

3.2 施設計画

3.2.1 太陽光発電設備の設計条件

本調査の調査対象地における太陽光事業設備の設計条件は表 3-4 のとおりである。

表 3-4 調査対象地における太陽光発電設備の設計条件

NO.	調査対象地	太陽光発電設備の設計条件				
		導入位置	導入敷地面積	太陽光パネルの方位角	太陽光パネルの傾斜角	その他の条件
1	ワコー環境 牧原崩穴 安定型最終 処分場	ワコー環境牧原 崩穴安定型最終 処分場	17,529 m ²	0 度	10 度	—
2	御津・加茂川 環境施設 組合理立跡 地	御津・加茂川環 境施設組合理立 跡地	14,409 m ²	0 度	10 度	—
3	小山最終処 分場	小山最終処分場	62,075 m ²	0 度	10 度	・パネル間の距離 : 5m ・ガス管を避けて パネルを配置
4	三浦市一般 廃棄物 最終処分場	三浦市一般廃棄 物最終処分場	3,600 m ² (屋根面積)	0 度	10 度	—
5	長塚 埋没処分地	長塚埋没処分地	24,125 m ²	0 度	10 度	—
6	一般廃棄物 最終処分場	第 1 発電所、第 2 発電所	39,257 m ²	0 度	10 度	—

3.2.2 太陽光発電設備の概略設計

各調査対象地における太陽光発電設備の導入位置、導入面積及び発電最大出力を表 3-5～表 3-10 に示す。

表 3-5 ワコー環境牧原崩穴安定型最終処分場の太陽光発電設備概略設計

太陽光発電設備の導入位置	
導入敷地面積	17,529 m ²
発電最大出力	1,530 kW

表3-6御津・加茂川環境施設組合埋立跡地の太陽光発電設備概略設計

太陽光発電設備の導入位置	
導入敷地面積	14,409 m ²
発電最大出力	302kW

表 3-7 小山最終処分場の太陽光発電設備概略設計

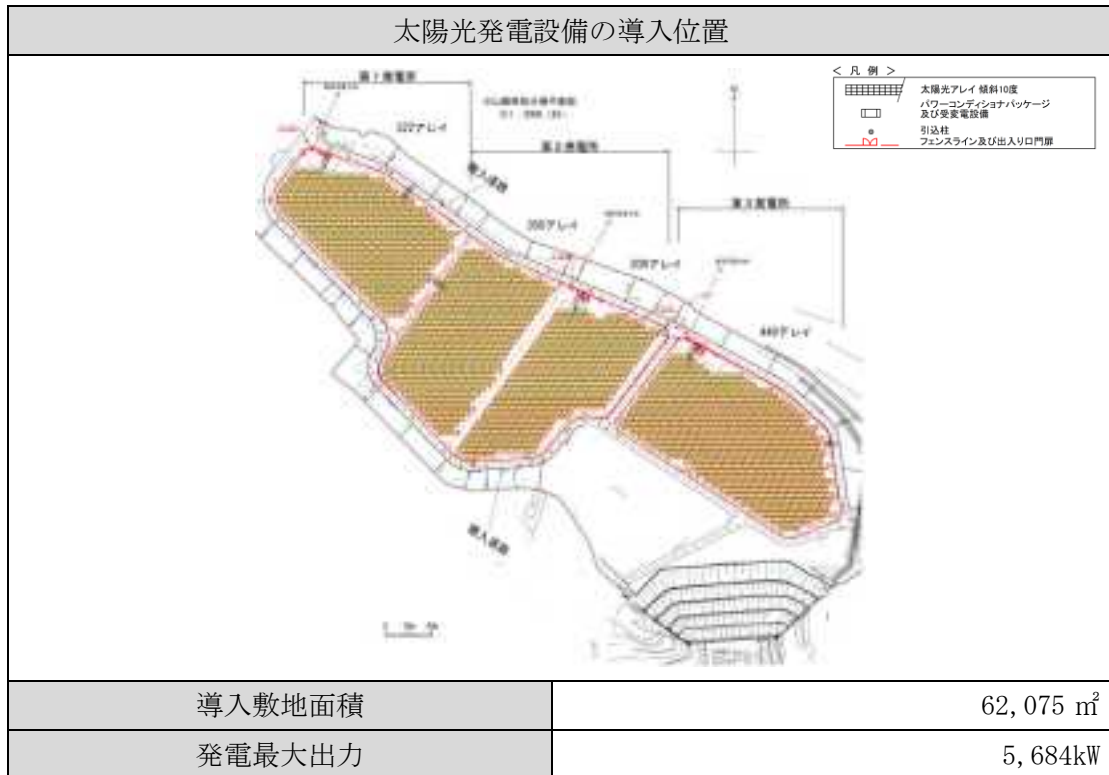


表 3-8 三浦市一般廃棄物最終処分場の太陽光発電設備概略設計

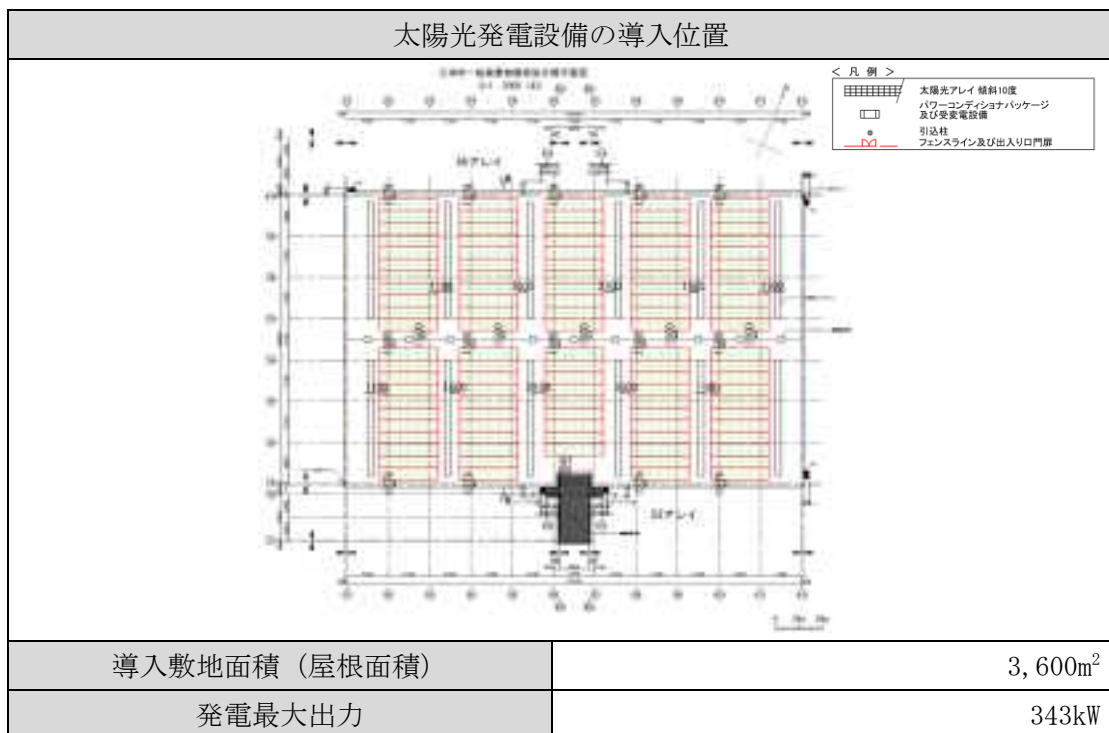


表 3-9 長塚埋没処分地の太陽光発電設備概略設計



表 3-10 一般廃棄物最終処分場の太陽光発電設備概略設計



3.2.3 年間発電電力見込量の算出

発電電力見込量は下式により算出した。

各調査対象地の発電最大出力、日射量及び発電電力見込量を表 3-11 に示す。

年間発電電力見込量 (kWh/年)

$$= \text{発電最大出力 (kW)} \times \text{日射量 (kWh/m}^2 \cdot \text{日)} \times 365 \text{ 日} \times \text{総合設計係数}^{*1}$$

$$\div \text{標準日射強度}^{*2} \text{ (kW/m}^2\text{)}$$

※1 総合設計係数

総合設計係数とは、直流補正係数、温度補正係数、インバータ効率、配線損失等を考慮した値であり、「大規模太陽光発電設備導入の手引書」(NEDO/平成 23 年 3 月)では 0.65~0.8 程度としている。参考までに JIS C 8907:2005 太陽光発電システムの発電電力量推定方法より、以下の値と式を用いて算出したところ 0.80 となる。また、「平成 29 年度以降の調達価格等に関する意見」(調達価格等算定委員会)によると平成 29 年度の調達価格の算定においては、設備利用率は昨年度の 14%から 15.1%に上昇したものを採用されていることから、本検討では、初年度の総合設計係数を 0.86 (0.80×15.1/14=0.86) とし、年ごとの減水率を 0.5%見込むものとした。

K_{HD} : 日射量年変動補正係数 0.97 K_{PD} : 経時変化補正係数 0.95
 K_{PA} : アレイ回路補正係数 0.97 K_{PM} : アレイ負荷整合補正係数 0.94
 η_{INO} : インバータ実効効率 0.95

$$\text{総合設計係数} = K_{HD} \times K_{PD} \times K_{PA} \times K_{PM} \times \eta_{INO} = 0.97 \times 0.95 \times 0.97 \times 0.94 \times 0.95 = 0.8$$

※2 標準日射強度

地球大気に入射する直達太陽光が通過する路程の、標準状態の大気に垂直に入射した場合の路程に対する比をエアマス (AM) という。AM1.5 のときの日射強度を標準日射強度といい、1kW/m²となる。

表 3-11 各調査対象地の年間発電電力見込量の算出結果

NO.	調査対象地	発電最大出力	日射量	年間発電電力見込量
1	ワコー環境牧原崩穴安定型最終処分場	1,530kW	年平均 3.73kWh/m ² ・日 NEDO MONSOLA-11 観測地点：田代	約 1,792MWh/年
2	御津・加茂川環境施設組合埋立跡地	302kW	年平均 3.60kWh/m ² ・日 NEDO MONSOLA-11 観測地点：福渡	約 341MWh/年
3	小山最終処分場	5,684kW	年平均 3.87kWh/m ² ・日 NEDO MONSOLA-11 観測地点：四日市市	約 6,905MWh/年
4	三浦市一般廃棄物最終処分場	343kW	年平均 3.94kWh/m ² ・日 NEDO MONSOLA-11 観測地点：三浦	約 425MWh/年
5	長塚埋没処分地	1,825kW	年平均 3.94kWh/m ² ・日 NEDO MONSOLA-11 観測地点：銚子	約 2,257MWh/年
6	一般廃棄物最終処分場	3,220kW	年平均 3.82kWh/m ² ・日 NEDO MONSOLA-11 観測地点：小山	約 3,861MWh/年


3.2.4 基礎・架台の概略検討

太陽パネルの基礎・架台は、設置コストと地表面への影響の2つの観点から検討した。基礎・架台の種類・設置方法を表3-12に示し、各調査対象地での検討結果を表3-13に示す。

