

霧島市田口・大窪地区メガソーラー発電所事業
環境影響評価方法書
(要約書)

令和2年2月

SEJ IV 合同会社

目 次

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	1
1.1 事業者の名称及び代表者の氏名	1
1.2 主たる事業所の所在地	1
第2章 対象事業の目的及び内容	2
2.1 対象事業の目的	2
2.1.1 対象事業の名称	2
2.1.2 対象事業の目的	2
2.2 対象事業の内容	3
2.2.1 対象事業の種類	3
2.2.2 対象事業の規模	3
2.2.3 対象事業実施区域の位置	3
2.3 発電所の設備等の配置計画の概要	7
2.3.1 土地利用計画	7
2.3.2 設備等の配置計画	9
2.4 工事計画	12
2.4.1 工事工程計画	12
2.4.2 防災工事	12
2.4.3 伐採工事	14
2.4.4 造成工事	14
2.4.5 工事用車両の走行ルート	16
2.4.6 施設建設工事	16
2.5 環境保全計画	18
2.6 発電事業終了時の計画	21
第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況	22
第4章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法	32
4.1 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法の選定の理由	32
4.1.1 環境影響要因の把握	32
4.1.2 環境影響評価を行う項目の選定	33
4.2 調査、予測及び評価の手法	41
4.2.1 大気質に係る調査、予測及び評価の手法	42
4.2.2 騒音に係る調査、予測及び評価の手法	45
4.2.3 振動に係る調査、予測及び評価の手法	47

4.2.4	水質に係る調査、予測及び評価の手法	50
4.2.5	地下水に係る調査、予測及び評価の手法	53
4.2.6	土地の安定性に係る調査、予測及び評価の手法	56
4.2.7	反射光に係る調査、予測及び評価の手法	57
4.2.8	動物に係る調査、予測及び評価の手法	58
4.2.9	植物に係る調査、予測及び評価の手法	65
4.2.10	生態系に係る調査、予測及び評価の手法	68
4.2.11	景観に係る調査、予測及び評価の手法	70
4.2.12	人と自然との触れ合いの活動の場に係る調査、予測及び評価の手法	73
4.2.13	廃棄物等に係る予測及び評価の手法	76

第5章	環境影響評価方法書を委託した事業者の名称、代表者の氏名及び 主たる事務所の所在地	77
-----	---	----

第 1 章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

1.1 事業者の名称及び代表者の氏名

事業者の名称 : SEJ IV 合同会社

代表者の氏名 : 代表社員 Shift Energy Japan 株式会社

職務執行者 ジョゼフ・ラーラ

1.2 主たる事務所の所在地

福岡市早良区百道浜二丁目 4 番 27 号 AI ビル 6F

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 対象事業の名称

霧島市田口・大窪地区メガソーラー発電所事業

2.1.2 対象事業の目的

我が国におけるエネルギー供給は、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料がその8割以上を占めており、その資源のほとんどを海外に依存している。一方、世界に目を向けると近年、新興国の経済発展などを背景としたエネルギー需要の増大、化石燃料の市場価格の乱高下など、エネルギー市場が不安定化している。また、我が国は、2050年に温室効果ガスを80%削減するという目標を掲げており、化石燃料の利用に伴って発生する温室効果ガスの排出削減が喫緊の課題となっている。

このような状況の中、エネルギーを安定的かつ適切に供給しつつ、温室効果ガスの排出を削減するためには、資源の枯渇のおそれがなく、環境への負荷が少ない太陽光や風力、バイオマスといった再生可能エネルギーのより一層の普及が必要となっている。

鹿児島県では、「エネルギーパークかごしま」を実現するための再生可能エネルギー施策の指針として、平成30年に「再生可能エネルギー導入ビジョン2018」を策定し、再生可能エネルギーの導入を積極的に促進し、「雇用創出」、「定住促進」、「観光面での効果」、「エネルギーの自給自足が可能となる社会の構築」などに繋げていくことを基本理念として示している。また、太陽光発電については、既に技術的に実用段階であることから着実な導入を進めるとともに、事業の実施に当たっては防災や周辺環境との調和等に配慮するとともに、反射光等による地域住民の住環境への影響がないように考慮する必要があるとされている。

こうした中、本事業は、霧島市の立地条件を生かした太陽光による効率的な発電を行って、エネルギーの地産地消と再生可能エネルギーの普及促進に寄与することを目的として実施するものである。また、本環境影響評価方法書手続きは、鹿児島県環境影響評価条例に基づき、本事業に係る環境影響評価を行う方法（調査、予測及び評価に係るものに限る）をとりまとめて公表し、鹿児島県知事等及び地域住民等から環境保全の見地からの意見を受け付けることにより、環境保全の観点からより良い事業にしようというという制度である。

2.2 対象事業の内容

2.2.1 対象事業の種類

対象事業は、鹿児島県環境影響評価条例施行規則（平成12年3月31日規則第90号）第3条別表第1の17に掲げられた次の事業に該当する。

- ・その他の土地の区画又は形質の変更¹⁾

2.2.2 対象事業の規模

敷地面積：1,346,535m²（約135ha）

発電出力：80,000kW²⁾（80MW）

2.2.3 対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域は、鹿児島県霧島市霧島田口及び大窪地区に位置している。事業実施区域の現況はスギ・ヒノキ・サワラ植林、シイ・カシ二次林などの民有林である。

事業実施区域の位置を図2-1～図2-3に示す。

¹⁾ 鹿児島県環境影響評価条例の対象事業の要件は、「一団の土地の区域の改変の面積が40ha以上であるもの（自然公園法の特別地域などは30ha以上）」とされている。本事業では、約135haのうち、約72.7haを造成するものである。

²⁾ 「環境影響評価法施行令の一部改正する政令」（令和元年7月2日）において、太陽光発電事業が環境影響評価法の対象事業となることが閣議決定され、令和2年4月1日より施行される。規模要件は、発電出力ベース（交流）において40MW以上が第一種事業、30MW以上40MW未満が第二種事業であり、本事業は発電容量（交流）80MWであることから、令和2年4月1日から環境影響評価法の第一種事業に該当する事業となる。

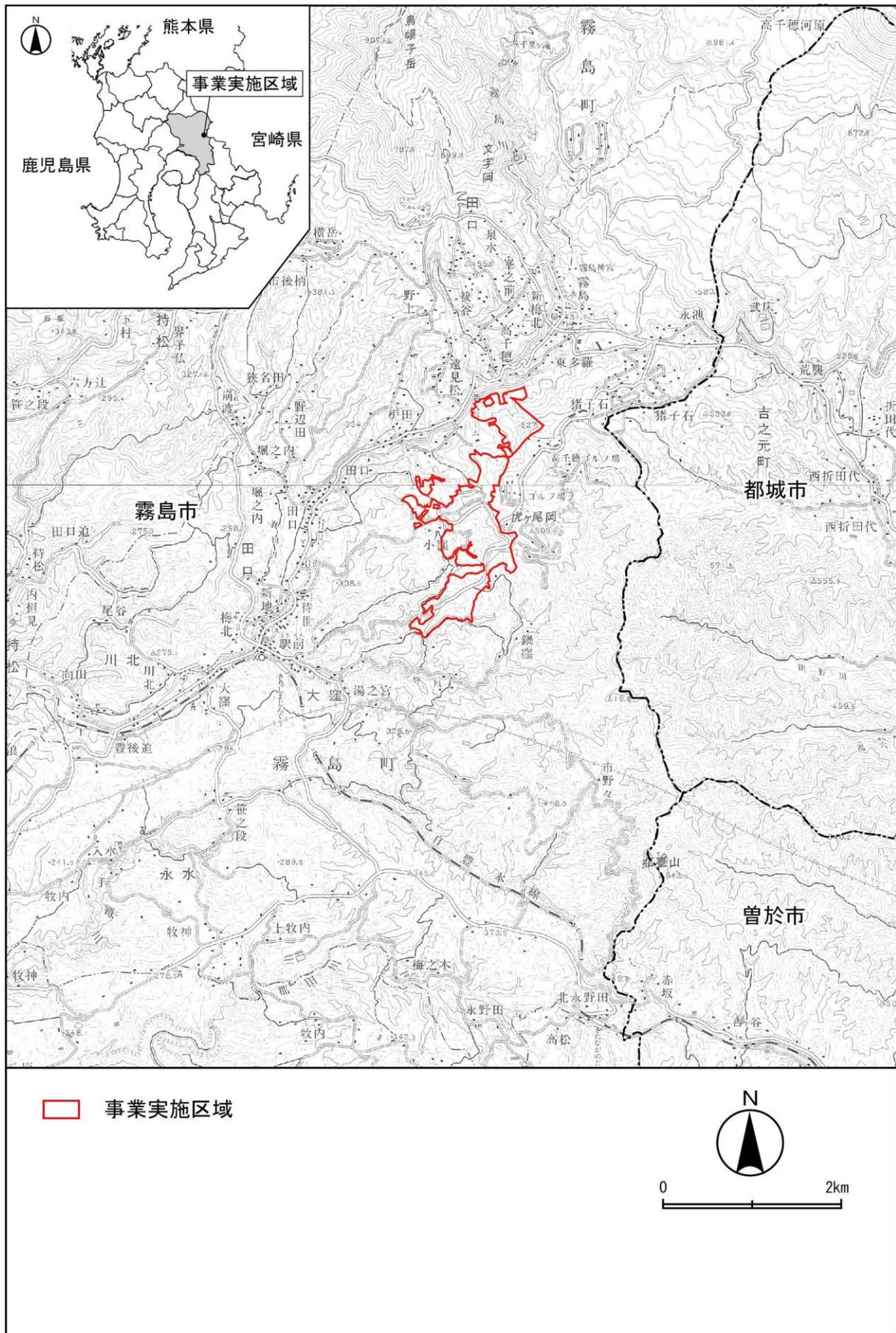


図 2-1 事業実施区域の位置

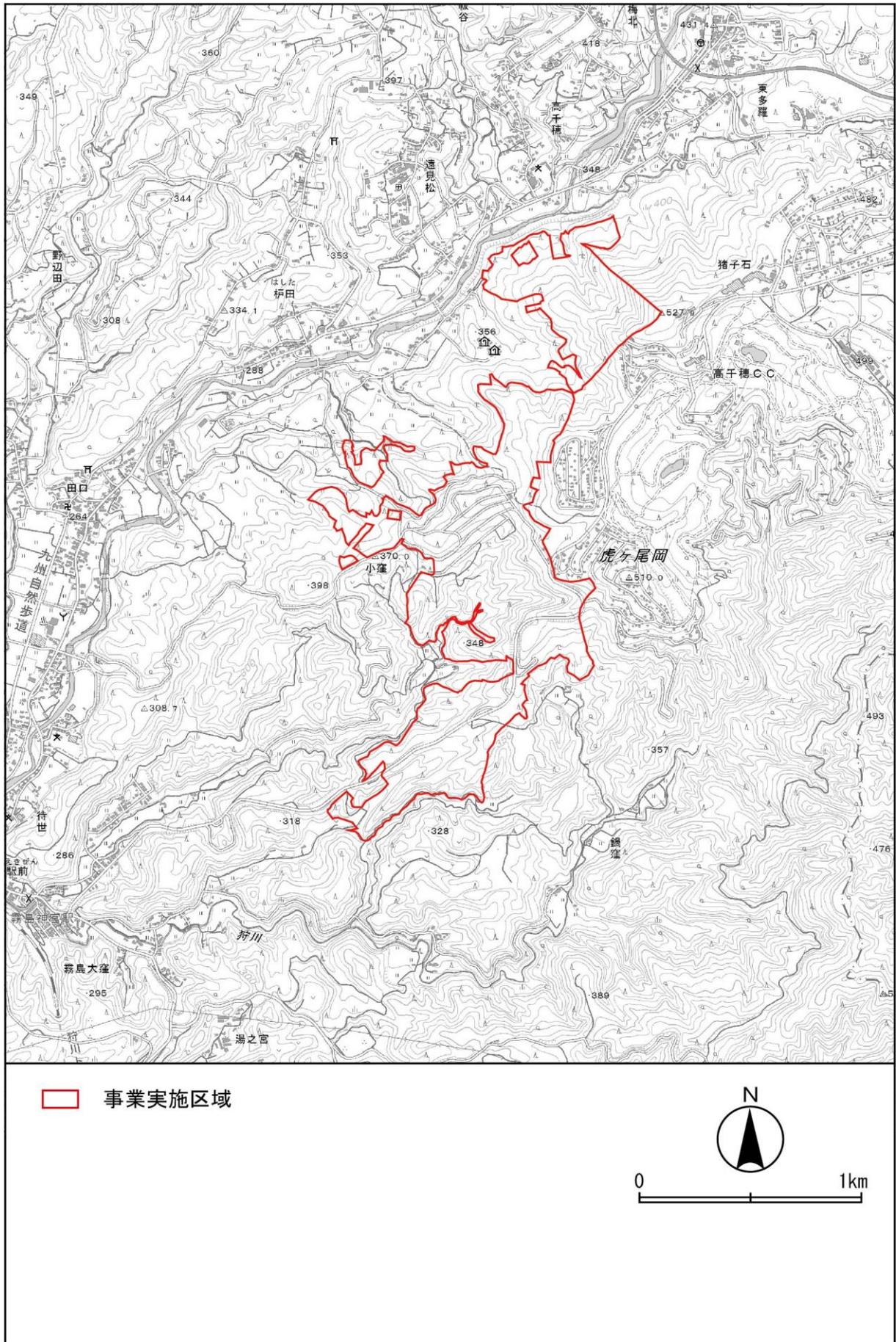


図 2-2 事業実施区域の位置 (詳細図)



図 2-3 事業実施区域の位置（航空写真）

2.3 発電所の設備等の配置計画の概要

2.3.1 土地利用計画

本事業の土地利用計画の概要を表 2-1、図 2-4 に示す。

本事業では、事業実施区域の面積 1,346,535 m^2 のうち、約 54%にあたる 726,723 m^2 を改変し、632,816 m^2 にソーラーパネルを設置する計画である。一方、外縁部を中心に 619,812 m^2 の森林を残し、改変区域の一部と法面を緑地として復元する。これにより、事業実施区域の 47.1%が緑地となる計画である。

表 2-1 土地利用計画の概要

区分・用途		面積 (m ²)	
改変区域	施設用地	632,816	(47.0)
	管理用道路	48,000	(3.6)
	造成緑地	15,208	(1.1)
	調整池	30,699	(2.3)
小 計		726,723	(54.0)
非改変区域	残置森林	619,812	(46.0)
合 計		1,346,535	(100.0)

備考) () 内の数値は、全体に占める割合 (%) を示す。

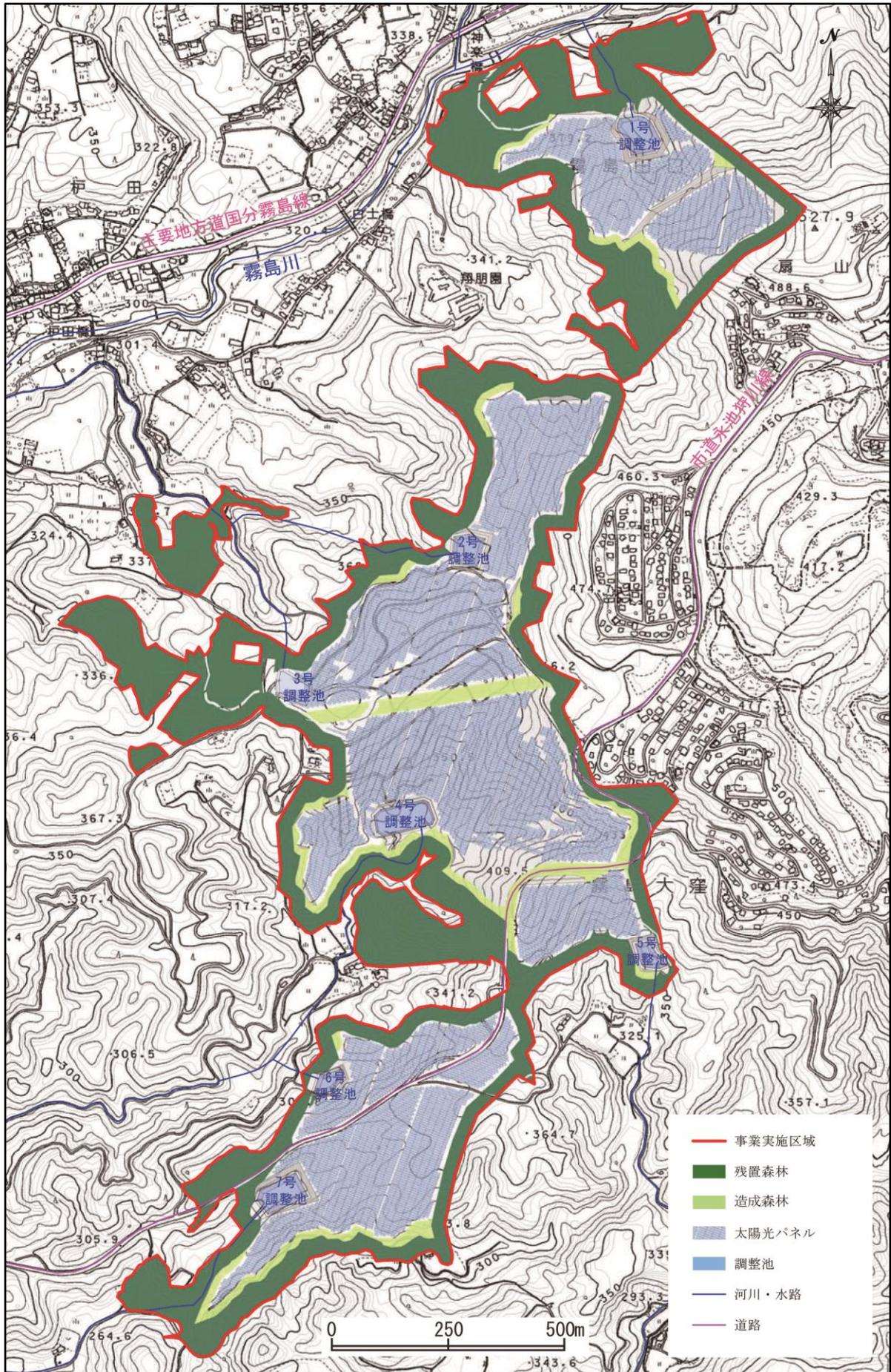


図 2-4 土地利用計画図

2.3.2 設備等の配置計画

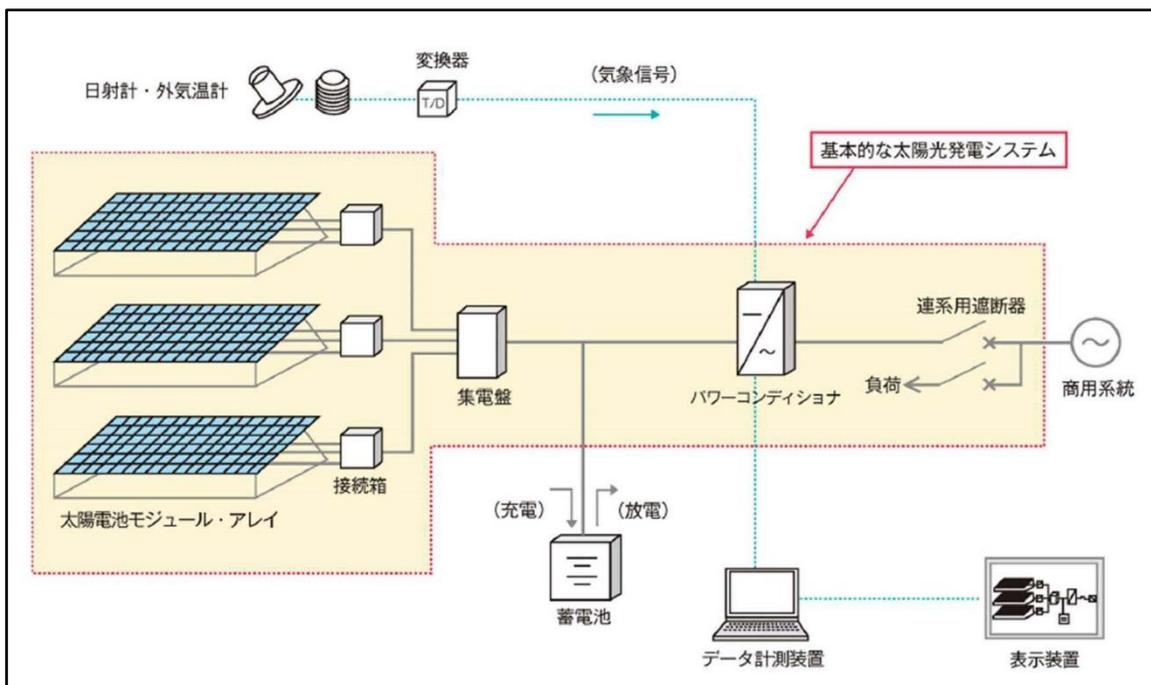
(1) 主要な設備等の配置計画

本事業で導入する主な設備を表 2-2 に示す。

敷地内に 258,133 枚設置したソーラーパネルにより発電した電気は、各所に設置したパワーコンディショナーにより直流を交流に変換する。次に、パワーコンディショナーに併設した昇圧変圧器にて昇圧させ、送変電設備の主変圧器でさらに電圧を昇圧した後に電力会社の送電線に接続する。太陽光発電施設の構成概念図を図 2-5 に、太陽電池の単位概念を図 2-6 に示す。

表 2-2 主な設備等の導入計画

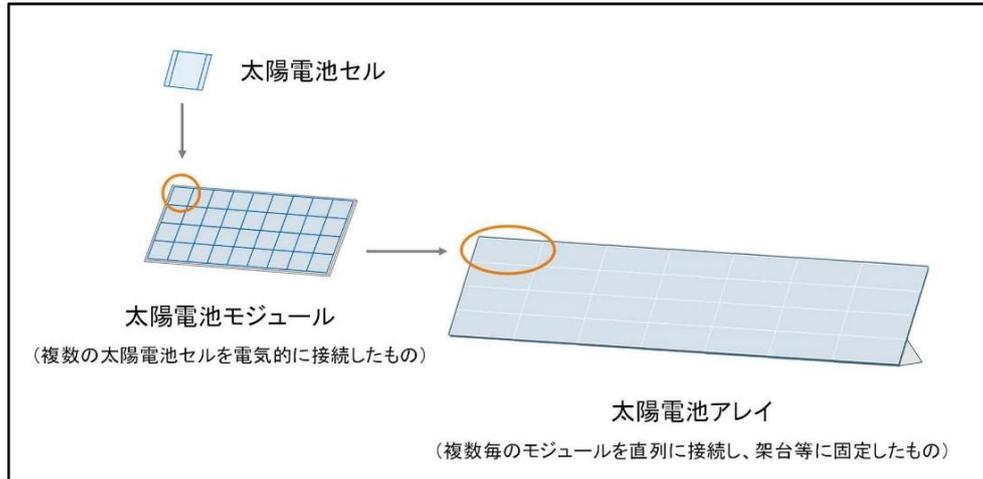
設 備	規格・数量等
ソーラーパネル	多結晶太陽電池：258,133 枚 (375kW)
パワーコンディショナー	直流→交流変換：1,270 台
昇圧変圧器	480V→6kV：32 台
送変電設備	6kV→66kV：1 施設 (主変圧器)
雨水洪水調整池	7 箇所 (調整容量：計 85,476m ³)



備考) 現時点では“蓄電池”は使用しない計画である。

出典) 「環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部企画課リサイクル推進室. 太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン(第二版). 平成 30 年」

図 2-5 太陽光発電施設の構成概念図



出典)「環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部企画課リサイクル推進室. 太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン(第二版). 平成 30 年」

