

## 学長定例記者会見要項

日 時： 令和元年5月23日（木） 11：00～11：45  
場 所： 法人本部第二会議室（小白川キャンパス法人本部棟4階）

### 発表事項

1. 高効率な低温形成逆型ペロブスカイト太陽電池を開発  
～ 電荷輸送層の改良により変換効率20%を実現 ～
2. 下水道資源を最大限活用して地域の稲作と畜産を盛り上げる  
～ 鶴岡での産学官協働研究が国交省公募研究に採択 ～
3. モンテディオ山形と連携した学生主体型授業の実施  
～ ホームゲームにおける「スタジアム体験授業」の取り組み ～

### お知らせ

1. 医学部サッカー部が県代表として天皇杯出場
2. 大南遺跡『僧形神像』の年代調査を実施  
～高感度加速器質量分析装置(AMS)を用いた年代測定～
3. 連続講演会「宇宙と科学を語る」を開催します  
～星のソムリエ®資格認定制度の仕掛け人 柴田晋平教授の活動紹介～
4. 「クラゲマイスター養成講座（初級）」を開催
5. やまがた夜話の開催について

### (参 考)

- 次回の学長定例記者会見（予定）  
日 時：令和元年6月6日（木） 11：00～11：45  
場 所：法人本部第二会議室（小白川キャンパス法人本部棟4階）

## 学長定例記者会見（5月23日）発表者

### 1. 高効率な低温形成逆型ペロブスカイト太陽電池を開発 ～ 電荷輸送層の改良により変換効率20%を実現 ～

学術研究院 教授（有機太陽電池・有機エレクトロニクス）

さの たけし  
佐野 健志

### 2. 下水道資源を最大限活用して地域の稲作と畜産を盛り上げる ～ 鶴岡での産学官協働研究が国交省公募研究に採択 ～

学術研究院 教授（水環境工学）

わたなべ とおる  
渡部 徹

鶴岡市上下水道部下水道課長

ありち ひろゆき  
有地 裕之

株式会社日水コン東京支所 エキスパートコーディネーター

ささき としろう  
佐々木 俊郎

### 3. モンテディオ山形と連携した学生主体型授業の実施 ～ ホームゲームにおける「スタジアム体験授業」の取り組み ～

学術研究院 教授（人文社会科学部担当）

しもだいら ひろゆき  
下平 裕之

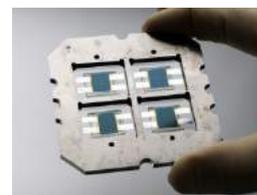
令和元(2019)年5月23日

## 高効率な低温形成逆型ペロブスカイト太陽電池を開発

～電荷輸送層の改良により変換効率20%を実現～

### 【本件のポイント】

- 低温形成プロセス（150°C以下）、逆型構造という方法で作製したペロブスカイト太陽電池として初めて、20%を超える変換効率<sup>(※1)</sup>を実現
- 有機ELで培った知見をもとに、ホール輸送層及び電子輸送層において新材料を適用し、高い電圧を引き出したこと、結晶グレーンサイズを最大化したことが成功のポイント
- 高効率な次世代塗布型太陽電池としての応用が期待される。



### 【概要】

山形大学の楊 道賓（ヤン ダオビン）研究員、佐野 健志（さの たけし）教授、城戸 淳二（きど じゅんじ）教授らは、ペロブスカイト太陽電池の新たな製法を開発し、低温形成・逆型構造で形成したペロブスカイト太陽電池として初めて、20%を超える変換効率を実現しました。

ペロブスカイト太陽電池は、塗布形成で簡単に形成でき、高い変換効率を実現可能な次世代太陽電池として、世界中で研究が進められています。通常、高温プロセス（450～500°C）で作製されるため、汎用の透明導電膜やプラスチック基板が使用できないこと、また、電子輸送の材料に起因した特性のバラツキなど、製造面で多くの課題がありました。山形大学では、製造法が簡便で再現性に優れ、将来的にプラスチック基板上にも形成可能な「低温形成」プロセスに着目し、従来の構造とは層の形成順を逆にする「逆型」構造を選択して研究開発を進めてきました。有機ELで培った知見をもとに、これまで太陽電池では使われていなかったホール輸送性ポリマー（TFB）や、山形大学で開発された高性能な電子輸送材料（B4PyMPM）を用い、さらに、ペロブスカイト層の結晶サイズを最大化する形成法を開発した結果、これまで低温形成・逆型としては17～19%であった変換効率の壁を破り、初めて20%を超える変換効率を実現しました。

本研究結果は、材料科学分野の専門誌「Advanced Functional Materials」（2019年3月発行）に掲載され、インサイドフロントカバーに選出されました。

### 【背景】

従来、ペロブスカイト太陽電池の作製方法としては、高温への耐性を有する特殊な透明導電膜（フッ素ドープSnO<sub>2</sub>（FTO））上に、高温プロセス（450°C～500°C）でチタニア（TiO<sub>2</sub>）を焼成し、TiO<sub>2</sub>を電子輸送層として、ペロブスカイト層、ホール輸送層<sup>(※2)</sup>、電極の順に形成する方法が一般的でした。FTOに比べて導電性や加工性に優れ、ディスプレイや太陽電池で通常用いられるインジウム錫酸化物（ITO）の耐熱温度は300°C、プラスチック基板の耐熱温度は100～150°Cであり、いずれもこの高温プロセスでは使用できませんでした。

また、従来のペロブスカイト太陽電池の作製方法では、電子輸送層として使用されるTiO<sub>2</sub>に起因して、特性ばらつきやヒステリシス<sup>(※3)</sup>を示す場合があり、製造面において、多くの課題がありました。そのため、プロセス温度を低減し、TiO<sub>2</sub>を用いずに済むような作製方法の検討が始まっていましたが、これまでTiO<sub>2</sub>を用いない低温形成・逆型構造では、変換効率20%を超える優れた作製方法が開発されていませんでした。

### 【研究成果】

山形大学では、ITO基板上に、ホール輸送層、ペロブスカイト層、電子輸送層、電極の順で各層を成膜する「逆型」構造に着目して研究を進めてきました。

今回の研究では、ITO基板上にTFBというホール輸送性ポリマーを成膜した後、ペロブスカイト層をスピコート成膜する方法を用い、結晶グレーン<sup>(※4)</sup>のサイズが300nmを

### 【従来の素子構造】



高温形成・「順型」

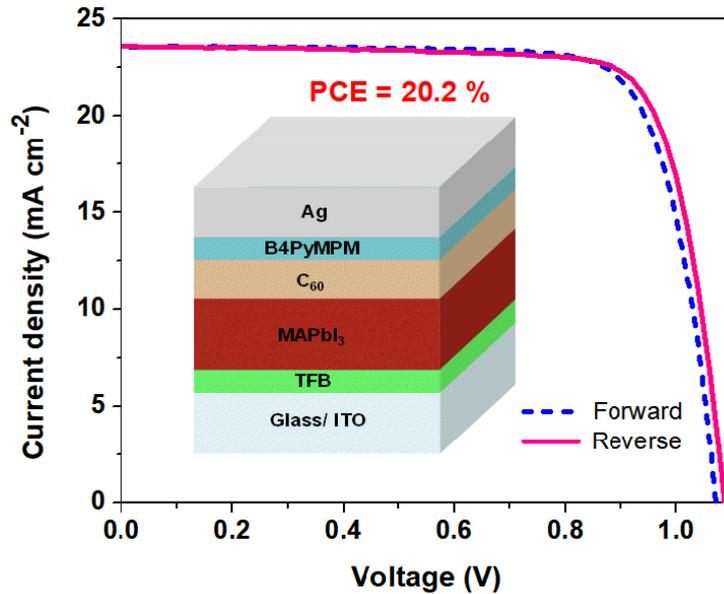


### 【今回の素子構造】



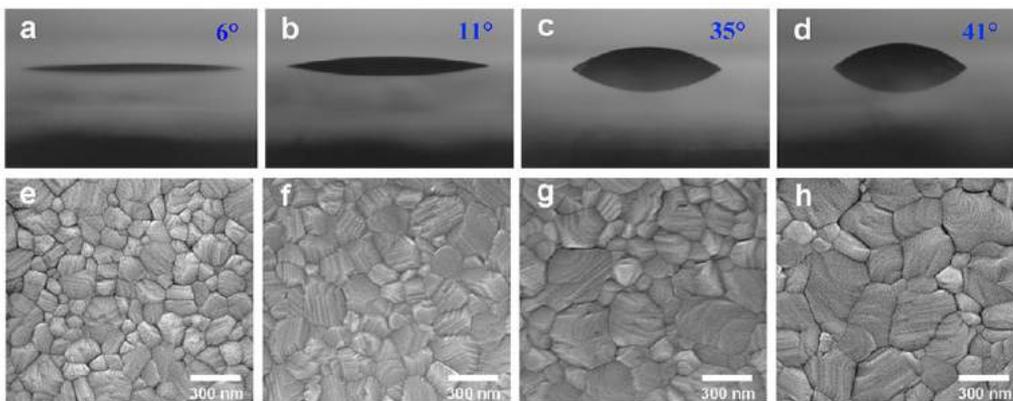
低温形成・「逆型」

超える良質なペロブスカイト層を形成することに成功しました。これまで太陽電池では使われていなかったTFBを用いることで、電圧ロスを抑え、1.07~1.09Vの高い開放電圧を引き出しました。また電子輸送層として、C<sub>60</sub>及び、高移動度のB4PyMPMの2層構造を適用し、特性を最大限に引き出しました。TFBとB4PyMPMはいずれも有機ELでの報告例がある材料です。各材料のエネルギーダイアグラムを参考に最適なものを選択しました。



変換効率20%を得た低温形成逆型ペロブスカイト太陽電池の素子構造と  
電流密度-電圧特性

素子構造：[ITO/TFB/MAPbI<sub>3</sub>/C<sub>60</sub>/B4PyMPM/Ag]



下地の接触角とペロブスカイト結晶グレーンサイズ (SEM 像) との関係  
接触角：a) ITO, b) ITO/PEDOT:PSS, c) ITO/PTAA, d) ITO/TFB  
ペロブスカイト層下地：e) ITO, f) ITO/PEDOT:PSS, g) ITO/PTAA, h) ITO/TFB  
(右端下 (h) が今回最大の効率を得たペロブスカイト層の SEM 像)

### 【今後の展望】

本製法で作製したペロブスカイト太陽電池は、変換効率のバラつきやヒステリシスが全般に抑えられ、基礎的な安定性も確認されています。今後、本形成法をさらに進展させることで、高効率な次世代塗布型太陽電池としての応用が期待されます。

