シーエンス

Vol.20

2021.Winter

財団設立30周年記念号

CIENCE

公益財団法人 奈良先端科学技術大学院大学支援財団

CONTENTS

シーエンス

誌名「シーエンス」（CIENCE）の由来

（公財）奈良先端科学技術大学院大学支援財団（Foundation for Nara Institute of Science and Technology）の「Science」（科学）と「支援」から「シーエンス」（CIENCE）と名付けました。

ご挨拶

公益財団法人 奈良先端科学技術大学院大学支援財団
理事長　小林　哲也

この度公益財団法人奈良先端科学技術大学院大学支援財団は、奈良・大阪・京都の三府県及び生駒市と経済界の協力により平成３年に奈良先端科学技術大学院大学創設とほぼ同時に設立され、本年30周年を迎えることとなりました。

この間当財団は、同大学院大学の教育研究活動や研究成果の普及活動、あるいは研究成果の実用化の取り組みに対して助成を行うとともに、優秀な成績を収めた学生や優れた成果を挙げた教員に対して表彰し賞金を贈呈するなど、意欲を高め成果に繋げる環境づくりに取り組んで参りました。さらに、実験を通して小学生の科学に対する興味を喚起し、将来の科学技術立国を支える人材を育む「サイエンス塾」、周辺に立地する企業等と連携した地域交流イベント「サイエンスフェスティバル」などを開催し、「高山サイエンスタウン」の地域興しの一翼を担ってきたところです。

残念ながら、2020年春に発生した新型コロナウイルス感染症の世界的な流行により社会・経済活動は大きな制約を受け、当財団の活動も縮小・一部中止を余儀なくされましたが、非接触を求める新たな生活様式が「物の自動化」などのイノベーションを生み、社会の変容がさらに進みつつあることは、我が国の科学技術立国としての潜在力の高さを改めて感じさせます。

こうした中、大学院大学においても2021年６月の文部科学省国立大学法人評価委員会による国立大学法人の業務運営の実績評価において、「教育」及び「研究」に関する項目で最高評価を受けられたことは、大学院大学への支援を使命として諸事業に取り組んできた当財団にとってこの上ない喜びであるとともに、誇りとするところであります。我が国の科学技術分野において、正に「先端」を走る大学として今後益々飛躍していかれることに大きな期待を寄せるものであります。

昨今、当財団を取り巻く環境は設立当時とは大きく変化し、財団運営も厳しい状況が続いております。このような状況下ではありますが、今後も関係先と連携を取りながら質の高い支援事業を行って参りたいと考えております。引き続き皆さま方のご支援とご協力をお願い申し上げます。

