

第2章 対象事業の目的及び内容

2-1 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。

平成 26 年に閣議決定されたエネルギー基本計画においても、再生可能エネルギーに対して、低炭素で国内自給可能なエネルギー源として重要な位置づけがなされている。また、再生可能エネルギー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。

平成 24 年 7 月以降、固定価格買取制度のもとで、他の再生可能エネルギーと同様に風力発電の導入量は増加してきている。ただし、平成 28 年 7 月末時点の風力発電の認定容量 303 万 kW に対し、導入容量は 18.8%にあたる 57 万 kW にとどまっている現状から、有用なエネルギー源が未利用で残されているとも言え、一層の導入促進が望まれている。

青森県では「青森県エネルギー産業振興戦略」(最終改訂平成 28 年 3 月)を策定し、この中で『トリプル 50 (フィフティ)』: (2030 年度にエネルギー自給率 50%、エネルギー利用効率 50%、化石燃料依存率 50%を達成する)との将来ビジョンを示している。このビジョンをもとに試算すると、2014 年度比約 4 倍にあたる 27.6 億 kWh 程度を風力発電で賄う必要があるとされる。このためには、現在県内で予定されている発電計画等が実現することを前提としたうえで、送電網の増強や系統安定化対策を講じる必要があるとされる。

中泊町では平成 29 年 1 月に「中泊町における農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進による農山漁村の活性化に関する基本的な計画」を策定している。この中で、これに先立つ平成 19 年に策定した「中泊町地域新エネルギービジョン」の現状の実現状況を振り返っている。それによれば風力に関しては町内の利用可能性量が 43,407MWh と多量にあるものの、依然として有効利用が進んでいない現状にあるとしている。

本事業は、このような時代の要請に応えるために、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、ひいては中泊町の持続的発展に資することを目的とする。

【参考：本事業による国内または全国におけるエネルギー自給率改善効果】

エネルギー自給率は、ある地域内の一次エネルギー供給量に対する域内算出エネルギーの比である。計算の前提となるエネルギー量を表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1 自給率算出の前提となるエネルギー量

記号（項目）	数値 [kJ]単位	出典・計算過程
PEc（本事業の年間発電電力量）	278,147,520×10 ³	発電所総容量×設備利用率×24×365×3,600
PE_N（全国の年間一次エネルギー需要量）	19,510,033×10 ⁹	「総合エネルギー統計」（資源エネルギー庁）に記載の平成 26 年度の供給量を需要量とみなした。
PE_P（青森県の年間一次エネルギー需要量）	213,902×10 ⁹	PE_N を、平成 26 年度の全国のエネルギー起源 CO ₂ 排出量における青森県分シェアで按分して算出した。（県域を超えるエネルギーの移出入があるため、直接算出は不可能） 全国及び青森県のエネルギー起源 CO ₂ 排出量は、「温室効果ガスインベントリ」（環境省）及び青森県ホームページ「青森県の地球温暖化対策」を参照した。

本事業の結果、全国のエネルギー自給率は PEc/PE_N に当たる 0.00143%改善すると見込まれる。同様に、青森県のエネルギー自給率は PEc/PE_P に当たる 0.13003%改善すると見込まれる。

2-2 対象事業の内容

2-2-1 特定対象事業の名称

(仮称) 中里風力発電所

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

36,000kW

- ・事業性の観点から、より発電効率の高い機種とするため、定格出力 3,600kW×13基=46,800kWを36,000kWまで総出力を制御して運転する。

(参考) 方法書時点の出力

36,000kW(設置する風力発電機 定格出力 2,850kW×13基=37,050kWを36,000kWまで総出力を抑制して運転する。)

2-2-4 対象事業実施区域

(1) 位置

所在地：青森県北津軽郡中泊町大字中里地内 他(図2-2-1参照)

面積：対象事業実施区域 約260.5ha

<工事中の土地改変面積>

ヤード : 約5.1ha

取付・管理用道路 : 約10.8ha

合 計 : 約15.9ha

<供用開始後の面積>

ヤード : 約2.6ha

取付・管理用道路 : 約6.5ha

合 計 : 約9.1ha

(2) 対象事業実施区域の概要

対象事業実施区域は、津軽半島西部、青森県北津軽郡中泊町の東部の森林地域に位置する。中泊町の東側には外ヶ浜町及び蓬田村、北側と南側に五所川原市、西側にはつがる市が位置している。これらのうち、対象事業の関係市町村は、中泊町、五所川原市及びつがる市である。対象事業実施区域の森林地域の大部分は国有林の普通林であり、対象事業実施区域の北側と東側の一部の区域は保安林となっている。

方法書手続きの完了後、風力発電機の配置計画の見直しにより、対象事業実施区域の一部を西側に拡大したが、拡大範囲は300m以内^{*}に収まっている(図2-2-2(2)参照)。

準備書手続きの完了後、経済産業大臣勸告及び青森県知事意見を踏まえて風力発電機の配置計画を見直し、既設道路の幅が必要になる部分も含めて西側に拡大した。また、改変を行わない部分については、対象事業実施区域を一部除外した。拡大範囲は300m以内^{*}に収まっている(図2-2-2(3)参照)。

^{*}：300m以上拡大した場合は、再度方法書手続きからやり直しとなる。

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利用に関する事項

風力発電機の配置計画の概要を図 2-2-2(1)～(3)に示し、風力発電所の概念図を図 2-2-3 に示す。

方法書から準備書に至る過程において、主に以下に示す 2 つの理由から、風力発電機の配置計画の見直しを行った。

- ① 本事業では地形改変の規模が大きく、動植物に対し重大な影響を及ぼすおそれがある、との青森県知事意見を受けたこと。
- ② 事業性の観点から、より発電効率の高い配置を検討したこと。

さらに、準備書から評価書に至る過程において、主に以下に示す 4 つの理由から、風力発電機の配置計画の見直しを行った。

- ① 大きな切土工及び盛土工が計画されている 9 号機の配置等を見直すよう経済産業大臣勧告を受けたこと。
- ② 対象事業実施区域内の約半数に相当する 39 株のエビネが 9 号機付近で確認されていることから、配置の変更、環境保全措置について検討するよう青森県知事意見を受けたこと。
- ③ 準備書段階の改変区域内に存在していた巨樹を造成計画の変更により回避したこと。
- ④ 事業性の観点から、より発電効率の高い配置を検討したこと。

今回、評価書において風力発電機の配置計画の見直しを行った結果、対象事業実施区域の面積は方法書段階では約 289.4ha、準備書段階では約 298.5ha であったものが、評価書段階では約 260.5ha に低減した。また、風力発電機から最寄り住居等までの距離は方法書段階では約 1,110m であったものが、準備書段階では約 978m、評価書段階では約 950m となり、若干風力発電機との距離が近づく結果となった。土地改変面積は方法書段階では約 14.2ha であったものが、準備書段階では約 12.8ha、評価書段階では約 15.9ha となったものの、切土量及び盛土量のバランスを検討したことで、準備書時点の残土量 411,000m³ から 17,450m³ に低減した。

