



オール東京62市区町村共同事業
「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」

平成25年度
再生可能エネルギーとスマートコミュニティ研究
報告書

2014(平成26)年3月

目 次

1. 背景・目的	1-1
1.1 事業趣旨	1-1
1.2 研究目的	1-2
1.3 3年間の達成目標	1-2
1.4 本研究におけるスマートコミュニティの定義	1-3
1.4.1 スマートコミュニティが目指す社会	1-3
2. 報告書の構成	2-1
3. 本年度の研究フロー	3-1
4. 実施報告	4-1
4.1 研究会	4-1
4.1.1 目的	4-1
4.1.2 参加自治体	4-1
4.1.3 実施内容	4-1
4.2 見学会	4-3
4.2.1 目的	4-3
4.2.2 実施内容	4-3
4.3 個別支援	4-4
4.3.1 目的	4-4
4.3.2 実施内容	4-4
4.4 アンケート調査	4-5
4.4.1 目的	4-5
4.4.2 概要	4-5
4.5 広報	4-19
4.5.1 目的	4-19
4.5.2 実施内容	4-19
5. 成果報告	5-1
5.1 先進事例の調査	5-2
5.2 東京 62 市区町村の再生可能エネルギーの賦存量と利用可能量	5-10
5.3 再生可能エネルギーの導入方策の検討	5-35
5.3.1 対象の再生可能エネルギー	5-35
5.3.2 検討フロー	5-35
5.3.3 導入事例の整理	5-36
5.3.4 導入可能なシステム	5-44
5.3.5 導入方策の抽出	5-52
5.3.6 地域特性分析	5-61
5.4 東京 62 市区町村の地域課題に対応した事業モデルの構築	5-64
5.4.1 非常時（災害時）の公共施設の電源確保化（防災強化）	5-64
5.4.2 高齢者雇用のための植物工場事業（新産業創出）	5-65

5.4.3 戸建住宅地への地域のエネルギーマネジメント導入（住宅のエネルギー管理）	5-66
5.4.4 電気自動車・小型モビリティのカーシェアリングによる動線強化（交通システム）	5-67
5.4.5 CGSによる複数施設への電力供給事業（地域のエネルギー管理）	5-68
6. 総括	6-1
7. 資料編	7-1
7.1 スマートコミュニティ関連の補助金制度	7-1
7.1.1 東京都の平成26年度予算案の動向	7-1
7.1.2 国の平成26年度予算	7-2

1. 背景・目的

1.1 事業趣旨

オール東京 62 市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」は、東京で暮らす私たちにとって大きな課題である温室効果ガスの削減やみどりの保全について、東京都内の全 62 市区町村が連携・共同して取り組む事業である。この事業は、平成 19 年度から特別区長会、東京都市長会、東京都町村会の主催、(公財)特別区協議会、(公財)東京市町村自治調査会の企画運営で実施しており、「オール東京 62 市区町村共同事業『みどり東京・温暖化防止プロジェクト』共同宣言」(2007〔平成 19〕年 10 月 3 日)に基づき、次の 3 つの方針により事業を展開している。

- ①CO₂削減につながる活動の普及に努め、省エネルギーの促進、温室効果ガスの排出抑制を図ります。
- ②みどりの保全と地球温暖化防止対策を推進するための連携体制を構築します。
- ③人々が、環境を考え、行動できる場を作ります。

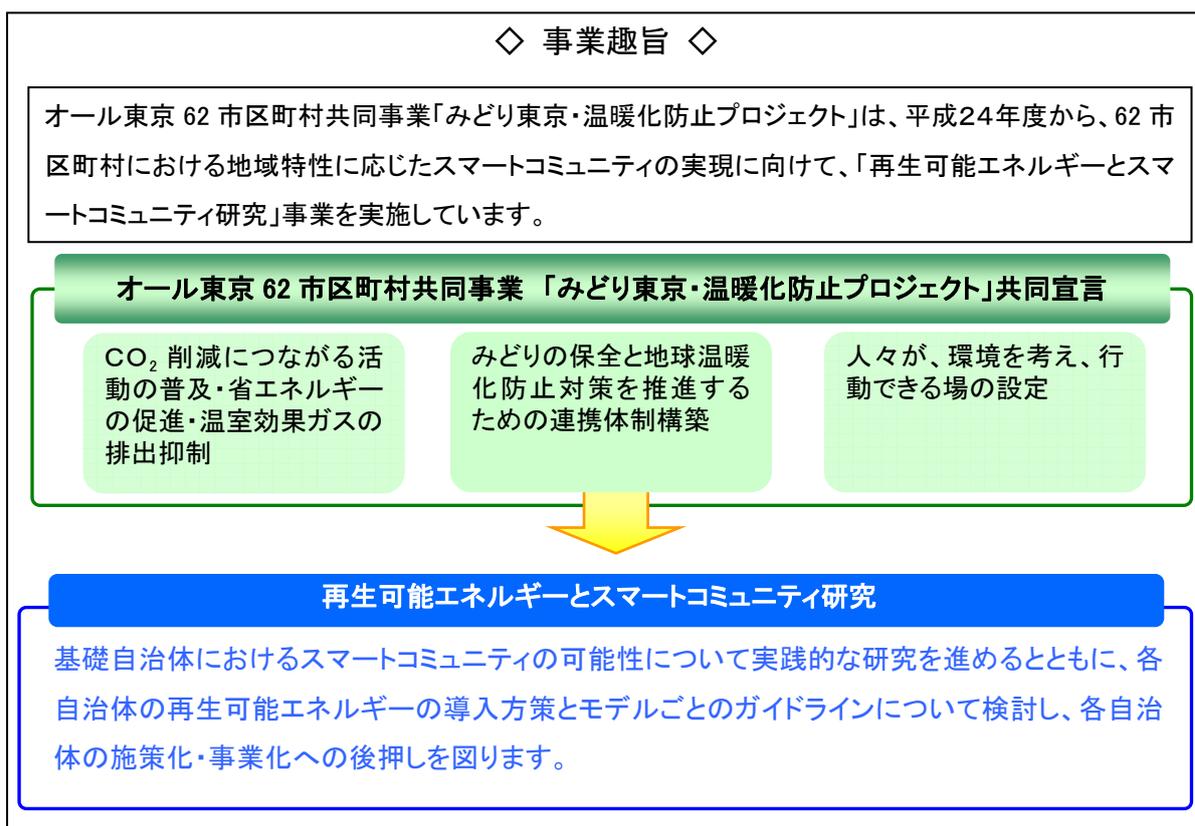


図 1-1 事業趣旨

1.2 研究目的

本研究は、再生可能エネルギーやスマートコミュニティの地域導入に対して確実に高まりつつある自治体のニーズに応えるため、東京 62 市区町村の自治体（以下、「東京 62 市区町村」という。）におけるスマートコミュニティの実現可能性の調査を行うとともに、参加自治体へのグループヒアリングを通じた施策化・事業化の後押し等を行うことを目的としている。

本研究が終了する 3 年後には、全ての自治体がスマートコミュニティへの関心を持つようになること、現状では数少ない具体的な取組を多くの自治体で実施している状況となることを目標とする（図 1-2 参照）。

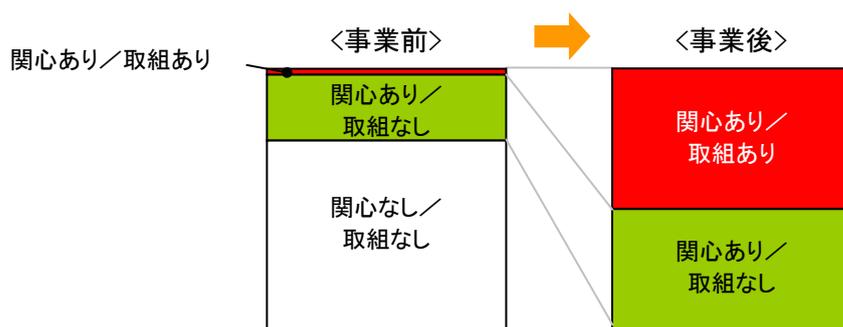


図 1-2 3 年後の成果イメージ

1.3 3 年間の達成目標

本研究は、東京 62 市区町村に対してスマートコミュニティに関する施策化や事業化を後押しするための取組を 3 年間に渡って行う。各年度の具体的な達成目標及び業務で行う支援内容は、図 1-3 のように想定している。

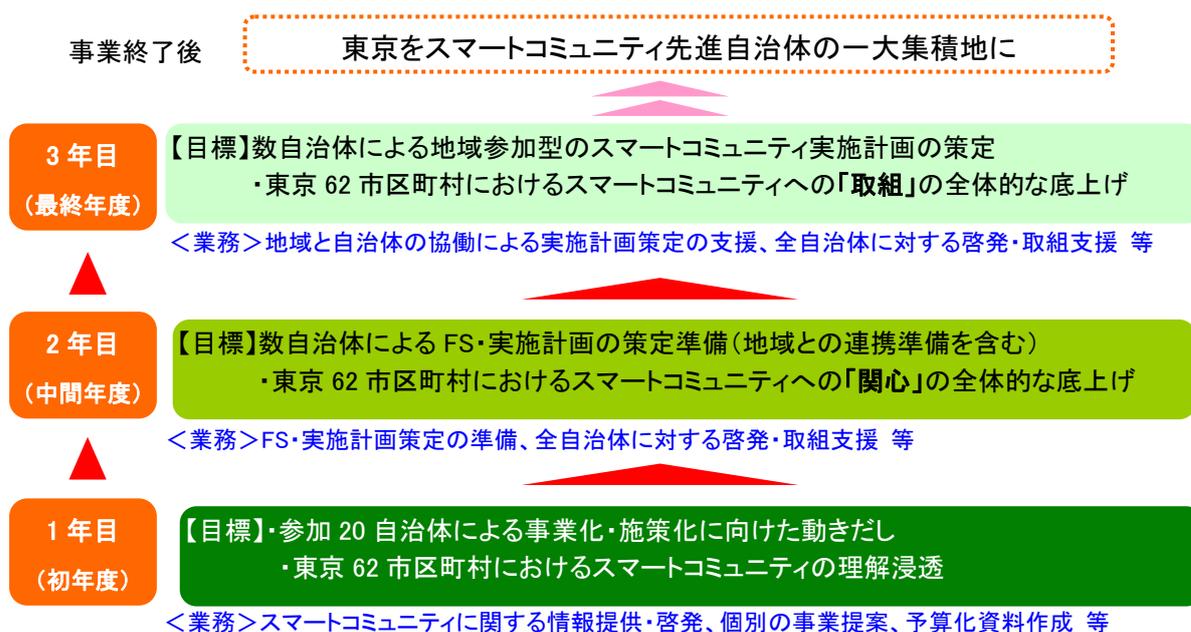


図 1-3 3 年間の達成目標と業務内容

本研究に直接参加する自治体においては、地域との協働によるスマートコミュニティの施策化・事業化又は実施計画の策定を3年後のゴールとしている。一方、東京62市区町村（上記の参加自治体を含む）においては、スマートコミュニティに対する理解や関心が全自治体でほぼ浸透し、多くの自治体で具体的な取組が開始され始めている状態を目指す（予定を含む）。

本研究では、関連知識や参考事例等の情報提供を通じた積極的な啓発を行うほか、研究会等における参加自治体の実践的取組の状況を随時発信するなど、全自治体間での共通体験化を図る。最終的には、東京都内に多種多様なスマートコミュニティを実現した自治体が存在することを目指すしていく。

1.4 本研究におけるスマートコミュニティの定義

本研究におけるスマートコミュニティの定義は、次のとおりである。

本研究におけるスマートコミュニティの定義

エネルギーを賢く「つくる」、「送る（蓄える）」、「使う」ことに加えて、住民等とともに、それらの取組を通じて新たな「地域活力につなげる」、「暮らしを守る」ことを目指した地域社会のこと

本研究は、この定義に基づき、地域特性の評価やスマートコミュニティの実現可能性の検討などを実施した。

1.4.1 スマートコミュニティが目指す社会

本研究におけるスマートコミュニティの定義に基づき、東京62市町村が目指す社会のイメージを図1-4に示す。各地域での個別の取り組みが将来的には線で結ばれ、面的に拡大し、それら複数の取組を通じて地域活力を向上させることが期待される。

本研究では、スマートコミュニティの実現により、「効率的でかつ安全・安心な暮らしができる社会」が実現できると考えている。

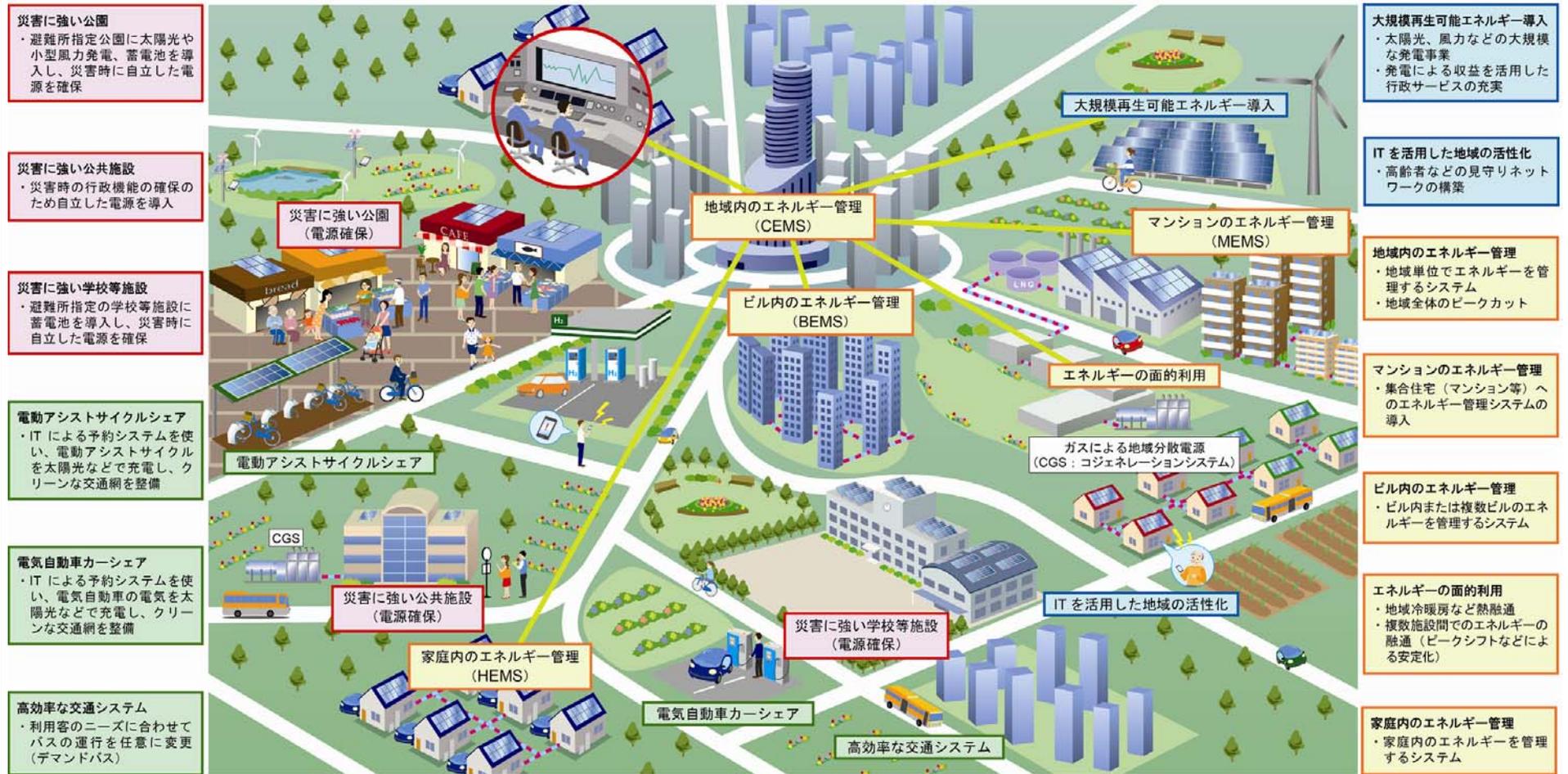


図 1-4 スマートコミュニティが目指す社会のイメージ

(1) スマートコミュニティの必要性

個別の取組は、限定された地域課題を解決することはできるものの、複数の課題、または、他分野にまたがる課題について解決することには限界がある。これらを解決する手段として、スマートコミュニティの導入が必要である。

経済産業省、国土交通省、内閣府は、それぞれスマートコミュニティとしての具体的な取組を「防災・地域コミュニティの強化」、「新産業の創出」、「高効率な交通システム」、「高効率エネルギー管理システム」の4分野に整理し、これらを一体的に取り組んでいくことで、「安全・安心なまちの実現」、「地域活力の向上」、「便利で暮らしやすいまちの実現」、「低炭素社会の実現」が達成され、スマートコミュニティの実現につながるとしている（図 1-5 参照）。

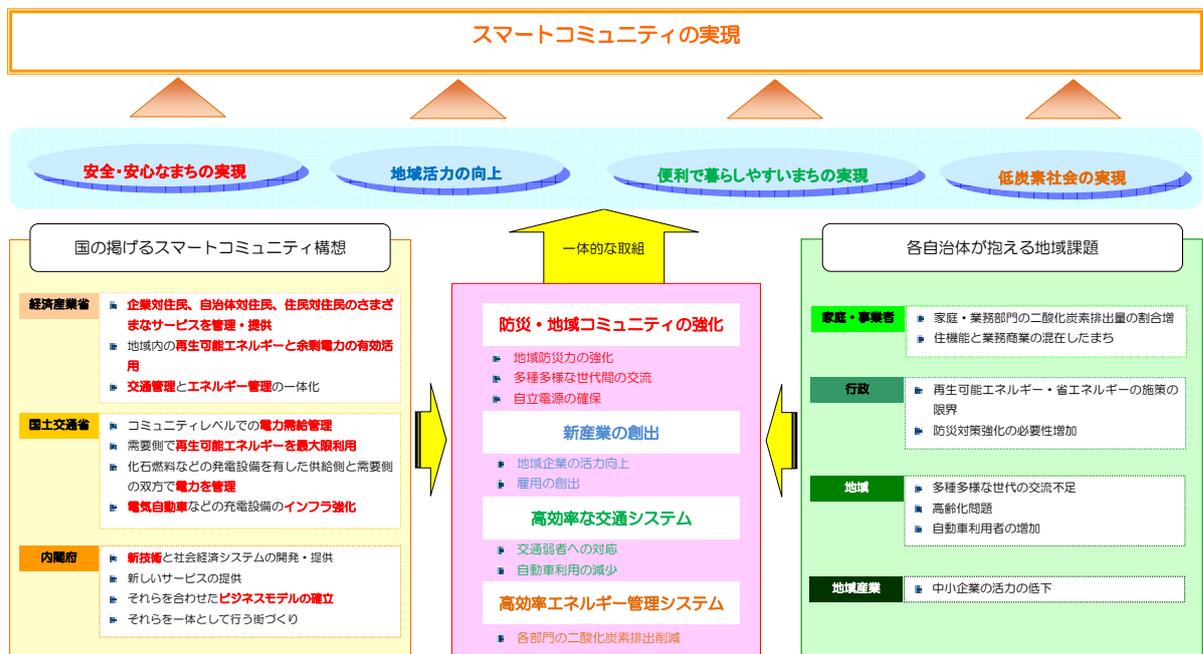


図 1-5 スマートコミュニティの実現による地域課題の解決

(2) 本研究におけるスマートコミュニティの種類

昨年度、本研究では東京 62 市区町村が有する次の地域特性に留意しながら、全 8 種類のスマートコミュニティに分類した（表 1-1 参照）。

- ・東京 62 市区町村のうち、9 町村は島しょである。
- ・東日本大震災以降、スマートコミュニティ構想によって、防災対策の強化を図ろうとする自治体が増えており、「防災対策型スマートコミュニティ」を追加し、すべての種類に縦断する位置づけにする。

表 1-1 本研究におけるスマートコミュニティの種類

スマートコミュニティの種類		具体的な取組
1	住宅間でのエネルギー消費の効率型	防 災 対 策 型 <ul style="list-style-type: none"> ● エネルギー消費量の「見える化」 ● 住宅間でのエネルギー（電気・熱）融通 ● 自宅で発電した電力による電気自動車走行 ● 地域内のエネルギー需要の最適化によるピーク負荷の低減
2	オフィス間でのエネルギー消費の効率型	
3	コミュニティ活性型	
4	観光活性型	
5	産業振興型	
6	第6次産業型	
7	高効率医療サービス型	
8	島しょ自立型	
		<ul style="list-style-type: none"> ● エネルギー消費量の「見える化」 ● オフィス間でのエネルギー（電気・熱）融通（冷暖房設備） ● 公用車、社用者の電気自動車導入 ● 地域内のエネルギー需要の最適化によるピーク負荷の低減
		<ul style="list-style-type: none"> ● 余剰電力を活用した住民向けサービスの提供 ● エコポイント導入
		<ul style="list-style-type: none"> ● 実証事業の観光資源化 ● 電気自動車や電動自転車と連動したエコ観光の企画
		<ul style="list-style-type: none"> ● 関連産業分野への参入、創出 ● 大幅な省エネルギー（省コスト）による競争力確保
		<ul style="list-style-type: none"> ● クリーンな電力や熱による一次製品の加工・流通
		<ul style="list-style-type: none"> ● 医療の効率・最適・高度化された医療サービスの提供
		<ul style="list-style-type: none"> ● 再生可能エネルギー・蓄電池による自立分散型エネルギーの確保

本研究では、上述のように、スマートコミュニティを定義化し、さらに目指すべき社会を明確にした上で、研究を進めている。

2. 報告書の構成

報告書は実施報告と成果報告で構成されている。実施報告は、本年度実施した活動別に概要を示し、活動成果報告は、東京 62 市区町村で実現可能なスマートコミュニティの検討を行っている。資料編では、本研究で得た情報と知見をまとめている（図 2-1 参照）。

なお、再生可能エネルギーとスマートコミュニティの基礎的情報が必要である場合は、平成 24 年度の本報告書を参照すること。

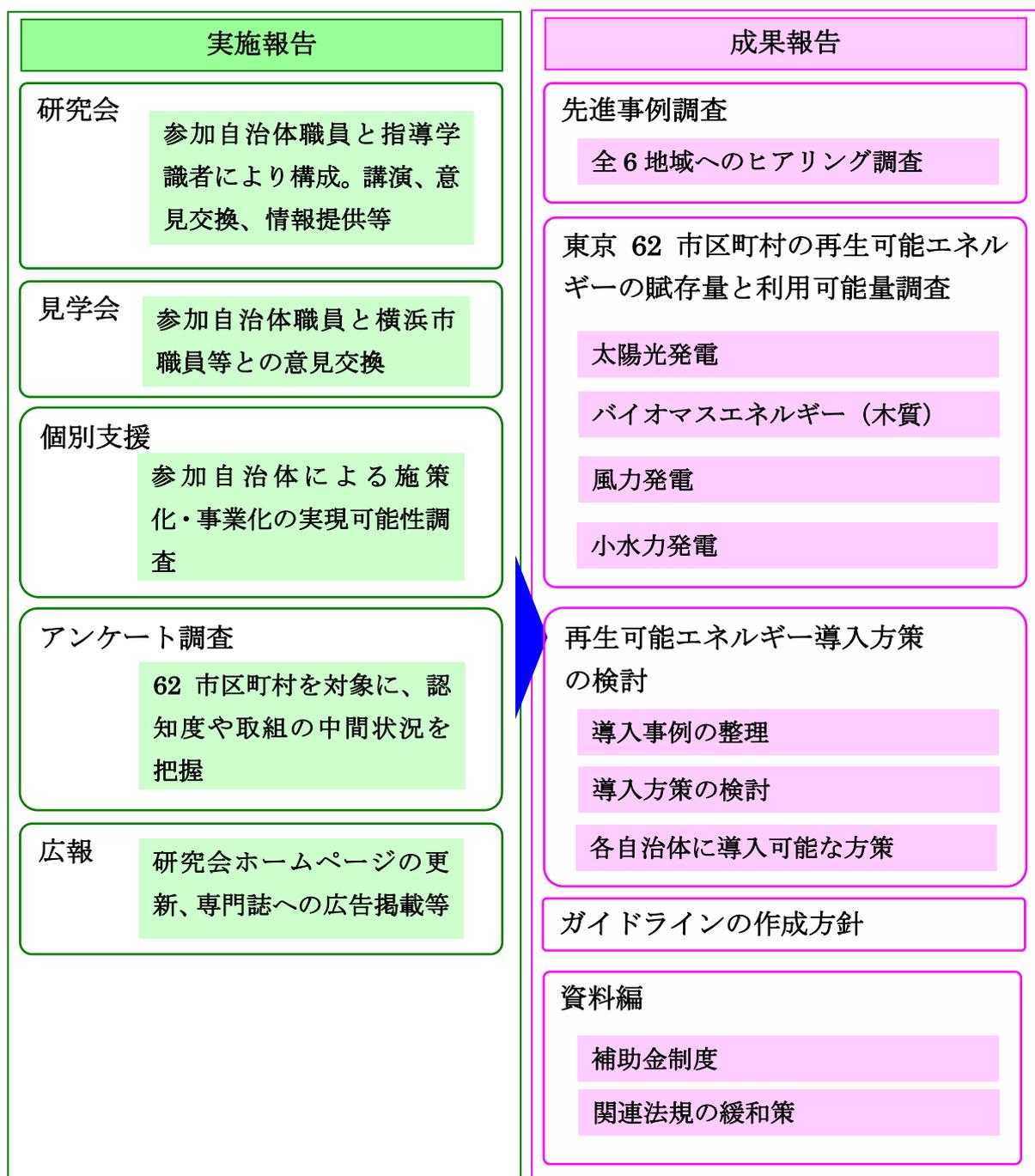


図 2-1 活動実施と活動成果報告の関係一覧図

3. 本年度の研究フロー

本年度の研究フローを図 3-1 に示す。研究会（計 4 回）、オープンゼミ、見学会、各参加自治体へのグループヒアリング（計 4 回）を行った。各活動の概略説明を図 3-2 に示す。それら実践的取組を通して情報（知識）を提供し、スマートコミュニティの理解を深めていく。

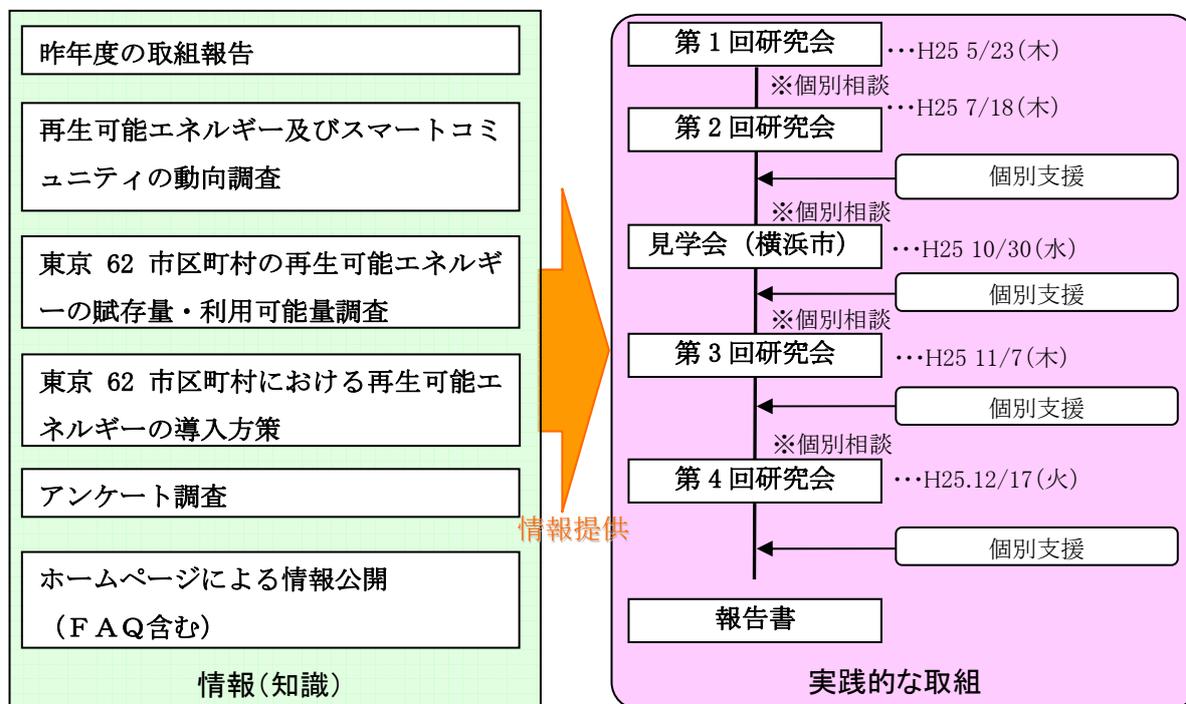


図 3-1 本年度の研究フロー

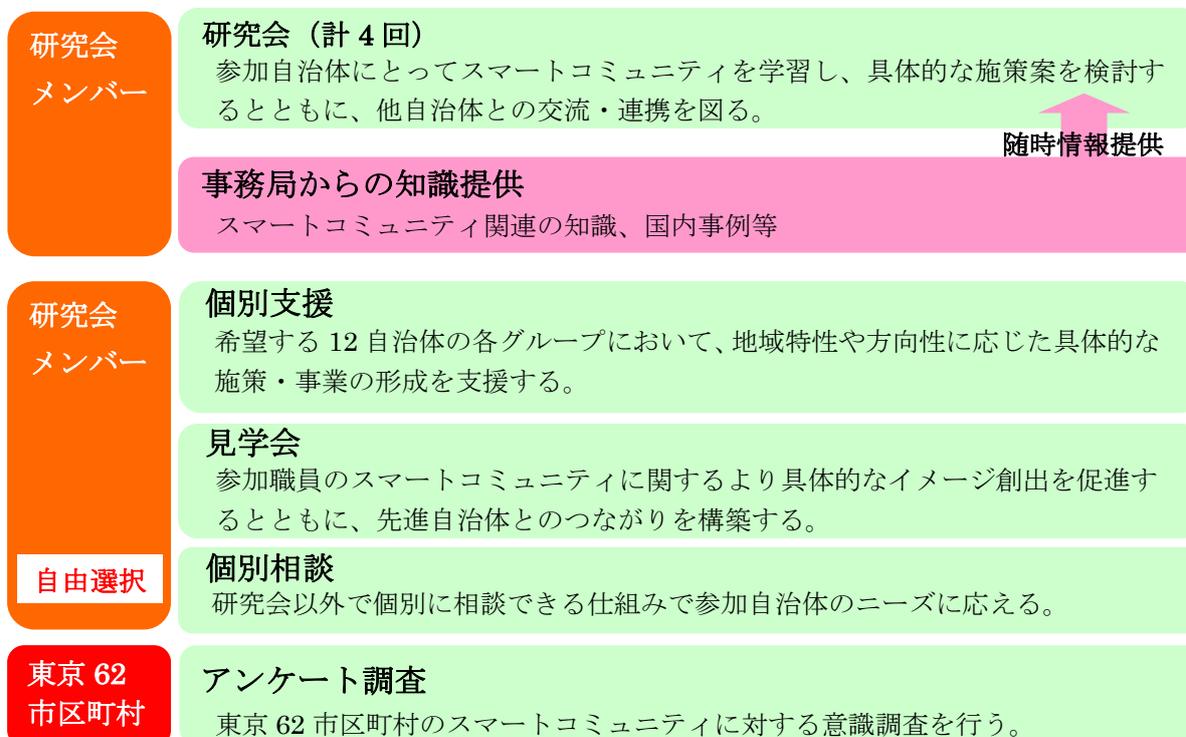


図 3-2 本年度の活動の説明

4. 実施報告

本年度の活動は、研究会、見学会、個別支援、アンケート調査、広報を実施した。

4.1 研究会

4.1.1 目的

研究会に直接参加する 25 自治体を対象に、地域との協働によるスマートコミュニティの施策化・事業化や実施計画の策定の支援を目標とし、関連知識や参考事例等の情報提供を通じた積極的な啓発を図る。

