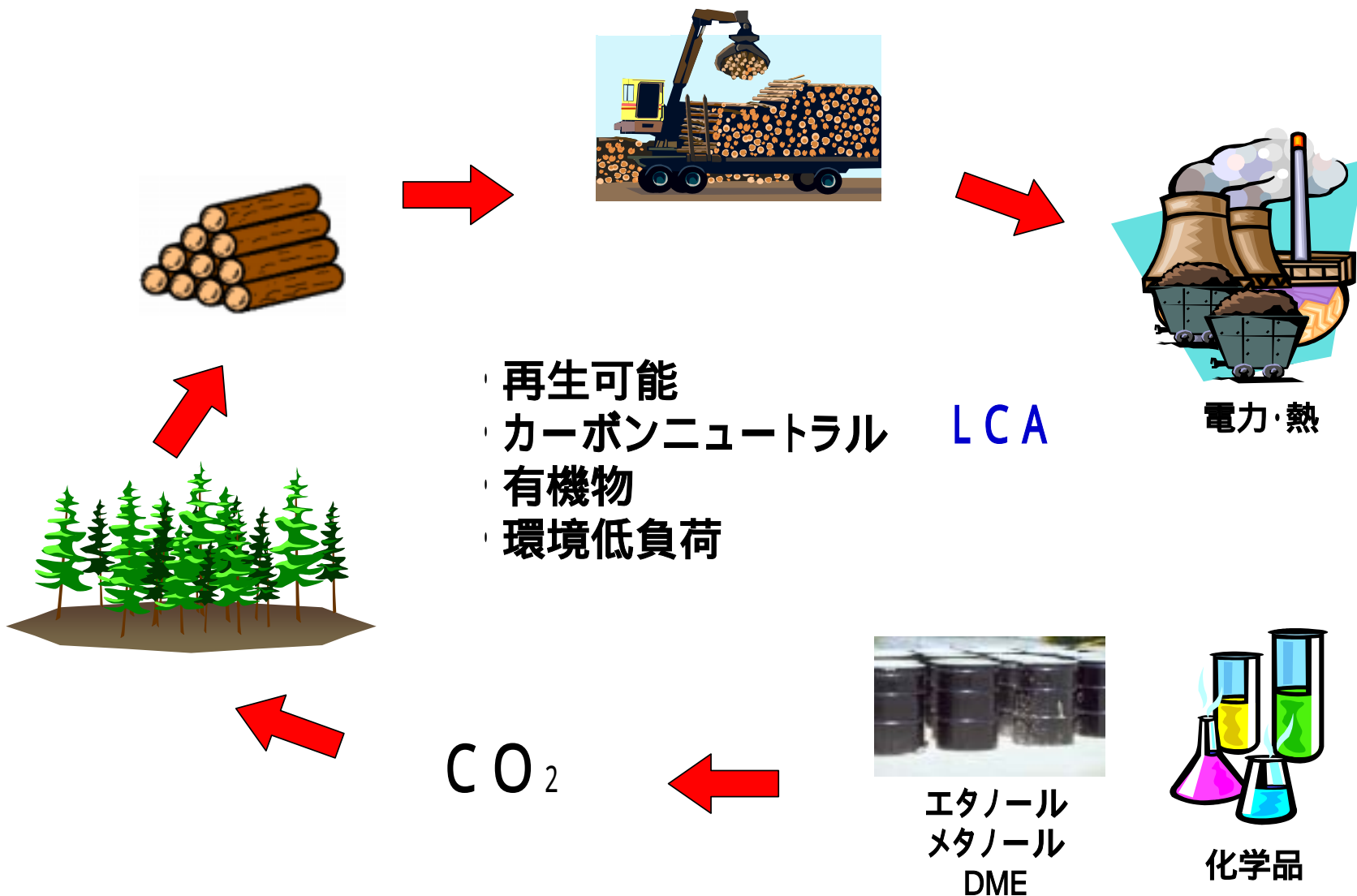


2005.11.15

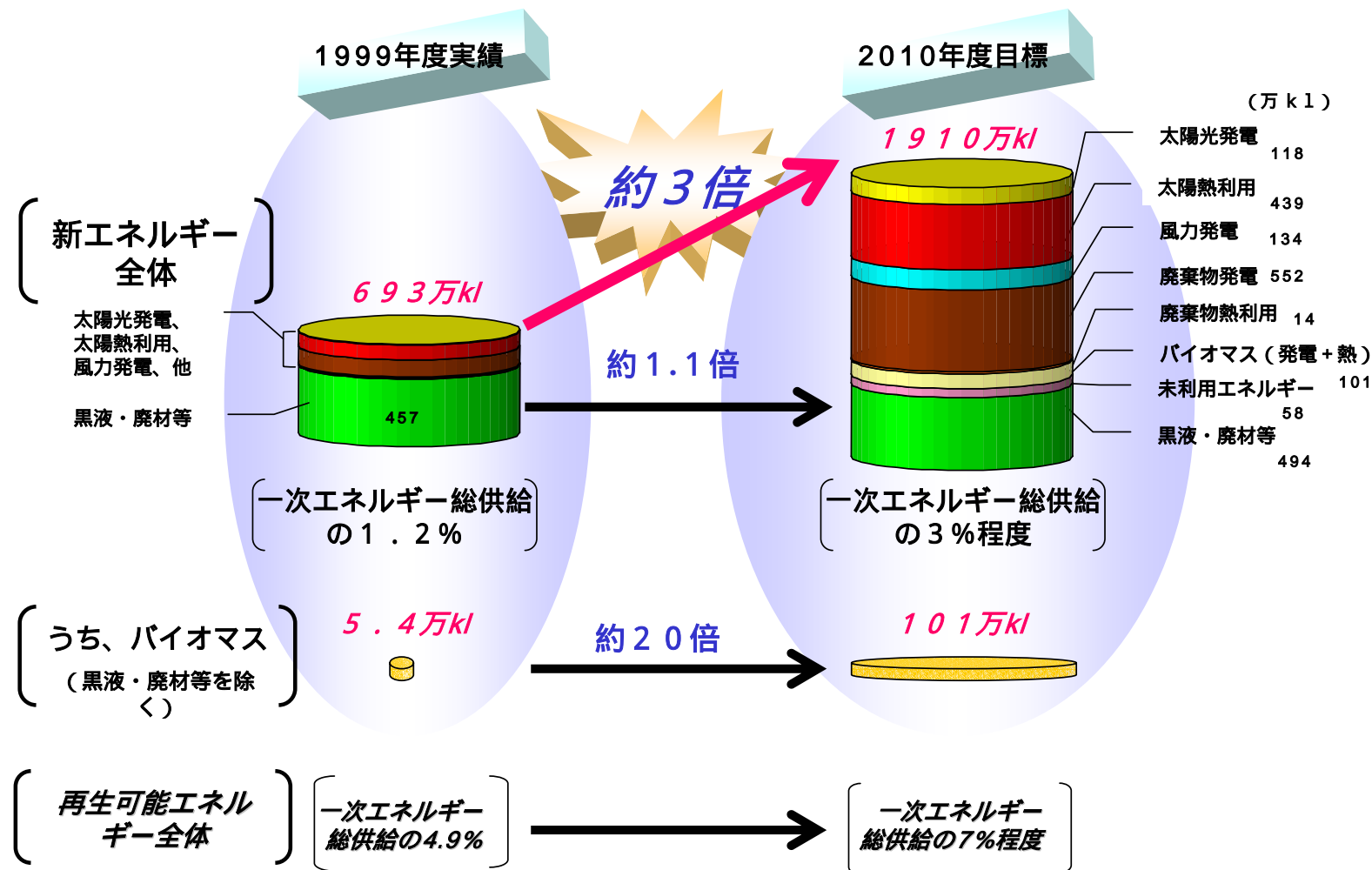
日中バイオマスフォーラム
新大都飯店、北京

日本におけるバイオマス利活用の現状

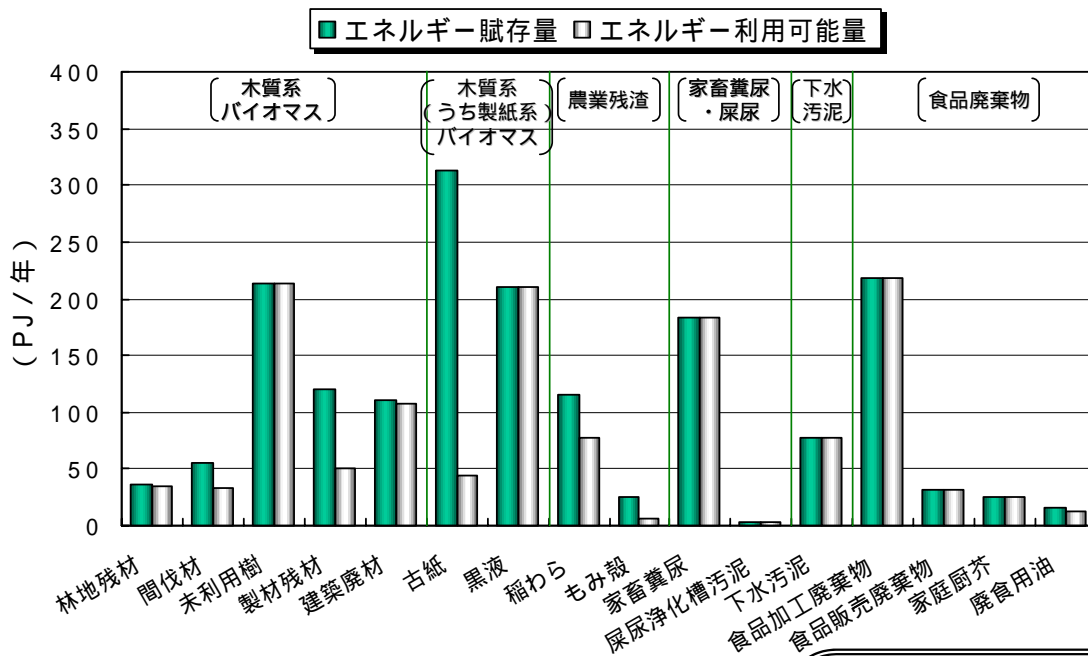
東京大学大学院農学生命科学研究科
生物・環境工学専攻
横山伸也



新エネルギーの導入実績と2010年度の導入目標



我が国の主要バイオマスエネルギー賦存量



賦存量計 1,757PJ / 年
利用可能量計 1,327PJ / 年

PJ = ペタジュール (= 10^{15} J)

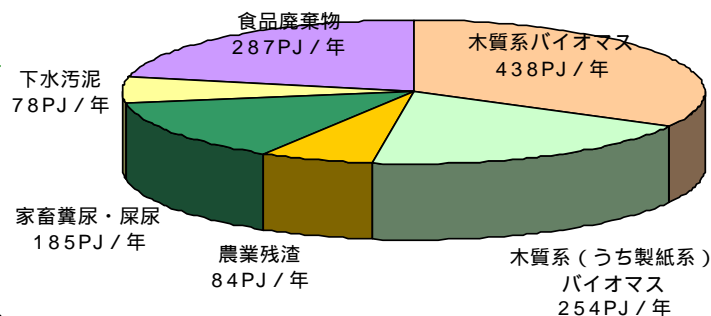
1PJ = 2.6 万 kl (原油換算)

