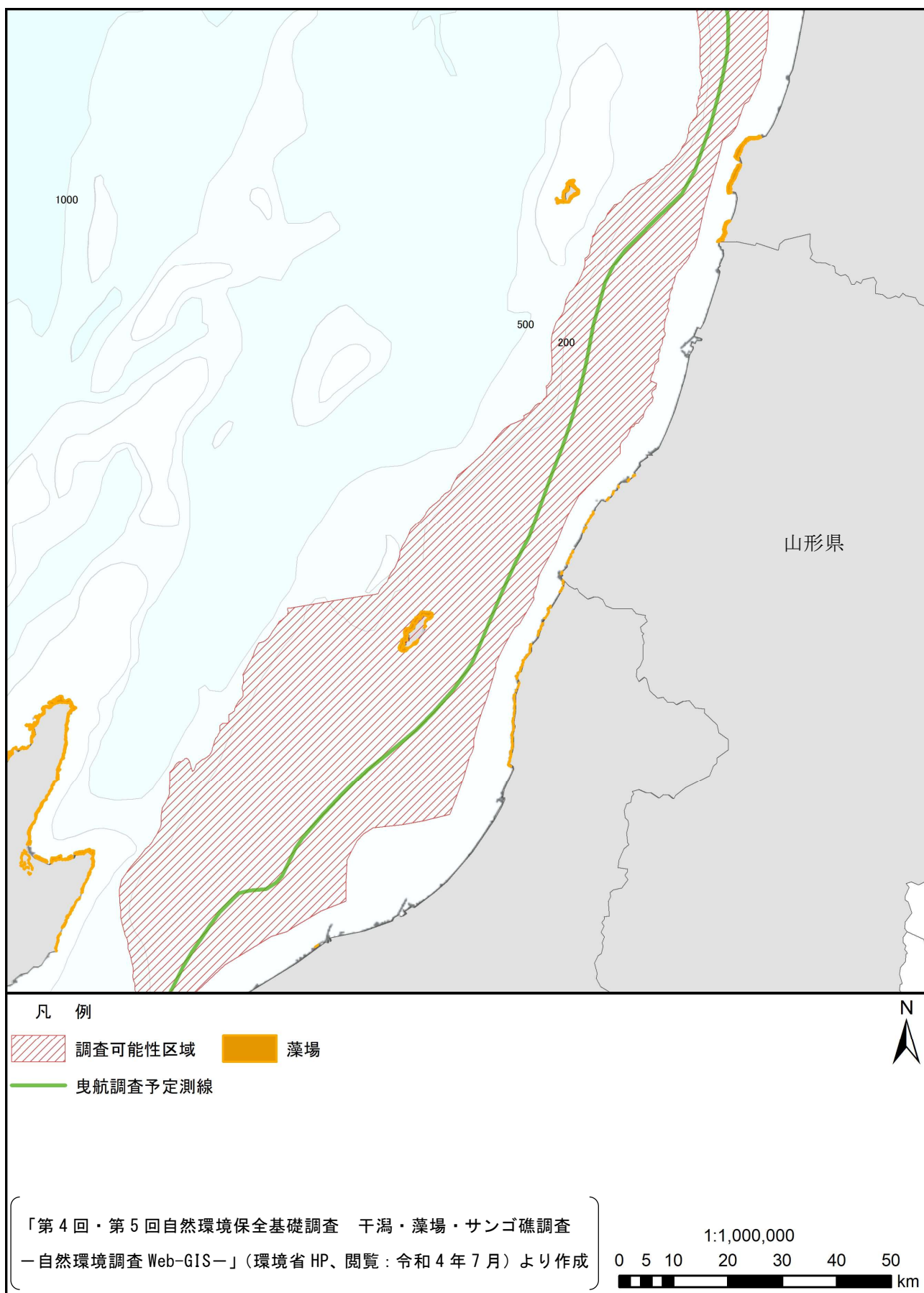


図 3-2-9(5) 藻場（山形県）

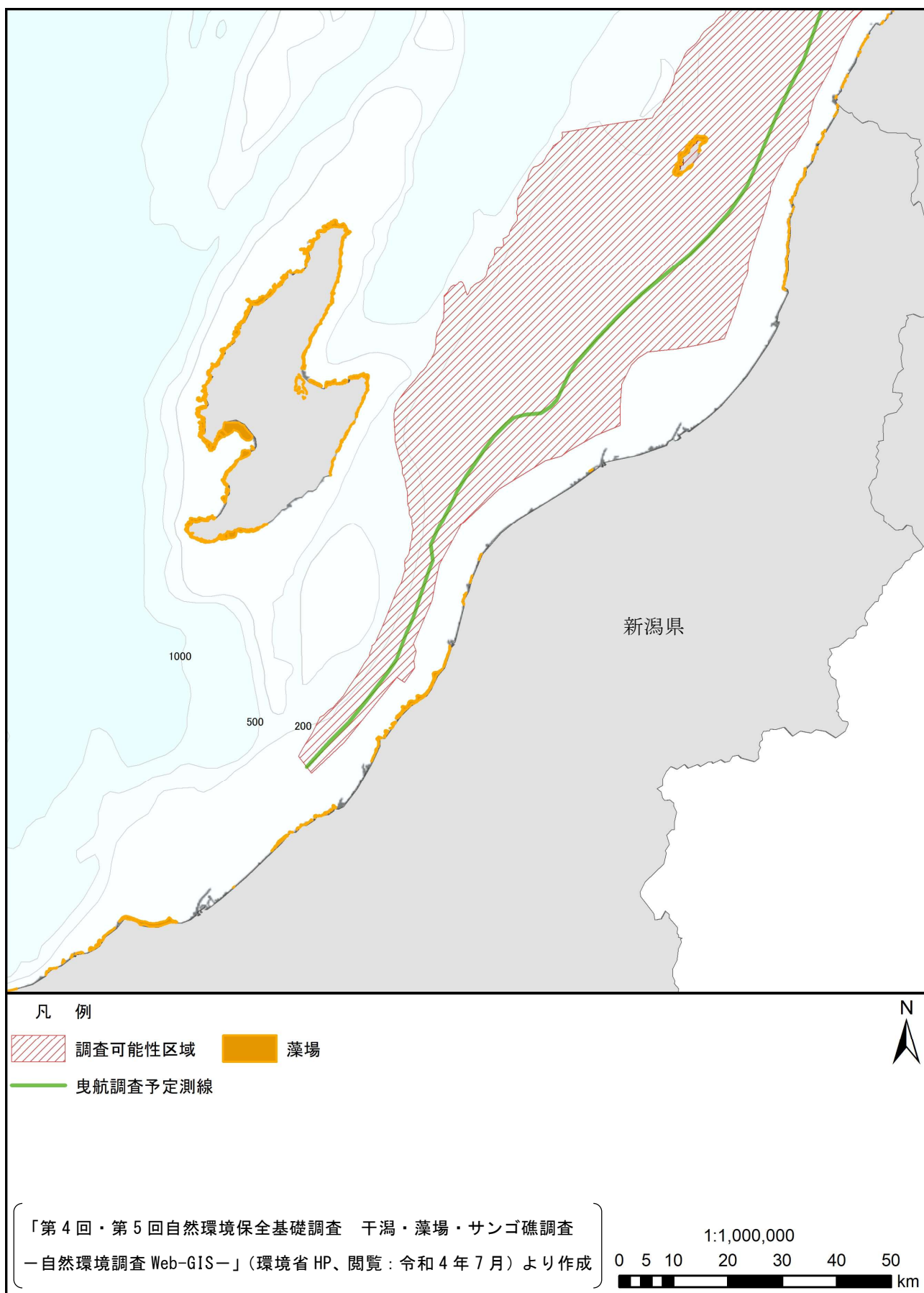


図 3-2-9 (6) 藻場（新潟県）

3.3 環境保全指定地域等

環境保全指定地域等の選定項目及び抽出理由は、表 3-3-1 に示すとおりである。

抽出した項目としては、自然公園区域、自然環境保全地域、ラムサール条約湿地、鳥獣保護区、保護水面、自然再生事業実施地域、世界自然遺産、保安林の 8 項目である。

表 3-3-1 環境保全指定地域等の選定項目一覧

No.	項目	関係法令等	指定地等	抽出理由
1	自然公園区域 (国立・国定・都道府県)	自然公園法	特別保護地域、特別地域、普通地域、海中公園地域等	自然公園法及びそれに基づく都道府県の条例規定に基づき、傑出した自然の風景地について指定された自然公園
2	自然環境保全地域(国・都道府県)	自然環境保全法	原生自然環境保全地域、特別地区、立入規制区域、野生動物保護地域、海中特別地域	良好な自然環境を形成し、その保全を図る必要がある地域。
3	ラムサール条約湿地	ラムサール条約	釧路湿原等 50 箇所	特に水鳥の生息地として国際的な湿地に関する条約で、締約国が国際的な基準に従って指定する湿地。
4	鳥獣保護区	国・都道府県	鳥獣保護区、特別保護地区、休猟区、特例休猟区(	鳥獣の保護を図るため、保護の必要があると認められた地域。
5	保護水面	水産資源保護法	天竜川河口部等	水産資源保護法に基づき、水産動物が産卵、稚魚が生育、又は水産動植物の種苗が発生するのに適している水面であって、その保護培養のために必要な措置を講ずべき水面として指定した区域である。
6	自然再生事業実施地域	自然再生推進法	釧路湿原、上サロベツ、森吉山麓高原(秋田)、久保川イーハトーブ(岩手)、伊豆沼(宮城)多々良沼(群馬)、荒川(埼玉)、多摩川源流(山梨)、三方五湖(福井)、高安、神於山(大阪)、上山高原(兵庫)、中海(鳥取・島根)、	自然再生推進法に基づき、自然再生事業を実施している地域。

			樫野川（山口）、竹ヶ島海中公園（徳島）、竜串（高知）、阿蘇（熊本）石西礁湖（沖縄）	
7	世界自然遺産	ユネスコが認定する自然遺産	知床、白神山地、屋久島、小笠原	ユネスコの世界遺産条約で「顕著な普遍的価値」を有すると認められた文化や自然で、人類共通の財産として保護し、後世に伝えていくために登録された地域。
8	保安林	森林法	水源涵養保安林、土砂流出防備保安林、土砂崩壊防備保安林、飛砂防備保安林、防風保安林、水害防備保安林、潮害防備保安林、干害防備保安林、防雪保安林、防霧保安林、なだれ防止保安林、落石防止保安林、防火保安林、魚つき保安林、航行目標保安林、保健保安林、風致保安林の 17 種類	水源涵養林や土砂崩壊防止機能を有する緑地等、地域において重要な機能を有する自然環境である。

1. 自然公園区域

自然公園法に基づく国立公園、国定公園、道府の条例に基づく自然公園のうち、事業実施想定区域の海岸線に隣接している、または近傍に存在するものを抽出した。事業実施想定区域の海岸部には図 3-3-1(1)に示すとおり、広く自然公園区域が存在する。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺の自然公園は図 3-3-1(2)に示すとおり、北部の積丹半島周辺は、海岸部の多くがニセコ小樽海岸国定公園に指定されている。渡島半島西海岸においては、北から狩場茂津多道立自然公園、檜山道立自然公園、松前矢越道立自然公園と数多くの道立自然公園が存在する。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺の自然公園は図 3-3-1(3)に示すとおり、日本海側の海岸は、その大部分が津軽国定公園に指定されている。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺の自然公園は図 3-3-1(4)に示すとおり、北部の青森県との県境付近が八森岩館県立自然公園及び背後に秋田白神県立自然公園、県中央部の男鹿半島の先端周辺は広く男鹿国定公園に指定されている。男鹿半島から南側、秋田市から由利本荘市にかけての海岸線については自然公園が存在せず、山形県の県境付近に鳥海国定公園が存在する。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺の自然公園は図 3-3-1(5)に示すとおり、酒田市の港湾区域を除いて海岸線の付近のほぼ全域が自然公園に指定されている。秋田県との県境付近は鳥海山国定公園、最上川河口より南側については、庄内海浜県立自然公園に指定されている。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺の自然公園は図 3-3-1(6)に示すとおり、山形県の県境から荒川河口付近にかけて及び沖合の粟島が瀬波笹川流れ粟島県立自然公園に、新潟市より南側の海岸部及び佐渡島の海岸部の大部分が佐渡弥彦米山国定公園に、柏崎市街より南側が米山福浦八景県立自然公園（一部は佐渡弥彦米山国定公園）にそれぞれ指定されている。