4.1.2 参加自治体

本年度の参加自治体は、次の 25 自治体であった。

千代田区・中央区・港区・新宿区・文京区・台東区・墨田区・江東区・品川区・大田区・杉並区・荒川区・板橋区・練馬区・足立区・葛飾区・武蔵野市・三鷹市・昭島市・調布市・小平市・国立市・稲城市・武蔵村山市・新島村

4.1.3 実施内容

研究会は、指導学識者を交えて、指導学識者またはゲストスピーカーによる講演や意見交換を行った。

指導学識者として、再生可能エネルギーとスマートコミュニティ関連の最新の研究を行っている次の 3 人に指導を依頼した。

横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授	佐土原 聡 氏
京都大学大学院経済学研究科教授	諸富 徹 氏
首都大学東京都市教養学部教授	奥 真美 氏

表 4-1 は、各研究会の位置づけ（テーマ）と主な検討項目、参加したゲストスピーカーの氏名（所属）と講演テーマを示している。本年度の研究会は、再生可能エネルギーとスマートコミュニティの基礎知識の醸成、先進事例動向の整理、地域特性の把握、事業モデルの検討の順で実施した。

表 4-1 各研究会の位置づけ（テーマ）と主な検討項目の一覧

<p>第 1 回</p> <p>5 月 23 日</p>	<p>昨年度の研究内容の報告と本年度の研究の進め方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 昨年度の主な研究とその成果 ・ 本年度の研究の進め方
<p>第 2 回</p> <p>7 月 18 日</p>	<p>基礎自治体としての役割・関わり方の整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アンケート結果（速報） ・ スマートメーターの最新動向 ・ エネルギーマネジメントシステムの動向 ・ スマートコミュニティ関連法規の整理 ・ 地域における再生可能エネルギービジネスの事例の整理
<p>指導学識者 諸富 徹 氏</p>	<p>どのようにして、地域で再エネ事業を軌道に乗せるか ～ドイツと日本の先進事例を参考に</p>
<p>第 3 回</p> <p>11 月 7 日</p>	<p>スマートコミュニティ関連の最新事業及び技術の知識の習得</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力のスマートメーター動向の確認 ・ 地域エネルギーシステムの新展開の確認 ・ 先進自治体（横浜）への見学会の総括
<p>東京電力株式会社 スマートメーター推進室 新サービスグループマネージャー 柴田 順 氏</p>	<p>東京電力でのスマートメーター導入に向けた取り組み</p>
<p>東京ガス株式会社 北部支店 地域環境コーディネーター 市川 徹 氏</p>	<p>低炭素まちづくりのための地域エネルギーシステムの新たな展開</p>
<p>第 4 回</p> <p>12 月 17 日</p>	<p>東京 62 市区町村のスマートコミュニティの位置づけの整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 先進事例の調査 ・ 賦存量と利用可能量の調査 ・ 再生可能エネルギー導入方策の検討 ・ 個別支援の進捗状況

4.2 見学会

4.2.1 目的

参加 25 自治体が今後スマートコミュニティ導入に関する検討を進めるうえで、参考となるスマートコミュニティ先進自治体（横浜市）において見学会を開催した。

スマートコミュニティ関連設備の見学だけではなく、横浜市の職員やスマートコミュニティ事業に携わっている企業と意見交換を行うことによって、スマートコミュニティに対する知識の習得や、事業実施に係る自治体の役割を把握することを目的とした。

4.2.2 実施内容

見学会は、平成 25 年 10 月 30 日（水）に実施した。

東京ガス株式会社が『集合住宅版スマートハウス実証試験』を行っている磯子スマートハウスと、株式会社明電舎が『スマート BEMS』の実証実験を行っている横浜ワールドポーターズに設備見学を行うとともに、主導的な立場で事業を推進する横浜市職員との意見交換会を開催した。

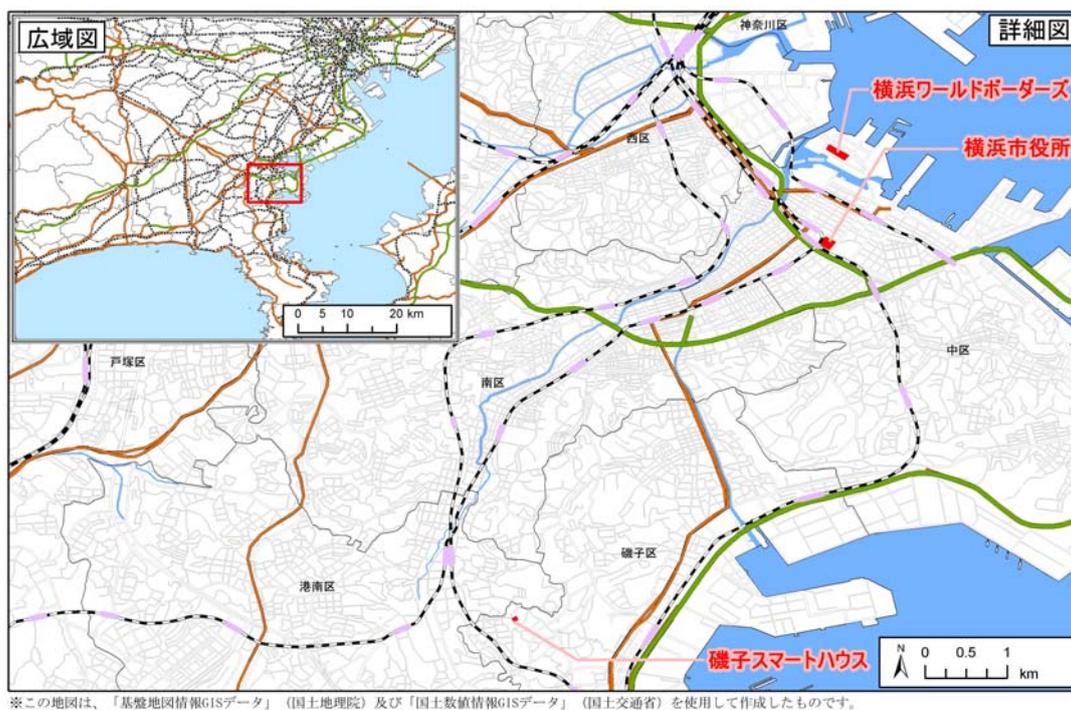


図 4-1 横浜市見学会対象施設



図 4-2 横浜市職員との意見交換や現地見学の写真

4.3 個別支援

4.3.1 目的

個別支援は、研究会参加の 25 自治体の中から、個別の支援を希望する 12 自治体を中心に具体的事案について実現可能性調査を行い、将来のスマートコミュニティに関連する具体的な施策や事業の形成を行うための支援を行うことを目的としている。

また、グループ単位で実施することで、他の自治体の取組等の動向を知るなど、グループ間の交流を深めることも目的とした。

4.3.2 実施内容

希望のあった 12 自治体を 4 グループ(2~4 自治体で 1 グループ)に分けて、計 4 回開催した。具体的な実施成果は表 4-2 に示す。

12 自治体が提示した事業案について実現可能性調査 (FS : Fisibility Study) を実施した。特に、目的、事業概要、事業スキーム、導入設備の規模 (システム構成)、実施主体、事業費、導入上の課題について検討した。また、グループ間で各自自治体の事業に対する意見交換を行い、必要に応じて、関連した情報の提供を行った。

表 4-2 平成 25 年度の個別支援の成果

回数 (実施月)	個別支援の内容
第 1 回 (7 月)	<ul style="list-style-type: none">・ 個別支援の目的、進め方の理解促進・ 平成 24 年度成果の振り返り及び課題抽出・ 平成 25 年度の検討テーマの設定
第 2 回 (10 月)	<ul style="list-style-type: none">・ 一般的な FS 実施手順の理解促進・ 各自自治体のテーマ別に FS 実施手順の検討
第 3 回 (12 月)	<ul style="list-style-type: none">・ 各自自治体のテーマ別の FS 実施手順の完成・ FS に必要なデータ等の洗い出し・ FS の実施に活用可能な補助事業等の抽出
第 4 回 (2 月)	<ul style="list-style-type: none">・ 検討成果の取りまとめ・ 3 年目の検討方針の整理

4.4 アンケート調査

4.4.1 目的

東京 62 市区町村を対象に、スマートコミュニティに関する認知度や取組状況等を把握するアンケートを実施した。これにより、東京 62 市区町村の現況を把握し、研究会などの実施方針に反映していくことを目的としている。

4.4.2 概要

アンケートの概要を表 4-3 に示す。

表 4-3 アンケートの概要

項目	内容
目的	東京 62 市区町村のスマートコミュニティに関する認知度や取組状況等を、昨年度のアンケート結果と比較しながら把握する。
実施期間	平成 25 年 6 月 18 日(火) ~ 7 月 5 日(金)
実施対象	東京 62 市区町村 (送付先:「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」主管課窓口)
実施方法	設問択一(複数回答あり)
回収率	98% :61 自治体 (平成 25 年 11 月 1 日(金)現在)

(1) 設問内容

アンケートの設問と回答の選択肢は表 4-4 に示すとおりである。

なお、黄色に塗られている設問と選択肢 は、本年度から新しく質問した内容である。

表 4-4 設問内容とその選択肢

設問番号	設問	選択肢
①(1)	地域のエネルギー関連のインフラ整備において、スマートコミュニティの導入が各地で検討・実施されつつあります。あなたは、スマートコミュニティを知っていますか？	(a) 言葉を知っている。内容も十分に知っている。 (b) 言葉を知っている。内容はなんとなくイメージできる。 (c) 言葉は知っているが、内容は分からない。 (d) 言葉を聞いたことがない。内容も知らない。 (e) その他⇒ ()
①(2)	(1)で a または b を選んだ方のみ回答してください。 具体的な導入事例を知っていますか？ 複数回答可	(a) 知っている。導入事例を視察したことがある。 (具体的な場所：) (b) 知っている。機会があれば導入事例の視察をしたいと考えている。 (具体的な場所：) (c) 知っている。新聞等で見聞したことがある。 (d) 具体的な事例は知らない。 (e) その他⇒ ()
②(1)	貴自治体では、すでにスマートコミュニティの導入に向けた施策を開始していますか？	(a) すでにスマートコミュニティの導入に係る施策を開始している。(具体的な施策名：) (b) スマートコミュニティの導入に係る施策化に向けての検討を開始している。 (c) 域内で事業化が検討され、行政として関わっている。 (d) 取り組む予定はない。 (e) その他⇒ ()
②(2)	(1)で a または b を選んだ方のみ回答してください。 その取組は、貴自治体の何らかの計画等に施策として位置づけられていますか？ 検討中も含めて該当する場合は、可能な範囲で計画名及び策定年(予定を含む)をご回答下さい。	(a) すでに計画に位置づけている。 (具体的な計画名：) 策定年月：) (b) 計画への位置づけを予定している。 (具体的な計画名：) 策定年(予定)：) (c) 計画への位置づけを検討中である。 (d) 計画に位置づける予定はない。 (e) その他⇒()

設問 番号	設問	選択肢
		(e) 事業地の確保
		(f) 特に障壁は見当たらない
		(g) その他⇒()
⑤	本事業(再生可能エネルギーとスマートコミュニティ研究)に期待することは何ですか? 複数回答可	(a) 事例情報の提供
		(b) 製品情報の提供
		(c) 国、都、他自治体などの動向情報の提供
		(d) 電話、メール等による相談受付
		(e) 導入のためのガイドラインの提供
		(f) 他自治体の動向や意見等の情報提供
		(g) 補助金制度の情報提供
		(h) 当該自治体の再生可能エネルギー既存量
		(i) その他⇒()

(2) 属性別の結果分析

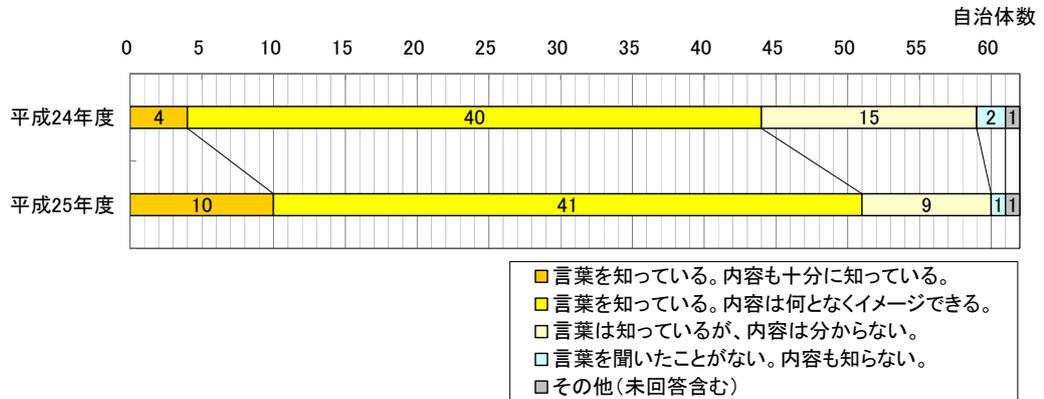
主な属性として、「年度別」、「地域別」、「本研究会の参加自治体別」の3つの視点から結果を整理した。その結果は、表 4-5 以下に示すとおりである。

なお、表中の「参加自治体（昨年度の 20 自治体）」は昨年度、本研究会に参加した 20 自治体を指す。

表 4-5 設問①(1)に対する属性別のアンケート結果

東京 62 市区町村

設問①(1) あなたは、スマートコミュニティを知っていますか？



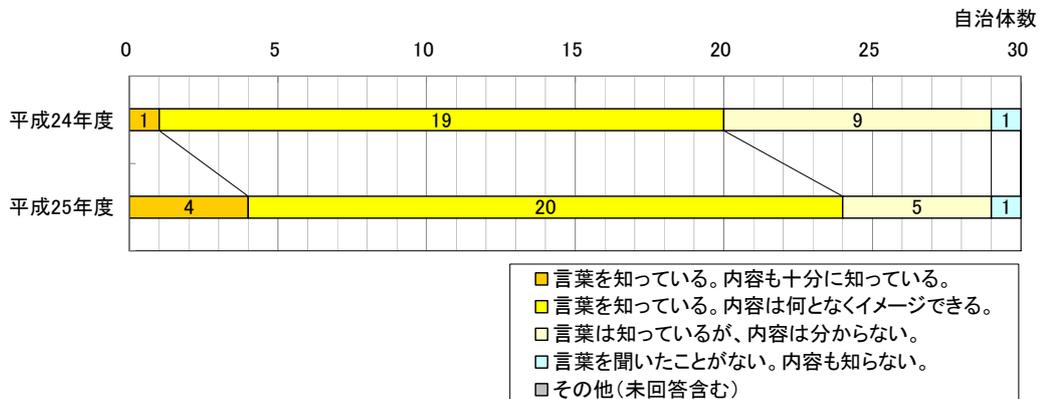
特別区

設問①(1) あなたは、スマートコミュニティを知っていますか？(特別区のみ)の回答結果)



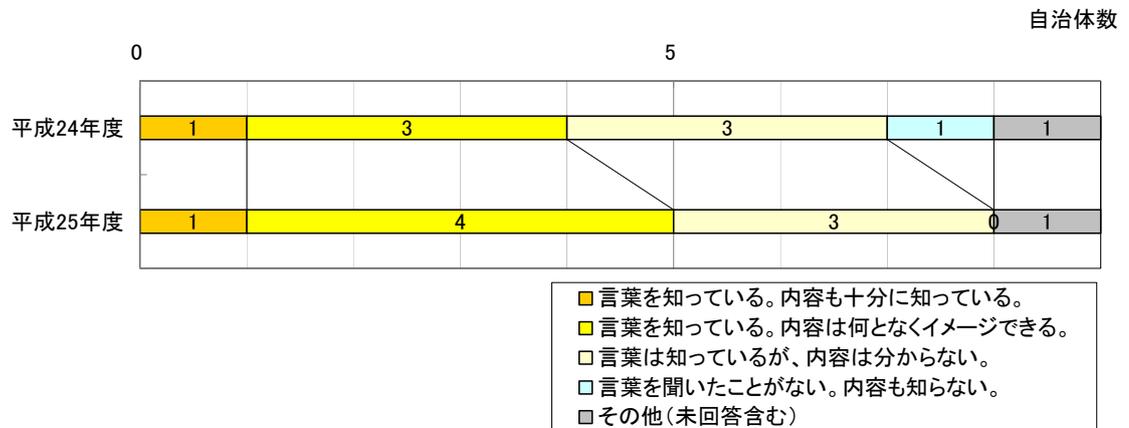
多摩地域

設問①(1) あなたは、スマートコミュニティを知っていますか？(多摩地域のみ)の回答結果)



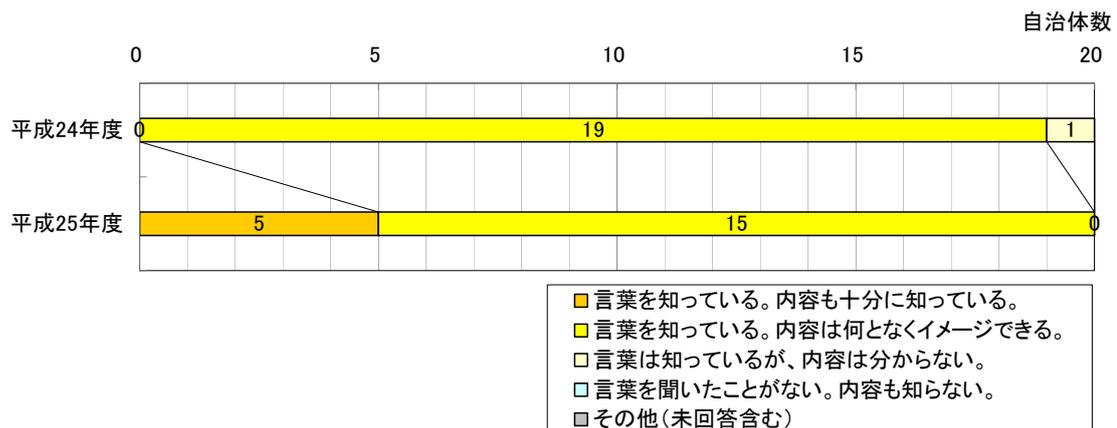
島しょ地域

設問①(1) あなたは、スマートコミュニティを知っていますか？(島しょ地域での回答結果)



参加自治体(昨年度の20自治体)

設問①(1) あなたは、スマートコミュニティを知っていますか？
(昨年度参加自治体での回答結果)



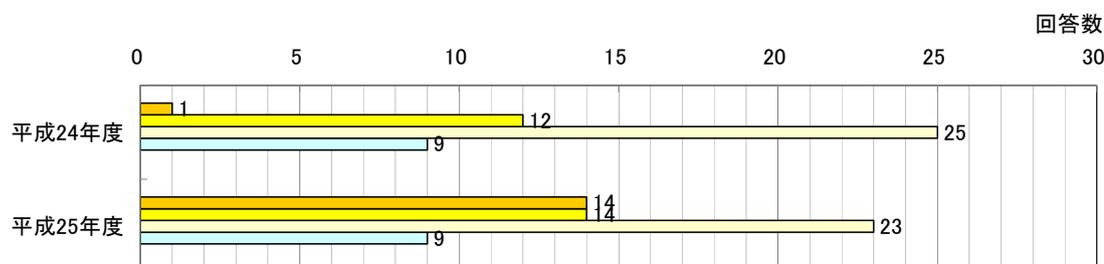
【考察】

- ・言葉も内容も十分周知しているのは、10自治体と倍増した。(特に特別区と多摩地域で増加)
- ・特別区において、スマートコミュニティの言葉は浸透している。
- ・多摩地域において、1自治体を除いては、スマートコミュニティの言葉は浸透している。
- ・島しょ地域において、スマートコミュニティの言葉は浸透している。
- ・昨年度の本研究会参加自治体において、スマートコミュニティの内容を十分に知っている自治体が5自治体に増え、イメージもできるようになっている。

表 4-6 設問①(2)に対する属性別のアンケート結果

東京 62 市区町村

設問①(2) (1)でaまたはbを選んだ方のみ回答してください。(複数回答あり)



- 知っている。導入事例を視察したことがある。
- 知っている。機会があれば導入事例の視察をしたいと考えている。
- 知っている。新聞等で見たり聞いたりしたことがある。
- 具体的な事例は知らない。

【視察したことがある地域(回答に記載された名称)】

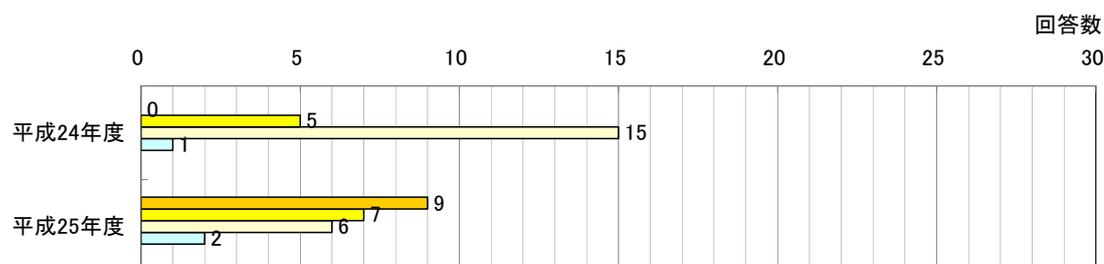
- ・柏の葉スマートシティ
- ・世田谷区深沢環境共生住宅
- ・柏の葉キャンパスシティ
- ・北九州八幡東田地区
- ・東京ガスの Ei-WALK 千住見学サイト
- ・新宿地冷
- ・東京ガス磯子スマートハウス
- ・横浜市東京ガス磯子スマートハウス

【視察したいと考えている地域(回答に記載された名称)】

- ・柏の葉スマートシティ
- ・東京ガス磯子スマートハウス
- ・北九州八幡東田地区

参加自治体(昨年度の 20 自治体)

設問①(2) (1)でaまたはbを選んだ方のみ回答してください。(複数回答あり)
参加自治体のみ回答



- 知っている。導入事例を視察したことがある。
- 知っている。機会があれば導入事例の視察をしたいと考えている。
- 知っている。新聞等で見たり聞いたりしたことがある。
- 具体的な事例は知らない。

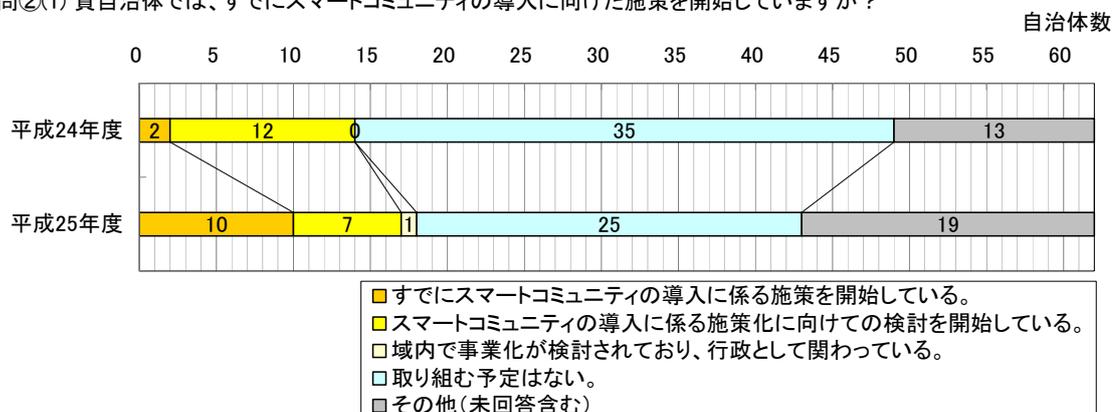
【考察】

- ・視察に関して、「行ったことがある」は 1 自治体から 14 自治体に増えている（昨年度の参加自治体においても 0 から 9 自治体に増えている）。これら、昨年度本研究で実施した北九州市への見学によるものが大きい。

表 4-7 設問②(1)に対する年度別のアンケート結果

東京 62 市区町村

設問②(1) 貴自治体では、すでにスマートコミュニティの導入に向けた施策を開始していますか？



【開始している主な施策と事業(回答に記載された名称)】

- ・豊洲グリーン・エコアイランド構想 (江東区)
- ・世田谷区環境配慮型住宅リノベーション補助事業
- ・三浦太陽光発電事業
- ・区営住宅・公共施設の屋根貸し事業 (以上、世田谷区)
- ・板橋区スマートシティ検討調査委託(板橋区)
- ・電気の見える化(デマンド監視装置の導入)(練馬区)
- ・低炭素社会戦略センターが実施する「電気使用量見える化実証試験」への参画(足立区)
- ・エコタウン開発奨励制度(三鷹市)
- ・公共施設における太陽光発電設備の導入(小平市)
- ・住宅用太陽エネルギー利用機器設置助成(狛江市)
- ・伊豆大島スマートアイランド構想策定委託(大島町)

【考察】

- ・施策を開始している自治体は増加している。
- ・「取り組む予定がない」といった回答は 35 自治体から 25 自治体に減っている。
- ・その他として、主に以下のようなことが記載されていた。
 - ⇒スマートコミュニティ構想普及支援事業費補助金を活用し、区内でのスマートコミュニティ先導モデル構築事業の事業実現可能性調査を行う予定
 - ⇒東京ガス(株)と共同で千住スマートエネルギーネットワーク実証試験を実施
 - ⇒面的な整備が望ましいという認識は持っているので、今後検討をしていきたい。
 - ⇒本庁舎でのエネルギーマネジメントシステムの導入
 - ⇒東京都と連携して地熱発電の拡大に向け検討している。

