

第2章 対象事業の概要

2.1 事業の名称

(仮称) 仙台芋沢太陽光発電事業

2.2 事業の種類

太陽光発電所の設置事業

2.3 事業の目的

我が国では、地球規模での温暖化対策の取り組みへの貢献として、2016年11月に発効したパリ協定において、2030年度時点の温室効果ガス排出量を2013年度比▲26%削減することを公約しており、現在見直しが進められている「エネルギー基本計画」(案)においては、新たに再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取り組みを打ち出すなど、2030年度のエネルギーミックスの確実な実現を目指すこととしている。

また、仙台市では、「仙台市地球温暖化対策推進計画 2016-2020」に基づき、国の目標を上回る削減目標を掲げるとともに、東日本大震災の経験を踏まえ、再生可能エネルギーの最大限の利用等によるエネルギー自律型のまちづくりなど、防災の視点を取り入れた地球温暖化対策の取り組みを進めているところである。

以上の背景のもと、本事業は、敷地面積120haの現況山林において、出力26MWの太陽光発電を計画するものであり、大型電源として地域の再生可能エネルギーの普及促進、温室効果ガス削減^{※1}に寄与することを目的とする。また、事業実施にあたっては、伐採面積の最小化や既存ため池等の保全、残置森林の適切な維持管理等により、良好な里地里山の環境保全に努めるとともに、新たな自然との触れ合いの場として一般開放し活用するなど、地域との共生を図る。

なお、本事業で発電した電気は、再生可能エネルギー固定価格買取制度^{※2}により、全量を東北電力(株)に売電する計画である。

※1) 本事業に伴いCO₂の吸収源である森林を伐採するものの、地域の化石燃料による発電の代替により、約16,800t-CO₂/年の温室効果ガス削減が可能である。

温室効果ガス削減量約16,800t-CO₂/年 = [30,000,000kWh(本事業で想定する年間発電量) × 0.5668kg-CO₂/kWh(東北電力によるCO₂排出係数(過去5年間の平均値))] - [39.4ha(森林伐採面積) × 5.13t-CO₂/ha・年(森林総合研究所資料に基づく炭素吸収量)]

