

平成 28 年度地域循環拠点（エコタウン等）高度化モデル事業
廃太陽光発電パネルの広域収集網の連携に係るモデル事業

報告書

平成 29 年 3 月

イー・アンド・イー ソリューションズ株式会社

目次

要 約 I

第1章 モデル事業の概要	1
1.1 社会的背景	2
1.1.1 廃 PV パネルの排出予想とそれに伴う課題	2
1.1.2 排出形態・排出ルート分類と分類別の課題	3
1.1.3 欧州の制度と実態	4
1.2 昨年度事業	6
1.2.1 昨年度事業のねらい	6
1.2.2 昨年度事業の内容	6
1.3 目的・実施方針	10
1.3.1 目的	10
1.3.2 実施方針	10
1.4 実施項目・実施体制・スケジュール	13
1.4.1 実施項目	13
1.4.2 実施体制	13
1.4.3 スケジュール	14
第2章 廃 PV パネルの収集網の操業	15
2.1 収集網の考え方	16
2.1.1 東北地域	16
2.1.2 九州地域	17
2.2 収集ポイント	18
2.2.1 東北地域	18
2.2.2 九州地域	21
2.3 広報の実施	23
2.3.1 東北地域	23
2.3.2 九州地域	24
2.4 関係者の意見	27
2.4.1 東北地域	27
2.4.2 九州地域	28
2.5 収集網で収集した廃 PV パネル	30
2.5.1 東北地域	30
2.5.2 九州地域	32
2.5.3 両地域で収集量に差が生じた要因	32

第3章	ステークホルダー会議.....	34
3.1	会議の概要	35
3.2	会議での主な発言内容	36
第4章	まとめ.....	37
4.1	本モデル事業で得られた成果のまとめ.....	38
4.1.1	収集網の操業.....	38
4.1.2	ステークホルダー会議の開催	39
4.1.3	まとめ	39

図 表 目次

図 1-1	導入実績と排出予想に関するイメージ	3
図 1-2	廃 PV パネルの排出形態と排出ルート	3
図 1-3	2010 年当時の KfW（ドイツの国策銀行）の融資申請書の抜粋.....	5
図 1-4	モデル事業で使用した収集ボックス	7
図 1-5	モデル事業で配置した収集ポイント	8
図 1-6	収集ポイントの管理者への安全のための指示	8
図 1-7	PV CYCLE 招へい時の様子	9
図 1-8	本モデル事業の実施方針	11
図 1-9	ステークホルダー会議の開催要領.....	12
図 1-10	本モデル事業の実施体制	13
図 2-1	東北地域の収集ポイント	19
図 2-2	九州地域の収集ポイント	22
図 2-3	本モデル事業（東北地域）のウェブページ（「HOME」のページ）	23
図 2-4	本モデル事業（九州地域）のウェブページ（「HOME」のページ）	24
図 2-5	九州地域で広報に用いたチラシ	26
図 2-6	長野での廃 PV パネルの直接引き取りの様子	30
図 2-7	秋田での廃 PV パネルの荷卸の様子と廃 PV パネルの荷姿	31
図 2-8	熊本での廃 PV パネルの直接引き取りの様子	32
表 2-1	東北地域で収集ポイントとして機能した事業場 18	
表 2-2	九州地域で収集ポイントとして機能した事業場	21
表 2-3	九州地域で訪問した自治体	25
表 2-4	東北地域での廃 PV パネルの保有者・排出者の声	27
表 2-5	九州地域での廃 PV パネルの保有者・排出者の声	28
表 2-6	収集ポイントが立地する県の廃 PV パネルの排出見込み量（製品寿命は 25 年と仮	

定)	33
----------	----

要 約

2012 年の再生可能エネルギーの固定買取価格制度開始後、我が国では太陽光発電の導入が急速に加速された。今後は、これまでに導入された太陽光発電パネルが廃棄物（以下、「廃 PV パネル」）として発生し、埋立処分場の許容量をひっ迫することが懸念されている。

廃 PV パネルは、大きく、製造業者、施工業者、解体業者から発生すると考えられている。このうち、施工業者、解体業者からの廃 PV パネルは、将来的には、製品寿命到来により排出量が増加すると予想されている。しかしながら、現状、施工業者、解体業者からの廃 PV パネルの社会的な受け皿（収集網）は存在していない。

昨年度、弊社は、主に施工業者、解体業者からの廃 PV パネルを対象として、欧州の先行事例をならい、東北地域にて、廃 PV パネルの収集網の操業試験を行った。今年度の業務では、東北地域だけでなく、廃 PV パネルの排出ポテンシャルが高い九州地域でも操業試験を行い、その実証性に係る知見を得た。結果、以下のことが明らかになった。

■ 東北地域と九州地域の連携

- 本業務の中で、昨年度の東北地域での経験を九州地域へ伝えることができ、また、九州地域での活動状況を東北地域へ伝えることもできた。
- このように、異なる地域での活動が、本モデル事業のような一つの活動の中に集約されることで、関係者間で知見の共有が促進されるとともに、両地域の特性を比較することが可能となった。

■ 東北地域

- 昨年度に比べて約 2 倍、収集期間を長く確保したものの、収集した廃 PV パネルの枚数は、昨年度に比べて約 20%であった。
- PR に関しては課題だが、そもそも東北地域の排出ポテンシャルが低いことがこの遠因と考えられる。
- また、気候の面でも、東北地域では、12 月頃から 3 月頃までが通常雪の季節であり、この時期に屋根の上に置いてある太陽光パネルの入れ替えや撤去工事は活発に行われないため、これも収集量が少ない遠因と推察される。
- 1 つの PV CYCLE の収集ボックスを用いて、破損していない 29 枚の廃

PV パネルを長野県から秋田県まで運搬した。結果、運搬により大きく破損したパネルは認められなかった。

■ 九州地域

- 九州地域では、東北地域に比べて、広報活動を積極的に展開していた。また、九州地域の廃 PV パネルの排出ポテンシャルは東北地域に比べて高い。結果、九州地域は、収集期間が 3 か月程度であったにもかかわらず、収集期間を 5 か月程度確保した東北地域に比べて、約 7 倍の廃 PV パネルを収集した。
- 熊本の震災由来のもの、メガソーラー由来のもの等、異なる発生源のものを受け入れた。特に、熊本の震災由来の廃 PV パネルについては、震災後、県から市町村に廃 PV パネルの仮置き場での分別保管に係る通知が発出され、当通知にしたがい仮置き場で保管されていた廃 PV パネルを、本モデル事業で引き取っている。
- 排出者への広報という点では、行政からの紹介を通して本モデル事業を知り、その結果、本モデル事業の収集網に廃 PV パネルを排出する、という流れが確認された。これは、昨年度、東北地域でもあったものと情報の流れでもある。
- 自治体へのヒアリングによると、個人が自宅の屋根置きパネルを自ら撤去し、市に対して引き取り可能かの照会を行ったケースがあったという。また、自治体からは、こういったケースを想定し、本モデル事業での一般廃棄物としての廃 PV パネルの引き取り方針に関して質問を受けた。2019 年には、約 1.3GW 分の住宅用太陽光発電設備の余剰電力買取期間が終了すると言われており（いわゆる 2019 年問題）、今後、自治体への一定の配慮が必要になることも示唆された。

■ まとめ

- 日本では、リサイクルと言うと有価買取というイメージが強いが、廃 PV パネルの場合、廃棄物処理業者が有価で買い取ることは難しい。したがって、逆有償でも廃 PV パネルからの資源回収が促進されるよう、費用負担に関する考え方や、それを支える制度が設計されることが望まれる。
- 制度ができるまでの期間、本モデル事業のような廃 PV パネルの収集網を用意し、維持しておくことは、重要である。一定の基礎データの入手が期待でき、制度設計後にスムーズな制度運用が期待できる。

第1章 モデル事業の概要

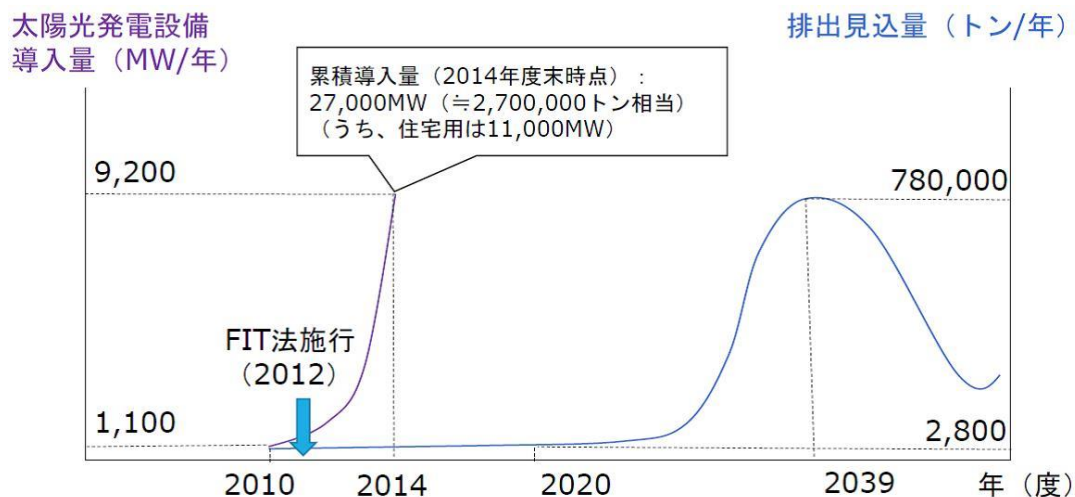
1.1 社会的背景

1.1.1 廃 PV パネルの排出予想とそれに伴う課題

2012 年 7 月の再生可能エネルギーの固定価格買取制度開始後、我が国では太陽光発電の導入が急速に加速された。図 1-1 に示すとおり、2010 年度には太陽光発電は 1,100MW/年で導入されたのに対して、その 5 年後の 2014 年度には 9,200MW/年で導入された。2014 年度末時点で、我が国の太陽光発電の導入量は 27,000MW であり、そのうち住宅用太陽光発電は 11,000MW である。

