

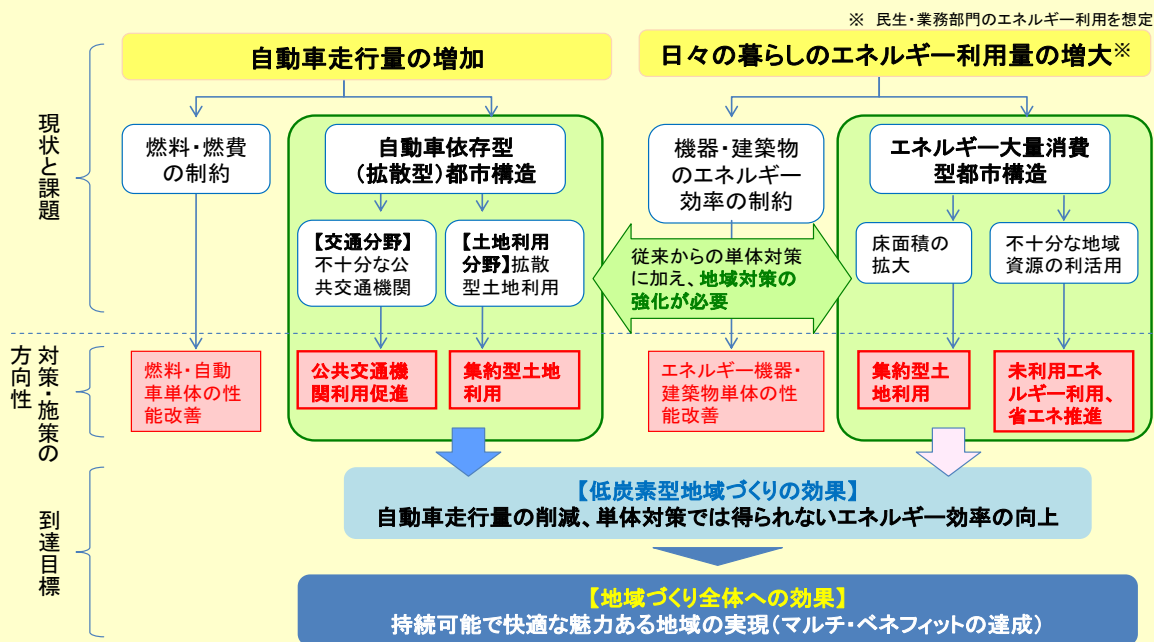
5 地域づくり WG

5.1 これまでの検討状況と目指すべき方向性

地域づくり WG において低炭素社会構築を主眼とした検討を行う際の視点としては、以下のものが挙げられる。

自動車走行量の増加や日々の暮らしのエネルギー利用量の増大に伴う CO2 排出量の増加を食い止め、持続可能で快適な魅力ある地域を実現するためには、自動車、住宅・建築物といった単体の対策に加えて、コンパクトシティ化の推進、地域単位でのエネルギー利用効率化等の地域での対策の強化が必要である。

地域づくり WG では、地域単位での取組による温室効果ガスの削減を、主に交通分野とエネルギー利用分野で検討している。交通分野においては、自動車走行量の削減を目標に掲げ、公共交通機関利用の促進による自動車交通機会の減少及び集約型土地利用による移動距離の短縮及び他の交通手段の機会の創出を中心に検討する。また、エネルギー分野に関しては、建物単体では利用されにくい地区・街区レベルでの未利用エネルギーの活用やスケールメリット等により単体の効率化だけでは得られないエネルギー効率の向上を検討するものである。

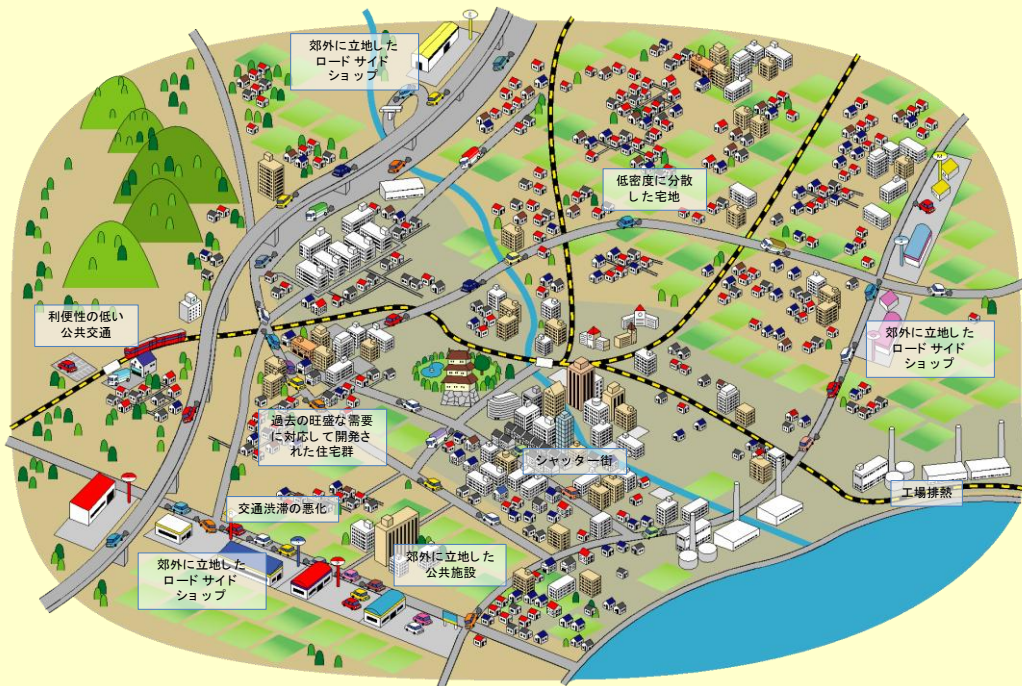


地域づくり WG の検討フレーム

具体的な検討に先立ち、2050年頃を目指し、急速な高齢化への対応、地域の状況に応じた行政サービスの展開など、我が国のまちづくりは低炭素社会構築以外にも様々な課題を抱えている。まちづくり、地域づくりの低炭素化は、このような新しいまちづくり、地域づくりとその方向性を一つにするものであり、限られた財源を有効に活用することで、低炭素化と同時に、安全・安心で暮らしやすいまち、地域を作り上げ、更に、投資の方向性を明確にすることで新しい地域の産業を育成することに資するものと考えられる。この観点から、低

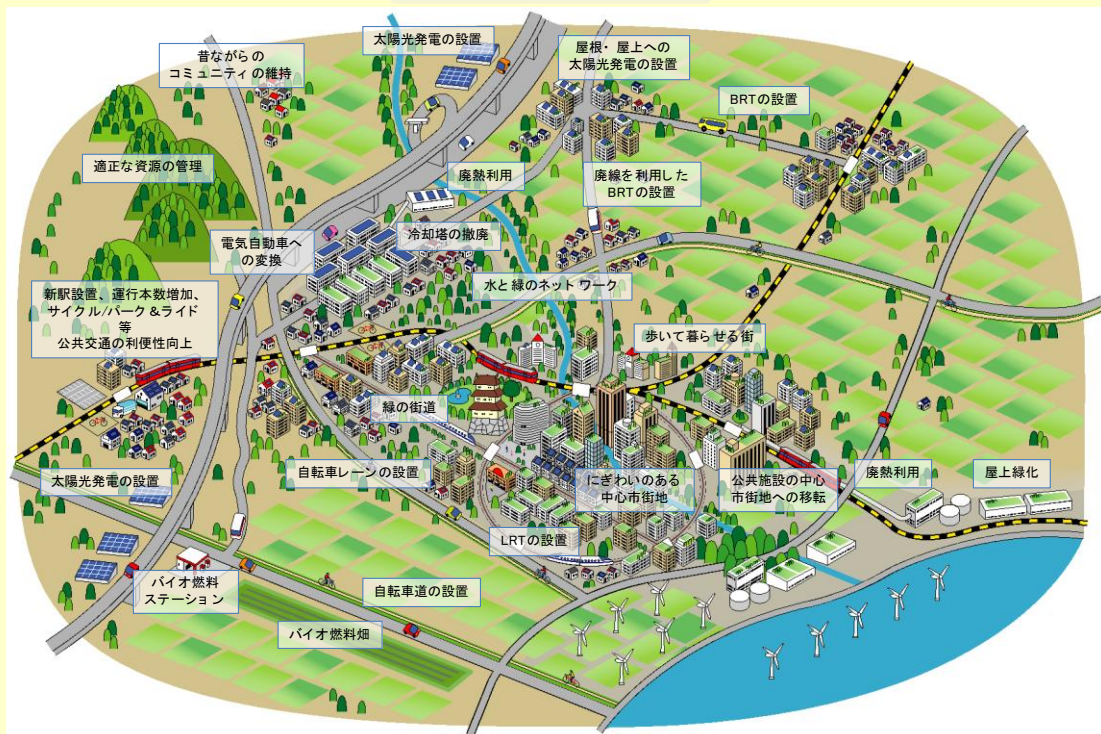
炭素化に取り組んだ場合のまちのイメージを共有することが必要と考えられる。以下に対策前と対策後のまちのイメージを示し、我々が目指すべきまちづくり、地域づくりの方向性を明らかにする上での一助としたい。

対策導入前の姿



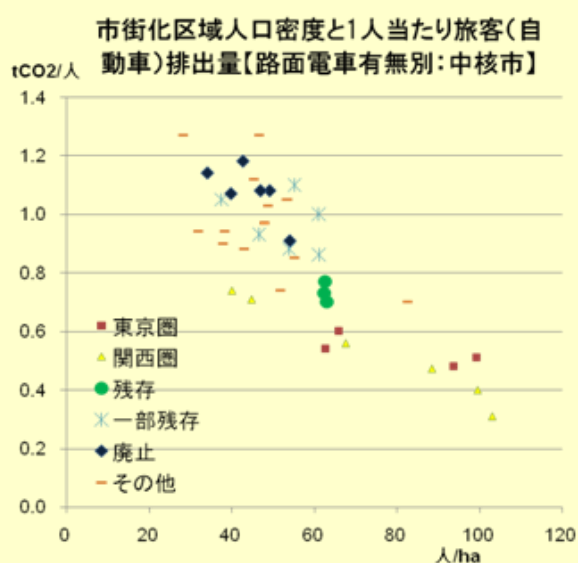
(注) 農山漁村地域の将来イメージについては、農山漁村SWGにおいて検討。

対策導入後の姿



(注) 農山漁村地域の将来イメージについては、農山漁村SWGにおいて検討。

上記でとりあげたようなコンパクトシティ化の意義や重要性はどこにあるのであろうか。一人当たり旅客（自動車）排出量は、単体対策の導入の割合だけでなく、都市の構造と密接な関係にある。一人当たり旅客（自動車）排出量は、市街化区域人口密度が高いほど少なく、また、公共交通機関の一つである路面電車が整備されているところほど、一人当たり旅客（自動車）排出量は少ないことが読み取れる。人口密度の高さは都市の大きさに連動しているものもあるが、同程度の都市圏人口の都市間においても路面電車の有無による差が見られる。公共交通の有無がスプロール化による人口密度の差及び一人あたり排出量の差の要因の一つと考えられ、市街地をコンパクトにすること、さらに公共交通が成立する街づくりを行うことによって、自動車走行量を減少させることができる。

