

12.10 景 観

12.10.1 現況調査

(1) 調査概要

① 調査項目

事業実施区域周辺の主要な眺望点から、事業実施区域方向の眺望景観の状況を把握した。

② 調査地点

調査地点は、表 12.10-1 に示す主要な眺望点 5 地点とした。調査地点の位置を図 12.10-1 に示す。

表 12.10-1 景観の調査地点

地点 No.	地点名	眺望点の区分
K-1	近畿自然歩道	近景地点
K-2	県道 85 号線	近景地点
K-3	山田町東下山ノ越	中景地点
K-4	帝釈山山頂	中景地点
K-5	大原 3 丁目	遠景地点

③ 調査時期

景観の調査時期を表 12.10-2 に示す。

表 12.10-2 景観の調査時期

季節	調査時期	天候
冬季	平成 30 年 2 月 14 日	晴
春季	平成 30 年 4 月 29 日	晴
夏季	平成 30 年 7 月 13 日	晴
秋季	平成 30 年 11 月 3 日	晴

④ 調査方法

各調査地点において、人間の視野角に近い画角をもつレンズ（35mm フィルム換算で焦点距離 35mm）を付けた一眼レフデジタルカメラを使用して、人間の目線の高さ（約 1.5m）から事業実施区域方向の眺望景観の写真撮影を行った。調査は、晴天時の午前中に行った。

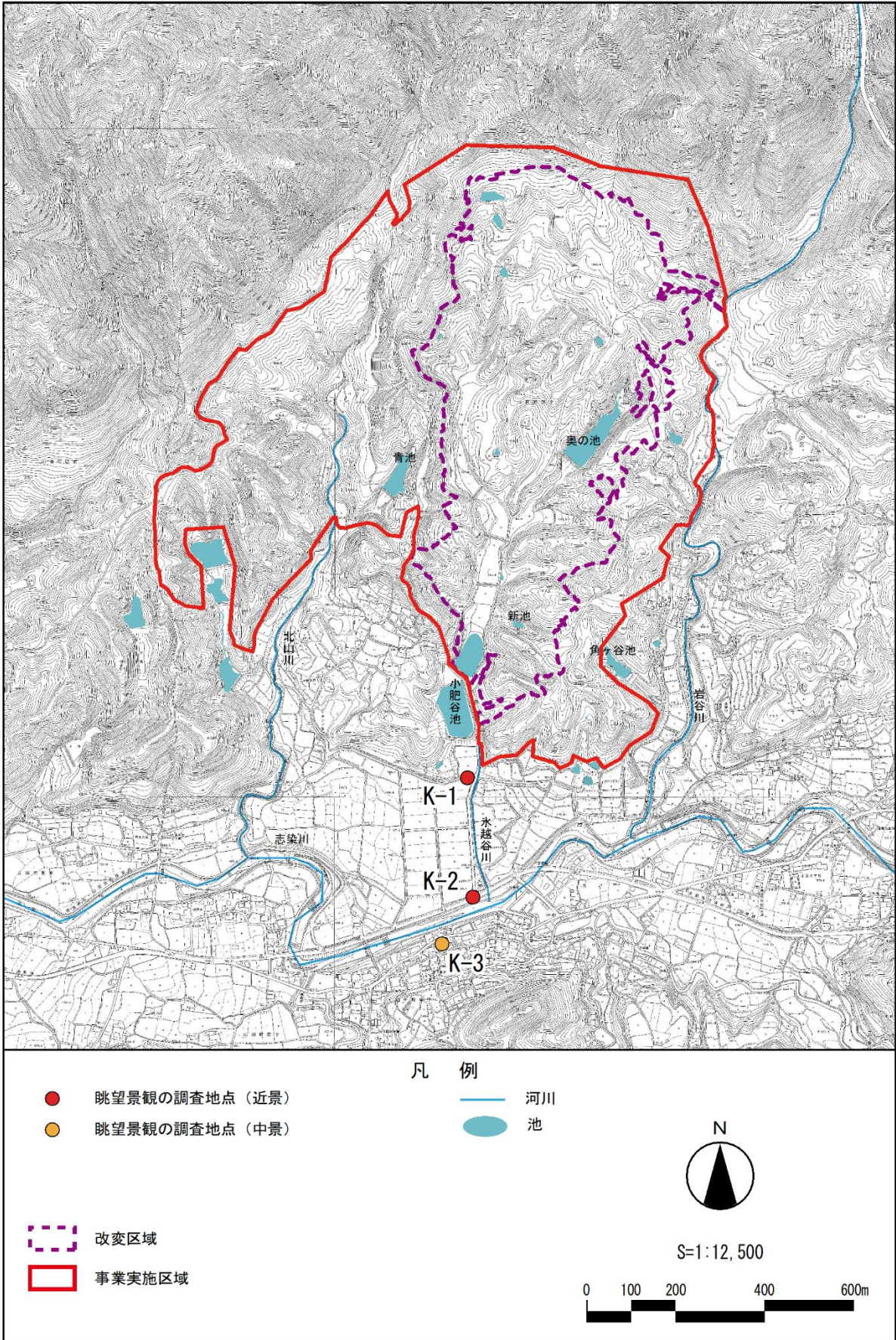
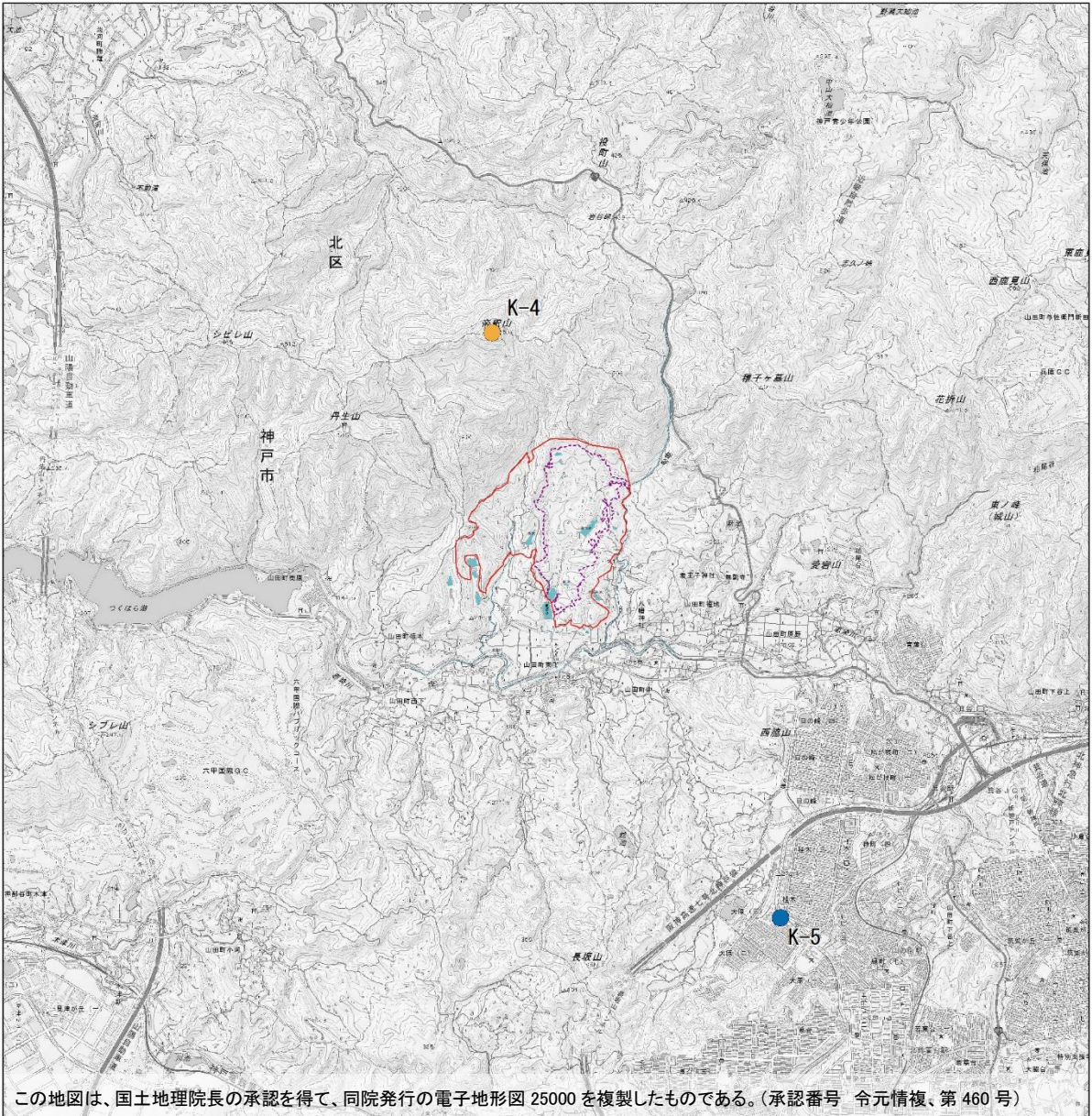


図 12.10-1(1) 景観調査位置図



凡 例

- 眺望景観の調査地点（中景）
- 眺望景観の調査地点（遠景）

- ⋯ 変更区域
- ▭ 事業実施区域

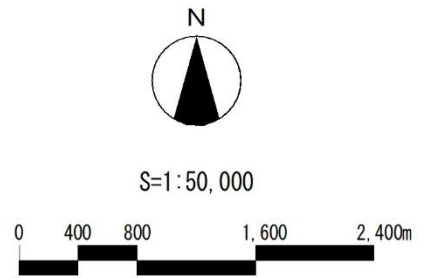


図 12.10-1(2) 景観調査位置図

(2) 調査結果

① K-1 近畿自然歩道（近景）

近畿自然歩道の眺望点から事業実施区域方向の眺望状況を写真 12.10-1 に示す。



時期	地点：K-1 近畿自然歩道
冬季 2月14日	
春季 4月29日	

写真 12.10-1(1) 近畿自然歩道からの眺望状況



時期	地点：K-1 近畿自然歩道
夏季 7月13日	
秋季 11月3日	

写真 12.10-1(2) 近畿自然歩道からの眺望状況

② K-2 県道 85 号線（近景）

県道 85 号線の眺望点から事業実施区域方向の眺望状況を写真 12.10-2 に示す。

時期	地点：K-2 県道 85 号線
冬季 2月14日	
春季 4月29日	

写真 12.10-2(1) 県道 85 号線からの眺望状況


時期	地点：K-2 県道 85 号線
夏季 7月13日	
秋季 11月3日	

写真 12.10-2(2) 県道 85 号線からの眺望状況

③ K-3 山田町東下山ノ越（中景）

山田町東下山ノ越の眺望点から事業実施区域方向の眺望状況を写真 12.10-3 に示す。

時期	地点：K-3 山田町東下山ノ越
冬季 2月14日	
春季 4月29日	

写真 12.10-3(1) 山田町東下山ノ越からの眺望状況



時期	地点：K-3 山田町東下山ノ越
夏季 7月13日	
秋季 11月3日	

写真 12.10-3(2) 山田町東下山ノ越からの眺望状況

④ K-4 帝釈山山頂（中景）

帝釈山山頂の眺望点から事業実施区域方向の眺望状況を写真 12.10-4 に示す。



時期	地点：K-4 帝釈山山頂
<p>冬季 2月14日</p>	
<p>春季 4月29日</p>	

写真 12.10-4(1) 帝釈山山頂からの眺望状況



時期	地点：K-4 帝釈山山頂
夏季 7月13日	
秋季 11月3日	

写真 12.10-4(2) 帝釈山山頂からの眺望状況

⑤ K-5 大原 3 丁目（遠景）

大原 3 丁目の眺望点から事業実施区域方向の眺望状況を写真 12.10-5 に示す。



時期	地点：K-5 大原 3 丁目
<p>冬季 2月14日</p>	
<p>春季 4月29日</p>	

写真 12.10-5(1) 大原 3 丁目からの眺望状況



時期	地点：K-5 大原 3 丁目
夏季 7 月 13 日	 <p>A photograph taken on July 13, 2012, showing a summer landscape. In the foreground, there is a paved parking lot with a few cars and a metal guardrail. To the right, a paved path runs alongside a road with trees. The background features rolling green hills and mountains under a blue sky with scattered clouds. A red box with the text '事業実施区域方向' (Direction of project implementation area) is positioned in the upper right, with two vertical red lines extending downwards to indicate the direction of the project area.</p>
秋季 11 月 3 日	 <p>A photograph taken on November 3, 2012, showing an autumn landscape. The scene is similar to the summer view, but the trees have turned various shades of orange, red, and yellow. The sky is a clear, bright blue with some white clouds. The red box and lines from the summer photo are present, indicating the same direction of the project area.</p>

写真 12.10-5(2) 大原 3 丁目からの眺望状況

12.10.2 予測・環境保全措置及び評価

(1) 予測

① 予測概要

事業計画をもとに、施設の存在・供用に伴う主要な眺望点からの眺望景観への影響を定性的に予測した。予測手順は、図 12.10-2 に示すとおりである。

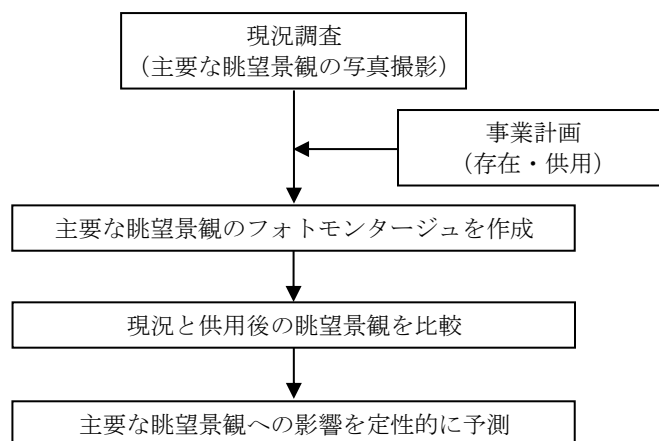


図 12.10-2 景観の予測手順

② 予測対象時期

予測対象時期は、施設供用開始時点とし、葉色が安定している緑葉期（夏季）と落葉により視野面積が広がる落葉期（冬季）を対象とした。

③ 予測対象地点

予測対象地点は、事業実施区域周辺の 5 地点とした。予測対象地点の概要を表 12.10-3 に示す。

表 12.10-3 景観の予測対象地点の概要

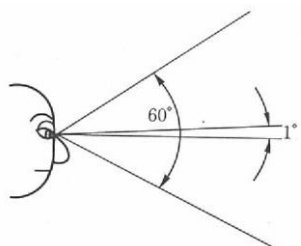
地点 No.	地点名	眺望点の区分	標高 (m)	事業実施区域からの距離 (km)	事業実施区域からの方位 (度)
K-1	近畿自然歩道	近景地点	170	0.05	240
K-2	県道 85 号線	近景地点	164	0.30	183
K-3	山田町東下山ノ越	中景地点	170	0.38	185
K-4	帝釈山山頂	中景地点	586	0.95	325
K-5	大原 3 丁目	遠景地点	305	2.76	141

④ 予測方法

事業計画をもとに、主要な眺望点からの景観フォトモンタージュを作成し、60°円錐視野内の現況と将来の景観構成要素の変化を定量的に把握した。

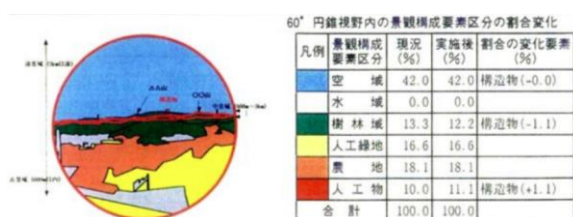
人間がある対象を眺める際、両眼で視認している範囲は左右各々60°上下各々70～80°とされており、景観検討においては図12.10-3に示す視野60°を人々の景観視認範囲として用いられており、予測においてもこれを採用した。

また、現況と将来の景観構成要素の相対変化として、「自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会中間報告書（平成12年8月 環境省）」を参考に図12.10-4に示す景観構成要素区分を参考に、現況と将来の面積割合の比較を行った。



出典：新体系土木工学 59、土木景観計画（篠原修 1982年）

図12.10-3 視野60°コーン説



出典：環境省 HP（自然との触れ合い分野の環境影響評価技術（II）調査・予測の進め方について（平成12年8月））

図12.10-4 60°円錐内の景観構成要素区分

⑤ 予測結果

施設供用時における眺望景観の予測結果を表12.10-4、各地点の景観予測図を図12.10-5～図12.10-18に示す。

表12.10-4 施設供用時における眺望景観の予測結果

地点 No.	地点名	予測結果
K-1	近畿自然歩道	施設の存在により、景観構成要素に変化は生じない。
K-2	県道85号線	施設による視野占有率は0.5%であった。
K-3	山田町東下山ノ越	施設による視野占有率は1.0%であった。
K-4	帝釈山山頂	施設の存在により、景観構成要素に変化は生じない。
K-5	大原3丁目	施設による視野占有率は0.9%であった。

時期	地点：K-1 近畿自然歩道	
現況 (冬季)		
将来 (冬季)	<p>当該地点からの眺望景観は、小肥谷池や周辺の樹木に遮られるため変化しないと予測される。</p>	

図 12.10-5 近畿自然歩道からの施設供用時の景観予測図

時期	地点：K-2 県道 85 号線
現況 (夏季)	
将来 (夏季)	

図 12.10-6 県道 85 号線からの施設供用時の景観予測図

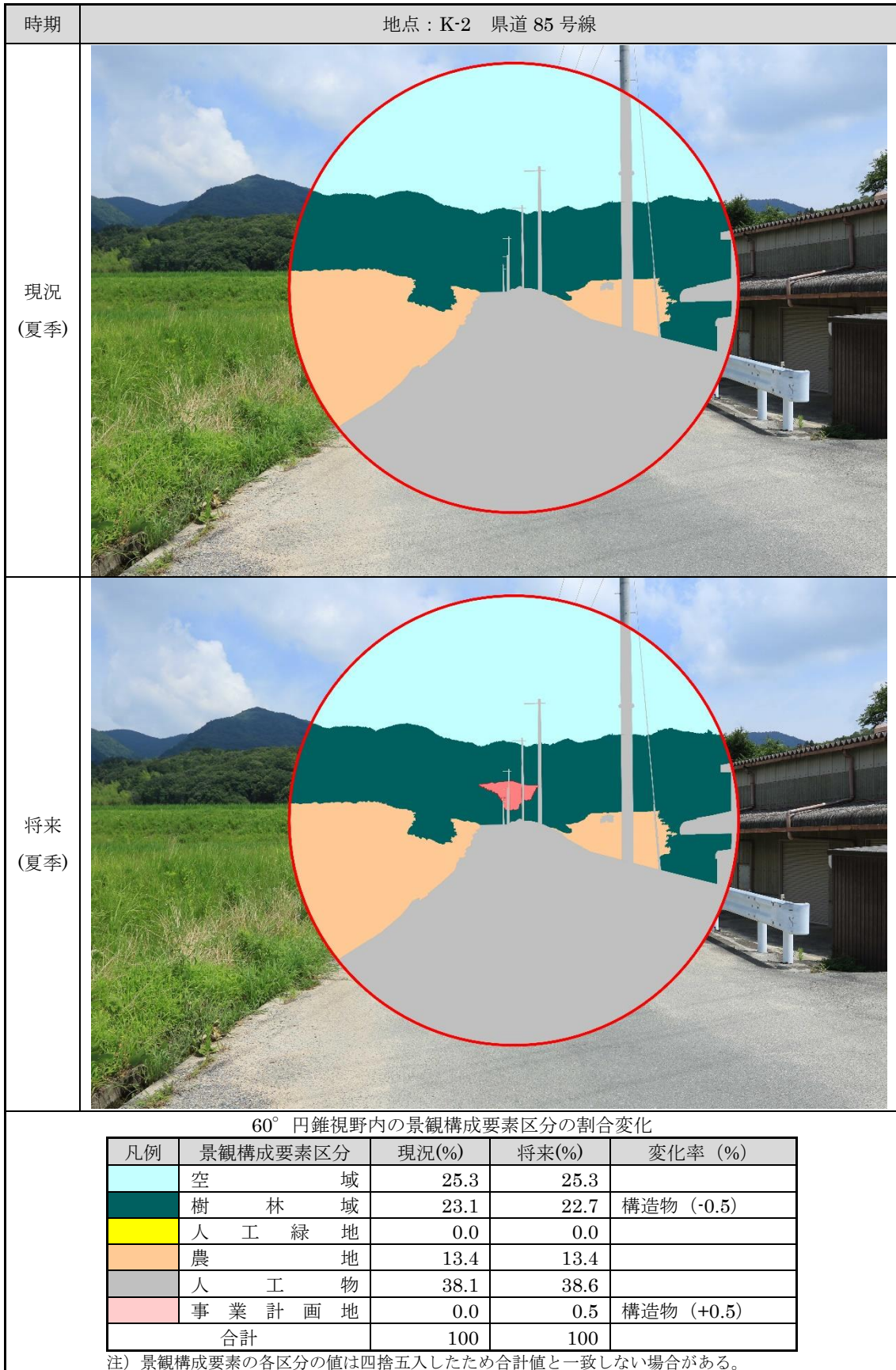


図 12.10-7 県道 85 号線における景観構成要素区分の割合変化 (60° 円錐視野内)


時期	地点：K-2 県道 85 号線
現況 (冬季)	
将来 (冬季)	

図 12.10-8 県道 85 号線からの施設供用時の景観予測図

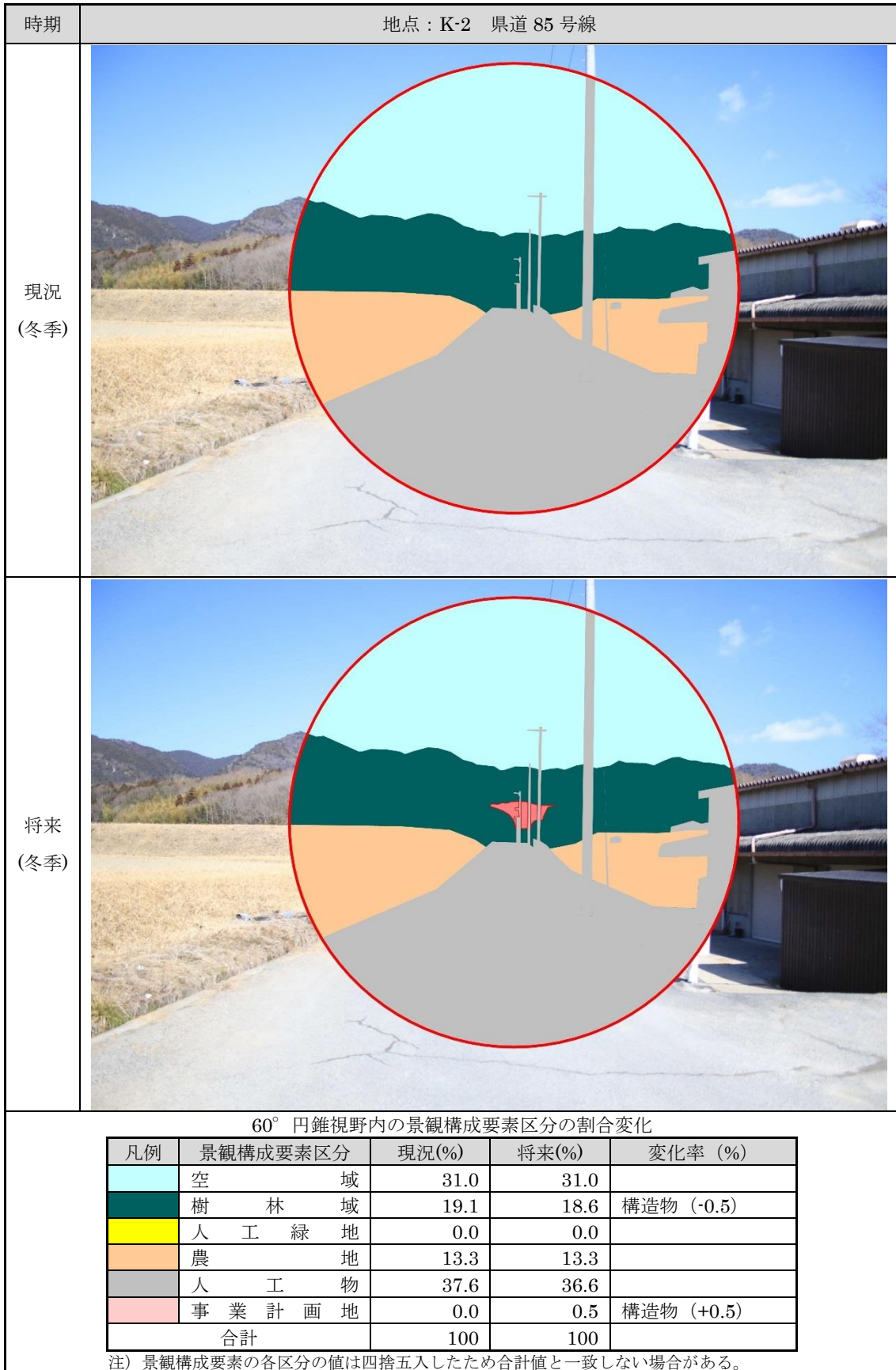


図 12.10-9 県道 85 号線における景観構成要素区分の割合変化 (60° 円錐視野内)


時期	地点：K-3 山田町東下山ノ越
現況 (夏季)	
将来 (夏季)	

図 12.10-10 山田町東下山ノ越からの施設供用時の景観予測図

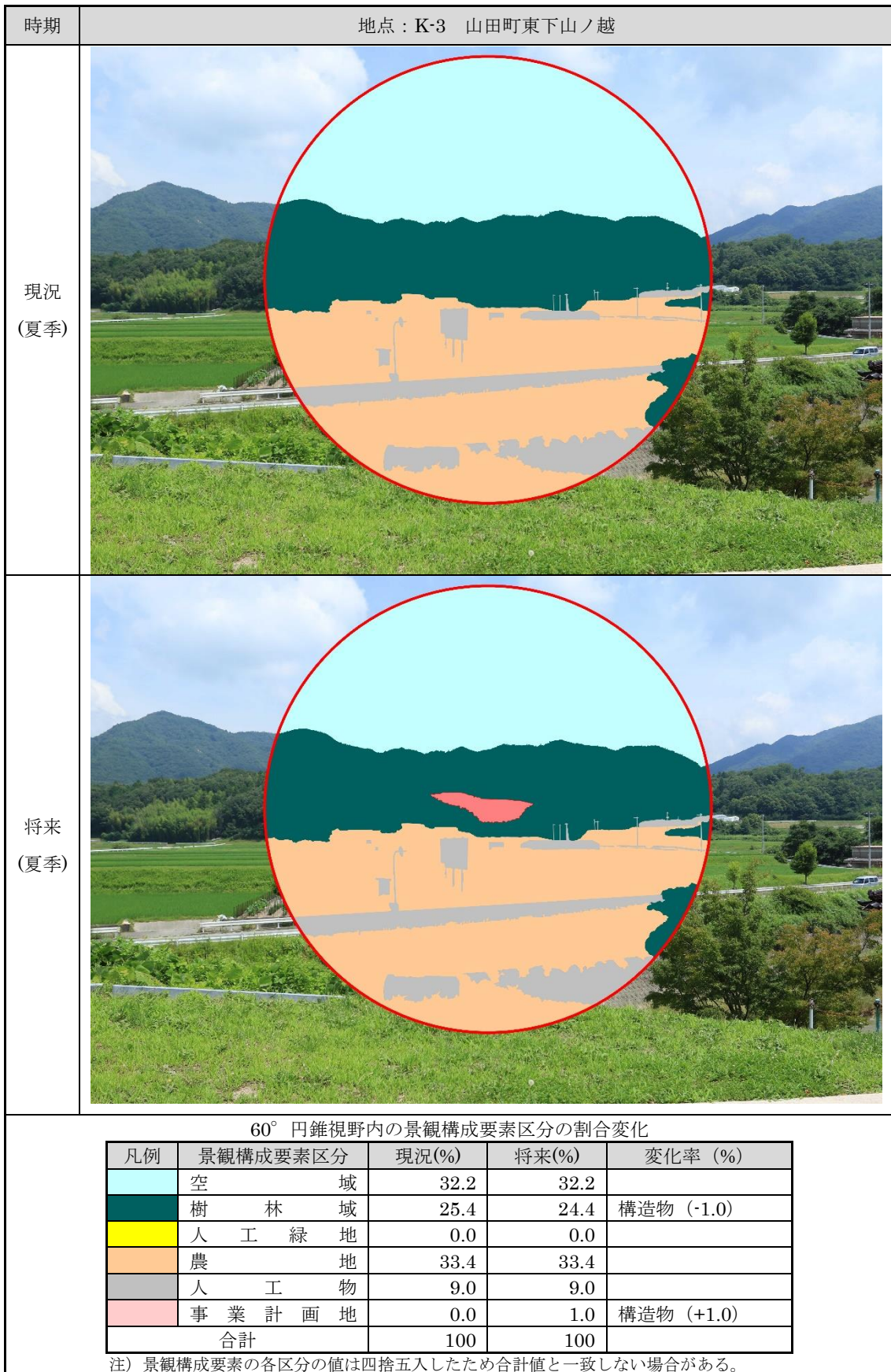


図 12.10-11 山田町東下山ノ越における景観構成要素区分の割合変化 (60° 円錐視野内)



時期	地点：K-3 山田町東下山ノ越
現況 (冬季)	
将来 (冬季)	

図 12.10-12 山田町東下山ノ越からの施設供用時の景観予測図

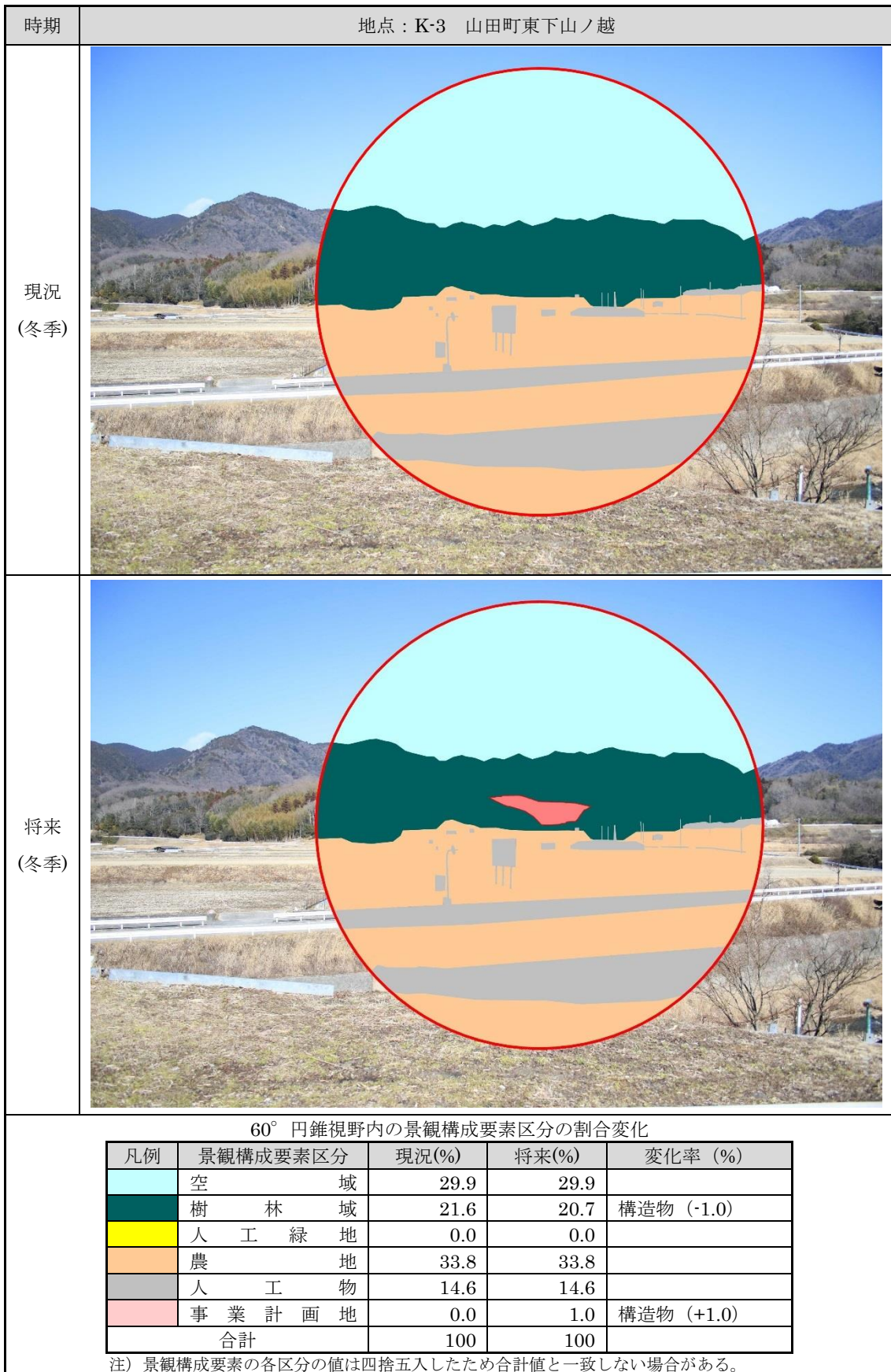


図 12.10-13 山田町東下山ノ越における景観構成要素区分の割合変化 (60° 円錐視野内)

時期	地点：K-4 帝釈山山頂
現況 (冬季)	
将来 (冬季)	<p>当該地点からの眺望景観は、眺望点周辺の樹木に遮られるため変化しないと予測される。</p>

図 12.10-14 帝釈山山頂からの施設供用時の景観予測図



時期	地点：K-5 大原三丁目
現況 (夏季)	 <p>A photograph showing the current landscape from Oohara Sandome in summer. The view is taken from an elevated position, looking down at a paved parking lot with several cars. In the foreground, there is a blue metal railing and a paved walkway lined with lush green trees. The background features rolling green hills and distant mountains under a blue sky with scattered white clouds. A power line tower is visible on the left side of the frame.</p>
将来 (夏季)	 <p>A photograph showing the future landscape from Oohara Sandome in summer. The view is identical to the current view, but with a significant change in the background. A large body of water, likely a reservoir or lake, is now visible in the distance, nestled between the hills. The rest of the scene, including the parking lot, railing, and trees, remains the same as in the current view.</p>

