

参考資料 I : EUにおけるバイオ燃料に関する政策動向

(1) 欧州議会における再生可能エネルギー指令の成立について

欧州議会は、2008年12月17日に「再生可能資源由来エネルギーの利用促進に関する欧州議会及び欧州理事会指令 (Directive of the European Parliament and of the Council on the Promotion of the Use of Energy from Renewable sources、以下「再生可能エネルギー指令」と略す)」を採択した。再生可能エネルギー指令は2008年1月23日に気候・エネルギー政策パッケージの一部として欧州委員会によって提案されたもので、採択された修正案においては、2020年に全加盟国へ輸送用燃料へのバイオ燃料や再生可能エネルギー由来電力等の再生可能燃料の最低10%導入を義務づけるとともに、環境持続性並びに社会的な持続性を含むバイオ燃料の「バイオ燃料等の持続性基準 (Sustainability Criteria for Biofuels and other bioliquids)」が示されている。

同指令において、バイオ燃料や他のバイオリキッド (バイオマスから生産されたエネルギー用途の液体燃料、以下「バイオ燃料等」と略す) の持続性基準に関する条件が明示された。

持続性基準を満たすバイオ燃料等についてのみ、輸送用燃料に対する最低導入率や再生可能エネルギー全般の導入目標への算定対象として認めるとともに、バイオ燃料等に対する各種の財政支援における適格性要件としても同基準を用いることとされている。

なお、バイオ燃料等のうち、各種の廃棄物や残さ、非食用セルロース系原料、リグノセルロース系原料を原料とするものについては、他のバイオ燃料等の2倍分とみなして算定される扱いとなっている。

再生可能エネルギー指令におけるバイオ燃料等の持続性基準の概要を以下に示す。

- 温室効果ガスの削減率
 - ・ 原料採取や燃料製造、燃料流通段階も含めた GHG 削減の最低削減率を 35% とすること
 - ・ 2017 年以降は GHG の最低削減率を 50% とし、うち 2017 年以降に生産を開始した設備で生産されるバイオ燃料等については同基準 60% とすること。
- 原材料の生産地
 - ・ 原材料は生物多様性及び炭素蓄積度の高い土地から収穫されたものを使用しなくてはならず、農業・環境に関して定められる最低条件を満たさなければならないこと

参考資料

(生物多様性の高い地域の定義)

2008年1月、またはそれ以降に以下のいずれかのような状態にある地域を生物多様性の高い地域としている。

- (a) 明確な人間活動の行われていない原生林(人間による明らかな介入が確認されていない、或いは人間による介入の時期が相当古く種構成や機能の再確立が認められる森林)
- (b) 法律又は関連する公的機関等によって自然保護を目的とされている地域、又は稀少で生態系や生物種が危険な状態にあると国際的な合意が得られている、或いは国際的な機関又は国際自然保護連合(IUCN)の指定を受けている地域
- (c) 生物多様性に富んだ自然草地(人間による介入が確認されておらず自然種の構成や生態学的な特徴や作用が維持されている装置)、又は生物多様性に富んだ非自然草地(人間による介入がないと状態を維持できない草地で生物種が多様であり、浸食されておらず、原材料の収穫が草地の状態維持に必要なことが証明されている場合を除く)

(炭素蓄積度の高い地域の定義)

2008年1月に以下のいずれかのような状態にあり、既にその状態が失われた地域を炭素蓄積度の高い地域としている。原材料が入手された時点で2008年1月の状態が維持されていなければ適用されない。

- (a) 湿地帯(常時、若しくは1年のうち相当な期間浸水されている地域)
- (b) 連続した森林地帯(5メートル以上の樹木が最低1haにわたって生えており、なおかつ樹冠被覆率が30%以上である地域、またはその条件を満たす可能性のある樹木)
- (c) 5メートル以上の樹木が最低1haにわたって生えており、なおかつ樹冠被覆率が10~30%の範囲である地域、またはその条件を満たす可能性のある樹木群のある土地(別途定める計算方法によって確認された炭素蓄積量の変化が、前述の温室効果ガス削減基準の範囲に収まることが証明される場合を除く)
- (d) 泥炭地(耕作及び収穫が非排水土壌に影響しないことが証明されている場合を除く)

○ 他の環境配慮も含む取組の報告義務

上記の環境持続性に関する取組に加え、土壌、水質及び大気質保全に関する加盟国及び第三国での取組状況も含めて、欧州委員会は欧州議会に対して2年毎に報告を行うこと。

○ 社会的な持続性や生物多様性に関する報告義務

前述の欧州委員会による報告については、社会的な持続性への影響についても記述すること。適正価格での食糧調達への影響（特に発展途上国）及び土地利用権への配慮に加え、下記の国際労働基準（ILO）条約に関する批准及び実施状況を記載すること。

- ・ 強制労働（第29号）
- ・ 結社の自由及び団結権の保護（第87号）
- ・ 団結権及び団体交渉権（第98号）
- ・ 同一価値の労働についての男女労働者に対する同一報酬（第100号）
- ・ 強制労働の廃止（第105号）
- ・ 雇用及び職業についての差別待遇（第111号）
- ・ 就業が認められるための最低年齢（第138号）
- ・ 最悪の形態の児童労働の禁止及び撤廃のための即時の行動（第182号）

上記の報告では、バイオ燃料の原料の生産に関して、加盟国及び第三国での生物多様性に関する条約に関する批准及び実施状況を記載する。

- ・ カタルヘナ議定書(生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書)
- ・ ワシントン条約（絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約）

(温室効果ガス量の計算方法)

バイオ燃料等のGHG削減効果は以下の方法により算出することとされている。

- (a) バイオ燃料原料・生産方法別に定められたGHG削減の既定値（default value、付表1）の適用
- (b) 指令において定める生産プロセスの積み上げによる算定式（式(1)）に基づき算出された実際の値（actual value）
- (c) (b)の算定式（式(1)）の一部とバイオ燃料原料・生産方法別の個別プロセスの既定値（付表2）の合算

