

平成 25 年度

第3回

再生可能エネルギーとスマート
コミュニティ研究会

平成25年11月7日

目 次

1. はじめに.....	1
2. スマートコミュニティの事業計画	1
2.1 事業計画までの流れ.....	1
2.2 現状把握.....	2
2.2.1 認知度把握（アンケート結果）	2
2.3 先進事例の調査	15
2.3.1 調査概要	15
2.4 賦存量と利用可能量の調査	23
2.4.1 太陽光発電の賦存量と利用可能量の調査	24
2.5 地域課題の整理	31
3. まとめ	32
4. 第 4 回研究会について	32

1. はじめに

本年度の研究会では、再生可能エネルギーの導入方法ならびにスマートコミュニティの導入モデルの具体化に向けた準備として、東京 62 市区町村におけるスマートコミュニティの位置づけを明確にする。

さらに、スマートコミュニティ事業計画に必要な調査方法を具体的に示しながら、導入までに必要な諸手続きをまとめたガイドライン作成のための検討を実施する。

第 3 回研究会では、ガイドライン作成までの必要な事項を調査した結果を示している。

2. スマートコミュニティの事業計画

スマートコミュニティ事業計画のガイドラインは、事業計画までに必要な調査項目等を整理し作成する必要がある。

ここでは、事業計画までの流れに沿って説明していく。

2.1 事業計画までの流れ

図 2.1 は事業計画の一般的な流れを示したものである。「事業構想・目的」設定を行った上で、「現状把握」を行うことが一般的な方法である。

その「現状把握」の主な調査として、事業に対する認知度把握、事例収集、地域課題の整理がある。事業がエネルギー関連事業の場合は、地域の賦存量等を調査項目に追加しておく必要がある。

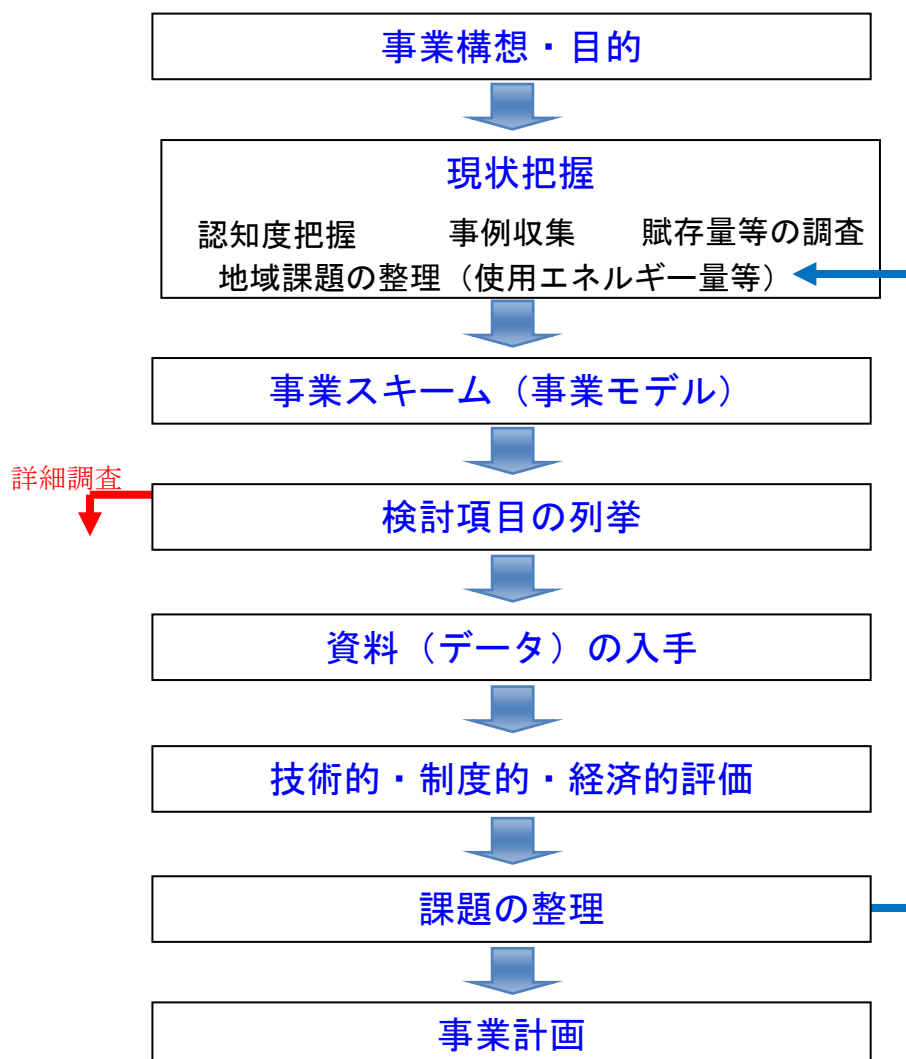


図 2.1 事業計画までの一般的な流れ

昨年度、本研究会において地域課題に対する実現可能な事業スキーム（事業モデル）を構築している。

本年度、引き続き、スマートコミュニティの「認知度把握」を実施し、「事例収集」と「賦存量等の調査」を実施する。

これにより、昨年度構築した事業スキームをもとに、事業計画までの詳細へと進み。スマートコミュニティ事業計画のガイドライン骨子案をまとめていく。

2.2 現状把握

今回、現状把握として、スマートコミュニティの「認知度把握」、「先進事例の調査」、「賦存量等の調査」の調査結果を示す。

2.2.1 認知度把握（アンケート結果）

スマートコミュニティの認知度調査は、昨年度から自治体担当者に向けて実施している。本年度も引き続き、実施した。

(1) 概要

アンケートの概要を表 2.1 に示す。

表 2.1 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つつ、把握するため
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)

(2) 設問内容

アンケートの設問と回答の選択肢は表 2.2 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の は、本年度から新しく質問した内容である。

表 2.2 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。内容は何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⇒ ()
②(3)	(1)で c を選んだ方のみ回答して下さい。 その取組は貴自治体の計画等に施策として位置づけていますか？	(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⇒ ()
③	スマートコミュニティの導入は、エネルギー以外の面においても様々な効果が期待されます。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)	(a) 住宅のエネルギー消費の効率化 (「見える化」によるエネルギー消費の抑制など) (b) オフィスのエネルギー消費の効率化 (複数建物間でのエネルギー需給の最適化など) (c) コミュニティの活性化 (高齢者が手軽に利用できる簡易移動手段の確保、住宅周辺価値の向上、商店街の活性化など) (d) 観光の活性化 (先進的なスマートコミュニティの取組みの観光資源化、既存観光資源と再生可能エネルギーを組

複数回答可

設問 番号	設問	選択肢
		み合わせた観光モデルの開発など) (e) 産業の振興 (エネルギー関連製品の製造・販売等を担う新たな産業分野の創出、再生可能エネルギー事業の育成(維持管理業者)など) (f) 農林水産業の活性化 (クリーンなエネルギーを活用した農産品の高付加価値化など) (g) 医療サービスの高効率化 (情報ネットワークを活用した効率的な医療サービスの実現など) (h) エリアにおけるエネルギーの自立化 (再生可能エネルギー等地域資源を活用したエネルギーの自立化など) (i) 庁舎、病院、学校等における防災対策 (大規模災害時等におけるエネルギーの自立化など) (j) その他⇒()
④	スマートコミュニティの導入に取り組むにあたり、貴自治体の「障壁」となる事項はありますか？ 複数回答可	(a) 知識・経験の不足 (b) 人材の不足 (c) 予算の不足 (d) 庁内調整(部署間連携) (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⇒()

