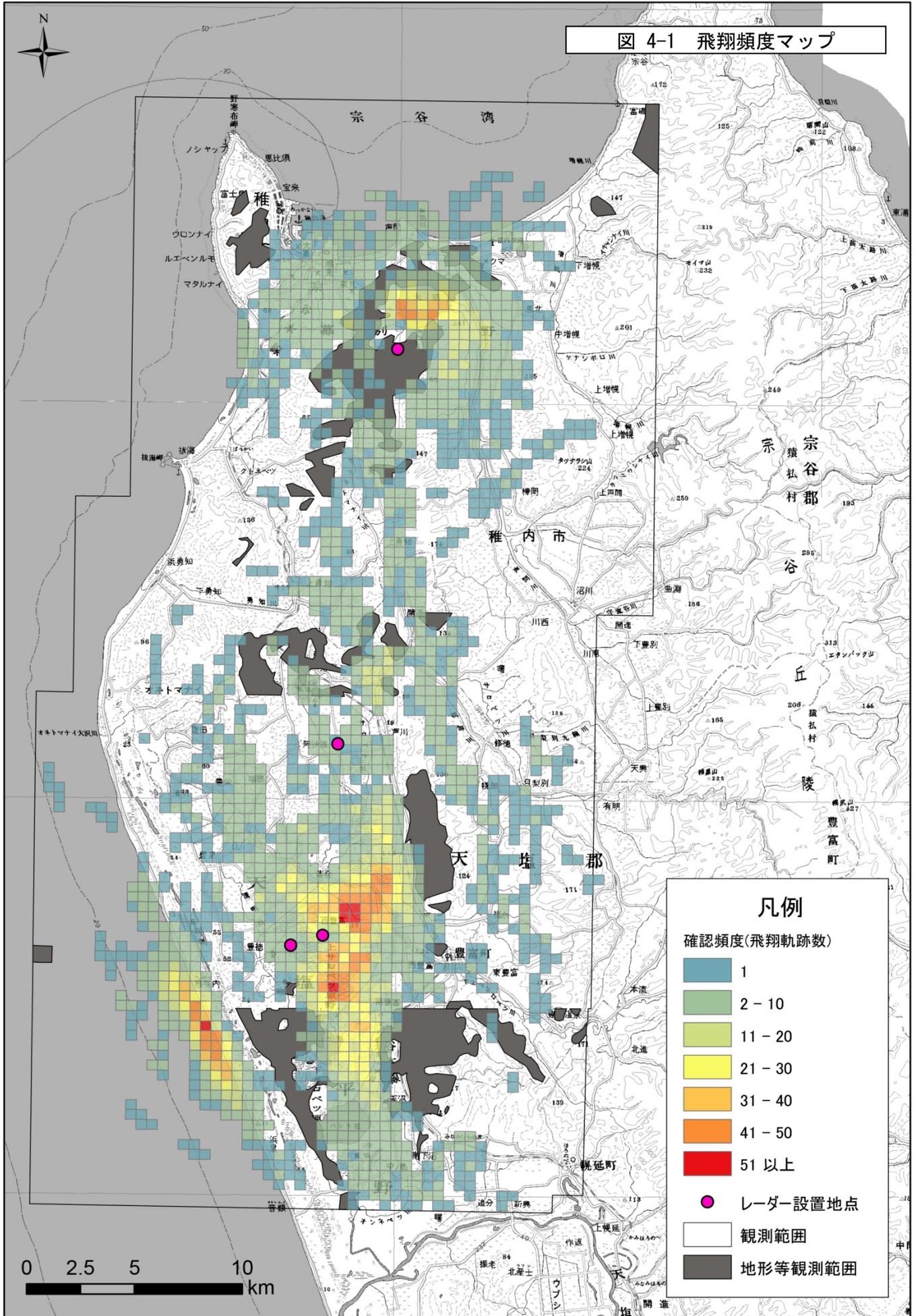


4. 対象種の高利用頻度地域の抽出

調査結果を元に、ガン類の渡り時の飛翔ルートを含むと考えられる平均飛翔速度 80km/h 以上 120km/h 未満の飛翔軌跡を用い、対象種の飛翔頻度マップを作成した(図 4-1)。これより、パンケ沼北部から徳光の泥炭採掘跡地にかけて確認頻度が高く、特にサロベツ湿原センター付近の泥炭採掘跡地やサロベツ湿原センター北東の円山周辺の確認頻度が高かった。また、稚咲内の海岸沿いにおいても確認頻度が高く、目視確認の結果、海上を北方向へ移動するカモ類・カモメ類の群れが確認された。大沼から大沼東部にかけても確認頻度が高かった。

