

# Global Green Technology

静岡大学 工学部  
エネルギー・環境領域  
グローバル グリーン テクノロジー 研究グループ  
中核研究者

物質工学科	昆野	昭則
物質工学科	須藤	雅夫
物質工学科	佐古	猛
機械工学科	齋藤	隆之

# Global Green Technologyの理念

エネルギーのグリーン化  
循環技術のグリーン化

持続可能な成長と生存  
を確立するための技術  
と哲学

光テクノロジー

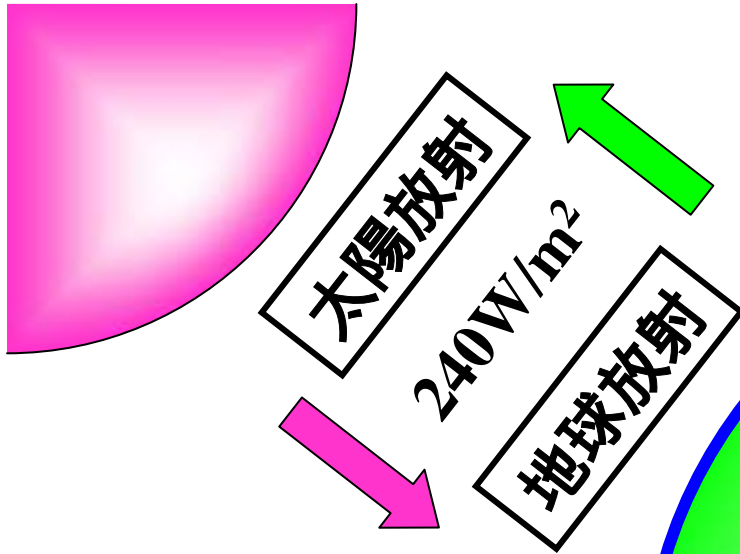
機械物理  
エンジニアリング

ファインプロセス  
テクノロジー

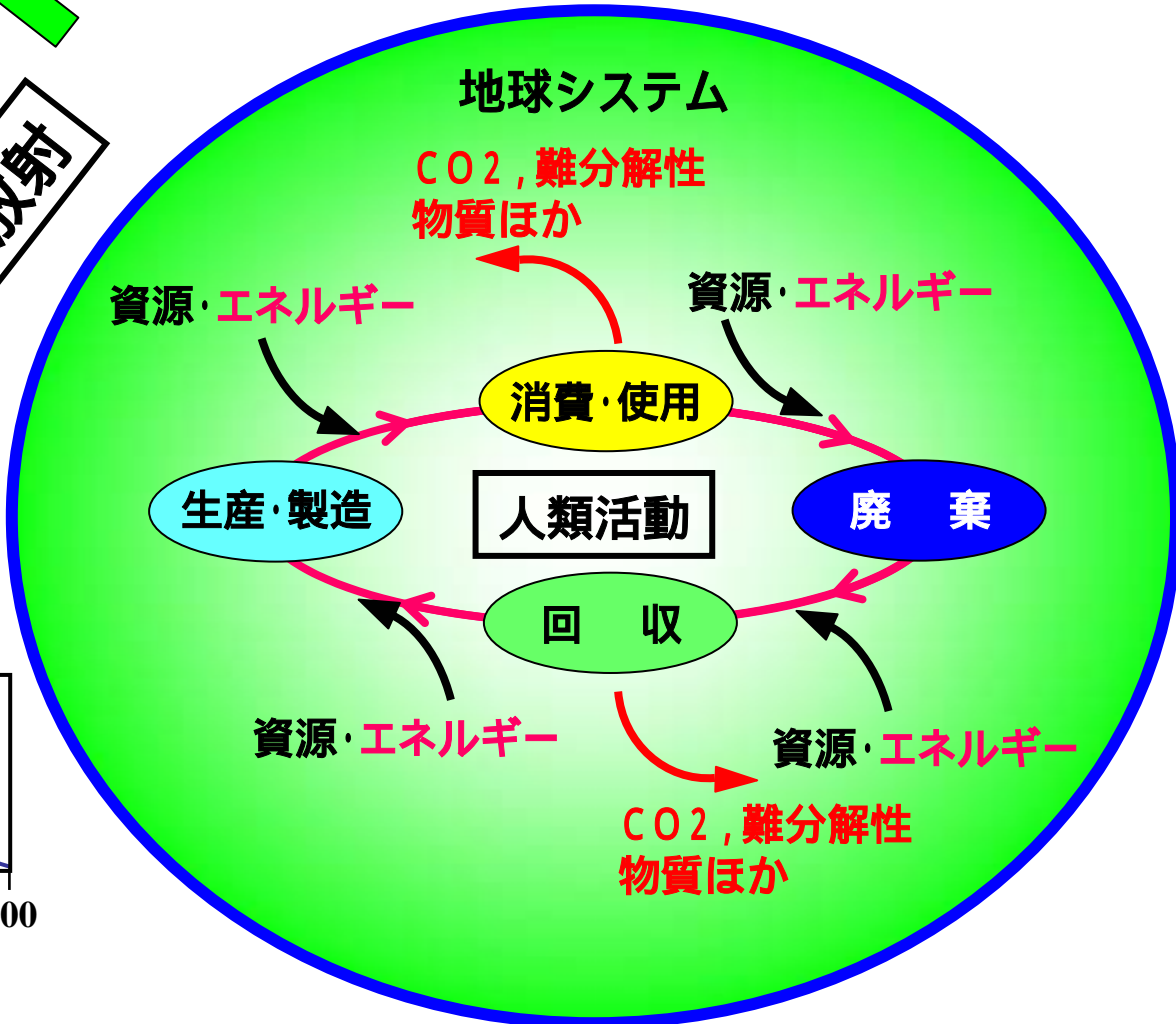
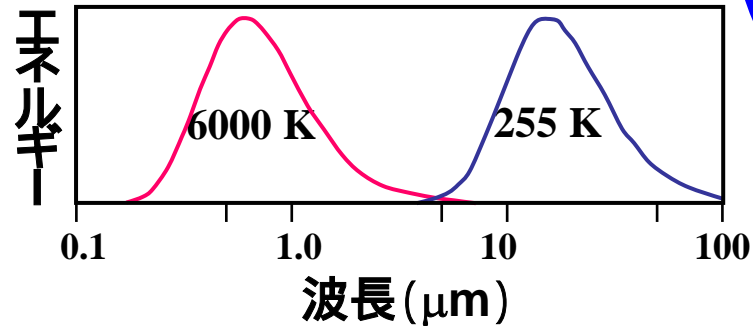