図 2-6 太陽電池の単位概念 (セル、モジュール、アレイ)

(2) 主要な設備等の内容

1) ソーラーパネル

ソーラーパネル (太陽電池モジュール) は、敷地内に 258, 133 枚設置する。パネルを複数枚面的に繋げたアレイの大きさは概ね 20m×10m×厚さ 4.2cm (架台除く) で、架台によって固定する。設置後のイメージを図 2-7 に示す。架台は地形によって発電効率の良いパネルの傾斜角が見込めるように設計し、深さ 2m ほど埋設する。設置後のパネルの高さは、地面から 1~3m 程度となる。



図 2-7 設置後のイメージ

2) パワーコンディショナー

パワーコンディショナーは、ソーラーパネルで発電した電気の直流を交流に変換する設備で、天気によって出力が不安定となる電流を制御する役割もある。本設備には、電圧を 6 kV に昇圧する変圧器を併設する。



図 2-8 パワーコンディショナーのイメージ

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、電力会社の送電線に接続する。



図 2-9 送変電設備のイメージ

4) 調整池

伐採・造成工事に伴い、事業実施区域からの雨水排水量の増加が想定されるため、事業実施区域を 7 つの流域に分けて、各流末に調整池を設置して流出機能を調整する。また、調整池の設計は森林法及び都市計画法に基づき行い、今後鹿児島県土木部河川課と協議を行い決定する。

5) 緑地

周辺地域との緩衝帯として、事業実施区域の外周の緑地を残置森林として保全する。残置森林は「林地開発許可制度の手引き（申請者用）」（鹿児島県環境林務部森づくり推進課、平成 25 年）の技術基準に従うとともに、景観や反射光による影響に配慮した配置とする。

また、造成法面等を対象に地盤の安定性の向上及び景観、生態系に配慮するために緑化を行う。緑化は種子吹付工等で行い、生態系に配慮して可能な限り在来種の使用を検討する。

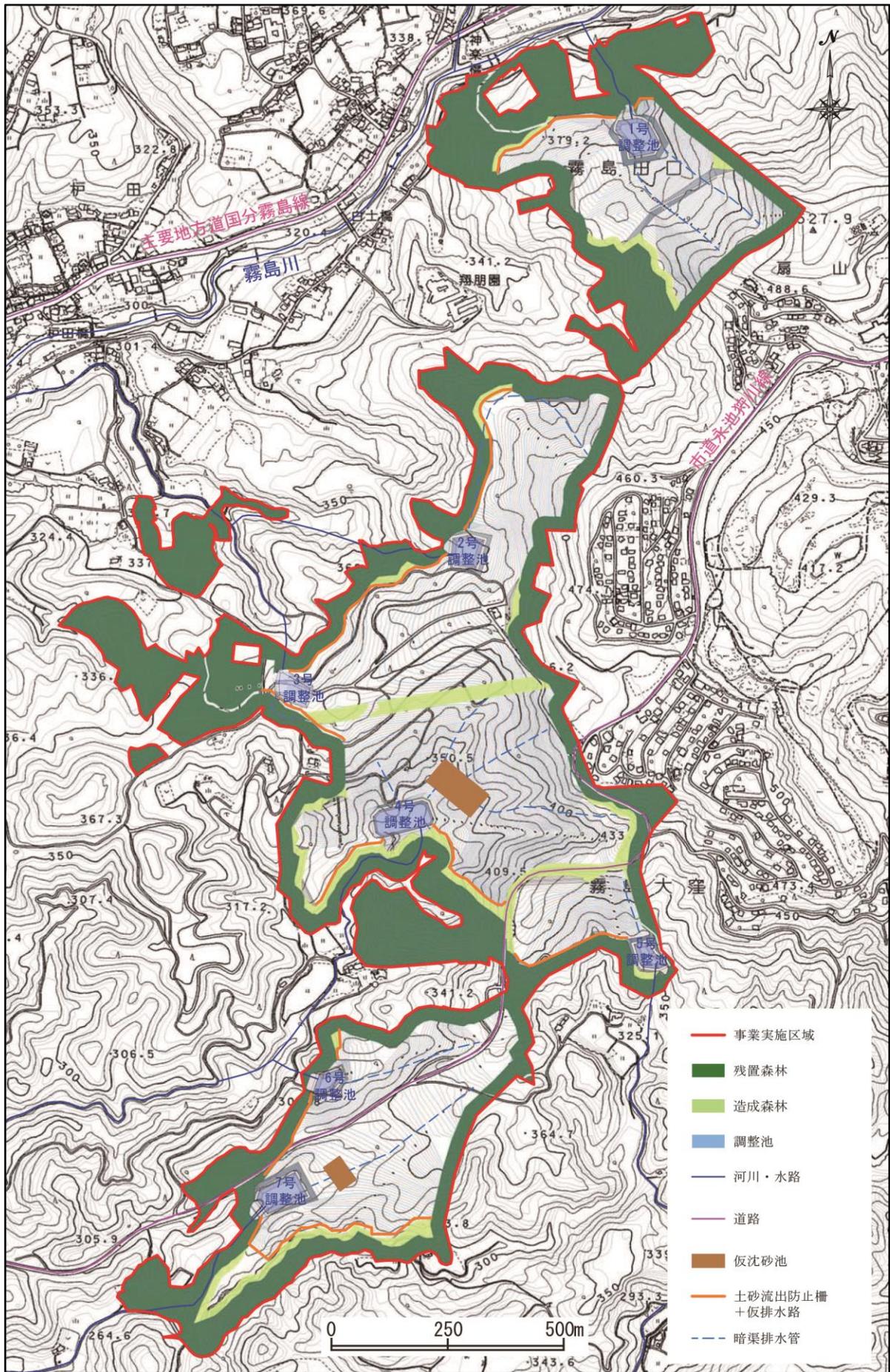


図 2-10 調整池の配置

2.4.3 伐採工事

造成区域の樹木を段階的に伐採・伐根するとともに、伐採樹木の収集・運搬を行う。

伐採した樹木は、再利用可能な木材については薪材やパルプ材として売却し、その他木材については必要に応じてチップ化し、濁水流出の追加的な対策が必要と考えられる場所などに適量敷設する。残りの木材及びチップ化できない枝葉等は、関係法令を遵守し、適切に廃棄処分する。

2.4.4 造成工事

造成面積及び土量を表 2-5 に、切土・盛土計画平面図を図 2-11 にそれぞれ示す。

現時点での造成土量は切土が 2,207,397 m³、盛土が 2,157,049 m³であり、切土が約 5 万 m³多い集計となっているが、現地形を生かして切土・盛土量を調整して土量バランスを図り、土砂の場外への搬出、場外からの搬入がないようにする計画である。土量が余剰となった場合には適宜適正に処分する。

造成後の法面には種子吹付工等を行って緑化を行うとともに、一部の造成地には植栽を施す。その他の造成地のうち未利用地については土地の安定性の確保の観点において必要である場合には種子吹付工等を行う計画である。

表 2-5 造成面積及び土量

区分	面積 (m ²)	土量 (m ³)
切土	370,485	2,207,397
盛土	356,238	2,157,049
造成面積	726,723	—
切土－盛土	14,247	50,348

備考) 切土量のほうが多い集計となっているが、敷地内で調整を図り、場外への土砂の搬出は行わない。

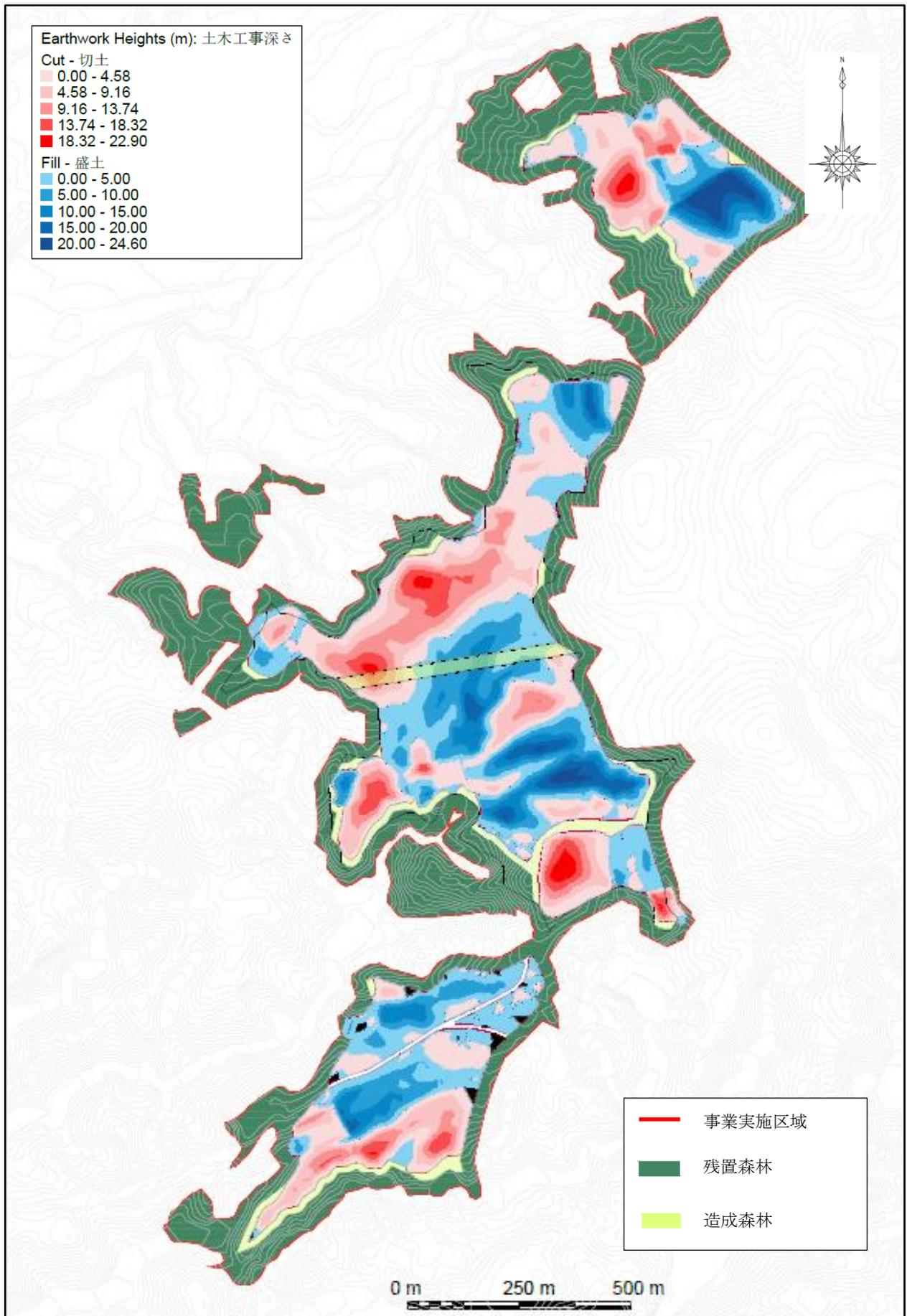


图 2-11 切土・盛土計画平面図

2.4.5 工事用車両の走行ルート

工事用車両の走行ルートを図 2-13 に示す。事業実施区域への資材等の搬出入は、県道 60 号（国分霧島線）から市道永池狩川線を通じて行い、南側との往来が主体となる。発生交通量のピークは造成工事のうち、着工後 6～11 月次にかけての土工事の時期と想定されるが、ダンプトラックによる一般道を使用した場外搬出はないものとなるよう場内での土量バランスを図る。

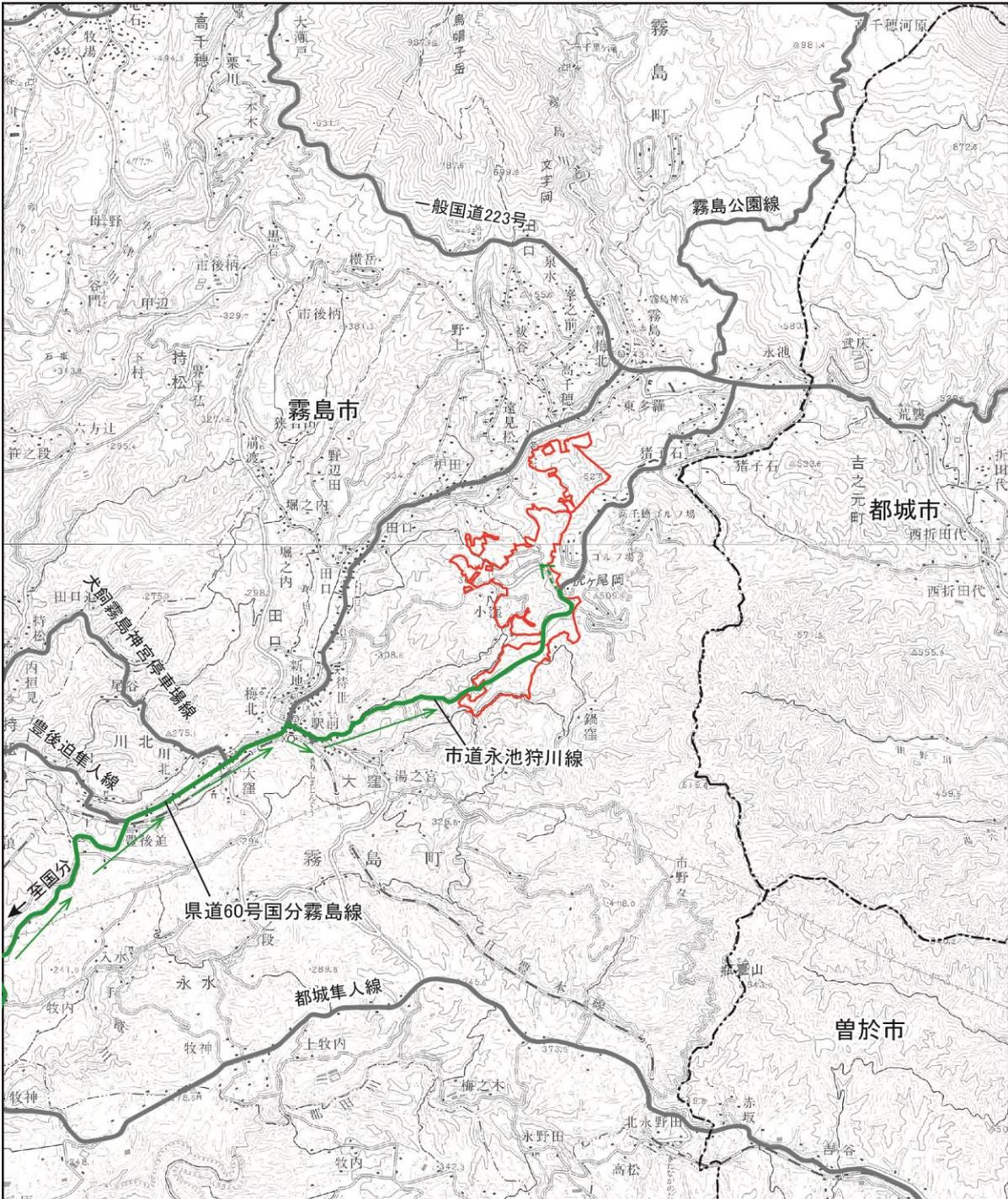
2.4.6 施設建設工事

施設建設工事では、ソーラーパネル用の架台の設置、パネルの設置、変電所構成機器の設置、配線工事、フェンス設置等を行う。なお、施設建設後の敷地（法面を除く伐採工事箇所）は草地になる。

ソーラーパネルの設置工事は、図 2-12 に示すように人力による作業が主体となる。



図 2-12 架台設置工事のイメージ



- 事業実施区域
- 工事用車両の主要走行ルート

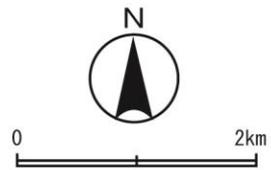


図 2-13 工事用車両の主要走行ルート

2.5 環境保全計画

事業の実施に伴う大気質、騒音、振動、水質、動植物、廃棄物、景観など周辺地域の生活環境及び自然環境への影響を低減するために保全対策を講じる。

現時点で計画する環境保全対策を表 2-6 に示す。環境保全対策の内容は、本環境影響評価の結果を踏まえて見直すとともに、事業実施中のモニタリング結果に応じて適宜追加対策を講じる。

表 2-6(1) 環境保全対策

項目	工事中	存在・供用時
大気汚染防止対策	<p>【工事用車両】</p> <p>①切土・盛土の土量バランスを図り、ダンプトラックによる土砂の搬出入は原則行わない。</p> <p>②工事用車両の走行台数が一時的に集中しないように運行管理に努める。</p> <p>③工事区域に散水車を待機させて適宜散水を行い、粉じんの発生・飛散を抑制する。</p> <p>④工事区域から退場する車両のタイヤに付着した土砂を除去するため、払い落としやタイヤ洗浄などの対策を講じる。</p> <p>⑤工事区域内での走行速度制限を 20km/h とし、工事用車両の走行に伴う粉じんの巻上げを抑制する。</p> <p>⑥不要な空ぶかしの防止に努め、アイドリングストップを指導徹底する。</p> <p>【建設用機械】</p> <p>①工事で使用する重機は、排出ガス対策型建設機械を積極的に採用し、NOx、黒鉛等の排出を抑制する。</p> <p>②建設用機械等は、運用の効率化やアイドリングストップの徹底等を行う。</p> <p>③できる限り作業の効率化を図り、建設用機械の稼働台数を削減し、大気汚染の軽減に努める。</p> <p>④建設用機械の点検・整備により、性能の維持に努める。</p>	—
騒音・振動防止対策	<p>【工事用車両】</p> <p>①切土・盛土の土量バランスを図り、ダンプトラックによる土砂の搬出入は原則行わない。</p> <p>②工事用車両の走行台数が一時的に集中しないように運行管理に努める。</p> <p>③工事用車両が周辺道路等で待機することがないように、工事区域内に速やかに入場させる。</p> <p>④不要な空ぶかしの防止に努め、アイドリングストップを指導徹底する。</p>	<p>①パワーコンディショナー、受変電設備は低騒音型の機種とし、住居等に接近した位置には配置しない。</p> <p>②外縁部を残置森林として保全し、周辺との緩衝を図る。</p>

表 2-6(2) 環境保全対策

項目	工事中	存在・供用時
騒音・振動防止対策	<p>【建設用機械】</p> <p>①建設用機械は、可能な範囲で低騒音型、低振動型のものを採用する。</p> <p>②できる限り作業の効率化を図り、建設用機械の稼働台数を削減し、騒音・振動の軽減に努める。</p> <p>③建設用機械の点検・整備により、性能の維持に努める。</p> <p>④住居地域に近い場所での稼働にあたっては、特に丁寧な作業を行い、作業の時間帯にも配慮する。</p>	—
水質汚濁防止対策	<p>①造成工事に先立って調整池を設置するとともに、必要に応じて濁水濾過フィルターの設置、凝集沈殿処理などを行って、濁水の流出を防止する。</p> <p>②必要に応じて、各工事区域に仮設沈砂池、沈砂枡などを設置して、土砂の流出を防止する。</p> <p>③盛土面等については、速やかに転圧・締め固めによる表土保護工を行うことで、土砂の流出防止に努める。</p> <p>④造成法面は、種子吹付工等により早期緑化を図る。</p>	<p>①存在・供用時の雨水排水は、調整池に集水して放流する。</p> <p>②造成区域に碎石を敷設する場合は、有害物質を含まない良質な製品を使用する。</p> <p>③敷地内の雑草の駆除に、除草剤等の薬品は使用しない。</p>
地下水保全対策	①工事にあたっては、現地形の形状を生かし、できる限り造成面積を小さく抑える。	①造成区域は、できる限りアスファルト等の舗装は避け、雨水の地下浸透を促す。
動植物保全対策	<p>①造成法面を中心に、可能な限り在来種を用いた緑化を図る。</p> <p>②工事用車両の走行による野生生物との交通事故を回避するため、走行速度の制限や工事関係者への注意喚起に努める。</p>	①外縁部等に残置森林及び造成森林を配置し、周辺緑地との緩衝を図る。
土地の安定性	—	①切土・盛土に係る造成法面は、「林地開発許可制度の手引き」（鹿児島県環境林務部、平成 25 年）に基づき、土質及び切土高さ等ごとに定められた勾配等の技術基準に従い施工する。
反射光対策	—	<p>①残置森林及び造成森林は敷地外縁部を囲むように配置し、周辺民家、道路等への反射光の影響に配慮する。</p> <p>②防眩式^{ぼうげんしき}パネルを採用し、反射光の影響を抑制する。</p>

表 2-6(3) 環境保全対策

項目	工事中	存在・供用時
景観保全対策	<p>①造成法面は、種子吹付工等により早期緑化を図る。</p>	<p>①残置森林及び造成森林は敷地外縁部を囲むように配置し、周辺民家、道路等からの景観に配慮する。</p> <p>②パネルの設置高さをできる限り低く抑える。</p> <p>③防眩式^{ぼうげんしき}パネルを採用し、景観の影響を抑制する。</p> <p>④景観行政団体である霧島市建設部都市計画課に予め景観法第 8 条第 2 項第 2 号に基づく届出の事前協議を行い、本市が策定する「景観形成基準適合チェックリスト(太陽光発電設備)」を満足する景観に配慮した設計とする。</p>
廃棄物対策	<p>①造成工事では、現地形を生かして切土・盛土量を調整して土量バランスを図り、土砂の場外への搬出、場外からの搬入がないようにする。土量が余剰となった場合には適宜適正に処分する。</p> <p>②伐採した樹木は、再利用可能な木材については薪材やパルプ材として売却し、その他木材については必要に応じてチップ化し、法面保護で行う吹付工の基盤材や濁水低減対策のフィルターなど適量を場内でリサイクルする。残りの木材及びチップ化できない枝葉等は、関係法令を遵守し、適切に廃棄処分する。</p>	<p>①供用後、調整池の浚渫土や除草作業で発生した草木など設備のメンテナンスにより発生する廃棄物は、法令及び地域のルールに従って適切に処理する。</p>
その他	<p>①工事用車両の走行は、通学時間帯やスクールゾーンを極力避ける。</p> <p>②出入口に交通誘導員を配置し、交通事故の防止に努める。</p> <p>③工事期間中は巡回警備を行い、火災・防犯・安全管理に努める。</p> <p>④工事の実施における温室効果ガスの排出量については、「工事で使用する重機は排出ガス対策型建設機械を積極的に採用する」、「工事用車両及び建設用機械等は、運用の効率化やアイドリングストップの徹底等を行う」、「できる限り作業の効率化を図り、建設用機械の稼働台数を削減する」、「工事用車両及び建設用機械の点検・整備により、性能の維持に努める」等により、事業者として可能な限り低減に努める。</p>	<p>①敷地境界に防護フェンスを設置して、防犯・安全管理に努める。</p> <p>②供用時における温室効果ガスの排出量については、事業実施区域に残置森林及び造成森林を配置することにより、低減する。なお、本事業の供用(80MWの太陽光発電の20年間稼働)に伴う二酸化炭素の排出削減量は、「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック」(環境省、平成29年2月)に基づく約930,000トン/20年である¹⁾。</p>