環境省は、太陽光発電の導入実態等を考慮し、廃棄物となる太陽光発電パネル（以下、「廃 PV パネル」）の排出予想を行っている。これによると、太陽光発電パネルの製品寿命を 25 年と仮定し、かつ、製品寿命を迎えた段階ですべて廃棄物として排出されると仮定した場合は、2020 年には 2,800 トン/年、2030 年には 29,000 トン/年、2039 年には 780,000 トン/年の廃 PV パネルが排出されると予測している。特に、2035 年から 2040 年の間に排出のピークが現れる点に特徴があり、こういったピークを持つ廃棄物は、我が国でこれまでにあまり扱ったことがないものである。なお、住宅用の太陽光発電設備であっても、事業者へ撤去工事を依頼することがほとんどであると考えられるため、我が国の法制度の下では、廃 PV パネルは産業廃棄物として排出されることが予想される。

一方で、我が国の産業廃棄物の埋立処分量は、2003 年度は 30,000,000 トン/年であったのに対して、2013 年度は 11,000,000 トン/年であり、減少傾向を辿っている。したがって、現在から、廃 PV パネルの埋立処分量を最小にするための対策を講じておかないと、埋立処分すべき廃 PV パネルが、その時点の産業廃棄物の埋立処分場の許容量を超過するおそれがある。結果として、廃 PV パネル以外の産業廃棄物の適正処理にも、影響が生じるおそれがある。



- 注1) 左側の縦軸は太陽光発電設備導入量を、右側の縦軸は排出見込量を表す。
 注2) 横軸について、太陽光発電設備導入量の横軸は年度を、排出見込量の横軸は年を表す。
 注3) 太陽光発電設備導入量は、「エネルギー白書 2016」を参照した。
 注4) 排出見込量は、「太陽光発電設備等のリユース・リサイクル・適正処分に関する報告書」（2014年度、環境省）の太陽光発電パネルの寿命を25年とした場合の全国の排出見込量を参照した。

図 1-1 導入実績と排出予想に関するイメージ

1.1.2 排出形態・排出ルート分類と分類別の課題

廃 PV パネルの End of Life Management（「EoL 管理」）は撤去、収集運搬、処分（再使用の準備、再生利用を含む）から構成される。既往知見によると、製造者からの廃 PV パネルは、現状、他の排出ルートに比べ、最も排出量が多く、また、製造者の下で一定量が保管されることから、効率的な運搬・処分が実現されていると推察されている（図 1-2 参照）。一方、施工業者、解体業者からの廃 PV パネルは、業者単独での一定量確保は難しいものの、将来的には寿命到来により排出量が増加すると予想されている。しかしながら、現状、施工業者、解体業者、特に、住宅用の廃 PV パネルの収集運搬についての社会システムは、不明瞭である。

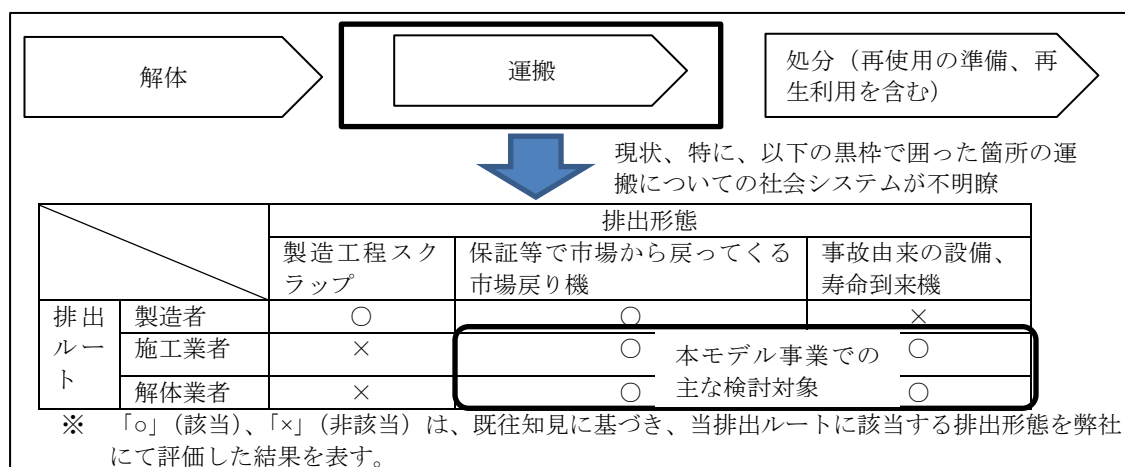


図 1-2 廃 PV パネルの排出形態と排出ルート

1.1.3 欧州の制度と実態

1.1.3.1 制度

EU では、2002 年の廃電気電子機器（WEEE）指令施行後、製造者による責任の下で、主に家庭から排出される WEEE を対象として、WEEE のリサイクルを推進するための法枠組みが構築されてきている。2012 年には、WEEE 指令が改正され、当改正により WEEE 指令の対象物に PV パネルが含まれることとなった。

改正 WEEE 指令では、その要求事項を反映した形で国内法を整備することを EU 加盟国に求めている。現在までに、ドイツ、フランス、英国、イタリア、ベルギーなどの主要な EU 加盟国は、国内法を整備を完了している。例えばフランスについて詳しく見ると、2014 年 8 月 23 日に、改正 WEEE の要求事項を反映した国内法が施行されている。同法施行により、フランス国内の PV パネルの製造者（フランス国内の市場に PV パネルを販売する最初の者であって、メーカー、輸入者、販売者が該当する）は、家庭から排出される廃 PV パネルの無料収集システムの構築、消費者に対する廃 PV パネルの無料収集システムが利用可能であることの周知、を始めとした種々の義務を負っている。

フランスでは、PV CYCLE という非営利法人が、フランス政府からの承認を得て、家庭から排出される廃 PV パネルを対象とした収集システムを構築・運用している。フランス国内の製造者は、PV CYCLE の構築した廃 PV パネルの収集システムを利用することが推奨されている。

廃 PV パネルの収集システムは次のように運営されている。まず、PV CYCLE は、フランス国内全域で廃 PV パネルの収集ポイントを配置し、当収集ポイントは家庭から排出される廃 PV パネルを無償で引き取っている。一方、消費者は、PV パネルを購入する際、PV パネルの本体価格および税とは別に、環境貢献（L'éco-participation）という項目の費用を販売者に支払う。当環境貢献は、販売者から製造者を經由して、PV CYCLE に預託される。PV CYCLE は、環境貢献を活用し、収集ポイントからの廃 PV パネルの収集費、再資源化施設までの運搬費、再資源化施設での処理費を支払っている。国内法により、環境貢献の単価は、廃 PV パネルの収集、運搬、処理等からなる管理費の単価と同等であることが求められ、本調査実施時点では 1.2EUR/枚と設定されている。

1.1.3.2 実態

EU では他のどの EU 加盟国よりも早くドイツで、PV パネルの急速導入が始まったのが 2005 年頃である。このような状況の中、EU の市場に PV パネルを販売している製造

者は、廃 PV パネルが安易に投棄されない社会を構築するという目的意識の下で、2007 年に、前述の PV CYCLE を共同で設立した。PV CYCLE は、3 年程度の準備期間をかけて、事業者からだけでなく、家庭から排出される廃 PV パネルも対象として、ドイツを中心とした EU 加盟国に、廃 PV パネルの収集網を導入した。価格競争力も持ち、グリーンな活動を行う団体として社会的にも認知され、2011 年には、年間 1,000 トンを超える廃 PV パネルを自主的に収集する組織となった。

PV CYCLE は、設立から軌道に乗るまではいくつかの追い風となる要因があり、都度、そういった機会を捉える努力をしてきた。例えば当時、ドイツの金融機関の間では、PV パネルが廃棄物になった時のことまで考えている太陽光発電プロジェクトは、長期に渡る視野を持つ優良な投融資対象案件とみなす傾向が出てきていた(図 1-3 参照)。一方、PV CYCLE は、ドイツ国内で廃 PV パネルの収集網を構築していた。こういった状況の中、PV CYCLE との連携は発電事業者にとって金融機関への良いアピールの材料となり、ドイツ国内で PV CYCLE の存在が知れ渡るようになった。

Zurücksetzen
Gültig ab 01.10.2010



**Anlage zum Kreditantrag
im KfW-Programm Erneuerbare Energien – Standard (270)
Kurzversion für alle Aufdach-Photovoltaik-Anlagen**

仮訳

融資申請書への付属資料 KfW 再生利用可能エネルギープログラム (270) すべての屋根置き太陽光発電のためのショートバージョン

An die
KfW
Niederlassung Bonn
53170 Bonn

Antragsteller
Name/Firma _____

Investitionsort
PLZ _____ Ort _____

Bei dem Vorhaben handelt es sich um
☐ eine Neuerrichtung ☐ die Erweiterung einer bestehenden Anlage¹
☐ Die Anlage ist nicht genehmigungspflichtig

Installierte Spitzenleistung der Anlage in kW peak: _____
 erwartete jährliche Stromerzeugung in kWh/a: _____ Modulfäche in qm: _____

Anzahl und Hersteller der Anlagen:² _____
 Anzahl _____ Hersteller _____ Typbezeichnung der Anlagen/Module _____

Typ: ☐ kristalline Module auf Siliziumbasis ☐ Dünnschicht auf Siliziumbasis ☐ Dünnschicht auf anderer Basis
☐ Die Photovoltaik-Module sind nach IEC 61215/61646 oder IEC 61730 in der gültigen Ausgabe zertifiziert.

Bestellungen des Antragstellers:
☐ Cadmium-Tellurid-Module: Für die unbedingte, kostenfreie und insolvenzschere Rücknahme und ordnungsgemäße Entsorgung der gebrauchten PV-Module wird eine Vereinbarung mit dem Anlagenhersteller oder dem Modulhersteller getroffen.
☐ für alle anderen Module, die nicht auf Cadmium-Tellurid-Basis beruhen: Für die unbedingte, kostenfreie Rücknahme und ordnungsgemäße Entsorgung wird eine Vereinbarung mit dem Anlagenhersteller oder dem Modulhersteller getroffen.
☐ Der erzeugte Strom wird zumindest teilweise ins Netz des Energieversorgers eingespeist. (Die Landwirten: Der erzeugte Strom wird überwiegend ins Netz eingespeist.)

Einwilligung zur Datenverarbeitung
1.1 Datenerhebung, -verarbeitung, -nutzung
 Mir ist bekannt, dass die KfW berechtigt ist, alle in dieser Anlage angegebenen firmen-, personenbezogenen und sonstigen Daten zum Zwecke der Bearbeitung und Abwicklung des Kredites zu erheben, elektronisch zu verarbeiten und zu speichern.
1.2 Datennutzung zwecks Analyse der Nachhaltigkeit
 Mir ist bekannt, dass die KfW sowie ggf. beauftragte Dritte berechtigt sind, alle erhobenen Daten zum Zwecke von Erhebungen zur Nachhaltigkeit der durchgeführten Maßnahmen (volks- und betriebswirtschaftliche Analysen, statistische Auswertungen, Evaluierung) zu verwenden.

