



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」

スマートコミュニティ構築に 向けたガイドライン (改訂版)

～持続可能な地域を目指した
新しい社会システム構築の取り組み～

2016(平成28)年3月

目 次

◆ 知識編

1. スマートコミュニティとは	1
1.1 ガイドラインの策定の背景	1
1.2 ガイドラインの目的	2
1.3 ガイドラインの改訂	2
1.4 本ガイドラインにおけるスマートコミュニティの定義	2
1.5 スマートコミュニティの効果	4
2. 国内外のスマートコミュニティに関する取組み事例	12
2.1 国内の動向	12
2.2 海外の動向	20
3. 地域特性の把握	23
3.1 東京都のエネルギー消費量	23
3.2 エネルギー需要特性に基づく自治体のグループ化	26
3.3 再生可能エネルギーの賦存量、利用可能量等の概要	28

◆ 実践編

4. 東京 62 市区町村で目指すスマートコミュニティの将来像	32
4.1 将来像の考え方	32
4.2 スマートコミュニティの導入目的の設定	33
4.3 将来像の設定方針（例）	40
5. スマートコミュニティの位置付け	41
5.1 スマートコミュニティの位置付けを検討する際のポイント	41

5.2 自治体の施策体系における位置付け（案）	41
5.3 各関連計画における記載内容（案）	43
5.4 スマートコミュニティ構築に向けた取組みの背景	47
5.5 スマートコミュニティの構築を推進するための組織体制.....	48
6. スマートコミュニティ基本計画の策定	52
6.1 スマートコミュニティ基本計画の必要性.....	52
6.2 基本計画の目的と位置付け	53
6.3 策定上の留意事項	54
6.4 スマートコミュニティ基本計画の策定方法	57
6.5 策定に必要な調査等	59

◆ 資料編

7. 東京都内の再生可能エネルギー賦存量・利用可能量等	59
7.1 東京都内の再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量等の算出方法.....	59
7.2 市区町村別の賦存量・利用可能量データ	77
8. スマートコミュニティ構築に役立つ参考情報	90
8.1 各種補助事業	90
8.2 各種マニュアル	96
8.3 関連法令等	107

知識編

1. スマートコミュニティとは
2. 国内外のスマートコミュニティに関する取組み事例
3. 地域特性の把握

1. スマートコミュニティとは

1.1 ガイドラインの策定の背景

地球温暖化は世界共通の喫緊の課題であり、すでに一部の地域では人間の生活や生存に深刻な影響を及ぼす脅威となっています。2015年に開催された COP21（気候変動枠組条約の加盟国による最高決定機関）では、長期的な目標として「産業革命前から気温上昇を 2°C未満に抑える。また 1.5°C未満に向けて努力する」ことが盛り込まれたパリ協定が合意されています。

わが国においてもあらゆる分野で対策が進められていますが、この対策を区分する一つの考え方として、「個別対策」と「面的対策」という考え方があります。

○個別対策：単体建物での取組みや空調や車両などの設備機器の効率改善の取組みなどを指し、

わが国の技術と国民意識は高い水準にある。

○面的対策：エネルギーインフラの整備や関連サービスの展開において、まちづくりや地域づ

くりと連動して取り組むことにより、エネルギー需給の効率化を図る対策。地域冷暖房や地域熱供給事業などがその代表。

スマートコミュニティとは、エネルギーの面的対策を中心に、防災や高齢化などの地域課題の解決や市民生活の向上に取り組む新しいまちづくりの概念であり、全国でパイロット事業が展開され、まちの低炭素化、強靭化、活性化などに一定の成果が得られています。

一方で、面的対策の多くは関係者調整が複雑であり、法令面でも一定の制約があるなど、社会実装において課題が多いことも事実です。市場が未成熟なためコスト高となり、事業採算性の確保がシビアなことも実装が進まない大きな要因です。また、スマートコミュニティの構築には、地域が目指す明確な将来像とそこに至る具体的なシナリオが欠かせませんが、このような計画的な取組みが実現している地域はごくわずかです。

○スマートコミュニティ構築における社会的・経済的課題の解決

○地域課題の解決につながるスマートコミュニティの実現

市区町村の

イニシアチブが不可欠

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」では、30 を超える自治体の参画のもと、4 年間（平成 24 年度～平成 27 年度）にわたりスマートコミュニティに関する研究・意見交換を積み重ねてきました。

その中で、これらの課題解決を図りながら、地域ぐるみで取組みを進めるためには、基礎自治体である市区町村のイニシアチブが欠かせないこと、そして自治体職員が具体的なアクションを起こすためには、果たすべき役割と取組の考え方を整理したガイドラインが必要であることが確認されました。

この結果を踏まえ、これまでの 4 年間の成果を「ガイドライン」として集約し、自治体主導によるスマートコミュニティ構築の一助となるべく、公表することとしました。

1.2 ガイドラインの目的

スマートコミュニティへの取組みは、制度・技術・市場のいずれもが未成熟であり、発展途上にあります。しかし、その発展スピードは極めて速く、技術面に重点を置いたガイドラインでは、数年で陳腐化する恐れもあります。そのため、本ガイドラインは、スマートコミュニティに対する「基本的な情報」と、取り組む上での「考え方」や「取組みの手順」を示すことに重点を置き、自治体が担うべき役割を考えるためのきっかけとなるものとしました。

具体的には、主に市区町村の職員の視点から、当該自治体において「スマートコミュニティ」を目指す際に取り組む必要のあることを整理し、スマートコミュニティ構築までの大きな道筋を示します。また、各自治体がどのようなスマートコミュニティを目指すべきか、その検討材料となる事例や各種情報、事業モデルなどを提示し、構築の一助とします。

1.3 ガイドラインの改訂

本ガイドラインは、平成27年3月に公開した初版の改訂版です。

情報の時点更新を図るとともに、研究会の成果や参加者の意見を踏まえ、新たな視点の追加やわかりやすさの向上などの加筆・修正等を行ったものです。

1.4 本ガイドラインにおけるスマートコミュニティの定義

本ガイドラインにおける「スマートコミュニティ」を以下のように定義しました。

● 本ガイドラインにおけるスマートコミュニティの定義

地域の特性を活かしたエネルギーを賢く「つくる」、「送る（蓄える）」、「使える」エネルギー・情報システムを中心として、「地域の魅力・活力・安心安全の向上」を目指した新しい社会システムのこと

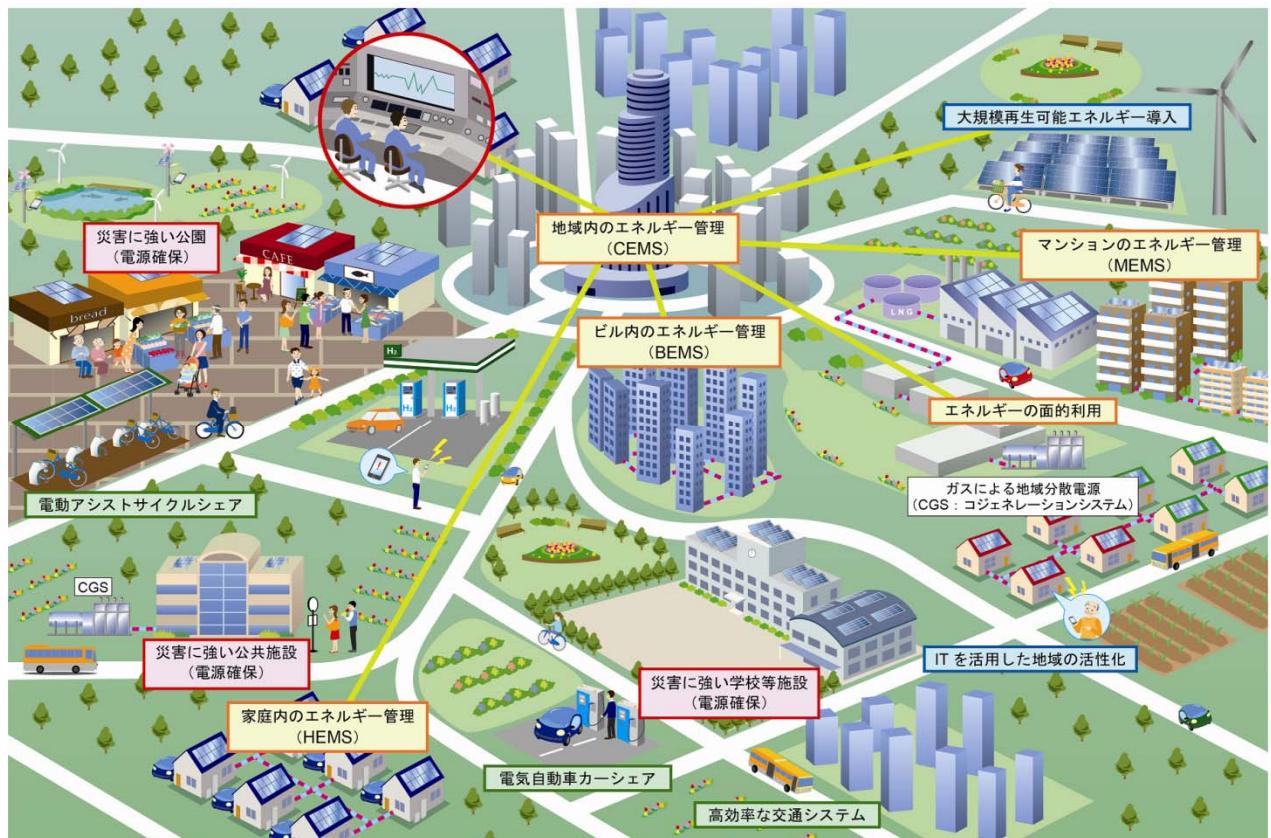
住民も事業者も、全てエネルギーの需要家です。つまり、われわれ全員がスマートコミュニティの参加者であり、暮らし方、働き方に大きな影響を及ぼすものと言えます。

この視点から考えると、スマートコミュニティは単なるエネルギー・システムではなく、社会システムと言えるほどに対象範囲が広がります。

地域が主体となってスマートコミュニティに取り組む際には、まず「新しい地域を作る」という広い視点に立ち、地域社会全体を見渡し、地域課題の解決や地域の持続性を向上させる、その地域らしい社会システムの構築に取り組むことが重要と考えます。

下図は、研究会において整理したスマートコミュニティのシステムイメージを示しています。さまざまなシステムが描かれていますが、これらのシステムを導入がスマートコミュニティの構築が不可欠ということではありません。

また、これらシステムを導入することがスマートコミュニティを構築するという

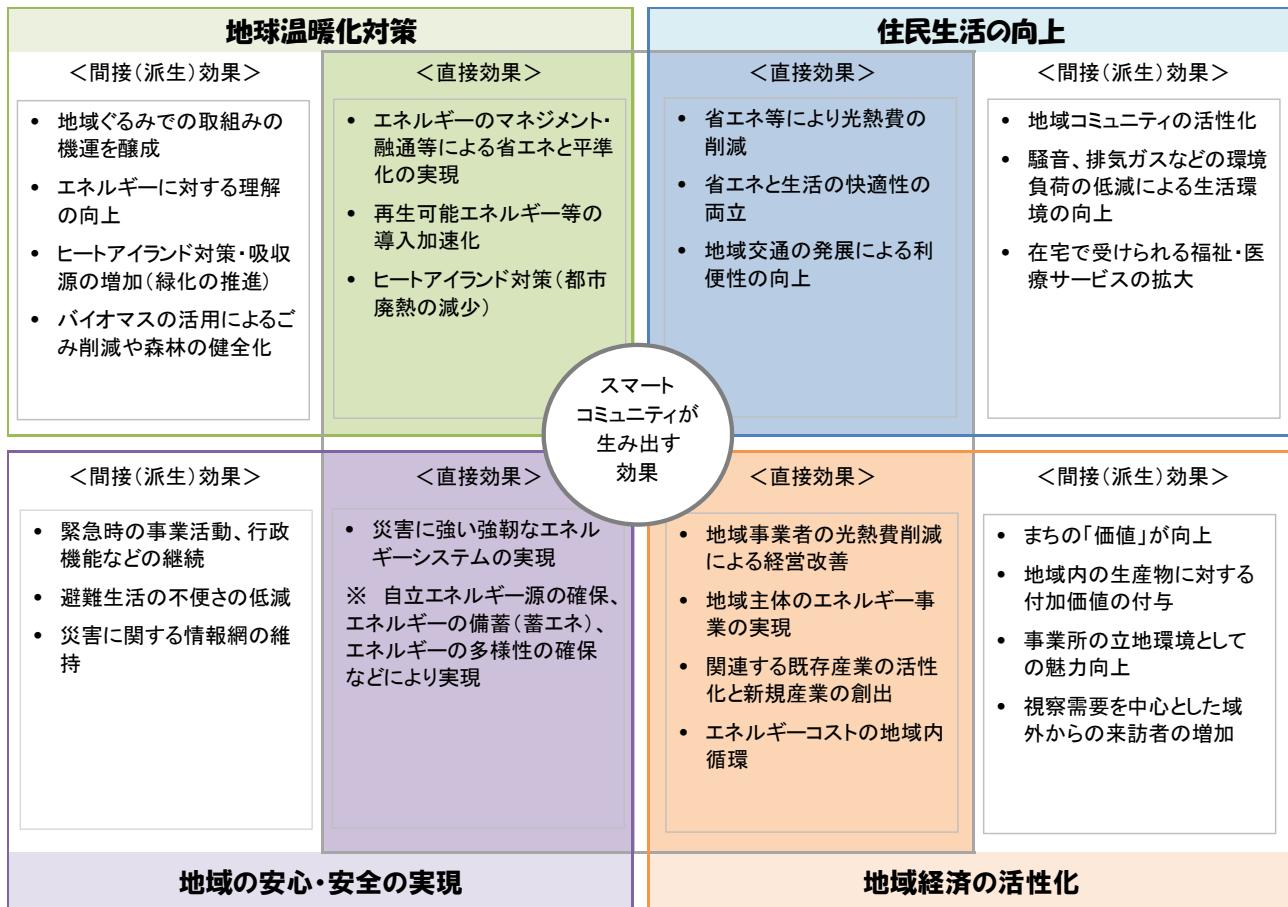


<スマートコミュニティのシステムイメージの一例>

1.5 スマートコミュニティの効果

スマートコミュニティが生み出す効果は、下図のように「地球温暖化対策」「住民生活の向上」「地域の安心・安全の実現」「地域経済の活性化」の4つに大別することができます。

また、これらの効果はスマートコミュニティの本来の目的と直結した「直接的な効果」と、構築の過程において派生的に発生する「間接的な効果」に分けることができます。



以下では、これら4つの効果について、その内容について詳述します。

1.5.1 地球温暖化対策としての効果

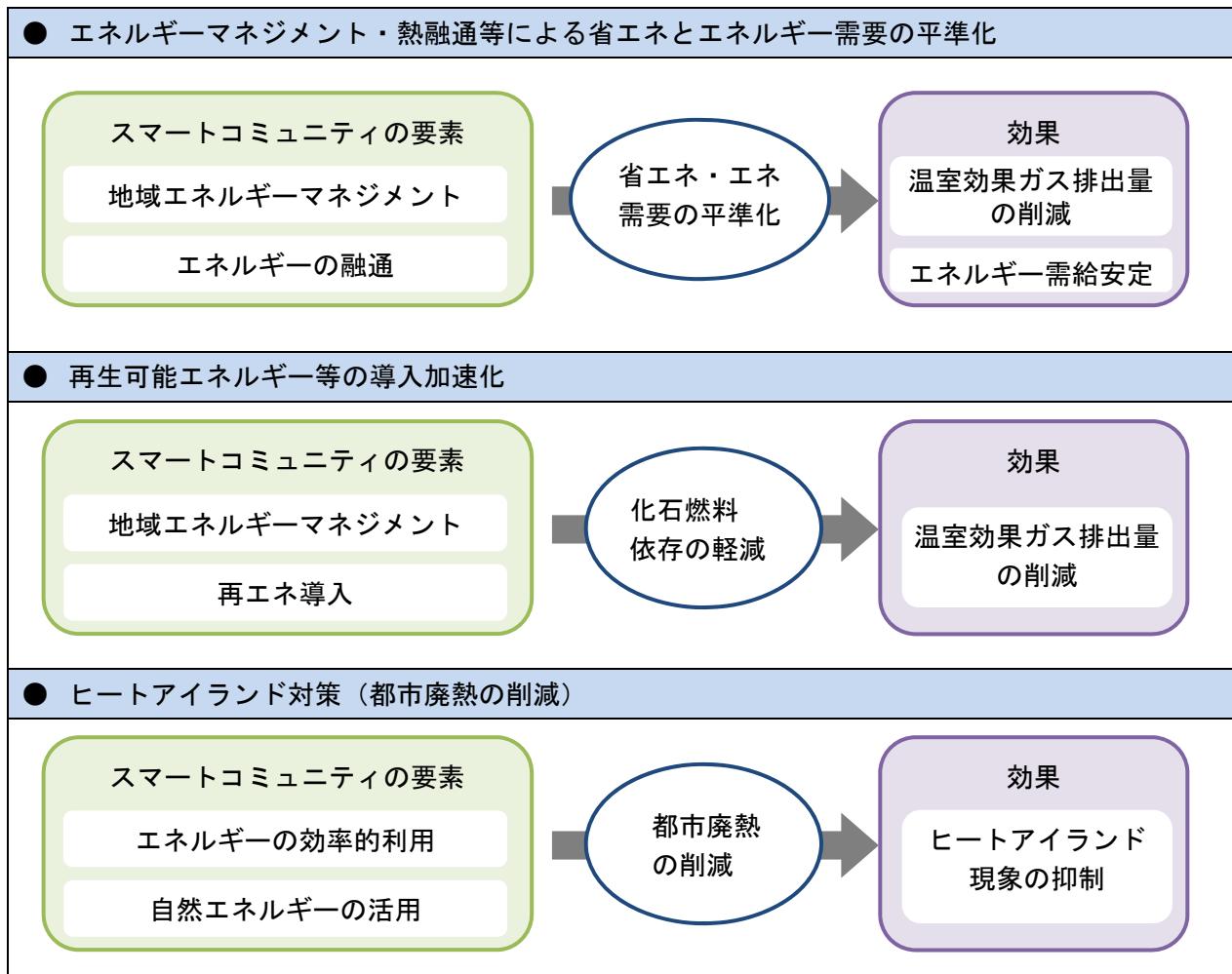
(1) 直接効果

地球温暖化対策において、スマートコミュニティ構築がもたらす直接的な効果として、対象地域またはエリア内のエネルギーが管理され、エネルギー効率の向上による省エネ効果が期待されるとともに、エネルギー需要の平準化が実現することで、エネルギー需給が安定します。

地域全体のエネルギー・マネジメントが実現することは、不安定なエネルギーである再生可能エネルギー（再エネ）の導入拡大も可能となり、低炭素エネルギーへの転換が加速することになります。

また、エネルギーの効率化や省エネ転換は、大気中に放出される都市廃熱の削減につながることから、ヒートアイランド対策としての一面も持ちます。

表 1.1 地球温暖化対策としての直接効果



(2) 間接（派生）効果

地球温暖化対策において、スマートコミュニティの構築により期待される間接（派生効果）は、地域ぐるみでの取組み機運を醸成することや、住民のエネルギーに対する理解の向上、緑化によるヒートアイランド対策や植物による CO₂ 吸収があげられます。また、地域内のバイオマスを地産地消した場合、森林管理による森林の健全性向上や、地域内の廃棄物削減につながることも期待されます。

各間接効果を下表に示します。

表 1.2 地球温暖化対策としての間接（派生）効果



1.5.2 住民生活に対する効果

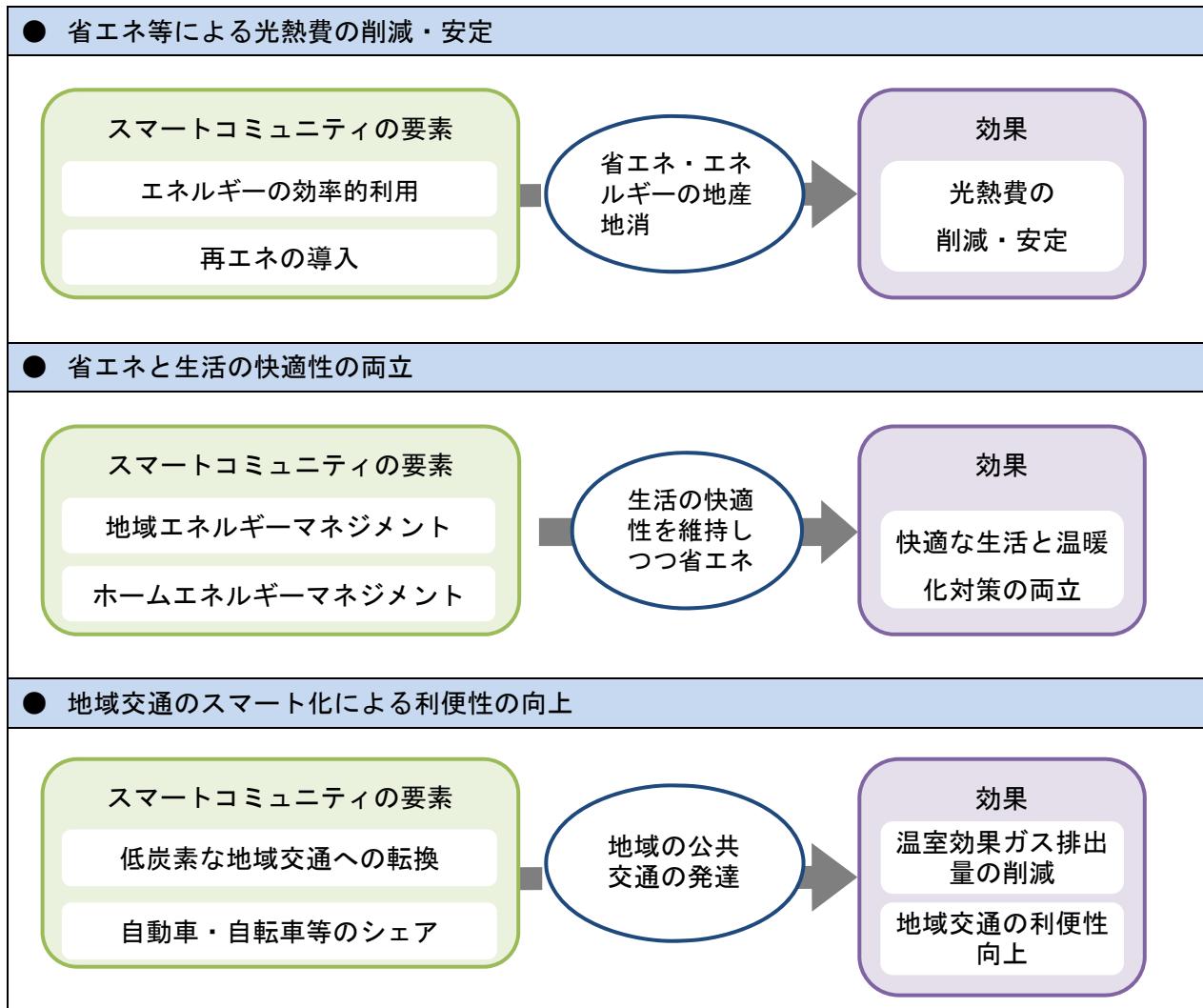
(1) 直接効果

スマートコミュニティの構築は、省エネによる光熱費の削減や、エネルギーの地産地消の推進によるエネルギー費用の安定化などの効果が期待されます。

また、エネルギー・マネジメントにより地域のエネルギー需給が安定するとともに、各家庭やオフィスの末端需要まで含めたマネジメントが実現すれば、熱中症や、労働や勉強の効率低下などが懸念される我慢型の省エネが不要となり、快適な生活と省エネの両立が可能になります。

そのほかに、「交通」の分野のスマート化（車両単体の省エネ性能向上、公共交通の利便性向上、シェアリングの浸透、自転車利用の促進など）に取り組むことにより、ガソリン等の化石燃料の削減だけでなく、結果的に利便性の高い地域交通の実現につながるものと考えられます。

表 1.3 住民生活における直接効果

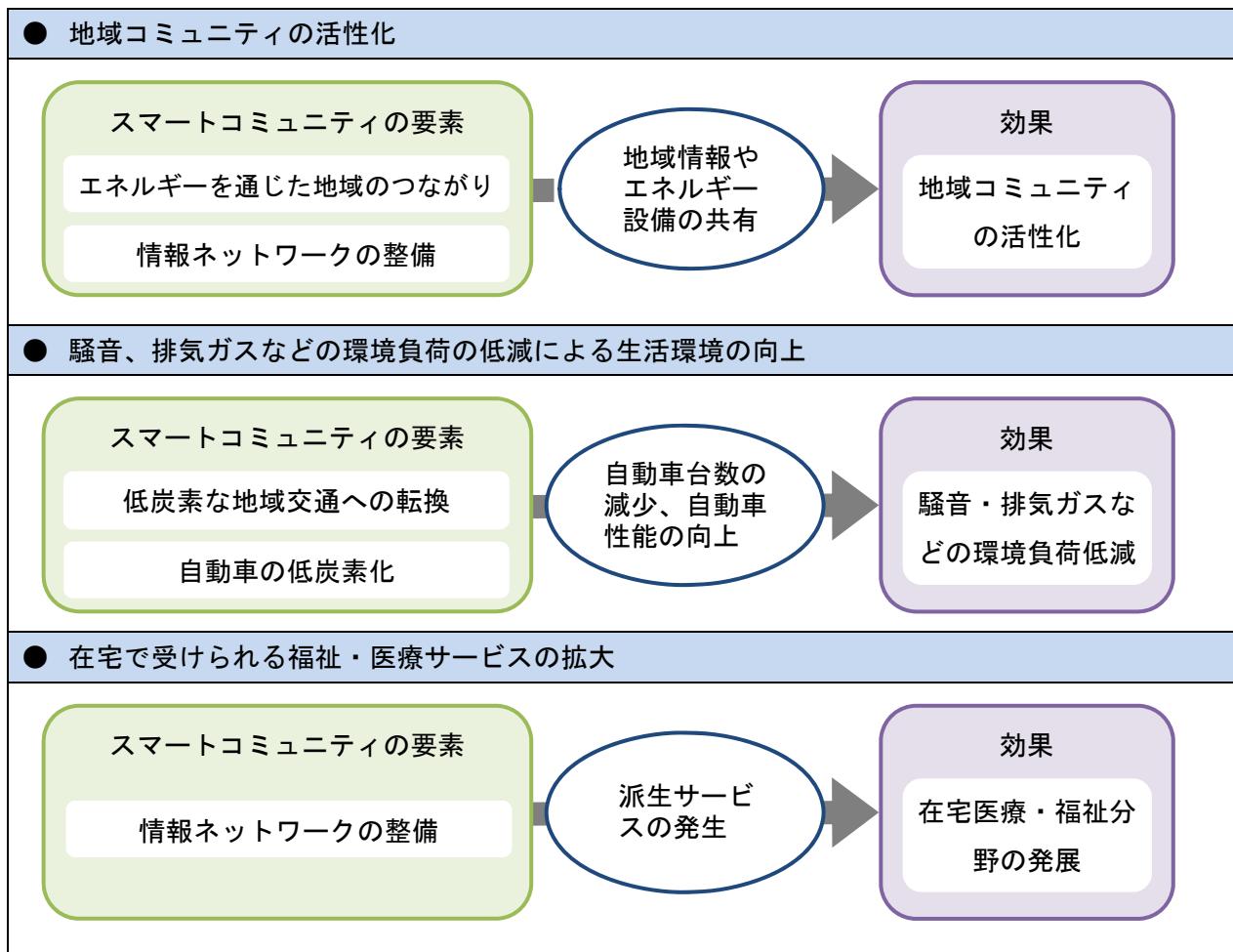


(2) 間接（派生効果）

スマートコミュニティの構築により期待される住民生活に対する間接（派生効果）は、エネルギーや情報により地域をつなぐことによる地域コミュニティの活性化や、エネルギー利用の効率化や省エネによる騒音や大気汚染等の環境負荷の低減が期待されます。また、スマートコミュニティの構築の過程で整備される「情報ネットワーク」は、福祉や医療の分野において在宅サービスの可能性を広げるものとなっています。

各間接効果を下表に示します。

表 1.4 住民生活に対する間接（派生）効果



1.5.3 地域経済に対する効果

(1) 直接効果

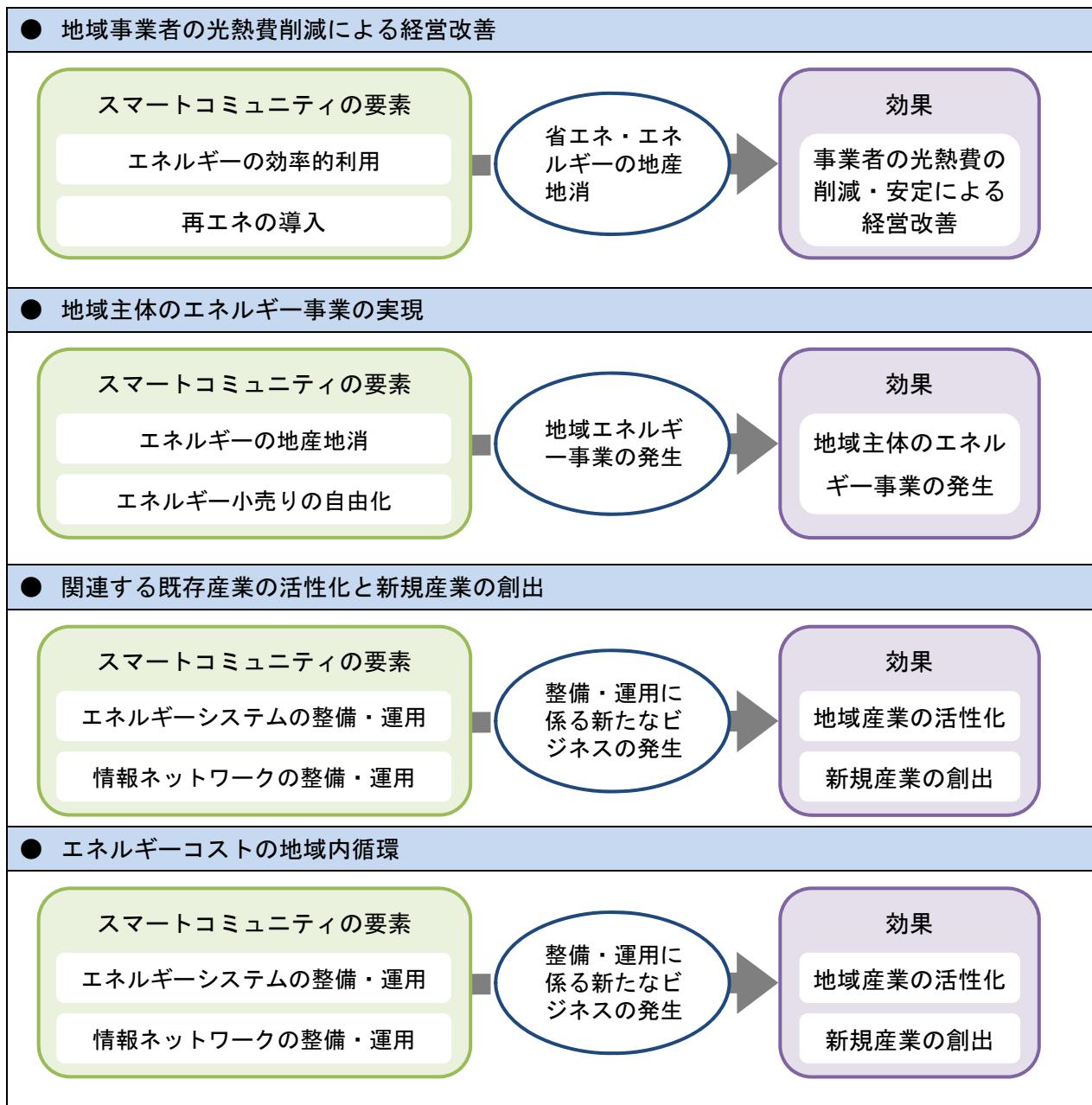
光熱費の削減は事業者にとって大きな課題であり、スマートコミュニティの構築により光熱費の削減や安定化が図られることは、地域事業の経営改善や持続性に非常に大きな効果をもたらします。

また、エネルギーの供給は、地域新電力(地域 PPS)や地域熱供給に代表されるように、より小さな単位の供給構造に変化していくことが想定され、地域主体のエネルギー供給事業が発生することも期待されます。

地域産業に対しては、既存の関連産業だけでなく、情報ネットワークの活用やスマートコミュニティの持つ付加価値を利用した新規事業の創出、エネルギー消費の大きな産業分野の進出など、様々な分野において活性化が期待されます。

地域経済への最大の効果は、エネルギーの地産地消の推進による「エネルギーコストの地域内循環」です。これまで、化石燃料や系統電力に支払っていたコストが、木質バイオマスなどの地産地消エネルギーに支払われることで、エネルギーコストの流出を抑制し、地域内で循環する構造が期待されます。