奈良先端科学技術大学院大学支援財団・奈良先端科学技術大学院大学（NAIST）30年の軌跡

奈良先端科学技術大学院大学支援財団及び
奈良先端科学技術大学院大学は、創立30年を迎えました。
この30年間におけるそれぞれの活動や出来事の一部をまとめました。

1990［平成2］年

7月
奈良県知事と関経連会長が支援財団を地元3府県と経済界の協力で設置することを発表

1991［平成3］年

7月
文部大臣（現 文部科学大臣）より、支援財団設立許可

10月
・NAIST開学（情報科学研究科を設置）
・NAIST開学及び支援財団設立の記念式典


NAIST開学及び支援財団設立の記念式典

1992［平成4］年

4月
NAIST バイオサイエンス研究科を設置

7月
第1回支援事業選考委員会

9月
高山サイエンスプラザ起工式

1993［平成5］年

9月
支援財団事務所、高山サイエンスプラザに移転

10月
・高山サイエンスプラザ竣工式
・第1回高山サイエンスフォーラム開催


高山サイエンスプラザ竣工式

1994［平成6］年

2月
第1回高山交流サロン開催

4月
皇太子ご夫妻 大学ご視察

第1回高山サイエンスフォーラム

1995［平成7］年

10月
・高山サイエンスタウンフェスティバル開催
・第1回親子科学教室

1996［平成8］年

3月
第1回高山研究交流会開催

4月
・参天製薬（株）眼科研究所竣工

5月
・NAIST 物質創成科学研究科を設置


アインシュタインの花壇

1997［平成9］年

3月
アインシュタインの花壇整備

5月
交流ギャラリーにインターネット体験コーナー設置

9月
第1回奈良研究交流推進会議開催


交流ギャラリー

2006［平成18］年

3月
・NAIST 修了者が修士課程3,488名、博士課程574名を輩出
・けいはんな線（愛称ゆめはんな）開通


けいはんな線

4月
・けいはんな新線開通記念フェスティバル（生駒市商工物産展等の参画）
・けいはんなプチコンサートの開始


けいはんなプチコンサート

7月
支援財団設立15周年

10月
NAIST 創立15周年

11月
サイエンス塾の開始

2007［平成19］年

2月
NAIST発
第1回新産業創出支援研究成果報告会 於:サイエンスプラザ

3月
「スペース21」を改修し、「サイエンスシアター」としてリニューアル

4月
けいはんな開通一周年記念フェスティバル

2008［平成20］年

3月
サイエンス塾アンコールで人気の実験を展示（1500名の参加）

2009［平成21］年

9月
NAIST 男女共同参画室を設置

10月
NAIST 第1期中期目標・中期計画の評価で研究・教育の分野でともに全国1位


サイエンス塾

2010［平成22］年

4月
NAIST 第2期中期目標・中期計画策定（国際化の推進、27年度までに留学生率10%）

5月
生駒市庁舎に第一期評価第1位の横断幕掲出及び市広報誌での特集（平成23年度入試の出願者数30%アップ）

7月
NAIST 総合情報基盤センターの設置

11月
高山サイエンスフェスティバルにおいて、NAIST ＆ NEC 合同プロジェクトの披露

2011［平成23］年

4月
NAIST 創立20周年を期に奈良先端大基金を創設

6月
公益法人制度改革により、財団法人から「公益財団法人 奈良先端科学技術大学院大学支援財団」に改称

7月
支援財団設立20周年

10月
NAIST 創立20周年

2012［平成24］年

3月
NAISTの23年度の留学生比率が全学生10.2%、博士後期課程23.2%となり、国際化進む

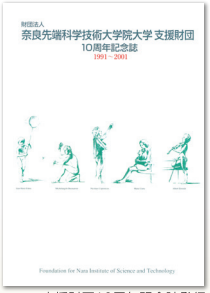
12月
NAIST 山中栄誉教授、IPS細胞の研究によりノーベル生理学・医学賞を受賞

2013［平成25］年

8月
NAISTが文科省「研究大学強化促進事業」の指定を受ける

11月
高山サイエンスタウンフェスティバルに生駒商工会議所の商工まつり、生駒市農業祭
奈良生駒高速鉄道の連携により規模拡大


高山サイエンスタウンフェスティバル



支援財団10周年記念誌発行

NAIST及び支援財団10周年記念式典

1998 [平成10]年

- **3月** 日本電気(株)関西研究所竣工
- **10月** 高山地区立地施設等連絡協議会発足

1999 [平成11]年

- **9月** 高山地区立地施設等連絡協議会 第1回観月会開催

2000 [平成12]年

- **11月** 第1回科学に関する絵画展開催

2001 [平成13]年

- **10月** NAIST及び支援財団10周年記念式典
- **11月**
  - ・10周年記念フォーラム「NAIST 関西フォーラム」開催
  - ・NAISTと産業界の交流会を同時開催(240人参加)
  - ・支援財団10周年記念誌発行
- **12月** 産学官技術移転フェア(近畿特許フェア開催)

2002 [平成14]年

- **8月**
  - ・第1回NAIST 産学連携フォーラム開催
  - ・市制30周年記念イベントとしてロボット競技会実施

2003 [平成15]年

- **6月** 知的財産特許権利を財団からNAISTに無償譲渡

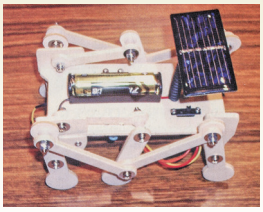
2004 [平成16]年

- **4月**
  - ・NAIST 国立大学法人化と第1期中期目標・中期計画策定
  - (融合分野への取組、社会の課題への取組)
- **7月** 第1回NAIST 発新産業創出支援事業
- **11月** 親子科学教室で「太陽光発電を学び、ソーラーカーを作る」(浦岡助教) 令和3年11月 交流ギャラリー再生に活用

- **12月** 駐車場の改修(収容台数564台)

2005 [平成17]年

- **8月** 夏休み科学教室で半導体カタツムリロボット作成
- **11月** 親子科学教室で「太陽光発電を学び、ソーラービートルを作る」(浦岡助教) 令和3年10月 交流ギャラリー再生に活用


ソーラービートル

2014 [平成26]年

- **9月** NAISTが文科省「スーパーグローバル大学創成支援事業」の指定を受ける

2015 [平成27]年

- **3月** NAIST 修了者が修士課程6,911名、博士課程1,310名を輩出
- **4月** NAIST 第3期中期目標・中期計画策定(柔軟性ある組織再編、グローバルキャンパス 等)
- **7月** 支援財団設立25周年
- **10月** NAIST 創立25周年

