

7.2 発電設備等の構造もしくは配置、事業を実施する位置又は事業の規模に関する事項を決定する過程における環境の保全の配慮に係る検討の経緯及びその内容

7.2.1 配慮書における対象事業の内容と計画段階配慮事項の検討結果

1. 配慮書における第一種事業の内容

① 事業実施想定区域の検討手法

a. 基本的な考え方

事業実施想定区域の検討フローは図 7.2-1 のとおりである。

事業実施想定区域の設定にあたっては、本計画段階における検討対象エリアを設定し、同エリア内において、各種条件により事業実施想定区域の絞り込みを行った。

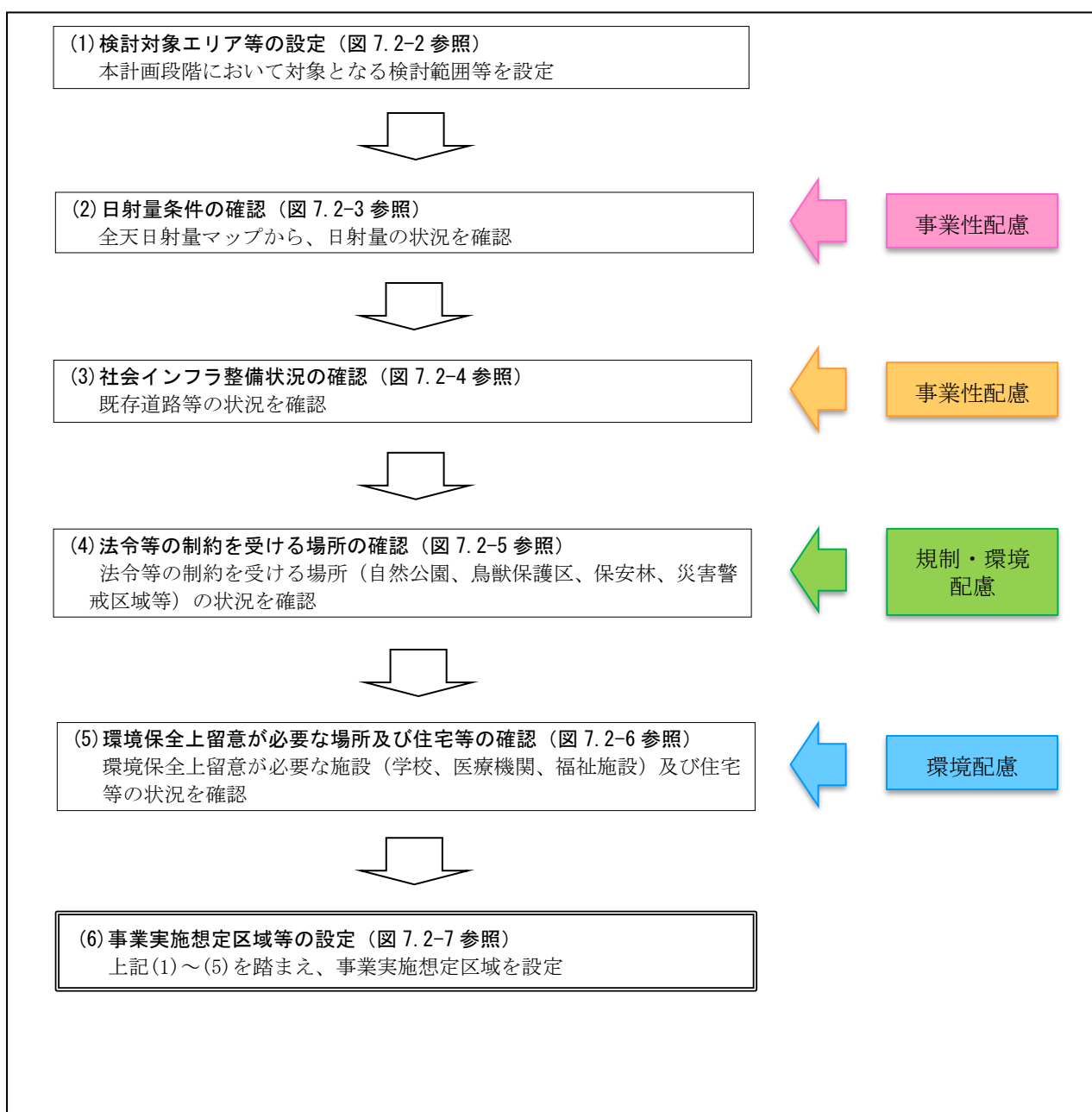


図 7.2-1 事業実施想定区域の検討フロー

② 事業実施想定区域の設定根拠

a. 検討対象エリアの設定

事業実施想定区域の設定にあたっては、本計画段階における太陽電池発電事業の影響を受けると想定される検討対象エリア（図 7.2-2 参照）を約 8km 四方と設定し、その中にゴルフ場を含む事業実施想定区域（案）を設定した。

b. 日射条件の確認

検討対象エリアにおける全天日射量は図 7.2-3 のとおりである。

全天日射量の分布状況は「国土数値情報（平年値（気候）メッシュデータ）」（国土交通省 HP、閲覧：令和 3 年 5 月）から資料の整理を行った。検討対象エリアは、全天日射量（年平均値）が 11.7～12.2MJ/m² の地域となっている。

c. 社会インフラ整備状況の確認

検討対象エリアにおける道路等の社会インフラ整備状況は図 7.2-4 のとおりである。

工事中における資材及びソーラーパネル等の搬入路として、既存道路（町道滝庭線）が利用可能である。

d. 法令等の制約を受ける場所の確認

検討対象エリア及びその周囲における、法令等の制約を受ける場所の分布状況は図 7.2-5 のとおりである。

事業実施想定区域（案）の周囲に県立自然公園船形連峰、薬菜山鳥獣保護区、保安林、砂防指定地及び土砂災害警戒区域（土石流）が存在している。なお、法令等の制約を受ける場所として、以下の指定状況を確認した。

- ・ 自然公園区域（国立公園、国定公園、都道府県立自然公園）
- ・ 自然環境保全地域（国指定、都道府県指定）
- ・ 鳥獣保護区（国指定、都道府県指定）
- ・ 保安林（国有林、民有林）
- ・ 砂防指定地
- ・ 地すべり防止区域
- ・ 急傾斜地崩壊危険区域
- ・ 土砂災害特別警戒区域、土砂災害警戒区域

e. 環境保全上留意が必要な場所及び住居の確認

検討対象エリア及びその周囲における、環境保全上留意が必要な場所の分布状況は図 7.2-6 のとおりである。

事業実施想定区域（案）の南側周囲に住宅等が存在する。

f. 事業実施想定区域等の設定

事業実施想定区域の設定にあたっては、「(1) 検討対象エリアの設定」から「(5) 環境保全上留

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

意が必要な場所及び住居の確認」までの検討経緯を踏まえ、図 7.2-8(3)のとおり県立自然公園船形連峰、保安林、砂防指定地及び土砂災害警戒区域（土石流）を外して「事業実施想定区域」を設定した。