### ※用語解説

1. 変換効率：太陽電池に照射された光のエネルギーに対し、取り出された電気のエネルギーの割合
2. ホール輸送層：プラスの電荷（ホール）を輸送する機能を持たせた層
3. ヒステリシス：電流-電圧特性を測定する際、電圧の掃引方向によって電流値のカーブがずれる現象
4. 結晶グレーン：電子顕微鏡等で観察できる「結晶の粒」。X線回折でも結晶性を確認することができる。

### 【論文情報】

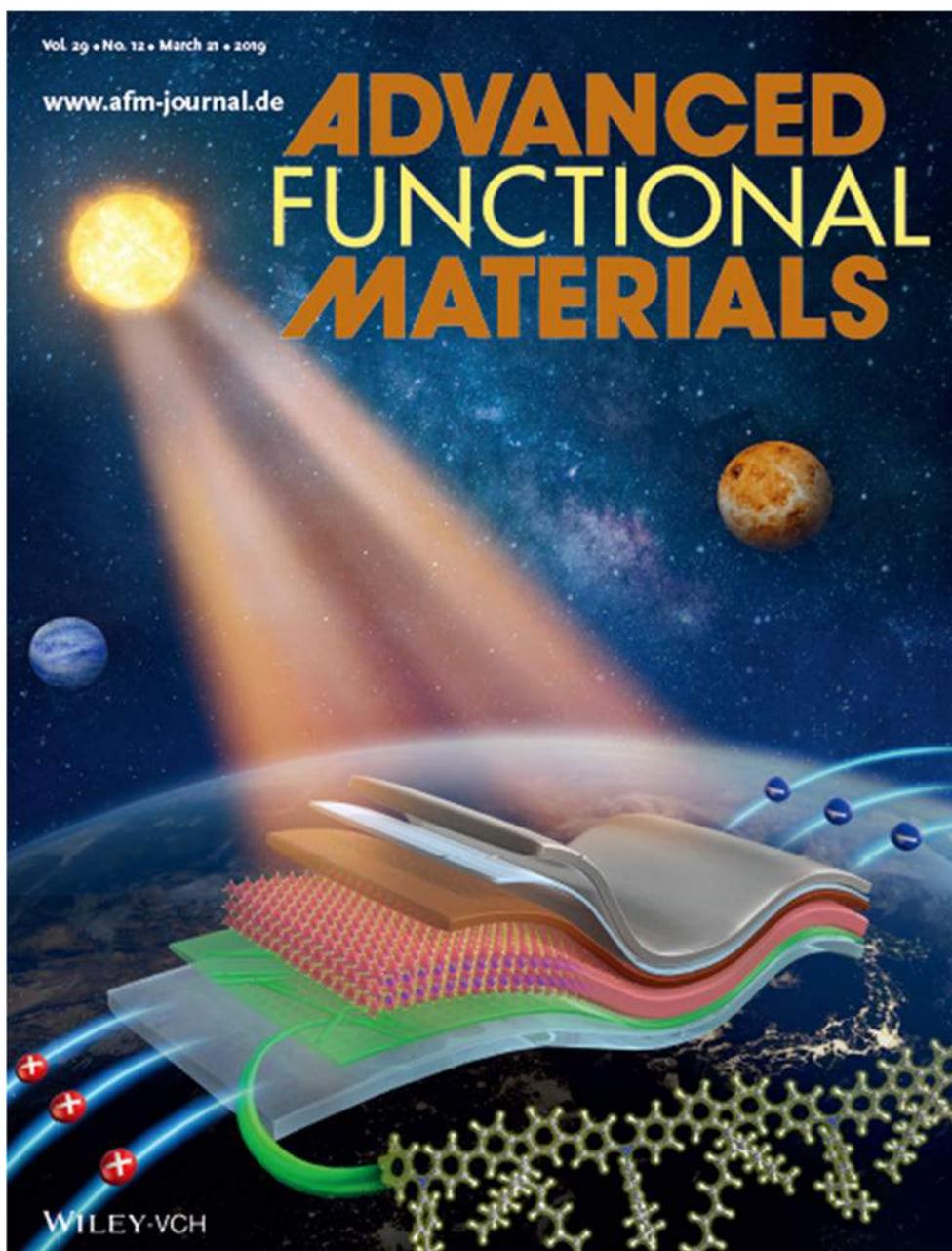
掲載誌: Advanced Functional Materials, 2019, 29,1807556.

題名: Achieving 20% Efficiency for Low-Temperature-Processed Inverted Perovskite Solar Cells

著者: Daobin Yang, Takeshi Sano, Yuma Yaguchi, He Sun, Hisahiro Sasabe, and Junji Kido

### 【Advanced Functional Materials, Vol.29, No. 12, 2019. Inside Front Cover】

今回開発した低温形成・逆型ペロブスカイト太陽電池とホール輸送材料の分子構造をデザイン



### 【特記事項】

本研究は、科学技術振興機構（JST）センター・オブ・イノベーション（COI）プログラムの支援を受けて行われました。

お問い合わせ

学術研究院 教授 佐野健志（有機太陽電池・有機エレクトロニクス）

TEL 0238-26-3585 メール takeshi.sano@yz.yamagata-u.ac.jp

# 高効率な低温形成逆型ペロブスカイト 太陽電池の開発

2019年5月23日

山形大学 学術研究院

教授 佐野健志

(有機太陽電池・有機エレクトロニクス)

論文共著者: 楊 道賓、矢口 裕真、孫 鶴、笹部 久宏、城戸 淳二

1

## 本研究の目標

ペロブスカイト太陽電池

【特長】 塗布型で、高い変換効率を実現できる可能性

- 【課題】
- (i) 高いプロセス温度 ( $\text{TiO}_2$  形成  $\sim 500^\circ\text{C}$ )
  - (ii) 変換効率のバラつき
  - (iii) 電流-電圧特性のヒステリシス
  - (iv) 信頼性
  - (v) 材料安全性

山形大学のアプローチ

【目標】 ⇒ 低温プロセスで、変換効率  $> 20\%$  を実現可能な太陽電池素子の作製方法を見出す

- 【方針】
- (1) プロセス温度の低減 ( $150^\circ\text{C}$  以下)
  - (2) 「逆型」素子構造の適用
  - (3) 最適な電荷輸送層の探索と開発

2

# 開発方針

## 【従来の素子構造】



## 【今回の素子構造】



### 高温形成・「順型」

- ・TiO<sub>2</sub>焼結に高温プロセス必要(～500℃)
- FTO: フッ素ドープSnO<sub>2</sub>(高温耐性◎、高抵抗△、エッチング性(加工性)×)

### 【課題】

- ・汎用のITOやプラスチック基板は使用不可
- ・TiO<sub>2</sub>に起因するバラつきやヒステリシス発生

### 低温形成・「逆型」

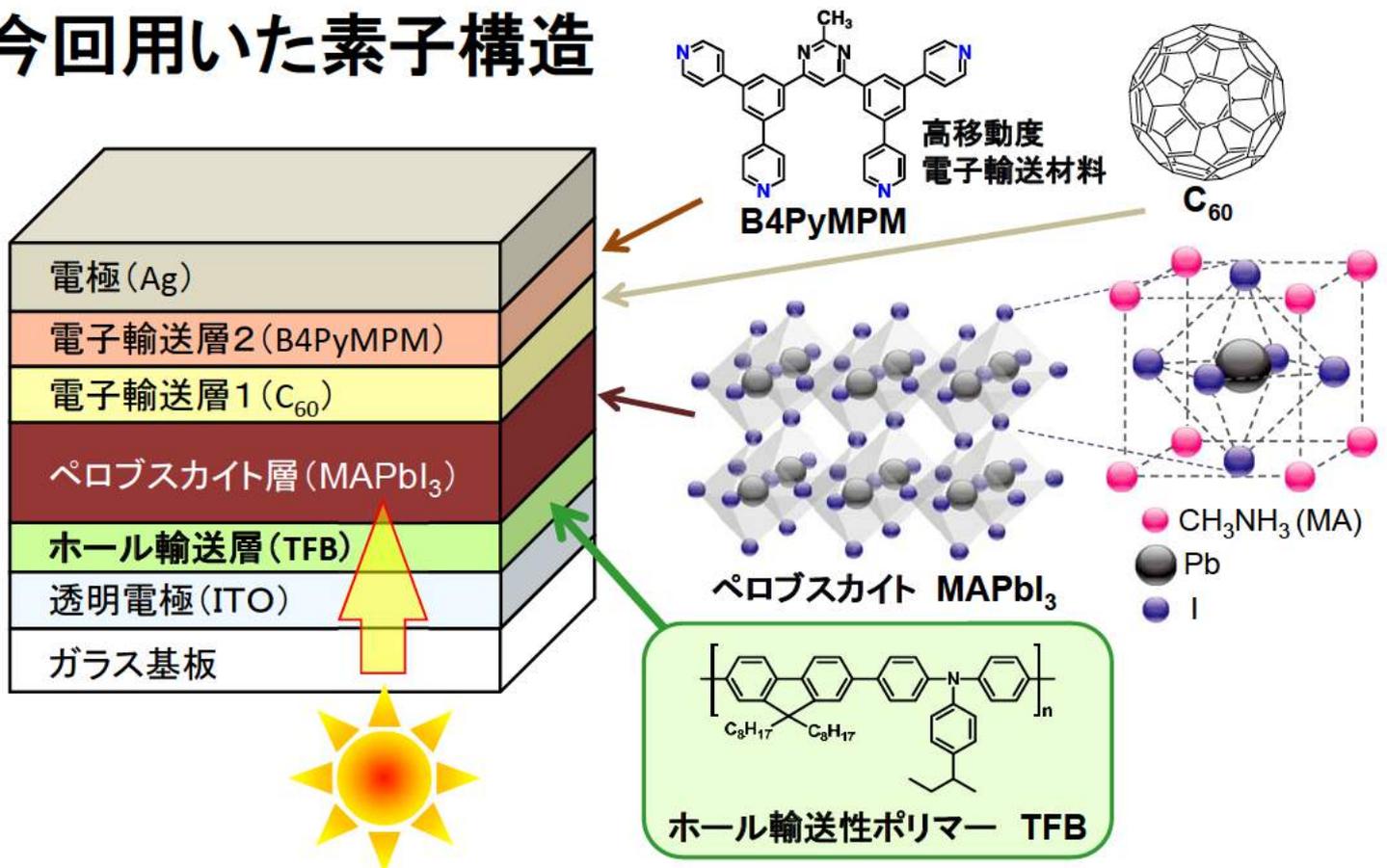
- ・プロセス温度: 150℃以下
- ITO: インジウム錫酸化物(低抵抗◎、透明性◎、エッチング性◎)

