

## 第5章 「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」の工程・品質管理支援等

本章では、平成27年度補助事業の追跡評価及び平成28年度補助事業の工程・品質管理支援について概説する。

### 5.1 平成27年度補助事業の追跡評価

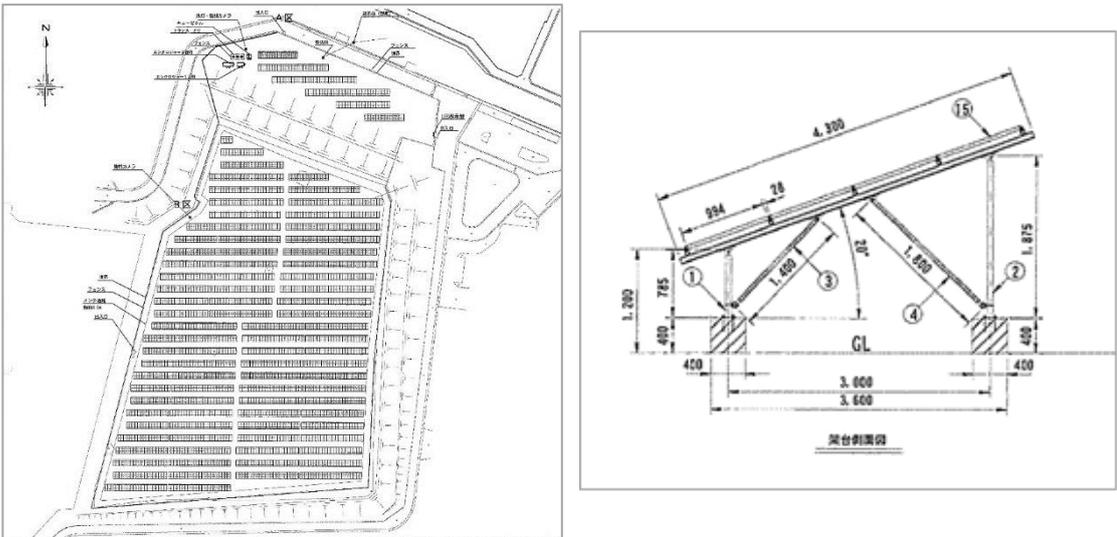
#### (1) 追跡評価対象の概要の整理

平成27年度補助事業の調査対象を表5.1-1及び表5.1-2～4に示す。調査対象は、エコパークいずもざき最終処分場（事業者：国際航業㈱）、札幌市山本処理場東米里地区（事業者：国際航業㈱）、湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場（事業者：国際航業㈱）の3施設である。

表5.1-1 工程・品質管理の調査対象（H27補助事業者）の概要

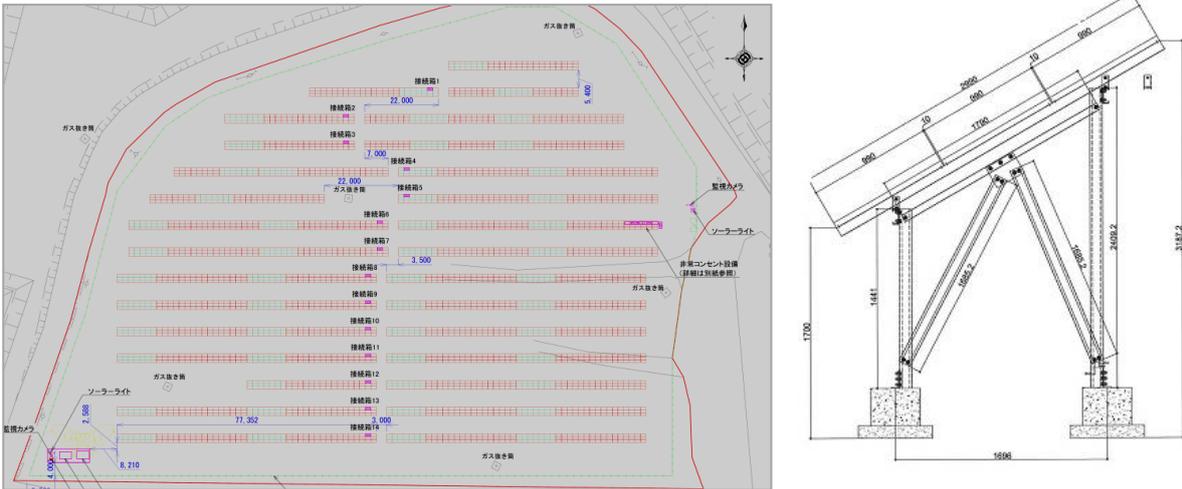
No	事業者名	処分場名	処分場詳細	所在地	設備能力等
1	国際航業㈱	エコパーク いずもざき 最終処分場	【管理者】公益財団法人新潟県 環境保全事業団 【処分されている廃棄物の組 成】焼却残渣（主灰）、不燃ご み、処理残渣 【維持管理の状況】平成26年8 月に埋立完了	新潟県 三島郡 出雲崎	出力 1,890kW 年間発電 1,907,203kWh H28.1工事 /H28.6運開
2	国際航業㈱	札幌市山本 処理場東米 里地区	【管理者】北海道札幌市 【処分されている廃棄物の組 成】焼却残渣（主灰）、不燃ご み、熔融飛灰、熔融スラグ、破 砕ごみ、処理残渣 【処分場等の構造】準好気性埋 立構造 【維持管理の状況】1986年に埋 立開始、2014年に第1次埋め立 て完了（事業用地）	北海道 札幌市 白石区	出力 750kW 年間発電 967,015kWh H28.1工事 /H28.3運開
3	国際航業㈱	湖北広域行 政事務セン タークリー ンプラント 一般廃棄物 最終処分場	【管理者】湖北広域行政事務セ ンター 【処分されている廃棄物の組 成】不燃ごみ、不燃性粗大ごみ および可燃性粗大ごみ 【処分場等の構造】サンドイツ チ方式（全面遮水シート張り） 【維持管理の状況】昭和63年 埋立開始、平成27年に埋立完 了	滋賀県 長浜市 大依町	出力 750kW 年間発電 867,053kWh H28.1工事 /H28.4運開

表 5.1-2 補助事業の概要 1 (エコパークいずもざき最終処分場)

No.	1	名称	エコパークいずもざき最終処分場
【現況写真】			
			
【計画図】			
 <div data-bbox="973 1836 1308 1892" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                 パネル設置角度：20度             </div>			

補助事業者名	国際航業(株)		
管理者	公益財団法人新潟県環境保全事業団		
所在地	〒949-4331 新潟県三島郡出雲崎町大字稲川 884		
処分場等の種類	廃棄物最終処分場	処分場の区分	管理型
処分場等の面積	約 30,973 m <sup>2</sup>	埋立開始時期	
処分場の状況	埋立完了	埋立完了時期	平成 26 年 8 月
処分場の概要	管理者：公益財団法人新潟県環境保全事業団 埋立内容物：焼却残渣（主灰）、不燃ごみ、処理残渣		
事業概要	計画出力：1,890kW 想定年間発電量：1,907,203kWh 電力利用計画：全量売電 資金調達：銀行借入 81%、自己資金 19% 着工：平成 28 年 1 月初旬 竣工：平成 28 年 6 月末 計画概要： 廃棄物最終処分場跡地に太陽光発電設備を設置するに当たり、埋立完了（平成 26 年 8 月）から間もなく不等沈下の可能性があるため、基礎はコンクリート連続基礎を採用し、不等沈下による局地的な基礎・架台の変状を抑える工夫を行う。また、積雪地であるため、積雪対応用に加工されたパネルを採用し、パネル設置角度は 20 度、パネル設置高さは地面から 1.2m とすることで積雪対策をおこなう。		
補助の対象	1) 不等沈下による局地的な変状を押さえるための基礎 設置位置によって低地耐力・地盤沈下が予想されるため、地表面面積で支持する現場打ちコンクリート連続基礎を採用することで、局地的な地盤沈下を防ぐ。杭打ち基礎と比較すると施工費用は嵩むものの、荷重強度が高く、大きな掘削を必要としない 出雲崎町の設計用基準風速（30m/sec（JIS：C 8955：2011））に基づいた荷重（吹き上げ荷重）及び垂直積雪量（100cm）を遵守し、強度を確保。 2) 腐食に強い架台 高耐食製メッキ鋼板架台を採用し、腐食を防止する。		

表 5.1-3 補助事業の概要 2 (札幌市山本処理場東米里地区)

No.	2	名称	札幌市山本処理場東米里地区
<p data-bbox="204 360 347 389">【現況写真】</p> 			
<p data-bbox="204 1171 320 1200">【計画図】</p>  <div data-bbox="1034 1816 1366 1877" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>パネル設置角度：30度</p> </div>			

補助事業者名	国際航業(株)		
管理者	札幌市		
所在地	〒003-0876 北海道札幌市白石区東米里 226-1		
処分場等の種類	廃棄物最終処分場	処分場の区分	管理型
処分場等の面積	約 24,119m <sup>2</sup>	埋立開始時期	1986 年
処分場の状況	埋立完了	埋立完了時期	2014 年第 1 次埋立完了 (事業用地)
処分場の概要	管理者：北海道札幌市 埋立内容物：焼却残渣（主灰）、不燃ごみ、熔融飛灰、熔融スラグ、 破碎ごみ、処理残渣		
事業概要	計画出力：750kW 想定年間発電量：967,015kWh 電力利用計画：全量売電 資金調達：銀行借入 81%、自己資金 14%、札幌市補助金 5% 着工：平成 28 年 1 月初旬 竣工：平成 28 年 2 月末 計画概要： 廃棄物最終処分場跡地に太陽光発電設備を設置するに当たり、埋立完了 （平成 26 年）から間もなく不等沈下の可能性があるため、基礎はコンク リート連続基礎を採用し、不等沈下による局地的な基礎・架台の変状を 抑える工夫を行う。また、積雪地で且つ、寒冷地であるため、荷重強度 の高いパネルを採用したうえで、パネル設置角度は 30 度として落雪を促 し、パネル設置高さは地面から 1.7m とすることで積雪対策をおこなう。		
補助の対象	1) 不等沈下による局地的な変状を押さえるための基礎 処分場跡地に覆土していることから沈下する可能性があるが、架台基 礎を連続式コンクリート置き基礎（2 次製品）とすることで、不等沈下 を防止し、品質の安定性向上と確実かつ早期の事業実現を目指す。 候補地の建築基準法上の垂直積雪量は 140cm と規定されているが、架 台の高さを 170cm に設定し、安全性を高めている。		
	2) 腐食に強い架台 高耐食製メッキ鋼板架台を採用し、腐食を防止する。		

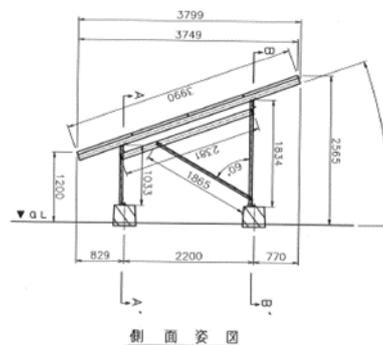
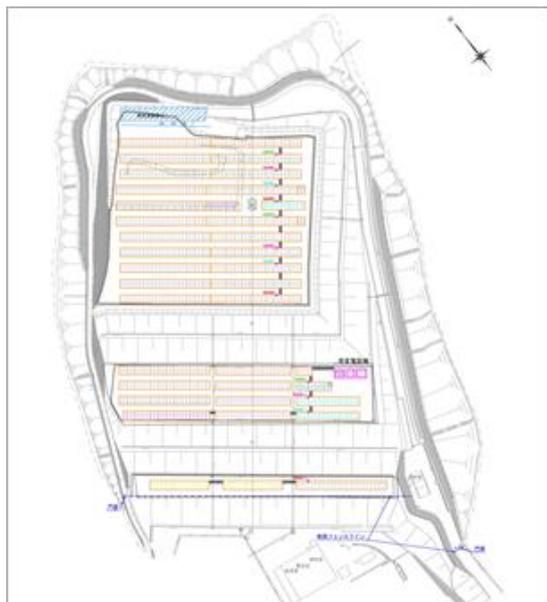
表 5.1-4 補助事業の概要 3 (湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場)