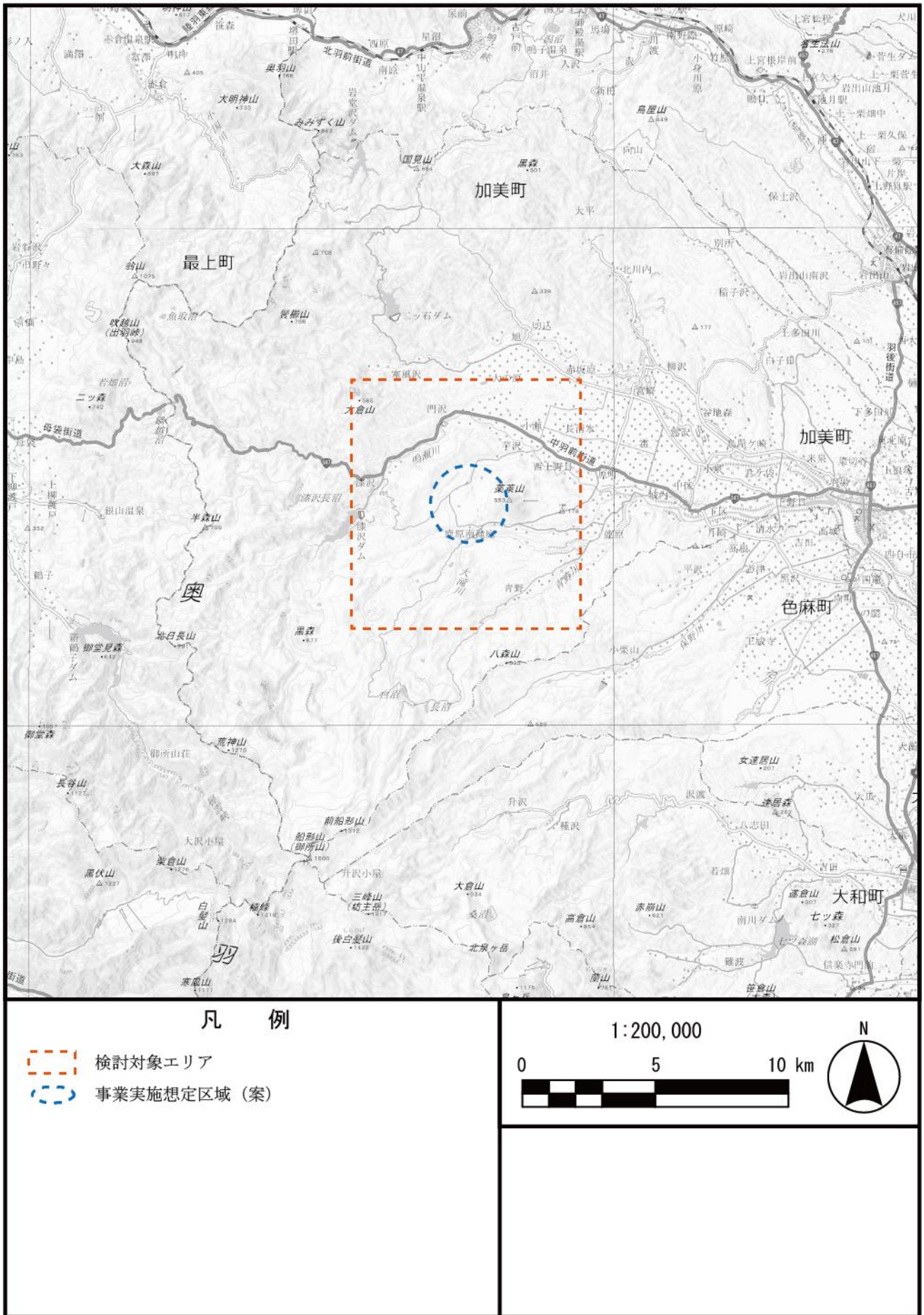


図 7.2-2 検討対象エリア

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

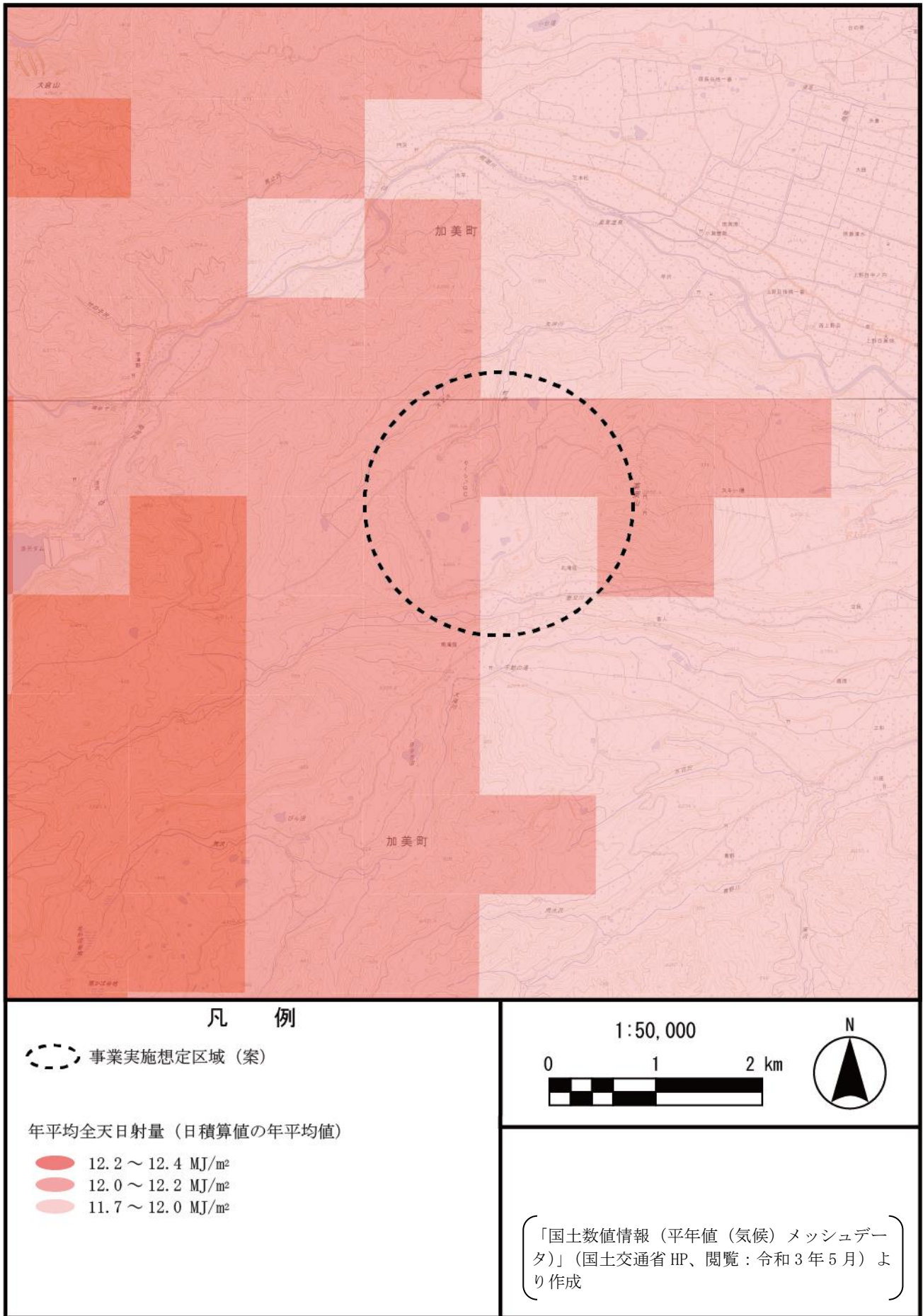


図 7.2-3 検討対象エリアの全天日射量

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

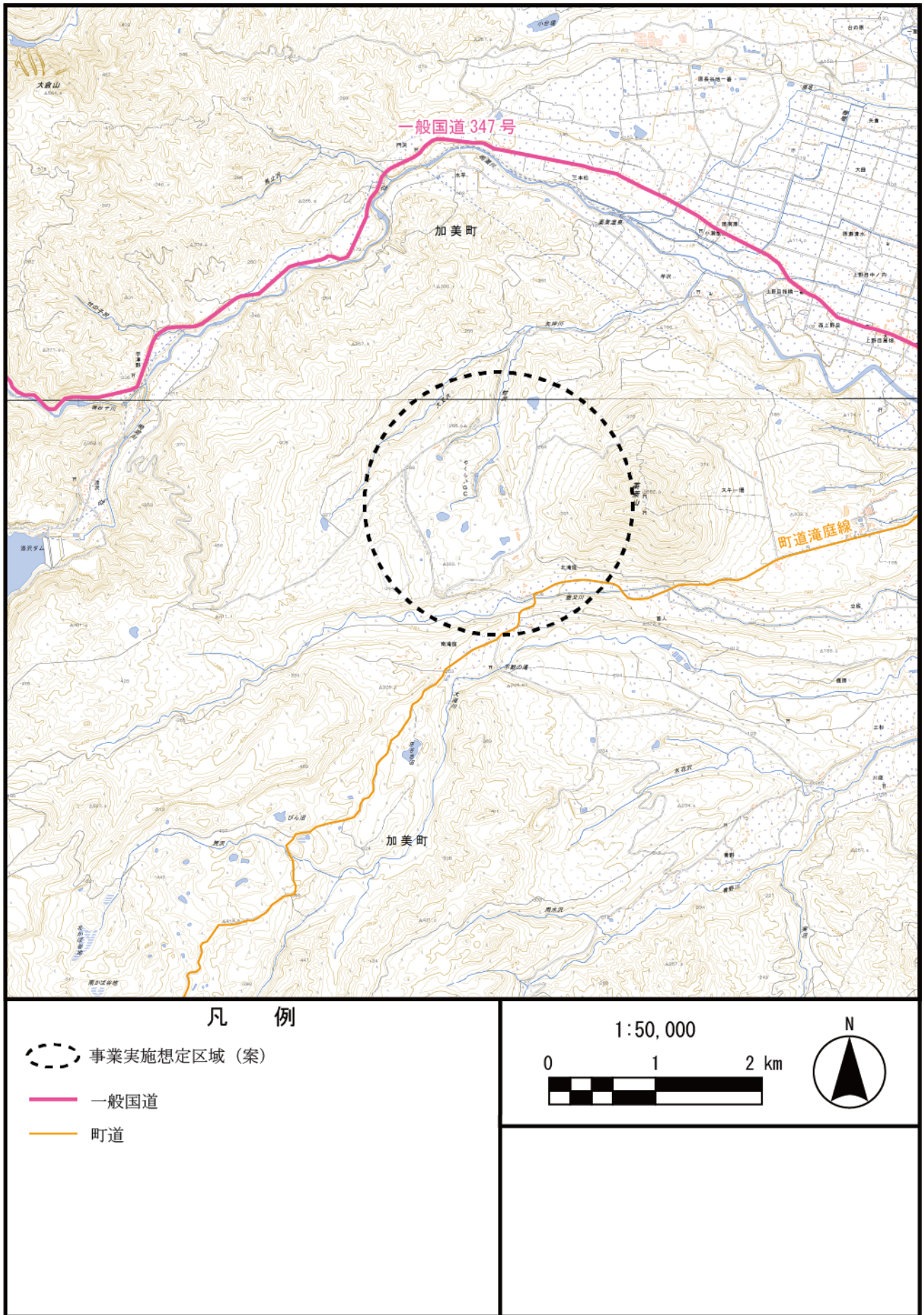


図 7.2-4 社会インフラ整備状況

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