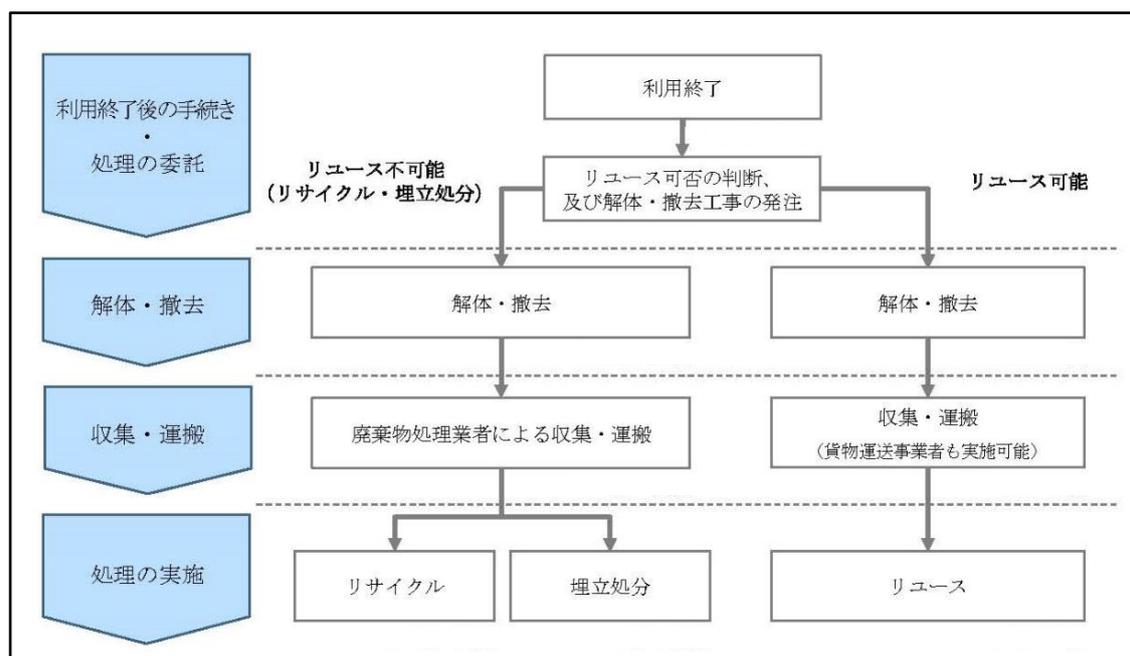
¹⁾ 年間稼働時間を1,000kWh/kWと仮定し、以下の式で算出。
 $80,000\text{kW}(\text{発電出力}) \times 1,000\text{kWh/kW/年}(\text{年間稼働時間}) \times 579\text{g-CO}_2/\text{kWh}(\text{環境省資料に基づく係数}) \div 1,000,000(\text{gからトンへの換算係数}) \times 20\text{年}(\text{稼働年数}) = 926,400\text{トン/20年}(\text{本事業の供用に伴う排出削減量})$

2.6 発電事業終了時の計画

本事業では、発電開始後 20 年を経た時点で、その時点での電力需要を踏まえ、事業の存続について判断する予定である。

事業を撤退する場合には、パネル等の発電設備については、「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン(第二版)」(平成 30 年、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部企画課リサイクル推進室)に沿ったリユース、リサイクル、適正処分等を行う。当該ガイドラインに掲載されている太陽電池モジュール処理の全体像を図 2-14 に示す。太陽光発電設備の解体・撤去に伴い発生する使用済太陽電池モジュールは、一般的には、産業廃棄物の品目である「金属くず」、「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」、「廃プラスチック類」の混合物として取り扱われるため、それらの許可品目を持つ収集運搬業者や埋立処分業者に委託しなければならない。また、太陽電池モジュールは電気機械器具に該当するため、使用済太陽電池モジュール由来の「金属くず」、「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」、「廃プラスチック類」を埋立処分する場合には、管理型最終処分場への埋め立てが必要となる。

また、撤退後の跡地利用については、霧島市をはじめ、関係機関と協議の上で検討する計画である。



出典)「環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部企画課リサイクル推進室. 太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン(第二版). 平成 30 年」

図 2-14 太陽電池モジュール処理の全体像

第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況

対象事業実施区域及びその周囲の概況は、「自然的状況」及び「社会的状況」に係る事項について整理した。

調査対象地域は、事業の実施により影響を受けるおそれのある地域を含む範囲として、影響範囲が最大と考えられる「景観」の影響範囲を考慮し、図 3-1 に示す事業実施区域を中心とした概ね 10km 四方とした。なお、統計データについては、霧島市について整理した。

対象事業実施区域及びその周囲における自然的状況及び社会的状況の各概要を表 3-1、表 3-2、環境関係法令等の指定状況を表 3-3 にそれぞれ示す。

<自然的状況>

- ① 大気環境の状況
- ② 水環境の状況
- ③ 土壌及び地盤の状況
- ④ 地形及び地質の状況
- ⑤ 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況
- ⑥ 景観及び人と自然との触れ合いの活動の状況

<社会的状況>

- ① 人口及び産業の状況
- ② 土地利用状況
- ③ 河川、湖沼及び地下水の利用の状況
- ④ 交通の状況
- ⑤ 環境保全の配慮が必要な施設の配置及び住宅の配置状況
- ⑥ 下水道、し尿処理施設及びごみ処理施設の設備の状況
- ⑦ 文化財の状況
- ⑧ 環境関連法令等の指定及び規制の状況

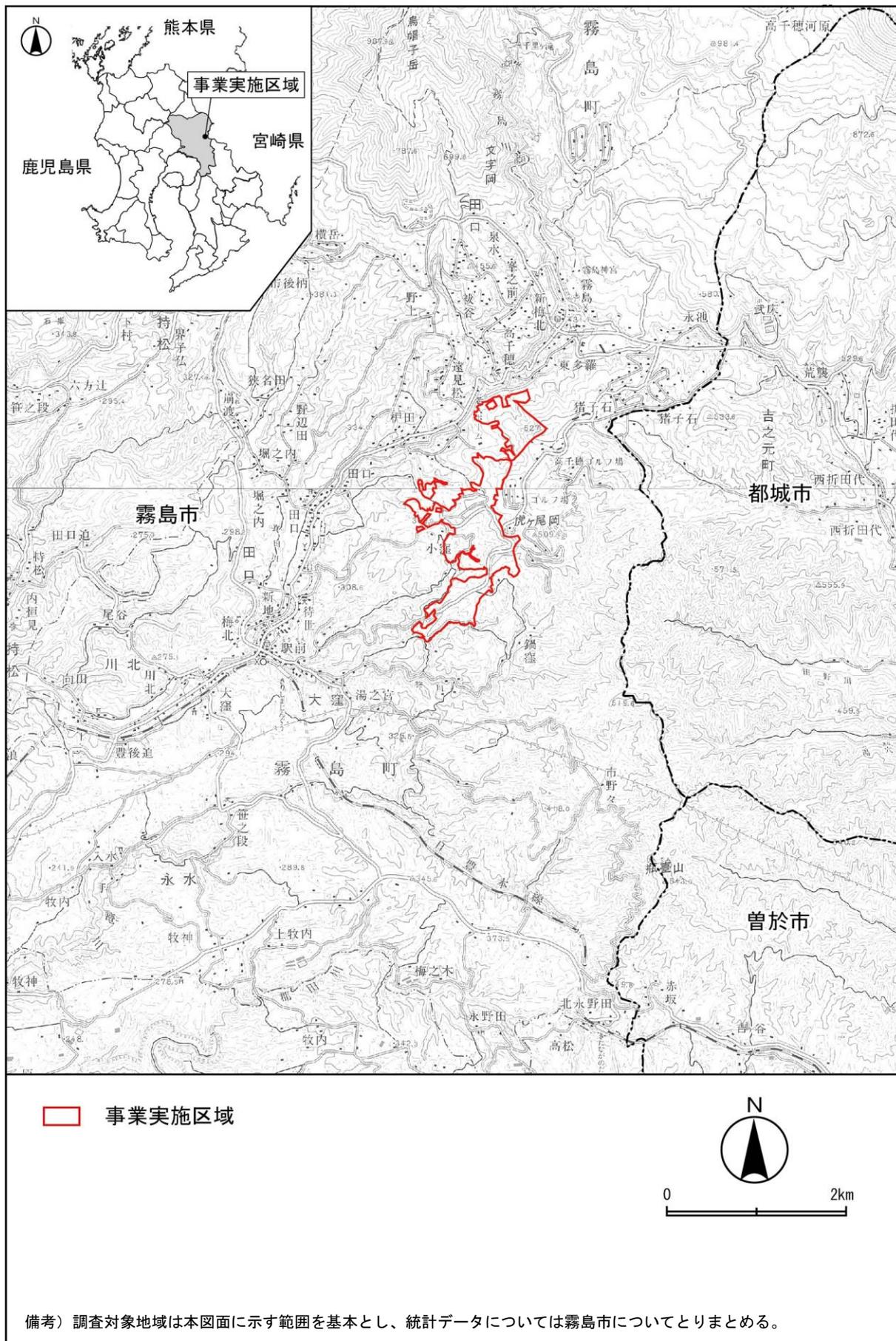


図 3-1 調査対象地域

表 3-1(1) 自然的状況の概要

項 目	概 要
大気環境の状況	<p>気 象</p> <p>日平均気温の年間平均値は 15.9℃であり、1月に 5.1℃と最も低く、8月に 26.1℃と最も高い。年間降水量は 2,894mm であり、6月の月降水量が 713mm と多い。 平成 31 年（令和元年）の風向出現頻度及び風向別平均風速をみると、北北西～北の風が卓越しており、平均風速は北西が大きい。</p>
	<p>大気質</p> <p>二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び微小粒子状物質は、環境基準を達成している。光化学オキシダントについては、環境基準を達成していない状況である。光化学オキシダントは、鹿児島県内の全ての測定局（一般大気測定局 11 局）において、昼間の時間帯における 1 時間値が 0.06ppm を超過していた。しかし、1 時間値が注意報発令基準の 0.12ppm を超えた測定局はなく、光化学オキシダント注意報の発令はなかった。 大気汚染物質の年平均濃度については、過去 5 ヶ年において大きな変化はみられない。</p>
	<p>騒 音</p> <p>調査対象地域では、騒音に関する調査は実施されていない。なお、騒音に関する苦情件数は、平成 30 年度は霧島市で 13 件であった。</p>
	<p>振 動</p> <p>調査対象地域では、振動に関する調査は実施されていない。なお、振動に関する苦情件数は、平成 30 年度は霧島市で 4 件であった。</p>
	<p>悪 臭</p> <p>調査対象地域では、悪臭に関する調査は実施されていない。なお、悪臭に関する苦情件数は、平成 30 年度は霧島市で 19 件であった。</p>
水環境の状況	<p>水 象</p> <p>調査対象地域の主な河川としては、二級河川である天降川水系の霧島川、小谷川、中津川、真田川、狩川、手籠川、郡田川がある。また、普通河川として、中津川の支流である殿湯川、湯之谷川、谷門川、深迫川がある。事業実施区域周辺には、北西に霧島川、南に狩川があり、それぞれ天降川水系に属し、事業実施区域の地表水は南西約 11km 地点で天降川と合流し、鹿児島湾へと流出する。</p>
	<p>水底質</p> <p>1) 水質汚濁 平成 29 年度の犬飼橋及び新川橋の水質は、大腸菌群数以外は環境基準を達成している。また、過去 7 年間の BOD75% 値の推移をみると、犬飼橋の 75% 値は 0.6mg/L 前後、新川橋の 75% 値は 0.5～1.0mg/L の間で推移しており、環境基準を達成している。 健康項目については、いずれの項目も環境基準を達成している。</p> <p>2) 底質 平成 30 年度の新川橋の底質は、環境基準を達成している。</p>
	<p>地下水</p> <p>1) 帯水層の状況 鹿児島県で水文地質上、基盤と考えられる不透水性の岩層は、第四紀以前の固結した堆積岩及び火成岩類で、これらを覆って火砕流堆積物が厚く広く分布し、本県の地下水の賦存状況を特徴づけている。鹿児島県の帯水層としては各河川沿いや、河口付近にみられる規模の余り大きくない砂、砂礫などで構成される未固結堆積層、本土域に広く分布する火砕流堆積物、割れ目の多い火山岩類が挙げられる。 これらの帯水層をもとに鹿児島県の地下水の賦存状況を A、B、C、D の 4 型に分類すると、霧島山麓地区は B 型を主とし、A1 型、C 型が分布している。</p> <p>2) 地下水の水質の状況 地下水の水質調査については、概況調査及び継続監視調査において、いずれの地点も環境基準を達成していた。 ダイオキシン類の調査結果についても、環境基準を達成していた。</p>

表 3-1 (2) 自然的状況の概要

項 目		概 要
土壌及び地盤の状況	土 壌	<p>調査対象地域は霧島山系の山岳及び丘陵地とその裾野に広がる大地からなり、山岳や丘陵地の土壌は輝石安山岩を主な母材とする褐色森林土が大部分を占め、黒ボク土や未熟土も広く分布する。また、谷底平野に分布する低地にはグライ土や灰色低地土が分布する。</p> <p>調査対象地域は、広く黒ボク土壌 (A) または褐色森林土壌 (B) が分布しており、事業実施区域もこれに該当する。</p>
	土壌汚染の状況	<p>調査対象地域には、土壌汚染対策法に基づく要措置区域、形質変更時要届出区域の該当区域はない。</p> <p>ダイオキシン類の調査結果については、環境基準を達成していた。</p>
	地盤沈下	<p>調査対象地域では、地盤沈下は特に問題となっておらず、地盤沈下に関する調査は行われていない。</p>
地形及び地質の状況	地 形	<p>1) 地形の分布状況</p> <p>調査対象地域は北東側に霧島火山群、北側には標高約 990m の烏帽子岳等、南東側には標高約 550m の瓶臺山(びんでんやま)の山地が位置し、南西に向かって標高がなだらかに減じて、起伏量が 100~200m の丘陵地が広がり、霧島川や狩川周辺には谷底平野がある。</p> <p>事業実施区域は、霧島山の南西に位置する田口丘陵に位置し、霧島川と狩川に挟まれている。田口丘陵の標高は東で約 500m、西で 250m であり、東から西へ向かって標高をなだらかに減じている。事業実施区域付近は標高 300m~400m 程度であり、丘陵地に位置するため、多少の起伏が認められる。</p> <p>2) 重要な地形の分布状況</p> <p>調査対象地域では、「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」等に基づき指定された天然記念物等は確認されなかった。</p>
	地 質	<p>1) 表層地質の分布状況</p> <p>調査対象地域は中生代の四万十層群に属する固結した砂岩頁岩互層が基盤となり、霧島山の南麓に安山岩がわずかにみられ、東武の台地には南九州に広く分布するシラスがほぼ水平に表層を覆って台地を構成し、これを開析する谷部に溶結凝灰岩が露出している。</p> <p>事業実施区域及びその周辺は、霧島火山群から噴出した火山性岩石からなり、北側が安山岩質岩石、南側がシラスや溶結凝灰岩からなっている。</p> <p>2) 重要な地質の分布状況</p> <p>調査対象地域では、「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」等に基づき指定された天然記念物は確認されなかった。</p>
動植物の状況	哺乳類	<p>事業実施区域及びその周辺での記録がある種は、ノウサギ、キツネ、ニホンイノシシ等の 13 種であり、いずれの種も九州では平地から山地にかけて広くみられる種である。</p>
	爬虫類 ・ 両生類	<p>事業実施区域及びその周辺での記録がある種は、タゴガエル、スッポンの 2 種である。タゴガエルは溪流近くの森林、スッポンは河川、池沼、ため池等でみられる種である。</p>
	鳥 類	<p>事業実施区域及びその周辺での記録がある種は、81 種であった。事業実施区域の植生はスギ・ヒノキ・サワラ植林とシイ・カシ二次林で、周辺に耕作地やゴルフ場が分布するため、低山地の雑木林や人里を好むヒヨドリ、モズ、メジロ、ハンボソガラス、ハンブトガラス等の記録がある。</p>
	昆虫類	<p>事業実施区域及びその周辺での記録がある種は、322 種である。樹林地や林縁に生息する種が多く記録されている。</p>
	魚 類	<p>事業実施区域及びその周辺での記録がある種は、ドジョウ、オオクチバス、ドンコ、ヨシノボリ属の一種の 4 種である。</p>
	貝 類	<p>事業実施区域及びその周辺での記録がある種は、21 種である。山地から丘陵地の湿潤な場所や落葉の下に生息する陸産貝類が多く記録されている。</p>

表 3-1 (3) 自然的状況の概要

項 目		概 要
動植物 の状況	動物の 重要な種	事業実施区域及びその周辺での記録がある動物のうち、「文化財保護法」（昭和 25 年法律第 214 号）等の資料に掲載される重要な種は、哺乳類 11 種、両生類 1 種、爬虫類 1 種、鳥類 6 種、昆虫類 83 種、魚類 1 種、貝類 17 種であった。
	植 生	調査対象地域にはスギ・ヒノキ・サワラ植林、水田雑草群落が広く分布している。事業実施区域には、シイ・カシ二次林、コナラ群落（Ⅶ）、アカメガシワーカラスザンショウ群落、スギ・ヒノキ・サワラ植林が混在している。
	植物相	事業実施区域及びその周辺での記録がある植物は、675 種である。樹林地や林縁に生育する種が多く確認されている。
	植物の 重要な種	事業実施区域及びその周辺での記録がある植物のうち、「文化財保護法」（昭和 25 年法律第 214 号）等の資料に掲載される重要な種は、維管束植物 481 種であった。 また、調査対象地域には、霧島市指定の天然記念物であるイチイガシ、オガタマノキがあるがいずれも事業実施区域から 2km 以上離れた場所にある。
	生態系	調査対象地域の地形は山地、起伏のある丘陵地、河川周辺の谷底平野からなる。山地の広い部分はスギ・ヒノキ・サワラ植林となっており、その中にシイ・カシ二次林、コナラ群落等の広葉樹林が点在している。丘陵地には造成地やゴルフ場、緑の多い住宅地等が存在する。河川周辺の谷底平野には集落や水田・畑地が広がり、河川の一部にはツルヨシ群落がみられる。これらのことから、事業実施区域及びその周辺の生態系は、陸域の樹林地、丘陵地・水田・畑地の環境、水域の河川の環境を基盤として成立しているものと考えられる。 陸域の樹林地では、スギ・ヒノキ・サワラ植林等に生育する植物を基盤としてコガネムシ類、チョウ類、ガ類等の昆虫類、キセルガイ科等の陸産貝類、これらを餌とするヘビ類、シジュウカラ、ヒヨドリ、ウグイス等の小型鳥類が生息していると考えられる。陸域の丘陵地・水田・畑地では、水田雑草群落や畑地雑草群落に生育する植物を基盤としてバッタ類、カメムシ類等の昆虫類、これらを餌とするカエル類、ヘビ類やカワラヒワ、ヒバリ、モズ等の鳥類、ノウサギ等の哺乳類が生息していると考えられる。さらに、クマタカ、ハイタカ等の猛禽類、キツネ等の肉食性哺乳類が生態系の上位に位置し、樹林地や丘陵地に生息する小動物を餌としているものと考えられる。 水域の河川では、ツルヨシ群落及び開放水域に生育する植物を基盤としてカワニナ等の貝類、トビケラ類等の水生昆虫、これらを餌とするオイカワ、ドンコ等の魚類が生息していると考えられる。さらに、ゴイサギ、ササゴイ、カワセミ、カワガラス等の魚食性の鳥類が生態系の上位に位置し、河川に生息する魚類等を餌としているものと考えられる。
景観及び 人と自然 との触れ 合いの活 動の状況	景 観	事業実施区域一帯には、火山群、火山性高原、峡谷・渓谷、滝が存在する。事業実施区域と重なる自然景観資源はないが、事業実施区域は火山群の「霧島火山群」及び「始良火山」に近接しており、事業実施区域の北側には火山性高原の「霧島神宮北側」がある。 また、これらの景観資源を望むことができる主要な眺望点として「霧島神話の里公園」、「霧島神宮」、「霧島小学校」、「遠見松公民館」、「県道国分霧島線」、「市道永池狩川線」がある。
	人と自然と の触れ合い の活動の場	事業実施区域の北東には霧島神宮をはじめ、高千穂高原の自然を楽しむ施設として霧島神水峡遊歩道、高千穂河原、キャンプ場、ビジターセンターがある。また、事業実施区域の西側には霧島の大自然を堪能できる九州自然歩道が整備されている。

表 3-2(1) 社会的状況の概要

項 目		概 要
人口及び 産 業 の 状 況	行政区	事業実施区域及びその周辺は、霧島市霧島田口又は霧島大窪に位置し、北西側には牧園町高千穂、南西側には霧島川北、霧島永水がある。事業実施区域に近い自治会としては栢田、軽費老人ホーム霧島荘、遠見松、高千穂等がある。
	人 口	令和元年5月1日現在の霧島市の総人口は125,919人であり、鹿児島県の全人口の約7.8%、また、世帯数は61,446戸であり、鹿児島県の全世帯数の約8.4%をそれぞれ占める。 事業実施区域及びその周辺の4つの行政区人口は314人～2,794人で、最も多い霧島田口で霧島市の約2.2%を占める。なお、霧島市の各行政区の人口は、いずれもやや減少傾向にある。
	産 業	1) 産業構造 平成26年度における霧島市の就業者数は59,192人で、産業別の構成をみると、第一次産業が1%、第二次産業が26%、第三次産業が73%と第三次産業の割合が高い。第三次産業の中では、卸売業・小売業、医療・福祉、宿泊業・飲食サービス業の順に就業者数の割合が高い。 2) 農業 販売農家数は、平成17年の2,841戸に比べ、平成27年は1,745戸と38.6%減少しており、鹿児島県の販売農家総数37,536戸の4.6%となった。平成17～27年の10年間で主業農家、準主業農家、副業的農家ともに減少傾向にある。 経営耕地面積は、平成17年の3,777haに比べ、平成27年は3,412haと9.7%減少しており、鹿児島県の経営耕地面積総数77,988haの4.4%となっている。 霧島市の上場地域（溝辺、横川、牧園、霧島、福山）では、夏場における冷涼な気象条件を生かした夏秋露地野菜などの畑作と水稻、茶及び畜産を主体とした農業が行われている。下場地域（国分、隼人）では、水稻中心に温暖な気候を生かした温州みかんや葉たばこ、施設園芸等を基幹に多種多様な農業が行われている。 3) 工業 事業所数は、平成24～27年は横ばい傾向にあったが、平成28年は135事業所と減少している。 従業者数は、平成25年に11,051人と若干減少し、以降は横ばい傾向にある。 製造品出荷額は、平成25年に2,448億円と減少したが、以降は回復傾向にある。 4) 商業 事業所数は卸売業が197、小売業が823で計1,020事業所、従業員数は7,725人、年間商品販売額は約2,055億円となっている。
土地利用 状 況	現況土地 利 用	霧島市の総面積は60,318haであり、県土面積（918,701ha）の6.6%を占めている。土地利用として最も大きな割合を占めているのは山林で、霧島市の総面積の62.9%を占めている。
	土地利用 計画等	霧島市域は国分、溝辺、横川、牧園、隼人、福山、霧島の7地区に区分されており、事業実施区域が位置する霧島については全域が都市計画区域外となっている。
河川、湖 沼及び地 下水の利 用 状 況	水利用	1) 水道水源の状況 霧島市の水源は、雄大な霧島連山に育まれた湧水又は地下水からなり、湧水31箇所、地下水が26箇所ある。調査対象地域の水源は湧水6箇所、地下水4箇所の計10箇所、配水池は15箇所となっている。事業実施区域に挟まれる位置に大田水源地（湧水）があるが、現在は使用されていない。また、下流側数百mの位置に中部水源地（湧水）がある。調査対象地域周辺では、湧水や河川水が農業用水として利用されているほか、焼酎の造り酒屋、民家等では井戸水が利用されている。 2) 水道施設の整備状況 霧島市の水道施設の普及率は98.4%である。調査対象地域は、いずれも簡易水道の給水区域になっている。
	漁業権の 設定状況	天降川本流及び支流に内水面漁業県（内共第13号）が設定されており、調査対象地域では霧島川、狩川、真田川、手籠川、小谷川の各一部が該当する。