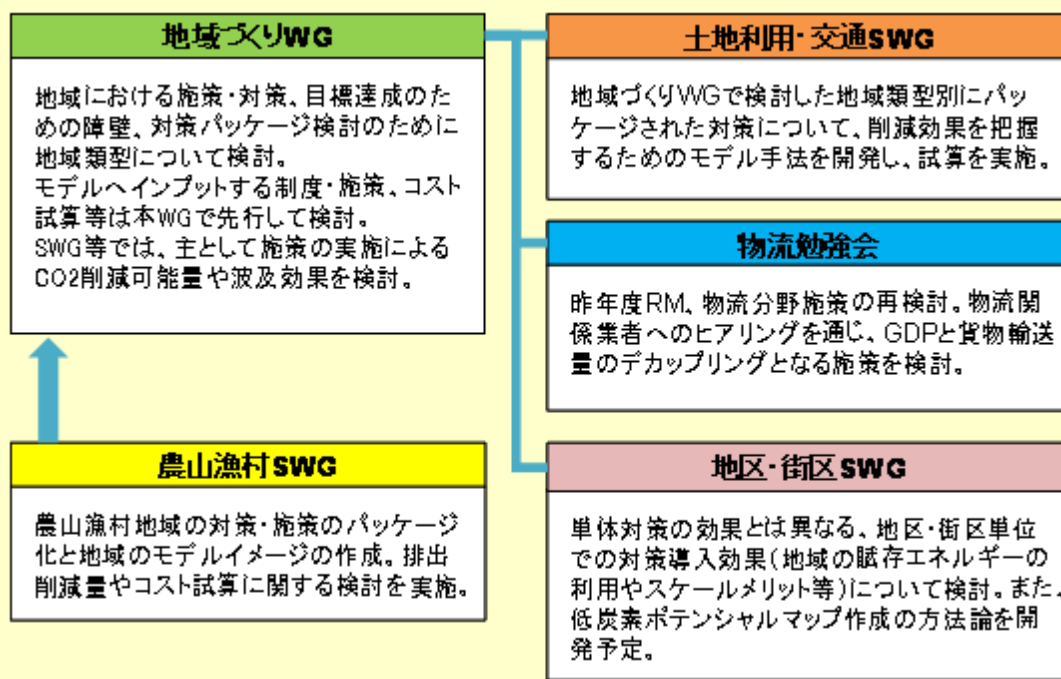


	都市の特徴	対策の例
タイプ A	<ul style="list-style-type: none"> ●一人当たり旅客(自動車)CO2【1tCO2以上】 ●市街化区域密度【40人/ha】 ●都市内公共交通機関が不便。他方、道路は、バイパスや環状道路の整備が進んでいる。 ●一人当たり幹線道路延長【0.5m以上】 ●中心市街地はシャッター街化、郊外はロードサイドショップ群。 	<p><スプロールの防止> これ以上の郊外開発は厳に抑制。新規の道路整備も慎重に対応。今後の集約化拠点について、低炭素計画(地方公共団体実行計画)等で速やかに明示。</p> <p><既存公共交通インフラの活用> 既存のバス路線網を見直しつつ、将来のLRTの導入も念頭に、道路空間の再配分等によって、バス、自転車等の競争力を強化。</p>
タイプ B	<ul style="list-style-type: none"> ●一人当たり旅客(自動車)CO2【0.7~0.8tCO2】 ●市街化区域密度【60人/ha以上】 ●路面電車等都市内公共交通機関が比較的充実 ●一人当たり幹線道路延長【0.3m前後】 ●中心市街地は比較的元気 	<p><スプロールの防止> 今後のスプールの余地は大きく、道路整備による「渋滞解消策」は基本的に採らない。環状道路等を建設する場合は、沿道開発の抑制かつ、中心部のトランジットモール化等を同時に実施。</p> <p><既存公共交通インフラの活用> 既存インフラでの公共交通サービスを最大限発揮させるため、増発、値下げ、高速化等の対策を講ずる。コミュニティサイクル等の端末共通も強化。</p>

市街化区域人口密度と1人当たり旅客（自動車）排出量

地域WGの今年度の検討としては、昨年度のRMを前提としながら、「コンパクトシティ化が地方からの撤退につながるのではないか」、「提示された対策・施策が多く、地方自治体がどのように取り組めばよいか不明」といった意見に応えるべく、具体化及びさらなる精緻化を目指して主に4つの視点で検討した。すなわち、各地域で中長期ロードマップが示す対策をパッケージで導入した際の絵姿の共有、実際の対策が導入された際の地域対策の効果の定量化の試み、さらには低炭素化の他に得られる効果の視点及びこれらの対策の導入を支える共通的政策の提示である。

検討体制としては、昨年度の地域WG及び農山漁村SWGに加え、今年度は新たに土地利用・交通SWG及び地区街区SWGを設けて検討するとともに、物流分野についても別途研究を行った。



地域づくりWGの検討体制

<土地利用・交通、地区・街区>

以下では、検討の際に掲げた4つの視点に基づき、その検討結果の内容を記載する。

5.2 視点1：地域の特性に応じた対策・施策のパッケージ化

地域の構造や性格は、地域の地理的要因、地形、風土や歴史的要因等により大きく異なり、その地域における低炭素化の対策も異なってくる。一方で、2050年までの長期的な目標としての低炭素まちづくりという視点では、現状にとらわれることなく望ましい未来像を想定して、そこに至るステップを地域ごとに検討することが重要である。このため、地域の規模や産業等により類型化を行い、最大に対策を導入した将来像を示すことで、各地域における低炭素社会の検討に当たっての参考となるイメージを示す。しかしながら、類型化はあくまで地域ごとに様々な最適な対策のパッケージがあり得ることを示すために行っているものであり、各地域において、地域の特性を踏まえた取組を検討・実施していくことが基本である。

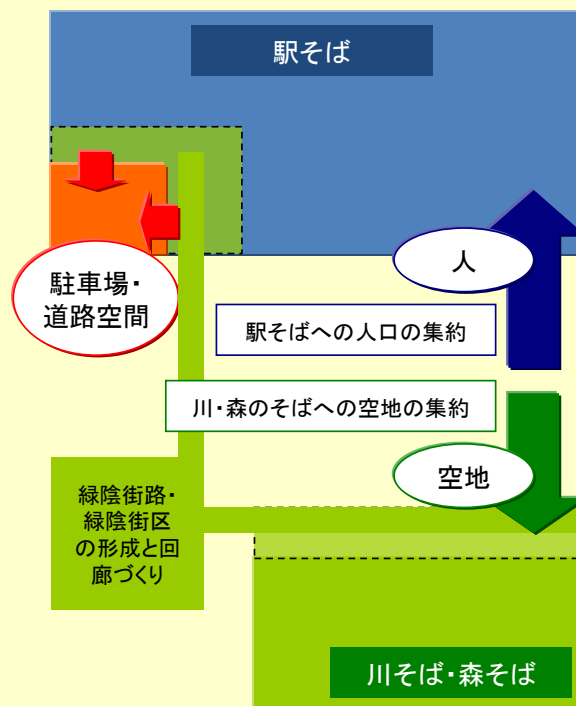
例えば、名古屋市「低炭素都市 2050 なごや戦略」では、2050年に向けた削減目標（温室効果ガス）を8割とし、その対策として「空間の再編」を盛り込んだ分野横断的な取組

みを掲げている。

将来の生活像と 2050 年の削減目標達成に向けた重点項目

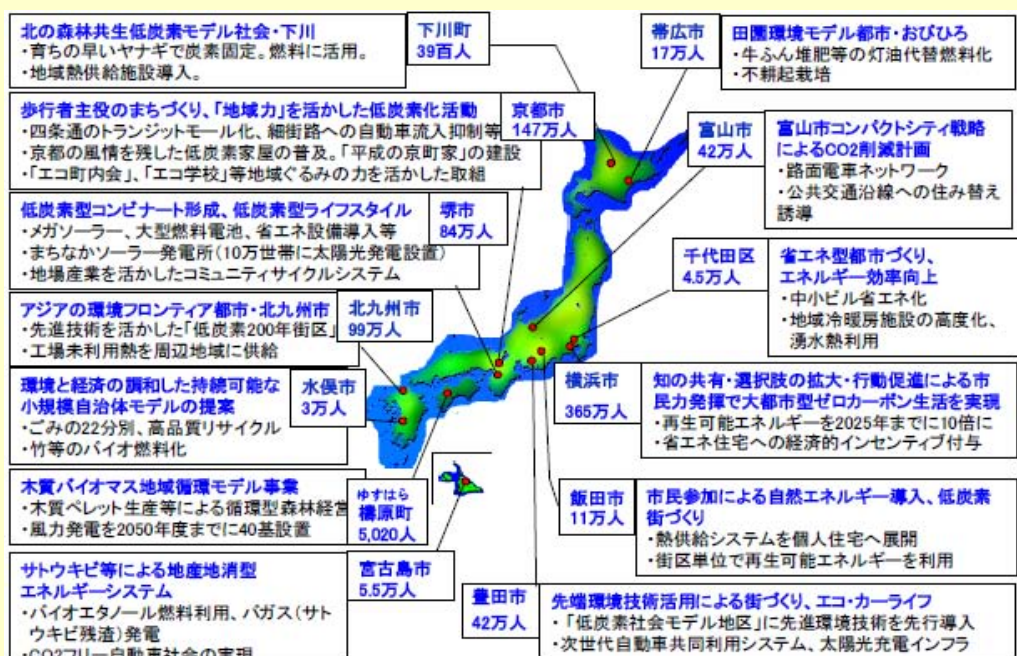
生活像		重点項目(施策方針)
駅そば生活 ～歩いて暮らせる駅そば生活～		<ul style="list-style-type: none"> ■ 駅そば生活圏創生モデルの構築と展開 ■ 空地の整理・集約の仕組みづくりと展開
風水緑陰生活 ～身近な自然を教授できる生活～		<ul style="list-style-type: none"> ■ 名古屋の風土を生かした低影響開発による都市の再生 ■ 「緑陰街路・緑陰街区」を市民とともに創出 ■ 森そば・川そばの緑地形成、緑の回廊づくり ■ 農地・樹林地の保全と回復、活用
低炭素「住」生活 ～自然と超省エネ機器を活用した快適な低エネルギー生活～	くるま	<ul style="list-style-type: none"> ■ 広幅員街路の活用などによる歩行者・自転車シフト ■ 公共交通の利便性向上と次世代型交通システムの普及 ■ かしこい自動車の使い方・・・低炭素カーへのエコひいき・都心部への自動車流入抑制
	すまい・しごと	<ul style="list-style-type: none"> ■ 環境先進モデル地区の開発などと情報共有による普及 ■ 建築物の環境性能表示などの「見える化」による環境負荷の少ないライフスタイルの定着 ■ 自然空調を生かしたエネルギー消費が少ない建築・街区
	地域エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自然エネルギーの導入支援と、技術革新を促す新たな市場の創造 ■ 廃棄物等の未利用資源の有効活用 ■ エネルギーの面的共同利用
低炭素社会を支える市民協働パワー		<ul style="list-style-type: none"> ■ 幅広く各世代に応じた環境学習の展開と協働する人材の育成 ■ 環境負荷の「見える化」を定着し、環境配慮行動を促進する仕組みの普及 ■ 協働・参画する「場」を創出し、市民が活躍する「まちづくり」を展開

(出典) 名古屋市「低炭素都市 2050 なごや戦略」(平成 21 年 11 月)



(出典) 名古屋市「低炭素都市 2050 なごや戦略」(平成 21 年 11 月)

都市の規模・特性を考慮して平成20年7月と平成21年1月に選定された環境モデル都市13市区町村においても、先進的な取組が進められている。しかし、人口比にして約6%（平成17年国勢調査報告による）であり、日本全体で温室効果ガスの削減を進めるためには、取組の裾野を広げることが必要である。