### 【利点】

- ・ITOやプラスチック基板使用可
- ・製造面での再現性に優れる

3

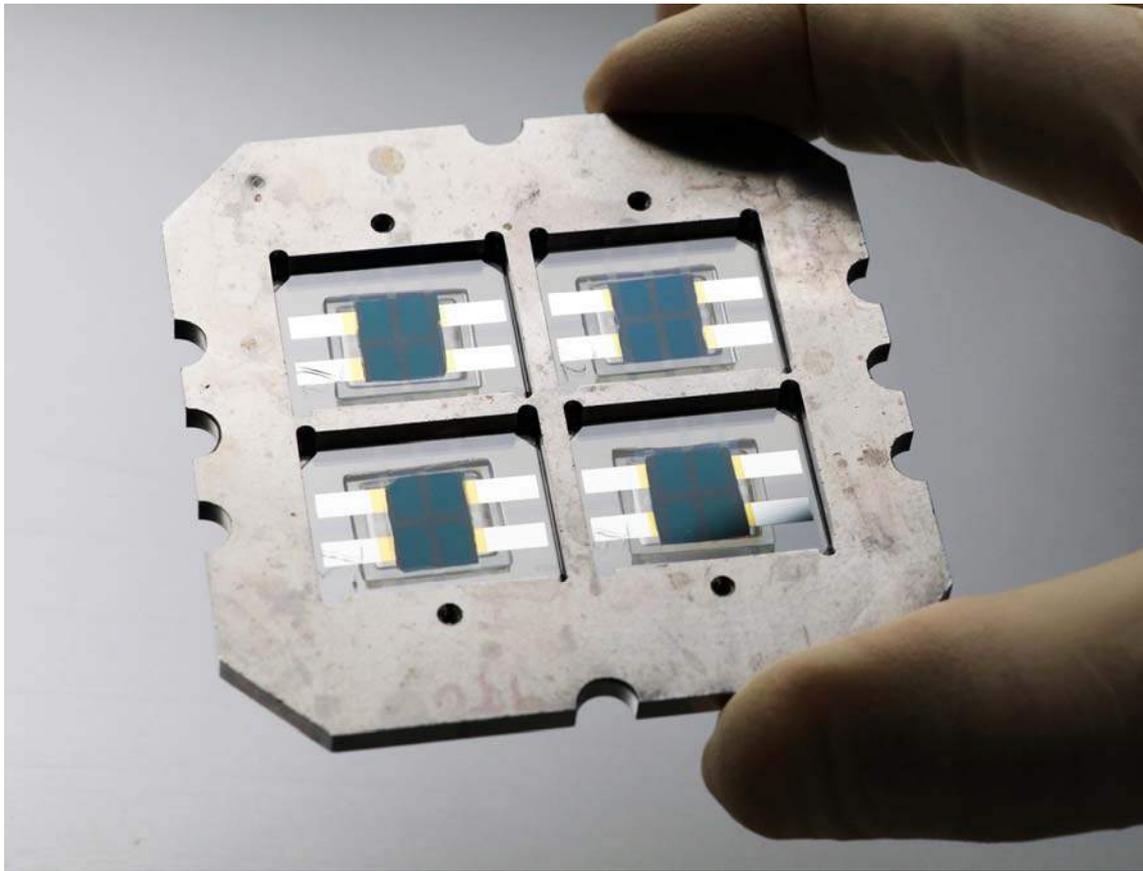
## 今回用いた素子構造



ホール輸送層の材料を変えた4条件で比較実験  
(ホール輸送層なし、PEDOT:PSS、PTAA、TFBの4種類)