表 3-2(2) 社会的状況の概要

項 目	概 要
交通の状況	<p>主要な道路として、一般国道 223 号、主要地方道国分霧島線及び都城隼人線、一般県道霧島公園線、犬飼霧島神宮停車場線、豊後迫隼人線がある。このうち、調査対象地域において交通量の調査が行われているのは一般国道 223 号、主要地方道国分霧島線及び都城隼人線、一般県道霧島公園線である。事業実施区域を横断する市道永池狩川線の交通量は調査されていない。</p> <p>調査対象地域の平日の交通量は 703～5,008 台/12 時間であり、事業実施区域の西側に位置する主要地方道国分霧島線の交通量は 5,008 台/12 時間、大型車混入率は 5.4%、混雑度は 0.58 である。調査対象地域内では混雑度が 2 番目に高いが、混雑度が 1.00 以下であることから、本道路は混雑することなく円滑に走行できる状況にある。</p>
環境保全の配慮が必要な施設の配置及び住宅の配置状況	<p>調査対象地域には、文教施設が 9 箇所、医療施設が 3 箇所、社会福祉施設等が 13 箇所ある。これらの施設は主に霧島田口の幹線道路沿いに分布している。最寄りには特別養護老人ホーム翔朋園、霧島会軽費老人ホーム霧島荘がある。</p> <p>事業実施区域周辺には栢田、軽費老人ホーム霧島荘、高千穂リゾート、遠見松等の自治会がある。</p>
下水道、し尿処理施設及びごみ処理施設の設備の状況	<p>霧島市における平成 30 年度の汚水処理人口普及率は 80.7%である。</p> <p>霧島市では、平成 29 年 4 月 1 日現在、公共下水道が普及している区域は国分隼人処理区、高千穂処理区の 2 処理区となっており、事業実施区域及びその周辺地域は合併浄化槽による処理又は未処理区域となっている。</p> <p>霧島市の各家庭等から排出されたし尿等は、し尿処理施設（南部し尿処理場、牧園・横川地区し尿処理場）で処理し、処理水を天降川に放流している。</p> <p>平成 29 年度の霧島市の水洗化人口は 113,638 人、し尿収集量は 64,586kL である。し尿処理量の内訳は、し尿が 17,229kL、浄化槽汚泥が 47,357kL となっている。</p> <p>1) 一般廃棄物 霧島市で収集されたごみ、または一般家庭や事業所等から持ち込まれたごみは、敷根清掃センター（焼却施設、リサイクル施設）又は未来館（焼却施設、リサイクル施設）等で受け入れられ、適正に処理・処分されている。</p> <p>敷根清掃センターから排出される飛灰固化物は、平成 26 年 9 月より霧島市一般廃棄物管理型最終処分場へ搬入されている。また、未来館から排出される不燃残渣については、栗野一般廃棄物最終処分場へ搬入されている。中間処理等で生じた陶器等の安定品目は、市の不燃物処理場（安定型最終処分場）で埋立処分している。一般家庭から排出されるがれき等の安定品目は、市民の直接搬入により、同じく市の不燃物処理場（安定型最終処分場）で埋立処分している。</p> <p>2) 産業廃棄物 総排出量 8,365 千トンのうち、中間処理によって 2,402 千トン（28.7%）が減量化され、直接または中間処理後、有効利用量が 5,845 千トン（69.9%）、最終処分が 118 千トン（1.4%）となっている</p>
文化財の状況	<p>調査対象地域における指定文化財は、国の有形文化財が 7 つ、登録有形文化財が 1 つ、霧島市の史跡及び天然記念物がそれぞれ 2 つ存在する。また、事業実施区域周辺において埋蔵文化財として、「霧島神宮境内遺跡」、「遠見松」、「猪子石」があり、調査対象地域では 54 箇所存在する。</p>

表 3-3(1) 環境関連法令等による規制等の状況一覧

項目		環境関連法令等による規制等の指定状況		
		調査対象地域	事業実施区域及びその周辺	
環境基本法に基づく環境基準	大気汚染	大気汚染に係る環境基準	全国一律規定	全国一律規定
		二酸化窒素に係る環境基準	全国一律規定	全国一律規定
		ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準	全国一律規定	全国一律規定
		微小粒子状物質に係る環境基準	全国一律規定	全国一律規定
	騒音	騒音に係る環境基準 ・道路に面する地域以外の地域 ・道路に面する地域 ・幹線道路を担う道路に近接する空間	地域の類型に指定されている地域はない。	地域の類型に指定されている地域はない。
	水質汚濁	人の健康の保護に関する環境基準	全国一律規定	全国一律規定
		生活環境の保全に関する環境基準	霧島川及び狩川が合流する天降川は A 類型に指定されている。	霧島川及び狩川が合流する天降川は A 類型に指定されている。
		水生生物の保全に関する環境基準	霧島川及び狩川は生物 B に指定されている。	霧島川及び狩川は生物 B に指定されている。
	地下水の水質汚濁	地下水の水質汚濁に係る環境基準	全国一律規定	全国一律規定
	土壌の汚染	土壌の汚染に係る環境基準	全国一律規定	全国一律規定
ダイオキシン類対策特別措置法に基づく環境基準	ダイオキシン類による大気汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準	全国一律規定	全国一律規定	
大気汚染に係る規制	大気汚染防止法	全国一律規定	全国一律規定	
	ダイオキシン類対策特別措置法に基づく大気排出基準	全国一律規定	全国一律規定	
騒音に係る規制	騒音規制法	特定工場等において発生する騒音に係る規制基準	一部は第 2 種又は第 3 種区域に指定されている。	第 2 種区域に指定されている。
		特定建設作業に係る騒音の規制基準	一部は第 1 号区域に指定されている。	第 1 号区域に指定されている。
		自動車騒音の要請限度	一部は b 区域又は c 区域に指定されている。	b 区域に指定されている。
鹿児島県公害防止条例に基づく騒音に係る規制		条例の適用区域に含まれる。	条例の適用区域に含まれる。	

表 3-3(2) 環境関連法令等による規制等の状況一覧

項目		環境関連法令等による規制等の指定状況		
		調査対象地域	事業実施区域及びその周辺	
振動に係る規制	振動規制法	特定工場等において発生する振動に係る規制基準	区域に指定されている地域はない。	区域に指定されている地域はない。
		道路交通振動の要請限度	区域に指定されている地域はない。	区域に指定されている地域はない。
		特定建設作業に係る振動の規制基準	区域に指定されている地域はない。	区域に指定されている地域はない。
水質汚濁に係る規制		水質汚濁防止法に基づく排水基準	全国一律規定	全国一律規定
		水質汚濁防止法に基づく上乗せ排水基準	鹿児島湾水域の上乗せ排水基準が適用される。	鹿児島湾水域の上乗せ排水基準が適用される。
		ダイオキシン類対策特別措置法に基づく水質排出基準	全国一律規定	全国一律規定
		農業用水基準	全国一律基準 (法令ではない)	全国一律基準 (法令ではない)
土壌汚染に係る規制		土壌汚染対策法	指定地域はない。	指定地域はないが、対象事業は一定規模以上の土地(3,000m ²)の形質変更届出の対象となる。
悪臭に係る規制		悪臭防止法	一部は霧島市の B 地域又は曾於市の緑色の区域に指定されている。	霧島市の B 地域に指定されている。
自然公園		自然公園法	霧島錦江湾国立公園が含まれる。	指定されている区域はない。
		鹿児島県立自然公園条例	指定されている区域はない。	指定されている区域はない。
自然環境保全地域		自然環境保全法	指定されている区域はない。	指定されている区域はない。
		鹿児島県自然環境保全条例	指定されている区域はない。	指定されている区域はないが、対象事業は条例第 24 条に基づく届出の対象となる。
都市緑地法に基づく緑地保全地域			指定されている区域はない。	指定されている区域はない。
絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律に基づく生息地等保護区			指定されている区域はない。	指定されている区域はない。
鹿児島県希少野生動植物の保護に関する条例			生息地等保護区に指定されている場所はない。	生息地等保護区に指定されている場所はない。
鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律に基づく鳥獣保護区			国指定又は県指定鳥獣保護区が含まれる。	県指定鳥獣保護区が含まれる。

表 3-3(3) 環境関連法令等による規制等の状況一覧

項 目		環境関連法令等による規制等の指定状況	
		調査対象地域	事業実施区域及びその周辺
天然記念物	文化財保護法及び文化財保護条例	指定文化財は、国の有形文化財が 7 つ、登録有形文化財が 1 つ、霧島市の史跡及び天然記念物がそれぞれ 2 つ存在する。 埋蔵文化財は、54 箇所存在する。	指定文化財は存在しない。埋蔵文化財として、「霧島神宮境内遺跡」、「遠見松」、「猪子石」が近傍にある。
都市計画法に基づく風致地区		風致地区に指定されている区域はない。	風致地区に指定されている区域はない。
霧島市景観計画		霧島市全域が景観法に基づく景観計画区域とされており、霧島市景観計画で一般地域に指定されている。	霧島市全域が景観法に基づく景観計画区域とされており、霧島市景観計画で一般地域に指定されている。対象事業は、本計画に基づく届出の対象となる
古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法		歴史的風土保存区域に指定されている区域はない。	歴史的風土保存区域に指定されている区域はない。
霧島市再生可能エネルギー発電設備の設置に関するガイドライン		ガイドラインに基づく届出対象の発電設備及び地域に指定されている。	ガイドラインに基づく届出対象の発電設備及び地域に指定されている。
その他の法律等による区域等の指定	森林法	保安林が含まれる。	事業実施区域内に保安林指定されている区域はない。
	砂防法	砂防指定地が含まれる。	指定されている区域はない。
	地すべり等防止法	指定されている区域はない。	指定されている区域はない。
	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域が含まれる。	指定されている区域はない。
	土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律	土砂災害警戒区域が含まれる。	土砂災害警戒区域が含まれる。
	土石流危険渓流及び土石流危険区域調査要領(案)	土石流危険渓流が含まれる。	指定されている区域はない。
	急傾斜地崩壊危険箇所等点検要領	急傾斜地崩壊危険箇所が含まれる。	指定されている区域はない。
	地すべり危険箇所調査要領	地すべり危険箇所が含まれる。	指定されている区域はない。
	農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域が含まれる。	農用地区域の一部が含まれる。
宅地造成等規制法		指定されている区域はない。	指定されている区域はない。

第4章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

4.1 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法の選定の理由

環境影響評価を行う項目は、鹿児島県環境影響評価技術指針を参考に、対象事業の特性及び地域特性を踏まえて、環境に影響を及ぼすおそれがある要因（以下、「影響要因」という。）ごとに、その影響を受けるおそれがあるとされる環境の構成要素（以下、「環境要素」という。）を検討することにより選定した。

4.1.1 影響要因の把握

本事業の実施に伴う影響要因を、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」の各段階について表4-1に整理した。整理にあたっては、鹿児島県環境影響評価技術指針の別表第1(23)備考欄に掲げられた影響要因の一般的な事業の内容との比較を行った。

表4-1 対象事業の影響要因

区分	一般的な事業の内容*	本対象事業の内容
工事の実施	建設機械を稼動し、造成工事を行う。	一般的な事業の内容と同様である。 事業実施区域の面積は約135haあり、標高300～400mの丘陵地に整備する。区域内は、スギ・ヒノキ・サワラ植林、シイ・カシ二次林などの樹林である。 このため、パワーショベルやブルドーザ等の一般的な建設機械を用いて、造成工事を行う。
	雨水等の排水を行う。	一般的な事業の内容と同様である。 事業実施区域は、霧島川とその支川である狩川の間であり、事業実施区域からの排水はこれらの河川に流入する。 本事業では事業実施区域を流域区分し、各流域の末端に仮沈砂池も兼ねた雨水調整池を設置する。
	車両により、工事に伴う資材及び機械の運搬を行う。	一般的な事業の内容と同様である。 事業実施区域内で造成工事を行うため、資材及び機械の運搬を行う。敷地造成にあたっては、土量バランスを図り、土砂の搬入・搬出は原則行わない。
土地又は工作物の存在及び供用	工事の完了後、敷地が当該事業の目的である施設等の立地の用に供される。	本事業は、太陽光発電所の整備事業である。 工事の完了後は、敷地内にソーラーパネル、パワーコンディショナー、昇圧変圧器、送変電設備、送電線等を整備する。 本事業の供用時は、施設の稼働に伴う騒音は発生するものの、排出ガスや排水は発生しない。

※「鹿児島県環境影響評価技術指針、別表第1(23)その他土地の区画又は形質を変更する事業に係る参考項目」の例示にあたり、想定されている一般的な事業の内容を示す。

4.1.2 環境影響評価を行う項目の選定

(1) 環境影響評価項目

調査、予測及び評価を行う環境要素は、当該事業の影響要因と当該地域の特性を考慮して、表4-2のとおり選定した。

表 4-2 選定した環境影響評価項目

影響要因の区分 環境要素の区分			工事の実施				土地又は 工作物の存在 及び供用	
			建設 機械 の稼動	造成 工事	資材等 運搬車 両の走 行	雨水の 排水	土地 及び 構造物 の存在	施設 の稼動
大気 環境	大気質	粉じん等	○		—			
	騒音	騒音	○		○			○
	振動	振動	○		○			
水環 境	水質	水の濁り				○	○	
	地下水	地下水の流れ					○	
その 他の 環境	地形及び地質	重要な地形及び地質					—	
	地盤	土地の安定性					○	
	その他	反射光					○	
動物		重要な種及び注目すべき生息地		○		○	○	
植物		重要な種及び群落		○		○	○	
生態系		地域を特徴づける生態系		○		○	○	
景観		主要な眺望点及び景観資源並びに 主要な眺望景観					○	
人と自然との 触れ合いの 活動の場		主要な人と自然との 触れ合い活動の場	○		○	○	○	
廃棄物等		建設工事に伴う副産物		○			○	

- 備考)1. 「○」は、環境影響評価を行うものとして選定した項目、「—」は選定しなかった項目を示す。
2. 表中の網掛け箇所は、鹿児島県環境影響評価技術指針別表第1(23)に掲げられた「その他土地の区画又は形質を変更する事業に係る参考項目」を示す。
3. 影響要因の「地下水の流れ」は、鹿児島県環境影響評価技術指針では掲げられていないが、対象事業の特性と地域特性を踏まえて選定したものである。
4. 影響要因の「施設の稼動」、環境要素の「反射光」、「土地の安定性」、存在・供用時の「水の濁り」、「廃棄物等」、工事中の「動物」、「植物」、「生態系」、「人と自然との触れ合い活動の場」は、「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令の一部を改正する省令」の一部改正案（令和元年12月20日、パブリックコメント資料）を参考に、事業特性と地域特性を踏まえて選定したものである。

(2) 環境影響評価項目の選定理由又は非選定理由

対象事業に係る環境影響評価項目として表 4-2 に示した項目の選定理由又は非選定理由を表 4-3 に示す。

表 4-3(1) 環境影響評価項目の選定理由又は非選定理由

環境要素の区分		影響要因の区分	選定理由又は非選定理由	選定	
大気環境	大気質	粉じん等	建設機械の稼働	建設機械の稼働に伴って発生する粉じん等により、事業実施区域周辺地域において、生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
			資材等運搬車両の走行	本事業では事業実施区域外への残土の搬入・搬出は原則行わない。また、資材等を運搬する工事用車両については、タイヤ洗浄、出入口の散水など、砂埃等の発生防止対策を行うことから、環境影響評価項目として選定しない。	—
	騒音	騒音	建設機械の稼働	建設機械の稼働に伴って発生する騒音により、事業実施区域周辺地域において、生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
			資材等運搬車両の走行	資材等運搬車両の走行に伴って発生する騒音により、アクセス道路周辺地域において、生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
			施設の稼働	パワーコンディショナー、受変電設備（キュービクル）の稼働に伴って発生する騒音により、事業実施区域周辺において、生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
	振動	振動	建設機械の稼働	建設機械の稼働に伴って発生する振動により、事業実施区域周辺地域において、生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
資材等運搬車両の走行			資材等運搬車両の走行に伴って発生する振動により、アクセス道路周辺地域において、生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○	
水環境	水質	水の濁り	雨水の排水	土地の造成等の施工に伴って発生する降雨時の濁水の流出により、下流河川または水路において、水利用等が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
			土地及び構造物の存在	造成地の存在に伴って降雨時に濁水が流出し、下流河川または水路において、水利用等が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
	地下水	地下水の流れ	土地及び構造物の存在	地形の変更、地表面被覆の変更に伴って地下水の水位が変化し、生活環境や水利用が影響を受けるおそれがある。なお、事業実施区域に近接する「中部水源地（湧水）」及び「大田水源地（湧水）」は、霧島市水道工務課の現地での立ち合いの下、直接的な変化がないことを確認している。	○
その他の環境	重要な地形及び地質		土地及び構造物の存在	事業実施区域には重要な地形及び地質は分布していないことから、環境影響評価項目として選定しない。	—
	土地の安定性		土地及び構造物の存在	土地の造成に伴って切土・盛土法面が出現し、地盤の安定性が確保されない場合、斜面崩壊のおそれが想定されるため、環境影響評価項目として選定する。	○
	反射光		土地及び構造物の存在	ソーラーパネルに太陽光が反射し、事業実施区域周辺地域において、生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○

備考) 「○」は環境影響評価項目として選定するものを、「—」は選定しないものを示す。

表 4-3 (2) 環境影響評価項目の選定理由又は非選定理由

環境要素の区分		影響要因の区分	選定理由又は非選定理由	選定
動物	重要な種及び注目すべき生息地	造成工事	造成工事に伴って、動物の生息環境が変化し、重要な種及び注目すべき生息地が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
		雨水の排水	工事中の雨水の排水（水の濁り）に伴って、放流河川及び水路の動物の生息環境が変化し、重要な種及び注目すべき生息地が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
		土地及び構造物の存在	土地の改変、構造物の存在等に伴って、動物の生息環境が変化し、重要な種及び注目すべき生息地が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
植物	重要な種及び群落	造成工事	造成工事に伴って、植物の生育環境が変化し、重要な種及び群落に影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
		雨水の排水	工事中の雨水の排水（水の濁り）に伴って、放流河川及び水路の水生植物（藻類）の生育環境が変化し、重要な種及び注目すべき生育地が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
		土地及び構造物の存在	土地の改変、構造物の存在等に伴って、植物の生育環境が変化し、重要な種及び群落に影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
生態系	地域を特徴づける生態系	造成工事	造成工事に伴って、生物の生息・生育基盤が変化し、地域を特徴づける生態系が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
		雨水の排水	工事中の雨水の排水（水の濁り）に伴って、生物の生息・生育基盤が変化し、地域を特徴づける生態系が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
		土地及び構造物の存在	土地の改変、構造物の存在等に伴って、生物の生息・生育基盤が変化し、地域を特徴づける生態系が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	土地及び構造物の存在	土地及び構造物の存在に伴って、景観の構成要素が変化し、景観資源、主要な眺望景観等が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行、雨水の排水	建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行、雨水の排水に伴って、人と自然との触れ合い活動の場の利用環境が変化し、快適性等に影響が及ぶおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
		土地及び構造物の存在	土地及び構造物の存在に伴って、人と自然との触れ合い活動の場の利用環境が変化し、快適性等に影響が及ぶおそれがあるため、環境影響評価項目として選定する。	○
廃棄物等	建設工事に伴う副産物	造成工事	造成工事に伴って伐採する樹木等の副産物が発生するため、環境影響評価項目として選定する。	○
		土地及び構造物の存在	事業の終了時に、ソーラーパネル等の産業廃棄物が発生するため、環境影響評価項目として選定する。	○

備考) 「○」は環境影響評価項目として選定するものを、「-」は選定しないものを示す。

(3) 選定した評価項目ごとの環境影響を受けるおそれがある範囲とその理由

環境影響評価を行う項目ごとの環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲及びその設定理由を表 4-4 に示す。また、各項目の環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲（環境影響評価の対象範囲）を図 4-1 に図示する。

ここで、影響を受ける範囲であると認められる地域（市町村）を設定する。距離のみでみると、道路交通騒音・振動、水質、水生生物、景観の 3km の範囲については、霧島市に加えて東側に位置する都城市も含まれるが、事業実施区域及びその周辺の地形は東側から西側に向かって標高が低くなっているため、都城市は雨水排水の放流域に含まれず、道路交通騒音・振動は資材等運搬車両が都城市の道路を走行しない。また、景観については、都城市域の 3km の範囲内から事業実施区域を見ることができるとする主要な眺望点は存在しない。したがって、本事業の関係市町村は、霧島市のみとする。

表 4-4(1) 環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲

環境要素	環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲
粉じん等	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事中：建設機械の稼働 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業実施区域から 500m の範囲 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>文献¹⁾によると、建設作業の稼働に伴う粉じん等の影響範囲は、一般的には 50～150m の範囲とされている。よって、本事業では、より安全側の環境影響評価となるよう事業実施区域から 500m の範囲とする。</p>
騒音・振動	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事中：建設機械の稼働 ・ 存在供用時：施設の供用 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業実施区域から 500m の範囲 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>点音源からの距離減衰の理論式によると、空気吸収や地表面の摩擦吸収、樹木等に遮蔽などの減衰効果を加味しなくても、騒音レベルは 100m 離れると 48dB 減衰する。また、文献²⁾によると、一般的な建設工事による騒音の予測範囲は、敷地境界線から概ね 100m の範囲までとされている。よって、本事業では、より安全側の環境影響評価となるよう事業実施区域から 500m の範囲とする。</p>
	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事中：資材等運搬車両の走行 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業実施区域から 3km の範囲内のアクセス道 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>資材等運搬車両の事業実施区域へのアクセス道路である市道永池狩川線と県道国分霧島線を含む事業実施区域から 3km の範囲とする。また、調査地点は、影響が最も大きくなる道路端とする。</p>

1) 「面的整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成 11 年、建設省都市局監修)

2) 「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”」(平成 20 年、日本音響学会)

表 4-4(2) 環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲

環境要素	環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲
水質	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事中：雨水の排水 ・存在供用時：土地及び構造物の存在 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域から 3km の範囲内の下流河川及び水路 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>事業実施区域に降った雨は、調整池に集水した後、水路または霧島川の支川である狩川を經由して霧島川へと流入する。霧島川は、その後複数の支川の流入を受けながら、事業実施区域から 10km 以上離れた位置で天降川（あもりがわ）と合流し、鹿児島湾へと注ぐ。よって、本事業による水の濁りの影響が最も大きい霧島川を対象として、調整池からの排水が霧島川に最終的に集まる狩川との合流点を含む事業実施区域から 3km の範囲とする。</p>
地下水	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・存在供用時：土地及び構造物の存在 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域の下流側に 1km までの範囲又は霧島川、狩川までの範囲 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>当該地の地質は、凝結凝灰岩又は安山岩を基盤岩としてシラスが表層を覆った構造である。地下水は堆積したシラスの中（底面）、又は基盤内の亀裂等に保有されていると考えられる。本事業の造成工事による掘削（切土）深度は最大で 23m 程度であり、主に表層のシラス中（底面）を流れる地下水への影響が想定される。文献¹⁾によると、掘削に伴う地下水調査範囲の目安としては、砂地盤の場合、0.5～1km が提唱されている。また、自由地下水（不圧地下水）の場合は、河川によって流域が隔てられるため、事業実施区域から下流側に 1km までの範囲又は霧島川、狩川までの範囲とする。</p>
土地の安定性	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・存在供用時：土地及び構造物の存在 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>土地の改変を行う範囲は、事業実施区域内に限られているため。</p>
反射光	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・存在供用時：土地及び構造物の存在 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域から 500m の範囲 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>環境省が地方自治体に対して行ったアンケート調査²⁾によると、ソーラーパネルの反射光に関する苦情は約 94% が 100m 未満の範囲で発生している。また、上向きに設置されるソーラーパネルの反射光はほとんどが上向きに反射されるため、一般的に反射光の地上到達範囲は近傍に限られる。よって、本事業では、より安全側の環境影響評価となるよう、事業実施区域から 500m の範囲とする。</p>

