

第15回筑波大学技術職員
技術発表会
プログラム



2016年3月9日

筑波大学

www.tech.tsukuba.ac.jp

ご挨拶

第 15 回筑波大学技術職員技術発表会

実行委員会委員長

比企 弘

(農林技術センター技術室)

平成 13 年度からスタートした筑波大学技術職員技術発表会は、これまで多数の発表者ならびに聴講者の参加をいただき今年で第 15 回目を迎えることとなりました。本発表会は、筑波大学全学技術委員会の下に運営母体である実行委員会が平成 22 年度から設置され、実行委員も多くの技術職員所属組織から選出されており、技術職員の全学的なイベントとして定着してきています。

法人化後、大学を取り巻く環境は大きく変化しており、技術職員においても技術の多様化・高度化への対応が求められています。さらに、今後毎年のように高度な専門技術を有する先輩方を数多く送り出さなければならない状況もあり、いかにこれらの技術を継承していくかも大きな課題であります。技術発表会は、研究教育現場の業務で培われた技術の報告やご討議、あるいは学内外の技術職員との交流の機会として、今後のスキルアップの一翼を担うことができるものと期待されます。

今回は、筑波大学技術発表会の特徴であります多岐に亘る領域から口頭発表 5 件ポスター発表 5 件の申込みがありました。学内はもとより学外からも多くの参加者を迎えらるるよう、3 月の発表会に向けて準備を進めています。また、平成 15 年度に技術発表会報告集と合本された技術報告は通算 36 巻となり、発表会当日までに発行を予定しています。

参加される皆様には、この技術発表会が技術交流ならびに情報交換の場として大いに寄与できるものと思いますので、奮ってご参加いただきますようご案内いたします。

第 15 回筑波大学技術職員技術発表会を開催するにあたり、全学技術委員会委員長の三明 康郎 副学長、特別講演をいただきます生命環境系の江面 浩教授、発表者の方々、実行委員の方々、研究企画課の方々および関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

会場への交通路

つくばエクスプレスをご利用の場合

「秋葉原駅」からつくばエクスプレス「快速」で約45分、「つくば駅」下車、A3出口バスターミナル「つくばセンター」（6番乗り場）から関東鉄道バス「筑波大学中央」行き、または「筑波大学循環右回り」で約8分、「左回り」で約17分、「第一エリア前」下車。

東京駅から高速バスをご利用の場合

「東京駅八重洲南口」高速バス乗り場（2番乗り場）から「筑波大学」行きで約75分、「大学会館」下車、または「つくばセンター」行きで約1時間、「つくばセンター」から「第一エリア前」は上記を参照。

JR常磐線をご利用の場合

■ひたち野うしく駅から

東口（1番乗り場）から「筑波大学中央」行きで約40分、「第一エリア前」下車、または「つくばセンター」行きで約30分、「つくばセンター」から「第一エリア前」は上記を参照。東口からタクシーで20-25分。

■土浦駅から

西口（2番乗り場）から「筑波大学中央」行きで約35分、「第一エリア前」下車、または「つくばセンター」行きで約25分、「つくばセンター」から「第一エリア前」は上記を参照。西口からタクシーで15-20分。



自動車をご利用の場合

常磐自動車道から

桜土浦 I.C. を降り、「つくば方面」へ左折→大角豆交差点右折→県道 55 号線（東大通り）を北に直進→妻木交差点左折→県道 244 号線（北大通り）を西に直進→つくば・看護専門学校前交差点右折→ゆりのき通りを北に直進→「筑波大学松見口」から「第三エリア総合研究棟B」に向う。この間、約 11km です。