表3-12 基礎・架台の種類と設置方法、設置コスト及び地表面への影響

種類	概要	設置コスト (例) (1kWあたり、工事費込)	地表面への影響
スクリュー杭基礎 	スクリュー杭を打込む工法。使用後は有価物として売却可。	1.5~2.5万円 (国際航業(株)実績)	地面への荷重あり (覆土を突き破る可能性あり)
鋼管基礎 	鋼管を打込む工法。使用後は、有価物として売却可。比較的浅い打込みで強度を確保できる。	約2.5万円 (メーカーヒアリング)	地面への荷重あり (覆土を突き破る可能性あり)
コンクリート架台 (連結) 	現場で型枠設置、鉄筋組立、コンクリート打設を行う工法。基礎は全体として連続している。最も一般的な構造である。	2.5~3.5万円 (国際航業(株)実績)	地面への荷重やや大
コンクリート架台 (単独) 	施工手順は上記連結と同じ。各基礎は独立した凸型の形状をした構造である。	1.5~2.5万円 (発電事業者ヒアリング)	地面への荷重大

表 3-13 各調査対象地での基礎・架台の検討結果

調査対象地	奨励する基礎・架台	基礎・架台の検討結果
ワコー環境 牧原崩穴 安定型最終 処分場	コンクリート架台 (単独) 	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査対象地の埋設物は、建設残土、コンクリート殻、アスファルトであり、廃棄物埋設後の覆土厚は 3m あることから地盤は安定している。 ・そのため、埋設廃棄物による架台・基礎の制約は無く、一般的なコンクリート架台の単独基礎で計画する。
御津・加茂川 環境施設 組合埋立跡 地	コンクリート架台 (単独) 	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査対象地の埋設物は、利用可能な覆土が 0.5m～1.0m であり、スクリー杭基礎と FX 鋼管基礎は使用困難と考えられる。 ・そのため、一般的なコンクリート架台の単独基礎で計画する。
小山最終処 分場	コンクリート架台 (単独) 	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査対象地では、利用可能な覆土は 100cm 程度であり、埋立物への影響を考慮するとスクリー基礎と FX 鋼管基礎は使用困難と考えられる。 ・そのため、コンクリート架台の中でも比較的成本の安い「コンクリート架台・基礎（単独）」が適していると考えられる。
長塚埋没処 分地	コンクリート架台 (単独) 	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査対象地では、覆土厚が不明確であることから、スクリー基礎と FX 鋼管基礎は使用困難と考えられる。 ・そのため、コンクリート架台の中でも比較的成本の安い「コンクリート架台・基礎（単独）」が適していると考えられる。
一般廃棄物 最終処分場	コンクリート架台 (単独) 	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査対象地では、最終覆土は 1.0m であり、スクリー杭基礎と FX 鋼管基礎は使用困難と考えられる。 ・そのため、一般的なコンクリート架台の単独基礎で計画する。

3.2.5 各調査対象地における個別の重点検討項目

(1) ワコー環境牧原崩穴安定型最終処分場

本調査対象地の重点検討項目として「降灰の影響検討」を以下に示す。

1) 降灰の影響調査

当該地は、桜島からの直線距離で約 41.2km に立地しており、降灰の影響が懸念されることから、当該地の降灰量の把握、降灰における発電量の影響調査、降灰による対応策を検討する。

(i) 降灰量の把握

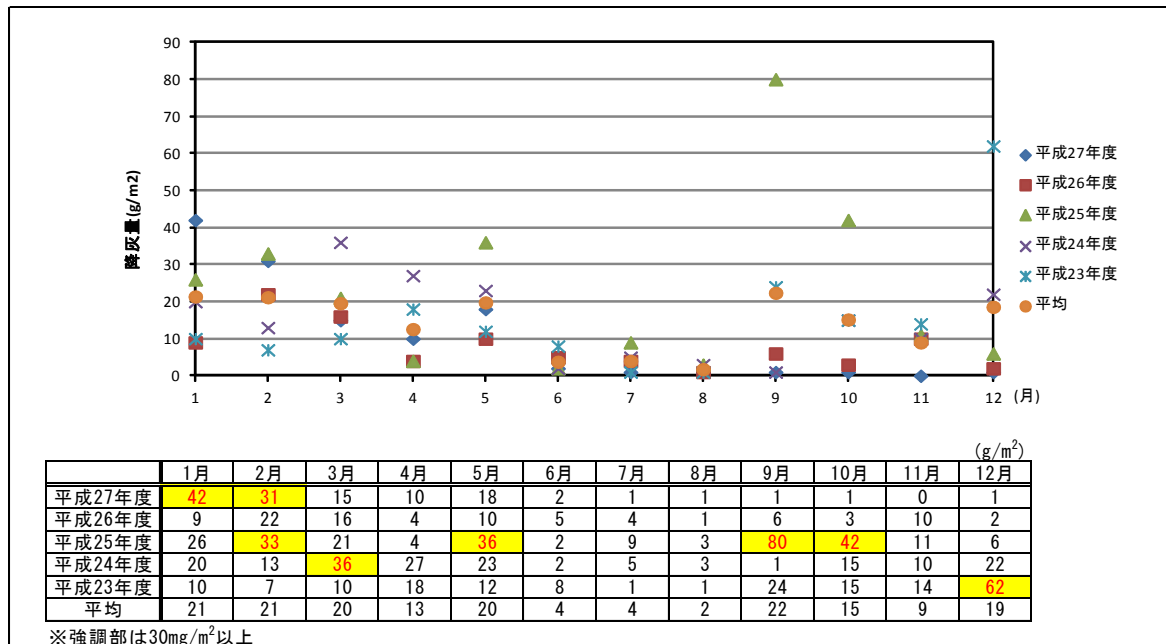
当該の処分地は鹿児島県大根占地域に位置しており、当該地の降灰量は鹿児島県桜島降灰量観測結果に示されている。平成 23 年～平成 27 年までの 5 年間の月別降灰量のデータは、表 3-14 に示すとおりである。

降灰は、桜島の噴火の状況、その時点の風向等に影響される。当該地では月単位であるが、 $1\text{g}/\text{m}^2$ 以上の降灰量は各月を通し顕在化しており、不定期であるが概ね 12 月から 5 月の冬期にまたがる季節に降灰量は多い傾向にある。

一方、5 年間ににおける月別降灰量の最大値は平成 25 年 9 月の $80\text{g}/\text{m}^2$ 、次いで平成 23 年 12 月の $62\text{g}/\text{m}^2$ であり、 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以上の降灰月は 8 回ある。また、 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以上の降灰月は平成 25 年で 4 回あるが、その他の年は 0 から 2 回程度である。

以上より、大規模な降灰量は不定期にあるが、頻度としては多くはない。

表 3-14 大根占における月別桜島降灰量果



出典：鹿児島県 桜島降灰量観測結果

(ii) 近隣の太陽光発電施設の調査

近隣の太陽光発電施設である鹿屋ソーラーウェイの降灰状況を調査した。

鹿屋ソーラーウェイの概要は図 3-1 に示すとおりであり、立地面積約 7,820m²、出力 0.5 MW と本計画施設の 3 分の 1 程度の発電施設である。また、所在位置は図 3-3 に示すとおり、桜島より直線距離で約 20.6km、当該地とは直線距離で約 34.7km であり、桜島から見て当該地より近傍に位置している。

鹿屋ソーラーウェイにおける降灰の影響のあった平成 27 年 2 月のデータを表 3-3 に示す。

当該施設の通常発電における直流効率は概ね 90%程度であるが、2 月 22 日を除く降灰の影響のあった 2 月 12 日から 2 月 25 日の直流効率は半減している。

一方、2 月 22 日並びに 2 月 26 日以降に発電量が回復し直流効率が通常に戻った原因は、降雨により太陽光パネルに積もった火山灰が洗い流されたことによるものである。

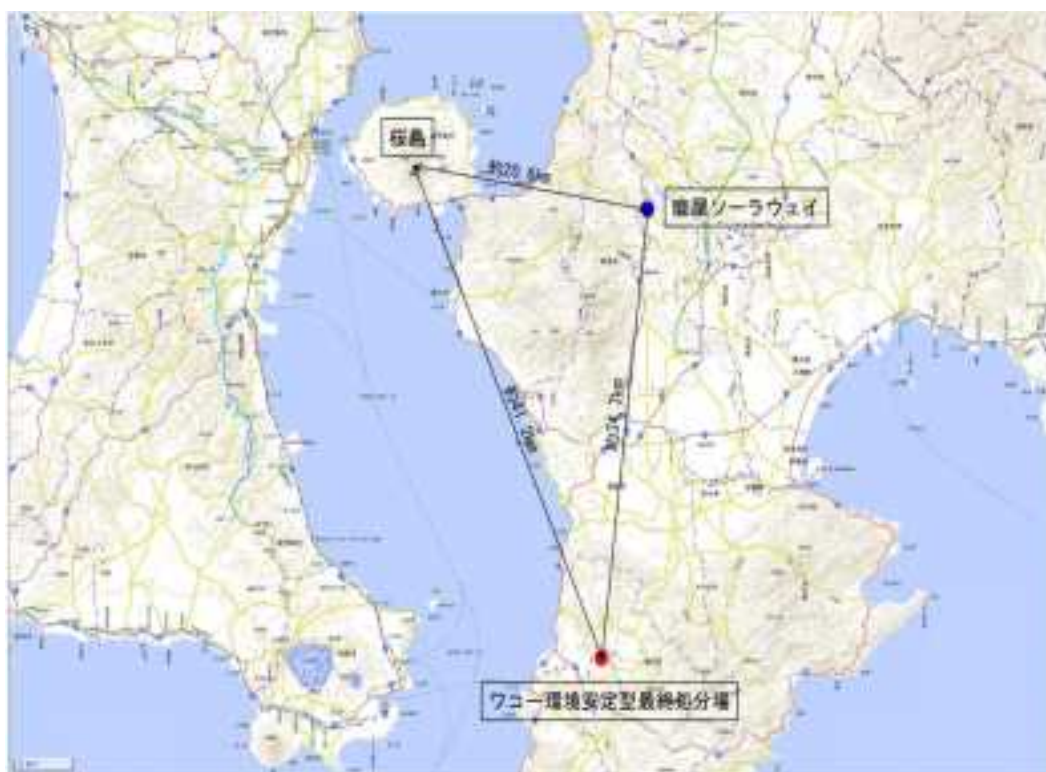
よって、降灰の影響による発電量の回復は、雨水による自然洗浄もしくは降雨が期待できない場合、人力による水洗浄が有効である。



