

## 栽培実験計画書

栽 培 実 験 名	チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ (Bt11 ( <i>mcry1Ab, pat, Zea mays</i> subsp. <i>mays</i> (L.) Iltis) (Bt11, OECD UI: SYN-BT011-1)) の生物多様性影響評価試験
実施独立行政法人・研究所名	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所 (那須)
公 表 年 月 日	平成18年4月21日
<p>1. 栽培実験の目的、概要</p> <p>(1) 目的          チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシを隔離圃場で栽培し、他の植物に対して与える影響を従来品種のトウモロコシと比較する。また、この組換えトウモロコシが除草剤耐性を持つことを確認する。</p> <p>(2) 概要          本栽培実験では、平成18年5月から平成18年7月末まで、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所の隔離圃場において、チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシと従来品種のトウモロコシを栽培し、開花前に植物体を刈り取り、鋤込み法により他の植物に及ぼす影響を評価するための試験に供試する。また、除草剤グルホシネートを散布して、除草剤耐性を有していることを確認する。</p>	
<p>2. 使用する第1種使用規程承認作物に関する事項</p> <p>(1) 作物の名称 チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ (Bt11 (<i>mcry1Ab, pat, Zea mays</i> subsp. <i>mays</i> (L.) Iltis) (Bt11, OECD UI: SYN-BT011-1))</p> <p>(2) 第1種使用規程の承認取得年月日等：          平成14年6月25日に「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、農林水産省より安全性の確認がなされている。現在、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物多様性の確保に関する法律」(カルタヘナ法)に基づく第1種使用規程の承認を申請中だが、カルタヘナ法の経過措置の適用により、第1種使用等に係る承認がなされたとみなされるものである。</p> <p>(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：          食品としての安全性は平成13年に、飼料としての安全性は平成15年に確認を得ている。</p>	
<p>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</p>	

(1) 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等

平成 18 年 5 月下旬	隔離圃場に播種（栽培開始）
平成 18 年 7 月	除草剤グルホシネートの散布試験
平成 18 年 7 月	栽培終了

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： 4.5a  
(2) 第 1 種使用規程承認作物の栽培位置： 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所（那須）の隔離圃場（別添図 1～3 参照）

5. 同種栽培作物等との交雑防止措置に関する事項

開花前に栽培実験を終了する。

6. 研究所内での収穫物、実験材料への混入防止措置

- ① 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密閉容器に入れて搬出する。
- ② 播種後に防鳥網をかけて鳥害を防ぐ。
- ③ 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、使用后付着した土壌等を実験区画内で払い落とす。

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

- ① 他の植物に及ぼす影響を評価するための試験に供試した残りの植物体は速やかに実験区画内で堆肥化する。
- ② 植物体地下部は実験区画内に鋤込み不活化する。

8. 栽培実験に係る情報提供に関する事項

① 説明会等の計画

平成18年4月21日（金）：栽培実験計画書の公表

平成18年4月28日（金）：栽培実験に係る説明会

場所：独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所（那須）  
第2会議室

時間：13：30～16：00

② 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.naro.affrc.go.jp> で情報提供を行う。

栽培実験実施中に、随時見学を受け入れることも可能。

③ 本栽培実験に係る連絡先

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所

那須企画管理室長 島田和宏

電話番号 0287-37-7003

## 9. その他必要な事項

### 参考情報：目的遺伝子の機能

今回栽培するトウモロコシには、土壌細菌 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*) 由来の *cry1Ab* 遺伝子を一部改変した改変 *cry1Ab(mcry1Ab)* 遺伝子と、土壌細菌 (*Streptomyces viridochromogenes*) 由来の *pat* 遺伝子 (*pat*) が導入されている。*mcry1Ab* 遺伝子が機能することでチョウ目害虫抵抗性が、*pat* 遺伝子が機能することで除草剤グルホシネート耐性が付与される。

米国トウモロコシ栽培における重要害虫であるヨーロッパアンボローラー (図1)、Corn earworm、Fall armyworm 等のチョウ目昆虫の幼虫は、*mcry1Ab* 遺伝子が作り出す mCry1Ab タンパク質を消化管内で完全に消化出来ない。mCry1Ab タンパク質をこの昆虫が食べると、完全に消化されなかった mCry1Ab タンパク質が昆虫の消化管に存在する「受容体」と呼ばれる部位と結合し、消化管が破壊されてこの昆虫は死ぬ (図2)。しかし、チョウ目以外の昆虫や人間を含めた哺乳類はこの「受容体」を持っていないことから、mCry1Ab タンパク質は影響を及ぼさない。なお、この *Bacillus thuringiensis* が産出するタンパク質は、微生物農薬として一般に用いられている。この特性により、チョウ目害虫防除のための農薬散布を減らすことができ、環境に配慮した農業を実施することが出来る。