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee} \quad (1)$$

- E : 燃料利用に由来する総排出量
 e_{ec} : 原材料の採取又は栽培に伴う排出量
 e_l : 土地利用変化による炭素ストック量変動に伴う排出量の年間換算値
 e_p : 燃料の加工処理に伴う排出量
 e_{td} : 輸送及び流通に伴う排出量
 e_u : 燃料の使用に伴う排出量
 e_{sca} : 農業管理の改善による土壌中の炭素蓄積による排出削減量
 e_{ccs} : 炭素回収・隔離による排出削減量
 e_{ccr} : 炭素回収・固定による排出削減量
 e_{ee} : コージェネレーションの余剰電力による排出削減量

付表 1 に示す既定値は、燃料種類・原料種類・生産方法別のバイオ燃料を対象として定められた代表値 (typical value、付表 2) に基づき設定されている。代表値は欧州委員会及び自動車業界、石油業界によって構成される JEC-Consortium⁷ が公表している各種自動車燃料の WTW (Well-To-Wheel) の GHG 排出量データベースに基づくものである。同データベースでは同一バイオ燃料に関する GHG 排出量推計値の上限値と下限値が示されており、指令ではその中央値を当該バイオ燃料の代表値と定めている。JEC-Consortium によるバイオエタノールの WTW の計算例を付図 1 に示す。下記の(a)~(c)のいずれかの条件に適合する場合には、代表値を既定値として用いることが認められている⁸。

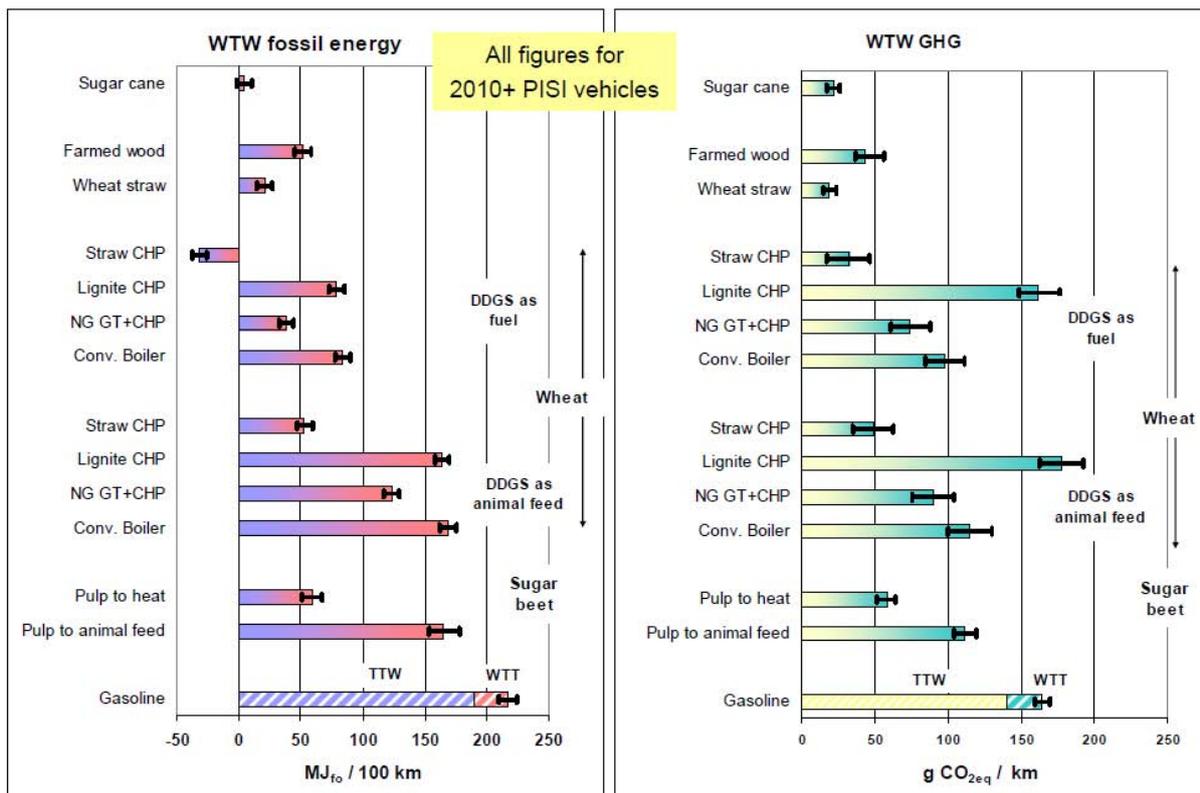
- (a) 全体の排出量に対する影響が小さい
- (b) 排出量の変動が限定的である
- (c) バイオ燃料の供給実績に基づく実績値の算定に要するコストや難易度が高い

上記の条件以外の GHG 排出量については、排出削減効果の過大な評価を回避する観点から、代表値より安全側の値を既定値として設定することとされている。式 (1)のうち、栽培 (e_{ec}) は(c)、輸送及び流通 (e_{td}) は (a) にそれぞれ該当するものとして代表値を既定値として適用している。加工処理 (e_p) については、全体に対する排出量が多く変動性が高いことから、代表値より安全側の値を採用すべきとして代表値の 40%増の値を既定値としている⁹。規定値の概念を付図 2 に示す。

⁷ JRC (the Joint Research Centre of the EU Commission: 欧州委員会共同研究センター)、EUCAR (European Council for Automotive. R&D: 欧州自動車研究開発協議会)、CONCAWE (Conservation of Clean Air and Water in Western Europe: 欧州石油産業環境保全連盟の 3 機関によるコンソーシアム、WTW 推計値はホームページ (<http://ies.jrc.cec.eu.int/>) で参照可能。

⁸ SEC(2008) 85 Commission Staff Working Document - Impact Assessment - Document accompanying the Package of Implementation measures for the EU's objectives on climate change and renewable energy for 2020 (欧州委員会、2008 年 1 月)