立地場所	鹿児島県鹿屋市
立地面積	約 7,820m ²
出力	約 0.5MW
パネル枚数	1,890 枚
管理会社	JAG 国際エネジー株式会社

出典 JAG 国際エネジー株式会社

図 3-1 鹿屋ソーラーウェイ



出典：国土地理院

図 3-2 ワコー環境安定型最終処分場の位置

表 3-15 鹿屋ソーラウェイ稼働記録及び降雨量

日付	日射量 (kWh/m ²)	気温 (°C)	売電 電力量 (kWh)	PCS1 直流 電力量 (kWh)	PCS1 交流 電力量 (kWh)	PCS変換効率	直流効率	鹿児島県鹿屋 降水量 (mm)※
2015年02月02日	2.22	4.66	900	941.65	898.97	95.47%	89.11%	0.0
2015年02月03日	4.50	4.88	1,640	1,685.13	1,625.98	96.49%	78.67%	0.0
2015年02月04日	0.54	5.41	210	251.66	223.12	88.66%	97.91%	0.0
2015年02月05日	4.07	5.09	1,650	1,698.47	1,633.14	96.15%	87.67%	0.0
2015年02月06日	4.89	4.26	1,970	2,036.96	1,967.02	96.57%	87.51%	0.0
2015年02月07日	2.62	5.50	1,100	1,140.43	1,092.73	95.82%	91.45%	0.0
2015年02月08日	2.88	3.88	1,280	1,323.49	1,267.21	95.75%	96.54%	1.5
2015年02月09日	5.48	0.59	2,350	2,421.75	2,336.02	96.46%	92.84%	0.0
2015年02月10日	4.77	3.43	2,050	2,105.94	2,032.73	96.52%	92.75%	0.0
2015年02月11日	2.79	7.03	1,200	1,249.33	1,198.69	95.95%	94.07%	0.0
2015年02月12日	2.71	6.66	700	743.15	701.79	94.43%	57.61%	1.5
2015年02月13日	5.21	5.07	1,620	1,674.13	1,607.40	96.01%	67.51%	0.0
2015年02月14日	5.22	4.93	1,590	1,636.47	1,576.91	96.36%	65.86%	0.0
2015年02月15日	3.32	8.35	1,040	1,085.70	1,036.33	95.45%	68.70%	0.0
2015年02月16日	0.89	10.28	170	202.90	169.94	83.76%	47.89%	2.0
2015年02月17日	4.50	10.05	960	1,009.32	962.15	95.33%	47.12%	0.0
2015年02月18日	5.01	7.19	1,370	1,422.65	1,361.75	95.72%	59.66%	0.0
2015年02月19日	5.34	6.52	1,510	1,558.51	1,494.52	95.89%	61.31%	0.0
2015年02月20日	5.02	5.44	1,400	1,450.57	1,393.76	96.08%	60.71%	0.0
2015年02月21日	1.45	8.15	410	449.76	414.66	92.20%	65.16%	0.5
2015年02月22日	0.94	13.58	400	432.75	403.03	93.13%	96.72%	30.0
2015年02月23日	2.65	10.21	850	900.49	857.26	95.20%	71.39%	0.0
2015年02月24日	0.78	7.62	120	132.51	119.09	89.87%	35.69%	0.0
2015年02月25日	2.89	8.13	680	711.32	667.82	93.88%	51.71%	2.0
2015年02月26日	0.98	9.43	410	453.98	419.86	92.48%	97.32%	21.0
2015年02月27日	4.97	6.99	2,060	2,114.99	2,040.32	96.47%	89.40%	0.0
2015年02月28日	1.34	5.93	580	620.98	584.06	94.05%	97.36%	2.5
2015年03月01日	1.63	8.95	720	759.22	715.62	94.26%	97.85%	16.5

※出典：気象庁

(iii) 降灰に対する対応策

降灰に対する影響について、鹿屋ソーラウェイを管理している JAG 国際エネルギー株式会社へのヒアリング調査では降灰は不定期にあるが、事業採算性に大きく影響を及ぼすものではないとのコメントであった

降灰に対しての設備上の対策としては、火山灰が大きく堆積しにくい構造のパネルの選定、また発電効率との兼ね合いもあるが、太陽光パネルの勾配の検討が考えられる。

降灰に対する発電量の回復は、自然降雨によるものになる。一方、長期間降雨の期待ができない場合は、人力による水洗浄が有効となる。なお、供給水については、近隣に農業用水管があり問題はない。

降灰対策費用について、火山灰の降灰状況は年により異なるが、対策費用は維持管理に伴う修繕費に含めるといった対策が考えられる。

図 3-3 に参考として火山灰が堆積しにくい太陽光パネルの構造を示す。

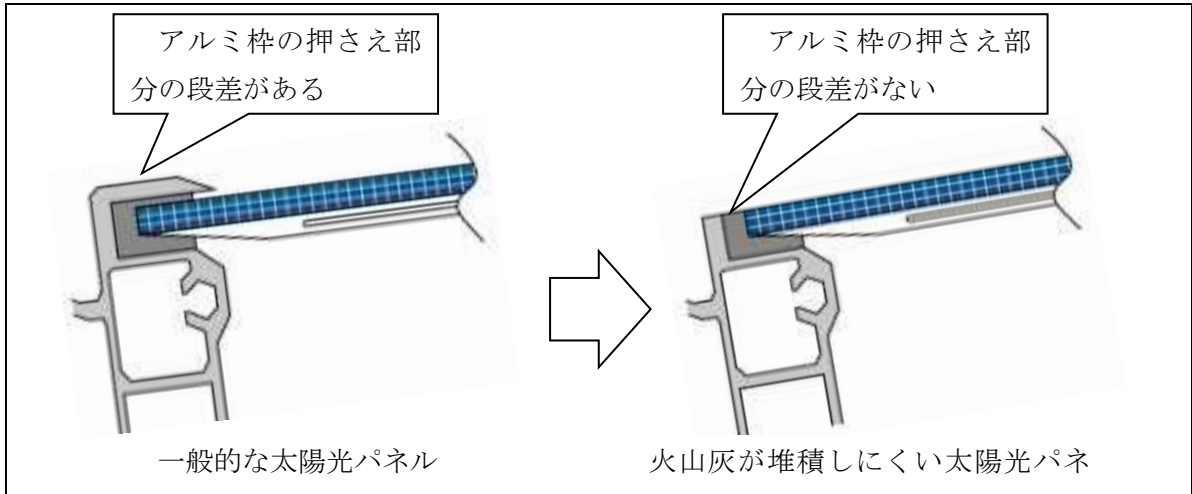


図 3-3 火山灰が堆積しにくい太陽光パネルの構造

(2) 御津・加茂川環境施設組合理立跡地

1) 本調査対象地の重点検討項目

本調査対象地の重点検討項目として「日陰の影響」を以下に示す。

(i) 太陽光軌道の現地調査

本処分場は北向き の立地条件で、東、南、西側を尾根で囲まれる状況となっている。

そのため太陽光発電が尾根の影響を受け日陰となる恐れがあることから、天空写真撮影により、日陰の影響について検討を行った。

撮影条件を表 3-16、撮影状況を図 3-4 に示す。日陰分析には、生活産業研究所(株)が販売している太陽光発電日影・反射光予測システム [SOLAR 魚眼] を使用した。

表 3-16 撮影条件

項目	内容	備考
処分場跡地	御津・加茂川環境施設組合理立跡地	-
場所	岡山県岡山市北区御津紙工 3783	-
年月日	平成 28 年 10 月 28 日 13~15 時	-
天候	曇り時々雨	-
カメラ	Nikon COOLPIX S9300	-
魚眼レンズ	円形 魚眼レンズ IDF-3	受光角 185 度



※カメラに魚眼レンズを取り付け、水平を保ち直上に向けて撮影

図 3-4 魚眼レンズと撮影状況

天空写真撮影場所を図 3-5 に示す。

御津・加茂川環境施設組合理立跡地は北東～南西方向に開けた谷に位置しており、北西、南東が尾根に接している。

表 3-17 撮影場所の選定

撮影地点	内容
地点 1	処分場北部の代表地点として選定
地点 2	処分場南部より、樹木が近くにあり日陰影響を大きく受ける地点の把握のため選定
地点 3	処分場南部（上段）の代表地点として選定
地点 4	処分場南部（下段）の代表地点として選定

① 現地調査結果

日陰の影響分析結果を図 3-7～図 3-10 に示す。

冬至の日照時間が 5～6 時間となっており、全体的に日照が得られにくい条件と考えられる。年間を通した日照時間から想定すると、日照の割合が 70%ほどとなる。

冬至の日照時間を地点別にみると、地点 1 は、特に北西側の尾根の影響を受けて、14:00 頃から夕方にかけて日陰の影響を受ける傾向にある。

地点 2 は、北西、南東側の尾根の影響を受けて、朝方 9:00 頃まで、16:00 から夕方まで特に日陰の影響を受ける傾向にある。年間の日照時間は 62.2%と最も日照時間が短い。

地点 3 は、北西、南東側の尾根の影響を受けて、朝方 9:00 頃まで、14:00 から夕方まで特に日陰の影響を受ける傾向にある。

地点 4 は、特に北、北西側の尾根の影響を受けて、朝方 10:00 頃まで、15:00 から夕方まで特に日陰の影響を受ける傾向にあり、年間の日照時間は 75.7%と最も日照時間が長い。

② 現地調査を踏まえた影響評価

太陽光発電システムの設計と施工（改訂 4 版）（太陽光発電協会編集）によると、「最も影が長くなる冬至の午前 9 時から午後 3 時の間にアレイに影がかからないようにすれば、太陽光電池出力にほとんど影響しない」とされる。現地調査の結果を踏まえると、パネルを設置した代表的な地点については 9 時から 15 時はほとんど影響がないことが確認されたため、概ね推計式どおりの発電量が期待できると考えられる。

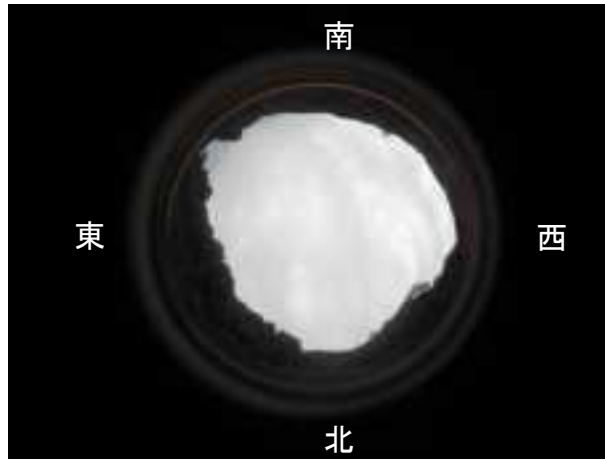
一方で、比較的陰の影響が大きい地点では、他の場所とくらべて日陰割合が 10%程度高くなることも確認されたため、最終的なパネルレイアウトが確定した時点で、今回と同様の調査を地点を増やして実施し、より詳細な日陰影響を把握することが必要である。



