

第 5 回 久慈市陸域再生可能エネルギーゾーンニング協議会

日時 1月31日(火)15:00 ~ 17:00

場所 久慈市役所3階 大会議室・WEB会議

次 第

議事1 陸上風力および太陽光のゾーニングの精緻化について【資料No.1】

議事2 景観調査の進捗について【資料No.2】

議事3 R4～5年度合意形成について【資料No.3】

議事4 追加的な環境調査の進捗について【資料No.4】

議事5 風況調査の結果について【資料No.5】

【参考資料】

・前回の振り返り【資料No.6】

議事1 ゾーニングの精緻化について

1.1 本協議会におけるゾーニングの論点

1.1 本協議会におけるゾーニングの論点

① 前回協議会まで検討結果についての振り返り

- ・ゾーニング進捗状況について
- ・法令及び岩手県基準に基づくゾーニング結果
- ・久慈市内の再エネ導入ポテンシャルの整理結果

② 岩手県基準「促進区域の設定に係る事項」の整理

- ・岩手県へのヒアリング結果に基づく対応方針
- ・岩手県基準「促進区域の設定にあたり考慮すべき事項等」

③ 太陽光発電の立地に適した地形条件の評価

- ・太陽光発電所の立地状況に基づく、太陽光電に適した地形条件の評価

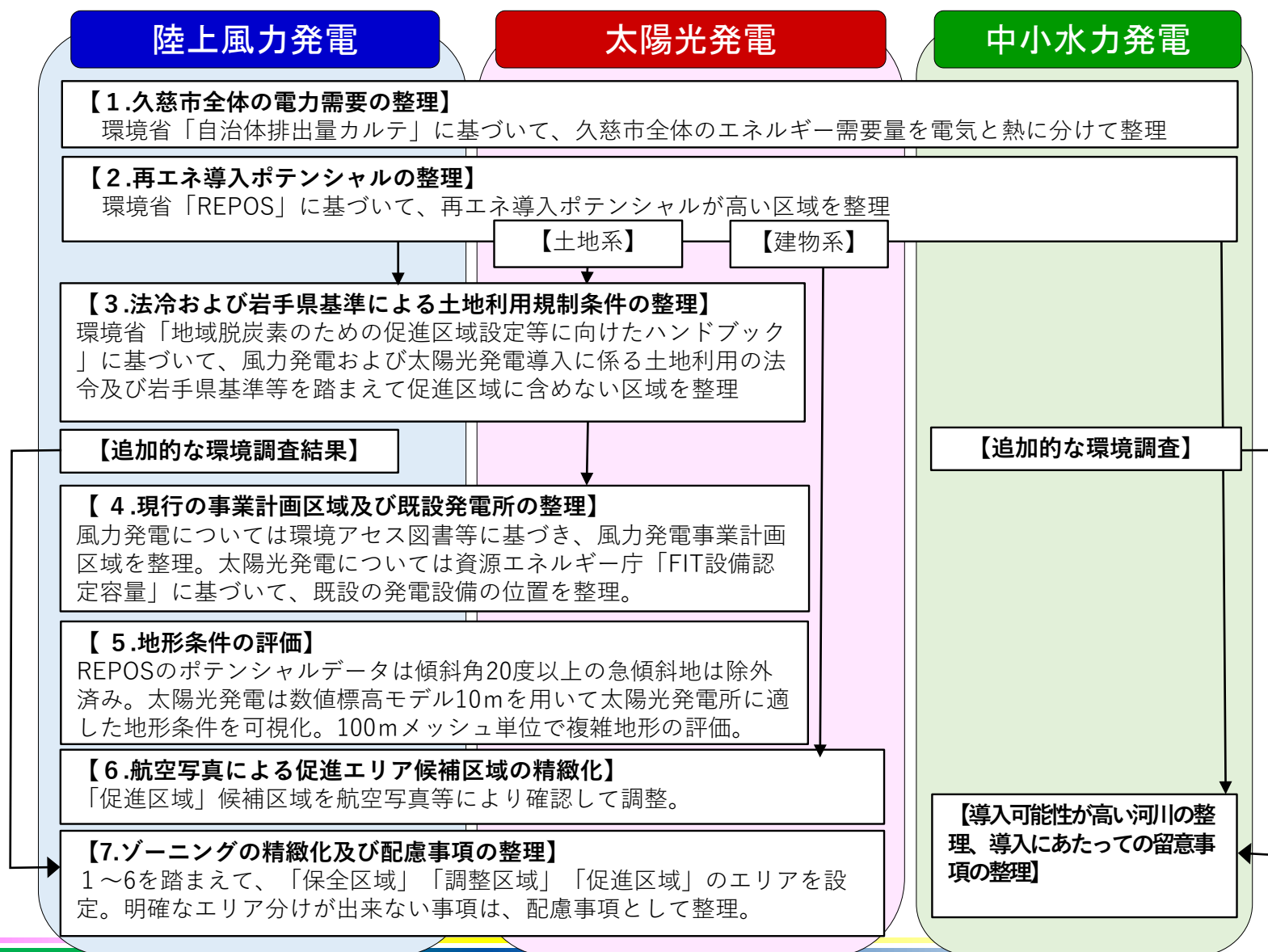
④ 今後のゾーニングの精緻化に向けて

⑤ 令和5年度のスケジュール

1.2 前回協議会までの検討結果の振り返り

1.2 前回協議会までの検討結果の振り返り

＜本ゾーニングの全体フロー＞



1.2 前回協議会までの検討結果の振り返り

<ゾーニングの進捗状況(令和4年度時点)>

ゾーニング項目	進捗状況	陸上風力発電	太陽光発電
【再エネ導入ポテンシャルの整理】	済	○風力導入ポテンシャル	○太陽光導入ポテンシャル 建物系：○ 土地系：農地○ 農地以外はマップなし
【法冷による土地利用規制条件の整理】 国基準	済	○促進区域に含めない区域	同左
【岩手県基準による土地利用規制条件の整理】 岩手県基準	R5度 調整必要	△促進区域に含めない区域	同左
	R5度 調整必要	△ 促進区域の選定にあたり考慮すべき事項	同左
【現行の事業計画区域及び既設発電所の整理】	済	○市内の風力発電事業計画地の整理	○概ね500kW以上の太陽光発電所の分布状況を整理
【地形条件の評価】	済	○REPOS：20度以上を除外済み	○REPOS：農地への導入ポテンシャルは20度以上を除外
			○農地以外の太陽光発電（土地系）を対象として、複雑地形の評価を実施
【航空写真による促進区域の精緻化】	R5年度 実施予定	航空写真を用いた促進区域の精緻化	同左
【ゾーニングの精緻化及び配慮事項の整理】	R5年度 実施予定	ゾーニングの精緻化のほか、明確にエリア設定できない環境配慮事項等についてはゾーニングとは別途、図や文面でとりまとめを行う。	同左

1.2 前回協議会までの検討結果の振り返り

<本ゾーニング検討内容(令和4年度時点)>

【ネガティブゾーニング】

- ① 岩手県基準「促進区域に認めることが適切でない区域」(案)を整理した上で、久慈市における環境配慮事項の重要度を考慮して基本エリアの定義づけを行った。なお、岩手県基準は令和5年3月に公表される予定であり、この結果により令和5年度にエリア設定の見直しを図る。
- ② 「促進区域に認めることが適切でない区域」(案)の各配慮事項の面積を算出し、生物多様性の保全の観点から市域面積に対して「保全区域」を一定以上(市域面積の30%以上)残すかたちで基本エリアを設定を行った。
- ③ 上記の条件で、陸上風力と太陽光発電のゾーニングマップ(仮)を作成した。
- ④ 上記とは別途、岩手県基準「促進区域の設定にあたり考慮すべき事項等」(案)について、各配慮事項の対応方針を検討した。

【ポジティブゾーニング】

- ① 新たに公表された環境省「REPOS(R4改訂版)」に基づき、陸上風力発電および太陽光発電の導入ポテンシャルの整理を行い、久慈市内で著しくポテンシャルが高い区域が判断できるように、明確にポテンシャルの分布状況を図示した。
- ② 上記をもとに、久慈市全体の年間電力消費量と再エネ導入ポテンシャルを比較を行った。
- ③ 太陽光発電(土地系)については、既存の太陽光発電所の立地状況をもとに、太陽光発電の立地に適した地形条件の評価を行った。

1.2 前回協議会までの検討結果の振り返り

<基本エリアの定義(仮)>

■ 保全区域

- ・法令等により重大な環境影響が懸念される、又は災害に係る危険性が著しく高く、再生可能エネルギー施設の立地困難等により、環境保全を優先することが考えられるエリア。

■ 調整区域

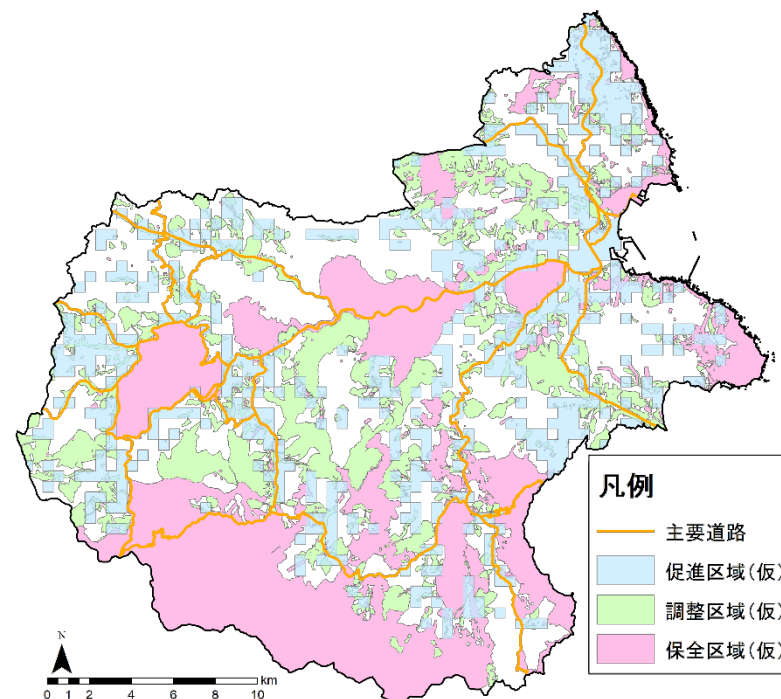
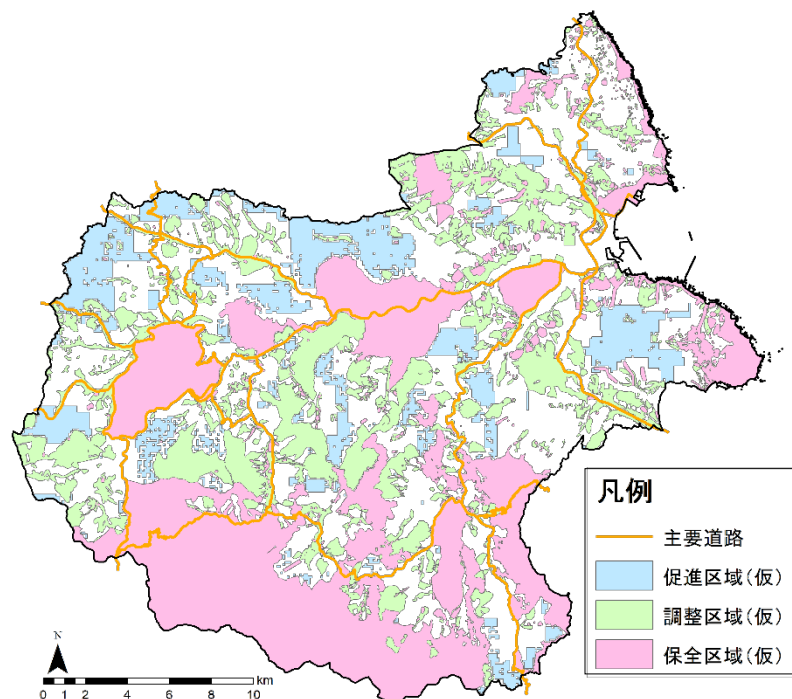
- ・再生可能エネルギー施設の立地に当たって調整が必要なエリア。
- ・環境省「REPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)」等に基づき、陸上風力発電、太陽光発電の導入ポテンシャルが見込まれる区域。

■ 促進区域

- ・環境・社会面から陸上風力発電および太陽光発電の導入を促進しうるエリア。
- ・上記の「保全区域」「調整区域」に該当せず、かつ環境省「REPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)」等に基づき、陸上風力発電、太陽光発電の導入ポテンシャルが高いと認められる区域。

1. 2 前回協議会までの検討結果の振り返り

＜岩手県基準(案)に基づいたゾーニング結果＞



●促進区域 6,747ha 市域面積の11%

●調整区域 12,256ha 市域面積の20%

●保全区域 19,986ha 市域面積の32%

※促進区域は100mメッシュのポテンシャル(風速5.5m/s以上)を基に、保全区域および調整区域と重ならないメッシュを設定している。

●促進区域 14,250ha 市域面積の23% 土地系(農地)

●調整区域 12,256ha 市域面積の20%

●保全区域 19,986ha 市域面積の32%

※促進区域は500mメッシュ内の農地を合算したポテンシャルを基に、保全区域および調整区域にメッシュの重心が含まれないメッシュを設定している。

＜陸上風力のゾーニング結果(仮)＞

＜太陽光発電のゾーニング結果(仮)＞

1.2 前回協議会までの検討結果の振り返り

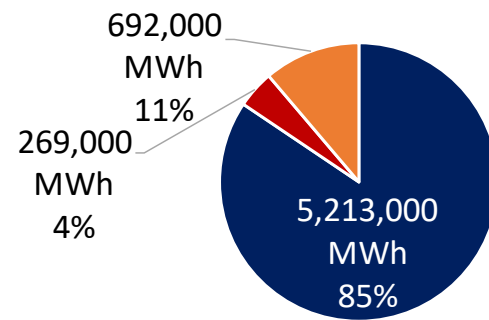
陸上風力

太陽光

中小水力

＜久慈市内の再エネ導入ポテンシャルの状況＞

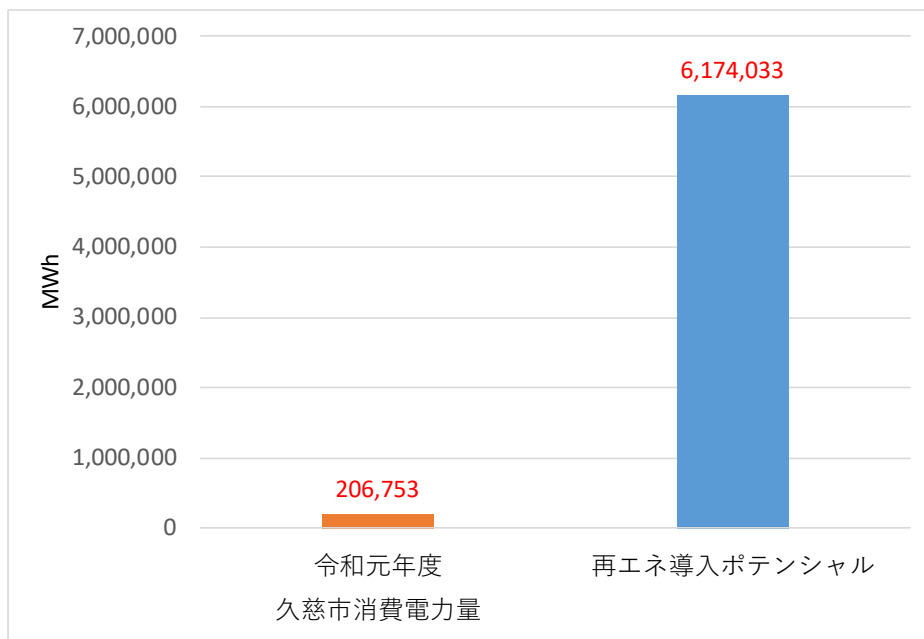
久慈市再生可能エネルギー導入ポテンシャル			
大区分	中区分	導入ポテンシャル [MW]	導入ポテンシャル [MWh]
陸上風力	-	1,586	5,213,000
太陽光	建物系	216	269,000
	土地系	559	692,000
	合計	775	961,000
中小水力	-	6	33
総計		2,367	6,174,033



■ 陸上風力 ■ 太陽光_建物系 ■ 太陽光_土地系

＜再エネ導入ポテンシャルの割合＞

令和元年度 久慈市消費電力量 [MWh]	206,753
----------------------	---------



＜再エネ導入ポテンシャルと消費電力量の比較＞

環境省「REPOS」によると、久慈市内の再エネ導入ポテンシャルは、全体で6,174GWhであり、久慈市の年間消費電力量207GWhの30倍に相当する。

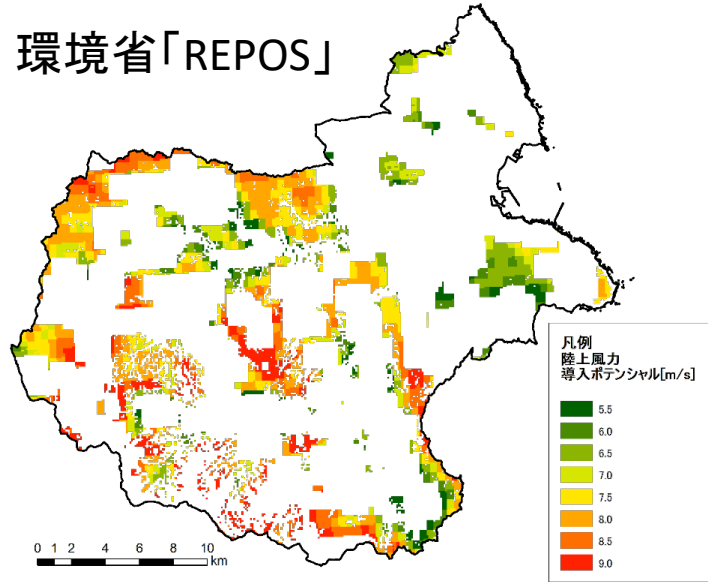
但し、このポテンシャル結果は法令等の一定の土地利用の制限についての条件を除いて算出した最大のポテンシャルであり、実際に事業性等の条件を考慮した場合の導入可能量とは異なるため、単純に需要と供給の比較はできない。目安として再エネ導入ポテンシャルの全国平均は、市町村の消費電力量の2倍程度。

出典 環境省「REPOS」、「自治体排出量カルテ」

1. 2 前回協議会までの検討結果の振り返り

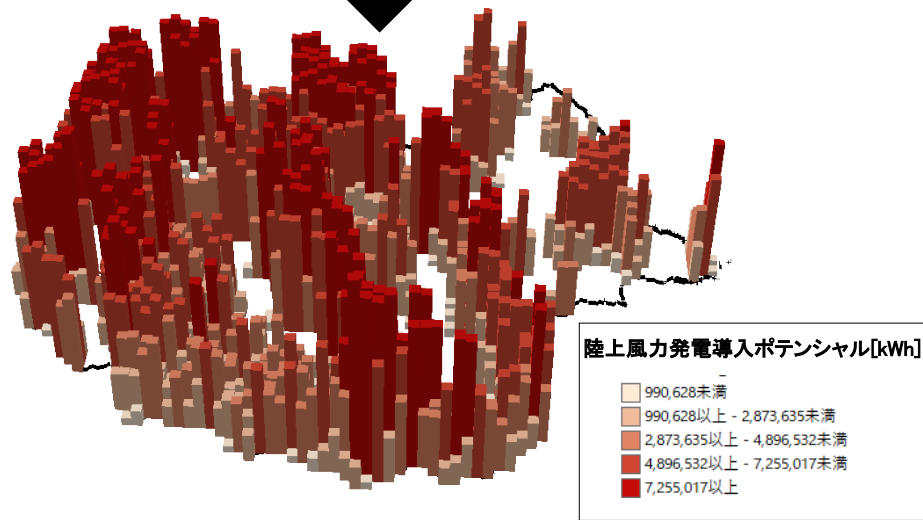
<陸上風力発電導入ポテンシャルの状況>

環境省「REPOS」



<陸上風力発電の推計除外条件>

区分	項目	本年度業務における推計除外条件
自然条件	風速区分	5.5m/s 未満
	標高	1,200m 以上
	最大傾斜角	20度以上
	地上開度	75° 未満
社会条件: 法制度等	法規制区分 (自然的条件)	1) 国立・国定公園 (特別保護地区、第1種特別地域) 2) 都道府県立自然公園 (第1種特別地域) 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区 (国指定、都道府県指定) 6) 世界自然遺産地域
	法規制区分 (社会的条件)	航空法による制限 (制限表面)
社会条件: 土地利用等	都市計画区分	「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」を除く市街化区域
	土地利用区分	田、建物用地、道路、鉄道、河川地及び湖沼、海水域、ゴルフ場 ※「その他の農用地」、「森林」、「荒地」、「その他の用地」、「海浜」が開発可能な土地利用区分となる
	居住地からの距離	500m 未満



出典: 令和3年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書

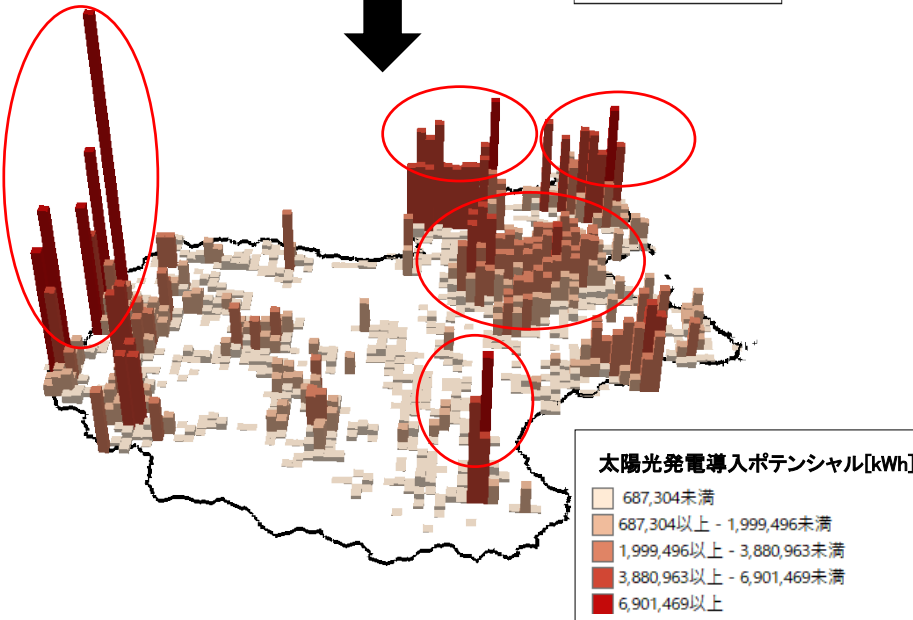
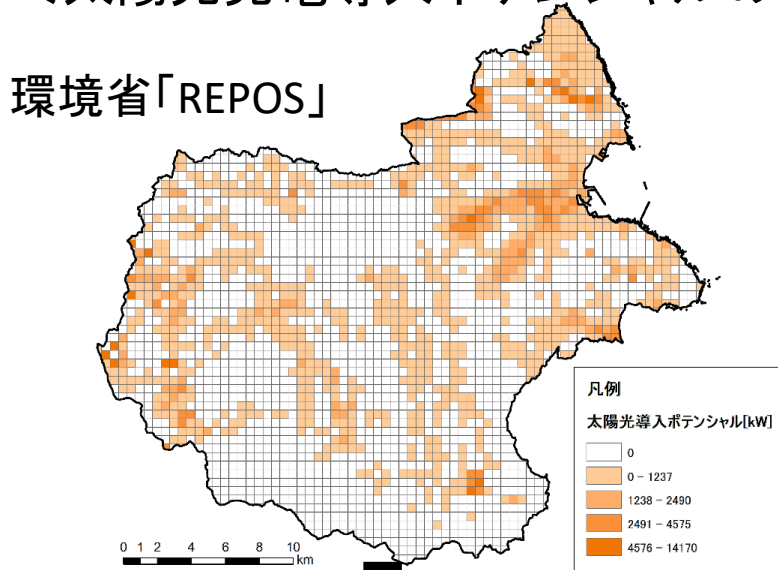
4MW規模の風車を想定した陸上風力発電導入ポテンシャル[kWh]は、久慈市全域で5,213GWhであり、久慈市の年間消費電力量の約25倍に相当する。

風力発電は、風が強くなるにつれて、指数的に発電量が増加するため、風況の良い市の西側の山間部におけるポテンシャルが著しく高い。

1.2 前回協議会までの検討結果の振り返り

＜太陽光発電導入ポテンシャルの状況＞

環境省「REPOS」



＜太陽光発電の推計除外条件＞

区分	項目	本年度業務における推計除外条件
自然条件	傾斜度	20度以上
社会条件 :法制度等	利用規制	1) 自然公園（特別保護地区、第1種特別地域） 2) 原生自然環境保全地域 3) 自然環境保全地域（特別地区） 4) 鳥獣保護区（特別保護地区） 5) 世界自然遺産地域
	防災	1) 土砂災害特別警戒区域 2) 土砂災害警戒区域 3) 土砂災害危険箇所 4) 浸水想定区域（洪水）浸水深1.0m以上 ^{※1}

※1：浸水想定区域（洪水）は、収集データにより1.0mを閾値とした区分が存在しないものがある。その場合は安全側を想定し、1.0mを確実に含む区分を推計除外としているため、実際には1.0m未満の地域でも推計から除外されている場合がある。

出典：令和3年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書

環境省「REPOS」によると、建物および農地（耕地）への太陽光発電の導入ポテンシャルは、久慈市全域で897GWh/年間であり、久慈市の年間消費電力量の約4倍に相当する。久慈市北部地域の農地（耕地）へのポテンシャルが高い。

1.2 岩手県基準「促進区域の設定に係る事項」

1. 2 岩手県基準「促進区域の設定に係る事項」

＜法令および岩手県基準による土地利用規制条件を踏まえた基本エリアの設定フロー＞

R4年度

国基準：促進区域に係る
環境省令（施行規則第5条の2）

県基準：都道府県基準の定め方を示す環境
省令（施行規則第5条の3～6）

R4年度 岩手県基準の検討（R4年度末に検討結果を公表予定）

岩手県へヒアリング
①「促進区域に含めることが適切でない
区域※1」について

7月 第3回協議会

11月 第4回協議会

岩手県へヒアリング
②「促進区域を定めるに当たって考慮
すべき配慮事項※2」について

1月 第5回協議会

R4年度末 岩手県基準の検討結果を公表予定

R5年度

久慈市が定める再生可能エネルギーの「促進区域」の設定

※1地球温暖化対策の推進に関する法律施行規則（施行規則第5条の2～6）

※2地球温暖化対策の推進に関する法律第21条第5項第5号イに規定する地域の環境の保全のための取組について、岩手県が定める「適正な配慮のための考え方（環境の保全への適正な配慮を確保するために必要な措置が確実に行われているか確認するため、事業開始後の事後調査の実施について規定するもの）」

1.2 岩手県基準「促進区域の設定に係る事項」

＜岩手県へのヒアリング結果と対応方針＞

①「促進区域に含めることが適切でない認められる区域」

【ヒアリング結果】

温対法上の促進区域から除外すべき区域。本ゾーニング事業においては、原則、保全区域に当たるもの。

【対応方針】

原則、保全区域とするが、ポジティブゾーニングの視点も踏まえ、保安林（民有林）や農地等については、調整区域として位置づけ、ゾーニングを実施する。

②「促進区域を定めるに当たって考慮すべき配慮事項」

【ヒアリング結果】

促進区域を設定する際は、「促進区域を定めるに当たって考慮すべき事項」の内容を踏まえた上で促進区域を設定するもの。

考慮した結果、促進区域に含める場合も、含めない場合もあり得る（促進区域、調整区域、保全区域のどれにもなり得るもの）。

【対応方針】

「促進区域を定めるに当たって考慮すべき事項」の中には明確にエリア設定が難しい事項も含まれるため、ゾーニングの対象とするか、もしくは、ゾーニングの対象とせずに配慮事項として整理するか、各事項の性質を考慮して検討を進める。

