

一条メガソーラー熊本菊池発電所事業に係る 環境影響評価方法書

補 足 説 明 資 料

令和2年8月

株式会社一条工務店

補足説明資料 目次

第2章関係	1
1. 配慮書段階における比較評価の一覧について	1
2. 対象事業実施区域の位置を示す図について	3
3. 調整池の容量等について	5
4. 水路について	6
5. 土地利用計画図の部分拡大図について	7
6. パワーコンディショナーから民家までの距離について	7
7. パワーコンディショナーの騒音影響、純音性成分等について	13
8. パワーコンディショナーの騒音（周波数特性）について	17
9. 雨水排水について	18
10. 工事に使用する代表的車両と台数の概要について	18
11. 造成計画について	19
12. 仮設調整池の構造等について	21
13. 樹木伐採について	22
第3章関係	23
14. 風速計の地上高について	23
15. 動物の重要な種のリストについて	25
16. 食物連鎖図について	26
17. 道路の種類と路線名について	28
18. パワーコンディショナーから配慮が必要な施設までの距離について	29
19. 対象事業実施区域と住居または集落の関係について	32
20. 文化財包蔵地の位置について	34
第6章関係	36
21. 工事中的人触れを選定しない理由について	36
22. 施設の稼働に伴う騒音について	37
23. 建設機械の稼働（工事中）に伴う騒音について	38
24. 大気質調査の実施時期について	40
25. ピーク流量の評価について	43
26. 水質調査点の集水域について	43
27. 水の濁りの予測について	43
28. 水の濁りの予測の降雨条件の設定について	44
29. 動物に係る調査、予測及び評価の手法について	46
30. 一般鳥類の調査について	46
31. 鳥類の調査時期について	47
32. 植物に係る調査、予測及び評価の手法について	47
33. 生態系に係る調査、予測及び評価の手法について	48
34. 生態系注目種の選定及び調査手法について	53
35. 防災計画および水環境について	55

別添資料：動物・植物・生態系に係る調査、予測及び評価の手法について

第 2 章関係

1. 配慮書段階における比較評価の一覧について【方法書 p.2-4】

配慮書において2案を検討しB案を選定したとあるが、方法書において選定の経緯の概要を追記してはいかがでしょうか。例えば、2案について周辺の水質（水の汚れ）や地下水（水位）等の項目毎に両案をどのように比較・評価したかを表（下表参照）で示すと理解され易く良いと考えます。ご検討をお願いします。

（方法書全体を通して）“事業実施区域”は正確には“対象事業実施区域”を指すと思われるので、略さず記載される方が良いと思います。

配慮書段階の案	A	B
周辺の水質（水の濁り）	○	○
地下水（水位）	△	○
・・・	・・・	・・・

配慮書の評価の結果をまとめ、準備書に表 1-1 を記載します。

また、“事業実施区域”の記載は、“対象事業実施区域”に修正します。

表 1-1 配慮書段階での重大な環境影響の検討結果

検討項目	検討結果		
	A 案（発電容量約 44MW、改変面積約 64.1ha）	B 案（発電容量約 44MW、改変面積約 62.9ha）	
水 質 (水の濁り)	平川、堀ヶ谷川は内水面漁業権が設定されているが、水質汚濁に係る類型の指定はない。 平川、堀ヶ谷川は平常時において流量が極めて少ないのは、事業実施想定区域及びその周囲の地質が火山灰質土のため高い透水性を有しており、雨水が地下に浸透しやすいためである。火山灰質土は、事業実施想定区域及びその周囲に広く深く堆積していることから、本事業の土地の造成工事中においても同様の傾向が見られると考えられる。 また、本事業では濁水沈砂池も兼ねた雨水調整池を設置する計画である。 よって、想定されないような豪雨を除き、濁水が発生しても河川に流入する量はわずかであると予測される。	A 案と比べて、河川の状況、水利用の状況、河川の類型指定の状況に違いはない。 改変面積については、A 案に比べて 1.2ha 小さいため、水質への影響の程度は相対的にわずかに小さくなると予測される。	◎
地下水	水源の影響圏半径が事業実施想定区域と重なるのは 4 箇所存在すると予測される。これらは深井戸であるため、第 2 帯水層から取水していると考えられる。 本事業での改変区域は標高 220～400m の範囲であり、地表面を深く掘削することはないことから、第 1 帯水層の標高 160m 付近にある地下水面を切断することはないと予	A 案と比べて、湧水及び水源との位置関係に違いはほとんどない。 改変面積は、A 案に比べ 1.2ha 小さいため、地下水への影響の程度は A 案に比べて相対的にわずかに小さくなると予測される。	◎

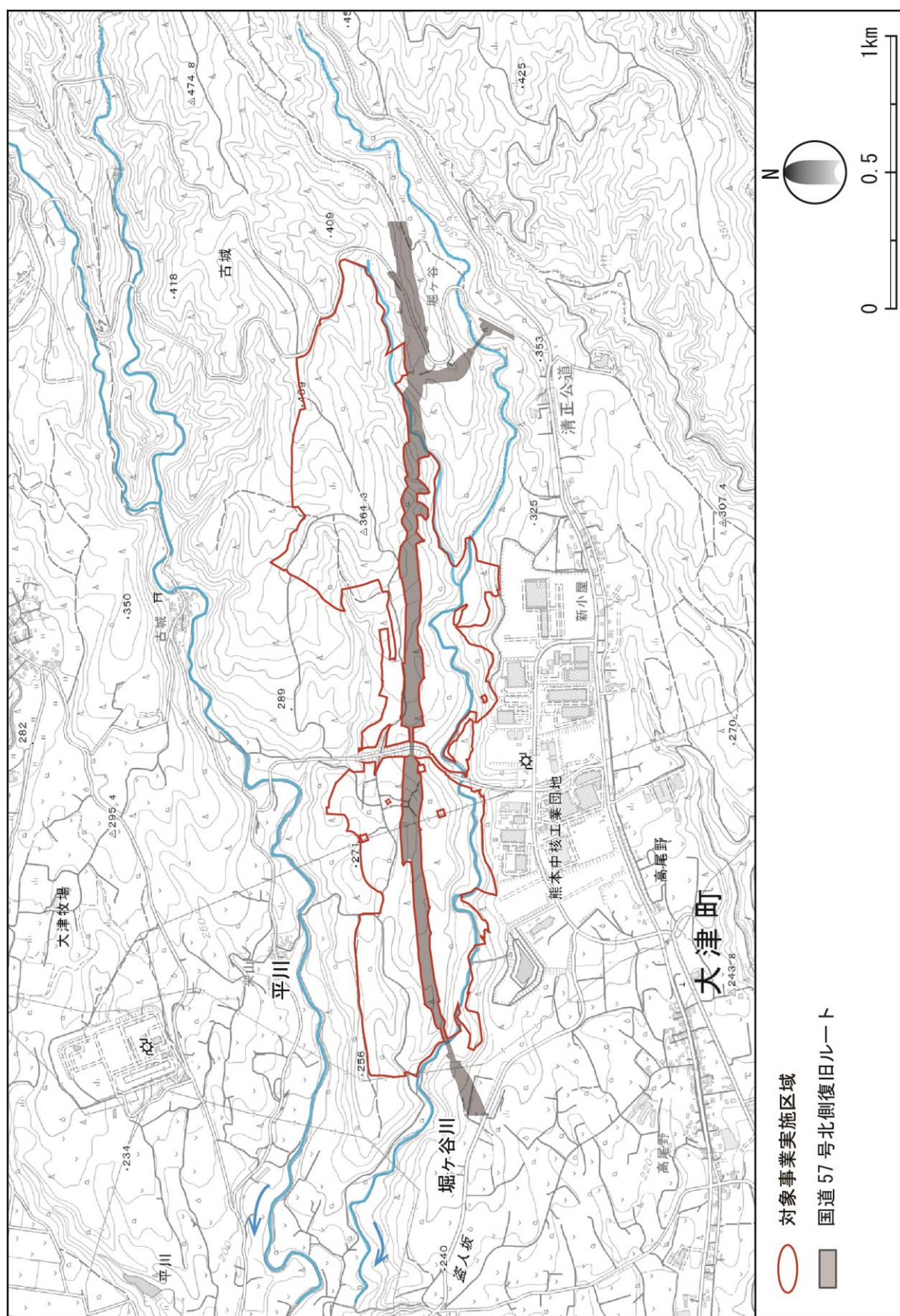
	測される。			
動物	調査対象地域にはスギ・ヒノキ・サワラ植林、水田雑草群落、畑雑草群落が分布している。事業実施想定区域は、大部分がスギ・ヒノキ・サワラ植林で、アカメガシワ・カラスザンショウ群落、コナラ群落が点在し、畑雑草群落、ネザサーススキ群集が一部に存在する。 事業実施想定区域のうち、太陽光発電施設の設置箇所は、主にスギ・ヒノキ・サワラ植林が分布し、重要性の高い植生（自然草原、自然林）は事業実施想定区域内に分布していない。 樹林及び草原等を主な生息環境とする重要な種については、直接改変により生息環境の変化が生じる可能性があるとして予測される。	○	A 案と比べて、改変面積は 1.2ha 小さいため、動物への影響の程度は相対的にわずかに小さくなると予測される。	◎
植物	調査対象地域にはスギ・ヒノキ・サワラ植林、水田雑草群落、畑雑草群落が分布している。事業実施想定区域は、大部分がスギ・ヒノキ・サワラ植林で、アカメガシワ・カラスザンショウ群落、コナラ群落が点在し、畑雑草群落、ネザサーススキ群集が一部に存在する。 事業実施想定区域のうち、太陽光発電施設の設置箇所は、主にスギ・ヒノキ・サワラ植林が分布し、重要性の高い植生（自然草原、自然林）は事業実施想定区域内に分布していない。 樹林及び草原等の生育環境の直接改変により生育環境の変化が生じる可能性があるとして予測される。	○	A 案と比べて、改変面積は 1.2ha 小さいため、植物への影響の程度は相対的にわずかに小さくなると予測される。	◎
生態系	事業実施想定区域内には、重要な自然環境のまとまりの場はなく、直接改変することはない。	○	事業実施想定区域内には、重要な自然環境のまとまりの場はなく、直接改変することはない。	○
景観	主要な眺望点については、いずれも事業実施想定区域に含まれない。よって、直接的な改変は生じないと予測される。 主要な景観資源について、事業実施想定区域は自然景観資源（火山群）の中に位置するため、直接的な改変が生じるものと予測される。 主要な眺望点のうち、弥護山自然公園（林道菊池人吉線）からの眺望景観については、中景域において太陽光発電施設を視認できる可能性がある。	○	主要な眺望点については、いずれも事業実施想定区域に含まれない。よって、直接的な改変は生じないと予測される。 主要な景観資源について、事業実施想定区域は自然景観資源（火山群）の中に位置するため、直接的な改変が生じるものと予測される。 主要な眺望点のうち、弥護山自然公園（林道菊池人吉線）からの眺望景観については、中景域において太陽光発電施設を視認できる可能性がある。	○

備考）検討結果の“○”及び“◎”は、「重大な環境影響はない」又は「重大な環境影響を回避又は低減できる可能性が高い」と評価されたことを、“◎”は相対的に影響が小さいことを示す。

2. 対象事業実施区域の位置を示す図について【方法書 p.2-7】

対象事業実施区域の位置を示す図は2.5万分の1の図が基になっていると推察されますが、画質が悪く詳細が判読しにくいので、鮮明な図を提示願います。

準備書で修正対応します。準備書への記載案は、図 2-1 に示すとおりです。



3. 調整池の容量等について【方法書 p.2-10】

各調整池の容量、構造、および貯留能力について説明ください。

準備書で修正対応します。準備書への記載案は、表 3-1 に示すとおりです。

<準備書記載案>

表 3-1 調整池の構造等

名 称	調整池型式	提体形式	必要調整容量	設計容量
西-1 号調整池	オフサイト貯留（ダム式）	（擁壁）堤高 H=10.0m	15,800m ³	17,300m ³
西-2 号調整池	オンサイト貯留（パネル配置部）	（擁壁）堤高 H=0.8m	13,600m ³	12,500m ³
東-1 号調整池	オフサイト貯留（ダム式）	（擁壁）堤高 H=7.0m	14,200m ³	12,900m ³
東-2 号調整池	オフサイト貯留（ダム式）	（擁壁）堤高 H=5.0m	6,000m ³	3,500m ³
東-3 号調整池	オフサイト貯留（ダム式）	（擁壁）堤高 H=10.0m	15,800m ³	10,200m ³
東-4 号調整池	オフサイト貯留（ダム式）	（擁壁）堤高 H=10.0m	8,100m ³	6,000m ³
東-5 号調整池	オフサイト貯留（ダム式）	（擁壁）堤高 H=10.0m	17,500m ³	9,900m ³
東-6 号調整池	オンサイト貯留（パネル配置部）	（擁壁）堤高 H=0.7m	4,900m ³	4,400m ³

4. 水路について【方法書 p.2-10、p.6-27】

「法定外水路（既設）」（p. 2-10）、「放流水路」（p. 6-27）とはどのようなものですか？

雨水→排水管や暗渠排水等→調整池→「放流水路」→堀ヶ谷川（法定外水路？）

といった水の流れを記述していただき、用語を明確にさせていただくとより理解しやすいと思います。

対象事業実施区域内にある「法定外水路（既設）」とは河川などの「公共物」と異なり、河川法の法律の適用を受けない水路のことで「法定外公共物」として取り扱われます。この「法定外水路（既設）」は対象事業実施区域では堀ヶ谷川が該当しており、大津町が維持管理をしております。当該事業で「法定外水路（既設）」の改変はありません。

「放流水路」とは将来設置予定の調整池から各河川への放流水路のことを指しています。現況では平川への放流水路は一部三面側溝になっており、堀ヶ谷川への放流水路は側溝などなく、谷になっています。ただし、準備書段階における最新の事業計画では、調整池から平川には放流せず、全て堀ヶ谷川に放流する計画に変更する予定です。

雨水の流れについては、用語を明確にして理解しやすいように、準備書ではフロー図を掲載します。準備書での掲載案は図 4-1 に示すとおりです。



図 4-1 対象事業実施区域に降った雨水の流れ

5. 土地利用計画図の部分拡大図について【方法書 p.2-11】

土地利用計画図の部分拡大図を追加・提示願います。図中の凡例がどこに該当するのか図が小さくて判読できません。

準備書で修正対応します。準備書への記載案は、図 5-1 に示すとおりです。

6. パワーコンディショナーから民家までの距離について【方法書 p.2-15】

「パワーコンディショナーから民家まで250m以上離れている」とありますが、対象事業実施区域周辺には米山集落のみではないようです（3-80参照）。図2-8に、直近のパワーコンディショナーから周辺集落までの距離を記載して下さい。

準備書では4集落（米山、古城、高尾野、新小屋）について、パワーコンディショナーから最も近い民家までの距離を図（土地利用計画図）に提示します。なお、パワーコンディショナーから至近民家は米山集落にあり、距離は約390mです。

準備書への記載案は、図 6-1 に示すとおりです。

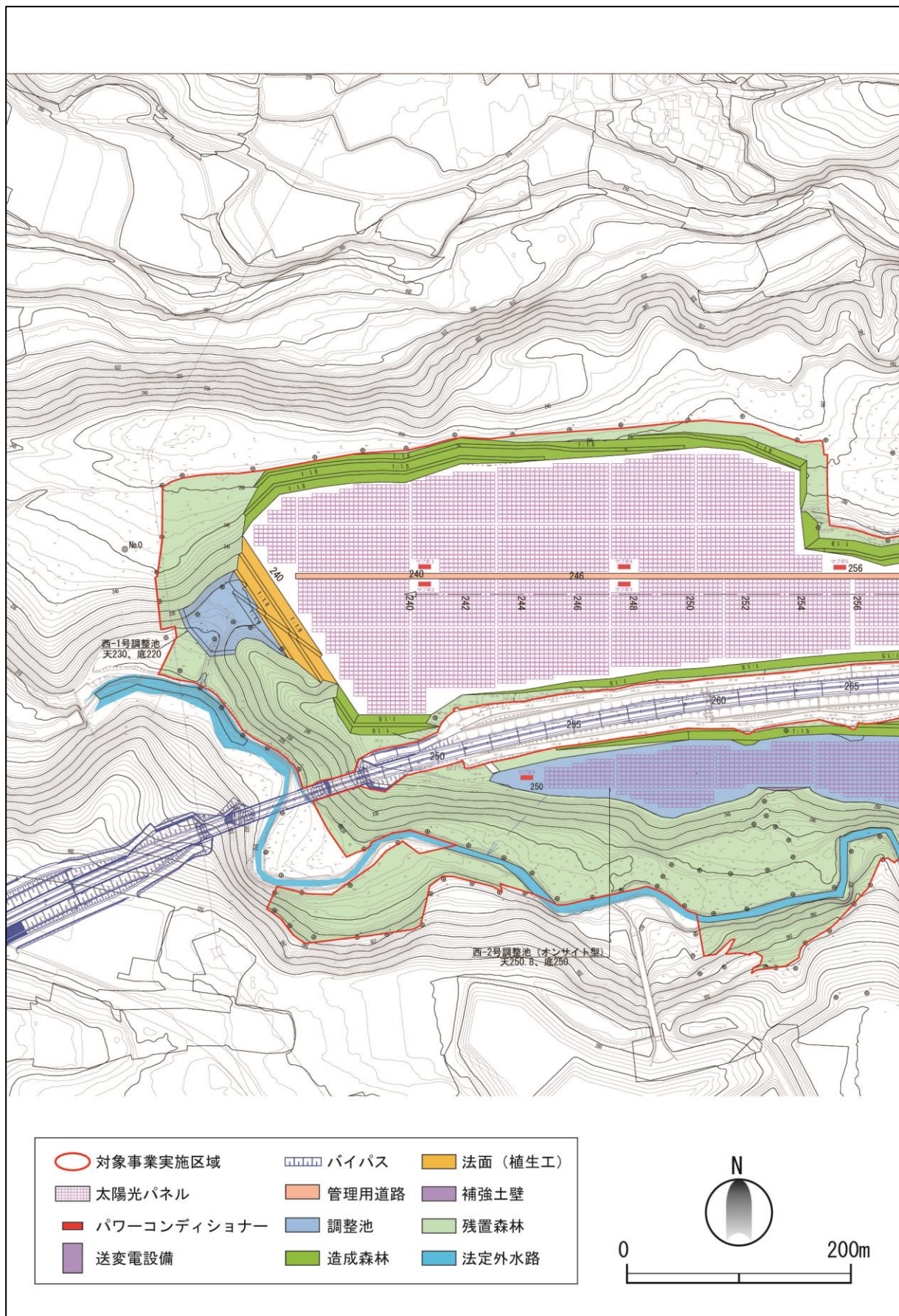


図 5-1 (1/4) 土地利用計画 (拡大図)



