

15 廃棄物等

工事中における廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（伐採木、建設に伴う産業廃棄物、既設発電所撤去工事に伴う使用済みの太陽光パネル等）及び、供用時における廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（交換による太陽光パネル等、調整池から発生する浚渫土砂）による影響について予測及び評価を行った。

15.1 予測及び評価の結果

廃棄物等に係る予測事項は表 1.4.15-1 に、予測手法の概要は表 1.4.15-2 及び表 1.4.15-3 に示すとおりである。

表1.4.15-1 廃棄物等に係る予測事項

	予測事項
工事による影響	(1)廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等） (2)廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（伐採木、建設に伴う産業廃棄物）
存在・供用による影響	(3)廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（交換による太陽光パネル等、調整池から発生する浚渫土砂）

表1.4.15-2 廃棄物等に係る予測手法（工事による影響）

影響要因の区分	予測事項	予測方法	予測地域・地点	予測対象時期等
工事による影響	廃材・残土等の発生・処理 廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（伐採木、建設に伴う産業廃棄物、既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等）	施工計画、環境保全措置、類似事例の参照により予測する方法	計画地内	工事中（工事期間全体）

表1.4.15-3 廃棄物等に係る予測手法（存在・供用による影響）

影響要因の区分	予測事項	予測方法	予測地域・地点	予測対象時期等
存在・供用による影響	太陽光パネル等の交換・廃棄	事業計画、環境保全措置、類似事例の参照により予測する方法	計画地内	太陽光パネル等の交換・廃棄時
	調整池から発生する浚渫土砂の処理	廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（調整池から発生する浚渫土砂）		浚渫時

(1) 廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等）

① 予測地域及び地点

予測地域は、既設発電所内とした。

② 予測対象時期

予測対象時期は、既設発電所撤去工事中とした。

③ 予測方法

既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等については、撤去予定の計画地内2ヶ所に存在する既設発電所の太陽光パネル等を対象とし、施工計画（既設発電所の太陽光パネルの設置枚数等）、環境保全措置により、発生量及び再資源化量の予測を行った。

計画地内の既設発電所2ヶ所における太陽光パネル等の構成品及び重量は、表1.4.15-4に示すとおりである。

表1.4.15-4 計画地内の既設発電所の太陽光発電所2ヶ所における
太陽光パネル等の構成品及び重量

構成品	数量	重量(t)
太陽光パネル	10952枚	208
杭・架台	単管総延長88,003m	240
パワーコンディショナ	10台	21
忍付メッシュフェンス	延長257m×高さ1.5m	2.7
鉄条網フェンス	延長1,346m×4本	0.1
合計	—	471.8

④ 予測結果

撤去予定の計画地内の既設発電所2ヶ所における使用済み太陽光パネル等の発生量及び再資源化量の予測結果は、表1.4.15-5に示すとおりである。

本事業では、撤去後に太陽光パネルを廃棄せず、売却もしくはグループ内太陽光発電所でリユースすることで環境負荷の低減に努める。また、既設発電所で利用された架台・杭の単管、メッシュフェンス・鉄条網フェンス・パワーコンディショナについては事業者グループでリユースする。

撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等の発生量は471.8t、リユース・リサイクルによる再資源化量は471.8t（再資源化率100%）と予測する。

表1.4.15-5 撤去予定の計画地内の既設発電所2ヶ所における
撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等の発生量及び再資源化量の予測結果

構成品	数量	発生量 (t)	再資源化率 (%)	再資源化量 (t)
太陽光パネル	10952枚	208	100	208
杭・架台	単管総延長88,003m	240		240
パワーコンディショナ	10台	21		21
忍付メッシュフェンス	延長257m×高さ1.5m	2.7		2.7
鉄条網フェンス	延長1,346m×4本	0.1		0.1
合計	—	471.8		471.8

⑤ 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係は、表1.4.15-6に示すとおりである。

予測にあたっては、既設発電所撤去工事に伴う使用済みパネル等は撤去対象の発電所の構成品、数量に基づいて設定している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって信頼性を有していると考えられる。

