

温暖化対策技術における再生可能エネルギー の技術動向、技術課題、施策

- ・バイオマス(廃棄物を含む)の有効利用技術
- ・太陽光発電
- ・風力発電

時間制限のため、説明は
バイオマスのみ行ないます

2005年8月02日

温暖化対策技術調査検討ワーキンググループ
(株)荏原製作所 大下孝裕

地球のエネルギー代謝量

地表に届く太陽エネルギー	2600,000 EJ/年(100%)	*1
地球表面の運動エネルギー(風波)	11,000 EJ/年(0.4%)	
バイオマスの潜在エネルギー	2,600 EJ/年(0.1%)	
現在の人類が消費するエネルギー	420 EJ/年(0.016%)	*2

出展; バイオエネルギー, 山地憲治(2000)/地球生態学, 竹内均(1984)

*1 1EJ = 10^{18} Joule = 278×10^6 MWh = 2,500万TOE (1TOEは石油1トン分のエネルギー)

*2 人類の現在のエネルギー消費量 約420EJ/年 105億TOE/年

- ・人類が消費するエネルギー(熱放出)が、地球表面の運動エネルギー(風波)に近づくほど異常気象をもたらす(竹内均)。
 - …現状約4%/年であるが、蓄熱を含めるとかなり危険領域に入っているかもしれない。
 - また、人類による熱放出以外に、森林火災、倒木腐敗など、無益な自然放熱も加算される。
- ・1970年までの異常気象については、スーパーコンピューターを使った解析で説明できる。ところが、1970年以降については答えがでていない。

出典; 岩井龍太郎、日揮(株)、エネルギー総合工学、Vol.27 No.4 2005.1.
- ・地球環境問題は、炭酸ガス等による温室効果と、放出熱量も考慮しなければならなくなる可能性がある。この場合、究極的には、自然エネルギー、再生可能エネルギー(放出熱量はある^注)に頼らざるを得なくなる可能性がある。

注; 森林バイオマスの利用が進むことにより、森林が整備され、森林火災、腐敗を防ぐことによる無駄な放熱を抑えると共に、森林の成長(CO₂吸収)が促進される。

再生可能バイオマス資源量

我が国の現状

*1

残渣系バイオマス発生量 約1.5EJ / 年 (3,700万TOE / 年)

我が国の年間一次エネルギー消費量(*2)の約6.5%

森林の年間成長量 約1.5EJ / 年 (3,700万TOE / 年)

同上 約6.5%

合計

約3.0EJ / 年 (7,400万TOE / 年)

同上 約13%

世界の現状

残渣系バイオマス発生量 約110EJ / 年 (27億TOE / 年)・・・約43%がアジアに賦存

人類の年間一次エネルギー消費量(*3)の約26%

エネルギー作物の可能性 約180EJ / 年 (44億TOE / 年)

同上 約42% (*4)

森林の年間成長量 約2,600EJ / 年 (650億TOE / 年)

同上 約6倍

*1 EJは、エネルギーの単位で10の18乗ジュール、1TOEは石油1トン分のエネルギーに相当する。

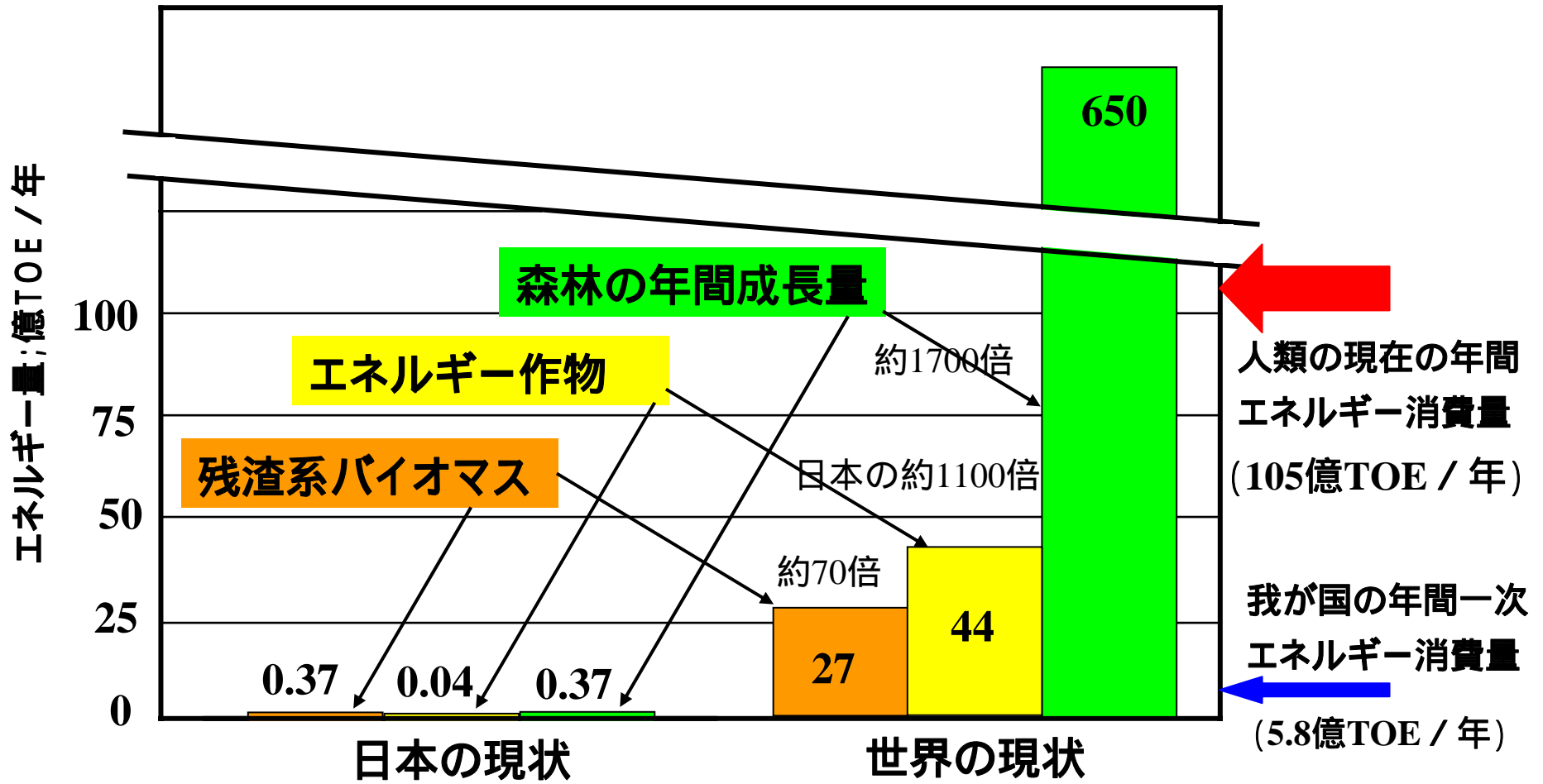
*2 我が国の年間一次エネルギー消費量 約23EJ / 年 = 5億8千万TOE / 年