1) 「環境アセスメント技術ガイド」（平成 29 年、一般社団法人日本環境アセスメント協会発行、環境省総合環境政策局環境影響評価課監修、環境影響評価技術手法に関する検討会編集）

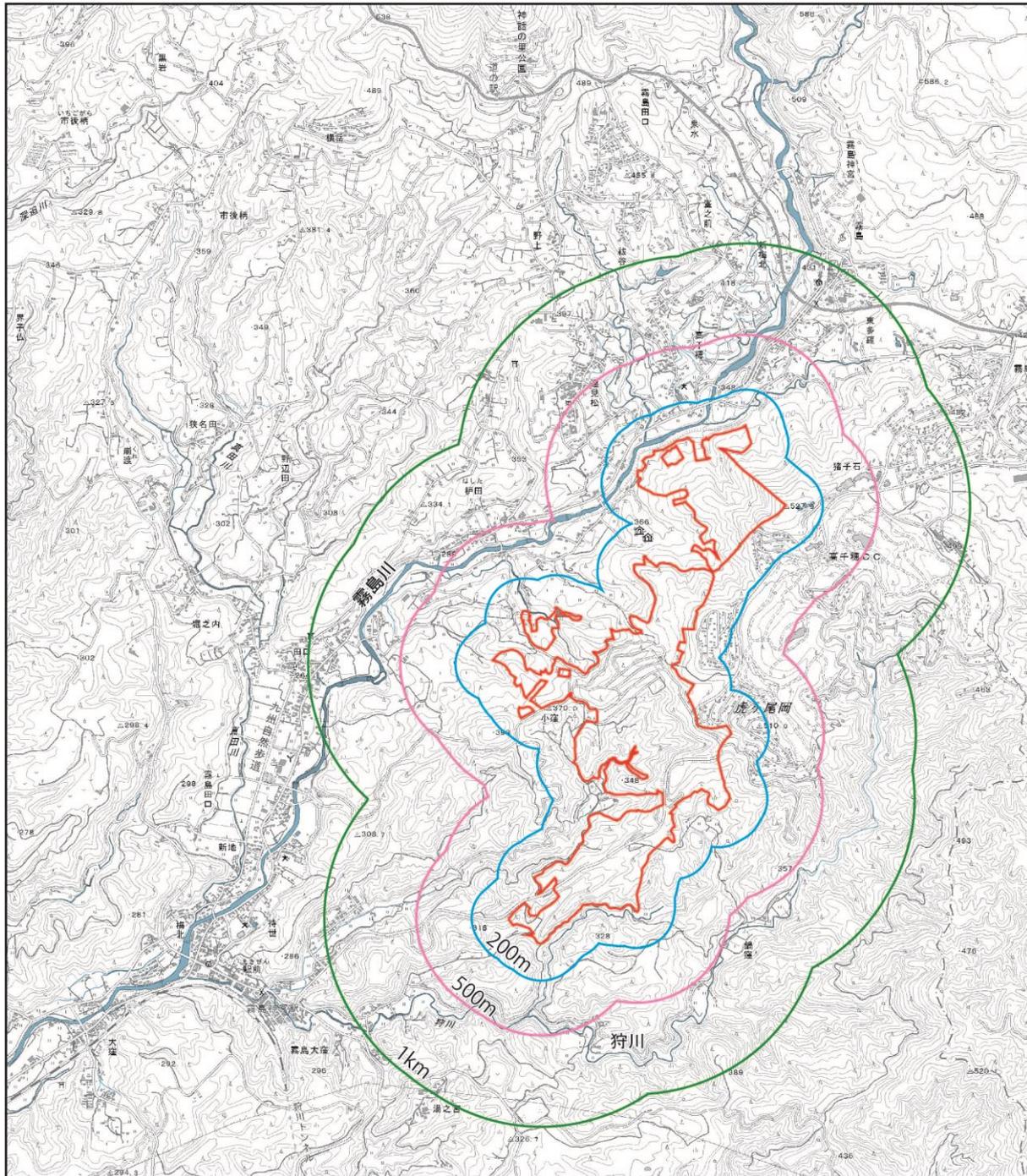
2) 「第 3 回太陽光発電施設等に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会資料」（平成 30 年、環境省）

表 4-4(3) 環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲

環境要素	環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲
動物 植物 生態系	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事中：建設機械の稼働、造成工事、雨水の排水 ・存在供用時：土地及び建造物の存在 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・陸生生物（猛禽類、植物群落を除く）：事業実施区域から 200m の範囲 ・猛禽類、生態系、植物群落：事業実施区域から 1km の範囲 ・水生生物：事業実施区域から 3km の範囲内の下流河川及び水路 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>猛禽類を除く陸生生物は、最も行動圏が広い中型哺乳類に考慮して、事業実施区域から 200m の範囲¹⁾とする。猛禽類については行動圏が広いこと、事業実施区域から 1km の範囲²⁾とする。生態系及び植物群落は、生態系上位性となる猛禽類を考慮して事業実施区域から 1km の範囲とする。水生生物は、水質と同様の考え方により 3km の範囲内の下流河川及び水路とする。</p>
景観	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・存在供用時：土地及び建造物の存在 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域から約 3km の範囲 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>文献¹⁾によると、「影響を受けるおそれがあると認められる地域は、標準的に対象全体の形態が捉えやすく、対象が景観の主体となる領域として、事業実施区域及びその周辺 3km 程度が目安となる」とされていることから、事業実施区域から 3km の範囲とする。</p>
人と自然との 触れ合いの活動の場	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事中：建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行、雨水の排水 ・存在供用時：土地及び建造物の存在 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域から 500m の範囲 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>文献¹⁾によると、「標準的に最も広範囲での影響が想定される快適性への変化における近景景観への影響を想定すると、標準的な面的整備事業において影響を受けるおそれがあると認められる地域は、対象事業実施区域及びその周辺約 500m 程度と考える。」とされていることから、事業実施区域から 500m の範囲とする。</p>
廃棄物等	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事中：造成工事 ・存在供用時：土地及び建造物の存在 <p>【影響範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域 <p>【影響範囲の設定理由】</p> <p>建設副産物は、事業実施区域内での造成等の施工によって発生することから、事業実施区域内を影響範囲とした。</p>

1) 「面的整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年、建設省都市局監修）

2) 「猛禽類保護の進め方—特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて」（平成 9 年、環境庁自然保護局）



- 土地の安定性、廃棄物等（事業実施区域の範囲）
- 陸生生物（事業実施区域から200mの範囲）
※植物群落は生態系の基盤であるため、1kmの範囲を調査する。
- 粉じん、騒音・振動、反射光、人と自然との触れ合い活動の場（事業実施区域から500mの範囲）
- 地下水、猛禽類、生態系（事業実施区域から1kmの範囲）
※地下水は、下流側で霧島川、狩川までとする。



0 1km

図 4-1(1) 環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲

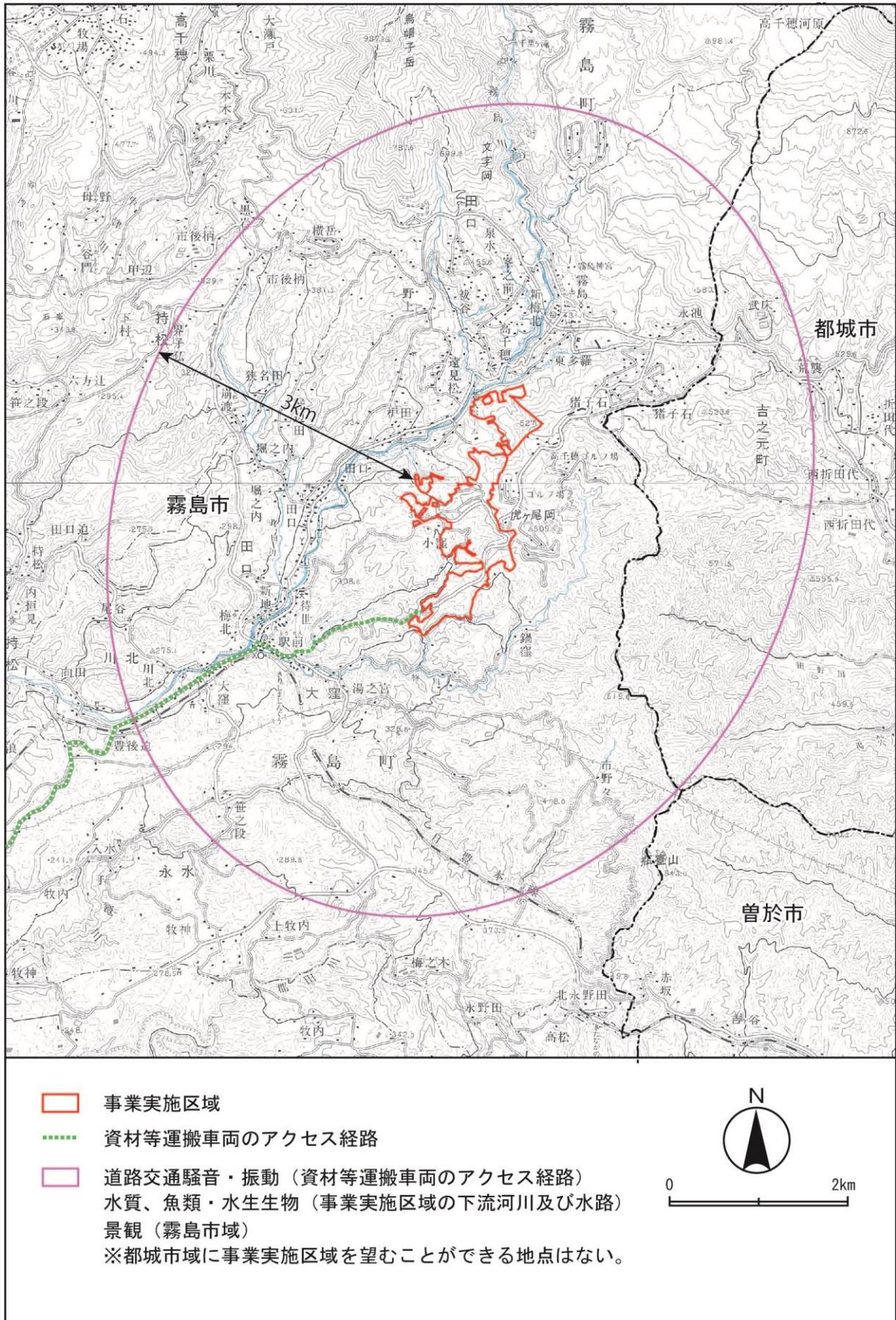


図 4-1(2) 環境影響を受けるおそれがあると想定される範囲

4.2 調査、予測及び評価の手法

調査、予測及び評価の手法の一覧を次頁以降に示す。

本事業は、鹿児島県環境影響評価条例施行規則別表第1の17に示されている「その他の土地の区画又は形質を変更する事業」に該当する。よって、調査、予測及び評価の手法については、同技術指針別表第2(23)に示されている手法を参考に選定した。また、令和2年4月1日より、本事業が環境影響評価法の対象事業となることから、「発電所の設置又は変更の工事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令の一部を改正する省令」の一部改正案（令和元年12月20日、パブリックコメント資料）を参考に選定した。

なお、詳細な調査地点については、土地所有者等との調整等によって変更が考えられる。

4.2.1 大気質に係る調査、予測及び評価の手法

大気質については、工事中における建設機械の稼働に伴い造成地から粉じん等が発生するため、これらが周辺地域の生活環境に及ぼす影響を予測する。

この予測を適切に行うため、事業実施区域及びその周辺の浮遊粒子状物質、降下ばいじん量、風向、風速の状況について、既存資料調査又は現地調査により把握する。なお、土地利用の状況については、「第3章 対象事業実施区域及びその周辺の概況」に示すとおりである。

大気質に係る調査、予測及び評価の手法を表4-5に示す。

表4-5(1) 大気質に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法	
影響要因		工事中	・建設機械の稼働
調査の手法	調査すべき情報	<p>大気質に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。</p> <p>(1) 大気質の状況：浮遊粒子状物質、降下ばいじん量</p> <p>(2) 気象の状況：風向、風速</p>	
	調査の基本的な手法	<p>大気質の状況は、降下ばいじん量を代表的な指標として、既存資料調査及び現地調査によって把握する。</p> <p>(1) 大気質の状況</p> <p>1) 既存資料調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浮遊粒子状物質：鹿児島県による一般大気測定局における測定結果の整理 <p>2) 現地調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降下ばいじん量：「環境測定分析法註解第1巻」（昭和59年、社団法人日本環境測定分析協会）に基づくデポジットゲージ法による現地試料採取及び室内分析 <p>(2) 気象の状況</p> <p>1) 既存資料調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風向、風速：気象庁の地域気象観測所における観測データの整理 <p>2) 現地調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風向、風速：「地上気象観測指針」に準じた気象観測装置による観測 	
	調査地域調査地点	<p>調査地域は、建設機械の稼働による粉じん等の飛散の特性を踏まえ、環境影響を受けるおそれがあると想定される事業実施区域から500mの範囲とする。ただし、既存資料調査については、事業実施区域に最寄りの測定局等とする。</p> <p>(1) 大気質の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浮遊粒子状物質：事業実施区域に最寄り（南西約7km）の霧島一般環境大気測定局 ・降下ばいじん量：事業実施区域周辺500m内の集落、民家等の分布状況を考慮し、代表地点として北側は遠見松集落（遠見松公民館：P-1）、南側は事業実施区域に最寄りの民家（P-2）、東側は虎ヶ尾岡集落（P-3）の計3地点 <p>(2) 気象の状況</p> <p>1) 既存資料調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風向、風速：事業実施区域に最寄り（西南西約6km）の溝辺地域気象観測所 <p>2) 現地調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風向、風速：事業実施区域の中央付近で標高の高い位置にあり、安定した風向・風速の状況が観測できる地点（A-1） 	

【図4-2参照】

表 4-5(2) 大気質に係る調査、予測及び評価の手法

項 目	調査、予測及び評価の手法
調査の方法	<p>降下ばいじん量の現地調査は、季節ごとの違いを捉えるため、各季節の代表1ヵ月間とする。風向、風速は変化が大きいため、1年間を通した連続観測とする。既存資料調査は、年ごとの変化の程度を把握するため、過去10年間とする。</p> <p>(1) 大気質の状況</p> <p>1) 既存資料調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浮遊粒子状物質：過去10年間 <p>2) 現地調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降下ばいじん量：4季（1ヵ月間×4回） <p>(2) 気象の状況</p> <p>1) 既存資料調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風向、風速：過去10年間 <p>2) 現地調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風向、風速：1年間
予測の手法	<p>建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測は、「道路環境影響評価の技術手法」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づく、降下ばいじん量の定量的手法とする。</p>
	<p>予測地域は、調査地域と同様に事業実施区域から 500m の範囲とする。</p> <p>予測地点は、降下ばいじん量の現地調査を行う集落または民家が近接する地域側の事業実施区域の敷地境界及び境界線から 50m、100m の位置とする。</p>
	<p>今後具体化する工事計画を基に、工事に伴う大気汚染物質の排出量が最大になると予想される時期とする。</p>
評価の手法	<p>評価は、次の 2 つの視点で行う。</p> <p>(1) 影響の回避又は低減</p> <p>建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか。</p> <p>(2) 環境の保全上の目標との整合性</p> <p>降下ばいじんについては、法令による基準または目標等は示されていないため、「道路環境影響評価の技術手法」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）において示されている参考値（10t/km²/月）を目標値として整合性を判定する。</p>

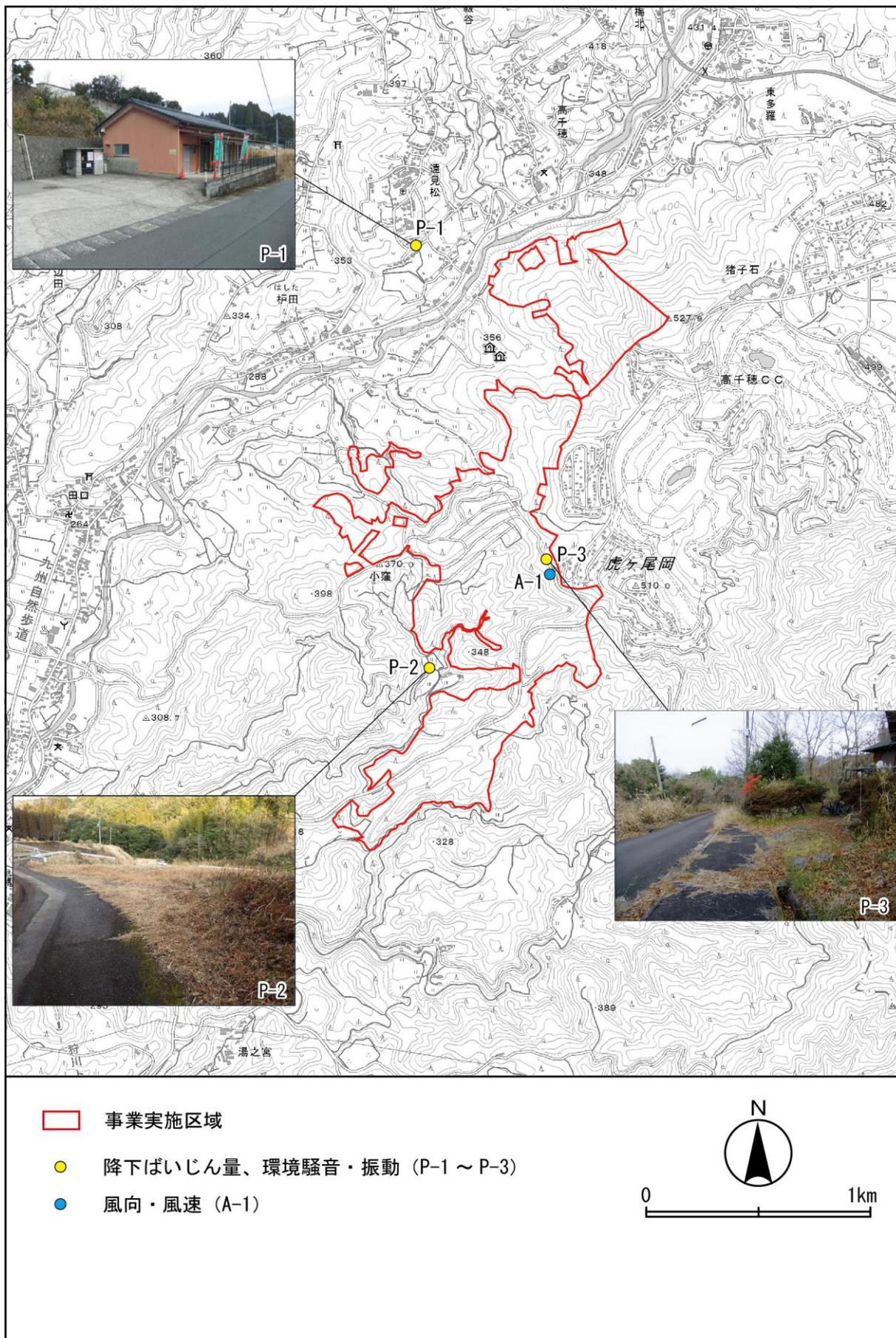


図 4-2 大気質、環境騒音・振動の調査地点

4.2.2 騒音に係る調査、予測及び評価の手法

工事中における建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行、また存在供用時における施設の稼働に伴って騒音が発生するため、これらが周辺地域の生活環境に及ぼす影響を予測する。

これらの予測を適切に行うため、事業実施区域及びその周辺の騒音の状況、地表面の状況、交通量の状況等について、既存資料調査及び現地調査により把握する。なお、土地利用の状況については、「第3章 対象事業実施区域及びその周辺の概況」に示すとおりである。

騒音に係る調査、予測及び評価の手法を表4-6に示す。

表4-6(1) 騒音に係る調査、予測及び評価の手法

項目		調査、予測及び評価の手法
影響要因	工事中	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械の稼働 資材等運搬車両の運行
	存在供用時	<ul style="list-style-type: none"> 施設の稼働
調査の手法	調査すべき情報	<p>騒音に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 騒音の状況：騒音レベル（環境騒音、道路交通騒音） 地表面の状況：騒音の伝搬に影響する草木や構造物、路面等の状況 交通量の状況：道路交通量 沿道の状況：道路構造、沿道の民家等の状況
	調査の基本的な手法	<p>騒音に係る情報は、既存資料調査及び現地調査によって把握する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 騒音の状況 <ul style="list-style-type: none"> 騒音レベル計（JIS C 1509）を用いた「騒音に係る環境基準について」（平成10年、環境庁告示第64号）、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」（昭和43年、厚生省・農林省・通商産業省・運輸省告示第1号）等に規定される方法に基づく現地測定 地表面の状況 <ul style="list-style-type: none"> 地形図、航空写真の判読及び現地踏査による目視観察 交通量の状況 <ul style="list-style-type: none"> 交通量等の状況：計測カウンターを用いた現地測定 沿道の状況 <ul style="list-style-type: none"> 道路構造：目視観察及びメジャー等による現地測定 民家等の状況：現地での目視観察及び住宅地図等による情報の整理
	調査地域 調査地点	<p>環境騒音については、伝搬特性から影響を受ける地域を想定して、事業実施区域から500mの範囲とする。道路交通騒音については、資材等運搬車両の走行が集中する市道永池狩川線、県道国分霧島線を含む事業実施区域から3kmの範囲とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 騒音の状況 <ul style="list-style-type: none"> 環境騒音：事業実施区域周辺500m内の集落、民家等の分布状況を考慮し、代表地点として北側は遠見松集落（遠見松公民館：P-1）、南側は事業実施区域に最寄りの民家（P-2）、東側は虎ヶ尾岡集落（P-3）の計3地点 道路交通騒音：事業実施区域から3km内の資材等運搬車両が走行する県道国分霧島線及び市道永池狩川線のうち、沿道に民家が分布する3地点（R-1～R-3） 地表面の状況 <ul style="list-style-type: none"> 事業実施区域から500mの範囲、事業実施区域から3kmの範囲のアクセス道（市道永池狩川線、県道国分霧島線） 交通量の状況 <ul style="list-style-type: none"> 道路交通騒音と同一地点

表 4-6(2) 騒音に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
調査の手法	調査地域 調査地点	(4) 沿道の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・道路構造：道路交通騒音と同一地点 ・民家等の状況：事業実施区域から3kmの範囲のアクセス道（市道永池狩川線、県道国分霧島線）の道路に面する地域^{注)} <p style="text-align: right;">【環境騒音：図4-2、道路交通騒音：図4-3参照】</p>
	調査期間等	環境騒音は、存在供用時のパワーコンディショナー等の稼働時間を考慮して24時間測定とし、平日だけでなく休日も調査する。道路交通騒音は、工事中の資材等運搬車両の走行が平日の昼間のみであることから、平日のみとし、騒音に係る環境基準の昼間の時間帯（6～22時）に調査する。 (1) 騒音の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・環境騒音：平日と休日の各1回（24時間） ・道路交通騒音：平日の1回（6時～22時） <p>※平常の生活環境を把握するため、盆、年末年始、GWなどの特別な時期を除く。</p> (2) 地表面の状況、(3) 交通量の状況、(4) 沿道の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・現地調査：騒音の状況の調査に合わせて実施 ・既存資料調査：入手可能な最新の情報
予測の手法	予測の基本的な手法	(1) 工事中 1) 建設機械の稼働 環境影響評価における建設作業騒音の予測に用いることを目的に開発された「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”」による定量的手法とする。 2) 資材等運搬車両の走行 環境影響評価における道路交通騒音の予測に用いることを目的に開発された「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2018”」による定量的手法とする。 (2) 存在供用時 1) 施設の稼働 音の伝搬理論式に基づく定量的手法とする。
	予測地域 予測地点	建設機械の稼働、施設の稼働に伴う騒音の予測は、影響が想定される範囲である500mを含む範囲を面的に予測し、特に周辺集落の位置する方向の事業実施区域の敷地境界及び集落における騒音レベルを定量的に算出する。また、資材等運搬車両の走行に伴う騒音については、調査地点における道路端の騒音レベルを定量的に算出する。
	予測時期	(1) 工事中 今後具体化する工事計画を基に、工事に伴う騒音の影響が最大になると予想される時期とする。 (2) 存在供用時 事業活動が定常の状態となる時期とする。
評価の手法	評価は、次の2つの視点で行う。 (1) 影響の回避又は低減 建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行、施設の稼働に伴う騒音の影響が事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避又は低減されているか。 (2) 環境の保全上の目標との整合性 「騒音に係る環境基準について」、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」と予測結果との間に整合が図られているか。	

