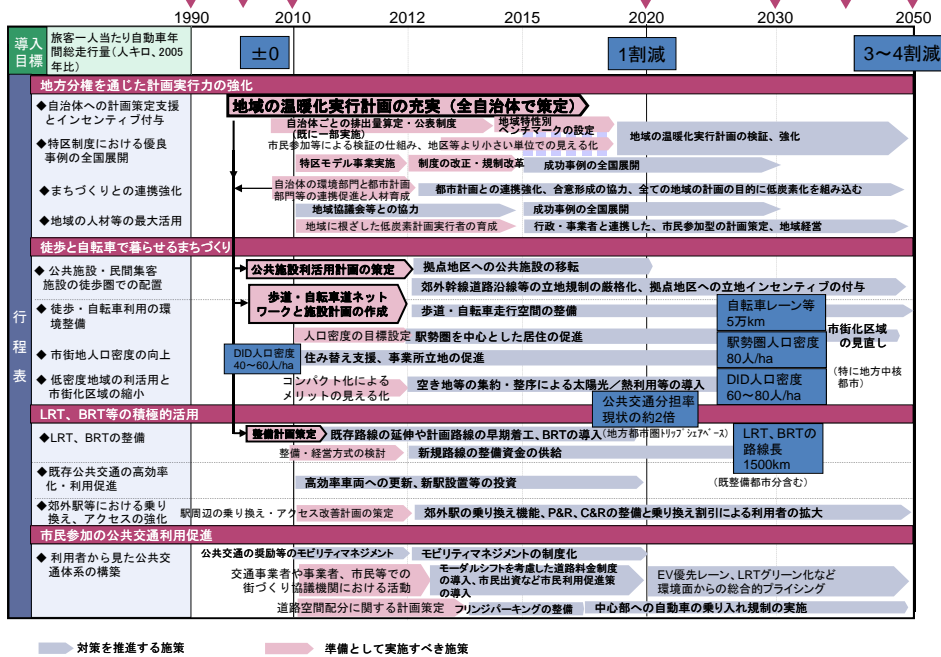
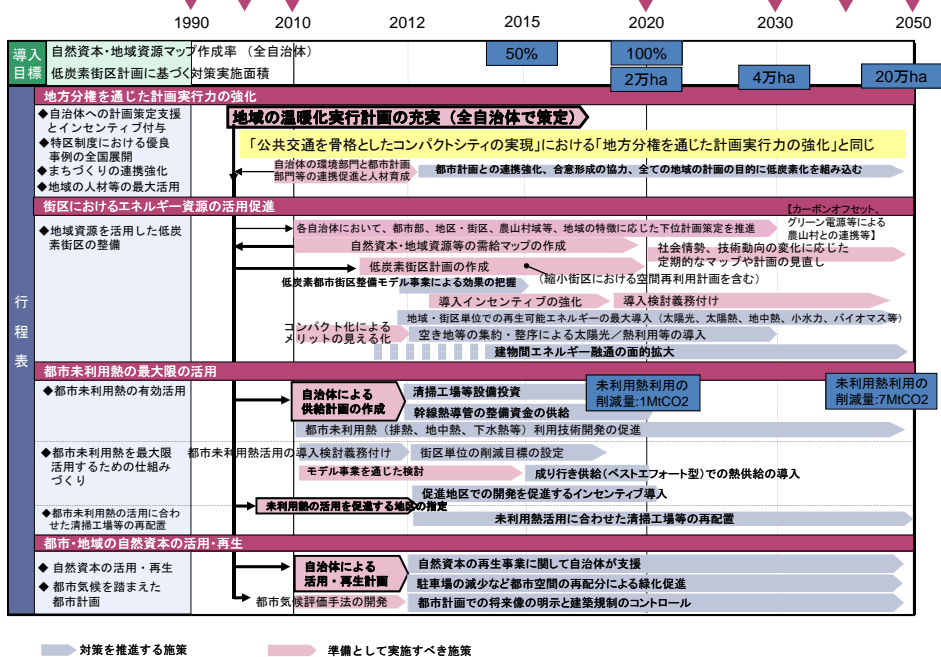


