

# ドームをつくる、ドームでつくる

材料・エネルギーの最先端テクノロジーはどんなフューチャードームをつくることができるのか？  
フューチャードームでの未来の農業はどんなカタチなのだろうか？



## ドームをつくる、ドームでつくる

Construction of Future Dome, Production in Future Dome

Session Organizer

野口 良造 Ryozo NOGUCHI

筑波大学生命環境系



## ドームにおける植物生体情報計測ロボットを活用した高度な農作物生産

Highly sophisticated agricultural production under dome/semi-closed greenhouse using plant diagnosis robot

高山 弘太郎 Kotaro TAKAYAMA

愛媛大学大学院農学研究科



## 園芸施設における熱エネルギーの需給と利活用

Demand and supply of thermal energy for heating and cooling in greenhouses

奥島 里美 Limi OKUSHIMA

農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構)  
農村工学研究部門農地基盤工学研究領域 農業施設ユニット



## 軽量・高強度な複合材料とその応用

Lightweight and high-strength composites and their applications

松田 哲也 Tetsuya MATSUDA

筑波大学システム情報系



## 電波天文技術で捉えるゲリラ豪雨の前兆

Detection of an initial sign of meteorological disaster using astronomical technology

長崎 岳人 Taketo NAGASAKI

高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所



# 2017.9.25 Mon.

## 14:00-17:00 (開場 13:30)

参加費無料・申込先着40名

Tsukuba Global Science Week #Session 4-2

### つくば国際会議場403会議室

◎シンポジウム詳細・参加登録(筑波大学研究情報ポータルCOTRE)  
<http://ura.sec.tsukuba.ac.jp/archives/13029>



主催 筑波大学URA研究戦略推進室

高エネルギー加速器研究機構研究支援戦略推進部

TIAかけはし2017年度採択課題「つくば研究コミュニティの可視化と連結」

## Tsukuba Future Dome Symposium

Future Dome は地球上のどこにでも、そして地球外にも快適な生活環境を実現するための提案です。新しい境界を設け新しいフレームでの暮らしを創造することは、多様な科学・技術・人文・社会科学の結集によってのみ実現可能なプロジェクトであると考えます。筑波研究学園都市開議了解から50余年。多彩な分野の研究者が集うこのつくばの地で、Tsukuba Future Dome Symposiumでは、各回のテーマごとにキーパーソンとなる研究者を迎えて、「科学の街つくば」から誕生する「未来都市つくば」を発信していきます。

Background illustration: Designed by Freepik.com



## Tsukuba Future Dome Symposium ② Farming

Future Domeとは、人類が夢のある快適なライフスタイルを手に入れるために、服や家、建物を発展させた人間と自然の境界を作り出す建造物や概念である。

Future Domeは地球上のどこでも快適な生活環境や食料生産環境が保証されるものであり、また宇宙においても利用できる技術である。

本シンポジウムでは、近未来のつくば研究学園都市において壮大なFuture Dome群を建設・運用することを目的に、つくば研究学園都市を中心とした最先端の科学者、研究者による議論を行い、Tsukuba Future Domeがもたらす新しい未来とそのあり方、Tsukuba Future Domeを建設するため求められる様々な技術的障壁と科学的解決法の探索、新しい都市の設計に関わる社会的視点(ソフト)での研究など、総合的な見地からの報告と議論を行い、つくば発の新たな研究プロジェクトの提案を行うものである。今回は特に、農業・食料生産をドームの中で生産できる農業用ドームの可能性を探るとともに、その建造物やエネルギーなどの基本的インフラの技術的応用の可能性を探る。

**"Future Dome" means a concept of buildings to obtain more comfortable lifestyle by creating borders between human and nature just like clothes, houses, and buildings. In this symposium, the possibility of constructing and building Tsukuba Future Domes will be discussed by excellent scientists and researchers who are mainly working in Tsukuba Science City. Especially, we will focus on the potential of agriculture and food production in a future dome based on the infrastructure by cutting edge material and renewable energy utilization.**

### Session Organizer 野口 良造 筑波大学生命環境系

九州大学大学院農学研究科で博士(農学)を取得後、筑波大学助手、宇都宮大学准教授、筑波大学准教授、現在に至る。主な研究分野は「バイオマスの資源・エネルギー利用のためのシステム解析」。最近の研究テーマは、「パーム搾油工場排水を利用した微細藻類の総合エネルギープランテーションモデルの設計」、「穀殻燃焼における可溶性シリカ量の最大化に関する考察」、「有機排水からの油・SS回収特性にもとづく排水処理システムの経済的評価」など。

### Ryozo NOGUCHI, Session Organizer

Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

Phd. (Agri, Kyushu University), Assistant Professor at Tsukuba University (1994), Associate Professor at Utsunomiya University (1999), Associate Professor at Tsukuba University (2007). Major research is "System analysis for biomass energy and its resource utilization". Recent Topic of Research themes are "Design of Integrated Energy Plantation Model for Microalgae-Using Palm Oil Mill Effluent (POME)", "Effect of combustion temperature and time Used to Produce Rice Husk Charcoal on Amount of Eluted Soluble Silica" and "Economic Evaluation of Wastewater Treatment System Based on Recovery Characteristics of Oil and SS by Filtration".