除草剤グルホシネートは、植物の一部の代謝経路を阻害することで植物を枯死させる。しかし *pat* 遺伝子が作り出す PAT タンパク質は、このグルホシネートをアセチル化し、除草活性の無いアセチルグルホシネートへと変換することから、この遺伝子を持つ植物は除草剤グルホシネートを撒いても枯死しない (図3)。この特性により、除草剤の散布回数を減らすことができ、環境に配慮した農業を実施することが出来る。



図1 ヨーロピアンコーンボローラー

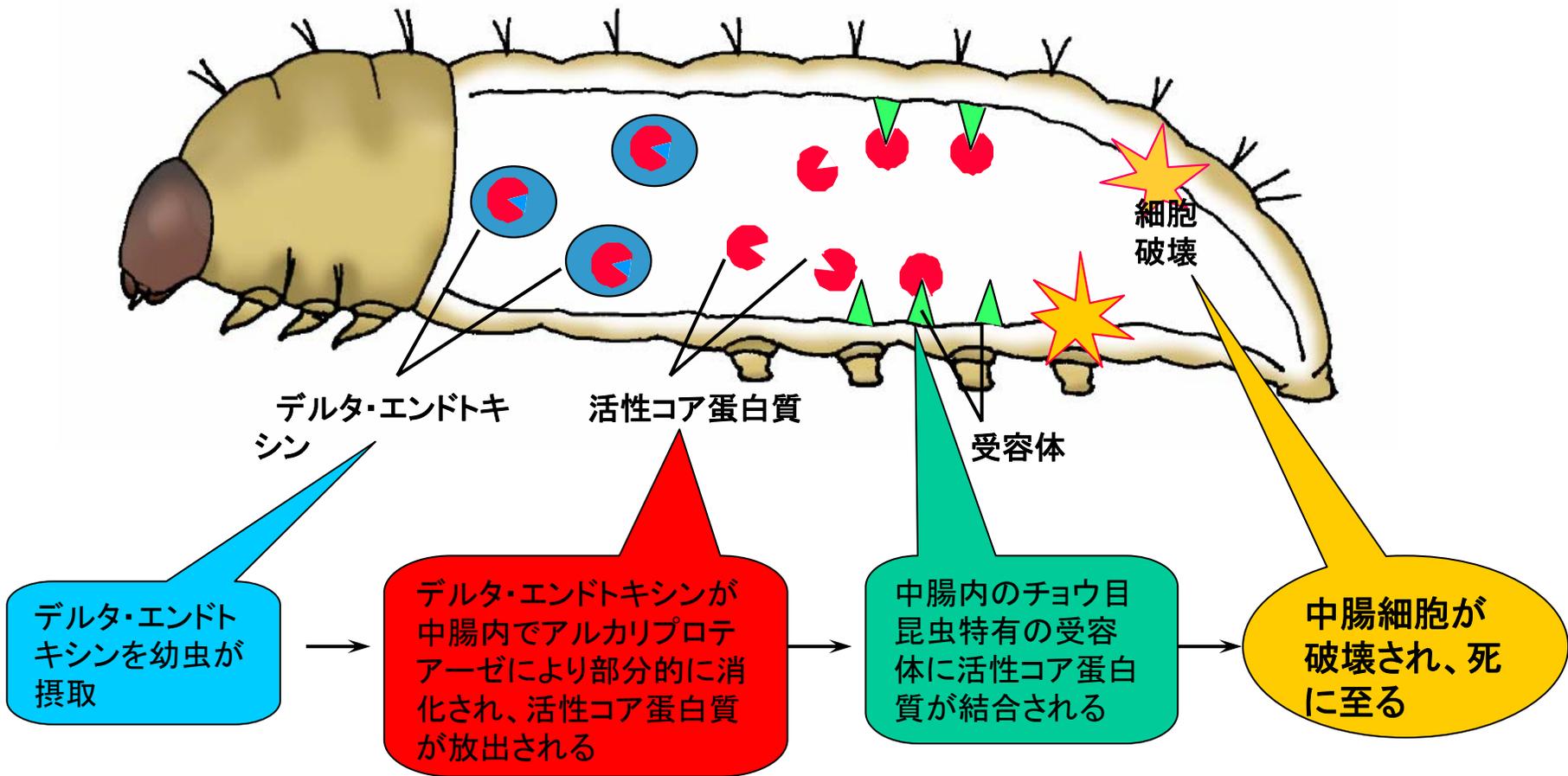
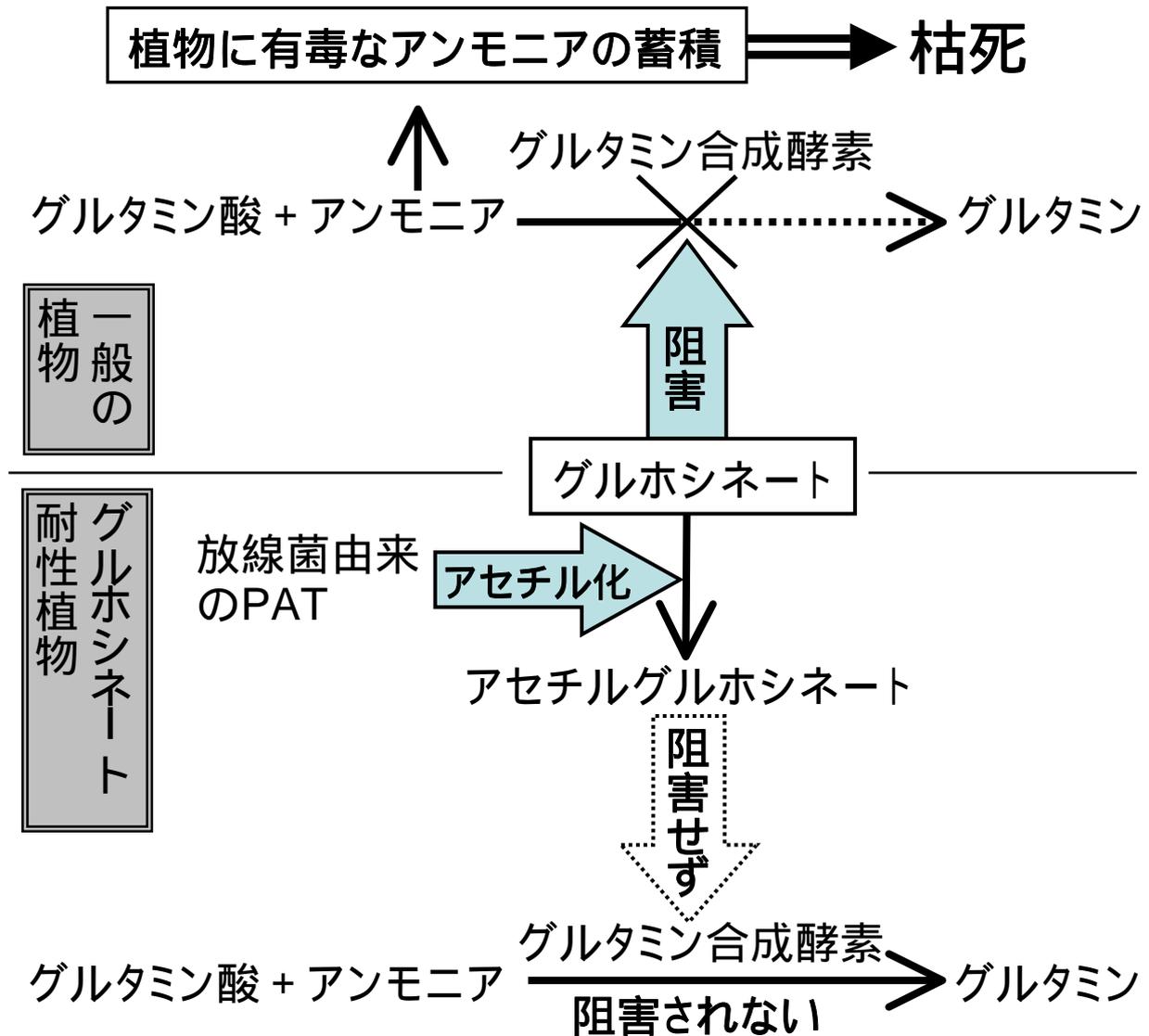