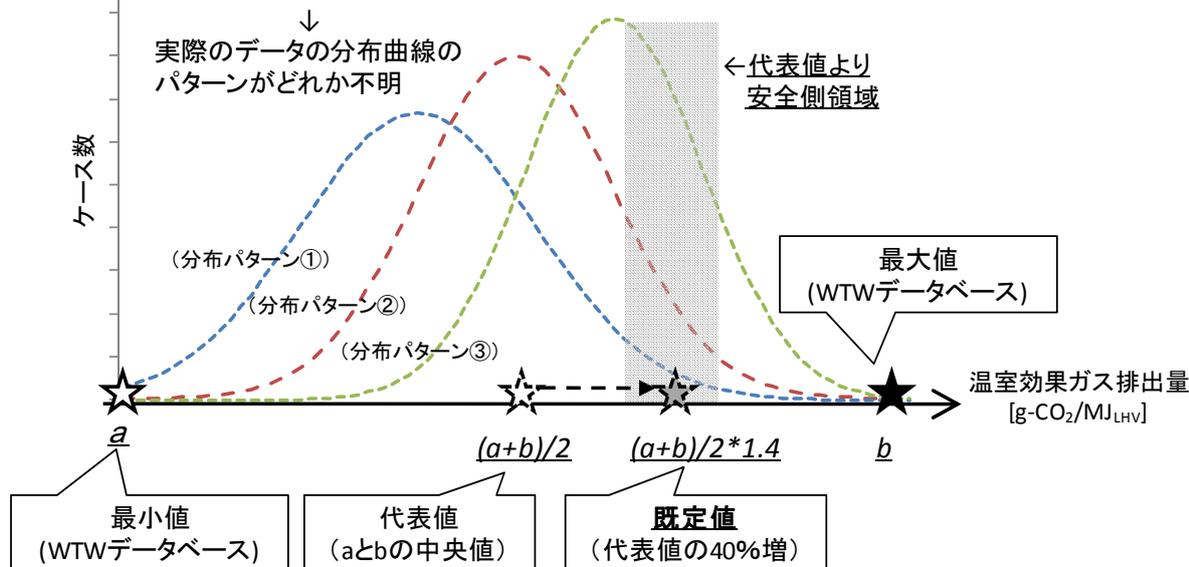
⁹ 安全側の値を採用すべきとする考え方に加え、非効率な加工処理技術の実態に関する詳細なデータの入手が困難なことから、典型的な水準 (代表値) の 40%増が規定値として適切な水準とされている。



出所：欧州委員会共同研究センター（JRC）資料

付図 1 EU の Well-to-Wheels データベースにおける原料種別・プロセス別のバイオエタノールのエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量の一覧

- ・同一原料由来バイオ燃料でもGHG排出量にはばらつきや変動が発生
- ・実際の排出量の統計的分布が不明のため、中央値（代表値）より安全側（既定値）で評価



付図 2 環境持続性基準における温室効果ガス排出量の代表値及び規定値の概念

付表 1 EU バイオ燃料環境持続性基準案における原料・生産方法別のバイオ燃料
温室効果ガス削減率の一覧(欧州委員会案からの変更点を含む)

バイオ燃料及びバイオリキッド分類		温室効果ガス削減率	
		(代表値)	(既定値)
従来型	テンサイ由来エタノール	61%	52%
	小麦エタノール(プロセス燃料の指定なし)	32%	16%
	小麦エタノール (CHP プラントにて褐炭をプロセス燃料として使用)	32%	16%
	小麦エタノール (従来型ボイラにて天然ガスをプロセス燃料として使用)	45%	34%
	小麦エタノール (CHP プラントにて天然ガスをプロセス燃料として使用)	53%	47%
	小麦エタノール (CHP プラントにて麦わらをプロセス燃料として使用)	69%	69%
	トウモロコシ由来エタノール(EU 圏内生産)	56%	49%
	サトウキビ由来エタノール	71%	74%
	ETBE の再生可能資源部分	エタノール生産過程で使用されたものと同じ	
	TAEE の再生可能資源部分	エタノール生産過程で使用されたものと同じ	
	ナタネ由来バイオディーゼル	45%	38%
	ヒマワリ由来バイオディーゼル	58%	51%
	大豆由来バイオディーゼル	40%	31%
	パーム由来バイオディーゼル(プロセスの指定なし)	36%	19%
	パーム由来バイオディーゼル(採油時にメタン回収有り)	62%	56%
	植物性廃油又は動物性廃油由来バイオディーゼル	88%	83%
	ナタネ油由来の水素化植物油	51%	47%
	ヒマワリ油由来の水素化植物油	65%	62%
	パーム油由来の水素化植物油(プロセスの指定なし)	40%	26%
	パーム油由来の水素化植物油(採油時にメタン回収有り)	68%	65%
	ナタネ由来純植物油	58%	57%
	都市ゴミ中の有機性廃棄物由来バイオガス(CNG 代替)	80%	73%
	湿式肥料由来バイオガス(CNG 代替)	84%	81%
乾式肥料由来バイオガス(CNG 代替)	86%	82%	
将来型	麦わらエタノール	87%	85%
	廃材エタノール	80%	74%
	栽培木材エタノール	76%	70%
	廃材 Fischer-Tropsch デーゼル(FTD)	95%	95%
	栽培木材 FTD	93%	93%
	廃材 DME	95%	95%
	栽培木材 DME	92%	92%
	廃材メタノール	94%	94%
	栽培木材メタノール	91%	91%
	MTBE の再生可能資源部分	メタノール生産過程で使用されたものと同じ	

凡例：太字下線部 欧州委員会案から追加された項目、取消線 欧州委員会案から数値が修正されたもの

付表 2 EU バイオ燃料環境持続性基準案における原料種・生産方法別のバイオ燃料由来温室効果ガス排出量の既定値及び代表値の一覧

(単位：g-CO₂/MJ_{LHV})