1. Bitte die Angaben zur Leistung/Energieerzeugung nur für die zusätzlich errichteten Anlagen angeben.
 2. Ggf. als Anlage beifügen

Stand: 06/2010 - Formulardnummer: 600 000 0180

仮訳

申請者によるチェック項目:
☐ CdTe モジュール: 無条件、無料、かつ、倒産リスクから切り離された形で、使用済 PV モジュールが適正処理されることについて、製造者と合意できていること。
☐ CdTe モジュール以外のモジュール: 無条件、かつ、無料のテイクバックが行われ、使用済 PV モジュールが適正処理されることについて、製造者と合意できていること。

(出典) PV CYCLE

図 1-3 2010 年当時の KfW (ドイツの国策銀行) の融資申請書の抜粋

1.2 昨年度事業

以上のような社会的課題や欧州の先行事例を踏まえ、昨年度、弊社は、以下のようなモデル事業（以下、「昨年度事業」）を実施した。

- 発注元：環境省
- 発注先：イー・アンド・イー ソリューションズ株式会社
- 事業名：平成 27 年度地域循環拠点（エコタウン等）高度化モデル事業（廃太陽光発電パネルの広域収集網の導入に係るモデル事業）
- 事業目的：主に施工・解体業者から排出される廃 PV パネルを対象とし、我が国への廃 PV パネルの収集網の導入可能性を評価する
- 実施場所：東北地域を中心とした地域
- 事業実施期間：2015 年 9 月 28 日から 2016 年 3 月 22 日まで

1.2.1 昨年度事業のねらい

将来大量に廃 PV パネルが発生すると予想されているにも関わらず、それが社会的に集約される仕組みがない点に弊社は着目し、廃 PV パネルの収集ポイントを広域的に配置する仕組みを提案し、この実証性を評価した。あわせて、一回の廃 PV パネルの発生量が多い（40 枚以上の）排出者からは、直接引取りも行なった。

また、廃 PV パネルは、光が当たれば発電を行える機能を残しており、不用意に扱うと感電の可能性を否定できない。加えて、ガラスの比率が高く、けがをするおそれもある。したがって、こういった懸念事項に対応した労働安全の考え方をその管理に導入している欧州の PV CYCLE からの支援を得て、安全面への配慮も行なった。

更に、昨年度事業の中で収集した廃 PV パネルは、既に集積している静脈施設により適正処理が可能であるという技術上の観点から、秋田エコタウンの施設に運搬した。

1.2.2 昨年度事業の内容

1.2.2.1 収集ボックスの入手

昨年度事業では、収集ポイントに設置する収集ボックスを入手した。収集ボックスとしては、PV CYCLE が EU で実際に使用している物を選定した（図 1-4 参照）。これは高密度ポリエチレン製であり、折りたたみおよび蓋の取り外しが可能であるものである。また、当収集ボックスは遮光効果（発電防止措置）を持つとともに、蓋（ロック機構も有する）をすることで密閉されるため、これは内容物の飛散流出防止措置（破損ガラスでのけがの発生予防措置）として働き、利便性だけでなく、安全面への配慮も考慮されている。



図 1-4 モデル事業で使用した収集ボックス

1.2.2.2 収集ポイントの配置

続いて、収集ポイントを選定、配置した。昨年度事業では、東北地方を中心とした地域の工務店のネットワークである東北ネットワーク会の会員に、収集ポイントとしての機能を果たしていただいた（図 1-5 参照）。なお、収集ポイントの選定要件としては、各収集ポイントが一定の距離を持つこと、屋根のある倉庫を持つこと、収集ボックスが満杯になると 1 トン程度の重さになるため、フォークリフトを持つこと等の要件を用いた。収集ポイントの管理者には、安全に収集ポイントを運営するための指示を口頭と文書で示した。安全のための指示は、PV CYCLE が労働安全の専門家を起用し作成し、実際に EU で実際に使用している文書を入手し、これを和訳し、使用した（図 1-6 参照）。

1.2.2.3 PV CYCLE の招へい

更に、PV CYCLE の代表を日本に招へいし、本モデル事業で設置した収集ポイントの一つへ案内した。結果、PV CYCLE の代表により、安全面などへの配慮状況等の確認が行なわれ、当収集ポイントが PV CYCLE により支援を受けたものであることが認められた（図 1-7 参照）。この招へい後、廃 PV パネルの受入れを開始した。

1.2.2.4 収集結果

試験期間が約 2 か月間（2016 年 1 月中旬から 3 月上旬の期間）と短期間であったこともあり、モデル事業での廃 PV パネルの収集量は 180 枚（約 1 トン）であった。この 180 枚は 1 つの排出者からの直接引き取りにより収集したものであり、収集ポイントへの廃 PV パネルの持込はなかった。

1.2.2.5 排出者の声

ヒアリングにより、本収集ポイントへの排出者の声を収集することも昨年度事業の目的の一つであった。結果、「価格が他の廃棄物処理業者より安価であれば利用したい」、「収集ポイントまで自ら運搬する必要がある点が課題（常に行うのは面倒）」、「このようなシステムは今後必要であろう」等の意見をいただいた。また、数枚であれば他の廃棄物と一

緒に倉庫に保管しておくなど、必ずしも不要になった時点ですべてが廃棄物処理されているわけではないということ等の実態の情報も得ることもできた。



図 1-5 モデル事業で配置した収集ポイント



図 1-6 収集ポイントの管理者への安全のための指示



図 1-7 PV CYCLE 招へい時の様子

1.2.2.6 昨年度事業の主な成果と課題および本モデル事業（2016 年度事業）での対応

昨年度事業の成果と課題、およびそれを踏まえた本モデル事業（2016 年度事業）での対応は以下のとおり整理できる。

昨年度事業の主な成果	昨年度事業での主な課題	本モデル事業（2016 年度事業）での対応方針
我が国で初めて、廃 PV パネルの収集網を構築（廃 PV パネルの収集ポイントの配置を含む）し、排出者の生の声を含め、その実証性に係る基礎データを得た。	廃 PV パネルの排出実態について、現状把握の継続が必要。具体的には、以下が課題。 ● 収集網の運営期間が約 2 か月と短かった。 ● 収集枚数は直接引き取りの 180 枚（約 1 トン）にとどまった。 ● 収集ポイントへの廃 PV パネルの持込はなかった。	● 収集期間を長く確保することで、収集網実証性の評価に係る基礎データを蓄積する。 ● 対象地域を東北地域だけでなく、廃 PV パネルの排出ポテンシャルの高い九州地域にも拡張し、排出者の生の声を多く収集する。
事業を通して、様々な関係者（規制当局、自治体、製造者、排出者、リサイクラー等）とのネットワークを構築した。	関係者の間で、制度面や処理費の負担主体に関する統一した見解は見られなかった（各主体はそれぞれ異なる見解を有していた）。	● 様々な関係者の協働に係る基礎データの蓄積を目的として、規制当局、自治体、製造者、排出者、リサイクラー等が一同に会する場をつくる。

1.3 目的・実施方針

1.3.1 目的

以上を踏まえ、本業務では、以下の2つの目的の下で、モデル事業を行った。

1.3.1.1 廃 PV パネルの収集網の操業

昨年度事業の結果を踏まえ、本モデル事業では、東北地域では廃 PV パネルの収集網操業の試験を継続するとともに、対象地域を九州地域へ拡大し、収集網の実効性に係る基礎データを蓄積する。九州は、東北に比べて、廃 PV パネルの排出ポテンシャルが大きいいため、地域拡大によって、広域収集網の実効性をより多面的に評価できることが期待される。

1.3.1.2 動脈と静脈のステークホルダーの対話のための会議

昨年度事業の結果を踏まえ、本モデル事業では、太陽光発電事業の動脈から静脈で関与するステークホルダーが対話するための会議（以下、「ステークホルダー会議」）を開催し、我が国の実態に適した動静脈のステークホルダーの協働のあり方を検討する。欧州では動脈と静脈のステークホルダーが協働して、廃 PV パネルの EoL 管理の制度の運用が行なわれており、この先行事例からも、我が国で廃 PV パネルの収集網に実効性を持たせるためには、動静脈の協働に関する基礎データを収集することは重要である。

1.3.2 実施方針

1.3.2.1 廃 PV パネルの収集網の操業

以上の目的を達成するため、本モデル事業では、図 1-8 に示す実施方針に従って、種々活動を行い、基礎データの収集等を行った。廃 PV パネルの運搬先として、東北地域では秋田エコタウン内の試験施設を、九州地域では北九州市内の試験施設を選定した。

