

第3編 普及拡大の方策について

1. 主な課題と取り組み方策について

エコ燃料のうち、近年の状況の変化が特に大きいバイオエタノールについての本会議及び普及WG並びに技術WGでの現状の分析と課題の検討を踏まえて、京都議定書第一約束期間からポスト第一約束期間などの短期間、中期間において、普及拡大を推進する上での提言を作成した。

なお、本提言のうち「E10の導入加速化」等バイオエタノールに特化している部分以外は、他のエコ燃料の普及拡大を図るためにも有効なものでもある。

(1) 地域の資源を地域で効率的に活用するシステムの開発と水平展開

① バイオエタノールの推進と水平展開

バイオエタノールは各種のバイオマス由来エコ燃料の中でもエネルギー密度が高く、可搬性や貯蔵性に優れ、ガソリンをはじめとする従来の燃料との柔軟な混合利用が可能であることから、今後の導入拡大すべき有力なエコ燃料である。

そのため、より短期間での技術の普及を図るため、現在実施されている事業も含めて地域モデル事業の他地域へ展開するとともに、各モデル事業において確立された要素技術の転用や応用によるシステム改善を含む総合的な生産技術の水平展開を推進するための体制を整備すべきである。

② 地域の特性に応じた収集しやすい原料の活用

(大規模発生源等の活用策)

エコ燃料の原料となるバイオマスの生産や収集を拡大すべきであるが、当面の対象としては、既に収集体制が確立されているが単純焼却等の処理が行われている剪定枝や刈草等の事業系一般廃棄物の原料利用、そして、現状では処理困難物とされている竹や雑草、水草等の未利用バイオマスについても対象として検討すべきである。また、二期作による農業副産物等の通年利用についても検討すべきである。

そのため、一定規模以上のバイオマスを廃棄物として処理せざるを得ない工場でのオンサイト型生産事業に、既存の利活用方法に配慮した上で優先的に取り組むべきである。

また、バイオマス収集貯蔵方法の開発や地域におけるバイオマス集積拠点の整備も有効と考えられる。

そして、このようなシステムが効率的に構築できるよう、廃棄物等の地域に賦存する地域で利用可能な各種のバイオマスを原料として、効率的にバイオエタノール等を生産・利用する地産地消型のバイオエタノール生産体制に必要な技術開発を推進すべきである。

(バイオマス利用可能性評価手法の実用化)

バイオエタノールの商業生産化のためには、ある程度の規模以上のバイオマスを継続的に生産、収集する体制の整備が不可欠となる。そのため、持続可能かつ経済性のある生産システムを構築する観点から、各地域において利用可能なバイオマスの賦存状況について、収集効率や発生量の季節変動も含めて原料確保の可能性を評価する手法の開発に取り組むべきである。

③ 多様化に対応するための小型ユニットモジュール化と分散型最適システムの構築

(分散型システム)

単一種類のバイオマスの量的確保が可能な地域については大規模集中システムが有効であるが、大規模な農地や生産林をバイオマス供給源として利用可能な米国、ブラジル等とは異なり、混在型の土地利用が大半を占める我が国の特性を踏まえて、地産地消型システムとしては多様な原料バイオマスに応じた分散型システムを中心に技術開発を想定するべきである。

そのため、多様な原料に対応するための原料性状に適した前処理・糖化技術の確立に取り組むとともに、複数種類のバイオマス受入や発生量の季節変動対応のため、糖化槽や発酵槽等を小規模ユニットとしてモジュール化して経済性の向上を図るべきであり、設備稼働率向上の観点から、複数種類のバイオマス受入や発生量の季節変動対応のため、小規模ユニットを複数台設置して効率的に制御する最適化手法の開発に取り組むべき。

(中間製品の集約処理による分業化)

エタノール生産工場の経済性並びにエネルギー効率の向上の観点からは、各地域で作られた酒税法の対象とならない90%程度の濃度のエタノール水溶液を集約して一括で無水化する方法も有効と考えられる。

将来的には、糖化处理後の糖液や発酵処理後のエタノール水溶液等の中間生成物を広域的に集約して効率的に処理するシステムや、熱分解処理によるガス化エタノール生産システムとの併用も含めた柔軟なシステム改良についても検討すべきである。