なお、本調査ではレーダーが地形等を観測し情報が得られていない箇所や尾根等に遮られ低高度の飛翔が取得できていない可能性のある箇所がある。よって、実際の飛翔頻度より確認頻度が少ない可能性もあるため、留意が必要である。

図 4-1 飛翔頻度マップ



5. 船舶レーダーによる調査の有用性及び課題

本調査では、サロベツ原野・兜沼・大沼周辺における渡り鳥の春の渡り時期のフライウェイについて、その概要を把握することができた。

本調査により示された、レーダー調査の有用性（取得可能なデータ）は表 5-1 に、また課題と課題に対する調査手法の提案は表 5-2 に示すとおりである。

表 5-1 レーダー調査により取得可能なデータ

	取得可能データ
水平 方向回転	<ul style="list-style-type: none"> ・広域（24km 四方向程度）な範囲の鳥類の飛翔軌跡 ・同時に出現した複数の鳥類の群れの飛翔軌跡 ・目視調査では追えないような長距離飛翔の軌跡 ・目視調査では確認困難な夜間の鳥類の飛翔軌跡
垂直 方向回転	<ul style="list-style-type: none"> ・広域（水平方向に 3km 程度）な範囲の鳥類の飛翔高度 ・目視調査では確認困難な高精度の飛翔高度 ・同時に出現した複数の鳥類の飛翔高度 ・目視調査では確認困難な夜間の鳥類の飛翔高度

表 5-2 レーダー調査の課題と課題に対する調査手法の提案

項目	課題	課題に対する調査手法の提案
技術的 特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・水平、垂直方向回転でそれぞれ、飛翔方向または飛翔高度のどちらかしか取得できない ・水平・垂直方向回転ともに、レーダーのみでは種の同定と個体数の把握ができない 	<ul style="list-style-type: none"> ・レーダー調査時には複数の目視調査員（1 地点につき 2～3 名）を配置し、無線機等で連携することで、種の同定、個体数、飛翔箇所、飛翔高度等を確認する
	<ul style="list-style-type: none"> ・レーダー波が干渉するため、近傍で 2 台以上の同時運用が困難である 	<ul style="list-style-type: none"> ・水平、垂直方向回転の両方を実施する場合は、別工程とする
	<ul style="list-style-type: none"> ・垂直方向回転では、詳細な飛翔高度の確認のため観測レンジを狭めると、観測可能範囲（水平方向の観測可能距離）も狭くなる 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域の決定後等、狭い範囲の詳細な情報が必要な段階に適用する。
地形の 制約	<ul style="list-style-type: none"> ・水平方向回転では、設置箇所の地形条件により、地形が反射し飛翔軌跡を取得できない可能性がある ・山地・丘陵地等の障害物等で遮られた位置では、低高度の飛翔軌跡を取得できない可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査前に予備調査を実施し、可能な限り地形反射や障害物等が少なく、飛翔軌跡が取得可能な調査地点を設定する ・1 地点で必要とする範囲を網羅できない場合は、複数地点での調査も検討する
天候の 制約	<ul style="list-style-type: none"> ・悪天候時はレーダー波が雨や雪、雲を反射し、飛翔軌跡を取得できない可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・可能な限り悪天候時の調査を避ける

6. 風力発電事業の環境影響評価手続きにおけるレーダー調査の適用性の評価

6-1 環境影響評価手続きの各段階における収集すべき情報及び調査手法の整理

風力発電事業の環境影響評価手続きにおいては、配慮書・方法書～評価書・報告書の各段階において、影響予測・配慮（環境保全措置）・評価すべき内容や精度が異なる。そのため、環境影響評価に必要な調査手法も各段階で異なってくる。したがって、本業務の調査対象種であるオオヒシクイ及びマガンの環境影響評価に必要な調査手法を検討する際にも、配慮書・方法書～評価書・報告書の段階毎に必要な調査手法を検討・とりまとめることが重要となる。

そこで、現地調査の結果、既存の調査・環境影響評価事例（オオヒシクイ及びマガンに関する調査報告書や論文、環境影響評価図書等）、「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」（平成25年、環境省）、環境影響評価のマニュアル類（「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（平成23年1月、環境省自然環境局野生生物課等））を参考に、手続きの段階毎にレーダー調査を含む調査手法（調査内容・方法・時期・範囲等）を立案し、調査精度及びコストを整理した。