No.	3	名称	湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場
-----	---	----	--------------------------------

【現況写真】



【計画図】



パネル設置角度：20度

補助事業者名	国際航業(株)		
管理者	湖北広域行政事務センター		
所在地	〒526-0251 滋賀県長浜市大依町 1337 番地		
処分場等の種類	一般廃棄物最終処分場	処分場の区分	管理型
処分場等の面積	約 9,887m <sup>2</sup>	埋立開始時期	昭和 63 年
処分場の状況	埋立完了	埋立完了時期	平成 27 年
処分場の概要	管理者：湖北広域行政事務センター 埋立内容物：不燃ごみ、不燃性粗大ごみおよび可燃性粗大ごみ 処分場等の構造：サンドイッチ方式（全面遮水シート張り）		
事業概要	計画出力：750kW 想定年間発電量：867,053kWh 電力利用計画：全量売電 資金調達：銀行借入 78%、自己資金 22% 着工：平成 28 年 1 月初旬 竣工：平成 28 年 3 月末 計画概要： 廃棄物最終処分場跡地に太陽光発電設備を設置するに当たり、埋立完了（平成 27 年）から間もなく不等沈下の可能性があるため、基礎はコンクリート連続基礎を採用し、不等沈下による局地的な基礎・架台の変状を抑える工夫を行う。また、積雪地であるため、荷重強度の高いパネルを採用し、パネル設置角度は 20 度、パネル設置高さは地面から 1.2m とすることで積雪対策をおこなう。		
補助の対象	1) 不等沈下による局地的な変状を押さえるための基礎 処分場跡地に覆土していることから沈下する可能性があるが、架台基礎を連続式コンクリート置き基礎（2 次製品）とすることで、不等沈下を防止し、品質の安定性向上と確実かつ早期の事業実現を目指す。 2) 腐食に強い架台 高耐食製メッキ鋼板架台を採用し、腐食を防止する。		

## (2) 各事業者の重点チェックポイントの整理

平成27年度補助事業者の重点チェックポイントを整理した結果を表5.1-5に示す。

表 5.1-5 各 H27 補助事業者の重点チェックポイント

H27 補助事業者	処分場名	補助の対象及び架台等の特徴	重点チェックポイント
国際航業(株)	エコパークいずもぎき最終処分場	<ul style="list-style-type: none"> <li>補助対象：コンクリート連続基礎（不等沈下対策）高耐食製メッキ鋼板架台（腐食対策）</li> <li>架台等の特徴：パネル設置角度を20度、高さを地面上のぐり石基礎面から1.2mに設計（積雪対策）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンクリート連続基礎</li> <li>工事品質管理データ</li> <li>設置寸法等</li> </ul>
国際航業(株)	札幌市山本処理場東米里地区	<ul style="list-style-type: none"> <li>補助対象：コンクリート連続基礎（不等沈下対策）高耐食製メッキ鋼板架台（腐食対策）</li> <li>架台等の特徴：パネル設置角度を30度、高さを地面から1.7mに設計（積雪対策）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンクリート連続基礎</li> <li>工事品質管理データ</li> <li>設置寸法等</li> </ul>
国際航業(株)	湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場	<ul style="list-style-type: none"> <li>補助対象：コンクリート連続基礎（不等沈下対策）高耐食製メッキ鋼板架台（腐食対策）</li> <li>架台等の特徴：パネル設置角度を20度、高さを地面から1.2mに設計（適切角度）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンクリート連続基礎</li> <li>工事品質管理データ</li> <li>設置寸法等</li> </ul>

## (3) 追跡評価チェックリストの作成

追跡評価にあたり、各補助事業の重点チェックポイントを確認し、追跡調査チェックリストを作成した。作成した追跡調査チェックリストを図5.1-1に示す。

平成28年度 廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進方策等検討委託業務  
廃棄物埋立処分場への太陽光発電設置に関する工程・品質管理チェックシート(平成26年度事業追跡評価)

検査者(組織名)一般社団法人地球温暖化対策技術会 (氏名)○○○ 検査対象(事業名)○○○○○○○ (事業名)○○○○○○○○○		チェック項目		チェック方法	第1回追跡調査結果(○/○)		第2回追跡調査結果(○/○)	
チェックの視点	大項目	小項目		判断	調査結果(対応策を含む)	判断	調査結果(対応策を含む)	
1) 計画(申請)との差異がないか	事業計画	-事業の概要(設置場所、設置容量)	・設備が計画地に設置されているか。 ・設置容量に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
		-当該事業に供する廃棄物埋立処分場等の概	計画時の処分場概要から変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
		-事業の方法・内容	提案内容と相違ないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	事業の効果・有望性	-発電電力量の見込み(年間)	発電電力量の見込みに変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
		-電力の利用計画(自家消費量等の見込み)	電力の利用計画に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
		-CO2削減効果	CO2削減効果の見込みに変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	事業の実施体制	-事業の実施体制	事業の実施体制に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
		-維持管理体制	維持管理体制に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
		-CO2削減量の把握方法	CO2削減量の把握方法に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
		-資金計画	資金計画に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	-関連する事業についての取組状況/今後の計画	関連する事業についての取組状況/今後の計画に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善			
	-関連する事業についての他の助成制度の申請について	関連する事業についての他の助成制度の申請はあるか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善			
2) 財産目録を作成し管理しているか	-財産目録の作成・管理	財産目録の作成・管理をしているか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善			
3) 実績を評価・報告しているか	-実績報告書の提出	実績報告書を提出しているか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善			

図 5.1-1 作成した追跡調査チェックリスト

#### (4) 補助事業者との打合せと評価結果の整理

H27 補助事業者（3件）に対して、第1回打合せを9月下旬～10月中旬に、第2回打合せを平成29年1月下旬～2月上旬に、それぞれ現地で実施した。結果の概要を表5.1-6に示す。エコパークいずもぎき最終処分場と湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場はともに不等沈下及び雨水等による基礎の洗掘などはみられなかった。また札幌市山本処理場の一部の基礎コンクリートの浮き上がりも第2回調査の時点では修復されていた。発電量はいずれの設備においても計画を10%以上上回っていることが確認された。各設備の調査結果の詳細は次頁以降に整理している。

表 5.1-6 各 H27 補助事業者の調査結果の概要

調査日時	処分場名	重点チェックポイント	調査結果概要
平成28年9月27日	エコパークいずもぎき最終処分場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート連続基礎工事品質管理データ</li> <li>・設置寸法等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不等沈下、雨水等による基礎の洗掘などはなかった。</li> <li>・発電実績は計画を最大約30%上回っている。</li> </ul>
平成29年2月8日			<ul style="list-style-type: none"> <li>・同上、但し発電量実績は秋冬季になり低下し、運開以来の累積値で計画の119%になった。</li> <li>・連日の降雪にも拘わらずパネルに残雪はなくすべて敷地に落下していた</li> <li>・パネル等は水平を保ち不等沈下の疑いはなかった</li> <li>・発生ガス放出管から水蒸気の放散が確認できた。発生ガス放出管は機能している。</li> </ul>
平成28年10月5日	札幌市山本処理場東米里地区	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート連続基礎工事品質管理データ</li> <li>・設置寸法等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不等沈下はなかった。数十個の基礎コンクリートが数cm程度浮き上がっていたが、パネルのゆがみまでは生じていない。近く改修する予定である。</li> <li>・基礎の洗掘はなかった。</li> <li>・発電実績は計画を最大約10%上回っている。</li> </ul>
平成29年2月1日			<ul style="list-style-type: none"> <li>・浮き上がった基礎コンクリートは補修されていた。その他の基礎の洗掘等はなかった</li> <li>・パネル等は水平を保ち不等沈下の疑いはなかった</li> <li>・発電実績は計画を最大約12%上回っているが、晴天が少ないと15%下回り、運開以来の累積値で3%増の結果になった</li> </ul>
平成28年10月17日	湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート連続基礎工事品質管理データ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不等沈下、雨水等による基礎の洗掘などはなかった。</li> <li>・発電実績は計画を最大約10%上回っている。</li> </ul>
平成29年1月25日			<ul style="list-style-type: none"> <li>・パネルの約30%が残雪で覆われていたが面積当りの発電能力の低下はなかった。運開以来の発電実績累積値は計画の10%増であった。</li> <li>・パネル等は水平を保ち不等沈下の疑いはなかった</li> </ul>

### ① エコパークいずもぎき最終処分場

処分場名	エコパークいずもぎき最終処分場
事業者	国際航業㈱
調査日	第1回：平成28年9月27日 第2回：平成29年2月8日
調査記録 (第1回)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連続基礎（現場打ち）にすることで沈下対策を実施した。</li> <li>・処分場に勾配があったため、砂利を積み上げることで架台基礎の高さを調整した。なお、砂利の流れ落ちを防ぐために表面の一部を化粧コンクリートで固めている。</li> <li>・パネルの水下側に雨水が極度に集中することを考慮して簡易の排水溝（フレキシブルゴム管を半分切断した）を設置した。ただし、パネル間にも十分に隙間があり、雨水は処分場全体に浸透していることを確認した。</li> <li>・平成28年6月15に売電を開始した。</li> <li>・太陽光の発電量は、計画量より最大約30%程度上回っている。9月は秋雨の降雨量が多く前月に比べ下がったと推察される。</li> </ul> <p>○現地調査 1回目</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-1 太陽光発電設備の全景</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-2 架台・基礎の様子 (化粧コンクリートなし)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>写真 5.1-3 簡易排水管の様子</p> </div>

調査記録  
(第2回)

- ・第1回調査時と外見は同じである。降雪のため雪で覆われた部分の観察はできなかったが、重要な部分である架台の基礎と支柱等は前回と変化はなかった。
- ・排水溝は雪に覆われていたので積雪時は機能していない。
- ・発電量実績値は平成28年6月の運開から12月までは計画値の最高30%、最低でも2%増であったが、本年1月は3.5%減になった。しかし運開以降の累積値は計画値の19%増であった。
- ・第1回の調査では確認できなかったが、低い外気温(3℃)であったので白濁状の水蒸気がガス発生管から発生していることが目視確認できた。水蒸気は風の流れに乗り横から上へと流出してゆき、パネルに吹き下がる現象は見られなかった。安全のため臭気等の確認はしなかったが、地中の廃棄物の嫌気処分で生じるメタンガス等であると考えられる。



写真 5.1-4 パネルに積雪はない



写真 5.1-5 パネルは水平を保持



写真 5.1-6 発生ガス放出管

エコパークいずもぎき最終処分場の発電実績を下に示す。

実績発電量 1,274.183kWh

予定発電量 1,521.434kWh

表 5.1-6 発電実績値

月	計画値	実施値	比率
2016.4			
2016.5			
2016.6	218.513	285.055	130.45%
2016.7	220.215	271.453	123.27%
2016.8	243.556	310.136	127.34%
2016.9	179.230	183.266	102.25%
2016.10	159.326	188.755	118.47%
2016.11	102.136	125.999	123.36%
2016.12	72.559	80.827	111.39%
2017.1	78.648	75.943	96.56%
総計	1274.183	1521.434	119.40%