(3) 属性別の結果分析

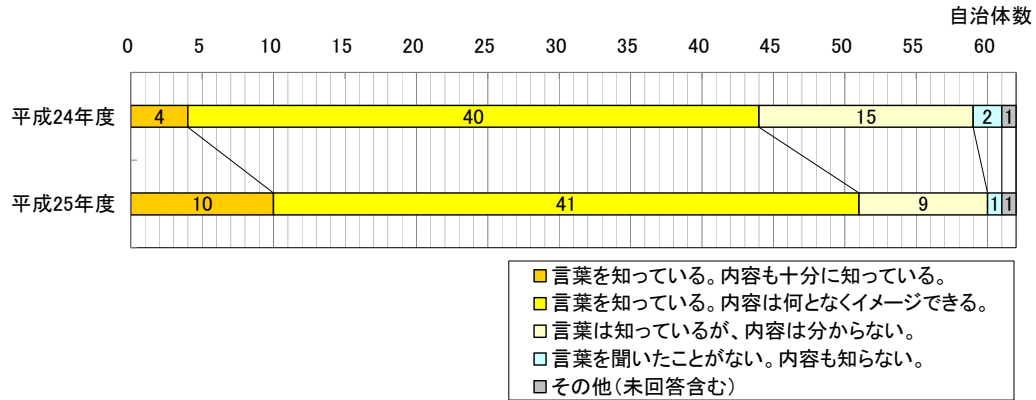
主な属性として、「年度別」、「地域別」、「本研究会の参加自治体別」の3つの視点から結果を整理した。その結果を以下に示す。

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 2.3 設問①(1)に対する属性別のアンケート結果

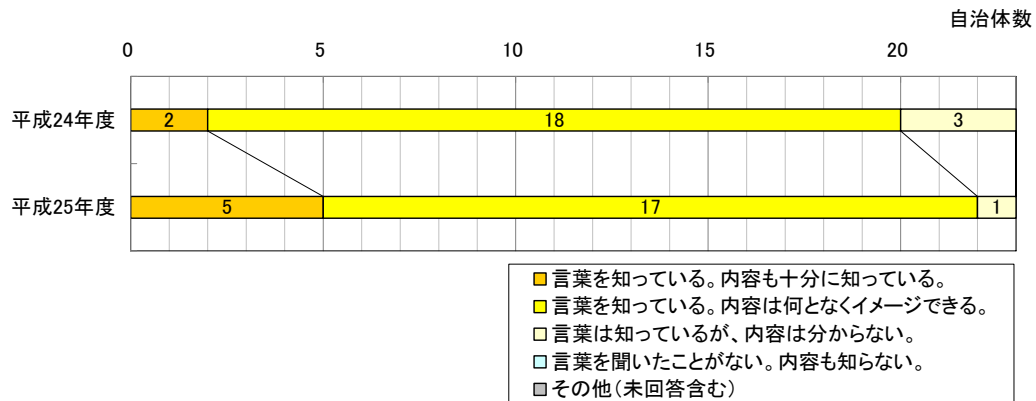
東京 62 市区町村

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？



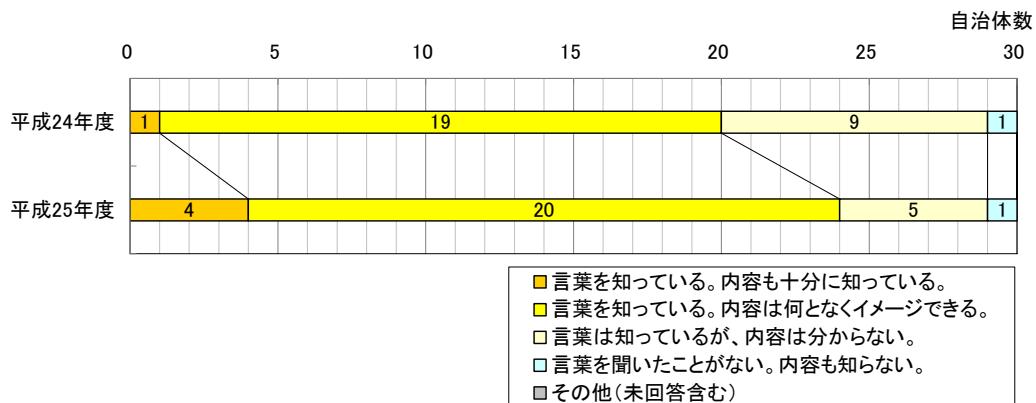
特別区

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)



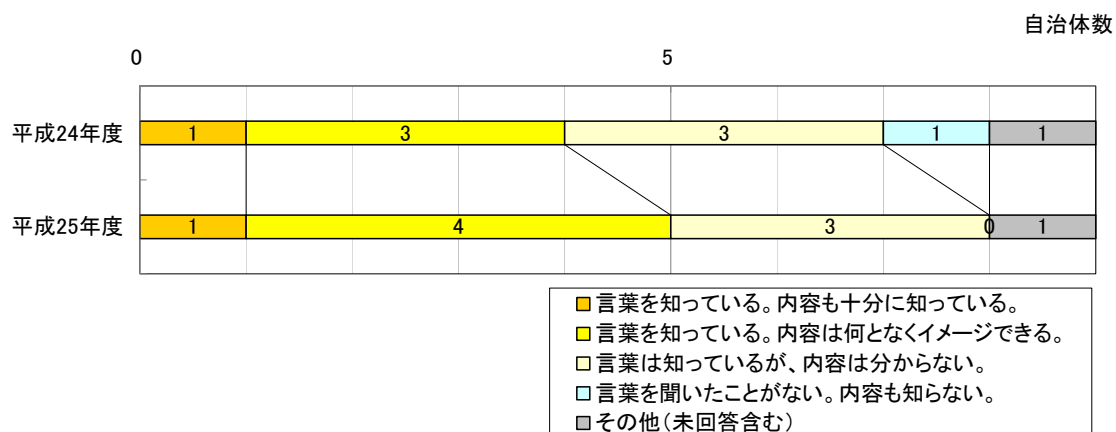
多摩地域

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)



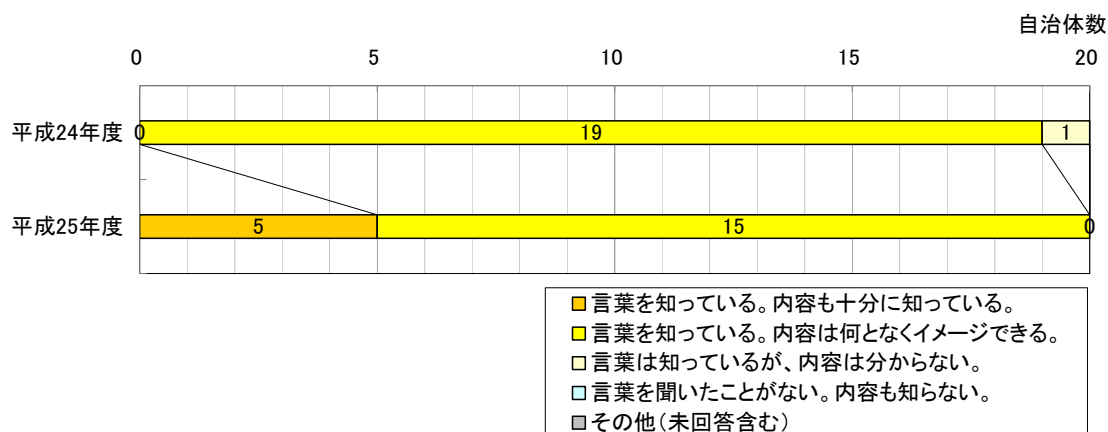
島しょ地域

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？(島しょ地域でのみの回答結果)



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？
(昨年度参加自治体のみの回答結果)