図 5-1 (2/4) 土地利用計画 (拡大図)



図 5-1 (3/4) 土地利用計画 (拡大図)

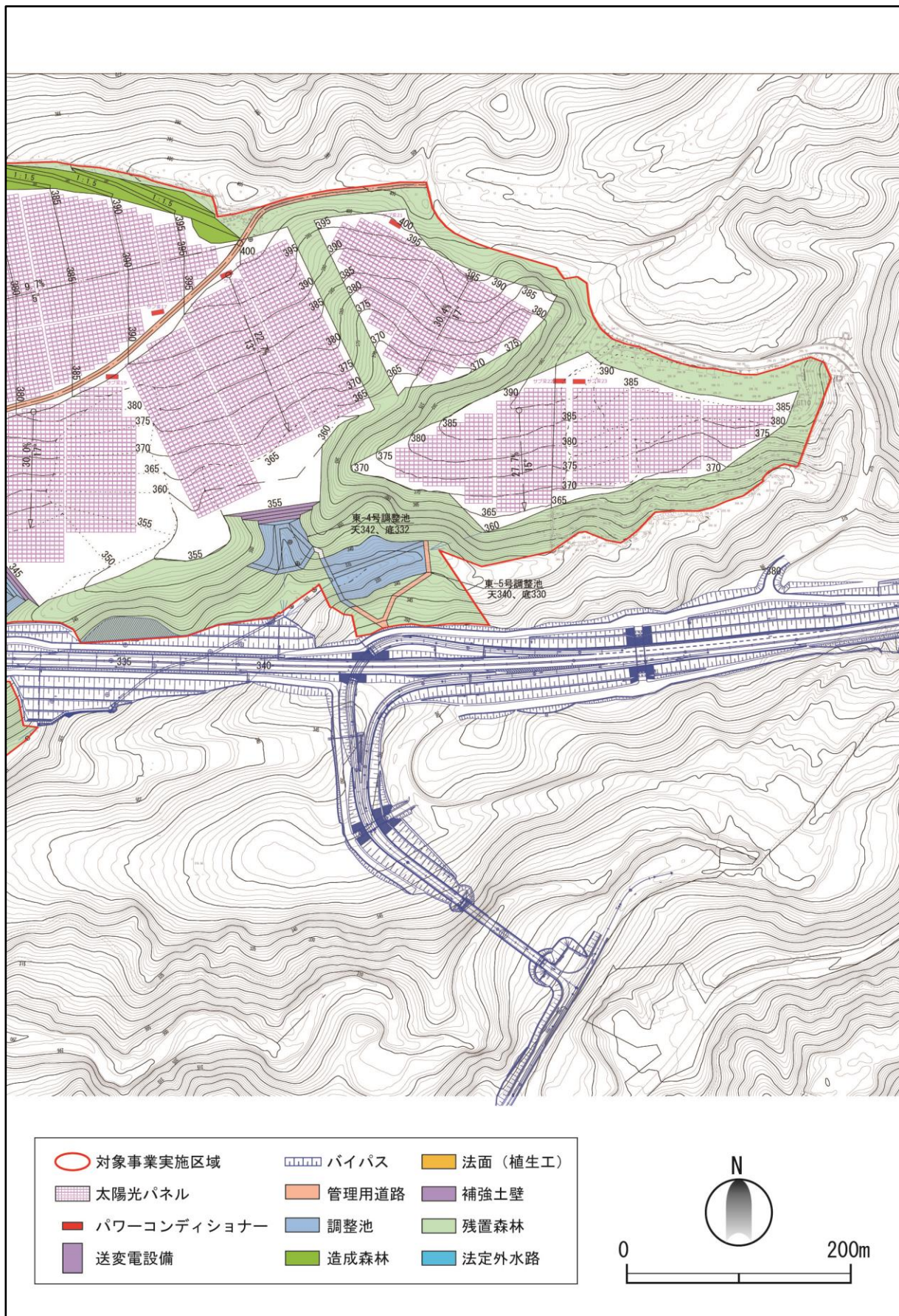


図 5-1 (4/4) 土地利用計画（拡大図）

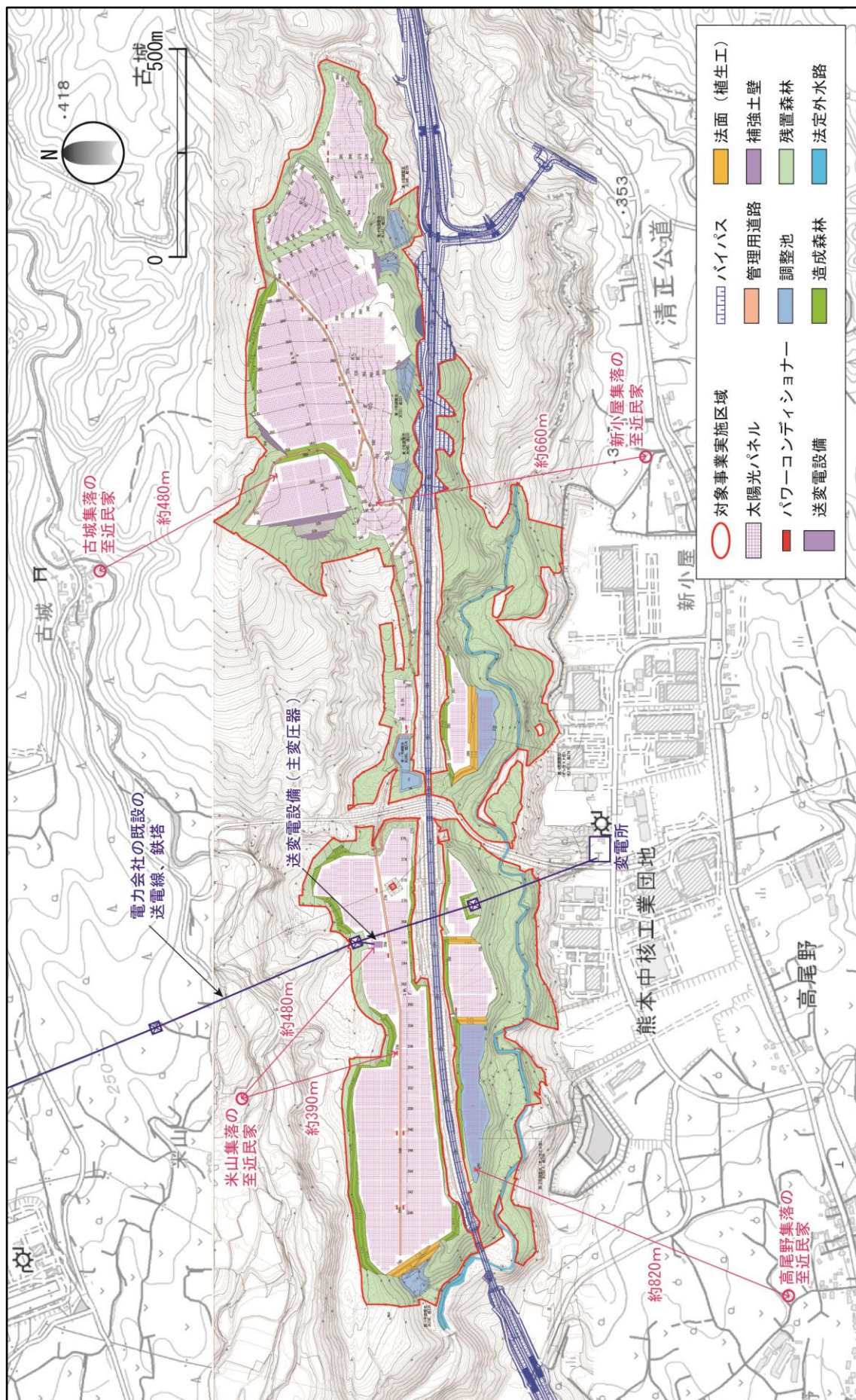


図 6-1 土地利用計画（全体図）

7. パワーコンディショナーの騒音影響、純音性成分等について【方法書 p.2-15 脚注、p.6-3】

パワーコンディショナーの騒音値が64～78dBであると文献に記載があることを参照されていますが、本事業で採用されるパワーコンディショナーが決定した後にその音響特性を取得し記載してはいかがでしょうか。併せて、音響パワーレベル値、周波数特性及び純音性成分に関しても記載される方が良いと考えますので、検討をお願いします。また、純音性成分に関しては可聴度の評価も行う方が良いと考えます。関連して、250m離れると騒音レベルは56dB減衰すると記載されていますが、どのような計算による値でしょうか。

参考文献に「パワーコンディショナーから250m離れると騒音の影響はない」と記載されていますが、本事業で設置するパワーコンディショナーからの騒音データ（あるいは同等の機器など）を使用した予測計算を実際に行い、影響がないことを示すべきではないでしょうか。「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報告書」にも、パワーコンディショナーは特定の周波数が卓越した音（純音性成分）が発生している場合があることに留意が必要との記載があり、純音性成分の有無、そしてもし純音性成分がある場合は予測・評価して周辺への影響に配慮する必要があると考えます。

記述頂いた内容は準備書に盛り込んでください。

周辺集落の至近民家から、対象事業実施区域内のパワーコンディショナー（副変圧器）及び送変電設備（主変圧器）までの距離は「図 6-1 土地利用計画（全体図）」（12 頁）に示したとおりです。

本事業で採用予定のパワーコンディショナーについて、FFT 分析データは入手できませんでしたが、メーカーより騒音レベル（A 特性）は入手できました。パワーコンディショナーと副変圧器の同時稼働による騒音影響の検討結果は 14 頁【1. 副変圧器とパワーコンディショナーによる騒音の影響について】に示すとおりであり、約 200m 離れると騒音計の定量下限値（25～30dB）を下回るようになり、約 390m 離れた至近民家では 16.5dB と計算されました。また、主変圧器からの騒音影響についての検討結果は 15 頁【2. 主変圧器による騒音の影響について】に示すとおりであり、主変圧器から 480m 離れた至近民家では 21.4dB と計算されました。実際には周囲の森林などの障害物、空気、地面などの減衰効果により更に低くなると考えられるため、生活環境への影響は及ばないと考えております。ご指摘の純音成分は特に高周波音（他のメーカー資料では 17kHz に純音成分があるとされている）のことだと思いますが、上記の検討結果のとおり、生活環境への影響は及ばないと考えております。

なお、メーカーより低周波音の測定データは入手できました。本データによると、パワーコンディショナーから 50m 離れた地点における低周波音は環境省が提示する「心身に係る苦情に関する参照値」を十分下回っていることが確認できます。詳細は 16 頁【3. パワーコンディショナーから発生する低周波音について】に示すとおりです。

脚注で「250m 離れると 56dB 減衰する」とした計算は、点音源の半自由空間における距離減衰式「距離減衰量（dB）＝20*log（距離 m）＋8」を用いました。

これらの内容は、準備書の「第 2 章対象事業の目的及び内容」に掲載します。

【 1. 副変圧器とパワーコンディショナーによる騒音の影響について 】

(1) 副変圧器とパワーコンディショナー（SG2000）の設置状況

- ・ 本事業ではパワーコンディショナー（SG2000）に副変圧器を併設する。SG2000 には SG500MX が 4 台内蔵される。（SG1000TS には SG500MX が 2 台内蔵される）。



図 7-1 副変圧器とパワーコンディショナーの設置状況例

(2) 副変圧器とパワーコンディショナー（SG2000）による騒音の距離減衰

- ・ 副変圧器の騒音レベルは、メーカー資料より 62dB を採用、測定距離は不明のため 1m 位置と仮定して計算した。
- ・ パワーコンディショナー（SG2000）の騒音レベルは、SG1000TS（1m で 73.2dB）が 2 台併設された状態の騒音レベル（1m で 76.2dB）とみなして計算した。

項目	騒音レベル(dB)				
	パワーコンディショナーからの距離(m)				
	1 (メーカー測定値)	50	100	200	390
副変圧機	62	20.0	14.0	8.0	2.2
パワーコンディショナー (SG2000)	76.2	34.2	28.2	22.2	16.4
合成値	76.4	34.4	28.4	22.3	16.5

備考) 50～390m位置の騒音は、点音源の半自由空間における距離減衰式[減衰量(dB) = 20*Log₁₀(r/r₀) - 8]を用いて算出した。

⇒副変圧器とパワーコンディショナー（SG2000）の騒音レベルの合成値は、至近民家がある 390m 地点で 16.5dB であった。実際には周囲の森林などの障害物、空気、地面などの減衰効果により更に低くなり、生活環境への影響は及ばないと考えられる。

【 2. 主変圧器による騒音の影響について 】

- ・主変圧器の騒音レベルは、メーカー資料より 2m 位置で 77dB を採用した。

項目	騒音レベル(dB)				
	パワーコンディショナーからの距離(m)				
	2 (メーカー測定値)	50	100	200	480
主変圧機	77	41.0	35.0	29.0	21.4

備考)50～480m位置の騒音は、点音源の半自由空間における距離減衰式[減衰量(dB)= $20 \times \log_{10}(r/r_0) - 8$]を用いて算出した。

⇒主変圧器の騒音レベルは、至近民家がある 480m 地点では 21.4dB であった。実際には周囲の森林などの障害物、空気、地面などの減衰効果により更に低くなり、生活環境への影響は及ばないと考えられる。

【 3. パワーコンディショナーから発生する低周波音について 】

(1) メーカー（SUNGROW）による低周波音の測定データ（型式：SG500MX）

- ・本事業で採用予定のパワーコンディショナーの型式はSG2000である。SG2000には、SG500MXが4台内蔵される。

パワコンメーカー SUNGROW 回答
(2)低周波音について

騒音周波数と騒音レベル関係は下記になります。 *測定距離 1m

周波数 Hz	フル負荷正面 騒音 dB	フル負荷右側 騒音 dB	フル負荷後面 騒音 dB	フル負荷左側 騒音 dB
5	54.1	51.3	51.6	52.7
16	55.3	52.6	52.4	53.9
31.5	55.8	55.8	55.3	56.7
63	60.8	59.1	54.4	56.0
125	75.8	72.1	66.9	65.5

図 7-2 メーカー（SUNGROW）による低周波音の測定データ（SG500MX）

品名：SG2000

使用環境	屋外
用途	セントラルパワーコンディショナ格納
構造	屋外設置エンクロージャ
冷却方式	強制空冷
筐体材質・厚み	スチール・T=2mm
塗装（色）	RAL7035
塗装（厚さ）	外：>110 μ m ； 内：>75 μ m
耐積雪	1m
IP 規格	IP54
DC 入力数	32ch ※SG500MX を 4 台内蔵
長さ	2991mm
広さ	2438mm
高さ	2591mm
重量	5700kg
標高	海拔 6000m 以下 (3000m 以上は出力制限)
温度	-35℃～60℃

図 7-3 採用予定のパワーコンディショナー（SG2000）

(2) パワーコンディショナー（SG500MX）からの低周波音の距離減衰

周波数 (Hz)	1/3オクターブバンド音圧レベル(dB)					低周波音による心身 に係る苦情の関する 参照値(環境省)	低周波音による物的 苦情の関する参照値 (環境省)
	パワーコンディショナーからの距離(m)						
	1 (メーカー測定値)	50	100	200	390		
5	54.1	12.1	6.1	0.1	-5.7	—	—
16	55.3	13.3	7.3	1.3	-4.5	83	77
31.5	56.7	14.7	8.7	2.7	-3.1	64	87
63	60.8	18.8	12.8	6.8	1.0	47	—
125	75.8	33.8	27.8	21.8	16.0	—	—

備考) 50～390m位置の音圧レベルは、点音源の半自由空間における距離減衰式[減衰量(dB)=20*Log₁₀(r/r₀)-8]を用いて算出した。

⇒本事業で採用予定のパワーコンディショナー（SG2000）にはSG500MXが4台内蔵されることから実際には各6dB（10*Log4）加算される。これを考慮しても、50m地点の低周波音は環境省が提示する「心身に係る苦情の参照値」を十分下回っている。

8. パワーコンディショナーの騒音（周波数特性）について【方法書 p.2-15】

距離と騒音レベルのデータについては記述されているが、音の周波数特性、特に純音成分に着目した測定データ（FFT分析データ）がないか調査願いたい。

本事業で採用予定のパワーコンディショナーについて、FFT 分析データは入手できませんでしたが、メーカーより騒音レベル（A 特性）は入手できました。パワーコンディショナーと副変圧器の同時稼働による騒音影響の検討結果は 14 頁【1. 副変圧器とパワーコンディショナーによる騒音の影響について】に示したとおりであり、約 200m 離れると騒音計の定量下限値（25～30dB）を下回るようになり、約 390m 離れた至近民家では 16.5dB と計算されました。実際には周囲の森林などの障害物、空気、地面などの減衰効果により更に低くなると考えられるため、生活環境への影響は及ばないと考えております。また、ご指摘の純音成分は特に高周波音（他のメーカー資料では 17kHz に純音成分があるとされている）のことだと思いますが、上記の検討結果のとおり、生活環境への影響は及ばないと考えております。