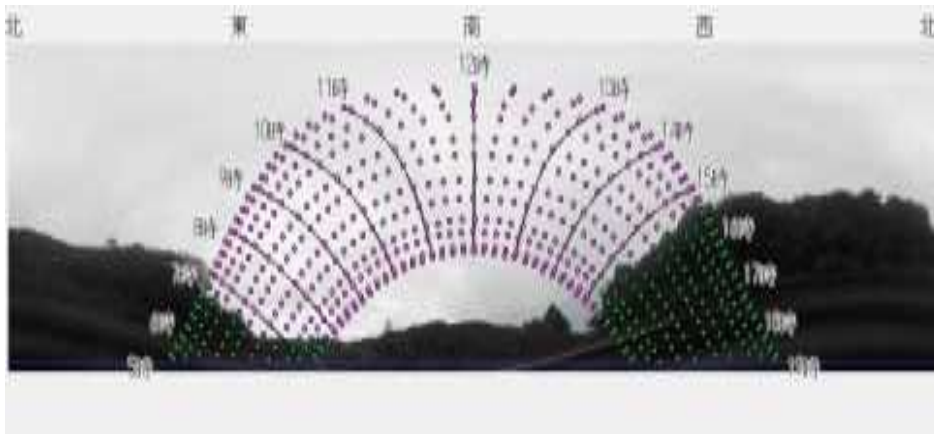
图 3-5 天空写真撮影位置



图 3-6 天空写真撮影位置周辺の状況



<天空写真>



<パノラマ変換画像>

	6	8	10	12	14	16	18			
1月										
2月										
3月										
4月										
5月										
6月										
7月										
8月										
9月										
10月										
11月										
12月										
年間日照時間(影考慮せず)		4,383		時間	年間日照時間(影考慮)		3,021		時間	68.9%

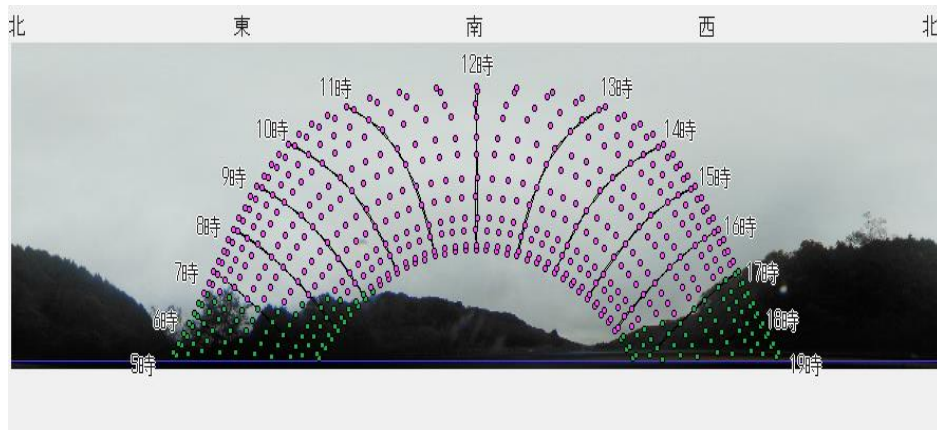
影の有無 ■:無 ■:有

<月別日照時間>

図 3-7 日陰の影響分析(地点 1)



<天空写真>



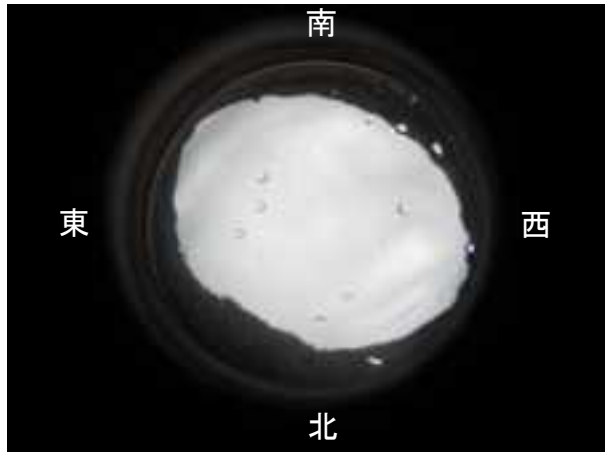
<パノラマ変換画像>

	6	8	10	12	14	16	18
1月							
2月							
3月							
4月							
5月							
6月							
7月							
8月							
9月							
10月							
11月							
12月							
年間日照時間(影考慮せず)	4,383		時間	年間日照時間(影考慮)	3,302		時間
					75.3%		

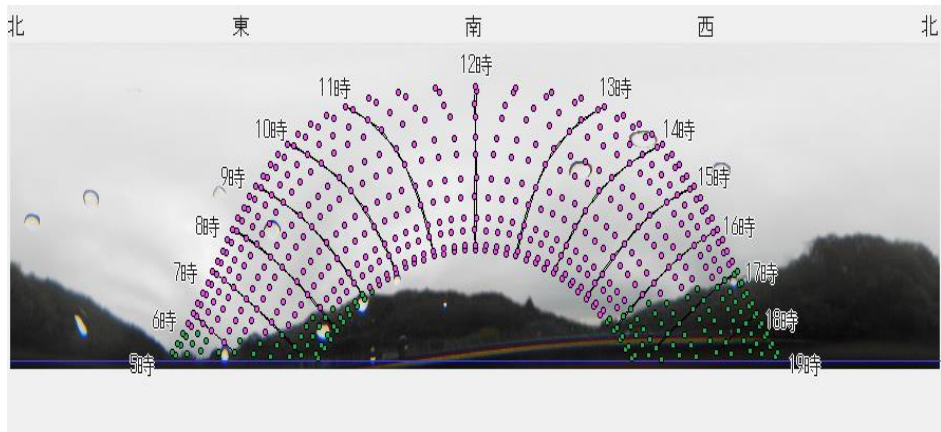
影の有無 ■:無 ■:有

<月別日照時間>

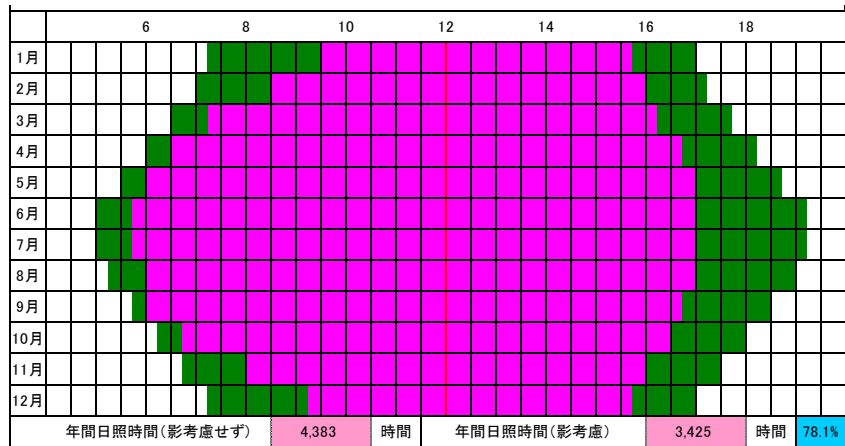
図 3-8 日陰の影響分析(地点 2)



<天空写真>



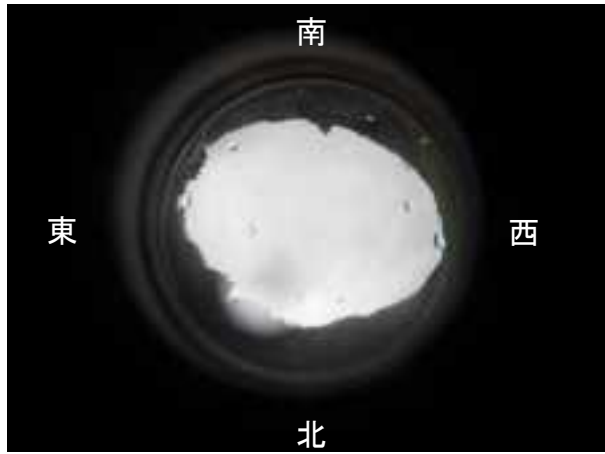
<パノラマ変換画像>



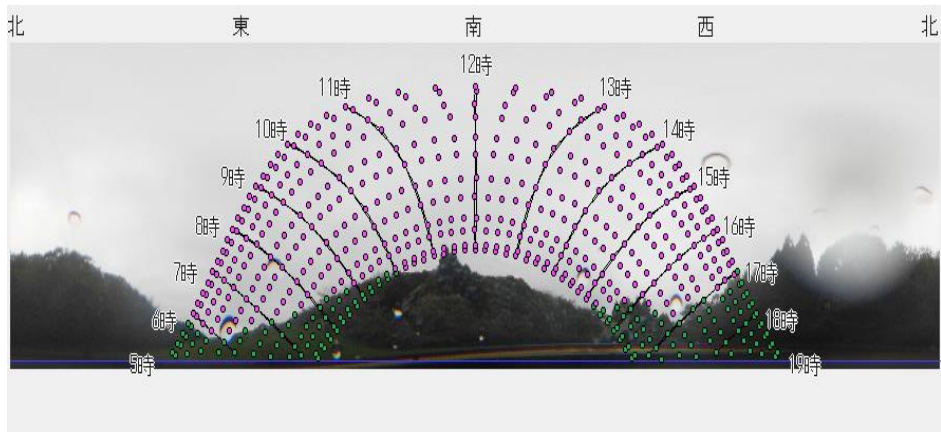
影の有無 ■:無 ■:有

<月別日照時間>

図 3-9 日陰の影響分析(地点 3)



<天空写真>



<パノラマ変換画像>

	6	8	10	12	14	16	18	
1月								
2月								
3月								
4月								
5月								
6月								
7月								
8月								
9月								
10月								
11月								
12月								
年間日照時間(影考慮せず)	4,383			時間	年間日照時間(影考慮)	3,319		時間
						75.7%		

影の有無 ■:無 ■:有

<月別日照時間>

図 3-10 日陰の影響分析(地点 4)

(3) 小山最終処分場

本調査対象地の重点検討項目として「処分場施設内電力利用スキーム」を以下に示す。

1) 自家消費用太陽光発電設備の設定

三重県環境保全事業団（MEC）から入手した過去3年間における管理棟と水処理施設の電力使用実績を表6-6に示す。H27における管理棟の年間電力使用量は67,716kWh/年、水処理施設の年間電力使用量は385,424kWh/年であった。これらの施設では年間約7,778,000円の電力費用が発生していると推計される（中部電力高圧業務用電力及び高圧プラン（L）の電力料金をもとに推計）。

年間電力使用量の110%を満たす太陽光発電所を想定すると、出力規模は450kWとなった。結果を表3-18に示す。また、昼間電力のピークカット用に蓄電池の導入を検討した結果、1日2時間のピークカット（508,518kWh/年÷365日×（2/24時間）≒116kWh）を想定した場合には、容量120kWhの蓄電池が適当と考えられた。

表 3-18 管理棟と水処理施設の電力使用実績（単位：kWh）

年 月	管理棟	水処理施設	合計
2015.04	5,795	38,951	44,746
2015.05	4,488	35,680	40,168
2015.06	4,599	40,000	44,599
2015.07	4,180	36,954	41,134
2015.08	8,997	32,032	41,029
2015.09	6,964	29,751	36,715
2015.10	4,082	31,233	35,315
2015.11	4,484	33,290	37,774
2015.12	4,613	34,056	38,669
2016.01	5,795	26,066	31,861
2016.02	7,883	22,277	30,160
2016.03	5,836	25,134	30,970
合計	67,716	385,424	453,140