図 12.10-15 大原三丁目からの施設供用時の景観予測図

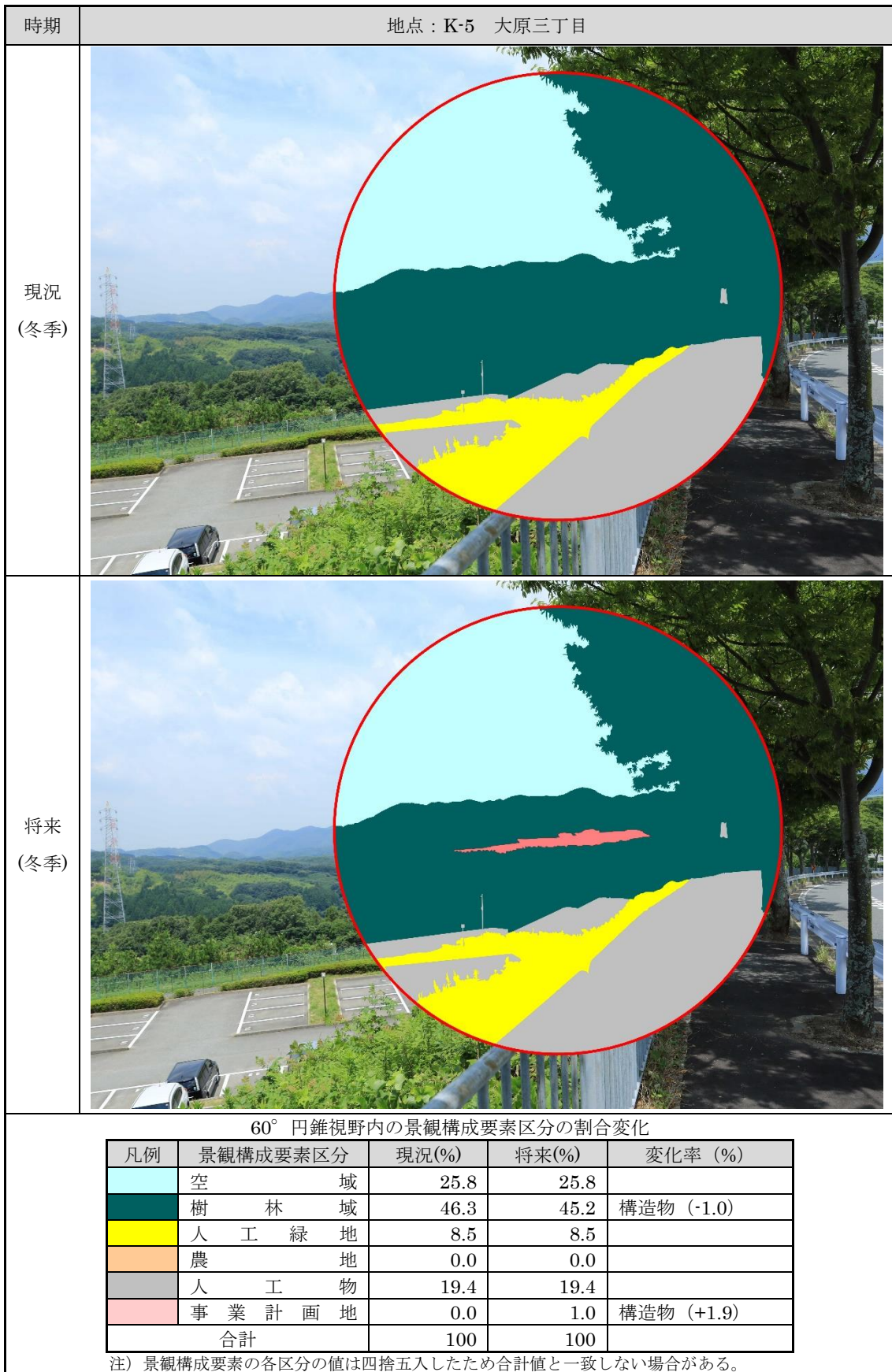


図 12.10-16 大原三丁目における景観構成要素区分の割合変化 (60° 円錐視野内)

時期	地点：K-5 大原三丁目
現況 (冬季)	
将来 (冬季)	

図 12.10-17 大原三丁目からの施設供用時の景観予測図

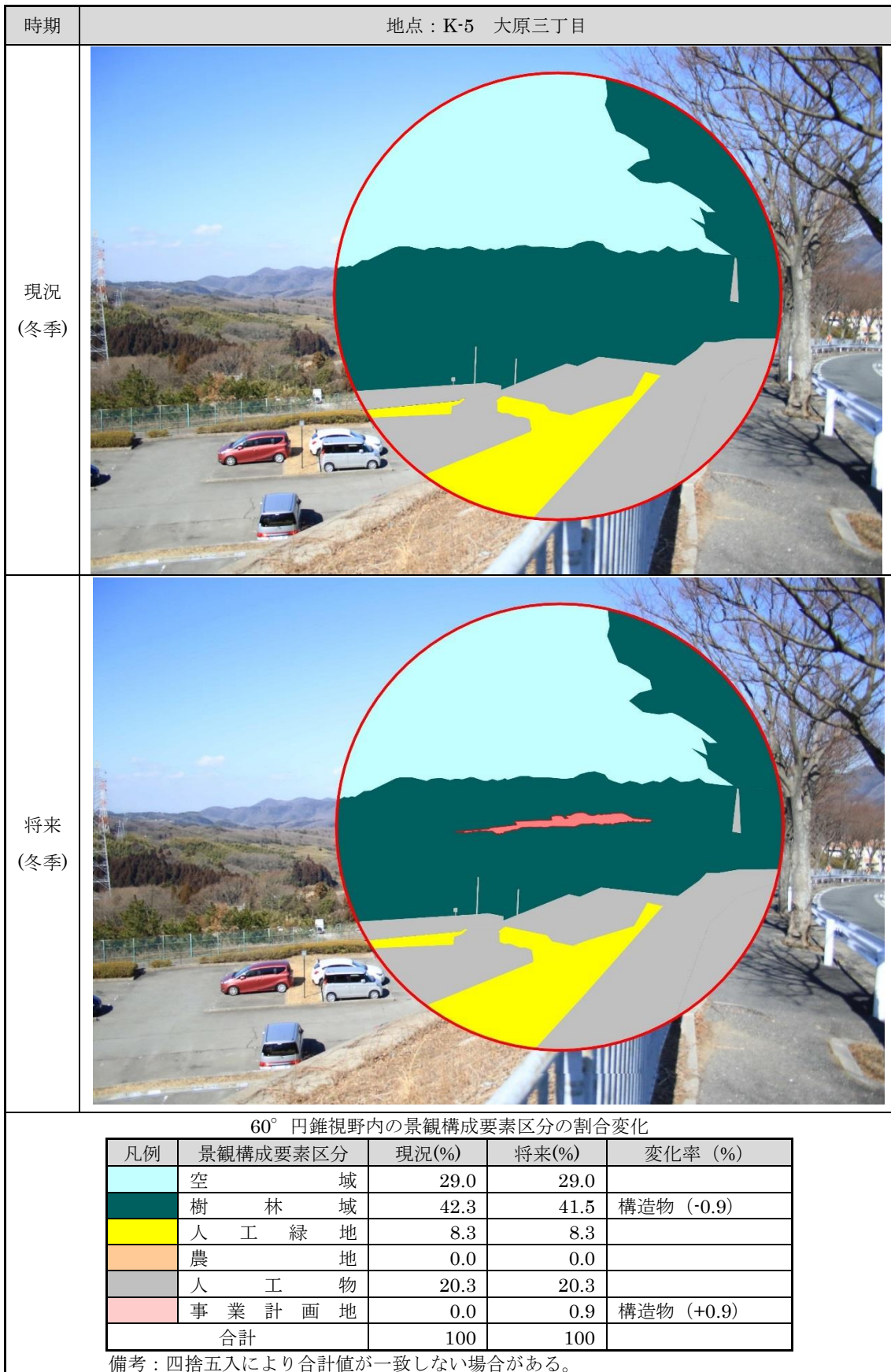


図 12.10-18 大原三丁目における景観構成要素区分の割合変化 (60° 円錐視野内)

(2) 環境保全措置

① 環境保全措置の検討

予測結果から、事業の実施に伴う主要な眺望景観への影響は軽微であると考えられるが、施設の存在・供用の影響をより低減するため、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討結果は、表 12.10-5 に示すとおりである。

表 12.10-5 環境保全措置の検討結果

検討対象	影響要因	検討目標	環境保全措置	環境保全措置の効果
主要な眺望景観	存在・供用	主要な眺望景観への影響を回避・低減する。	<ul style="list-style-type: none"> 残置森林の確保 造成森林の整備（自然植生に配慮した苗木の植栽） 	周辺域の自然景観と調和した植生が維持され、主要な眺望景観への影響が回避・低減される。

② 環境保全措置の内容

施設の存在・供用の影響に対する環境保全措置の内容は、表 12.10-6 に示すとおりである。

表 12.10-6 環境保全措置の内容（工事及び存在・供用）

項目	内容	
対象項目	主要な眺望景観	
環境保全措置	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 残置森林の確保 造成森林の整備（自然植生に配慮した苗木の植栽）
	実施期間	工事期間中から施設供用中
	実施範囲	事業実施区域
	実施主体	事業者
環境保全措置の効果	環境保全措置の実施により、主要な眺望景観への影響が回避・低減される。	
環境保全措置の効果の不確実性の程度	実施可能な措置であり、効果の不確実性は小さいと考えられる。	
環境保全措置の実施に伴い生じる恐れがある環境への影響	特になし	

(3) 評価の結果

本事業の実施にあたっては、残置森林の確保、造成森林の整備等の環境保全措置を講じることにより、施設供用時における眺望景観への影響をできる限り回避・低減し、周辺の自然景観と調和するような施設計画とした。

このことから、事業の実施に伴う景観への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。

12.11地球温暖化（温室効果ガス）

12.11.1現況調査

(1) 調査概要

① 調査項目

改変区域内の樹木の伐採に伴う二酸化炭素吸収量の変化を予測するための基礎データを得るため、代表的な樹林タイプを示す森林植生を対象に、材積量を算出するための毎木調査を実施した。

② 調査地点

毎木調査地点の概要を表 12.11-1 に示す。なお、調査地点 No.は、植生調査地点 No.と同地点を示す。

表 12.11-1 毎木調査地点の概要

樹林タイプ	地点 No.	調査面積	傾斜(度)	備考
アカマツ-ネズ群落	48	10m×10m	8	
アカマツ-ネムノキ群落	32	10m×10m	26	
スギ・ヒノキ植林	34	17m×17m	22	ヒノキ林
	37	20m×10m	18	スギ林
ハンノキ群落	23	17m×17m	0	
アベマキ-コナラ群落	105	30m×20m	22	
アカメガシワ群落	25	10m×10m	12	
竹林	61	10m×10m	35	ハチク林

③ 調査時期

毎木調査の時期を表 12.11-2 に示す。

表 12.11-2 毎木調査の時期

季節	調査時期	備考
秋季	平成 30 年 10 月 9～12 日	植生調査と同時期に実施

④ 調査方法

改変区域内において、植生調査結果を参考に、各樹林タイプを代表すると思われる場所に方形区を設定し、樹高 2.5m 以上の樹木について樹種、胸高直径、樹高を測定した。方形区の一辺の長さは、改変区域内における各樹林タイプの最大樹高を目安に、現地の樹林状況を踏まえて 10～30m の範囲で設定した。

(2) 調査結果

毎木調査結果の概要を表 12.11-3 に示す。

表 12.11-3 毎木調査結果の概要

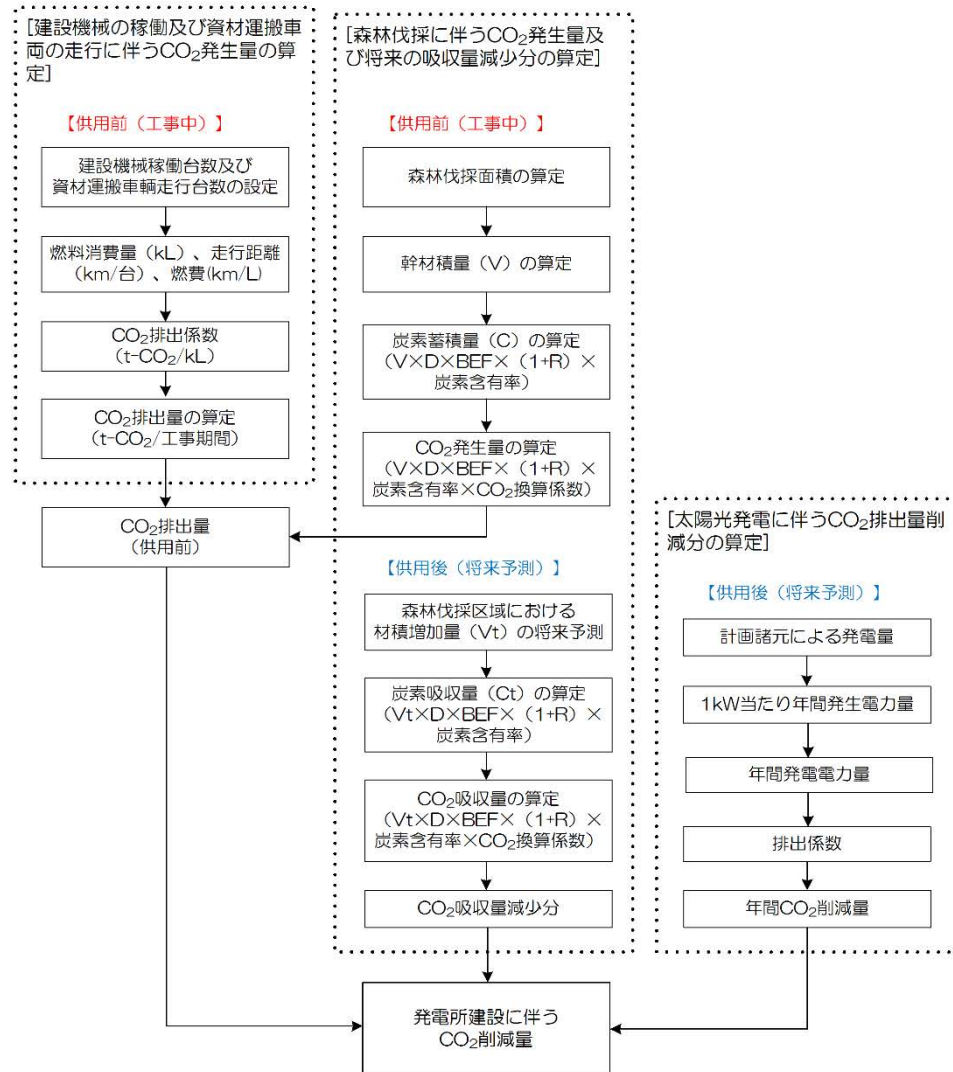
地点 No.	樹林タイプ	調査本数 (本)	樹高 (m)		胸高直径 (cm)		平面補正面積 (ha)	備考
			最大	最小	最大	最小		
48	アカマツ-ネズ群落	49	10.0	2.5	21.0	1.5	0.0098	
32	アカマツ-ネムノキ群落	15	7.1	2.9	22.5	1.7	0.0081	
34	スギ・ヒノキ植林	67	17.0	2.5	30.6	1.5	0.025	ヒノキ林
37		33	27.0	2.5	66.0	1.5	0.018	スギ林
23	ハンノキ群落	48	17.0	3.5	42.8	5.4	0.029	
105	アバマキーコナラ群落	210	27.0	2.5	52.0	1.1	0.052	
25	アカメガシワ群落	19	7.0	2.8	10.6	2.2	0.0096	
61	竹林	215	15.0	12.0	8.9	3.4	0.0067	ハチク林

12.11.3 予測・環境保全措置及び評価

本事業では、発電した電力は全量を関西電力に供給予定であり、これによって二酸化炭素の排出量削減に寄与する。

一方、発電所の建設に伴う樹木の伐採により、樹木に蓄積されていた二酸化炭素が発生するとともに、樹木の成長による将来の二酸化炭素吸収量が減少する。また、工事中は重機の稼働や資材運搬車両の走行により、二酸化炭素が発生する。

以上のことを踏まえた二酸化炭素削減量の算定手順を、図 12.11-1 に示す。



太陽光発電所建設に伴うCO₂削減量算定フロー図

C：炭素蓄積量（樹木に固定されている炭素の重量）
 V：幹材積
 D：容積密度
 BEF：バイオマス拡大係数（枝葉を含めた樹木の地上部全体の重量を算出するための係数）
 R：地下部・地上部比（地上部に対する地下部の比）
 炭素含有率：0.5（一般に、植物体の乾燥重量の約1/2が炭素）
 CO₂換算係数：44/12
 Vt：一定期間の乾材積の増加量
 Ct：一定期間における森林の炭素吸収量
 排出係数：0.00037 t-CO₂/kWh（「2030年エネルギーミックス」における温室効果ガスの排出係数の目標値）

図 12.11-1 事業実施に伴う二酸化炭素削減量の算定手順

(1) 樹木の伐採による二酸化炭素の蓄積量・吸収量の減少

① 予測条件

a. 森林伐採面積の算定

現存植生図をもとに、事業実施に伴う森林植生の消失面積を算出した。その結果を表 12.11-4 に示す。

表 12.11-4 改変区域内における森林植生の消失面積

生活型	群落名	事業実施区域		合計	
		改変区域	非改変区域		
		面積 (ha)	面積 (ha)	面積 (ha)	
針葉樹	常緑	アカマツ-ネズ群落	0.9	1.2	2.1
		アカマツ-ネムノキ群落	0.3	0.8	1.1
		スギ・ヒノキ植林	2.7	9.9	12.6
広葉樹	常緑	アラカシ群落	<0.1	0.1	0.1
		アカメヤナギ群落	0.2	0.1	0.3
	落葉	ハンノキ群落	1.0	0.7	1.7
		アベマキ-コナラ群落	29.6	38.7	68.3
その他	その他	アカメガシワ群落	1.2	0.9	2.1
		竹林	5.8	4.7	10.5

b. 幹材積量の算定

毎木調査結果に基づいて、次式（林分計数法）により、各樹林タイプにおける個々の樹木の幹材積を算出した。ここでいう幹材積は樹皮を含む幹部分の材積であり、枝葉や根系は含まない。

$$\text{個々の樹木の幹材積}(V) = \pi \times 1/4 \times (\text{DBH})^2 \times H \times f$$

V：幹材積 (m³)

DBH：胸高直径 (m)

H：樹高 (m)

f：形数 (≒0.5、樹高・樹種・生育環境等によって変化)

その結果を表 12.11-5 に示す。

なお、表 12.11-4 で示した群落のうち、アラカシ群落については改変区域内の面積が 0.1ha 未満であるため、毎木調査は実施せず、算定対象から除外する。また、アカメヤナギ群落については改変区域の面積が 0.2ha、非改変区域の面積が 0.1ha と小規模であり、かつハンノキ群落の構成種としてアカメヤナギが含まれていること等から、毎木調査は実施せず、ハンノキ群落の調査結果を流用する。

表 12.11-5 各樹林タイプ（サンプリングエリア）における幹材積量

地点 No.	サンプリングエリア	幹材積量 (m ³)	平面補正面積 (ha)	備考
48	アカマツ-ネズ群落	1.77	0.0098	
32	アカマツ-ネムノキ群落	0.61	0.0081	
34	スギ・ヒノキ植林	12.46	0.025	ヒノキ林
37		9.58	0.018	スギ林
23	ハンノキ群落	10.61	0.029	
105	アベマキ-コナラ群落	27.87	0.052	
25	アカメガシワ群落	0.15	0.0096	
61	竹林	注 1	0.0067	ハチク林

注) 竹林（ハチク）については幹材積量ではなく、乾燥重量として別途算出（次頁参照）した。

c. 炭素蓄積量の算定

樹木の炭素蓄積量は、次式により算出した。

$$\text{炭素蓄積量(C)} = V \times D \times \text{BEF} \times (1+R) \times (\text{炭素含有率})$$

C：炭素蓄積量 (t-C)

V：幹材積 (m³)

D：容積密度 (t-dm/m³)

BEF：バイオマス拡大係数

R：地上部に対する地下部の比率

なお、D、BEF、R は樹種等によって異なり、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2017 年」（国立環境研究所、平成 29 年）によると、表 12.11-6 に示すとおりである。また、一般的に植物体の乾燥重量の約 1/2 が炭素なので、炭素含有率 (t-C/t-dm) を 0.5 とした。

表 12.11-6 毎木調査で出現した樹種に当てはめられる係数等一覧

樹種	D	BEF		R	備考
		林齢 ≤ 20	林齢 > 20		
スギ	0.314	1.57	1.23	0.25	
ヒノキ	0.407	1.55	1.24	0.26	
アカマツ	0.451	1.63	1.23	0.26	
カシ	0.646	1.52	1.33	0.26	アラカシが該当
ナラ	0.624	1.40	1.26	0.26	コナラが該当
ハンノキ	0.454	1.33	1.25	0.26	
その他の広葉樹	0.624	1.40	1.26	0.26	兵庫県において適用される数値
竹林	—	—	—	0.66 ^{注1}	

注) 「デジタル写真画像を利用した竹林地下部現存量の推定」（張ら、システム農学 21(1)、平成 17 年）より引用

なお、ハチクの地上部については、「放棄竹林生態系の現存量ならびに炭素貯留量の推定に関する研究」（後藤ら、システム農学 24(4)、平成 20 年）において、以下の式が示されている。

$$\text{ハチク D.W. (stem)} = 0.918\text{DBH}^{2.0720}$$

$$\text{ハチク D.W. (beranch+leaf)} = 0.0211\text{DBH}^{1.6718}$$

そこで、これらの式を用いてハチクの地上部の全乾燥重量を求め、それに (1+R) と炭素含有率を乗じて、炭素蓄積量を算出した。

以上のことから、各樹林タイプ（サンプリングエリア）における炭素蓄積量の結果を表 12.11-7 に示す。

表 12.11-7 各樹林タイプ（サンプリングエリア）における炭素蓄積量

調査 No.	サンプリングエリア	全乾燥重量 (t)	炭素蓄積量 (t)	1ha 当りの炭素蓄積量 (t/ha)	備考
48	アカマツ-ネズ群落	1.30	0.65	66.33	
32	アカマツ-ネムノキ群落	0.47	0.24	29.63	
34	スギ・ヒノキ植林	7.93	3.97	158.80	ヒノキ林 スギ林
37		5.55	2.78	154.44	
23	ハンノキ群落	8.85	4.43	152.76	
105	アベマキ-コナラ群落	27.46	13.73	264.04	
25	アカメガシワ群落	0.15	0.075	7.81	
61	竹林	1.02	0.85	126.87	ハチク林

d. 当年炭素蓄積量の推定

一定期間 (T) の森林の炭素蓄積量 (Ct) を算出するには、期間中の幹材積の増加量 (Vt) に、上記の係数をかけて求めることになる。

$$\text{炭素蓄積量}(Ct) = Vt \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \quad \dots\dots(1)$$

- Ct : 炭素蓄積量 (t-C)
- Vt : 一定期間中の幹材積の増加量 (m³)
- D : 容積密度 (t-dm/m³)
- BEF : バイオマス拡大係数
- R : 地上部に対する地下部の比率

ここで、「京都府南部地方における広葉樹二次林の地上部現存量及び純生産量」(後藤ら、森林総合研究所研究報告 Vol.2 No.2、平成 15 年)によると、胸高直径と樹高をパラメーターとした樹木地上部重の当年成長量 (ΔWt) を推定する相対成長関係式(全種共通式)として、次のように示されている。

$$\text{樹木地上部重の当年生長量}(\Delta Wt) = 0.0189 \times (DBH^2 H)^{0.832} \quad \dots\dots(2)$$

- DBH : 胸高直径
- H : 樹高

式(1)(2)より、当年炭素蓄積量推定式は以下のようになる。

$$\text{炭素蓄積量}(Ct) = \Delta Wt \times (1+R) \times 0.5$$

すなわち、

$$\text{炭素蓄積量}(Ct) = 0.0189 \times (DBH^2 H)^{0.832} \times (1+R) \times 0.5$$

なお、ハチクについては、前述の「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」において、「竹には形成層がないため、発生した最初の年で成長の極限に達するが、その後は二次肥大成長せず、一定の密度に達した竹林においては、竹が発生する量と枯死する量が同程度であると言われている」とし、「竹林における竹種の毎年の成長量と枯死量が均衡している」と見なしている。そこで、上記の内容に従って、ハチクの成長量はゼロであると見なし、当年炭素蓄積量は推定しないこととする。

以上のことから、各樹林タイプ (サンプリングエリア) における当年炭素蓄積量の結果を表 12.11-8 に示す。

表 12.11-8 各樹林タイプ (サンプリングエリア) における当年炭素蓄積量

調査 No.	サンプリングエリア	当年炭素蓄積量 (t)	1ha 当りの当年炭素蓄積量 (t/ha)		備考
48	アカマツ-ネズ群落	0.073	7.45		
32	アカマツ-ネムノキ群落	0.026	3.21		
34	スギ・ヒノキ植林	0.40	16.00	平均値 14.11	ヒノキ林 スギ林
37		0.22	12.22		
23	ハンノキ群落	0.33	11.38		
105	アベマキ-コナラ群落	0.75	14.42		
25	アカメガシワ群落	0.0085	0.89		

② 予測結果

a. 樹木の伐採による二酸化炭素の蓄積量の減少

炭素蓄積量を二酸化炭素蓄積量に換算するには、二酸化炭素換算係数（44/12）を使用した。改変区域内の樹木伐採による二酸化炭素蓄積量の減少量の算出結果は、表 12.11-9 に示すとおりであり、減少量は 33,864 (t-CO₂) となる。

表 12.11-9 樹木の伐採による二酸化炭素蓄積量の減少

群落名	原単位 (t/ha)		樹木の 伐採面積 (ha)	二酸化炭素 蓄積量の減少量 (t-CO ₂)	備考
	炭素量	二酸化 炭素量			
アカマツ-ネズ群落	66.33	243.21	0.9	218.89	
アカマツ-ネムノキ群落	29.63	108.64	0.3	32.59	
スギ・ヒノキ植林	156.62	574.27	2.7	1,550.54	
ハンノキ群落	152.76	560.12	1.2	672.14	アカメヤナギ群落を含む
アベマキ-コナラ群落	264.04	968.15	29.6	28,657.14	
アカメガシワ群落	7.81	28.64	1.2	34.36	
竹林 (ハチク林)	126.87	465.19	5.8	2,698.10	
合計	—			33,863.77	

注) アラカシ群落は伐採面積が 0.1ha 未満のため、算定対象から除外した。

b. 樹木の伐採による二酸化炭素の吸収量の減少

炭素吸収量を二酸化炭素吸収量に換算するには、二酸化炭素換算係数（44/12）を使用した。改変区域内の樹木伐採による年間二酸化炭素吸収量の減少量の算出結果は、表 12.11-10 に示すとおりであり、減少量は 1,787 (t-CO₂/年) となる。

表 12.11-10 樹木の伐採による二酸化炭素吸収量の減少

群落名	原単位 (t/年/ha)		樹木の 伐採面積 (ha)	年間二酸化炭素 蓄積量の減少量 (t-CO ₂ /年)	備考
	炭素量	二酸化 炭素量			
アカマツ-ネズ群落	7.45	27.32	0.9	24.59	
アカマツ-ネムノキ群落	3.21	11.77	0.3	3.53	
スギ・ヒノキ植林	14.11	51.74	2.7	139.69	
ハンノキ群落	11.38	41.73	1.2	50.07	アカメヤナギ群落を含む
アベマキ-コナラ群落	14.42	52.87	29.6	1,565.05	
アカメガシワ群落	0.89	3.26	1.2	3.92	
合計	—			1,786.84	

注) アラカシ群落は伐採面積が 0.1ha 未満のため、算定対象から除外した。

(2) 建設機械の稼働及び資材運搬車両の走行による二酸化炭素の発生

① 建設機械の稼働

a. 予測方法

予測は、工事期間中における建設機械の稼働に伴う二酸化炭素の排出量について行うものとし、図 12.11-1 に示すフローに基づき二酸化炭素排出量を算定した。

b. 予測条件の設定

ア) 建設機械燃料使用量の算定

建設機械の燃料使用量は、工事工程、工事期間中に稼働する建設機械の種類、台数等を基に、表 12.11-11 に示すとおり算定した。

表 12.11-11 建設機械の燃料使用量

工種	使用する建設機械		燃料種類	① 定格出力 (kW)	② 燃料消費率 (L/kW・h)	③ 稼働台数 (台)	④ 稼働時間 (h/台)	⑤ 稼働月数 (月)	⑥ 延稼働時間 (h) ⑥=③×④×⑤	⑦ 燃料使用量 (kL) ⑦=①×②×⑥/1,000
	種類	規格 (能力等)								
準備工 (伐採工)	バックホウ	0.45m ³	軽油	68.4	0.153	2	6.3	20	6300.0	65.9
防災工 (調整池等)	バックホウ	1.80m ³	軽油	363	0.153	1	6.3	9	1417.5	78.7
	バックホウ	0.70m ³	軽油	110	0.153	2	6.3	9	2835.0	47.7
	クローラクレーン	50t	軽油	132	0.076	2	6.0	9	2700.0	27.1
	コンクリートポンプ車	60m ³ /h	軽油	127	0.078	1	6.9	9	1552.5	15.4
	ダンプトラック	40t	軽油	350	0.085	1	6.3	9	1417.5	42.2
造成土工 (切土工)	バックホウ	3.50m ³	軽油	363	0.153	3	6.3	20	8820.0	489.9
	バックホウ	1.80m ³	軽油	257	0.153	1	6.3	20	3150.0	123.9
	バックホウ	1.40m ³	軽油	184	0.153	2	6.3	19	5670.0	159.6
	バックホウ	0.70m ³	軽油	110	0.153	2	6.3	20	6300.0	106.0
	ブルドーザー	72t	軽油	455	0.153	1	6.3	19	2992.5	208.3
	ブルドーザー	32t	軽油	264	0.153	1	6.3	20	3150.0	127.2
	ダンプトラック	40t	軽油	350	0.085	8	6.3	20	22837.5	679.4
造成土工 (盛土工)	ブルドーザー	30t	軽油	197	0.153	1	6.3	19	2992.5	90.2
	ブルドーザー	21t	軽油	153	0.153	2	6.3	20	5670.0	132.7
	タイヤローラー	20t	軽油	137.5	0.085	1	6.3	19	2992.5	35.0
	タイヤローラー	10t	軽油	110	0.085	1	6.3	20	3150.0	29.5
雨水排水工	バックホウ	0.45m ³	軽油	68.4	0.153	3	6.3	18	8505.0	89.0
架台基礎 設置工	バックホウ	0.08m ³	軽油	22	0.153	1	6.3	14	2205.0	7.4
架台設置工	ラフタークレーン	25t	軽油	193	0.088	1	6.0	14	2100.0	35.7
パネル設置工	ラフタークレーン	25t	軽油	193	0.088	1	6.0	14	2100.0	35.7
燃料使用量(kL)			—	—	—	—	—	—	—	2626.5

注) 1. 定格出力は建設機械のカタログ、燃料消費率及び稼働時間は「建設機械等損料表 平成30年度版」に基づき設定した。

2. 切土工のバックホウ(3.5m³)の稼働台数は4ヶ月間に2台、バックホウ(1.4m³)の稼働台数は2ヶ月間に1台、ダンプトラック(40t)の稼働台数は5ヶ月間に5台、盛土工のブルドーザ(21t)の稼働台数は4ヶ月間に1台として、燃料使用量を算定した。

イ) 単位発熱量及び炭素排出係数の設定

単位発熱量及び炭素排出係数は、表 12.11-12 に示すとおりである。

表 12.11-12 単位発熱量及び炭素排出係数

燃料の区分	燃料使用量の単位	単位発熱量 (MJ/単位)	炭素排出係数 (kg-C/MJ)
軽油	L	37.7	0.0187

注) 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4. 3. 2」(平成 30 年 6 月、環境省・経済産業省)

c. 予測結果

建設機械の稼働に伴う温室効果ガス排出量の算定結果は、表 12.11-13 に示すとおりであり、温室効果ガス排出量は 6,789t-CO₂ となる。

表 12.11-13 温室効果ガス排出量

燃料使用量 (MJ) 注1)	炭素排出係数 (kg-C/MJ)	44/12 (kg-CO ₂ /kg-C)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂) 注2)
99,019,050	0.0187	44/12	6,789

注 1) $2,626.5 \text{ (kL)} \times 37.7 \text{ (MJ/単位)} \times 1,000 = 99,019,050 \text{ (MJ)}$

注 2) $99,019,050 \text{ (MJ)} \times 0.0187 \text{ (kg-C/MJ)} \times (44/12) \approx 6,789 \text{ (t-CO}_2\text{)}$

② 資材運搬車両の走行

a. 予測方法

予測は、工事期間中における資材運搬車両の走行に伴う二酸化炭素の排出量について行うものとし、図 12.11-1 に示すフローに基づき二酸化炭素排出量を算定した。

b. 予測条件の設定

ア) 資材運搬車両台数の設定

資材運搬車両台数を、工事の諸元を基に算定すると表 12.11-14 に示すとおりとなる。ここでは、これに往復を考慮して 2,902 台を資材運搬車両台数とした。

表 12.11-14 資材運搬車両台数の設定

工種	仕様	車両の種類	発生台数 (台)
架台設置工	4段×12モジュール	大型車 (10tトラック)	333
	4段×6モジュール	大型車 (10tトラック)	14
パネル設置工	パネル	大型車 (10tトラック)	687
	PCS	大型車 (10tトラック)	400
	ケーブル	大型車 (10tトラック)	11
	集電盤	大型車 (10tトラック)	6
合計			1,451

イ) 走行距離、燃費等の設定

走行距離、燃費等は、表 12.11-15 に示すとおりであり、これらに、工事期間中の資材運搬車両走行台数 (往復) を考慮して、燃料使用量を算定すると、同表に示すとおりとなる。また、温室効果ガスの排出係数は表 12.11-16 に示すとおり設定した。

表 12.11-15 走行距離、燃費及び活動量

車両の種類	走行距離 (km/台) ^{注1)}	燃費 (km/L) ^{注2)}	発生集中台数 (台)	活動量 (燃料使用量: L)
大型車	30	2.89	2,902	30,125