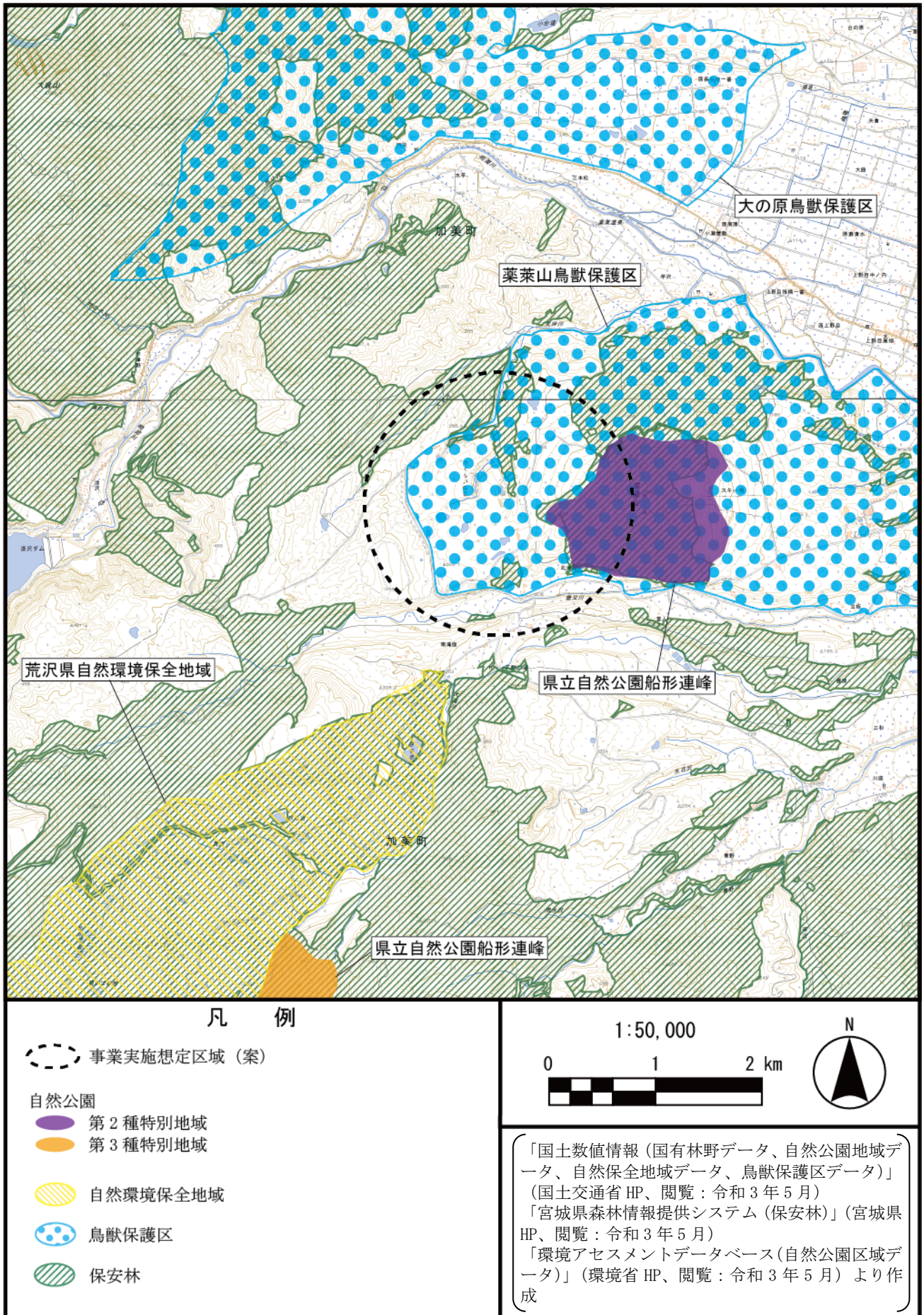


図 7.2-5(1) 法令等の制約を受ける場所の分布状況

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

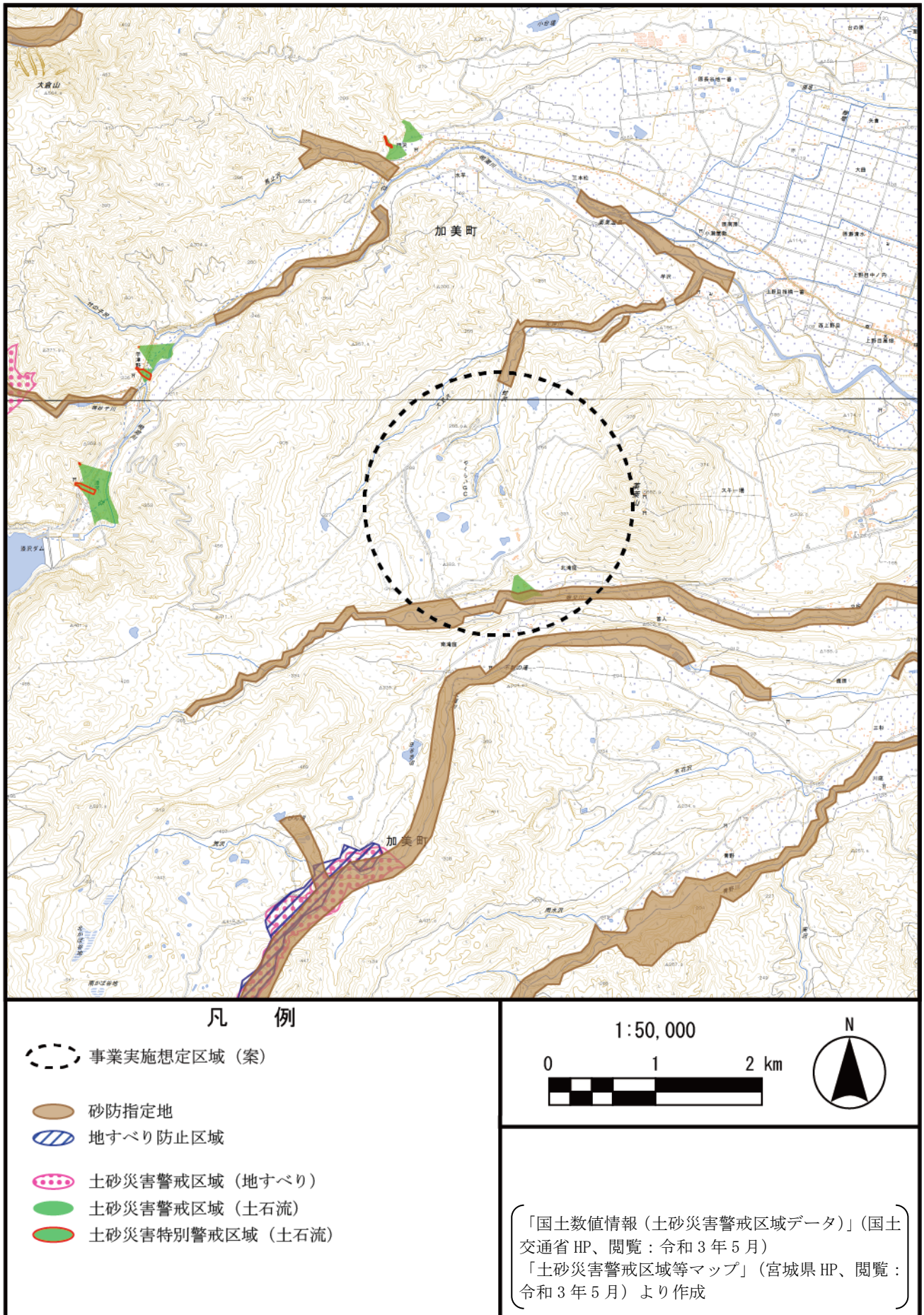


図 7.2-5(2) 法令等の制約を受ける場所の分布状況

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

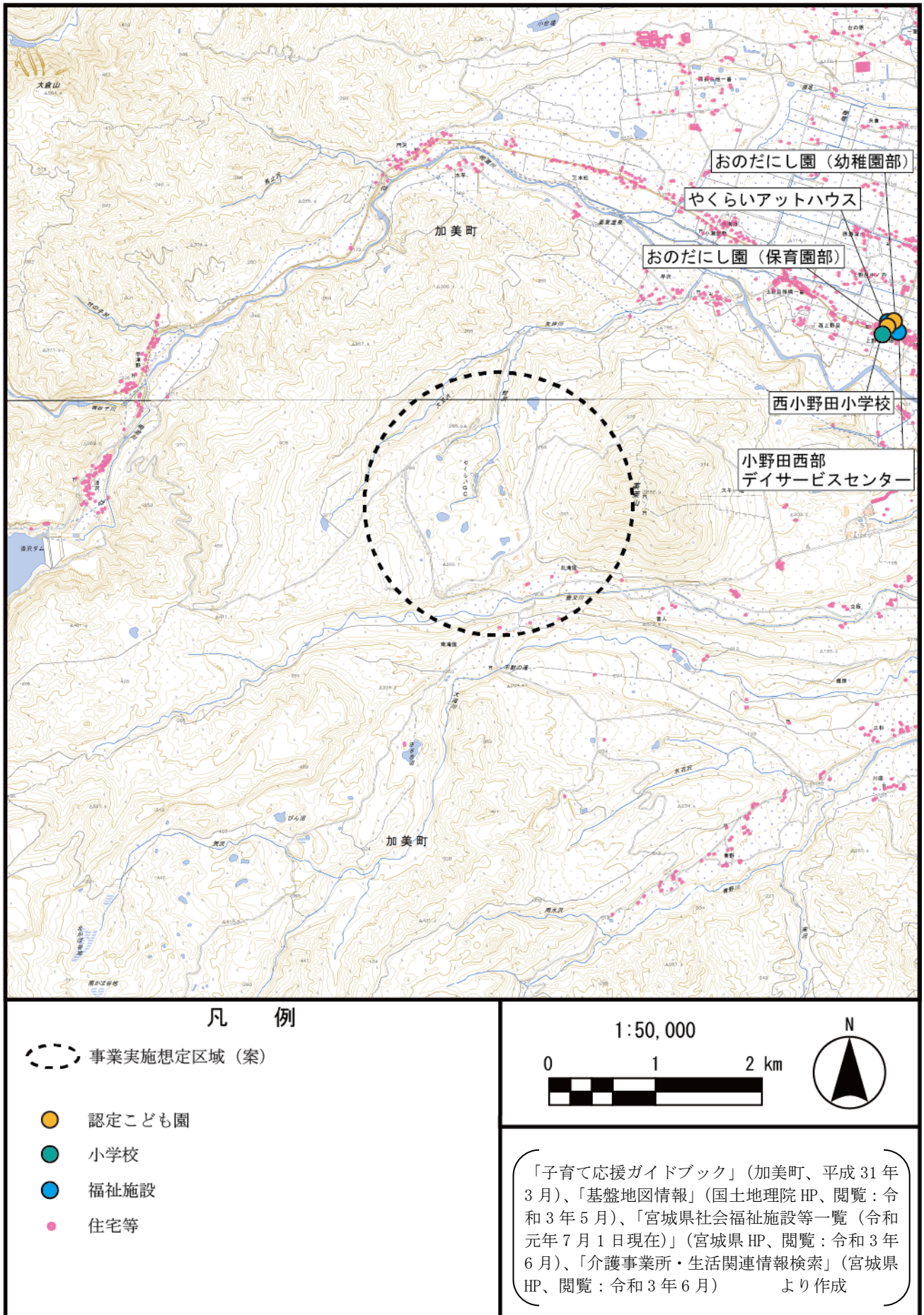


図 7.2-6 環境保全上留意が必要な場所 (学校、福祉施設等)