1. 2岩手県基準「促進区域の設定に係る事項」

＜②促進区域の設定にあたり考慮すべき事項等(1/2)＞

促進区域を定めるに当たって考慮を要する事項	種別	No	促進区域の設定に当たって収集すべき情報	久慈市内該当エリアの有無	適正な配慮のための考え方 (促進区域の設定に当たって「地域の環境の保全のための取組」として位置づける、環境の保全への適正な配慮を確保する適切な措置)	促進区域の設定にあたっての対応方針
騒音による影響	太陽光発電	01	保全対象施設(学校、病院等)の種類 住宅の分布状況	有	・パワーコンディショナの設置場所を調整して保全対象施設や住宅からの 離隔距離を確保すること、又はパワーコンディショナに囲いを設 けること等の防音対策を講じること。	広域ゾーニングのゾーニング段階で工事計画等(パ ネルの配置等)を想定し得ないため、ゾーニングの 対象とせず、施設の分布状況を示し、配慮事項とし て整理する。
	風力発電	02	保全対象施設(学校、病院等)の種類 住宅の分布状況	有	・風力発電設備の設置場所を調整して保全対象施設や住宅からの離隔を 1km程度確保すること。 ・風力発電設備の設置予定場所から2km以内に保全対象施設や住宅が ある場合は、騒音による影響を調査、予測し、その結果に応じて必 要な環境保全措置を検討すること。	広域ゾーニングの段階で工事計画等(風車の配置 等)を想定し得ない。ゾーニングの対象とし、保全 対象施設や住宅からの離隔を1km程度の離隔を確 保し、調整区域とする。
水の濁りによる影響	太陽光発電	03	取水施設の状況	有	・沈砂地や濁水処理施設等を設置するなど、適切な濁水発生防止策を講 じること。	広域ゾーニング段階で工事計画等(風車の配置等) を想定し得ないため、ゾーニングの対象とせず、上 水関連施設の位置図を示し、配慮事項として整理す る。
重要な地形及び地質へ の影響	太陽光発電 風力発電	04	重要な地形地質の分布	有	(促進区域に当該区域を含む場合) ・岩手県自然環境保全指針において該当するA～Eの区分による保全方 向の配慮を行うこと。	岩手県自然環境保全指針は1kmメッシュの粗いデー タのためゾーニングの対象とせず、配慮事項として 整理する。
反射光による影響	太陽光発電	05	保全対象施設(学校、病院等)の種類 住宅の分布状況	有	・事業地の周囲に植栽を施すこと、太陽光の反射を抑えた仕様のパネル を採用すること、又はアレイの配置や向きを調整することなど、保 全対象施設や住宅の窓に反射光が差し込まないように措置を講じること。	広域ゾーニング段階で工事計画等(パネルの配置 等)を想定し得ないため、ゾーニングの対象とせず、 保全対象施設(学校、病院等)の位置や住宅が密集 する区域の位置を示し、配慮事項として整理する。
風車の影による生活環境へ の影響	風力発電	06	保全対象施設(学校、病院等)の種類 住宅の分布状況	有	・風車の影が保全対象施設や住宅に長時間重ならないよう風力発電機の 配置を検討すること。	広域ゾーニングの段階で工事計画等(風車の配置 等)を想定し得ない。ゾーニングの対象とし、保全 対象施設や住宅からの離隔を1km程度の離隔を確 保し、調整区域とする。
動物の重要な種及び注目す べき生息地への影響	太陽光発電 風力発電	07	環境省レッドリスト 岩手県レッドリスト	有	・事業の実施に先立ち必要に応じて調査を行い、必要な措置※を講じること。 ※市町村は、促進区域を設定しようとしている場所において特に配慮 を必要とする種の生息状況とその保全に必要な措置について東北地 方環境事務所や県自然保護担当課に聴取し、保全に必要な措置を促 進区域と合わせて示す。	追加の環境調査結果をもとに配慮事項を整理する。
	風力発電	08	風力発電に係るセンシティブティマップ (鳥類)	有	・岩手県自然環境保全指針において該当するA～Eの区分による保全方 向の配慮を行うこと。	10kmメッシュの粗いデータのため、ゾーニングの対 象とせず、配慮事項として整理する。
	太陽光発電 風力発電	09	岩手県希少野生動物の保護に関する 条例で指定する指定希少野生動物及び 特定希少野生動物	有	・岩手県自然環境保全指針において該当するA～Eの区分による保全方 向の配慮を行うこと。	追加の環境調査結果をもとに配慮事項を整理する。
植物の重要な種及び重要な 群落への影響	太陽光発電 風力発電	10	植生自然度の高い地域	有	・岩手県自然環境保全指針において該当するA～Eの区分による保全方 向の配慮を行うこと。	植物の分布状況が実態と変わっている可能性がある ため、ゾーニングの対象外として、植生自然度(9 ～10)の分布する地域を示し、配慮事項として整理 する。
		11	特定植物群落	有	・当該地の改変を避けた事業計画にすること。	樹木の位置データ(ポイント)であるため、ゾーニ ングの対象外として、当該項目の分布する地域を図 示し、配慮事項として整理する。
		12	巨樹巨木林	有	・指定対象の改変を避けた事業計画にすること。	同上
		13	環境省レッドリスト 岩手県レッドリスト	有	・岩手県自然環境保全指針において該当するA～Eの区分による保全方 向の配慮を行うこと。	岩手県自然環境保全指針は1kmメッシュの粗いデー タのためゾーニングの対象とせず、配慮事項として 整理する。
		14	岩手県希少野生動物の保護に関する 条例で指定する指定希少野生動物及び 特定希少野生動物	有	・岩手県自然環境保全指針において該当するA～Eの区分による保全方 向の配慮を行うこと。	1kmメッシュの粗いデータのため、配慮事項として 分布状況を示す。

1. 2岩手県基準「促進区域の設定に係る事項」

<②促進区域の設定にあたり考慮すべき事項等(2/2)>

促進区域を定めるに当たって考慮を要する事項	種別	No	促進区域の設定にあたって収集すべき情報	久慈市内該当エリアの有無	適正な配慮のための考え方 (促進区域の設定に当たって「地域の環境の保全のための取組」として位置づける、環境の保全への適正な配慮を確保する適切な措置)	促進区域の設定にあたっての対応方針
地域を特徴づける生態系への影響	太陽光発電 風力発電	15	自然再生の対象となる区域	市内に該当なし	・事業の実施に当たって、必要な措置※を講じること。 ※市町村は、当該自然再生の対象となる区域で必要な措置について自然再生協議会に意見聴取し、促進区域と合わせて示す。	-
		16	重要里地里山	有	・事業の実施に先立ち、必要に応じて調査を行い、必要な措置※を講じること。 ※市町村は、促進区域を設定しようとしている場所において特に配慮を必要とする対象の現況とその保全に必要な措置について地方環境事務所に聴取し、促進区域と合わせて示す。	久慈市の市境界に一部当該区域があり、保全区域と重複している。ゾーニングの対象とし、促進区域に含めない。
		17	重要湿地	市内に該当なし	・事業の実施に先立ち、必要に応じて調査を行い、必要な措置※を講じること。 ※市町村は、促進区域を設定しようとしている場所において特に配慮を必要とする対象の現況とその保全に必要な措置について地方環境事務所に聴取し、促進区域と合わせて示す。	-
主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観への影響	太陽光発電 風力発電	18	国立/国定公園、県立自然公園の利用施設に位置づけられている眺望点	有	・事業の実施に先立ち、必要に応じて調査を行い、必要な措置※を講じること。 ※市町村は、促進区域を設定しようとしている場所に関して、特に配慮が必要となる自然公園内の眺望点や長距離自然歩道、世界遺産からの眺望の状況とその保全に必要な措置について地方環境事務所や県自然保護担当課、県世界遺産担当課に聴取し、促進区域と合わせて示す。	追加の環境調査結果を踏まえた配慮事項を示す。
		19	長距離自然歩道	有	同上	歩道の位置データ(ライン)であるためゾーニングの対象とせず、配慮事項として示す。
		20	世界遺産における眺望点	市内に該当なし	同上	-
		21	県立自然公園区域の普通地域	有	(促進区域に当該区域を含む場合) ・事業地の周囲に植栽を施すこと、周辺部の森林を残すこと、又は太陽光パネルや付帯設備を周辺景観との調和に配慮した色彩とすること。	ゾーニングの対象とし、促進区域に含めない。
主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響	太陽光発電 風力発電	22	長距離自然歩道	有	・岩手県自然環境保全指針において該当するA～Eの区分による保全方向の配慮を行うこと。	歩道の位置データ(ライン)であるため、ゾーニングの対象とせず、配慮事項とし施設位置を示す。
その他県が必要と判断するもの	太陽光発電 風力発電	23	土砂災害警戒区域	有	(促進区域に当該区域を含む場合) ・当該区域の指定理由を踏まえ、土砂災害に備えた適切な事業計画にすること。	ゾーニングの対象とし、促進区域に含めない。
		24	周知の埋蔵文化財包蔵地	有	・事業の実施に先立ち、事業地内に周知の埋蔵文化財包蔵地(遺跡)が無いことを確認すること。 ・遺跡に該当する場合は、埋蔵文化財に影響が生じないよう配慮※する必要があること。	ゾーニングの対象とし、促進区域に含めない。
		25	第1種農地	有	・農業委員会の意見を聴いた上で県(又は指定市町村)の農地転用担当部局との間で十分調整を行うこと。	地番のみのデータの可能性が高い、ゾーニングの対象としない。
		26	緑の回廊	有	・緑の回廊の設置趣旨を踏まえ、区域の変更を避けた、又は変更面積をできる限り小さくした事業計画にすること。	国有林の緑の回廊はゾーニングの対象とし、促進区域に含めない。民有林の緑の回廊民有林の緑の回廊の指定はなし。

ゾーニングの対象とする事項(案)

1.3 太陽光発電の立地に適した地形条件の評価

1.3 太陽光発電の立地に適した地形条件の評価

<地形条件の評価について>

【太陽光発電(土地系)のゾーニングの課題】

環境省「REPOS」では農地を対象とした**太陽光発電(土地系)導入ポテンシャル**を公表しているが、**現状、農地以外のマップデータが整備されておらず、農地以外を対象としたゾーニングをどのように行うかが課題**となる。

【太陽光発電(土地系)の適地の選定】

太陽光発電はパネルの面的な配置が必要になるため事業性等の観点から、ある程度、パネル配置面積の見込める、凹凸の少ない土地への設備導入が望まれる。

【独自のゾーニング手法の検討】

太陽光発電(土地系)の**独自のゾーニング手法**として、久慈市内の既に導入されている**太陽光発電設備の立地状況**をもとに、**太陽光発電設備の導入に適した地形条件の評価を100mメッシュ単位で行い、基本エリアの設定に活用することを検討した。**

久慈市内の太陽光発電所の分布状況と、概ね500kW以上の発電所周辺の土地利用状況を整理



3D地形モデルの作成



地形条件の評価

- ・複雑地形の評価
- ・傾斜角度の評価
- ・傾斜方位角の評価



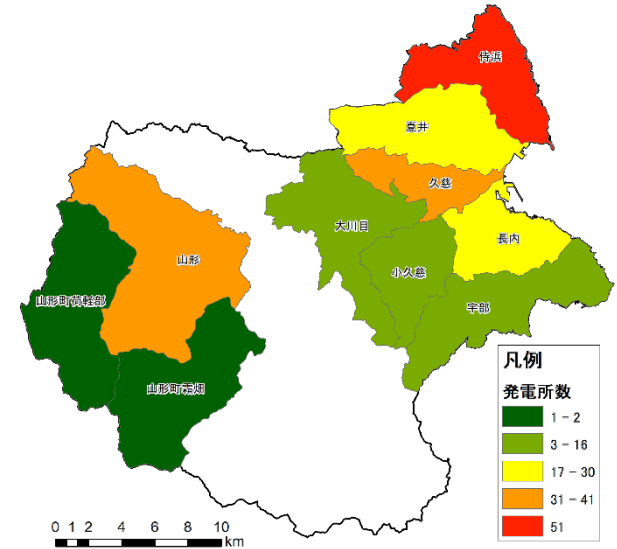
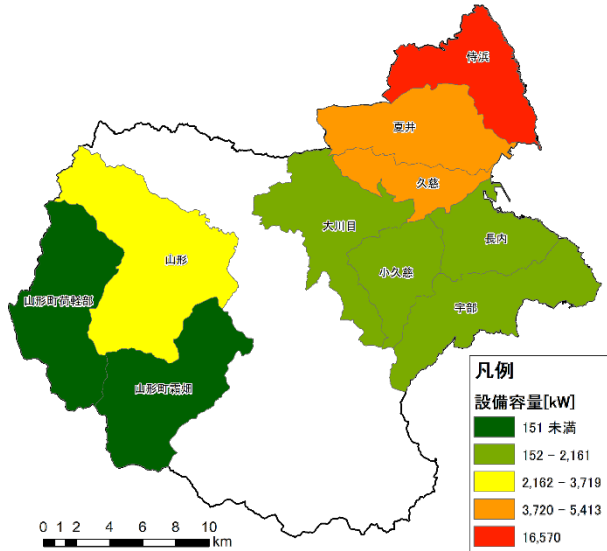
太陽光発電(土地系)の基本エリアの設定

<地形条件の評価のフロー>

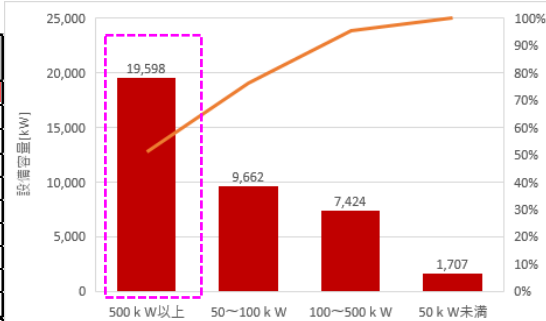
1.3 太陽光発電の立地に適した地形条件の評価

＜太陽光発電所の分布状況＞

久慈市の北部地区に、設備容量の大きい太陽光発電所が多く立地している。500kW以上の太陽光発電所が7施設あり、市全体の設備容量の5割程度を占める。

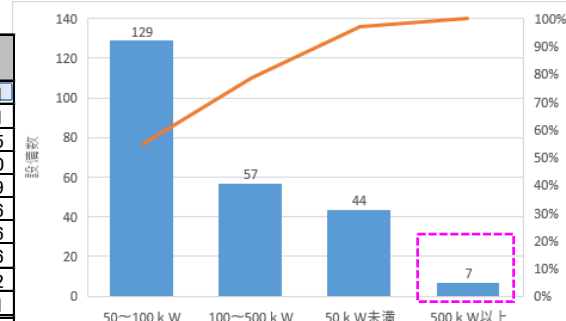


設置場所	発電所 設備容量[kW]
侍浜	16,570
久慈	5,413
夏井	5,394
山形	3,719
小久慈	2,161
大川目	2,087
長内	1,640
宇部	1,198
山形荷軽部	151
山形霜畑	57
合計	38,391



出典:エネ庁「FIT設備認定容量」

設置場所	発電所 件数
侍浜	51
久慈	41
山形	35
長内	30
夏井	29
小久慈	16
大川目	16
宇部	16
山形荷軽部	2
山形霜畑	1
合計	237



出典:エネ庁「FIT設備認定容量」

＜地区別の太陽光発電所の設備容量＞

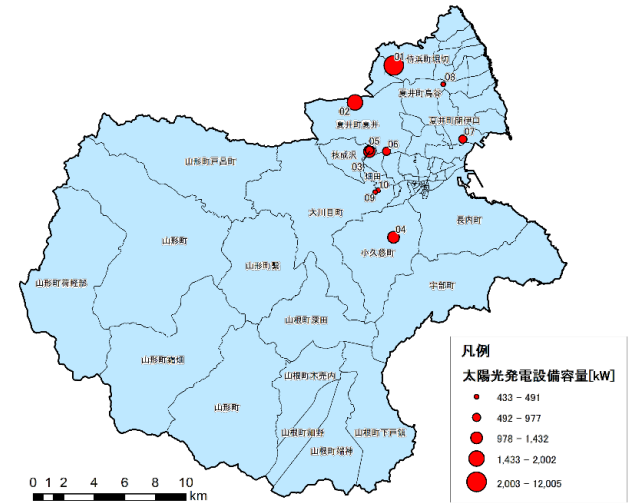
＜地区別の太陽光発電所の件数＞

1.3 太陽光発電の立地に適した地形条件の評価

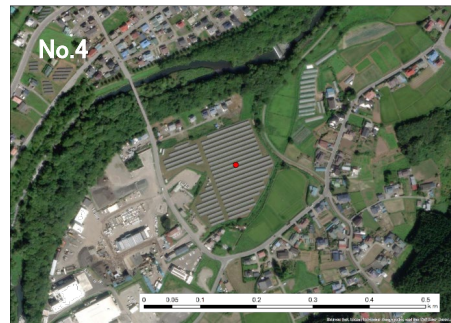
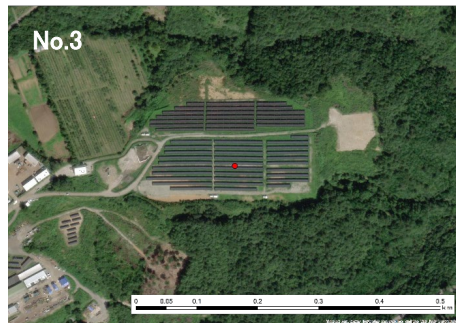
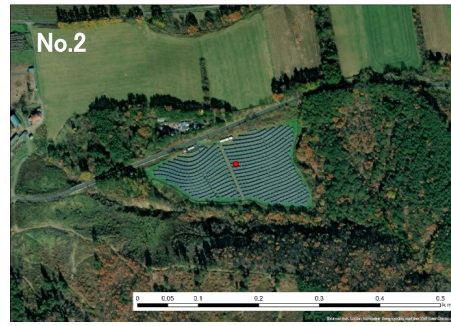
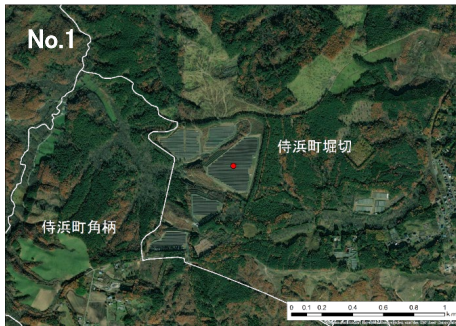
＜太陽光発電所(概ね500kW規模)の分布状況＞

久慈市内の概ね500kW以上の太陽光発電所の位置情報と、周辺の土地の利用状況について整理を行った。

久慈市の北部地域では、酪農が営まれており、牧草地等の比較的平坦な土地が広がっている。



＜太陽光発電所(概ね500kW規模)の分布状況＞
 ＜太陽光発電所(概ね500kW規模)一覧＞



＜太陽光発電所(概ね500kW規模)の立地状況＞

No	発電所名称または発電事業者	設置場所	太陽光発電設備の容量 (kW)
01	久慈侍浜太陽光発電所	侍浜町堀切	12,005.4
02	(株)ケーユージェーインダストリー太陽光発電所	夏井町夏井	2,002.0
03	久慈太陽光発電所	枝成沢	1,432.2
04	小久慈アンパー発電所	小久慈町	1,360.0
05	久慈太陽光発電所	枝成沢	976.8
06	(株)新田組久慈生出町太陽光発電所	畑田	924.7
07	トーエネック久慈発電所太陽光発電所	夏井町閉伊口	896.5
08	宮城建設株式会社	夏井町鳥谷	491.4
09	株式会社新田組	大川目町	448.8
10	株式会社新田組	大川目町	433.1

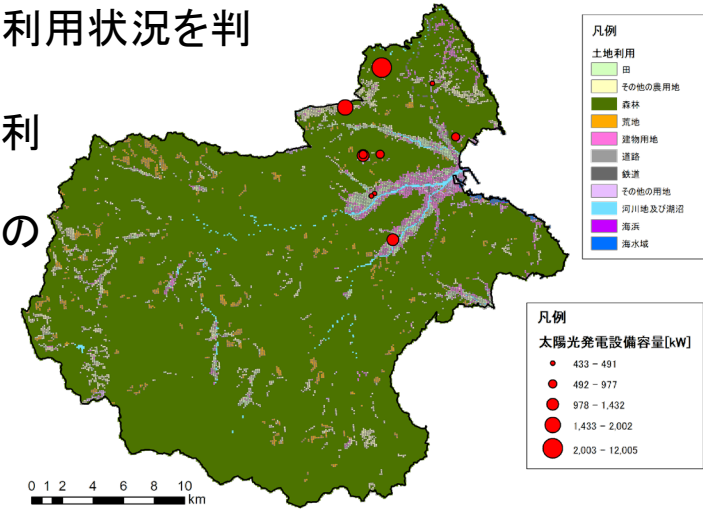
1.3 太陽光発電の立地に適した地形条件の評価

＜既存の太陽光発電所(概ね500kW規模)周辺の土地利用状況＞

国土数値情報「土地利用細分メッシュ」は、衛星画像から土地利用状況を判読して100mメッシュ単位で分類したGISデータである。

当該データを用いて、久慈市内の太陽光発電所周辺の土地利用状況について整理した。

その結果、500kW以上の発電所については、「荒地」「その他の農用地」「森林」「その他の用地」への導入傾向が見られた。



＜久慈市内の土地利用状況＞

コード	種別	定義	面積[ha]	面積比率
0100	田	湿田・乾田・沼田・蓮田及び田とする。	1,155	1.81%
0200	その他の農用地	麦・陸稲・野菜・草地・芝地・りんご・梨・桃・ブドウ・茶・桐・はぜ・こうぞ・しゅろ等を栽培する土地とする。	2,399	3.76%
0500	森林	多年生植物の密生している地域とする。	56,391	88.38%
0600	荒地	しの地・荒地・がけ・岩・万年雪・湿地・採鉱地等で旧土地利用データが荒地であるところとする。	1,320	2.07%
0700	建物用地	住宅地・市街地等で建物が密集しているところとする。	1,380	2.16%
0901	道路	道路などで、面的に捉えられるものとする。	23	0.04%
0902	鉄道	鉄道・操車場などで、面的にとらえられるものとする。	81	0.13%
1000	その他の用地	運動競技場、空港、競馬場・野球場・学校・港湾地区・人工造成地の空地等とする。	421	0.66%
1100	河川地及び湖沼	人工湖・自然湖・池・養魚場等で平水時に常に水を湛えているところ及び河川・河川区域の河川敷とする。	466	0.73%
1400	海浜	海岸に接する砂、れき、岩の区域とする。	7	0.01%
1500	海水域	隠頭岩、干潟、シーパースも海に含める。	165	0.26%

＜太陽光発電所周辺の土地利用状況＞

＜太陽光発電所周辺の土地利用状況＞

No	発電所名称または発電事業者	設置場所	土地利用状況
01	久慈待浜太陽光発電所	待浜町堀切	荒地
02	(株)ケーユーージェーインダストリー太陽光発電所	夏井町夏井	その他の農用地
03	久慈太陽光発電所	枝成沢	森林
04	小久慈アンバー発電所	小久慈町	建物用地
05	久慈太陽光発電所	枝成沢	森林
06	(株)新田組久慈生出町太陽光発電所	畑田	森林
07	トーエネック久慈発電所太陽光発電所	夏井町閉伊口	森林
08	宮城建設株式会社	夏井町鳥谷	その他の用地
09	株式会社新田組	大川目町	田
10	株式会社新田組	大川目町	田

1.3 太陽光発電の立地に適した地形条件の評価

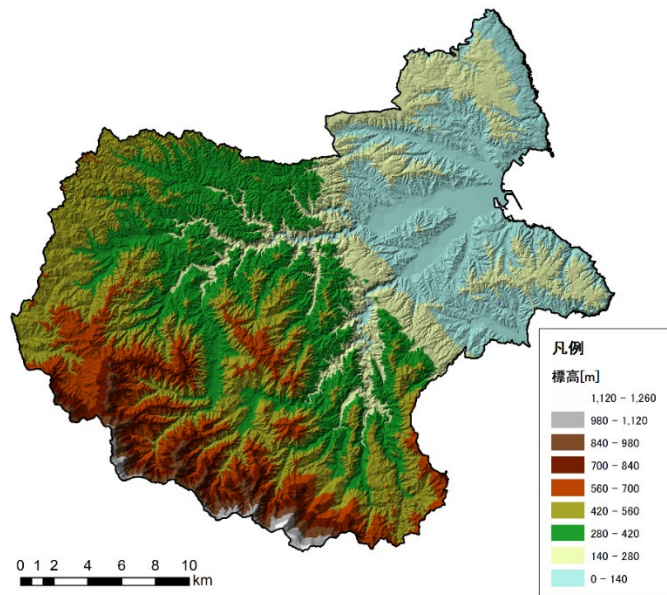
<3D地形モデルによる地形条件の評価>

GISを用いて、久慈市の地盤標高点(国土地理院「基盤地図情報(数値標高モデル)10mメッシュ」から、三角形の集合体(Triangulated Irregular Network、以下TINと呼ぶ)を作成して、3D地形モデルを作成した。

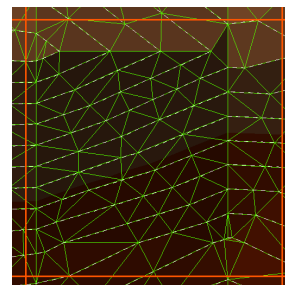
ここで、100mメッシュ内のTIN数が多ければ、複雑地形、逆に少なければ平坦な地形と評価できる。

そこで、久慈市内の概ね500kW規模の太陽光発電所の位置情報と、3D地形モデルを重ね合わせて、太陽光発電所の立地に適した地形条件の評価を行った。

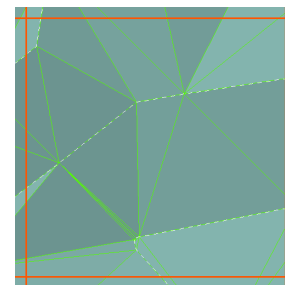
この地形条件の評価結果も参考にしながら、今後、太陽光発電(土地系)のゾーニングの検討を行うものとする。



<3D地形モデル>



< 複雑地形 >

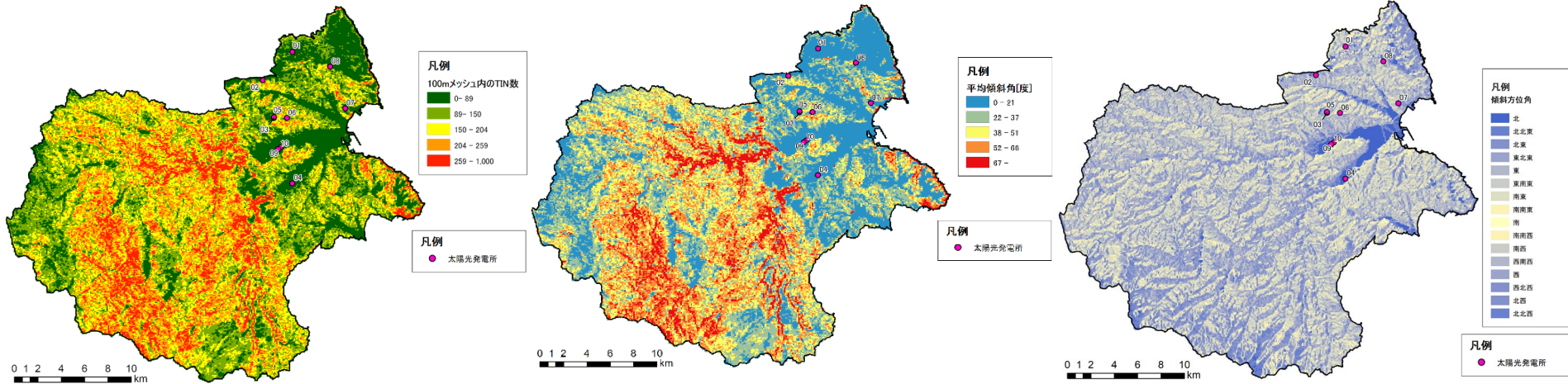


< 比較的平坦な地形 >

<複雑地形の評価>

1.3 太陽光発電の立地に適した地形条件の評価

< 3D地形モデルによる地形条件の評価結果 >



< 複雑地形の評価結果 >

< 傾斜角の評価結果 >

< 傾斜方位角の評価結果 >

No	発電所名称または発電事業者	設置場所	太陽光発電設備の容量(kW)	3D地形モデルによる地形条件の評価		
				複雑地形(TIN数)	傾斜角	傾斜方位角
01	久慈侍浜太陽光発電所	侍浜町堀切	12,005.4	57	5度	東
02	(株)ケーユー・ジェー・インダストリー太陽光発電所	夏井町夏井	2,002.0	147	27度	東
03	久慈太陽光発電所	枝成沢	1,432.2	79	0度	-
04	小久慈アンバー発電所	小久慈町	1,360.0	0	0度	-
05	久慈太陽光発電所	枝成沢	976.8	79	0度	-
06	(株)新田組久慈生出町太陽光発電所	畑田	924.7	65	9度	東南東
07	トーエネック久慈発電所太陽光発電所	夏井町閉伊口	896.5	1	4度	北東
08	宮城建設株式会社	夏井町烏谷	491.4	22	13度	南東
09	株式会社新田組	大川目町	448.8	0	0度	-
10	株式会社新田組	大川目町	433.1	3	0度	-

