

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

東日本大震災の経験を経て、わが国では国民全般にエネルギー供給に関する懸念や問題意識がこれまでになく広まったため、エネルギー自給率の向上や地球環境問題の改善に資する再生可能エネルギーには、社会的に大きな期待が寄せられている。

令和3年10月に閣議決定された「第6次エネルギー基本計画」においても、再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出しない脱炭素エネルギー源であるとともに、国内で生産可能なことからエネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な国産エネルギー源とされている。また、再生可能エネルギー源のうち特に風力に関しては、経済性を確保できる可能性があると評価されている。

福井県では、平成7年に「福井県環境基本条例」（平成7年福井県条例第5号）を施行し、「環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築」を目指している。同条例に基づき、環境の保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進するため、「福井県環境基本計画」（福井県、平成30年）を定めた。その中で福井県における温室効果ガス排出量の削減目標を「平成42年度（2030年度）に平成25年度（2013年度）比28%削減」とし、この計画において、「ふるさとの美しい環境を守り育て福井の活力につなげる」ことを目標としている。また、分野別の施策において「自然と共生する社会づくりの推進」では、自然とふれあう活動を通じて、県民の自然環境を保全・再生する意識の醸成を図ること、「生活環境の保全」では、日常生活における水・大気への負荷削減については、引き続き取り組んでいくことが重要であるとしている。

福井市では、「未来へつなごう 環境にやさしい持続可能なまち・ふくい」を目指す環境像とした、「第4次福井市環境基本計画」（福井市、令和3年）が策定されている。地球温暖化対策・エネルギーにおいて、「温室効果ガスの排出を減らし、気候変動の影響に適応した社会づくりを進めます」を基本方針として掲げている。

坂井市では「坂井市環境基本条例」（平成18年坂井市条例第75号）に基づき、「坂井市環境基本計画」（坂井市、令和3年）が定められており、地球温暖化を防止するための対策や適応策の推進など、地球環境の保全へ貢献するため、「再生可能エネルギーの導入」を基本施策の1つとしている。

越前町では「越前町環境条例」（平成18年越前町条例第17号）に基づき、「越前町環境基本計画」（越前町、令和3年）が定められており、循環型社会共生プランとして「限りある資源と再生可能エネルギーの有効活用」が行動目標に定められている。

また、本事業の実施により、持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）で定められた17の目標を達成することができると考えている。具体的には、「7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに」、「13. 気候変動に具体的な対策を」への貢献の他、風力発電所の建設・運営を通じた雇用創出により「8. 働きがいも経済成長も」、また、風力発電所の建設に伴う既存道路及び新設道路の整備による森林の強靱化、並びに持続可能な森林経営に貢献し、森林を豊かにすることにより「14. 海の豊かさを守ろう」、「15. 陸の豊かさを守ろう」の一助になると考えている。

本事業は、上記の社会情勢に鑑み、好適な風況を活かし、安定的かつ効率的な再生可能エネルギー源による発電事業を行うとともに、微力ながら電力の安定供給に寄与すること、地域に対する社会貢献を通じた地元の振興に資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) 国見風力発電事業

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 50,000kW

風力発電機の単機出力 : 4,200kW

風力発電機の基数 : 12 基

※総出力が 50,000kW を超えることがないよう、出力制限を行う計画である。

環境影響評価方法書(以下「方法書」という。)、環境影響評価準備書(以下「準備書」という。)及び環境影響評価書(以下「評価書」という。)の発電所の出力の概要は表 2.2-1 のとおりである。

表 2.2-1 発電所の出力の概要

項目	方法書	準備書	評価書
風力発電所出力	最大 50,000kW	最大 50,000kW	最大 50,000kW
風力発電機の単機出力	4,300kW 程度	4,200kW 程度	4,200kW
風力発電機の基数	最大 13 基	最大 13 基	12 基

2.2.4 対象事業実施区域

対象事業実施区域は、図 2.2-1 のとおりであり、福井県福井市に位置する。

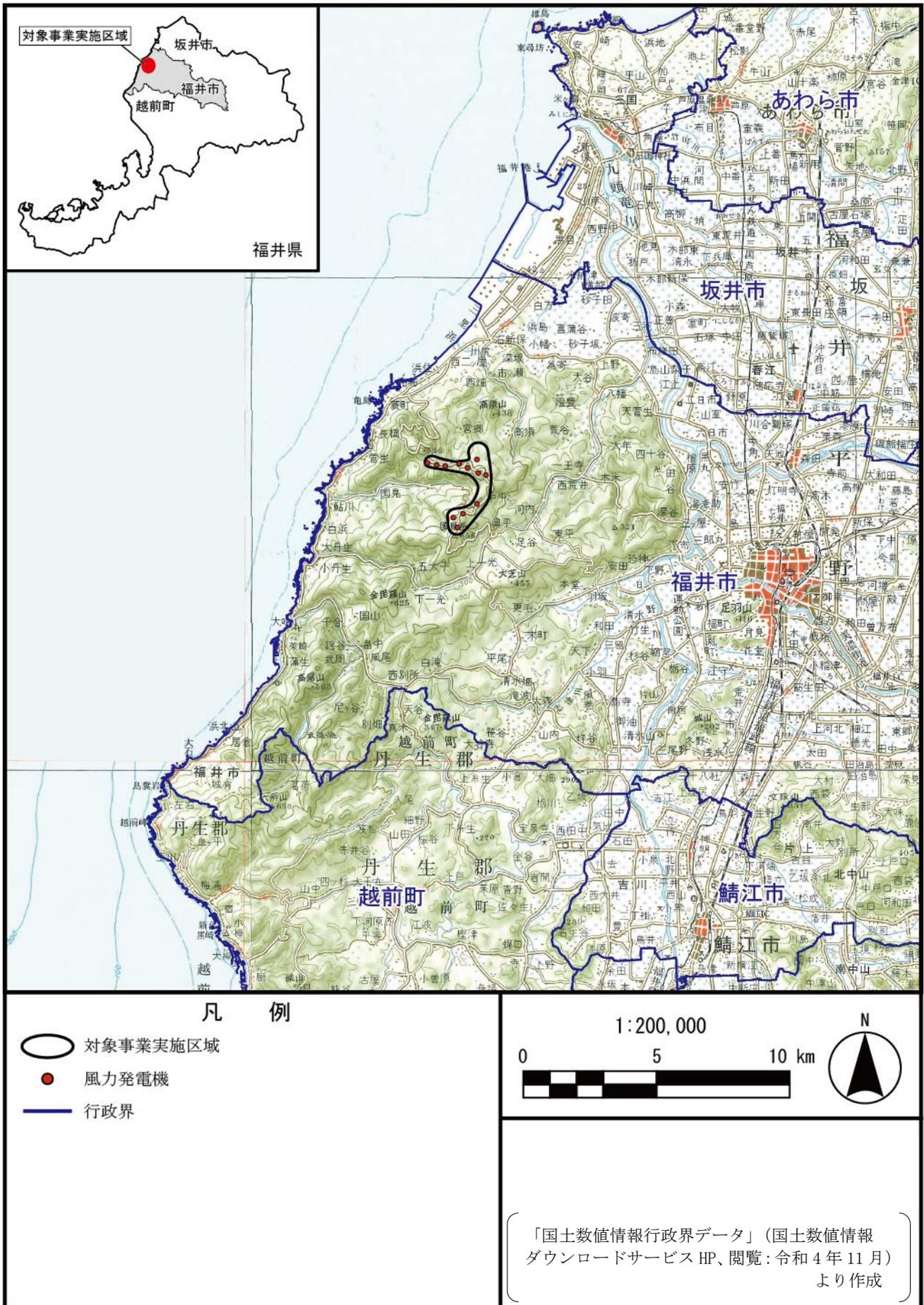
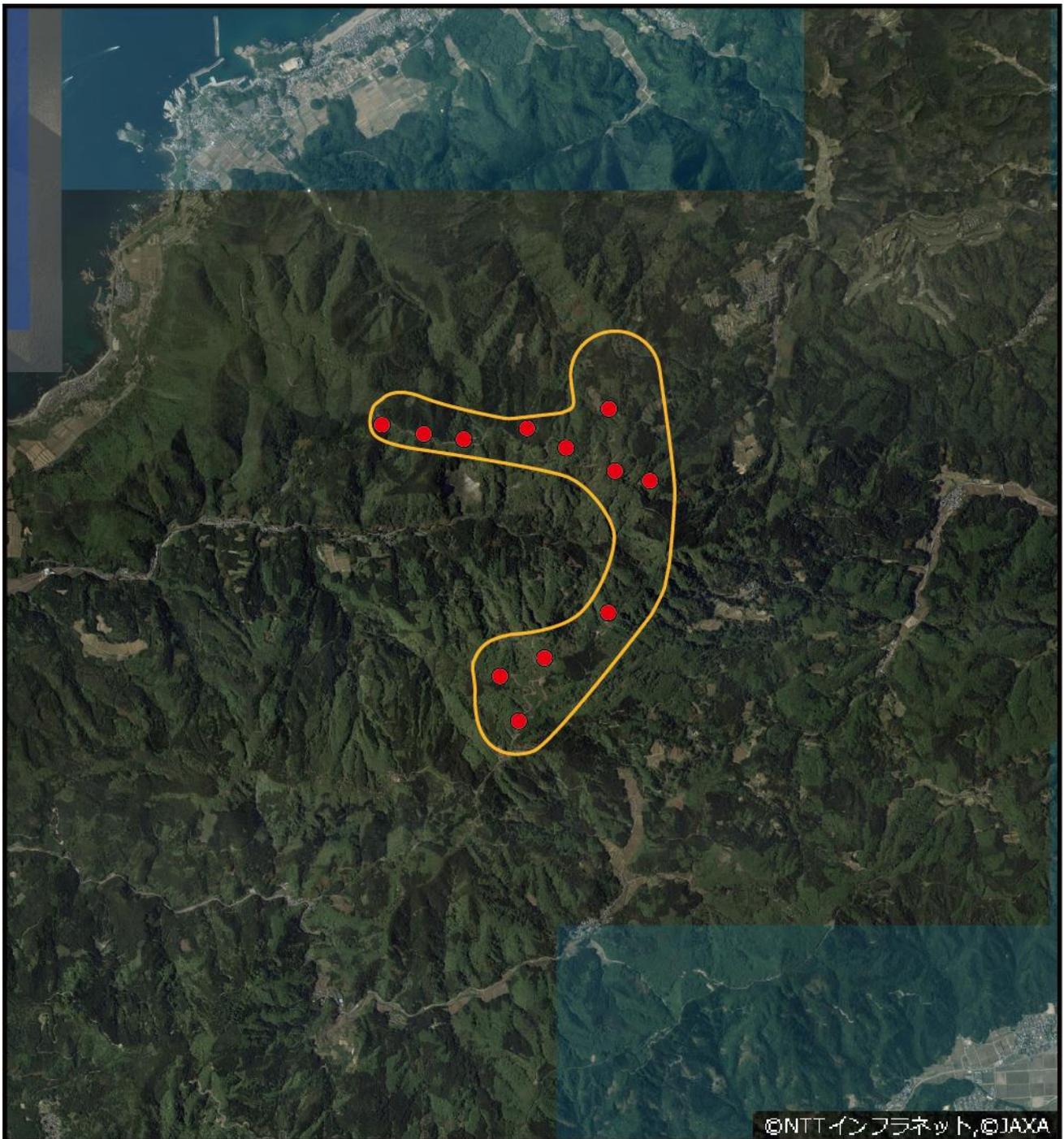
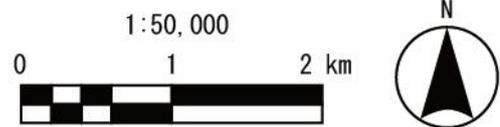


図 2.2-1(1) 対象事業実施区域 (広域)



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機



注：衛星写真の撮影年は、2011年4月、2011年5月、2017年5月である。

図 2.2-1(2) 対象事業実施区域（衛星写真）

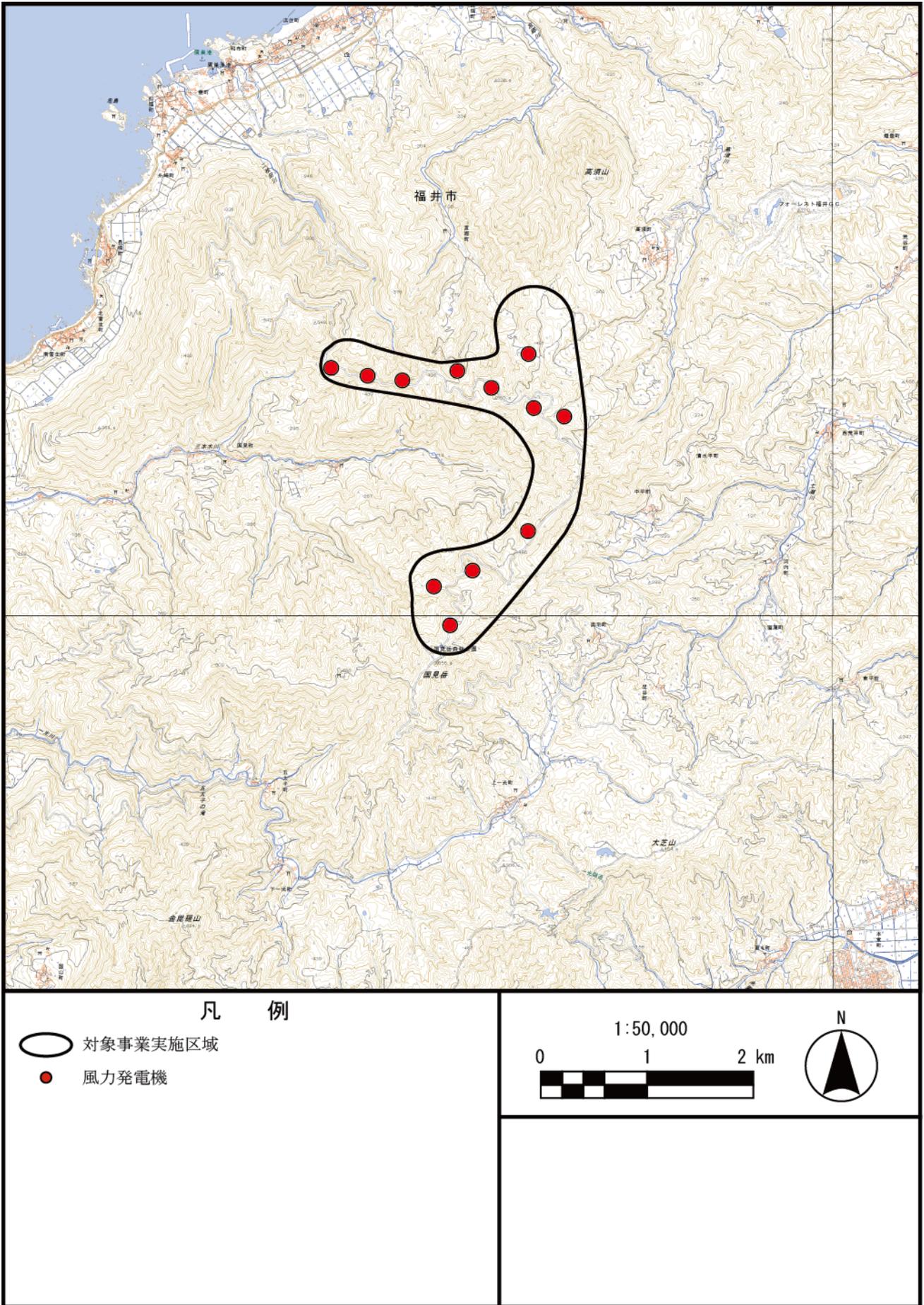


图 2.2-1 (3) 対象事業実施区域

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及び改変区域の面積は以下のとおりである。

対象事業実施区域の面積：約 308ha（準備書は約 541ha である。）

改変区域の面積：約 10.45ha

〔内訳〕 風車ヤード：約 5.83ha

管理用道路*：約 4.62ha

<対象事業実施区域の変更及び風力発電機の配置計画の検討について>

準備書と評価書の比較は、図 2.2-3 のとおりである。

計画段階環境配慮書（以下「配慮書」という。）、方法書、準備書及び評価書に至るまでの対象事業実施区域及び風力発電機の配置計画の詳細な検討経緯は「第 10 章 10.2.2 環境保全措置の検討の経過及び結果」に記述した。

また、配慮書における事業実施想定区域の選定経緯及び方法書における対象事業実施区域の絞り込みの経緯は「第 15 章 15.2 発電設備等の構造若しくは配置、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」にその詳細を記載した。

* 管理用道路には新設道路及び既存道路の拡幅箇所を含む。

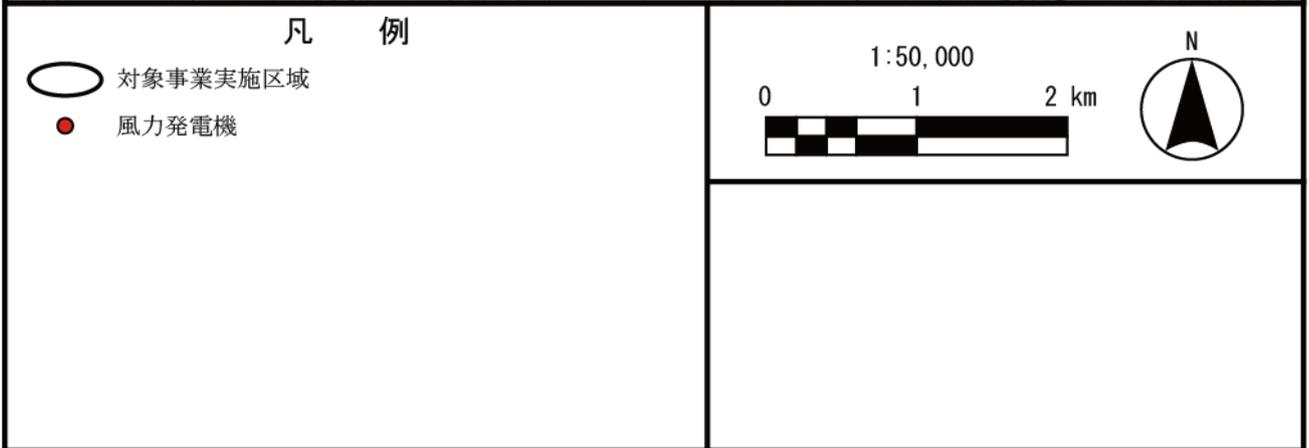
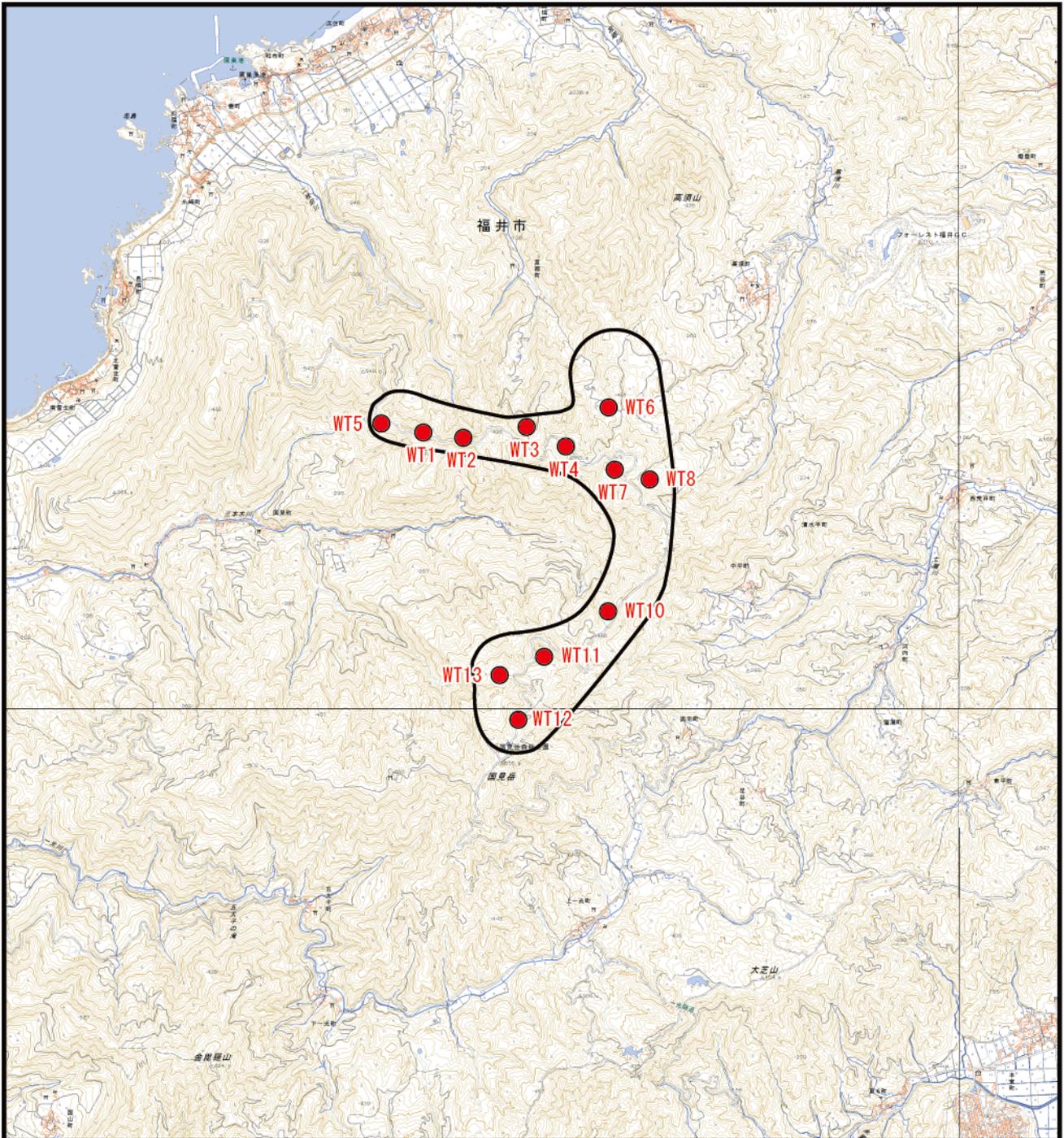