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

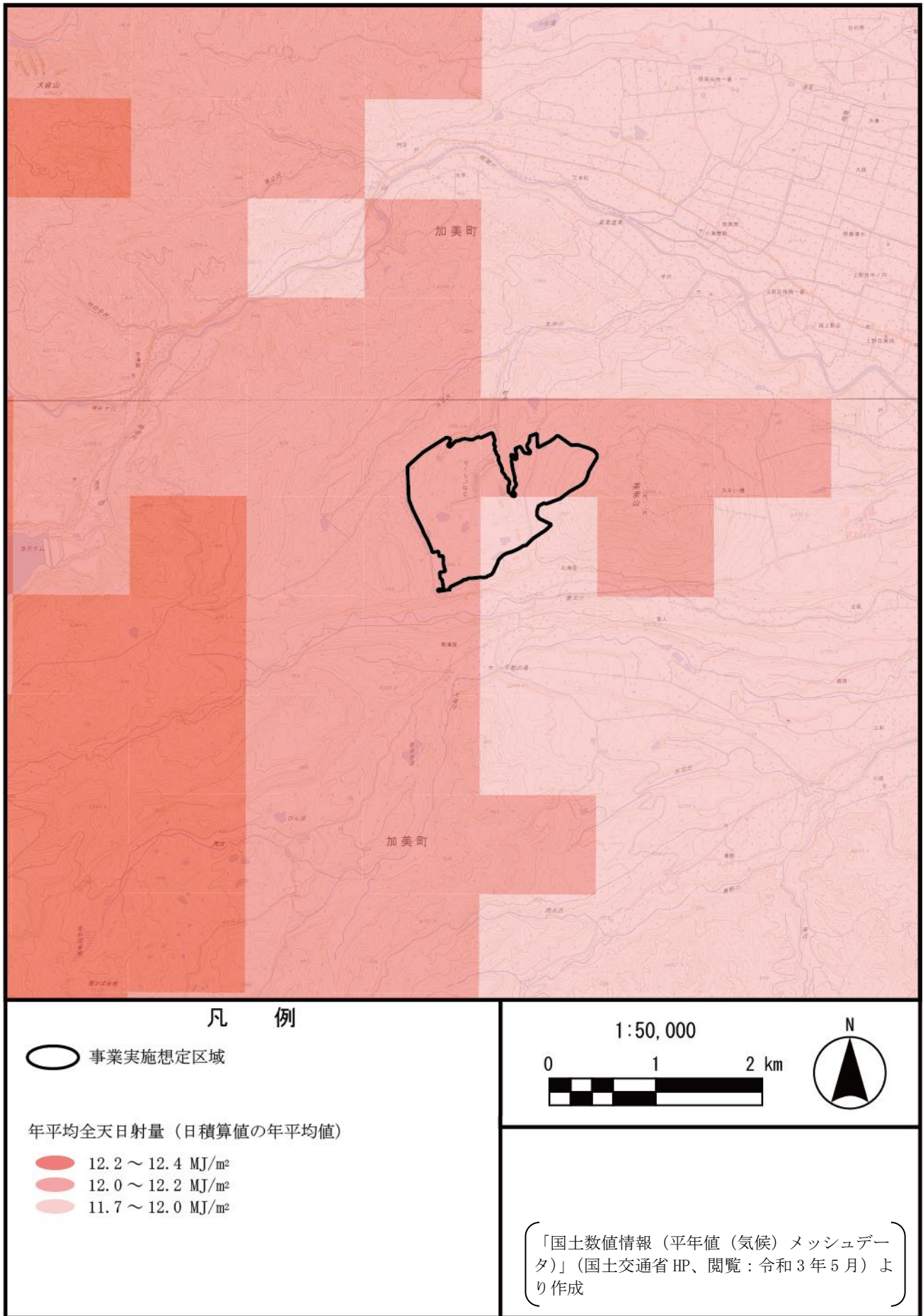


図 7.2-7(1) 事業実施想定区域（図 2.2-4 との重ね合わせ）

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

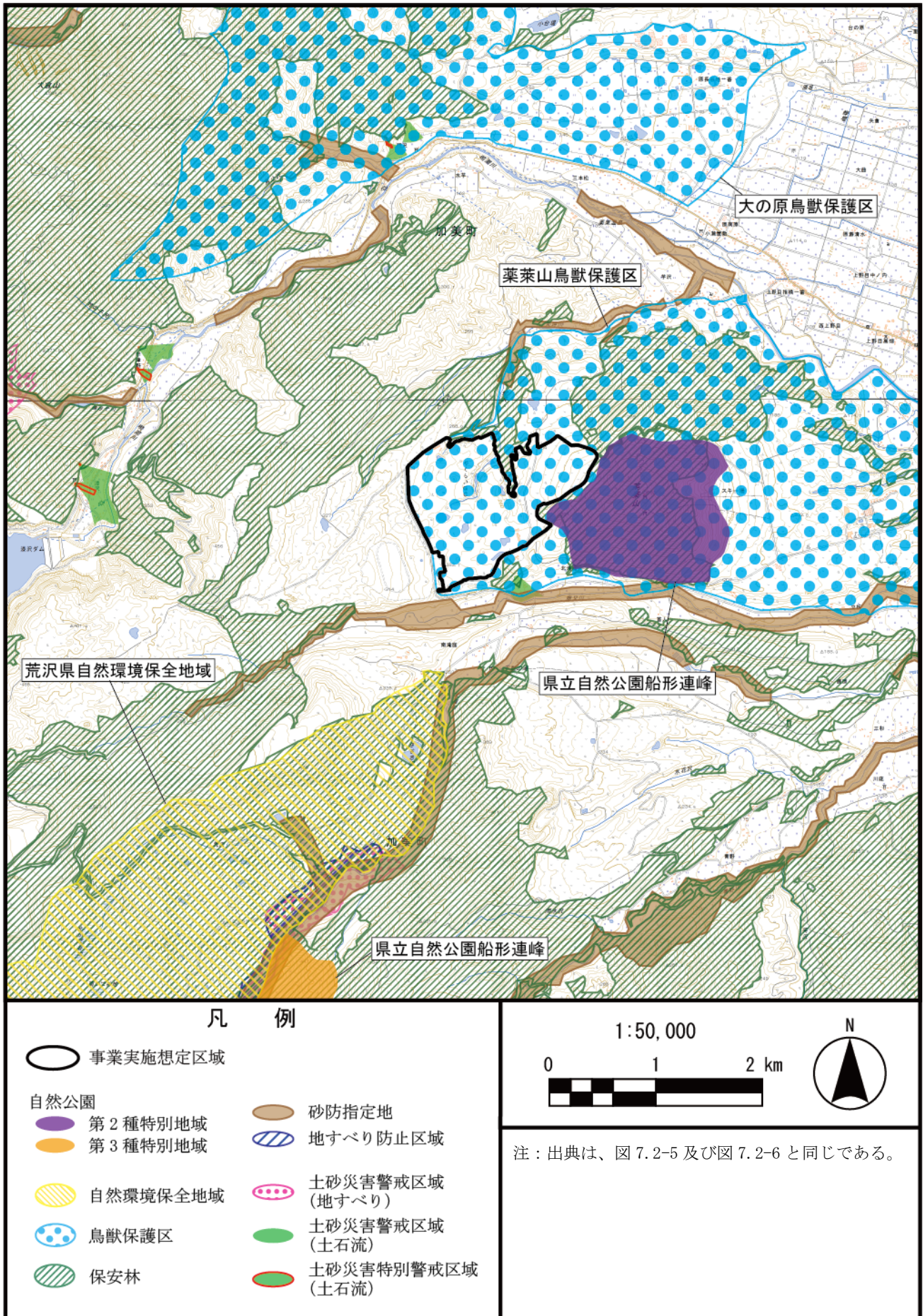


図 7.2-7(2) 事業実施想定区域 (図 7.2-6 及び図 7.2-7 との重ね合わせ) (広域)

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

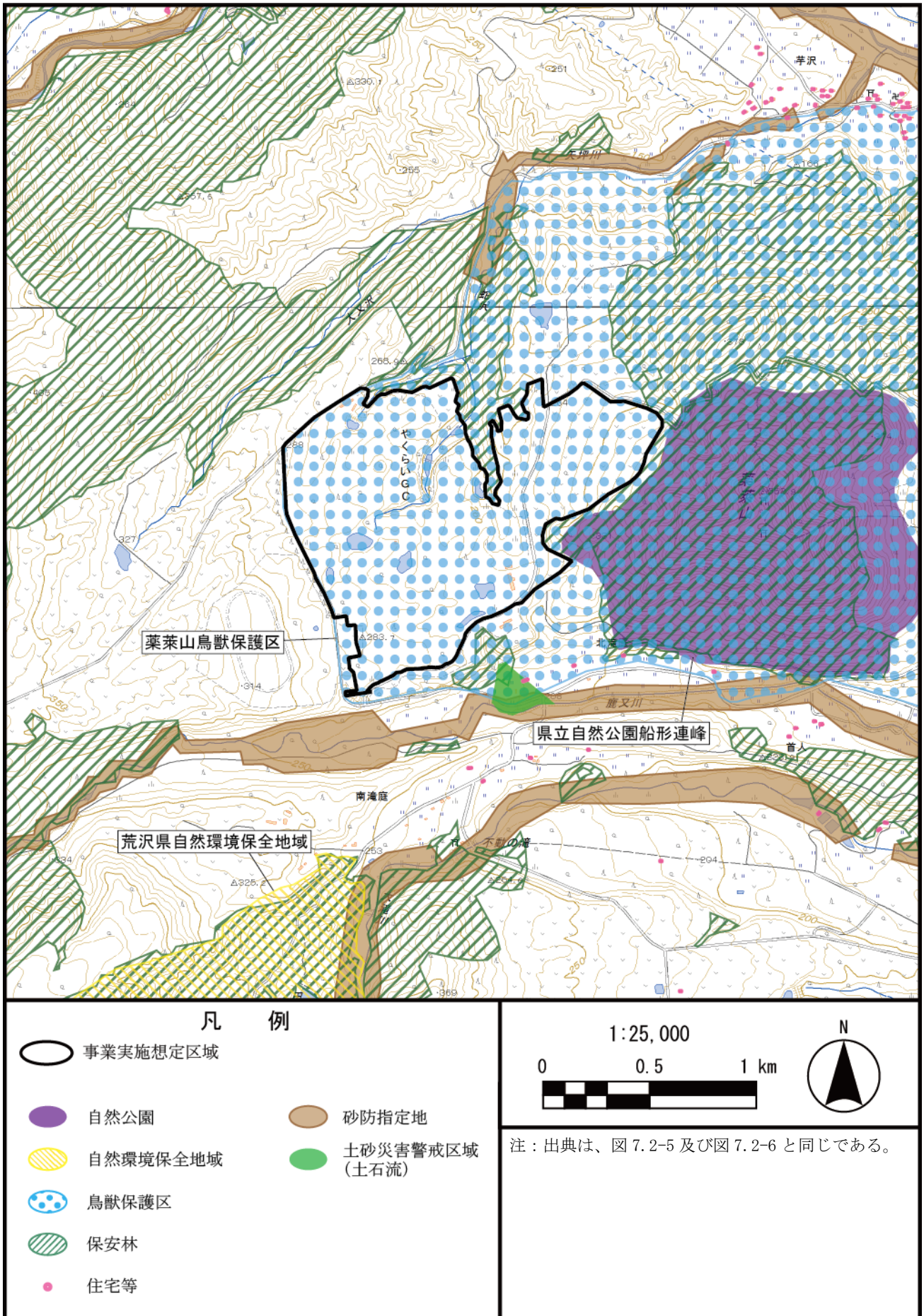


図 7.2-7(3) 事業実施想定区域 (図 7.2-6 及び図 7.2-7 との重ね合わせ) (拡大)

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

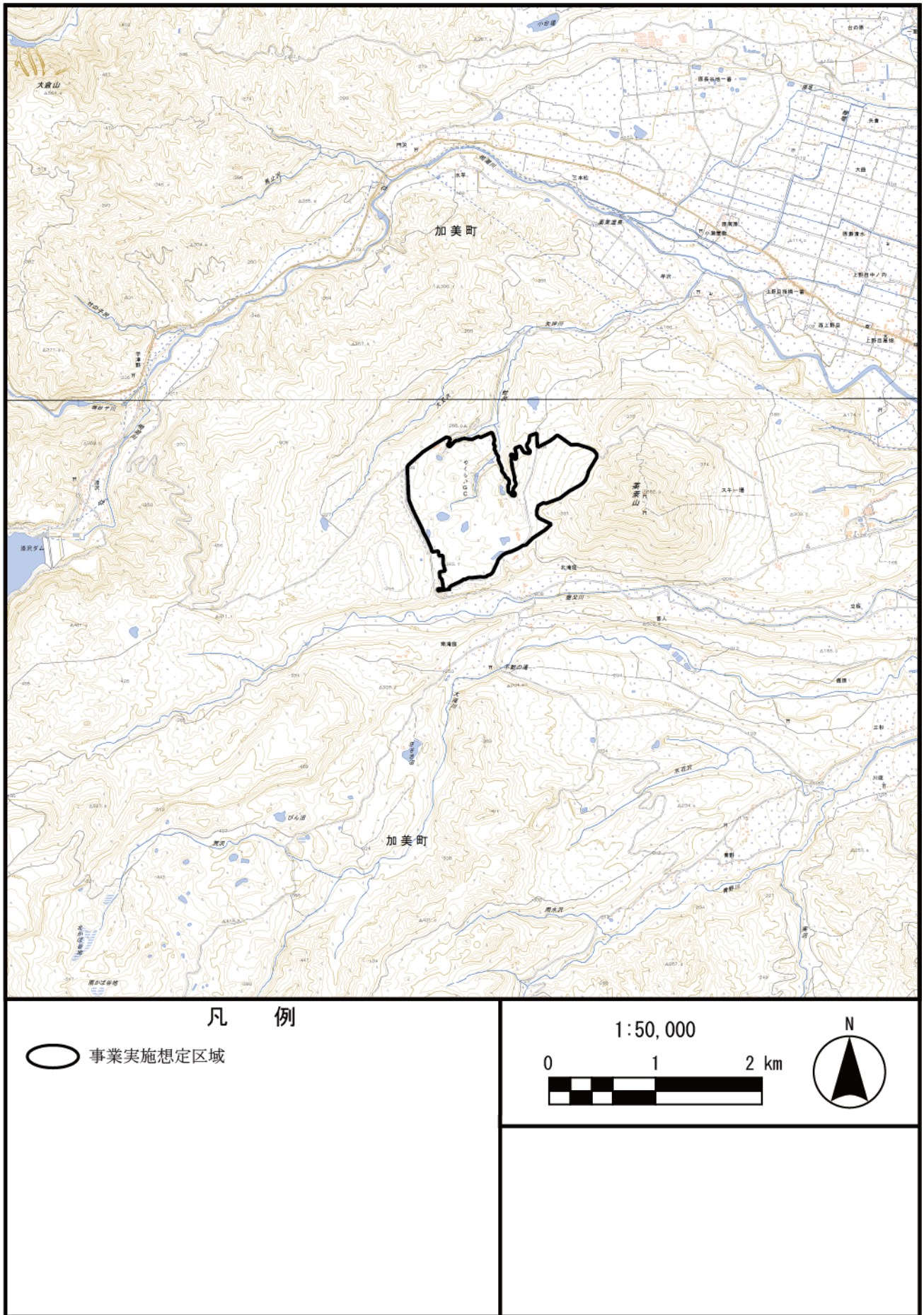


図 7.2-7(4) 事業実施想定区域 (最終案)