表 3-19 自家消費用太陽光発電設備の設定結果

出力規模	450kW
傾斜角	10度
日射量	3.87kWh/m ² ・日
予想年間発電量	508,518kWh/年
1日あたりの発電量	1,393kWh/日
ピークカット用蓄電池の容量 (2h/日のピークカットを想定)	120kWh

2) 概算事業費の算定と現状の電力単価との比較

表 3-20 に示す各コストの設定に基づき、処分場施設内電力利用スキームの 20 年間の概算事業費を算定した。結果を表 6-9 に示す。なお、処分場施設内電力利用スキームにあたっては蓄電池の導入と環境省「平成 29 年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業）」の活用を考慮し、表 6-8 の通り補助金の活用に関連するコストを設定した。

20 年間の概算事業費は 1 億 3,609 万円となった。また、電力単価を比較した結果を表 6-10 に示す。現状の電力単価が 15.51 円/kWh であるのに対し、太陽光発電事業の電力単価が 14.03 円/kWh と下回る結果となり、現状の電力料金よりも安価となった。

表 3-20 処分場施設内電力利用スキームにおける補助金の活用に関連するコスト設定

建設コスト	23 万円/kW
開発コスト	建設コストの 5%
蓄電池	18 万円/kWh (資源エネルギー庁「定置用蓄電池の目標価格設定, H28. 9」の産業用蓄電池 2015 年度実績より設定)
環境省平成 29 年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金 (再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業)	43,425,000 円 (建設コスト、開発コスト、蓄電池費用の 3 分の 1 を補助)

表 3-21 処分場施設内電力利用スキームの概算事業費算定結果 (20 年間)

初期費用	建設コスト	103,500,000 円
	蓄電池	21,600,000 円
	開発コスト	5,175,000 円
	補助金	-43,425,000 円
維持管理費	修繕費	17,388,000 円
	保険料	5,175,000 円
その他	利息 (初期費用分)	12,506,400 円
	P C S 積立	9,000,000 円
	撤去積立	5,175,000 円
合計		136,094,400 円

表 3-22 処分場施設内電力利用スキームの概算事業費算定結果 (20 年間)

現状の年間電力使用量	508,518	kWh/年
現状の年間電力料金	7,885,111	円
現状の電力単価	15.51	円/kWh
太陽光発電事業の電力単価	14.03	円/kWh

(4) 三浦市一般廃棄物最終処分場

本調査対象地の重点検討項目として「地産地消を基本とした電力利用による事業採算性の検討」を以下に示す。

1) 地産地消を基本とした電力利用による事業採算性の検討

(i) 近隣施設での自家消費の検討



図 3-11 近隣施設の位置図

表 3-23 近隣施設諸元

	所在地	年間消費電力量	発電所までの距離	備考
①バイオマス資源処理施設	昆沙門 2305-6	1,990,000 kWh (推定)	約 150m	ガスエンジン発電機 (25kW) 併設
②水処理施設 1	六合 1846-1	90,000 kWh	約 300m	
③水処理施設 2	昆沙門 1673-1	123,000 kWh	約 1,700m	対象外
④水処理施設 (新設)	六合地内	90,000 kWh	-	

<水処理施設 1 >

水処理施設 1 の月間消費電力量は約 7,500kWh であり、水処理ポンプは 24 時間連続して一定の運転をしている状況である。このため、時間当たりの消費電力は約 10kW である。

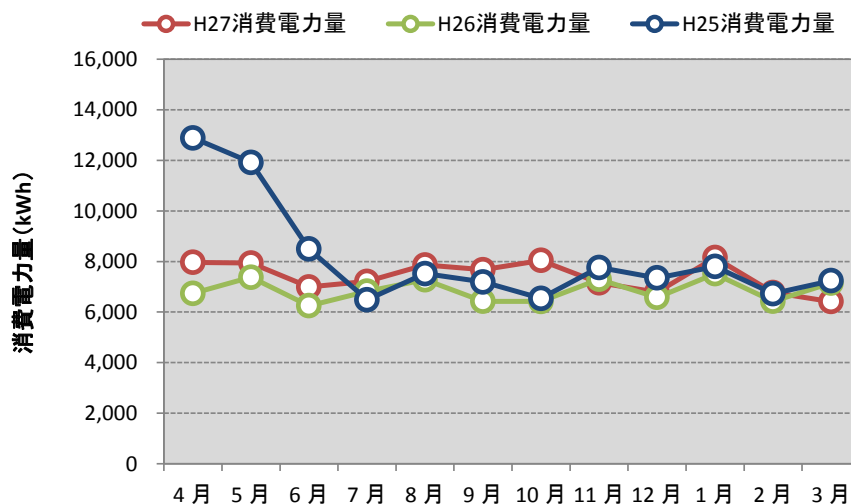


図 3-12 水処理施設 1 の消費電力量の推移

<水処理施設 2 >

水処理施設 2 の月間消費電力量は約 10,000kWh であり、水処理ポンプは 24 時間連続して一定の運転をしている状況である。このため、時間当たりの消費電力は約 14kW である。

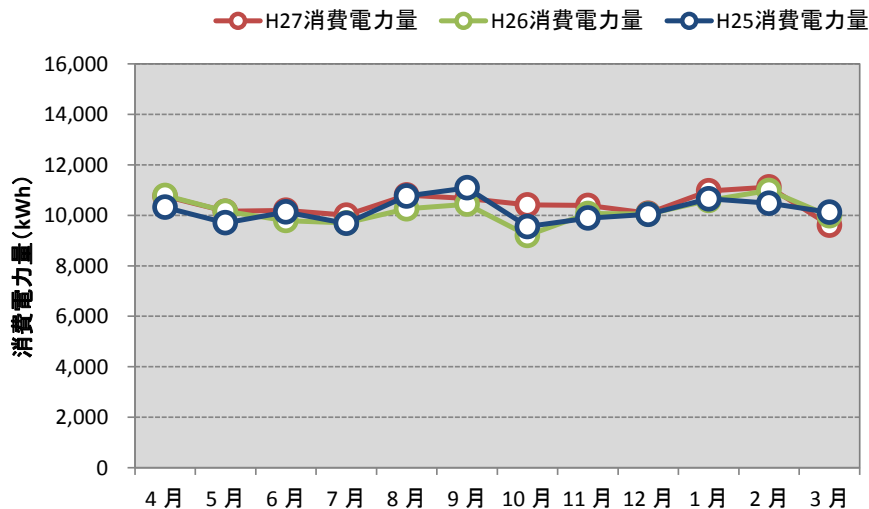


図 3-13 水処理施設 2 の消費電力量の推移

処分場に隣接するバイオマスセンターは24時間連続して一定の電力を使用しており、日平均消費電力量は5,500 kWh であると推定される。このため、時間当たりの消費電力は約230kWである。また、消費電力の約1%は、ガスエンジン発電機による自家発電で賄っており、残りは電力会社から電力を購入している。

本検討では、下記に示すとおり、場内の水処理施設（既設・新設）及びバイオマスセンターにおける自家消費を想定して、図 3-14～図 3-16 に示すような、3つの太陽光パネルの規模による検討を行う。

- ・既設の水処理施設①の電力需要：10kW/時間
- ・新設される水処理施設の電力需要：10kW/時間
- ・バイオマスセンターの電力需要：230-2.3=227.7kW/時間
- ・水処理施設②は距離が離れているため考慮しない。 合計 247.7≒250kW

図 3-14 の場合は、電力需要に対して発電出力が過剰となり、ピークの場合には概ね8割程度の発電量はカットされる。ただし、このようなケースは年間でも限られていると考えられる。このため、ここでは発電量の9割が自家消費されるものと仮定した。

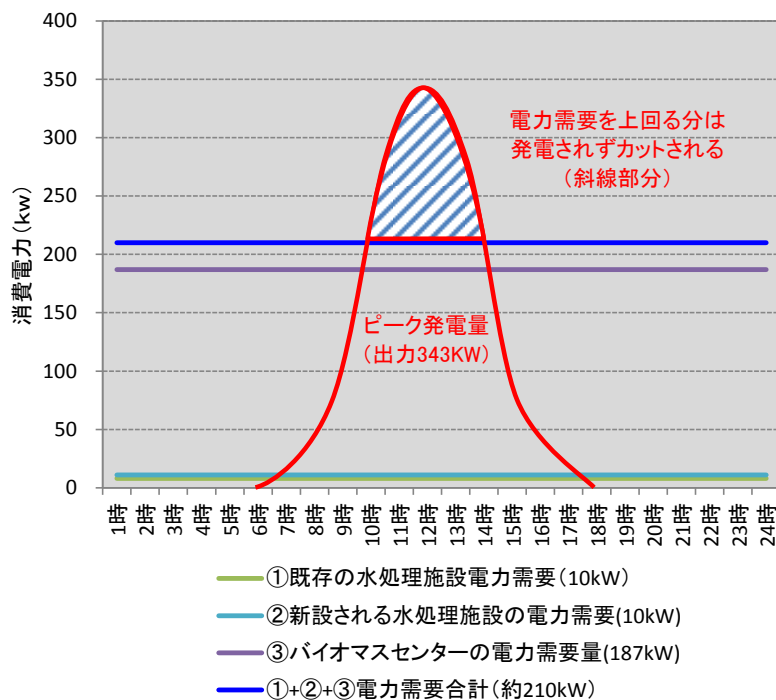


図 3-14 パネル規模最大モデル (343kW)