注)「騒音に係る環境基準の評価マニュアル（道路に面する地域編）」（平成27年、環境省）によると、道路に面する地域は一律には設定できないが、一般的に道路交通騒音の及ぶ範囲等を考慮して、道路端から50mとされている。

4.2.3 振動に係る調査、予測及び評価の手法

工事中における建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行に伴って振動が発生するため、これらが周辺地域の生活環境に及ぼす影響を予測する。

これらの予測を適切に行うため、事業実施区域及びその周辺の振動の状況、地盤の状況、交通量等の状況について、既存資料調査及び現地調査により把握する。なお、土地利用の状況については、「第3章 対象事業実施区域及びその周辺の概況」に示すとおりである。

振動に係る調査、予測及び評価の手法を表4-7に示す。

表4-7(1) 振動に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
影響要因		工事中 <ul style="list-style-type: none"> ・建設機械の稼働 ・資材等運搬車両の走行
調査の手法	調査すべき情報	振動に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 振動の状況：振動レベル（環境振動、道路交通振動） (2) 地盤の状況：振動の伝搬に影響する舗装、表層地質等の状況 (3) 交通量等の状況：交通量、道路構造
	調査の基本的な手法	振動に係る状況は、既存資料調査及び現地調査によって把握する。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 振動の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・振動レベル：振動計（JIS C 1510）を用いた「振動規制法施行規則」（昭和51年、総理府令第58号）、「振動レベル測定方法」（JIS Z 8735）に規定される方法に基づく現地測定 (2) 地盤の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・表層地質図、ボーリング柱状図、航空写真の判読及び現地踏査による目視観察 (3) 交通量等の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・交通量等の状況：計測カウンターを用いた現地測定 ・道路構造：目視観察及びメジャー等による現地測定
	調査地域調査地点	環境振動については、伝搬特性から影響を受ける地域を想定して、事業実施区域から500mの範囲とする。道路交通振動については、資材等運搬車両の走行が集中する市道永池狩川線、県道国分霧島線を含む事業実施区域から3kmの範囲とする。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 振動の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・環境振動：事業実施区域周辺500m内の集落、民家等の分布状況を考慮し、代表地点として北側は遠見松集落（遠見松公民館：P-1）、南側は事業実施区域に最寄りの民家（P-2）、東側は虎ヶ尾岡集落（P-3）の計3地点 ・道路交通振動：事業実施区域から3km内の資材等運搬車両が走行する県道国分霧島線及び市道永池狩川線のうち、沿道に民家が分布する3地点（R-1～R-3） (2) 地盤の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域から500mの範囲、事業実施区域から3kmの範囲のアクセス道（市道永池狩川線、県道国分霧島線） (3) 交通量等の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・道路交通振動と同一地点 <p style="text-align: right;">【環境振動：図4-2、道路交通振動：図4-3参照】</p>

表 4-7(2) 振動に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
調査の手法	調査期間等	<p>振動の影響要因は、工事中の建設機械の稼働と資材等運搬車両の走行である。工事は平日の昼間のみに行うことから、環境振動及び道路交通振動の調査は平日のみとし、時間帯は振動規制法の昼間の時間帯（8時～19時）とする。</p> <p>(1) 振動の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境振動：平日の1回（8～19時） ・道路交通振動：平日の1回（8時～19時） <p>※平常の生活環境を把握するため、盆、年末年始、GWなどの特別な時期を除く。</p> <p>(2) 地盤の状況、(3) 交通量等の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地調査：振動の状況の調査に合わせて実施 ・既存資料調査：入手可能な最新の情報
	予測の基本的な手法	<p>(1) 工事中</p> <p>1) 建設機械の稼働</p> <p>点振動源からの距離減衰を求める伝搬理論式による定量的手法とする。</p> <p>2) 資材等運搬車両の走行</p> <p>自動車の走行に伴う道路端での振動レベル (L_{10}) を求める旧建設省土木研究所が提案した「振動レベルの 80% レンジの上端値を予測するための式」による定量的手法とする。</p>
予測の手法	予測地域 予測地点	<p>建設機械の稼働に伴う振動の予測は、影響が想定される範囲である 500m を含む範囲を面的に予測し、特に周辺集落の位置する方向の事業実施区域の敷地境界及び集落における振動レベルを定量的に算出する。また、資材等運搬車両の走行に伴う振動については、調査地点における道路端の振動レベルを定量的に算出する。</p>
	予測時期	<p>今後具体化する工事計画を基に、工事に伴う振動の影響が最大になると予想される時期とする。</p>
評価の手法		<p>評価は、次の 2 つの視点で行う。</p> <p>(1) 影響の回避又は低減</p> <p>建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行に伴う振動の影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか。</p> <p>(2) 環境の保全上の目標との整合性</p> <p>「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」、「振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度」及び「振動の感覚閾値 (55dB)」と予測結果との間に整合が図られているか。</p>

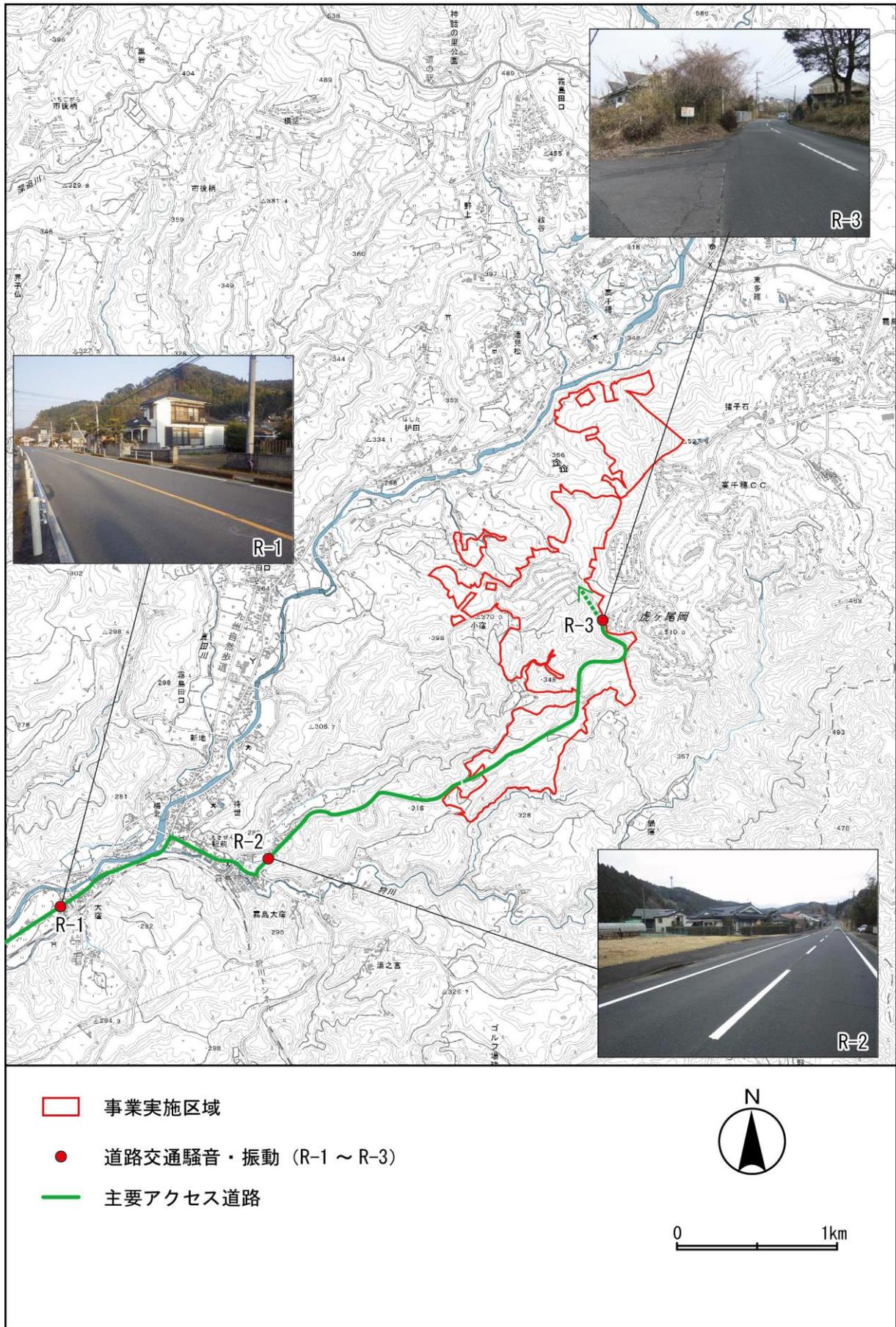


図 4-3 道路交通騒音及び振動の調査地点

4.2.4 水質に係る調査、予測及び評価の手法

工事中の雨水の排水、また存在供用時において造成した土地の存在に伴って降雨時に濁水が流出するおそれがあるため、下流河川の水利用等に及ぼす影響を予測する。

この予測を適切に行うため、事業実施区域の下流河川及び水路の水の濁りの状況、流量の状況、土質の状況について、現地調査により把握する。なお、水利用の状況については、「第3章 対象事業実施区域及びその周辺の概況」に示すとおりである。

水質に係る調査、予測及び評価の手法を表4-8に示す。

表4-8(1) 水質に係る調査、予測及び評価の手法

項目		調査、予測及び評価の手法
影響要因		工事中 ・雨水の排水
		存在供用時 ・土地及び構造物の存在
調査の手法	調査すべき情報	水質に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。 (1) 水の濁りの状況：浮遊物質量 (SS)、濁度 (2) 流量の状況：流量 (3) 土質の状況：土壌沈降試験 (4) 気象の状況：降水量
	調査の基本的な手法	水質に係る状況は、現地調査によって把握する。 (1) 水の濁りの状況 ・浮遊物質量、濁度：「水質調査法」(昭和46年、環境庁水質保全局)に基づく現場採水、「水質汚濁に係る環境基準」(昭和46年、環境庁告示第59号)及びJIS K 0101 9:1998に定める方法に基づく室内分析 (2) 流量の状況 ・流量：JIS K 0094:1994に基づく現場測定 (3) 土質の状況 ・土壌沈降試験：現地の土壌を用いたJIS A 1201:2009に基づく試料の調整、及びJIS M 0201:2006に基づく現地の土壌を用いた沈降試験 (4) 気象の状況 ・降水量：転倒杓型雨量計を用いた現地測定
	調査地域	調査地域は、調整池からの排水がすべて霧島川に合流する地点までを含む事業実施区域から約3kmの範囲とする。
	調査地点	(1) 水の濁りの状況 ・調整池の排水経路となる霧島川、狩川水系の水路及び河川とし、霧島川と狩川が合流し、十分に混合された地点 (W-5) までの計9地点 (W-1～W-9) (2) 流量の状況 ・水の濁りと同一地点 (3) 土質の状況 ・事業実施区域の土壌が大きく黒ボク土壌、褐色森林土壌に分類されることから、土壌図をもとに、それぞれの土壌が分布する2地点 (G-2、G-6) (4) 気象の状況 ・事業実施区域の中央付近の1地点 (A-1)

【図4-4参照】

表 4-8(2) 水質に係る調査、予測及び評価の手法

項 目	調査、予測及び評価の手法	
調査の手法	調査期間等	<p>水の濁り及び流量の状況は、季節変化を把握するため、各季節の平常時に1回ずつ調査するとともに、降雨による影響を把握するため、別途、降雨時に3回調査する。また、土質は時期による変化はないため1回とし、変化が大きい降水量は、年間を通した連続観測とする。</p> <p>(1) 水の濁りの状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浮遊物質量、濁度：平常時の4季、降雨時の2日（1降雨日ごとに1～2時間ピッチで6回採水） <p>(2) 流量の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流量：水の濁りと同時に実施 ※降雨時は、増水により作業に危険が生じる場合、流量測定は行わない。 <p>(3) 土質の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土壌沈降試験：1回 <p>(4) 気象の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降水量：1年間
予測の手法	予測の基本的な手法	<p>(1) 工事中</p> <p>工事中の雨水排水（水の濁り）の予測は、「面的整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年、建設省都市局監修）に基づき、現地の土壌の沈降特性を考慮した調整池の排水口における排水量及び浮遊物質量の濃度を求める定量的手法とする。</p> <p>(2) 存在供用時</p> <p>存在供用時の雨水排水（水の濁り）の予測は、将来の地表面の状況、造成法面の状況、その他の保全対策を踏まえた定性的手法とする。</p>
	予測地域	調査地域と同様とする。
	予測地点	各調整池の排水口とする。
	予測時期	<p>(1) 工事中</p> <p>今後具体化する工事計画を基に、工事に伴う水の濁りの影響が最大になると予想される時期とする。</p> <p>(2) 存在供用時</p> <p>事業活動が定常の状態となる時期とする。</p>
	評価の手法	<p>評価は、次の2つの視点で行う。</p> <p>(1) 影響の回避又は低減</p> <p>工事に伴う水の濁りの環境影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか。</p> <p>(2) 環境の保全上の目標との整合性</p> <p>降雨時の河川の濁りの基準等は定められていないことから、調整池の放流河川及び水路で行った降雨時の現況濃度（SS）を目標値として、整合性を判定する。</p>

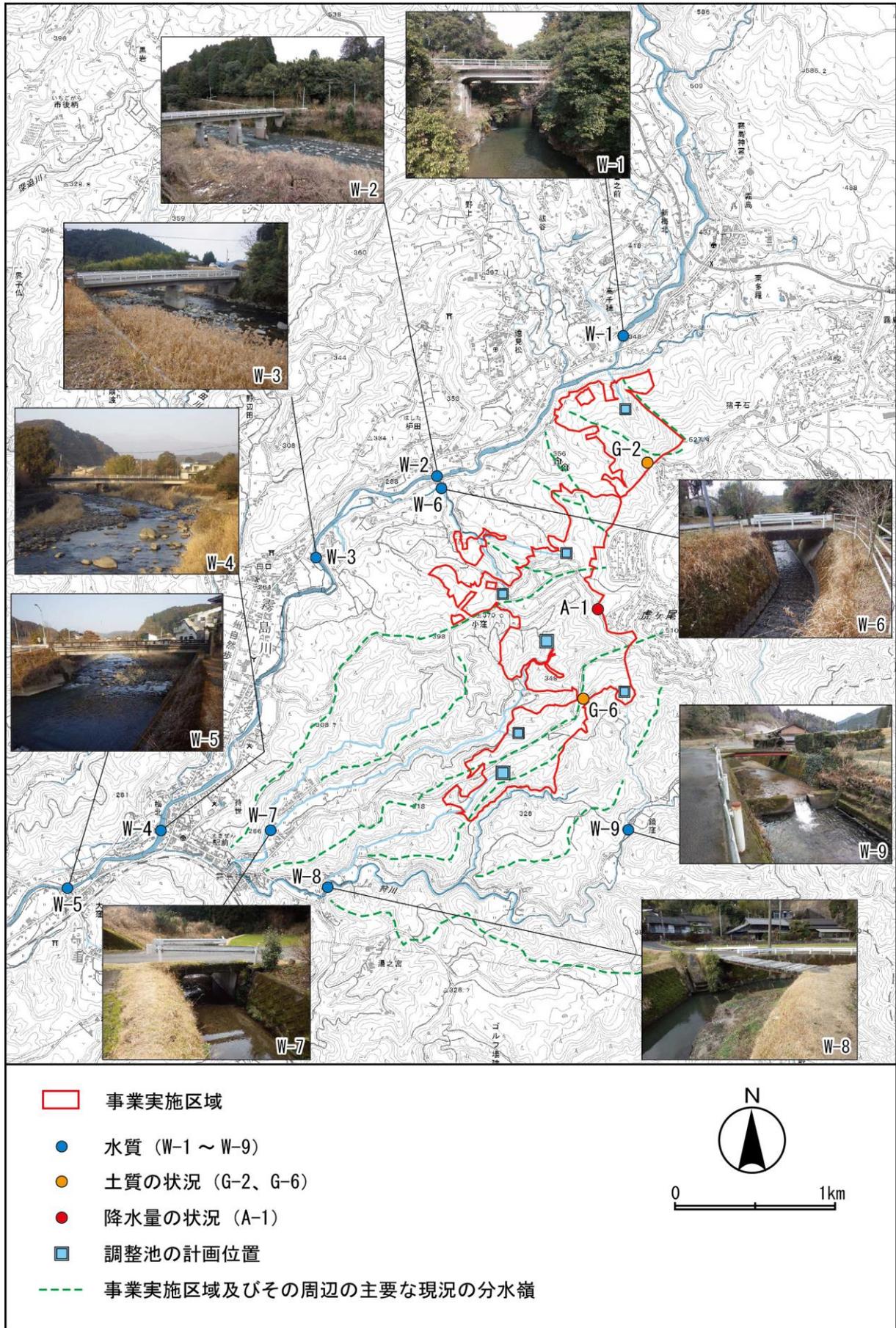


図 4-4 水質の調査地点

4.2.5 地下水に係る調査、予測及び評価の手法

樹林地を造成した土地が出現し、構造物の存在に伴って雨水の地下浸透量（地下水涵養量）が変化するおそれがあるため、周辺地域の生活環境に及ぼす影響を予測する。なお、事業実施区域に近接する「中部水源地（湧水）」及び「大田水源地（湧水）」は直接的な改変がないことを確認しているものの、涵養域を広く改変することから、調査、予測及び評価の対象とする。

この予測を適切に行うため、事業実施区域及びその周辺の地下水の水位の状況、地下水の利用状況、地質の状況を既存資料調査及び現地調査により把握する。なお、現時点で把握している地下水の利用の状況については、「第3章 対象事業実施区域及びその周辺の概況」に示すとおりである。

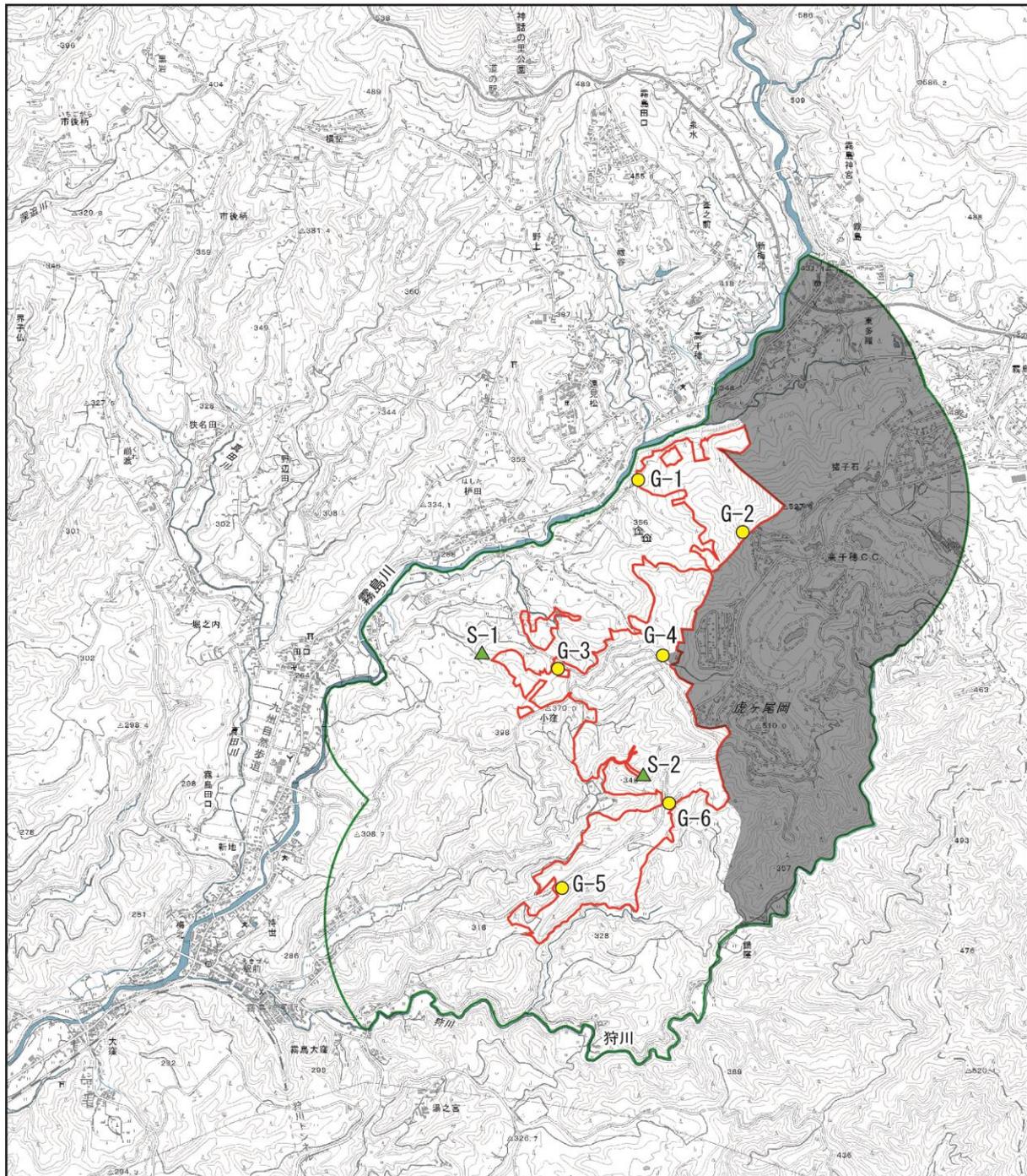
地下水に係る調査、予測及び評価の手法を表4-9に示す。

表4-9(1) 地下水に係る調査、予測及び評価の手法

項目		調査、予測及び評価の手法
影響要因		存在供用時 ・土地及び構造物の存在
調査の手法	調査すべき情報	地下水に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。 (1) 地形及び地質の状況 ・地形勾配、水理地質（地質構造断面、地下水帯水層の位置） (2) 地下水の状況 ・地下水位、流向 ・湧水量 (3) 地下水の利用状況 ・井戸、湧水の分布及び利用状況
	調査の基本的な手法	地下水の状況は、既存資料調査及び現地調査によって把握する。 (1) 地形及び地質の状況 ・地形勾配：地形図 ・水理地質：本事業の地質調査報告書、その他文献等による情報の収集及び整理 (2) 地下水の状況 ・地下水位：ボーリング観測井を設置し、自動記録式水位計による連続観測 ・地下水の流向：地形勾配又は観測井を利用した流向の計測 ・湧水量：流量計、自動記録式水位計等による連続観測 (3) 地下水の利用状況 ・井戸、湧水の分布及び利用状況：各戸へのアンケート調査、霧島市が所有する農業用井戸、上水道水源等に関する情報の収集及び整理
	調査地域	本事業の影響が想定される地下水は、砂地盤地域における地下掘削に伴う地下水調査範囲の知見を踏まえ、下流側に1kmまでの範囲又は霧島川、狩川までの範囲とする。