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

③ 事業実施想定区域の状況

事業実施想定区域の写真は表 7.2-1、写真撮影の地点及び撮影方向は図 7.2-8 のとおりである。

表 7.2-1(1) 事業実施想定区域からの眺望状況

地点番号	写 真
<p>① (北方向)</p>	
<p>② (東方向)</p>	
<p>③ (南方向)</p>	

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

表 7.2-1(2) 事業実施想定区域からの眺望状況

地点番号	写 真
④ (西方向)	
⑤ (南方向)	

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

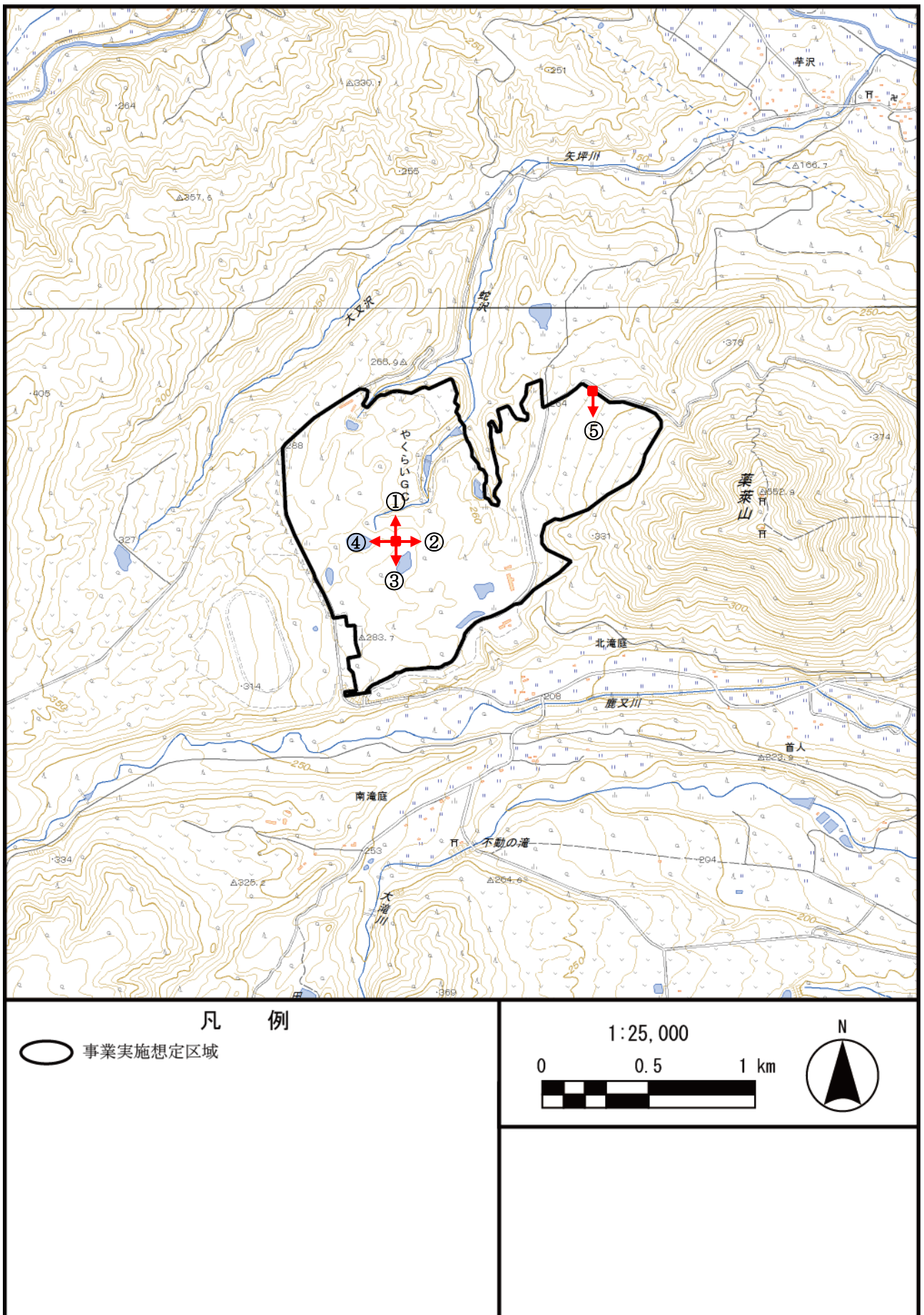


図 7.2-8 写真撮影位置

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

④ 複数案の設定について

本事業においては、社会インフラ整備状況、法令等の制約を受ける場所、環境保全上留意が必要な場所及び住宅等の確認を踏まえ事業実施想定区域を設定している。また、事業実施想定区域は、現時点で太陽電池等の設備を配置する可能性のある箇所を全て含め、ゴルフ場を最大限活用することで、改変面積を可能な限り小さくする計画としている。

このような検討の進め方は、「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」（平成 25 年、環境省計画段階配慮技術手法に関する検討会）においても、「位置・規模の複数案からの絞り込みの過程」であり、「区域を広めに設定する」タイプの「位置・規模の複数案」の一種とみなすことができる。また、工事計画については検討中であり、現地調査等を踏まえて具体的な太陽電池等の配置や構造を検討するため、現段階における「配置・構造に関する複数案」の設定は現実的でないとする。

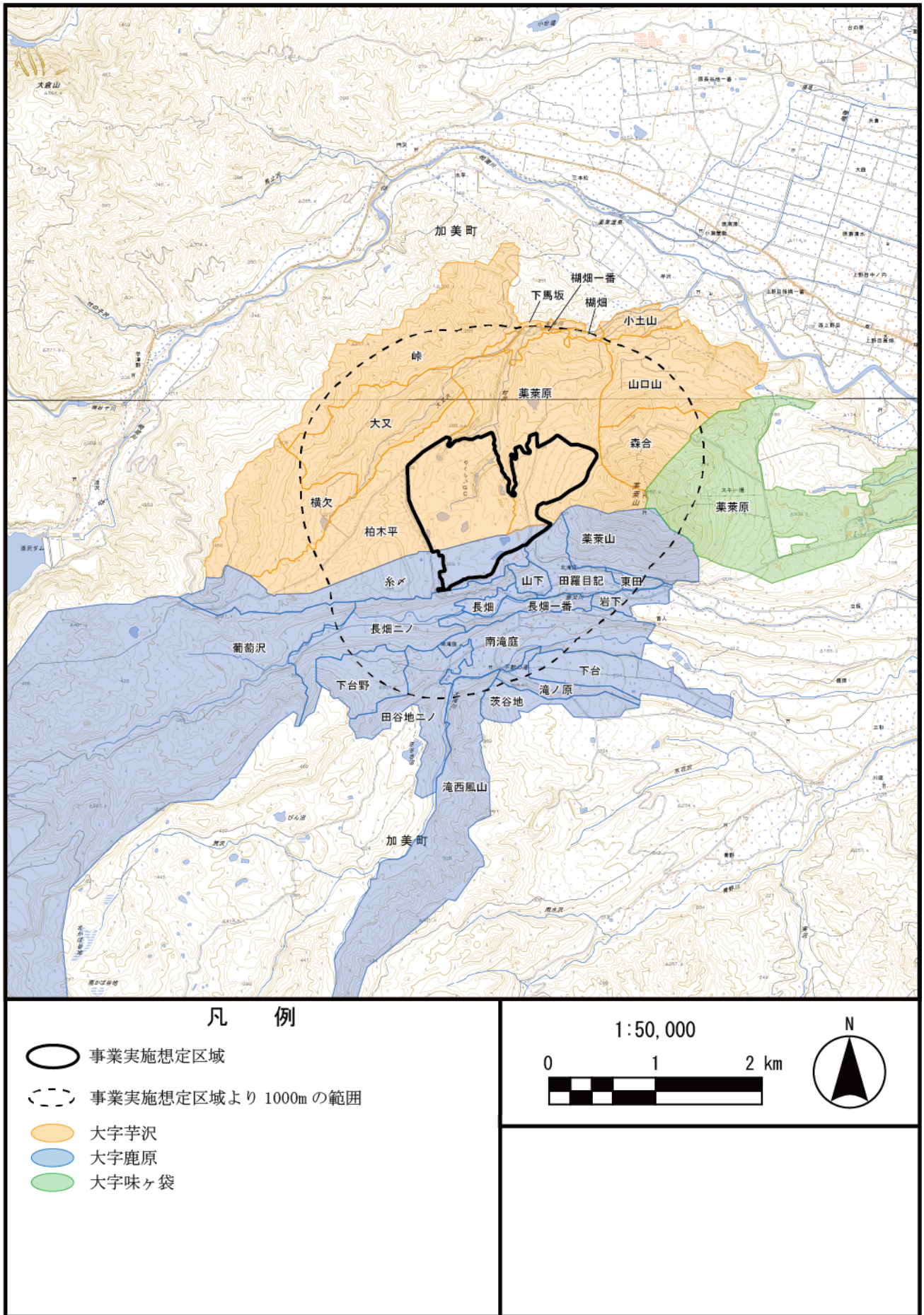
なお、本事業は、化石燃料代替電源として、温室効果ガスの削減等に寄与する民間の太陽電池発電事業の実施を前提としていることから、ゼロ・オプションに関する検討は現実的ではなく、本配慮書ではゼロ・オプションを設定しない。

⑤ 関係地域の範囲






関係地域は、「第4章 第一種事業に係る計画段階配慮事項に関する調査、予測及び評価の結果」に示す太陽電池発電所に係る環境影響評価の参考項目のうち、最も広範囲に影響が及ぶと考えられる範囲として図7.2-9のとおり、事業実施想定区域から約1,000mを関係地域の範囲として設定した。また、環境項目ごとの影響範囲及び調査範囲の考え方を表7.2-2に示した。また、関係地域の範囲及び該当する字名は図7.2-9のとおりである。

表7.2-2 環境項目ごとの影響範囲及び調査範囲の考え方

項目	影響範囲及び調査範囲の考え方	事業実施想定区域からの距離
騒音	本事業により騒音のレベルの変化が想定される地域とし、施設の稼働による騒音の影響が考えられる範囲とする。	200m程度
水質	本事業により設置する調整池において、貯留水の汚れが発生することが想定される範囲とする。	200m程度
重要な地形・地質	本事業による地形改変により重要な地形・地質への影響が想定される範囲とする。	事業実施想定区域内
土地の安定性	本事業による地形改変により斜面崩壊が想定される範囲とする。	事業実施想定区域内
反射光	本事業によるソーラーパネル等の出現により配慮すべき民家等への影響が想定される範囲とする。 (第4章の反射光の影響範囲を参照)	1,000m程度
植物	本事業により植物相、注目すべき種、動物の生息基盤としての植物の変化の影響が想定される範囲とする。	500m程度
動物	本事業により動物の生息環境の変化等の影響が想定される範囲とする。	500m程度
生態系	本事業により地域を特徴づける生態系への変化等の影響が想定される範囲とする。	500m程度
景観	本事業によるソーラーパネル等の出現により不特定多数の人が利用する眺望地点からの眺望の変化が想定される範囲(設置するソーラーパネルが見える範囲)とする。	1,000m程度
人と自然との触れ合いの場	本事業により人と自然との触れ合いの場の利用に対する影響が想定される範囲とする。	1,000m程度
廃棄物等	本事業により工事中及び施設供用に伴う廃棄物等の発生が考えられる地域とする。	事業実施想定区域内