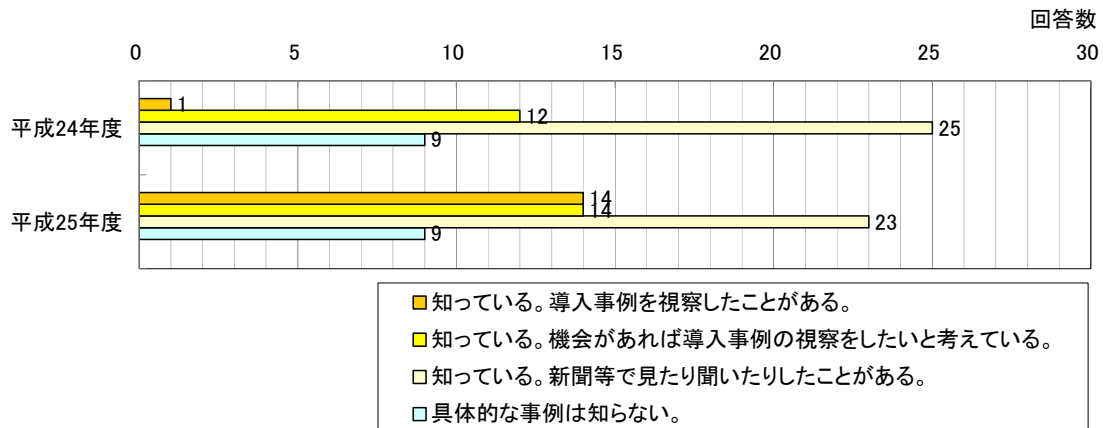
【考察】

- ・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 2.4 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)



視察したことがある地域:

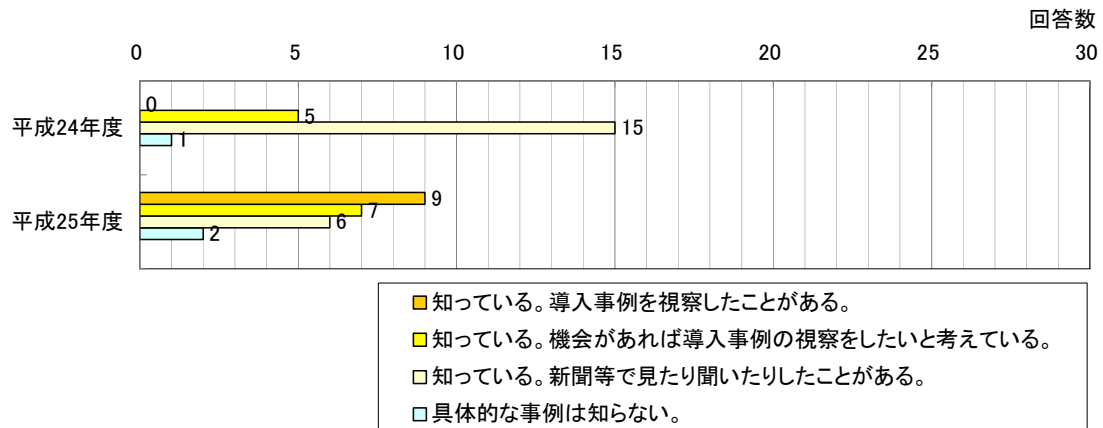
首都圏: 柏の葉スマートシティ、東京ガス南千住、世田谷区の深沢環境共生住宅、新宿区の地域冷暖房システム、
横浜市(磯子団地含む)
首都圏外: 北九州市

視察したいと考えている地域:

首都圏: 柏の葉スマートシティ、横浜市(磯子団地含む)
首都圏外: 北九州市

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)
参加自治体からの回答



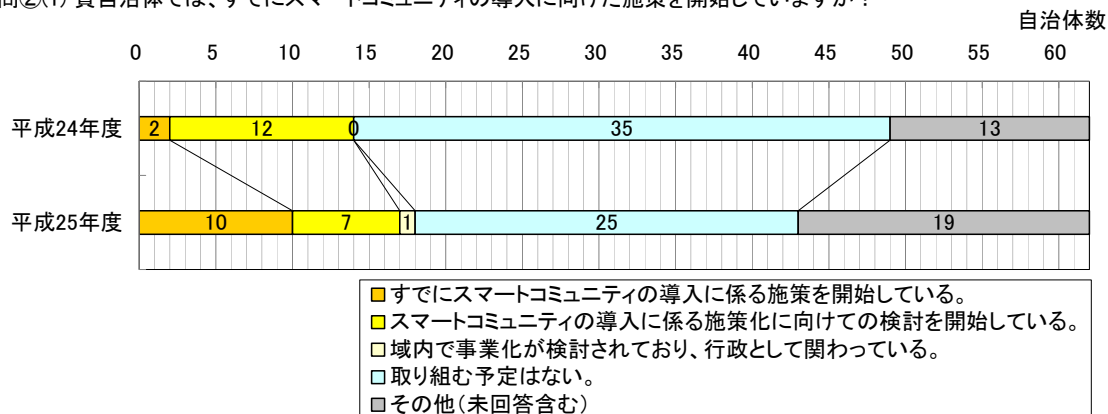
【考察】

- ・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。
- ・昨年度の参加 20 自治体の結果を見ると、「具体的な事例を知らない」と回答した自治体が、1 自治体から 2 自治体に増えている。これは、担当者が変わったことなどが原因と考えられる。

表 2.5 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:

江東区: 豊洲グリーン・エコアイランド構想
 世田谷区: 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
 板橋区: スマートシティ検討調査委託
 練馬区: デマンド監視装置の導入
 足立区: 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
 三鷹市: エコタウン開発奨励制度
 小平市: 公共施設における太陽光発電設備の導入
 大島町: 伊豆大島スマートアイランド構想策定委託

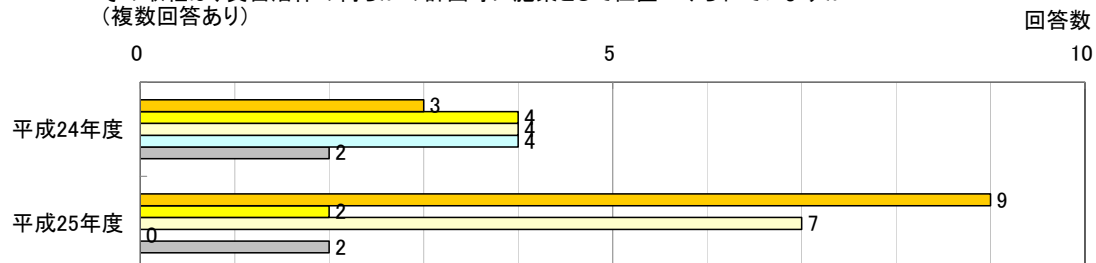
【考察】

- ・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 2.6 設問②(2)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(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？
(複数回答あり)



すでに位置づけられている計画:

港区 : 田町駅東口北地区公共公益施設低炭素化計画
新宿区 : 新宿区第二次環境基本計画
世田谷区 : 地球温暖化対策地域推進計画アクションプラン
板橋区 : 地球温暖化対策実行計画(区域施策編)
足立区 : 環境基本計画
葛飾区 : 地球温暖化対策実行計画(区域施策編)
三鷹市 : 第4次三鷹市基本計画
小平市 : 地域エネルギービジョン
国立市 : 地球温暖化対策実行計画
狛江市 : 環境基本計画、地球温暖化対策実行計画(区域施策編)

位置づけが予定されている計画:

豊島区 : 環境基本計画(平成26年度)
大島町 : 伊豆大島スマートアイランド構想(本年度末)