なお、低周波音の測定データはメーカーより入手できました。本データによると、パワーコンディショナーから 50m 離れた地点における低周波音は環境省が提示する「心身に係る苦情に関する参照値」を十分下回っていることが確認できます。本事業では、パワーコンディショナーは民家から約 390m 以上離れていることから、低周波音の周辺的生活環境への影響は想定されないと考えております。詳細は、16 頁【3. パワーコンディショナーから発生する低周波音について】に示したとおりです。

9. 雨水排水について【方法書 p.2-16】

準備書においては、調整池の設計や運用なども含め、流量調整や濁水対策について具体的な計画を記述いただくようお願いします。

準備書においては、調整池の設計や運用なども含め流量調整や濁水対策について具体的な計画を追記します。準備書への記載案は、以下に示すとおりです。

<準備書記載案>

対象事業実施区域には造成する流域毎に8ヶ所の調整池を設置する計画である。西-2号及び東-6号調整池については、太陽光パネルの下にオンサイト型の調整池として設置する。

調整池の容量は、熊本県と協議の上で、後方集中型降雨波形（1/50年確率）と実績降雨波形（S28.6.26熊本地方気象台一日雨量360mm）の2つのケースで容量計算を行い、容量が大きくなった後方集中型降雨波形（1/50年確率）での計算結果を採用している。対象事業実施区域に降った雨水は側溝や暗渠排水管等を経由して調整池に流入させ、調整池で流量調整した後堀ヶ谷川に放流する。

また、調整池には雨水の調整容量以外に沈砂池容量を確保している。沈砂池容量は単位面積あたりの堆積土砂量 $1.5 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{年}$ で設計しており、沈砂容量箇所に土砂が溜まればその都度土砂を撤去することで機能を維持する計画である。

10. 工事に使用する代表的車両と台数の概要について【方法書 p.2-19】

工事に使用する具体的な代表的車両とそれらの台数の概要を記載してください。また、工事で移動する切土・盛土量の概要と切盛りバランスの状況の概要（バランスしない場合はどうするのか？）についても記載をしてください。

工事に使用する具体的な代表的車両とそれらの台数は、現在設計中であり準備書で提示します。

また、最新の事業計画による切土・盛土の計画は表10-1に示すとおりであり、切土量が12万 m^3 多くなっています。しかしながら、造成区域内で1mの計画高さ内で調整し、土量バランスは十分図れる見込みです。万が一バランスが図れなかった場合には、場外搬出または客土の搬入を行います。

<準備書記載案>

表 10-1 土地の造成に係る切土、盛土の計画

項 目	面 積 (ha)	土 量 (m^3)
切 土	25.2000	1,230,000
盛 土	18.9000	1,110,000
残土の発生量 (切土－盛土)	—	120,000

11. 造成計画について【方法書 p.2-19】

改変面積約60.9haにわたって、全面的に造成がかかると思います。事業地内で切盛バランスを取るという方針とのことですが、切土・盛土量の規模が不明です。環境影響を評価するにあたって、造成による地形の大規模改変の影響について吟味することが重要だと思います。

これに関連して以下の質問にお答えください。

1) 切土・盛土量の概数を示してください。

大規模盛土造成地の定義は、谷埋め型：盛土面積3,000m²以上、腹付け型：現地盤と盛土面のなす角度20度以上かつ盛土高さ5m以上ですが、それに該当する部分を図示してください。

2) 方法書（要約書）p23の断面No. 45で補強土壁を含む大きな盛土断面がありますが、構造的に安定していることを確認してください。

1) 土地の造成に係る切土、盛土の計画は準備書で提示します。準備書への記載案は、表 10-1（18 頁）に示したとおりです。また、大規模盛土造成地の図示については準備書で対応します。準備書への記載案は、図 11-1 に示すとおりです。

2) 準備書段階で造成計画を修正しますが、新しい造成計画においても補強土壁を含む大規模な盛土計画箇所が数カ所あります。これらについては、これからボーリング調査等を行って構造的な安定を確保した設計を行います。

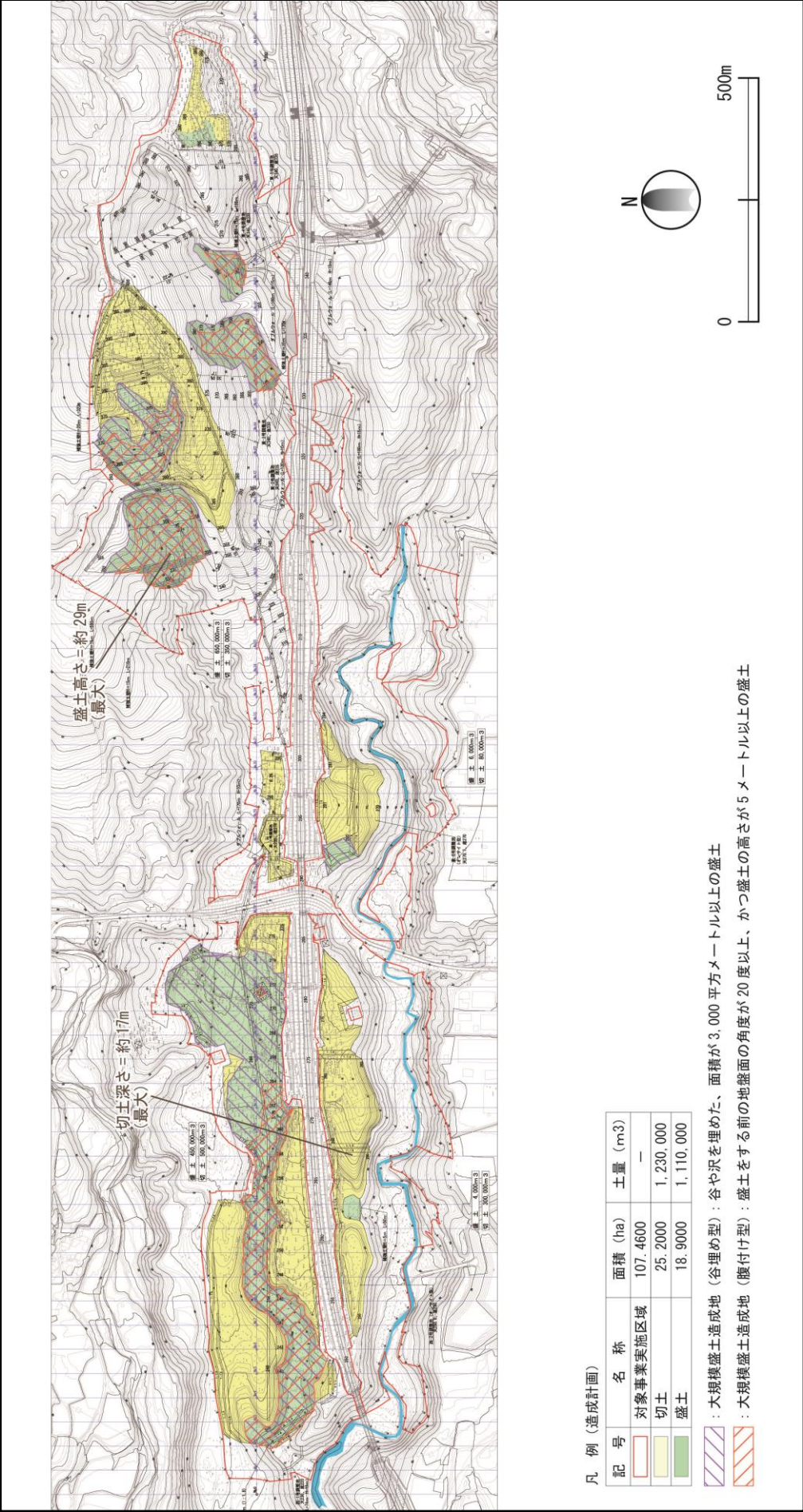


図 11-1 大規模盛土造成地の位置

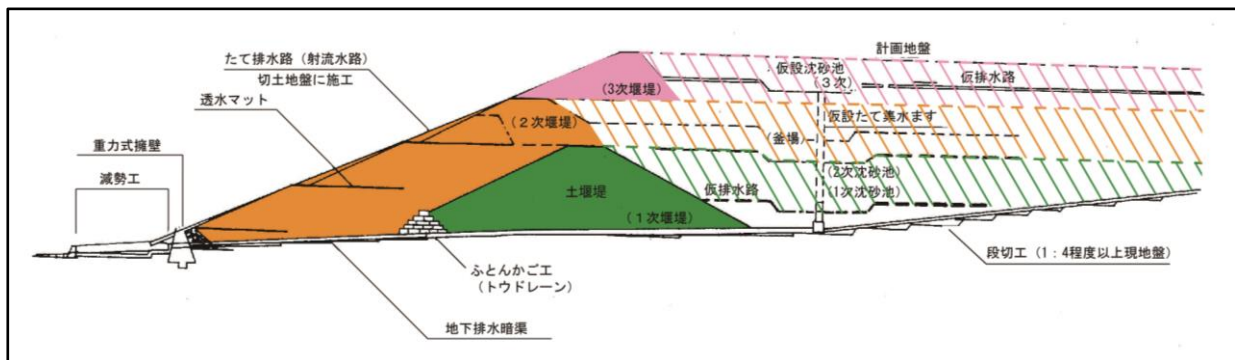
12. 仮設調整池の構造等について【方法書 p.2-19、2-23】

図2-21の仮設調整池とP2-19中の仮設沈砂池が同一なのか確認したい。また、仮設調整池（沈砂池）構造を説明ください。

方法書 2-19 頁の仮設沈砂池は国道 57 号北側復旧ルート工事での事例であり、本工事における仮設調整池の構造例とは異なります。そのため、当該資料は差し替えます。本工事における仮設調整池は対象事業実施区域内に 9 ヶ所設置する予定で、造成工事が完成するまでの一時的な調整池又は沈砂池として設置します。仮設調整池の構造は、土堰堤を設置する形状を計画しております。

準備書で差し替え提示する記載案は、図 12-1 に示すとおりです。

<準備書記載案>



備考）本工事では、図中の重力式擁壁及び減勢工は設置しない。

図 12-1 工事中の仮設調整池の構造（イメージ）

13. 樹木伐採について【方法書 p.2-28】

1) 樹木の伐採量を植生区分ごとに集計・総括してください。

その際の算出根拠も示してください。

2) 伐採樹木の処理方法について示してください。

樹木の伐採量は、今後現地調査を行った上で詳細に算出する計画です。現時点で想定している概算の樹木伐採量及び処理方法並びに算出根拠は、表 13-1、表 13-2 に示すとおりです。

表 13-1 概算の樹木伐採量及び処理方法

植生区分等	伐採面積 (ha)	伐採量	処理方法
杉	30	12,000m ³	チップ化して有価物として売却
桧	15	4,500m ³	
広葉樹	5	1,700t	
枝葉等	50	4,500t	

備考) 根は含まれません。

表 13-2 概算の樹木伐採量及び算出根拠

植生区分等	①単位材積 (m ³ /本)	②1ha あたりの 本数	③1ha あたりの伐採 量 (①×②)	④伐採面積 (ha)	伐採量 (③×④)
杉	胸高直径 (0.22m) × 胸高直径 (0.22m) × 高さ (20m) × 係数 (0.4) = 0.387	1,000	387m ³ (約 400m ³)	30	12,000m ³
桧	胸高直径 (0.22m) × 胸高直径 (0.22m) × 高さ (18m) × 係数 (0.3) = 0.261	1,000	261m ³ (約 250m ³)	15	4,500m ³
広葉樹	—	—	340t	5	1,700t
枝葉等	—	—	90t	50	4,500t
算出根拠	地元業者による経験値			現場状況より 地元業者により 設定	—

第3章関係

14. 風速計の地上高について【方法書 p.3-3】

風速は測定高度によって大きく異なるので、風速計の地上高も記載してください。また表3-1の風速の値は正しいでしょうか（これは益城アメダス局ですか？（上益城郡益城町大字小谷字上大道 熊本航空気象観測所））。通常10年平均値で1月と12月の平均風速がこれほど違うのは考えられないのですが。

風速の測定高度は地上 7.5m であり、準備書で追記します。根拠資料は表 14-1 に示すとおりです。

方法書表 3-1 の風速はご指摘の通り、集計間違いでしたので修正します。修正案は、以下に示すとおりです。なお、修正案は測定期間を最新の 10 年間（平成 22 年～令和元年）に更新したデータで再整理しております。

表 14-1 熊本空港気象観測所の風速の測定高度の根拠資料

都府県 振興局	観測所 番号	種類	観測所名	かたかな	所在地	緯度		経度		海面上の 高さ(m)	風速計の 高さ(m)	温度計の 高さ(m)	観測開始年月日	備考1	備考2
						度	分	度	分						
熊本	86006	四	鹿北	カキ	山鹿市鹿北町岩野	33	6.9	130	41.5	119	10	1.5	昭52.2.9	—	—
熊本	86066	四	南小国	ミナト	阿蘇郡南小国町赤馬場	33	6.2	131	4.0	448	10	1.5	昭52.2.14	—	—
熊本	86086	四	益城	キタ	玉名市益城町中土	32	54.9	130	30.7	15	10	1.5	昭52.2.10	—	—
熊本	86101	四	菊池	キキ	菊池市木根字上社	32	56.7	130	46.9	83	6.5	1.5	昭52.2.10	—	—
熊本	86111	四	阿蘇乙姫	アソヒメ	阿蘇市乙姫	32	56.8	131	2.4	487	10	1.5	昭53.1.11	—	—
熊本	86141	官	熊本	カキ	熊本市中央区京町 熊本地方気象台	32	48.8	130	42.4	38	—	—	昭50.3.26	86905	気温、雨、日照
熊本	86141	官	熊本	カキ	熊本市北区清水町打鉄	32	48.3	130	42.9	15	15.3	—	昭50.3.26	—	風
熊本	86146	官	益城	ミナト	上益城郡益城町大字小谷字上大道 熊本航空気象観測所	32	50.2	130	51.3	193	7.5	—	平15.1.1	—	日照を除く
熊本	86157	四	南阿蘇	ミナト	阿蘇郡南阿蘇村河原	32	49.9	131	0.8	384	10	—	平27.1.16	86901	—
熊本	86161	四	高森	カキ	阿蘇郡高森町大字高森	32	49.3	131	7.5	555	10.3	1.5	昭52.2.15	—	—
熊本	86181	雨	宇土	カキ	宇土市馬之瀬町	32	42.0	130	39.4	6	—	—	平17.12.6	—	—
熊本	86197	雨	山都	カキ	上益城郡山都町原実角	32	42.7	130	57.5	574	—	—	平22.3.4	—	—
熊本	86216	四	三角	ミナト	宇城市三角町波多	32	36.7	130	28.7	60	10	1.5	昭50.4.23	昭52.2.23	—
熊本	86236	四	甲佐	カキ	上益城郡甲佐町大字雲内	32	38.7	130	48.6	36	10.3	1.5	昭52.2.16	—	—
熊本	86271	四	松島	カキ	上天草市松島町阿村	32	30.9	130	26.8	2	8.1	1.5	昭52.2.24	—	—
熊本	86316	四	木鹿	カキ	天草市木鹿町戸馬場	32	28.1	130	10.8	30	10	1.5	昭52.2.25	—	—
熊本	86336	四	八代	カキ	八代市平山新町	32	28.4	130	36.4	8	10	1.5	昭52.2.22	—	—
熊本	86396	雨	田浦	カキ	嘉北郡戸北町大字田浦町字八幡の元	32	21.8	130	30.5	3	—	—	昭50.4.25	—	—
熊本	86407	雨	山江	カキ	球磨郡山江村大字万江字屋杉	32	18.1	130	44.8	218	—	—	平2.12.7	—	—
熊本	86411	雨	玉木	カキ	球磨郡玉木村甲字下手	32	23.7	130	49.6	310	—	—	平24.3.7	—	—
熊本	86451	四	水俣	カキ	水俣市南福寺	32	12.3	130	24.4	6	6.5	1.5	昭50.4.23	昭52.2.21	—
熊本	86461	雨	一勝地	カキ	球磨郡球磨村大字一勝地丙字永崎	32	14.7	130	38.7	120	—	—	平17.12.7	—	—
熊本	86467	官	人吉	カキ	人吉市城本町 人吉特別地域気象観測所	32	13.0	130	45.3	146	14.7	—	昭50.12.13	—	—
熊本	86477	四	上	カキ	球磨郡あさぎり町上北	32	13.5	130	54.3	166	6.6	1.5	昭50.4.23	昭52.3.22	—
熊本	86478	雨	多良木	カキ	球磨郡多良木町大字黒池地字蔵川	32	17.7	130	57.0	210	—	—	平17.12.8	—	—
熊本	86481	雨	湯前横谷	カキ	球磨郡湯前町猪苗倉山	32	15.8	131	2.6	665	—	—	昭51.4.26	—	—
熊本	86491	官	牛深	カキ	天草市牛深町 牛深特別地域気象観測所	32	11.8	130	1.6	3	20.5	—	昭50.12.19	—	—

<準備書での修正案>

(1) 気象

対象事業実施区域に最も近い気象観測所は、対象事業実施区域から約 8.0km に位置する熊本空港出張所（航空地方気象台）である。熊本空港出張所（航空地方気象台）の過去 10 年間（平成 22 年～令和元年）の気象概況を表 14-2 に示す。

日平均気温の年間平均値は 16.0℃であり、1 月に 4.4℃と最も低く、8 月に 27.1℃と最も高い。降水量は、年間 2,103mm であり、6 月の月降水量は 400mm を超えている。

令和元年の風配図は図 14-1 に示すとおりであり、北東及び東北東の風が卓越しており、風向別の平均風速は 1.2～3.0m/s の範囲にある。

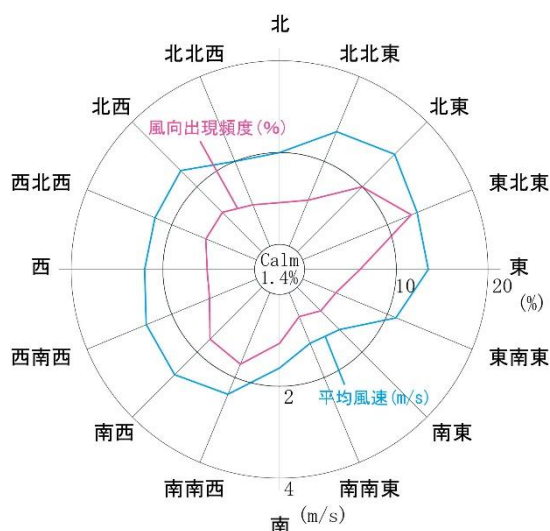
表 14-2 熊本空港出張所¹⁾（航空地方気象台）の気象概況（平成 22 年～令和元年）

気象要素	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年間
平均気温 (℃)	4.4	6.2	9.7	14.8	19.4	22.3	26.3	27.1	23.7	18.5	12.4	6.6	16.0
平均月降水量 (mm)	47	106	127	153	158	468	388	202	198	107	74	75	2,103
平均風速 (m/s)	2.1	2.4	2.6	2.7	2.5	2.5	2.5	2.7	2.4	2.7	2.0	2.1	2.4

備考) 数値は、平成 22 年 1 月 1 日～令和元年 12 月 31 日（10 年間）の月別平均値を示す。

出典) 「気象庁. “過去の気象データ検索”. 気象庁ホームページ.

