

栽培実験計画書

栽培実験名	組換え農作物の長期栽培による生物相への影響モニタリング（トウモロコシ）
実施独立行政法人・研究所名	独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構 畜産草地研究所
公表年月日	平成 16 年 4 月 26 日

1. 栽培実験の目的、概要

(1) 目的及び背景

組換え農作物の安全性の確保については、従来より最新の科学的知見に基づき、遺伝子組換え農作物の環境、特に周辺生物に与える影響の可能性を評価し、その安全性が確認されてきたところである。しかし、平成 12 年に農林水産省農林水産技術会議事務局に設置された「遺伝子組換え農作物等の環境安全性の確保に関する検討専門委員会」の中間報告においては、消費者の関心に応える研究として長期モニタリング試験等パブリックアクセプタンスにつながる研究の方向も重視すべきとされた（別添 1）。

また、同じく平成 12 年に開催された遺伝子組換え生物をテーマとした市民参加のコンセンサス会議においても、組換え農作物の長期的な観点からの試験の実施を求める意見等が提出された（別添 2）。

以上の背景を踏まえ、遺伝子組換え農作物の環境に対する安全性評価の結果に対する消費者等の安心を確保することを目的として、長期栽培による生物相への影響のモニタリングを国において実施することとなった。このことを受け、本調査研究は農林水産省農林水産技術会議事務局からの委託により、プロジェクト研究「遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究」の一環として平成 13 年度から開始しているものである。

(2) 概要

本栽培実験では、除草剤(グリホサート)耐性の組換えトウモロコシを用い、平成 16 年 5 月 31 日から平成 16 年 10 月末まで、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構畜産草地研究所の実験圃場で栽培を行う。具体的には、組換えトウモロコシと対照となる非組換えトウモロコシを隣接した実験圃場で長期栽培し、基本的な生育特性について調査するとともに、そこに生育・生息する植物、昆虫、土壌微生物等を調査し、組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシの栽培による生物相への影響を比較検討する。

なお、全体計画は平成 13 年度に開始されていることから、本年は 4 年目の作付けに当たる。

2．使用する第1種使用規程承認作物に関する事項

(1) 作物の名称

除草剤グリホサートに耐性を持つ組換えトウモロコシ系統 GA21

(参考：対照の非組換えトウモロコシは、除草剤耐性の特性以外は GA21 と同様の特性を持つ品種を使用。)

(2) 第1種使用規程の承認取得年月日等

栽培実験に用いる組換えトウモロコシは、平成 10 年 12 月 1 日に「農林水産分野等における組換え体利用のための指針」に適合している旨の農林水産大臣の確認を受けている。また、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（平成 15 年法律第 97 号。以下「カルタヘナ法」という）」附則第 2 条第 3 項に基づく経過措置により、法施行後 6 ヶ月間（平成 16 年 8 月 18 日まで）は第 1 種使用等に係る承認がなされたものとみなされている。

なお、栽培実験に供試する組換えトウモロコシ系統である GA21 は、上記経過措置の期間内に開発企業であるモンサント社より、カルタヘナ法に基づく第 1 種使用等に係る再申請がなされる見込みであるが、仮に本年 8 月 18 日までに再申請がない場合は、組換えトウモロコシ及び非組換えトウモロコシの全てを刈り取り、栽培実験を中止することとする。

(3) 食品安全性承認作物又は飼料安全性承認作物の該当性

平成 13 年 3 月 30 日に食品衛生法に基づく食品としての安全性が、平成 15 年 3 月 27 日に飼料安全法に基づく飼料としての安全性が承認されている。

3．栽培実験の全体実施予定期間、各年度ごとの栽培開始予定時期及び栽培終了予定時期

(1) 全体実施予定期間

平成 13 年 6 月 1 日から一般の実験圃場で栽培を行っており、平成 16 年 10 月末まで圃場での栽培実験を行う。また、この栽培実験における対照区の非組換えトウモロコシからの採取種子について、平成 16 年 11 月から平成 17 年 3 月末まで実験温室内において交雑率検定のための栽培を行う。