図 2.2-2(1) 風力発電機の配置計画

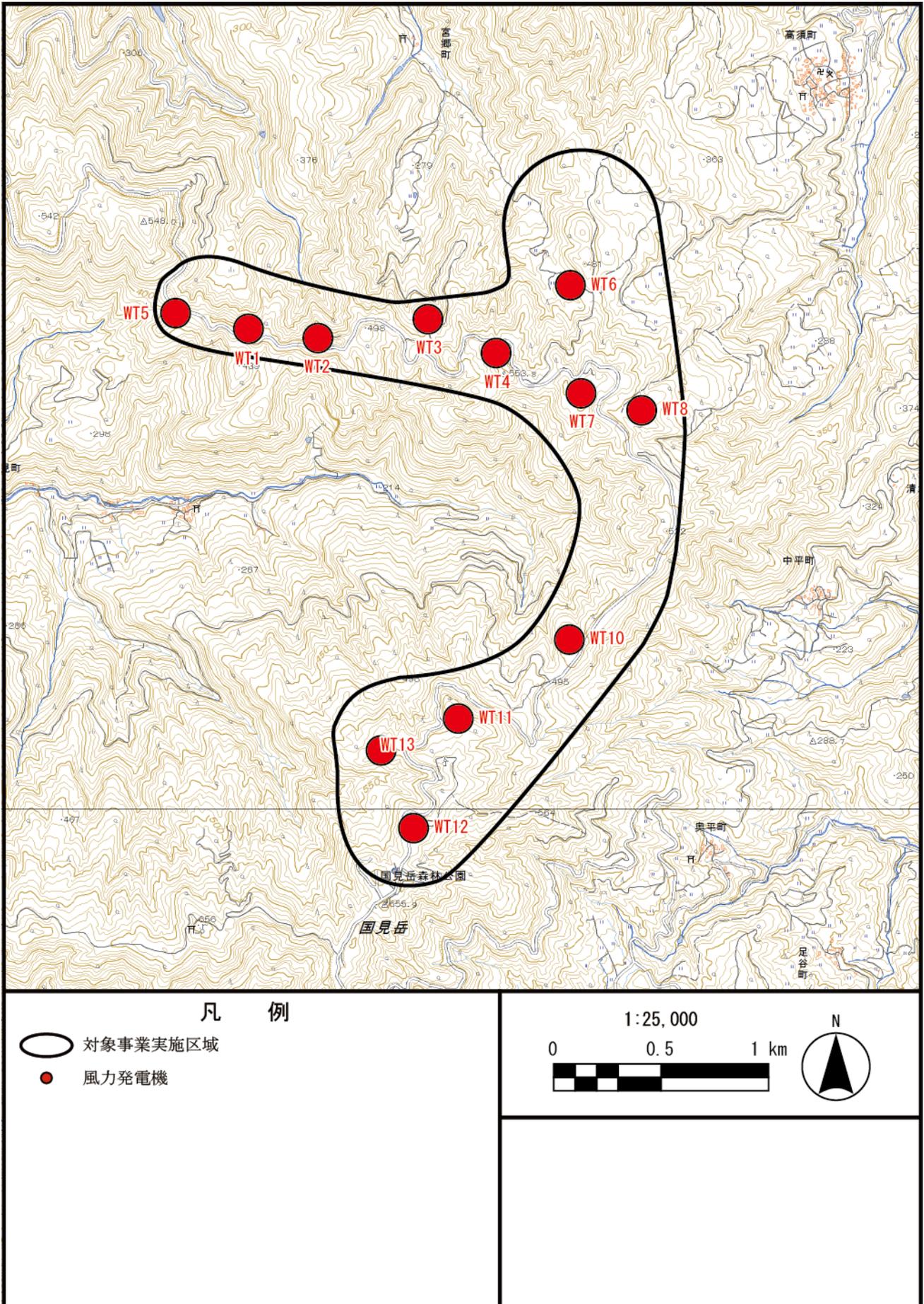


図 2.2-2(2) 風力発電機の配置計画 (拡大)

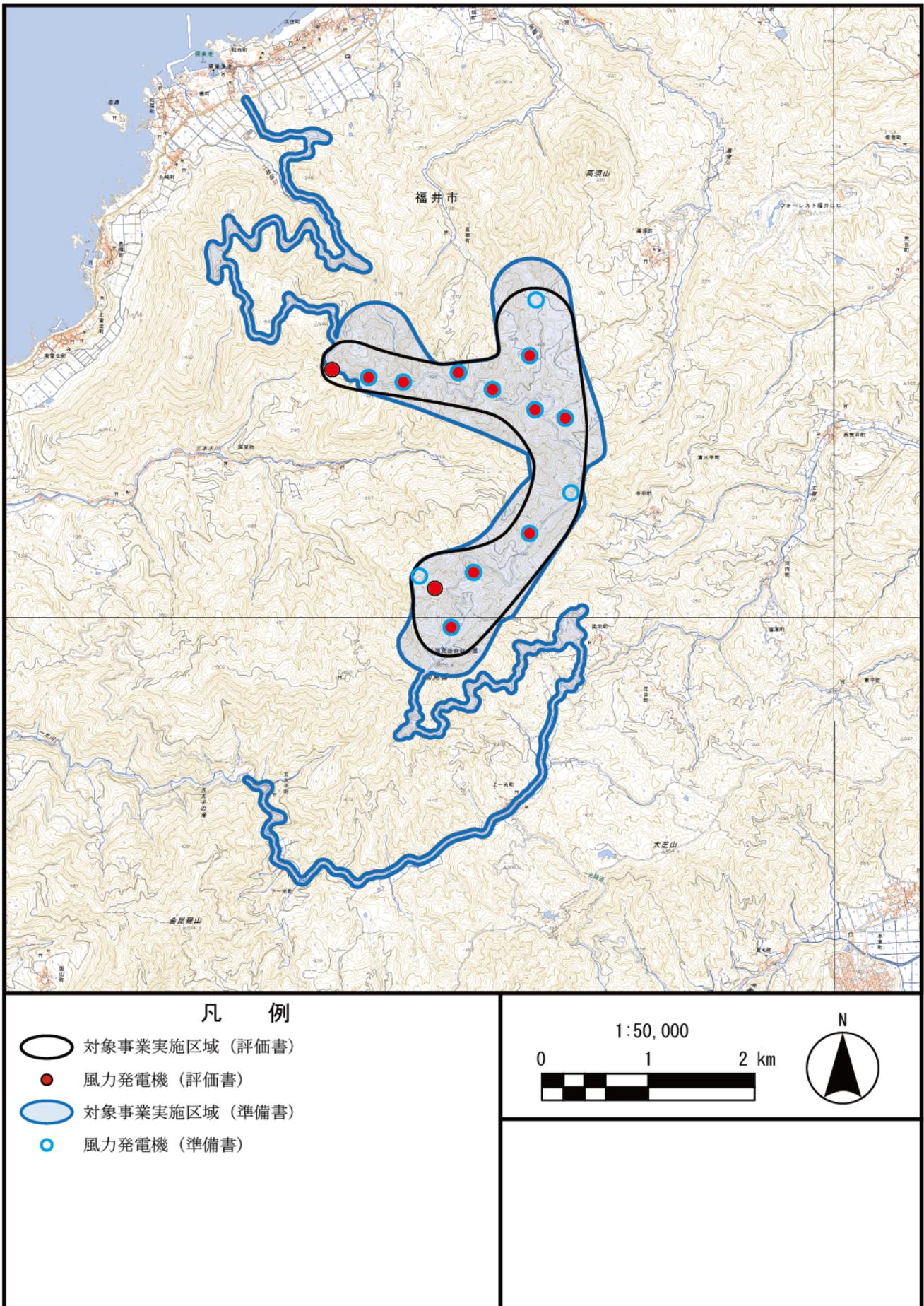


図 2.2-3 準備書と評価書の比較

2.2.6 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項

1. 工事期間及び工事工程

(1) 工事期間

工事期間は以下を予定している。

建設工事期間：令和5年8月～令和7年11月（予定）

試験運転期間：令和7年9月～令和7年11月（予定）

営業運転開始：令和7年12月（予定）

(2) 工事工程

工事工程の概要は表2.2-2のとおりである。

表 2.2-2 工事工程の概要

主要工程	令和5年				令和6年								令和7年								令和8年											
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造成・基礎工事等	管理用道路造成工事																															
	風車ヤード造成工事																															
	基礎工事等																															
据付工事	風力発電機据付工事 (輸送含む)																															
電気工事	送電線工事																															
	所内配電線工事																															
	変電所工事																															
	電気工事																															
試験運転																																
営業運転																																

注：1. 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. 1月及び2月は休工とする計画である。なお、休工期間は積雪の状況により、変動する可能性がある。

2. 主要な工事の方法及び規模

(1) 造成・基礎工事等及び据付工事

① 造成・基礎工事等及び据付工事

管理用道路及び風車ヤード（供用後のメンテナンス用ヤードとしても使用する。）の樹木伐採・整地、風力発電機建設地における基礎地盤の掘削工事等を行う。

風車ヤードの例は図 2.2-4 のとおりである。

各風車ヤードの造成・基礎工事の後、クレーン車等を用いて風力発電機の据付工事を行う。

1 基当たりの据付工事期間は2週間程度を予定している。

また、改変区域は図 2.2-5、伐採範囲は図 2.2-6、管理用道路及び補強土擁壁の断面図は図 2.2-7 のとおりである。

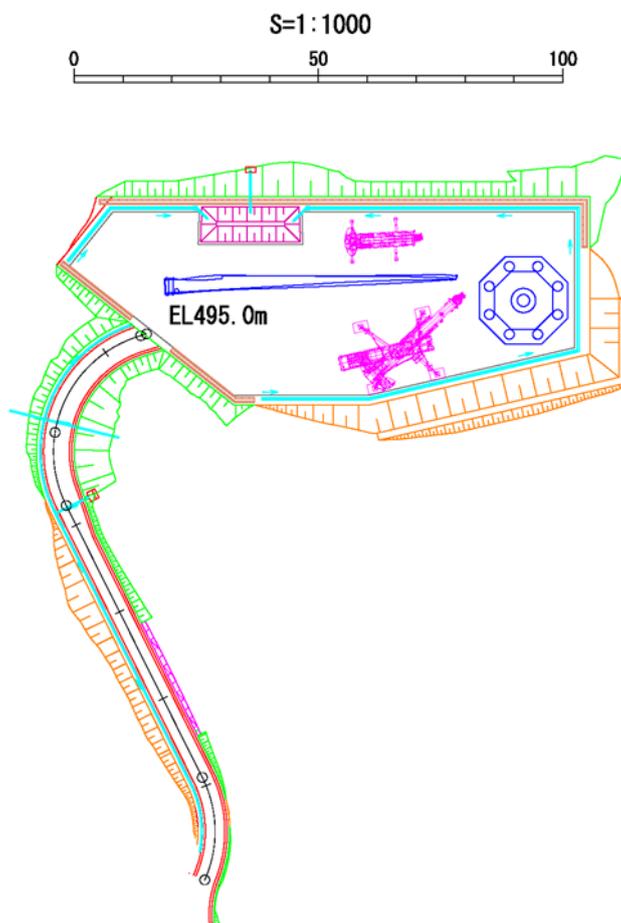


図 2.2-4 風車ヤード (WT8 の例)

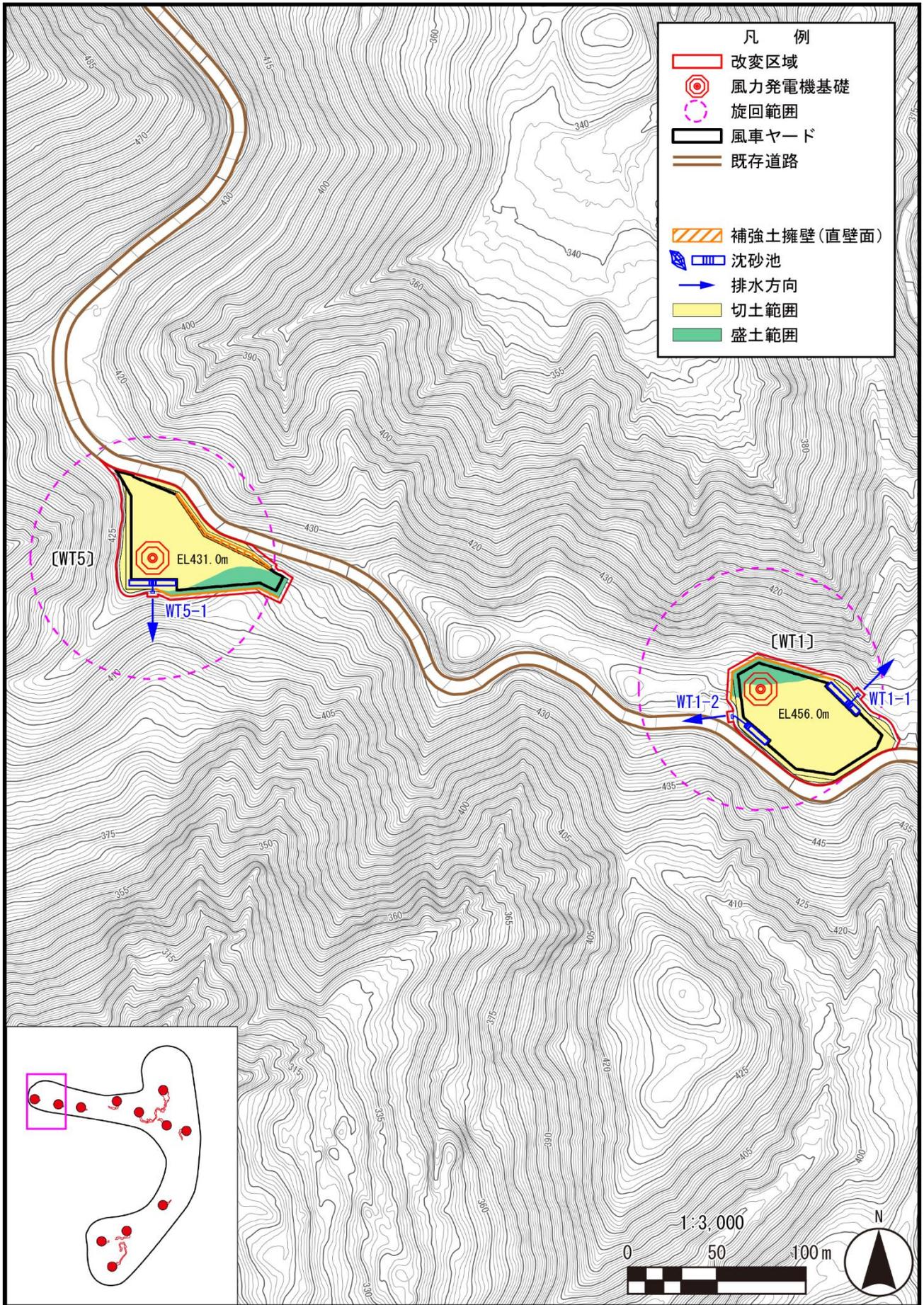


图 2.2-5(1) 改变区域 (WT1、WT5)

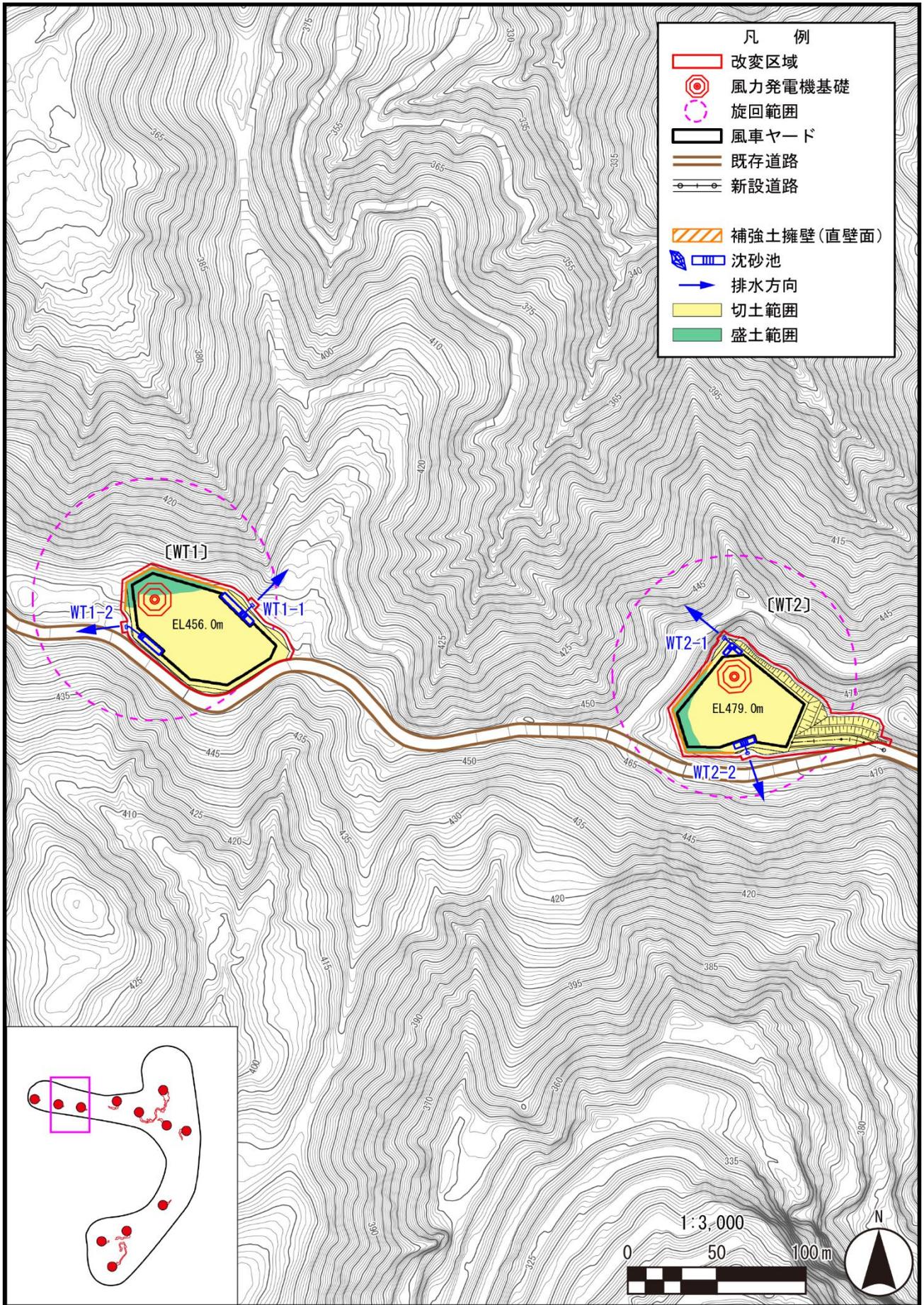


图 2.2-5 (2) 改变区域 (WT1、WT2)

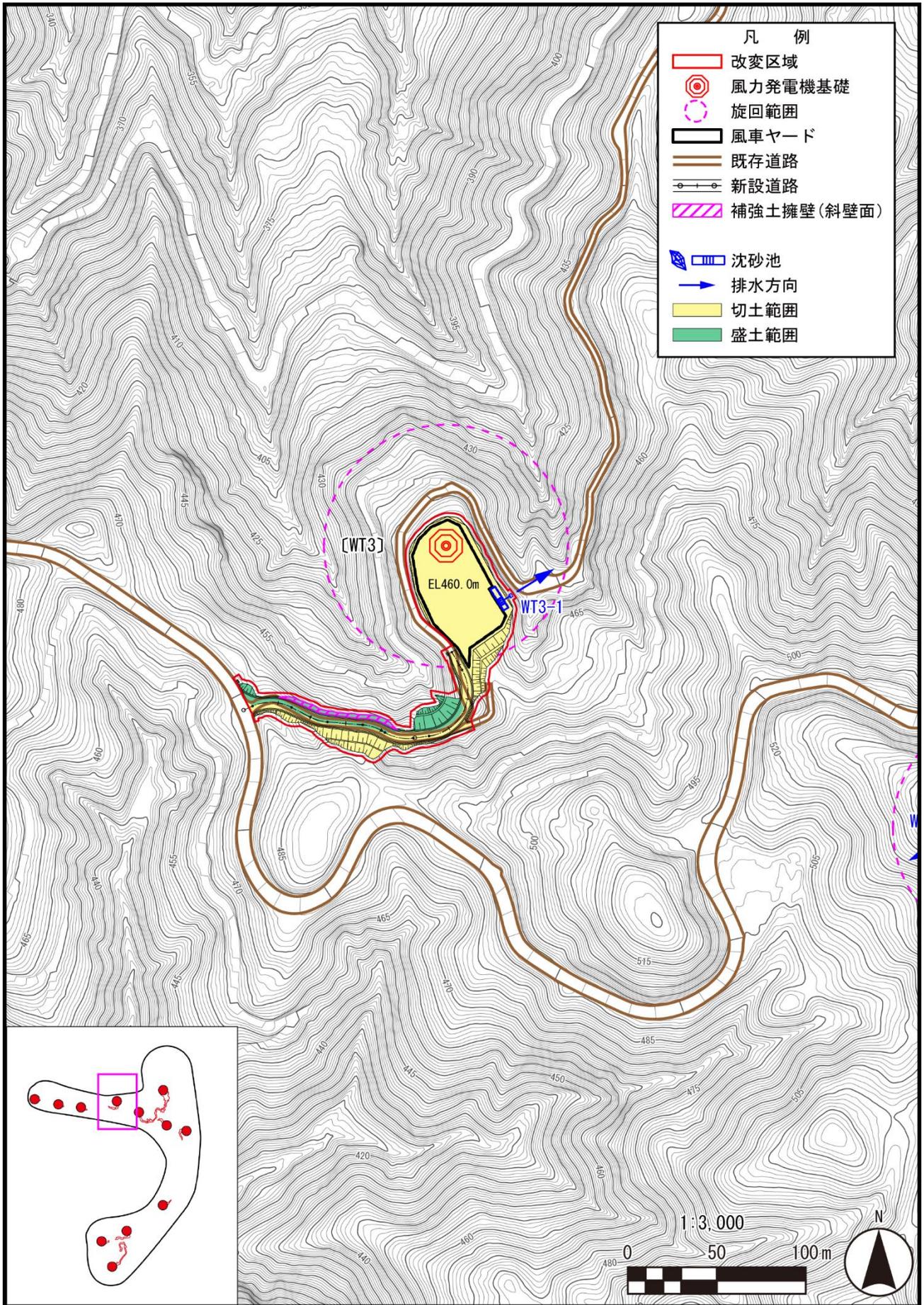


图 2.2-5 (3) 改变区域 (WT3)