注1) 片道 15km と想定した。

注2) 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.3.2」(平成 30 年 6 月、環境省・経済産業省)

表 12.11-16 排出係数

車両の種類	排出係数 (kg-CO ₂ /L)
大型車	2.58 (軽油)

注) 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.3.2」
(平成 30 年 6 月、環境省・経済産業省)

c. 予測結果

資材運搬車両の走行に伴う温室効果ガス排出量の算定結果は、表 12.11-17 に示すとおりであり、温室効果ガス排出量は 78t-CO₂となる。

表 12.11-17 温室効果ガス排出量

車両の種類	活動量 (燃料使用量 : L)	排出係数 (kg-CO ₂ /L)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
大型車	30,125	2.58	78

以上より、工事期間中の建設機械の稼働及び資材運搬車両の走行による温室効果ガスの排出量は、表 12.11-18 に示すとおり 6,867t-CO₂となる。これに、樹木に伐採に伴う排出量を見込むと、同表に示すとおり 40,731t-CO₂となり、これは、表 12.11-19 に示す 2016 年度（平成 28 年度）における神戸市全域から排出される二酸化炭素排出量 11,890 千 t-CO₂の 0.34%となる。

表 12.11-18 工事期間中の二酸化炭素排出量

区 分	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
建設機械の稼働	6,789
資材運搬車両の走行	78
樹木の伐採	33,864
合 計	40,731

表 12.11-19 神戸市域における二酸化炭素排出量

(単位：千 t-CO₂)

ガス種類 部門		基準年度 (2013 年度)	2015 年度実績 A (基準年度増減比)	2016 年度実績 B (基準年度増減比)	B - A [増減率]	
二 酸 化 炭 素	産業	製造業、建設業、農 林水産業等	5,194	5,038 (▲3.0%)	5,288 (+1.8%)	+250 [+5.0%]
	業務	事務所、店舗、銀 行、病院、ホテル等	2,345	2,097 (▲10.6%)	1,877 (▲20.0%)	▲220 [▲10.5%]
	家庭	家庭での電気・ガス・ 灯油の消費	2,078	1,842 (▲11.4%)	1,834 (▲11.7%)	▲8 [▲0.4%]
	運輸	自動車、船舶、鉄 道、航空	1,992	1,975 (▲0.9%)	1,965 (▲1.4%)	▲10 [▲0.5%]
	廃棄物	一般廃棄物、産業廃 棄物(プラスチック 類、廃油の焼却)	266	238 (▲10.6%)	244 (▲8.3%)	+6 [+2.5%]
その他ガス ^{注1)}		518	630 (+21.7%)	683 (+31.9%)	+53 [+8.4%]	
合計		12,392	11,818 (▲4.6%)	11,890 (▲4.1%)	+72 [+0.6%]	

注1) メタン (CH₄)、一酸化窒素 (N₂O)、代替フロン等 4 種類ガス

出典：「神戸市域の温室効果ガス排出状況」(2016 年度 (平成 28 年度) (神戸市域全体))

(3) 太陽光発電による二酸化炭素排出量の削減

本事業における発電出力は 40MW で計画しており、ここでは、これを基に年間における予想発電量を算定することにより、二酸化炭素排出削減量に換算を行った。

年間予想発電量は、図 12.11-2 のパネル設置計画を基に、次式により、表 12.11-20 に示すとおり算定した。なお、年平均日射量は NEDO の日射量データベースを基に設定した。

$$E_p = H \times K \times P \times 365 \div 1$$

E_p : 年間予想発電量(kWh/年)

H : 設置面の 1 日あたりの年平均日射量(kWh/m²/日)

K : 損失係数 (約 73%)

- ・年平均セルの温度上昇による損失・約 15%
- ・パワーコンディショナによる損失・約 8%
- ・配線、受光面の汚れ等の損失・約 7%

P : システム容量(kW)

365: 年間の日数(日)

1: 標準状態における日射強度(kW/m²)

(出典: NEDO 技術開発機構太陽光発電導入ガイドブック)

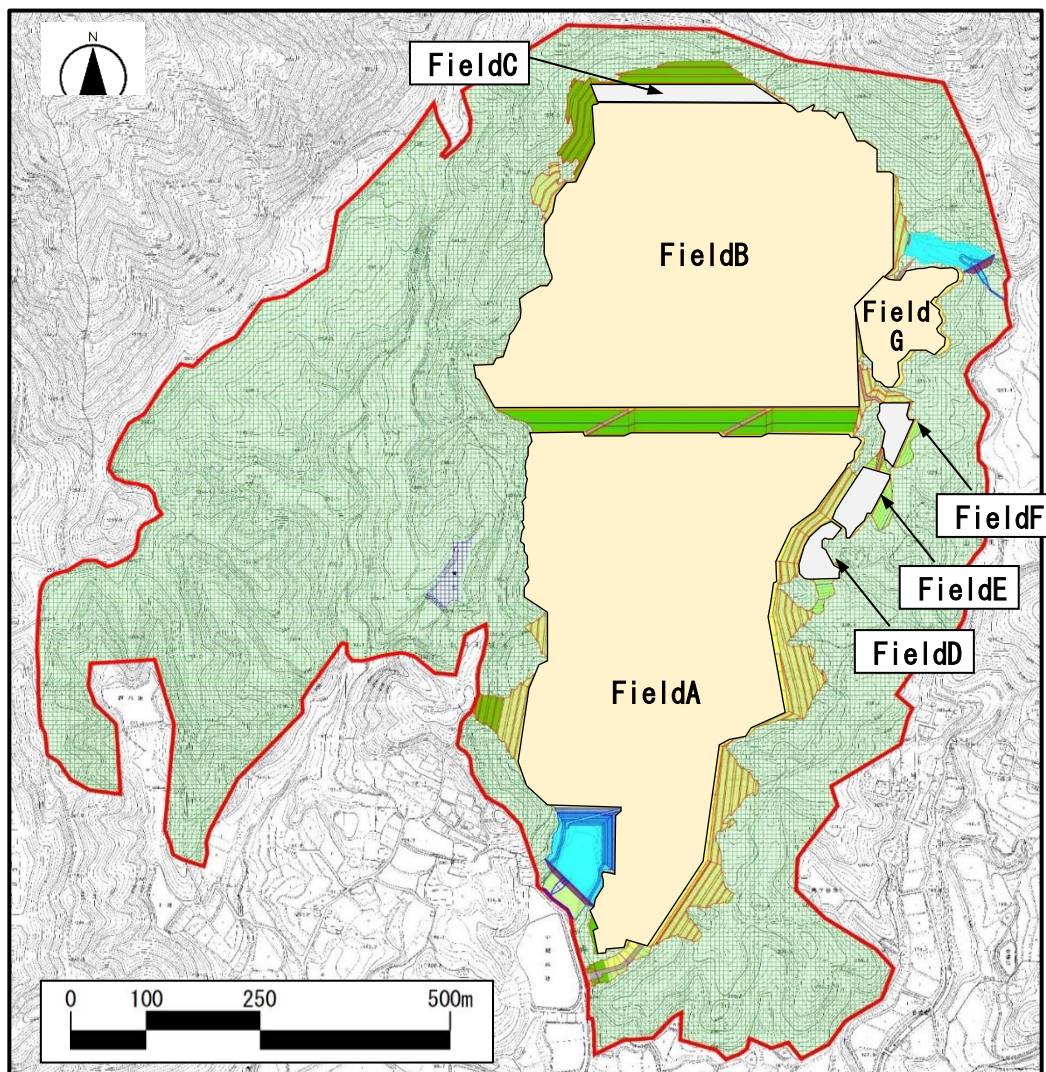


図 12.11-2 パネルの設置計画

これによれば、本事業の実施による年間予想発電量は、38,907 千 kWh となり、二酸化炭素排出係数を基に年間における二酸化炭素削減量を算定すると、表 12.11-21 に示すとおり 14,396t-CO₂となる。さらに、これを基に、事業実施期間である 20 年間での削減量を算定すると 287,920t-CO₂となる。

表 12.11-20 年間予想発電量算定結果

パネル設置区域	設置面の向き	傾斜角度(度)	H 1日当たりの 年平均日射量 (kWh/m ² /日)	K 損失係数	P システム容量 (MW)	年間の日数 (日)	Ep 年間予想発電量 (kWh/年)
FiedA	東西	10	3.64	0.73	19.2	365	18,622,000
FiedB	東西	10	3.64	0.73	18.8		18,234,000
FiedC	南	30	4.06	0.73	0.6		649,000
FiedD	南	30	4.06	0.73	0.1		108,000
FiedE	南	30	4.06	0.73	0.2		216,000
FiedF	南	30	4.06	0.73	0.1		108,000
FiedG	東西	10	3.64	0.73	1.0		970,000
合計	—	—	—	—	40.0	365	38,907,000

表 12.11-21 二酸化炭素削減量の算定

Ep 年間予想発電量 (kWh/年)	排出係数 (t-CO ₂ /kWh)	年間CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	20年間での削減量 (t-CO ₂)
38,907,000	0.00037	14,396	287,920

注：「2030年 エネルギーミックス」における温室効果ガスの排出係数の目標値
(さまざまなエネルギーの低炭素化に向けた取り組み、経済産業省資源エネルギー庁、2018年2月8日公表)

(4) 環境保全措置

① 環境保全措置の検討

予測結果から、事業の実施により二酸化炭素の排出量削減に大きく貢献すると考えられるが、工事の実施による影響をより低減するため、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討結果は、表 12.11-22 に示すとおりである。

表 12.11-22 環境保全措置の検討結果

検討対象	影響要因	検討目標	環境保全措置	環境保全措置の効果
温室効果ガス (二酸化炭素)	工事	重機の稼働、資材運搬車両の走行による二酸化炭素の発生量を低減する。	<ul style="list-style-type: none"> 排出ガス対策型建設機械、低排出ガス車の使用 エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） 重機等の適切な点検・整備の実施 	排出ガス対策型建設機械、低排出ガス車の使用、エコドライブの徹底、重機等の適切な点検・整備により、二酸化炭素の発生量が低減される。
		樹木の伐採による二酸化炭素の発生量を低減する。	<ul style="list-style-type: none"> 伐採木を可能な限り資源化し、利用することに努める 	伐採木を資源化して利用することにより、二酸化炭素の発生量が低減される。

② 環境保全措置の内容

工事の影響に対する環境保全措置の内容は、表 12.11-23 に示すとおりである。

表 12.11-23 環境保全措置の内容（工事）

項目	内容	
対象項目	温室効果ガス（二酸化炭素）	
環境保全措置	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 排出ガス対策型建設機械、低排出ガス車の使用 エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） 重機等の適切な点検・整備の実施 伐採木の資源化による利用
	実施期間	工事期間中
	実施範囲	事業実施区域及び車両運行ルート
	実施主体	事業者
環境保全措置の効果	環境保全措置の実施により、重機、資材運搬車両並びに伐採木からの二酸化炭素の発生量が低減される。	
環境保全措置の効果の不確実性の程度	実施可能な措置であり、効果の不確実性は小さいと考えられる。	
環境保全措置の実施に伴い生じる恐れがある環境への影響	特になし	

(5) 評価の結果

森林伐採に伴う二酸化炭素吸収量の減少分と重機の稼働及び関係車両の走行による二酸化炭素排出量の増加分、さらに太陽光発電に伴う二酸化炭素排出量の削減分を比較し、事業実施に伴う二酸化炭素の収支を算出した。その結果を表 12.11-24 に示す。

表 12.11-24 によれば、供用開始後の年間における二酸化炭素削減量は森林伐採に伴う二酸化炭素吸収量の減少を考慮すると 12,609 t-CO₂ となり、20 年間では 252,180 t-CO₂ の削減となる。これに、工事中における二酸化炭素の排出量 40,731 t-CO₂ を考慮して、事業実施期間中の収支を算定すると同表に示すとおりとなり、太陽光発電に伴う二酸化炭素排出量の削減効果により、211,449 t-CO₂ が削減されることになる。

表 12.11-24 事業実施に伴う二酸化炭素 (t-CO₂) の収支

項目	工事中	供用後		事業実施期間中の CO ₂ 排出量
		年間	20 年間	
重機の稼働及び関係車両の走行に伴う CO ₂ 発生量	↑ 6,867	—	—	↑ 6,867
森林伐採に伴う CO ₂ 発生量	↑ 33,864	—	—	↑ 33,864
森林伐採に伴う CO ₂ 吸収量の減少	—	↑ 1,787	↑ 35,740	↑ 35,740
太陽光発電に伴う CO ₂ 削減量	—	↓ 14,396	↓ 287,920	↓ 287,920
事業の実施に伴う CO ₂ 収支	↑ 40,731	↓ 12,609	↓ 252,180	↓ 211,449

注：赤字は CO₂ の発生、青字は CO₂ の吸収を示す。

本事業の実施により、温室効果ガスの排出量削減並びに再生可能エネルギーの導入推進に大きく寄与することから、表 12.11-25 に示す国、県または市の環境保全に関する施策との整合も図られているものと評価する。

表 12.11-25 国、県または市の環境保全に関する施策と評価書の内容との整合

主体	環境保全の施策	評価書の内容
国	「地球温暖化対策計画（平成 28 年 5 月 13 日閣議決定）」 ・温室効果ガス削減目標 温室効果ガス排出量を、国内の排出削減・吸収力の確保により、2030 年度において、2013 年度比 26.0%減（2005 年度比 25.4%減）の水準にすることとする。	・温室効果ガス削減目標の達成への寄与 太陽光発電の実施により、年間で約 1.3 万 t の二酸化炭素の削減が見込まれることから、国、県及び市の温室効果ガス削減目標の達成に大きく寄与すると考えられる。
県	「兵庫県地球温暖化対策推進計画（平成 29 年 3 月）」 ・温室効果ガス削減目標 最終目標：2030 年度に温室効果ガス排出量を 2013 年度比で 26.5%削減（1990 年度比で 24.9%削減、2005 年度比で 27.6%削減） ・再生可能エネルギー導入目標 2030 年度目標：再生可能エネルギーによる発電量 70 億 kWh（再エネ比率約 17%）	・再生可能エネルギー導入目標への寄与 太陽光発電の実施により、年間で 38,907 千 kWh の発電量が見込まれることから、県及び市の再生可能エネルギー導入目標の達成に大きく寄与すると考えられる。
市	「神戸市環境マスタープラン（平成 28 年 3 月）」 ・基本方針 1：二酸化炭素が少ないらしと社会を目指します。（大枠となる共通的な定量目標） ①市域全体としての最終エネルギー消費量の削減目標 ・中期目標（2030 年度）：2005 年度比 25%以上 削減 ・長期目標（2050 年度）：2005 年度比 40%以上 削減 ②再生可能エネルギー等に関する導入目標 ・2030 年度までに神戸市域における消費電力の 30%を地域の分散型エネルギーにする。（再エネ 15%+コジェネ等 15%）	

12.12 光 害

12.12.1 予測・環境保全措置及び評価

(1) 予測

① 予測項目

光害の予測項目を表 12.12-1 に示す。

表 12.12-1 光害の予測項目

行為等の区分	影響要因	予測項目
施設の供用	ソーラーパネルの光反射による光害	• 反射光の軌跡

② 予測手法

事業計画をもとに、面反射のモデル式により、事業実施区域及びその周辺における反射光の軌跡を予測した。なお、残置森林等による樹林による光の遮蔽効果については、定量的に検討することは困難なため、ここでは、地形の高さのみ考慮して予測を行い、予測結果に樹林による影響を見込んで評価を行うこととした。

【太陽光線ベクトル】

$$v_1^{\text{sun}} = -\cos Z \cdot \sin t, v_2^{\text{sun}} = \cos Z \cdot \cos t, v_3^{\text{sun}} = -\sin Z$$

$$Z = \sin^{-1}(\sin \phi \cdot \sin \delta + \cos \phi \cdot \cos \delta \cdot \cos t)$$

ここで、

$v_{1\sim 3}^{\text{sun}}$: 太陽光線ベクトル (1:東西方向(東向き正)、2:南北方向(北向き正)、3:鉛直方向)

ϕ : 当該地点の緯度[deg] (34.773358deg)

δ : 太陽赤緯[deg] (春分(秋分) 0, 夏至 23.45, 冬至 -23.45)

t : 時角[deg]

【面反射ベクトル】

$$v_{\text{ref}} = v_{\text{sun}} - 2(v_{\text{sun}} \cdot n)n$$

ここで、

v_{ref} : 反射ベクトル

v_{sun} : 入射ベクトル (太陽光線ベクトル)

n : 反射面の外向き単位法線ベクトル

③ 予測条件

a. 予測時期

予測対象時期は、供用後における夏至、冬至、春分（秋分）とした。なお、予測対象時間帯は、午前4時から午後8時までとし、3分ごとに反射光の光跡を確認した。

b. 予測地点

予測地点は、図 12.12-2 に示すとおり、事業実施区域周辺で近傍に住宅が存在する位置とした。なお、予測高さは、住宅からの見通しのきく高さとして地上 4.2m（2F 相当）とした。

c. パネルの配置及び傾斜角

パネルの配置を図 12.12-2 に示す。なお、パネルの傾斜角は、事業計画より、表 12.12-2 のとおりとした。なお、Field A1～A3, B, G については、図 12.12-1 に示すとおり、東西両向きにパネルが配置される計画である。

表 12.12-2 パネルの傾斜角

パネル	東方向の傾斜角（度） （南からみて時計回りが正）	南方向の傾斜角（度） （西からみて時計回りが正）
Field A1 西向き	-10	2.29
Field A1 東向き	10	2.29
Field A2 西向き	-10	1.38
Field A2 東向き	10	1.38
Field A3 西向き	-10	0
Field A3 東向き	10	0
Field B 西向き	-10	4.49
Field B 東向き	10	4.49
Field C	0	30
Field D	0	10
Field E	0	10
Field F	0	10
Field G 西向き	-10	0
Field G 東向き	10	0

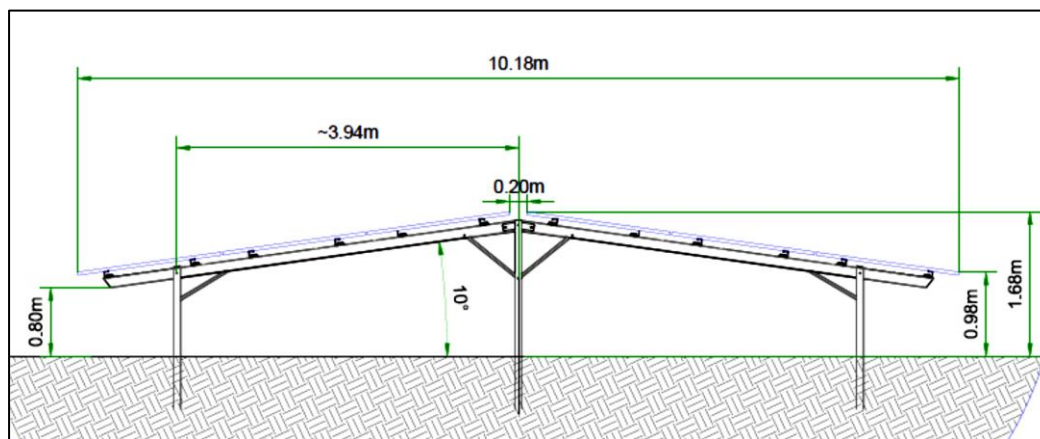


図 12.12-1 パネルの配置図（Field A1～A3, B, G）

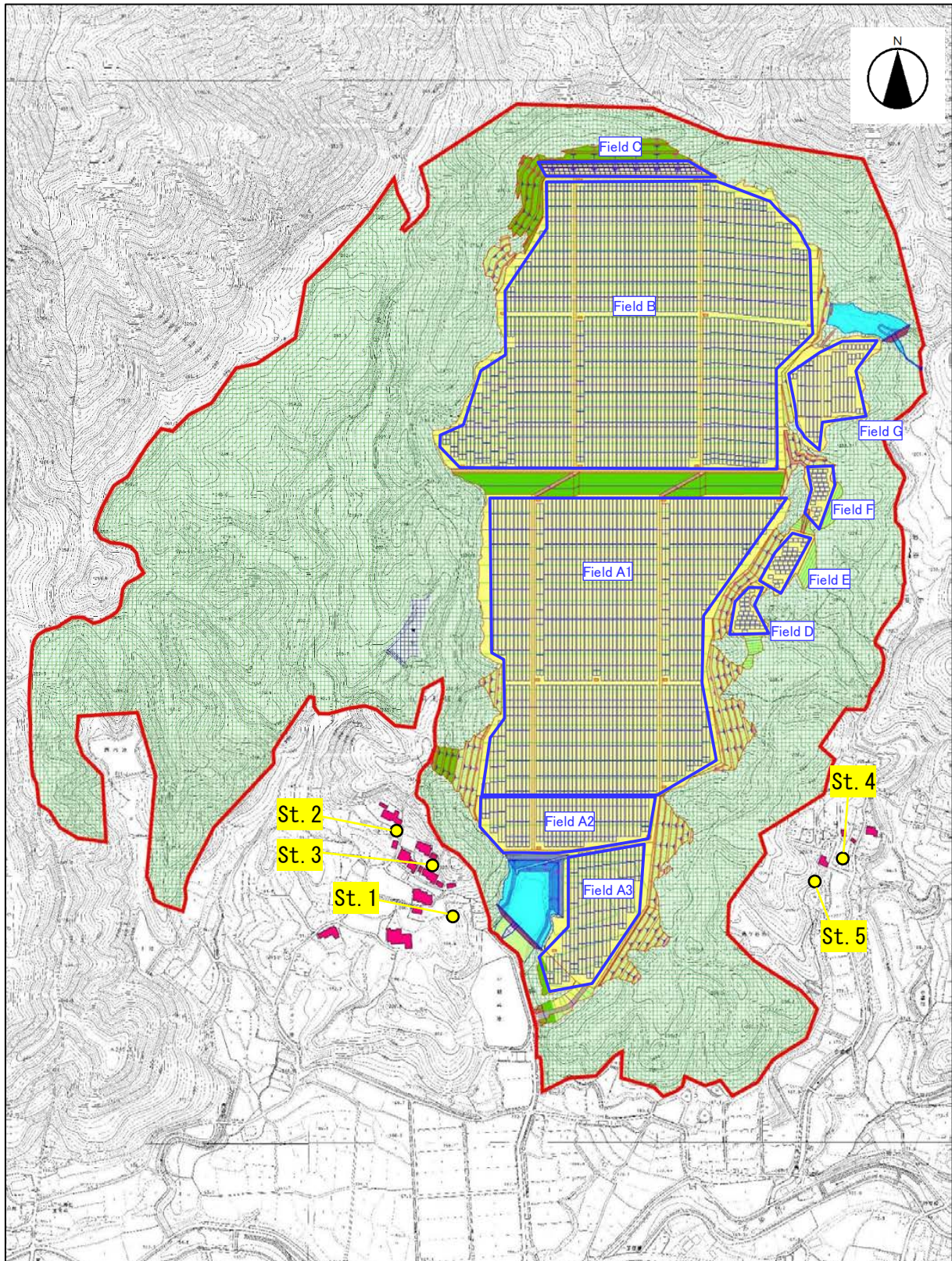


図 12.12-2 予測地点及びパネルの配置

④ 予測結果

a. 樹林による遮蔽を考慮しない場合

樹林による光の遮蔽を考慮しない場合の各地点における予測結果を表 12.12-3、表 12.12-4 及び図 12.12-3 に示す。

これによれば、表 12.12-4 に示すとおり、事業実施区域西側の St.1 付近においては、Field A3 に配置されたパネルの影響により、春分（秋分）及び夏至にそれぞれ 9 分、12 分程度反射光が発生するものと予測される。

なお、事業実施区域の南側に位置する県道 85 号線あるいは志染川南側の集落については、Field B,C,D,E,F のパネル設置面が集落の標高以上であり、鉛直方向下向きに反射し、かつ水平方向角が 180 度（南）付近となる時間帯は予測されなかった。

さらに、Field A1,A2,A3 についても、パネル設置面は集落の標高程度であるが、反射光が南 180 度（南）付近に反射する時間帯は予測されなかった。

表 12.12-3(1) 地点別予測結果（春分（秋分）及び夏至）

パネル	予測地点				
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
Field A1 東・西向き Field A2 東・西向き Field A3 東向き Field B 東・西向き Field C、D、E、F Field G 東・西向き	発生しない	発生しない	発生しない	発生しない	発生しない
Field A3 西向き	発生する	発生しない	発生しない	発生しない	発生しない

表 12.12-3(2) 地点別予測結果（冬至）

パネル	予測地点				
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
Field A1 東・西向き Field A2 東・西向き Field A3 東向き Field B 東・西向き Field C、D、E、F Field G 東・西向き Field A3 西向き	発生しない	発生しない	発生しない	発生しない	発生しない

表 12.12-4 St.1 における反射光の発生時間（Field A3 西向きからの反射）

時期	反射光の発生時間（分）	発生時刻（真太陽時）
春分（秋分）	9	7:57
夏至	12	6:51
冬至	—	—

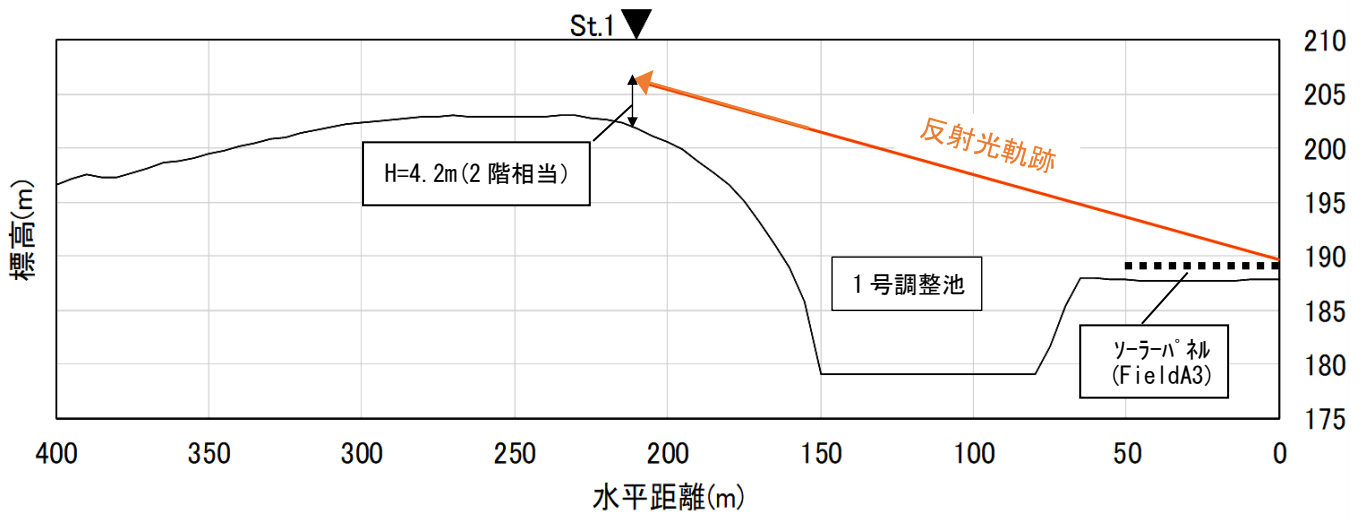
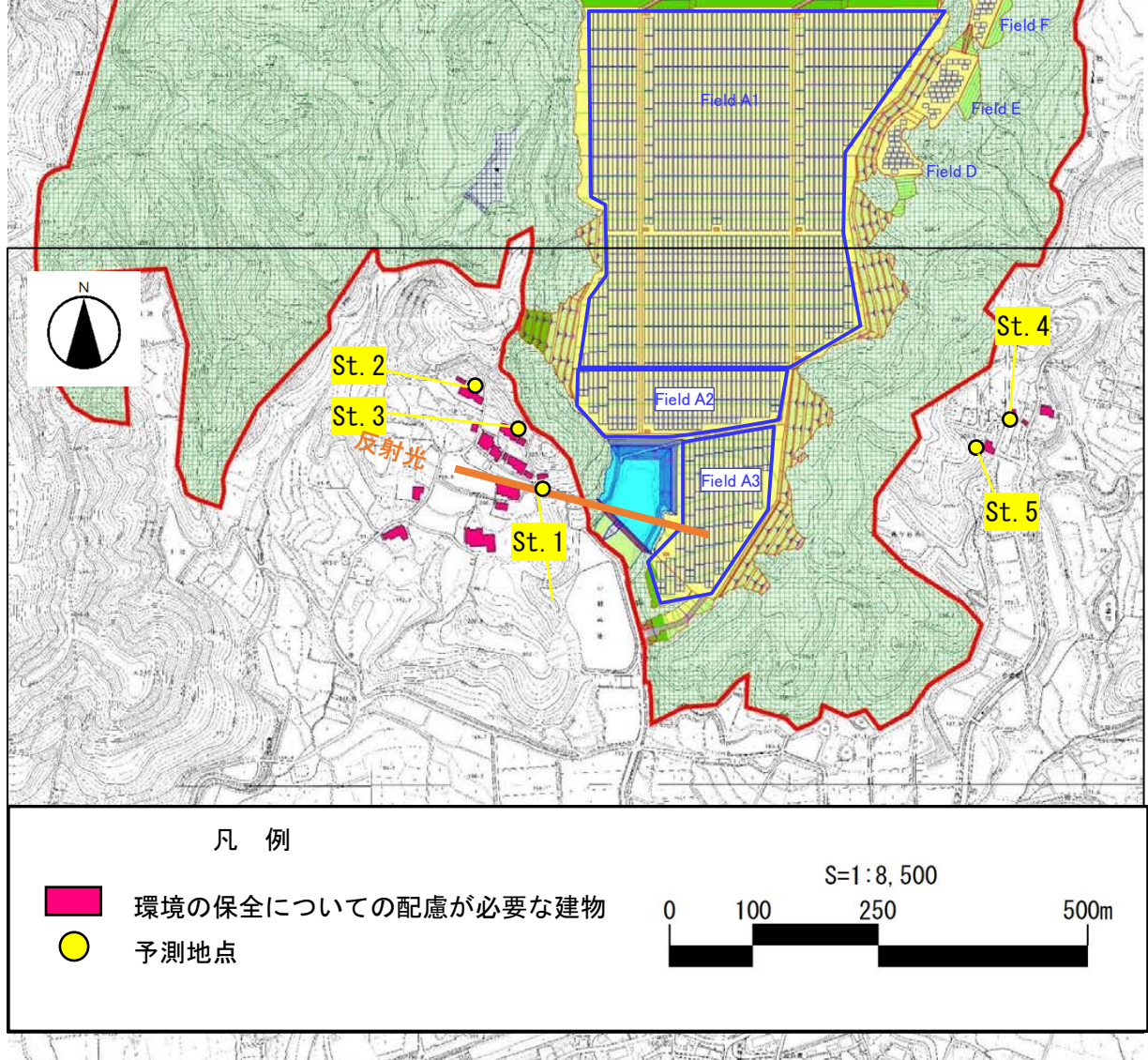


図 12.12-3 (1) 春分 (秋分) における予測結果 (St.1)

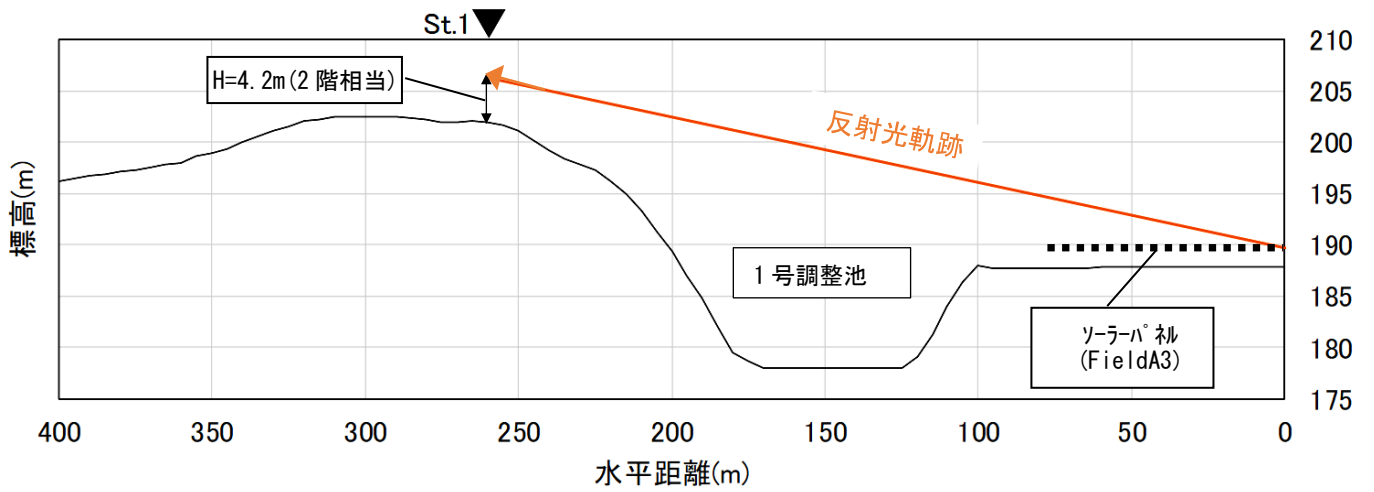
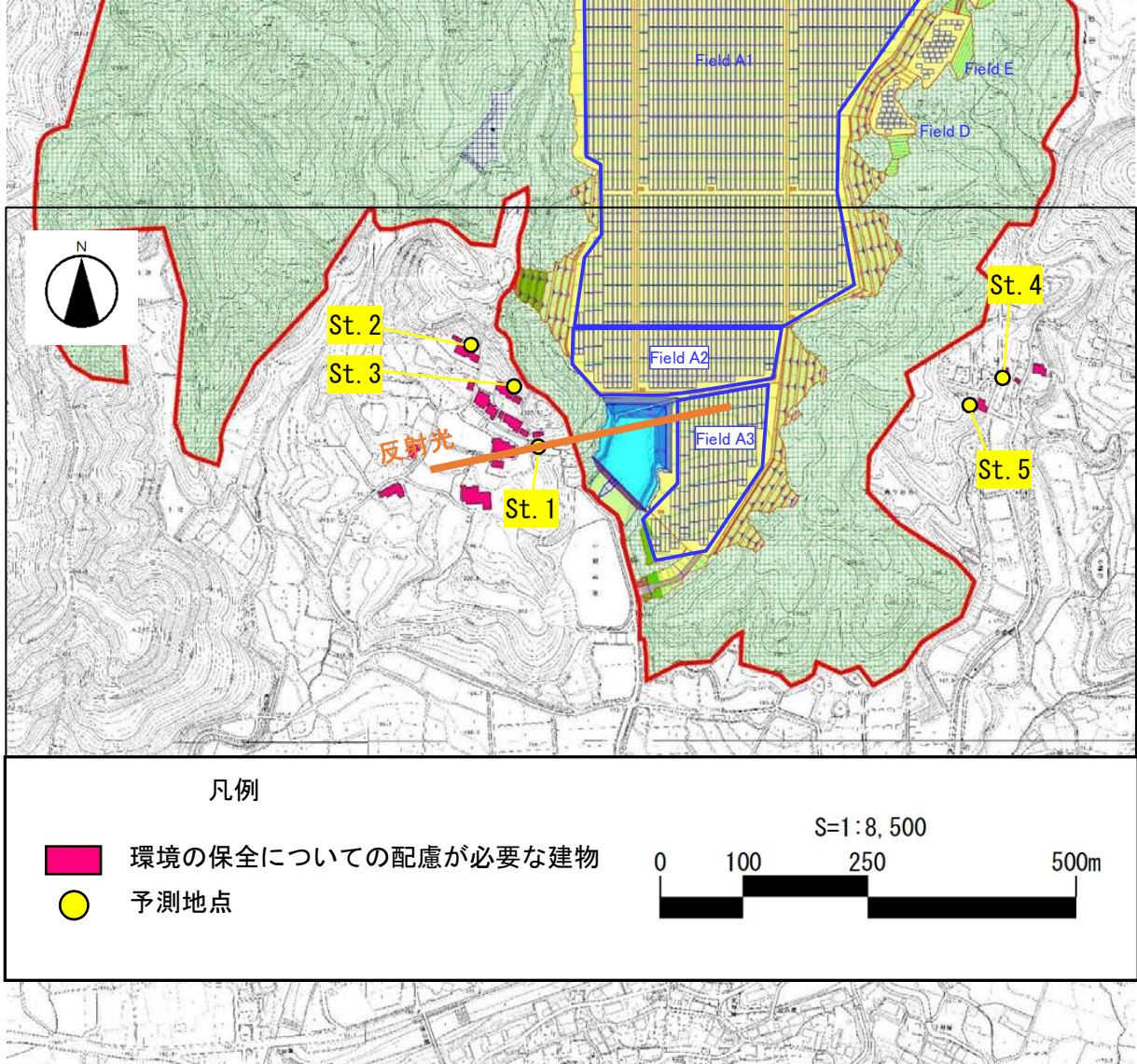