図2 *B.t.* 蛋白質の標的昆虫ヨーロッパアワノメイガ (*Ostrinia nubilalis*) 等への作用機作

# 除草剤グルホシネート耐性作物の耐性機構



グルホシネートによりグルタミン合成酵素が阻害されると、有害なアンモニアが体内に蓄積して植物は枯死する。

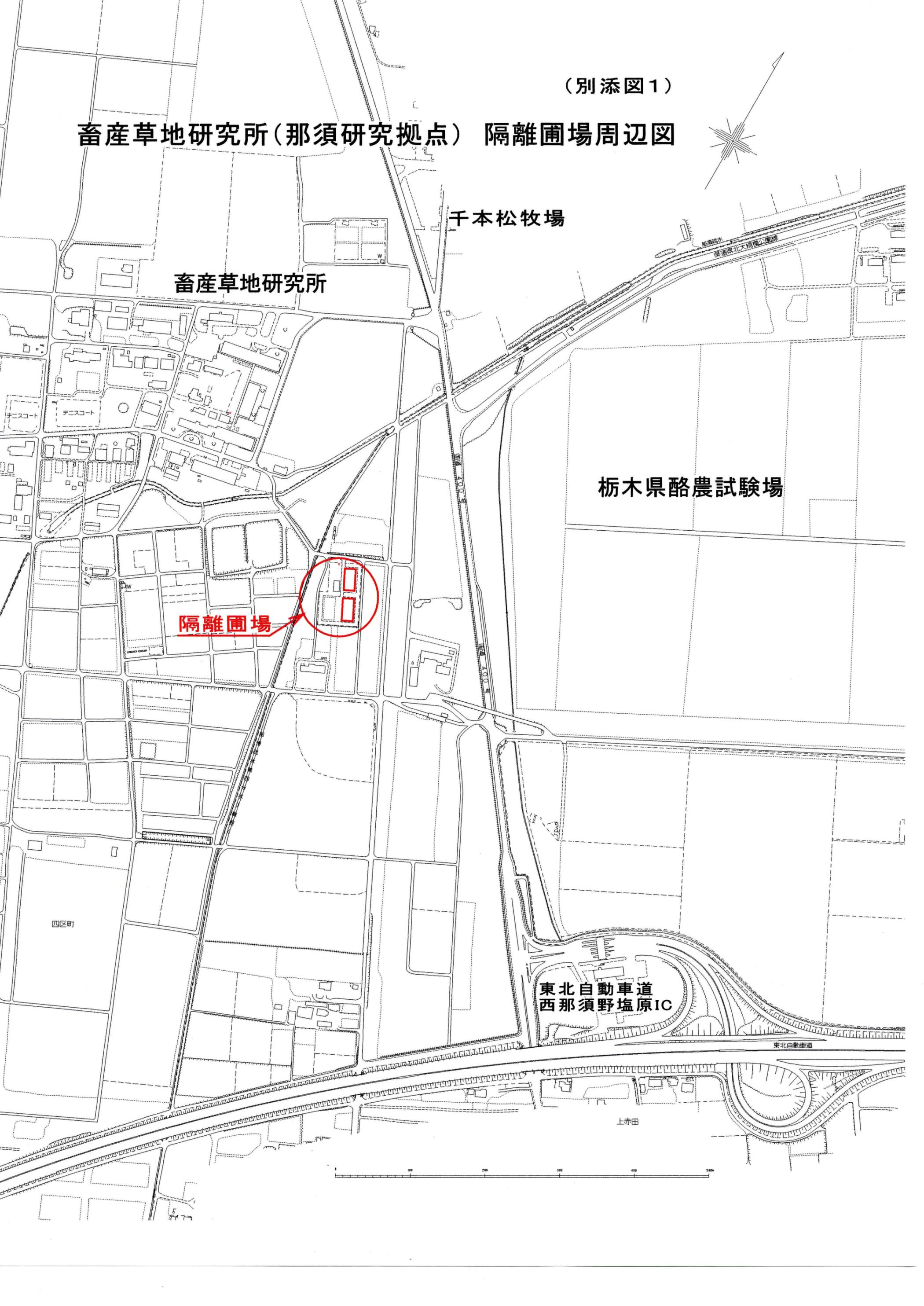
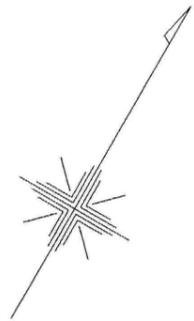
PATによりアセチル化されるとグルホシネートはグルタミン合成酵素阻害作用のないアセチルグルホシネートとなり(解毒)、グルホシネート存在下でも植物は生育を続けることができる。