2016 [平成28]年

2017 [平成29]年

- **4月** NAIST データ駆動型サイエンス創造センターの設置

2018 [平成30]年

- **4月** NAIST 3研究科体制から1研究科体制へ移行(3教育プログラム→7教育プログラム)
- **9月** 台風21号により、サイエンスプラザ広場の列柱が甚大な被害を受ける

- **10月** NAIST、立命館大学、パナソニックの合同チームが国際ロボット競技会 WRS2018競技で1位獲得

WRS2018の表彰式におけるNAIST-RITS-Panasonicチーム
(出典:本学ウエブページ)

2019 [平成31・令和元]年

- **3月** NAIST マスコットキャラクター NASURA(ナスラ)登場
- **12月**
  - ・奈良県内で新型コロナウイルス感染者発生
  - ・NAIST 株式会社エーアイとネーミングライツ協定を締結


NASURA(ナスラ)

2020 [令和2]年

- **4月**
  - ・新型コロナウイルス感染拡大に伴い、全国に緊急事態宣言発令
  - ・支援財団における事業を縮小
  - [縮小した事業]
  - サイエンス塾の一部、産学連携フォーラム
  - 新産業創出支援研究成果報告会
  - サイエンスタウンフェスティバル
  - プチコンサートの一部

2021 [令和3]年

- **1月** NAIST デジタルグリーンイノベーションセンターの設置
- **3月** NAIST 修了者が修士課程8,671名、博士課程1,785名を輩出
- **4月**
  - ・新型コロナウイルス感染状況に合わせ事業を徐々に再開
  - ・NAIST 地域共創推進室の設置
- **6月** NAIST JTとネーミングライツ協定を締結
- **7月**
  - ・支援財団設立30周年
  - ・生駒市制50周年・NAIST 創立30周年記念連携シンポジウムを開催
- **10月**
  - ・NAIST 創立30周年
  - ・NAIST 生駒市と包括連携協定を締結

Ⅰ.奈良先端大からの寄稿
1. 学長寄稿「奈良先端大･創立30周年を迎えて」

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学
学長　塩﨑　一裕

私は、2010年秋に米国カリフォルニア大学教授から、本学バイオサイエンス研究科の教授として赴任して参りましたが、奈良先端大が創立30周年を迎える今年の4月、第8代の学長に就任しました。本学は、創設以来、世界トップレベルの科学技術研究を追求して高い評価を獲得すると共に、1万人以上の修士・博士号取得者を社会に送り出し、それぞれが国内外の様々な分野で研究者、技術者、教育者などとして活躍しています。本稿では、奈良先端大のこれまでの成果を振り返るとともに、本学が次の一歩を踏み出す記念の年に学長の責を担うにあたり策定した「学長ビジョン2030」について紹介します。

樹齢30年

我が国の高等教育では学部から修士課程、博士課程までが「煙突型」に配置され、学生が同一大学の同一研究室で過ごす特徴があることが長らく指摘されており、その弊害は「蛸壺型教育」とも評されました。欧米に比べて極めて低い学生の流動性に変化をもたらす新構想の国立大学として、本学は学部を持たない大学院大学という形で1991年に設置されました。

学内からの進学を想定しない大学院大学という形は、本学が我が国の従来の大学院像に縛られない3つの改革を推進する基盤となったといえます。第一は、大学院進学者の裾野の拡大です。本学は大学院レベルでは他大学に先駆け、オープンキャンパスや全国各地での学生募集説明会、サイエンスカフェ等を開催して、大学院で学ぶ意義や修了後のキャリアパスについても理解を広め、大学院が設置されていない大学や高等専門学校の優秀な学生の大学院進学を拡大してきました。

第二の取り組みは、多様な分野で教育を受けてきた学部生・高専生に基礎的素養および専門知識とその応用力を身につけさせ、学位論文研究へと導くための体系的なコースワークの設置です。充実したコースワークは、大学院カリキュラムの国際標準なのですが、我が国の大学院教育における実施率は必ずしも高くありませんでした。

第三の柱として取り組んだのが、教育研究のグローバル化です。これまでに30カ国117機関と学術交流協定を結んで海外との人的交流を活発化するとともに、英語のみで修士・博士学位を取得できるカリキュラムを整備し、さらに文部科学省「スーパーグローバル大学創成支援事業」（2014～）に採択されてグローバルキャンパスの実現を推進してきました。現在、学生の1/4は留学生で、日本人学生と多様な外国人学生が互いに切磋琢磨する国際的な教育研究環境を実現したのに加え、博士後期課程学生のほぼ全員に研究・研修・学会などの海外渡航を経験させ、さらに海外大学とのダブル・ディグリープログラムも実現しています。