4

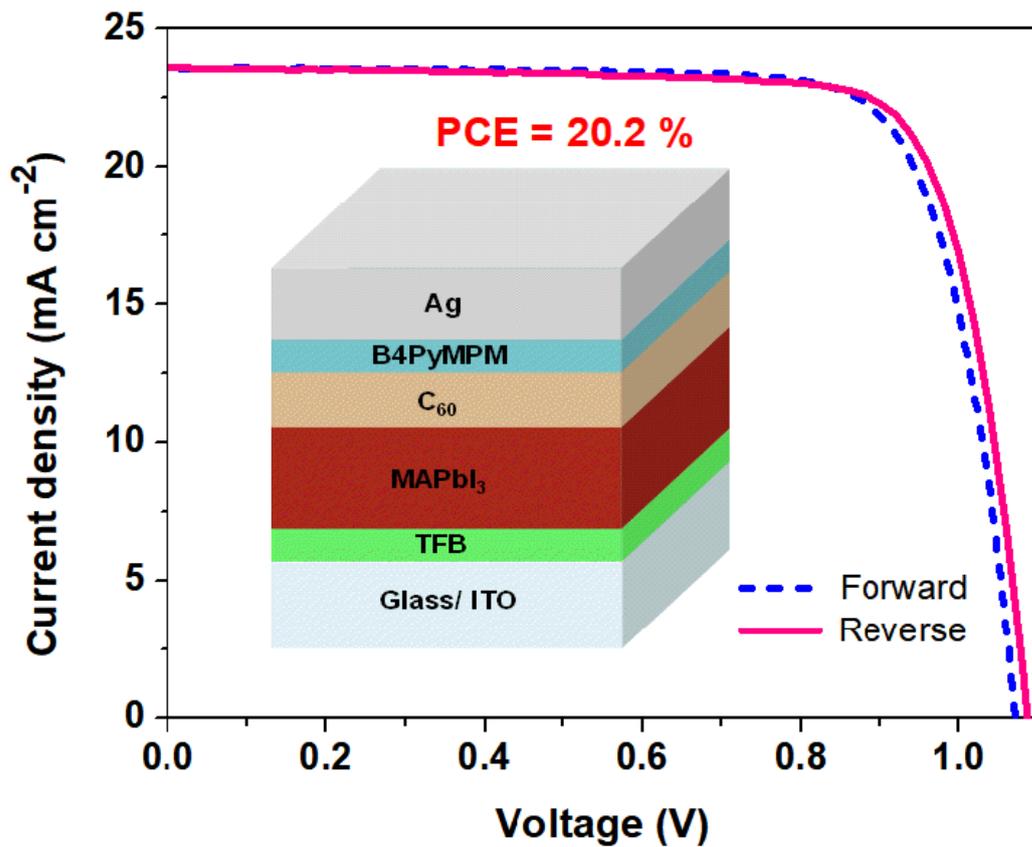
# ペロブスカイト太陽電池素子



5

## 実験結果

ホール輸送層にTFBを用いた素子で、**変換効率20%**を実現

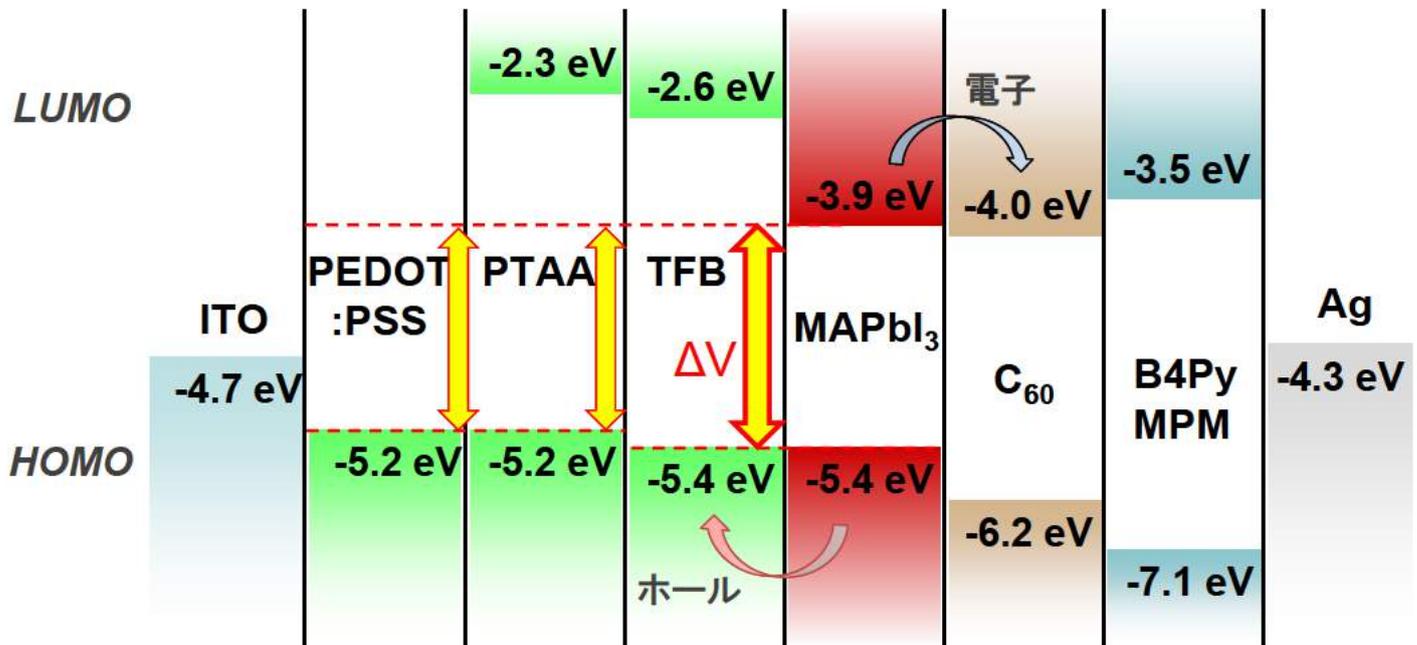


6



## 高い変換効率が得られた要因(2)

適切なエネルギー準位(HOMO/LUMO)を持つホール輸送層の導入

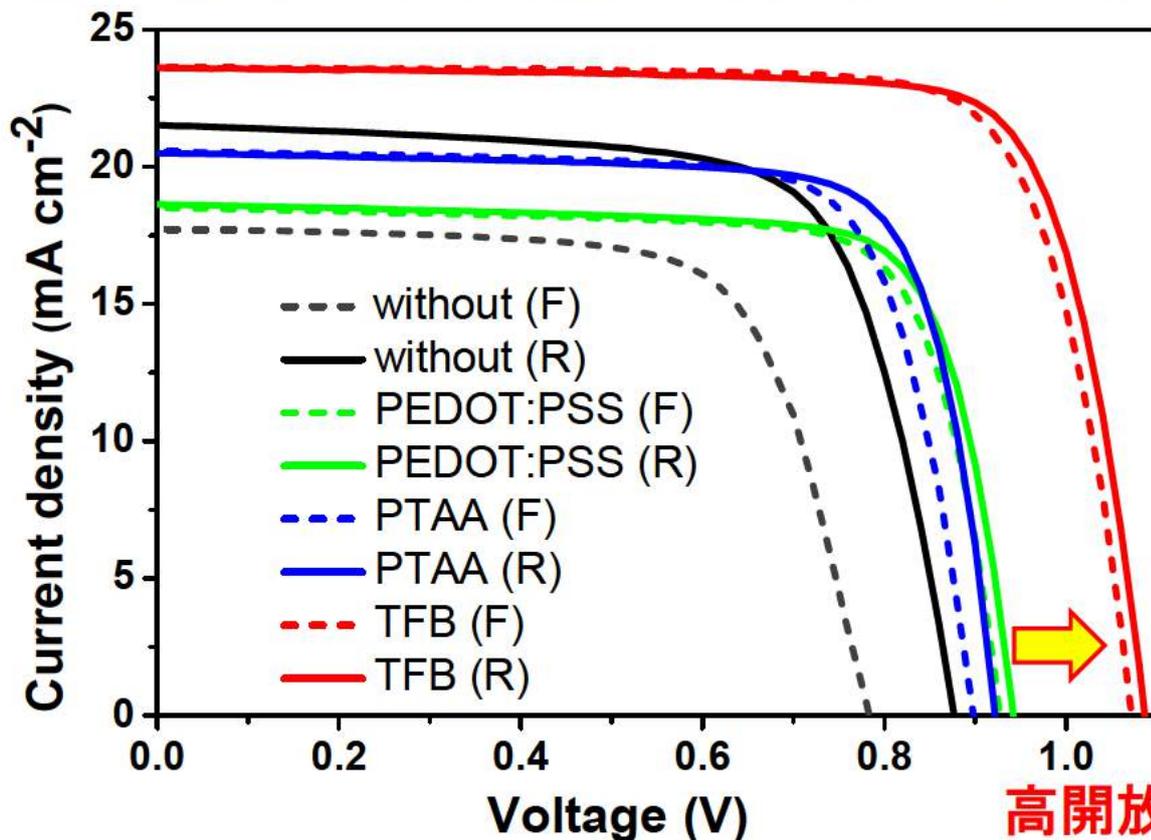


下の準位(HOMO)の深いTFBは、MAPbI<sub>3</sub>のLUMO準位とのエネルギー準位の差( $\Delta V$ )を大きく確保できる ⇒ **高い開放電圧が得られる**

9

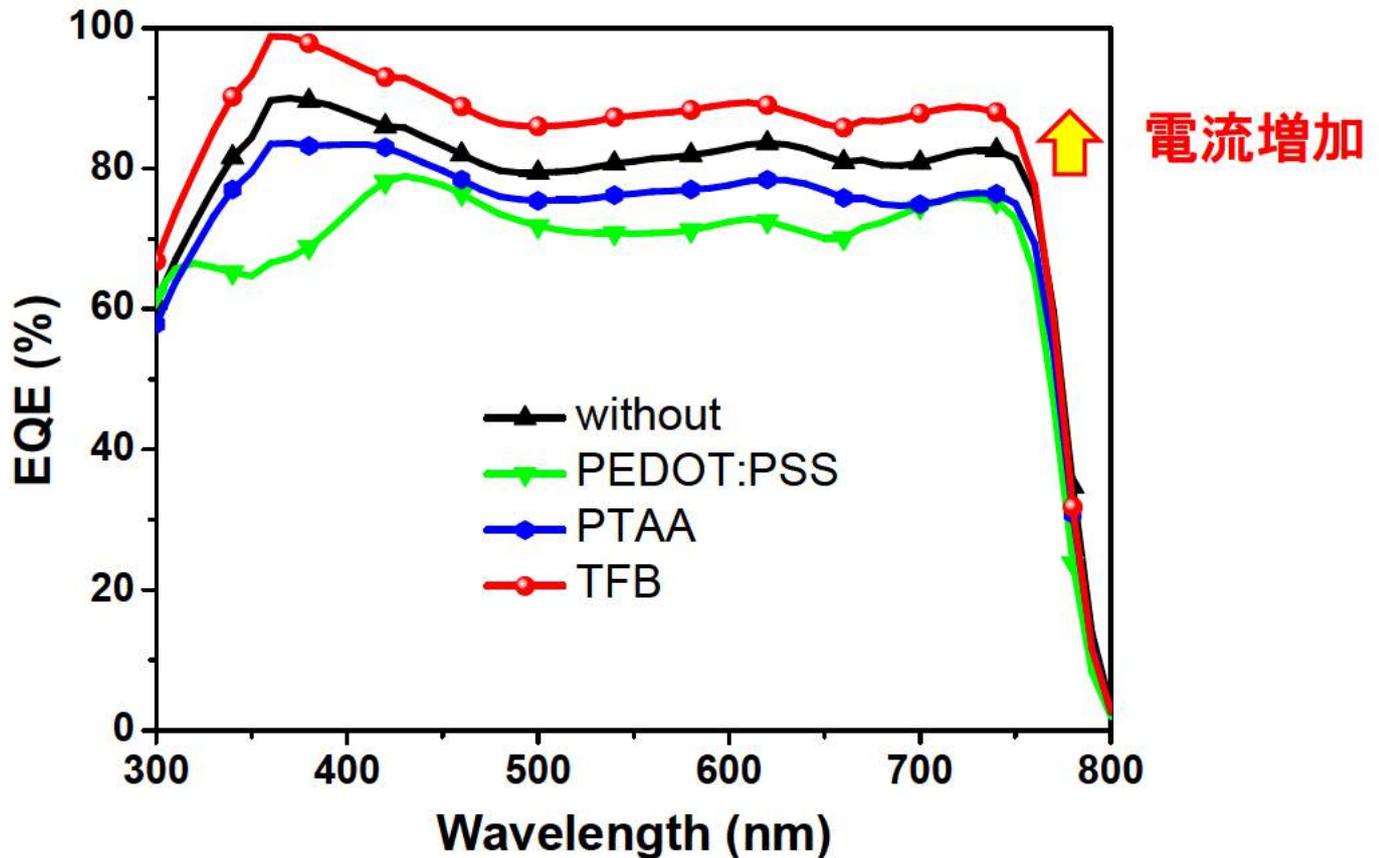
## 太陽電池特性(電流密度-電圧特性)

TFBをホール輸送層に用いた素子は高い開放電圧(1.07-1.09V)を示す



10

# 太陽電池特性(外部量子効率の波長依存性)



11

## まとめ

- ◆ 低温形成プロセス(150°C以下)、逆型構造という方法で作製したペロブスカイト太陽電池として初めて、20%を超える変換効率を実現
- ◆ 有機ELで培った知見をもとに、ホール輸送層及び電子輸送層において新材料を導入し、エネルギー準位の設計により高い開放電圧を引き出したこと、接触角の制御により結晶グレーンのサイズを最大化したことが成功のポイント
- ◆ 高効率な次世代塗布型太陽電池としての応用が期待される。

## 謝辞

本研究は、科学技術振興機構(JST)センター・オブ・イノベーション(COI)プログラムの支援を受けて行われました。

12

令和元年（2019年）5月23日

## 下水道資源を最大限活用して地域の稲作と畜産を盛り上げる ～鶴岡での産学官協働研究が国交省公募研究に採択～

### 【本件のポイント】

- 昨年、下水処理水の連続灌漑によって高タンパクの飼料用米の栽培に実水田レベルで成功した。その高タンパク米を家畜に給与する試験を行う。下水処理水栽培米は安価な国産飼料であるだけでなく、その高いタンパク質含量から、家畜の成長や肉質の変化も期待できる。
- 他の下水道資源の利用も検討し、飼料用米栽培に要する肥料のすべてを下水道から供給する「究極の資源循環」を目指す。
- 鶴岡市役所や民間企業、さらにはJAまでも参加した産学官プラスアルファの研究組織でプロジェクトを実施することで、鶴岡の稲作と畜産を盛り上げたい。
- 鶴岡は下水道資源の農業利用でかねてから注目を浴びており、今回、国土交通省が公募した下水道応用研究の4つの採択課題の1つ（農業利用の分野では唯一）に選ばれた。



### 【概要】

山形大学学術研究院 渡部徹教授（水環境工学）、鶴岡市、株式会社日水コン、岩手大学、JA鶴岡で組織し企画した研究プロジェクト「下水道資源を最大限に活用した飼料用米栽培技術の開発と下水道の新たな役割の創造」が、国土交通省が公募する下水道応用研究に採択されました。（研究期間は2年間、予算規模は税込で3000万円／年の予定）。このプロジェクトでは、渡部教授が長年続けている下水処理水を利用した飼料用米栽培に関する研究成果の発展を目指します。具体的な取り組みとして、下水道資源を用いて栽培した高タンパク米を家畜（豚、鶏）に与え、その成長や肉質の変化を調べるとともに、経済性も含めた技術普及のシナリオ検討も実施します。捨てられるだけの下水道資源から付加価値の高い飼料や食肉を生産し、地域の農業や畜産業を元気にする、夢のあるプロジェクトです。

### 【背景】

渡部教授は2013年より「下水処理水再利用による飼料用米栽培に関する研究」を推進しており、これまでに、①下水処理水を連続灌漑することで施肥を必要としない飼料用米の栽培が可能、②収量も多く、高タンパク質で栄養価の高い飼料用米が収穫できる、③水田土壌や玄米への有害金属の蓄積は見られない、④収穫された米を卵用鶏に与えると、通常の配合飼料を与えた鶏と遜色ない量・質の卵が生産できる、などの成果を得た。昨年度にはついに実水田（30アール）での実証試験を行い、約2トンの高タンパク米を生産できた。

この研究は、山形大学だけでなく、鶴岡市、JA鶴岡、株式会社日水コンを含む数社の民間企業との共同研究として、地域の農業従事者の心強い協力のもとで進められてきた。

### 【研究手法・研究成果】

今回採択された下水道応用研究では、実規模水田での実証を続けるとともに、栽培された飼料用米を用いた家畜（豚、鶏）の給与試験を実施する。また、汚泥肥料コンポストを用いて遠隔地の水田でも飼料用米栽培を可能とする技術の開発、リンとカリウムを濃縮した余剰汚泥分離液の回収技術の開発を通じて、下水道資源を最大限に活用した飼料用米栽培技術を提案する。さらに、開発した技術を実用化するシナリオについて、安全性の評価に加えて、技術面・経済面などからその実現性を検討することで、最終的には、下水道資源を活用した飼料用米栽培によって地域の農業や畜産業を盛り上げる「下水道の新たな役割の創造」を目指す。