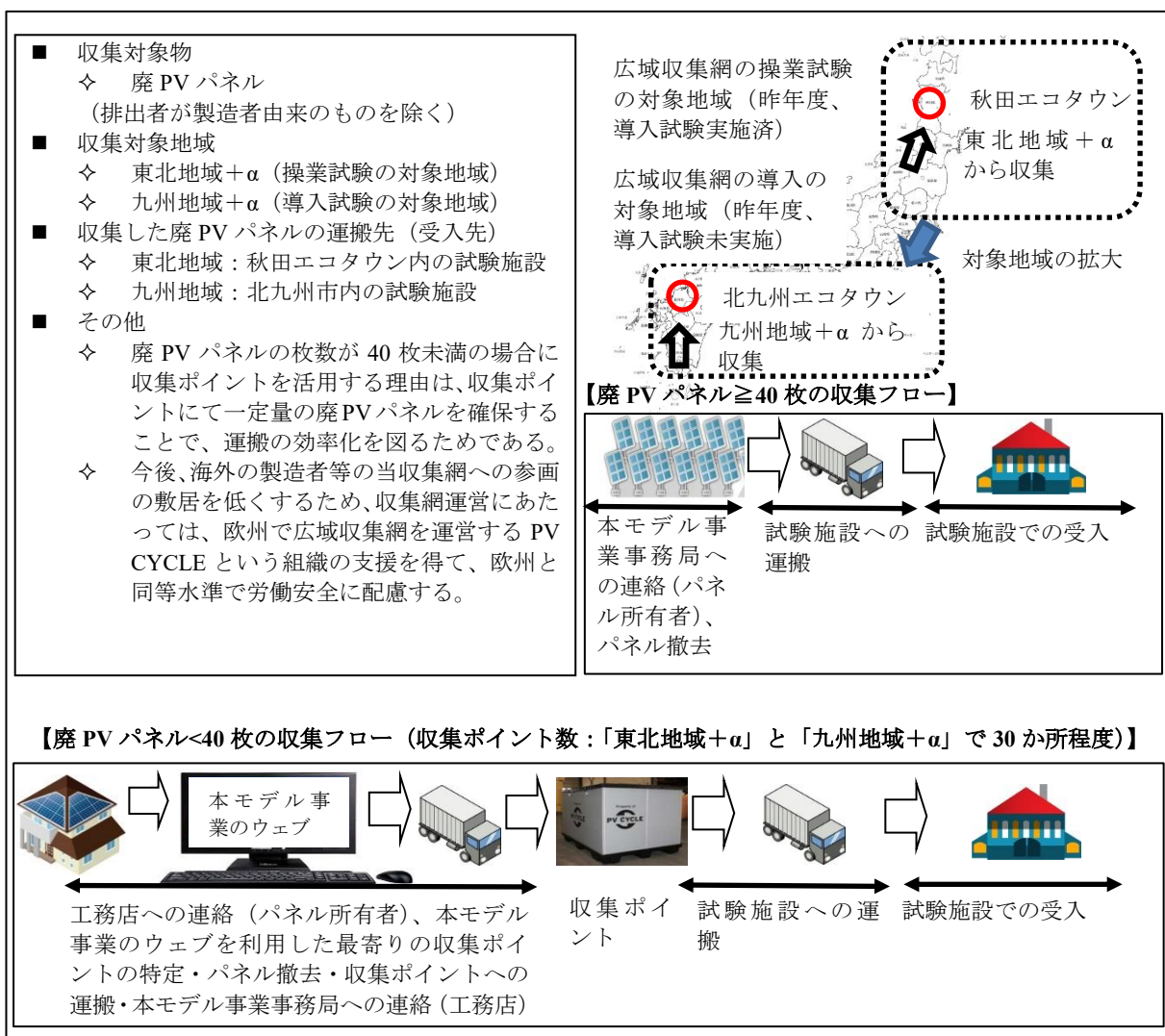


図 1-8 本モデル事業の実施方針

■ 秋田エコタウン内の試験施設の選定理由

秋田エコタウンには、破碎・選別処理、焼却処理、埋立処理、銅系の非鉄製錬等の静脈産業が集積しており、金属リサイクル事業および有害物質処理事業等が我が国で先導的に展開され、その結果は国の制度制定にあたっての基礎データとして利用されてきた。秋田エコタウンでは、銅系のリサイクル原料を受入可能であることから、幅広い品目に対応が可能である。更に、ガラス、プラ等のリサイクル処理とも連携している。以上から、本モデル事業では、東北地域で収集する廃 PV パネルは、秋田エコタウン内で破碎・選別処理を行う (株) エコリサイクルに運搬することとした。

■ 北九州市内の試験施設の選定理由

現在、北九州市では、自動車・ペットボトルなど既存のリサイクル事業の高度化とと

もに、新たなリサイクル事業の展開に注力しており、その主要事業の一つが廃 PV パネルリサイクル事業である。また、北九州市内に立地する（株）新菱は、NEDO 事業にて、これまで廃 PV パネルの処理に関して、各種技術的課題を検証してきている。更に、北九州市には北九州エコタウンも立地している。以上から、本モデル事業では、九州地域で収集する廃 PV パネルは、（株）新菱に運搬することとした。

1.3.2.2 ステークホルダー会議

ステークホルダー会議は、図 1-9 に示す要領にて開催した。開催に先立ち、招待者には趣旨説明を行い、参加の可否を判断いただいた。太陽光発電パネルの製造者も招待したが、参加は辞退との回答であった。

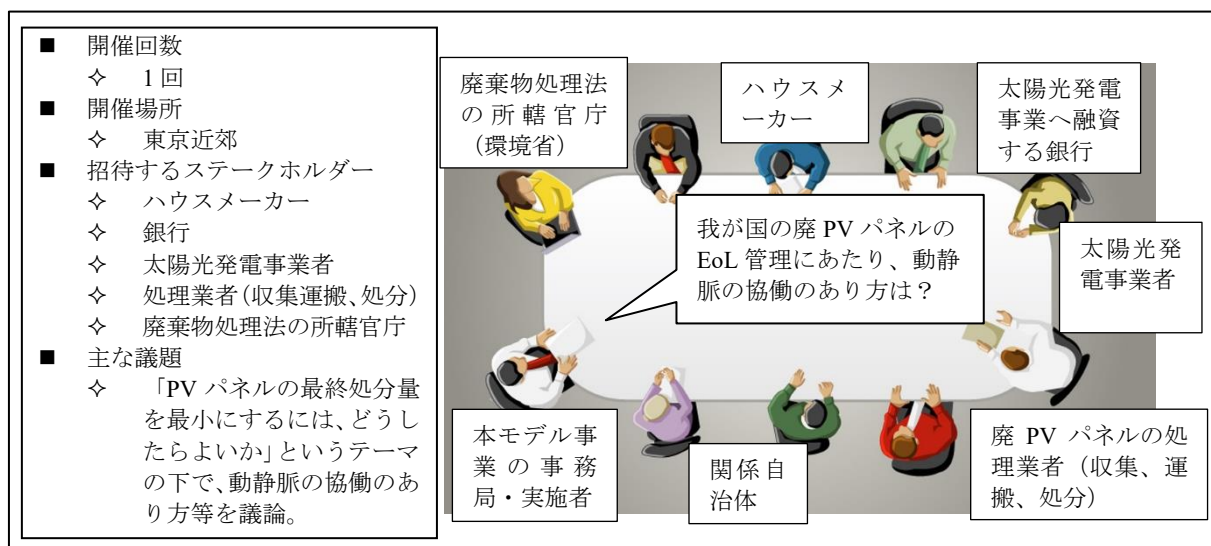


図 1-9 ステークホルダー会議の開催要領

1.4 実施項目・実施体制・スケジュール

1.4.1 実施項目

本モデル事業では、上記の実施方針に従って、以下の項目に関する作業を実施した。

- 廃 PV パネルの収集網の操業
 - ◇ 東北・九州を中心とした地域に、約 30 箇所の収集ポイントを配置した。
 - ◇ 広報の目的のためにホームページを開設するとともに、地方公共団体へ本モデル事業の周知を行った。
 - ◇ 廃 PV パネルの排出者から、収集網に対する要望把握を行った。
- ステークホルダー会議
 - ◇ 関係者を招待し、ステークホルダー会議を 1 回開催した。
- エコタウン高度化戦略 WG、主査打合せにおける資料作成、報告
 - ◇ 本モデル事業の進め方、進捗状況の確認、成果の検討等の目的で設置されたエコタウン高度化戦略 WG、および主査打合せに出席し、説明や報告を行った。エコタウン高度化戦略 WG での説明のために作成した資料は、本報告書の参考資料に添付した。

1.4.2 実施体制

本モデル事業は、図 1-10 に示す実施体制に従って実施した。本モデル事業全体のとりまとめ、およびみずほ情報総研様との連絡窓口は、弊社が務めた。

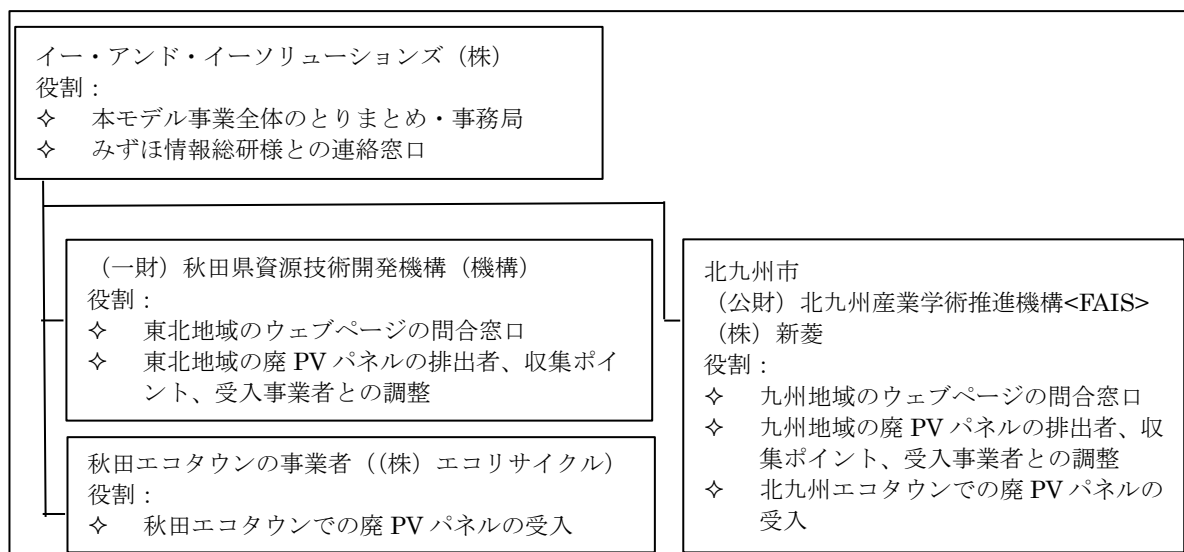


図 1-10 本モデル事業の実施体制

1.4.3 スケジュール

本モデル事業は、以下のスケジュールで、実施した。

- 2016 年 6 月：本モデル事業の採択決定
 - 2016 年 8 月：本モデル事業の契約締結
 - 2016 年 8 月～：収集ポイント設置の準備
 - 2016 年 10 月：東北地域にて収集のモデル事業開始
- ※（福島県内の 3 か所は、県への説明に時間を要したため、2017 年 1 月から開始）
- 2016 年 12 月：九州地域にて収集のモデル事業開始
 - 2017 年 3 月：本モデル事業の契約完了

第2章 廃 PV パネルの収集網の操業

2.1 収集網の考え方

2.1.1 東北地域

2.1.1.1 収集の流れ

発生する廃 PV パネルの枚数に応じて、2 つの異なる収集網を用意した。基本的に、40 枚を超える廃 PV パネルが一箇所で発生する場合は、直接引き取りによる収集を行うこととした。一箇所での発生量が 40 枚以下の場合は、収集ポイントを用いた収集を行うこととした。