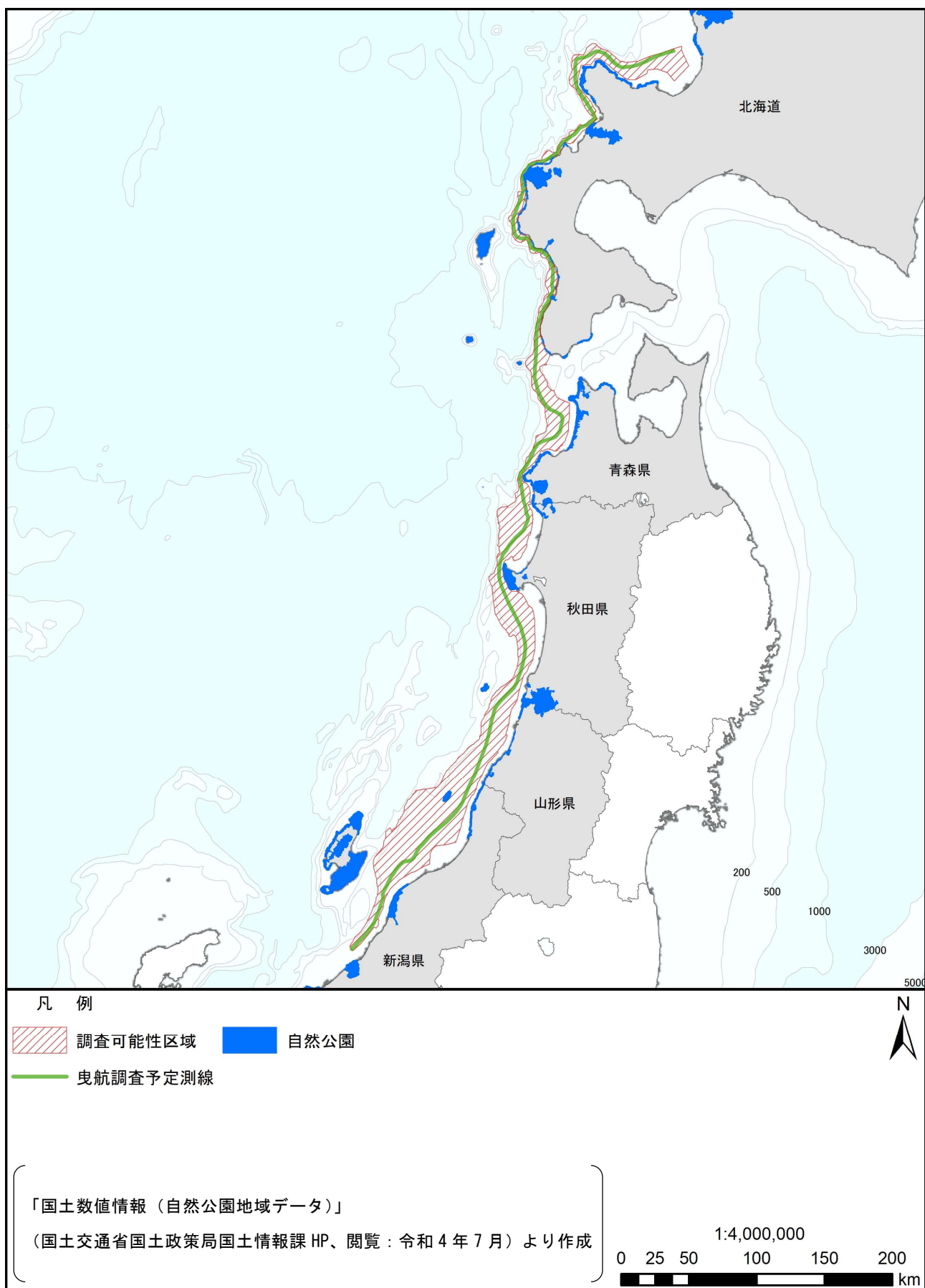


図 3-3-1(1) 自然公園図

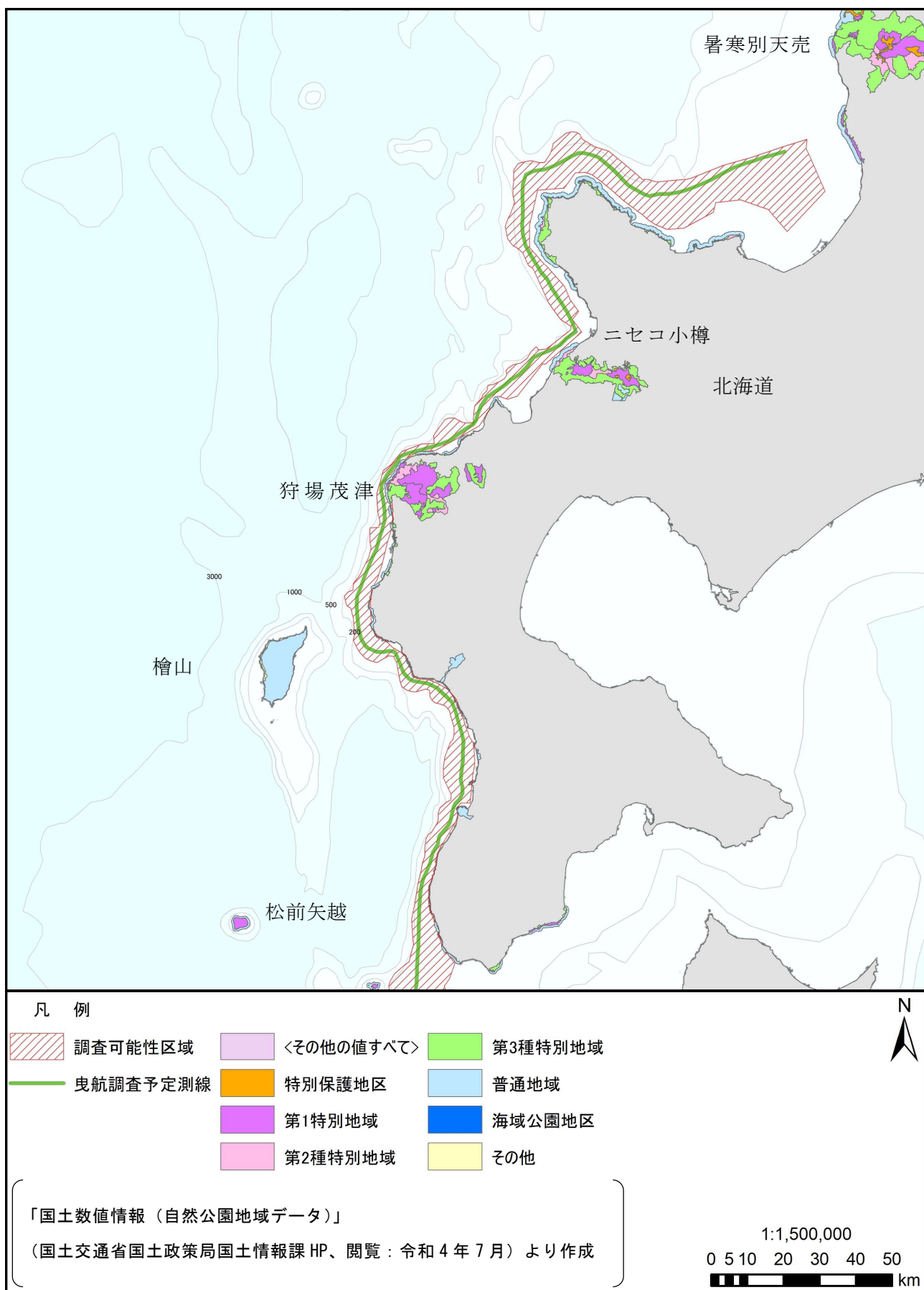


図 3-3-1 (2) 自然公園図（北海道）

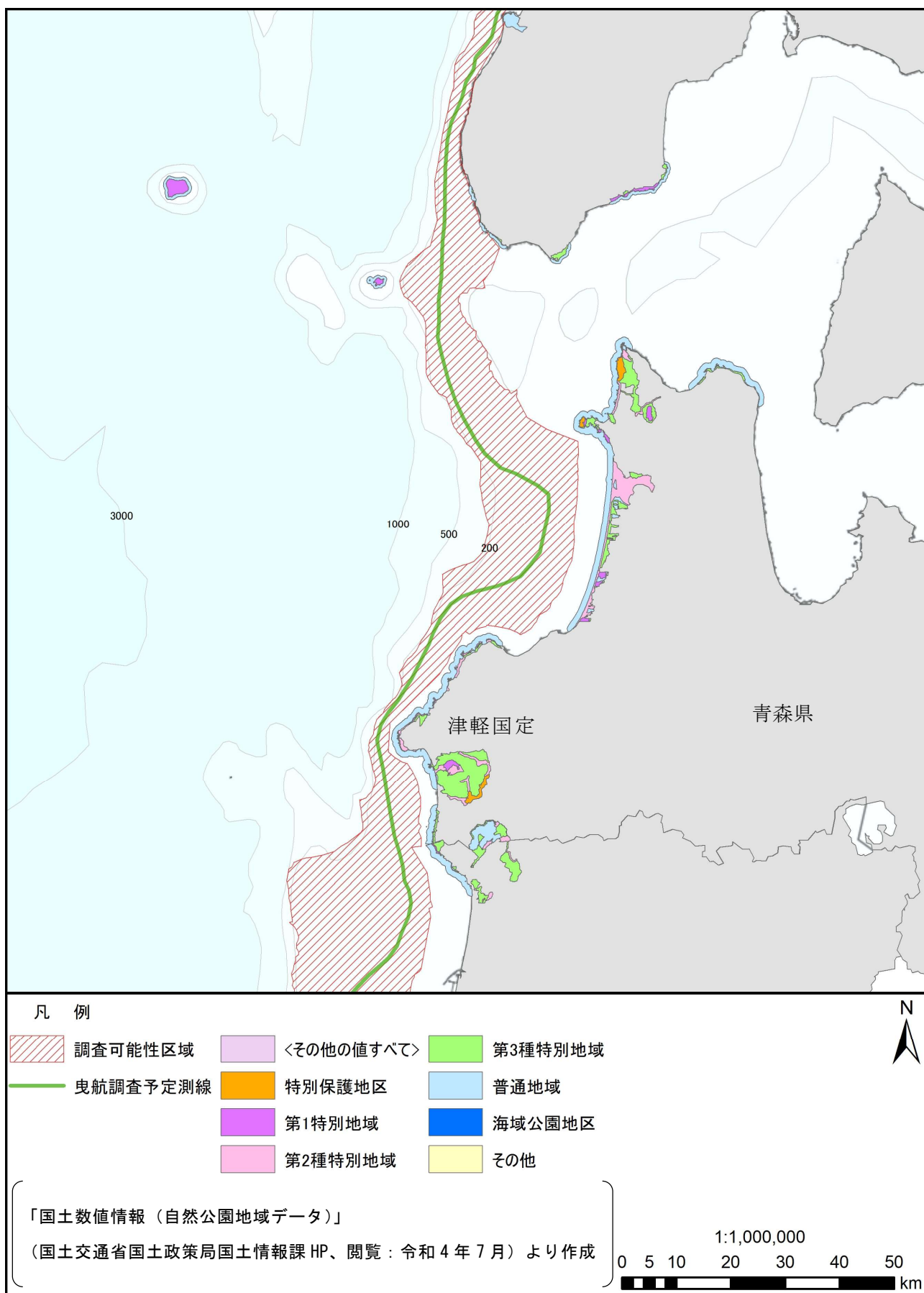


図 3-3-1 (3) 自然公園図（青森県）

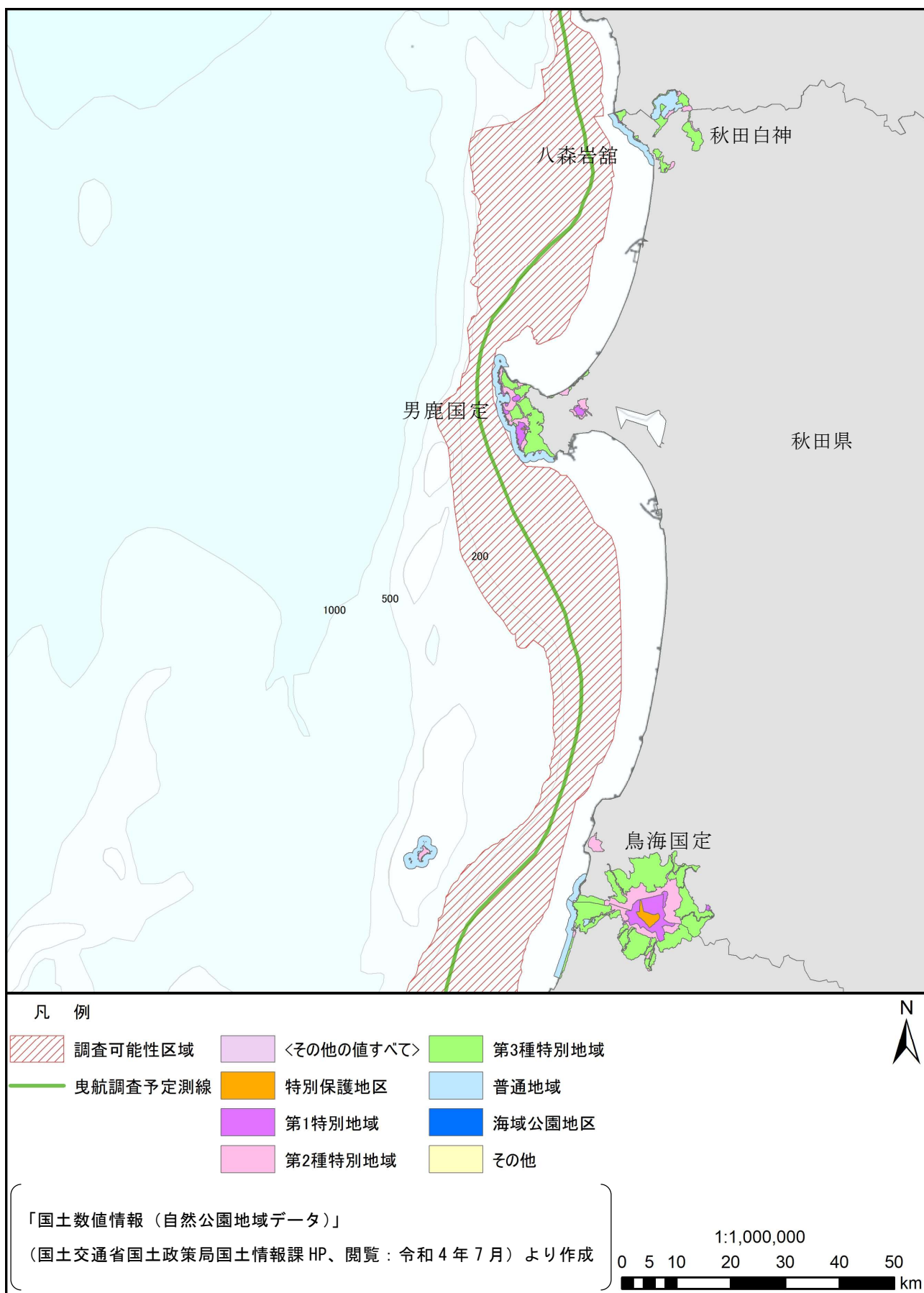


図 3-3-1 (4) 自然公園図（秋田県）

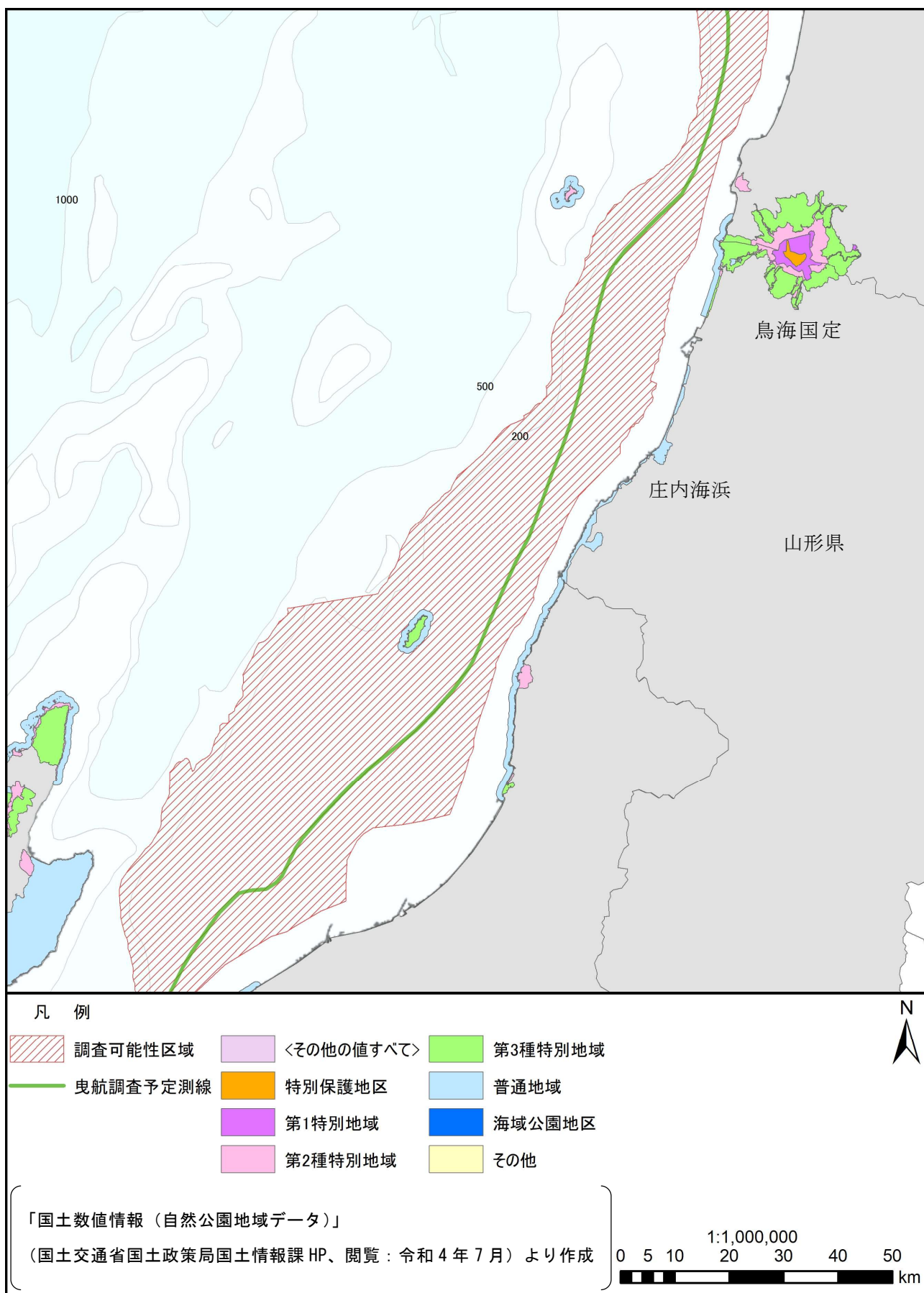


図 3-3-1 (5) 自然公園図（山形県）

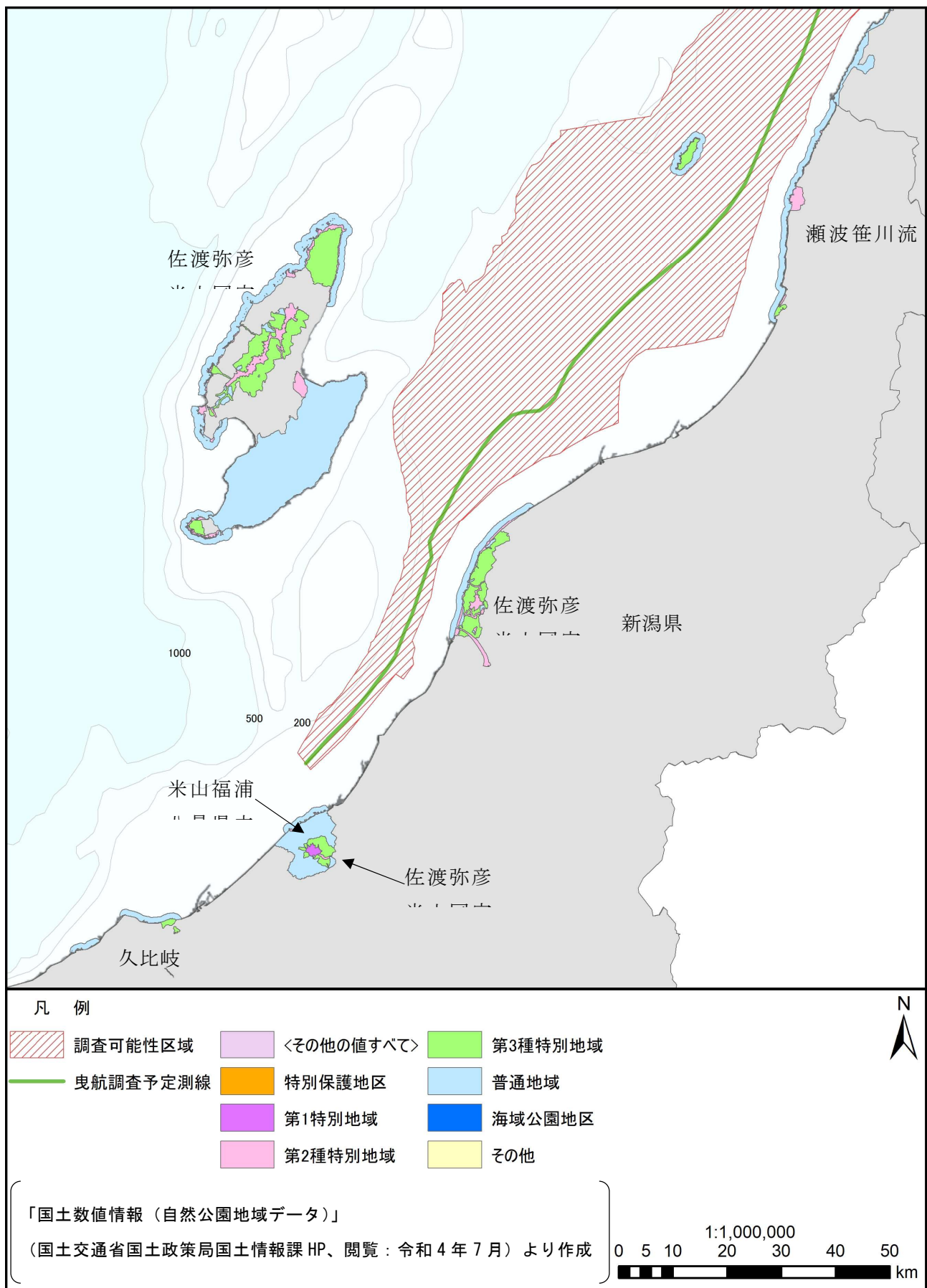


図 3-3-1 (6) 自然公園図（新潟県）

2. 自然環境保全地域

自然環境保全法（昭和 47 年法律第 85 号）及び都県の条例規定に基づく自然環境保全地域のうち、事業実施想定区域の海岸線に隣接している、または近傍に存在するものを抽出した。事業実施想定区域の海岸部の存在する自然環境保全地域は図 3-3-2(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺の自然環境保全地域は図 3-3-2(2)に示すとおり、島牧村に大平山自然環境保全地域、渡島半島の南西端部の松前町及び上ノ国町に大千軒岳^{だいせんげん}自然環境保全地域が存在する。大平山自然環境保全地域は、指定面積 674ha、北限に近いブナ天然林、石灰岩地植生などの特色を有する。大千軒岳自然環境保全地域は、指定面積 2,871.68ha で、高山性、亜高山性植物の自生地、すぐれた天然林を有するなどの特色がある。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺の自然環境保全地域は図 3-3-2(3)に示すとおり、津軽半島の北端付近の外ヶ浜町、五所川原市、中泊町に四ツ滝山自然環境保全地域、秋田県の県境付近の鯹ヶ沢町、深浦町、西目屋村に白神山地自然環境保全地域が存在する。四ツ滝山自然環境保全地域は指定面積 141.18ha、天然のブナ林、白神山地自然環境保全地域は指定面積 9,844ha、日本最大級のブナ天然林、クマゲラ等の希少動植物相を有するなどの特色がある。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺の自然環境保全地域は図 3-3-2(4)に示すとおり、北部の青森県との県境付近の藤里町に白神山地自然環境保全地域、北部の八峰町に羽黒山自然環境保全地域、男鹿半島の根本付近の潟上市に出戸湿原自然環境保全地域、県南部の由利本荘市に親川自然環境保全地域、笹森山自然環境保全地域、南由利原自然環境保全地域、にかほ市に冬師自然環境保全地域が存在する。白神山地自然環境保全地域は指定面積 9,844ha、日本最大級のブナ天然林、クマゲラ等の希少動植物相、羽黒山自然環境保全地域は指定面積 5.1ha、カラスザンショウ等の植物の自生地、出戸湿原自然環境保全地域は、指定面積 2.74ha、ツルコケモモなどの湿原植物、親川自然環境保全地域は指定面積 16.67ha、タブノキ等の植物の自生地、笹森山自然環境保全地域は指定面積 114.67ha、シラネアオイなどの植物の自生地、南由利原自然環境保全地域は指定面積 191.8ha、ノハナショウブ群落などの湿原群落、冬師自然環境保全地域は指定面積 32.4ha、ゴマノハグサなどの湿原を有するなどの特色がある。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺の自然環境保全地域は図 3-3-2(5)に示すとおり、鶴岡市の気比神社社叢自然環境保全地域が存在する。気比神社自然環境保全地域は、指定面積 10.7ha、ブナ、ヤダケなどの天然林を有するなどの特色がある。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺の自然環境保全地域は図 3-3-2(6)に示すとおり、県北部の村上市に明神岩自然環境保全地域、胎内市に桃崎浜自然環境保全地域、佐渡島に上の平自然環境保全地域が存在する。明神岩自然環境保全地域は指定面積 1.18ha、ブナ林などの植物の自生地、桃崎浜自然環境保全地域は指定面積 16.52ha、ハマナスなどの砂丘植生を含む海岸砂丘、上の平自然環境保全地域は指定面積 2.27ha、ハクサンシャクナゲなどの高層湿原植生、トンボの生息地などを有する特色がある。