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>, (参照 2020-6-18) 」



備考) 本図は下記の資料をもとに作成した。

・「気象庁. “過去の気象データ検索”. 気象庁ホームページ.

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>, (参照 2018-11-01) 」

・風配図は、熊本空港出張所（航空地方気象台）の平成 31 年 1 月 1 日～令和元年 12 月 31 日の 1 時間値を用いて作成した。

図 14-1 熊本空港出張所（航空地方気象台）の風配図（令和元年）

¹⁾ 熊本空港出張所（航空地方気象台）の風速の測定高度は地上 7.5m である。

15. 動物の重要な種のリストについて【方法書 p.3-46】

文献資料による「動物の重要な種のリスト」ですが、再度確認してください。少なくともヤマドリ（当該地域であれば亜種アカヤマドリ）は環境省RDBではNTですので、ここに挙がっているはずですが。また熊本県RDBも2019年末に改訂されているようですので、おそらく準備書の段階ではかなりの変更が考えられます。じゅうぶん念頭に置いて、現地調査に取り組んでください。

ご指摘のように、熊本県の野鳥（熊本県林務水産部森林保全課、平成 8 年）によると「大津町でヤマドリ（熊本県北部では亜種アカヤマドリ）」の記録がありましたので、準備書では「動物の重要な種のリスト」に本種を追加します。また、準備書では最新の資料（環境省レッドリスト 2020、熊本県レッドデータブック 2019）を参照し、「動物の重要な種のリスト」を作成します。

16. 食物連鎖図について【方法書 p.3-53】

食物連鎖図を作成し、追記・提示願います。

現時点で得られている情報を踏まえ、準備書で修正対応します。準備書への記載案は、以下に示すとおりです。

<準備書記載案>

(3) 生態系

対象事業実施区域及びその周辺の食物連鎖の概要を図 16-1 に示す。

対象事業実施区域及びその周辺の山地は、スギ・ヒノキ・サワラ植林が主体の森林環境であり、一部にコナラ群落、アカメガシワーカラスザンショウ群落が分布している。台地から低地にかけてはスギ・ヒノキ・サワラ植林、コナラ群落の森林環境のほか、畑地雑草群落、水田雑草群落、路傍・空地雑草群落、工場地帯等が分布している。これらの現存植生が対象事業実施区域及びその周辺における主な生息・生育基盤となっている。

なお、対象事業実施区域では国道 57 号北側復旧ルート工事が行われており、造成地が形成されている。また、対象事業実施区域には平川、堀ヶ谷川等の小河川が存在するものの、降雨時以外には流水はほとんどなく、魚類の生息環境としては成立していない。

対象事業実施区域及びその周辺における食物連鎖に基づく生態系の概要は、森林とその林床及び一部の草地に生育する木本・草本類等の植生を生産者とし、下位の消費者としてクロセセリ、オオハナアブ、マルカメムシ、カミキリムシ類等の昆虫類が生息している。中位の消費者としては、ヤマアカガエル、ツチガエル等の両生類、ヤマドリ、キジ、コゲラ、コジュケイ等の鳥類、アカネズミなどの小型哺乳類、シマヘビ等の爬虫類が生息している。上位の消費者としては、アナグマ、タヌキ、キツネ等の主に肉食性の中型哺乳類、オオタカ、ノスリなどの猛禽類が生息している。第三次消費者としては、シマヘビなどの爬虫類が想定される。最上位の消費者としては、キツネ、テンなどの中型の哺乳類、フクロウ、サシバなどの猛禽類が想定される。

対象事業実施区域は、主にスギ・ヒノキ・サワラ植林が存在し、一部にコナラ群落、アカメガシワーカラスザンショウ群落、造成地が存在している。鳥類は樹林性の鳥類を中心にコゲラ、ヤマガラ、ヒヨドリ、中型哺乳類はアナグマ、テン、キツネが利用しているものと考えられる。

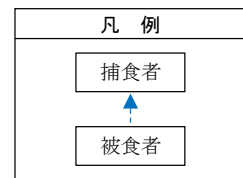
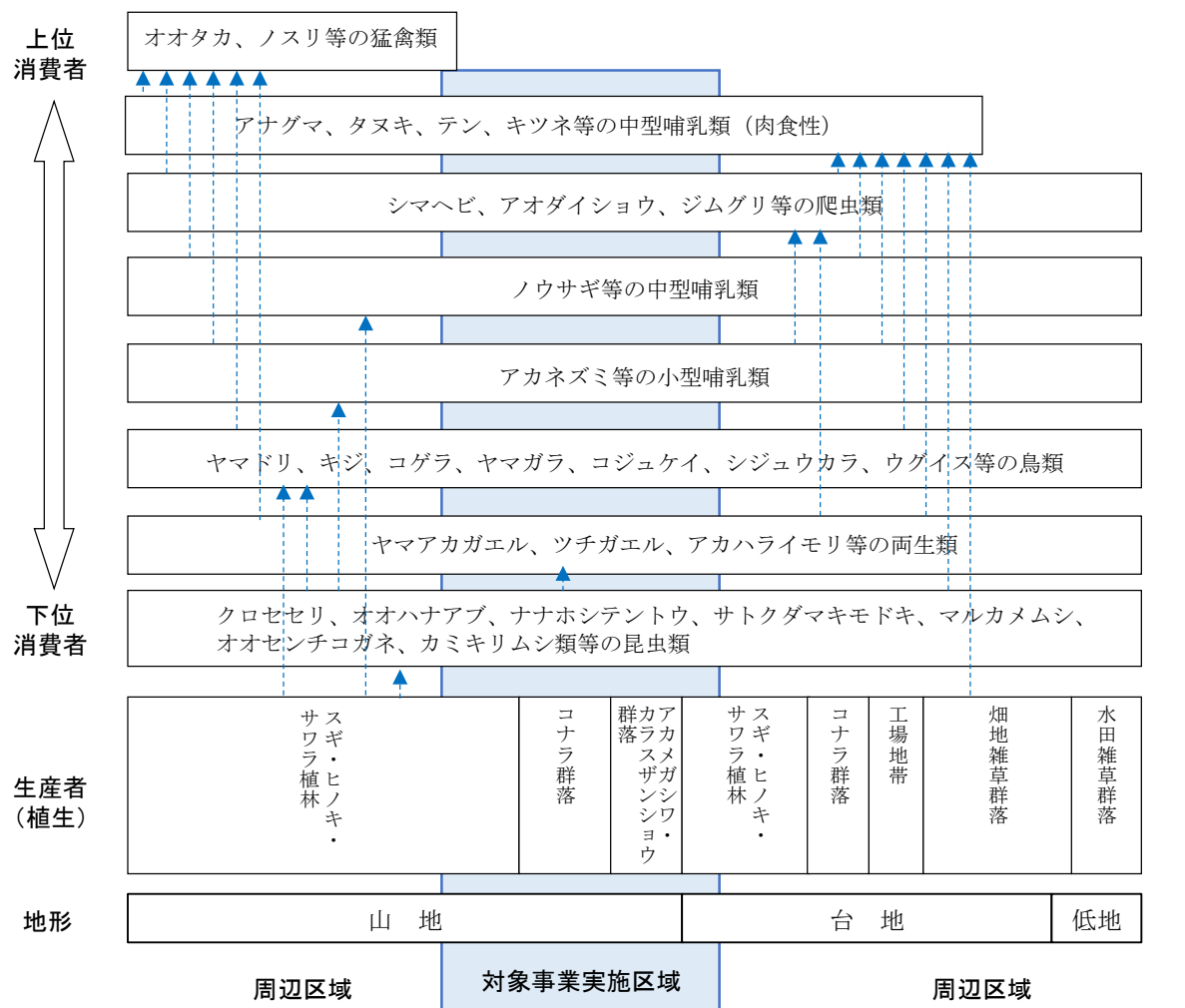


図 16-1 食物連鎖の概要

17. 道路の種類と路線名について【方法書 p.3-75】

表3. 48の路線名の項に、面倒でも道路の種類（一般国道、主要地方道、一般県道など）も記載してもらいたい（主要地方道・・・線など）。

準備書で修正対応します。準備書への記載案は、表 17-1 に示すとおりです。

<準備書記載案>

表 17-1 交通の状況（平成 27 年度¹⁾、平日）

番号	路線名	12 時間自動車類 交通量（台）	12 時間大型車 混入率（%）	混雑度
①	一般国道 57 号	20,749	12.9	0.66
②		18,267	14.8	0.82
③		22,809	3.6	0.74
④	主要地方道菊池赤水線	1,894	6.5	0.29
⑤	主要地方道熊本大津線	787	15.1	0.10
⑥	主要地方道大津植木線	3,418	6.0	0.42
⑦	一般県道北外輪山大津線	4,353	14.5	0.94
⑧	一般県道矢護川大津線	2,432	8.7	0.24
⑨	一般県道外牧大林線	281	4.0	0.53
⑩	一般県道瀬田竜田線	3,966	4.3	0.52
⑪	一般県道瀬田熊本線	1,803	5.0	0.34
⑫	一般県道岩坂陣内線	2,809	3.6	0.45

備考) 1. 12 時間交通量は、午前 7 時から午後 7 時の間に観測。
 2. 斜体で示した交通量、大型車混入率、混雑度は推定値である。
 3. 混雑度とは、昼間 12 時間の実測交通量と大型車混入による補正值の比を、昼間 12 時間の設計交通量で除して算出する。混雑度の目安は、1 を超えたら計画時に設定された交通量の水準を実際の交通量が超えたことを示す。

出典) 「一般社団法人交通工学研究会. 平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査一般交通量調査 DVD-ROM. 平成 30 年 3 月」

¹⁾ 交通量の調査日は、いずれも平成 27 年度（2015 年度）であり、熊本地震が発生した 2016 年 4 月 16 日以前である。

18. パワーコンディショナーから配慮が必要な施設までの距離について【方法書 p.3-77】

配慮が必要な施設と直近のパワーコンディショナーとの個々の距離を、表3-49および図3-37にそれぞれ追記をお願いします。

準備書で修正対応します。準備書への記載案は、表 18-1 及び図 18-1 に示すとおりです。

表 18-1 は、ご指摘の通り修正しました。図 18-1 については、配慮が必要な施設が各直近のパワーコンディショナーから約 1,640m 以上離れ、かつ対象事業実施区域から 1km 以上離れていますので、発電所アセス省令第 18 条で規定される環境影響を受ける範囲と認められる地域である対象事業実施区域から 1km の範囲を図示し、その範囲内に配慮が必要な施設がないことを提示しました。

<準備書記載案>

表 18-1 調査対象地域の文教施設、医療施設及び社会福祉施設

番号	区 分		施 設 名	住 所	直近のパワーコンディショナーまでの距離 (m)
1	文教施設	幼稚園・ 保育所	私立大津音楽幼稚園	大津 1604-3	約 2,750
2			私立一字保育園	平川 220	約 1,640
3			私立緑ヶ丘保育園	美咲野 3 丁目 22-4	約 2,260
4			私立白川保育園	森 64	約 4,050
5			私立白川幼稚園	森 54-1	約 4,140
6			私立風の子保育園	引水 710-2	約 2,910
7		小学校	美咲野小学校	美咲野 2 丁目 1733-1	約 2,330
8			大津小学校	引水 210	約 3,400
9			大津東小学校	大林 44	約 3,720
10			大津北小学校	平川 2261	約 2,000
11	医療施設	本田技研工業（株）熊本健康管理センター		平川 1500	約 2,860
12		山縣内科医院		大津 2057	約 3,260
13		あらいクリニック		錦野 394	約 4,230
14		大津じんないクリニック		陣内 1167 番地 5	約 4,960
15		のざわ医院		引水 578 番地 2	約 2,940
16	社会福祉 施 設 等	特別養護老人ホーム「つつじ山荘」		大津 2061 番	約 3,300
17		老人保健施設「おおつかの郷」		陣内 1165	約 4,850
18		知的障害者支援施設（社）つくしの里		平川 400	約 2,140
19		知的障害者支援施設（社）三気の里		森 54-2	約 4,200

備考) 表中の番号は、図 18-1 に対応している。

出典) 「子育て支援課. “認定こども園・幼稚園一覧”. 大津町ホームページ.

<https://www.town.ozu.kumamoto.jp/kiji0037472/index.html>, (参照 2018-11-07)」

「子育て支援課. “保育園一覧”. 大津町ホームページ.

<https://www.town.ozu.kumamoto.jp/kiji0031815/index.html>, (参照 2018-11-07)」

「学校教育課. “学校一覧”. 大津町ホームページ.

<https://www.town.ozu.kumamoto.jp/kiji0034905/index.html>, (参照 2018-11-07)」

「健康福祉部医療政策課. “医療施設一覧(令和 2 年 4 月 1 日現在)”. 熊本県ホームページ.

https://www.pref.kumamoto.jp/kiji_32730.html, (参照 2020-6-26)」

「健康福祉部医療政策課. “障害者サービス等事業者一覧(令和 2 年 4 月 1 日現在)”. 熊本県ホームページ.

https://www.pref.kumamoto.jp/kiji_23270.html, (参照 2020-6-26)」

「大津町. 2015 大津町町勢要覧資料編. 平成 27 年」



図 18-1 調査対象地域の文教施設、医療施設及び社会福祉施設等の位置

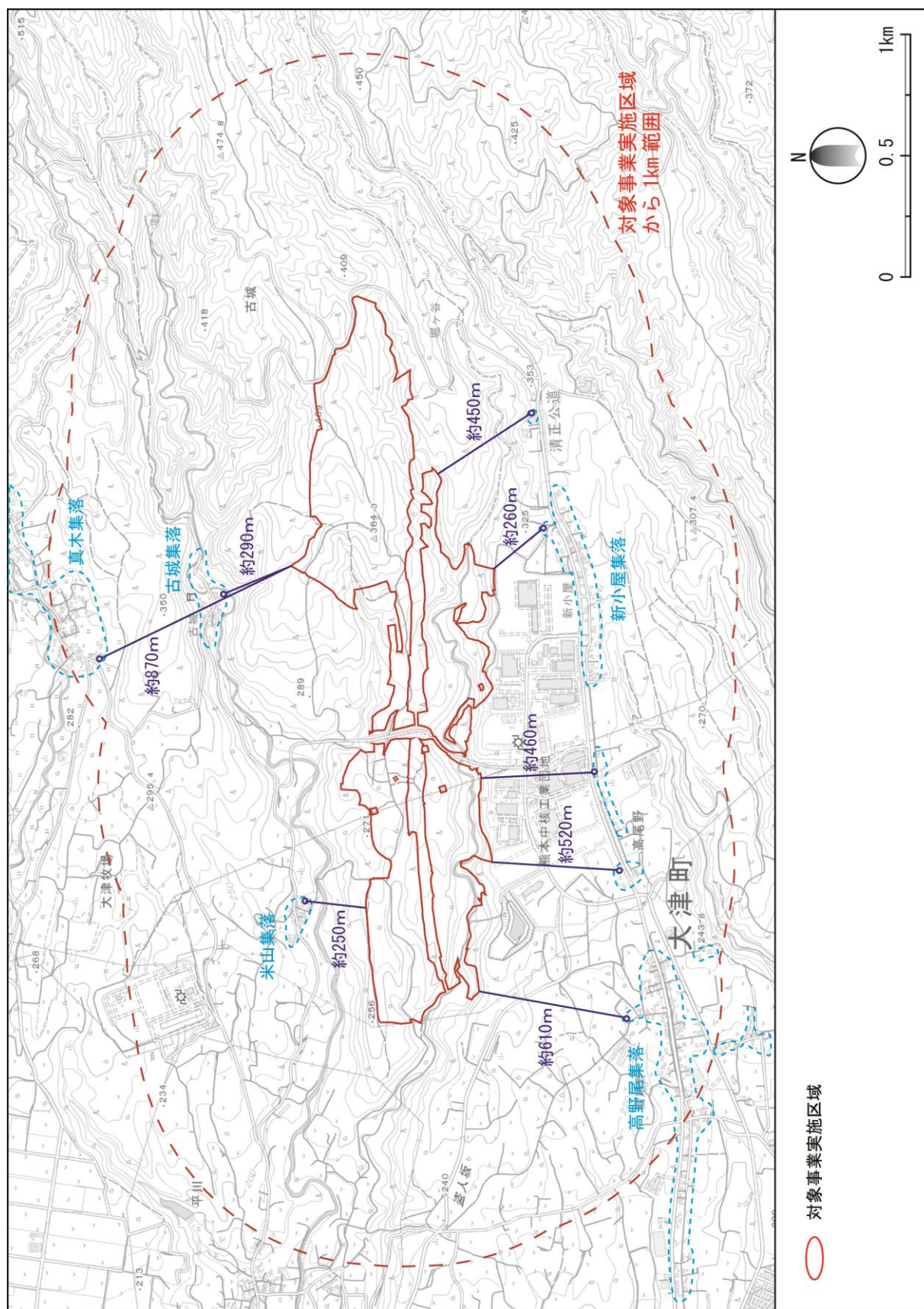
19. 対象事業実施区域と住居または集落の関係について【方法書 p.3-79～3-80】