賦存量：資源の総発生量を対象としたもの
利用可能量：賦存量のうち、マテリアル利用量等を除外したもの

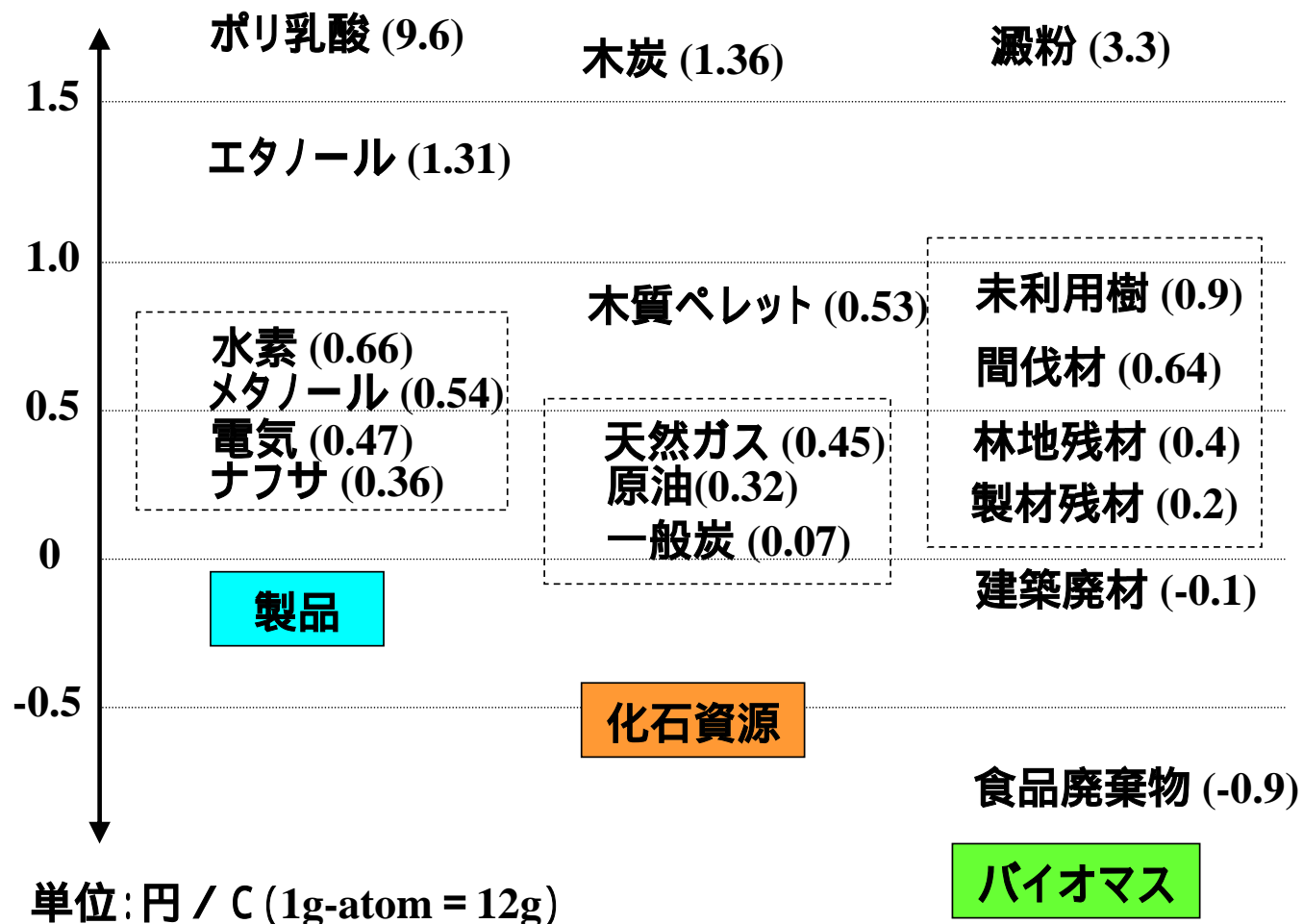
バイオマスエネルギーの賦存量、利用可能量はそれぞれ1,757PJ / 年、1,327PJ / 年であり、我が国の2000年の一次エネルギー総供給23,385PJ / 年の7.5%、5.7%にそれぞれ相当する。
経済性に大きな課題があるが、物理的な賦存量は十分にあるといえる。

利用可能量の内訳は、木質系バイオマスが約1/3と最も多く、次いで食品廃棄物、製紙系バイオマスの順となっている。

エネルギー利用可能量の資源別内訳



各種原料、製品の炭素換算(市場)価格



バイオマスエネルギーの導入拡大のシナリオ

2002

2005

2010

導入段階

普及段階

技術開発
実証試験

導入普及に向けた施策

変換
技術

バイオマスエネルギー高効率転換技術開発

一層の高効率転換・
低コスト化を図る
技術開発

バイオマス等未活用エネルギー実証試験

2010年導入目標：
バイオマス発電
34万kl

実用化・
普及促進

地域ビジョンの策定

導入の加速化
市場の本格的拡大

地域発のプロジェクト形成促進事業

2010年導入目標：
バイオマス熱利用
67万kl

導入支援
[地方公共団体・民間事業者への支援]