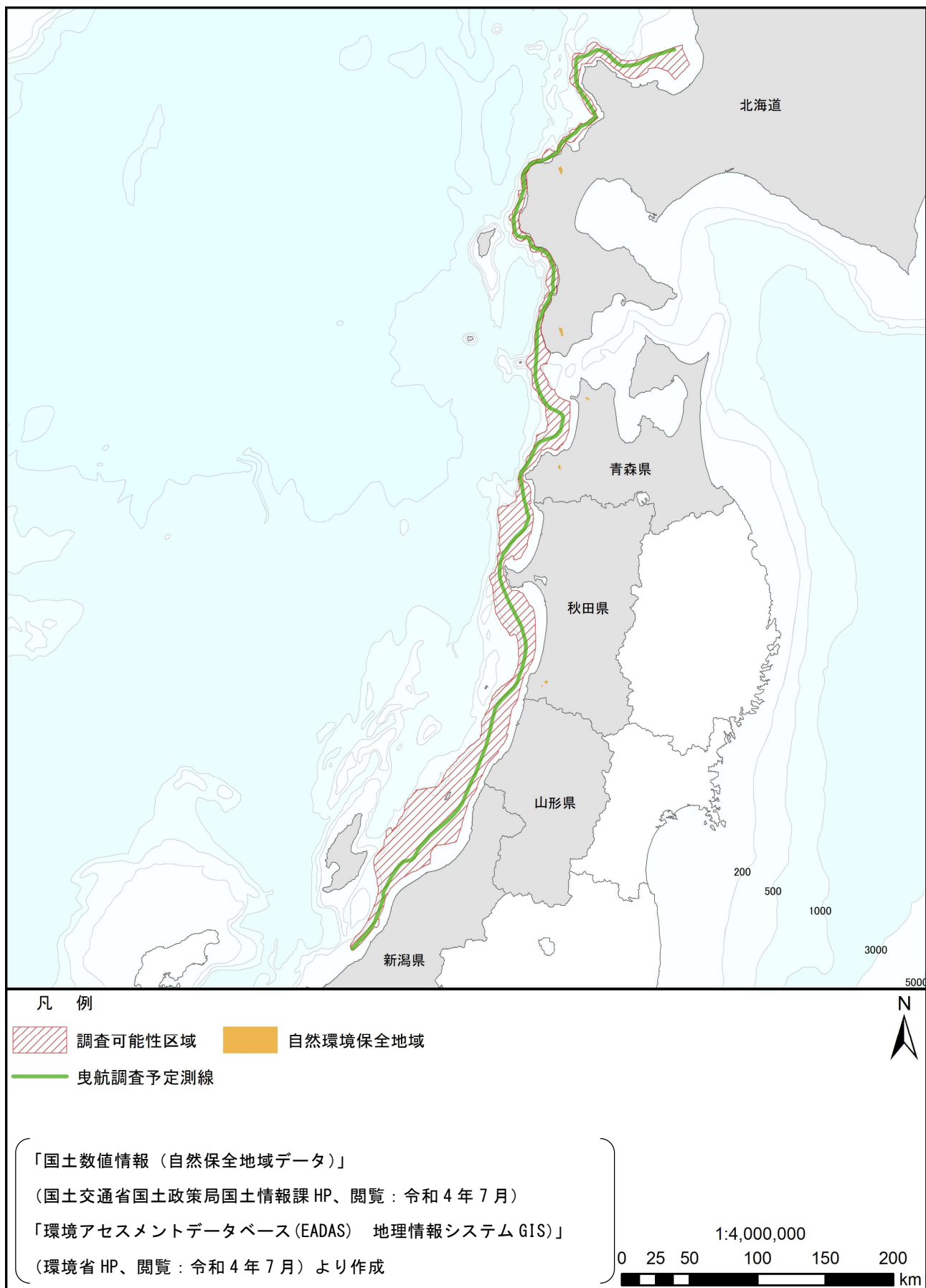


図 3-3-2(1) 自然環境保全地域

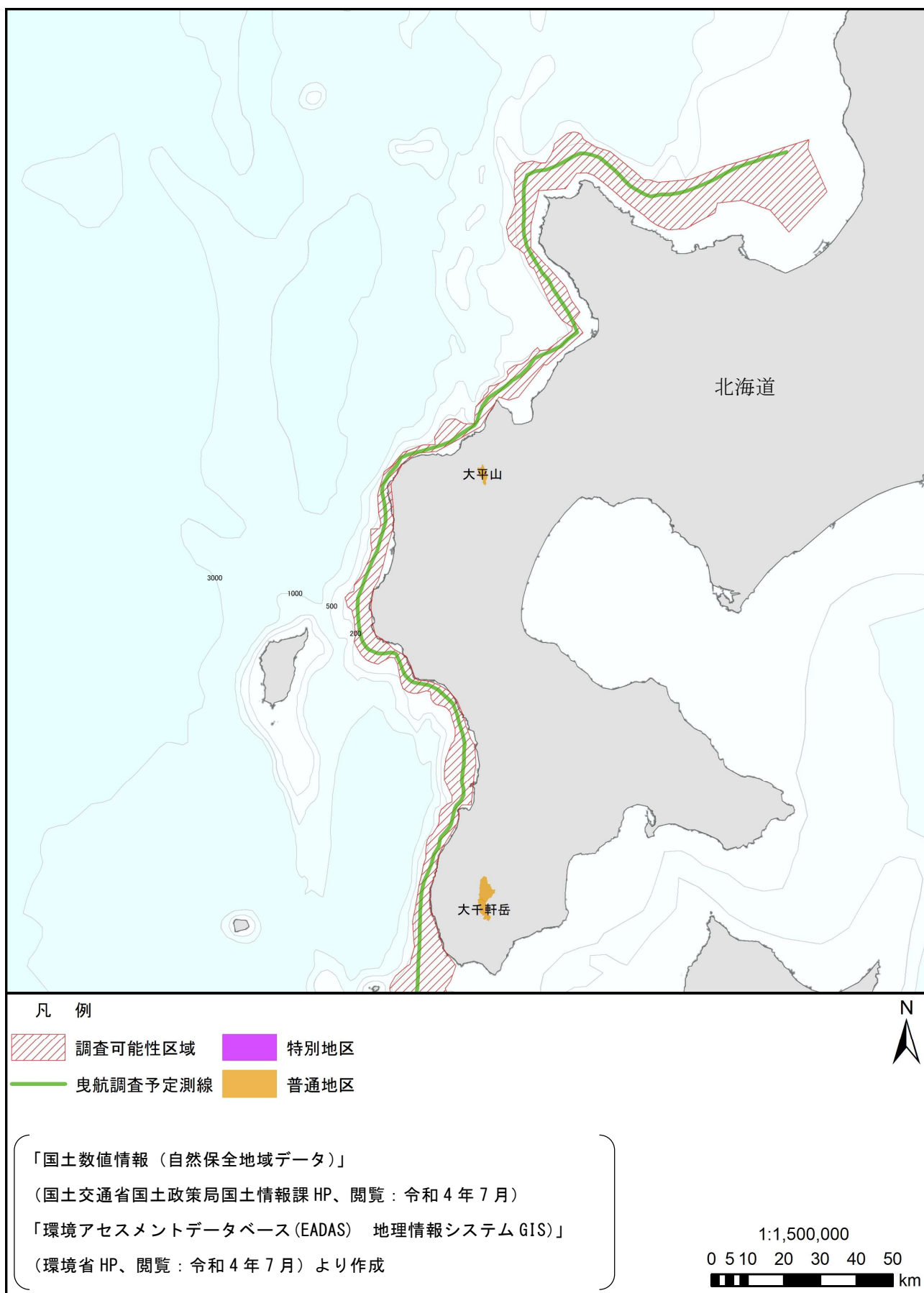


図 3-3-2(2) 自然環境保全地域（北海道）

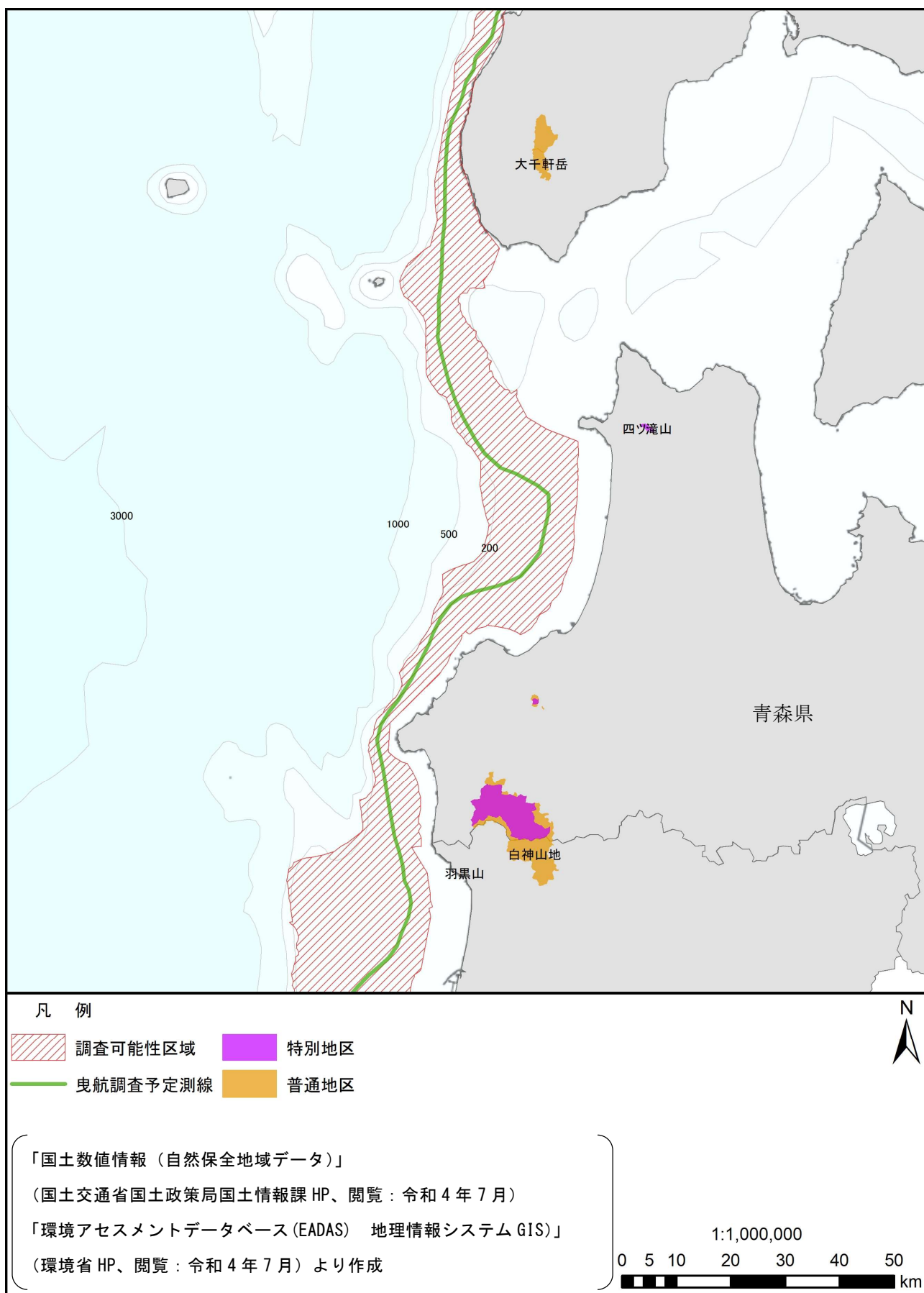


図 3-3-2 (3) 自然環境保全地域（青森県）

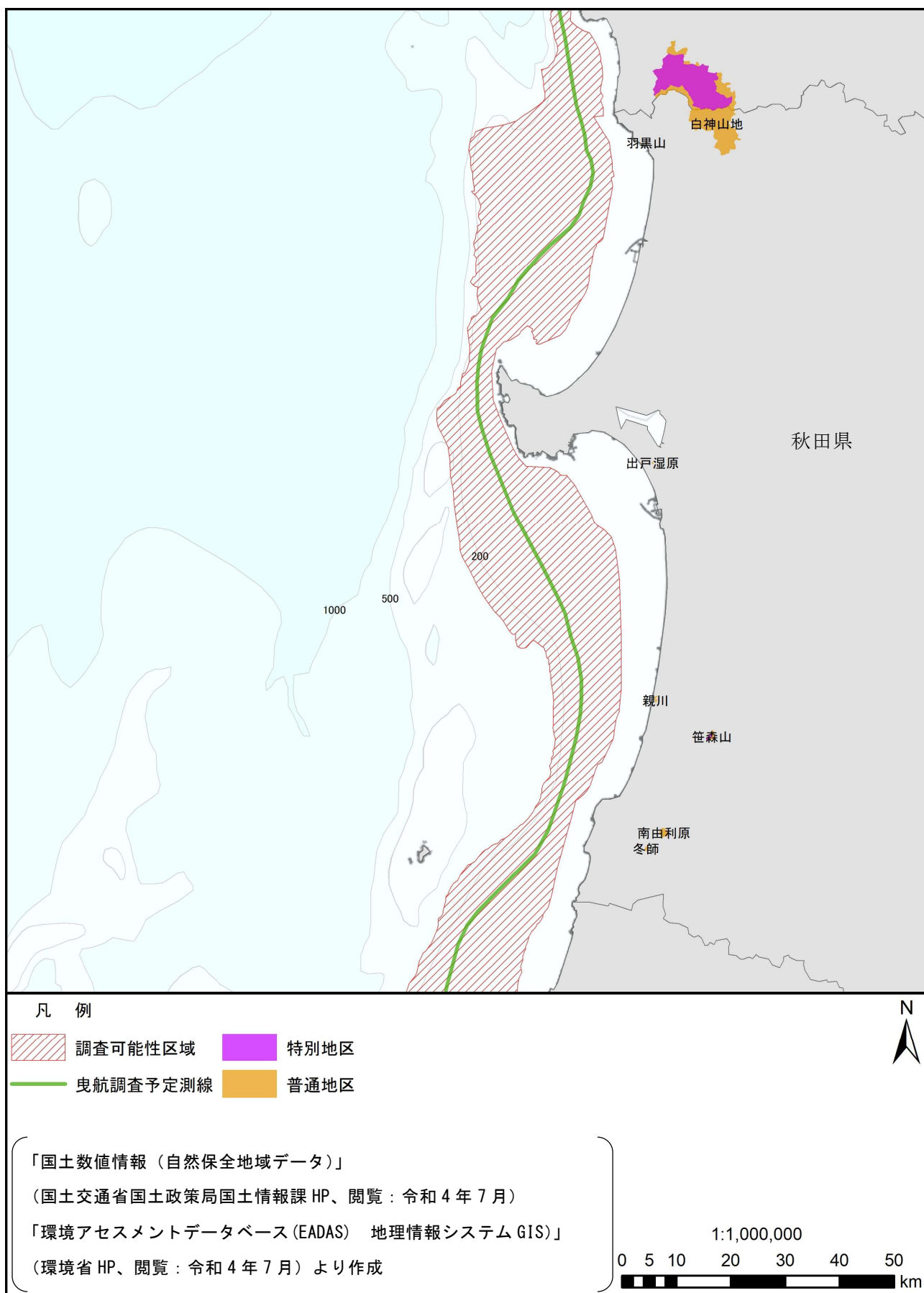


図 3-3-2(4) 自然環境保全地域（秋田県）

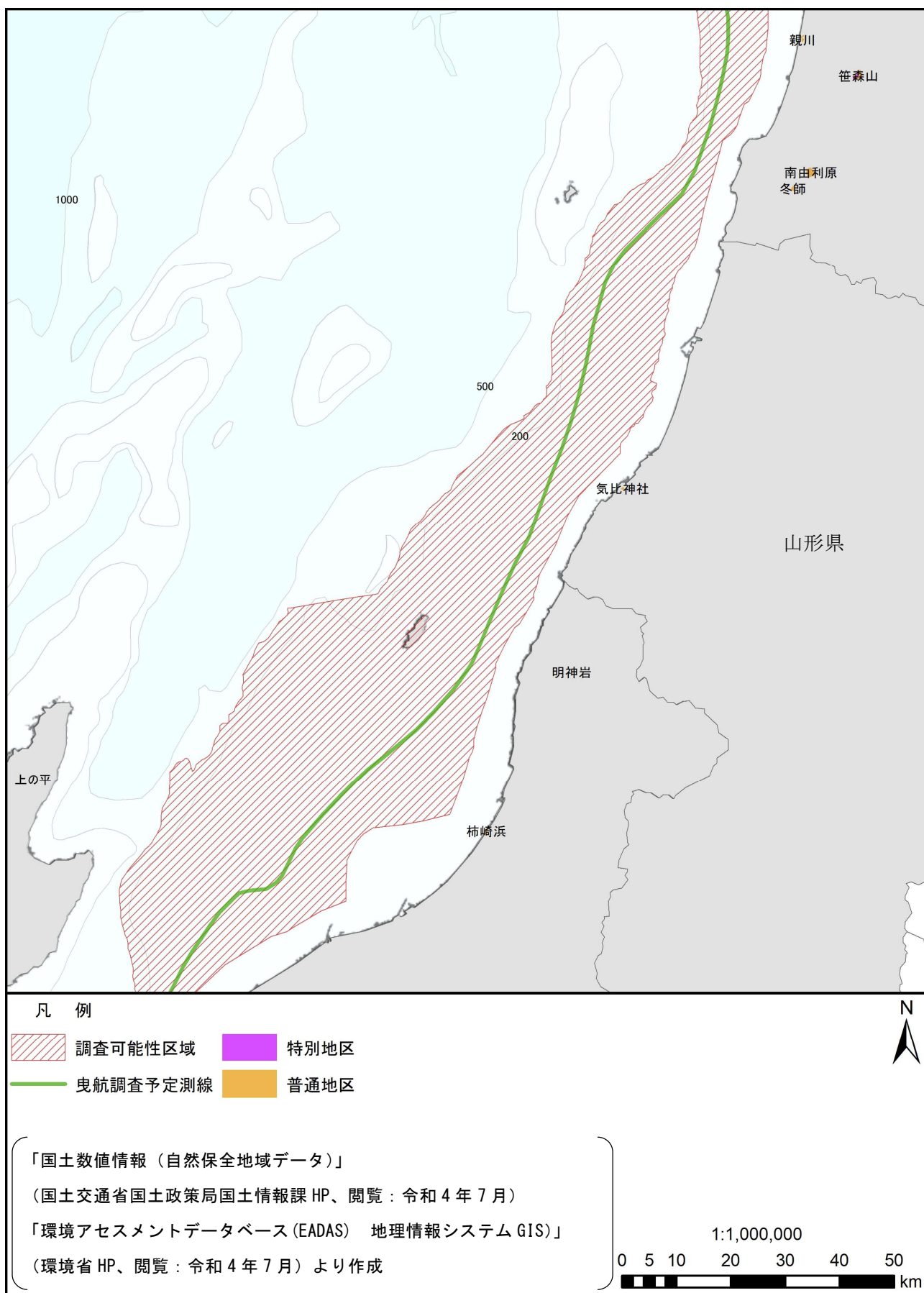


図 3-3-2 (5) 自然環境保全地域（山形県）

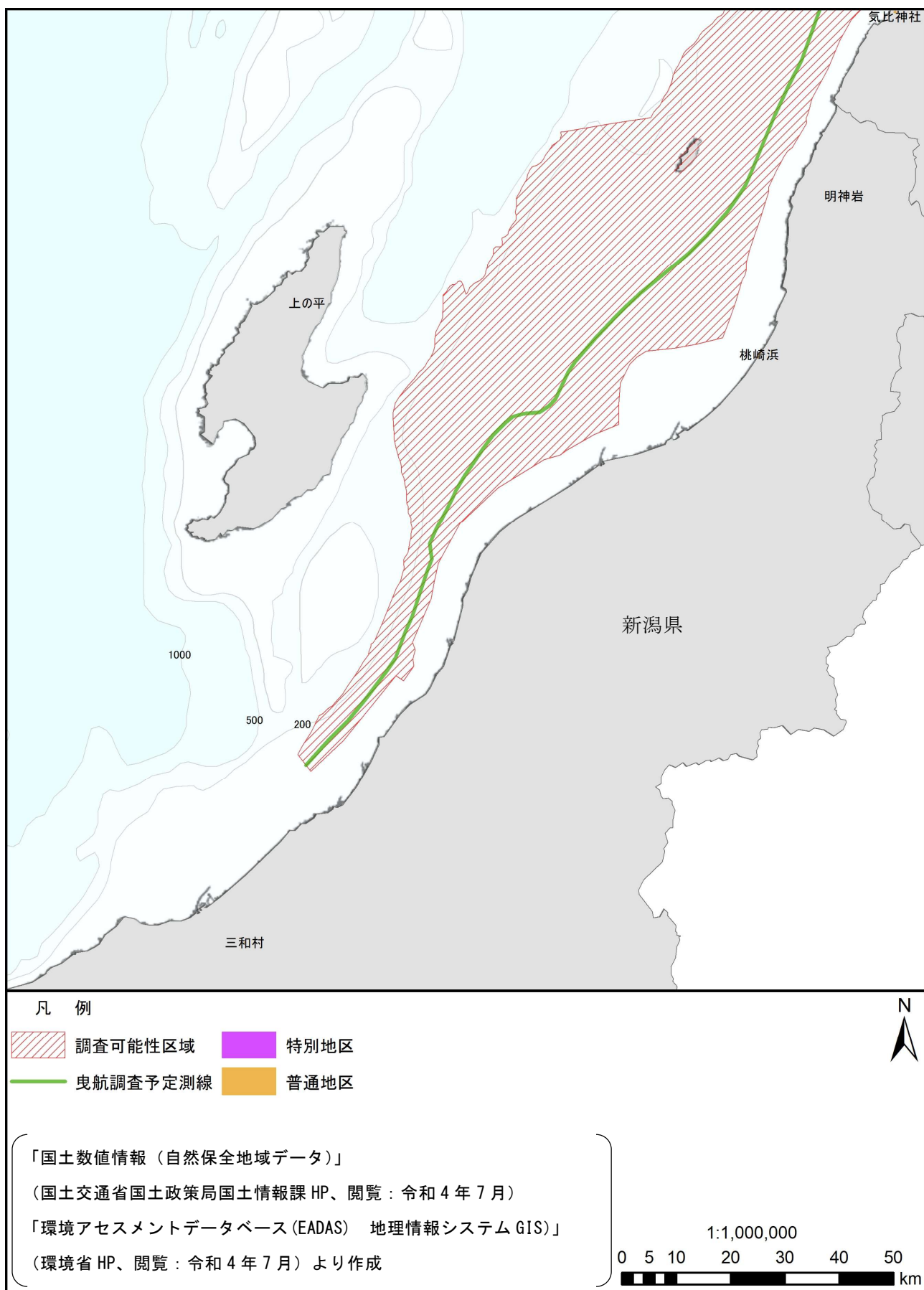


図 3-3-2(6) 自然環境保全地域（新潟県）

3. ラムサール条約湿地

特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約、通称ラムサール条約は 1971 年の国際会議で採択され、日本では現在 53 箇所が指定されている。

事業実施想定区域の海岸部に存在するラムサール条約湿地は図 3-3-3(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺にはラムサール条約湿地は存在しない。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺にはラムサール条約湿地は存在しない。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺にはラムサール条約湿地は存在しない。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺のラムサール条約湿地は図 3-3-3(2)に示すとおり、鶴岡市の大山上池・下池が指定されている。灌漑用ため池として維持管理されている湖沼の水面部分 39ha が指定されている。ガンカモ類をはじめ多くの渡り鳥の全国的に重要な越冬地となっており、特にマガモは毎年 2 万羽から 3 万羽、コハクチョウは毎年千羽から 3 千羽の飛来が確認されており、東アジア地域個体群の個体数の 1%以上を支えている。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺のラムサール条約湿地は図 3-3-3(3)に示すとおり、新潟市の佐潟が指定されている。指定面積は 76ha。砂丘の形成期に砂丘間の窪地にできた湖で、地下水の湧水によって維持されている。ハクチョウ類、オオヒシクイ、マガン等の多くのガンカモ類の有数の集団渡来地である。