収集ポイントを用いた収集では、収集ポイントに廃 PV パネルの収集ボックスを配置した。排出者には、収集ポイントまで、廃 PV パネルの運搬を依頼することとした。収集ボックスが満杯になったら、収集ポイントからエコリサイクルまで、満杯になった収集ボックスを運搬することとした。収集ポイントでは廃 PV パネルを無償で受け取り、収集ポイントからエコリサイクルまでの運賃、エコリサイクルでの処理費は、本モデル事業の事業費でカバーすることとした。

直接引き取りによる収集では、排出者と収集運搬に関する段取りを詰め、排出先からエコリサイクルまで廃 PV パネルを運搬することとした。本モデル事業では、廃 PV パネルを無償で受け取り、排出先からエコリサイクルまでの運賃は排出先が負担し、エコリサイクルでの処理費は本モデル事業の事業費でカバーすることとした。

ここでのポイントは、廃棄物処理法の試験研究を前提にしている点にある。仮にこの前提を置かない場合は、廃棄物処理法の種々の要求事項（収集ポイントの管理者による産業廃棄物の収集運搬（積み替え保管含む）の許可の取得等）を満たす必要が生じる点に留意する必要がある。

2.1.1.2 廃棄物処理法への対応

廃 PV パネルの収集・運搬（積み替え保管含む）、および処分にあたっては、廃棄物処理法および都道府県の該当条例の要求事項を遵守する必要がある。今回は排出者として事業者を想定しているため、産業廃棄物に係る要求事項を満たす必要がある。具体的には、産業廃棄物の収集・運搬の許可取得、積み替え保管に係る法的要求事項の遵守、マニフェストの運用、秋田県内の産業廃棄物の中間処理施設への廃 PV パネルの持込のための秋田県との事前協議等が必要になり、このいずれもが手続きに労力を要する。

本モデル事業は試験研究であり、排出者が処理の責任を果たせるような仕組みを欧州の先進事例を参照して自主的に構築しているため、これを自治体の当局に認めてもらうことで、上記の要求事項を緩和し、低コストで効率的な収集網の構築を図った。

(参考) 産業廃棄物処理法の試験研究について

「規制改革・民間開放推進三か年計画」(平成 17 年 3 月 25 日閣議決定)において平成 17 年度中に講ずることとされた措置(廃棄物処理法の適用関係)について¹

公布日:平成 18 年 3 月 31 日

環廃産発 060331001 号

(環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課長から各都道府県・各政令市廃棄物行政主管部(局)長あて)

(中略)

第二 産業廃棄物を使用した試験研究に係る規制について

営利を目的とせず、学術研究又は処理施設の整備若しくは処理技術の改良、考案若しくは発明に係る試験研究を行う場合は、産業廃棄物の処理を業として行うものではないため、産業廃棄物処理業又は特別管理産業廃棄物処理業の許可を要しないものである。また、当該試験研究にのみ使用する施設は、試験研究を目的としたものであり、産業廃棄物処理施設の設置の許可は要しないものである。なお、試験研究に該当するか否かについては、あらかじめ、都道府県知事が試験研究を行う者に対して、当該試験研究の計画の提出を求め、以下の点に該当するか否かで判断すること。(以下、略)

2.1.2 九州地域

2.1.2.1 収集の流れ

東北地域と同じく、発生する廃 PV パネルの枚数に応じて、2 つの異なる収集網を用意した。基本的に、40 枚を超える廃 PV パネルが一箇所で発生する場合は、直接引き取りによる収集を行うこととした。一箇所での発生量が 40 枚以下の場合は、収集ポイントでの収集を行うこととした。なお、東北地域と異なり、九州地域では、廃 PV パネルの引き取り時に、排出者に対して一定の対価を支払う(有償取引を行う)こととした。

2.1.2.2 廃棄物処理法への対応

本モデル事業で収集ポイントを配置する場所の自治体(県、政令市、中核市)の産業廃棄物を所管する部署へ、本モデル事業を実施する旨を事前に説明し、廃棄物処理法への対応を行った。

¹ <http://www.env.go.jp/hourei/11/000075.html>

2.2 収集ポイント

2.2.1 東北地域

東北地域では、表 2-1 に示す事業場が、本モデル事業の下で収集ポイントとして機能した（図 2-1 参照）。

表 2-1 東北地域で収集ポイントとして機能した事業場

No.	名称	住所
1	山二建設資材株式会社（本社）	秋田県秋田市御所野湯本3丁目1番5号
2	山二建設資材株式会社（大曲営業所）	秋田県大仙市下深井板口端 39
3	株式会社北洲（本店）	岩手県北上市北鬼柳 33-70
4	株式会社北洲（盛岡支店）	岩手県盛岡市津志田中央3丁目 22-33
5	株式会社千代田	山形県酒田市千代田字外野 16
6	株式会社ヤマケン（本社）	山形県山形市北町4丁目1番4号
7	株式会社リョーワ	宮城県仙台市太白区東大野田 21-1
8	東開クレテック株式会社（本社）	福島県福島市北矢野目字成田小屋 12 番地
9	東開クレテック株式会社（原町支店）	福島県南相馬市原町区下高平字寺前 121 番地 1
10	東開クレテック株式会社（会津支店）	福島県会津若松市インター西 88 番地（会津アピオ内）
11	田村建材株式会社（本社）	福島県いわき市内郷綴町金谷 1 番地の 7
12	田村建材株式会社（郡山支援）	福島県郡山市喜久田町卸一丁目 57-1
13	株式会社たかだ（工事本部）	新潟県新潟市北区木崎 802 番地 18
14	炭平コーポレーション株式会社（管理部）	長野県長野市北長池 1667
15	直富商事株式会社（東御営業所）	長野県東御市加沢字上川原 138 番地 1

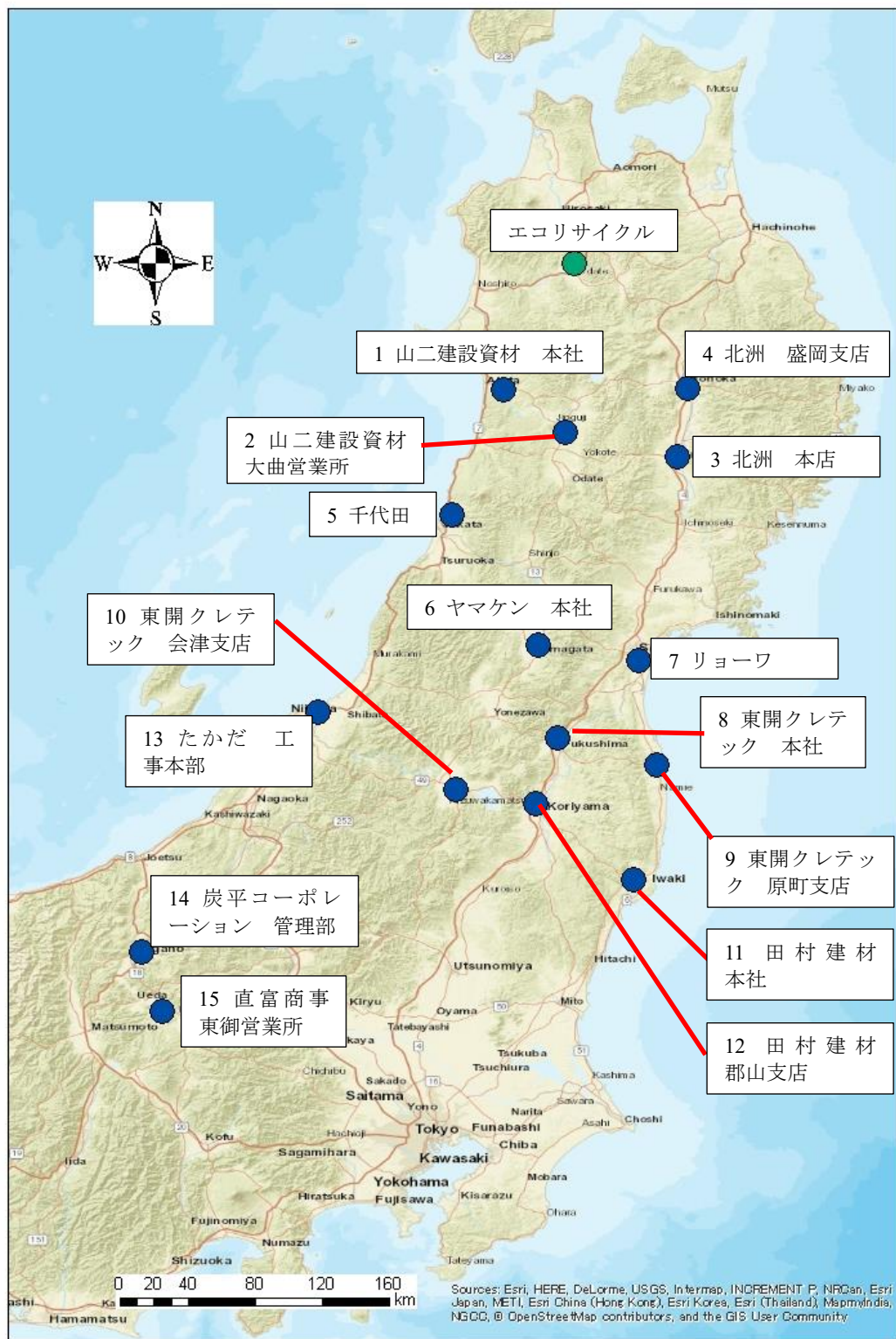


図 2-1 東北地域の収集ポイント

収集ポイントは、表 2-1 の No.15 の直富商事を除き、いずれも、建設資材ネットワーク²（東北を中心とした地域にて、同業者間での建設工事の協力、建設資材の流通面での協力等を目的とした組織）の構成員である。建設資材ネットワークの構成員は、業務の一環で、太陽光発電設備の施工に関与することもある。

直富商事は、産業廃棄物の収集運搬および中間処理の許可を有する業者である。本モデル事業の中で収集ポイントとして機能した東御営業所は、積み替え保管を含む収集運搬の許可を長野県から付与されている。

収集ポイントとして機能した期間は、東開クレテックの 3 つの収集ポイント（表 2-1 の No.8、9、10）をのぞき、すべて 2016 年 10 月から 2017 年 3 月までの 5 か月間であった。東開クレテックの 3 つの収集ポイントは、福島県庁に廃棄物処理法の下での試験研究として、本モデル事業の実施を認めていただくための手続きに時間を要したため、収集ポイントとして機能した期間は、2017 年 2 月から 3 月までの 1 か月間であった。