地域づくり・公共交通を骨格としたコンパクトシティの実現 ～ロードマップ～



■ 対策を推進する施策 ■ 準備として実施すべき施策

地域づくり・地域資源を活用した低炭素街区の整備 ～ロードマップ～



■ 対策を推進する施策 ■ 準備として実施すべき施策

地域づくり・物流・地域間旅客交通の低炭素化 ～ロードマップ～

導入目標	1990	2010	2012	2015	2020	2030	2050
旅客輸送、貨物輸送における自動車輸送の分担率		約6割			5～6割		4～5割
物流の低炭素化							
◆基本方針・戦略の策定	地域計画における低炭素化基本方針の策定	物流総合効率化法におけるモーダルシフト支援の強化					
◆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	荷主等の表彰制度	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	CO2排出量を反映した輸送料金の設定		
◆SCM ¹ を通じた流通の効率化		SCM情報規格の標準化		中小企業も参画可能なSCMビジネスの展開を支援	SCMの普及による輸送網の集約および共同配送の普及		
◆都市内物流の効率化		倉庫施設整備等都市内交通対策の促進支援		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			
◆物流幹線輸送強化方策		長期的な物流幹線輸送強化方策の検討		低燃費な鉄道や船舶への優遇措置	公共施設としてインターモーダル施設、モーダル間のネットワークを整備	新線構築等を含む技術的な物流幹線輸送網の再構築	
◆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		
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			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・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	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	
					省エネ法の強化・対象拡大	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	
						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	
						専門的アドバイザー資格の導入、地域、事業所等における継続的な環境教育の実施	

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。

※キャップ&トレード方式による国内排出量取引制度の導入により、上記の取組を強化。

→ 対策を推進する施策

→ 準備として実施すべき施策

地域づくり ～副次的効果、新産業の創出～

◆地域づくりから得られる副次的効果

新しい都市の将来像のイメージ



「身近な交通の見直しによる環境改善に関する研究」(国立環境研究所特別研究報告SR-79-2008)

出所：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)平成21年6月環境省

- 移動にかかる時間やエネルギーコストが抑制され、代わりにエネルギー以外のサービス・商品の購入が促される。
- 徒歩や自転車の利用増大、水や緑とのふれあいの増大が健康を増進する。
- 移動手段が多様化し、自動車事故のリスクが減り、安全で子供や高齢者も暮らしやすい街になる。
- 地域が活性化され、地域の経営を担う新たなコミュニティが形成されていく。
- 行政経営コストが小さく、社会的にも持続可能な街になる。
- エネルギーや資源の域内供給が進み、災害などの状況変化にも強くなる。

◆地域づくりの推進により成長が期待される新産業

- 公共交通の整備、居住・就業エリアの再配置のために新たな建設需要が発生する。あわせて個別の住宅・建築物の低炭素化を進めるため、技術レベルが向上する。
- 地域の自然資本・地域資源を活用したり、(地域内)公共交通を立ち上げ管理したりする、地域内サービスの事業形態が創出される。
- 地域の利便性が高まり、また化石燃料の移入額も抑制されることで、地域内での消費や上記産業への投資が増大。その結果、地域内の資金循環が拡大し、あらゆる産業の活性化につながる。

地域づくり ～ロードマップ実行に当たっての視点・課題～

<地域づくり全般の基本的視点>

- 対策・施策を全国津々浦々に広げながら実現していくには、特に長期間を要するため、一定の柔軟性を持たせながら、粘り強く取り組む必要。
- それぞれの地域が持つ多様なポテンシャルを発揮するには、地域に密着した詳細な自然的社会的情報に基づいて、きめ細かな対策・施策を検討・実施していく必要。
- 中長期的な将来人口や年齢構成、ライフスタイルやワークスタイルの変化による影響を見据えた対策・施策が必要。また、低炭素化のためには、住民のライフスタイルやワークスタイル自体を低炭素型に変革させ、最大限対策の効果を発揮させる必要。

<土地利用変革や公共交通の整備・利用促進>

- 自動車走行量の削減については、公共交通や道路網、地形、文化性などの特性に応じて地域ごとに削減ポテンシャルが異なるため、地域ごとの対策・施策のメリハリが必要。
- 公共交通を軸とした市街地集約化は容易ではなく、より具体的な方法の検討が必要。
- 公共交通の利用等の交通行動は、ガソリン等のエネルギーコスト負担による影響も大きく、自動車・道路利用を含めた料金システムを通じたインセンティブの付与が有効。
- 公共交通が地域の基幹交通になっていくことに鑑みれば、その整備・運営を支えて行くに当たっては、利用者や市民等の参加を得るなど多様な手法があり得る。

<低炭素街区の整備>

- 2050年までの地域の更新の可能性を考えると、新規の市街地・街区整備だけでなく、既成市街地や既成街区における低炭素化を進めていくことが必要。
- 再生可能エネルギーや都市未利用熱の利用など要素技術の最大限の活用とそのための条件整備が必要。

地域づくり ～参考資料～

コンパクトシティ理想像に向けた目標・指標の構造

最終目標:「旅客が車で移動する時に出るCO2排出量」は、どこまで抑えればよいか?
目標指標:「旅客が車で移動する量(①×②×③)」は、どこまで抑えればよいか?

$$\boxed{\text{①年間移動回数}} \times \boxed{\text{②一回当たりの移動距離}} \times \boxed{\text{③車の割合}} \times \boxed{\text{移動のCO2原単位}}$$

