

第12回筑波大学技術職員

技術発表会
プログラム



2013年3月7日

筑波大学

www.tech.tsukuba.ac.jp

ご挨拶

第 12 回筑波大学技術職員技術発表会

実行委員会委員長

佐藤 晶子

(医学系技術室)

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 12 回目を迎えることとなります。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 8 件ポスター発表 7 件の申込みがありました。今年度の特別企画「技術職員の業務について考える」を含めまして、学内はもとより学外からも多くの参加者を迎えられるように、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 33 巻となり、発表会当日までに発行を予定しています。

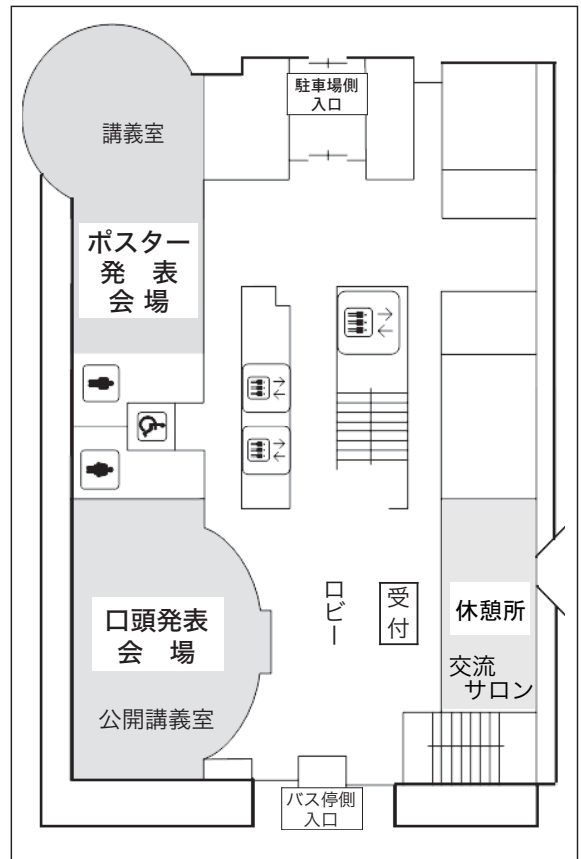
参加される皆様には、この技術発表会が技術交流ならびに情報交換の場として大いに寄与できるものと思いますので、奮ってご参加いただきますようご案内いたします。

第 12 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赤平昌文副学長、特別講演をいただきます生命環境系の渡邊信教授、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25年3月7日(木) 9:30~17:10

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。

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（5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。