表 4-9(2) 地下水に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
調査の手法	調査地点	<p>(1) 地形及び地質の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地形勾配、水理地質（ボーリング）：事業実施区域及び周辺1kmまでの範囲又は霧島川、狩川までの範囲 <p>(2) 地下水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下水位、地下水の流向：南北に細長い事業実施区域の形状を勘案して、北側・中央・南側の3つの区域に分け、また、東側から西側に傾斜している地形を考慮して、上流側（東側）と下流側（西側）の各2地点ずつの計6地点（G-1～G-6） ・湧水量：調査地域内にある水道水源2地点（中部水源地 [S-1]、大田水源地 [S-2]） <p>(3) 地下水の利用状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・井戸、湧水の分布及び利用状況：事業実施区域から下流側に1kmまでの範囲又は霧島川、狩川までの範囲内の家屋、事業所、農業用井戸及び水道水源等 <p style="text-align: right;">【図 4-5 参照】</p>
	調査期間等	<p>(1) 地形及び地質の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・入手できる最新の情報 <p>(2) 地下水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下水位、湧水量：1年間 ・地下水の流向：地下水位は1年間（流向の計測は1回） <p>(3) 地下水の利用状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・入手できる最新の情報
予測の手法	予測の基本的な手法	周辺地域の地下水利用に及ぼす影響の予測は、造成計画、土地利用計画、雨水排水計画を基に、雨水の流出係数の変化から現状と将来の地下浸透量の変化の程度を算出することによる定量的手法とする。
	予測地域	調査地域と同様とする。
	予測地点	地下水の利用状況の調査で分布が確認された井戸等とする。
	予測時期	事業活動が定常の状態となる時期とする。
評価の手法		事業実施区域周辺の地下水の利用に支障を及ぼさないか、また、地下水涵養量への影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているかについて評価する。



- 事業実施区域
- 地下水の調査地域
 ※地下水の利用状況の調査地域は、事業実施区域の上流側にあたる網掛けの範囲を除く。
- 地下水の状況（観測井の設置地点：G-1～G-6）
- ▲ 湧水量（水道水源：S-1、S-2）

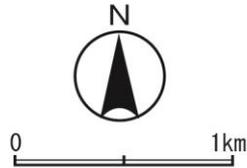


図 4-5 地下水の調査地域及び調査地点

4.2.6 土地の安定性に係る調査、予測及び評価の手法

土地の造成に伴って切土・盛土法面が出現し、地盤の安定性が確保されない場合、地すべり、斜面崩壊等のおそれがあるため、土地の安定性を予測する。

土地の安定性に係る調査、予測及び評価の手法を表 4-10 に示す。

表 4-10 土地の安定性に係る調査、予測及び評価の手法

項目		調査、予測及び評価の手法
影響要因		存在供用時 ・土地及び構造物の存在
調査の手法	調査すべき情報	土地の安定性に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。 (1) 土質の状況 ・土質の種類 (2) 土地の改変に関する規制の状況 ・砂防法（明治30年法律第29号）、地すべり等防止法（昭和33年法律第30号）、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年法律第57号）、宅地造成等規制法（昭和36年法律第191号）等による規制区域
	調査の基本的な手法	土地の安定性に係る状況は、既存資料調査及び現地調査によって把握する。 (1) 土質の状況 ・表層地質図、土壤図等の既存資料、並びに現地でのボーリング調査、現地踏査による情報の収集及び整理 (2) 土地の改変に関する規制の状況 ・鹿児島県、霧島市等からの資料の収集及び整理
	調査地域	事業実施区域全域とする。
	調査期間等	入手できる最新の情報とする。
予測の手法	予測の基本的な手法	切土・盛土に伴う造成法面について、土質及び切土高さ等ごとの勾配が「林地開発許可制度の手引き」（鹿児島県環境林務部、平成 25 年）に示された技術基準に該当していることを確認することにより行う。 なお、斜面安定計算を行う場合は、「道路土工－盛土工指針（平成 22 年度版）」（公益社団法人日本道路協会、平成 22 年 5 月）等に準じる。
	予測地域	事業実施区域全域とする。
	予測時期	事業活動が定常の状態となる時期とする。
評価の手法		評価は、次の 2 つの視点で行う。 (1) 影響の回避又は低減 構造物の存在に伴う土地の安定性への影響が事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避又は低減されているか。 (2) 環境の保全上の目標との整合性 造成法面の勾配等が「林地開発許可制度の手引き」（鹿児島県環境林務部、平成 25 年）の技術基準に適合しているか、また、斜面安定計算を行った場合には、安全率 (Fs) が「道路土工－盛土工指針（平成 22 年度版）」（公益社団法人日本道路協会、平成 22 年 5 月）等に示された許容安全率等を満足しているかによって評価する。

4.2.7 反射光に係る調査、予測及び評価の手法

存在供用時におけるソーラーパネルの存在に伴って、周辺地域の生活環境等に反射光の影響が及ぶおそれがあるため、影響を予測する。

反射光に係る調査、予測及び評価の手法を表 4-11 に示す。なお、影響評価の対象となる特に配慮が必要な施設等の分布状況等は、「第 3 章 対象事業実施区域及びその周辺の概況」に示すとおりである。

表 4-11 反射光に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
影響要因		存在供用時 ・土地及び構造物の存在
調査の手法	調査すべき情報	反射光に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。 (1) 土地利用の状況 (2) 地形の状況
	調査の基本的な手法	反射光に係る状況は、既存資料調査及び現地調査によって把握する。 (1) 土地利用の状況 航空写真、住宅地図等の既存資料、現地での目視確認による情報の収集及び整理 (2) 地形の状況 1/2, 500地形図、造成計画平面図による情報の収集及び整理
	調査地域 調査地点	これまでの太陽光発電に関する反射光の苦情等の知見を踏まえて、安全側の環境影響評価となるよう事業実施区域から500mの範囲とする。対象は民家、社会福祉施設、学校等の施設だけでなく、道路（県道、市道）、公園等を含む。
	調査期間等	入手できる最新の情報とする。
予測の手法	予測の基本的な手法	反射光による生活環境への影響予測は、造成計画、ソーラーパネルの設置計画に基づき、年間を通した太陽光の入射角度から反射光が地上に届く範囲（方向と距離）を定量的に算出することによる定量的手法とする。
	予測地域	これまでの太陽光発電に関する反射光の苦情等の知見を踏まえて、安全側の環境影響評価となるよう事業実施区域から 500m の範囲とする。
	予測時期	事業活動が定常の状態となる時期とする。
評価の手法		ソーラーパネルからの反射光によって事業実施区域周辺の生活環境に支障が及ばないか、また、反射光の影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているかについて評価する。

4.2.8 動物に係る調査、予測及び評価の手法

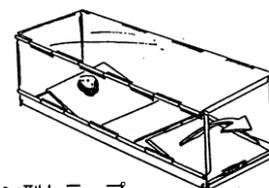
工事中における造成工事、雨水の排水、また存在供用時における土地及び構造物の存在に伴って動物の生息環境が変化するため、動物の重要な種、群集及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。

これらの予測を適切に行うため、事業実施区域及びその周辺の動物相の状況、重要な種及び群集の状況、注目すべき生息地の状況について把握する。

動物に係る調査、予測及び評価の手法を表 4-12 に示す。

表 4-12(1) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

項目		調査、予測及び評価の手法	
影響要因	工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・造成工事 ・雨水の排水 	
	存在供用時	<ul style="list-style-type: none"> ・土地及び構造物の存在 	
調査の手法	調査すべき情報	<p>動物に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。</p> <p>(1) 動物相の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、クモ、陸産貝類、魚類、底生生物の各動物相の状況 <p>(2) 重要な種及び群集の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動物の重要な種及び群集の分布、生息の状況及び生息環境の状況 <p>(3) 注目すべき生息地の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況 	
	調査の基本的な手法	<p>動物に係る状況は、現地調査によって把握する。</p> <p>(1) 哺乳類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目視法、フィールドサイン法 <p>調査地域内に設定したルートを踏査し、直接目視または足跡、糞などの生息痕跡（フィールドサイン）によって生息種を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トラップ法 <p>目視やフィールドサインによる確認が困難なネズミ類等の小型哺乳類を対象として、トラップ（シャーマン型トラップ）を設置する。トラップは各地点 20 個設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動撮影法 <p>中型、大型哺乳類などの移動経路の可能性が高いと考えられる箇所に、夜間に自動撮影装置を設置する。自動撮影装置は各地点 2 台設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バットディテクター法 <p>夕方から夜間にかけて活動するコウモリ類を対象に、バットディテクター（コウモリ探知機）を用いて生息種を確認する。</p>	



シャーマン型トラップ

表 4-12 (2) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

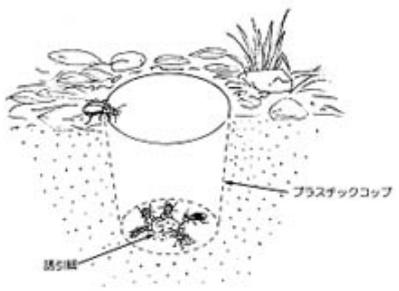
項 目	調査、予測及び評価の手法
調査の基本的な手法 調査の手法	<p>(2) 鳥類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ラインセンサス法 調査地域内の地形、植生等を考慮して選定したルート歩き、一定の範囲内に出現する鳥類を姿や鳴き声によって確認する。 ・ポイントセンサス法 調査地点内で視野が広く見通しのよい地点を設定し、望遠鏡や双眼鏡を用いて出現する鳥類を識別し、個体の確認や行動の観察を行う。また、猛禽類が確認された場合は、飛翔ルート、確認時間、雌雄、行動（探餌、採餌、繁殖行動の有無）等を記録する。 <p>(3) 爬虫類、両生類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地確認法 調査地域内を任意に踏査し、捕獲、目視、鳴き声、脱皮殻などによって確認する。両生類については水辺環境を中心に踏査する。 <p>(4) 昆虫類・クモ類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般的採取法 見つけ採り、ビーティング法、スウィーピング法等の採取方法を用いて、調査地域内にみられる様々な環境で採集する。さらに、トンボ類やセミ類など、目視や鳴き声によって確認する。
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ビーティング法</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>スウィーピング法</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>石起こし採集法</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ライトトラップ法 夜間、灯火に集まる昆虫類の習性を利用して、大型ロート部と昆虫収納用ボックス部および光源（6W のブラックライト：約 10 時間点灯）部からなる捕虫器を一昼夜設置し、捕獲された昆虫類を回収する方法。採集した昆虫類は種を同定し、種別の個体数を計数する。 ・ベイトトラップ法 糖蜜や腐肉、さなぎ粉等の誘引餌（ベイト）を入れたトラップ（プラスチックコップ等）を、口が地表面と同じレベルになるように埋めて、その中へ落ち込んだ昆虫類を採集する方法。トラップは各地点 20 個設置する。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ライトトラップ（ボックス型）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ベイトトラップ</p> </div> </div>

表 4-12 (3) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

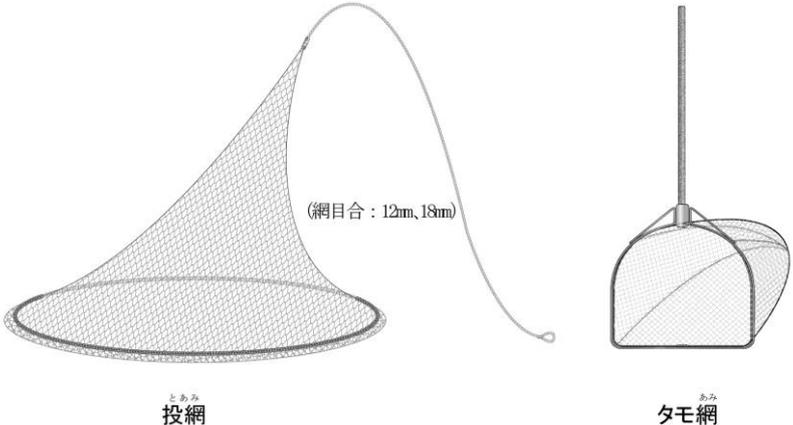
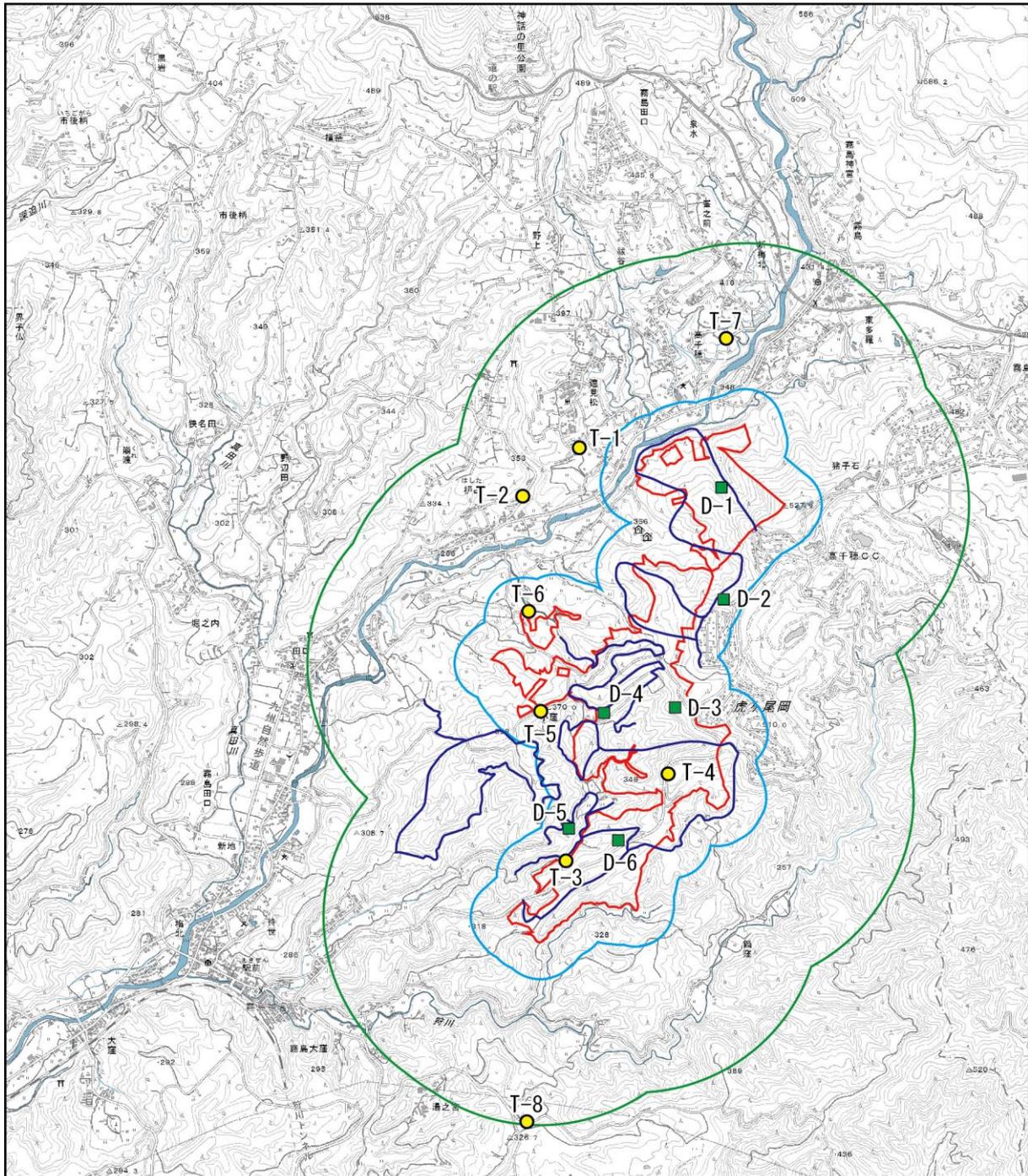
項目	調査、予測及び評価の手法
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">調査の基本的な手法</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">調査の手法</p>	<p>(5) 陸産貝類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見つけ採り法、目視法 <p>調査地域内を植生、地形等を考慮して選定した地点を踏査し、木本の幹や葉、落葉層、石下などに生息している陸産貝類を採取する。大型種については、目視によって識別する。</p> <p>(6) 魚類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・捕獲法 <p>投網、タモ網などを使用し、瀬、淵の水深や流速などに応じて調査地域内にみられる様々な環境で魚類を捕獲する。</p> <div style="text-align: center;">  <p>(網目合：12mm,18mm)</p> <p>とあみ 投網 あみ タモ網</p> </div> <p>(7) 底生生物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・採取法 <p>径 45cm 程度、網目 0.5mm の柄付きサーバーネットを用いて、河川内の淵や水生植物周辺、用水路内や田圃周辺の水溜りなどに生息する底生生物を採取する。</p> <div style="text-align: center;">  <p>(網目合：0.5mm)</p> <p>サーバーネット</p> </div>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">調査地域</p>	<p>陸生動物（猛禽類を除く）の調査地域は、事業の実施による生息地の消失・縮小及び事業の実施により生息環境の変化する範囲に配慮するとともに、最も行動圏が広い中型哺乳類の生息特性を踏まえ、事業実施区域から 200m の範囲とする。</p> <p>猛禽類の調査地域は、事業の実施による生息地の消失・縮小及び事業の実施により生息環境の変化する範囲に配慮するとともに、行動圏を考慮し、事業実施区域から 1km の範囲とする。</p> <p>水生生物（魚類、底生生物）の調査地域は、水質と同様に、事業実施区域から 3km の範囲内の下流河川及び水路とする。</p>

表 4-12 (4) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

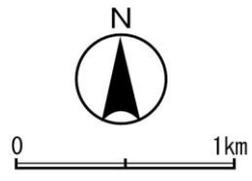
項 目	調査、予測及び評価の手法
調査地点	<p>調査地点は、動物の生息の特性を踏まえて、必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点またはルートとする。以下に動物相ごとの考え方を示す。</p> <p>(1) 哺乳類、爬虫類、両生類</p> <p>調査ルートは、調査地域内の植生、地形等の生息環境や各動物相の生態特性に配慮するとともに、調査地域内が網羅できる経路とする。</p> <p>哺乳類のトラップと自動撮影機の調査地点は、調査地域内の植生、地形等の生息環境や哺乳類の生態特性に配慮し、調査地点内の生息環境が代表できる 6 地点 (D-1～D-6) とする。</p> <p>(2) 鳥類</p> <p>調査ルートは、調査地域内の植生、地形等の生息環境や鳥類の生態特性に配慮するとともに、調査地域内が網羅できる経路とする。</p> <p>鳥類のポイントセンサスは、調査地域内の植生、地形等の生息環境や鳥類（特に猛禽類）の生態特性に配慮するとともに、視野が広く見通しのよい 8 地点 (T-1～T-8) を候補とし、出現状況に合わせて調査日ごとに 3 地点を選定する。</p> <p>(3) 昆虫類・クモ類</p> <p>調査ルートは、調査地域内の植生、地形等の生息環境や昆虫類・クモ類の生態特性に配慮するとともに、調査地域内が網羅できる経路とする。</p> <p>トラップの設置は、調査地域内の植生、地形等の生息環境や昆虫類・クモ類の生態特性に配慮し、調査地点内の生息環境が代表できる 6 地点 (D-1～D-6) とする。</p> <p>(4) 陸産貝類</p> <p>調査地点は、航空写真、現存植生図（自然環境保全基礎調査）等の既存資料を基に、陸産貝類の生態を踏まえて考慮し、必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とする。また、陸産貝類の調査地点は 1 群落あたり 2～3 地点とする。</p> <p>(5) 魚類、底生生物</p> <p>調査地点は、調整池からの排水経路であって、調査地域内の河川形態や支川の流入を考慮し、河川及び水路は調査地域内の魚類及び底生生物相を効率よく網羅できる 9 地点 (W-1～W-9)、水田周辺の水路は 4 地点 (B-1～B-4) とする。</p> <p style="text-align: right;">【図 4-6、図 4-7 参照】</p>
調査の手法	<p>(1) 哺乳類、爬虫類、両生類</p> <p>哺乳類、爬虫類、両生類の活動期を網羅し、確認頻度を高めるため、3 季（春・夏・秋）とする。</p> <p>(2) 鳥類</p> <p>鳥類の生活型（留鳥、夏鳥、冬鳥等）により確認できる時期が異なることから、生息種が網羅できるように 4 季とする。</p> <p>(3) 昆虫類・クモ類</p> <p>分類群により発生する時期が異なるため、生息種の活動期を網羅し、確認頻度を高めるため、3 季（春・夏・秋）とする。</p> <p>(4) 陸産貝類</p> <p>陸産貝類の生息種の活動期を網羅し、確認頻度を高めるため、2 季（梅雨季、夏季）とする。</p> <p>(5) 魚類</p> <p>魚類の活動期を網羅し、確認頻度を高めるため、3 季（春・夏・秋）とする。</p> <p>(6) 底生生物</p> <p>種によって発生する時期が異なるため、生息種の活動期を網羅し、確認頻度を高めるため、4 季とする。なお、別途灌漑期に水田付近の用水路や水溜り等を対象に 2 回調査を行う。</p>

表 4-12 (5) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
予測の手法	予測の基本的な手法	動物の重要な種及び注目すべき生息地への影響予測は、事業計画との重ね合わせによる分布又は生息環境の改変の程度、並びに該当する重要な種の生態、分布の状況等を踏まえた解析による。
	予測地域	調査地域と同様とする。
	予測時期	(1) 工事中 今後具体化する工事計画と現地調査結果を基に、予測対象とする重要な種または注目すべき生息地への工事による影響が最も大きくなると予想される時期とする。 (2) 存在供用時 事業活動が定常の状態となる時期とする。
評価の手法		重要な種、群集及び注目すべき生息地への重大な影響がなく、かつ、調査及び予測の結果並びに環境影響の程度に応じて実施する環境保全措置によって、環境影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避、又は低減されているか、さらに必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