凡 例

-  事業実施想定区域
-  事業実施想定区域より 1000m の範囲
-  大字芋沢
-  大字鹿原
-  大字味ヶ袋

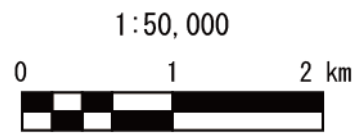


図 7.2-9 計画地の位置及び関係地域の範囲

このページに記載した内容は、計画段階環境配慮書のものである。

⑥ 温室効果ガス

「日本における発電技術のライフサイクル CO₂ 排出量総合評価」（電力中央研究所報告書、平成 28 年）による排出係数に基づく本事業（太陽電池発電）と従来型発電方式（LNG 火力、石油火力）に伴う二酸化炭素排出量は表 7.2-3 のとおりである。

本事業（太陽電池発電）に伴う二酸化炭素排出量は、従来型発電方式に伴う二酸化炭素排出量より年間 35,690～58,394 kg-CO₂ 少ない。

表 7.2-3 二酸化炭素排出量

項目	二酸化炭素量 (kg-CO ₂ /年)	
本事業（太陽電池発電）に伴う二酸化炭素排出量①	5,074	
従来型発電方式に伴う二酸化炭素排出量②	LNG 火力	40,764
	石油火力	63,468
二酸化炭素の発生量の差（②-①）	LNG 火力	35,690
	石油火力	58,394

注：本事業による年間発電電力量は 86MWh/年とし、それにライフサイクル CO₂ 排出係数（太陽電池発電では 59 g-CO₂/kWh、LNG 火力では 474 g-CO₂/kWh、石油火力では 738 g-CO₂/kWh）を乗じることにより算出した。

7.2.2 方法書までの事業内容の具体化の過程における環境の保全の配慮に係る検討の経緯

1. 配慮書における検討結果

配慮書における計画段階配慮事項として、反射光、動物、植物及び生態系については、今後の環境影響評価における現地調査等を踏まえて環境保全措置を検討することにより、重大な影響を回避又は低減できる可能性が高いと評価した。

今後、方法書以降の手続き等において、より詳細な調査を実施し、ソーラーパネルの配置等及び環境保全措置を検討することにより、環境への影響を回避又は低減できるよう留意するものとした。

2. 配慮書提出後の事業計画の検討の経緯

(1) 方法書以降の手続き等において留意する事項への対応方針

配慮書において記載した、方法書以降の手続き等において留意する事項（以下「留意事項」という。）への対応方針は、表 7.2-4 のとおりである。

表 7.2-4(1) 留意事項への対応方針

環境要素	方法書以降の手続き等において留意する事項	方法書以降における対応方針
大気質 (粉じん等)		<ul style="list-style-type: none"> 方法書において大気質（粉じん等）を環境影響評価の項目として選定した。今後の調査結果を踏まえ、本事業による影響を極力回避又は低減する計画となるよう検討する。
騒音		<ul style="list-style-type: none"> 方法書において騒音を環境影響評価の項目として選定した。今後の調査結果を踏まえ、本事業による影響を極力回避又は低減する計画となるよう検討する。 対象事業実施区域の周囲に残置森林を配置することで、周辺住居等への騒音影響やソーラーパネル反射光の影響に配慮する。
振動		<ul style="list-style-type: none"> 方法書において振動を環境影響評価の項目として選定した。今後の調査結果を踏まえ、本事業による影響を極力回避又は低減する計画となるよう検討する。
水質		<ul style="list-style-type: none"> 方法書において水質を環境影響評価の項目として選定した。今後の調査結果を踏まえ、本事業による影響を極力回避又は低減する計画となるよう検討する。 調整池は、ゴルフ場の調整池を最大限利用して整備する。
地形及び地質		<ul style="list-style-type: none"> 日本の典型地形である火山岩頸「葉菜山」を対象事業実施区域から除外した。 既存の地形を生かし、大規模な伐採及び造成等の少ない計画とする。
土地の安定性		<ul style="list-style-type: none"> 土石流危険渓流を対象事業実施区域から除外した。 既存の地形を生かし、大規模な伐採及び造成等の少ない計画とする。
反射光	<ul style="list-style-type: none"> 可能な限り反射光等が少ないパネルを選定する。 太陽光パネルからの反射光や輻射熱による近隣民家等への影響が極力発生しないように残地森林の配置を計画する。 	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域及びその周囲の土地利用の状況や地形の状況を把握する。 対象事業実施区域の周囲に残置森林を配置することで、周辺住居等への騒音影響やソーラーパネル反射光の影響に配慮する。
動物	<ul style="list-style-type: none"> 動物の生息状況を現地調査等により把握し、重要な種への影響の程度を適切に予測した上で、必要に応じてソーラーパネルの配置及び環境保全措置を検討する。 猛禽類（特にクマタカ）については、「猛禽類保護の進め方（改訂版）」（環境省、平成24年）に準拠して生息状況の調査を実施する。 土地の改変による濁水等の流入が生じないような計画や工法について検討し、生息環境への影響の回避・低減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 重要な種及び注目すべき生息地への影響の程度を適切に予測できるよう現地調査地点を設定した。なお、繁殖期及び非繁殖期に希少猛禽類の調査を実施する。 既存の地形を生かし、大規模な伐採及び造成等の少ない計画とする。
植物	<ul style="list-style-type: none"> 植物の生育状況及び植物群落の現況を現地調査等により把握し、また、重要な種及び重要な群落への影響の程度を適切に予測した上で、必要に応じてソーラーパネルの配置及び環境保全措置を検討する。 土地の改変による濁水等の流入が生じないような計画や工法について検討し、生育環境への影響の低減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 重要な種及び重要な群落への影響の程度を適切に予測できるよう現地調査地点を設定した。 既存の地形を生かし、大規模な伐採及び造成等の少ない計画とする。

表 7.2-4(2) 留意事項への対応方針

環境要素	方法書以降の手続き等において留意する事項	方法書以降における対応方針
生態系	<ul style="list-style-type: none"> 自然植生について、現地調査等により植生の状況を把握する。 現地調査等により生態系注目種及び注目すべき生息・生育の場への影響の程度を適切に予測し、必要に応じて環境保全措置を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> 上位性種、典型性種を適切に選定し、生態系への影響の程度を適切に予測できるよう現地調査地点を設定した。 既存の地形を生かし、大規模な伐採及び造成等の少ない計画とする。
景観		<ul style="list-style-type: none"> 方法書において景観を環境影響評価の項目として選定した。今後の調査結果を踏まえ、本事業による影響を極力回避又は低減する計画となるよう検討する。
人と自然との触れ合いの活動の場		<ul style="list-style-type: none"> 方法書において人と自然との触れ合いの活動の場を環境影響評価の項目として選定した。今後の調査結果を踏まえ、本事業による影響を極力回避又は低減する計画となるよう検討する。
廃棄物等		<ul style="list-style-type: none"> 方法書において廃棄物等を環境影響評価の項目として選定した。今後の予測結果を踏まえ、本事業による影響を極力回避又は低減する計画となるよう検討する。
放射線の量		<ul style="list-style-type: none"> 方法書において放射線の量を環境影響評価の項目として選定した。今後の調査結果を踏まえ、本事業による影響を極力回避又は低減する計画となるよう検討する。 既存の地形を生かし、大規模な伐採及び造成等の少ない計画とする。

(2) 対象事業実施区域（方法書段階）の設定及び設備の配置等に関する検討の経緯

事業実施想定区域（配慮書段階）と対象事業実施区域（方法書段階）との比較は図 7.2-10 のとおりである。日本の典型地形である火山岩頸「薬菜山」を、防災面の配慮により土石流危険渓流を対象事業実施区域から削除した。

また、現段階における発電所設備の配置計画の概要は表 7.2-5 及び図 7.2-11 のとおりである。

当初、ゴルフ場全域を使える場合における配置計画として A 案を想定していたが、配慮書段階での各所からのご指摘を賜った結果、B 案にて事業性の検討を進めた。その上で、他許認可の窓口協議を実施したところ、下記 B 案部分に記載のとおり、条例上適合しない可能性が高くなったため、本案件を C 案にて事業検討するに至っている。

非改変区域も含めた発電所の計画面積は A 案で 145ha、B 案で 140ha、C 案で 140ha、そのうち非改変区域は A 案で 101ha（約 70%）、B 案で 90ha（約 64%）、C 案 95ha（約 68%）である。ソーラーパネルを設置するエリアにおいて、土地造成、樹木伐採なしで杭打のみの面積は、非改変区域の残地（森林以外）に区分した。

なお、いずれの案においても、土地利用計画においては以下の環境配慮方針に基づいて計画を策定した。

- ・既存の地形を生かし、大規模な造成の少ない計画とする。
- ・対象事業実施区域の周囲に残置森林を配置することで、周辺住居等への騒音影響やソーラーパネル反射光の影響に配慮する。
- ・対象事業実施区域内の管理用道路は、既存カート通路及び既存ゴルフ場メンテナンス通路を最大限利用して整備する。
- ・調整池は、ゴルフ場の調整池を最大限利用して整備する。

【A 案】

対象事業実施区域は、可能な限り東側エリアに太陽光発電設備を寄せた上で、事業実施想定区域から土石流危険渓流を除外した案である。ゴルフ場内の既存調整池の周辺を 10m 以上セットバックして太陽光パネルを配置するなどしたが、薬菜山の景観及び典型地形への影響が大きくなる点で採用を見送った。

なお、本案における非改変区域が 101ha（約 70%）と他案と比較して大きくなっている理由は日本の典型地形である火山岩頸「薬菜山」のエリアを含めているためである。

【B 案】

対象事業実施区域は、事業実施想定区域から日本の典型地形である火山岩頸「薬菜山」及び土石流危険渓流を除外した上で、可能な限りゴルフ場側に太陽光発電設備を寄せた案である。薬菜山の景観保護にはより対応できるものの、ゴルフ場内は外周部及び蛇沢周辺を除き、一切の残地森林がなくなる。

一方、開発面積 20ha ごとに林帯を設けて区切ることを森林法（林地開発）では求められている。本案件は森林法適用の樹木はないものの、大規模開発条例に該当する可能性があり、先般実施の大規模開発条例を所管する宮城県自然保護課との協議では林地開発条例に準拠するような開発を求められた。林帯確保の程度については、今後の協議となるが、事業者としても極力県の求めに応じて計画を進めたいと考えており、B 案はゴルフ場内の上記林帯設置が不可能となるため、採用は

