

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)

令和元年度 研究開発年次報告書
--------------------

平成30年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：佐藤 和広]

[国立大学法人岡山大学資源植物科学研究所・教授]

[研究開発課題名：超開花性による高バイオマス雑種オオムギ育種法の開発]

実施期間：平成31年4月1日～令和2年3月31日

## §1. 研究開発実施体制

(1)「岡山大」グループ(国立大学法人岡山大学)

① 研究開発代表者:佐藤 和広 (岡山大学資源植物科学研究所、教授)

② 研究項目

- ・超開花性遺伝子のアレル作出
- ・オオムギ遺伝資源における雑種強勢能力の評価
- ・雑種種子生産系統の育成

(2)「農研機構」グループ(国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構)

① 主たる共同研究者:小松田 隆夫 (農研機構次世代作物開発研究センター、主席研究員)

② 研究項目

- ・超開花性遺伝子の単離と機能解明
- ・超開花性相同遺伝子の解析

(3)「鳥取大」グループ(国立大学法人鳥取大学)

① 主たる共同研究者:佐久間 俊 (鳥取大学農学部、助教)

② 研究項目

- ・超開花性遺伝子の単離と機能解明
- ・超開花性相同遺伝子の解析

## §2. 研究開発実施の概要

超開花性遺伝子の単離と機能解明のため、候補遺伝子領域の変異体および野生型のゲノム配列を取得して、塩基配列を比較し、遺伝子内領域にある 22bp の欠失が超開花型遺伝子の原因変異であると推定した。この遺伝子の機能を証明するため、CRISPR/Cas9 システムを用いた遺伝子機能が欠損したゲノム編集による変異体の取得を進めた。オオムギゲノム編集効率化のため既知遺伝子(オオムギ種子休眠性)を用いて、オオムギ品種「Golden Promise」を形質転換し、ゲノム編集によるノックアウト個体の作出、分離による外来遺伝子の除去、編集個体の形質評価の一連の作業を実施することを可能とした。さらに、この技術を使用して、超開花変異アレルの作成を開始した。開花変異系統の受粉効率推定のため、ホルモンで開花処理した穂を用いた実験を開始した。雑種強勢親のゲノム配列取得のため、東アジア地域のオオムギ2品種のアセンブリを取得し、さらに2品種の解読を進めた。雑種強勢能と配列情報の比較解析のため、親系統ならびに F1 個体を温室ポットに播種し、部分ゲノム配列を取得して比較した。また、野生オオムギに存在する雑種強勢遺伝子座を推定するために染色体部分置換系統と反復親の交雑を実施し、栽培試験を開始した。雑種種子生産系統の育成のため、岡山大オオムギコレクション(130 組合せ)およびコアコレクション(70 組合せ)と「はるな二条」、岡山大コレクションと「Golden Promise」(85 組合せ)の交雑親および F1 を2反復で圃場栽植した。雑種強勢が認められている交雑組合せの両親ならびに組合せ能力検定に用いる主要な系統に、超開花性系統を導入するための戻し交雑親を栽植した。