分類	温室効果ガス排出量(代表値)				温室効果ガス排出量(既定値)				
	栽培	加工処理	輸送・流通	合計	栽培	加工処理	輸送・流通	合計	
従来型	テンサイ エタノール	12	19	2	33	12	26	2	40
	小麦エタノール(プロセス燃料の指定なし)	19	32	2	57	23	45	2	70
	小麦エタノール(CHPプラントにて褐炭をプロセス燃料として使用)		32		57		45		70
	小麦エタノール(従来型ボイラにて天然ガスをプロセス燃料として使用)		21		46		30		55
	小麦エタノール(CHPプラントにて天然ガスをプロセス燃料として使用)		14		39		19		44
	小麦エタノール(CHPプラントにて麦わらをプロセス燃料として使用)		1		26		1		26
	コミュニティ生産のトウモロコシ エタノール(EU圏内生産)		20		15		2		37
	サトウキビ エタノール	14	1	9	24	13	1	9	24
	ETBEの再生可能資源部分	エタノール生産過程で使用されたものと同じ				エタノール生産過程で使用されたものと同じ			
	TAEの再生可能資源部分	エタノール生産過程で使用されたものと同じ				エタノール生産過程で使用されたものと同じ			
	菜種バイオディーゼル	29	16	1	47→46	30→29	22	1	53→52
	ヒマワリバイオディーゼル	18	16	1	35	18	22	1	41
	大豆由来バイオディーゼル	19	18	13	50	19	26	13	58
	パーム油由来バイオディーゼル(プロセスの指定なし)	14	35	5	54	14	49	5	68
	パーム油由来バイオディーゼル(採油時にメタン回収有り)		13		32		18		37
	植物性又は動物性廃油由来バイオディーゼル	0	9	1	10	0	13	1	14
	ナタネ油由来の水素化植物油	30	10	1	41	30	13	1	44
	ヒマワリ油由来の水素化植物油	18	10	1	29	18	13	1	32
	パーム油由来の水素化植物油(プロセスの指定なし)	15	30	5	50	15	42	5	62
	パーム油由来の水素化植物油(採油時にメタン回収有り)		7		27		10		29
菜種から取れた純粋な植物油	30	4	1	35	30	5	1	36	
都市ゴミ中の有機性廃棄物由来バイオガス(CNG代替)	0	14	3	17	0	20	3	23	
湿式肥料由来バイオガス(CNG代替)	0	8	5	13	0	11	5	16	
乾式肥料由来バイオガス(CNG代替)	0	8	4	12	0	11	4	15	
将来型	麦わらエタノール	3	5	2	11	3	7	2	13
	廃材エタノール	1	12	4	17	1	17	4	22
	栽培木材エタノール	6		2	20	6		2	25
	廃材 フィッシュヤートロブッシュディーゼル(FTD)	1		3	4	1		3	4
	栽培木材 FTD	4	0	2	6	4	0	2	6
	廃材 DME(ジメチルエーテル)	1	0	4	5	1	0	4	5
	栽培木材 DME	5		2	7	5		2	7
	廃材メタノール	1		4	5	1		4	5
	栽培木材メタノール	5	0	2	7	5	0	2	7
	MTBEの再生可能資源部分	メタノール生産過程で使用されたものと同じ				メタノール生産過程で使用されたものと同じ			

(2) 欧州議会における燃料品質指令の修正の概要

再生可能エネルギー指令の成立と同じ日の 2008 年 12 月 17 日に、欧州議会は燃料品質指令 (98/70/EC) の修正を発表した。主な修正事項を以下に示す。E10 の蒸気圧規制の緩和措置の導入については、別途欧州委員会によって実施されている社会経済及び環境影響のアセスメントの結果を受けて検討することとされている。

- ・ 燃料のライフサイクル温室効果ガス (GHG) の 10%削減に向けて、第一段階として 6%削減を義務化。
- ・ 燃料のライフサイクル GHG 削減義務の達成法方法として再生可能エネルギー指令で定めるバイオ燃料の持続性基準を取り入れるものとし、再生可能エネルギー指令の温室効果ガスに係る持続性基準との整合を図るための専門委員会を共同で設置。
- ・ E10 の段階的導入の一環として、旧型の既販車への影響を避けるために E5 の市場への供給を 2013 年まで保証 (必要に応じて延期の可能性あり)。
- ・ E10 の蒸気圧規制の緩和措置については、欧州委員会による社会経済及び環境影響アセスメント (特に大気への影響) 結果の承認が条件。

(3) 欧州委員会の給油所への燃料蒸発ガス回収装置導入義務化指令案の概要

前述の燃料品質指令の修正に先立ち、欧州委員会は 2008 年 12 月 4 日に「給油所における Stage II¹⁰燃料蒸発ガス回収装置導入義務化指令案 (COM(2008)812)」¹¹を公表した。同指令案における義務化の概要を以下に示す。欧州委員会は 2012 年 7 月からの実施を目指しており、同指令案については今後欧州議会での審議が行われる予定となっている。

- ・ 年間販売量が 500m³以上の新設給油所への Stage II の導入を義務化。
- ・ 年間販売量が 500m³以上の既設給油所の大規模回収時における Stage II の導入を義務化。
- ・ 2020 年末までに年間販売量 3,000m³以上の既設給油所への Stage II の導入を義務化。
- ・ Stage II の燃料蒸発ガス回収効率 85%以上確保の義務化。
- ・ 蒸発ガス／燃料比 (Stage II による回収蒸発ガス体積と給油機の供給燃料体積の比) を 0.95 以上 1.05 以下の範囲とすること。
- ・ 回収効率の年 1 回の検査の実施 (自動監視システム導入の場合は 3 年に 1 回)。

¹⁰ 自動車への給油時に放散される燃料蒸発ガスを給油所の地下タンクに回収する装置で、給油機の先端からガスの戻りラインを設けブローで吸引する

¹¹ Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Stage II petrol vapour recovery during refuel of passenger cars at service stations

