

## 5. 低炭素型地域づくりのための7つの方策

# 低炭素型地域づくりのための7つの方策

## 平成22年度までの主な検討成果

平成21年度

- ① 対策の方向性設定
- ② 数値目標の設定
- ③ ロードマップの策定

平成22年度

- ① 地域の特性に応じた対策・施策のパッケージ化の検討
- ② GHG削減効果の定量化に向けた検討
- ③ 低炭素社会がもたらすマルチ・ベネフィットの整理
- ④ 対策を推進する上での課題整理と解決方策の提示

## 東日本大震災を踏まえて重要性が再認識された視点（平成23年度）

- ① 地域づくりでは、防災・減災や将来の適応の観点からの配慮・評価が必要
- ② 地域において、防災・減災及びエネルギー確保を、低炭素化と合わせて統合的に考えていくことが必要

## 低炭素型地域づくりのための7つの方策

## 低炭素型地域づくりのための7つの方策

- ① 各主体が40年先の長期を見据えた魅力ある地域像を共有
- ② 地域の持続的な取組を支える新たな制度等の構築
- ③ 防災・減災、低炭素・地域エネルギー確保に関する取組を横断的に評価する仕組みの構築
- ④ 中長期的な観点からの土地利用・交通政策の強化
- ⑤ 地方公共団体の地域でのエネルギー確保に対する関与と責任の強化
- ⑥ 地域での合意形成等を図っていくための効果定量化ツールの構築
- ⑦ 低炭素物流の構築に向けた各主体の連携強化

## ～各主体が40年先の長期を見据えた魅力ある地域像を共有～

1. 地域が主体となって低炭素地域づくりを進めていくためには、40年先(2050年)の長期的な地域の姿を見据えながら、様々な取組を継続的に積み重ねていくことが重要。
2. 東日本大震災や原発事故を踏まえ、災害に強い地域づくり、非常時に地域でエネルギーを確保することの重要性を再認識。特に防災・減災や将来の適応への備えについて評価や配慮を行うことが重要。
3. 防災・減災や将来の適応への備えについて配慮した上で実施する低炭素型地域づくりに関する対策は、GHG排出削減、行政コスト削減、高齢者の生活の利便性向上とともに
  - ① 防災・減災への備えの充実
  - ② 中長期的に生じる地球温暖化影響に対する適応
  - ③ 地域資源の活用・緊急時のエネルギー源の確保に繋がり、地域の安全・安心を高め、地域の魅力向上に寄与するものであることから、引き続き、従前からの基本的方向性に沿って低炭素型地域づくりを進める必要がある。
4. そうした地域づくりを進めるには、地域住民、地元事業者、開発業者、行政等の関係主体間の合意が不可欠。
5. そのため、長期を見据えた魅力ある地域の将来像を地域で共有することが重要。

## 低炭素型地域づくりのイメージ

地域が主体となって低炭素地域づくりを進めていくためには、**40年先の長期的な地域の姿**を見据えながら、様々な取組を継続的に積み重ねていくことが重要。

### 対策実施前の姿

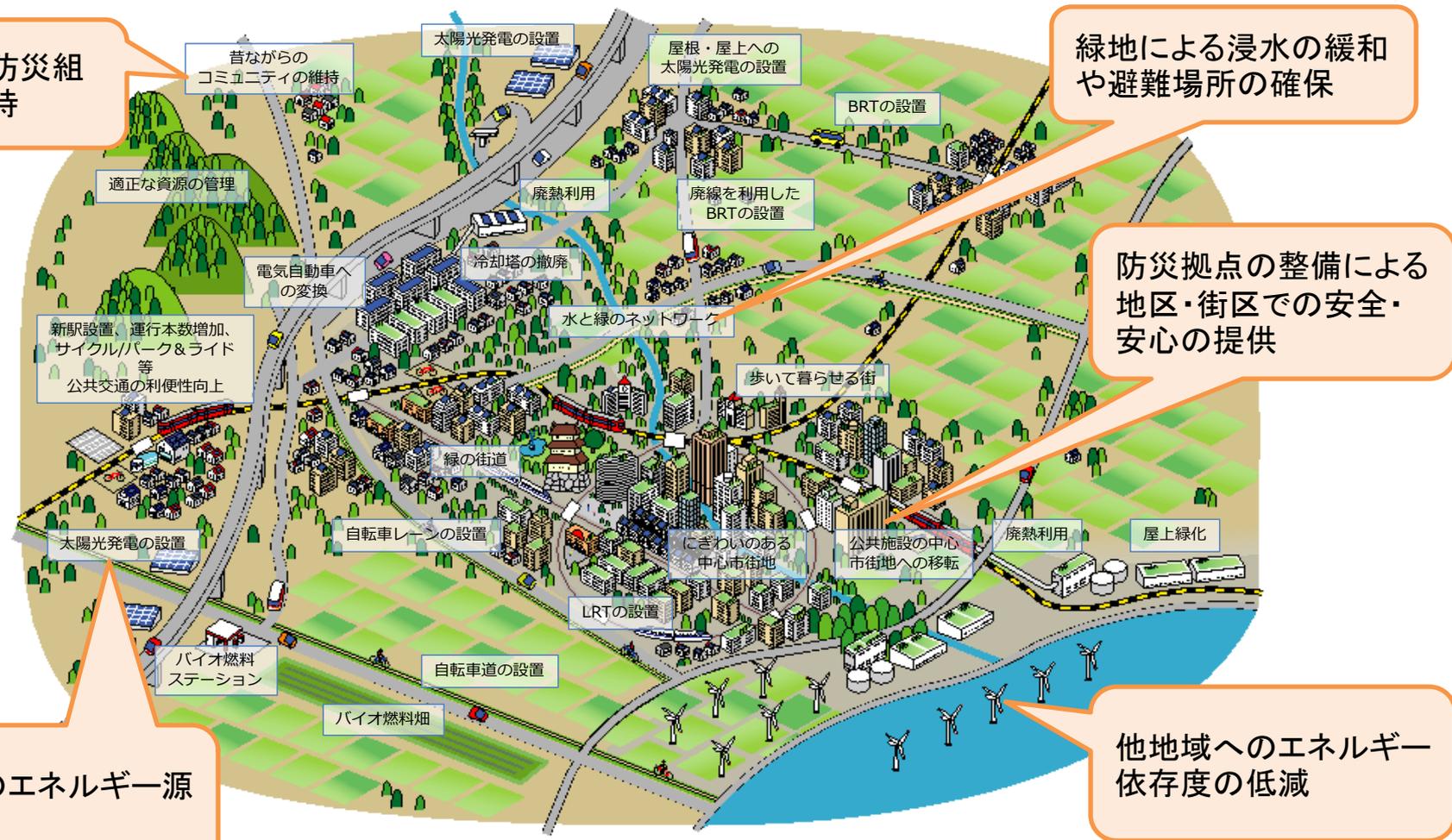


### 対策実施後の姿



## 低炭素型地域づくりと安全・安心との関係性

防災・減災や将来の適応への備えについて配慮して実施される**低炭素型地域づくりに関する対策・施策は、防災・減災への備えの充実、中長期的に生じる地球温暖化影響に対する適応、地域資源の活用・緊急時のエネルギー源の確保**に繋がり、地域の安全・安心を高めることに寄与する。



# 低炭素型地域づくりがもたらすマルチベネフィットの再整理

- **低炭素型地域づくり**は、そうした安全・安心の提供に加えて、居住者の利便性、生活の質の向上などにつながり、それが**地域の魅力向上に寄与**する。

## ●環境改善・保全効果

- ・緑地や廃熱利用によるヒートアイランド現象の緩和、熱中症の予防
- ・自動車交通量削減による大気環境向上
- ・生物多様性の保全

## ●日常生活のリスク低減

- ・地域での非常用エネルギーの確保
- ・他地域へのエネルギー依存度の低減
- ・災害時の避難場所(緑地・空地)の確保
- ・洪水やゲリラ豪雨への対応
- ・太陽光発電非常用エネルギー源の確保
- ・自動車走行量・路上駐車・渋滞減少による交通事故削減

## ●自治体の経営力強化

- ・インフラ維持コストの削減、行政効率の向上

## ●居住者の利便性

- ・公共交通の充実による移動時間の短縮、移動機会の増加
- ・低廉な再生可能エネルギーの利用 など

## ●生活の質の向上

- ・歩いて暮らせるまちづくりによる健康の増進
- ・史跡・自然を活かした街の魅力の向上

## ●地域経済への波及

- ・公共交通利用による地域経済への波及効果
- ・土地集約及び再開発による都市中心部の不動産価値向上
- ・地区・街区での安全・安心の提供
- ・中心市街地の活性化
- ・高齢者等の外出機会の増加による消費増

## ●住環境の改善

- ・豊かな水と緑のある憩いの空間の確保
- ・良好な景観の保全

GHG排出削減

安全・安心の提供などによる地域の魅力向上

防災・減災や気候変動に対する適応への備え

地域資源の活用や緊急時のエネルギー源確保

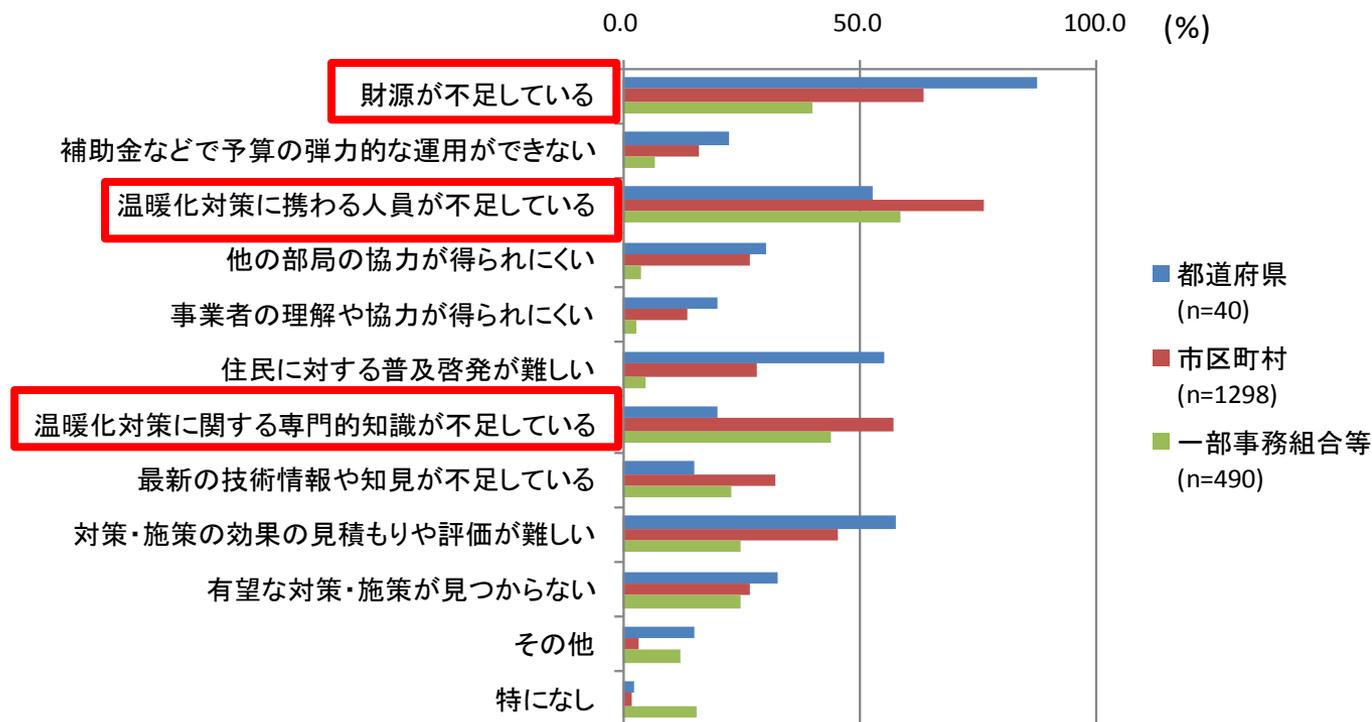
(注)青字は新たに追加したベネフィット

## ～地域の持続的な取組を支える新たな制度等の構築～

1. 現行施策の枠組み(「京都議定書目標達成計画」)で様々な取組が実施されているが、事業が短期間で見直される、モデル的な取組の支援に限定されているなどの課題も存在。
2. 現在、低炭素地域づくりを進めるための新たな法案(都市の低炭素化の促進に関する法律案、農山漁村における再生可能エネルギー電気発電促進法案など)が整備されつつあり、先駆的な取組が進むことが期待される。
3. 低炭素地域づくり、特に土地利用・交通政策や地区・街区整備の取組を進めるためには、継続的に取組が進み、その成果を全国に展開・波及できるよう、継続的・安定的に取り組めるような財源とそれを裏付ける制度が必要。
4. 欧米諸国は、国、州、県・都市圏レベルでの地域計画(地域交通計画)を階層的に整備。これに対し、日本では県・都市圏レベルの法定計画制度が十分でなく、計画制度の整備と併せて、財源とそれを裏付ける制度を構築することが考えられる。
5. また、地域の持続的な取組の担い手となる人づくりへの継続的支援も重要。

## 温暖化対策を計画する上で地方公共団体が困っていること

地方公共団体に対するアンケート結果によると、都道府県では「**財源の不足**」が最大の課題。市町村では「**温暖化対策に携わる人員の不足**」や「**温暖化対策に関する専門的知識の不足**」が課題。



温暖化対策を計画する上で困っていること・障害となっていること

## 低炭素型地域づくりに係る現行対策・施策の実施状況及び関連施策の動向

現行施策の枠組みで様々な取組が実施されているが、事業が短期間で見直される、モデル的な取組の支援に限定されているなどの課題も存在。

- 集約型都市構造の実現
  - ✓ 中心市街地活性化法改正(2006～)、都市・地域総合交通戦略(2007～)、低炭素都市づくりガイドライン(2008～)、**環境モデル都市**(2008～)
- 環境負荷の小さいまちづくり(コンパクトシティ)の実現
  - ✓ 地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(2008～)、**低炭素地域づくり面的対策推進事業**(2008～2011)、グリーンニューディール基金(2009～)、**チャレンジ25地域づくり事業**(2009～)
- **地球温暖化対策に関する構造改革特区制度の活用**(2006～)
- 地域の地球温暖化対策推進プログラム
  - ✓ **地域再生計画の認定**(2008～)
- 地区・街区レベルにおける対策
  - ✓ **先導的都市環境形成総合支援事業**(2008～)
- エネルギーの面的な利用の促進
  - ✓ **天然ガス型エネルギー面的利用導入モデル事業**(2007～2010)、**エコまちネットワーク整備事業**(2007～2011)、**社会資本整備総合交付金**(2010～)、**先導的都市環境形成促進事業**(2008～)、**次世代エネルギー・社会システム実証事業**(2011～) など
- 緑化等ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の低炭素化
  - ✓ **クールシティ中枢街区パイロット事業**(2007～2010)、**緑地環境整備総合支援事業**(～2009)、**社会資本整備総合交付金**(2010～)