表 1.5 地域経済に対する直接効果

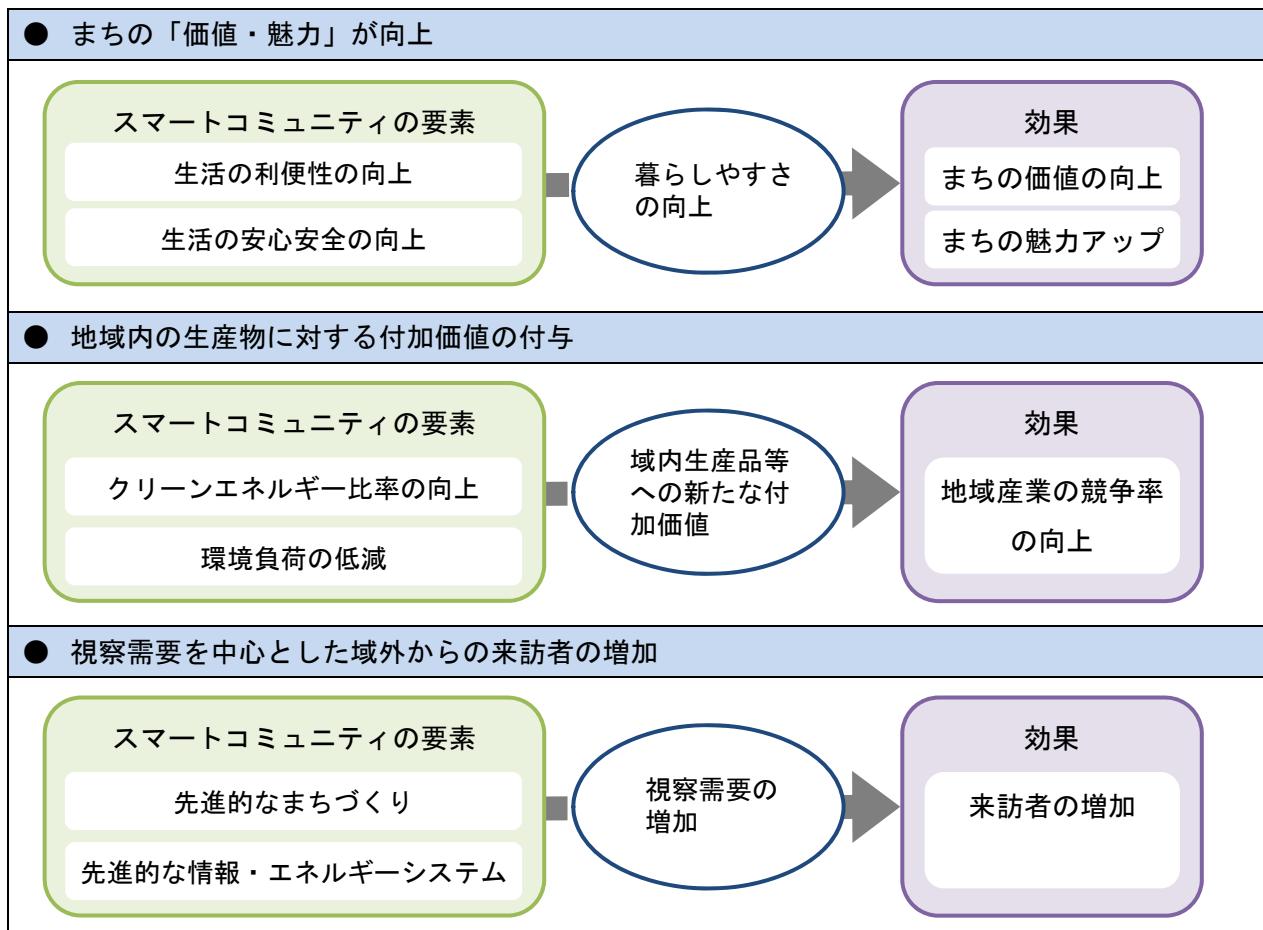


(2) 間接（派生）効果

スマートコミュニティの構築により期待される地域経済に対する間接（派生効果）は、まちの「価値・魅力」を高め、観光・観察需要を増加させることにより、人口の流出抑制や流入促進の効果があげられます。また、スマートコミュニティ内で生産される製品や農産物等は、生産過程の環境負荷低減という付加価値を持たせることができます。

各間接効果を下表に示します。

表 1.6 地域経済に対する間接（派生）効果



1.5.4 地域の安心・安全に対する効果

(1) 直接効果

1) 災害に強い強靭なエネルギーシステムの実現

前段で定義したとおり、「地域の安心・安全向上」はスマートコミュニティ構築の主要目的の一つとして位置付けており、災害に強い強靭なエネルギーシステムの構築が重要です。

強靭なエネルギーシステムとは、災害に耐えるだけでなく、柔軟な対応と早期の復旧が見込まれるシステムを意味しており、スマートコミュニティの構築により、下記に示すような強靭なシステムが実現することが期待されます。

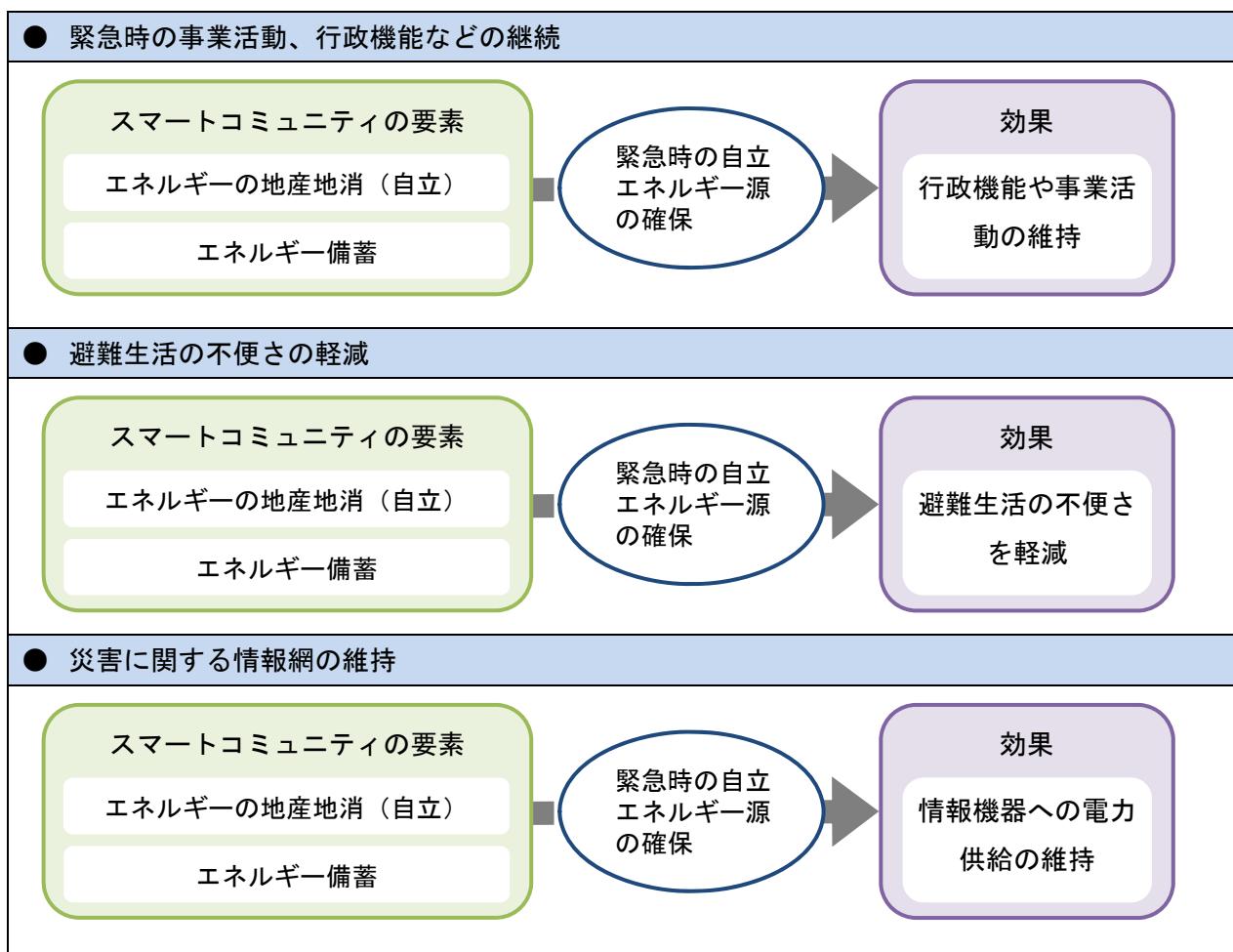
- 徹底した省エネやエネルギーの効率化
→少ない備蓄エネルギーで多くの都市機能を維持可能
- 地域内の自立エネルギー源の増加
→エネルギーの輸送経路の寸断による影響の軽減
- エネルギー源の多様性の向上
→被害状況に応じた柔軟な対応が可能
- 地域内のエネルギー需給の最適化
→緊急時に応じた需給システムへのシフトが可能
- エネルギー備蓄の増加
→蓄電池やEV（電気自動車）、蓄熱槽などにより、個々の施設の最低限の機能を維持

(2) 間接（派生）効果

スマートコミュニティの構築により期待される地域の安心・安全に対する間接（派生効果）として、地域単位または建物単位でのエネルギーの自立性向上により、緊急時の事業活動や行政機能を継続させることに大きく寄与することがあげられます。また、避難所や各家庭において緊急時のエネルギー備蓄や自立が図られることで、避難生活の不便さが軽減されるとともに、緊急時の情報網を維持することにもつながります。

各間接効果を下表に示します。

表 1.7 地域の安心・安全に対する間接（派生）効果



2. 国内外のスマートコミュニティに関する取組み事例

スマートコミュニティに関する国内及び海外の動向を紹介します。国内の動向は、国、自治体、民間の取組みを中心にまとめました。

2.1 国内の動向

2.1.1 国による取組み

(1) エネルギー基本計画における位置づけ

第4次エネルギー基本計画では、スマートコミュニティを明記し、その実現を目指すための計画となっています。同計画では、スマートコミュニティを次のように説明しています。

様々な需要家が参加する一定規模のコミュニティの中で、再生可能エネルギーやコーポレートソリューション等の分散型エネルギーを用いつつ、ITや蓄電池等の技術を活用したエネルギー・マネジメントシステムを通じて、分散型エネルギーシステムにおけるエネルギー需給を総合的に管理し、エネルギーの利活用を最適化するとともに、高齢者の見守りなど他の生活支援サービスも取り込んだ新たな社会システムを構築したものをスマートコミュニティという。

(第4次エネルギー基本計画の第3章第9節の2(2)から一部抜粋)

(2) 関係法令の整備状況

スマートコミュニティに関する国による法令と計画の整備状況を表2.1に示します。経済産業省をはじめ、国土交通省や内閣官房によって、法整備等が進められています。

2014年12月に施行されたまち・ひと・しごと創生法では、都道府県および市町村（特別区を含む）による地方版総合戦略の策定が努力義務となっています。この策定を進める自治体の中には、再生可能エネルギーの活用やスマートコミュニティの構築を地方創生の柱の一つに位置付ける自治体も散見され、エネルギーの地産地消と地域経済の好循環を結びつけた取組がさらに拡大しています。

表 2.1 スマートコミュニティに関する国による法令と計画

法令及び計画	関係省庁	スマートコミュニティに関する内容
都市の低炭素化の促進に関する法律 2012年12月施行	国土交通省	都市機能の集約化と公共交通の利用促進 建築物の省エネ化やエネルギーの効率的利用
産業競争力の強化に関する実行計画 2014年1月閣議決定	内閣官房 経済産業省 国土交通省	コンパクトシティ等を推進するための包括的なマスタープラン及び誘導策の創設 持続可能な地域公共交通ネットワークを実現するための実効性ある枠組みの構築
	経済産業省	電気の小売業への参入の全面自由化に係る制度の構築 送配電部門の法的分離や小売料金規制撤廃の実施
	経済産業省	徹底した省エネルギー社会の実現とスマートで柔軟な消費活動の実現 地域の特性に応じて総合的なエネルギー需給管理を行うスマートコミュニティの実現
国土強靭化地域計画 2014年6月閣議決定	内閣官房	石油及びLPガスのサプライチェーンの機能確保(訓練及び備蓄から供給までの一連の対策の推進)
まち・ひと・しごと創生総合戦略(2015改訂版) 2015年12月閣議決定	内閣官房	生産性の高い活力にあふれた地域経済実現に向けた総合的取組の中で、地域全体のマネジメント向上、ICT等の利活用による地域の活性化、地域の総力を挙げた地域経済好循環の拡大に向けた取組を推進 まちづくり・地域連携の施策として、地域連携、都市コンパクト化、周辺等の交通ネットワーク形成に当たっての政策官連携を推進

2.1.2 自治体による取組み

スマートコミュニティ構築の取組は、補助事業等による国の後押しもあり、地方自治体においても様々な取組みが動き始めています。以下に、代表的な取組みを示します。

(1) 次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト

1) 次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト

経済産業省は、2010（平成22）年から、スマートグリッド^{※1}を構成するために不可欠なエネルギー・マネジメントシステム（EMS）^{※2}の構築をはじめとしたさまざまな実証を実施するため、「次世代エネルギー・社会システム協議会」を立ち上げ、神奈川県横浜市、愛知県豊田市、京都府けいはんな学研都市、福岡県北九州市の4地域を選定し、各地域で5か年の実証計画（マスタープラン）を取りまとめました。

^{※1} デジタル機器による通信能力や演算能力を活用して電力需給を自律的に調整する機能を持たせることにより、省エネとコスト削減及び信頼性と透明性の向上を目指した新しい電力網のこと。

^{※2} 家庭やビルで、エネルギー使用の最適化を図るシステムのこと。

2) スマートコミュニティ導入促進事業

経済産業省は、東日本大震災の被害を受けた東北被災3県（福島、宮城、岩手）において、スマートコミュニティの構築に向けたマスタープランの策定を支援するとともに、策定されたマスタープランに基づくスマートコミュニティの構築に対して支援を行っています（表2.2）。

平成27年度には、福島沿岸地域を対象とした公募を実施しており、取組み自治体はさらに増える見込みです。

表2.2 スマートコミュニティマスタープラン策定地域（8地域）

策定地域	概要
岩手県 宮古市	HEMS（家のエネルギー・マネジメントシステム）、BEMS（ビルのエネルギー・マネジメントシステム）、CEMS（地域のエネルギー・マネジメントシステム）の導入のほか、再生可能エネルギー（太陽光、小水力、バイオマス）や給電・蓄電設備を導入するとともに、新事業（植物工場、カーシェアリング）を構築する。
岩手県 釜石市	CEMS、再生可能エネルギー等の導入により、地域全体のエネルギー効率を向上するとともに、スマートコミュニティプロジェクトへの地域企業の参画、再生可能エネルギー事業や植物工場事業の創出による地域の産業振興を図る。
岩手県 北上市	メガソーラー事業による収入をもとに、再生可能エネルギーや蓄電池の導入を進め、防災拠点機能強化やエネルギー・マネジメントシステム導入による省エネルギーを実現する。
宮城県 気仙沼市	水産加工業者の集積地を対象に CEMS や分散型エネルギー・システムの導入を行い、「エコ水産加工団地」を構築する。
宮城県 石巻市	石巻市の「エコ・セーフティタウン構想」に基づき、CEMS、太陽光発電、蓄電池の設置などにより、再生可能エネルギーを利用した災害に強い街を実現する。
宮城県 大衡村	第二仙台北部中核工業団地において、コーポレート・エネルギー・ソリューション、太陽光発電を活用した特定供給によって「セキュリティ向上」、「環境性向上」、「経済性確保」を実現する。
宮城県 山元町	メガソーラーと EMS を活用して安価な電力供給、省エネルギー化、非常用電力供給を実現するとともに、生活支援・産業支援サービス（高齢者見守り、災害情報伝達、EV 循環バス、農業の AI 化、いちご農家向け PV 土地借り）を実施する。
福島県 会津若松市	CEMS の導入、バイオマス熱供給施設の整備、太陽光発電と蓄電池の設置による防災拠点の機能強化の3つを柱としたスマートコミュニティの構築を実現する。



図2.1 スマートコミュニティマスタープラン策定地域の事例

(2) スマートコミュニティ関連計画の策定状況

全国の自治体を対象に、上述の地域以外でのスマートコミュニティに関連した計画策定の状況を表 2.3 に示します。主な傾向は下記のとおりです。

<計画の特徴>

- ・ 秋田市を除き、平成 23 年 3 月に発災した東日本大震災以降に策定。
- ・ 独自計画として策定しているもの多くが、将来像、目標、施策、重点プロジェクトの構成となっています。再生可能エネルギーの導入や EMS の導入、省エネ対策などが主体。
- ・ まちづくりにおける連動や、電力需給構造の変革に取り組むことを掲げている計画も存在するが、総じて事業の実現性には課題が多く、中長期的な施策として位置付けられている。
- ・ 推進体制として、新たな推進組織の立ち上げを明確に示しているものもあり、特に、官民連携を強く打ち出した推進体制が多い。

表 2.3 その他の自治体によるスマートコミュニティ関連計画の策定状況

自治体名	計画名	策定年月日
秋田県秋田市	あきたスマートシティ・プロジェクト	平成 23 年 3 月
平成 23 年 3 月 11 日 東日本大震災		
鳥取県鳥取市	鳥取市スマート・グリッド・タウン構想	平成 23 年 5 月
岡山県赤磐市	あかいわスマートコミュニティビジョン	平成 24 年 10 月
新潟県新潟市	新潟市スマートエネルギー推進計画	平成 24 年 3 月
岩手県釜石市	釜石市スマートコミュニティ基本計画	平成 25 年 3 月
山梨県都留市	小水力発電を核とした地域主導の中山間地型水環境スマートコミュニティ	平成 25 年 3 月
青森県弘前市	弘前型スマートシティ構想	平成 25 年 3 月
栃木県足利市	足利市スマートシティ推進プラン	平成 25 年 3 月
兵庫県西宮市	西宮市再生可能エネルギー・省エネルギー推進計画－参画と協働によるスマートコミュニティの実現をめざして－	平成 26 年 3 月
山口県宇部市	宇部市スマートコミュニティ構想	平成 26 年 3 月
栃木県宇都宮市	ネットワーク型コンパクトシティ形成ビジョン 中間取りまとめ	平成 26 年 3 月

(3) スマートコミュニティ関連の団体、組織等の設立状況

先進的な自治体では、スマートコミュニティ関連のプロジェクトを推進するため、自治体、民間事業者等で構成するコンソーシアムや協議会を設置しています（表 2.4）。

コンソーシアム等を設置することにより、民間発意の事業推進や民間事業者間のマッチング、中央資金や技術の地域流入などが見込まれます。

表 2.4 コンソーシアムの設置状況

自治体名	コンソーシアム名
岩手県釜石市	釜石市スマートコミュニティコンソーシアム
神奈川県横浜市	横浜スマートビジネス協議会
山梨県都留市	スマートコミュニティコンソーシアム都留
静岡県浜松市	浜松市スマートシティ推進協議会
福岡県福岡市	福岡スマートハウスコンソーシアム

(4) 自治体主導による発電事業

自治体が主体的に発電事業を展開している事例を表 2.5 に示します。このほかにも、太陽光発電の屋根貸し事業や各自治体の企業局によるメガソーラー事業及び小水力発電事業が実施されています。

表 2.5 自治体主導の発電事業の一例

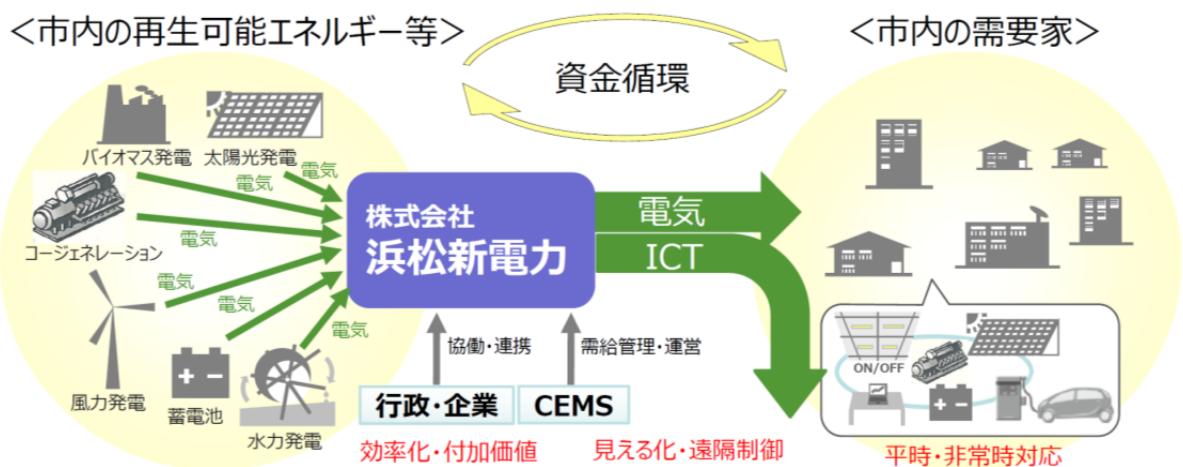
自治体名	エネルギー	概要
群馬県 中之条町	太陽光発電	国有林内及び町が買い上げた耕作放棄地などに発電所をリース契約によって設置し、町が売電する形で事業として、特定規模電気事業者(新電力)として「一般財団法人中之条電力」を設立。地方自治体が設立する法人としては初めてである。
山梨県 都留市	小水力発電	市役所庁舎前を流れる家中川(かちゅうがわ)に、最大で 20kw の発電能力を小水力発電を設置し、発電した電気は、常時は市役所の電力として、また、夜間や土・日等の市役所が軽負荷の時は、電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS 法)により売電を行い、庁舎使用の電気料と、地球環境への貢献を図っている。 設置には住民参加型ミニ市場公募債「つるのおんがえし債」を発行、ネーミング効果もあり多くの住民の協力と理解を得ている。
神奈川県 横浜市	風力発電	横浜市では、自然エネルギーの利用促進や地球温暖化対策の一環として、環境行動都市の実現に向けて、住民一人ひとりが具体的行動を起こす契機とする目的に、風力発電事業を進めている。事業の特徴は、①住民参加型市場公募債「ハマ債風車(かざくるま)」の発行による住民参加、②「Y-グリーンパートナー」、企業による事業協賛がある。
北海道 下川町	バイオマス	町全体で林業・林産業・住宅利用が一体となった木質バイオマスの利活用を実施している。 各公共施設の木質バイオマスボイラ―だけでなく、木質原料製造施設(木くず燃料の製造施設)、集住化住宅と一体的に設備されている地域熱供給システムなど、国内では珍しい設備を導入している。

(5) 自治体出資による地域新電力の設立

地域内で発電した電力を地域内で消費するための取組として、自治体が出資した「地域新電力」の設立が相次いでいます(表 2.6 参照)。地域新電力の設立は、メガソーラーや清掃工場などで作られた環境負荷の小さい電力を、その売り先を地域内の公共施設や事業者等に供給する、エネルギーの地産地消を実現するための仕組みとして構築されている例が多い。

表 2.6 自治体が参加した地域新電力の設立事例

自治体名	会社名	概要
群馬県中之条町	一般財団法人中之条電力	町内における太陽光発電(メガソーラー)から電気を購入し、町有施設に供給。 中之条町(60%)と既存電力事業者(40%)の共同出資により設立。
静岡県浜松市	株式会社浜松新電力	市内のメガソーラーなどの再生可能エネルギー電源を購入し、安価な電力を公共施設を中心に供給。 浜松市と地域事業者(金融機関、メガソーラー事業者)で50%未満、既存電力事業者とメーカーで50%超を出資し、設立。
大阪府泉佐野市	一般財団法人泉佐野電力	近隣地域における太陽光発電(メガソーラー)による電源を購入し、電力を公共施設などに供給。 泉佐野市(2/3)、民間新電力(1/3)の共同出資により設立
鳥取県鳥取市	株式会社とっとり市民電力	地域における太陽光発電などの再生可能エネルギー電源を購入し、市有施設、事業者に供給。 鳥取市(10%)、鳥取ガス株式会社(90%)の共同出資により設立。
福岡県みやま市	みやまスマートエネルギー株式会社	市域における太陽光発電(メガソーラー、家庭)から電気を購入し、市有施設などに供給。 みやま市(55%)、地元金融機関(5%)、九州スマートコミュニティ株式会社(40%)の共同出資により設立。



出典) 浜松市提供資料

図 2.2 浜松新電力の概要

2.1.3 民間事業者による取り組み

スマートコミュニティに関連した取組は、民間のあらゆる分野において多種多様な取組みが展開されています。本ガイドラインでは、まちづくりとしてのスマートコミュニティに着目していることから、関連の深い取組として地域単位でエネルギー供給事業（地域冷暖房や地域熱供給事業）と、開発事業者による再開発の取組を紹介します。

(1) 地域単位でのエネルギー供給事業（地域冷暖房、地域熱供給事業等）

地域単位でのエネルギー供給事業として、地域冷暖房や地域熱供給事業の取組は歴史が古く、近年のスマートコミュニティ構築の流れを受けて、その取組は活性化しています。

さまざまな熱源を採用した事例があり、大きく5つの種類に分類することができます。熱源の種類ごとの事業概要や主な事例を下表に示します。

表 2.7 地域熱供給事業等の事例

● 大規模蓄熱システムを活用したヒートポンプ
夜間の安価な電力をを利用して蓄熱槽にエネルギーを溜めて昼間のエネルギー供給に活かすシステムである。プラント内の熱源設備を高負荷で運転できるため、省エネルギー・環境負荷の低減を実現できる。
主な事例 晴海アイランド地区、汐留北地区等
● コージェネレーションシステム（コジェネ：CGS）を活用した廃熱利用
天然ガスコージェネレーションシステムは、クリーンな都市ガスを燃料に用いて、電気と熱を同時に供給するシステムである。この廃熱を地域冷暖房システムに活用することができる。
主な事例 札幌市都心地区、六本木ヒルズ地区、名駅南地区等
● 未利用エネルギーの活用①（廃熱エネルギーの利用）
都市の中で、使用されずに捨てられる工場、変電所、地下鉄などから放出される廃熱を地域熱供給事業に利用する。エネルギー使用量や廃熱の削減などの効果がある。
主な事例 新宿南口西（地下鉄）、盛岡駅西口（変圧器）、日立駅前（工場）、中之島二・三丁目（変電所）等
● 未利用エネルギーの活用②（廃棄物エネルギーの利用）
ごみをはじめ都市から出る廃棄物を燃やす際に発生する高温廃熱を地域冷暖房システムに利用する。省エネルギー対策となるだけでなく都市の廃棄物対策にもつながる。
主な事例 品川八潮団地、千葉ニュータウン都心、光が丘団地、東京臨海都心等
● 未利用エネルギーの活用③（温度差エネルギーの利用）
海水、河川水、下水、地下水等は外気温と比べて、冬は暖かく、夏は冷たく、しかも、年間を通じて温度が安定している。この温度差をヒートポンプで取り出し、地域冷暖房システムに利用する。
主な事例 シーサイドももち（海水）、箱崎（河川水）、田町駅東口北（地下水）、東京スカイツリー（地中熱）、後楽一丁目（下水）等

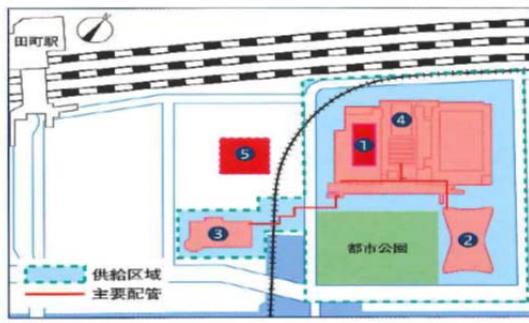
(2) 再開発事業における取組

まちの再開発事業の中で、エネルギーの面的利用だけでなく、需給管理を行うシステムを導入した事業として、田町駅東口北、大阪府の岩崎橋の事例を紹介します。

■ 田町駅東口北【未稼働】

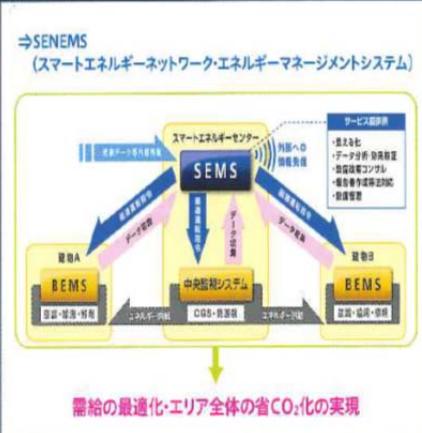
【事業概要】

従来の地域熱供給をさらに進化させた熱、電気、情報のネットワークを構築し、需要側と供給側が連携して最適な運転制御を行う。CO₂の排出削減率は、従来型の熱供給事業と比較して、53%を見込んでいる。将来的には、西側の開発エリアと連携することにより、省CO₂とセキュリティーの一層の向上を実現する。



事業許可	平成24年3月12日
供給開始	平成26年10月(予定)
供給区域	東京都渋谷区芝浦 1-16, 3-1-19の一部
区域面積	約46,000m ² H26.1.1現在 (第1スマートエネルギーセンターの供給区域)
延床面積	約75,000m ² H26.1.1現在

【事業エリア】

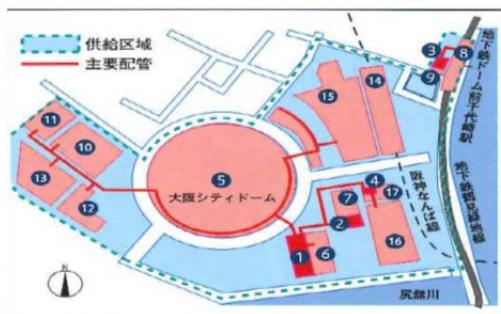


【システム概要】

出典：一般社団法人 日本熱供給事業協会 地域熱供給（地域冷暖房）実例集

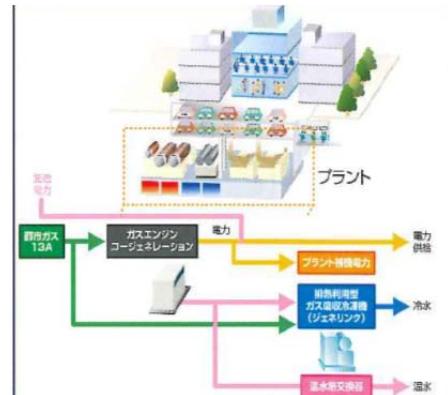
■ 大阪府 岩崎橋

大阪都心西部地区に開催発の多目的ドームが建設されており、この新しい中核施設にエネルギーの有効利用の熱供給事業を行っている。顧客・自社双方のコーディネーションシステム廃熱を回収しての熱供給等、自社・顧客設備を組み合わせ、省エネを追求した熱供給システムである。また、電気事業法特定電気事業の要件緩和(域内供給力が、100%から50%以上等)後、第1号の事業許可を取得して、平成25年7月より特定電気事業を実施している。



事業許可	平成7年3月31日
供給開始	平成8年4月1日
供給区域	大阪府大阪市西区 千代崎3丁目ほか
区域面積	135,000m ² H25.3.31現在
延床面積	272,835m ² H25.3.31現在

【事業エリア】



【システム概要】

出典：一般社団法人 日本熱供給事業協会 地域熱供給（地域冷暖房）実例集

2.2 海外の動向

海外におけるスマートコミュニティに関する動向として、先進地域であるヨーロッパにおける議論の動向と、ロンドン、デンマーク、ドイツにおける事例を紹介します

2.2.1 ヨーロッパにおけるスマートコミュニティの議論

ヨーロッパでは、スマートコミュニティについての議論が進んでいます。

European Innovation Partnership（欧州技術革新パートナーシップ）において、スマートコミュニティを構築する上で留意すべき 6 つの点及び 11 の優先分野の関係を整理しています。

分野横断的アプローチ

- ⇒住宅・交通・電力等の各事業を一体的に展開する方法
- ⇒事業全体の評価方法（機能性、事業内容、ユーザー視点）
- ⇒目標設定

需要側からの展開

- ⇒何が必要か
- ⇒社会にとって受容性があり、公平性が確保できるものは何か

自治体の役割

- ⇒規範として
- ⇒プロジェクト間の様々な関係者の調整

ガバナンスの重要性

- ⇒新しい組織や運営方法（プロジェクトチームの設立等）
- ⇒専門家が少なく、能力開発やガイダンスが必要

PPP の必要性

- ⇒プロジェクトの共同実施／運営

実証レベルから事業化への障壁に対する解決

- ⇒ビジネスモデルの構築
- ⇒法的または設備的な障壁の解決方法

出典：http://ec.europa.eu/eip/smartcities/links/index_en.htm

図 2.3 スマートコミュニティ構築のための 6 つの留意点



出典：http://ec.europa.eu/eip/smartcities/links/index_en.htm

図 2.4 スマートコミュニティにおける 11 の優先分野の関係図

2.2.2 ロンドン市の取組み

(1) 市の計画

イギリスでは、国の地球温暖化対策の方針として下表に示す 3 つの削減方針を示しています。これに対して、ロンドン市は「ロンドン・プラン」の中で低炭素型市街地形成の具体的な方針を挙げています（表 2.8）。特に、既存の熱導管が敷設されているエリアでは、接続義務が課せられている点が特徴的と言えます。

表 2.8 ロンドン・プランにおける低炭素型市街地形成の方針

方針	具体的な取組み
Lean (需要側に抑制)	建物レベルでの省エネ推進
Clean (コジェネ・地域冷暖房による面的エネルギーネットワークを通じた削減)	分散型エネルギー整備にプライオリティを付与 市内の基礎自治体は、隣接している自治体等と協力しネットワークを増やし個別開発を接続 既存の熱導管への接続義務
Green (再生可能エネルギー)	大規模開発では、再生可能エネルギー導入のフィジビリティスターイー(実現可能性調査:FS)の義務