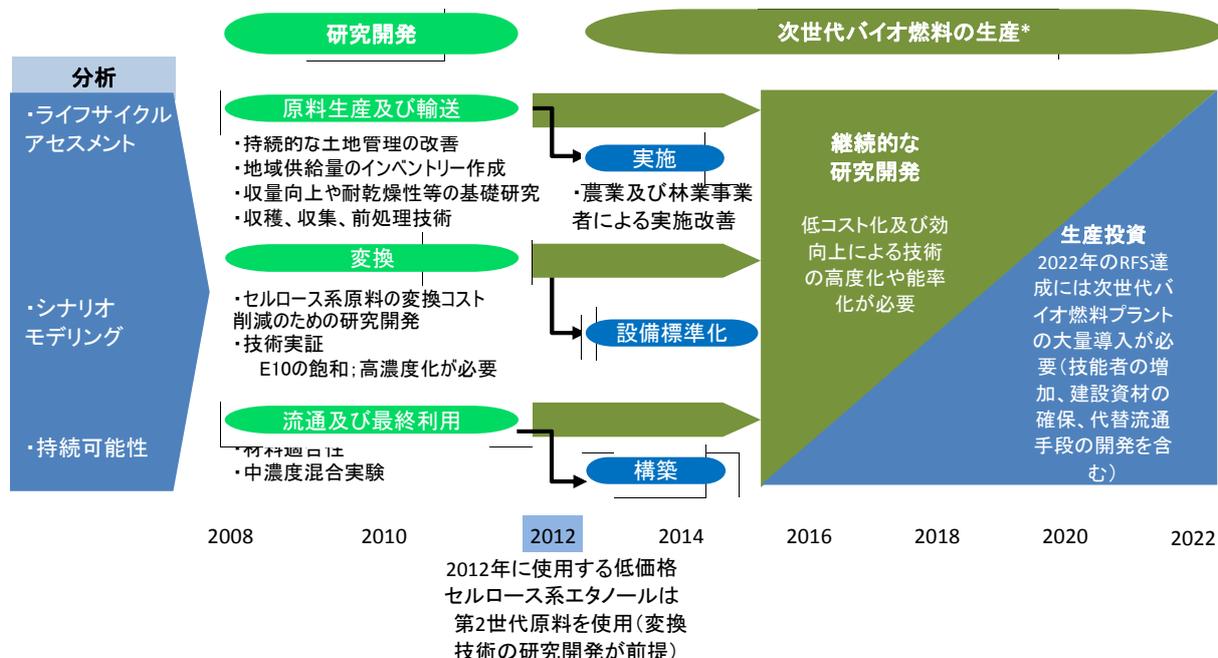
参考資料Ⅱ：米国におけるバイオ燃料に関する政策動向

(1) 米国の国家バイオ燃料行動計画の概要

米国では、2008年10月に「バイオマス研究開発委員会(The Biomass Research and Development Board)」によって「国家バイオ燃料行動計画(National Biofuels Action Plan)」が発表された。本委員会は2000年バイオマス研究開発法に基づき米国農務省(USDA)及びエネルギー省(DOE)の共同議長のもと、11の関連省庁が参加する委員会である。

バイオマス研究開発委員会は企業、学者、州政府30人から構成される「バイオマス研究開発技術諮問委員会(The Biomass Research and Development Technical Advisory Committee)」と共に、「バイオマス研究開発イニシアティブ(BRDI; The Biomass Research and Development Initiative)」を管轄している。本イニシアティブは連邦政府による全てバイオ由来製品開発やバイオ燃料の研究開発の促進や関連省庁間連携を目的としたものである。

国家バイオ燃料行動計画では、再生可能基準(RFS)の2020年の導入義務量(約1億3,600万kL)のための技術研究開発及び実証に係る戦略が示されており、同行動計画の達成に向けて、①持続性、②原料生産、③原料物流、④燃料変換技術、⑤燃料流通インフラ、⑥燃料混合、⑦環境・健康・安全の7つの分野における関連省庁の連携による横断的な取組が示されている。同計画に示されているRFSの達成に向けた次世代バイオ燃料の商業化に向けた取組のロードマップを付図3に、各分野における関連省庁及び委員会の取組内容・役割分担の一覧を付表3に示す。



付図 3 米国国家バイオ燃料行動計画における次世代バイオ燃料商業化の予定表

付表 3 米国国家バイオ燃料行動計画におけるプロセス別の関連省庁及び委員会の取組内容の一覧

	(1) 持続性	(2) 原料生産	(3) 原料物流	(4) 変換技術	(5) 流通インフラ	(6) 混合	(7) 環境・健康・安全性
研究開発の現状	<ul style="list-style-type: none"> バイオ燃料生産の促進 	<ul style="list-style-type: none"> 環境や農業形態の維持が可能な高収量エネルギー作物の研究 従来育種技術及びバイオテクノロジーによるエネルギー作物の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 大学や企業等との協力によるバイオ燃料チェーンサプライのコスト削減の研究 	<ul style="list-style-type: none"> セルロース系エタノールの研究 	<ul style="list-style-type: none"> パイプライン利用による流通の研究 その他の流通経路の開発 認証機関：認証制度の未整備による市場化阻害に対する政策 	<ul style="list-style-type: none"> 中濃度混合燃料試験：既販車への影響の評価 中濃度混合燃料の効率的な配送のための流通インフラの確保 	<ul style="list-style-type: none"> インフラ及び関連するリスク管理
次段階の取組	<ul style="list-style-type: none"> バイオ燃料生産の全過程を通じての環境、及び経済的な利益を最大化、効率向上 	<ul style="list-style-type: none"> 食糧、飼料、繊維の使用バランスの考慮 第二世代原料：水質や大気質等の環境の維持・改善 第三世代原料：乾燥、ストレス、水不足等の悪環境耐性の付与 	<ul style="list-style-type: none"> 品質、一貫性、信頼性の維持 燃料及び労働コスト削減 効率、経済性、持続可能性の高いバイオマス回収及び処理技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 植物、微生物、酵素等の知識集積によるコストや収量の改善 微生物、熱化学や触媒作用によるセルロース系炭化水素燃料の開発 気体、液体の触媒作用に係る課題の把握 小規模でも採算性のあるプロセスの最適化 	<ul style="list-style-type: none"> インフラ拡大に向けた政策や規定の作成 既存インフラ使用の転用及び安全供給を可能にする新規インフラに適応するためのバイオ燃料の物性の調節 より多くの流通量管理のための既存インフラの最適化 	<ul style="list-style-type: none"> 高濃度液体燃料の大気汚染への影響の定量化 既存インフラの素材に対する高濃度液体燃料の適合性の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 次世代燃料の拡大利用と共に予想されるリスク、危機管理による災害防止
委員会活動	<ul style="list-style-type: none"> バイオ燃料の持続的生産の指針及び基準の策定 関連機関による持続性WGの設置 各種ワークショップの設置 	<ul style="list-style-type: none"> 原料利用可能量、栽培による二酸化炭素排出量、コスト等の調査WGの設置 原料の長期総合調査計画のWGを設置 エネルギー作物の改良及び栽培。農家等の協力を得る 関連機関の情報交換・共有 	<ul style="list-style-type: none"> セルロース系原料の実証施設への供給を可能にする物流システムの開発及び展開に関する連携の促進 	<ul style="list-style-type: none"> セルロース等からのバイオ燃料変換プロセスの低価格化・商業化を検討するWGの設置 情報共有や研究経過の報告など関連機関協力のWG 各機関や省庁の役割や目標を盛り込んだバイオマス変換計画の作成 	<ul style="list-style-type: none"> バイオ燃料流通へのパイプライン使用の実現可能性の検討 将来的なバイオ燃料の普及阻害要因に関する研究 輸送インフラ、需要、栽培地、水やその他の資源のGISによる連結 	<ul style="list-style-type: none"> エタノール混合政策の発表を認可した 関連機関による中濃度混合燃料の自動車排気ガス影響や材料互換性の評価 州法や民間部門によるE10の普及阻害要因への対応 	<ul style="list-style-type: none"> 農業及びバイオ燃料のベンチマーク作成のためのWGの設置 行政及び公衆衛生、安全、環境保護の関連動向調査 バイオ燃料のライフサイクルを通じた公衆衛生、安全、環境保護に及ぼす影響の調査
担当省庁	DOE, USDA, EPA	EPA, DOE, USDA, NSF	USDA, DOE	NSF, DOE, USDA, EPA, DOD	DOT	DOE, EPA	—