目標指標: 旅客一人当たり自動車走行量 = 旅客が車で移動する量(①×②×③)

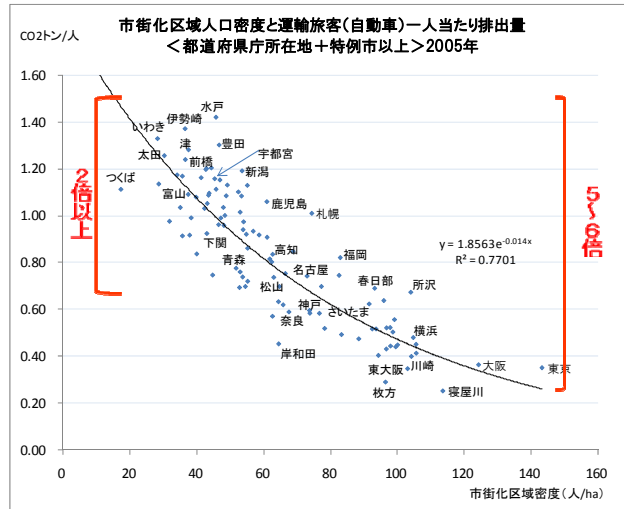
【自動車走行量削減目標の設定の際の注意点】

- 太陽光や風力などの低炭素電源もバイオ燃料も無限ではなく、その容量以上に自動車を利用する場合には、CO2を排出する電気や燃料を使う必要が出てくる。
- このため、自動車走行量の削減目標は、低炭素電源やバイオ燃料の使用量が容量を超えて燃費(CO2原単位)のほうの目標が達成できなくなるならないようなレベルに設定される必要がある。

地域づくり ～参考資料～

市街化区域人口密度と旅客一人当たりの自動車走行量

人口密度が高い都市は、旅客一人当たりの自動車走行量＝CO2排出量が相対的に少ない。



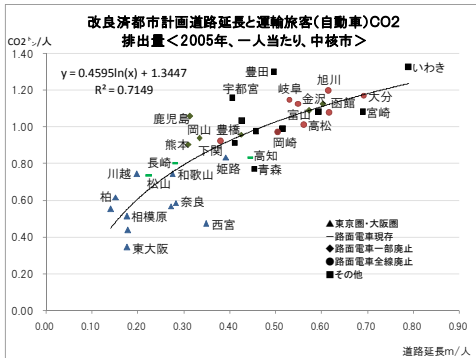
国立環境研究所・環境省資料、都市計画年報より作成

出所：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)平成21年6月環境省

地域づくり ～参考資料～

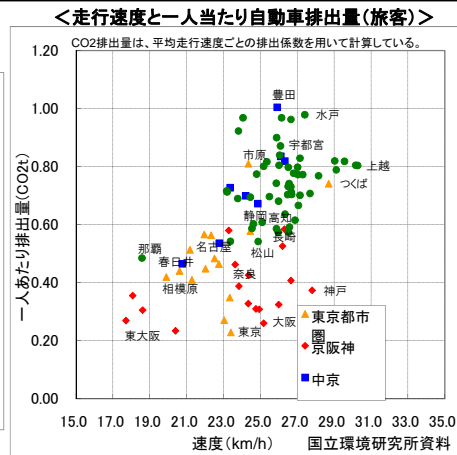
道路のサービスレベルと旅客一人当たりの自動車走行量

道路延長の長さと、旅客一人当たりの自動車走行量＝CO2排出量は比例する傾向にある。
 走行速度の速さと、旅客一人当たりの自動車走行量＝CO2排出量は比例する傾向にある。
 公共交通(路面電車含む)が整備された都市は、これらがいずれも比較的小さい。



国立環境研究所・環境省資料、都市計画年報より作成

出所：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)平成21年6月環境省



地域づくり（農山漁村地域）

地域づくり・農山漁村地域 ～現状と課題/キーコンセプト/目標～

◇現状と課題

- 農山村は、森林吸収や農業分野での排出削減等を通じて地球温暖化対策に貢献している。今後さらにその貢献を効率的に拡げていくには、分析すべき基礎的データの不足の解消、農山村が有する国土・自然環境保全等の多面的機能の評価を行っていく必要がある。
- 農山村では、物的・制度的インフラの不足、過疎化・高齢化、域内産業の競争力の低下、労働力不足が深刻化し、温暖化対策・施策推進の障壁にもなっているため、その振興（農林業の復興）の観点が必要。
- 農山村は吸収源として期待されるが、今後森林の成熟化に伴い吸収量は低下していく見込み。バイオマスの有効利用は極めて重要であるが、回収の困難さや発生量の季節変動等に留意が必要。太陽光や太陽熱、風力、小水力等、その他の再生可能エネルギーの供給源としてのポテンシャルが都市部と比較して大きく、その積極的な活用が必要。