図 3-15 及び図 3-16 の場合は、電力需要と発電出力が同程度か下回っているため、ここでは発電量の全てが自家消費されるものと仮定した。

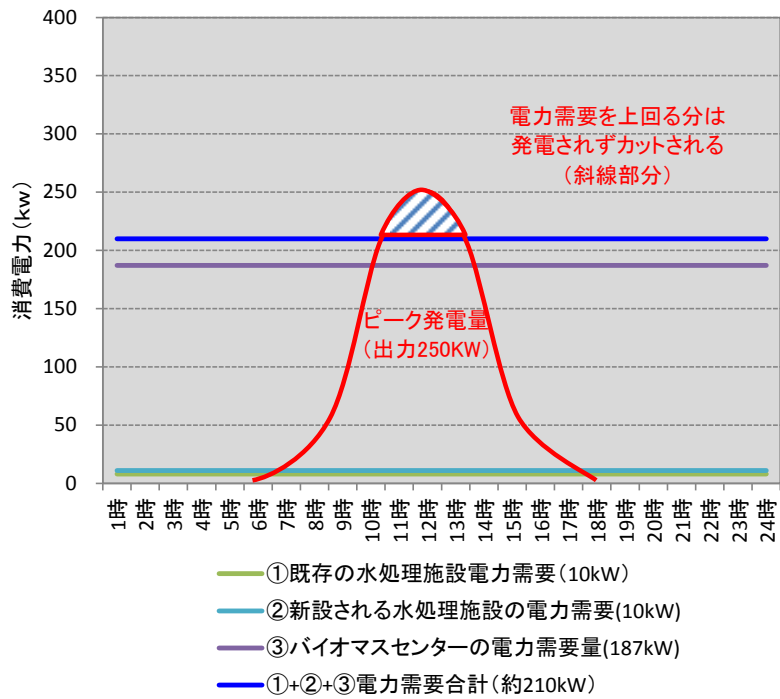


図 3-15 パネル規模 250kW モデル

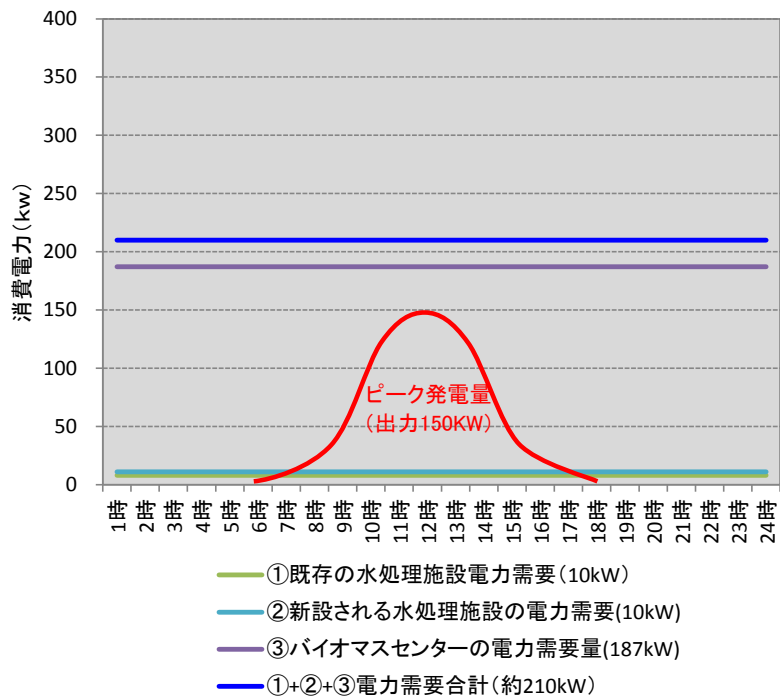


図 3-16 パネル規模 150kW モデル

(5) 長塚埋没処分地

本調査対象地の重点検討項目として「大規模場整地を踏まえた事業採算性の検討」を以下に示す。

長塚埋没処分地はくぼ地に位置しており、処分場全体においてうねりや傾斜が見受けられることから、太陽光事業の実施にあたっては大規模な整地が必要となる。処分場の複雑な地形を考慮したうえで整理コストを計上し、事業採算性を試算した。

(i) 造成計画

「平成 13 年 長塚埋没処分地緑化整備環境調査業務報告書」を参考に、廃棄物層の位置を確認し、太陽光発電設備を設置するための造成計画図を作成した。作成した造成計画図を図 3-17～図 3-22 に示す。なお、図中の緑部分は盛土を示している。