凡例： DOD；国防総省、DOE；エネルギー省、DOT；運輸省、EPA；環境保護庁、NSF；国立科学財団、USDA；農務省

(2) 米国における中濃度エタノール混合ガソリンによる車両試験の概要

米国エネルギー省（DOE）は、2008年10月に既販車及び車両以外の原動機で中濃度エタノール混合ガソリンを用いた場合の影響に関する試験結果を公表した。

中濃度エタノール混合ガソリンとは、E10を超える濃度で従来車両（FFV等ではない）での利用を想定したE12やE15、E20を指して用いられており、米国ではRFSにおける目標の達成に向けた対策として、導入に向けた検証が行われている。

DOEでは、2007年8月から中濃度エタノール混合ガソリンとしてE15及びE20を用いて、既販車等の触媒やエンジンの耐久性、運転性や走行性、材質適合性に関する検証を行っており、今回発表された報告は一次報告と位置づけられている。

既販車に関する試験は13車種の車両を用いている。E15及びE20と従来ガソリンとの比較の概要を以下に示す。

- ・ 排ガス性状は類似している。
- ・ 通常の運転では触媒温度は13車種とも大きな違いは生じなかった。
- ・ フルスロットル時の試験では、約半分の車種においてE15及びE20使用時に僅かな触媒温度の上昇が確認された
- ・ 試験を通じた観察の結果、運転性は変化していない。

車両以外の原動機については、芝刈機や発電機等28種類を対象としている。E15及びE20と従来ガソリンとの比較の概要を以下に示す。

- ・ エタノール濃度の上昇により、エンジン及び触媒温度は上昇する。
- ・ 排ガス中の規制物質は概ね規制値の範囲に収まる。
- ・ 大型の住宅用の設置型発電機等の商用原動機では、耐久性に関する影響は確認されなかった。
- ・ より小型で安価な携行用発電機については、耐久性に関する影響は不明確であった。

参考資料

参考資料Ⅲ：EUにおける技術開発動向（バイオエタノール以外のエコ燃料）

(1) バイオ燃料テクノロジープラットフォームにおける技術開発戦略の概要

2008年1月に欧州バイオ燃料技術プラットフォーム（European Biofuels Technology Platform、以下「バイオ燃料TP」）が公表したR&D&Dに関する戦略的研究行動計画（SRA；**S**trategy **R**esearch **A**genda）における、バイオディーゼル燃料（BDF）や熱合成燃料¹²、バイオリファイナリー¹³に関するロードマップの概要を付表4に示す。

BDFについては、短期（2012年頃）において既存技術のプロセス回収や原料多様化、高濃度化を図り、中期（2013～2018年）までに低温流動性の改善や副産物利用による高付加価値化となっている。バイオ燃料の熱化学合成については、中期頃にプロセス化を図る見通しとなっている。

バイオ燃料を含むバイオリファイナリー技術については、従来のバイオ燃料生産技術を基に短期で概念検証、中期でコンセプト検証を行った上で、長期（2020年以降）に実用化に取り組む見通しが示されている。

¹² バイオマスの熱分解によって発生する合成ガスから得られる合成エタノールや、BtL（**B**iomass **t**o **L**iquid）等の総称。

¹³ バイオマスを原料として、燃料や電力、熱、化学品などを複合的に生産する技術。

(2) 技術開発事業の動向

① ドイツにおける BtL 商業化プラント動向

ドイツの Choren 社は、2008 年 4 月にザクセン州フライブルグに建設中の BtL 製造プラントについて、8～12 ヶ月のうちに生産を開始すると発表した。同社の BtL 製造施設としては、2003 年 10 月からパイロットプラント（アルファ・プラント）が稼働しており、2009 年稼働予定のプラントはベータ・プラントと呼ばれている。同社では、商業化プラントとしてシグマ・プラントをブランデンブルク州シュベートに建設する計画を合わせて発表している（付表 5）。

付表 5 Choren 社の BtL 製造プラントの諸元

プラント名称	ベータ・プラント	シグマ・プラント(※計画)
建設場所	ザクセン州フライブルグ	ブランデンブルク州シュベート
BtL 生産能力(kL/年)	18,000	270,000
バイオマス処理能力(dry-t/年)	65,000	1,000,000
ガス化能力(kW _t)	45,000	640,000
投資額(万€)	10,000 (約 125 億円)	80,000 (約 1,000 億円)

出所：CHOREN 社資料より作成

② フィンランドにおける BtL 技術開発プロジェクト

フィンランドの製紙企業 Pöyry 社は、廃パルプや林地残材等の木質バイオマスからの BtL 製造技術の開発を 2006 年から行っている。2007 年 12 月には、150 万 m³ の木材から 65,000～100,000t の BtL 生産を目標とするプロジェクトが発表されている。