我が国の年間総発電量 約8,000億Kwh / 年、石油使用量1億8千万TOE / 年

*3 人類の現在のエネルギー消費量 約420EJ / 年、105億TOE / 年

*4 出典;浅見直人、(財)エネルギー総合工学研究所、(独)日本学術振興会、第148委員会、12.17.2004

再生可能バイオマス資源量の比較



・バイオマスを新たな石油代替資源と捉えれば、世界(特にアジア)へ目を向ける必要がある。

我が国の国内の視点による小型分散型と、国際競争の視点による大型集中型が必要。また、カスケード利用の推進が必要。

1. 技術動向 - 1 ; 米国

DOEのコミットメント・・・A Strong Energy Portfolio for a Strong America

目的; 経済発展、エネルギー供給量の増加、エネルギーセキュリティー、
ロードマップ; 2020年におけるバイオマスの任務

・ 輸送用燃料の10%、・発電と熱の5%、・化学品と物質の18%

資金; 2005年度・・・バイオマスプログラムに対して \$81.3million

特徴; 5つのcore R&D areas を持つ

1. Biomass Feedstock Interface R&D

2010年; 1.5億dryトン/年、価格 \$ 50 / トン以下

長期目標; **10億dryトン/年** (ガソリン使用量の1/3に相当)、価格 \$ 35以下

2. Sugar Platform Core R&D

中間生成物のコスト目標; 2012年に \$ 0.1/lb

3. Thermochemical Platform R&D・・・ガス化、熱分解など
oils, gasoline, diesel, syngas, hydrogen, syngasの目標価格
\$ 7.38/MMBtu 2012年

4. Products R&D

2項と3項の生成物を燃料やケミカルの最終製品とする

5. Integrated Biorefineries

2007年に実証機運転開始、2010年に大型実機

研究開発と
導入普及が
セットになっ
ている。

技術動向 - 2

…欧州 (EU)

[EU]

導入目標

2001年8月EU 閣僚会議にて、2010年までに再生可能なエネルギー源からの電力生産の割合を、EU全体(当時の加盟国15カ国)で22%とした。
2004年5月に新たに10ヶ国が加盟し、全体の目標値は21%に修正された。

2010年の再生可能なエネルギー源からの電力生産目標値

	1997年の状況	2010年の目標値
オーストリア	70.0	78.0
ベルギー	1.1	6.0
デンマーク	8.7	29.0
フィンランド	24.7	31.5
フランス	15.0	21.0
ドイツ	4.5	12.5
ギリシャ	8.6	20.1
アイルランド	3.6	13.2
イタリア	16.0	25.0
ルクセンブルク	2.1	5.7
オランダ	3.5	9.0
ポルトガル	38.5	39.0
スペイン	19.9	29.4
スウェーデン	49.1	60.0
英国	1.7	10.0
キプロス	0.05	6.0
チェコ共和国	3.8	8.0
エストニア	0.2	5.1
ハンガリー	0.7	3.6
ラトビア	42.4	49.3
リトアニア	3.3	7.0
マルタ	0.0	5.0
ポーランド	1.6	7.5
スロバキア	17.9	31.0
スロベニア	29.9	33.6
EU全体	12.9	21.0

出所: Official Journal of the European Communities

技術動向 - 2・・・欧州(EU)

補助金による支援など

EU では、積極的な支援策により、再生可能エネルギー源からの発電単価が大幅に引き下げられた。1980年から1995年までの期間において、太陽光から生産された電力は65%、風力の場合は85%、バイオマスの場合は85%下がっている。15分野の技術で温室効果ガスの排出削減に有効であり、2050年には年間540億CO₂換算トン以上の排出削減を行える可能性があるとしている。これらに技術のうち、エネルギー効率の改善を図るものにより、今後10年間で、経済的には15%の省エネが可能であると見積もられているが、技術的にはこの数字を40%まで引き上げることが可能だと見られている。

開発計画

・TIME 計画(バイオマスによるガソリンの代替)

デンマーク、フィンランド、ハンガリー、イタリア、スウェーデン、オランダの研究者で構成されるチームは、バイオマスをエタノールに変換(植物や樹木のセルロースを使用)して、ガソリンの代替物とする研究を行っている。

・BIOELECTRICITY 計画(バイオ発電)

フランス、ギリシャ、イタリア、オランダ、英国の主要な研究所や燃料電池製造業者で構成されるチームが、バイオマスを利用したバイオ発電に関する研究を行っている。

技術動向 - 2・・・欧州(各国)

[ドイツ]

出典; 05 NEDO海外レポート

バイオエネルギー村

ニーダーザクセン州ユーンデ村: 農業廃棄物からのバイオガスにより住民800人の電力と熱需要をまかなう。2004年末完成。510万ユーロ投資。

バイオディーゼル

菜種を原料に2003年は85万トン製造(能力は110万トン/年)。2004年1月から従来のディーゼル油に5%まで混入可能。

新しいプロセス

コーレン社(CHOREN)のCarbo-Vプロセス。

とうもろこし、わら、林地残材などをガス化工程を経て合成ガス生成。燃料として利用。商業プラントは2003年建設開始。2005年製造開始。

[イギリス]

エネルギー作物生産奨励計画

エネルギー作物として利用される柳、ポプラ、ススキなど、種類と土地の広さに応じて補助金を支給することや生産者グループを設立費用の50%を補助する。転作奨励金は、920～1000ポンド/ha。

技術開発

バイオマスガス化モジュールおよびマイクロタービンシステムによる発電システムの開発・革靴産廃のガス化発電。

バイオマス廃棄物からの持続可能な水素生産・超臨界ガス化水素生産。

技術動向 - 3・・・日本

[導入目標]

「2030年のエネルギー需給展望」(平成17年総合資源エネルギー調査会需給部会)において、2010年度における導入予想量1910万klのうち、バイオマスへの期待量は約900万kl。

[実施状況]

黒液(パルプ廃液)の燃焼利用:石油換算約500万kl

バガス(さとうきびの絞りかす)の燃焼利用:石油換算約15万kl

等が従来から実施されてきた代表的な事例。

木質バイオマスの燃焼利用事例として代表的なものは、**銘建工業(岡山)**、**能代森林資源利用協同組合**などの製材木屑発電:2,000~3,000kw規模のもの。最近では市川市において建設廃材主体の燃焼発電設備を建設中(三井造船、5万kw)。