レーダー調査については、「5. 船舶レーダーによる調査の有用性及び課題」における調査提案のとおり、課題に対する改善点を反映させた調査内容とした。なお、コスト概算額には調査により得られたデータの整理・解析等の費用を含むものとする。

検討結果の一覧は表 6-1 (1)～(3)に示すとおりである。

表 6-1 検討結果一覧 (1)

段階	収集すべき情報	調査方法	調査精度	概算年間コスト
配慮書 ～ 方法書	主要なねぐら・ 採餌場及び飛翔 ルート等の位置	①既往資料収集整理 手法：資料収集整理および聞き取り 時期：期間は任意 調査対象：資料収集整理 20 件、聞き取り 5 件想定 調査範囲：24km 四方程度	低 (資料や聞き取り対象がない場合は実施不可)	150 万円
		②目視確認調査 手法：ねぐら、採餌場、飛翔ルートの目視による現地確認 時期：春・秋 (1 ヶ年) 調査箇所数：9 地点 調査日数：3 日間/回 調査範囲：24km 四方程度	中	540 万円 (270 万円/回)
		③レーダー調査 (水平方向回転) 手法：ねぐら、採餌場、飛翔ルートのレーダーによる現地確認 時期：春・秋 (1 ヶ年) 調査箇所数：レーダー1 地点、移動定点 3 地点 (日中のみ) 調査日数：3 日間/回 調査範囲：24km 四方程度	中 (夜間も把握可能)	480 万円 (240 万円/回)

表 6-1 検討結果一覧 (2)

段階	収集すべき情報	調査方法	調査精度	概算年間コスト
準備書 ～ 評価書	主要なねぐら・採餌場及び飛翔ルート等の位置、飛翔高度	①目視確認調査 手法：ねぐら、採餌場、飛翔ルート、飛翔高度の目視による現地確認 時期：春・秋（1 ヶ年） 調査箇所数：4 地点 調査日数：4 日間/回 調査範囲：6km 四方程度	中	320 万円 (160 万円/回)
		②レーダー調査（水平方向回転） 手法：ねぐら、採餌場、飛翔ルートのレーダーによる現地確認 時期：春・秋（1 ヶ年） 調査箇所数：レーダー1 地点、移動定点 3 地点(日中のみ) 調査日数：4 日間/回 調査範囲：6km 四方程度	中 (夜間も把握可能)	640 万円 (320 万円/回)
		【①または②と併せての実施】 ③レーダー調査（垂直方向回転） 手法：飛翔高度のレーダーによる現地確認 時期：春・秋（1 ヶ年） 調査箇所数：レーダー1 地点、移動定点 2 地点(日中のみ) 調査日数：4 日間/回 調査範囲：6km 四方程度	高 (夜間も把握可能)	560 万円 (280 万円/回)

表 6-1 検討結果一覧 (3)

段階	収集すべき情報	調査方法	調査精度	概算年間コスト
報告書	影響及び対策等の状況	①目視確認調査 手法：ねぐら、採餌場、飛翔ルート、 飛翔高度の目視による現地確認 時期：春・秋（供用後数年） 調査箇所数：4 地点 調査日数：4 日間/回 調査範囲：6km 四方程度	中	320 万円 (160 万円/回)
		②レーダー調査（水平方向回転） 手法：ねぐら、採餌場、飛翔ルート のレーダーによる現地確認 時期：春・秋（供用後数年） 調査箇所数：レーダー1 地点、移動 定点 3 地点(日中のみ) 調査日数：4 日間/回 調査範囲：6km 四方程度	中 (夜間も把握可能)	640 万円 (320 万円/回)
		【①または②と併せての実施】 ③レーダー調査（垂直方向回転） 手法：飛翔高度のレーダーによる現 地確認 時期：春・秋（供用後数年） 調査箇所数：レーダー1 地点、移動 定点 2 地点(日中のみ) 調査日数：4 日間/回 調査範囲：6km 四方程度	高 (夜間も把握可能)	560 万円 (280 万円/回)