※2) 同制度による買取期間は20年間だが、地域及び地権者の同意を踏まえ、できるだけ長期間、事業を継続する予定である。

2.4 事業の位置

対象事業実施区域(以下、「計画地」という。)の位置を図2.4-1に、計画地及び周囲の状況を図2.4-2及び表2.4-1に示す。

なお、計画地内の植生はクリーコナラ林を確認した他、小規模な沢やため池等の水辺環境を確認した。

計画地所在地：仙台市青葉区芋沢 外

計画地面積：約119.4ha

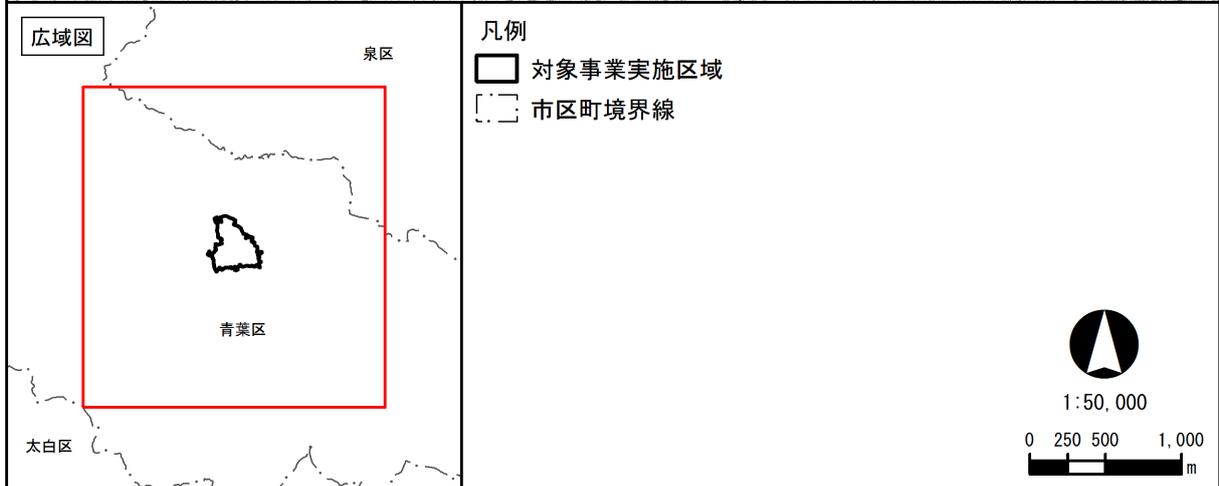
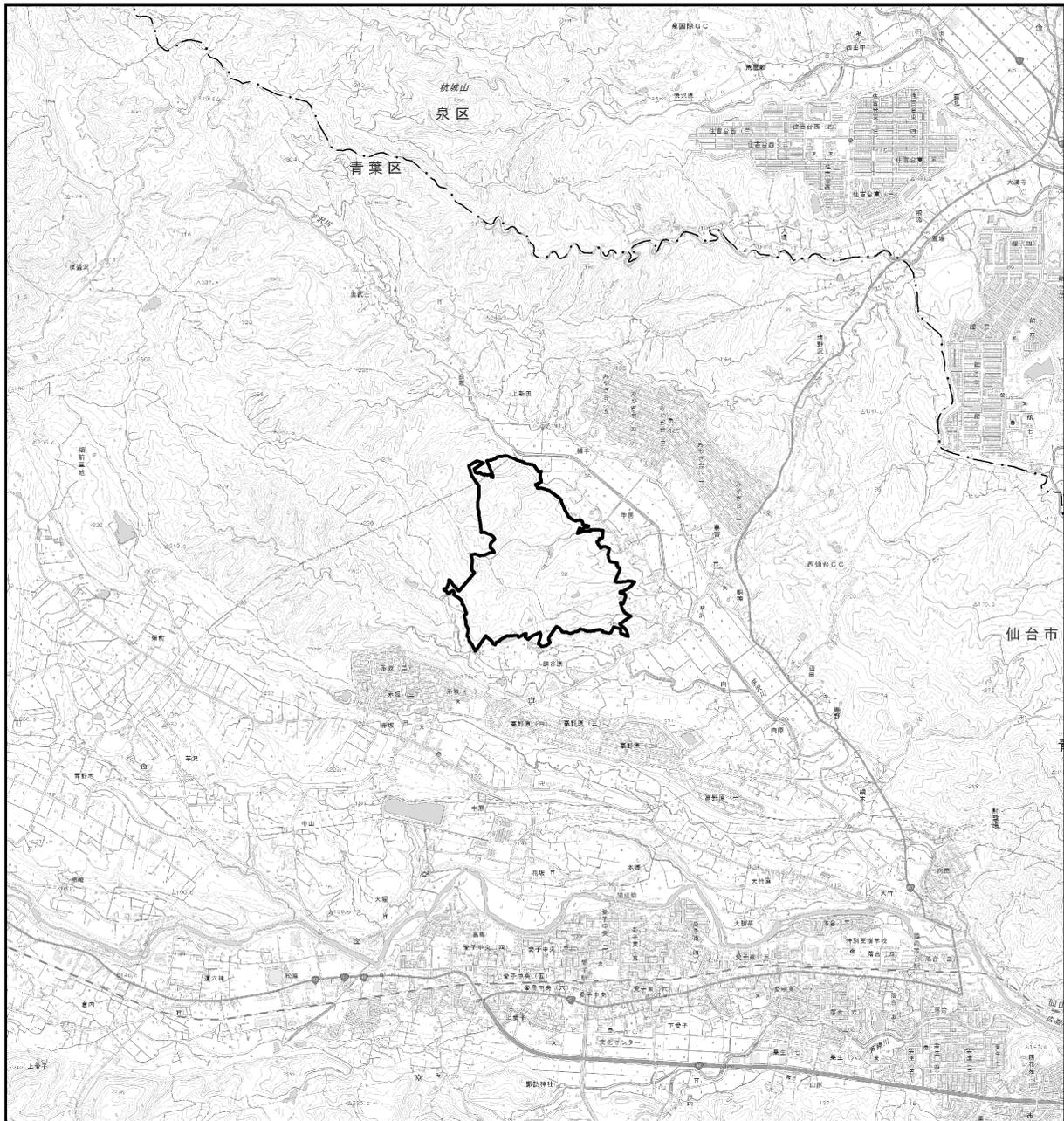
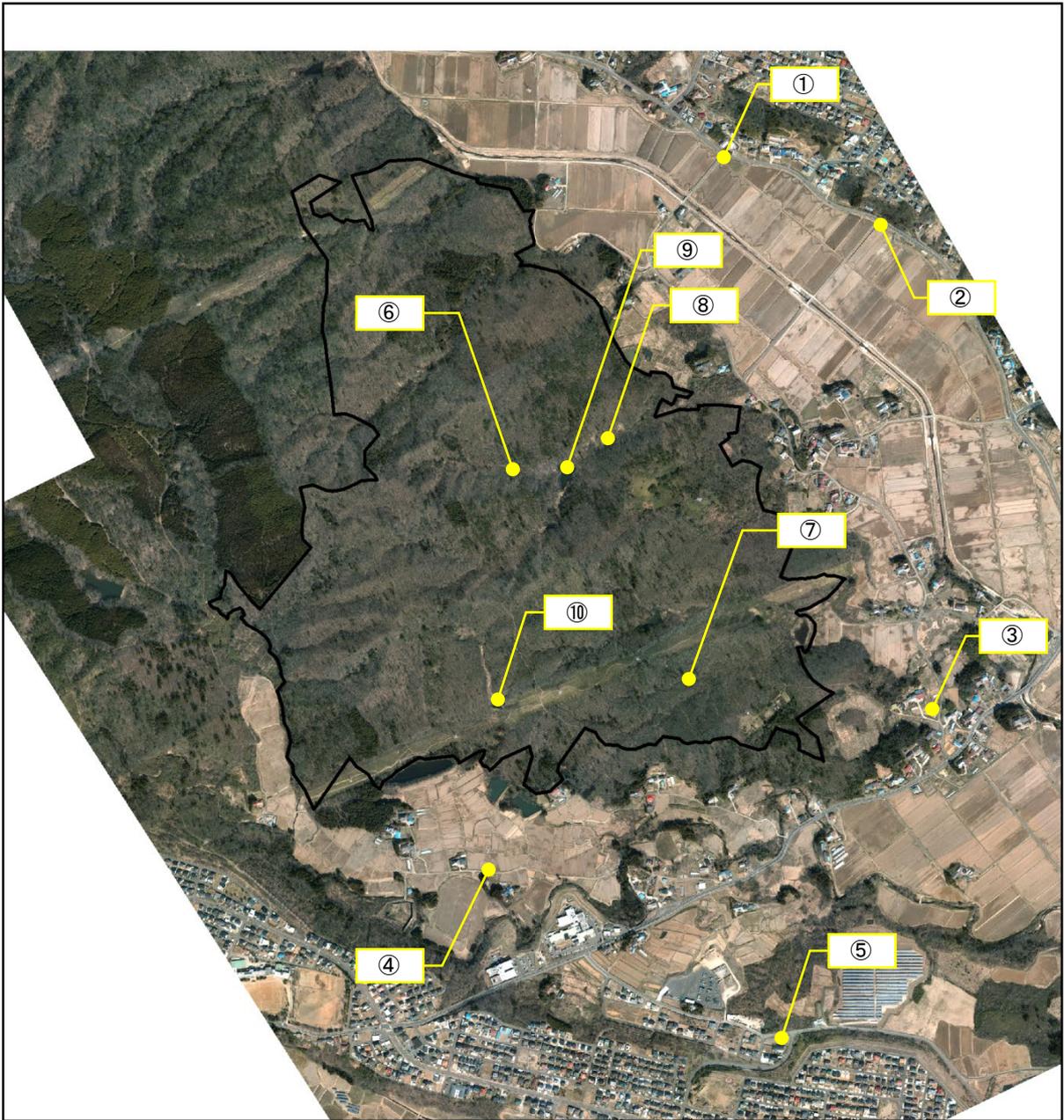