小規模の発電では燃焼よりもガス化が有利であり、各メーカーで開発が進展している。計画案件も増加。

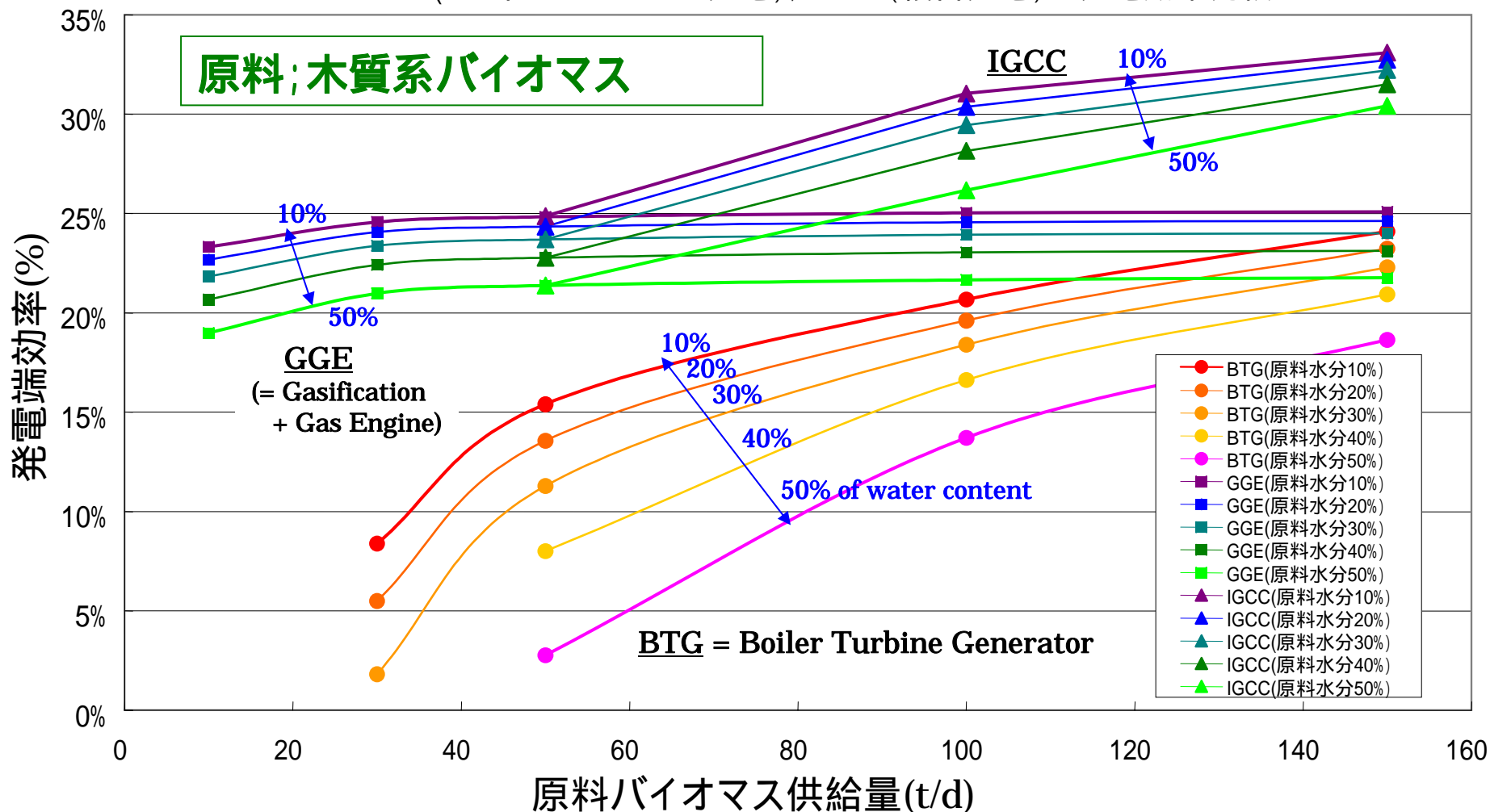
下水汚泥はリサイクル率は60%を超えたが、エネルギー回収率は低い。畜産廃棄物もメタン発酵事例が増加しているが数は少ない。

技術動向 - 3 ; 国内主要企業の取組み

	メーカー	方式	技術の由来	補助金他	備考		
ガス化	1	石川島播磨重工業	外熱式熱分解キルン	技術導入 Siemens社		都市ゴミ、木質系の炭化、 燃料ガス製造	
	2	荏原製作所	流動床ガス化	独自開発	文部科学省 環境省	燃料ガス製造、発電、 メタノール製造	
	3	川崎重工業	加圧流動床ガス化	独自開発		発電	
	4	神戸製鋼所	循環流動床ガス化	技術導入 CARBONA社		海外で実績あり	
	5	JFE (旧日本鋼管)	固定床ガス化	技術導入 Babcock & Wilcox Volund社		海外で実績あり	
	6	住友金属工業	固定床ガス化	独自開発		都市ゴミに展開	
	7	JFE (旧川崎製鉄)	熱分解プッシャー -	技術導入 Thermo Select社		都市ゴミに展開	
燃焼	8	中外炉工業	多筒型外熱キルン	独自開発	NEDO	コージェネレーション	
	9	三菱重工業	噴流床ガス化	独自開発	NEDO	メタノール製造	
	10	タクマ	焼却発電	独自開発		BTG	
	11	バブコック日立	石炭との混焼	独自開発		BTG、中国電力と共同	
	ケミカル	12	日揮	リグノセルロース エタノール	技術導入	NEDO	(濃硫酸使用)
		13	月島機械	リグノセルロース エタノール	技術導入	NEDO	(希硫酸使用)
		14	三井造船	リグノセルロース エタノール	技術導入	NEDO	(希硫酸使用)
		15	荏原製作所	リグノフェノール、ポリ乳酸	共同開発	農林水産省	