難しいと判断した。

【C案（本事業に採択した案）】

対象事業実施区域は、事業実施想定区域から日本の典型地形である火山岩頸「薬菜山」及び土石流危険渓流を除外した案である。環境影響低減のために可能な限り現況の地形を生かすことを目的に、ゴルフ場における開発済み範囲、及び勾配の緩やかなエリアを最大限に利用する計画を策定した。東側エリアについては、緩やかな勾配地形を生かし、電線埋設のための掘削及び排水設備等の安全対策に必要な設備設置以外の切土盛土は極力抑える計画とした。加えて、水生生物を含む動物等への影響低減を目的として調整池周辺の樹木を極力残すこととし、改変範囲を設定した。

なお、事業区域については今後の環境影響評価結果、各種許認可基準を踏まえてさらなる絞り込みを行う。

表 7.2-5 設備の配置計画の概要

区 分	項 目	A 案		B 案		C 案	
		面積 (ha)	割合 (%)	面積 (ha)	割合 (%)	面積 (ha)	割合 (%)
改変 計画 区域	造成平場※	22	15	27	19	23	17
	造成法面	7	5	9	7	8	6
	採光伐採	7	5	7	5	7	5
	新規管理用道路	6	4	5	4	6	4
	新規調整池	1	1	1	1	1	1
	計	43	30	50	35	45	32
非改変区域	既存管理用道路	2	1	2	1	2	1
	既存調整池等	4	3	4	3	4	3
	残地（森林以外）※	63	44	62	45	62	45
	残地森林	32	22	21	15	26	19
	計	101	70	90	65	95	68
合 計		145 (85)	100	140 (89)	100	140 (85)	100

注：1. 表中の※については、当該範囲がソーラーパネルの設置予定範囲を示す。

2. 表中の（ ）の面積はソーラーパネルの設置面積を示す。ソーラーパネルを設置するエリアにおいて、土地造成、樹木伐採なしで杭打のみの面積は、非改変区域の残地（森林以外）に区分した。

3. 表中の計、合計の数字は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。

4. 採光伐採とは、採光のための伐採ないしは剪定を示す。

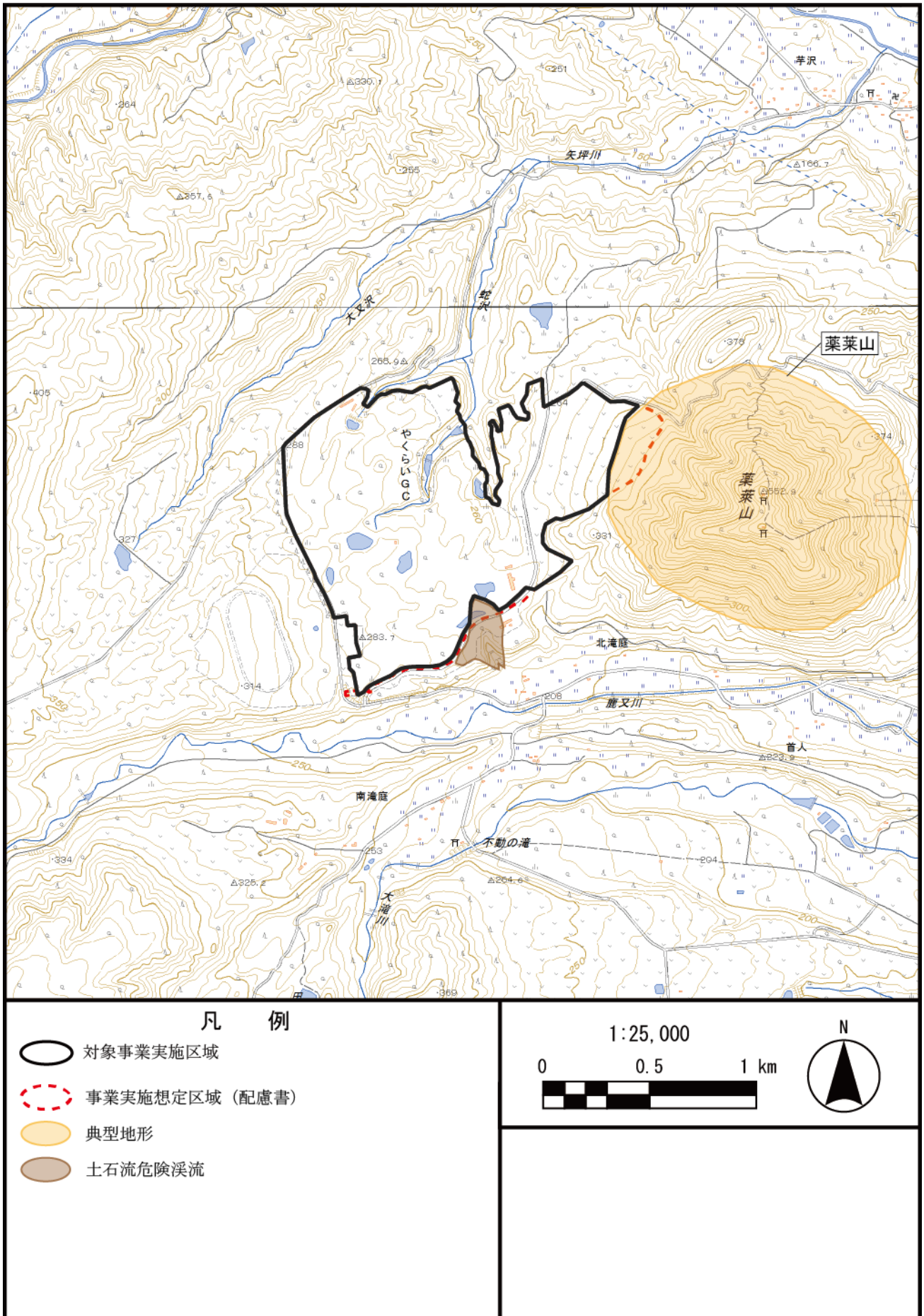


図 7.2-10 配慮書段階と方法書段階の比較

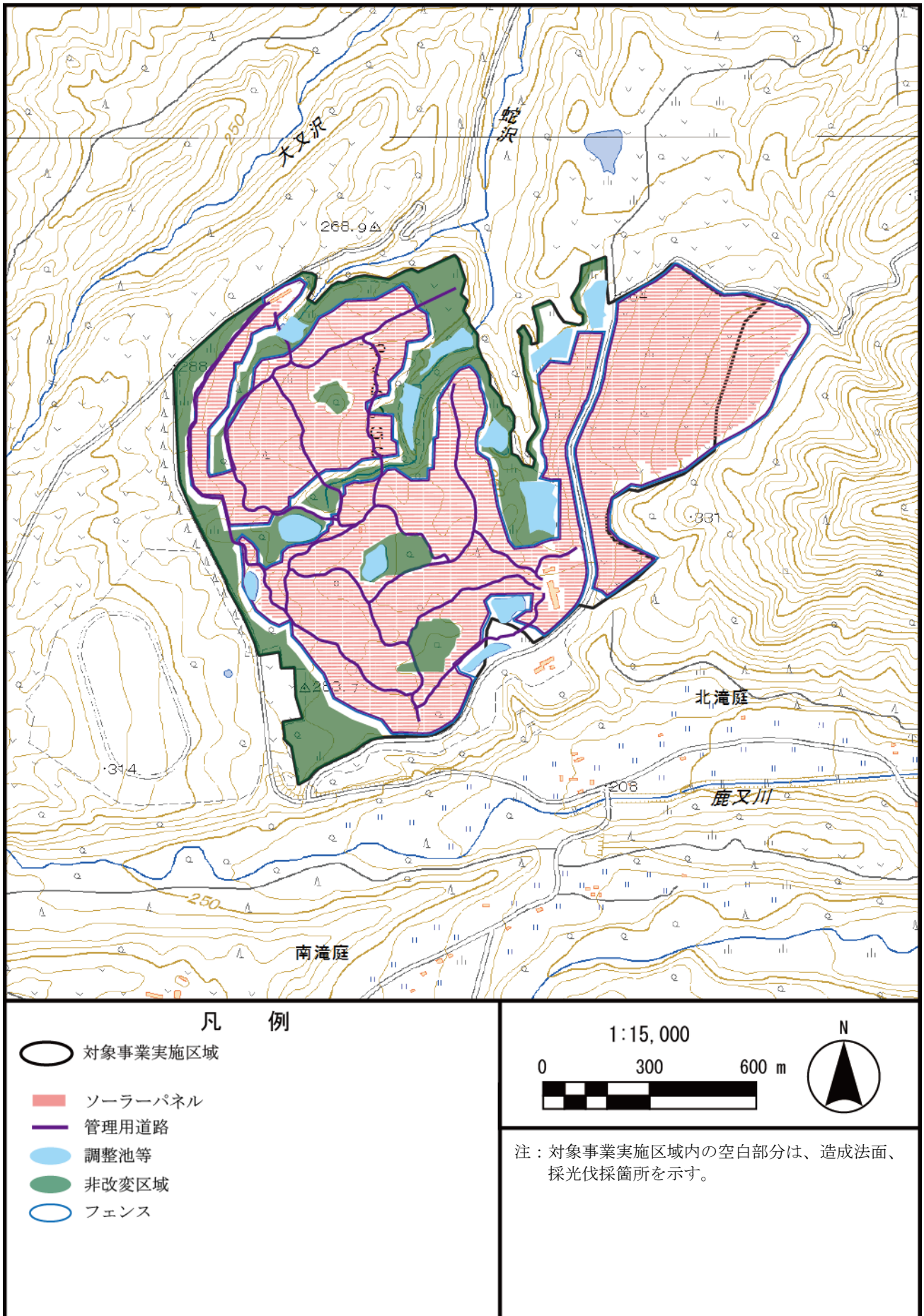


図 7.2-11(1) 設備の配置計画 (A 案)