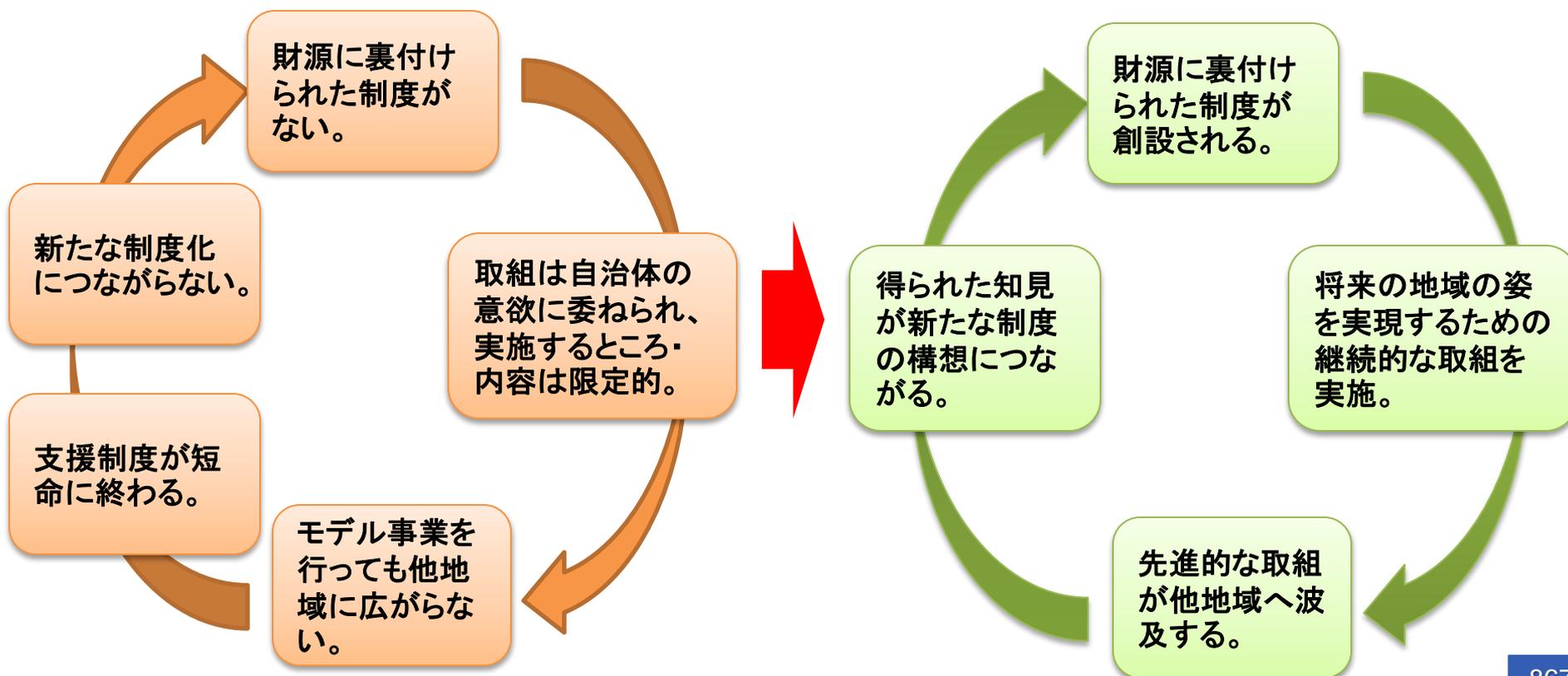
(注) 青字はモデル的事业、太字下線部は2012年度以降実施される予定のないもの。

- 環境未来都市(2011～)
- 総合特区(国際戦略特区、地域活性化特区)、復興特区(2011～)
- 法制度化(低炭素まちづくり促進法、農山漁村での再生可能エネルギー電力促進法)

## 新たな制度等の導入による取組進展のイメージ

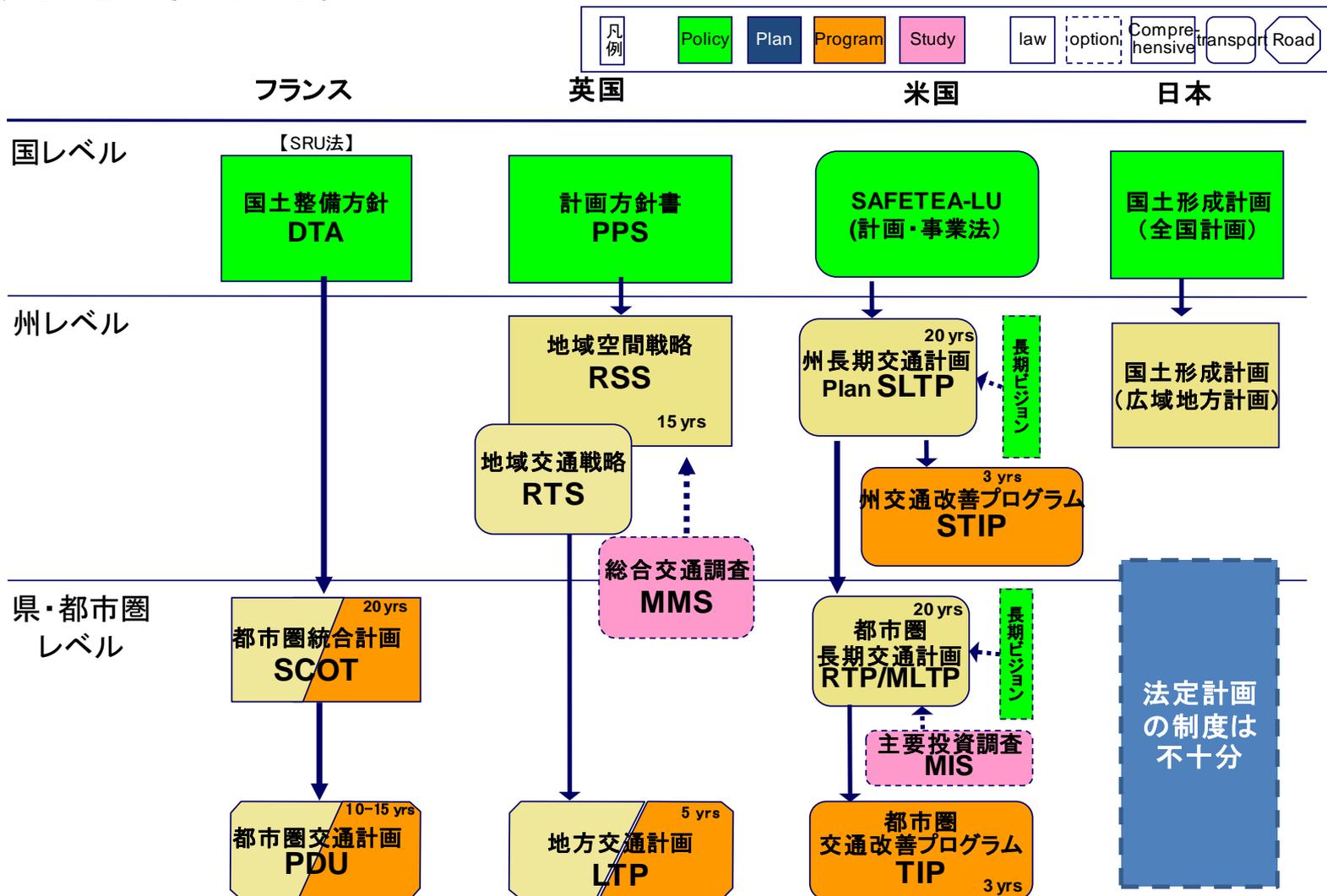
- 現在の対策・施策は、最近新たに創設されたもので、モデル事業的なものが多いが、制度に基づいた事業でないため、他の地域への波及効果は限定的。
- 国全体での取組が必要な地球温暖化対策においては、地方公共団体の一定の役割を明示しつつ、継続的・安定的に取り組めるような制度とそれを裏付ける財源が必要。
- また、地域の持続的な取組の担い手となる人づくりへの継続的支援も重要。

財源に裏付けられた制度の導入による取組進展



# 海外制度との比較から見える我が国地域づくり関連計画制度の課題

- 欧米諸国は国、州、県・都市圏レベルでの地域計画(地域交通計画)を階層的に整備。
- 一方、日本は県・都市圏レベルの法定計画制度が十分でなく、計画制度と、それを裏付ける財源を整備することが考えられる。



(出典) 鈴木温「運輸政策研究所:都市間交通と地球温暖化対策シンポジウム」(2009)

# (参考)フランスの計画体系 (リヨン都市圏を例に)

国  
レベル

州・県  
レベル

都市圏  
レベル

## 【SRU法体系】

**国土整備指針  
DTA**

SRU法  
L123-12a条

SRU法  
L122-11条

**地域統合計画  
SCOT**

SRU法  
L122-1条

LOTI  
art.28条

**地方都市計画  
PLU**

SRU法 art.98条

**都市圏交通計画  
PDU**

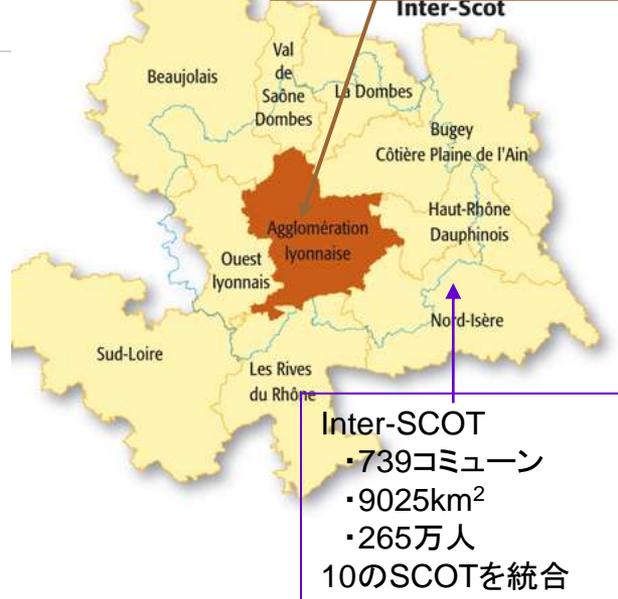
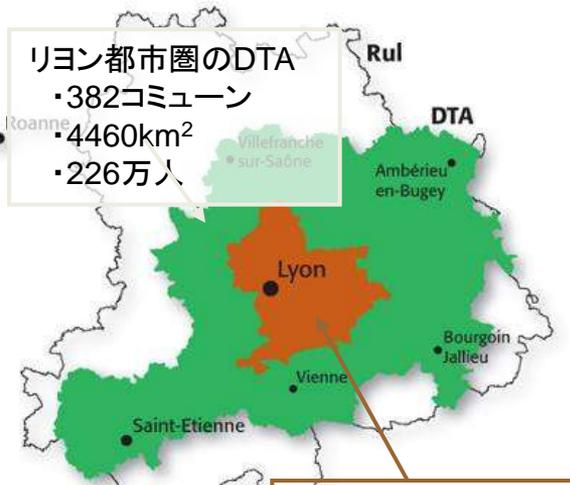
### 国土整備指針(DTA)



### 地域統合計画(SCOT)



### 都市圏交通計画(PDU)



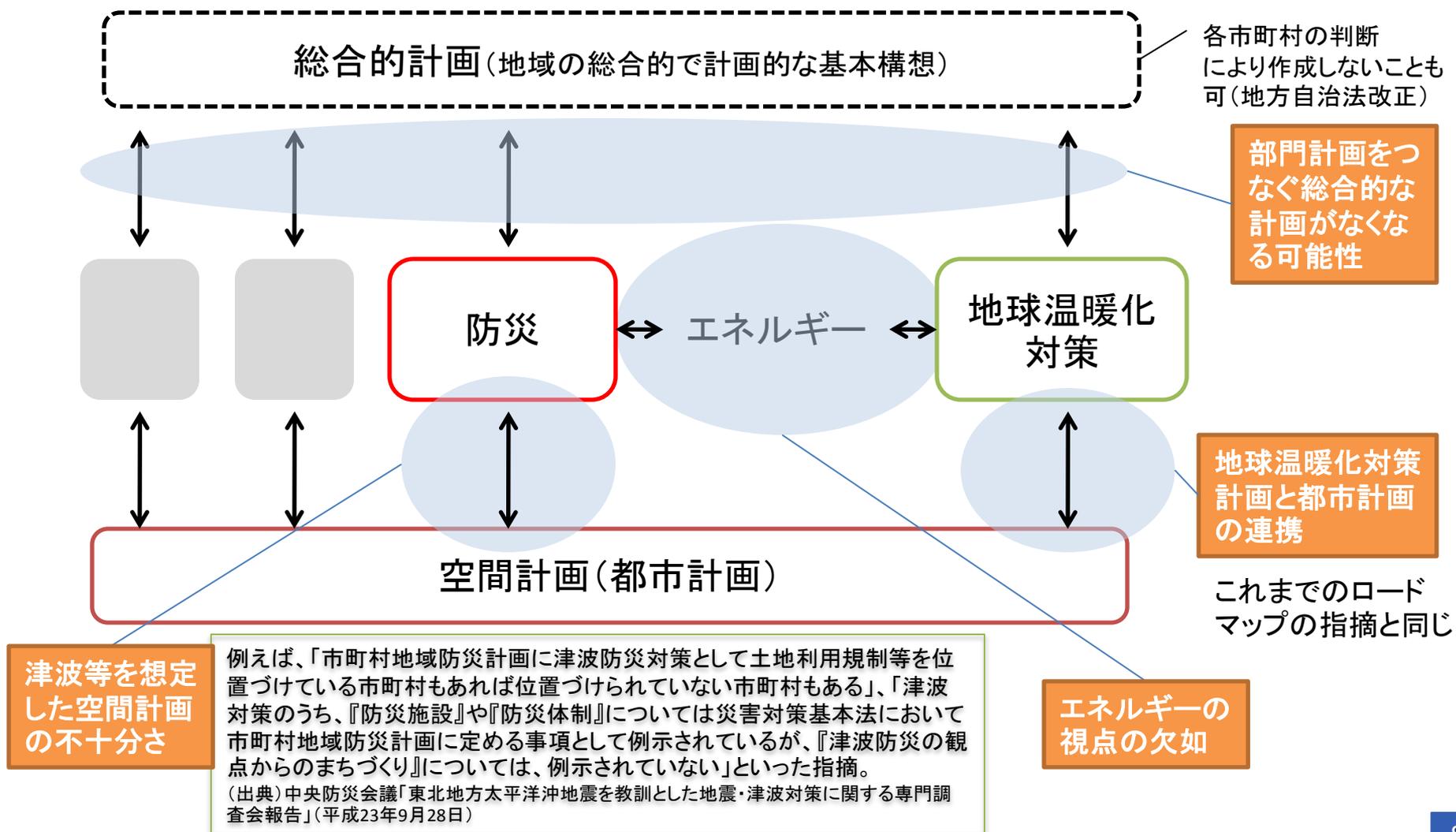
(出典)新道路技術会議資料(2008)をもとに作成

## ～防災・減災、低炭素・地域エネルギー確保に関する取組を横断的に評価する仕組みの構築～

1. 低炭素社会地域づくりを評価する際、CO2削減のみを評価するのではなく、防災・減災、地域経済への波及効果、高齢化への対応等、地域社会の多様な要請への貢献も加えるべき。
2. 例えば、「平時にCO2排出量の少ないエネルギーを地域資源や地元の企業や人材を活用しつつ確保出来ているか」「非常時に地域で必要最低限の自立・分散型エネルギーを確保出来ているか」等の観点からも、取組を横断的に評価する仕組みが必要。
3. こうした横断的評価は、対策・施策の実施後だけでなく、企画立案段階から実施されることが重要。
4. 具体的には、計画立案の際に、地域の将来像・目標、事業規模や財源等の手段の検討と同時に、関連する他分野の観点からの評価・検証を行う仕組み、いわば「持続可能性アセスメント」を行うことが重要。
5. また、各段階において、行政と市民が対話を繰り返し、共同で地域の将来像や、そこに至る手段を練り上げていくような計画策定プロセスの構築が重要。
6. 加えて、予算規模の明確化とPDCAサイクルが組み込まれていなければ、計画は実効性の高いものにならないため、そのような仕組みの検討も必要。
7. こうした計画策定と評価のプロセスを繰り返していくことで、部分最適ではなく、全体として魅力ある地域づくりの継続につながる対策・施策の選択・実施・促進が期待される。