米山、古城、高尾野、新小屋地区の至近の民家からそれぞれ対象事業実施区域までの距離を示してください。

地図上に対象事業実施区域と周辺の住居または集落の位置関係を示してもらいたい。さらに、近接する住居についてはその位置と距離を示してもらいたい。

対象事業実施区域から1km範囲について、図3-38に住居の配置を追記して下さい。

準備書では方法書図 3-38 を拡大した「対象事業実施区域から民家までの距離」の図を追加します。準備書への記載案は、図 19-1 に示すとおりです。



20. 文化財包蔵地の位置について【方法書 p.3-89】

文化財包蔵地の21番と事業対象区域，特に改変区域との位置関係がわかりませんので拡大図面を提示し，状況の説明が必要と考えます。

文化財包蔵地の21番「萩野尾城跡」については、熊本県遺跡地図※に基づく文化財包蔵地の位置を方法書段階での改変区域等と重ね合わせた図 20-1 を提示した上で大津町教育委員会に埋蔵文化財包蔵地照会依頼書を提出しました（令和元年6月）。その後、大津町教育委員会より“今後の手続き不要（遺跡外）”との回答を頂きました（図 20-2）。

ただし、その後に改変区域を修正しましたので、現在大津町教育委員会に変更図面（図 20-3）を提示した上で再度照会を行っているところであり、その結果を準備書に掲載する予定です。

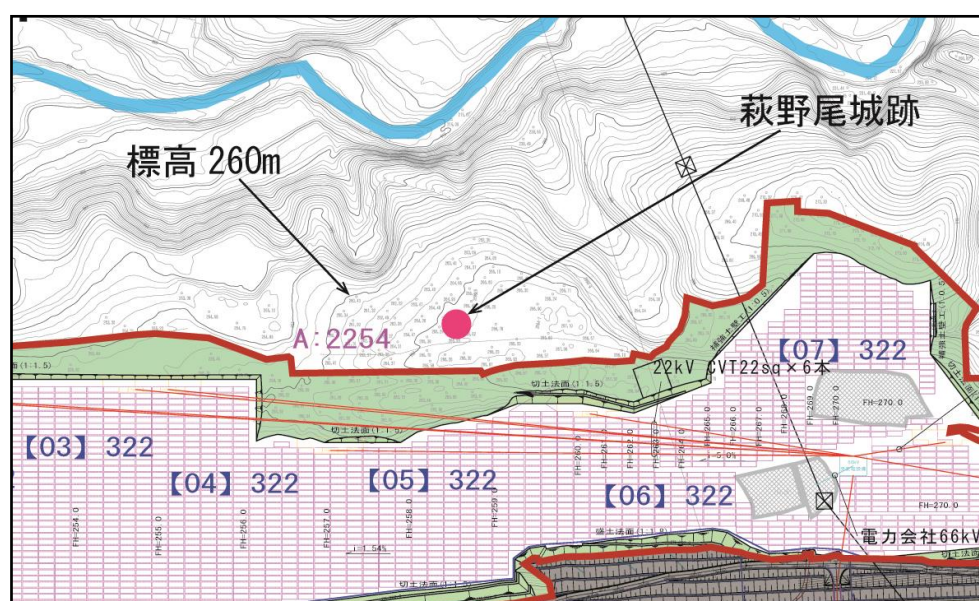


図 20-1 方法書段階での改変区域等と重ね合わせた図面

※ 「熊本県・市町村共同 行政情報インターネット地図公開システム」（熊本県・市町村電子自治体共同運営協議会事務局）で閲覧可能な地図情報の1種である。

2019 06/28 FRI 17:10 FAX 096 293 4101 大津町歴史文化伝承館 002/002

大津町教育委員会 生涯学習課 御中

埋蔵文化財包蔵地照会依頼書

提出日 令和 1 年 6 月 13 日 受付番号: 19-37

申請者 会社名 一般財団法人 大津環境管理協会
氏名 坂部 聡
連絡先 TEL: 092-662-0445 FAX: 092-662-0424
(回答先に Email: hattori@keeg.or.jp
○を記入)

包蔵地確認を行う土地 確認場所 萩野尾城跡
所有者 氏名
住所
現況 ☐ 造成地 ☐ 宅地 ☐ 水田 ☐ 畑地 ☐ 道路 ☐ その他()

確認目的 ☐ 不動産鑑定 ☐ 詳細事項: (例: 個人住宅、工場、水道、ガス等)
☒ 事前調査 (詳細記入)
☐ 開発行為 (詳細記入) Xカソーラー
☐ その他 (詳細記入)

開発内容 建物の構造: 建物の基礎:
地盤改良: 掘削深度:
工期予定: 備考:

特記事項

大津町教育委員会 生涯学習課 回答欄 担当者: 回答日:

確認事項 ☐ 包蔵地・遺跡内 ☐ 包蔵地・遺跡等の隣接地 ☒ 該当なし
遺跡名 P. / No. 1

今後の手続き ☐ 文化財保護法第93条・94条の届出が必要
☒ 必要 (隣接地) 当該地は、周辺の埋蔵文化財包蔵地 (遺跡) です。工事等を行われる際は、文化財保護法に基づき着手予定日の60日前までに届出が必要です。
☒ 不要 (遺跡外) 工事の届は事前に確認調査が必要な場合があります。確認調査の結果、本調査が必要なこともあります。
☐ 後日返答 周辺の埋蔵文化財包蔵地の隣接地ですので、念のため試掘調査や立会調査をお願いする場合があります。
・工事の途中で遺構や遺物等発見された場合には、そのままの状態を速やかに下記までご連絡ください。
・教育委員会において協議を行い、後日ご返答いたします。

問合せ先 〒869-1233 熊本県菊池郡大津町大字大津1109番地 担当: 学芸員 高野信子
大津町教育委員会 生涯学習課 歴史文化伝承館
TEL: 096-293-4100 / FAX: 096-293-4101

(受付印) 大津町教育委員会 生涯学習課 歴史文化伝承館

受付者 現地確認等 確認者 回答状況欄 回答者
☒ 窓口回答済
☐ 電話回答済
☐ FAX 回答済
☐ Email 回答済

図 20-2 方法書段階での埋蔵文化財包蔵地照会依頼書



図 20-3 準備書段階での改変区域等と重ね合わせた図面

第 6 章関係

21. 工事中の人触れを選定しない理由について【方法書 p.6-2】

人触れ項目の工事中の影響評価が項目選定されていませんが、2-24ページおよび3-55ページを見ると清正公道や阿蘇ミルクロードは工事の影響を受ける可能性があるのではないのでしょうか。項目選定をする必要はありませんか。

本工事では土量バランスを図り、建設残土を域内処理する計画としていますので、残土搬出又客土搬入に係る車両は基本的に発生させない方針です。また、工事車両はアクセス道路を方法書2-24頁のように限定しており、清正公道公園の前面は走行しません。阿蘇ミルクロードについては全長45kmの一部（約1.1km）を走行しますが、該当する区間には、眺望を楽しむ展望所や休憩スペース、遊歩道、自然歩道、散策路（該当する区間に歩道はありません）など自然との触れ合いの活動が行われる施設又は場はありません（図21-1）。また、該当する区間からは対象事業実施区域はほとんど視認できません。

以上のことから、工事中の人と自然との触れ合いの活動の場の利用環境の変化は想定されないと考えております。

なお、工事中に発生する関係車両台数は設計中のため、準備書でご提示します。



図 21-1 阿蘇ミルクロード（アクセス道路区間）の状況

22. 施設の稼働に伴う騒音について【方法書 p.6-3】

パワーコンディショナーや昇圧トランスからは、発生する音が考えられます。これらの音にはインバータが作動する際のスイッチング周波数に対応する高周波の純音と高調波があり、それらが観測されることがあります。また、昇圧トランスからは電源周波数またはその高調波に相当する純音成分の騒音が発生することがあります。いずれも、騒音レベルとしては低いものの、純音成分が知覚されることがあります。純音は小さな音であっても耳鳴りのごとく不快な印象を与えることがあり、時として騒音の問題として顕在化することがあります。これらを未然に防止するためには、音源の性質や配置、対象となる民家の距離などを十分に把握しておく必要があると思われます。以上の内容を十分検討の上項目選定の判定を行なってください。

周辺集落の至近民家から、対象事業実施区域内のパワーコンディショナー（副変圧器）及び送変電設備（主変圧器）までの距離は「図 6-1 土地利用計画（全体図）」（12 頁）に示したとおりです。

昇圧トランスについては、パワーコンディショナーに併設される副変圧器と送変電設備に併設される主変圧器があります。いずれも FFT 分析データはありませんでしたが副変圧器についてはパワーコンディショナーに併設されることから、これらの同時稼働による騒音（A 特性）影響を検討しました。パワーコンディショナーと副変圧器からの騒音影響の検討結果は「7. 及び 8.」の【1. 副変圧器とパワーコンディショナーによる騒音の影響について】（14 頁）に示したとおりであり、約 200m 離れると騒音計の定量下限値（25～30dB）を下回るようになり、約 390m 離れた至近民家では 16.5dB と計算されました。また、主変圧器からの騒音影響についての検討結果は「7. 及び 8.」の【2. 主変圧器による騒音の影響について】（15 頁）に示したとおりであり、主変圧器から 480m 離れた至近民家で 21.4dB でした。実際には周囲の森林などの障害物、空気、地面などの減衰効果により更に低くなると考えられるため、生活環境への影響は及ばないと考えております。また、ご指摘の純音成分は特に高周波音（他のメーカー資料では 17kHz に純音成分があるとされている）のことだと思いますが、パワーコンディショナーから民家までの距離（約 390m 以上離れている）及び騒音レベル（A 特性）の検討結果を踏まえると、影響は及ばないと考えております。

23. 建設機械の稼働（工事中）に伴う騒音について【方法書 p.6-3】

工事には樹木伐採や造成工事があるとしているが、樹木伐採に伴う騒音（チェーンソー）、および現地でチップ化する場合には破碎機の稼働に伴う騒音が考えられます。これらは騒音の排出量は通常より大きいと考えられるが、周辺地域の生活環境に及ぼす影響はないかどうかの概略検討をお願いします。その際、環境基準や現状からの上昇分についての検討もお願いします。なお、環境影響評価法の基本的事項では、工事が長期にわたる場合は環境基準でも評価することとなっています。検討の結果をみて項目選定の判定を行ってください。

伐採時および破碎時の騒音が、環境基準値以下であっても、現地のバックグラウンド（騒音）とも関係してインパクト（騒音増加）が大きくなり、騒音問題が発生することもある。それゆえ、伐採等を含む工事の期間や手法については、関係住民に対して事前に丁寧な周知を行っておく必要がある。準備書および評価書では、騒音問題の未然防止の観点から、関係住民に対して事前の周知を丁寧に行うことを記載されたい。

伐採工事に係る詳細計画は設計中ですが、騒音影響の概略検討を行いました。検討結果は図 23-1 に示すとおりです。

周辺の民家から伐採工事箇所までの距離は、最短で約 265m です。本工事では周辺の生活環境に配慮した機械の配置、工事工程等で行う計画ですが、仮に民家から最寄りの地点（265m 地点）付近でチェーンソー（95dB）2 台、林業用グラップル（104dB）1 台、プロセッサ（104dB）1 台が同時稼働し、かつ最寄りの貯木場（民家から 480m 地点）で破碎機が稼働した場合、これらの稼働による至近民家における寄与騒音レベルは空気吸収を考慮すると約 51dB と計算されました（地形の回折、地表面の吸収に伴う減衰は考慮しておりません）。なお、建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN Model2007”では、一般的な建設工事騒音の予測範囲は建設工事現場の敷地境界から概ね 100m までとされており、この範囲では空気吸収は考慮しないこととされていますが、今回は伝搬距離がこれより大きいため考慮しました。

伐採工事に係る騒音は周辺民家では聞こえるものと思われますが、チェーンソーでの伐採作業は連続的に行われないこと、伐採工事箇所（チェーンソー、グラップル、プロセッサの稼働箇所）は随時移動していくこと、地形の回折や地表面吸収に伴う減衰効果を踏まえると、周辺の生活環境（環境基準：昼間 60dB 以下）に及ぼす影響はほとんどないと考えております。なお、伐採工事箇所から至近民家（集落）は見通せず、地形の回折による減衰は相当量（行路差 1m でも 18dB）見込めます（図 23-2、図 23-3）。また、概ね同様の伐採工事が国道 57 号北側復旧ルート工事でも既に行われましたが、苦情等は発生しておりません。

以上のことから、建設機械の稼働（工事中）に伴う騒音は選定しないと考えております。

なお、ご指摘頂いたように環境基準を満たしている状況にあっても、関係住民の方々にとっては騒音問題が発生する可能性がありますので、未然防止の観点より、関係住民に対しては工事期間や手法について丁寧に周知を行うこととし、その旨を準備書及び評価書に記載することといたします。