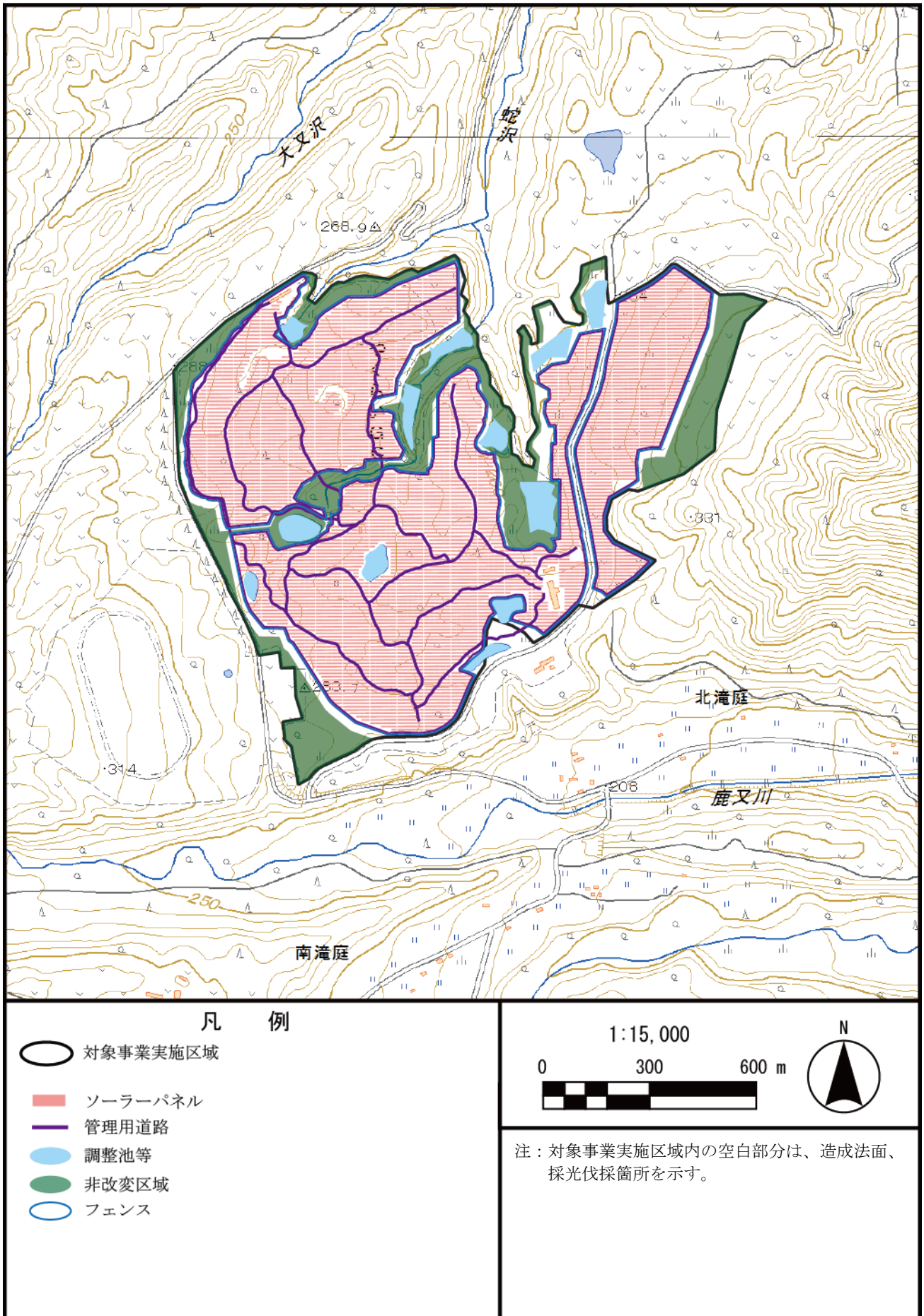


図 7.2-11 (2) 設備の配置計画 (B 案)

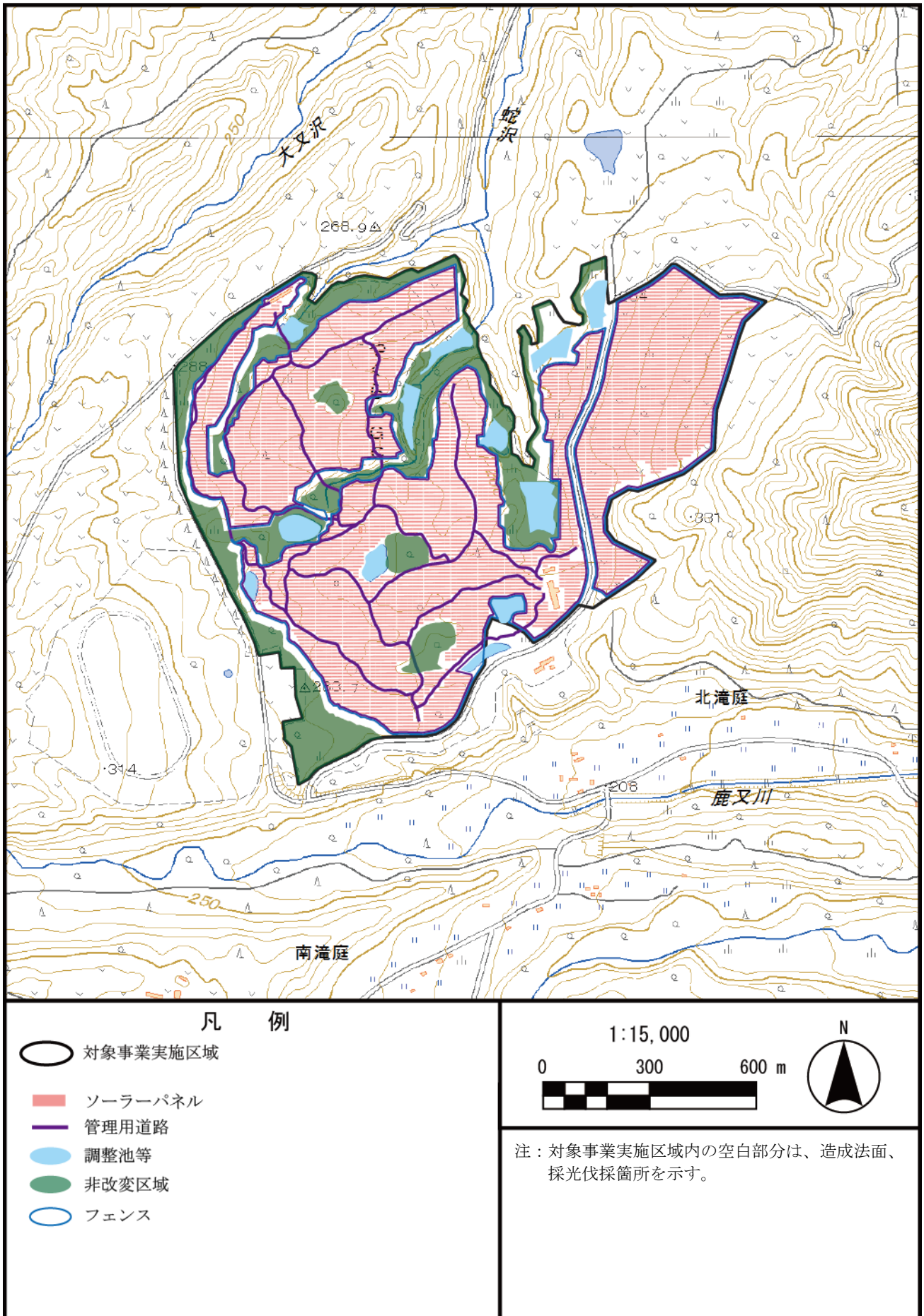


図 7.2-11(3) 設備の配置計画 (C 案；本事業に採択した案)

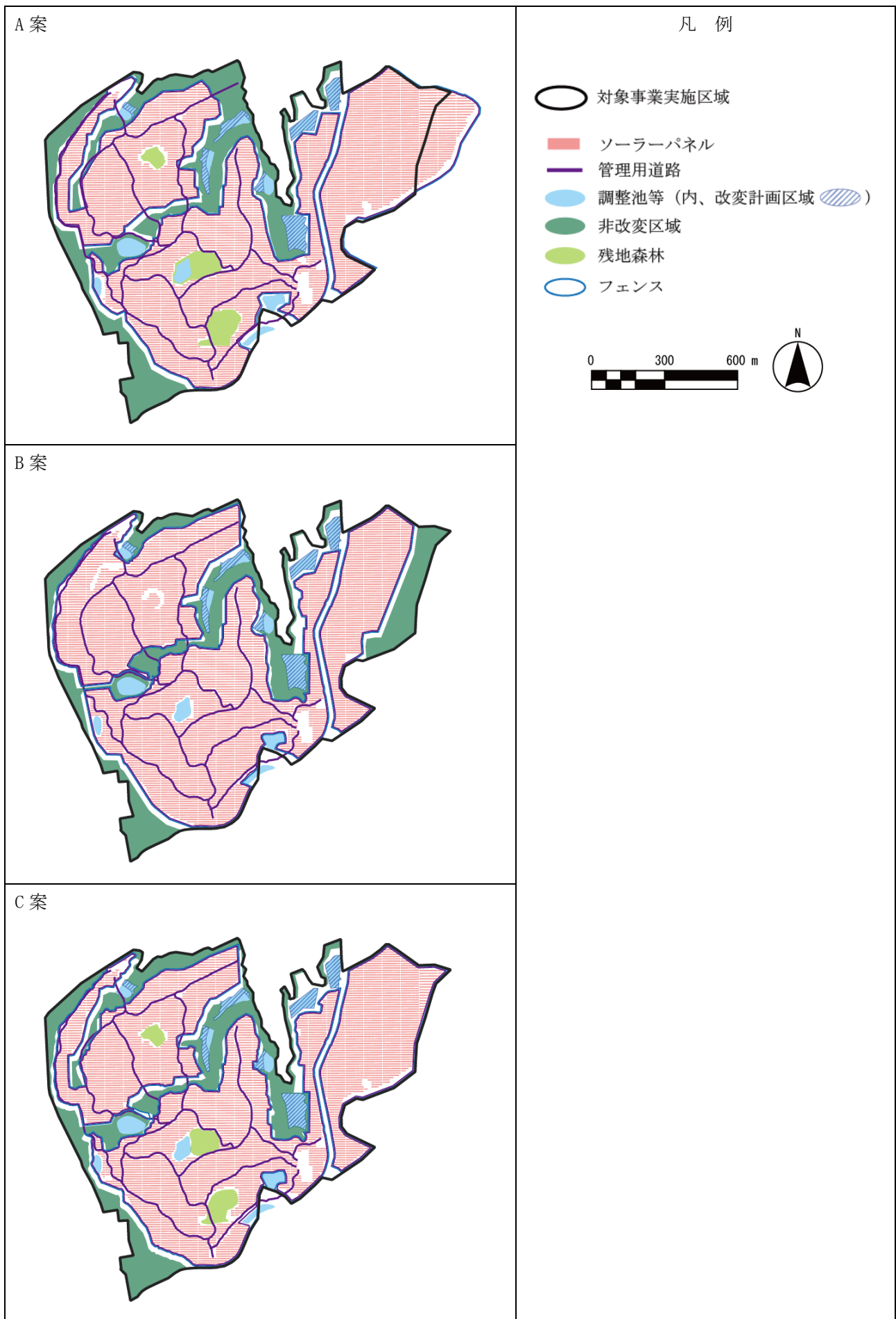


図 7.2-11(4) 設備の配置計画 (A 案~C 案)

(3) 配慮書及び方法書における事業計画（概要）の比較

配慮書及び方法書における事業計画（概要）の比較は表 7.2-6 のとおりである。

表 7.2-6 配慮書及び方法書における事業計画（概要）の比較

項目	配慮書	方法書
発電所出力	最大 49,990kW 程度（交流）	同左
ソーラーパネル単機出力	650W（予定）	同左
ソーラーパネル枚数	最大 123,500 枚程度（予定）	同左
区域の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業実施想定区域 宮城県加美郡加美町大字芋沢、鹿原周辺 ・ 事業実施想定区域の面積 約 148ha 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象事業実施区域 宮城県加美郡加美町大字芋沢、鹿原周辺 ・ 対象事業実施区域の面積 約 140ha
発電設備の配置	検討中	図 7.2-11(3) 参照
変電施設等	<ul style="list-style-type: none"> ・ パワーコンディショナー 2,000kW 24 台、1,990kW 1 台 計 49,990kW 25 台 ・ 昇圧変圧器（副変圧器） 22kV/645V 25 台 ・ 送変電設備（主変圧器） 66kV/22kV 1 台 	同左
系統連系地点	東北東約 8km にある東北電力ネットワーク株式会社の既存鉄塔	同左
送電線	検討中	同左

(4) 環境保全の配慮について

環境保全措置の具体的な検討は、基本的には今後の設計、現地調査並びに予測及び評価を踏まえることとした。

(空白)