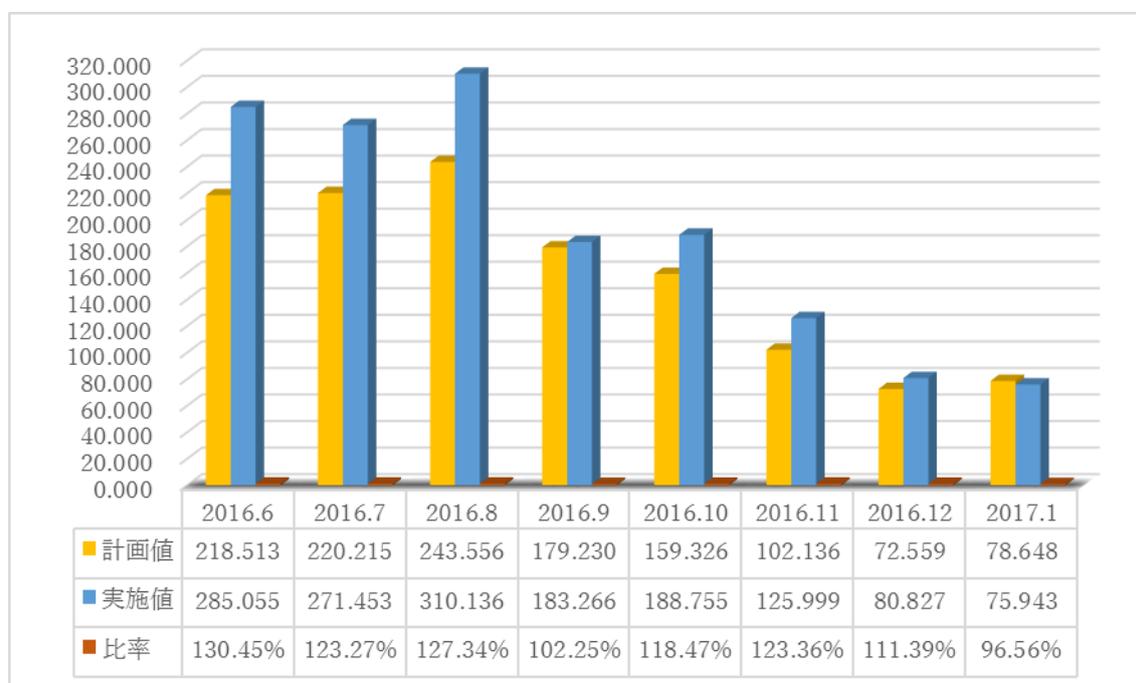


図 5.1-2 発電実績の推移図

チェックの視点		チェック項目		チェック方法	第1回追跡調査結果(H28/9/27)		第2回追跡調査結果(H29/2/8)	
大項目	小項目	判断	調査結果(対応策を含む)		判断	調査結果(対応策を含む)		
事業計画	・事業の概要(設置場所、設置容量)	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	・設備が計画地に設置されているか。 ・設置容量に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	・架台設置図を確認。パネル/アークに部架台設置図に変更なし。次回現場もしくは事務所で詳細書類を確認予定	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	
	・当該事業に供する廃棄物埋立処分場等の	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	計画時の処分場概要から変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	
	・事業の方法・内容	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	提案内容と相違ないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし
事業の効果・有望性	・発電力量の見込み(年間)	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	発電力量の見込みに変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	・発電量資料の確認	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	発電実績データを入力。実績は計画を上回っている	
	・電力の利用計画(自家消費量等の見込み)	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	電力の利用計画に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	
	・CO2削減効果	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	CO2削減効果の見込みに変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	・環境省推奨算出方法にて見込計算済み 変更なし	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	
事業の実施体制	・事業の実施体制	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	事業の実施体制に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	次回維持管理体制表を確認する	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	遠隔管理で問題なし	
	・維持管理体制	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	維持管理体制に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	次回維持管理体制表を確認する 地元企業の採用等	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	電気保安協会の管理は継続、それ以外は遠隔管理で問題なし	
	・CO2削減量の把握方法	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	CO2削減量の把握方法に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	・環境省推奨算出方法にて見込計算済み。 変更なし	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	
・資金計画		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	資金計画に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	
・関連する事業についての取組状況/今後の計画		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	関連する事業についての取組状況/今後の計画に変更はないか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	
・関連する事業についての他の助成制度の申請について		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	関連する事業についての他の助成制度の申請についてあるか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	変更なし	
2) 財産目録を作成し管理しているか	・財産目録の作成・管理	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	財産目録の作成・管理	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	・次回現場もしくは事務所で確認予定	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	確認済み	
	3) 実績を評価・報告しているか	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	実績報告書の提出	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	・次回にアライング時に詳細書類を確認予定 ・実績報告書を提出しているか。	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善	提出書類は未確認であるが遅滞なく予定と報告受け	

図 5.1-3 エコパークいずもぎ最終処分場太陽光発電事業チェックリスト

## ② 札幌市山本処理場東米里地区

処分場名	札幌市山本処理場東米里地区
事業者	国際航業(株)
調査日	第1回：平成28年10月5日 第2回：平成29年2月1日
調査記録 (第1回)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工期間が冬季であったことから、基礎の設置完了後、冬期の厳しい寒さによって地盤が隆起する凍上現象（基礎地盤内にアイスレンズと呼ばれる氷の層が成長する）で基礎が持ち上げられ、その後、春の気温上昇とともにアイスレンズが融解し基礎が沈下する現象（凍上沈下）が、特に盛土部分に見られた。パネルおよび発電効率に影響はないが、近く一部補修工事を行う予定である。</li> <li>・3月3日より売電を開始している。</li> <li>・4月～9月の発電状況は計画比100～110%であった。6月は天候不順（長雨）で計画比93.5%であった。</li> </ul>
○現地調査 1回目	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-7 太陽光発電設備の全景</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-8 正面からみた様子</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-9 側面からみた様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-10 健全な架台基礎</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>写真 5.1-11 凍上現象で歪んだ基礎</p> </div>

調査記録  
(第2回)

- ・第1回調査で認められた一部の基礎の凍上沈下は修復されていた。パネルは水平を保っており沈下しているとは認められなかった。
- ・連日の降雪の後の現地調査であったが、パネル上の残雪はほとんどなかった。これは降雪対策としてパネル設置角度を $30^{\circ}$ にした効果と思われる。
- ・発電量は前回以降7～11月は計画比100%を上回ったが12月以降は85～78%である。平成28年4月の運開から平成29年1月まで合計10か月間の累計発電量は計画比103.42%であった。

○現地調査2回目



写真 5.1-12 太陽光発電設備の全景



写真 5.1-13 正面からみた様子



写真 5.1-14 側面からみた様子



写真 5.1-15 モジュールと架台の様子



写真 5.1-16 凍上沈下が修復された基礎

札幌市山本処理場米里地区の実績発電量を下に示す

実績発電量 857.060kWh

予定発電量 886.359kWh

表 5.1-7 発電実績値

月	計画値	実施値	比率
2016.4	108.528	110.663	101.97%
2016.5	117.800	128.648	109.21%
2016.6	113.088	105.738	93.50%
2016.7	109.790	121.289	110.47%
2016.8	106.962	120.717	112.86%
2016.9	96.672	101.624	105.12%
2016.10	78.219	79.599	101.76%
2016.11	43.776	51.061	116.64%
2016.12	37.225	31.797	85.42%
2017.1	45.000	35.223	78.27%
総計	857.060	886.359	103.42%

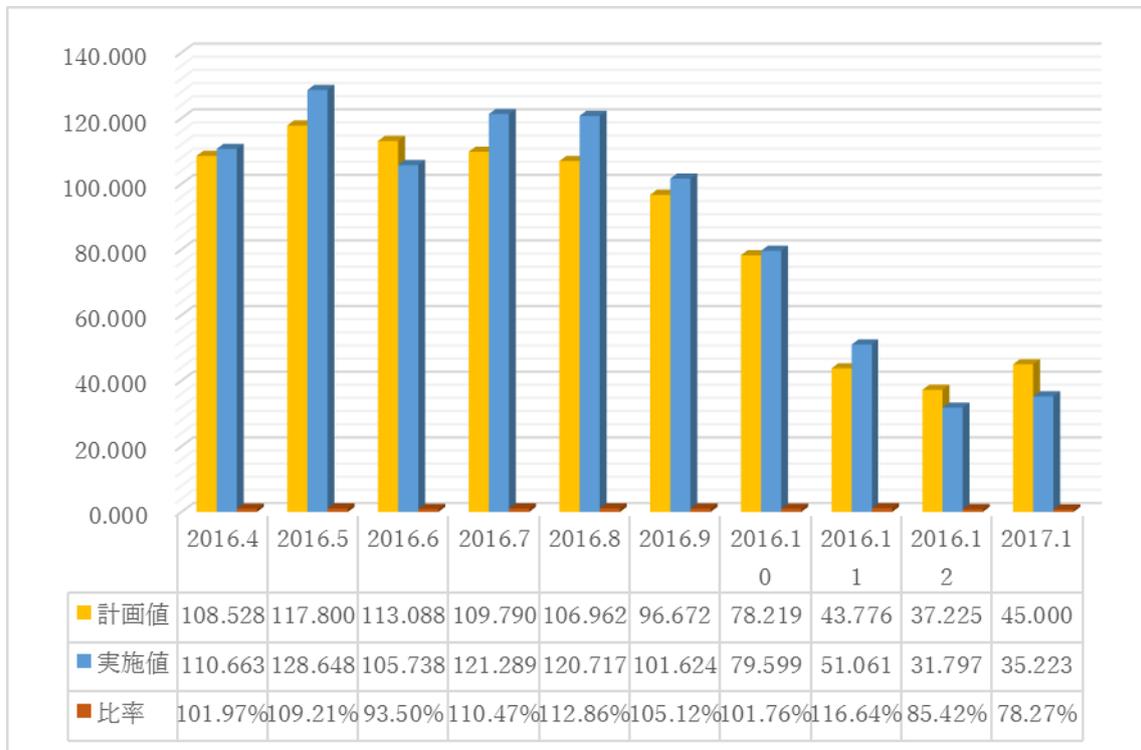


図 5.1-4 発電量の実績推移図

平成28年度 廃棄物処理立処分場等への太陽光発電導入促進方策等検討委託業務  
 廃棄物処理立処分場への太陽光発電設置に関する工程・品質管理チェックシート（平成27年度事業追跡評価面）

チェックの相点		チェック項目		チェック方法		第1回追跡調査結果 (H28/10/17)		第2回追跡調査結果 (H29/2/1)	
大項目	小項目			判断	調査結果 (対応策を含む)	判断	調査結果 (対応策を含む)		
検証者：(組織名)一般社団法人地球温暖化対策技術会 検証対象：(事業名)札幌山本処理場東米里地区大規模太陽光発電事業 (事業者名)国際航業株式会社 (氏名) 鶴谷 泰二	事業計画	事業の概要 (設置場所、設置容量)	・設備が計画地に設置されているか。 ・設置容量に変更はないか。	■問題なし □要改善	・現地にて図面と照らし合わせて確認 ・次回完成図書にて最終確認する	■問題なし □要改善	変更なし		
		当該事業に供する廃棄物処理立処分場等の	計画時の処分場概要から変更はないか。	■問題なし □要改善	・次回廃棄物処理立処分場の概要書類を確認する	■問題なし □要改善	変更なし		
		事業の方法・内容	提案内容と相違ないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし		
	事業の効果・有望性	発電電力量の見込み (年間)	発電電力量の見込みに変更はないか。	■問題なし □要改善	・見込みに変更なし。また4月～9月の発電量は、発電実績表にて確認済み。	■問題なし □要改善	実績値から見込み以上		
		電力の利用計画 (自家消費電力量等の見込み)	電力の利用計画に変更はないか。	■問題なし □要改善	・変更なし	■問題なし □要改善	変更なし		
		CO2削減効果	CO2削減効果の見込みに変更はないか。	■問題なし □要改善	・環境省推奨算出方法にて見込み計算済み。 変更なし	■問題なし □要改善	変更なし		
	事業の実施体制	事業の実施体制	事業の実施体制に変更はないか。	■問題なし □要改善	・実施体制図を次回確認予定	■問題なし □要改善	変更なし		
		維持管理体制	維持管理体制に変更はないか。	■問題なし □要改善	・維持管理体制表を次回確認予定	■問題なし □要改善	電気保安協会委託を除いて遠隔監視で問題ない		
		CO2削減量の把握方法	CO2削減量の把握方法に変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし (発電モニターで同時に算出されているか？を次回確認)	■問題なし □要改善	変更なし		
	資金計画	資金計画	資金計画に変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし		
関連する事業についての取組状況/今後の計画		関連する事業についての取組状況/今後の計画に変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし			
関連する事業についての他の助成制度の申請について		関連する事業についての他の助成制度の申請はあるか。	■問題なし □要改善	申請段階より記載していた通り、札幌市より補助金を交付済み (建設費の5%)	■問題なし □要改善	変更なし			
2) 財産目録を作成し管理しているか 3) 実績を評価・報告しているか	財産目録の作成・管理	財産目録の作成・管理	財産目録の作成・管理をしているか。	■問題なし □要改善	・次回ヒアリング時に確認予定	■問題なし □要改善	確認		
	実績報告書の提出	実績報告書の提出	実績報告書を提出しているか。	■問題なし □要改善	・H29年3月末に提出予定。次回ヒアリング時に確認予定	■問題なし □要改善	予定通り提出の旨確認		

