

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		食品工場から排出される余剰植物バイオマスを原料とする東南アジア適合型水素生産システムの提案とその試行			
研究テーマ (欧文) AZ		Development of Hydrogen Production System form Waste Plant Biomass and Its Application to South-east Asian countries			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓) ヒラタ	名) カズマサ	研究期間 B	2006 ~ 2008 年
	漢字 CB	平田	收正	報告年度 YR	2008 年
	ローマ字 CZ	Hirata	Kazumasa	研究機関名	大阪大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		大阪大学大学院薬学研究科・教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>水素は、環境にやさしい未来型エネルギーとして期待されている。本研究では、我々が開発した微生物機能を利用した植物バイオマスを原料とする環境調和型水素生産システムの実用化に向けて、最近環境問題に対する関心が急速に高まり、温暖化対策技術の導入に着手し始めたタイにおいて、現地での共同研究により、バイオ燃料の製造原料と競合しない食品工場の排水に含まれるデンプンを原料とする水素生産システムの提案と試行を試みた。</p> <p>まず、日本の米粉工場の高濃度デンプン排水を原料として、本水素生産システムについて詳細に検討を行った。その結果、乳酸菌と光合成細菌の混合培養系において、培養条件の最適化によってデンプン1モル(グルコース単位)から約7モルの水素へ変換できることを明らかにした。そこで、豊富な農作物を原料とする穀粉やデンプンの製造が主産業となっているタイにおける現地調査及び現地国立研究機関との共同研究を行い、こういった製品の加工工場の排水を原料とする水素生産について検討を行った。その結果、コメ、キャッサバ、サゴヤシ、タロなど、現地の主要農産物を原料とする加工工場の排水において、いずれの場合にも上記と同等の高い水素生産効率を得られた。また現地機関において、本システムに用いることができる現地由来の乳酸菌及び光合成細菌の単離に成功した。さらに、現地での本システムの実用性を高めるために、水素生産過程における排水処理及び得られる微生物バイオマスの付加価値について検討を行ったところ、排水のBOD及び総窒素を90%以上除去できること、得られた光合成細菌はコエンザイムQ10を高濃度含有することが明らかとなり、水素生産と同時に、高度排水処理及び機能性食餌に応用可能な高付加価値バイオマスの生産系としても有用であることが示された。今後は、現地機関との共同研究を継続することにより、実用化に向けた評価・検証を行なう予定である。</p>					
キーワード FA	水素生産	余剰植物バイオマス	東南アジア適合型	食品工場排水	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	微生物共生系による余剰バイオマスを原料とする水素生産.							
	著者名 <sup>GA</sup>	平田收正、宮本和久	雑誌名 <sup>GC</sup>	生物工学会誌					
	ページ <sup>GF</sup>	212~214	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	0	7	巻号 <sup>GD</sup>	85
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	微生物共生系を利用した余剰バイオマスの再資源化							
	著者名 <sup>GA</sup>	平田收正、原田和生、宮本和久	雑誌名 <sup>GC</sup>	環境バイオテクノロジー学会誌					
	ページ <sup>GF</sup>	印刷中	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	0	9	巻号 <sup>GD</sup>	9
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

We investigated hydrogen production system applicable to South-east Asian countries under collaboration with Thailand national institutes. High conversion efficiency of hydrogen from starch, the major plant biomass contained in wastewater from food industries, was achieved by mixed cultivation of a lactic acid bacterium and a photosynthetic bacterium. This system could be applicable to the wastewater containing high concentration of starch from various tropical crops, for example rice, cassava, sago, and taro. Furthermore, it was found that more than 90% of BOD and total nitrogen in the wastewater could be removed and the content of co-enzyme Q10, known as a useful element for functional food and feed, in the photosynthetic bacterium significantly increased during the hydrogen production process. These results suggest that this "Bio-Hydrogen" production would contribute to establishment of environmentally-friendly system for food industries in South-east countries.