6-2 環境影響評価手続きの各段階におけるレーダー調査の適用性の評価

環境影響評価手続きの各段階における収集すべき情報及び調査手法の整理結果に基づき、各予測評価の段階における船舶レーダー調査の適用性を検討した。

事業想定区域における渡り鳥の生息状況等の広域かつ概略的な情報を必要とする配慮書～方法書作成段階においては、水平方向回転による調査は経済性が優れており適用性が高いと考えられる。

事業実施予定区域の詳細なフライウェイ等の小地域かつ詳細な情報を必要とする準備書～報告書段階においては、水平・垂直方向回転による調査ともに調査精度面で優れているが、目視調査と比較してコストが高いため、必要とする情報の質と量を勘案した上で調査の適用及び実施する場合の数量等の検討が必要である。

なお、水平・垂直回転の両手法ともに、目視調査では確認が困難な夜間の情報が取得できることが大きな利点である。準備書～報告書作成段階においては、日中は目視調査、夜間はレーダー調査を実施する等、調査手法を組み合わせることで、調査精度の向上とコスト縮減の両立が可能であるものと考えられる。

表 6-2 環境影響評価の各段階におけるレーダー調査の適用性評価

段階	要求レベル	他手法との比較				適用性評価	
		調査精度		経済性			
		ねぐら、餌採場、ルート (水平回転)	飛翔高度 (垂直回転)	ねぐら、餌採場、ルート (水平回転)	飛翔高度 (垂直回転)	ねぐら、餌採場、ルート (水平回転)	飛翔高度 (垂直回転)
配慮書～方法書	広域・概略	○ 目視と同程度、夜間に適用可能	—	◎ 目視よりコスト低	—	◎	—
準備書～評価書・報告書	小地域・詳細	○ 目視と同程度、夜間に適用可能	◎ 目視より精度高	△ 目視よりコスト高	△ 目視よりコスト高	○	○

7. 今後の調査提案

本調査結果及び手法上の課題、改善点等を踏まえた、サロベツ原野における今後の調査計画を立案した。

本調査では、サロベツ原野におけるガン類の春の渡り時期のフライウェイについて、概要を把握することができた。しかし、レーダーが地形等を観測し情報が得られなかった箇所や、調査範囲東側の声問川上空周辺等、地形等に遮られ情報が得られなかった可能性のある箇所が存在する。周辺地域における風力発電施設計画が、これらの鳥類の渡りのルートに及ぼす影響を予測評価するためには、フライウェイに関するより詳細な情報の取得が必要であると考えられる。

また、春と秋の渡りでは利用するねぐら・採餌場やフライウェイが異なる可能性があり、秋の渡り時期における生息状況の把握も必要であると考えられる。

以上を踏まえ、サロベツ原野における渡り鳥のフライウェイの把握を目的とした今後の調査を以下のとおり提案する。

目的：サロベツ地区における渡り鳥の春及び秋のフライウェイ（ルート・高度）の把握。

方法：船舶レーダーによる調査（1地点につき水平・垂直回転を各2日間）。

日中は目視調査員2～3名/箇所を配置。

夜間は必要に応じてICレコーダーを設置・録音する。

箇所：6箇所（図7-1参照、詳細な地点は、予備調査により決定する。）

時期：当該地域のガン類の春季の渡りのピーク時期にあたる4月～5月上旬及び秋の渡りのピーク時期にあたる9月下旬～10月。

※本調査に先立ち、複数の実施候補地において予備調査を行い、可能な限り地形等の観測が少なく、飛翔軌跡の取得範囲が広い地点を選定する。地点によっては、地権者等への許可申請・届出等が必要となる場合があるため、本調査まで十分な期間を持って実施する。また、冬季は積雪等により地点へのアクセスが不可能な場合があるため、非積雪期に実施する。