浜松 = 日本のカリフォルニア

# Global Green Technologyの基本的考え方

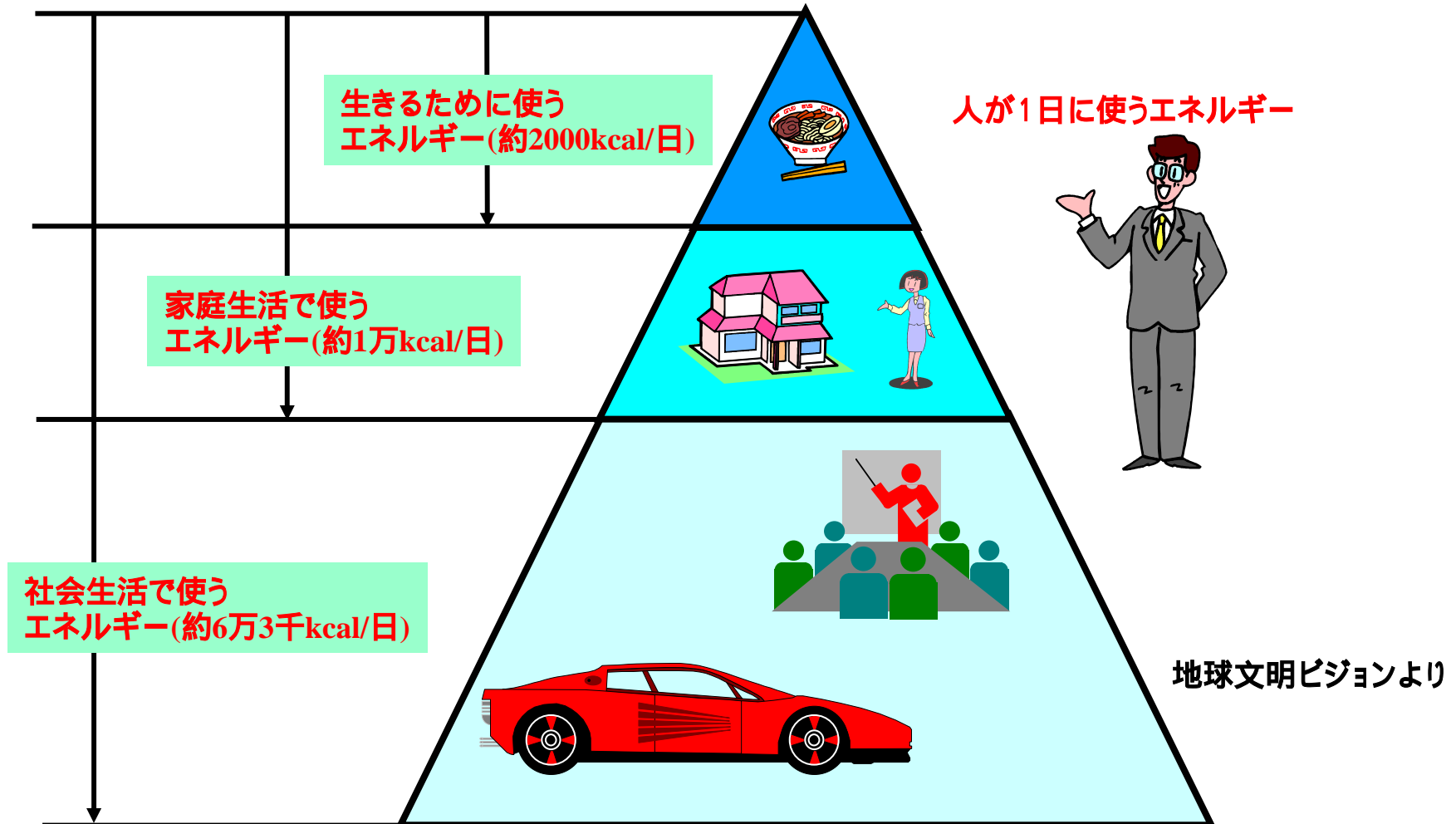


表面温度6000Kの物体と  
表面温度255Kの物体の  
エネルギー放射スペクトル

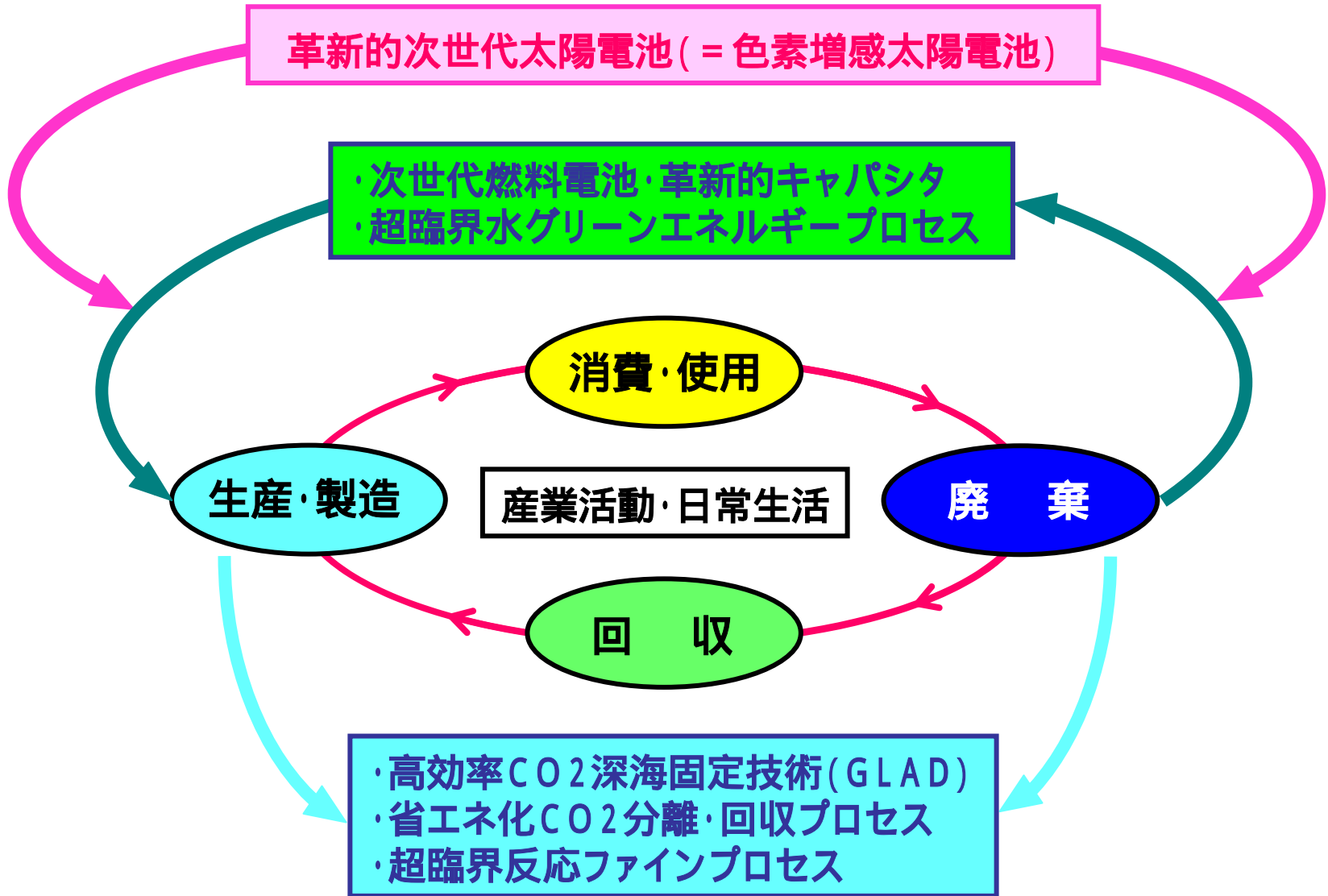


# 人類の生存とエネルギー

原始狩猟生活では, 1.5人/km<sup>2</sup>しか生存できない.  