表 4-8 設問②(2)に対する年度別のアンケート結果

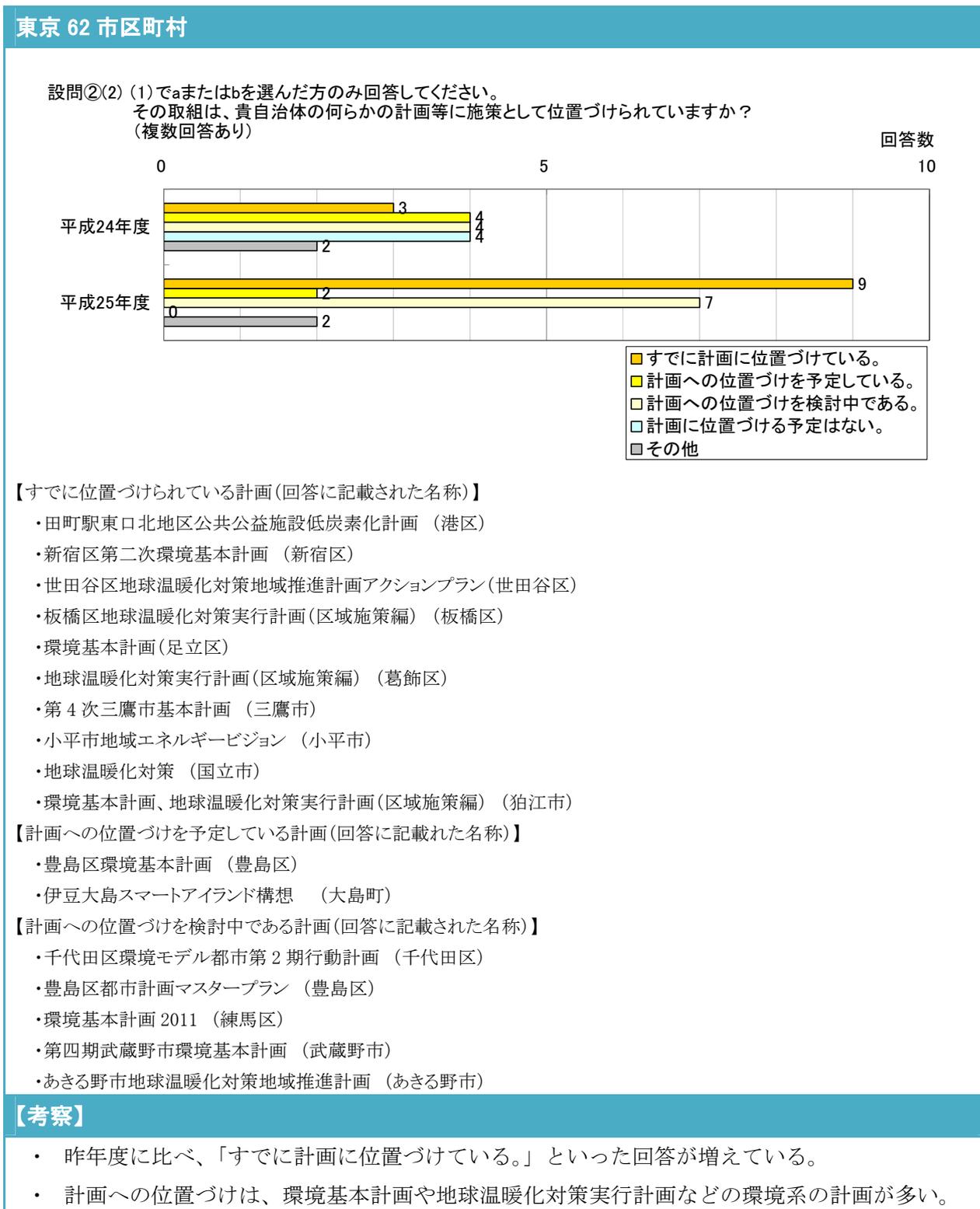
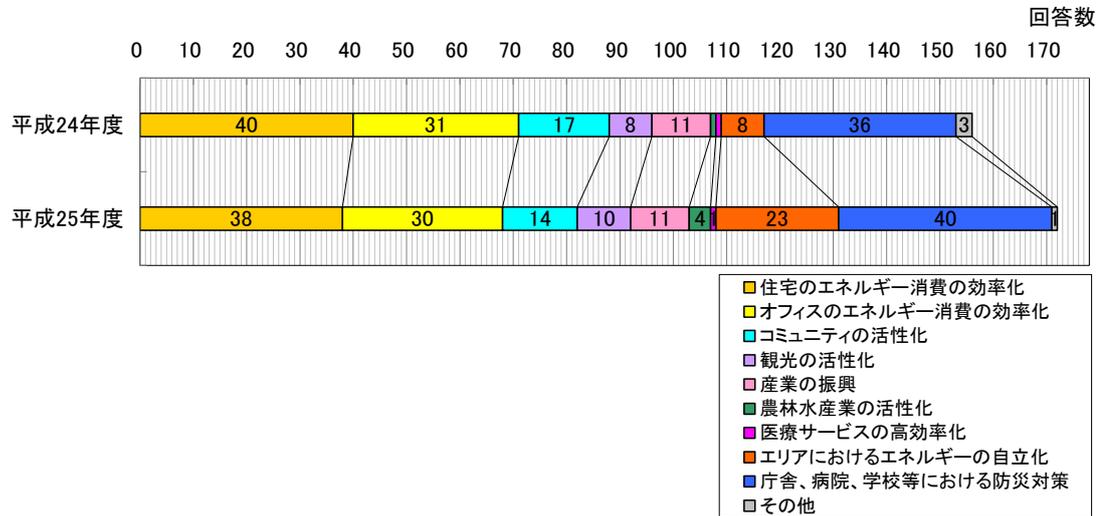


表 4-9 設問③に対する年度別のアンケート結果

東京 62 市区町村

設問③ スマートコミュニティの導入に、どのような地域の課題解決を望みますか？
 (現時点で導入の見通しが立たない場合でも、「希望」としてご回答下さい)
 (複数回答可)

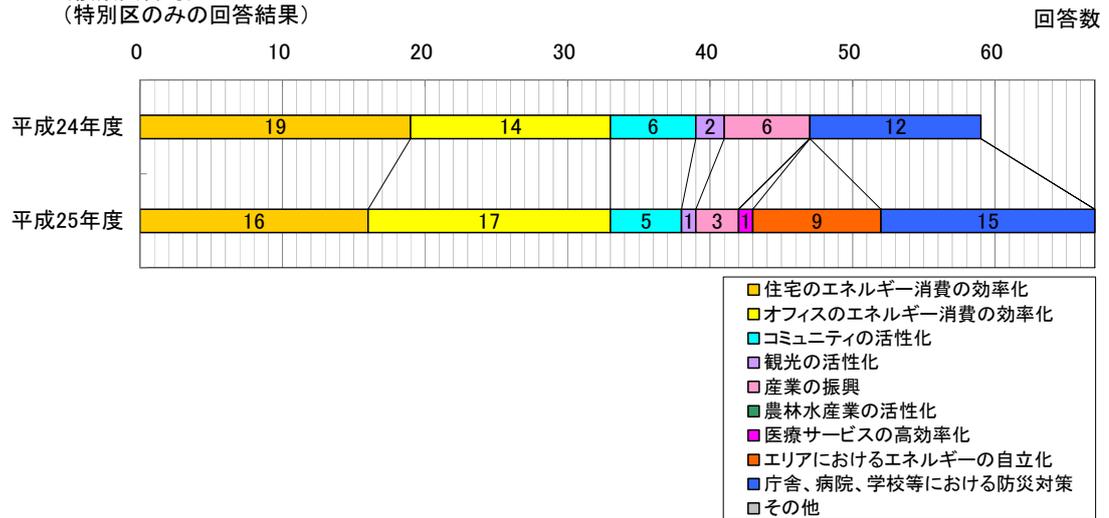


【考察】

- ・ エリアにおけるエネルギーの自立化(防災面強化としてのエネルギーの自立)が増えている。
- ・ 庁舎、病院、学校等における防災対策としての活用が増えている。

特別区

設問③ スマートコミュニティの導入に、どのような地域の課題解決を望みますか？
 (現時点で導入の見通しが立たない場合でも、「希望」としてご回答下さい)
 (複数回答可)
 (特別区のみ)の回答結果)

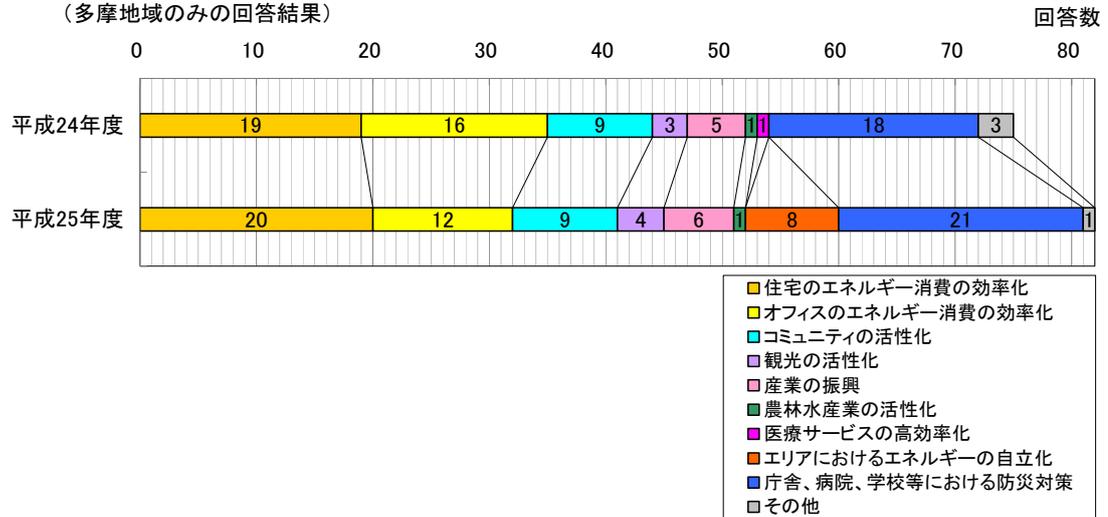


【考察】

- ・ エリアにおけるエネルギーの自立化(防災面強化としてのエネルギーの自立)という回答が昨年度の 0 から 9 に増えていることが特徴である。

多摩地域

設問③ スマートコミュニティの導入に、どのような地域の課題解決を望みますか？
 (現時点で導入の見通しが立たない場合でも、「希望」としてご回答下さい)
 (複数回答可)
 (多摩地域のみ)の回答結果)

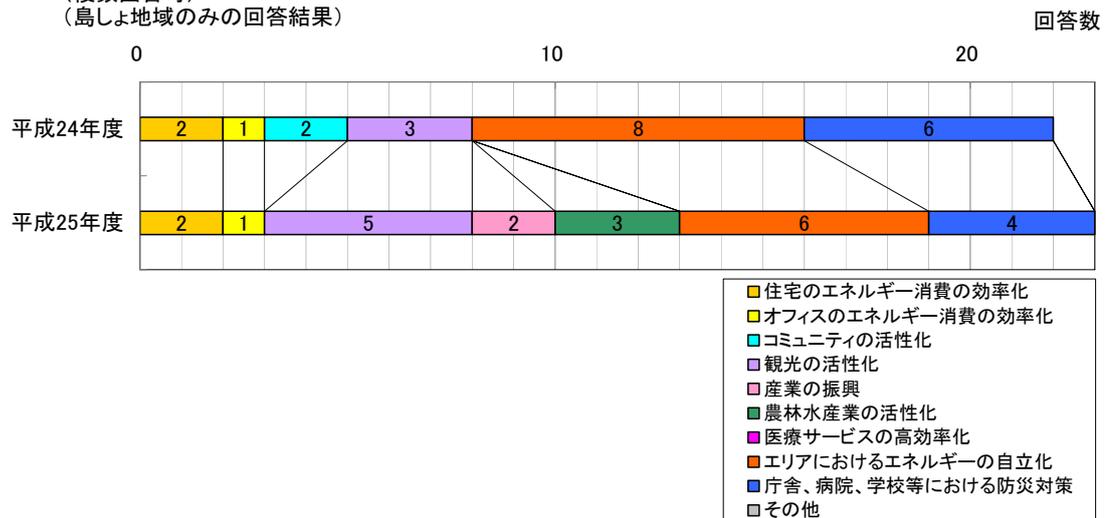


【考察】

- ・ エリアにおけるエネルギーの自立化(防災面強化としてのエネルギーの自立)という回答が昨年度の0から8に増えていることが特徴である。

島しょ地域

設問③ スマートコミュニティの導入に、どのような地域の課題解決を望みますか？
 (現時点で導入の見通しが立たない場合でも、「希望」としてご回答下さい)
 (複数回答可)
 (島しょ地域のみ)の回答結果)

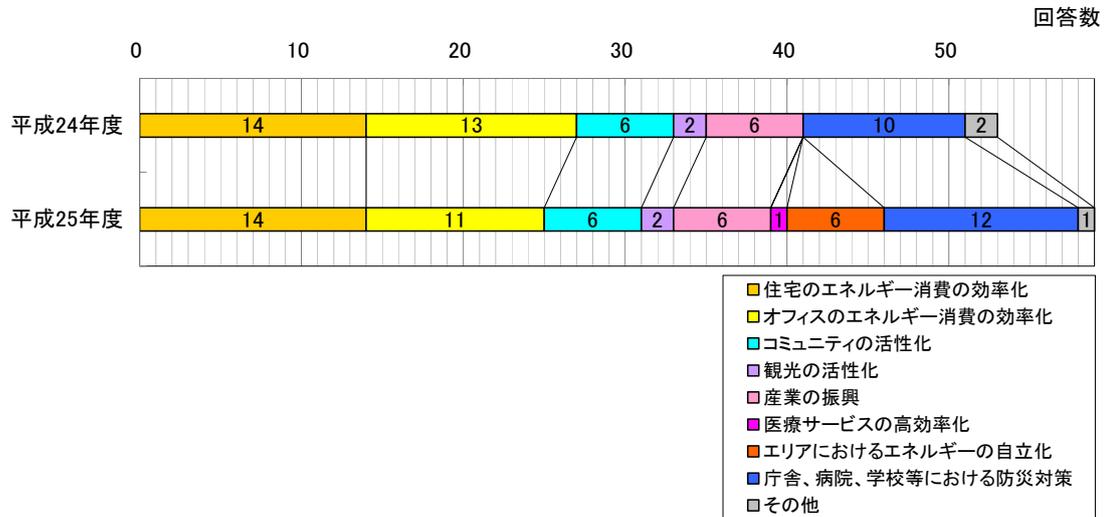


【考察】

- ・ 観光活性化、産業の振興、農林水産業の活性化など、スマートコミュニティ導入による二次的効果に期待していることが分かる。

参加自治体(昨年度の 20 自治体)

設問③ スマートコミュニティの導入に、どのような地域の課題解決を望みますか？
(現時点で導入の見通しが立たない場合でも、「希望」としてご回答下さい)
(複数回答可)



【考察】

- ・ エリアにおけるエネルギーの自立化(防災面強化としてのエネルギーの自立)という回答が昨年度の0から6に増えていることが特徴である。

【考察】

- ・ 昨年度に比べて、回答数が増えており、スマートコミュニティによる課題解決がイメージできている。
- ・ エリアにおけるエネルギーの自立化(防災面強化としてのエネルギーの自立)が増えている。
- ・ 庁舎、病院、学校等における防災対策としての活用が増えている。
- ・ 「コミュニティ活性化」、「観光の活性化」、「産業の振興」、「農林水産業の活性化」、「医療サービスの高効率化」などのスマートコミュニティ導入による二次的効果に対する期待は、イメージが湧きにくいなどの理由で減少傾向にあるが、島しょ地域ではそれらの期待感が増加している。
- ・ その他の回答として、「地域全体の電力需給状況安定化・平準化」があった。

表 4-10 設問④に対する年度別のアンケート結果

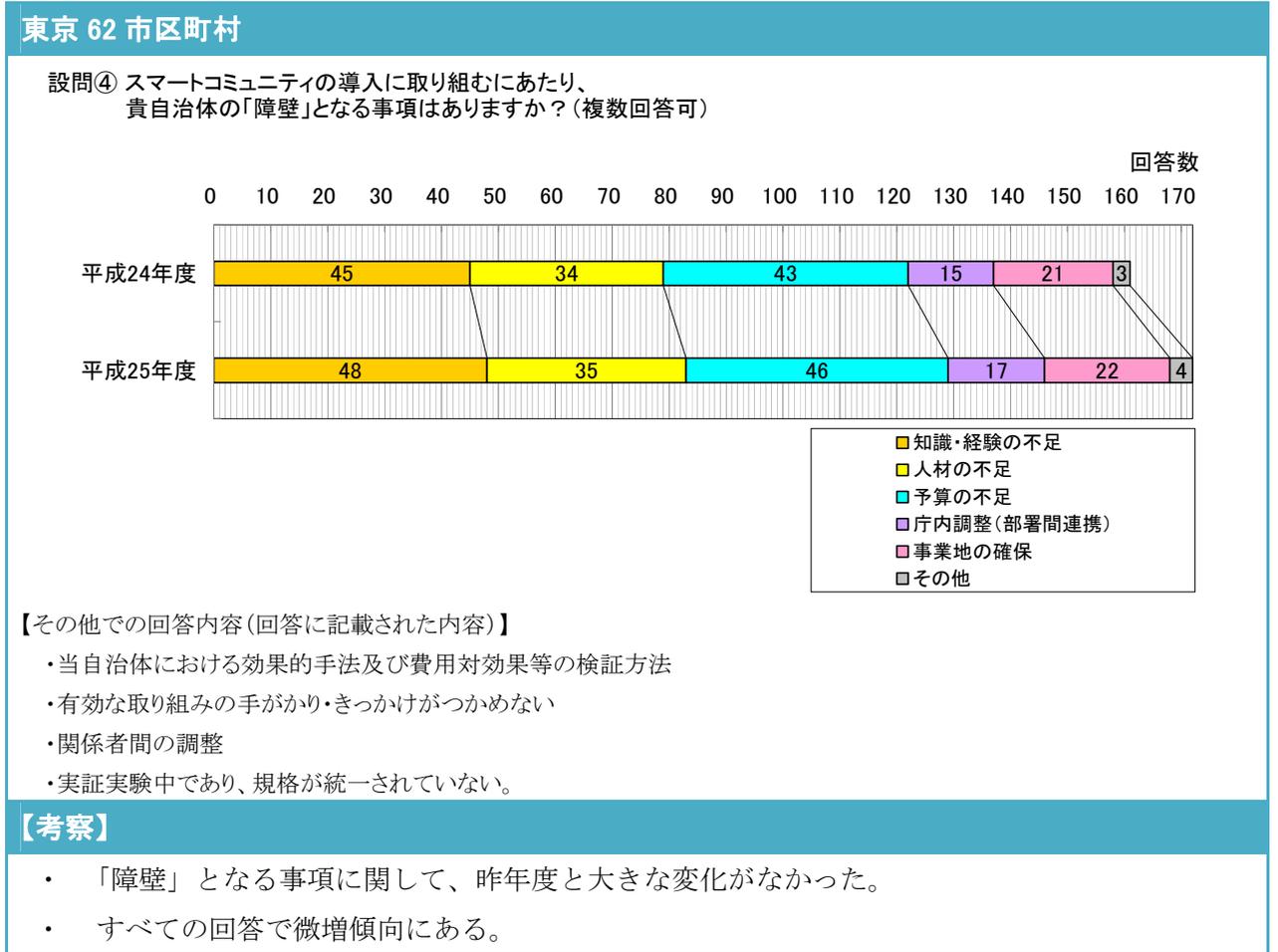
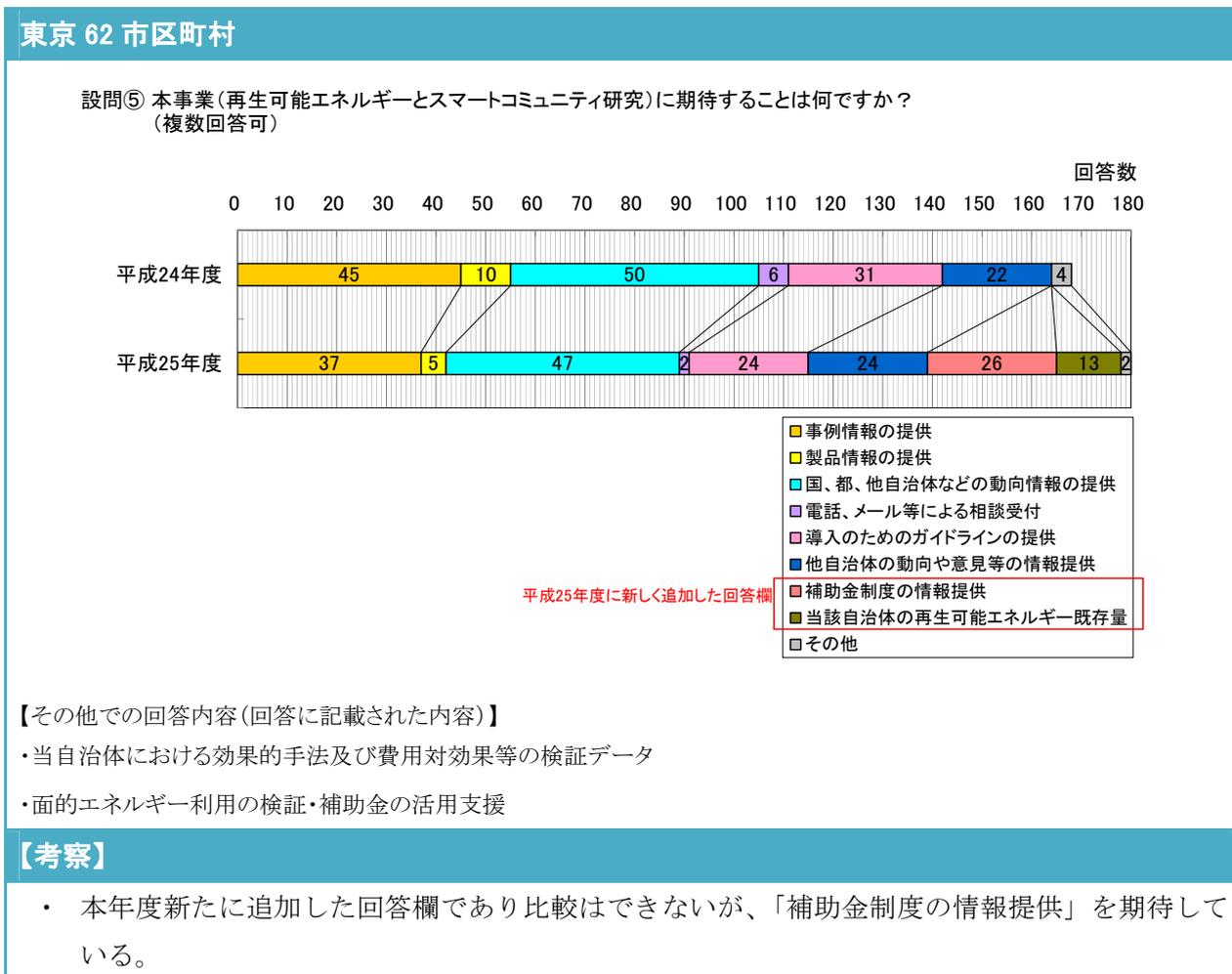


表 4-11 設問⑤に対する年度別のアンケート結果



(3) まとめ

本年度のアンケート調査の結果を以下に示す。

- ・ 東京 62 市区町村におけるスマートコミュニティの認知度は上がっている。
- ・ スマートコミュニティに対して具体的なイメージを持った自治体が増えている。
- ・ 島しょ地域はスマートコミュニティによる地域の課題解決に対して、観光、産業、農業の活性化による雇用創出を期待している。
- ・ 東京 62 市区町村は、スマートコミュニティによる防災力強化を期待している。
- ・ 本研究に対して、スマートコミュニティ関連の補助金制度の情報提供を求めている。

4.5 広報

4.5.1 目的

本事業の取組を多くの主体に向けて広く情報発信するとともに、東京 62 市区町村に対して、波及的な取組促進を図ることを目的とする。

4.5.2 実施内容

広報の実施内容を表 4-12 に示す。

研究会のホームページは、各研究会の次第、配布資料、見学会の様子などを公開している。

表 4-12 広報の実施内容（平成 25 年度）

広報手段	広報内容	対象者	実施時期
研究会ホームページの更新	<ul style="list-style-type: none">・オール東京市区町村共同事業「みどり東京・温暖化プロジェクト」HP「ECO ネット東京 62」内に開設（平成 24 年度から）・事業実施状況の情報発信・FAQ（よくある質問と回答）の掲載	<ul style="list-style-type: none">・東京 62 市区町村職員・一般住民及び事業者等	<ul style="list-style-type: none">・研究会の開催後に更新・その他最新の状況を反映

5. 成果報告

本年度は主に、スマートコミュニティ導入のためのガイドライン作成のための基礎資料の収集を行った。特に、先進事例調査、東京 62 市区町村の再生可能エネルギーの賦存量と利用可能量を調査し、再生可能エネルギーの導入方策について検討を行った。

また、スマートコミュニティの理解の浸透を図りつつ、施策化・事業化への準備を行うために、地域課題を解決できるスマートコミュニティの事業モデル（全 5 種類）を構築し、一般化することとした。図 5-1 に本研究で行った検討を整理した。

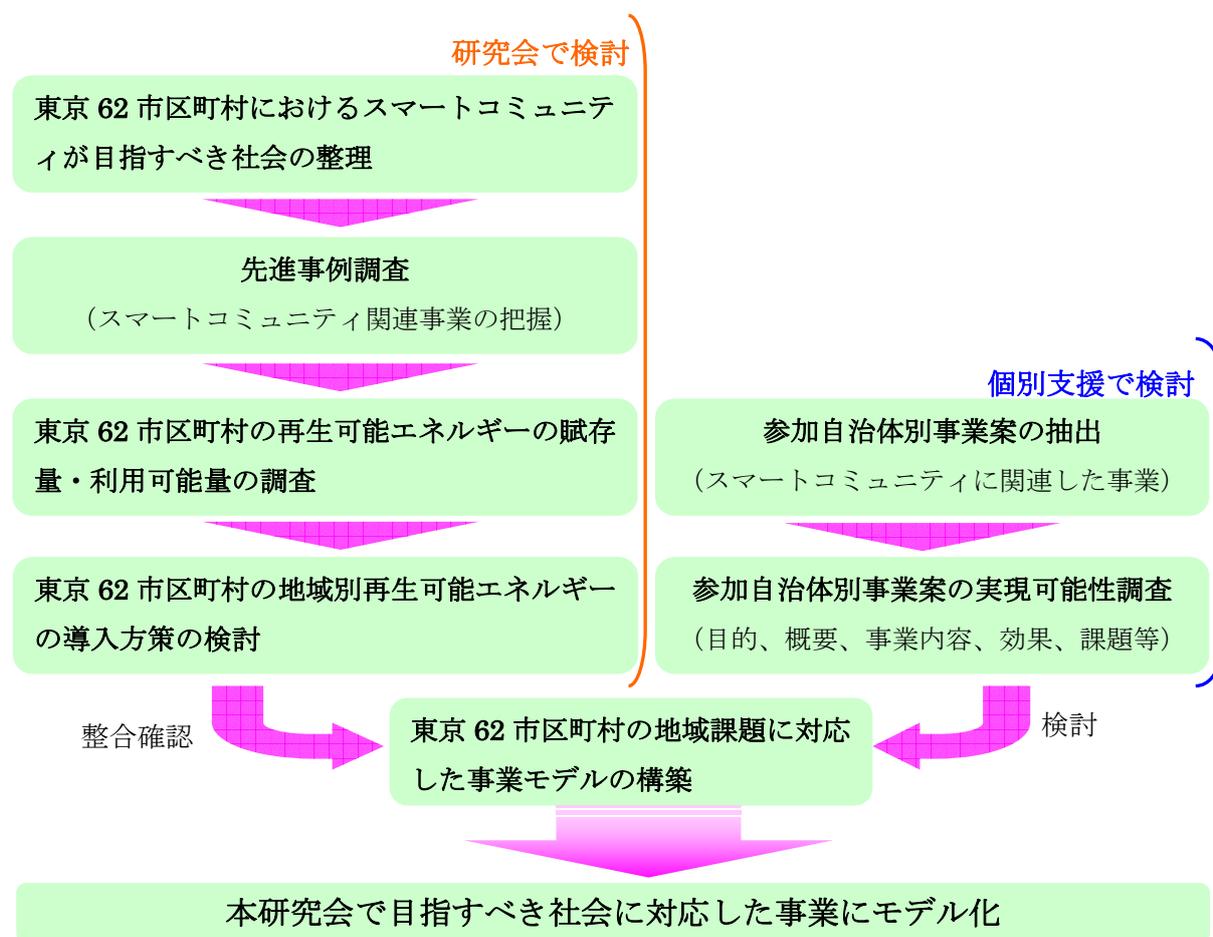


図 5-1 本研究の検討事項の位置づけ

5.1 先進事例の調査

スマートコミュニティ関連事業は全国各地で実施されている。アンケート調査（設問③）の結果、住宅及びオフィスのエネルギー消費の効率化といったスマートコミュニティによる課題解決を期待している自治体が多かった。また、島しょ地域においては、本島と異なり、産業に直結した効果を期待している。

本研究では、全国の多数の先進的な取組みのうち、アンケート結果から抽出された東京 62 市区町村のニーズに応えることが可能な事例を割り出し、情報収集とヒアリングを実施した。

(1) 調査概要

地域の特性に応じた事業スキームを検討し、事業計画を立案するためには、似たような特性を有している地域や、イメージに近い事業を実施している地域などを対象として、先進的な事例を収集・調査することが有効である。

調査は、東京 62 市区町村が検討する際にも参考になると見込まれる横浜市、柏市などの事業の概要を公表資料などで把握するとともに、事業実施者（関係者）を対象にヒアリング（結果は別冊資料に掲載）を実施することで、スマートコミュニティ導入に至る経緯や今後の展開などの詳細な情報を確認した。

調査対象の先進地域とその特徴を表 5-1 に示す。

また、図 5-2 には、調査対象の地域の選定指標を示す。縦軸は事業対象エリアの「分散」の度合、横軸は「都市」の度合を示しており、この指標をもとに、それぞれの特徴を有した地域を選定している。

表 5-1 対象とした先進地域

先進自治体	特徴
横浜市(横浜スマートシティプロジェクト)	・広域大都市型 ・複数対象の総合制御 ・系統依存度が高い
柏市(柏の葉スマートシティプロジェクト)	・都市開発型 ・複数対象の総合制御 ・系統依存度が高い
大衡村(F-グリッドを核としたスマートコミュニティ事業)	・地域・工業団地型 ・工場・事務所間の制御 ・系統依存度が低い
六ヶ所村(六ヶ所村スマートグリッド実証)	・戸別住宅型 ・住宅間の制御 ・系統依存度が低い
佐倉市(ユーカリが丘スマートハウス分譲)	・住宅団地型 ・住宅間の制御 ・系統依存度が高い
宮古島(全島エネルギーマネジメントシステム(EMS)実証事業)	・島嶼型 ・複数対象の総合制御 ・系統依存度が高い

