

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名: CO₂固定の新規促進機構を活用したバイオマテリアルの増産技術開発

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

小川 健一(岡山県農林水産総合センター 生物科学研究所 グループ長)

主たる共同研究者

山田 哲也(北海道大学 大学院農学研究院 講師)

藤巻 秀((独)日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 量子ビーム応用研究センター
グループリーダー)

田野井 慶太郎(東京大学 大学院農学生命科学研究科 准教授)(平成 22 年 4 月～)

西村 いくこ(京都大学 大学院理学研究科 教授)

真野 昌二(自然科学研究機構 基礎生物学研究所 高次細胞機構研究部門 助教)

高部 圭司(京都大学 大学院農学研究科 教授)

河岡 明義(日本製紙(株) アグリ・バイオ研究所 所長)

Le Huy Ham(Agricultural Genetics Institute (AGI) Director General)(平成 25 年 4 月～)

関 原明((独)理化学研究所 植物科学研究センター チームリーダー)(平成 24 年 4 月～平成 25
年 3 月)

二瓶 直登(福島県農業総合センター 作物園芸部 主任研究員)(平成 22 年 4 月～平成 23 年 3
月)

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

本研究は、バイオマテリアルの増産技術開発を目的に、生物界に遍在するトリペプチドであるグルタチオンを活用し、そのCO₂固定の新規促進機構の解明に取り組み、また植物性バイオマスの生産性が向上することをフィールド実験で実証した。

シロイヌナズナでのモデル実験系では、気孔密度と開口度の制御によるCO₂供給促進、光化学系の増強と光利用効率の大幅な向上、CO₂固定回路の活性化と量的増強によるCO₂同化の促進、それらがグルタチオンによる群落としてのバイオマス生産性の向上の要因であることを見出し、さらに植物生理学的に有益な新たな効果として、植物のアミノ酸蓄積レベルの向上、水利用効率の向上といった効果を発見した。また、グルタチオン施用によるバイオマス生産性の増大の検証を、国内外のフィールド実験で、複数種の植物を用いて行い、樹木であるユーカリだけでなく、ダイズとキャッサバにおいてもその有効性を示した(10～40%の増大効果)。さらに、グルタチオンを施用した植物の状態を非破壊で測定できる技術も開発しており、これは植物収量予測・管理技術の構築、衛星からのリモートセンシングとの組み合わせによる農林業生産のスマートグリッド構築への貢献も期待できる。

今後は、異なる土壌、気候、植物種による長期間のフィールド実験による効果検証も含め、国内の関連省庁との連携、及び海外への積極的な展開を行い、世界規模で実用化を目指すと共に、中間評価(平成24年度)の際に指摘した分子生物学的視点に立ったグルタチオンの作用機構の未解明部分の研究も進めて頂きたい。

本研究成果が将来、実用化された場合、CO₂削減効果は大きいと期待され、戦略目標達成への貢献が期待できる成果を上げたと評価される。