- すでに計画に位置づけている。
- 計画への位置づけを予定している。
- 計画への位置づけを検討中である。
- 計画に位置づける予定はない。
- その他

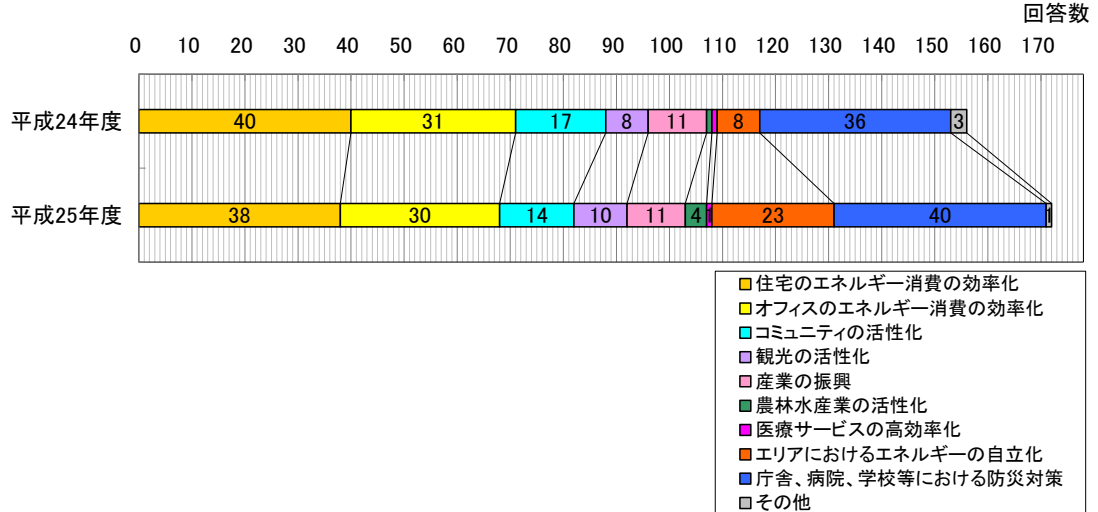
【考察】

- ・ 昨年度に比べ、「すでに計画に位置づけている。」といった回答が増えている。
- ・ 計画への位置づけは、環境基本計画や地球温暖化対策実行計画などの環境系の計画が多い。

表 2.7 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)

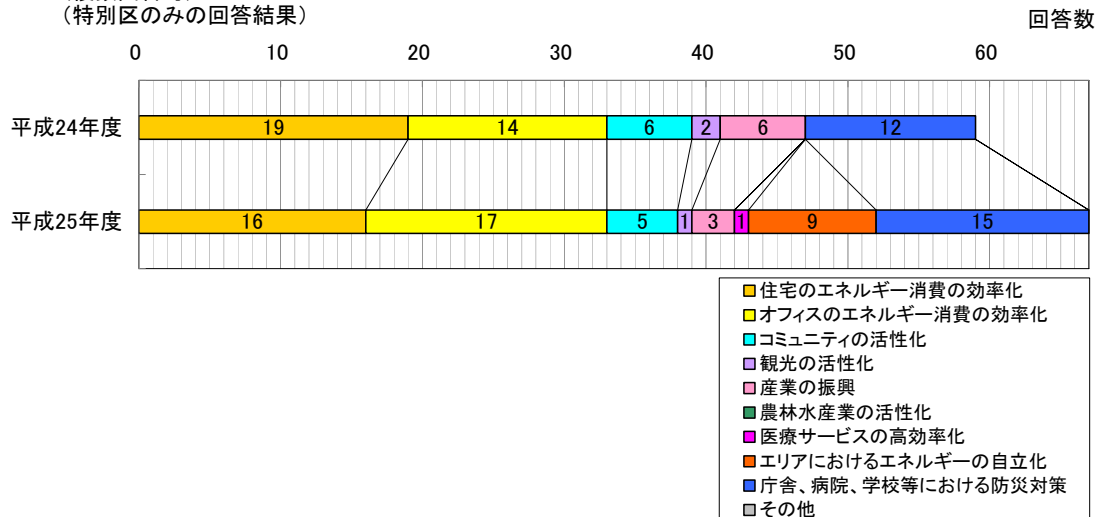


【考察】

- ・ 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)

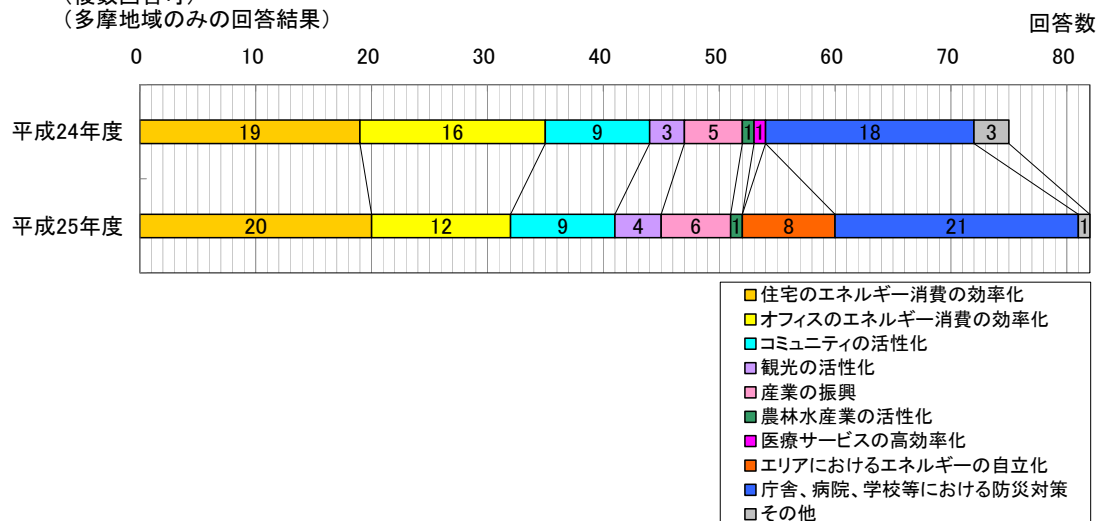


【考察】

- ・ 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ゼロから 9 に増えているのが特徴である。

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)
(多摩地域のための回答結果)

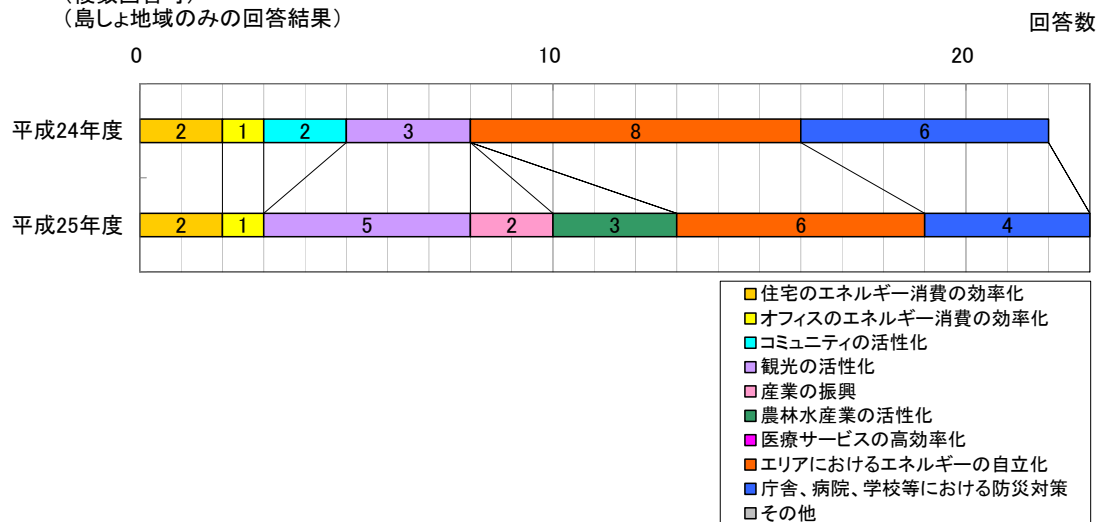


【考察】

- 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ゼロから8に増えているのが特徴である。

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)
(島しょ地域のための回答結果)