表1.4.15-6 予測結果の信頼性に係る条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等の構成品、数量	撤去対象の既設発電所の構成品、数量に基づき設定している。	撤去対象の既設発電所の構成品、数量を予測条件として用いている。このため、予測方法は適切と考える。
リユース・リサイクル等の方法	事業計画に基づき設定している。	事業者グループで全て、リユース・リサイクル等の方法を設定している。このため、予測方法は適切と考える。

⑥ 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施にあたっては、できる限り環境への影響を緩和させるため、表 1.4.15-7 に示す環境保全措置を講じる方針である。

表 1.4.15-7 環境保全措置(工事による影響)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 ^{注)}
既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等の再資源化	撤去後に太陽光パネルを廃棄せず、売却もしくはグループ内太陽光発電所でリユースすることで環境負荷の低減に努める。また、既設発電所で利用された架台・杭の単管、メッシュフェンス・鉄条網フェンス・パワーコンディショナについては事業者グループでリユースする。	低減

注) 環境保全措置の種類

回避：全部または一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換えまたは提供すること等により、影響を代償する。

⑦ 評価方法

予測結果及び環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

ア 環境に対する影響緩和の観点

廃棄物等に係る環境影響が実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減され、環境保全への配慮が適正になされているかについて評価を行った。

イ 環境保全のための目標等との整合の観点

廃棄物等の予測結果が表 1.4.15-8 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて評価を行った。

表 1.4.15-8 環境保全のための目標

環境保全目標	具体的な数値	備考
「建設リサイクル推進計画 2020」（令和 2 年 9 月、国土交通省）に基づく令和 6 年度（2024 年度）の達成基準値を満足すること	建設廃棄物全体の再資源化率の達成基準値：98%以上	国の最新計画との整合性を検討した。

⑧ 評価結果

ア 環境に対する影響緩和の観点

本事業では、既設発電所の撤去に伴い太陽光パネル等が発生するが、事業の実施にあたっては、「⑥ 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等の再資源化」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事による廃棄物等への影響については、事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減され、環境保全への配慮が適正になされていると評価する。

イ 環境保全のための目標等との整合の観点

工事による廃棄物等の評価結果は、表 1.4.15-9 に示すとおりである。

廃棄物等の再資源化率の予測結果は、既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等が 100%であり、環境保全のための目標とした「建設リサイクル推進計画 2020」に基づく令和 6 年度（2024 年度）の建設廃棄物全体の達成基準値（98%以上）を満足している。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られていると評価する。

表1.4.15-9 工事による廃棄物等の評価

予測事項	予測結果			環境保全目標
	項目	発生量	再資源化率	
廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等）	既設発電所撤去工事に伴う使用済み太陽光パネル等	471.8 t	100%	「建設リサイクル推進計画2020」に基づく令和6年度（2024年度）の達成基準値を満足すること （建設廃棄物全体の再資源化率の達成基準値：98%以上）

(2) 工事中の廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況(伐採木、建設に伴う産業廃棄物)

① 予測地域及び地点

予測地域は計画地内とした。

② 予測対象時期

予測対象時期は、工事中(工事期間全体)とした。

③ 予測方法

ア 伐採木の発生量及びリサイクル等の状況

伐採木については、施工計画(伐採面積)、環境保全措置等により、伐採木の発生量及び再資源化量の予測を以下に示す式を用いて行った。

【伐採木の発生量の予測方法】

伐採木の発生量は、木本系の樹木の伐採を対象に地上部と地下部の量を加算し、これに乾量基準含水率を乗じ算出した。地上部の量は、表 1.4.15-10 に示す樹種(木本系の群落)ごとの伐採樹林面積に平均樹高を乗じ、これに表 1.4.15-11 に示す地上部の現存密度量を乗じ算出した。地下部の量は、地上部の量に表 1.4.15-11 に示す地上部の量に対する地下部の割合を乗じ算出した。本事業では、伐採・伐根を行う範囲と伐採のみを行う範囲(根株を存置する範囲)があるため、樹種ごとの伐採樹林面積はそれぞれの範囲の面積を示し、地下部の量は伐採・伐根を行う範囲において考慮した。

発生量(t)

$$= \text{〔伐採木量(地上部)(DB-t) + 伐採木量(地下部)(DB-t)〕} \\ \times (1 + \text{伐採木の乾量基準含水率}(\%))$$