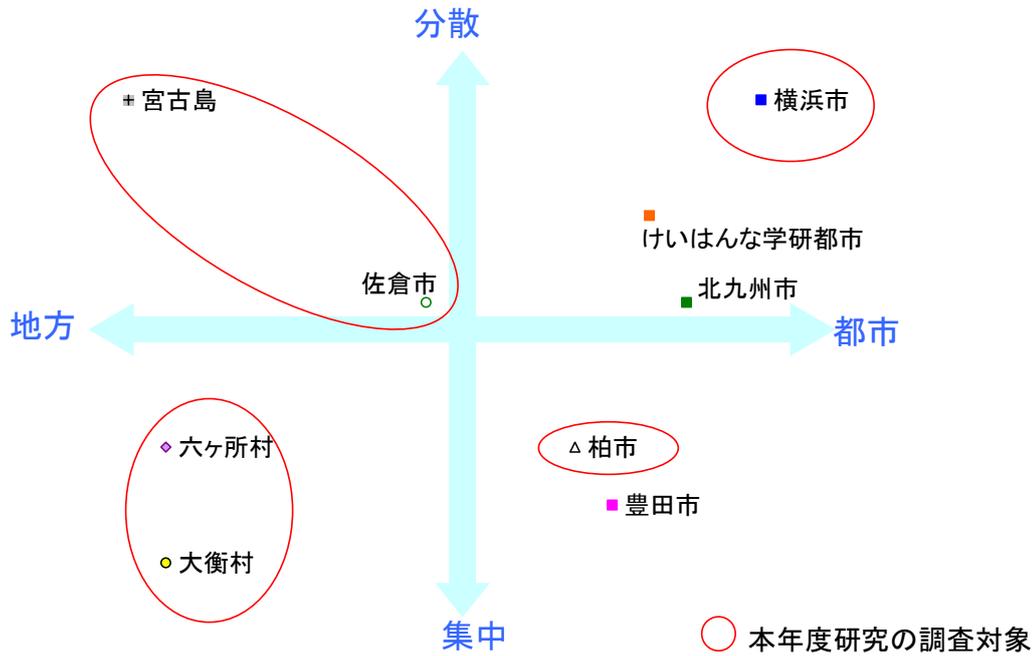


図 5-2 調査対象地域の特徴

表 5-2 ヒアリング調査概要

ヒアリング項目	<ul style="list-style-type: none"> ・導入に至った経緯や背景 ・自治体の役割 ・今後の展開 など <p>※その他事業の内容などを踏まえて適宜ヒアリング</p>
ヒアリング対象	<ul style="list-style-type: none"> ・横浜市(横浜スマートシティプロジェクト) ・柏市(柏の葉スマートシティプロジェクト) ・大衡村(F-グリッド) ※参考 ・六ヶ所村(六ヶ所村スマートグリッド実証) ※参考 ・佐倉市(ユーカーが丘) ※参考 ・宮古島(島嶼型スマートコミュニティ実証事業)

(2) 横浜市の事業概要

事業名	横浜スマートシティプロジェクト
国による支援等	「次世代エネルギー・社会システム実証(経済産業省)」による実証事業
主な参加団体・企業等	横浜市、東京工業大学、UR 都市機構、MM42 開発特定目的会社、アクセンチュア、NTTドコモ、NTT ファシリティーズ、オリックス、シャープ、JX 日鉱日石エネルギー、住友電気工業、積水ハウス、大成建設、東京ガス、東京電力、東芝、日産自動車、日揮、NEC、野村不動産、パナソニック、日立製作所、ミサワホーム、三井不動産、三菱地所、明電舎
事業対象地区	3 エリア(みなとみらい 21 エリア、港北ニュータウンエリア、横浜グリーンバレーエリア)を中心とした横浜市全域
事業対象者	集合住宅:16 戸+24 戸、マンション:1 棟(177 戸)、技術実証用戸建:83 戸、社会実証用戸建・マンション:4000 戸 業務ビル:4 棟、商業ビル:2 棟、大規模工場:1 棟
事業の主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模先進都市であり多様な地勢をもつ地域での実証である。 ・EMS (エネルギー・マネジメント・システム) を階層的に束ねる。 ・EV や充電ステーション、系統安定化に貢献する蓄電池などを CEMS が集約し、コミュニティ全体でエネルギー管理の最適化を図る。 ・CEMS を中心とした EMS 群の最適連携により、再生可能エネルギーを大量導入しやすいインフラを構築する。 ・需要家にインセンティブ付きの電力使用制限依頼を送ることで、電力需要を抑制する行動を促す DR (デマンドレスポンス) を実施。 <div data-bbox="555 1310 1278 1659" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="783 1686 1043 1720">全体イメージ(横浜市)</p> <div data-bbox="719 1733 1114 1973" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="772 1989 1054 2022">HEMS 画面(東京ガス)</p>

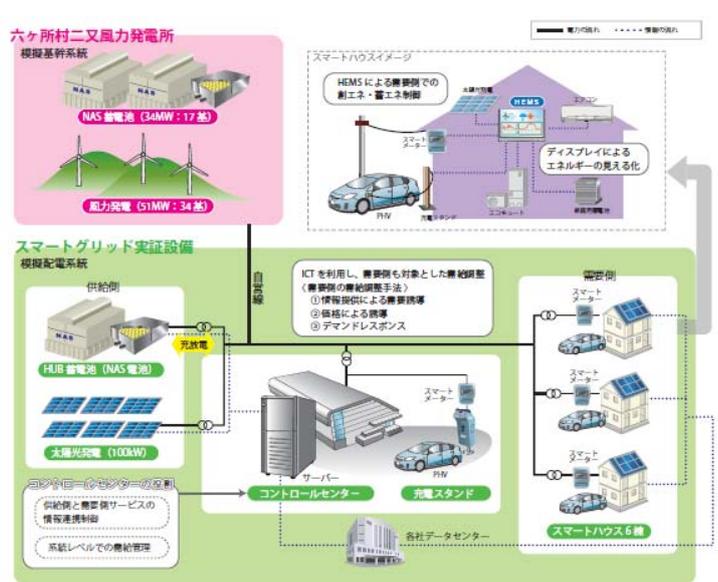
(3) 柏市の事業概要

事業名	柏の葉スマートシティプロジェクト
国による支援等	—
主な参加団体・企業等	<p>柏市、千葉県、東京大学、千葉大学、アズビル、イーソリューションズ、伊藤忠商事、SAP AG、NEC、NTTグループ、LG、カネカ、川崎重工業、国際航業グループ、JX 日鉱日石エネルギー、清水建設、シャープ、住友林業、積水ハウス、セブン&アイ・ホールディングス、ツネイシホールディングス、東京ガス、東芝、凸版印刷、日建設計、日本 HP、日立製作所、FDC 三井不動産、三井ホーム</p>
事業対象地区	<p>柏の葉キャンパス (特に柏の葉キャンパス駅前の 148 駅前街区は 2014 年春竣工予定)</p>
事業対象者	<p>ホテル・集合住宅棟、東京大学フューチャーセンター、商業・オフィス棟、駐車場 □上記 148 駅前街区</p>
事業の主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模な都市開発に伴い、地域全体でスマート化を目指す事業である。 ・エネルギーの複線化、未利用エネルギーの徹底活用と効率的な運用 ・エリアエネルギー管理システム (AEMS) を新たに構築し、発・受電量、消費電力量などエネルギー利用と地域互換の最適化を実現 <p>□この AEMS はエリア拡張と機能の充実を図りながら将来的には柏の葉全域で「スマートグリッド」機能を備えたネットワークの構築 EMS (エネルギー・マネジメント・システム) を階層的に束ねる。</p> <div data-bbox="699 1272 1129 1697" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates the AEMS (Area Energy Management System) architecture. At the center is a computer monitor displaying a control interface. Surrounding it are various energy-consuming and producing facilities, each connected to the central system. The facilities include: <ul style="list-style-type: none"> 148駅前街区 (148 Station Front Area): Office and commercial buildings. ららぽーと柏の葉 (Rappoport Utsunomiya): Commercial building. 柏の葉アーバンデザインセンター (UDCK) (柏の葉アーバンデザインセンター): Public facility. 公共機関 (Public facilities). メガソーラー (メガソーラー): Large solar panels for renewable energy input. 風力発電 (風力発電): Wind power for renewable energy input. 蓄電施設 (蓄電施設): Energy storage facility. 商業施設、オフィスビル (Commercial facilities, Office buildings). 電気自動車 (電気自動車): Electric vehicles. 戸建住宅 (戸建住宅): Residential houses. 既存のエネルギーインフラ (既存のエネルギーインフラ): Existing energy infrastructure. パークシティ 柏の葉キャンパス (パークシティ 柏の葉キャンパス): Residential complex. マンション (マンション): Apartments. A legend at the bottom right indicates that dashed lines represent energy flow (エネルギーの流れ) and solid lines represent energy information (エネルギーの情報).</p> </div> <p>全体イメージ(三井不動産)</p> <div data-bbox="715 1780 1125 1982" data-label="Image"> <p>A photograph showing the interior of the smart center. Several people are seated at desks with multiple computer monitors. The screens display various data visualizations, including maps and graphs, representing the real-time monitoring and management of the smart city's energy system.</p> </div> <p>柏の葉スマートセンター(イメージ) (三井不動産)</p>

(4) 大衡村の事業概要

事業名	F(エフ)-グリッドを核としたスマートコミュニティ事業
国による支援等	—
主な参加団体・企業等	大衡村、宮城県、トヨタ、豊田自動車東日本、豊田通商、東北電力、トヨタ紡織東北、すかいらーく、トヨタ輸送、中央精機東北、ビューテック、ベジ・ドリーム栗原
事業対象地区	第二仙台北部工業団地と地域
事業対象者	上記参加企業の工場と地域との連携として大衡村役場、小学校、大衡村中心部
事業の主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工業団地内においてエネルギーを生み出し使用する事業である。 ・ 工業団地内の大規模な CGS を基幹電源として、太陽光発電、蓄電池、EMS を組み合わせて、効率的に電力・熱を供給。 ・ 地域の防災強化として、万が一災害時に系統が途絶えた場合は、電力会社が工業団地から電力を購入し、近隣の大衡村役場や小学校に電力を供給する仕組み。 <div data-bbox="526 996 1300 1467" data-label="Diagram"> <p style="text-align: center;">LLP保有設備</p> <p style="text-align: center;">F-グリッドセンター</p> <p style="text-align: center;">大型ガス発電 (7,800kW)</p> <p style="text-align: center;">太陽光発電 (700kW)</p> <p style="text-align: center;">リユース蓄電池 (50kW)</p> <p style="text-align: center;">電力</p> <p style="text-align: center;">熱</p> <p style="text-align: center;">非常時</p> <p style="text-align: center;">系統電力</p> <p style="text-align: center;">大衡村役場/地域防災拠点</p> <p style="text-align: center;">トヨタ自動車東日本(自動車工場)</p> <p style="text-align: center;">ベジ・ドリーム栗原(植物工場)</p> <p style="text-align: center;">サプライヤー</p> <p style="text-align: center;">すかいらーく工場</p> </div> <p style="text-align: center;">電力・熱供給のイメージ(トヨタ自動車)</p> <div data-bbox="558 1556 1244 1960" data-label="Diagram"> <p style="text-align: center;">東北電力</p> <p style="text-align: center;">一括受電</p> <p style="text-align: center;">非常時</p> <p style="text-align: center;">F-グリッドセンター</p> <p style="text-align: center;">CGS 自営線 太陽光蓄電池 F-CEMS</p> <p style="text-align: center;">熱</p> <p style="text-align: center;">電気</p> <p style="text-align: center;">大衡村CEMS</p> <p style="text-align: center;">BEMS</p> <p style="text-align: center;">その他周辺地域</p> <p style="text-align: center;">村役場等</p> <p style="text-align: center;">FEMS</p> <p style="text-align: center;">FEMS</p> <p style="text-align: center;">FEMS</p> <p style="text-align: center;">FEMS</p> <p style="text-align: center;">ベジドリーム</p> <p style="text-align: center;">トヨタ自動車東日本/学園</p> <p style="text-align: center;">トヨタ紡織/トヨタ輸送/中央精機/ビューテック</p> <p style="text-align: center;">すかいらーく 他</p> </div> <p style="text-align: center;">システムのイメージ(トヨタ自動車)</p>

(5) 六ヶ所村の事業概要

事業名	六ヶ所村スマートグリッド実証
国による支援等	—
主な参加団体・企業等	六ヶ所村、日本風力開発、トヨタ自動車、パナソニック電工、日立製作所、イオスエナジーマネジメント、イオスエンジニアリング&サービス、エネルギー戦略研究所、積水ハウス、デンソー、トヨタホーム、トヨタメディアサービス、日立アプライアンス、二又風力開発、日立エンジニアリング・アンド・サービス、日立情報制御ソリューションズ
事業対象地区	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸
事業対象者	スマートハウス 6 棟
事業の主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーを核として戸別住宅に供給するクローズドグリッドの実証である。 二又風力発電所で発電された電力を中心として、太陽光発電、大型蓄電池、EMS を組み合わせて、効率的に電力を供給。 電力を供給するための自営線を公道沿いに敷設。  <p>電力供給のイメージ(日本風力開発)</p>  <p>NAS 電池(日本風力開発)</p>

(6) 佐倉市の事業概要

事業名	ユーカリが丘スマートハウス分譲(スマートタウン化構想)
国による支援等	—
主な参加団体・企業等	山万、佐倉市、パナソニック
事業対象地区	ユーカリが丘
事業対象者	現状 340 棟（着工中含む） □将来的には 8,400 棟予定。
事業の主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅団地内において環境配慮および防災機能を高めた分譲住宅を整備。 ・分譲する全ての住宅において、太陽光発電と燃料電池、住宅エネルギー管理システム（HEMS）を標準で装備。 ・将来的には、蓄電池を標準化し、太陽光などの分散電源を街全体でマネジメントするスマートグリッド構築を目指す方針。



まちなイメージ(山万)

エコマネシステム

ご家庭の電気使用量と太陽光パネルの発電量をまとめてモニター。
電気の「見える化」で省エネをお手伝いしてくれます。



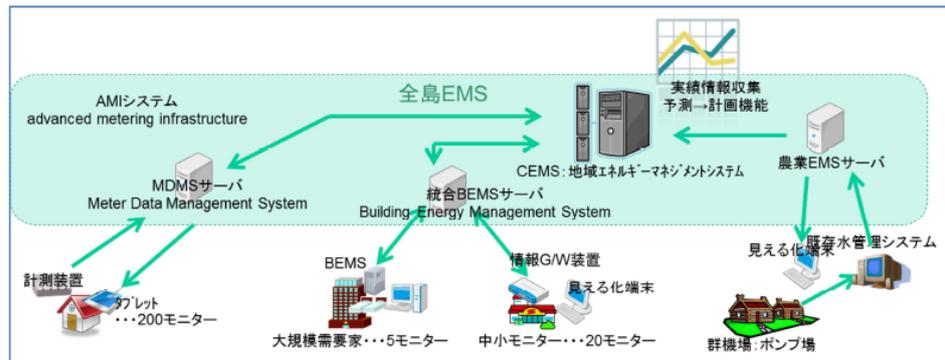
省エネモニター画面(ビエラ)

<p>まずは 電気の使用量を見よう!</p> <p>1 省エネ目標値を決めて、省エネの意識を高めましょう!</p> <p>2 家全体の電気使用量とCO2排出量をチェック!</p> <p>3 電気使用量を過去実績と比較!</p> <p>4 回路(部屋や機器)別に電気使用量をチェック!</p>	<p>そして 省エネの暮らしをサポート!</p> <p>5 省エネの進み具合がペンギンアニメですぐわかる</p> <p>6 省エネ目標達成に役立つ省エネアドバイス!</p> <p>7 回路ごとに使用状況をチェック!!</p> <p>8 電気の使いすぎを自動的にカット(ピークカット機能)</p>
--	--

HEMS(山万)

(7) 宮古島の事業概要

事業名	宮古島市全島エネルギーマネジメントシステム(EMS)実証事業
国による支援等	「スマートエネルギーアイランド基幹構築事業(沖縄県)」による実証事業
主な参加団体・企業等	沖縄県、宮古島市、宮古テレビ、三井物産、東芝、
事業対象地区	島全域
事業対象者	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭：200 世帯 ・事業所：25 事業所 ・農業用地下ダム揚水ポンプ：19 ポンプ場（群機場）
事業の主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・島内の太陽光発電や風力発電など再生可能エネルギーを、家庭や事業所で最大限効率的に利用するための実証である。 ・全島の電力需要の状況を把握し、家庭や事業所などに「電力消費の見える化」を行った上で、電力消費の調整が可能な需要制御などにより、省エネや再生可能エネルギーの最適消費を実現するシステムを構築。 ・将来にわたり、地域が主体となる運営体制を構築。 ・平成 26 年度からは、DR（デマンドレスポンス）実証を実施予定。



システムのイメージ(東芝)



メガソーラーと風力発電(沖縄電力)

5.2 東京 62 市区町村の再生可能エネルギーの賦存量と利用可能量

東京 62 市区町村でスマートコミュニティを導入にするにあたり、その地域の再生可能エネルギーの賦存量や利用可能量を把握しておくことが求められる。

「NEDO 再生可能エネルギー技術白書」では、現在 11 の再生可能エネルギーが存在するが、発電と熱利用に大きく分類されている。

東京 62 市区町村では、全 11 の再生可能エネルギーのうち、表 5-3 の理由で「太陽光発電」、「バイオマスエネルギー」、「風力発電」、「中小水力発電」、「工場等廃熱利用」、「温度差熱利用」の 6 種類のエネルギーが導入可能であるとした。そのうち、「太陽光発電」と「バイオマスエネルギー」については本研究独自の手法で詳細に検討し、「風力発電」と「中小水力発電」については、既往調査の結果を踏まえて考察する。

工場等廃熱利用と温度差利用については、東京 62 市区町村の各工場に別途調査が必要であるため、本調査検討から除外した。

【既往調査の資料元】

・総務省「緑の分権改革推進事業」における第 4 分科会の「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査」平成 23 年 3 月

表 5-3 本研究の賦存量調査の対象エネルギーとその選定根拠

再生可能エネルギーの種別	導入可能性	選定及び除外の根拠	
		技術的	経済的
太陽光発電(太陽熱も含む)	○	技術的に確立している	導入コストが比較的安く、導入への補助や助成がある
バイオマスエネルギー	○	技術的に確立している	熱事業は採算性の確保は可能
風力発電	○	技術的に確立している	小型風力発電であれば、個人での導入も可能である
中小水力発電	○	技術的に確立している	場所による制約があり、事業採算性は個別で評価する
海洋エネルギー	×	技術開発段階である	係留策等付帯設備のコストが高い
地熱発電 (温泉熱発電も含む)	×	技術的に確立している	数千 kW 以上の規模で採算性が確保できるが、広大な敷地が必要である
熱電発電	×	技術開発段階である	まとまった量の電力確保にはコストがかかる(大型化のため)
圧電発電	×	技術開発段階である	まとまった量の電力確保にはコストがかかる(大型化のため)
雪氷熱利用	×	技術的に確立している	必要量の雪氷の運送費がかかる
工場等廃熱利用	○	技術的に確立している	広域な大規模需要地があれば採算性は確保できる
温度差熱利用	○	技術的に確立している	広域な大規模需要地があれば採算性は確保できる

(1) 太陽光発電の賦存量と利用可能量の調査

1) 背景

平成 24 年 7 月にスタートした「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」によって、太陽光発電の導入は急速に進められている。資源エネルギー庁によると、平成 25 年 6 月時点で全国で約 350 万 kW の太陽光発電が導入されている。

東京都の設備認定*1状況をみると、10kW 以下で 17,566 件、10kW 以上で 1,627 件、1000kW 以上で 5 件が認定されている。全国の設備認定件数あたりで見ると、10kW 以下で約 5%、10kW 以上で約 1%、1000kW 以上で約 0.2%である。

これは、太陽光発電の特徴（大規模発電にはまとまった面積が必要であること）から、東京 62 市区町村のように既成市街地が分布している地域での太陽光発電の導入は、建物屋上への設置が普及促進策になる。

このことから、本研究会における太陽光発電の利用可能量の調査では、一般的に実施されている面的な情報を提供するのではなく、太陽光発電を建物屋上に設置した場合の利用可能量を算出することにした。

*1:設備認定とは、再生可能エネルギー設備を固定買取制度上で売電できるように認定を得る制度のこと。
認定する機関は経済産業省である。

2) 調査の目的

本調査結果で、地区（街区）別、建物別に太陽光発電の利用可能量を把握し、太陽光発電を活用した実効性のある事業化・施策化のための資料とすることを本調査の目的としている。

既存の調査で、太陽光発電の賦存量及び利用可能量調査は様々な機関によって実施されている。例えば、環境省の「平成 21 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」では、次のようなシナリオ設定を行い、太陽光発電の利用可能量を 1km メッシュの地図で可視化している。

シナリオ①：現状技術レベルで最大限パネルを設置するシナリオ シナリオ②：設置可能なスペースに最大限パネルを設置するシナリオ シナリオ③：屋根の建て替えがあり、建材一体型の屋根設計が行われるシナリオ
--

一方、本研究では、建物の屋上（屋根）に太陽光発電を設置することを想定し、東京都の土地利用の現況を踏まえ、東京 62 市区町村の設置可能な建物に設置した場合の利用可能量を算出する。

ここで、本研究における太陽光発電の賦存量と利用可能量の定義を以下のとおりとする。

賦存量	調査対象地域に賦存する理論上の太陽光のエネルギー量。 つまり、当該地域にふりそそぐ太陽光(日射量)のこと。
利用可能量	太陽光発電を利用して発電等を行った場合における、機器の変換効率等の技術的条件や設置可能な建物等の社会的条件を考慮して算出したエネルギー量。

3) 調査方法

賦存量の調査は、国土数値情報 GIS データの年平均全天日射量の平年値メッシュデータ(国土交通省)を参考にする。

利用可能量の調査は、東京都都市整備局が保有している土地利用現況図 GIS データをもとに、図 5-3 に示す調査フローで実施する。

表 5-4 に賦存量及び利用可能量の算出方法を示す。

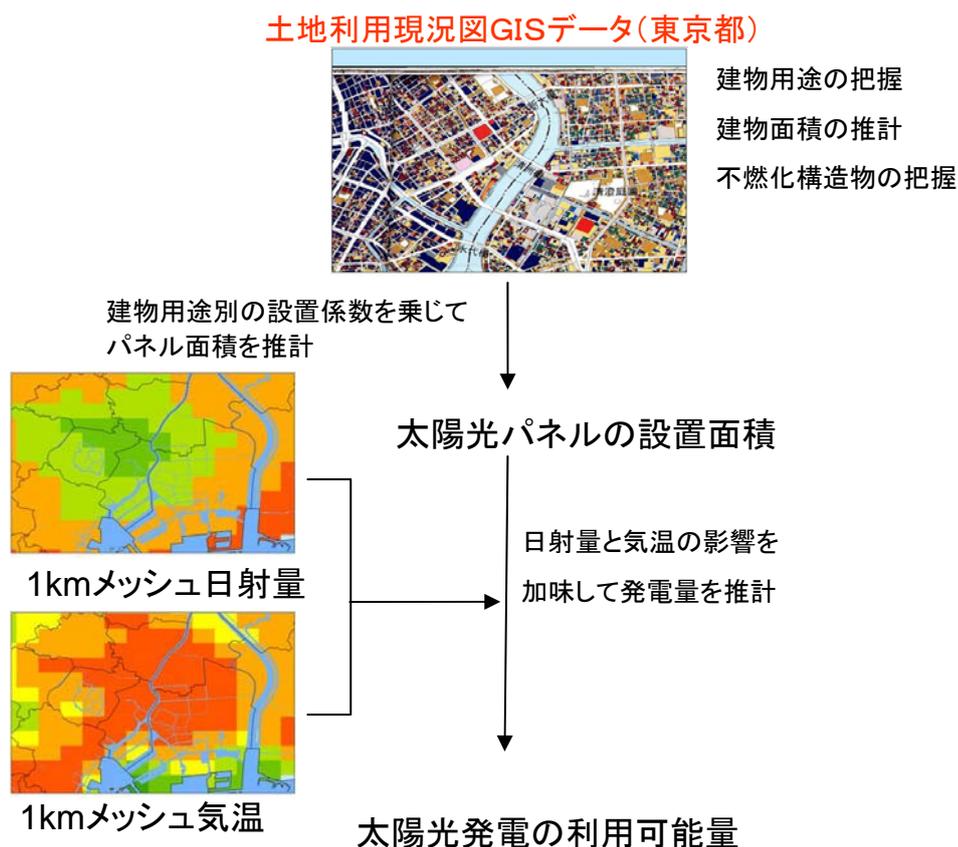


図 5-3 太陽光発電の利用可能量の調査フロー

表 5-4 太陽光発電の賦存量及び利用可能量の算出方法

(a) 賦存量の算出式

賦存量の算出式	賦存量 = 年平均全天日射量 × 日数(365 日/年) × 地域面積
備考	地域面積は、国土数値情報 GIS データの平年値メッシュ(1km メッシュ)(国土交通省)を参考にしている。

(b) 利用可能量の算出式

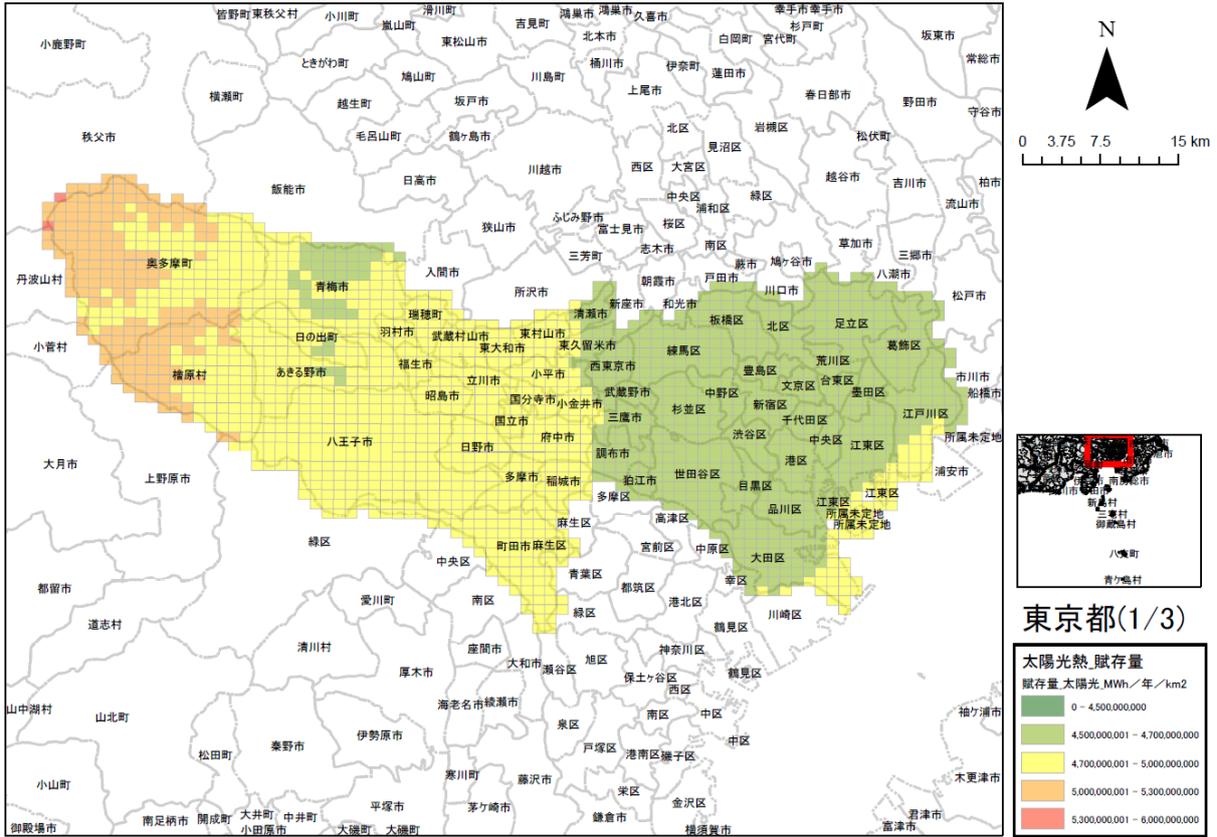
利用可能量の算出式	利用可能量 = 年間最適傾斜角日射量 × 日数(365 日/年) × 建築用途別建物面積 × 設置係数 × 不燃化率 × 単位面積あたりパネル出力 × 総合効率	
備考	年間最適傾斜角日射量	NEDO 日射量データベース閲覧システムより、各地域の最寄の気象台(東京、練馬、府中、八王子、青梅、小河内、大島、新島、三宅島、八丈島、父島、南鳥島)データを参照
	建築用途別建物面積	土地利用現況図 GIS データから把握できる建物用途の属性値から建物面積を推計
	設置係数	「平成 23 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書」(環境省)に記載の数値を参照(参照)
	不燃化率	耐火構造、準耐火造、防火造は 1、木造は 0
	単位面積あたりパネル出力	0.143kw/m ² (パネルメーカー 10 社の製品の平均値)
	総合効率	本設計係数(0.756) × 温度補正係数 (温度補正係数:-0.415%/°C)