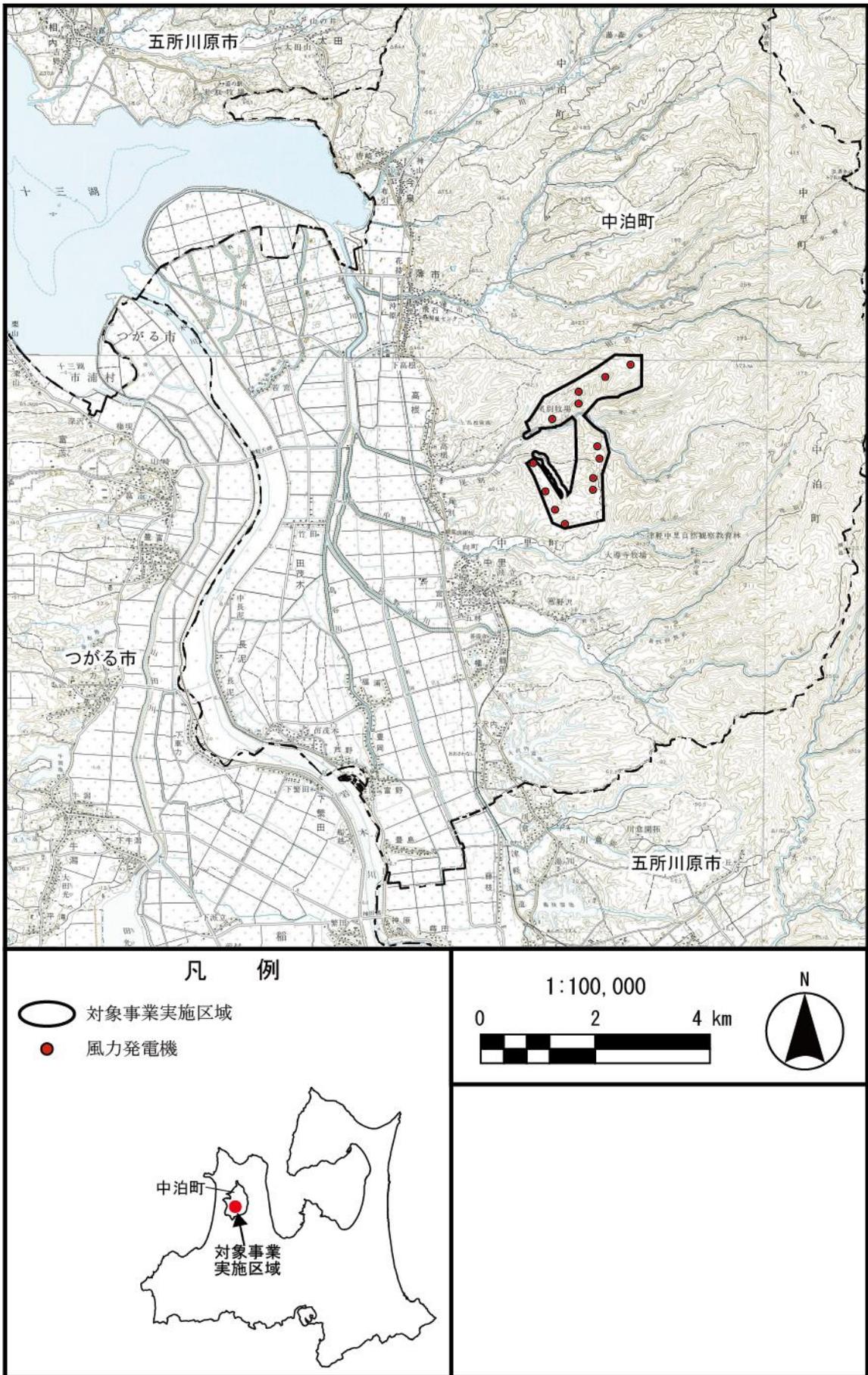


図 2-2-1 対象事業実施区域の位置



図 2-2-2(1) 風力発電機の配置計画の概要

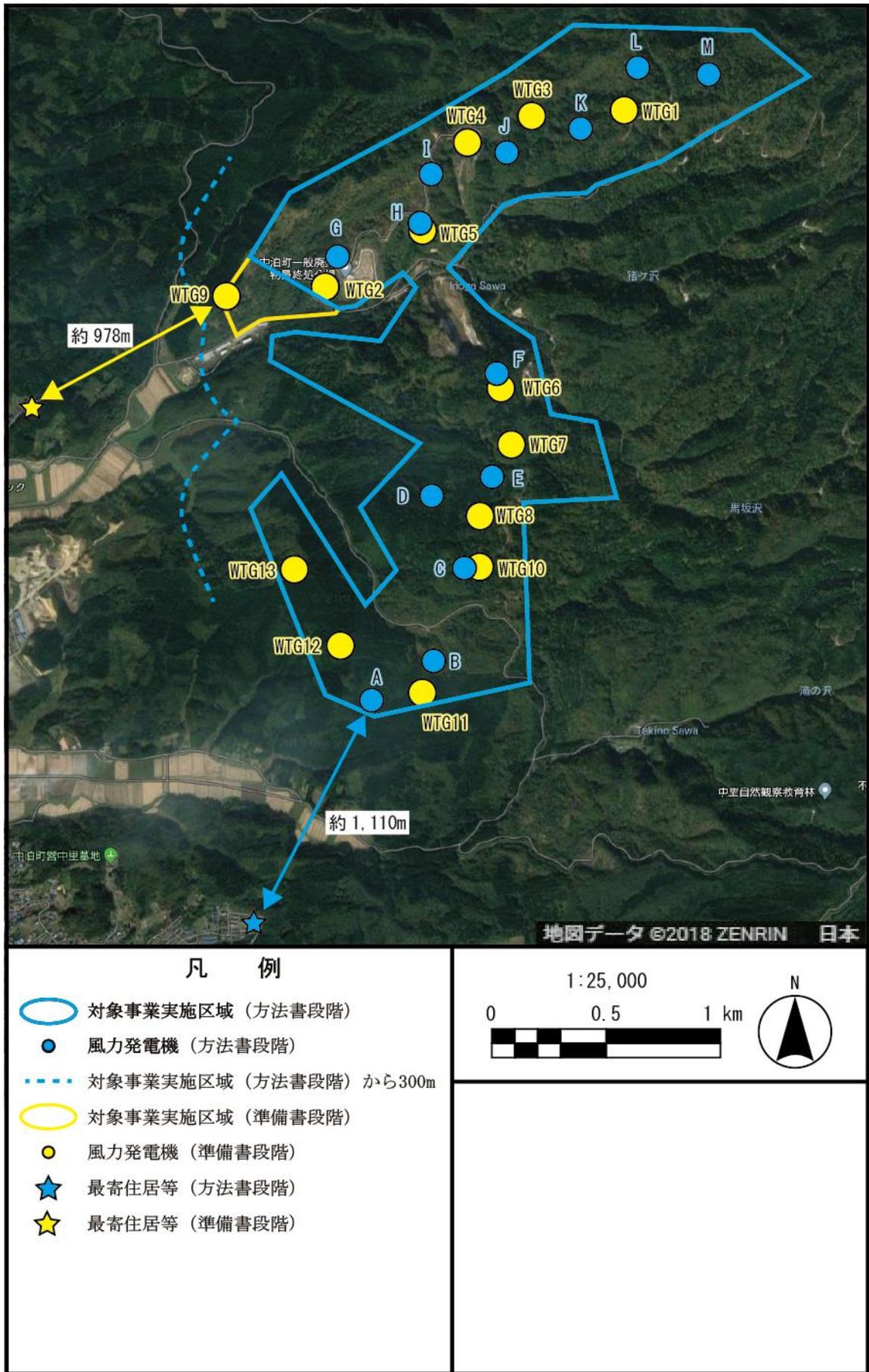


図 2-2-2(2) 風力発電機の配置計画の概要（方法書段階及び準備書段階、衛星写真）

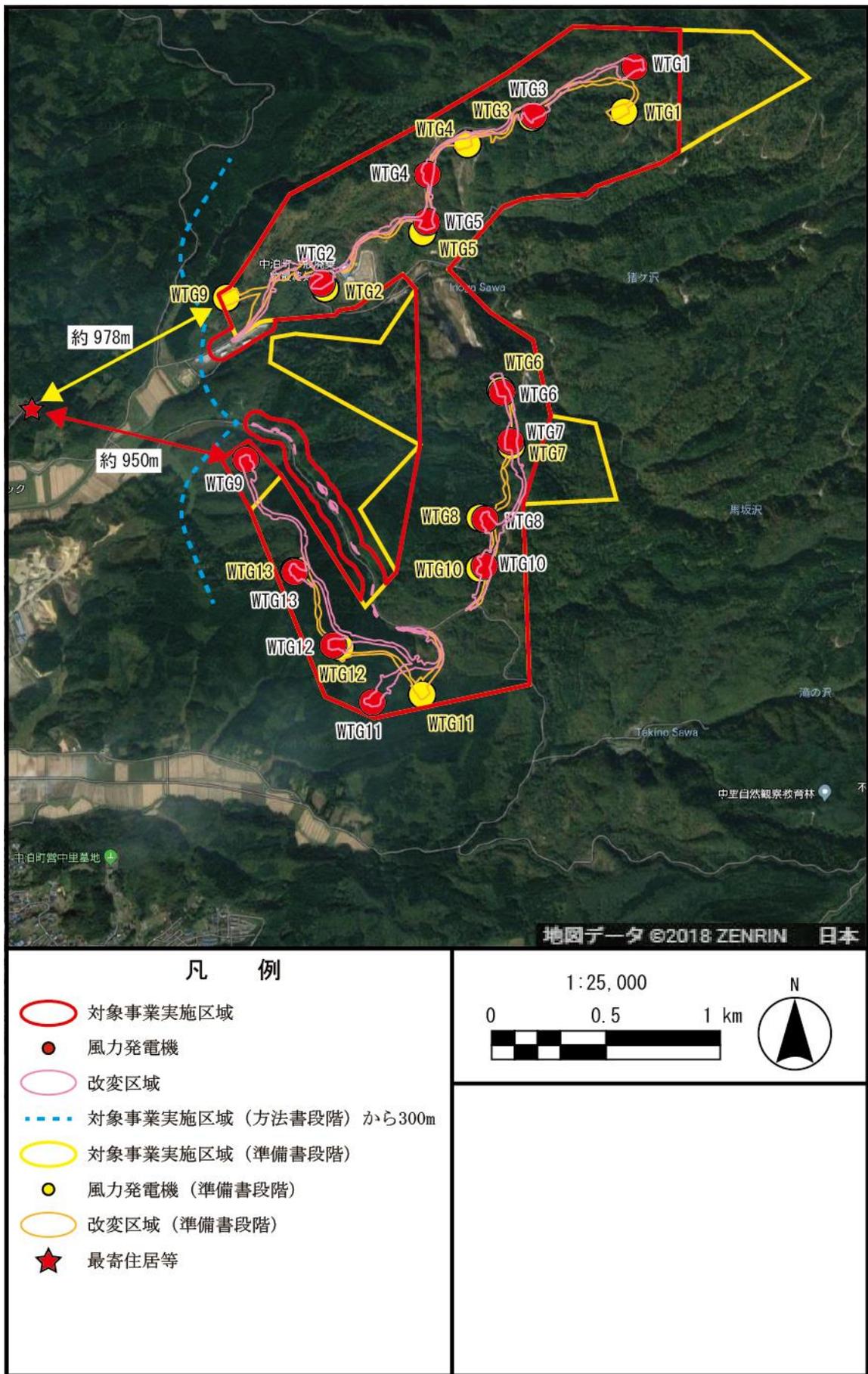


図 2-2-2 (3) 風力発電機の配置計画の概要（準備書段階及び評価書段階、衛星写真）

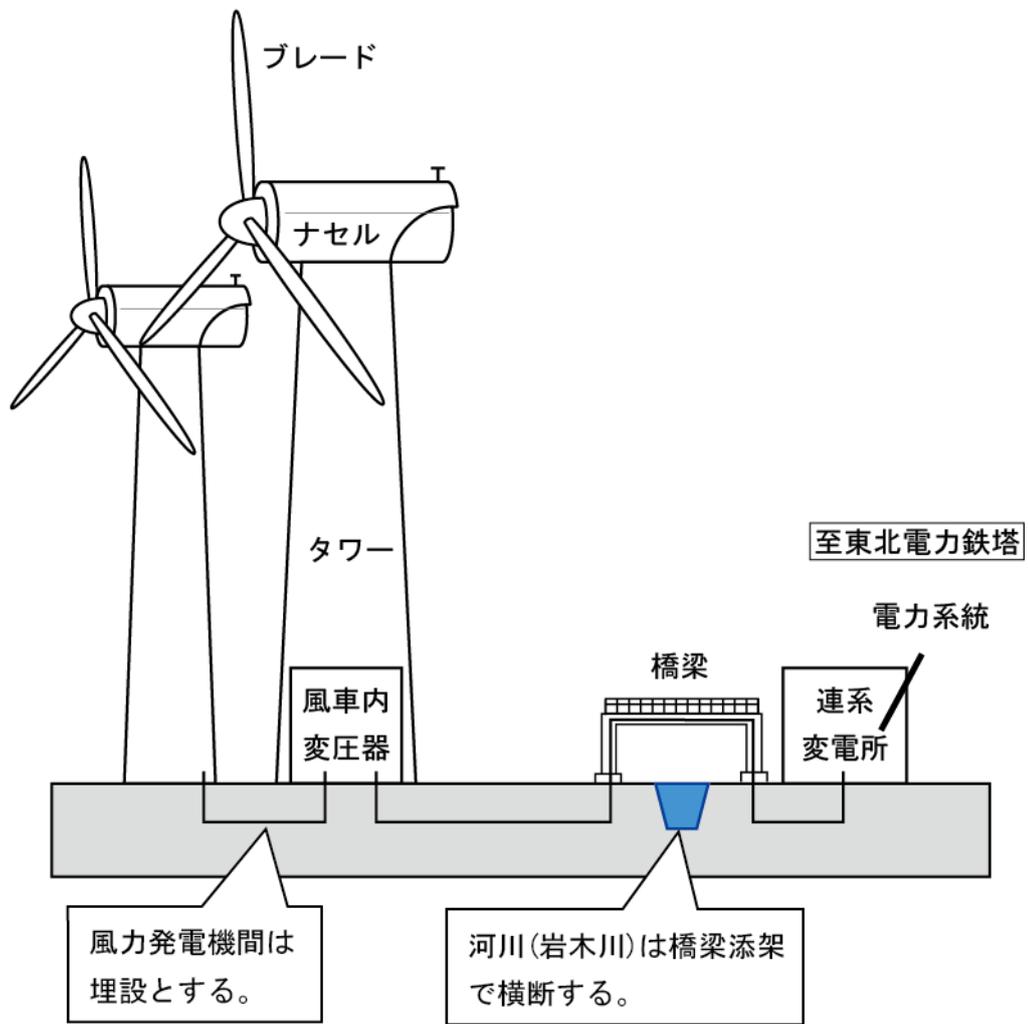


図 2-2-3 風力発電所の概念図

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

工 事 開 始：令和2年4月
 工 事 完 了：令和3年10月
 試運転・調整開始：令和3年10月
 試運転・調整完了：令和3年11月
 運 転 開 始：令和3年12月

主要な工事としては、測量・伐採、管理道路造成工事、風車基礎工事、風車輸送組立工事がある。これらの工事工程を表2-2-1に示す。

また、各工事における工事関係車両台数を表2-2-2に示す。工事開始後7か月にピークがある。

表 2-2-1 工事工程

工事項目	令和2年												令和3年											
	4	5	6	7	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	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
測量・伐採	←	→																						
管理道路造成工事	←	→																						
風車基礎工事		←	→										←	→										
風車輸送組立工事													←	→										
試運転・調整																				←	→			

注：冬期間(12月～3月)は、風車基礎工事、風車輸送組立工事等は行わない。

表 2-2-2 各工事における工事関係車両台数

(単位：台)

工事項目	工事開始後月数											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
測量・伐採	181	107	168	54	0	0	0	0	0	0	0	0
管理道路造成工事	90	417	619	704	680	583	374	165	0	0	0	0
風車基礎工事	0	14	502	441	611	866	1,245	839	0	0	0	0
風車輸送組立工事	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
通勤	60	51	66	66	51	66	66	66	0	0	0	0
合計	331	589	1,355	1,265	1,342	1,515	1,685	1,070	0	0	0	0
工事項目	工事開始後月数											
	13	14	15	16	17	18	19					
測量・伐採	0	0	0	0	0	0	0					
管理道路造成工事	0	0	0	0	0	0	0					
風車基礎工事	251	546	666	443	75	0	0					
風車輸送組立工事	40	40	20	40	40	40	40					
通勤	60	51	66	66	51	66	66					
合計	351	637	752	549	166	106	106					

注1：風力発電機の輸送は短期間の夜中に行われるため、この表に含めない。

注2：表中の台数は当該月全体の工事関係車両台数である。

注3：表中の建設機械及び車両台数はすべて大型車である。

(2) 主な工事の方法及び規模

主要な工事の方法及び規模を表 2-2-3 に示す。

表 2-2-3 主要な工事の方法及び規模

主要な工事	工事規模	工事方法
測量・伐採	伐採面積約 13.9ha	風力発電機建設用地内の樹木は伐採を行う。
ヤード及び取付・管理用道路造成工事	風力発電所ヤード造成区域 敷地面積約 5.1ha 風力発電所取付道路区域 敷地面積約 10.8ha	場内道路の舗装工事を行う。必要に応じてミラー、ガードレールなどの移設を行い、工事完了後の復旧を行う。 風力発電機建設用地内の樹木伐採後、風車設置箇所及び取付道路の区域を整地する。
風車基礎工事	13 箇所（約 0.4ha） 基礎：19m×19m（約 0.036ha） 杭の長さ：10～16m 程度 杭の本数：9 本/基程度	掘削、場所打ち基礎杭打設後、鉄筋組立、基礎コンクリート打設などの順序で施工する。
風車輸送組立工事	風力発電機 13 基	風車基礎工事後、風力発電機器を搬入し、支柱、発電機、ブレード（羽根）などの据え付けを行う。

(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に仮設の工事事務所を設置する。また、現場においては、工事に係る従業員のための仮設休憩所及び汲み取り式の仮設トイレを設ける。従業員の生活用水のうち飲料水は各自が持参し、その他の生活用水については、タンク等を仮設休憩所に設置して使用する。

(4) 工事中道路及び付替道路

工事資材等の運搬に当たっては、原則既存道路を使用し、一部区間については、道路の拡幅を行う。既存道路（拡幅）及び新設道路の位置を図 2-2-4 に示す。

既存の信号柱、照明等が運搬上、支障がある場合には移設を行い、運搬完了後、復旧する。

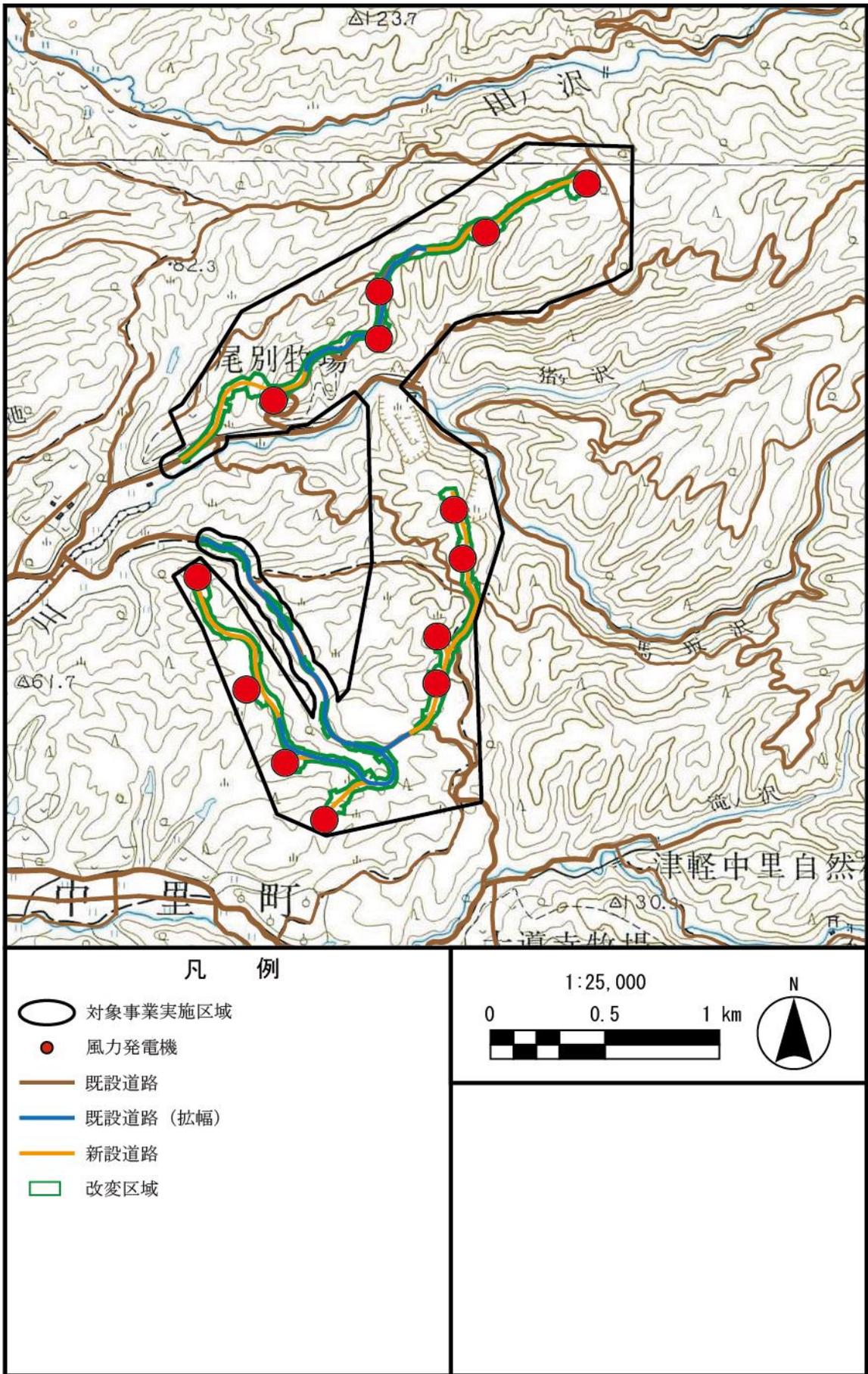


図 2-2-4 工事用道路の拡幅区間

(5) 工事中資材等の運搬の方法及び規模

工事中資材等の運搬の方法及び規模に関する事項を表 2-2-4 に示す。

工事中資材等の総量は約 4 万 3 千 t であり、このうち生コンクリート、鉄筋、型枠などの建設資材等の陸上輸送は約 4 万 t、タワー、発電機、ブレード等の陸上輸送及び海上輸送は約 3 千 t である。主な輸送経路を図 2-2-5(1)～(2)に示す。

表 2-2-4 工事中資材等の運搬方法及び規模

運搬方法	主な工事中資材	運搬量	台数・隻数
陸上輸送	生コンクリート、鉄筋、型枠などの建設資材等	約 4 万 t	最大コンクリート打設 100 台/日 (片道)
	タワー、発電機、ブレード	約 3 千 t	風力発電機等運搬時：2 台/日 (片道)
海上輸送	タワー、発電機、ブレード		1 隻/日

注：海上輸送量は、日本風力発電協会資料「大型発電機の建設について」における 2MW 級の事例、風力発電機 1 基 215t より、13 基分の重量を計算した。

1) 陸上輸送

風力発電機本体 (タワー、発電機、ブレード) の搬入経路は、図 2-2-5(1)に示すように主に一般国道 101 号から、市道木造屏風山線、主要地方道 12 号鱒ヶ沢蟹田線、主要地方道 43 号五所川原車力線、一般国道 339 号を利用する計画である。

工事中資材等の搬出入車両の経路は、図 2-2-5(2)に示すように主に中里広域農道、一般国道 339 号を通るルートを利用する計画である。

なお、通常時の工事中資材運搬量は、風力発電機の基礎工事におけるコンクリート打設時 (風力発電機 1 基当たり 900m³ の打設を 2 回に分ける) には 4.5m³トラックミキサ 100 台/日 (450m³) が走行する。通常時は各工区の進捗により数台～十数台程度である。風力発電機等の運搬は特殊トレーラ、誘導車による輸送を風力発電機 1 基当たり 3 日間かけて行う計画である。

2) 海上輸送

風力発電機器は機器製造地から海上輸送し、七里長浜港にて水切りする。

海上輸送は 1 隻/日であり、工事期間中に概ね 3 回運行 (1 隻 1 千 t 程度と計算) する計画である。

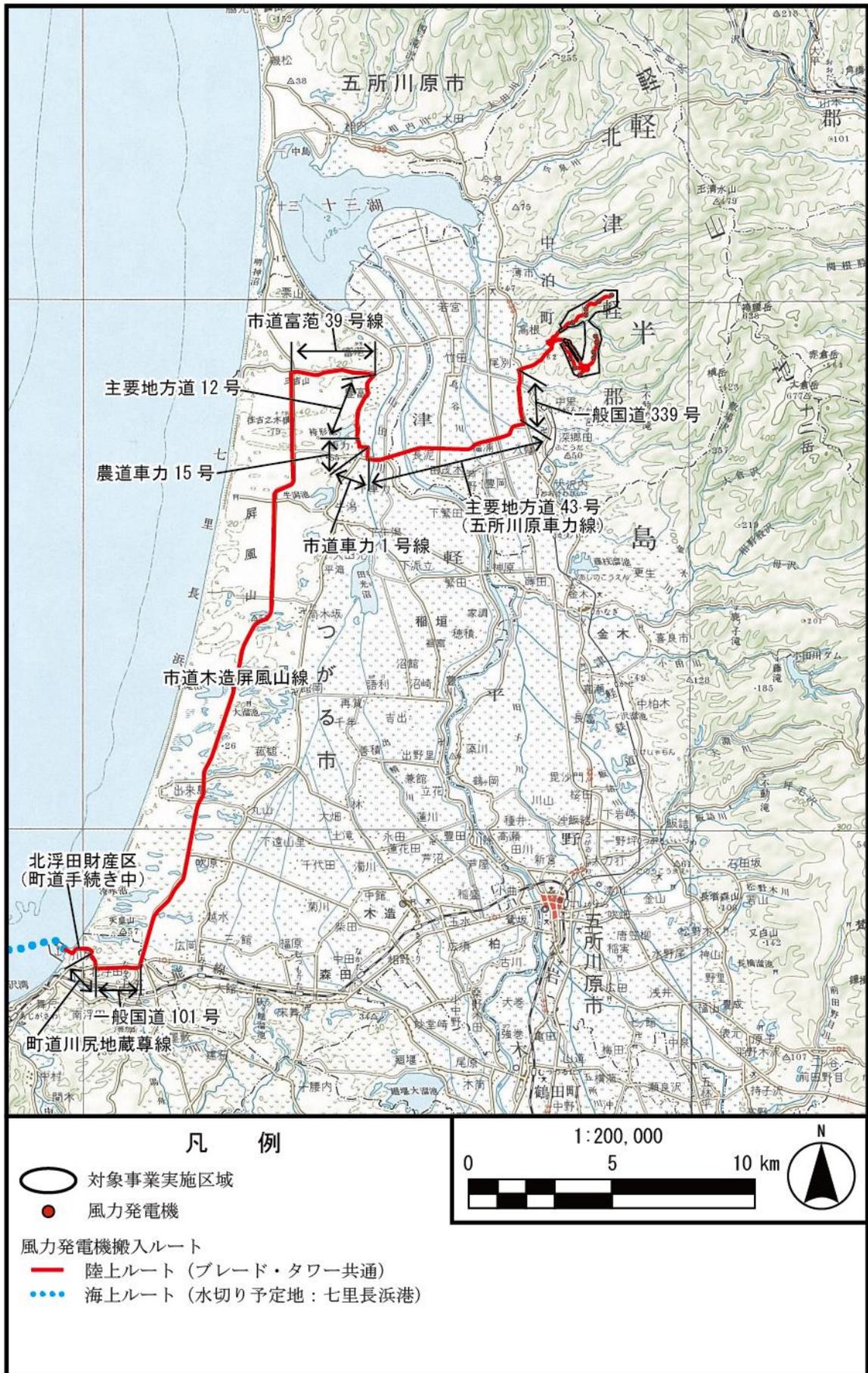


図 2-2-5(1) 主な輸送ルート（風力発電機本体）

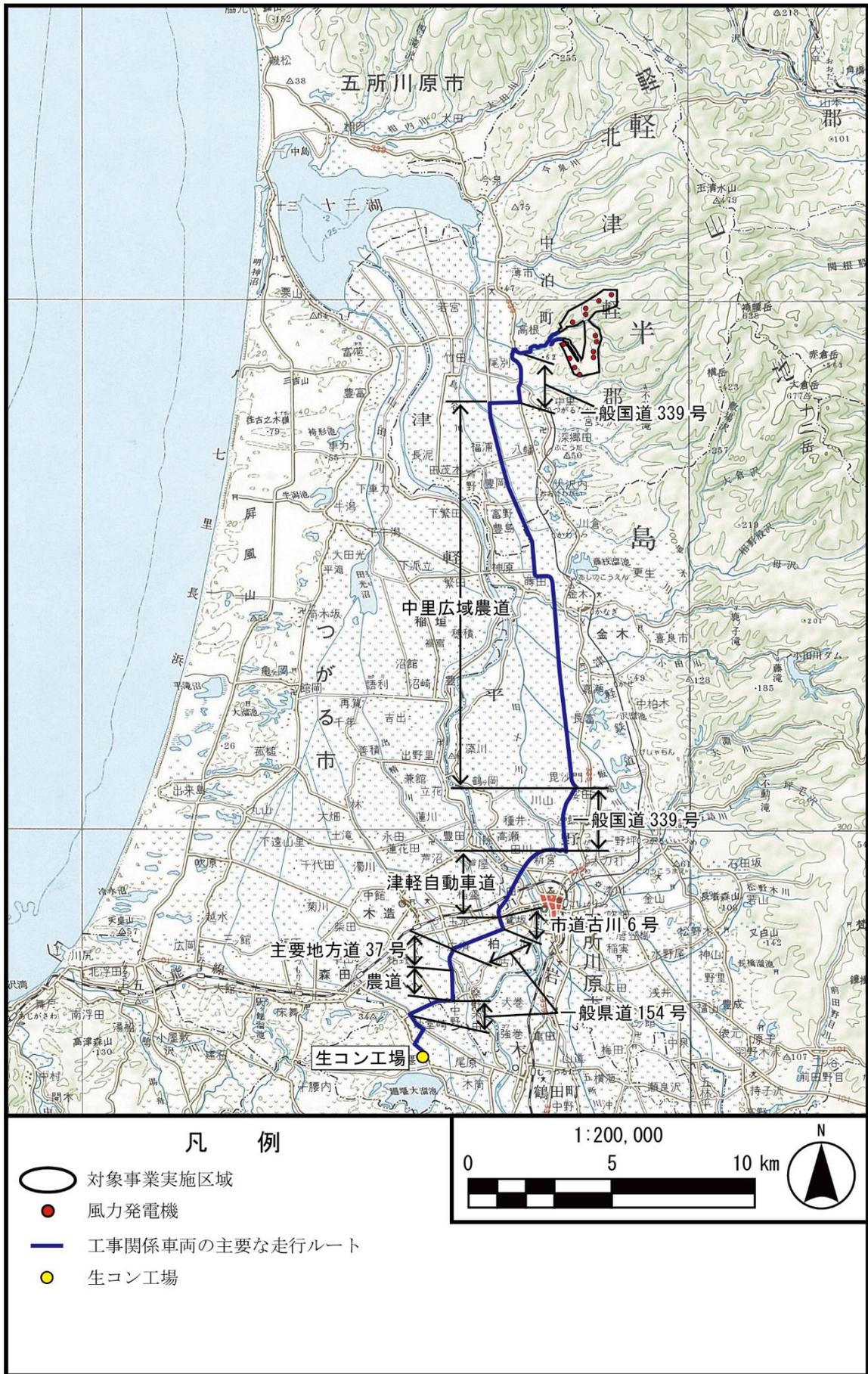


図 2-2-5(2) 主な輸送ルート（資材及び残土）

(6) 土地使用面積

工事中及び供用後の使用面積を表 2-2-5 に示す。改変区域は、造成工事後に一部緑化を行い、供用後もメンテナンスのためのヤードとして利用する計画である。

表 2-2-5 工事中及び供用後の使用面積

種類	使用目的	使用面積 (ha)	
		工事中	供用後
取付・管理用道路	工事関係車両の走行	10.8	6.5
ヤード	風力発電機の設置・管理	5.1	2.6
合 計		15.9	9.1