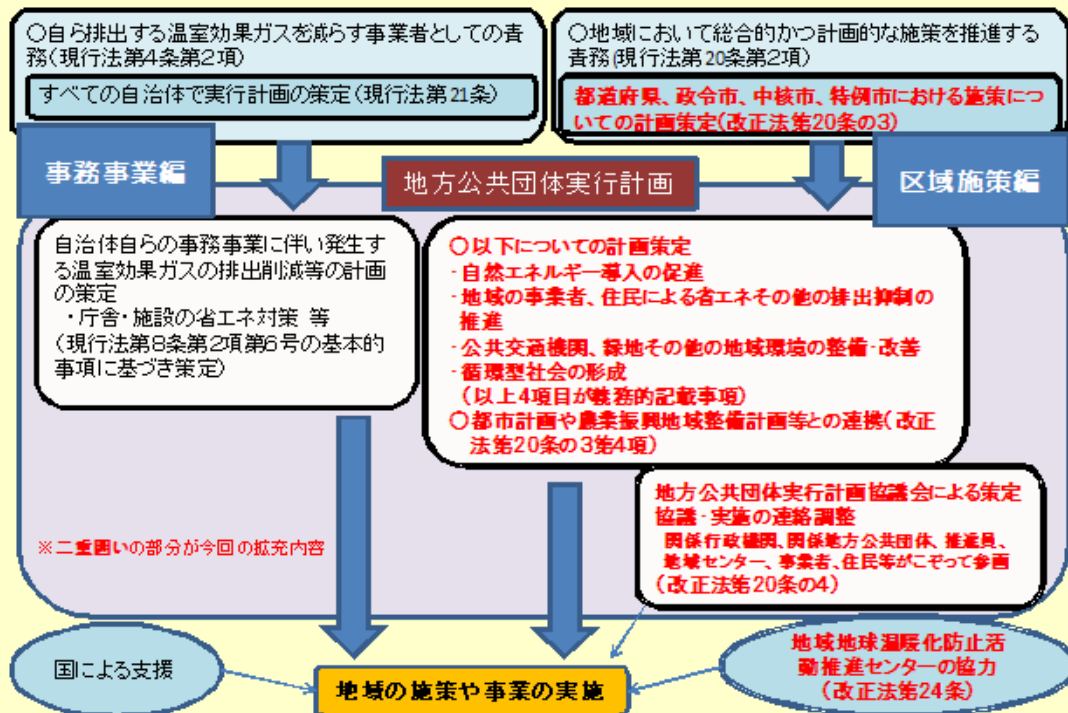


環境モデル都市の主な取組

(出典) 環境モデル都市構想資料

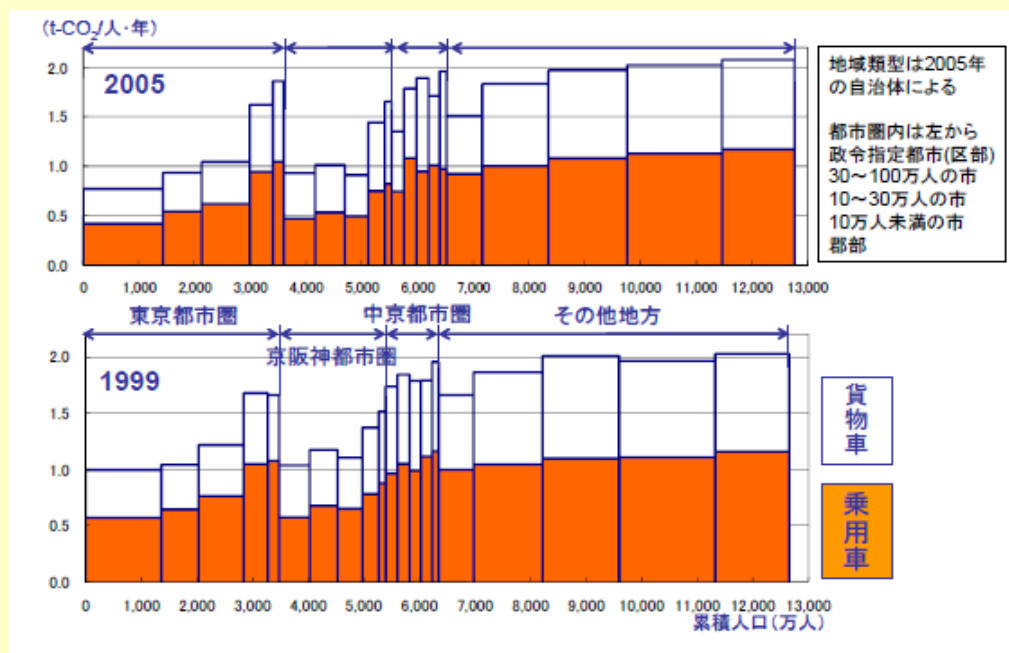
平成20年度の地球温暖化対策法の改正においては、都道府県、指定都市、中核市及び特例市は、“その区域の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出の抑制等のための施策について定める”「新実行計画」を策定することが義務付けられた。その中で、「地球温暖化対策の推進を図るため、都市計画、農業振興地域整備計画その他の温室効果ガスの排出の抑制等に関係のある施策について、当該施策の目的の達成との調和を図りつつ地方公共団体実行計画と連携して温室効果ガスの排出の抑制等が行われるよう配慮するものとする。」とされており、都市計画との連携が謳われている。

平成22年8月には、低炭素都市づくりの方策等に関する「技術的な助言」としての「低炭素都市づくりガイドライン」(国土交通省都市・地域整備局)が公表され、都市計画手法を通じた温暖化対策の促進が図られており、平成21年6月に作成された「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(第1版)」の改訂等を通じて、地方公共団体の実行力強化を支援することが必要である。



地方公共団体実行計画の拡充について(地球温暖化対策推進法の改正:平成20年6月)

全国における自動車排出量起源のCO₂排出量の構成を見ると、東京、京阪神、中京といった大都市圏を除く地方部の割合は半数以上を占め、人口10万人未満の市・郡部の割合も少なくない。地域の対策としては、地域の規模に合わせて都市の構造とその中に構成される地区街区の類型を行い、それぞれの類型毎に対策とその導入イメージ等を検討する。また、農山漁村SWGにおいて別途農山漁村地域における低炭素化の取組を検討しており、その検討を合わせて都市と農村の連携の姿を検討していくこととする。



全国における自動車排出量起源のCO2排出量の構成

(出典) 脱温暖化2050プロジェクト・交通チーム「低炭素社会に向けた交通システムの評価と中長期戦略」(2009年7月)

地域によって多様な、将来像と対策の導入を検討するにあたって、主に、自動車交通への依存度や経済機能・産業構造の特徴を念頭に、主に地域圏人口から以下のような地域類型を設け、それぞれの類型毎の対策導入のイメージを検討した。地区類型は、大都市圏から地方中小都市及び農山漁村地域まで5つに分類し、規模に応じた土地構成や交通状況を想定している。また、製造業の有無により未利用エネルギー利用可能性や交通状況も異なることから、産業都市という類型を新たに設けている。

なお、この地域類型は、前述のとおり、人口や主要な産業・経済機能などの特定をもとに分類したものであるが、市街地の形態・土地利用は、広い平野に形成された都市か、海に面した平地の少ない都市かなどの地形による影響も大きく、対策パッケージの適用にあたっては、そうした様々な特性を考慮する必要がある。

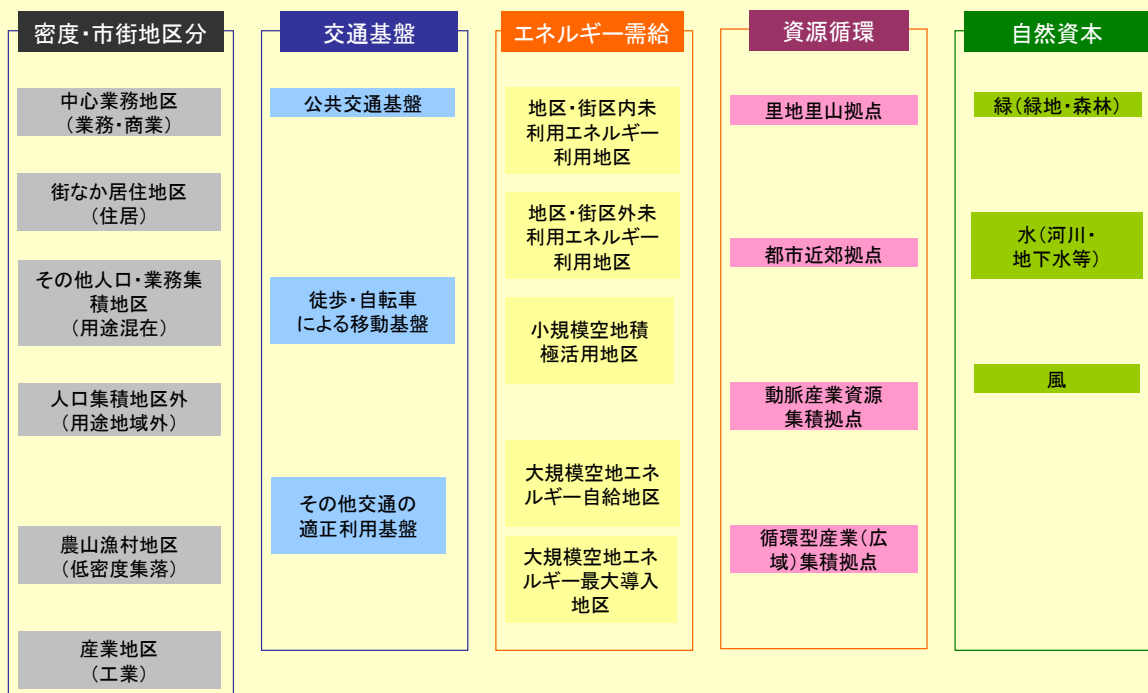
	大都市圏 中心都市	大都市圏 郊外都市	地方中心都市	地方中小都市	農山漁村 地域	産業都市
人口等	80万人～	左記中心都市 以外の大都市 圏	20～80万人	20万人未満の 市部・市街地	町村部	
主要な産業・経 済機能	大規模オフィ ス、大規模 店舗	大規模郊外店 舗、工場など 土地生産性が 低い機能	行政機能、地 方経済中枢機 能、商業・サー ビス業	商業・サービ ス業	第一次産業	製造業
輸送需要に対 応した輸送機 関	地下鉄、都 市鉄道(私 鉄)	地下鉄、都市 鉄道(私鉄)	LRTあるいは BRT	バス	乗用車	工場立地地域 周辺は自動車 が多い
昼夜間人口比	1.05以上	1未満	1～1.05	1未満	1未満	
小売吸引力	高い	ばらつき大	高い	低い	ばらつき大	

対策パッケージの検討にあたって想定した地域類型

(注1) 産業都市は、人口規模などについては他の地域類型と重複する。

(注2) 特に、昼夜間人口比、小売吸引力は目安の数字である。

地区・街区については、エネルギー利用や資源利用の観点から見た場合、地域の規模もさることながら、地区・街区の性格による対策の違いが大きいため、基本的には地域類型共通に地区・街区の類型を設定し、その組み合わせによって地域類型毎の地区・街区の対策を表現することとする。地区・街区については、人口密度や用途を基にして「密度・市街地区分」で分類する。しかしながら、地区・街区の取組においては、地域の持つ資源の有無が重要であり、「交通基盤」、「エネルギー需給」、「資源循環」、「自然資本」の類型により各地域資源の有無を密度・市街地区分に加味して検討する。



地区・街区の将来像を示すための対策分野別の類型

(注1) 製造業、農林水産業のエネルギー消費については別途区分が考えられる。

(注2) 特に、交通基盤、自然資本、資源循環の中の類型は複数の地区適用が考えられる。

<空間スケールに関する用語の定義>

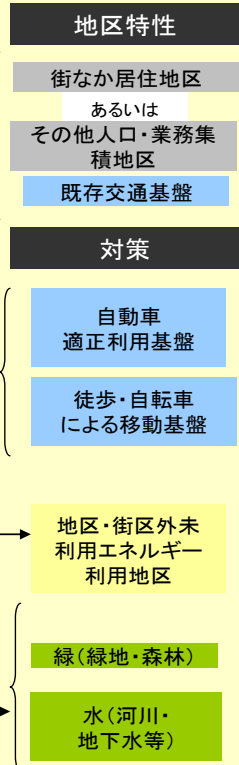
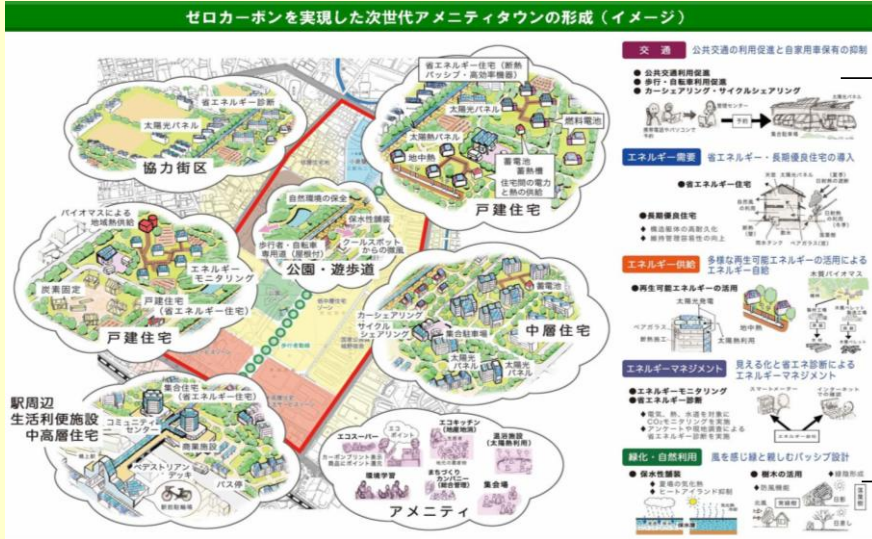
本説明資料では、空間スケールに関する用語を以下のように定義している。