なお、木造の建物への太陽光発電の設置は建物の構造上の問題があり、設置は困難であるとする。木造の建物については、算出式の「不燃化率」を 0 として計算する。

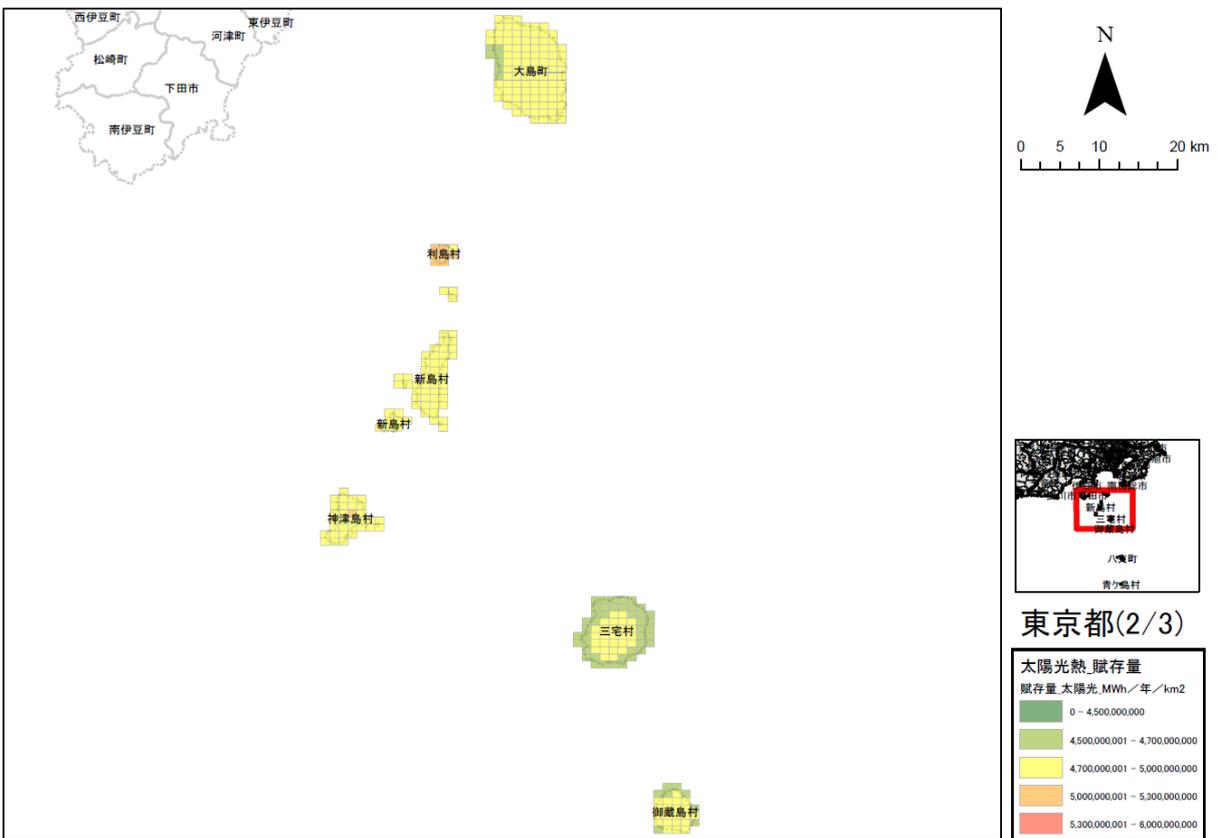
4) 結果の整理

東京 62 市区町村の太陽光発電の賦存量は、以下のとおりである。図 5-4 にその分布を示す。

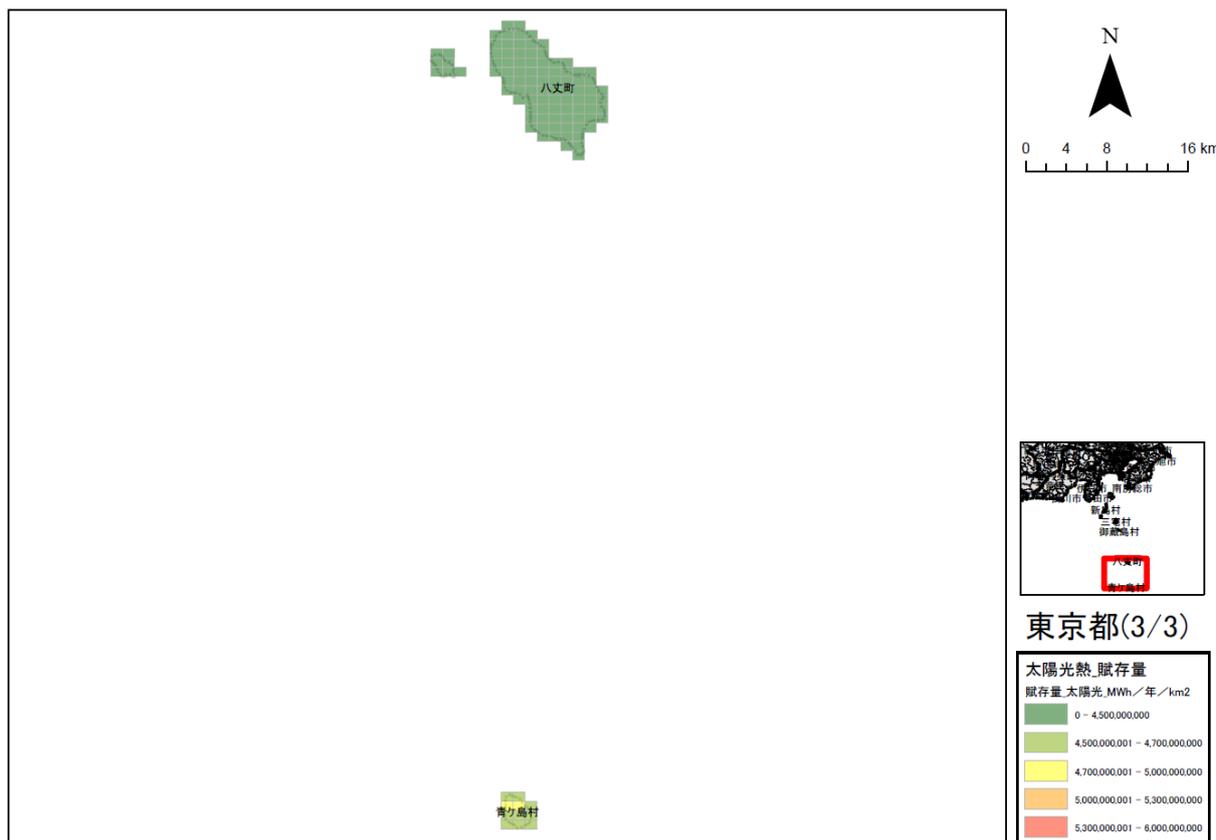
賦存量	3,053,144 GWh/年
備考	東京都の年間電気使用量の約 100 年分 平成 20 年度の電力使用量約 30,456GWh/年から推計 (電気事業連合会統計委員会調べ)



(a) 特別区及び多摩地域



(b) 島しょ地域 (大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、御蔵島)



(c) 島しょ地域（八丈島、青ヶ島村）

図 5-4 太陽光発電の賦存量マップ

東京 62 市区町村の太陽光発電の利用可能量は、以下のとおりである。

利用可能量	14,220 GWh/年
備考	<p>東京都の電気使用量の約 46%（半年分相当） 年間約 250 万世帯分が利用できる量 （家庭部門の平均電気使用量 5,691kWh/年、(エネルギー・経済統計要覧 2012 参照)）</p>

また、自治体別に利用可能量の結果を表 5-5 に示す。利用可能量の右欄には、利用可能世帯数を示している。

なお、三宅村と小笠原村は、島しょ部の 7 自治体の平均宅地数と平均利用量を算出して、三宅村と小笠原村の宅地数に相当の利用可能量を按分して推計値を算出した。

表 5-5 東京 62 市区町村別の太陽光発電の利用可能量

市区町村名	利用可能量(MWh/年)	利用可能世帯数(世帯)	市区町村名	利用可能量(MWh/年)	利用可能世帯数(世帯)
千代田区	128,200	22,527	町田市	583,446	102,521
中央区	113,679	19,975	小金井市	136,954	24,065
港区	242,654	42,638	小平市	250,832	44,075
新宿区	302,392	53,135	日野市	274,654	48,261
文京区	212,522	37,344	東村山市	185,941	32,673
台東区	163,812	28,784	国分寺市	147,721	25,957
墨田区	215,166	37,808	国立市	93,918	16,503
江東区	365,646	64,250	福生市	79,289	13,932
品川区	315,861	55,502	狛江市	79,173	13,912
目黒区	275,686	48,442	東大和市	113,395	19,925
大田区	345,883	60,777	清瀬市	78,576	13,807
世田谷区	957,584	168,263	東久留米市	146,315	25,710
渋谷区	239,060	42,007	武蔵村山市	136,094	23,914
中野区	273,636	48,082	多摩市	151,787	26,671
杉並区	606,360	106,547	稲城市	80,889	14,213
豊島区	236,442	41,547	羽村市	136,118	23,918
北区	310,638	54,584	あきる野市	180,460	31,710
荒川区	168,838	29,668	西東京市	198,992	34,966
板橋区	481,869	84,672	瑞穂町	102,169	17,953
練馬区	726,821	127,714	日の出町	44,970	7,902
足立区	668,541	117,473	檜原村	5,853	1,028
葛飾区	470,645	82,700	奥多摩町	16,126	2,834
江戸川区	601,191	105,639	大島町	18,745	3,294
八王子市	874,204	153,612	利島村	1,223	215
立川市	227,274	39,936	新島村	15,027	2,640
武蔵野市	156,978	27,584	神津島村	6,960	1,223
三鷹市	207,301	36,426	三宅村	9,860	1,733
青梅市	286,334	50,313	御蔵島村	568	100
府中市	332,446	58,416	八丈町	22,320	3,922
昭島市	164,483	28,902	青ヶ島村	648	114
調布市	245,613	43,158	小笠原村	3875	681
			合計	14,206,924	2,496,384

5) まとめ

東京 62 市区町村にある全建物（木造建物は除く）に太陽光発電を設置した場合、年間 14,220GWh の発電量があると推測される。これは東京 62 市区町村の約 250 万世帯分の電気をまかなうことのできる量である。

しかし、現状は太陽光発電の建物屋上（屋根）の設置には、表 5-6 に記載した課題に対応する必要がある。

表 5-6 太陽光発電を建物屋上（屋根）に設置する場合の主な課題とその留意事項

課題	主な留意事項
構造強度	太陽光発電を設置しても、建物の設計荷重に余裕があること (強度が不足する場合は補強工事が必要である) 地震による太陽光パネル等の転倒に対する安全性の確認が必要
屋上の状況	屋上には空調設備の室外機や高置水槽等の機械設備等が設置されていることが多く、設置可能性の調査が必要
防水	太陽光発電(耐用年数 20 年を考慮)の導入に併せて屋上防水の更新工事が必要
日陰	周辺建物(地形)によって日照が遮られるため、周辺環境の調査が必要
建物高さ	5 階以上の建物の場合、クレーンなどの仮設費用が別途必要
アクセス性	パネル等機器を運ぶトラックが進入できる道路幅が必要
景観 (風荷重)	周囲への景観や風荷重を小さくするため、傾斜角度を小さくするなど の対策が必要(建築基準法上、パネル高さも制限されている)
系統連系	設置場所によって電線敷設の負担が必要 電圧抑制費用の負担を求められることもある。
経済性	大規模発電ではないことから収益が限定的(民間参加が限定的)

(2) バイオマスエネルギー（木質）の賦存量と利用可能量の調査

1) 背景

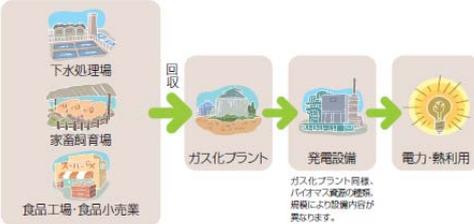
バイオマスエネルギーは、原料の違いから廃棄物系と植物系に分類される（表 5-7 参照）。

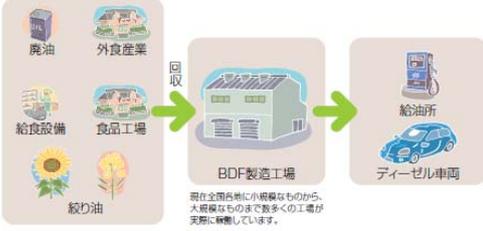
主な燃料として、黒液、木質燃料、バイオガス、バイオ燃料などがある。燃料別の概要を表 5-8 に整理した。

表 5-7 バイオマスエネルギーの分類表

大分類	小分類	原料	技術的/社会的背景など	主な燃料の名称
廃棄物系 バイオマス	製紙業等の過程で排出される産業廃棄物	黒液、チップ廃材	パルプ化工程からの廃液である黒液や、チップ・製材工程からの廃材等廃棄物・副産物系バイオマスエネルギーを熱需要に活用する形態を中心に導入が進展	黒液 木質燃料
	農林・畜産の過程で排出される廃棄物・副産物	モミ殻、牛糞等	メタンガスを回収する技術は確立されているものの、経済性の観点から、相当量の廃棄物の確保が必要であり、回収方法などの問題で普及は不十分	バイオガス
	一般廃棄物	ごみ、廃食用油等	清掃工場に持ち込まれるごみは、廃棄物発電等の燃料として利用されている。このため、分別収集を徹底したり、廃食用油は精製することで、品質のよい燃料として活用できることから、回収率を向上するなどの体制面の進展が必要	バイオ燃料
植物系 バイオマス	—	サトウキビ、ナタネ等の植物	燃料用アルコール等に転換して利用するため、既存の燃料等と比較して高コストであるという経済性等から、実用化段階に至っておらず、低コスト化等を目指した開発の段階	バイオ燃料

表 5-8 バイオマスエネルギーの燃料とその概要

燃料	概要	写真/イメージ図	燃料源
黒液	<p>パルプの製造工程で、木材チップから繊維を取り出すときに出る樹脂。調達コストがかからないため、製紙工場で再利用されている。</p>		パルプ
木質燃料	<p>乾燥させペレットやチップなどの木質燃料として利用するほか、燃焼させた蒸気タービンに通して発電することも可能。</p>		<p>主なもの： 製材廃材、建築廃材、林地残材、未利用間伐材</p> <p>その他： 剪定枝、流木など</p>
バイオガス	<p>バイオガスを利用すると、地球温暖化効果の大きいメタンの大気中への自然放散が減り温暖化防止対策にもなる。発酵処理後に残る消化液は、液肥と呼ばれる有機肥料として農場に還元することができる。</p>	 <p>ガス化プラント廃液、バイオマス残渣の肥料、廃液にその設備内が異なります。</p>	<p>メタンを主成分とするガス： 有機性廃棄物(生ごみ、家畜の糞尿など)</p>
バイオ燃料 (バイオエタノール)	<p>バイオエタノールは、ガソリンに3%程度混ぜて自動車燃料として使うことが可能。また、近年では、木質系バイオマス等セルロース系の原料からエタノールを作る研究も進められている。</p>	 <p>*日本では燃料製造のための植物栽培はあまり活発ではなく、大半が生産過程から出てくる廃材や食用に供せない規格外品を利用した燃料製造です。またトウモロコシを利用した製造は現時点ではありません。</p>	<p>バイオエタノール： サトウキビ*、麦*、トウモロコシ*、木質バイオマスなどの植物性資源から発酵させて作るアルコールの一種</p>

燃料	概要	写真/イメージ図	燃料源
バイオ燃料 (BDF)	<p>バイオディーゼル油 (BDF)は、植物油の資源化技術の一つ。製造のしくみが簡単で大規模なプラントを必要としない。軽油に5%程度混ぜてディーゼル車用燃料として使うことができる。廃食用油を原料とすることができるため、地域の廃食用油回収運動とも結びつく。</p>		バイオディーゼル油 (BDF):植物油や廃食用油

現在、東京 62 市区町村の複数の自治体で生ごみや廃食用油の回収を実施しているが、木質バイオマスは調達可能な量の把握が困難なため検討が遅れている。

そのため、本研究では、木質バイオマスの導入促進を図るため、木質バイオマスを賦存量・利用可能量の調査対象としている。

木質バイオマスについては、総務省「緑の分権改革推進事業」における第 4 分科会の「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査」で、すでに木質バイオマスの賦存量と利用可能量を調査しているが、本研究では、域内の公園及び道路の街路樹の剪定枝の賦存量と利用可能量を独自に調査する。

2) 既存調査の整理

表 5-10 は、総務省「緑の分権改革推進事業」における第 4 分科会の「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査」結果である。林地残材、製材所残材、公園剪定枝の市区町村別の推計値である。算出方法は表 5-9 のとおりである。

表 5-9 木質バイオマスの種類別算出方法

木質バイオマスの種類		推計式
林地残材	【賦存量】	市区町村別伐採面積 × 地域別樹種別森林面積 ÷ 地域別森林面積 × 樹種別残材発生率 × 樹種別単位発熱量
	【利用可能量】	農林水産省の「バイオマスニッポン総合戦略」及び NEDO の「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」の推計値を使用
製材所残材	【賦存量】	都道府県別木屑発生量 × 市区町村別木材系製造業従業者数 ÷ 都道府県別木材系製造業従業者数 × 単位発熱量
	【利用可能量】	農林水産省の「バイオマスニッポン総合戦略」及び NEDO の「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」の推計値を使用
公園剪定枝	【賦存量】	NEDO の「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」の推計値を使用
	【利用可能量】	農林水産省の「バイオマスニッポン総合戦略」及び NEDO の「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」の推計値を使用
データ元	市区町村別伐採面積	農林水産省「農林業センサス」
	地域別樹種別森林面積	農林水産省「農林業センサス」
	地域別森林面積	農林水産省「農林業センサス」
	都道府県別木屑発生量	農林水産省木材統計の都道府県別集計データ

出典：総務省「緑の分権改革推進事業」における第4分科会の「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査」

表 5-9 をもとに、算出された賦存量・利用可能量を自治体別に示す（表 5-10 参照）。

この結果から、特別区では林地残材と製材所残材の利用可能量はないが、公園剪定枝は利用可能であることが分かる。多摩地域については、山間部ほど、林地残材と製材所残材の量が増え、逆に公園剪定枝の量が減っている。島しょ部（八丈町以外）は、林地残材が主に利用可能であると考察できる。

表 5-10 木質バイオマスの賦存量と利用可能量（総務省調べ）

単位：GJ

市区町村名	林地残材バイオマス		製材所残材バイオマス		公園剪定枝バイオマス	
	賦存量	利用可能量	賦存量	利用可能量	賦存量	利用可能量
千代田区	0	0	0	0	84,550	28,028
中央区	0	0	0	0	53,417	17,708
港区	0	0	0	0	157,848	52,327
新宿区	0	0	0	0	128,463	42,586
文京区	0	0	0	0	89,138	29,549
台東区	0	0	0	0	90,667	30,056
墨田区	0	0	0	0	100,717	33,388
江東区	0	0	0	0	474,636	157,342
品川区	0	0	0	0	150,420	49,864
目黒区	0	0	0	0	51,779	17,165
大田区	0	0	0	0	332,409	110,194
世田谷区	0	0	0	0	336,342	111,497
渋谷区	0	0	0	0	102,028	33,822
中野区	0	0	0	0	53,089	17,599
杉並区	0	0	0	0	169,427	56,165
豊島区	0	0	0	0	51,342	17,020
北区	0	0	0	0	168,662	55,912
荒川区	0	0	0	0	60,517	20,062
板橋区	0	0	0	0	259,002	85,859
練馬区	0	0	0	0	286,857	95,093
足立区	0	0	0	0	412,699	136,810
葛飾区	0	0	0	0	281,723	93,391
江戸川区	0	0	0	0	415,211	137,643
八王子市	125,326	7,011	41,159	2,254	7,024	4,257
立川市	0	0	0	0	1,943	1,178
武蔵野市	0	0	13,720	751	760	460
三鷹市	0	0	0	0	597	362
青梅市	147,300	8,236	2,074	114	804	487
府中市	0	0	13,720	751	2,312	1,401
昭島市	0	0	27,439	1,503	1,448	878
調布市	0	0	0	0	1,364	827

市区町村名	林地残材バイオマス		製材所残材バイオマス		公園剪定枝バイオマス	
	賦存量	利用可能量	賦存量	利用可能量	賦存量	利用可能量
町田市	4,731	265	13,720	751	3,972	2,407
小金井市	0	0	0	0	1,020	618
小平市	0	0	0	0	657	398
日野市	62	3	13,720	751	1,650	1,000
東村山市	0	0	27,439	1,503	871	528
国分寺市	0	0	0	0	274	166
国立市	0	0	0	0	186	113
福生市	0	0	0	0	466	283
狛江市	0	0	0	0	134	81
東大和市	62	3	0	0	834	505
清瀬市	0	0	0	0	70	42
東久留米市	0	0	0	0	112	68
武蔵村山市	79	5	13,720	751	1,596	967
多摩市	0	0	0	0	2,818	1,708
稲城市	218	12	0	0	1,006	610
羽村市	93	5	0	0	468	284
あきる野市	103,360	5,780	11,269	617	404	245
西東京市	0	0	0	0	201	122
瑞穂町	1,619	91	11,191	613	687	416
日の出町	48,121	2,691	41,159	2,254	57	35
檜原村	201,242	11,251	2,649	145	0	0
奥多摩町	328,190	18,355	3,008	165	0	0
大島町	16,896	951	0	0	2	1
利島村	9,175	520	0	0	0	0
新島村	15,183	856	0	0	17	10
神津島村	3,217	180	0	0	0	0
三宅村	52,840	2,976	0	0	0	0
御蔵島村	2,410	136	0	0	0	0
八丈町	21,461	1,206	13,720	751	37	22
青ヶ島村	1,126	63	0	0	0	0
小笠原村	35	2	0	0	221	134
合計	1,082,746	60,596	249,703	13,677	4,344,953	1,449,689

3) 本研究における木質バイオマスの賦存量・利用可能量の調査方法

本研究では、木質バイオマスのうち、公園及び道路の街路樹の剪定枝の賦存量と利用可能量を推計する。

ここで、公園及び道路の街路樹の剪定枝由来の木質バイオマスの賦存量と利用可能量を以下のように定義した。

賦存量	調査対象地域に賦存する理論上の公園及び街路樹の剪定枝の量。
利用可能量	賦存量のうち、制約条件(利用率)を考慮して算出した剪定枝の量。

調査で使用した資料は、「都立公園ガイド 2013～2014」と「東京都の公園緑地マップ 2013」である。

東京 62 市区町村の木質バイオマス(剪定枝)の賦存量及び利用可能量の算出方法を表 5-11 に示す。

表 5-11 公園・街路樹剪定枝によるバイオマスエネルギーの賦存量・利用可能量の算出方法

(a) 賦存量の算出式

賦存量の算出式	$\text{賦存量} = \text{市区町村公園の剪定枝乾燥重量(t/年)} \times \text{市区町村道における剪定枝乾燥重量(t/年)}$	
	$\text{市区町村公園の剪定枝乾燥重量(t/年)} = \text{公園面積(ha)} \times \text{単位面積当たり剪定枝発生量(t/ha)} \times (100\% - \text{含水率})$	
	$\text{市区町村道の剪定枝乾燥重量(t/年)} = \text{市区町村道延長(km)} \times \text{単位延長当たりの剪定枝発生量(t/km)} \times (100\% - \text{含水率})$	
備考	単位面積当たりの剪定枝発生量	1.8t/ha・年(千葉県データを活用) 出典)地球温暖化対策に資する保全系緑地等の活用に関する検討調査業務報告書(国土交通省)
	単位延長当たりの剪定枝発生量	0.8t/km・年(塩屋広域行政組合のデータを活用) 出典)地球温暖化対策に資する保全系緑地等の活用に関する検討調査業務報告書(国土交通省)
	含水率	剪定枝の含水率 32.6%を使用

(b) 利用可能量の算出式

利用可能量の算出式	$\text{利用可能量} = \text{賦存量} \times (1 - \text{現在の利用率})$	
備考	現在の利用率	本研究では 80%が現在利用されると仮定する。

4) 結果の整理

東京 62 市区町村の木質バイオマス（剪定枝）の賦存量は、以下のとおりである。

賦存量	1,232,279 t/年
備考	剪定枝がすべて広葉樹の場合、熱量で 12,322GJ/年相当 電力量で 3.42GWh/年相当 すべて発電した場合、年間約 6,015 世帯分が利用できる量 (家庭部門の平均電気使用量 5,691kWh/年、(エネルギー・経済統計要覧 2012 参照))

また、東京 62 市区町村の木質バイオマス（剪定枝）の利用可能量は、以下のとおりである。

利用可能量	246,546 t/年
備考	剪定枝がすべて広葉樹の場合、熱量で 2,464GJ/年相当 電力量で 0.68GWh/年相当 すべて発電した場合、年間約 1,178 世帯分が利用できる量 (家庭部門の平均電気使用量 5,691kWh/年、(エネルギー・経済統計要覧 2012 参照))

なお、熱量の単位換算は、広葉樹の発熱量 10MJ/t、電力量換算は 0.2778kWh/MJ を使用した。

表 5-12 木質バイオマス（公園及び道路の街路樹剪定枝）賦存量・利用可能量

市区町村名	賦存量 合計 (t/年)	利用可能量 (t/年)	利用可能量 の数量換算 (GJ/年)	利用可能量 の電力換算 (MWh/年)	利用可能量世帯 (世帯/年)	市区町村名	賦存量 合計 (t/年)	利用可能量 (t/年)	利用可能量 の数量換算 (GJ/年)	利用可能量 の電力換算 (MWh/年)	利用可能量世帯 (世帯/年)
千代田区	9,578	1,916	19	5.32	9	町田市	65,339	13,068	131	36.30	63
中央区	8,956	1,791	18	4.98	8	小金井市	12,729	2,546	25	7.07	12
港区	21,293	4,259	43	11.83	20	小平市	12,214	2,443	24	6.79	11
新宿区	17,470	3,494	35	9.71	17	日野市	43,751	8,750	88	24.31	42
文京区	10,783	2,157	22	5.99	10	東村山市	11,247	2,249	22	6.25	10
台東区	16,774	3,355	34	9.32	16	国分寺市	6,617	1,323	13	3.68	6
墨田区	21,241	4,248	42	11.80	20	国立市	3,835	767	8	2.13	3
江東区	35,610	7,122	71	19.78	34	福生市	8,953	1,791	18	4.98	8
品川区	18,437	3,687	37	10.24	17	狛江市	9,553	1,911	19	5.31	9
目黒区	6,201	1,240	12	3.44	6	東大和市	7,029	1,406	14	3.91	6
大田区	48,555	9,711	97	26.98	47	清瀬市	2,250	450	5	1.25	2
世田谷区	53,577	10,715	107	29.77	52	東久留米市	3,324	665	7	1.85	3
中野区	13,731	2,746	27	7.63	13	武蔵村山市	27,979	5,596	56	15.55	27
杉並区	22,552	4,510	45	12.53	22	多摩市	27,826	5,565	56	15.46	27
豊島区	2,240	448	4	1.24	2	稲城市	12,393	2,479	25	6.89	12
北区	29,383	5,877	59	16.33	28	羽村市	14,410	2,882	29	8.01	14
荒川区	5,315	1,063	11	2.95	5	あきる野市	7,281	1,456	15	4.04	7
板橋区	37,070	7,414	74	20.60	36	西東京市	4,538	908	9	2.52	4
練馬区	36,543	7,309	73	20.30	35	瑞穂町	16,702	3,340	33	9.28	16
足立区	74,012	14,802	148	41.12	72	日の出町	687	137	1	0.38	0
葛飾区	78,016	15,603	156	43.35	76	澁原村	0	0	0	0.00	0
江戸川区	119,968	23,994	240	66.66	117	奥多摩町	0	0	0	0.00	0
八王子市	93,641	18,728	187	52.03	91	大島町	486	97	1	0.27	0
立川市	25,380	5,076	51	14.10	24	利島村	0	0	0	0.00	0
武蔵野市	5,913	1,183	12	3.29	5	新島村	10	2	0	0.01	0
三鷹市	7,865	1,573	16	4.37	7	神津島村	0	0	0	0.00	0
青梅市	14,510	2,902	29	8.06	14	三宅村	66	13	0	0.04	0
府中市	37,875	7,575	76	21.04	36	御蔵島村	0	0	0	0.00	0
昭島市	19,879	3,976	40	11.05	19	八丈町	459	92	1	0.26	0
調布市	35,127	7,025	70	19.52	34	曹ヶ島村	0	0	0	0.00	0
						小笠原村	341	68	1	0.19	0
						合計	1,232,279	246,456	2,465	685	1,178

5) まとめ

総務省の既往の調査結果と本研究による調査結果を踏まえ、東京 62 市区町村における木質バイオマスエネルギーの賦存量・利用可能量調査を表 5-13 にまとめる。

表 5-13 東京 62 市区町村における木質バイオマスの利用可能性の考察

地域	木質バイオマスの種類	考察
特別区	林地残材	利用可能量はない
	製材所残材	
	公園・街路樹剪定枝	全体的に利用可能量が少なく、施設の暖房利用など利用方法が限定される
多摩地域①	林地残材	全体的に利用可能量が少なく、施設の暖房利用など利用方法が限定される
	製材所残材	
	公園・街路樹剪定枝	
多摩地域②	林地残材	利用可能量はない
	製材所残材	全体的に利用可能量が少なく、施設の暖房利用など利用方法が限定される
	公園・街路樹剪定枝	
多摩地域③	林地残材	利用可能量はない
	製材所残材	
	公園・街路樹剪定枝	全体的に利用可能量が少なく、施設の暖房利用など利用方法が限定される
島しょ部①	林地残材	全体的に利用可能量が少なく、施設の暖房利用など利用方法が限定される
	製材所残材	
	公園・街路樹剪定枝	利用可能量はほとんどない
島しょ部②	林地残材	全体的に利用可能量が少なく、施設の暖房利用など利用方法が限定される
	製材所残材	利用可能量はほとんどない
	公園・街路樹剪定枝	

多摩地域①	八王子市、青梅市、町田市、あきる野市、瑞穂町、日の出町、檜原村、奥多摩町
多摩地域②	武蔵野市、府中市、昭島市、日野市、東村山市、武蔵村山市
多摩地域③	多摩部①と多摩地域②以外
島しょ部①	八丈町
島しょ部②	島しょ部①以外

