

第2章 対象事業の目的及び内容

2.1 対象事業の目的

2.1.1 対象事業の目的

風力等の再生可能エネルギーは、従来の化石燃料とは異なり資源が枯渇せず、発電時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しないエネルギーとして注目されている。また、世界的に不安定なエネルギー市場において石油代替エネルギーとなりエネルギー安定供給を実現する、環境関連産業の育成や雇用創出につながる、といった効果が期待されている。

熊本県では「熊本県総合エネルギー計画」（2012～2020年度）が2012年10月に策定されていたが、エネルギーに関する激しい社会変化等を踏まえ、2020年12月に「第2次熊本県総合エネルギー計画」（2020～2030年度）として改訂された。「第2次熊本県総合エネルギー計画」においては、『2050年県内カーボンゼロ（CO₂排出実質ゼロ）』に向けて、熊本県の再生可能エネルギー導入促進・省エネルギー推進に係る課題に対応し、再エネと省エネの取組をこれまで以上に積極的に推進することが目指されている。

また、対象事業実施区域が位置する天草市では、2011年4月に策定された「天草市環境基本計画」に国内外の動きや最近の課題などを踏まえ、「天草市地球温暖化対策実行計画」を編入した「第2次天草市環境本計画」が2019年3月に策定されている。「第2次天草市環境本計画」においては5つの基本目標が施策として掲げられ、そのうち『温室効果ガス排出の少ない低炭素社会の実現』に向けて、省エネルギーの推進や地域の特性を活かした再生可能エネルギーの導入など、地域環境に配慮したエネルギーの適正利用の推進が図られている。

上記の社会情勢や熊本県、天草市の施策を鑑み、本事業においては、風力発電所を建設し環境負荷の少ない再生可能エネルギーを供給することで、事業を通して地域社会及び地域産業の健全な発展や、地球温暖化対策、わが国のエネルギーの自給率向上に寄与することを目的とする。

2.2 対象事業の内容

2.2.1 特定対象事業の名称

(仮称) 動鳴山風力発電事業

2.2.2 特定対象事業により設置される発電所の原動力の種類

風力(陸上)

2.2.3 特定対象事業により設置される発電所の出力

風力発電所出力 : 最大 25,200kW

風力発電機の基数 : 定格出力 4,200kW 風力発電機を 6 基

【参考：環境影響評価方法書(以下「方法書」という。)段階】

風力発電所出力 : 最大 25,200kW (計画段階における想定規模)

風力発電機の基数 : 最大 4,200kW 級を最大 6 基

2.2.4 対象事業実施区域

対象事業実施区域の位置は、熊本県天草市栖本町、有明町及び志柿町である(図 2.2-1)。

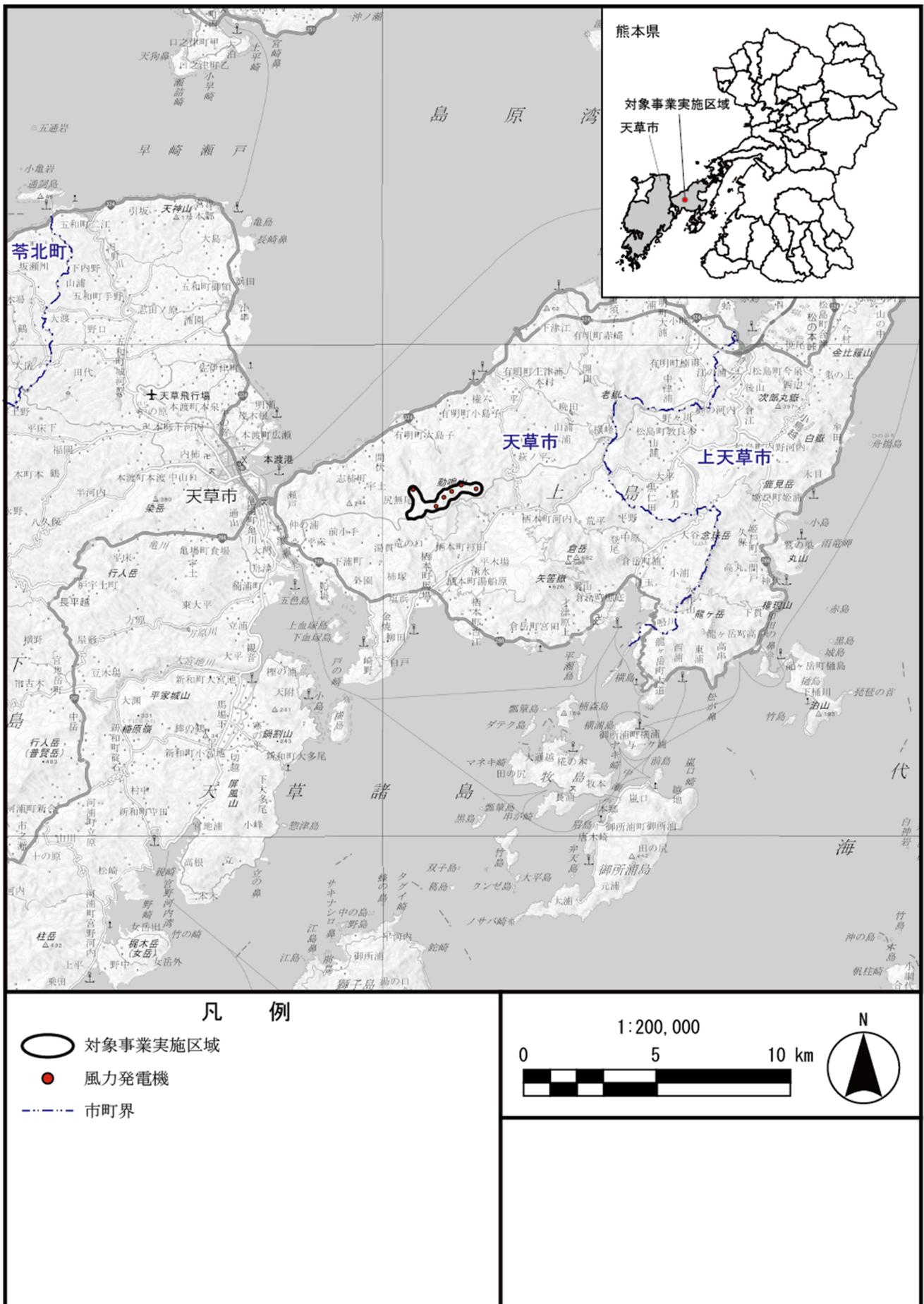
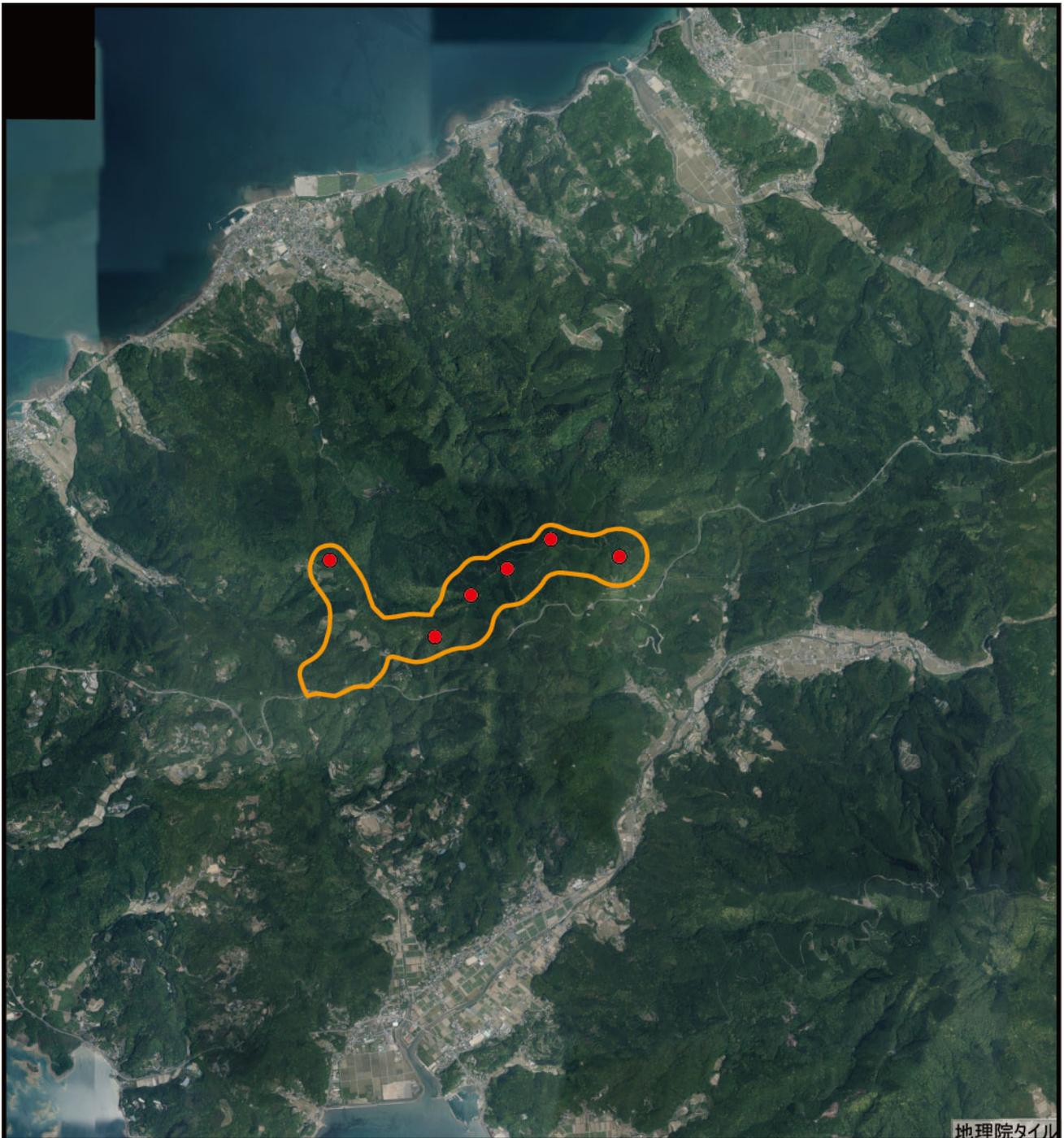
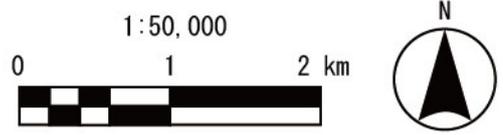


図 2.2-1(1) 対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況（広域）



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機



「空中写真・衛星画像_全国最新写真（シームレス）」（国土地理院 地理院タイル、閲覧：令和3年7月）より作成

図 2.2-1(2) 対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況（衛星写真）

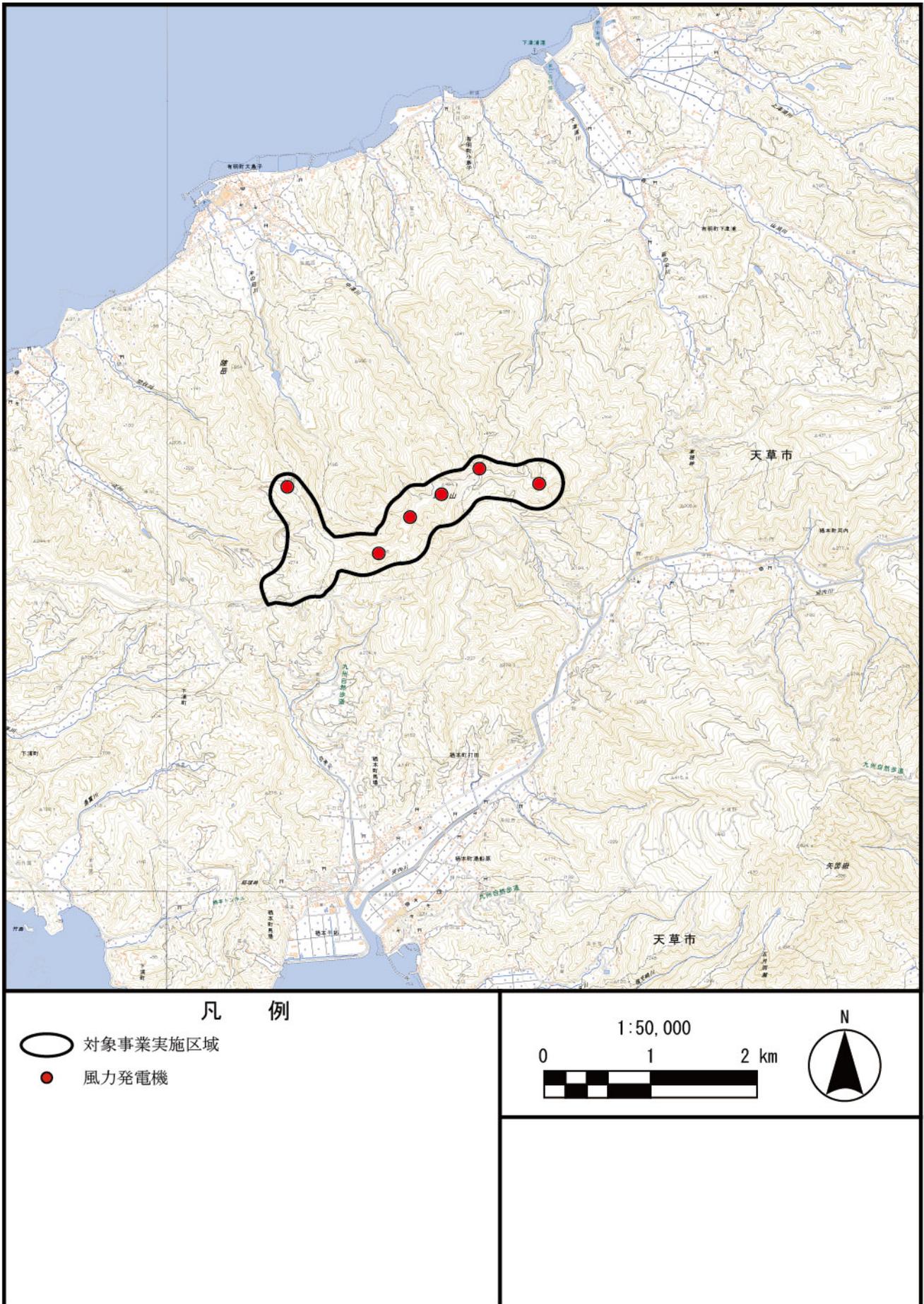


図 2.2-1(3) 対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況

2.2.5 特定対象事業の主要設備の配置計画その他の土地の利用に関する事項

風力発電機の配置計画は図 2.2-2 のとおりである。

また、本事業に係る対象事業実施区域の面積及び改変面積は以下のとおりである。

対象事業実施区域の面積：約 151.2ha 【方法書時：約 293.3ha】

改変面積：約 13.6ha

〔内訳〕 風車ヤード：約 3.0ha

管理用道路：約 7.2ha

土捨場：約 3.4ha

<対象事業実施区域及び発電所の配置計画の変更について>

準備書においては、方法書時の対象事業実施区域より変更を行った。方法書時における対象事業実施区域との比較は図 2.2-3 のとおりであり、変更経緯の詳細については「第 10 章 10.2.2 環境保全措置の検討の経緯及び結果」に記載している。また、計画段階環境配慮書（以下「配慮書」という。）における事業実施想定区域の絞り込みの経緯及び方法書時における対象事業実施区域の設定経緯については「第 12 章 12.2 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」に記載している。

