

未来社会創造事業 探索加速型
「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

H30 年度 研究開発年次報告書

平成 29 年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：佐塚 隆志]

[名古屋大学生物機能開発利用研究センター・准教授]

[研究開発課題名：雑種強勢の原理解明によるバイオマス技術革新]

実施期間：平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日

§1. 研究開発実施体制

(1)「名大」グループ(名古屋大学)

① 研究開発代表者:佐塚 隆志 (名古屋大学生物機能開発利用研究センター、准教授)

② 研究項目

- ・雑種強勢に必要な 6 遺伝子座の集積による純系化、及び大規模試験栽培
- ・雑種強勢及び産業利用に重要な新規遺伝子座の解析
- ・雑種強勢の遺伝的メカニズムを応用した育種開発

(2)「神戸大」グループ(神戸大学)

① 主たる共同研究者:川口 秀夫 (神戸大学大学院科学技術イノベーション研究科、准教授)

② 研究項目

- ・ソルガムバイオマスを利用したバイオモノマー生産プロセスの開発

§2. 研究開発実施の概要

本研究開発の目的は、ソルガム F_1 の雑種強勢の遺伝的原理を解明し、その知見を活用した育種を通じて農業へ活用することで、二酸化炭素削減に向けたイノベーションを達成することである。先行研究では、ソルガム F_1 品種「天高」の高バイオマス性について遺伝学的解析を行っており、その自殖後代 F_2 集団を用いた QTL 解析によって、6つの遺伝子座が高バイオマス型アレルとなることが、高バイオマスの必要条件であることが明らかとなっていた。そこで本年度は、この条件が十分であるかどうかを明らかにするため、純系を背景とした 6 遺伝子座の高バイオマスアレル集積を進めた。もし、6 つの高バイオマスアレル集積系統(純系)が、母本の天高(F_1)と同等のバイオマスならば、この 6 高バイオマスアレルの集積と、純系が高バイオマスであることは必要十分条件であることを示唆する。それは同時に、天高の雑種強勢においては、効果の高い超優性遺伝子座は存在せず、優性説で説明されうることも示唆する。この集積を進め結果、中間母本(BC_1F_3)について複数の系統を樹立することに成功した。また予備的試験として、バイオマス関連形質について母本である天高とのバイオマス関連形質の比較を行った。

これと並行して、最終的に樹立されるであろう純系品種について、その社会実装時の栽培条件の確立を目的とし、大規模試験栽培による植密度試験を行った。本年度は、純系の代替として母本の天高を供試した結果、休耕地における適性播種量を決定した。

また、ソルガムバイオマスの利活用技術として、ソルガム残渣を原料とするカフェ酸を微生物発酵により生産する技術開発を行なった。特に、ソルガムの茎部を原料に微粉碎後に酵素糖化を行なった。得られた酵素糖化液を単一炭素源とする組換え微生物による発酵生産を行なった結果、表品グルコースと同程度のカフェ酸収量を得ることができた。以上、探索研究期間のステージゲート目標を十分に達成した。