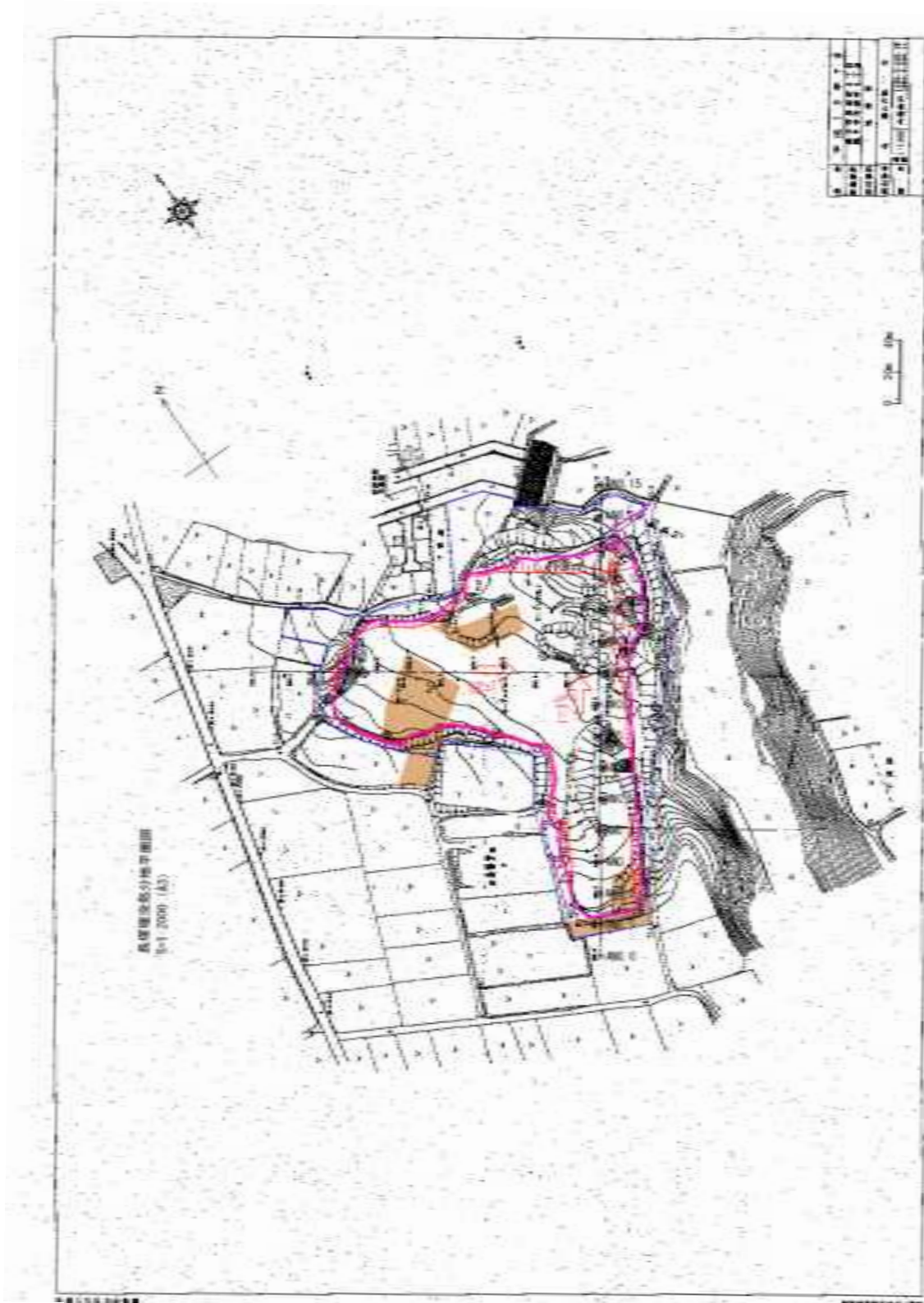


图 3-17 造成計画図（平面図）

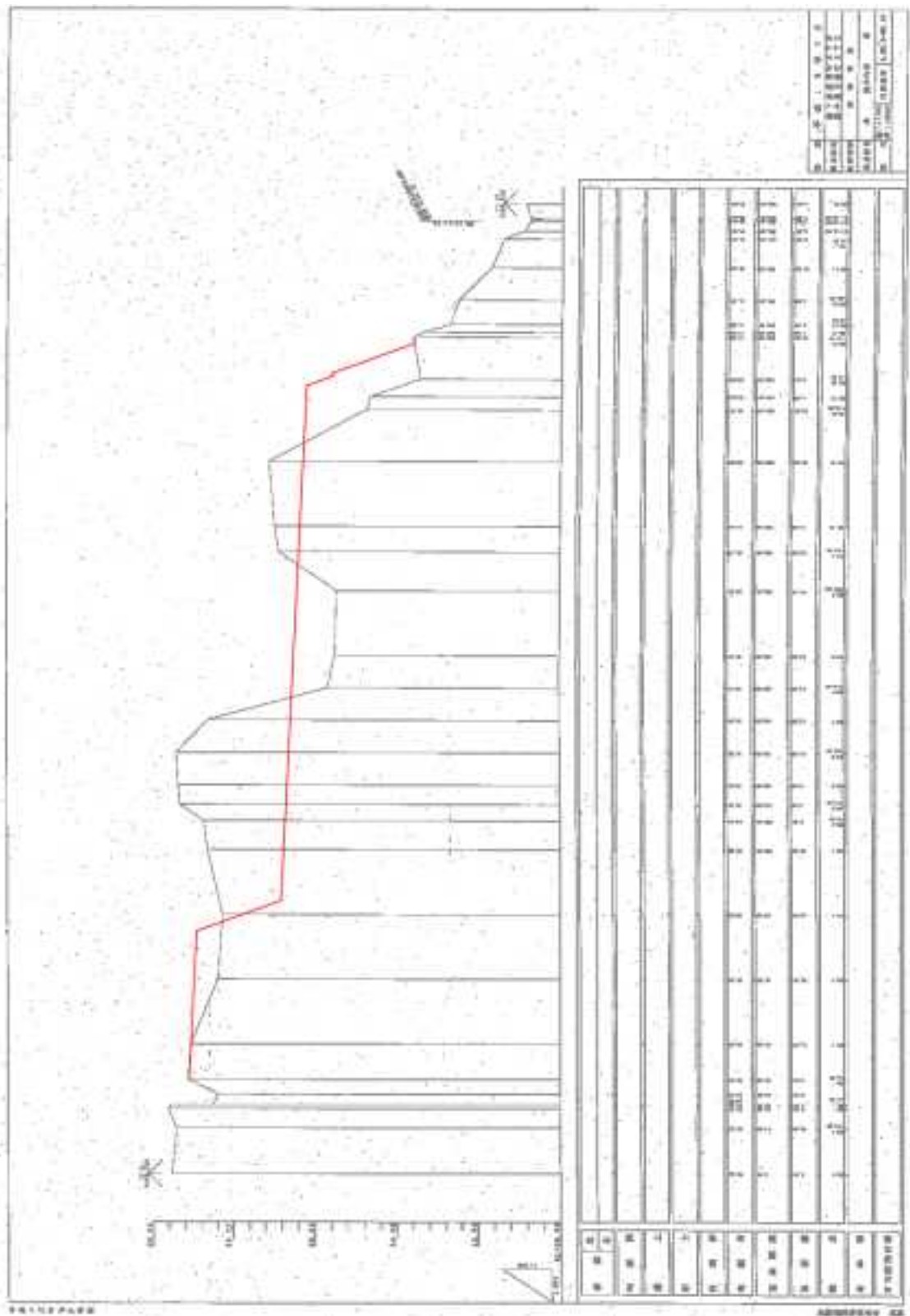


图 3-18 造成計画図（断面図）

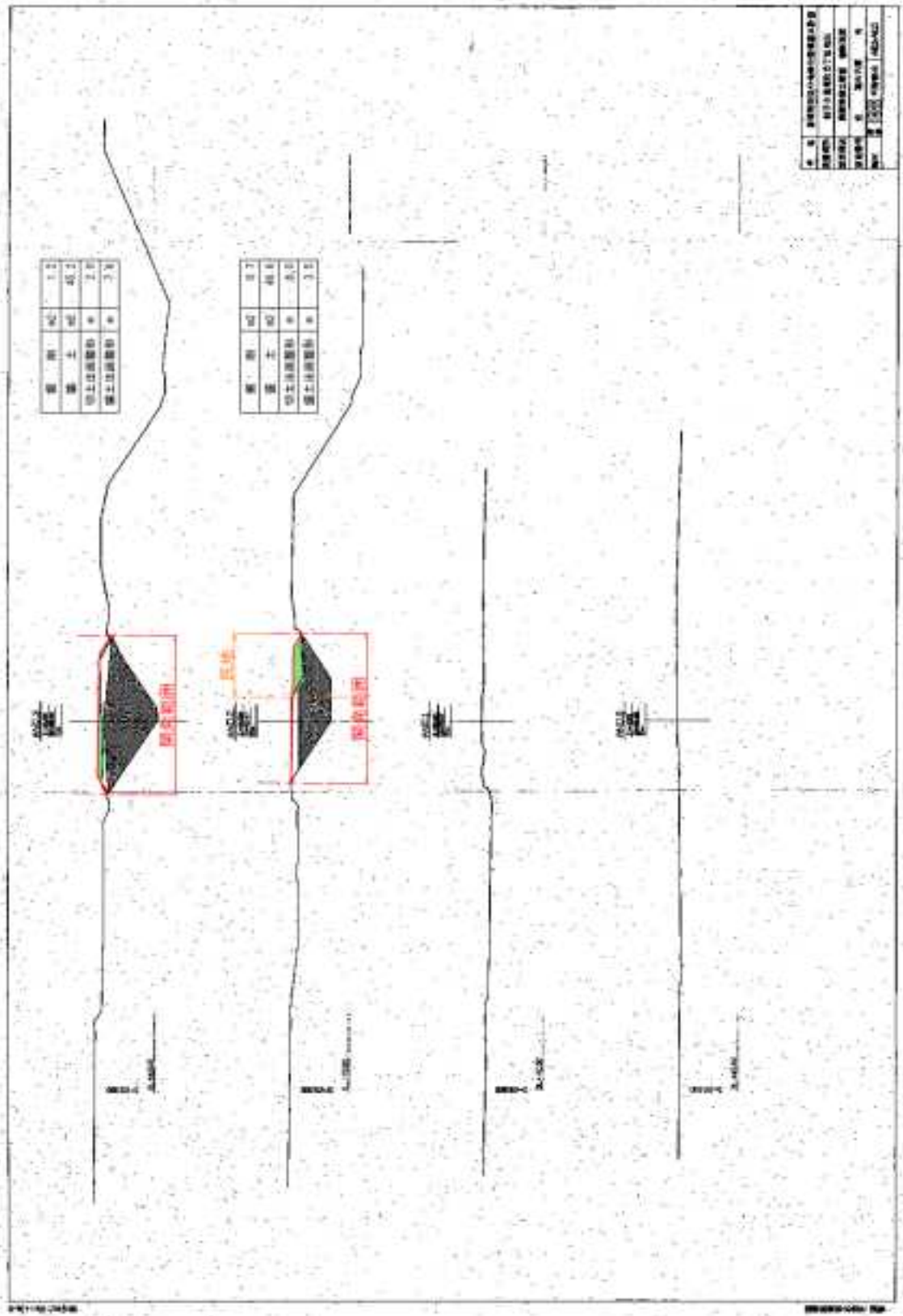


図 3-19 造成計画図（断面図 No. 0～3）

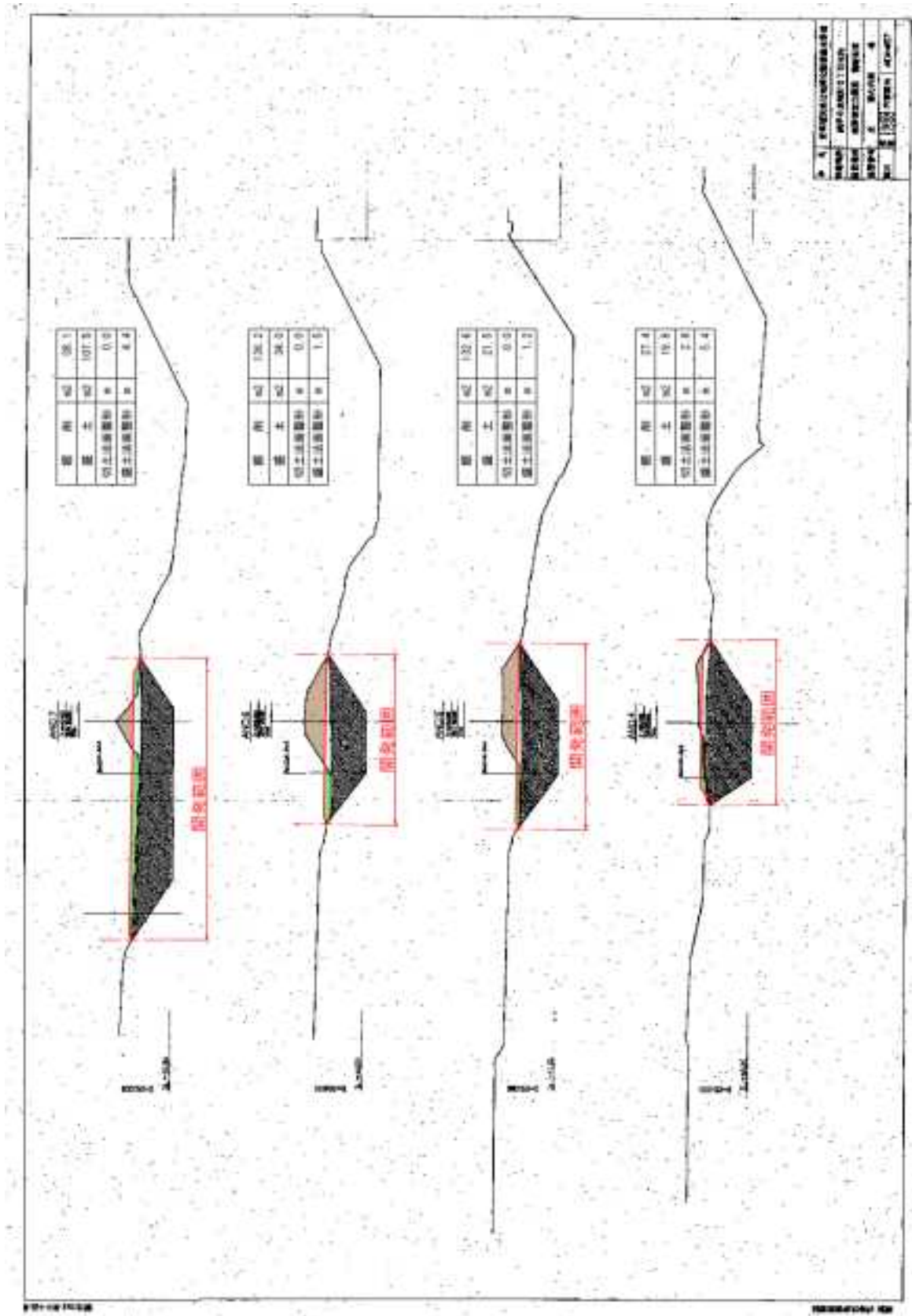


图 3-20 造成計画図（断面図 No. 4~7）

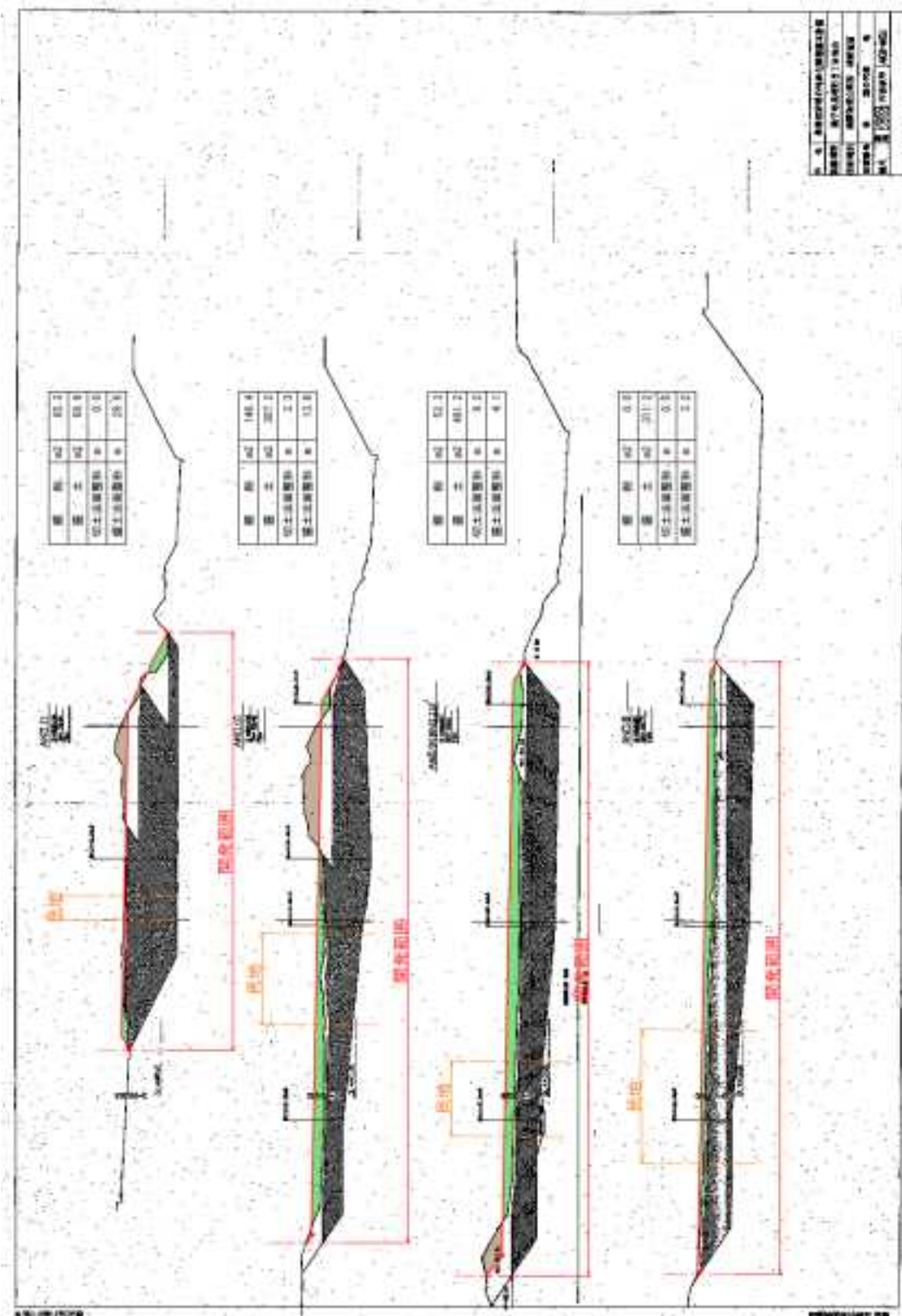


图 3-21 造成計画図（断面図 No. 8~11）

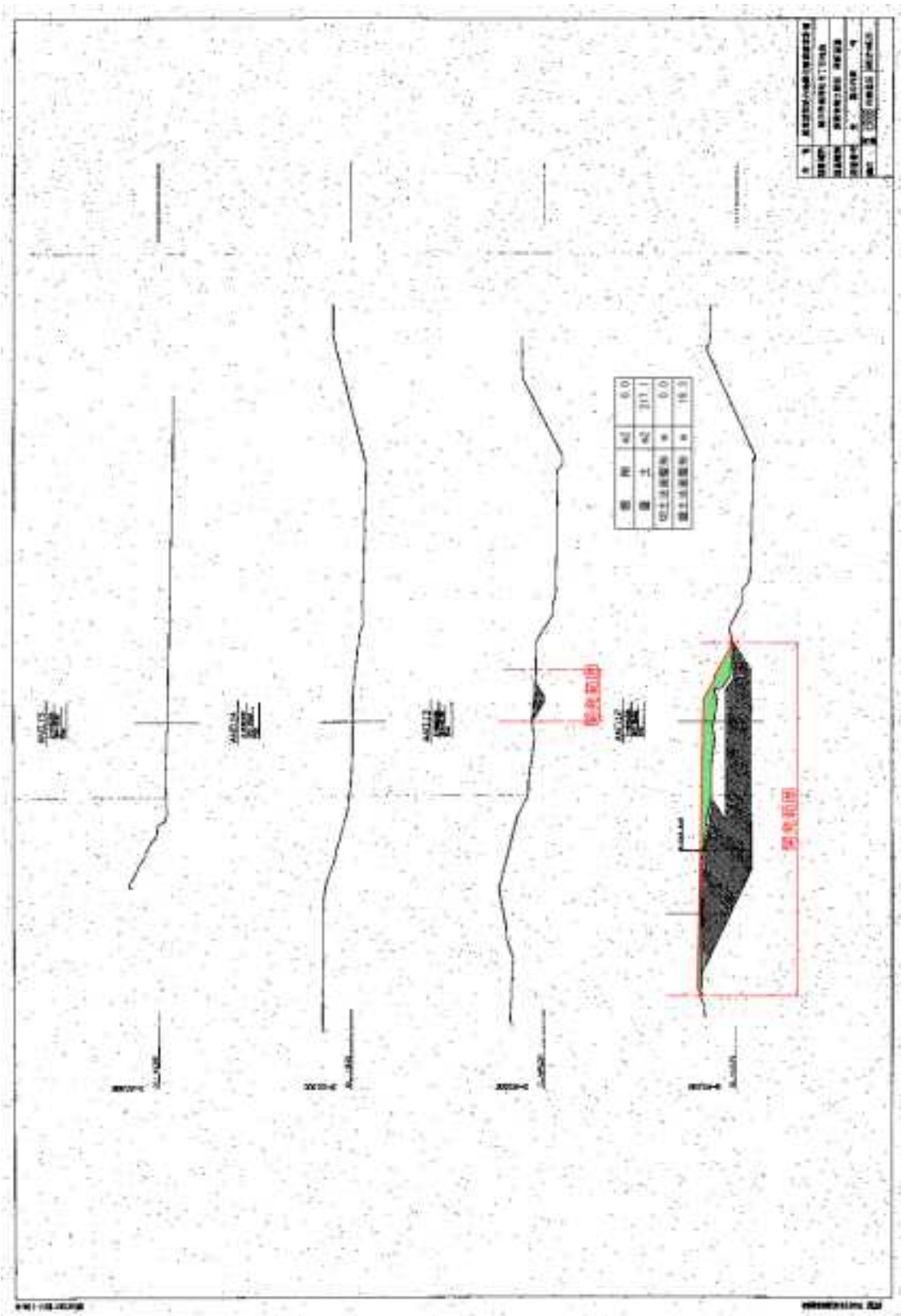


图 3-22 造成計画図（断面図 No. 12~15）

(ii) 整地コストの算出

国土交通省が定める土木工事積算基準に基づき、樹木伐採～盛土輸送～整地までのコストを積算した結果を表 3-24 に示す。整地コストは約 7,100 万円となった。なお、整地用の盛土は利根川河川の浚渫工事に伴い発生した残土（現在仮置き中だが利用計画がないもの）を活用することを想定している。そのため盛土については輸送費のみ積算している（浚渫残土の仮置き場は、長塚埋没処分場から直線距離で 4.5 km、人口集中地区（DID 区間）を通る）。

表 3-24 整地コストの算出結果

種別	細別	数量	単位	単価	単位	金額
樹木伐採	伐木・積込	21,131	m ²	185	円/m ²	3,898,904 円
	ダンプトラック輸送	21,131	m ²	17	円/m ²	351,435 円
	処理費用	10	t	20,000	円/t	200,000 円
	直工					4,450,339 円
	工事費（一般管理費含む）					6,675,508 円
盛土輸送	敷鉄板	-	m ²	-	円/m ²	1,000,000 円
	ダンプトラック輸送	24,881	m ³	1,042	円/m ³	25,926,002 円
	直工					26,926,002 円
	工事費（一般管理費含む）					40,389,003 円
整地	掘削	12,001	m ³	300	円/m ³	3,600,300 円
	盛土	33,194	m ³	200	円/m ³	6,638,800 円
	切土法面整形	326	m ²	800	円/m ²	260,800 円
	盛土法面整形	1,836	m ²	700	円/m ²	1,285,200 円
	植生工	2,162	m ²	200	円/m ²	432,400 円
	U型側溝	821	m	4,900	円/m	4,022,900 円
	直工					16,240,400 円
	工事費（一般管理費含む）					24,360,600 円

※国土交通省土木工事積算基準(平成25年度版)、建設物価(2015,10)等により単価を設定

※一般管理費を直工費の50%として計算

直工計	47,616,741 円
工事費合計（一般管理費含む）	71,425,111 円

(6) 一般廃棄物最終処分場

本調査対象地の重点検討項目として「地目の検討」を以下に示す。

当該地は、農振農用地区域内農地に該当し、地目が農地となっている土地を一時転用により処分場として利用している。栃木市との協議の結果、当該地は非農地証明により農地法上の農地ではなくなり、太陽光発電事業を実施可能である旨を調整済みである。

(i) 農地法

耕作者の地位の安定と農業生産力の増進を目的に、農地の所有や利用関係の仕組みを定めた法律。1952年施行。農地の売買や相続による所有権の移転、貸借、転用(農地を農地以外のものにすること)などについての制限が規定されている。

農地法の規制により、地目が農地のままでは太陽光発電設備の設置が不可能となっている。

(ii) 非農地証明

非農地証明とは、登記上の地目が田・畑・牧場となっている場合において、その土地が農地法上の農地に該当するかどうかを農業委員会が判断し、一定の条件を満たした場合には「非農地」として証明するというもの。

この証明書が交付されることによって、該当する土地が農地法上の農地ではなくなることになるので、農地法の規制から解放されることになる。

地目変更登記をする時も、この非農地証明があれば登記をすることが可能になる。

3.3 概略施工計画

3.3.1 太陽光発電設備等の施工計画

(1) 太陽光発電設備等の施工項目

太陽光発電設備等の施工計画を行う際に検討すべき施工項目を表 3-25 に示す。

表 3-25 太陽光発電設備等の施工項目

施工項目	内容
造成・整地	太陽光パネルを設置する場所の造成、整地が必要な場合に実施。