(3) 風力発電の賦存量と利用可能量の調査

1) 背景

風力発電は、風の力で風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こす仕組みである。「風力エネルギー」は風を受ける面積と空気の密度と風速の3乗に比例することから、風速が2倍になると、風力エネルギーは8倍になる。

そのため、台風などの強風時は風車が壊れないように可変ピッチが働き、風を受けても風車が回らないように工夫している。風力発電は、風の運動エネルギーの約40%を電気エネルギーに変換できるので高効率の発電システムと言われている。

現在は、陸上風力発電が主流であるが、風況が安定している洋上での実証実験が行われるなど、風力発電事業は国の推進事業となっている。

2) 既存調査の整理

本調査では、東京62市区町村における大型の風力発電の賦存量・利用可能量の既存調査をもとに整理する。その理由として、現在の小型風力発電の技術は、年平均風速5m/s以上でないと効率よく稼働しないとされており、これは、総務省「緑の分権改革推進事業」における第4分科会の「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査」の利用可能量の定義（年平均風速5.5m/s以上の風のエネルギー量）にも該当する。

既往調査での賦存量・利用可能量の定義

賦存量	調査対象地域に賦存する理論上の風のエネルギー量。
利用可能量	風速5.5m/s以上の風のエネルギー量。

3) 結果の整理

東京62市区町村の風力発電の賦存量は、以下のとおりである。

賦存量	12,269 GWh/年
備考	東京都の年間電気使用量の約40% 平成20年度の電力使用量約30,456GWh/年から推計 (電気事業連合会統計委員会調べ)

また、東京62市区町村の風力発電の利用可能量は、以下のとおりである。

利用可能量	2,019 GWh/年
備考	東京都の年間電気使用量の約7% 平成20年度の電力使用量約30,456GWh/年から推計 (電気事業連合会統計委員会調べ)

各自治体別の風力発電の賦存量と利用可能量は、表5-14のとおりである。

表 5-14 東京 62 市区町村の風力発電の賦存量と利用可能量

市区町村名	賦存量 合計 (GWh/年)	利用可能量 (GWh /年)	市区町村名	賦存量 合計 (GWh/年)	利用可能量 (GWh /年)
千代田区	0	0	町田市	540	0
中央区	0	0	小金井市	0	0
港区	5	0	小平市	0	0
新宿区	0	0	日野市	0	0
文京区	0	0	東村山市	0	0
台東区	0	0	国分寺市	0	0
墨田区	0	0	国立市	0	0
江東区	149	0	福生市	0	0
品川区	56	0	狛江市	0	0
目黒区	0	0	東大和市	0	0
大田区	362	0	清瀬市	0	0
世田谷区	0	0	東久留米市	0	0
渋谷区	0	0	武蔵村山市	0	0
中野区	0	0	多摩市	55	0
杉並区	0	0	稲城市	75	0
豊島区	0	0	羽村市	0	0
北区	0	0	あきる野市	0	0
荒川区	0	0	西東京市	0	0
板橋区	0	0	瑞穂町	0	0
練馬区	0	0	日の出町	0	0
足立区	0	0	檜原村	57	0
葛飾区	0	0	奥多摩町	888	3
江戸川区	148	0	大島町	2,618	533
八王子市	6	0	利島村	146	16
立川市	0	0	新島村	1,028	232
武蔵野市	0	0	神津島村	722	101
三鷹市	0	0	三宅村	1,876	703
青梅市	12	3	御蔵島村	725	113
府中市	0	0	八丈町	2,024	301
昭島市	0	0	青ヶ島村	0	0
調布市	0	0	小笠原村	779	14
合計				12,269	2,019

4) まとめ

東京 62 市区町村において、風力発電の利用可能量は島しょや臨海部に存在しているが、地理的に限られている。東京 62 市区町村で導入可能な風力発電は、採算性よりも普及啓発を目的とした導入が考えられる。

(4) 小水力発電の賦存量と利用可能量の調査

1) 背景

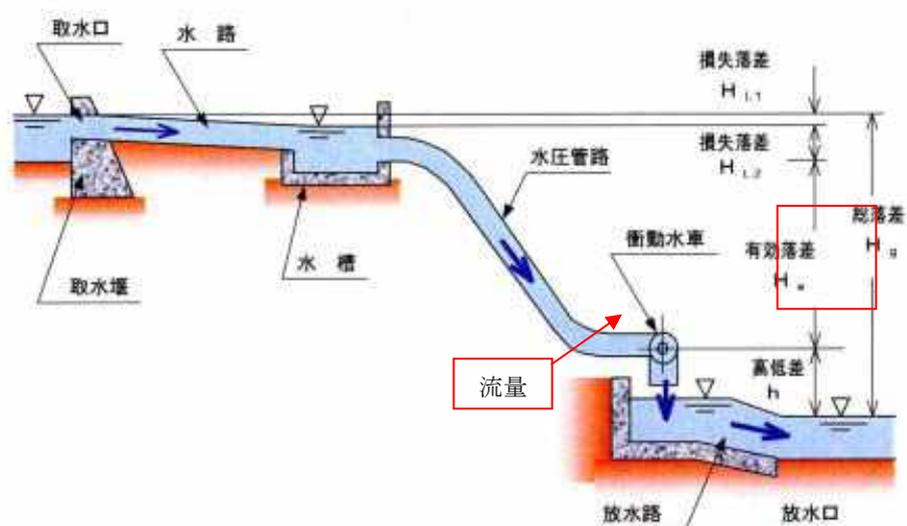
小水力発電は一般的に 10,000 kW 以下の出力を有するものを指し、さらに 100kW 以下の出力をマイクロ水力と称している。水力発電は発電所から比較的遠方にダムを建設して、その間の水位差による水圧と流速で水車（タービン）を回転して発電している。

小水力発電も水の流れて水車を回して発電する原理は同じであるが、ダムのような大規模構造物を必要としない（構造物を作る場合でも規模は小さい）点が異なっている。

小水力発電とは、太陽光発電や風力発電に比べてエネルギー効率が良く、近年大きな注目を集めている。小水力発電の基本的システム構成としては、身近にある沢や堰などから取水し、水車までの高低差を利用することによってエネルギーを回収することが一般的である。

また、以下の公式によって小水力発電の出力を求めることができる。

$$\begin{aligned} & \text{発電出力 (kW)} \\ & = 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)} \times \text{流量 (m}^3\text{/s)} \times \text{有効落差 (m)} \times \text{総合効率} \times \text{設備利用率} \end{aligned}$$



出典：経済産業省 資源エネルギー庁 財団法人新エネルギー財団ハイドロバレー計画ガイドブック

図 5-5 小水力発電の発電出力の算出式の概念図

前述の式より、小水力発電の設置に適した条件は、「高低差が大きく、24 時間比較的安定した水量が取れる」である。その条件を満たす可能性のある主な場所は、表 5-15 のとおりである。

表 5-15 小水力発電システムの設置適地分類表

適地の分類	主な場所
自然	河川、谷川、沢水
人工物	水処理施設
	農業用水路
	工業用水路
	その他(親水公園など)

2) 既存調査の整理

総務省「緑の分権改革推進事業」における第 4 分科会の「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査」で整理された結果を示す。

既存調査の小水力発電の賦存量と利用可能量の算出方法を表 5-16 に示す。

対象は河川、農業用水、上下水道で、工場用水路は民間事業者からのデータ提供の協力が必要で全量を網羅できないことから、調査対象から外している。

表 5-16 水力発電の賦存量と利用可能量の算出方法

項目	対象	算出方法の概要
賦存量	河川	<ul style="list-style-type: none"> 1/25000 地形図データに収録されている河川区間の分流点・合流点に仮想発電所を想定し、仮想発電所ごとに賦存量を推計する。 流量は 100m 河川区間ごとに、流域を代表する流量観測所における 10 年間の最小流量と集水面積から計算する。 土地改良区での取水量は推計流量から差し引く。 農業用水路は対象としていない。
	農業用水	<ul style="list-style-type: none"> 計画取水量に、地理情報から読み取った標高差とシステム効率・設備利用率を乗じる。
	上水道	<ul style="list-style-type: none"> 施設ごとの配水量に有効落差(全国平均)とシステム効率・設備利用率を乗じる。
	下水道	<ul style="list-style-type: none"> 施設ごとの処理水量に有効落差(全国平均)とシステム効率・設備利用率を乗じる。
利用可能量	河川	<ul style="list-style-type: none"> 幅員 3m 以上の道路から 1km 以内、最大傾斜角 20° 未満で、各種法規制にかからない河川区域における賦存量とする。
	上水道	<ul style="list-style-type: none"> 一定規模以上の施設ごとの配水量に有効落差(全国平均)とシステム効率・設備利用率を乗じる。
	下水道	<ul style="list-style-type: none"> 一定規模以上の施設ごとの配水量に有効落差(全国平均)とシステム効率・設備利用率を乗じる。

3) 結果の整理

東京 62 市区町村の小水力発電の賦存量は、以下のとおりである。

賦存量	221GWh/年
備考	すべて発電した場合、年間約 39 万世帯分が利用できる量 (家庭部門の平均電気使用量 5,691kWh/年、(エネルギー・経済統計要覧 2012 参照))

また、東京 62 市区町村の小水力発電の利用可能量は、以下のとおりである。

利用可能量	195 GWh/年
備考	すべて発電した場合、年間約 34 万世帯分が利用できる量 (家庭部門の平均電気使用量 5,691kWh/年、(エネルギー・経済統計要覧 2012 参照))

自治体別の小水力発電の賦存量と利用可能量は、表 5-17 のとおりである。

表 5-17 東京 62 市区町村の小水力発電の賦存量と利用可能量

市区町村名	賦存量 合計 (GWh/年)	利用可能量 (GWh /年)	市区町村名	賦存量 合計 (GWh/年)	利用可能量 (GWh /年)
千代田区	0	0	町田市	0	0
中央区	0	0	小金井市	0	0
港区	0	0	小平市	0	0
新宿区	0	0	日野市	0	0
文京区	0	0	東村山市	0	0
台東区	0	0	国分寺市	0	0
墨田区	0	0	国立市	0	0
江東区	0	0	福生市	0	0
品川区	0	0	狛江市	0	0
目黒区	0	0	東大和市	0	0
大田区	0	0	清瀬市	0	0
世田谷区	0	0	東久留米市	0	0
渋谷区	0	0	武蔵村山市	0	0
中野区	0	0	多摩市	0	0
杉並区	0	0	稲城市	0	0
豊島区	0	0	羽村市	0	0

市区町村名	賦存量 合計 (GWh/年)	利用可能量 (GWh /年)	市区町村名	賦存量 合計 (GWh/年)	利用可能量 (GWh /年)
北区	0	0	あきる野市	10	7
荒川区	0	0	西東京市	0	0
板橋区	0	0	瑞穂町	0	0
練馬区	0	0	日の出町	0	0
足立区	0	0	檜原村	6	2
葛飾区	0	0	奥多摩町	163	145
江戸川区	0	0	大島町	0	0
八王子市	10	9	利島村	0	0
立川市	0	0	新島村	0	0
武蔵野市	0	0	神津島村	0	0
三鷹市	0	0	三宅村	0	0
青梅市	32	32	御蔵島村	0	0
府中市	0	0	八丈町	0	0
昭島市	0	0	青ヶ島村	0	0
調布市	0	0	小笠原村	0	0
合計				221	195

4) まとめ

東京 62 市区町村において、小水力発電が利用可能な地域は、八王子市、青梅市、あきる野市、檜原村、奥多摩町の 5 市町村である。

ただし、工場用水路やその他水処理施設には利用可能なエリアがあると推測できるため、対象エリアの抽出など、個別による詳細な調査が必要である。

(5) 賦存量と利用可能量の調査のまとめ

太陽光発電、木質バイオマスエネルギー、風力発電、小水力発電の賦存量と利用可能量の調査の結果を表 5-18 にまとめる。

表 5-18 東京 62 市区町村の賦存量・利用可能量の調査結果

エネルギー種別	考察
太陽光発電 (建物屋上設置)	建物屋上への設置可能な条件をクリアすれば、利用可能である。 設置にはある程度広い建物面積を必要とするため、島しょ地域では利用可能量は小さいが、平地置きにより可能量が増加する。
木質バイオマスエネルギー	多摩の山間部では林地残材や製材所残材などの利用可能量が多い。 都心部では、公園や街路樹剪定枝の利用可能量が多い。
風力発電	臨海部と島しょ地域の利用可能性は高い。
小水力発電	東京 62 市区町村では、流量と落差がある適地が少ない

5.3 再生可能エネルギーの導入方策の検討

5.3.1 対象の再生可能エネルギー

賦存量・利用可能量の調査対象であった再生可能エネルギー（太陽光発電、バイオマスエネルギー、風力発電、小水力発電）と工場等廃熱利用・温度差利用を導入方策の検討対象とする。

工場等廃熱利用・温度差利用は、東京 62 市区町村（特に、都心部）において大規模エネルギー需要地が集積していることから、今回の調査対象とする。

5.3.2 検討フロー

再生可能エネルギーの導入方策の検討フローを図 5-6 に示す。

まず、各エネルギーで導入事例を整理し、東京 62 市区町村における導入可能なシステムを精査する。そのうえで、導入方策を抽出する。

さらに、昨年度のクラスター分析で 12 の地域に分類した結果を踏まえ、12 地域の特筆すべき特性を割り出し、その地域特性に適した導入方策を検討する。

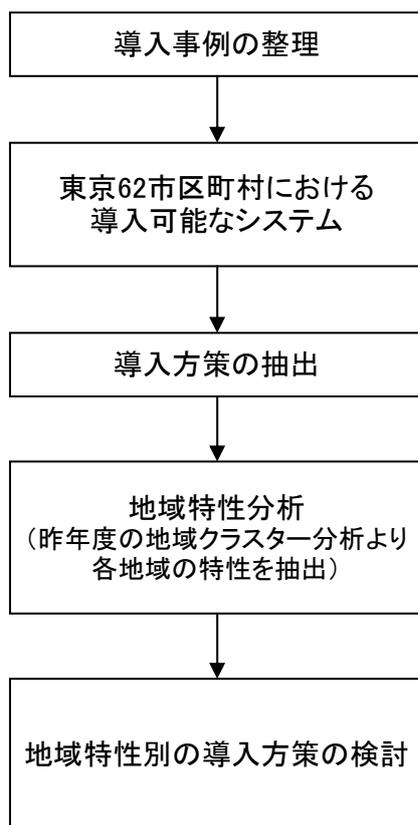


図 5-6 検討フロー

5.3.3 導入事例の整理

太陽光発電、バイオマスエネルギー、風力発電、小水力発電と工場等廃熱利用・温度差利用の各エネルギーについて、導入事例を整理する。

(1) 太陽光発電

太陽光発電の導入事例を表 5-19 に示す。設置方法、概要、イメージ図、イメージ図の導入場所・導入規模・発電電力の使用先を示している。

表 5-19 太陽光発電の導入事例

出典：共同研究業務成果報告書（NEDO）

設置方法	内容		イメージ図
陸屋根	概要	屋上が水平の屋根面に設置するタイプで、発電効率を考慮して架台によって傾斜を設ける場合が多く、架台の設置のためにコンクリートの基礎工事が必要。また、屋上の防水処理に注意が必要である。	
	導入場所	長野県の高等学校	
	導入規模	50kW	
	発電電力 使用先	照明および空調機器に使用	
勾配屋根	概要	傾斜のある勾配屋根に沿って太陽電池を設置するタイプで、大型の架台が不要であるため、コストや屋根荷重の面から優位な場合がある。しかし、取り付け方位が屋根面と同一となるため、屋根面の方位が重要（南向きが優位）である。	
	導入場所	青森県の文化施設	
	導入規模	20kW	
	発電電力 使用先	施設内動力電源に使用	

設置方法	内容		イメージ図
壁面設置	概要	建物の壁面に太陽電池を設置するために、屋上や屋根設置よりも太陽電池を目立たせることができ、意匠性にも富んだ例が多い。	
	導入場所	茨城県のショッピングセンター	
	導入規模	128kW	
	発電電力 使用先	空調及び冷蔵庫に使用	
建材一体型	概要	屋根材や壁材などを太陽電池が兼ねる設置タイプで、屋根材一体型のため基礎や架台が不要で重量低減につながり、屋根工事と太陽電池設置工事が配線工事を含めて同時に施工できるというメリットがある。	
	導入場所	熊本県の中学校	
	導入規模	50kW	
	発電電力 使用先	照明および空調機器に使用	
地上設置	概要	未利用地などに架台を設置して太陽電池を設置するタイプである。ただし、建物の影などを考慮する必要があること、架台が必要であるためコンクリートの基礎を設置する必要があることなどから、地盤の状況も考慮する必要がある。	
	導入場所	群馬県の物流センター	
	導入規模	11kW	
	発電電力 使用先	空調機器に使用	

(2) バイオマスエネルギー

バイオマスエネルギーの導入事例を表 5-20 に示す。燃料の種類別に導入目的、イメージ図、導入場所・導入規模・初期投資額の例を示している。

表 5-20 バイオマスエネルギーの導入事例

出典：経済産業省資源エネルギー庁の「企業のためのバイオマス導入パンフレット」

種類	概要		イメージ図
木質燃料 (製材工場残材、 林地残材等)	導入目的	本社工場等で発生する削り屑等を燃料として利活用するため、1996年に20t/hの木屑焚きボイラーを建設。その後、蒸気を有効に利用した木質バイオマス発電施設を併設。本社工場全ての電力をまかない、余剰電力は2003年4月から1,200kW/hを売電している。	
	導入場所	銘建工業株式会社(岡山県真庭市)	
	導入規模	1,950kW	
	初期投資額(設備費)	10億円	
バイオガス (メタンガス)	導入目的	食品関連事業から排出される事業系生ゴミと野焼禁止に伴う剪定枝、刈草のリサイクル促進を目的に、回収エネルギーの有効利用(メタンガス発電、廃熱の利用)を行っている。	
	導入場所	富山グリーンフードリサイクル株式会社(富山県富山市)	
	導入規模	マイクロガスタービン発電機 90kW(30kW×3基)	
	初期投資額(設備費)	1億4,600万円 (発電設備等約7,000万円)	

種類	概要		イメージ図
バイオ燃料 (バイオエタノール)	導入目的	県内の焼酎製造 5 社から排出される焼酎粕(13,000t)を有償で収集し、有機飼料として 1,650t 出荷し、循環型社会への貢献や環境対策に努めている。	
	導入場所	西都リサイクル協同組合(宮崎県西都市)	
	導入規模	焼酎粕 100t/日	
	初期投資額(設備費)	13.2 億円	
バイオ燃料 (BDF)	導入目的	石油製品に限らず、あらゆるニーズに対応したエネルギーを販売することを目的としている。	
	導入場所	油藤商事株式会社(滋賀県犬上郡豊郷町)	
	導入規模	-	
	初期投資額(設備費)	1,500 万円	

(3) 風力発電

風力発電の導入事例を表 5-21 に示す。風車の規模別に概要、イメージ図、導入場所・導入規模の例を示している。

表 5-21 風力発電の導入事例

出典：経済産業省資源エネルギー庁の「なっとく！再生可能エネルギー」

規模	内容		イメージ図
大型	概要	自治体直営としては日本最大規模を誇るウインドファームで、鳥取県のほぼ中央に位置し、日本海沿岸に沿った農地の中に立っている。風車の最高到達点は103.5mである。	
	導入場所	鳥取県北栄町	
	導入規模	13,500kW	
小型①	概要	2005年に風力発電用をフェリス女学院内の緑園キャンパスに設置し、エコキャンパスのシンボルとなっている。	
	導入場所	神奈川県横浜市 フェリス女学院	
	導入規模	2.5kW	
小型②	概要	京都市内のタクシー会社は、全車両(20台)の屋根に風力発電機付き行灯を設置し、走行時の風を利用して発電した電気で、乗客の携帯電話への充電を行っている。現在では「プロペラタクシー」などのニックネームで市民に広く親しまれている。	
	導入場所	京都市内のタクシー会社	
	導入規模	車の速度によって異なる	

(4) 小水力発電

小水力発電の導入事例を表 5-22 に示す。設置場所別に概要、イメージ図、導入場所・導入規模の例を示している。

表 5-22 小水力発電の導入事例

出典) 環境省 小水力発電情報サイト

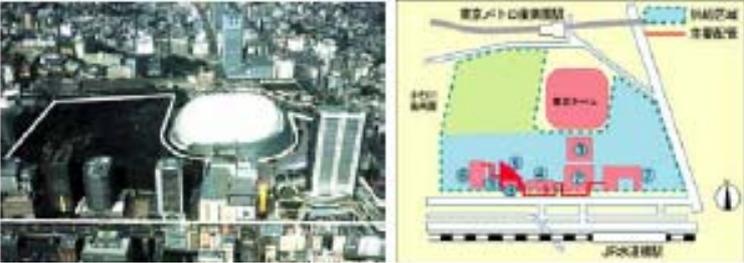
設置場所	内容		イメージ図
河川	概要	山梨県都留市は家中川に3種類の開放型水車の建設を進めている。写真は上掛け型の「元気くん2号」である。発生電力は市役所で使用される。	
	導入場所	山梨県都留市	
	導入規模	20kW	
砂防堰堤	概要	既存の砂防ダムに穴を開けて取水し、ダムの高さの落差を利用して発電している。	
	導入場所	山梨県南アルプス市	
	導入規模	100kW	
小型	概要	上水道の落差による発電で、浄水場から約 4km 離れた取水口から水圧管を敷設し、高低差 62.5m を確保して発電している。現在も浄水場消費電力の約 60%をまかなう。	
	導入場所	静岡県沼田市浄水場発電所	
	導入規模	35kW	

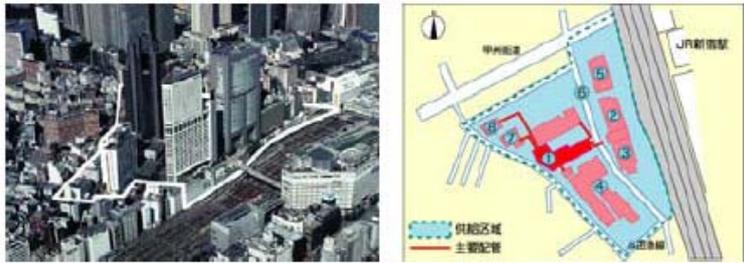
(5) 工場廃熱・温度差利用

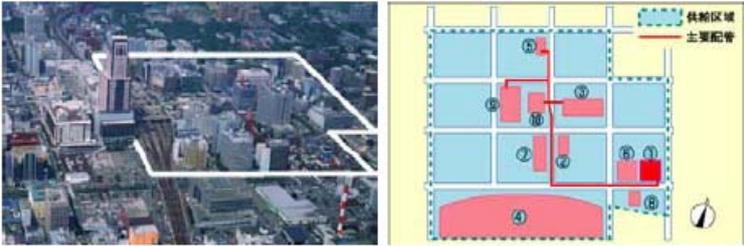
工場廃熱・温度差利用の導入事例を表 5-23 に示す。熱源別に概要、導入場所の例を示している。

表 5-23 工場廃熱・温度差利用の導入事例

出典：一般社団法人日本熱供給事業協会 HP

熱源種別	概要	導入場所
清掃工場 廃熱	清掃工場の廃棄物の焼却に伴って発生する排ガスから回収した熱を利用して高圧蒸気を作り、発電や所内での熱利用に使用。	 <p>東京都臨海副都心地区(清掃工場の廃熱を地域冷暖房に供給)</p>
下水道の 未利用エネルギー	下水道の未利用エネルギーには、バイオマスである下水汚泥の焼却排熱、下水汚泥から発生する消化ガス、固形燃料、下水処理水(中水含む)や未処理水の温度差エネルギーの利用がある。	 <p>東京都文京区後楽一丁目地区(未処理水の温度差エネルギー)</p>
河川・海水 の温度差エ ネルギー	河川水、海水の温度は、夏は外気温よりも低く、冬は高いため、地域冷暖房のヒートポンプの冷却水または熱源水として、ヒートポンプ効率の向上に利用する。	 <p>大阪市北区中之島三丁目地区(河川の温度差エネルギー)</p>

熱源種別	概要	導入場所
地下水の温度差エネルギー	<p>地下水の熱を直接回収し、ヒートポンプの熱源水(冬期)または冷却水(夏期)として利用することにより、ヒートポンプの熱効率の向上を図る。</p>	 <p>高崎市中央地区(群馬県)</p>
工場廃熱	<p>工場によっては、数百度から常温まで様々な温度レベルのものがある。</p> <p>高温排熱は、工場内で発電などの再利用がなされている。しかし、排熱の温度レベルが下がるほど再利用は難しくなるため、地域冷暖房施設を使って地域で有効利用している事例がみられる。</p>	 <p>和歌山マリーナシティ地区</p>
地下鉄・地下街からの排熱	<p>地下鉄や地下街から発生する温排気を利用して、排熱回収ヒートポンプにより温水を製造し、熱供給プラントで熱交換器を介して温水に利用するシステムが構築可能である。</p>	 <p>新宿南口西地区(地下鉄排熱の利用)</p>

熱源種別	概要	導入場所
雪氷冷熱	雪または氷を熱源とする熱を冷蔵、冷房その他の用途に利用する。冷熱供給方式には、①直接熱交換冷風送風、②熱交換冷水供給の方式がある。	 <p data-bbox="868 580 1139 611">札幌駅北口再開発地区</p>

5.3.4 導入可能なシステム

前節の太陽光発電、バイオマスエネルギー、風力発電、小水力発電と工場等廃熱利用・温度差利用の導入事例を踏まえ、導入可能なシステムを整理する。

(1) 太陽光発電

太陽光発電は、賦存量・利用可能量の調査の結果から、地理的制約はバイオマスエネルギー、風力発電、小水力発電に比べると小さい。

東京 62 市区町村において、導入可能なシステムを表 5-24 に示す。システム構成別に概要、イメージ図、適用ケースを示している。

表 5-24 太陽光発電の導入可能なシステム

出典) 経済産業省資源エネルギー庁の「企業のための太陽光発電導入パンフレット」

システム構成	概要	イメージ図	適用ケース等
完全系統連系型	太陽光発電で発電した電力を全部、電力会社に売電するタイプ。メガソーラー事業や屋根貸し事業などが行われている。		<p data-bbox="1190 1507 1406 1585">広大な敷地(臨海部等)</p> <p data-bbox="1190 1653 1406 1731">一定規模の建物面積をもった建物</p> <p data-bbox="1190 1798 1406 1980">左図は川崎市で計画している扇島太陽光発電所(仮)である。</p>

システム構成	概要	イメージ図	適用ケース等
一部系統連系型	太陽光発電で発電した電力を内部で使用し、発電量が足りない場合は電力会社の電力を使用し、余剰電力が生じた場合には電力会社に売電するタイプ。		<p>高圧連系の場合： オフィス、ビル、工場、倉庫</p> <p>低圧連系の場合： 一般住宅、小型店舗</p>
独立型	電力会社との連系を行わないタイプ。例えば、街路灯の電源として、太陽光発電システムと夜間点灯用の蓄電池を併設しているケースが挙げられる。		街路灯、標識、時計、送電設備のない地域での施設など
防災型	「一部系統連系型」に蓄電池を併設するタイプ。災害などで商用電力が停電になった場合を想定し、蓄電池から使用予定の特定負荷に電力の供給が可能となるように設計する。		病院、学校、公共施設

(2) バイオマスエネルギー

バイオマスエネルギーは、賦存量・利用可能量の調査の結果から、特別区や多摩地域では公園剪定枝の利用が主流で、多摩の山間地域などでは林地残材の利用が多い。

しかし、その量は分散しており、収集・運搬を考慮に入れると、バイオマスエネルギーの大プラントを設置するには困難である。

東京 62 市区町村における導入可能なシステムは表 5-25 に示すとおりである。システム構成別に概要、イメージ図、適用ケースを示している。

量的には、公園剪定枝を使用した暖房利用と東京 62 市区町村の複数の自治体が行っている廃食用油を回収し、BDF 燃料の利活用方法が考えられる。

表 5-25 バイオマスエネルギーの導入可能なシステム

出典) 神奈川県 HP「県施設への新エネルギーの主な導入事例」
出典)「アルピコ交通の取り組み」HP

システム構成	概要	イメージ図	適用ケース等
小型木質バイオマス燃料利用	公園内または周辺の街路樹を収集し、公園内木質バイオマスの燃料置き場とボイラーを設置し、公園内施設の暖房等に利用するタイプ。		公園 事例: 神奈川県藤沢市茅ヶ崎里山公園
バイオ燃料(BDF)利用	給食センター等から定期的にまとまった廃食用油を回収し、BDF燃料を精製し、利用するタイプ。 利用方法は、バスの燃料やイベント時に使用するディーゼル発電機の燃料などがある。 回収、精製、利用までの循環システムを構築する。		バス事業者内 事例:長野県長野市のバス事業者

(3) 風力発電

風力発電は、賦存量・利用可能量の調査の結果から、臨海部、山間部の一部と島しょ地域に限られている。

そのため、小型風力発電を活用した普及啓発や街路灯の電力に使用するなど用途は限られる。

東京 62 市区町村における導入可能なシステムは表 5-26 に示すとおりである。システム構成別に概要、イメージ図、適用ケースを示している。

表 5-26 風力発電の導入可能なシステム

出典) 経済産業省資源エネルギー庁の「企業のための太陽光発電導入パンフレット」

システム構成	概要	イメージ図	適用ケース等
完全系統連系型	小型風力発電で発電した電力を、全て電力会社に売電するタイプ。		公園 駐車場スペースの広い大型店舗 定格出力 5kW 程度のものが使用可能
独立型 (ビル屋上など)	電力会社との連系を行わない、例として、電光掲示板、街路灯の電源として風力発電システムを使用している。		ビルの屋上
独立型 (駐車場など)	太陽光発電や蓄電池との併用が多い。		公園 駐車場スペースの広い大型店舗