(2) 本年度の栽培開始予定時期及び栽培終了予定時期等

平成 16 年 5 月 27 日 実験圃場に播種

平成 16 年 6 ~ 9 月 生育特性、植物相、昆虫相、微生物相の調査

平成 16 年 10 月 収穫（その後、品質や収量性調査）

平成 16 年 10 月 微生物相の調査

平成 16 年 11 月

~ 平成 17 年 3 月 収穫物種子を用いての交雑率調査（温室内栽培）

(参考)本栽培実験終了後の予定

本組換えトウモロコシ(GA21)の栽培終了後の圃場には非組換え農作物(イタリアンライグラス)を作付けし、後作への影響を調査することとしている。

4. 栽培実験を実施する区画の面積及び位置(研究所等内等の区画配置関係)

(1) 第1種使用規程承認作物の栽培規模: 20a

(2) 第1種使用規程承認作物の栽培位置: 別添図参照

5. 同種栽培作物等との交雑防止措置に関する事項

(1) 交雑防止措置の内容

「第1種使用規程承認組換え作物栽培実験指針」の隔離距離による交雑防止措置に従い、本組換えトウモロコシは試験用又は商業栽培されているトウモロコシから600m(防風林がある場合は300m)以上離して栽培する。

(2) 同種栽培作物等の栽培区画の配置

本組換えトウモロコシの栽培区画は防風林で囲まれており、300m以内の範囲内でその他のトウモロコシが栽培される予定はない。

(3) 温室内での交雑率調査個体の取扱い

発芽後約1ヶ月で植物体を廃棄するため、開花することはない。交雑のおそれはない。調査終了個体は、実験温室内から試験圃場へ持ち運び全て堆肥化する。

6. 研究所内での収穫物、実験材料への混入防止措置

実験材料を種子貯蔵庫から試験圃場まで搬出する際には、こぼれ落ちないように袋に入れて搬出する。

発芽前種子、発芽直後種子の鳥害による飛散を防ぐために、播種後に防鳥糸をかけて防ぐ。

実験の過程で行う調査及び管理作業、収穫作業に使用する機械は、使用後付着した土壌や種子等を実験区画内で払い落とす。

収穫物は袋に入れ、分析を行う実験室内に設置された種子貯蔵庫に保管する。

7. 栽培実験終了後の第1種使用規程承認作物及び隔離距離内での同種栽培作物等の各年度毎の処理方法

収穫した種子は分析に供試し、全ての分析終了後実験区画内で堆肥化する。

収穫後の残りの植物体は速やかに実験区画内で堆肥化する。

8. 栽培実験に係る情報提供に関する事項

説明会等の計画

平成16年4月26日: 栽培実験計画書の公表

平成16年5月12日: 栽培実験に係る説明会

場所：独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構畜産草地研究所（那須）
第2会議室

時間：13：30～15：30

その他、栽培実験実施中に、随時見学を受け入れることも可能。

その他の情報提供

栽培実験の実施状況については、当研究所ホームページ(<http://www.nilgs.affrc.go.jp>)
で情報提供を行う。

本栽培実験に係る連絡先

独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構畜産草地研究所企画調整部
研究交流調整官 寺田文典
メールアドレス sakura04@affrc.go.jp

9. その他必要な事項

（参考情報）

1. 試験に供試する組換えトウモロコシについて

試験に供試する組換えトウモロコシ系統 GA21 は、トウモロコシ由来 *EPSPS* (5-エノールピルビルシキミ酸 3-リン酸シンターゼ) 遺伝子を部位特異的変異により改変した遺伝子を導入することにより、除草剤グリホサートに対する耐性を付与したものであり、モンサント社によって開発された。この特性により、除草作業の省力化、雑草防除の効率化による高収益化を図るとともに、不耕起栽培を可能にするることによる土壌流出の防止等、環境保全効果も期待されている。

除草剤耐性の発現機構は別添3、別添4のとおり。

2. これまでの栽培実験の経緯及び結果

平成13年6月1日	長期栽培試験開始
平成13年10月11日	1作目の栽培試験終了
平成14年5月30日	2作目栽培試験開始
平成14年10月15日	2作目の栽培試験終了
平成15年5月29日	3作目栽培試験開始
平成15年11月4日	3作目の栽培試験終了