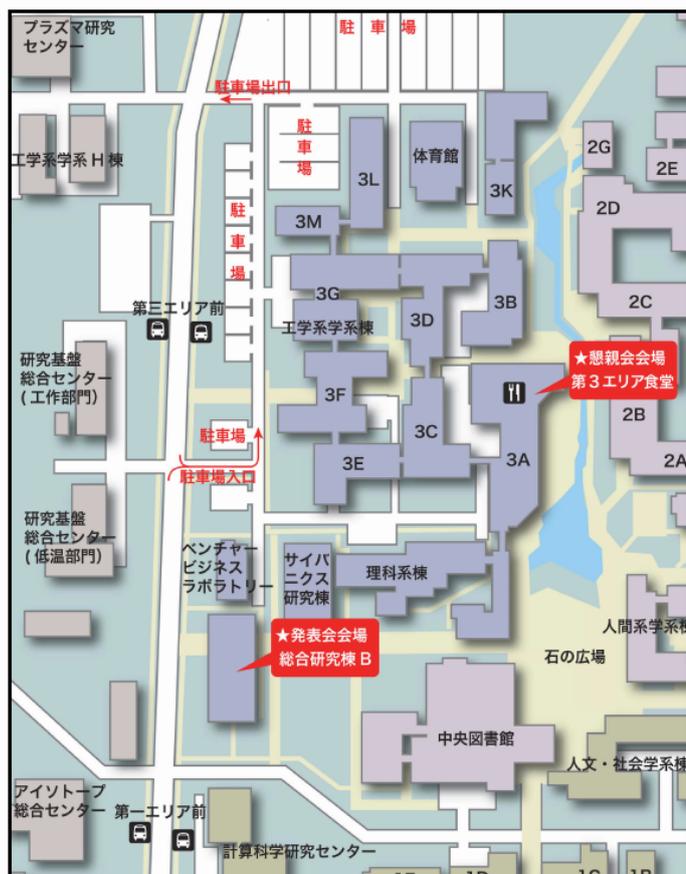
国道 6 号線から

荒川沖から県道 55 号線（東大通り）北上→大角豆交差点を通過（直進）→妻木交差点左折→県道 244 号線（北大通り）を西に直進→つくば・看護専門学校前交差点右折→ゆりのき通りを北に直進→「筑波大学松見口」から「第三エリア総合研究棟B」に向かう。この間、約 12km です。

駐車場について

第三エリア駐車場のゲートは、終日開放しています。空いている区画に駐車してください。次項案内図参照。

会場へのご案内



■ 総合研究棟 B、駐車場、懇親会会場



■ 総合研究棟 B 1階

日 時 平成28年3月9日（水） 10:00～17:05

会 場 筑波大学 総合研究棟B

- 口頭発表：公開講義室 110 室
- ポスター発表：講義室 112 室
- 休憩所： 交流サロン 108 室

受 付 総合研究棟Bの1階ロビーにて、9時30分より参加登録の受付を行います。

懇親会 発表会終了後、第三エリア A 棟食堂にて懇親会を行います。
懇親会にご参加の方は、受付にて会費 3,000 円をお支払い下さい。

* 発表会当日、実行委員は黄色いリボンを付けていますので、ご不明な点はお尋ね下さい。

第15回筑波大学技術職員技術発表会プログラム

■日程 平成 28 年 3 月 9 日 (水)

■会場 筑波大学 総合研究棟B

開会式	総合司会：遠藤 洋一／プラズマ研究センター		
10：00～10：10	開会の辞	実行委員会委員長	比企 弘
	開会の挨拶	全学技術委員会委員長	
		筑波大学副学長	三明 康郎

口頭発表 I	座長：伊藤 睦／農林技術センター技術室		
10：10～10：40	農林技術センターを活用した附属病院精神神経科デイケア、 リワークプログラムの企画推進		
	大宮 秀昭、松本 安広／農林技術センター技術室		
	羽田 舞子、新沼館 卓弥、小原 梨那／附属病院		
	石川 正憲、松崎 朝樹／医学医療系		
	瀬古澤 由彦、林 久喜／生命環境系		

10：40～11：10	サクラソウ園芸品種の保存と普及活動		
	吉田 勝弘、伊藤 百世／農林技術センター技術室		
	水田 大輝、大澤 良／生命環境系		

11：10～11：30 【 休憩 】

口頭発表 II	座長：伊藤 睦／農林技術センター技術室		
11：30～12：00	八ヶ岳演習林「恵みの森」一般開放に向けた取組み		
	井波 明宏、杉山 昌典／農林技術センター技術室（八ヶ岳演習林）		
	篠原 満、永井 真理／生命環境工リア支援室（八ヶ岳演習林）		