図 5.1-5 札幌市山本処理場米里地区 太陽光発電事業チェックリスト

### ③ 湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場

処分場名	湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場
事業者	国際航業株
調査日	第1回：平成28年10月17日 第2回：平成29年1月25日
調査記録 (第1回)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 不等沈下は確認されず、地盤は安定していた。設置した太陽光発電設備への影響もみられなかった。</li> <li>・ 側溝に敷地の土砂等が流出した跡はなく、運転期間の降雨による洗掘などは発生していない。</li> <li>・ パネル周辺の雑草等は付近のシルバー団体に委託している。近々草刈作業を実施する予定である。</li> <li>・ 太陽光発電量は、計画値より約10%程度上回っていたが、天候の差異で一定ではない。</li> </ul> <p>○現地調査1回目</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-17 発電量モニター</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-18 側溝と付近の土砂</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-19 基礎は水平を維持</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 5.1-20 パネルの汚れ（5cm程度の大きさで周辺樹木の皮脂と推定される）</p> </div> </div>

調査記録  
(第2回)

- ・周辺地盤は降雪（約 50cm）のためアクセスと掘り起こしが困難で、地盤を直接確認できなかったが、パネルが水平を保っており湾曲も発生していないことを確認したので、不等沈下等はないものと確認できた。
- ・第1回調査時は曇天であり発電能力は  $0.22 \text{ kW/m}^2$  であったが、第2回目は冬季にも拘わらず快晴であり、現地滞在中の最大値は  $0.9 \text{ kW/m}^2$  を示した。季節による変動よりも空気の透明度や雲の影により発電能力がめまぐるしい変化をされると考えられた。
- ・発電量は平成 28 年 4 月の運開以来の累積値は計画値の 110.6%であった。

○現地調査回 2 回目



写真 5.1-21 発電量モニター



写真 5.1-22 パネルの積雪状況



写真 5.1-23 側溝と付近の土砂  
(パネルは水平を保持)



写真 5.1-24 敷地の積雪状況

湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場の実績発電量を下に示す

実績発電量 766.658kWh  
 予定発電量 847.648kWh

表 5.1-8 実績発電量の値

月	計画値	実施値	比率
2016.4	91.653	93.152	101.64%
2016.5	98.629	111.007	112.55%
2016.6	86.062	96.662	112.32%
2016.7	93.058	106.814	114.78%
2016.8	103.581	115.753	111.75%
2016.9	81.469	74.054	90.90%
2016.10	73.043	81.550	111.65%
2016.11	52.915	62.915	118.90%
2016.12	41.680	58.820	141.12%
2017.1	44.569	46.921	105.28%
総計	766.659	847.648	110.56%

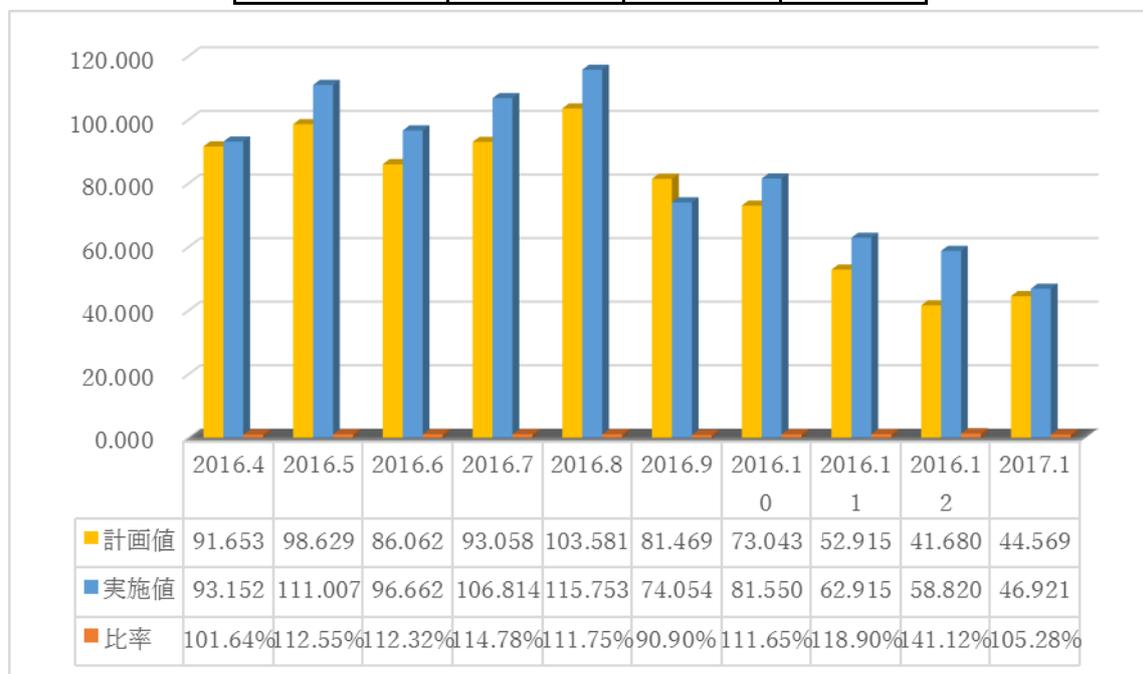


図 5.1-6 実績発電量の推移

平成28年度 廃棄物理立処分場等への太陽光発電導入促進方策等検討委託業務  
 廃棄物理立処分場への太陽光発電設置に関する工程・品質管理チェックシート(平成27年度事業追跡評価)

チェックの視点	チェック項目		チェック方法	第1回追跡調査結果(H28/10/17)		第2回追跡調査結果(H29/1/25)あ	
	大項目	小項目		判断	調査結果(対応策を含む)	判断	調査結果(対応策を含む)
1) 計画(申請)との差異がないか	事業計画	・事業の概要(設置場所、設置容量)	・設備が計画地に設置されているか。 ・設置容量に変更はないか。	■問題なし □要改善	H27度に確認済み	■問題なし □要改善	変更なし
		・当該事業に係る廃棄物理立処分場等の計画時の処分場概要から変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし	
	事業の効果・有望性	・事業の方法・内容	提案内容と相違ないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし
		・発電力量の見込み(年間)	発電力量の見込みに変更はないか。	■問題なし □要改善	見込み通りで推移している	■問題なし □要改善	変更なし
	事業の実施体制	・電力の利用計画(自家消費量等)の見込み	電力の利用計画に変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし
		・CO2削減効果	CO2削減効果の見込みに変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし
	事業の実施体制	・事業の実施体制	事業の実施体制に変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし
		・維持管理体制	維持管理体制に変更はないか。	■問題なし □要改善	遠隔監視が機能しており変更なし	■問題なし □要改善	変更なし
	資金計画	・CO2削減量の把握方法	CO2削減量の把握方法に変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし
		・関連する事業についての取組状況/今後の計画	資金計画に変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし
2) 財産目録を作成し管理しているか	・関連する事業についての取組状況/今後の計画	関連する事業についての取組状況/今後の計画に変更はないか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし	
	・関連する事業についての他の助成制度の申請について	関連する事業についての他の助成制度の申請はあるか。	■問題なし □要改善	変更なし	■問題なし □要改善	変更なし	
3) 実績を評価・報告しているか	・財産目録の作成・管理	財産目録の作成・管理をしているか。	■問題なし □要改善	確認予定	■問題なし □要改善	確認	
	・実績報告書の提出	実績報告書を提出しているか。	■問題なし □要改善	確認予定	■問題なし □要改善	予定通り提出の旨確認	

図 5.1-7 湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場発電  
 チェックリストによる確認結果

#### (5) 平成 27 年度設置の太陽光発電所の現地調査の総括

今回現地調査した 3 件の太陽光発電所の工程及び品質の管理結果を以下に総括する。

- ①地盤が十分な強度に整備され連続型の基礎コンクリートの上に設置された太陽光パネルの脚及びフレームは健全であり、不等沈下、湾曲、傾きなどは発見されなかった。
- ②唯一課題を残したのは札幌の例であり、昨年冬季に地盤の整備が行われたが凍土の影響で一部基礎が持ち上げられる問題が発生していた（現状は回復している）。
- ③パネル上の積雪はパネル設置角度が 20 度である湖北ではパネル下面 1/3 の部分に見られた。パネル設置傾斜角度を 30 度とし地面から 1.7m とし他より 0.5m 高く設置した札幌では連日の降雪にも拘わらずパネル上の積雪は見られなかった。設置角度 20 度で、設置高さが敷石の分（0.2～0.1m）だけわずかに高いいずも崎では見られなかった。降雪によるパネルの有効面積の減少対策については、降雪量はもちろんであるが、雪質、敷地周辺の風の強さなど地域の実情に合わせた設置角度、設置高さの検討が重要であると分かった。
- ④いずも崎の現地調査のとき、外気温は 3℃であり、発生ガス放出管から水蒸気と思われる白濁の気体が連続的に放散されているのを目視確認した。労働安全上、発生ガスの臭気等の臭気を直接確認をしなかったが、おそらく地中の嫌気反応によるメタンを含む発生ガスであると推測された。札幌及び湖北においても発生ガス放出管が設置されているが、外気温の関係で水蒸気の放出を目視できなかった。

## 5.2 平成 28 年度補助事業の工程・品質管理支援

### (1) 支援対象の概要の整理

平成 28 年度補助事業の調査対象を表 5.2-1 に示す。調査対象は三石産業有限会社の保有する産業廃棄物処分場（事業者：国際航業㈱）である。

表 5.2-1 平成 28 年度補助事業の調査対象の概要

補助事業者名	国際航業㈱
管理者	三石産業有限会社
所在地	豊橋市高塚町字西方 26 番地
処分場等の種類	産業廃棄物処分場
処分場等の面積	11,880m <sup>2</sup> のうち 9,618m <sup>2</sup> を太陽光発電事業に利用する
処分場の状況	埋立終了
処分場の概要	<p>【管理者】 三石産業有限会社</p> <p>【処分されている廃棄物の組成】 一般廃棄物、産業廃棄物（燃え殻、汚泥、廃プラスチック、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残渣、ゴムくず、金属くず、ガラス及び陶磁器くず、鉱さい、建設廃材、ダスト類）</p> <p>【維持管理の現状】 1988 年埋立開始、1999 年埋立終了</p>
事業概要	<p>計画出力：630kW            想定年間発電量：792,068kWh            電力利用計画：全量売電            資金調達：銀行借入 80%、自己資金 20%            着工：平成 28 年 11 月            竣工：平成 29 年 3 月末予定</p> <p>計画概要：            一般廃棄物及び産業廃棄物最終処分場に太陽光発電設備を設置するに当たり、不等沈下の防止と品質の安定性向上、確実かつ早期の事業実現のため、架台基礎を連続式コンクリート基礎（現地施工）とする。また発生発生ガスの発生に対する腐食防止対策を施したモジュールや架台を導入する</p>
補助の対象	<p>1) 不等沈下による局所的な変状を押えるための基礎            埋立表土に石、砂の混合した盛土を行い転圧ローラーで押し固めた後に、荷重強度が強く大きな掘削を要しない現場打ちコンクリート連続基礎を敷く。</p> <p>2) 腐食に強い、高耐食性メッキ鋼板架台を採用する。</p>



(2) 重点チェックポイントの確認

重点チェックポイントを表 5.2-2 に示す。本重点チェックポイントを踏まえ H27 調査において作成した工程・品質管理チェックリストを準用して作成した、平成 28 年度調査用に使用するチェックリストを図 5.2-1 に示す。