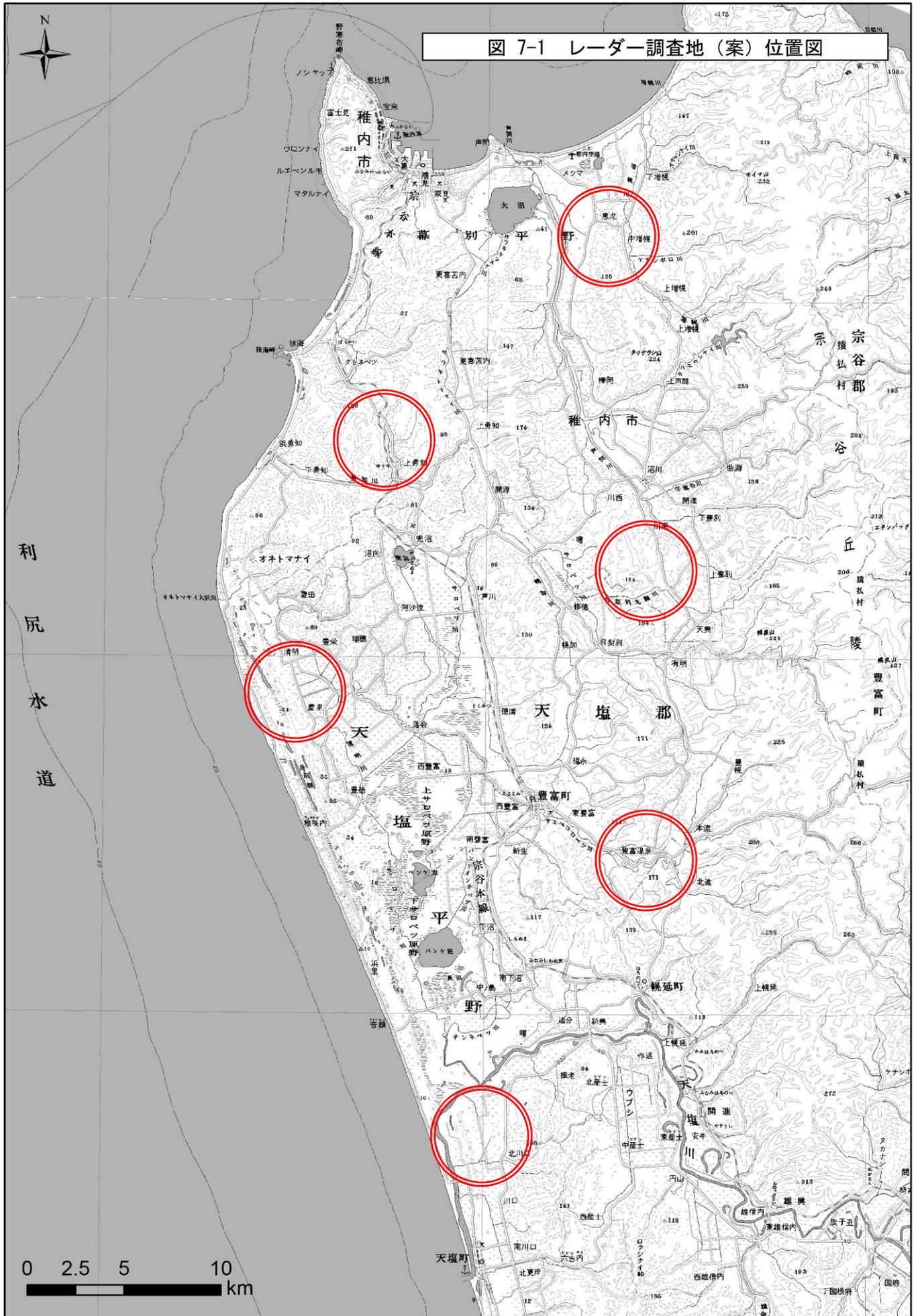


図 7-1 レーダー調査地（案）位置図

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