伐採木量(地上部)(DB-t)

$$= \text{伐採樹林面積}(\text{m}^2) \times \text{平均樹高}(\text{m}) \times \text{地上部の現存密度量}(\text{DB-kg}/\text{m}^3)$$

伐採木量(地下部)(DB-t)

$$= \text{伐採木量(地上部)(DB-t)} \times \text{地上部に対する地下部の割合}$$

注 1) DB: 絶乾重量(ドライベースの重量)を示す。

注 2) 乾量基準含水率: 乾燥後重量に対する水分量の割合である。

表1.4.15-10 伐採樹林面積、平均樹高及び乾量基準含水率

主な樹種 (木本系の群落)	伐採区分	伐採樹林面積 (m ²)	平均樹高 (m)	乾量基準含水率 (%)
コナラ群落	伐採・伐根	18,719	25.0	61
	伐採のみ	10,871		
アカマツ群落	伐採・伐根	1,087	26.0	58
	伐採のみ	2,510		
オニグルミ ・ヤマグワ群落	伐採・伐根	18,807	17.5	61
	伐採のみ	29,693		
スギ・ヒノキ植林	伐採・伐根	5,156	18.0	90
	伐採のみ	2,223		
カラマツ植林	伐採・伐根	74,866	27.0	32
	伐採のみ	61,827		
ウラジロモミ植林	伐採・伐根	2,999	15.0	58
	伐採のみ	559		
その他の植林	伐採・伐根	192	15.0	58
	伐採のみ	2,404		
合 計		231,913	—	—

注1) 主な樹種(群落)の伐採樹林面積及び平均樹高は、植物の現地調査結果を基に設定した。

注2) 主な樹種(群落)の乾量基準含水率は、資料を参考として以下の値を設定した。

- コナラ群落 : 資料の「広葉樹」の平均値
- アカマツ群落 : 資料の「マツ」の平均値
- オニグルミ・ヤマグワ群落 : 資料の「広葉樹」の平均値
- スギ・ヒノキ植林 : 資料の「スギ」の平均値
- カラマツ植林 : 資料の「カラマツ」の平均値
- ウラジロモミ植林 : 資料の「マツ」の平均値
- その他の植林 : 資料の「マツ」の平均値

資料: 「チップ含水率等参考資料 木材チップの含水率について(集計) 原木チップの含水率」
(全国木材チップ工業連合会ホームページ、令和2年10月閲覧)

表1.4.15-11 地上部の現存密度量及び地下部の割合

地上部の現存密度量	地上部に対する地下部の割合
1.3DB-kg/m ³	33%

注1) 地上部の現存密度量は資料①により設定した。樹木の地上部の現存密度量は、一般的に成熟した樹木に対して樹高に関わらず1.0~1.5DB-kg/m³との知見から、樹種に関わらず一律、中央値の1.3DB-kg/m³と設定した。

注2) 地下部の割合は資料②により設定した。地下部の割合については、地上部現存量の1/3~1/4との知見から、地下部重量が最大となる値の1/3(0.33)と設定した。

資料: ①「Primary production and turnover of organic matter in different forest ecosystems of the western pacific 日本生態学会誌17(2)」(昭和42年4月、日本生態学会)

②「森林学」(昭和53年6月、共立出版株式会社)

【再資源化量の予測方法】

本事業では、伐採木（発生木）は、木材として利用可能なものは有価物として場外に搬出し、その他は原則として、ハリエンジュ等の萌芽再生能力の高い侵略的外来種が混入しないよう樹種を選定したうえ計画地内でチップ化し再利用を行う計画である（「第1章 事業計画の概要 5.5.1 (2) ③」(p. 1.1-4) 参照)。そこで、売却量と計画地内再利用率を算出し、再資源化量とした。

売却量は、伐採木量（地上部）に表 1.4.15-12 に示す売却率を乗じ算出した。

計画地内再利用率は、表 1.4.15-13 に示すチップの敷き均し面積等を基に算出した。

売却量(t)^{注)}

= 伐採木量(地上部) (DB-t) × (1 + 乾量基準含水率) × 売却率

計画地内利用量(t)