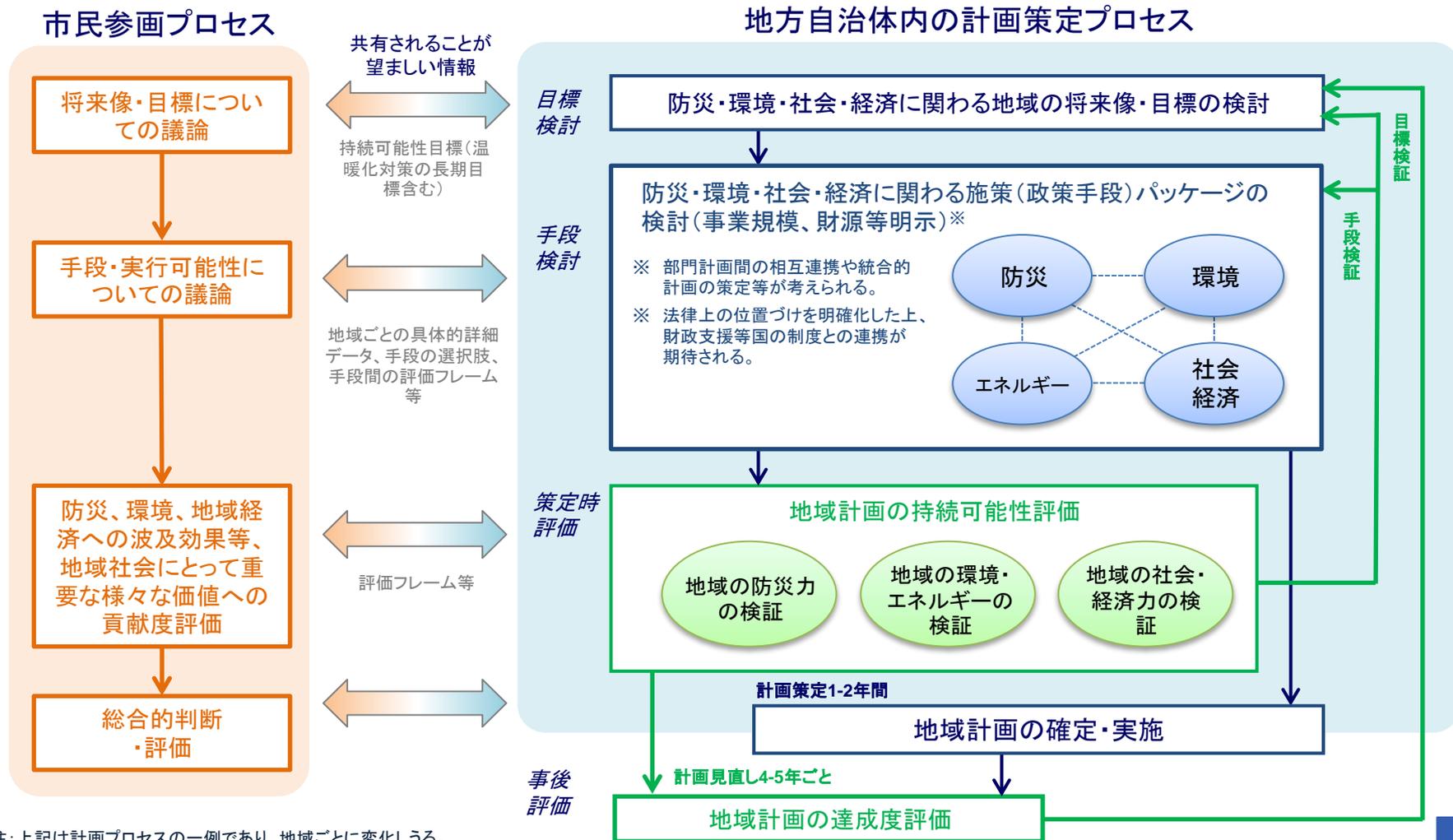
## 現在の計画体系の課題

低炭素化対策と都市計画との連携の弱さ、津波等を想定した空間計画の不十分さ、エネルギーの視点の欠如、部門間を繋ぐ総合的な計画が消失する可能性があるなど、**各種計画間のリンクが不十分**。



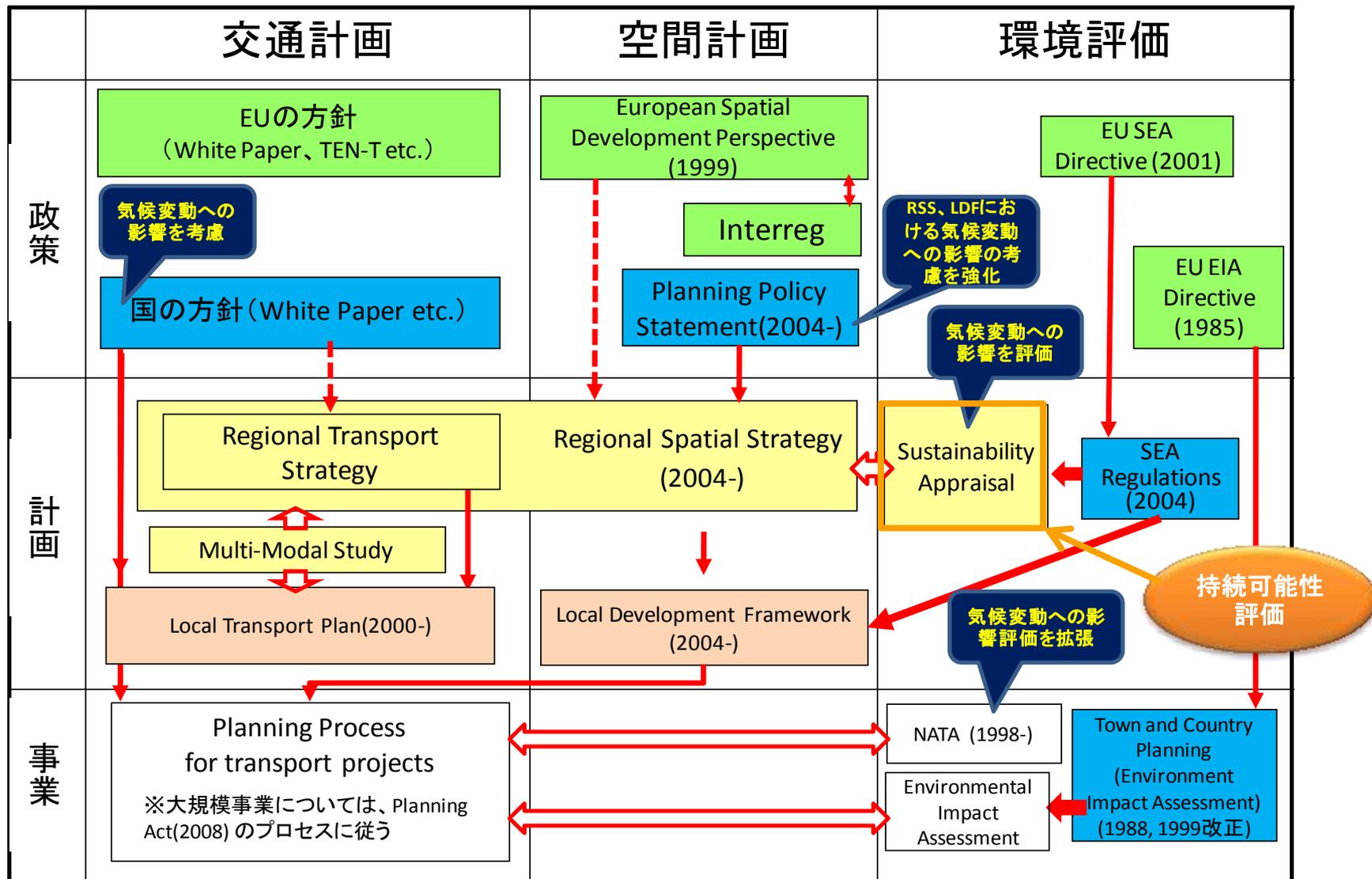
## 新たに検討すべき横断的な計画(イメージ)

- 部門間の矛盾解消、相乗効果の確保のため、**防災、環境、エネルギー、社会、経済等**の関連分野を**横断的に結び付ける計画策定及び統合的実施**の仕組みが必要。
- 計画策定に当たっては、ある分野の対策・施策を多様な側面から評価する**持続性評価**を組み込むことが重要。

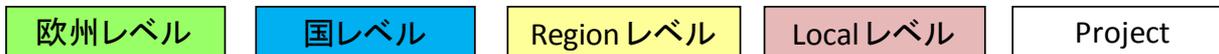


注:上記は計画プロセスの一例であり、地域ごとに変化する。

## (参考)英国の交通・空間計画における持続可能性評価の例



(出典)運輸政策研究(2011)



## ～中長期的な観点からの土地利用・交通政策の強化～

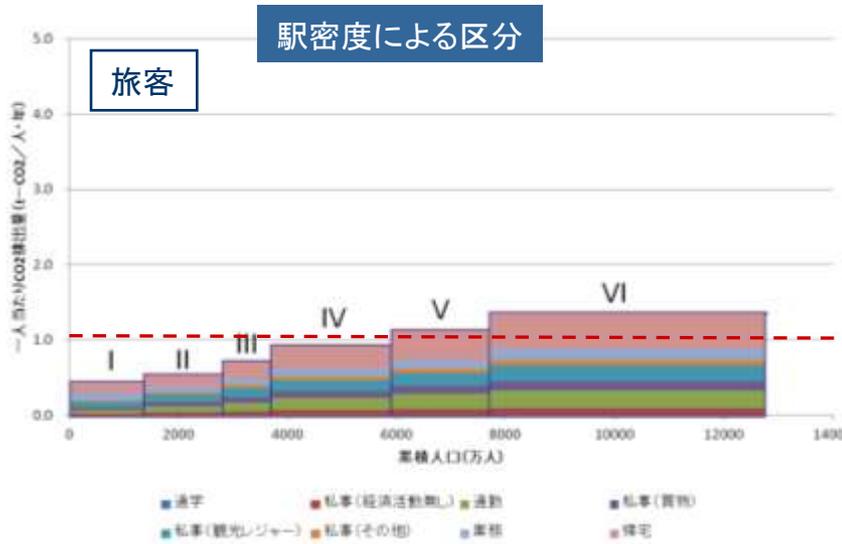
1. 地球温暖化対策の観点から、公共交通の整備・利便性向上をより一層促進し、自動車走行量を削減していくことが重要。
2. 具体的には、まず、交通需要マネジメント、モビリティマネジメント等、既に行われている公共交通利用促進策を大規模に展開。その上で、公共交通を主要な移動手段としていくために、既存公共交通機関のサービス改善(増便、速度向上、乗換え・アクセスの向上等)、新規公共交通整備(LRT・BRT整備、バス路線拡充)などへ大胆に投資することが必要。こうした対策の効果の発現には時間を要するため、今から取り組むことが必要。
3. 一方で、交通施策のみによるCO2削減効果は限定的であり、土地利用施策によって国土・都市の構造を変えていく必要がある。まず、モデル的な中心部誘導策等を進めていくことが必要。その上で、中心部居住促進、中心部土地利用の高度化等、中心部への土地利用誘導策の強化を図っていくことが必要。
4. しかしながら、こうした誘導策では不十分であることから、更なる追加施策として、将来的に郊外居住の規制(土地利用規制)等を行うことにより、長期的な中心部への人口移動を図っていくことも必要と考えられる。

## 公共交通の整備・利便性向上の必要性

- 公共交通整備率が高いところほど、一人当たりCO2排出量は少ない。地球温暖化対策の観点から公共交通の利便性向上をより一層促進していくことが重要である。

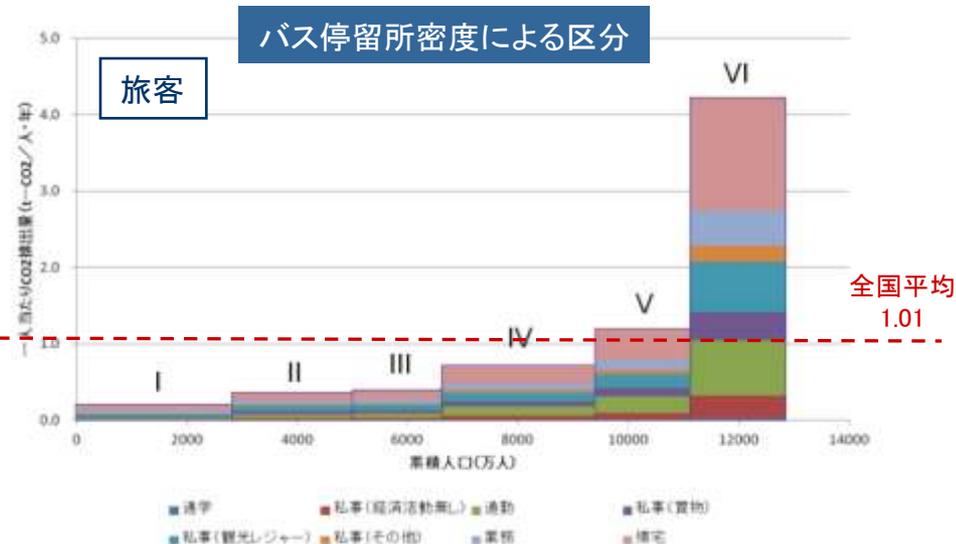
### 駅密度及びバス停留所密度と一人当たりCO2排出量の関係

- 全国市区町村をバス停留所密度及び駅密度により6つに区分し、1人当たりCO2排出量との関係を分析した。
- いずれも低密度になるほど1人当たりCO2排出量は増加するが、特にバス停留所密度は、駅密度に比べて1人当たりCO2排出量との相関が顕著である。
- バスは鉄軌道系に比べてインフラや車両の導入費用も安く、費用対効果の観点からもバスの整備を進めていくことが低炭素化対策として有効ではないかと考えられる。