² <http://kensetsushizai.com/>

2.2.2 九州地域

九州地域では、表 2-2 に示す事業場が、本モデル事業の下で収集ポイントとして機能した（図 2-2 参照）。収集ポイントは、表 2-2 の No.1 の新菱を除き、いずれも、産業廃棄物の収集運搬の許可を有する業者である。いずれの収集ポイントも、収集ポイントとして機能した期間は、2017 年 12 月から 2017 年 3 月までの 3 か月間であった。

表 2-2 九州地域で収集ポイントとして機能した事業場

No.	名称	住所
1	株式会社 新菱（三菱化学株式会社 黒崎事業所内）	福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 1 番 1 号
2	東建工業 株式会社（メスキュード事業部）	福岡県久留米市原古賀町 25-11
3	株式会社 ナラタ（白石中間処理リサイクルセンター）	佐賀県杵島郡白石町大字牛屋字東松 3734-11
4	株式会社 矢敷環境保全	長崎県大村市富の原 2 丁目 921
5	西部管工土木 株式会社	熊本県合志市御代志 1516 番 2
6	リマテック九州 株式会社（営業部）	大分県臼杵市野津町大字都原 906 番地
7	株式会社 田村産業	宮崎県宮崎市福島町 3-2-1
8	有限会社 塩川産業	宮崎県宮崎市大字新名爪字谷廻 4090 番地 21
9	株式会社内山建設（有限会社 エコロ）	宮崎県日向市東郷町山陰甲 12-16
10	株式会社 太陽化学（営業部営業 2 課・企画業務部）	鹿児島県鹿児島市石谷町 106-2
11	タムラエンバイロ 株式会社	山口県山口市下小鯖 363-7
12	日本通運（株）福岡中央支店	福岡県福岡市博多区榎田 2-9-48
13	日本通運（株）佐賀支店	佐賀県佐賀市兵庫北 1-4-1
14	日本通運（株）長崎支店	長崎県長崎市元船町 14-38
15	日本通運（株）大分支店	大分県大分市大字勢家 1422
16	日本通運（株）熊本支店	熊本県上益城郡益城町大字平田字深迫 2561-1
17	日本通運（株）宮崎支店	宮崎県宮崎市昭栄町 67 番地
18	日本通運（株）鹿児島支店	鹿児島県城南町 42

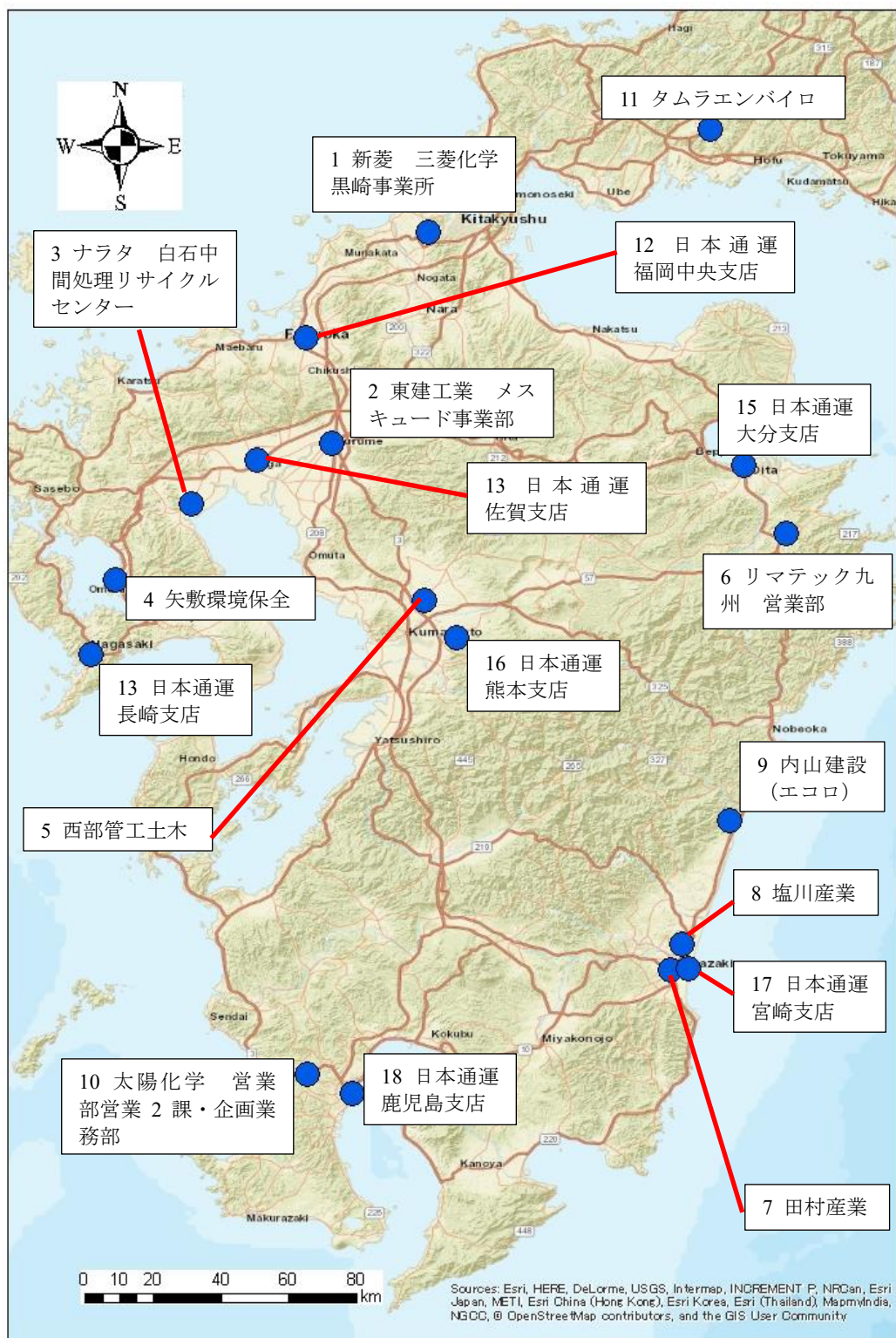


図 2-2 九州地域の収集ポイント

2.3 広報の実施

2.3.1 東北地域

2.3.1.1 ウェブページ

東北地域では、広報を目的として、以下のとおりウェブページを開設した。

- URL : <http://www.jpvcollection.jp/>
- 公開時期 : 2016 年 10 月 13 日～2017 年 3 月 10 日
- ウェブページの構成
 - ◇ HOME (図 2-3 参照)
 - ◇ JPV について
 - ◇ あなたのメリット
 - ◇ 受け渡し方法
 - ◇ 収集ポイント
 - ◇ お問い合わせ



図 2-3 本モデル事業（東北地域）のウェブページ（「HOME」のページ）

2016 年 10 月 13 日から 2017 年 3 月 3 日までの期間、本ウェブサイトの閲覧数（ページビュー数）は、2,002 であった。

2.3.1.2 自治体への広報

廃 PV パネルの受け入れ先である、エコリサイクルが立地している秋田県に対しては、本モデル事業を実施する旨を記載した試験研究書を提出した。また、本モデル事業の収集ポイントが位置する自治体（県、政令市、中核市）の産業廃棄物を所管する部署へは、秋田県に提出した試験計画書を送付することでもって、本モデル事業を実施する旨を連絡した。ただし、直富商事の東御営業所は、長野県から産業廃棄物の収集運搬の許可を得ていることもあり、長野県の産業廃棄物の所管部署には趣旨説明のために訪問した。

2.3.2 九州地域

2.3.2.1 ウェブページ

九州地域では、広報を目的として、以下のとおりウェブページを開設した。

- URL : <http://www.pvr-kyushu.jp/>
- 公開時期 : 2016 年 12 月 5 日～2017 年 3 月 10 日
- ウェブページの構成
 - ◇ HOME (図 2-4 参照)
 - ◇ モデル事業について
 - ◇ 大量廃棄の場合 (40 枚以上)
 - ◇ 少量廃棄の場合 (40 枚未満)
 - ◇ 収集ポイント
 - ◇ お問い合わせ



図 2-4 本モデル事業（九州地域）のウェブページ（「HOME」のページ）

2016 年 12 月 5 日から 2017 年 3 月までの期間、本ウェブサイトの閲覧数（ページビュー数）は、3,579 であった。

2.3.2.2 自治体への広報

収集網の操業を開始する前に、表 2-3 に示す収集ポイントが位置する自治体を訪問し、全自治体よりモデル事業実施の同意を得た。この際、本モデル事業の広報もあわせて行った。

表 2-3 九州地域で訪問した自治体

No	自治体	部署
1	山口県	廃棄物・リサイクル対策課
2	下関市	廃棄物対策課
3	福岡県	廃棄物対策課
4	福岡市	産業廃棄物指導課
5	北九州市	産業廃棄物対策課
6	久留米市	廃棄物指導課
7	大牟田市	廃棄物対策課
8	佐賀県	循環型社会推進課
9	長崎県	廃棄物対策課
10	長崎市	廃棄物対策課
11	佐世保市	廃物指導課
12	熊本県	廃棄物対策課
13	熊本市	ごみ減量推進課事業ごみ対策室
14	大分県	廃棄物対策課
15	大分市	産業廃棄物対策課
16	宮崎県	循環型社会推進課
17	宮崎市	廃棄物対策課
18	鹿児島県	廃棄物・リサイクル対策課
19	鹿児島市	廃棄物指導課

2.3.2.3 外部への周知活動

この他、九州地域では、チラシも活用しながら、外部への周知活動を行った。図 2-5 には、九州地域で配布したチラシを示す。

廃太陽光パネル(廃PVパネル)リサイクルモデル事業
Kyushu-Yamaguchi: PV-Recycle Alliance

新菱 Shinryo

廃太陽光パネル(廃PVパネル)の九州・山口地域でのリサイクルネットワークが始まります。

廃太陽光パネル(廃PVパネル)の資源化にご協力ください。

廃PVパネルのリサイクル技術開発の高度化のために、九州・山口地域での廃PVパネルの広域収集モデル事業を実施します。実証期間中、廃PVパネルを有価物として引き取ります。廃PVパネルを九州・山口の各県に設置した回収BOXまでお持ち込みください。詳しい情報は、モデル事業ホームページでご案内しています。

<http://www.pvr-kyushu.jp>

■当社は、モデル事業に参加しています。
廃PVパネルを当社に設置の回収BOXへお持ち込みください。
(40枚以上はご相談に応じます、お問い合わせください。)