PATはグルホシネートに特異的に作用する酵素であり、食品として安全性に問題のないことが確認されている。

PAT: ホスフィトリシンアセチルトランスフェラーゼの略称。ホスフィトリシン(グルホシネートの別名)を特異的にアセチル化する。グルホシネート、PATとも放線菌由来。

(別添図1)

# 畜産草地研究所(那須研究拠点) 隔離圃場周辺図



畜産草地研究所

千本松牧場

栃木県酪農試験場

隔離圃場

東北自動車道  
西那須野塩原IC

上赤田



(別添図2)

畜産草地研究所(那須研究拠点) 隔離圃場周辺航空写真



畜産草地研究所

至  
塩原

防風林

栃木県酪農試験場

隔離圃場

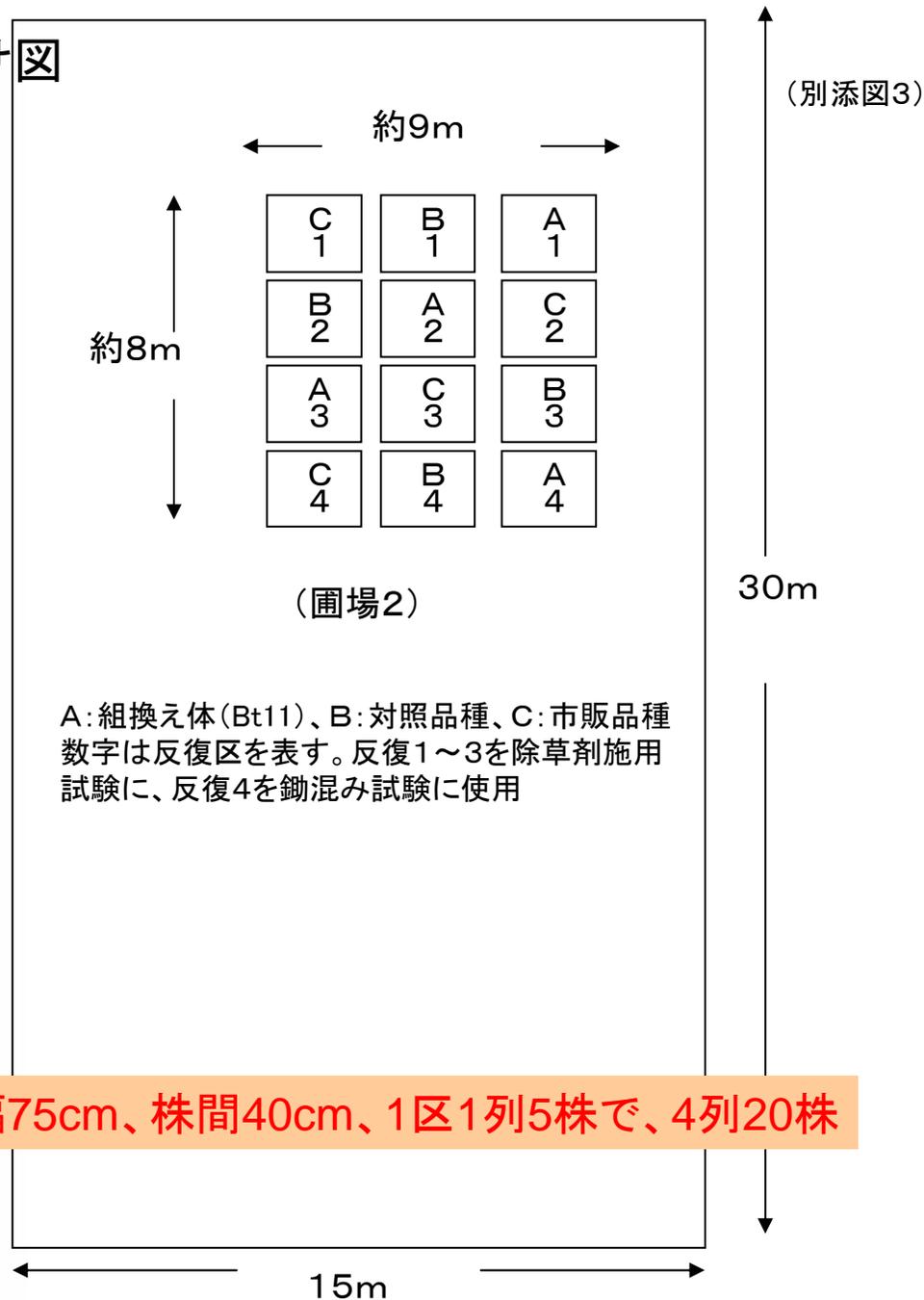
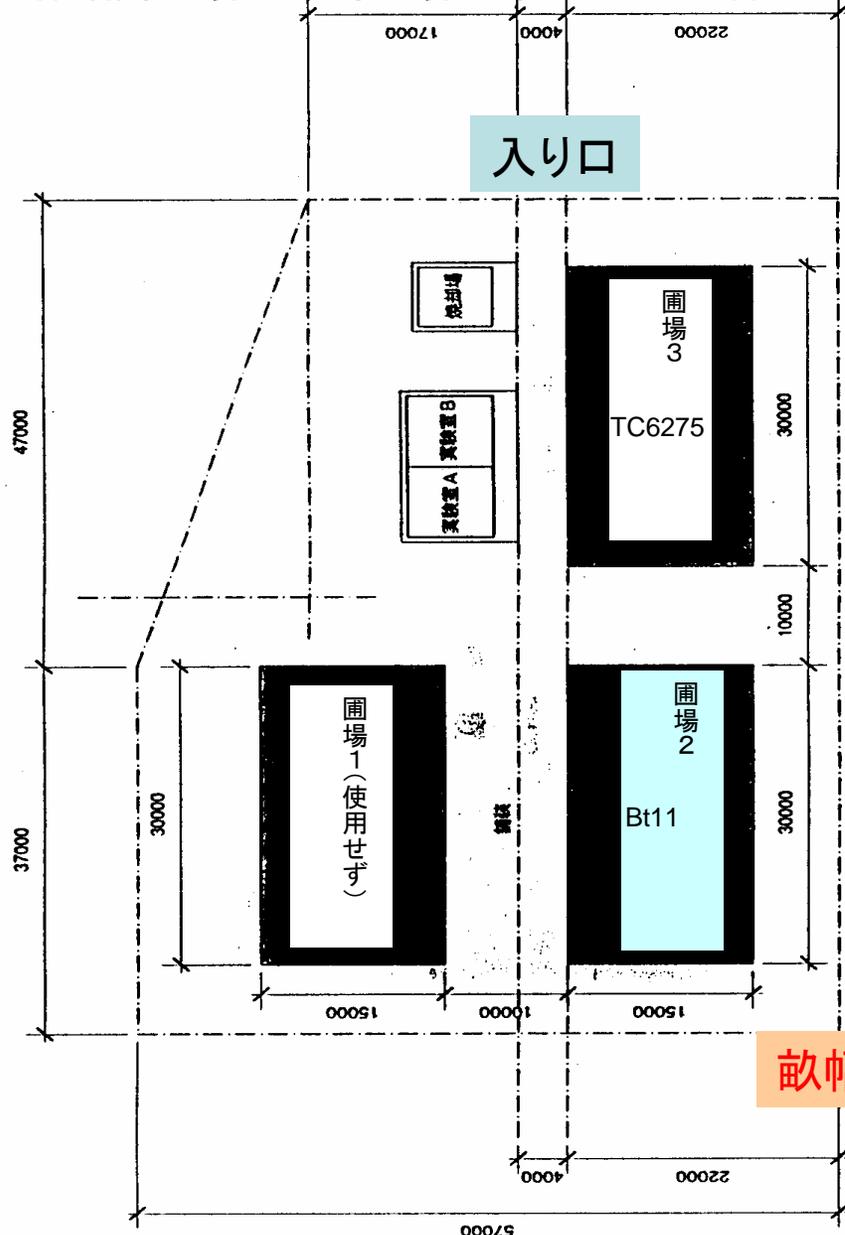
防風林

野球場

東北自動車道  
西那須野塩原IC

至  
西那須野

# 隔離圃場内の圃場配置図及び作付け図



(別添図3)