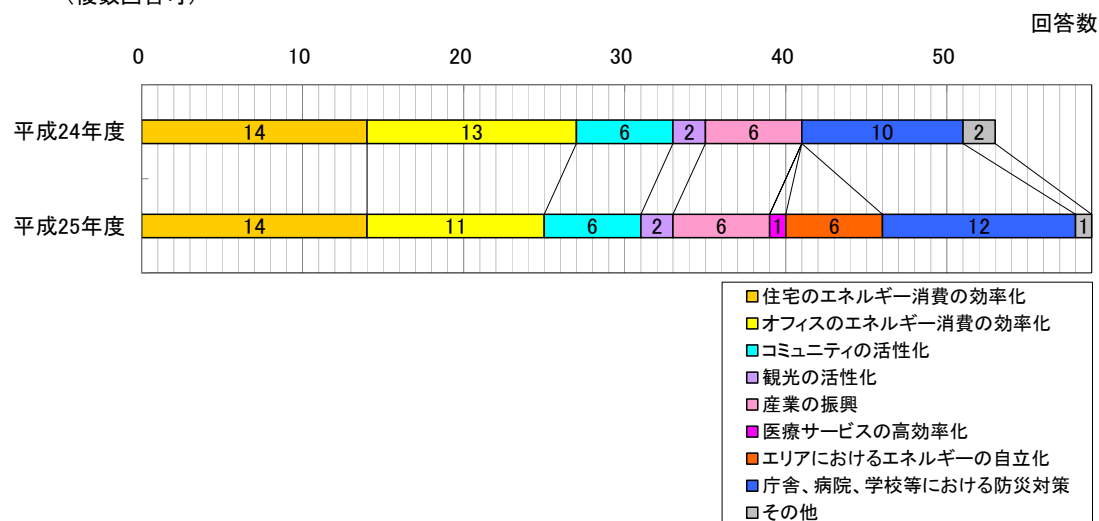


【考察】

- 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ゼロから6に増えているのが特徴である。

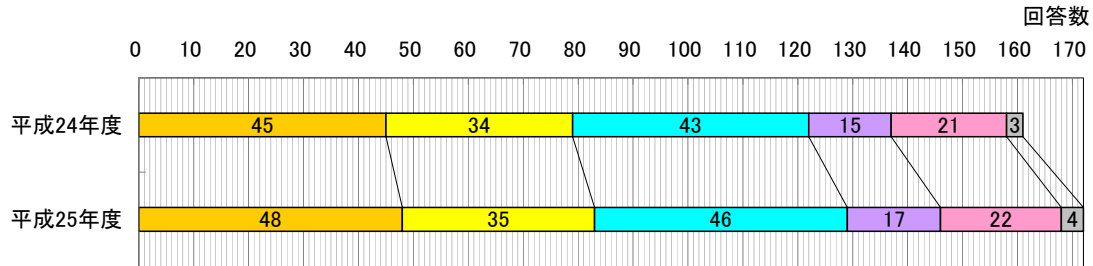
【考察】

- ・ 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、イメージが沸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 2.8 設問④に対する年度別のアンケート結果

東京 62 市区町村

設問④ スマートコミュニティの導入に取り組むにあたり、
貴自治体の「障壁」となる事項はありますか？（複数回答可）



『その他』での回答内容:

実証実験中であり、規格が統一されていない。
関係者間の調整
有効な取り組みの手がかり・きっかけがつかめない。
当自治体における効果及び費用対効果等の検証がなされていない

- 知識・経験の不足
- 人材の不足
- 予算の不足
- 庁内調整(部署間連携)
- 事業地の確保
- その他

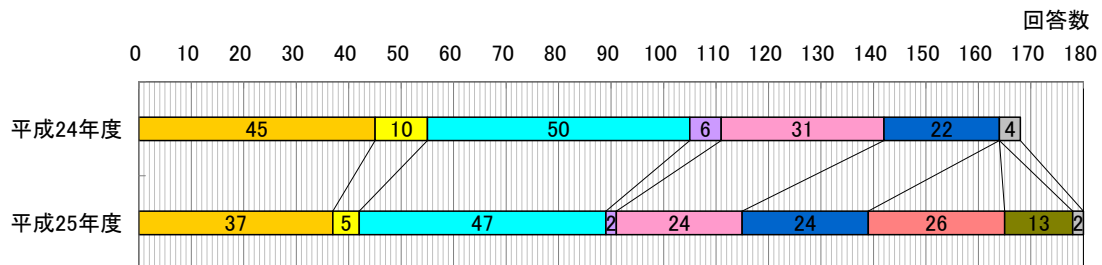
【考察】

- ・ 「障壁」となる事項に関して、昨年度と大きな変化がなかった。
- ・ すべての回答で微増傾向にある。

表 2.9 設問⑤に対する年度別のアンケート結果

東京 62 市区町村

設問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)



『その他』での回答内容:

面的エネルギー利用の検証・補助金の活用支援
当自治体における効果的手法及び費用対効果等の検証データ

- 事例情報の提供
- 製品情報の提供
- 国、都、他自治体などの動向情報の提供
- 電話、メール等による相談受付
- 導入のためのガイドラインの提供
- 他自治体の動向や意見等の情報提供
- 補助金制度の情報提供
- 当該自治体の再生可能エネルギー既存量
- その他

平成25年度に新しく追加した回答欄

【考察】

- ・ 本年度新たに追加した回答欄であり比較はできないが、「補助金制度の情報提供」を期待している。

(4) まとめ

本年度のアンケート調査の結果から、次のことが推測される。

- 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。

2.3 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。

2.3.1 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 2.10 に示す。

また、図 2.2 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。

なお、経済産業省のスマートコミュニティ実証事業の 4 地域も参考として追加している。

表 2.10 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

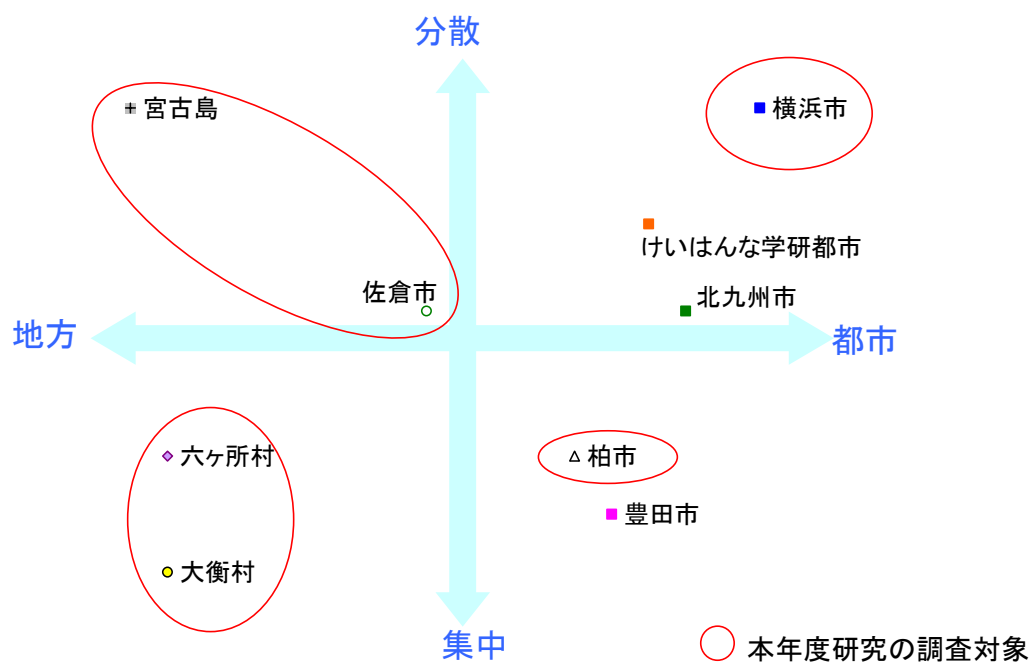


図 2.2 調査対象地域の特徴

表 2.11 ヒアリング調査概要

ヒアリング項目	・導入に至った経緯や背景 ・自治体の役割 ・今後の展開 ※その他事業の内容などを踏まえて適宜ヒアリング など
ヒアリング対象	・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(ユウカリが丘) ※参考 ・宮古島(島嶼型スマートコミュニティ実証事業) ※11月下旬実施予定