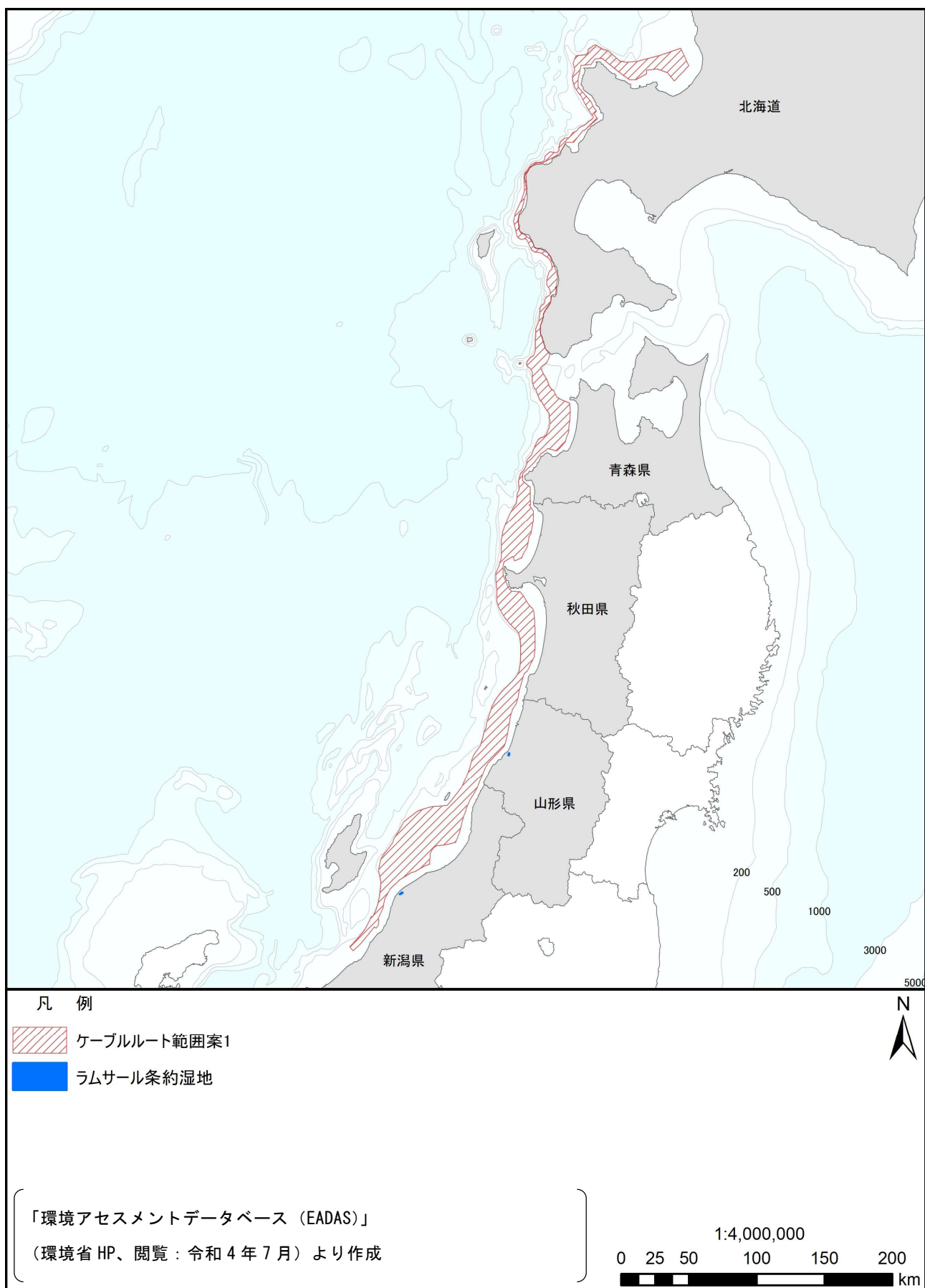


図 3-3-3(1) ラムサール条約湿地

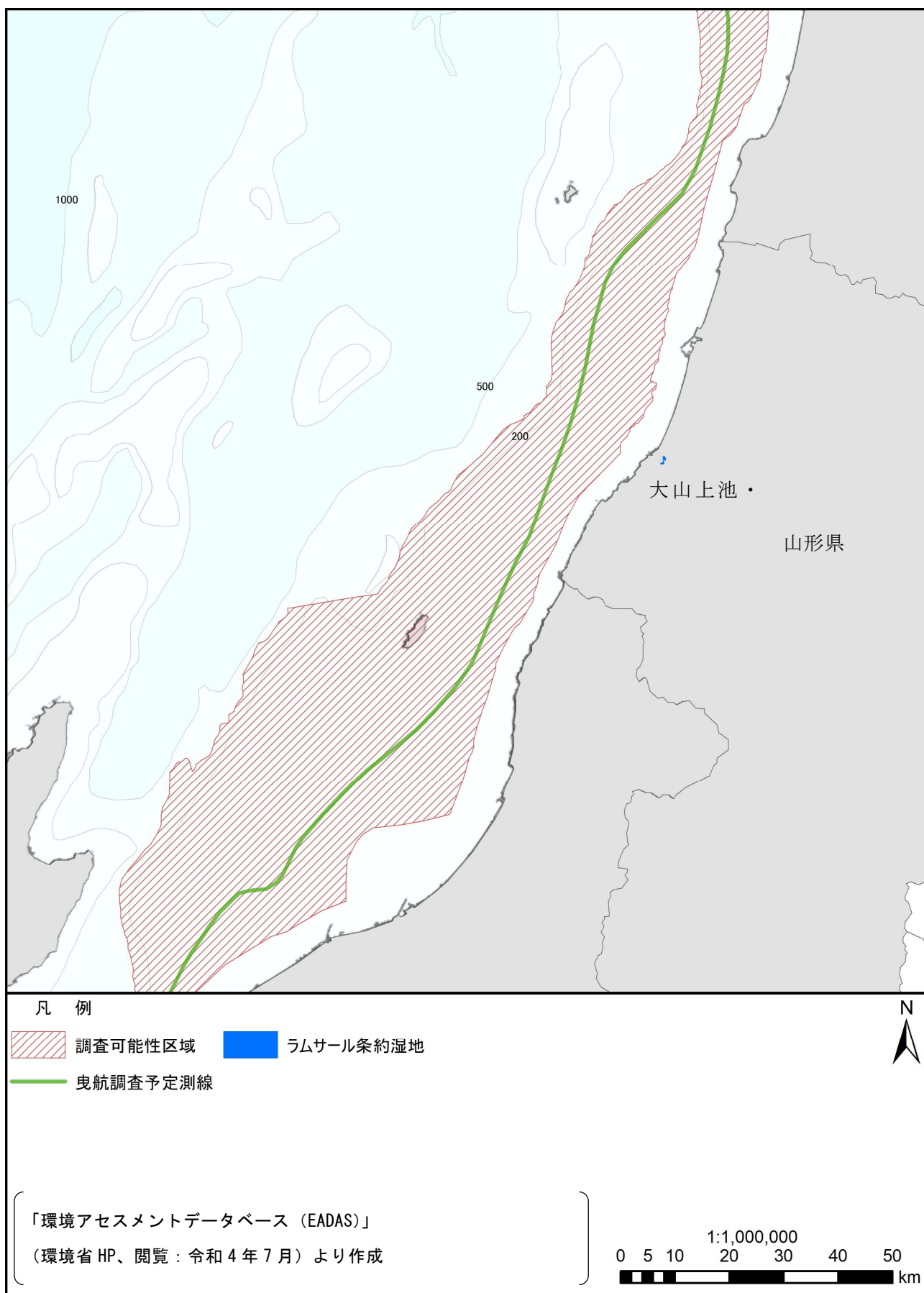


図 3-3-3(2) ラムサール条約湿地（山形県）

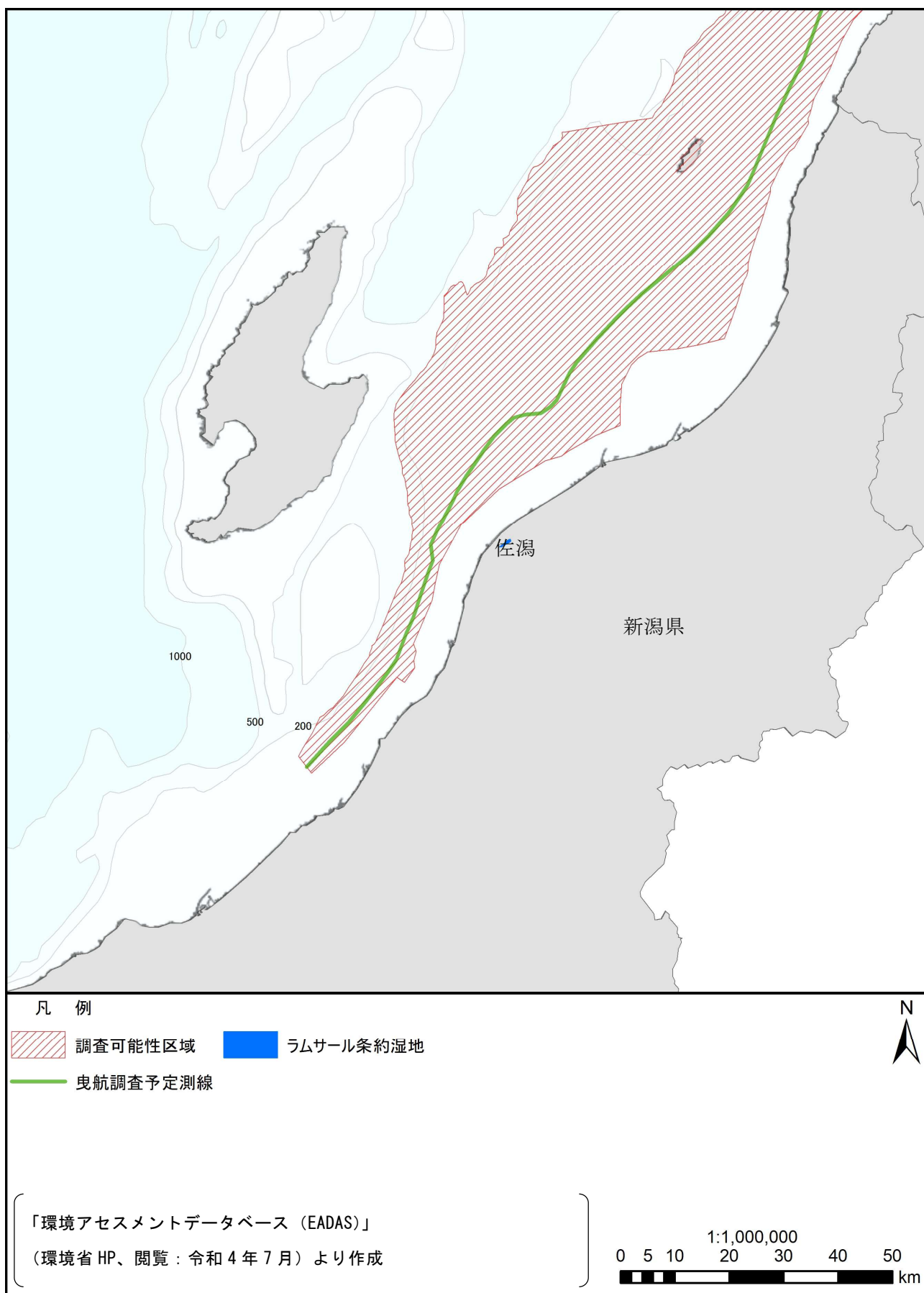


図 3-3-3(3) ラムサール条約湿地（新潟県）

4. 鳥獣保護区

鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（平成 14 年法律 88 号）により指定されて事業実施想定区域周辺の鳥獣保護区は、図 3-3-4(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺の鳥獣保護区は図 3-3-4(2)に示すとおり、海岸線の多くに鳥獣保護区が点在し、特に渡島半島に多く存在する。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺の鳥獣保護区は図 3-3-4(3)に示すとおり、日本海側の海岸線に多く鳥獣保護区または休漁区が点在しており、津軽半島の北端部に小泊特別保護地区が存在する。（特別保護地区は、鳥獣保護区と同様に狩猟の禁止に加えて、建築物その他の工作物の新築、改築、増築、水面の埋め立て、干拓、木材の伐採が規制されている）

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺の鳥獣保護区は図 3-3-4(4)に示すとおり、海岸線のほとんどが鳥獣保護区及び休漁区に指定されている。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺の鳥獣保護区は図 3-3-4(5)に示すとおり、最上川河口から南側の砂丘海岸の多くが鳥獣保護区に、また、南部の鶴岡市の岩礁海岸にも鳥獣保護区が点在している。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺の鳥獣保護区は図 3-3-4(6)に示すとおり、村上市の三面川河口から羽越荒川の河口にかけてと、新潟市の阿賀野川河口から信濃川放水路にかけての海岸線のほとんどが鳥獣保護区に指定されている。