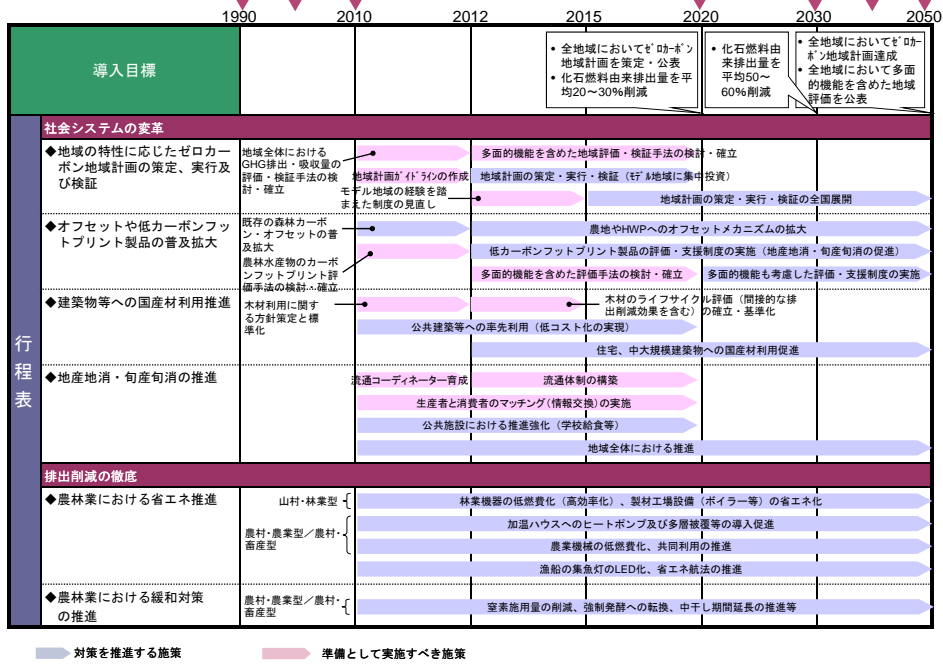
◇低炭素社会構築に向けてのキーコンセプト

- **農山村のゼロカーボン化**（吸収源を含めるとカーボンマイナス）
- **農山村の振興**（農林業の復興）に伴うバイオマスの供給と利用の促進
- **都市との連携**による温暖化対策の推進（カーボン・オフセットや地産地消・旬産旬消等）
- 農山村全体の「見える化」、国土・自然環境保全等の**多様な価値の評価**と最大化

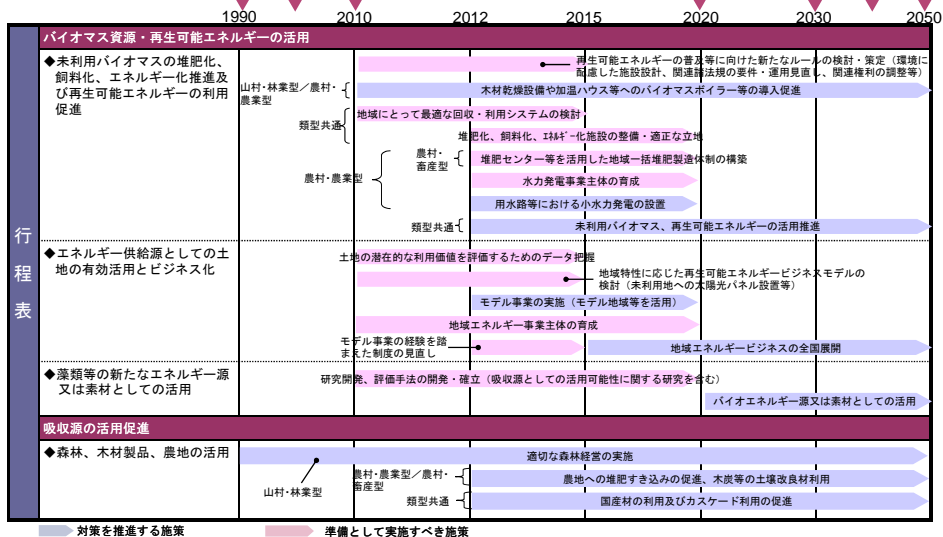
◇長期・中期のための主要な対策の目標

- 中期 全ての地域でゼロカーボン地域計画（社会システムの変革、排出削減の徹底、バイオマス資源・再生可能エネルギーの活用、吸収源の活用推進）を策定・公表。
- 長期 全ての地域でゼロカーボン地域計画の達成及び多面的機能を含めた地域評価の公表。