(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

主要な工事に使用する主な建設機械を表 2-2-6 に示す。なお、使用する建設機械は、可能な限り低排出ガス型、低騒音型を用いる計画である。

表 2-2-6 主な建設機械

区分	種類	容量	内容
測量・伐採	バックホウ	0.4m ³	積込（伐採処理）
	ダンプトラック	10t 積	運搬（伐採処理）
ヤード及び 取付・管理用 道路 造成工事	バックホウ	0.4m ³	切土、盛土
	バックホウ	0.8m ³	切土、盛土
	ブルドーザー	21t 級	掘削、整地
	タイヤローラー	10t	不陸調整
	ダンプトラック	10t 積	運搬
風車基礎 工事	杭打ち機	—	基礎
	バックホウ	0.8m ³	基礎掘削、埋戻土砂積み込み、 敷砂利均し
	ダンプトラック	10t 積	運搬
	生コン車	10t	躯体コンクリート
	ポンプ車	8t	躯体コンクリート打設
	トラック	10t 積	運搬
	トラッククレーン	25t 吊	吊り込み
風車輸送 組立工事	クローラークレーン	1200t	据え付け
	トラッククレーン	550t	据え付け補助
	トラッククレーン	220t	据え付け補助
	トラッククレーン	60t	据え付け補助
	トレーラー	50t	運搬
	トラック	10t	運搬

(8) 工事中の用水に関する事項

工事中の用水としては、杭打設、コンクリート養生水、散水等があり、日最大の使用量は、杭打設で約 25m³を、コンクリート養生水で約 5m³を計画している。

これらの工事用水は給水車により搬入する。

また、排水については各風車のヤードに沈砂池を設け、薬品等により水素イオン濃度の調整を行い、水素イオン濃度が排水基準値内であることの確認を行った上で排水する計画である。

(9) 工事中の雨水排水に関する事項

沈砂池の構造を図 2-2-6 に示す。雨水排水については、改変区域の周囲を土堤（アスカーブ）で囲み、沈砂池に集水し、沈砂池出口下流部にふとんかごを敷き、雨水を浸透させる。工事中の生活排水（トイレ）は仮設トイレを設置し、排泄物はタンクで管理を行う。また、道路においては沈砂池を設置するとともに、砂利敷きで地下浸透を行う。

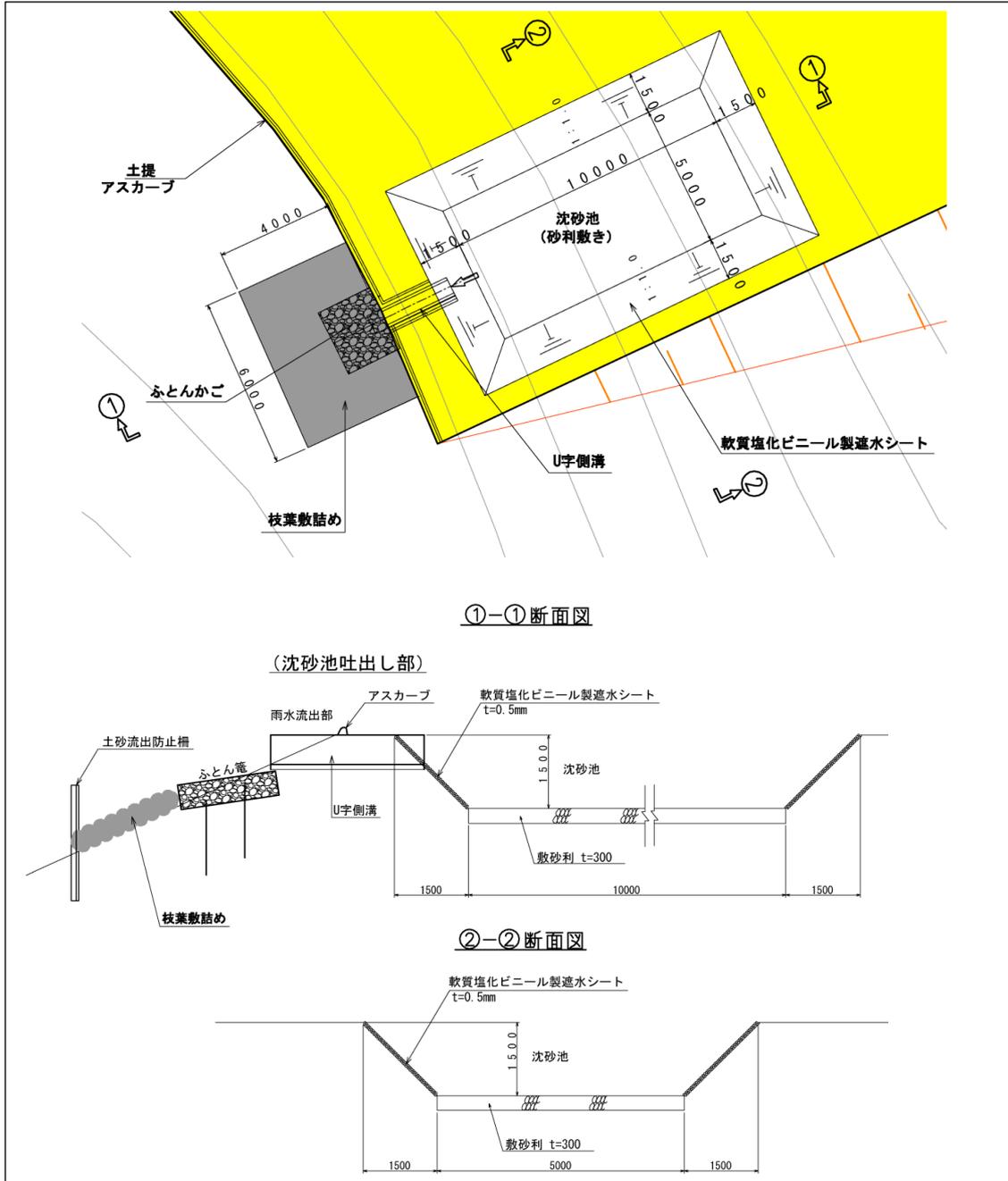


図 2-2-6 沈砂池の構造

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

風力発電機の設置、工事用道路の拡幅等に係る土地の改変範囲を図 2-2-7(1)～(6)に示す。本事業では、約 15.9ha の土地改変を行う計画である。

(2) 切土、盛土に関する事項

改変面積及び土量バランスを表 2-2-7 に示す。

表 2-2-7 土地の改変面積及び土量バランス

土量バランス(千 m ³) (準備書時)			土量バランス(千 m ³) (評価書時)		
発生土量	利用土量	残土量	発生土量	利用土量	残土量
切土	盛土		切土	盛土	
447	36	411	193.0	175.5	17.5