約44人/km<sup>2</sup> ← エネルギーの大量消費が支える



# 静大工学部 Global Green Technology Project

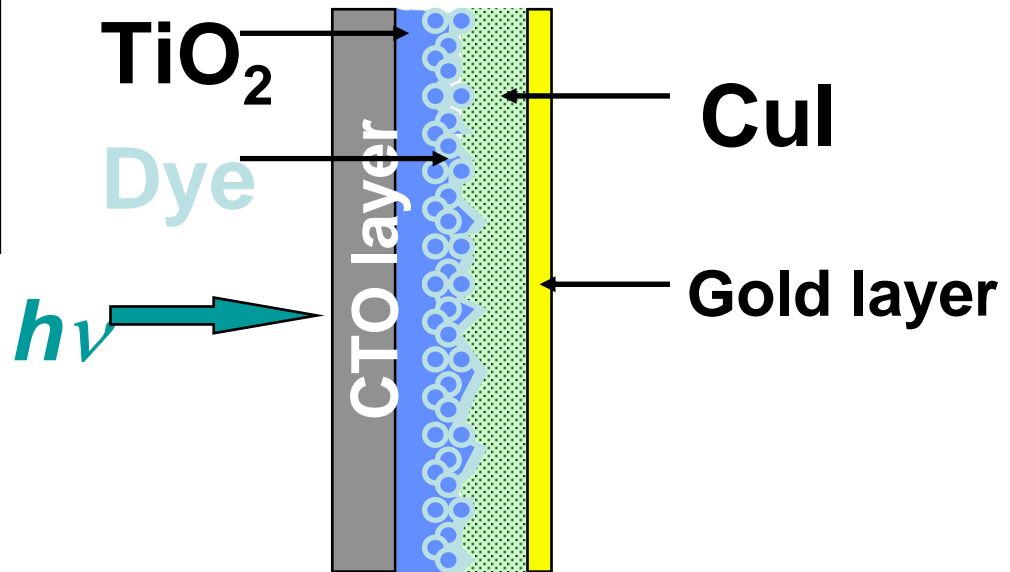
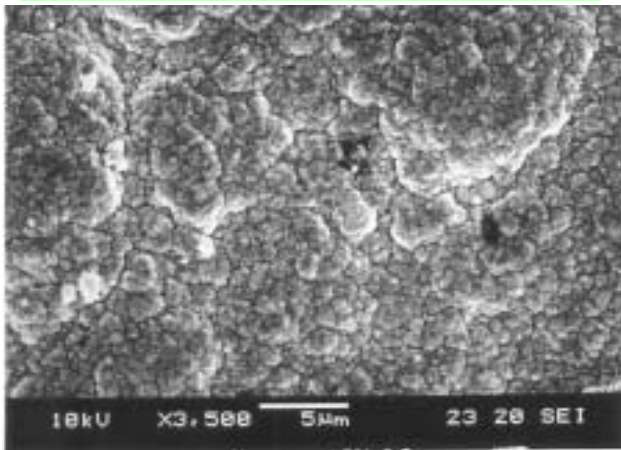




# 革新的次世代太陽電池 (= 色素増感太陽電池)

特長  
低コスト、作製が容易  
アモルファスシリコンなみの性能  
軽量化、フレキシブル化が可能

## CuI結晶の微細化



## ヨウ化銅CuIを固体層とする 全固体型色素増感太陽電池

5  
年  
間  
の  
実  
績

“Efficient dye-sensitized photoelectrochemical cells made from nanocrystalline tin (IV) oxide-zinc oxide composite films”, Semiconductor Science and Technology, Vol. 18, pp. 312-318, (2003).