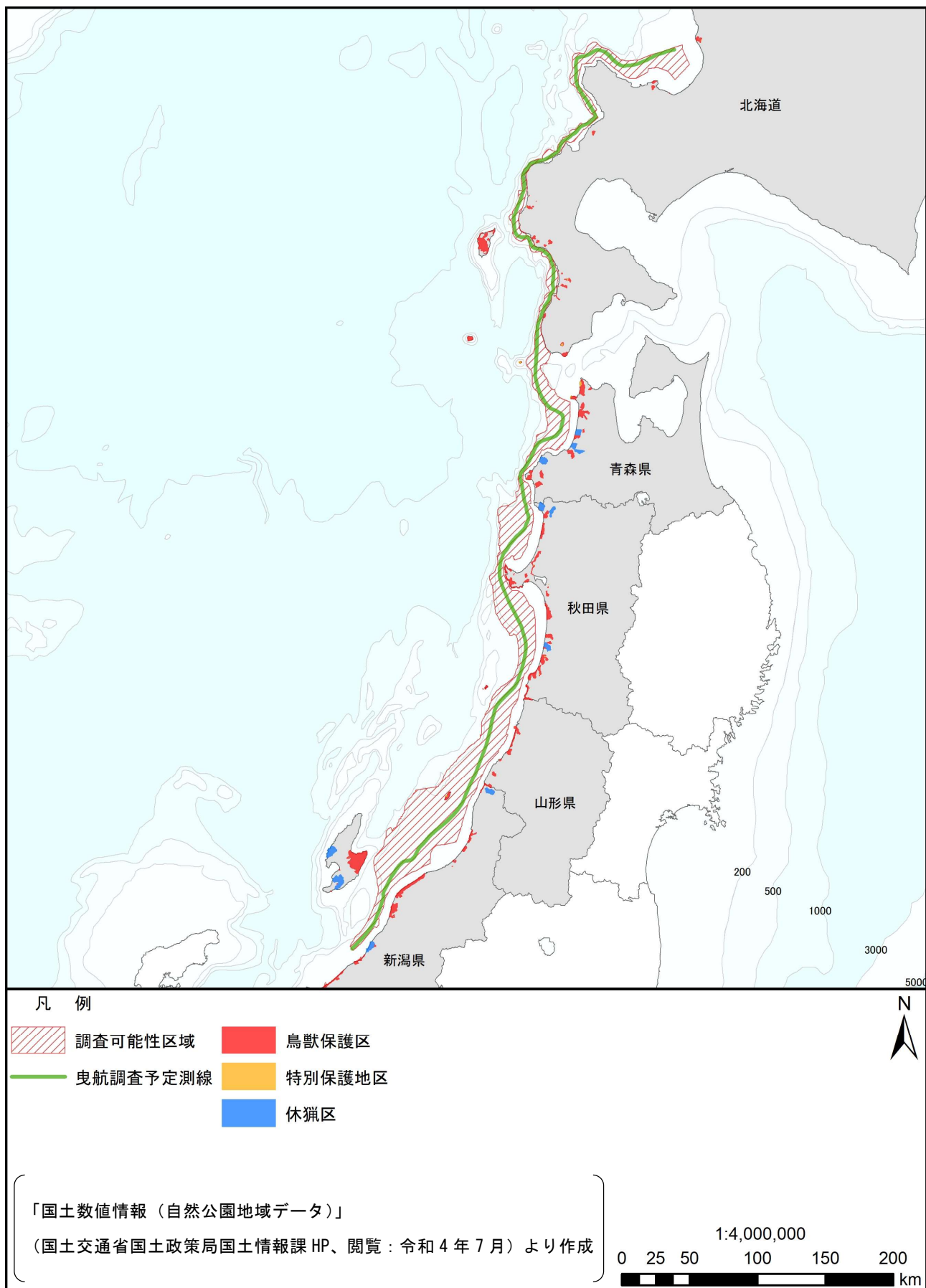


図 3-3-4(1) 鳥獣保護区

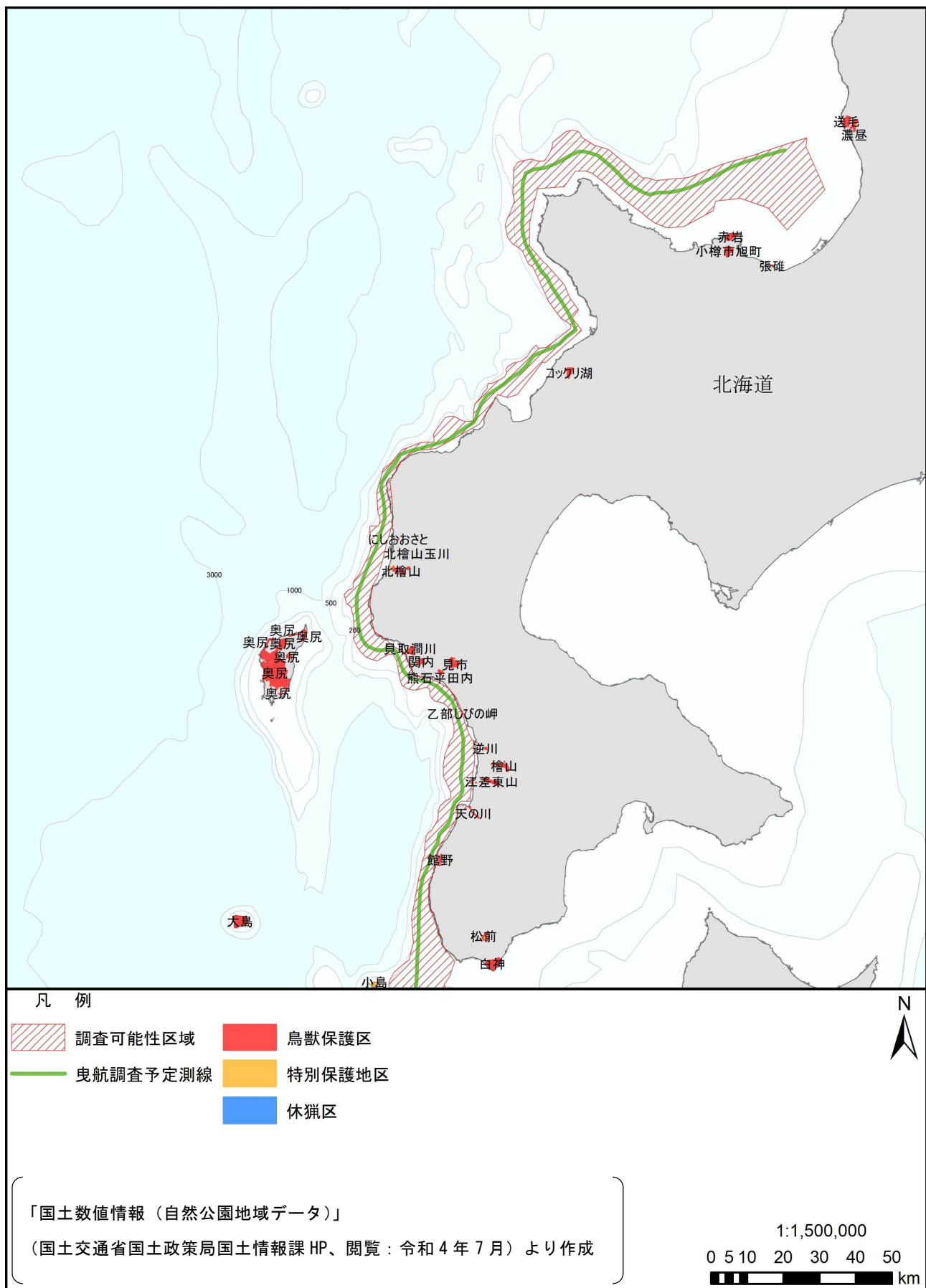


図 3-3-4(2) 鳥獣保護区（北海道）

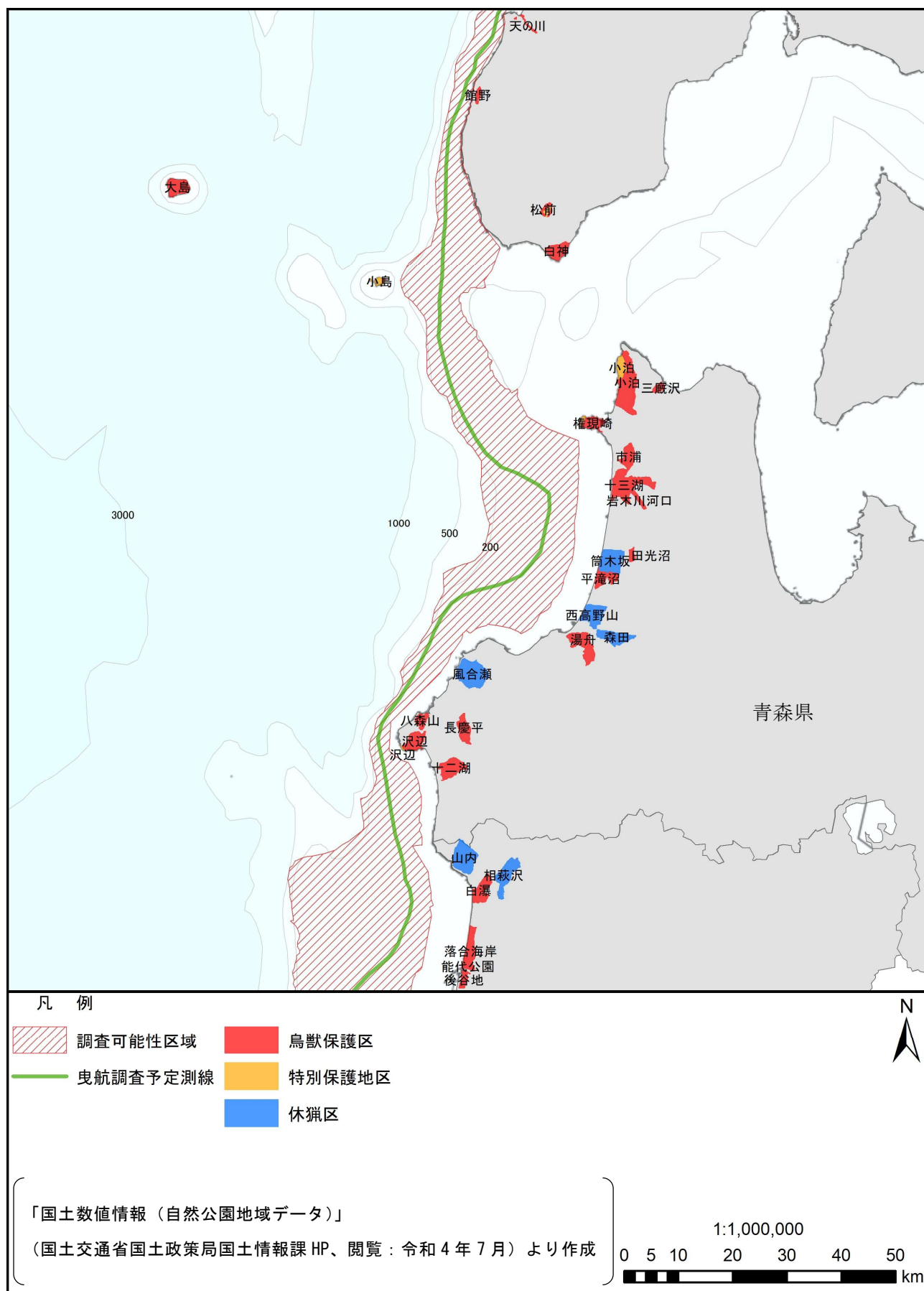


図 3-3-4 (3) 鳥獣保護区（青森県）

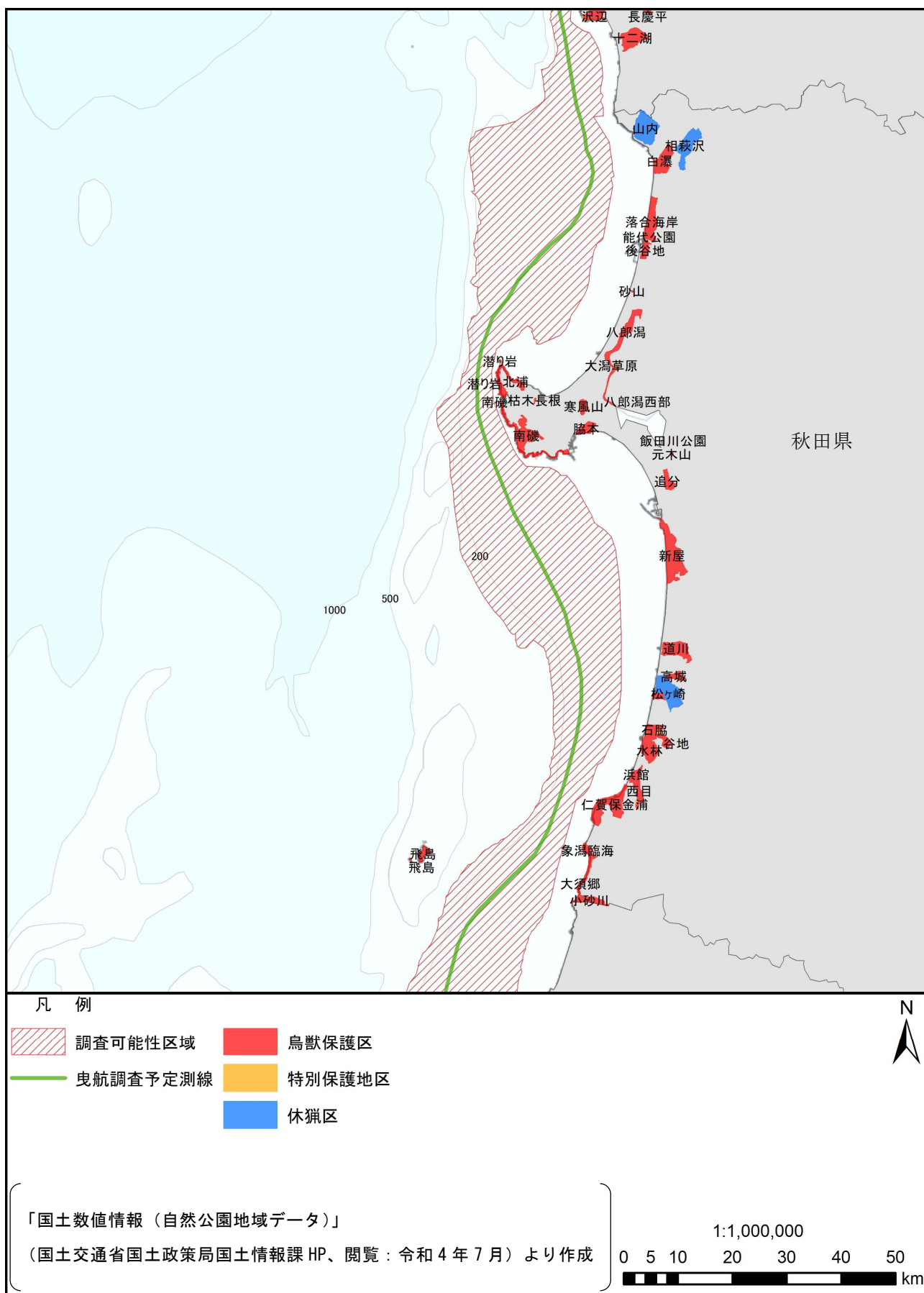


図 3-3-4(4) 鳥獣保護区（秋田県）

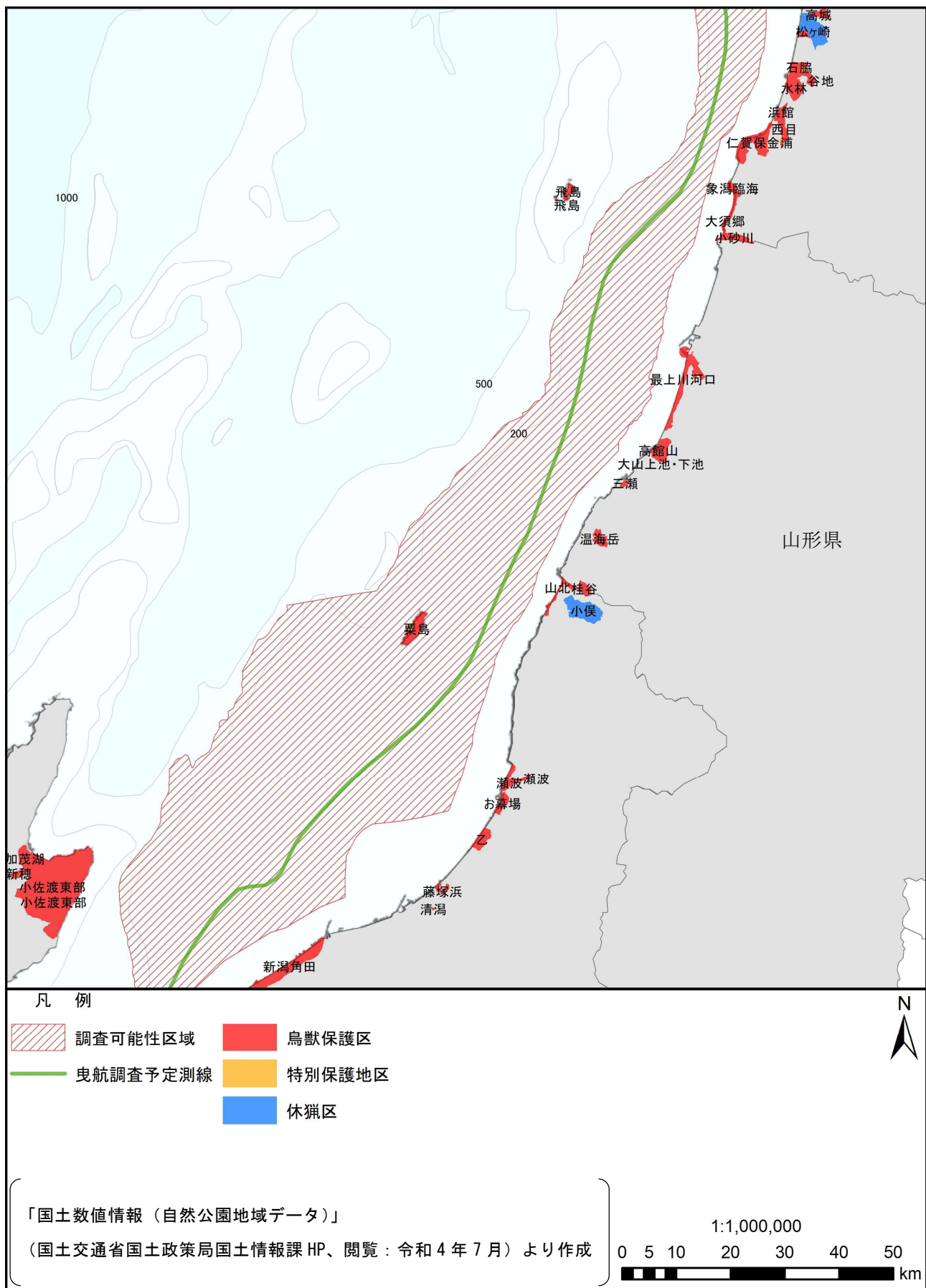


図 3-3-4 (5) 鳥獣保護区（山形県）

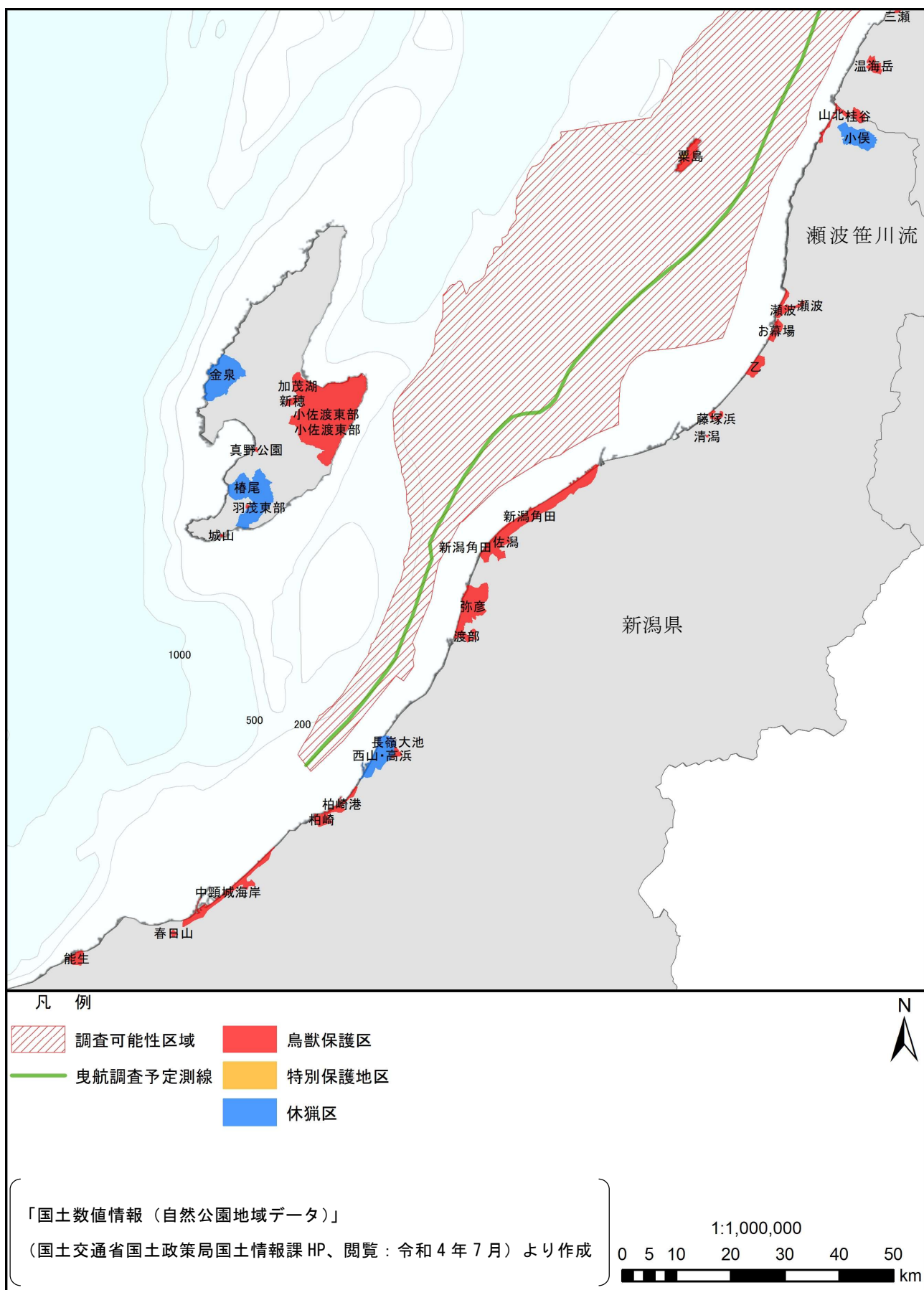


図 3-3-4 (6) 鳥獣保護区（新潟県）

5. 保護水面

水産資源保護法（昭和 26 年法律第 313 号）の第 17 条による保護水面は、事業実施想定区域周辺には存在しない。

6. 自然再生事業実施地域

自然再生推進法（平成 14 年法律第 148 号）による自然再生事業実施地域は、事業実施想定区域周辺には存在しない。

7. 世界自然遺産

世界自然遺産は、1972 年のユネスコ総会で採択された「世界遺産条約」により、人類にとって現在だけでなく、次世代にも共有されるべき価値を持つ世界遺産が登録されるようになった。現在の日本では 4 件の世界自然遺産が登録されており、事業実施想定区域周辺では青森県と秋田県にまたがる白神山地が世界自然遺産に登録されている。その位置は図 3-3-5(1)、(2)に示すとおりである。

白神山地は 1993 年に屋久島と同時に日本で最初に世界自然遺産に登録されている。約 5000 万年前の北極周辺の植生に近いブナ原生林がみられ、イヌワシやクマゲラといった絶滅危惧種が生息している。



図 3-3-5(1) 世界自然遺産

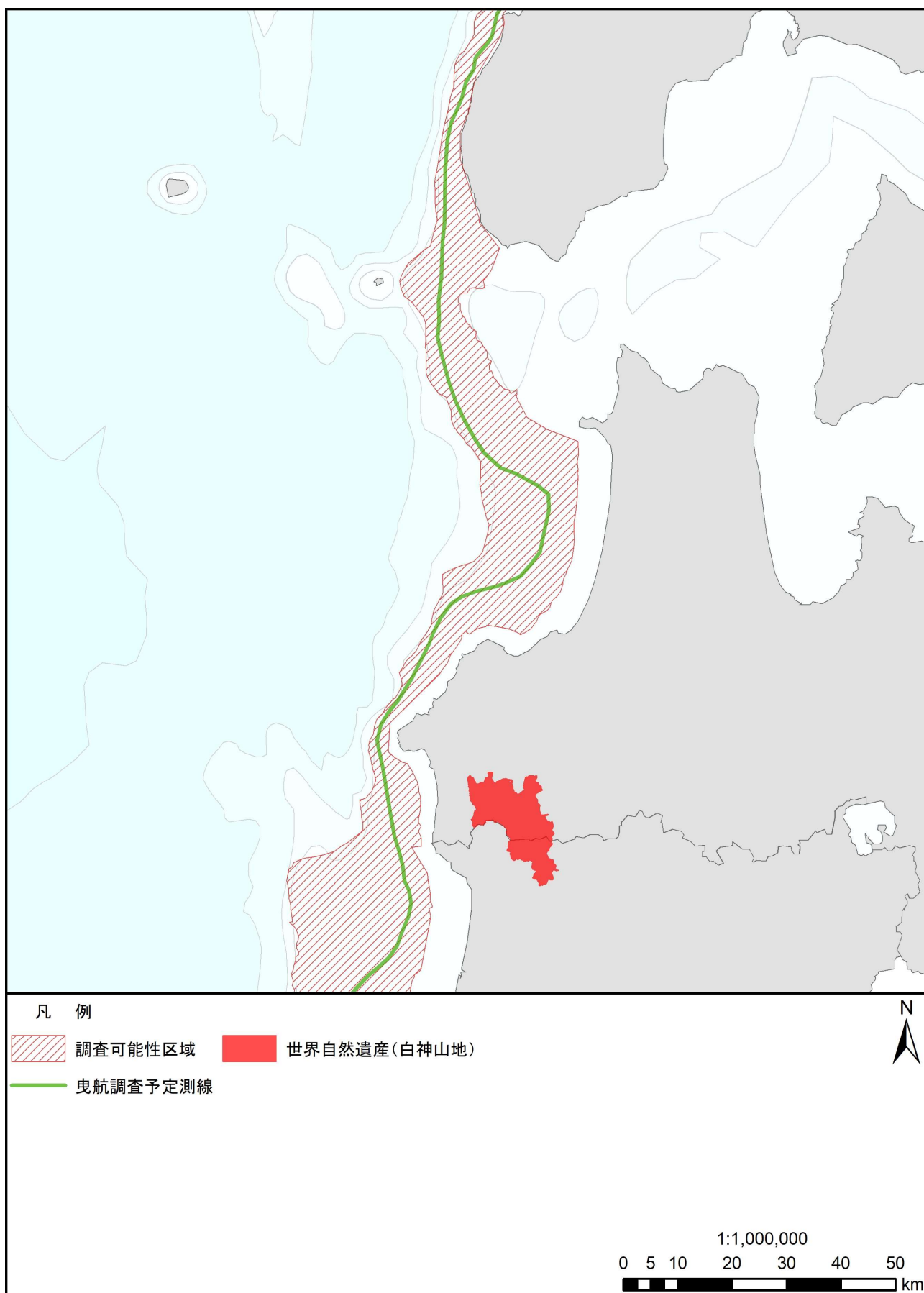


図 3-3-5 (2) 世界自然遺産（青森県・秋田県）

8. 保安林

森林法（昭和 26 年法律第 249 号）第 25 条に基づく保安林のうち、事業実施想定区域の海岸部に存在するものは図 3-3-6(1)に示すとおりである。

(1) 北海道

北海道の事業実施想定区域周辺の保安林は図 3-3-6(2)に示すとおり、海岸部の背後の山林の多くが保安林に指定されている。保安林の種別は水源涵養保安林が最も多く、次いで土砂流出防備保安林となっている。

(2) 青森県

青森県の事業実施想定区域周辺の保安林は図 3-3-6(3)に示すとおり、日本海側の海岸の多くが保安林に指定されている。保安林の種別は、津軽半島の北部及び青森県南部の深浦町周辺では水源涵養保安林が、津軽半島南部では防風保安林が多い。

(3) 秋田県

秋田県の事業実施想定区域周辺の保安林は図 3-3-6(4)に示すとおり、能代港周辺と由利本荘市の子吉川河口周辺に保安林が指定されている。保安林の種別は、能代港周辺及び子吉川河口周辺ともに飛砂防備保安林及び保健保安林が多い。

(4) 山形県

山形県の事業実施想定区域周辺の保安林は図 3-3-6(5)に示すとおり、山形県北部の遊佐町から鶴岡市にかけての砂丘海岸の多くが保安林に指定されている。保安林の種別は、砂丘海岸が飛砂防備保安林、酒田港の背後は潮害防備保安林が多い。

(5) 新潟県

新潟県の事業実施想定区域周辺の保安林は図 3-3-6(6)に示すとおり、海岸部では北部の村上市の三面川河口から羽越荒川河口にかけて保安林に指定されている。保安林の種別は防風保安林が多い。