上段と下段の出典：経済産業省資源エネルギー庁の「企業のための太陽光発電導入パンフレット」

中段出典：日本小形風力発電 HP

(4) 小水力発電

小水力発電は、賦存量・利用可能量の調査の結果から、多摩地域の一部に限られているが、水処理施設や親水公園など、未調査のエリアも多い。

現時点で、東京 62 市区町村における導入可能なシステムは表 5-27 に示すとおりである。システム構成別に概要、イメージ図、適用ケースを示している。

表 5-27 マイクロ水力発電の導入メニュー

出典：経済産業省資源エネルギー庁の「企業のための太陽光発電導入パンフレット」

システム構成	概要	イメージ図	適用ケース等
完全系統連系型	マイクロ水力発電で発電した電力を、全て電力会社に売電するタイプ。		水処理施設、用水路
一部系統連系型			左図は東京都水道局森ヶ崎水再生センターに設置している水車(80 万 kWh/年 グリーン電力証書システムを活用)
独立型	公園等の施設にマイクロ水力発電を設置し、周辺の街路灯などに電力を供給するタイプ。環境に関する普及啓発や観光促進として導入する場合が多い。		用水路、沢水 左図は群馬県藤岡市美土里堰農村公園マイクロ水力発電所(出力 100W、720Wh/日)

(5) 工場等廃熱・温度差熱利用

工場等廃熱利用及び温度差熱利用は、国土交通省低炭素都市づくりガイドラインに「面的な開発事業におけるエネルギーの有効利用」としてまとめられている（表 5-28 参照）。

表 5-28 工場等廃熱利用及び温度差熱利用の導入可能なシステム

出典：国土交通省「低炭素都市づくりガイドライン」

分類	概要	イメージ図	道路占有許可	契約等
熱供給事業型	広域な供給エリアへ大規模エネルギープラントから供給するシステム (ヒートポンプ、コージェネレーション、ボイラーなどの熱源機器で供給しているケースが多い)		義務占有に準じた取扱がされている。	熱供給事業法に基づく熱供給事業者
集中プラント型	小規模な特定地域内へ集中的なエネルギープラントから供給		制度上可能であり、道路占有している例がある。	供給者・需要家間契約
建物間融通型	近接する建物所有者の協力によるエネルギー融通や共同利用		制度上可能であるが、現状では実施例はほとんどない。	建物所有者同士の相互契約

表 5-28 に示すシステムの開発には、東京都「地域におけるエネルギーの有効利用に関する計画制度」の誘導策があり、大規模開発を対象としている。

① 制度の目的

大規模開発におけるエネルギーの有効利用の推進、地域冷暖房事業の評価とエネルギー効率向上

② 対象区域

・ 特定開発区域

延床 5 万 m² 超の開発区域

・ 地域冷暖房区域

(特定開発事業者または地域エネルギー供給事業者からの申請に基づく指定)

下記基準に適合する場合、関係者説明・有識者意見聴取の上で指定

熱需要：21GJ/h 以上

熱効率：熱供給媒体に蒸気を含まない場合 0.9 以上、蒸気を含む場合 0.85 以上

排ガス中の窒素酸化物濃度：40ppm 以下

③ 対象者（特定開発区域）

延床 5 万 m² 超の開発事業者

④ 手続き・未利用エネルギー活用の位置づけ等（特定開発区域）

・ エネルギー有効利用計画書の提出

・ 地冷導入の場合、地域エネルギー供給計画書の提出

・ 未利用エネルギーの導入検討

⑤ 需要家に対する接続要請（地域冷暖房区域）

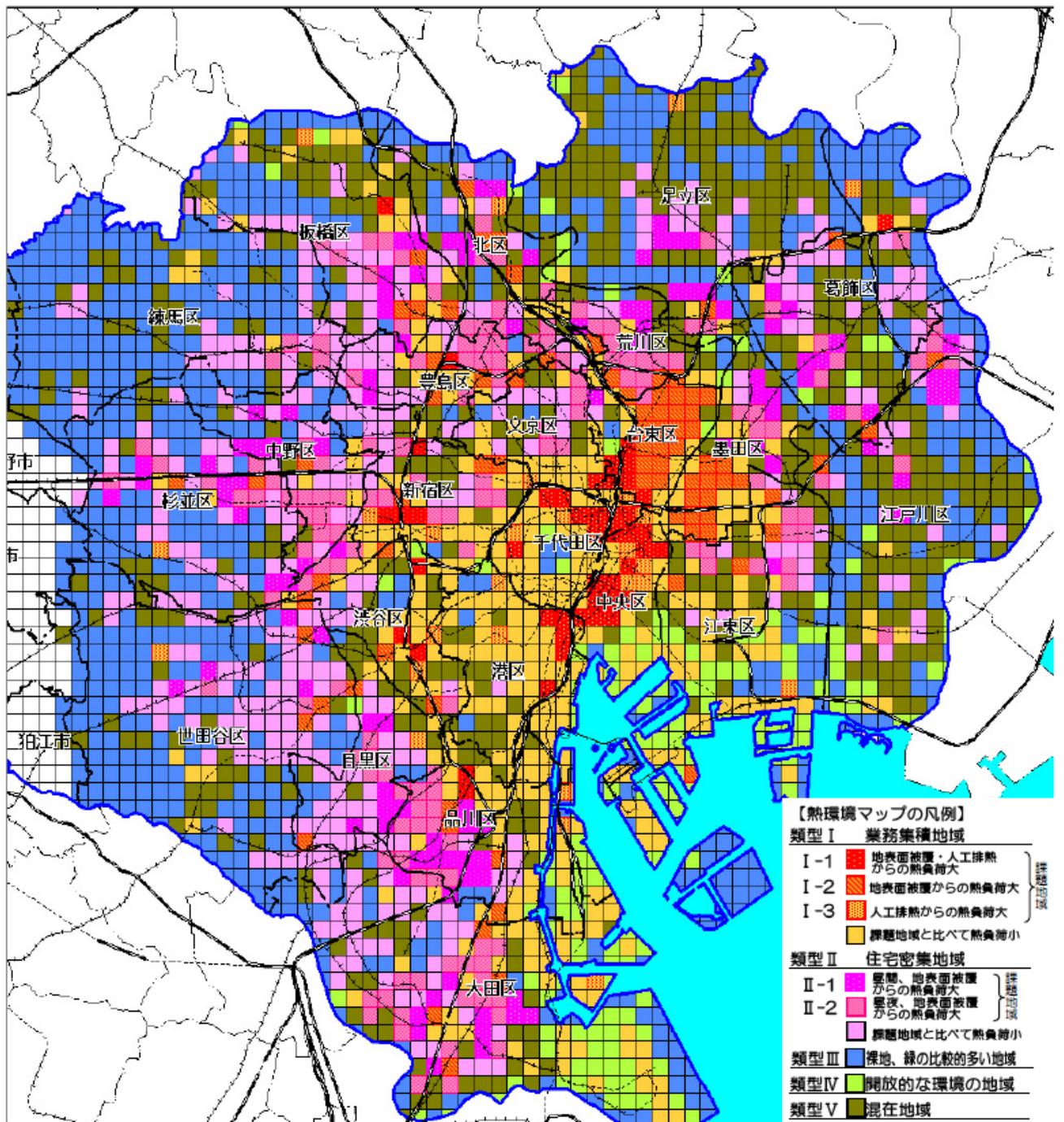
延床 2 万 m² 以上の住宅、1 万 m² 以上の非住宅の建物は受入検討義務

事業には、延床 5 万 m² 超や熱需要 21GJ/h 以上を必要とすることから、大規模な熱需要者が存在するエリアが対象となる。

また、東京都環境局「ヒートアイランド対策 ガイドライン【概要版】（平成 17 年 7 月）」に掲載されている「東京都熱環境マップ」（図 5-7）を参考にすると、特別区内で人工排熱が多く、この熱を利用できる可能性は十分あると言える。

図中の■のメッシュ地域は、昼夜を問わず、地表面被覆からの熱負荷が大きく、昼間は建物等から排出される人工排熱（顕熱）が大きい地域である。また、■のメッシュ地域は、昼夜を問わず、建物等からの人工排熱（顕熱）が大きい地域である。

これらの地域に限定して導入方策を検討する。



出典：東京都環境局、ヒートアイランド対策ガイドライン【概要版】平成17年7月

図 5-7 東京都特別区内熱環境マップ

5.3.5 導入方策の抽出

前項において、エネルギー別に導入可能なシステムを整理した。

その各エネルギーで考えられるシステム構成別に導入適地等を表 5-29 にまとめる。

表 5-29 エネルギー別の導入可能なシステムとその適地等一覧

エネルギー種別	導入可能なシステム	導入適地等
太陽光発電	完全系統連系型	広大な敷地、一定規模の建物面積をもった建物
	一部系統連系型	オフィス、ビル、工場、倉庫、住宅、小型店舗
	独立型	街路灯、標識、時計
	防災型	病院、学校、公共施設
バイオマスエネルギー	小型木質バイオマス燃料利用型	公園
	バイオマス燃料(BDF)利用型	コミュニティバスなど
風力発電	完全系統連系型	公園、駐車場の広い所
	独立型(ビル屋上、駐車場など)	ビル、公園、駐車場の広い所
マイクロ水力発電	完全系統連系型	水処理施設
	一部系統連系型	水処理施設
	独立型	水処理施設、親水公園
工場廃熱・温度差熱利用	熱供給事業型	特別区内で人工排熱の多い地域でかつ熱需要の多い所(再開発の予定がある)
	集中プラント型	
	建物間融通型	

各エネルギーの導入事例と表 5-29 の導入可能なシステムとその適地を踏まえて、各エネルギー別に導入方策を抽出する(表 5-30 参照)。東京 62 市区町村においては、全部で 15 通りの導入方策が考えられる。5-54 頁以降、各導入方策を事業主体、事業内容、総事業費、特徴、事業の条件、自治体主導の条件、自治体の関わり方(役割)、備考についてまとめる。

表 5-30 エネルギー種別の導入方策の一覧

エネルギー種別	導入可能なシステム	規模		導入方策	備考
太陽光発電	完全系統連系	大	1MW 以上	(ア) メガソーラー事業	2.5ha 以上の敷地が必要 電気主任技師による点検が必要
		中	10kW 以上 1MW 未満	(イ) 屋根貸し事業	産業用太陽光発電システム(10kW 以上)の使用が主流
	一部系統連系	—	—	(ウ) 省エネ機器＋太陽光発電の導入	現在、家庭や公共施設に導入されているものの多くが該当するので、新規の導入方策として省エネ機器を併用導入とする。
	独立	小	1kW 以下	(エ) 太陽光発電搭載型街路灯の導入	
	防災		中	50kW 以下	(オ) 公共施設の防災拠点化事業
小			10kW 以下	(カ) 省エネ機器等＋太陽光発電の導入事業	HEMS、蓄電池やエネファームなどと併用
バイオマスエネルギー	木質バイオマス燃料利用	小	熱利用	(キ) 特定施設の熱供給(暖房)事業	改修が必要な公共施設または新設に導入 施設規模による必要量の検討が必要
	バイオマス燃料(BDF)利用	大	—	(ク) コミュニティバス事業(BDF燃料系)	バス事業者の協力が必要
		小	—	(ケ) 公用車の BDF 専用車両の導入	
風力発電	完全系統連系	中	5kW 以上数十 kW 未満	(コ) 風力発電事業	支柱から半径 60m 以内に民家がない敷地が必要 大規模な運動場と公園などが必要
	独立 (ビル屋上、駐車場など)	小	1kW 以下	(サ) 風力発電搭載型街路灯の導入	公共施設への導入
				(シ) 小規模風力発電の導入	家庭や事務所への導入
マイクロ水力発電	完全系統連系	大	1kW 以上 100kW 未満	(ス) 水力発電事業	水処理施設に導入
	一部系統連系				
	独立	小	1kW 以下	(セ) 普及啓発・環境学習用教材活用	親水公園などの水路に導入
工場廃熱等・温度差熱利用	熱供給事業型	大	熱需要 21GJ/h 以上	(ソ) 地域熱供給事業	民間が事業主体 同じ敷地内に複数建物がある(時間別熱利用が異なる施設が複数あることが理想)
	集中プラント型				
	建物間融通型				

(1) メガソーラー事業（太陽光発電）

		太陽光発電	完全系統連系型	大規模
事業名	メガソーラー事業			
事業主体	民間企業			
事業内容	2～2.5ha の広大な土地に 1MW 以上の太陽光発電を設置し、発電した全電力を電力会社に売電して収益を得る。			
総事業費	約 6 億円以上			
特徴	固定買取制度 (FIT) の施行後、ビジネスモデルとして確立された事業 太陽光電池モジュールは平地置き			
事業の条件	太陽光発電による発電量の買取金額 (20 年) が、太陽光電池モジュール等の全システム費よりも高いこと			
自治体主導の条件	広大な公共の未利用地があること			
自治体の関わり方 (役割)	公共の未利用地で実施する場合	①土地の使用料を徴収 ②基金を設置し、収益の一部を徴収し、他の行政サービスに利用 ③収益の一部を徴収し、行政の財政支援 (公共事業等の赤字補填)		
	民間企業が実施する場合	①域内での事業の把握 ②年間の CO ₂ 排出削減量の把握*		
備考	年間の CO ₂ 排出削減量の把握*: 削減量の権利は電力会社が保有しているため、域内での CO ₂ 排出削減量を把握			

(2) 屋根貸し事業（太陽光発電）

		太陽光発電	完全系統連系型	中規模
事業名	大規模屋根貸し事業			
事業主体	民間企業			
事業内容	施設の屋上に太陽光発電を設置し、発電した全電力を電力会社に売電して収益を得る。複数施設で同時に実施することが一般的である。			
総事業費	約 2 千万円以上			
特徴	固定買取制度 (FIT) の施行後、ビジネスモデルとして確立された事業 個別の建物で 50kW 以下であれば、合計で 50kW 以上であっても電気主任技師への委託は不要			
事業の条件	太陽光発電による発電量の買取金額 (20 年) が、太陽光電池モジュール等の全システム費よりも高いこと 屋上に太陽光発電設備が設置できる条件 (防水されている等) があること			
自治体主導の条件	事業の条件を満たす複数の公共施設があること			
自治体の関わり方 (役割)	公共施設で実施する場合	①施設の使用料を徴収 ②無償で屋上を貸す代わりに収益の一部を徴収し、他の行政サービスに利用 ③収益の一部を徴収し、行政の財政支援 (公共事業等の赤字補填)		
	民間企業で実施する場合	①域内での事業 (総発電量) の把握 ②年間の CO ₂ 排出削減量の把握*		
備考	施工容易性が民間参入の条件となっている。 民間参入がない場合、「独立型」や「防災型」にシフトする 年間の CO ₂ 排出削減量の把握*: 削減量の権利は電力会社が保有しているため、域内での CO ₂ 排出削減量を把握			

(3) 省エネ機器＋太陽光発電の導入（太陽光発電）

		太陽光発電	一部系統連系型 防災型	小規模
事業名	省エネ機器＋太陽光発電の導入			
事業主体	民間企業／自治体			
事業内容	太陽光発電の導入に併せて、余剰電力を増加させる目的で HEMS や BE MS等の省エネ機器を導入する方法と、災害時の非常用電源として活用する目的で蓄電池を導入する場合の2タイプがある。			
総事業費	約3百万円以上1億円以下			
特徴	目的に併せて、その他機器と同時に導入することで、導入効果を向上させる			
事業の条件	その他機器を導入できるスペースを確保すること			
自治体の関わり方 (役割)	公共施設で実施する場合	防災対策として蓄電池導入		
	民間企業が実施する場合	①助成による支援 (東京都補助金制度*参考) ②補助制度の情報提供		
備考	*:東京都家庭用蓄電池、燃料電池(エネファーム)等に対する補助金 東京都は、家庭用蓄電池、燃料電池(エネファーム)等を都内に設置する方に対して、HEMS(家庭のエネルギー管理機器)の設置を条件に、その経費の一部を助成する。			

(4) 太陽光発電搭載型街路灯の導入（太陽光発電）

		太陽光発電	独立型	小規模
事業名	太陽光発電搭載型街路灯の導入			
事業主体	民間企業／自治体			
事業内容	太陽光発電搭載型街路灯を道路、公園や駐車場の街灯に導入する。			
総事業費	5百万円以下(1基あたり)			
特徴	普及啓発用に導入している例が多い 風力発電とのハイブリッド型もある			
事業の条件	公共の場合:街路灯の交換時期に合わせること 民間の場合:太陽光発電による削減される電気料(例:10年間など)より、太陽光電池モジュール等の全システム費が安いこと			
自治体の関わり方 (役割)	公共施設で実施する場合	①取り組みに対する情報提供 ②災害時対策(非常用電源の確保)		
	民間企業で実施する場合	①導入状況の把握と事例としての住民への情報提供		
備考	—			

(5) 公共施設の防災拠点化事業（太陽光発電）

		太陽光発電	防災型	中規模
事業名	公共施設の防災拠点化事業			
事業主体	自治体			
事業内容	太陽光発電の導入に併せて蓄電池を導入し、停電になった場合でも特定の負荷に電力を供給することができるシステムを公共施設に導入する。			
総事業費	約 3 千万円以上*			
特徴	グリーンニューディール基金**の補助を受け、事業を進めている自治体が増えている			
事業の条件	避難所等に指定された公共施設であること			
自治体の関わり方 (役割)	①ハザードマップへの展開 ②住民への情報提供（避難所情報）			
備考	*:20kW の太陽光発電に 15kWh の蓄電池を導入した場合を想定 **:環境省から各都道府県・政令指定都市に対し、補助金を交付する形態。 現時点では、東京都から申請する予定はない。			

(6) 特定施設の熱供給（暖房）事業（バイオマスエネルギー）

		バイオマス	木質バイオマス燃料利用	小規模
事業名	特定施設の熱供給(暖房)発電事業			
事業主体	民間企業／自治体			
事業内容	特定の施設内に木質バイオマス用の燃料保管場所とボイラーを設置し、施設の暖房に利用する。			
総事業費	約 5 千万円以上			
特徴	現時点で、燃料の確保が困難（公園や街路樹の剪定枝だけでなく、場合によっては域内または近隣自治体の製材工場から購入して確保することなどが必要）			
事業の条件	燃料保管場所とボイラーを設置できるスペースがあること 設置予定場所が新設または改修予定であれば適当			
自治体の関わり方 (役割)	公共施設で実施する場合	①取り組みに対する情報提供		
	民間企業が実施する場合	①導入状況の把握と事例としての住民への情報提供		
備考	導入には、周辺住民との協議が必要である。			

(7) コミュニティバス事業（バイオマスエネルギー）

	バイオマス	バイオマス燃料(BDF)利用	大規模
事業名	コミュニティバス事業		
事業主体	民間企業／自治体		
事業内容	域内で発生する廃食用油を回収し、BDFに精製しその燃料を活用したバス事業を実施する		
総事業費	約 5 千万円以上(BDF 製造業者が域内にある場合)		
特徴	循環型社会として確立したビジネスモデル 域内に BDF 燃料製造業者があれば、実現性が高まる。		
事業の条件	廃食用油の売価が BDF 買価よりも大きいこと 廃食用油の回収ルートが確立していること 協力できる BDF 製造業者がいること 燃料保管場所が確保できること 民間による事業の場合、バス会社の協力が得られること		
自治体主導の条件	コミュニティバス事業を実施していること		
自治体の関わり方 (役割)	公共部門が実施する場合	①取り組みに対する情報提供	
	民間企業が実施する場合	①導入状況の把握と事例としての住民への情報提供	
備考	BDFは、製造後の保管期間が 2～3 か月であることを考慮して、事業に必要な量を検討する必要がある。		

(8) 公用車の BDF 専用車両の導入（バイオマスエネルギー）

	バイオマス	バイオマス燃料(BDF)利用	小規模
事業名	公用車の BDF 専用車両の導入		
事業主体	自治体		
事業内容	域内で発生する廃食用油を回収し、BDF燃料に精製しその燃料を公用車に活用する		
総事業費	約 5 百万円程度(1 台導入の場合)		
特徴	循環型社会として確立したビジネスモデル 域内に BDF 燃料製造業者があれば、実現性が高まる。 小規模であるので、公共によるプラント建設も可能である。		
事業の条件	廃食用油の売価が BDF 買価よりも大きいこと 廃食用油の回収ルートが確立していること 協力できる BDF 製造業者がいること 燃料保管場所が確保できること		
自治体の関わり方 (役割)	①取り組みに対する情報提供		
備考	—		

(9) 風力発電事業（風力発電）

		風力発電	完全系統連系型	中規模
事業名	風力発電事業			
事業主体	民間企業			
事業内容	風車から半径 60m 以内に民家がない敷地で、支柱高さ 15m 以下*の風車 (5kW 以上数十 kW 未満)を設置し、発電した全電力を電力会社に売電**し、収益を得る事業			
総事業費	約 2 千万円以下			
特徴	固定買取制度(FIT)の施行後、ビジネスモデルとして確立される予定の事業			
事業の条件	周辺の風況が年平均 5m 以上であること 風力発電による買取金額(20年)が、風力発電の全システム費よりも高いこと			
自治体主導の条件	風車から半径 60m 以内に民家がない未利用地(公園も含む)があること			
自治体の関わり方 (役割)	公共の未利用地で実施する場合 (民間企業主体)	①土地の使用料を徴収 ②基金を設置し、収益の一部を徴収し、他の行政サービスに利用 ③収益の一部を徴収し、行政の財政支援(公共事業等の赤字補填)		
	民有地で実施する場合	①域内での事業の把握 ②年間の CO ₂ 排出削減量の把握***		
備考	*: 建築基準法で耐震設計を要しない建築物が対象 **: 現在、売電できる風車はないが、来年度FIT認証の風車が販売される予定 ***: 削減量の権利は電力会社が保有しているため、域内での CO ₂ 排出削減量を把握			

(10) 風力発電搭載型街路灯の導入（風力発電）

		風力発電	独立型	小規模
事業名	風力発電搭載型街路灯の導入			
事業主体	民間企業／自治体			
事業内容	風力発電搭載型街路灯を道路、公園や駐車場の街灯に導入する。			
総事業費	約 1 千万円以下(1基あたり)			
特徴	普及啓発用に導入している例が多い 太陽光発電とのハイブリッド型もある			
事業の条件	公共の場合: 街路灯の交換時期に合わせること 民間の場合: 風力発電による削減される電気料(例:10年間など)より、風力発電の全システム費が安いこと			
自治体の関わり方 (役割)	公共施設で実施する場合	①取り組みに対する情報提供 ②災害時対策(非常用電源の確保)		
	民間企業が実施する場合	①導入状況の把握と事例としての住民への情報提供		
備考	-			

(11) 小規模風力発電の導入（風力発電）

		風力発電	独立型	小規模
事業名	小規模風力発電の導入			
事業主体	民間企業／自治体			
事業内容	公共施設の屋上や駐車場に風車(1kW 以下)を設置し、街路灯、看板、案内板等に必要な電力を供給する。			
総事業費	約 1 千万円以下			
特徴	普及啓発用に導入している例が多い			
事業の条件	周囲に障害物がなく、屋上や駐車場に風力発電設備の設置可能な場所があること			
自治体の関わり方 (役割)	公共施設で実施する場合	①取り組みに対する情報提供 ②災害時対策（非常用電源の確保）		
	民間企業が実施する場合	①導入状況の把握と事例としての住民への情報提供		
備考	-			

(12) 水力発電事業（小水力発電）

		マイクロ水力発電	完全系統連系型 一部系統連系型	大規模
事業名	水力発電事業			
事業主体	民間企業／自治体			
事業内容	1kW 以上の出力の水力発電システムを導入し、発電した全電力を電力会社に売電して収益を得る。			
総事業費	約 2 千万円以上 1 億円以下			
特徴	2003 年 4 月に施行された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS 法)」により、ビジネスモデルとして確立された。固定買取制度(FIT制度)の施行後は、さらに事業収益が向上しており、設備のリプレースなどで RPS 法からFIT制度に移行している事業が増えている。			
事業の条件	収益確保には、出力 30kW 以上が必要 マイクロ水力発電による発電量の買取金額(20 年)が、マイクロ水力発電の全システム費よりも高いこと			
自治体主導の条件	広大な公共の未利用敷地(水処理施設)があること 域内に流れる河川が準用河川で、他自治体に流域を有しないこと			
自治体の関わり方 (役割)	公共の未利用地で実施する場合	①土地の使用料を徴収 ②基金を設置し、収益の一部を徴収し、他の行政サービスに利用 ③収益の一部を徴収し、行政の財政支援(公共事業等の赤字補填)		
	私有地での実施する場合	①域内での事業の把握 ②年間の CO ₂ 排出削減量の把握*		
備考	*:削減量の権利は電力会社が保有しているため、域内での CO ₂ 排出削減量を把握			

(13) 普及啓発・環境学習用教材活用（小水力発電）

		小規模
事業名	普及啓発・環境学習拠点化事業	
事業主体	自治体	
事業内容	1kW 以下の出力の水力発電システムを公共施設に導入し、普及啓発用または環境学習用教材として活用する。	
総事業費	約 2 千万円以下	
特徴	普及啓発用に導入している例が多い。	
事業の条件	水力発電設備が設置できる水路があり、50cm 以上の落差があること	
自治体主導の条件	自治体管理の水路があること	
自治体の関わり方 (役割)	①取り組みに対する情報提供 ②環境学習用教材としての活用方法の検討	
備考	-	

(14) 熱供給事業（工場廃熱等・温度差熱利用）

		工場廃熱等・温度差熱利用	熱供給事業型 集中プラント型 建物間融通型	大規模
事業名	熱供給事業			
事業主体	民間企業			
事業内容	複数建物が存在するエリア内でコージェネレーションシステム等を導入し、熱供給を行う。			
総事業費	約 10 億円以上			
特徴	再開発事業で実施されることが多い。			
事業の条件	同じ敷地内に時間別の熱利用状況が異なる複数建物が存在すること			
自治体主導の条件	対象エリアに公共施設があること			
自治体の関わり方 (役割)	①導入検討への参加			
備考	-			

5.3.6 地域特性分析

昨年度は様々な地域情報をもとに、12の地域クラスターに分類した。今年度はその地域クラスター別に主な地域の特徴を抽出する。抽出にあたっては、再生可能エネルギーの導入上の特性（下段）に留意する。その結果を表 5-31 に示す。

【再生可能エネルギーの導入上の特性】	
・	太陽光発電や小型風力発電は建物屋上への設置が可能
・	風力発電、バイオマスエネルギー（木質バイオマス）は広い敷地が必要
・	小水力発電は落差のある水路が必要
・	廃食用油は、回収できるだけの住宅や公共施設（学校）が必要
・	工場廃熱等／温度差熱利用は大規模な熱需要者が必要

表 5-31 地域クラスター別の主な特徴

No.	クラスター名	主な地域の特徴
1	業務型クラスター	中高層ビル(10階以上)が集積している 企業の本社が集積している
2	業務+1人世帯型クラスター	中高層ビル(10階以上)が集積している 企業の本社が集積している 中高層のマンションが集積している
3	中小製造業振興+集合住宅型クラスター	工場団地等が多い マンションや団地が多い
4	医療+集合住宅型クラスター	病床数が多い病院が集積している マンションや団地が多い
5	1人世帯+商業型クラスター	マンションが多い 中高層ビル(10階以上)が駅周辺に集積している
6	医療+中小産業+戸建住宅型クラスター	病床数が多い病院が集積している 広い敷地の工場が多い 戸建住宅が多い
7	中小産業振興+戸建住宅型クラスター	広い敷地の工場が多い 戸建住宅が多い
8	戸建住宅+中小産業+農林業振興型クラスター	広い敷地の工場が多い 戸建住宅が多い まとまった広さの農地がある
9	戸建住宅+農林業+観光振興型クラスター	戸建住宅が多い まとまった広さの農地・林野がある
10	観光振興型クラスター(島しょ)	宿泊用の建物が多い
11	農林業+産業振興型クラスター(島しょ)	まとまった広さの農地がある 工場がある
12	戸建住宅型クラスター(島しょ)	戸建住宅が多い

表 5-31 の主な地域の特徴をもとに、簡易的に地域特性を表現した（表 5-32 参照）。

表 5-32 簡易化した地域特性

地域特性
高層のビルが多い
中層のビルが多い
広い公共施設(病院など)が多い
戸建住宅が多い
空地・農地が比較的多い
林野が比較的多い

次に、表 5-32 の地域特性を踏まえて、地域分類を簡易化した。その地域分類を行うにあたり、「都市ではビルが多く、そこから離れるほど大きな公共施設や戸建の住宅が増え、山村では農地や林野が増える」という形で地域を定義化し、7種類の地域に分類している（表 5-33 参照）。

表 5-33 東京 62 市区町村の地域特性

地域特性	地域分類						
	大都市	中都市	都市近郊	郊外	住宅地	農村	山村
高層のビルが多い	○						
中層のビルが多い	○	○	○	○			
大きな公共施設(病院など)が多い		○		○	○	○	
戸建住宅が多い			○	○	○	○	○
空地・農地が比較的多い						○	○
林野が比較的多い							○

この地域分類別に導入可能な導入方策をそれぞれ検討した。その結果を表 5-34 に示す。

太陽光発電の「公共施設の防災化事業」、「省エネ機器＋太陽光発電の導入」や風力発電の「風力発電搭載型街路灯の導入」や「小規模風力発電の導入」は地域を問わず、導入可能な方策である。

一方、メガソーラー事業や特定施設への熱供給(暖房)事業は、農山村地域では導入可能性があるが、都市部など既成市街地が形成されている地域での導入が困難である。また、工場廃熱等・温度差熱利用は都市での導入が効果的である。