注 1：土量は、ほぐし土では無く地山の体積を基に算出した。

注 2：当該地から発生した残土は既設の土捨場（他業者）に運搬し、有効利用する計画である。

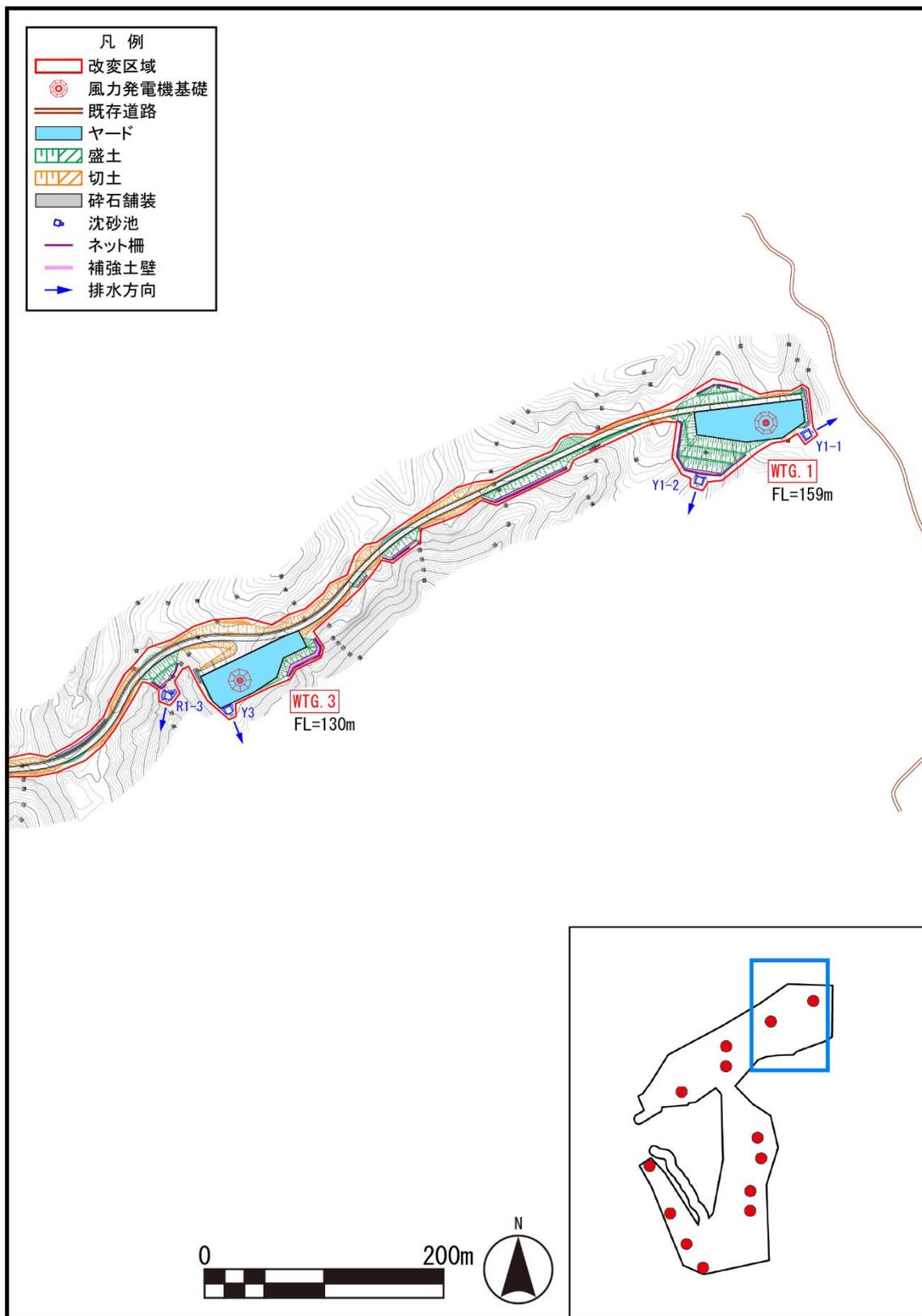


図 2-2-7(1) 土地改変の範囲

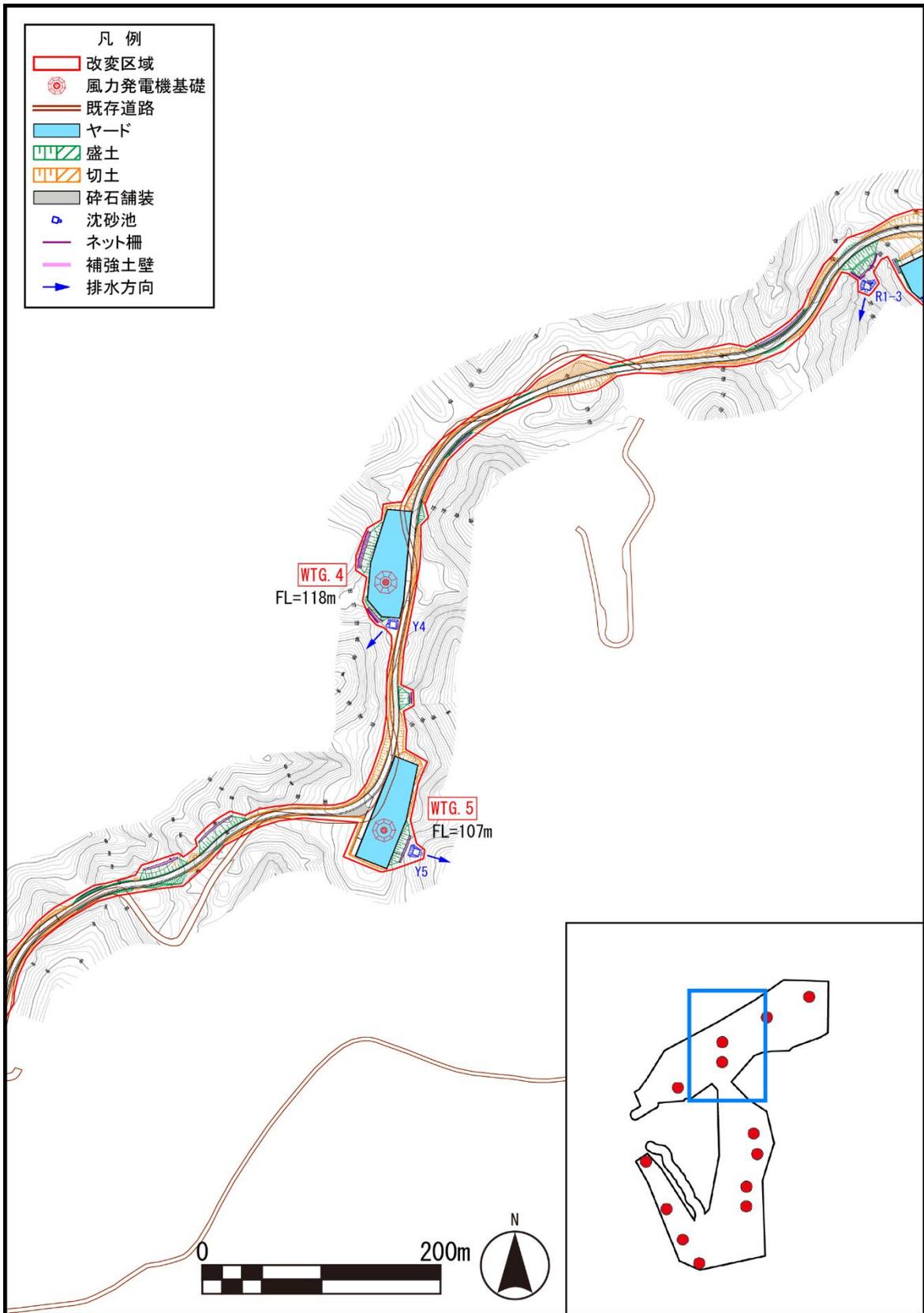


図 2-2-7 (2) 土地改变の範囲

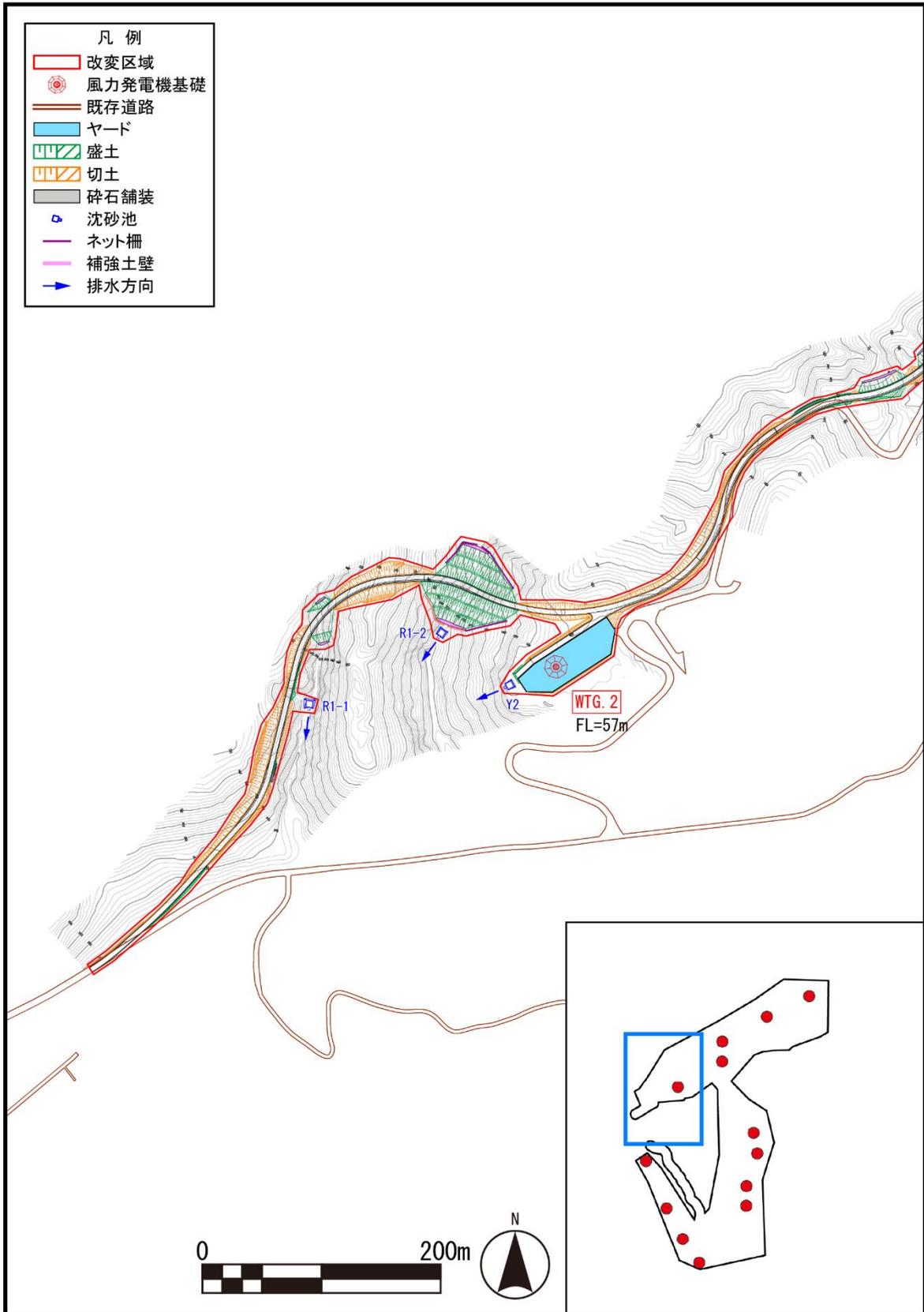
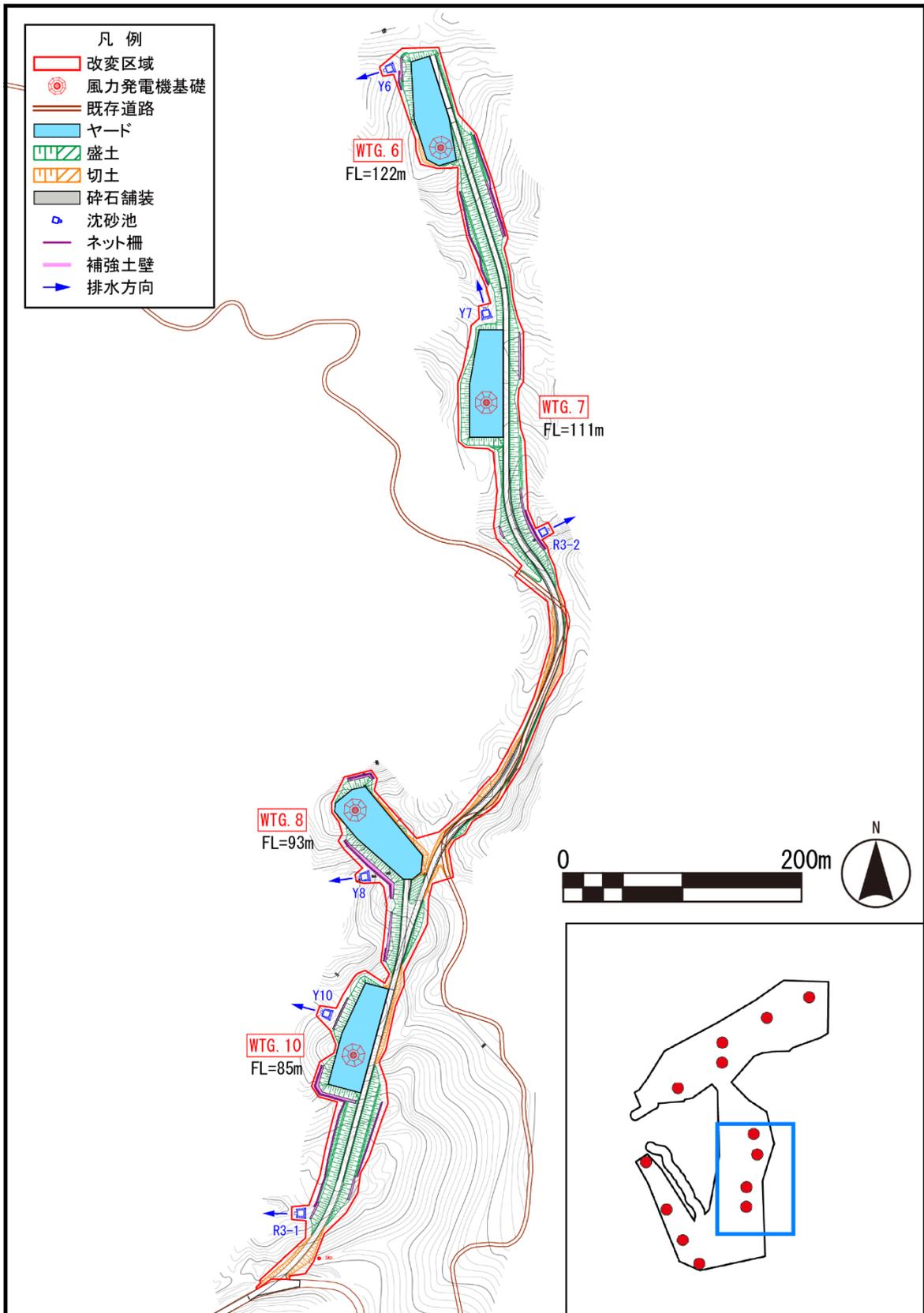


図 2-2-7 (3) 土地改变の範囲



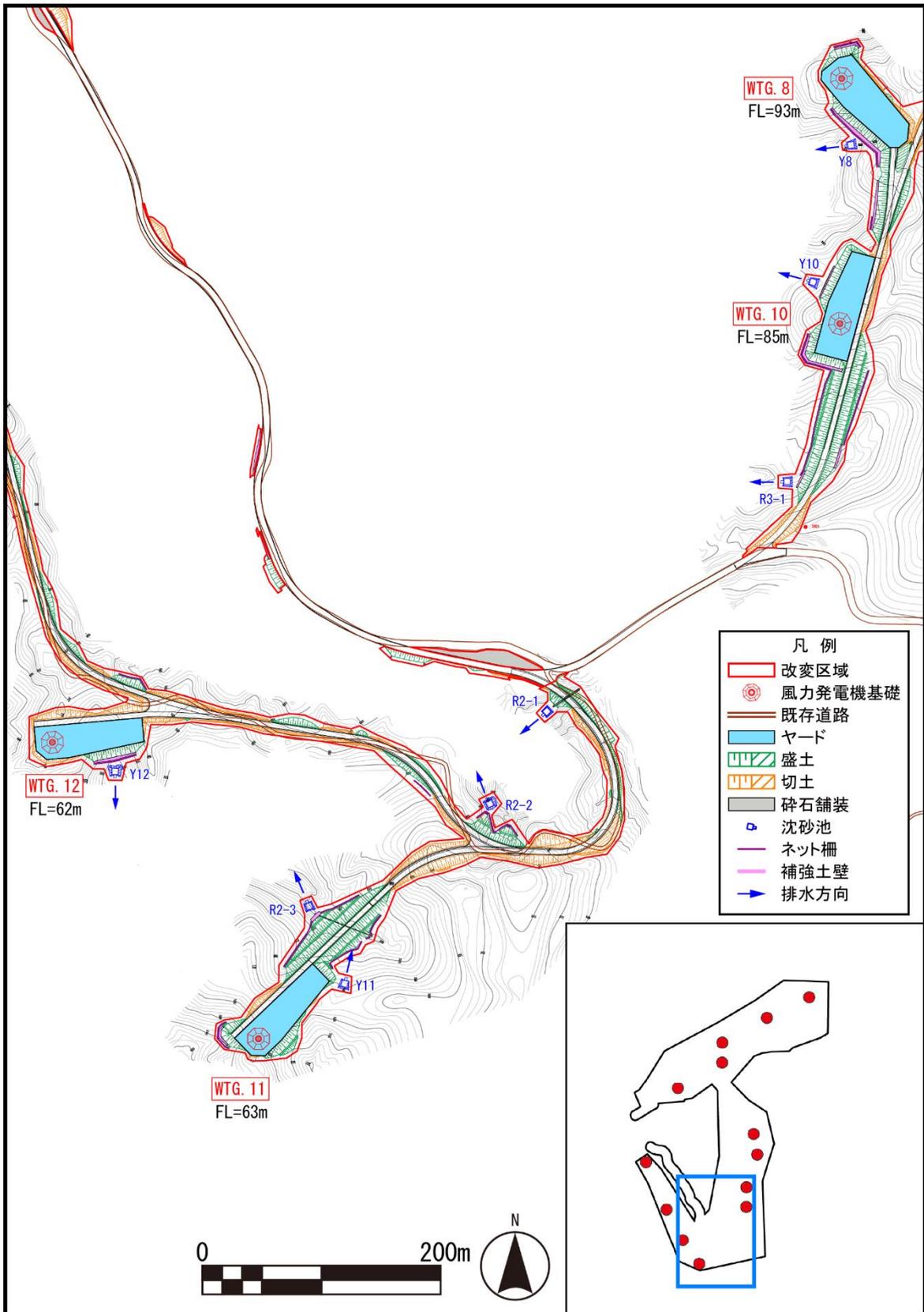


図 2-2-7(5) 土地変更の範囲

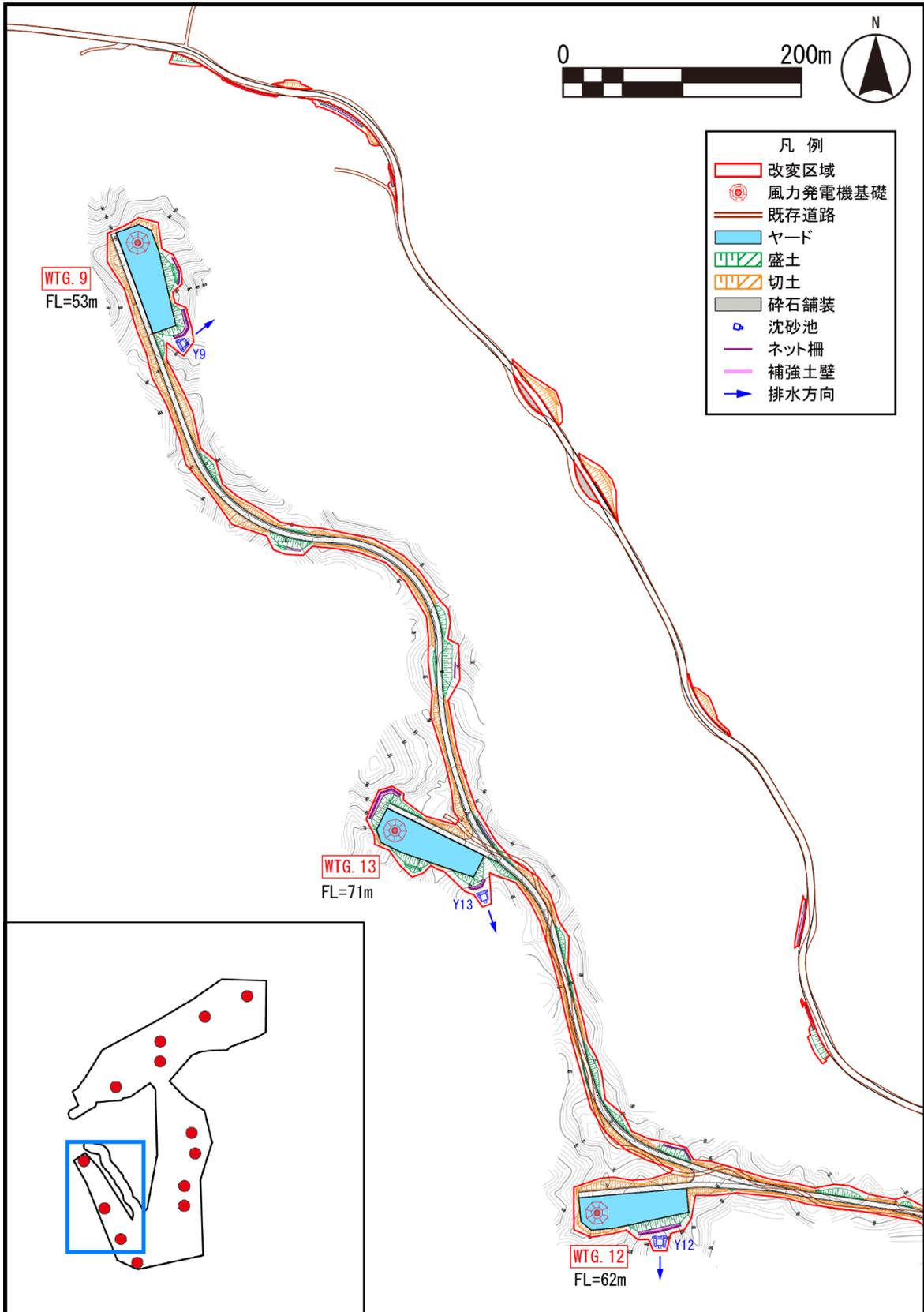


図 2-2-7(6) 土地変更の範囲

(3) 樹木伐採の場所及び規模

樹木伐採範囲は図 2-2-8 に示すとおりであり、約 13.9ha の伐採を行う。なお、施設完成後においては、発電所の運転・管理に支障のない範囲で伐採跡地を緑化し修景に努める。

また、群落毎の伐採量は表 2-2-8 のとおりである。伐採量の算出に当たっては、計算式*により、改変区域における植生区分ごとの割合（改変区域内で各群落が占める割合）から算出した。

表 2-2-8 群落別の樹木伐採量

(単位：t)

群落名	伐採量
ミズナラ群落	1,061.6
ブナ二次林	205.8
ヒノキアスナロ群落	485.9
スギ植林	643.2
合計	2,396.4

* 木くず(伐採木)のトン数は、伐採面積 13.9ha、平均樹高 10m と設定し、下記計算式より算出した。計算式、原単位及び地上部に対する地下部の割合については、環境省資料「平成 23 年度 計画段階配慮書技術手法（大気環境等）調査業務（平成 24 年 3 月）」から引用した。

伐採木材量(t) = 地上部伐採木材量(t) + 地下部の木材量(t)

地上部伐採木材量(t) = 伐採面積 (ha) × 平均樹高(m) × 地上部の現存量密度の原単位(kg/m³) × 10

地下部の木材量(t) = 地上部伐採木材量(t) × 地上部に対する地下部の割合

地上部の現存量密度の原単位(kg/m³) = 1.3、地上部に対する地下部の割合 = 0.33(地上部の 1/3)

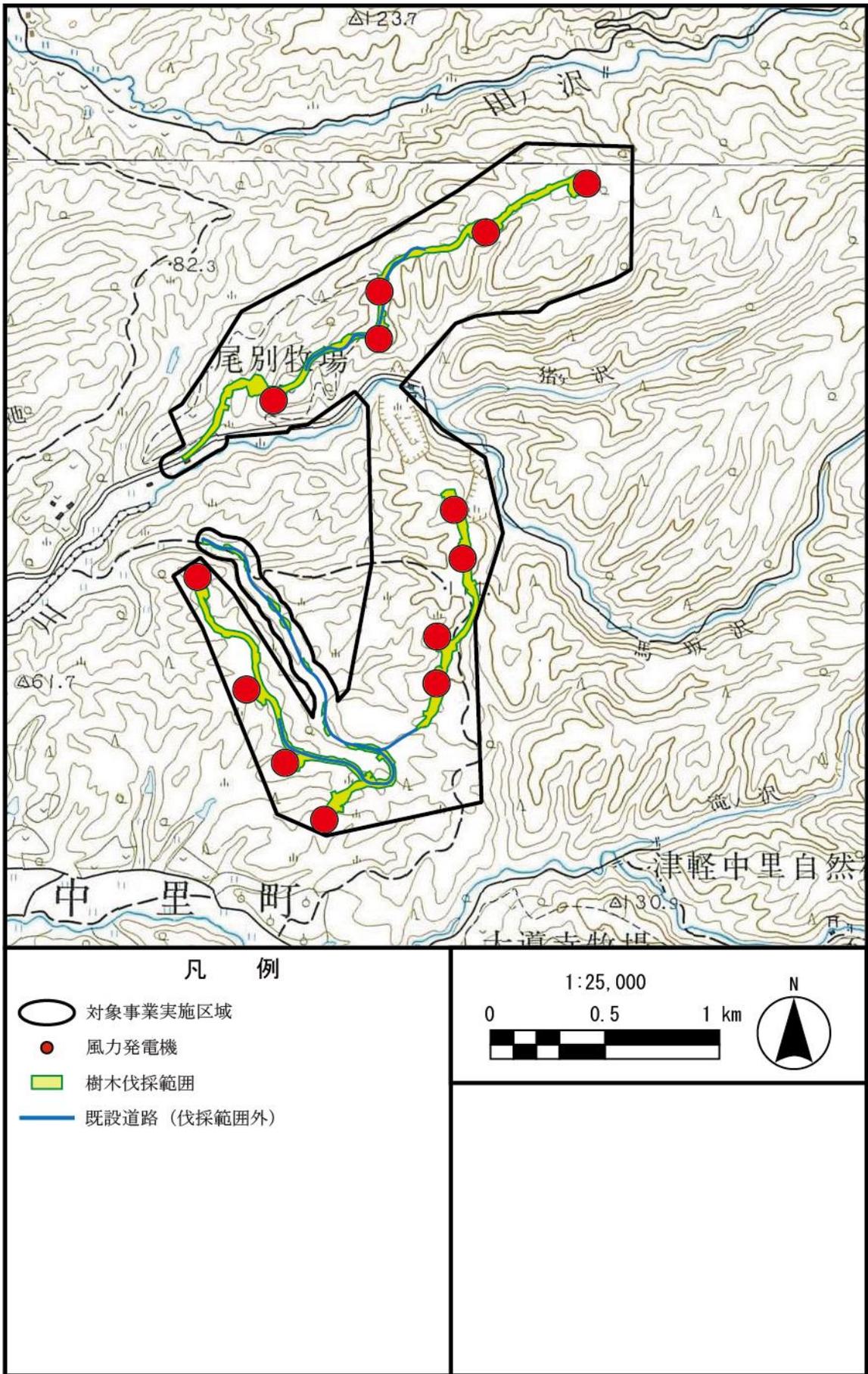


図 2-2-8 樹木伐採の範囲

(4) 緑化計画

工事後は切土法面及び盛土法面について緑化を行い、植生の早期回復に努める。緑化範囲は図 2-2-9(1)～(6)に示すとおりであり、緑化面積は約 6.9ha である。