注) ヒアリング結果は、別冊資料に示す。

(1) 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	・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。
全体イメージ(横浜市) HEMS 画面(東京ガス)	

(2) 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	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
事業対象地区	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)
事業対象者	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
事業の主な特徴	・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 ※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。 全体イメージ(三井不動産) 柏の葉スマートセンター(イメージ) (三井不動産)

(3) 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、大衡村中枢部
事業の主な特徴	・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。

電力・熱供給のイメージ(トヨタ自動車)

システムのイメージ(トヨタ自動車)

(4) 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駈
事業対象者	スマートハウス 6 棟
事業の主な特徴	・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。

電力供給のイメージ(日本風力開発)

NAS 電池(日本風力開発)

(5) 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	・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。



まちのイメージ(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。



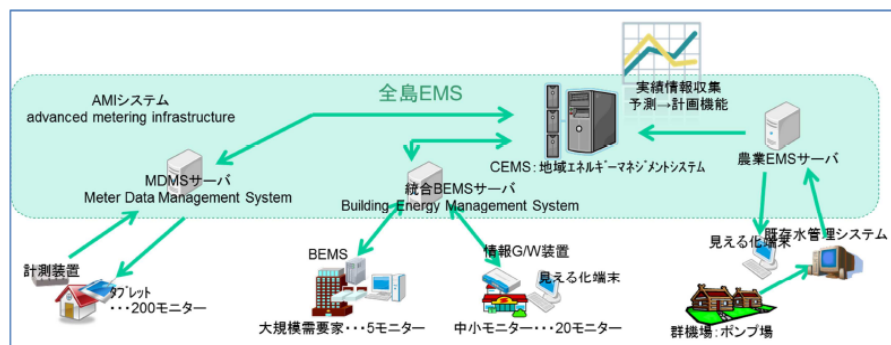
省エネモニター画面(ビエラ)

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

HEMS（山万）

(6) 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	・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	・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)

2.4 賦存量と利用可能量の調査

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は必要条件となる。

「NEDO 再生可能エネルギー技術白書」によると、現在 11 の再生可能エネルギーが存在するが、発電と熱利用の 2 タイプに分けられる。

本研究会では、全 11 の再生可能エネルギーのうち、以下の理由で「太陽光発電」と「木質バイオマス」に絞って調査した（表 2.12 参照）。

表 2.12 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	実用性	選定及び除外の根拠
太陽光発電（太陽熱も含む）	○	・全再生可能エネルギーの中で普及率が高い。 ・自治体によって導入助成を実施している。
バイオマスエネルギー	○	・剪定枝を調査対象とする。 ・公園や街路樹など基礎自治体による管理施設がある。
風力発電	×	・小型風力発電はあるが、ビル風等の複雑な風況調査が必要である。
中小水力発電	×	・マイクロ水力（数 kW 以下）の適地はあると推測されるが、情報が不足している（地点ごとの個別調査が必要である）。
海洋エネルギー （波力発電、潮汐発電、潮流発電、海洋温度差発電）	×	・研究開発段階で、海上設置で配線等の問題がある。
地熱発電 （温泉熱発電・熱利用も含む）	×	・補充井の掘削など大規模工事であるため、用地確保の問題がある。
熱電発電	×	・研究開発段階で、まとまった電力が期待できない。
圧電発電	×	・小型のみ実用化されており、まとまった電力が期待できない。
雪氷熱利用	×	・東京 62 市区町村に積雪地帯は存在しない。
工場等廃熱利用	×	・廃熱の供給場所が限定的であるとともに、都内工場への廃熱量の調査が必要である。
温度差熱利用	×	・河川熱や地中熱の導入実績があるが、土地利用上の制約が多い。

2.4.1 太陽光発電の賦存量と利用可能量の調査

(1) 調査の目的

2012 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 状況を見ると、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存市街地が分布している地域においては、10kW 以下の小規模の太陽光発電の設置が現実的であるといえる。

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（屋根）に設置した場合の利用可能量を算出することにした。

これにより、地区（街区）別、建物別に太陽光発電の利用可能量を把握することができ、太陽光発電を活用した実効性のある事業化・施策化の材料として活用してもらうことを本調査の目的としている。

*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してもらう制度のこと。認定する機関は経済産業省である。

(2) 概要

既往の調査によって、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、「平成 21 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」（環境省）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 メッシュで地図化している。

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

しかしながら、このような推計は、現在の土地利用状況を十分に反映しておらず、過大に評価してしまうといった問題がある。

そこで、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、東京との土地利用の現況を踏まえ、東京 62 市区町村の全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ようにする。

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、東京都都市整備局都市づくり政策部土地利用計画課が保有している土地利用現況図 GIS データをもとに、図 2.3 に示す調査フローで実施する。

表 2.13 に賦存量及び利用可能量の算出方法を示す。

土地利用現況図GISデータ(東京都)

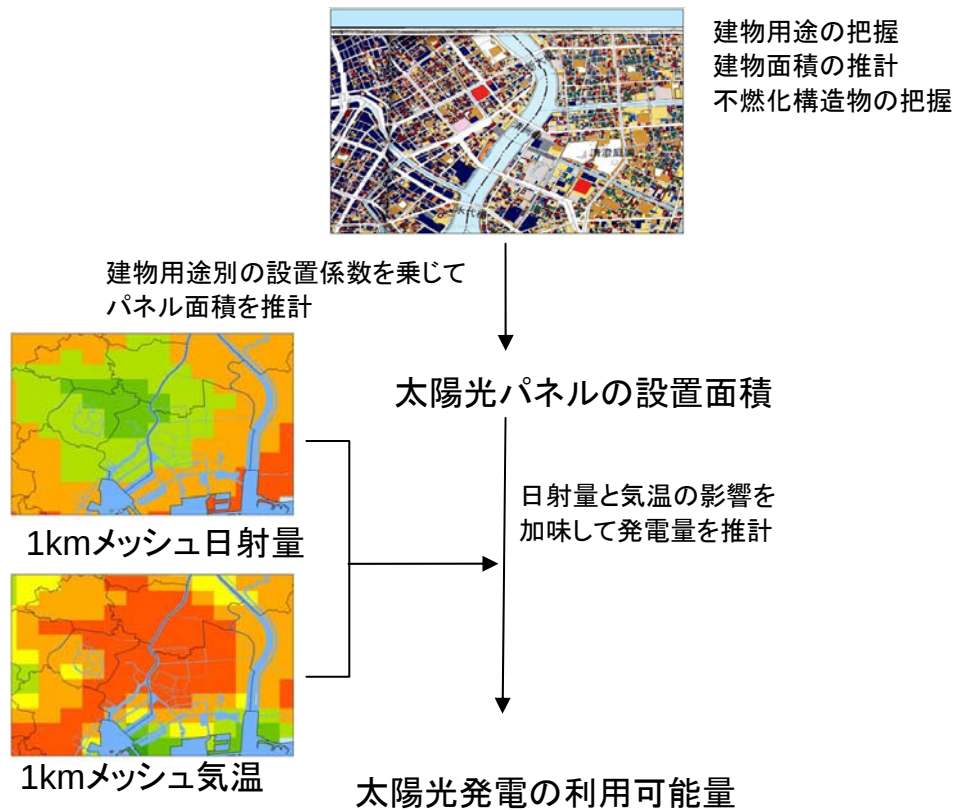


図 2.3 太陽光発電の利用可能量の調査フロー

表 2.13 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
注釈	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)を参考に行っている。

(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	
注釈	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)