2018年4月、それまで20年余り続いた情報科学研究科、バイオサイエンス研究科、物質創成科学研究科を先端科学技術研究科に統合し、全学を1研究科1専攻とする大改革を行いました。異分野融合によって次世代の研究分野創出を推進するための基盤を整備するとともに、組織の垣根を取り払い、分野の枠を超えた学位プログラムを可能にすることが目的です。これに伴い、情報科学＋バイオサイエンス、バイオサイエンス＋物質科学、および物質科学＋情報科学という3つの融合教育プログラム、さらに情報科学・バイオサイエンス・物質科学に関わるデータ駆動型科学の教育を行う「データサイエンスプログラム」を新たに設置しました。

卓越した研究こそ最高の大学院教育の場となります。奈良先端大の研究の卓越性というとiPS細胞の研究でノーベル賞を受賞された山中伸弥先生（現・京都大学）の名前があがることが多いのですが、本学の研究力の凄みは少数のスーパースターを生み出すことだけではなく、創立以来、大学全体として綿々と素晴らしい研究業績を生み出し続け、教員1人あたりの論文・学会発表数や研究費の獲得額など、全国の大学の中で常にトップクラスを維持していることです。先ごろ文部科学省から発表された国立大学法人の第３期中期目標期間（４年目終了時）に係る業務の

実績に関する評価結果で、研究と教育のそれぞれについて本学は最高評価「特筆すべき進捗状況にある」を受けました。この両方の項目で揃って最高評価を受けたのは、全国86の国立大学法人の内、本学と東京藝術大学の２大学のみです。

次の30年へ

2019年1月に公表された中央教育審議会・大学分科会の審議まとめ「2040年を見据えた大学院教育のあるべき姿」では“知のプロフェッショナル”養成を目指した大学院改革の方策の数々が提言されていますが、その多くが上述の本学のこれまでの取り組みの中で既に実現されていることに驚かされます。すなわち、奈良先端大は我が国の大学院教育を先導している立場にあり、さらに次世代の大学院像を創り出していくことが期待されていると言えます。加えて、同年末から始まった新型コロナウイルス感染症の世界的な拡大は、大学・大学院における教育研究の姿にも再考を迫るものとなっています。

今年4月2日の学長就任式では、2030年の本学が目指すべきところを取りまとめた「学長ビジョン2030」〈http://www.naist.jp/about/president/vision2030.html〉を発表しました。以下がその柱となる4つのビジョンです：

1. 最先端研究の場で先導的人材を育成する大学院大学の新たな展開
2. 新たな価値を共創するキャンパスコミュニティーの醸成
3. 社会との共創の輪の拡大
4. 大学運営体制の高度化による共創環境の整備

この「学長ビジョン2030」では、本学の新たな方向性を表す言葉として「共創」という言葉を使い、本学の目指す姿を「先端科学技術で未来を共創する大学」と表現しています。この「共創」という言葉は、co-creationという言葉の日本語訳ですが、「様々なステークホルダーと協働して共に新たな価値を創造する」という概念を表します。教職員・学生が課題やアイデアを共有し、共に議論し、協働によって本学の教育研究のミッションを実現するキャンパスコミュニティーを

京阪神地区のJR主要ターミナル駅に掲出された
本学創立30周年記念大型広告

醸成するとともに、この共創の輪を国内はもちろん、グローバルに拡大することで、より大きな力を生み出すことを目指します。

上記4つのビジョンの内容に簡単に触れておきますと、ビジョン1では、魅力的な研究環境の整備を進めることで、奈良先端大の教員、学生、研究者のそれぞれが取り組む多様な学術研究を活性化することを目指します。この多様な学術研究の卓越性を基盤として、課題解決型の融合研究を創出し、これを教育の場としても活用することで、SDGsや感染症など世界的な課題の解決に分野・文化を超えた共創で取り組む力を育み、多様な視点で次世代の価値を創造する先導的人材を育成します。