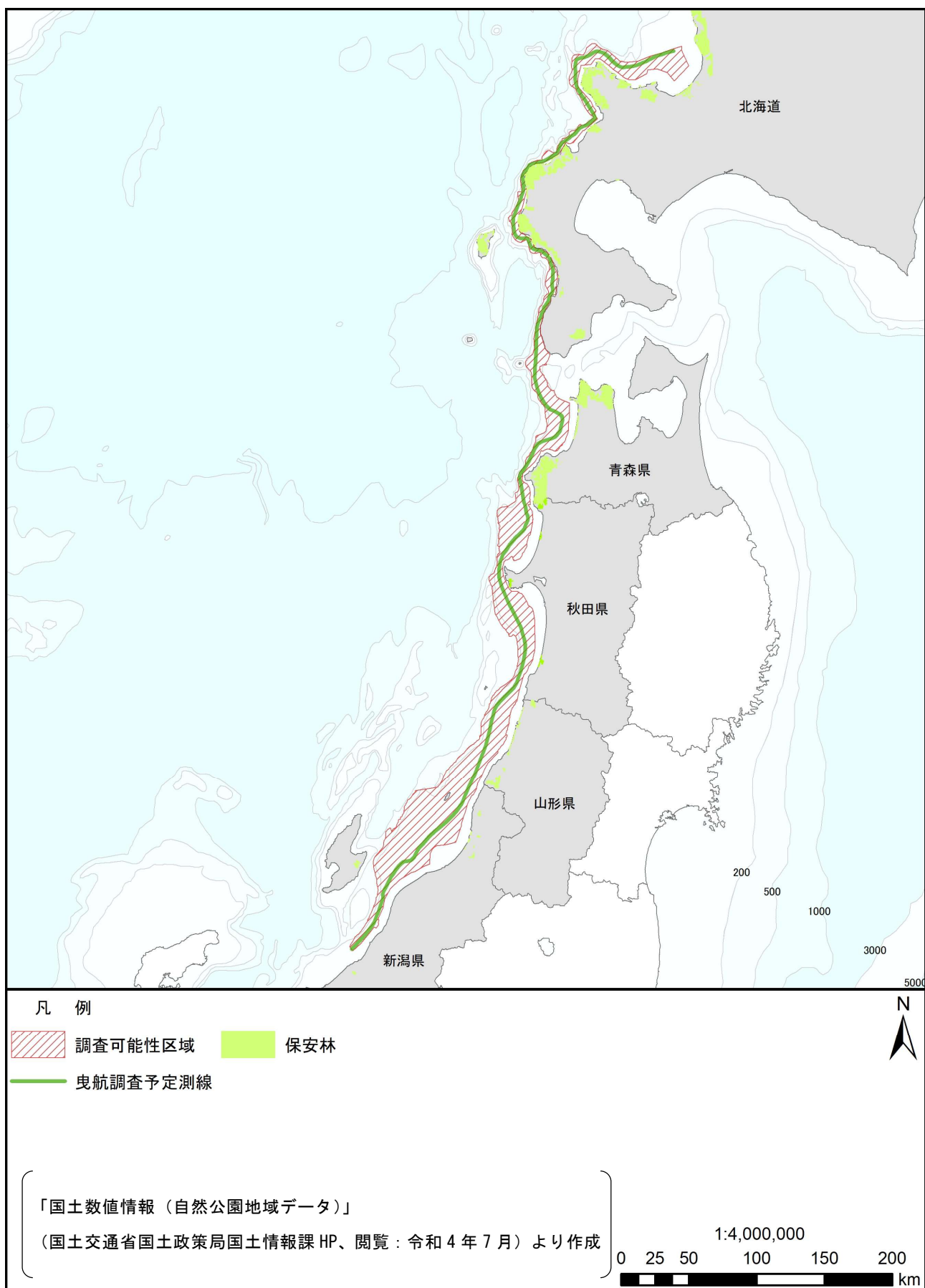


図 3-3-6(1) 保安林

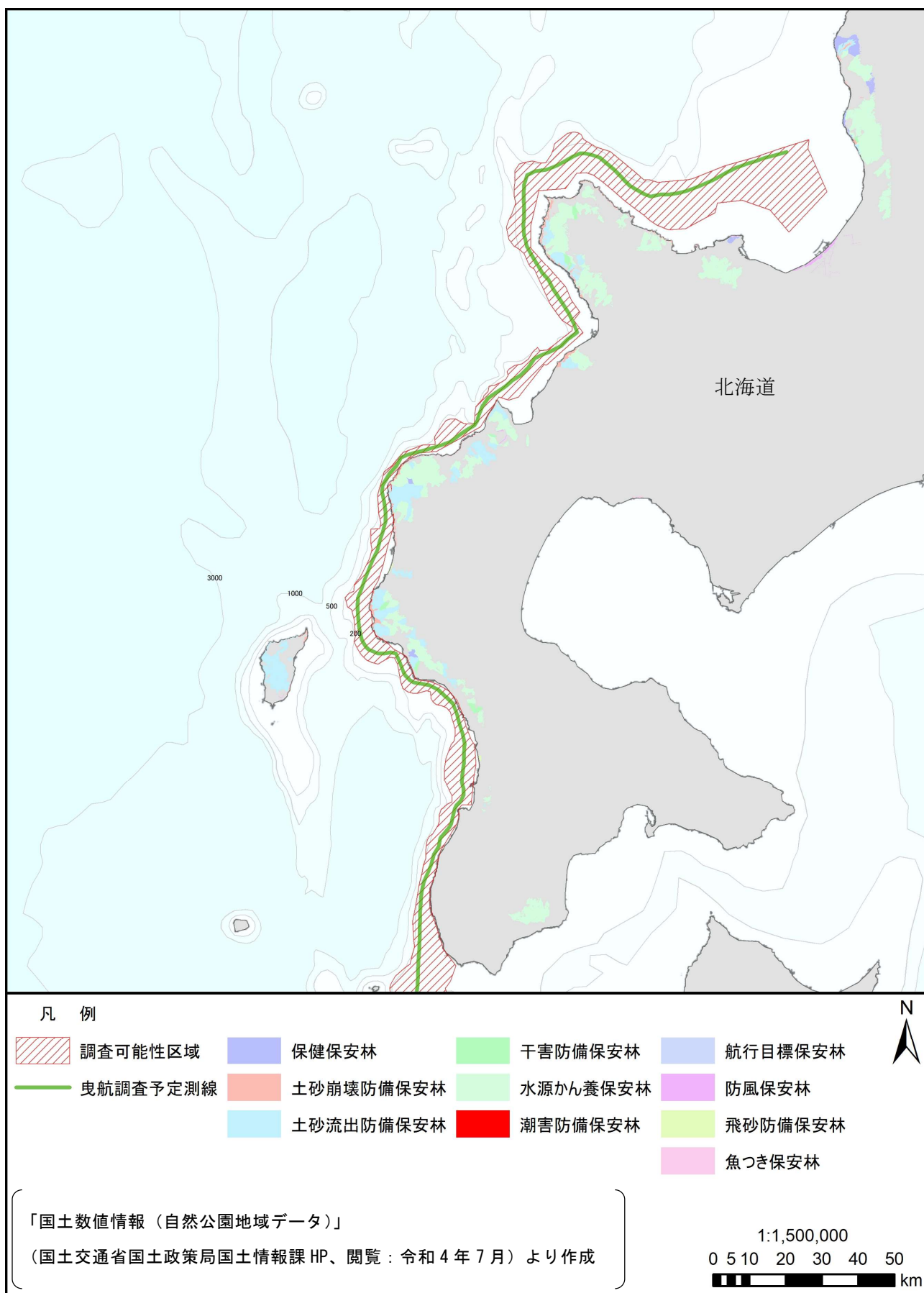


図 3-3-6(2) 保安林（北海道）

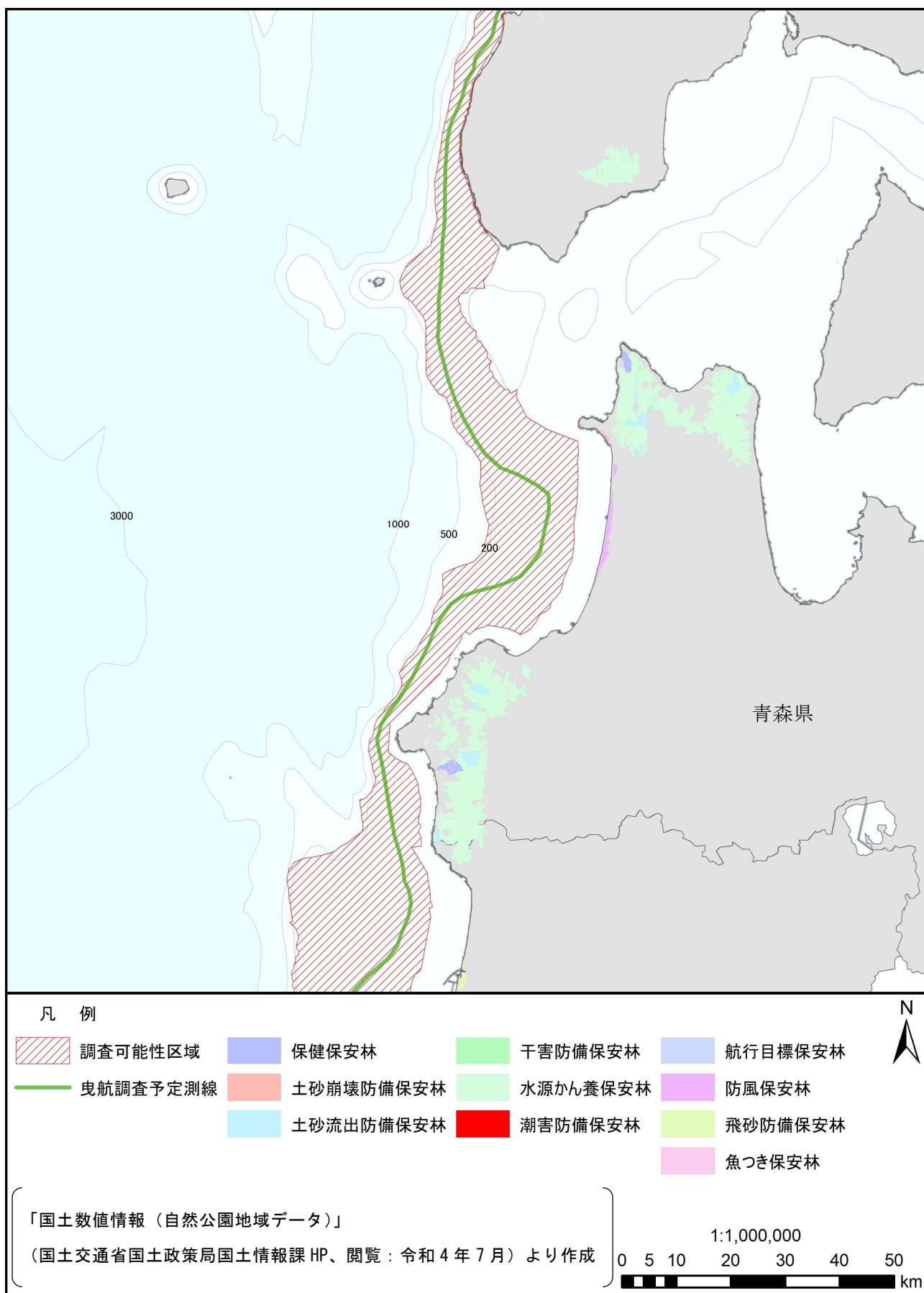


図 3-3-6(3) 保安林（青森県）

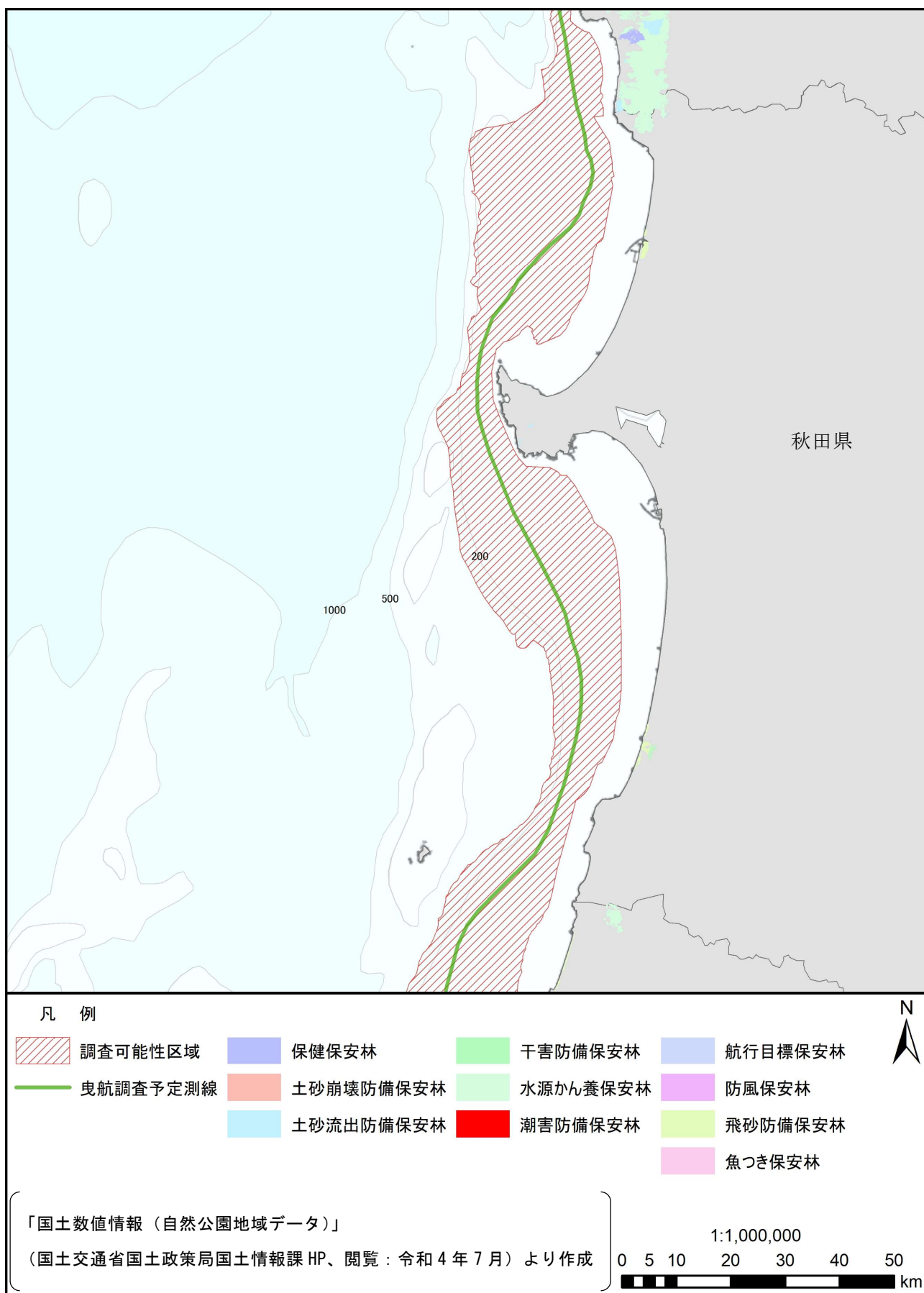


図 3-3-6(4) 保安林（秋田県）

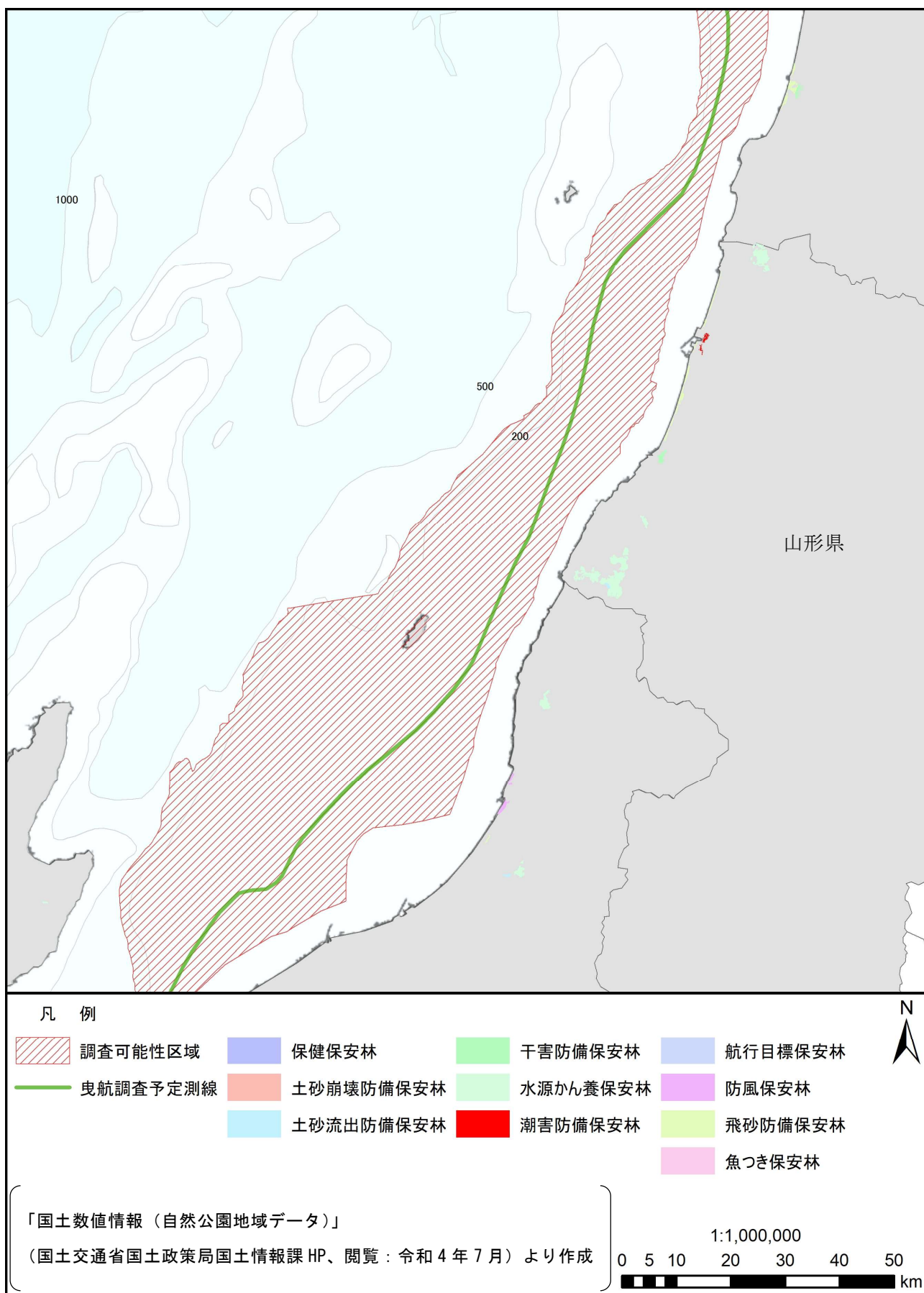


図 3-3-6(5) 保安林（山形県）

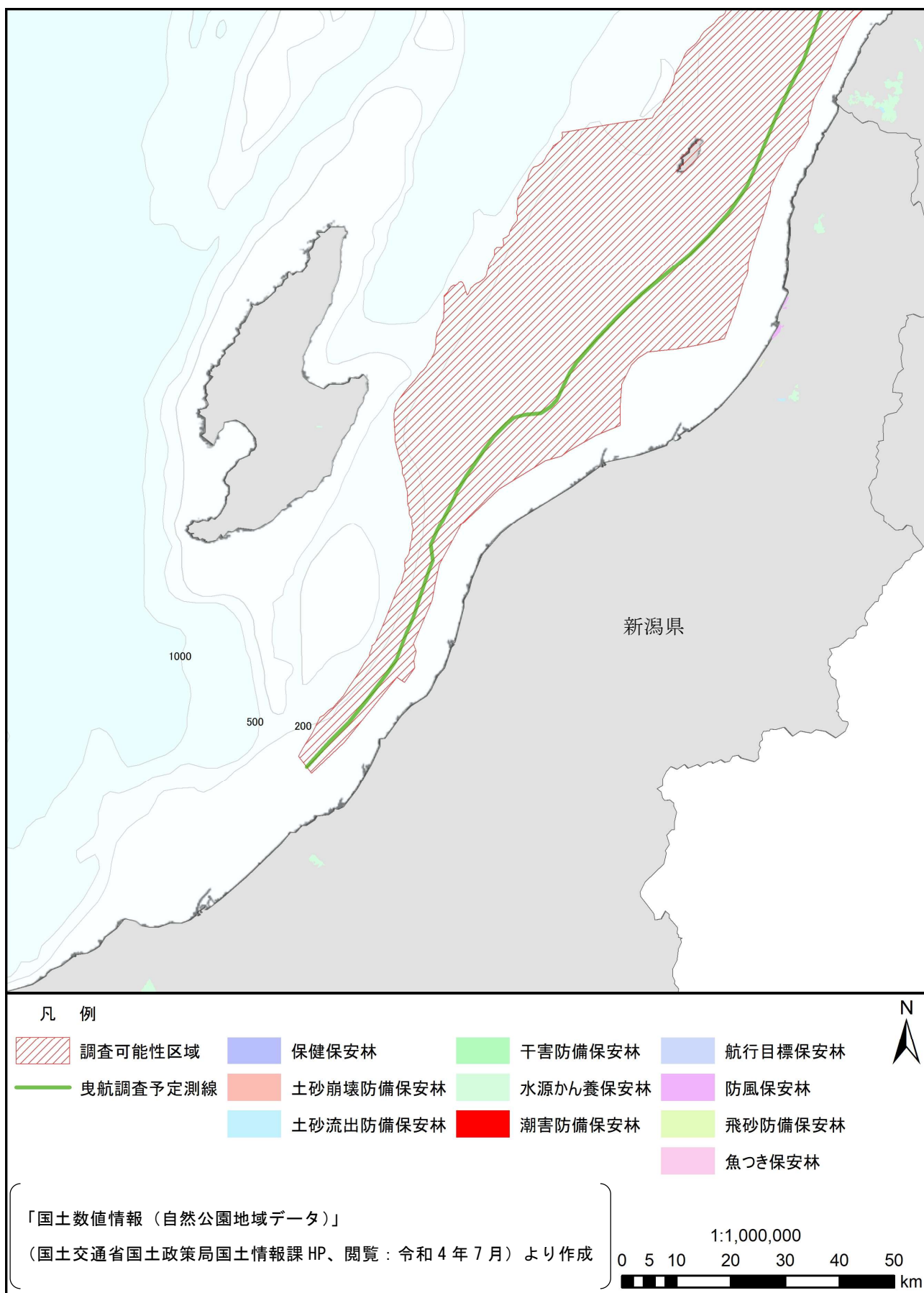


図 3-3-6(6) 保安林（新潟県）

4. 環境影響評価事例

日本の環境影響評価制度では、海底送電線が直接事業となっているものはない。以下に、海底送電線の環境影響評価の内容を考えるうえでの、参考となる資料を記載する。

4.1 洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する 検討会報告書（環境省）

環境省では、平成 27、28 年度に、「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会」を設置し、洋上風力発電所に特有の環境特性等に着目して、環境影響評価の項目に係る選定の考え方等についての検討が行われた。

その報告書の資料編（「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書-資料編-」（平成 29 年 3 月、環境省））には、「国内外における海底ケーブルの敷設等について」として、国内外における海底ケーブルの敷設の現状や、敷設に伴う環境影響等について整理されている。

そこでは、「欧州における海底ケーブルの敷設に伴う環境影響」として、想定される環境影響としては、表 4-1 に示すものがあげられている。

表4-1 海底ケーブルに関する主な環境影響

敷設、維持及び修理、除去	供用時
・海底の改変 ・生物への直接的影響、攪乱 ・汚染物質の攪乱 ・視覚的な影響 ・騒音（船舶やケーブル敷設機器による） ・船舶からの排出や廃棄物	・人工的な固い生息基盤の出現 ・電磁波（電磁場）の発生 ・熱の発生