地域づくり・農山漁村地域～ロードマップ～



地域づくり・農山漁村地域～ロードマップ～



農山村地域
 農業統計に用いる農業地域類型で、平地農業地域、中間農業地域、山間農業地域に該当する自治体、及び都市的地域に属するが豊富なバイオマス資源を有している自治体。
類型
 木質バイオマス、農業系バイオマス、畜産系バイオマスの利用可能性が優占する地域をそれぞれ「山村・林業型」「農村・農業型」「農村・畜産型」とした。ただし、単一の市町村が複数タイプのバイオマス資源を多量に有している場合は、耕畜連携等、複数の類型における対策の連携を推進することとする。

地域づくり・農山漁村地域 ～副次的効果、新産業の創出～

◆農山村地域での対策から得られる主要な副次的効果

- 公共建築等に積極的に国産材を使用することで、木材自給率の向上が見込まれる。また、林業・木材産業の振興や雇用機会増加による地域経済の活性化、森林管理の充実による森林の多面的機能の維持につながる。これらの恩恵は都市にももたらされる。

※森林の多面的機能：CO2吸収、化石燃料代替、表面侵食防止、表面崩壊防止、洪水緩和、水資源貯留、水質浄化、野生鳥獣保護、保健休養

- 国産農畜産物への需要が高まり、食料自給率の向上が見込まれる。また、国内の農業・畜産業・食品加工産業の振興や雇用機会の増加による地域経済の活性化。加えて、適切な農地管理の充実による農地の多面的機能の維持につながる。これらの恩恵は都市にももたらされる。

※農地の多面的機能：洪水防止、河川流況安定、地下水涵養、土壌侵食防止、土壌崩壊防止、有機性廃棄物処理、気候緩和、保健休養・やすらぎ

- 遊休地等をエネルギー供給源として活用することで、エネルギー自給率の向上(エネルギーの安全保障への寄与)が見込まれる。

◆農山村地域の低炭素化で成長が期待される新産業

- 森林経営活動によるCO2吸収と木材利用による排出削減の促進のため、林業と木材産業が再興される。また、この木材調達・森林保全の需要拡大が、林業生産の効率化や、低コスト型で強靱な林業経営をもたらす。
- 地産地消が進むことにより、国産の農林産物の需要が全般的に増大していく。
- オフセットメカニズムの導入等によって新たな資金が投入されることにより、農林業の外部経済が内部化され、農林業がさらに活性化される。
- 再生可能エネルギーの供給事業が創出される。また、これに参加・出資した都市域にベネフィットが付与されるビジネスモデルにより、さらなる事業の拡大が見込まれる。

地域づくり・農山漁村地域 ～ロードマップ実行に当たっての視点・課題～

<対策・施策の実施手順>

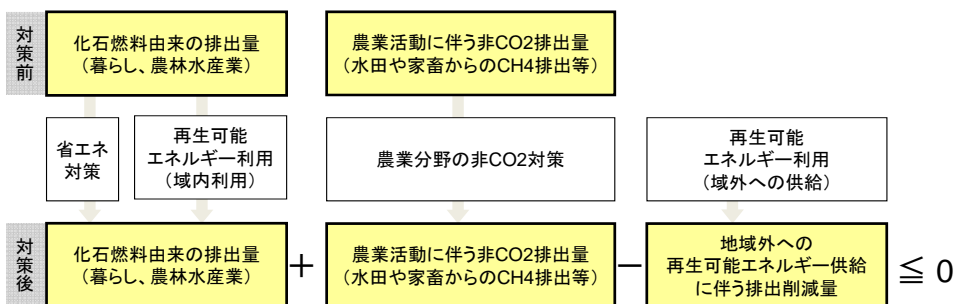
- 農山村については、排出量評価に係わる基礎的なデータが不足しており、その緊急の整備が対策・施策の詳細な検討の前提となる。
- まずはモデル地域に集中投資し、効果を検証しながら、全国にデモンストレーションして拡大していく等、効率的に進める工夫が重要である。
- ゼロカーボン達成するためには複数の市町村で連携した方が効率的なパターンもあることから、効果的な地域形成(市町村の連携)の方法について検討する必要がある。

<留意・配慮すべきポイント>

- 低炭素化は地域振興や木材・食料自給率等とトレードオフになり得る(例えば、林業生産を増やすと短期的には吸収量は低下)ことに留意し、最適な低炭素社会を目指すべき。
- 森林・農業がもたらす炭素吸収以外の機能(多面的機能)の発揮が必要がある。
- 農山村から再生可能エネルギーの供給増大による排出削減効果(エネルギー代替効果)は、都市地域の産業部門や民生業務部門において主に現れる点に留意すべきである。
- 地産地消については、消費地である近隣都市と連携して進めていく必要がある。
- 再生可能エネルギーや地産地消・旬産旬消に係る事業主体を育成することが必要である。
- 農山村の対策・施策には、適応への効果もあることを念頭に検討する必要がある。
- バイオマスの回収やボイラー等設備の導入・運用に係るコストが障壁になっているケースが多いことから、対策・施策は、費用対効果を考慮した上で、優先順位付けを行うべきである。
- 過疎化・高齢化への対処や地域振興の検討にあたっては、魅力ある農山村資源を活用した地域づくりの視点も重要。