地域(都市圏)	日本全国を空間的に分類する最も広い単位。このうち市部を中心とする圏域が都市圏。
都市	上記の地域(都市圏)の中の市部。
地区	地域(都市圏)、都市の中の一部で、いくつかの街区より形成される圏域。
街区	空間スケールの最小単位。

そうした類型は、地区・街区の現状と対策の双方の性格を持っている。例えば、北九州市城野地区の低炭素型の開発計画では、都心部の小倉駅から約3kmに位置し、JRの駅に近く既存の公共交通機関を備えるという現状に対して、「徒歩・自転車、自動車の移動基盤を整える対策」、「地区・街区外の未利用エネルギーを利用する対策」、「緑・水といった自然資本を活用する対策」の導入を計画している。各分野の対策を実現することで、低炭素型の将来像の実現を目指している。

「街なか居住地区」(あるいは「その他人口・業務集積地区」という地区の特性を活かして、当該街区で目指すべき将来像を対策の実施によって実現する。

●北九州市小倉駅から南に約3kmのJR城野駅に隣接する約33haの街区。



地区・街区単位での多分野の対策導入例

(出典) 北九州市「城野地区低炭素先進モデル街区 計画概要」(平成 21 年 5 月) に加筆

しかし、地区・街区のタイプは、本分類でも無数の組み合わせがあり得るとともに、住宅地だけでも 100 を超える分類に分けられるような研究事例*があり、地区・街区や構成要素の分類の全ての組み合わせを検討することは難しい。そこで、各対策分野の類型が概ね要素として取り込まれた代表的な地区を想定し、その地区類型に当てはまる対策を地区類型別の対策パッケージにすることとした。従って、全国全ての地区を全て網羅するものではなく、対策を導入する代表的な地区を示している。

このような観点から設けた 4 つの地区類型を以下に示す。

*谷口守・松中亮治・中道久美子「ありふれたまちかど図鑑」(技法堂出版、2007 年 3 月)

地区・街区単位での対策パッケージを検討した地区類型

地区類型	地区類型の内容
業務集積地区	市街地中心部の「中心業務地区(業務・商業)」と「街なか居住地区(住居)」から成る。さらに、このうち、鉄軌道駅周辺の地区を「駅勢圏地区」とする。
産業連携地区	産業都市の「中心業務地区(業務・商業)」と「産業地区」から成る。
住宅地区	「その他人口・業務集積地区」で、住居系用途が中心。
郊外農林連携地区	農山漁村地域や大都市圏、地方中心都市、地方中小都

市の中で、農山漁村資源を用いて都市部との人・モノなどにおける交流の拠点となっている地区。
--

地区・街区は個人・建物・移手段などの構成要素を空間的に集約したものであるとともに、都市を構成する要素にもなっており、地区・街区単位での対策による効果が相乗的に都市全体の低炭素化につながる。

地域づくりWGで検討したエネルギー・資源分野については、単体対策は他のWGで検討されているが、単体では行えない対策の効果、単体対策の効果を高める効果、導入を促進する効果があり、それらの効果の最大化が地域WGにおいて検討される事項となる。

こうした効果を生み出す既に地区・街区単位で導入されている技術、あるいは今後、導入が期待されている技術を、それらが生み出す削減効果発生のメカニズムに着目して分類すると、以下の4つに整理される。このうち(1)～(3)は技術に関する効果、(4)は制度に関する効果である。

(1) 地域の賦存エネルギーの利用効果

地域に賦存する熱源及び自然資源を利用することによる、エネルギー消費量の削減効果

【該当する技術】 未利用熱源の利用（工場排熱、下水、地下水、地中熱、河川水等）、緑地の保全および緑化（大気環境の緩和効果）、太陽光発電/太陽熱供給（大規模空地の誘導と利用）、資源循環関連技術（資源の代替効果）

(2) 地区・街区単位の技術導入によるスケールメリット

技術の導入規模を増大することによる、機器の効率上昇、コスト低減等の効果

【該当する技術】 未利用熱源の利用（工場排熱等）、地域・地点熱供給

(3) エネルギー源、資源、主体間の連携を可能にする効果

多様なエネルギー源・資源を、需要パターンに応じて最適な組み合わせで供給することによる、エネルギー・資源消費量の削減効果（需給バランスの調整効果）

【該当する技術】 未利用熱源の利用（工場排熱、下水、地下水、地中熱、河川水等）、地域・地点熱供給、スマートグリッド、資源循環関連技術

エネルギー・熱の供給施設を相互に接続し共同で管理することによる、高効率機器の部分導入を促進する効果（設備のマネジメント性を向上する効果）

【該当する技術】 建物間のエネルギー・熱融通、エネルギー・熱供給設備の部分更新

(4) 多様な主体の参加を促す効果

地区・街区単位で対策導入を促進する制度によって地域の住民や企業、NPO等の多様な主体の参加を促す効果

【該当する制度】 CO2排出量に関する地区・街区単位の規制の導入

大都市圏、地方中心都市、地方中小都市/農山漁村地域の地域類型に分け、中長期の削減目標を達成するために目指すべき将来像（都市・地域単位と地区・街区単位）と、その将来像を実現するための対策のパッケージを示す。

(A) 大都市圏（中心都市/郊外都市）＜水と緑の再生と自動車利用の適正化による歩いて暮らせる街の拡大＞

都市・地域単位の将来像は以下のとおり。

- 大都市圏中心都市と郊外都市とが鉄道幹線で繋がり、さらに、鉄道網を補完するLRT/BRTや既存鉄道の相互接続、新駅設置等によってネットワークが強化され、車を持たない人の移動範囲が広がっている。
- 中心及び郊外都市ともに、駅を中心として駅勢圏地区及び業務集積地区が連なり、その周辺には住宅地区があり、市街化区域を形成している。さらに、郊外農林地区が市街化区域に近接・隣接している。大都市の郊外においては、これまでのスプロール化から転換して、コンパクト化が進む。
- これらの街区を結節するのは、既存のバスの他、BRT等である。さらに、Cycle & Rideがどの駅でも入っていて、自転車レーンの導入と相まって通勤・通学での自転車利用など郊外における自転車の利用が進んでいる。
- 中心都市においても自転車道/レーンが整備され、都市内の自転車での移動が高速かつ快適な主要な手段の一つになっている。
- 通過交通を回避するためには、都市の迂回機能が必要であり、周辺の誘発交通を生じないような規制と併せて環状道路機能が強化される。

【地区・街区単位の将来像】

①業務集積地区

- ・ 緑地・空地・水路を活かして建物が配置されるとともに、打ち水や落葉樹による緑化、自動車やエアコンからの廃熱減少によって、ヒートアイランドが緩和され、通年でのエネルギー需要量が削減されている。
- ・ 大型ショッピングモール等の魅力ある大規模集客施設が、郊外においては道路沿いでなく駅勢圏にあり、住宅地区からそこへの移動も公共交通や自転車やコミュニティバスで十分容易になる。
- ・ その都心部に集まる大規模集客施設への移動に対して、公共交通利用者のインセンティブサービスが導入されるとともに、それに伴って大規模集客施設の駐車スペースが最小限に抑えられている。また、空いたスペースが緑化され、大規模公園や緑地を有する史跡、運河等の水路などと相まって水と緑のネットワークが形成されている。
- ・ 道路がLRT/BRTに代わり、歩道や自転車レーンも増加して、快適に歩ける街区になる。

- ・都心部の業務集積地区では、エネルギー需要が集積されていることから、より高度なエネルギー利用が求められる。地区内では地域冷暖房が導入され、未利用熱が最大限利用されている。さらに、ホテルと病院の組み合わせなど、使う人の需要のバランスを組み合わせることで建物間の熱融通や地中熱利用などが進んでいる。併せて、まちづくりを一体として捉え様々な主体が参加して都市経営的な視点から運営・管理を行うタウンマネジメントが進み、エネルギーの利用についても、ダイナミックプライシングなど、より積極的な需要調整が図られ、効果的に未利用エネルギーを利用する。
- ・中心業務地区周辺の街なか居住地区からは、徒歩・自転車・パーソナルモビリティ・コミュニティバスによって中心業務地区にアクセスしやすくなっている。
- ・業務集積地区への自動車での流入は、環境対応自動車や積載効率の高い貨物車のみに限定されている。中心業務地区では、荷捌き上の整備や共同配送が進み、貨物自動車の削減も進んでいる。自動車走行量の減少に伴い道路空間の利用方法を見直し、徒歩・自転車・パーソナルモビリティでの移動空間が広がっている。

②産業連携地区

- ・業務や産業の拠点に流入する自動車交通が適切に管理されている。通勤等の旅客移動を担う鉄道・LRT/BRT等が効果的に整備され、就業者が働き、移動しやすい施設・環境が整備されている。
- ・工場・清掃工場の廃熱が電力・熱として有効に利用され、さらにそれらの廃熱や電力が業務集積地区にも供給されている。また、下水道等の未利用水系熱源も有効に利用されて、低炭素エネルギーで稼働する。
- ・大規模データセンターが立地し、効率的なエネルギー利用がなされているとともに、地区・コミュニティ・個人のエネルギー利用の見える化を支えるインフラを備えている。
- ・工場・敷地内緑化、河川・河畔等がネットワーク化され、高温廃熱の減少ともあいまってヒートアイランド現象が緩和されている。
- ・鉄鋼、セメント、その他製造業における資源循環が、低炭素型の輸送手段を使って行われている。