図 2.4-1 計画地の位置



凡例

□ 対象事業実施区域

⋯ 市区町境界線

空中写真：平成 29 年 4 月 5 日撮影

※1) 図中の番号は表 2.4-1 の番号と対応する。



1:15,000

0 100 200 400 m

図 2.4-2 計画地及びその周囲の状況（空中写真）

表 2.4-1(1) 計画地及びその周囲の状況

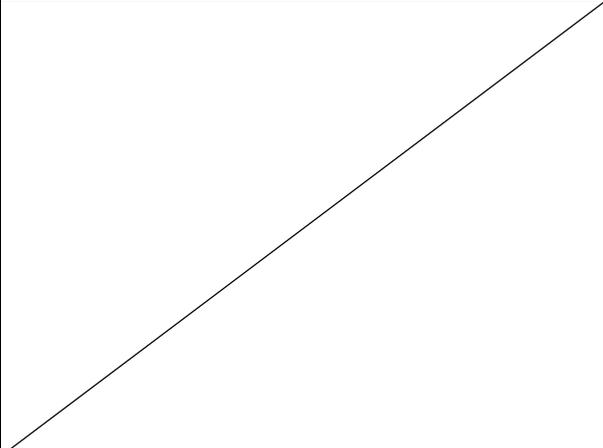
	
<p>① 荒屋敷地区からの眺望（計画地方向） [撮影：平成 29 年 6 月 16 日]</p>	<p>① 荒屋敷地区からの眺望（計画地方向） [撮影：平成 29 年 6 月 16 日]</p>
	
<p>② 要害地区からの眺望（計画地方向） [撮影：平成 29 年 6 月 16 日]</p>	<p>② 要害地区からの眺望（計画地方向） [撮影：平成 29 年 6 月 16 日]</p>
	
<p>③ 上辺田地区からの眺望（計画地方向） [撮影：平成 29 年 6 月 16 日]</p>	<p>④ 銅谷原東地区からの眺望（計画地方向） [撮影：平成 29 年 6 月 16 日]</p>
	
<p>⑤ 高野原地区からの眺望（計画地方向） [撮影：平成 29 年 9 月 25 日]</p>	

表 2.4-1(2) 計画地及びその周囲の状況

	
<p>⑥クリ-コナラ林の様子 [撮影：平成 29 年 9 月 25 日]</p>	<p>⑦クリ-コナラ林の様子 [撮影：平成 29 年 9 月 25 日]</p>
	
<p>⑧沢の様子 [撮影：平成 29 年 9 月 25 日]</p>	<p>⑨ため池の様子 [撮影：平成 29 年 9 月 25 日]</p>
	
<p>⑩ため池の様子 [撮影：平成 29 年 9 月 25 日]</p>	<p>⑪ため池下流の沢の様子 [撮影：平成 29 年 9 月 25 日]</p>

2.5 事業の内容

本事業は、仙台市青葉区芋沢に、発電出力 26MW の太陽光発電設備を設置する計画である。

本事業の内容を表 2.5-1 に、施設配置（案）を図 2.5-1 に示す。

表 2.5-1 事業内容

項目	内容
事業の名称	(仮称) 仙台芋沢太陽光発電事業
事業の種類	太陽光発電所の設置事業
事業の位置	仙台市青葉区芋沢 外
事業面積	119.4 ha (内訳 「2.5.1 土地利用計画」 参照)
発電出力	26 MW
環境影響評価を実施することとなった要件	仙台市環境影響評価条例 (平成 10 年仙台市条例第 44 号) 第 2 条第 3 項第 6 号 電気工作物の設置又は変更の事業

2.5.1 土地利用計画

土地利用計画の内訳を表 2.5-2 に示す。また、土地利用計画に係る環境配慮の方針を以下に示す。

- ・計画地内における残地森林率を制度上の規定よりも多く確保し、施設、森林を環境に配慮した形で配置する。
- ・太陽光パネル設置エリアを分散する (伐採による環境影響の集中を低減、地表面の輻射熱の拡散を抑制、小動物の移動確保など)。
- ・現況の地形、水系を極力変えない (太陽光パネルの角度や設置間隔を調整することで対応)。
- ・残地森林により反射光を防止、輻射熱の拡散を抑制する
- ・造成緑地、造成森林は、周辺の残地森林部へ悪影響が出ないような樹種を選定し、植林、種まきを実施する。

表 2.5-2 土地利用計画の内訳

項目	面積 (ha)	割合 (%)
発電施設設置面積	36.2	30.3
道路、調整池その他関連施設面積	3.2	2.7
造成緑地・造成森林面積	1.0	0.8
残地森林面積	79.0	66.2
合計	119.4	100.0