12：00～13：20 【 昼休み 】

特別講演	司会：比企 弘／農林技術センター技術室		
13：20～14：50	ゲノム編集技術を用いた品種改良の最前線		
	江面 浩 教授／生命環境系 生命環境科学研究科 研究科長		

ポスター発表	司会：飯田 郁雄／数理物質科学等技術室		
15：00～15：40	P-1 農林技術センターで生産された生乳を活用した公開講座の開催		
	秋葉 よしえ、山本 倫成、比企 弘／農林技術センター技術室		
	本間 秀弥／元農林学系		
	田島 淳史／生命環境系		

P-2 Cre/loxP遺伝子組換えにより緑色から赤色蛍光に変換する

ROSA26 Creレポーターマウスの開発

長谷川 賀一／医学系技術室（生命科学動物資源センター）

P-3 フローサイトメトリーによる健常人赤血球・網赤血球における

トランスフェリン受容体 (CD71)の分析およびPNH型幼若網血球検出への応用

佐藤 晶子／医学系技術室

P-4 組織標本作製室の紹介—検体試料の取り扱いについて

菊川 浩子／医学系技術室（組織標本作製室）

P-5 赤外線センサーカメラによる長野県上田市菅平高原の哺乳類相と鳥類相調査

佐藤 美幸、正木 大祐／生命環境科学等技術室（菅平高原実験センター）

口頭発表 Ⅲ

座長：中山 勝／システム情報工学等技術室

15：50～16：20

奨励研究のすすめ — 教育的・社会的貢献と自己研鑽 —

伊藤 伸一／数理物質科学等技術室

16：20～16：50

ソフトウェアとハードウェア性能比較実験装置の開発

小野 雅晃／システム情報工学等技術室

閉会式

17：00～17：05

閉会の辞

実行委員会副委員長

田島 義一

懇親会

17：30～

【第三エリアA棟食堂】

特別講演

ゲノム編集技術を用いた品種改良の最前線

筑波大学生命環境系・遺伝子実験センター

江面 浩

農作物のゲノム解読とその解析が進んだ結果、我々が日頃食べている農作物は、自然に発生した遺伝子変異の中から作物にとって重要な変異が人の手によって選ばれ、それが蓄積して出来上がってきていることが明らかになってきました。加えて、変異した遺伝子の実態も明らかになってきました。これにより、元からあった遺伝子の一部を僅かに変化させることで、農作物が病気に強くなったり、腐りにくくなったり、甘くなったり、機能性が高まったりすることが分かってきました。

我々の研究グループでは、トマトを果実研究の代表選手と考え、農作物としてのトマトの重要形質（性質）を制御する分子機構の解明に取り組んでいます。その結果、一つの遺伝子に小さな変異が起こることにより、受粉なしで着果するトマト（単為結果性トマト）や甘いトマト（高糖度トマト）が出来ることを明らかにし、近年、大きな注目を集めています。

近年、ゲノム編集技術という技術が発展し、元からある遺伝子の一部を自在に書き換えることができるようになりつつあります。そこで、農作物の重要形質に関する遺伝子情報と遺伝子を改変する技術を組みあわせることで、目的とする有用な形質を持った農作物を迅速に開発することが可能になりました。本講演では、ゲノム編集技術を使ったトマトの育種改良の事例を紹介します。一般に、完熟収穫した農作物は、美味しいと言われます。“道の駅”などで販売されている農作物が美味しいのは皆さんご存知だと思います。その理由の一つは、完熟した状態で収穫された農作物が販売されているからです。一般の流通用には、完熟一歩手前の段階で収穫されます。これは流通・消費過程でのロスを減らすためです。トマトでは日持ち性遺伝子の研究から、その遺伝子の一部を書き換えることで、大幅に日持ち性が向上し、完熟収穫しても、流通・消費の過程でロスが少ない、美味しい品種が開発できる目途が立ってきました。このトマトで紹介した技術は、他の重要な果実や果菜類の改良に応用可能であり、育種家からも大きな期待がよせられています。