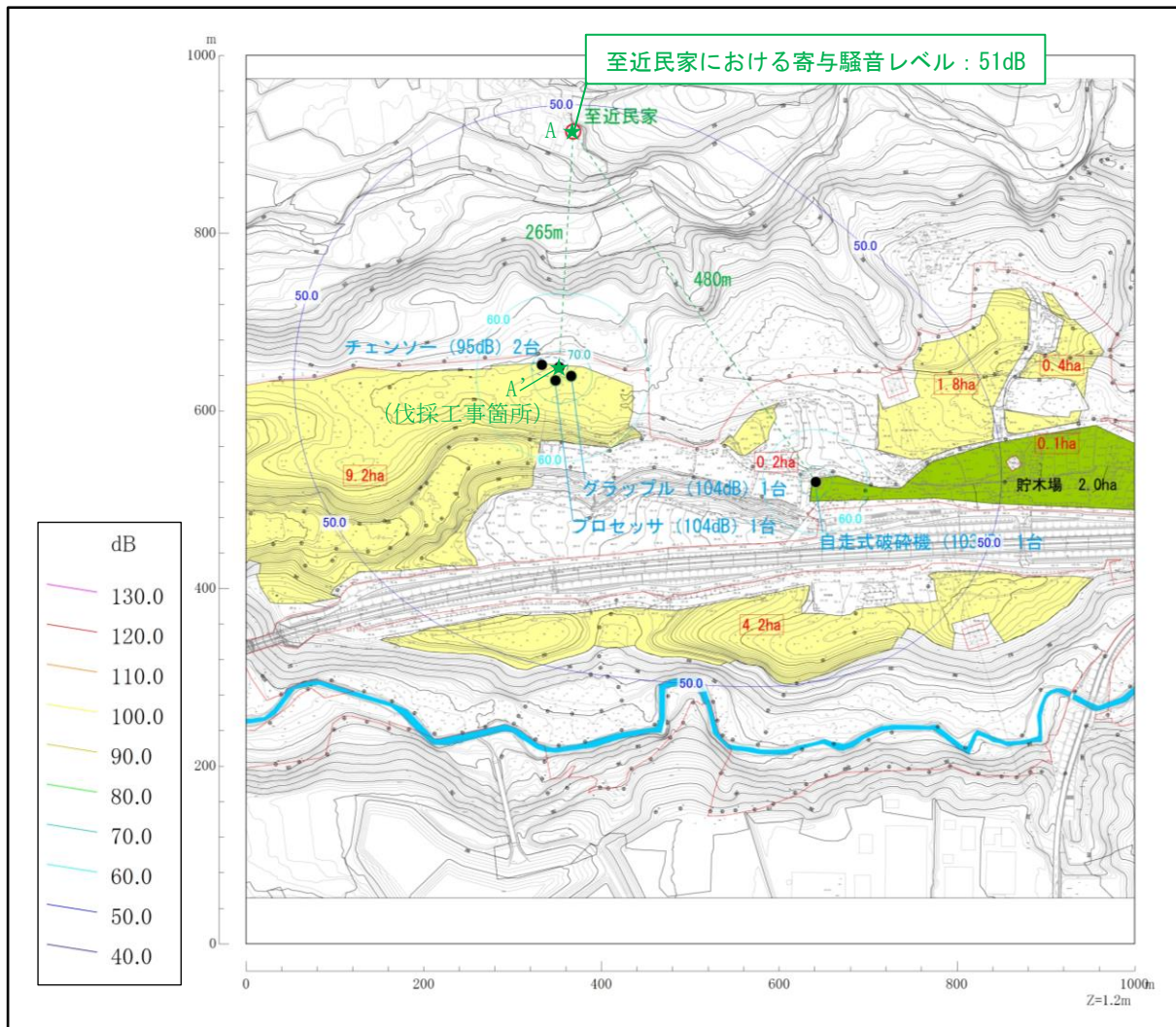


図 23-1 伐採工事に係る騒音影響の概略検討結果（コンターは寄与騒音レベル）

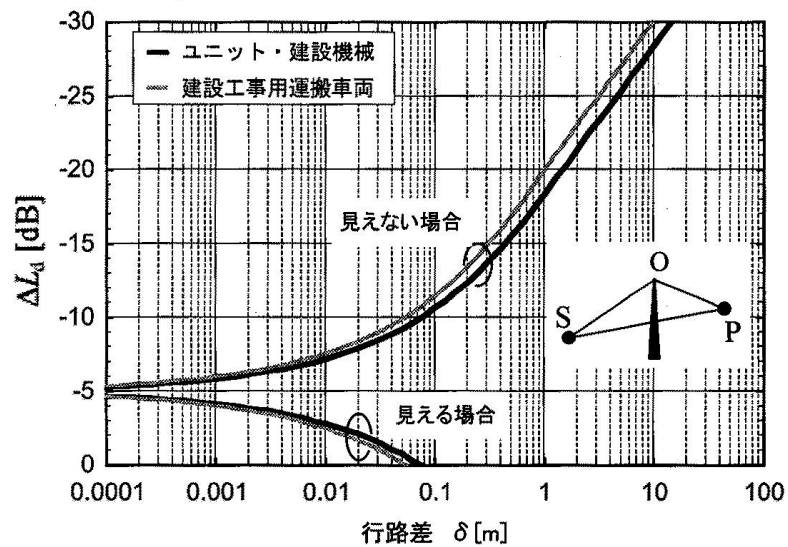


図 23-2 回折に伴う補正量 (ΔL_d) のチャート

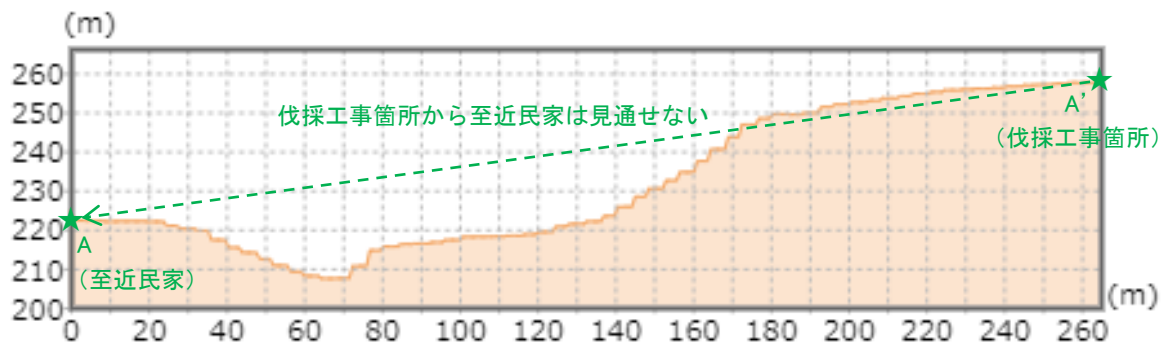


図 23-3 地形断面（図 21-1 の A～A' ）

24. 大気質調査の実施時期について【県知事意見[大気環境]<大気質>、方法書 p.6-13】

県知事意見に「大気質の調査について、夏・冬だけでなく、春・秋に実施する必要があるか検討すること。なお、必要がないと判断した場合は、その理由を記載すること。」とあります。6-14ページには「降下ばいじんの調査時期は、熊本空港出張所における月ごとの平均風速の平年値を踏まえ、年間の状況が把握できると考えられる時期とする。」とありますがわかりにくいのではないのでしょうか（データを取る前にある季節に年間の状況が把握できることが明白であればその理由を説明しておいたほうがよい。）。またこの平均風速が正しいかどうかについては3-3ページの質問にも示しましたが正しいかどうか再度確認をお願いします。

沿道大気質の調査は、一般的に大気汚染物質（二酸化窒素）濃度が1番高くなる傾向にある冬季と反対に低くなる夏季に行う計画です。御指摘のとおり、アセスメントの現地調査は4季が基本であると思いますが、アセスメントのメリハリの観点、今回の事業特性として土砂の搬出入車両は原則発生しないということを考慮し、2季調査（2020年1月、6月）としました。なお、夏季調査は方法書時点では2019年の夏季に行う計画でしたが、8月下旬以降の気温低下が想定より大きかったため、2020年の夏季（6月）に行う計画に変更しました。大気汚染物質（二酸化窒素）濃度の傾向が一般的かどうかは、一般環境大気測定局である「菊池市役所」のデータで確認しました。該当データは図 24-1 及び図 24-2 に示すとおりであり、菊池市役所における二酸化窒素は夏季は低く冬季は高い傾向がみられ、浮遊粒子状物質は顕著な季節変化はみられませんでした。

降下ばいじん量の調査は、風速が大きくなる傾向にある春季と反対に小さくなる傾向にある冬季に行うこととし、2020年1～2月と3～4月に各30日間のデポジットゲージ調査を2季設定しました。風速の傾向の確認は、熊本空港出張所（益城）における月ごとの平均風速の平年値で行いました。該当データは図 24-3 に示すとおりであり、熊本空港出張所における月ごとの平均風速は春季は大きく冬季は小さい傾向がみられました。熊本空港出張所の平均風速の確認結果は、「14. 風速計の地上高について（23 頁）」で回答したとおりです。

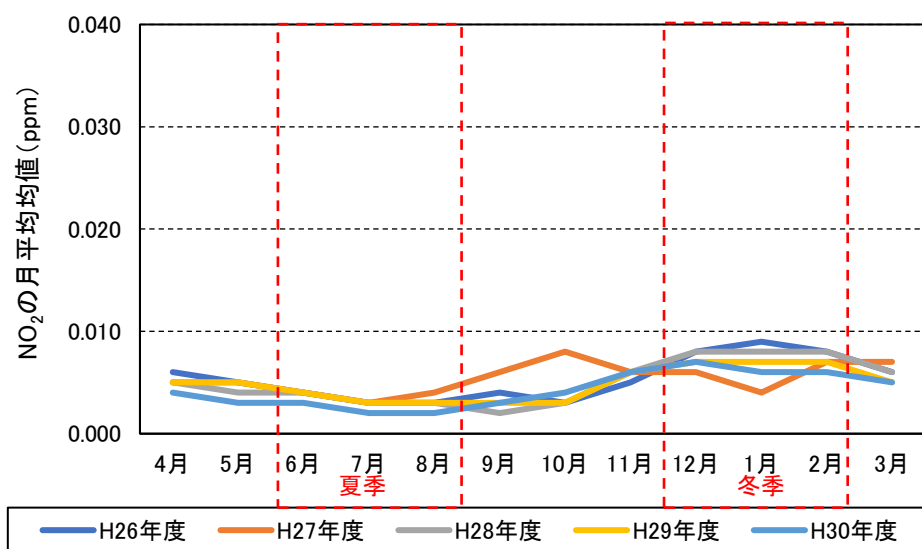


図 24-1 菊池市役所の二酸化窒素（月平均値）の経月変化

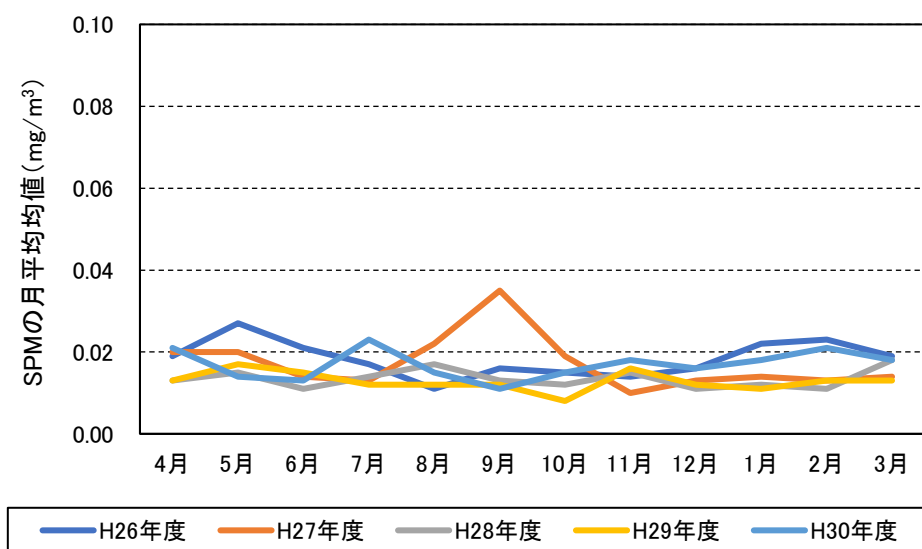


図 24-2 菊池市役所の浮遊粒子状物質（月平均値）の経月変化

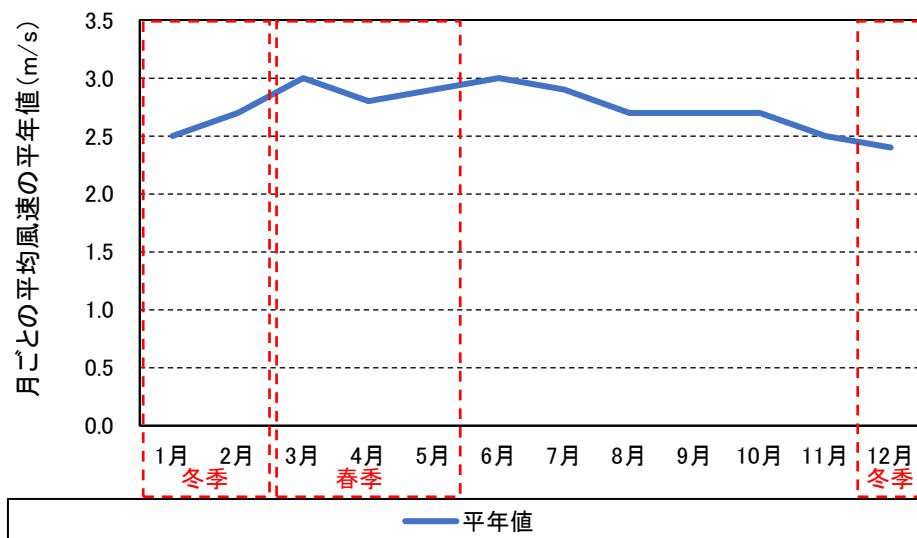


図 24-3 熊本空港出張所（益城）の月ごとの平均風速の平年値

25. ピーク流量の評価について【方法書 p.6-22】

当該河川のピーク流量の現状からの増加量を評価してほしい。また、評価の結果は準備書に記載して頂きたい。

水象の予測では、熊本県からの指摘を受けて「熊本県開発許可申請に伴う調整池設置基準(案)」に基づく後方集中型降雨波形（1/50 年確率）に予測条件を修正し、林地開発手続き資料の引用により、ネック地点の流下能力を超えないかを確認して、流末河川の安全性を評価します。また、ピーク流量の現状からの増加量については、降雨条件は異なりますが、別途ネック地点における開発前後の流量を計算して評価することを検討します。これらの評価の結果は準備書に記載します。

26. 水質調査点の集水域について【方法書 p.6-23、6-26】

図6-6に水質の調査地点が表記されており、図6-5には事業実施区域からの雨水の流れが表記されていますが、これらを一つの図に合わせて表記頂き（図6-5の拡大図程度のよくわかる大きさで）、さらに各水質調査点の集水域を色分けして表示してください。

準備書で修正対応します。準備書への記載案は、図 26-1 に示すとおりです。なお、準備書で掲載予定の事業計画では、調整池から平川には放流せず、一部流域を変更して全て堀ヶ谷川に放流する計画に変更しております。

27. 水の濁りの予測について【方法書 p.6-25】

放流河川への水の濁りの影響予測は「定性的」でなく「定量的」に評価できるのではないのでしょうか？

放流河川の水の濁りの影響の予測は、各調整池等からの排水口での SS 濃度を定量的に計算します。放流河川の予測は負荷量を算出しないため、定性的な予測と記載しております。

なお、放流河川については降雨時に河川流量を把握すれば負荷量を定量計算できるのですが、降雨時の作業員の安全確保の観点から流量調査は最下流地点（最下流地点では増水時にも橋上から流量測定が行えるため）のみに設定しました。

28. 水の濁りの予測の降雨条件の設定について【方法書 p.6-25】

水の濁りの影響予測の際に想定する降雨条件の記載が見当たりませんでした。近年各地で多発している記録的な集中豪雨等を考慮し、十分に多い（過去の最大雨量を超える規模）時間雨量を設定して予測を行っていただきますようお願いします。また、そのような集中豪雨を想定した調整池の容量を確保するようお願いします。

水の濁りの予測は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（監修：建設省都市局都市計画課）によると「一般的な日常降雨に対し、一般的な土と仮定した場合の浮遊物質（SS）を最も影響の大きくなる排水口位置で予測すること」とされております。本予測の降雨強度は当該既存資料を参考に降雨時に人間活動が認められる範囲の降雨として弱雨（降雨強度：3.0mm/h）を考えておりましたが、降雨時の水質調査を行った日の降雨条件を参考にした降雨強度についても予測を行うこととします。

調整池容量については「熊本県開発許可申請に伴う調整池設置基準（案）」に基づく後方集中型降雨波形（1/50年確率）で設計しており、十分に多い時間雨量が想定されていると考えております。

ご意見いただいた十分多い時間雨量での水の濁りの予測について、後方集中型降雨波形（1/50年確率）に準じた降雨条件で計算はできますが、当該条件は河川防災上の数値であることから水象と水の濁りの降雨条件は区別させて頂ければと考えております。

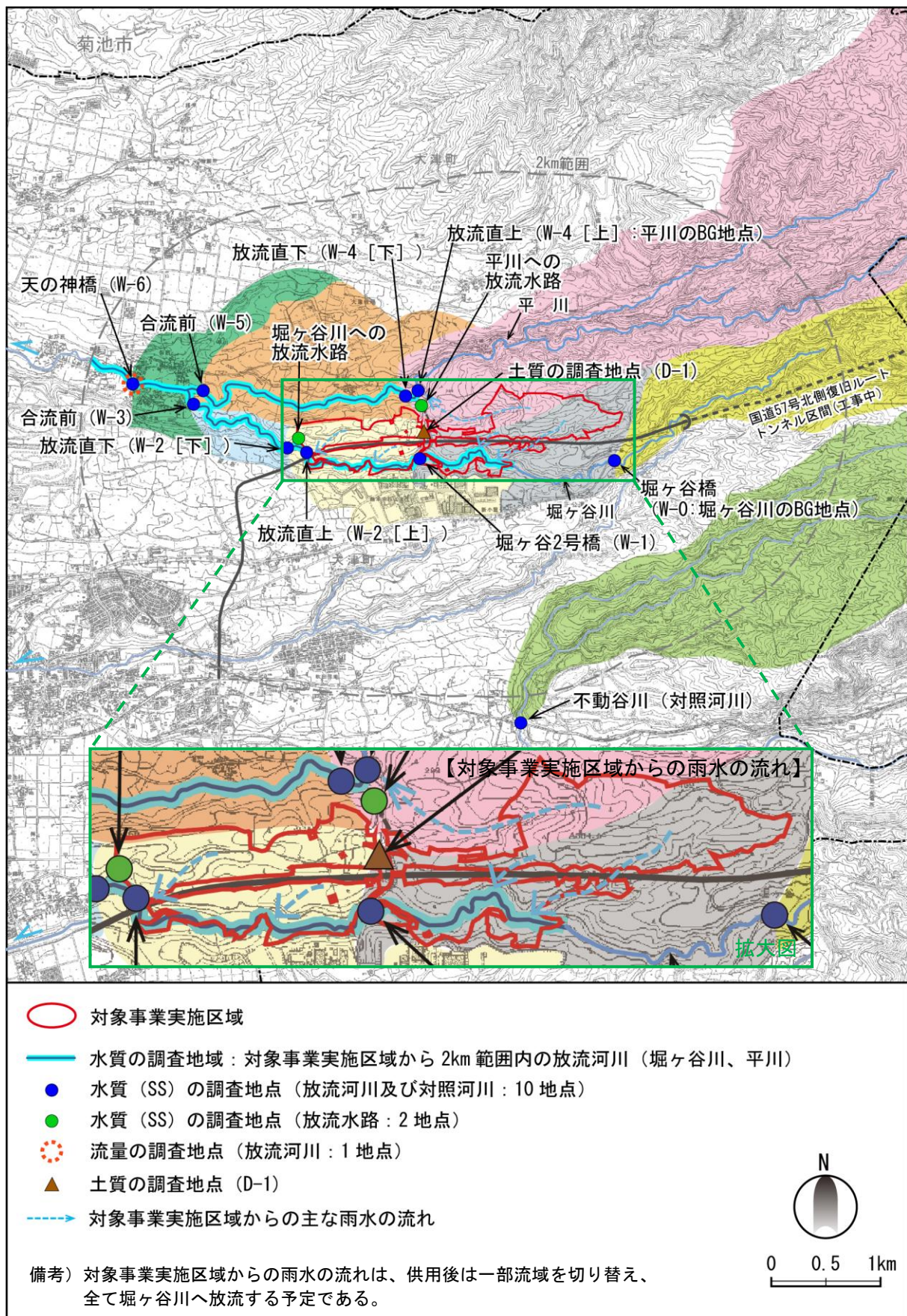


図 26-1 水質の調査地点

29. 動物に係る調査、予測及び評価の手法について【方法書 p.6-33～6-38】

基本的な手法と調査地点の記載内容がほとんど同じで、調査地点の選定根拠や調査地点の図等の具体的な説明が不足している。例えば、調査地域の生息環境を代表できる8地点とする、と記載されているが、具体的にどのような生息環境でどこに調査点が配置されているのかわかりません。また、ルートセンサスやポイントセンサスなどについてもルートやポイントがどこに設定されているのかも不明です。さらに、調査時期は記載されているが、調査回数、トラップの配置方法など、方法書として記載されるべき基本的な事項が見あたりませんので、調査方法についての詳細な説明が必要と考えます。評価の手法についての記載内容はどのような基準に基づいて評価するのか具体的な手法についての記載が必要と考えます。

調査時期が夏・秋・春の3季を対象にしていますが、どうして冬の調査を実施しないのでしょうか、説明願います。特に、餌量調査にデータを使用するのであれば、冬の餌のデータが必要になると考えますが？