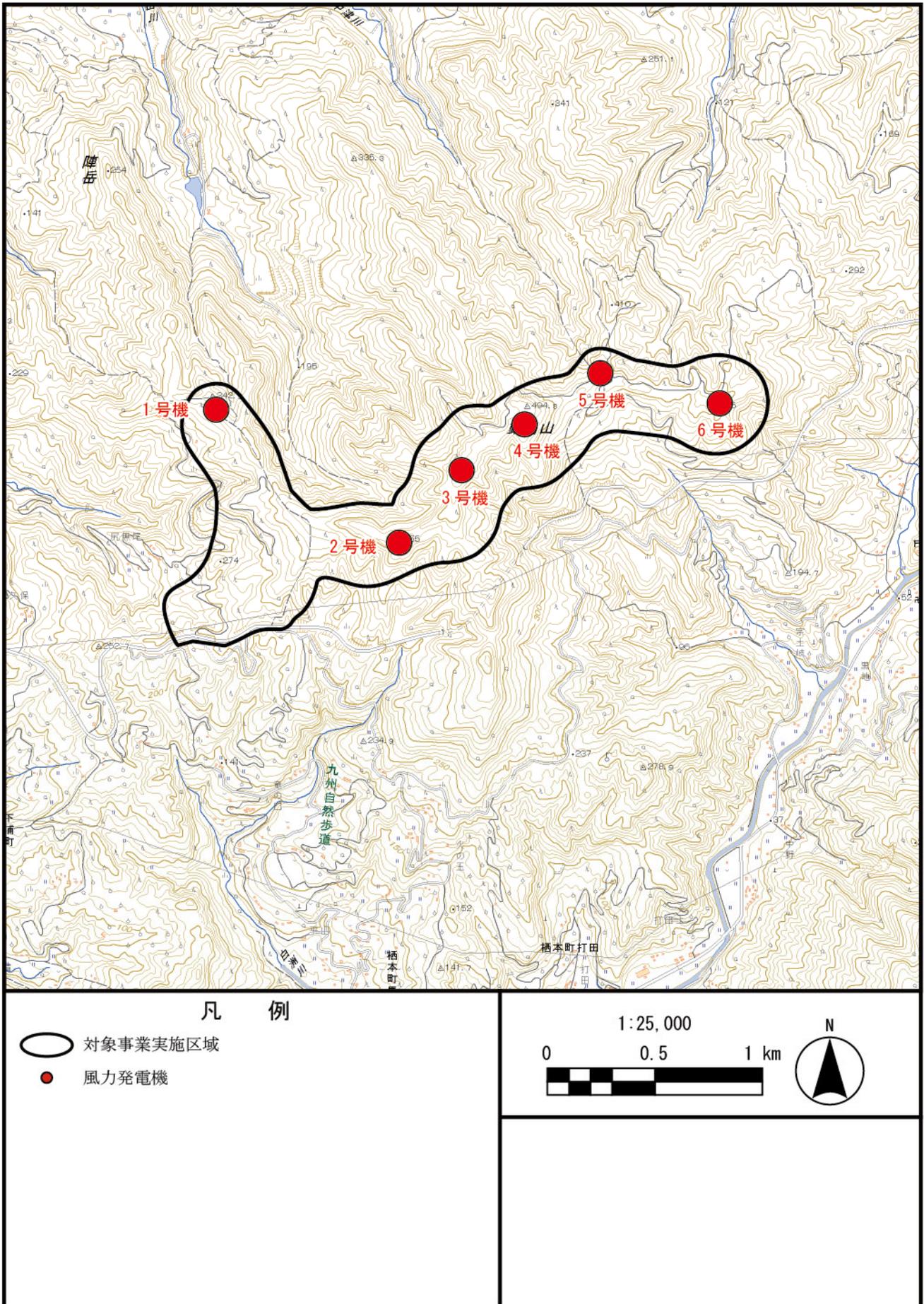


図 2.2-2 発電所の設備の配置計画（拡大図）

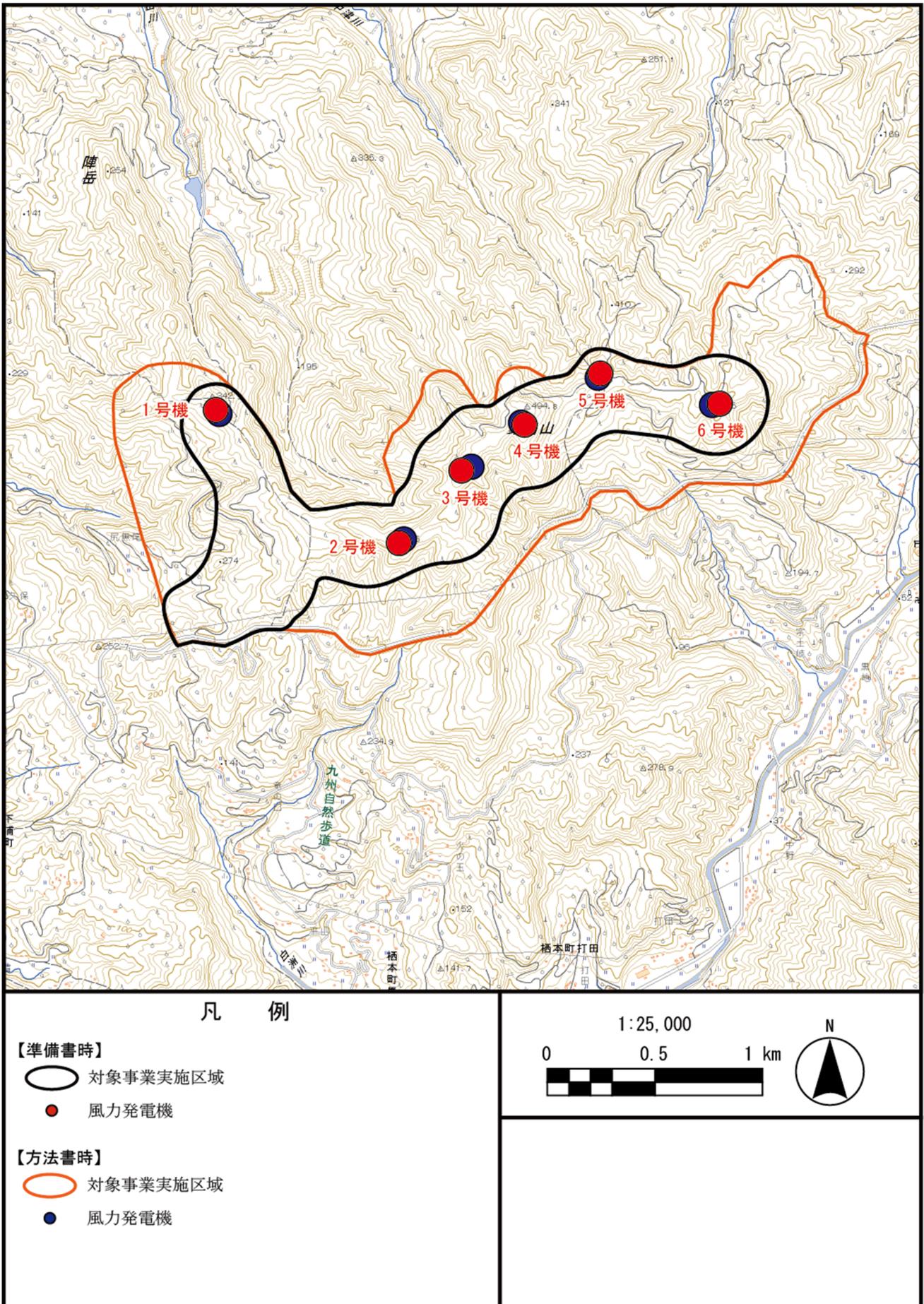


図 2.2-3 対象事業実施区域（方法書時との比較）

2.2.6 工事の実施に係る工法、期間及び工事計画に係る事項

1. 工事期間及び工程

(1) 工事期間

- ・ 建設工事期間：2023年6月～2025年10月（予定）
- ・ 試験運転期間：2025年8月～2025年11月（予定）
- ・ 営業運転開始：2025年12月（予定）

(2) 工事工程

工事工程の概要は、表 2.2-1 のとおりである。

表 2.2-1(1) 工事工程（予定）

年		2023						2024					
月		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
月数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
準備工・防災（測量）													
土木工事	伐採・除根												
	土工事												
	法面工												
	排水工												
電気工事	送電線工事												

表 2.2-1(2) 工事工程（予定）

年		2024						2025					
月		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
月数		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
土木工事	土工事												
	風車基礎工												
	法面工												
	排水工												
	舗装工												
	変電所基礎工事												
輸送・据付工事	風車輸送・据付												
電気工事	送電線工事												
	配電線工事												

表 2.2-1(3) 工事工程（予定）

年		2025						
月		6	7	8	9	10	11	12
月数		25	26	27	28	29	30	31
土木工事	排水工	■	■	■	■			
	舗装工	■	■	■	■	■		
	仕上げ					■		
輸送・据付工事	風車輸送・据付	■	■					
電気工事	送電線工事	■	■	■	■	■		
	配電線工事	■	■	■	■	■		
	変電所工事	■	■	■	■	■		
試運転				■	■	■	■	

注：上記の工事工程は現時点の想定であり、今後変更する可能性がある。

2. 主要な工事の方法及び規模

(1) 道路工事、造成・基礎工事及び据付工事

① 道路工事、造成・基礎工事及び据付工事

管理用道路の取付及び風力発電機設置のための作業ヤード（以下「風車ヤード」という。）の樹木伐採や整地、基礎地盤の掘削工事などを行う。

変更区域は図 2.2-4 のとおり、風車ヤード（参考）は図 2.2-5 のとおりである。

また、各風車ヤードの造成・基礎工事の後、クレーン車を用いて風力発電機の据付工事を行う。1基あたりの据付工事期間は4週間程度を予定している。

② 緑化に伴う修景計画

変更部分のうち、切盛法面は可能な限り造成時の表土を活用し植生の早期回復に努め、法面保護並びに修景等に資する予定である。

緑化面積は表 2.2-2、緑化範囲は図 2.2-6 のとおりである。変更面積約 13.6ha のうち、約 6.9ha が緑化対象面積である。

表 2.2-2 緑化面積の内訳

緑化対象 (合計約 6.9ha)	風車ヤード	約 1.5ha
	管理用道路の法面	約 3.9ha
	土捨場	約 1.4ha
緑化対象外	風車ヤード、管理用道路	約 6.8ha
変更面積合計		約 13.6ha