2010年導入目標：
黒液・廃材等
494万kl

ソフト面
(制度
面)での
インフラ
整備

「バイオマス・ニッポン総合戦略」(2002年12月策定)に基づく、各省間の協力によるエネルギー利用に限らない総合的取組み

液体燃料の利活用に向けた検討

実用化・普及

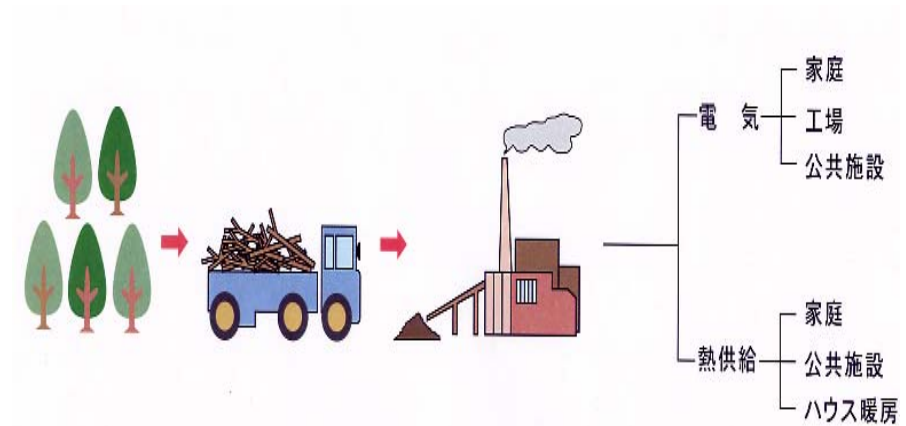
電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法 (2003年～)

バイオマス



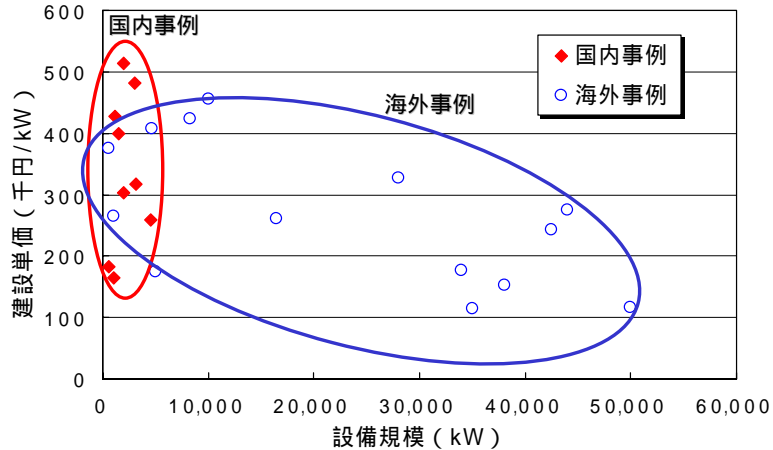
発電・コジェネ

- 小型高性能機器の開発
- タール生成の抑制
- 高率的な前処理(粉碎、乾燥など)
- 制御技術



利用技術の効率、経済性(木質系バイオマス)

木質系バイオマス発電（既設設備）の設備規模 / 建設単価



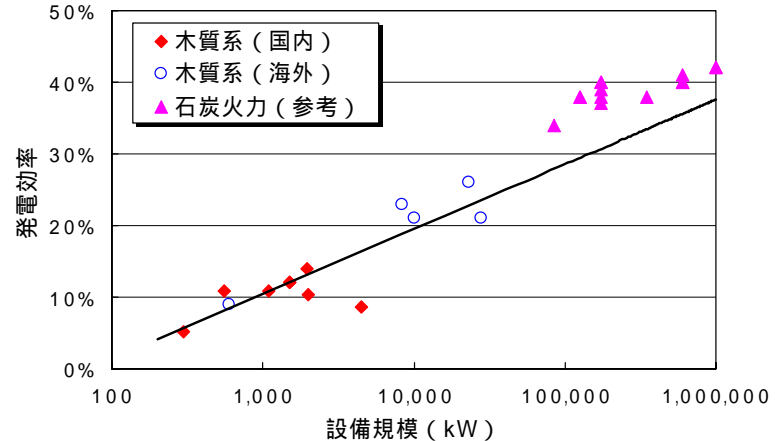
注) 建設単価 = 建設費 / 発電出力

規模と発電効率についても強い相関があり、大規模化が図られている海外事例では発電効率が20%を超えている事例も多い。

海外ではコージェネとして熱を多く利用している事例が多く単純比較は出来ないが、概ねスケールメリットによるコスト低減効果が見られる。

海外事例は数万kW規模の施設も多く存在し、国内事例に比して大規模なものが多い。

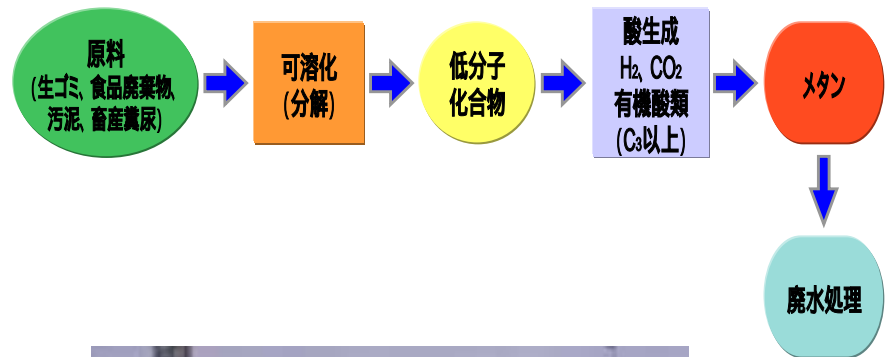
木質系バイオマス発電（既設設備）の設備規模 / 発電効率



個々の発生源での資源発生量が少ない我が国においては、効率的な資源集約化システムの構築による大規模化の達成や、小規模でも高効率化が達成できるような、我が国の実情に即した技術開発の推進が望まれる。