表 5.2-2 重点チェックポイント

補助事業者名 処分場名	補助の対象 (架台等の特徴)	チェック方法
国際航業(株) 豊橋市高塚町	掘削深さ制限のある地盤であることを踏まえ、現場打ちコンクリート連続基礎により不等沈下を抑制する。	コンクリート連続基礎工事の品質管理のデータ、設置寸法等の確認。
	高耐食性メッキ鋼板を素材に用いた架台を用いる。	仕様書等による確認。

平成28年度 廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進方策等検討委託業務  
廃棄物埋立処分場への太陽光発電設置に関する工程・品質管理チェックシート

NO1

検査者：(組織名)○○○○○○○ (氏名)○○○		検査対象：(事業名)○○○○○○○ (事業者名)○○○○○○○		第1回	第2回	
				ヒアリング場所	ヒアリング場所	
区分	確認項目	チェック内容	重点度	確認結果	確認の概要	
					問題なしとした場合はその理由、要改善とした場合は具体的指摘内容	確認結果を受けての対応
(1) 工程管理	1-1設計条件の確認	①処分場の埋立履歴(廃棄物の種類や持続等)の確認。必要な埋設深さと処分場の構造(表土層)の整合性。代表的な設置断面図を提示いただき、問題がないか判断する。 ②申請と施工状況に乖離が生じていないかの確認。 ③系統連系に関する接続協議、設備認定の状況の確認。 ④取壊発掘に状況変化が生じていないか(突出し与える影響が大きい資材を中心)の確認。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	1-2コスト削減	①一般的な架台とのコストの差の確認。 ②CO2削減量1トン削減するために必要なコストは妥当か。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	1-3施工性	①施工に際し特殊な建設機械を必要とするか否か。 ②維持管理計画に照して、著しく過大または過小な計画となっていないことを確認。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	1-4維持管理性	①架台・基礎の除去・リサイクルの容易さの確認。 ②一般的な基礎と比較して著しく工事期間を要しないこと。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	1-5工程の妥当性	①設計どおりに工程が進んでいるか(特に機器の納品に遅延がないか)。遅延していない場合は、その理由の妥当性や補助金交付時への影響を確認。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		

NO2

区分	確認項目	チェック内容	重点度	確認結果	確認の概要	
					問題なしとした場合はその理由、要改善とした場合は具体的指摘内容	確認結果を受けての対応
(2) 品質管理	2-1表土流出・地盤沈下	①表土流出、工事期間中及び完成後の対策の確認。無対策の場合は、対応策への考え方について提示を求める。パネル設置による雨水の溜り(集中等)により、表土の流出及び水の運搬の形成の有無・程度などを目標で点検する。 ②施行中の地盤沈下の状況を確認し、必要に応じ不等沈下し太陽光パネルの角度が変わった際の対策の提示を求める。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	2-2パネル設備の保全	①対策の提示を求める。工事期間中のみでの対応では不可。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	2-3自然災害への対応	①強風、積雪、落雷に耐える基準か(太陽電池アレイ用支持物設計基準(JIS C 8855)に示された強度・積雪への対策、太陽光発電システムの設計と施工(一般社団法人太陽光発電協会編)に示された落雷対策等と照らしているか)。 ②災害時の撤去、エネルギーセーフティネットとしての活用可能性についての確認。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	2-4処分場機能	①雨水排水対策の提示を求め(工事期間中含む)。(2)2-1の表土流出の影響を受けての排水溝の詰まり、排水ピットの土砂の有無、流入・増積状況等を目標で確認する。 ②屋根式架台による防雨機能が十分かどうかの確認。 ③その他、処分場機能への被害がないか。被害する場合はその対策を示すこと。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	2-5経済性	①事業の収支見込みは妥当か。補助対象事業における事業者と一般的な事業者との差異を確認する。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	2-6地域社会への貢献	①設計、資材調達、施工、維持管理の各段階において、地元企業との連携・経済波及などの程度配慮しているか。 ②環境学習への活用に関して、どの程度配慮しているか。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		
	2-7その他	①高食性ガス(硫化水素等)に対する対策が十分かどうかの確認。現場条件から懸念(必要性)がなければ不要。 ②浸出液処理の状況の確認。過去の実績から浸出水の基準値が既に正常になっていれば不要。		<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 要改善		

図 5.2-1 作成した平成 28 年度用チェックリスト

### (3) 補助事業者との打合せと評価結果の整理

平成 28 年 11 月 25 日に第 1 回、平成 29 年 2 月 17 日に第 2 回の打合せを現地視察と併せて実施し、事業概要・埋立処分場のデータ、工事概要及び概略工程、品質及び工程管理上の課題等を確認した。結果を次に示す。

表 5.2-3 H28 補助事業の調査結果の概要

調査日時	重点チェックポイント	調査結果概要
第 1 回 平成 28 年 11 月 25 日	(1) 現場打ちコンクリート連続基礎の施工管理 (2) 高耐食性メッキ鋼板製の架台	(1) 地盤整備の工事を確認した。コンクリート基礎については図面、仕様書等で内容を確認した。 (2) 購入手配中であり仕様書で確認した。
第 2 回 平成 29 年 2 月 17 日		(1) コンクリート基礎の現場打ち工事は 70%程度完了している。基礎下の地盤整備、型枠の作成法、コンクリート投入及び完成後の型枠除去の一連の工事及びその管理を確認した。幸いに晴天に恵まれた地区であり、コンクリートの乾燥度合いも問題なく、乾燥が進むにつれてコンクリート強度も理論通りに増すものと考えられる。 (2) アルミ製表面メッキの材料で製作された架台が現地に搬入され順次設置組み立てられていることを確認した。

①チェックシート結果

平成28年度 廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進方策等検討委託業務  
 廃棄物埋立処分場への太陽光発電設置に関する工程・品質管理チェックシート

					NO1			
検証者：(組織名)一般社団法人地球温暖化対策技術会 (氏名)鶴谷 泰二 検証対象：(事業名)豊橋市高塚町(旧三石産業有限会社処分場)大規模太陽光発電事業 (事業者名)国際航空株式会社					第1回 2016.11.25	第2回 2017.02.17		
					ヒアリング場所 豊橋市高塚町処分場	ヒアリング場所 豊橋市高塚町処分場		
区分	確認項目	チェック内容	重点度	確認結果	確認の根拠 問題なしとした場合はその理由、要改善とした場合は具体的指摘内容	確認結果を受けての対応	最終結果	
(1) 工程管理	1-1設計条件の確認	①処分場の埋立履歴(廃棄物の種類や時期等)の確認。必要な埋設深さと処分場の構造(表土厚)の整合性。代表的な設置断面図を提示いただき、問題がないか判断する。 ②申請と施工状況に乖離が生じていないかの確認。 ③系統連系に関する接続協議、設備認定の状況の確認。 ④収支見積りに状況変化が生じていないか(支出に与える影響が大きい資材を中心に)の確認。		■ 問題なし □ 要改善	①処分場埋立後の断面図(管理者作成)のコピーによって、盛土は最も不快場所で13.7m、最も浅い場所で1.92mと確認できた。 ②申請通りの工程で進捗している。次回のヒアリング時にも確認する ③変更なし ④次回確認予定	②・3月10日頃パネル設置完了 ・経産省の手続き完了後受電開始予定 ・4月初より売電開始予定	/	
	1-2コスト縮減	①一般的な架台とコストの差の確認。 ②CO2削減量1トンを削減するために必要なコストは妥当か。		■ 問題なし □ 要改善	工事中であり次回確認予定			工事未完であるが、概ね計画通りとの見通し
	1-3施工性	①施工に際し特殊な建設機械を必要とするか否か。		■ 問題なし □ 要改善	必要な標準的なタイヤローラーを使用			
	1-4維持管理性	①維持管理計画に関して、著しく過大または過小な計画となっていないことを確認。 ②架台・基礎の撤去・リサイクルの容易さの確認。		■ 問題なし □ 要改善	①次回確認予定 ②対象外(コンクリート連続基礎)	実施計画書にて施工時の体制表を確認		変更なし
	1-5工程の妥当性	①一般的な基礎と比較して著しく工事期間を要しないこと。 ②設計どおりに工程が進んでいるか(特に機器の納品に遅延がないか)。進んでいない場合は、その理由の妥当性や補助金交付額への影響を確認。		■ 問題なし □ 要改善	特に困難な据え付けは不要で予定通りの工程で進捗すると確認した →9月設置工事開始	次回現地ヒアリングにて施工状況確認予定		・3月10日頃パネル設置完了 ・経産省の手続き完了後受電開始予定 ・4月より売電開始予定

					NO2		
区分	確認項目	チェック内容	重点度	確認結果	確認の根拠 問題なしとした場合はその理由、要改善とした場合は具体的指摘内容	確認結果を受けての対応	最終結果
(2) 品質管理	2-1表土流出・地盤沈下	①表土流出：工事期間中及び完成後の対策の確認。無対策の場合は、対応策への考え方について提示を求める。パネル設置による雨水の偏り・集中等により、表土の流出及び水の道筋の形成の有無・程度などを目標で点検する。 ②施行中の地盤沈下の状況を確認し、必要に応じて不平等沈下し太陽光パネルの角度が変わった際の対策の提示を求める。		■ 問題なし □ 要改善	①処分場の覆土にさらに約20cm程度の盛土を行い、転圧して固めているので降雨の際も基礎覆土を洗濯しない ②現在のところ工事等に伴う地盤沈下は発生していない。次回再確認する		処分場周囲に既存の排水溝あり
	2-2パネル設備の保全	①対策の提示を求める。工事期間中のみ対応では不可。		■ 問題なし □ 要改善	盗難損傷等のおそれのない場所で保管していることを確認		盗難事故は発生していない
	2-3自然災害への対応	①強風、積雪、落雷に耐える基準(太陽電池アレイ用支持物設計基準(JIS C 8955)に示された強風・積雪への対策、太陽光発電システムの設計と施工(一般社団法人太陽光発電協会編)に示された落雷対策等を講じているか)。 ②災害時の撤去、エネルギーセーフティネットとしての活用可能性についての確認。		■ 問題なし □ 要改善	①講じている ②次回確認予定	②10kWの自立運転型パワコンを設置予定	/
	2-4処分場機能	①雨水排水対策の提示を求め(工事期間中含む)、(2)2-1の表土流出の影響を受けての排水溝の詰まり、排水ピットの土砂の有無、流入・堆積状況等を目標で確認する。 ②屋根式架台による防雨機能が十分かどうかの確認。 ③その他、処分場機能への阻害がないか。阻害する場合はその対策を示すこと。(第3回検討会で、発生ガスの放出を阻害する可能性がないことを確認するよう追加)		■ 問題なし □ 要改善	①既存の処分場の排水溝排水管に問題はない ②次回確認予定 ③次回確認予定		① 前回と変更なし ②工事中に問題は発生していない ③第3回検討会での指摘に従い、発生ガスの放出経路は、地盤整地に砕石混合の土砂を使用していることを確認した
	2-5経済性	①事業の収支見込みは適当か。補助対象事業における事業費と一般的な事業費との差異を確認する。		■ 問題なし □ 要改善	次回確認予定		見直しについては変更なし
	2-6地域社会への貢献	①設計、資材調達、施工、維持管理の各段階において、地元企業との連携・経済波及にどの程度配慮しているか。 ②環境学習への活用に関して、どの程度配慮しているか。		■ 問題なし □ 要改善	①可能な限り地元業者に発注 ②次回確認予定		① 前回と変更なし ②地元小学校等の環境学習に紹介中
	2-7その他	①腐食性ガス(硫化水素等)に対する対策が十分かどうかの確認。現場条件から懸念(必要性)がなければ不要。 ②浸出液処理の状況の確認。過去の実績から浸出水の基準値が既に正常になっていれば不要。		■ 問題なし □ 要改善	①架台の金属材料については高耐食性のメッキをしたものを採用 ②現在問題は発生していない		前回確認済み