図 12.12-3 (2) 夏至における予測結果 (St.1)

b. 樹林による遮蔽を考慮した場合

上記の予測結果は、樹林による反射光の遮蔽を考慮しない場合のものであるため、ここでは、事業実施区域内の残置森林及び事業実施区域に隣接する樹林による遮蔽を見込んだ場合の影響について検討を行った。

予測を行った St.1 付近とパネルの間には、図 12.12-4 に示すとおり、約 100m 幅の残置森林及びこれに隣接する樹林が存在し、植生調査調査結果によれば、この付近の植生はアベマキ-コナラ群落、スギ-ヒノキ植林が広く分布しており、アベマキ-コナラ群落については、高木層として高さ 13~17m のコナラ（植被率 70%）、亜高木層として高さ 5~9m のマルバアオダモ（植被率 30%）、低木層として高さ 1.5~4m のヒサカキ（植被率 60%）、また、スギ-ヒノキ植林については、高木層として高さ 19~22m のヒノキ（植被率 100%）、低木層として高さ 1.5~4m のアラカシ（植被率 80%）が優占している。

予測地点の高さは地盤上 4.2m（2F 相当）であり、残置森林等の樹木の高さを考慮した場合には、図 12.12-5 に示すとおり、パネルに起因する反射光は樹林に遮蔽されることになるため、事業実施区域周辺への影響は生じないものと考えられる。

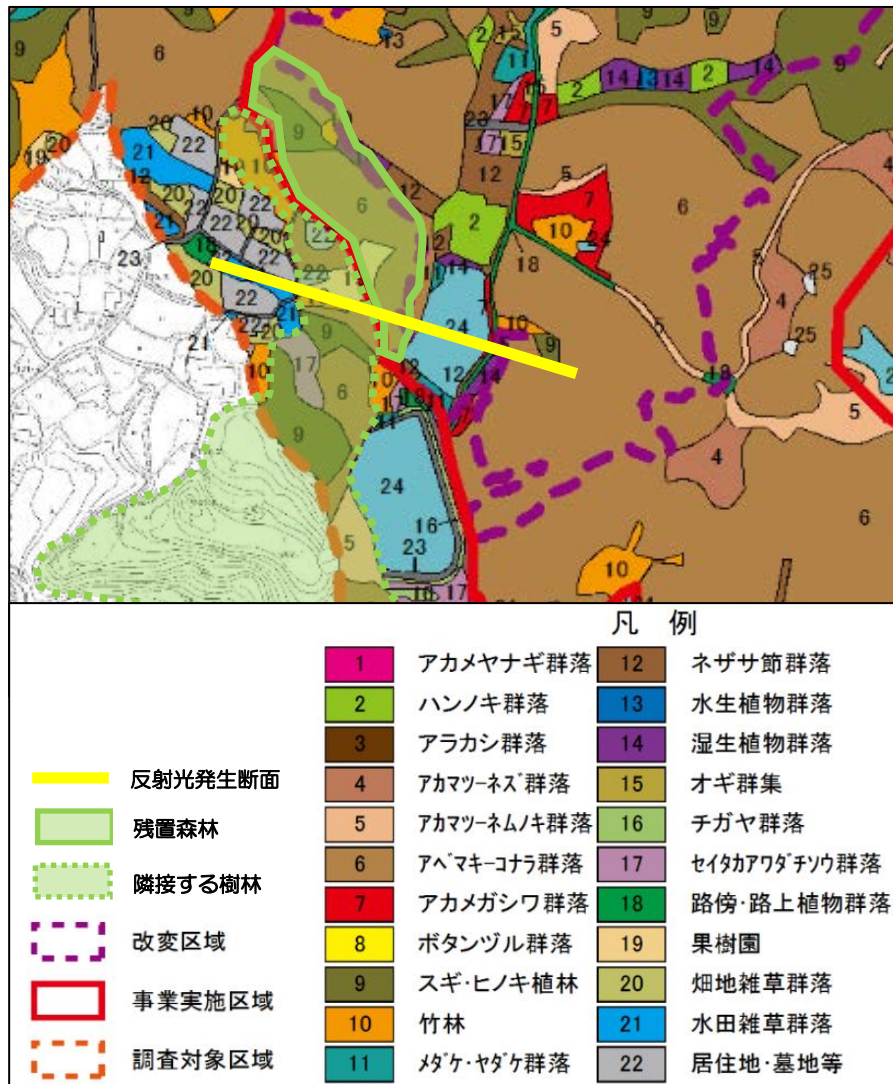


図 12.12-4 現存植生図

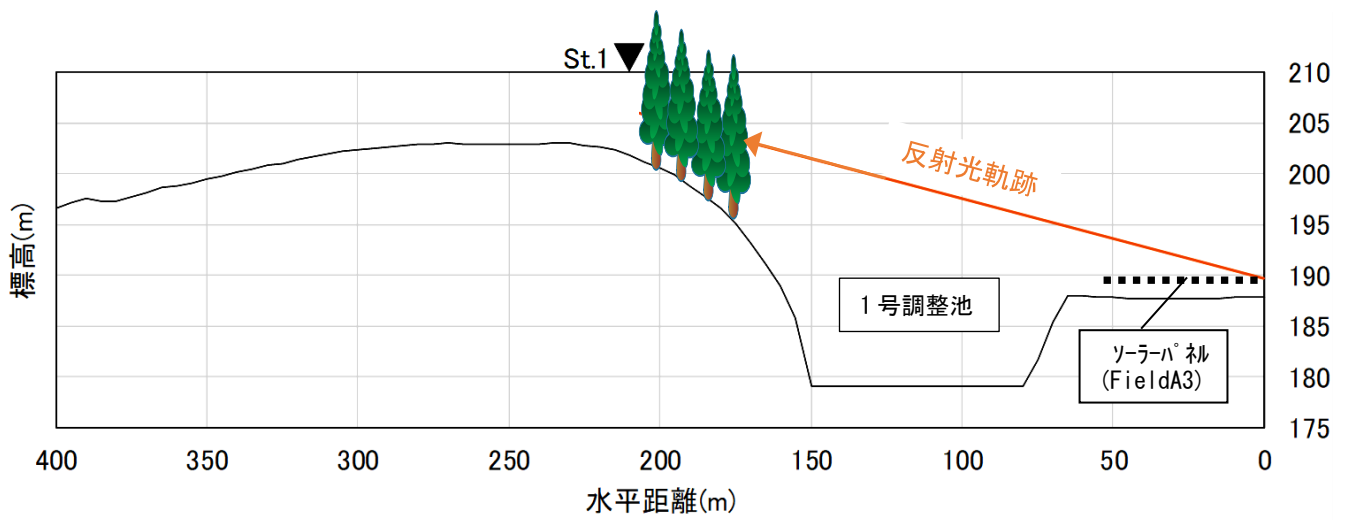


図 12.12-5 (1) 樹林の遮蔽効果を考慮した場合の春分（秋分）における予測結果（St.1）

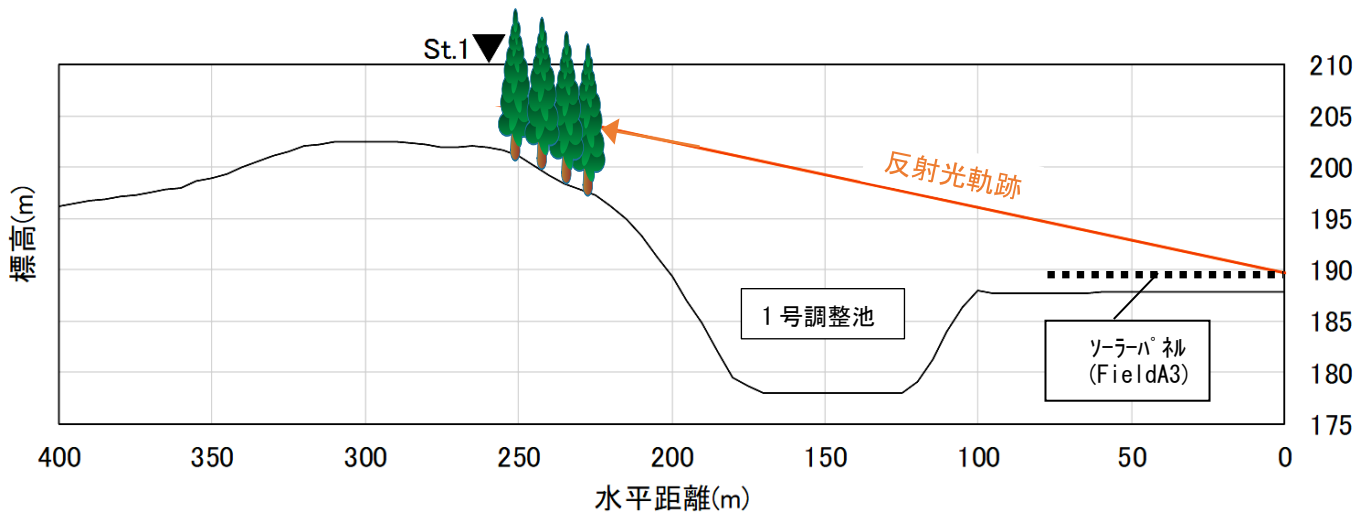


図 12.12-5 (2) 樹林の遮蔽効果を考慮した場合の夏至における予測結果（St.1）

c. 反射光による鳥類への影響

事業実施区域及びその周辺にはレッドデータブックにより重要種に指定されている鳥類（オオタカ、ハチクマ）の生息が確認されており、事業実施区域の北西側の樹林においては、図 12.12-6 に示すとおり営巣が確認されていることから、ソーラーパネルに起因する反射光による影響について検討を行った。春分及び夏至における反射光の予測結果は、表 12.12-5 に示すとおり、営巣木を利用する時期においては反射光が到達することはないと、オオタカ、ハチクマの繁殖活動への影響はないものと考えられる。

表 12.12-5 反射光の予測結果

パネル	オオタカ営巣木		ハチクマ営巣木
	春分	夏至	夏至
Field A1, A2, A3 Field B, Field C Field D, Field E, Field F, Field G	発生しない	発生しない	発生しない

注)オオタカの繁殖期は2～7月、ハチクマの繁殖期は5～8月と想定した。



図 12.12-6 鳥類の営巣場所位置図

公益財団法人日本野鳥の会により発表されている「大規模太陽光発電施設が野鳥をはじめとする自然環境に与える影響～問題点・課題・対策～」によれば、鳥類への太陽光パネルによる反射の影響としては、水鳥が光を反射するソーラーパネルを水域と間違い、衝突する可能性があること、また、カゲロウ、カワゲラのように水中に卵を産む昆虫が、光を反射する太陽光パネルを水域と間違い、これらの昆虫が太陽光パネルの表面に卵を産むことが確認されており、設置場所やその周辺が、そういった昆虫を重要な食物資源としている野鳥の生息地である場合、野鳥の繁殖成功度と食物入手の可能性を減らす可能性があることが挙げられている。

鳥類の調査結果によれば、改変区域内の水域（池）付近においては、ダイサギ、オシドリ、カワセミ等の水鳥が確認されており、また、底生動物の調査結果によれば、カゲロウ、カワゲラも水域（池）付近で確認されているが、事業の実施にあたっては、図12.12-7に示す仕様のパネルを設置する計画であり、パネルは周囲に銀白色のフレーム（w=18.5mm）を持つ構造となっており、これを連続的に設置することにより、図12.12-8に示すような設置イメージになると推測される。先に示した日本野鳥の会の資料によれば、ソーラーパネルに白い縁取りと分割線を貼付し、水鳥や水中に産卵する昆虫の誘引を低減することができるとされており、本事業においても、水鳥や昆虫の誘引をある程度低減できるものと考えられる。また、事業実施区域内には大規模な残置森林が存在するとともに、周辺には同様な生息環境となる樹林地が広く分布しており、水域（池）も数多く分布していることから、ソーラーパネルへの誘引もより低減されるものと考えられる。

なお、国土交通省で継続的に行われている「河川水辺の国勢調査」に係る鳥類のアドバイザー（日本野鳥の会元広島県支部長）へのヒアリング結果は以下のとおりであり、これらのことを勘案すると、事業の実施に伴い設置されるソーラーパネルに起因する反射光による影響は軽微なものと考えられる。

- ・反射光による鳥類への影響が生じたという事例を聞いたことはない。
- ・光の反射あるいは温度変化を感じた場合には、鳥は回避するのではないかと。
- ・むしろ、鳥類にとっては、伐採に伴う生息場所の減少による影響のほうがより大きいと考えられる。
- ・また、セキレイについては人工建造物のすき間や穴に営巣することがある。

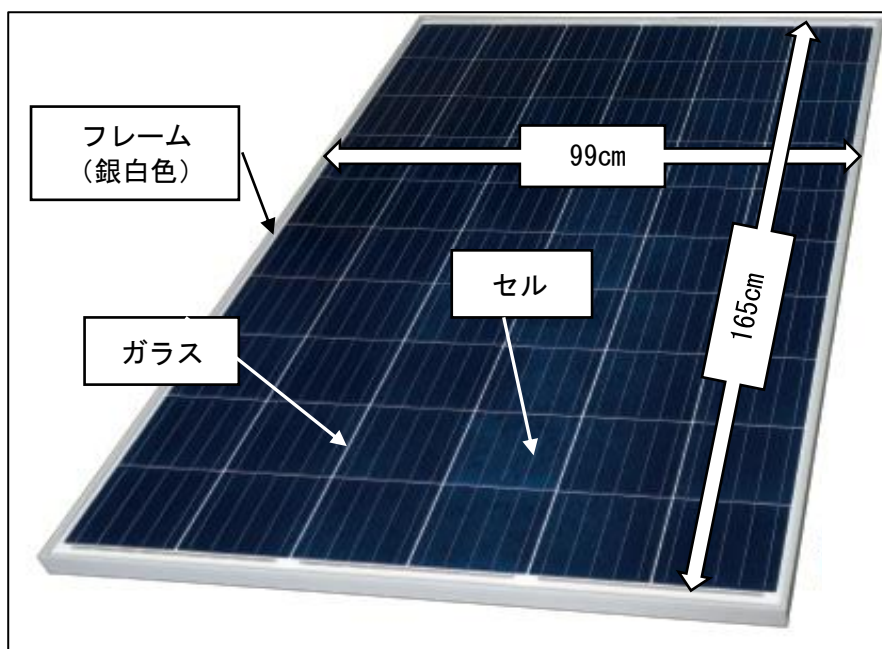


図 12.12-7 ソーラーパネルの仕様



図 12.12-8 ソーラーパネル設置イメージ

(2) 環境保全措置

a. 環境保全措置の検討

事業の実施に伴うソーラーパネルの反射光による影響をより低減するため、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討結果は、表 12.12-6 に示すとおりである。

表 12.12-6 環境保全措置の検討結果

検討対象	影響要因	検討目標	環境保全措置	環境保全措置の効果
ソーラーパネルの反射光	存在・供用	周辺の住宅等へのソーラーパネルの反射光による影響を回避・低減する。	<ul style="list-style-type: none"> 残置森林の確保 造成森林の整備 	樹木によりソーラーパネルの反射光を遮蔽することにより、周辺の住宅等への反射光による影響が回避・低減される。

b. 環境保全措置の内容

存在・供用の影響に対する環境保全措置の内容は、表 12.12-7 に示すとおりである。

表 12.12-7 環境保全措置の内容（存在・供用）

項目	内容	
対象項目	ソーラーパネルの反射光	
環境保全措置	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 残置森林の確保 造成森林の整備
	実施期間	施設供用中
	実施範囲	事業実施区域
	実施主体	事業者
環境保全措置の効果	環境保全措置の実施により、ソーラーパネルの反射光による影響が低減される。	
環境保全措置の効果の不確実性の程度	実施可能な措置であり、効果の不確実性は小さいと考えられる。	
環境保全措置の実施に伴い生じる恐れがある環境への影響	特になし	

(3) 評価の結果

本事業の実施にあたっては、残置森林の確保、造成森林の整備等の環境保全措置を講じることにより、施設供用時におけるソーラーパネルの反射光の影響をできる限り低減する計画としている。

以上のことから、事業の実施に伴う光害の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。

12.13 微気象変化

12.13.1 ソーラーパネル周辺の気温変化

(1) 現況調査

① 調査概要

a. 調査項目

地上気象（風向風速、気温、湿度）

b. 調査地点

類似施設調査は対象事業と発電規模が類似する西日本で現在稼働中のソーラー発電所内で行った。

図 12.13-1 及び図 12.13-2 に示すとおり、ソーラーパネル集積部（地点 A）とその風下側（地点 B）において風向・風速、気温を測定し気温変化の把握を行った。〔類似調査①〕また、同調査では、改変区域周辺に存在する緑地帯（残置森林）の冷却効果を確認するため、緑地帯を通過後（地点 C）の気温を測定し、効果の把握を行った。〔類似調査②〕

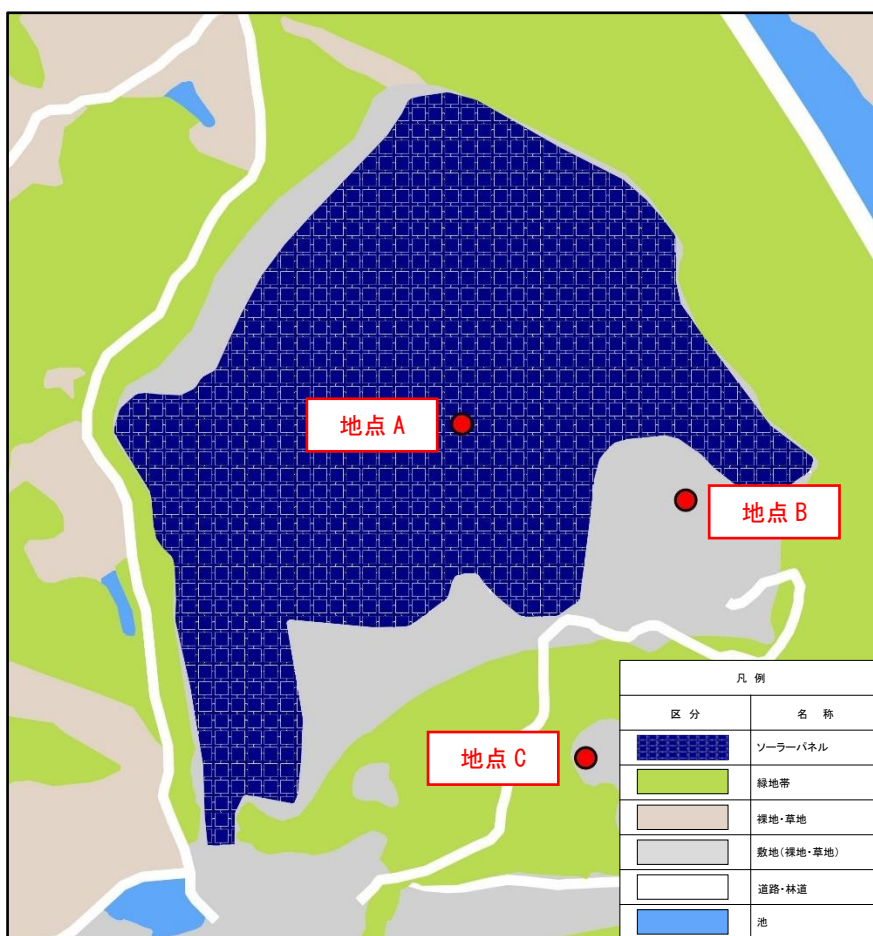
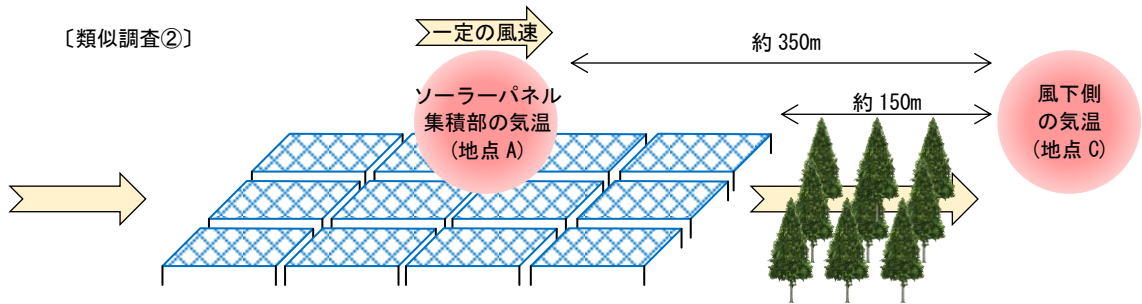
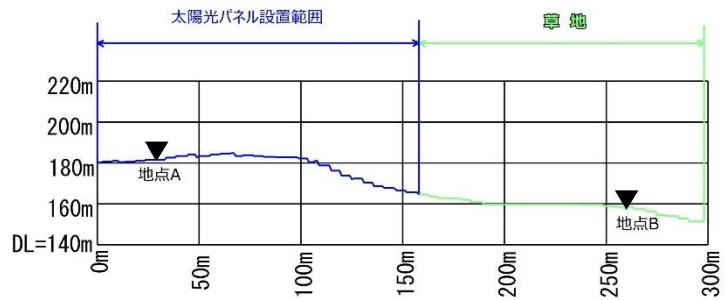
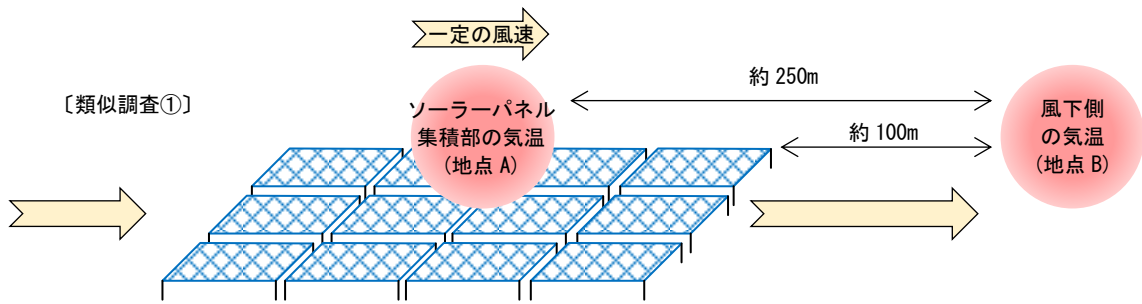


図 12.13-1 調査地点のイメージ図



写真 12.13-1 地点 A の調査状況



※発電規模 神戸山田太陽光発電所：40MW、類似施設：37MW

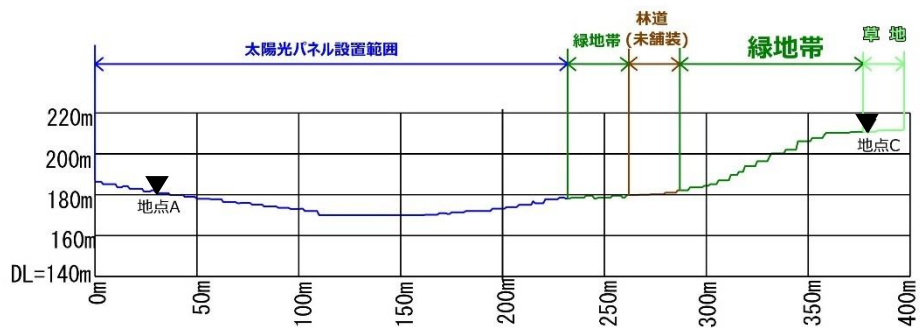


図 12.13-2 調査地点の概念図と横断図

c. 調査時期

調査時期は、ソーラーパネルの設置による影響を高温期の気温上昇であると想定し、表 12.13-1 に示す期間で実施した。

表 12.13-1 微気象の調査時期

季節	調査時期
夏季	平成 30 年 8 月 27 日 15 : 00 ~ 8 月 31 日 15 : 00

備考) 調査期間中の累積降雨量 : 0mm

d. 調査方法

微気象変化の調査方法を表 12.13-2 に示す。

表 12.13-2 微気象の調査手法

項目	調査地点	調査手法
気温	地点 A・B・C	機器名称 : 電気式温度計 気温測定 : -80 ~ 60°C 測定高さ : GL+1.5m
風向・風速	地点 A	機器名称 : 弱風用風速計 風速測定 : 1 ~ 60m/s 測定高さ : GL+2.5m

② 調査結果

a. 類似調査 1（風下側における気温変化）

ソーラーパネル集積部の風下側における調査結果は表 12.13-3 に示す。
これによると、地点 B と地点 A の気温差は 0.21℃であった。

表 12.13-3 ソーラーパネル集積部の通過による気温変化

調査地点	気温差（地点 B－地点 A）	平均風速 (ソーラーパネル集積部 地点 A)
	差分	
ソーラーパネル周辺部 (地点 B)	-0.21℃	1.40m/s

注) 集計に用いたデータ数は 266 個であり、地点 A の平均気温は 28.71℃であった。
また、集計時間帯は調査期間中の日出～日入の時間帯（5：30～18：41）とした。

b. 類似調査 2（緑地帯通過による気温の冷却効果）

緑地帯の背後における調査結果を表 12.13-4 に示す。
これによると、地点 C と地点 A の気温差は 0.9℃であった。

表 12.13-4 緑地帯の通過による気温変化

調査地点	気温差（地点 C－地点 A）	平均風速 (ソーラーパネル集積部 地点 A)
	差分	
ソーラーパネル周辺部(緑地有) (地点 C)	-0.90℃	1.37m/s

注) 集計に用いたデータ数は 24 個であり、地点 A の平均気温は 30.01℃であった。
また、集計時間帯は調査期間中の日出～日入の時間帯（5：30～18：41）とした。

c. 類似施設外との気温比較

調査期間中における地点 B 及び地点 C における調査結果を、太陽光発電所の影響のない地点における気温測定結果と対比するため、類似施設が存在する自治体に設置されている地域気象観測所の観測結果と比較を行った。昼間における比較結果を表 12.13-5 に示す。

これによると、ソーラーパネル周辺部との気温差は-0.8～0.1℃であった。

表 12.13-5 調査期間中の昼間の平均気温（最寄りの気象台観測結果）

ソーラーパネル 集積部 (地点 A)	ソーラーパネル 周辺部 (地点 B)	ソーラーパネル 周辺部(緑地有) (地点 C)	地域気象観測所
30.0℃	29.8℃	29.1℃	29.9℃

注) 集計時間帯は調査期間中の日出～日入の時間帯（5：30～18：41）とした。

(2) 予測・環境保全措置及び評価

① 予測

a. 予測項目

施設の稼働に伴う微気象変化の予測項目を表 12.13-6 に示す。

表 12.13-6 施設の稼働に伴う微気象（気温）の予測項目

行為等の区分	影響要因	予測項目
--------	------	------

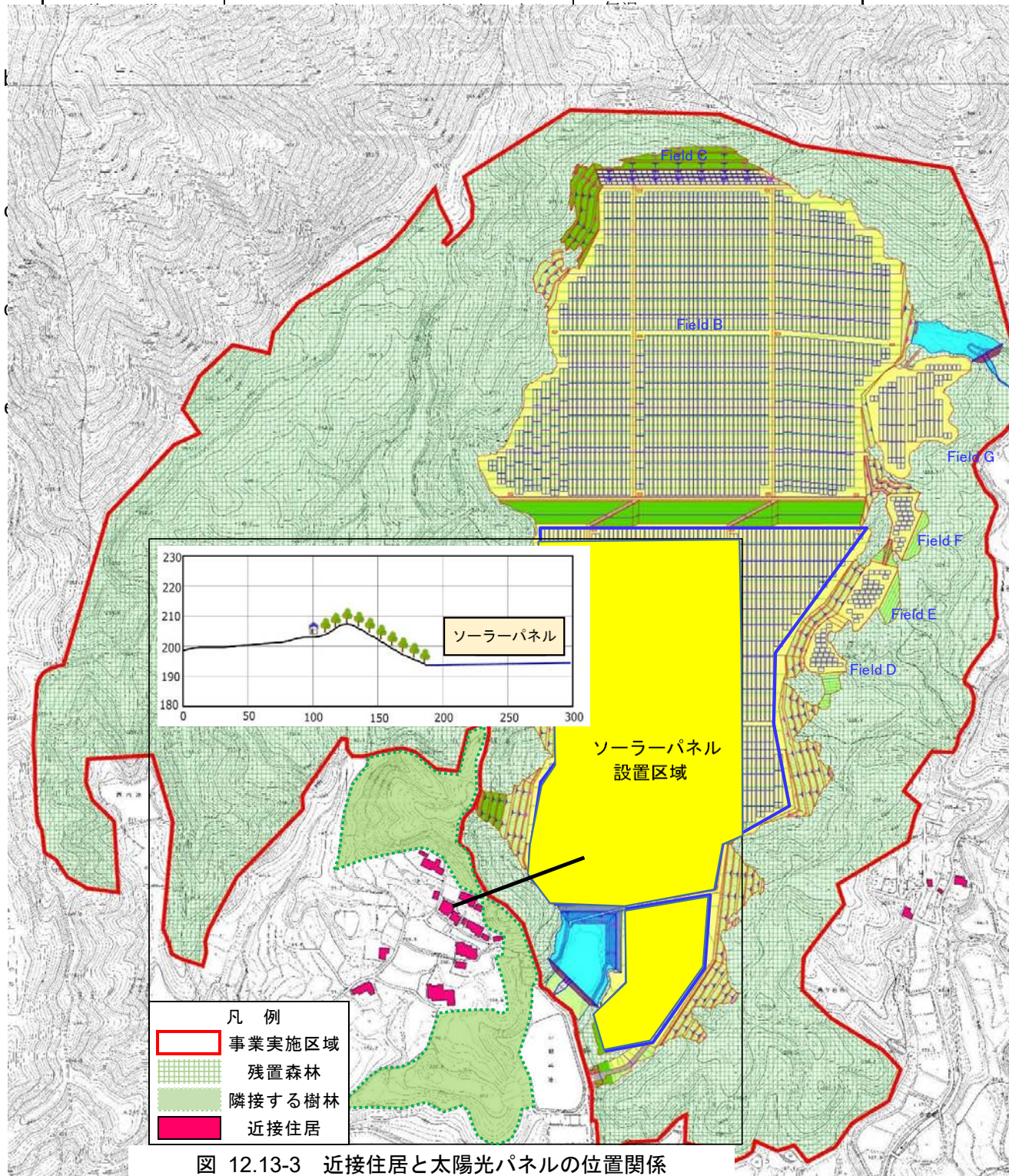


図 12.13-3 近接住居と太陽光パネルの位置関係

ア) 類似施設での実測調査結果による予測

同規模の発電出力を有する類似施設での実測調査結果によると、ソーラーパネルと調査地点の間に約 50m の樹林帯が存在する場合の気温差が約-0.9℃であり、本事業実施区域についても調査結果以上の気温低下が期待できることから、ソーラーパネル設置に伴う周辺地域の気温への影響は軽微であると予測される。

イ) 熱の放射に係る既存知見による予測

独立行政法人産業技術総合研究所によるソーラーパネル導入による熱環境への影響の研究成果は以下のとおりである。これによれば、ソーラーパネルの設置による気温の変化は 0.1℃以内でまったく変化はなく、また、年間をとおしても、日平均で最大 0.03℃程度であり、熱環境への影響は小さいと予測されていることから、ソーラーパネル設置に伴う周辺地域の気温への影響は小さいものと予測される。

・平成 14 年度は、東京 23 区を対象に、太陽光パネルが大規模（事務所街区、集合住宅街区、木造住宅街区の各建物屋上の 50%に太陽光パネルを設置）に導入された際の夏季(8 月 2 日～8 月 5 日)冷房負荷削減効果について、太陽光パネル熱収支モデルにより検討を行った。

