

重点研究名： 茨城大学バイオ燃料社会プロジェクト		
代表者名： 新田 洋司	所属： 農学部	職名： 教授
キーワード： スイートソルガム, バイオ燃料, 地域生態系の修繕, 東日本大震災からの復旧		
研究組織 (研究体制の全体像が分かるように記入し、必要に応じて図表を掲載して下さい。)		
第1チーム：地域生態系修繕と連動したバイオ燃料作物スイートソルガムの最適栽培システムの開発		
新田洋司 (農・教授, チーム長)・浅木直美 (農・准教授)・井上栄一 (農・准教授)・成澤才彦 (農・教授)		
第2チーム：農地オンサイト型バイオ燃料生産系システムの開発に関する研究		
久留主泰朗 (農・教授, チーム長)・太田寛行 (農・教授)・長南茂 (農・准教授)・宮口右二 (農・准教授)・豊田淳 (農・准教授)・長谷川守文 (農・准教授)		
第3チーム：バイオ燃料生産・流通の経済評価・環境改善評価		
吉田貢士 (農・准教授, チーム長)・佐藤達雄 (農・准教授)・内田普 (農・准教授)・小松崎将一 (農・教授)		
第4チームバイオ燃料のエンジン燃焼評価と地域交通システムの構築		
金野満 (工・教授, チーム長)・金利昭 (工・教授)		
研究組織のホームページ： http://www.ibos.ibaraki.ac.jp/index.html		
研究目的 (①背景・社会的重要性・緊急性等 ②学術的な特徴独創的な点 ③予想される結果と意義を記入して下さい。)		
①背景・社会的重要性・緊急性等		
<p>近年の農業は、化学肥料の多投入や連用により土壌や水系等の自然環境を悪化させている。また、農業従事者の高齢化や離農に伴う耕作放棄地の拡大も深刻で(約40万ha、平成23年農水省。茨城県は面積が全国第6位)、生態系保全の観点からも対策が急務である。さらに、東日本大震災による津波や原子力発電所事故によって、農耕地および生活圏の土壌に塩類や放射性物質(セシウム等)が蓄積し、修繕対策が急がれている。一方、地球温暖化対策や持続可能な社会の構築の観点から、化石エネルギーへの依存脱却は国内・外で急務である。そのような中で、近年、食料生産・経済と競合しないバイオ燃料作物を利用したバイオエタノール生産の開発が世界的に注目されている。</p> <p>本プロジェクトでは、①粗放的な栽培が可能でバイオエタノール生産効率が高いスイートソルガムを活用し、バイオエタノールの生産と耕作放棄地や遊休地の生態系修繕を連動させて、作物の栽培からバイオエタノール製造までの一貫システムを確立すること、②スイートソルガムを栽培して農耕地土壌から塩類や放射性物質の吸収・除去能力などを明らかにし、東日本大震災からの復旧・復興へ寄与するモデルを構築することなどを目的としている。</p>		
②学術的な特徴独創的な点		
<p>本プロジェクトは、従来には例のなかった地域実践型・分野横断総合研究である。これまで、国内各地を対象に「バイオ燃料製造パッケージモデル」として展開してきた。</p> <p>また、耕作放棄地を農耕地に回復させ、土壌や水系の汚染の緩和・修復によって生態系機能の改善をはかり、津波による塩類や原発事故に起因する放射性物質が蓄積した農耕地土壌を回復させることなど、地域社会で多くの有用な成果を得た。</p> <p>さらには、バイオ燃料ばかりではなく工業用・消毒用エタノールの製造、パルプ・紙の製造、ペレットの製造など多面的な利活用の用途も開発した。</p> <p>以上のように、本プロジェクトは地域社会が直面している課題に実践的に対応・検討し、有意義でオリジナリティの高い研究を推進している。</p>		

③予想される結果と意義

本プロジェクトではバイオ燃料生産のパッケージモデルを開発し、バイオ燃料の産業化ならびに地域における持続的なバイオ燃料生産と社会形成に寄与することを目指している。また、わが国における低炭素型社会の地域モデルの推進、耕作放棄地の拡大抑制、東日本大震災からの被災農耕地の修繕につながり、地球温暖化抑制やエネルギーの安全保障などへの貢献も期待できる。

研究内容 (研究内容を簡潔に記入して下さい。)

研究概要および各チームのテーマおよび平成 26 年度のおもな成果

食料生産と競合しないバイオ燃料作物スイートソルガムを用いて、農耕地生態系の機能改善を図るとともに、栽培からアルコール生産までを一貫開発し、バイオ燃料の地産地消モデルを構築することを目的とする。具体的には以下の4つのサブテーマ(チーム)で研究に取り組んでいる。

(サブテーマ1) バイオ燃料作物スイートソルガムの最適栽培システムの開発

平成26年度はスイートソルガムを茨城大学農学部内の畑で栽培し、バイオマス生産量および糖収量を評価した。とくに、栽植方法による収量性への影響を明らかにし、障害(台風、連作障害等)回避技術確立した。また、東日本大震災の被災地である福島県南相馬市の畑でスイートソルガムの栽培試験を実施し、放射性物質・塩類蓄積農耕地で効果的な結果を得た(同市エネルギー作物生産者協議会、CDMコンサルティング株式会社、前田建設工業株式会社と連携)。さらに、千葉県でスイートソルガムの有機栽培試験を行い、化学肥料施用に劣らない高い収量を得た(一般社団法人アルコール協会、ワタミファームと共同)。協同組合エコ・リードと共同で、茨城県那珂市でスイートソルガム実証栽培を実施し、収量性の評価に加え、植物体をパルプ化・抄紙化(三菱製紙グループ東邦特殊パルプ株式会社と連携)し、封筒を制作した。