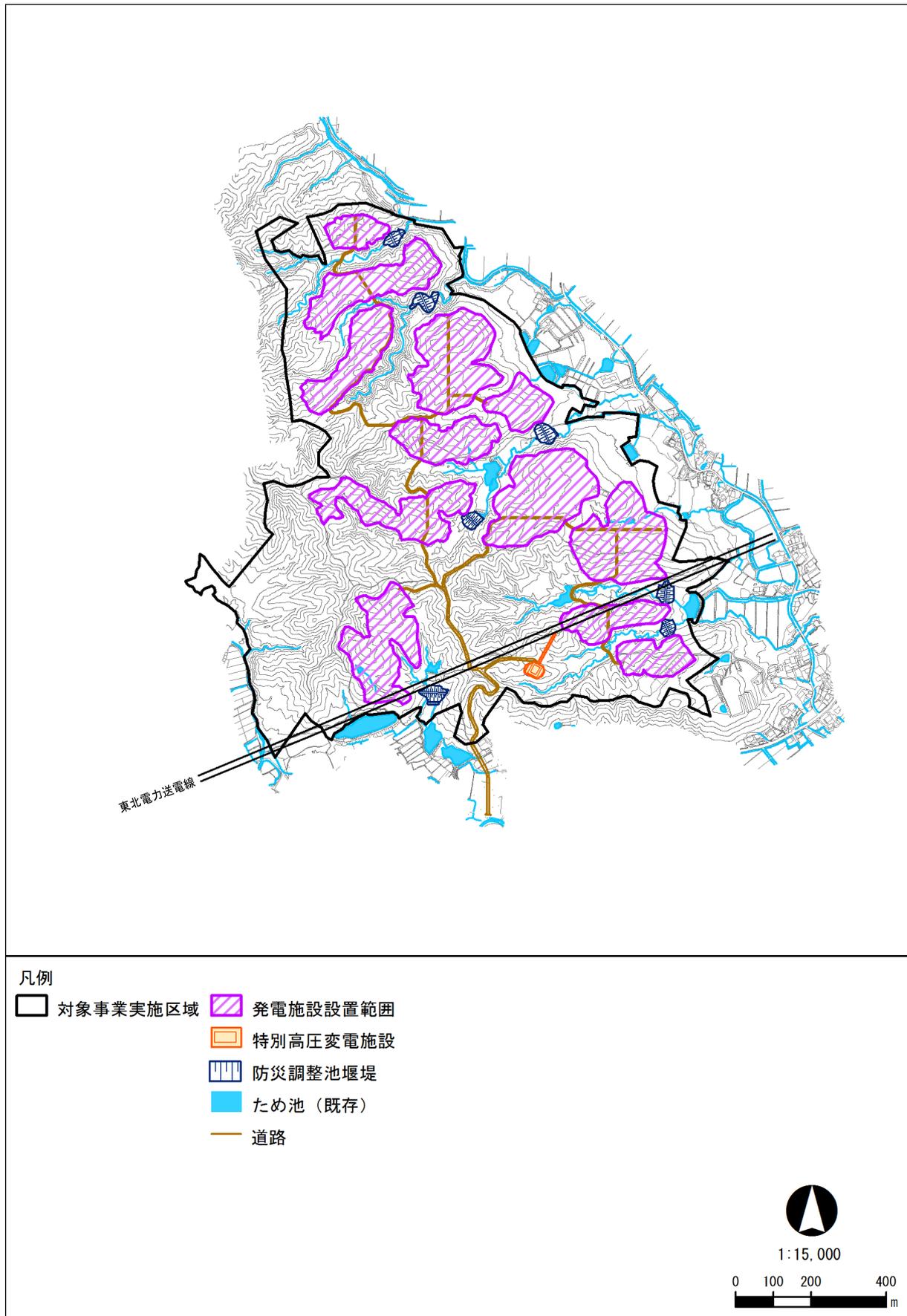


図 2.5-1 施設配置（案）

2.5.2 主要施設の概要

(1) 施設配置

施設等の配置及び計画を表 2.5-3 に示す。

ソーラーパネルで発電された直流の電気は、パワーコンディショナーで交流に変換する。交流に変換した電力は、パワーコンディショナー近傍に設置した昇圧変圧器（315V→22kV）によって昇圧し、変電設備へ集電して主変圧器（22kV→66kV）で更に昇圧し、東北電力株式会社の送電線へ連系接続する。

表 2.5-3 施設等の配置及び計画

施設	設備内容等 ^{*1}
ソーラーパネル	多結晶シリコン太陽電池モジュール 約 8 万 6000 枚 (1 枚当たり 約 2m×1m) (325W)
パワーコンディショナー (PCS)	直流→交流 52 台 (1 台当たり 500kW)
昇圧変圧器 (副変圧器)	315V→22kV 13 台
送変電設備 (主変圧器)	22kV→66kV 1 台
調整池	7 箇所

※1) 製品仕様の変更に伴い、変更の可能性がある。

(2) 発電所施設の内容

① ソーラーパネル及びソーラーパネル架台

複数のソーラーパネルは、架台によって固定・支持を行う（図 2.5-2）。架台は、地形によってパネルの傾斜角度が変わるよう設計する。架台の杭は、今後の地盤調査の結果を考慮して設計する。架台の設置に当たっては、地表面に木くずチップあるいは既存表土を敷き詰めることとし、太陽電池アレイ用支持物設計基準「JIS C 8955」を満たすものとする。



図 2.5-2 ソーラーパネル及び架台（イメージ）

② パワーコンディショナー

パワーコンディショナーは、ソーラーパネルで作られる直流の電気を交流に変換する機能を担う。また、太陽光発電は天候により不安定となるため、出力の制御機能も担う。パワーコンディショナーには、出力電圧を 22kV に昇圧するサブ変電設備を併設する。