地上 3mにおける気温のシミュレーション結果によれば、太陽光パネル大規模導入の気温への影響は各街区とも 0.1℃以内でまったく変化はなかった。

・平成 15 年度は、平成 14 年度までの評価結果とあわせ、一年あたりの太陽電池パネルの空調エネルギー消費への影響について、東京都日本橋地区をモデル地域として定量的評価を行った。

その結果、日本橋街区の屋上面積の 50%に太陽光パネルを導入した場合の年間における気温変化は、日平均で最大 0.03℃程度にとどまり、熱環境への影響は小さいと予測された。

出典) 「B-56 環境低負荷型オフィスビルにおける地球・地域環境負荷低減効果の検証 (3)屋内外熱負荷低減効果の数値シミュレーションモデルによる検証」(独立行政法人産業技術総合研究所ライフサイクルアセスメント研究センター 平成 13 年度～15 年度)

ウ) 既往の気象観測結果による予測

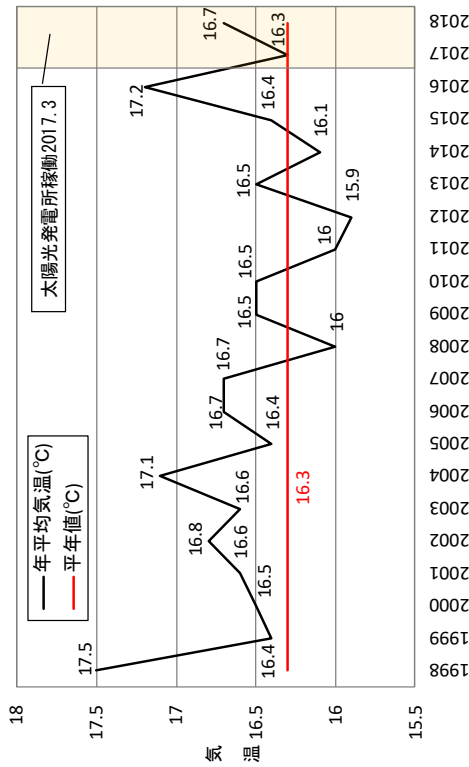
太陽光発電所稼働前後の気温の観測事例として、発電所近傍に設置されている地域気象観測所等での観測結果を示すと、図 12.13-4～図 12.13-7 に示すとおりであり、これらによれば、発電所端部から約 300m～700m 地点においては、太陽光発電所の設置に伴う周辺地域の気温への影響はみられておらず、ソーラーパネル設置に伴う周辺地域の気温への影響は小さいものと予測される。

なお、事例①の太陽光発電所の場合、住居からソーラーパネル端部までの最短距離は 5m 程度であるが、関係する自治体環境部局へのヒアリングによれば、稼働後において、周辺住民から気温上昇に対する苦情等の発生情報は得られていないとのことである。

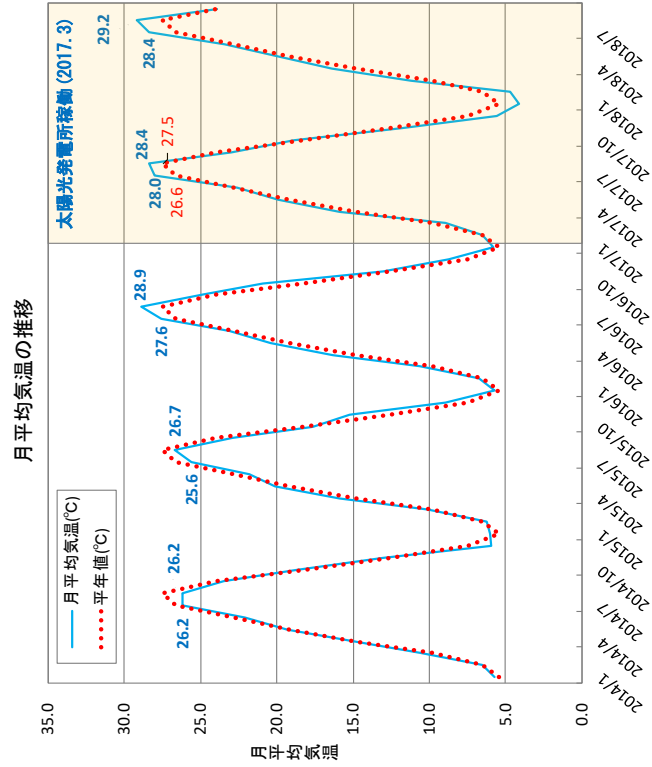
事例① 太陽光発電所（九州）設置前後におけるアメダスでの気温の変化



太陽光発電所稼働後の年平均気温は、過去20年間の気温と比較しても大きな変化はない。発電所稼働直前の2016年と比較すると、平均気温は0.5～1.0℃程度低下している。



稼働後の月別平均気温の推移をみると、稼働後の7月及び8月の気温は稼働前の2016年に比較して、7月で0.4～0.8℃、8月で-0.5～0.3℃高くなっている。なお、発電所稼働前後の月別の平均気温について、Wilcoxon順位検定を行うと、稼働前後における月平均気温に差はないという結果が得られた。



太陽光発電所稼働後のアメダスにおける真夏日数及び熱帯夜数をみると、真夏日数は大きな変化はない。熱帯夜数についても、2014～2016年に比較すると増加しているもの、過去における熱帯夜数と比較すると大きな変化はないといえる。

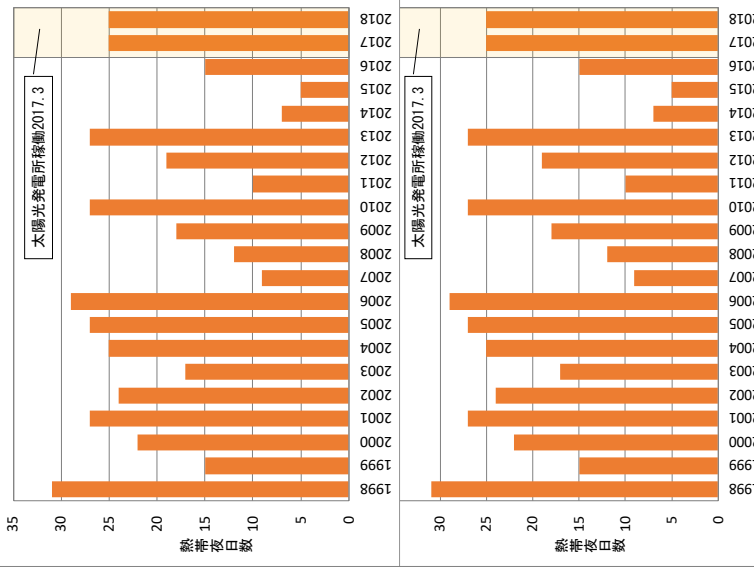
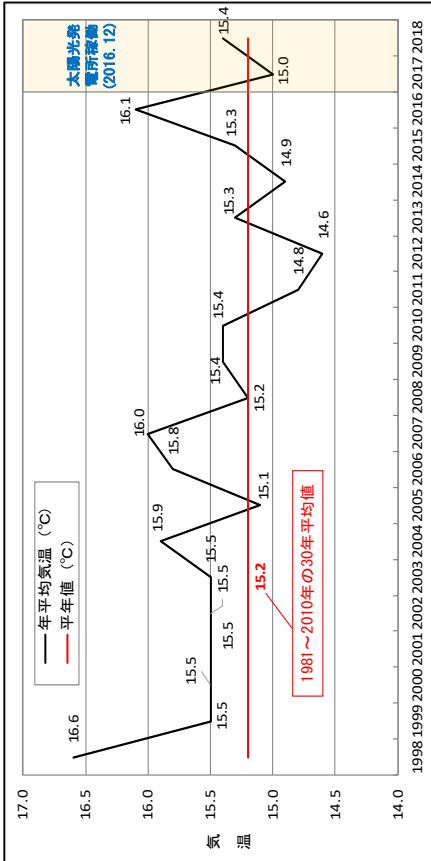
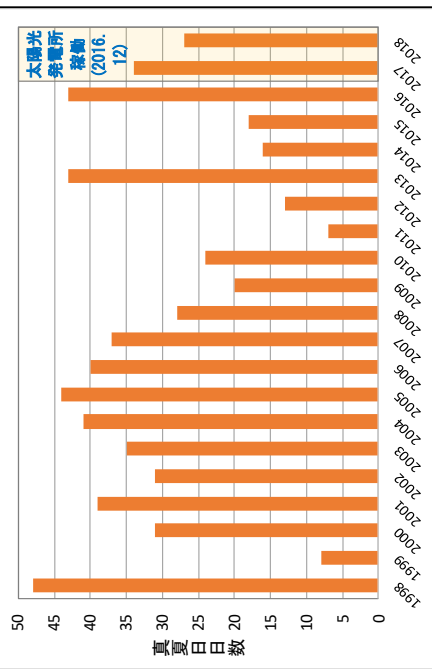
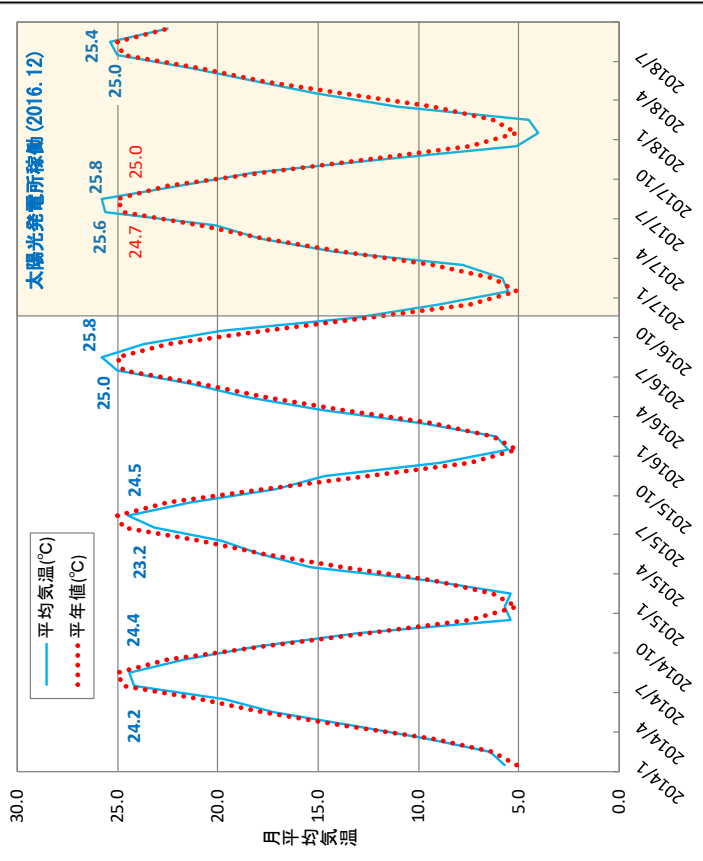


図 12.13-4 発電所稼働前後の気温観測事例①

事例② 太陽光発電所（九州）設置前後におけるアメダスでの気温の変化



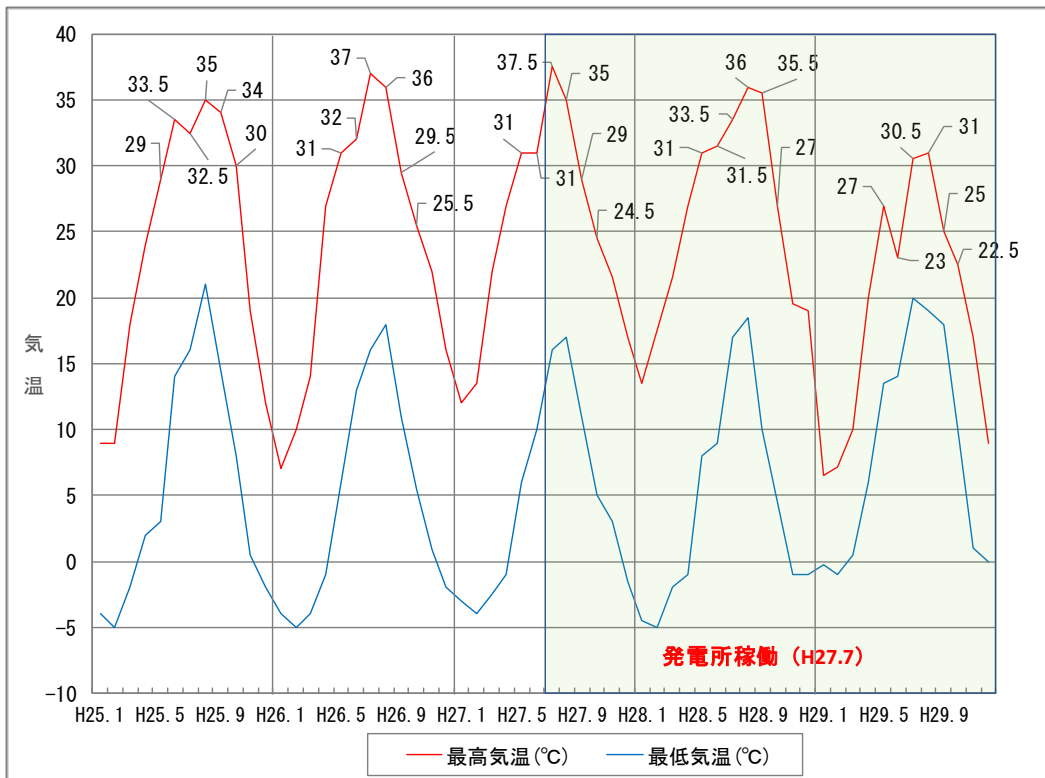
稼働後の2017年及び2018年の月別平均気温の推移をみると、稼働後の7月及び8月の気温は稼働前の2016年に比較して、7月については、0.6℃程度高くなっているものの、8月については、同程度もしくは、0.4℃程度低下している。なお、発電所稼働前後の月別の平均気温について、Wilcoxon順位検定を行うと、稼働前後における月平均気温に差はない可能性が高いという結果が得られた。



太陽光発電所稼働後のアメダスにおける真夏日日数をみると、過去20年間の出現日数と比較しても大きな変化はなく、稼働直前の2016年と対比すると10日程度真夏日数は減少している。なお、熱帯夜は近年、ほとんど出現していない。

図 12.13-5 発電所稼働前後の気温観測事例②

事例③ 太陽光発電所（北陸）設置前後における最寄気象観測所での気温の変化



最寄気象観測所における最高・最低気温の推移

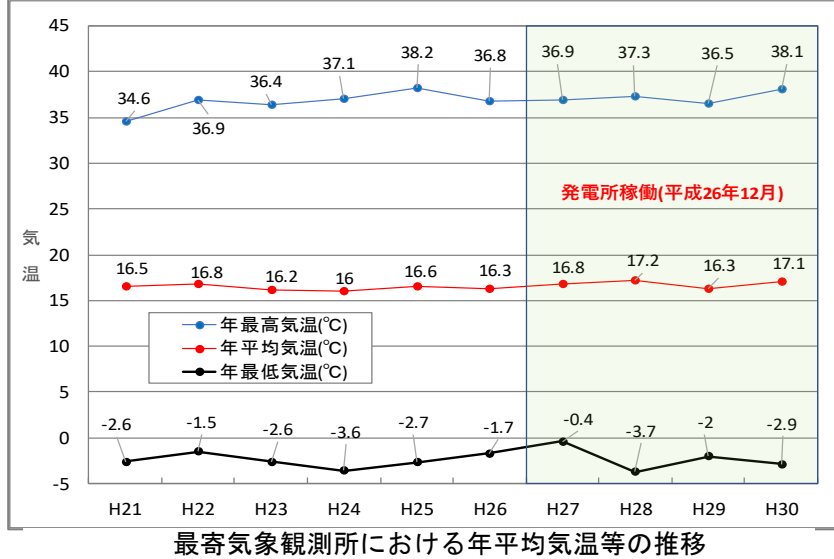
運転開始後の月別最高・最低気温の推移をみると、運転開始した平成27年7月以降の夏季における最高・最低気温は運転開始前の平成25年及び26年の夏季に比較して、高くなる傾向はみられていない。なお、発電所が運転を開始した平成27年7月以前とそれ以降の月別の最高・最低気温について、Wilcoxon順位と検定を行うと、最高気温・最低気温ともに運転開始前後において差がない可能性が高いという結果($P > 0.05$)が得られた。

図 12.13-6 発電所稼働前後の気温観測事例③

事例④ 太陽光発電所（中部）設置前後における最寄気象観測所での気温の変化



・発電所稼働前後における年平均気温及び最高・最低気温の推移は、右図に示すとおりであり、稼働開始した平成27年以降の年平均気温は、稼働前と比較して高くなる傾向はみられていない。また、年間最高(8月)・年間最低(1月)気温についても、稼働前後において、変化はみられていない。



・発電所稼働前後における月別平均気温の推移は、右図に示すとおりであり、稼働開始した26年12月以降の夏季(8月)における平均気温は、稼働前と比較して、高くなる傾向はみられていない。なお、発電所が運転を開始した平成26年12月以前とそれ以降の月別の最高・最低気温について、Wilcoxon 順位和検定を行うと、稼働開始前後において差がない可能性が高いという結果 ($P > 0.05$) が得られた。

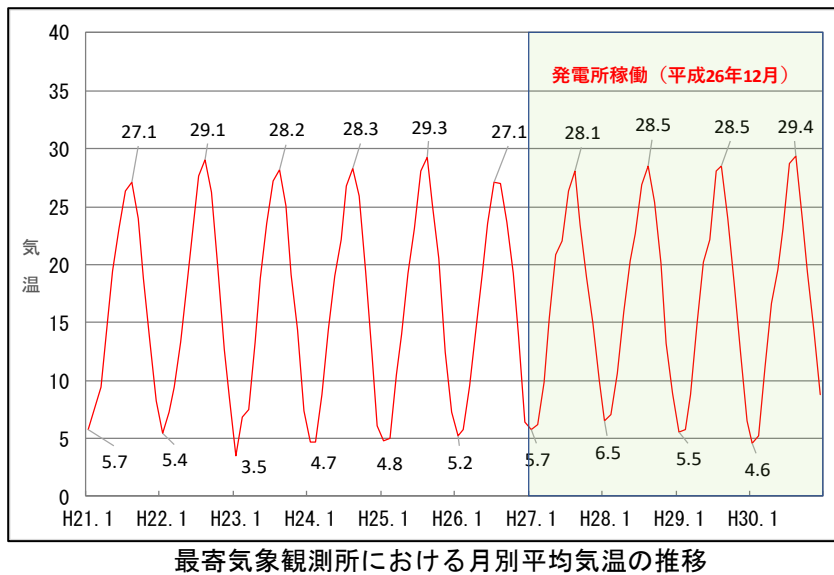


図 12.13-7 発電所稼働前後の気温観測事例④

② 環境保全措置

a. 環境保全措置の検討

事業の実施に伴うソーラーパネル周辺部の気温上昇による影響をより低減するため、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討結果は、表 12.13-7 に示すとおりである。

表 12.13-7 環境保全措置の検討結果

検討対象	影響要因	検討目標	環境保全措置	環境保全措置の効果
ソーラーパネル周辺部の気温上昇	存在・供用	ソーラーパネル周辺部の気温上昇を低減する。	<ul style="list-style-type: none">残置森林の確保造成森林の整備	環境保全措置の実施により、ソーラーパネル周辺部の気温上昇は低減される。

a. 環境保全措置の内容

存在・供用の影響に対する環境保全措置の内容は、表 12.13-8 に示すとおりである。

表 12.13-8 環境保全措置の内容

項目	内容	
対象項目	ソーラーパネル周辺部の気温上昇	
環境保全措置	実施内容 <ul style="list-style-type: none">残置森林の確保造成森林の整備	
	実施期間	施設供用中
	実施範囲	事業実施区域
	実施主体	事業者
環境保全措置の効果	環境保全措置の実施により、パネル周辺部の気温上昇が低減される。	
環境保全措置の効果の不確実性の程度	実施可能な措置であり、効果の不確実性は小さいと考えられる。	
環境保全措置の実施に伴い生じる恐れがある環境への影響	特になし	

③ 評価の結果

本事業の実施にあたっては、残置森林の確保、改変区域内への緑地帯の設置等の環境保全措置を講じることにより、施設供用時におけるソーラーパネル周辺の気温変化の影響をできる限り低減する計画としている。

以上のことから、事業の実施に伴う微気象変化の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。

12.13.2 事業実施区域周辺の風況変化

(1) 現況調査

① 調査概要

a. 調査項目

地上気象（風向風速）

b. 調査地点

風向風速の調査は、図 12.13-9 に示すとおり事業実施区域周辺において1地点、また、風況予測のための基礎資料を得るために事業実施区域内1地点において実施した。

c. 調査時期

風向風速の調査時期を表 12.13-9 に示す。

表 12.13-9 地上気象（風向風速）の調査時期

調査項目		調査地点	調査期間
地上気象	・風向	W-1	平成30年2月1日～平成31年1月31日
	・風速	W-2	平成30年5月10日～平成31年1月31日

d. 調査方法

調査は、「地上気象観測指針」（2002年、環境省）に基づき、地上10mの高さに風向・風速計を設置して行った。

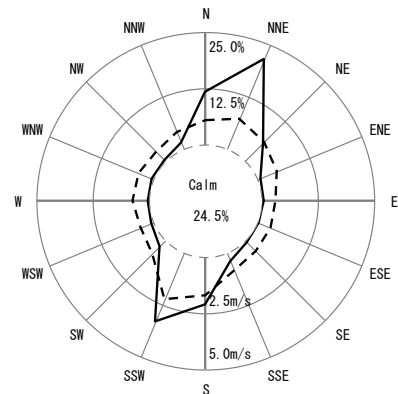
② 調査結果

図 12.13-8 に示す事業実施区域内（W-2）での調査結果より、ソーラーパネルの温度上昇が顕著となる夏季（6月～9月）における卓越風向は、NNE（北北東）であり、平均風速は、1.1m/s であった。また、事業実施区域内からの風が卓越する場合として、W-2 で NNE（北北東）からの風が吹走しかつ風速が夏季における平均風速（1.1m/s）以上の風速が観測された期間での W-1、W-2 の卓越風向及び平均風速については、表 12.13-10 に示すとおりである。

表 12.13-10 平均風速及び卓越風向
（事業実施区域内からの風が卓越する場合）

地点	平均風速(m/s)	卓越風向
W-1	2.6	NNE
W-2	2.2	NNE

備考）整理にあたっては、夏季（6月～9月）における事業実施区域内（W-2）の測定結果から、W-2 において風向が NNE かつ 1.1m/s 以上の風速が確認された期間での各地点の測定結果を集計した。
（データ数：986）



実線：風向頻度 破線：平均風速 データ数：8608

図 12.13-8 W-2 における風配図

（夏季：全データ）

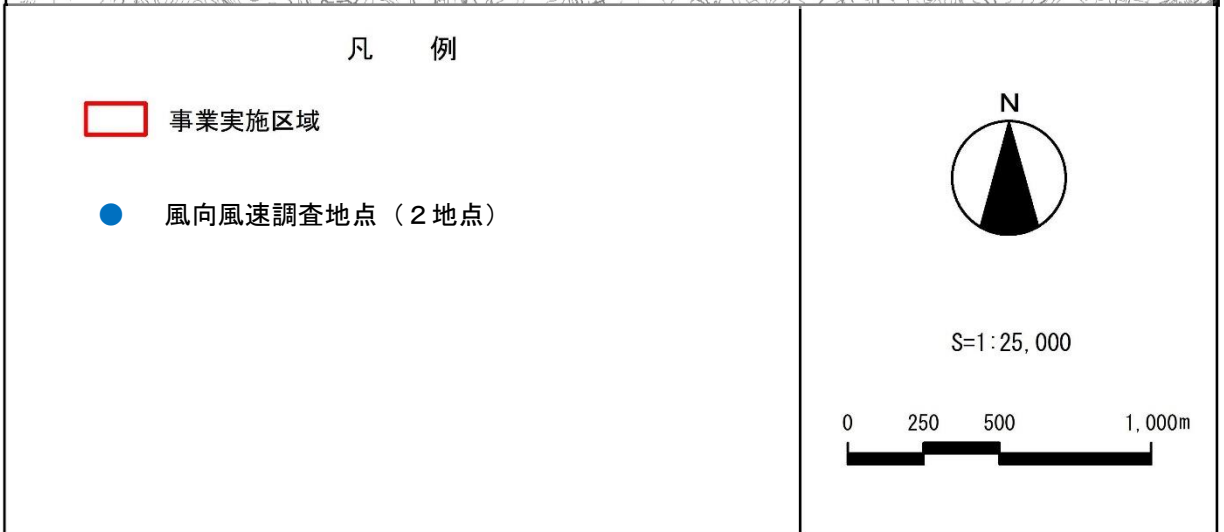
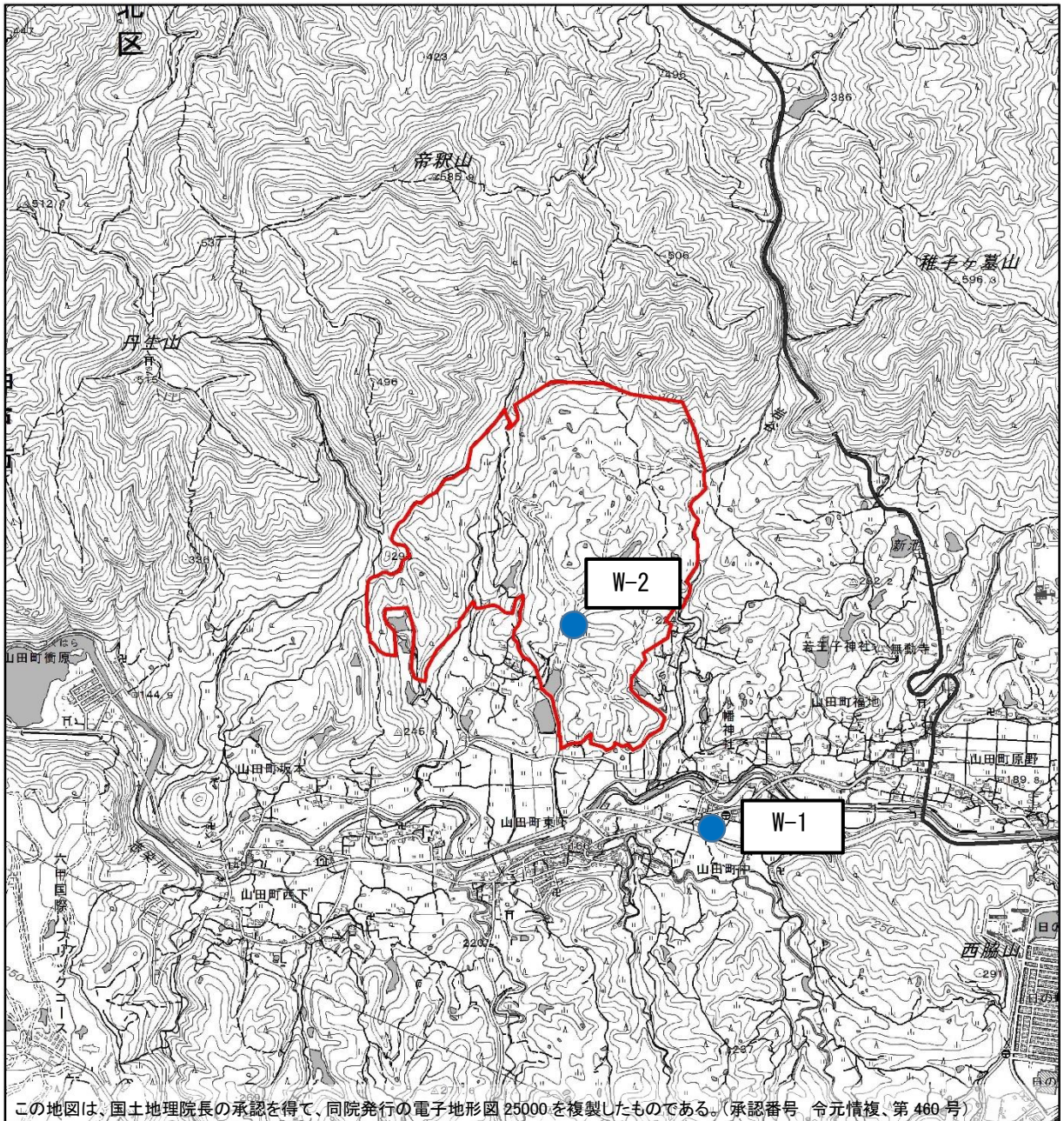


図 12.13-9 風況調査地点図

(2) 予測・環境保全措置及び評価

① 予測

a. 予測項目

施設の稼働に伴う微気象変化（風況）の予測項目を表 12.13-11 に示す。

表 12.13-11 施設の稼働に伴う微気象変化（風況）の予測項目

行為等の区分	影響要因	予測項目
施設の設定	地形の改変に伴う風況変化	・ 風速分布

b. 予測手法

ア) 計算方法

風況の予測は、「CFD モデル(DiMCFD)による大気環境アセスメント手法ガイドライン」(大気環境学会関東支部 予測計画評価部会 CFD モデル環境アセスメント適用性研究会編著、平成 25 年 8 月) (以下、「DiMCFD ガイドライン」という。)に基づき条件等を設定した。なお、残置森林等による樹林による防風効果については、定量的に検討することは困難なため、ここでは、地形の高さのみを考慮して予測を行った。

乱流モデルは、最も一般的な RANS(レイノルズ平均モデル)における「k-ε 2 方程式モデル」を用い、以下に示す連続の式及びレイノルズ平均を行った定常場における各方程式を有限体積法により離散化及び数値積分を行うものとした。なお、予測計算にあたっては、市販の三次元流体解析ソフトウェアである「WindPerfect」を用いた。

連続の式

$$\frac{\partial u_i}{\partial x_i} = 0$$

$$u_j \frac{\partial u_i}{\partial x_i} = -\frac{\partial p'}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left((v + v_t) \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \right)$$

$$u_i \frac{\partial k}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\frac{v_t}{\sigma_k} \frac{\partial k}{\partial x_i} \right) + v_t \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \frac{\partial u_i}{\partial x_j} - \epsilon$$

$$u_i \frac{\partial \epsilon}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\frac{v_t}{\sigma_\epsilon} \frac{\partial \epsilon}{\partial x_i} \right) - C_1 \frac{\epsilon}{k} v_t \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \frac{\partial u_i}{\partial x_j} - C_2 \frac{\epsilon^2}{k}$$

乱流動粘性係数 v_t

$$v_t = \frac{\mu_t}{\rho} = C_\mu \frac{k^2}{\epsilon}$$

定数 (パラメータ)

$$C_\mu = 0.09, C_1 = 1.44, C_2 = 1.92, \sigma_k = 1.0, \sigma_\epsilon = 1.3$$

ここで、 x_i : 座標、 u_i : レイノルズ平均速度、 ρ : 流体密度、 $p' = p/\rho$: 正規化圧力、 ν : 動粘性係数

c. 予測条件

ア) 境界条件の設定

計算空間の流入境界に与える風速（境界条件）については、DiMCFD ガイドラインに基づき、べき乗則により鉛直分布を与えるものとした。流入風速は、夏季に事業実施区域内からの風が卓越する場合として、地点 W-2 での風向風速調査結果（風速2.2m/s、風向 NNE）と計算値が整合するよう試行し設定し、べき指数は $\alpha = 0.2$ とした。

$$u(z) = u_0 \cdot \left(\frac{z}{z_0}\right)^\alpha$$

ここで、 $u(z)$ ：任意の地上高 z m における風速(m/s)
 u_0 ：基準高度 z_0 m における流入風速(m/s)
 α ：べき指数 (0.2)

表 12.13-12 日本建築学会ガイドラインにおけるべき指数

地表面の状況		べき指数 α
I	海面または湖面のようなほとんど障害物のない地域	0.1
II	田園地帯や草原のような農作物程度の障害物がある地域・樹木・低層建築物が散在している地域	0.15
III	樹木・低層建築物が多数存在する地域・中層建築物（4～9階）が散在している地域	0.2
IV	中層建築物（4～9階）が主となる地域	0.27
V	高層建築物（10階以上）が密集する市街地	0.35

出典：「CFDモデル(DiMCFD)による大気環境アセスメント手法ガイドライン」
 (大気環境学会関東支部 予測計画評価部会 CFDモデル環境アセスメント適用性研究会編著、平成 25 年 8 月)

イ) 予測対象範囲

予測対象範囲は、図 12.13-10 に示すとおりである。事業実施区域を中心として、約 1.8km×2.2km の範囲とし、計算格子は、水平 5m、鉛直 1m を最小として、事業実施区域周辺を解像するようメッシュ分割を行った。