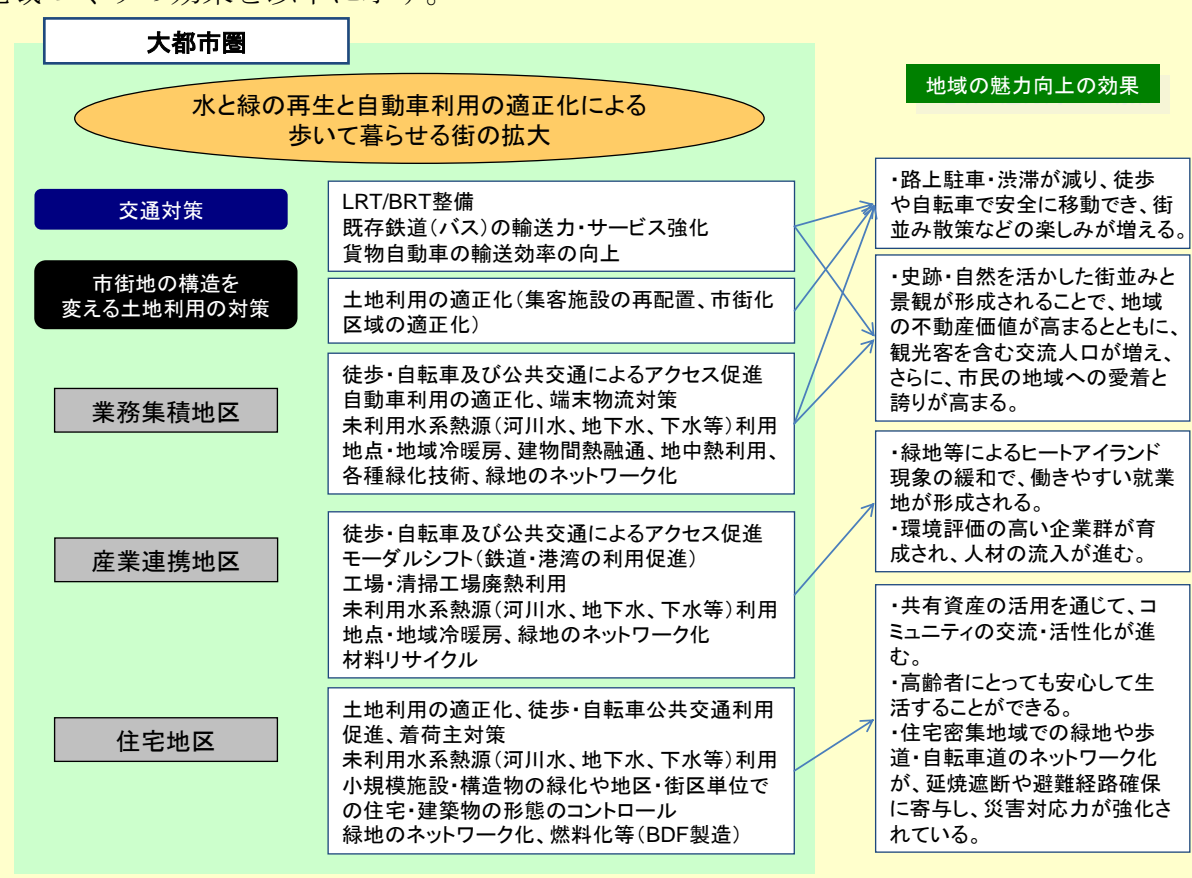
③住宅地区

- ・建物の高さ・密度が揃っていて、太陽光発電が効率的に発電したり、風の通り道が形成される。自然資本（風・冷気等）を活用することで、エネルギー需要を抑えている。
- ・身近な集客施設では、河川や下水道処理等の熱や、太陽光発電等の余剰電力を使って、よりクリーンなエネルギーが使われている。また、河畔や大規模緑地を結ぶ歩道・自転車レーンがネットワーク化され、散策やサイクリングを行う人が増

加し、自動車走行の削減につながっているほか、河川・緑地がコミュニティ単位で管理され、環境教育やコミュニティ活性化にも自然資本が活用されている。

- ・ LRT/BRT、バス、コミュニティバス等の公共交通、カーシェアリングや自転車などの移動手段が選択できるようになっていて、自動車利用が抑えられている。
- ・ 人口・世帯の減少に伴って発生する空地や空き家が、地区の管理組織などを通じて、緑地や共有スペース、再生可能エネルギーの供給などに利用されている。
- ・ 地域で消費された有機資源が市街地内農地を含む緑地の維持・形成や、コミュニティバス等の燃料として利用されている。

上記の将来像を実現するために導入する対策のパッケージと、持続可能で快適な魅力ある地域づくりの効果を以下に示す。



対策パッケージと実現による地域の魅力向上の効果（大都市圏）

(B) 地方中心都市<公共交通を骨格にしたコンパクトシティの実現、自然資本を活用した快適な空間の形成>

都市・地域単位の将来像は以下のとおり。

- LRT/BRT が市街地の中心部を通る形で整備され、その駅を中心とした駅勢圏地区と、中心部の業務集積地区を結ぶ沿線周辺に、市街地が形成されている。
- 従来からの鉄道沿線と、LRT/BRT 沿線を骨格として、市街化区域が形成されている。

- その市街地は、都市中心からある一定距離内にコンパクトに、中心に業務集積地域、周辺の駅勢圏に住宅地域というようにまとまっている。
- さらに、郊外農林連携地区が市街化区域に近接・隣接している。郊外の幹線道路沿線での大規模な集客施設の立地はなく、そうした幹線道路は都市間の自動車交通・輸送が中心になっている。

【地区・街区単位の将来像】

①業務集積地区

(空間の密度等は異なるものの、基本的には、大都市における将来像として同じ。)

- ・ 大型ショッピングモール等の魅力ある大規模集客施設が、中心市街地や駅勢圏にあり、住宅地区からそこへの移動も公共交通や自転車やコミュニティバスで十分容易になる。
- ・ 中心業務集積地区では、地区内での地域冷暖房が導入され、未利用熱が最大限利用されている。さらに、ホテルと病院の組み合わせなど、使う人の需要のバランスを組み合わせることで建物間の熱融通や地中熱利用などが進んでいる。

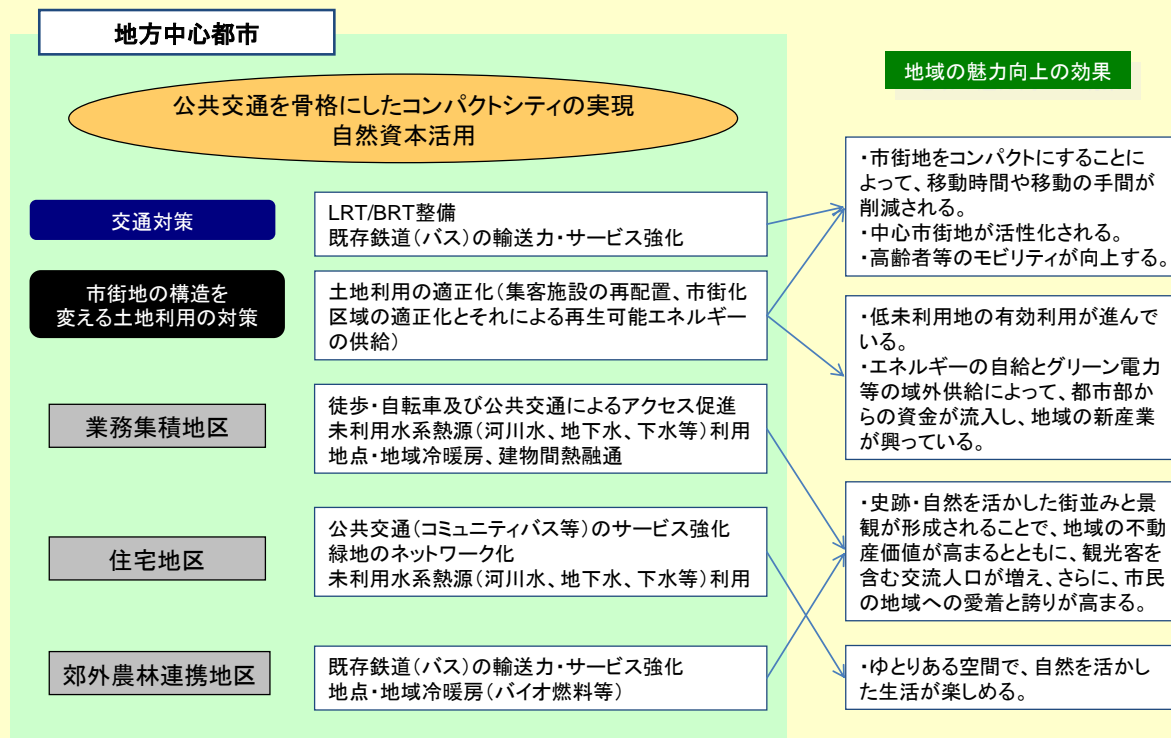
②住宅地区

(空間の密度等は異なるものの、基本的には、大都市における将来像として同じ。)

③郊外農林連携地区

- ・ 周辺住民の生活に必要な施設が、徒歩・自転車・バス、環境対応自動車などで移動可能な範囲に集まっている。また、農林水産物などの買物や文化資源の体験等で地域外から集まる施設もそうした公共交通でのアクセスが便利な地区に配置されている。
- ・ 農林水産物のほか、バイオマス資源も集まり、小規模な地域熱供給・発電や自動車の燃料等に利用されている。
- ・ 建物の密度や、駐車場の配置をコントロールすることによって、エネルギー需要の削減や緑地が豊かな景観の形成がなされている。また、未利用地等を活用して太陽光発電等が導入されている。

上記の将来像を実現するために導入する対策のパッケージと、持続可能で快適な魅力ある地域づくりの効果を以下に示す。



対策パッケージと実現による地域の魅力向上の効果（地方中心都市）

(C) 地方中小都市／農山漁村地域＜地域資源の活用、生活圏の再生＞

都市・地域単位の将来像は以下のとおり。

- 地域の中心部に生活に必要な施設が集まり、徒歩で暮らせるように業務集積地区が形成されている。
- 大都市圏、地方中心都市と鉄道・幹線バス路線で結ぶ結節点に、郊外農林連携地区がある。
- 郊外の幹線道路沿線での大規模な集客施設の立地はなく、そうした幹線道路は都市間の自動車交通・輸送に限定されている。

【地区・街区単位の将来像】

①業務集積地区

②郊外農林連携地区

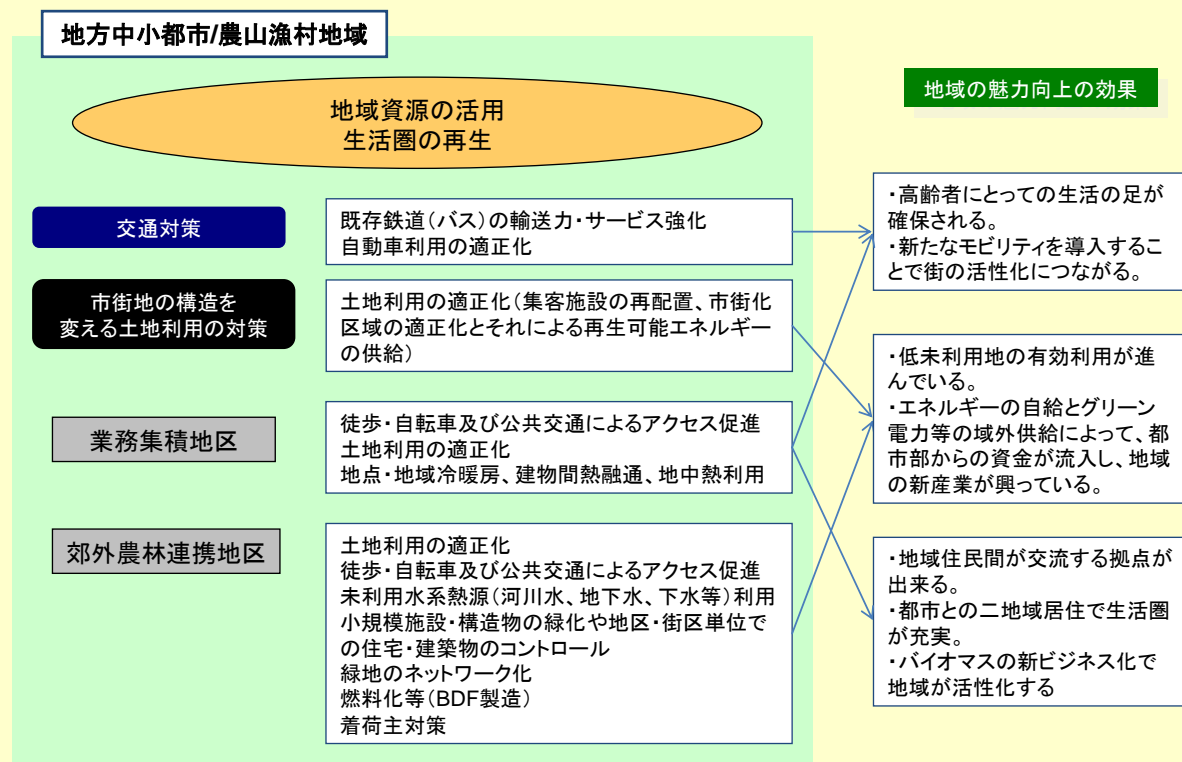
(①、②が融合した以下のような地区が形成されている。)

- ・ 建物の密度や、駐車場の配置をコントロールすることによって、エネルギー需要の削減や緑地が豊かな景観の形成がなされている。また、未利用地等を活用して太陽光発電等が導入されている。緑地・空地・水路を活かして建物が配置され、徒歩・自転車・パーソナルモビリティでの移動空間もネットワーク化されている。
- ・ 周辺住民の生活に必要な施設が、徒歩・自転車・バス、環境対応自動車などで移動可能な範囲に集まっている。また、農林水産物などの買物や文化資源の体験等