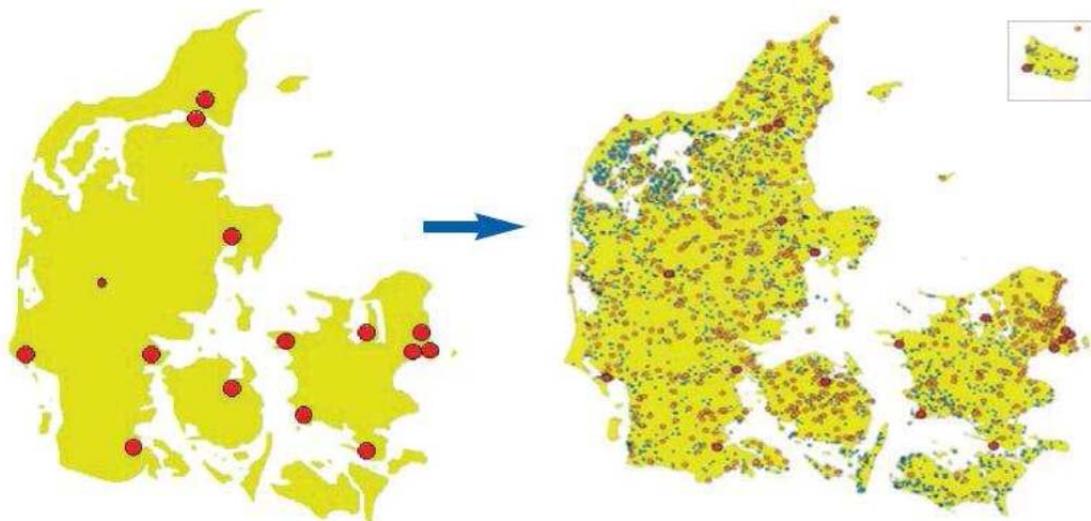
2.2.3 デンマークの取組み

デンマークでは、天然ガスや地域暖房の整備や運営は各都市に任されており、インフラ構築の責任を都市に課す代わりに都市に許認可権を与えてています。2013年時点で接続率は98%と高水準になっています。

地域暖房が様々な廃熱や再生可能エネルギーを積極的に使用した結果、エネルギーの効率化は進んでおり、国として2050年までに化石燃料をゼロにするといった目標を挙げています。

2013年現在で、熱市場の地域暖房のシェアは50%を占めており、熱源として再生可能エネルギー(風力や水力発電)が50%、ガス30%、石炭15%、石油5%となっています。

首都のコペンハーゲンでは、巨大なネットワークが構築され、現在も拡大しています。事業主体は複雑で、各自治体が会社を所有し、これら会社が協力し合ってシステム全体を統合して運営しており、図2.5に示すとおり発電所の分散化が進んでいます。



(出典) CHP/DHC Country Scorecard : Denmark : International Energy Agency

図 2.5 発電所の整備変化

2.2.4 ドイツの取り組み

ドイツでは「E-energy」というスマートシティプロジェクトを進めており、再生可能エネルギーの利用率向上とCO₂排出量削減のため、情報通信技術を利用してエネルギーの生産、供給、消費をリアルタイムに調整し、エネルギー供給を最適化することを目指しています。

全国6地域で同時進行しており、そのプロジェクトのひとつに、マンハイム市の「モデル・システム・オブ・マンハイム(MOMA)」があります。

マンハイム市で実施している取組みは、主に次の3つです。

- 発電の自動制御による電力のピークシフト
- 家庭で発電した電力の直接市場取引
(北九州市で取り組まれている「ダイナミックプライシング^{*1}」に類似した取組)
- スマートグリッド規格の標準化

*1：電力料金を地域の電力需給の状況に応じて変更するもので、需要家参加のエネルギーシステムにおいて、中心となる社会システムと言われています。

3. 地域特性の把握

本章では、実績データに基づき都内のエネルギー消費量や二酸化炭素排出量の特徴を分析し、人口等の社会特性も踏まえて自治体のグループ分けを行った。また、市区町村別の再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量等の算出を行った。これらは、各自治体がスマートコミュニティの構築を検討する際の基礎データとなるものです。

3.1 東京都のエネルギー消費量

3.1.1 電力消費量の推移

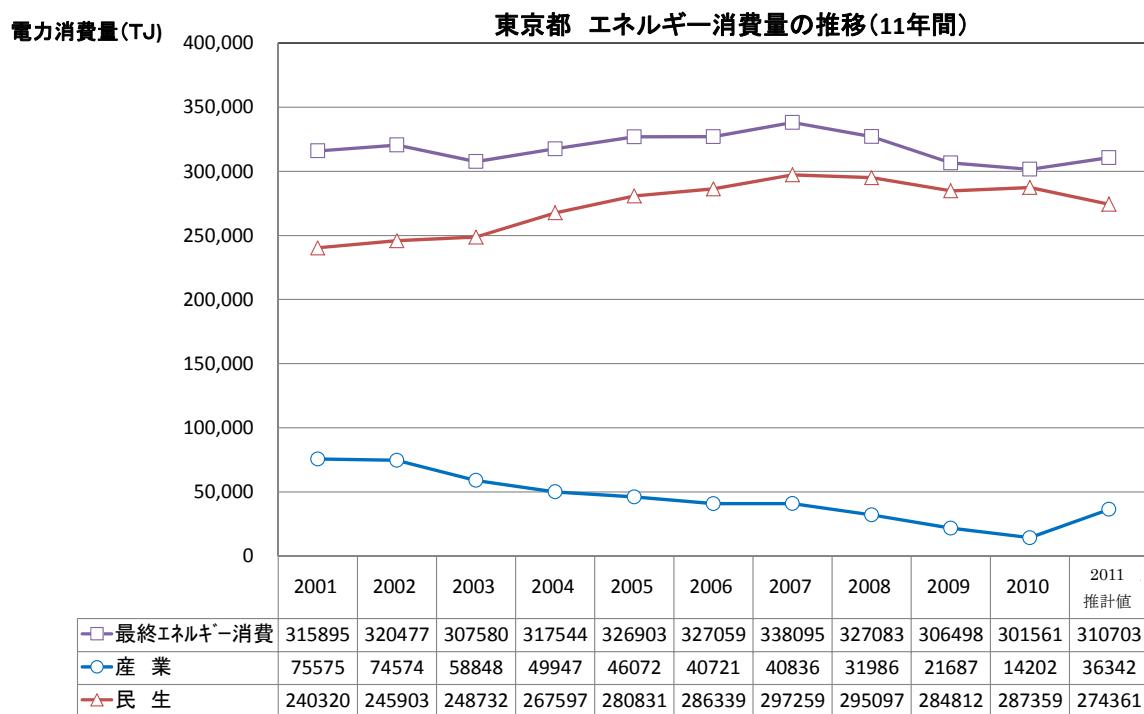
図 3.1 は、東京都の産業と民生別、全体の電力のエネルギー消費量を示しています。

産業部門のエネルギー消費量は、年々減少傾向にあったが、2011 年には増加に転じています。

民生部門のエネルギー消費量は、2001 年から微増で、250,000～300,000TJ 内で推移しています。

家庭・業務部門も同様、微増傾向にあります。

そのため、全体の消費量は、民生部門の微増傾向に引っ張られ、微増傾向となっています。



(出典) 都道府県別エネルギー消費統計調査 (資源エネルギー庁)

図 3.1 東京都内の電力消費量

3.1.2 热消費量の推移

図 3.2 は、東京都の産業と民生別、全体の熱のエネルギー消費量を示しています。

産業部門では、非製造部門の熱の消費ではなく、製造部門のみの消費で、2002年から2003年にかけて急激に減少しています。その後は、ほぼ横ばいとなっています。

民生部門のエネルギー消費量のほとんどが業務部門であり、2001年から微増傾向にあります。

そのため、全体の消費量は、民生部門の微増傾向に引っ張られ、微増傾向となっています。

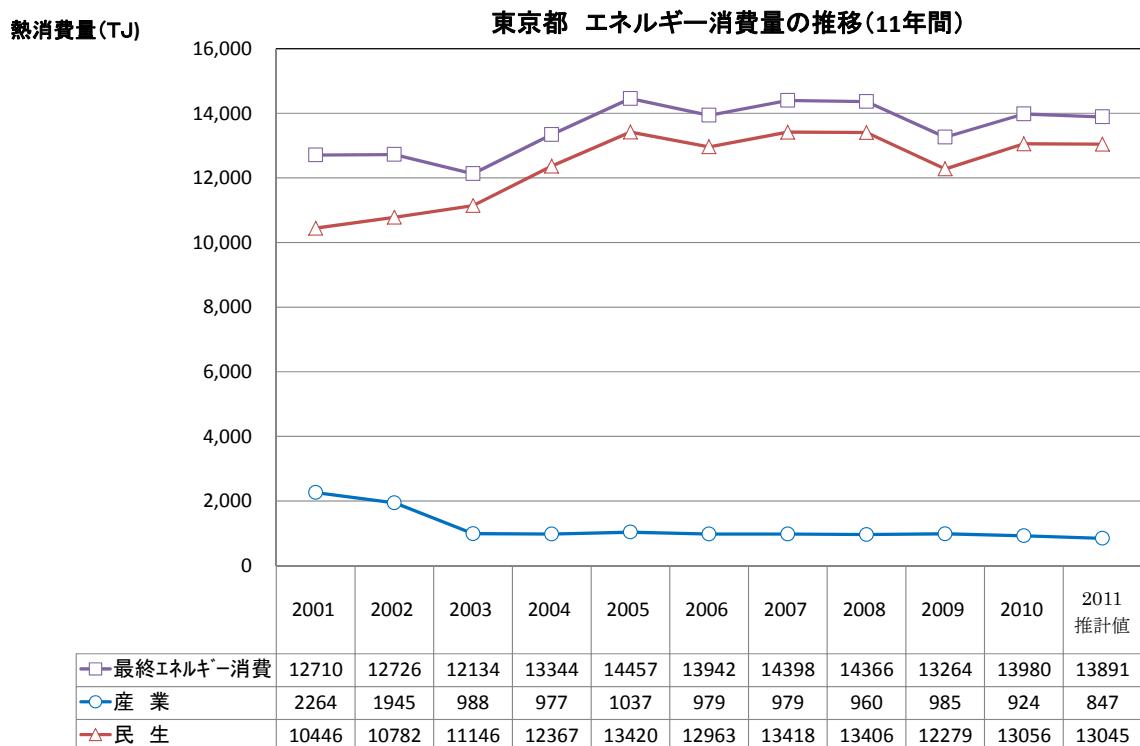


図 3.2 热消費量（全体、産業、民生別）

3.1.3 東京 62 市区町村別のエネルギー起源二酸化炭素排出量

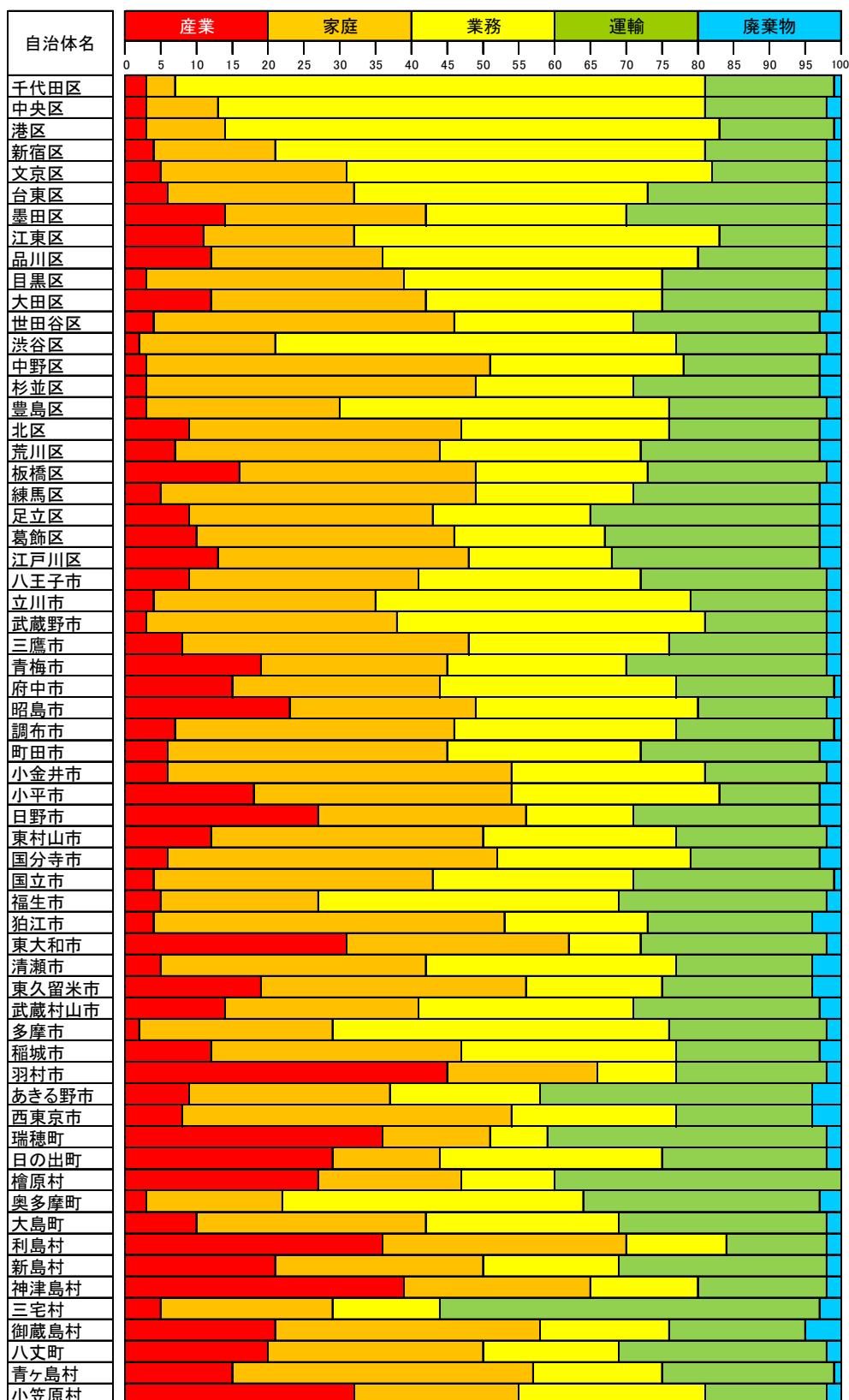
東京 62 市区町村別にエネルギー起源二酸化炭素排出量を整理しました（図 3.3）。

都心部（千代田区、中央区、港区、新宿区、渋谷区）は、産業、家庭部門の二酸化炭素排出量は少なく、業務部門の二酸化炭素排出量が多いといった特徴があります。

その他特別区は、業務部門の割合が減り、家庭部門の割合が増えるといった特徴があります。さらに、運輸部門の割合が大きいのも特徴です。

多摩地域は、全体的に家庭部門の割合が大きいことが特徴で、特に、日野市、東大和市、羽村市、瑞穂町、日の出町、檜原村では産業部門の割合が大きいといった特徴があります。

島しょ地域は、産業部門の割合が大きい自治体（利島村、神津島村、小笠原村）、運輸部門の割合が大きい自治体（三宅村）、家庭部門の割合が大きい自治体（利島村、新島村、御蔵島村、青ヶ島村）などの特徴があります。



出典：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」(ECO ネット東京 62 ホームページ)

図 3.3 東京 62 自治体のエネルギー起源二酸化炭素排出量

3.2 エネルギー需要特性に基づく自治体のグループ化

スマートコミュニティの構築を検討するためには、地域のエネルギー需要の特性を把握することが重要です。

ここでは、エネルギー需要特性に関する情報（下記 29 項目）をもとに、各自治体を特徴が類似したいくつかのグループにまとめるクラスター分析を用いて、自治体間の特性を定量的に分析しました。

- 人口・世帯（人口密度など 6 項目）
- 部門別 CO₂ 排出量（部門別排出量や排出量比率など 5 項目）
- 産業（事業所数、従業者数等 13 項目）
- 福祉（病床患者数、福祉従業者等 3 項目）
- その他（電気自動車充電器設置数、NPO 登録数の 2 項目）

分析の結果、地域の特性が類似しているグループは、表 3.1 に示すとおり特別区・多摩地域で 9 グループ、島しょ地域で 3 グループがありました。

表 3.1 分類された各グループの特徴

【特別区・多摩地域】

区分		該当自治体	特徴	
業務要素が特に強い	グループ① 業務型	千代田区、中央区、港区、新宿区、渋谷区	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 業務部門 CO₂ 排出量が高い。 ◆ 企業の集積が進み業務系の要素が強い。 	
住宅要素強い	集合住宅の要素が強い	グループ② 集合住宅+業務型	文京区、台東区、江東区、品川区、目黒区、豊島区、立川市、武蔵野市、多摩市	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 人口密度が高く、単身世帯が多い。 ◆ 業務部門 CO₂ 排出量が高い。
		グループ③ 集合住宅+商業型	中野区、杉並区、調布市、小金井市、国分寺市、国立市、狛江市、西東京市	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 人口密度が高く、単身世帯が多い。 ◆ 小規模事業所、特に飲食・宿泊業が多い。
		グループ④ 集合住宅+産業型	墨田区、大田区、北区、荒川区、葛飾区、江戸川区	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 人口密度が高く、集合住宅が多い。 ◆ 中小の製造業企業が集積。
		グループ⑤ 集合住宅型	世田谷区、板橋区、練馬区、足立区、八王子、町田市	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 集合住宅多い。 ◆ 病院病床数が多い。
	戸建住宅の要素が強い	グループ⑥ 戸建住宅型	三鷹市、青梅市、東村山市、福生市、清瀬市、武蔵村山市、稲城市、あきる野市	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 戸建世帯が多い。 ◆ 病院が多い。
		グループ⑦ 戸建住宅+産業型	府中市、昭島市、小平市、日野市、東大和市、東久留米市、羽村市	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 戸建て世帯数が多く、人口密度が相対的に低い。 ◆ 製造業従業者数、製造業のCO₂ 排出量が多い。
		グループ⑧ 戸建住宅+農林業型	瑞穂町、日の出町	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 戸建て世帯数が多い。 ◆ 農林水産業の従業者数が多い。
		グループ⑨ 戸建住宅+農林業+観光型	檜原村、奥多摩町	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 戸建て世帯数が多い。 ◆ 農林水産業の従業者数が多い。 ◆ 観光関係と想定される飲食・宿泊業事業所数が多い。

【島しょ地域】

区分		該当自治体	特徴	
観光産業要素が特に強い	グループ⑩ 観光型	大島町、三宅村、御藏島村、小笠原村	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 観光関係と想定される飲食・宿泊業事業所数が多い。 	
観光産業要素が強くない	農林水産関連産業要素優位	グループ⑪ 農林型	利島村、新島村、神津島村、八丈町	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 農林水産業のCO₂ 排出量が多い。
	製造産業要素優位	グループ⑫ 産業型	青ヶ島村	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 製造業のCO₂ 排出量が多い。

3.3 再生可能エネルギーの賦存量、利用可能量等の概要

スマートコミュニティにおける「創エネ」を推進するうえで、再生可能エネルギーは重要な役割を担います。そのため、スマートコミュニティの構築にあたって、その地域の再生可能エネルギーの賦存量や利用可能量等を把握しておくことが必要となります。

3.3.1 東京都内で対象となるエネルギー種類の抽出

本ガイドラインでは、各再生可能エネルギーの技術動向や技術的・経済的特徴から、表 3.2 のとおり「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ました（表 3.2）。

本項では、これら 6 種類の再生可能エネルギーの都内の賦存量・利用可能量について整理しています。

表 3.2 本研究の賦存量調査の対象エネルギーとその選定根拠

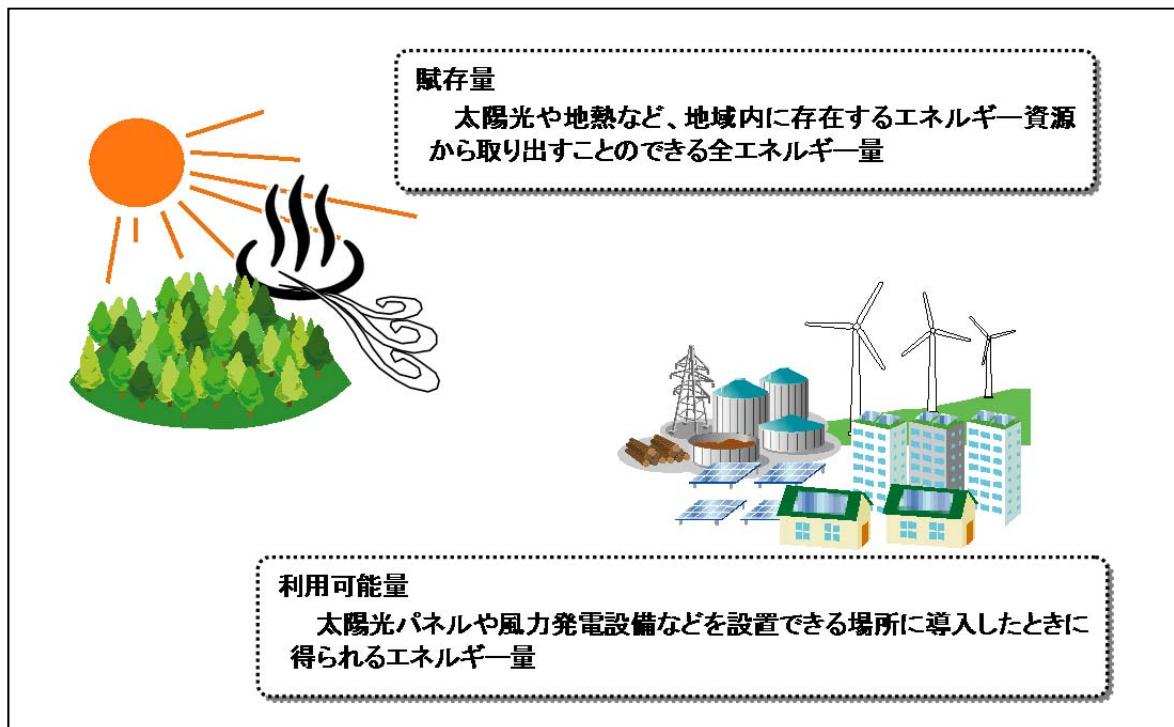
再生可能エネルギーの種別		導入可能性	選定及び除外の根拠	
			技術的	経済的
発電・熱	太陽光発電 (太陽熱も含む)	○	技術的に確立している	導入コストが比較的低く、導入への補助や助成がある
	バイオマスエネルギー	○	技術的に確立している	熱事業は採算性の確保は可能
発電	風力発電	○	技術的に確立している	小型風力発電であれば、個人での導入も可能である
	中小水力発電	○	技術的に確立している	場所による制約があり、事業採算性は個別で評価する
	海洋エネルギー	×	技術開発段階である	係留策等付帯設備のコストが高い
	地熱発電 (温泉熱発電も含む)	×	技術的に確立している	数千 kW 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）
熱	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

3.3.2 賦存量と利用可能量の概要

有効利用の可能性がある新エネルギー資源を量的・質的に把握するための指標として、再生可能エネルギーの賦存量及び利用可能量があります。

賦存量・利用可能量の一般的な定義は下図のとおりです。

本ガイドラインでは、都内の再生可能エネルギー賦存量・利用可能量について、既存資料や独自推計結果に基づき整理しました。詳細な推計手法や市区町村別の結果については、資料編を参照してください。



(1) 太陽光発電の賦存量・利用可能量

東京都内の太陽光発電の賦存量及び利用可能量は、以下のとおりです。

市区町村別の利用可能量は、資料編を参照してください。

賦存量	東京都全体	3,053,144 GWh/年
-----	-------	-----------------

利用可能量	東京都全体	14,221 GWh/年
	23 区	8,423 GWh/年
	市町村(島嶼部以外)	5,718 GWh/年
	市町村(島嶼部)	79 GWh/年
備考	家庭の電力需要の 2,822,872 世帯に相当 ※関東地方の家庭の電気消費量(2012 年実績) : 5MWh/世帯・年 (2014 家庭用エネルギーハンドブック)	

(2) 木質バイオマスエネルギーの賦存量・利用可能量

1) 林地残材

東京都内の林地残材の賦存量及び利用可能量は、以下のとおりです。

市区町村別の利用可能量は、資料編を参照してください。

賦存量	東京都全体	1,082,746 GJ/年
	23 区	0 GJ 年
	市町村(島嶼部以外)	960,403 GJ 年
	市町村(島嶼部)	122,343 GJ 年

利用可能量	東京都全体	60,598 GJ/年
	23 区	0 GJ 年
	市町村(島嶼部以外)	53,708 GJ 年
	市町村(島嶼部)	6,890 GJ 年
備考	家庭の年間熱需要（空調、温水）の 2,404 世帯に相当 ※関東地方の家庭の温水、暖房、冷房によるエネルギー消費量 : 25,209MJ/世帯・年 (2014 家庭用エネルギーハンドブック)	

2) 製材所残材バイオマス

東京都内の製材所残材バイオマスの賦存量及び利用可能量は、以下のとおりです。

市区町村別の利用可能量は、資料編を参照してください。

賦存量	東京都全体	249,707 GJ/年
	23 区	0 GJ 年
	市町村(島嶼部以外)	235,987 GJ 年
	市町村(島嶼部)	13,720 GJ 年

利用可能量	東京都全体	13,674 GJ/年
	23 区	0 GJ 年
	市町村(島嶼部以外)	12,923 GJ 年
	市町村(島嶼部)	751 GJ 年

備考	家庭の年間熱需要（空調、温水）の 542 世帯に相当 ※関東地方の家庭の温水、暖房、冷房によるエネルギー消費量：25,209MJ/世帯・年 (2014 家庭用エネルギーハンドブック)
-----------	---

3) 公園・街路樹剪定枝バイオマス

東京都内の公園・街路樹剪定枝バイオマスの賦存量及び利用可能量は、以下のとおりです。

市区町村別の利用可能量は、資料編を参照してください。

賦存量	東京都全体	12,323 t/年
	23 区	6,921 t/年
	市町村(島嶼部以外)	5,388 t/年
	市町村(島嶼部)	14 t/年

利用可能量	東京都全体	2,465 t/年
	23 区	1,384 t/年
	市町村(島嶼部以外)	1,078 t/年
	市町村(島嶼部)	3 t/年

備考	家庭の年間熱需要（空調、温水）の 978 世帯に相当 ※関東地方の家庭の温水、暖房、冷房によるエネルギー消費量：25,209MJ/世帯・年 (2014 家庭用エネルギーハンドブック) ※低位発熱量を 10MJ/kg と設定
-----------	--

(3) 風力発電の賦存量・利用可能量

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」で示された東京62市町村の風力発電の賦存量・利用可能量は、以下のとおりです。

市区町村別の利用可能量は、資料編を参照してください。

賦存量	東京都全体	12,271 GWh/年
	23区	720 GWh/年
	市町村(島嶼部以外)	1,633 GWh/年
	市町村(島嶼部)	9,918 GWh/年

利用可能量	東京都全体	2,019 GWh/年
	23区	0 GWh/年
	市町村(島嶼部以外)	6 GWh/年
	市町村(島嶼部)	2,013 GWh/年

備考	家庭の電力需要の400,772世帯に相当 ※関東地方の家庭の電気消費量(2012年実績): 5MWh/世帯・年 (2014家庭用エネルギーハンドブック)

(4) 小水力発電の賦存量・利用可能量

東京62市町村の小水力発電の賦存量・利用可能量は以下のとおりです。

市区町村別の利用可能量は、資料編を参照してください。

賦存量	東京都全体	221GWh/年
	23区	0 GWh/年
	市町村(島嶼部以外)	221 GWh/年
	市町村(島嶼部)	0 GWh/年

利用可能量	東京都全体	195 GWh/年
	23区	0 GWh/年
	市町村(島嶼部以外)	195 GWh/年
	市町村(島嶼部)	0 GWh/年

備考	家庭の電力需要の38,708世帯に相当 ※関東地方の家庭の電気消費量(2012年実績): 5MWh/世帯・年 (2014家庭用エネルギーハンドブック)

(5) 清掃工場の廃熱利用の賦存量・利用可能量

東京 62 市区町村に存在する各清掃工場について、廃棄物の焼却に際して発生する最大発熱量から考える清掃工場の賦存量・利用可能量は以下のとおりです。施設別の賦存量、利用可能量は、資料編を参照してください。

現在、多くの清掃工場において余熱を利用した発電機が設置されており、今後、新規で設置される施設については標準的に導入されることが見込まれています。本項においても、利用可能量は「発電利用」することを想定した量を推計しています。

一方で、熱を電気に変換することはエネルギーの損失が大きく、東京都においても「熱は熱で」使うことを推奨しています。清掃工場に隣接して熱需要の大きい施設（工場、病院、福祉施設、温浴施設、プール等）が存在する場合には、清掃工場からの熱供給を検討することが望ましいエネルギー利用の姿と言えます。

賦存量	東京都全体	4,754 万 GJ/年
	23 区	3,659 万 GWh/年
	市町村	1,095 万 GJ/年

利用可能量	東京都全体	109 GWh/年(51 施設)
	23 区	0GWh/年(22 施設) 全施設発電機導入済み(または導入予定)
	市町村	109 GWh/年(29 施設)
備考	家庭の電力需要の 21,637 世帯に相当 ※関東地方の家庭の電気消費量(2012 年実績) : 5MWh/世帯・年 (2014 家庭用エネルギーハンドブック)	

(6) 温度差熱利用の賦存量・利用可能量等

1) 下水熱の賦存量・利用可能量

東京 62 市区町村内の水再生センターの下水の賦存量・利用可能量は以下のとおりです。施設別の賦存量、利用可能量は、資料編を参照してください。

市区町村が下水熱利用を検討する場合、幹線下水道の熱を地上の建物で使用する形態を考えることから、本項で算出した利用可能量は、下水管から直接採熱するシステムを想定した熱量を推計しています。

賦存量	東京都全体	3,545,031,600 GJ/年
	23 区	1,739,926,800 GJ 年
	市町村	1,805,104,800 GJ 年

利用可能量	東京都全体	4,077,642 GJ/年
	23 区	3,372,635 GJ 年
	市町村	705,007 GJ 年
備考	家庭の年間熱需要（空調、温水）の 161,753 世帯に相当 ※関東地方の家庭の温水、暖房、冷房によるエネルギー消費量：25,209MJ/世帯・年 (2014 家庭用エネルギーハンドブック)	

2) 河川熱を利用可能な建物における熱需要量

河川水が持つ熱エネルギーは、膨大な量が見込まれます。この熱を活用する上で最も重要なことは、この熱を利用可能な需要家（ビル、工場等）が河川周辺に存在することです。

本ガイドラインではこの点に着目し、事業実施の可能性がある地域を明らかにするために、東京都内を流れる一級及び二級河川周辺の利用可能な建物を抽出し、その熱需要量を以下のとおり集計しました。

詳細な推計手法は、資料編を参照してください。

利用可能な建物における熱需要	東京都全体	135,736,612 GJ/年
	23 区	97,459,121 GJ 年
	市町村	38,277,491 GJ 年
備考	家庭の年間熱需要（空調、温水）の約 538 万世帯に相当 ※関東地方の家庭の温水、暖房、冷房によるエネルギー消費量：25,209MJ/世帯・年 (2014 家庭用エネルギーハンドブック)	

実 践 編

4. 東京 62 市区町村で目指すスマートコミュニティの将来像
5. 自治体計画等におけるスマートコミュニティの位置づけ
6. スマートコミュニティ基本計画の策定

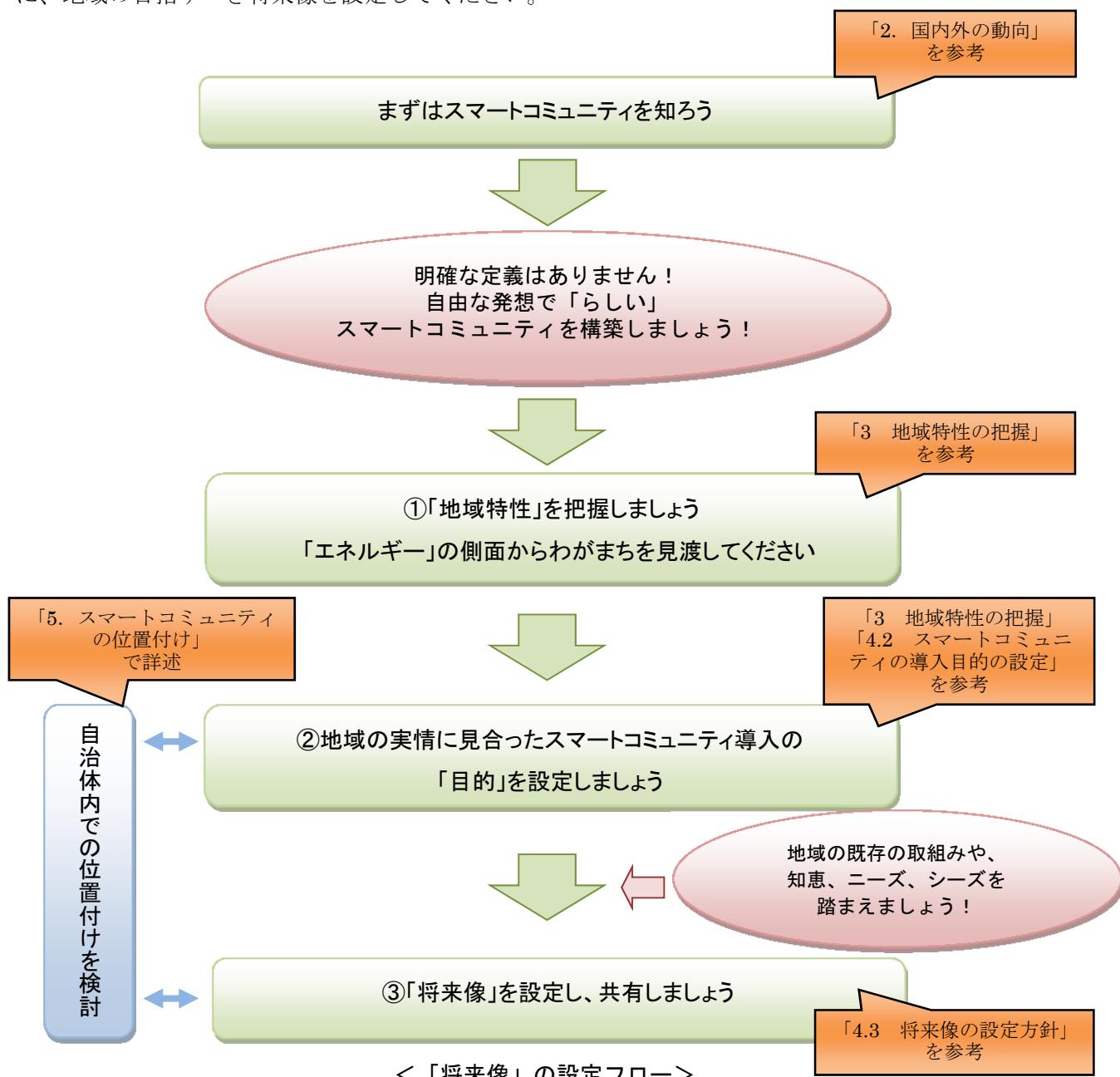
4. 東京 62 市区町村で目指すスマートコミュニティの将来像

東京 62 市区町村が目指すスマートコミュニティの将来像の検討には、地域の特性を把握することが重要です。

ここでは、エネルギーの需要に関する情報に基づき地域特性を把握し、地域特性に応じたスマートコミュニティの導入目的と対象領域を整理し、その対象領域で導入可能な事業モデルを示しました。