### 【今後の展望】

技術普及によるメリットを明確に示すことで、鶴岡だけでなく日本全国でこの技術導入のムードを高めたい。

お問い合わせ

学術研究院教授 渡部 徹（水環境工学）

TEL 0235-28-2907 メール to-ru@tds1.tr.yamagata-u.ac.jp

国土交通省 下水道応用研究 採択課題

# 下水道資源を最大限に活用した 水稲栽培技術開発と 下水道の新たな役割の創造

山形大学(渡部徹)・鶴岡市(有地裕之下水道課長)・  
日水コン(佐々木俊郎エキスパートコーディネーター)・  
岩手大学・JA鶴岡 共同研究体

2019年5月23日  
山形大学小白川キャンパス

## これまでの研究の成果

「下水処理水連続灌漑による飼料用米栽培に関する研究」



水田模型による栽培方法の検討



試験水田における実証試験

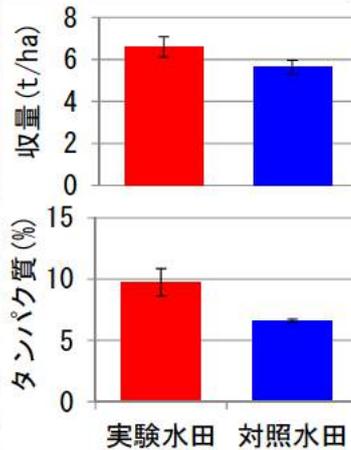
### ◎成果 | 技術革新性

- ① 窒素, カリ, リン酸の施肥をせずに飼料用米を栽培可能である。  
(ただし, リン酸は数年に1回は施肥する必要あり)
- ② 高タンパク質(14.6%)で栄養価の高い飼料用米が収穫できた。  
その収量(14.1t/ha)も高く, 通常の水田(各々の標準値として  
8.8%, 8.0t/ha)ではもはや実現不可能な水準に達した。

# これまでの研究の成果

## 「下水処理水連続灌漑による飼料用米栽培に関する研究」

### 実水田での試験栽培



収量もタンパク質も実験水田の方が高いが、改善の余地あり

### 養鶏（卵用鶏）試験



一般の飼料と、その主成分トウモロコシを下水処理水栽培米で置き換えた配合飼料（試験飼料）を比較

	試験飼料	一般飼料
産卵量(g/10日)	547.1	574.0
卵重(g/個)	61.0	62.4
卵白高(mm)	7.5	7.8
卵殻(1/100mm)	35.5	37.3

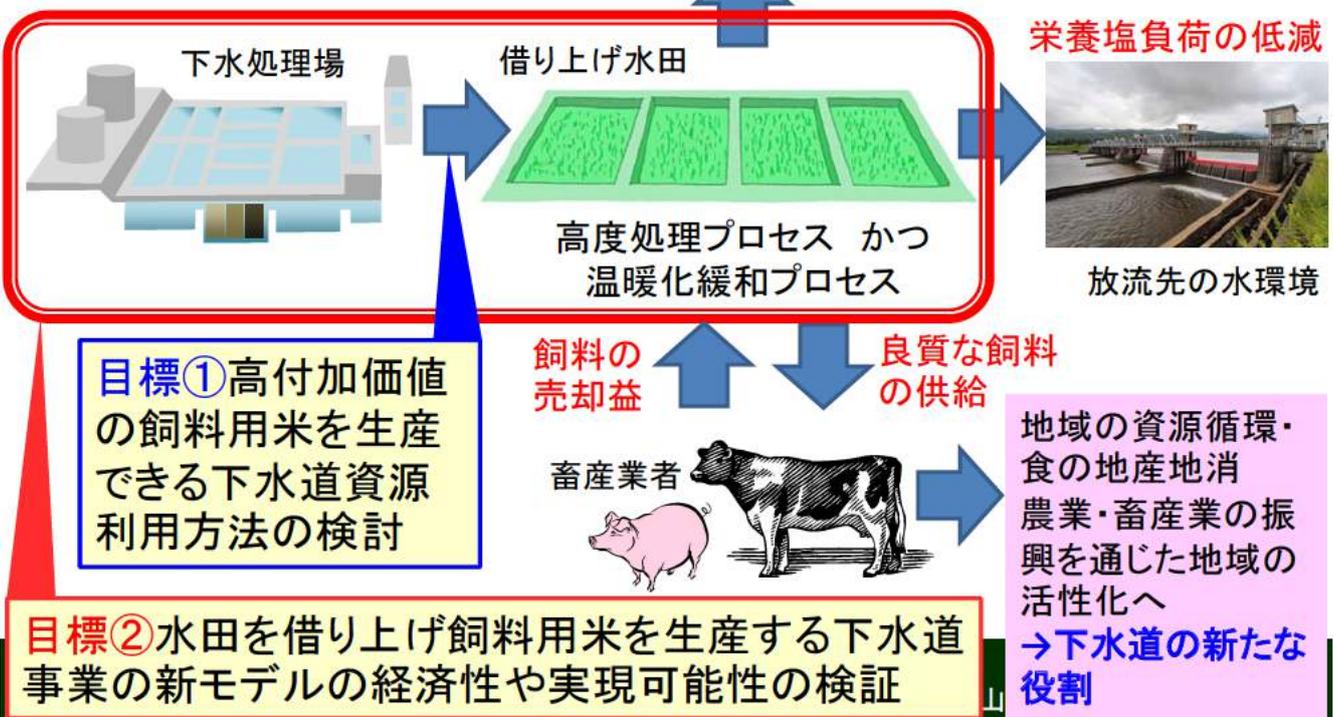
結果に有意差はなく、飼料コスト削減が可能→養豚に挑戦

2019年5月23日  
山形大学小白川キャンパス

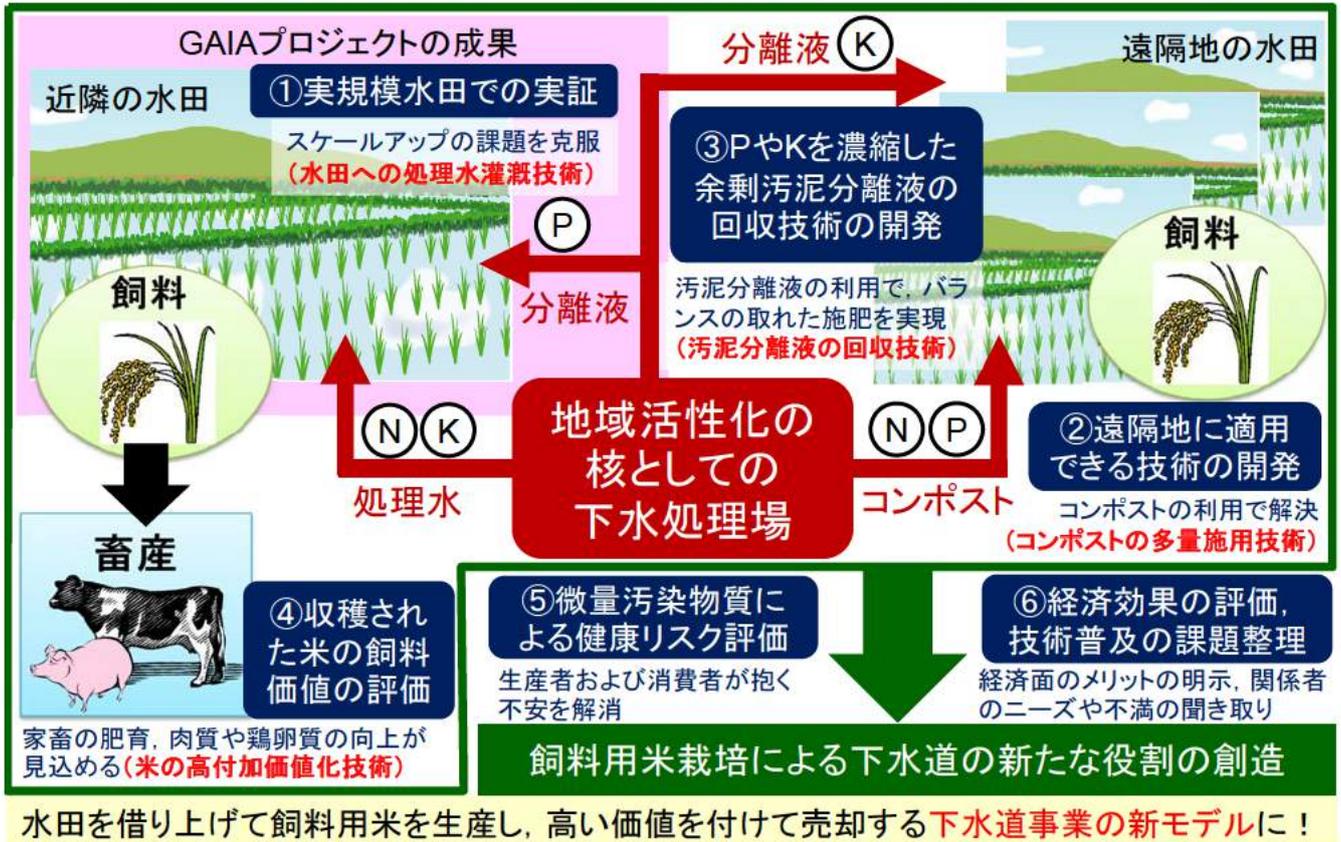
# 本研究で開発する技術の位置づけ

## 下水道事業の新モデル

N<sub>2</sub>O CH<sub>4</sub> 温室効果ガスの排出削減



# 本研究の目的・研究内容・目指す成果



## 研究推進体制の紹介

山形大学 日本に先駆けて飼料用米栽培を推進してきた。「スマートテロワール形成講座」では、地域で地産地消の経済を発展させて自立できる食料自給圏の形成を目指している。



鶴岡市, (株)日水コン, JA鶴岡 日本で唯一の「ユネスコ食文化創造都市」として食と農を中心とした地域作りに取り組んでいる土地で、山形大学とともに産官学の勉強会を組織し、下水道資源の農業利用に関する共同研究を実施中。



岩手大学 PやKを濃縮した余剰汚泥分離液の回収技術を開発している。山形大学と(株)日水コンによる研究成果の水平展開事業を通じて、参加を得た。

共同研究の実績のあるメンバーによる本研究の実現可能性は高く、ここでの成功は他都市のモデルになる(全国への波及効果)