1.4 今後のゾーニングの精緻化に向けて

1.4 今後のゾーニングの精緻化に向けて

■法令及び岩手県基準(案)に基づく区域設定について【ネガティブ】

→岩手県基準の①「促進区域に含めることが適切でない区域」、②「促進区域の設定にあたり考慮すべき配慮事項」について、令和5年3月に岩手県が公表する基準の内容を再度確認し、ゾーニングの精緻化を図る。

→②については、明確なエリア設定が困難なものや、マップとして整備されていないものも含まれる可能性があるため、基本エリアの設定の対象とするか、もしくは、配慮事項として整理するかを判断して、今後、適宜検討を進めていく。

■久慈市独自の基準の設定について【ネガティブ】

→独自基準として、生物多様性の保全の観点から市域面積の30%以上が保全区域となるように、岩手県基準の公表結果をもとに調整を行う。また、市の南部に位置する KBA (生物多様性重要地域)については保全区域の対象とする。

→本年度、猛禽類調査にて得た情報等をもとに、今後、保全区域の精緻化を図る。

■再エネ導入ポテンシャル側からのエリア設定について【ポジティブ】

→久慈市内の再エネ導入ポテンシャルが特に高い区域について整理した結果をもとに、今後、促進区域の精緻化を図る。

→風力発電を対象としたゾーニングについては、風況観測結果について、今後、REPOSとの整合を確認するほか、ゾーニングへの活用について検討を行う。

→一定規模の太陽光発電(土地系)を対象としたゾーニングについては、REPOSで公表する農地以外にマップデータが整備されていないことが課題である。そのため、市内の太陽光発電所の立地状況を踏まえて、太陽光発電に適した地形条件の評価を行った。この結果も参考にして、今後、促進区域の精緻化を図る。

1.4 今後のゾーニングの精緻化に向けて

<ゾーニングの精緻化のイメージ>

ネガティブゾーニングと、ポジティブゾーニングの双方の視点から、個別のゾーニング条件の取り扱いについて検討を行う。

さらに、基本エリアとなる「促進区域」「調整区域」「保全区域」の全体割合を調整しながら、今後、ゾーニングの精緻化を図るものとする。

※①ネガティブゾーニング:

法令及び岩手県基準等の定める土地利用の制限等を考慮した基本エリアの設定

※②ポジティブゾーニング:

再エネ導入ポテンシャルが高い区域の積極的な利用を考慮した基本エリアの設定

①ネガティブ

保全区域

- ・生物多様性保全の観点から市域面積の30%以上を区域指定
- ・法令及び岩手県基準のうち環境配慮の重要度が高い区域
- ・追加の環境調査により明らかになった環境配慮の重要性が高い区域

調整

調整区域

- ・法令及び岩手県基準のうち、過去の事例等から条件次第で、再エネ導入が可能な区域→保安林(民有林)、農業振興区域内の農地、土砂災害危険箇所等
- ・岩手県基準「促進区域の設定にあたり考慮すべき事項」のうち、生活環境に係る風車騒音などの再エネ発電施設の事業計画位置・規模が決定しないと、明確に環境影響が判断できない事項
- ・追加の環境調査により明らかになった調整が必要な区域

調整

促進区域

急傾斜地や複雑地形等により、再エネ導入ポテンシャルが低く、事業実施が困難と認められる区域

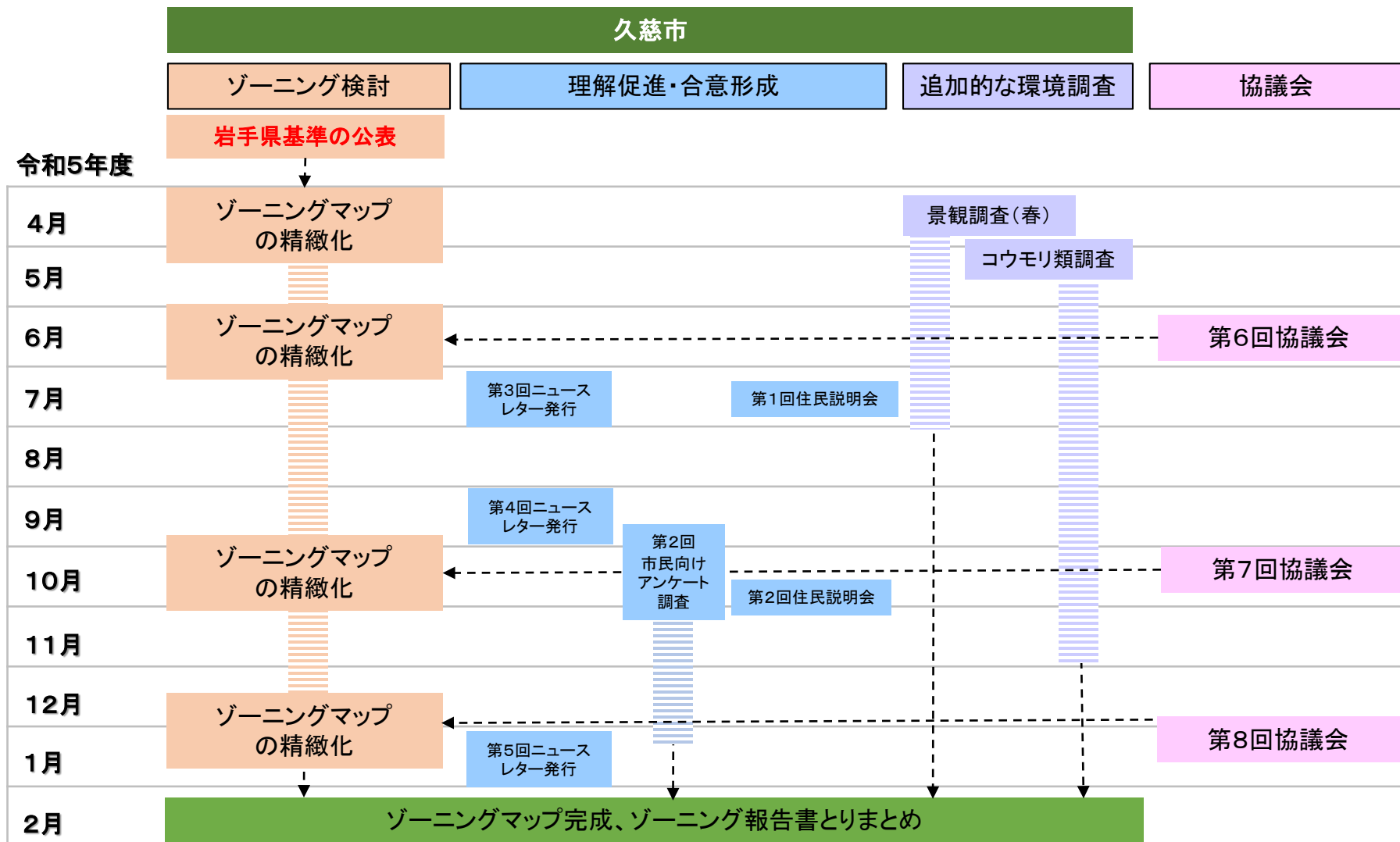
調整

2050年ゼロカーボンに向けて市内のエネルギー需要及び再エネポテンシャルを考慮して区域指定

②ポジティブ

1.5 令和5年度スケジュール

ゾーニングの精緻化とともに、ゾーニングマップを用いた住民説明会等の開催を予定しており、市民・事業者に向けた再エネ導入に係る意識醸成と、一定の合意形成を図るものとする。



参考資料

前回協議会までの検討結果

<陸上風力発電と太陽光発電の基本エリアのイメージ>

基本エリアの設定	促進区域の設定に関する 岩手県基準(案) ※環境省「地域脱炭素のための促進区域設定等に向けたハンドブック」等に基づく法令・条令により定める区域	再エネ導入 ポテンシャル条件 ※環境省「REPOS」に基づく、一定の法令・条令等の規制条件を除外した再エネ導入ポテンシャル。	追加の環境調査結果に基づく環境配慮事項
	ネガティブゾーニング	ポジティブゾーニング	ネガティブゾーニング
保全区域	<p>下記の岩手県基準「促進区域に含めることが適切でない区域」のうち、保全を優先することが考えられるエリア。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①土地への安定性 ②動物の重要な種及び注目すべき生息地への影響 ③主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観への影響 ④その他岩手県が必要と判断するもの 		<p>久慈市内の特定エリアで実施した以下の追加的な調査結果に基づく環境配慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鳥類 ・コウモリ類 ・景観 <p style="text-align: center;">↓</p>
調整区域	上記の「促進区域に含めることが適切でない区域」のうち、再生可能エネルギー施設の立地にあたり、調整が必要なエリア。	再エネ導入ポテンシャルが見込める区域 太陽光発電(土地系)については、農地以外のポテンシャルも想定し、複雑地形の評価等により太陽光発電導入に適した比較的平らな土地を判別する。	上記については、特定エリアにおける調査結果であることから、基本的にはゾーニングマップとは別途、報告書にて環境配慮事項の整理を行う。
促進区域	上記の「保全区域」「調整区域」に該当せず、かつ再エネ導入ポテンシャルが高いエリア。岩手県基準「促進区域の設定にあたり考慮すべき事項等」の状況を勘案して促進区域を設定する。	再エネ導入ポテンシャルが高い区域 【陸上風力】 風況の高い久慈市西部、現行の風力発電事業計画区域 【太陽光】 パネル設置面積が確保できる建物が密集する都市地域(建物系)、農地(土地系)	

前回協議会までの検討結果

<法令に基づいたゾーニング結果(保全区域の設定)>

■国基準:促進区域に含めることが適切でない区域

促進区域に係る環境省令で定める基準(施行規則第5条の2)

区分	区域	区域等の設定根拠	久慈市内該当区域の有無	現時点の久慈市エリア設定
促進区域から除外すべき区域	・原生自然環境保全地域 ・自然環境保全地域	自然環境保全法	無	-
	・国立/国定公園の特別保護地区・海域公園地区・第1種特別地域(①)	自然公園法	無	-
	・国指定鳥獣保護区の特別保護地区	鳥獣保護管理法	無	-
	・生息地等保護区の管理地区	種の保存法	無	-
市町村が考慮すべき区域・事項 ※	・国立公園、国定公園(①以外)	自然公園法	有	保全区域
	・生息地等保護区の監視地	種の保存法	無	-
	・砂防指定	砂防法	有	保全区域
	・地すべり防止区域	地滑防止法	有	保全区域
	・急傾斜地崩壊危険区域	急傾斜地法	有	保全区域
	・保安林であって環境の保全に関するもの	森林法	有	保全区域(国有林) 調整区域(民有林)
	・国内希少野生動植物種の生息・生育への支障	種の保存法	有	配慮事項として整理
	・騒音その他生活環境への支障	-	有	配慮事項として整理

※促進区域に含む場合には、指定の目的の達成に支障を及ぼすおそれがないと認められることが必要な区域/促進区域の設定の際に、環境の保全に係る支障を及ぼすおそれがないと認められることが必要な事項

前回協議会までの検討結果

＜岩手県基準：促進区域に含めることが適切でない区域＞

■ 都道府県基準の定め方（施行規則第5条の3～6）

環境配慮事項	No	促進区域に含めない区域	区域等の設定根拠	久慈市内該当エリアの有無	現時点の久慈市エリア設定	国基準の指定
土地の安定性への影響	01	・砂防指定地	・砂防法 ・急傾斜地法	有	保全区域	国基準に指定
	02	・地すべり防止区域	・地すべり等防止法	有	保全区域	国基準に指定
	03	・急傾斜地崩壊危険地区	・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	有	保全区域	国基準に指定
	04	・保安林（国有林）	・森林法	有	保全区域	国基準に指定
	04	・保安林（民有林）	・森林法	有	調整区域	国基準に指定
動物の重要な種及び注目すべき生息地への影響	-	・国指定鳥獣保護区	・鳥獣保護管理法	無	-	国基準に指定
	05	・県指定鳥獣保護区	・鳥獣保護管理法	有	保全区域	-
植物の重要な種及び重要な群落への影響	-	・生息地等保護区	・種の保存法	無	-	国基準に指定
	-	・生息地等保護区	・種の保存法	無	-	国基準に指定
地域を特徴づける生態系への影響	-	・自然環境保全地域 特別地区	・岩手県自然環境保全条例	無	-	-
主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観への影響	06	・国立/国定公園区域	・自然公園法	有	保全区域	国基準に指定
	07	・県立自然公園の 第1種特別地域 第2種特別地域 第3種特別地域	・自然公園法	有	保全区域	-
	-	・風致地区	・都市計画法	無	-	-
	-	・伝統的建造物群保全地区	・文化財保護法	無	-	-
	-	・文化的景観	・岩手県文化財保護条例	無	-	-
	08	・文化財（史跡、名勝、天然記念物）	・各市町村の文化財保護条例	有	保全区域	-
その他岩手県が必要と判断するもの	-	・歴史的風致維持向上計画で定める重点区域	・地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律	無	-	-
	09	・土砂災害特別警戒区域	・土砂災害防止法	有	保全区域	-
	10	・山地災害危険地区	・林野庁長官通達	有	保全区域	-
	11	・土砂災害危険箇所	・国土交通省通達	有	調整区域	-
	12	・河川区域	・河川法	有	保全区域	-
	-	・世界文化遺産の資産及びその緩衝地帯	・世界遺産条約	無	-	-
	13	・海岸保全区域	・海岸法	有	保全区域	-
	14	・農用地区内の農地 ・甲種農地 ・第1種農地	・農業振興地域の整備に関する法律 ・農地法	有	調整区域	-

前回協議会までの検討結果

陸上風力

太陽光

＜ 岩手県基準「促進区域に含めることが適切でないと思われる区域」の面積割合＞

久慈市面積[ha]		62,350 ha			
配慮事項	配慮項目	面積[ha]	久慈市面積割合	久慈市のエリア設定	備考
①土地への安定性	砂防指定地	401 ha	1%	保全区域	
	地すべり防止区域	415 ha	1%	保全区域	
	急傾斜地崩壊危険地区	5 ha	0%	保全区域	
	保安林(国有林)	11,509 ha	18%	保全区域	
	保安林(民有林)	4,552 ha	7%	調整区域	
小計①		16,882 ha	27%	保全区域+調整区域	
②動物の重要な種及び注目すべき生息地への影響	県指定鳥獣保護区	8,289 ha	13%	保全区域	
小計②		8,289 ha	13%	保全区域	
③主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観への影響	国立公園・国定公園	772 ha	1%	保全区域	
	県立自然公園	1,380 ha	2%	保全区域	
	文化財	1,333 ha	2%	保全区域	区域面積を算定できる埋蔵文化財のみ算定。
小計③		3,485 ha	6%	保全区域	
④その他岩手県が必要と判断するもの	土砂災害特別警戒区域	1,931 ha	3%	保全区域	
	山地災害危険地区	12 ha	0%	保全区域	山腹崩壊危険地区、崩壊土砂流出危険地区、地すべり危険地区のうち区域面積を算定できる地すべり危険地区を算定。
	土砂災害危険箇所	13,230 ha	21%	調整区域	
	河川区域	191 ha	0%	保全区域	主要河川の水域面積を算定。
	海岸保全区域			保全区域	区域面積が判断できない延長距離は算定対象外。
	農用地区内の農地	4,637 ha	7%	調整区域	
小計④(保全区域+調整区域)		20,001 ha	32%	保全区域+調整区域	
I 保全区域 合計'(小計①+②+③+④)		19,986 ha	32%	保全区域	保全区域間の重複エリアを除く。
II 調整区域 合計'(小計①+②+③+④)		12,256 ha	20%	調整区域	調整区域間および保全区域との重複エリアを除く。

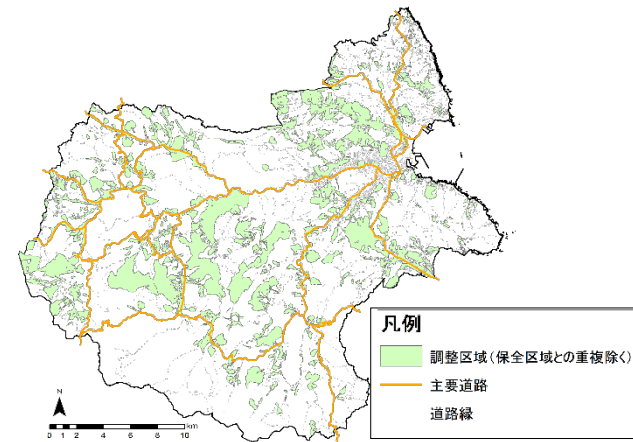
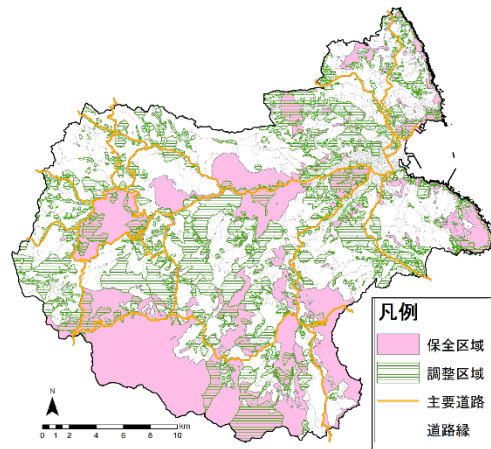
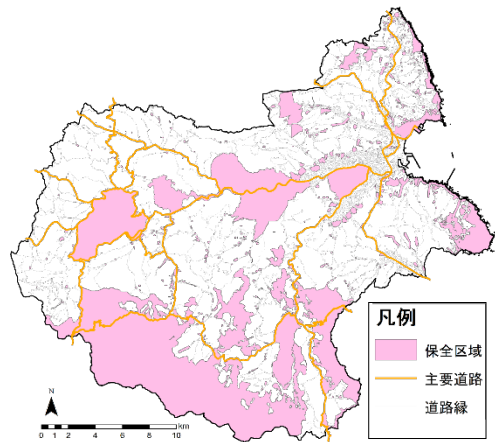
前回協議会までの検討結果

＜生物多様性の保全に配慮した保全区域の設定＞

I 保全区域

II 保全区域＋調整区域

III 調整区域



市域面積の32%

市域面積の52%
(保全区域と調整区域の重複8%)

市域面積の20%
(保全区域と調整区域の重複8%除外)

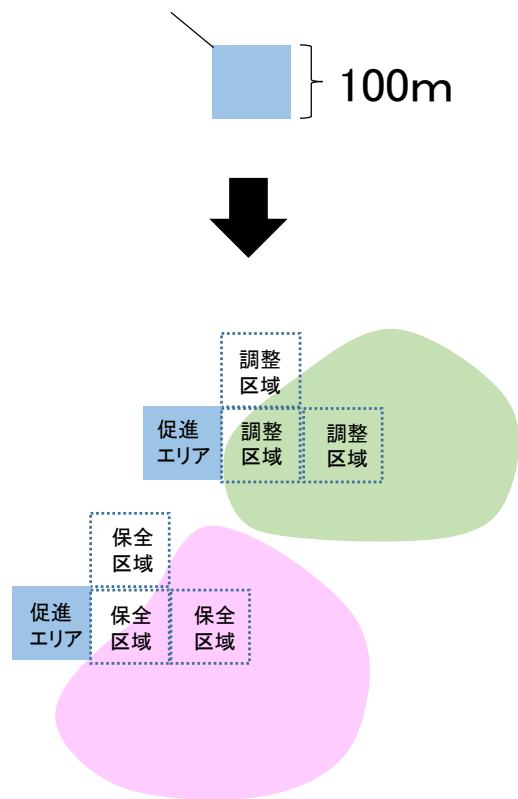
【保全区域の占める面積割合について】

- ・2021年G7サミットで、2030年までに生物多様性の損失を食い止め回復させるというゴールに向けて、G7各国は**国土の30%以上を自然環境エリアとして保全**する目標を掲げているため、保全区域面積を考慮して基本エリアを設定した。今後、KBA(生物多様性重要地域)の追加を検討する。
- ・岩手県基準(案)の「その他岩手県が必要と判断するもの」のうち、「土砂災害危険箇所」の面積割合が高いため、当該区域の基本エリア設定について協議が必要。

前回協議会までの検討結果

＜促進区域の抽出方法＞

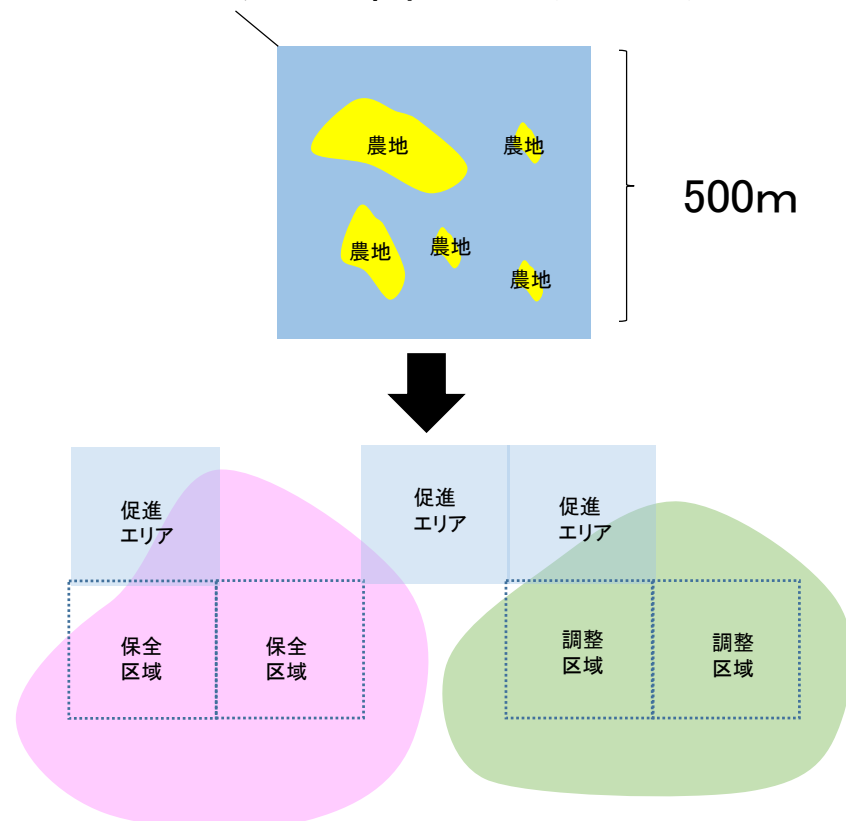
風速5.5m以上の100m単位のポテンシャル



「保全区域」「調整区域」に重ならないメッシュ
＝「促進区域」

＜陸上風力のゾーニングのイメージ＞

農地への営農型太陽光導入を想定した
500mメッシュ単位のポテンシャル



「保全区域」「調整区域」にメッシュの重心
が含まれないメッシュ＝「促進区域」

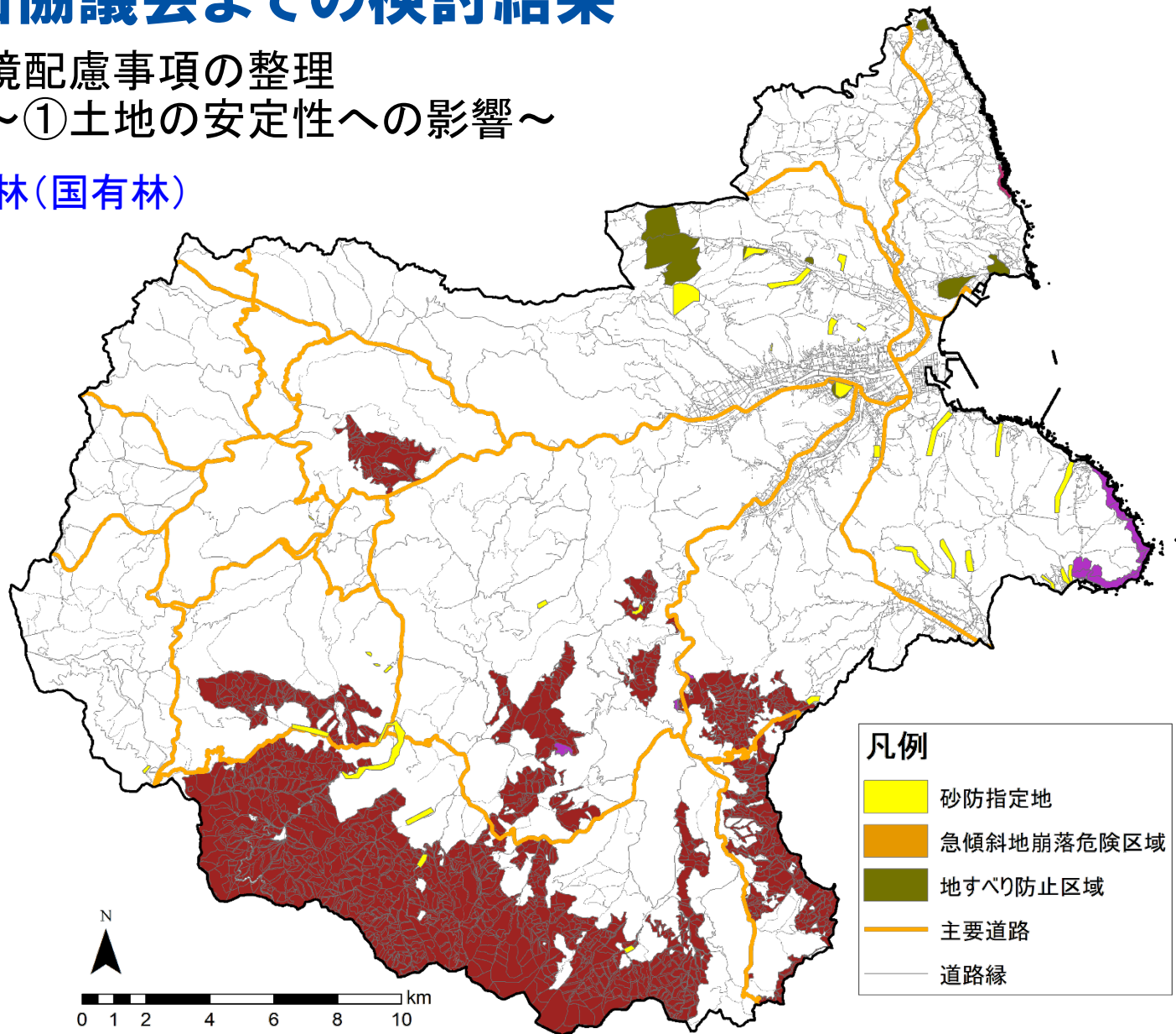
＜太陽光発電のゾーニングのイメージ＞

前回協議会までの検討結果

■環境配慮事項の整理

～①土地の安定性への影響～

・保安林(国有林)