(2) エネルギー回収やカスケード利用の導入

(残さメタン発酵や廃熱利用によるエネルギー回収)

バイオエタノールの生産システムの構築に際しては、地域のバイオマス供給可能性や需要側の状況に応じて、熱利用等について他のシステムとの融通や、メタン発酵などと組み合わせる複合型のエコ燃料生産システムについても考慮すべきである。

(有価成分回収（肥料等）等のマテリアル利用)

バイオエタノールの効率的かつ持続的な生産を推進する観点から、バイオエタノール生産に伴う原料、副産物や残さ等のカスケード利用を推進することが必要と考えられる。原料のカスケード利用によって有価物やエネルギーを回収することで高付加価値化による経済性の向上も期待される。

また、残さからの有価成分回収やその性状に適した肥料化等の有効利用技術の確立を推進すべきである。特に、リン・カリウム・窒素等の肥料成分の有効回収の実用化が重要である。マテリアル利用については、飼料や肥料等の既存のバイオマス利活用方法との組み合わせが可能なシステムの構築に取り組むべきである。

(3) E10 の導入加速化

(E3 から E10 化の円滑化)

バイオエタノールの生産規模が小さく流通網が構築されていない段階においては、生産拠点近傍で高濃度利用を行うことで、バイオエタノールの使用先の確保、生産量の季節変動の吸収やエタノール流通コストの削減に加え、普及啓発上の効果も期待できる。

給油所の E3 対応の推進と併行して、将来の E10 流通に向けた E10 対応手法の確立を推進すべきであり、例えば、E3 から E10 への切り替えを円滑に行えるよう、給油所の各種設備や部材の E10 対応状況をメーカーの協力のもとでデータベース化に取り組むことが考えられる。

(E10 実証の推進)

E10 については、2007 年度より環境省の温暖化対策技術開発事業として、北海道十勝地区及び大阪府において公道走行試験が行われており、部品の劣化状況の有無や排出ガス試験データの収集分析が行われているところである。E10 燃料規格の策定については、これらの試験結果も活用した上での検討が望まれる。

E10 対応車両については、既に一部メーカーは、既に日本市場を含む全

てのガソリンエンジンで、耐久性等の安全面での E10 対応の完了を発表していることから、今後もモデルチェンジにあわせた E10 対応化による車種の拡大をメーカーに働きかけることが有効と考えられる。

E10 対応車両以外への E10 誤給油防止対策については、2007 年 10 月に国土交通省によって策定された E10 対応車の技術指針において、E10 対応車両の給油口に E10 対応を明示することとされている。従来ガソリンと E10 の双方が流通している国においては、自動車メーカーが E10 対応済み車種を公表するとともに、給油所の計量機に E10 識別ラベルを表示していることから、我が国においても E10 対応車両（又は非対応車両）を識別するための表示制度の導入と情報提供を行うことが有効と考えられる。

E10 燃料の品質規格において、エタノール混合による影響が大きい蒸気圧規制については、海外では燃料蒸発ガスに係る大気環境基準を維持する条件のもとで E10 の規制値を弾力的に運用する措置を実施、或いは実施を検討する例もみられることから、引き続き海外動向を把握しつつ、我が国の状況に応じた合理的な対応のあり方を検討する必要があると考えられる。

（高濃度利用の推進）

E3 及び E10 の普及拡大と併行して、地産地消型のバイオエタノール普及の一環として、比較的生産規模の小さな設備を有する地域においてバイオエタノールを高濃度ガソリン混合或いはニート燃料として利用するためのエタノール高濃度混合ガソリン対応車両（E20 対応車両、E85 対応車両、ニート燃料用専用車、フレキシブル燃料自動車（FFV）等）の試験導入について検討すべきと考えられる。

既にこれらの対応車両はブラジルや米国、EU 加盟国、タイ等の一部等において市販されていることから、我が国の排ガス規制への適合について検証した上で、地域モデル事業としての試験導入を図ることも考えられる。