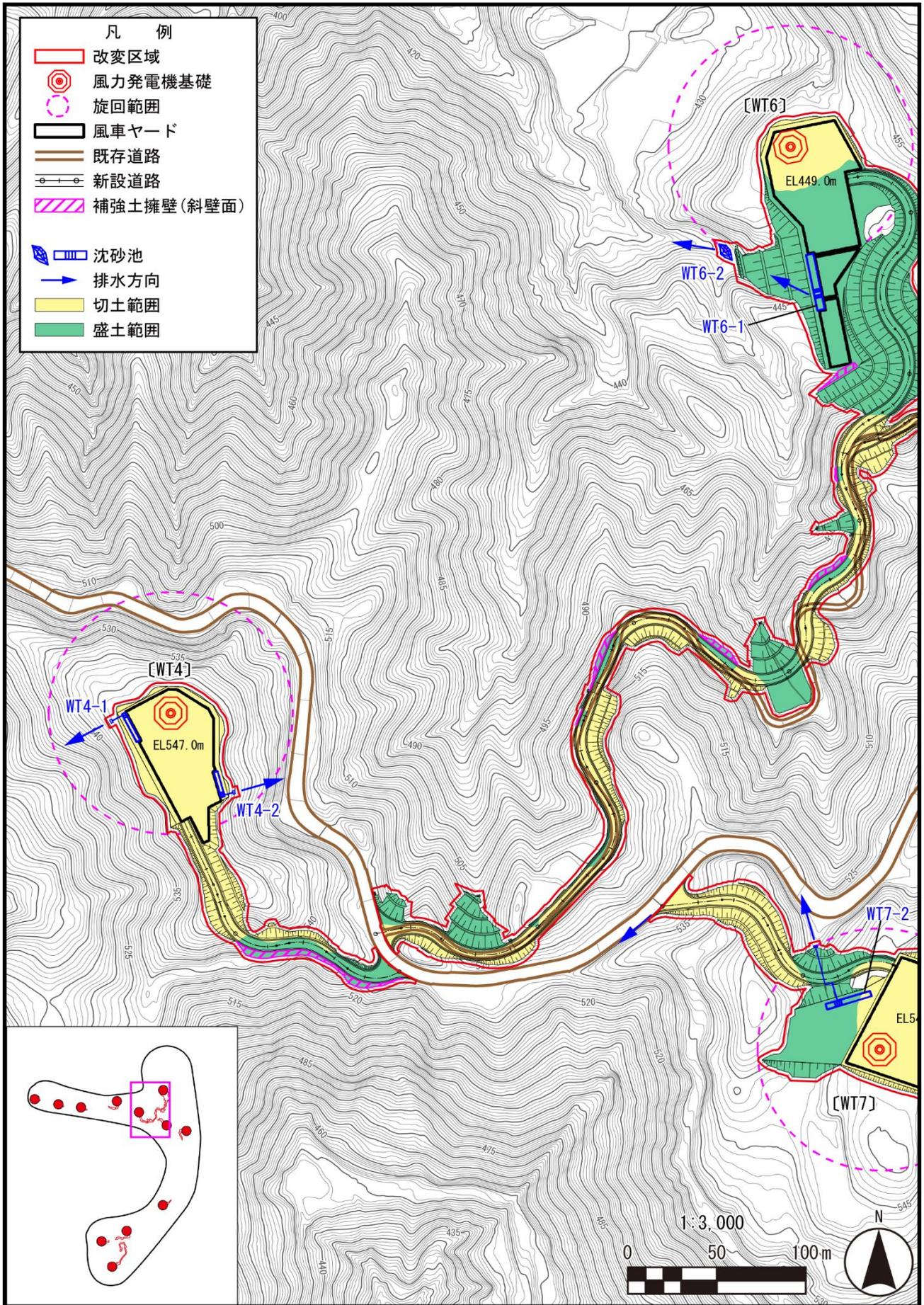


图 2.2-5(4) 改变区域 (WT4、WT6、WT7)

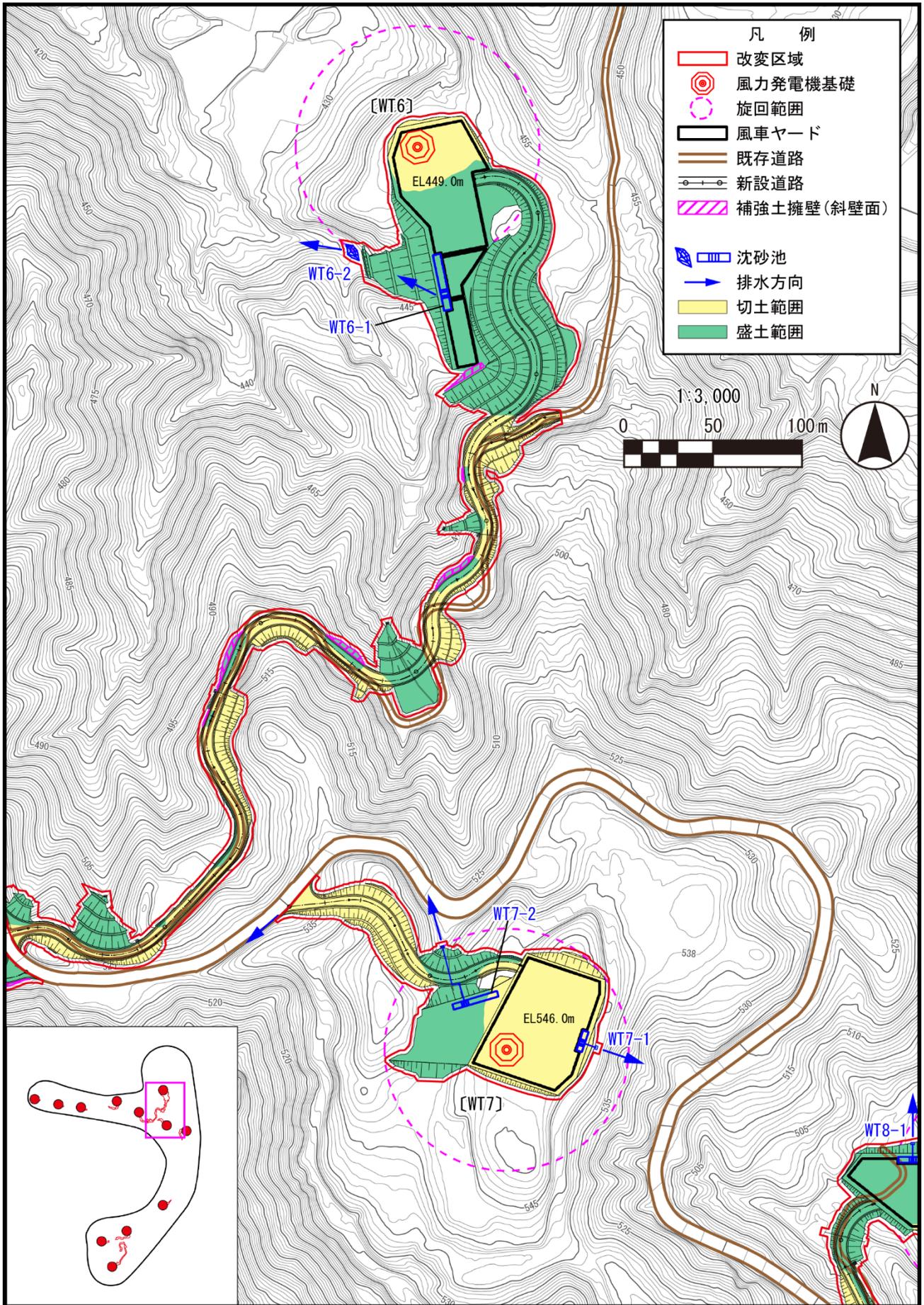


图 2.2-5(5) 改变区域 (WT6、WT7、WT8)

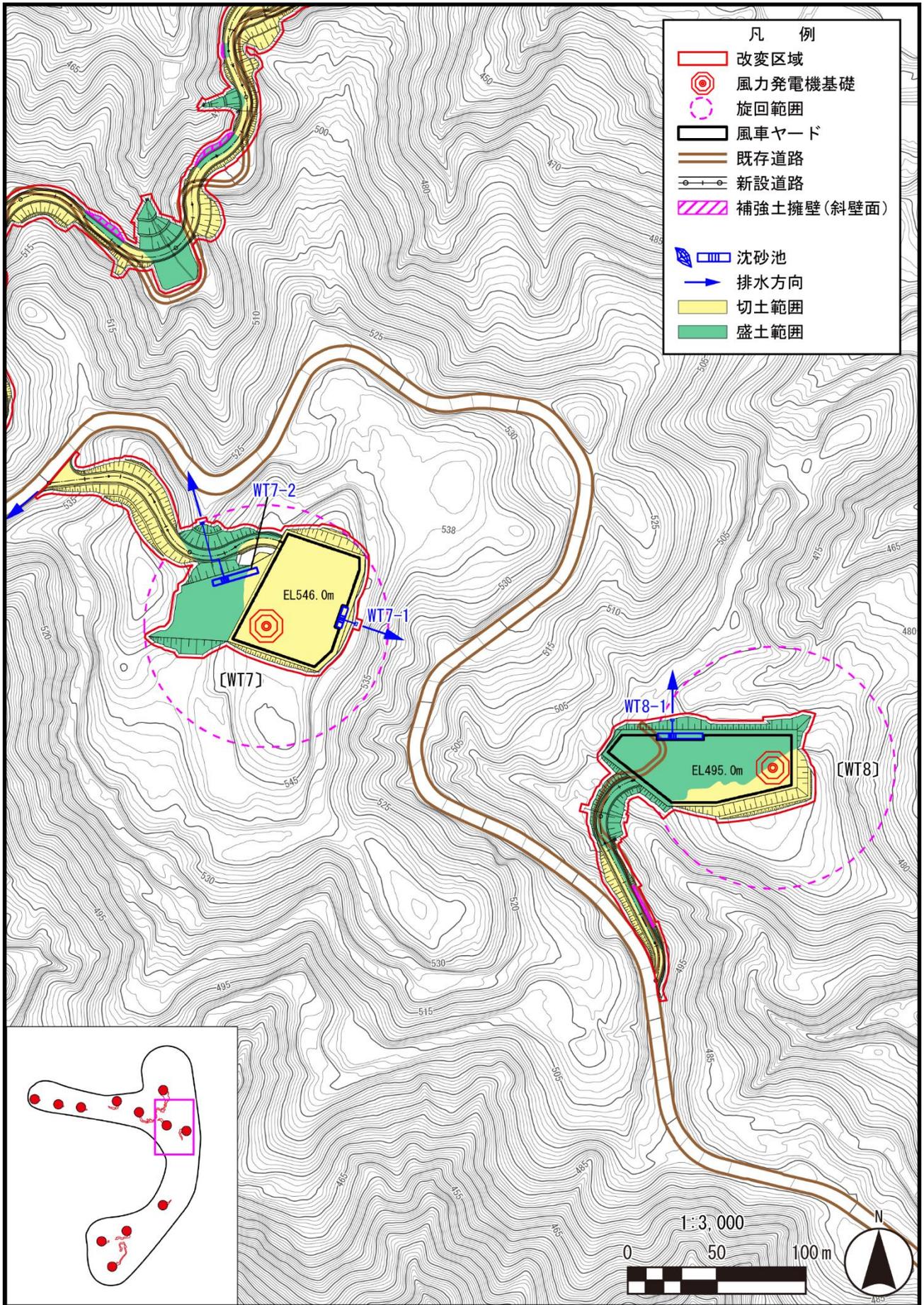


图 2.2-5(6) 改变区域 (WT7、WT8)

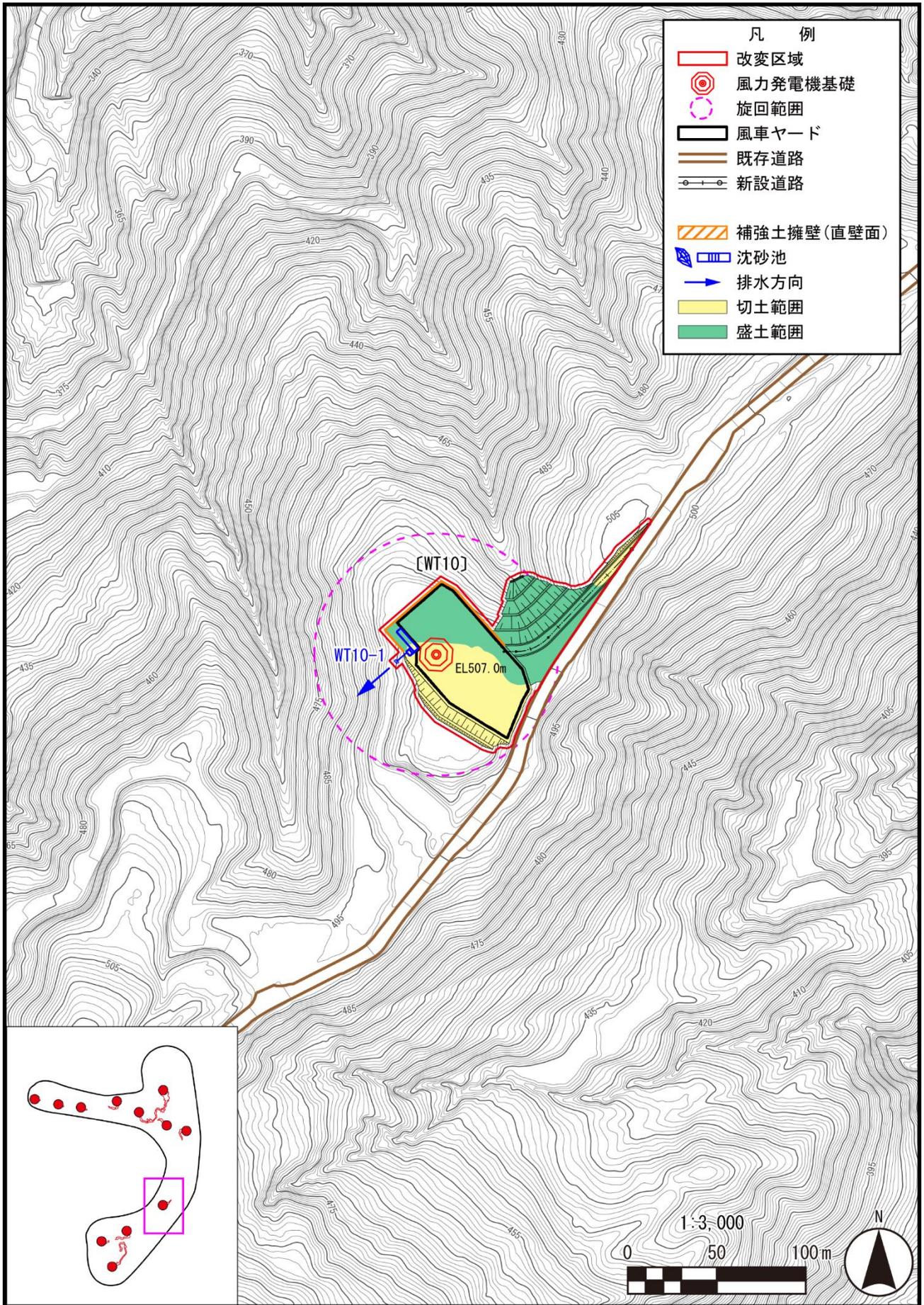


图 2.2-5(7) 改变区域 (WT10)

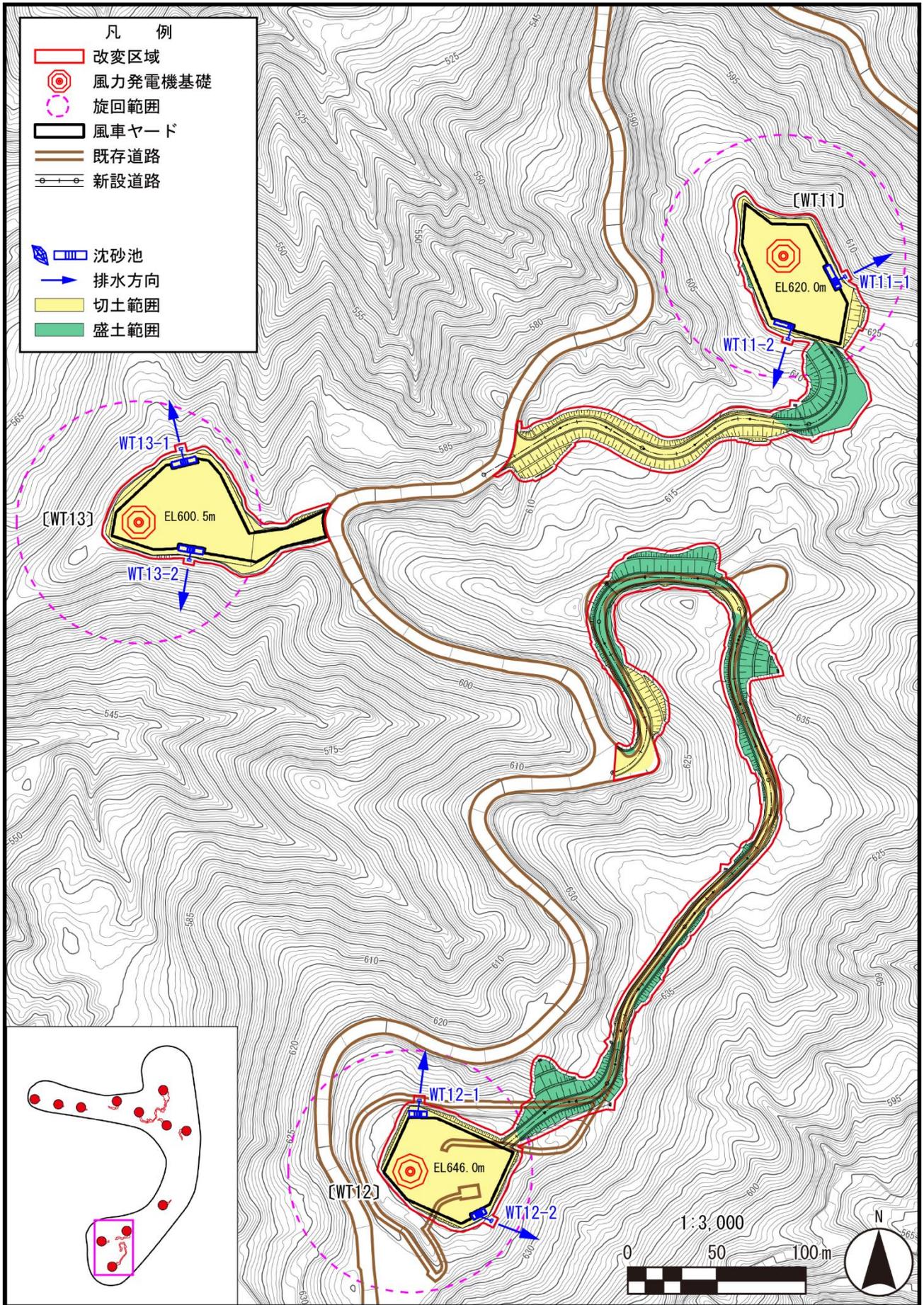


图 2.2-5(8) 改变区域 (WT11、WT12、WT13)

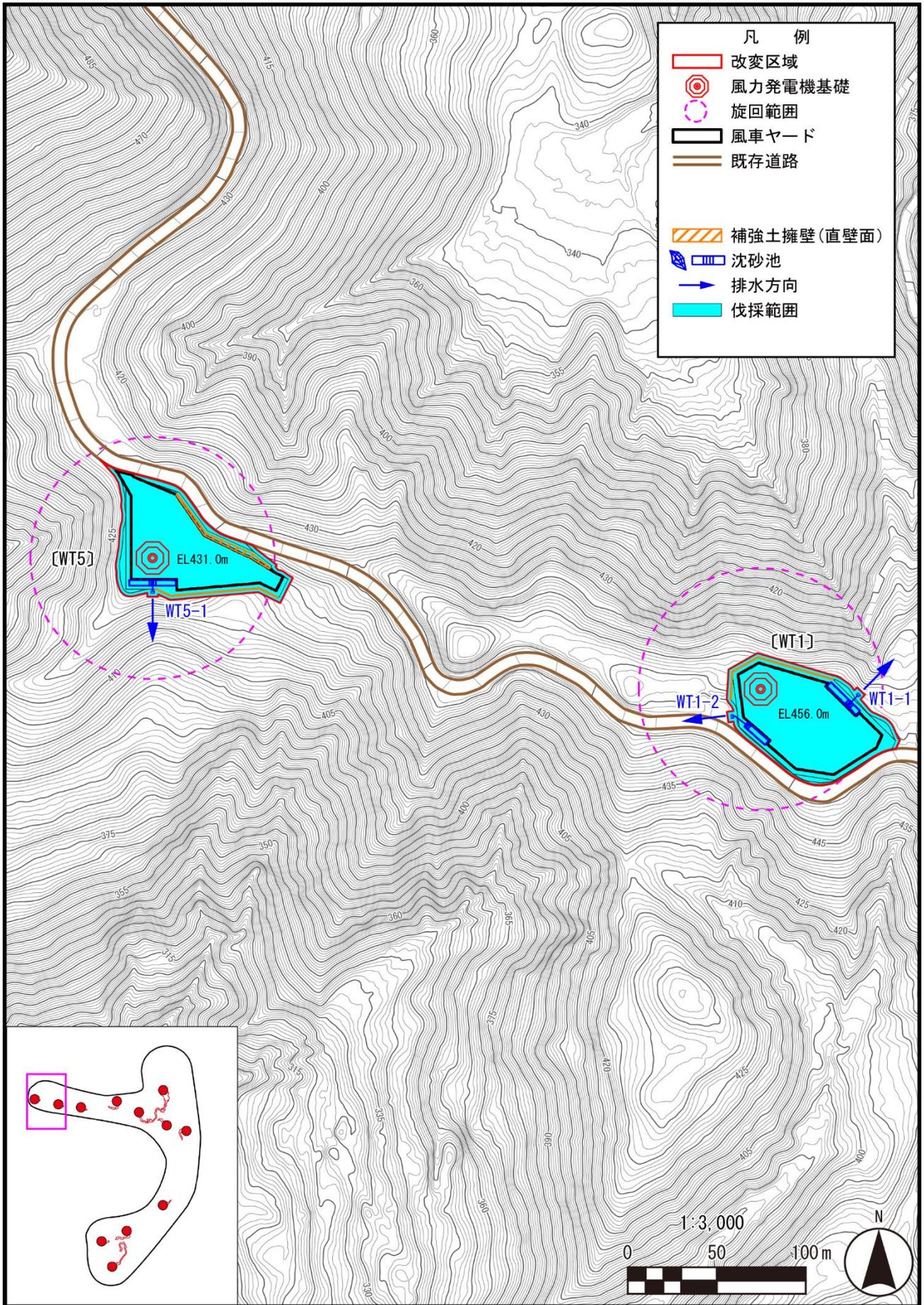


图 2.2-6(1) 伐採範圍 (WT1、WT5)