2018.11.20 朝日新聞

受粉させずに 実るトマト

筑波大などが開発

花粉を受粉させる必要がなく、実もしつかりとした新タイプのトマトを、筑波大などの研究チームが開発し、19日発表した。品種として広まれば、ハウス栽培の際にハチを使って受粉させたり、花に植物ホルモンを吹きかけたりする作業が不要になり、トマト農家の省力化に役立つという。

受粉なしで実がなる品種は、キュウリなどですすでに実用化している。トマトでは、実が割れやすかったり、柔らかすぎたりするものが多く、農家に広く普及するには至っていない。

そこで、研究チームは人工的に作り出した1万種類を超す突然変異株の性質を調べ、新タイプのトマトを見つけた。十分な品質の実ができることを確認。受粉なしで実をつける性質を生む新たな遺伝子の変異も特定した。共同研究を進めるカブメ、理化学研究所とともに11月上旬、特許を出願した。

江面浩、筑波大教授は「今回の研究成果を生かすは、将来、メロンなどの作物についても、受粉が不要な新品種づくりに応用できるだろう」と話している。

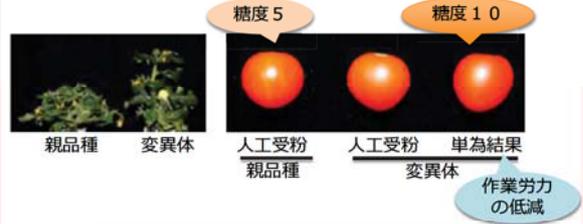
(山本悠)

高糖度トマト変異体の発見、「2015年農林水産研究成果10大トピックス」に選定

受粉せずに果実が肥大する高糖度トマトの変異体とその遺伝子を開発

～消費者も栽培者もうれしい栽培トマト開発に道～

- ・ トマトの大規模変異体集団の中から、旺盛な生育を示し、単為結果性と高糖度性を有する変異体を選抜。
- ・ 単為結果性・高糖度性を有する画期的なトマトの育種素材になると期待。
- ・ 原因遺伝子を同定するとともに、そのDNAマーカーを開発。これを用いた効率的な交配育種による品種育成が可能に。



変異体の特徴

- ・ 生育に異常は見られない
- ・ 果実サイズも親品種と比較して変化なし
- ・ 親品種と比較して糖度が高い

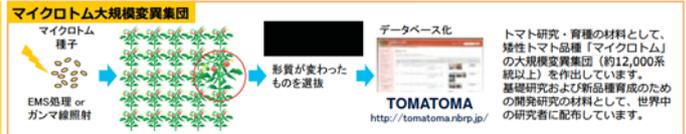
DNAマーカーを活用しながら
実用品種との交配育種を進めることで
消費者にも栽培者にもうれしい
甘いトマト実用品種を効率的に開発できる

単為結果トマト変異体の発見、「朝日新聞含む主要新聞にニュース掲載」

トマト育種の新展開 ～ゲノム編集技術による理想のトマトのデザイン～

筑波大学
University of Tsukuba
生命環境系 遺伝子実験センター
江面 浩

筑波大学ではトマト研究開発推進のため12,000系統以上の大規模変異体集団の作成を行っています。その中からトマトの重要育種形質、すなわち、着果性、日持ち性、糖度、機能成分などが向上したトマトが得られてきており、その分子機構も解明されてきました。この成果を活用することにより、ゲノム編集技術を使って理想のトマトを自由にデザインすることが可能になってきています。現在実用化に向けて研究開発が進められています。



