

## 課題の概要

- 課題名 「革新的褐炭・バイオマス改質技術の科学基盤」  
○研究代表者名 「林潤一郎」  
○代表機関名 「九州大学」  
(実施予定期間：平成22年度～平成24年度)

### 1. 共同研究の内容

インドネシアにおいて開発と低環境負荷利用が進んでいない褐炭およびバイオマスを、マイルド熱分解およびタール蒸気担持・脱水処理によって含粘結性コークス原料炭、無煙高活性炭化物および軽質油へと同時改質する技術 (I)、改質炭を原料として初めて可能となる世界最高効率の低温迅速ガス化技術 (II)、資源制約を解決する次世代コークス・炭素材料製造技術 (III) の科学基盤を確立することを目標として、ラボスケール模擬試験研究を実施する。試験研究の成果に基づいて、各プロセスと改質・転換全体システムの定常シミュレータを構築し、実用化フェーズ研究 (パイロット規模技術開発とフィージビリティ研究) の基盤を確立する。

### 2. 研究実施体制

上記 I～III のプロセスに関する試験研究は、褐炭およびバイオマスの物性論、改質、転換 (熱分解、ガス化、液化) に関して国際的研究の実績を有する九州大学の研究者がインドネシア科学院 (LIPI) の研究者を招聘して共同実施する。試験研究において得た知見、データベースは両機関で共有し、これに基づいてプロセスおよびわが国への改質炭輸送等の工程を含むトータルシステムのシミュレータを九州大学と LIPI が共同開発する。

### 3. ネットワーク構築の実現可能性

本研究に参画する九州大学と LIPI の研究者の間には、すでに低品位炭、バイオマスの高効率利用に関する研究の交流や共同研究の実績があり、本提案研究実施によってさらに強固な連携と機関間・研究者間のネットワークを形成する。本共同研究期間終了時には、このネットワークを両国内の他機関・企業等に拡大するとともに、科学基盤を国レベル、産業レベルでのプロセス/システム共同開発、商用化に活かすための活動を開始する。

### 4. 本制度により取組を支援する必要性

本研究は、既開発技術の移転や普及、人材育成を主眼とするものではなく、「高含水率であるがゆえに低効率で利用せざるを得ない劣質資源」であるインドネシアの褐炭とバイオマスを、負の物性に隠れた正の物性の活用と強化、さらに新物性賦与の概念を適用して改質・変換する技術、すなわち「環境制約と資源制約の双方を解決する」科学技術を提案するものである。その成果は、高品位資源の安定供給が最重要課題であるわが国とインドネシア双方の戦略的・持続的な互惠関係に資すると期待される。

### 5. 継続性

九州大学、LIPI の双方が本共同研究の成果を両国政府機関と産業界に説明し、実用化フェーズ技術開発の枠組み形成と開発実行の支援に継続的に取り組む。

### 6. 相手国・地域との政府レベルでの協力関係の強化・構築への発展性

本共同研究によって確立された成果を科学基盤とする技術開発を迅速に進め、改質および改質炭利用技術を両国に展開することによって、革新的な褐炭・バイオマス共改質の技術システムモデルを両国が共同で世界に先駆けて示すことができる。

# 革新的褐炭・バイオマス改質技術の科学基盤



KYUSHU  
UNIVERSITY

九州大学(代表機関)  
炭素資源国際教育研究センター

林潤一郎(代表)  
持田 勲・平島 剛  
尹 聖昊・則永行庸  
松下洋介・野中壯泰

インドネシア科学院  
の研究者を招聘し、  
共同研究を実施。



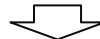
LIPI

インドネシア科学院(LIPI)  
Research Center for  
Geotechnology

Ir. Iskandar Zulkarnaen (代表)  
Ir. Harijanto Soetjijo  
Anggoro Tri Mursito  
Mutia Dewi Yuniati