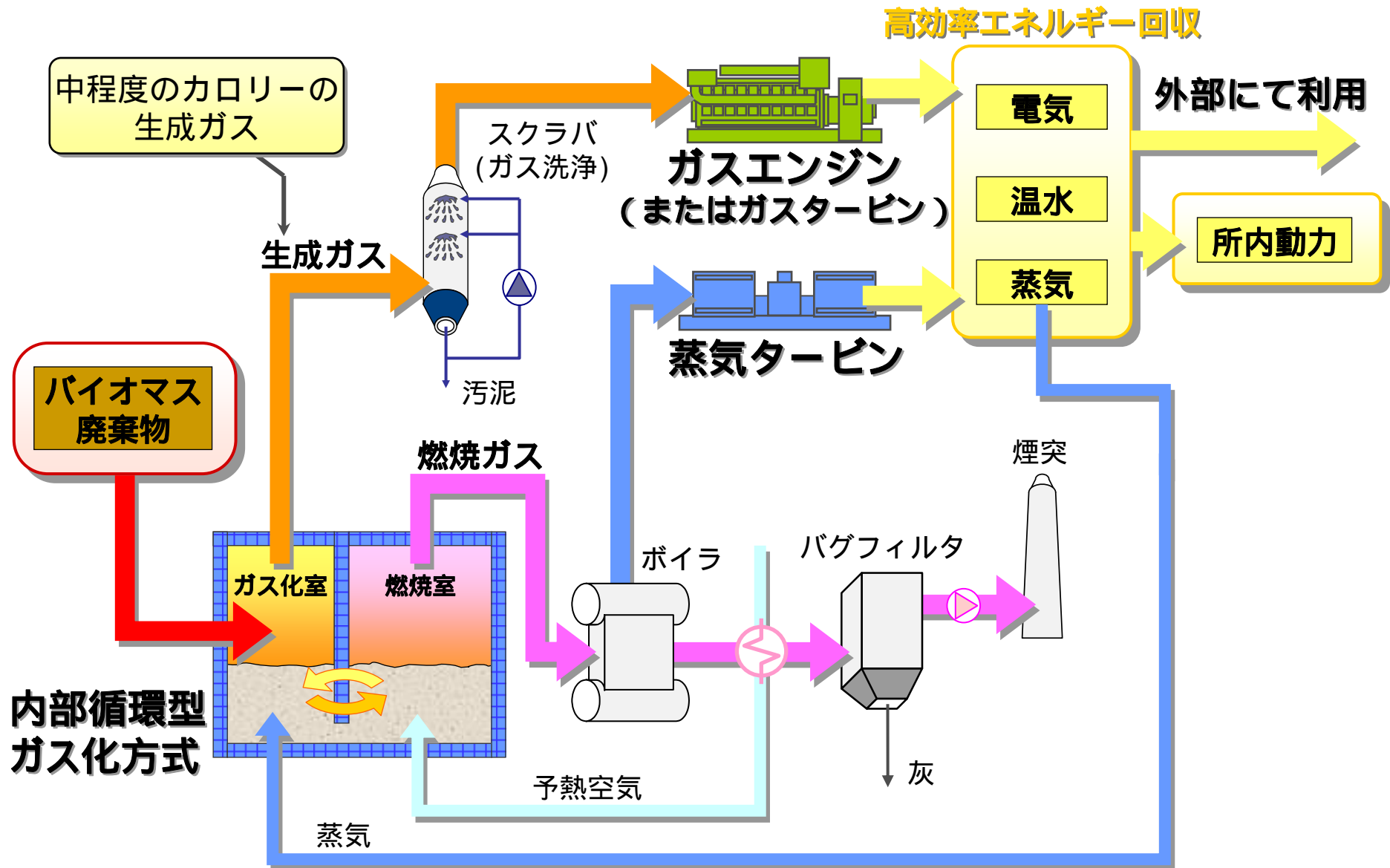
技術動向 - 4 ; 発電効率の比較

BTGとGGE(ガス化ガスエンジン発電)、IGCC(複合発電)の発電効率比較

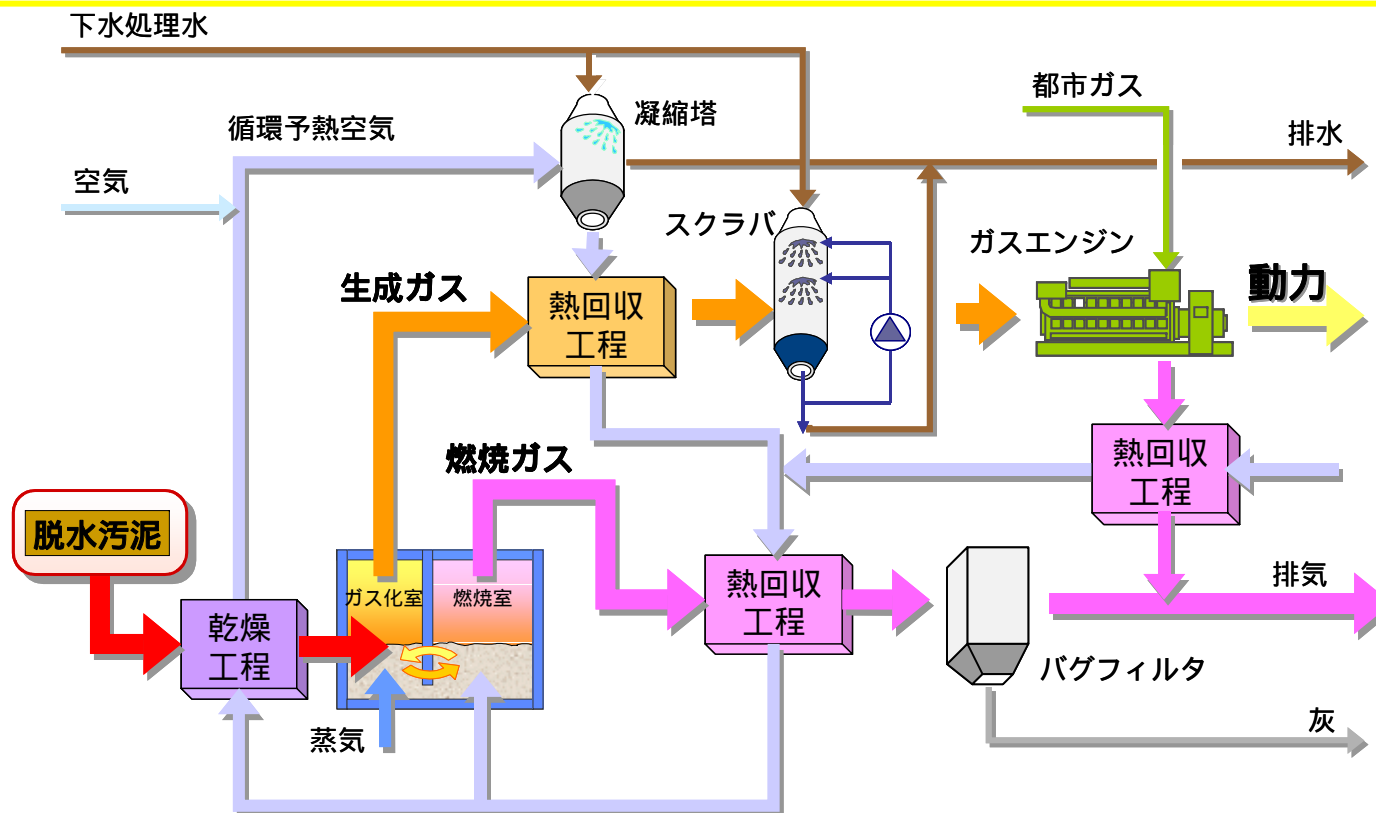


- ・約200t / d以下の規模では、GGE方式が優位。
- ・ガスエンジン発電効率は約34% (小型は若干低い)とした。
- ・BTGの蒸気条件は、3.9MPaG、400 とした。