4.1 将来像の考え方

自らのまちが目指すべきスマートコミュニティの将来像を検討する際の参考手順を、下図に示します。検討に必要な事例や考え方は、基本的に本ガイドラインに含まれていますので、この手順を参考に、地域の目指すべき将来像を設定してください。



4.2 スマートコミュニティの導入目的の設定

4.2.1 地域課題を踏まえた導入目的の設定

本ガイドラインでは、スマートコミュニティを『「地域の魅力・活力・安心安全の向上」を目指した新しい社会システム』と定義しています。つまり、スマートコミュニティの構築は、省エネ推進や再エネ導入が目的ではなく、これらの取組を通じて地域が抱える課題を解決することが目的となります。

したがって、まずは「なぜ導入するのか」、「何を解決させるのか」といった目的を明らかにするとともに、市民生活や地域産業に対して期待される具体的な効果を整理することが重要です。

表 4.1 は、知識編で整理したスマートコミュニティの導入効果などに基づき、自治体が主導する場合の導入目的とそれを達成するための適用手法を整理したものです。自らの地域課題と照らし合わせながら、目的設定の参考として下さい。

表 4.1 スマートコミュニティの導入目的

スマートコミュニティの導入目的		適用手法	
1	エネルギー消費の効率 (住宅)	防災対策	・エネルギー消費の「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	エネルギー消費の効率 (オフィス)		・エネルギー消費の「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、社用車の電気自動車導入 ・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
3	コミュニティ活性		・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
4	観光活性		・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
5	産業振興		・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
6	第6次産業		・クリーンな電力や熱による一次産品の加工・流通
7	高効率医療サービス		・医療の効率・最適・高度化された医療サービスの提供
8	島しょ自立		・再生可能エネルギー・蓄電池の整備による自立分散型エネルギーの確保

また表 4.2 では、知識編で整理した地域特性を踏まえ、それぞれの自治体で考え得る導入目的を一覧として整理しています。こちらも合わせて参考として下さい。

表 4.2 各グループに該当するスマートコミュニティの導入目的

グループ No.	エネルギー消費の効率化		コミュニティ活性	産業振興	高効率医療サービス	観光振興	第6次産業	島しょ自立	該当自治体
	(住宅)	(オフィス)							
第1グループ		○							千代田区、中央区、港区、新宿区、渋谷区
第2グループ	○ (集合住宅向け)	○	○						文京区、台東区、江東区、品川区、目黒区、豊島区、立川市、武蔵野市、多摩市
第3グループ	○ (集合住宅向け)	○	○	○					中野区、杉並区、調布市、小金井市、国分寺市、国立市、狛江市、西東京市
第4グループ	○ (集合住宅向け)		○	○					墨田区、大田区、北区、荒川区、葛飾区、江戸川区
第5グループ	○ (集合住宅向け)		○		○				世田谷区、板橋区、練馬区、足立区、八王子市、町田市
第6グループ	○ (戸建住宅向け)		○		○				三鷹市、青梅市、東村山市、福生市、清瀬市、武蔵村山市、稲城市、あきる野市
第7グループ	○ (戸建住宅向け)		○	○					府中市、昭島市、小平市、日野市、東大和市、東久留米市、羽村市
第8グループ	○ (戸建住宅向け)		○				○		瑞穂町、日の出町
第9グループ	○ (戸建住宅向け)		○			○	○		檜原村、奥多摩町
第10グループ			○			○		○	大島町、三宅村、御蔵島村、小笠原村
第11グループ			○				○	○	利島村、新島村、神津島村、八丈町
第12グループ	○ (戸建住宅向け)		○	○				○	青ヶ島村

4.2.2 導入目的の検討において参考となる事業モデル

本ガイドラインでは、自治体がスマートコミュニティ構築に取り組むに際して参考となるモデルとして、「エネルギーの面的利用」、「電気自動車等の活用」、「地域コミュニティの活性化」、「普及啓発・事業化支援」の4つの視点から、8個の事業モデルを整理しました（表4.3）。

各事業モデルの詳細を次ページ以降に示します。

表4.3 スマートコミュニティの参考事業モデル

区分	事業No	事業の種類	事業の概要
エネルギーの面的利用 (エネルギーマネジメント、エネルギー設備の共有等)	①	まちの再開発・新規整備におけるエネルギーの面的利用	都市の再開発や住宅地や工業団地の新規分譲等に際して、地域でエネルギー源を共有（一括受電、地域熱供給、コジェネ設備・再エネ機器等の共有等）するとともに、地域全体のエネルギーに関連した情報を統括管理し、エリア全体のエネルギー需給の最適化に取り組む。
	②	既存施設群におけるエネルギーの面的利用	複数施設のエネルギー情報の統括管理による効率的な省エネ活動をベースとして、現状で追加可能な範囲で、または各建物の設備改修等の機会を捉えながら、コジェネや再エネ機器等の導入を進め、段階的にエネルギー・マネジメントに取り組む。
電気自動車等の活用	③	電気自動車や自転車等のシェアリング事業	電気自動車や自転車等のシェアリング事業を展開し、便利でかつ低炭素な地域交通の実現に取り組む。電気自動車等の充電用電源に、太陽光発電などを組み合わせることで、温暖化対策としての効果がさらにアップする。
	④	非常電源としての電気自動車等の活用事業	電気自動車の蓄電池を緊急時の電源として活用することを想定し、公共施設等において、平常時・緊急時ともに電気自動車の電気を施設内で活用可能なシステムを導入する。
地域コミュニティの活性化	⑤	再生可能エネルギーを活用した商店街の活性化	商店街の光熱費削減と環境取組のPRを目的として、商店街自らが主体的に再生可能エネルギー等の導入に取り組む。
	⑥	地域コミュニティの創出や高齢者等の雇用創出を実現する植物工場事業	近年、地域が主体となれる事業として注目を集めている「植物工場」について、地産エネルギーの需要先、地域活動及び高齢者雇用の場として地域の持続性に寄与する事業に位置付け、再エネ等の地域資源と高齢者等の地域人材を最大限活用した事業の創出に取り組む。
普及啓発・事業化促進	⑦	普及啓発のための地域推進協議会の設立・運営	地域の様々な主体が集い、スマートコミュニティ構築に必要な情報収集や意見交換の場を設置・運営する。
	⑧	事業化促進のためのコンソーシアムの設立・運営	地域推進協議会等で芽生えた事業の種を具現化するために、事業主体となる可能性のある民間事業者を中心としたコンソーシアムを設立・運用し、事業の実現を支援する。

■ エネルギーの面的利用

事業モデル① まちの再開発・新規整備におけるエネルギーの面的利用

事業対象	都市再開発エリア、新規の住宅分譲地、新規の工業団地 など
目的	面的な開発に際して、エリア単位でのエネルギー供給設備やエネルギー管理システムを導入し、エネルギー需給の全体最適化を図るとともに、個々の設備負担や光熱費の軽減、エネルギーの自立性向上など、まちの価値向上につながるスマートコミュニティを構築する。
概要	<p>一括受電や独立電源(コジェネ、再エネ)によるエリア単位での電力供給や、地域熱供給やコジェネの熱利用などを行うとともに、各施設に導入される再エネや蓄エネ設備も含め、エリア全体のエネルギー管理を行なう。</p> <pre> graph LR subgraph EMS_Center [エネルギー管理センター(仮称)による統合管理] direction TB Syst[系統電力] --> Power[一括受電] Heat[外部熱源] --> HeatIn[] Power --> PowerIn[] PowerIn --> PowerLine[] PowerLine --> FacilityA[施設A （ビル、住宅、工場等）] PowerLine --> FacilityB[施設B] PowerLine --> FacilityC[施設C] FacilityA --> HeatOut[] FacilityB --> HeatOut[] FacilityC --> HeatOut[] HeatOut --> HeatIn PowerLine --> CGS[CGS、再エネなどの独自電源、独自熱源] CGS --> PowerLine end subgraph Facilities [] direction TB subgraph FacilityA [] REA[再エネ] STA[蓄エネ] REA --> FA[施設A （ビル、住宅、工場等）] STA --> FA end subgraph FacilityB [] REB[再エネ] STB[蓄エネ] REB --> FB[施設B] STB --> FB end subgraph FacilityC [] REC[再エネ] STC[蓄エネ] REC --> FC[施設C] STC --> FC end end </pre>

導入上の主な課題

- 複数施設の管理者の合意形成とそのとりまとめ
- 電力供給事業に関する一括受電や小売りの制限

事業モデル② 既存施設群におけるエネルギーの面的利用

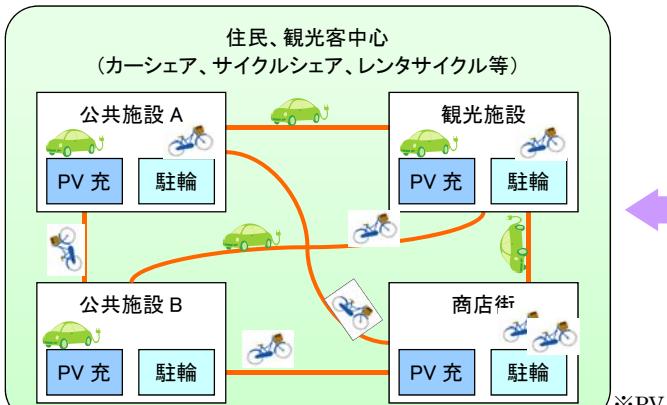
事業対象	既存の公共施設群、オフィスビル群、工業団地、大規模集合住宅 など
目的	複数施設を対象に統合的にエネルギー管理を実施し、各施設のエネルギー利用の最適化を図るとともに、将来的なエネルギー融通に向けた基盤整備を行う。
概要	<p>個々の施設にEMSやエネルギーの見える化システムを設置し、それを統合的に管理する。将来的には、各施設の設備稼働の調整や、電力のダイナミックプライシング(時間帯別に電力料金を設定するなどにより、需要の平準化を図る手法)やネガワット取引(消費者が節電や自家発電によって減らした電力を発電したものとみなして、電力会社が買い取ったり市場で取引したりすること)などにより、見かけ上のエネルギー融通を行い、独自電源や電線・導管等を必要としないスマートコミュニティへと移行を図る第一歩とする。</p> <pre> graph LR subgraph EMS_Center [エネルギー管理センター(仮称)による統合管理] direction TB Syst[系統電力] --> Power[] Power --> PowerIn[] PowerIn --> PowerLine[] PowerLine --> LargeFac[大規模公共施設] PowerLine --> MediumFac[中規模公共施設] PowerLine --> SmallFac[小規模公共施設] LargeFac --> EMS_Large[EMS 見える化システム] MediumFac --> EMS_Medium[見える化 システム] SmallFac --> EMS_Small[見える化 システム] EMS_Large --> PowerLine EMS_Medium --> PowerLine EMS_Small --> PowerLine end subgraph Facilities [] direction TB subgraph LargeFac [] REA[再エネ] STA[蓄エネ] REA --> LargeFac STA --> LargeFac end subgraph MediumFac [] REB[再エネ] REB --> MediumFac end subgraph SmallFac [] REC[再エネ] REC --> SmallFac end end </pre>

導入上の主な課題

- 複数施設の管理者の合意形成とそのとりまとめ
- エネルギー管理・ビジネスの確立

■ 電気自動車等の活用

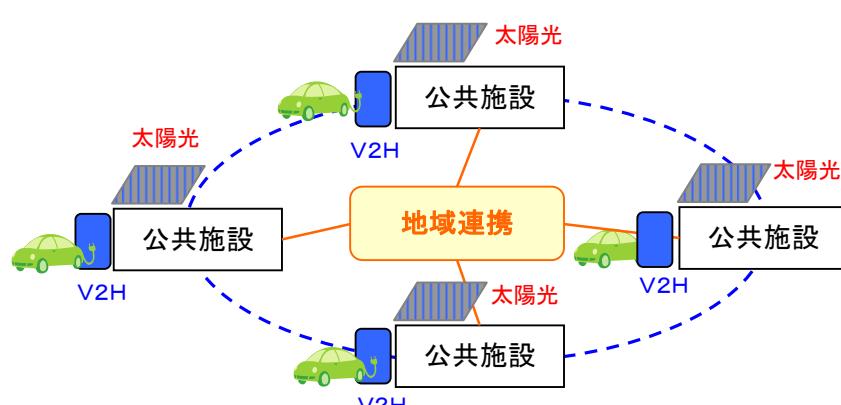
事業モデル③ 電気自動車や自転車等のシェアリング事業

事業の対象	公用車、事業用車両、個人所有の車両 等
目的	電気自動車や自転車等のシェアリング事業を展開し、便利でかつ低炭素な地域交通の実現に取り組む。
概要	電気自動車等の充電用電源に、太陽光発電などを組み合わせることで、温暖化対策としての効果がさらにアップする。
	 <p>※PV充：太陽光発電付充電ステーション</p>

導入上の主な課題

- ・シェアリング事業の採算性確保

事業モデル④ 非常電源としての電気自動車等の活用事業

事業の対象	公用車、事業用車両 等
目的	公共施設等について、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	電気自動車の蓄電池を緊急時の電源として活用することを想定し、公共施設等において、平常時・緊急時ともに電気自動車の電気を施設内で活用可能なシステムを導入する。
	
導入上の主な課題	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時の電気自動車運用計画の策定が必要

■ 地域コミュニティの活性化	
事業モデル⑤ 再生可能エネルギーを活用した商店街の活性化	
事業の対象	商店街 等
目的	エネルギー（創エネ、蓄エネ、省エネ）事業を活用し、商店街を活性化する。（共同利用施設は災害避難所として強化）
概要	<p>商店街が一体となって再生可能エネルギーを導入する。売電収入を一括管理し、商店街の活性化対策（高齢者向けの宅配サービスや空き店舗を利用した野菜工場など）の資金に活用する。</p> <pre> graph TD S[太陽光発電] --> R[一括受電] R --> A[アーケード] R --> C[共同利用施設] C --> B[蓄エネ] B --> A N[新規事業] --> S2[サービス展開] </pre>
導入上の主な課題	・シェアリング事業の採算性確保
事業モデル⑥ 地域コミュニティの創出や高齢者等の雇用創出を実現する植物工場事業	
事業の対象	空き施設、空き部屋 等
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	<p>団地用に地域分散電源（CGS：コーポレート・グリーン・システム）を設置し、その電力と廃熱、さらに二酸化炭素を植物工場に利用する。</p> <pre> graph LR CGS[CGS] -- "電力・熱・CO2" --> PW[植物工場 団地の空きスペースを活用] PW <--> RA[団地住民 高齢者等] PW --> SA[消費先] PW <--> RMS[流通管理システム] RMS <--> SA RMS <--> PW RMS <--> Admin[行政] Admin -- "ビジネスモデル開発支援" --> RMS Admin <--> PW </pre>
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

■ 普及啓発・事業化促進

事業モデル⑦ 普及啓発のための地域推進協議会の設立・運営

事業の対象	住民、地域事業者、有識者、エネルギー事業者 等
目的	地域の様々な主体が集い、スマートコミュニティ構築に必要な情報収集や意見交換等を行い、スマートコミュニティに対する理解を深め、地域全体の取組機運を高める。
概要	<p>住民、地域事業者を中心として、オブザーバーとしてエネルギー事業者や有識者を交え、スマートコミュニティについて理解を深め、地域が目指すべき将来の姿を模索するための会議体を設置し、運営する。</p>

導入上の主な課題

- 協議成果の明確化
- 行政施策への反映

事業モデル⑧ 事業化促進のためのコンソーシアムの設立・運営

事業の対象	地域事業者、大学、メーカー、デベロッパー、コンサルタント、エネルギー事業者 等
目的	地域推進協議会等で芽生えた事業の種を具現化するために、事業主体となる可能性のある民間事業者を中心としたコンソーシアムを設立・運用し、事業の実現を支援する。
概要	<p>自治体は、コンソーシアム参加者に対して事業メニューや事業フィールド等を提示し、それに対する具体的な事業提案を受ける。</p> <p>自治体が採択した提案に対しては、何らかの事業化支援を行う。</p>
導入上の主な課題	<ul style="list-style-type: none"> 参加事業者に対しての事業メニューまたは事業フィールドの提示 自治体としての事業の支援メニューの提示

4.3 将来像の設定方針（例）

スマートコミュニティは、目的・取組み内容・プレーヤーが多岐にわたるため、全員が進むべき方向性を共有するために、「将来像」を定め、共有することが必要です。

将来像の設定にあたっては、さまざまな考え方がありますが、本ガイドラインでは、大きく2つの視点（地域特性の活性化、地域課題の解決）に分けて、設定の考え方や事例を示します。

4.3.1 「地域特性の活用」を目指す将来像

スマートコミュニティの構築に取り組むひとつのアプローチとして、「地域特性」を最大限に活用し、その地域らしさを前面に出した将来像を設定する考え方があります。

ここでいう地域特性とは、「地域資源」、「地域産業」、「まちづくりの動向」などが考えられます。下記に、将来像の設定例を記載します。

- ・地域資源を活用したスマートコミュニティの構築

(例1) 豊かな資源を活用した快適な雪のまち ○○

(例2) 森の恵みが循環するまち ○○

- ・地域産業を活用したスマートコミュニティの構築

(例3) ものづくりの力と知恵を活かしたスマートなまち ○○

- ・再開発の機会をとらえた新たなまちづくりを目指す将来像

(例4) 新たに生まれるスマートなまち ○○

- ・その他

(例5) 健康に生き活きと暮らせるスマートコミュニティ ○○

(例6) 参画と共に育むスマートコミュニティ ○○

※ 「○○」には自治体名が入ることをイメージ

4.3.2 「地域課題の解決」を目指す将来像

もう一つのアプローチとして、「地域課題」を解決するためにスマートコミュニティの構築に取り組むというアプローチです。地域の維持・発展に解決すべき人口問題や高齢化、緊急時対応などを地域課題と設定した場合の将来像の例を下記に示します。

- ・人口流出や高齢化の解決につなげるスマートコミュニティの構築

(例7) 住み続けたい便利で快適なまち ○○

(例8) いつまでも生き活きと暮らせるまち ○○

- ・緊急時の安心・安全につながるスマートコミュニティの構築

(例9) 強くしなやかなエネルギー・システムを備えたまち ○○

(例10) エネルギーの自立を実現するまち ○○

- ・環境保全を実現するためのスマートコミュニティの構築

(例11) エネルギーを産み出し効率よく使うまち ○○

(例12) まちぐるみで温暖化対策に取り組むスマートコミュニティ ○○

※ 「○○」には自治体名が入ることをイメージ

5. スマートコミュニティの位置付け

5.1 スマートコミュニティの位置付けを検討する際のポイント

「スマートコミュニティの構築」を、各自治体の施策のどこに位置付けるのか、検討に際して重要なポイントが下記の①～③です。個々の施策や事業の進捗管理とは別に、スマートコミュニティに関連した施策や事業を一つのまとまりとして、ポイントに示すような視点から位置付け・進捗管理をすることが必要です。

ポイント① 分野横断的（総合的）な取組みであること。

スマートコミュニティの構築には、さまざまな主体が取り組むさまざまな施策・事業が含まれます。そのため、庁内横断的な「基本構想」は必須であり、その中で住民・事業者も含めて共有することが可能な将来像の設定は欠かせません。

特に、まちづくりやエネルギー供給事業においては民間事業者の役割が大きく、将来像を共有できるか否かで、スマートコミュニティ構築の成否に大きな影響を及ぼします。

分野や関係者の幅広さから考えても、全体構想は、各自治体の「総合計画」に位置付けることが適しています。

ポイント② スマートコミュニティ全体の取組みを統合管理することが前提であること。

スマートコミュニティの構築を進めるにあたり、関連施策、関連事業は一つのまとまりとして総括的に進捗管理することが望されます。それぞれの施策・事業は関連性が深く、全体を見渡しながら連携や工程の調整が必要となります。

特に、再開発やエネルギー供給に係る民間事業について、その動向を情報共有し、各方面から連携のアプローチをすることは、スマートコミュニティの構築に欠かせません。

ポイント③ 住民や産業界を含む役割分担を明確にすること。

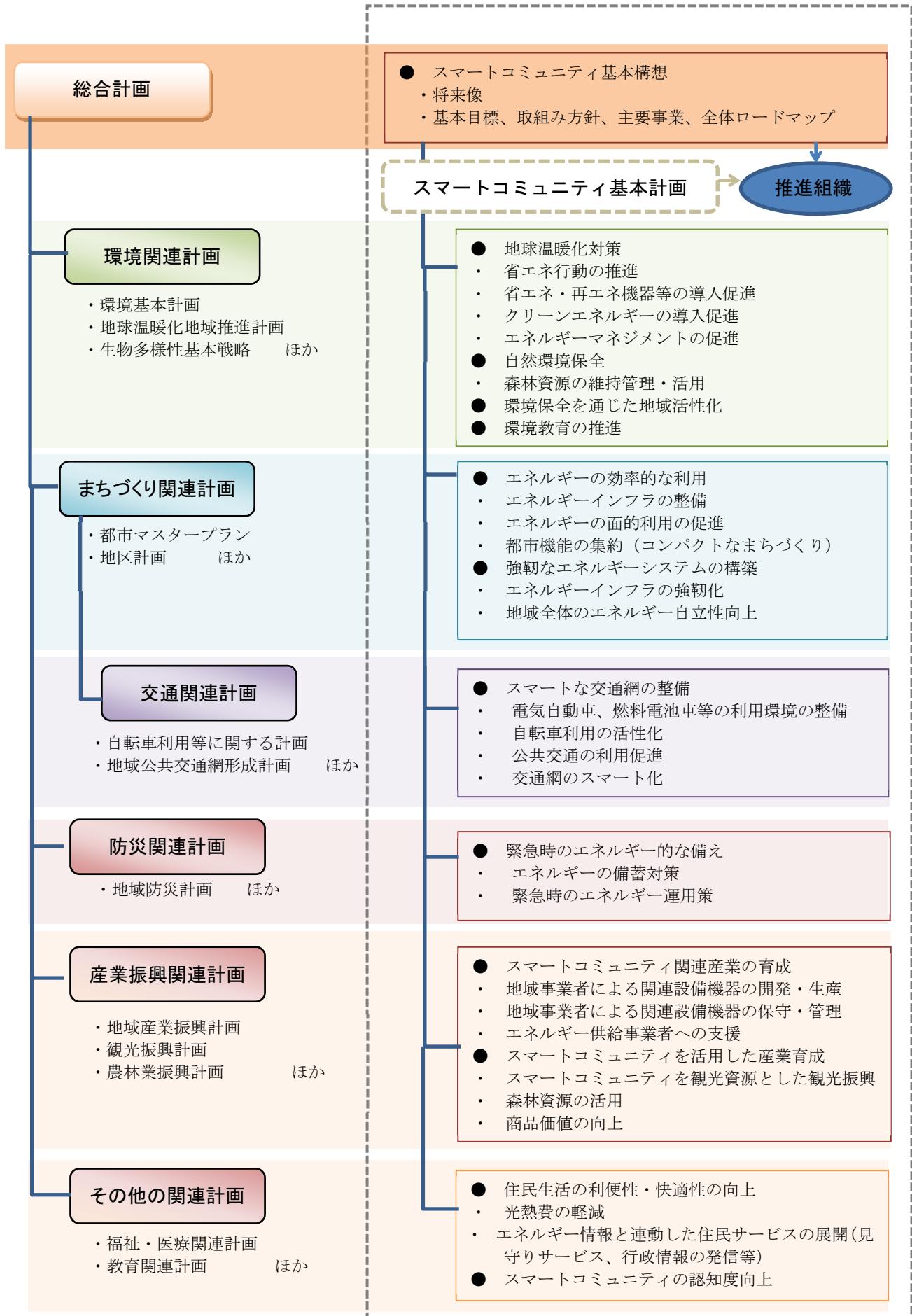
ポイント①②で示した通り、スマートコミュニティの関係者や施策内容は幅広く、そのかじ取りをする役割が重要です。全体調整と進捗管理を担当する機関（部署）を明確にするとともに、庁外に産官民が集う協議会を設け、情報の共有や連携促進を行うことが必要となります。

5.2 自治体の施策体系における位置付け（案）

前項の3つのポイントを鑑み、理想的な位置付けの一例を次頁の図に示します。

「スマートコミュニティ基本構想」を総合計画に位置付け、各種の施策・事業は、それぞれの関連する既存計画に反映される位置付けとなっています。

さらに理想的な形として、基本構想と各関連計画の間に、「スマートコミュニティ基本計画」を位置付けることが考えられますが、推進体制が強固であれば必須ではありません。



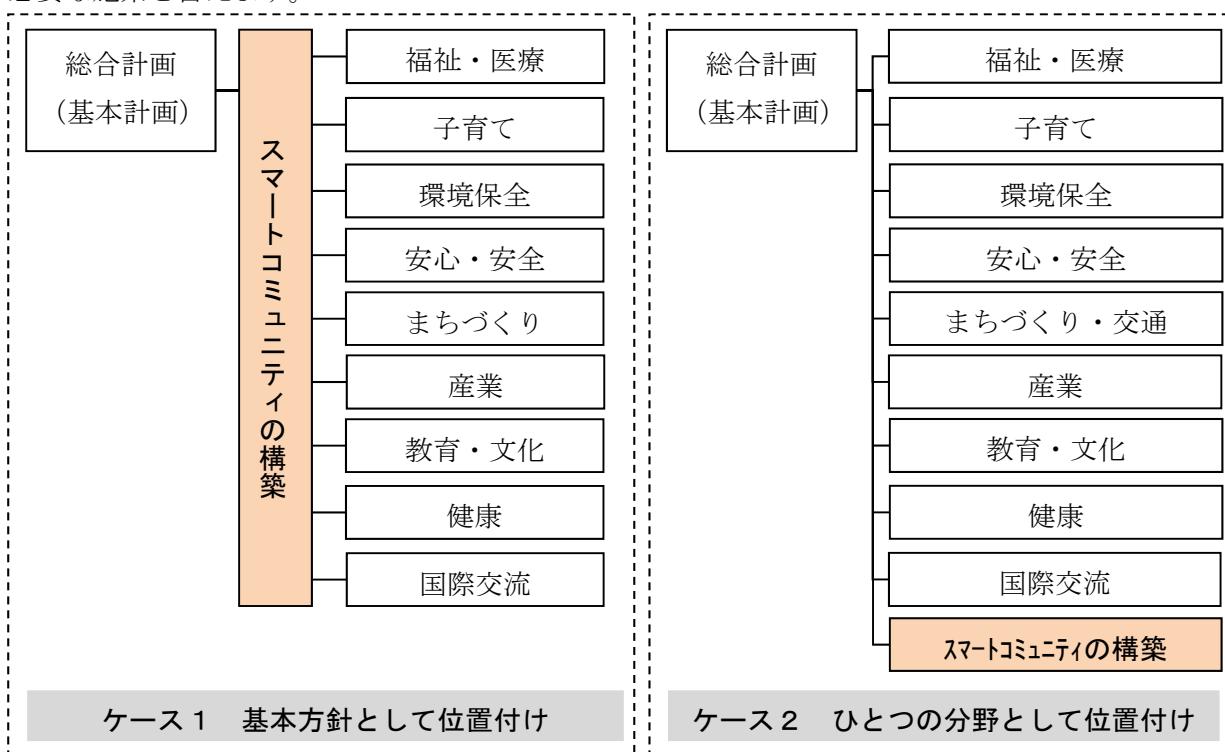
5.3 各関連計画における記載内容（案）

前項で示した理想的な位置付けに基づき、各関連計画に記載する内容を下記に示します。

5.3.1 総合計画におけるスマートコミュニティ

総合計画においては、スマートコミュニティの全体像を示します。

総合計画の中では、全ての施策を貫く基本方針として位置付けるケース（下図のケース 1）と、ひとつの分野として位置付けるケース（下図 2）が考えられます。「福祉・医療」、「子育て」や「健康」など一見関連がないように見える分野についても、情報のスマート化という観点から考えれば、医療情報や生活情報などの効率的な活用に関する施策は、スマートコミュニティの構築に必要な施策と言えます。



<総合計画における「スマートコミュニティの構築」の位置付け>

ケース 1、ケース 2 のいずれの場合に位置付ける場合でも、「スマートコミュニティ基本構想」として切り出して取り扱うことができるよう、背景、目的、将来像、基本目標、取組み方針等を整理することが重要です。また、施策の種類や関係者が極めて多様であるため、各施策の主体者や、施策間の時系列的な関係性が理解できるよう、簡易なロードマップを整理する必要があります。

<総合計画におけるスマートコミュニティ構築に関する記載内容>

スマートコミュニティ基本構想	
① 構築の背景	⑤ 基本目標
② 取組みの現状	⑥ 取組み方針
③ 構築の目的	⑦ 簡易なロードマップ
④ 目指すべき将来像	

5.3.2 スマートコミュニティ基本計画

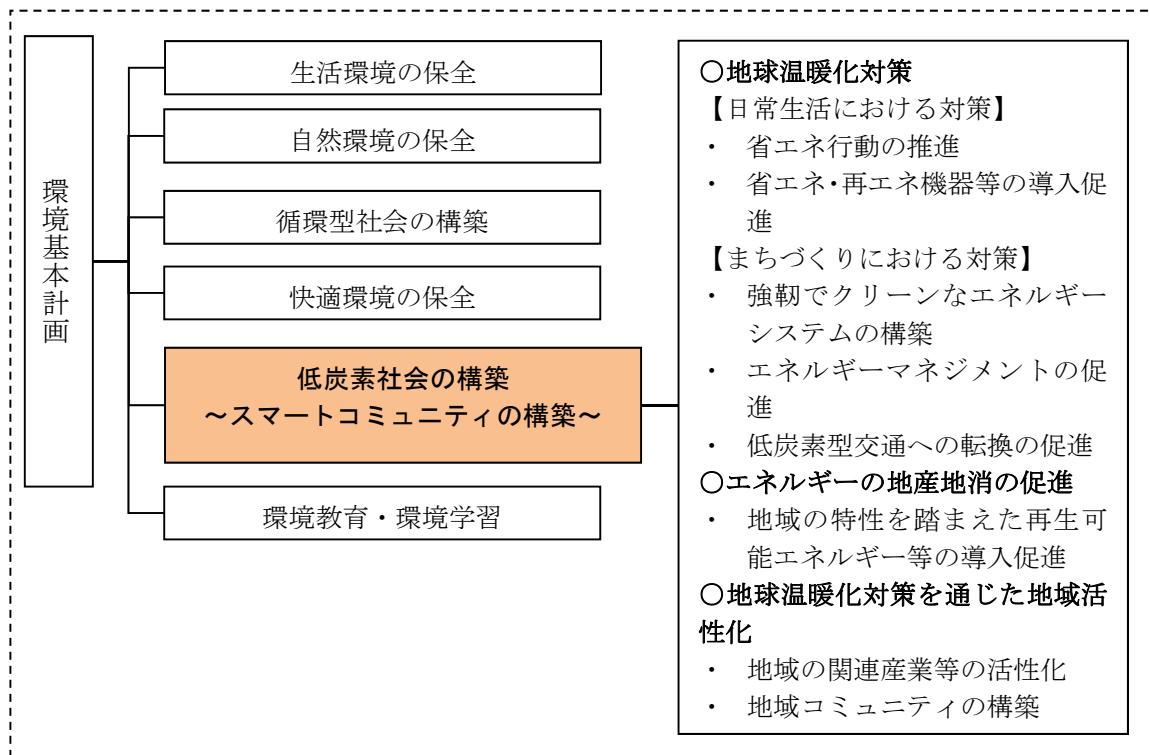
スマートコミュニティ基本計画とは、総合計画で掲げた基本構想の実現に向け、具体的な施策・事業及び詳細なロードマップを示すものです。