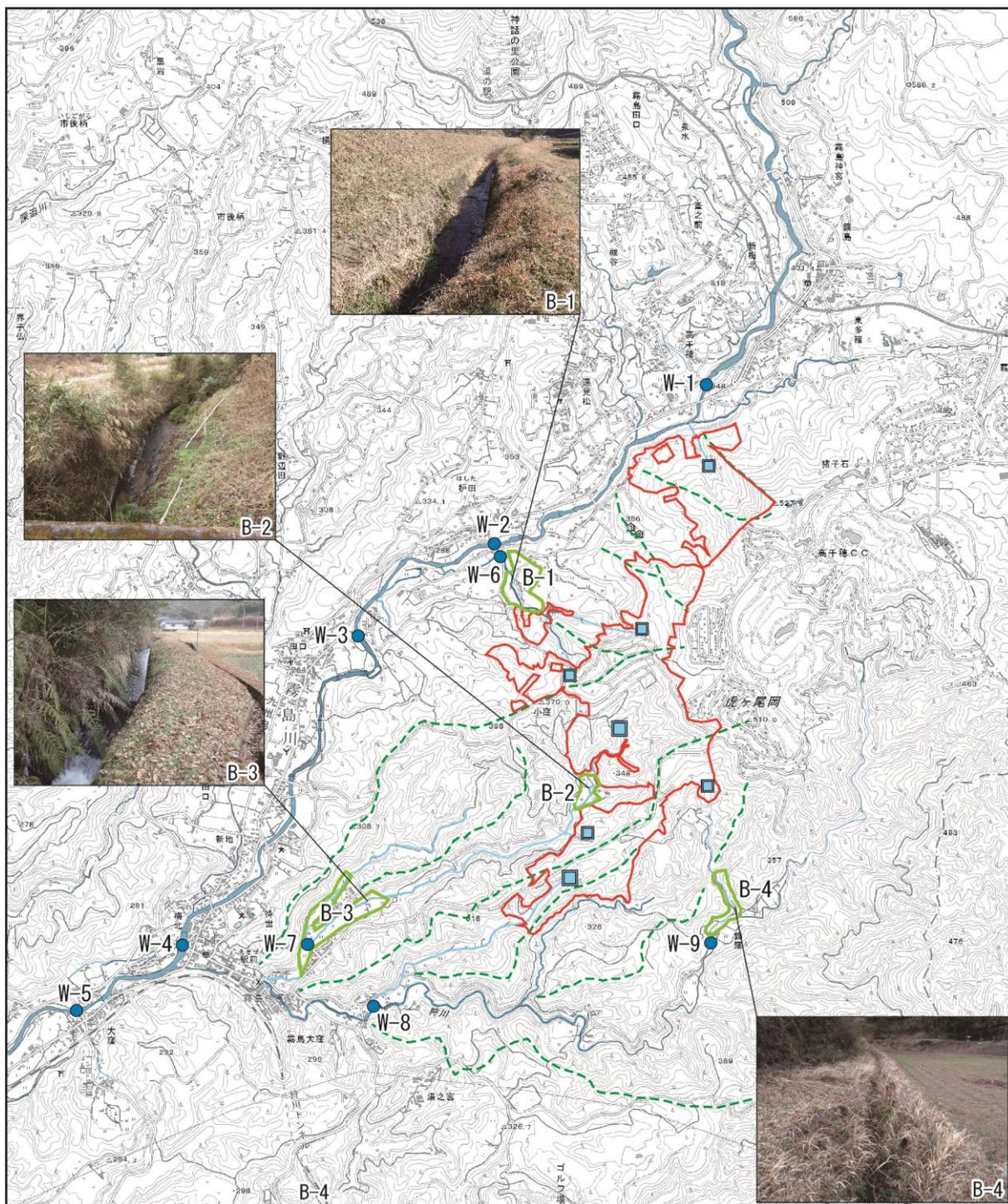


- ▭ 事業実施区域
- ▭ 調査地域（鳥類（猛禽類）以外）
- ▭ 調査地域（鳥類（猛禽類））
- 調査ルート（哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類・クモ類）
- 調査地点（D-1～6、哺乳類：トラップ法、自動撮影法、バットディテクター法
昆虫類・クモ類：ライトトラップ法、ベイトトラップ法）
- 調査候補地点（T-1～8、鳥類：ポイントセンサス法）



注) 調査ルート及び調査地点は現地の状況に応じて変更する可能性がある。

図 4-6 陸生動物の調査地点



- ▭ 事業実施区域
- 魚類、底生生物 (W-1 ~ W-9)
※調査地点の状況写真は、水質調査地点図 (図 4-4) 参照。
- ▭ 底生生物調査範囲 (用水路) (B-1 ~ B-4)
※灌漑期に水田付近の用水路や水溜り等で行う。
- 調整池の計画位置
- - - 事業実施区域及びその周辺の主な現況の分水嶺

注) 調査地点または範囲は、現地の状況に応じて変更の可能性がある。

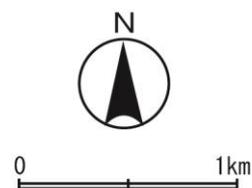


図 4-7 魚類、底生生物の調査地点

4.2.9 植物に係る調査、予測及び評価の手法

工事中における造成工事、雨水の排水、また存在供用時における土地及び構造物の存在に伴って、植物の生育環境が変化するため、植物の重要な種、群落及び注目すべき生育地に及ぼす影響を予測する。

これらの予測を適切に行うため、事業実施区域及びその周辺の植物相の状況、重要な種及び群落の状況、注目すべき生育地の状況について把握する。

植物に係る調査、予測及び評価の手法を表 4-13 に示す。

表 4-13(1) 植物に係る調査、予測及び評価の手法

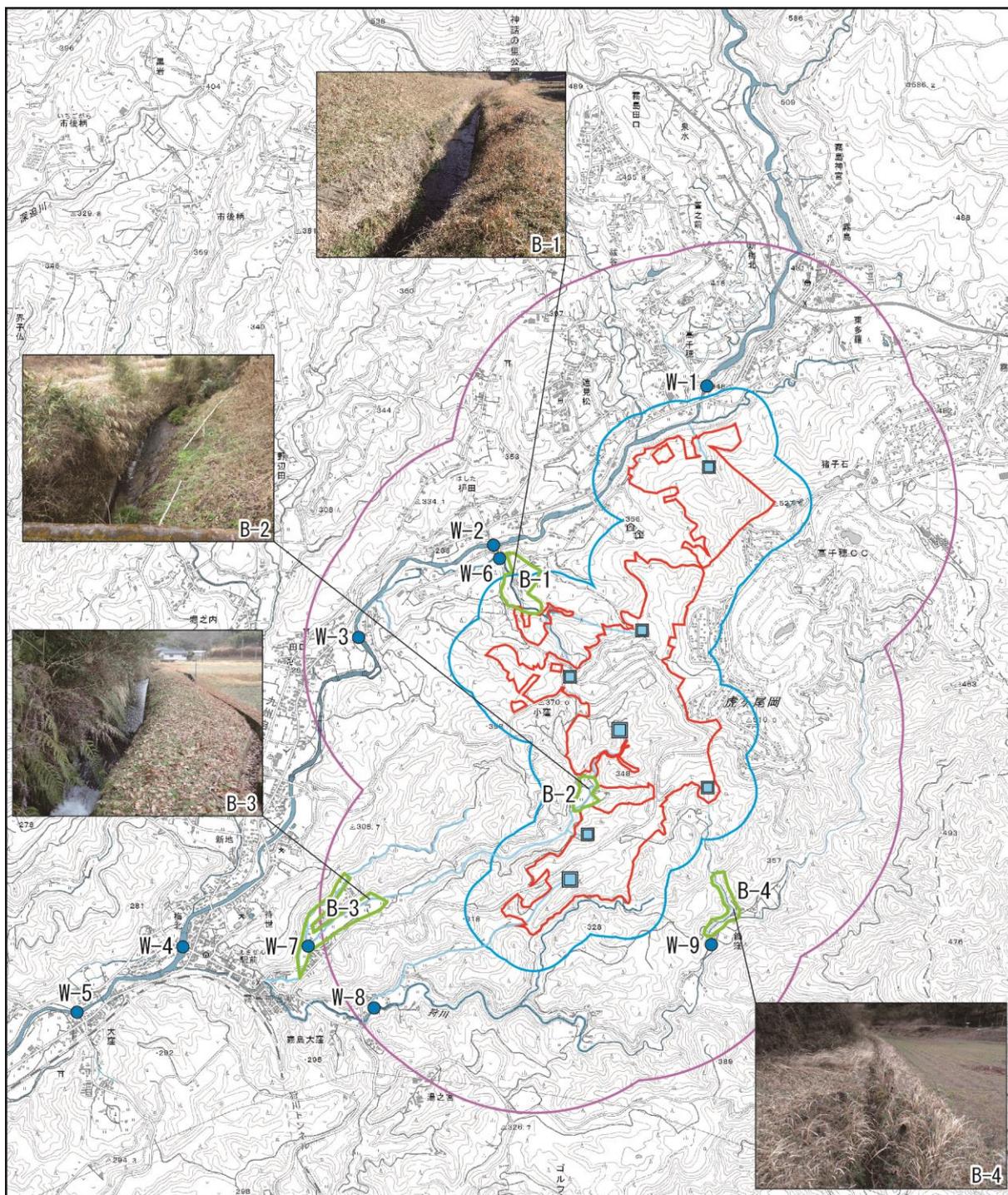
項目		調査、予測及び評価の手法	
影響要因		工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・造成工事 ・雨水の排水
		存在供用時	<ul style="list-style-type: none"> ・土地及び構造物の存在
調査の手法	調査すべき情報	<p>植物に係る状況を把握するため、以下の情報を調査する。</p> <p>(1) 植物相及び群落の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種子植物、シダ植物、藻類の植物相及び群落の状況 <p>(2) 重要な種及び注目すべき群落の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 <p>(3) 注目すべき生育地の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・注目すべき生育地の分布並びに当該生育地が注目される理由である植物の種の生育の状況及び生育環境の状況 	
	調査の基本的な手法	<p>植物に係る状況は、現地調査によって把握する。</p> <p>(1) 植物相</p> <p>調査地域を踏査して、目視によって生育する植物種を把握する。なお、現地で種名の確認が困難な場合など、必要に応じて個体を持帰り、同定する。</p> <p>(2) 植物群落</p> <p>空中写真及び現地踏査によって植生を区分し、現存植生図を作成する。また、各群落の代表的な調査地点にコードラート（方形枠）を設定し、環境条件、構成種、被度・群落度等を把握する。</p> <p>(3) 重要な種、注目すべき生育地等の状況</p> <p>重要な種、群落または注目すべき生育地が確認された場合には、踏査によってその分布位置、株数、生育環境の状況などを詳細に記録する。</p>	
	調査地域	<p>種子植物、シダ植物の植物相の調査地域は、事業の実施により生育地が消失・縮小する範囲及び事業の実施により生育環境が変化する範囲とし、事業実施区域から 200m の範囲内とする。</p> <p>植物群落の調査地域は、生物の生息・生育基盤となることから、行動圏が広い猛禽類の調査範囲を考慮し、事業実施区域から 1km の範囲内とする。</p> <p>藻類の植物相の調査地域は、水質と同様に、事業実施区域から 3km の範囲内の下流河川及び水路とする。</p>	



【植物相調査（例）】

表 4-13 (2) 植物に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
調査の手法	調査地点	<p>調査地点・ルートは、航空写真、現存植生図等の既存資料を基に、植物及び群落の生育特性を踏まえて、必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又はルートとする。植物群落の調査地点は、1 群落あたり 2～5 地点とする。</p> <p>藻類の植物相の調査地点は、調整池の排水経路であって、調査地域内の河川形態や支川の流入を考慮し、河川及び水路は調査地域内の藻類相を効率よく網羅できる 9 地点 (W-1～W-9)、水田周辺の水路は 4 地点 (B-1～B-4) とする。</p> <p style="text-align: right;">【図 4-8 参照】</p>
	調査期間等	<p>(1) 植物相</p> <p>種により開花、結実の時期が異なることから、植物相を適切に把握し、確認頻度を高めるため、2 季 (春季、秋季) とする。藻類は、種により繁茂時期が異なることから、藻類相を適切に把握し、確認頻度を高めるため 4 季とする。</p> <p>(2) 植物群落</p> <p>繁茂期に植物群落を適切に把握するため、1 季 (秋季) とする。</p>
予測の手法	予測の基本的な手法	<p>植物の重要な種、群落及び注目すべき生育地への影響予測は、事業計画との重ね合わせによる分布又は生育環境の改変の程度、並びに該当する重要な種及び群落の生態、分布の状況等を踏まえた解析による。</p>
	予測地域	<p>調査地域と同様とする。</p>
	予測時期	<p>(1) 工事中</p> <p>今後具体化する工事計画と現地調査結果を基に、予測対象とする重要な種または注目すべき群落への工事による影響が最も大きくなると予想される時期とする。</p> <p>(2) 存在供用時</p> <p>事業活動が定常の状態となる時期とする。</p>
評価の手法		<p>重要な種、群落及び注目すべき生育地への重大な影響がなく、かつ、調査及び予測の結果並びに環境影響の程度に応じて実施する環境保全措置によって、環境影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避、又は低減されているか、さらに必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。</p>



- 事業実施区域
- 調査地域 (植物相)
- 調査地域 (植物群落)

● 藻類 (W-1 ~ W-9)
 ※調査地点の状況写真は、水質調査地点図 (図 4-4) 参照。

■ 藻類 (用水路 : B-1 ~ B-4)
 ※灌漑期に水田付近の用水路や水溜り等で行う。

■ 調整池の計画位置

注) 調査地点または範囲は、現地の状況に応じて変更の可能性がある。

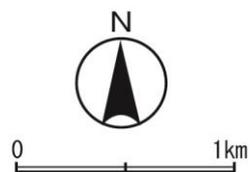


図 4-8 植物の調査地点

4.2.10 生態系に係る調査、予測及び評価の手法

工事中における造成工事、雨水の排水、また存在供用時における土地及び構造物の存在に伴って、生物の生息・生育基盤の変化、生態系の中で重要な機能的役割を担う種への影響が及ぶことも考えられるため、地域を特徴づける生態系に及ぼす影響について予測する。

これらの予測を適切に行うため、事業実施区域及びその周辺の動物相、植物相を中心とした生態系の状況について、これらの調査結果に基づき把握する。

生態系に係る調査、予測及び評価の手法を表 4-14 に示す。

表 4-14(1) 生態系に係る調査、予測及び評価の手法

項目		調査、予測及び評価の手法
影響要因	工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・造成工事 ・雨水の排水
	存在供用時	<ul style="list-style-type: none"> ・土地及び構造物の存在
調査の手法	調査すべき情報	<p>動物・植物の各種ごとの生態系の観点から生息・生育状況を把握し、地域の生態系の特性を分析するため、以下の情報を調査する。</p> <p>(1) 動植物その他の自然環境に係る概況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地形及び地質、土地利用、気象、水象等の状況 ・植物相、植物群落、動物相、動物群集の状況 <p>(2) 注目種等の生態</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の注目種等の分布、他の動植物との関係又は生息・生育環境の状況
	調査の基本的な手法	<p>生態系に係る状況は、既存資料調査及び現地調査によって把握する。</p> <p>(1) 文献その他の資料調査</p> <p>地形図、表層地質図、河川分布図、土地利用図、現存植生図など、非生物的要素、生物的要素に関する既存資料の整理及び解析による。</p> <p>(2) 現地調査</p> <p>生態系の上位に位置する「上位性」、当該生態系の特徴をよく現すという「典型性」及び特殊な環境等を指標するという「特殊性」の視点から注目される生物種を複数選定し、これらの生態、他の生物種との相互関係等について整理及び解析する。</p> <p>整理及び解析にあたっては、「動物」、「植物」等の調査結果を適宜活用する。</p> <p>なお、調査地域は主に植林及び二次林が優占する樹林地であり、「上位性」にサシバ、ハイタカ等の猛禽類、「典型性」にアカネズミ等の小型哺乳類やシジュウカラ等の小鳥類からなる陸域生態系が想定される。</p>
	調査地域	動物、植物の調査地域と同様とする。
	調査地点	動物、植物の調査地点と同様とする。 【図 4-6、図 4-8 参照】
	調査期間等	動物、植物の調査期間等と同様とする。 【表 4-12、表 4-13 参照】

表 4-14(2) 生態系に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
予測の手法	予測の基本的な手法	注目種等の生息・生育状況の変化、及び地域を特徴づける生態系に及ぼす影響予測は、生息・生育基盤及び注目種等の分布から、生息・生育基盤が消失・縮小する場所を把握し、注目種等の生態並びに他の動植物との関係を踏まえた解析による。
	予測地点	調査地域と同様とする。
	予測時期	(1) 工事中 今後具体化する工事計画と現地調査結果を基に、予測対象とする注目種等への工事による影響が最も大きくなると予想される時期とする。 (2) 存在供用時 事業活動が定常の状態となる時期とする。
評価の手法		注目種等への重大な影響がなく、かつ、調査及び予測の結果並びに環境影響の程度に応じて実施する環境保全措置によって、環境影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避、又は低減されているか、さらに必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

4.2.11 景観に係る調査、予測及び評価の手法

存在供用時における土地及び構造物の存在に伴って、景観の構成要素が変化するため、主要な眺望景観等に及ぼす影響を予測する。

景観に係る調査、予測及び評価の手法を表 4-15 に示す。

表 4-15 (1) 景観に係る調査、予測及び評価の手法

項目		調査、予測及び評価の手法
影響要因		存在供用時 ・土地及び構造物の存在
調査の手法	調査すべき情報	<p>景観に係る状況を把握するため、以下に示す情報を調査する。</p> <p>(1) 主要な眺望点の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・視点の場となる主要な眺望点の位置及び利用環境の状況 <p>(2) 景観資源の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・眺望対象となる景観資源の分布状況 <p>(3) 主要な眺望景観の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主要な眺望点からの眺望景観の状況
	調査の基本的な手法	<p>景観に係る状況は、既存資料調査及び現地調査等によって把握する。</p> <p>(1) 主要な眺望点の状況</p> <p>観光パンフレット、霧島市景観計画などの既存資料、霧島市職員への聴き取りによる情報の整理及び解析、及びその情報を踏まえたうえでの現地調査</p> <p>(2) 景観資源の状況</p> <p>「第 3 回自然環境保全基礎調査自然環境情報図（平成元年、環境庁）」、観光パンフレット、霧島市景観計画などの既存資料、霧島市職員への聴き取りによる情報の収集及び整理</p> <p>(3) 主要な眺望景観の状況</p> <p>事業実施区域を眺望することができる主要な眺望点からの写真撮影</p>
	調査地域	<p>対象物の形態が捉えやすく、対象が景観の主體的領域となる事業実施区域から 3km の範囲とする。</p>
	調査地点	<p>(1) 主要な眺望点の状況</p> <p>事業実施区域を眺望できる領域のうち、良好な自然景観を眺望でき、不特定多数の人に利用されている地点とする。また、圍繞景観の観点から、地域住民に歴史的・文化的な観点から、また日常的に親しまれている身近な景観のうち、事業実施区域を眺望できる地点についても対象とする。</p> <p>(2) 景観資源の状況</p> <p>自然公園、史跡・名勝・天然記念物などに指定されている自然的、歴史的、文化的に優れた対象とする。</p> <p>(3) 主要な眺望景観の状況</p> <p>既存資料調査、聴き取り及び現地踏査の結果を踏まえ、主要な眺望景観の状況の調査地点の候補地は、霧島神話の里公園、霧島神宮、霧島小学校、遠見松公民館、県道国分霧島線、市道永池狩川線の 6 地点（V-1～V-6）とする。</p> <p style="text-align: right;">【図 4-10 参照】</p>
	調査期間等	<p>人の利用が多い時期を想定して、春と秋の計 2 回とする。</p>

表 4-15 (2) 景観に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
予測の手法	予測の基本的な手法	(1) 主要な眺望点の状況 事業計画との重ね合わせにより、主要な眺望点の消滅の有無を確認する。 (2) 景観資源の状況 事業計画との重ね合わせにより、景観資源の消滅の有無を確認する。 (3) 主要な眺望景観の状況 事業実施区域を撮影した写真上に、施設の完成予想図を合成し、将来の眺望景観を視覚的に表現するフォトモンタージュ法による解析とする。
	予測地域	調査地域と同様とする。
	予測時期	事業活動が定常の状態となる時期とする。
評価の手法		景観への重大な影響がないか、また、景観への影響が事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避又は低減されているかについて評価する。



図 4-9 「霧島神話の里公園 (V-1)」から事業実施区域方向の眺望



図 4-10 景観の調査地点

4.2.12 人と自然との触れ合いの活動の場に係る調査、予測及び評価の手法

工事中における建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行、雨水の排水、また存在供用時における土地及び構造物の存在により、主要な人と自然との触れ合い活動の場の快適性、利用性が変化するおそれがあるため、人と自然との触れ合いの活動の場の状況について把握し、これらへの影響を予測する。

人と自然との触れ合いの活動の場の調査、予測及び評価の手法を表 4-16 に示す。

表 4-16(1) 人と自然との触れ合いの活動の場に係る調査、予測及び評価の手法

項目		調査、予測及び評価の手法
影響要因		工事中 ・建設機械の稼働、資材等運搬車両の走行、雨水の排水
		存在供用時 ・土地及び構造物の存在
調査の手法	調査すべき情報	人と自然との触れ合いの活動の場に係る状況を把握するため、以下に示す情報を調査する。 (1) 人と自然との触れ合いの活動の場の概況 ・自然公園、河川、滝などの自然構成要素の分布状況 (2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況 ・場の分布状況 ・利用の状況（利用者数、利用形態等） ・利用環境の状況（アクセスルート、自然環境特性等）
	調査の基本的な手法	人と自然との触れ合い活動の場に係る状況は、既存資料調査及び現地調査等によって把握する。 (1) 人と自然との触れ合いの活動の場の概況 観光パンフレットなどの既存資料、霧島市職員への聴き取りによる情報の整理及び解析、及びその情報を踏まえたうえでの現地調査 (2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況 観光パンフレットなどの既存資料、霧島市職員への聴き取りによる情報の整理及び解析、及びその情報を踏まえたうえでの現地調査
	調査地域 調査地点	調査地域は、標準的な面的整備事業において影響を受けるおそれがあると認められる地域として、事業実施区域から 500m の範囲とする。 (1) 人と自然との触れ合いの活動の場の概況 調査地域全域の事業実施区域から 500m の範囲とする。 (2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況 調査地点は、調査地域内に分布する人と自然との触れ合いの活動の場として、霧島神水峡遊歩道の 1 地点とする。 なお、事業実施区域の北側約 1.4km と約 2.2km の位置にある霧島神宮と霧島神話の里公園からの眺望景観への影響については、「景観」で評価する。なお、東側約 700m の位置にある高千穂牧場から事業実施区域を見ることはできない。 <p style="text-align: right;">【図 4-11 参照】</p>
	調査期間等	人の利用が多い時期を想定して、春と秋の 2 回とする。

表 4-16(2) 人と自然との触れ合いの活動の場に係る調査、予測及び評価の手法

項 目		調査、予測及び評価の手法
予測の手法	予測の基本的な手法	予測は、事業計画と人と自然との触れ合いの活動の場の利用状況、並びに大気質、騒音、水質など他の環境要素の予測及び評価の結果を踏まえ、事例の引用又は解析により、触れ合いの活動の場の利用環境の変化の程度を把握することによる。
	予測地域	調査地域と同様とする。
	予測地点	調査地点と同様とする。
	予測時期	(1) 工事中 今後具体化する工事計画と現地調査結果を基に、工事による影響が最も大きくなる と予想される時期とする。 (2) 存在供用時 事業活動が定常の状態となる時期とする。
評価の手法		人と自然との触れ合いの活動の場への重大な影響がなく、かつ、環境影響が事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避、又は低減されているかについて評価する。



図 4-11 人と自然との触れ合いの活動の場の調査地点

4.2.13 廃棄物等に係る予測及び評価の手法

造成工事に伴う伐採樹木等の建設副産物が発生することから、その種類及び発生量を予測する。また、発電事業終了時にソーラーパネル等の設備が廃棄物となることが考えられることから、これら設備の処理・処分方法について把握する。

廃棄物等の予測及び評価の手法を表 4-17 に示す。

表 4-17 廃棄物等に係る予測及び評価の手法

項目		予測及び評価の手法
影響要因		工事中 ・造成工事
		存在供用時 ・土地及び構造物の存在
予測の手法	予測の基本的な手法	<p>廃棄物等に係る予測は、以下に示す手法で行う。</p> <p>(1) 工事に伴う廃棄物等 工事に伴って発生する副産物ごとの発生量と処分計画に基づき、副産物の有効利用の程度等を予測する。</p> <p>(2) 発電事業終了時に発生する廃棄物等 発電事業終了時に発生するソーラーパネル等の設備の処理・処分の方策を把握する。</p>
	予測地域	工事中、存在供用時ともに廃棄物等は事業実施区域内のみで発生するものであることから、事業実施区域とする。
	予測時期	<p>(1) 工事に伴う廃棄物等 工事を行う全期間を対象とする。</p> <p>(2) 発電事業終了時に発生する廃棄物等 発電事業が終了する時期とする。</p>
評価の手法		廃棄物等の発生量が事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避、又は低減されているか、適正な処理・処分が行われているかどうかについて評価する。

第5章 環境影響評価方法書を委託した事業者の名称、代表者の氏名 及び主たる事務所の所在地

環境影響評価方法書の一部は、以下に示す事業者に委託した。

事業者の名称：一般財団法人九州環境管理協会

代表者の氏名：理事長 百島 則幸

主たる事務所の所在地：福岡県福岡市東区松香台一丁目10番1号