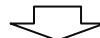
九州大学へ  
研究者を派遣し、  
共同研究を実施。

バイオマス・褐炭原料  
選定・調達

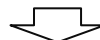


## 改質

①水熱処理 ②マイルド熱分解



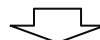
褐炭・重質油コンポジット  
タールフリー低温炭化物  
水溶性有機物



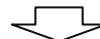
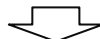
## 改質物転換

(改質の有効性実証)

③低温ガス化 ④水熱接触改質  
⑤炭化 ⑥重質油改質



・コークス・電池負極材  
・粘結材・合成ガス等



⑦プロセス・システムシミュレータ開発

⑧フィージビリティ調査研究

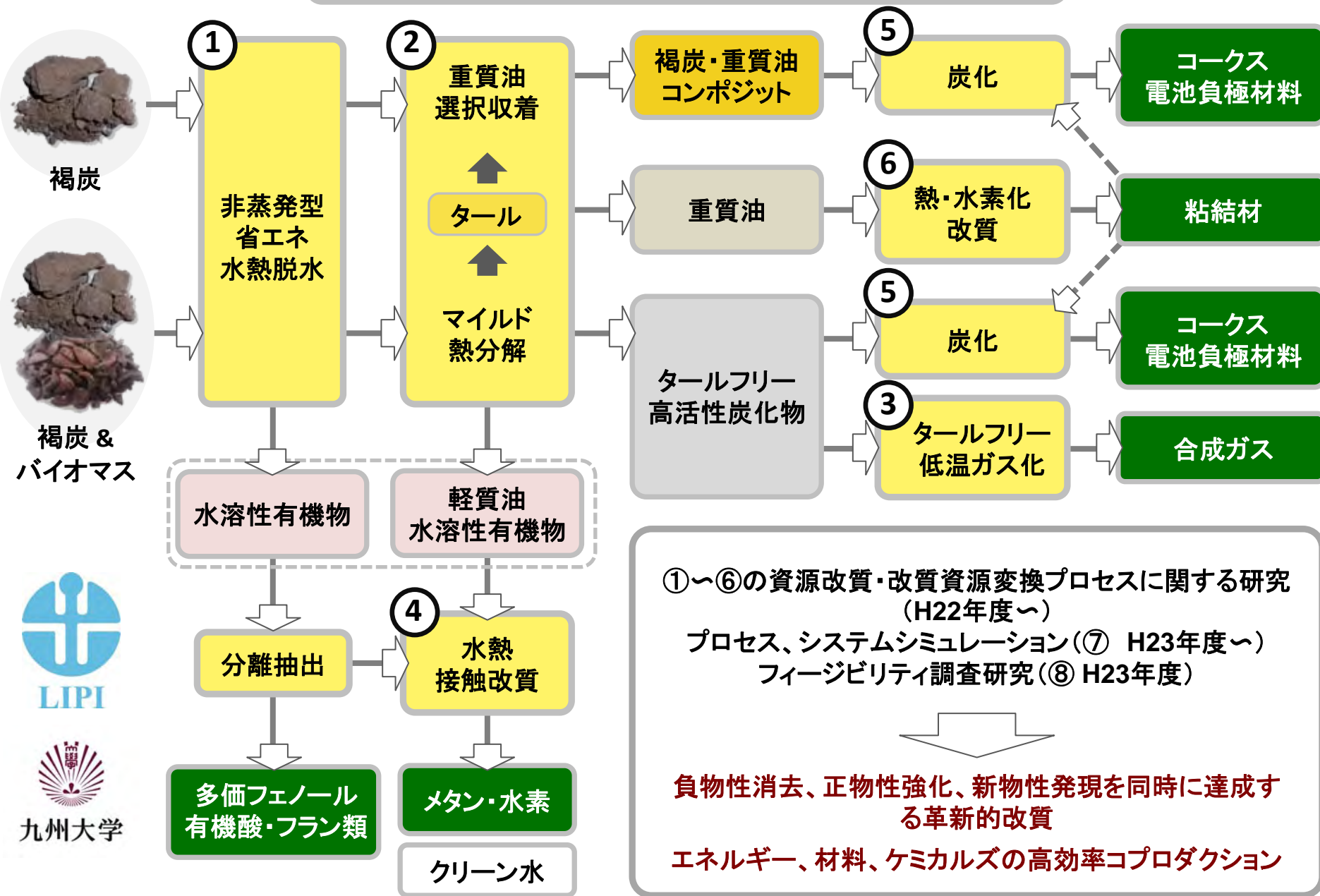
◎国内関連企業との産学連携

◎国内他機関との連携

次期技術開発フェーズに向けた産官学技術開発共同体を形成

### 3. 実施内容

## 革新的褐炭・バイオマス改質技術の科学基盤



## ミッションステートメント

- 課題名 「革新的褐炭・バイオマス改質技術の科学基盤」  
○研究代表者名 「林潤一郎」  
○代表機関名 「九州大学」  
(実施予定期間：平成22年度～平成24年度)

### (1) 共同研究の概要

インドネシアにおいて開発と低環境負荷利用が進んでいない褐炭およびバイオマスを I. マイルド熱分解およびタール蒸気担持・脱水処理によって含粘結性コークス原料炭、無煙高活性炭化物および軽質油へと同時改質する技術、II. 改質炭を原料として初めて可能となる世界最高効率の低温迅速ガス化技術、III. 資源制約を解決する次世代コークス・炭素材料製造技術、の科学基盤を確立することを目標としてラボスケール模擬試験研究を実施する。試験研究の成果に基づいて、各プロセスと改質・転換全体システムの定常プロセスシミュレータを構築し、実用化フェーズ研究(パイロット規模技術開発およびフィージビリティ研究)の基盤を確立する。