で地域外から集まる施設もそうした公共交通でのアクセスが便利な地区に配置されている。

- ・業務集積地区への自動車での流入は、環境対応自動車や積載効率の高い貨物車のみに限定されている。中心業務地区では、荷捌き上の整備や共同配送が進み、貨物自動車の削減も進んでいる。
- ・中心業務地区周辺の街なか居住地区からは、徒歩・自転車・パーソナルモビリティ・コミュニティバスによって中心業務地区にアクセスしやすくなっている。
- ・農林水産物のほか、バイオマス資源も集まり、小規模な地域熱供給・発電や自動車の燃料等に利用されている。

上記の将来像を実現するために導入する対策のパッケージと、持続可能で快適な魅力ある地域づくりの効果を以下に示す。



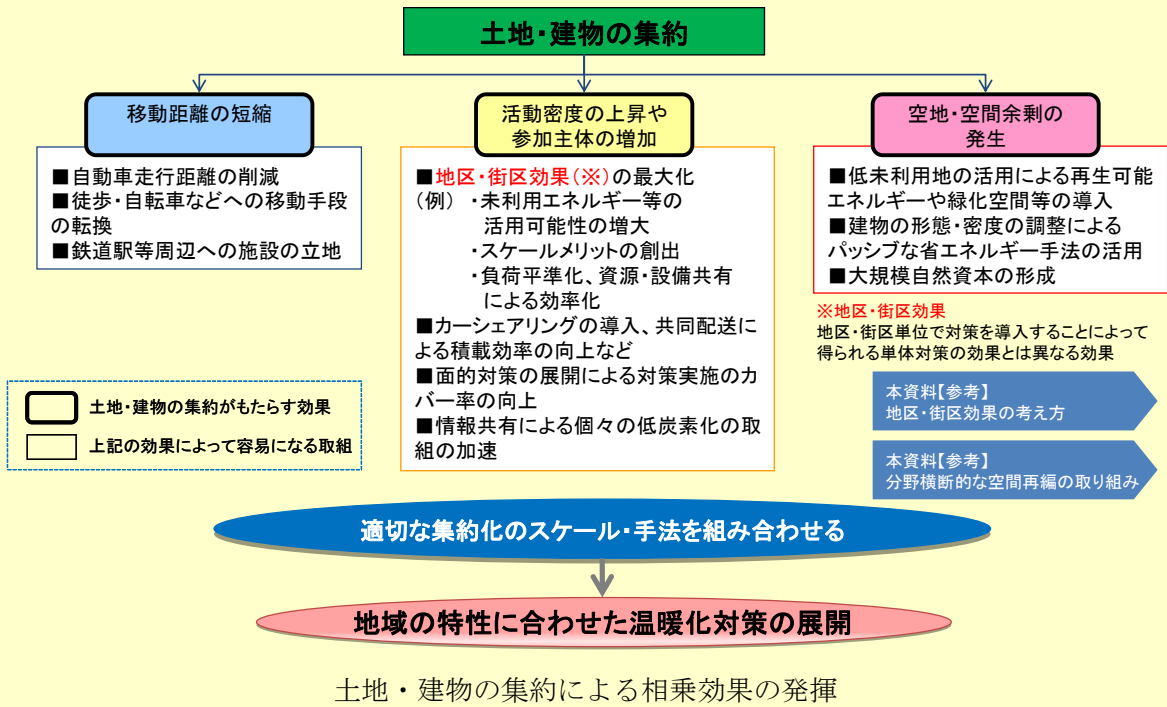
対策パッケージと実現による地域の魅力向上の効果（地方中小都市／農山漁村地域）

5.3 視点2：コンパクトシティの実現による削減と効果の定量化

土地・建物の集約（コンパクト化）を都市全体や地区・街区単位で進めることで、自動車走行量の削減や公共交通の利用促進だけではなく、低炭素化に資する土地利用・交通、エネルギーなどの分野での様々な相乗効果が生み出される。

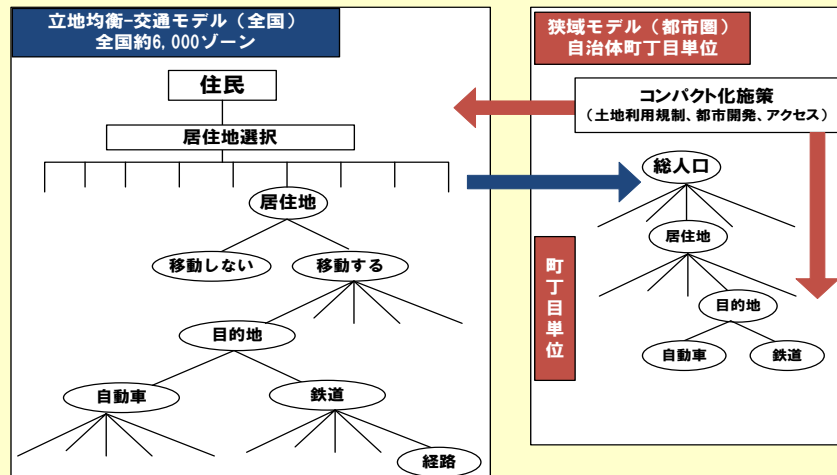
地域の特性に応じて、コンパクト化の対策を適切に組み合わせたパッケージを展開することによって、地域の資源を最大限に活かして温室効果ガスの削減を図ることが必要であるが、

こうした相乗効果も踏まえて対策導入を検討する場合には、その効果を定量的に評価し、関係者間で共有することが重要である。

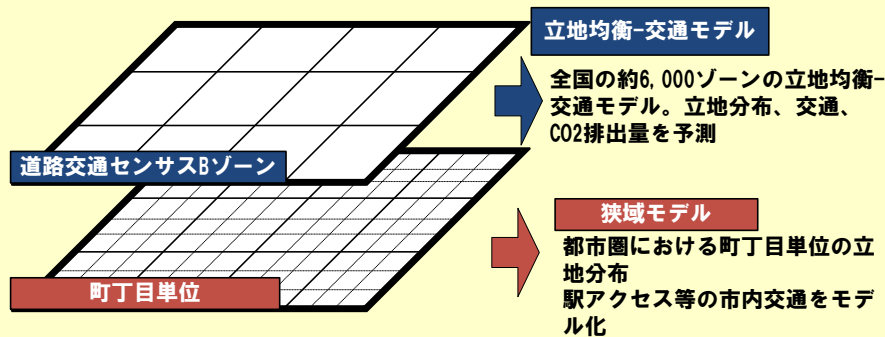


土地利用・交通分野においては、対策の実施によるCO₂削減効果を評価する土地利用・交通モデルの開発を現在進めている。土地利用・交通モデルは、公共交通機関の利用促進策、物流効率化、コンパクトシティ等の対策が世帯や企業の立地行動（人口分布、地価等）や交通行動（移動目的地、利用交通手段、所要時間、負担運賃等）、CO₂排出量に及ぼす影響を予測及び評価するモデルである。このモデルを用いて、自動車走行量及びこれに伴うCO₂排出量の変化を予測する。

土地利用分野と交通分野の対策・施策は相互に関連性が高い。例えば、公共交通機関の利便性の向上を図る場合、増発等公共交通機関それ自体の対策を実施するだけでなく、中心市街地への集客施設や公共施設の立地の誘導と合わせて実施することにより、中心部と郊外をつなぐ公共交通機関の利用価値が高まり、より高い効果（公共交通分担率の向上等）が見込まれる。土地利用・交通モデルは、こうした相乗効果を考慮した上で土地利用・交通分野における対策の削減効果を予測することを企図している。



モデルの全体構造



モデルの空間スケール

地区・街区効果として整理したもののうち、「地域の賦存エネルギーの利用」、「スケールメリット」、「需給バランスの調整」の3点について評価を行う。具体的には、地区類型別に、地区・街区効果を生み出す対策を導入する以前の状態をベースラインとして設定し、対策を導入した場合のベースラインからのCO2削減効果を定量的に評価する方向で、算定プロセスの検討を現在進めている。

評価する内容は以下のとおり。

(1) 地域の賦存エネルギーの利用

①未利用熱源の利用による効果：熱供給モデルを用いて評価

→工場排熱、河川水、地中熱等の未利用熱源を利用した場合のエネルギー代替効果及び機器効率化の効果を計算する。

②緑化および緑地保全による効果：都市大気モデルおよび空調モデルを用いて評価

→都市大気モデルを用いて緑地による大気緩和効果を計算し、空調モデルを用いて外気温の低下による空調エネルギー消費量の変化を計算する。

③資源循環による効果：資源循環定量化手法を用いて評価

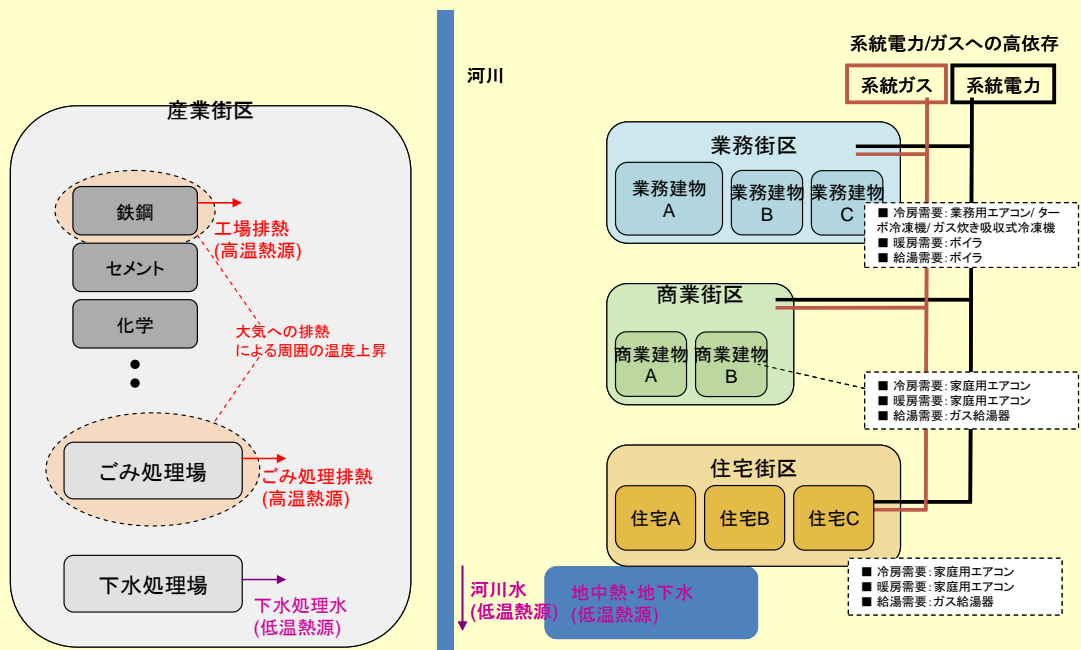
→未利用資源（廃プラスチック、生ごみ等）の有効利用による効果を計算する。

(2) スケールメリット

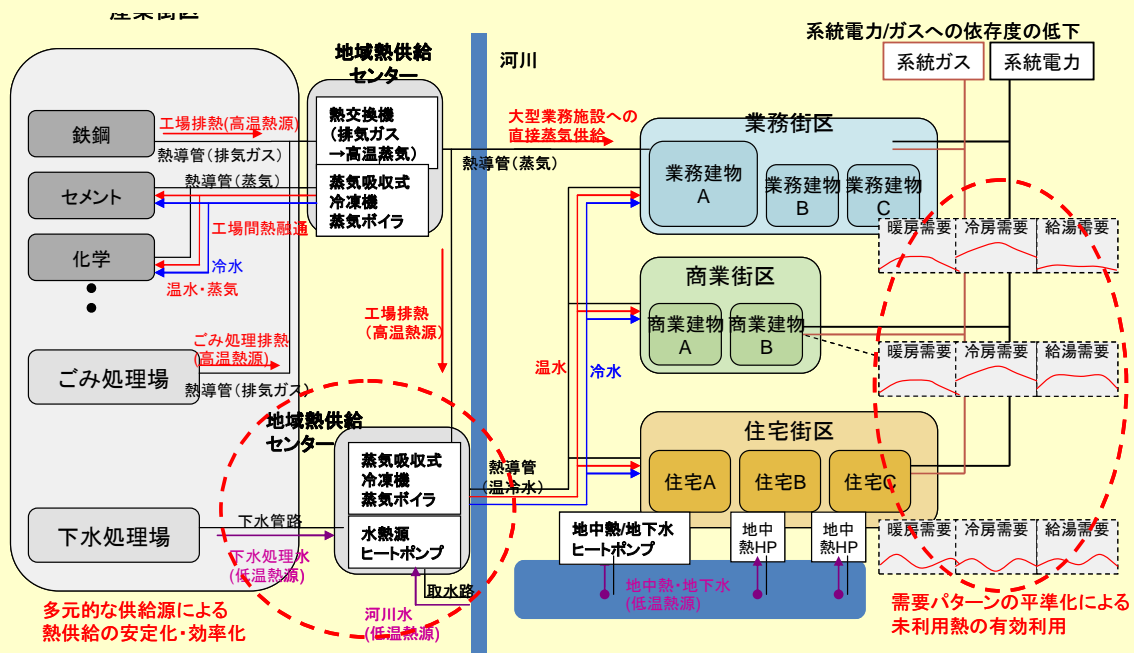
- ・供給規模の増大による機器の効率化：熱供給モデルを用いて評価
規模の増大による熱機関の効率化による低炭素効果について評価を行う。