（地域での多面的活用）

バイオマスに含まれる不純物や地域のエネルギー需要変動特性を踏まえて、重油混合等のガソリン混合以外の利用方法に適した品質のエタノールについての活用システムも検討すべきである。

（4）事業進捗のためのガイドラインや体制等の整備

① 各種ツールの整備

（持続性等評価）

バイオエタノールの効率的な生産を促進する観点から、生産に係るエネ

ルギー収支や温室効果ガス収支、水収支、化学物質等各種マテリアルフロー等の評価手法や、エネルギー・物質収支に連動した生産システムの経済性評価手法の整備が有効と考えられる。

そのため、各種のエタノール生産技術の開発とあわせて、生産システムのエネルギー収支や温室効果ガス収支、水収支、化学物質等各種マテリアルフロー等の評価手法の整備を推進する。エネルギー・物質収支に連動した生産システムの経済性評価手法についても整備を推進すべきである。

(油槽所の E3 対応促進)

E3 関連法規制対応を含む油槽所での実務的対応については、各地域事業の成果を集約し、適切な対応方法として標準化を図ることが有用と考えられる。標準化された手法については、ガイドラインとして今後 E3 導入に取り組む事業者に対して提供するとともに、専門家等による E3 導入支援の実施も有効な方策と考えられる。

バイオエタノール分の免税措置に必要な数量把握、製品 E3 の品質確認と新たな保有空地の確保等の規制については、今後の実績を踏まえて合理的な対応を進めていくことが適当と考えられる。

(給油所の E3 対応促進)

給油所における E3 導入時の事前調査や設備対応方法や、E3 供給時の日常点検や水分管理方法について標準化してガイドラインを整備して事業者へ公開することが重要であると考えられる。

早期の E3 対応給油所の拡大に向けて、給油所を対象とする E3 対応のコンサルティング事業や対応費用の調達支援等による事業者支援サービスの実施が有効であり、我が国においてもモデル事業の実施等による同様のビジネスモデルの普及が必要と考えられる。

② 原料確保に向けた誘導

安定的なバイオエタノール生産のため、各地域において必要な量のバイオマス確保できるよう、原料となるバイオマスの生産や収集の拡大を図るとともに、バイオエタノール生産システムを物質循環システムの一角として位置づける制度的対応について検討すべきである。

例えば、バイオマス収集分別方法の最適化や、廃棄後に原料として利用可能な各種製品について前処理の簡便化等に配慮する製品設計への誘導も推進すべきである。

特に廃棄物系バイオマスについては、他のエネルギー利用用途との競合により原料確保が困難になりつつあることから、一定量をバイオエタノール

ル等のエコ燃料原料として確保する対策の検討も必要と考えられる。

そのためには、バイオエタノールのCO₂削減効果を定量化してバイオマス提供事業者へカーボンクレジットとして提供するようなインセンティブ等の検討が必要と考えられる。

③ エタノールの流通円滑化のための対応

(識別方法)

燃料用エタノールと工業用エタノールの誤混合（コンタミネーション）を防止するため、変性剤等による燃料用エタノールの識別方法を整備する。あわせて、工業用エタノールと同様に、アルコール事業法に基づく酒類原料への不正使用防止の徹底も重要である。

(標準化)

バイオエタノールの供給量拡大の前提として、燃料としてのバイオエタノールの品質確保のための分析手法の確立や品質保証のルール化が必要となる。特に、E3やE10等の品質確認手法との連携も視野に入れた品質管理・保証手法の確立が重要となる。

④ 燃料流通

(流通網の整備)

E3拡大期におけるE3配送の合理化や、油槽所の定期点検への対応として、E3を製造・出荷する複数の油槽所が連携してE3を含む各種燃料油のバーター取引等を行うことが考えられる。特に、敷地の制約のある油槽所や小規模な油槽所でのE3対応において、複数油槽所間で貯蔵タンクを融通する効果が期待できる。

現状では各地域の事業における基材ガソリンの需要規模が小さいことから、当面は複数の地域事業が共同で基材ガソリンを一括で購入した後に、各地域で配分する共同購入方式の導入が有効と考えられる。