(サブテーマ2) 農地オンサイト型バイオ燃料生産系システムの開発に関する研究

平成26年度は、ブタノール生産の技術開発に向けて種々の菌株の生産性の評価を進めた。また、分離膜や添加物により、高効率にブタノールを分離する技術を開発した。

(サブテーマ3) バイオ燃料生産・流通の経済評価・環境改善評価

平成26年度は、バイオ燃料製造システムに関わるコスト試算、LCA評価(経済的評価、環境評価)の精度向上のため各種のデータを取得し解析を進めた。また、バイオ燃料製造におけるCO₂削減効果について、様々なシミュレーションを行い課題を抽出した。

(サブテーマ4) バイオ燃料のエンジン燃焼評価と地域交通システムの構築

平成26年度は、バイオ燃料によるエンジン燃焼効率と着火特性、CO₂削減下における地域交通システムおよび構築される生活・交通空間について検討し、評価・改善を加えた。

以上の研究に加え、平成27年3月21日に**地域連携シンポジウム「地域創成と再生可能エネルギー -生態系修繕と両立するバイオ燃料の地産地消システムの構築と社会展開-」**を茨城大学水戸キャンパスで開催し、茨城大学バイオ燃料社会プロジェクトの活動を取りまとめるとともに、成果を広く公表し、一般の方や外部評価委員を交えて議論した。

また、平成27年3月に、**本プロジェクトの研究成果を取りまとめた資料集「地域と連携した環境保全型バイオ燃料社会の構築に向けて」**を刊行した(右写真)。





茨城大学バイオ燃料社会プロジェクト

背景・課題

日本農業の現状および地球環境

- 農耕地の土壌・水の汚染, リン・窒素過多
- 耕作放棄地の拡大 (全国で28万ha)
- 地球温暖化・CO2濃度上昇

緊急課題として

- 東日本大震災で発生した津波による農耕地への塩類蓄積や
原発事故による放射性物質の農耕地への蓄積



茨城大学で栽培中のsweetソルガム。

目的

- sweetソルガムを用いたアルコール生産に最適な栽培管理技術の確立
- 耕作放棄地等における地域農業の新たな展開技術の開発
- 地域社会で共生できるオンサイト型発酵システムの開発
- 首都圏近郊での新しい地域農業モデルの提言
- 東日本大震災の復旧・復興に貢献する効率的・効果的な技術開発

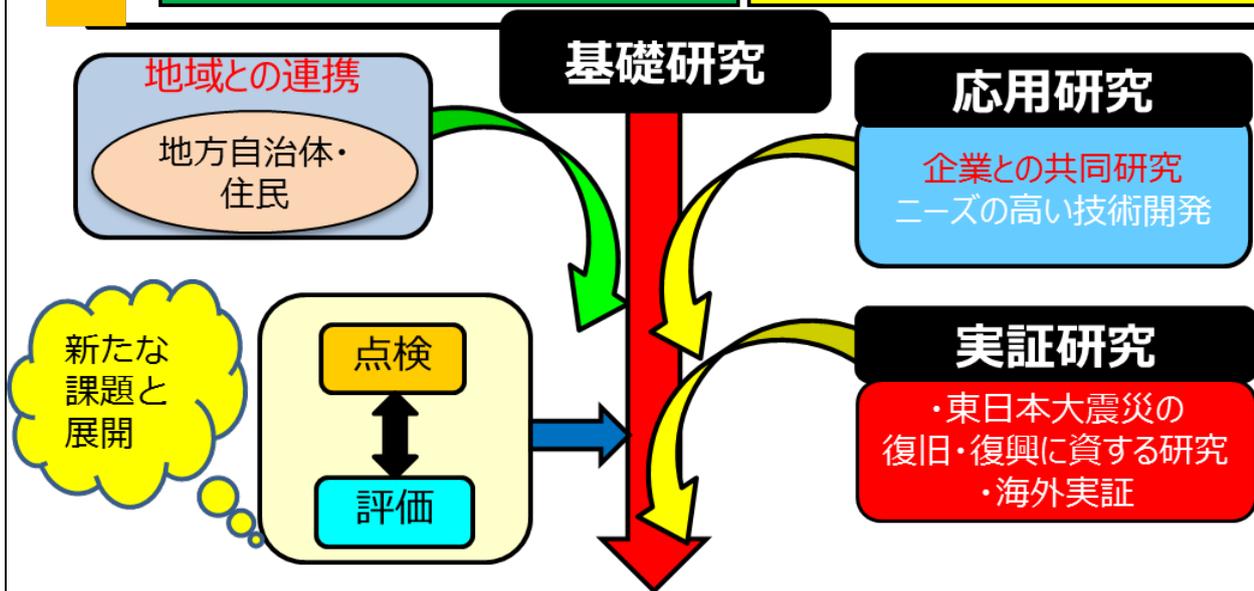
研究チーム

①バイオ燃料作物sweetソルガムの最適栽培システムの開発

③バイオ燃料生産・流通の経済評価・環境改善評価

②農地オンサイト型バイオ燃料生産系システムの開発

④バイオ燃料のエンジン燃焼評価と地域交通システムの構築



地域貢献

- ✓耕作放棄地・農耕地の有効化技術・施策
- ✓土壌・水の汚染、リン・窒素集積の修復による生態系機能改善
- ✓東日本大震災・原発事故における被災農耕地の復旧・復興
- ✓sweetソルガムの新たな利用の開発 (パルプ化, 消毒用エタノール)
- ✓バイオ燃料作物研究の国内・国外の実証モデル
- ✓従来にはなかった地域実践型・分野横断総合研究