(3) 需給バランスの調整

- ①需給パターンの異なる需要家に供給することによる効果：熱供給モデルを用いて評価
→需給パターンの平準化により部分負荷運転の回避評価を行う効果について評価を行う。
- ②熱の需給バランス調整効果：熱供給モデルを用いて評価
→熱の需要量と供給量を一致させることによる効率化効果について評価を行う。



ベースラインの設定例（産業連携地区におけるエネルギー及び水・緑分野の技術の利用）



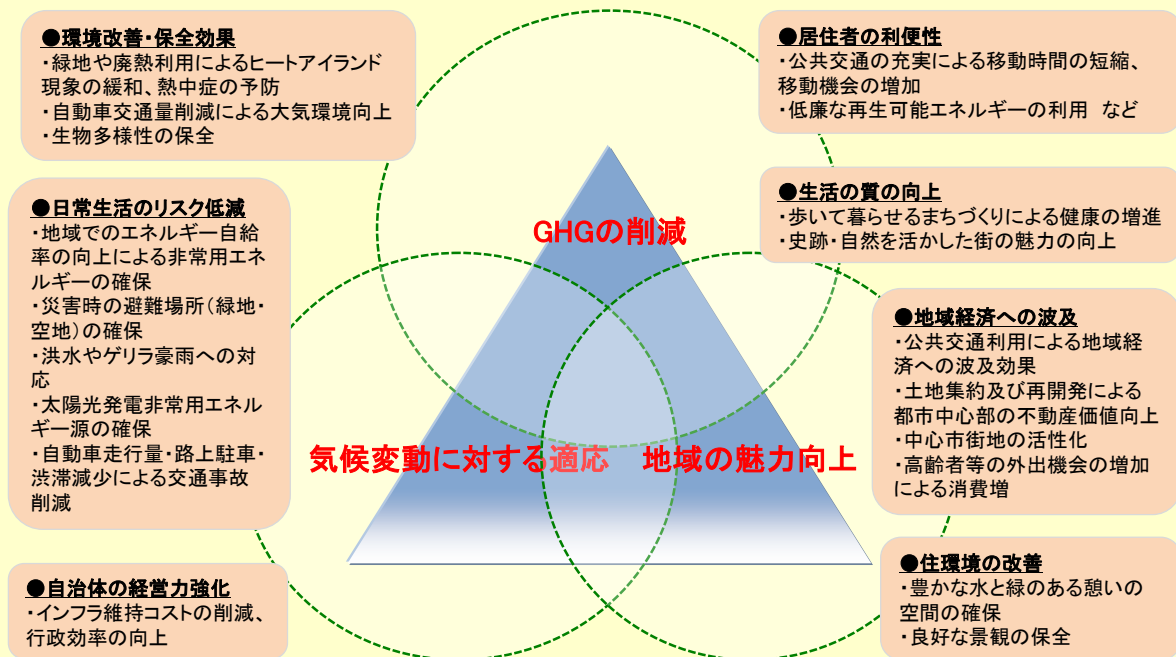
対策導入後の設定例（産業連携地区におけるエネルギー及び水・緑分野の技術の利用）

5.4 視点3：マルチ・ベネフィットの達成

コンパクトシティの実現や低炭素街区の整備などの地域における対策は、温室効果ガス排出量の削減のほか、地域の魅力向上の効果が期待される。また、地球温暖化の進展に伴って、それに対する適応策も求められる。人口の減少や高齢化が進展する日本各地で、こうした効果を生み出す取組を怠ると、回復にさらなる時間・コストを要するおそれがある。

昨年度の中長期ロードマップでは、歩いて暮らせるまちの実現などによって、移動にかかるエネルギーコストの削減や自動車事故のリスクの低減、健康の増進、地域内の資金循環の拡大などの効果を示したほか、地域類型別の対策パッケージでも、地域の魅力向上の効果を記述した。

削減対策は、温室効果ガスの削減のほか、こうした地域の魅力向上、将来社会の不安への対応力の向上（温暖化に対する適応対策など）といった多様な便益（マルチ・ベネフィット）を踏まえて、その導入の是非を検討することが必要である。



対策の導入を検討するマルチ・ベネフィットの考え方

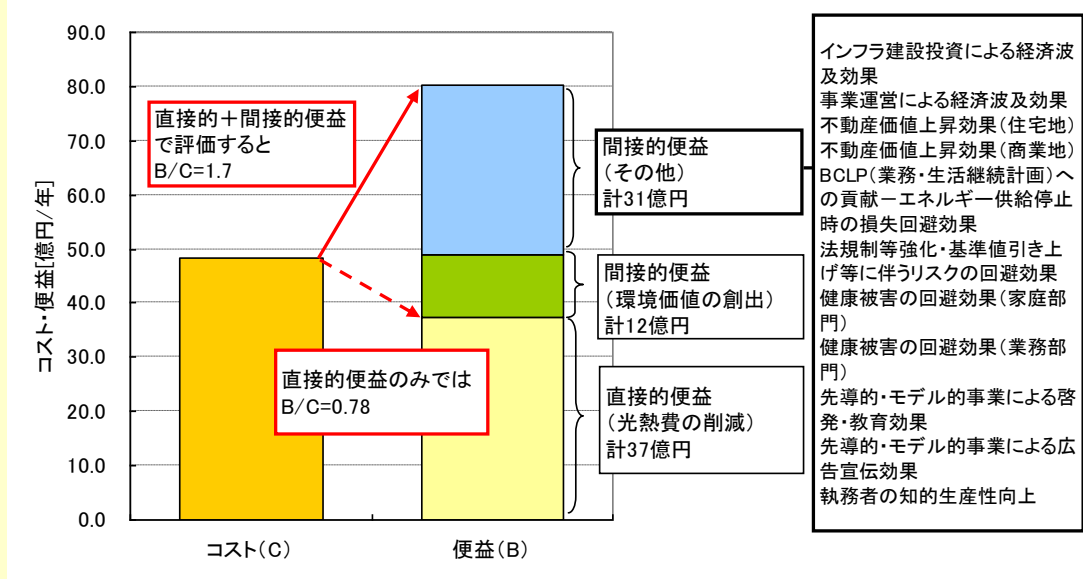
マルチ・ベネフィットを踏まえた対策検討が重要であるのは、地域の将来像に関わる多様な目標や施策を統一的に検討できることに加え、各地域が個性を発揮して活力を保ち、さらに競争力を高める自由度を保つことを前提に、温暖化対策という新たな目標を共有し続けなければ、地域単位で削減の最大効果を維持することが困難と予想されるからである。

なお、地区・街区単位でマルチ・ベネフィットでの評価を行う試み・研究も進められている。中長期の「低炭素社会づくり」という観点からは、評価の対象となる地域、地区・街区の特性や将来像にふさわしい基準・視点を設けて、マルチ・ベネフィットの達成に資する対策とそれを評価するしくみを導入する必要がある。

【都心中心地域】(注)

ターミナル駅を中心に業務、商業、住宅、ホテル、大学等が混在する既成市街地で、地区周辺の清掃工場廃熱の活用や再開発に合わせた先進的なエネルギー基盤整備等を実施

光熱費の削減(直接的便益に加えて、環境価値の創出や経済波及効果、エネルギー供給停止時の損失回避効果などの間接的便益を貨幣価値換算して評価。



(注) 下記で取り上げた試算はある特定の地域についてのケーススタディーとして行われたものであり、都心中心地域一般に当てはまるものではない。

マルチ・ベネフィットの定量的評価例

(出典) 一般社団法人 日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアム「カーボンマイナス・ハイクオリティタウン調査」(平成22年3月)より作成

5.5 視点4：地域づくりの共通課題への対応

土地利用・交通分野、地区・街区分野の対策を俯瞰してみると、各分野に個別の課題と同時に2050年80%削減に向けた対策の大規模導入に向けて共通する課題が存在することが読み取れる。これら共通の課題が存在する分野は、大別すれば、(1)計画、(2)制度、(3)資金調達、(4)その他(人材育成、実施主体の活動支援・啓発等)とまとめることができ、それぞれが関係主体間の合意形成を困難にしている要素であると考えられる。地域づくり分野の対策・施策は、地域住民、地元事業者、開発業者、行政等様々な主体の合意がなくては円滑に進まないことが多いことから、これらの事項が今後の施策の検討に当たって対応すべき重要課題と考えられる。

地域づくり分野の共通課題

※「その他」は人材育成・実施主体の活動支援・啓発等

対策	共通の課題			
	計画	制度	資金調達	その他※
(主要な対策メニュー) ・公共交通整備・運営 ・自動車利用適正化 ・大規模集客施設や公共公益施設の移転による中心部等への立地促進 ・エネルギー面的利用 ・郊外の再編 …	<ul style="list-style-type: none"> 科学的な根拠に基づく将来像・将来シナリオの提示と、それに基づく各種計画制度間の連携が必ずしも十分ではない 	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素化の観点から目指すべき将来像に向けて各主体の行動を誘導するための制度的枠組みが不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 長期的な削減効果を生み出す大規模設備等に対して、初期投資や運営・継続に当たっての支援の仕組みが不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 成功事例の共有化と、計画策定プロセスや要件等のマニュアル化が不十分 低炭素化のメリットとそのため具体的な手法に関する情報共有が不十分

関係主体間の合意形成を困難にしている各種の要素

⇒ これらの課題に対処していくことが、対策の大規模導入に向けて必要

(1) 計画

科学的な根拠に基づく将来像・将来シナリオの提示と、それに基づく各種計画制度間の連携が必ずしも十分ではないことが課題として挙げられる。ここにいう科学的な根拠に基づく将来像・将来シナリオの提示とは、科学的手法に基づく温室効果ガスの現況推計、削減ポテンシャル推計及び目標設定による実現可能かつ効果的な対策・施策の道筋と、それらの対策・施策によって達成される将来の地域の姿を描くことを意味するが、それらを可能とする科学的な手法（とりわけ削減ポテンシャル推計）はいまだ十分に整備されていない。

また、2050年に80%削減の目標を達成するためには、土地利用、交通、エネルギー利用等の分野で野心的な対策・施策を積み上げることが必要であり、各種行政計画はこうした取組の前提となることから、こうした異分野の連携の強化を進めるための方策の検討は早急に取り組むべき課題である。

(2) 制度

低炭素化の観点から目指すべき将来像に向けて各主体の行動を誘導するための制度的枠組みが不十分であることが課題として挙げられる。すなわち、現在の社会経済上の制約を前提とした制度の枠組みのみでは、2050年に80%削減を実現するための大胆な社会構造の変革を期待することは難しい。より積極的に経済的なインセンティブを付与する仕組みを構築し、各主体の低炭素化に資する取組を最大限に引き出す制度的な枠組みが必要とされている。