注：四捨五入の関係で、内訳の合計と全体の面積とが一致していない。

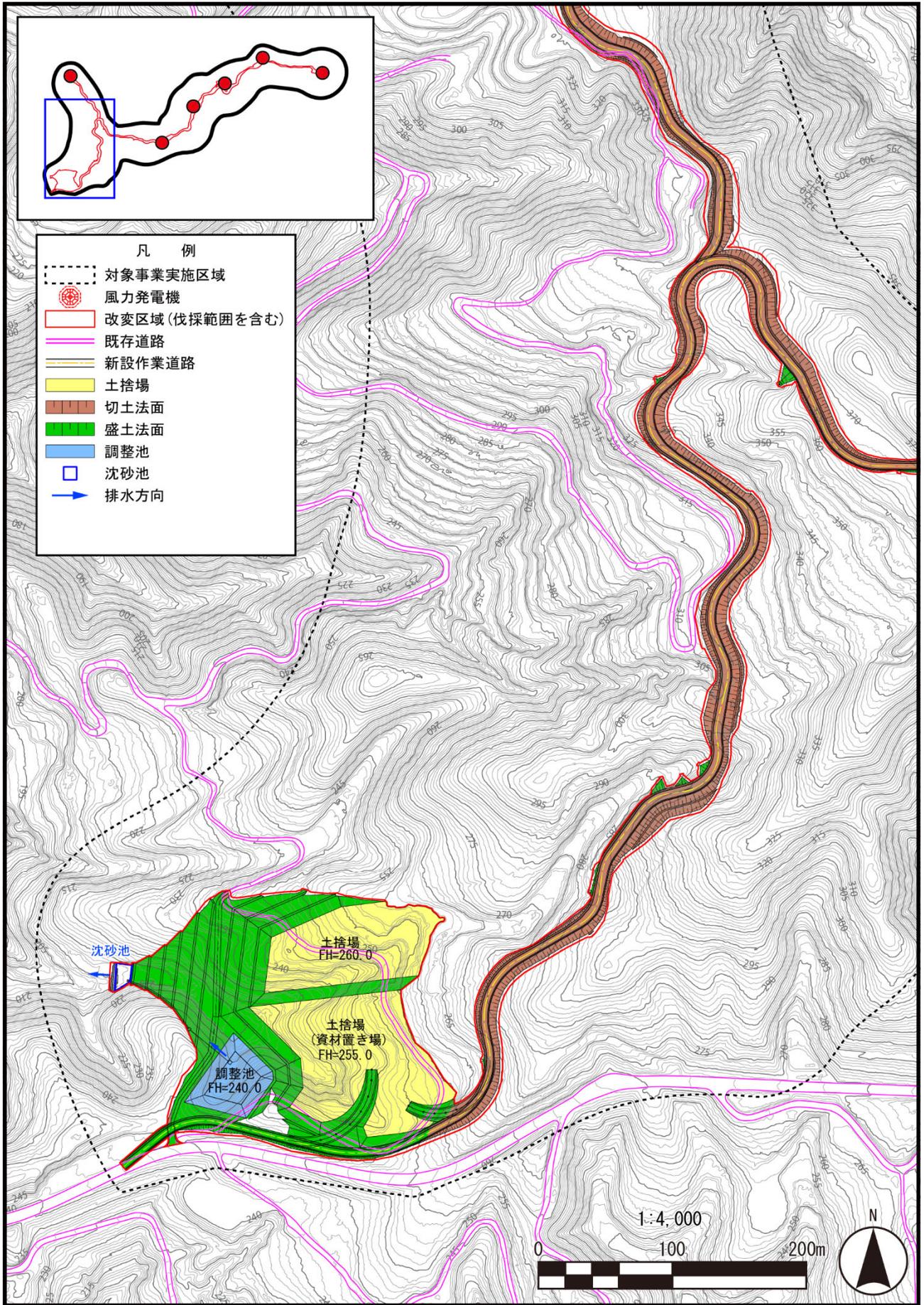


图 2.2-4(1) 改变区域图

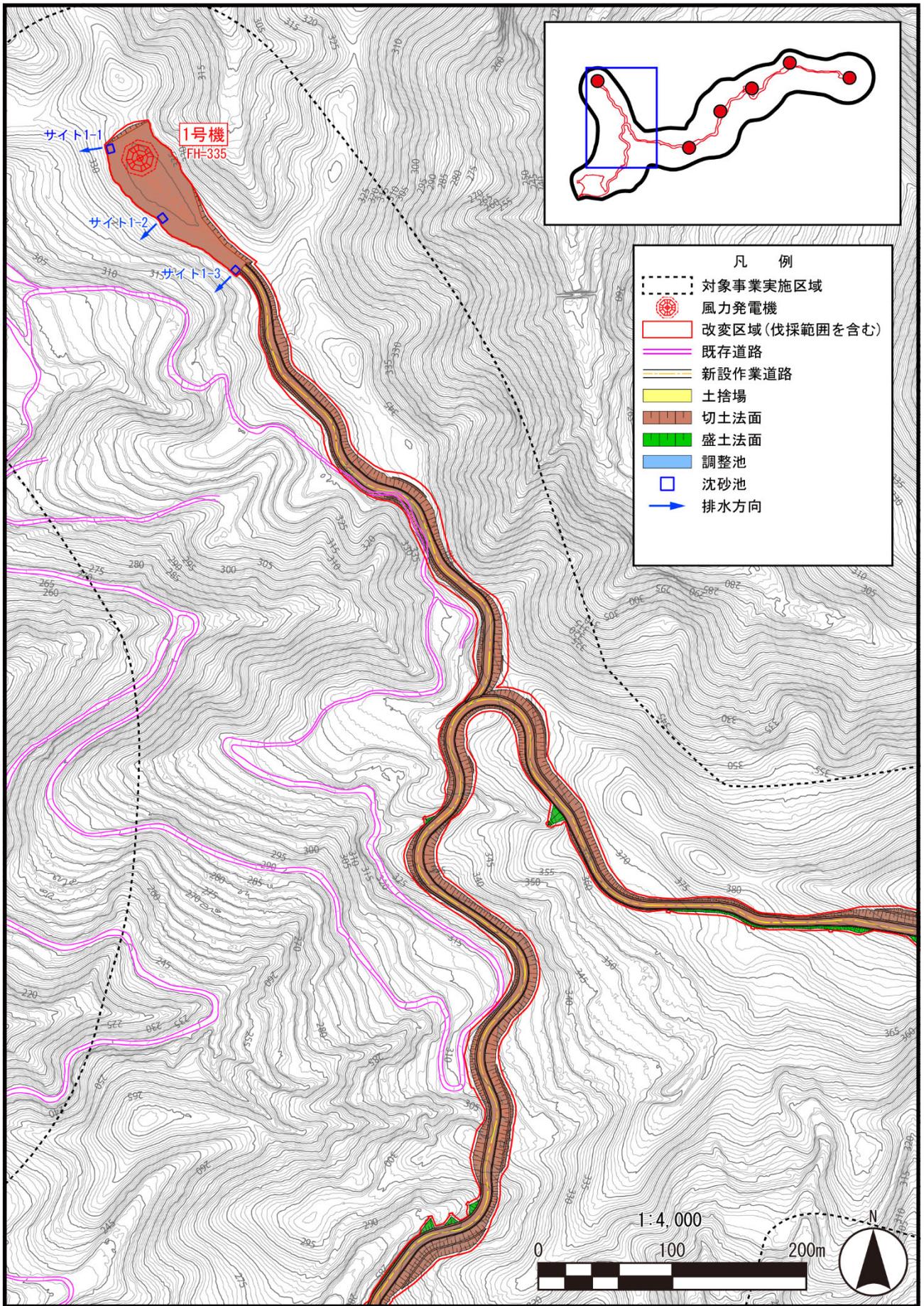


図 2.2-4(2) 変更区域図

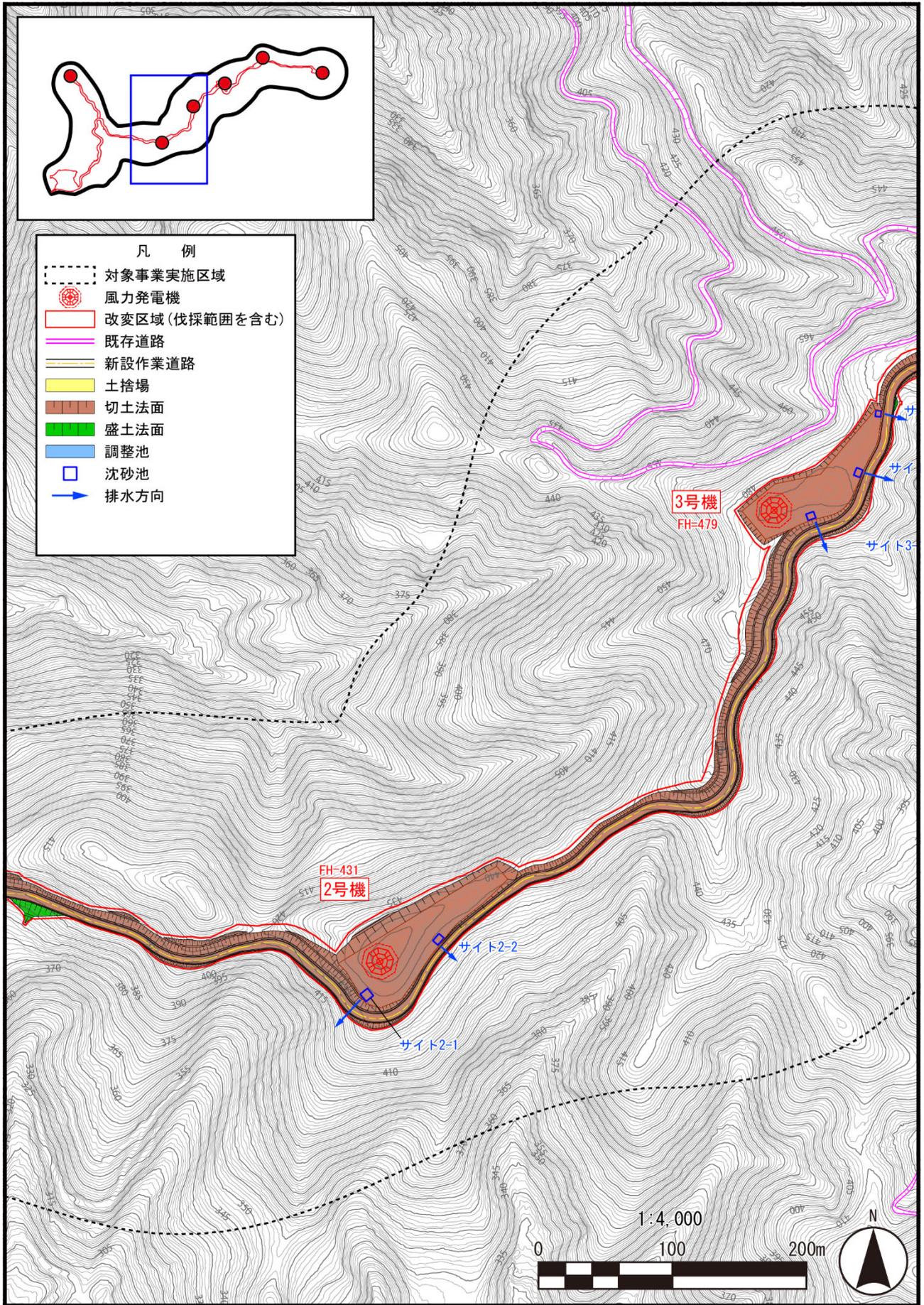


図 2.2-4(3) 変更区域図

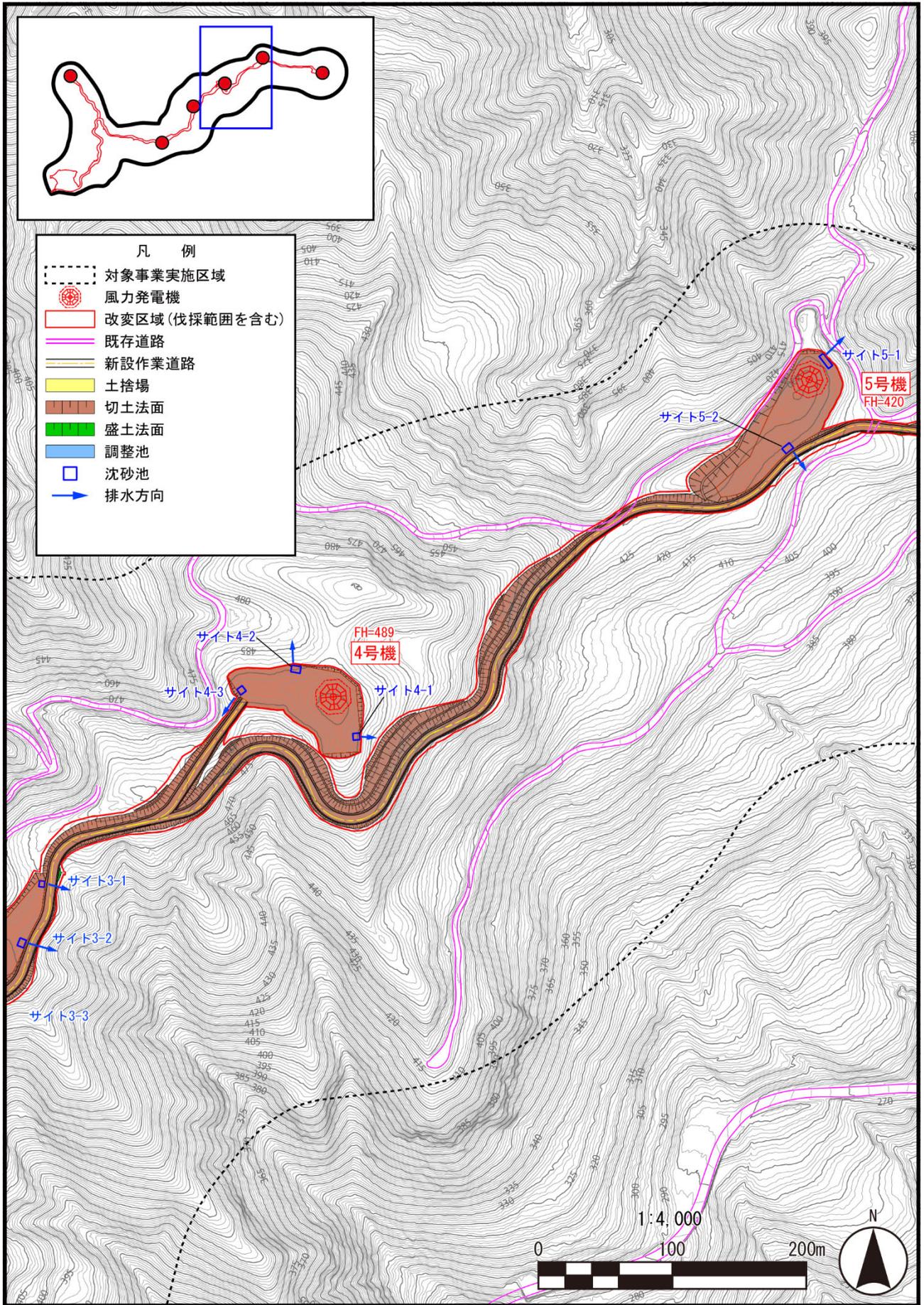


図 2.2-4(4) 変更区域図

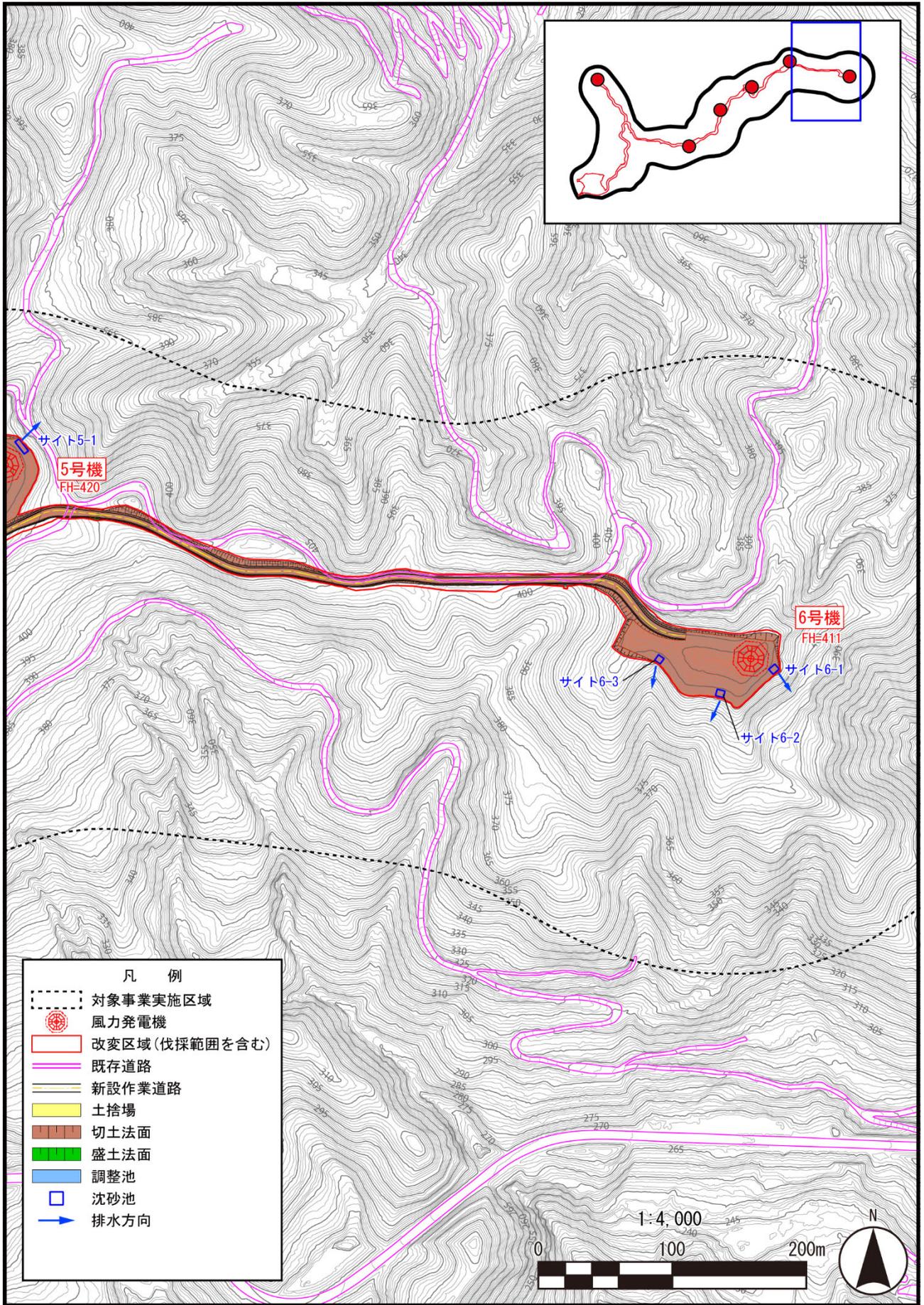


図 2.2-4(5) 変更区域図

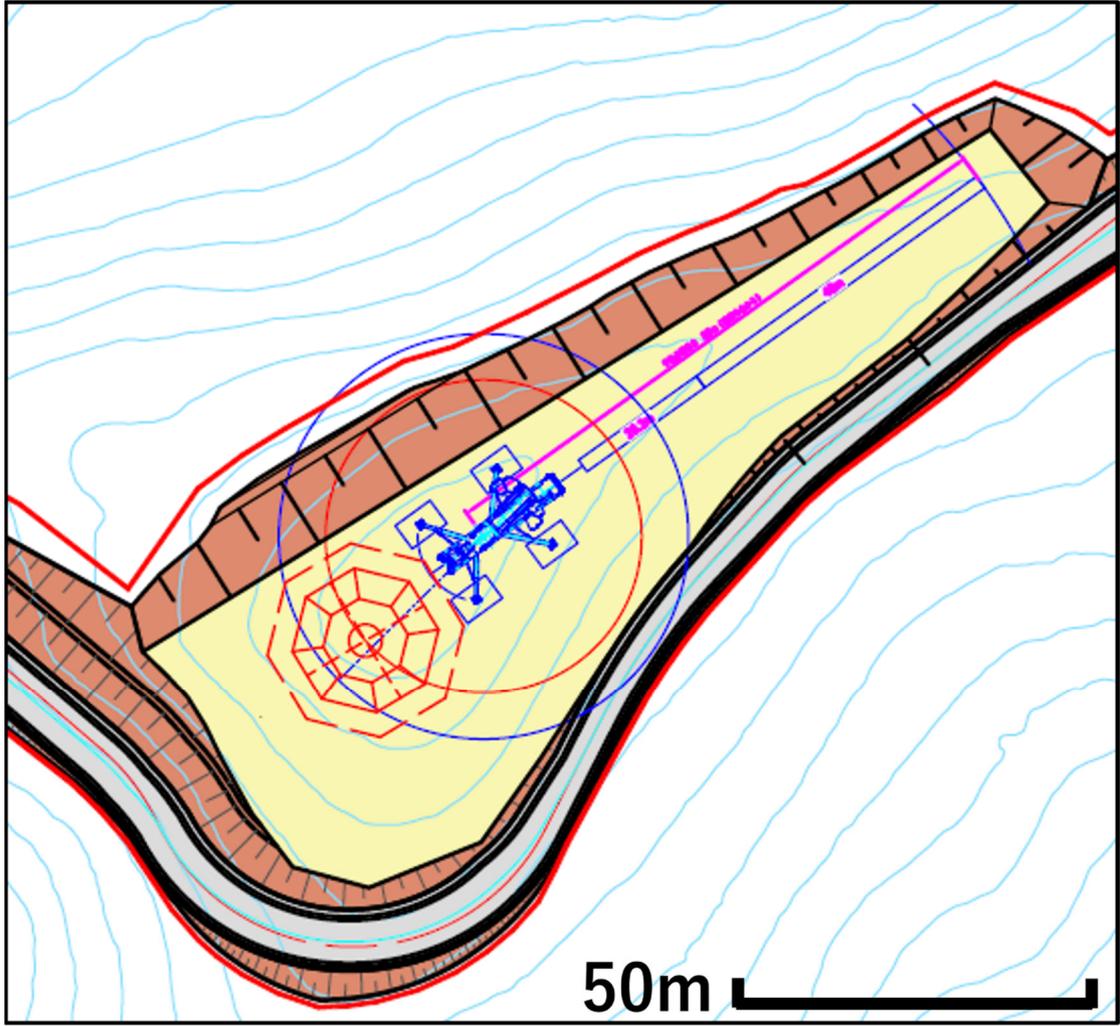


図 2.2-5 風車ヤード（参考）

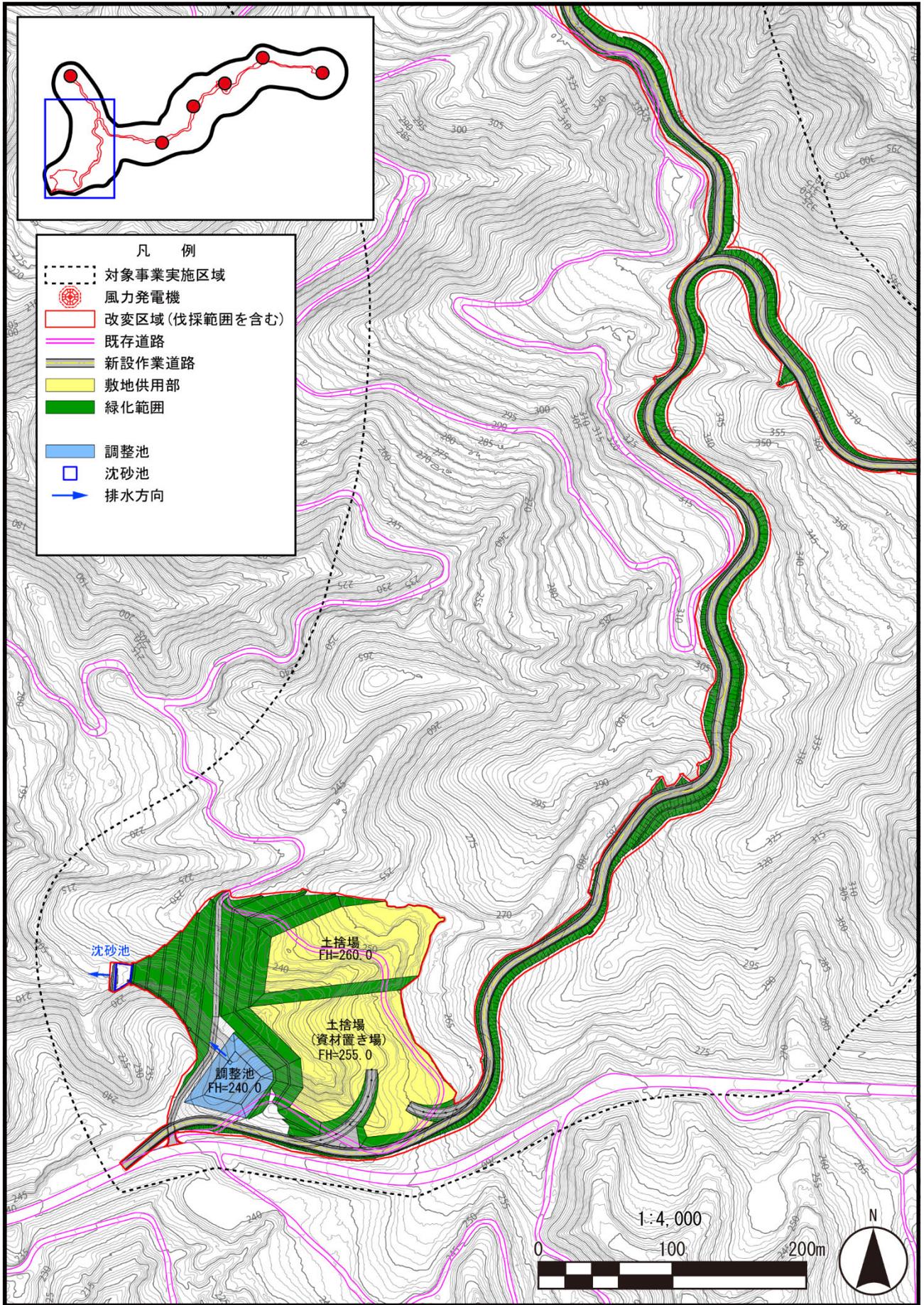


図 2.2-6(1) 緑化範囲図

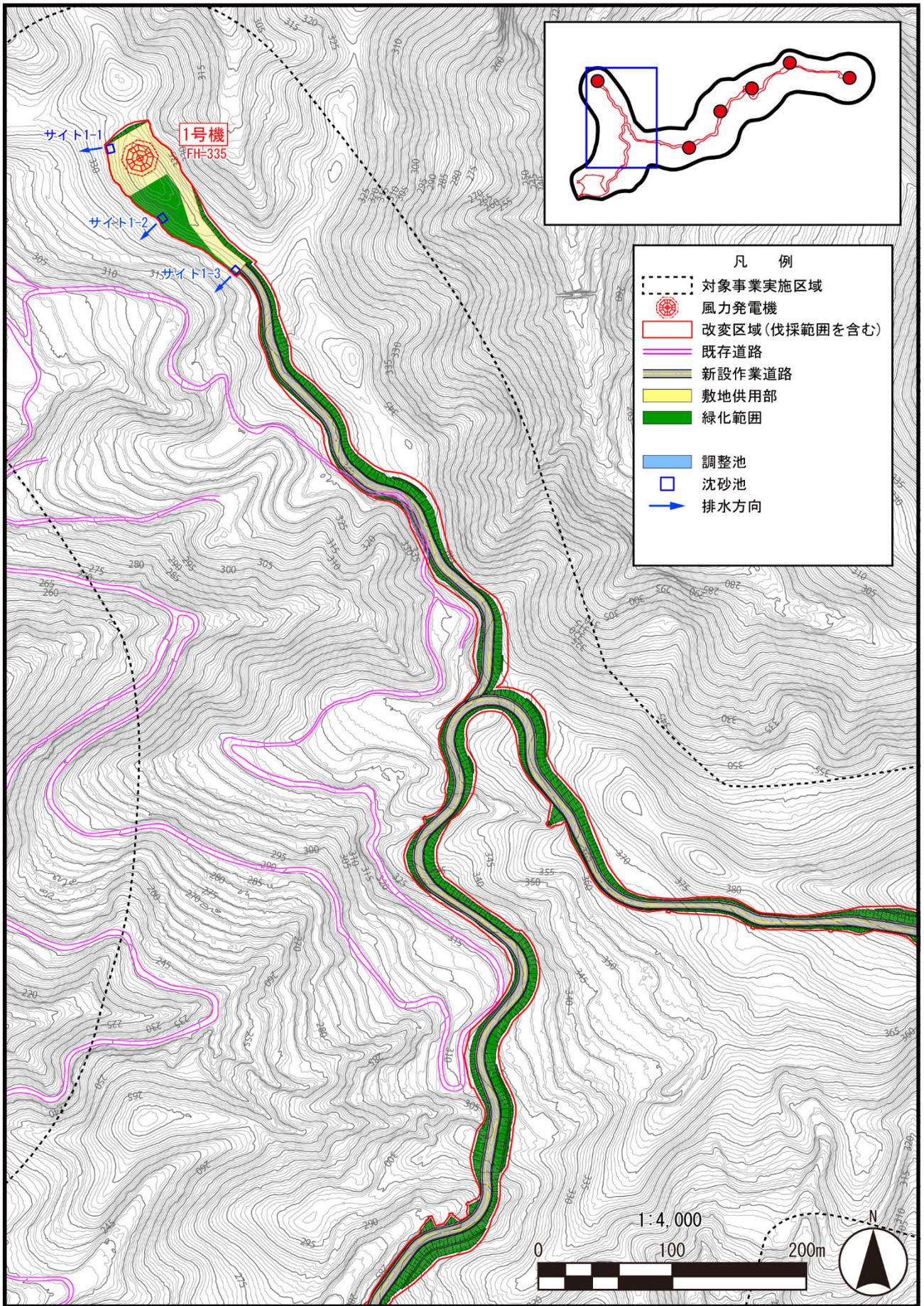


図 2.2-6(2) 緑化範囲図

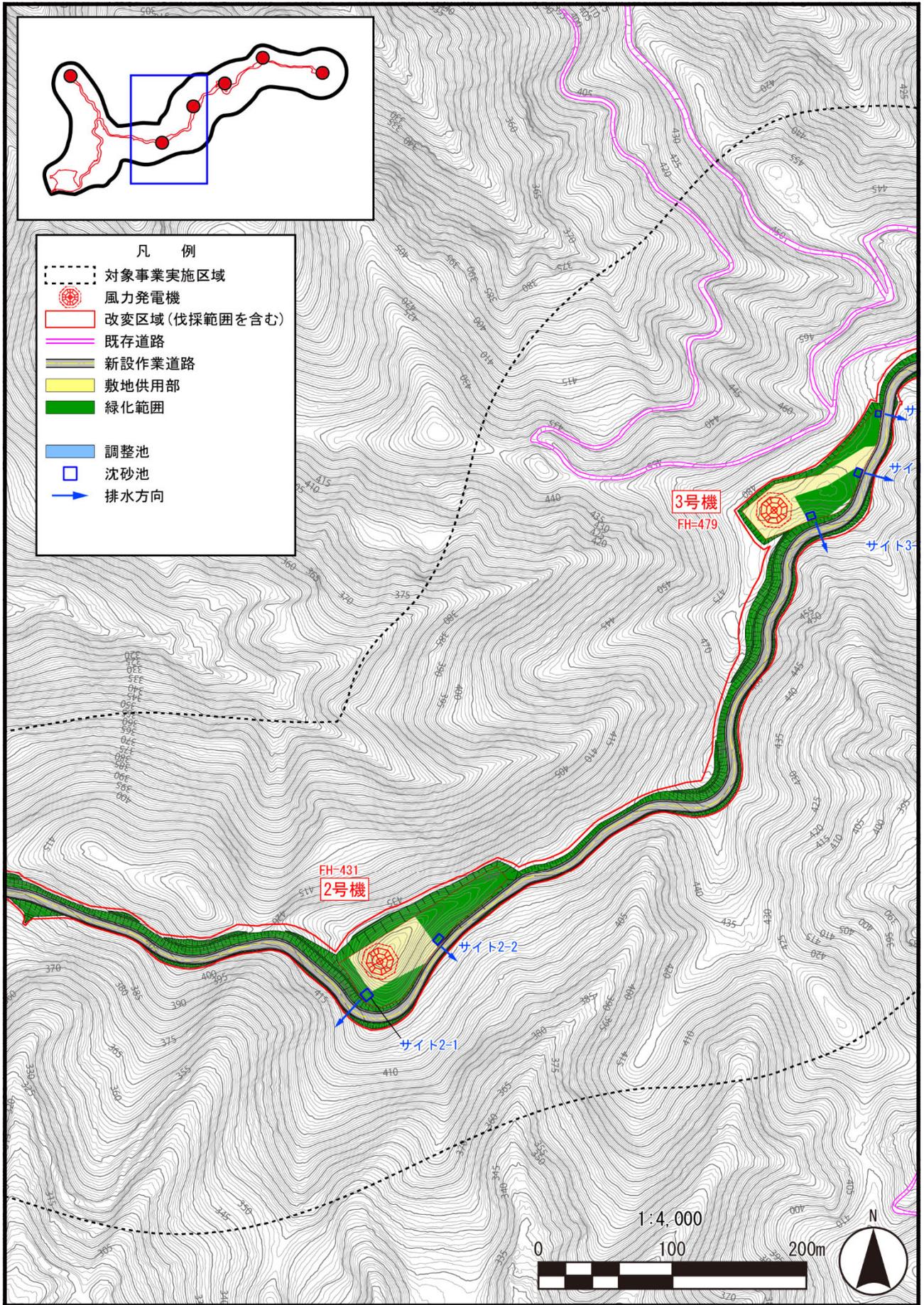


図 2.2-6(3) 緑化範囲図