<駅密度による区分> (単位:個/km<sup>2</sup>)

I:0.5以上 II:0.3~0.5 III:0.2~0.3  
 IV:0.1~0.2 V:0.05~0.1 VI:0.05未満



<バス停留所密度による区分> (単位:個/km<sup>2</sup>)

I:5以上 II:3~5 III:2~3  
 IV:1~2 V:0.5~1 VI:0.5未満

# 欧米諸国の公共交通機関の運営体制や財源制度

- わが国では、地方の事業者を中心に厳しい経営状況が続いているが、欧米諸国の公共交通機関の運営体制や財源制度も参考としつつ、公共交通機関への公的関与の在り方を見直すことも考えられる。

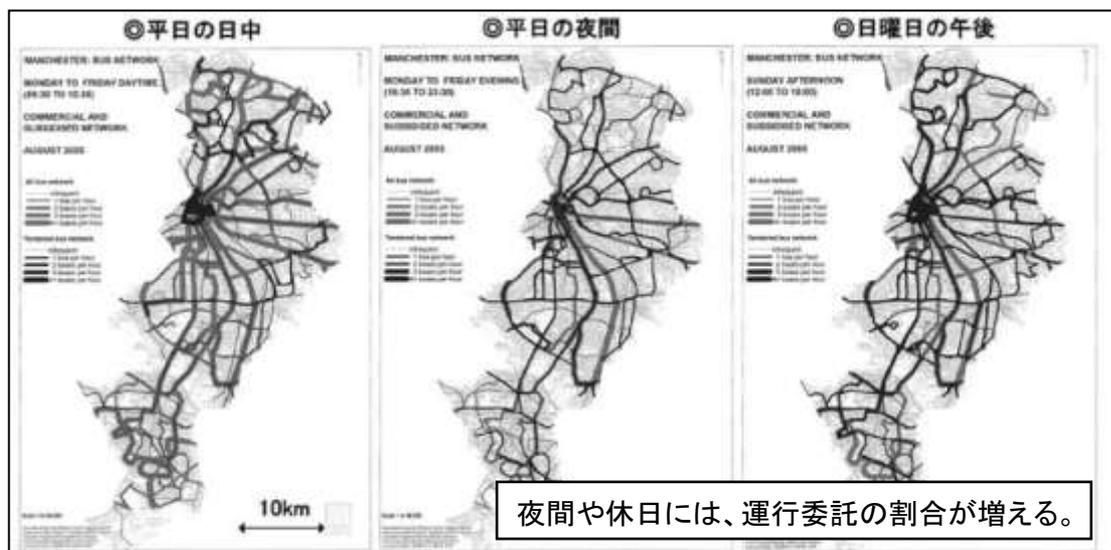
## 国・地方自治体の地域公共交通への関与に関する法的位置付け－欧米諸国との比較

「行政関与の法的位置付けについての比較」出所：阪井(2009)

フランス	ドイツ	英国	米国	日本
国、地方自治体、地方自治体共同体または組合が定期公共旅客輸送を組織する。(交通基本法第7条)	地下鉄・LRT・バスについては地方自治体が、近距離旅客鉄道については運輸連合(地方自治体の組合)が、計画策定、組織編成、資金調達等を行う。(例えば、ノルトライン・ヴェストファーレン州公共近距離旅客交通法第3条、第5条)	地方自治体または旅客交通局(交通に関する自治体連合)が安全で統合化された効率的な交通施設・サービス提供の促進に関する政策の策定と実施を行う。(2000年交通法第108条)	連邦政府は財政援助により、効率的かつ連携が図れた交通システムを整備する。また、州政府および自治体は、都市圏計画局の設置、計画策定、連邦助成の要求・執行に関与する(連邦法典第5301条、第5303条、第5309条等)	法律による義務規定はなし。 ※ただし、都市圏交通計画の策定、インフラ整備やバス運行への公的支援、上下分離方式の場合の施設保有などの役割を果たす場合がある。

### (英国)バス交通の運行委託方式

- 英国のバス交通では、わが国同様に商業採算性に基づく民間事業者による運営が基本であり、これだけでは必ずしも住民や行政が希望する路線が運行されるとは限らない。(ロンドンでは例外的に行政による運行委託方式をとる)
- 一定の公共交通サービスを確保するため、1985年交通法により運行委託方式が創設された。(自治体が資金を負担し、入札を行って事業者を選定)
- 国内の全バス路線総延長のおよそ2割が、運行委託方式によるもの。(2006年)



マンチェスター市における商業ベース路線(グレー)と運行委託路線(黒) 出所：阪井(2009)(原典：大マンチェスター旅客交通局資料)

## 土地利用・交通対策の効果

- 一方で、交通施策のみによるCO2削減効果は限定的であり、土地利用施策によって国土・都市の構造を変えていく必要がある。都市の集約化を進めていくための具体的な方策を、誘導策に限らず、規制・事業等の各種政策手段も視野に入れて、検討していく必要がある。

### 土地利用・交通モデル(全国版)によるCO2削減量推計—分析結果

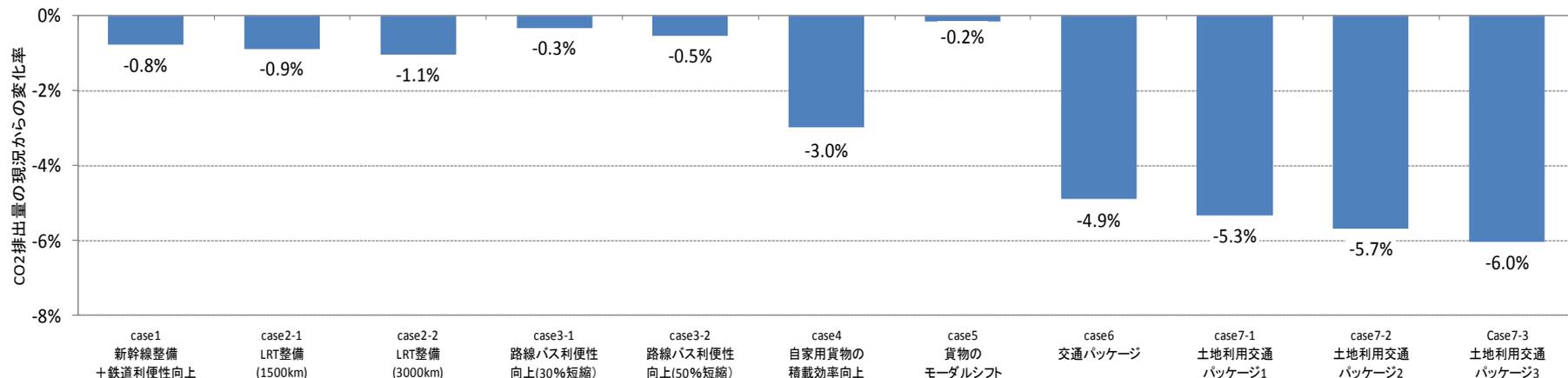
土地利用・交通モデル(全国版)では、全国的な対策・施策の展開によるCO2削減効果を推計した。LRT整備およびバス利便性向上については、それぞれ施策の強度を変えて2ケースを分析した。Case2-1及び3-1は対策中位ケース、Case2-2及び3-2は対策高位ケースとの対応を想定。パッケージ施策は、それぞれ以下の通り設定。

Case 6: Case1, 2-1, 3-1, 4, 5

Case 7-1: Case1, 2-1, 3-1, 4, 5, 「鉄道駅有ゾーン固定資産税免除」, 「鉄道駅無ゾーン利用可能面積50%縮小」(新規立地規制+経済的措置による中心部への誘導等を想定)

Case 7-2: Case1, 2-1, 3-1, 4, 5, 「鉄道駅有ゾーン固定資産税免除」, 「鉄道駅無ゾーン利用可能面積70%縮小」(新規立地規制+郊外立地のディスインセンティブ(あるいはさらに直接的に一部逆線引きによる規制)のような施策を想定)

Case 7-3: Case1, 2-2, 3-2, 4, 5, 「鉄道駅有ゾーン固定資産税免除」, 「鉄道駅無ゾーン利用可能面積70%縮小」



- いずれのケースでも自動車CO2排出量は減少する。
- 最もCO2削減効果が大きいのはCase7-3で、6.0%のCO2削減となる。これは土地利用・交通とも対策高位ケースを想定した場合である。一方、土地利用・交通とも対策中位ケースを想定したCase7-1では5.3%のCO2削減となる。
- 交通のみのパッケージ施策(Case6)では4.9%のCO2削減となる。これに土地利用施策を追加することでCO2削減量はより大きくなることから、**交通と土地利用施策を複合的に実施することが低炭素化対策として効果的**であることが分かる。
- 単独の施策では、Case4(自家用貨物の積載効率向上)の削減効果が最も大きい(3.0%減)。
- 旅客交通施策については、LRT整備の効果が大きく、1,500km整備で0.9%、3,000km整備で1.1%のCO2削減となる。

# 土地利用・交通分野における対策・施策の選択肢

	ケース設定の考え方	主要な対策	
		交通	土地利用
対策 低位	<p>交通施策では、現状で取り組まれているレベルの公共交通整備を継続的に行っていく。あわせて公共交通利用を促すソフト施策も実施する。</p> <p>土地利用施策では、現状レベルの土地利用規制・誘導に加えて、モデル事業の認定等により一部地域で中心部への誘導策を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○交通需要マネジメント(駐車場供給抑制、パークアンドライド等)、モビリティマネジメント</li> <li>○既存公共交通機関のサービス改善(増便、速度向上、乗換え・アクセスの向上等)</li> <li>○新規公共交通整備(LRT・BRT整備、バス路線拡充)</li> <li>○自転車利用環境整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○モデル的な中心部誘導策の実施</li> <li>○中心市街地活性化策</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○科学的、横断的計画策定の促進</li> <li>○個別施策実施に伴う制度阻害要因の改善、計画制度体系の一層の充実</li> <li>○地方公共団体の人材育成支援強化、地域づくり担い手活動支援、普及啓発</li> </ul>	
対策 中位	<p>交通施策では、低位ケース対策を一層促進する。</p> <p>土地利用施策では、低位ケース対策に加えて、<u>経済的措置により居住・立地を中心部への誘導をさらに推進し、また土地利用規制・誘導手段の多様化、公共施設の中心部への集約</u>にも取り組む。</p>	<p>(低位ケース対策の一層の促進)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○公共交通機関への公的関与の強化</li> <li>○公共交通整備、コンパクト化への追加的支援</li> </ul>	<p>(中位ケース対策の一層の促進に下記を追加)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○集約化拠点立地への税制等のインセンティブ付与(住替え補助等含む)</li> <li>○土地利用規制・誘導手段の多様化</li> <li>○公共施設の中心部への集約</li> </ul>
対策 高位	<p>交通施策は、中位ケース対策を一層促進するとともに、<u>中心部への乗入れ規制等</u>も行う。</p> <p>土地利用施策では、中位ケース対策に加えて、<u>強度の規制も辞さず、土地利用規制・誘導手段の強化を進める。</u></p>	<p>(中位ケース対策の一層の促進に下記を追加)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○中心部への自動車乗入れ規制</li> </ul>	<p>(中位ケース対策の一層の促進、さらに下記を追加)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○土地利用規制・誘導手段の多様化</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○計画・事業立案時における温暖化対策への影響評価の義務化</li> <li>○法的拘束力を有する地域の削減目標の設定</li> </ul>	

各WGに共通のケース設定の基本方針

【対策低位】 現行で既に取り組まれ、あるいは、想定されている対策・施策を継続することを想定したケース

【対策中位】 合理的な誘導策や義務付け等を行うことにより重要な低炭素技術・製品等の導入を促進することを想定したケース

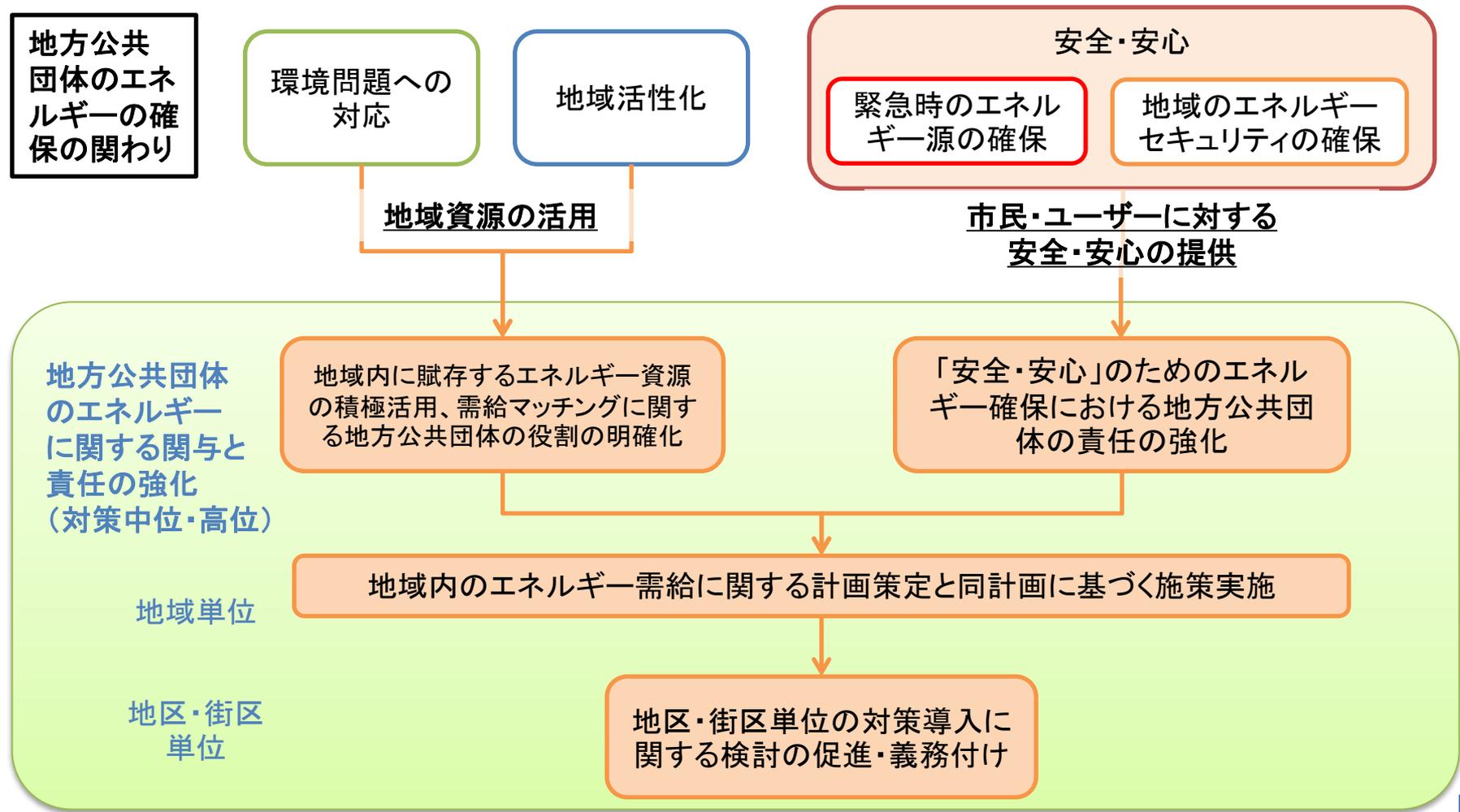
【対策高位】 初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見こみ、それを後押しする大胆な施策を想定したケース