これまでのところ、組換え体栽培区と非組換え体栽培区の間で、生物相への影響に関して一定の差異は認められていないという結果が得られている。

遺伝子組換え農作物等の環境安全性の確保に関する
検討専門委員会中間報告(抜粋)
(平成13年1月)

一 はじめに

遺伝子組換え農作物等については、安全性の確保を図りつつ適切な利用を促進するために、我が国においては各省庁がそれぞれの分野において安全性の確認を行っている。環境に対する安全性については農林水産省において「農林水産分野等における組換え体の利用のための指針」に基づき安全性の確認を行っており、この仕組みにより環境についての安全性が確保されているところである。

近年、遺伝子組換え農作物等についてはアメリカを中心として栽培面積が拡大されてきたが、一方で健康や環境に対する安全性の確保についての関心が国際的にも高まっている。

このため、現在の国内外の遺伝子組換え農作物等をめぐる情勢やこれまでの指針に運用の経験も踏まえつつ、遺伝子組換え農作物等の環境に対する安全性の確保について従来のあり方を点検し、これからの安全性確保のあり方について調査・審議を行うために、農林水産技術会議に「遺伝子組換え農作物等の環境安全性の確保に関する検討専門委員会」(以下「専門委員会」という。)を設置し、これまで5回にわたって調査・審議をしてきたところである。

今般、これまでの調査・審議等を踏まえ、当面遺伝子組換え農作物等について検討すべき事項を中間報告としてとりまとめた。

なお、この専門委員会の調査審議対象は「遺伝子組換え農作物等」であり、農作物に限定されていないが、これまでの調査・審議は主として農作物を対象に行ってきている。

六 安全性についての研究開発のありかた

遺伝子組換え農作物等の安全性についての研究は、新たに開発が見込まれる組換え体については、評価指針の策定等に必要な知見について試験研究を行っているほか、DNAの検出技術の高度化に取り組む等、近年大きく内容を拡充させている。今後とも遺伝子組換え農作物等の環境に対する安全性の確保に関する研究を充実させるとともに、農業生態系の構造の解明や農業生態系への影響について評価項目・手法のあり方も含めて調査研究に取り組むべきである。

また、消費者の関心に応える研究として、環境に対する安全性が確認された遺伝子組換え農作物を長期栽培した場合のモニタリング等パブリックアクセプタンスにつながる研究の方向も重視すべきである。

市民パネラーによりとりまとめられた「市民の考えと提案」

「遺伝子組換え農作物を考えるコンセンサス会議」の「市民の考えと提案」(抜粋)

(平成12年11月4日)

3. 遺伝子組換え農作物の環境への影響について、以下のような事態の起こる懸念はあるだろうか。

(1) 近縁植物への交雑

現状では、研究者の意見が異なり、判断することができない。近縁植物への交雑は生態系維持のうえで重要と思われるので、長期的な視点での調査を実施することを要望する。

(2) 昆虫・生物への影響

わが国では現在までの調査において昆虫や土壌微生物への影響は認められないとの報告を担当研究者から受けたが、一方海外では影響が懸念されるとの報告があり、現状での判断は困難であると認識した。

特に昆虫は自ら他の圃場へ移動し、土壌微生物は農業機械等に付着し、他の圃場へ移動して影響を拡大する可能性があると思われるので、普通栽培圃場において少なくとも複数年の調査を実施することを要望する。

(4) 生物の多様性が失われる

生物の多様性が失われることは、生態系への影響という点からやはり懸念される。現在実施している数年間の調査では判定ができないものと思う。長期的な視点からの調査の実施を望む。