基礎工事	掘削、砕石、型枠の設置、コンクリートの打設等を行う。
架台組立	架台の搬入、組立を行う。
太陽光パネル設置	太陽光パネルの搬入、架台に取り付けを行う。
電気工事	引込内線工事、埋設管路工事、キュービクルの設置、パワーコンディショナの取り付け、配線工事、遠隔監視システムの設置を行う。
電力会社側工事	配線増強工事、電力会社供給用メーターの設置等を行う。
検査	太陽光パネル取付検査、施主検査、絶縁抵抗測定を行う。
運転開始	電力会社立会いのもと、システムの連系運転を開始する。

(2) 太陽光発電設備等の施工上の留意事項

太陽光発電設備等の施工において留意することが望ましい事項を以下に示す。

<施工上の留意事項>

- ・墜落災害、車両災害、火災災害、第三者災害等、事前に予想される災害の防止
- ・工事の PR、作業場所周辺への環境対策、騒音対策、地元住民への配慮、苦情等の対策
- ・電力使用量の節減、事務用紙購入枚数の削減、古紙リサイクル率の向上、産業廃棄物リサイクル率の向上等、環境への配慮
- ・工程管理
- ・品質管理

3.3.2 工事工程表

太陽光発電設備等の施工における工事工程表（案）を以下に示す。

表 3-26 ワコー環境牧原崩穴安定型最終処分場の工事工程表（案）

日程（ヶ月）		1	2	3	4	5	6
土木 工事	造成・整地	■					
	基礎工事	■	■				
架台組立				■	■	■	
太陽光パネル設置					■	■	
電気工事					■	■	
電力会社側工事							■
検査							■
運転開始							●

表 3-27 御津・加茂川環境施設組合埋立跡地の工事工程表（案）

日程（ヶ月）		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
土木 工事	造成・整地			■	■									
	基礎工事			■	■	■								
架台組立						■	■							
太陽光パネル設置							■	■						
電気工事				■	■	■	■	■						
電力会社側工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
検査													■	
運転開始														●

表 3-28 小山最終処分場の工事工程表（案）

日程（ヶ月）		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
土木 工事	造成・整地			■	■									
	基礎工事			■	■	■								
架台組立						■	■							
太陽光パネル設置							■	■						
電気工事				■	■	■	■	■						
電力会社側工事※		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
検査													■	
運転開始														●

※中部電力への接続検討申込の回答により、実際に必要となる工事期間が判明する。

表 3-29 三浦市一般廃棄物最終処分場の工事工程表（案）

日程（ヶ月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
架台組立					■	■							
太陽光パネル設置						■	■						
電気工事				■	■	■	■						
電力会社側工事	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
検査												■	
運転開始													●

表 3-30 長塚埋没処分地の工事工程表（案）

日程（ヶ月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
土木 工事		■	■	■	■								
架台組立					■	■							
太陽光パネル設置						■	■						
電気工事				■	■	■	■						
電力会社側工事※	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
検査												■	
運転開始													●

※東京電力パワーグリッドへの接続検討申込の回答により、実際に必要となる工事期間が判明する。

表 3-31 一般廃棄物最終処分場の工事工程表（案）

日程（ヶ月）	1	2	3	4	5	6
土木 工事	■	■	■			
架台組立			■	■	■	
太陽光パネル設置				■	■	
電気工事				■	■	
電力会社側工事						■
検査						■
運転開始						●