## ～地方公共団体の地域でのエネルギー確保に対する関与と責任の強化～

1. 従来からの「環境問題への対応」、「地域活性化」という観点に加えて、地域の安全・安心の確保という観点からも、エネルギーに対する地域の関心が高まっている。
2. 平時にはCO2排出量の少ないエネルギーを地元の企業や人材を活用しつつ確保するため、非常時には必要最低限のエネルギーを確保するために、地方公共団体は地域資源を活用した自立・分散型エネルギーの普及に積極的に関与し、一定の責任を果たすことが必要。このことを従来以上に強調していくべき。上記の役割と責任を果たすための手段として、地方公共団体は地域エネルギーを確保するための計画的な取組を実施すべき。
3. 具体的には、地方公共団体は、自立・分散型エネルギー普及拡大を実現するため、地域の需要と地域資源の見える化を行い、地域特性に応じたエネルギー需給システムの計画・実施に積極的に関与していくことが必要。また、計画の策定に当たっては、特に、熱エネルギーの有効活用という点から、地域のエネルギーフローを見える化することも有効。
4. こうした計画の具体化を促進するため、地域のエネルギー資源を活用した「低炭素地区・街区」の整備など、地区・街区単位の対策・施策を強化することも必要。
5. 国は、こうした地域の取組を支援するため、計画策定のノウハウの提示、財政支援、人材育成等を集中的に実施していくべき。また、地域の取組を制度的に支援するために、以下のような方策を実施すべき
  - ① 再生可能エネルギー、未利用エネルギーの有効活用、防災対応のためのエネルギー供給確保に関する地方公共団体の役割の明確化
  - ② 具体的な地区・街区で対策導入を進めるための需要家の対策導入検討義務等の制度化

# 地方公共団体のエネルギーの確保に関する関与と責任

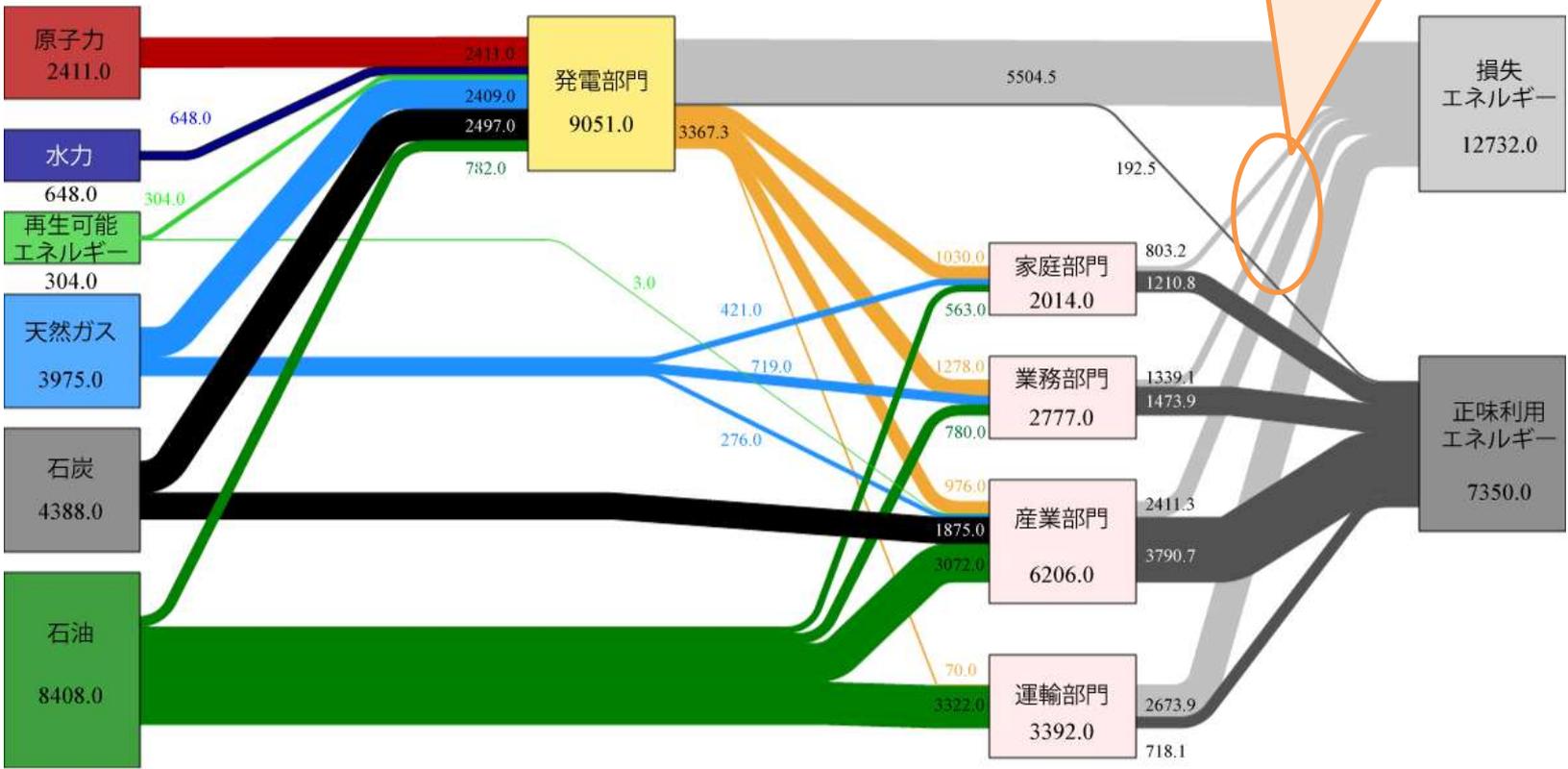
- 地域の安全・安心の確保という観点から、地方公共団体のエネルギーへの関わりは増している。
- 地球温暖化対策の観点からも、地域資源の積極的な活用を促進するため、地方公共団体がイニシアティブをとって地域のエネルギーの在り方を検討することが期待される。
- こうした状況を踏まえると、**地方公共団体のエネルギーに関する役割を明確化**することが必要。



# 地域単位のエネルギーフローの把握

地域内のエネルギー需給に関する計画の策定に当たっては、特に、**熱エネルギーの有効活用**という点から、**地域でのエネルギーフローを把握**することが有効。

日本の一次エネルギー総供給量(2009年) : 20,134.0PJ

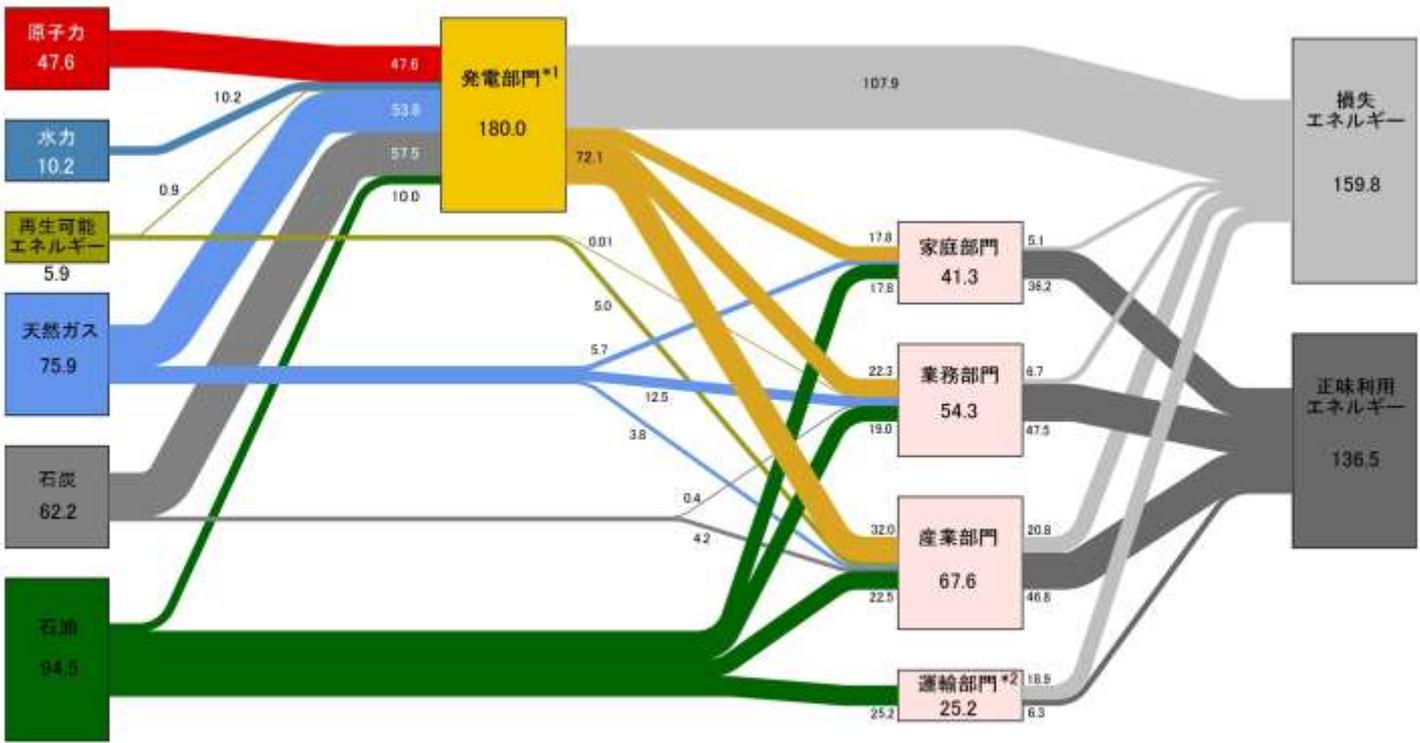


発電部門だけでなく、家庭・業務・産業部門でも熱として捨てられているエネルギーは少なくない。

Reference: 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット, 平成22年度エネルギー環境総合戦略調査 (Last access: 2012/01/16)  
Kondo, Energy and exergy utilization efficiencies in the Japanese residential/commercial sectors, 2009 etc.

# (参考)宮城県のエネルギーフロー

宮城県の最終エネルギー消費量(2008年): 296.3PJ



Reference: ・経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部 平成21年度電力需給の概要  
 ・経済産業省資源エネルギー庁 都道府県別エネルギー消費統計 (Last access 2012/1/18)  
<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/regional-energy/result-2.htm>  
 ・経済産業省資源エネルギー庁 エネルギーバランス表 (Last access 2012/1/18)  
<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/jukyuu/result-2.htm>

\*1 東北電力全体の発電と宮城県の電力消費/東北の電力消費の積をとった値  
 \*2 輸送量の消費のみ

2012/1/18 K.Aikawa @Nakata lab.

## 地域の自然・エネルギー資源を活用した低炭素地区・街区の整備

- 地域が主体となって、地区・街区の需給特性の応じた技術・施策の組み合わせを選択し、地域資源等が有効に活用された「**低炭素地区・街区**」の整備を進めていくことが必要。
- こうした「低炭素地区・街区」は**災害時に必要なエネルギーの確保などの効果**も有する。

低温熱需要には、地中熱や下水熱等、低温熱源についても活用。



エネルギー需要が集積する地区・街区に需要規模に応じた高効率なコジェネレーションシステム等を整備。

大規模集約型需要地における効率的エネルギー需給システムの構築

新築住宅において、太陽光パネルや地中熱活用設備を標準配備。



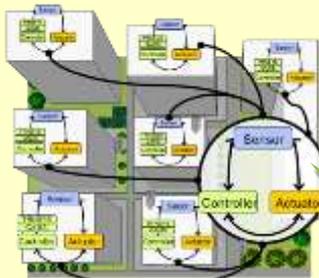
HEMS等を集中導入し、見える化による需要の能動化を促す(自然エネルギーの供給量が多くなる時間帯に需要を誘導する)とともに、エネルギー使用をICTにより最適化。

住宅地等における再生可能エネルギー等の積極活用

### 低炭素街区の形成イメージ例

#### 【期待される地域へのベネフィット】

- 災害時に必要な非常用エネルギーの確保
- 域外からのエネルギー供給への過度な依存の解消



新規開発地区等における街区スマート化

新築ビルやマンション等において、高効率機器、BEMS, HEMS等を集中導入し、見える化による行動変容を促すとともに、エネルギー使用をICTにより最適化



工場等が近傍にある場合は、新規開発に合わせて、熱導管を敷設し、廃熱利用を促進。

未利用排熱の有効活用による地域エネルギーマネジメント

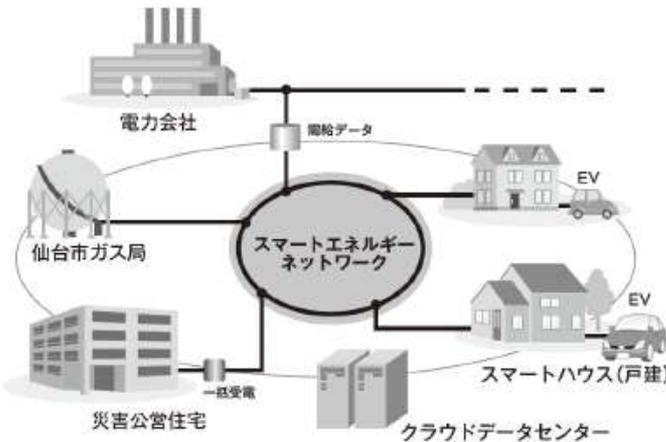
## (参考) 仙台市の取組み

仙台市は、「震災復興計画」において、**再生可能エネルギーや天然ガスを含めたエネルギー構成の最適化**などを行う「エコモデルタウン構想」を策定。市街化区域内の移転候補地で具体的なまちづくりを進めて行く予定。