= [チップの敷き均し面積(m²) × 敷き均し厚(m)] × チップのかさ重量(t/m³)

表1.4.15-12 伐採木（地上部）の売却率

主な樹種 (木本系の群落)	売却率
伐採木全般	77%

注) 売却率は、資料を参考として「カラマツ、アカマツ、コナラ」の地上部の幹部の重量比率の平均値となる約77%と設定した。

資料：「カラマツ林、アカマツ林、コナラ林の現存量と炭素貯留量、ならびにアカマツ林伐採後の土壌炭素量の変化」(長野県林業総合センター研究報告第22号 (2007年12月))

表1.4.15-13 チップの敷き均し面積等

チップの敷き均し面積	敷き均し厚	チップのかさ重量
66,200m ²	0.1m	0.6353t/m ³

注1) チップの敷き均し面積及び厚さは、事業計画に基づき設定した（「第1章 事業計画の概要 5.5.5 (7) ② イ」(p. 1.1-53~54) 参照）。

注2) チップのかさ重量は、資料を参考として伐採面積の大きいカラマツの「カラマツ」の平均値を用いて設定した。

資料：「チップ含水率等参考資料 チップ用原木換算係数計算用シート」
(全国木材チップ工業連合会ホームページ、令和2年10月閲覧)

注) 有価物としての発生木は、建設資材やバイオマス発電所の燃料としての利用が考えられ、現在協力会社にて調整を行っている。

イ 建設に伴う産業廃棄物の発生量及びリサイクル等の状況

建設に伴う産業廃棄物については発生が想定される太陽光パネル梱包材等を対象とし、施工計画（太陽光パネルの設置枚数等）、類似事例の参照、環境保全措置により、発生量及び再資源化量の予測を行った。

発生量の予測に用いる類似事例（事業者グループの実績等）に基づく太陽光パネル1枚あたりの建設廃棄物の発生原単位は、表1.4.15-14に示すとおりである。

表1.4.15-14 類似事例に基づく太陽光パネル1枚あたりの建設廃棄物の発生原単位

品 目	類似事例（太陽光パネル：7,960枚）	
	発生量（m ³ ） ①	発生原単位（m ³ /枚） ②＝①/7,960枚
金属くず	25	0.0031
紙くず	65	0.0082
木くず	58	0.0073
廃プラスチック類	27	0.0034
合 計	175	—

④ 予測結果

ア 伐採木の発生量及びリサイクル等の状況

伐採木の発生量及び再資源化量の予測結果は表 1.4.15-15(1)～(2)に示すとおりである。

伐採木の発生量は 12,188t、再資源化量は有価売却及び計画地内利用（チップ敷き均し利用）により 12,188t（再資源化率は 100%）と予測する。

表 1.4.15-15(1) 伐採木の発生量の予測結果

主な樹種 (木本系の群落)	伐採 区分	伐採木量 (地上部) (DB-t)	伐採木量 (地下部) (DB-t)	伐採木量 (合計) (DB-t)	乾量 基準 含水率 (%)	伐採木の 発生量 (t)
		①	②	③ = ①+②		④
コナラ群落	伐採・伐根	608	201	809	61	1,302
	伐採のみ	353	0	353		568
アカマツ群落	伐採・伐根	37	12	49	58	77
	伐採のみ	85	0	85		134
オニグルミ ・ヤマグワ群落	伐採・伐根	428	141	569	61	916
	伐採のみ	676	0	676		1,088
スギ・ヒノキ植林	伐採・伐根	121	40	161	90	306
	伐採のみ	52	0	52		99
カラマツ植林	伐採・伐根	2,628	867	3,495	32	4,613
	伐採のみ	2,170	0	2,170		2,864
ウラジロモミ植林	伐採・伐根	58	19	77	58	122
	伐採のみ	11	0	11		17
その他の植林	伐採・伐根	4	1	5	58	8
	伐採のみ	47	0	47		74
合計	—	7,278	1,281	8,559	—	12,188