別添資料の1～2頁に提示するとおり、基本的な調査手法と調査地点について記載しました。動物の踏査ルートは、調査地域における道路及び造成地による環境の分断を考慮して、対象事業実施区域及びその周辺の範囲を4ブロックに区分し、調査地域の植生及び土地利用等を考慮した上で、調査地域における代表的な環境（環境類型区分）が網羅できるように設定しています。調査についての具体的な説明として、別添資料の5～10頁に「動物に係る調査内容の詳細」、「環境類型区分及び対応する植生」、「踏査ルート及び調査地点の設定理由」を示します。また、別添資料の11頁に環境類型区分図を、12～19頁に踏査ルート及び調査地点図を示します。

哺乳類の調査時期につきましては、方法書段階では、繁殖期（春季から秋季）の哺乳類の生息状況の把握を重視し、春季、夏季、秋季の3季に設定しました。しかしながら、ご指摘のとおり、冬季における生息状況の把握も重要であると判断し、準備書段階の現地調査では冬季（2月）にも調査を実施し、調査時期は春季、夏季、秋季、冬季の4季としました。

30. 一般鳥類の調査について【方法書 p.6-33】

一般鳥類については、ラインセンサス法とポイントセンサス法を用いることにしてありますが、ルートおよび調査地点等の設定根拠を表に、位置を図に示さないと、このままではかなり漠然としていてわかりません。また、わざわざセンサスとして定量的な調査を行うのは一部にとどめ、時間帯、調査範囲を限らず、なるべく改変地域を網羅的に踏査して、任意観察調査を行い、重要な種の把握に努めてください。

別添資料の7頁に「鳥類の踏査ルートの設定理由」、8頁に「鳥類調査地点（ポイントセンサス法）の設定理由」、16頁に「鳥類の踏査ルート及び調査地点」を提示します。

なお、別添資料の1頁に提示するとおり、鳥類についてはラインセンサス法、ポイントセンサス法とともに、任意観察調査を行うこととしており、重要な種の把握に努めることとしています。

31. 鳥類の調査時期について【方法書 p.6-36】

鳥類の調査期間では、とくに繁殖期（初夏～夏季）について、他の期間より詳細な調査を行い、しっかり改変地域における繁殖鳥種および生息密度を把握した方がいいでしょう。現地調査で重要な動物種が確認された場合、それらが繁殖しているか否か（一時通過か）、また環境改変により、消失するつがい数等を明確にすることが重要です。

繁殖期に僅少なラインセンサスやポイントセンサスで繁殖の有無を判断するには困難な場合もあるので、任意観察ではじゅうぶん時間を取り、たとえば、観察状況を全国繁殖鳥類分布調査の繁殖ランク（<https://www.bird-atlas.jp/map.html>）に当てはめる等の解析を行うことを勧めます。とくに重要な動物種の一つであるヤマドリなどは、時間をかけないと信頼できる結果が得られません。

ご指摘のとおり、繁殖期（初夏～夏季）の調査では、ラインセンサス調査において、さえずりとそれ以外の鳴き声にわけて記録し、準備書では繁殖の可否の判断と生息密度の算出を行います。つがい数につきましては、さえずりした個体の確認数から算出いたします。さえずりとそれ以外の鳴き声の識別が困難な種につきましては、既知の情報から繁殖の可能性を推定します。また、この結果をもって、環境改変による影響を予測します。

準備書段階の現地調査では、ラインセンサス法、ポイントセンサス法のほかに、調査範囲内を網羅するための任意調査や、夜行性の種を対象とした夜間調査を実施し、本種を含む重要な種の確認に努めております。

また、重要な種の確認状況の精査・繁殖の判断につきましては、先に回答いたしましたとおり「さえずりの識別、つがいの判断」とともに、補足いただいた繁殖ランクの観察事項の判定基準にも照らしながら、対象地域における繁殖確度を解析することといたします。

32. 植物に係る調査、予測及び評価の手法について【方法書 p.6-39～6-41】

踏査ルートを示していただきたい。特に、改変部については詳細に踏査が必要と考えます。また、植生調査点についても調査点の説明と配置についての説明が必要と考えます。特に、改変区域の植生の状況については、改変面積が大きいことから詳細に丁寧な調査が必要と考えます。

別添資料の23頁「植生調査地点の設定理由」、25頁「植物の踏査ルート及び調査地点」に提示するとおり、改変区域の植物相及び植生についてはできる限り丁寧に調査を行います。

33. 生態系に係る調査、予測及び評価の手法について【方法書 p.6-42】

1) これほど概略的抽象的な調査の手法についての記載は発電所アセスメントの案件の中でも特異的です。何を対象にどのような項目をどのような手法で予測評価しようとしているのか、理解できません。注目種の候補、選定根拠、注目種にたいする予測評価のフロー図等を示すなど、法アセスで求められる定量的なデータをどのように取得しようとしているのか、等、説明資料を作成し詳細に説明が必要と考えます。

2) ノウサギの調査についてフィールドサイン法（足跡、糞等の生息痕跡）による確認、と記載されているが、足跡法（INTGEP法）あるいは糞粒法により個体数を推定するのではないのでしょうか？ 足跡や糞の確認だけでどのように餌量を算出されるのか説明が必要と考えます。

3) トラップ法について、シャーマントラップを1地点あたり10個設置すると記載されているが、トラップの設置間隔を明記されたい。また、どこに設置するのか、何地点設置するのか記載されたい。

4) ラインセンサス法の調査時期、1回あたりの調査回数、調査場所を明記されたい。

5) コドラート調査について、それぞれから代表2地点を選びコドラートを設置すると記載されているが、2地点とする理由を説明願います。定量性を担保するのであれば3以上とする必要があると考えます。

6) キツネの行動圏はどのように推定するのでしょうか？ まず個体識別はどのように考えているのでしょうか？ 表20によると設定ルートを踏査することで行動圏を推定できるのでしょうか？ 図5の踏査ルートを使用するとして、これだけの範囲で行動圏が推定できるのでしょうか？ 予測評価のフロー図から事業対象区域の相当数のエリアが好適生息環境ではなくなることを想定した場合、保全措置はどのように考えるのでしょうか？ 同様にコゲラについても伐採され、パネル環境に改変されてしまうことに対してどのような保全措置を考えるのでしょうか？

1) 別添資料の 27 頁に提示するように、上位性注目種をキツネ、典型性注目種をコゲラとして予測及び評価を行うこととしています。注目種の候補、選定根拠は別添資料の 30～31 頁に示すとおりです。また、注目種に対する予測評価のフロー図を別添資料の 33～34 頁に示します。

上位性注目種のキツネについては、「行動圏への影響」、「生息環境への影響」、「餌量への影響」の視点から、事業実施前後におけるそれぞれの変化を予測したうえで総合的に勘案し、上位性注目種の生態系への影響を予測します。

行動圏の把握を目的として生息状況調査を、キツネの行動圏内の環境類型区分図を作成することを目的として植生調査を、キツネの行動圏内の餌量の把握を目的として餌量調査を行います。

なお、営巣環境・生息環境・餌場環境に関する情報は既存資料調査により把握します。

餌量調査については、既存文献及びその他の資料により、ノウサギ・ネズミ類等の小型哺乳類、コジュケイ・キジ等の鳥類、林床・草地・林縁に生息する昆虫類、植物（漿果類）を餌とすることが確認されたため、これらを餌生物とし現地で把握することとしています。

影響予測の手順は、以下のとおりです。

①生息状況調査から得た幼獣、巣穴等、営巣地を推定できる情報をもとに、対象事業実施区域

及びその周辺に生息するキツネの行動圏を推定します。

- ②既存文献調査から営巣条件、生息環境の条件を整理します。環境類型区分ごとに生息密度を算出し、比重に換算します。これら整理・換算の結果から、環境類型区分ごとの生息環境好適指数を算出し、指数のランク区分を行います。
- ③餌量調査の結果から環境類型区分ごとの餌量指数を算出し、餌量指数のランク区分を行います。
- ④事業実施前後の行動圏、生息環境区分のメッシュ数の変化の程度から繁殖への影響を、餌量区分のメッシュ数の変化の程度から採餌への影響をそれぞれ予測し、キツネを上位性注目種とした生態系への影響を予測します。

典型性注目種のコゲラについては、「生息への影響」、「採餌への影響」の視点から、事業実施前後におけるそれぞれの変化を予測したうえで総合的に勘案し、典型性注目種の生態系への影響を予測します。

コゲラの生息密度（個体数）の把握を目的として生息状況調査を、コゲラが生息する環境類型区分における階層構造別の被度の把握を目的として生息環境調査を、コゲラの餌量の把握を目的として餌量調査を行います。

餌量調査については、既存文献及びその他の資料により、カミキリムシ類を主な餌とすることが確認されたため、これを餌生物とし現地で把握することとしています。

影響予測の手順は、以下のとおりです。

- ①生息状況調査から得た情報をもとに対象事業実施区域及びその周辺に生息するコゲラの生息密度を推定します。
- ②生息環境調査から得た環境類型区分ごとの生息密度と階層構造別の被度の相関関係をもとに、生息環境選好度指数を算出し、指数のランク区分を行います。
- ③餌量調査の結果から環境類型区分ごとの餌量指数を算出し、餌量指数のランク区分を行います。
- ④事業実施前後の生息環境区分のメッシュ数の変化の程度から生息への影響を、餌量区分のメッシュ数の変化の程度から採餌への影響をそれぞれ予測し、コゲラを典型性注目種とした生態系への影響を予測します。

2) ご指摘のとおり、ノウサギの個体数推定法としては、足跡法（INTGEP 法）や糞粒法が主な調査手法であると考えております。今回の調査では、個体数の推定ではなく、踏査距離あたりの生息痕数からノウサギの生息量を推定することを想定しております。

手法としては、まず、予め設定したルートを踏査し、片側 1m の範囲内の生息痕の分布位置、箇所数を記録します。次に、これらの情報をもとに距離あたりの生息痕数を算出し、相対的な生息量とします。

3) トラップの設置間隔は、「5m 間隔にトラップ 1 個」としてしております。設置箇所は「各環境類型区分の代表的な環境」とし、調査地点は「8 地点」です。

なお、別添資料のとおり、方法書段階でのトラップ設置は「正方形枠内に 10 個を設置」と考えておりましたが、準備書段階の現地調査では、設置範囲は 1m×50m のベルト状とし、設置間隔は 5m、1 地点あたりの設置個数は 10 個としました。

4) ラインセンサス法の調査回数は、各調査時期あたり 1 回としております。調査場所は表 33-1、図 33-1 に示すとおりです。

5) ご指摘のとおり、餌量を定量的に評価するためには 3 つ以上のサンプルが必要であると考えております。このため、準備書段階の現地調査では、各環境類型（「針葉樹林」、「広葉樹林」、「低木・草地」、「水田・畑地」）で代表 3 地点を設置するように努めました。

しかしながら、「低木・草地」、「水田・畑地」については、その多くが私有地で調査の実施が困難な場所となっております。このため、対象事業実施区域内の範囲で調査を行うこととなり、これらの類型については設定できた調査地点はそれぞれ 1 地点となっております。

6) キツネの行動圏の推定：まず、フィールドサイン法を用いて生息痕数が多い箇所を抽出し、その後、生息痕の多い箇所を中心に巣穴（営巣環境）を調べます。次にその巣穴を中心に生息痕の分布状況、行動圏の面積、ハビタットの利用パターンを参考におおよその行動圏の推定をすることとしておりました。

しかしながら、準備書段階の現地調査での生息痕の確認数は 2 箇所とわずかであったことから、現在追加の調査を実施しているところです。

なお、行動圏の推定は、以下の既往文献※を参考に行うこととしております。

※参考文献

- 1：「九州におけるホンダギツネのハビタット利用パターン（中園敏之、哺乳類科学 29（1）、1989 年）」
- 2：「南薩地方のキツネの分布と生活痕跡」（鮫島正道、中村麻里子、Nature of Kagoshima Vol. 35、Mar. 2009 年）

6) 保全措置の考え方：改変に対する保全措置につきましては現在検討中であり、準備書において、お示しする予定です。なお、ご指摘のとおり、改変に対する保全措置の在り方は、調査範囲の生態系への環境保全の観点で重要と考えております。パネルや作業道の設置箇所の検討にあたっては、生態系の観点で重要とされる樹林地の改変を回避、低減できるよう検討します。また、造成森林の樹種選定にあたっては、地元で生育する樹種を選定する等、環境保全に努める方針です。

表 33-1 鳥類の踏査ルートの設定理由

調査区分	環境類型区分	踏査距離	設定理由
A ブロック	針葉樹林 【群落】スギ・ヒノキ・サワラ植林	5km	対象事業実施区域及びその周辺に広く分布する針葉樹林を代表するブロックであり、尾根から南側の斜面が対象事業実施区域となる。また、対象事業実施区域内には国道 57 号北側復旧ルート工事によって造成地が形成されている。これらの環境を利用する鳥類を把握できる踏査ルートを設定した。
B ブロック	主に針葉樹林、一部に広葉樹林低木・草地が分布 【群落】スギ・ヒノキ・サワラ植林、コナラ群落、アカメガシワ・カラスザンショウ群落	7km	対象事業実施区域及びその周辺に広く分布する針葉樹林を代表するブロックで一部に広葉樹林や低木・草地があり、尾根から南側の斜面が対象事業実施区域となる。また、対象事業実施区域内には国道 57 号北側復旧ルート工事によって造成地が形成されている。これらの環境を利用する鳥類を把握できる踏査ルートを設定した。
C ブロック	主に針葉樹林、一部に広葉樹林低木・草地が分布 【群落】スギ・ヒノキ・サワラ植林、コナラ群落、アカメガシワ・カラスザンショウ群落	3km	対象事業実施区域及びその周辺に広く分布する針葉樹林を代表するブロックで一部に広葉樹林や低木・草地があり、尾根から北側の斜面が対象事業実施区域となる。また、対象事業実施区域内には国道 57 号北側復旧ルート工事によって造成地が形成されている。これらの環境を利用する鳥類を把握できる踏査ルートを設定した。
D ブロック	主に針葉樹林、一部に広葉樹林低木・草地が分布 【群落】スギ・ヒノキ・サワラ植林、コナラ群落、アカメガシワ・カラスザンショウ群落	4km	対象事業実施区域及びその周辺に広く分布する針葉樹林を代表するブロックで一部に広葉樹林や低木・草地があり、尾根から北側の斜面が対象事業実施区域となる。また、対象事業実施区域内には国道 57 号北側復旧ルート工事によって造成地が形成されている。これらの環境を利用する鳥類を把握できる踏査ルートを設定した。

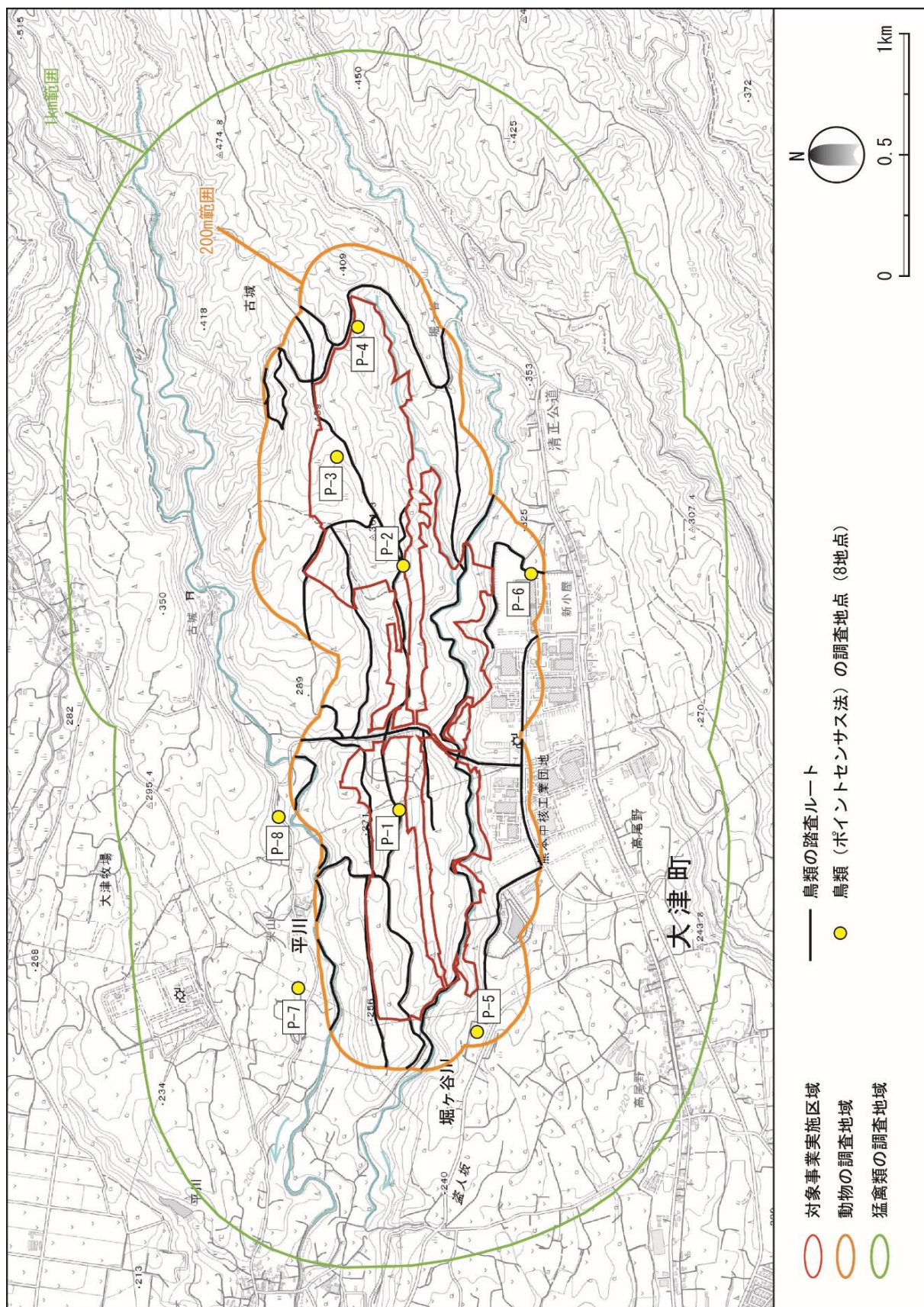


図 33-1 鳥類の踏査ルート及び調査地点

34. 生態系注目種の選定及び調査手法について【方法書 p.6-42】

1) 生態系注目種（上位性、典型性、特殊性）の候補種を既存資料等から早めに選定し、方法書段階で明記することが必要です。その方が、現地調査にすぐにとりかかれます。

2) 別添資料-29頁で、キツネの餌として、繁殖時期に漿果類を挙げていますが、その時期、漿果類をおもに食するという報告があるのでしょうか？

3) 別添資料-31頁の典型性注目種の選定結果では、ヤマガラがアナグマ、タヌキ、コゲラより（相対的に）現存量、個体数が少ないと判断したと読み取れます。一般的に、ヤマガラの方がコゲラよりなわばり面積は小さいと思いますが、当該区域でヤマガラよりもコゲラの現存量が多いという文献があるのでしょうか？また、「事業実施に伴い主要な生息環境・餌場環境が改変される」の評価基準でも、ヤマガラとコゲラで異なっていますが、その違いがよくわかりません。いずれも樹林地を主要な生息環境とし、樹洞を利用して繁殖するのは同じような気がします。