なお、切土法面及び盛土法面についての緑化は植生マットを用いて行い、ヤードについては種子散布を行う予定である。種子配合等の具体的な緑化計画については、現地の植生に配慮した種を使用する予定である。

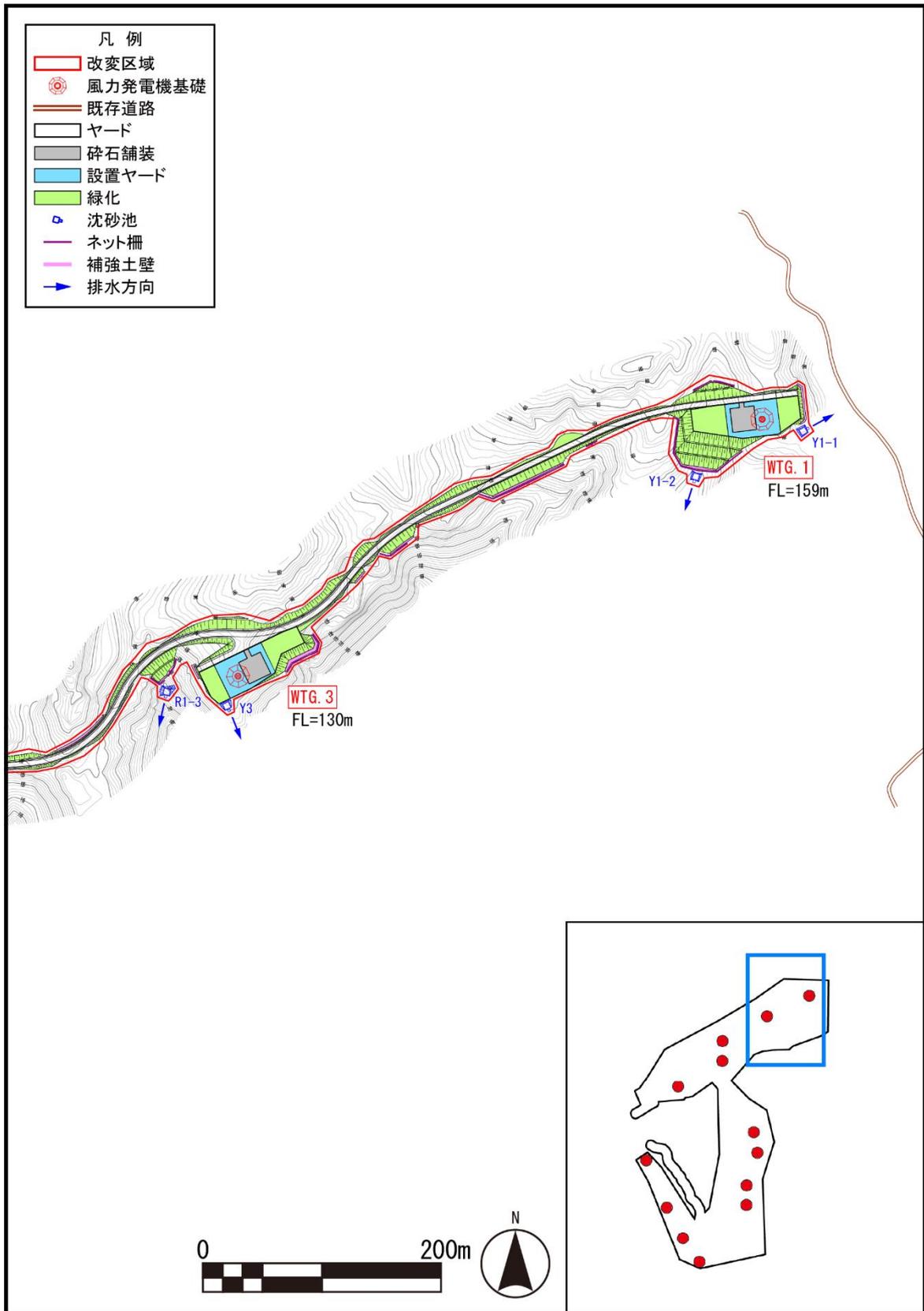


図 2-2-9(1) 緑化範囲

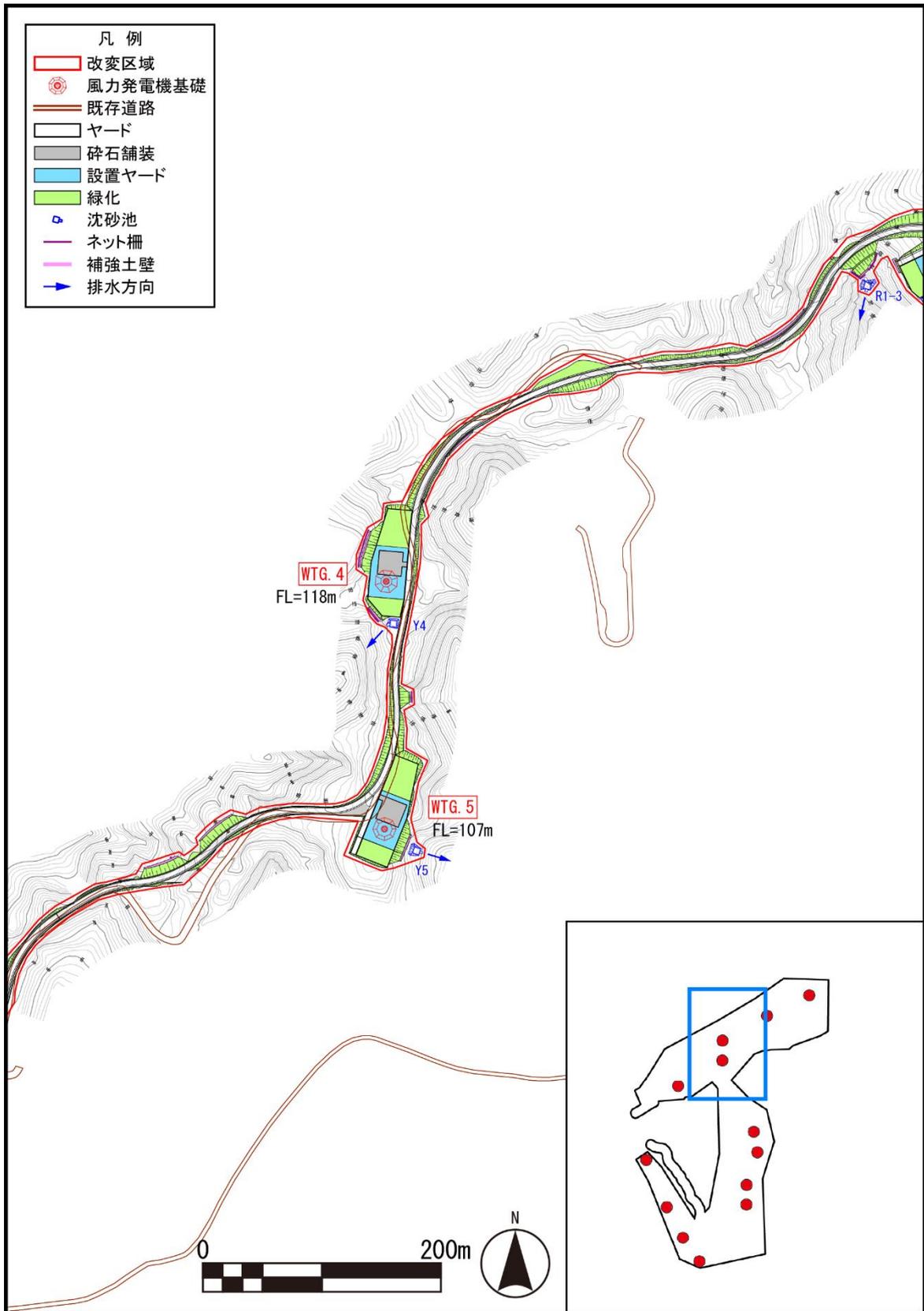


図 2-2-9 (2) 緑化範囲

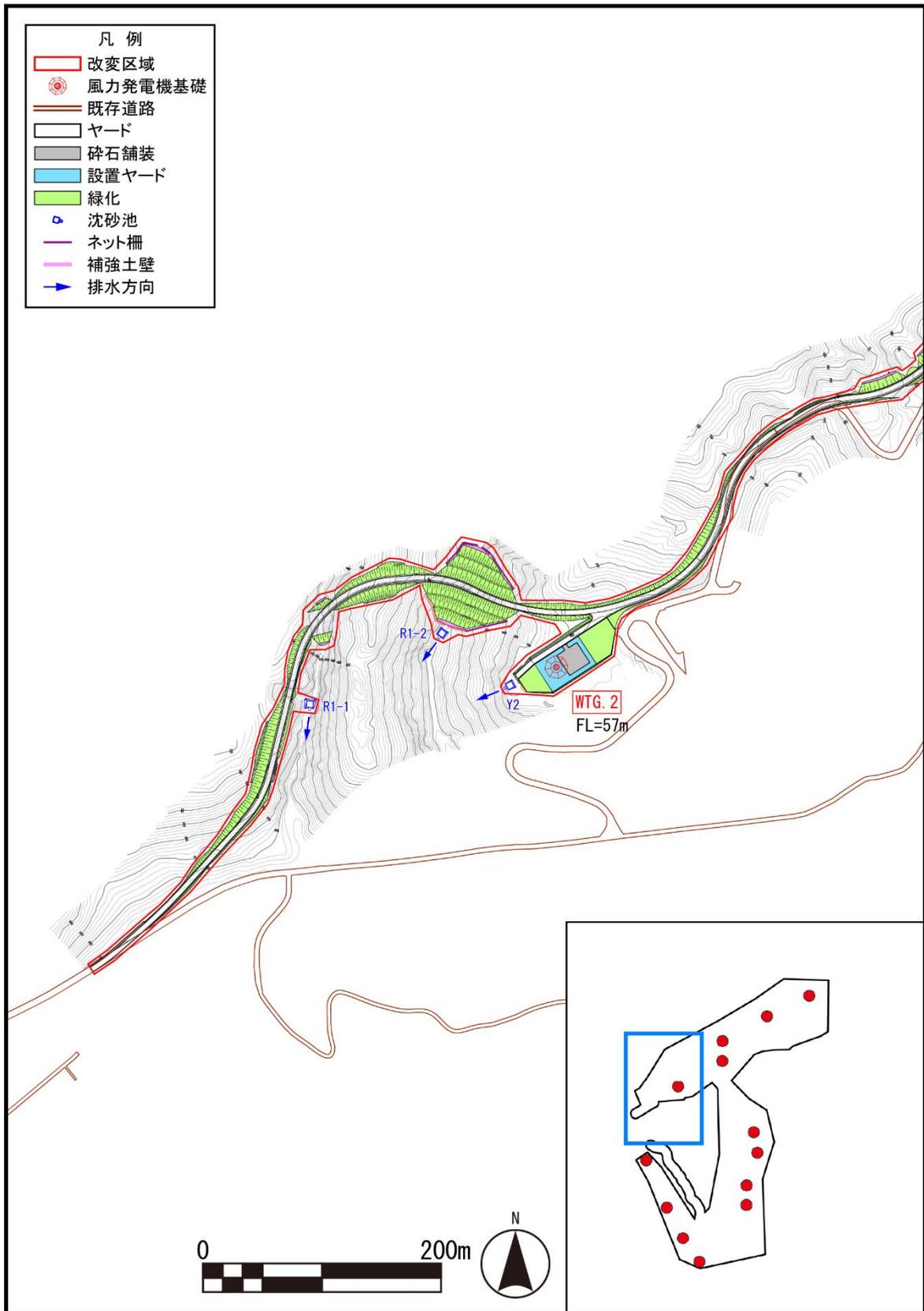


図 2-2-9 (3) 緑化範囲

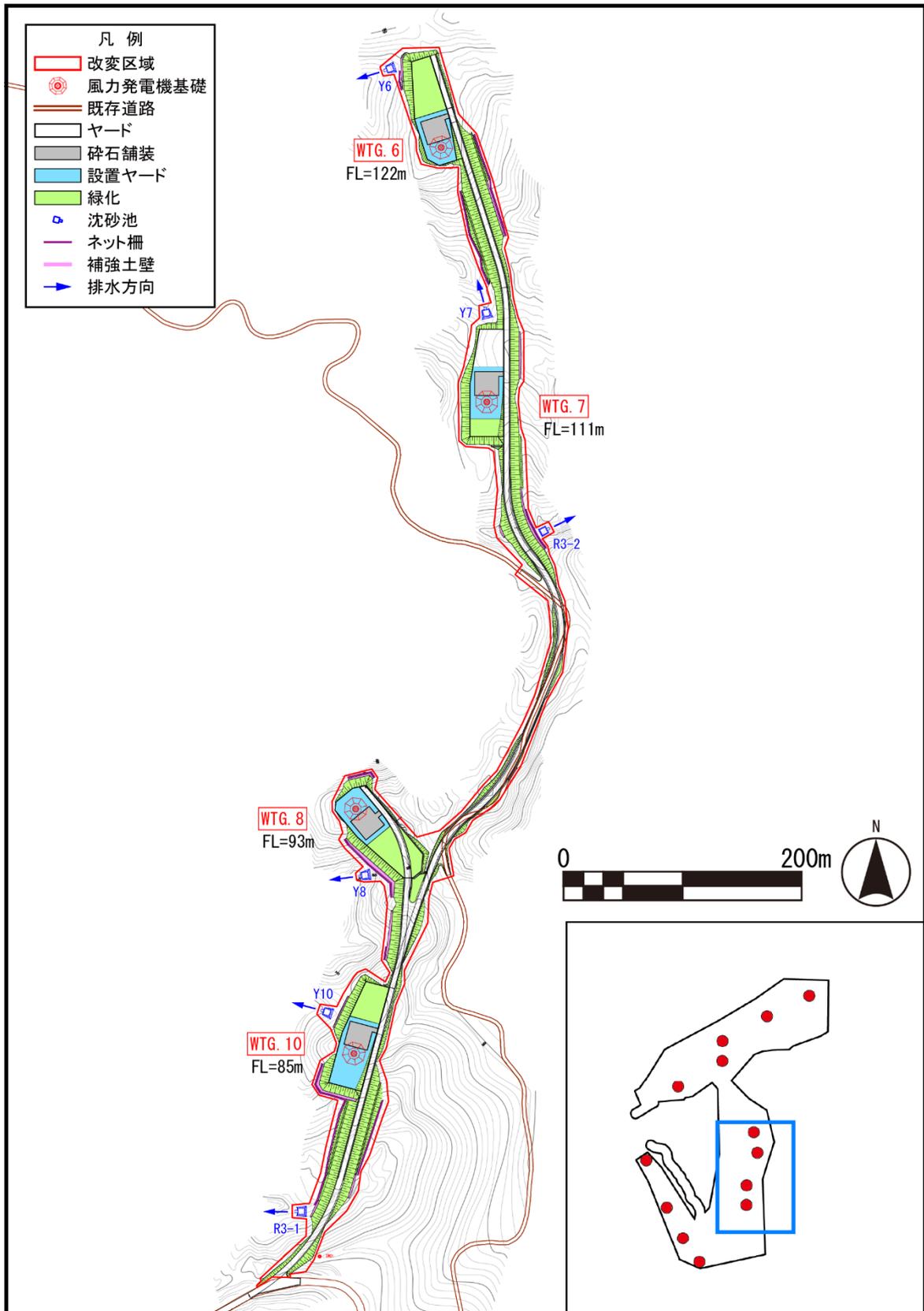


図 2-2-9(4) 緑化範囲

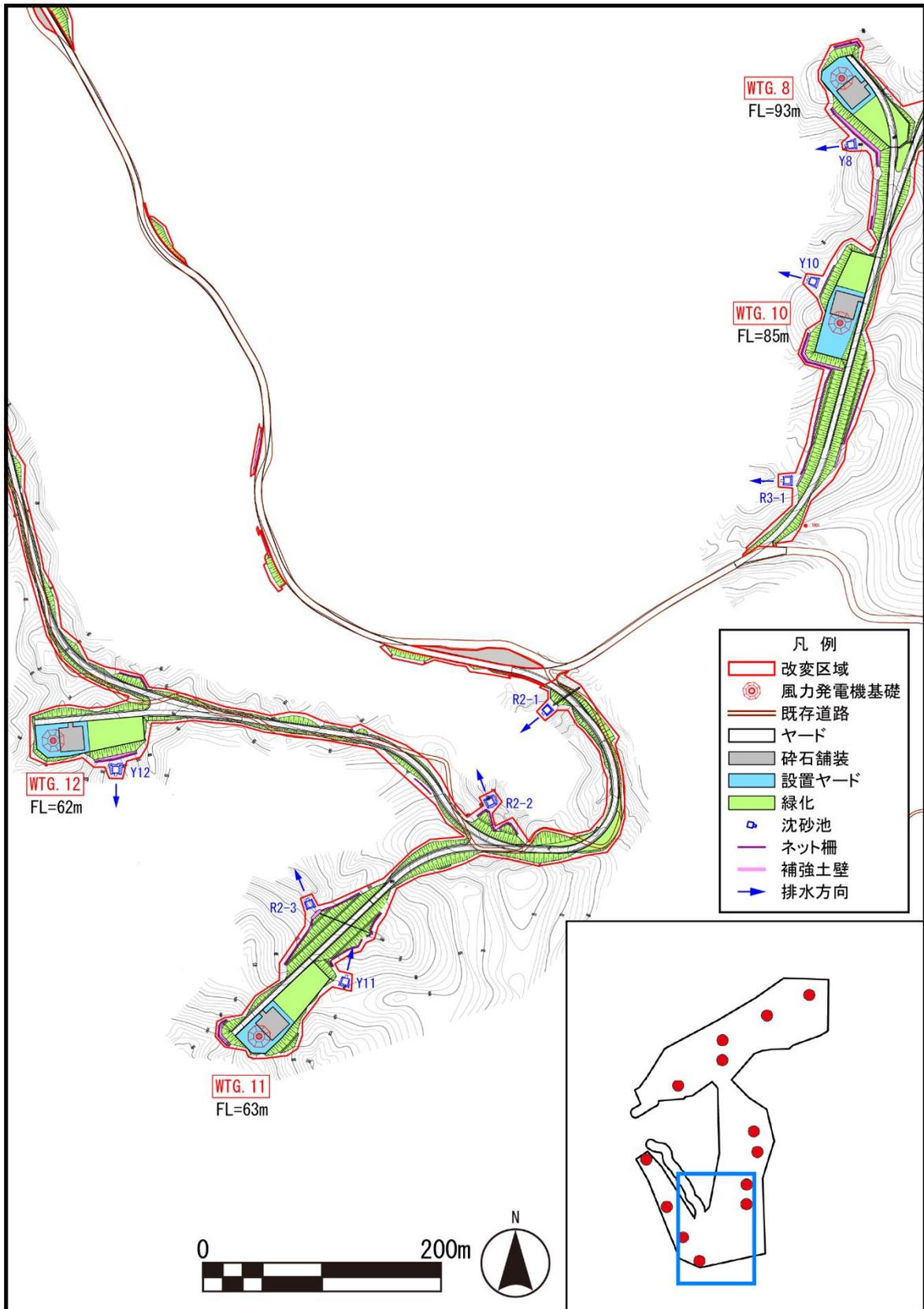


図 2-2-9(5) 緑化範囲

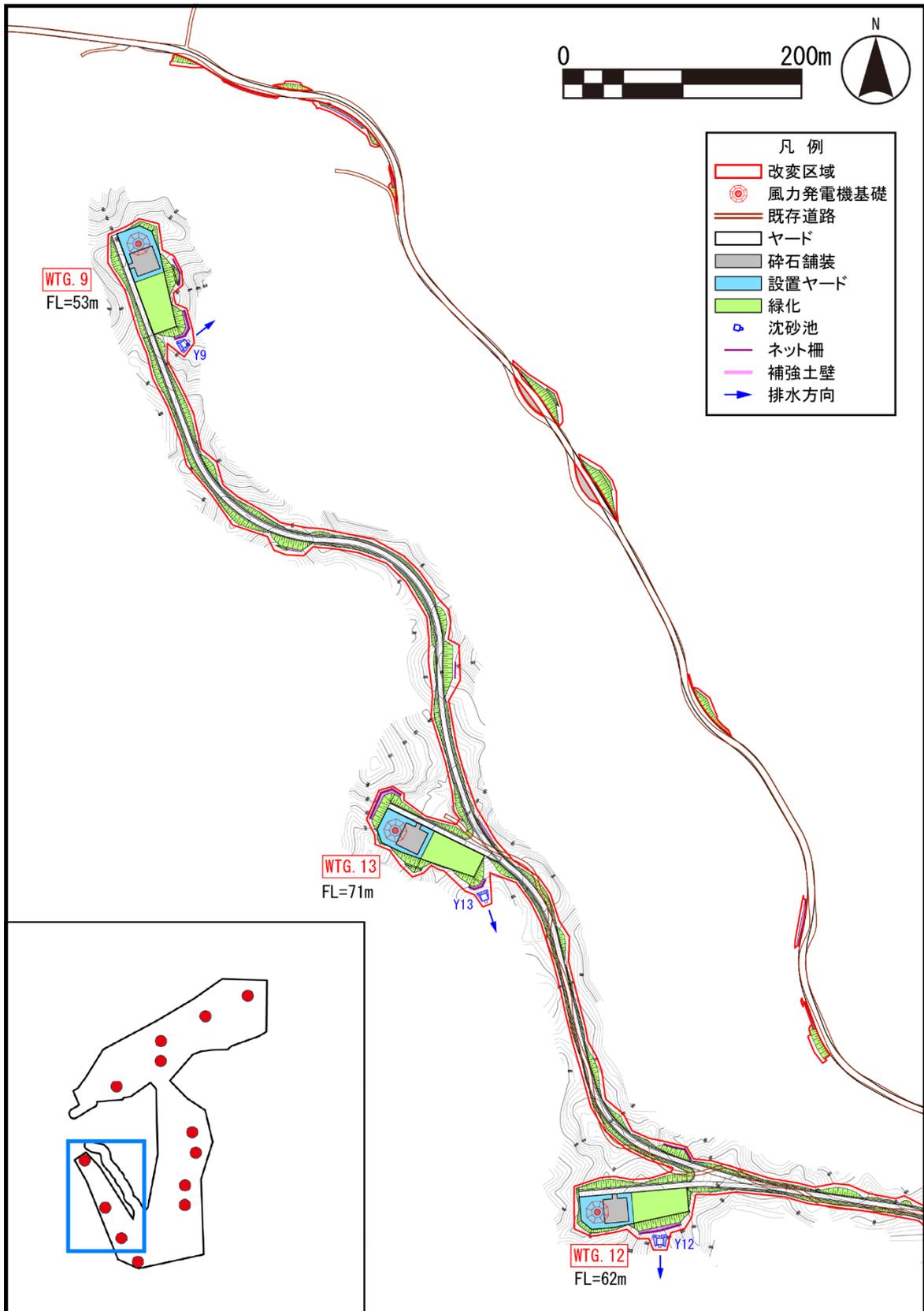


図 2-2-9(6) 緑化範囲

(5) 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

工事に伴う産業廃棄物に関する事項を表 2-2-9 に示す。

工事中に発生する産業廃棄物は、可能な限り工場製作・組立品の割合を増やし、現地工事により発生する廃棄物の減量化に努めるとともに、「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、再資源化を図ることにより最終処分量を低減する計画である。なお、発生した産業廃棄物は、「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、種類ごとに産業廃棄物処理業者に委託し、適正に処分する。

表 2-2-9 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

種 類	発生量 (t)	有効利用量 (t)	処分量 (t)	処理方法
コンクリートくず	約 60	約 60	約 0	再生材としてリサイクル
廃プラスチック類	約 10	約 0	約 10	中間処理施設にて破砕
紙くず	約 10	約 0	約 10	中間処理施設にて破砕
木くず(型枠・丁張残材)	約 10	約 10	約 0	中間処理施設にてチップ化して有効利用
伐採木	約 2,396*	約 2,396*	約 0	中間処理施設にてチップ化して有効利用
金属くず	約 20	約 20	約 0	業者へ引き渡し
アスファルト殻	約 30	約 30	約 0	再生材としてリサイクル
合 計	約 2,536	約 2,516	約 20	

2-2-8 当該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

当該地から発生した残土は図 2-2-10 に示す既設の土捨場(他業者)で処理するため、新たな改変は発生しない。

工事で発生した残土(約 17,450m³)は既設の土捨場(他業者)において土、砂、砂利等に分類を行い、土捨場の業者によって有効利用してもらう。

(2) 材料採取の場所及び量

工事に使用する骨材は、市販品等を使用することから、対象事業実施区域内での骨材採取は行わない計画である。