### 高山弘太郎 愛媛大学大学院農学研究科

愛媛大学植物工場研究センターにおいて、植物診断技術に関する研究開発に従事している。具体的には、クロロフィル蛍光画像計測、熱赤外画像計測、カラー画像計測および植物由来匂い成分計測を活用した植物生体情報計測技術を開発する。特に、クロロフィル蛍光画像計測技術については、太陽光植物工場における植物診断を可能にするクロロフィル蛍光画像計測ロボットを開発した。このロボットは既に民間企業から市販されており、社会実装が進められている。

### Kotaro TAKAYAMA

Ehime University, Graduate School of Agriculture, Matsuyama, Ehime

I am doing my researches at the research center for high-technology greenhouse plant production, Ehime University. I have been focusing on development of a plant diagnosis systems based on imaging techniques such as digital color imaging, thermal imaging, and chlorophyll fluorescence imaging as well as measurement of volatile organic compounds or plant's odor. I plan to install the developed plant diagnosis system into commercial plant factories and intelligent greenhouses in cooperation with companies. Recently, our plant diagnosis robot was made commercially available. The system evaluates the activity of photosynthetic electron transport with chlorophyll fluorescence imaging technique at canopy level in a greenhouse.

## つくばの研究コミュニティをつなぎたい

筑波大学と高エネルギー加速器研究機構(KEK)のURA\*は、筑波研究学園都市の研究者と研究支援者のネットワークを活性化する活動をおこなっています。平成28年度に引き続き平成29年度もTIA連携プログラム探索事業「かけはし」資金を得て、「つくば研究コミュニティの可視化と連結」をテーマに、ウェブシステムの構築・運用検討と共同主催でのシンポジウムを開催します。

研究機関に属する研究支援者が、例えば共同研究の可能性についてディスカッションしたり、政府系グラントについての情報共有を行うことは、地味な取り組みかもしれませんが、つくばに期待される持続的なイノベーションの創出にとても有効な手段であると考えています。また、研究支援に携わる者同士、ちょっとしたことを相談しあえる関係ができればとても心強いです。このような取り組みに興味をもっていらっしゃる方、一緒にシンポジウムを開催したい方はお気軽にお声がけください。

URA: University Research Administrator. 研究支援専門職を指す。

●お問い合わせ: 筑波大学URA研究戦略推進室 萩原友希江  
hagiwara.yukie.fn@un.tsukuba.ac.jp

筑波大学研究情報ポータル COTRE(コトリ) <http://ura.sec.tsukuba.ac.jp/>

### 奥島 里美 農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構) 農村工学研究部門農地基盤工学研究領域 農業施設ユニット

1981年九州大学農学部農業工学科卒業。同年、農業土木試験場(現 農研機構農村工学研究部門)に勤める。主に農業施設のエネルギー利活用、空気環境の設計・制御技術の開発に関する研究に従事。温室、畜舎、農業用基幹施設、貯蔵施設などの気流分布に関する研究を行なった。現在、施設園芸用の地中熱ヒートポンプシステムやGEMS(Greenhouse Energy Management System)関連の研究を行なっている。2016年4月より現職。

### Limi OKUSHIMA

Controlled Environment Agriculture Unit, Division of Agricultural Environment Engineering, Institute for Rural Engineering, National Agriculture and Food Research Organization(NARO)

In 1981, I graduated from Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, Kyushu University and started working at National Agricultural Engineering Institute, which later transformed to the Division of Agricultural Environment Engineering, NARO. My main research topics there were energy utilization and design/control for air environment of agricultural facilities. I studied airflow distribution in greenhouses, in livestock houses, and in storage facilities. Currently, I am engaged in the research related to a geothermal heat pump system and Energy Management System (EMS) for greenhouses.

### 松田 哲也 筑波大学システム情報系

名古屋大学工学部機械工学科、同修士課程、同博士課程で学び、2002年博士(工学)取得。主な研究分野は、計算固体力学に立脚したマルチスケール解析手法の開発と応用で、複合材料やセル構造体等に代表される先進固体材料のマルチスケール非弾性解析において多数の業績がある。

また近年は、工学シミュレーションにおけるVerification & Validation (V&V) の分野にも活動の場を広げている。

### Tetsuya MATSUDA

Faculty of Engineering, Information and Systems, University of Tsukuba

Tetsuya Matsuda completed the bachelor, master and doctoral courses at the Department of Mechanical Engineering in Nagoya University, and received a doctoral degree in 2002. His main research area is the development and application of multiscale analysis methods based on computational solid mechanics. He has notable achievements related to multiscale inelastic analysis of advanced solid materials such as composites and cellular structures. More recently, he has expanded his field to the Verification & Validation (V&V) in engineering simulation.

### 長崎 岳人 高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所

筑波大学において、南極望遠鏡用サブミリ波帯高感度受信機の開発にて博士号を取得後、高エネルギー加速器研究機構において天文観測用装置の知識を活かし、ゲリラ豪雨等の突発的気象現象の前兆を捉えることを目的とした高感度大気水蒸気モニター「KUMODES(クモデス)」を開発。現在、同研究所にてインフレーション理論の検証を目指し、宇宙誕生時の残光であるCMB観測のための観測装置の開発を行っている。

### Taketo NAGASAKI

High Energy Accelerator Research Organization, KEK, Institute of Particle and Nuclear Studies

I graduated from University of Tsukuba. My PhD research was development of a submillimeter wave receiver towards Antarctic Telescope. After moving to KEK, I have developed super high-sensitive atmospheric water vapor monitor, "KUMODES". This aims to detect an initial sign of sudden weather phenomena such as heavy rain and tornado. I also study on "beginning of the universe" via precise measurements of cosmic microwave background radiation, CMB.