表1.4.15-15(2) 伐採木の再資源化量の予測結果

売却量			計画地内利用量				再資源化量 (t)
伐採木の 発生量 (地上部) (t)	売却率	売却量 (t)	チップ敷き 均し面積 (m ²)	チップ敷き 均し厚 (m)	かさ 重量 (t/m ³)	チップ 利用量 (t)	
⑥ = ① × (1+④)	⑦	⑧ = ⑥ × ⑦	⑨	⑩	⑪	⑫ = ⑨ × ⑩ × ⑪	⑬ = ⑧ + ⑫
10,367	0.77	7,983	66,187	0.1	0.6353	4,205	12,188

イ 建設に伴う産業廃棄物の発生量及びリサイクル等の状況

建設に伴う産業廃棄物（太陽光パネル梱包材等）の発生量及び再資源化量の予測結果は表 1.4.15-16 に示すとおりである。

本事業では、運搬業者の持ち帰りによる再利用及び許可を受けた産業廃棄物処理業者に委託し、中間処理等による再資源化を行う。

建設廃棄物の発生量は726t、中間処理等による再資源化量は711t（再資源化率は98%）と予測する。

なお、再資源化できないものは専門業者に委託し、適切に処理する。

表1.4.15-16 建設に伴う産業廃棄物（太陽光パネルの梱包材等）の発生量及び再資源化量の予測結果

品目	発生原単位 (m ³ /枚)	本事業の太陽光パネル 設置枚数	発生量 (m ³)	重量換算 係数 (t/m ³)	発生量 (t)	再資源 化率 (%)	再資源 化量 (t)
金属くず	0.0031	65,000	202	1.13	228	98	223
紙くず	0.0082		533	0.30	160		157
木くず	0.0073		475	0.55	261		256
廃プラスチック類	0.0034		221	0.35	77		75
合計	—	—	1,431	—	726	—	711

注1)重量換算係数は、「産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの普及について」（平成18年12月公布、環産産061227006号）より設定した。

注2)再資源化率は、「建設リサイクル推進計画2020」（令和2年9月、国土交通省）に基づく令和6年度（2024年度）の建設廃棄物全体の達成基準値とした。

⑤ 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係は、表1.4.15-17に示すとおりである。

予測にあたっては、伐採面積は現地調査及び事業計画に基づいて設定し、太陽光パネル等の梱包材等の発生原単位は類似事例として事業者グループの実績等を踏まえた上で設定している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって信頼性を有していると考えられる。

表1.4.15-17 予測結果の信頼性に係る条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
伐採面積	主な樹種（群落）ごとの伐採面積は現地調査結果及び事業計画に基づき設定している。	現地調査結果の主な樹種（群落）範囲を踏まえ、事業計画の伐採範囲の面積を予測条件として用いている。このため、予測方法は適切と考える。
太陽光パネル等の梱包材等	類似事例（事業者グループの実績等）を参照し太陽光パネル等の梱包材等の発生原単位を設定している。	事業者グループの実績等を踏まえた類似事例に基づく発生原単位を予測条件として用いている。このため、予測方法は適切と考える。

⑥ 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施にあたっては、できる限り環境への影響を緩和させるため、表 1.4.15-18 に示す環境保全措置を講じる方針である。

表1.4.15-18 環境保全措置(工事による影響)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 ^{注)}
伐採木の再資源化	伐採木(発生木)は、木材として利用可能なものは有価物として場外に搬出し、その他は原則として計画地内でチップ化し再利用を行う。	低減
建設に伴う産業廃棄物(太陽光パネル等の梱包材等)の再資源化	運搬業者の持ち帰りにより、再利用を行うとともに、再資源化を積極的に推進している産業廃棄物処理業者に廃棄物の処理を委託する。	低減

注) 環境保全措置の種類

回避: 全部または一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減: 継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償: 代用的な資源もしくは環境で置き換えまたは提供すること等により、影響を代償する。

⑦ 評価方法

予測結果及び環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

ア 環境に対する影響緩和の観点

廃棄物等に係る環境影響が実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減され、環境保全への配慮が適正になされているかについて評価を行った。

イ 環境保全のための目標等との整合の観点

廃棄物等の予測結果が表 1.4.15-19 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて評価を行った。