ウ) 予測対象時期

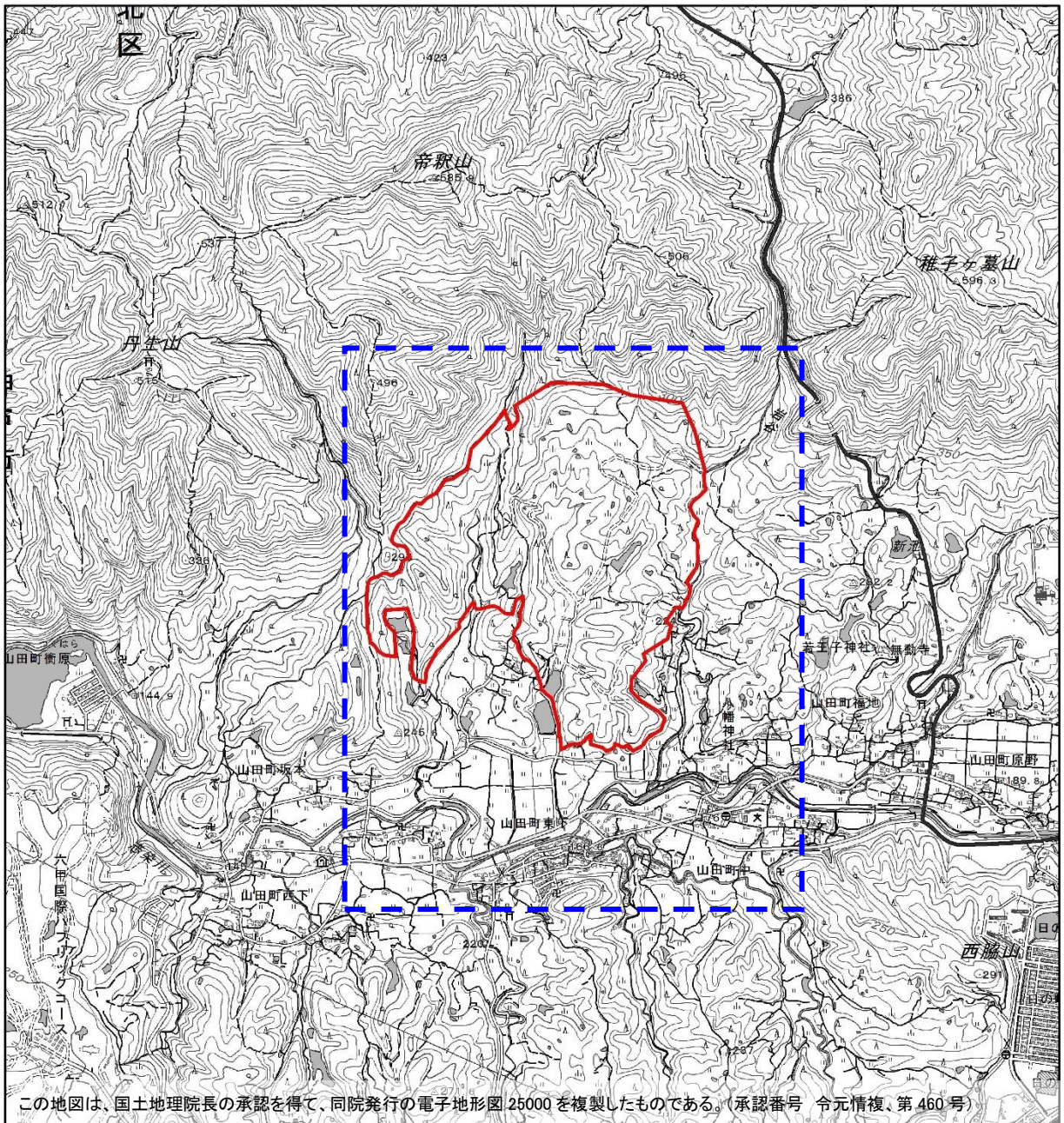
予測は、施設供用後とし、夏季（6月～9月）の現地調査結果より、夏季に事業実施区域内からの風が卓越する場合における風況を対象とした。

d. 現況再現計算


予測にあたっては、予測モデルの妥当性を検証するため、事業実施区域内における風況調査結果を基に現況再現計算を行った。現況再現計算結果は、表 12.13-13 に示すとおり、調査結果をほぼ再現しているといえることから、本モデルを用いて予測を行うこととした。


表 12.13-13 現況再現結果

地点	現況再現計算結果		調査結果（実測値）	
	風速(m/s)	風向	風速(m/s)	風向
W-1	2.4	NNE	2.6	NNE
W-2	2.2	NNE	2.2	NNE



凡 例

 事業実施区域

 予測対象範囲



S=1:25,000



図 12.13-10 予測対象範囲（微気象（風況））

e. 予測結果

事業実施区域南側の第1調整池付近では、図 12.13-11 に示すとおり、集落が比較的施設に近接しており、施設と集落の間には残置森林あるいはこれに隣接する樹林が位置している。施設方向からの風はこの樹林を含む尾根を越えてくることになるため、本予測においては、この高さ（尾根標高 220m）における風況について検討を行った。

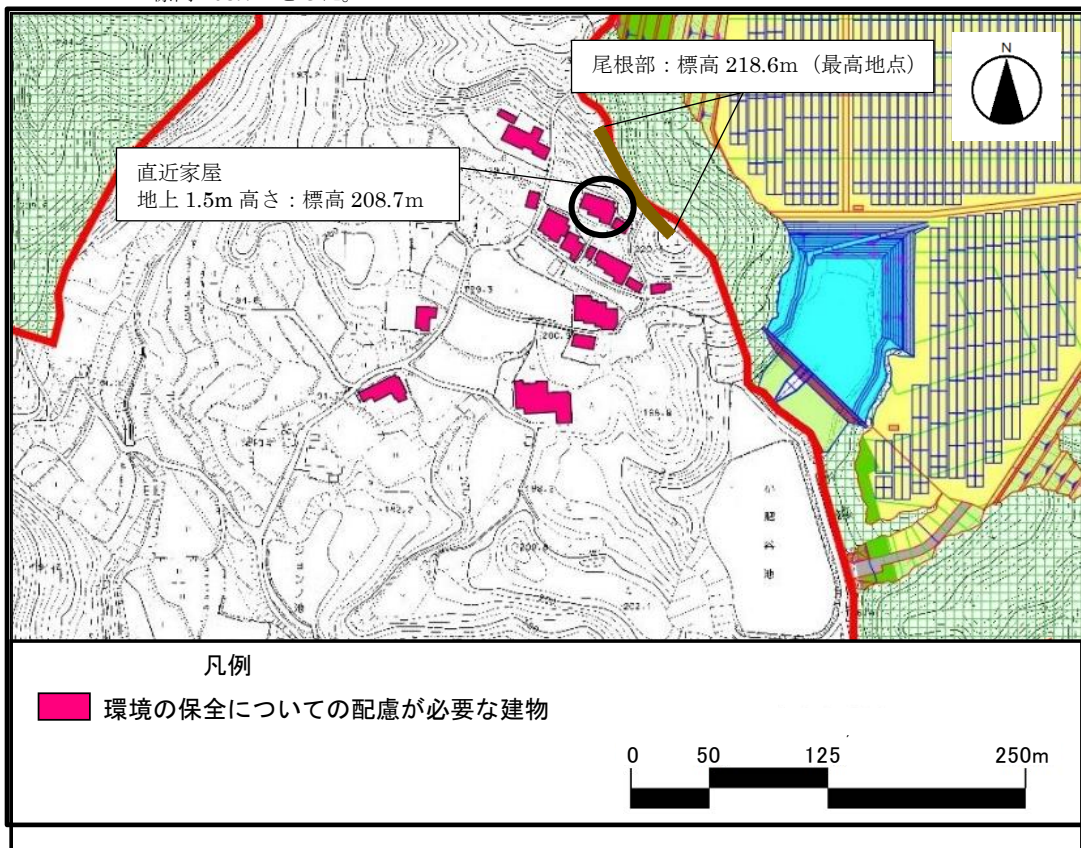
施設供用前後（地形改変前後）における事業実施区域及び周辺における風速分布図は図 12.13-12 に示すとおりであり、また、施設供用前後の風速差の分布図は図 12.13-13 に示すとおりである。図 12.13-13 によれば、施設の供用後においては、尾根付近で風速の増加がみられる区域が出現するものの、直近集落の尾根高さに相当する区域については、0.5～1.0m/s 程度風速が減少する区域が限られた範囲で出現することになると予測された。

また、図 12.13-11 に示す直近家屋付近における地上 1.5m 高さでの施設供用前後における風速変化は、表 12.13-14 に示すとおりであり、事業実施区域に最も近接する家屋での風速値は、施設の供用後では 0.6m/s となり、現況に比較して 0.3m/s 程度減少すると予測された。なお、図 12.13-13 によれば、上記の直近集落以外の地域においては、施設の供用前後で、0.5m/s 以上の風速が増減する区域の出現は予測されなかった。

表 12.13-14 直近家屋における風況予測結果

地点	風速(m/s)		風速変化(m/s)
	現況	施設供用後(将来)	
直近集落	0.9	0.6	-0.3

備考) 地点は、図 12.13-11 に示す直近家屋とし、鉛直高さは、地上 1.5m 高さとして、標高 208.7m とした。



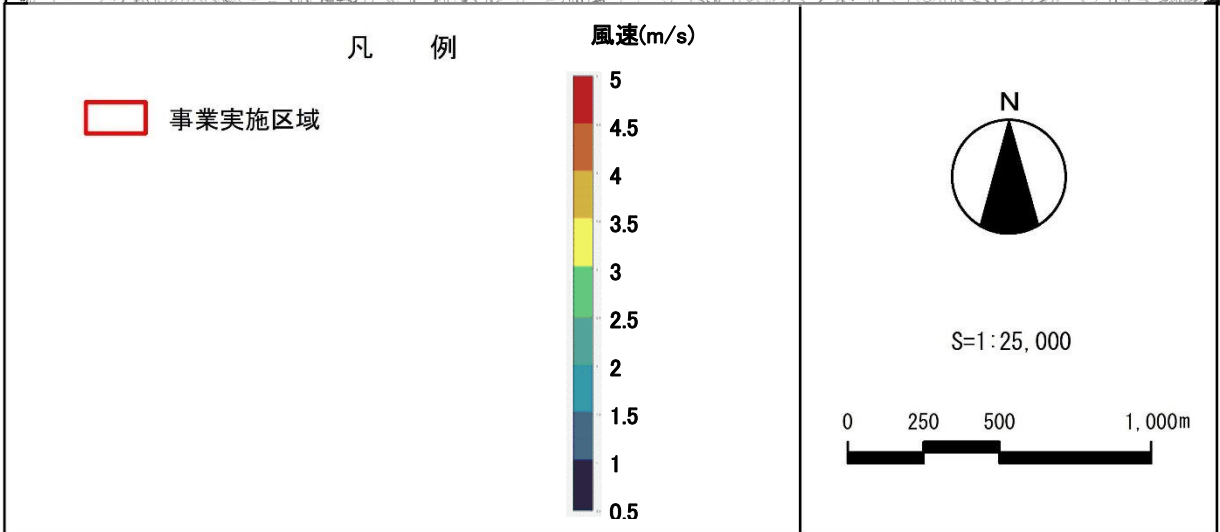
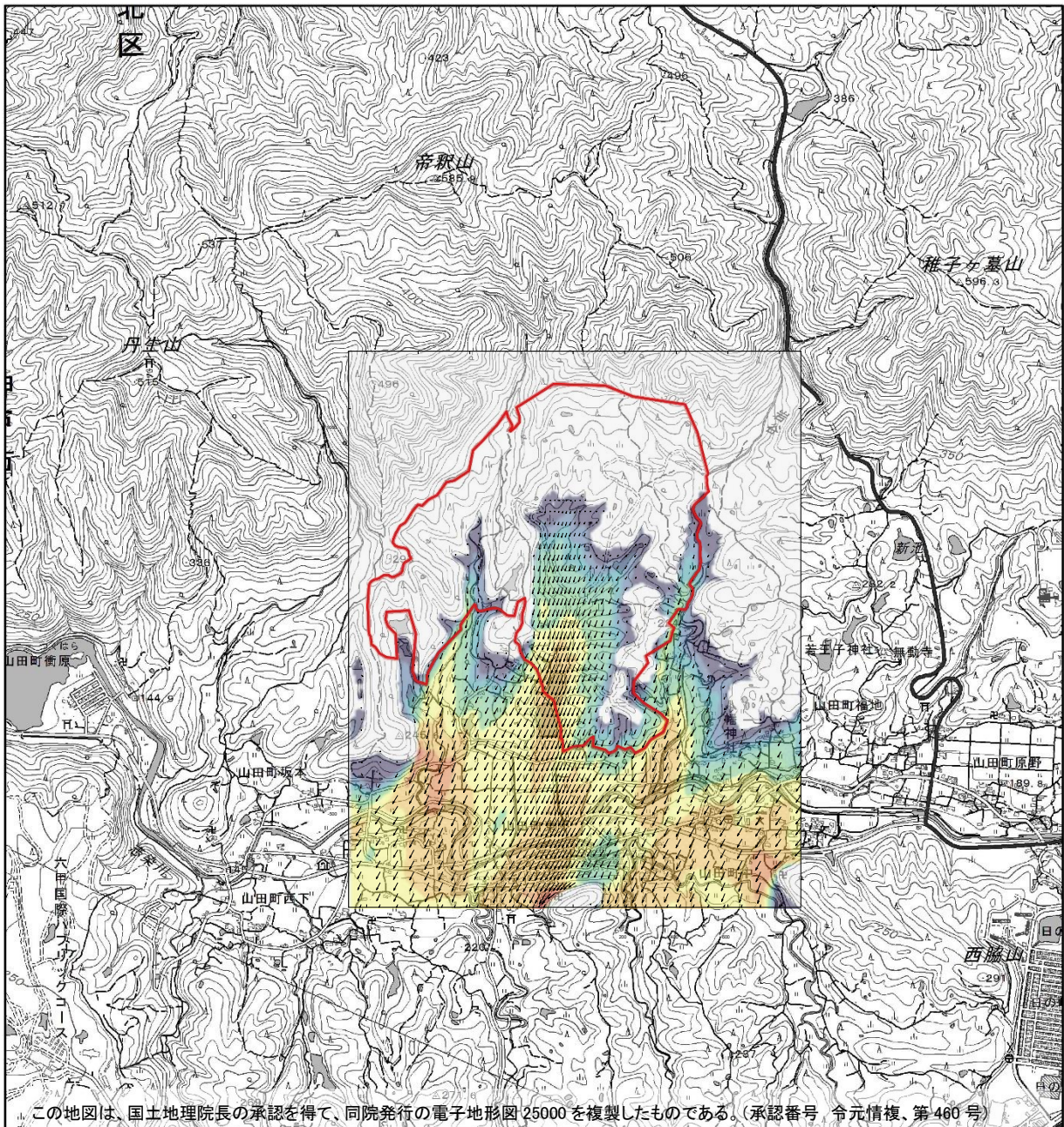


図 12.13-12(1) 施設供用前における風速分布図 (尾根標高 220m)

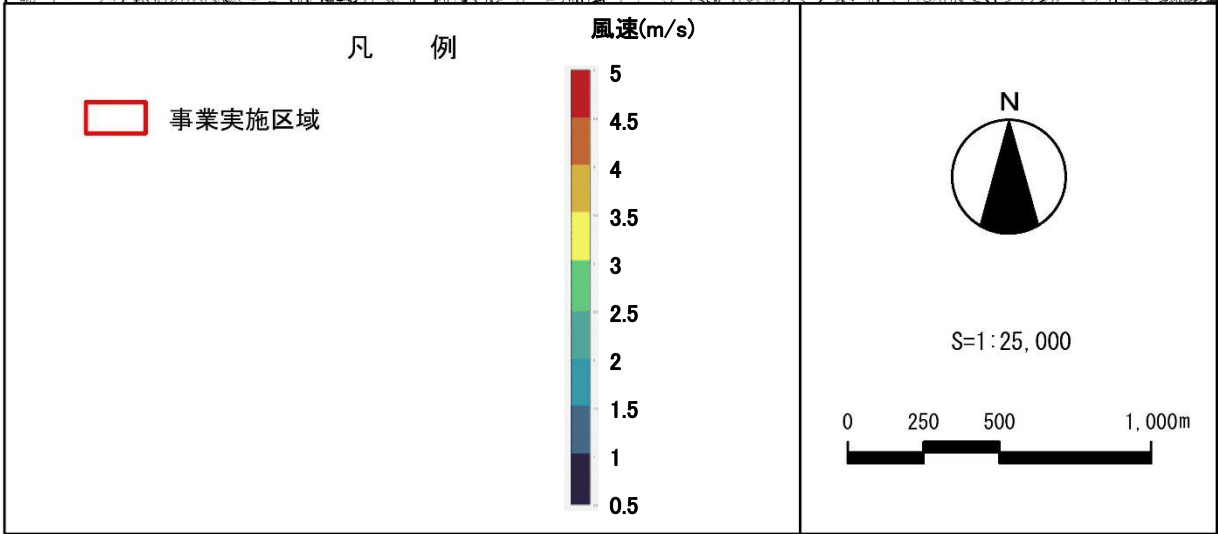
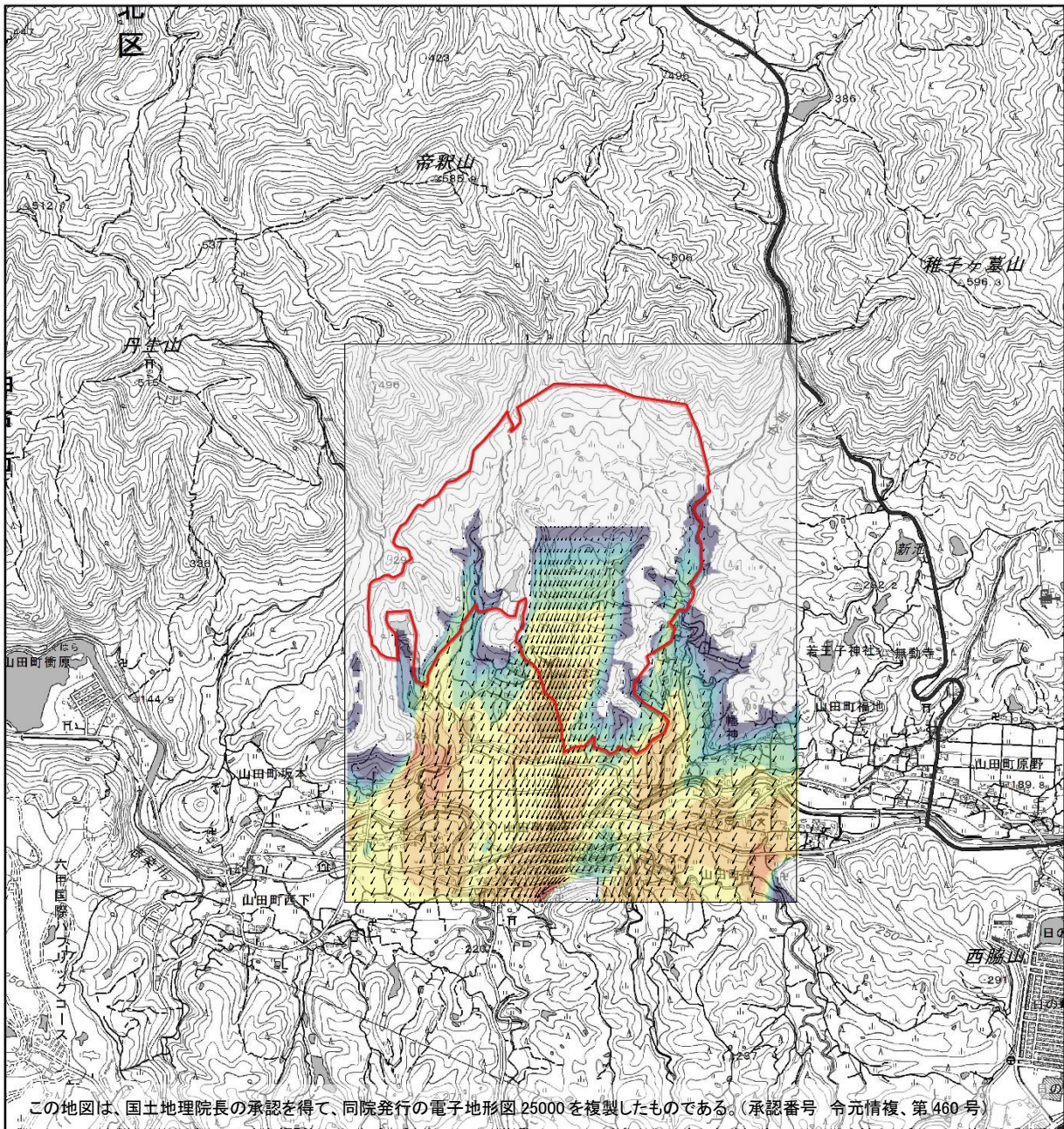


図 12.13-12 (2) 施設供用後における風速分布図 (尾根標高 220m)

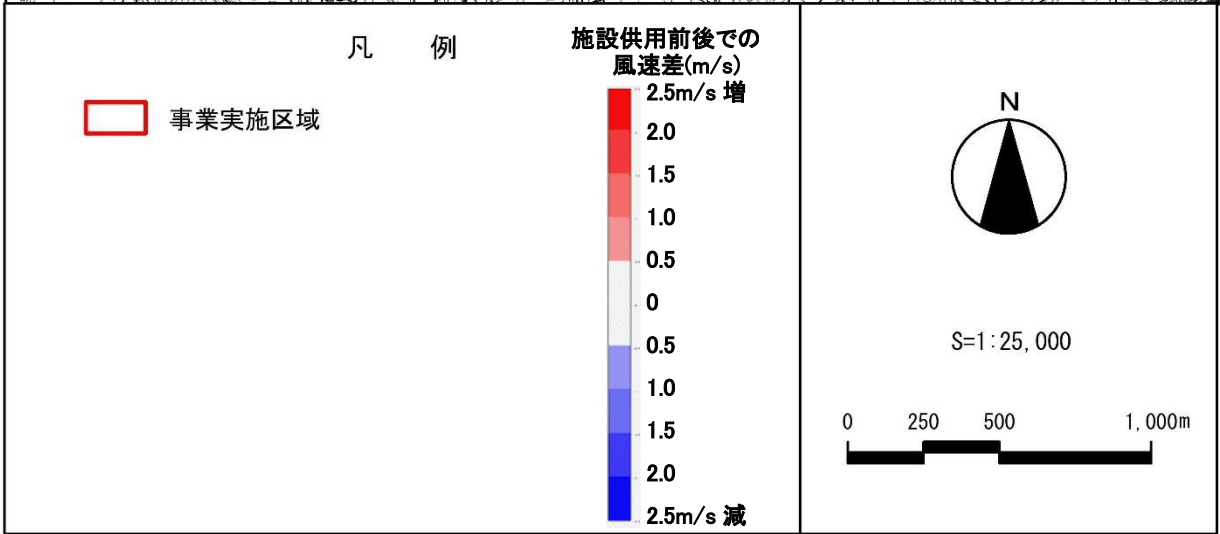
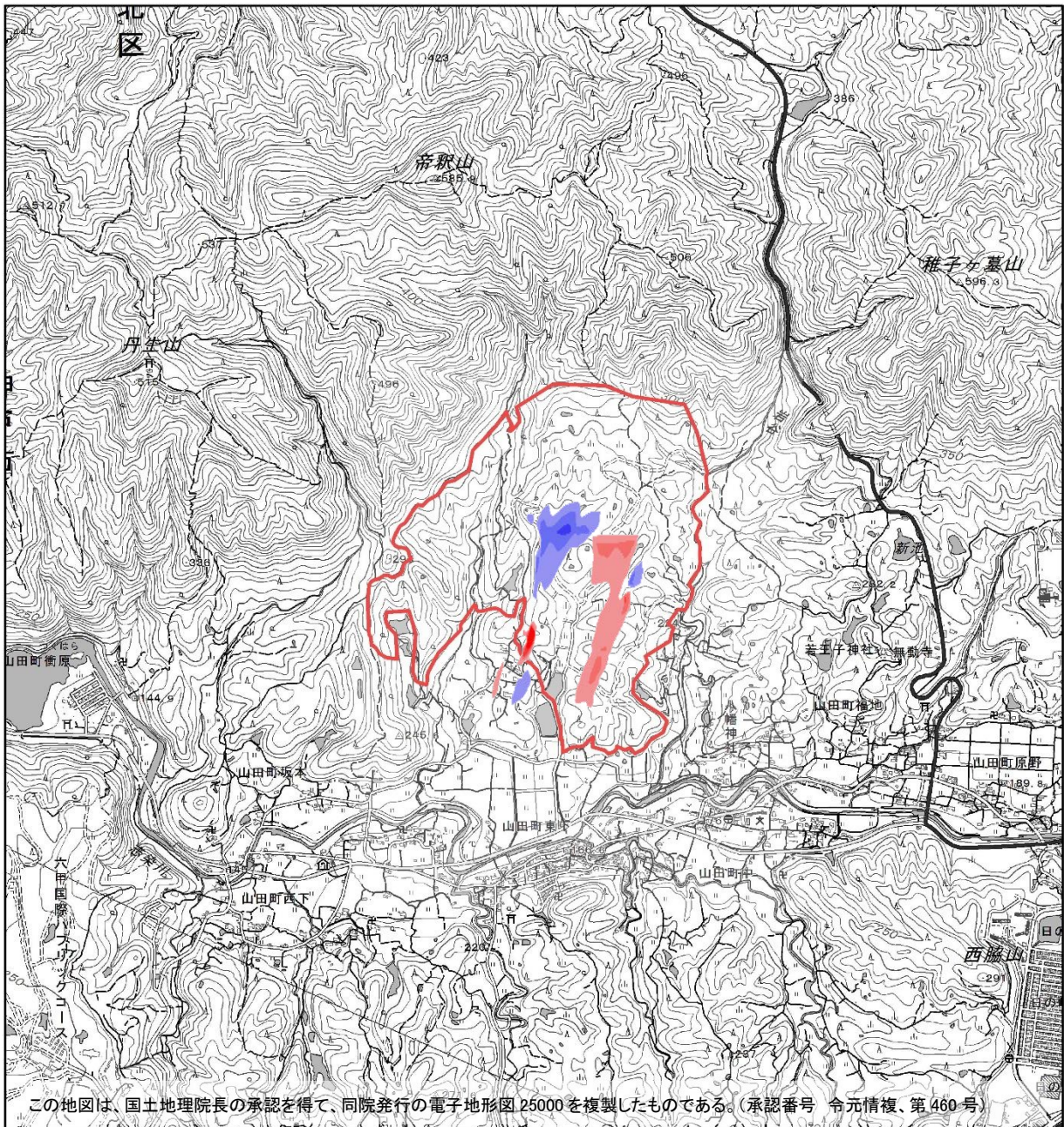


図 12.13-13(1) 施設供用前後での風速差分布図

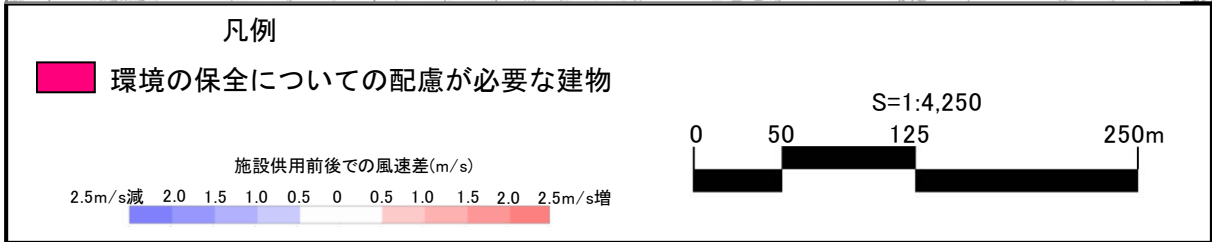
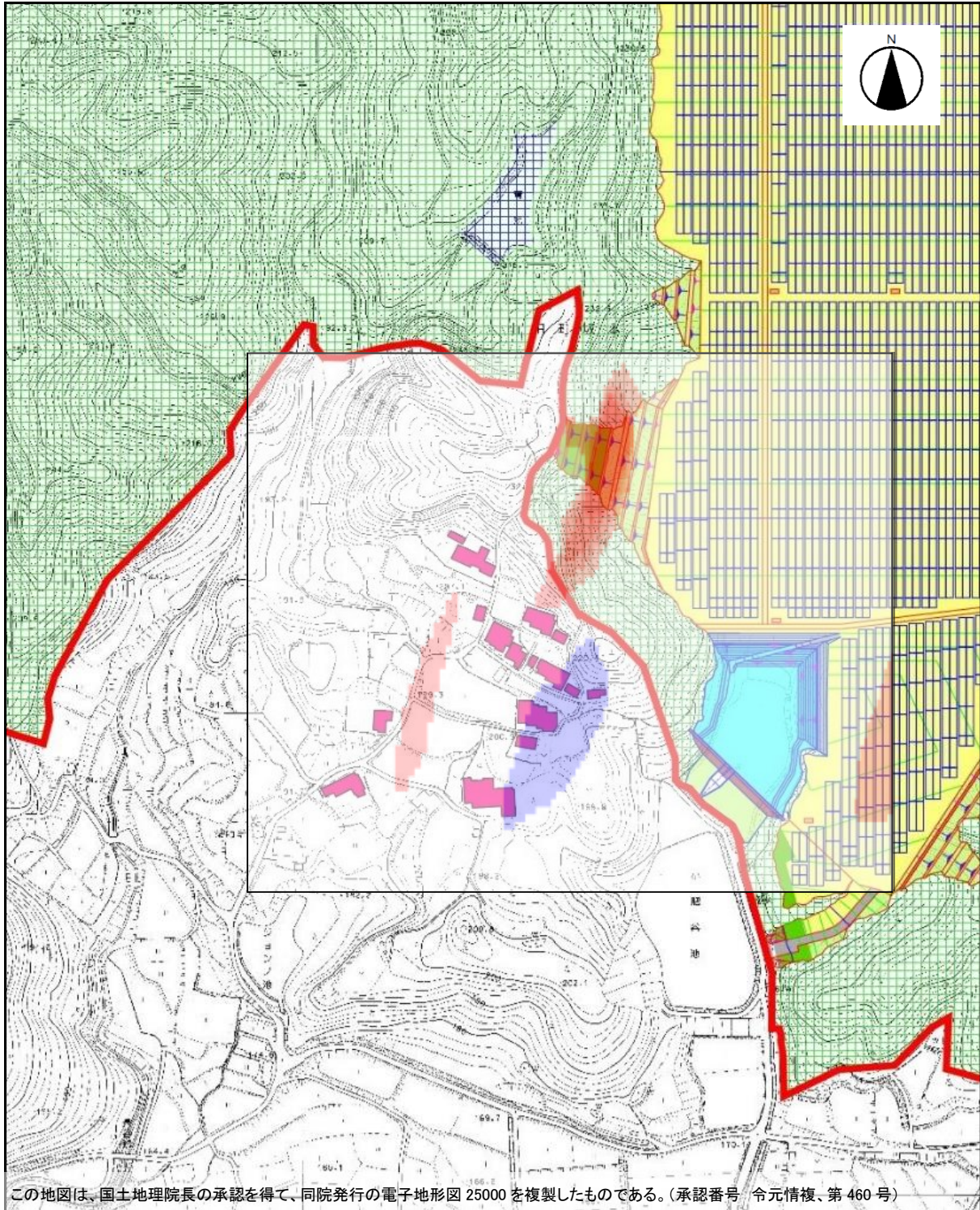


図 12.13-13(2) 施設供用前後での風速差分布図 (拡大図)

② 環境保全措置

a. 環境保全措置の検討

事業の実施に伴う事業実施区域周辺部の風況変化による影響をより低減するため、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討結果は、表 12.13-15 に示すとおりである。

表 12.13-15 環境保全措置の検討結果

検討対象	影響要因	検討目標	環境保全措置	環境保全措置の効果
事業実施区域周辺部の風況変化	存在・供用	事業実施区域周辺部の風況変化を低減する。	<ul style="list-style-type: none"> 残置森林の確保 造成森林の整備（自然植生に配慮した苗木の植栽） 	環境保全措置の実施により、事業実施区域周辺部の風況変化が低減される。

a. 環境保全措置の内容

存在・供用の影響に対する環境保全措置の内容は、表 12.13-16 に示すとおりである。

表 12.13-16 環境保全措置の内容

項目		内容
対象項目		事業実施区域周辺部の風況変化
環境保全措置	実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 残置森林の確保 造成森林の整備（自然植生に配慮した苗木の植栽）
	実施期間	施設供用中
	実施範囲	事業実施区域
	実施主体	事業者
環境保全措置の効果		環境保全措置の実施により、事業実施区域周辺部の風況変化が低減される。
環境保全措置の効果の不確実性の程度		実施可能な措置であり、効果の不確実性は小さいと考えられる。
環境保全措置の実施に伴い生じる恐れがある環境への影響		特になし

③ 評価の結果

本事業の実施にあたっては、残置森林の確保、改変区域内への緑地帯の設置等の環境保全措置を講じることにより、施設供用時における事業実施区域周辺における風況変化の影響をできる限り低減する計画としている。

以上のことから、事業の実施に伴う微気象変化（風況）の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。

12.14環境影響の総合評価

本事業の実施に伴う環境影響について、行為等の環境要素との関連から、大気質、騒音・低周波音、振動、水質、地盤、植物、動物、生態系、人と自然との触れ合い活動の場、景観、地球温暖化、光害及び微気象変化の計13項目を選定し、予測、環境保全措置の検討及び評価を行った。各環境要素の評価結果は、表12.14-1～表12.14-13に示しておりである。

本事業の実施による環境影響を総合的に評価すると、予測結果を踏まえて適切な環境保全措置を実施することにより、事業の実施に伴う環境影響は、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償されていると評価する。また、国、県または市が実施する環境保全に関する施策・基準等との整合も図られ、環境保全への配慮が適正になされていると評価する。

表 12.14-1(1) 評価の結果（大気質）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価					
大気質	重機の稼働に伴う排出ガスの影響（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）	■ 予測結果 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、以下に示すとおり全地点で環境基準値・指針値を下回ると予測された。					
		重機からの二酸化窒素の予測結果（年平均値）					
		予測対象地点	窒素酸化物寄与濃度 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)			環境基準
			寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均値	日平均値の年間98%値	
		St.1	0.0023	0.0021	0.005	0.007	
		St.2	0.0005	0.0005		0.006	
		重機からの二酸化窒素の予測結果（1時間値）					
		予測対象地点	二酸化窒素 (ppm)			指針値	
			寄与濃度	バックグラウンド濃度	濃度		
		St.1	0.021	0.033	0.054		1時間値暴露として 0.1～0.2ppm
St.2	0.008	0.041					
重機からの浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）							
予測対象地点	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)				環境基準		
	寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均値	日平均値の2%除外値			
St.1	0.00013	0.019	0.0191	0.049		1時間値の1日平均値が 0.10mg/m ³ 以下	
St.2	0.00003		0.0190	0.049			
重機からの浮遊粒子状物質の予測結果（1時間値）							
予測対象地点	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)			環境基準			
	寄与濃度	バックグラウンド濃度	濃度				
St.1	0.0026	0.080	0.083		1時間値が 0.20mg/m ³ 以下		
St.2	0.0010		0.081				
■ 環境保全措置 以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をできる限り低減する計画とした。 <ul style="list-style-type: none"> • 3次排出ガス対策型建設機械の使用 • エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） 							
■ 評価 以上から、事業の実施による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。							