詳細は、「5. 自治体によるスマートコミュニティ構築の進め方」において記述しています。

5.3.3 環境関連計画におけるスマートコミュニティ

基本的には、環境関連計画の最上位計画である環境基本計画において、下図に示すとおり「スマートコミュニティの構築」を一つの分野として位置付けることが考えられます。

スマートコミュニティの構築を実現していくためには、常にその全体像を意識することが重要となりますので、一つのまとめで示すことが必要です。

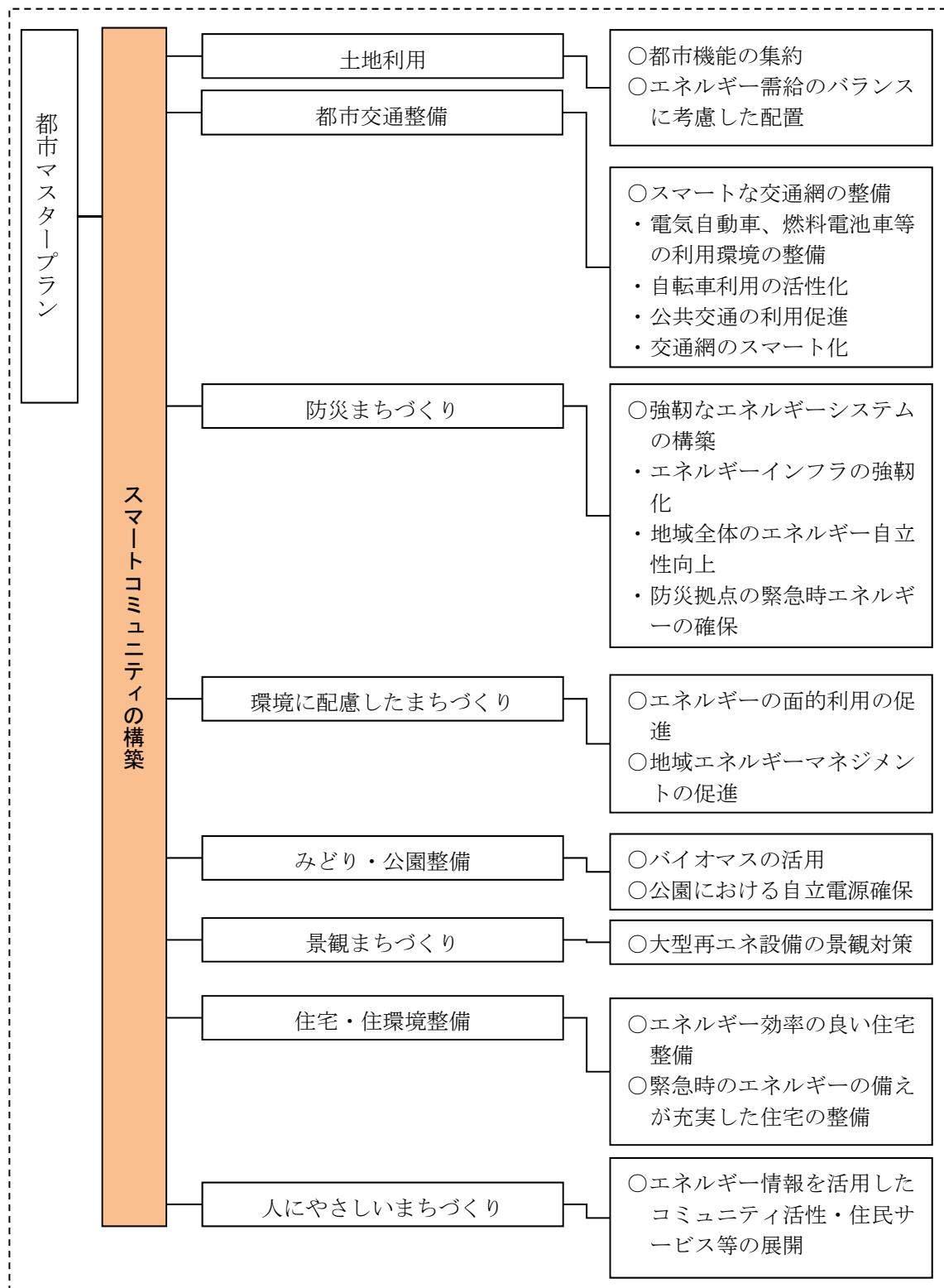


<環境基本計画におけるスマートコミュニティの位置付け>

また、地球温暖化対策推進計画や新エネルギービジョンにおいては、全体を貫く基本方針として位置付けることが考えられます。

5.3.4 まちづくり関連計画におけるスマートコミュニティ

まちづくり関連計画の最上位計画となる都市マスター・プランにおいては、スマートコミュニティに関する施策が多分野に渡っています。そこで、スマートコミュニティの構築を全施策共通の基本方針として位置付けることが理想的です。



<都市マスター プランにおけるスマートコミュニティの位置付け>

5.3.5 防災関連計画におけるスマートコミュニティ

防災関連計画の最上位計画である地域防災計画において、「エネルギーの備蓄対策」と「緊急時のエネルギー運用策」を施策として取り込むことが理想的です。

＜地域防災計画におけるスマートコミュニティ関連施策＞

関連施策	施策の内容
エネルギーの備蓄対策	<ul style="list-style-type: none">非常用発電機用の燃料等の備蓄蓄電池（EV を含む）の設置
緊急時のエネルギー運用策	<ul style="list-style-type: none">備蓄したエネルギーの運用策燃料の供給インフラが寸断された場合の配送方策自立分散電源の運用策

5.3.6 産業振興関連計画におけるスマートコミュニティ

スマートコミュニティの構築では、新たなインフラ整備や機器の開発・生産・導入や、その後の維持管理など、主に電設会社や各種メーカー等の新たな市場を作り出します。

これらは、可能な限り地域事業者が担う仕組みづくりと事業者育成を進めることが重要です。

また、エネルギーの供給やマネジメントを行うビジネスは、現在、最も注目を集めるものであり、これらについても、地域事業者が担うことが理想的です。

また、スマートコミュニティの先進的取組みは、国内外の視察需要を取り込むとともに、エネルギー源としてバイオマスなどの地域資源を活用することで、地域内における経済循環がより一層活発になります。さらに、エネルギー基盤の強靭化は地域企業の競争力を高め、クリーンなエネルギーを活用して生産した商品には、付加価値が生まれる可能性もあります。

これらの産業振興に対する効果について、地域産業振興計画等の重要施策として位置付けることが理想的です。

＜産業振興関連計画におけるスマートコミュニティ関連施策＞

関連施策	施策の内容
スマートコミュニティ関連産業の育成	<ul style="list-style-type: none">地域事業者による関連設備機器の開発・生産地域事業者による関連設備機器の保守・管理地域のエネルギー供給事業者の育成エネルギーマネジメントビジネスの育成
スマートコミュニティを活用した産業育成	<ul style="list-style-type: none">スマートコミュニティを観光資源とした観光振興森林資源の活用商品価値の向上

5.3.7 その他の関連計画におけるスマートコミュニティ

スマートコミュニティの構築を地域全体の将来像として共有・具現化していくためには、「住民生活の利便性や快適性の向上」につなげていくことが欠かせません。なかでも、光熱費の削減が最もわかりやすく、最もニーズの高い効果と言えます。家庭における省エネ支援や、電力自由化に際しての電力選択の支援などの施策が考えられます。また、スマートコミュニティの構築の過程で整備する情報網を活用して、高齢者・子どもの見守りサービスや、地域情報や行政情報の発信など、情報の活用により生活を豊かにする新サービスの促進も考えられます。

その他に、エネルギーに関する教育や普及啓発の促進施策も必要です。「スマートコミュニティ」という概念について、近年は徐々に浸透しつつあるものの、一般住民にとってはまだ具体的なイメージがつかめない漠然としたものであることに変わりはありません。そこで、スマートコミュニティを題材としながら、エネルギーに関する科学的で公平な知識が身に付く教育及び住民学習に関する施策について、関連施策に位置付けていくことが重要となります。

5.4 スマートコミュニティ構築に向けた取組みの背景

スマートコミュニティ構築に取り組むきっかけは、自治体によってさまざまです。

例えば、地域事業者等により先進的な取組みをベースにして発展する「ボトムアップ型」や、地域外の大手メーカー・デベロッパーが主導する「域外企業主導型」、自治体の首長の判断による「トップダウン型」などがあります。

これらの型式にこだわる必要はありませんが、まずは自らの地域における「ニーズ・シーズ」の把握から始めることが効果的です。

早期に事業を具体化していくためには、「トップダウン型」や「域外企業主導型」が効果的ではありますが、取り組むを進める中で地域企業や住民の成長を促し、将来的に「ボトムアップ型」の構造を構築していくことが、持続的なスマートコミュニティ構築実現に向けた理想的な姿と考えられます。

5.5 スマートコミュニティの構築を推進するための組織体制

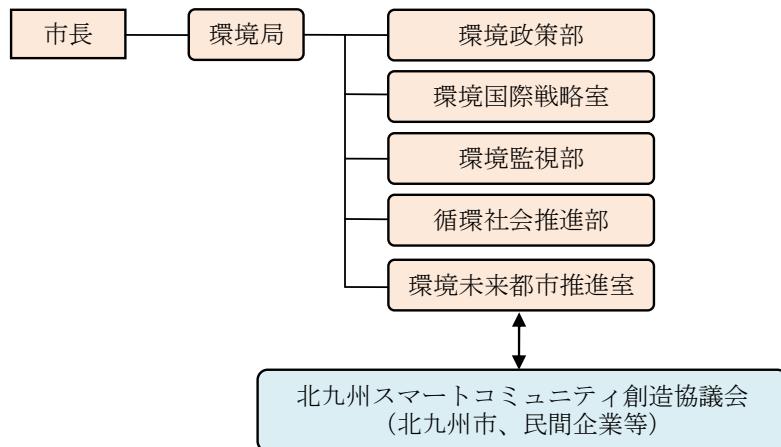
スマートコミュニティの構築に取り組むためには、その推進組織を明確にする必要があります。スマートコミュニティ先進地と言われる自治体の組織体制を参考に、推進体制の望ましい姿を提示します。

5.5.1 先進地域の組織体制

スマートコミュニティの先進地である北九州市、横浜市、川崎市、下川町、釜石市、**浜松市**の**6都市**について、府内外の推進組織を示します。対象自治体については、先進性と自治体の規模（人口）のバランスに配慮して選出しています。

(1) 北九州市

北九州市では、下図に示すとおり環境局内にある「環境未来都市推進室」が府内をけん引し、民間企業やNPO法人が主体となっている協議会が府外の推進組織となっています。



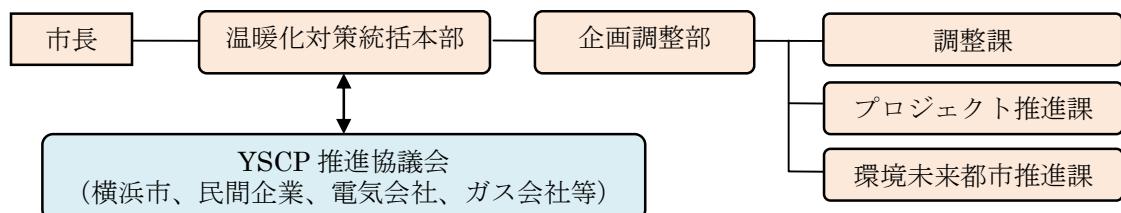
環境未来都市推進室内には4つの係が設けられており、都市分野との調整や環境産業の推進などが、明確に事務所掌として位置付けられています。

<環境未来都市推進室の係構成>

- 低炭素推進係
 - (1) 室の庶務
 - (2) 環境モデル都市に関する連絡調整及び総括
 - (3) 環境未来都市及び国際戦略総合特区の推進に係る局内の総括
 - (4) 都市環境の低炭素化に係る総合調整
- 自然共生係
 - (1) 自然環境の保全（他局の所管に属するものを除く）
- 政策係
 - (1) 住民の環境行動を促す仕組みの構築
 - (2) 総合的な新エネルギー及び省エネルギー政策
- 環境産業政策係
 - (1) 環境産業の育成及び振興
 - (2) 環境産業に関する調査及び企画
 - (3) 企業の環境経営の促進
 - (4) 北九州市エコタウンセンターの管理及び運営

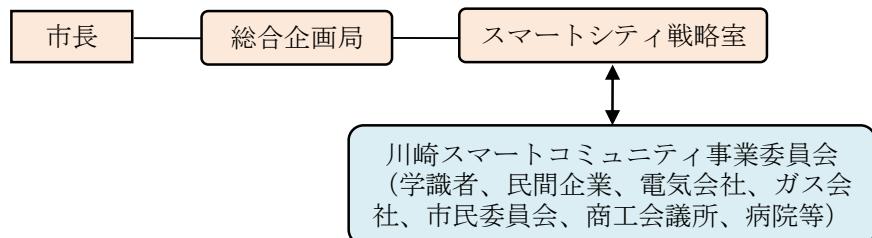
(2) 横浜市

横浜市では、市長直轄の組織として、温暖化対策統括本部が設けられている点が特徴的です。特に、「調整課」が設けられており、庁内外の調整に多くの人員を割いている点が目を引きます。



(3) 川崎市

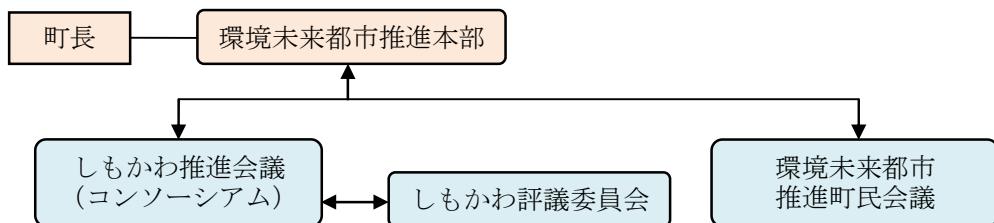
川崎市では、環境局ではなく、総合企画局の中にスマートシティ戦略室を設けており、市全体の施策の上流にスマートコミュニティの構築を位置付けている点が特徴的です。



(4) 下川町

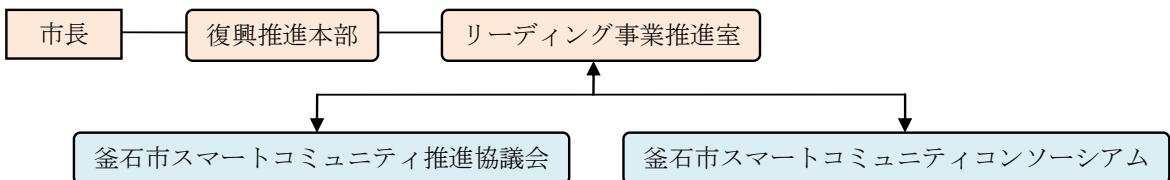
下川町では、町長直轄の組織として環境未来都市推進本部が位置付けられており、町の主要施策として重点的に取り組まれています。

また、多くの主要メーカー等が参画するコンソーシアムを有しています。



(5) 釜石市

釜石市では、復興事業の一環としてスマートコミュニティの構築に取り組んでいることから、復興事業の企画調整を担当するリーディング事業推進室が主体となって取り組んでいます。



(6) 浜松市

浜松市では、スマートシティ実現に向けた取組を加速すべく、市長直轄の「新エネルギー推進事業本部」を立ち上げ、スマートシティ推進協議会の立ち上げや、地域新電力設立に関する方向性の決定など、短期間で多くの成果を生み出しました。

現在はスマートシティ構築が実行段階に移行したことから、産業部内に「エネルギー政策課」を新設し、地域事業者との連携や地域活性化、新規事業の創出などを円滑に行える体制となっています。



5.5.2 推進体制の構築におけるポイント

先進都市⑥自治体の組織構成を参考に、都内自治体がスマートコミュニティ推進体制を構築する際の4つのポイントを下記に示します。

ポイント① 首長直轄の組織が統括すること。

スマートコミュニティの構築に係る施策は多分野に及ぶことから、大きな取組み方針等についての意思決定が重要となります。

そのため、首長の意向を直接踏まえ、各部署に対して一定の影響力を発揮できる直轄部署で推進することが望ましいと考えられます。

ポイント② 庁内外の「調整」に重点的に従事する人員を配置すること。

スマートコミュニティの構築に係る主体は、庁内外で多分野に及んでおり、また、利害関係者も多数存在することから、これらの「調整」の成否が実現性を大きく左右するものとなっています。

そのため、**府内の企画部門や財政当局、事業実施部門などとの連携を密にするとともに、事業者や利害関係者との調整に手厚い対応のできる体制を構築し、各職員の役割を明確にすること**が望ましいと考えられます。

ポイント③ 庁外に、民間企業やNPO法人を主体とした推進組織があること。

スマートコミュニティの構築には、事業の主体となる民間企業や NPO 法人と連携した推進組織の構築が効果的です。これにより、国内外からさまざまな情報や技術、資金を呼び込み、民間発意の事業が生まれるきっかけとなるだけでなく、スマートコミュニティの構築をまちづくり全体の視点から推進するうえで重要な役割を果たすことが期待できます。

推進組織には、まちづくりの主体でありエネルギーの需要家でもある地域住民や、事業性の評価や事業への融資を行うことのできる地域金融機関が参加することで、スマートコミュニティ構築の実現性の向上に寄与することが期待されます。

ポイント④ 広域連携の可能性を検討すること。

単独の自治体では、エネルギー需要はあっても需要に見合う地産地消型の再生可能エネルギーを確保できないケースや、その逆のケースも考えられます。

このような場合、互いの不足を充足し合うことでより良い仕組みの構築につながる可能性があります。例えば、木質燃料を供給できる自治体と使いたい自治体の連携や、再生可能エネルギーの豊富な自治体からの電力調達などを考えることができます。

広域連携は、地方創生の視点も絡めながら、両自治体にメリットのある WIN-WIN の関係をできるよう、検討する必要があります。

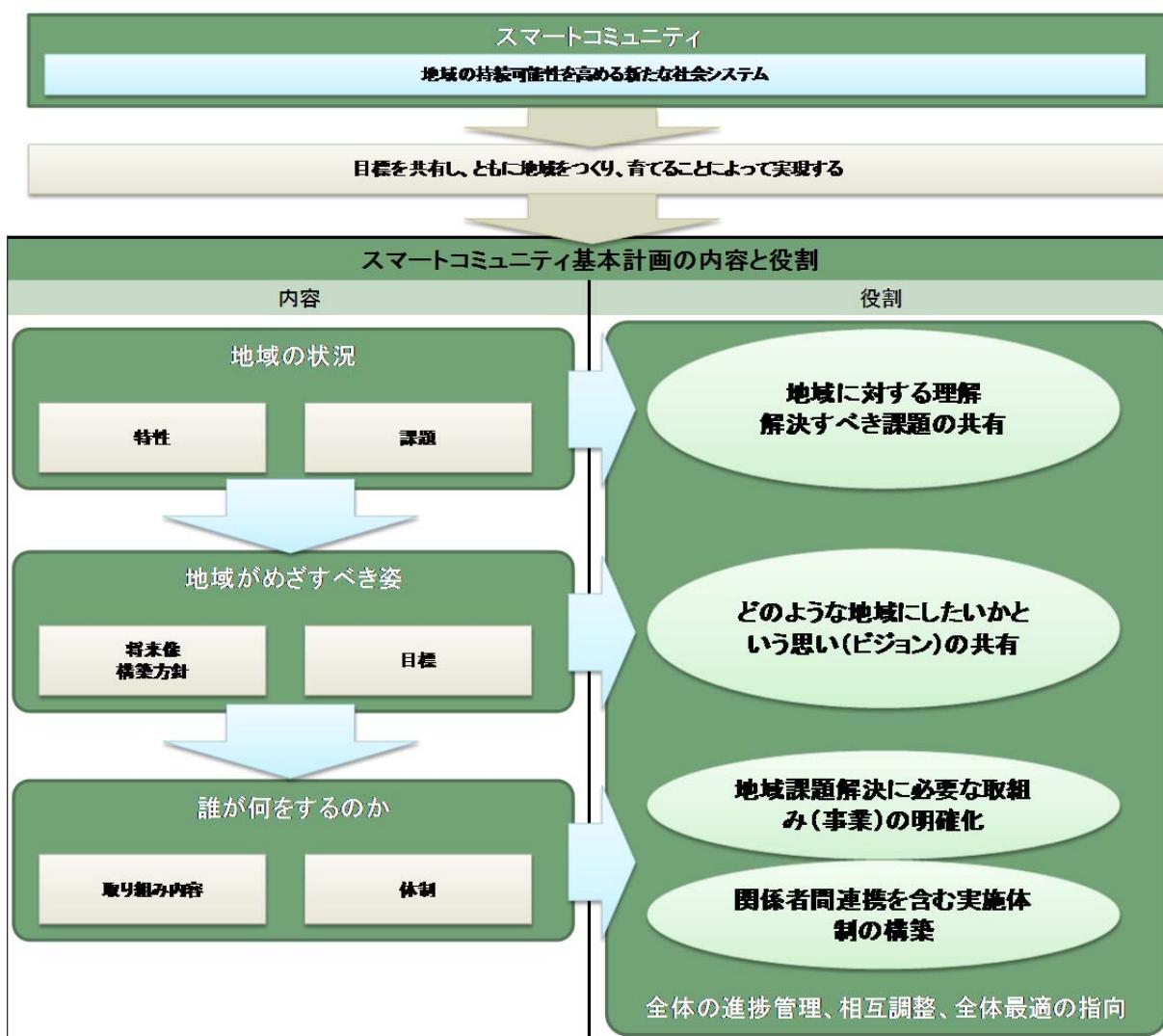
6. スマートコミュニティ基本計画の策定

6.1 スマートコミュニティ基本計画の必要性

地域の持続可能性を高める「新たな社会システム」であるスマートコミュニティは、住民や事業者を含む関係者が目標を共有し、ともに地域を育てることによって実現されます。

- 目指すべき明確なビジョンが示され、地域全体で共有されること
- 実現に必要な取組みが網羅され、それぞれの取組み主体が明確にされること
- 持続的な地域を実現するための全体最適化が図られること
- 取組みを持続させる推進体制が構築されること

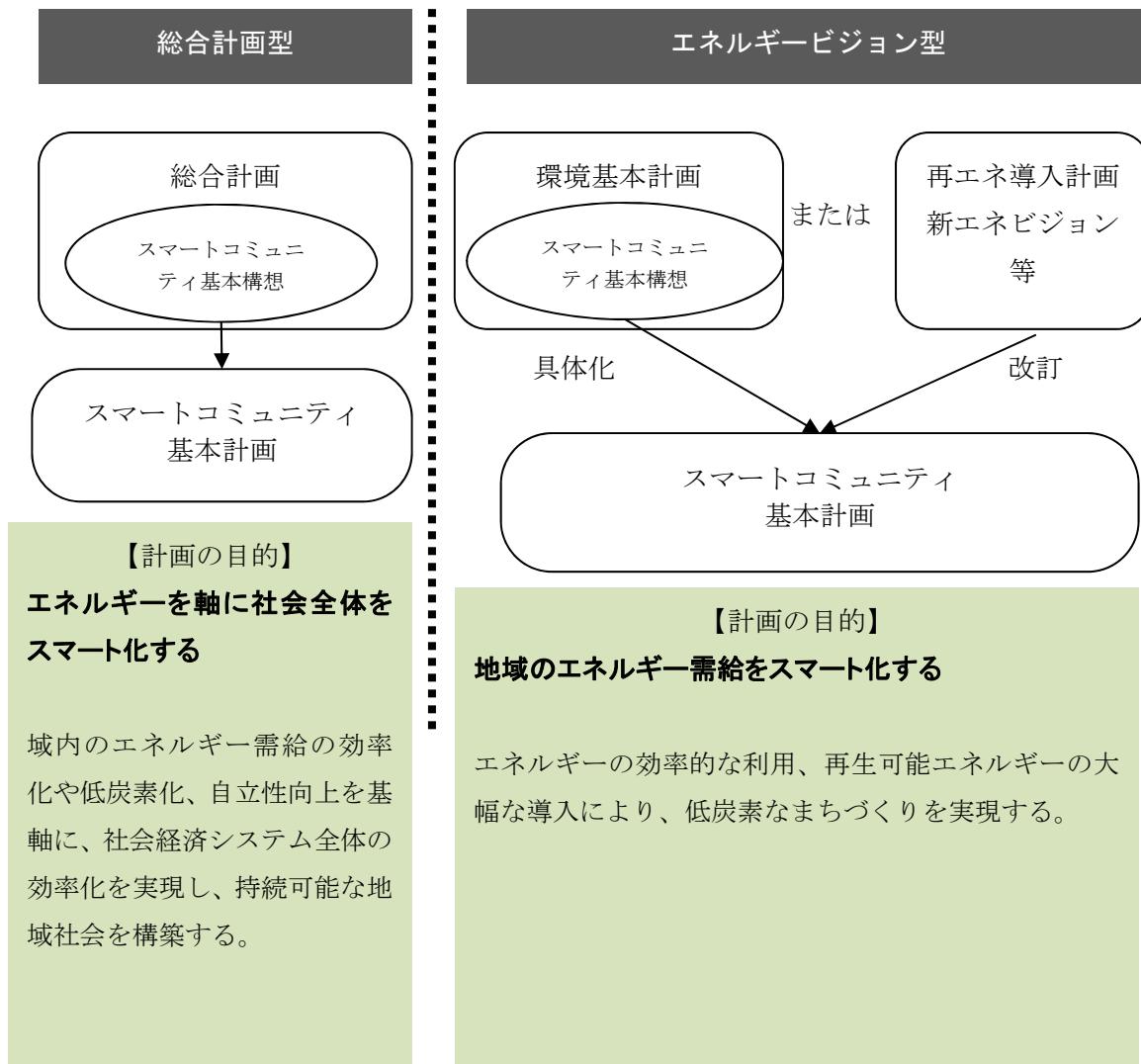
これらを実現するためには、次の図に示す内容と役割を持つ「スマートコミュニティ基本計画」を策定することが理想的であり、これにより地域が有する課題やビジョンを共有するとともに、取り組みの主体（体制）を明らかにすることが効果的であると考えられます。



6.2 基本計画の目的と位置付け

スマートコミュニティ基本計画の目的や位置づけは、それぞれの自治体の特性や事情、目指すべき将来像によってさまざまです。

ここでは、総合計画に位置付ける「総合計画型」と、主に低炭素社会実現の角度から取り組む「エネルギー・ビジョン型」を取り上げ、基本計画の策定手順や記載すべき事項、必要な調査等を示します。



6.3 策定上の留意事項

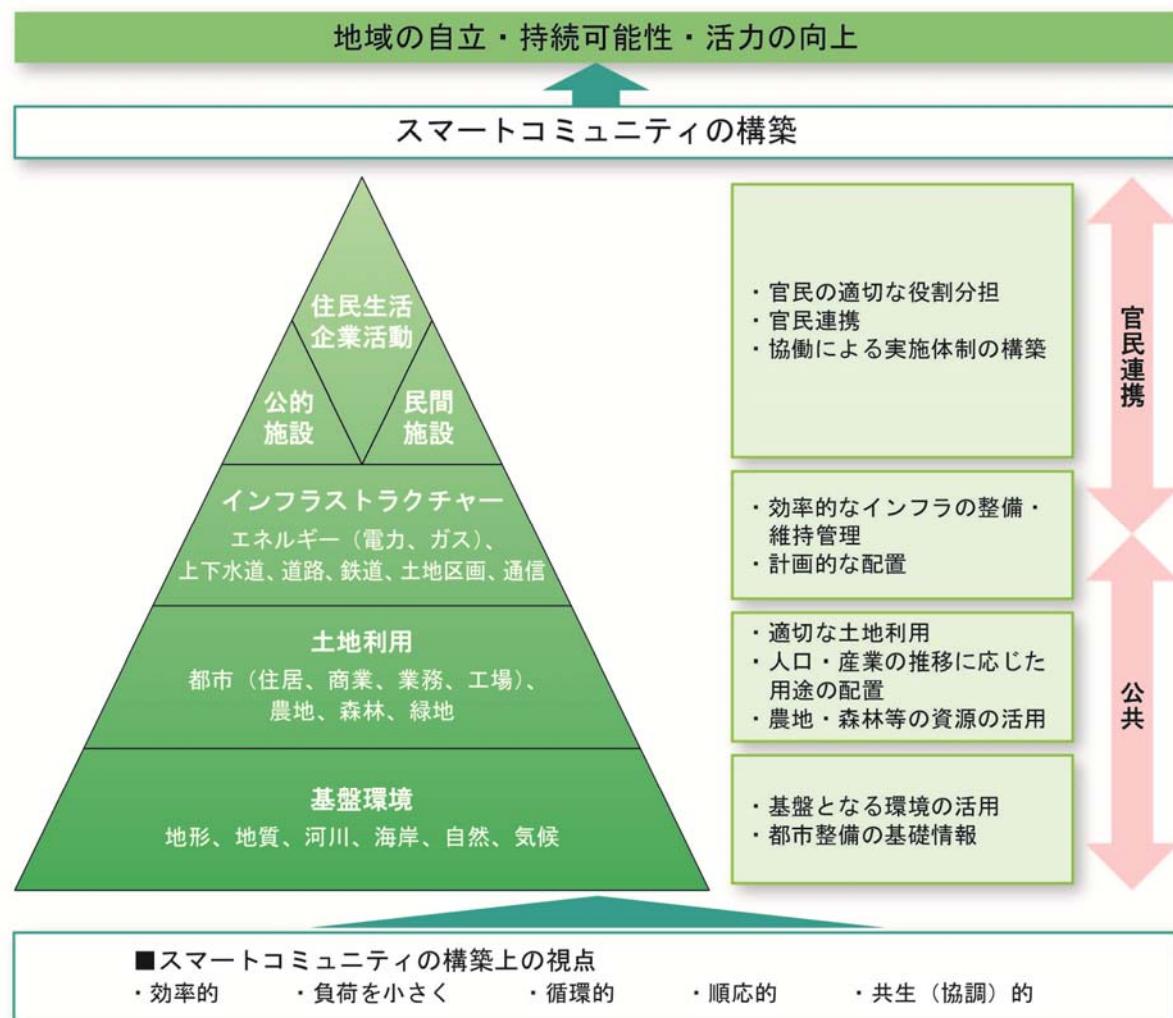
6.3.1 スマートコミュニティ構築上の視点

地域の社会経済システムそのものをスマート化するスマートコミュニティの構築にあたっては、次の5つの視点に留意する必要があると考えられます。

- | | |
|----------|----------------------------|
| ①効率的 | ：エネルギーの効率的な利用に代表される |
| ②負荷を小さく | ：低炭素、大気汚染物質の排出のない |
| ③循環的 | ：地産地消、域内経済の循環性 |
| ④順応的 | ：地域の特性に応じた（風の道や日照・水熱の活用など） |
| ⑤共生（協調）的 | ：自然環境との調和、官民連携 |

またスマートコミュニティの構築には、地域の基盤環境（地形、地質等）から、住民生活、企業活動など地域特性や土地利用の上に成り立つ活動までの階層性を意識した検討が必要です。

この「5つの視点」と「階層性」を踏まえた検討を進めることにより、地域の自立や持続可能性の高まり、活力向上などにつながるまちづくりが実現すると考えられます。



(1) 地域の基盤環境に対する理解

風や緑、水辺、日照の活用などのパッシブなエネルギーの活用、地形の改変を最小限に抑えることなどは、地域が基盤として有する地形や地質、気候などの特性を十分に把握することで、土地利用計画やインフラ整備などのまちづくりに反映させることができます。

(2) 地域の基盤環境を踏まえた土地利用方針

藤沢サステナブルタウンに見られるような卓越風を考慮した道路や建築物の配置、崖船沿いの緑の配置を活かした街並みの整備、熱源・熱の貯留槽となり得る水辺沿いへの商業・業務系地域の配置など地域の基盤環境を活かした土地利用方針とすることで、エネルギーを無駄にしない効率的なまちづくりを行うことができます。

(3) 効率的なインフラの整備・維持管理

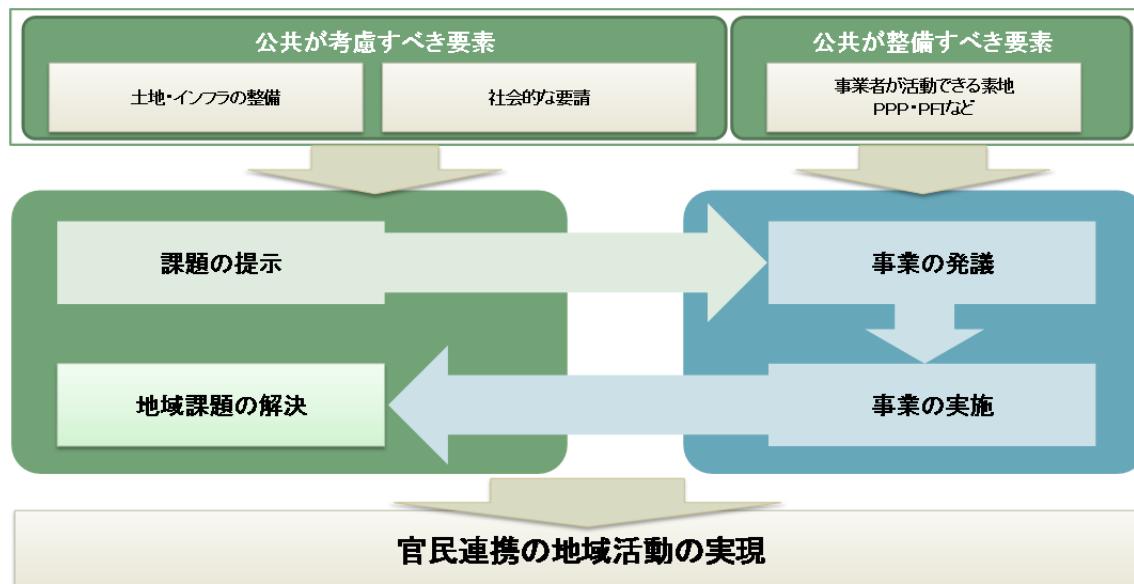
エネルギー需要量や利用時間、形態の異なる施設の組み合わせや集約によるコージェネレーションシステムなどの自立分散エネルギー導入、長岡市に見られるような汚泥の発生する下水処理施設と清掃工場の近接による廃棄物発電・熱利用の一層の活用、既往の公共施設の統廃合や計画的な更新などのファシリティーマネジメントの実施により、エネルギー面だけでなく、経済的で、人的資源の集中を避けることのできるインフラの整備・維持管理が可能となります。