図 5.2-2 工程・品質管理チェックシート結果

## ②現地状況

### ア. 実施状況

平成 28 年 11 月 25 日及び平成 29 年 2 月 17 日に現地調査を実施した。

#### (1) 事業概要、埋立処分場のデータ

支援対象の概要に記載された内容を申請時の諸資料により確認した。

#### (2) 工事概要及び概略工程

工事概要及び概略工程を確認した。工事の方法については事業概要に記載の通り、砕石を敷きタイヤローラーで押し固める手法をとる。調査時はそのタイヤローラーによる転圧作業の最中であった。また全体の概略工程は表 5.2-4 に示す通りで 4 月に送電予定である。

表 5.2-4 主要工程

主要工程	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1)準備工	→						
2)砕石敷き及び転圧		→					
3)架台基礎			→	→			
4)パネル設置				→	→		
5)パワコン等設置					→		
6)接続工、使用前確認						→	→
7)周辺工事						→	→

#### (3) 品質及び工程管理上の課題の確認

施工業者が施主の国際航業に提出している竣工検査項目（案）をチェックして漏れがないかを確認した。来年の竣工時には必要事項が記入されて提出される予定である。

### イ. 課題等

調査時点において特段の課題の存在は認められなかった。

## ウ. 現地状況の記録

ヒアリング時の現地状況の写真を以下に示す。

### 第1回調査 平成28年11月25日



写真 5.2-1 整地前の状況



写真 5.2-2 整地前の状況



写真 5.2-3 タイヤローダーによる転圧作業



写真 5.2-4 作業中（手前）と作業後（後方の地盤

### 第2回調査 平成29年2月17日



写真 5.2-5 コンクリート型枠外し



写真 5.2-6 基礎に取付ている架台



写真 5.2-7 盗難、破損を避ける保管



写真 5.2-8 パネル取付中



写真 5.2-9 完成済みの工区



写真 5.2-10 発電制御盤

### 5.3 補助事業からみた処分場等太陽光発電事業の課題整理と解決策の検討・整理

「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」に係る課題について、補助事業の工程・品質管理業務で得られた情報・知見を踏まえて、ガイドラインに有用な知見・ノウハウを抽出することを念頭において取りまとめた課題に対する解決策を検討・整理した結果を結果を次の表 5.3-1 に示す。最も重要な事項は埋立処分場の埋立履歴を可能な限り調査し、地盤強度を推定した上で、地盤を整備することである。パネルを載せる基礎は不等沈下を防ぐためには個別基礎ではなく連続基礎で平均した荷重がかかる構造が望ましい。

表 5.3-1 処分場等太陽光発電事業の課題整理と解決策の検討・整理

項目	課題	解決策
基本設計	(1) 処分場の埋立部分の地盤の状況を知る (2) 不等沈下を防ぐ (3) 発生ガスの悪影響の除去 (4) 地盤全体の雨水等の排水 (5) 強風による悪影響の防止 (6) パネルの設置角度	(1) 処分場の盛土完了時のボーリングデータを入力して地盤改良策を作成 (2) パネル設置の基礎はできる限り掘削しない工法（連続基礎工法）を採用 (3) 発生ガス放出管からの発生ガス流れを想定してパネルに発生ガスが直接触れる機会を減少させる配置計画を立てる。また架台等の材料は耐腐食性のあるものを使う。排出管が設置されていない場所では盛土に砂利等を加えそれまでの放散を妨げないようにする。 (4) 地盤の勾配や流出係数を元に排水の流れ方向や最大量を予測して適切な排水経路を決める (5) 風に対する強度計算で転覆、破損防止を確認する（JISC8955） (6) 日射量だけでみると NEDO の推奨する地域ごとの最適傾斜角度で設置することが望ましい。降雪のない地域では 10 度（NEDO 推奨）、降雪地域では過去の積雪データ及び建築基準法が定めている地域ごとの垂直積雪深を参考にして 20～30 度の間で選定する
積雪対策	(1) 積雪による倒壊防止 (2) 積雪による日照減少 (3) 地盤の凍結による悪影響の防止	(1) 過去の年間積雪量を確認して最大積雪荷重を求める。 (2) 根雪の高さを想定して架台高さに余裕を与える (3) 地盤の測量、整地などは地盤が凍結する時期は避ける
品質・工程管理	(1) 品質管理は上記の設計において定めた、材料、形状、工法を確実に行う (2) 工程管理は工事工程チャート図に記入する	(1) 購入材料を仕様書で、形状は設計施工図面で、工法は施工要領書で、それぞれ確認して逸脱を防ぐ (2) 予定外の事態に備えて、毎週 1 回関係者で工程チャートの予定／実績の確認を行い工程遅延を防ぐ

## 第6章 業務成果のとりまとめ

本章では、3年間の業務実施内容のとりまとめと処分場等太陽光事業導入促進における課題及び解決策の検討について概説する。

### 6.1 3年間の業務実施内容のとりまとめ

本業務は「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入実現可能性調査」、「先進的設置・維持管理技術導入実証補助」、「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進方策等検討」の3つの事業を通じて、廃棄物埋立処分場等への太陽光発電の導入を促進してきた。業務成果のとりまとめにあたり、まず各業務の3年間の業務実施内容を振り返り整理した。整理結果を表6.1-1に示す。

表 6.1-1 3年間の業務実施内容の整理結果

年度	業務項目	業務実施概要とその成果
平成26年度 (1年目)	1. 処分場等への太陽光発電の導入促進に向けた計画作成	各実施主体の立場から、処分場等太陽光発電に係るニーズ・課題を整理し、「導入促進方策(案)」を作成した。また、各導入促進方策(案)について、実施主体別の1) 具体的なアクション、2) 優先順位、3) スケジュールを示した「導入促進計画(案)」を整理した。
	2. 処分場等への導入事例等の収集・分析	<p>(導入事例の収集・整理) 62の導入事例を収集・整理した。また、導入事例の事業概要や導入手法、課題と対応方策の情報を収集・整理することを目的として、導入事例における処分場管理者を対象としたアンケート調査を実施し、その結果を取りまとめた。</p> <p>(ライフサイクルCO<sub>2</sub>削減効果の算定) 3件の処分場等太陽光発電事業を対象として、ライフサイクルアセスメント(LCA)を実施した。その結果、オリジナルプロセスに設定した系統電力による電力供給と比較して75.7~83.7%の削減効果が確認された(表-1)。また、原料調達段階、製造段階、流通段階、使用段階、廃棄段階の各段階におけるCO<sub>2</sub>削減のための改善ポイント、処分場等太陽光発電事業のLCAに当たっての留意点を整理した。</p> <p>(ライフサイクルコストの調査・検討) 3件の処分場等太陽光発電事業に係るライフサイクルコスト情報を収集・整理するとともに、各コスト項目(調査設計費や用地費等)の特徴及びコスト削減のポイントを取りまとめた。</p> <p>(事業スキーム等の調査・検討) 処分場等太陽光発電事業に適用可能と考えられる事業スキームを、処分場等太陽光発電事業の導入事例とその他の事業から抽出・整理した。具体的には、基本と考えられる事業スキームと、“資金調達”、“補助・税制”、“地域貢献”等、事業スキームに付随するオプションについてメリット・デメリット、適用条件等を整理した。また、2つの事業スキームに関する事業収支シミュレーションを実施し、事業採算性を評価した。</p> <p>(処分場等太陽光発電事業に係る導入メリット及び事業リスクの評価) 処分場等太陽光発電事業に係る導入メリット及び事業リスクを、関係主体毎に整理し、可能なものは定量化・検証した。処分場等太陽光発電事業特有のリスクである沈下とガス発生については、太陽光発電事業を実施している処分場1箇所とこれから実施しよ</p>

年度	業務項目	業務実施概要とその成果
		うとしている処分場1箇所を調査対象として、現地計測を実施した。また、事業リスクに対しては、保有、軽減、回避の3区分に関する対応方針を検討した。
	3. 優良事例の考え方の整理と導入促進	<p>(優良な処分場等太陽光発電事業の条件の整理) 本業務における“優良な処分場等太陽光発電事業”を定義し、5つの共通評価軸(事業採算性、CO<sub>2</sub>削減に係る寄与と取組、処分場維持管理への影響、地域社会への貢献、その他)に基づいて、優良事例を選定するための評価方針及び評価項目を設定した。</p> <p>さらに処分場等太陽光発電事業の特徴を適切に区分すると考えられる類型化項目を基に4カテゴリーを設定し、カテゴリー別のクライテリア(重み付けの基準)を設定した。</p> <p>(優良な導入事例の抽出・選定・整理) 設定した評価項目及びクライテリアに基づき、導入事例の中から“優良”と考えられる事例候補を抽出した。その後、検討会委員意見収集及び有識者等へのヒアリング調査、候補事例の事業者へのヒアリング調査を経て、事例集に掲載する5事例を選定した。また、当該5事例を素材として「処分場太陽光発電事業事例集」を作成した</p> <p>(処分場等管理者への処分場等太陽光発電事業の導入促進) 太陽光発電事業に適していると考えられる処分場300箇所を抽出し、太陽光発電導入の普及啓発や本業務の検討に必要な基礎資料の収集を目的として、処分場管理者を対象としたアンケート調査を実施した。また、その結果を活用して、時間軸を考慮した導入可能量を推計した。その結果、2020年までに約479万kW、2030年までに約628万kW、処分場全体では694万kWの導入可能量が見込まれた</p>
	4. 処分場等太陽光発電事業の導入・運用ガイドラインの策定方針等の検討	本業務によって得られた知見等を基にガイドライン策定に当たっての基本的な考え方を整理し、ガイドラインの構成(案)及び目次構成(案)を作成した。また、上述1.で作成した「導入促進方策(案)」及び「導入促進計画(案)」の見直しを行った。
	5. 本年度業務のまとめと次年度に向けた課題等の整理	本年度業務のまとめを行うとともに、本年度業務によって得られた知見等を踏まえ、次年度検討すべき課題と対応の方向性を整理した。
平成27年度 (2年目)	1. 処分場等太陽光発電の導入促進計画の策定	平成26年度末の導入促進計画策定以降の政策等の変化、技術開発動向、社会ニーズの変化等のうち、処分場等太陽光発電の導入に影響を与える可能性が考えられるものについて関連情報を収集・整理した。検討結果を踏まえ、導入促進計画において修正が必要な箇所を抽出し、導入促進計画の修正案を作成した。また、有識者ヒアリングによって修正案の妥当性・有効性を検証した。
	2. 処分場等太陽光発電の導入事例等の収集・分析	<p>(導入事例の調査) 平成26年度に収集した導入事例に対して、インターネット調査や事業者へのヒアリングを通して事例を追加・整理した。また、処分場管理者及び発電事業者が事業実施にあたって気になった点や抱えた課題を整理し、課題に対して有効な取組を実施している事例を特徴的な事例として抽出し、ヒアリング調査結果を事例集のカルテ形式で取りまとめた。</p> <p>(ライフサイクルCO<sub>2</sub>削減効果に関する検討) パネル製造等に係る二次データの作成、廃棄・リサイクル段階の活動量データの収集、及びライフサイクルCO<sub>2</sub>削減効果を容易に算定できるツールの設計を行った。算定ツールは、「算定精度」と「利便性」のバランスに留意した設計とした。</p> <p>(事業スキーム等の検討) 平成26年度調査結果から整理したニーズを踏まえ有望と考えられる事業スキームを選定し、類似事例調査を行った。また、選定した事業スキームに対し最新の処分場太陽光</p>