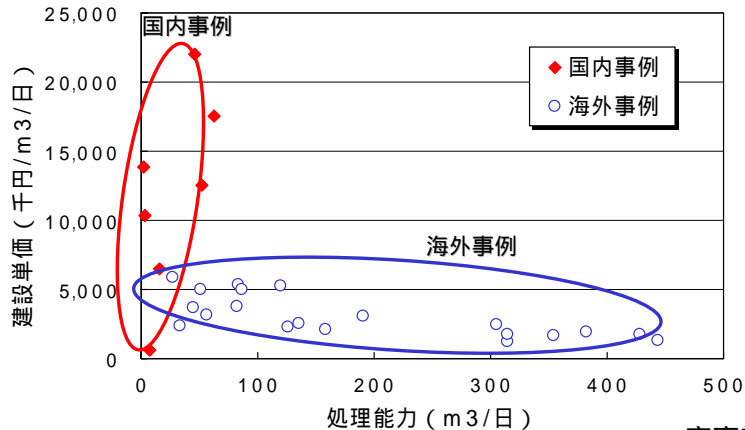
嫌気性消化によるメタン発酵

- 発酵効率の向上
- 廃液処理
- 有効成分の回収
- 脱硫・脱炭酸技術
- 燃料電池用ガス精製
- メタンの効率的利用方法



利用技術の効率、経済性(家畜排泄物)

家畜糞尿メタン発酵設備（既存設備）の設備規模 / 建設単価



注) 建設単価 = 建設費 / 処理能力

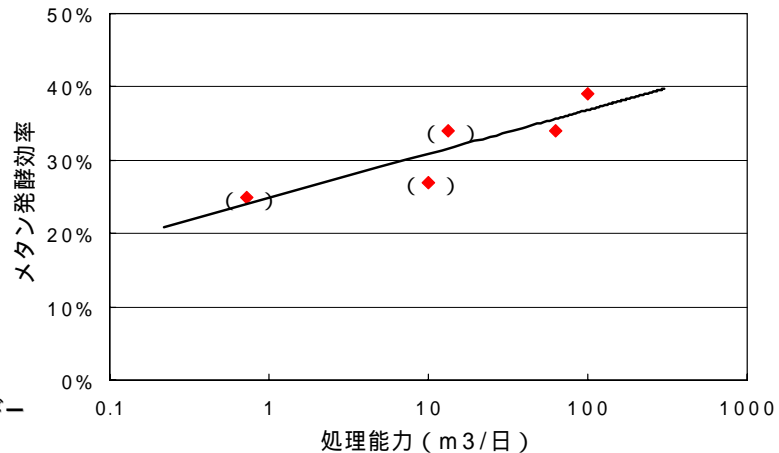
木質バイオマス発電同様、海外では大規模な設備が多く、国内プラントに比して設備費が安価となっている。

また、国内プラントは消化液の処理・放流コストの負担が大きく、海外プラントに比して割高となっていると推測される。

処理能力とメタン発酵効率にも強い相関が見られる。

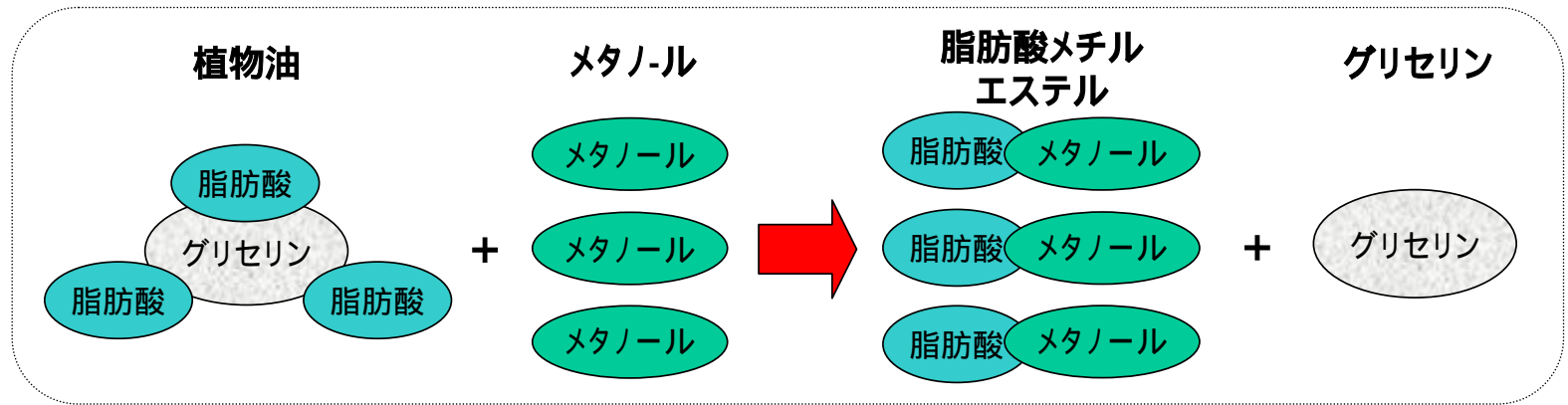
木質バイオマス発電と同様、収集システムの効率化や技術開発による高効率化が課題である。
また、発酵残渣等の処理に関わる技術開発も合わせて重要であると言える。

家畜糞尿メタン発酵設備（既存設備）の設備規模 / メタン発酵効率



注) 括弧内のは投入エネルギーを考慮していない値

BDF製造(菜種油等)