表1.4.15-19 環境保全のための目標

環境保全目標	具体的な数値	備考
「建設リサイクル推進計画 2020」(令和 2 年 9 月、国土交通省)に基づく令和 6 年度(2024 年度)の達成基準値を満足すること	建設廃棄物全体の再資源化率の達成基準値: 98%以上	国の最新計画との整合性を検討した。

⑧ 評価結果

ア 環境に対する影響緩和の観点

本事業では、樹木の伐採により伐採木が発生し、太陽光パネル等の設置工事により梱包材等が発生するが、事業の実施にあたっては、「⑥ 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「伐採木の再資源化」、「建設に伴う産業廃棄物（太陽光パネル等の梱包材等）の再資源化」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事による廃棄物等への影響については、事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減され、環境保全への配慮が適正になされていると評価する。

イ 環境保全のための目標等との整合の観点

工事による廃棄物等の評価結果は、表 1.4.15-20 に示すとおりである。

廃棄物等の再資源化率の予測結果は、伐採木が 100%、建設廃棄物（太陽光パネル等の梱包材等）が 98%であり、環境保全のための目標とした「建設リサイクル推進計画 2020」に基づく令和 6 年度（2024 年度）の建設廃棄物全体の達成基準値（98%以上）を満足している。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られていると評価する。

表 1.4.15-20 工事による廃棄物等の評価

予測事項	予測結果			環境保全目標
	項目	発生量	再資源化率	
廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（伐採木、建設廃棄物）	伐採木	12,188 t	100%	「建設リサイクル推進計画2020」に基づく令和6年度（2024年度）の達成基準値を満足すること （建設廃棄物全体の再資源化率の達成基準値：98%以上）
	建設廃棄物	726 t	98%	

(3) 供用後の廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（交換による太陽光パネル等、調整池から発生する浚渫土砂）

① 予測地域及び地点

予測地域は計画地内とした。

② 予測対象時期

交換による太陽光パネル等の予測対象時期は、固定価格買取制度の終了する時期（2040年3月末）までの間における交換・廃棄時とした。

調整池から発生する浚渫土砂の予測対象時期は、工事完了後1年間とした。

③ 予測方法

交換による太陽光パネル等については、事業計画、環境保全措置、事業者グループの実績により、発生量及び再資源化量の予測を行った。

太陽光パネル等の交換・廃棄を行う時期については、固定価格買取制度の終了時点としているため、太陽光パネルの耐用年数内であり、経年劣化による更新は想定していない。故障の発生や風水害等の災害時に破損等が発生することを想定し、これに応じた交換・廃棄による廃棄物等の発生量を、交換・廃棄の対象となる建設予定の太陽光パネル等の重量を明らかにし、事業者グループの実績等を踏まえつつ交換率を設定し、発生量の予測を行った。処理・処分方法については事業計画に基づき予測を行った。

調整池から発生する浚渫土砂については、事業者グループの実績に基づく事業計画により、発生量及び処理・処分方法の予測を行った。

④ 予測結果

ア 交換による太陽光パネル等の発生量及びリサイクル等の状況

交換・廃棄の対象となる建設予定の太陽光発電所における交換後の太陽光パネル等の発生量及び再資源化量の予測結果は、表 1.4.15-21 に示すとおりである。

本事業では、破損等による交換後の太陽光パネルは、太陽光パネルの処理を行う業者に依頼し、金属やガラスなどの素材ごとに分離し、それぞれ素材として再資源化することで環境負荷が低減すると予測する。また、太陽光発電所で利用された架台（アルミ製）、杭（鋼管）は事業者グループの実績に基づき、期間内における交換・廃棄は行われないと予測し、パワーコンディショナ、変圧設備といった設備は、部品の交換による設備としての長期利用を行い、交換・廃棄の対象となる部品は適切に処理する。