上記のうち、海底ケーブルの敷設に伴う水の濁りについては、洋上風力発電所の複数の事業において事後調査が行われているとされており（他の要因についての言及はない）、主な事業におけるそれらの結果として、以下が示されている。

表 4-2 主な洋上風力発電事業における海底ケーブル敷設に伴う水の濁りの発生の状況

事業名	水の濁りの程度	備 考
Nysted (デンマーク)	掘削：平均 14mg/L、最大 75mg/L 埋戻し：平均 5mg/L、最大 35mg/L ジェット：平均 2mg/L、最大 18mg/L (デンマーク国エネルギー庁指針値 ：平均 15mg/L、最大 45mg/L)	・作業場所から 200m の値 ・固い海底は掘削及び埋戻しで作業し、柔らかい海底はジェット式で行った
Kentish Flats (英国)	・短時間ではバックグラウンド値と比較して 9%増加 ・最大値は 140mg/L に達した（潮汐による濁りと同程度）	・ケーブル敷設の下流 500m、3 地点で調査を実施。

また、同資料編では、「国内における海底ケーブルの敷設に伴う環境影響」として、国内の洋上風力発電所に係る環境影響評価における事例が記載されており、8 件中 5 件が海底ケーブルの敷設場所を対象事業実施範囲に設定しており、それらのすべての案件で実際に環境影響評価の対象とされているが、環境影響としては、海底ケーブルの敷設に伴う水の濁りの発生を想定して選定されているとされている。

4.2 海底熱水鉱床開発計画 総合評価報告書

(経済産業省資源エネルギー庁 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)

経済産業省資源エネルギー庁及び独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)においては、海底熱水鉱床開発に関する調査等が行われており、その中で、環境影響評価についても検討されている。対象海域及び事業内容は異なるが、海底の改変等、事業内容に類似点もあることから、「海底熱水鉱床開発計画 総合評価報告書」を元に、海底熱水鉱床開発に係る環境影響評価の内容について整理し、参考資料として取りまとめた。

1. 環境影響検討項目

採鉱・揚鉱パイロット試験の環境へ影響を検討するにあたり、ISA 環境ガイドラインにおいて推奨される環境項目などを参考として、試験で使用する掘削・浚渫機器類が商業スケールの約 1/10 (重量比) であること、試験期間が限られていることなどを踏まえて検討項目の取捨選択を行った結果、表 4-3 に示す項目が挙げられている。

表 4-3 採鉱・揚鉱パイロット試験の環境影響検討項目

環境要素の区分			環境影響評価項目として選定する理由
水環境	水質	濁り	試験機の掘削・破砕・集鉱により発生する濁りが、生物の生息・生育環境の基盤である水質に影響を及ぼす可能性がある。
		金属	試験機の掘削・破砕・集鉱により鉱石あるいは堆積物に含まれる金属が拡散することで、生物の生息・生育環境の基盤である水質に影響を及ぼす可能性がある。
	底質	有機物・栄養塩	試験機の掘削・破砕・集鉱に伴う濁りの拡散、再堆積による成層変化が、底生生物の生息環境の基盤である底質に影響を及ぼす可能性がある。
		金属	試験機の掘削・破砕・集鉱に伴う金属を含有する濁りの拡散、再堆積による金属分布の変化が、底生生物の生息環境の基盤である底質に影響を及ぼす可能性がある。
	その他	水中騒音	試験機の掘削・破砕・集鉱に伴い発生する水中騒音が、底生魚類などの生息環境に影響を及ぼす可能性がある。
地形・地質		重要な地形・地質	試験機の掘削に伴い、流れなど物理的な環境に変化を及ぼす可能性や、希少な地形・地質、生物の生息環境として重要な地形・地質に影響を及ぼす可能性がある。
動物	動物プランクトン		試験機の掘削・破砕・集鉱に伴う濁りの発生による水質変化が、近底層の動物プランクトンに対し、現存量変化などの影響を及ぼす可能性がある。
	ネクトン（底生魚類）		試験機の掘削・破砕・集鉱に伴う濁りの拡散、再堆積による水質・底質の変化が、近底層のネクトンに対し現存量変化などの影響を及ぼす可能性がある。
	ベントス（底生生物）		試験機の掘削・破砕・集鉱に伴う濁りの拡散、再堆積による底質の変化が、ベントスに対し現存量変化などの影響を及ぼす可能性がある。
生態系		熱水生態系・非熱水生態系	試験機の掘削・破砕・集鉱に伴う濁りの拡散、再堆積による水質・底質の変化が、現状の生態系のバランスを崩すなどの影響を及ぼす可能性がある。

2. 環境影響検討結果概要

採鉱・揚鉱パイロット試験の環境へ影響について、それぞれの項目で検討が行われている。その結果は表 4-4 に示すとおりであり、採鉱・揚鉱パイロット試験においては、いずれの項目についても環境影響の想定される範囲や程度は限定的であり、周辺環境への影響はきわめて軽微であるとの結果が得られたとされている。

ただし、本採鉱・揚鉱パイロット試験は国内外で初めての試みあり、この環境影響検討結果には事前の予測に限界があり。また、遅発的な環境影響がある可能性も否定できないため、試験の事中・事後にもモニタリング調査を行い、環境の経時的な変化について科学的に検証することで、予測精度を向上する必要があるとされている。

表 4-4 採鉱・揚鉱パイロット試験の環境影響検討結果概要

環境要素の区分			環境影響評価項目として選定する理由
水環境	水質	濁り	環境影響を受けると想定される範囲は限られており、浮遊物質量が 2mg/L を超える範囲は、東西方向に約 150m、南北方向に約 100m 程度であり、拡散とともに成分は希釈されることから、水質への影響は限られた範囲にとどまる。
		金属	
	底質	有機物・栄養塩	環境影響を受けると想定される範囲は出現しないことから、底質の有機物・栄養塩類への影響はほとんどない。
		金属	掘削に伴う金属の再堆積は、懸濁粒子が再堆積する範囲に由来し、海穴内の限定的な範囲にとどまるため、海穴外には及ばない。
	その他	水中騒音	試験時に発生する水中音圧レベルは、音源から 50m の位置で音圧が最大 117dB であり、一般的な海産魚が認識できるが、生息に影響を及ぼさないレベルであることから、大きな影響はない。
地形・地質		重要な地形・地質	掘削により海底が改変される量は海穴内の最大 223m ³ の範囲と計画されており、地形、地質への影響は限られた範囲にとどまる。
動物	動物プランクトン		水質の項目で示した通り、環境変化する範囲は限られており、濁りが拡散する海底面付近の高さ 20m の範囲においては、海穴上部に比べ動物プランクトン個体数の分布が少ないことから、動物プランクトンへの影響は限られた範囲にとどまる。
	ネクトン（底生魚類）		上述の通り、濁りや騒音といった環境の変化する範囲は限られており、ネクトンは一般的に移動能力が高く、環境の変化に応じて退避することが考えられるため、ネクトンへの影響は限られた範囲にとどまる。
	ベントス（底生生物）		予測結果から、1mm 以上再堆積が認められるのは東西方向に約 100m 以内、南北方向に約 200m 以内と限られた範囲であり、掘削前後で埋在性動物は約 10%、表在性動物は約 5% の現存量が減少する結果となり、ベントスへの影響は限られた範囲にとどまる。
生態系		熱水生態系・非熱	熱水生態系については、活動中の鉱床掘削は掘削の対象とならず、再堆積がおよぶ範囲は限られていること、非熱水生態系について

	水生生態系	は、分布域に再堆積が及ぶものの、海穴には広く同様な非熱水域生態系が存在していることから、生態系への影響は限られた範囲にとどまり、影響を受けた場所も回復の可能性がある。
--	-------	---

4.3 海底ケーブル埋設工事に係る環境影響について

4.1、4.2 に示した資料を基に、海底ケーブルの敷設（海底掘削等）に係る環境影響についてとりまとめた結果は、次のとおり。

1. 影響要因等

海底ケーブルの敷設（海底掘削等）の影響としては、以下のものが考えられる。

- ・生物の生育・生息環境の直接改変の影響（一時的な喪失）
- ・工事に伴う水質への影響
濁りの影響
濁りとともに拡散する可能性がある堆積物に含まれる金属等の影響
- ・工事に伴う騒音（水中音）、振動（海底振動）の影響

ケーブルの揚陸部を除き、人の生活範囲（漁業以外）から離れた場所での工事となると思われるので、基本的にはこれらによる生物（及び漁業）への影響を検討することになると考えられる。

2. 影響の程度

(1) 生物の生育・生息環境の直接改変

生物の生育・生息環境の直接改変の影響については、喪失は一時的で、範囲も限定的なので、大きな影響はないと考えられる。

ただし、特殊な環境を改変する場合は、そこに生育・生息する希少な植物・動物に影響を及ぼす恐れがある。そのような環境が確認された場合は、そこを迂回するようなルートを設定することが対策となる。

特にケーブルの揚陸部に近い浅海域では、海藻草類等の分布に注意が必要である。

なお、四ツ倉典滋氏（北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター 水圏ステーション 忍路臨海実験所 教授 専門分野：海生生物・海藻草類）より、以下のご意見をいただいている。

- ・岩盤上は貴重な藻場、海草の生育場になっており、その上にケーブルが乗り、またずれ動く等のことがあると、生育場に影響を及ぼす。
- ・海藻草類は基本的に光合成をするので、水深 10～20m ぐらいより浅いところが主な生育場所である。水深 300m ということであれば、海草への影響はほぼないと考えられる。
- ・注意すべきは、沖出・揚陸場所であり、この場所は慎重に検討していただきたい。日本海では磯焼けが進行している。海草の少なくなっており、わずかな生育地も、貴重な場

所となっている場合もある。海草が生えている場所に魚介類が集まって、そこを漁場として利用するということにもなるので、漁業者などの意見をうかがいながら、そういう場所を避けることが重要である。

- ・海草の生態に大きく影響するのは濁り、水温、光、水の流れなどである。これらが少し変化しても海草の生態は大きく変わってくるので、慎重に進める必要がある。
- ・ケーブルのメンテナンス工事時も、設置時と同様に注意が必要とである。

(2) 水質

工事に伴う水質への影響については、熱水鉱床の場合、鉱床を改変し、また言って機関工事（採掘）するという事業の性格上、「金属」等について検討されているが、通常 of 海底の土砂を掘削する場合、大きな影響はないと考えられる。底曳網漁等によっても海底の底質は巻き上げられていると考えられる。ただし、底質の調査結果を基に検討が必要であり、特に岩盤を掘削して敷設する場合は、注意が必要と考えられる。

(3) 騒音等

工事に伴う騒音（水中音）、振動（海底振動）の影響については、まだ調査・研究段階である。音や振動によって、生物が忌避すると言われていますが、その程度は不明である。ただし、影響は工事中の、工事区域周辺に限られると考えられる。

なお、赤松友成氏（公益財団法人 笹川平和財団 海洋政策研究部 部長 専門分野：海生生物・水中音）より、以下のご意見をいただいている。

- ・水中音は掘削に伴い埋設作業に伴い発生することが多いと思われるが、掘削・埋設作業では広い周波数帯の音が発生することが考えられる。発生する音の大きさにもよるが、広い周波数帯の音が発生すると、影響を受ける生物の種類が増える。掘削に伴う音源音圧レベル及び周波数特性を把握しておくことが重要である。
- ・音圧レベルについて音源から 50m の位置で最大 117dB との事例があるが、もう少し大きい可能性がある。実測することが重要である。ただし、マダイの事例であるが、150～160dB 程度が、忌避行動が誘発されるレベルであり、また水中音の発生は工事中に限られることから、時間的・空間的に限られた範囲で影響はおさまると考えられる。

5. 環境影響評価の手法について

「4. 環境影響評価事例」の内容等を参考に、本事業に係る環境影響評価の手法について検討した。なお、この手法は、現時点での事業の概要を元に検討しており、事業計画の詳細検討の進捗等にあわせ、適宜更新することが必要である。

5.1 環境影響評価項目の選定

1. 環境要素

海底ケーブルの敷設（海底掘削等）については、ケーブルの揚陸部を除き、人の生活範囲（漁業以外）から離れた場所での工事となると思われる。

よって、環境要素の選定にあたっては、人の生活環境等に関するものは対象外とし、植物・動物と、その生育・生息環境に影響を及ぼす可能性があり、本事業の影響を受けると考えられるものを選定した。選定した環境要素は表 5-1 に示すとおりである。

なお、漁業に対する影響は、漁業の実態調査等を元に、別途検討するものとする。

表 5-1 環境要素

選定した環境要素			備 考
水環境	水質(濁り)		掘削等に伴い発生。濁り以外の水質については影響を受ける恐れは小さいと考えられる。
	底質		掘削による直接改変及び濁りの再堆積。
	その他	静磁場	直流送電に伴い発生。
		水温	直流送電に伴い発生。
		水中音	掘削等に伴い発生。
地形・地質	重要な地形・地質		生物の生育・生息基盤として。
植物			海草藻類等
動物			哺乳類、魚類等の遊泳動物、底生動物。
生態系			植物・動物への影響を生態系としても評価する。

2. 環境影響要因

本事業の実施に伴い想定される諸行為等のうち、環境に影響を及ぼすおそれのある要因（以下「環境影響要因」という。）を、「工事の実施」及び「施設の存在・供用」の各段階について抽出した。

表 5-2 環境影響要因

区分	環境影響要因の内容
工事の実施	海底面の改変 工事機械の稼働 船舶の航行
施設の存在・供用	ケーブル等の存在 送電 メンテナンス

3. 環境影響評価項目

選定した環境要素について、環境影響要因により影響を受けると考えられ、環境影響評価の中で予測・評価を行う必要があると考えられる環境要素、環境影響評価項目を選定した。環境影響要因と環境要素の関連及び選定理由は表 5-3 に示すとおりである。

表 5-3 環境影響要因と環境要素の関連

環境影響要因 環境要素の区分		工事			存在・供用			環境影響評価項目として 選定する理由
		海底面の 改変	工事機 械の稼働	船舶の 航行	ケー ブル等 の存在	送電	メン テナ ンス	
水環境	水質（濁り）	○					○	敷設工事時及びメンテナンス時の海底掘削により発生する濁りが、生物の生育・生息環境の基盤である水質に影響を及ぼす可能性がある。
	底質	○					○	敷設工事時及びメンテナンス時の海底掘削に伴う濁りの拡散、再堆積が、海草藻類、底生生物の生育・生息環境の基盤である底質に影響を及ぼす可能性がある。
	その他	静磁場				○		送電に伴う磁場の発生が、遊泳動物等の生息環境（地磁気）に影響を及ぼす可能性がある。
		水温				○		送電に伴う熱の発生が、海草藻類、底生生物の生育・生息環境の基盤である水温に影響を及ぼす可能性がある。
		水中音	○	○			○	敷設工事時及びメンテナンス時の掘削機器・船舶の稼働に伴い発生する水中音が、底生魚類などの生息環境に影響を及ぼす可能性がある。
地形・地質	重要な地形・地質	○			○			敷設工事時の海底掘削及びケーブルの存在に伴い、流れなど物理的な環境に変化を及ぼす可能性や、希少な地形・地質、生物の生息環境として重要な地形・地質に影響を及ぼす可能性がある。
植物		○			○	○	○	敷設工事時及びメンテナンス時の海底掘削に伴う濁りの拡散、再堆積及びケーブルの存在による底質の変化、送電に伴う水温の変化が海草藻類等に影響を及ぼす可能性がある。
動物		○	○	○	○	○	○	敷設工事時及びメンテナンス時の海底掘削に伴う濁りの拡散、再堆積及びケーブルの存在による底質の変化、掘削機器・船舶の稼働に伴い発生する水中音、送電に伴う磁場及び水温の変化が遊泳動物、底生動物等に影響を及ぼす可能性がある。
生態系		○	○	○	○	○	○	敷設工事時及びメンテナンス時の海底掘削に伴う濁りの拡散、再堆積及びケーブルの存在による底質の変化、掘削機器・船舶の稼働に伴い発生する水中音、送電に伴う磁場及び水温の変化が生態系に影響を及ぼす可能性がある。

5.2 調査、予測、評価の手法

各環境要素についての、現況調査、予測及び評価の手法を表 5-4 に示す。

表 5-4(1) 現況調査、予測及び評価の手法（水質）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の水質 (SS・濁度)	既存資料調査（必要に応じ現地調査）
	類似事例での濁りの発生状況	類似事例の既存資料調査 類似工事（海底ケーブル敷設工事）での現地調査
	予測項目	予測手法
予測	敷設工事時及びメンテナンス時の海底掘削により発生する濁り	類似事例に基づく推測、または類似事例を元に濁りの発生源単位等を設定し、拡散計算を行うことにより、工事区域周辺での SS を予測する。
評価	・SS の予測結果及びその継続時間等を元に、事業に伴う濁りの発生が生物の生育・生息環境に著しい影響を及ぼさないよう配慮されているかどうかを検討する。	

表 5-4(2) 現況調査、予測及び評価の手法（底質）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の底質	既存資料調査（必要に応じ現地調査）
	類似事例での底質の変化の状況	類似事例の既存資料調査 類似工事（海底ケーブル敷設工事）での現地調査
	予測項目	予測手法
予測	敷設工事時及びメンテナンス時の海底掘削による底質の変化の程度	類似事例に基づく推測、濁りの予測結果等を元に予測する。
評価	・事業に伴う底質の変化が生物の生育・生息環境に著しい影響を及ぼさないよう配慮されているかどうかを検討する。	

表 5-4(3) 現況調査、予測及び評価の手法（静磁場）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の磁場の状況	既存資料調査（必要に応じ現地調査）
	類似事例での静磁場の発生状況	類似事例の既存資料調査等
	予測項目	予測手法
予測	海底ケーブルの供用（送電）により発生する磁場の強度及び地磁気への影響の程度	類似事例に基づく推測、またはケーブルの仕様、電流量等を元に計算を行うことにより、ケーブル周辺での磁場を予測する。 また、磁場の変動が回遊魚等の生息環境に及ぼす影響の程度を予測する。
評価	・事業に伴う磁場の変動が生物の生息環境に著しい影響を及ぼさないよう配慮されているかどうかを検討する。	

表 5-4(4) 現況調査、予測及び評価の手法（水温）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の水温の状況	既存資料調査（必要に応じ現地調査）
	類似事例での水温の変化の状況	類似事例の既存資料調査等
	予測項目	予測手法
予測	海底ケーブルの供用（送電）により発生する熱量及び水温への影響の程度	類似事例に基づく推測、またはケーブルの仕様、電流量等を元に計算を行うことにより、ケーブルから発生する熱量及び周辺での水温変化を予測する。 また、水温の変化が底生生物等の生育・生息環境に及ぼす影響の程度を予測する。
評価	・事業に伴う水温の変化が生物の生育・生息環境に著しい影響を及ぼさないよう配慮されているかどうかを検討する。	

表 5-4(5) 現況調査、予測及び評価の手法（水中音）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の水温の状況	既存資料調査（必要に応じ現地調査）
	類似事例での水中音の発生状況	類似事例の既存資料調査 類似工事（海底ケーブル敷設工事）での現地調査等
	予測項目	予測手法
予測	敷設工事時及びメンテナンス時の海底掘削により発生する水中音	類似事例に基づく推測、または類似事例を元に発生音の源単位等を設定し、伝播計算を行うことにより、工事区域周辺での水中音を予測する。
	船舶により発生する水中音	類似事例に基づく推測
評価	・水中音の予測結果及びその継続時間等を元に、事業に伴う水中音の発生が生物の生息環境に著しい影響を及ぼさないよう配慮されているかどうかを検討する。	

表 5-4(6) 現況調査、予測及び評価の手法（地形・地質）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の地形・地質	既存資料調査 現地調査
	類似事例での地形・地質の改変の状況	類似事例の既存資料調査等
	予測項目	予測手法
予測	敷設工事及びケーブルの存在による地形・地質の変化の程度	減容調査結果及び工事計画等を元に予測する。
評価	・事業に伴う地形・地質の変化が生物の生育・生息環境に著しい影響を及ぼさないよう配慮されているかどうかを検討する。	

表 5-4(7) 現況調査、予測及び評価の手法（植物）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の植物の 生育状況	既存資料調査 現地調査
	予測項目	予測手法
予測	事業の実施が植物の生 育状況に及ぼす影響	現況調査結果、事業計画及び水質、底質、水温、地形・ 地質の予測結果を元に予測する。
評価	・ 事業に伴う影響が植物の生育環境に著しい影響を及ぼさないよう配慮されてい るかどうかを検討する。	

表 5-4(8) 現況調査、予測及び評価の手法（動物）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の動物の生息状況	既存資料調査 現地調査
	予測項目	予測手法
予測	事業の実施が動物の生息状況に及ぼす影響	現況調査結果、事業計画及び水質、底質、静磁場、水温、水中音、地形・地質及び植物の予測結果を元に予測する。
評価	・事業に伴う影響が動物の生育環境に著しい影響を及ぼさないよう配慮されているかどうかを検討する。	

表 5-4(9) 現況調査、予測及び評価の手法（生態系）

	調査項目	調査手法
現況調査	事業区域周辺の生態系の生息状況	既存資料調査 現地調査
	予測項目	予測手法
予測	事業の実施が生態系に及ぼす影響	現況調査結果、事業計画及び植物、動物の予測結果を元に予測する。
評価	・事業に伴う影響が生態系に著しい影響を及ぼさないよう配慮されているかどうかを検討する。	