共同購入方式の導入とあわせて、各地域の油槽所へ基材ガソリンを継続的に供給するための備蓄・中継拠点の整備についても必要と考えられる。なお、備蓄・中継拠点については、揮発油品質法や揮発油税法に係る法規制対応の合理化や標準化についてもあわせて検討する必要がある。

バイオエタノールの初期導入段階における流通を合理化する観点から、地域レベルでのエタノール備蓄・流通体制の整備が有効と考えられる。

既に稼働している生産拠点を含め、我が国のエタノール生産施設は年産数千～数万kLと比較的規模が小さく、地域によっては、輸入エタノール

との併用も見込まれることから、輸入エタノールも含めて地域単位で備蓄・中継施設を集約し、エタノール流通の合理化を図ることも考えられる。

⑤ 社会的環境の整備

(業界との連携強化)

ユーザーへ車両や自動車用品、関連サービスを直接提供する自動車ディーラーや自動車リース事業者、レンタカー事業者、自動車用品販売事業者等の事業者や業界団体と連携し、事業者や業界団体からの一般ユーザーへの情報提供の支援体制を整備し、継続的に情報提供を行うことが有効と考えられる。

(情報提供の実施)

第一約束期間における速やかな利用拡大のため、バイオエタノール及びバイオエタノール混合ガソリンに関する多面的な情報提供の実施に取り組むことが有効と考えられる。上記の情報提供に加え、集中的な普及啓発活動として、E3 販売キャンペーンの実施や、シンポジウム、イベント等を開催することも有効と考えられる。

(地方公共団体による取組の推進)

地産地消型のバイオエタノール等エコ燃料の生産や利用の拡大を図るため、地方公共団体が地域での各種バイオマス活用体制の構築、関係する事業者の連携、そして、エコ燃料の利用や普及啓発等を推進することが重要であり有効と考えられる。

(付加価値)

E3 や E10 の導入拡大を推進する観点から、ガソリンに混合されたバイオエタノールの導入効果（CO₂削減効果等）を可視化してカーボンオフセット事業やエコポイント制度等で活用するモデルの構築について検討すべきである。

海外では、バイオエタノールを含むバイオ燃料の自動車用燃料への混合義務化制度の一環として、バイオ燃料の証書化による取引を制度化している例もある。我が国においてもバイオマス熱を含むグリーン熱証書制度の導入検討が始まっていることから、輸送用燃料としての普及に配慮しつつ、中長期的にはエコ燃料証書等によるバイオエタノール生産事業者やバイオエタノール混合事業者のインセンティブとしての活用についても検討することが考えられる。