年度	業務項目	業務実施概要とその成果
		<p>発電事業のコストを用いた事業収支シミュレーションを実施し、事業成立条件から各事業スキームのキーフアクタにかけることができる費用等を提示した。</p> <p>電力を地域の公共施設や地域家庭へ供給する事業スキームの実現可能性を検討することを目的に、実際の場所を想定し処分場等太陽光発電等の発電設備からエネルギーを調達し、公共施設等へ電気を供給する「電力小売事業」について検証した。</p> <p><u>(導入メリット及び事業リスクの評価)</u> 導入・運用ガイドライン素案に掲載すべき事項と昨年度調査結果及び調査過程で把握された処分場管理者の意見等を踏まえ、本年度調査で評価対象とする導入メリット及び事業リスクを抽出し、1) 文献・ヒアリング調査、2) シミュレーション、3) 沈下・ガスの現地計測、4) 住民アンケート調査、5) 自治体(処分場管理者等)アンケート調査の5つの手法により情報を収集・整理した。また、検討結果を踏まえ、導入メリット及び事業リスクを評価するとともに、事業リスクについては、リスクの保有・軽減・回避・移転の観点から対応方策(案)を提示した。</p>
	3. 埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討	<p>基礎の設置・撤去に関する法的位置づけを、基礎構造のタイプ及び設置・撤去のタイミング別に整理した。また、既存事例の対応を把握するための実態調査を行った。また設置可能性と事業性の視点から、埋立処分終了前処分場における太陽光発電事業の実現可能性を探るため、実在する処分場を対象としたシミュレーションを行い、留意点等を整理した。</p>
	4. 処分場等太陽光発電の導入促進に係る広報等	<p>導入促進に係る広報ターゲットと手段、目的を明確にし、平成 29 年度までの広報計画を作成するとともに、環境省が実施する広報等を支援した。また、導入可能性が高いと考えられる処分場管理者を抽出・選定し、選定した 5 施設について処分場太陽光の事業化の検討に関する支援を行った。</p> <p><u>(広報等計画の作成)</u> 処分場等太陽光発電の導入促進に係る広報ターゲットと手段、目的を明確にし、平成 29 年度までの広報計画を作成した。</p> <p><u>(導入可能性の高い処分場管理者等への支援等)</u> 平成 26 年度に実施した導入の可能性のある処分場等管理者に対して行ったアンケート結果から、導入可能性が高いと考えられる処分場管理者を抽出・選定し、選定した 5 施設について処分場太陽光の事業化の検討に関する支援を行った。</p> <p><u>(環境省が実施する広報等の支援)</u> 一般社団法人太陽光発電協会発行の会報誌「光発電」への投稿原稿の作成支援を行った。</p>
	5. 廃棄物最終処分場等における太陽光発電の導入・運用ガイドライン素案の作成等	<p>導入・運用ガイドラインの基本方針と目次構成の見直し等を行い、ガイドライン素案を作成した。</p>
	6. 補助事業の工程・品質管理支援等	<p>平成 26 年度補助事業公募要綱および補助金適正化法を参考に、追跡評価チェックリストを作成し、平成 26 年度補助事業者(3 事業者)に対して 2 回現地に出向き追跡調査を実施した。</p> <p>平成 26 年度業務で作成された工程・品質管理チェックリストの見直しを行い、平成 27 年度補助事業者(3 事業者)に対して工程・品質管理を行った。</p> <p>また、補助事業者から事業に係るコスト情報を収集・整理し、付加的なコスト情報をとりまとめ、一般的な太陽光発電事業とのコスト構造の比較と付加的なコスト等による影響の程度を検証した。さら</p>

年度	業務項目	業務実施概要とその成果
		に、補助事業により得られた知見に基づき、補助事業のあり方に関する課題の整理、及び処分場等太陽光発電事業の課題整理と解決策の検討・提案を行った。
	7. 本年度業務のまとめと次年度に向けた課題等の整理	本年度業務のまとめを行うとともに、本年度業務によって得られた知見等を踏まえ、次年度検討すべき課題を整理した。
平成 28 年度 (3 年目)	1. 処分場等太陽光発電の導入事例等の収集・分析	<p>(導入事例の調査を踏まえた処分場太陽光発電事業事例集の充実化) 平成27年度に作成した導入事例集の内容の充実化を行った。具体的には構成の見直し、導入事例の追加等を行った。</p> <p>(ライフサイクルCO<sub>2</sub>削減量に関する検討) 平成27年度業務における平成27年度業務において作成したライフサイクルCO<sub>2</sub>削減効果算定ツールの設計書に基づき、算定ツールを作成するとともに、デフォルト値の充実を図った。また、作成した算定ツールについて、処分場等太陽光発電事業を実施している地方公共団体担当者等にヒアリングを実施し、有効性を検証した。</p> <p>(事業スキーム等の検討) 平成27年度業務において整理した各事業スキームの事業採算性結果等を、最新のコスト情報及び買取価格・買取期間の条件を用いて、再評価した。また、処分場等太陽光で発電した電力を、地域にエネルギー供給する事業スキームについて実現可能性調査を実施し、留意点等をまとめた手引書を作成した。</p> <p>(導入メリット及び事業リスクの評価) ガイドライン作成に当たって必要な文献調査及びヒアリング調査を通してガスや沈下に係るモニタリング方法や安全対策を検討し、リスク対応策を適切に選択するための判断基準、留意点等を整理した。また、処分場1ヶ所について処分場の不等沈下による発電効率の低下等の事業リスクの評価のために必要な調査を行った。</p> <p>(埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討) 平成27年度業務における調査対象とは異なるタイプの処分場を調査対象としたシミュレーションを1件実施した上で、埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性を再評価した。さらに、埋立前処分場太陽光発電事業の実施に当たっての必要要件や配慮事項を整理した。</p>
	2. 処分場太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成	平成27年度業務において作成した「処分場等太陽光発電事業の導入促進ガイドライン(素案)」を基に、本年度調査結果を踏まえ、「処分場等太陽光発電事業の導入促進ガイドライン」を作成した。作成した処分場太陽光導入促進ガイドラインについて、地方公共団体や発電事業者、有識者にヒアリングを実施し、有効性を検証した。
	3. 処分場太陽光発電の導入促進に係る広報等	<p>(作成した処分場太陽光導入促進ガイドラインに関する説明会の開催及び環境省が実施する広報等の支援) 環境省が実施する処分場太陽光導入促進ガイドラインに関する説明会の開催を支援した。</p> <p>(導入可能性の高い処分場管理者等への支援等) 導入可能性の高い処分場を3施設程度選定し、処分場管理者等に対して、処分場太陽光発電事業に関する説明等を行うとともに、導入に向けた情報提供等の支援を行った。</p>
	4. 「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」の工程・品質管理支援等	環境省が別途実施する、「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」において平成28年度の採択事業を対象として、各補助事業の特性に応じた最大の成果が得られるよう、工程・品質管理を支援した。加えて、平成27年度に採択した補助事業について、事業の進捗状況等について追跡評価を行った。

## 6.2 事業成果の評価

### (1) 評価項目及び評価方法の検討

事業成果を適格かつ客観的に評価することを目的に、事業評価項目及び評価方法を検討した。その結果を表 6.2-1 に示す。評価項目としては処分場等太陽光発電の増加数及び増加量 (kW) や、処分場等太陽光発電の増加量に基づく CO<sub>2</sub> 削減量などが挙げられる。

表 6.2-1 事業成果の評価項目及び評価方法

No.	評価項目	評価方法
1	処分場等太陽光発電の増加件数及び増加量 (kW)	H26 調査時点からの処分場等太陽光発電の増加件数を把握するとともに増加量 (kW) を算出する。平成 26 年度から報告書の掲載や広報等で情報を発信してきたことによる本事業の間接的な効果として評価する。
2	処分場等太陽光発電の増加量に基づく CO <sub>2</sub> 削減量	処分場等太陽光発電の増加量 (kW) から予測される CO <sub>2</sub> 削減量を算定する。平成 26 年度から報告書の掲載や広報等で情報を発信してきたことによる本事業の間接的な効果として評価する。
3	処分場管理者の認知度向上度合い等	処分場管理者を対象としたアンケート調査を実施し、H26 業務におけるアンケート調査結果と比較評価する。
4	実現可能性調査への採択件数/事業化件数	過去 3 年間の実現可能性調査への採択件数/事業化件数を整理し、各事業の現況を踏まえ定性的に評価する。
5	先進的設置・維持管理技術導入実証補助への採択件数/事業化件数	過去 3 年間の先進的設置・維持管理技術導入実証補助への採択件数/事業化件数を整理し、各事業の現況を踏まえ定性的に評価する。
6	業務におけるヒアリング調査件数	3 年間の業務におけるヒアリング調査件数を整理する。
7	情報媒体への掲載件数	専門図書、インターネット等の情報媒体への掲載件数を整理する。
8	講演会/説明会等における広報回数	本業務に関連して行った講演会/説明会等による広報回数を整理する。

## (2) 評価項目に基づく事業成果の評価

上述の評価方法に基づき事業成果を評価した結果を以下に示す。

### ① 処分場等太陽光発電の増加件数及び増加量 (kW)

処分場等太陽光発電の増加件数及び増加量を整理した結果を表 6.2-2 に示す。業務開始年度の平成 26 年度の計画中含めた処分場太陽光発電事業は 62 件であったが、平成 28 年度は 94 件であり、業務開始から 32 件、約 4 万 kW 増加した。なお、平成 29 年 3 月時点の実稼働件数は 80 件、約 21 万 kW であった。

表 6.2-2 処分場太陽光発電の増加件数及び増加量

年度	実稼働の 処分場太陽光発電事業		計画中含めた 処分場太陽光発電事業		増加量 (kW)
	件数	規模	件数	規模	
平成 26 年度	—	—	62 件	約 23 万 kW	—
平成 27 年度	—	—	80 件	約 25 万 kW	約 2 万 kW
平成 28 年度	80 件	約 21 万 kW	94 件	約 27 万 kW	約 2 万 kW

### ② 処分場等太陽光発電の増加量に基づく CO<sub>2</sub> 削減量

平成 28 年度は平成 26 年度と比較して 32 件、約 4 万 kW 増加している。本増加量を元に CO<sub>2</sub> 削減量を算出した結果、31,058 t-CO<sub>2</sub>/年であった。

処分場太陽光発電の増加量に基づく CO<sub>2</sub> 削減量 (t-CO<sub>2</sub>/年)

$$= \text{増加量 (kW)} \times 24 \text{ (h)} \times 365 \text{ (d)} \times \text{設備利用率 (\%)}^{※1} \times \text{電気事業者別排出係数 (t-CO}_2 \text{ /kWh)}^{※2}$$

$$= 000 \text{ (t-CO}_2 \text{ /年)}$$

※1 設備利用率は経済産業省調達価格等算定委員会第 28 回資料を参照した。

※2 電気事業者別排出係数は代替値 0.000587 (t-CO<sub>2</sub>/kWh) (環境省平成 28 年 12 月公表) を用いた。

### ③処分場管理者の認知度向上度合い等

処分場管理者の認知度向上度合いを把握するため、表 6.2-3 の要領で平成 29 年 2 月 6 日～17 日にかけてアンケート調査を実施した。

表 6.2-3 認知度向上度合い調査の実施概要

項目	内容
目的	処分場等太陽光の認知度等の変化の把握
実施時期	平成 29 年 2 月 6 日～2 月 17 日
調査対象者	処分場管理者 300 件 (H26 調査対象と処分場太陽光実施済みの処分場は除外する)
調査内容	認知度、関心、導入意向などの確認

回収状況は 300 通発送のうち 209 通回収、回収率は 69.7%であった。

アンケート集計結果の概要を以下に示す。

- 処分場で太陽光発電が実施されていることに対する認知度は、約 75%程度であり、過年度調査結果（74.4%）とほぼ横ばいで高水準を維持していた。
- 太陽光発電に利用することが決定している、検討中である、過去に検討したことがある、のいずれかを回答した事業主体は全体の 23.9%であり、過年度調査結果（13.1%）よりも増加していた。
- 跡地利用方策の 1 つとして導入を検討したいとの回答は約 50%となっており、過年度調査結果（54.3%）と比較して若干減少していた。
- 導入したくない理由としては、既に跡地利用法が決定しているため、跡地利用の検討段階ではないため、という回答が多かった。その他、土地が借地のため、コストパフォーマンスに懸念があるため、地元との協議が必要なため、太陽光パネルの廃棄問題に懸念があるため、といった意見が続いていた。
- 事例集及び導入・運用ガイドラインへの関心は約 65%が「ある」と回答しており、過半数以上の高い興味・関心が窺えた。