- ◎ 下水道資源を価値あるものに変換する広義の下水道技術を開発
- ◎ 下水道資源の有効利用から地域活性化まで考えている研究

令和元年（2019年）5月23日

## モンテディオ山形と連携した学生主体型授業の実施 ～ホームゲームにおける「スタジアム体験授業」の取り組み～

### 【本件のポイント】

- 学生たちがモンテディオ山形と連携して、観客動員増加・収益向上という課題解決に向けた取り組みを考える。
- 課題解決の一環として、サポーターへのインタビューと試合観戦を中心とする「スタジアム体験授業」を実施する。
- サポーターのアイデアを取り入れた、より具体的な提案を今後行う。



### 【概要】

山形大学は2008年度より、モンテディオ山形と連携した1年生向け基盤共通科目「Jリーグと地域社会」を毎年開講しており、学生達はプロスポーツの経営のあり方やスポーツと地域社会との関係を学んでいます。今回モンテディオ山形の観客動員増加・収益向上のためのプランを提示するという課題に応えるための活動の一環として、5月26日のホームゲームにおいて、サポーターへのインタビューとスタジアムの調査・実際の試合を観戦することをパッケージとした「スタジアム体験授業」を実施することとなりました。学生はインタビューを通じサポーターのモンテディオ山形に関するニーズや意見を収集し、さらにスタジアムでの試合観戦の体験も織り込んだ上で、モンテディオ山形の活性化に向けたプランを今後提案していきます。

### 【背景】

基盤共通科目「Jリーグと地域社会」は、Jリーグやモンテディオ山形をテーマに、プロスポーツクラブの経営のあり方やスポーツと地域社会との関係について学び、今後の課題について考えることを目的とした授業です。授業ではモンテディオ山形のスタッフの講演会、試合観戦やサポーターとの交流、試合運営ボランティア体験などを通じ、プロスポーツクラブの抱えている課題をより身近なものとして体験することを目指しています。学生は学生主体型授業（グループワーク）を通じてその体験を共有化するとともに、自ら課題を見つけ調査や情報収集を行い、その成果をプレゼンテーションやレポートとしてまとめます。

今回の「スタジアム体験授業」は、サポーターへのインタビューと試合観戦を通じて、観客の観点からモンテディオ山形が抱える課題を探り、より具体的な解決策を提案するための一環として実施するものです。企業の経営を考えるに当たり顧客の視点を取り入れることは必須ですが、学生はサポーターインタビューを通じて顧客のニーズを探るとともに、試合観戦を通じて自らが顧客となることにより、顧客視点で経営を考えるという視野を身につけます。

### 【スタジアム体験授業】

開催日：5月26日（日）12時～16時30分 ツエーゲン金沢戦

開催場所：NDソフトスタジアム山形

スケジュール：12時～13時 サポーターインタビュー

13時～14時 昼食（スタジアムグルメ体験）・スタジアム内外見学

14時～16時 試合観戦（ホーム自由席）

### 【今後の展望】

6月7日にモンテディオ山形スタッフによる講演会を開催し、そこで学生はモンテディオ山形の経営に関する視点についての情報を収集します。スタジアム体験授業と講演会の内容を踏まえ、今後授業の中で観客動員増加・収益向上のためのプラン作りを行っていく予定です。

お問い合わせ

山形大学学術研究院 教授（人文社会科学部担当）下平 裕之

TEL 023-628-4282 メール shimo@human.kj.yamagata-u.ac.jp

令和元年(2019年)5月23日  
山形大学

\*詳細は別添の資料をご覧ください。

## 1. 医学部サッカー一部が県代表として天皇杯出場

第23回山形県サッカー総合選手権大会 兼 天皇杯 JFA 第99回全日本サッカー選手権大会山形県代表決定戦において、山形大学医学部サッカー部が優勝し、4年ぶりの天皇杯出場が決定しました。

初戦は、5月25日（土）で、桐蔭横浜大学（神奈川県代表）に挑みます。

## 2. 大南遺跡『僧形神像』の年代調査を実施

### ～高感度加速器質量分析装置(AMS)を用いた年代測定～

米沢市が平成29(2017)年度に行った米沢市浅川の大南遺跡の発掘調査で見つかった「僧形神像」について、放射性炭素年代測定を実施し、15世紀前半のものとなりました。これらの調査結果については、6月1日に米沢短期女子大学で行われる下記シンポジウムで報告します。

イベント名：うきたむ学講座夏季講習会

～大南遺跡シンポジウム「溝で囲まれた遺跡に迫る一大南遺跡～」

日 時：令和元年(2019年)6月1日（土）13:00～16:00

会 場：山形県立米沢女子短期大学C201教室

## 3. 連続講演会「宇宙と科学を語る」を開催します

### ～星のソムリエ®資格認定制度の仕掛け人 柴田晋平教授の活動紹介～

今年度で定年退職を迎える柴田晋平教授（宇宙物理学/理学部担当）のこれまでの研究成果、活動成果を一挙に紹介する連続講演会を開催します。6月から来年3月までの5回にわたり開催する講演は、どれも一般市民の方にむけて科学と日常生活が結びつくようにやさしく語られます。

## 4. 「クラゲマイスター養成講座（初級）」を開催

クラゲの生態や不思議さなど、クラゲの魅力を伝えるボランティアを養成するための講座を開催します。すべての講座を受講した方は、クラゲマイスター（初級）に認定されます。

開催日時：7月6日（土）・7日（日） 9時～17時頃

開催場所：鶴岡市立加茂水族館（鶴岡市今泉字大久保657-1）

受講料：3,000円

## 5. やまがた夜話の開催について

大学コンソーシアムやまがたでは、それぞれの得意分野で活躍している第一人者の方からお話ししていただく「やまがた夜話」を開催しています。

6月のテーマは「実感データサイエンス講座」。脇克志教授を講師に、データ解析の手法を実習形式で学びます。

令和元年（2019年）5月23日

## 山形大学医学部サッカー部が県代表として天皇杯出場

### 【本件のポイント】

- 医学部サッカー部が天皇杯JFA第99回全日本サッカー選手権大会に出場することが決定しました。
- 県代表決定戦の決勝では、準決勝で山形大学体育会サッカー部とのPK戦を制して勝ち上がった金井サッカークラブと対戦。3-2で勝利し、4年ぶりに代表の座をつかみました。
- 天皇杯には第95回（2015年）大会以来4年ぶり3回目の出場です。



### 【概要】

第23回山形県サッカー総合選手権大会 兼 天皇杯 JFA 第99回全日本サッカー選手権大会山形県代表決定戦において、山形大学医学部サッカー部が優勝し、4年ぶりの天皇杯出場が決定しました。

山形県代表決定戦は、13チームで争われ、山形大学からは体育会サッカー部と医学部サッカー部の2チームが出場しました。体育会サッカー部は残念ながら準決勝で敗退しましたが、医学部サッカー部は順調に勝ち進み、5月13日(日)に白鷹町の東陽の里公園東陽グラウンドで行われた決勝戦では、社会人チームの金井サッカークラブを相手に3-2で勝利し、4年ぶりに山形県代表の座をつかみました。

天皇杯出場は、今回で3回目ですが、天皇杯ではまだ勝ち星がありません。悲願の1勝に向け、5月25日(土)に桐蔭横浜大学（神奈川県代表）に挑みます。

### 【山形大学医学部サッカー部】

選手、マネージャー合わせて47名で活動しており、外部の人工芝グラウンド中心に週4日の練習・試合を行っています。監督は主将の大沼類（医学部医学科4年）さんが兼務。第95回天皇杯全日本選手権（2015年）に出場した際は、当時J1のモンテディオ山形と対戦し初戦敗退。今回の出場が3回目の出場となります。

### 【天皇杯 JFA 第99回全日本サッカー選手権大会】

主催：公益財団法人日本サッカー協会／公益社団法人 日本プロサッカーリーグ

共催：NHK／共同通信社ほか

出場チーム：88（J1／18チーム、J2／22チーム、シード／1チーム、都道府県代表／47チーム）

大会サイト：[https://www.jfa.jp/match/emperorscup\\_2019](https://www.jfa.jp/match/emperorscup_2019)

山形大学医学部サッカー部は、5月25日（土）に神奈川県のShonan BMW スタジアム平塚で桐蔭横浜大学（神奈川県代表）との1回戦に臨みます。

### 【主将コメント】 山形大学医学部サッカー部主将 おおぬま 大沼 るい 類

私たちの初戦の相手は強豪の桐蔭横浜大学さんということで相当厳しい戦いになることが想定されますが、山形県代表として天皇杯に出場させていただくという誇りを胸に精一杯戦って参ります。応援の程、宜しくお願い致します。

お問い合わせ

山形大学広報室

TEL 023-628-4008

メール [koho@jm.kj.yamagata-u.ac.jp](mailto:koho@jm.kj.yamagata-u.ac.jp)



令和元年（2019年）5月23日

米沢市教育委員会文化課  
山形大学

## 大南遺跡『僧形神像』の制作年代調査を実施 ～高感度加速器質量分析装置(AMS)を用いた年代測定～

### 【本件のポイント】

- 米沢市が平成29(2017)年度に行った米沢市浅川の大南遺跡の発掘調査で見つかった「僧形神像」について、放射性炭素年代測定を実施し、15世紀前半のものとなった。
- 今回の測定では、僧形神像から採取した木片を、山形大学の高感度加速器質量分析装置(AMS)を用いて、放射性炭素年代法により行った。
- 6月1日に米沢女子短期大学で開催されるシンポジウム「溝で囲まれた遺跡に迫る一大南遺跡」において、今回の測定結果を報告する。



### 【概要】

米沢市が平成29(2017)年度に行った米沢市浅川の大南遺跡の発掘調査で見つかった木像について、山形大学の高感度加速器質量分析装置(AMS)を用いて放射性炭素年代を測定した結果、年代は1421年～1456年(95.4%)の範囲となり、制作時期をほぼ特定できた。この木像は、僧侶の形をした神像(僧形神像)である可能性が高いことが分かっている。神像は通常神社などに安置されており、遺跡から出土した僧形神像が確認されたのは全国でも2例目で、神仏習合時の時代背景を知る上で貴重な史料である。

また、同遺跡から発掘された他の試料(柱や杭、炭化物、漆器など)についても年代を測定した結果、中世の遺構であることが確認できた。本遺跡の調査は中世の集落や屋敷地の様相を考える上で貴重な事例である。

### 【大南遺跡について】

大南遺跡は、米沢市と高畠町にまたがる最上川の支流天王川(梓川)右岸の自然堤防上に立地する。本遺跡は平成27(2015)年度に浅川最終処分場整備事業に伴う試掘調査で発見された。調査対象範囲が約27,600 m<sup>2</sup>と非常に広大なため、平成28(2016)・29(2017)年度の2カ年で発掘調査が実施された。

