



KYUSHU UNIVERSITY 2011
100th Anniversary

パネル討論

石炭の役割とその未来

～大学の任務、国益と地球益の併立追及を目指して
エネルギー環境・科学技術と事業の支援～

持田 勲

九州大学炭素資源国際教育研究センター

特任教授





日本とアジアを支える石炭

研究：

産業技術の課題解明を基盤から助言

未来技術、夢の技術発想

アジアの需要を感知、解決の方向を提案

人材育成：

国内外の人材育成、日本とアジア・世界で活躍できる能力開発

国際チーム編成

研究、産学連携、国際連携を通して達成

日本の指針：

科学技術開発、事業の国内外展開の方向性を示唆



九州大学炭素資源国際教育研究センター

教育

G-COE「新炭素資源学」
(文科省&日本学術振興会,
H20-24)

「石炭等化石資源高度利用中
核人材育成」(経産省, H19-
21)

炭素資源の開発、有効利用とそれ
を通じた地球環境、エネルギー問題
の解決にむけた研究開発、人材育
成と国際的なネットワークの構築を
産官学連携のもとに推進し、九州大
学における炭素資源に関する教育
研究拠点形成の中核的役割

研究

新エネルギー・産業技術総
合開発機構(NEDO)
科学技術振興機構(JST)
国際石油交流センター
(JCCP)
経済産業省
環境省
など

連携

産官学、地域、国際

九州低炭素システム研究会



九州大学炭素資源国際教育研究センターの活動

研究 : 未来を開拓する技術創造

原理構築

- (1) O₂/CO₂ガス化プロセス構築 (電力中央研究所、国内大学連携)
高効率ガス化とCCS負担の軽減
- (2) 触媒石炭ガス化、新材料の開発 (NEDO/JCOAL、国内大学)
- (3) ビクトリア褐炭高度利用のための一連の工学 (九州電力)
乾燥、炭化、ガス化、燃焼発電、燃料・化学品合成、コストの削減
- (4) 新しい石油精製概念の発想、産油国・アジアのニーズを把握
- (5) 環境改善の基盤材料開発
CO₂捕捉材料
NO_x、SO_x還元・捕捉、資源化



九州大学炭素資源国際教育研究センターの活動

研究 : 産業技術・開発の支援、
トラブルシューティングの科学基盤アプローチ

国内外産業との連携

(1) 石炭灰の科学

溶融灰の粘度、粘弾性、付着、無機高分子把握
高分解能800MHz多核NMRの活用

(2) 高灰分炭灰の組成、構造特性、利用法

インド炭を例として

(3) チャ の三次元構造

(4) 石炭の乾燥、化学、化学工学、装置工学

(5) タール化学、炭素材の品質向上、タール障害の解決

(6) CCS、EORの基盤



九州大学炭素資源国際教育研究センターの活動

国際連携研究

産炭国産油国のニーズを満たす事業基盤

- (1) ビクトリア褐炭高度利用事業の探索
複合利用事業の構築、基盤技術コンセプト (ビクトリア州政府)
- (2) インドネシア炭からのコークス製造、炭素材 (インドネシア鉱物資源省)
インドネシアにおける褐炭、バイオマス利用 (インドネシア科学アカデミー)
石炭とAlgaeの併用 (インドネシアBPPT)
インド、タイの劣質炭利用
- (3) 産油国との新しい実用石油精製、トラブル解決 (KFUPM/ARAMCO、KISR/KNPC)
その他カナダ、ブラジル、ヴェネズエラ、メキシコへの拡大提案
- (4) 中国における大気浄化 (清華大学)、水浄化、
ガス化交流 (上海交通大学)
- (5) 石炭ガス化、コークス製造・高炉操業、石炭化学・炭素材
石油精製、高性能炭素材 (韓国の政府研究機関、企業、大学)



石炭・石油資源の概念的構造把握

構造概念の構築

- ・ マクロ、ミクロ、ナノ構造の一貫把握
- ・ その変化としての精製、改質反応設計
- ・ 分子（高分子）、分子集合、結晶、ミクロ・マクロ構造
- ・ 含有物、鉱物、金属、錯体の化学と位置

最新の分析手段の駆使

- ・ 800 MHz NMR、GC-AED、GCP-ICP、高温液体の融体X線、TEM/SEM
- ・ 動的把握
- ・ 国内外の強力研究機関との強みを持ち寄る連携



人材育成

石炭・炭素資源の科学技術、事業を支える国際人材に育成

- ・ 研究を通じた創造性の発掘、産学社会、国家、政策、国際連携のなかで体得。科学技術、事業における創造性。
- ・ 多分野理解と人脈の構築、国際人脈。
- ・ 国際産業界に対する基盤訓練の実施。日本企業の人、大学院生との交流。国際競争、協力の学内実現。
- ・ 社会連携。理解、協業、支援、現場体験。