(3) 資金調達

長期的な削減効果を生み出す大規模設備等に対して、初期投資や運営・継続に当たっ

ての支援の仕組みが不十分であることが課題として挙げられる。現在でも、公共交通機関整備やエネルギー利用に関する各種設備投資のための取組を支援する補助制度等は存在するが、自動車から公共交通機関への大幅なシフトや未利用地域資源の徹底活用を実現する水準とはいえない。

(4) 人材育成・実施主体の活動支援・啓発等

成功事例の共有化と、計画策定のプロセスや要件等のマニュアル化が不十分である。

また、低炭素化のメリットとそのため具体的な手法に関する情報共有が不十分なことが課題として挙げられる。地域づくりの取組は計画や資金面の準備が整っていても適切な実施主体が存在しなければ進まないことから、実際に各種の取組を担う人材・組織の育成、活動支援の枠組みを作ることが欠かせない。

5.6 重点施策

低炭素型地域づくりを進めていくためには、上記のような共通課題に対応する取組を組み合わせ、戦略的に実施する必要がある。地域づくりWGが目指す「公共交通機関を中心とした、歩いて暮らせるまちづくり」、「地域にある未利用エネルギーや再生可能エネルギーの最大限の活用」「旅客輸送、貨物輸送における自動車輸送分担率の低減」といった目標を達成するには、関係者の合意形成が不可欠である。

富山 LRT の成功要因

項目	成功要因
技術・地勢	<ul style="list-style-type: none"> ・新幹線導入と連続立体交差計画の存在 ・有効利用されていなかった鉄道施設の存在 ・一定規模の沿線人口、住宅地とオフィスの沿線立地 ・大規模集客施設の存在 ・投資費用を公的負担すればランニングコストは民でまかなえる収支状況
財源	<ul style="list-style-type: none"> ・国の補助制度拡充の実現 ・先進事例としての扱いによる有利性 ・既存事業者からの寄付金の獲得
プロセスマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジョンの正当性と首長のリーダーシップ ・議論の場のマネジメントと情報公開 ・制約条件をプラスに生かす前向きな姿勢 ・関係者を動員するインセンティブ付与 ・フレーミングの調整と個別的利害調整

(出典) 深山剛・加藤浩徳・城山秀明「なぜ富山市ではLRT導入に成功したのか?」『運輸政策研究 Vol.10 No.1 2007 Spring』

全国の地域づくり、低炭素型まちづくりの成功事例と言われる取組では、技術・地勢、財源のほか、地方自治体をはじめとする取組主体が、「制約条件をプラスに生かす前向きな姿勢」など、対策の実施プロセスでの高いマネジメント力を発揮する場合が見られる。そうした取組が幅広い分野で全国的に広がるためには、地域の様々な主体が持つ合意形成に向けたマネジメント力の育成・活用とともに、よりマネジメント力が活用できるような、これまでの仕組みからのパラダイムシフト的な基盤が必要と考えられる。

そこで、低炭素型地域づくりに向けた戦略的取組として、共通課題として整理した(1)計画、(2)制度、(3)資金調達、(4)その他(人材育成、実施主体の活動支援・啓発等)の枠組みに沿って、以下のような重点施策を提案する。

(1) 計画

合意形成の成果をまとめていくのが「計画」であり、その計画が、他の政策実行手段の根拠となる関連計画と連携することで、合意した事項を分野横断的に推進する力を持つことになる。また、その合意形成の根拠を導く科学的な分析手法を計画策定で活用することも求められる。これを支援する施策としては、低炭素化の観点から、土地利用・交通・エネルギー利用・緑地確保等、各種の計画を横断的に結び付ける取組の促進、計画の科学的根拠の担保、利害関係者間の合意形成促進を支援する各種ツールの整備等が考えられる。

(2) 制度

関係者の取組を促すためには、積極的な取組を奨励する安定的な仕組みとなる制度が求められる。合意形成の過程では、様々な取組による成果の扱いやその活動方針を規定する制度があることによって関係者の意欲が引き出される。具体的には、制度的インセンティブ付与であり、低炭素型地域づくりを促進する取組が実施主体の経済的メリットを生む仕組みの創設などが想定される。

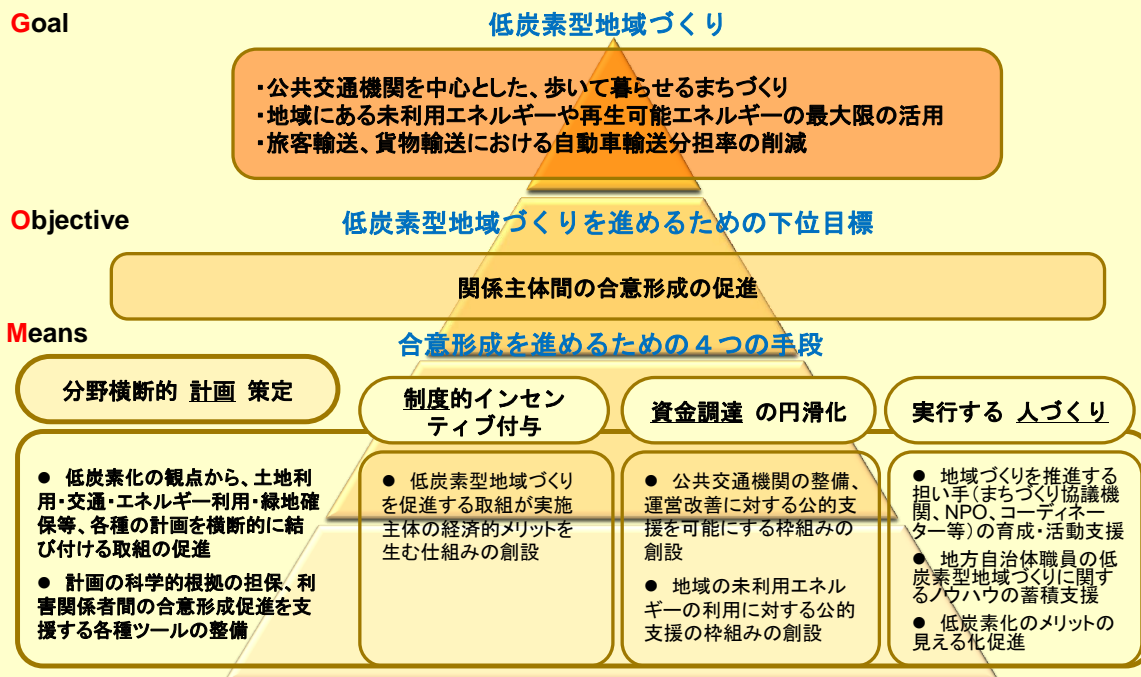
(3) 資金調達

対策の導入に当たっては、設備投資等の資金を要することが多く、対策を実現する重要な要素となる。環境に関わる地域づくり分野の資金調達は、投資の回収や便益の増加に時間を要するものが多く、長期的・安定的な資金供給が求められる。また、単に資金を投下するだけでなく、地域のマルチ・ベネフィットの達成を促進するような仕組みを備えていることが望ましい。具体的には公共交通機関の整備、運営改善に対する公的支援を可能にする枠組みの創設や、地域の未利用エネルギーの利用に対する公的支援の枠組みの創設が考えられる。

(4) 人づくり

対策の実行、その合意形成の成否は取組の主体となる人づくりであり、地域づくりを推進する担い手(まちづくり協議機関、NPO、コーディネーター等)の育成・活動支援、

地方自治体職員の低炭素型地域づくりに関するノウハウの蓄積支援、低炭素化のメリットの見える化促進等が考えられる。



上記の分野横断的な施策が、交通、土地利用、地区・街区の対策分野別で具体的にどのようなものとなるのかを、「資金調達」、「計画」、「制度」、「その他（人材育成・実施主体の活動支援、啓発等）」に区分して、以下に示す。

交通分野の施策

※「その他」は人材育成・実施主体の活動支援・啓発等

対策	必要と考えられる施策			
	計画	制度	資金調達	その他*
公共交通網整備 >LRT/BRTの新規整備 >P&R、C&R、フィーダーバス整備等 >運行網拡充	<ul style="list-style-type: none"> ● 「低炭素化」を加えた科学的手法による都市構造の検討 【具体的検討項目】 <ul style="list-style-type: none"> > 都市の「骨格」 > 人口密度 > 土地利用 > 削減ポテンシャル > 道路空間配分 	<ul style="list-style-type: none"> ● 駐車場課金制度 ● 公営駐車場への利用誘導措置 ● 中心部道路の有料化 ● 特定地区への乗り入れ規制 	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共交通網の整備・運営に関する財政的支援制度 ● 交通手段の低炭素化(EV、pHV等)に対する公的支援 ● 運行頻度増加、料金優遇等に対する財政的支援 	<ul style="list-style-type: none"> ● まちづくり協議機関の活動支援 ● 地区単位での街づくり組織の充実 ● 自治体職員のノウハウの蓄積 ● コンパクトシティ化のメリット(ノンエナジーベネフィット含む)の見える化 ● 社会実験や情報提供による交通利用促進策の実施 ● モビリティ・マネジメント
利便性向上・インセンティブ(ディスインセンティブ)付与				
交通流制限				

土地利用分野の施策

※人材育成・実施主体の活動支援・啓発等

主な対策	必要と考えられる施策			
	計画	制度	資金調達	人づくり等※
立地誘導	<ul style="list-style-type: none"> ● 「低炭素化」を加えた科学的手法による都市構造の検討 【具体的検討項目】 ➢ 都市・地域の「骨格」 ➢ 人口密度 ➢ 土地利用 ➢ 削減ポテンシャル 	<ul style="list-style-type: none"> ● 郊外幹線道路沿線等への立地規制 	<ul style="list-style-type: none"> ● 低廉な住宅の建設促進 ● 公共施設、集客施設の立地インセンティブ付与 	<ul style="list-style-type: none"> ● まちづくり協議機関の活動支援 ● 地区単位での街づくり活動組織の充実(緑地保全、緑化などの担い手の確保も含む) ● 自治体職員のノウハウの蓄積 ● コンパクトシティ化のメリット(ノンエナジーベネフィット含む)の見える化
移転促進			<ul style="list-style-type: none"> ● 住替えのインセンティブ(補助・税制優遇等)付与 	
土地利用転換促進		<ul style="list-style-type: none"> ● (郊外部等の)環境保全・低炭素化対策などを目的とした都市開発制度の導入 ● 再生可能エネルギーなどの生産による環境価値取引の促進 ● 農地等の土地利用転換に関する規制緩和 	<ul style="list-style-type: none"> ● 郊外部からの撤退に対するインセンティブ(補助・税制優遇等)付与 ● 低炭素型土地利用促進策(再生可能エネルギーの導入等)に対する補助、税制優遇等、市民ファンドの設置支援 	

地区・街区分野の施策

※人材育成・実施主体の活動支援・啓発等

主な対策	必要と考えられる施策			
	計画	制度	資金調達	人づくり等※
未利用エネルギーへの接続 エネルギー利用の効率化(建物間熱融通、地域熱供給導入) 熱需要の集約	<ul style="list-style-type: none"> ● 「低炭素化」を加えた科学的手法による地区・街区構成の検討 【具体的検討項目】 ➢ 設備・建物の新設・更新スケジュール ➢ 都市・地域の骨格 ➢ 既存の熱供給エリアの供給余力 ➢ 縮小地区・街区、低未利用地 ● 自然資本・地域資源等の需給マップの作成 ● 街区単位の削減目標設定 		<ul style="list-style-type: none"> ● 設備投資(熱導管その他)に対する財政支援制度(補助・税制優遇等) ● 未利用エネルギー開発促進地区における開発インセンティブ付与 	<ul style="list-style-type: none"> ● まちづくり協議機関の活動支援 ● 地区単位での街づくり組織の充実 ● 自治体職員のノウハウの蓄積 ● 省エネ・創エネによるメリットの見える化
新たなエネルギー源の開発(太陽光・バイオマス等エネルギー供給地への転換)		<ul style="list-style-type: none"> ● 再生可能エネルギーなどの生産による環境価値取引の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ● 低炭素型土地利用促進策(再生可能エネルギーの導入など)に対する補助、税制優遇、市民ファンドの設置支援 	