③ フィンランド等におけるバイオ水素化軽油の商業化動向

フィンランドの石油企業 Neste Oil 社では、バイオ水素化軽油（BHD）¹⁴の一種である NexBTL の商業生産を進めている。既に 2007 年よりフィンランド国内の製油所内に設置されたプラントでの生産を開始しており、国外でのプラント建設も進められている（付表 6）。

付表 6 NexBTL の商業生産状況・見通し

稼働時期(予定)	プラント建設場所	生産能力
2007 年夏	フィンランド(Porvoo)	170,000t/年
2009 年	フィンランド(Porvoo)※増設	170,000t/年
2010 年	シンガポール	800,000t/年
2011 年	オランダ(アムステルダム)	800,000t/年
2010～2011 年頃	オーストリア	200,000 t/年

出所：NESTE OIL 社資料より作成

¹⁴ 動植物性油脂を水素化精製して得られる炭化水素油で、BHD (Bio Hydrofined Diesel) と呼ばれる

参考資料Ⅳ：EUにおけるBDF等バイオ燃料市場導入普及プログラムの動向

EUでは、2007年から実施されている市場導入のための共同競争・イノベーションフレームワーク計画（CIP; **C**ompetitiveness and **I**nnovation Framework Programme 2007-2013）の一つである欧州インテリジェントエネルギー計画（IEE; **I**ntelligent **E**nergy - **E**urope programme）の一環として、地域でのバイオ燃料サプライチェーンの構築促進を目的とする地域実証プロジェクトが実施されているところである。

CIPは新たな技術の実証導入から市場拡大の支援を主な目的としており、研究開発を支援スキームである第7次フレームワーク計画（FP7）を補完するプログラムとして位置づけられるものである。IEEによって2008年までに実施されているバイオ燃料関連プロジェクトの概要を以下に示す。

付表 7 欧州インテリジェントエネルギー計画によるバイオ燃料プロジェクトの概要(1/4)

(1) BioDieNet(Developing a network of actors to stimulate demand for locally produce biodiesel from used cooking oils)－地域における廃食用油由来 BDF 生産のための需要喚起に向けた関係者ネットワークの構築	
事業期間	2007年1月～2009年12月
予算規模	€1,564,394(約1億9,555万円) 補助率:50%
概要	廃食用油由来 BDF の公用車や自家用車での利用促進を目的として、地域における廃食用油の収集及び小規模生産－供給システムを構築するための多地域間連携事業。 10地域の17団体が参加。
成果 (見込み)	・12カ所に廃食用油から BDF を生産する小規模プラントを導入予定 ・市場拡大のためのハンドブック及びトレーニングプログラムの作成 ・30カ所に高濃度バイオディーゼル混合燃料供給スタンドを整備する予定 ・2,500台以上の高濃度バイオディーゼル混合燃料対応車の導入
(2) Carbon Labelling(Carbon /efficiency labeling and bio-blending for optimizing benefits of biodiesel and additive use)－炭素／効率ラベリング及び BDF の利益最適化のためバイオ混合燃料・添加剤利用	
事業期間	2006年10月～2008年9月
予算規模	€808,726(約1億109万円) 補助率:50%
概要	ユーザーへの BDF の温室効果ガス削減効果に関する情報提供としてのラベリングの制度化プログラム
成果 (見込み)	B100用カーボンラベリング実証プログラムをドイツで実施中 貨物車用スタンド向け B100用カーボンラベリング実証プログラムをオランダで実施 潤滑油や添加剤へのパイロットプログラムの拡大

※ 予算規模については、1€(ユーロ) = 125円として換算

出所：Biofuels Topping up the fuel mix - Project Report (欧州委員会競争・イノベーションエージェンシー(EACI)、2008年4月)から作成

付表 7 欧州インテリジェントエネルギー計画によるバイオ燃料プロジェクトの概要(2/4)

(3) Pro-Biodiesel(Overcoming non-technical Barriers for full-scale use of biodiesel in Europe)－欧州におけるBDFの本格的利用に係る非技術面での障壁の克服	
事業期間	2006年1月～2007年12月
予算規模	€772,244(約9,653万円) 補助率:50%
概要	BDFの大規模導入の実現に向けたEU規制や規格の改正や輸送・流通上の問題の評価を目的とする、8種類以上の原料由来のBDF 35,000t/年の市場導入実証
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料添加剤としての利用も含めた大規模生産に適した原料の比較検討 ・EU燃料規格の修正検討への貢献 ・BDFの貯蔵及び流通に関する課題の調査 ・販売拡大の観点からのドイツ、フランス、スペインでの社会受容性に関する調査
(4) Roadmap to2030 for Biofuels(Renewable Fuels for Europe)－2030年に向けたバイオ燃料ロードマップ(欧州の再生可能燃料)	
事業期間	2006年1月～2008年8月
予算規模	€1,836,570(約2億2,957万円) 補助率:50%
概要	EUのバイオ燃料導入目標の達成に向けて、バイオ燃料の生産システムや要素技術、原料等を考慮したコスト最小化の観点から実現可能なロードマップを作成
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・食糧供給や自然保護、市街地拡大を考慮した上で、原料確保に係る土地利用可能性の検討 ・第1世代バイオ燃料と比較した場合の第2世代バイオ燃料のリスクと改善点を抽出し、政策オプションの及ぼす影響を検討
(5) SUGRE(Sustainable Green Fleets)－持続可能なグリーン業務用車両	
事業期間	2006年1月～2008年12月
予算規模	€2,580,000(約3億2,250万円) 補助率:50%
概要	一般ユーザーによるバイオ燃料対応車やメタン専用車、ハイブリッド自動車等の代替燃料車両への切り換え促進政策に関する実証。
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・税制及び公共部門のグリーン調達によるインセンティブの必要性の明確化 ・燃料供給システムや車両適合の促進を目的とする車両率先導入の重要性の明確化
(6) Biodiesel Chains (Promoting favourable conditions to establish biodiesel market actions)－BDF市場の確立に向けた良好な状態の促進	
事業期間	2006年1月～2007年12月
予算規模	€759,995(約9,500万円) 補助率:50%
概要	BDFがあまり普及していない6カ国(ギリシャ、ベルギー、ポーランド、キプロス、ルーマニア、ブルガリア)でのBDF供給体制の構築促進に係る実証
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・EU加盟国25カ国の状況の把握 ・優良事例の整理 ・BDFの良好な市場を形成するための主要なステークホルダーの交流