上記の取組方策の主なポイントを図 14 に、全体イメージを図 15 に示す。

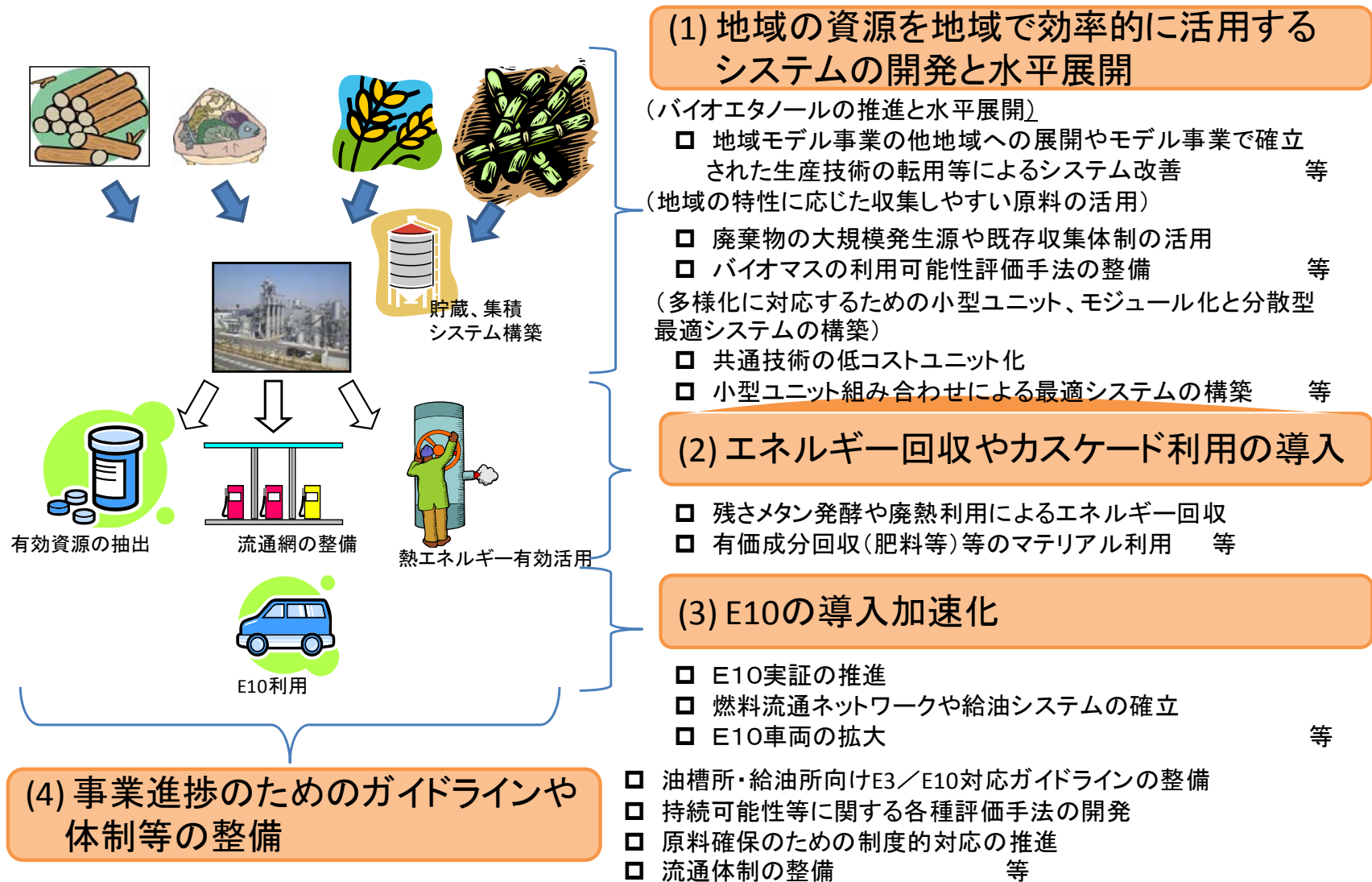


図 14 輸送用エコ燃料普及拡大のための補完の主なポイント

- (1) 地域の資源を地域で活用するシステムの開発と水平展開
- (2) エネルギー回収やカスケード利用の導入
- (3) E10の導入加速化
- (4) 事業進捗のためのガイドラインや体制等の整備

制度等での対応→(4)

- 原料確保に向けた誘導
 - 廃棄物等の分別収集体制の最適化
 - 廃棄後の利用を容易にする製品設計化
 - 原料提供事業者へのインセンティブ付与
- エタノールの流通円滑化のための対応
 - 燃料用エタノールの識別方法の整備
 - エタノールの品質分析・保証ルールの標準化
- 各種ツールの整備
 - エネルギー・物質収支の評価手法の整備
 - 事業性評価・経済性評価手法の整備
 - 地域での原料～燃料利用の最適化手法の整備
- 社会的環境の整備
 - 多面的な情報提供体制の整備
 - 関連事業者・業界との連携強化
 - CO2削減量の見える化・グリーン価値の附加