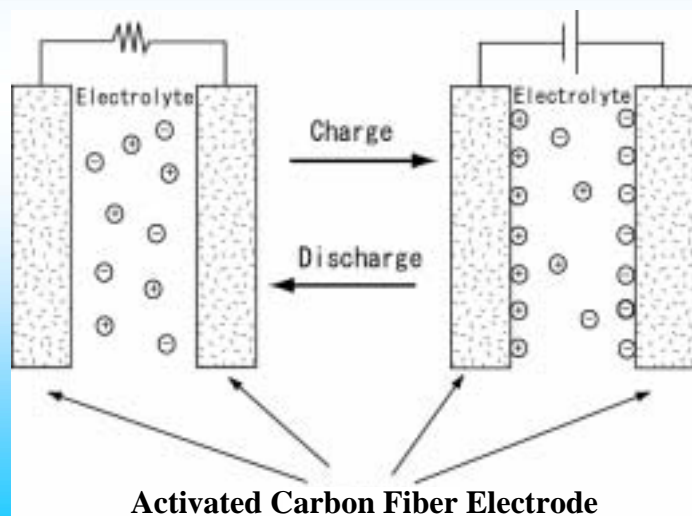
“Photoelectrochemical Cells Made from SnO<sub>2</sub>/ZnO Films Sensitized with Eosin Dyes”, Chemistry Letters, No.2, pp. 180-181, (2001). 他15編

科学研究費特定領域研究(2)「光機能界面」 「半導体層の多層化による全固体型色素増感太陽電池の高効率化」他5件  
1800万円

# 次世代燃料電池，革新的キャパシタ

## 特徴

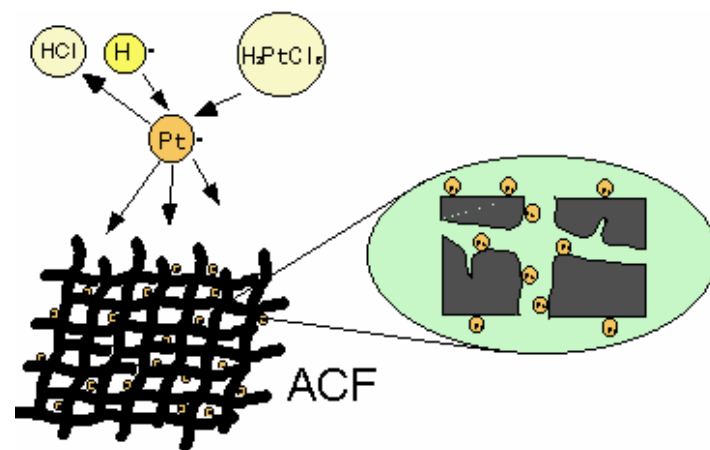
- 急速充放電が可能
- 充放電サイクルが長い
- 高エネルギー密度  
(コンデンサー比)



## 電極作製方法：プラズマCVD法

- ・微小粒子を担持可
- ・活性炭素繊維間に入り込む
- ・他の元素への展開が容易
- ・不純物の影響小

## Pt担持モデル図



5  
年  
間  
の  
実  
績

特許第3433444(H15.8.4) 電気二重層キャパシタ用電極材料及びその製造方法、並びに電気二重層キャパシタ、他1件

受賞：2件

H15 NEDOマッチングファンド 1100万円, NEDO 5000万円, H14 NEDO(東レ、再委託) 1500万円

H13 NEDO(東レ、再委託) 2000万円, 科研費 基盤A(1) 1000万円, H12 科研費 基盤A(1) 3000万円, 他

# 超臨界グリーンエネルギープロセス

機能化微生物、超臨界水、超臨界CO<sub>2</sub>を用いて、バイオマス廃棄物からクリーン燃料を生産する循環型超臨界・生物化学プロセス

超活性化された働き手、  
高度化された要素技術

機能を強化された微生物  
亜臨界～超臨界水  
超臨界CO<sub>2</sub>

植物系バイオマス  
動物系バイオマス

水素

メタン

CO<sub>2</sub>

燃料電池

グリーン燃料

CO<sub>2</sub>固定システム

超臨界グリーンエネルギープロセス

米国特許3件, EU特許1件, 英国特許1件, 国内特許15件

Alkylation and acetal formation using supercritical alcohol without catalyst”, Chem. Lett., 32, 232-233 (2003), 他5編