*木くず(伐採木)のトン数は、伐採面積 13.9ha、平均樹高 10m と設定し、下記計算式より算出した。計算式、原単位及び地上部に対する地下部の割合については、環境省資料「平成 23 年度 計画段階配慮書技術手法(大気環境等)調査業務(平成 24 年 3 月)」から引用した。
 伐採木材量(t) = 地上部伐採木材量(t) + 地下部の木材量(t)
 地上部伐採木材量(t) = 伐採面積(ha) × 平均樹高(m) × 地上部の現存量密度の原単位(kg/m³) × 10
 地下部の木材量(t) = 地上部伐採木材量(t) × 地上部に対する地下部の割合
 地上部の現存量密度の原単位(kg/m³) = 1.3、地上部に対する地下部の割合 = 0.33(地上部の 1/3)

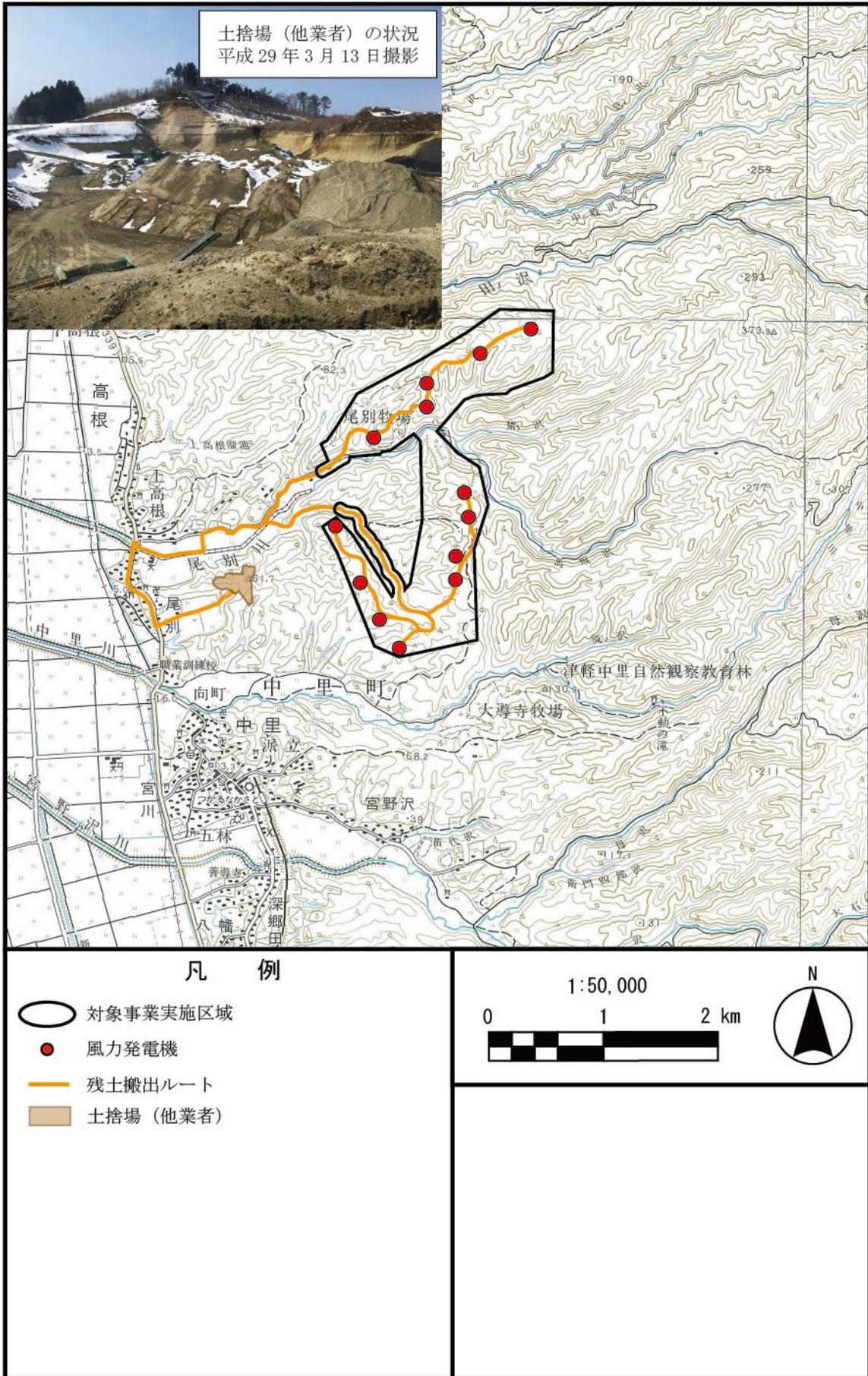


図 2-2-10 残土の搬出ルート

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) 発電機の概要

発電所の主要設備の概要は、表 2-2-10 のとおりであり、風力発電機の概略図は、図 2-2-11 に示すとおりである。

表 2-2-10 発電所の主要設備の概要

項目		仕様	備考
		ヴェスタス	
風力 発電機	型式	水平軸式 プロペラ型	—
	出力	3,600kW	定格運転時の出力
	ブレード枚数	3枚	—
	ローター直径	117m	ブレードの回転直径
	ハブ高さ	116.5m	ブレード中心の高さ
	台数	13基	—
	総出力	36,000kW	—
	定格風速	13m/s	—
	カットイン風速	3m/s	—
	カットアウト風速	25m/s	—
	回転数	6.7~17.6rpm	—
変圧器	種類	油入自冷式	—
	容量	40,000kVA	—
送電線	形式	三相三線式	—

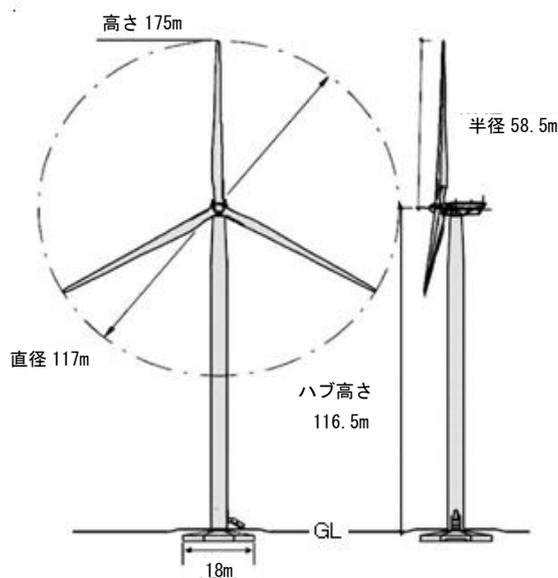


図 2-2-11 風力発電機の概略図

2) 発電機基礎の概要

発電機基礎の概略図は、図 2-2-12 に示すとおりである。

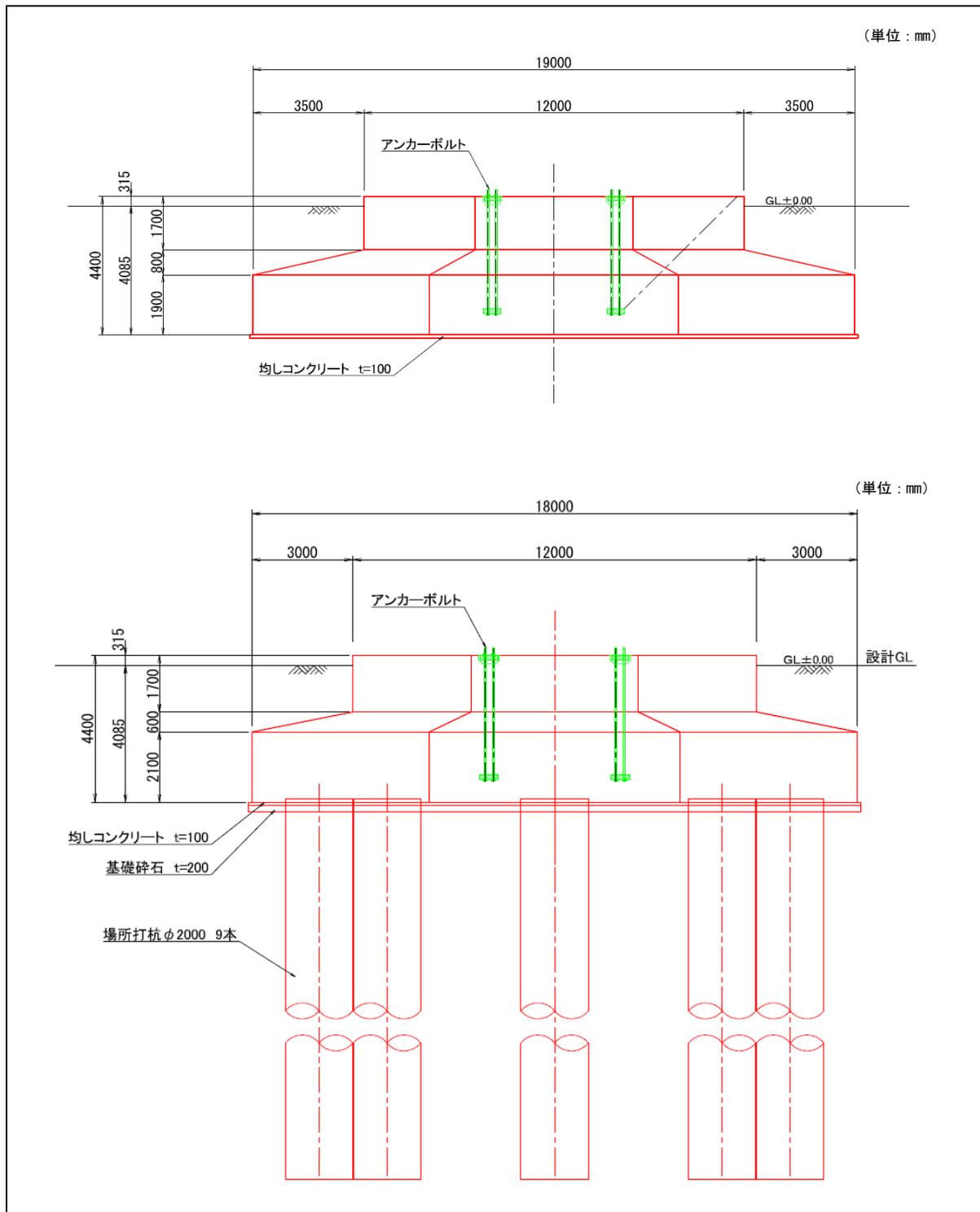


図 2-2-12 風力発電機基礎の概要

3) 騒音に関する事項

① A 特性音響パワーレベルについて

発電所運転時における騒音の主要な発生源は風力発電機 13 基があり、風速別の A 特性音響パワーレベルは表 2-2-11 に示すとおりである。

なお、振動の発生源となる機器類は存在しない。

表 2-2-11 A 特性音響パワーレベル

ハブ高さにおける風速 (m/s)	オーバーオール A 特性音響パワーレベル (dB)
	ヴェスタス
3	91.8
4	92.1
5	93.9
6	97.1
7	100.4
8	103.4
9	106.1
10	107.0
11	107.0
12	107.0

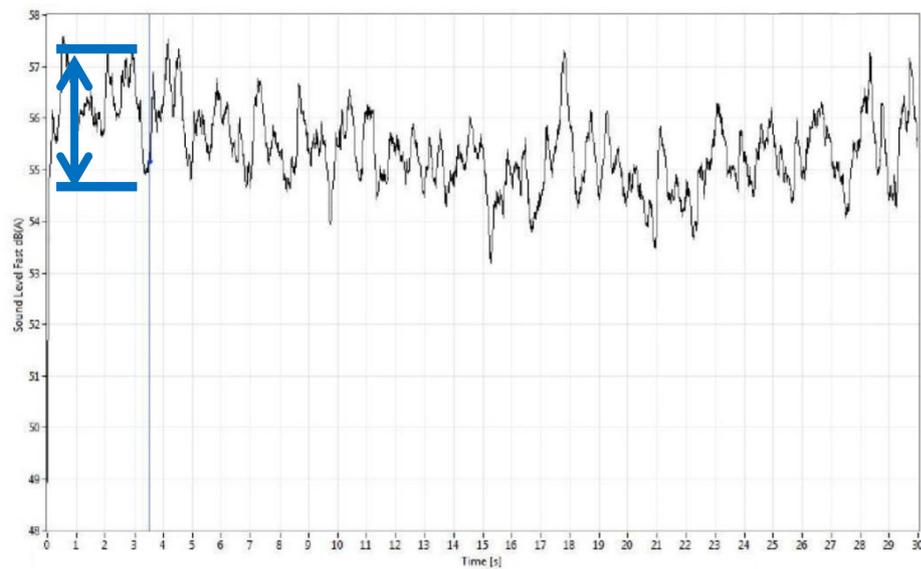
注：風速はハブ高さによる。

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、「シュッ、シュッ」と聞こえること等からスイッチ音とも呼ばれている。