- ・ 精製技術
- ・ グリセリンの処理
- ・ 効率的利用(生分解性プラスチック)
- ・ 収集システム

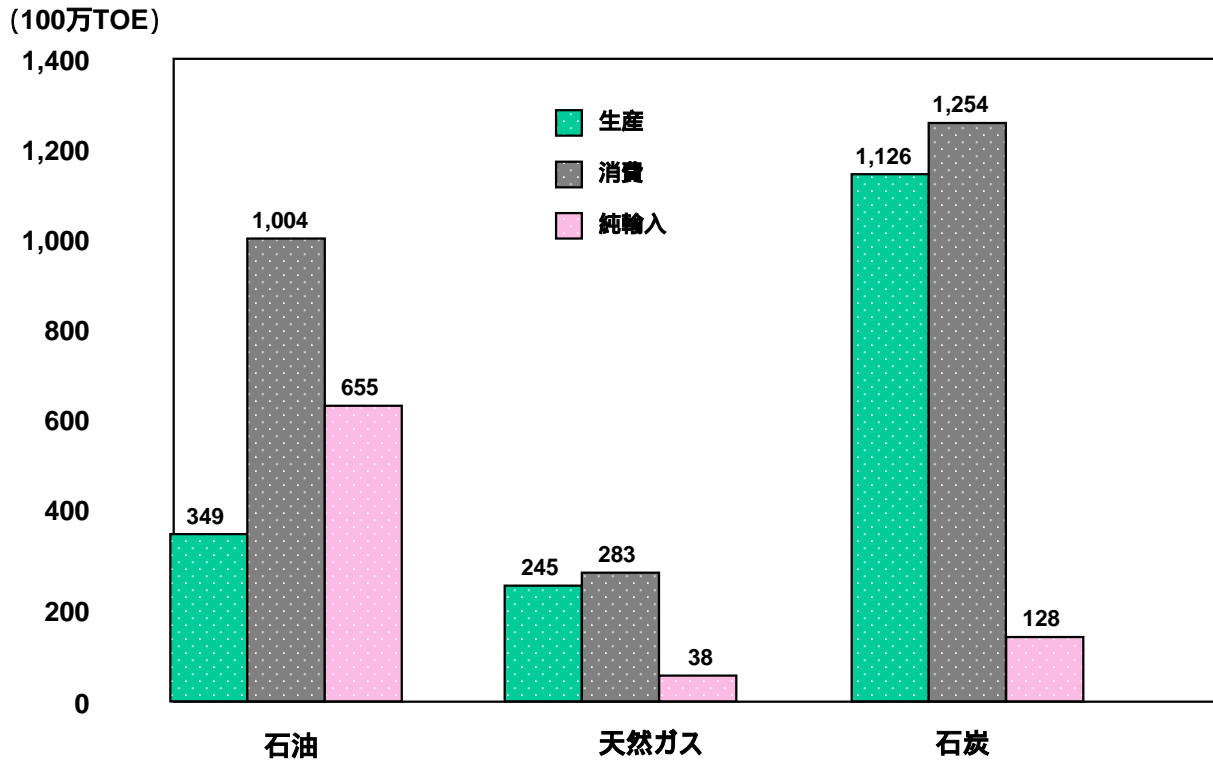
BDFスタンド



BDF製造プラント

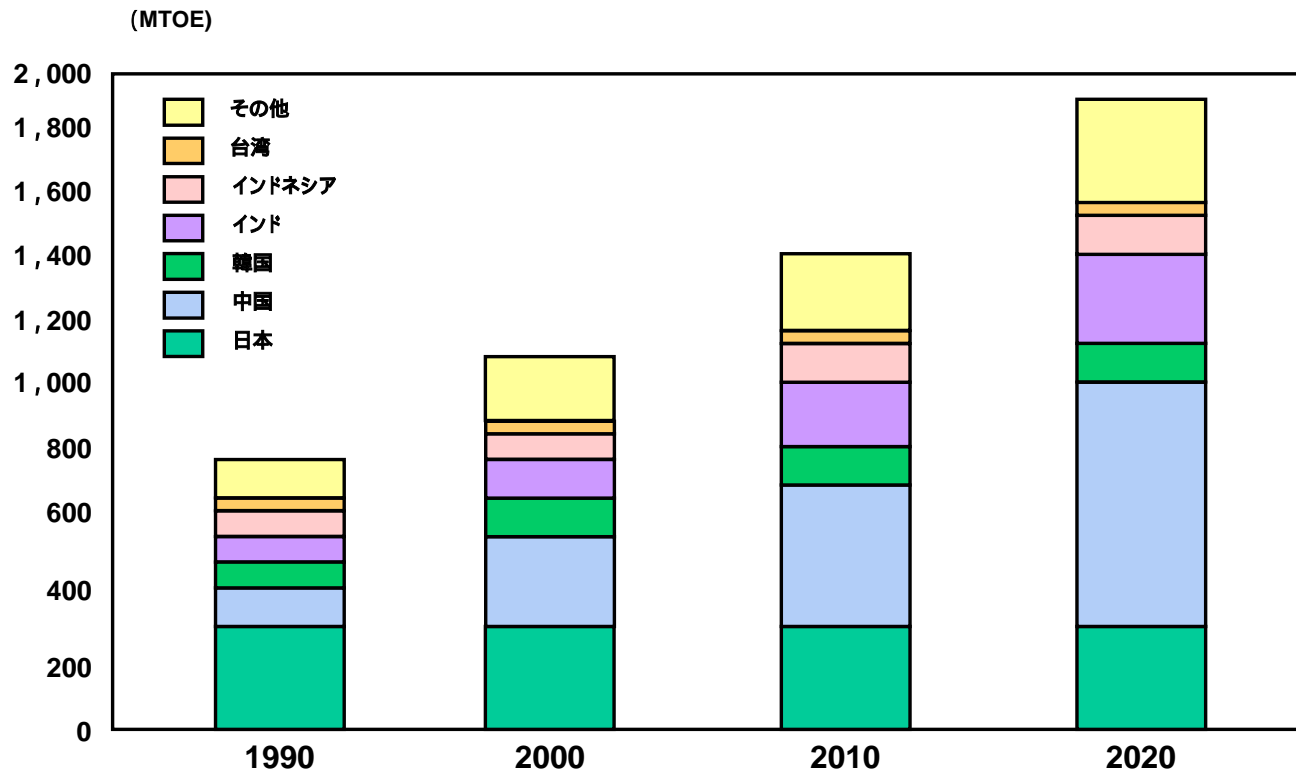


アジアの石油、天然ガス、石炭の需給バランス (2003年)



出典: 田辺靖雄編著、アジアエネルギーパートナーシップ、
エネルギーフォーラム(2004)

アジアの石油需要見通し



出典：田辺靖雄編著、アジアエネルギーパートナーシップ、
エネルギーフォーラム(2004)