つくば奨励賞「超臨界流体を利用した環境保全技術の研究開発」(2000年1月)

農林水産省「超臨界水中燃焼法による家畜排せつ物からの熱エネルギー回収技術」2003～2005年度、4,000万円(3年間)

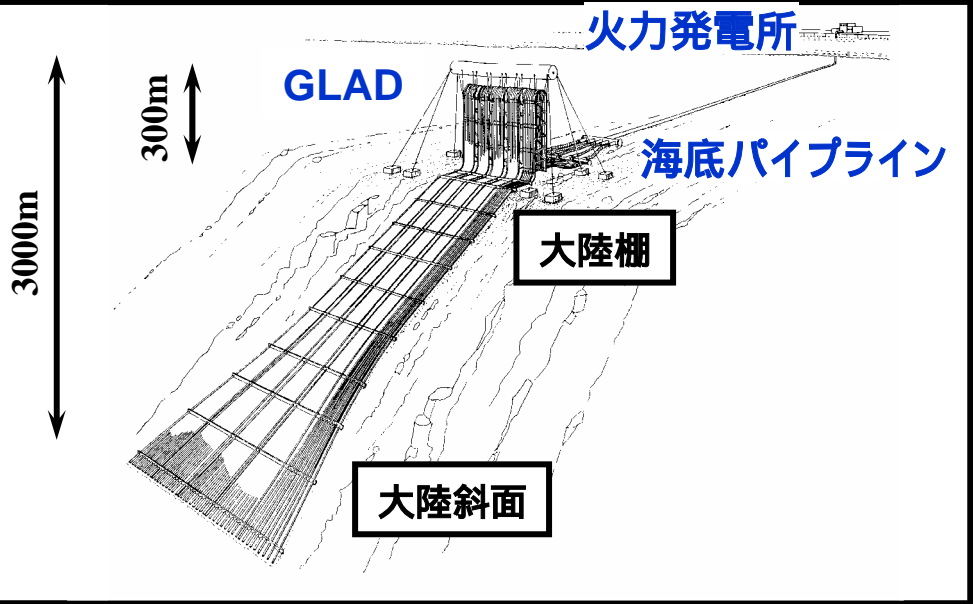
NEDO「超臨界流体による架橋ポリマーのクローズドリサイクル技術の開発」2003～2005年度、1,600万円(3年間)

NEDO「超臨界流体利用環境負荷低減技術研究開発」2000～2004年度、4,350万円(5年間) 他4件

5  
年  
間  
の  
実  
績



# CO<sub>2</sub>高効率海洋固定システム (GLADシステム) CO<sub>2</sub>分離・回収プロセス用計測制御システム



米国特許3件, 豪州特許2件, EU特許1件  
国内特許3件

CO<sub>2</sub> Sequestration at Sea by Gas-Lift System of Shallow Injection and Deep Releasing, Environmental Science & Technology, 他7編

科研費 「気泡乱流の大規模組織化構造を利用した二酸化炭素の高効率海洋固定装置の開発研究」  
5300万円(3年間)2001~2003年  
NEDO 「CO<sub>2</sub>ガスの低純度連続回収・ガスリフト海洋固定システムによる発電の高環境受容化技術の開発」  
2500万円(2年間)2000~2001年

受賞 日本機械学会 フロンティア賞(2001年)  
化学工学会 粒子流体プロセス工学賞(2004年)

5年間の実績



国内特許1件  
製品化1件

光ファイバープローブによる気泡計測に関する研究, 日本機械学会  
論文集, 他6編

経済産業省 地域新生コンソーシアム事業「CO<sub>2</sub>の分離回収技術  
の高効率化に資する光ファイバープローブの開発」  
12000万円(2年間)2003~2004年

受賞 文部科学大臣賞研究功績賞「光ファイバーを用いた分散性流体の計測技術の研究」(2004年)

5年間の実績