凡例	
	保健保
	土崩保
	土流保
	干害保
	水涵保
	雪崩保
	風致保
	魚付保

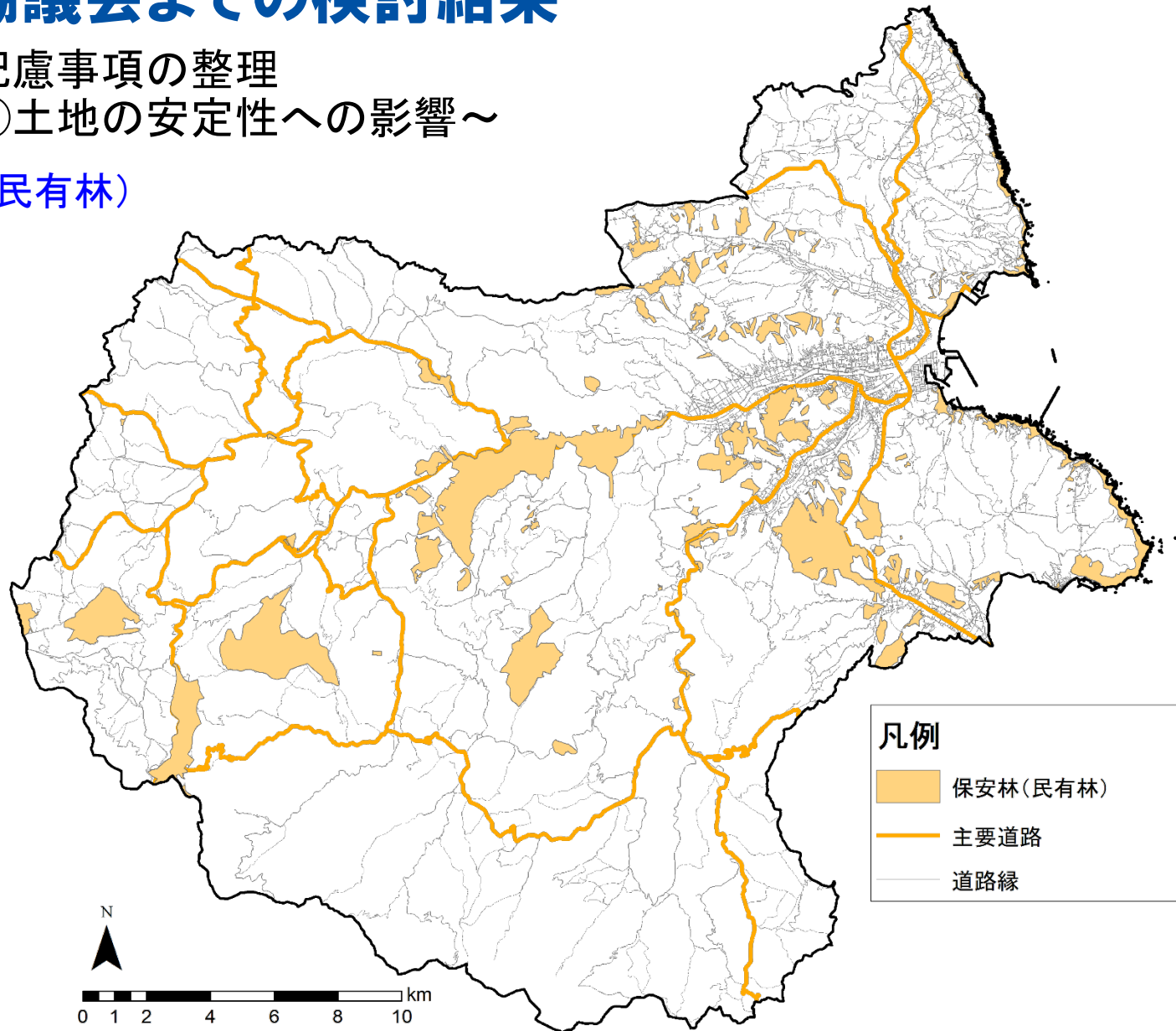
凡例	
	砂防指定地
	急傾斜地崩落危険区域
	地すべり防止区域
	主要道路
	道路縁

前回協議会までの検討結果

■環境配慮事項の整理

～①土地の安定性への影響～

・保安林(民有林)

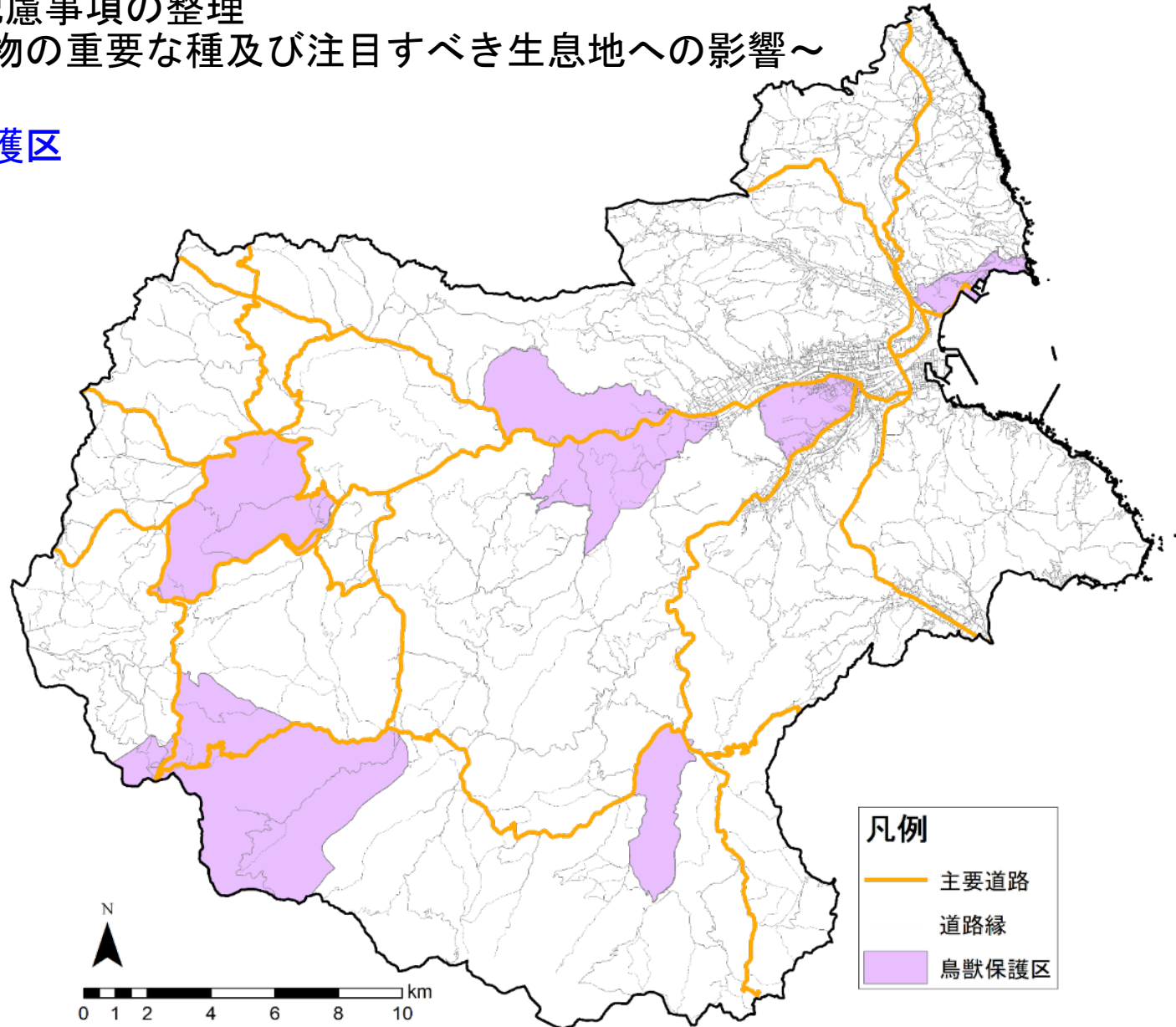


前回協議会までの検討結果

■環境配慮事項の整理

～②動物の重要な種及び注目すべき生息地への影響～

・鳥獣保護区



凡例

- 主要道路
- 道路縁
- 鳥獣保護区

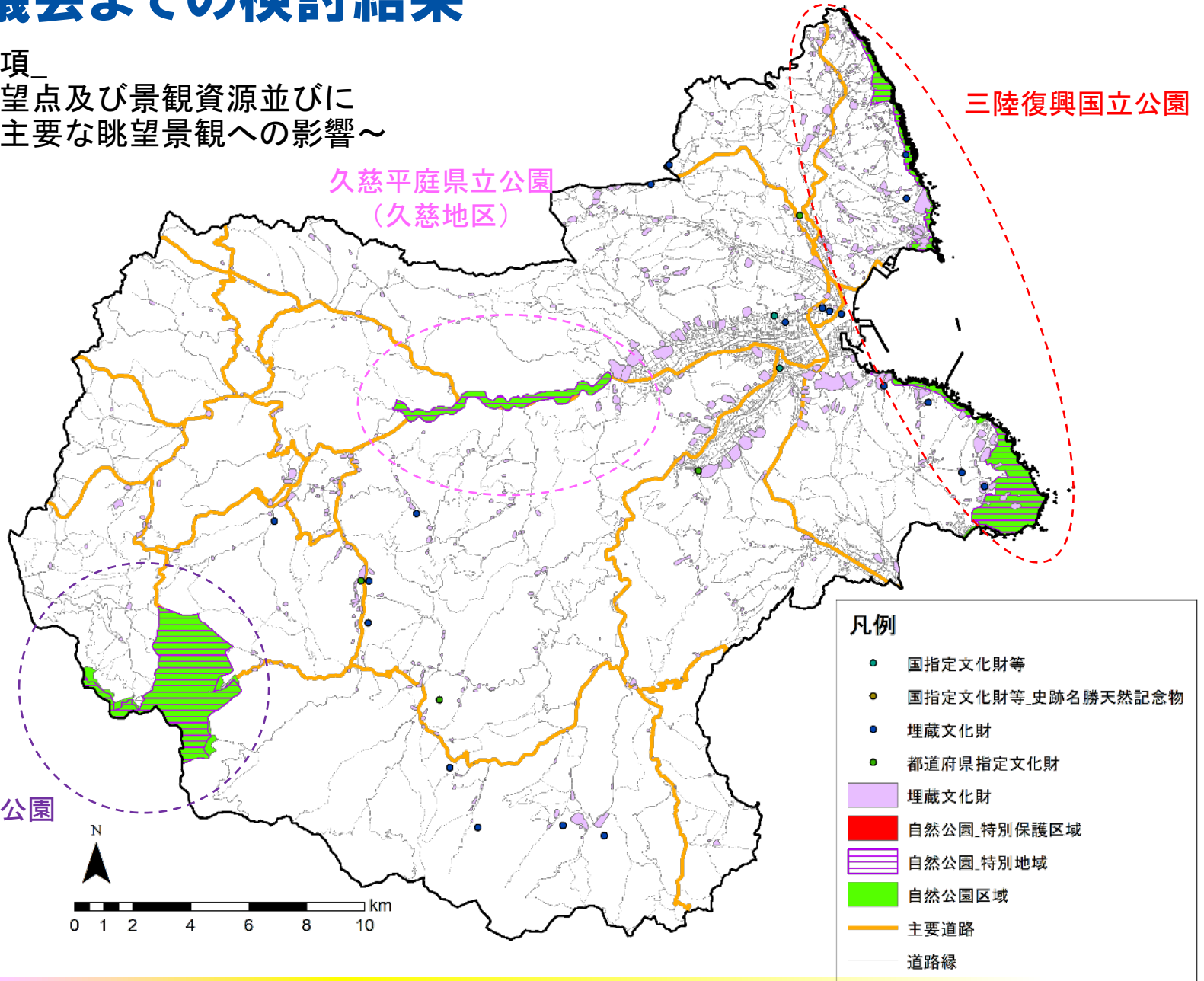


前回協議会までの検討結果

■環境配慮事項

～③主要な眺望点及び景観資源並びに
主要な眺望景観への影響～

- ・自然公園
- ・文化財

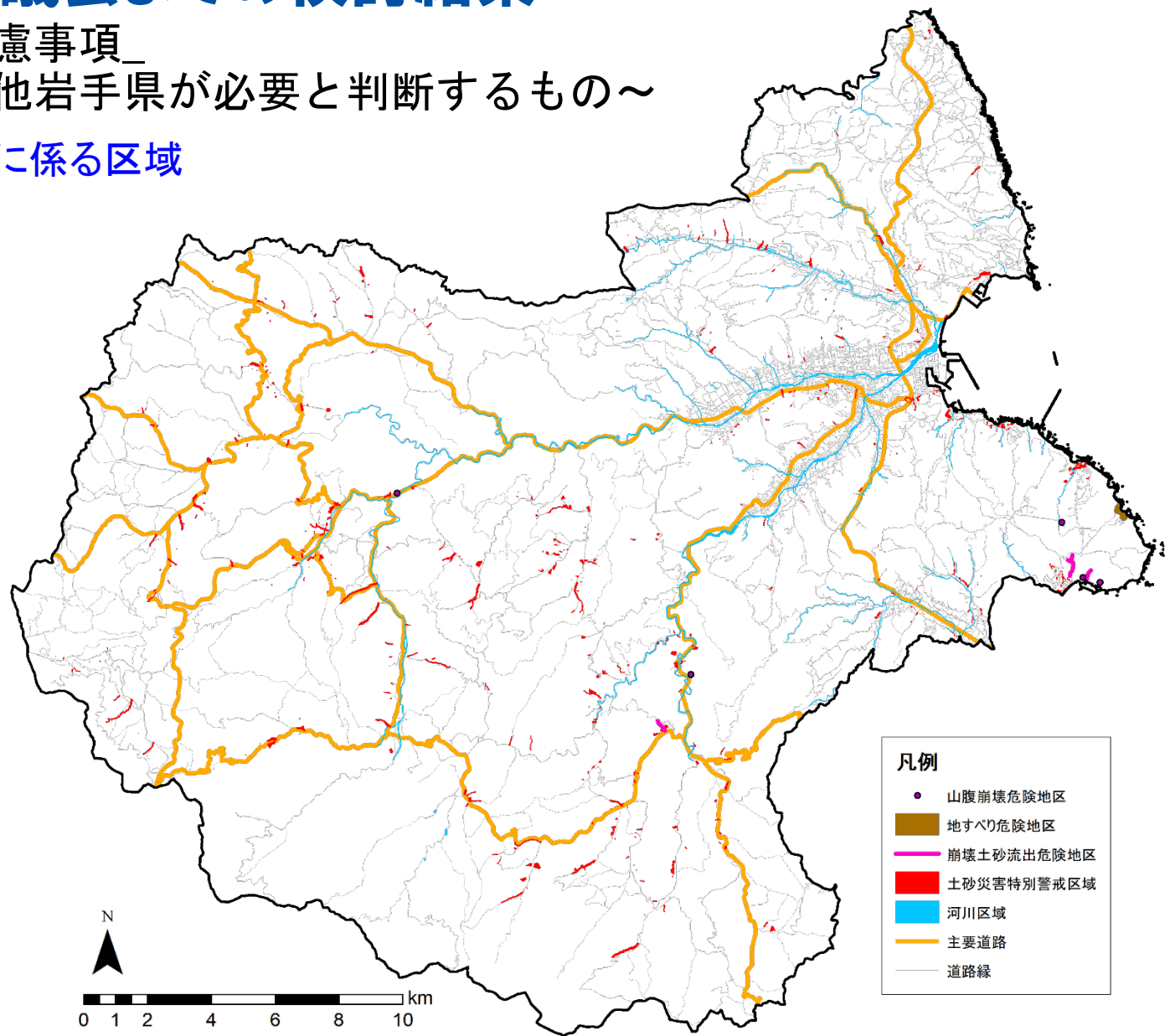


前回協議会までの検討結果

■環境配慮事項

～④その他岩手県が必要と判断するもの～

- ・災害危険に係る区域
- ・河川水域

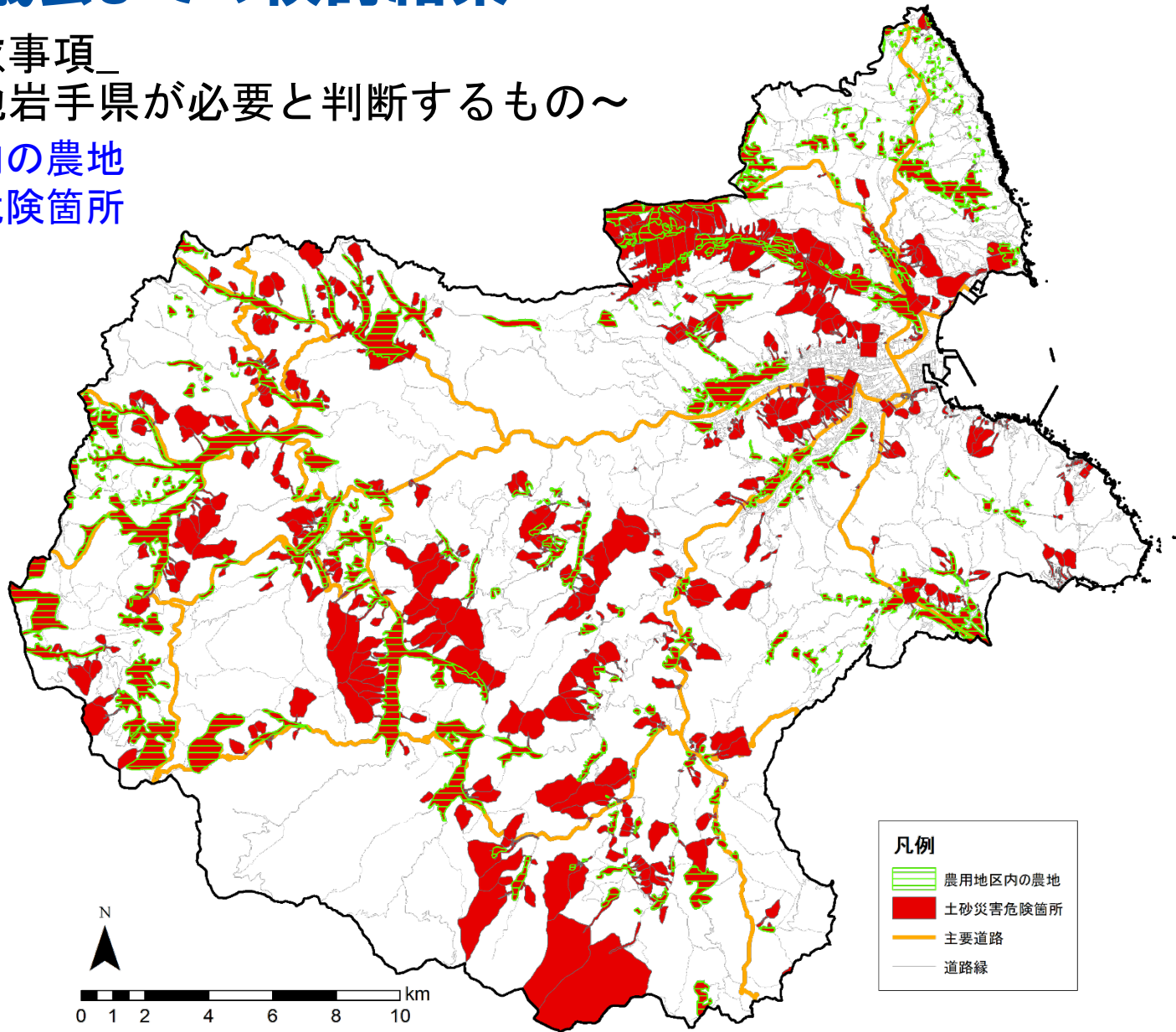


前回協議会までの検討結果

■環境配慮事項

～④その他岩手県が必要と判断するもの～

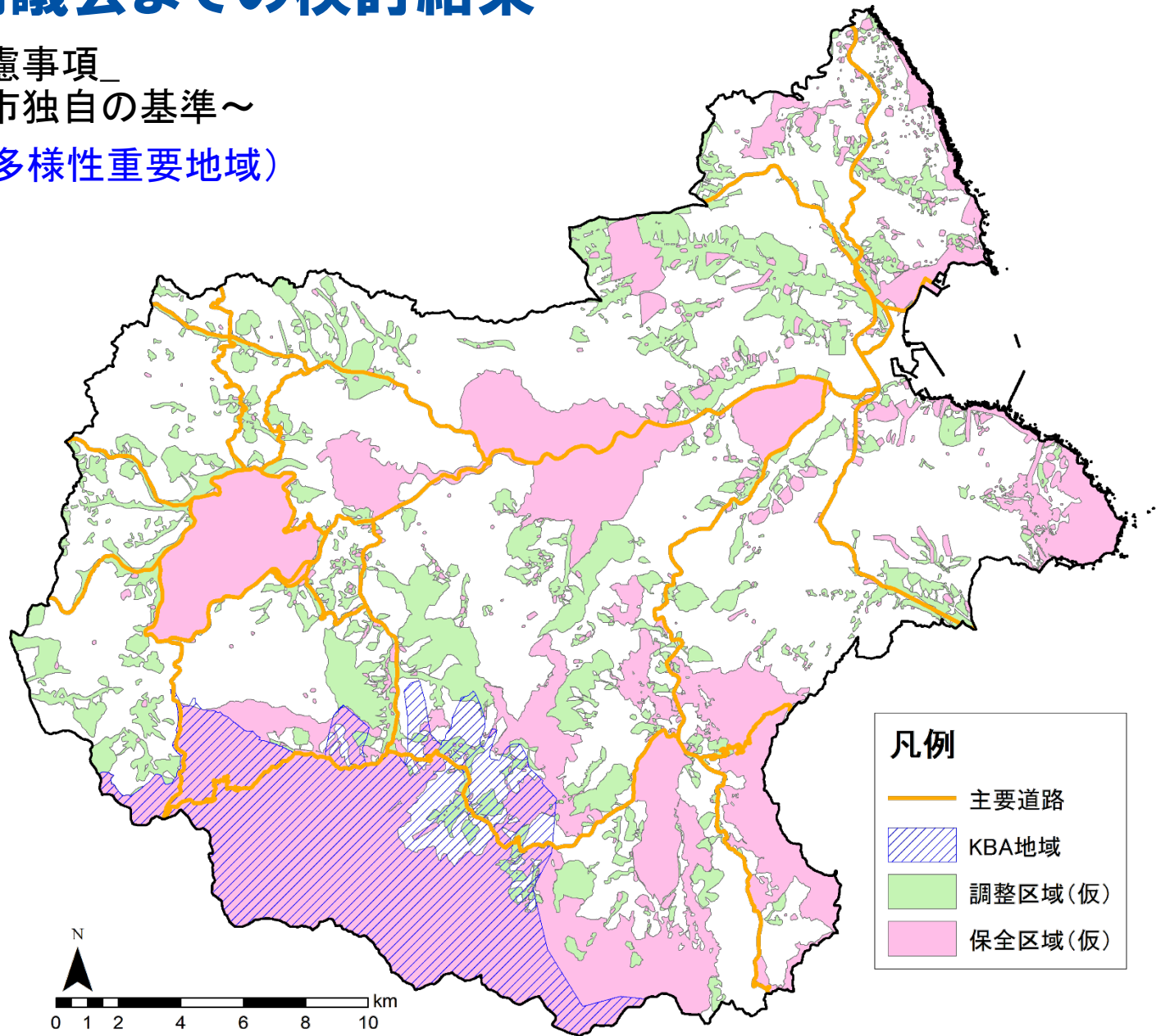
- ・農用地区内の農地
- ・土砂災害危険箇所



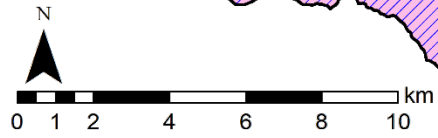
前回協議会までの検討結果

■環境配慮事項
 ～⑤久慈市独自の基準～

KBA(生物多様性重要地域)

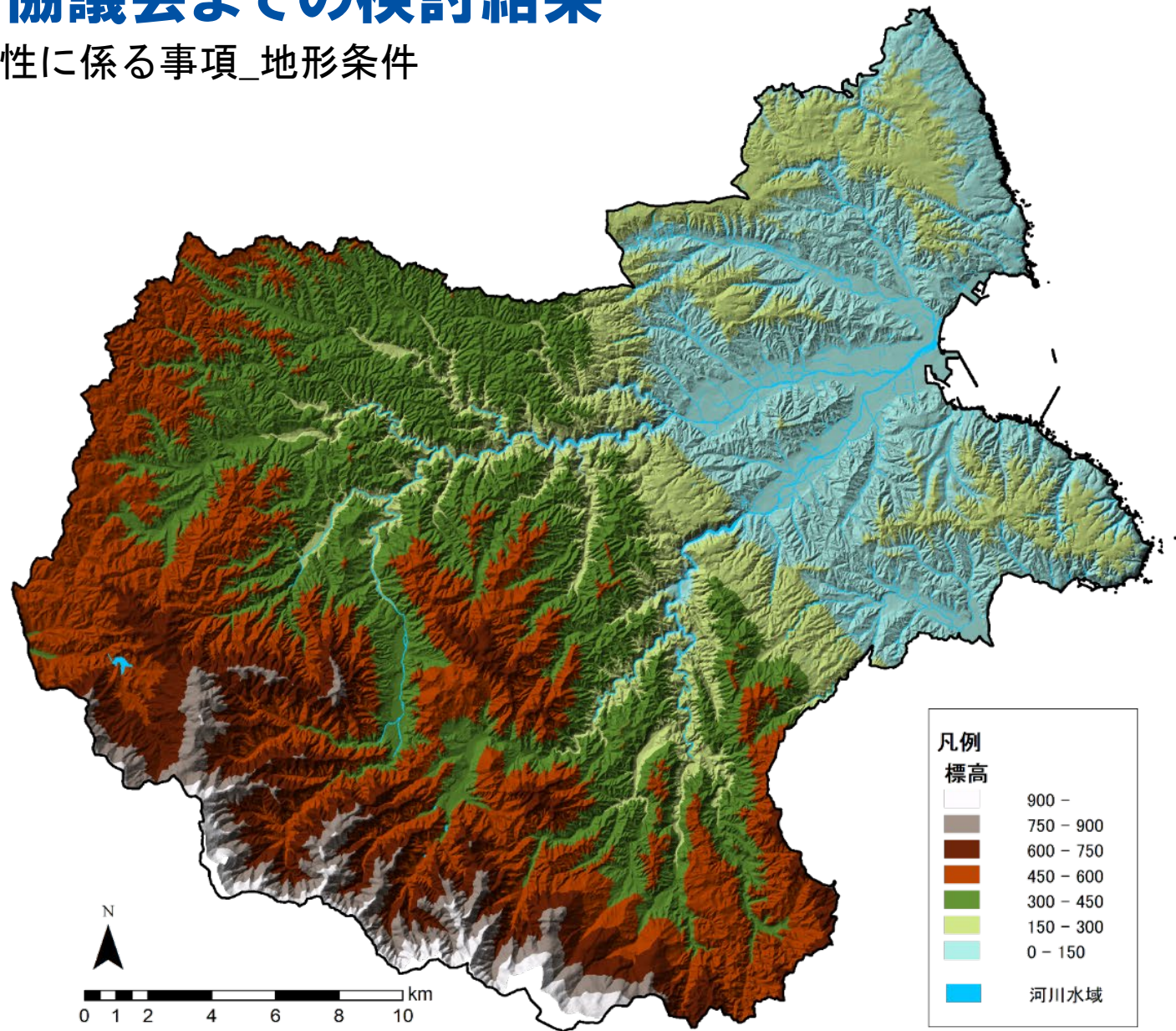


- 凡例**
- 主要道路
 - KBA地域
 - 調整区域(仮)
 - 保全区域(仮)