間接液化

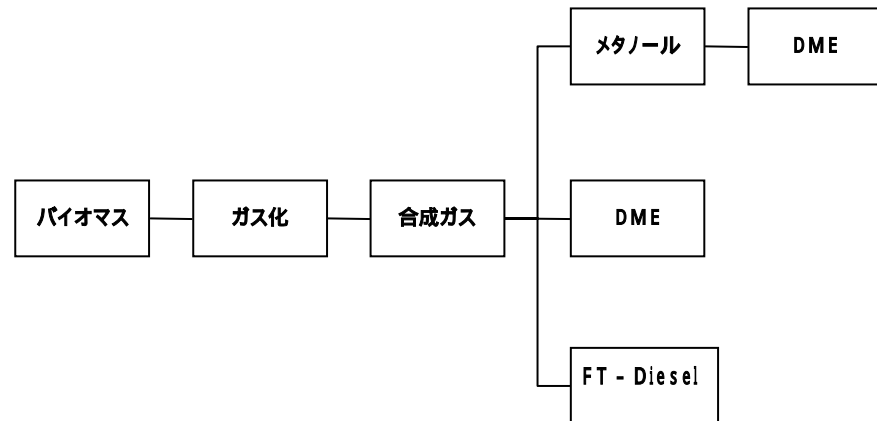
メタノール

DME

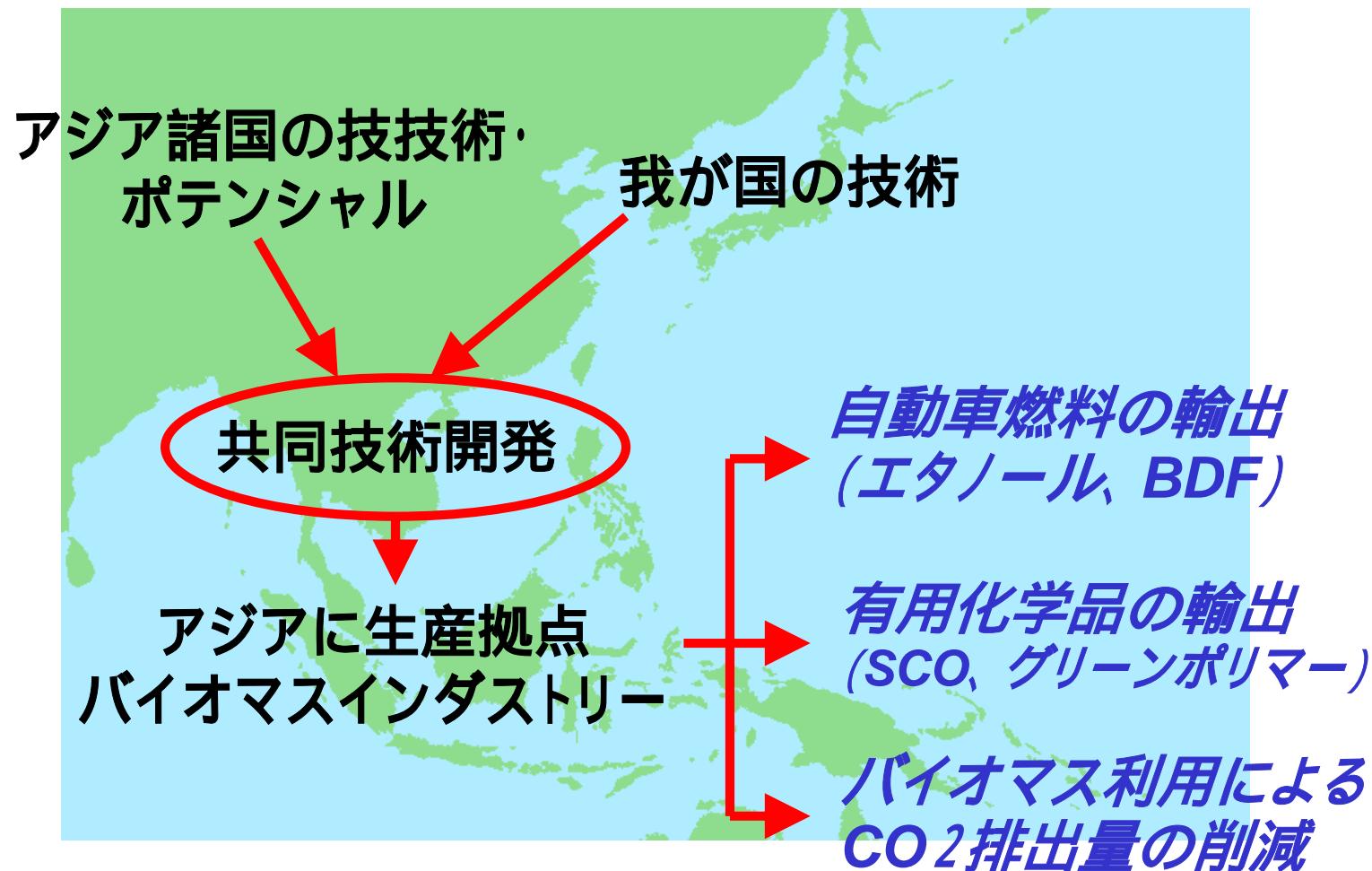
FT-Diesel



- 効率的ガス化技術
- ガス精製技術
- 適正化技術
- 触媒技術



バイオマス・アジアの基本コンセプト



バイオマスの導入方策

廃棄物 未利用バイオマス エネルギー作物

新規技術の採用(水熱、超臨界、ハイブリッド技術)