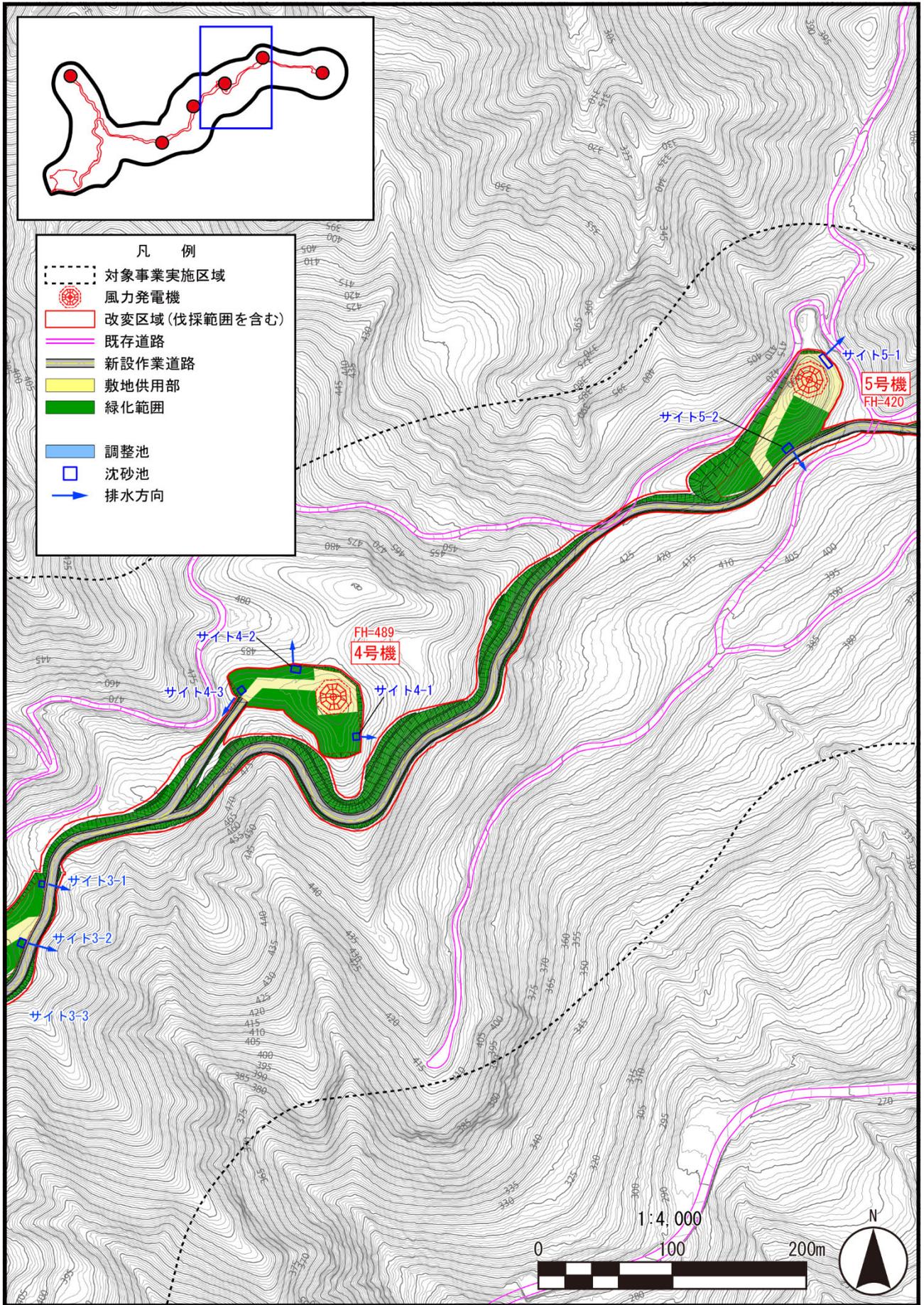


図 2.2-6(4) 緑化範囲図

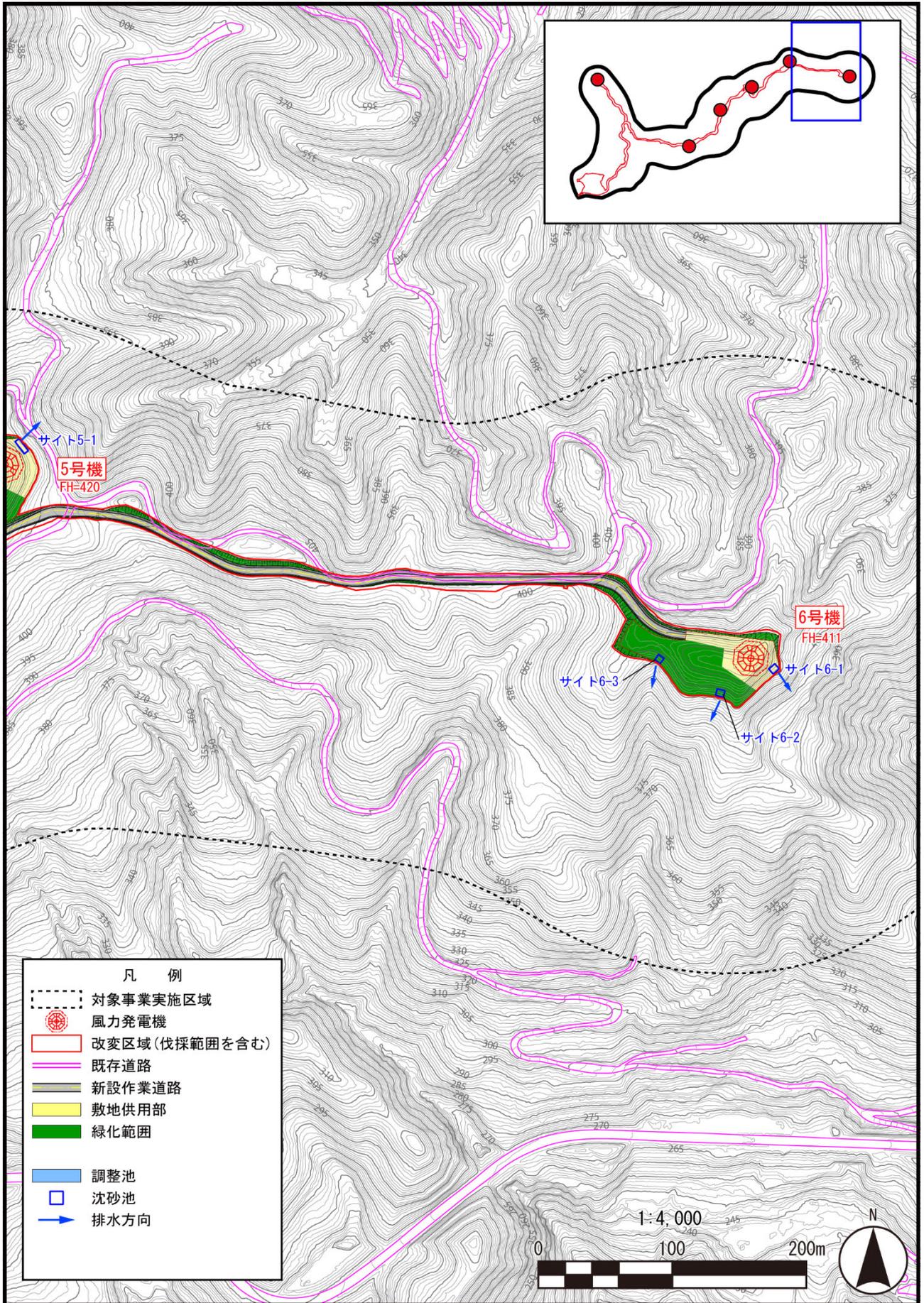


図 2.2-6(5) 緑化範囲図

(2) 電気工事

電気工事は、九州電力株式会社の送電線へ連系させるための変電所工事、変電所と各風力発電機を接続する配電線工事等を予定し、変電所から風力発電機までは、電柱等を設置し架線又は地下埋設する予定である。

3. 工事中仮設備の概要

工事期間中は、対象事業実施区域内もしくはその近隣に仮設の工事事務所を設置する予定である。

4. 工事中道路及び付替道路

既存道路の拡幅等（伐採・造成・鉄板敷設等）は最小限に留め、各風力発電機の設置箇所に至る道路を整備する。

5. 工事中資材等の運搬の方法及び規模

(1) 工事中資材等の運搬の方法

大型部品（風力発電機等）の搬入ルートは図 2.2-7 のとおりである。大型部品を栖本港（熊本県）から荷揚げし、一般県道 283 号、一般国道 266 号、上島中央広域農道を使用する計画である。

また、工事中資材等の搬出入に係る車両（以下「工事関係車両」という。）の主要な走行ルートは図 2.2-8 のとおり、一般県道錦島釜線、主要地方道本渡牛深線、一般国道 266 号、一般国道 324 号及び上島中央広域農道を使用する計画である。

なお、上記の大型部品の搬入ルート及び工事関係車両の主要な走行ルートは現時点での想定であり、今後、関係機関等との協議により確定する。また、道路使用にあたっては、近隣住民に対し事前に十分な説明を行う。

(2) 工事中資材等の運搬の規模

建設工事に伴い、土石を搬出するダンプトラックが走行する。また、風力発電機基礎工事の際には基礎コンクリート打設のためのミキサー車及びポンプ車が走行する。

大型部品の輸送は、1 基あたり延べ 5 台程度の車両で行う。うち 1 日あたりの最大輸送台数は 5 台程度を予定している。なお、特殊車両による大型部品の陸上輸送は輸送許可内の時間に近隣に配慮して実施する。

また、工事中資材等の積替え場については、図 2.2-4 の土捨場内の一部を資材置き場として利用する予定であり、住宅からの距離を十分にとって行う計画である。

車種別の走行台数は表 2.2-3 のとおりである。

表 2.2-3 車種別の走行台数

主な工事	片道台数（日最大）
通常時	大型車：10 台/日 小型車：24 台/日
コンクリート打設時	大型車：125 台/日 小型車：33 台/日
大型部品の輸送	大型車：5 台/日 小型車：4 台/日