使用済み太陽光パネル等の発生量は 22.0 t、再資源化量は 20.1 t（再資源化率 91%）と予測する。

表1.4.15-21 交換・廃棄の対象となる建設予定の太陽光発電所における
使用済み太陽光パネル等の発生量及び再資源化量の予測結果

構成品	数量	交換・ 廃棄対象 (t)	交換率 (%) ^{注)}	発生量 (t)	再資源 化率 (%)	再資源 化量 (t)
太陽光パネル	約65,000枚	1,768	1.2	21.2	93.0	19.7
杭	鋼管杭 約4,000本	693	0.0	0.0	0.0	0.0
架台	アルミ製架台	645	0.0	0.0	0.0	0.0
パワーコン ディショナ兼 一次変圧設備	7台	126	0.5	0.7	50.0	0.4
二次変圧設備	1施設	15.4	0.1	0.1	0.0	0.0
合計	—	3,247.4	—	22.0	91.3	20.1

注) 太陽光パネルの交換率は、0.08%/年×15年、杭、架台の交換率は、0.0%/年×15年は事業者グループの実績に基づき算出。パワーコンディショナ兼一次変圧設備、二次変圧設備は、実績のある事業者へのヒアリングにより算出。

イ 調整池から発生する浚渫土砂の発生量の状況

調整池から発生する浚渫土砂の発生量の予測結果は、表 1.4.15-22 に示すとおりであるが、「第 1 章 事業計画の概要 5 5.5 (6) イ」(p.1.1-45 参照) の注釈に記載のとおり、事業者グループの実績に基づき 1 年間あたりの浚渫土砂の発生量は 15m³/ha と予測する。

表 1.4.15-22 調整池から発生する浚渫土砂の発生量の予測結果

調整池	地表状態別 流域面積 (ha)		長野県技術基準による 設計値		事業者実績による推定値			曝気場 堆積貯 留可能 量 (m ³)	場外搬 出頻度
			比堆砂量 (m ³ /ha/年)	設計堆砂量 (m ³ /年)	比堆砂量 (m ³ /ha/年)	設計堆砂量 (m ³ /年)	計 (m ³ /年)		
No. 1	林地	1.6152	1.0	1.62	1.0	1.62	72.94	250	3 年毎
	草地	0.3196	15.0	4.79	15.0	4.79			
	パネル	3.9195	300.0	1,175.85	15.0	58.79			
No. 3	林地	0.1014	1.0	0.10	1.0	0.10	73.97	320	4 年毎
	草地	0.1041	15.0	1.56	15.0	1.56			
	パネル	0.4052	300.0	121.56	15.0	6.08			
No. 2	林地	14.0680	1.0	14.07	1.0	14.07	156.79	440	3 年毎
	草地	0.8012	15.0	12.02	15.0	12.02			
	パネル	8.7134	300.0	2,614.02	15.0	130.70			
No. 5	林地	0.3817	1.0	0.38	1.0	0.38	36.26	270	7 年毎
	草地	0.0094	15.0	0.14	15.0	0.14			
	パネル	2.3824	300.0	714.72	15.0	35.74			
No. 6	林地	0.0000	1.0	0.00	1.0	0.00	73.38	240	3 年毎
	草地	2.0629	15.0	30.94	15.0	30.94			
	パネル	2.8294	300.0	848.82	15.0	42.44			
No. 7	林地	1.9815	1.0	1.98	1.0	1.98	87.44	250	3 年毎
	草地	0.2343	15.0	3.51	15.0	3.51			
	パネル	5.4635	300.0	1,639.05	15.0	81.95			
No. 8	林地	3.2487	1.0	3.25	1.0	3.25	76.60	240	3 年毎
	草地	0.1611	15.0	2.42	15.0	2.42			
	パネル	4.7285	300.0	1,418.55	15.0	70.93			

注) 曝気場の堆積貯可能量は、ヤード面積に対し堆積厚 1.0m での容量を算出した。場外搬出頻度は、最大で引き延ばせる場外搬出時期であり、その実堆砂量の増減や搬出頻度、搬出車輛仕様等、地元との協議により適宜対応する。

⑤ 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係は、表1.4.15-23に示すとおりである。

予測にあたっては、交換・廃棄の対象となる使用済みパネル等は建設予定の太陽光発電所の発電所の構成品、数量に基づいて設定している。また、調整池から発生する浚渫土砂量は、事業計画に基づき設定している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって信頼性を有していると考えられる。