●九州・山口の設置予定

●廃PVパネル回収BOX九州・山口地域で17箇所設置

廃太陽光パネル(廃PVパネル)リサイクルモデル事業
Kyushu-Yamaguchi: PV-Recycle Alliance

現在、多くが埋め立て処理されている廃PVパネルを資源化へ。

廃PVパネルが発生したときは、最寄りの回収BOX設置企業へお持ち込みください。
(40枚以上はご相談に応じます。)

40枚未満の場合

一戸あたりの廃PVパネルの排出量が40枚未満の場合に関しては、取り外した廃PVパネルを、所定の回収BOX設置企業までお持ち込みください。

ご自身で回収BOX設置企業までお持ちください。

40枚以上の場合

一戸あたりの廃PVパネルの排出量が40枚以上の場合には、ご相談に応じます。まずは(株)新菱までお問い合わせください。
【電話でのお問い合わせ】
(株)新菱(リサイクル・フライング事業部)TEL:093-643-2778
(株)新菱(PVリサイクルプラント)TEL:093-643-2787

回収BOX設置企業

廃PVパネル処理施設

●回収BOX設置企業や、回収BOX設置企業に関する詳しい情報は、本事業ホームページ(<http://www.pvr-kyushu.jp>)でご案内しています。

●廃PVパネルリサイクルモデル事業事務局
株式会社新菱 リサイクル・フライング事業部門企画室
〒806-0071 広島県広島市南区中区24番2号ニッセイビルディング
TEL:085-643-2778 FAX:085-643-2061

●新菱 Shinryo

●新菱フライング

●新菱フライング(株)広島県広島市南区中区24番2号ニッセイビルディング

contact@pvr-kyushu.jp

図 2-5 九州地域で広報に用いたチラシ

2.4 関係者の意見

2.4.1 東北地域

東北地域で、廃 PV パネルの管理、特に収集運搬に関して、関係者の意見を前広に聞いたところ、以下のとおりであった。

2.4.1.1 自治体

- 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令第六条ホによると、産廃の保管上限は、平均搬出量の 7 日分とある。試験研究の期間中は、これも調査対象ということで理解したが、事業開始後、平均搬出量をどう設定するのか？

2.4.1.2 廃 PV パネルの保有者・排出者

廃 PV パネルの保有者・排出者にヒアリングしたところ、表 2-4 のとおりの声を得た。なお、以下の表は、重複する意見は、集約して掲載している。

表 2-4 東北地域での廃 PV パネルの保有者・排出者の声

No.	廃棄物として発生した理由	数量	備考
1	発電事業を行っていたが廃業したため。	200 枚程度	一箇所からの大量の廃 PV パネルの無料受け入れは、本モデル事業の主旨に沿わないという理由で、受け入れをお断りした。
2	(不明)	20 枚程度、 30 枚程度	排出者にアンケートへの回答をお願いしたところ、回答に手間がかかるという理由で、引渡しをお断りされた。
4	屋根に配置していたものが不要になったため	数枚	最寄りの排出ポイントまで 100km 以上の距離があるという理由で、引き渡しをお断りされた。
5	性能不良で、販売先から返品されてきたものがあるため。	30 枚	本モデル事業の収集網で受け入れることとなった。

2.4.2 九州地域

九州地域で、廃 PV パネルの管理、特に収集運搬に関して、関係者の意見を前広に聞いたところ、以下のとおりであった。

2.4.2.1 自治体

自治体からは、個別に以下のような意見をいただいたが、いずれの自治体も好意的な対応だった。

- 近隣の県で廃棄されたパネルが、当県の収集ポイントに持ち込まれることが想定される。これは、他の廃棄物で、あまり取り扱ったことがないケース。
- 廃 PV パネルの撤去業者の元請け、下請け、孫請け等、誰が収集ポイントに持ち込むかが、廃棄物処理法対応の点で、キーになってくるのでは。
- 一般廃棄物を収集する市町村が、廃 PV パネルの受け手となって、本モデル事業の収集網に引渡しを依頼するというスキームは考えられるか。
- 民間は安い方に流れるので、家電リサイクル法のように縛る方法を国に働きかけてほしい。公的に「こうしなさい」というものがあるとよい。
- 事業化した際は、保管できる量が「1 日平均×7」という決まりがある。
- 離島は船での運搬が不可避。検証していただけると県としてありがたい。

2.4.2.2 廃 PV パネルの保有者・排出者

廃 PV パネルの保有者・排出者にヒアリングしたところ、表 2-5 のとおりの声を得た。

表 2-5 九州地域での廃 PV パネルの保有者・排出者の声

No.	廃棄物として発生した理由	数量	備考
1	メガソーラー由来の破損パネルがあるため（発電事業者 2 社、施工業者 2 社、計 4 社から）	350 枚	このうち、67 枚は、複数の収集ポイントにて収集した。
2	熊本の震災による（益城町、菊陽町）。	127 枚	県から市町村への通知にしたがい仮置き場で保管されていた廃 PV パネルを、新菱が引き取り済み。
3	設置前に規格に適合しない不良品であることが判明したため。	700 枚	本モデル事業の収集網での引き取りを検討中。
4	理由不明（産業廃棄物処	4,000 枚	今後、対応を検討予定。

No.	廃棄物として発生した理由	数量	備考
	理業者が保有するもの)		
5	排出者はメーカー。事業撤退により不良在庫が発生。	200 枚	その後、本モデル事業ではなく、別の産廃処理業者にて引き取り、処理。
6	自宅の PV パネルを取り外し、市へ持ち込み可否について相談があったものの。市が潜在的な排出者。	1 軒分	一般廃棄物は、本モデル事業では引き取り対象外という理由で、お断りした。

2.4.2.3 モデル事業の周知活動で得られた声

本モデル事業の周知活動を、有識者、発電事業者、設備業者等に対して行ったところ、以下のような声を得た。

- 現状、撤去された廃 PV パネルは、産廃の収集運搬業者によるピックアップが行われ、その後、産廃の中間処理業者へ持ち込まれている。こういった現状があるにも関わらず、本モデル事業で導入するような収集ポイントに、排出者が廃 PV パネルを持ち込むことはあるのだろうか。
- 発電事業や廃 PV パネルの撤去には、下請け、孫請けなど、多くの業者が関係している。そのため、廃棄物処理法のマニフェスト管理を簡潔にするという観点から、収集運搬、処分の流れの中での廃 PV パネルの所有者についての考え方はシンプルであったほうがよい。
- 住宅用の太陽光発電パネルは、メガソーラーに比べて導入時期が早かった。そのため、既に、リプレースや撤去に起因する廃 PV パネルが発生している。

2.5 収集網で収集した廃 PV パネル

2.5.1 東北地域

東北地域では、本モデル事業実施期間中、収集ポイントへの廃 PV パネルの持込量はゼロ枚であった。

直接引き取りに関しては、長野県の太陽光発電パネルの施工業者の倉庫に保管してあった 30 枚の直接引き取りを行った。30 枚は、いずれも性能不良で廃棄物となったもので、1 枚は全体にひびが入っていたが、残り 29 枚は破損していない状態であった。PV CYCLE の収集ボックスに格納して、長野県から秋田県のエコリサイクルまで運搬した。

なお、長野県の当排出者からは当初、100 枚廃 PV パネルが倉庫に保管していると情報を得て、直接引き取りに向かったところ、現場で引き取り枚数が 30 枚であることが判明した。現場の状況判断で、30 枚の直接引き取りを行うこととした。



※ 下段の写真が、全体にひびが入っている廃 PV パネルの姿を示す

図 2-6 長野での廃 PV パネルの直接引き取りの様子

30 枚の廃 PV パネルをエコリサイクルで荷卸したところ、以下のとおりであった。

- 品質に影響を及ぼすような重大な破損や変形は認められなかった。
- アルミフレーム角部に小さな変形がある廃 PV パネルが 1 枚確認された。(運

搬により変更したのかは不明)

- ひっかき傷のようなものがガラス表面にある廃 PV パネルが 5 枚確認された (運搬により付いた傷かは不明)。
- 梱包材に破れや変形が確認された (梱包時または運搬時によるものと推定)。



写真1 入荷状況



写真2 開梱状況



写真3 ガラス表面の細かいヒビ (搬送前から確認されていた)

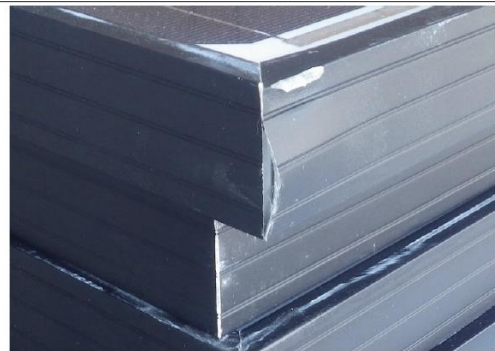


写真4 アルミフレーム角部の変形
※原因は不明



写真5 ガラス表面の傷 (他、4サンプルにも同様の箇所に認められた)
※原因は不明



写真6 梱包材の破れ (パネルへの影響なし)
※梱包時または運搬時によるものと推定

図 2-7 秋田での廃 PV パネルの荷卸の様子と廃 PV パネルの荷姿

2.5.2 九州地域

九州地域では、本モデル事業の実施期間中、収集ポイントで計 72 枚の廃 PV パネルの引き取りを行った。県ごとの内訳は以下のとおりである。

- 福岡県：25 枚
- 佐賀県：35 枚
- 大分県：12 枚

直接引き取りに関しては、熊本の震災で発生した廃 PV パネル計 127 枚の直接引き取りを行った。熊本では、県から市町村への通知で、廃 PV パネルは、仮置き場で分別保管することとなっていた。益城町と菊陽町では、鉄製コンテナに廃 PV パネルが保管されていた。

現場に PV CYCLE の折り畳み式の収集ボックスを持ち込み、鉄製コンテナに保管されていた廃 PV パネルを PV CYCLE の収集ボックスに入れなおし、それを新菱まで運搬した（図 2-8 参照）。運搬前の破損パネルの枚数は数えていなかったが、運搬後の破損パネルの枚数は 33 枚、破損していないパネルの枚数は 94 枚であった。

パネルの大きさによっては、1 つの PV CYCLE の収集ボックスに 40 枚入る場合もあったり、1 つの PV CYCLE の収集ボックスに 20 枚程度しか入らない場合もあった。