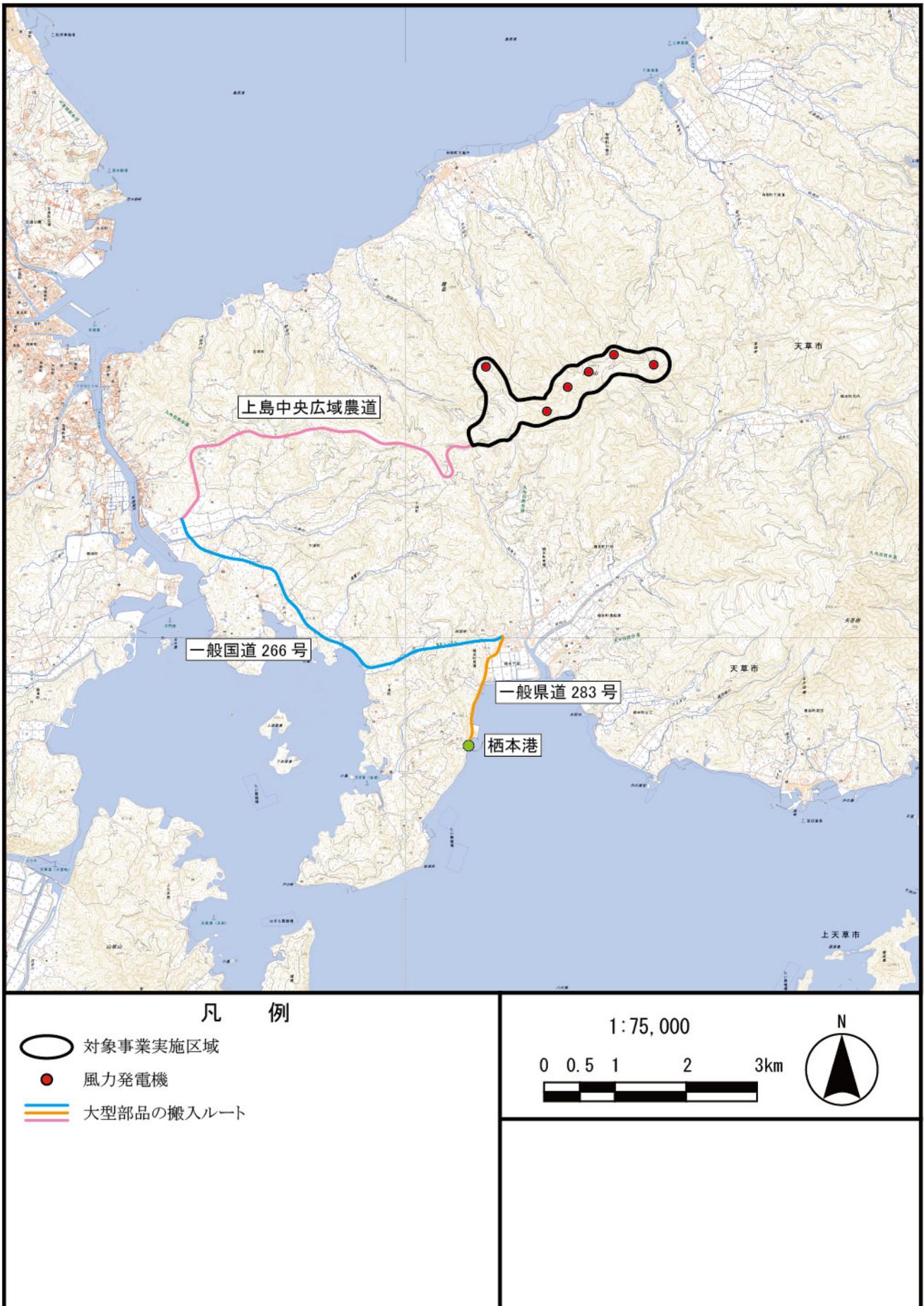


図 2.2-7 大型部品の搬入ルート

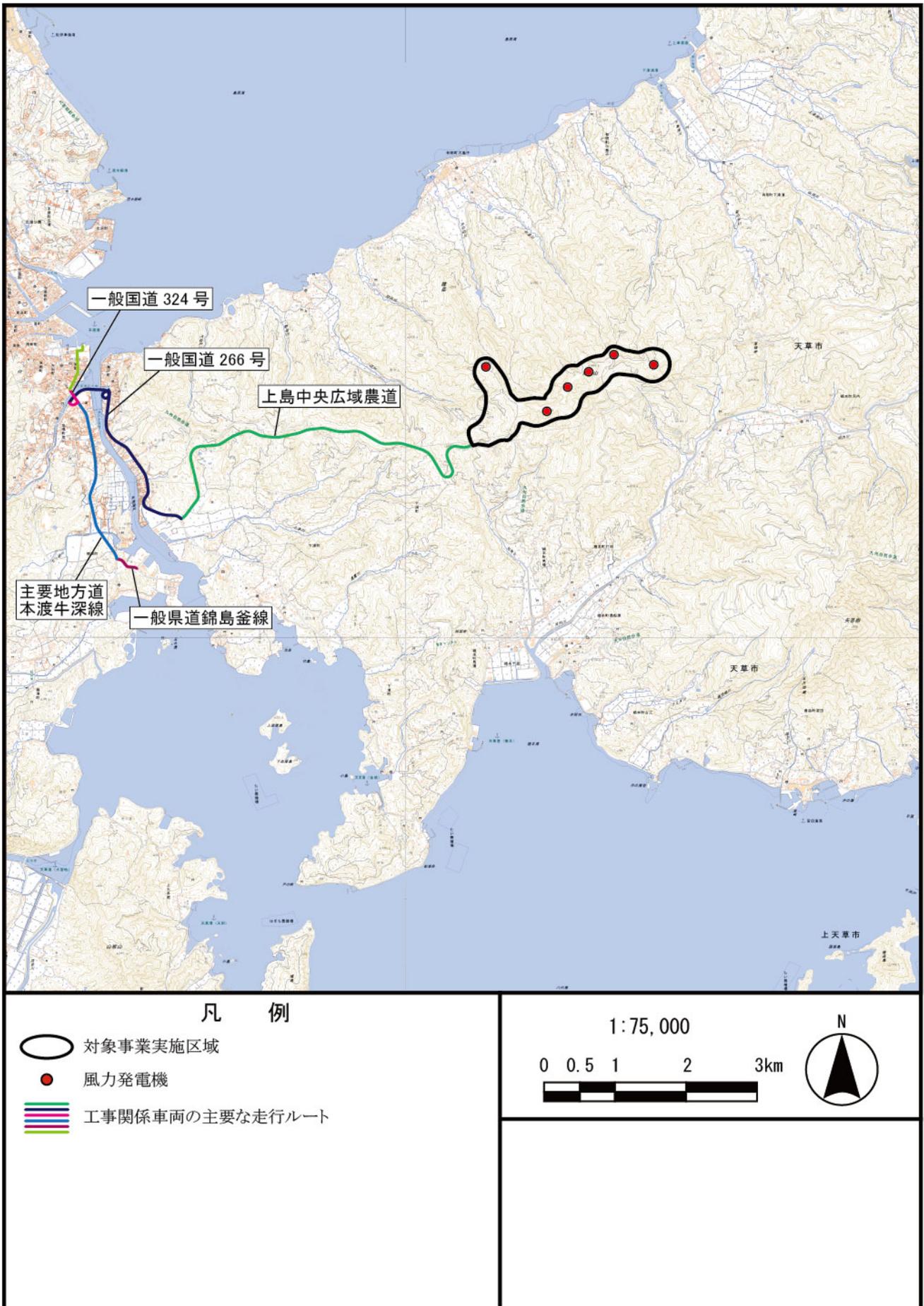


図 2.2-8 工事関係車両の主要な走行ルート

6. 土地使用面積

変更区域については図 2.2-6 のとおり、造成工事後に一部緑化を行い、供用後にはメンテナンス用ヤードとしても使用する計画である。工事中及び供用後の使用面積は表 2.2-4 のとおりである。

表 2.2-4 工事中及び供用後の使用面積

変更区域の種類	使用目的	工事中 (変更区域)	供用後 (緑化対象外の部分)
風車ヤード	風力発電機の設置・管理	約 3.0ha	約 1.5ha
管理用道路	工事関係車両の走行	約 7.2ha	約 3.3ha
土捨場	切土の処理、資材の管理	約 3.4ha	約 2.0ha

注：四捨五入の関係で、内訳の合計と全体の面積とが一致していない。

7. 騒音及び振動の主要な発生源となる機器の種類及び容量

建設工事に使用する主な重機の種類及び仕様は表 2.2-5 のとおりである。

なお、建設機械の選定にあたっては、可能な限り排出ガス対策型、低騒音型の機器を用いる計画である。

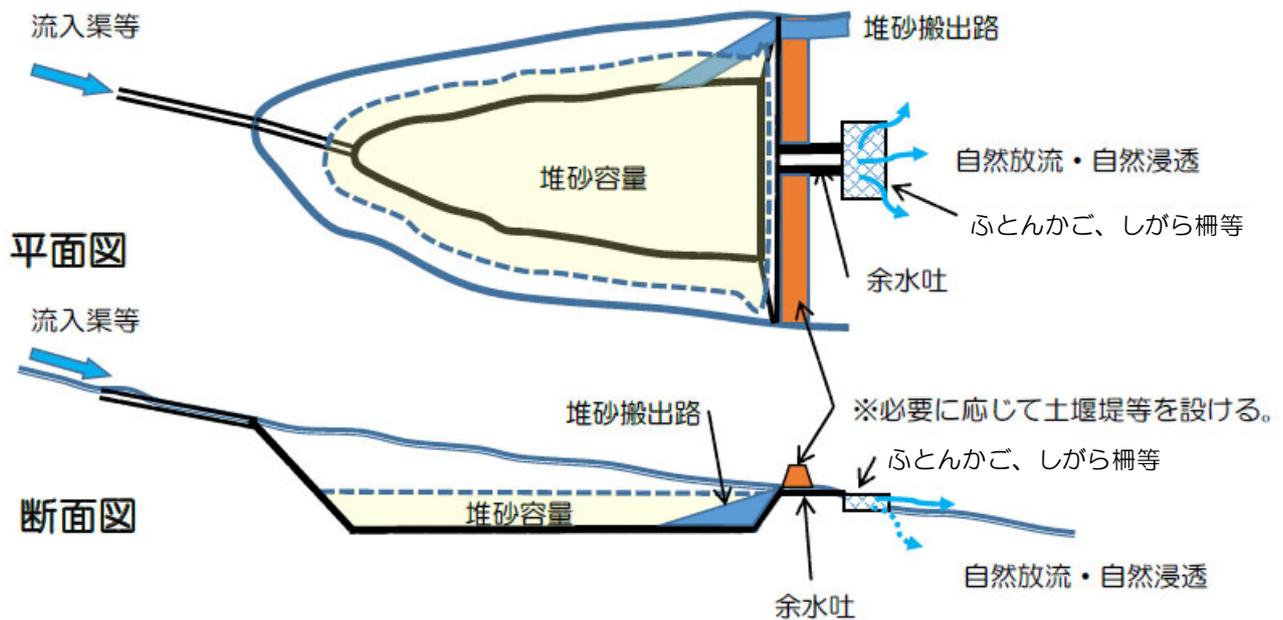
表 2.2-5 建設工事に使用する主な重機の種類及び仕様

主な重機	仕様
バックホウ	0.45m ³ 、0.6m ³ 、0.7m ³ 、1.4m ³
小型バックホウ	0.1m ³
ブルドーザー	21t 級、38t 級
ダンプトラック	4t、10t
油圧クローラードリル	5.5t
タンクローリー	4t
振動ローラー	5t、10t
トラック	4t
油圧クレーン車	20t、60t、100t、160t
ポンプ車	10t
キャリア	GH (PST) 9 軸
クレーン車	220t、1,200t
ミキサー車	10t
トレーラー	特殊トレーラー、低床トレーラー、高床トレーラー

8. 工事中の排水に関する事項

(1) 雨水排水

降雨時に造成地から発生する濁水は、各ヤード横に設置する沈砂池（図 2.2-9）で土砂等を沈降させ除去した後、排水はふとんかご等により流速を抑えた上で表土に拡散させ、土壌に浸透させる計画である。また、盛土が発生する法尻部には高さ約 1m 程度の板柵もしくは土砂流出ネットを設置し、土砂の流出防止に努める。



沈砂池（模式図／掘込み式の場合）

※対象とする造成面積により堆砂容量を決定、地形等によって形状・構造を検討する。

図 2.2-9 濁水処理設備（沈砂池）の例

(2) 生活排水

対象事業実施区域内もしくはその近隣に設置予定の仮設の工事事務所からの生活用水は、手洗水等が想定され、微量であるため、浸透柵等を設け自然浸透させる等適切に処理する。また、トイレは汲み取り式にて対応することを計画している。

2.2.7 切土、盛土その他の土地の造成に関する事項

1. 土地の造成の方法及び規模

主要な土地の造成方法及び規模、並びに造成後の緑化・修景計画及び改変区域については、「2.2.6 工事の実施に係る工法、期間及び工事計画に関する事項 2. 主要な工事の方法及び規模」のとおりである。

2. 切土、盛土に関する事項

造成工事における切土及び盛土の位置は図 2.2-4 のとおりである。これらの切土及び盛土の量は表 2.2-6 のとおりである。造成工事においては、発生量の低減に努め、原則として対象事業実施区域に設置する土捨場にて処理する計画である。

表 2.2-6 切土、盛土に関する計画土量

工事の種類	切土	盛土	残土	処理方法
工事用道路	約 213,700 m ³	約 6,150 m ³	約 207,550 m ³	本事業で設置する土捨場にて処理する。
発電サイト	約 157,500 m ³	0 m ³	約 157,500 m ³	
計	約 371,200 m ³	約 6,150 m ³	約 365,050 m ³	