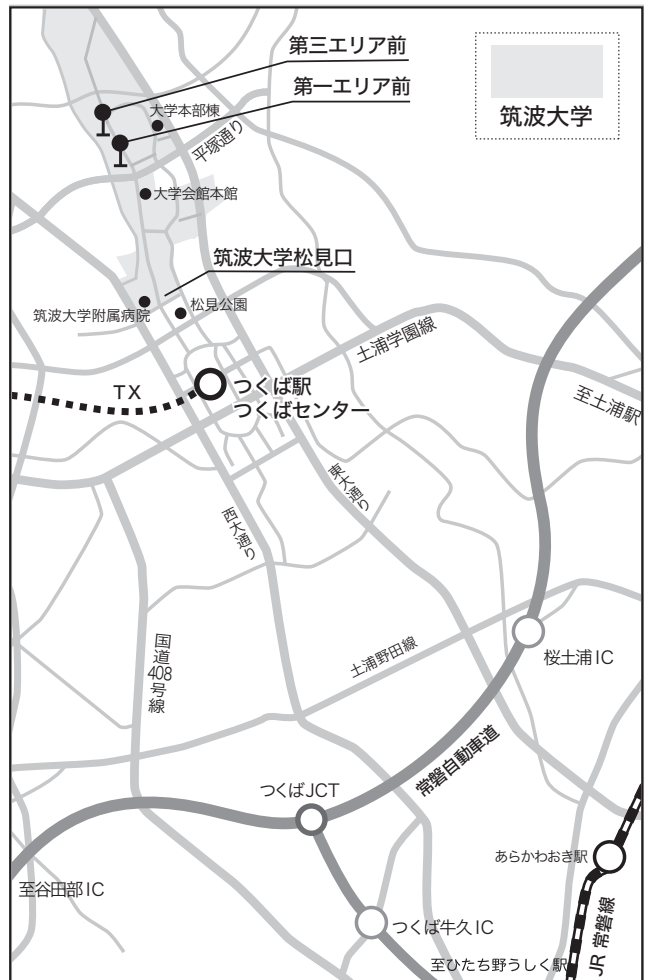
JR常磐線をご利用の場合

■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。前項案内図参照。

第12回筑波大学技術職員技術発表会プログラム

日程	平成 25 年 3 月 7 日 (木)	
会場	筑波大学 総合研究棟B	
開会式 9:30～	総合司会:飯高 稔 システム情報工学等技術室 開会の辞 実行委員会委員長 佐藤 晶子 挨拶 全学技術委員会委員長 筑波大学副学長 赤平 昌文	
口頭発表 I	座長:松本 安広 農林技術センター技術室	
9:40-10:00	パッションフルーツ苗木の挿し木増殖 ○ 大宮 秀昭、酒井 一雄、比企 弘 農林技術センター技術室 瀬古澤 由彦 筑波大学生命環境系	
10:00-10:20	福島第1原発からの放射性降下物(つくば周辺) 渡邊 浩 アイソトープ総合センター	
口頭発表 II	座長:皆川 雄功 数理物質科学等技術室	
10:20-10:40	超硬質ガラス製高真空吸着量測定・昇温脱離 (TPD) 測定装置の製作 伊藤 伸一 数理物質科学等技術室 (物質工学域)	
10:40-11:00	校内用RSS電子掲示板システムの構築 加島 倫 東京キャンパス事務部学校支援課附属坂戸高等学校	
11:00-11:10	[休憩]	
特別企画	司会:関根 敏男 学術情報メディアセンター	
11:10-12:10	技術職員の業務について考える — 技術職員の業務体制と関連する資格や免許等の現状 — 第12回筑波大学技術職員技術発表会実行委員会 【 昼休み 12:10～13:20 】	
特別講演	司会:佐藤晶子 医学系技術室	
13:20-14:20	藻類バイオマス ～ 人類の未来に大きな夢をえがく生命 渡邊 信 教授 筑波大学 生命環境系	
14:20-14:30	[休憩]	
口頭発表 III	座長:北原その美 システム情報工学等技術室	
14:30-14:50	「夏休み自由研究お助け隊2012」を実施して — ハツカネズミの発生について学んでみよう — ○ 長谷川 賀一、梶原 典子 医学系技術室 (生命科学動物資源センター)	

14:50-15:10 夏休み自由研究お助け隊の新規テーマ作成と運用について
○ 小野 雅晃、中山 勝 システム情報工学等技術室

15:10-15:20 [休憩]

ポスター発表

司会:横山 和人 農林技術センター技術室

15:20-16:20

P-1 職場巡視から考える安全衛生管理業務の標準化
雨谷 恵 システム情報工学等技術室 (安全衛生管理グループ)

P-2 木材の圧密技術を用いた製作
— 視覚障害者用触知案内図製作の試み —
○ 田所 千明、橋本 光 生命環境科学等技術室

P-3 組織標本作製室の紹介
○ 深谷 貴子、福中 康子、菊川 浩子 医学系技術室 (組織標本作製室)

P-4 業務改善「連携型業務遂行態勢」の取り組み
— 担当業務別マニュアル書作成の試み —
○ 坂本 順子、枝川 弥生、佐藤 晶子 医学系技術室

P-5 流海水型小型ベントス個別飼育装置の製作
○ 土屋 泰孝、佐藤 壽彦、品川 秀夫、山田 雄太郎
研究推進部研究企画課 (下田臨海実験センター)

P-6 菅平高原実験センターにおける安全管理
○ 金井 隆治、正木 大祐、池田 雅子
生命環境科学等技術室 (菅平高原実験センター)

P-7 森林・草原の温暖化実験装置の温暖化効率と維持管理
○ 金井 隆治、正木 大祐 生命環境科学等技術室 (菅平高原実験センター)

16:20-16:25 [休憩]

口頭発表 IV

座長:丹波 道子 医学系技術室

16:25-16:45 樹上性小型哺乳類 (ヤマネ) の巣箱昇降器の開発について
○ 杉山 昌典 農林技術センター技術室 (ハヶ岳演習林)
門脇 正史 筑波大学生命環境系

16:45-17:05 Agilent 2100 バイオアナライザを用いた DNA 多型検出技術
中村 貴子 医学系技術室

閉会式

17:05~17:10 閉会の辞 実行委員会副委員長 岩原 正一

懇親会

17:30~19:00 【第三エリアA棟食堂】

藻類バイオマス ～ 人類の未来に大きな夢をえがく生命

渡邊 信 筑波大学 生命環境系

1. 藻類の果たしてきた役割

藻類とは一口にいうと陸上植物と同じように光合成をおこなうが、根、茎、葉の区別がはっきりしない生物を総称したものである。大部分は顕微鏡でみなければわからない微細なものである。こうした微細な藻類は地球の歴史上で大きな役割をはたしてきた。

- 1) 現在の大気をつくったこと
- 2) オゾン層をつくり、生物の陸上への侵出を可能とし、生態系のサイズを 1 兆倍にしたこと
- 3) 人類の文明の発展に不可欠であった鉄鉱石をつくったこと
- 4) 石油をつくったこと
- 5) 二酸化炭素を海中にトラップしたこと