6.3.2 スマートコミュニティ構築上の役割分担

将来にわたり持続的なまちづくりを進めるためには、公共（地方自治体）だけでなく、民間との連携による活力の引き出しが大きな役割を果たすと考えられます。

公共は、インフラの整備や再生可能エネルギーの活用などの社会的要請を地域課題として提示するだけでなく、民間事業者が活動できる素地を用意する必要があると考えられます。

このような活動の場が用意されることによって、地域課題に対して事業者側の発議が促され、地域課題解決のための取り組みが進展すると考えられます。



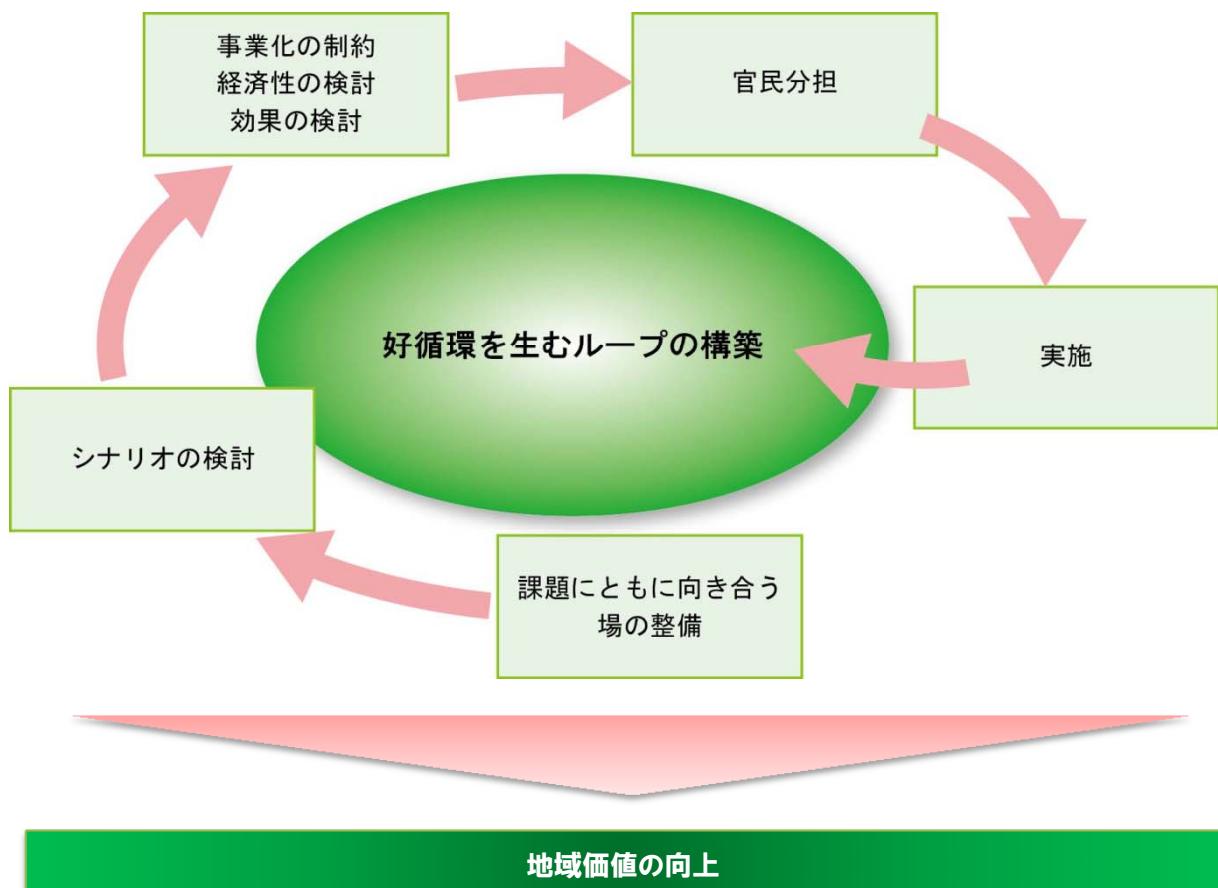
6.3.3 地域に根付いたスマートコミュニティを構築するための視点

北九州市や横浜市などのスマートコミュニティ構築の成功事例では、地方自治体が積極的に民間事業者を巻き込みつつ事業案件を形成している点に特徴があります。

住民の参加や域内民間事業者の参画など、地域に根付いたスマートコミュニティを構築するためには、地方自治体が事業者とともに課題に向き合う場を用意し、課題解決に向けたシナリオとともに検討するのが望ましいといえます。

これは、民間事業者が地域課題に応じたサービスや技術を提供するのではなく、自らが売りたい（売り込みたい）サービス等の提供に陥りがちな点を回避するためにも重要です。

また、シナリオ構築に地方自治体が主体的に関わっていることで、地域の課題を常に明確にすることができるだけでなく、より中立的な立場で民間事業者のサービスや技術の組み合わせを検討することができるようになると考えられます。



6.4 スマートコミュニティ基本計画の策定方法

6.4.1 策定手順

計画の基本的な策定の手順は「総合計画型」「エネルギー・ビジョン型」とともに同様です。

エネルギー・ビジョン型が、エネルギー対策を中心に低炭素まちづくりを進めていくため、環境部局を中心とした検討を行うのに対し、総合計画型ではエネルギーというインフラを基軸に地域の様々な課題解決をめざし、全庁的な検討体制を必要とする点に違いがあります。

手順	検討対象等	
	総合計画型	エネルギー・ビジョン型
①計画の目的の検討	<ul style="list-style-type: none">・地域課題の解決・自治体経営としての持続性	<ul style="list-style-type: none">・エネルギー効率化・低炭素・地球温暖化対策
②策定体制の構築	<ul style="list-style-type: none">・全庁・住民・事業者・学識者	<ul style="list-style-type: none">・関係部署（都市、廃棄物）・住民・事業者・学識者
③現状の把握と課題の抽出	<ul style="list-style-type: none">・地域の諸課題（少子高齢化、産業振興、エネルギー、まちづくり、交通、公共施設、上下水道など）	<ul style="list-style-type: none">・エネルギー需要量・特性・エネルギー供給状況・再生可能エネルギー導入ポテンシャル
④目標の検討	<ul style="list-style-type: none">・人口（人口構成）・就業人口、経済効果・1人あたりのインフラ維持管理費	<ul style="list-style-type: none">・エネルギー自給率・再生可能エネルギー導入量・温室効果ガス排出量・エネルギー需要量
⑤取組の検討	<ul style="list-style-type: none">・交通・都市計画、まちづくり・エリア（タウン）マネジメント・産業振興・福祉（少子化、高齢化）	<ul style="list-style-type: none">・省エネルギー対策・再生可能エネルギー対策・エネルギー融通・エネルギー貯蔵・管理
⑥推進体制の構築 進行管理計画の立案	<ul style="list-style-type: none">・全庁的な目標、進捗管理、部局間調整・例えばエリア単位での事業者を巻き込むコンソーシアムの設置	<ul style="list-style-type: none">・環境部局を中心とした府内の連絡調整・関係住民、事業者との個別調整

6.4.2 計画の骨子（例）

1 計画の基本的事項

計画策定の背景となる社会的要請（原油の高騰や温室効果ガス排出量の増大）に対して、当該地方自治体として、基本計画をどのように位置づけ、何を目的とした計画とするかを明らかにする。

- ① 策定の背景の整理
- ② 計画の目的
- ③ 計画の位置付け

※地域を限定する場合は、対象地域

2 地域特性と課題の整理

計画の対象に応じた地域の特性を調査・分析し、計画の目的達成上の課題を抽出する。

- ① 地域の特性
- ② 地域の課題

3 計画の目標

住民や事業者、庁内において基本計画においてどのような社会を実現しようとしているのかを基本理念や将来像として明らかにする。加えて、再生可能エネルギーの導入量やエネルギー自給率などの計画の基本となる目標を設定する。

- ① スマートコミュニティ構築の基本理念
- ② 基本目標（将来像）

4 取り組み（施策）

計画の目標達成に必要な取り組み（施策）を体系的に整理する。可能であれば時期、実施主体を明らかにする。計画を先導的に進めることができるもの、解決に緊急性のある課題解決に必要な施策を重点プロジェクト等として重点化することも考えられる。

- ① 施策
- ② 重点プロジェクト

5 計画の推進

計画の推進体制、進行管理方法、工程を明らかにすることでPDCAのマネジメントサイクルを回すことができるようとする。

- ① 推進体制
- ② 工程（ロードマップ）

6.5 策定に必要な調査等

1 地域の自然的条件

地形、地質、河川、気候、植生、日照

2 地域の社会的条件

人口、土地利用・都市計画、産業構造、道路、上下水道、廃棄物処理

3 地域のエネルギー条件

エネルギー需要（量、時間、形態、密度）

エネルギー供給（量、形態）

再生可能エネルギー（導入量、ポテンシャル）

4 地域の意向

住民、事業者の意向

資料編

7. 東京都内の再生可能エネルギー賦存量・利用可能量
8. スマートコミュニティ構築に役立つ参考情報

7. 東京都内の再生可能エネルギー賦存量・利用可能量等

7.1 東京都内の再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量等の算出方法

7.1.1 太陽光発電の賦存量・利用可能量

太陽光発電の賦存量・利用可能量の背景と推計方法を示します。

(1) 背景

太陽光発電の導入は、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、急速に進んでいます。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ます。

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 件が認定されています。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% です。

これは、メガソーラーのような広い面積を確保できない都市部では、建物の屋根や屋上に設置される小規模システムの導入が進んでいることを意味しています。

そこで、太陽光発電の利用可能量の調査にあたり、都市内で導入可能性の高い（導入可能性のある）建物屋上に設置した場合の利用可能量を算出しました。

*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。

(2) 推計方法

賦存量の推計方法を表 7.1 に示します。

表 7.1 太陽光発電の賦存量推計方法

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

利用可能量の推計方法を表 7.2 に示します。

表 7.2 太陽光発電の利用可能推計方法

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) × 建築用途別建築物面積 × 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
	建築用途別建築面積	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用途別に建築面積を推計
	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
	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	0.143kWm 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考え、木造の建物については、算出式の「不燃化率」を 0 として計算しています。

7.1.2 バイオマスエネルギーの賦存量・利用可能量

バイオマスエネルギーの賦存量・利用可能量の背景と推計方法を示します。

(1) 背景

バイオマスエネルギーの燃料源は複数ありますが、原料の違いから廃棄物系と植物系に分類されます。

ここでは、各燃料別に整理をして、東京 62 市区町村で導入可能な燃料源に絞り込んで、賦存量及び利用可能量を調査しました。

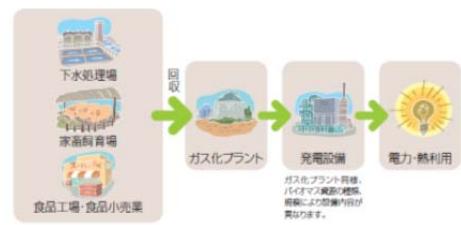
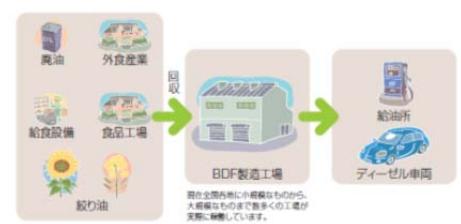
表 7.3 は、廃棄物系と植物系の燃料別のバイオマスエネルギーの概要を示しています。

表 7.3 は、表 7.4 で整理した燃料の形態別に、各燃料の概要を示しています。

表 7.3 バイオマスエネルギーの分類

大分類	小分類	原料	技術的/社会的背景など	燃料の形態
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・畜産業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 7.4 バイオマスエネルギーの燃料形態別の概要

形態	概要	写真/イメージ図	原料
液体 (黒液)	パルプの製造工程で、木材チップから纖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。		パルプ
固体 (木質燃料)	乾燥させペレットやチップなどの木質燃料として熱利用するほか、発電することも可能。		主なもの: 製材廃材、建築廃材、林地残材、未利用間伐材 その他: 剪定枝、流木など
気体 (バイオガス)	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等の大気中への自然放散が減り温暖化防止対策になる。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。		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)
液体 (バイオ燃料: バイオエタノール)	バイオエタノールは、自動車燃料として使用可能。また、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。		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
バイオ燃料 (BDF)	バイオディーゼル燃料(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。ディーゼル燃料として使うことができる。廃食用油を原料とができるため、地域の廃食用油回収運動とも結びつく。		バイオディーゼル燃料(BDF):植物油や廃食用油

出典：経済産業省 資源エネルギー庁 新エネルギー導入ガイド 企業のためのバイオマス導入 A to Z

表 7.4 のうち、東京 62 市区町村で利用可能な燃料は、木質、バイオ燃料と考えられます。バイオ燃料の利用は、現在、実証的に導入が進められていることから、本ガイドラインでは、木質バイオマスについて、賦存量・利用可能量を調査しました。

木質バイオマスの賦存量・利用可能量の調査は、で、調査済みであるため、その情報を提供するとともに、公園・街路樹の選定枝については、独自手法で調査した結果を示します。

(2) 推計方法

1) 林地残材・製材所残材

林地残材および製材所残材については、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」の推計結果に基づき、賦存量・利用可能量を整理しました。推計方法を表 7.5 に示します。

表 7.5 木質バイオマスの種類別算出方法

単位 : GJ

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 × 地域区分別樹種別森林面積 ÷ 地域区分別森林面積 × 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	
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」	
	地域区分別樹種別森林面積	農林水産省「農林業センサス」	
	地域区分別森林面積	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」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」

2) 公園・街路樹選定枝

「都立公園ガイド 2013～2014」と「東京都の公園緑地マップ 2013」をもとに、東京都が保有する公園および木質バイオマスのうち、公園及び街路樹の剪定枝の賦存量と利用可能量を推計しました。

そこで、公園及び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ました。

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

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 7.6 と表 7.7 に示します。

表 7.6 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の推計方法

賦存量の算出式	賦存量 = 市区町村公園の剪定枝乾燥重量(t／年) × 市区町村道における剪定枝乾燥重量(t／年)	
	市区町村公園の剪定枝乾燥重量(t／年) = 公園面積(ha) × 単位面積当たり剪定枝発生量(t／ha) × (100% - 含水率)	
	市区町村道の剪定枝乾燥重量(t／年) = 市区町村道延長(km) × 単位延長当たりの剪定枝発生量(t／km) × (100% - 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)
	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)
	含水率	32.6% (高月紘:都市内分散型エネルギー需給技術の温暖化抑制効果と都市環境影響に関する研究平成 11 年度報告書より)

表 7.7 公園・街路樹剪定枝によるバイオマスエネルギーの利用可能量の推計方法

利用可能量の算出式	利用可能量 = 賦存量 × (1-現在の利用率)	
備考	現在の利用率	本ガイドラインでは 80%が利用されていると仮定した。

7.1.3 風力発電の賦存量・利用可能量

風力発電の賦存量・利用可能量の背景と推計方法を示します。

(1) 背景

風力発電は、年平均風速が大きい山間部または海岸部を中心に導入が進められています。

最近では、年間を通して風が安定している洋上への導入検討も進められています。

また、15m 以下^{*1} の小型の風力発電も開発されていますが、固定価格買取制度の適用風車は、まだ認定されていません（現在、5 社（6 基）が申請中^{*2}）。

今後、山間・海域部での大型風力発電だけでなく、小型風力発電の市場拡大の可能性が高いと言えます。

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」の利用可能量の推計方法では、年平均風速 5.5m/s 以上の風のエネルギー量と制約条件を設けています^{*3}。これは、小型風力発電が普及することを想定して設定されています。

本ガイドラインでは、この総務省の調査で示された風力発電の賦存量・利用可能量の調査結果を示すこととします。

*1：建築基準法で 15m 以上の建築物には、耐震補強を義務づけているため、小型風力発電は 15m 以下に高さを抑えることで採算性を確保しています。

*2：ゼファー[㈱]2 基（最大出力 1kW、5kW）、[㈱]FUJITA ビジネス・パートナーズ（最大出力 3kW）、ジャパンライフ[㈱]（最大出力 3.5kW）、ニッコー[㈱]（最大出力 1kW）、Berkeley WindPower Co.（最大出力不明）

*3：大型の場合、年平均風速は 7m/s 以上

(2) 推計方法

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」で示された推計方法を表 7.8 に示します。

表 7.8 賦存量・利用可能量の推計方法

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

7.1.4 小水力発電の賦存量・利用可能量

小水力発電の賦存量・利用可能量の背景と推計方法を示します。

(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呼んでいます。

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してエネルギーを回収することが一般的です。

したがって、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」場所が導入可能性の高いところと言えます。

その条件を満たす可能性のある主な場所は、表 7.9 のとおりです。

表 7.9 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) 推計方法

総務省「緑の分権改革推進事業」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」による小水力発電の賦存量と利用可能量の推計方法を示します（表 7.10）。

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という理由から、調査対象から外されています。

表 7.10 水力発電の賦存量と利用可能量の推計方法

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、各種法規制にかかる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。

7.1.1 清掃工場の廃熱利用の賦存量・利用可能量

清掃工場の廃熱利用の賦存量・利用可能量の背景と推計方法を示します。

(1) 背景

東京 62 市区町村には、計画中を含めると、現在 51 の清掃工場があります（平成 26 年 8 月現在）。表 7.11 にその一覧表を示します。

すでに余剰利用や発電を行っているを行っている施設が多く、今後の建て替えや新設時には、基本的には発電機が設置されることになっています。

表 7.11 東京都内の清掃工場

エリア	施設名称	平成 24 年度 年間処理量 (t/年度)	処理 能力 (t/日)	使用開始 年度	余熱利用量 (仕様値・ 公称値) (MJ)	発電能力	
						発電能力 (kW)	総発電量 (実績値) (MWh)
特別区	大田清掃工場第一工場	137,875	600	1989	324400000	12,000	44,567
	有明清掃工場	104,373	400	1994	933000000	5,600	16,492
	墨田清掃工場	130,448	600	1997	246300000	13,000	59,669
	江戸川清掃工場	145,917	600	1996	258000000	12,300	51,199
	目黒清掃工場	136,733	600	1990	298500000	11,000	47,134
	千歳清掃工場	127,398	600	1995	308000000	12,000	59,182
	杉並清掃工場	平成 29 年竣工 予定	600	1982	336900000	6,000	
	新江東清掃工場						
	港清掃工場	425,491	1,800	1998	857300000	50,000	167,003
	練馬清掃工場	平成 27 年竣工 予定	520	1992			
	豊島清掃工場						
	北清掃工場	100,112	400	1999	264200000	7,800	36,542
	渋谷清掃工場	129,422	600	1997	284700000	11,500	50,024
	中央清掃工場	51,727	200	2001	152200000	4,200	23,144
	板橋清掃工場	165,308	600	2001	419400000	15,000	80,753
	多摩川清掃工場	158,835	600	2002	456100000	13,200	81,945
	足立清掃工場	73,158	300	2003	174400000	6,400	35,333
	光が丘清掃工場	166,231	700	2004	532100000	16,200	81,399
	世田谷清掃工場	67,646	300	1983	263500000	4,000	17,287
	葛飾清掃工場	127,660	500	2006	380084000	13,500	57,674
	品川清掃工場	160,702	600	2006	456100000	15,000	69,797
	破碎ごみ処理施設	34,369	180	1992	97700000	3,600	8,815

出典) 平成 24 年度 一般廃棄物処理実態調査結果

エリア	施設名称	平成 24 年度 年間処理量	処理 能力	使用開始 年度	余熱利用量 (仕様値・ 公称値)	発電能力	
		(t/年度)			(MJ)	発電能力 (kW)	総発電量 (実績値) (MWh)
		(t/日)			(kW)	(MWh)	
市町村	八王子市戸吹清掃工場	66,406	300	1998	231415128	2,080	16,449
	八王子市北野清掃工場	24,603	100	1994	23950000		
	立川市清掃工場	39,823	280	1979	5020		
	武蔵野クリーンセンター	31,820	195	1984	74195633		
	三鷹市環境センター	29,576	195	1984	57084240		
	昭島市1・2号炉	26,251	190	1994	1839600		
	町田市町田リサイクル文化センター	95,243	476	1982	148	4,000	21,987
	日野市クリーンセンターごみ焼却施設	35,310	220	1987	620928	800	4,507
	東村山市秋水園	25,304	150	1981	5147424		
	国分寺市清掃センター	20,949	140	1985	48720000		
	奥多摩町クリーンセンターごみ焼却施設	1,736	13	1989			
	大島町野増清掃工場	3,267	20	1988			
	利島村清掃センター	107	3	1996			
	新島村ごみ焼却場	945	15	1985			
	式根島クリーンセンター	216	4	2002			
	神津島村清掃センター	901	13	1994			
	三宅村クリーンセンター	1,296	7	2000			
	御藏島じん芥処理施設	249	2	1997			
	八丈町クリーンセンター	3,238	17	1997			
	青ヶ島村クリーンセンター	76	1	2003			
	父島クリーンセンター	710	5	1999			
	クリーンプラザふじみ	平成 25 年より稼働	288	2013		9,700	
	柳泉園クリーンポート	71,467	315	2000	304249317	6,000	19,658
	西多摩衛生組合環境センター	64,950	480	1998	8719	1,980	6,520
	クリーンセンター多摩川	99,556	450	1998	629332815	6,000	30,661
	3号ごみ焼却施設	24,267	150	1990	5150800		
	4・5号ごみ焼却施設	48,727	210	1986	10301600		
	西秋川衛生組合高尾清掃センター(焼却施設)	23,285	150	1978			
	多摩清掃工場	86,597	400	1998	436781706	8,000	30,035

出典) 平成 24 年度 一般廃棄物処理実態調査結果

(2) 推計方法

賦存量は、東京 23 区清掃一部事務組合が実施している「ごみ性状調査」より、廃棄物を焼却した際に発生する熱量（高位発熱量）を把握し、その平均値を都内清掃工場の廃棄物焼却に伴う平均的な単位廃棄物量当たりの発熱原単位（13,244kJ/kg）として設定し（表 7.12 参照）、表 7.11 に示した各清掃工場の処理量（t/年）に乘じることで算出しました。

利用可能量は「発電」利用を算定対象として、すでに発電を行っている施設における廃棄物の処理量（t/年）当たりの発電量の平均値を原単位（0.36MWh/t/年）として設定し、現在、発電機を導入していない施設を対象に、発電可能量を推計しました。

表 7.12 特別区内の清掃工場の廃棄物の高位発熱量

施設名称	高位発熱量 (kJ/kg)
中央清掃工場	13,942
港清掃工場	13,784
北清掃工場	13,093
品川清掃工場	12,531
目黒清掃工場	13,462
大田清掃工場	13,269
多摩川清掃工場	13,643
世田谷清掃工場	13,229
千歳清掃工場	12,769
渋谷清掃工場	13,859
豊島清掃工場	13,458
板橋清掃工場	13,052
光が丘清掃工場	12,211
墨田清掃工場	13,367
新江東清掃工場	13,809
有明清掃工場	14,476
足立清掃工場	13,208
葛飾清掃工場	12,070
江戸川清掃工場	12,328
破碎ごみ処理施設	13,310
平均（原単位）	13,244

（出典）：平成 25 年度ごみ性状調査結果（東京 23 区清掃一部事務組合ホームページ）

表 7.13 東京 62 市区町村の清掃工場からの廃熱量の賦存量の算定式

賦存量	廃棄物を焼却する際に発生する全熱量(GJ) = Σ (廃棄物の単位処理量あたりの平均高位発熱量(13,244GJ/t) × 各清掃工場の廃棄物処理量(t/年))
-----	---

表 7.14 東京 62 市区町村の清掃工場の発電利用可能量の算定式

利用可能量	廃棄物発電による発電量(MWh) = Σ (実績に基づく廃棄物の単位処理量当たりの発電量 (0.36MWh/t/年) × 発電機未導入の各清掃工場における廃棄物処理量 (t/年))
-------	---

7.1.2 温度差熱利用の賦存量・利用可能量等

温度差熱利用の賦存量・利用可能量は、下水熱と河川水熱について示します。

(1) 下水熱の賦存量・利用可能量

1) 背景

下水熱は都市内に面的に豊富に存在し、未利用熱の中でもエネルギー源として大きなポテンシャルを有していると言われています。一方で、未処理下水を地域冷暖房熱源として利用した国内事例は少ないのが現状です。

しかし、①下水は大気に比べ冬は暖かく、夏は冷たい特質を有するとともに、安定的かつ豊富に存在していること、②都市に存在する下水熱等の温度差エネルギーをヒートポンプで活用することにより、省エネ・省CO₂効果が期待されることなど、非常にそのポテンシャルが高いと言えます。

そのような中、国土交通省を中心に、今後の循環型社会の構築に向け、下水熱の利用を促進し、まちづくりと一体となった取り組みとして、各地で下水熱のポテンシャルマップ作成が進められています。

2) 推計方法

総務省「緑の分権改革推進事業」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」による下水熱の賦存量と利用可能量の推計方法を参考に、最新のデータを用いて算出しました。対象施設は、東京都内に20施設ある水再生センター（表7.15）で、施設別にその賦存量と利用可能量を推計します。

表7.15 本調査対象の水再生センター

No	水再生センター名	所在地	No	水再生センター名	所在地
1	芝浦水再生センター	港区港南1-2-28	11	新河岸水再生センター	板橋区新河岸3-1-1
2	三河島水再生センター	荒川区荒川8-25-1	12	浮間水再生センター	北区浮間4-27-1
3	砂町水再生センター	江東区新砂3-9-1	13	森ヶ崎水再生センター	大田区大森南5-2-25
4	有明水再生センター	江東区有明2-3-5	14	北多摩一号水再生センター	府中市小柳町6-6
5	中川水再生センター	足立区中川5-1-1	15	南多摩水再生センター	稲城市大丸1492
6	小菅水再生センター	葛飾区小菅1-2-1	16	北多摩二号水再生センター	国立市泉1-24-32
7	葛西水再生センター	江戸川区臨海町1-1-1	17	浅川水再生センター	日野市石田1-236
8	落合水再生センター	新宿区上落合1-2-40	18	多摩川上流水再生センター	昭島市宮沢町3-15-1
9	中野水再生センター	中野区新井3-37-4	19	八王子水再生センター	八王子市小宮町501
10	みやぎ水再生センター	足立区宮城2-1-14	20	清瀬水再生センター	清瀬市下宿3-1375

賦存量については、都内の水再生センターにおける下水処理量について、下水温度と平均気温の気温差を熱量に換算しました。

利用可能量については、下水管路の中から採熱するシステムの導入を想定し、導入実績のあるメーカーへのヒアリングから得た入口温度と出口温度の差を用いて、熱量に換算しました。

表 7.16 東京 62 市区町村の下水熱の賦存量

賦存量	下水処理量 (m^3) × 下水温度 - 平均気温 (K) × 比熱 (MJ/(t · K)) × 比重 (t/m^3)	
備考	下水処理量	水再生センターの平成 24 年度及び 25 年度の実績値の平均値
	下水温度	16°C (後楽一丁目地区 DHC 下水熱利用ヒートポンプシステムの実績より)
	平均気温	各水再生センターの平均気温 (東京都 GIS データより)
	比熱	4.2MJ/(t · K)
	比重	水の比重とし、1 t/ m^3

表 7.17 東京 62 市区町村の下水熱の利用可能量

利用可能量	下水処理量 (m^3) × 下水熱利用システムの入り口温度と出口温度の差 (K) × 比熱 (MJ/(t · K)) × 比重 (t/m^3)	
備考	下水処理量	水再生センターの平成 24 年度及び 25 年度の実績値の平均値
	下水熱利用システムの入り口温度と出口温度の差	0.5°C (下水管路から採熱するシステムを想定し、導入実績のあるメーカーのヒアリング値)
	比熱	4.2MJ/(t · K)
	比重	水の比重とし、1 t/ m^3

(2) 河川熱を利用可能な建物における熱需要量

1) 背景

河川水は膨大な熱を有しており、これを取り出して利用する大小さまざまな取組みが展開されています。

一方で、河川からの取水には一定の制約があり、その制約は場所によって異なります。

また、熱利用においては、熱源の近くで消費することがセオリーであり、河川熱についても河川近傍に需要家がある程度まとまっている場合に、事業実施の可能性が高まります。

以上の河川熱の特性を踏まえ、利用価値のある賦存量、利用可能量を推計することは困難と判断し、河川周辺の需要側のポテンシャルを推計することとしました。

2) 推計方法

熱需要を推計する範囲は、東京都中央区箱崎地区で導入されている河川熱利用施設のエネルギー供給エリアを参考に、河岸から 500m 以内としました（図 7.1 参照）。

本ガイドラインでは、自治体が主体的にかかわる事業を想定し、事業の取り組みやすさの観点から、対象とする河川は、図 7.2 示した一級河川二級河川としました。

需要側は、日本工業出版「天然ガスコーチェネレーション計画・設計マニュアル」にある建物区分別の熱負荷（kWh/（m²・年））を、東京都 GIS 上の建物区分に振り分け、建物延べ床面積を乗じて、需要側のポテンシャルを算出しました。

算出結果は、対象河川の両岸から 500m 以内で需要施設分布図を作成しています。

表 7.18 東京 62 市区町村の河川熱の賦存量

河川周辺の熱需要量	対象河川の両岸 500m の建物の年間熱負荷の総和
-----------	---------------------------



出典；東京都市サービス株式会社の HP よりファイル一部改編

図 7.1 箱崎地区の河川熱利用施設のエネルギー供給エリア



出典；東京都建設局 HP

図 7.2 東京都内の河川分布図

表 7.19 東京都 GIS 区分と本調査区分の照合表

東京都 GIS 区分	既存文献*からの引用	
	既存文献 における区分	年間の熱負荷 (温水+暖房+冷房) (MJ/m ² y)
官公庁施設	事務所	432
教育文化会館		
事務所建築物		
専用工業		
厚生医療施設	病院	979.2
専用商業施設	店舗	765.72
宿泊・遊戯施設	ホテル	1088.28
スポーツ・興業施設	スポーツ施設	4340.88
独立住宅	住宅	243
集合住宅		
住居併用工場		
住商併用建物		
供給処理施設	対象外	—
倉庫運輸関係施設		