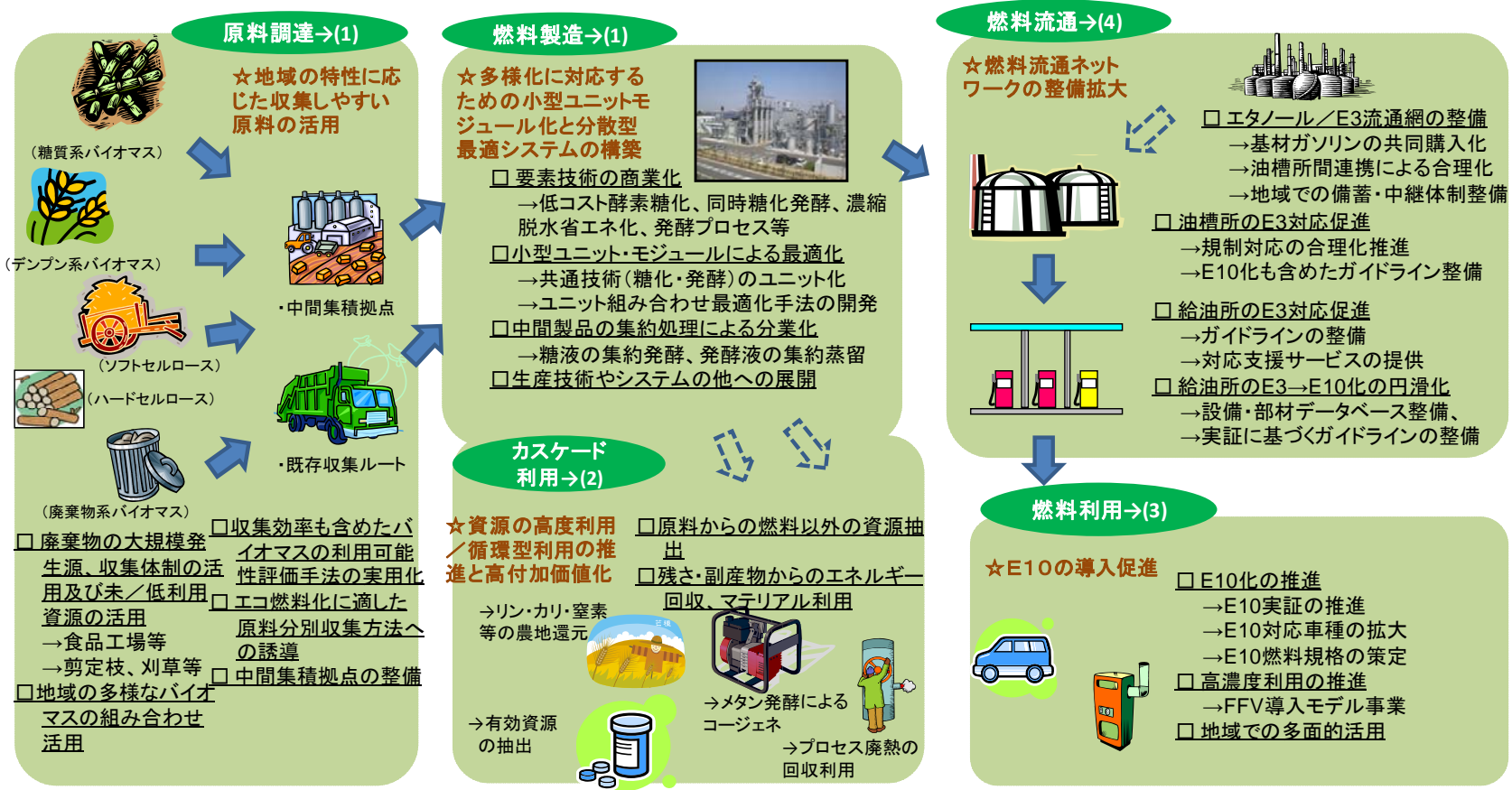


図 15 エコ燃料の普及に向けた取組方策の全体イメージ

2. ロードマップについて

- 2006年5月にとりまとめた「輸送用エコ燃料の普及拡大について」においては、エコ燃料普及のためのロードマップを策定しているが、その後、バイオエタノールの生産が始まる、技術開発が行われるなど国内外の状況が変わったことなどから知見が集積され、ロードマップの策定時点よりも具体的な記載が可能となっている。
- そこで、普及WG及び技術WGのとりまとめに基づき、前回策定した「ガソリン自動車におけるエコ燃料普及ロードマップ」の該当部分をより具体化した補遺版として、第一約束期間からポスト第一約束期間におけるバイオエタノール普及にかかる取組のロードマップを策定した（表12）。

表 12 バイオエタノール普及に係る取組のロードマップ(補遺版)