連携事業：九州低炭素システム研究会

九州低炭素システム研究会の戦略

設置目的

●エネルギー資源の確保・有効利用ならびに地球環境課題への対応策として「低炭素システム」に着目し、北部九州地域が持つ石炭等炭素資源に係る高度な技術、一流の研究者、研究拠点等のストックを活用して、**低炭素社会の実現に向けた産学官の連携した取り組み、拠点整備を加速することを目的として、産学官の意見交換、情報交換などを行う研究者の交流の場(プラットフォーム)として「九州低炭素システム研究会」を発足。**

目標

- 本プラットフォームにより、先端技術に携わる研究者間の交流を促し、**資源イノベーションを促進する産学共同プロジェクトを誘発。**
- 21年度は、特に会員ニーズの高い以下のテーマを中心に研究交流を進め、九州経済産業局がコーディネーターとなりながら、産学共同プロジェクトを創出していく。
 - ・人材育成
 - ・CO2の分離回収・貯留(CCS)、CCS分野の国際連携の取組
 - ・バイオマス利用技術
 - ・褐炭(豪州、インドネシア)の活用

産学官の課題

- 企業の課題**
- ・石炭利用時の環境制約
 - ・高度技術者の退職・人材不足
 - ・個別企業のR&Dでは限界
- 大学の課題**
- ・企業との共同研究への参画
 - ・研究の実証事業化
- 行政の課題**
- ・低炭素社会の早期実現

地域特性

- 地域ポテンシャル**
- ・石炭等化石資源にかかる研究機関、商業プラント、大型実証設備が北部九州に集中

九州経済産業局

人材育成事業の委託(19fy~21fy)

- 「石炭等化石資源高度利用中核人材育成事業」
- ・産業界のニーズに応えた人材育成プログラムを九州大学に委託
 - ・プログラムの内容は、石炭等化石資源利用にかかる若手研究者育成のための教材開発、理論と実践を兼ね備えた実践的な教育の実施

産学連携・情報交換のニーズ

連携 ← 産学官の交流プラットフォームの設置へ → 連携

九州低炭素システム研究会

- 低炭素社会の実現に向けて、人材育成、CCT、技術移転等について、**産学官が議論し交流する場**を創設。
- 本研究会の活動を通じて、北部九州を低炭素システムにかかる**人材育成・研究交流の拠点化を推進し、政策課題に対応する産学官共同プロジェクトを組成・創出していく。**

九州大学

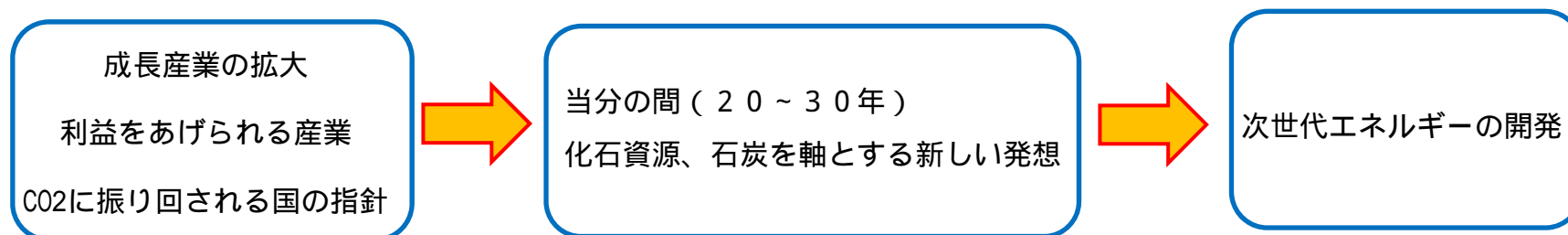
座長：持田 勲 九州大学炭素資源国際教育研究センター特任教授
参画機関：17企業、7大学、13行政機関等

2010年10月29日クリーンコールセミナー福岡



日本の抱えるエネルギー環境課題への提言

国としての競争力、国民ひとり当たりGNPの低下



先導的、優秀科学技術の継続、次世代への前進、不断の事業化、国際展開
内需拡大(省エネ拡大、世界の手本に)、外需のとりこみ、外需の直接参画

九州大学の持つ国際連携ネットワークを基盤に新しい事業・事業形態の提案と展開の先導
国境を超える人材の育成、人脈ネットワーク、強みを強みとして発揮、弱点の連携克服



CO2は収益手段。義務、支出に留まってはいけない。