図 2-2-13 に風力発電機から発生する騒音レベルの時間変動を示す。ブレードの回転に伴い約 1.5 秒ごとに音圧レベルが変動する様子が見られる。変動幅は 1～3dB 程度である。

<V117>



注 1：メーカー提供資料による。

注 2：調査時の風速は 8.7～9.1m/s である。

注 3：測定位置はローター中心から 120m 位置である。

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）の原因となることがあります。

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 C 1400-11（IEC 61400-11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。

表 2-2-12 にヴェスタス社の風力発電機の風速別の純音の可聴性、図 2-2-14 に純音性分析（Tonality analysis）を示す。

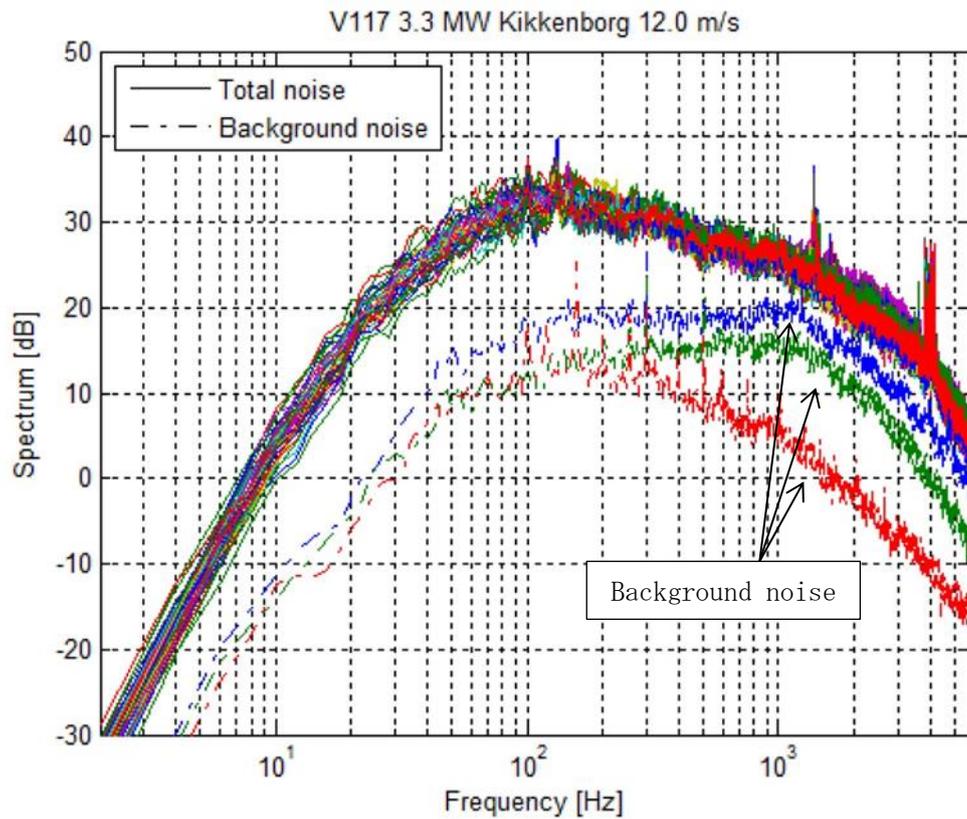
ヴェスタス社の機種からは風速 9.5m/s と風速 15.5m/s の間で判定基準を超えており、最大は風速 11.5m/s で 2.1dB を示す。なお、純音成分は 4,000Hz 周辺で発生している。

表 2-2-12 ヴェスタス社の風力発電機の風速別の純音の可聴性

風速(m/s) ^{注1}	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12
パワーレベル(dB)	103.4	104.7	105.4	105.5	105.5	105.2	105.1	104.4	104.0
平均出力(kW)	1516	1797	2136	2485	2798	3043	3232	3303	3304
Tonal Audibility(dB)	—	—	—	-2.2	-1.0	0.3	1.2	2.1	2.0
風速(m/s) ^{注1}	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5
パワーレベル(dB)	104.1	104.6	104.2	104.4	104.5	104.3	104.8	105.5	105.5
平均出力(kW)	3304	3304	3305	3301	3303	3301	3299	3301	3310
Tonal Audibility(dB)	1.5	1.1	1.5	0.3	0.4	0.5	-1.5	—	—

注1：ハブ高さの風速。

注2：「—」は純音候補がなく、判定対象外であることを示す。



- 注 1 : メーカーより提供資料の類似機種値である。
 注 2 : ハブ高さ風速 11.5m/s のデータである。
 注 3 : 測定位置はローター中心から 144m 位置である。
 注 4 : 周波数分解能は 2Hz である。
 注 5 : V117-3.3MW は、採用機種と名称は異なるが、風力発電機の定格出力を調整するのみの違いであり、共通プラットフォーム構造にて、主要機器は同じであるため、ノイズに差はない。

図 2-2-14 風力発電機の純音性分析 (Tonality analysis)

(2) 主要な建物等

1) 連系変電所

1 箇所（変電所敷地：20m×15m）

2) 管理事務所

運転管理事務所の設置場所を図 2-2-15 に示す。

住所：青森県つがる市木造菰松島 74-1

常駐：2 名

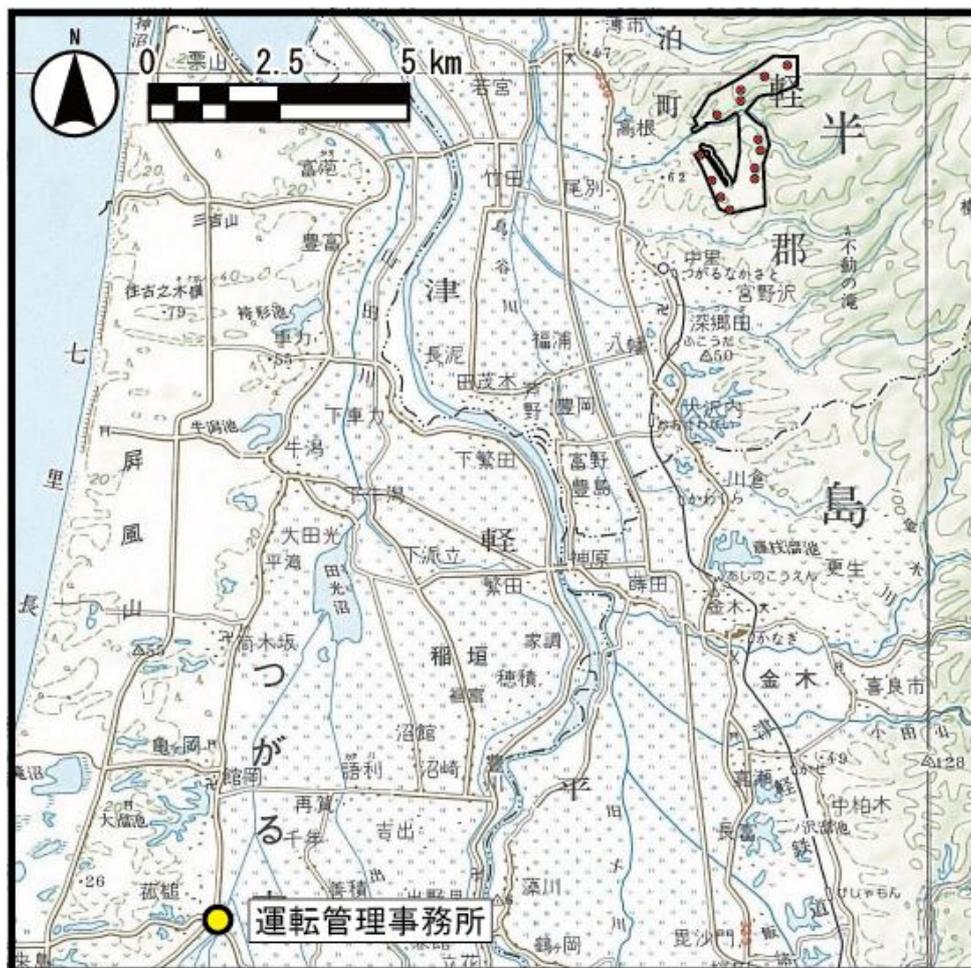


図 2-2-15 運転管理事務所の設置場所

3) 連系送電設備

電圧：33kV

総延長：風力発電所内及び連系変電所 総延長約 35km

2-2-10 特定対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化することとなるもの

(1) 供用開始後の定常状態における燃料使用量、給排水量その他の操業規模に関する事項

1) 一般排水に関する事項

本事業においては、供用時に排水を伴う施設の設置は行わない。

2) 用水に関する事項

本事業においては、供用時に用水を必要とする施設の設置は行わない。

3) 資材等の運搬の方法及び規模

運転開始後は、大規模な修繕が必要な場合以外には運搬は行わず、通常のメンテナンス時には、普通乗用車やワゴン車1台程度を用いてアクセスする。

4) 産業廃棄物の種類及び量

本事業の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量は、表 2-2-13 に示すとおりである。

表 2-2-13 本事業の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量

廃棄物	発生量	有効利用量	処分量
廃プラスチック類	約 1t/年	0 t/年	約 1t/年
紙くず			
金属くず			
廃油	約 380L/年	0 L/年	約 380L/年

5) 温室効果ガス

① 収支の概要

主要な温室効果ガスである二酸化炭素について、施設の設置及びその後 20 年間の運用による排出量増減が予測される項目とその量は表 2-2-14 のとおりであり、総合的には約 76.1 万 t-CO₂ 相当の削減が見込まれる。

表 2-2-14 事業実施に伴う二酸化炭素排出・削減量収支

略号	項目	収支(単位：t-CO ₂)	
		排出	削減
E1	工事による化石燃料消費	1,727.781	—
E2	樹林伐採による固定能力の喪失	1,238.981	—
E3	風力発電設備のライフサイクル CO ₂	40,949.496	—
R1	系統電力の代替による排出削減	—	805,082.544
小計		43,916.258	805,082.544
通算		(削減)	761,166.286

② 各項目の収支算出結果

【E1 工事による化石燃料消費】

算定の対象は、ガソリンエンジンまたはディーゼルエンジン駆動の車両及び建設機械類で、手持ち可能な大きさを超えるものとした。土工や荷役に用いる機械類は (iii) 式により、延べ稼働日数と日当たり運転時間より総運転時間を求めた。輸送に用いる機械類は、(iv) 式により、運行距離と走行速度から総運転時間を求めた。続いて(ii) 式により燃料の合計使用量を求め、(i) 式により二酸化炭素排出量に換算した。

$$E1 = \sum_{j=1}^n FC_j \times em_j \times \frac{44}{12} \cdots (i)$$

燃料の種類 j (ガソリンまたは軽油) について、

FC_j …燃料の合計消費量[L]

em_j …炭素排出係数[g-C/L] (「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」に基づきガソリン：0.633、軽油：0.705 と設定)

$$FC_j = \sum_{i=1}^m H_i \times CR_{i,j} \cdots (ii)$$

機種 i について、

H_i …総運転時間[時間]

CR_i …燃料効率[L/時間] 「令和元年度版 建設機械等損料表」(日本建設機械施工協会 令和元年) より、今回の工事になるべく類似した機種・能力・仕様のもので選択した。作業能力が例外的に大きく同資料に記載がない場合、当該機種の機関出力と同資料記載の同類機種における機関出力当たり燃料効率を用いて外挿した。

土工・荷役等に用いる機械について H_i を算出するには、式(iii) を適用する。以下この手順を『施工量ベース集計』と呼ぶ。

$$H_i = D_i \times J_i \cdots (iii)$$

D_i …稼働日数[台日]

J_i …総運転時間[時間]

輸送に用いる機械について H_i を算出するには、式(iv) を適用する。以下この手順を『輸送量ベース集計』と呼ぶ。なお、車種によっては積載時と回送時で走行速度が大幅に異なることがあるため、それぞれの場合を分けて算出した。

$$H_i = L_i \times n_i / V_i \cdots (iv)$$

L_i …代表的な運行経路の距離[km]

n_i …運行回数[回]

V_i …走行速度[km/時]

式(iii)、式(iv)及び式(ii)による燃料の合計試料量は表 2-2-15(1)～(2)に示すとおりである。

軽油の消費量は、施工量ベース集計 593,095.2L、輸送量ベース集計 75,291.9L の合計 668,387.1L となる。ガソリンについては、対象となる機械がない。

軽油について、消費量に炭素排出係数を乗じて炭素排出量を算出すると 471.213t となる。合計を二酸化炭素ベースに換算すると 1,727.781t-CO₂となる。

表 2-2-15(1) 燃料消費量の集計結果 (施工量ベース 軽油)

機械/工種等	延べ稼働台数 [台日]	日当たり稼働 時間[時間]	燃料効率 [L/時間]	合計燃料使 用量[L]
バックホウ 0.4 m ³ /測量・伐採	278	8	9.9	22,017.6
バックホウ 0.4 m ³ /管理道路造成工事	597	8	16.0	76,416.0
バックホウ 0.8 m ³ /管理道路造成工事	807	8	16.0	103,296.0
ブルドーザー21 t 級/管理道路造成工 事	766	8	21.0	128,688.0
タイヤローラー10 t /管理道路造成工 事	766	8	6.0	36,768.0
杭打ち機/風車基礎工事	136	8	14.0	15,232.0
バックホウ 0.8 m ³ /風車基礎工事	405	8	16.0	51,840.0
ポンプ車 8t/風車基礎工事	129	8	13.0	13,416.0
トラッククレーン 25 t 吊/風車基礎工 事	667	8	7.1	37,885.6
クローラークレーン 1200 t /風車機器 据付工事	143	8	34.0	38,896.0
トラッククレーン 550 t /風車機器据付 工事	143	8	22.0	25,168.0
トラッククレーン 220 t /風車機器据付 工事	143	8	22.0	25,168.0
トラッククレーン 60 t /風車機器据付 工事	143	8	16.0	18,304.0
合計	—	—	—	593,095.2

表 2-2-15(2) 燃料消費量の集計結果（輸送量ベース 軽油）

機械/工種等	運行経路			走行速度 [km/h]	総運転時間 [時間]	燃料効率 [L/時間]	合計燃料 使用量[L]
	距離 [km]	回数 [回]	延べ距離 [km]				
生コン車 10 t /材料運搬_積載	35	2,199	76,965	40	1,924.1	13.0	25,013.3
生コン車 10 t /材料運搬_回送	35	2,199	76,965	40	1,924.1	13.0	25,013.3
ダンプトラック 10 t /材料運搬_積載	5	2,068	10,340	30	344.7	11.0	3,791.7
ダンプトラック 10 t /材料運搬_回送	5	2,068	10,340	40	258.5	11.0	2,843.5
キャリアダンプ 4 t /材料運搬_積載	5	149	745	30	24.8	11.0	272.8
キャリアダンプ 4 t /材料運搬_回送	5	149	745	40	18.6	11.0	204.6
トラック 10 t /材料運搬_積載	10	334	3,340	30	111.3	11.0	1,224.3
トラック 10 t /材料運搬_回送	10	334	3,340	40	83.5	11.0	918.5
トレーラ /材料運搬_積載	10	317	3,170	30	105.7	29.0	3,065.3
トレーラ /材料運搬_回送	10	317	3,170	40	79.3	29.0	2,299.7
トラック 10 t /発電機搬入_積載	40	65	2,600	30	86.7	11.0	953.7
トラック 10 t /発電機搬入_回送	40	65	2,600	40	65.0	11.0	715.0
大型トレーラ /発電機搬入_積載	40	65	2,600	15	173.3	29.0	5,025.7
大型トレーラ /発電機搬入_回送	40	65	2,600	40	65.0	29.0	1,885.0
マイクロバス /通勤_積載	10	918	9,180	40	229.5	4.5	1,032.8
マイクロバス /通勤_回送	10	918	9,180	40	229.5	4.5	1,032.8
合計	—	—	—	—	—	—	75,291.9

【E2 樹木伐採による固定能力の喪失】

$$E2 = \sum_{t=1}^q \{a_t \times G_t \times d_t \times br_t \times (1 + rr_t) \times c_t\} \times \left(\frac{44}{12}\right) \times 20 \cdots (v)$$

式(v)中のパラメータについては、代表的な樹種及びその齢級（樹齢5年ごとの区切りを言う）で決まる樹林のタイプについて把握することとし、以下4つは林野庁ホームページ(http://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/con_5.html)より、なるべく近縁のものを引用した。

d_t …容積密度 [t/m³]

br_t …バイオマス拡大係数 [比率]

rr_t …地下比率 [比率]

c_t …炭素含有率 [比率]

これ以外の2つのパラメータについて、

a_t …消失面積 [ha]は工事計画よりGISで算出した。

G_t …純生産速度 [m³/ha・年]は下記の式(vi)により算出した。

$$G_t = \left(\frac{Vp}{Ap} - \frac{Vp'}{Ap'}\right) / 5 \cdots (vi)$$

Vp …対象齢級の青森県内における総蓄積量[m³]

Ap …対象齢級の青森県内における総面積[ha]

Vp' …対象齢級より1齢級（5年）若い齢級の青森県内における総蓄積量[m³]

Ap' …対象齢級より1齢級（5年）若い齢級の青森県内における総面積[ha]

Vp 及び Vp' 並びに Ap 及び Ap' は、「森林資源の現況」（平成29年3月時点 林野庁）(<http://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/genkyou/h29/index.html>)よりそれぞれダウンロードした青森県内の樹種別齢級別蓄積量の表ならびに樹種別齢級別生育面積の表より、なるべく近縁の樹種の値を選択して引用した。ただし、過去の災害や施業方針の転換等の影響により、「 Vp/Ap 」の項（=ある齢級の面積当たり材積蓄積量）が不自然に急変したりマイナス成長になるなどの場合は、それ以前の最大の成長率を示す齢級間の値で代用するなど、森林生態学的に妥当と考えられる推定値に変更した。

代表的な樹林区分ごとの式(v)中のパラメータは表2-2-16に示すとおりであり、炭素量ベースで合計16.895 t-C/年の固定能力喪失となる。これを二酸化炭素量ベースに換算して運用期間20年について累計すれば1,238.981 t-CO₂となる。

表 2-2-16 年あたり固定能力喪失の算出結果

樹林区分	消失面積 [ha]	純生産速度 [m ³ /ha/年]	容積密度 [t/m ³]	バイオマス 拡大係数	地下 比率	炭素 含有率	年あたり固 定能力喪失 [t-C/年]
ミズナラ群落 30 年生	6.14	4.295	0.624	1.26	0.26	0.5	13.061
ブナ二次林 40 年生	1.19	2.826	0.573	1.32	0.26	0.5	1.603
ヒノキスサ群落 80 年生	2.81	1.235	0.412	1.41	0.2	0.5	1.210
スギ植林 40 年生	3.72	1.138	0.314	1.23	0.25	0.5	1.022
合計	13.86	—	—	—	—	—	16.895