植物体内

グリホサート耐性トウモロコシ

非組換え体トウモロコシ

シキミ酸

シキミ酸

グリホサート

mEPSPS

影響
無し

活性
阻害

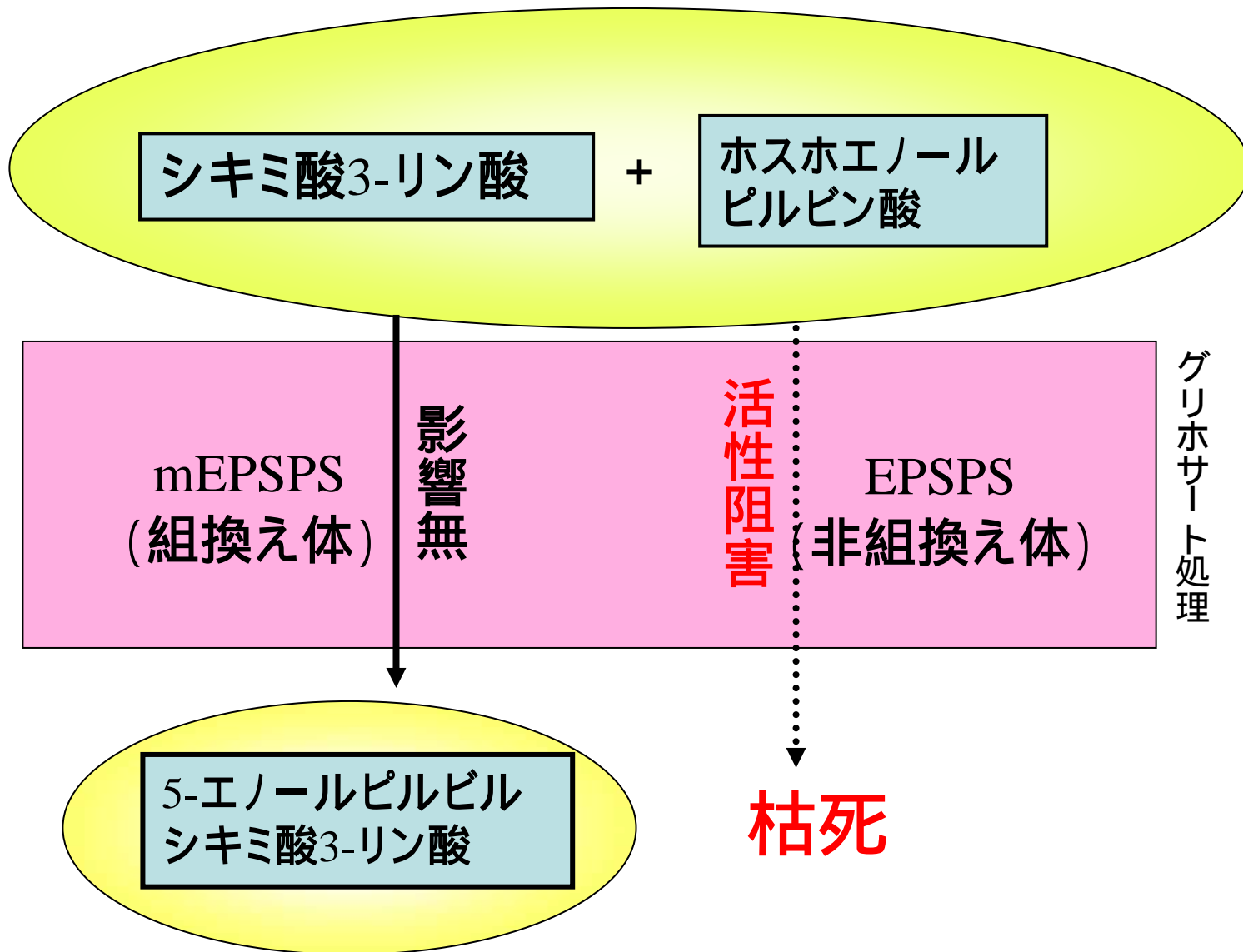
EPSPS

芳香族アミノ酸合成

~~芳香族アミノ酸合成~~

生育可能

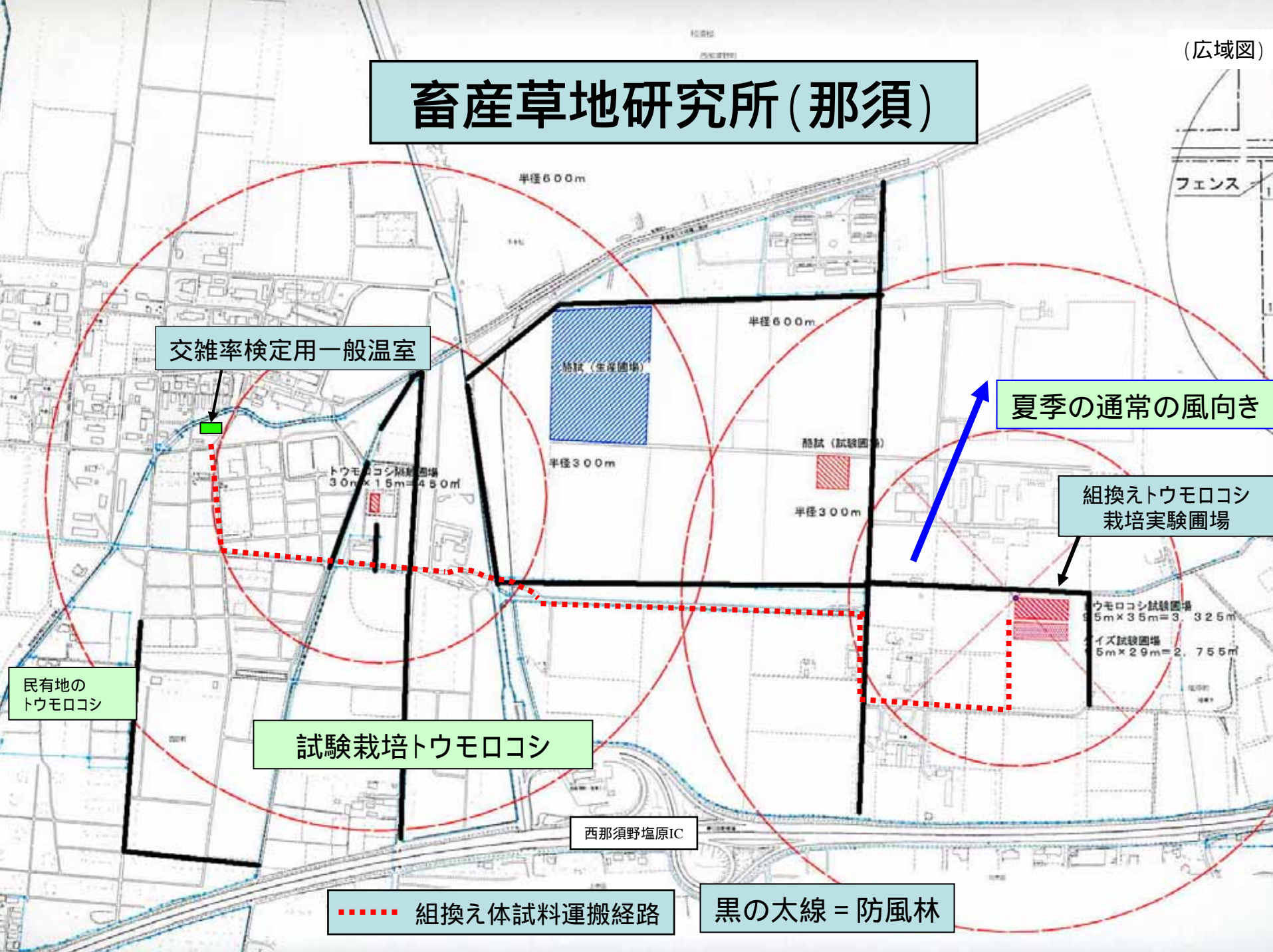
枯死



EPSPS : 5-エノールピルビルシキミ酸3-リン酸シンターゼ

mEPSPS : EPSPSの部位特異的変異体

畜産草地研究所(那須)



交雑率検定用一般温室

試験(生産圃場)

夏季の通常の間向き

組換えトウモロコシ
栽培実験圃場

トウモロコシ試験圃場
5m x 35m = 175m²
イズ試験圃場
5m x 29m = 145m²

民有地の
トウモロコシ

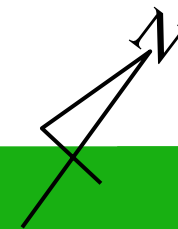
試験栽培トウモロコシ

西那須野塩原IC

..... 組換え体試料運搬経路

黒の太線 = 防風林

(圃場図)



防風林

放牧地



グリホサート
処理区

慣行栽培区

防風林

採草地

組換え体ダイズ長期モニタリング試験圃場