ここで、木造の建物への太陽光発電設置は建物構造上の問題があるとして、木造の建物は対象から外している。その除外方法は、木造の建物に対して不燃化率をゼロとしている。

(4) 結果の整理

東京 62 市区町村における太陽光発電の賦存量を地図化したものを図 2.4 に示す。

なお、賦存量は 1km メッシュ単位で解析しているため、自治体別に賦存量を算出せず、東京都全体での量を示す。

賦存量(GWh/年/km ²)	3,053,144
-----------------------------	-----------

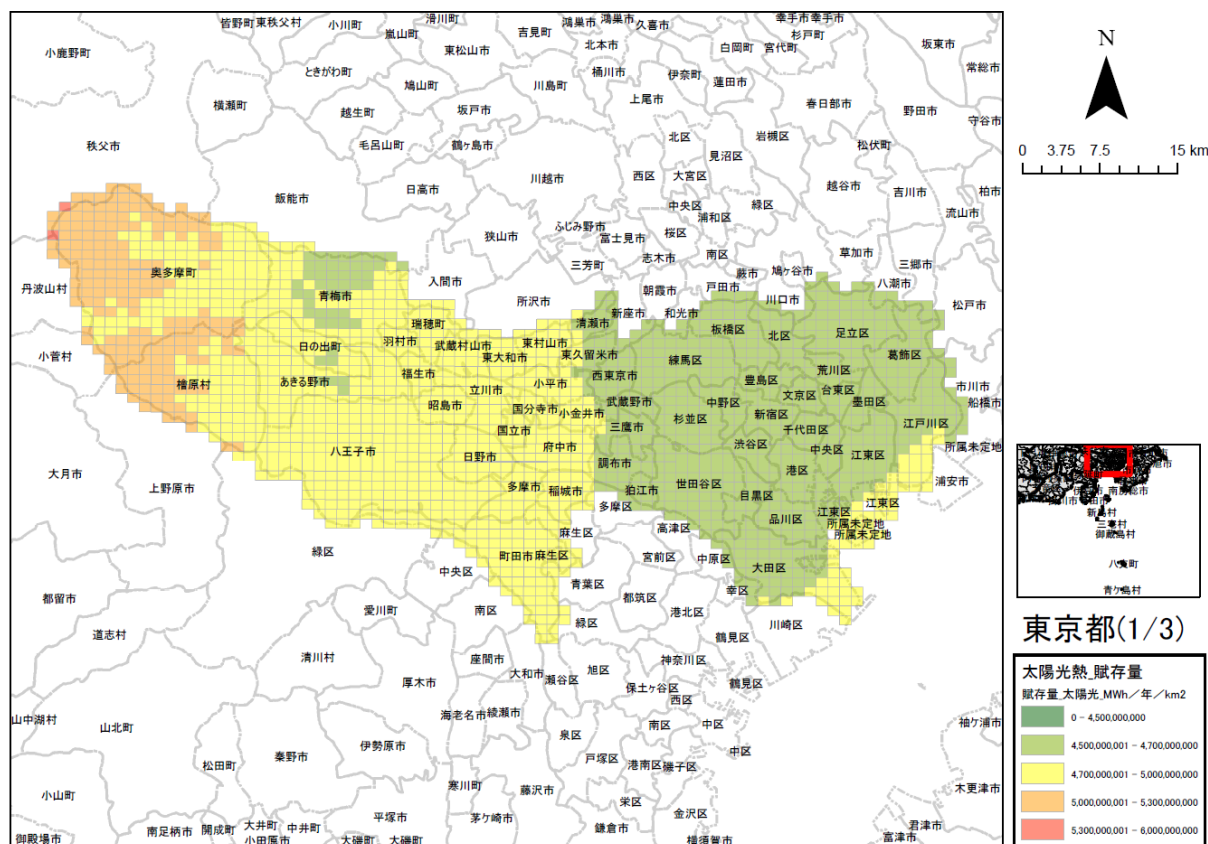
電気事業連合会統計委員会によると、東京都の平成 20 年度の電力使用量は約 30,456GWh/年であった。

したがって、東京都に降り注ぐ太陽エネルギーをすべて回収すると約 100 年の電力をまかなうことできるといった試算ができる。

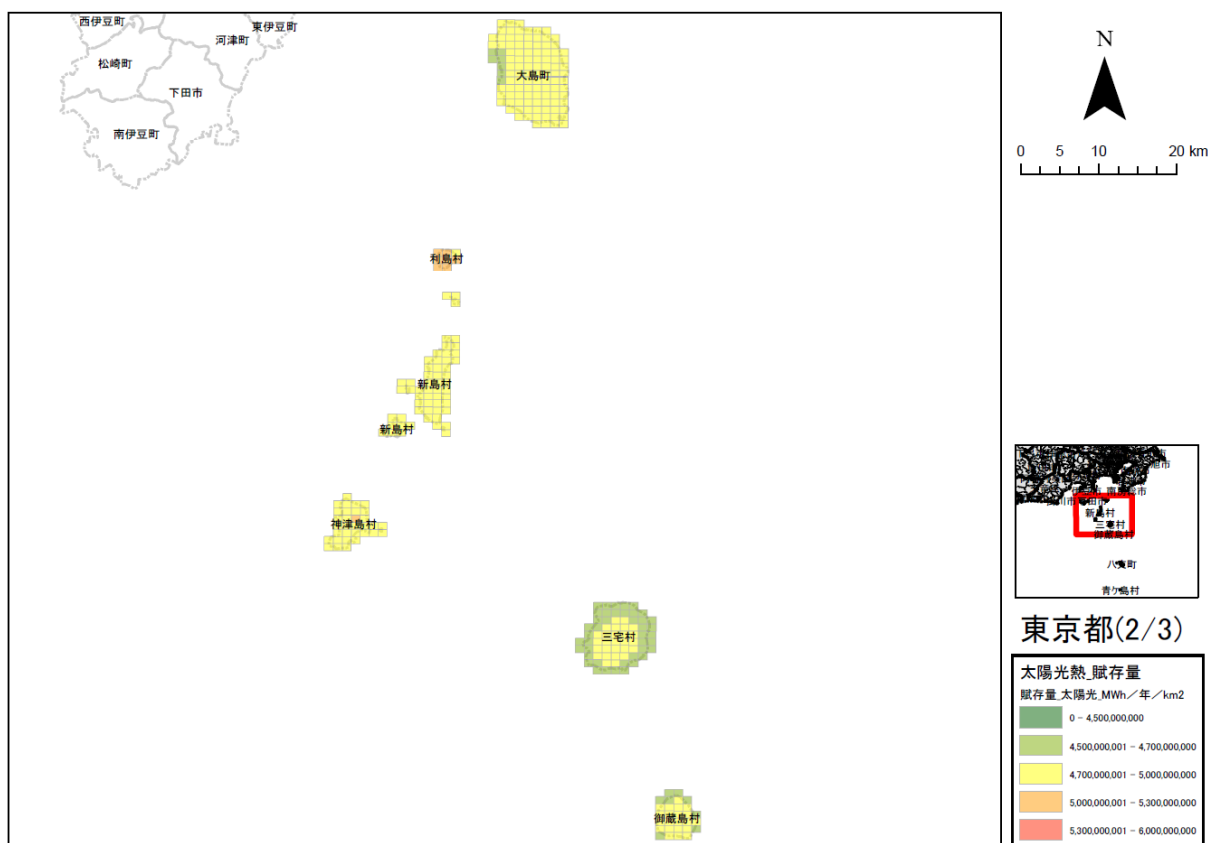
次に、利用可能量の結果をまとめたものを表 2.14 に示す。自治体別に利用可能量 (MWh/年/棟) を求めている。右欄には、メガソーラー(1 MW 級)を何基設置できるかの想定値を示している。

三宅村と小笠原村は、両村の土地利用現況図の GIS データ情報がなかったため、分析対象から除外している(現在、両村の分析は別の方法を検討している。)