技術動向 - 5 ; 研究開発事例 1、IGCC



技術動向 - 5 ; 研究開発事例2、下水汚泥



エネルギーのカスケード利用による高効率エネルギー回収プロセス

- 排熱による汚泥乾燥、乾燥による高効率ガス化発電

大量の下水が持つ各種ポテンシャルを最大限に活用

- 冷却能力、ガス洗浄能力

内部循環流動床ガス化炉の特徴を生かした合理的なプロセス

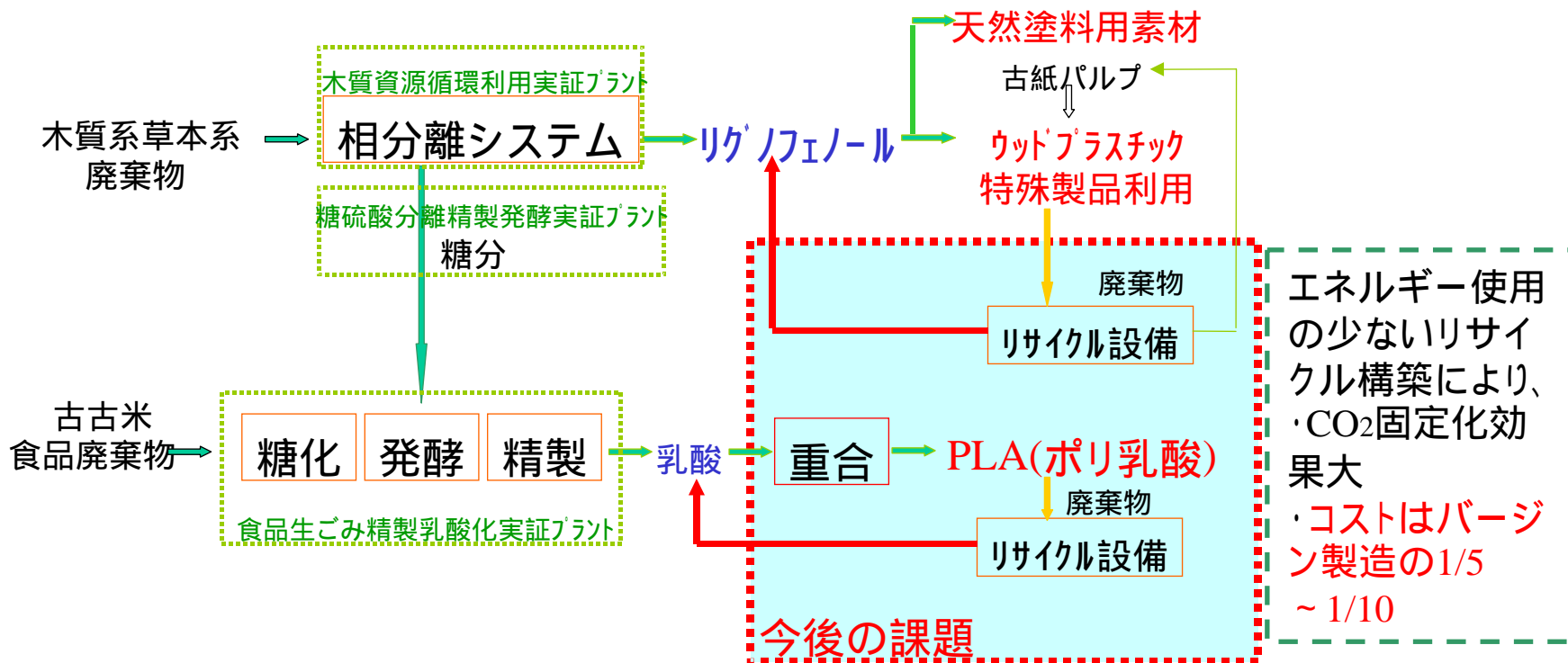
- **高濃度ガス回収**(発電コスト低減)、乾燥用ガスの脱臭装置が不要、**低N₂O**等
- ガスエンジンへの都市ガス供給により発電出力をできるだけ高め、設備稼働率を上げる

- 下水処理場内の電力を賄いつつ、設備に対する投資効率を高める

技術動向 - 5 ; 研究開発事例3、ケミカルリサイクル

バイオマス資源循環利用システム

- ・再生資源であるバイオマスから**ケミカルリサイクル(原材料へのリサイクル)**が**可能な物質**、**リグノフェノール**、**PLA(ポリ乳酸)**を生産するシステム
- ・物質循環型社会構築に適した材料を生産するシステム



CO₂削減効果

リサイクルシステムの構築により、CO₂固定化が可能なシステム。
削減効果; バイオマスプラスチック 1t当たり 1.4t-CO₂

2. 技術的課題

[技術的課題]

小型高効率化開発:

国内バイオマス資源の集積量は中小規模のものが多く、これに対応する低コスト高効率化の開発。

標準化開発:

運用する側(集約された工場などではなく個人に近い形での運用)の技量にあった簡便な制御性と、信頼性、標準化開発。

物質変換技術開発:

エネルギー変換だけでは経済性が確保できない場合が多く、物質への変換利用技術も必要。ガス化改質して水素、一酸化炭素など化学原料変換、液体燃料変換技術。ポリ乳酸やリグノフェノールなど生分解プラスチック、あるいはエチレンなど基礎化学品への変換。

資源作物栽培技術:

現状のバイオマス資源のほとんどは廃棄物系バイオマスであり、廃棄物の処理処分の過程で副産物を生産することで、バイオマス利活用技術としている。将来は積極的に資源作物を栽培し、**工業的にバイオマス由来のエネルギーや物質を生産する技術**が必要となる。その場合、プランテーションの持続的な維持・管理技術が重要になる。また、栽培地域の生態系への影響、水管理の方法、食糧生産との競合等の課題についても包括的に取り組む必要がある。

カスケード利用のための技術開発

3. 政府が重点的に取り組むべき研究開発及び施策 - 1

- 背景;** 世界の動向として木質系の燃料転換技術は未開拓な状態である。
CO₂削減の観点では、賦存量の大きな木質系バイオマスを対象としたエネルギー転換技術が必要。
木質系から得られるエネルギー形態としては、市場構造や、輸送及び使用時の利便性を考慮すると、運輸用液体燃料の製造が有望。
- ・例えば、エタノール経由のETBE (Ethyl Tertiary Butyl Ether) 及びBTL (Biomass to Liquid)軽油。
従来エタノール導入に対して指摘されてきた問題がなく、導入面で有望。
なお、ブラジル等から輸入されるエタノールに対して価格競争力を持つためには相当の技術革新が必要。 硫酸を用いない製法。蒸留に代わる膜分離など。
 - ・将来の水素社会の水素の貯蔵・輸送を考慮するとメタノールが興味深い。(後述)
- 短期;** まずは廃棄物系バイオマスの利用促進; 国内のバイオマス利用は、地域の廃棄物の有効利用による経済活性化という地産地消の観点が必要。
- 中期;** 我が国でできるバイオマスプランテーション及び森林活用。
- 長期;** わが国の木質系バイオマスだけではなく、アジアのバイオマスも対象として、CDMも視野に入れた研究協力を推進することが必要。

3. 政府が重点的に取り組むべき研究開発及び施策 - 2

[施策動向]

バイオマスニッポン総合戦略、食料・農業・農村基本計画、京都議定書目標達成計画など、最近閣議決定された政策の中で、バイオマス資源を基盤にした産業や社会システムの導入政策が具体的に示されている。

[社会技術課題]

バイオマス産業は総合化学技術といわれ、社会システム設計手法や環境経済、地域経済の評価手法など社会科学・人文科学的な課題の研究開発が必要である。このことは、内閣府 / 地域再生本部の施策、農水省 / 食料・農業・農村基本計画の施策などを推進する上で必要なことも考慮されている。

海外プランテーションなどを展開する場合は、このような課題の重要性は更に高まることが予想され、デザインもシナリオも長期戦略のもと、着実に進めていく性格のものである。

[課題となる要素]