【参考】ゼロカーボン地域の定義

- 「ゼロカーボン地域」は、再生可能エネルギーの利用、省エネ対策の推進、農業分野の非CO2対策によって地域内の排出量を削減し、かつ残りの排出量を地域外への再生可能エネルギー供給に伴う排出削減効果によりオフセットした地域と定義。ここで、排出とは、化石燃料由来の排出（暮らしや農林水産を含み、製造業は含まない）及び農業活動に伴う非CO2排出とする。
- 森林・農地の吸収量の活用や、地域外への再生可能エネルギー供給によって、ゼロカーボンを超えて「マイナスカーボン地域」を目指す。
- ここでの「地域」とは必ずしも単一の市町村とは限らない。複数の市町村が連携して「地域」を形成し、ゼロカーボン地域を目指すパターンもある（複数の市町村が連携することによって地産地消・旬産旬消や耕畜連携等の取組が効率的に進むケースも数多くあると考えられる）。



※ただし、上式をそのまま適用すると地域間でダブルカウントが発生する点に留意しなければならない。
ここに示したのはあくまでも農山村地域の目指すべき方向性であり、方法論の詳細については今後検討する必要がある。

エネルギー供給

エネルギー供給 ～現状と課題/キーコンセプト/目標～

◇現状と課題

- 我が国では、一次エネルギー供給の85%を化石エネルギーに依存しているが、低炭素社会を実現していくためには、再生可能エネルギーの導入拡大等によるエネルギーの低炭素化が必須。
- 国産である再生可能エネルギーの普及によって、我が国の低いエネルギー自給率を向上させるとともに、日本経済・地域経済の活性化を促し、雇用の創出を図ることが重要。
- 多くの再生可能エネルギーは、将来的には化石エネルギーに対する競争力を獲得し得るが、そのためには各種方策によって普及基盤を確立し、従来型のエネルギー供給を前提とする既存の法規・慣習・インフラを、再生可能エネルギーの大幅拡大に対応させることが必要。
- CO2回収貯留（CCS）を2020年以降漸次本格導入するためには、早急に海底下貯留技術の大規模実証実験を開始し、安全性評価・環境管理手法の高度化を推進し、併せて事業者の導入インセンティブを整えることが必要。
- 原子力発電の稼働率が低迷しており、安全確保を大前提としつつ向上させることが必要。

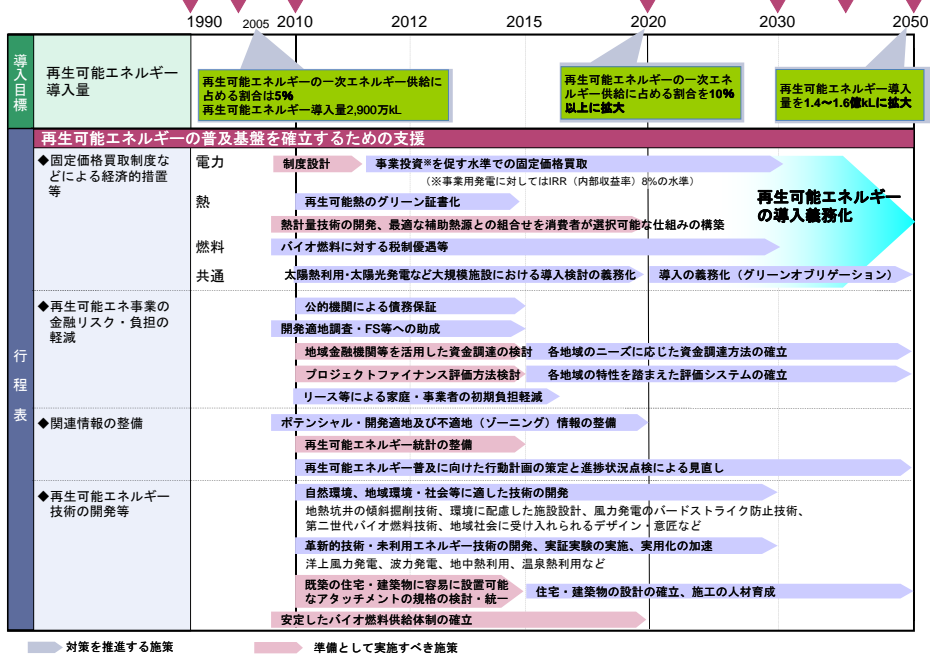
◇低炭素社会に向けてのキーコンセプト

- 再生可能エネルギーがエネルギー供給の主役となる社会
- 再生可能エネルギーの普及段階に応じた社会システムの変革
- 低炭素社会を見据えた次世代のエネルギー供給インフラの構築
- 化石エネルギー利用のより一層の低炭素化、安全確保を大前提とした原子力利用の拡大