規模に応じた最適技術、システム

収集、小規模分散型技術など

社会システムの整備

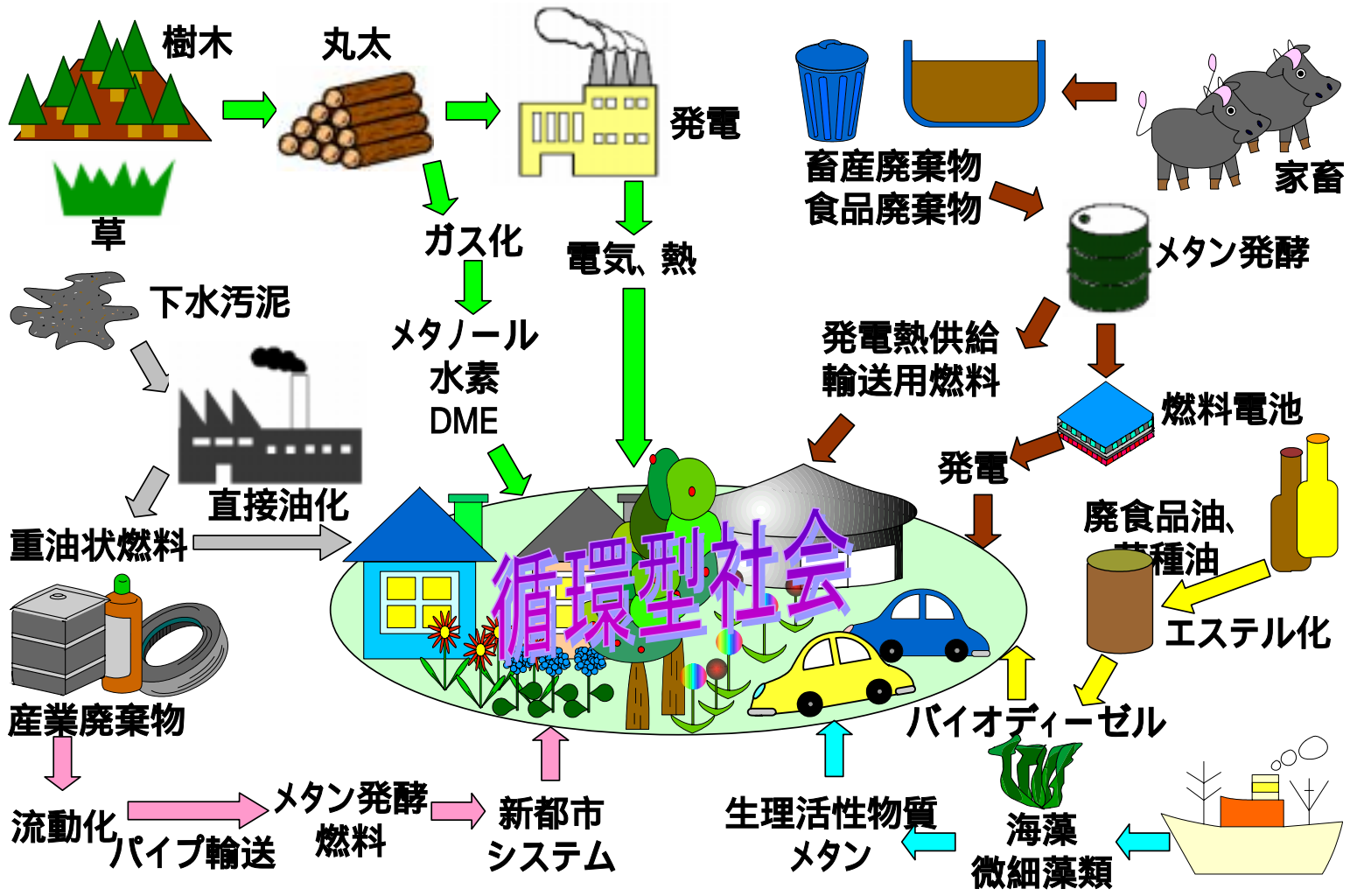
RPS制度の拡大、規制緩和、森林税

地域での独自の活動、産官学連携

地産地消費、地域通貨、特区の利用など

バイオマス・アジア戦略

一次産業の活性化、環境保全、新規産業、排出権取引



ご静聴有難うございました

syokoyama@bme.en.a.u-tokyo.ac.jp