バイオマス資源の多様性、価値基準の多様性、バイオマス生産工場ともいふべき環境の保全、地域のしくみ・文化との融合、社会科学・人文科学的な評価・検証手法、新たな仕組みに対する合意形成手法などがあげられる。

海外展開する上では、技術交流、人的交流など基盤環境の整備と確立が必要である。

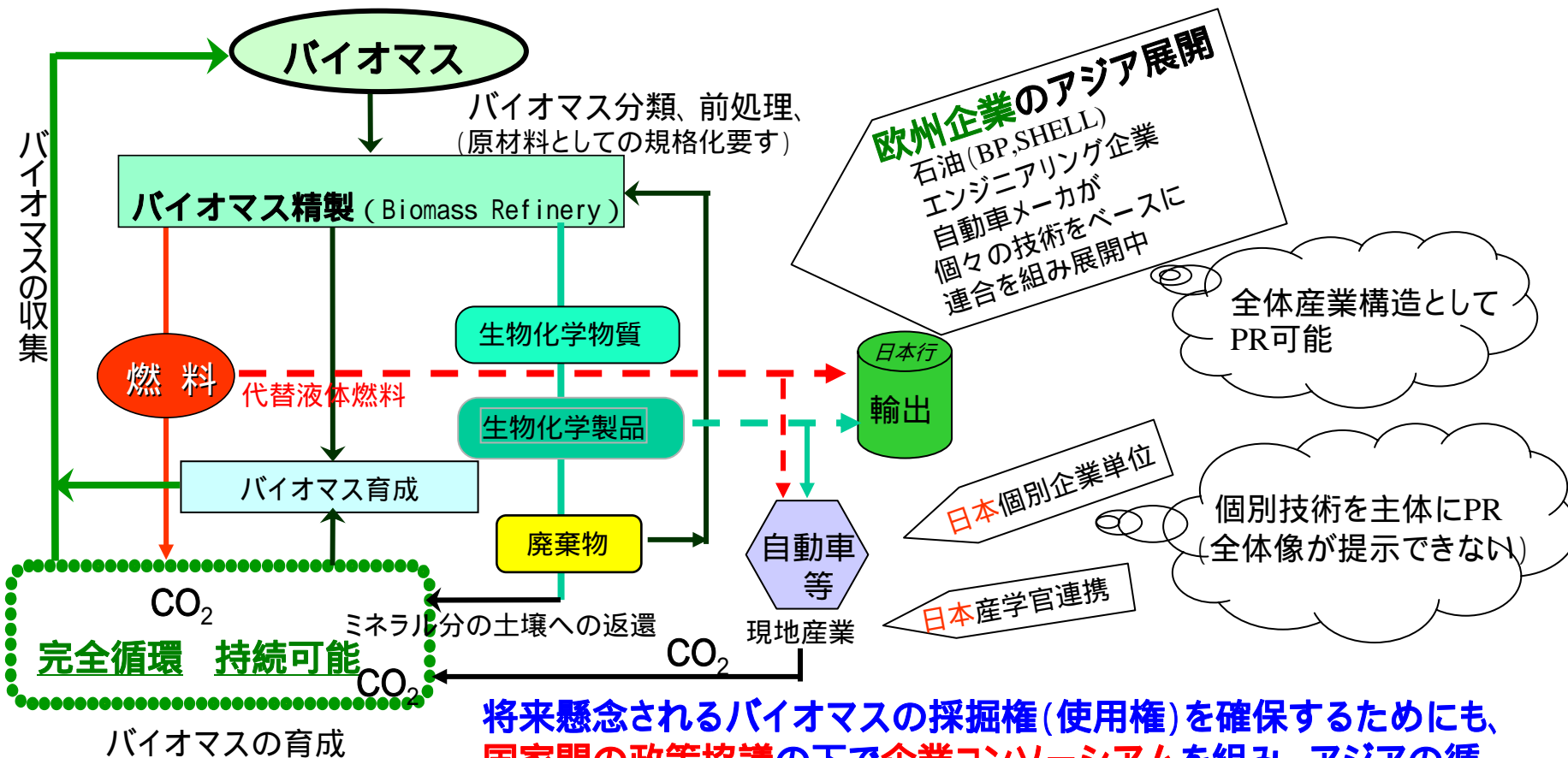
CO₂削減とエネルギーセキュリティー

個々のバイオマス変換技術の普及だけでなく、全体システムを検証し推進する必要がある。

バイオマスの育成パッケージ: 土壌管理、植林伐採計画 (エネルギー作物)

産業間連携パッケージ: 循環産業システム、バイオマス変換製品の流通・貯蔵・利用 (技術開発)

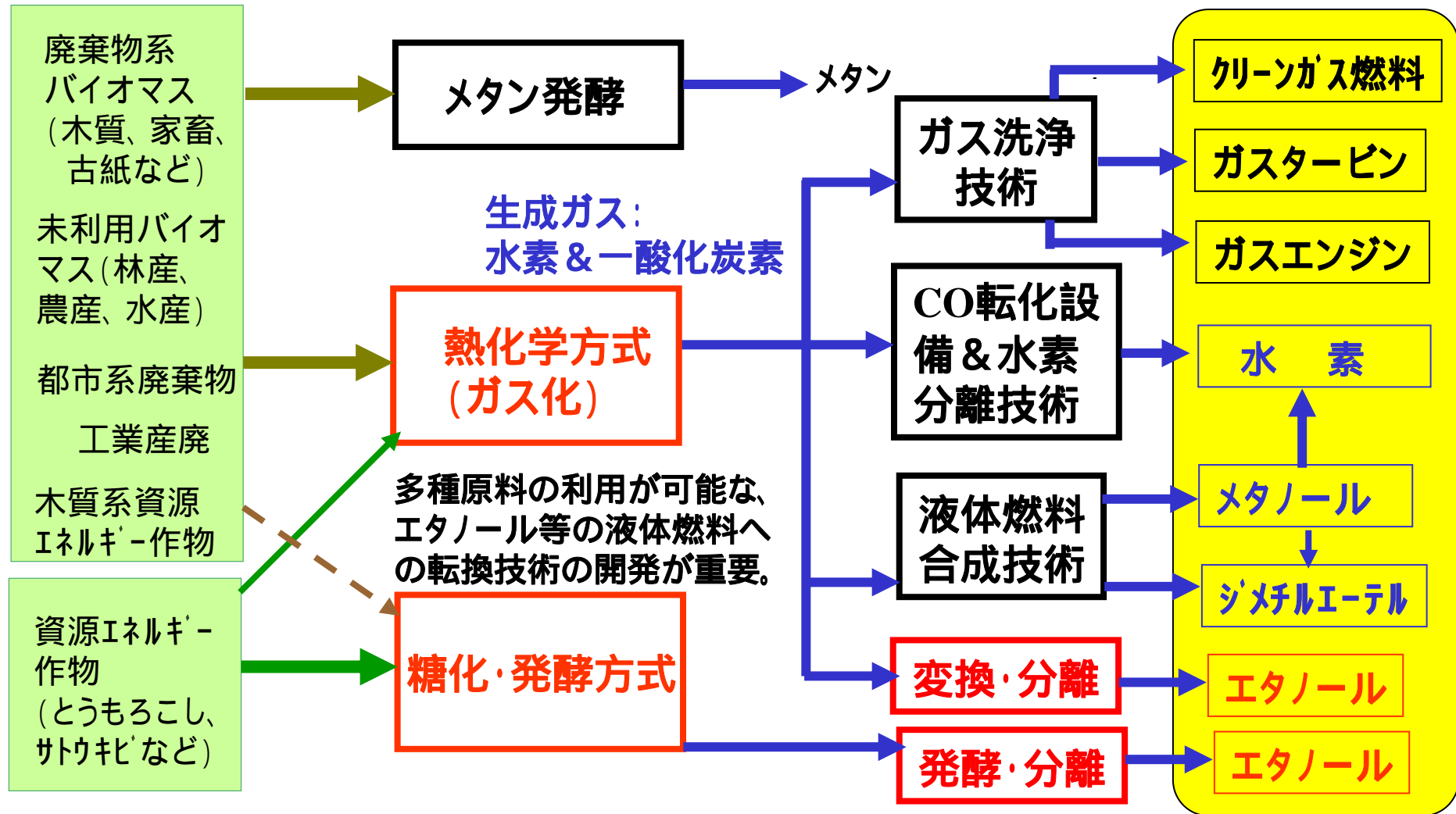
各国におけるCO₂削減プログラム: 技術開発導入計画、全体物質バランスの設計 (IT)