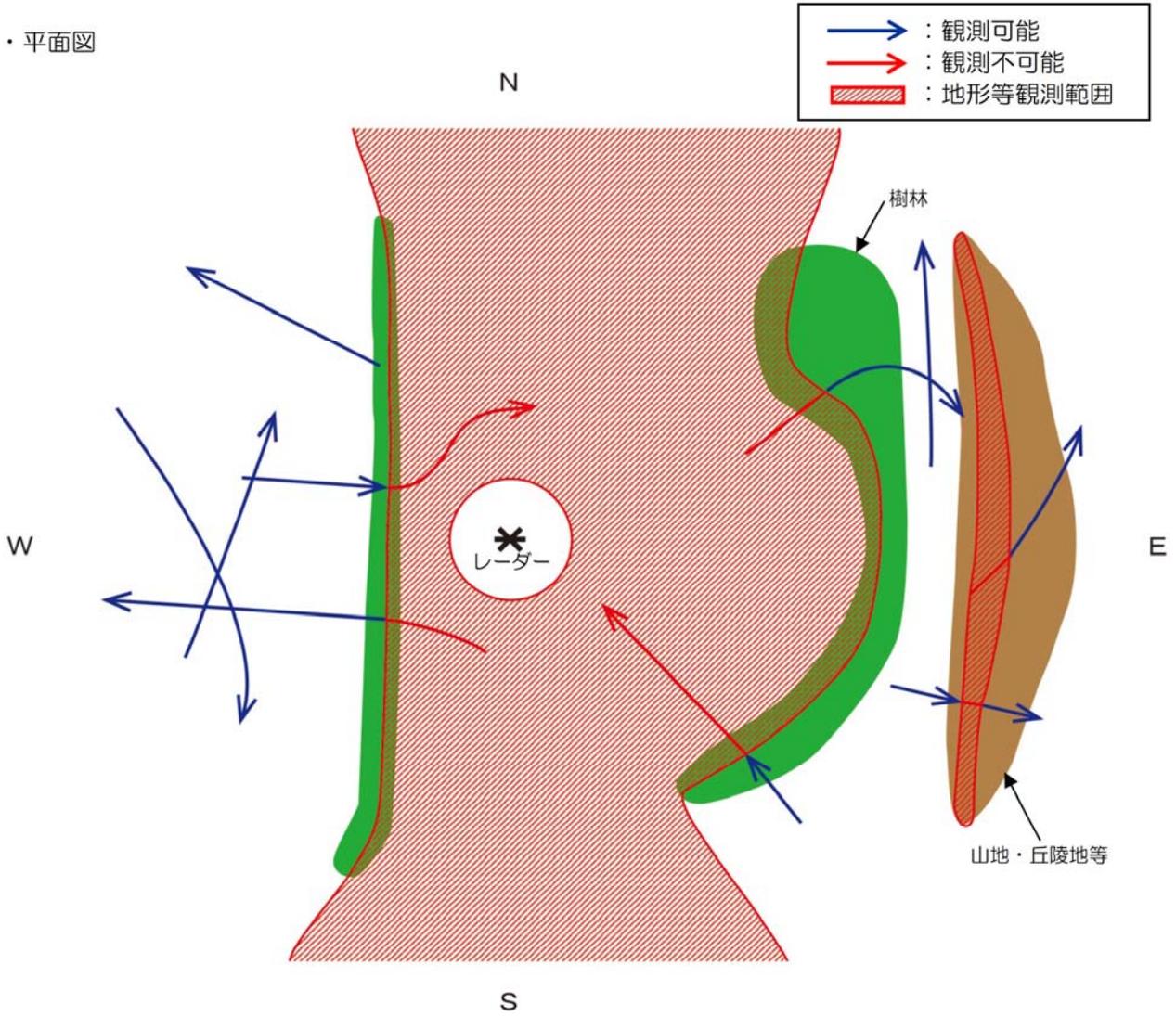
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Aランク]のみを用いて作成しています。