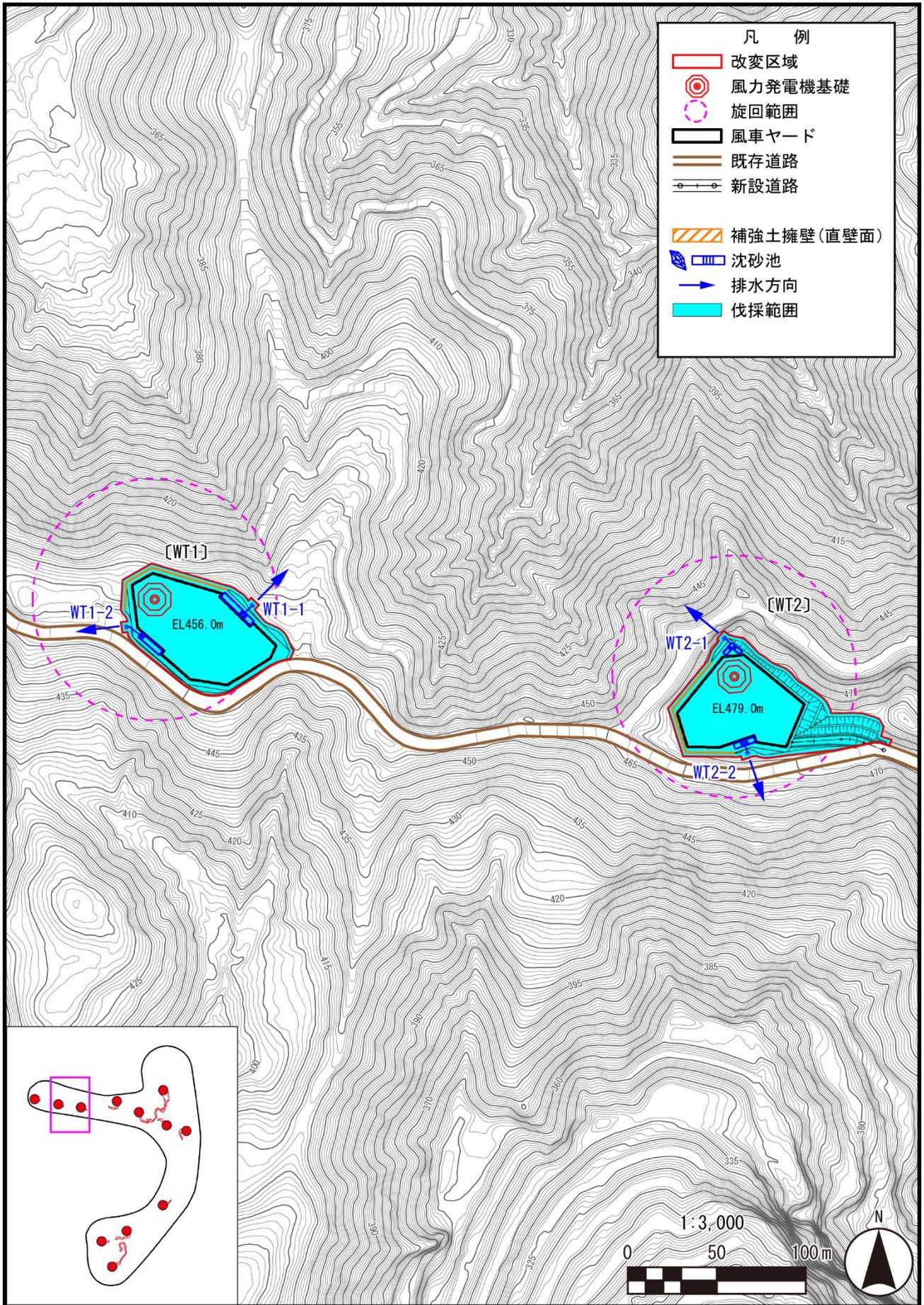


图 2.2-6 (2) 伐採範圍 (WT1、WT2)

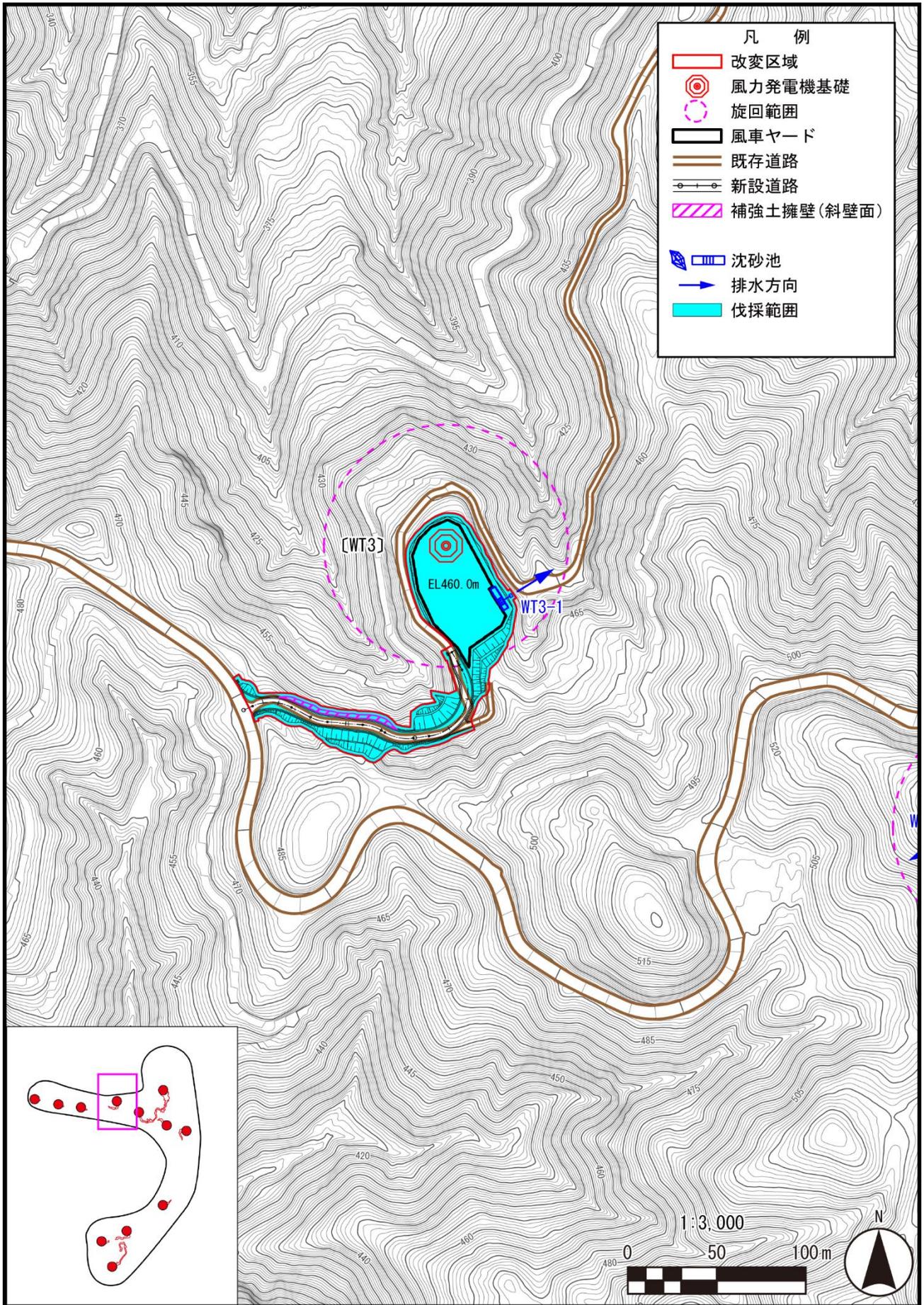


图 2.2-6(3) 伐採範圍 (WT3)

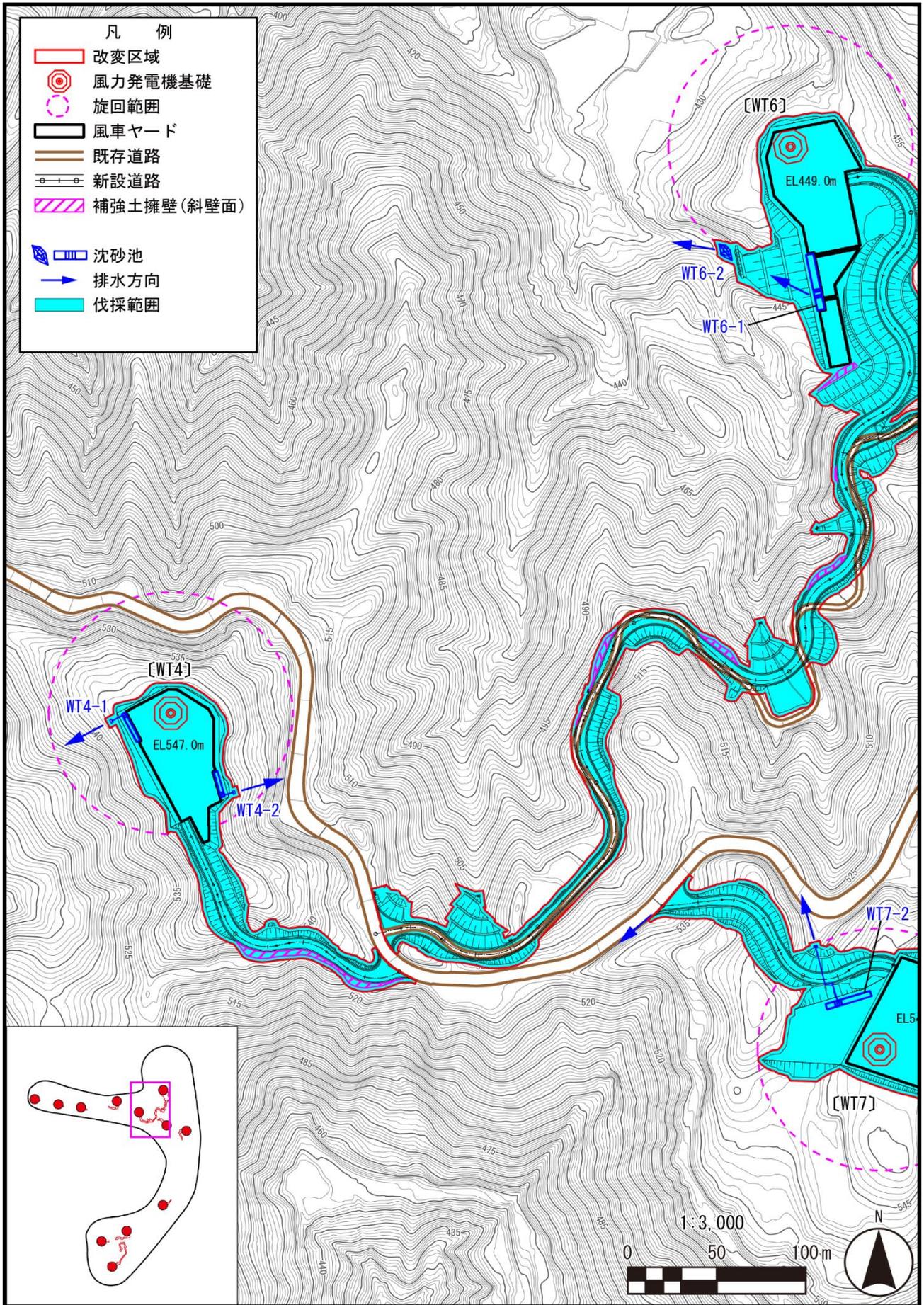
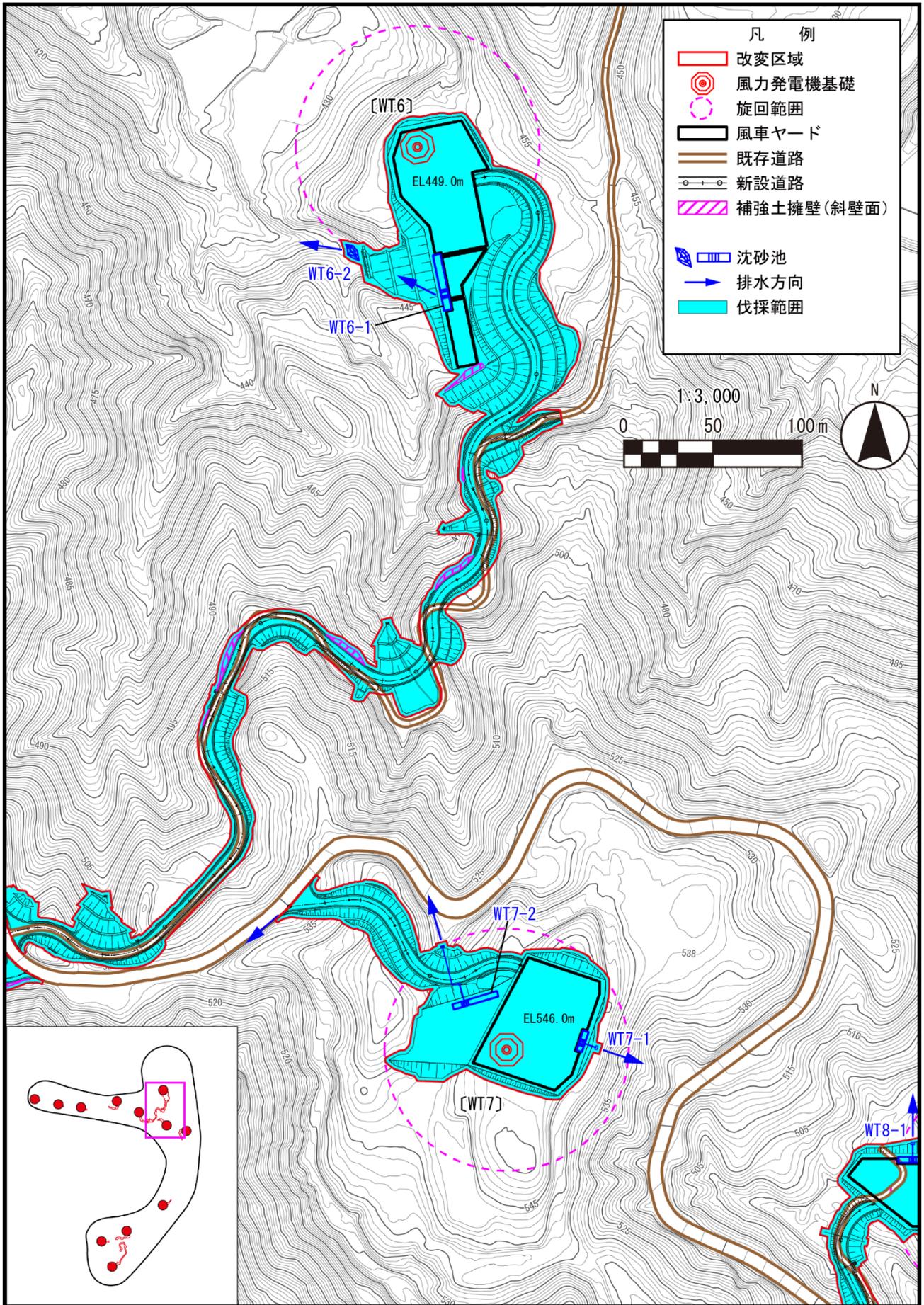


图 2.2-6(4) 伐採範圍 (WT4、WT6、WT7)



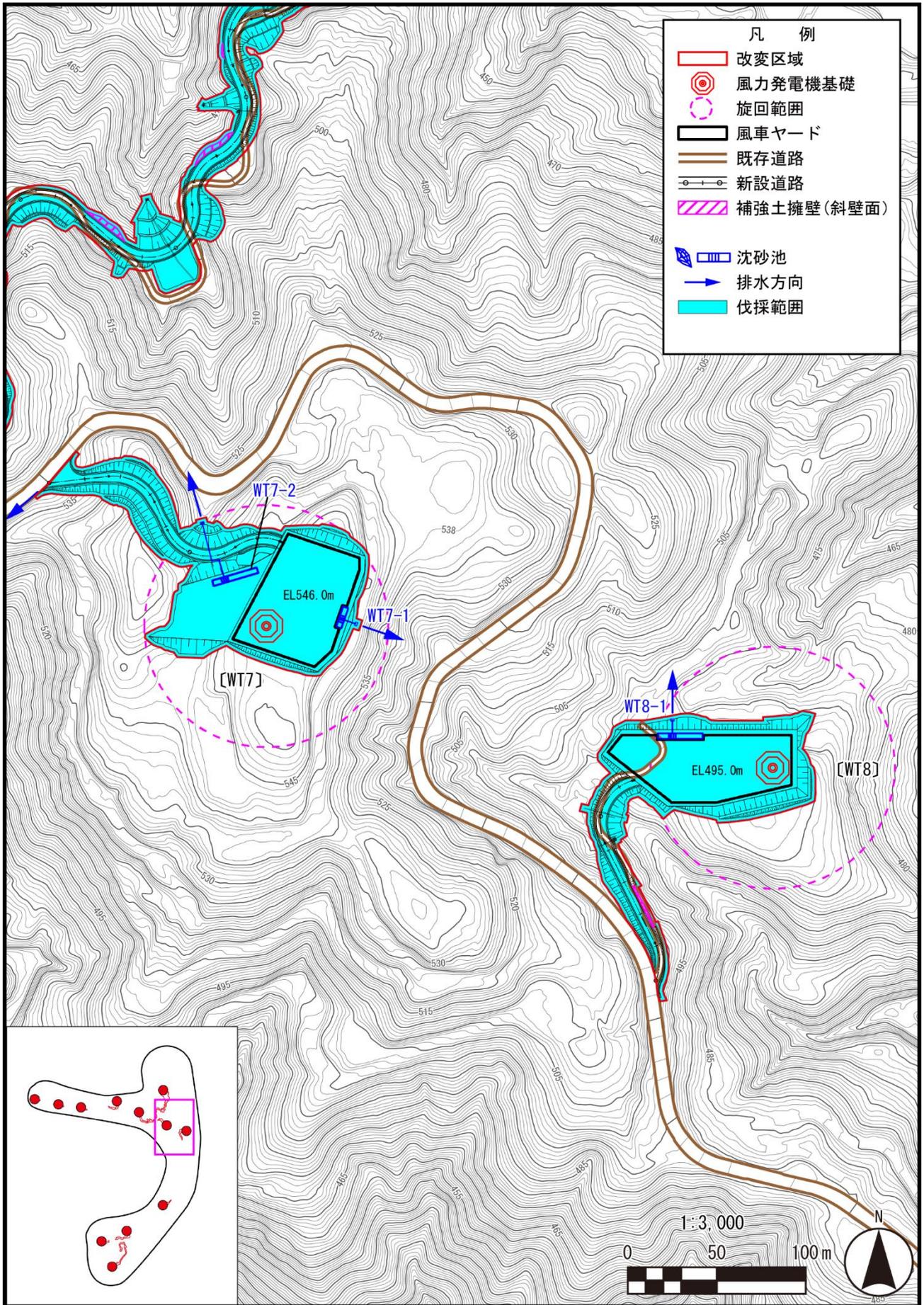


图 2.2-6 (6) 伐採範囲 (WT7、WT8)