図 2-8 熊本での廃 PV パネルの直接引き取りの様子

2.5.3 両地域で収集量に差が生じた要因

九州地域は、収集期間が 3 か月程度であったにも関わらず、収集期間を 5 か月程度確保した東北地域に比べて、約 7 倍の廃 PV パネルを収集した。これには、九州地域が、東北地域に比べて、広報活動を積極的に展開していたことが第一の要因と推察される。

第二の要因としては、両地域の排出ポテンシャルの差も寄与していると推察される。表 2-6 に示すとおり、例えば秋田県は、全国の都道府県の中で、将来にわたり廃 PV パネルの排出見込み量は全国最下位である。一方、例えば福岡県は、2020 年と 2030 年の排出見込み量は全国 5 位、2039 年の排出見込み量は全国トップである。

第三の要因としては、東北地域では、12 月頃から 3 月頃までが通常雪の季節であり、この時期に屋根の上に置いてある太陽光パネルの入れ替えや撤去工事は活発に行われないため、これも収集量が伸びない遠因と推察される。

第四の要因としては、小規模、分散的に存在している廃 PV パネルの発生源には、排出に係る閾値が存在しているためと推察される。これまでの排出者からの意見の聞き取りによると、廃 PV パネルは数枚までであれば、自社の事業場の倉庫に保管しておく等の対応が取られ、保管量が一定量を超えると、廃棄物として排出される傾向がある。九州地域では、既に閾値を越えて、廃 PV パネルが排出されているものと考えられる。

表 2-6 収集ポイントが立地する県の廃 PV パネルの排出見込み量（製品寿命は 25 年と仮定）

県	2020 年		2030 年		2039 年	
	排出量 [t]	全国順位	排出量 [t]	全国順位	排出量 [t]	全国順位
岩手県	18	40	202	40	6,346	39
宮城県	36	30	362	32	12,100	28
秋田県	7	47	57	47	1,881	47
山形県	9	45	127	46	2,625	46
福島県	53	24	585	22	12,987	26
新潟県	19	38	240	38	5,205	41
長野県	75	18	792	12	21,148	15
山口県	40	28	384	30	13,417	25
福岡県	126	5	1,176	5	43,354	1
佐賀県	36	31	407	28	13,554	24
長崎県	50	25	577	23	16,636	21
熊本県	79	14	1,054	7	23,160	12
大分県	81	12	597	20	27,181	10
宮崎県	64	21	724	16	20,605	19
鹿児島県	83	11	641	19	31,346	5

（出典）「太陽光発電設備等のリユース・リサイクル・適正処分に関する報告書」（2014 年度、環境省）

第3章 ステークホルダー会議

3.1 会議の概要

本モデル事業では、太陽光発電事業の動脈から静脈で関与するステークホルダーが対話するためのステークホルダー会議を開催し、我が国の実態に適した動静脈のステークホルダーの協働のあり方を検討した。

会議の招待者としては、既往知見に基づき、情報収集の対象として有用と思われる方を幅広く特定した。特定した招待者には趣旨説明を行い、参加の可否を判断いただいた。結果として、太陽光発電パネルの製造者からの参加の承諾は、得られなかった。プロセスとしては、まず製造者からなる業界団体へ参加の打診を行ったが、参加の承諾は得られなかった。この後、個別の製造者にも参加の打診を行ったが、参加の承諾は得られなかった。

ステークホルダー会議は、以下のとおり開催した。

- 日時：2017年1月30日（月） 13：30～15：30（2時間程度）
- 場所：イー・アンド・イーソリューションズ株式会社 会議室5
- 議事次第
 1. 開会の挨拶
 2. 自己紹介
 3. 主旨説明
 4. 意見交換
 5. その他
- 出席者：合計：20名
 - ✓ 大学関係者（有識者として）
 - ✓ 住宅メーカー
 - ✓ 金融機関
 - ✓ 発電事業者
 - ✓ 廃棄物処理業者
 - ✓ 地方公共団体
 - ✓ 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部企画課リサイクル推進室
 - ✓ 他（オブザーバーを含む）
 - ✓ イー・アンド・イーソリューションズ株式会社（事務局として）
- その他：会議は、発言者が意見を発言しやすい環境を作るために非公開で行い、議事録は発言者と発言内容が紐付けされないような形式で作成した。議事録は、本報告書の参考資料として添付した。

3.2 会議での主な発言内容

ステークホルダー会議では、主に以下のような討議が行われた。

■ 廃 PV パネルの排出シナリオとその特徴

- ◇ 排出予想で注意すべきは、ピークがある点。ピーク出現で最終処分場の許容量の超過が懸念される。したがって、最終処分量の最小化は、重要な検討課題。

■ 住宅購入者の意識

- ◇ 住宅購入者の環境面での意識は、動脈視点。ゼロエネルギー住宅など。資源循環を進めている住宅だから、顧客に選ばれるかということ、そうではない。

■ 建設廃棄物の現在の課題とその対応状況

- ◇ 現在、アスベスト含有建材は、実質的に、最終処分以外の処分方法がない。一方、処分場確保が、各住宅メーカーで共通の課題。したがって、廃棄物処理法の広域認定の下での、互いの廃棄物の受け入れを現在、各社で協議中。これができれば、PV の回収網としての機能も持たせられるのではないか。

■ 廃 PV パネルの現在の発生状況と対応状況

- ◇ 現在は、廃 PV パネルがリユースとして利用されることの多い時期（リユースリッチ）であるが、2010 年代前半に大量に導入された太陽光発電パネルが製品寿命を迎える頃には、リサイクルのニーズが高まる時期（リサイクルリッチ）が訪れる。

■ 廃 PV パネルの受け皿に必要な要件と現在の課題

- ◇ 廃 PV パネルの回収拠点を設けていくにあたり、遵法確保のメッセージが重要。
- ◇ 現状の制度では、廃 PV パネルの収集ポイントを設けて、そこで一定量がたまるまで保管をする場合、(1) 保管量と保管期限に制約がある、(2) 払い出しの運搬の際に他の廃棄物との混載が困難、(3) マニフェストの運用に労力を要する、(4) 越県する場合に事前協議の手続きが必要となる場合がある等、遵法確保の上での課題がある。
- ◇ 環境に配慮してリサイクルをするにはコストがかかるのであるから、制度設計する際もこの点を考慮すべき（例：国が、廃 PV パネルの処分は、管理型処分場でのみ認めるとの通知を発出する等）。

第4章 まとめ

4.1 本モデル事業で得られた成果のまとめ

4.1.1 収集網の操業

■ 東北地域と九州地域の連携

- 昨年度は、PV CYCLE から欧州での先行事例をヒアリングしながら、東北地域にて、廃 PV パネルの収集網の操業試験を実施した。
- 今年度は、東北地域で廃 PV パネルの収集網の操業試験を継続するとともに、これを排出ポテンシャルの高い九州地域にも展開した。
- 本業務の中で、昨年度の東北地域での経験を九州地域へ伝えることができ、また、九州地域での活動状況を東北地域へ伝えることもできた。
- このように、異なる地域での活動が、本モデル事業のような一つの活動の中に集約されることで、関係者間で知見の共有が促進されるとともに、両地域の特性を比較することが可能となった。

■ 東北地域

- 昨年度に比べて約 2 倍、収集期間を長く確保したものの、収集した廃 PV パネルの枚数は、昨年度に比べて約 20%であった。
- PR に関しては課題だが、そもそも東北地域の排出ポテンシャルが低いことがこの遠因と考えられる。
- また、気候の面でも、東北地域では、12 月頃から 3 月頃までが通常雪の季節であり、この時期に屋根の上に置いてある太陽光パネルの入れ替えや撤去工事は活発に行われないため、これも収集量が少ない遠因と推察される。
- 1 つの PV CYCLE の収集ボックスを用いて、破損していない 29 枚の廃 PV パネルを長野県から秋田県まで運搬した。結果、運搬により大きく破損したパネルは認められなかった。

■ 九州地域

- 九州地域では、東北地域に比べて、広報活動を積極的に展開していた。また、九州地域の廃 PV パネルの排出ポテンシャルは東北地域に比べて高い。結果、九州地域は、収集期間が 3 か月程度であったにもかかわらず、収集期間を 5 か月程度確保した東北地域に比べて、約 7 倍の廃 PV パネルを収集した。
- 熊本の震災由来のもの、メガソーラー由来のもの等、異なる発生源のものを受け入れた。特に、熊本の震災由来の廃 PV パネルについては、震災後、県から市町村に廃 PV パネルの仮置き場での分別保管に係る通知が発出され、当通知にしたがい仮置き場で保管されていた廃 PV パネルを、新菱が引き取

っている。震災後も、安易に廃 PV パネルが投棄されないモデルを示した。

- 排出者への広報という点では、行政からの紹介を通して本モデル事業を知り、その結果、本モデル事業の収集網に廃 PV パネルを排出する、という流れが確認された。これは、昨年度、東北地域でもあったものと情報の流れでもある。
- 自治体へのヒアリングによると、個人が自宅の屋根置きパネルを自ら撤去し、市に対して引き取り可能かの照会を行ったケースがあったという。また、自治体からは、こういったケースを想定し、本モデル事業での一般廃棄物としての廃 PV パネルの引き取り方針に関して質問を受けた。2019 年には、約 1.3GW 分の住宅用太陽光発電設備の余剰電力買取期間が終了すると言われており（いわゆる 2019 年問題）、今後、自治体への一定の配慮が必要になることも示唆された。

4.1.2 ステークホルダー会議の開催

- 住宅メーカーは、建設廃棄物に関して、既に自社の収集網（分別、保管を行う施設）を有しており、また、現在、住宅メーカー間で互いの収集網の連携を模索しているところである。これが実現できれば、PV の回収網としての機能も持たせられるのではないかと議論された。
- 最終処分量の最小化を目指し、廃 PV パネルの回収拠点を設けていくにあたっては、遵法確保のメッセージが重要であると議論された。

4.1.3 まとめ

- 日本では、リサイクルと言うと有価買取というイメージが強いが、廃 PV パネルの場合、廃棄物処理業者が有価で買い取ることは難しい。したがって、逆有償の取引でも廃 PV パネルからの資源回収が促進されるように、費用負担に関する考え方や、それを支える制度が設計されることが望まれる。
- 制度ができるまでの期間、本モデル事業のような廃 PV パネルの収集網を用意し、維持しておくことは、制度を設計する側にとって、重要である。一定の基礎データの入手が期待でき、また、制度設計後に、スムーズな制度の運用が期待できる。