3. 樹木伐採の場所及び規模

造成工事における樹木の伐採範囲は図 2.2-4 のとおりである。

造成工事においては既存道路を活用すること等により、改変区域及び樹木伐採範囲の低減を図る計画である。

なお、対象事業実施区域の一部は「森林法」（昭和 26 年法律第 239 号）に基づく保安林に指定されているため、関係機関との協議を実施する。

4. 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

対象事業実施区域における工事に伴う産業廃棄物の種類及び量は、表 2.2-7 のとおり、コンクリートくず、木くず、廃プラスチック類、金属くず、紙くず、アスファルト殻及び伐採木である。

工事の実施にあたっては、風力発電機、変電機器等の大型機器類は可能な限り工場組立とし、現地での工事量を減らすこと等により廃棄物の発生量を低減し、産業廃棄物は「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）に基づき、可能な限り有効利用に努め、廃棄物の処分量を低減する。

有効利用が困難なものについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）に基づき適正に処分する。

表 2.2-7 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

産業廃棄物	発生量	有効利用量	処分量	処理方法等
コンクリートくず	45 t	0 t	45 t	処理場粉砕
木くず（型枠・丁張残材）	3 t	3 t	0 t	燃料としてリサイクル
廃プラスチック類	0.5 t	0.5 t	0 t	分別回収し、リサイクル
金属くず	0.5 t	0.5 t	0 t	業者へ売却、古物商へ引き渡し
紙くず（段ボール）	2 t	2 t	0 t	分別回収し、リサイクル
アスファルト殻	155 m ³	155 m ³	0 m ³	アスファルト工場にて、再生アスファルトとして利用
伐採木	5,000 m ³	2,000 m ³	3,000 m ³	・自然還元利用として、木柵・しがら柵等に利用 ・有価処分材は回収業者へ売却し、その他は乾燥後処分場で処理

2.2.8 土石の捨場又は採取場に関する事項

1. 土捨場の場所及び量

造成工事においては、発生量の低減に努め、原則として対象事業実施区域に設置する土捨場にて処理する計画である。

2. 材料採取の場所及び量

工事に使用する骨材は、市販品等を利用することから、骨材採取は行わない予定である。

2.2.9 供用開始後の定常状態における操業規模に関する事項

1. 発電所の主要設備の概要

対象事業実施区域内に設置する風力発電機の概要は表 2.2-8、外形図は図 2.2-10、基礎構造（例）は図 2.2-11 のとおりである。なお、基礎構造は、地質調査の結果を踏まえて決定する。

風力発電機はメーカーの工場内にて塗料を塗布した状態で納入されるため、建設時の塗装は実施しない。塗料については、超速硬化型で耐久性に非常に優れたものを使用するため、降雨や剥離による有害物質の流出は防止されている。また、塗料中の VOC については、塗装後一定期間養生することで、供用時の飛散はない。

なお、塗装状態の確認は少なくとも年 1 回の定期点検時及び修理時（不定期）における目視点検により行う。再塗装を行う必要性が生じた際は、使用する塗料を最小限にしながら、対象物以外に付着しないよう養生して作業するものとする。

表 2.2-8 風力発電機の概要

項目	諸元
定格出力	4,200kW
ブレード枚数	3枚
ローター直径（ブレードの回転直径）	117m
ハブ高さ（ブレードの中心の高さ）	110m
最大高さ（ブレード回転域の最大高さ）	168.5m
カットイン風速	3.0m/s
定格風速	14m/s
カットアウト風速	25m/s
定格回転数	7.7～13.4rpm
設置基数	6基
耐用年数	20年

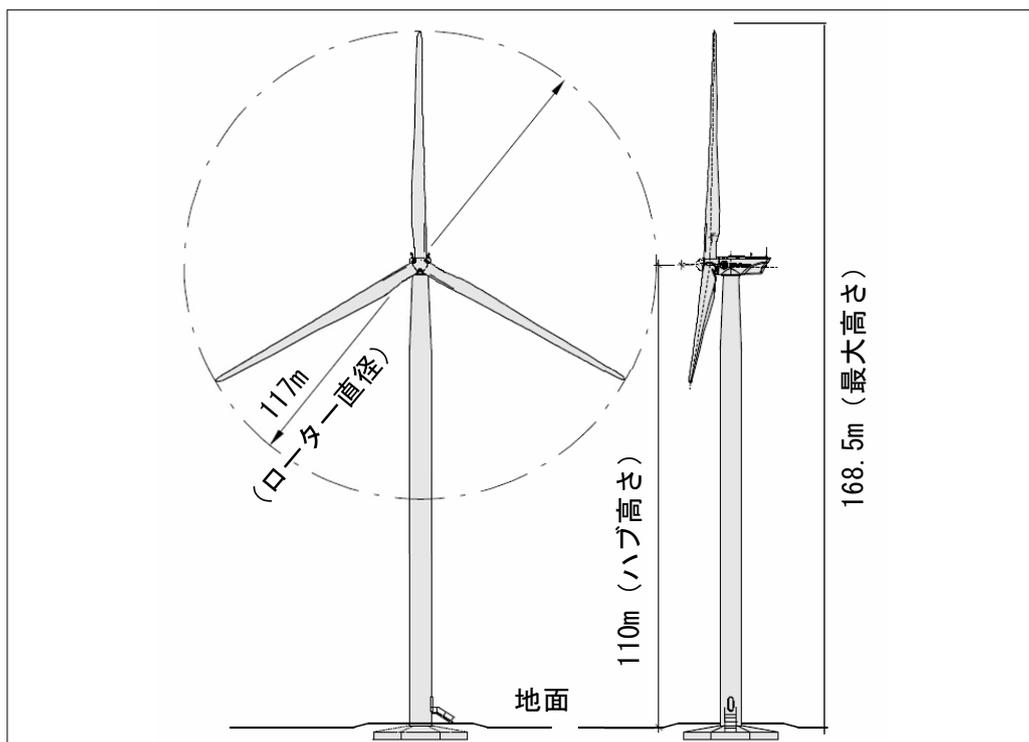
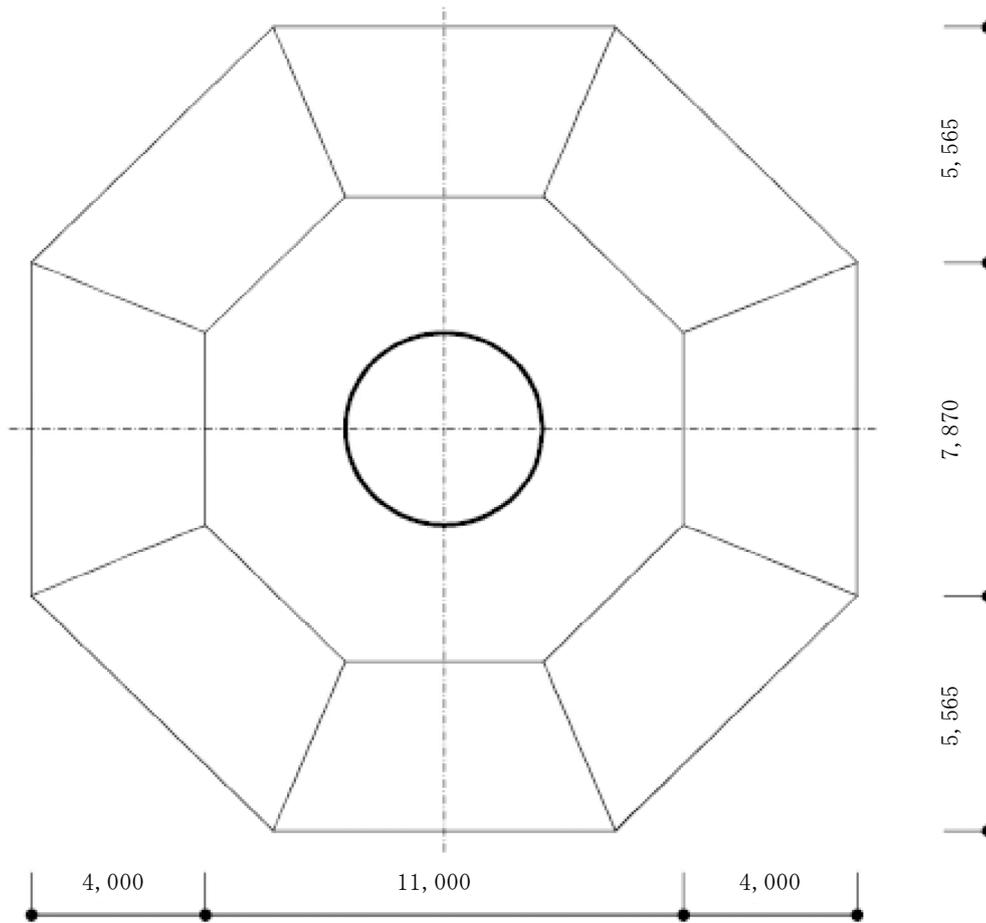


図 2.2-10 風力発電機の概略図 (4,200kW)

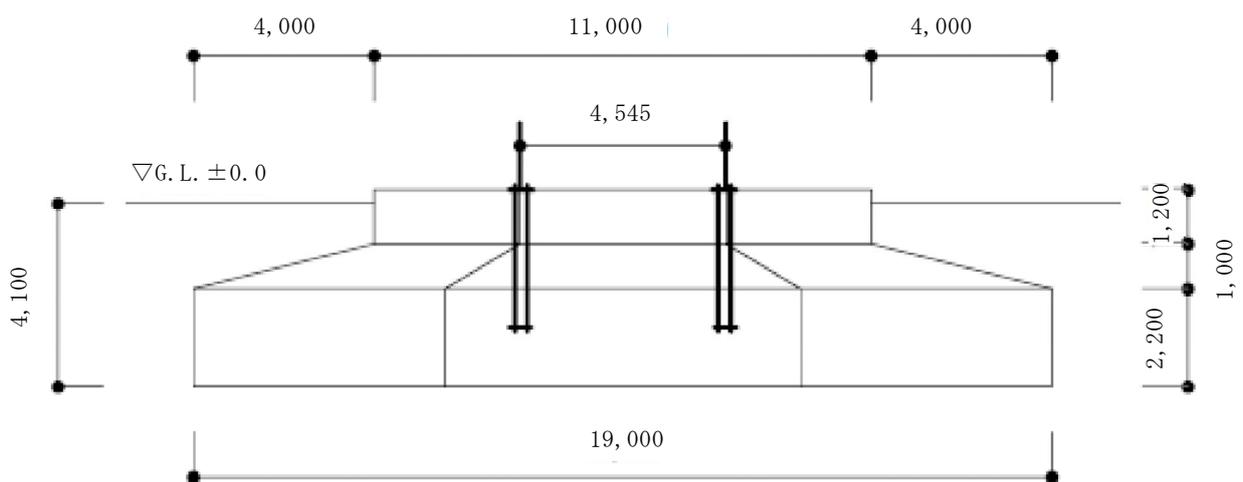
平面図

(単位：mm)



断面図

(単位：mm)



注：未設計のため構造寸法は想定であり、詳細設計により決定する。

図 2.2-11 風力発電機の基礎構造（例）

2. 主要な建物等

(1) 運転管理事務所

管理事務所は貸事務所等を利用し、通信回線を用いて遠隔制御・操作を行い、故障等不具合が発生した場合、速やかに対応できる体制を整える。なお、近隣住民との連絡窓口等としても管理事務所を活用する。

(2) 変電所

図 2.2-12 のとおり、対象事業実施区域外に変電所を設置する予定である。

(3) 送電線設備

電圧 : 33kV

総延長 : 7.1km

敷設方法：風力発電機から変電所までの連系地点間は、林道、作業道、新設道路にケーブルを基本的に埋設する予定であり、九州電力株式会社の持つ送電線へ連系させる。送電線ルートは図 2.2-12 のとおりである。

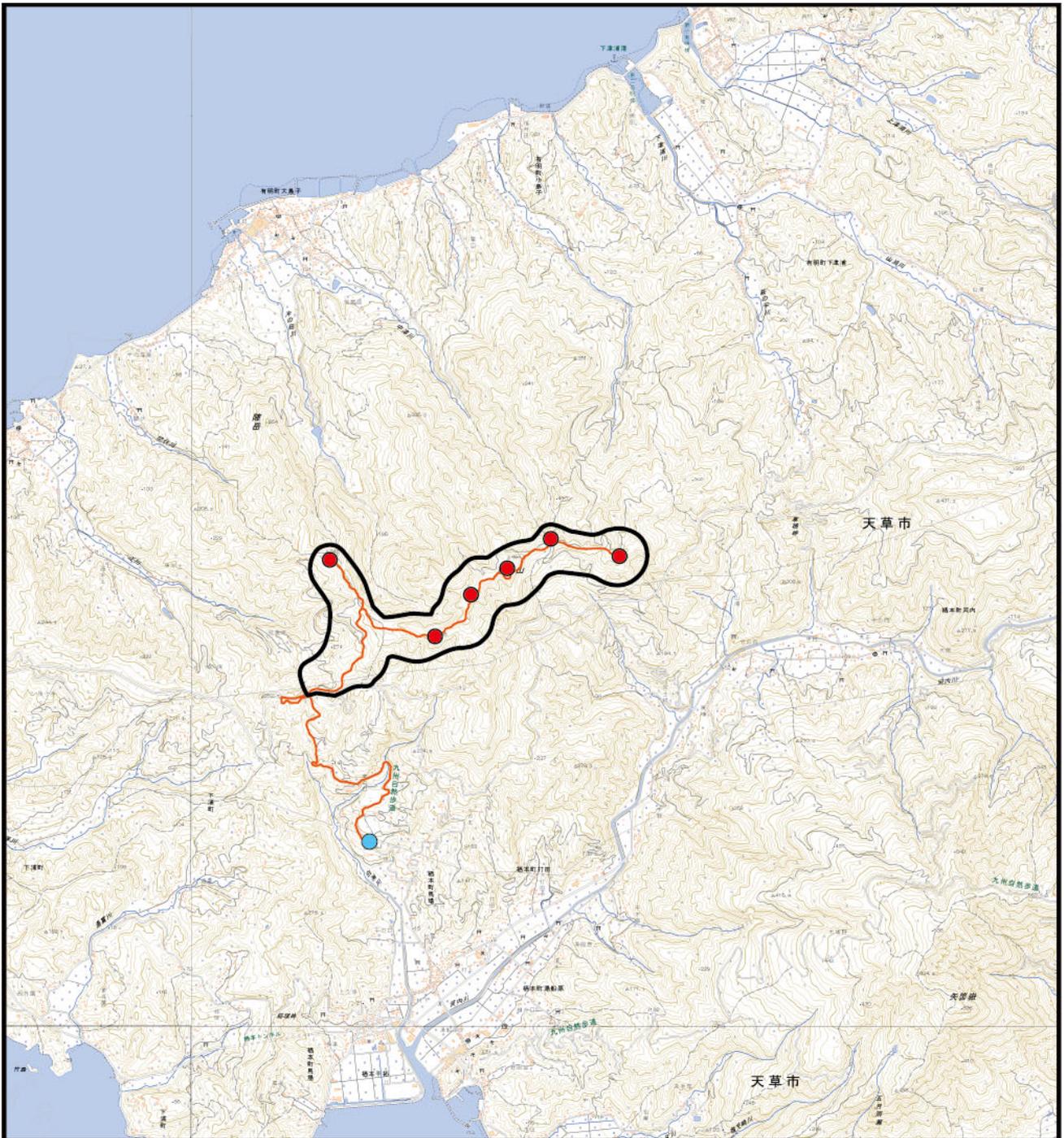
3. 維持管理計画

(1) 資材等の運搬の方法及び規模

供用開始後は、大規模な修繕が必要な場合以外には大型資材の運搬は行わず、通常のメンテナンス時は乗用車やワゴン車数台程度を用いてアクセスする。

(2) 供用開始後の維持管理の方針

供用開始後はメンテナンスを適切に行い、風力発電機の耐用年数である 20 年経過後はその時の設備機器の状態や政策等を考慮した上で事業の継続を判断する。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  送電線ルート
-  変電所位置