表 12.14-1(2) 評価の結果（大気質）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価																																																
大気質	資材運搬車両の走行に伴う排出ガスの影響（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）	<p>■ 予測結果</p> <p>二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、以下に示すとおり全地点で環境基準値を下回ると予測された。</p> <p style="text-align: center;">資材運搬車両からの二酸化窒素の予測結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">予測対象地点</th> <th rowspan="2">窒素酸化物寄与濃度 (ppm)</th> <th colspan="4">二酸化窒素 (ppm)</th> <th rowspan="2">環境基準</th> </tr> <tr> <th>寄与濃度</th> <th>バックグラウンド濃度</th> <th>年平均値</th> <th>日平均値の年間98%値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td>0.0020</td> <td>0.0014</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.005</td> <td>0.0066</td> <td>0.017</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1時間値の1日平均値が0.04~0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>0.0021</td> <td>0.0014</td> <td>0.0067</td> <td>0.017</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">資材運搬車両からの浮遊粒子状物質の予測結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">予測対象地点</th> <th colspan="4">浮遊粒子状物質 (mg/m³)</th> <th rowspan="2">環境基準</th> </tr> <tr> <th>寄与濃度</th> <th>バックグラウンド濃度</th> <th>年平均値</th> <th>日平均値の2%除外値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td>0.0001</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.019</td> <td>0.0191</td> <td>0.047</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>0.0001</td> <td>0.0191</td> <td>0.047</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における大気質への影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>						予測対象地点	窒素酸化物寄与濃度 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)				環境基準	寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均値	日平均値の年間98%値	St.1	0.0020	0.0014	0.005	0.0066	0.017	1時間値の1日平均値が0.04~0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下	St.2	0.0021	0.0014	0.0067	0.017	予測対象地点	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)				環境基準	寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均値	日平均値の2%除外値	St.1	0.0001	0.019	0.0191	0.047	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下	St.2	0.0001	0.0191	0.047
		予測対象地点	窒素酸化物寄与濃度 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)						環境基準																																								
				寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均値	日平均値の年間98%値																																											
		St.1	0.0020	0.0014	0.005	0.0066	0.017	1時間値の1日平均値が0.04~0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下																																										
		St.2	0.0021	0.0014		0.0067	0.017																																											
		予測対象地点	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)				環境基準																																											
			寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均値	日平均値の2%除外値																																												
		St.1	0.0001	0.019	0.0191	0.047	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下																																											
		St.2	0.0001		0.0191	0.047																																												

表 12.14-1(3) 評価の結果（大気質）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価																																																		
大気質	重機の稼働に伴う降下ばいじんの影響	<p>■ 予測結果</p> <p>降下ばいじんは、以下に示すとおり全地点で参考値を下回ると予測された。</p> <p style="text-align: center;">重機の稼働に伴う降下ばいじんの予測結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>季節</th> <th>月</th> <th>St.1 (t/km²/月)</th> <th>St.2 (t/km²/月)</th> <th>参考値 (t/km²/月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">春季</td> <td>3月</td> <td>6.45</td> <td>5.61</td> <td rowspan="12" style="text-align: center; vertical-align: middle;">10</td> </tr> <tr> <td>4月</td> <td>5.09</td> <td>5.07</td> </tr> <tr> <td>5月</td> <td>4.48</td> <td>5.07</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">夏季</td> <td>6月</td> <td>6.45</td> <td>4.20</td> </tr> <tr> <td>7月</td> <td>3.01</td> <td>3.76</td> </tr> <tr> <td>8月</td> <td>5.60</td> <td>4.09</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">秋季</td> <td>9月</td> <td>7.31</td> <td>5.51</td> </tr> <tr> <td>10月</td> <td>7.15</td> <td>5.86</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>7.43</td> <td>6.29</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">冬季</td> <td>12月</td> <td>5.43</td> <td>6.54</td> </tr> <tr> <td>1月</td> <td>5.86</td> <td>7.83</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2月</td> <td>3.21</td> <td>6.49</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における降下ばいじんの影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 散水の実施 ・ 必要に応じた防塵シートの設置 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による降下ばいじんの影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>				季節	月	St.1 (t/km ² /月)	St.2 (t/km ² /月)	参考値 (t/km ² /月)	春季	3月	6.45	5.61	10	4月	5.09	5.07	5月	4.48	5.07	夏季	6月	6.45	4.20	7月	3.01	3.76	8月	5.60	4.09	秋季	9月	7.31	5.51	10月	7.15	5.86	11月	7.43	6.29	冬季	12月	5.43	6.54	1月	5.86	7.83		2月	3.21	6.49
	季節	月	St.1 (t/km ² /月)	St.2 (t/km ² /月)	参考値 (t/km ² /月)																																															
春季	3月	6.45	5.61	10																																																
	4月	5.09	5.07																																																	
	5月	4.48	5.07																																																	
夏季	6月	6.45	4.20																																																	
	7月	3.01	3.76																																																	
	8月	5.60	4.09																																																	
秋季	9月	7.31	5.51																																																	
	10月	7.15	5.86																																																	
	11月	7.43	6.29																																																	
冬季	12月	5.43	6.54																																																	
	1月	5.86	7.83																																																	
	2月	3.21	6.49																																																	
	資材運搬車両の走行に伴う降下ばいじんの影響	<p>■ 予測結果</p> <p>降下ばいじんは、以下に示すとおり全地点で参考値を下回ると予測された。</p> <p style="text-align: center;">資材運搬車両の走行に伴う降下ばいじんの予測結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>季節</th> <th>月</th> <th>St.1 (t/km²/月)</th> <th>St.2 (t/km²/月)</th> <th>参考値 (t/km²/月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">春季</td> <td>3月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> <td rowspan="12" style="text-align: center; vertical-align: middle;">10</td> </tr> <tr> <td>4月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td>5月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">夏季</td> <td>6月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td>7月</td> <td>0.0003</td> <td>0.0003</td> </tr> <tr> <td>8月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">秋季</td> <td>9月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td>10月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>0.0001</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">冬季</td> <td>12月</td> <td>0.0001</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td>1月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td>2月</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における降下ばいじんの影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 散水の実施 ・ タイヤ洗浄機器の設置 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による降下ばいじんの影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>				季節	月	St.1 (t/km ² /月)	St.2 (t/km ² /月)	参考値 (t/km ² /月)	春季	3月	0.0002	0.0002	10	4月	0.0002	0.0002	5月	0.0002	0.0002	夏季	6月	0.0002	0.0002	7月	0.0003	0.0003	8月	0.0002	0.0002	秋季	9月	0.0002	0.0002	10月	0.0002	0.0002	11月	0.0001	0.0002	冬季	12月	0.0001	0.0002	1月	0.0002	0.0002	2月	0.0002	0.0002	
季節	月	St.1 (t/km ² /月)	St.2 (t/km ² /月)	参考値 (t/km ² /月)																																																
春季	3月	0.0002	0.0002	10																																																
	4月	0.0002	0.0002																																																	
	5月	0.0002	0.0002																																																	
夏季	6月	0.0002	0.0002																																																	
	7月	0.0003	0.0003																																																	
	8月	0.0002	0.0002																																																	
秋季	9月	0.0002	0.0002																																																	
	10月	0.0002	0.0002																																																	
	11月	0.0001	0.0002																																																	
冬季	12月	0.0001	0.0002																																																	
	1月	0.0002	0.0002																																																	
	2月	0.0002	0.0002																																																	

表 12.14-2(1) 評価の結果（騒音・低周波音）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価																									
騒音・低周波音	重機の稼働に伴う騒音の影響	<p>■ 予測結果</p> <p>騒音は、以下に示すとおり全地点で規制基準値を下回ると予測された。</p> <p style="text-align: center;">重機の稼働に伴う騒音レベルの90%レンジ上端値の予測結果</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>予測対象地点</th> <th>騒音レベルの90%レンジ上端値(dB)</th> <th>規制基準値(dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td>73</td> <td rowspan="2">85</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における騒音の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 低騒音型建設機械の使用 • エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） • 必要に応じた防音シートの設置 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による騒音の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>						予測対象地点	騒音レベルの90%レンジ上端値(dB)	規制基準値(dB)	St.1	73	85	St.2	60												
	予測対象地点	騒音レベルの90%レンジ上端値(dB)	規制基準値(dB)																								
St.1	73	85																									
St.2	60																										
	資材運搬車両の走行に伴う騒音の影響	<p>■ 予測結果</p> <p>騒音は、以下に示すとおり全地点で環境基準値を下回ると予測された。</p> <p style="text-align: center;">資材運搬車両の走行に伴う騒音の予測結果</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">予測対象地点</th> <th rowspan="2">時間区分</th> <th rowspan="2">現地騒音レベル(dB)</th> <th colspan="2">等価騒音レベル(dB)</th> <th rowspan="2">環境基準(dB)</th> <th rowspan="2">要請限度(dB)</th> </tr> <tr> <th>ΔL</th> <th>一般車両+資材運搬車両</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td rowspan="2">昼間</td> <td>68.6</td> <td>0.2</td> <td>68.8</td> <td rowspan="2">70</td> <td rowspan="2">75</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>64.9</td> <td>0.2</td> <td>65.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における騒音の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） • 資材運搬車両の走行速度の低減 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による騒音の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>						予測対象地点	時間区分	現地騒音レベル(dB)	等価騒音レベル(dB)		環境基準(dB)	要請限度(dB)	ΔL	一般車両+資材運搬車両	St.1	昼間	68.6	0.2	68.8	70	75	St.2	64.9	0.2	65.1
予測対象地点	時間区分	現地騒音レベル(dB)	等価騒音レベル(dB)		環境基準(dB)	要請限度(dB)																					
			ΔL	一般車両+資材運搬車両																							
St.1	昼間	68.6	0.2	68.8	70	75																					
St.2		64.9	0.2	65.1																							

表 12.14-2(2) 評価の結果（騒音・低周波音）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価																													
騒音・低周波音	施設稼働に伴う騒音の影響	<p>■ 予測結果</p> <p>騒音は、以下に示すとおり全地点で参照基準値と環境基準値を下回ると予測された。</p> <p>施設整備の稼働に伴う騒音レベルの90%レンジ上端値の予測結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>予測対象地点</th> <th>騒音レベルの90%レンジ上端値(dB)</th> <th>参考基準値(dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td>36</td> <td>朝夕：60</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>33</td> <td>昼間：50</td> </tr> </tbody> </table> <p>施設整備の稼働に伴う等価騒音レベルの予測結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">予測対象地点</th> <th colspan="3">等価騒音レベル(dB)</th> <th rowspan="2">環境基準値(dB)</th> </tr> <tr> <th>寄与分</th> <th>現地調査結果</th> <th>合成値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1'</td> <td>32</td> <td>41</td> <td>42</td> <td rowspan="2">55</td> </tr> <tr> <td>St.2'</td> <td>30</td> <td>42</td> <td>43</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、施設稼働時における騒音の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 低騒音型の設備機器の検討 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による騒音の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>				予測対象地点	騒音レベルの90%レンジ上端値(dB)	参考基準値(dB)	St.1	36	朝夕：60	St.2	33	昼間：50	予測対象地点	等価騒音レベル(dB)			環境基準値(dB)	寄与分	現地調査結果	合成値	St.1'	32	41	42	55	St.2'	30	42	43
		予測対象地点	騒音レベルの90%レンジ上端値(dB)	参考基準値(dB)																											
		St.1	36	朝夕：60																											
		St.2	33	昼間：50																											
		予測対象地点	等価騒音レベル(dB)			環境基準値(dB)																									
寄与分	現地調査結果		合成値																												
St.1'	32	41	42	55																											
St.2'	30	42	43																												

表 12.14-2 (3) 評価の結果 (騒音・低周波音)

環境要素		予測・環境保全措置及び評価																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
騒音・低周波音	施設稼働に伴う低周波音の影響	<p>■ 予測結果</p> <p>低周波音は、以下に示すとおり全地点で参照値を下回ると予測された。</p> <p style="text-align: center;">施設整備の稼働に伴う低周波音の予測結果 (G特性音圧レベル)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">予測対象地点</th> <th colspan="3">G特性音圧レベル (dB)</th> <th rowspan="2">心身に係る苦情に関する参照値 (dB)</th> </tr> <tr> <th>寄与分</th> <th>現地調査結果</th> <th>合成値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td>18</td> <td>48</td> <td>48</td> <td rowspan="2">92</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>17</td> <td>48</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">施設整備の稼働に伴う低周波音の予測結果 (St.1、1/3OCT)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)</th> <th>0.8</th><th>1</th><th>1.25</th><th>1.6</th><th>2</th><th>2.5</th><th>3.15</th><th>4</th><th>5</th><th>6.3</th><th>8</th><th>10</th><th>12.5</th><th>16</th><th>20</th><th>25</th><th>31.5</th><th>40</th><th>50</th><th>63</th><th>80</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現地調査結果</td> <td>45</td><td>44</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>37</td><td>37</td><td>35</td><td>34</td><td>32</td><td>34</td><td>36</td><td>36</td><td>35</td><td>35</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>33</td><td>30</td> </tr> <tr> <td>パワーコンディショナー寄与分</td> <td>16</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td> </tr> <tr> <td>サブ変電寄与分</td> <td>26</td><td>25</td><td>21</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>14</td><td>17</td><td>21</td><td>18</td><td>17</td><td>17</td><td>16</td><td>18</td><td>22</td> </tr> <tr> <td>スイッチギア寄与分</td> <td>8</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>予測結果合成値</td> <td>45</td><td>44</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>35</td><td>34</td><td>32</td><td>34</td><td>36</td><td>36</td><td>35</td><td>35</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>33</td><td>30</td> </tr> <tr> <td>心身に係る苦情に関する参照値</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>物的苦情に関する参照値</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>75</td><td>77</td><td>80</td><td>83</td><td>87</td><td>93</td><td>99</td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">施設整備の稼働に伴う低周波音の予測結果 (St.2、1/3OCT)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)</th> <th>0.8</th><th>1</th><th>1.25</th><th>1.6</th><th>2</th><th>2.5</th><th>3.15</th><th>4</th><th>5</th><th>6.3</th><th>8</th><th>10</th><th>12.5</th><th>16</th><th>20</th><th>25</th><th>31.5</th><th>40</th><th>50</th><th>63</th><th>80</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現地調査結果</td> <td>40</td><td>40</td><td>38</td><td>38</td><td>36</td><td>32</td><td>32</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>29</td><td>31</td><td>36</td><td>36</td><td>34</td><td>33</td><td>33</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>28</td> </tr> <tr> <td>パワーコンディショナー寄与分</td> <td>15</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td> </tr> <tr> <td>サブ変電寄与分</td> <td>24</td><td>23</td><td>19</td><td>16</td><td>14</td><td>14</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>15</td><td>19</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>15</td><td>16</td><td>20</td> </tr> <tr> <td>スイッチギア寄与分</td> <td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>予測結果合成値</td> <td>40</td><td>40</td><td>38</td><td>38</td><td>36</td><td>32</td><td>32</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>30</td><td>32</td><td>36</td><td>36</td><td>34</td><td>33</td><td>33</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>28</td> </tr> <tr> <td>心身に係る苦情に関する参照値</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>物的苦情に関する参照値</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>75</td><td>77</td><td>80</td><td>83</td><td>87</td><td>93</td><td>99</td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>																						予測対象地点	G特性音圧レベル (dB)			心身に係る苦情に関する参照値 (dB)	寄与分	現地調査結果	合成値	St.1	18	48	48	92	St.2	17	48	48	1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)	0.8	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	現地調査結果	45	44	42	41	40	39	37	37	35	34	32	34	36	36	35	35	34	34	34	33	30	パワーコンディショナー寄与分	16	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	サブ変電寄与分	26	25	21	17	16	15	14	13	13	13	13	13	14	17	21	18	17	17	16	18	22	スイッチギア寄与分	8	7	7	6	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	予測結果合成値	45	44	42	41	40	39	38	37	35	34	32	34	36	36	35	35	34	34	34	33	30	心身に係る苦情に関する参照値																						物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99			1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)	0.8	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	現地調査結果	40	40	38	38	36	32	32	30	29	28	29	31	36	36	34	33	33	32	31	30	28	パワーコンディショナー寄与分	15	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	サブ変電寄与分	24	23	19	16	14	14	13	13	13	13	13	13	13	15	19	16	16	16	15	16	20	スイッチギア寄与分	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	予測結果合成値	40	40	38	38	36	32	32	30	29	28	30	32	36	36	34	33	33	32	31	30	28	心身に係る苦情に関する参照値																						物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99		
		予測対象地点	G特性音圧レベル (dB)			心身に係る苦情に関する参照値 (dB)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			寄与分	現地調査結果	合成値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		St.1	18	48	48	92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		St.2	17	48	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)	0.8	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		現地調査結果	45	44	42	41	40	39	37	37	35	34	32	34	36	36	35	35	34	34	34	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		パワーコンディショナー寄与分	16	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		サブ変電寄与分	26	25	21	17	16	15	14	13	13	13	13	13	14	17	21	18	17	17	16	18	22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		スイッチギア寄与分	8	7	7	6	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
予測結果合成値	45	44	42	41	40	39	38	37	35	34	32	34	36	36	35	35	34	34	34	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
心身に係る苦情に関する参照値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)	0.8	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
現地調査結果	40	40	38	38	36	32	32	30	29	28	29	31	36	36	34	33	33	32	31	30	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
パワーコンディショナー寄与分	15	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
サブ変電寄与分	24	23	19	16	14	14	13	13	13	13	13	13	13	15	19	16	16	16	15	16	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
スイッチギア寄与分	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
予測結果合成値	40	40	38	38	36	32	32	30	29	28	30	32	36	36	34	33	33	32	31	30	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
心身に係る苦情に関する参照値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、施設稼働時における低周波音の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 低騒音型の設備機器の検討 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による低周波音の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

表 12.14-3 評価の結果（振動）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価																					
振動	重機の稼働に伴う振動の影響	<p>■ 予測結果</p> <p>振動は、以下に示すとおり全地点で規制基準値を下回ると予測された。</p> <p>重機に稼働に伴う振動レベルの80%レンジ上端値の予測結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>予測対象地点</th> <th>振動レベルの80%レンジ上端値(dB)</th> <th>規制基準値(dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td>33</td> <td rowspan="2">75</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における振動の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> 低振動型建設機械の使用 エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による振動の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>					予測対象地点	振動レベルの80%レンジ上端値(dB)	規制基準値(dB)	St.1	33	75	St.2	29									
	予測対象地点	振動レベルの80%レンジ上端値(dB)	規制基準値(dB)																				
	St.1	33	75																				
St.2	29																						
資材運搬車両の走行に伴う振動の影響	<p>■ 予測結果</p> <p>振動は、以下に示すとおり全地点で要請限度値を下回ると予測された。</p> <p>資材運搬車両の走行に伴う振動の予測結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">予測対象地点</th> <th rowspan="2">時間区分</th> <th rowspan="2">現地振動レベル(dB)</th> <th colspan="2">道路交通振動(dB)</th> <th rowspan="2">要請限度(dB)</th> </tr> <tr> <th>ΔL</th> <th>一般車両+資材運搬車両</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td rowspan="2">昼間</td> <td>38.8</td> <td>0.3</td> <td>39.1</td> <td rowspan="2">70</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>36.6</td> <td>0.4</td> <td>37.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における振動の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） 資材運搬車両の走行速度の低減 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による振動の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>					予測対象地点	時間区分	現地振動レベル(dB)	道路交通振動(dB)		要請限度(dB)	ΔL	一般車両+資材運搬車両	St.1	昼間	38.8	0.3	39.1	70	St.2	36.6	0.4	37.0
予測対象地点	時間区分	現地振動レベル(dB)	道路交通振動(dB)		要請限度(dB)																		
			ΔL	一般車両+資材運搬車両																			
St.1	昼間	38.8	0.3	39.1	70																		
St.2		36.6	0.4	37.0																			
施設稼働に伴う振動の影響	<p>■ 予測結果</p> <p>振動は、以下に示すとおり全地点で感覚閾値を下回ると予測された。</p> <p>施設整備の稼働に伴う時間率振動レベルの予測結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>予測対象地点</th> <th>振動レベルの80%レンジ上端値(dB)</th> <th>感覚閾値(dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.1</td> <td>25</td> <td rowspan="2">55</td> </tr> <tr> <td>St.2</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、施設稼働時における振動への影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設備機器設置部の基礎強化 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による振動の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>					予測対象地点	振動レベルの80%レンジ上端値(dB)	感覚閾値(dB)	St.1	25	55	St.2	25										
予測対象地点	振動レベルの80%レンジ上端値(dB)	感覚閾値(dB)																					
St.1	25	55																					
St.2	25																						

表 12.14-4 評価の結果（水質）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価															
水質	土地の造成に伴う濁水の発生	<p>■ 予測結果</p> <p>濁水の予測結果は以下に示すとおりである。</p> <p style="text-align: center;">工事中における濁水（SS）の予測結果</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>流入濃度(mg/L)</th> <th>滞留時間 (hr)</th> <th>流出濃度(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号調整池</td> <td>333.9</td> <td>29.8</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>2号調整池</td> <td>501.4</td> <td>14.1</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table> <p>工事中の降雨時における調整池からの放流水のSS濃度は、30～80mg/Lと予測され、事業実施区域周辺の河川における降雨時のSS濃度よりも低い。</p> <p>また、「開発事業に関する技術的指導基準」（平成26年5月、広島県）による通常の降雨時における沈砂池などからの排水口における排水の浮遊物質質量(SS)の基準値200mg/Lを下回っており、工事中の通常の降雨時における調整池から放流される濁水が、周辺公共用水域に著しい影響を及ぼすことはないと考えられる。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における濁水の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仮設沈砂池、土砂流出防止柵の設置 • 切土・盛土法面への種子吹付による早期緑化 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施に伴う水質への影響については、実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>				区分	流入濃度(mg/L)	滞留時間 (hr)	流出濃度(mg/L)	1号調整池	333.9	29.8	30	2号調整池	501.4	14.1	80
		区分	流入濃度(mg/L)	滞留時間 (hr)	流出濃度(mg/L)												
1号調整池	333.9	29.8	30														
2号調整池	501.4	14.1	80														

表 12.14-5 評価の結果（地盤）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
地盤	地盤の安定性	<p>■ 予測結果</p> <p>本事業の土地造成計画では、標高 188～245m 程度でやや勾配を持った平坦な造成面（約 1～5 度）を施工するために、標高 180～270m 程度の丘陵地を掘削・盛土する計画であり、谷部は盛土により、供用後の地形は現状に比較して平坦な地形が多くなり、より安定した形状となる。</p> <p>切土区域については、現況の地質構造が保たれるため、土地の安定性に大きな変化は生じないものと考えられ、また、盛土区域についても、「森林法の開発許可制度について」（兵庫県農政環境部、平成 30 年 4 月）で示されている「森林開発に係る技術基準」に準拠して行い、土木工学的に安定した法面勾配にするとともに、地盤の安定性を確保するため、高さ 15m 以上の高盛土は造成しない計画とした。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における地盤の安定性を十分確保する計画した。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 段切りの施工、防災小堰堤の設置、法面への小段の設置 • 切土・盛土法面への種子吹付による早期緑化 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施に伴う地盤への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>

表 12.14-6 評価の結果（植物）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
植物	維管束植物 及び藻類	<p>■ 予測結果</p> <p>維管束植物及び藻類の重要種 22 種のうち、7 種（コヒロハハナヤスリ、タコノアシ、テイショウソウ、セイタカハリイ、ギンラン、サイハイラン、ハデフラスコモ）については、地形改変等の直接的影響により、改変区域内の生育確認箇所が消失することとなる。一方、改変区域の境界部付近に分布するギンランについては、地形改変等に伴う間接的影響が考えられた。</p> <p>また、造成工事に伴い生じた裸地に先駆的に外来種（ベニバナボロギク、セイタカアワダチソウ等）が繁茂することが考えられた。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>改変区域内の維管束植物及び藻類の重要種 7 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、代償措置を検討した。また、改変区域の境界部付近に分布するギンランについては、低減措置を検討した。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における植物への影響をできる限り低減・代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 移植先の環境整備（樹木の伐採、草刈り等による日当たりの確保） • 改変区域内の生育個体等の移植 • 移植先の維持管理（被圧植物の除草） • 立入防止ロープ柵の設置（改変区域の境界部付近のギンラン生育地） • 事業実施区域外の生育環境の維持管理（地権者との協働による草刈り等） • 事業実施区域外の生育個体等の移植（現状の土地利用が変化する場合に実施） <p>外来種については、以下の低減措置を講じることにより、改変区域内の裸地での先駆性外来種の繁茂を抑制する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 工事用車両のタイヤ洗浄 • 法面の早期緑化 • 緑化種の配慮（神戸市生物多様性の保全に関する条例で定められた植物種を使用しない） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による植物への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償されていると評価する。</p>

表 12.14-7(1) 評価の結果（動物）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
動物	哺乳類	<p>■ 予測結果</p> <p>哺乳類の重要種 11 種のうち、7 種（ヒミズ、コウベモグラ、ニホンリス等）については地形改変等により生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。</p> <p>また、事業実施区域の畑地等で外来種のアライグマが頻繁に確認されていることから、工事区域内で発生した生ゴミ等がアライグマの餌として利用され、在来種の生息に影響を及ぼす可能性が考えられた。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>哺乳類の重要種 7 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減措置を検討した。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における哺乳類への影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 低騒音・低振動型重機の使用 • 仮設沈砂池、土砂流失防止柵の設置 • 残置森林の確保（施設用地の周囲に約 61ha の樹林地を配置） • 造成森林の整備（施設用地中央部と北端部に自然植生に配慮した苗木を植栽） • 小動物保護側溝（スロープ付き側溝）の設置 • 事業実施区域外の生息環境の維持管理（地権者との協働による草刈り等） <p>外来種のアライグマについては、以下の環境保全措置を講じることにより、外来種による在来種の生息への影響を低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 工事区域における生ゴミ等の管理の徹底 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による哺乳類への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>

表 12.14-7(2) 評価の結果（動物）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
動物	一般鳥類	<p>■ 予測結果</p> <p>一般鳥類の重要種 18 種すべてが工事による地形改変等の直接的影響により生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>一般鳥類の重要種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減措置の検討を行った。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における一般鳥類への影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事予定区域における電子防鳥機の使用（改変区域での営巣を事前に防止） ・ 低騒音・低振動型重機の使用 ・ 仮設沈砂池、土砂流出防止柵の設置 ・ エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） ・ 残置森林の確保（施設用地の周囲に約 61ha の樹林地を配置） ・ 造成森林を整備（施設用地中央部・北端部に自然植生に配慮した苗木を植栽） ・ 水鳥の生息水域の確保（1 号調整池の湛水） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による一般鳥類への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>
	猛禽類	<p>■ 予測結果</p> <p>猛禽類の重要種 8 種のうち、2 種（オオタカ、ハチクマ）については、工事による地形改変等の直接的影響により繁殖ペアの生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>猛禽類の重要種 2 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減措置の検討を行った。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における猛禽類への影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事区域の調整 ・ コンディショニング（工事に対する馴化） ・ 低騒音・低振動型重機の使用 ・ エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） ・ 仮設沈砂池、土砂流出防止柵の設置 ・ 残置森林の確保（施設用地の周囲に約 61ha の樹林地を配置） ・ 造成森林を整備（施設用地中央部と北端部に自然植生に配慮した苗木を植栽） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による猛禽類への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>

表 12.14-7(3) 評価の結果（動物）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
動物	爬虫類	<p>■ 予測結果</p> <p>爬虫類の重要種 7 種のうち、3 種（ニホンイシガメ、ジムグリ、ヒバカリ）については地形改変等の直接的影響により、生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>爬虫類の重要種 3 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減・代償措置の検討を行った。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における爬虫類への影響をできる限り低減または代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設沈砂池、土砂流失防止柵の設置 ・ 改変区域内の生息個体の移設 ・ 残置森林の確保（施設用地の周囲に約 61ha の樹林地を配置） ・ 造成森林の整備（施設用地中央部、北端部に自然植生に配慮した苗木を植栽） ・ 小型動物保護側溝（スロープ付き側溝）の設置 ・ 事業実施区域外の生息環境の維持管理（地権者との協働による草刈り等） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による爬虫類への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償されていると評価する。</p>
	両生類	<p>■ 予測結果</p> <p>予測の結果、両生類の重要種 10 種のうち、8 種（カスミサンショウウオ、ニホンヒキガエル、タゴガエル等）については地形改変等の直接的影響により、生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。このうち、カスミサンショウウオは、湿地等の浅い止水域を繁殖地とし、個体数も多いと推定されることから、特に事業の影響を受けやすいと考えられた。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>両生類の重要種 8 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減・代償措置の検討を行った。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における両生類への影響をできる限り低減または代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設沈砂池、土砂流失防止柵の設置 ・ 移設先の環境整備（湿地の泥上げによる水域の拡大） ・ 改変区域内の生息個体の移設 ・ 移設先の維持管理（湿地の泥上げによる水域の維持） ・ 残置森林の確保（施設用地の周囲に約 61ha の樹林地を配置） ・ 小動物保護側溝（スロープ付き側溝）の設置 ・ 事業実施区域外の生息環境の維持管理（地権者との協働による草刈り等） ・ 事業実施区域外の生息個体等の移設（現状の土地利用が変化する場合に実施） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による両生類への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償されていると評価する。</p>

表 12.14-7(4) 評価の結果（動物）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
動物	昆虫類	<p>■ 予測結果</p> <p>予測結果から、昆虫類の重要種 39 種のうち、25 種（マルタンヤンマ、タバサナエ、フタスジサナエ等）については地形改変等の直接的影響により、生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>昆虫類の重要種 25 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減・代償措置の検討を行った。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における昆虫類への影響をできる限り低減または代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設沈砂池、土砂流出防止柵の設置 ・ 移設先の環境整備（湿地の泥上げ等による水域の拡大） ・ 改変区域内の生息個体の移設 ・ 残置森林の確保（施設用地の周囲に約 61ha の樹林地を配置） ・ 造成森林の整備（施設用地中央部、北端部に自然植生に配慮した苗木を植栽） ・ 事業実施区域外の生息環境の維持管理（地権者との協働による草刈り等） ・ 事業実施区域外の生息個体等の移設（現状の土地利用が変化する場合に実施） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による昆虫類への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償されていると評価する。</p>
	陸産貝類	<p>■ 予測結果</p> <p>陸産貝類の重要種 6 種のうち、3 種（ヒメカサキビ、ケハダピロウドマイマイ、ギョウリキマイマイ）については地形改変等の直接的影響により、生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>陸産貝類の重要種 3 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減・代償措置の検討を行った。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における陸産貝類への影響をできる限り低減または代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設沈砂池、土砂流失防止柵の設置 ・ 改変区域内の生息個体の移設 ・ 残置森林の確保（施設用地の周囲に約 61ha の樹林地を配置） ・ 事業実施区域外の生息環境の維持管理（地権者との協働による草刈り等） ・ 事業実施区域外の生息個体等の移設（現状の土地利用が変化する場合に実施） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による陸産貝類への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償されていると評価する。</p>

表 12.14-7(5) 評価の結果（動物）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
動物	魚類	<p>■ 予測結果</p> <p>魚類の重要種 5 種のうち、3 種（ドジョウ、ミナミメダカ、シマヒレヨシノボリ）については地形改変等の直接的影響により、生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>魚類の重要種 3 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減・代償措置の検討を行った。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における魚類への影響をできる限り低減または代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設沈砂池、土砂流失防止柵の設置 ・ 移設先の環境整備（湿地の泥上げ等による水域の拡大） ・ 改変区域内の生息個体の移設 ・ 事業実施区域外の生息環境の維持（地権者との協働による草刈り等） ・ 事業実施区域外の生息個体等の移設（現状の土地利用が変化する場合に実施） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による魚類への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償されていると評価する。</p>
	底生動物	<p>■ 予測結果</p> <p>底生動物の重要種 6 種のうち、5 種（オオタニシ、ヒラマキミズマイマイ、ヒラマキガイモドキ、イシガイ、ドブシジミ）については地形改変等の直接的影響により、生息環境の一部に影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の 1 号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。</p> <p>底生動物の重要種 5 種については、土地利用計画の変更等で影響を回避することは難しいため、低減・代償措置の検討を行った。</p> <p>以下の環境保全措置を講じることにより、工事中及び施設供用後における底生動物への影響をできる限り低減または代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設沈砂池、土砂流出防止柵の設置 ・ 移設先の環境整備（湿地の泥上げ等による水域の拡大） ・ 改変区域内の生息個体の移設 ・ 事業実施区域外の生息環境の維持管理（地権者との協働による草刈り等） ・ 事業実施区域外の生息個体等の移設（現状の土地利用が変化する場合に実施） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による底生動物への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償されていると評価する。</p>

表 12.14-8(1) 評価の結果（生態系）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
生態系	上位性 注目種 (オオタカ)	<p>■ 予測結果</p> <p>工事の実施及び施設の存在・供用により、オオタカ繁殖ペアの生息環境の一部に直接的・間接的な影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の1号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。繁殖ペアへの影響を土地利用計画の変更等で回避することは難しいため、低減措置を検討した。以下の保全措置により、工事中～施設供用後における繁殖ペアへの影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事区域の調整 ・ コンディショニング（工事に対する馴化） ・ 低騒音・低振動型重機の使用 ・ エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） ・ 仮設沈砂池、土砂流出防止柵の設置 ・ 残置森林の確保（施設用地の周囲に約61haの樹林地を配置） ・ 造成森林の整備（施設用地中央部、北端部に自然植生に配慮した苗木を植栽） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による上位性注目種のオオタカへの影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>
	典型性 注目種 (カスミサンショウウオ)	<p>■ 予測結果</p> <p>工事の実施及び施設の存在・供用により、カスミサンショウウオの生息環境の一部に直接的・間接的な影響が及ぶものと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の1号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。本種への影響を土地利用計画の変更等で回避することは難しいため、低減・代償措置を検討した。以下の保全措置により、工事中～施設供用後における本種への影響をできる限り低減または代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設沈砂池、土砂流出防止柵の設置 ・ 移設先の環境整備（湿地の泥上げによる繁殖場所の拡大） ・ 改変区域内の生息個体の移設 ・ 移設先の維持管理（湿地の泥上げによる繁殖場所の維持） ・ 残置森林の確保（施設用地の周囲に約61haの樹林地を配置） ・ 小動物保護側溝（スロープ付き側溝）の設置 ・ 事業実施区域外の生息環境の維持管理（地権者との協働による草刈り等） ・ 事業実施区域外の生息個体等の移設（現状の土地利用が変化する場合に実施） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による典型性注目種のカスミサンショウウオへの影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>