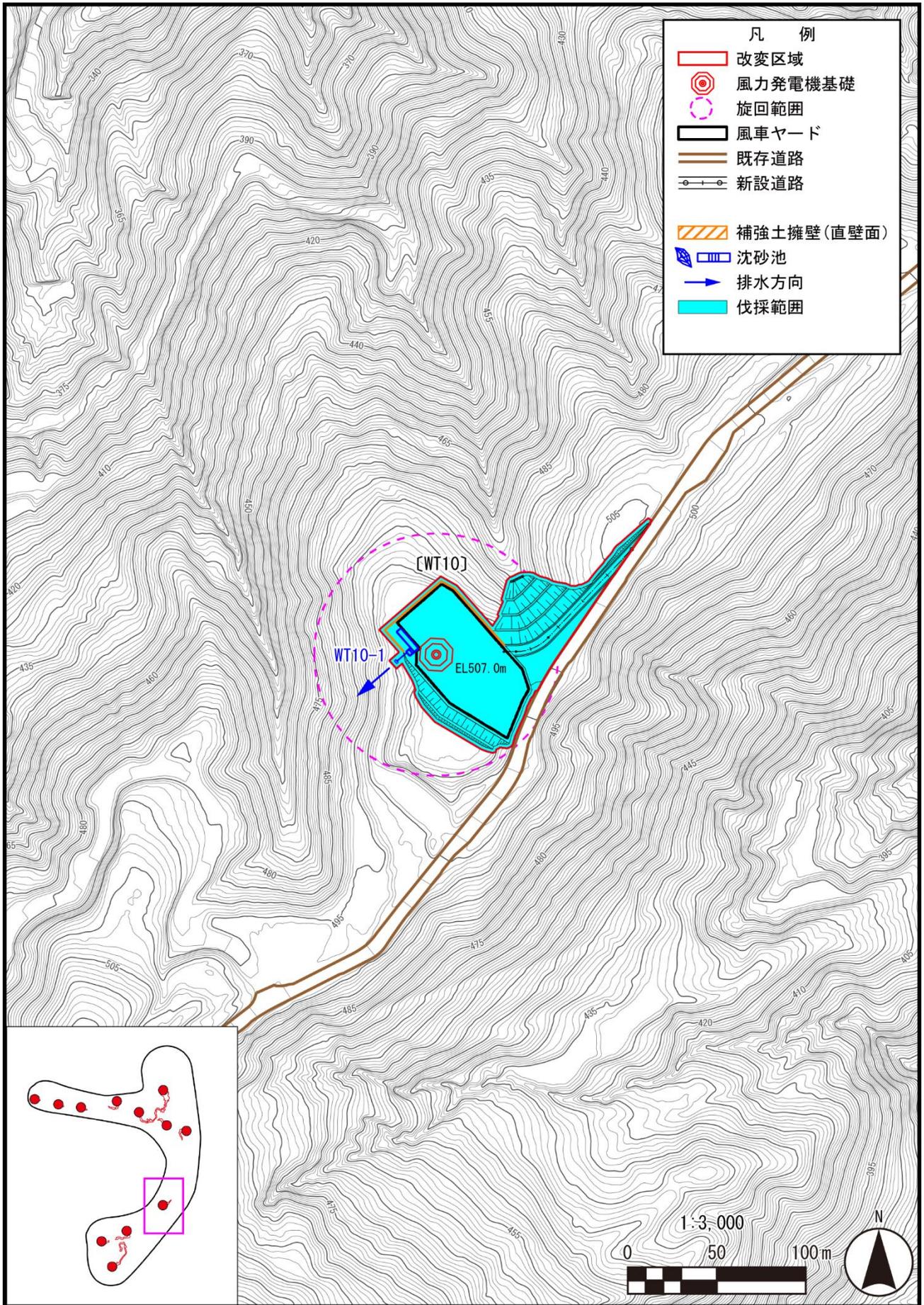


図 2.2-6(7) 伐採範囲 (WT10)

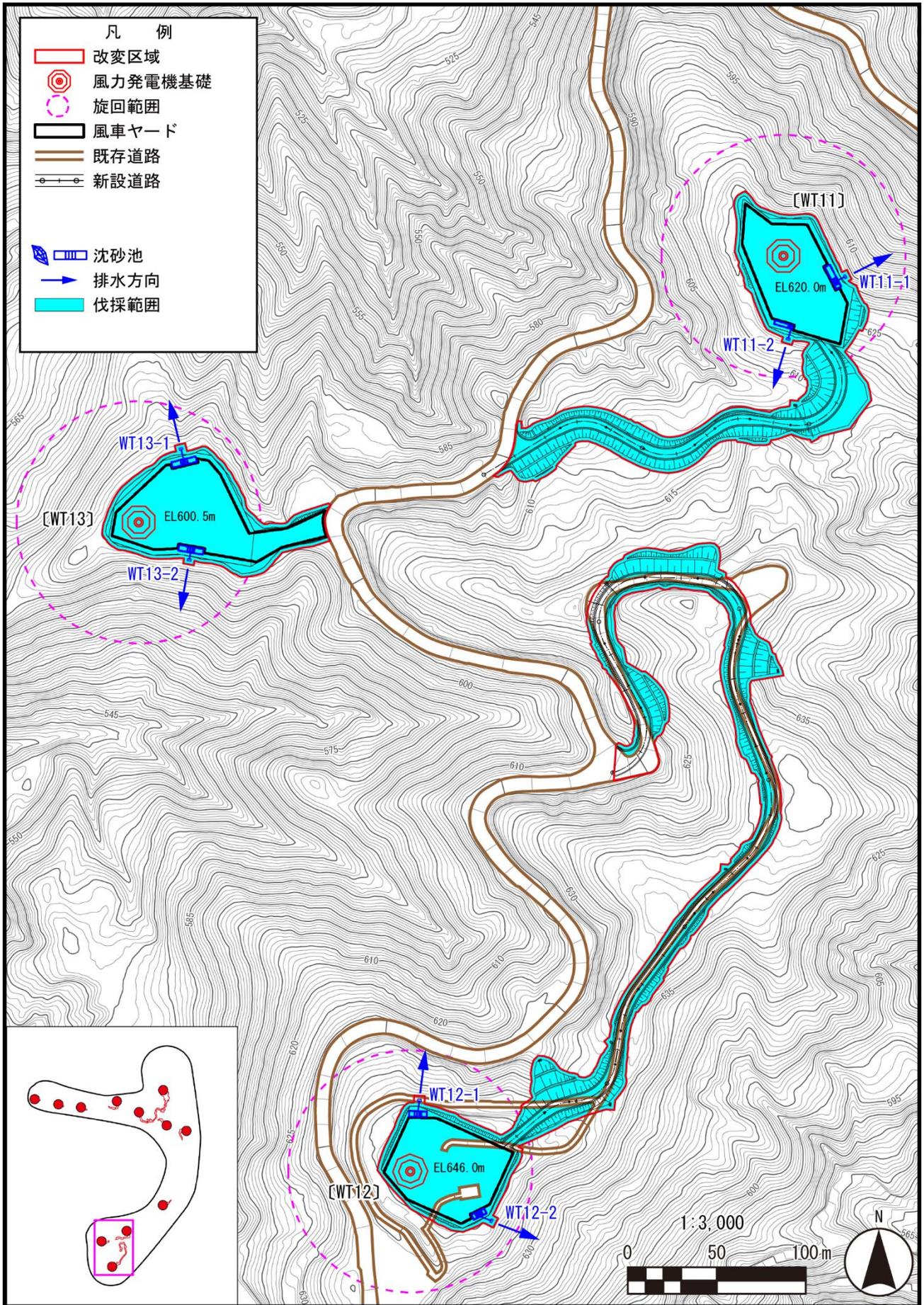


图 2.2-6(8) 伐採範圍 (WT11、WT12、WT13)

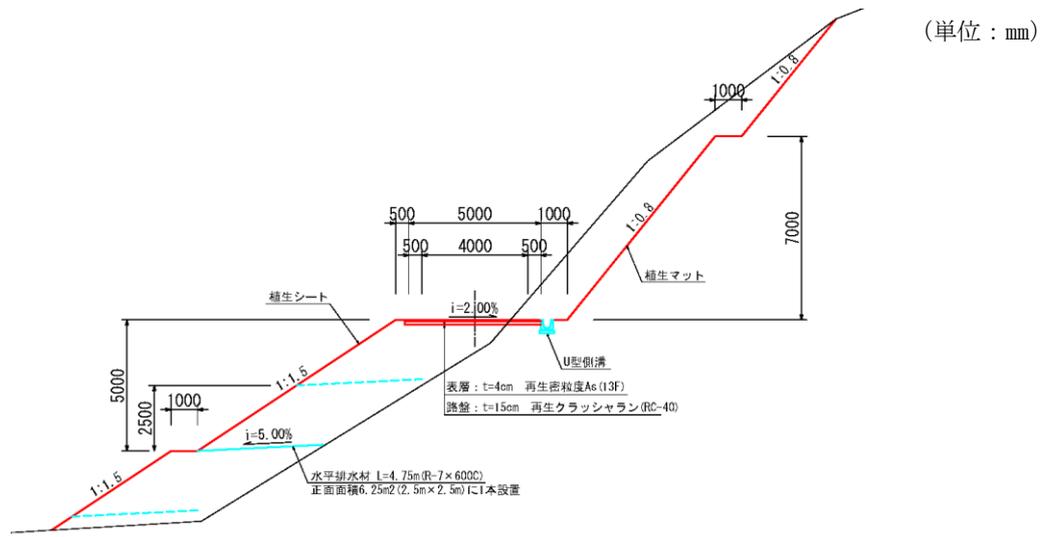


図 2.2-7(1) 管理用道路の断面図

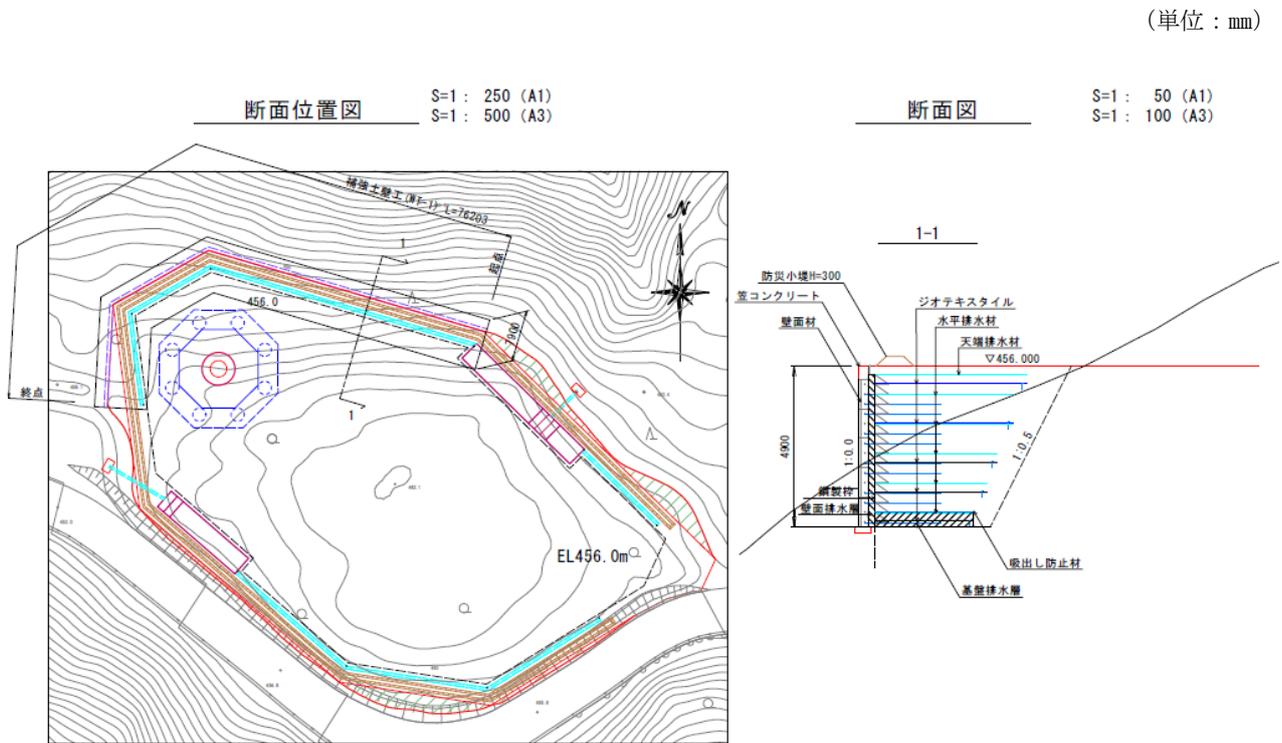


図 2.2-7(2) 補強土擁壁の断面図

② 緑化に伴う修景計画

緑化面積の内訳は表 2.2-3、緑化・修景計画は図 2.2-8 のとおりである。改変面積は約 10.45ha であり、そのうち緑化面積は約 2.87ha である。

改変部分のうち、切盛法面は可能な限り在来種による緑化（盛土：植生シート、切土：植生マット、平坦面：種子吹付け等）を実施し、法面保護並びに修景等に資する。

また、種子吹付けの種子は、土質状態により多年生の種子を混合配合し、種子配合に当たっては、極力在来種を用いることとし、外来種は用いない計画である。

具体的には、下記のような対策を講じる予定である。

- ・ 改変区域外への立ち入りを行わない。
- ・ 濁水が流出しないような工法とする。
- ・ 植物の有識者へのヒアリング結果を踏まえ、シカの食害を受けにくい種を用いた緑化に努める。

表 2.2-3 緑化面積の内訳

土地改変の種類		面積
緑化面積（合計 約 2.87ha）	風車ヤードの法面	約 0.49ha
	管理用道路の法面	約 1.70ha
	平坦面（平坦仕上げ）	約 0.68ha
緑化対象外の面積（風車ヤード、管理用道路）		約 7.58ha
合計（改変面積）		約 10.45ha

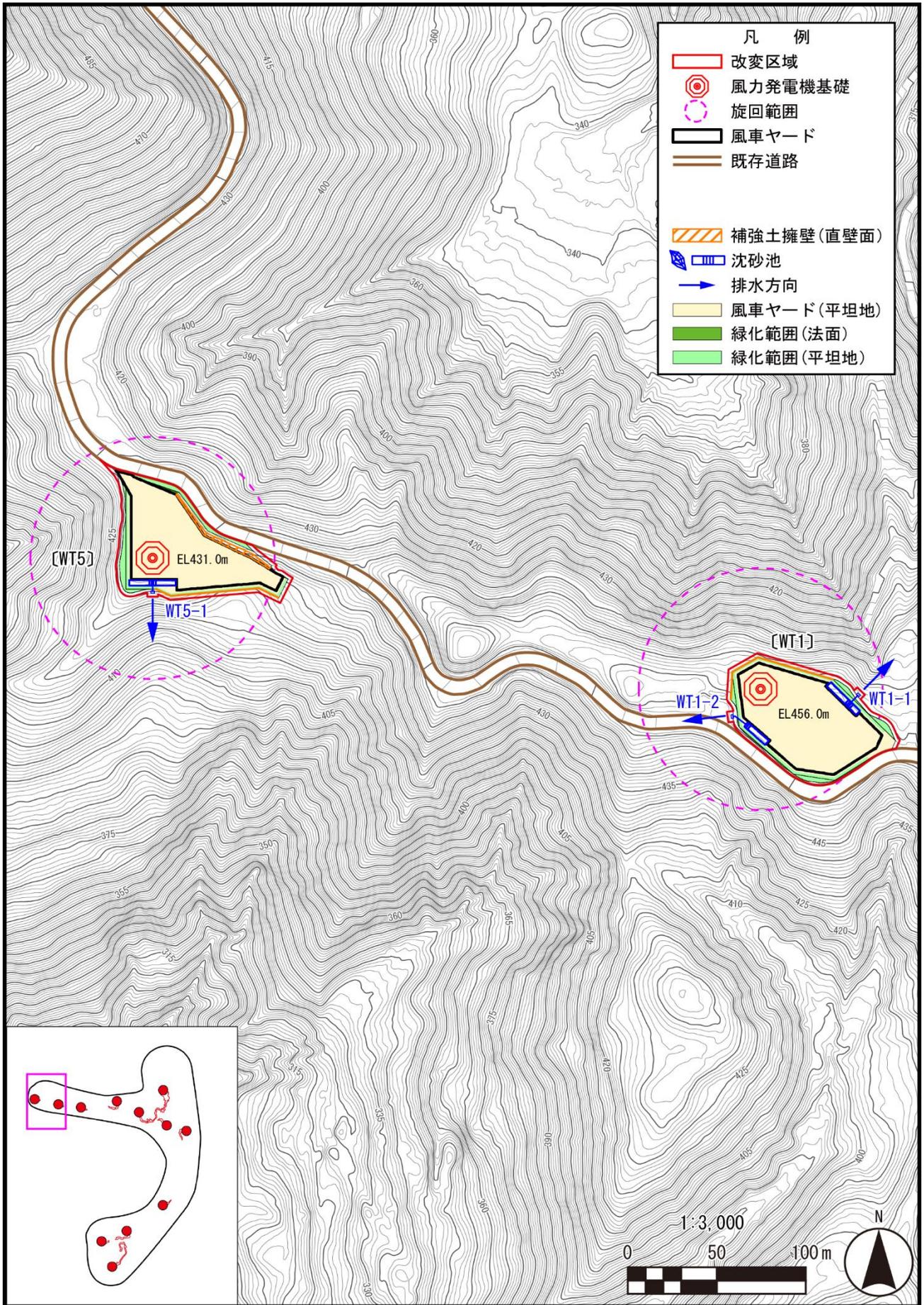


図 2.2-8(1) 緑化・修景計画 (WT1、WT5)

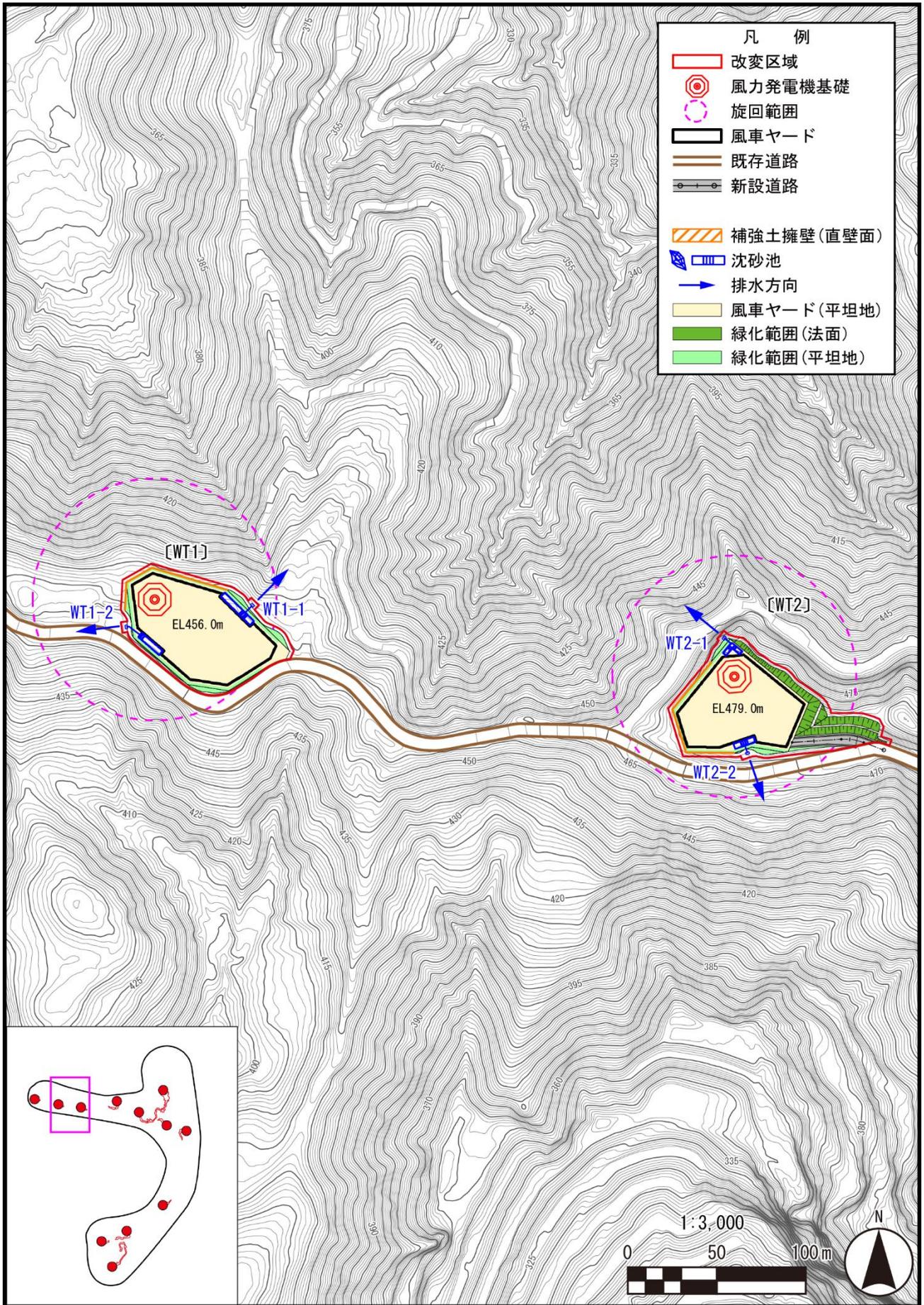


図 2.2-8(2) 緑化・修景計画 (WT1、WT2)

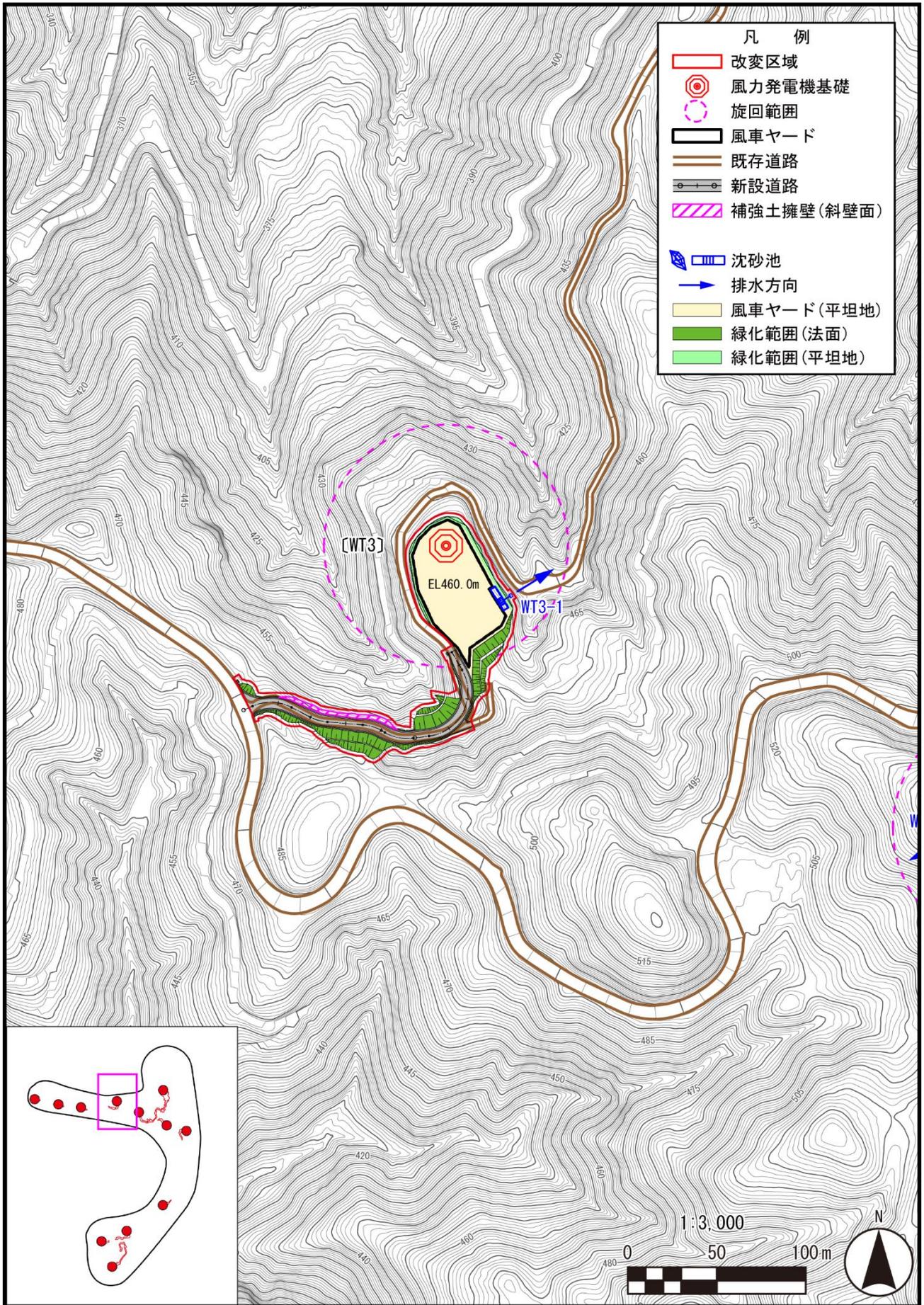


図 2.2-8(3) 緑化・修景計画 (WT3)