前回協議会までの検討結果

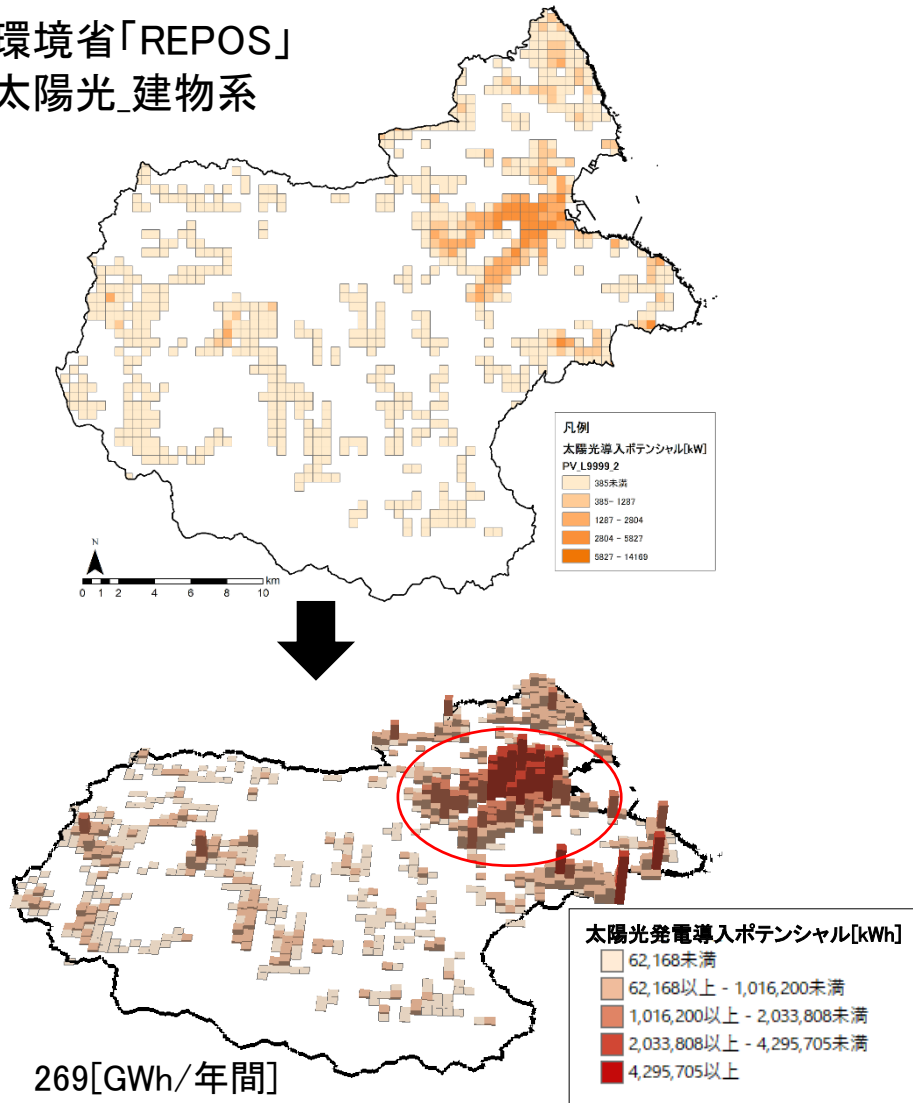
■事業性に係る事項_地形条件



前回協議会までの検討結果

＜太陽光発電導入ポテンシャルの状況＞

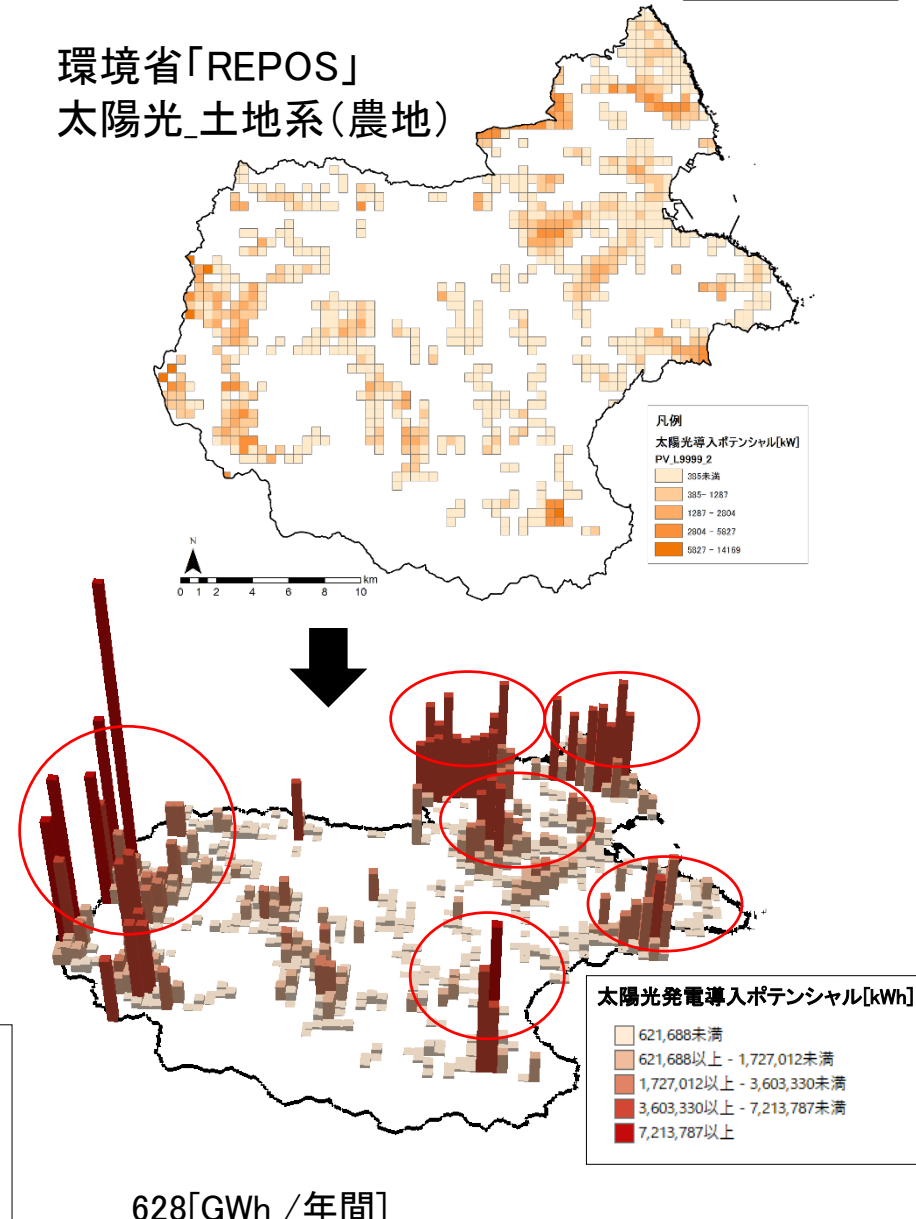
環境省「REPOS」
太陽光_建物系



269[GWh/年間]

久慈市の年間消費電力量の約1倍

環境省「REPOS」
太陽光_土地系(農地)



628[GWh /年間]

久慈市の年間消費電力量の約3倍

前回協議会までの検討結果

＜太陽光発電導入ポテンシャルの状況＞

自治体再エネ情報カルテ(詳細版 太陽光)

都道府県コード 03 都道府県 岩手県
市町村コード 03207 市町村 久慈市

■ポテンシャルに関する情報(太陽光)

中区分	小区分1	小区分2	導入ポテンシャル	単位
建物系	官公庁		2.968	MW
			3,673.824	MWh/年
	病院		1.135	MW
			1,405.062	MWh/年
	学校		5.078	MW
			6,286.177	MWh/年
	戸建住宅等		74.835	MW
			94,394.894	MWh/年
	集合住宅		0.807	MW
			998.959	MWh/年
	工場・倉庫		2.286	MW
			2,830.403	MWh/年
	その他建物		128.492	MW
			159,068.442	MWh/年
鉄道駅		0.185	MW	
		228.412	MWh/年	
合計			215.785	MW
			268,886.173	MWh/年
土地系	最終処分場	一般廃棄物	1.018	MW
			1,259.977	MWh/年
	耕地	田	89.248	MW
			110,486.642	MWh/年
		畑	417.980	MW
			517,445.405	MWh/年
	荒廃農地※	再生利用可能(営農型)	8.814	MW
			10,911.269	MWh/年
		再生利用困難	42.054	MW
			52,061.112	MWh/年
ため池		0.000	MW	
		0.000	MWh/年	
合計			559.113	MW
			692,164.405	MWh/年
※参考	再生利用可能(地上設置型)		44.192	MW
			54,708.731	MWh/年
	再生利用可能(農用地区域は営農型、農用地区域以外は地上設置型)		19.443	MW
			24,069.395	MWh/年

Ver.1(2022年4月1日)

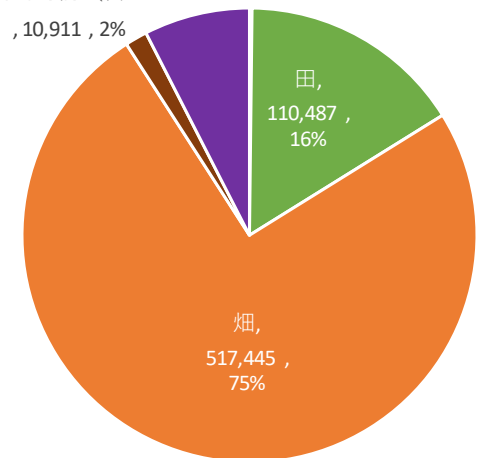
太陽光発電導入ポテンシャルのうちマップが整備されているのは、建物系と土地系の農地(耕地)のみ。

土地系は農地(耕地)の割合が高く、全体の91%を占めている。



最終処分場	一般廃棄物	MWh/年	1,260
耕地	田	MWh/年	110,487
	畑	MWh/年	517,445
荒廃農地※	再生利用可能(営農型)	MWh/年	10,911
	再生利用困難	MWh/年	52,061

再生利用可能(営農型), 10,911, 2% 再生利用困難, 52,061, 7%



議事 2 景観調査の進捗について

2.1 景観調査の概要

2. 1 景観調査の概要

<実施目的>

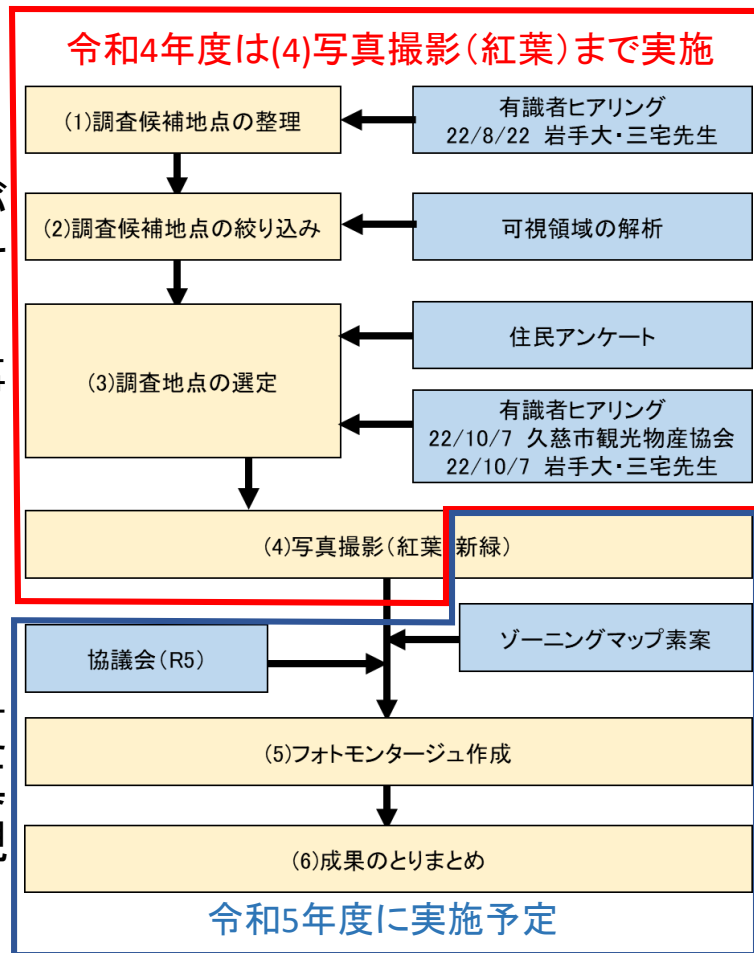
ゾーニングにより選定された促進区域内に発電所が建設された場合を想定し、久慈市内の景勝地に対する景観への支障程度を事前に予測し把握することで、事業者が個別事業の立地計画を検討する際の留意事項を整理。

<検討対象発電所>

風力発電、太陽光発電所(野立てのみ)

<調査実施時期>

景勝地における眺望ニーズが高い紅葉シーズンと夏の2回、周辺の眺望点等(15地点程度)から現地写真撮影を行い、風力3地点、太陽光3地点程度の景観フォトモンタージュを作成。



項目	2021(R3)	2022(R4)	2023(R5)
調査候補地点の整理		—	
調査地点の選定		—	
現地写真撮影(2回)		—	—
フォトモンタージュ作成			—

2. 2 景観調査の進捗状況

2. 2 景観調査の進捗状況

景観調査地点の選定手順

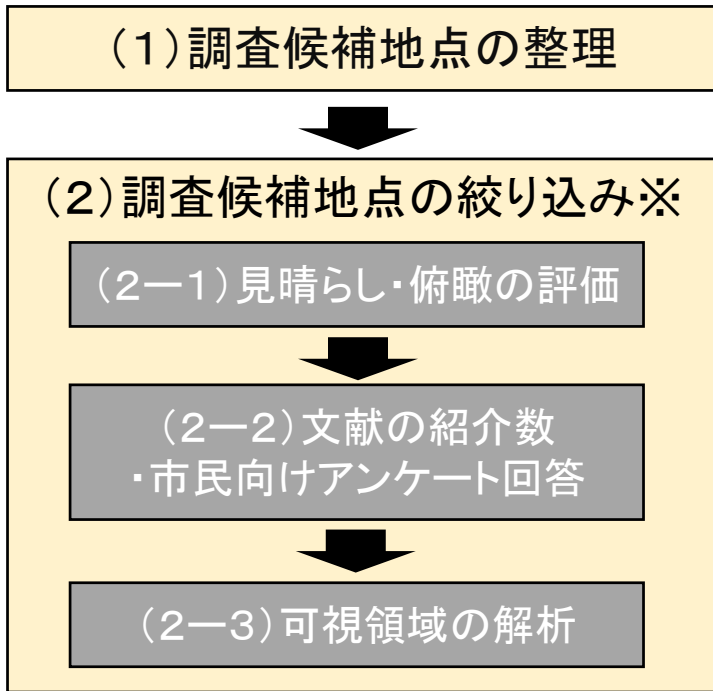


表 (1)の整理における参考文献

No	文献	久慈	周辺
		市内	市町村
1	久慈市HP「観光」	○	
2	(一社)久慈市観光物産協会HP	○	
3	岩手県HP「いわての残したい景観」	○	
4	(公財)岩手県観光協会HP	○	
5	(特非)久慈広域観光協議会HP	○	
6	(公社)日本観光振興協会HP	○	○
7	環境影響評価図書	○	○
8	個人的/地域的に大事だと思う視点場	○	
9	三陸ジオパーク(ジオサイト)	○	○

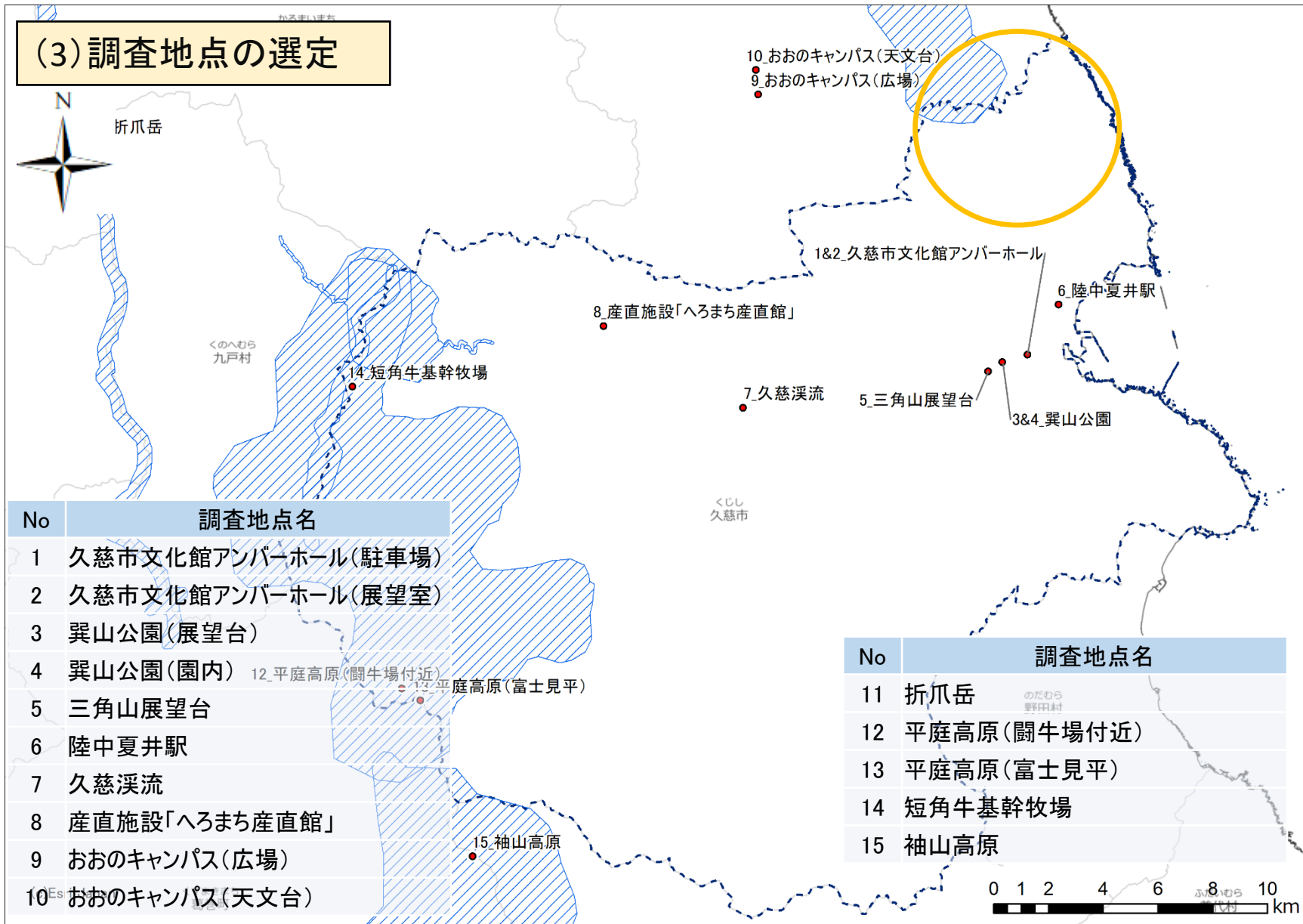
※本事業は、市内陸域を対象とするため、洋上施設の設置に対する景観評価は対象外となります。
したがって、主として海を観る場所は候補から除外しました。

表 (1)の整理イメージ

No	視点場名称1	視点場名称2	紹介数	所在地	緯度	経度	眺望対象(景観資源) ※背景が景観資源なもの	点/面	見晴らし	俯瞰	備考	出典
1	侍浜海水プール	隣接:北侍浜野営場	2	久慈市侍浜町	40.271092	141.8163	海、岩	面	◎	×	利用期間:令和4年7月17日(日曜日)~8月31日(水曜日)	1
2	久慈琥珀博物館	琥珀坑道	5	久慈市小久慈町19-156-133	40.170169	141.72421	森林、琥珀採掘産地、あまちゃん口ケ地	面	×	×		1
3	新山根温泉 べっぴんの湯		2	久慈市山根町下戸鎖4-5-1	40.082688	141.70653	山	点	×	×		1

2. 2 景観調査の進捗状況

 風力発電の事業計画中のエリア
 太陽光(野立て)の導入実績及びポテンシャルが高いエリア

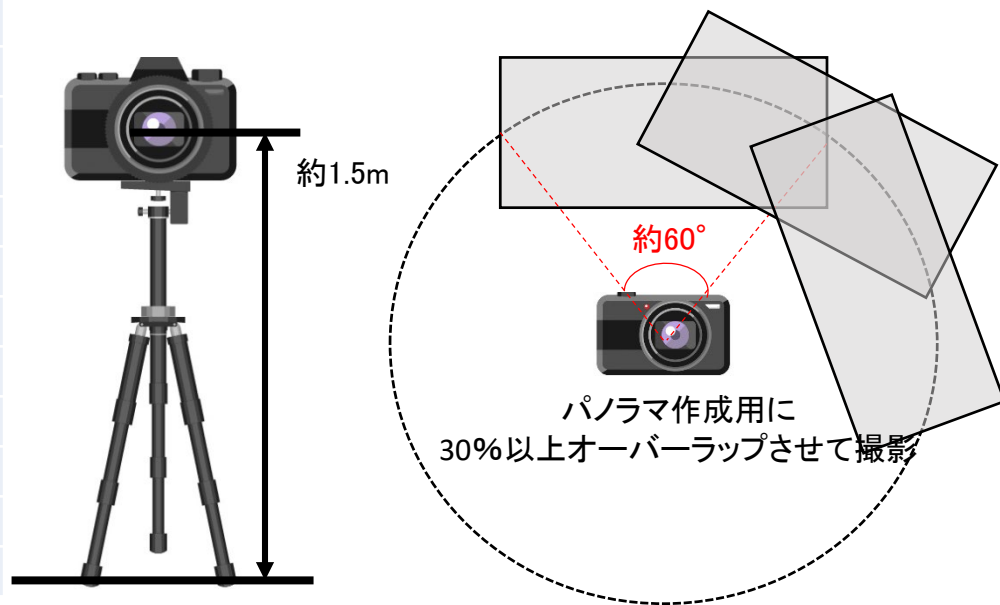


2. 2 景観調査の進捗状況

(4) 写真撮影(紅葉)

No	調査地点名	撮影日時
1	久慈市文化館アンバーホール(駐車場)	21/10/21 9:10
2	久慈市文化館アンバーホール(展望室)	21/10/21 9:20
3	巽山公園(展望台)	21/10/21 9:45
4	巽山公園(園内)	21/10/21 9:50
5	三角山展望台	21/10/21 10:15
6	陸中夏井駅	21/10/21 10:50
7	久慈溪流	21/10/21 11:30
8	産直施設「へろまち産直館」	21/10/21 12:10
9	おおのキャンパス(広場)	21/10/21 13:00
10	おおのキャンパス(天文台)	21/10/21 13:20
11	折爪岳	21/11/1 12:40
12	平庭高原(闘牛場付近)	21/11/2 7:40
13	平庭高原(富士見平)	21/11/2 8:40
14	短角牛基幹牧場	21/11/1 14:40
15	袖山高原	21/11/1 16:00

現地で実際に見たときの視覚的認識にできる限り近い状況を再現するため、地上高が約1.5m、水平画角が60°程度(35mm換算で焦点距離28.8mm)となるように撮影。

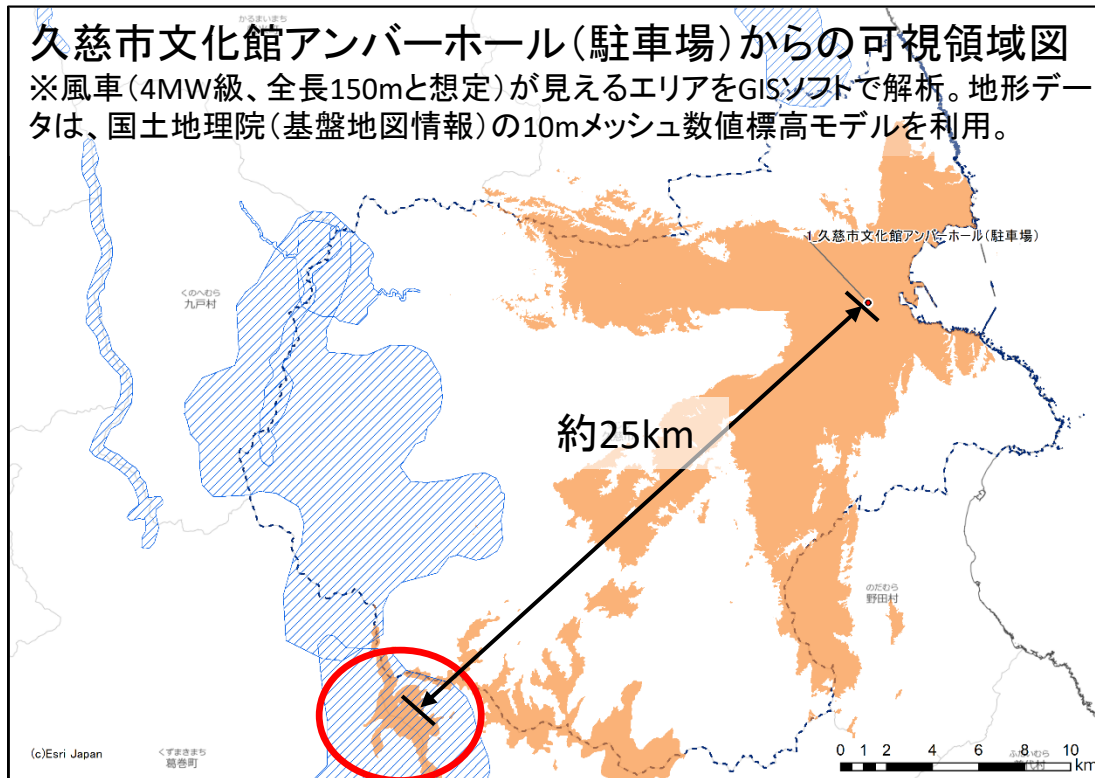


360° パノラマ作成(例)



参考資料

No.1 久慈市文化館アンバーホール(駐車場)



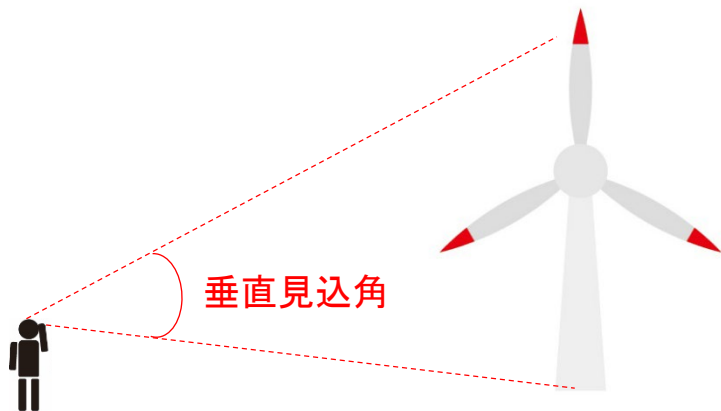
- 可視領域図より、天候条件次第では、地形的には南西方向の約25km遠方(袖山高原付近)に陸上風車が設置された場合に見える解析結果となった。
- ただし、風車の垂直見込角※は 0.34° と小さく、周辺の樹木や建造物に遮蔽される可能性が高い。

※次ページ参照

150° ~ 360° (0°) のパノラマ写真 ※0° : 真北



垂直見込角による見えの大きさ(参考)



垂直見込角	対象物の見え方
0.5° 以上1.0° 未満	輪郭がやっとわかる。
1.0° 以上2.0° 未満	十分見えるが、景観的にはほとんど気にならない。
2.0° 以上3.0° 未満	シルエットになっている場合(人工物が空を背景として、山岳等が描く輪郭線を切断する形で見える場合)はよく見え、場合によっては景観的に気になりだす。
3.0° 以上	景観的に気になるが、圧迫感は受けない。
5.0° 以上6.0° 未満	景観的に大きな影響を与えるが、圧迫感は受けない。
6.0° 以上	景観的に大きな影響を与え、圧迫感を受けはじめる。
10° 以上	視界に圧迫感を受けようになる。

「国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン」(平成25年、環境省)を参考に作成。

議事3 R4～5年度合意形成について

3.1 本協議会における合意形成の論点

3. 1 本協議会における合意形成の論点

①合意形成の概要

- ・全体方針
- ・合意形成のメニュー(例)
- ・合意形成のステップ

②住民向け説明会(案)

- ・実施目的
- ・実施方法及び実施内容

③小学生向けワークショップ(案)

- ・実施目的
- ・実施方法及び実施内容

④第2回住民向けアンケート(案)

- ・実施目的
- ・実施方法及び実施内容

本ゾーニング事業における合意形成の位置づけ、進め方(ステップ)について、ご意見を伺いたい。

※なお、発電事業者に向けた合意形成のプロセスについては、次回以降の協議会にて諮る予定。

②～④の実施メニューの概要案(目的、方法及び内容)について、ご意見を伺いたい。

3.2 合意形成の概要

3. 2(1) 合意形成の全体方針

【目的】

2050年カーボンニュートラルに向けて、最大限の再エネ利用を図るため、市民を対象として、①再エネ利用に係る基本情報や、本事業で検討する再エネ促進区域の考え方等を広く情報発信することで、再エネ利用の理解促進と意識醸成を図る。