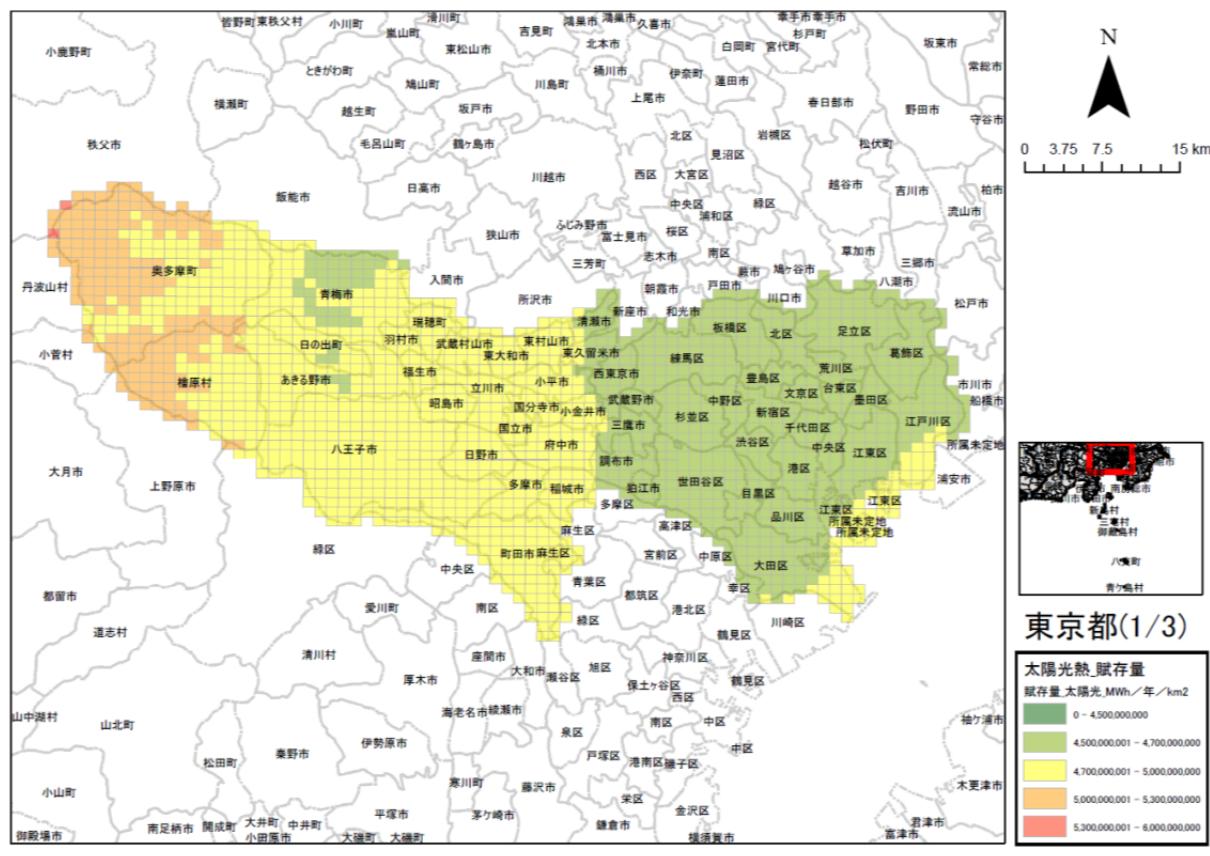
* : 日本工業出版「天然ガスコーポレーション計画・設計マニュアル」参照

7.2 市区町村別の賦存量・利用可能量データ

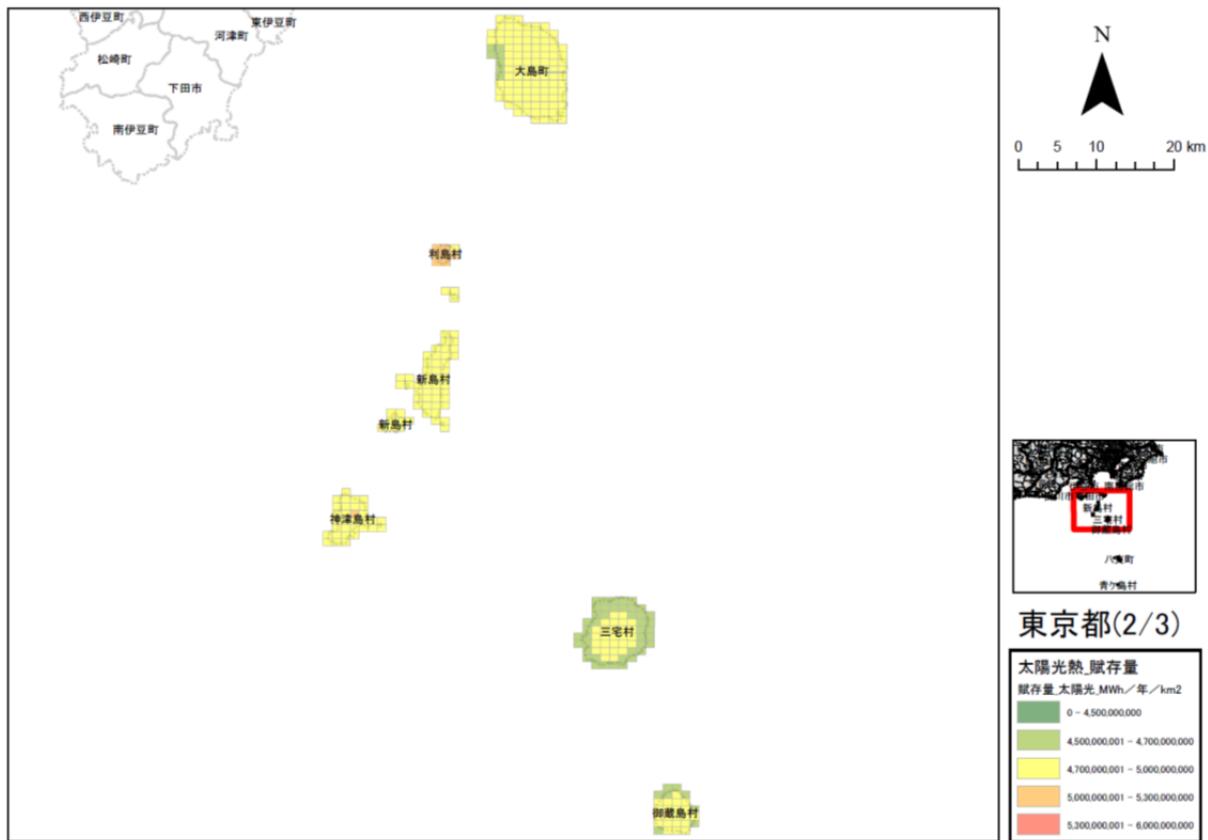
7.2.1 太陽光発電の賦存量・利用可能量

(1) 賦存量

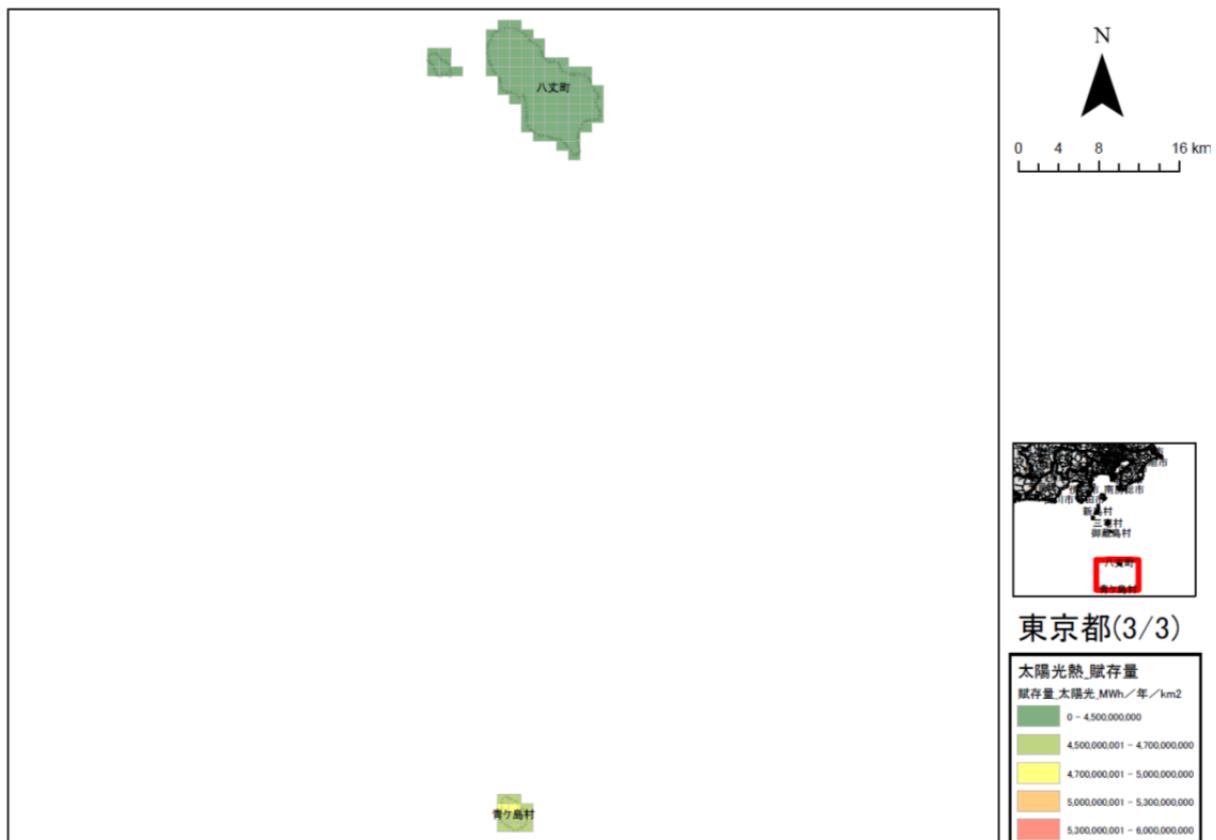
太陽光の賦存量（3,053,144GWh/年）は、算定を行ったメッシュが大きいことから市区町村別では整理をしていません。東京都内の分布については、下図に示す分布図を参考として下さい。



<特別区及び多摩地域の太陽光賦存量>



<島しょ地域（大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、御蔵島）の賦存量>



<島しょ地域（八丈島、青ヶ島村）の賦存量>

(2) 利用可能量

市区町村名	利用可能量	
	(MWh／年)	(世帯数換算：世帯)
千代田区	128,200	22,527
中央区	113,679	19,975
港区	242,654	42,638
新宿区	302,392	53,135
文京区	212,522	37,344
台東区	163,812	28,784
墨田区	215,166	37,808
江東区	365,646	64,250
品川区	315,861	55,502
目黒区	275,686	48,442
大田区	345,883	60,777
世田谷区	957,584	168,263
渋谷区	239,060	42,007
中野区	273,636	48,082
杉並区	606,360	106,547
豊島区	236,442	41,547
北区	310,638	54,584
荒川区	168,838	29,668
板橋区	481,869	84,672
練馬区	726,821	127,714
足立区	668,541	117,473
葛飾区	470,645	82,700
江戸川区	601,191	105,639
八王子市	874,204	153,612
立川市	227,274	39,936
武蔵野市	156,978	27,584
三鷹市	207,301	36,426
青梅市	286,334	50,313
府中市	332,446	58,416
昭島市	164,483	28,902
調布市	245,613	43,158
町田市	583,446	102,521

市区町村名	利用可能量	
	(MWh／年)	(世帯数換算：世帯)
小金井市	136,954	24,065
小平市	250,832	44,075
日野市	274,654	48,261
東村山市	185,941	32,673
国分寺市	147,721	25,957
国立市	93,918	16,503
福生市	79,289	13,932
狛江市	79,173	13,912
東大和市	113,395	19,925
清瀬市	78,576	13,807
東久留米市	146,315	25,710
武藏村山市	136,094	23,914
多摩市	151,787	26,671
稻城市	80,889	14,213
羽村市	136,118	23,918
あきる野市	180,460	31,710
西東京市	198,992	34,966
瑞穂町	102,169	17,953
日の出町	44,970	7,902
檜原村	5,853	1,028
奥多摩町	16,126	2,834
大島町	18,745	3,294
利島村	1,223	215
新島村	15,027	2,640
神津島村	6,960	1,223
三宅村	9860	1,733
御藏島村	568	100
八丈町	22,320	3,922
青ヶ島村	648	114
小笠原村	3875	681
合計	14,206,924	2,496,384

7.2.2 木質バイオマスの賦存量・利用可能量

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 (GJ/年)	利用可能量 (GJ/年)	賦存量 (GJ/年)	利用可能量 (GJ/年)	賦存量 (t/年)	利用可能量 (t/年)
千代田区	0	0	0	0	95.78	19.16
中央区	0	0	0	0	89.56	17.91
港区	0	0	0	0	212.93	42.59
新宿区	0	0	0	0	174.7	34.94
文京区	0	0	0	0	107.83	21.57
台東区	0	0	0	0	167.74	33.55
墨田区	0	0	0	0	212.41	42.48
江東区	0	0	0	0	356.1	71.22
品川区	0	0	0	0	184.37	36.87
目黒区	0	0	0	0	62.01	12.4
大田区	0	0	0	0	485.55	97.11
世田谷区	0	0	0	0	535.77	107.15
渋谷区	0	0	0	0	137.31	27.46
中野区	0	0	0	0	47.66	9.53
杉並区	0	0	0	0	225.52	45.1
豊島区	0	0	0	0	22.4	4.48
北区	0	0	0	0	293.83	58.77
荒川区	0	0	0	0	53.15	10.63
板橋区	0	0	0	0	370.7	74.14
練馬区	0	0	0	0	365.43	73.09
足立区	0	0	0	0	740.12	148.02
葛飾区	0	0	0	0	780.16	156.03
江戸川区	0	0	0	0	1,199.68	239.94
八王子市	125,326	7,011	41,159	2,254	936.41	187.28
立川市	0	0	0	0	253.8	50.76
武藏野市	0	0	13,720	751	59.13	11.83
三鷹市	0	0	0	0	78.65	15.73
青梅市	147,300	8,236	2,074	114	145.1	29.02
府中市	0	0	13,720	751	378.75	75.75
昭島市	0	0	27,439	1,503	198.79	39.76
調布市	0	0	0	0	351.27	70.25
町田市	4,731	265	13,720	751	653.39	130.68

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 (GJ/年)	利用可能量 (GJ/年)	賦存量 (GJ/年)	利用可能量 (GJ/年)	賦存量 (t/年)	利用可能量 (t/年)
小金井市	0	0	0	0	127.29	25.46
小平市	0	0	0	0	122.14	24.43
日野市	62	3	13,720	751	437.51	87.5
東村山市	0	0	27,439	1,503	112.47	22.49
国分寺市	0	0	0	0	66.17	13.23
国立市	0	0	0	0	38.35	7.67
福生市	0	0	0	0	89.53	17.91
狛江市	0	0	0	0	95.53	19.11
東大和市	62	3	0	0	70.29	14.06
清瀬市	0	0	0	0	22.5	4.5
東久留米市	0	0	0	0	33.24	6.65
武蔵村山市	79	5	13,720	751	279.79	55.96
多摩市	0	0	0	0	278.26	55.65
稲城市	218	12	0	0	123.93	24.79
羽村市	93	5	0	0	144.1	28.82
あきる野市	103,360	5,780	11,269	617	72.81	14.56
西東京市	0	0	0	0	45.38	9.08
瑞穂町	1,619	91	11,191	613	167.02	33.4
日の出町	48,121	2,691	41,159	2,254	6.87	1.37
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	4.86	0.97
利島村	9,175	520	0	0	0	0
新島村	15,183	856	0	0	0.1	0.02
神津島村	3,217	180	0	0	0	0
三宅村	52,840	2,976	0	0	0.66	0.13
御藏島村	2,410	136	0	0	0	0
八丈町	21,461	1,206	13,720	751	4.59	0.92
青ヶ島村	1,126	63	0	0	0	0
小笠原村	35	2	0	0	3.41	0.68
合計	1,082,746	60,596	249,703	13,677	12,323	2,465

7.2.3 風力発電の利用可能量・賦存量

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	武藏村山市	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

7.2.4 小水力発電の利用可能量・賦存量

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	武藏村山市	0	0
中野区	0	0	多摩市	0	0
杉並区	0	0	稻城市	0	0
豊島区	0	0	羽村市	0	0
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

7.2.5 清掃工場の廃熱利用の賦存量・利用可能量

エリア	施設名称	廃熱賦存量 (GJ/年)	利用可能量 (GWh/年)
特別区	大田清掃工場第一工場	1,825,954	発電機導入済み
	有明清掃工場	1,382,265	発電機導入済み
	墨田清掃工場	1,727,589	発電機導入済み
	江戸川清掃工場	1,932,452	発電機導入済み
	目黒清掃工場	1,810,819	発電機導入済み
	千歳清掃工場	1,687,189	発電機導入済み
	杉並清掃工場	平成 29 年竣工予定	発電機導入予定
	新江東清掃工場	5,634,996	発電機導入済み
	港清掃工場	3,200,441	発電機導入済み
	練馬清掃工場	平成 27 年竣工予定	発電機導入予定
	豊島清掃工場	1,325,829	発電機導入済み
	北清掃工場	1,713,995	発電機導入済み
	渋谷清掃工場	685,052	発電機導入済み
	中央清掃工場	2,189,252	発電機導入済み
	板橋清掃工場	2,103,532	発電機導入済み
	多摩川清掃工場	968,869	発電機導入済み
	足立清掃工場	2,201,486	発電機導入済み
	光が丘清掃工場	895,875	発電機導入済み
	世田谷清掃工場	1,034,876	発電機導入済み
	葛飾清掃工場	1,690,659	発電機導入済み
	品川清掃工場	2,128,262	発電機導入済み
	破碎ごみ処理施設	455,163	発電機導入済み
特別区小計		36,594,555	0

エリア	施設名称	廃熱賦存量(GJ/年)	利用可能量(GWh/年)
市町村	八王子市戸吹清掃工場	879,448	発電機導入済み
	八王子市北野清掃工場	325,830	8.75
	立川市清掃工場	527,396	14.17
	武蔵野クリーンセンター	421,408	11.32
	三鷹市環境センター	391,690	10.52
	昭島市1・2号炉	347,655	9.34
	町田市町田リサイクル文化センター	1,261,351	発電機導入済み
	日野市クリーンセンターごみ焼却施設	467,628	発電機導入済み
	東村山市秋水園	335,114	9
	国分寺市清掃センター	277,438	7.45
	奥多摩町クリーンセンターごみ焼却施設	22,991	0.62
	大島町野増清掃工場	43,267	1.16
	利島村清掃センター	1,417	0.04
	新島村ごみ焼却場	12,515	0.34
	式根島クリーンセンター	2,861	0.08
	神津島村清掃センター	11,932	0.32
	三宅村クリーンセンター	17,164	0.46
	御藏島じん芥処理施設	3,298	0.09
	八丈町クリーンセンター	42,882	1.15
	青ヶ島村クリーンセンター	1,007	0.03
	父島クリーンセンター	9,403	0.25
	クリーンプラザふじみ	平成25年より稼働	発電機導入済み
	柳泉園クリーンポート	946,473	発電機導入済み
	西多摩衛生組合環境センター	860,165	0
	クリーンセンター多摩川	1,318,470	発電機導入済み
	3号ごみ焼却施設	321,380	8.63
	4・5号ごみ焼却施設	645,316	17.34
	西秋川衛生組合高尾清掃センター(焼却施設)	308,375	8.28
	多摩清掃工場	1,146,847	発電機導入済み
市町村小計		10,950,719	109.35
東京都合計		47,545,274	109.35

7.2.6 下水熱利用の賦存量・利用可能量

エリア	水再生センター名	賦存量	利用可能量
		(GJ／年)	(GJ／年)
特別区	芝浦水再生センター	37,162,800	466,717
	三河島水再生センター	94,251,600	315,644
	砂町水再生センター	65,462,400	274,041
	有明水再生センター	7,786,800	12,225
	中川水再生センター	84,747,600	133,040
	小菅水再生センター	84,211,200	162,707
	葛西水再生センター	198,777,600	226,946
	落合水再生センター	135,298,800	271,868
	中野水再生センター	16,894,800	20,207
	みやぎ水再生センター	114,706,800	144,056
	新河岸水再生センター	478,483,200	387,690
	浮間水再生センター	94,546,800	91,339
	森ヶ崎水再生センター	327,596,400	866,154
特別区小計		1,739,926,800	3,372,635
市町村	北多摩一号水再生センター	316,911,600	151,620
	南多摩水再生センター	253,879,200	85,595
	北多摩二号水再生センター	93,351,600	37,516
	浅川水再生センター	148,896,000	59,839
	多摩川上流水再生センター	354,038,400	124,372
	八王子水再生センター	246,448,800	79,362
	清瀬水再生センター	391,579,200	166,703
市町村小計		1,805,104,800	705,007
東京都合計		3,545,031,600	4,077,642

7.2.7 河川熱の賦存量・利用可能量

自治体名	河岸から 500m の範囲内に存在する熱 需要のある建物の床面積 (m ²)	熱負荷 (GJ/年)
千代田区	13,994,220	6,299,958
中央区	16,339,079	6,272,501
港区	12,131,544	4,708,889
新宿区	11,589,497	4,288,491
文京区	5,666,933	4,028,158
台東区	3,893,995	1,526,853
墨田区	11,623,914	4,046,457
江東区	10,662,116	3,478,971
品川区	16,690,549	6,294,304
目黒区	10,793,365	3,378,177
大田区	17,321,976	5,555,618
世田谷区	37,147,500	11,522,588
渋谷区	6,758,600	2,719,691
中野区	10,688,230	3,136,251
杉並区	16,985,766	5,133,452
豊島区	1,297,329	434,655
北区	8,817,932	2,808,582
荒川区	4,186,772	1,377,301
板橋区	11,383,580	4,020,072
練馬区	13,785,603	4,143,596
足立区	13,826,398	4,397,426
葛飾区	9,636,956	3,100,069
江戸川区	15,188,155	4,787,062

自治体名	河岸から 500m の範囲内に存在する熱 需要のある建物の床面積 (m ²)	熱負荷 (GJ/年)
八王子市	24,597,989	8,404,586
立川市	2,224,009	726,187
武蔵野市	2,934,112	1,050,870
三鷹市	6,540,759	2,086,275
青梅市	6,363,826	2,139,129
府中市	1,753,290	854,185
昭島市	998,256	360,463
調布市	6,933,737	2,459,456
町田市	12,006,686	4,100,201
小金井市	4,362,736	1,360,772
小平市	465,337	130,751
日野市	4,570,135	1,416,042
東村山市	4,023,650	1,363,035
国分寺市	1,548,126	527,222
国立市	248,539	69,381
福生市	659,677	244,166
狛江市	1,187,137	408,012
東大和市	1,866,339	584,229
清瀬市	1,600,812	545,319
東久留米市	4,265,082	1,420,339
武蔵村山市	2,672,453	1,066,090
多摩市	5,221,027	2,012,273
稻城市	2,833,617	972,310
羽村市	572,547	163,440
あきる野市	3,863,873	1,529,265
西東京市	3,308,897	1,110,614
瑞穂町	1,073,035	464,628
日の出町	1,205,945	415,319
檜原村	230,544	84,291
奥多摩町	577,480	208,644
区部計	280,410,009	97,459,121
市町村部計	110,709,652	38,277,491
都全体計	391,119,661	135,736,612

8. スマートコミュニティ構築に役立つ参考情報

8.1 各種補助事業

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28年度予算を整理します（表8.1～表8.3参照）。

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」別に概略を記しています。詳細な記述ではなく、目的と簡単な内容を記しています。

表8.1 平成28年度再生可能エネルギーとスマートコミュニティ関連の予算一覧表（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 (前年度額)
		創エネ	蓄エネ	省エネ				
基盤整備	バーチャルパワープラント構築事業費補助金	—	—	—	○	電力グリッド上に散在する再生可能エネルギー発電設備や蓄電池等のエネルギー設備、ディマンドリスpons等需要家側の取組を統合的に制御し、仮想発電所のように機能させる実証事業等を実施。	民間	29.5億円
	地産地消型再生可能エネルギーの利用等推進事業費補助金	○	○	○	○	地域の実情に応じ、再生可能エネルギー等を利用した先導的な地産地消型エネルギーシステムの導入を支援することにより、地域における分散型エネルギーの有効活用を推進。	民間	45.0億円
導入加速（再エネ）	再生可能エネルギー事業者支援事業費補助金	○	○	—	—	民間事業者が実施する木質バイオマスや地中熱等を利用した熱利用設備や、自家消費向けの木質バイオマス発電・太陽光発電等の発電システム、蓄電池の導入に対して補助を行う。	民間	48.5億円
	水力発電事業化促進事業費補助金	○	—	—	○	水力発電の事業化に必要な流量調査や設計等を行う事業者を支援するとともに、地方公共団体による有望地点の箇所データの公表等事業化の推進を支援。また、市町村や地域住民等の理解を促進する事業を支援。	民間 地方公共団体	10.5億円
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	—	—	○	—	工場・事業場等における省エネ設備・システムへの入替や製造プロセスの改善等の改修により省エネや電力ピーク対策を行う際に必要となる費用を補助する。	民間	515億円 (410億円)

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(前年度額)
		創エネ	蓄エネ	省エネ				
導入加速(省エネ)	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	—	—	○	—	省エネ設備や一部のトップランナー機器の導入を促進するため、民間金融機関等から融資を受ける事業者に対し、利子補給を行う。事業実施に当たっては地域金融機関等との連携を強化し、地域の中小企業等の積極的な省エネ投資を後押しする。	民間	27.0 億円(26.1億円)
	省エネルギー対策導入促進事業費補助金	—	—	○	—	中小・中堅事業者等に対し、省エネ・節電ポテンシャルの導出をはじめとした診断事業等を実施するとともに、診断事業で得られた事例や省エネ技術を様々な媒体を通じて情報発信する。	民間	7.5 億円(5.5 億円)
	省エネルギー型建設機械導入補助金	—	—	○	—	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うことで、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を支援し、更なる国内普及を目指す。	民間	18.0 億円(19.1億円)
	住宅・ビルの革新的省エネルギー技術導入促進事業費補助金	○	○	○	—	住宅・ビルの省エネ化を推進するため、ZEH の導入、ZEB 実現に向けた、高性能建材や高性能設備機器、蓄電池等の組合せによる先進的省エネルギー建築物の導入を支援。	民間 地方公共団体	110 億円(7.6 億円)
	中小企業等の省エネ・生産性革命投資促進事業	—	—	○	—	導入する設備ごとの省エネ効果等で簡単に申請が行える制度を創設し、中小企業等の省エネ効果が高い設備への更新を重点的に支援	民間	440.2 億円【H27補正】
	クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金	—	○	○	—	省エネ・CO ₂ 排出削減に高い効果を持ち、世界的な市場の拡大が期待される電気自動車や省エネ・CO ₂ 排出がゼロである燃料電池自動車等の次世代自動車の導入を補助することで、世界に先駆けて普及を促進し国内市場の確立を図る。	民間 地方公共団体	137 億円(100 億円)
	次世代自動車充電インフラ整備促進事業	—	○	○	—	電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の普及に不可欠な充電インフラの整備を図るために、マンション、事業所、道の駅、高速道路 SA・PA 等の駐車場に充電器の設置を促進する。	民間	25.0 億円(300 億円)
導入加速(水素)	水素供給設備整備事業費補助金	—	○	—	—	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費用の補助を行う。また、水素ステーションの適切な整備・運営方法の確立に向けて、水素供給設備を活用して、燃料電池自動車の新たな需要創出等に必要な活動費用の補助を行う。	民間	62.0 億円(95.9億円)

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 (前年度額)
		創エネ	蓄エネ	省エネ				
	水素利用技術研究開発事業	—	○	—	—	燃料電池自動車や水素ステーションの早期の自立的拡大を目指し、水素ステーションの整備コスト、水素輸送コスト、燃料電池自動車価格の低減等に向けて必要となる関連規制の見直しや研究開発等を行う。	民間	41.5 億円 (41.5 億円)
導入加速(水素)	民生用燃料電池(エネファーム)導入支援補助金	—	○	—	—	省エネルギー及び CO2 削減効果が高い家庭用燃料電池(エネファーム)の更なる普及の促進を図るため、設置者に対し導入費用の補助を行うことで早期に自立的な市場を確立し、2020 年に 140 万台の普及目標を達成する。	民間	95.0 億円(222 億円)
	未利用エネルギー由来水素サプライチェーン構築実証事業	—	○	—	—	海外の未利用エネルギーである褐炭や副生水素等を活用して水素を製造し、当該水素を安価で安定的に国内に供給する輸送手段や水素発電に係る技術実証を行うことにより、水素サプライチェーンの構築に向けた取組を推進する。	民間	28.0 億円 (20.5 億円)
	革新的水素エネルギー貯蔵・輸送等技術開発	—	○	—	—	再生可能エネルギー等から低成本・高効率で水素を製造する次世代技術や、水素を長距離輸送・大量貯蔵が比較的容易なエネルギー輸送媒体に効率的に転換する革新的技術等の要素技術の開発を行う。	民間	16.6 億円 (16.0 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	24.0 億円 (12.0 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」の運営事業等を行う。	民間	4.4 億円 (5.8 億円)
新産業創出	次世代洋上直流送電システム開発事業	○	○(送電)	—	—	高信頼性・低廉性を有する直流送電システムの実用化に向け、長距離送電に適した直流送電システムの実用化にむけた要素技術開発、小型軽量メンテナンスレスで運転制御機能を有する次世代型の洋上変電設備の開発・実証。	民間	10.5 億円 (9.6 億円)
	IoT 推進のための社会システム推進事業	—	—	○	—	IoT(モノのデジタル化・ネットワーク化)の制度等の環境整備に向けて、各分野に関する実証事業を通じてデータの利活用がもたらす具体的な効果検証を行い、IoT を活用した社会システムへの転換を推進。	民間	13.4 億円

表 8.2 平成 28 年度再生可能エネルギーとスマートコミュニティ関連の予算一覧表（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 (前年度額)
		創エネ	蓄エネ	省エネ				
導入加速の支援（再エネ・未利用エネ）	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)
	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	37.0 億円 (50.0 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	75 億円 (78 億円)
	再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業	○	—	—	○	再生可能エネルギー導入事業のうち、地方公共団体等の積極的な参画・関与を通じて各種の課題に適切に対応するものについて、事業化に向けた検討や設備の導入に係る費用の一部を補助。	地方公共団体	60.0 億円
	公共施設等先進的CO2排出削減対策モデル事業	○	○	○	—	公共施設等複数の施設が存在する地区内において、再エネ等を活用し、電気・熱を融通するマイクログリッドを構築。さらに電気の融通により自己完結型で再エネ等を効率的に利用し、地域内で徹底した CO2 排出削減を行う。	地方公共団体	25.5 億円
	低炭素型浮体式海上風力初で低コスト化・普及促進事業	○	—	—	○	洋上風力発電の事業化を促進するため、実績がない効率的かつ正確な海域動物・海底地質等調査を行い、調査手法を普及させる。また、大型作業専用船を持ちいらない施工の低炭素化や効率化等の手法を確立する。	民間	20.0 億円
	廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業	○	—	—	○	処分場等への太陽光発電の導入に当たり、処分場等の排水処理やガス抜き等の維持管理や廃棄物の自重による沈下を考慮した廃棄物の適正処分の確保に係る先進的な技術の導入を支援。	民間 地方公共団体	1.6 億円
	廃棄物焼却施設の余熱等を利用した地域低炭素化モデル事業	○	—	○	—	廃棄物焼却施設から、余熱や発電した電気を地域の需要施設に供給するための付帯設備（熱導管、電力自営線、熱交換器、受電設備等）及び需要施設への補助。	民間 地方公共団体	2.0 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 (前年度額)
		創エネ	蓄エネ	省エネ				
導入加速の支援 (省エネ)	上水道システムにおける省CO2促進モデル事業	○	—	○	—	水道施設の更新に際し、未利用圧力等を活用する小水力発電設備等の再エネ設備の導入や、高効率設備、ポンプのエネルギー消費を制御するインバータ等の省エネ設備の導入を支援	地方公共団体	24.0億円
	地域におけるLED照明導入促進事業	—	—	○	—	小規模自治体(人口25万人未満)の地域を対象に、LED照明導入事業を支援。また、商店街における街路灯等のLED照明の導入を促進。	民間地方公共団体	16.0億円
	設備の高効率化改修支援モデル事業	—	—	○	—	自治体・民生部門等で使用されている設備の部品・部材のうち、交換・チューニングにより大幅なエネルギー効率の改善と二酸化炭素の削減に直結するものに対して、部品交換・チューニング等に必要な経費の一部を補助	民間地方公共団体	5.0億円
	業務用ビル等における省CO2促進事業	—	—	○	—	中小規模業務用ビル等に対しZEBの実現に資する省エネ・省CO2性の高いシステムや高性能設備機器等を導入する費用を支援。また、テナントが入居するビルオーナーとテナントの協働を契約や覚書等で取決めを結び(グリーンリース契約等)省CO2を図る事業を支援。	民間地方公共団体	55.0億円
	再エネ等を活用した水素社会推進事業	○	○	—	○	地域の特性を活かした水素利活用システムを構築した上で、先進的かつ低炭素な水素技術の実証を行う。また、当該技術のCO2削減効果及び削減ポテンシャルを算定・検証し、波及効果・事業性の高い水素利活用モデルを確立。さらに、燃料電池自動車の普及・促進を図るために、再エネ由来の水素ステーションを導入	民間	65.0億円
	離島の低炭素地域づくり推進事業	○	○	○	○	本土と送電線で連系されていない離島における自立・分散型エネルギー社会の実現及び二酸化炭素排出量の削減等に資するため、離島において、地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入、省エネルギーの推進を行う事業者に補助金を交付	民間地方公共団体	10.0億円 (13.5億円)

表 8.3 平成 28 年度再生可能エネルギーとスマートコミュニティ関連の予算一覧表 (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	蓄エネ	省エネ				
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	—	4.17 億円 (2億円)
	社会资本整備交付金(新世代下水道支援事業制度)	○	—	—	—	下水及び下水処理水の持つ熱の有効利用や、下水汚泥とその他バイオマスの集約処理による有効利用等に必要な施設整備に対して支援。	地方公共団体	—

8.2 各種マニュアル

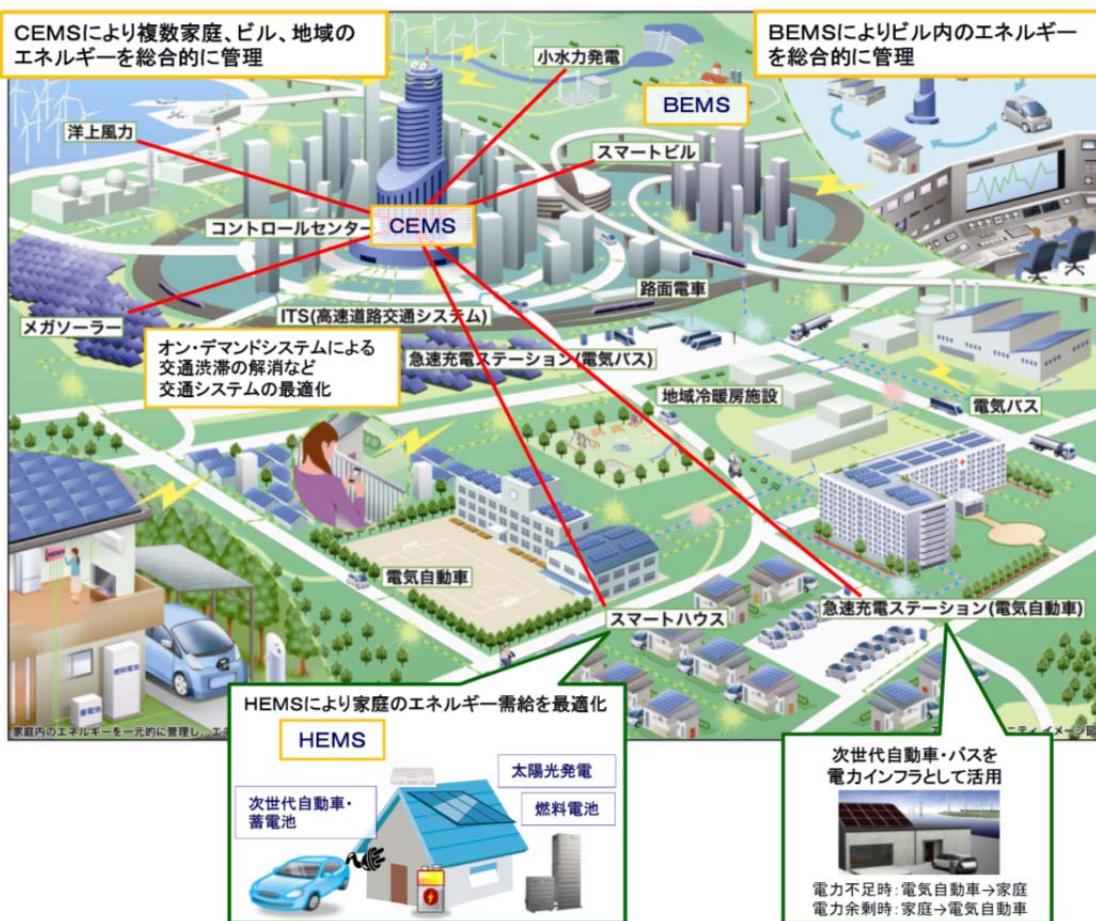
現在、スマートコミュニティの構築において参考となるガイドライン等は、下表の4事例です。