【資料編】

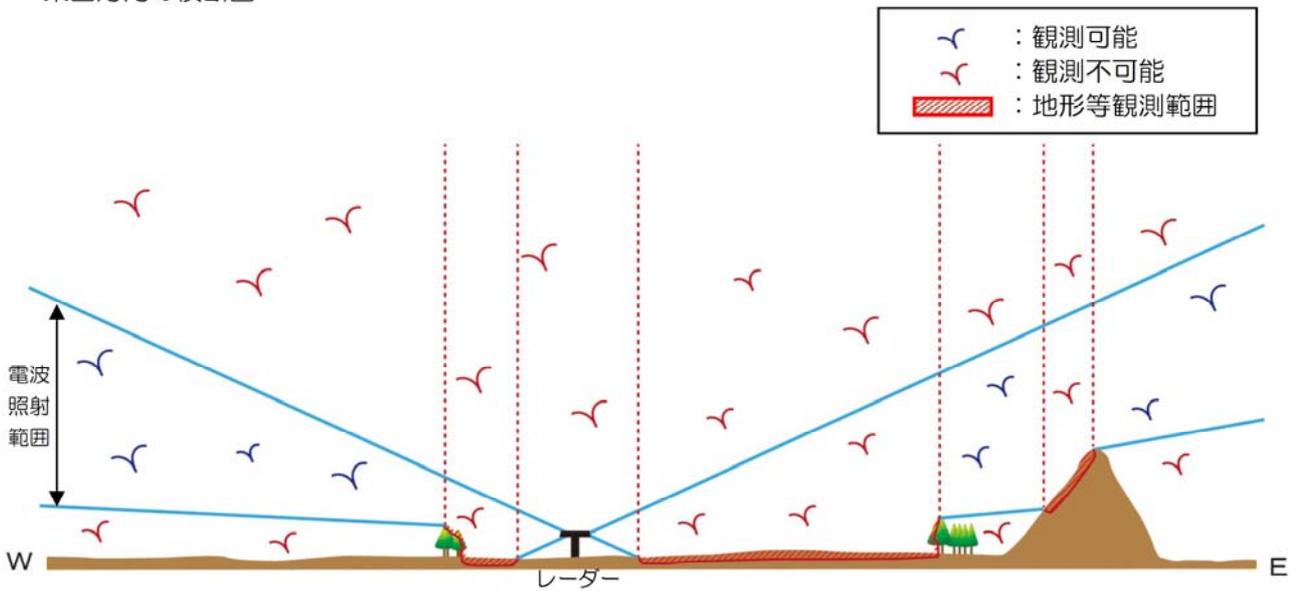
- ・ レーダー調査観測範囲 概念図

【水平方向回転調査】

・平面図

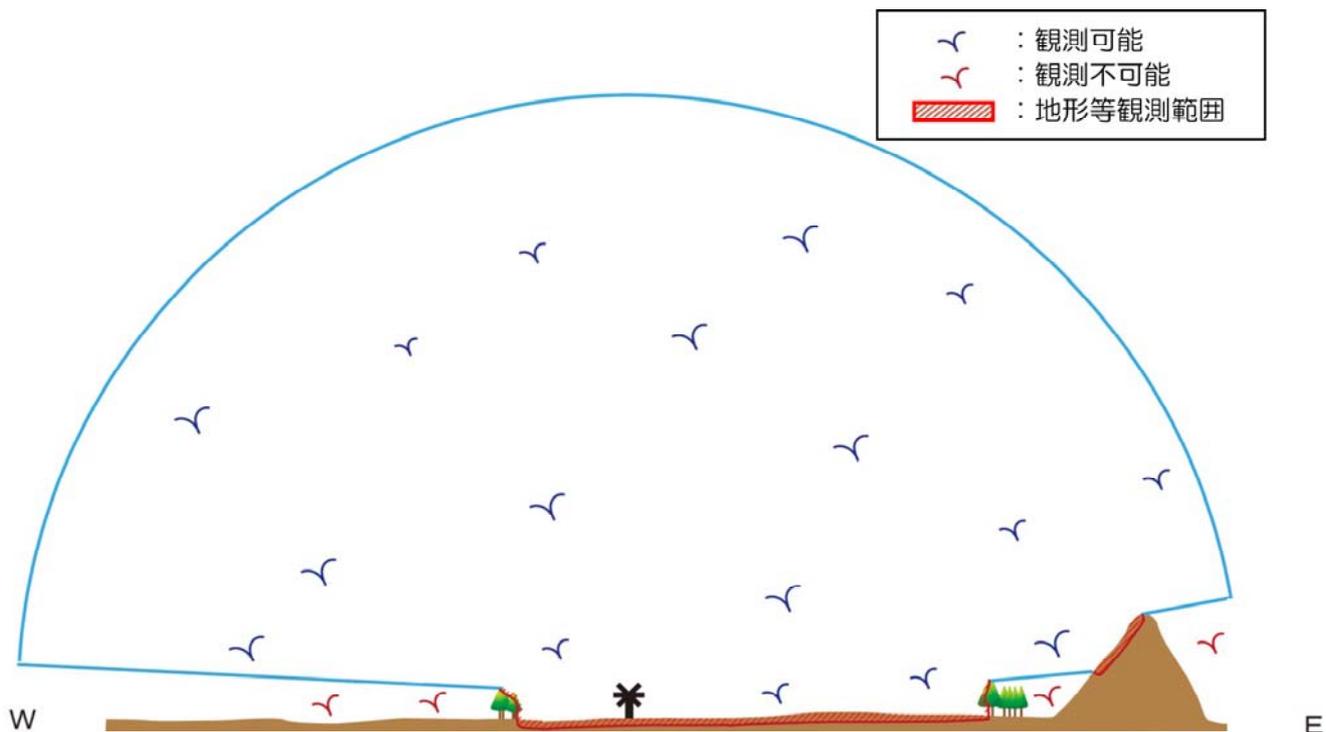


・東西方向の横断図



【垂直方向回転調査】

・東西方向の横断図



・南北方向の横断図