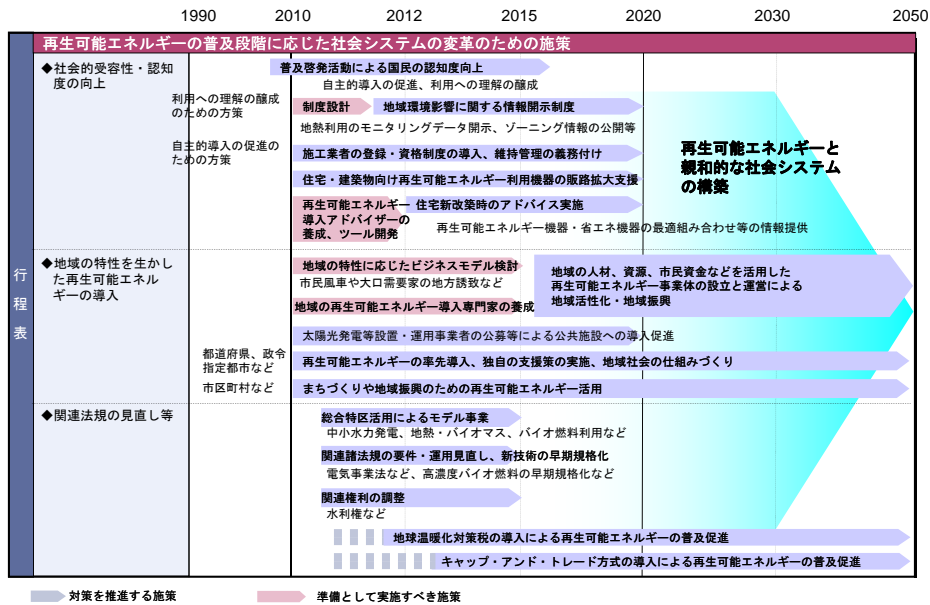
◇長期・中期のための主要な対策の導入目標

- 再生可能エネルギーが一次エネルギー供給に占める割合を10%以上に拡大（2020年）
- CCSの大規模実証、関連法制度等の整備（～2020年）、本格導入（2020年～）
- スマートメーターの導入率80%以上（2020年）、スマートグリッドの普及率100%（2030年）
- 再生可能エネルギー導入量を1.4～1.6億kLに拡大（2050年）
- ゼロカーボン電源の実現（2050年）