表 5-34 東京 62 市区町村の地域別の再生可能エネルギーの導入方策

エネルギー種別	導入方策	地域分類						
		大都市	中都市	都市近郊	郊外	住宅街	農村	山村
太陽光発電	メガソーラー事業						○	○
	屋根貸し事業		○	○		○	○	
	太陽光発電搭載型街路灯の導入		○	○	○	○	○	○
	公共施設の防災拠点化事業	○	○	○	○	○	○	○
	省エネ機器＋太陽光発電の導入	○	○	○	○	○	○	○
バイオマス	特定施設の熱供給(暖房)事業							○
	コミュニティバス運行事業(BDF系)			○	○	○	○	○
風力発電	風力発電事業		○	○		○	○	○
	風力発電搭載型街路灯の導入	○	○	○	○	○	○	○
	小規模風力発電の導入	○	○	○	○	○	○	○
小水力発電	小水力発電事業							○
	普及啓発・環境学習用教材活用						○	○
工場廃熱等・温度差熱利用	熱供給事業	○	○					

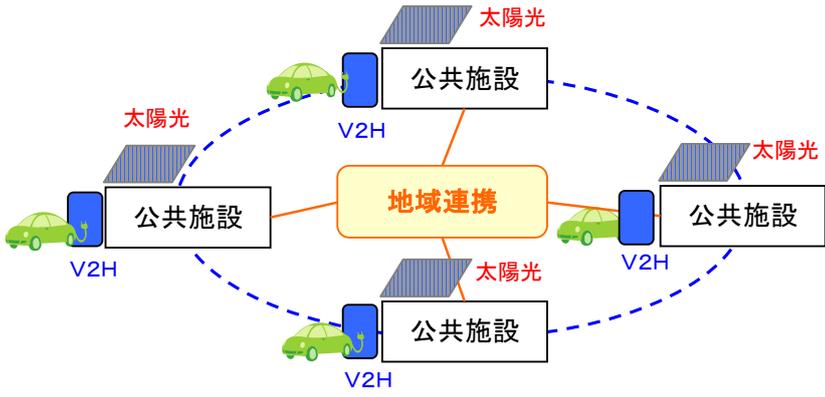
5.4 東京 62 市区町村の地域課題に対応した事業モデルの構築

個別支援では、参加自治体の抱える地域課題をもとに、その課題解決に資する事業モデルを構築し、実現可能性調査を行った。

そのうち、スマートコミュニティ実現に必要な社会システムである「防災・地域コミュニティの強化」、「新産業の創出」、「高効率な交通システム」、「高効率エネルギー管理システム」の4分野に対応した事業モデルについて整理した。

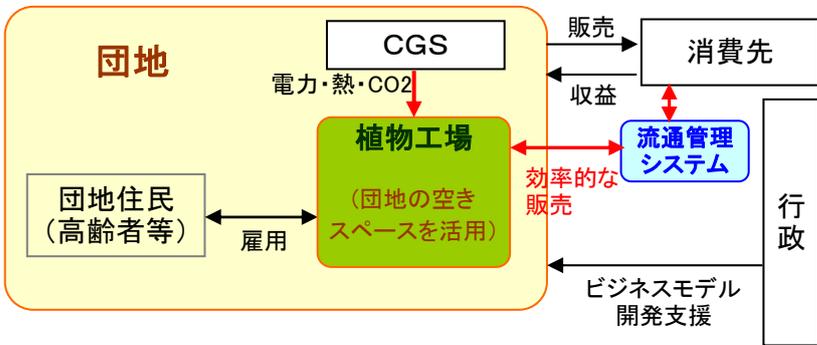
5.4.1 非常時（災害時）の公共施設の電源確保化（防災強化）

事業モデルの目的、概要、事業スキーム、導入上の課題は下記のとおりである。

事業モデル 1 : 非常時（災害時）の公共施設の電源確保化（防災強化）	
目的	公共施設について、大規模災害などの緊急時のエネルギーの自立性を向上させ、周辺住民の防災拠点として、また行政の拠点として、最低限の機能継続を目指す。
概要	緊急時の防災拠点として想定される施設を想定し、太陽光発電、定置型蓄電池、電気自動車(電源として想定)、BEMSを導入する。
事業スキーム	<p>緊急時に、電気自動車を移動する蓄電池として活用する。</p>  <p>防災拠点施設: 太陽光発電、蓄電システム、電気自動車、充電器、BEMS、V2H (Vehicle to Home)*を設置</p> <p>* 電気自動車と家(建物)の間で電気を融通させるシステム</p>
導入上の主な課題	<ul style="list-style-type: none"> ・充電ステーションを置く駐車スペース(車両2台分)の確保 ・複数の公共施設の連携(将来のBEMS連携を見据えた体制づくり) ・電気自動車の規格に対応したV2Hの選定

5.4.2 高齢者雇用のための植物工場事業（新産業創出）

事業モデルの目的、概要、事業スキーム、導入上の課題は下記のとおりである。

事業モデル 2 : 高齢者雇用のための植物工場事業（新産業創出）	
目的	エネルギー地産地消を支える需要先の形成、団地再生に資する新たな地域活動モデル構築のため、団地内に植物工場を建設し、高齢者の雇用創出を目指す。
概要	団地用に地域分散電源(CGS:コージェネレーションシステム)を設置し、その電力と排熱、さらに二酸化炭素を植物工場に利用する。
事業スキーム	<p>団地管理者は、CGS・植物工場の設置・運営を行う。 行政は、本取組のビジネスモデル開発を支援する(国費による導入可能性調査等)。</p>  <pre> graph TD subgraph 団地 CGS[CGS] 植物工場[植物工場 (団地の空きスペースを活用)] 団地住民[団地住民 (高齢者等)] CGS -- "電力・熱・CO2" --> 植物工場 団地住民 <--> 雇用 植物工場 end 植物工場 -- "効率的な販売" --> 流通管理[流通管理システム] 流通管理 -- "販売" --> 消費先[消費先] 消費先 -- "収益" --> 流通管理 行政[行政] -- "ビジネスモデル開発支援" --> 植物工場 </pre> <p>主な設備:CGS、植物工場</p>
導入上の主な課題	<ul style="list-style-type: none"> ・展開可能性の検証(大学、企業等との連携可能性) ・他関連事業(CGS、植物工場)の内容の明確化、連携の必要性の検討 ※植物工場の事業規模とCGS事業規模等との調整

5.4.3 戸建住宅地への地域のエネルギーマネジメント導入（住宅のエネルギー管理）

事業モデルの目的、概要、事業スキーム、導入上の課題は下記のとおりである。

事業モデル3：戸建住宅地への地域のエネルギーマネジメント導入 (住宅のエネルギー管理)	
目的	利用形態の似通った住宅地において、共有型の燃料電池や太陽光発電、蓄電池など分散型のエネルギー供給システムを導入して、街区単位での環境配慮型住宅の形成を目指す。
概要	戸建住宅地に対して、共有型の再生可能エネルギー設備や蓄エネルギー設備を導入することでエネルギーを融通し、数戸による小ユニットでのエネルギー管理を行う。
事業スキーム	<div style="text-align: center;"> <p>The diagram illustrates a shared energy management system for a residential area. At the top, there are two boxes labeled '電力' (Electricity) and 'ガス' (Gas). Below them, a large yellow rounded rectangle contains four '住宅' (Residence) boxes arranged in a 2x2 grid. In the center of this grid is a green box labeled '4世帯1ユニット燃料電池' (4 households, 1 unit fuel cell). At the bottom of the yellow rectangle, there are two boxes: '太陽光' (Solar) on the left and '太陽熱' (Solar Heat) on the right. Blue lines connect '電力' to the fuel cell and the fuel cell to the residences. Red lines connect 'ガス' to the fuel cell and the fuel cell to the residences. Additionally, blue lines connect '太陽光' to the fuel cell, and red lines connect '太陽熱' to the fuel cell.</p> </div> <p>主な設備:太陽光発電、燃料電池(4世帯で1ユニット)、太陽熱利用</p>
導入上の主な課題	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池等を複数戸で共有する場合の区分所有のあり方の整理 ・燃料費等の課金システムの検討 ・大規模導入が可能になった際に、行政・防災情報システム導入の可能性の検討

5.4.4 電気自動車・小型モビリティのカーシェアリングによる動線強化（交通システム）

事業モデルの目的、概要、事業スキーム、導入上の課題は下記のとおりである。

事業モデル4：電気自動車・小型モビリティのカーシェアリングによる交通動線強化（交通システム）	
目的	地域の交通動線の強化、再生可能エネルギーや情報通信技術を活用した新たなシステムの構築、ガソリン代の変動を回避するスマートな自動車利用と、市内外の通勤・通学者による回転率（稼働率）の高いスマートな自転車利用を目指す。
概要	
事業スキーム	<p>事業1:自治体、事業者による業務車両のカーシェアリング （太陽光発電付電気自動車用充電ステーションの整備）</p> <p>事業2:通勤・通学者による電動アシスト自転車シェアリング （太陽光発電付電動アシスト自転車用充電ステーションの整備）</p> <p>事業3:自治体と住民との公用車シェアリング</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>主な設備： 太陽光発電、電気自動車、電動アシスト自転車、電気自動車用充電器、電動アシスト自転車用充電器</p> <p style="text-align: right;">* PV充:太陽光発電付充電ステーションのこと</p>
導入上の主な課題	<ul style="list-style-type: none"> ・充電ステーションについて、太陽光を主体とした給電は現状困難 ・車両の管理システムが必要 ・各関係機関との調整

5.4.5 CGSによる複数施設への電力供給事業（地域のエネルギー管理）

事業モデルの目的、概要、事業スキーム、導入上の課題は下記のとおりである。

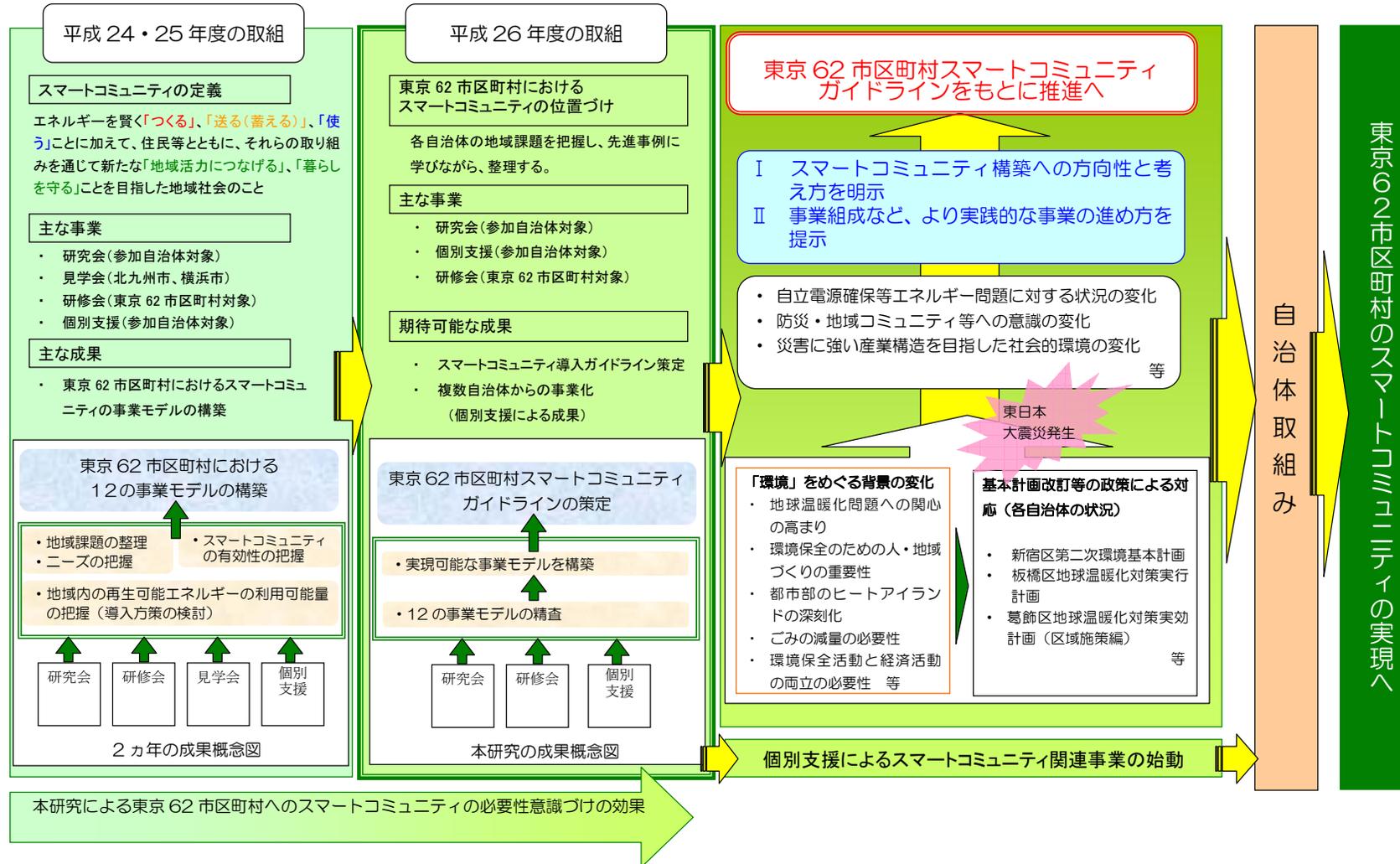
事業モデル 5 : CGSによる複数施設への電力供給事業 (地域のエネルギー管理)	
目的	コージェネレーションシステム(CGS)による自立型のエネルギー供給システムの導入と公共施設を統合的に管理するエネルギーマネジメントシステムの導入により、対象施設の防災力強化を目指す。
概要	複数の公共施設へのCGSによる熱電併給を中心としたエネルギー共有(融通)システムを導入する。また、電力の一括受電、エネルギー共有システム及びマネジメントシステムの導入により効率の向上を図る。また、コージェネレーションシステムを災害対応型にすることで、系統電力途絶時でも自立運転し、防災拠点としての機能を確保する。
事業スキーム	<p>同一敷地内にある公共施設(3施設)で面的にエネルギーを融通する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一括受電 系統電力、CGS、太陽光の複数電源 都市ガス、CGS、太陽熱の複数熱源 <div style="text-align: center;"> </div> <p>主な設備:CGS、熱交換器、ジェネリック等設備、太陽光発電、太陽熱利用</p>
導入上の主な課題	<ul style="list-style-type: none"> 熱供給システムに接続可能な設備と容量の確認 需給カーブの把握に基づく適正規模の設定 災害時に確保する機能と機能維持に必要な設備容量の確認

6. 総括

本研究は、研究会、個別支援、見学会、アンケート調査、広報などの各取組を通じて、再生可能エネルギー及びスマートコミュニティについての研究を進めてきた。

本年度は、スマートコミュニティの導入ガイドライン作成のための基礎情報を収集し、スマートコミュニティ実現に必要な社会システムである「防災・地域コミュニティの強化」、「新産業の創出」、「高効率な交通システム」、「高効率エネルギー管理システム」の4分野に対応した5種類の事業モデルを構築した。

6-1 に本研究の主な成果を図示している。



6-1 「再生可能エネルギーとスマートコミュニティ研究」の成果概念図

7. 資料編

7.1 スマートコミュニティ関連の補助金制度

スマートコミュニティ関連の補助金として、東京都環境局の所管事業を紹介する。さらに、国の補助金は表 7-2 に示す。

7.1.1 東京都の平成 26 年度予算案の動向

表 7-1 に、エネルギー関連のうち、東京都の平成 26 年度予算案で、新聞等ですでに報道されているものを紹介する。表の上欄の事業は、既存の集合住宅のスマート化を促進するものと期待される。また、下欄の事業は、次世代自動車の普及を促進して、その有する蓄電池機能を電力のピークカットや災害時の電源に活用するものである。

表 7-1 東京都の平成 26 年度予算案（エネルギー関連）

内容	予算規模	特記事項
スマートマンション導入促進事業	10.3 億円	家庭部門におけるエネルギー消費量の削減を図るため、都内の住宅ストックの約 7 割を占めるマンションなどの集合住宅について、スマートマンション化を進める機器の設置を促進する。
分散型電源として活用可能な次世代自動車（EV・pHV）の普及促進	7.45 億円 （他事業を含む）	外部への給電が可能な次世代自動車（EV・pHV）は、災害時における避難所等での分散型電源装置としての活用のほか、住宅との間で電気を融通し合うビークル・トゥ・ホームシステムによる電力のピークカットなど家庭のエネルギーマネジメント実現の手段としても期待されるため、事業者と共同して普及啓発を進め、家庭・中小事業者等への導入を支援する。

7.1.2 国の平成 26 年度予算

再生可能エネルギーとスマートコミュニティに関する国庫補助について、経済産業省、環境省、国土交通省の平成 26 年度予算を整理する（表 7-2～表 7-4 参照）。

各予算については、「方針」、「対応するエネルギー対策」、「概要」、「補助対象」、「予算額」別に示す。詳細な記述ではなく、目的と簡単な内容を記している。

表 7-2 平成 26 年再生可能エネルギーとスマートコミュニティ関連の国の予算一覧表（経済産業省）

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
基盤整備	独立型再生可能エネルギー発電システム等対策費補助金	○	○	—	—	自家消費向けの再生可能エネルギー発電システム等の導入促進 補助対象者は、地方公共団体や非営利民間団体 と連携して導入する	民間	25 億円 (30 億円)
	再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費補助金	○	—	—	—	地域における再生可能エネルギー熱利用の促進 補助対象者は、地方公共団体や非営利民間団体 と連携して導入する	民間 地方公共団体 非営利民間団体	40 億円 (40 億円)
	バイオ燃料導入加速化支援対策費補助金事業	—	—	—	—	バイオ燃料を混合したガソリンの普及定額の補助を受けた民間事業者は、その補助の半分を協力する石油精製業者に渡す形式をとる。その石油精製業者は、必要なインフラ整備を実施する	民間	15 億円 (15 億円)
	再生可能エネルギー発電設備耐力調査費補助金	—	—	—	○	強風下の風力発電所や地震による農業ダムの決壊など、災害に対する問題を踏まえて、再生可能エネルギー発電設備の補強対策の調査	民間	1.3 億円 (新規)

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助 対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
導入加速 (再エネ)	地熱資源開発調査事業 費補助金	○	—	—	○	地熱資源開発の加速的導入促進のための調査 地域活性ができるよう、地元の地熱関係会社が地熱資源を利用した事業の実施可能性を検討する	民間 地方公共団体	65 億円 (75 億円)
	地熱開発理解促進関連 事業支援補助金	○	—	—	○	地熱資源開発の導入促進を図るため、地熱の有効利用を通じて、地域住民への開発に対する理解の醸成	民間 地方公共団体	28 億円 (28 億円)
導入加速 (省エネ)	エネルギー使用合理化等 事業者支援補助金	—	—	○	—	省エネ機器設備の導入促進 「技術の先端性」「省エネルギー効果」「費用対効果」を踏まえて政策的意義が高いと認められるを対象とする	民間	410 億円 (310 億円)
	エネルギー使用合理化特 定設備等導入促進事業 費補助金	—	—	○	—	省エネ設備設置の促進を図るため、民間金融機関等から融資を受ける際の利子補給 地域民間金融機関を活用し、各地域で積極的に省エネに取り組む中小・中堅企業等の省エネ投資を協力する	民間	24 億円 (17 億円)
	省エネルギー対策導入促 進事業費補助金	—	—	○	—	中小企業者等に対する省エネ診断事業等を実施し、中小企業者の省エネ活動を支援 診断事業で得られた事例や省エネ技術を情報発信する。	民間	5.5 億円 (6 億円)

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助 対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
導入 加速 (省エネ)	省エネルギー型建設機械 導入補助金	—	—	○	—	世界最先端の省エネ型建機の市場構築 や一層の省エネ性能向上の支援による国 内普及(海外展開) 環境性能に優れた省エネルギー型建設機 械に対して導入補助を行い、	民間	18 億円 (新規)
	住宅・ビルの革新的省エ ネ技術導入促進事業費 補助金	○	○	○	—	エネルギー消費量が増大している住宅・ビ ルに対して高性能設備機器等の導入支援 既築建築物への断熱性能向上の断熱材 や窓の導入支援もある	民間	76 億円 (110 億円)
	定置用リチウムイオン蓄電 池導入支援事業	—	○	—	—	電力需要のピークコントロールに資する定 置用リチウムイオン蓄電池の導入促進	民間	100 億円 【補正】
	中小企業等のクラウド利 用による革新的省エネ化 実証支援事業	—	—	○	—	省エネ型データセンターの構築実証、中 小・中堅企業等によるクラウド・高効率デ ータセンターの活用促進	民間	35 億円 (新規)
	戦略的中心市街地エネ ルギー有効利用事業費 補助金	—	—	○	—	中心市街地においてエネルギー効率の向 上を図ることを通じた、中心市街地の活性 化に関するビジネスモデルを実証	民間	3.2 億円 (新規)
	クリーンエネルギー自動 車等導入促進対策費補 助金	—	○	○	—	電気自動車等の次世代自動車の導入補 助による普及促進	民間 地方公共団体	300 億円 (300 億円)

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
導入加速(省エネ)	省エネ型ロジスティクス等 推進事業費補助金	—	—	○	—	省エネに資する海上・陸上輸送システムや タクシー事業の実証等を行い、その成果を 展開し、運輸部門の効果的な省エネ対策 の普及	民間	25 億円 (50.1 億円)
	次世代物流システム構築 事業費補助金	—	—	○	—	荷主と連携した環境負荷低減及び物流効 率化のための先行事業を行い、その成果 を展開し、効果的な省エネ対策の普及	民間	2.8 億円 (新規)
	民生用燃料電池(エネフ アーム)導入支援補助金	○	○	○	—	家庭用燃料電池コージェネレーションシス テム(エネファーム)の普及促進(2016 年 に市場の自立化を目指す)	民間	200 億円 【補正】
	大規模 HEMS 情報基盤 整備事業	—	—	○	—	1 万世帯程度に HEMS を導入し、HEMS と繋がる大規模な情報基盤の構築、当該 基盤を用いたシステムの標準化、プライバ シールールの整備	民間	40.3 億円 (新規)
導入加速(水素)	水素供給設備整備事業 費補助金	—	○	—	—	2015 年の燃料電池自動車の市場投入に 向けて、四大都市圏を中心に民間事業者 等の水素ステーション整備を実施	民間	72 億円 (45.9 億円)
	水素利用技術研究開発 事業	—	○	—	—	水素ステーション整備等に向け、炭素繊維 を用いた水素タンクの開発や、低コスト鋼 材の使用の前提となる性能や安全性に関 する評価・検査手法の開発	民間	32 億円 (20 億円)

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助 対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
導入加速(スマートコミュニティ)	次世代エネルギー・社会システム実証事業費補助金	○	○	○	—	国内4地域(横浜市、豊田市、けいはんな学研都市、北九州市)において、電気料金変動型のデマンドレスポンスの実証を進め、自動制御による効果等の検証(新しいエネルギーマネジメントビジネスの速やかな確立を目指す)	民間 地方公共団体	60億円 (86億円)
	次世代エネルギー技術実証事業費補助金	○	○	○	—	地域のエネルギー事情等に応じた先進的なスマートコミュニティの確立を目指し、建物間電力融通や車両・船舶を活用した給電システム構築等の技術的・制度的課題の解決に資する実証事業	民間 地方公共団体	12.5億円 (21.8億円)
新産業創出	新エネルギーベンチャー技術革新事業	○	○	○	—	再生可能エネルギー分野における新産業創出に資する企業やベンチャー企業等が有する潜在的技術シーズを発掘、その開発及び実用化に対する支援	民間	12.5億円 (9.7億円)
	グリーン貢献量認証制度等基盤整備事業	○	○	○	—	中小企業等の省エネ・低炭素投資を促進するため、温室効果ガスの排出削減量等を認証する「J-クレジット制度」の円滑な運営	民間	6.2億円 (6.7億円)
	「見える化」制度連携活性化事業	○	—	○	—	企業によるカーボン・オフセットの取組促進。環境配慮製品の購入に対するポイント還元システムの構築	民間	1.2億円 (1.7億円)

表 7-3 平成 26 年再生可能エネルギーとスマートコミュニティ関連の国の予算一覧表（環境省）

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
基盤整備	グリーンビルディング普及促進に向けた CO2 削減評価基盤整備事業	○	○	○	○	中小ビルの低炭素化に向けて、① 異なる地域・業種別に 既存ビルの CO2 排出実態を調査、② ビルの環境性能に関する消費動向を調査、③ 改修予定のビルにおける個別分析・アドバイス、改修効果の実測調査 ④改修による付加価値を算定	民間	7.8 億円 (8.5 億円)
	省 CO2 加速化・基盤整備事業	○	○	○	○	①リースを活用した業務部門等の省 CO2 改修加速化モデル事業 ②水素利用の統合的システム確立に向けた FS 調査事業 等	民間	4 億円 (新規)
導入加速の支援	家庭・事業者向けエコリース促進事業	○	○	○	—	家庭及び事業者(中小企業等)を中心に、「リース」による低炭素機器(太陽光パネル、高効率空調等)の普及促進	民間	18 億円 (18 億円)
	再生可能エネルギー等導入推進基金事業(グリーンニューディール基金)	○	○	○	○	①地域資源活用詳細調査事業 ②公共施設における再エネ等導入事業 ③民間施設における再エネ等導入促進事業 ④風力・地熱発電事業等支援事業	地方公共団体 (都道府県・政令指定都市)	220 億円 (245 億円)

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
導入加速の支援	地熱・地中熱等の利用による低炭素社会推進事業	—	—	—	○	環境配慮型の地熱利用を推進するため、地盤環境保全モニタリングと組み合わせた地中熱利用や開発済みの熱源を優先的に活用する温泉熱利用等を支援	民間 地方公共団体	16 億円 (新規)
	先進対策の効率的実施による CO2 排出量大幅削減事業	—	—	○	—	設備導入と運用改善による CO2 削減目標を掲げ、環境省が指定する水準を満たす高効率設備等の導入への補助	民間	28 億円 (12 億円)
	先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業	—	—	○	—	先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及のための補助とその普及啓発	民間	50 億円 (新規)
調査・計画への支援	地方公共団体実行計画を核とした地域の低炭素化基盤整備事業	—	—	—	—	各自治体の地球温暖化対策の実行計画の策定率向上や計画に基づく対策・施策の取組向上のため、①実行計画調査・分析・格付け・フィードバック、有識者による低炭素地域づくり戦略の検討、②各種支援措置の評価、③自治体職員向け低炭素塾の開催を実施	民間	0.82 億円 (新規)
	先導的「低炭素・循環・自然共生」地域創出事業	—	—	—	○	「低炭素」・「循環」・「自然共生」の統合的な達成のため、地域主導統合的取組に対して、事業化計画策定から設備等の導入まで一貫した支援プログラムを提供	民間 地方公共団体	53 億円 (新規)

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助 対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
離島の支援	離島の低炭素地域づくり 推進事業	○	○	○	○	①再エネの導入強化など離島の低炭素地域づくりに向けた事業化計画策定や実現可能性調査 ②離島の特性を踏まえた先導的な再エネの導入強化など、低炭素地域づくりのために不可欠な設備の導入補助 ③離島の特性に対応した新たな蓄電池の活用方法の確立のための技術実証	民間 地方公共団体	28 億円 【新規】
	離島の再エネ・減エネ加速 化事業	○	○	○	○	①低炭素地域づくり事業化計画策定支援 ②再エネ・減エネ等設備導入支援	民間 地方公共団体	4 億円 【補正】
その他の支援	温室効果ガス排出削減に よる中小事業者等経営強 化促進事業	○	○	○	○	①診断・対策提案 主に中小事業所を対象に温室効果ガス排出抑制等指針に基づく CO2 削減ポテンシャル診断・対策を提案 ②運用改善・設備更新 提案に基づく設備更新や運用改善等の対策を支援	民間	12.8 億円 【補正】
	金融のグリーン化推進事 業	○	—	—	—	環境金融の普及促進するため、金融機関が環境に配慮した経済を評価・支援する取組と環境金融の裾野の拡大・質の向上を促進	民間	0.27 億円 (0.19 億円)

表 7-4 平成 26 年再生可能エネルギーとスマートコミュニティ関連の国の予算一覧表（国土交通省）

方針	項目 補助名称	導入支援			調査支援	概要	補助 対象	予算額 (昨年度額)
		創 エネルギー	蓄 エネルギー	省 エネルギー				
基盤整備	スマートウェルネス住宅・シティの実現に向けた支援	○	○	○	○	高齢者、障害者、子育て世帯等の多様な世代が交流し、安心して健康に暮らすことができる「スマートウェルネス住宅・シティ」の実現に向けた取組を推進する。	—	625 億円 (540 億円)
導入加速の支援	地域交通のグリーン化を通じた電気自動車の加速度的普及促進	—	○	○	○	電気自動車の普及を効果的に加速し、低炭素まちづくり、地域交通事業のグリーン化、地域防災への活用等を推進する観点から、地域や自動車運送事業者による電気自動車の集中的導入等について他の地域や事業者による導入を誘発・促進するような先駆的取組を重点的に支援	—	3 億円 (2.6 億円)
	超小型モビリティの導入促進	—	—	—	—	超小型モビリティの普及に向け、成功事例の創出等を行うため、地方公共団体等によるまちづくり等と一体となった先導導入や試行導入の優れた取組を重点的に支援	—	2 億円 (2 億円)

再生可能エネルギーとスマートコミュニティ研究会 報告書

オール東京 62 市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」

主催 特別区長会、東京都市長会、東京都町村会

企画運営(公財)特別区協議会、(公財)東京市町村自治調査会

発行 (公財)特別区協議会 / 業務委託 株式会社建設技術研究所