図 2.2-12 送電線ルート図

4. 風力発電機から発生する騒音に関する事項

(1) 風速別の騒音パワーレベル

風力発電機から発生する騒音は、国際規格である IEC61400-11:2012 により測定され、見かけのパワーレベルとして表記される。本事業における風力発電機から発生する騒音の風速別のパワーレベルは表 2.2-9 のとおりである。

表 2.2-9 風速別のパワーレベル

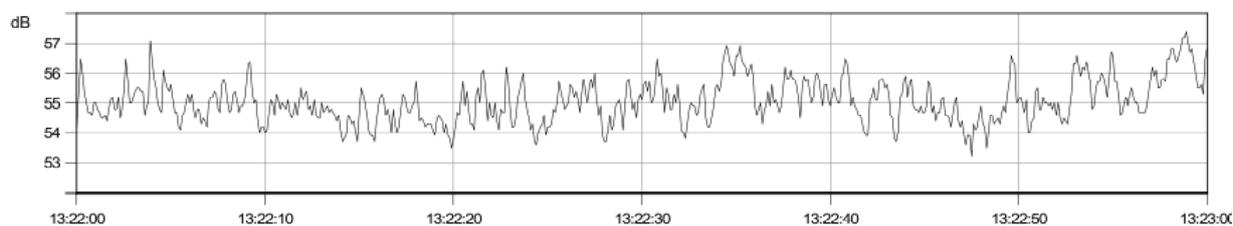
ハブ高さの風速 (m/s)	4	5	6	7	8	9
A 特性音響パワーレベル (デシベル)	93.0	93.0	95.0	98.5	101.5	104.5
ハブ高さの風速 (m/s)	10	11	12	13	14	15
A 特性音響パワーレベル (デシベル)	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

(2) 規則的な音の変動 (スウィッシュ音)

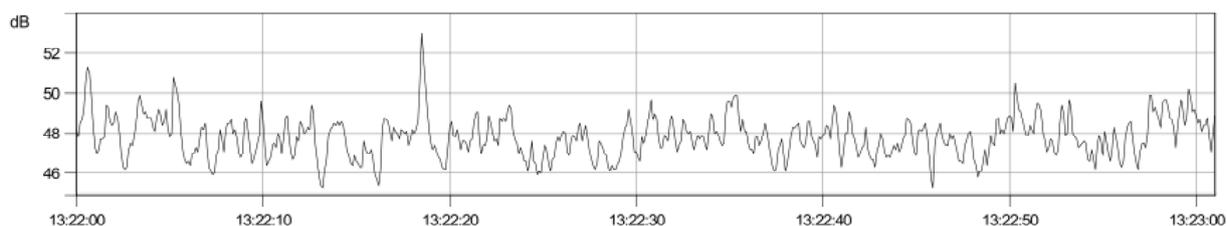
風力発電機から発生する騒音のひとつとして、ブレードの回転に伴う規則的な音の変動があり、「シュツ、シュツ」と聞こえることからスウィッシュ音とも呼ばれている。

風力発電機メーカーより入手した、騒音の計測結果 (時間変動) は、図 2.2-13 のとおりである。ブレードの回転に伴い約 1 秒程度の間隔で騒音レベルの変動が見られ、変動幅は 2~4 デシベル程度である。

Swish音 風速 11-13m/s サンプリング周期：0.1s 測定点：風車から150m



Swish音 風速 11-13m/s サンプリング周期：0.1s 測定点：風車から300m



注：1. メーカー資料である。

2. 測定時の風速はハブ高さ 110m のものである。

図 2.2-13 風力発電機から発生する騒音レベルの時間変動

(3) 純音成分について

風力発電機から発生する騒音に含まれる純音成分の評価方法として、JIS C1400-11:2017 の中で純音の可聴性 (Tonal Audibility) の検出方法が規定されている。また、IEC 規格では、純音として報告義務が生じる基準 (-3.0 デシベル以上) が記載されている。

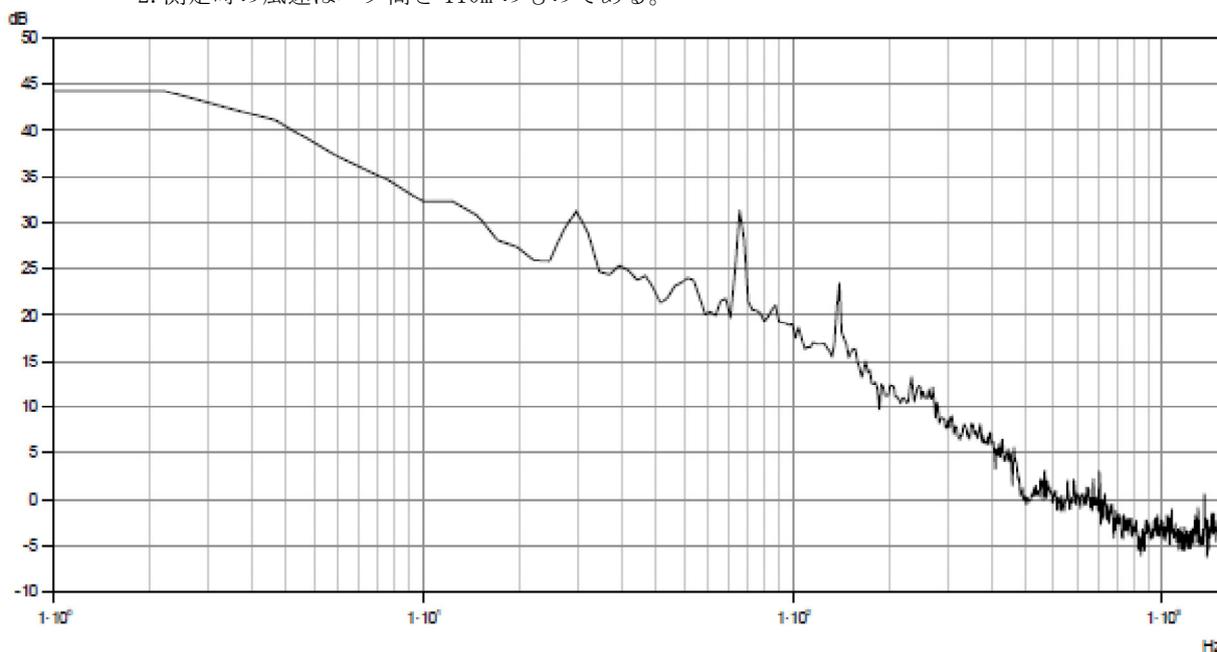
風速別の純音の可聴性 (Tonal Audibility) の結果は表 2.2-10、風力発電機から発生する騒音の FFT 分析結果は図 2.2-14 のとおりである。風速 7m/s (ハブ高さ 110m) 以上の条件では、周波数 72Hz 及び 134Hz に純音性可聴度が確認されている。

表 2.2-10 風速別の純音の可聴性

ハブ高さの風速 (m/s)	6.5		7	7.5	8
Tone frequency (Hz)	72	110	72	72	134
Tonal Audibility (デシベル)	-0.6	-2.9	1	-1.6	-1.7

注：1. メーカー資料である。

2. 測定時の風速はハブ高さ 110m のものである。



注：1. メーカー資料である。

2. 測定時の風速はハブ高さ 110m のものである。また、測定点は風車から 300m である。

図 2.2-14 風力発電機から発生する騒音の FFT 分析結果

2.2.10 その他の事項

当該地域で他事業者による既設又は計画中の風力発電事業は、表 2.2-11 及び図 2.2-15 のとおりである。

既に操業中の通詞島風力発電所と本事業の最寄りの風力発電機間の距離は約 17km である。

表 2.2-11(1) 既設の風力発電事業

稼働年月	事業者	事業名	設置場所	定格出力 (kW)	基数	総出力 (kW)
1999年4月	NEDO/熊本県五和町	通詞島風力発電設備	天草市	300	1	300
2006年7月	天草市	通詞島風力発電所	天草市	300	1	300
2021年6月	日本風力エネルギー株式会社	苓北風力発電所	苓北町	2,500	3	7,500

〔「環境影響評価情報支援ネットワーク」(環境省 HP、閲覧：令和3年7月)
「プレス・リリース」(ヴィーナ・エナジーHP、閲覧：令和3年7月)より作成〕

表 2.2-11(2) 計画中の風力発電事業

事業名称	(仮称) 苓北風力発電事業
事業者名	株式会社レノバ
事業計画	最大 54,600kW (最大 4,200kW×最大 13 基)：準備書段階
実施根拠	環境影響評価法

〔「環境影響評価情報支援ネットワーク」(環境省 HP、閲覧：令和3年7月)より作成〕

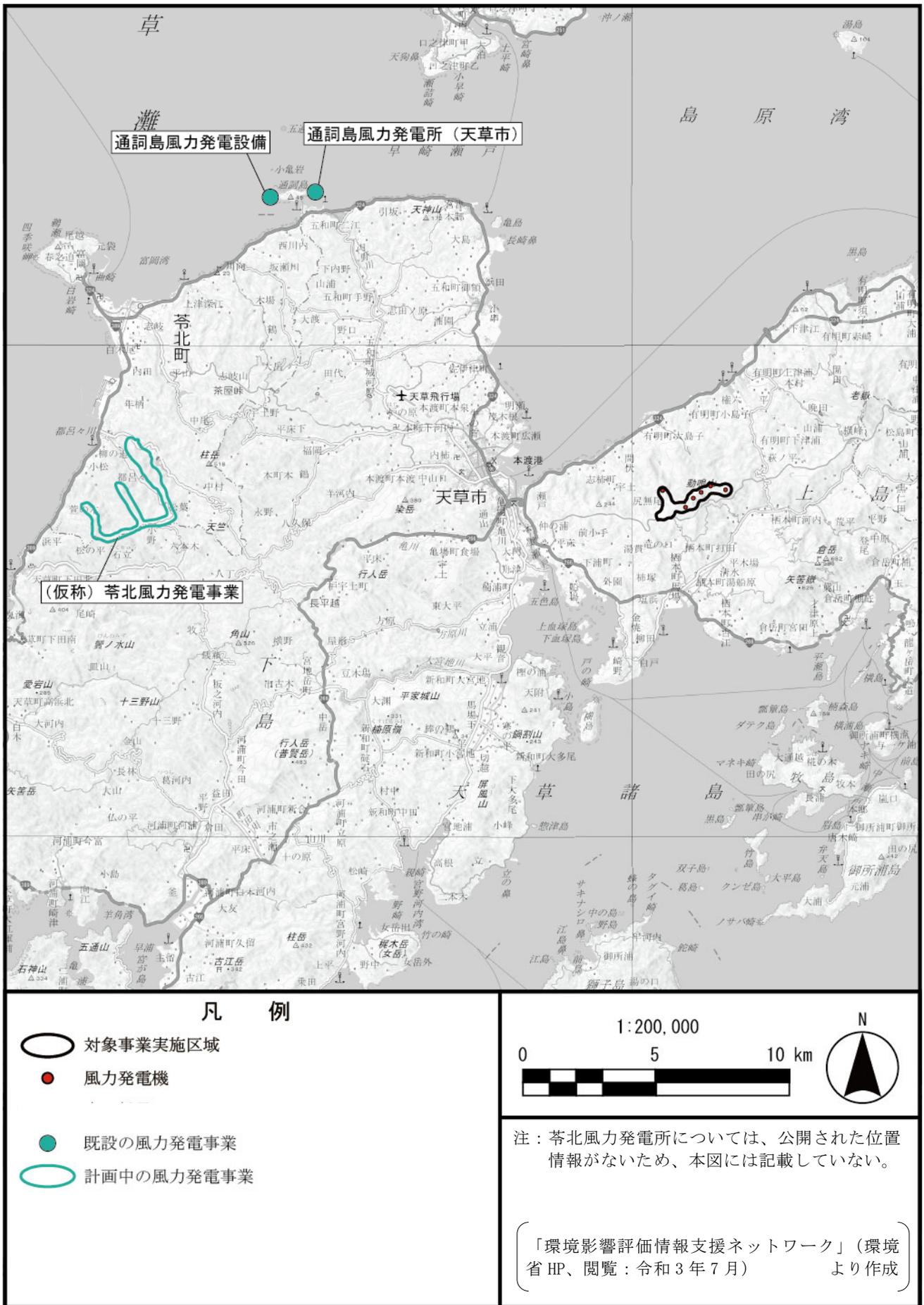


図 2.2-15 対象事業実施区域周囲の風力発電事業