注：樹林区分は、温室効果ガス収支の概算のために代表的な樹林タイプを区分したもので、植物・植生の状況にかかる調査結果等と照合しうるものではない。

【E3 風力発電設備のライフサイクル CO₂】

$$E3 = E_p \times u \cdots (\text{vii})$$

$$E_p = P \times c_p \times 24 \times 365 \times y \cdots (\text{viii})$$

E_p …予想累積発電電力量[kWh]

P …合計出力[kW]

c_p …設備利用率(本事業では 24.5%と想定)

y …運用期間[年](本事業では 20 年)

u …排出原単位[kg-C/kWh] (「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」(電力総合研究所、平成 28 年)より、26.5g-CO₂/kWh を用いた)

式(vii)において、合計出力 36,000kW、設備利用率 24.5%及び運用期間 20 年とすると、予想累積発電電力量は 1,545,264,000kWh となる。これに排出原単位 26.5g-CO₂/kWh を乗じ、排出量は 40,949.496t-CO₂ となる。

【R1 系統電力の代替による排出削減】

$$R1 = E_p \times w \cdots (\text{ix})$$

E_p は E3 の計算において式(viii)として既出

w …電力排出量係数[kg-C/kWh]

E3 の計算で使用した予想累積発電電力量 1,545,264,000kWh に電力排出係数 0.000521t-CO₂/kWh (電気事業者別排出係数(平成 29 年度実績、H30.12.27 公表)のうち東北電力に係る実排出係数) を乗じ、削減量は 805,082.544 t-CO₂ となる。

6) 環境保全措置

① 大気質

- ・ 工事関係車両については、省燃費運転、アイドリングストップ等の指導徹底や、低公害車使用の推進等の対策を講じる。
- ・ 車両の集中を軽減するため、工程調整により工事関係車両台数の平準化を図った。
- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの徹底等により車両台数の低減を図る。
- ・ 通勤車両にマイクロバスを用い、通勤用の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 建設機械から排出される窒素酸化物について、工事量の平準化を図ったことにより集中的に排出されることを防止し、機械の適切な整備を励行させる等の対策を講じる。
- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り低排出ガス型の重機を使用する。
- ・ 作業待機時におけるアイドリングストップを徹底する。
- ・ 工事関係車両により発生する粉じん等については、洗車設備を設け車輪等の洗浄を行うとともに、適宜出入り口の散水を行い飛散防止に努める。
- ・ 工事中に粉じん等が発生する恐れがある場合には、適宜散水を行うとともに、必要に応じて仮設の簡易舗装、敷鉄板、碎石の敷設等により飛散防止に努める。
- ・ 建設機械の稼働により発生する粉じん等については、洗車設備を設け車輪等の洗浄を行うとともに、適宜出入り口の散水を行い飛散防止に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置の実施を工事関係者へ周知徹底する。

② 騒音及び低周波音

- ・ 車両の集中を軽減するため、工程調整により工事関係車両台数の平準化を図った。
- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの徹底等により車両台数の低減を図る。
- ・ 通勤車両にマイクロバスを用い、通勤用の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事関係車両が特に増加するコンクリート打設時には他工区の工事を休止して交通量の調整を図る。
- ・ 工程調整により建設機械の稼働台数の平準化を図った。
- ・ 工事規模に合わせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 騒音の発生源となる建設機械は、可能な限り低騒音型機械を使用するとともに、低騒音工法の採用を図る。
- ・ 定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置の実施を工事関係者へ周知徹底する。
- ・ 風力発電機は、できる限り住居等から離れた位置に配置する。
- ・ 風力発電機は、低騒音型（サレーション付）を使用する。
- ・ 風力発電機は、適切な維持管理により異常音の発生を抑制する。
- ・ 施設供用後には定期的に地元と話し合いの場を設け、情報を共有した上で、必要に応じて対策を講じることとする。

③ 振動

- ・車両の集中を軽減するため、工程調整により工事関係車両台数の平準化を図った。
- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの徹底等により車両台数の低減を図る。
- ・通勤車両にマイクロバスを用い、通勤用の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工程調整により建設機械の稼働台数の平準化を図った。
- ・工事規模に合わせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置の実施を工事関係者へ周知徹底する。

④ 水質

- ・風力発電機の設置による地形改変面積は最小限にとどめる。
- ・雨水排水については、改変区域の周囲を土堤で囲み、沈砂池に集水し、沈砂池出口下流部にふとんかごを敷き、雨水を浸透させる。
- ・工事に伴う排水は道路においては沈砂池の設置とともに砂利敷きで地下浸透を行う。
- ・造成工事に当たっては、降雨時における土砂の流出による濁水の発生対策として、沈砂池等の濁水対策を先行する。
- ・沈砂池は定期的に確認を行い、適宜浚渫を行うことにより、沈砂機能の維持に努める。
- ・水域の改変は行なわない。
- ・風力発電機基礎杭は場所打ち杭とし、場所打ち杭はケーシング先端のカッターで支持岩盤まで掘削を行うことで、地下水へのコンクリート成分の拡散を低減する。

⑤ 地形及び地質（地すべり）

- ・風力発電機基礎の設計に当たっては、地盤状況を工学的に把握した上で必要な地盤支持力が得られる基礎を施工する。
- ・風力発電機の設置による地形改変面積は最小限にとどめる。

⑥ 風車の影

- ・風力発電機は、できる限り住居等から離れた位置に配置する。
- ・万が一障害が発生した場合には、ブラインド等の設置をする。
- ・施設供用後には定期的に地元と話し合いの場を設け、情報を共有した上で、必要に応じて対策を講じることとする。

⑦ 電波障害

- ・施設の稼働後、本事業の実施により何らかの重大な障害が発生した場合には、専門家等からのヒアリングにより、その状況に応じた適切な受信対策を検討する。

⑧ 動物

- ・施設設置に伴う樹木の伐採は可能な限り最小限にとどめ、工事後は可能な限り現地発生表土の撒きだしや植生マットによる緑化を行い、植生の早期回復に努める。
- ・工事用資材等の搬出入路は可能な限り最小限にとどめ、竣工後は管理用道路としても活用する。また、発電所周圍の森林の保安全管理に資する目的がある場合、関係機関の要請に基づき随時通行等の調整を行う。
- ・騒音の発生源となる建設機械は可能な限り低騒音型を使用し、重要種やその餌種への影響を低減する。
- ・工事関係者に対し、工事区域外への不要な立ち入りの禁止、通行時の十分な減速等を周知徹底し、踏み荒らしや動物の轢死事故を防止する。
- ・工事中の濁水の流入による影響を低減するため、水域の改変は行わず、各ヤードには沈砂池を設置する。
- ・稼働中は、法令上必要な灯火（航空障害灯）を除くライトアップは行わず、昆虫類や鳥類の誘引を引き起こさないように配慮する。
- ・定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置の実施を工事関係者へ周知徹底する。

⑨ 植物

- ・施設設置に伴う樹木の伐採は可能な限り最小限にとどめ、工事後は可能な限り現地発生表土の撒きだしや植生マットによる緑化を行い、植生の早期回復に努める。
- ・造成に伴いはぎとられる表土を、造成法面等における吹き付け材料に用いる等の手法により、中にふくまれる埋土種子、根茎等を撒きだして改変前の植物相の保全に努める。
- ・伐採・造成範囲の内部及び周囲の種子供給源等になりうる近傍にあるオオハンゴンソウ、イタチハギ、ハリエンジュ等の外来種の個体や群落について、伐採、抜き取りや結実前の草刈り等をあらかじめ行い、造成直後に生じる裸地への侵入・拡散を予防する。
- ・工事用資材等の搬出入路及び管理道路は、既存の道路を最大限に活用することとし、造成に伴う土地の改変は必要最小限にとどめる。
- ・工事用道路の拡幅の際は砂利敷き、敷き鉄板により飛砂防止に努める。
- ・工事関係者に対し、工事区域外への不要な立ち入りを禁止し、踏み荒らしや植物の生育環境への影響低減に努める。
- ・重要な種の生育が林縁部に確認された北側エリア（中泊町一般廃棄物最終処分場周辺）の造成等は、可能な限り林縁部に生育する重要な種の個体群を避け保全に努める。
- ・重要な種の生育環境の保全を基本とするが、計画上やむを得ず改変により消失する重要な種がある場合には、現在の生育地と同様な環境に移植するといった方策を含め、個体群の保全に努める。なお、移植を検討する際には、移植方法及び移植先の選定等について専門家等の助言を得る。
- ・準備書段階の改変区域内に存在していた巨樹については、造成計画の変更により回避する。

- ・定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置の実施を工事関係者へ周知徹底する。

⑩ 生態系

- ・施設設置に伴う樹木の伐採は可能な限り最小限にとどめ、工事後は可能な限り現地発生表土の撒きだしや植生マットによる緑化を行い、植生の早期回復に努める。
- ・工事用資材等の搬出入路は可能な限り最小限にとどめ、竣工後は管理用道路としても活用する。また、発電所周囲の森林の保全管理に資する目的がある場合、関係機関の要請に基づき随時通行等の調整を行う。
- ・騒音の発生源となる建設機械は可能な限り低騒音型を使用し、生態系注目種やその餌種への影響を低減する。
- ・工事関係者に対し、工事区域外への不要な立ち入りの禁止、通行時の十分な減速等を周知徹底し、踏み荒らしや動物の轢死事故を防止する。
- ・稼働中は、法令上必要な灯火（航空障害灯）を除くライトアップは行わず、昆虫類や鳥類の誘引を引き起こさないように配慮する。
- ・定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置の実施を工事関係者へ周知徹底する。

⑪ 景観

- ・風力発電機の色彩については、周辺環境になじみやすいように、彩度を抑えた薄いグレーとする。
- ・施設設置に伴う樹木の伐採は可能な限り最小限にとどめ、工事後は可能な限り現地発生表土の撒きだしや植生マットによる緑化を行い、植生の早期回復に努める。
- ・対象事業実施区域内における送電線は、鉄塔は建設せず、主要な送電線は地下埋設とする。

⑫ 人と自然との触れ合いの活動の場

- ・車両の集中を軽減するため、工程調整により工事関係車両台数の平準化を図った。
- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの徹底等により車両台数の低減を図る。
- ・通勤車両にマイクロバスを用い、通勤用の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事用道路を工事関係車両が通行する際は十分に減速し、一般車両の通行への影響を低減する。
- ・定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置の実施を工事関係者へ周知徹底する。
- ・施設設置に伴う樹木の伐採は可能な限り最小限にとどめ、工事後は可能な限り現地発生表土の撒きだしや植生マットによる緑化を行い、植生の早期回復に努める。
- ・風力発電機の色彩については、周辺環境になじみやすいように、彩度を抑えた薄いグレーとする。
- ・事業の実施に伴う土地の改変は最小限にとどめ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場として機能している範囲に改変が及ばない計画とする。
- ・風力発電機は主要な人と自然との触れ合いの活動の場として機能している地点から可能な限り離隔するよう努める。

⑬ 廃棄物

- 地形等を十分考慮し、事業の実施に伴う土地の改変は最小限にとどめ、工事に伴い発生する土量を低減する。
- 発生する産業廃棄物は、可能な限り工場製作・組立品の割合を増やし、現地工事により発生する廃棄物の減量化に努めるとともに、「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、再資源化を図ることにより最終処分量を低減する。
- 発生した産業廃棄物は、「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、種類ごとに産業廃棄物処理業者に委託し、適正に処分する。
- 伐採木、木くず（型枠・丁張残材）については、中間処理施設に持ち込み、全量を有効利用する。
- 工事で発生した残土は既設の土捨場（他業者）において土、砂、砂利等に分類を行い、土捨場の業者によって有効利用してもらう。
- 定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置の実施を工事関係者へ周知徹底する。

7) 周辺の風力発電事業

対象事業実施区域及びその周辺における、風力発電事業の分布状況を図 2-2-16 に示す。

対象事業実施区域及びその周辺には、表 2-2-17 に示すとおり、既設の風力発電所が 3 件、評価書手続き終了の案件が 2 件、準備書手続き終了の案件が 1 件、方法書手続き終了の案件が 4 件、配慮書手続き段階の案件が 1 件存在する。

対象事業実施区域から最も近い事業は、「十三湖風力発電所」であり、その距離は 4 km 以上離れている。

表 2-2-17 周辺の風力発電事業の状況

No	区分	事業名称	事業者	事業場所	事業規模
①	既設	市浦風力発電所	くろしお風力発電株式会社	五所川原市	出力：1,930kW×8 基
②		木造風力発電所	西つがる風力発電株式会社	つがる市	出力：1,990kW×1 基
③		十三湖風力発電所	津軽風力発電株式会社	五所川原市・中泊町	出力：34,500kW (2,300kW×15 基)
④	評価書 手続き 終了	(仮称) ウィンドファームつがる風力発電事業	グリーンパワーつがる合同会社	つがる市	出力：121,600kW (3,200kW×38 基)
⑤		つがる南風力発電事業	まほろば風力発電株式会社	つがる市	出力：25,290kW (2,300kW×11 基)
⑥	準備書 手続き 終了	市浦風力発電事業	株式会社ユーラスエナジーホールディングス	五所川原市	出力：最大 51,000kW
⑦	方法書 手続き 終了	(仮称) つがる西洋上風力発電事業	日本風力開発株式会社	中泊町、五所川原市、つがる市、鱈ヶ沢町及び深浦町	出力：最大 800,000kW
⑧		(仮称) つがる洋上風力発電事業	株式会社グリーンパワーインベストメント	つがる市、鱈ヶ沢町	出力：最大 480,000kW
⑨		(仮称) 青森西北沖洋上風力発電事業	日立造船株式会社	中泊町、五所川原市、つがる市、鱈ヶ沢町及び深浦町	出力：最大 500,000kW
⑩		(仮称) 車力風力発電事業	日本風力開発株式会社	つがる市、五所川原市、中泊町	出力：最大 18,000kW
⑪	配慮書 手続き 段階	(仮称) 鱈ヶ沢洋上風力発電事業	INFLUX 次世代電力環境資源洋上風力発電株式会社	鱈ヶ沢町、つがる市	出力：最大 432,000kW

出典 1：環境省ホームページ「環境アセスメント環境基礎情報データベース」（閲覧日：令和元年 10 月）

出典 2：青森県ホームページ（閲覧日：令和元年 10 月）

出典 3：株式会社日立製作所ホームページ「青森県五所川原市、中泊町で 34.5MW の十三湖風力発電所が竣工」（閲覧日：令和元年 10 月）

出典 4：INFLUX 次世代電力環境資源洋上風力発電株式会社ホームページ「(仮称) 鱈ヶ沢洋上風力発電事業の配慮書観覧」（閲覧日：令和元年 10 月）

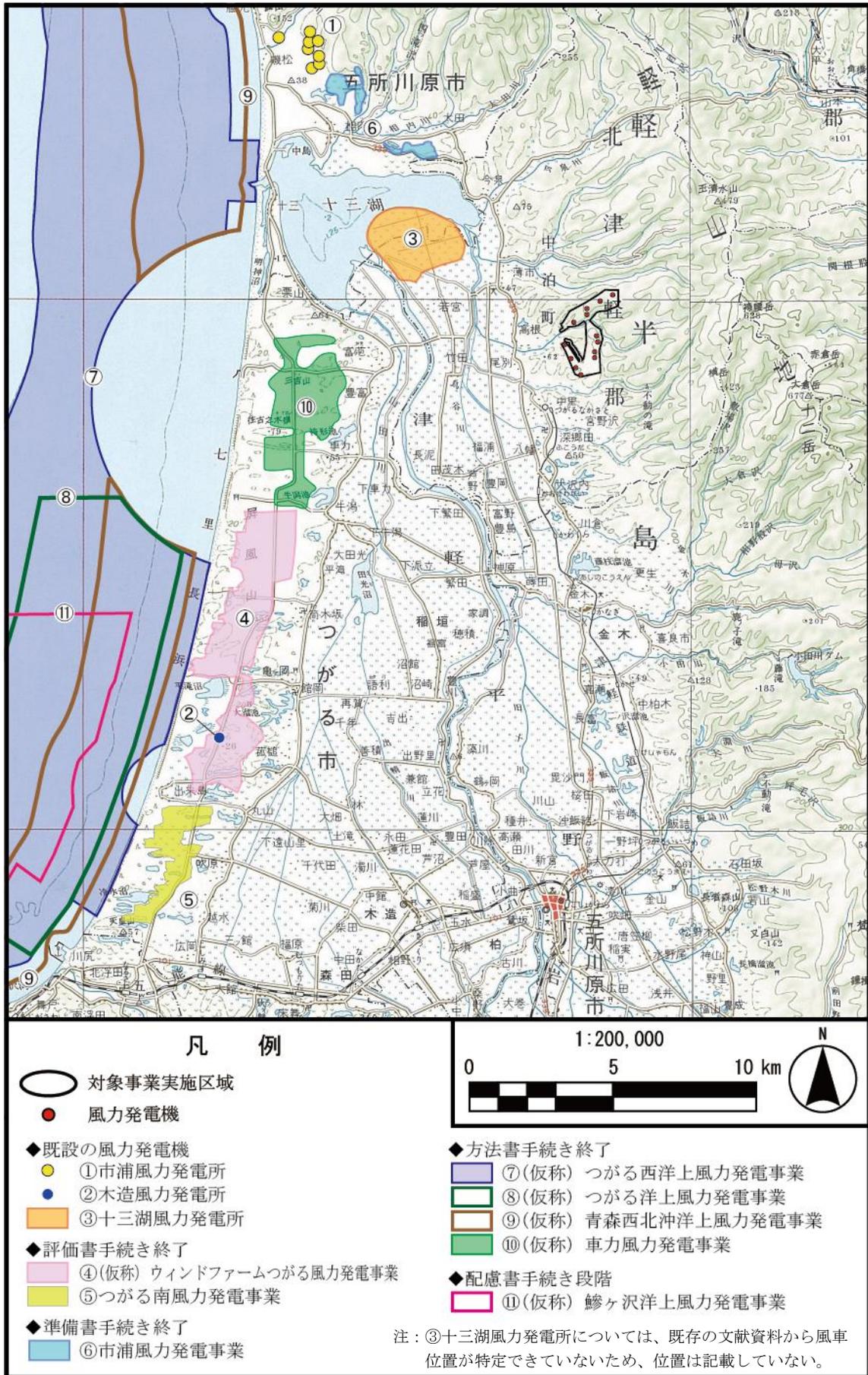


図 2-2-16 周辺の風力発電事業の状況