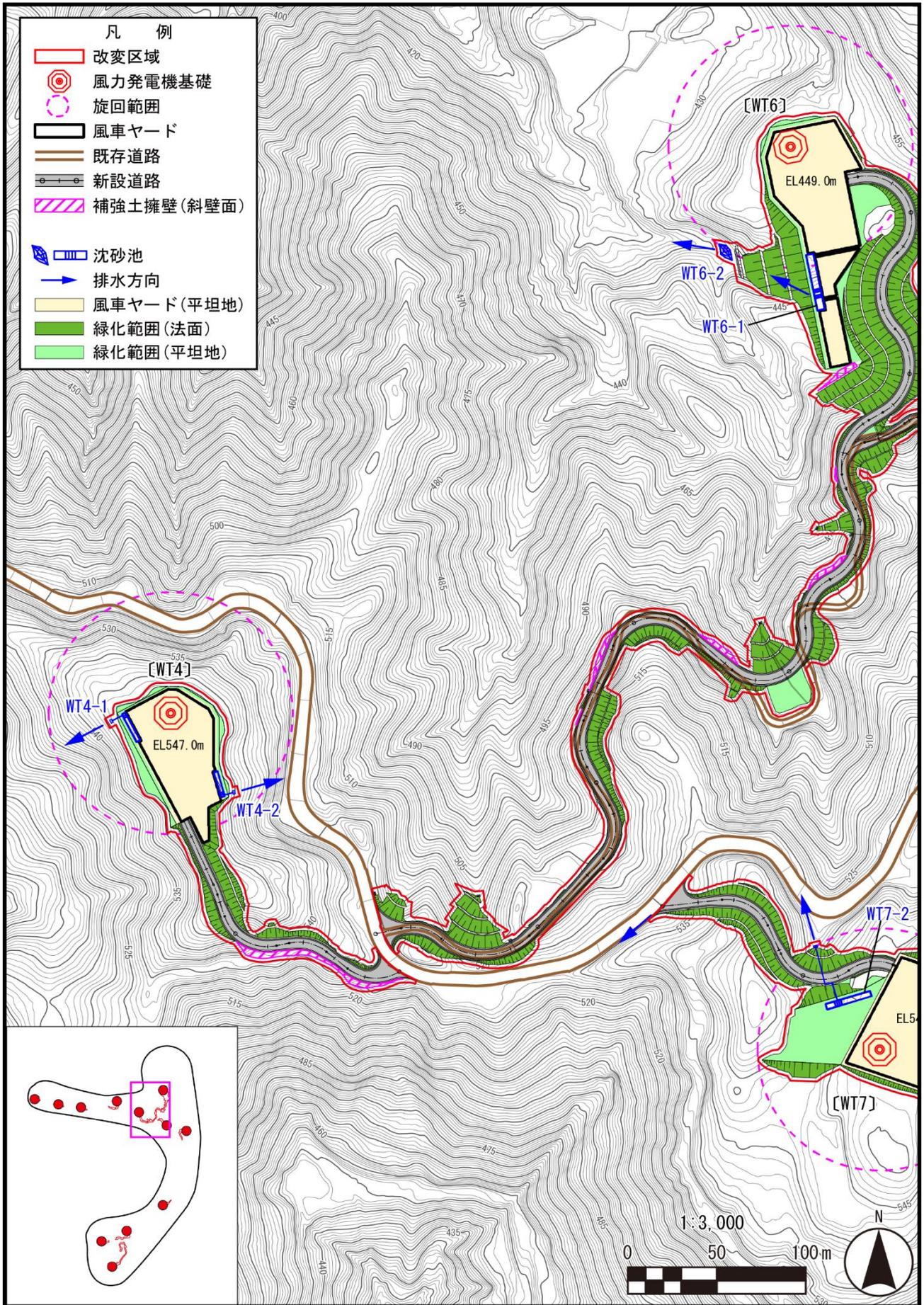


図 2.2-8(4) 緑化・修景計画 (WT4、WT6、WT7)

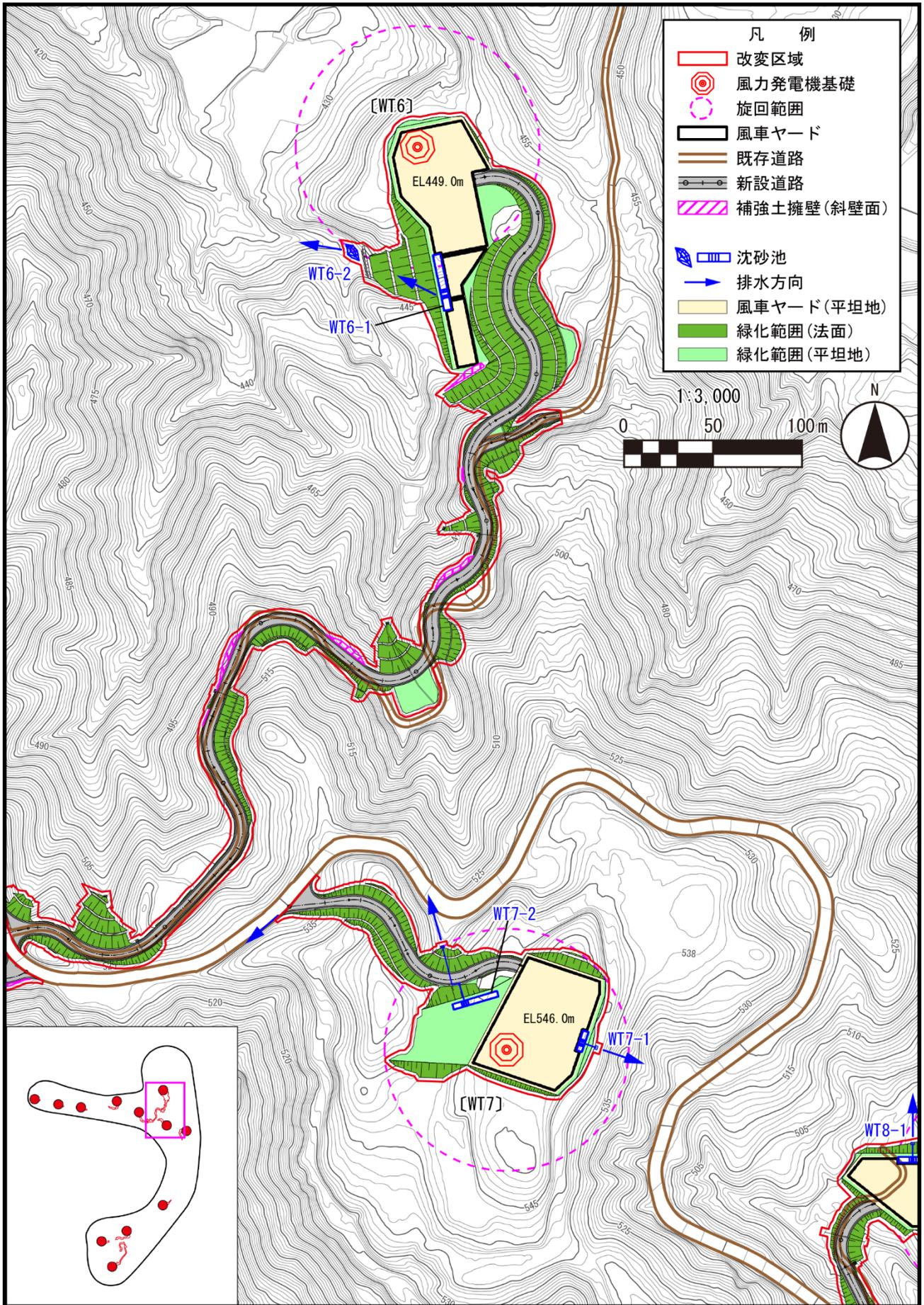


図 2.2-8(5) 緑化・修景計画 (WT6、WT7、WT8)

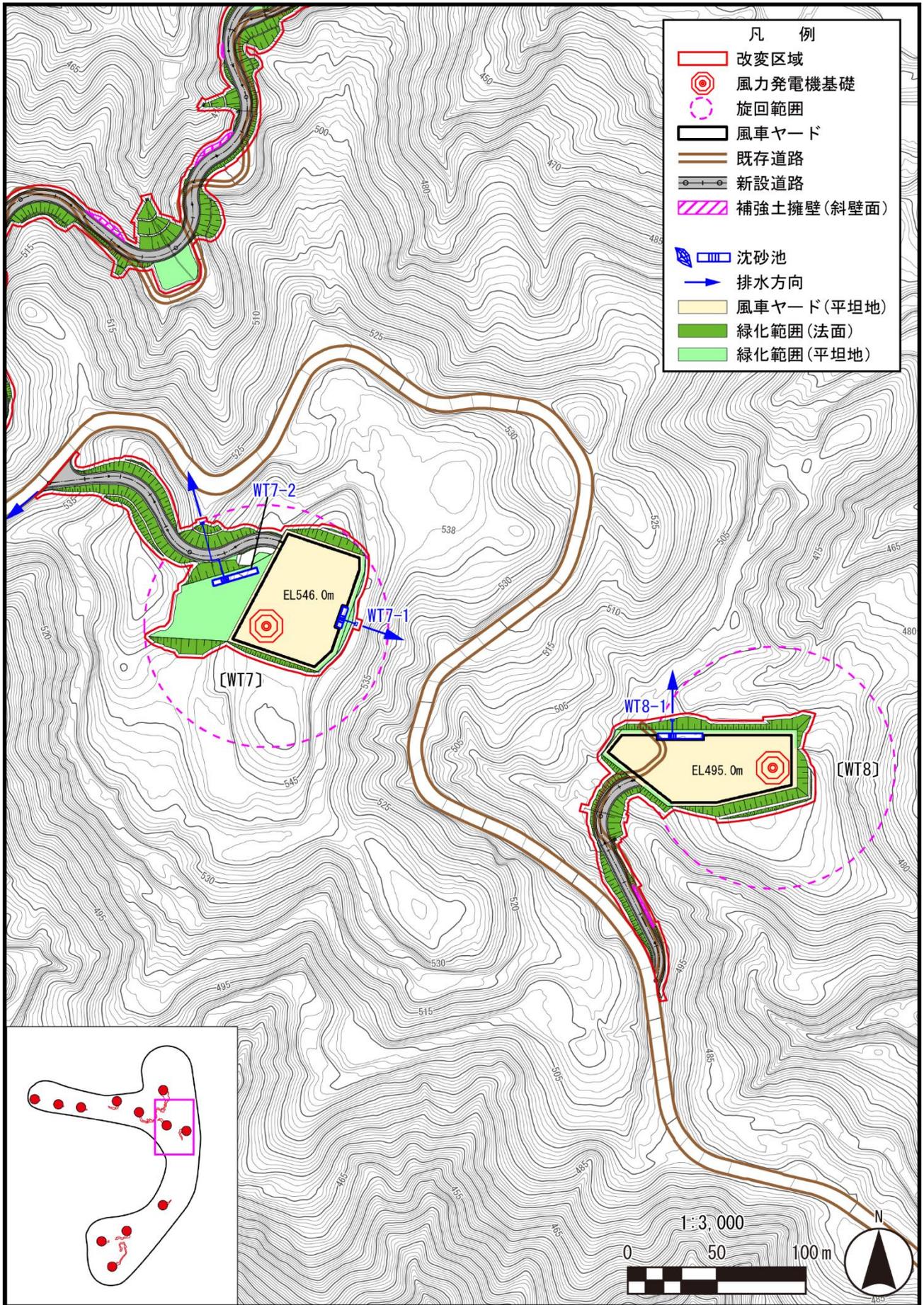


図 2.2-8(6) 緑化・修景計画 (WT7、WT8)

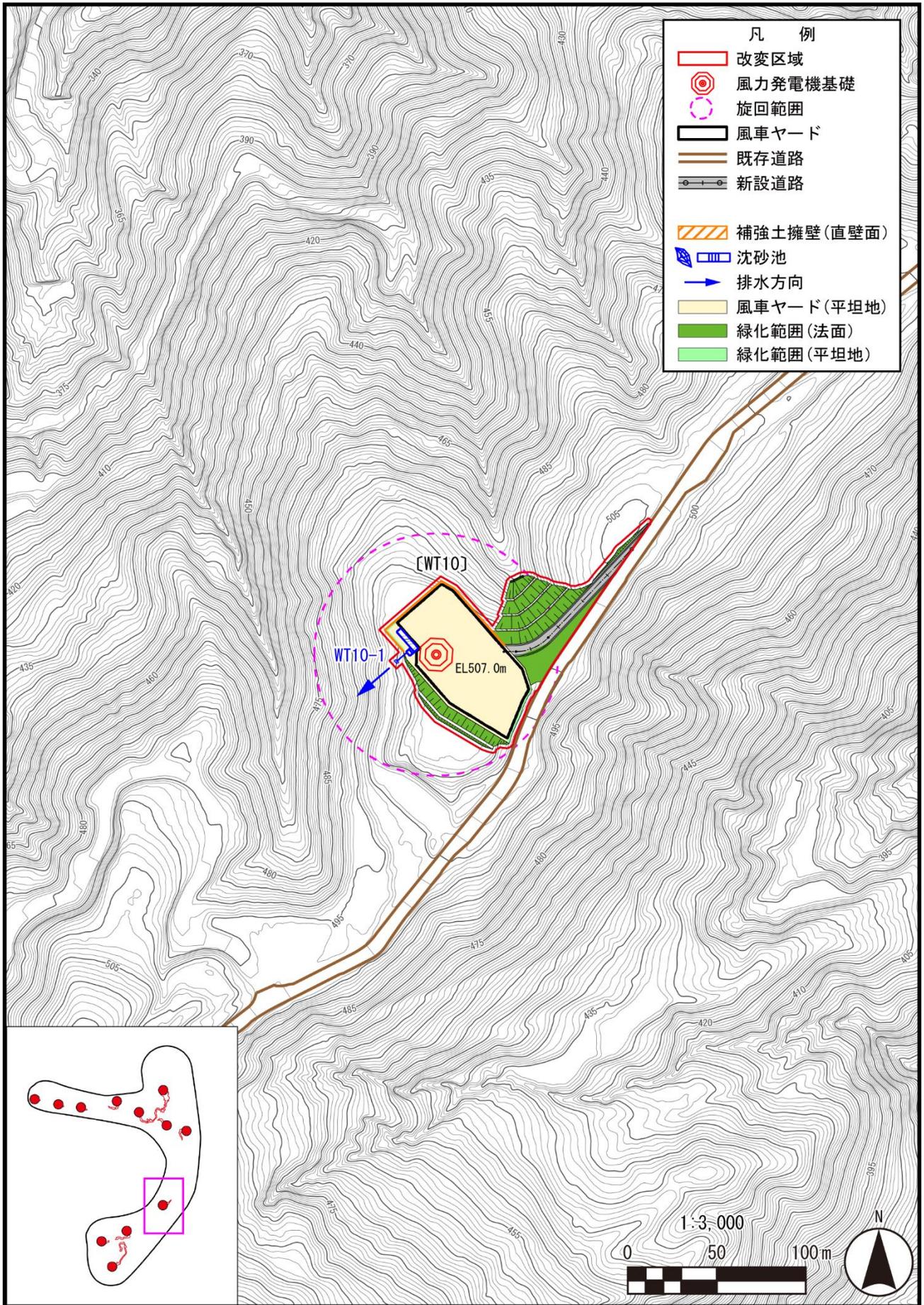


図 2.2-8(7) 緑化・修景計画 (WT10)

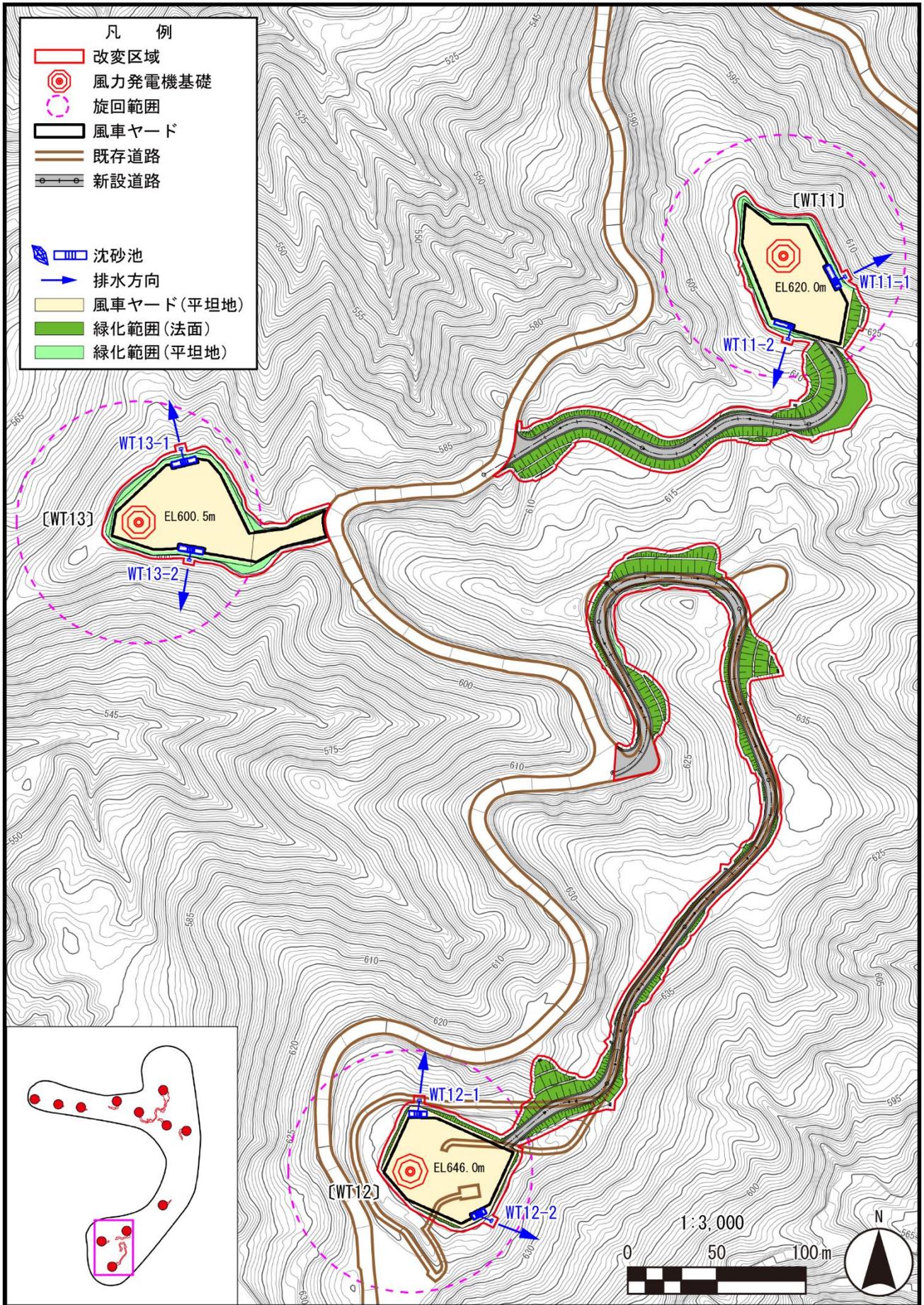


図 2.2-8(8) 緑化・修景計画 (WT11、WT12、WT13)

(2) 電気工事

電気工事は、北陸電力株式会社の持つ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からなる。変電所から風力発電機までの連系地点間のケーブルは、林道、作業道及び新設道路において埋設及び架空を併用する予定である。

3. 工事用仮設備の概要

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. 新設道路

大型部品（風力発電機）の輸送には、最小曲線半径 25m 以上、最急縦断勾配 12%以下の道路であることが条件となっている。この条件を基に新設道路の検討に当たっては、土地改変を可能な限り低減できるよう、現況の地形に応じて平面曲線半径並びに縦断勾配を計画した。工事後はメンテナンス等に利用する管理用道路や林業施業用道路とする計画であり、詳細は用地管理者等との協議を踏まえて決定する。

5. 工事用資材等の運搬の方法及び規模

(1) 工事用資材等の運搬の方法

大型部品（風力発電機等）の輸送ルートは図 2.2-9 のとおり、福井港から荷揚げし、一般国道 305 号から二枚田幹線林道に至るルート及び一般国道 305 号、一般県道 183 号及び主要地方道 3 号を経由して二枚田幹線林道に至るルートの 2 つのルートを検討している。

工事用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 2.2-10 のとおりであり、以下の 2 つのルートを検討している。