将来懸念されるバイオマスの採掘権 (使用権) を確保するためにも、
国家間の政策協議の下で企業コンソーシアムを組み、アジアの循環型産業システム形成に深くかかわる必要がある。

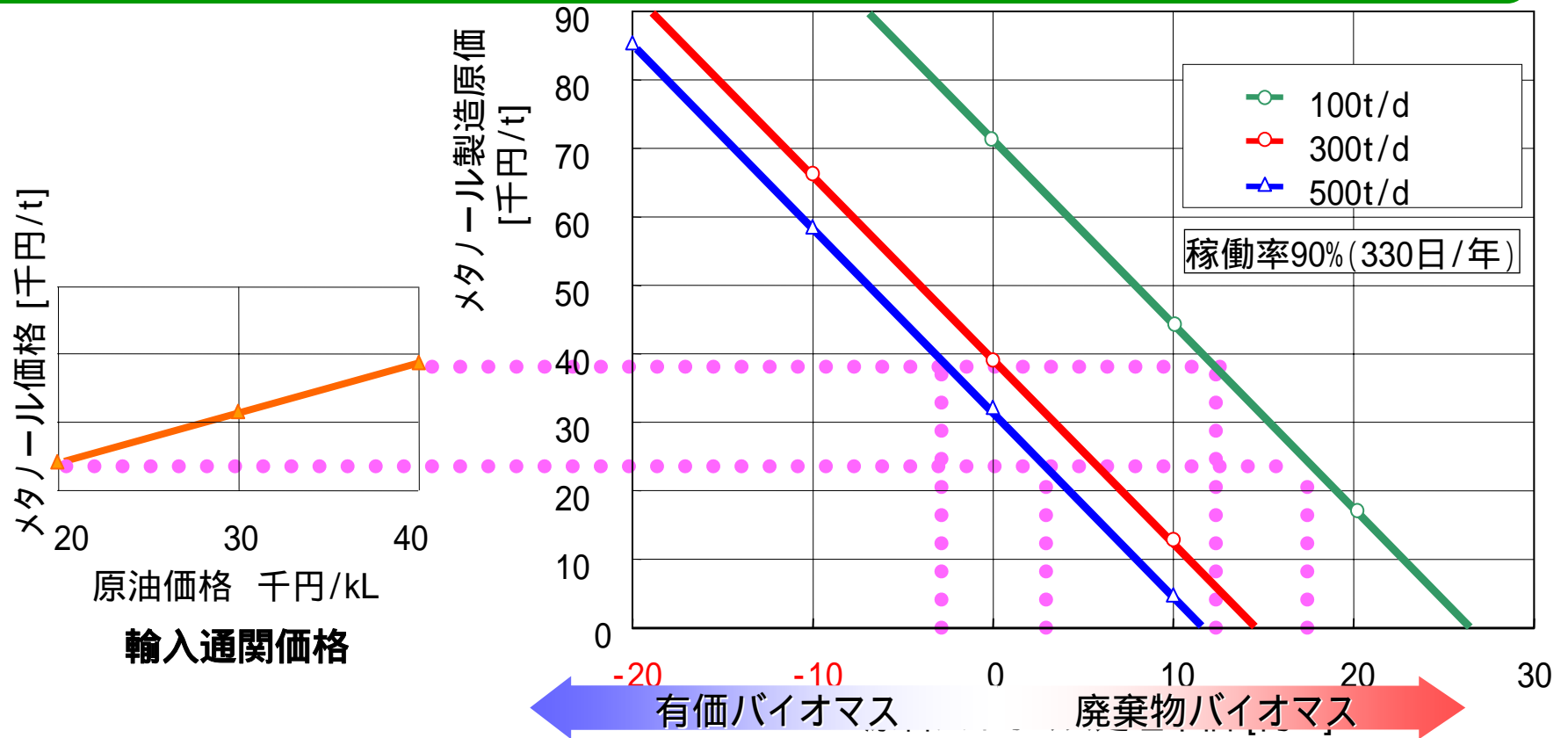
(代替液体燃料確保 = 石油産業 + エンジニアリング産業 + 自動車産業)

原料の多様性と需要サイドのフレキシビリティ

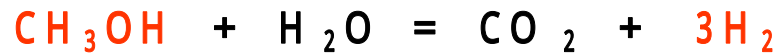


・将来のシュガープラットフォームやバイオマスリファインリーにつながる技術として、**成分分離・糖化技術**を中心にしたバイオエタノール生産技術と、**ガス化ルートによる液体燃料合成技術**(BTL、エタノール等も含む)の**両面技術開発**が必要。なお、穀物由来のエタノールなどはエネルギー収支がマイナスという報告(コーネル大学など)があり、要検討。

経済性の検討(概算);メタノール合成(将来の水素社会用)



廃熱利用によりエクセルギー再生ができるメタノールの利点



Heat value:

727 kJ/mol → 286 × 3 = 858 kJ/mol (18% Up)

↑ Exergy enhancement

Low quality thermal energy

出典: 東京工業大学、岡崎教授

原料バイオマス処理費
(処理収入) [千円/t]
(原料 = 木質系乾燥バイオマス)

メタノールを水素の貯蔵・輸送媒体とし、低温排熱がある場所で水素に変換すれば、熱量18% Up。

実用化時期見込みと温室効果ガスの抑制効果

No.	研究開発課題名	実用化時期	ポテンシャル(CO ₂ 換算削減量)		
			2015年度	2030年度	2050年度
1	残渣系バイオマス再資源化	2008～2010年度	980万トン 普及率10%(注1)	1,960万トン 普及率20%	4,900万トン 普及率50%
2	下水汚泥の再資源化	2008年度	44万トン 普及率10%	132万トン 普及率30%	
3	ポリ乳酸、リグニン利用	2007年度モデル事業開始	28万トン 普及率2%(注2)	140万トン 普及率10%	
4	バイオマスプラントーション(海外用)			大型実証	約9億トン(注3) 普及率5%