同調査対象の東側を中心に堀跡(区画溝)が発見され、東西約60 m、南北約110 mの区画内に2,000基を超える柱穴群があり、多数の掘立柱建物があったと考えられている。柱穴同士の切り合いも認められ、区画内で建物の建替えが多く行われていたことを示している。北区画には桁行5間、梁行3間の身舎に、東西南北に廂の付くSB9掘立柱建物跡(廂を含めた規模は南北約12.6 m、東西8.4 m)がある。認定されている建物跡の中では最大規模のもので、堀跡と同時期に存在した中心的な建物跡と推定されている。

堀跡から貿易陶磁器類、古瀬戸、珠洲、内耳土鍋、木製品類などが出土している。木製品類は漆器椀を中心に、高さ約21 cmの僧形神像や「十八日観世菩薩」と書かれた木簡が出土しており、仏教との関わりを示す遺物が特に注目されている。堀跡が機能した時期は15世紀代(室町～戦国時代)と考えられており、この時期には仏堂などの宗教施設を伴う館があったのではないかと考えられている。

### お問い合わせ

■大南遺跡について：米沢市教育委員会文化課 佐藤 公保

TEL 0238-22-5111 メール bunkazai-t@city.yonezawa.yamagata.jp

■年代測定について：山形大学高感度加速器質量分析センター長 門叶冬樹

TEL 023-695-6226 メール ams@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

## 【年代の調査方法・調査結果について】

放射性炭素年代測定法で測定される炭素 14 ( $^{14}\text{C}$ ) は、自然界に存在する炭素の仲間で、半減期 5730 年を持つ放射性元素である。植物は光合成によって大気中から二酸化炭素を取り込むため、この時に  $^{14}\text{C}$  も取り込まれ固定される。植物の生命活動が終わると、光合成を行わなくなり、大気中の炭素の取り込みも終了する。その時から試料中の  $^{14}\text{C}$  の割合は半減期 5730 年に従って減少する。このため、古い試料ほど、 $^{14}\text{C}$  の割合は小さくなる。したがって試料に残っている炭素 14 の割合を測定することによって、その植物の生命活動後の経過時間がわかる。この特性を活かした年代測定法を放射性炭素年代法と呼び、現在、放射性炭素年代測定法は考古学試料の年代測定から、医薬品開発や法医学の分野でも幅広く用いられている。

山形大学高感度加速器質量分析センター(YU-AMS)では、僧形神像から採取した木片を試料として用いて、放射性炭素年代測定を行った。その結果、僧形神像に使用された木材の年代は 95.4%の確率で 1421 年～1456 年であるとの結果が得られ、制作時期をほぼ特定することができた。

また、本遺跡で最も大きい建物 (SB9) の柱の年代は 1356 年～1388 年(95.4%)、SB 9 に近接する井戸の枠に使われた杭は 1308 年～1376 年(89.2%)・1388 年～1401 年(6.2%)という結果が得られた。これらの遺構には年代を特定できる遺物がなく時期不明であったが、今回の測定により中世の遺構であることが確認できた。

これらの結果については 6 月 1 日に米沢短期女子大学で行われる下記シンポジウムで説明する。また、これらの成果をまとめた発掘調査報告書は、今年度中に刊行される。

## 【うきたむ学講座夏季講習会～大南遺跡シンポジウム「溝で囲まれた遺跡に迫る―大南遺跡―」】

日時：令和元年(2019年)6月1日(土) 13:00～16:00

会場：山形県立米沢女子短期大学 C201 教室

内容：大南遺跡の発掘調査の成果、年代測定結果、出土の陶磁器や神像についての講演など

主催：うきたむ学講座実行委員会・米沢史学会(米短日本史学科)

後援：米沢市教育委員会・山形県立うきたむ風土記の丘考古資料館・山形県立米沢女子短期大学



堀跡(区画溝)と掘立柱建物跡群



僧形神像の出土状況



最も大きい建物(SB9)の柱



井戸の枠杭

令和元年（2019年）5月23日

## 連続講演会「宇宙と科学を語る」を開催します ～星のソムリエ<sup>®</sup>資格認定制度の仕掛け人 柴田晋平教授の活動紹介～

### 【本件のポイント】

- パルサー磁気圏の研究で世界最先端の成果を上げ、同時に、社会貢献として科学文化<sup>(※1)</sup>形成を図ってきた柴田晋平教授の活動成果を5回にわたって紹介。
- 山形大学で誕生した星のソムリエ<sup>(※2)</sup>資格認定制度は、文部科学大臣賞を受賞し、いまや全国的な資格認定制度に成長。その背後にあるコンセプトを解説。
- 学生から科学の社会的な役割に関する論文を募集し、優秀な学生に奨学金を授与。



### 【概要】

今年度で定年退職を迎える柴田晋平教授（宇宙物理学/理学部担当）のこれまでの研究成果、活動成果を一挙に紹介する連続講演会を開催します。6月から来年3月までの5回にわたり開催する講演は、どれも一般市民の方に向けて科学と日常生活が結びつくようにやさしく語られます。サイエンスコミュニケーターとして活躍したいと考える学生のみならず、すでに活躍の小中学校、高校の教員のみならず、マスコミなどで科学記事に関わるみなさんへの最高のプレゼントとして、これまでの科学文化形成活動の集大成とも言える内容をお届けします。また、2回以上出席した大学生を対象に課題論文を募集し、優秀者には奨学金を授与します。

### 【講演テーマ等】

- 講演は次の三つのトピックで構成され、一般の方にも分かりやすい内容でお話します。
1. 宇宙という自然を理解するための最新の科学的成果(中性子星、ブラックホール、太陽系外惑星など)。
  2. 科学と日常生活の結びつきを観察し科学が社会に貢献する側面の多様性についての解説。
  3. 上記の内容を実証するための科学文化・芸術を融合した作品の実演。
- タイトルと開催日：
- 第1回 6月28日 宇宙でいきものが出会う時
  - 第2回 8月1日 科学教育の根本原理と科学文化
  - 第3回 10月25日 宇宙の灯台パルサー
  - 第4回 12月21日 わたしはどこからやってきた
  - 第5回 3月24日 星のソムリエのめざすもの
- 場 所：山形大学小白川キャンパス B1a（理学部1号館）13番教室
- 参加費：一般1000円（ただし、学生無料、小さな天文学者の会会員(学生外)は500円)

### 【学生向け課題論文の募集】

「サイエンスが社会に果たす役割」をテーマに、課題論文を募集します。応募資格は、5回公演のうち、2回以上出席した大学生（山形大学以外の学生も応募可能）で、優秀者には、連続講義の収益の中から奨学金が授与されます。

お問い合わせ  
柴田晋平退職記念連続講演実行委員会 大野寛、渡邊瑛里、  
TEL 023-628-4552 メール info@shibatashinpei.jp

## 【今後の展望】

山形大学が得意とする中性子星磁気圏の研究は、科学研究費補助金(基盤研究(B))による研究が継続され、引き続き世界の中性子研究をリードします。

星のソムリエ資格認定制度はテキストの英語化ができ、今後、世界に向けて発展させる予定です。国内においては、お茶、お華、につづく、第三の文化「お星」として定着すべく研究が進められています。

## ※用語解説

1. 科学文化：科学の成果が単に自然科学の研究者や技術の促進という側面だけでなく、人間の生きる糧として文学・音楽・スポーツなどと同等に社会に貢献する部分をさして科学文化という用語を使っています。
2. 星のソムリエ：山形大学で誕生した星空・宇宙を案内する「星空案内人」を認定する資格認定制度で、資格を持った人の総称が星のソムリエです。（星のソムリエ®は、星空案内人資格認定制度運営機構が管理運用する商標です。）

柴田晋平 退職記念 連続講演会

# 宇宙と科学を語る

## 日時&題目

- 第1回 6月28日(金) 宇宙でいきものが出会う時
  - 第2回 8月 1日(木) 科学教育の根本原理と科学文化
  - 第3回 10月25日(金) 宇宙の灯台パルサー
  - 第4回 12月21日(土) わたしはどこからやってきた
  - 第5回 3月24日(火) 星のソムリエのめざすもの
- ※いずれも 19:00-20:30 (第4回のみ別の時間,裏面参照)

場 所 山形大学理学部13番教室  
予 約 予約不要。当日会場にお越しください。  
(第4回のみ要予約。裏面を参照してご予約ください。)  
参加費 一般:1000円 学生:無料 小さな天文学者の会会員(学生外):500円



主催：柴田晋平退職記念連続講演実行委員会  
共催：理学部  
後援：NPO法人小さな天文学者の会、  
未定・募集中

サイエンスに関する論文募集！優秀者には奨学金授与。詳しくは裏面へ

柴田晋平の山形大学最終講義として5回連続講演を行います。

# 宇宙と科学を語る

講演者: 柴田 晋平 (山形大学・教授) 専門: 宇宙物理学

## 第1回

宇宙でいきものが会える時  
～宇宙ファンタジーとサイエンスの交差点  
日時: 2019年 6月28日(金) 19:00-20:30  
場所: 山形大学理学部13番教室

太陽系外の惑星がたくさん見つかってきています。生命の発生に関する平凡原理を自然科学の立場で紹介します。私の授業で実際にあったことを詩にしたものがベースになっています。詩と音楽と映像も楽しんでいただける作品です。

## 第2回

科学教育の根本原理と科学文化  
日時: 2019年 8月 1日(木) 19:00-20:30  
場所: 山形大学理学部13番教室

地域教育文化学部の大学院で行ってきた「教材開発のための先進教育A」の講義をベースにして、科学教育の社会的役割を論じます。また、科学に関するNPO法人の役割についても考察します。近年山形大学理学部ではこの果たすべき役割を担うことが難しくなっている点にも触れます。

## 第3回 宇宙の灯台パルサー

～研究最前線ーパルサー磁気圏の構造  
日時: 2019年10月25日(金) 19:00-23:00  
場所: 山形大学理学部13番教室

中性子星磁気圏の最新の研究総合解説です。将来、研究者を目指すみなさんへのプレゼントです。パルサー研究の歴史を振り返り、どのようにして中性子星磁気圏の理解が進んできたか、未解決な問題は何かについて解説します。その中で山形大学における研究の成果についても触れます。

## 第4回

わたしはどこからやってきた  
～4次元宇宙シアターにて  
日時: 2019年12月21日(土)  
18:15-19:00/ 19:15-20:00 二回上映  
以下のホームページから予約ください。  
[www.shibatashinpei.jp/info](http://www.shibatashinpei.jp/info)  
場所: 山形大学理学部玄関にて受付