図 2.5-3 パワーコンディショナー及びサブ変電設備（イメージ）

③ 送変電設備

送変電設備は、各パワーコンディショナーからの出力を集電し、主変圧器で 66kV に昇圧後、計画地内の東北電力株式会社の送電線に接続連系を行う。

計画地内に設置する送変電設備及び門型鉄構のイメージを図 2.5-4 に示す。



図 2.5-4 送変電設備及び門型鉄構（イメージ）

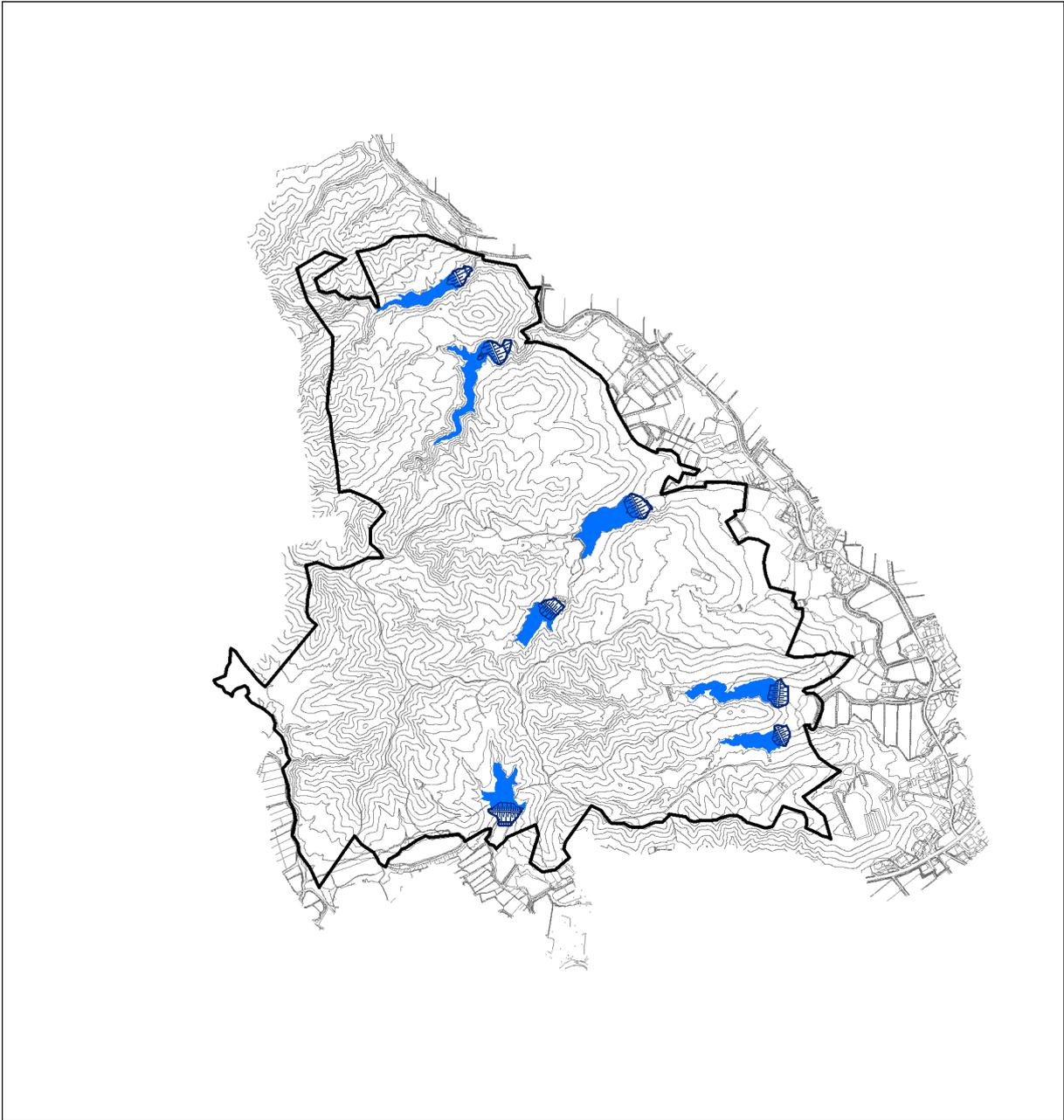
2.5.3 防災計画

森林を伐採し造成することから、計画地内の排水量は増加することが想定され、各流域の排水流末には調整池を設置し排水量を調整する計画である。また、周辺地域の農作物への影響がないように、工事中は計画地外への土砂流出を防ぐため、仮設沈砂池を設け防止に努める。なお、供用時には、調整池で沈砂機能を持たせる計画である。

なお、調整池の設置に当たっては、以下に踏まえて行う。

- ・ 既存の水系維持を前提（分散処理）
- ・ 伐採部を7つの調整池に分けて、雨水の排水を分散
- ・ 計画地内の排水路下流部に調整池、沈砂池を設置
- ・ 用地から最終放流先までの水路サイズを考慮して、放流量を調整

防災調整池位置（案）を図 2.5-5 に示す。



凡例

-
- 対象事業実施区域
 防災調整池堰堤
 湛水範囲

※) 構造の詳細については、ボーリング調査の結果、河川管理者との協議の結果を踏まえ、詳細設計にて決定する。
 ※) 現段階の案であり、今後の事業の進捗により、調整池の位置、規模等に変更の可能性がある。