また現状、個別の再エネ事業計画段階において、事業者が主体となり実施する住民との合意形成では、住民理解が十分に得られず、再エネ導入が進まないことが課題となっていることから、②市が主体となり、事業者に向けて市民との一定の合意形成のプロセスを示すことで、再エネ事業計画の円滑化を図る。

市が主体となり、市域全体を対象とした再エネ利用促進の全体構想検討段階のゾーニング

<合意形成の目的>

- ①市民を対象として再エネ利用の理解促進と意識醸成を図ること
- ②市が主体となり、事業者に向けて再エネ導入についての市民との一定の合意形成のプロセスを示し、個別の再エネ事業計画の円滑化を図ること

<合意形成の方法>

- ニュースレター
- 市民向けアンケート
- 住民説明会
- ゾーニングマップの公表

個別の再エネ事業計画の円滑化

本事業で実施する合意形成の境界線

事業者が主体となり、個別事業区域を対象とした再エネ事業計画段階のゾーニング

個別事業A
事業の対象:A事業区域
→周辺住民との合意形成

個別事業B
事業の対象:B事業区域
→周辺住民との合意形成

個別事業C
事業の対象:C事業区域
→周辺住民との合意形成

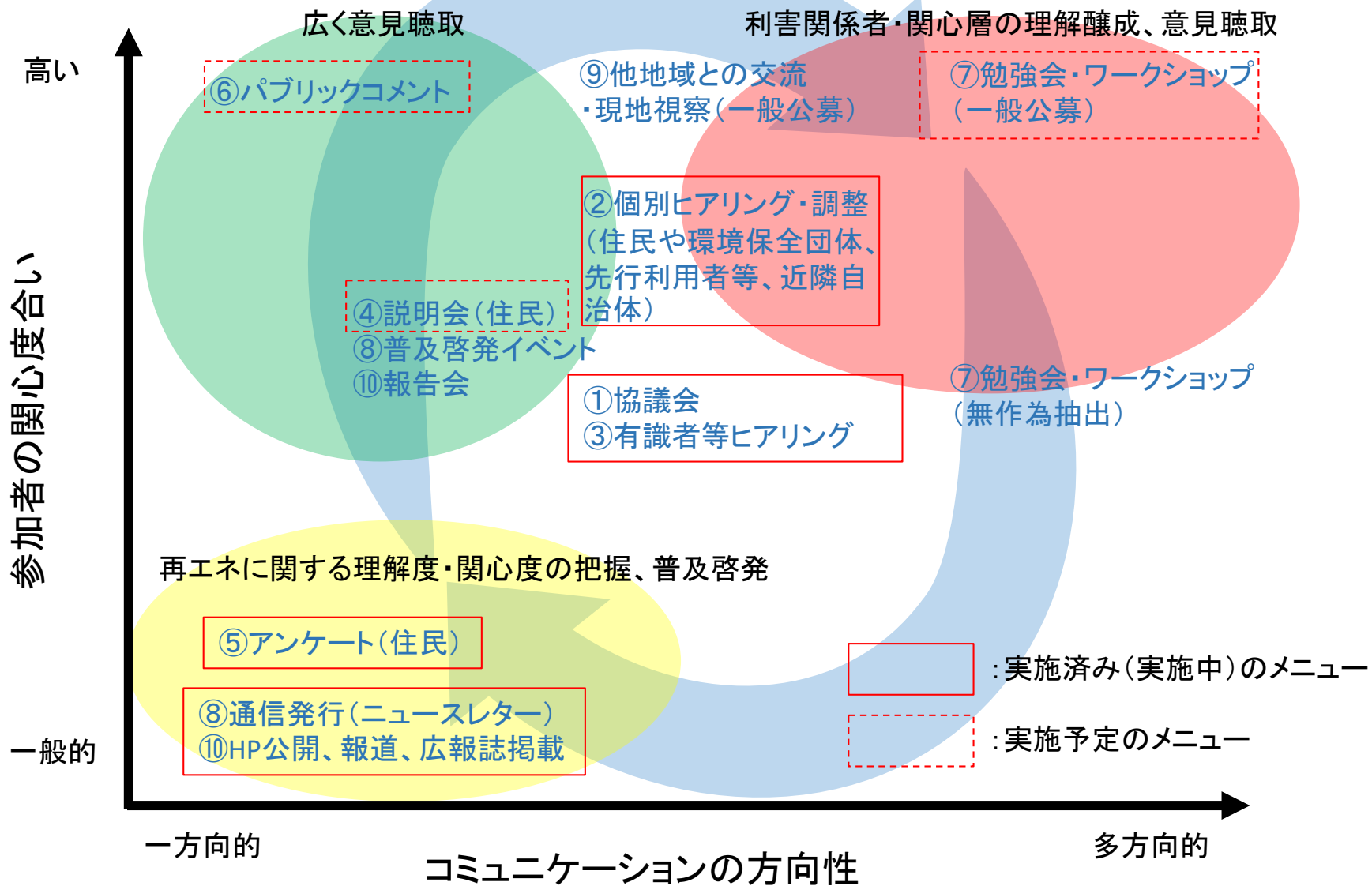
3. 2(2) 合意形成のメニュー(例)

合意形成メニュー	前工程	後工程	開催目的
①協議会等			多様な主体が集まり、一つのテーマについて議論することから、情報共有、意見聴取、合意形成の場として有効
②個別ヒアリング・調整			<ul style="list-style-type: none"> ・住民や環境保全団体、先行利用者、周辺自治体担当部署等に個別に情報共有及び意見聴取 ・多くの主体と協議する必要がなく、一定の時間を確保して個別に掘り下げて聞き取り行いたい場合は有効
③有識者等ヒアリング			<ul style="list-style-type: none"> ・有識者等に専門的見地からの助言や情報提供を得る ・ゾーニングに係る評価の客観性や科学的信頼性を高める上で有効
④説明会	ゾーニングマップ案の作成		<ul style="list-style-type: none"> ・対象が広範・多数に及ぶ場合の情報提供や意見聴取 ・ゾーニングの内容等について積極的に説明・情報提供を行い、広く意見を聴取する場合に有効な手法
⑤アンケート			<ul style="list-style-type: none"> ・ある特定の対象(住民、事業者、先行利用者等)に広く意見聴取 ・一定地域内の住民等から、積極的に意見を取り入れる場合に有効な手法
⑥パブリックコメント	ゾーニングマップ・報告書案の作成	ゾーニングマップ活用方法の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・住民や事業者等の幅広い関係者・関係機関から広く意見聴取 ・広域における意見募集方法として有効

3. 2(2) 合意形成のメニュー(例)

合意形成メニュー	前工程	後工程	開催目的
⑦ 勉強会・ワークショップ			<ul style="list-style-type: none"> ・関係者・関係機関が風力発電についてなじみがない地域においては、風力発電に関する勉強会等の開催により関係者・関係機関の理解を深めていくことが、ゾーニングの合意形成の上で有効 ・協議会等構成メンバー等に対して、風力発電の事業特性、環境影響や、風力発電による漁業協調等の地域振興策についての知識を深める ・個別ヒアリング結果に対して、少人数のグループ毎にあるテーマで意見を出し合い、多様な立場の方と議論を重ねていくことで、理解を深めたり、方向性を定める
⑧ 普及啓発イベント(フォーラム、シンポジウム、通信発行、セミナー)			<ul style="list-style-type: none"> ・風力発電についてなじみがない地域においては、協議会等構成メンバー以外にも、広く地域住民、先行利用者等を対象に、ゾーニングや風力発電について理解を深める上で有効 ・他の調整方法は年齢構成が高くなる場合があること、普及啓発イベントでは子供も含めた若年層も対象に行うことが考えられる
⑨ 他地域との交流・現地視察			<p>関係者・関係機関(例えば先行利用者等)と議論する上で、実際に風力発電が導入されている地域を訪問し、稼働している風力発電施設を視察したり、地域との関わり等について現地の関係者・関係機関と意見交換を行うことにより、風力発電事業に関する理解を深め、その後の調整・協議の円滑化が期待</p>
⑩ 公表(HP公開、報道、広報誌掲載、報告会)	ゾーニング報告書案の作成		<p>久慈市風力発電ゾーニング計画書案(ゾーニングマップ案)について、市民や事業者等から幅広い意見を募集する。</p>

3. 2(3) 合意形成のメニュー(例)



3. 2(4) 合意形成のステップ

【令和4年度】

<再エネに関する理解度・関心度の把握、普及啓発>

8月 第1回 ニュースレターの発行済

8月 第1回 市民向けアンケート実施済

1月 第2回 ニュースレターの発行

情報周知



[ゾーニングマップ素案の検討]

- ・促進区域設定の国基準、岩手県基準の整理
- ・国基準、県基準(事例)に基づいた促進区域設定の検討

・岩手県基準の素案策定

・岩手県基準の決定・公表

【令和5年度】

<広く意見聴取>
7月頃 第1回住民説明会(都市部・山間部の2箇所)

<利害関係者(将来世代)の理解醸成、意見聴取>
7~9月頃 小学生向けワークショップ

10月頃 第2回住民説明会(都市部・山間部の2箇所)

<再エネに関する理解・関心度の把握>
10月頃 第2回 市民向けアンケート

1月頃 第5回 ニュースレターの発行

1月頃 パブリックコメント

<再エネに関する普及啓発>
7月頃 第3回 ニュースレターの発行

9月頃 第4回 ニュースレターの発行

11~12月頃 ワークショップ(必要に応じて実施検討)

情報周知



[ゾーニングマップ素案の精緻化]

- ・岩手県基準(確定版)の反映
- ・促進区域、調整区域、保全区域のマップ化

・ゾーニングマップ素案の完成

・市民意見のマップへの反映



意見の反映



2月頃 ゾーニングマップ完成

3.3 住民向け説明会（案）

3. 3(1)住民向け説明会の実施概要(案)

項目	概要	備考
1)実施目的	地域住民を対象とし、 <u>ゾーニングマップの各エリアが決まる前の段階から広く情報発信を行い、意見聴取をする。</u>	
2)実施時期・場所	1回目: 令和5年7月頃・2地域(箇所)で開催 2回目: 令和5年10月頃・1回目と同じ場所で開催	
3)募集方法	<ul style="list-style-type: none"> ①自治会を通して募集 ②広報誌等で周知 ③近隣自治体の担当者に案内送付 	<ul style="list-style-type: none"> • キーマンとして自治会長を想定する。 • 広報誌等で周知した場合、参加者が反対寄りの意見を持つ住民に偏るリスクがある。
4)実施内容	<ul style="list-style-type: none"> ①再生可能エネルギーとは何かの説明 ②本事業および久慈市の取り組みの説明 <ul style="list-style-type: none"> • 本事業の趣旨、実施内容 • 現状のゾーニングマップ案 • 今後の取り組み予定 ③有識者講演「再生可能エネルギー導入の意義と課題」 ④意見交換会(事前・当日希望者のみ) 	<ul style="list-style-type: none"> • 説明内容は、開催地域の理解度・関心度に応じて微調整することも想定する。(第1回アンケート結果を参考) • 景観フォトモンタージュは誤った悪印象を持たれるリスクがあるため示さない。(第1回の時期においてはスケジュール上も困難) • ④はゾーニングや合意形成のプロセスに関する対話型ワークを想定する。(第1回の開催直後に実施)

3.4 小学生向けワークショップ（案）

3. 4(1)小学生向けワークショップの実施概要(案)

項目	概要	備考
1)実施目的	将来世代を担う小学生(及びその親世代)向けを対象として、 <u>再生可能エネルギーに親しみを抱いてもらうためのワークショップを実施し、若年層の意識醸成を図る。</u>	<ul style="list-style-type: none"> 第1回アンケート結果において、40代以下(10代とその親世代)の回答が低い傾向にあり、普及啓発が必要。
2)実施時期	令和5年7月中下旬～8月中下旬頃	<ul style="list-style-type: none"> 夏休みの開催を想定。 自由研究の宿題となることを周知し、親の関心を高める。
3)募集方法	<ul style="list-style-type: none"> ①小学校を通じて周知 ②広報誌等で周知 ③新聞等のメディアを通じて周知 	
4)実施内容		
	①単発イベント型	②特設イベント型
実施形式	<ul style="list-style-type: none"> 事前申し込み制 特定の会場に集合して実施 	<ul style="list-style-type: none"> 人が集まる場所(科学館や道の駅等:人の導線の途中に設置)に展示コーナーを設置 時間制で体験ワークを実施
手法のメリット	<ul style="list-style-type: none"> ワーク内容によっては、成果物が夏休みの自由研究課題となる(親の参加意欲向上) 	<ul style="list-style-type: none"> 不特定多数の小学生が参加可能
手法のデメリット	<ul style="list-style-type: none"> リーチできる人数に限られる(小学生20人+両親40人×波及率0.6=44人) ⇒メディア掲載で情報を拡散することも一案。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設との連携が必要。 ある程度見栄えをよくする必要がある(経費が掛かる)
例	<ul style="list-style-type: none"> Zoom等で先進地域(再エネが身近にある地域)の小学生とリモート交流し、異なる価値観に触れる。 風車模型を用いた風車景観づくり⇒自由な配置、構図で写真撮影⇒発表⇒どう・なぜ感じたか考えを整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー生産の仕組みを体験する(モータづくり等) 理想の風車の形を作る⇒発電効率はどうなるか体験する

3.5 第2回住民向けアンケート（案）

3. 5(1)第2回住民向けアンケートの実施概要(案)

項目	概要	備考
1)実施目的	<p>①地域住民を対象とし、ゾーニング事業の進捗や他地域の景観問題についての情報提供をしたうえで、<u>第1回調査からの再エネに関する理解度・関心度の変化を測る。</u></p> <p>②第1回調査と同様、地域住民が重要と考える景観地点の追加収集する。</p>	
2)実施時期	令和5年10月頃	
3)実施方法	第1回目と同様、住民基本台帳より無作為抽出してアンケート票を郵送する(1000通発送、Webフォームも併用する)。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ニュースレターを同封する等して、回答率を上げることを想定する。
4)質問項目	<p>第1回目と同様の項目とする。</p> <p>①再生可能エネルギーに対するイメージと興味・関心について</p> <p>②久慈市の再生可能エネルギー、脱炭素化への取り組みへの認知度について</p> <p>③再生可能エネルギー発電への期待・要望等について</p> <p>④久慈市内の景観資源について</p> <p>⑤自由記述</p>	

議事4 追加的な環境調査の進捗について

4. 1 鳥類調査

4. 1 (1) 鳥類調査(猛禽類調査)

①調査概要

【調査目的】

風力発電事業におけるバードストライク等の影響を鑑み、希少猛禽類(特にイヌワシ、クマタカ等の大型猛禽類)の生息状況を確認することを目的とした。

【調査地点】

ポテンシャル調査に基づく一次ゾーニングの結果を踏まえ、A～Cエリアを対象に各エリア周辺に生息する鳥類を確認できる調査地点を設定した。

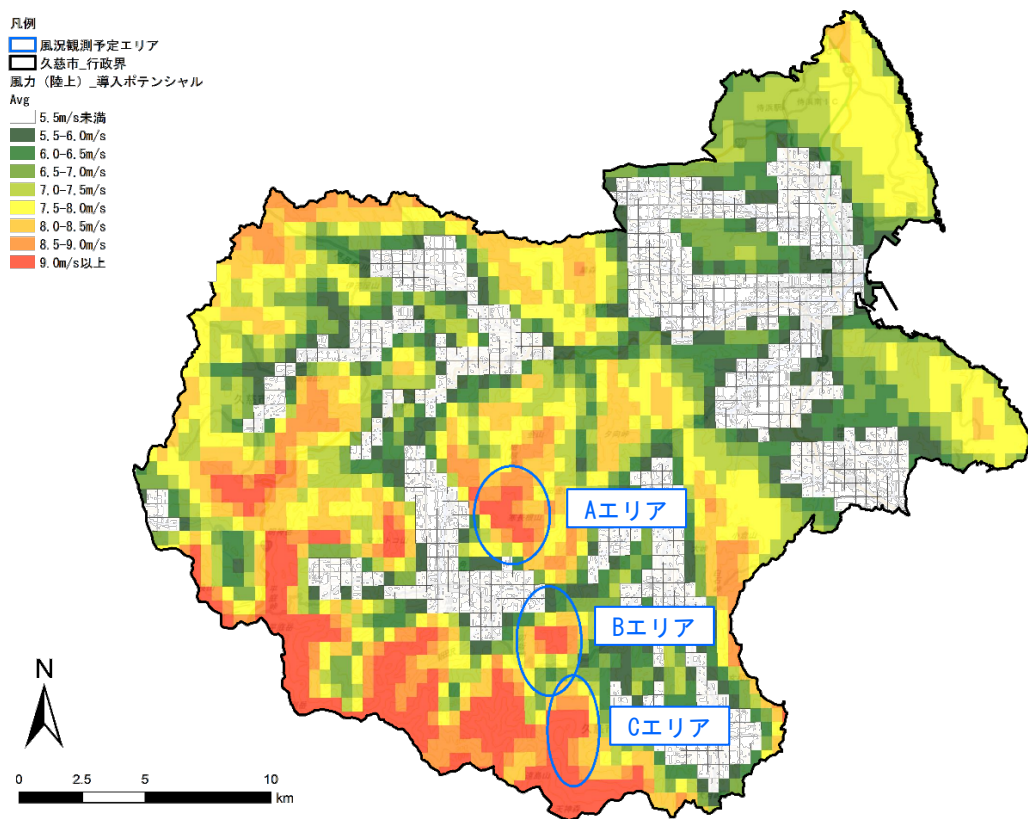
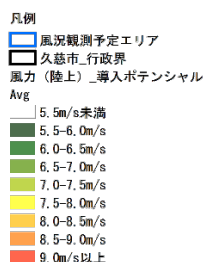
※渡り鳥調査も同地点とした。

【調査方法】

定点調査による観察



猛禽類調査実施状況



調査地点位置図

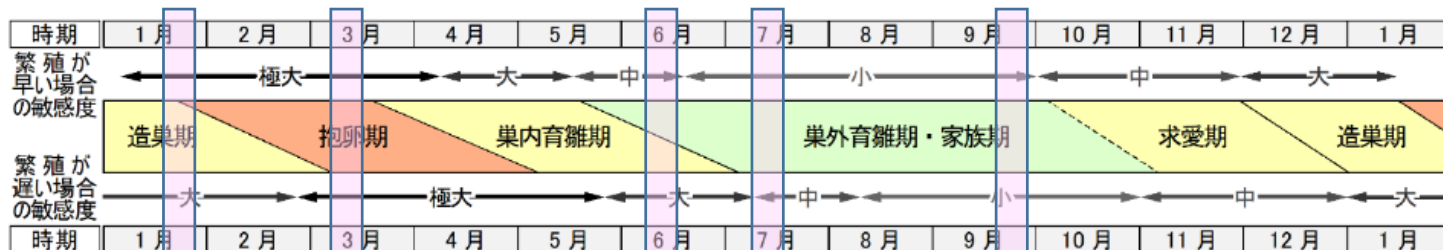
4. 1 (1) 鳥類調査(猛禽類調査)

①調査概要

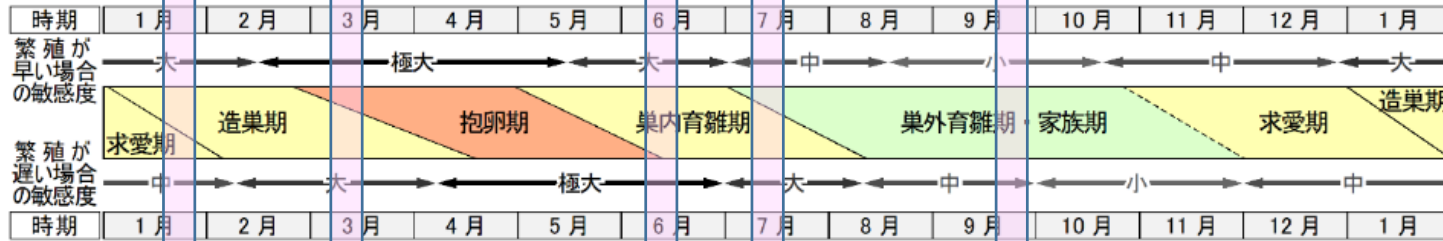
【調査時期】

- 令和4年1月19日～21日(イヌワシ造巢期、クマタカ求愛期～造巢期)
 - 令和4年3月6日～8日(イヌワシ抱卵期、クマタカ造巢期～抱卵期)
 - 令和4年6月6日～8日(イヌワシ巢内・外育雛期、クマタカ巢内育雛期)
 - 令和4年7月11日～13日(イヌワシ巢外育雛期、クマタカ巢内・外育雛期)
 - 令和4年9月27日～29日(イヌワシ家族期、クマタカ家族期)
- ※いずれも8:00～16:00の8時間での調査実施

【イヌワシ】



【クマタカ】



出典：「猛禽類保護の進め方（改訂版）－特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて－」（環境省自然環境局野生生物課 平成24年12月）

猛禽類の繁殖ステージ

4. 1 (1) 鳥類調査(猛禽類調査)

②調査結果(確認種: 渡り鳥調査で確認された猛禽類を含む)

・これまでの調査から、2目3科11種の猛禽類を確認した。

猛禽類確認種一覧

No.	目名	科名	種名	確認時期									選定基準				
				10月	11月	1月	2月	3月	5月	6月	7月	9月	I	II	III	IV	
1	タカ	ミサゴ	ミサゴ									○	○			NT	B
2		タカ	ハチクマ								○	○				NT	C
3			トビ	○	○		○			○							
4			オジロワシ		○	○								天	国内	VU	A
5			ツミ	○	○					○		○					C
6			ハイタカ	○	○	○	○			○	○	○	○			NT	C
-			ハイタカ属の一種	○													
7			オオタカ		○	○			○				○			NT	B
8			ノスリ	○	○	○	○			○	○	○	○				D
9			クマタカ	○	○	○	○	○	○	○	○		○		国内	EN	A
10	ハヤブサ	ハヤブサ	チゴハヤブサ									○	○				D
11			ハヤブサ		○											国内	VU
合計	2目	3科	11種	6種	7種	5種	4種	2種	5種	4種	6種	6種	6種	1種	3種	7種	10種

備考) 網掛け は重要種を示す。

4. 1 (1) 鳥類調査(猛禽類調査)

③調査結果:Aエリア

<周辺環境>

山間部に位置し、寒長根山周辺がメイン。



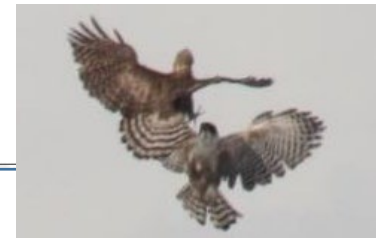
調査地点St.Aからの視野状況

<確認種>

ミサゴ、ハチクマ、ハイタカ、ノスリ、クマタカ、ハヤブサ

<確認状況(繁殖傾向の有無等)>

- ・3月と5月にクマタカの排斥行動を確認したが、その後の繁殖傾向はなし。
- ・ハチクマの繁殖傾向が一部で確認あり。
- ・イヌワシの確認はなし。



【クマタカ】3月
St.A北側で2個体出現し、一方に攻撃を加える排斥行動を確認(北側に1ペア生息の可能性)。

【ハチクマ】7月
ディスプレイ飛翔するハチクマの出現が多く、営巣が示唆された。



重要種に関する情報掲載のため非公開

【種別凡例】

- : ミサゴ
- : ハチクマ
- : ハイタカ
- : ノスリ
- : クマタカ
- : ハヤブサ

<p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ : 風況観測予定エリア ■ : 定点調査地点 	<p>【飛行凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> → : 確認した飛行軌跡 --- : 未確認・予想飛行軌跡 ○ : 旋回 ⊙ : 旋回上昇 ⇨ : 急降下 〰 : ディスプレイ 〰 : 餌運び 〰 : 巣材運び 	<p>【種別凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● : とまり ○ : 停飛(ホバリング) ⊙ : ハンティング △ : 突っかかり × : 攻撃 ⊗ : 被攻撃 ■ : 交尾(□:疑似交尾) ○ : 鳴き声 	<p>【種別凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> → : ミサゴ → : ハチクマ → : ハイタカ → : ノスリ → : クマタカ → : ハヤブサ 	
---	--	---	--	--

Aエリアでの猛禽類確認状況(全月)

4. 1 (1) 鳥類調査(猛禽類調査)

③調査結果:Bエリア

<周辺環境>

山間部に位置し、Cエリアと隣接。



調査地点St.Bからの視野状況

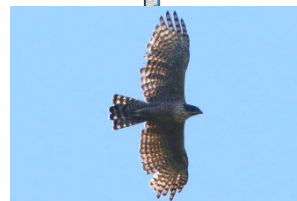
<確認種>

ミサゴ、ハチクマ、オジロワシ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、クマタカ、チゴハヤブサ

<確認状況(繁殖傾向の有無等)>

- ・2月にBエリア南側に消失するクマタカを確認。3月も周辺で飛翔を確認。
- ・6月、7月は特徴的な行動はなかったが、9月にCエリア西側で成鳥や若鳥を複数回確認。
- ・イヌワシの確認はなし。

【クマタカ】2月
追い出しを受けた個体が、
Bエリア南側に消失。
その後もこの周辺で飛翔。

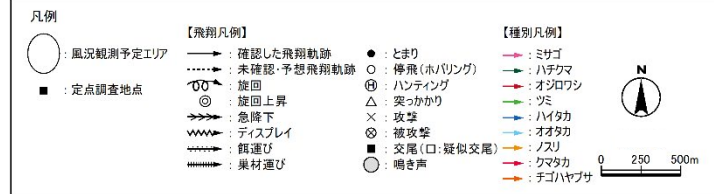


【クマタカ】9月
Cエリア西側を飛翔
するクマタカ成鳥

重要種に関する情報掲載
のため非公開

【種別凡例】

- : ミサゴ
- : ハチクマ
- : オジロワシ
- : ツミ
- : ハイタカ
- : オオタカ
- : ノスリ
- : クマタカ
- : チゴハヤブサ



Bエリアでの猛禽類確認状況(全月)

4. 1 (1) 鳥類調査(猛禽類調査)

③調査結果:Cエリア

<周辺環境>

山間部に位置し、Bエリアと隣接。



調査地点St.Cからの視野状況

<確認種>

オジロワシ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、クマタカ

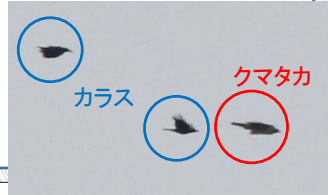
<確認状況(繁殖傾向の有無等)>

- ・1月にカラスから攻撃を受けるクマタカを確認。
- ・6月、7月、9月は特徴的な行動はなし。
- ・イヌワシの確認はなし。

重要種に関する情報掲載のため非公開

【クマタカ】9月
飛翔する若鳥(昨年の
巣立ち個体)を確認

【クマタカ】1月
カラスから攻撃を受ける
クマタカ



【種別凡例】

- : オジロワシ
- : ツミ
- : ハイタカ
- : オオタカ
- : ノスリ
- : クマタカ

凡例

- | | | | |
|---------------|----------------|----------------|-----------|
| ○ : 風況観測予定エリア | → : 確認した飛翔軌跡 | ● : とまり | ○ : オジロワシ |
| ■ : 定点調査地点 | ⋯ : 未確認・予想飛翔軌跡 | ○ : 停飛(ホバリング) | → : ツミ |
| | ○ : 旋回 | ⊕ : ハンティング | → : ハイタカ |
| | ⊙ : 旋回上昇 | △ : 突っかかり | → : オオタカ |
| | ⚡ : 急降下 | × : 攻撃 | → : ノスリ |
| | ⚡ : ディスプレイ | ⊗ : 被攻撃 | → : クマタカ |
| | ⚡ : 餌運び | ⊗ : 交尾(□:疑似交尾) | |
| | ⚡ : 巣材運び | ○ : 鳴き声 | |

Cエリアでの猛禽類確認状況(全月)

4. 1 (1) 鳥類調査(猛禽類調査)