このように藻類は地球環境と人類の現代文明の基礎をつくってくれた生物といえる。

2. 石油代替資源としての藻類

近年、トウモロコシや大豆などの食用作物や草本類、木本類を原料とするバイオエタノールやバイオディーゼルオイルの生産にむけての技術開発が盛んになっているが、いずれも食料生産と競合することで大きな問題となっている。藻類はその心配はなく、さらにオイル生産効率は陸上植物よりも 10 倍～数百倍も高い。トウモロコシのオイル生産量は年間 ha あたり 172 リットルのオイルを生産、陸上植物では一番オイル生産効率がいいといわれているパーム（アブラヤシ）でも 5950 リットルである。それにくらべると藻類は 58,700～136,900 リットルと、1 桁から 2 桁多い。藻類のこのような高いオイル生産の潜在力を如何に引き出す技術を開発するかが、低炭素社会実現にむけての大きな課題となっている。

3. オイル産生藻類について

オイル産生藻類は乾燥重量の 20%～80%程度のオイルを蓄積するものである。多くのオイル産生藻類が生産するオイルはトリグリセリドであり、大豆やナタネなどの植物が作るオイルと基本的に同じである。しかし運輸燃料として使う場合にはいろいろな化学処理を施さなければならず、特に、低温で凝固するという問題を完全に解決するための技術的ハードルは非常に高い。石油系のオイル（炭化水素）を高濃度に蓄積する藻類は非常にすくなく、現時点ではボトリオコッカスとオーランチオキトリウムだけである。これらの種がつくる炭化水素は、B 重油相当の性質をもち、既存の石油精製システムで軽油、ジェット燃料、ガソリン等の運輸燃料に変換できる可能性が高い。酸化されにくく、不純物がほとんどふくまれていないので、NO_x や Sox 等の大気汚染物質も発生せず、-50℃～400℃の広い温度範囲で液状である。これらの藻類を大量に生産し、炭化水素を効率よくとりだす技術の開発が必要である。

4. 炭化水素の生産効率

ボトリオコッカスは、屋外で培養した場合に良好なときには炭化水素の日生産量は 10g/m²（深さが 20cm であるため、50g/m³）であり、平均的には 5g/m²(=25g/m³)と算定

される。したがって、1年間にhaあたり18~36トンの炭化水素が生産されることになり、パーム（アブラヤシ）の3~6倍の生産効率となる。オーランチオキトリウムの場合は、光を必要としないので、発酵タンクで培養することとなるため、m²あたりの生産率はもとめられないが、325g/m³の炭化水素の日生産量となり、ボトリオコッカスの平均的な日生産量の10倍以上となる。

5. これからの重要な技術開発

（1）水処理プロセスと藻類バイオマス生産の統合

現在、下水処理場では、最初に有機排水の中の固形物を沈殿させる。その上澄みが一次処理水である。一次処理水には溶存有機物があるので、活性汚泥をとおり、可溶化している有機物を分解させ、窒素、リン等の無機塩のみにされる。これが、二次処理水である。通常は殺菌されて自然界に放流される。オーランチオキトリウムは可溶化された有機物を利用するので、活性汚泥のかわりにオーランチオキトリウムを使えば一次処理水の有機物は除去され、オーランチオキトリウムから炭化水素がとれる。オーランチオキトリウムをとおして有機物が除去された二次処理水は窒素、リンが豊富なので、光合成をするボトリオコッカスの培養に利用することにより、窒素、リンが除去される。すなわち、水処理を窒素やリンの処理までおこないつつ、炭化水素も生産できるということになる。水処理にはすでに相当のエネルギーとコストをかけているので、上記のように藻類バイオマス生産を統合すれば、藻類バイオマス生産にかかるコストは大幅に削減されることとなる。この技術を開発することを目的として、スタートしたのが、東北復興のためのクリーンエネルギー研究開発プログラムの微細藻類エネルギー利用プロジェクト（通称仙台プロジェクト）である。津波で壊滅的な打撃を受けた南蒲生浄化センターを主要な舞台として実施される。

（2）自然雑藻集団の利用

未利用の土地が広大にあり、あるいは将来とも農地転用が困難な状態になった土地に浅いプールをつくり（ラグーン）、二酸化炭素や栄養分を注入することにより、野生の雑藻集団が繁殖してくる。この雑藻集団を濃縮・収穫し、乾燥ペレット化として、石炭代替資源として利用することができる。これを実証することを目的としたプロジェクトが、福島復興のための実証研究開発プロジェクトとして計画されている。