6. 漁業実態調査

海洋調査実施海域における漁業操業状況について、ホームページ等の公開情報による文献調査、及び聞き取り調査を実施した。聞き取り調査は、2022年5月より2023年2月まで、北海道、青森県、秋田県、山形県、新潟県の5道県の漁業団体に対し、海洋調査の実施主体と共に、海洋調査の趣旨説明と併せて実施している。以下に調査結果を道県別に示した。なお、公開情報における魚種の、かな・漢字については記載通り表記することとした。

6.1 北海道

表 6-1(1) 対象海域における北海道の漁業操業実態①

団 体	漁業実施状況	
	主な漁種、操業時期	
	公開(ホームページ等)	
北海道(小樽、檜山管内のみ整理)		
北海道漁業協同組合連合会		
本所	秋鮭、ほたて貝、昆布、さんま、すけとうだら、道内真いか、道内たこ、道内ほっけ、道内毛がに	
環境部・環境本部		
小樽支店		
函館支店		
留萌支店		
北海道定置漁業協会		
北海道機船漁業協同組合	スケトウダラ、ホッケ、マダラ、カレイ、イカ、カニ、ハタハタ、キンキ、ニシン等	
留萌管内(4漁協、5支所、2離島)		
遠別漁業協同組合	ミズダコ、ヒラメ	
北るもい漁業協同組合		
天塩支所	シジミ、サケ、ホッキ貝、ホタテ、タコカレイ、ウニ	
初山別支所	タコ、ヒラメ、ホタテ、タコカレイ、ウニ	
焼尻支所(島)	ヤリイカ、小女子、メジマグロ、ウニ、ホタテ、タコカレイ	
天売支所(島)	ヤリイカ、小女子、メジマグロ、ウニ、ホタテ、タコカレイ	
苫前支所	ホタテ、カレイ、甘エビ、タコカレイ、ウニ	
新星マリン漁業協同組合		
臼谷支所	エビ、タコ、カレイ、ホタテの養殖、ウニ	
鬼鹿支所	エビ、タコ、カレイ、ホタテの養殖、ウニ	
増毛漁業協同組合	アマエビ、ホタテ稚貝(養殖)	

表 6-1 (2) 対象海域における北海道の漁業操業実態②

団 体		漁業実施状況		
		主な漁種、操業時期		
		公開(ホームページ等)		
北海道(小樽、檜山管内のみ整理)				
●	小樽管内(8漁協、4支所)			
	●	石狩湾漁業協同組合	カレイ類、ヒラメ、タコ、ソイ、ホタテ、シャコ、サケ、ニシンとハタハタ(育生・放流)	
		●	厚田支所	カレイ類、ヒラメ、タコ、ソイ、ホタテ、シャコ、マメイカ、ウニ、サケ、ニシンとハタハタ(育生・放流)
		●	浜益支所	カレイ類、ヒラメ、タコ、ソイ、ホタテ、シャコ、マメイカ、ウニ、サケ、ニシンとハタハタ(育生・放流)
	●	小樽市漁業協同組合	ウニ、シャコ、ニシン、アワビ、ヒラメ、ナマコ、タラ、ハッカク(八角)、ホタテ、アンコウ、カスベ、カレイ、サクラマス、サケ、スルメイカ、ヤリイカ、タコ、ハタハタ、ホッケ、コンブ、ホッキ、ホタテ	
	●	小樽機船漁業協同組合	ニシン、ヒラメ、サケ、サクラマスの稚魚、ウニ、アワビの種苗放流、ナマコの種苗生産・放流	
	●	余市郡漁業協同組合	ホッケ、スケトウダラ、ソウハチガレイ、マダラ	
	●	余市郡漁業協同組合	カレイ・ヒラメ刺網漁業、タラ刺網漁業、ホッケ刺網漁業、ニシン刺網漁業、ホッケ・マグロ・サケ定置網漁業、サケ定置漁業、火光利用敷き網漁業、ホッキ桁網漁業、磯廻り漁業、ナマコ桁網漁業、タコ漁業、エビカゴ漁業、イカ釣漁業	
	●	東しゃこたん漁業協同組合	あわび、ウニ、えび、かに、ほたて、つぶ、サケ、イカ、タコ	
	●	●	●	●
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●	●	●	●	
●				

表 6-1 (3) 対象海域における北海道の漁業操業実態③

団 体		漁業実施状況	
		主な漁種、操業時期	
		公開(ホームページ等)	
北海道(小樽、檜山管内のみ整理)			
●	寿都町漁業協同組合	サケ、サクラマス、ホッケ、カレイ、ホタテ、ウニ、アワビ、カキ、寿がき、スケトウダラ、毛ガニ、ホッキ貝、エゾアワビ	
●	島牧漁業協同組合	ホッケ、サクラマス、コウナゴ(イカナゴ)、ヤリイカ、ウニ、ナマコ、タコ、スルメイカ、サケ、アンコウ、ヒラメ、ブリ	
●	檜山管内(2漁協、6支所)		
	ひやま漁業協同組合 乙	ナマコ、スケトウダラ、イカ、アワビ、ウニ	
	瀬棚支所		
	大成支所		
	大成支所貝取間出張所		
	熊石支所		
	江差支所		
	上ノ国支所		
	奥尻支所		
●	函館管内(2漁協)		
	松前さくら	ヤリイカ、コンブ、アワビ、ウニ、ホッケ、タラ	

6.2 青森県

表 6-2(1) 対象海域における青森県の漁業操業実態①

団 体	漁業実施状況	
	主な漁種、操業時期	
	公開(ホームページ等)	
青森(西北地区のみ整理)		
漁業協同組合連合会		
青森県漁業協同組合連合会	マグロ、ブリ、マダイ、スルメイカ、マサバ、マイワシ、サケ、マダラ、ホッケ、アブラツノザメ、ほたて貝の養殖、刺し網(カレイ、ヒラメ)、定置網(サケ、タイ、イカ類)、はえ網(サメ)、けた網(底引き:ほたて貝)	
むつ湾地区(2漁協)		
三厩漁業協同組合	定置網、刺網、釣りが中心 マイカ、サメ、ヒラメ、ヤリイカなど	
竜飛今別漁業協同組合(西部本)	棒受網、定置網、刺網、釣りが中心、コウナゴ、ヤリイカ、タコ、ヒラメ、採介藻漁(モズク)	
竜飛今別漁業協同組合(竜飛支)	定置網、刺網、釣りが中心 ヤリイカ、タコ、カレイ類、ヒラメ、アンコウ、マイカ 採介藻漁(コンブ)	

表 6-2(2) 対象海域における青森県の漁業操業実態②

団 体		漁業実施状況
		主な漁種、操業時期
		公開(ホームページ等)
青森(西北地区のみ整理)		
西北地区(10漁協)		
	小泊漁業協同組合	定置網、刺網、釣り、棒受網が中心 マイカ、メバル、ヤリイカ
	下前漁業協同組合	定置網、刺網、釣り、棒受網が中心 マイカ、ヤリイカ、メバル、マダラ、サメ、フグ、ヤリイカ、フグ、ヒラメ
	十三漁業協同組合	十三湖での蛸漁、海面での定置網が中心 蛸貝(基幹漁業)、ヤリイカ、ヒラメ、カレイ
	車力漁業協同組合	十三湖での蛸漁が中心 海面漁業は刺網、定置網(鰺ヶ沢漁協に水揚げ)
	鰺ヶ沢漁業協同組合	定置網、底曳網、刺網、釣りが中心 マイカ、ヤリイカ、ヒラメ、カレイ類、マダラ
	赤石水産漁業協同組合	河川でのふ化・放流・養殖事業が主体 ヤリイカ(鰺ヶ沢漁協に水揚げ)
	風合瀬漁業協同組合	定置網、棒受網、釣りが中心 ヤリイカ、メバル、ブリ類

表 6-2(3) 対象海域における青森県の漁業操業実態③

団 体		漁業実施状況
		主な漁種、操業時期
		公開(ホームページ等)
青森(西北地区のみ整理)		
	深浦漁業協同組合	定置網、底曳網、釣りが中心 ブリ類、マイカ、タラ、ヤリイカ、メバル、サザエ
	新深浦町漁業協同組合 大戸瀬本所	定置網、刺網、釣りが中心 ヤリイカ、ヒラメ、ブリ類、カワハギ、カレイ類、サザエ、ウニ、モズク
	轟木支所	
	岩崎支所	定置網、刺網、棒受網、釣りが中心 タラ、ハタハタ、ヤリイカ
	鱸作支所	
	大間越漁業協同組合	定置網、刺網が中心
	日本海機船底曳漁業者会	底曳き

6.3 秋田県

表 6-3(1) 対象海域における秋田県の漁業操業実態①

団 体		漁業実施状況
		主な漁種、操業時期
		公開(ホームページ等)
秋田		
● ● ●	秋田県漁業協同組合(本所、14地区、4支所)	
	本所	底曳網漁業(タラ類、ヒラメ・カレイ類、タイ類、サメ、ホッケ、ハタハタ、アカエビ、ズワイガニ、イカ・タコ類)
	秋田地区	定置網漁業(タイ、イナダ、ブリ、マグロ、アジ、サバ、サケ、タラ、ヤリイカ)
	北部支所	刺網漁業(ヒラメ、カレイ類、カニ類、アカテリ、アマダイ、キス)
		はえなわ漁業(タイ類、タラ、マグロ、メバル類、トラフグ)
		かご漁業(ベニズワイガニ、ズワイガニ、エビ類、ツブ貝類)
		釣漁業(イナダ、ブリ、マグロ、サクラマス、アカテリ、マダイ、スルメイカ)
		採貝藻漁業(アワビ、イワガキ、サザエ等貝類、イシモズク、エゴノリ等海藻類)
	岩館地区	
	能代地区	
	中央支所(北) 北浦支所	
	畠地区	
	戸賀地区	
	五里合地区	

表 6-3(2) 対象海域における秋田県の漁業操業実態②

団 体		漁業実施状況	
		主な漁種、操業時期	
		公開(ホームページ等)	
秋田	●	中央支所(南) 船川支所	底曳網漁業(タラ類、ヒラメ・カレイ類、タイ類、サメ、ホッケ、ハタハタ、アカエビ、ズワイガニ、イカ・タコ類) 定置網漁業(タイ、イナダ、ブリ、マグロ、アジ、サバ、サケ、タラ、ヤリイカ) 刺網漁業(ヒラメ、カレイ類、カニ類、アカテリ、アマダイ、キス) はえなわ漁業(タイ類、タラ、マグロ、メバル類、トラフグ) かご漁業(ベニズワイガニ、ズワイガニ、エビ類、ツブ貝類) 釣漁業(イナダ、ブリ、マグロ、サクラマス、アカテリ、マダイ、スルメイカ) 採貝藻漁業(アワビ、イワガキ、サザエ等貝類、イシモズク、エゴノリ等海藻類)
			樺地区
			天王地区
			脇本地区
			船越地区
			若美地区
			南部支所
			象潟地区
			平沢地区
			本荘西目地区
	●	能代市浅内漁業協同組合	
	●	三種町八竜漁業協同組合	
	●	八峰町峰浜漁業協同組合	

6.4 山形県

表 6-4(1) 対象海域における山形県の漁業操業実態

団 体		漁業実施状況		
		主な漁種、操業時期		
		公開(ホームページ等)		
山形	山形県漁業協同組合(本所、7支所)		底びき網(カレイ類、ヒラメ、タラ類、アンコウ、ホッコクアカエビ(甘エビ)、ズワイガニ等)	
	本 所		ごち網漁業(タイ類(マダイ、チダイ))	
			固定式さし網漁業(カレイ類、ヒラメ、ガザミ(ワタリガニ)等)	
			こぎさし網(キス、アマダイ)	
		支 所	流し網漁業(サケ・マス)	
			吹浦支所	浮き延縄(マダイ、メジマグロ、サクラマス)
			飛島支所	
			由良総括支所	底延縄(タイ、アカムツ(ノドグロ)、タラ類)
	加茂支所			
	豊浦支所		はしご延縄(タイ)	
	念珠関総括支所			
	温海出張所	かご漁業(カニや貝)		
		一本釣り漁業(メバル、ヒラメ、タイ、ブリ、イカ釣り(スルメイカ、ヤリイカ))		
		定置漁業(大形定置が2ヶ統、小型定置は20ヶ統、サケ、マス、タイ、イナダ、ブリ、アジ等)		
	ちょこ網(ヤリイカ)			
	ふくべ網(アジ、タナゴ)			
	採介藻漁業(磯見漁業:アワビ、サザエ、イワガキ等の貝類とワカメ、モズク、アラメ等の海藻類)			

6.5 新潟県

表 6-5(1) 対象海域における新潟県の漁業操業実態①

団 体	漁業実施状況	
	主な漁種、操業時期	
	公開(ホームページ等)	
新潟		
● 漁業協同組合連合会		
新潟県漁業協同組合連合会	サバ、ブリ、アジ、サケ等の浮魚類、ヒラメ、カレイ、ニギス、マダイ、ホッケ等の底魚類、ベニズワイガニ、ホッコクアカエビ等の甲殻類、ミズダコ、スルメイカ等の軟体類、アワビ、サザエ、ワカメ、モズク等の海藻貝類	
新潟漁業協同組合(1陸揚、4漁協、10支所、佐渡(7漁協、6支所))		
本所	さば、スルメイカ、あじ、ほっけ、にぎす、いわし、ハタハタ、すけとうだら、ブリ、カレイ類、ヒラメ、カニ類、エビ類	
山北支所[桑川連絡所、脇川連絡所]		
岩船港支所[上海府連絡所]		
北蒲原支所		
南浜支所		
松浜支所		
新潟支所		
五十嵐浜支所		
西蒲支所[角田連絡所]		
出雲崎支所		
柏崎支所		
粟島浦漁業協同組合		
聖籠町漁業協同組合		

表 6-5(2) 対象海域における新潟県の漁業操業実態②

団 体	漁業実施状況	
	主な漁種、操業時期	
	公開(ホームページ等)	
新潟		
佐渡漁業協同組合	籠漁(南蛮エビ、紅ズワイガニ、バイ貝など) イカ釣り漁(ヤリイカ、スルメイカ) 板曳網漁(カレイ、ヒラメ、ズワイガニ、なまこ、ハタハタ) 定置網漁(ブリ、マグロ、アジ、イワシ、サバ、真ダイ、アオリイカなど) 刺網漁(ヒラメ、カレイ、ズワイガニなど) 養殖漁業(カキ、ワカメ) 採貝・採藻(サザエ、アワビ、ワカメ)	
	高千支所[金泉、金泉南部、外海府中央]	
	両津支所	
	稲鯨支所[西浦、二見、佐和田、相川]	
	真野支所[西三川、大倉田]	
	小木支所[羽茂、素浜]	
	赤泊支所	
佐渡	内海府漁業協同組合	
佐渡	内浦漁業協同組合	
佐渡	羽吉浜漁業協同組合	
佐渡	加茂湖漁業協同組合	
佐渡	水津漁業協同組合	
佐渡	姫津漁業協同組合	
	寺泊漁業協同組合	
	刺網・定置網・ごち網・採草採貝など10種ほどの漁業種類があり、中でも刺網漁業が盛ん	

7 説明会の開催

海域の主たる先行利用者である漁業者に対し、海底直流送電の整備に関する趣旨説明と、海洋調査に関する協力依頼をかねた説明会を開催した。当初は、各道県で関係者を集めたセミナー形式での実施を企画していたが、漁期に関係者を集めるのは困難であることから、多くは各漁協を訪問して説明する形となった。説明会は必要に応じて、2022年7月より2023年2月まで対象海域の地先の漁業団体に対し、資源エネルギー庁、海洋調査の実施主体と共に、実施している。以下に説明会の主な開催状況を示した。また、次ページ以降に説明に用いた資料の一部を示した。

7.1 説明会の内容

- ・海底直流送電の整備について 経済産業省資源エネルギー庁
- ・海底直流送電の事例紹介 一般社団法人海洋産業研究・振興協会
- ・海洋調査について 調査実施主体（三洋テクノマリン株式会社）
- ・質疑応答

7.2 主な説明会

2022 年

7 月 16 日	青森西北水産振興会向け説明会	漁業関係者約 50 名
12 月 19 日	北海道岩内郡・漁業協同組合	漁業関係者 2 名（説明側：調査実施主体のみ）
	北海道古宇郡漁業協同組合	漁業関係者 3 名（説明側：調査実施主体のみ）

2023 年

1 月 17 日	秋田漁業協同組合中央支所南	漁業者約 10 名
1 月 25 日	山形県由良総括支所	漁業者約 13 名（説明側：調査実施主体のみ）
1 月 26 日	山形県漁協本所	漁業者約 13 名（説明側：調査実施主体のみ）
2 月 6 日	青森県深浦漁協	漁業関係者 8 名
2 月 14 日	新潟県漁連本所	漁業者約 20 名
2 月 22 日	青森県小泊漁協	漁業関係者約 10 名
2 月 24 日	秋田漁業協同組合北部支所	漁業者 5 名
2 月 24 日	秋田漁業協同組合中央支所北	漁業者約 20 名

海底直流送電の概要と国内事例

一般社団法人海洋産業研究・振興協会

一般社団法人 海洋産業研究・振興協会

(参考) 国内の直流送電による連系線の実績

- 現状 4 か所の地域間連系線が直流送電で行われており、そのうち 2 つ（北本連系設備、紀伊水道直流連系設備）が海底ケーブルを用いた設備です。

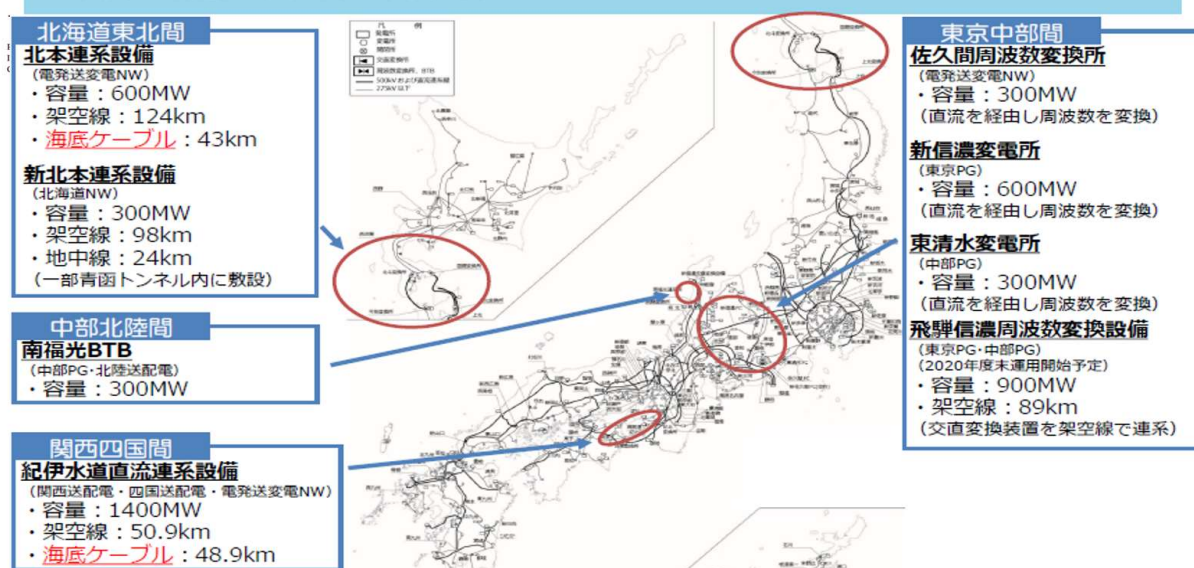


図 7-1 (1) 説明会資料の例

北本連系設備

1) 設備諸元, 位置

- 直流変換方式: 他励式変換方式
- 送電容量 : 600MW
- 送電電圧 : $\pm 250\text{kV}$
- 回線数 : 双極1回線(導体帰路)
- 亘長 :
 - [架空線] 124km
(北海道側 26.7km 青森側 97.3km)
 - [地中線] 43km
(古川～佐井ケーブルヘッド)
 - 陸上ケーブル 1.2km
 - 海底ケーブル 42km
- ケーブル仕様:
 - [本線] - OF 600mm²(海底)/ 900mm²(陸上)
 - XLPE 600mm²(海底)/ 900mm²(陸上)
 - [帰路線] - XLPE 500mm²(海底)/ 1000mm²(陸上)

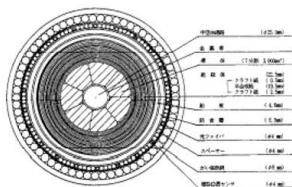


一般社団法人 海洋産業研究・振興協会

紀伊水道連系設備

1) 設備諸元, 位置

- 直流変換方式 : 他励式変換方式
- 送電容量 : 1400MW
- 送電電圧 : $\pm 250\text{kV}$ ($\pm 500\text{kV}$ 設計)
- 回線数 : 双極1回線(導体帰路)
- 亘長 :
 - [架空線] 50.7km (関西側)
 - [地中線] 48.9km (阿南変換所～由良開閉所)
 - 陸上ケーブル 2.4km
 - 海底ケーブル 46.5km
- ケーブル仕様 :
 - [本線] - OF 3000mm²(海底)/ 3000mm²(陸上)
 - [帰路線] - OF 3000mm²(海底)/ 3000mm²(陸上)



- 関西電力送配電(関西)、四国電力送配電(四国)及び電源開発送電ネットワーク(電源開発)の共同建設で2000年に運用を開始

- 国内初の500kV直流OFケーブルで、制御用及び通信用の光ファイバーケーブル、埋設位置検知用のケーブルを複合

外径: 188mm
重量: 100kg/m

一般社団法人 海洋産業研究・振興協会

図 7-1 (2) 説明会資料の例