

平成24年度 RSET部門別研究活動実施計画書

部門名	(第3部門) 炭素循環技術			部門長	三木 理
組 織 等	氏 名	属性	所属・職名	役 割 分 担	
	三木 理	専任	RSET・教授	研究統括、副産物有効活用による高効率藻類育成プロセスの検討 CO ₂ /バブルとLED光源による高効率バイオリアクタの開発 吸着式CO ₂ 分離濃縮プロセスの高効率化 および排熱回収・有効利用システムの検討 微量元素の化学的制御による有用藻類の育成 および石炭灰中における重金属類の溶出抑制 石炭灰のコンクリートへの有効利用技術の開発 排熱回収システムと有効利用法の提案 排熱回収システムと有効利用法の提案 吸着式CO ₂ 分離濃縮プロセスの高効率化	
	瀧本 昭	兼任	機械工学・教授		
	児玉 昭雄	兼任	機械工学・教授		
	長谷川 浩	兼任	物質化学・教授		
	鳥居 和之	協力	環境デザイン・教授		
多田 幸生	協力	機械工学・准教授			
汲田 幹夫	協力	物質化学・准教授			
大坂 侑吾	協力	機械工学・助教			
研究内容の概要	<p>「エネルギー政策」の大幅見直しが進められる中、価格・供給安定性に優れた石炭への依存度は益々高まっている。特に、石炭は化石燃料の中でも二酸化炭素排出係数が大きく、また燃焼石炭灰の大量発生を伴うため、グリーンイノベーションおよび温暖化防止（環境負荷低減）の観点からは、CO₂回収・貯留（CCS）のみならず石炭灰および排熱活用との連携技術の開発が重要となる。</p> <p>当部門では、当面、石炭火力発電所を対象に環境負荷低減と同時に再生可能エネルギーの開発を主題とする。まず、図示するように燃焼排ガスに含まれるCO₂を、排熱を利用して高効率に分離回収する。次いで分離回収したCO₂を海洋バイオマスの光合成によって再び炭素資源とする。言わば光合成を利用したCO₂の海洋貯留である。この際、海藻バイオマス育成苗床として石炭灰の活用を図る。最終的に、生産される海藻バイオマスは、バイオエタノールとして次世代エネルギーとなりうるとともに、海洋農場の役目も期待できる。</p> <p>上記の熱・物質循環を構築するために、1)高効率なCO₂分離回収プロセス、2)海藻バイオマス生産技術、3)石炭灰の安定ブロック化、4)排熱回収・有効利用システムについて研究開発する。なお、それぞれの研究課題について定期的に進行状況を報告する場を設け、相互連携による研究推進を図るとともに、学内外への積極的な情報発信を通して、研究ネットワーク拡大を図る。</p>				
実施計画の概要	<p><u>海洋バイオマス育成に関する研究（瀧本・三木・長谷川・鳥居）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> CO₂ナノバブルおよび波長混合LED光源を用いた高効率バイオリアクタを開発する（人工気象器とフィールドデータの比較：緑藻類～紅藻類・ジオポリマー）。 燃料化が期待できる大型藻類や微細藻類を対象とし、副産物を有効活用した高効率藻類育成プロセスを検討する（実験室～大型水槽での検証）。 室内培養実験により、大型藻類や微細藻類の増殖に適した栄養条件を探索する。微量生元素や腐植物質に関して生物学的有効性を求め、フィールド試験における増殖促進効果の理論的根拠を明確にする。 北陸地方の企業との共同研究を開始して、「地産地消」と「環境負荷低減」を目指した新しいフライアッシュコンクリートの技術開発およびエコブロックの製造に着手する。 <p><u>CO₂分離回収の高効率化に関する研究（児玉・多田・汲田・大坂）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> CO₂吸着能を持つ市販のゼオライト系吸着材を対象に、水蒸気存在下における速度論的解析を行い、数学モデルの信頼性向上を図る。次いで、数値計算と実験を併用してCO₂吸着能を最大限引き出すためのプロセス構成を見出す。 対象を分散型発電や工場排熱に拡大し、低温排熱および太陽熱など低級熱エネルギーの有効利用法を検討する。 				
セミナー等の開催予定	研究ミーティング：4回/年； 研究セミナー：2回/年 公開シンポジウム：4回/年（コンクリート、藻類バイオマス、分析化学）				