④調査結果:とりまとめ

- ・調査において注目していたイヌワシの確認はなかったが、クマタカのディスプレイや排斥行動など繁殖期にみられる特徴的な行動が確認された。
- ・調査地域では繁殖行動を行うクマタカペアの生息が示唆された。
- ・専門家ヒアリングや地元住民からの聞き取りから、久慈市内にはクマタカやイヌワシの繁殖が確認されている。

4. 1 (2) 鳥類調査(渡り鳥調査)

①調査概要

【調査目的】

風力発電事業におけるバードストライク等の影響を鑑み、渡り鳥の渡来・渡去状況を確認することを目的とした。

【調査方法】

定点調査による観察

【調査時期】

10月調査：令和3年10月4日～5日 5:00～17:30
主として夏鳥(サシバ、ハチクマ等)の渡去状況

11月調査：令和3年11月1日～2日 6:00～16:30
主として冬鳥(ハクチョウ・ガン・カモ等)の渡来状況

2月調査：令和4年2月28日～3月1日 5:30～17:45
主として冬鳥(ハクチョウ・ガン・カモ等)の渡去状況

5月調査：令和4年5月5日～6日 4:30～19:30
主として夏鳥(サシバ、ハチクマ等)の渡来状況

※大型渡り鳥によるバードストライク等の影響を想定したことから、小型渡り鳥については、出現種、個体数、概ねの確認位置程度の記録に留めた。



渡り鳥調査実施状況

4. 1 (2) 鳥類調査(渡り鳥調査)

②調査結果(確認種:猛禽類調査で確認された渡り鳥を含む)

- ・これまでの調査から、確認種9目25科61種のうち、渡り鳥は4目11科25種を確認。
- ・大型の渡り鳥はマガン、猛禽類ではハチクマ等の渡去・渡来行動を確認した。

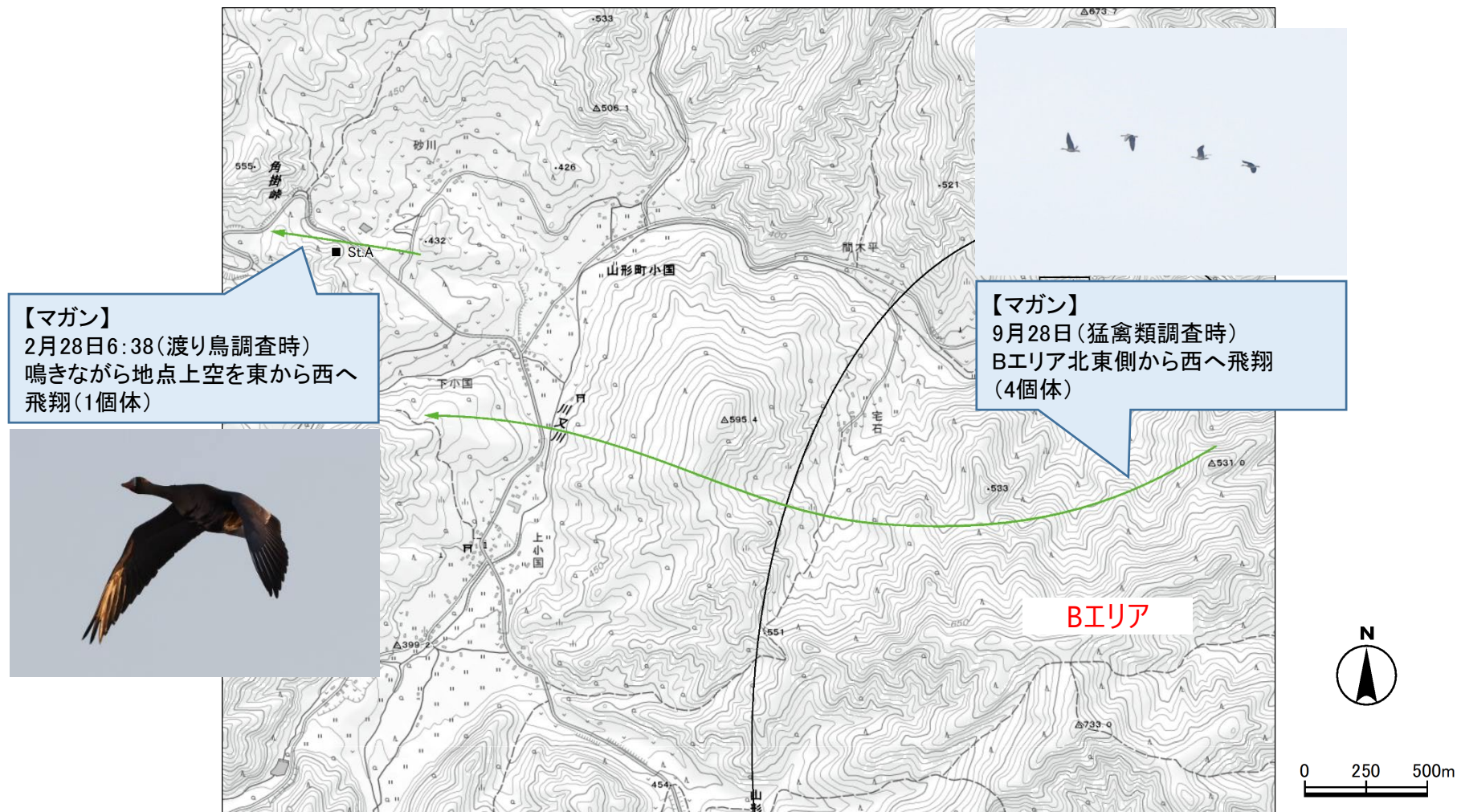
渡り鳥確認種一覧

No.	目名	科名	種名	渡り区分	確認時期				猛禽類調査	選定基準						
					10月	11月	2月	5月		I	II	III	IV			
1	カモ	カモ	マガン	冬鳥			○		○	天		NT	C			
2	アマツバメ	アマツバメ	アマツバメ	夏鳥	○			○								
3	タカ	タカ	ハチクマ	夏鳥					○			NT	C			
4			オジロワシ	冬鳥		○			○	天	国内	VU	A			
5			ツミ	留鳥・夏鳥	○	○			○					C		
6			ハイタカ	留鳥	○	○			○				NT	C		
7			ノスリ	留鳥			○		○					D		
8			スズメ	サンショウクイ	サンショウクイ	夏鳥				○				VU	C	
9					ツバメ	イワツバメ	夏鳥	○			○					
10	ヒヨドリ	ヒヨドリ			留鳥	○	○									
11	ムシクイ	センダイムシクイ			夏鳥				○							
12	ヒタキ	ヒタキ			クロツグミ	夏鳥	○									
13					マミチャジナイ	旅鳥	○	○								
14					シロハラ	冬鳥		○								
15					ツグミ	冬鳥		○	○							
16					ノビタキ	夏鳥	○									C
17	セキレイ	ビンズイ			夏鳥	○										
18	アトリ	アトリ			アトリ	冬鳥	○	○	○							
19					マヒワ	冬鳥	○	○								
20					ハギマシコ	冬鳥			○							
21					ベニマシコ	冬鳥		○	○							
22					イスカ	冬鳥	○	○		○					D	
23			シメ	冬鳥				○								
24			イカル	留鳥	○											
25			ホオジロ	カシラダカ	冬鳥		○									
-	4目	11科	25種	-	13種	12種	6種	6種	6種	2種	1種	5種	9種			

備考) 網掛けは重要種を示す。

4. 1 (2) 鳥類調査(渡り鳥調査)

③調査結果(マガン確認位置)

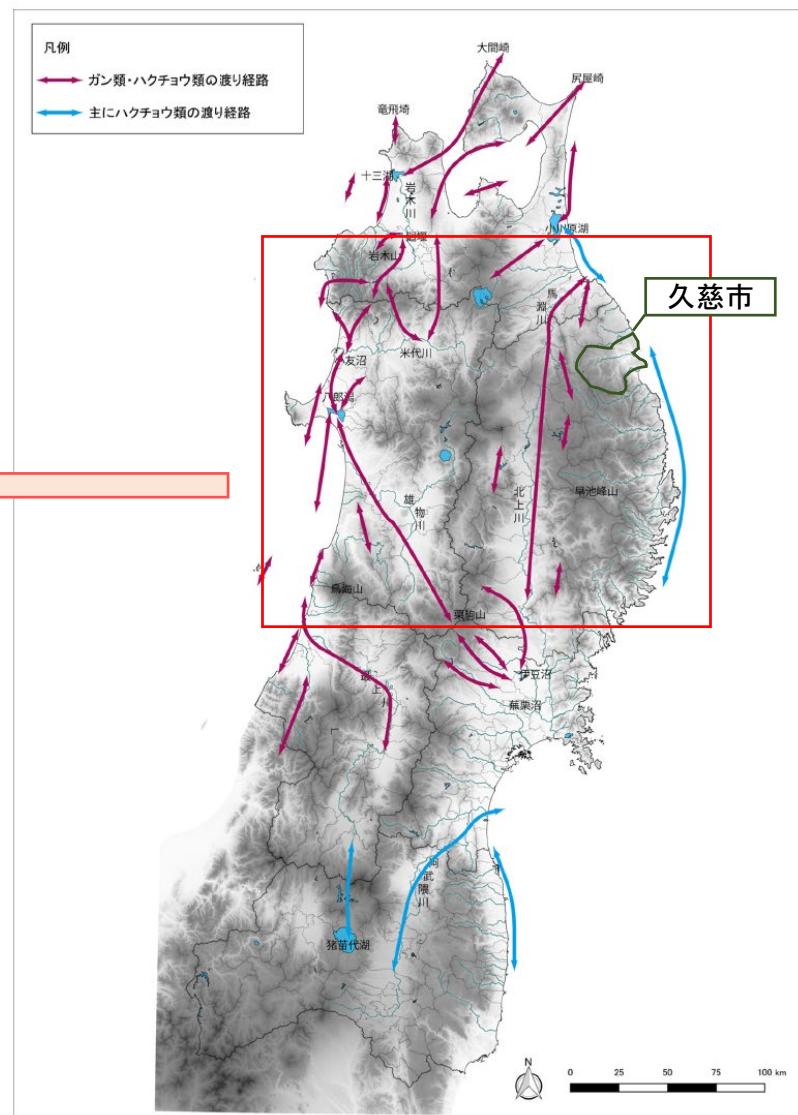
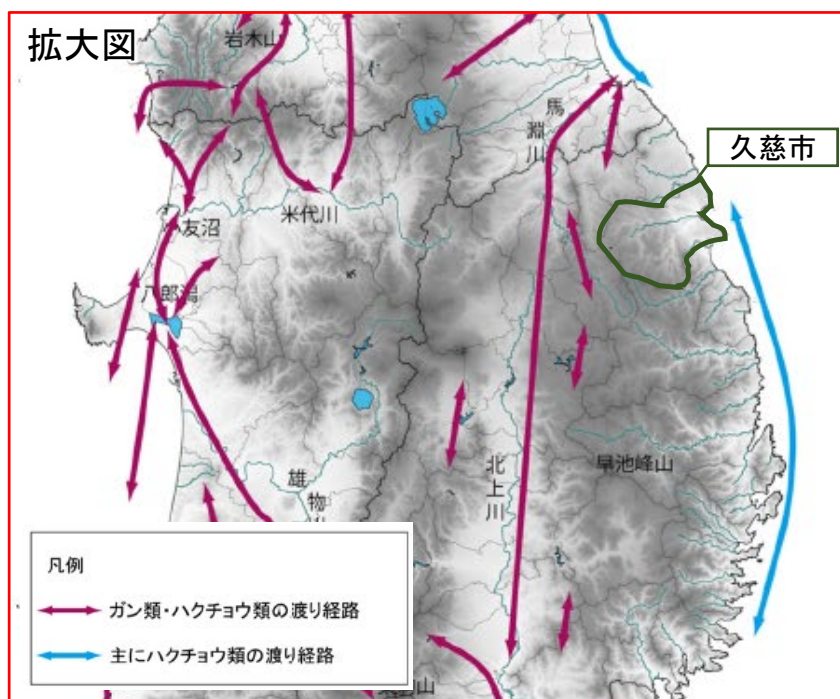


渡り鳥確認状況

4. 1 (2) 鳥類調査(渡り鳥調査)

④調査結果:とりまとめ

- ・大型の渡り鳥ではマガン、猛禽類ではハチクマ等の渡去・渡来行動を確認した。
- ・文献では久慈市が主要な渡りルートから外れているが、久慈市内を渡りルートとして活用する個体の存在を確認した。



東北地方におけるハクチョウ類・ガン類の渡り状況(平成27年3月 環境省)

4. 1 鳥類調査

鳥類に関する環境配慮事項(提言書)(案)

【環境配慮事項(提言書)(案)の位置づけ】

- ・事業実施の際に環境保全への適正な配慮が行われるよう、鳥類への影響把握及び保全措置の検討について必要となる項目を整理

【環境配慮事項(提言書)(案)の対応方針】

- ・事業計画地周辺における詳細な鳥類調査を実施し、最新の生息及び繁殖状況を把握
- ・専門家(地元精通者等)へのヒアリングを実施し、鳥類に関する最新知見や地域情報を反映

4. 1 鳥類調査

鳥類に関する環境配慮事項(提言書)(案)

鳥類調査に関する環境配慮事項(提言書)(案)

環境配慮事項(提言書) (案)	具体内容	
	調査目的	調査方法・数量
詳細な現地調査 の実施	事業計画地周辺における鳥類(猛禽類)の生息状況確認	<ul style="list-style-type: none"> ・最新情報や地元情報等から予め注意が必要な種や地点の抽出及び確認(クマタカやイヌワシの営巣状況、確認情報など) ・定点調査による生息確認(必要に応じてラインセンサスや林内踏査を実施) ・選定した代表地点で実施(視野状況を確認したうえで選定) ・2~3年(2~3繁殖期)にわたる猛禽類の生息及び繁殖状況の確認 ・営巣状況以外の採餌環境の整理及び確認 ・各種マニュアルを活用した現地調査の実施(猛禽類保護の進め方等) ・最新事例を参考とした現地調査の実施(レーザー計測器による飛翔軌跡や飛翔高度等の確認)
	計画地周辺における鳥類(渡り鳥)の生息状況確認	<ul style="list-style-type: none"> ・最新情報や地元情報等から予め注意が必要な地点の抽出及び確認(渡り鳥に関する確認情報、大型だけでなく小鳥類の渡りルートの有無) ・定点調査による渡り鳥の生息確認 ・選定した代表地点で実施(視野状況を確認したうえで選定) ・主要な渡り時期における生息状況の確認 ・各種マニュアルを活用した現地調査の実施(ミゾゴイ保護の進め方等)
専門家(地元精通者等)へのヒアリング実施	<ul style="list-style-type: none"> ・重要種以外の地元で注目すべき種の確認 ・再生エネルギー関連の事業におけるバードストライクの関連情報 ・調査計画(調査地点や調査時期)の妥当性の確認 ・保全措置等(保全対象種の選定、環境に配慮した具体的手法、実施時期等)に関する妥当性の確認 	

備考) 専門家ヒアリングや協議会での意見から各項目を記載。

4.2 コウモリ類調査

4. 2 コウモリ類調査

①調査概要

【調査目的】

風力発電所の稼働時のバットストライク及び、工事・施設の存在により、ねぐら等が影響を受けるおそれがあるため、久慈市におけるコウモリ類の生息の有無や活動時期等を把握することを目的としている。

【調査地点】

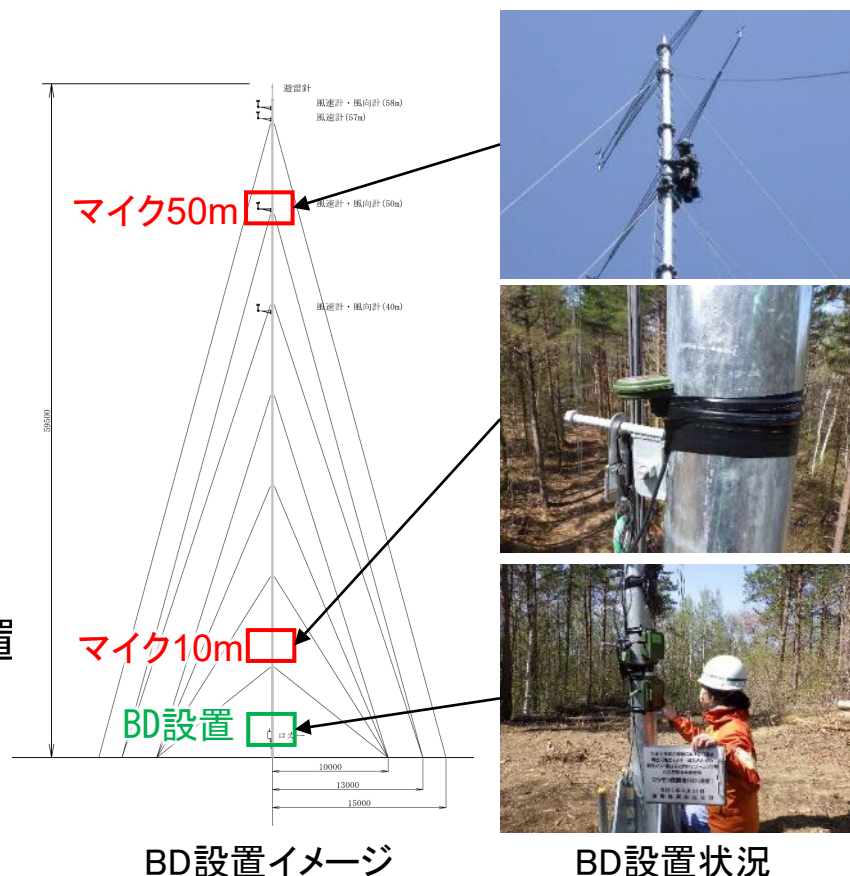
- ・風況調査の調査地点(1地点2機)とし、風況観測塔にバットディテクター(以下、BD:超音波受信機)を設置した。

【調査方法】

- ・コウモリ類の発する超音波を記録するBDを用いた手法
- ・日没～日の出における自動連続記録
- ・BD本体は地上に設置、マイクは人力登攀により風況塔の記録高さ(10m、50m)に設置

【調査時期】

- ・令和4年5月1日～11月25日
(4月28日設置、11月25日撤去)



BD設置イメージ

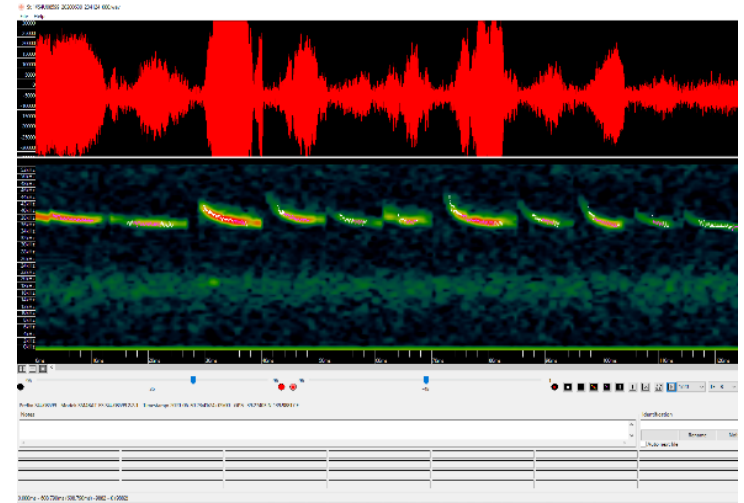
BD設置状況

4. 2 コウモリ類調査

①調査概要

【解析方法】

- ・Kaleidoscope Proの解析ソフトを使用し、コウモリ類のエコロケーションパルスデータから波形解析を実施。
- ・縦軸を周波数帯域、横軸を時間軸に、コウモリ類の特有の波形パターンを参考にして確認時間と確認種類を整理。



コウモリ類の鳴き声の解析画像

周波数別のグループ分け

区分	周波数帯	想定される生息種
Gr1	10～30kHz	ヒナコウモリ科に属するヤマコウモリ、ヒナコウモリ等の可能性があり、比較的高い高度を飛翔する種
Gr2	30～60kHz	ヒナコウモリ科に属するアブラコウモリ、カグヤコウモリ、クロホオヒゲコウモリ、コテングコウモリ等の可能性があり、比較的森林域を飛翔する種
Gr3	60kHz～	キクガシラコウモリ科に属するキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ等の可能性があり、比較的森林域を飛翔する種

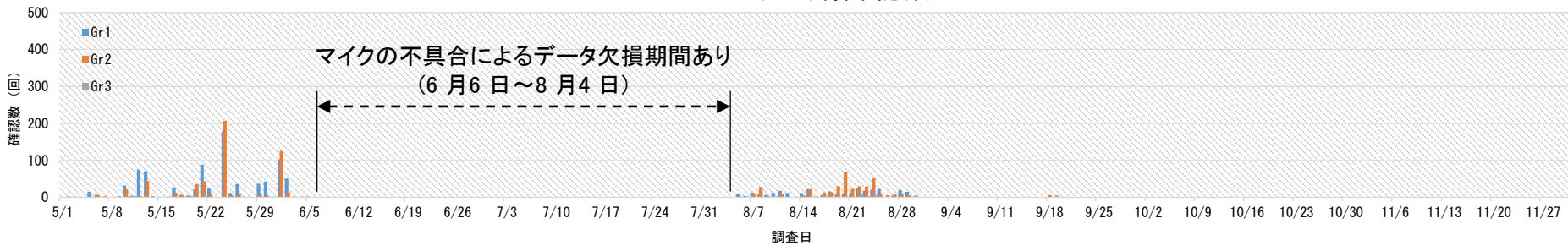
備考) バットディテクターによる記録データの解析結果は、コウモリ類の発する超音波の周波数帯を3つのグループに分ける。なお、各種の周波数はマニュアル等で決められたものではなく、今後の研究・他事例で変わる可能性がある。

4. 2 コウモリ類調査

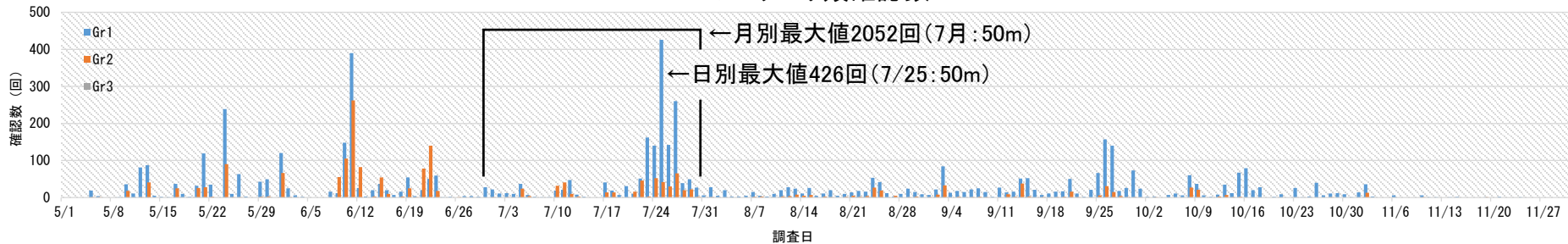
②調査結果(日別・グループ別)

- ・5月～11月までに計9838回(10mで計2222回、50mで計7616回)のコウモリの飛翔を確認した。
- ・月別では7月の50mで確認された2052回、日別では7月25日の50mで確認された426回が最も多かった。グループ別ではGr1(10～30kHz)が最も多く確認された。

10mのコウモリ類確認数



50mのコウモリ類確認数

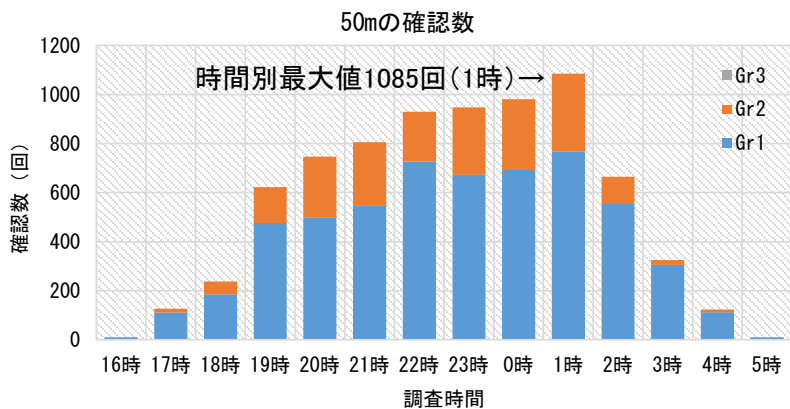
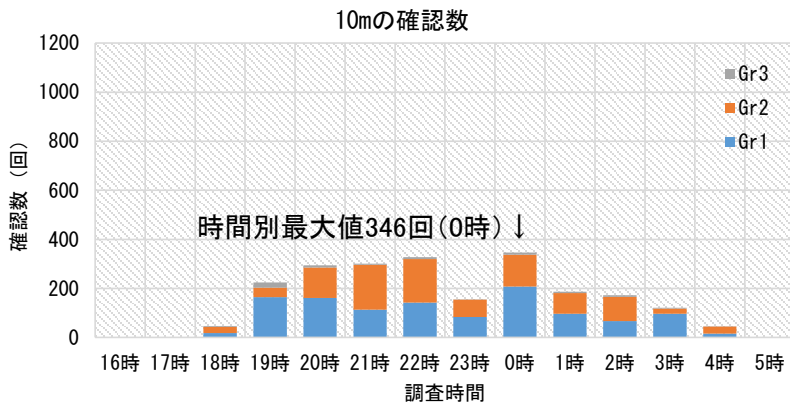


日別のコウモリ類確認数(5月～11月分の結果)

4. 2 コウモリ類調査

②調査結果(時間別・風速との関係)

- ・時間別では10mが0時、50mで1時が最も多い時間帯であった。
- ・風速との関係では、5m/sを超えると確認数が少なくなる傾向であるが、10m/s以上でも飛翔が確認された(最大11m/s程度)。



風速とコウモリ類の確認数の関係

風速 (m/s)	コウモリ類確認数(回)					風速の記録回数の割合
	Gr1	Gr2	Gr3	合計	割合	
0~1	1512	603	0	2,115	30.4%	7.0%
1~2	1576	558	0	2,134	30.7%	12.2%
2~3	872	385	0	1,257	18.1%	13.9%
3~4	587	206	0	793	11.4%	16.0%
4~5	274	26	0	300	4.3%	15.6%
5~6	140	5	0	145	2.1%	12.7%
6~7	77	7	0	84	1.2%	8.7%
7~8	63	0	0	63	0.9%	5.2%
8~9	25	0	0	25	0.4%	3.2%
9~10	19	4	0	23	0.3%	2.0%
10~	17	0	0	17	0.2%	3.5%
合計	5,162	1,794	0	6,956	100.0%	100.0%

時間別のコウモリ類確認数(5月~11月分の結果)

4. 2 コウモリ類調査

③ その他補足調査

(1) 携帯式BDによる補足調査

- ・コウモリ類が営巣可能となる洞窟や家屋等を対象に補足調査を実施した。
- ・調査時期は活動期の令和4年7月25日とした。

⇒ 風況塔以外のエリアでも広範囲にコウモリ類の生息分布を確認(20kHz～50kHz)。



内間木洞周辺状況での調査状況



コウモリ穴(久慈市)

その他生息エリアの周辺状況



内間木洞付近(久慈市)



凡例
 ● コウモリ類補足調査ポイント
 — コウモリ類補足調査ルート

コウモリ類補足調査での生息確認地点

想定されるコウモリ類確認種一覧

想定される生息種		周波数帯	選定基準※2			
科名	種名		I	II	III	IV
ヒナコウモリ	カグヤコウモリ	30～60kHz				B
	クロホオヒゲコウモリ	30～60kHz			VU	A
	アブラコウモリ	30～60kHz				
	ヤマコウモリ	10～30kHz			VU	B
	ヒナコウモリ	10～30kHz				B
	コテングコウモリ	30～60kHz				D

(備考) 網掛け は重要種を示す。

4. 2 コウモリ類調査

③その他補足調査

(2)LED照射による補足調査

- ・風況塔周辺におけるコウモリ類の飛翔状況を確認するにあたり、LEDライトで風況塔周辺を照射し、目視による直接確認での補足調査を実施した。
- ・調査時期は活動期の令和4年7月25日としたが、飛翔個体の確認に至らなかった。