表 12.14-8(2) 評価の結果（生態系）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
生態系	特殊性 注目種 (タコノアシ)	<p>■ 予測結果</p> <p>工事の実施により、タコノアシの生育確認箇所のすべてが消失することとなる。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえた回避措置として、南側の1号調整池の構造をフィルダムからコンクリートダムに変更し、一部の樹林を改変部から除外した。本種への影響を土地利用計画の変更等で回避することは難しいため、代償措置を検討した。以下の保全措置により、工事による本種への影響をできる限り代償する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 移植先の環境整備（樹木の伐採、草刈り等による日当たりの確保） ・ 改変区域内の生育個体、採取種子、埋土種子を含む表土の移植 ・ 移植先の維持管理（被圧植物の除草） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施による特殊性注目種のタコノアシへの影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り代償されていると評価する。</p>

表 12.14-9 評価の結果（人と自然との触れ合い活動の場）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価
人と自然との 触れ合い活動 の場	自然歩道	<p>■ 予測結果</p> <p>工事中の資材運搬車両の通行による自然歩道の利用への影響は小さいと予測された。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえ、以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における自然歩道の利用者への影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資材運搬の時間の調整（自然歩道の利用頻度の高い時間を避ける） ・ 交通誘導員の配置 ・ 事業実施区域の進入路への散水 ・ 資材運搬車両のタイヤ洗浄 <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施に伴う人と自然との触れ合い活動の場への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>

表 12.14-10 評価の結果（景観）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価																																																																																																																																																																																		
景観	主要な眺望点からの眺望景観	<p>■ 予測結果</p> <p>眺望点 K-2、K-3、K-4 について、施設の存在により眺望景観に変化が生じるが、いずれの地点も景観構成要素の割合の変化の程度は小さいと予測された。</p> <p style="text-align: center;">眺望景観の予測結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>地点 No.</th> <th>地点名</th> <th>予測結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K-1</td> <td>近畿自然歩道</td> <td>当該地点からの眺望景観は、小肥谷池や周辺の樹木に遮られるため変化しないと予測される。</td> </tr> <tr> <td>K-2</td> <td>県道 85 号線</td> <td>施設の存在による景観変化のインパクトが小さく、また、景観構成要素の割合の変化の程度も小さく、影響は少ないと予測される。</td> </tr> <tr> <td>K-3</td> <td>山田町東下山ノ越</td> <td>施設の存在による景観変化のインパクトが小さく、また、景観構成要素の割合の変化の程度も小さく、影響は少ないと予測される。</td> </tr> <tr> <td>K-4</td> <td>帝釈山山頂</td> <td>当該地点からの眺望景観は、眺望点周辺の樹木に遮られるため変化しないと予測される。</td> </tr> <tr> <td>K-5</td> <td>大原 3 丁目</td> <td>施設が視界の中央に位置するが、視点から距離が約 2.5km 離れているため、景観構成要素の割合の変化の程度が小さく、影響は少ないと予測される。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">60° 円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化（K-2、夏季）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>凡例</th> <th>景観構成要素区分</th> <th>現況(%)</th> <th>将来(%)</th> <th>変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>空 域</td> <td>25.3</td> <td>25.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>樹 林 域</td> <td>23.1</td> <td>22.7</td> <td>構造物 (-0.5)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>人 工 緑 地</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>農 地</td> <td>13.4</td> <td>13.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>人 工 物</td> <td>38.1</td> <td>38.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>事 業 計 画 地</td> <td>0.0</td> <td>0.5</td> <td>構造物 (+0.5)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合 計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>注) 景観構成要素の各区分の値は四捨五入したため合計値と一致しない場合がある。</small></p> <p style="text-align: center;">60° 円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化（K-2、冬季）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>凡例</th> <th>景観構成要素区分</th> <th>現況(%)</th> <th>将来(%)</th> <th>変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>空 域</td> <td>31.0</td> <td>31.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>樹 林 域</td> <td>19.1</td> <td>18.6</td> <td>構造物 (-0.5)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>人 工 緑 地</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>農 地</td> <td>13.3</td> <td>13.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>人 工 物</td> <td>37.6</td> <td>36.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>事 業 計 画 地</td> <td>0.0</td> <td>0.5</td> <td>構造物 (+0.5)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合 計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>注) 景観構成要素の各区分の値は四捨五入したため合計値と一致しない場合がある。</small></p> <p style="text-align: center;">60° 円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化（K-3、夏季）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>凡例</th> <th>景観構成要素区分</th> <th>現況(%)</th> <th>将来(%)</th> <th>変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>空 域</td> <td>32.2</td> <td>32.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>樹 林 域</td> <td>25.4</td> <td>24.4</td> <td>構造物 (-1.0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>人 工 緑 地</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>農 地</td> <td>33.4</td> <td>33.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>人 工 物</td> <td>9.0</td> <td>9.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>事 業 計 画 地</td> <td>0.0</td> <td>1.0</td> <td>構造物 (+1.0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合 計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>注) 景観構成要素の各区分の値は四捨五入したため合計値と一致しない場合がある。</small></p> <p style="text-align: center;">60° 円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化（K-3、冬季）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>凡例</th> <th>景観構成要素区分</th> <th>現況(%)</th> <th>将来(%)</th> <th>変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>空 域</td> <td>29.9</td> <td>29.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>樹 林 域</td> <td>21.6</td> <td>20.7</td> <td>構造物 (-1.0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>人 工 緑 地</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>農 地</td> <td>33.8</td> <td>33.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>人 工 物</td> <td>14.6</td> <td>14.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>事 業 計 画 地</td> <td>0.0</td> <td>1.0</td> <td>構造物 (+1.0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合 計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>注) 景観構成要素の各区分の値は四捨五入したため合計値と一致しない場合がある。</small></p>	地点 No.	地点名	予測結果	K-1	近畿自然歩道	当該地点からの眺望景観は、小肥谷池や周辺の樹木に遮られるため変化しないと予測される。	K-2	県道 85 号線	施設の存在による景観変化のインパクトが小さく、また、景観構成要素の割合の変化の程度も小さく、影響は少ないと予測される。	K-3	山田町東下山ノ越	施設の存在による景観変化のインパクトが小さく、また、景観構成要素の割合の変化の程度も小さく、影響は少ないと予測される。	K-4	帝釈山山頂	当該地点からの眺望景観は、眺望点周辺の樹木に遮られるため変化しないと予測される。	K-5	大原 3 丁目	施設が視界の中央に位置するが、視点から距離が約 2.5km 離れているため、景観構成要素の割合の変化の程度が小さく、影響は少ないと予測される。	凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)		空 域	25.3	25.3			樹 林 域	23.1	22.7	構造物 (-0.5)		人 工 緑 地	0.0	0.0			農 地	13.4	13.4			人 工 物	38.1	38.6			事 業 計 画 地	0.0	0.5	構造物 (+0.5)		合 計	100	100		凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)		空 域	31.0	31.0			樹 林 域	19.1	18.6	構造物 (-0.5)		人 工 緑 地	0.0	0.0			農 地	13.3	13.3			人 工 物	37.6	36.6			事 業 計 画 地	0.0	0.5	構造物 (+0.5)		合 計	100	100		凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)		空 域	32.2	32.2			樹 林 域	25.4	24.4	構造物 (-1.0)		人 工 緑 地	0.0	0.0			農 地	33.4	33.4			人 工 物	9.0	9.0			事 業 計 画 地	0.0	1.0	構造物 (+1.0)		合 計	100	100		凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)		空 域	29.9	29.9			樹 林 域	21.6	20.7	構造物 (-1.0)		人 工 緑 地	0.0	0.0			農 地	33.8	33.8			人 工 物	14.6	14.6			事 業 計 画 地	0.0	1.0	構造物 (+1.0)		合 計	100	100	
		地点 No.	地点名	予測結果																																																																																																																																																																																
		K-1	近畿自然歩道	当該地点からの眺望景観は、小肥谷池や周辺の樹木に遮られるため変化しないと予測される。																																																																																																																																																																																
		K-2	県道 85 号線	施設の存在による景観変化のインパクトが小さく、また、景観構成要素の割合の変化の程度も小さく、影響は少ないと予測される。																																																																																																																																																																																
		K-3	山田町東下山ノ越	施設の存在による景観変化のインパクトが小さく、また、景観構成要素の割合の変化の程度も小さく、影響は少ないと予測される。																																																																																																																																																																																
		K-4	帝釈山山頂	当該地点からの眺望景観は、眺望点周辺の樹木に遮られるため変化しないと予測される。																																																																																																																																																																																
		K-5	大原 3 丁目	施設が視界の中央に位置するが、視点から距離が約 2.5km 離れているため、景観構成要素の割合の変化の程度が小さく、影響は少ないと予測される。																																																																																																																																																																																
		凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)																																																																																																																																																																														
			空 域	25.3	25.3																																																																																																																																																																															
			樹 林 域	23.1	22.7	構造物 (-0.5)																																																																																																																																																																														
	人 工 緑 地	0.0	0.0																																																																																																																																																																																	
	農 地	13.4	13.4																																																																																																																																																																																	
	人 工 物	38.1	38.6																																																																																																																																																																																	
	事 業 計 画 地	0.0	0.5	構造物 (+0.5)																																																																																																																																																																																
	合 計	100	100																																																																																																																																																																																	
凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)																																																																																																																																																																																
	空 域	31.0	31.0																																																																																																																																																																																	
	樹 林 域	19.1	18.6	構造物 (-0.5)																																																																																																																																																																																
	人 工 緑 地	0.0	0.0																																																																																																																																																																																	
	農 地	13.3	13.3																																																																																																																																																																																	
	人 工 物	37.6	36.6																																																																																																																																																																																	
	事 業 計 画 地	0.0	0.5	構造物 (+0.5)																																																																																																																																																																																
	合 計	100	100																																																																																																																																																																																	
凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)																																																																																																																																																																																
	空 域	32.2	32.2																																																																																																																																																																																	
	樹 林 域	25.4	24.4	構造物 (-1.0)																																																																																																																																																																																
	人 工 緑 地	0.0	0.0																																																																																																																																																																																	
	農 地	33.4	33.4																																																																																																																																																																																	
	人 工 物	9.0	9.0																																																																																																																																																																																	
	事 業 計 画 地	0.0	1.0	構造物 (+1.0)																																																																																																																																																																																
	合 計	100	100																																																																																																																																																																																	
凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)																																																																																																																																																																																
	空 域	29.9	29.9																																																																																																																																																																																	
	樹 林 域	21.6	20.7	構造物 (-1.0)																																																																																																																																																																																
	人 工 緑 地	0.0	0.0																																																																																																																																																																																	
	農 地	33.8	33.8																																																																																																																																																																																	
	人 工 物	14.6	14.6																																																																																																																																																																																	
	事 業 計 画 地	0.0	1.0	構造物 (+1.0)																																																																																																																																																																																
	合 計	100	100																																																																																																																																																																																	

表 12.14-11 評価の結果（景観、地球温暖化）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価																																											
景観	主要な眺望点からの眺望景観	60° 円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化（K-5、夏季）																																											
		凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)		空 域	25.8	25.8			樹 林 域	46.3	45.2	構造物 (-1.0)		人 工 緑 地	8.5	8.5			農 地	0.0	0.0			人 工 物	19.4	19.4			事 業 計 画 地	0.0	1.0	構造物 (+1.9)	合 計		100	100		60° 円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化（K-5、冬季）			
凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)																																									
	空 域	25.8	25.8																																										
	樹 林 域	46.3	45.2	構造物 (-1.0)																																									
	人 工 緑 地	8.5	8.5																																										
	農 地	0.0	0.0																																										
	人 工 物	19.4	19.4																																										
	事 業 計 画 地	0.0	1.0	構造物 (+1.9)																																									
合 計		100	100																																										
		凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)		空 域	29.0	29.0			樹 林 域	42.3	41.5	構造物 (-0.9)		人 工 緑 地	8.3	8.3			農 地	0.0	0.0			人 工 物	20.3	20.3			事 業 計 画 地	0.0	0.9	構造物 (+0.9)	合 計		100	100		<p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえ、以下の環境保全措置を講じることにより、施設供用後における景観への影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 残置森林の確保 ・ 造成森林の整備（自然植生に配慮した苗木の植栽） <p>■ 評 価</p> <p>以上から、事業の実施による景観への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>			
凡例	景観構成要素区分	現況(%)	将来(%)	変化率 (%)																																									
	空 域	29.0	29.0																																										
	樹 林 域	42.3	41.5	構造物 (-0.9)																																									
	人 工 緑 地	8.3	8.3																																										
	農 地	0.0	0.0																																										
	人 工 物	20.3	20.3																																										
	事 業 計 画 地	0.0	0.9	構造物 (+0.9)																																									
合 計		100	100																																										
地球温暖化	温室効果ガス（二酸化炭素）	<p>■ 予測結果</p> <p>太陽光発電に伴う二酸化炭素排出量の削減効果により、事業実施期間中の二酸化炭素排出量は以下に示すとおり 211,449t-CO₂削減されるものと予測された。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption style="text-align: center;">事業実施に伴う二酸化炭素（t-CO₂）の収支</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">工事中</th> <th colspan="2">供用開始後</th> <th rowspan="2">事業実施期間中のCO₂排出量</th> </tr> <tr> <th>年間</th> <th>20年間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>重機の稼働及び関係車両の走行に伴うCO₂発生量</td> <td style="color: red;">↑ 6,867</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="color: red;">↑ 6,867</td> </tr> <tr> <td>森林伐採に伴うCO₂発生量</td> <td style="color: red;">↑ 33,864</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="color: red;">↑ 33,864</td> </tr> <tr> <td>森林伐採に伴うCO₂吸収量の減少</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="color: red;">↑ 1,787</td> <td style="color: red;">↑ 35,740</td> <td style="color: red;">↑ 35,740</td> </tr> <tr> <td>太陽光発電に伴うCO₂削減量</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="color: blue;">↓ 14,396</td> <td style="color: blue;">↓ 287,920</td> <td style="color: blue;">↓ 287,920</td> </tr> <tr> <td>事業の実施に伴うCO₂収支</td> <td style="color: red;">↑ 40,731</td> <td style="color: blue;">↓ 12,609</td> <td style="color: blue;">↓ 252,180</td> <td style="color: blue;">↓ 211,449</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえ、以下の環境保全措置を講じることにより、工事中における温室効果ガスの影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 排出ガス対策型建設機械、低排出ガス車の使用 ・ エコドライブの徹底（アイドリングストップ、空ぶかしの防止等） ・ 重機等の適切な点検・整備の実施 ・ 伐採木の資源化による利用 <p>■ 評 価</p> <p>以上から、事業の実施により、温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量削減に大きく寄与するものと評価する。</p>				項目	工事中	供用開始後		事業実施期間中のCO ₂ 排出量	年間	20年間	重機の稼働及び関係車両の走行に伴うCO ₂ 発生量	↑ 6,867	-	-	↑ 6,867	森林伐採に伴うCO ₂ 発生量	↑ 33,864	-	-	↑ 33,864	森林伐採に伴うCO ₂ 吸収量の減少	-	↑ 1,787	↑ 35,740	↑ 35,740	太陽光発電に伴うCO ₂ 削減量	-	↓ 14,396	↓ 287,920	↓ 287,920	事業の実施に伴うCO ₂ 収支	↑ 40,731	↓ 12,609	↓ 252,180	↓ 211,449								
項目	工事中	供用開始後		事業実施期間中のCO ₂ 排出量																																									
		年間	20年間																																										
重機の稼働及び関係車両の走行に伴うCO ₂ 発生量	↑ 6,867	-	-	↑ 6,867																																									
森林伐採に伴うCO ₂ 発生量	↑ 33,864	-	-	↑ 33,864																																									
森林伐採に伴うCO ₂ 吸収量の減少	-	↑ 1,787	↑ 35,740	↑ 35,740																																									
太陽光発電に伴うCO ₂ 削減量	-	↓ 14,396	↓ 287,920	↓ 287,920																																									
事業の実施に伴うCO ₂ 収支	↑ 40,731	↓ 12,609	↓ 252,180	↓ 211,449																																									

表 12.14-12 評価の結果（光害）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価												
光害	ソーラーパネルによる反射光	<p>■ 予測結果</p> <p>周辺住居への反射光の予測結果は以下に示すとおりであり、樹林による光の遮蔽を考慮しない場合には、事業実施区域周辺の住居 1 箇所において、Field A3 に配置されたパネルの影響により、春分（秋分）及び夏至にそれぞれ 9 分、12 分程度反射光が発生するものと予測されるが、パネルと周辺住居の間には残置森林が位置しており、反射光は遮蔽されることから事業実施区域周辺への影響は生じないものと考えられた。</p> <p>また、事業実施区域西側の樹林には重要種に指定されているオオタカ及びハチクマの営巣木が存在するが、繁殖時期（春分及び夏至）においては、パネルからの反射光が到達することはなく、繁殖活動への影響はないものと考えられた。なお、有識者へのヒアリングによれば、鳥類については、ソーラーパネルによる反射光あるいは温度変化を感じた場合には、回避行動をとると考えられるとされていることから、影響は軽微であるものと予測された。</p> <p style="text-align: center;">St.1 における反射光の発生時間（Field A3 西向きからの反射）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>時期</th> <th>反射光の発生時間（分）</th> <th>発生時刻（真太陽時）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>春分（秋分）</td> <td>9</td> <td>7:57</td> </tr> <tr> <td>夏至</td> <td>12</td> <td>6:51</td> </tr> <tr> <td>冬至</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえ、以下の環境保全措置を講じることにより、施設供用後におけるソーラーパネルの反射光の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 残置森林の確保 • 造成森林の整備（自然植生に配慮した苗木の植栽） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施に伴う光害の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>	時期	反射光の発生時間（分）	発生時刻（真太陽時）	春分（秋分）	9	7:57	夏至	12	6:51	冬至	—	—
時期	反射光の発生時間（分）	発生時刻（真太陽時）												
春分（秋分）	9	7:57												
夏至	12	6:51												
冬至	—	—												

表 12.14-13 評価の結果（微気象変化）

環境要素		予測・環境保全措置及び評価										
微気象変化	ソーラーパネル周辺の気温変化	<p>■ 予測結果</p> <p>施設周辺においてソーラーパネルが周辺住居に最も近接するのは、パネルの端部から約 90m に位置する住居であり、住居とパネルの間には、残置森林あるいは残置森林に隣接する樹林が 90m 程度存在している。類似施設における調査結果によれば、ソーラーパネルと調査地点の間に樹林が存在する場合には、樹林（幅 50m 程度）による気温の低減効果（0.9℃低下）がみられており、類似施設での調査結果を踏まえると、住居とソーラーパネルの間に幅 90m 程度の樹林が存在する本事業の場合、さらに気温の低下が期待できることから、ソーラーパネルの設置に伴う周辺地域への影響は軽微であると予測される。</p> <p>また、熱の放射に係る既存の知見によれば、ソーラーパネルの設置による気温の変化は 0.1℃以内でまったく変化はなく、年間をとおしても、日平均で最大 0.03℃程度であり、熱環境への影響は小さいと予測されていることから、ソーラーパネル設置に伴う周辺地域の気温への影響は小さいものと予測される。</p> <p>さらに、規模は異なるが、太陽光発電所稼働前後の気温について、近傍の地域気象観測所等での観測結果をみると、発電所端部から約 300m～700m 地点においては、太陽光発電所の設置に伴う周辺地域の気温への影響はみられていない。</p> <p>■ 環境保全措置</p> <p>予測結果を踏まえ、以下の環境保全措置を講じることにより、施設供用後におけるソーラーパネル周辺の気温変化の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 残置森林の確保 ・ 造成森林の整備（自然植生に配慮した苗木の植栽） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施に伴う気温の変化の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>										
	事業実施区域周辺の風況の変化	<p>■ 予測結果</p> <p>施設の設置前後における事業実施区域及び周辺における風速差の分布図をみると、施設の設置後においては、尾根付近で風速の増加がみられる区域が出現するものの、直近集落の尾根高さに相当する区域については、0.5～1.0m/s 程度風速が減少する区域に限られた範囲で出現することになると予測された。</p> <p>また、直近家屋付近における地上 1.5m 高さでの施設供用前後における風速変化は、以下に示すとおりであり、事業実施区域に最も近接する家屋での風速値は、施設の設置後では 0.6m/s となり、現況に比較して 0.3m/s 程度減少すると予測された。</p> <p>なお、上記の直近集落以外の地域においては、施設の設置前後で、風速が 0.5m/s 以上増減する区域は出現しないものと予測された。</p> <p style="text-align: center;">直近家屋における風況予測結果</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地点</th> <th colspan="2">風速(m/s)</th> <th rowspan="2">風速変化(m/s)</th> </tr> <tr> <th>施設設置前（現況）</th> <th>施設設置後（将来）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直近集落</td> <td>0.9</td> <td>0.6</td> <td>-0.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 予測結果</p> <p>予測結果を踏まえ、以下の環境保全措置を講じることにより、施設供用後における事業実施区域周辺での風況変化の影響をできる限り低減する計画とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 残置森林の確保 ・ 造成森林の整備（自然植生に配慮した苗木の植栽） <p>■ 評価</p> <p>以上から、事業の実施に伴う風況の変化の影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減されていると評価する。</p>	地点	風速(m/s)		風速変化(m/s)	施設設置前（現況）	施設設置後（将来）	直近集落	0.9	0.6	-0.3
地点	風速(m/s)			風速変化(m/s)								
	施設設置前（現況）	施設設置後（将来）										
直近集落	0.9	0.6	-0.3									

13. 事後調査の実施に関する事項

13.1 事後調査の実施方針

本事業の実施段階において、予測方法の妥当性、予測及び評価の結果を検証するとともに、環境保全措置の履行状況等を確認し、必要に応じて環境保全措置の追加・変更等を検討・実施することにより、事業による環境影響を実行可能な範囲でできる限り低減することを目的として、事後調査を実施する。

事後調査にあたっては、調査項目、調査時期・期間・頻度、調査地点、実施体制等を記載した事後調査計画書を作成し、それに基づき調査を実施することとする。

事後調査の実施主体は、事業者とする。調査の結果は、年度ごとにとりまとめ、事後報告書及び概要書を作成し、市長へ報告することとする。

13.2 事後調査の実施項目の選定

本事業の実施に伴う環境影響の予測及び評価の結果から、事後調査を行う必要がある項目を検討した。その結果、表 13.2-1 に示すように大気質、騒音、低周波音、振動、水質、植物、動物、生態系、景観、地球温暖化（温室効果ガス）、光害及び微気象変化（ソーラーパネル周辺の気温変化）の計 12 項目を事後調査の対象項目として選定した。

表 13.2-1 事後調査の対象項目

環境要素	調査内容	工事中		存在・供用	
		環境調査	施設調査	環境調査	施設調査
	大気質	○	○		
	騒音	○	○	○	○
	低周波音			○	○
	振動	○	○	○	○
	水質	○	○		
	地盤				
	植物	○	○	○	○
	動物	○	○	○	○
	生態系	○	○	○	○
	人と自然との触れ合い活動の場				
	景観				○
	地球温暖化（温室効果ガス）				○
	光害				○
微気象 変化	ソーラーパネル周辺の気温変化				○
	事業実施区域周辺の風況変化				

事後調査項目として選定または非選定の理由を表 13.2-2 に示す。

表 13.2-2(1) 事後調査項目として選定または非選定の理由

環境要素		行為等	事後調査項目として選定または非選定の理由	選定結果
大気質	二酸化窒素 (NO ₂)	工事(造成・建設工事等)	建設機械の稼働による事業実施区域周辺への二酸化窒素の影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
		工事(工事関連車両の走行)	資材運搬車両の走行による事業実施区域周辺への二酸化窒素の影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
	浮遊粒子状物質 (SPM)	工事(造成・建設工事等)	建設機械の稼働による事業実施区域周辺への浮遊粒子状物質の影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しないが、環境保全措置状況の確認を行う。	×
		工事(工事関連車両の走行)	資材運搬車両の走行による事業実施区域周辺への浮遊粒子状物質の影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
	粉じん等 (降下ばいじん)	工事(造成・建設工事等)	建設機械の稼働による事業実施区域周辺への粉じん等の予測結果は参考値を下回っているが、事業着手前の地域の粉じん量を上回っていることから、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
		工事(工事関連車両の走行)	資材運搬車両の走行による事業実施区域周辺への粉じん等の影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
騒音・低周波音	騒音レベル	工事(造成・建設工事等)	建設機械の稼働による事業実施区域周辺への騒音の予測結果は規制基準値を下回っているが、事業着手前の地域の環境騒音値を上回っていることから、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
		工事(工事関連車両の走行)	資材運搬車両の走行による事業実施区域周辺の騒音への影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
		存在・供用(施設の稼働)	施設の稼働による事業実施区域周辺への騒音の予測結果は参考基準値等を下回っているが、類似施設調査結果に基づいた検討であることから、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
	低周波音圧レベル	存在・供用(施設の稼働)	施設の稼働による事業実施区域周辺への低周波音の予測結果は参照値を下回っているが、類似施設調査結果に基づいた検討であることから、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
振動	振動レベル	工事(造成・建設工事等)	建設機械の稼働による事業実施区域周辺への振動の予測結果は規制基準値を下回っているが、事業着手前の地域の環境振動値を上回っていることから、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
		工事(工事関連車両の走行)	資材運搬車両の走行による事業実施区域周辺への振動の影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
		存在・供用(施設の稼働)	施設の稼働による事業実施区域周辺への振動の予測結果は感覚閾値を下回っているが、類似施設調査結果に基づいた検討であることから、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
水質	浮遊物質質量 (SS)	工事(造成・建設工事等)	造成工事に伴う地形改変による事業実施区域周辺河川への濁り(浮遊物質質量(SS))の影響は軽微であると考えられるが、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
地盤	地盤の安定性	工事(造成・建設工事等)	施設供用時における地盤の安定性は確保されることが考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×

注) 選定結果欄の記号は、以下のとおり。

○：事後調査項目に選定する。 ×：事後調査項目に選定しない。

表 13.2-2 (2) 事後調査項目として選定または非選定の理由

環境要素		行為等	事後調査項目として選定または非選定の理由	選定結果
植 物	重要な種	工事(造成・建設工事等)	造成工事に伴う地形改変による植物の重要種への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償したが、移植先での個体の活着の成否に不確実性が残ることから、事後調査項目として選定する。	○
		存在・供用(施設の存在)	施設の存在による植物の重要種への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償したが、移植先での個体の活着の成否に不確実性が残ることから、事後調査項目として選定する。	○
動 物	重要な種	工事(造成・建設工事等)	造成工事に伴う地形改変による動物の重要種への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償したが、カスミサンショウウオについては移設先での個体の定着の成否に不確実性が残ることから、事後調査項目として選定する。また、その他の移設対象種についても、移設の効果を検証するため、事後調査項目として選定する。	○
		存在・供用(施設の存在)	施設の存在による動物の重要種への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償したが、カスミサンショウウオについては移設先での個体の定着の成否に不確実性が残ることから、事後調査項目として選定する。また、その他の移設対象種についても、移設の効果を検証するため、事後調査項目として選定する。	○
生態系	上位性・典型性・特殊性の注目種	工事(造成・建設工事等)	造成工事に伴う地形改変による上位性・典型性・特殊性の注目種への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償したが、移植・移設先での個体の活着・定着の成否等に不確実性が残ることから、事後調査項目として選定する。	○
		存在・供用(施設の存在)	施設の存在による上位性・典型性・特殊性の注目種への影響については、事業者の実行可能な範囲でできる限り回避・低減または代償したが、移植・移設先での個体の活着・定着の成否等に不確実性が残ることから、事後調査項目として選定する。	○
人と自然との触れ合い活動の場	自然歩道等	工事(工事関連車両の走行)	資材運搬車両の走行による事業実施区域周辺の自然歩道等の利用への影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
景 観	主要な眺望点からの眺望景観	存在・供用(施設の存在)	施設の存在による主要な眺望点からの眺望景観への影響は軽微であると考えられるが、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
地球温暖化	温室効果ガス(二酸化炭素)	工事(造成・建設工事等)	樹木伐採による二酸化炭素吸収量の減少及び建設機械の稼働による二酸化炭素の排出はあるものの、環境保全措置の実施により、環境負荷は低減されることが考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
		工事(工事関連車両の走行)	資材運搬車両の走行により二酸化炭素の排出が考えられるものの、環境保全措置の実施により、環境負荷は低減されることが考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×
		存在・供用(施設の稼働)	太陽光発電による二酸化炭素排出量の削減効果を発電量から検証するため、事後調査項目として選定する。	○
光害	ソーラーパネルによる反射光	存在・供用(施設の存在)	周辺住居へのソーラーパネルによる反射光の影響は軽微であると考えられるが、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
微気象変化	ソーラーパネル周辺の気温変化	存在・供用(施設の存在)	ソーラーパネル周辺における気温変化の影響は軽微であると考えられるが、類似施設調査結果に基づいた検討であることから、予測結果の検証を行うため、事後調査項目として選定する。	○
	事業実施区域周辺の風況変化	存在・供用(施設の存在)	事業実施区域周辺における風況変化の影響は軽微であると考えられることから、事後調査項目として選定しない。	×

注) 選定結果欄の記号は、以下のとおり。

○：事後調査項目に選定する。 ×：事後調査項目に選定しない。

13.3 事後調査計画

13.3.1 工事中の事後調査

工事前から工事中の事後調査計画（案）を表 13.3-1 に示す。

表 13.3-1 工事前から工事中の事後調査計画（案）

環境要素	環境調査	施設調査
大気質	工事中の降下ばいじん量 ・事業実施区域周辺の 2 地点 ・工事最盛期に 1 回	工事中の環境保全措置の実施状況 ・3 次排出ガス対策型建設機械の使用 ・散水の実施 ・必要に応じた防塵シートの設置
騒音	工事中の騒音 ・事業実施区域周辺の 2 地点 ・工事最盛期に 1 回	工事中の環境保全措置の実施状況 ・低騒音型建設機械の使用 ・エコドライブの徹底 ・必要に応じた防音シートの設置
振動	工事中の振動 ・事業実施区域周辺の 2 地点 ・工事最盛期に 1 回	工事中の環境保全措置の実施状況 ・低振動型建設機械の使用 ・エコドライブの徹底
水質	工事中の浮遊物質量（SS）濁度、流量 ・事業実施区域周辺の河川 3 地点 ・降雨時に 1 回	工事中の環境保全措置の実施状況 ・仮設沈砂地、土砂流出防止柵の設置 ・法面の早期緑化
植物	移植対象種の生育状況 ・事業実施区域内の移植箇所 ・各種の調査適期に 1 回	工事前の個体移植等の実施状況 ・移植先の環境整備 ・変更区域内の生育個体等の移植 工事中の環境保全措置の実施状況 ・工事用車両のタイヤ洗浄 ・法面の早期緑化、緑化種の配慮 ・移植先の維持管理、立入防止ロープ柵の設置
動物	移設対象種の生息状況 ・事業実施区域内の移設箇所 ・各種の調査適期に 1 回	工事前の個体移設等の実施状況 ・移設先の環境整備 ・変更区域内の生息個体の移設 工事中の環境保全措置の実施状況 ・仮設沈砂地、土砂流出防止柵の設置 ・残置森林の確保、造成森林の整備 ・小動物保護側溝の設置 ・移設先の維持管理
生態系	上位性の注目種（オオタカ）の生息状況 ・事業実施区域及びその周辺 ・営巣期に 2 回 典型性の注目種（カミサシヨウウオ）の生息状況 ・事業実施区域内の移設箇所 ・繁殖期に 1 回 特殊性の注目種（タコノアシ）の生育状況 ・事業実施区域内の移植箇所 ・開花期に 1 回	工事前の個体移設・移植等の実施状況 ・移植・移設先の環境整備 ・変更区域内の生育・生息個体等の移植・移設 工事中の環境保全措置の実施状況 ・仮設沈砂地、土砂流出防止柵の設置 ・残置森林の確保、造成森林の整備 ・小動物保護側溝の設置 ・移植・移設先の維持管理

13.3.2 供用後の事後調査

供用後の事後調査計画（案）を表 13.3-2 に示す。

表 13.3-2 供用後の事後調査計画（案）

環境要素	環境調査	施設調査
騒音・ 低周波音	施設の稼働による騒音・低周波音 ・事業実施区域周辺の 2 地点 ・施設の稼働が定常状態にある時期	供用後の環境保全措置の実施状況 ・低騒音型の設備機器の設置
振 動	施設の稼働による振動 ・事業実施区域周辺の 2 地点 ・施設の稼働が定常状態にある時期	供用後の環境保全措置の実施状況 ・低振動型の設備機器の設置
植 物	移植対象種の生育状況 ・事業実施区域内の移植箇所 ・各種の調査適期に 1 回	供用後の環境保全措置の実施状況 ・移植先の維持管理
動 物	移設対象種の生息状況 ・事業実施区域内の移設箇所 ・各種の調査適期に 1 回	供用後の環境保全措置の実施状況 ・移設先の維持管理
生態系	上位性の注目種（オオタカ）の生息状況 ・事業実施区域及びその周辺 ・営巣期に 2 回 典型性の注目種（カミサシヨウウオ）の生息状況 ・事業実施区域内の移設箇所 ・繁殖期に 1 回 特殊性の注目種（タコノアシ）の生育状況 ・事業実施区域内の移植箇所 ・開花期に 1 回	供用後の環境保全措置の実施状況 ・移植・移設先の維持管理
景 観	—	主要な眺望点からの眺望景観 ・事業実施区域周辺の 5 地点 ・冬季、夏季の 2 回
地球温暖化 （温室効果 ガス）	—	太陽光発電による二酸化炭素の排出削減量 ・発電量（施設の稼働が定常状態にある時期） ・日射量
光 害 （ソーラーパネル による反射 光）	—	周辺住居におけるソーラーパネルの反射光の発生状況 ・事業実施区域西側の住宅近傍 1 地点 ・春分（または秋分）、夏至の 2 回
微気象変化 （ソーラーパネル 周辺の気温 変化）	—	ソーラーパネル周辺における気温変化の状況 ・事業実施区域及びその周辺 ・夏季、冬季の 2 回

14. 調査実施者に関する情報

評価書の作成は、以下に示す者が行った。

名 称 : 復建調査設計株式会社 神戸事務所

代表者の氏名 : 所長 安倍 政勝

事務所の住所 : 兵庫県神戸市中央区御幸通 6 丁目 1-15 御幸ビル 603 号