1) 別添資料の 30～31 頁に提示するとおり、上位性注目種をキツネ、典型性注目種をコゲラとして選定しています。

2) まず、キツネの餌としまして、方法書の作成時点では「小型哺乳類」と「鳥類」を想定しました。その後、準備書段階の現地調査の実施にあたって、キツネの餌に関する既往文献※を精査したところ、主要な餌ではないものの「昆虫類」と「植物（漿果類）」も繁殖期に餌とする記載があったため、より詳細な定量評価を行うために上記の項目について追加の調査を実施することとしました。

次に植物（漿果類）を主に食する時期は、既往文献※によれば「晩秋から初冬にかけて発見される糞のほとんどに種子が出現する」とされていることから、繁殖初期の交尾期に餌とすることが想定されます。このため、植物（漿果類）の調査適期は初冬（12 月ごろ）であると想定されます。しかしながら、先述のように当初は餌生物として植物（漿果類）を考慮していなかったこともあり、調査適期に調査を実施することができませんでした。また、事業計画上の工程の制約上、本年 12 月に調査を実施することも困難であることから、実が成り始める夏季に植物（漿果類）の調査を計画したものです。

なお、限られた時期にはなりますが、キツネが利用する環境類型区分における餌生物の量を現地で把握することで、キツネの餌場ポテンシャルとしての評価に努めてまいります。

※参考文献

- 1：「九州におけるホンドギツネのハビタット利用パターン（中園敏之、哺乳類科学 29（1）、1989 年）」
- 2：「白山の登山道におけるキツネ、テン、オコジョの糞の内容（上馬康生・徳野力・辻摩子望、石川県白山自然保護センター研究報告第 32 集、2005 年）」
- 3：「芦生演習林におけるホンドギツネとホンドテンの食性（近藤高貴、大阪教育大学紀要 第Ⅲ部門 第 29 巻 第 1 号、1980 年）」

3) 既往文献※によると、ヤマガラは広葉樹林、針広混交林における繁殖生態に関する知見が得られています。一方、コゲラは、広葉樹林、針葉樹林の広い範囲を利用するとされています。

また、餌としましては、ヤマガラはシイ・カシ類の堅果を食べるとされています。一方、コゲラは、アリ類や高木・朽木に穿孔するカミキリムシ類の幼虫を餌にします。これら昆虫類は当該地域の樹林を中心に広く分布すると考えられます。

当該地域は針葉樹林（スギ・ヒノキ植林）が大部分を占めているため、ヤマガラよりもコゲラの個体数や現存量が多く、事業実施に伴い主要な生息環境・餌場環境が改変され则认为、典型性注目種に選定しました。

※参考文献

- 1: 「針葉樹人工林におけるカラ類 2 種の繁殖生態と餌資源利用様式」(水谷瑞希、名大森研 21: p98-157、2002 年)
- 2: 「森林の類型と生息する鳥類の関係」(金井裕、黒沢令子、植田睦之、成末雅恵、釜田美穂、STRIX Vol.14 p 33-39、1996 年)
- 3: 「日本産啄木鳥の植物分析」(千羽晋示、鳥類の食性第 7 報、1969 年)
- 4: 「枯れ木の量が異なる 2 つの都市緑地におけるコゲラの採食木の特徴」(青木薫乃・倉本宣、自然教育園報告(Rept. Inst. Nat. Stu.) 第 46 号: p73-91、2015 年)
- 5: 「日本におけるカラ類群集構造の研究 II 摂食場所、食物の季節的変動および生態的分離」(中村登流、山階鳥研報 第 6 号 第 1/2 号、1970 年)

35. 防災計画および水環境について【方法書 p.-】

平成26年に成立した水循環基本法の趣旨に則り、大規模な面的開発については、地表水と地下水の一体的な解析が不可欠です。

1) 例えば、「国土技術政策総合研究所資料No. 883水循環解析に関する技術資料」などに基づき、解析方法を再度検討してください。

2) その際、事業地内の土地の安定性および流末河川の洪水予測が連動して一貫的に説明できるような解析を求めます。

3) 暗渠排水設備の設置は、事業地内の土地の安定性を保つためには有効ですが、調整池の満水までの時間、あるいは下流域の洪水ピークを高くすることになりませんか？上述3) と合わせてハイドログラフを作成するなど、考察結果を示してください。

1) 世界有数の規模を誇る阿蘇カルデラを有する熊本地域（図 35-1、図 35-2）には、その火砕流堆積物（未固結）が広域にわたって厚く堆積するため、地下水が豊富で、水道水源の 100%を地下水で賄っています。

対象事業実施区域が位置する大津町は、阿蘇カルデラの外輪山の麓にあって、熊本市と阿蘇山の間位置し、熊本地域全体の水源である地下水の涵養域の一部となっています（この涵養域を共有する市町村を一括りにして「熊本地域」という。）。厚い火砕流堆積物（未固結）のため、対象事業実施区域の周辺井戸の地下水位は図 35-3 に示すとおり GL-75m～185m と深く、これら井戸の涵養域も阿蘇外輪山を含む広大な範囲となっています。

このように、対象事業実施区域の浅い層には地下水は存在せず、対象事業による土地の改変に伴う雨水浸透量の減少は、この広大な涵養域に対して狭い範囲で起こるものです。そのため、本件の場合、このわずかな変化量を数値シミュレーション等で再現することは難しいと考えております。なお、対象事業実施区域周辺の地下水面と最大切土深度の位置関係のイメージは図 35-4 に示すとおりであり、本事業による最大掘削深度（GL-約 20m）から地下水位までは 50m 以上離れています。また、供用時に地表面をアスファルト等により舗装することはありません。

地下水の予測については、熊本県関係部局の要望を受けて、地下水涵養量の変化量を「地下水涵養指針 別紙 重点地域（熊本地域）における地下水涵養の措置による推定涵養量の算定方法」を参考に行います。また、熊本地域の水理地質に関する文献等から、上記に示した広大な涵養域であることを整理し、対象事業実施区域の改変に伴う地下水涵養量の変化が及ぼす地下水利用への影響を解析する計画です。

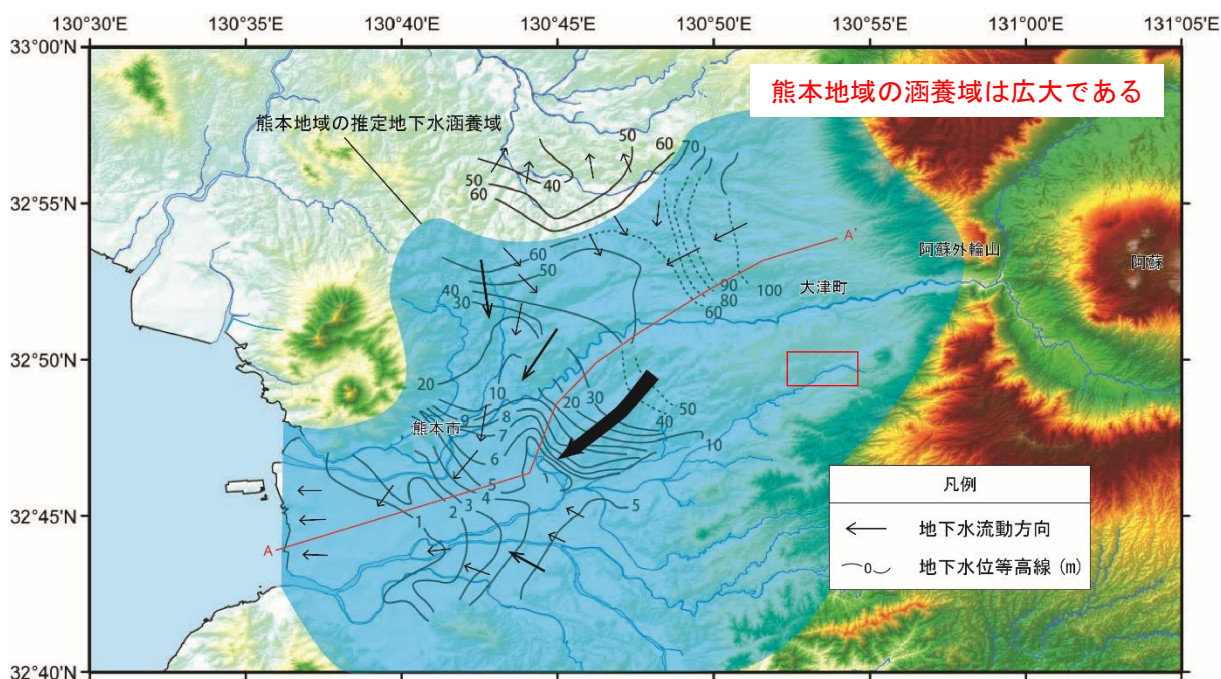
また、地下水の予測については、不確実性が伴うため、事後調査を行い、異常がみられた際には適切な保全措置を検討して対応する方針です。

2) 土地の安定性については、切土・盛土により造成される人工的な法面の安定性が確保されず、地すべりや崩壊などのおそれがある場合には「熊本県林地開発許可制度実施要領」（熊本県、平成 27 年 11 月改訂）に基づく斜面安定計算により予測を行います。また、放流河川の流量については「熊本県開発許可申請に伴う調整池設置基準（案）」（熊本県、平成 27 年 8 月）に基づき、後方集中型降雨波形（1/50 年確率）で想定される雨量強度時における流量の算出により、放流河

川及び放流水路の流量が流下能力を超えないことを整理し、提示します。

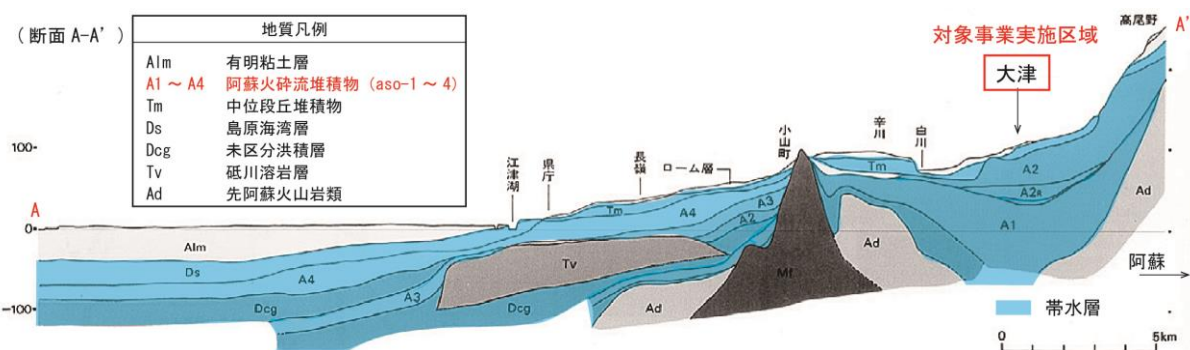
3) 暗渠排水管は、盛土最下部に盛土全体の安定を保つ目的で設置します。暗渠排水管の出口は、一部直接放流する箇所もありますが、基本的には調整池に接続する計画ですので、暗渠排水管の設置により下流域の洪水ピークを高くする程度は小さいと考えております。

なお、調整池容量は雨水の流出係数を 0.3～0.9 の範囲で設計します。流出係数は小さいほど調整池容量が小さくなりますが、本事業では安全側の観点から最も大きい流出係数 0.9 を採用して調整池容量を設計しております。



〔「水文環境図 No. 7“熊本地域”〕（国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター）より作成〕

図 35-1 熊本地域の地下水の流動



〔「URBAN KUBOTA No. 27 ”地下水”〕（1988 年 3 月、株式会社クボタ）より作成〕

図 35-2 熊本地域の推定水理地質（断面位置は図 35-1 の A～A' ）

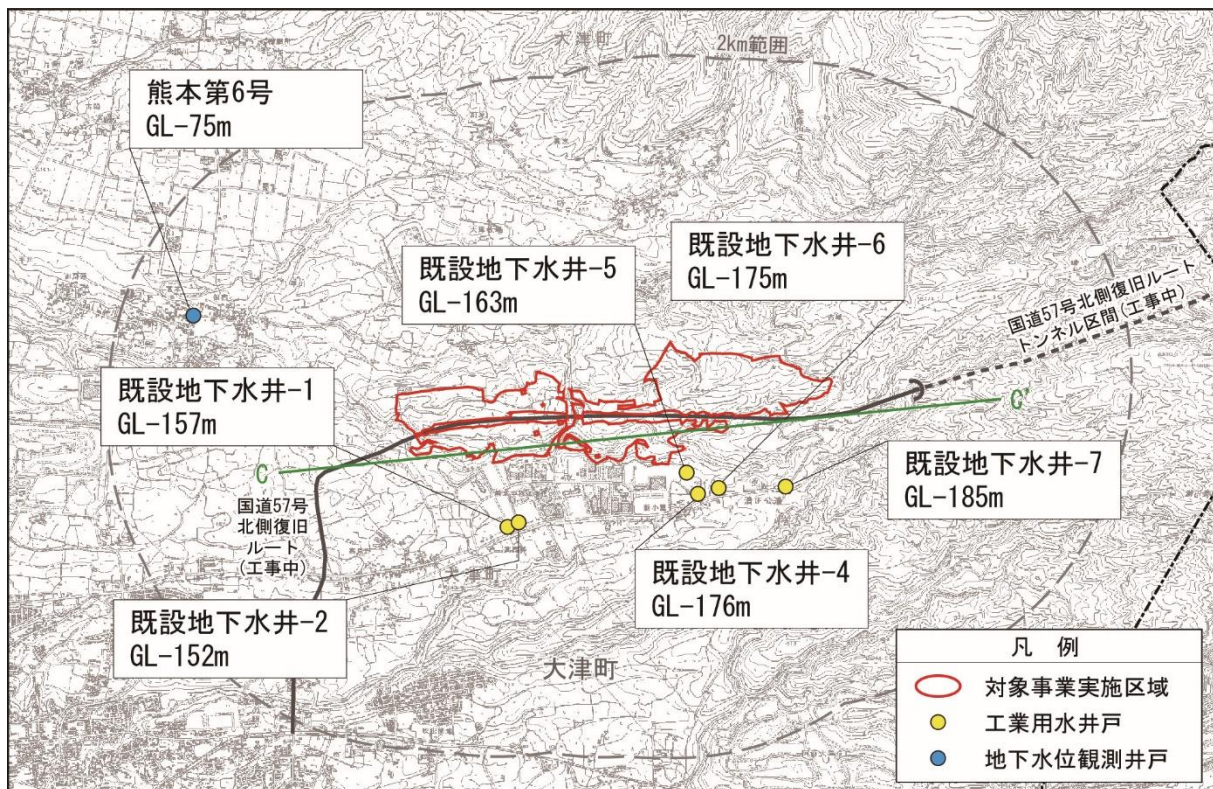


図 35-3 対象事業実施区域周辺の地下水位

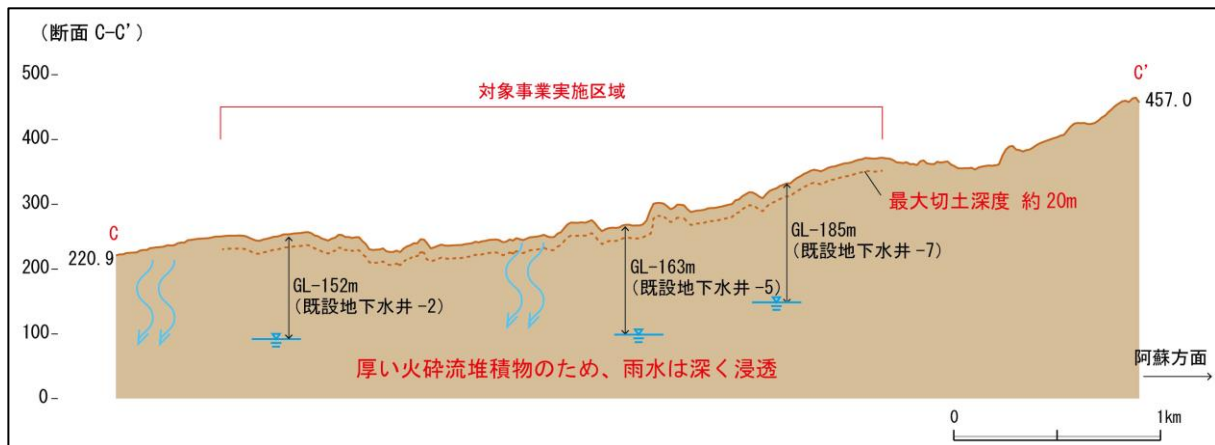


図 35-4 対象事業実施区域周辺の地下水面と最大切土深度の位置関係のイメージ

(断面位置は図 35-3 の C-C')