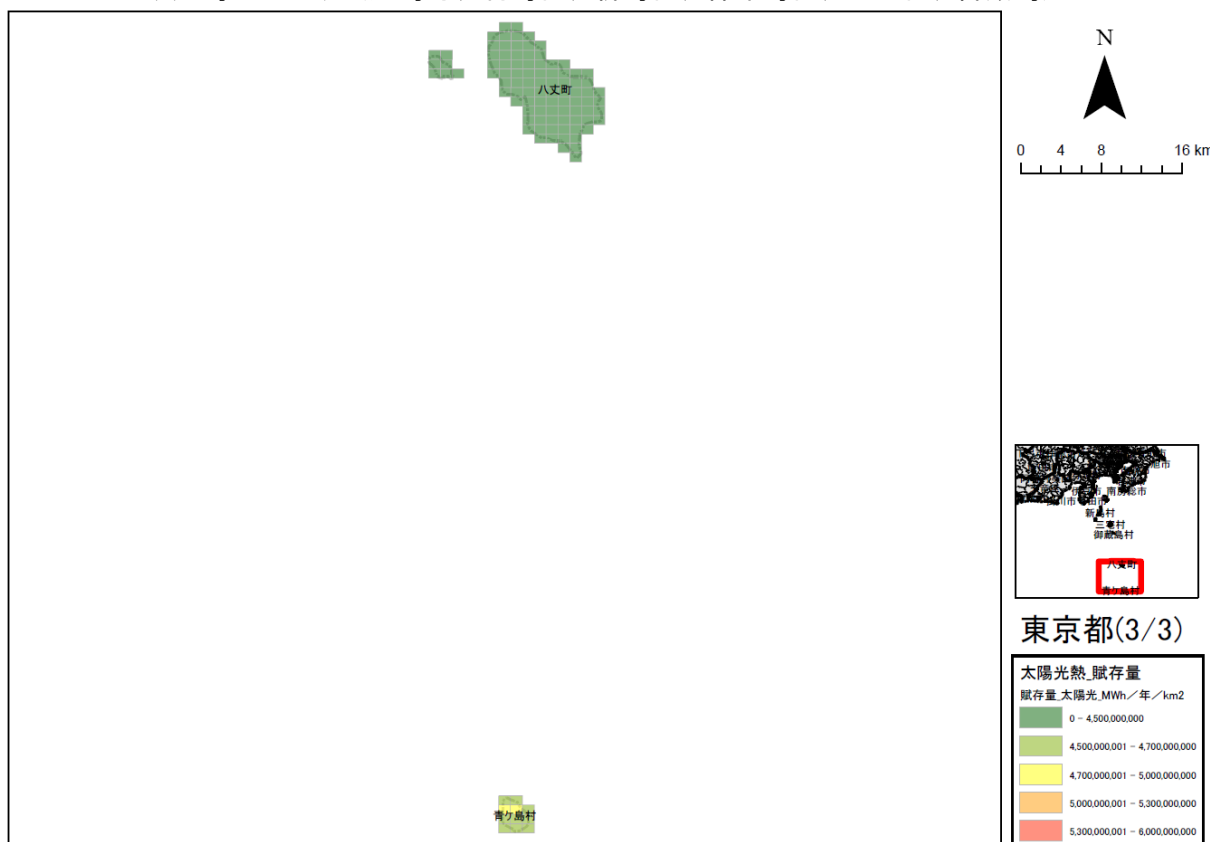
利用可能量(GWh/年/棟)	14,207
----------------	--------



(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 2.4 太陽光発電の賦存量マップ

表 2.14 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／棟)	メガソーラーで想定 (基分)
千代田区	128,200	15
中央区	113,679	13
港区	242,654	28
新宿区	302,392	35
文京区	212,522	24
台東区	163,812	19
墨田区	215,166	25
江東区	365,646	42
品川区	315,861	36
目黒区	275,686	31
大田区	345,883	39
世田谷区	957,584	109
渋谷区	239,060	27
中野区	273,636	31
杉並区	606,360	69
豊島区	236,442	27
北区	310,638	35
荒川区	168,838	19
板橋区	481,869	55
練馬区	726,821	83
足立区	668,541	76
葛飾区	470,645	54
江戸川区	601,191	69
八王子市	874,204	100
立川市	227,274	26
武蔵野市	156,978	18
三鷹市	207,301	24
青梅市	286,334	33
府中市	332,446	38
昭島市	164,483	19
調布市	245,613	28
町田市	583,446	67
小金井市	136,954	16
小平市	250,832	29
日野市	274,654	31
東村山市	185,941	21
国分寺市	147,721	17
国立市	93,918	11
福生市	79,289	9
狛江市	79,173	9
東大和市	113,395	13
清瀬市	78,576	9
東久留米市	146,315	17

市区町村名	利用可能量 (MWh／年／棟)	メガソーラーで想定 (基分)
武蔵村山市	136,094	16
多摩市	151,787	17
稲城市	80,889	9
羽村市	136,118	16
あきる野市	180,460	21
西東京市	198,992	23
瑞穂町	102,169	12
日の出町	44,970	5
檜原村	5,853	1
奥多摩町	16,126	2
大島町	18,745	2
利島村	1,223	0
新島村	15,027	2
神津島村	6,960	1
三宅村	0	0
御蔵島村	568	0
八丈町	22,320	3
青ヶ島村	648	0
小笠原村	0	0
合計	14,206,924	1,622

(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、約 14,000GWh の発電量があると推測される。これは、1MW 級のメガソーラーの約 1,600 基分に相当する。

さらに、東京都の平成 20 年度の電力使用量（30,456GWh/年）の約半分をまかなうことができる量である。

しかしながら、太陽光発電の建物屋上（屋根）の設置には、表 2.15 のような障壁があることを留意しておく必要がある。

表 2.15 太陽光発電お建物屋上（屋根）に設置する場合の主な障壁とその留意事項

障壁	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 (ない場合は補強工事が必要である) 太陽光パネル等が地震力による転倒に対して安全であることの 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ので、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(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(民間参入が限定的)

上記の障壁を踏まえると、本研究で算出した結果の活用方法は、利用可能量の高い地域（建物）に対して詳細な調査を実施するための材料とするなどが挙げられる。

2.5 地域課題の整理

これまでに、アンケート調査、事例収集、エネルギーの賦存量と利用可能量について整理した。上記検討項目と並列で地域課題を整理する必要がある。

その理由として、次の3つが挙げられる。

- ・ 計画予定の事業の目的が上位計画と整合しているか
- ・ 計画予定の事業が地域課題の解決手段となるのか
- ・ 計画予定の事業が地域ニーズにあっているのか

地域課題の整理については、昨年度の本研究の個別支援で実施している。

昨年度の個別支援で実施した方法は、次に示すとおりである。

- ① 上位計画(基本計画、都市計画(マスタープラン)、環境基本計画)の整理
 - ・ スマートコミュニティに関連する取組みの整理
 - ・ スマートコミュニティ導入によって解決が可能な課題の整理
 - ・ 地域特性の把握
- ② 解決したい地域課題の列挙
- ③ 事業目的の精査

現状把握の調査は、事業目的の見直しができるだけでなく、事業スキームの構築や技術的・制度的・経済的評価（効果の検証）を実施する際に、重要な調査であるため、具体的に検討しておく必要がある。

3. まとめ

第3回研究会において、図 2.1 の事業計画までの一般的な流れに沿って、「現状把握」の調査手法や調査内容を具体的に示した。

第4回研究会では、「事業スキーム（事業モデル）」、「検討項目の列挙」、「技術的・制度的・経済的評価」と「課題整理」について、それぞれ具体例を示しながら説明することにする。

4. 第4回研究会について

第4回研究会は、平成25年12月17日（火）13時30分～（東京区政会館3階35教室）を予定している。

3章以外の主な報告内容は次のとおりである。

- ・ バイオマスエネルギーの賦存量と利用可能量の調査結果
- ・ 個別支援の進捗報告
- ・ 来年度の研究会について