立体視メガネをかけて3D映像で宇宙を旅行しながら、誕生から現在に至る宇宙の歴史を概観します。オリジナルの詩や音楽も取り入れたアート作品です。共同製作者である渡邊瑛里さんと4次元宇宙シアターで上映します。  
(この作品は、平成21年度山形市市民活動支援補助金「4次元宇宙シアターをもちいた科学とアートの融合作品制作と市民への提供」の助成を受けています。)

## 第5回

星のソムリエのめざすもの  
～山形から世界へ  
日時: 2020年 3月24日(火) 19:00-20:40 (終了後奨学金授与式)  
場所: 山形大学理学部13番教室

山形で誕生した星のソムリエ(星空案内人)資格認定制度は、今や全国36カ所で講座が開かれ、全国的な資格認定制度に発展しました。5000人以上の星のソムリエの皆さんが宇宙や星空の魅力を伝える活動をしています。星のソムリエの歴史や仕組み、魅力は何かを解説します。日本の三大文化が、お茶、お華、お星になるべく奮闘中です。

参加費: 一般 1000円 (学生 無料 小さな天文学者の会会員(学生外) 500円)

収益は学生への奨学金として課題論文優秀者に授与します。ご協力をお願いします。

学生のみなさんへ

**論文を求む:** サイエンスに関する論文を募集します。論文題目: 「サイエンスが社会に果たす役割」

応募資格: 5回講演のうち2回以上出席した大学生(学校名は問いません)

締め切り: 2020年2月末日

提出方法等: 題名に沿った未発表の内容で、文字数1500字から2000字の論文を提出ください。必要なら図版を加えてください。A4版用紙に電子的に作成し、pdf形式に変換して、[shibata@sci.kj.yamagata-u.ac.jp](mailto:shibata@sci.kj.yamagata-u.ac.jp)に電子メールで提出ください。その際、件名を「課題論文」とし、応募者氏名、所属大学、学年を明記してください。

審査員: 山形大学理学部担当教員2名、一般市民4名から構成される審査員により決定します。

表彰: 第5回講演の際表彰し、副賞として本連続講義の収益から奨学金を授与します。

応募作品は審査終了後電子的に消去します。(優秀賞の論文は公開します。)

主催: 柴田晋平退職記念連続講演実行委員会

大野寛、中森健之、滝沢元和、渡邊瑛里、堀井敬之

共催: 理学部 後援: 未定(募集中)

問い合わせ: [info@shibatashinpei.jp](mailto:info@shibatashinpei.jp)

令和元年（2019年）5月23日

## 「クラゲマイスター養成講座（初級）」を開催

### 【本件のポイント】

- クラゲに関する化学の知識と小さな子ども達への指導方法を学ぶ講座。
- クラゲマイスターの認定を受けると、サイエンス・コミュニケーターとして、地域や子ども達にクラゲの魅力を伝える各種イベントや実験教室で活動。
- 今回で10回目。これまでに約150名がクラゲマイスターの認定を受け、山形県内のみならず各地で活躍している。



### 【概要】

山形大学 SCITA センターでは、鶴岡市立加茂水族館の全面的な協力を得て地域や家庭にクラゲの魅力を伝えるサイエンス・コミュニケーター「クラゲマイスター」を平成22年度から養成しています。7月6日（土）と7日（日）の2日間にわたり、鶴岡市立加茂水族館において開催する「クラゲマイスター養成講座」では、世界的に有名な鶴岡市立加茂水族館のクラゲについての科学知識、生態、採取、クラゲ展示の仕方、イベント実施方法等を修得します。すべての講座を受講した後に決められたイベントに参加した方は、クラゲマイスター（初級）に認定され、『科学の花咲かせ隊』※隊員として、地域のイベントやボランティアでクラゲの不思議や面白さを伝える活動を行います。

「クラゲマイスター」は、子どもたちの科学への興味を深めるために、クラゲを通して理科離れに歯止めをかけようと、やまがた『科学の花咲く』プロジェクトが養成しているもので、講座の開催は、今回で10回目を迎えます。今まで約150名がクラゲマイスターに認定されています。

### 【講座内容】

- 開催日時：令和元年 7月6日（土）・7日（日） 9時～17時頃  
開催場所：鶴岡市立加茂水族館（鶴岡市今泉字大久保657-1）  
講座内容：鶴岡市立加茂水族館、山形大学学術研究院教員、関係の専門家が講演・実習を通じクラゲの生態や不思議さなど、クラゲの魅力を伝えるボランティアを養成するための講座を開催します。
- 一日目：クラゲの安全講話・講習・特別講演
- ・クラゲの刺傷事故や基本的なクラゲの知識、クラゲの採取方法を学びます。
  - ・クラゲや海の専門家から講演を受講します。
- 二日目：講演・実習
- ・山形大学学術研究院教員がクラゲに関する生態や魅力について解説します。
  - ・上級クラゲマイスターからクラゲの展示方法、開設方法などを学びます。

【申込方法等】チラシ裏面の申込書により6月20日（木）までに申し込んで下さい。（定員20名／応募多数の場合抽選）

受講料3,000円

※ SCITA センターでは、「科学の花咲く」プロジェクトとして、科学が文化として地域社会に根付くよう県内各地域、各分野の大学、科学館、研究機関、教育関係者などの連携による科学技術理解の活動充実や活性化、サイエンス・コミュニケーター養成をすすめています。養成されたサイエンス・コミュニケーター（スライムマイスター、クラゲマイスター、蔵王マイスター、月山マイスター）たちは、『科学の花咲かせ隊』として地域や家庭で科学の不思議さや面白さを教えるイベント等で活躍しています。

お問い合わせ  
山形大学 SCITA センター（棚井）  
電話 023-628-4517

第10期

# クラゲマイスター

## 養成講座(初級)の御案内

2019年7月6日(土)~7日(日)



会場:鶴岡市立加茂水族館(鶴岡市今泉字大久保657-1)

受講料:3,000円(加茂水族館年間パスポート付)

申込方法:チラシまたはホームページをご覧ください

応募資格:高校生以上

締切:2019年6月20日(木)

定員:20名(応募者多数の場合、抽選となります)



やまがた『科学の花咲く』プロジェクトでは、地域や家庭で科学の不思議さや面白さを伝えるサイエンスコミュニケーターとしてマイスターを養成しています。この度第10期クラゲマイスター養成講座を鶴岡市立加茂水族館の協力を得て、下記のとおり開催します。様々な種類のクラゲについて、その生態や安全な関わり方などを学び、クラゲの魅力を発信するボランティア活動を試してみませんか？

日時	講座内容
<b>【1日目】</b>  7月6日(土) 9:10~17:25 ※休憩あり	開講式・やまがた『科学の花咲く』プロジェクトの概要説明
	クラゲに対する安全講座~カギノテクラゲの刺傷被害について~
	クラゲ学習会「クラゲってなーに？」
	山形大学 教員によるクラゲの講座①(栗山先生)
	安全講習・クラゲ採取※実際に海でクラゲを採取します
	特別講演1
	特別講演2
<b>【2日目】</b>  7月7日(日) 9:10~16:10 ※休憩あり	山形大学 教員によるクラゲの講座②(半澤先生/中内先生)
	加茂水族館クラゲ展示の歴史
	イベント演習(イベントの流れと実習)
	閉会式・受講者の感想・ボランティア活動等についての説明

主催:やまがた『科学の花咲く』プロジェクト 共催:鶴岡市立加茂水族館

お問い合わせ

〒990-8560 山形市小白川町一丁目4-12 山形大学SCITAセンター  
 Tel・FAX (023) 628-4517 E-mail: kagaku-scita@sci.kj.yamagata-u.ac.jp  
 HP: <http://www.yamagata-u.ac.jp/scita/chiiki/> 担当:栗山・棚井・中川

令和元年6月

# やまがた夜話

## 「実感データサイエンス講座」 —社会人のためのPython実習—

パソコンを持ち込んで、Python言語を一から学んで、データ解析の手法を実習形式で習得します。エクセルとはひと味違うスマートなデータ処理が気持ちよいです。

持参して頂いたパソコンに、こちらで用意したUSBを差し込めば、Python言語が使えます。実際のデータでPython言語を動かしながら、データ解析の手法を実感してもらいます。

学生、高校生の皆さんも是非ご参加ください。

6月12日(水) 「Python言語の基本」

6月19日(水) 「Pandasを使ったデータ解析」

6月26日(水) 「Seabornで可視化」

※時間はすべて18:30~19:30です。

講師:脇 克志 氏 (山形大学・教授)

なお、持参いただくパソコンのOSはWindows10 で2GB以上のメモリーが必要です。

**会場** ゆうキャンパス・ステーション  
(山形むらきさわビル1階)

**アクセス** 山形駅東口より徒歩1分

**対象** 高校生・学生・一般市民

**お申し込み** チラシ裏面の参加申込書に必要事項を記入の上、郵送、FAXまたはメールでお申し込みください。

**入場無料** 定員:20名

主催

大学コンソーシアムやまがた

お申込み・お問合せ

〒990-0039 山形市香澄町1-3-15 山形むらきさわビル1階  
TEL:023-628-4842 FAX:023-628-4820  
E-mail:unicon@jm.kj.yamagata-u.ac.jp





FAX:023-628-4820

## 大学コンソーシアムやまがた事務局 行き

やまがた夜話に参加申込みをします。

必要事項を明記の上、郵送、FAXまたはE-mailにてお申込ください。

申込締切日:令和元年6月6日(木)までにお申込をお願いいたします。

参加日	参加希望日に☑、又は日付を○で囲んでください。 <input type="checkbox"/> 令和元年 6月12日(水) 講師: 脇 克志 氏 <input type="checkbox"/> 令和元年 6月19日(水) 講師: 脇 克志 氏 <input type="checkbox"/> 令和元年 6月26日(水) 講師: 脇 克志 氏
住所	〒
氏名	
連絡先	TEL
	E-mail
所属	必須ではございません。

・受講申込者が定員を超えた場合は、入場をお断りさせていただく場合がございます。

・この申込書にご記入いただいた情報は、今回の講座を受講するために必要な事務連絡等に使用すると共に、参加者名簿の作成にのみ使用させていただきます。

### 【お申込み・お問合せ先】

大学コンソーシアムやまがた ゆうキャンパス・ステーション

〒990-0039 山形市香澄町1-3-15 山形むらきさわビル1階

TEL:023-628-4842 FAX:023-628-4820 E-mail:unicon@jm.kj.yamagata-u.ac.jp