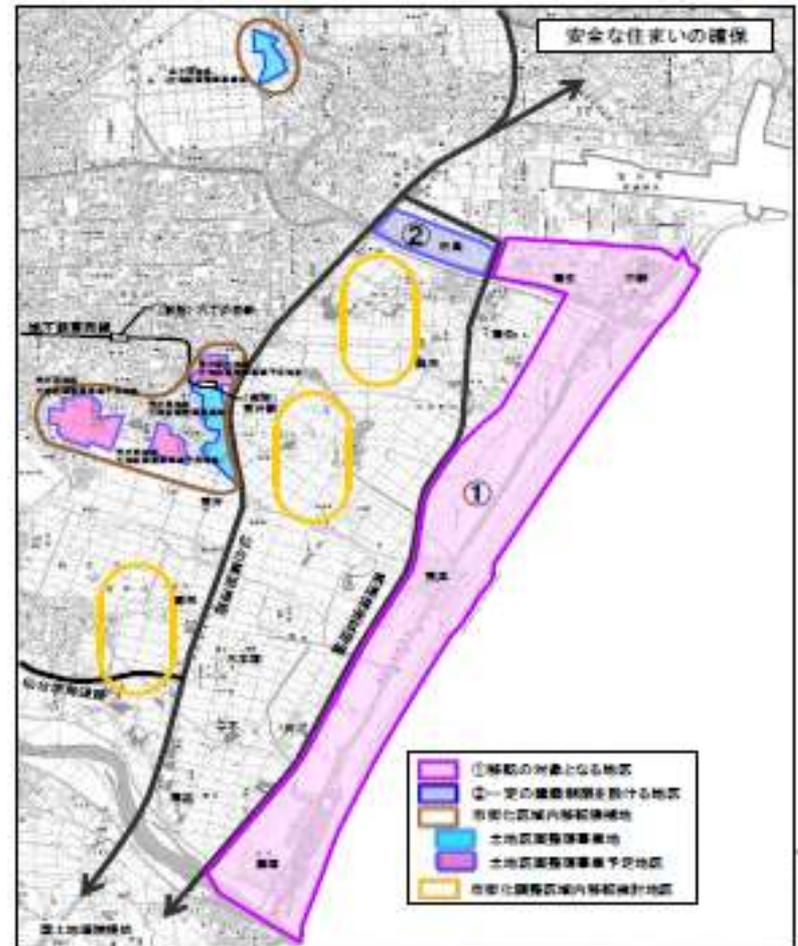
### 仙台市エコモデルタウン構想の概要と事業候補地

#### ●エコモデルタウン

- ・再生可能エネルギーや天然ガスを含めたエネルギー構成の最適化
- ・高いエネルギー効率と経済性を両立するモデル的な取組の推進
- ・次世代電力計の導入、ICTを活用した各種サービスの開発促進



(出典) 第1回地域づくりWG 仙台市資料より作成



## (参考)東松島市の取組み

- 東松島市は、野蒜(のびる)地区をモデル地区として、省エネ住宅の推進やバイオマス利用プラント、自然エネルギーパークの整備、メガソーラーの誘致を進める。



### ● バイオマス利用プラント整備事業

- 野蒜地域の山地を市が購入し、そこから供給する木材資源でペレットを製造。移設予定の宿泊施設で暖房用エネルギーとして利用予定。

### ● 省エネ住宅推進事業

- 災害公営住宅を高断熱化し、ペレットストーブ、地中熱利用、太陽熱利用、蓄電池を組み合わせ省エネ住宅に。
- ローカルな地元の技術・ノウハウを活用。

### ● メガソーラー誘致事業

- 津波により浸水した地域を、防災集団移転促進事業を活用して市が買い取り、そこにメガソーラーを設置するもの。現在、震災がれきの一時保管場所になっている公園も活用する。
- メガソーラーは、商社の提案を受けたもの。商社の資金調達力に期待。

# (参考)北九州市の取組み

北九州市では、東田地区を対象に、地域の再生可能エネルギー、天然ガスコジェネなどを活かして、**地域節電所(CEMS)**による**エネルギーマネジメント**や、**住民参加によるデマンド・サイド・マネジメント**を通じてワークスタイル・ライフスタイルの変革、**コミュニティの活性化**に結びつける仕組みづくりを進める予定。

## 北九州市スマートコミュニティ創造事業

- 地区全体のエネルギー(電力、水素、熱等)を統合して管理運用制御可能とする地域エネルギーマネジメントシステム「地域節電所」の実証
- CEMSと各種EMS(BEMS/HEMSなど)やスマートメータとの連携、ダイナミックプライシング等の**デマンドレスポンスによる節電・ピークカット**、再生可能エネルギーの最大利用、負荷平準化
- スマートメータを230台(低圧)+50台(高圧)導入

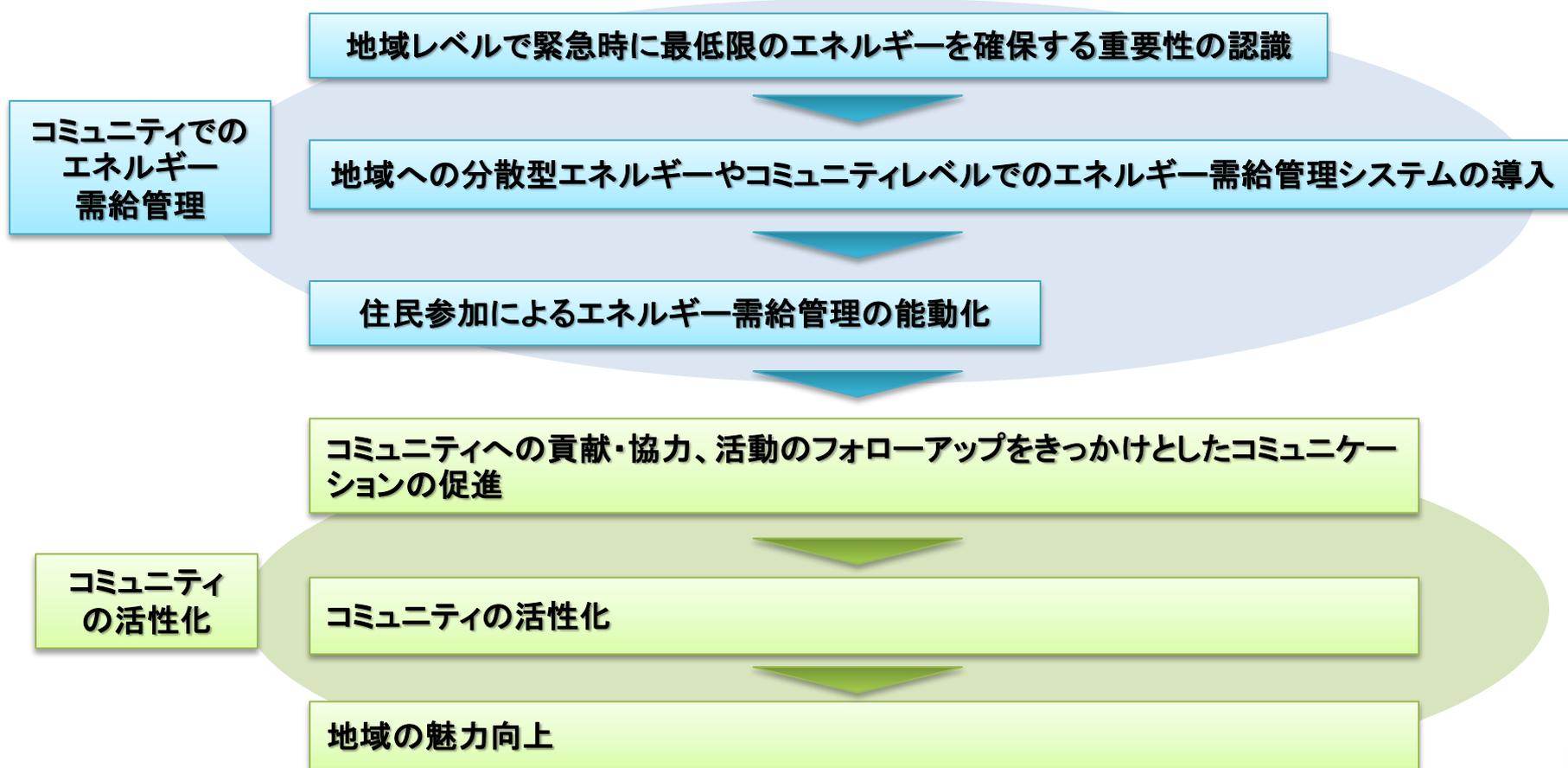
需要家の行動変化を、ワークスタイル・ライフスタイルの変革、コミュニティの活性化に結びつける仕組みづくり



(出典)第1回地域づくりWG 北九州市プレゼン資料より作成

## (参考)コミュニティレベルのエネルギー需給管理がもたらす地域活性化の可能性

- 東日本大震災や原発事故を踏まえ、災害時の緊急対応策のための地域でのエネルギーの確保や、地域のエネルギーセキュリティの確保(電力供給制約下における公共機能の維持)の重要性が改めて認識され、こうした動きが加速する可能性が指摘できる。
- こうしたコミュニティレベル(主に地区・街区スケール)のエネルギー需給管理システムの導入は、コミュニティでの連携を進め、コミュニティを活性化させて、地域の魅力向上に寄与する可能性がある。



## 地区・街区単位の対策分野における対策・施策の選択肢

	ケースの考え方	地区・街区
対策 低位	従前から想定される各種手段の総動員	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 科学的手法に基づく計画策定の促進</li> <li>● 計画策定に必要な情報の整備</li> <li>● 許認可・手続き等の代表窓口の設置、必要手続の明確化・簡素化</li> <li>● 特区等の実施、関連法の見直し、改正</li> <li>● 地区・街区単位における対策導入のための規制・機器の共通化</li> <li>● 低炭素化促進のための法制度の整備</li> <li>● 地区・街区単位でのクレジット制度等検討促進</li> <li>● 関連ビジネス(グリーン電力・熱証書、オフセット等)の創出</li> <li>● モデル街区選定・認定及び同事業に対する財政支援等の実施</li> <li>● 法人税・所得税等の減免措置、利子補給、補助金の実施</li> <li>● 人材育成、情報提供や研修等実施</li> </ul>
対策 中位 ・高 位	自治体のエネルギー関連の責務の明確化を始めとする法制度の整備、対策導入検討義務化等の規制的措施の採用等、積極的制度改革	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自治体の地域エネルギー資源積極活用に関する役割の明確化</li> <li>● 防災対応のためのエネルギー供給確保における地方公共団体の責務の明確化</li> <li>● 対策地区の指定、地区・街区単位の対策導入に関する検討の義務付け、(対策導入が効果的な場合における)導入の義務化</li> <li>● 地域熱供給地区におけるエネルギー需要家の接続検討義務化</li> </ul>

各WGに共通のケース設定の基本方針

**【対策低位】** 現行で既に取り組まれ、あるいは、想定されている対策・施策を継続することを想定したケース

**【対策中位】** 合理的な誘導策や義務付け等を行うことにより重要な低炭素技術・製品等の導入を促進することを想定したケース

**【対策高位】** 初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見こみ、それを後押しする大胆な施策を想定したケース

## ～地域での合意形成等を図っていくための対策効果定量化ツールの構築～

1. 対策導入に当たっての科学的根拠、すなわち、対策導入の妥当性・合理性を判断する際に参考となる客観的データ等を確保する一環として、対策効果の定量化が重要。
  2. このため、地域づくりWGでは、平成23年度において、以下の2つの定量化ツールを構築。
    - ①地域における土地利用・交通政策の効果を総合的に評価するモデル※
    - ②地域全体や地区・街区でのエネルギー利用に関する対策・施策の導入効果を定量化するツール
- ※ 土地利用・交通政策の効果を推計するモデルとして、全国レベルの施策の効果を把握する全国版、都市レベルの施策の効果を把握する狭域版の二種類を構築。以下では、狭域版について説明。
3. 地域の様々な主体間で協議をする際に、こうしたツールを用いることで、現状や将来の見通し、計画の効果についての客観的・科学的情報を共有することが可能になる。
  4. 「分野横断的計画策定」「人づくり」の観点も含め、こうしたツールを活用しつつ、地域の合意形成を促進し、土地利用・交通政策や地区・街区における取組を進めていくことが重要
  5. 各地域がこうしたツールを用いて実際に検討を進めていくためには、地域の実態を示すデータ、分析のノウハウが必要。
  6. そのため、国においては、統計情報の整備、地域ごとの情報収集の支援、ツールの操作性の向上、マニュアル作成、ツール活用に係る研修実施などを通じた支援、人材育成等を進めていく必要がある。

# 合意形成等に資する分析ツールの必要性

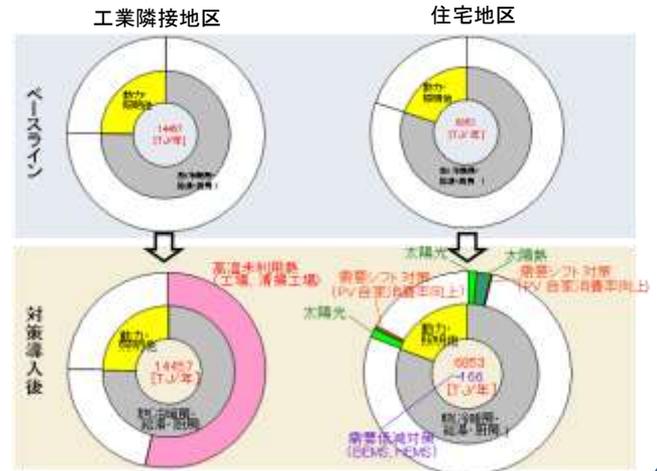
- 土地利用・交通分野、地区・街区分野の**対策は、各地域の特性を踏まえ、地域主導で進める必要がある。**
- しかし、ある特定の地域で、どんな対策を導入すればよいか、どれだけ効果が得られるか、関係者が議論し、**方向性を具体化していくための情報が不足。**
- 対策導入に当たっての科学的根拠を確保するため、また、地域の理解を助け合意形成等を促進するため、**具体的な地域情報を利用して対策効果をわかりやすく示す手法を構築することが必要。**