(注1): 各社それぞれの方式による推定合計普及率を仮定し、ポテンシャルは単純に代替石油とした。
(普及率は、残渣系バイオマス量3,700万TOE/年の使用率(%)とし、CO₂削減量は、排出係数2.65トン/TOEとした)

(注2): ポリ乳酸等の普及率は、プラスチック使用量1000万t(2004年度)の使用率(%)とする。

(注3): 10万haの土地にユーカリを植林して、その6分の1を6年サイクルで収穫すると、生産量約220万dry-t/年。石油換算約990万TOE。CO₂削減量;約260万トン/年。

(普及率は、世界の残渣系バイオマスとエネルギー作物の合計71億TOE/年の使用率(%)とし、CO₂削減量は、排出係数2.65トン/TOEとした) 普及率5%は、米国の目標(10億dryトンバイオマス/年)の約80%

なお、アジア各国のバイオマス利用には、**国家間の政策協議とそれに基づいた展開**が必要。

太陽光発電の実用化・普及に向けた課題

太陽光発電の長所

二酸化炭素(CO₂) 硫黄酸化物(SO_x) 窒素酸化物(NO_x)等が発生しない。
家庭用から大規模設備まで、幅広い用途に適用できる。
電力需要量の多い昼間に発電量が多いので、電力ピーク対策になる。
但し晴天時限。
耐用年数(約20年)が比較的長く、機器のメンテナンスもほとんどない。
余剰電力を電力会社に販売可能。
家庭の屋根やビルの屋上などの未利用スペースを活用できる。

2030年に向けた研究開発課題(更なる普及に向けて)

太陽電池用材料開発(アモルファスSi、微結晶SiC/Si、/SiGe、
Cu(InGa)Se₂等のカルコパイライト半導体、透明導電膜 など)
薄膜太陽電池用プロセス開発
(プラズマCVD、ホットワイヤーCVD、大気圧プラズマなど)
新型デバイス構造、デバイスシミュレーション。
有機薄膜太陽電池開発(ペントセン、カーボンナノチューブ、
色素増感セル など)
インバータ、系統連系などのパワーエレクトロニクス分野。

実用化に向けた課題

設置コストが高い。

発電コストが高い。1kWh当り46～66円と現行の家庭用電力料金の2～3倍。

エネルギー密度が希薄で、日照状況に左右されるため、発電量が不安定。

太陽電池モジュールの設置には、陽当たりが良く、広いスペースが必要。

電力系統接続時の影響

普及促進に向けた課題

太陽光発電の経済性改善（発電コスト7円/kWhの実現）

・太陽電池の変換効率向上 ・製造プロセスの革新 ・耐久性の向上

電力系統に過度の負担を掛けない太陽光発電システムの開発

・太陽光発電の自律度向上 ・アクティブネットワーク制御技術など

原材料供給の安定化（シリコン原料、インジウム原料等）

・高純度原料シリコンの需給安定化

・シリコン原料(ソラゲイト)の製造法の開発

・インジウムなどの希少資源消費量削減等による大量生産への障害除去。

産業基盤の強化（国際競争力、購入者動機付け）

・利用者に対する導入インセンティブ確保などの導入環境整備

・国際競争力の維持、確保と海外市場への対応。

加速的な需要創出

風力発電の実用化・普及に向けた課題

風力発電のメリット

ランニングコストが比較的安価。

発電の際、二酸化炭素(CO₂) 硫黄酸化物(SO_x) 窒素酸化物(NO_x) 等が発生しない。

小容量から大容量(数百kW ~ 2,000kW)まで発電が可能。

余剰電力を電力会社に販売可能。

2030年に向けた研究開発課題(更なる普及に向けて)

風車の大型化と高性能化・コストダウン。

系統連携技術(電圧・周波数・潮流安定度など)の開発。

台風、突風、氷雪・雷対策技術。

騒音対策技術。

発電量予測技術の向上。

風力発電の利用率向上。

洋上風力の検討。

実用化に向けた課題

現状では、採算性から、年平均風速が6m/s以上の場所を選定。

大型システムを導入する場合、機器の搬入のため道路を整備。

電力を供給するために、送電線が近くにあること。

電力系統接続時の影響。

風車の建設による景観変化、騒音対策、鳥類などの生態に与える影響。

普及促進に向けた課題

資金調達の多様化と電気の売り方の多様化

- ・ 市民出資、直接投資等による資金調達。
- ・ 直接小売、グリーン電力証書化等による電気の売り方の多様化を推進。

日本の自然に適合する風車の確立

- ・ 日本に適した設計基準の策定、落雷氷雪対策。
- ・ 事故稼動情報の共有化を推進。

最適立地・最適リードタイム・最適運用の事業展開

- ・ 立地・建設・運用等に関わる規制の緩和、標準化を検討。
- ・ 洋上風力発電の検討。

地域とともに発展する風力発電ビジネス

- ・ 事業者、自治体、地域NGO連携型ビジネスへ支援。

アジアに貢献する風力発電ビジネスモデル

2030年のエネルギー需給展望^{より}

(再生可能エネルギーの展望)

< 参考資料 >

原油換算万kl	2010年度	2030年度	考え方
レファレンスケース	899	1,902	現行から新規施策を追加しないケース。太陽熱利用は減少するものの、2010年度以降、RPS法が継続され、太陽光発電が増加することにより、新エネルギー全体では、2030年度までに前回の2010年度新エネルギー導入目標量程度までは導入が進むと想定。
新エネ進展ケース	1,910	3,946 [*]	「新エネルギー部会報告書」(2001年6月)で決定された「目標ケース」において合意されている新規施策を追加するとともに、2010年度以降も太陽光発電のコストダウンと急速な普及が継続し、RPS法の効果と相まって2030年度には、現在の2010年度の導入目標量の約2倍程度の新エネルギーが導入され、一次供給に占める再生可能エネルギー・新エネルギーのシェアが約10%となると想定。

出典:「2030年のエネルギー需給展望」
(平成17年3月)
総合資源
エネルギー調査会

計画的な研究開発支援と導入普及支援とがセットとなっはじめて、目標としている実用化・普及が可能となる。
(CO2削減目標が達成される)

※新エネ進展ケースにおける2030年度の試算値の内訳は以下のとおり(単位は原油換算万kl)。

太陽光発電	風力発電	廃棄物発電	バイオマス発電	太陽熱利用	未利用エネルギー(雪氷冷熱を含む)及び廃棄物熱利用	バイオマス熱利用	黒液・廃材等	合計
2,024	269	374	120	112	87	423	537	3,946

注:各項目毎の導入可能量については、一定の前提の下に試算したもの。黒液・廃材の導入量については、エネルギーモデルにおける紙パの生産水準にかんがみ、設定を行った。

END