⇒長期にわたる飛翔データの取得は困難だが、風況塔に設置するBDとの併用から飛翔個体の確認が可能。



LEDライトによる調査状況



LEDライトによる照射状況

4. 2 コウモリ類調査

コウモリ類に関する環境配慮事項(提言書)(案)

【環境配慮事項(提言書)(案)の位置づけ】

- ・事業実施の際に環境保全への適正な配慮が行われるよう、コウモリ類への影響把握及び保全措置の検討について必要となる項目を整理

【環境配慮事項(提言書)(案)の対応方針】

- ・事業計画地周辺における詳細なコウモリ類調査を実施し、最新の生息及び繁殖状況を把握
- ・専門家(地元精通者等)へのヒアリングを実施し、コウモリ類に関する最新知見や地域情報を反映

4.2 コウモリ類調査

コウモリ類に関する環境配慮事項(提言書)(案)

コウモリ類調査に関する環境配慮事項(提言書)(案)

環境配慮事項(提言書) (案)	具体内容	
	調査目的	調査方法・数量
詳細な現地調査の実施	事業計画地周辺におけるコウモリ類の生息状況確認	<ul style="list-style-type: none"> ・最新情報や地元情報等から予め注意が必要な種や地点の抽出及び確認(コウモリ類の営巣状況、ねぐら等の確認情報) ・BD(バットディテクター)による生息状況の確認 ・ハーブトラップ等を用いた捕獲調査の実施(生息種の特定) ・選定した代表地点で実施(周辺環境や既往文献等から選定) ・餌資源の把握(主に昆虫採集や糞採集から実施) ・各種マニュアルを活用した現地調査の実施(コウモリ類の調査の手引き(案)等) ・最新事例を参考とした現地調査の実施
専門家(地元精通者等)へのヒアリング実施	<ul style="list-style-type: none"> ・重要種以外の地元で注目すべき種の確認 ・再生エネルギー関連の事業におけるバットストライクの関連情報 ・調査計画(調査地点や調査時期)の妥当性の確認 ・保全措置等(保全対象種の選定、環境に配慮した具体的手法、実施時期等)に関する妥当性の確認 	

備考) 専門家ヒアリングや協議会での意見から各項目を記載。

4. 3 水生動物調査

4. 3 水生動物調査

①調査概要

【調査目的】

水生動物調査は、小水力発電所の工事・施設の存在により、生息環境が影響を受けるおそれがあるため、久慈市における「魚類」及び「底生動物」の生息状況を把握することを目的としている。

【調査地点】

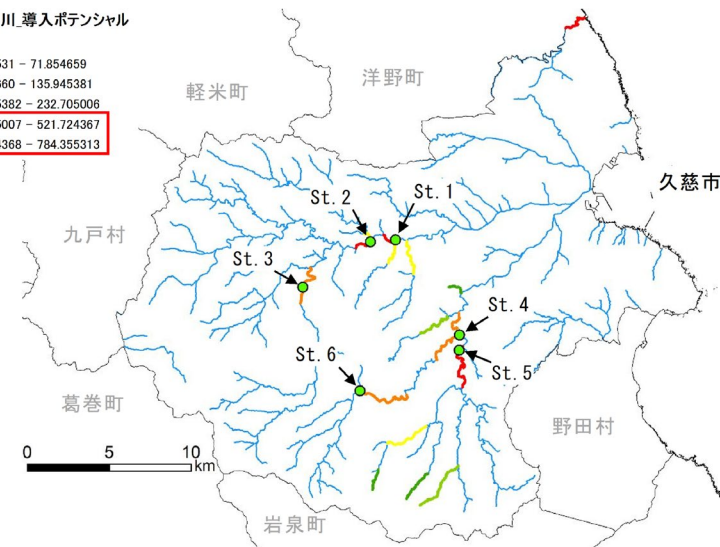
ポテンシャル調査に基づく一次ゾーニングの結果を踏まえ、ポテンシャルの高い6カ所を対象に調査地点を設定した。



各調査地点の概況

中小水力 河川 導入ポテンシャル
設備容量

- 35.282531 - 71.854659
- 71.854660 - 135.945381
- 135.945382 - 232.705006
- 232.705007 - 521.724367
- 521.724368 - 784.355313



調査地点位置図

4.3 水生動物調査

①調査概要

【調査方法(魚類)】

- ・魚類調査: タモ網、サデ網、投網、セル瓶、定置網、どうを使用した。
- ・捕獲した魚類は、種の同定、体長の計測及び写真撮影を実施した。

【調査方法(底生動物)】

- ・底生動物調査: タモ網(定性採集)、コドラート付きサーバーネット(定量採集)を使用した。
- ・試料は持ち帰り、種の同定を行った。

【調査時期】

- ・魚類: 春季(令和4年5月23日～25日)、夏季(令和4年7月25日～27日)、秋季(令和4年10月5日～7日)
- ・底生動物: 早春季(令和4年4月25日～26日)、夏季(令和4年7月25日～27日)、秋季(令和4年10月5日～7日)



タモ網



サデ網



投網



セル瓶



定置網



どう



タモ網(定性採集)



コドラート付きサーバーネット
(定量採集)

魚類・底生動物調査状況

4. 3 (2) 水生動物調査(底生動物)

②調査結果(底生動物)

- ・早春季調査で14目46科99種、夏季調査で11目40科88種、秋季調査で14目50科102種、計15目62科154種の底生動物を確認した。
- ・多く確認種数が最も多かった地点は、St.4(川又川及び長内川)の100種であった。
- ・確認種のうち、重要種はモノアラガイの1目1科1種を確認した。



モノアラガイ(St.5)

底生動物確認種

底生動物確認種一覧

No.	目名	科名	種名	河川・地点名・調査時期																		選定基準			
				St.1			St.2			St.3			St.4			St.5			St.6						
				早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	I	II	III	IV
1	三岐腸	サンカクアタマウズムシ	ナミウズムシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
2		科不明	ウズムシ類																○						
3	新生腹足	カワニナ	カワニナ												○	○		○	○		○				
4	汎有肺	モノアラガイ	モノアラガイ												○									NT	
5		サカマキガイ	サカマキガイ	○											○										
6	ナガミズ	ナガミズ	ナガミズ科		○			○	○		○	○		○			○				○				
7	イトミズ	ヒメミズ	ヒメミズ科	○		○		○	○		○	○		○	○		○	○	○	○	○				
8		ミズミズ	ミズミズ科			○								○	○	○	○								
9	吻無蛭	イシビル	イシビル属											○					○						
10	ヨコエビ	アゴナガヨコエビ	ヤマトヨコエビ			○		○										○						○	
11	エビ	サワガニ	サワガニ			○									○										
12	カゲロウ (蜉蝣)	トビイロカゲロウ	ウエストントビイロカゲロウ			○						○						○							
13			トビイロカゲロウ属	○	○		○			○	○	○			○			○	○		○				
14		モンカゲロウ	フタスジモンカゲロウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○				
15			モンカゲロウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
16		マダラカゲロウ	クロマダラカゲロウ			○	○	○		○	○	○		○	○		○	○	○	○	○				
17			チェルノバマダラカゲロウ																	○					
-			トウヨウマダラカゲロウ属												○						○				
18			オオマダラカゲロウ	○		○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				

備考) 網掛けは重要種を示す。

4. 3 (2) 水生動物調査(底生動物)

②調査結果(底生動物)

底生動物確認種一覧

No.	目名	科名	種名	河川・地点名・調査時期																		選定基準						
				St.1			St.2			St.3			St.4			St.5			St.6									
				早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	I	II	III	IV			
19	カゲロウ (蜉蝣)	マダラカゲロウ	ヨシノマダラカゲロウ		○			○			○			○			○											
20			フタマタマダラカゲロウ	○			○			○				○			○											
21			ミツトゲマダラカゲロウ	○			○			○				○			○											
-			トゲマダラカゲロウ属			○			○			○					○						○					
22			ホソバマダラカゲロウ											○			○											
23			クシゲマダラカゲロウ		○			○				○			○			○										
24			アカマダラカゲロウ		○			○	○			○			○	○		○	○		○	○						
25			ヒメフタオカゲロウ	ヒメフタオカゲロウ属	○	○		○	○	○				○			○	○		○								
26			コカゲロウ	フタバコカゲロウ	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
27				シロハラコカゲロウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
28				コカゲロウ属	○	○		○	○		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
29				トビイロコカゲロウ																	○							
30		Nコカゲロウ				○						○						○						○				
31		トビイロコカゲロウ属		○		○			○	○			○	○			○	○		○	○							
32		ヒメウスバコカゲロウ属				○			○										○					○				
33		チラカゲロウ		チラカゲロウ				○																				
34		ヒラタカゲロウ		キブネタニガワカゲロウ									○				○											
35				クロタニガワカゲロウ	○	○		○	○			○	○			○	○		○	○		○	○					
36				シロタニガワカゲロウ		○	○		○				○	○			○	○		○	○		○					
37				キイロヒラタカゲロウ	○			○			○	○		○	○		○	○		○	○		○	○	○			
38			ウエノヒラタカゲロウ							○		○	○			○	○		○	○		○	○					
39			ナミヒラタカゲロウ								○				○		○		○				○					
40			ユミモンヒラタカゲロウ										○															
41			ヒラタカゲロウ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
42	ヒメヒラタカゲロウ				○		○		○		○			○		○		○		○								
43	ヒメヒラタカゲロウ属			○	○		○	○			○			○		○		○		○			○					
44	トンボ (蜻蛉)	カワトンボ	ミヤマカワトンボ																									
45			ニホンカワトンボ									○												○				
46		ムカシトンボ	ムカシトンボ																					○				
47		サナエトンボ	クロサナエ	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
-			ダビドサナエ属									○						○	○			○						
48		オニヤンマ	オニヤンマ					○																				
49	カワゲラ (セキ翅)	トワダカワゲラ								○																		
50		クロカワゲラ	クロカワゲラ科																				○					

備考) 網掛け は重要種を示す。

4. 3 (2) 水生動物調査(底生動物)

②調査結果(底生動物)

底生動物確認種一覧

No.	目名	科名	種名	河川・地点名・調査時期																		選定基準			
				St.1			St.2			St.3			St.4			St.5			St.6						
				早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	I	II	III	IV
81	トビケラ (毛翅)	ヤマトビケラ	ヤマトビケラ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
82		カワリナガレトビケラ	ツメナガナガレトビケラ	○	○		○	○		○	○		○	○		○	○		○						
83		ナガレトビケラ	フタタマオナガレトビケラ											○						○					
84			ヒロアタマナガレトビケラ	○			○	○					○			○	○			○					
85			クレメンスナガレトビケラ	○																					
86			タシタナガレトビケラ															○							
87			クワヤマナガレトビケラ											○											
88			レゼイナガレトビケラ							○															
89			ムナグロナガレトビケラ				○			○						○			○						
90			シコツナガレトビケラ				○								○				○						
91			トワダナガレトビケラ				○			○												○			
92			トランスクイナガレトビケラ	○			○	○		○	○			○	○		○	○		○	○				
93			ナガレトビケラ属RC							○			○			○			○	○					
94			ナガレトビケラ属X1													○									
95			ナガレトビケラ	ナガレトビケラ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
96			カクスイトビケラ	ヤマトツツトビケラ			○										○	○			○				
97			マルツツトビケラ	マルツツトビケラ	○		○	○		○	○		○	○		○	○		○	○					
-				マルツツトビケラ属		○								○			○			○					
98			ニンギョウトビケラ	ニンギョウトビケラ		○	○		○	○	○			○	○	○		○		○	○				
99				コブニンギョウトビケラ										○			○				○				
100			カクツツトビケラ	オオカクツツトビケラ																	○	○			
101				カクツツトビケラ属	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
102			ヒゲナガトビケラ	セトトビケラ属					○																
103			エグリトビケラ	クロモンエグリトビケラ											○										
-			トビモンエグリトビケラ属																		○				
104			ホタルトビケラ属													○				○					
105			オンドケトビケラ属																		○				
106		キタガミトビケラ	キタガミトビケラ			○	○						○	○		○	○		○						
107		トビケラ	ムラサキトビケラ										○								○				
108		マルバネトビケラ	マルバネトビケラ属		○			○				○		○											
109		ケトビケラ	トウヨウグマガトビケラ														○								
110		クロツツトビケラ	アツバエグリトビケラ属																○	○					
111	ハ工 (双翅)	ヒメガガンボ	ウスバガガンボ属	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
112			ヒゲナガガガンボ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				

備考) 網掛け は重要種を示す。

4. 3 (2) 水生動物調査(底生動物)

②調査結果(底生動物)

底生動物確認種一覧

No.	目名	科名	種名	河川・地点名・調査時期																		選定基準			
				St.1			St.2			St.3			St.4			St.5			St.6						
				早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	I	II	III	IV
113	八工 (双翅)	ガガンボ	ガガンボ属	○	○	○		○	○	○		○	○	○											
114		アマカ	クロバアマカ属						○																
115			オオメナミアカ				○						○			○									
-			ナミアカ属						○																
116		ヌカカ	ヌカカ科			○		○	○		○	○			○			○	○	○	○				
117		ユスリカ	ケバカエリユスリカ属			○						○		○	○		○			○	○				
118			ツヤユスリカ属												○										
119			カマガタユスリカ属		○		○						○					○							
120			スジカマガタユスリカ属						○									○							
121			エラノリユスリカ属		○	○		○			○	○	○	○	○		○	○	○	○	○				
122			コジロユスリカ属			○		○			○						○			○	○				
123			ツヤムネユスリカ属			○								○				○	○	○					
124			コガタエリユスリカ属															○							
125			エリユスリカ属						○			○			○		○	○				○			
126	オオユキユスリカ属										○														
127	ハモンユスリカ属							○		○		○	○	○	○	○									
128	サユスリカ属			○		○		○	○	○		○	○	○	○	○		○	○	○					
129	アカムシユスリカ属																○	○							
130	ニセエリユスリカ属			○		○		○				○													
131	カンムリケミゾユスリカ属							○																	
132	ヒゲユスリカ属							○		○			○				○		○	○					
133	セマダラヒメユスリカ属			○		○			○			○			○			○							
134	トクナガエリユスリカ属				○		○		○	○	○	○													
-			モンユスリカ亜科			○		○		○		○					○	○		○	○				
-		エリユスリカ亜科		○		○	○		○	○				○	○	○	○	○	○						
-		ユスリカ亜科											○												
135	ホソカ	マダラホソカ															○								
136	ブユ	キタオオブユ						○										○							
137		アシマダラブユ							○				○	○		○	○		○	○					
-		アシマダラブユ属			○		○	○		○	○		○	○		○	○		○	○					
138	ナガレアブ	クロモンナガレアブ									○														
139		ミヤマナガレアブ							○		○				○				○						
140		ハマダラナガレアブ			○						○						○			○					
141	アシナガバエ	アシナガバエ科										○													

備考) 網掛け は重要種を示す。

4. 3 (2) 水生動物調査(底生動物)

②調査結果(底生動物)

底生動物確認種一覧

No.	目名	科名	種名	河川・地点名・調査時期																		選定基準			
				St.1			St.2			St.3			St.4			St.5			St.6						
				早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	早春	夏	秋	I	II	III	IV
142	ハエ(双翅)	オドリバエ	オドリバエ科				○			○			○												
143	コウチュウ(鞘翅)	ゲンゴロウ	チャイロシマチビゲンゴロウ												○										
144			ゴマダラチビゲンゴロウ			○																			
145			モンキマメゲンゴロウ																		○				
146			マメゲンゴロウ亜科									○									○				
147	-	ミズスマシ	オナガミズスマシ																		○				
148			オナガミズスマシ属	○														○							
149	-	マルハナノミ	チビマルハナノミ属	○		○		○				○			○			○							
150			マルハナノミ科															○			○				
151	-	ヒメドロムシ	ナガアシドロムシ属									○													
152			クロサワドロムシ						○																
153			ツヤヒメドロムシ	○	○																	○			
154			マルヒメドロムシ属		○				○									○							
155			ゴトウミゾドロムシ									○													
156			ミゾドロムシ属		○										○			○							
157			ミゾツヤドロムシ						○																
158	ツヤドロムシ属	○			○	○					○	○		○	○		○								
159	15目	62科	154種	53種	40種	46種	55種	41種	48種	54種	48種	50種	64種	52種	53種	59種	57種	67種	63種	59種	55種	0種	0種	1種	0種

備考) 網掛け は重要種を示す。

4.3 水生動物調査

水生動物に関する環境配慮事項(提言書)(案)

【環境配慮事項(提言書)(案)の位置づけ】

- ・事業実施の際に環境保全への適正な配慮が行われるよう、水生動物への影響把握及び保全措置の検討について必要となる項目を整理

【環境配慮事項(提言書)(案)の対応方針】

- ・事業計画地周辺における詳細な水生動物調査を実施し、最新の生息及び産卵状況を把握
- ・専門家(地元精通者等)へのヒアリングを実施し、水生動物に関する最新知見や地域情報を反映

4.3 水生動物調査

水生動物に関する環境配慮事項(提言書)(案)

水生動物調査に関する環境配慮事項(提言書)(案)

環境配慮事項(提言書) (案)	具体内容	
	調査目的	調査方法・数量
詳細な現地調査の実施	事業計画地周辺における水生動物(魚類・底生動物)の生息及び産卵状況確認	<ul style="list-style-type: none"> ・最新情報や地元情報等から予め注意が必要な種や地点の抽出及び確認(内水面漁業調整規則、重要種の産卵場、放流実績等) ・直接採捕による生息状況の確認(定置網等は可能な限り設置) ・事業計画地周辺で実施(影響が生じる区間を対象に選定) ・産卵環境の有無の確認(河床材料、河岸植生等) ・物理環境の計測(河川形態、水深、流速、河床材料、水温等) ・対象河川周辺の降水量や水位変動の記録 ・対象区間の上下流における遡上阻害の有無(ダムや落差工等の横断工作物など) ・餌資源の把握(底生動物調査や落下昆虫の採集から実施) ・各種マニュアルを活用した現地調査の実施(河川水辺の国勢調査マニュアル等) ・最新事例を参考とした現地調査の実施(環境DNAによる補足確認等)
専門家(地元精通者等)へのヒアリング実施	<ul style="list-style-type: none"> ・重要種以外の地元で注目すべき種の確認 ・再生エネルギー関連の開発事業における配慮事項 ・調査計画(調査地点や調査時期)の妥当性の確認 ・保全措置等(保全対象種の選定、環境に配慮した具体的手法、実施時期等)に関する妥当性の確認 	

備考) 専門家ヒアリングや協議会での意見から各項目を記載。

議事5 風況調査の結果について

5. 1 風況観測塔の状況

観測期間：2021年11月25日～2022年11月24日

- 前回協議会から欠測なく、データを取得
- 11月24日まで観測を実施し、1年間の観測を終了
- 11月25日～26日に風況観測塔の撤去を実施

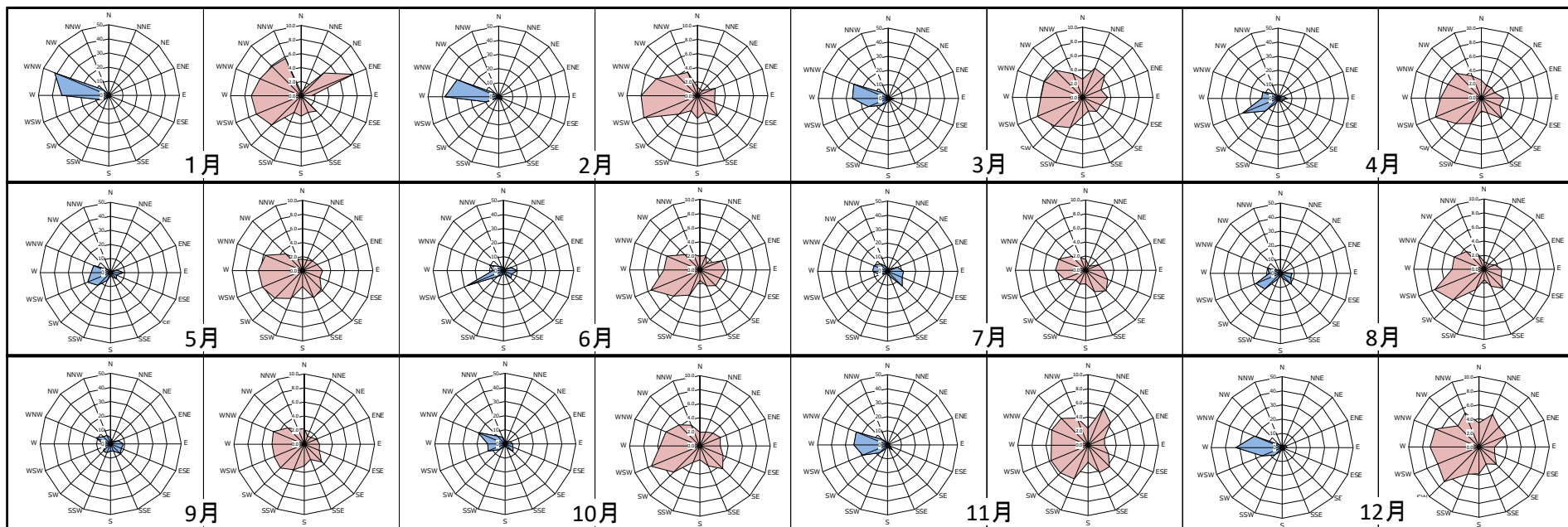


項目	2021 (R3)	2022 (R4)	2023 (R5)
観測地選定	— 完了		
設置準備、設置工事	— 完了		
観測及び結果整理		— 完了	1年間実施

5.2 データ整理結果

- 観測期間は1年分において、58m高さの平均風速は5.47m/s
- 風向は、西南西～西北西が卓越風向
- 風向別平均風速においても、西側からの風で平均風速が高い傾向

観測高度		58m	50m	40m
平均風速 (m/s)	全期間	5.47	5.04	4.45



青グラフ: 各月の風向別出現率(%), 赤グラフ: 各月の風向別平均風速(m/s)

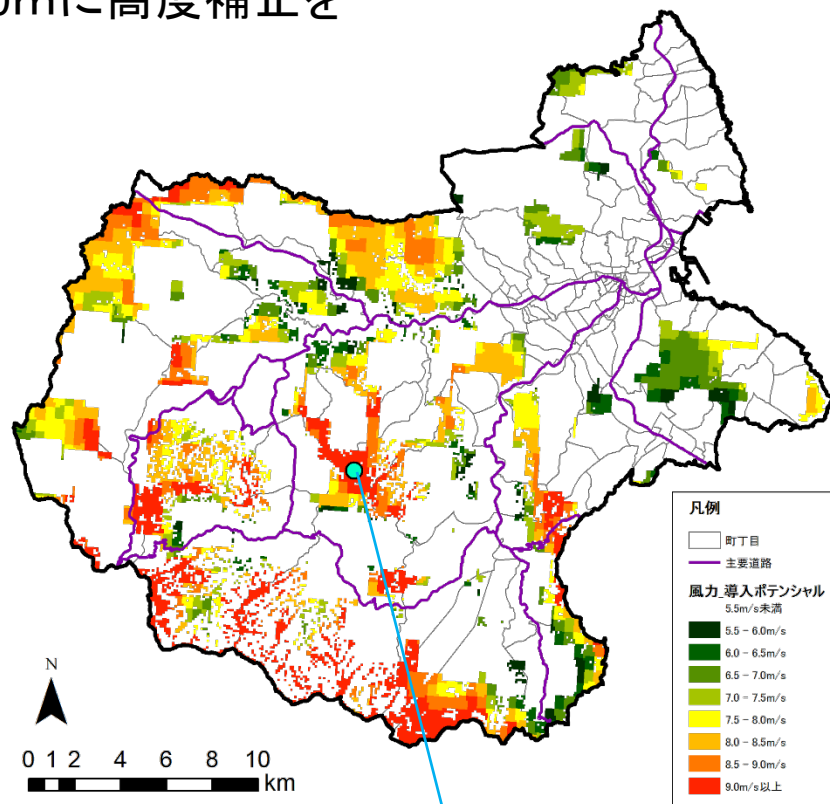
5.3 観測データとREPOSの比較

＜風況観測地点とREPOSの風力発電導入ポテンシャルの比較＞

- 観測結果(高度58m)をREPOSの風速高度90mに高度補正を行い、REPOSとの風速の整合を確認した。

＜R3年度_REPOSポテンシャルについて＞

- 環境省「風況変動データベース」において作成された風況マップ(年平均風速:地上高80m)をもとに地上高90mの年平均風速を解析し、年平均風速5.5m/s以上を抽出、開発困難条件(自然条件、社会条件)を重ね合わせ風力発電施設が設置可能なエリアを抽出し加工したもの
- 詳細は環境省「令和3年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務」報告書を参照。

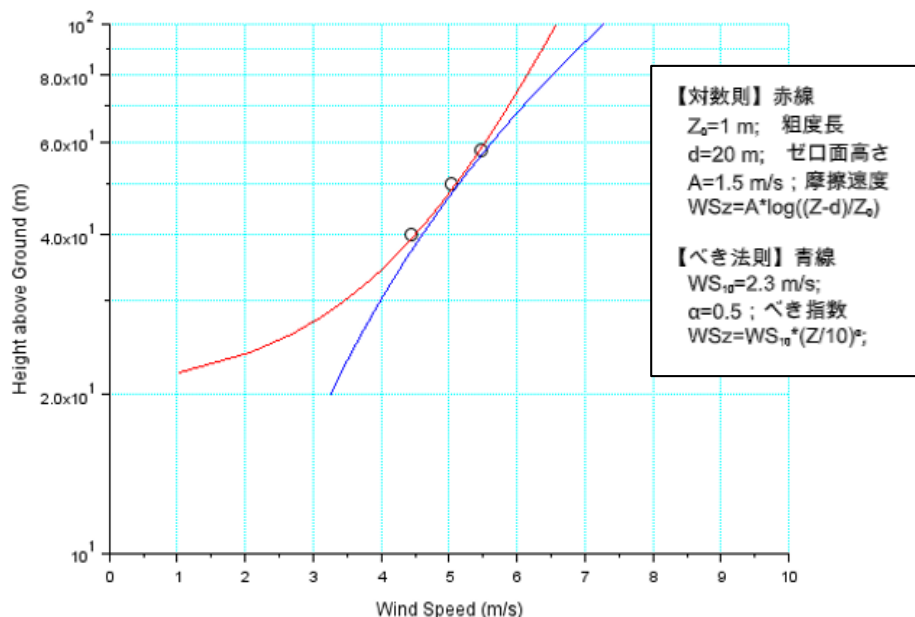


風況観測地点

＜REPOSの風力発電導入ポテンシャルと
観測地点の位置図＞

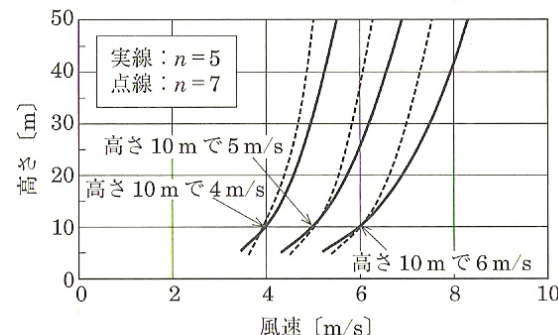
5.4 風速高度補正の結果

- 風況観測の結果から観測地点の地表高58mの年間平均風速は5.47m/sとなった。
- REPOS風速9.0m/sと比較するため、観測高度40m、50m、58mの風速から対数則による風速高度補正を実施。
- また、地表の状態を考慮したべき法則(経験則)による風速高度補正を実施。
- その結果、REPOSの90m高さにおける年間の平均風速は6.4~6.9m/sと推察され、REPOS風速9.0m/sと比較すると2.0m/s程度、低い結果となった。
- 今後、市内のアメダス風速(15年間)との風向風速の相関をとる予定。



<風速高度補正の結果>

地表状態	n	$1/n$
平坦な地形の草原	7~10	0.10~0.14
海岸地方	7~10	0.10~0.14
田園	4~6	0.17~0.25
市街地	2~4	0.25~0.50



出典：石崎澄雄ほか
 「強風時における突風の拡がり」と突風率について」 (1962)

<【参考】地表面の粗度と風速鉛直分布>