## ツールによる分析を活用した地域における対話のイメージ

域内の工業隣接地区では、どんな地域資源が活用できそうか？住宅地区では？需要と供給はどれくらいバランスが取れるか？

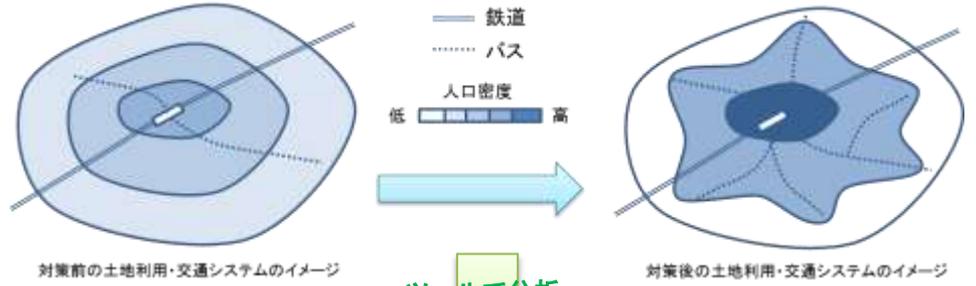
ツールで分析

### 地区・街区の低炭素効果推計手法



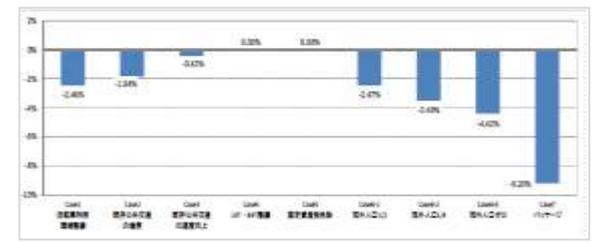
※外側の円が供給、内側の円が需要を表す

域内のどこに公共交通を整備するか。どれぐらいの頻度にするか？利用客が増えるか？人口をどこからどこへ誘導するか。それによってどれぐらい削減効果が見込めるか？



ツールで分析

### 土地利用・交通モデル(狭域版)

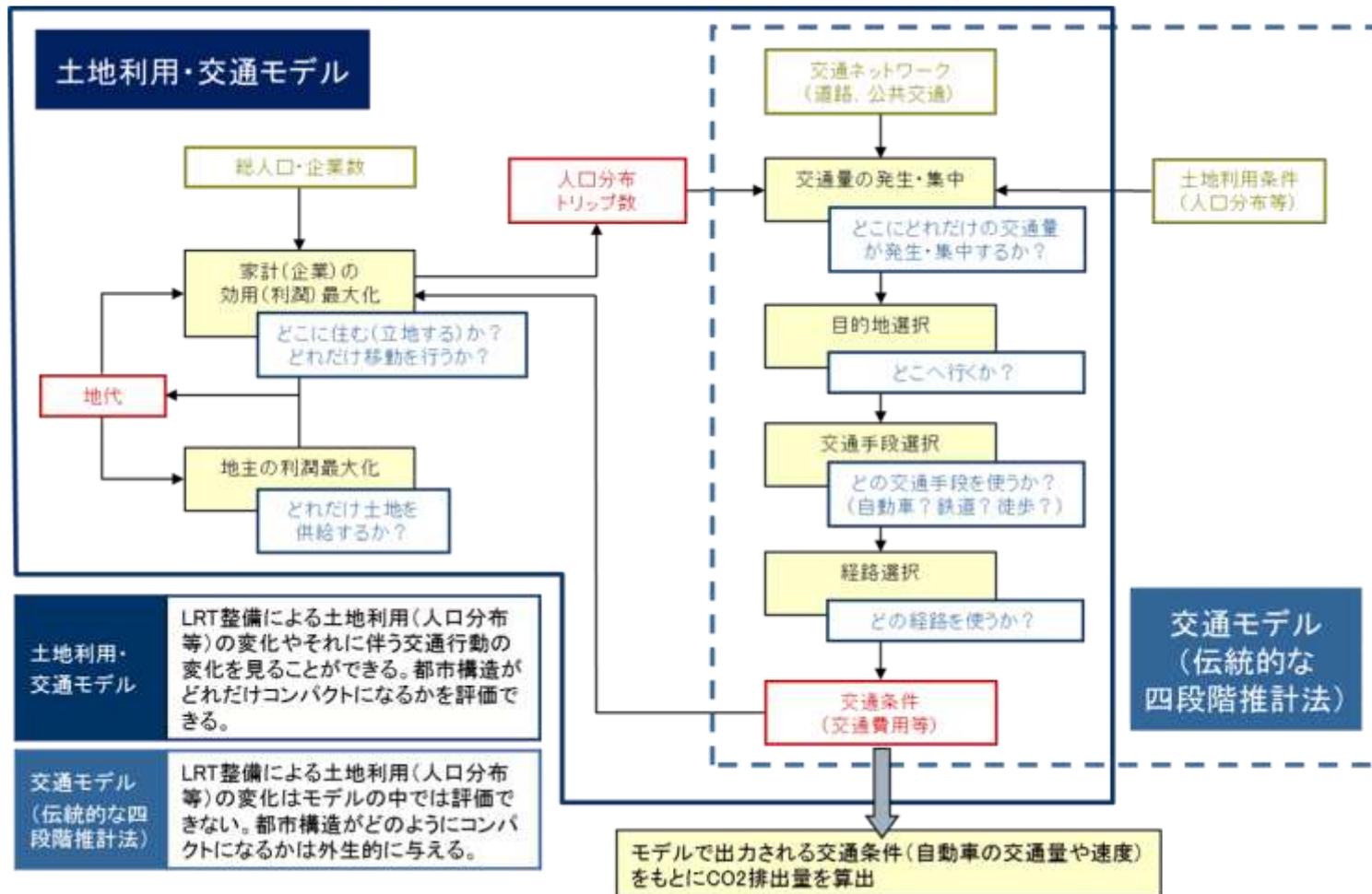


【複数対策ケースのCO2削減効果比較】



## 土地利用・交通モデルの特徴

土地利用と交通には密接な関連があり、土地利用・交通分野の対策によるCO2削減効果の評価には、**両者の変化を一体として考慮することが必要**。そのため、交通需要予測で一般的に使われる交通モデルと土地利用モデルを組み合わせた土地利用・交通モデル(狭域版)を開発。立地、交通ともに**町丁目単位の対策・施策効果を推計することが可能**。



## 土地利用・交通モデル(狭域版)における分析対象と算定例

土地利用・交通モデル(狭域版)では、地域・都市における施策のCO2削減効果を推計する。具体的には、以下のような対策の効果(人口分布、交通量、CO2排出量等の変化)が把握可能。

### ■ 徒歩と自転車で暮らせるまちづくり

- 公共施設・民間集客施設の徒歩圏での配置
- 徒歩・自転車利用の環境整備
- 市街地人口密度の向上
- 低密度地域の利活用と市街化区域の縮小

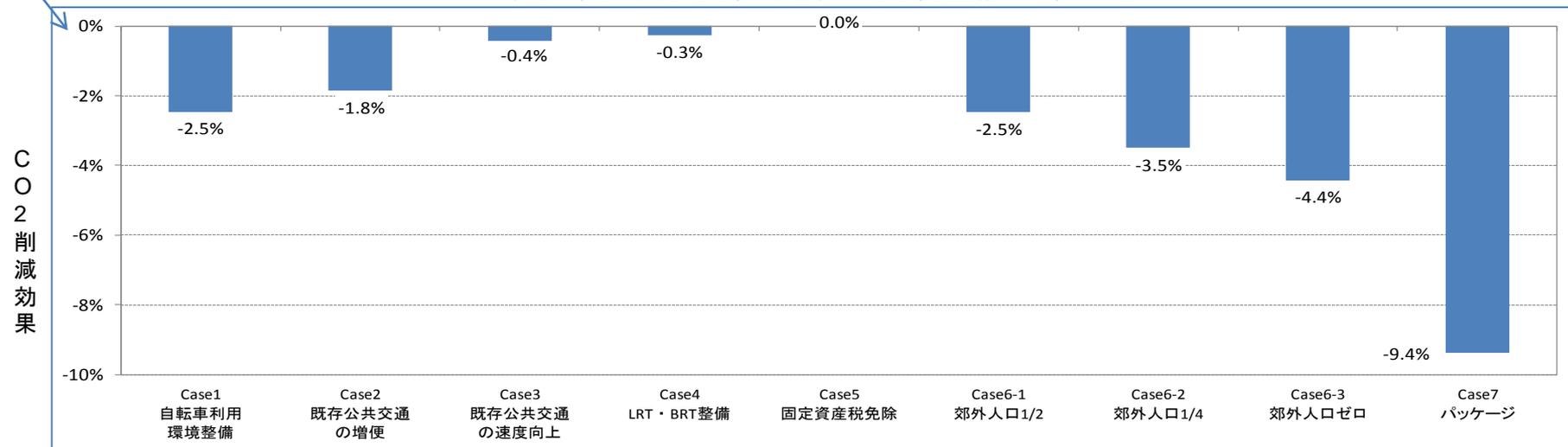
### ■ LRT/BRT等の積極的活用

- LRT、BRTの整備
- 既存公共交通の高効率化、利用促進
- 郊外駅等における乗り換え、アクセスの強化

### 【CO2削減効果の分析例】

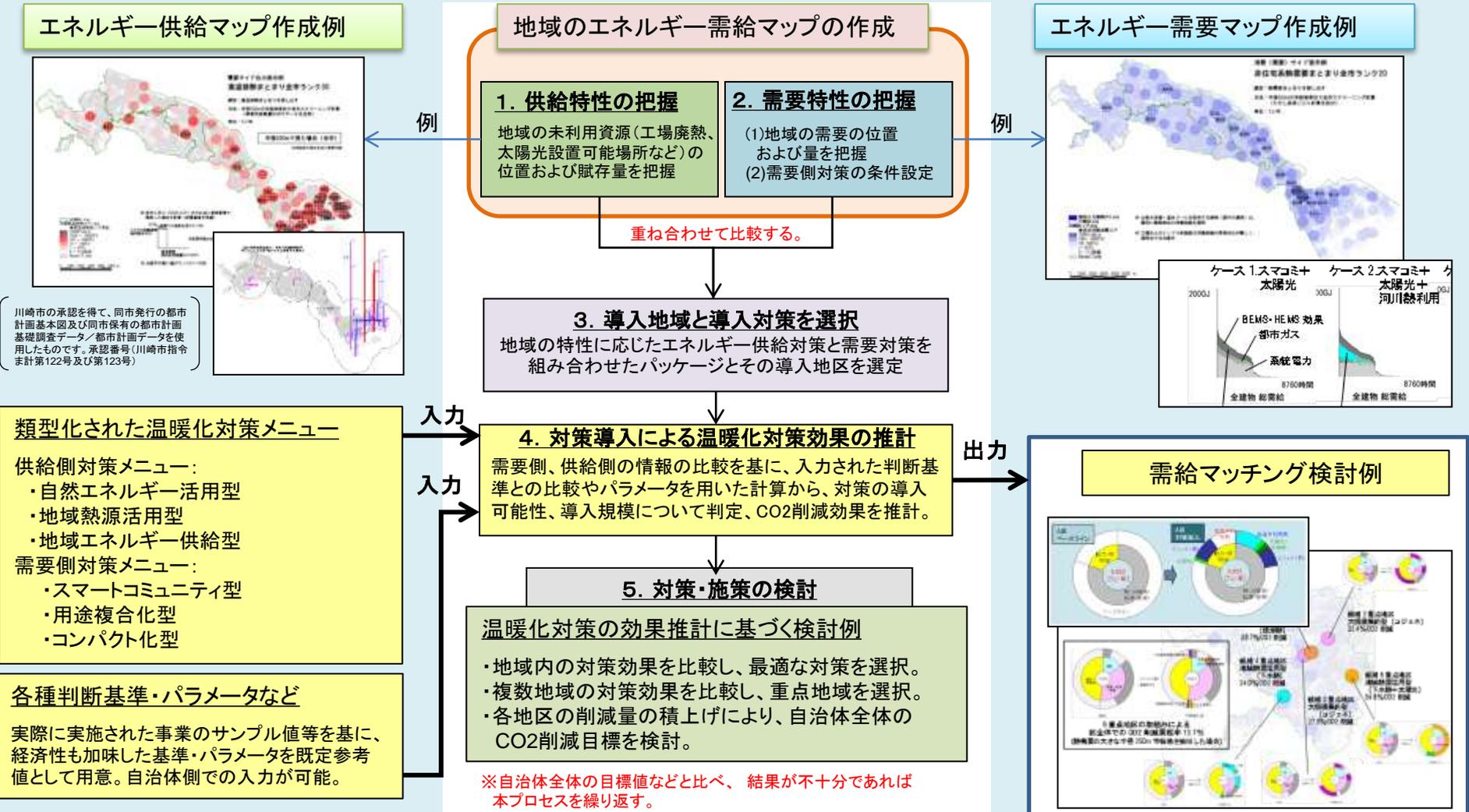
現状のCO2  
排出量

人口約50万人の地方都市を事例として、複数の土地利用、交通対策の効果を推計。  
この場合、郊外の土地利用規制、自転車利用環境整備の効果が大きい。



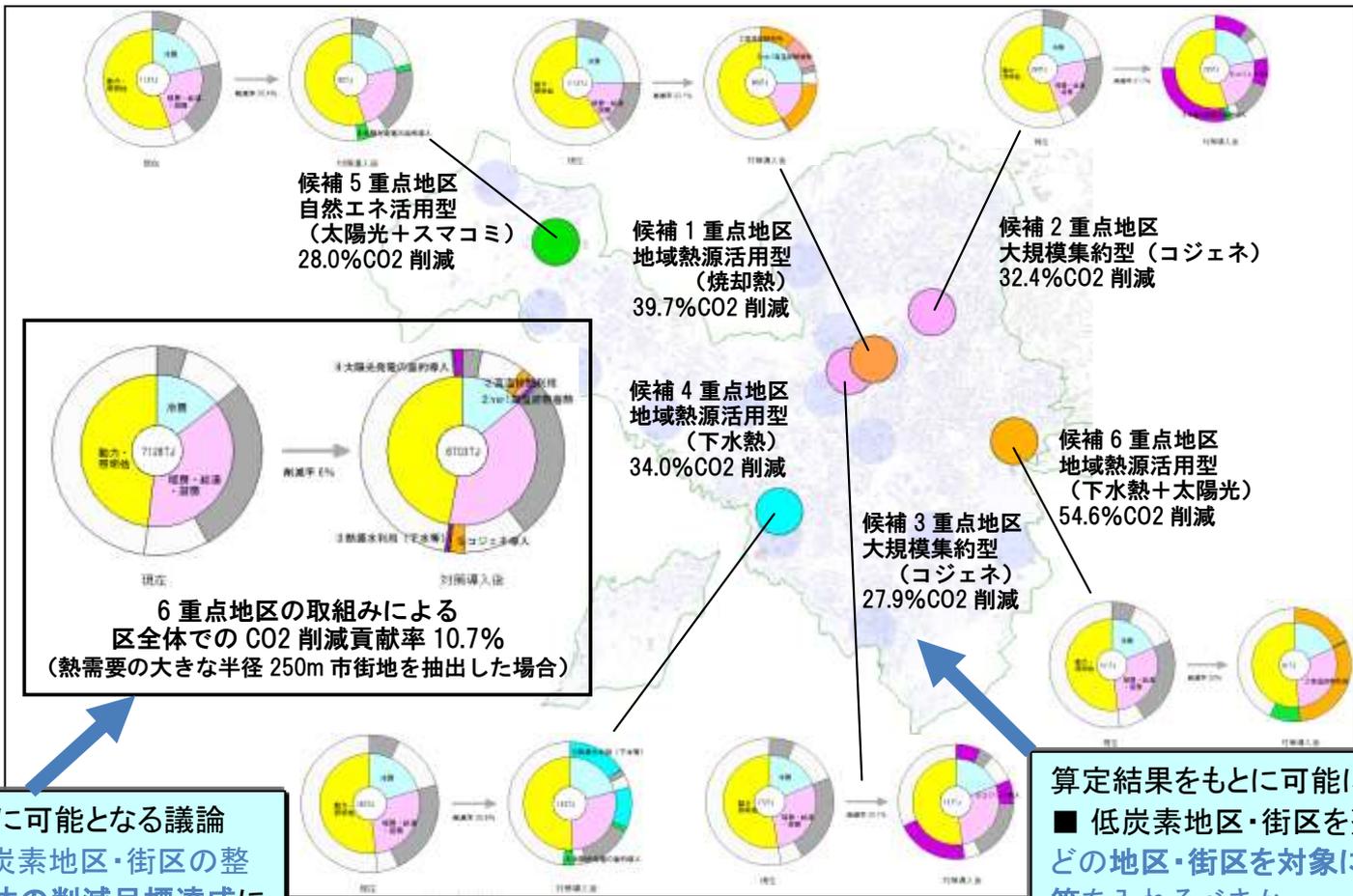
# 地区・街区の効果定量化ツール(地区・街区の低炭素効果推計手法)の特徴

- 地区・街区単位の対策を効果的なものとするためには、**エネルギー供給量と需要量の地域分布(需給マップ)**を把握したうえで**バランスに配慮**し、需要と供給のマッチングを適切に行う必要がある。
- ツールは、地域のエネルギー需給特性を考慮した上で、**実現性の高い地区・街区のエネルギー技術・施策のメニュー**を選定し、**地域資源を利用した場合の低炭素ポテンシャル、技術対策の組合せによる低炭素効果等**を推計する。