（3）付加価値の高い炭化水素であるスクアレンの利用

オーランチオキトリウムが産生する炭化水素であるスクアレンは、機能性に富む炭化水素であり、これまで化粧品、医薬部外品、健康サプリメント、インフルエンザワクチンへの添加物として使われてきた。スクアレンのソースは深海ザメの肝油であったが、深海ザメの個体数が減少し、絶滅危惧に指定される種も存在することから、これまでのようにスクアレンのソースを深海サメに求めることはできない。オーランチオキトリウムは深海ザメに代わるスクアレンのソースとなる。

（4）バイオプラスチック等石油化学製品の代替

プラスチック、潤滑油、グリース、塗料等石油から精製される製品が多い。石油の枯渇が懸念されていることから、ボトリオコッカスやオーランチオキトリウムが産生する炭化水素は石油化学代替資源として利用することができる。

6. さいごに

藻類は、熱帯~寒帯~極地に広く分布し、生育しているものである。エネルギー技術開発がエネルギー資源のない日本で成功すれば、人間が生活している世界のどこでも藻類からエネルギーを手に入れることが可能になる。人類は近代以降、エネルギー争奪のために戦争を繰り返してきた。その愚はもう終わらせねばならない。人類をエネルギー制約から解放すること、これこそが、究極的な目的である。

特別企画

技術職員の業務について考える

一 技術職員の業務体制と関連する資格や免許等の現状 一

第12回筑波大学技術職員技術発表会実行委員会

筑波大学技術職員の組織体制は、現在大きく分けて15の所属からなり、各技術室に所属する者、各センターに技術室を設置あるいは同センターに所属する者、事務組織および筑波大学附属病院に集約されて所属する者にわかれる。今回は、平成20年に実施された「組織運営に必要不可欠な資格について」の資料をもとに再調査し、実行委員が代表して技術職員の業務に係る資格や免許等について、各所属別に報告をする。

今回の調査から、所属する業務に即して、業務上必要不可欠な資格や免許等のほかに、専門的な多種多様な資格や免許等の取得が行われ、教育や研究支援、各施設の機器や設備の維持・管理・運用、安全衛生や環境管理等に係る職務の技術向上に知識や技術力を発揮し業務に反映させている姿勢が推察された。

	発表区分	発表者
1	技術職員組織体制の現状	○ 佐藤 晶子 医学系技術室 飯島 英夫 生命環境科学等技術室
2	数理物質科学等技術室	○ 加藤 純雄 数理物質科学等技術室 皆川 雄功 //
3	システム情報工学等技術室	○ 北原その美 システム情報工学等技術室 飯高 稔 //
4	生命環境科学等技術室・下田臨海実験センター 遺伝子実験センター	○ 山崎 順子 生命環境科学等技術室 飯島 英夫 //
5	医学系技術室	○ 丹波 道子 医学系技術室 佐藤 晶子 //
6	農林技術センター技術室	○ 松本 安広 農林技術センター技術室 横山 和人 //
7	研究基盤総合センター技術室	○ 敦賀 将太 研究基盤総合センター技術室
8	アイソトープ総合センター	○ 渡邊 浩 アイソトープ総合センター
9	総務部環境安全管理課	○ 岩原 正一 総務部環境安全管理課
10	学術情報メディアセンター・プラズマ研究センター 外国語センター・体育芸術エリア支援室 理療科教員養成施設	○ 飯島 英夫 生命環境科学等技術室 山崎 順子 // 関根 敏男 学術情報メディアセンター 岩原 正一 総務部環境安全管理課 佐藤 晶子 医学系技術室

技術発表会は、業務で培われた技術の報告や討議の場であるとともに技術職員の交流の機会でもあります。資格に係らず日々の業務の蓄積や経験を重ねながら技術力を高めている分野もありますが、資格や免許等の側面を通してお互いの技術職員の業務を理解し、更なる協力や連携を図る検討の場となればと思います。本報告の調査にあたり、ご協力をいただきました技術職員をはじめ関係する事務職員の皆様に感謝申し上げます。

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」33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/2012/>) 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 : 2012@tech.tsukuba.ac.jp

佐藤晶子 (電話 029-853-5600 内線 91756)

平成24年度第12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 赤平昌文 筑波大学副学長 (研究担当)

企画・運営

第12回筑波大学技術職員技術発表会実行委員会

[医学系技術室]

佐藤晶子 (実行委員長)

丹波道子

[総務部環境安全管理課]

岩原正一 (実行副委員長)

[生命環境科学等技術室]

山崎順子 (実行副委員長)

飯島英夫

[数理物質科学等技術室]

皆川雄功

加藤純雄

[システム情報工学等技術室]

飯高稔

北原その美

[農林技術センター技術室]

松本安広

横山和人

[研究基盤総合センター技術室]

敦賀将太

[アイソトープ総合センター]

渡邊浩

[学術情報メディアセンター]

関根敏男

支援事務組織 : 筑波大学研究推進部研究企画課 (総務)