■ 処分場等における太陽光発電事業について

問1：全国各地の処分場で太陽光発電事業を実施している事例があることを知っていましたか？

問2：処分場上部で太陽光発電事業が実施できることを知っていましたか？

上記設問に対する回答は、表 6.2-4、表 6.2-5 に示すとおり、おおよそ 75%が「はい」と答えており、処分場太陽光の認知度合いは過年度調査結果（74.4%）から横ばいで高い水準を維持している。

表 6.2-4 問1の回答

	件数	割合
1：はい	158	75.6%
2：いいえ	47	22.5%
無回答	4	1.9%
合計	209	100%

表 6.2-5 問2の回答

	件数	割合
1：はい	154	73.7%
2：いいえ	51	24.4%
無回答	4	1.9%
合計	209	100%

【問1】全国各地の処分場で太陽光発電事業を実施している事例があることを知っていましたか？

【問2】処分場上部で太陽光発電事業が実施できることを知っていましたか？

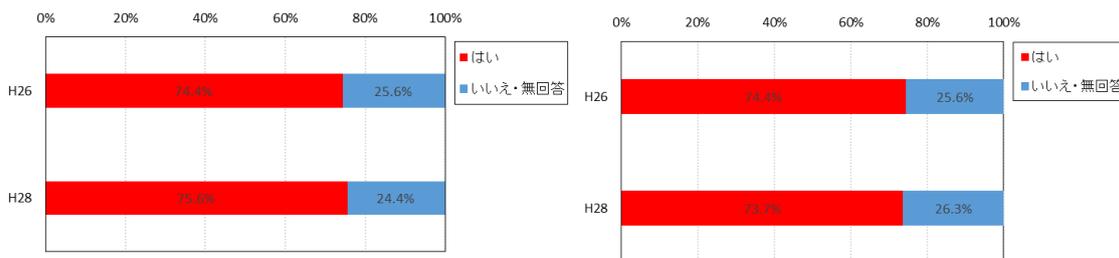


図 6.2-1 過年度調査との比較（問1、問2）

### 問3：処分場跡地の利用方策として太陽光発電を検討したことがありますか？

太陽光発電に利用することが決定している、検討中である、過去に検討したことがある、のいずれかを回答した事業主体は全体の23.9%であった。これは、過年度調査結果（13.1%）よりも増加している。なお、跡地利用計画はないと回答した事例は全体の58.4%であり、過年度調査結果（66.3%）よりも減少していた。

表 6.2-6 問3の回答

	件数	割合
1：太陽光発電に利用することが決定している。※1	16	7.7%
2：現在太陽光発電の実施を検討中	13	6.2%
3：過去に検討したことがあるが、太陽光発電以外の活用方法を検討・決定している。	21	10.0%
4：太陽光発電は全く検討せず、太陽光発電以外の活用方針を検討・決定している。	25	12.0%
5：現状で処分場の跡地利用計画はない	122	58.4%
無回答	12	5.7%
合計	209	100%

※1 既に実施しているという回答を含む

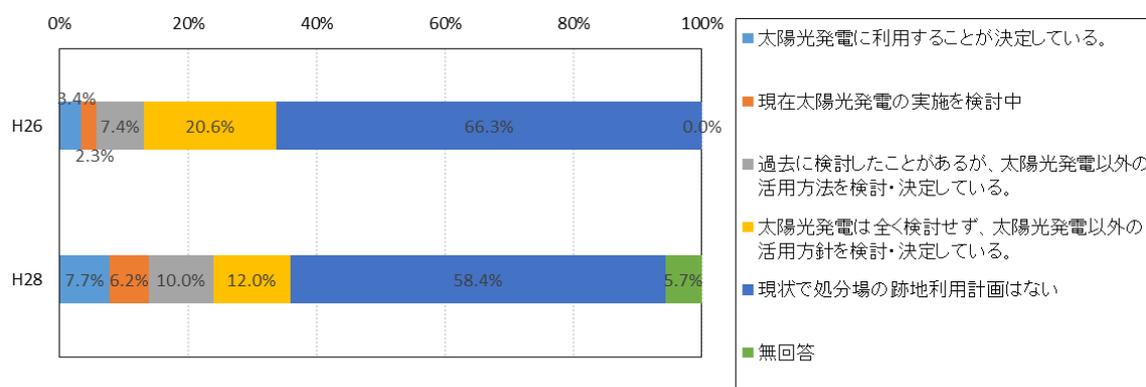


図 6.2-2 過年度調査との比較（問3）

問4：処分場上部に太陽光発電を導入したいと思いますか？なお、電力会社の連系制約は考慮せずにご回答ください。

跡地利用方策の1つとして導入を検討したいとの回答が約50%となっており、過年度調査結果（54.3%）と比較して若干減少していた。

表 6.2-7 問4の回答

	件数	回答
1：跡地利用方策の1つとして導入を検討したい	103	49.3%
2：導入したくない	74	35.4%
無回答	32	15.3%
合計	209	100%

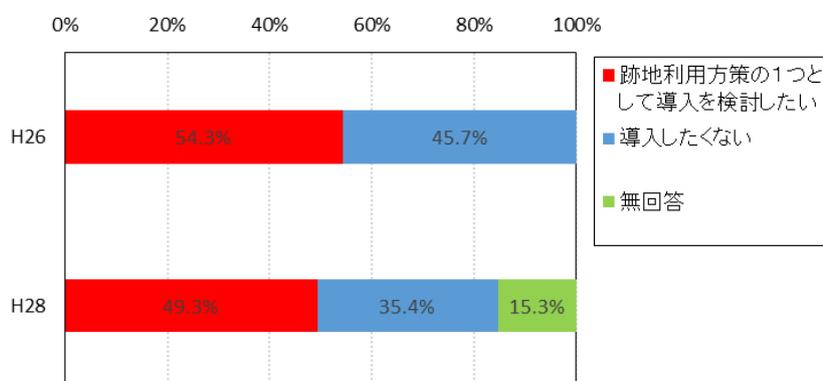


図 6.2-3 過年度調査との比較（問4）

問4で「2：導入したくない」を選択された場合、差し支えなければ理由をお聞かせください。

導入したくない理由としては、既に跡地利用法が決定しているため、跡地利用の検討段階ではないため、という回答が多かった。その他、土地が借地のため、コストパフォーマンスに懸念があるため、地元との協議が必要なため、太陽光パネルの廃棄問題に懸念があるため、といった意見があった。

表 6.2-8 問2でいいえを選んだ理由

選択項目	件数
既に跡地利用方法が決定しているため	20
土地が借地のため	10
コストパフォーマンス、維持費等に懸念があるため	7
跡地利用についての検討段階ではないため	20
地元との協議が必要なため	8
太陽光パネルの廃棄問題に懸念があるため	3
系統連系の問題があるため	1
地盤が安定していないため	2
太陽光発電に向いていないため	2

■「導入・運用ガイドライン」について

問1：「廃棄物最終処分場への太陽光発電導入事例集」に興味・関心はありますか？

65.6%が「ある」と回答し、半数以上の興味・関心が伺えた。

表 6.2-9 問1の回答

	件数	割合
1：はい	137	65.6%
2：いいえ	66	31.6%
無回答	6	2.9%
合計	209	100%

問2：「廃棄物最終処分場等における太陽光発電の導入・運用ガイドライン」に興味・関心はありますか？

64.6%が「ある」と回答し、半数以上の興味・関心が伺えた。

表 6.2-10 問2の回答

	件数	割合
1：はい	135	64.6%
2：いいえ	68	32.5%
無回答	6	2.9%
合計	209	100%

#### ④実現可能性調査の採択件数/事業化件数

実現可能性調査の採択件数/事業化件数を整理した結果を表 6.2-11 に示す。平成 26 年度からの 3 年間で計 16 件の実現可能性調査を実施した。平成 28 年 3 月時点でそのうちの 2 件が事業化している。

表 6.2-11 実現可能性調査の採択件数/事業化件数

年度	採択件数	事業化件数 (H29.3 時点)
平成 26 年度	5 件	2 件
平成 27 年度	5 件	0 件
平成 28 年度	6 件	(6 件中 5 件で事業化の可能性あり)

#### ⑤先進的設置・維持管理技術導入実証補助の採択件数

先進的設置・維持管理技術導入実証補助の採択件数を整理した結果を表 6.2-12 に示す。平成 26 年度からの 3 年間で 7 件の事業を採択し、導入の補助及び工程品質管理を行った。

表 6.2-12 先進的設置・維持管理技術導入実証補助の採択件数

年度	採択件数
平成 26 年度	3 件
平成 27 年度	3 件
平成 28 年度	1 件

#### ⑥業務におけるヒアリング調査件数

ヒアリング件数を整理した結果を表 6.2-13 に示す。平成 26 年度は計 17 件、平成 27 年度は計 25 件、平成 28 年度は計 19 件のヒアリングを実施した。

表 6.2-13 業務におけるヒアリング調査件数

年度	ヒアリング件数			
	自治体/処分場管理者	発電事業者	有識者/専門家	合計
平成 26 年度	11 件	3 件	3 件	17 件
平成 27 年度	13 件	1 件	11 件	25 件
平成 28 年度	12 件	1 件	6 件	19 件

### ⑦情報媒体への掲載件数

情報媒体への掲載件数を整理した結果を表 6.2-14 に示す。光発電 H28.4 号、ソーラージャーナル vol.18、及び INDUST2017 年 1 月号に本事業の記事が掲載された。

表 6.2-14 メディアへの掲載件数

年度	件数	情報媒体名
平成 26 年度	0 件	—
平成 27 年度	0 件	—
平成 28 年度	4 件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「光発電」一般社団法人太陽光発電協会報誌, H28.4</li> <li>・「ソーラージャーナル vol.18」</li> <li>・「INDUST2017 年 1 月号」公益社団法人全国産業廃棄物連合会, H29.1</li> <li>・「建設新聞」株式会社建設新聞社, H29.2</li> </ul>

### ⑧講演会/説明会等における広報回数

講演会/説明会等における広報回数を整理した結果を表 6.2-15 に示す。平成 26 年度から計 5 件の講演会/説明会等において広報を実施した。

表 6.2-15 講演会/説明会等における広報回数

年度	講演会/説明会等の件数	会名
平成 26 年度	0 件	—
平成 27 年度	1 件	・PVJapan2015 ステージセミナー, H28.7
平成 28 年度	4 件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PVJapan2016 ステージセミナー, H28.6</li> <li>・土木学会第 24 回地球環境シンポジウム・特別セッション「新しいエネルギーシステムの構築に向けた土木の貢献 (その 3)」, H28.8</li> <li>・廃棄物最終処分場等への太陽光発電の導入促進のための説明会 →東京会場 99 人 (申込み: 140 人) →仙台会場 61 人 (申込み: 70 人)</li> </ul>

### 6.3 処分場等太陽光事業導入促進における課題及び解決策の検討

過去3年間にわたって各種課題（メリット・事業リスクの評価、事業スキーム・法制度の整理等）に取り組んできた（6.1項）。処分場管理者や発電事業者、有識者、検討会委員等の様々な方から情報・知見を頂き整理してきた結果、ガイドラインに各種課題に関して豊富な情報・知見を盛り込むことができた。一方で事業成果（6.2項）の評価結果を鑑みると、処分場等太陽光事業の実施において重要な立ち位置にいる処分場管理者の認知度が平成26年度から横ばい状態にあることが確認された（6.2項（2）③）。これは平成26年度及び平成27年度に公開した本業務報告書と事例集が十分に認知されていない、もしくは具体的な事業化の検討において使い勝手の良くないものとなっていた可能性がある。本課題への対応として、処分場太陽光事業を検討・実施するにあたって必要な情報が適切に整理されたガイドラインを作成・公表し、広く周知していくことが重要である。本年度業務ではガイドライン（素案）の見直しを行い、ガイドライン（案）を作成した。処分場管理者や発電事業者等を対象にガイドライン（案）について検証ヒアリングを実施した結果、指摘事項に関してはほぼガイドライン内にて対応しており、わかりやすい、使い勝手が良いといった高い評価を得ている。今後は本ガイドラインを公表するとともに、各関係者に認知してもらう取組みを進めていく必要がある。