1:15,000

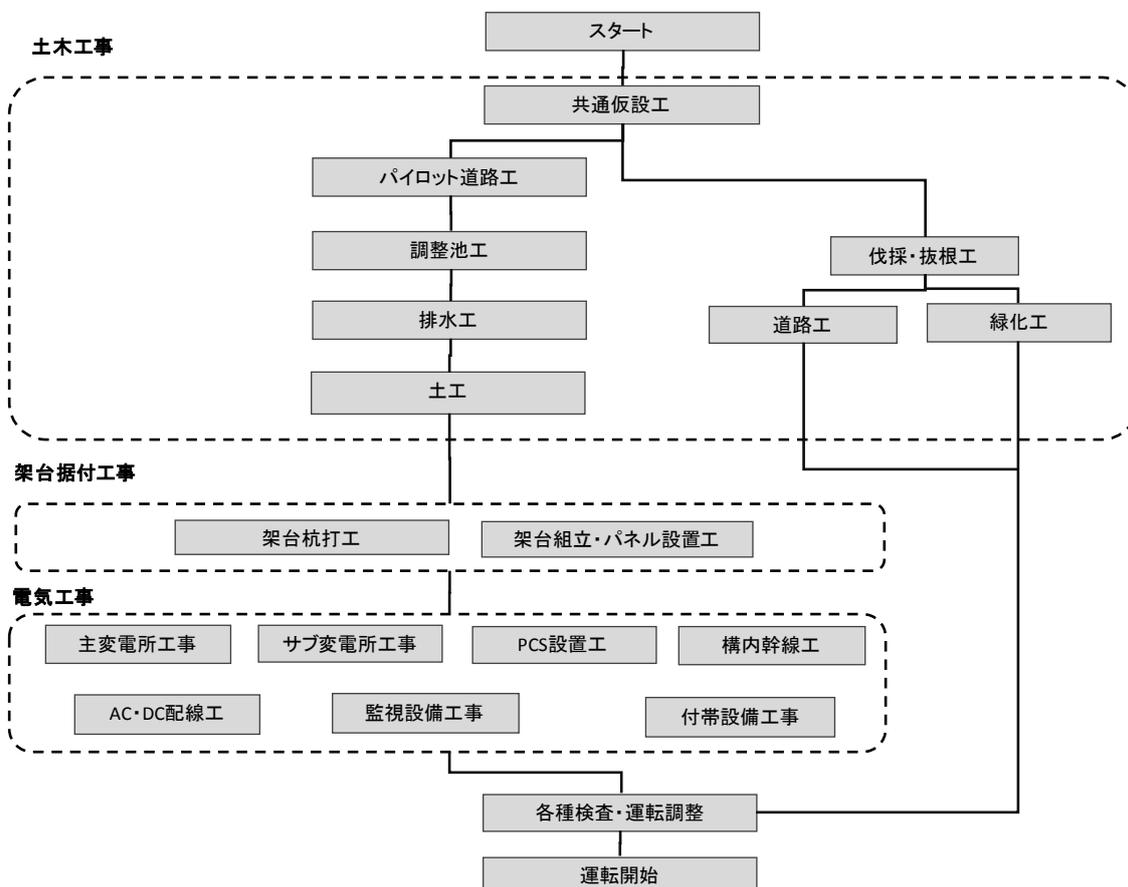


図 2.5-5 防災調整池位置 (案)

2.5.4 工事計画

(1) 工事計画概要

工事は主に土木工事、架台据付工事、電気工事から構成される。工事の概略フローを図 2.5-6 に示す。



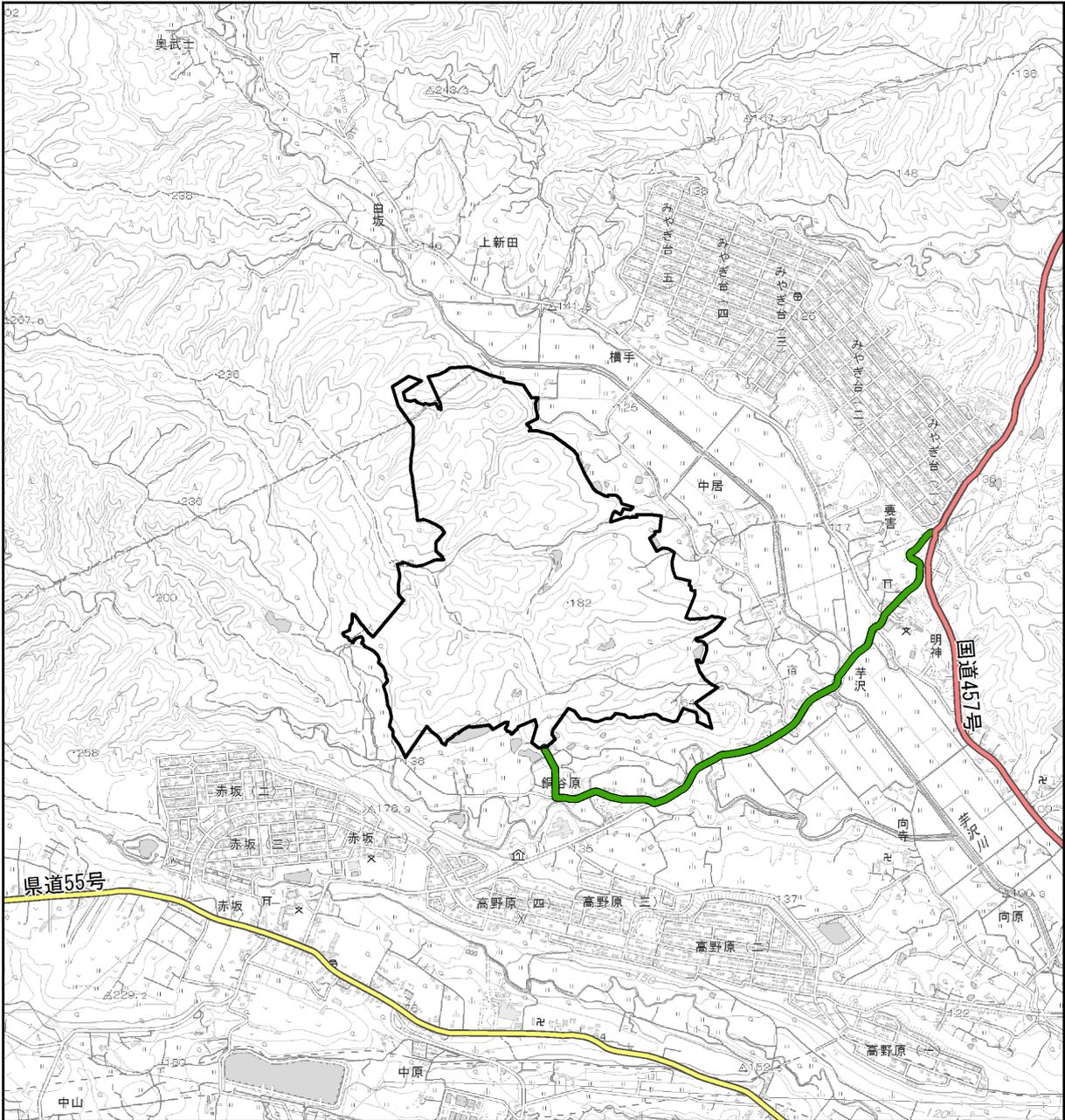
注: 上記は、工事の概略フローを示すものであり、具体的な施工手順に関しては、施工箇所、仕様建機等の割当等を踏まえて、工程表や施工要領等で別途定義する。