# 地区・街区の効果定量化ツール(地区・街区の低炭素効果推計手法)による試算例

- 対象エリア内の複数の地区・街区で、それぞれの地区・街区の需要・供給条件に合った集中的な低炭素化対策パッケージを選択し、削減効果を算定。  
 (H23年度地区・街区SWGで設定した一定の条件下での試算)



算定結果をもとに可能となる議論

- 集中的な低炭素地区・街区の整備により、市全体の削減目標達成にどの程度貢献できるか。

算定結果をもとに可能になる議論

- 低炭素地区・街区を整備する際に、どの地区・街区を対象にどのような対策を入れるべきか。
- 温暖化対策の効果の高い地区・街区の計画が可能に

川崎市の承認を得て、同市発行の都市計画基本図及び同市保有の都市計画基礎調査データ/都市計画データを使用したものです。承認番号(川崎市指令ま計第122号及び第123号)

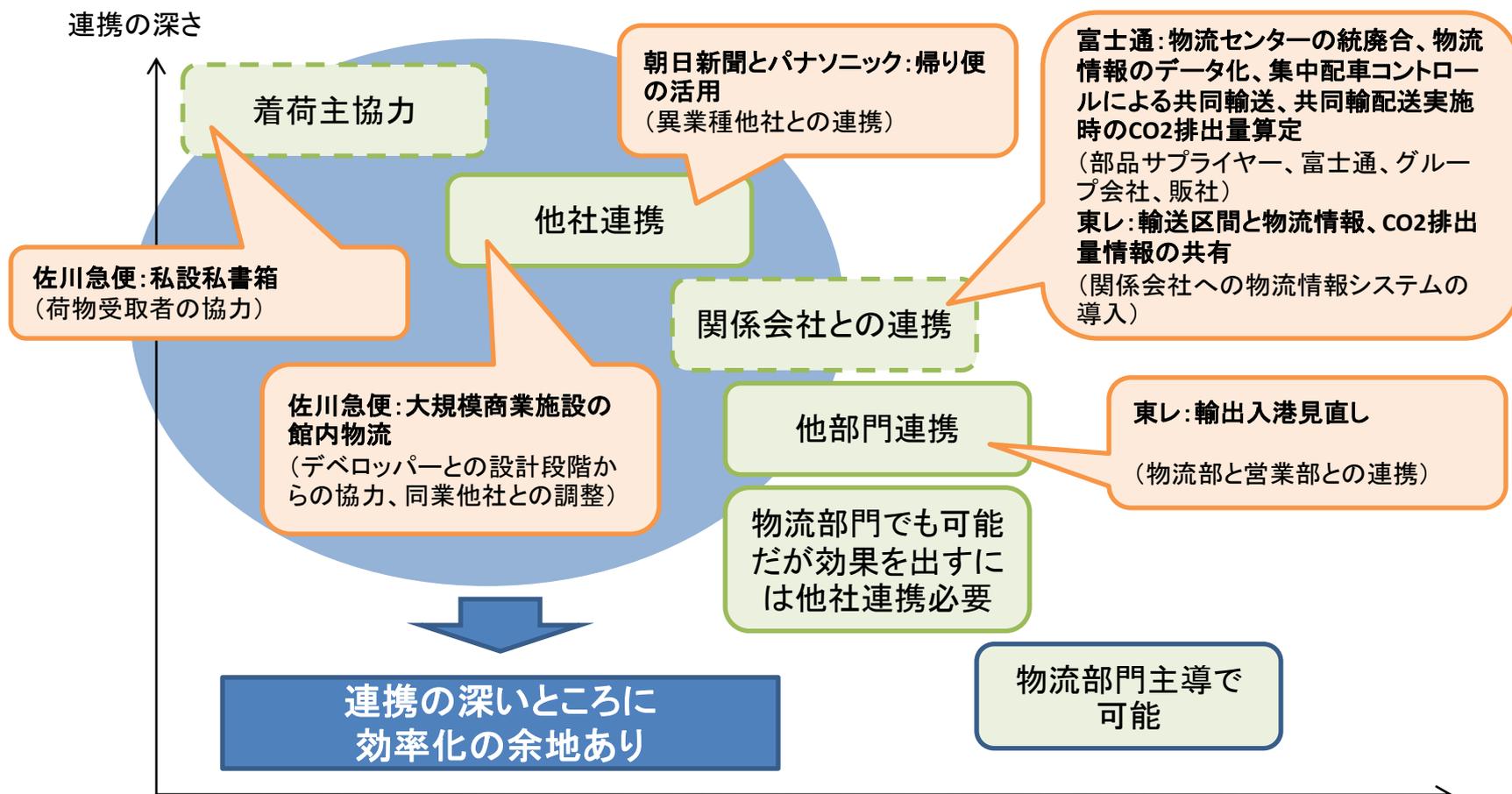
## ～低炭素物流の構築に向けた各主体の連携強化～

1. 従来の物流事業者・荷主が単独で取り組める対策\*は頭打ち  
\* 白ナンバーから緑ナンバーへの自営転換、トラックの大型化など
2. 物流分野の更なる低炭素化を促進するには、以下のような主体間の連携強化が必須
  - ・発荷主と物流事業者
  - ・発荷主と着荷主
  - ・企業内の物流部門と他部門
  - ・物流事業者と着荷主
3. 特に、以下のような主体間の連携強化に向けた施策が必要
  - ① 長距離モーダルシフトの促進：成功事例やCO2削減効果に関する情報提供、各種部門・事業者間での情報交換の場の設置・活用
  - ② 共同輸配送の促進：多様な事業者間での積載率・物流情報の共有化
  - ③ 宅配便配送における再配達・再々配達の削減：荷物受取者への情報提供やインセンティブの付与



## 物流分野における「連携」の観点から見た施策の実施余地

長距離輸送のモーダルシフト、共同輸送、端末物流のモーダルシフト・低炭素化は対策としては有効なもの、従前の目標達成計画に書いてあるような物流・輸送事業者単独でできるものではなく、**社内の物流部門と営業部門、関係会社、同業・異業種他社との連携、デベロッパー、生活者(着荷主)など主体間の連携・協力が必要。**



# 輸送に係る施策の平均点の分布(2010年度チェックリスト調査)

【凡 例】 チェック項目番号:施策(施策の平均点) (N=118)

	←低 平均点 高→	
整備		タイヤ空気圧(3.6) エアフィルター(3.5) 排気ガス目視(3.2)
エコドライブ		エコドライブ活動(3.4) エコドライブ指導(3.3)
ハード	投資等のコスト バイオ燃料(1.7)	エコタイヤ(3.1) 排気ガス対応車(2.9) クリーンエネルギー自動車(2.8)
輸配送計画	物流部門でも可能だが効果を出すには他部門、他社連携必要	大型化(3.1) 定期検討(3.0) 直送化と拠点経由使い分け(3.1)
積載率向上	調達物流(ミルクラン)(2.5)	帰り荷確保(3.1) 混載、共同輸送(3.0) 共同配送(2.9)
生産等	他社連携必要	輸送効率考慮製品開発(3.0) 積載率等考慮生産体制(3.0)
商取引(取引先)	ピーク平準化(2.4) 大ロット化(2.6) 取引基準設定(2.7)	頻度、LT見直し(2.9) 定刻化待機時間削減(3.1)
モーター	鉄道(2.5) 船舶(2.7)	

(注) 施策の平均点: 全86項目のチェック項目ごとの点数(1~4点。点数が高い方が実施レベルが高い)の平均点。

(出典) JILS (2011年5月)「2010年度グリーンロジスティクスチェックリスト調査」

## 6. 低炭素社会実現のためのロードマップ

# 低炭素型地域づくりのための対策・施策(主要なもの)

土地利用・交通分野では、対策中位では経済的措置による推進、土地利用規制・誘導手段の多様化など、対策高位では、交通・土地利用に関する規制を強化。

地区・街区分野では、対策中位・高位で地方公共団体のエネルギーに関する関与と責任を強化。

ケース	土地利用・交通分野	地区・街区分野	低炭素物流分野
低位	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓交通需要マネジメント(駐車場供給抑制、パークアンドライド等)、モビリティマネジメント</li> <li>✓既存公共交通機関のサービス改善(増便、速度向上、乗換え・アクセスの向上等)</li> <li>✓新規公共交通整備(LRT・BRT整備、バス路線拡充)</li> <li>✓自転車利用環境整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓科学的手法に基づく計画策定の促進</li> <li>✓計画策定に必要な情報の整備</li> <li>✓モデル街区選定・認定及び同事業に対する財政支援等の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓長距離輸送のモーダルシフトの実施</li> <li>✓共同輸送、自家用車の積載効率の向上</li> <li>✓端末物流のモーダルシフト・低炭素化(輸送距離の削減等)</li> </ul>
中位	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓集約化拠点立地への税制等のインセンティブ付与(住替え補助等含む)</li> <li>✓土地利用規制・誘導手段の多様化</li> <li>✓公共施設の中心部への集約</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓自治体の地域エネルギー資源積極活用に関する役割の明確化</li> <li>✓防災対応のためのエネルギー供給確保における地方公共団体の責務の明確化</li> <li>✓対策地区の指定、地区・街区単位の対策導入に関する検討の義務付け、導入の義務化</li> <li>✓地域熱供給地区におけるエネルギー需要家の接続検討義務化</li> </ul>	
高位	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓中心部への自動車乗入れ規制</li> <li>✓土地利用規制・誘導手段の多様化</li> </ul>		

(注)中位の対策は低位の対策に追加するもの。高位の対策は中位の対策に追加するもの。

# 土地利用・交通分野のロードマップ

2010 2012 2015 2020 2030 2040 2050 (年)





# 物流低炭素化分野のロードマップ

1990

2010

2012

2015

2020

2030

2050

## 物流の低炭素化

◆CO2排出量の見える化とインセンティブ付与

全ての輸送機関の排出量見える化  
 輸送事業者、荷主等の表彰制度  
 CO2排出量を反映した輸送料金の設定  
 荷主がCO2排出の少ない輸送方法を選択できるシステムの整備

◆モーダルシフトの推進

公的機関等を介した荷主等への情報提供の強化  
 コンテナ規格への対応  
 地方港湾・鉄道の活用促進  
 新線構築等を含む抜本的な物流幹線輸送網の再構築

◆共同輸送の推進

輸送効率化システムの導入支援  
 排出削減の定量化とインセンティブ付与  
 積載効率の向上

◆都市内物流の効率化

荷捌き施設整備、端末物流効率化(荷受け拠点の一元化等)の促進支援  
 市街地のコンパクト化、物流施設配置の見直しによる輸送距離の削減

## 地域間旅客交通の低炭素化

◆CO2排出量の見える化とインセンティブ付与

カーボンオフセット観光・出張等の商品開発支援  
 公共交通エコポイント導入  
 全ての輸送機関の排出量見える化  
 業務用移動によるCO2排出量の把握と公表を義務付け

◆鉄道等の利便性向上

鉄道等の利便性向上(高速化、輸送力拡大、定時制の確保、他機関とのシームレス化、駅周辺の開発、全車両無線LAN等)

◆輸送機関(航空、船舶、鉄道、自動車等)の継続的効率改善

トップランナー制度の継続的実施と範囲拡大

## ライフスタイル・ワークスタイルの省エネ化・低炭素化

◆CO2排出量の見える化等に伴う利用者側の行動変革の推進

全ての輸送機関の排出量見える化  
 荷物の再配達等の削減とインセンティブ付与  
 カーボンフットプリント等への反映による消費者行動変化  
 地球温暖化対策税の導入に伴う低炭素交通選択へのインセンティブの強化

導入目標

旅客輸送、貨物輸送における自動車輸送の分担率

4〜5割

温室効果ガス排出量を削減するための対策を推進するための施策

左記の施策を導入するために予め行っておくべき施策

\*1: SCM(サプライチェーンマネジメント): 商品供給につながる部門・企業間で、ITを活用して情報を相互に共有・管理し、ビジネスプロセスの全体最適を目指す戦略的経営手法。

(注) 赤字は今年度の見直し箇所

## 7. まとめ

# まとめ

1. 東日本大震災や原発事故を踏まえ、地域づくりにおいて、安全・安心確保の観点、特に地域におけるエネルギー確保の観点が重要性を増してきたことを再認識。
2. また、低炭素型地域づくりを進める際の大きな方向性として、本WGがこれまで提言してきた「土地利用の集約化」については、防災・減災や長期的な気候変動に対する適応への備えについて評価・配慮を行い、対策を進めることが重要。
3. 昨年度までの対策・施策の方向性に、上記認識を加えた整理を実施し、「低炭素型地域づくりのための7つの方策」を提示。
  - ① 各主体が40年先の長期を見据えた魅力ある地域像を共有
  - ② 地域の持続的な取組を支える新たな制度の構築
  - ③ 防災・減災、低炭素・地域エネルギー確保に関する取組を横断的に評価する仕組みの構築
  - ④ 中長期的な観点からの土地利用・交通政策の強化
  - ⑤ 地方公共団体の地域でのエネルギー確保に対する関与と責任の強化
  - ⑥ 地域での合意形成を図っていくための効果定量化ツールの構築
  - ⑦ 低炭素物流の構築に向けた各主体の連携強化
4. 2020年、2030年における複数の選択肢の原案を作成するにあたり、今回の検討では定量的な排出削減の分析はしていないが、2050年に向けては定量分析の結果から対策・施策の必要性を明示。
5. 低炭素型地域づくりを本格的に進めていくためには、ロードマップの中位や高位で提示したような大胆な対策・施策による後押しが必要。
6. 将来の地域の姿を見据え、積極的な対策・施策を今から実施していくべき。