		← 第一約束期間 →					→ ポスト第一約束期間 →	
		2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	(2020年度頃)
原料 調達	対象原料 種類の拡大	食品工場等で発生する廃棄物系バイオマスの活用 剪定枝・刈草等の未／低利用事業系一般廃棄物の活用 竹・水草等の処理困難物の対象拡大						
	評価手法 の開発	原料の利用可能性評価手法 の開発・実用化						
	制度的対応	分別収集方法の最適化 製品設計段階での分別容易化						
燃料 製造	要素技術の 実用化開発	C5糖・C6糖同時発酵化 単糖類回収率向上 濃縮脱水の省エネ化		酵素糖化技術の多様化 柔軟な前処理技術の実用化 同時糖化発酵の実用化			ガス化エタノール製造システムの実用化	
	システムの 最適化	共通技術のモジュール化 小規模ユニットの組合せ 最適化手法の開発 中間製品の集約化処理の実用化						
	カスケード 利用化	メタン化等エネルギー回収技術の確立 発酵残さの肥料・飼料化技術の実用化 糖液からの有価成分回収の実用化		残さからの有価成分回収の実用化				
燃料 流通	油槽所 対応	法規制対応の 合理化・標準化 E3対応ガイド ライン整備		E10モデル事業 の実施			E10対応ガイドライン 整備	
	給油所 対応	E3対応ガイド ライン整備		E10対応設備・部材 データベース整備 E10モデル事業の実施			E10対応ガイドライン 整備	
	流通 ネットワーク 整備	基材ガソリンの共同購入化 油槽所間連携による流通合理化 エタノール備蓄・流通体制の整備						
燃料 利用	需要の拡大	E10対応車種拡大の推進 E10燃料規格の策定 E10対応車種識別制度の確立 FFVの試験的導入・実証 地域での多面的な利用の促進						
	利用推進 環境の整備	多面的な情報提供の実施 関連事業者・業界との連携強化 各種イベント・キャンペーンの実施 グリーン価値を用いた インセンティブ手法の導入拡大						
持続可能性等 評価手法の開発		エネルギー・CO2収支評価手法の整備 物質フロー解析手法の整備 経済性・事業性評価手法の整備 バイオ燃料持続可能性の 国際基準検討との連携 エタノール導入効果 の見える化						

(参考) ガソリン自動車におけるエコ燃料普及ロードマップ (平成 18 年 5 月 「輸送用エコ燃料の普及拡大について」より引用)

			2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2020年度	2030年度
エタノール供給体制の整備	国産エタノール	生産施設の整備	一部地域での実証	生産拠点を段階的整備拡大					国内バイオマスによるエタノール供給の最大限確保
		バイオマスの調達		建設発生木材の利用拡大					
			食品系副産物(糖蜜、規格外小麦等)の利用拡大						
			他の廃棄物(生ゴミ、農業残さ等)						
			エネルギー資源作物(米、ソルガム等)						
			森林資源(未利用材、間伐材)						
輸入エタノール			スポット購入等による拡大		長期輸入契約による安定供給				
			輸入に必要な物流能力確保						
流通設備の対応	給油所向け出荷ポイント(製油所・油槽所)での対応 ・混合システム対応 ・エタノール貯蔵タンク確保			地域でのモデル事業の実施	エタノール生産拠点に近接する製油所での対応の段階的拡大		出荷ポイントの全面E10対応		
	給油所での対応 ・事前点検、タンク清掃 ・日常点検管理		対応手法の標準化	地域でのモデル事業の実施	出荷ポイント周辺地域からの対応拡大	全国の給油所に展開	給油所の全面E10対応		
混合ガソリン供給	(導入量:ガソリン供給量に対する割合)				(最大1/2へ混合)		(約2/3へ混合)		(全量混合)
	直接混合		E3実証	レギュラーE3供給拡大					全面E10化
	ETBE混合		リスク評価	プレミアムETBE7%混合ガソリン供給					
車両対応	E10対応車の導入				モデルチェンジにあわせてE10対応		新車E10全面対応化		E10車への代替完了
			E10排ガス対応技術開発						
			一部地域でのE10車実証						