<主要な走行ルート>

- ・主要地方道 3 号を経由して二枚田幹線林道に至るルート
- ・一般国道 305 号から二枚田幹線林道に至るルート

各風力発電機の設置位置に至る既存道路の整備に当たっては、既存道路のカーブ部分の拡幅等を最小限に留める。なお、上記の輸送・搬出入ルートは現時点での想定であり、今後の関係機関等との協議により確定する。

また、工事用資材等の搬出入に伴う周囲のアクセスに関しては、下記の事項に配慮する計画としている。工事の実施に当たっては、近隣住民に対し、事前に十分な説明を行う。

- ・工事関係者の通勤に当たっては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数を低減する。
- ・工事工程の調整等により、工事関係車両台数の平準化に努め、建設工事のピーク時の走行台数の低減を図る。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時交通量を低減できるよう、工事関係車両の走行台数の調整に努める。

(2) 工事中資材等の運搬の規模

工事関係車両の車種別の走行台数は表 2.2-4 のとおりである。

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（風力発電機等）の輸送は、1 基当たり延べ 10 台程度の車両で行う。うち 1 日当たりの最大輸送台数は 4 台を予定している。

なお、特殊車両による大型部品の陸上輸送は夜間に実施する。大型部品については輸送の途中で空地に一時仮置きし、別の特殊車両（トレーラー等）への積み替え作業を行う予定である。仮置き及び積み替え場所の選定に当たっては、住宅等からの離隔を確保することに留意する。

表 2.2-4 車種別の走行台数

区分	断面交通量台数（日最大）
通常時 【主要地方道 3 号及び一般国道 305 号の合計】	大型車：254 台/日 小型車：64 台/日
基礎コンクリート打設時（工事のピーク時） 【主要地方道 3 号】	大型車：294 台/日 小型車：36 台/日
基礎コンクリート打設時（工事のピーク時） 【一般国道 305 号】	大型車：286 台/日 小型車：38 台/日
風力発電機の輸送	大型車：4 台/日

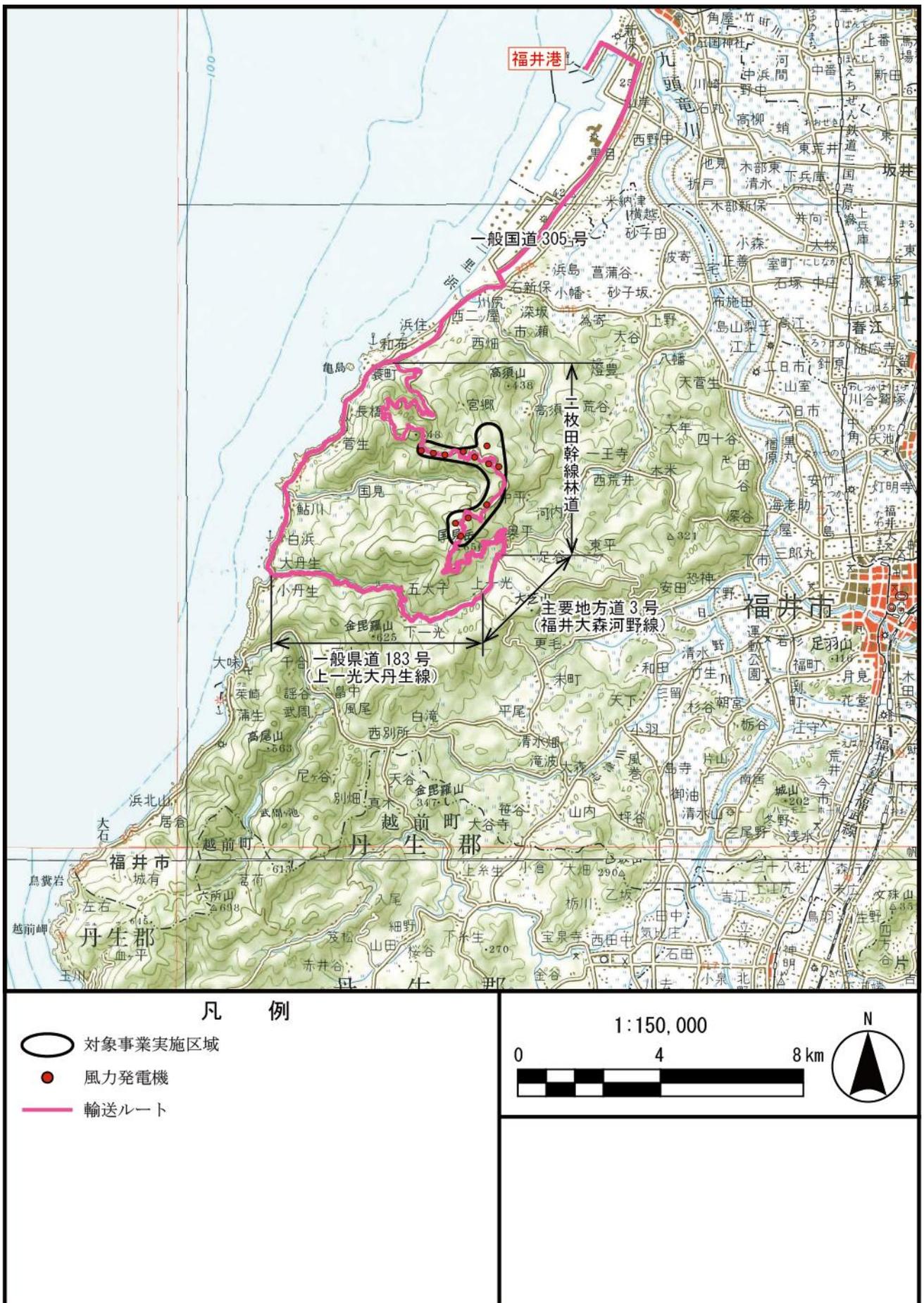


図 2.2-9 大型部品（風力発電機等）の輸送ルート

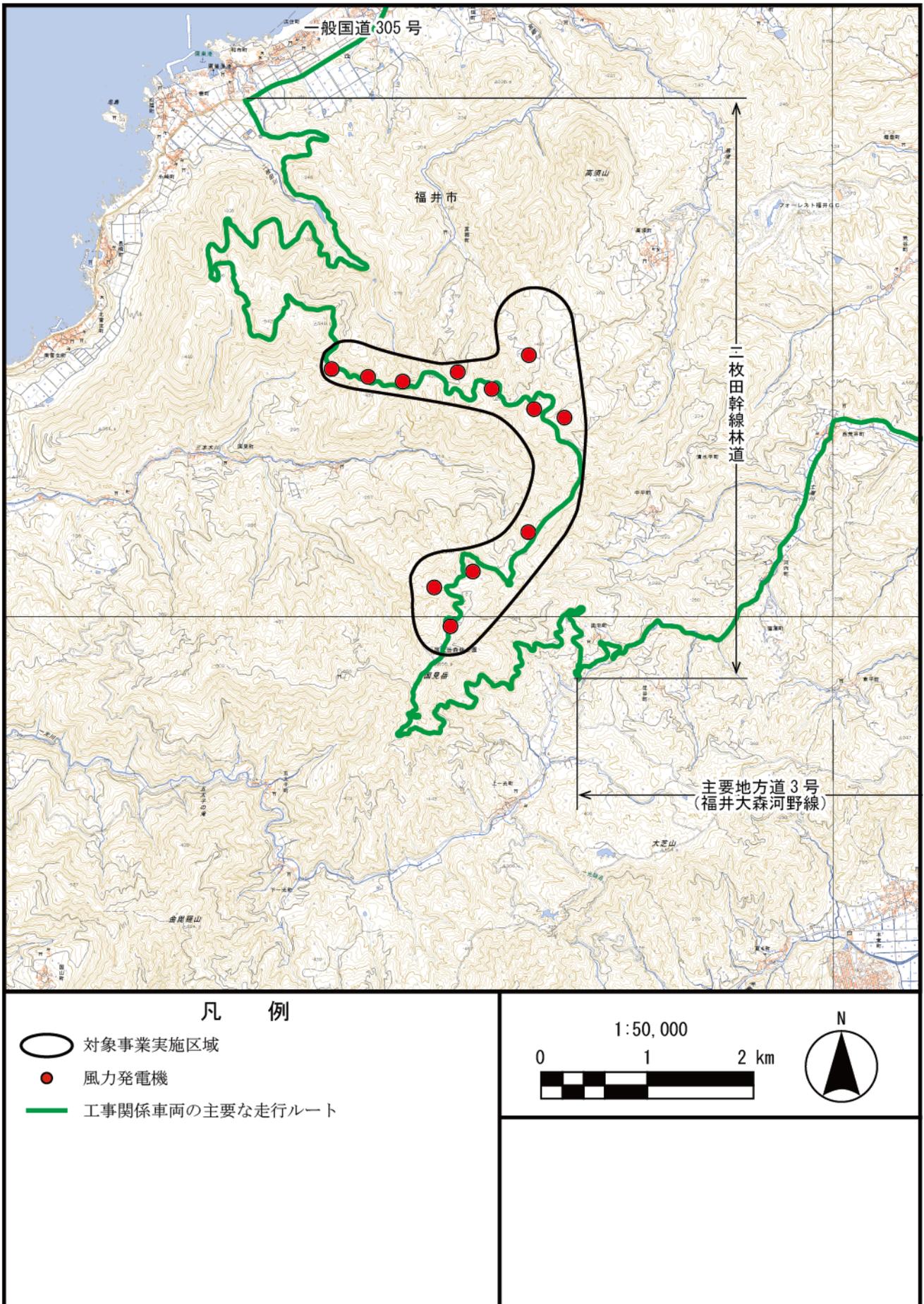


図 2.2-10 工事関係車両の主要な走行ルート

6. 土地使用面積

工事中及び供用後の土地使用面積は表 2.2-5 のとおりである。造成工事後に緑化を基本に法面保護を行い、供用後にはメンテナンス用ヤードや管理用道路として使用する計画である。

表 2.2-5 工事中及び供用後の使用面積

土地変更の種類	使用目的	工事中（変更区域）	供用後（緑化対象外）
風車ヤード	風力発電機の設置・管理	約 5.83ha	約 4.73ha
管理用道路	工事関係車両の走行	約 4.62ha	約 2.85ha
合計		約 10.45ha	約 7.58ha

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

建設工事における騒音及び振動の主要な発生源となる建設機械の種類は表 2.2-6 のとおりである。可能な限り排出ガス対策型及び低騒音型の機器を用いる計画である。

表 2.2-6(1) 建設工事に使用する主な重機の種類

区分	使用重機	仕様	内容
伐採工事 (道路、風車ヤード)	バックホウ	0.8(0.6)m ³ 級、2次排出ガス対策型	除根、積込み
	バックホウ（掴み装置付）	0.45m ³ 級、2次排出ガス対策型	伐木積込み、集積
	クローラダンプ	7 t 級、2次排出ガス対策型	伐木運搬（風車ヤード内）
	トラック	10 t 積	枝葉及び根 運搬（場外）
土工事 (道路、風車ヤード)	バックホウ	1.4(1.0)m ³ 級、2次排出ガス対策型	掘削、積込み
	ダンプトラック	10 t 積	残土運搬（場外）
	ブルドーザ（湿地）	20 t 級、2次排出ガス対策型	敷均し、整地
	振動ローラ（土工用）	11～12 t 級、2次排出ガス対策型	転圧
	クローラダンプ	10 t 級、2次排出ガス対策型	盛土二次運搬 （風車ヤード内）
風力発電機基礎工事	バックホウ	0.8(0.6)m ³ 級、2次排出ガス対策型	掘削、積込み、埋戻
	ダンプトラック	10 t 積	残土運搬（場外）
	コンクリートポンプ車	ブーム式、50～110m ³ /h	コンクリート打設
	トラックミキサー車	20t 級、積載容量 4m ³	コンクリート運搬
	ラフテレーンクレーン	25 t 吊	組立解体、据付、鉄筋合番
	クローラークレーン	100 t	場所打ち杭 オールケーシング工法
	油圧パワーユニット	オールケーシング工法 370kW(503ps)/1800min-1	場所打ち杭 オールケーシング工法
	振動ローラ（ハンドガイド式）	0.8～1.1 t 級、2次排出ガス対策型	転圧
	タンパ（ランマ）	60～80kg	転圧
雨水排水設備工事	バックホウ（クレーン機能付）	0.45(0.3)m ³ 級、2次排出ガス対策型	掘削、埋戻、据付、積込み
	クローラダンプ	10 t 級、2次排出ガス対策型	雨水枘他運搬 （風車ヤード内）
	ユニック車	4 t 車、2.9 t 吊	雨水枘他運搬（場外）

表 2.2-6(2) 建設工事に使用する主な重機の種類

区分	使用重機	仕様	内容
路盤工事 (道路、風車ヤード)	モーターグレーダ	3.1m級、2次排出ガス対策型	砕石敷均し
	ロードローラ (マカダム)	10 t 級、2次排出ガス対策型	転圧
	タイヤローラ	8~20 t 級、2次排出ガス対策型	転圧
	バックホウ	0.8(0.6)m ³ 級、2次排出ガス対策型	固化処理
	ダンプトラップ	10t 積	砕石・アスファルト運搬
電線管設置工事 (埋設管)	バックホウ (クレーン機能付)	0.45(0.3)m ³ 級、2次排出ガス対策型	掘削、埋戻、据付、積込み
	ダンプトラック	4t 積	残土、埋戻砂、砕石運搬
風車輸送・組立工事	ブレードトレーラ (けん引式FTV)	—	ブレード2次輸送用
	ブレード起立装置	FTV550	ブレード2次輸送用
	タワー・ナセル用ドーリー	—	2次輸送用
	オールテレーンクレーン	1,200t 吊	風車組立
	油圧クレーン	220t 吊	風車組立合番
	ラフテレーンクレーン	60t	風車ヤード移動時

8. 工事中の排水に関する事項

(1) 雨水排水

降雨時の排水は、各風車ヤード横に設置する沈砂池に集積し、土砂等を沈降させながら地下に自然浸透させる等、適切に処理を行うとともに、沈砂池の容量を超える場合には、上澄みを排水し、ふとんかご等により流速を抑えた上で拡散して自然放流する。また、道路工事に関する雨水排水対策として、沈砂枡及び横断側溝を設けることにより、分散して排水し、常時水流より離隔を取れる場所から林地浸透する計画である。濁水対策設備（沈砂池等）の例は図 2.2-11 のとおりである。なお、沈砂池の規模及び容量については、関係機関との協議の上、適切に設定する。

また、工事中の沈砂池について、まとまった降雨（一雨雨量 30mm 以上）があった場合、降雨後に沈砂池の点検を実施し、土砂沈降が不十分な場合は以下の対策を実施する計画である。

<対策>

- ① 暫定的に沈砂池面積を広げる。
- ② 土砂流出防止柵（スクリーン、竹粗朶）を設置する。
- ③ 土砂出しをして、沈砂容量を確保する。
- ④ 沈砂池流末が洗堀されている場合は、土嚢やブルーシートを設置して補強する。
- ⑤ 清水と濁水を分離し、それぞれ専用の管路を設置し、清水を下流の既設水路に直接流すことにより、濁水処理用を軽減する。

(2) 生活排水

対象事業実施区域もしくはその近隣に設置する仮設の工事事務所からの生活排水は、手洗水等が想定され、微量であるため、浸透枡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計画である。

(3) アルカリ排水

コンクリート打設時のアルカリ排水はアルカリ中和剤等を使用し、pH を 5.8～8.6 にして適切に処理する。また、ミキサー車の洗浄水はそのままプラントへ持ち帰る計画である。

(4) その他

粉じん等の飛散を防止するため、各風車ヤードの出入り口付近において工事関係車両のタイヤ洗浄を実施するとともに、適宜散水を実施する。

9. 供用後の濁水対策に関する事項

供用後においても沈砂池を設けるとともに、管理用道路は横断側溝を設け、常時水流と離隔の取れる場所から林地浸透させることにより、濁水の発生を防ぐ計画である。沈砂池は適切に内部の土砂の除去を行うことにより、一定の容量を維持する。また、風車ヤードは砂利及び緑化による養生を行い、管理道路は適切に舗装することにより、裸地を可能な限り少なくする計画である。

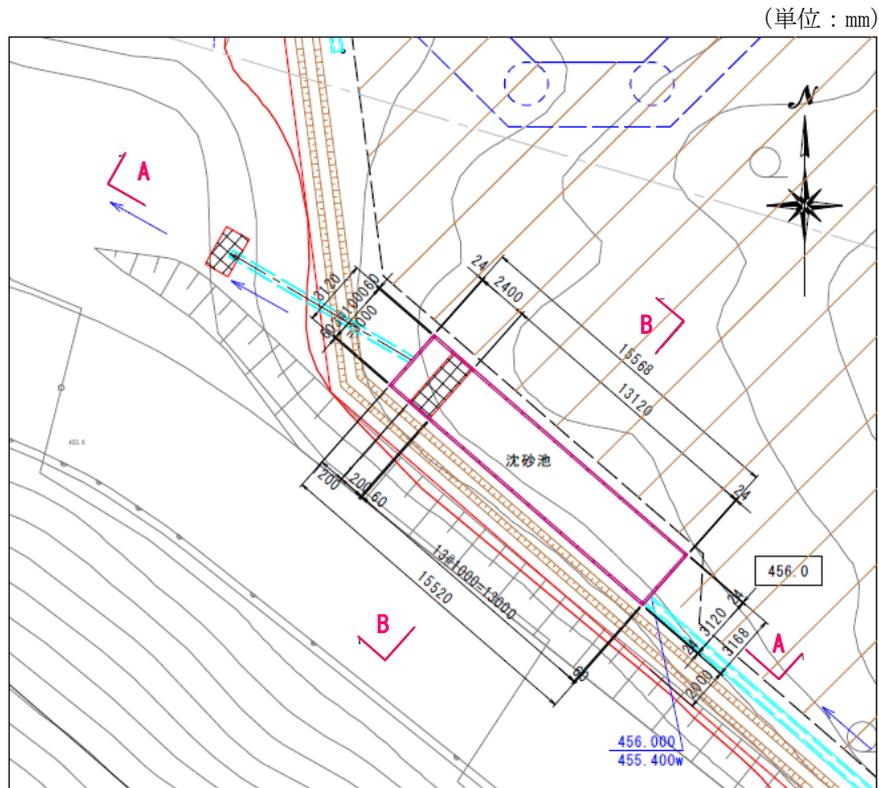


図 2.2-11 (1) 濁水対策設備（沈砂池）の標準構造図（沈砂池平面図）

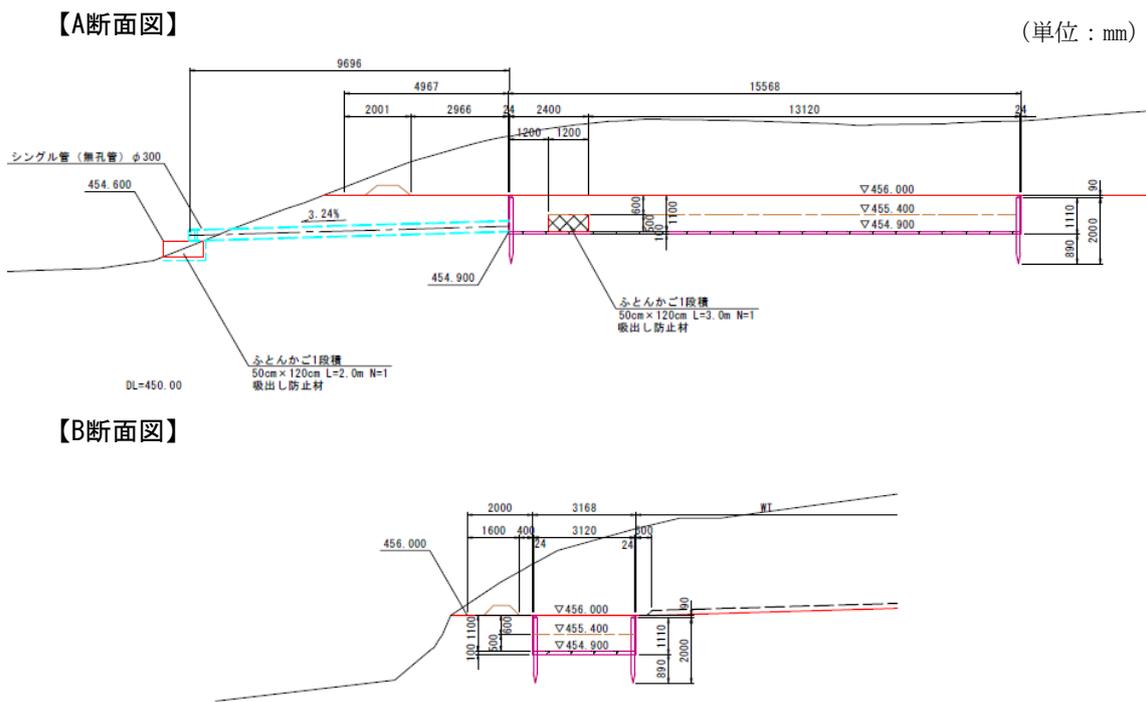


図 2.2-11 (2) 濁水対策設備（沈砂池）の標準構造図（沈砂池断面図）

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、期間及び工程計画に関する事項 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範囲は図 2.2-5、切土及び盛土等における計画土量は表 2.2-7 のとおりである。造成工事においては、土量収支の均衡に努め、可能な限り対象事業実施区域で処理するが、対象事業実施区域で処理できない残土は場外の残土処分場に運搬する計画である。

表 2.2-7 切土及び盛土等における計画土量

工事の種類（位置）		計画土量
切土、掘削	切土	約 205,800m ³
	基礎掘削	約 28,400m ³
利用土工事	盛土工（風車ヤード造成）	約 51,700m ³
	盛土工（管理用道路）	約 63,900m ³
	埋戻（風車基礎）	約 13,200m ³
残土量		約 105,400m ³

3. 樹木伐採の場所及び規模

造成工事における樹木伐採範囲は図 2.2-6 のとおりである。

造成工事においては、既存道路を最大限活用することで、道路の拡幅等の改変区域を低減する計画である。また、今後の概略設計及び詳細設計において、改変区域を低減するよう配慮する。