表 8.4 スマートコミュニティ構築の参考となるガイドライン

名称	発行者	策定年
スマートコミュニティガイドライン	東北経済産業局	平成 25 年 3 月
低炭素まちづくり計画作成マニュアル	国土交通省・環境省・経済産業省	平成 24 年 12 月
低炭素まちづくり実践ハンドブック	国土交通省 都市局都市計画課	平成 25 年 12 月
国土強靭化地域計画策定ガイドライン	内閣官房国土強靭化推進室	平成 26 年 6 月

8.2.1 スマートコミュニティガイドライン（東北経済産業局、平成 25 年 3 月）

本ガイドラインは、スマートコミュニティを「再生可能エネルギーをはじめとしたクリーンなエネルギーを、IT 等を活用しながら賢く使うための社会システム」と定義し、下図に示すような経済産業省がイメージする将来像を実現するための検討手順を示したものです。



引用) 経済産業省ホームページ

図 8.1 スマートコミュニティのイメージ

本ガイドラインでは、スマートコミュニティが必要な背景とメリットを下図のように整理しています。

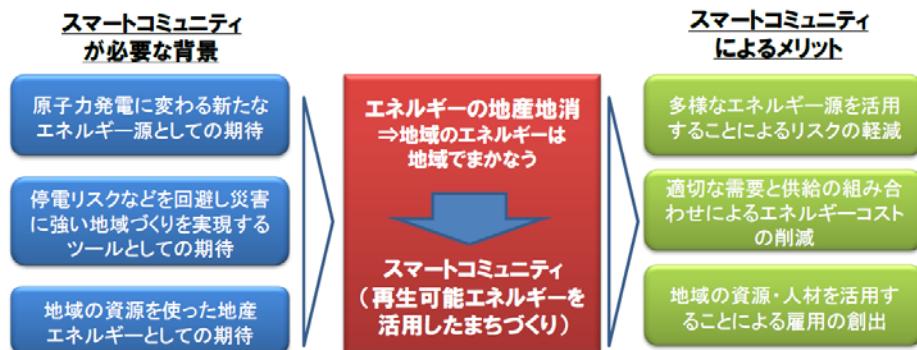


図 8.2 スマートコミュニティが必要な背景とメリット

また、スマートコミュニティ構築における検討手順を下図のとおり整理しています。



図 8.3 スマートコミュニティ構築における検討手順

8.2.2 低炭素まちづくり計画作成マニュアル

平成24年9月、「都市の低炭素化の促進に関する法律」が定められました。本法の目的は「地球温暖化対策の推進に関する法律と相まって、都市の低炭素化の促進を図り、もっと都市の健全な発展に寄与すること」とされているとおり、低炭素まちづくり計画（以下、本計画）は、都市の低炭素化を促進するためのまちづくりに関する計画として位置付けられています。

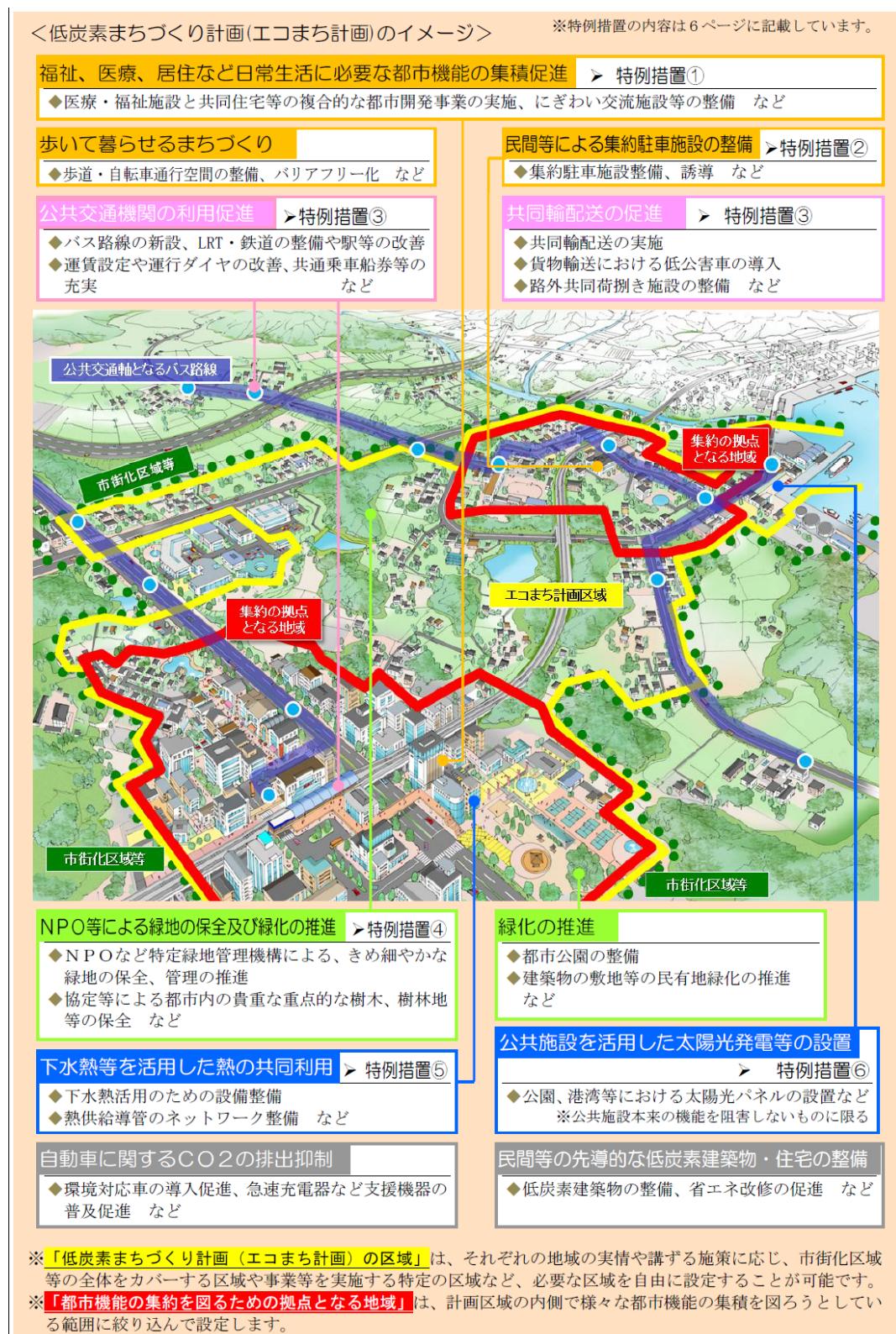


図 8.4 低炭素まちづくり計画の概要

本計画における記載事項および計画作成の流れは、下記の通りです。

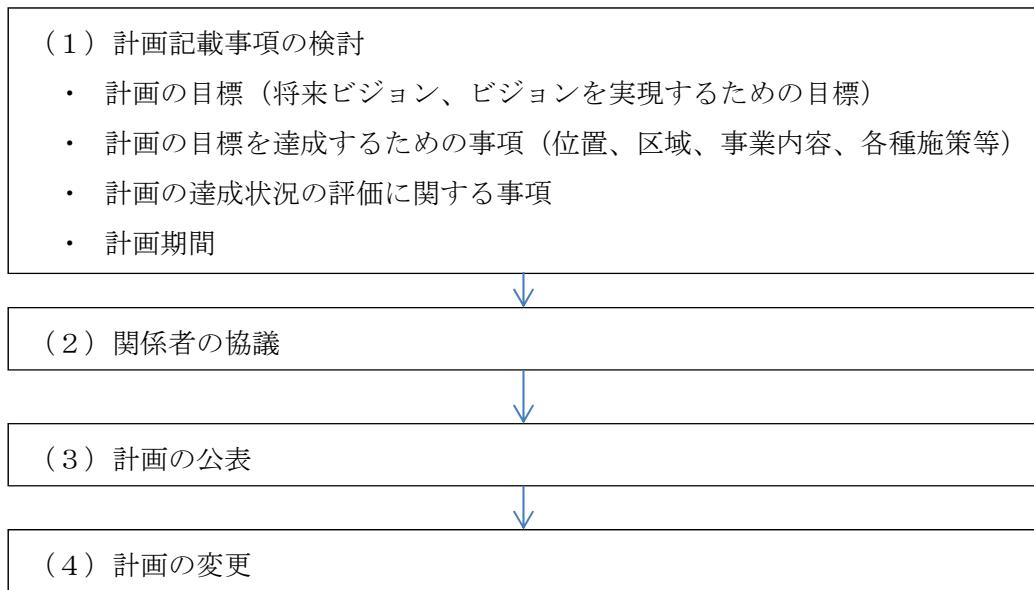


図 8.5 低炭素まちづくり計画の作成の流れ

低炭素まちづくり計画で実現を目指す施策は、下記の7項目です。本計画に記載した事業については、各種の特例措置を受けることが可能となります。

【低炭素まちづくり計画で実現を目指す施策】

- ① 都市機能の集約
- ② 公共交通機関の利用促進
- ③ 貨物運送の合理化
- ④ 緑地の保全及び緑化の推進
- ⑤ 未利用エネルギーの活用とエネルギーの効率的利用
- ⑥ 建築物のエネルギー利用の効率化
- ⑦ 自動車による二酸化炭素の削減

8.2.3 低炭素まちづくり実践ハンドブック

低炭素まちづくり実践ハンドブックは、「都市の低炭素化の促進に関する基本的な方針」及び「低炭素まちづくり計画作成マニュアル」を補完し、市町村における低炭素まちづくり計画の作成を支援するほか、以下のような場面で活用することが考えられる参考図書として作成されたものです。

- ・都市計画マスタープランの改定等に際して低炭素まちづくりを都市全体で検討する。
- ・都市・地域総合交通戦略等の計画の策定や都市交通施設整備、再開発事業、都市計画施設の整備等を行う際に低炭素化への配慮を行う。
- ・実行計画策定時に、本ガイドラインによる低炭素まちづくり施策に関する効果の積上げ結果を盛り込む。
- ・低炭素まちづくりのための対策の効果分析を行う。

本ハンドブックでは、下図に示すとおり「低炭素まちづくり」のコンセプトについて、「民生部門（家庭、業務等）」「運輸部門」の2部門に着目した「都市構造・交通分野」、「エネルギー分野」、「みどり分野」の3分野の取組を基本として、コンパクトなまちづくりを軸に高齢者、子育て世代を含め全ての住民が暮らしやすい持続可能なまちづくりを実現し、同時に都市の低炭素化を実現するまちづくりであるとしています。

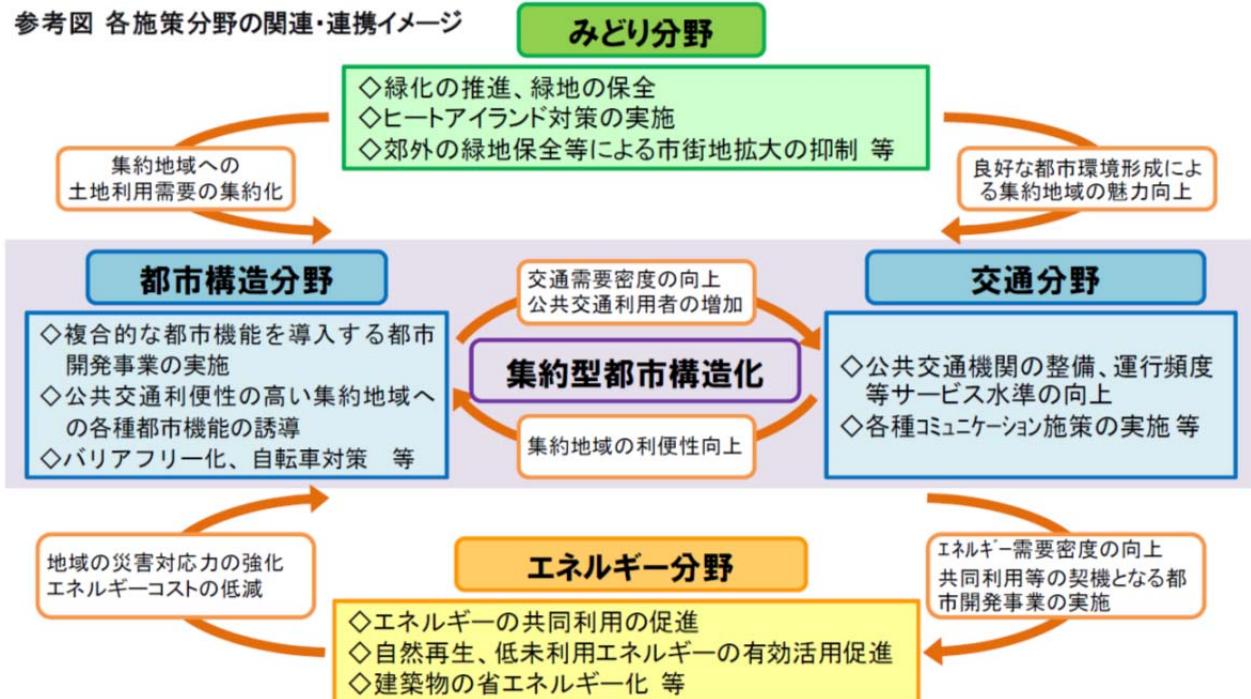


図 8.6 低炭素まちづくりにおける各施策分野の関連・連携イメージ

また、本ハンドブックでは、「環境部局と都市部局の役割分担（調整）」についても触れており、まちづくりにおける温暖化対策は低炭素まちづくりに位置付け、都市部局が主体となって対応するイメージとなっています。

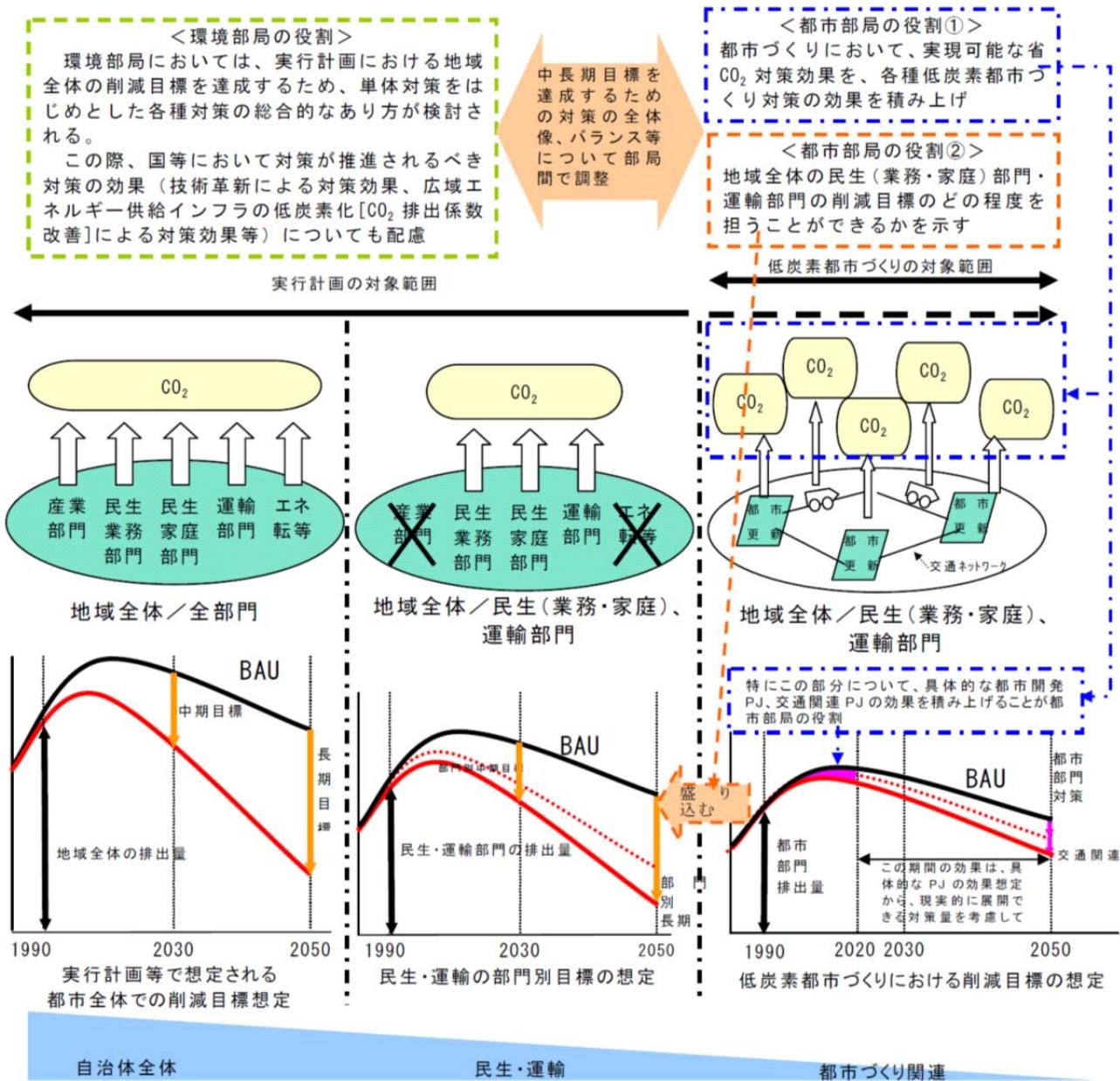


図 8.7 都市部局と環境部局の調整イメージ

その他に、地球温暖化対策地域推進計画（実行計画）における低炭素まちづくり計画の位置付けについても整理されています。

（参考）実行計画における検討項目と低炭素まちづくり施策の検討との関係

[実行計画マニュアル骨子]

1. 実行計画策定の背景、意義
 - 1.1 地方公共団体実行計画策定の背景
 - 1.2 実行計画（区域施策）の意義
2. 温室効果ガス排出量及び吸収量の現況推計
 - 2.1 実行計画（区域施策）における現況推計の位置付け
 - 2.2 把握対象の整理と既往の温室効果ガスの現況推計方法
 - 2.3 エネルギー起源 CO₂排出量の算定
 - 2.4 エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量の算定
 - 2.5 排出増減要因分析方法
 - 2.6 温室効果ガス排出量算定に必要なデータの整理
3. 温室効果ガス排出量及び吸収量の将来推計（目標設定）
 - 3.1 実行計画（区域施策）における目標設定の方法
 - 3.2 現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量の推計方法
 - 3.3 対策ケースの温室効果ガス排出量の推計方法
4. 温室効果ガス排出抑制等に関する施策について
 - 4.1 太陽光、風力その他の化石燃料以外のエネルギーであって、その区域の自然的条件に適したものを利用の促進に関する施策
 - 4.2 その区域の事業者又は住民が温室効果ガスの排出の抑制等に関して行う活動の促進に関する施策
 - 4.3 公共交通機関の利用者の利便の増進、都市における緑地の保全及び緑化の推進その他の温室効果ガスの排出抑制等に資する地域環境の整備及び改善に関する施策
 - 4.4 その区域内における廃棄物等の発生の抑制の促進その他の循環型社会の形成に関する施策
5. 対策・施策総括表
 - 5.1 対策・施策統括表
 - 5.2 ロードマップの作成
 - 5.3 ロードマップの作成の手順
6. 計画立案・推進体制、進捗管理（PDCA）
 - 6.1 庁内推進体制、地域内推進体制
 - 6.2 施策進捗状況把握、評価方法（PDCAサイクルの考え方）

低炭素まちづくりで描く将来像を共有化

低炭素まちづくりで示すBAU、低炭素まちづくり対策効果の積上げ結果を盛り込む

低炭素まちづくりで想定する低炭素まちづくり施策を盛り込む

全体計画の中での都市まちづくり対策・施策の位置付けを調整

本ハンドブックにおけるエネルギー分野の施策は、下記のとおり整理されています。

この考え方は、本研究会で実施した自治体の特性に応じたグループ分けの考え方（P21～23 参照）と類似しています。

1) 建物のエネルギー負荷を削減する

→冷房、暖房の熱量等が少ない建物を建築（より低い「エネルギー負荷原単位」）

2) 建物及び地区・街区のエネルギーの利用効率を向上する

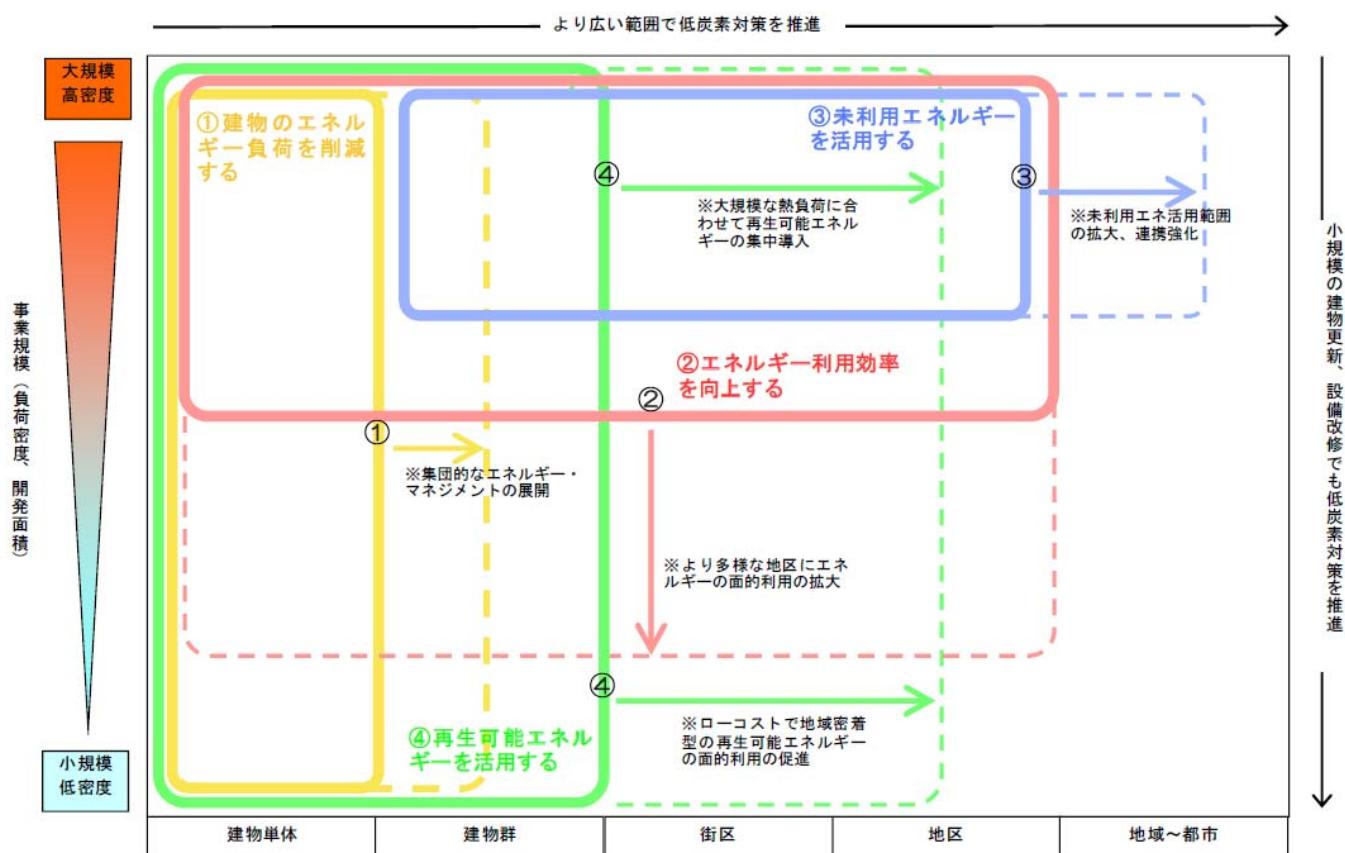
→エネルギー効率の高い設備を導入（より高い「熱源設備総合効率」）

3) 都市のエネルギー源として未利用エネルギーを活用する

→未利用エネルギーで化石燃料を代替（より低い「エネルギー種別排出係数」）

4) 都市のエネルギー源として再生可能エネルギーを活用する

→再生可能エネルギーで化石燃料を代替（より低い「エネルギー種別排出係数」）



8.2.4 國土強靱化地域計画策定ガイドライン

地域強靱化計画は、國土強靱化の観点から、大規模な自然災害に対する備えについて、地方公共団体における様々な分野の計画等の指針となるものであり、いわゆる「アンブレラ計画」としての性格を有するものとして位置付けられています。

【参考】地域強靱化計画のアンブレラのイメージ

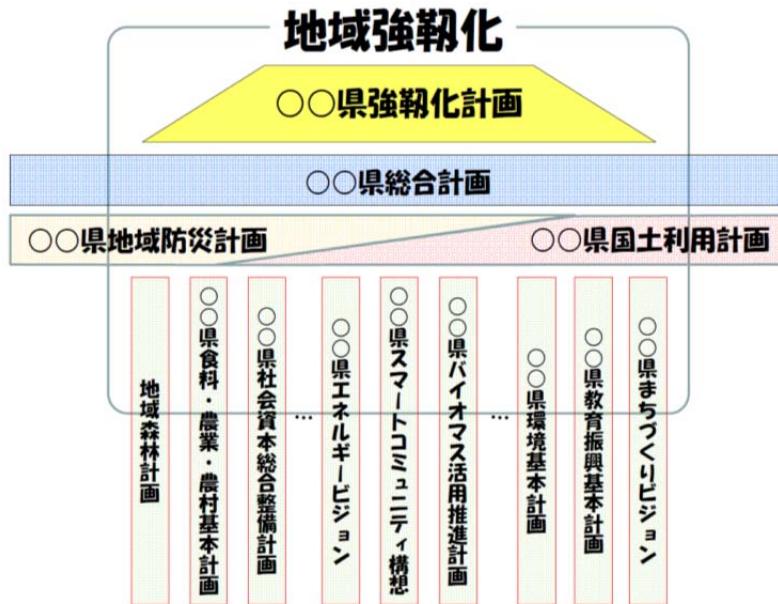


図 8.8 地域強靱化計画のアンブレラのイメージ

【国の國土強靱化に向けた動向】

- 平成 25 年 12 月 11 日に「強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する國土強靱化基本法」が制定・公布され、大規模自然災害等に備えた國土の全域にわたる強靱な国づくりに向けて、國土強靱化に関する施策を総合的かつ計画的に推進することが定められました。
- 基本法に基づき、國土の強靱化に関して関係する國の計画等の指針となる「國土強靱化基本計画」を平成 26 年 6 月 3 日閣議決定しました。
- 基本計画に基づき、「起きてはならない最悪の事態」を回避するための施策群である「プログラム」の推進方針に重要業績指標の目標値を加えたものなどをとりまとめ、「國土強靱化アクションプラン」として同時に策定しました（平成 26 年 6 月 3 日國土強靱化推進本部決定）。

【国土強靭化とは】

国土強靭化とは、いかなる災害等が発生しようとも、

- ① 人命の保護が最大限図られること
- ② 国家及び社会の重要な機能が致命的な障害を受けず維持されること
- ③ 国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化
- ④ 迅速な復旧復興

を基本目標として、「強さ」と「しなやかさ」を持った安全・安心な国土・地域・経済社会の構築するもの。

地域強靭化計画の中で、定めるべき事項については具体的には指定されていません。

基本計画との調和が確保される範囲内であれば、地域強靭化計画にいかなる事項をどの程度定めるのかにつき、例えば、施策分野にとどまらず、個別の事業についても定めるなど、地域の特性を十分に踏まえ、策定主体が創意工夫を講じることが重要とされています。

計画の策定手順は下記のとおりであり、基本的には「発災前（＝平時）」の施策を対象とするものとなっています（事前の備え）。

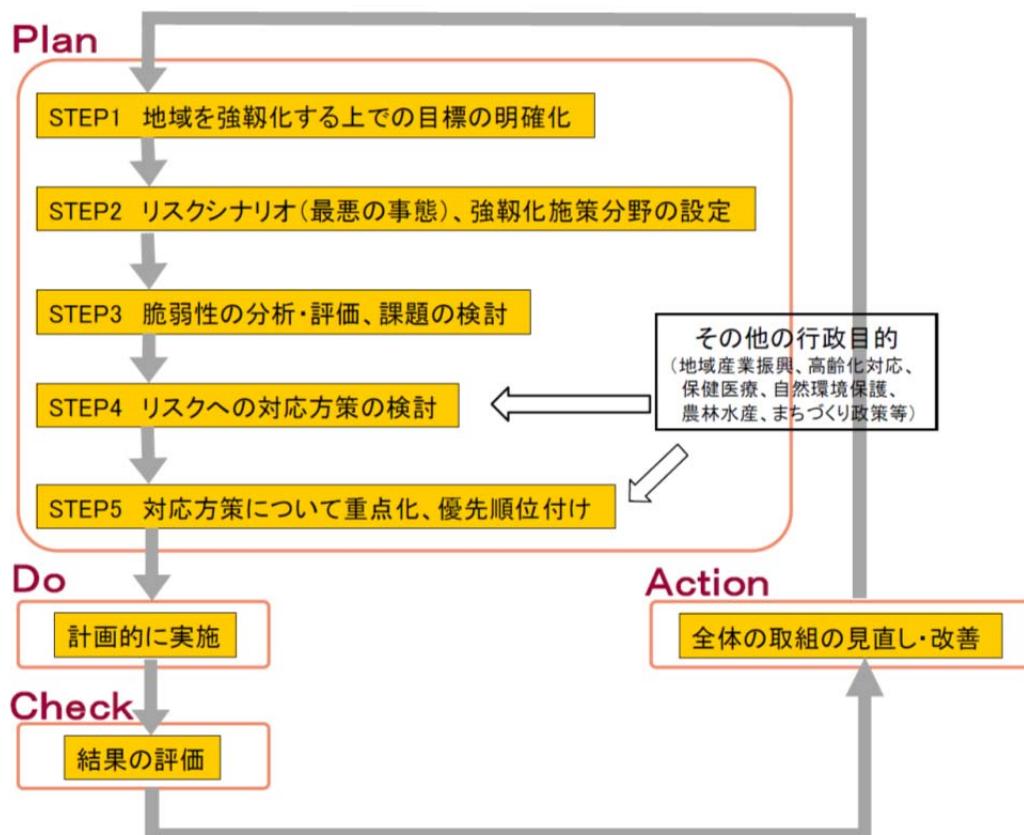


図 8.9 地域強靭化計画の作成手順

【計画の対象とする施策分野】

- 個別施策分野
 - i 行政機能／警察・消防等、 ii 住宅・都市、 iii 保健医療・福祉、 iv エネルギー、 v 金融、 vi 情報通信、 vii 産業構造、 viii 交通・物流、 ix 農林水産、 x 土国保全、 xi 環境、 xii 土地利用（国土利用）
- 横断的分野
 - i リスクコミュニケーション、 ii 老朽化対策、 iii 研究開発

なお、平成 26 年 6 月に第 1 次のモデル自治体が選出されており、今年度中に各自治体において地域強靭化計画が策定される予定となっています。

【第 1 次実施団体】

- | | |
|----------|---------------|
| ① 北海道 | ⑦ 静岡県 |
| ② 千葉県旭市 | ⑧ 愛知県・同県名古屋市 |
| ③ 東京都荒川区 | ⑨ 和歌山県・同県和歌山市 |
| ④ 新潟県新潟市 | ⑩ 徳島県 |
| ⑤ 山梨県 | ⑪ 高知県・同県高知市 |
| ⑥ 岐阜県 | ⑫ 長崎県 |

8.3 関連法令等

スマートコミュニティ関連事業、特にエネルギー事業を中心に関連する法令等を整理したものを下表に示します。

区分	関連法令	関係項目（事業等）	対象再生可能エネルギー
電気	電気事業法	発電事業／電気保安	太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 CGS 等
熱	熱供給事業法	熱供給事業／熱供給保安	バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房関係
	高圧ガス保安法	熱供給事業	CGS 地域冷暖房関係 等
土地（施設）利用	都市計画法	対象エリアへの発電（熱供給事業）等施設建設	太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房 等
	海岸法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房 等
	港湾法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房 等
	建築基準法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房 等
	自然公園法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 等
	国有林野法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 等
	森林法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 等
	農地法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 等
	首都圏近郊緑地保全法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 等
	景観法		太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 等
	文化財保護法		太陽光発電 風力発電 CGS 地域冷暖房 バイオマスの熱利用 等
	宅地造成等規制法		太陽光発電 風力発電 CGS 地域冷暖房 バイオマスの熱利用 等
	土地改良法		太陽光発電 小水力発電 バイオマス発電

区分	関連法令	関係項目（事業等）	対象再生可能エネルギー
公害等関係	砂防法		バイオマスの熱利用 等
			小水力発電 等
	道路法	送配電（熱を含む）	太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房 等
公害等関係	駐車場法	対象エリアへの発電（熱供給事業）等施設建設 施設の有効利用（集約駐車施設の活用）	太陽光発電 風力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房 等
	消防法	発電事業（蓄電を含む） ／熱供給事業	バイオマス発電 バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房 等
公害等関係	騒音規制法	発電事業／熱供給事業 発電（熱供給事業）等施設建設（工事時を含む）	太陽光発電 風力発電 小水力発電 バイオマス発電 バイオマスの熱利用 CGS 地域冷暖房 等
	振動規制法		
	大気汚染防止法		
	公害対策基本法		
	労働安全衛生法		
	土壤汚染対策法		
	地すべり等防止法		

このほかに、各地域条例に遵守する必要があります。

スマートコミュニティ構築に向けたガイドライン

～持続可能な地域を目指した新しい社会システム構築の取り組み～

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