

プロジェクトの成果報告「システム評価技術」 発表内容要旨

1. 研究の目的と概要

藻類バイオマスの利用では、大量培養に関する技術、水中の藻類から目的の製品を作る変換技術などの開発が重要である。これらの技術開発の目標を定め、目的に合致した一貫した仕組みを描くために必要なのが**システム化技術**である。システム化技術は、選択可能な様々な技術オプションから良い組み合わせを用いてシステムを合成する技術、それを評価する技術、そして評価結果を用いたシステムの再合成及びに要素技術の改良を行うための分析技術からなる。目的を達成するための要素技術の開発は個別の技術の専門家が担当するが、システム全体を俯瞰し、全体としての最適設計を効率的に目指すことが求められる(図1)。つまりチームワークが大変重要であり、これを支援することもシステム化技術の大事な役割である。

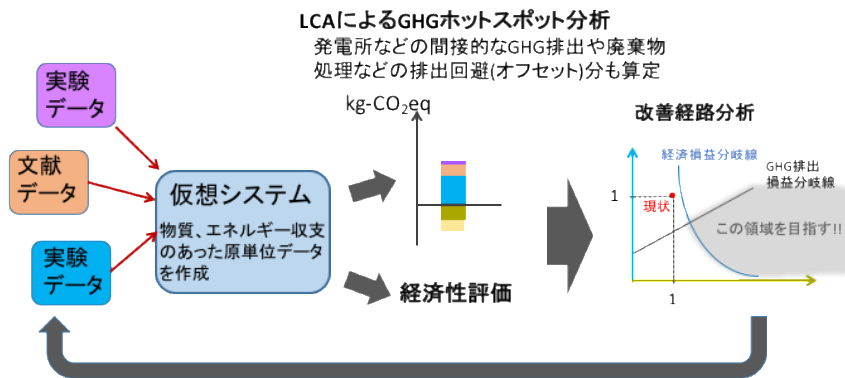


図1 システム合成、評価、分析からなるシステム化技術の概要

藻類バイオマス利用システムの導入には、燃料を生産すること、温室効果ガスの排出を削減すること、経済的利益を生むこと、地域の活性化、といった多様な目標が設定される。また、導入対象地域や設備が異なれば上記の目標を達成するための条件も違ってくる。このため、バイオマス利用システムは、発電機のようにどこで動かしても規格内の燃料を用いれば同じように機能を果たす、という性質のものではない。このため、異なる目的、境界条件を満たすようにシステム化された培養、変換、利用法を提案していくための**システム化技術の役割は藻類バイオマスの利用のための基盤技術として重要**となる。

本プロジェクトでもシステム化技術の構築を進め、下水を用いた藻類利用システムの評価を行い、要素技術の改善への提案と改善目標の提示を行なった。本日はその概要と評価の考え方について紹介する。

2. これまでの研究成果と課題

改修後の南蒲生の施設は規模が大きく水処理が効率的、下水汚泥の焼却による排熱が利用可能、利用可能な土地の面積が大きい、等が特徴で、この条件下ではガソリン代替燃料の生産を前提とした場合エネルギー収支比の向上のために、オーランチオキトリウムの培養に関するエネルギーや薬剤使用量の抜本的な削減が必要、さらに汚泥の可溶化に用いる硫酸の回収が必須、等の**改善方針を指摘**した。また、ガソリンよりも低炭素な燃料生産が条件なら、さらに抽出溶媒の回収率向上(90%以上)、オーランチオキトリウム培養に係る電力消費の削減(30%削減)、蒸留に関する電力消費の削減(50%削減)等の**具体的な改善目標を示した**。このような**手法の汎用ツール化と、迅速なシステム合成、評価のためのデータベースの整備を進めることがシステム化技術としての開発課題**である。下水を利用した藻類利用システムは概念としては成立しうるが他の藻類の混入による生産性低下などの課題も多いとわかった。より簡易で安定的に生産できる藻類とプロセスの大胆な簡略化の検討、既存の燃料利用先への供給を前提としないことも含めた**システムのより抜本的な再検討も、仙台市での事業化を目指す上では必要**であろう。