図 2.5-6 工事の概略フロー

① 土木工事

土木工事を本格的に開始する前に、共通仮設工として、計画地へのアクセス道路の部分的な拡張を行い、仮設の調整池・沈砂池等の防災関連の施設を整えたのちに、パイロット道路の工事を進める。パイロット道路とは、優先的に施工すべき工事を実施するために先行して構築するものである。工事関係車両の通行ルートは、原則として図 2.5-7 に示すルートを予定している。

その上で、調整池工事、排水工事を優先的に進め、十分な排水機能、洪水調整機能を確保した領域から、伐採・抜根、土工（切土、盛土等の造成）を進める。本設道路、法面の緑化工事は、作業空間の確保状況や時期（雨量、植生の育成等）等を踏まえて、並行して実施する。



凡例

- 対象事業実施区域
- 運搬経路 (予定)
- 一般国道
- 主要地方道



1:25,000



図 2.5-7 運搬経路 (案)

② 架台据付工事

架台据付工事は、十分な作業空間、排水が確保された領域より順次着手する。架台据付工事では、杭打工事、架台組立、太陽光パネル取り付けの順番で、順次実施する。

③ 電気工事

電気工事において、主要な電気設備（変電施設、PCS等）の据付を並行して進め、架台据付工事との間で、作業空間を調整しながら、主要な幹線ケーブルを敷設する。設備廻りの工事、幹線工事の進捗に合わせて、ケーブルの配線、結線を進める。

付帯設備工事では、フェンス、照明等の付帯設備工事を、他工事と調整しながら実施する。

(2) 工事体制

監理技術者としての資格を有する現場代理人のもとで、工事ごとに監督者を立て、それとは独立して、安全衛生管理者を立てることを原則とする。詳細は、別途施工計画の中で定義する。

(3) 安全衛生管理

交通事故等を含む、工事期間中の安全を確保するために、労働安全衛生法、他関係法令に従って、工事現場における安全・衛生に関する管理を実施する。工事に必要な手続きは、官公署その他に速やかに実施する。

土木工事、架台据付工事、電気工事といった各工事の特性に配慮した安全衛生管理方法を施工要領等で規定し、工事の進捗に応じた管理を実施する。

工事の一部を協力会社に請負させる場合は、必要に応じて、協力会社から、施工要領書、作業手順書等の提出を求める。

協力会社を含めた安全衛生協議組織を定め、定期的に会議を開催し、作業間の調整、使用機器や資材等の配置・移動等にかかる調整を実施し、安全を確保する。

必要に応じて、有資格者を配置し、また、新規入場する作業員には現場における安全衛生上の教育を実施する。

2.5.5 発電所の運営・管理体制

電気事業法、さらにはメーカー推奨の保守基準を踏まえて、保安規定を別途策定し、定期点検、巡視点検を実施する。発電所は、遠隔監視装置を通じて、常時監視を実施するとともに、発電所近辺に専任の電気主任技術者を駐在させる。

2.6 事業の工程

本事業の実施予定時期を表 2.6-1 に示す。

表 2.6-1 実施予定時期

項目	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
環境影響評価		■	■	■	■	■	■	■
土地利用調整条例に係る手続き	■	■						
予備設計	■			■				
基本設計・ 林地開発許可に係る手続き				■	■			
詳細設計・施工						■	■	

2.7 環境の保全・創造等に係る方針

対象事業実施区域は、「ひとが輝く杜の都・仙台総合計画 2020」において、土地利用に基づく地域区分では「集落・里山・田園ゾーン」、区別計画の地域区分では「西部山岳丘陵地域」に位置している。また、「杜の都環境プラン 仙台市環境基本計画 2011-2020 改定版」（仙台市、平成 28 年 3 月）では「西部丘陵地・田園地域」に位置付けられていることから、これらの計画における土地利用の方針や環境配慮の指針を考慮した事業を行う。

現時点で予定している環境の保全・創造等に係る方針を以下に示す。なお、今後の環境影響評価の結果、並びに地域とのさらなる協議の結果を踏まえて、環境の保全・創造等に係る方針を検討する。

(1) 自然環境の保全、生物多様性の保全等

- ・ 現況地形を極力生かした造成を行うとともに、森林の伐採面積を最小化する。また、計画地内に点在する水辺環境（表 2.7-1 参照）について、極力保全する。
- ・ 計画地内の伐採エリアを極力分散させ、モザイク状に植生が残るように努めた事業計画を検討する。
- ・ 造成地を緑化する場合は極力在来種を用いる等、生態系に配慮した緑化を検討する。
- ・ 施工時、運営時には、仮設あるいは本設に関わらず、調整機能、沈砂機能を有する施設を適切に設置し、洪水対策、濁水対策を行う。
- ・ 現地調査結果に基づき、動物相、植物相、植生、生態系等への影響の回避・低減、代償に努めた事業計画を検討する。