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種は、表 2.2-8 のとおりである。コンクリートくず、伐採木、木くず（型枠・丁張残材）、廃プラスチック類、金属くず、紙くず（段ボール）及びアスファルト殻である。

工事の実施に当たっては、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により産業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る。

現状、すべて有効利用する計画であるが、計画変更により、有効利用が困難なものが発生した場合は、「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 2.2-8 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

(単位：t)

産業廃棄物	発生量	有効利用量	処分量	有効利用及び処分の方法
コンクリートくず	531	531	0	中間処理施設（合材プラント以外の再資源化施設）
伐採木	3,423	3,423	0	・有価材→業者へ売却 ・根株、枝葉→中間処理施設（合材プラント以外の再資源化施設）→サーマルリサイクル
木くず（型枠・丁張残材）	3	3	0	・中間処理施設（合材プラント以外の再資源化施設）→サーマルリサイクル
廃プラスチック類	3	3	0	・分別→中間処理施設（合材プラント以外の再資源化施設）→マテリアルリサイクル
金属くず	47	47	0	業者へ売却
紙くず（段ボール）	3	3	0	分別回収し、リサイクル
アスファルト殻	1,290	1,290	0	中間処理施設（合材プラント）

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

準備書以降の検討の結果、土捨場を設置しない計画とした。造成工事においては、土量収支の均衡に努め、可能な限り対象事業実施区域で処理するが、発生する残土約 105,400m³は場外の残土処分場に運搬する計画である。

2. 材料採取の場所及び量

工事に使用する骨材は、市販品を利用することから、骨材採取等を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

(1) 風力発電機の概要

設置する風力発電機の概要は表 2.2-9、外形図は図 2.2-12、基礎構造は図 2.2-13 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（揮発性有機化合物）については、塗装後一定期間養生する。以上より、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。

表 2.2-9 風力発電機の概要（予定）

項目	諸元
定格出力 (定格運転時の出力)	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)	約 136m
ハブ高さ (ブレードの中心の高さ)	約 104m
最大高さ (ブレード回転域の最大高さ)	約 172m
カットイン風速	3m/s
定格風速	11m/s
カットアウト風速	32m/s
定格時のブレード回転速度	10.8rpm
設置基数	12基
耐用年数	20年

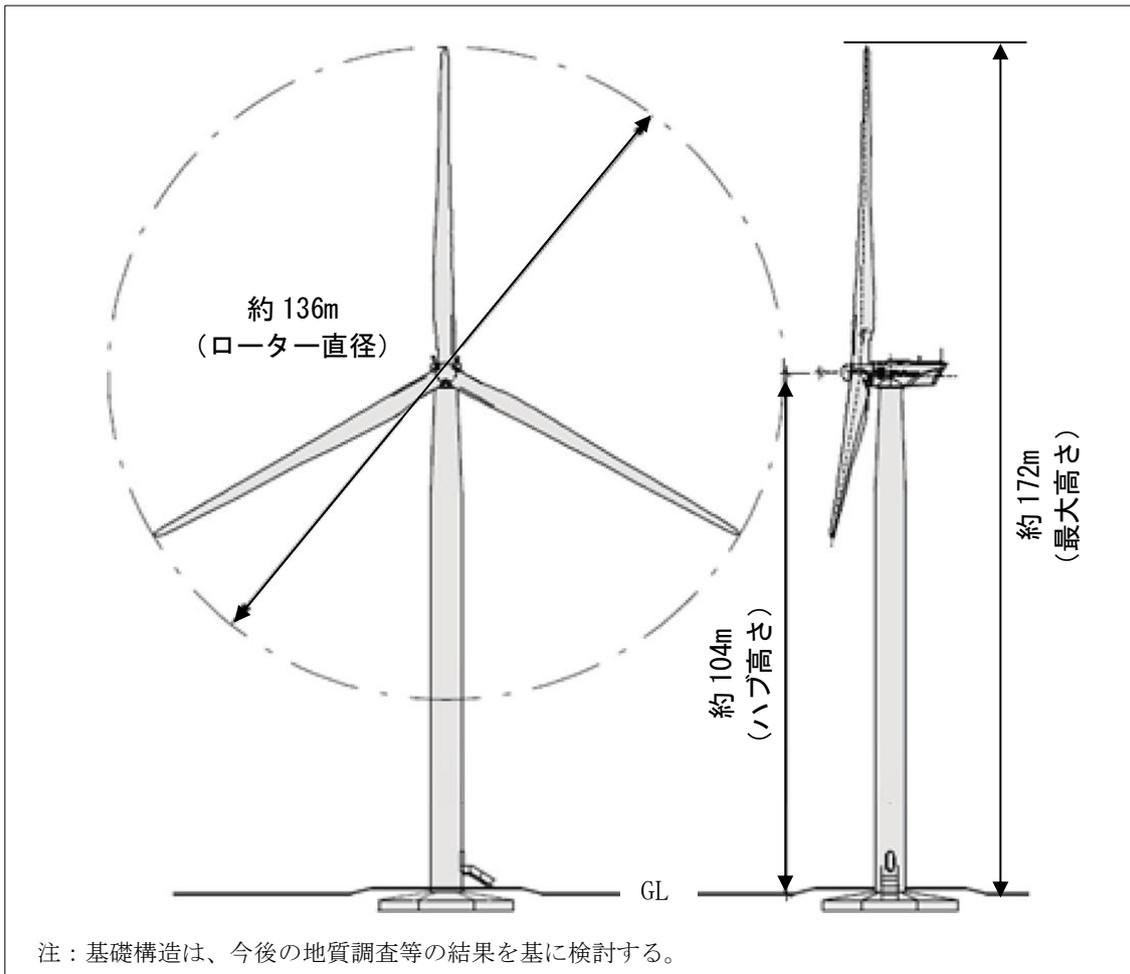


図 2.2-12 風力発電機の外形図（予定）

2. 主要な建物等

(1) 運転管理事務所

管理事務所は市街地の貸事務所を利用し、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は、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管理事務所を活用する。

(2) 連系変電所

図 2.2-14 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

送電線の位置は図 2.2-14 のとおりである。

電圧 : 33kV

総延長 : 約 21km

敷設方法：変電所から風力発電機までの連系地点間のケーブルは、埋設または架空とする予定である。

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普通乗用車やワゴン車等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 年が経過した際には、その時の設備機器の状態や地権者とも相談の上、事業の継続を判断する。

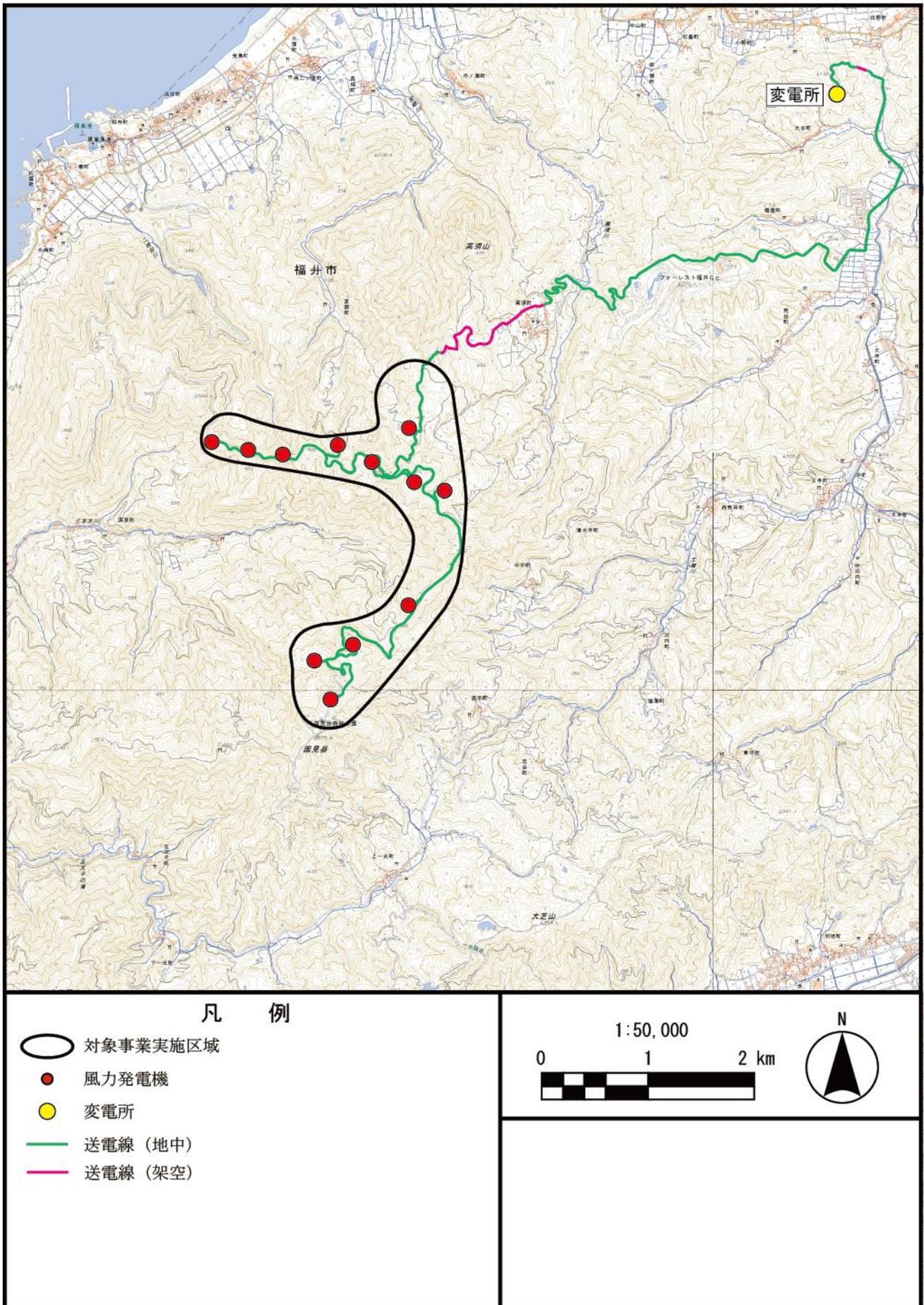


図 2.2-14 変電所及び送電線の位置

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について

風力発電機から発生する騒音は、国際規格である IEC 61400-11 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風速別の A 特性音響パワーレベルは、表 2.2-10 のとおりである。最大のパワーレベルは、103.9 デシベルである。

表 2.2-10 風速別の A 特性音響パワーレベル

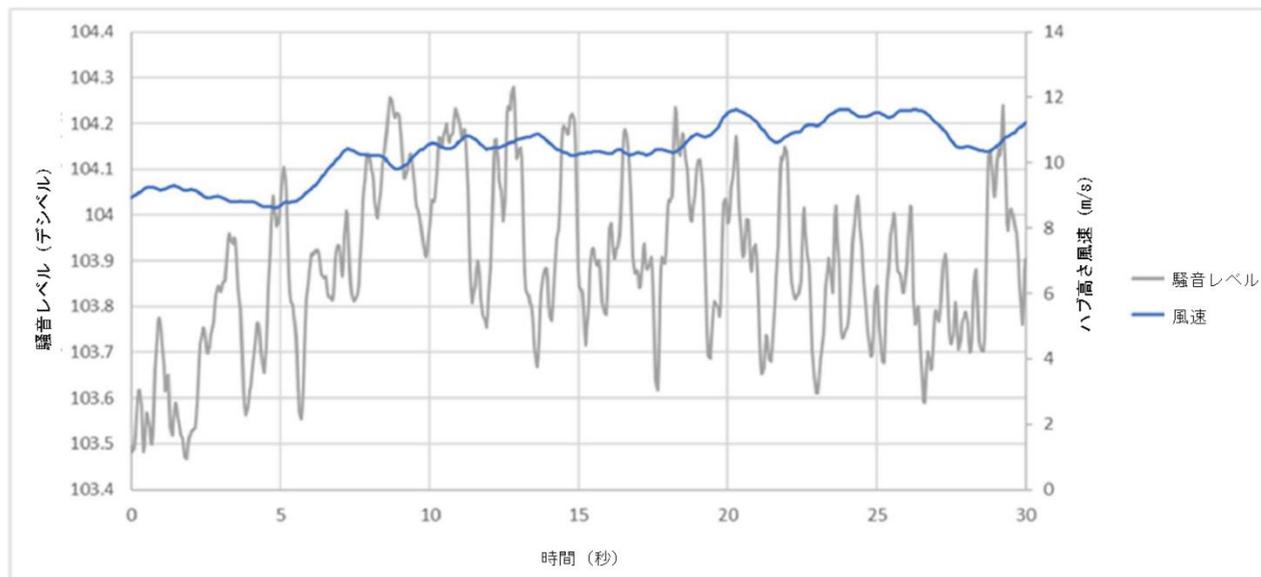
ハブ高さの風速 (m/s)	3	4	5	6	7
A 特性音響パワーレベル (デシベル)	90.9	91.1	92.9	96.0	99.6
ハブ高さの風速 (m/s)	8	9	10	11(定格)	Up to 11
A 特性音響パワーレベル (デシベル)	102.8	103.9	103.9	103.9	103.9

注：数値はメーカーカタログ値とした。

(2) 規則的な音の変動（スイッチ音）について

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イッチ音と呼ばれている。

風力発電機のメーカーより入手した騒音の測定結果（時間変動）は、図 2.2-15 のとおりである。ブレードの回転に伴い約 1 秒ごとに騒音レベルの変動が見られる。



- 注：1. メーカーから提供を受けた資料より作成した。
 2. 調査時の平均風速は 10m/s である。
 3. 音源からの水平測定点距離は 184m である。

図 2.2-15 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

風力発電機によっては、ナセル内の冷却装置等から発生する機械音に、特定周波数が卓越した音（純音成分）が存在する場合があります、わずらわしさ（アノイアンス）の原因となる可能性があります。

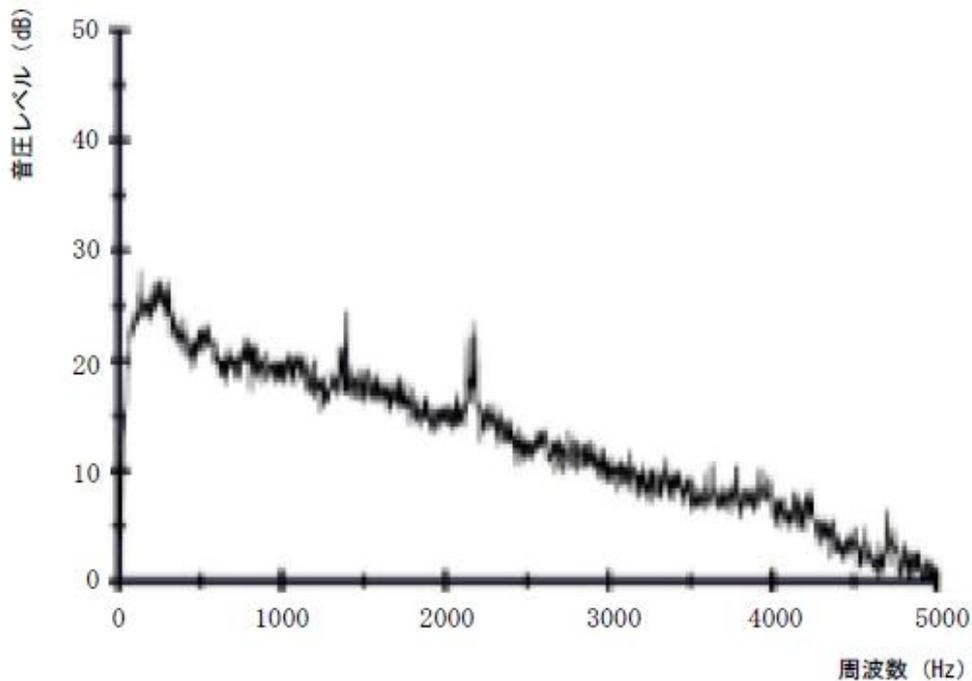
風力発電機から発生する騒音に含まれる純音成分の評価方法として、JIS C1400-11（IEC61400-11 に対応）の中で純音の可聴性（Tonal Audibility）の検出方法が規定されている。また IEC 規格では純音として報告義務が生じる基準（-3.0 デシベル以上）が記載されている。

風速別の純音性可聴度（Tonal Audibility）の結果は表 2.2-11、風力発電機から発生する騒音の FFT（高速フーリエ交換）分析結果は図 2.2-16 のとおりである。風速 8～11m/s において、-3.0 デシベル以上の純音性可聴度が存在する。なお、風速 8m/s において、最大 1.3 デシベルであり、JIS C 1400-11:2017 において可聴と判断されるレベル（0 デシベル超）である。

表 2.2-11 風速別の純音の可聴性

風速 (m/s)	8	9	10	11	12	13	14
Tonal Audibility (デシベル)	1.3	0.03	-0.17	-1.14	-5.08	-5.03	-3.01

- 注：1. メーカーから提供を受けた資料より作成した。
 2. 風速は地上高 10m の値である。
 3. 音源からの水平測定点距離は 184m である。



- 注：1. メーカーから提供を受けた資料より作成した。
 2. 周波数分解能は 1Hz である。
 3. 風速 9m/s の結果である。

図 2.2-16 風力発電機から発生する騒音の周波数特性（FFT（高速フーリエ交換）分析結果）

5. 二酸化炭素排出削減量及び排出量

本事業において、施設の稼働に伴う年間の二酸化炭素排出削減量及び排出量は表 2.2-12 のとおりであり、年間の二酸化炭素排出削減量は 41,413t-CO₂を想定している。また、風力発電による年間発電電力量は 88,300MWh を想定しており、これは一般家庭約 20,737 世帯分*の電力である。

※「令和元年度家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査 調査の結果（確定値）の概要」（環境省、令和 4 年）より、世帯当たりの年間エネルギー消費量 4,258kWh を使用した。

表 2.2-12 施設の稼働に伴う年間の二酸化炭素排出削減量及び排出量

(単位：t-CO ₂ /年)	
①風力発電による既存系統電力の代替に伴う二酸化炭素排出削減量	41,413
②風力発電設備のライフサイクル二酸化炭素(LC-CO ₂)年間排出量	2,340
③森林のCO ₂ 年間吸収量	126
施設の稼働に伴う二酸化炭素排出削減量(①-②-③)	38,947

①風力発電による既存系統電力の代替に伴う二酸化炭素排出削減量は下式に基づき算定した。

$$ER_{WP} = EG_{WP} \times ER_{GE}$$

ER_{WP} : 既存系統電力の代替に伴う二酸化炭素排出削減量 (t-CO₂/年)

EG_{WP} : 風力発電による年間発電電力量 (MWh/年)

ER_{GE} : 既存系統電力の二酸化炭素排出係数 (t-CO₂/MWh)

②風力発電設備のライフサイクル二酸化炭素(LC-CO₂)年間排出量は下式に基づき算定した。

なお、所内系統電力消費に伴う二酸化炭素排出量も含んでいる。

$$ER_{LC} = EG_{WP} \times LCCO_2$$

ER_{LC} : 風力発電設備のライフサイクル二酸化炭素 (LC-CO₂) 年間排出量

EG_{WP} : 風力発電による年間発電電力量 (MWh/年)

LCCO₂ : 風力発電設備によるLC-CO₂排出量 (t-CO₂/MWh)

なお、①と②の算定に当たっては表 2.2-13 のとおりとし、本事業による発電電力量の全量が北陸電力株式会社によって供給されている系統電力を代替すると仮定した。

表 2.2-13 年間発電電力量及び既存系統電力の二酸化炭素排出係数等

風力発電による年間発電電力量 (MWh/年)	88,300
既存系統電力の二酸化炭素排出係数 (t-CO ₂ /MWh) ※1	0.469
風力発電設備によるLC-CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /MWh) ※2	0.0265

注：※1；「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）－令和 2 年度実績－ R4.1.7 環境省・経済産業省公表表、R4.2.17 一部修正、R4.7.14 一部追加・更新」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 11 月）より、北陸電力株式会社の基礎排出係数を使用した。

※2；「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、平成 28 年）より 20MW・40MW/陸上設置ウィンドファームの LC-CO₂ 排出量を使用した。

③森林の CO₂ 年間吸収量

森林の CO₂ 年間吸収量は下式に基づき算定した。

森林総合研究所 HP (<https://www.ffpri.affrc.go.jp/research/dept/22climate/kyuushuuryou/>) によると、1ha 当たり 12.1t-CO₂ であり、本事業の改変区域の面積は約 10.45ha である。

$$12.1t-CO_2/ha \times 10.45ha = 126t-CO_2/年$$

2.2.10 その他の事項

1. 地元との調整

対象事業実施区域の周囲の地区の自治会連合会並びに自治会の皆様により構成した「二枚田幹線風力発電検討協議会」を定期的を開催することにより、地域の皆様のご意見をいただくとともに、事業進捗等を共有するための会合を開催している。今後も引き続き、地元住民の皆様に対して丁寧かつ十分な説明を実施する。

2. 対象事業実施区域及びその周囲における他事業

「環境アセスメントデータベース EADAS（イーダス）」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 11 月）等によれば、対象事業実施区域及びその周囲における稼働中及び環境影響評価手続き中の事業として、表 2.2-14 及び図 2.2-17 のとおり 3 事業が存在する。

表 2.2-14 対象事業実施区域及びその周囲における他事業

事業名	事業者名	発電所出力	備考
三国風力発電所	日本海発電株式会社 (北陸電力 100%子会社)	最大 8,000kW (2,000kW×4 基)	・稼働中 稼働開始：2017 年 2 月
(仮称) 福井金毘羅風力発電事業	東京ガス株式会社	最大 63,000kW (4,200kW 程度×15 基程度)	・環境影響評価手続き中 (方法書)
福井国見岳における風力発電事業 (仮称)	SB エナジー株式会社	最大 38,700kW (4,300kW 程度×最大 9 基)	・環境影響評価手続き中 (方法書)

「環境アセスメントデータベース EADAS（イーダス）」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 11 月）
「福井県環境影響評価制度支援情報システム」（福井県 HP、閲覧：令和 4 年 11 月）より作成



図 2.2-17 対象事業実施区域及びその周囲における他事業