### (2) 実施期間終了時における具体的な目標

実施期間内に、(1)に述べた技術I～IIのプロセス条件と改質炭等の製品のスペックの関係を実験的に明らかにし、さらに各プロセスとこれらを統合した全体システムのプロトタイプを設計値とともに提示する。研究成果は九州大学とインドネシア科学院が共有する。

(全体目標)

褐炭・バイオマス改質および利用スキームに含まれる改質炭ならびに各種生成物のスペックとプロセス条件の関係を明らかにする。

(個別目標)

#### 技術 I

- (i) 非蒸発法による褐炭・バイオマス事前脱水条件ならびに廃水中有機物(抽出物)の高度利用・転換法の提示。
- (ii) 無煙化低温炭化物製造を可能とするマイルド熱分解条件範囲の提示。
- (iii) 褐炭による重質油完全収着(重質油・褐炭コンポジット)および軽質油選択回収の実証
- (iv) 熱・物質フローダイヤグラムの作成

#### 技術 II

- (i) グロス冷ガス効率>95%の水蒸気・酸素ガス化の概念実証。
- (ii) 熱・物質フローダイヤグラムの作成

#### 技術 III

- (i) 重質油・褐炭コンポジットからコークスを製造可能なコンポジット物性・炭化条件範囲の提示。
- (ii) 褐炭・バイオマス由来重質油の化学改質による粘結材製造法の提示。
- (iii) 褐炭・バイオマス低温炭化物を原料とするリチウムイオン電池負極材製造法の提示。

実施期間終了時には、本共同研究体を核として両国の産業界が参画した技術開発共同体を形成し、パイロット規模技術開発、フィージビリティ研究活動を開始するとともに、両国政府、関係機関からの支援獲得のための提案、申請を行う。

### (3) 実施期間終了後の取組

本研究において想定した成果を研究期間内に得た場合、現在の共同研究体に、日本国内、インドネシア国内の企業、国立機関を加えた技術開発共同体を構成し、両国の技術開発支援プログラムへの開発費助成を申請する。技術開発共同体については、本研究期間内(2年目)に準備を開始する。