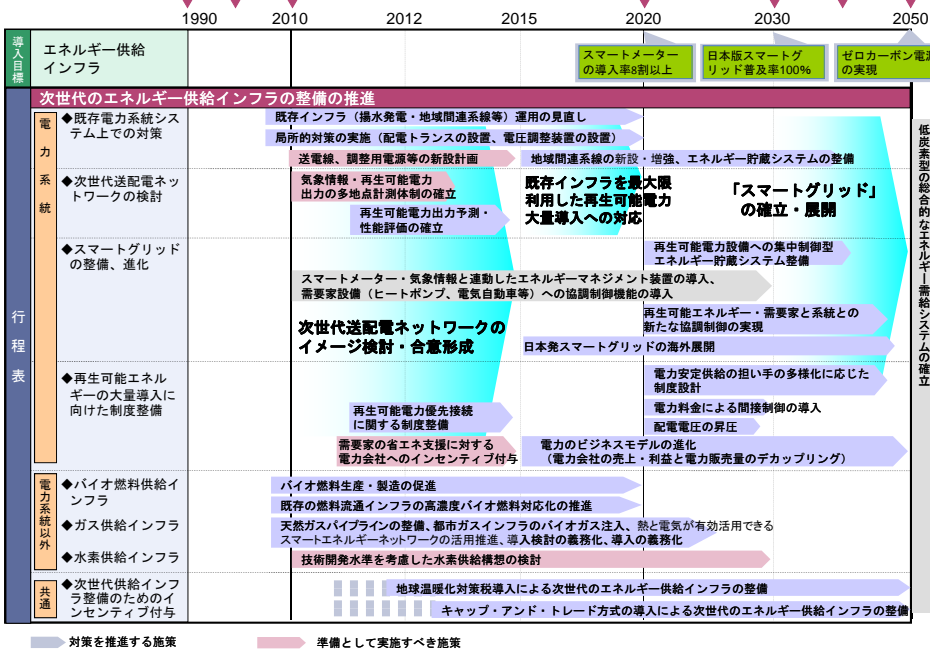
エネルギー供給 ～ロードマップ（再生可能エネルギー） 1/2～



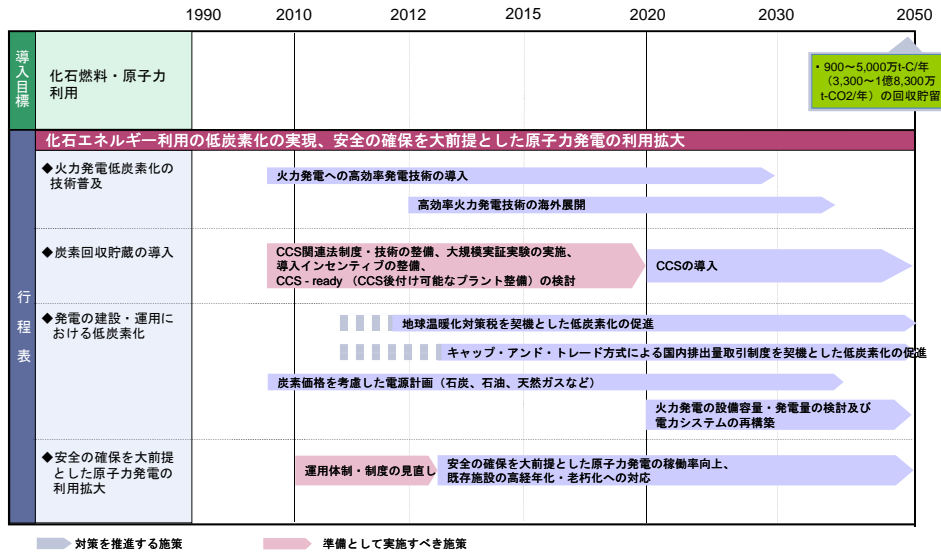
エネルギー供給 ～ロードマップ(再生可能エネルギー)2/2～



エネルギー供給 ～ロードマップ(エネルギー供給インフラ)～



エネルギー供給 ～ロードマップ(化石燃料・原子力利用)～



エネルギー供給 ～新産業の創出、副次的効果～

◆再生可能エネルギーの大量導入から得られる副次的効果

【経済波及効果・雇用創出効果】

- EUのレポートでは再生可能エネルギー推進施策にはGDPの増加、雇用創出等の経済効果があり、特にGDPについては積極的な政策を打ち出すほどその効果は大きくなることを示している。
- より積極的な再生可能エネルギー政策が展開されたあるケースの試算で、以下の効果があると示されている。

GDP: 最大約0.25%の増加効果
 雇用: 最大約430万人の新規創出

出典: "Employ RES Final report", 2009, フラウンホーファー研究所他
 注: 火力発電の規模縮小による減殺分があることに留意が必要。

【地域振興】

- 山梨県都留市では水のまち都留市のシンボルとして小水力市民発電所を設置、環境教育を中心に据えたまちづくりを推進している。



◆再生可能エネルギーの大量導入により成長が期待される新産業(風力発電の例)

- メガワットクラスの風車の部品点数は約1万点。200社以上の国内産業が風車製造を支えている。これまでは、海外市場が主要市場であったが、今後国内市場への拡大が期待される。

分野	企業名
大型風車	三菱重工業、日本製鋼所、富士重工業、駒井鉄工
小型風車	シフオアテック/ロジ(旧神鋼電機)、ゼファー、GHクラフト、那須電機鉄工、エフテックなど
ブレード	三菱重工業、日本製鋼所、GHクラフト
FRP	日本ユビカ、昭和高分子、大日本インキ、日本冷熱、旭ガラス、日本電気硝子、東レなど
炭素繊維	東レ、東邦テナックス(帝人)、三菱レイヨン
発電機	日立製作所、三菱電機、東芝、明電舎、シフオアテック/ロジ(旧神鋼電機)など
変圧器	富士電機、利昌工業など
電気機器	日立製作所、三菱電機、東芝、富士電機、安川電機、明電舎、フジクラなど
大型軸受	NTN、ジェイテクト(旧光洋精工)、日本精工、コマツ、日本ロバロ
歯車機器	石橋製作所、大坂製鋼(住友重機械)、コマツ、オーネックス、ネツレン
油圧機器	カガキフレジジョンマナ(川崎重工)、日本ムーグなど
機械装置	ナブテスコ、住友重機械、豊興工業、曙ブレーキなど
鉄鋼・鋳物	日本製鋼所、日本鋳造など

出典: 「風力発電の産業効果」、電機: 2009-7