※ 予算規模については、1€(ユーロ)=125円として換算

出所: Biofuels Topping up the fuel mix - Project Report (欧州委員会競争・イノベーションエージェンシー(EACI)、2008年4月)から作成

付表 7 欧州インテリジェントエネルギー計画によるバイオ燃料プロジェクトの概要(3/4)

(7) Bio-NETT(Developing Local supply chain networks, linking biofuel producers with public sector users) —公共部門とバイオ燃料生産事業者の連携による地域のサプライチェーンネットワークの構築	
事業期間	2006年1月～2008年8月
予算規模	€1,148,305(約1億4,354万円) 補助率:50%
概要	地域におけるバイオ燃料供給者とユーザーの連携による市場形成に向けた手法開発と財政支援による実証、特に公用車を通じた市場形成を重視
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・5つのバイオ燃料導入事業の実施による1,500t-CO₂/年削減の達成 ・バイオ燃料情報交換センターの設立とパンフレットやCDROMの配布 ・2カ所の地域でのバイオ燃料生産-流通-利用パイロット事業の実施 ・バイオ燃料生産及び利用促進のためのツールの作成と普及(ビジネスモデルや融資制度リスト、車両改造キット等)
(8) PROBIO(Integrated promotion of the biodiesel chain) —BDFチェーンの総合的な促進	
事業期間	2006年1月～2008年8月
予算規模	€965,121(約1億2,064万円) 補助率:50%
概要	主に農家を対象とする新規市場開拓や販売促進、トレーニング手法の導入実証を5地域で実施
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・農業団体やタクシー業界団体、大型車両業界団体等を通じた消費拡大 ・小規模設備の利用の拡大
(9) STAR BUS (Promoting sustainable energetic pathway for bus fleets)—バス車両のための持続可能なエネルギー経路の促進	
事業期間	2006年1月～2008年12月
予算規模	€1,407,194(約1億7,590万円) 補助率:50%
概要	バス運送事業者に対する経済性や排ガス特性を考慮した燃料選択のためのツール及び方法論の提供を目的とするプロジェクト
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・20パターンの燃料・エンジン組み合わせ中11パターンについて排ガスや燃料消費特性を計測済み ・実車を用いた異なる走路でのデータ収集のための走行試験に向けた準備 ・一部の試験結果やニュースレターのWeb上での公開
(10) BioMotion (Information, Motivation and Conversion Strategies for Biofuels with consideration of the special regional structures) —地域特性を考慮したバイオ燃料の情報提供・刺激・燃料転換戦略	
事業期間	2007年9月～2010年4月
予算規模	€98,641,800(約123億3,023万円) 補助率:50%
概要	特に農村地域におけるバイオ燃料サプライチェーンと市場形成の促進を目的として、国際的なバイオ燃料クラスターの形成やバイオ燃料情報センターの整備、商業化の優良事例集の作成、バイオ燃料車両によるBioMotionツアーの実施等による情報・知識プラットフォームを構築
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオ燃料関係者による国際的なバイオ燃料クラスターの形成 ・7カ所のバイオ燃料情報センターの設置 ・公共部門のキャンペーンによるBioMotionツアーの実施 ・優良事例集の整備

※ 予算規模については、1€(ユーロ)=125円として換算

出所: Biofuels Topping up the fuel mix - Project Report (欧州委員会競争・イノベーションエージェンシー(EACI)、2008年4月)から作成

参考資料

付表 7 欧州インテリジェントエネルギー計画によるバイオ燃料プロジェクトの概要(4/4)

(11) ELOBIO (Effective and low-disturbing biofuel policies) – 効果的かつ波及影響の小さいバイオ燃料政策	
事業期間	2007年11月～2010年4月
予算規模	€1,040,383(約1億3,004万円) 補助率:50%
概要	バイオ燃料と食糧等の他のコモディティの市場データの収集と評価による価格メカニズムに関する情報格差の解消、並びにバイオ燃料導入による他の市場への影響を最小化する政策オプションの開発を目的とする事業
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・EU加盟各国におけるバイオ燃料政策の改善の支援 ・信頼性の高いバイオ燃料コストの試算と価格要因の科学的分析 ・バイオ燃料政策と関連する食糧等の市場の関連性の評価モデル及び手法の開発
(12) MADEGASCAR (Market Development of GAS-driven CARs including supply and distribution of natural gas and biogas) – 天然ガス及びバイオマス供給流通体制を含むガス駆動自動車の市場開発	
事業期間	2007年9月～2010年2月
予算規模	€1,411,558(約1億7,644万円) 補助率:50%
概要	天然ガス/バイオガス自動車の普及を目的として、ユーザー、ディーラー、給油所オーナーを対象とするトレーニングセミナーや販売促進キャンペーンを通じた導入促進や、バイオガスの都市ガス配管輸送の拡大やガスステーションやバイオガスプラントの導入拡大によるプロジェクト
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・10地域でのバイオガス卸売チェーンによるネットワークの構築 ・12地域での自動車燃料としてのガス燃料普及のための戦略検討
(13) BIONIC (Biofuels Networks in the Community) – 欧州共同体におけるバイオ燃料ネットワーク	
事業期間	2007年11月～2010年10月
予算規模	€1,406,284(約1億7,579万円) 補助率:50%
概要	地方自治体の観点から、地域ネットワークの確立による輸送用バイオ燃料の地域での生産及び利用の促進、各地域における優良事例の把握、5地域におけるバイオ燃料導入戦略の策定等を展開するプロジェクト
成果 (見込み)	<ul style="list-style-type: none"> ・地域におけるバイオ燃料普及のための地方自治体の役割に関する実用的なガイドラインの作成 ・地域でのバイオ燃料戦略の策定

※ 予算規模については、1€(ユーロ)=125円として換算

出所: Biofuels Topping up the fuel mix - Project Report (欧州委員会競争・イノベーションエージェンシー(EACI)、2008年4月)から作成