表1.4.15-23 予測結果の信頼性に係る条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
交換・廃棄の対象となる太陽光発電所の使用済み太陽光パネル等の構成品、数量	建設予定の太陽光発電所の構成品、数量に基づき設定している。	建設予定の太陽光発電所の構成品、数量を予測条件として用いている。このため、予測方法は適切と考える。
調整池から発生する浚渫土砂の発生量	事業計画に基づき設定している。	事業者グループの実績等を踏まえた推定堆砂量より設定している。このため、予測方法は適切と考える。

⑥ 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施にあたっては、できる限り環境への影響を緩和させるため、表1.4.15-24に示す環境保全措置を講じる方針である。

表1.4.15-24 環境保全措置(存在・供用による影響)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 ^{注)}
太陽光発電所の使用済み太陽光パネル等の再資源化	交換・廃棄時に太陽光パネルは、太陽光パネルの処理を行う業者に依頼し再資源化することで環境負荷の低減に努める。また、太陽光発電所で利用される架台(アルミ製)、杭(鋼管)、パワーコンディショナ、変圧設備といった資材は事業者グループ実績により期間内での交換・廃棄は行われず、部品の交換に伴う廃棄物は適切に処理する。	低減

注) 環境保全措置の種類

回避：全部または一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換えまたは提供すること等により、影響を代償する。

⑦ 評価方法

予測結果及び環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

ア 環境に対する影響緩和の観点

廃棄物等に係る環境影響が実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減され、環境保全への配慮が適正になされているかについて評価を行った。

イ 環境保全のための目標等との整合の観点

廃棄物等の予測結果が表 1. 4. 15-25 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて評価を行った。

表1. 4. 15-25 環境保全のための目標

環境保全目標	具体的な数値	備考
「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン（第二版）」（平成 30 年、環境省環境再生・資源循環局 総務課 リサイクル推進室）を踏まえ、太陽光パネル等の再資源化（リユース・リサイクル）を図ること	再資源化率 ：自主目標値 90%以上	環境省が定めるガイドラインで求められる方針を踏まえ、現在設定しうる範囲で使用済み太陽光パネル等のリユース・リサイクルによる再資源化率の自主目標値を設定した。

⑧ 評価結果

ア 環境に対する影響緩和の観点

本事業では、太陽光発電所の構成品の交換・廃棄時に太陽光パネルや交換部品等が発生するが、事業の実施にあたっては、「⑥ 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「太陽光発電所の使用済み太陽光パネル等の再資源化」といった環境保全措置を講じる計画である。

また、調整池から発生する浚渫土砂については、浚渫作業は晴天時浚渫の対象となる土砂が極力脱水された状況下で行い、浚渫した土砂は調整池付近に設置する曝気場（事業者グループの実績等を踏まえた推定堆砂量の 3～7 年分を貯留できる容量を確保し、場外搬出頻度を抑える計画とする。）で曝気する。ポータブルコーン貫入試験を行い、ダンプトラックに山積みできず、またその上を人が歩けない状態（コーン指数が概ね 200kN/m²以下）でないことを確認した後、ダンプトラックにて場外搬出を行う。浚渫土砂は産業廃棄物にあたらないが、このコーン指数値は建設廃棄物処理指針（平成 22 年度版）を参考とした。なお、場外搬出する浚渫土砂は、専門業者に委託し、適切に処理する。

以上のことから、存在・供用による廃棄物等への影響については、事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減され、環境保全への配慮が適正になされていると評価する。

イ 環境保全のための目標等との整合の観点

存在・供用による廃棄物等の評価結果は、表 1.4.15-26 に示すとおりである。

交換・廃棄時の使用済み太陽光パネル等の再資源化率の予測結果は 91% であり、環境保全のための目標とした「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン（第二版）」を踏まえて設定した自主目標値（再資源化率 90% 以上）を満足している。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られていると評価する。

表1.4.15-26 存在・供用による廃棄物等の評価

予測事項	予測結果			環境保全目標
	項目	発生量	再資源化率	
廃棄物等の発生量及びリサイクル等の状況（使用済み太陽光パネル等）	交換・廃棄時の使用済み太陽光パネル等	22 t	91%	「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン（第二版）」を踏まえ、太陽光パネル等の再資源化（リユース・リサイクル）を図ること（自主目標値：再資源化率90%以上）