育種の目標～理想のトマトづくり

生産性向上
収穫量を上げる
安産した年産性
病気/害虫に強くする
寒さ/暑さに強くする

品質向上
味を良くする
栄養価をあげる
有害物質を減らす
貯蔵性をよくする

～これまでの育種の課題～
突然変異処理系統：どんな形質が出るかわからない
遺伝子組換え体：申請・審査が必要

研究成果①

育種目標：花粉がなくても自然着果(単為結果)する品種
マイクロトム大規模変異体より単為結果性を示す系統を複数系統選抜

生育特性の解析、系統の絞り込み

野生株 変異体 野生株 変異体

原因遺伝子の同定、DNAマーカーの開発

生産安定性および受粉作業の労力の軽減

研究成果②

育種目標：日持ち性向上
果実成熟に働く植物ホルモンであるエチレンの受容体遺伝子SLE1K10の変異体でTILLINGでスクリーニング

Sle1r-2 (V120) Sle1r-3 (M148)
Sle1r-1 (P51) Sle1r-4 (P258)

SLE1R1 GAI Ha1
緑黄透ドメイン Sle1r-5 (J289) Sle1r-4 (R152W)

収穫後の果実
0 day 60 days

WT Sle1r-2

日持ち性向上トマトが得られた

完熟しからの収穫や長距離輸送が可能に

研究成果③

育種目標：GABA高蓄積トマトの開発

GABA (γ-アミノ酪氨酸)

野菜	糖度	GABA (mg/100g)
トマト	6.0	23.2
シシトウ	36.0	17.5
ナス	20.0	14.7
カボチャ	9.7	12.4
ピーマン	8.2	12.1

・高糖度育種系統
・リファクタ化

栽培環境やストレスによりGABA含量が増加
果実のGABA含量は発達にともないダイナミックに変動

GABA代謝に関わる酵素遺伝子の発現とその制御を解析
GABA高含有トマトの品種登録と販売

高付加価値化、健康増進

トマトの重要性

世界で最も生産されている果菜類
果実には多くの栄養素や機能性成分が含まれる(ビタミンC、ビタミンE、リコペン、GABAなど)
果実発達研究のモデル植物
ナス科のモデル植物
2012年にゲノム配列が解読された



これまでの研究成果から、どの遺伝子を選択すれば有用形質を獲得できるという情報が多数蓄積されています。これらの知見からゲノム編集技術を利用することにより戦略的に育種開発できるだけでなく、複数の有用形質を併せ持つ理想のトマトを自由にデザインすることが可能です。

またトマトは果実発達研究およびナス科のモデルとして研究されていることから、得られた成果はメロンやナスなど、他の作物にも応用することも可能です。

雑性品種「マイクロトム」を用いた研究開発促進

マイクロトム (左) と市販品種 (右)

屋内での生育が可能

研究材料として扱いやすい品種「マイクロトム」を基盤としているため、従来品種と比べて早い研究開発の進捗が期待できます。

【マイクロトムの特徴】

- 雑性 (10-20 cm)
- 蛍光灯下でも正常に生育
- コイフサイクルが短い
- 形質転換も効率的に可能
- 他品種との交配が可能



本講演内容に関する報告書は、筑波大学発行の定期刊行誌「技術報告」36号に掲載されます。同じ報告書は、筑波大学技術職員技術発表会の公式ウェブサイト (<http://www.tech.tsukuba.ac.jp/2015>) からダウンロード出来ます。

本発表会についてのご質問は、下記にお問い合わせ下さい。

電子メール：2015@tech.tsukuba.ac.jp

比企 弘 (電話 029-853-2609)

平成 27 年度第 15 回筑波大学技術職員技術発表会

主催

筑波大学全学技術委員会

委員長 三明 康郎 筑波大学副学長・理事 (研究担当)

企画・運営

第 15 回筑波大学技術職員技術発表会実行委員会

[農林技術センター技術室]

比企 弘 (実行委員長)

伊藤 睦

[研究基盤総合センター技術室]

田島 義一 (実行副委員長)

[医学系技術室]

枝川 弥生 (実行副委員長)

新里 寿美子

[数理物質科学等技術室]

飯田 郁雄

松山 英治

[生命環境科学等技術室]

白井 靖子

竹川 雅実

[システム情報工学等技術室]

高野 昭子

中山 勝

[グローバルコミュニケーション教育センター]

野田 恵美子

[プラズマ研究センター]

遠藤 洋一

[附属学校教育局学校支援課]

加島 倫

支援事務組織：国立大学法人筑波大学研究推進部研究企画課 (総務)