表 2.7-1 計画地内の水辺環境

	
計画地内に点在する水辺環境	ため池下流の水路

(2) 地域住民の生活環境の保全等

- ・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パネルの配置に配慮するとともに、発電施設の周辺に緑地帯を配置する。また、可能な限り反射光等が少ないパネルを選定する。
- ・パワーコンディショナーなど発電設備の稼働に伴う騒音及び低周波音による影響や、設備設置に際しては、民家との離隔距離を十分に確保するとともに、配置計画に応じて、低騒音型の設備採用や防音壁設置も検討する。
- ・発電施設の設置による景観への影響を考慮し、発電施設周辺を緑地帯で囲み、周囲から発電施設が極力目視できないよう工夫する。

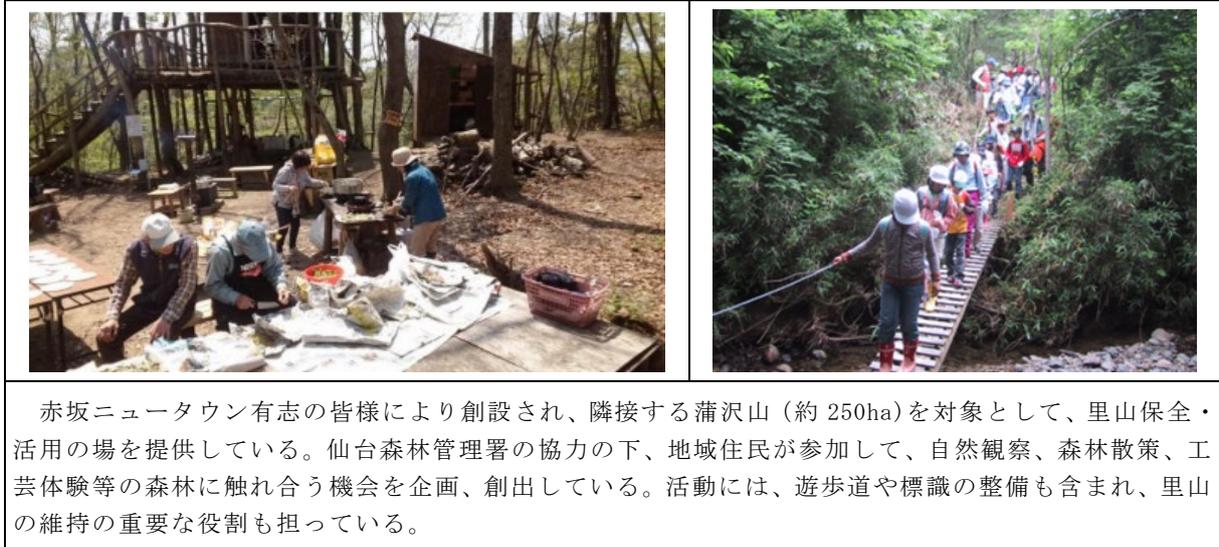
(3) 地域貢献

- ・防災及び周辺農地への水利確保の観点から、事業地内の既存ため池及び水路の整備を行う。
- ・残置森林については、現状、下草が密生するなど荒廃した雑木林となっていることから、良好な里山環境を確保するため、定期的な間伐、下草刈り、落ち葉がきなどを行うことにより、二次林として適切な維持管理を図ることを検討する。また、遊歩道等を整備し、新たな自然との触れ合いの場として一般開放することを検討する。なお、管理・活用にあたっては、近隣地域での取り組み事例を参考に、地域住民と連携した取り組みを検討する（図 2.7-1、表 2.7-2 参照）。
- ・例えば、川前地区で進められている桜の植樹活動に協力する等 近隣地域における緑化事業への協力・連携を検討する。
- ・周辺集落におけるイノシシやクマなどの野生鳥獣による被害防止対策として、計画地には高さ約 1m の防護柵が設置されているものの、地域と協議の上、さらなる対策について検討する。



図 2.7-1 現状の二次林

表 2.7-2 近隣地域での取り組み事例（里山ねっと赤坂）



出典：里山ねっと赤坂（<http://www.kabasawayama.com/>）

（4）その他

- ・ 施工時における残土は、原則発生しないよう造成計画を立案する。発生した残土は、太陽光パネル設置領域に敷き均して活用する。また、伐採樹木はチップ化し場内にて敷き均して活用する。なお、施工時の残材は、廃棄物処理法に則って、適切に処理する。
- ・ 太陽光パネルの設置部は、現況の植生の維持を念頭に置いて、草地を回復させる。ただし、発電の妨げにならぬよう、適宜草刈りを実施する。なお、除草剤は使用しない。

2.8 事業終了後の対応

本事業については、地域及び地権者の同意を踏まえて、できるだけ長期間、事業を継続する予定である。仮に、事業を終了する際には、関係機関、地域住民、地権者と協議、同意の上、以下のとおり、原状復旧に向けて適切に対応する。

■原状復旧に関する事項

- ・ 計画地内に設置した発電施設は全て撤去し、法令に基づき、適切に処分する。
- ・ 計画地内の排水施設、調整池については、防災及び利水の観点から、事業終了後も維持する方針である。ただし、調整池（沈砂池含む）に関しては、緑地回復状況を踏まえて、調整機能を撤去し、従来の自然流下による排水を復元することを想定している。
- ・ 計画地内の伐採部分においては、施設撤去後、緑地回復を行う。
- ・ 緑地回復に当たっては、事業終了時の気候や樹種の入手状況を踏まえながら、極力現況の樹種が復旧できるよう配慮して、植林を実施することを想定している。
- ・ 計画地内に設けた遊歩道、フェンス等の施設に関しては、地域との協議を踏まえて、事業終了後の取り扱いを決定する。