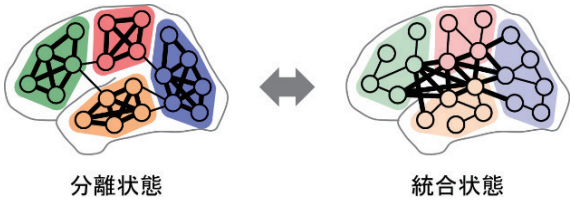
そしてビジョン2では、共創の場の環境整備として、キャンパスコミュニティーの多様性、国際性の向上、学内外から専門的知見やアイデアを集約する体制の強化、学内広報の推進、そして奈良先端大の次世代のリーダーシップ人材の育成を目標としています。さらに、共創の輪を社会にも拡大することをビジョン3として掲げ、産官学連携、社会の求める人材教育プログラムの整備、ステークホルダーとのネットワークの強化、大学ブランディングを目標としています。最後のビジョン4では、共創のための基盤環境を整備するために、学内資源の有効活用や大学財源の多元化、人材育成、そしてデジタルキャンパスの推進による感染症や災害に対する大学機能の強靭化を目指します。

「学長ビジョン2030」を掲げ、次の30年にむけて新たな一歩を踏み出した奈良先端大に、みなさまのご支援を何卒よろしくお願いします。

脳活動と脳機能結合の時空間ダイナミクスの統合的解析

情報科学領域　数理情報学研究室
助教　福嶋　誠

本研究では、脳部位間の活動時系列相関（脳機能結合）の強さをエッジ重みとする脳機能ネットワークに着目し、ネットワーク状態の時間的な移り変わり、特にネットワーク内で脳部位（ノード）の集合がモジュールごとに「分離（segregated）」している状態と全脳にわたって「統合（integrated）」している状態（図）の間で切り替わりが生じるメカニズムを明らかにすることを目指しました。



図：脳機能ネットワークにおける分離･統合状態間の切り替わりの模式図。分離状態では、モジュール内のノード同士が強く結合しており、モジュール間のノード同士は弱く結合している。逆に統合状態では、分離状態と比べ、モジュール内のノードは弱く結合し、モジュール間のノードは強く結合している。

非侵襲脳イメージング分野における近年のデータ計測・解析技術の進歩により、脳機能ネットワークの時間変化が数十秒スケールのオーダーでトラッキングできるようになりました（Hutchison et al., *NeuroImage*, 2013）。最近の研究では、安静時におけるヒト脳機能ネットワークの時間変化は、ネットワークの分離状態と統合状態の間の切り替わりによって特徴づけることが可能であることが示され、さらに、分離・統合状態間の切り替わりはヒト行動・認知データと密接に関連しているという結果も報告されています（Shine et al., *Neuron*, 2016）。しかしながら、分離状態と統合状態の間で生じる切り替わりがどのようにして生じるのかついてはまだよくわかっていませんでした。

そこで本研究では、脳機能ネットワークの導出元である脳活動時系列やさらにその背後にある脳構造ネットワークについて、それらのどのようなパターンが脳機能ネットワークの状態間切り替わりを引き起こすのかを明らかにしようとしました。このように脳機能結合の時空間ダイナミクスと脳活動、さらに脳構造ネットワークをあわせて統合的に解析することを通して、分離・統合状態間の切り替わりが脳機能ネットワークにおいて生じる現象に対するメカニスティックな理解を得ることを目指しました。脳機能ネットワークの分離・統合状態間の切り替わりのメカニズムが明らかにすることにより、上述の状態間切り替わりと関連のあるヒト行動・認知の形成機構やその異常発生の原因などの解明につながっていくことが期待されます。

本研究では特に、計算モデルと数値シミュレーションを用いて、脳機能ネットワークの分離・統合状態間の切り替わりの生成に寄与する脳構造ネットワークの要素の同定を試みました。具体的には、非線形結合振動子を用いて安静時脳活動をシミュレートするモデル実験系を構築し、本モデル実験系に対して操作を加えてその結果生じる分離・統合状態間の切り替わり頻度の減弱を定量化することにより、どのようなモデル要素が状態間切り替わりの生成に重要であるのかを探索しました。安静時脳活動のシミュレーションには大規模計算向けのワークステーションを使用しました。

モデル実験系を構築する際には、非線形振動子を脳構造ネットワークに基づいて結合させました。脳構造ネットワークは、ヒューマンコネクトームプロジェクト（Van Essen et al., *NeuroImage*, 2013）のデータベースにおいて公開されている拡散MRIデータに対して、

白質トラクトグラフィの技術を適用することによって得ました。非線形振動子の大域的結合定数および時間遅れ定数は、シミュレートされた安静時機能的MRIデータの性質が、同じくヒューマンコネクトームプロジェクトの公開データベースより得た実際の安静時機能的MRIデータの性質をよりよく再現するように設定しました（Fukushima and Sporns, *PLOS Computational Biology,* 2018）。

本研究では、特にモデル実験系を構成する脳構造ネットワークに着目し、脳構造ネットワークのどの性質を特異的に破壊すると、シミュレートされた状態間切り替わりの頻度が減弱するのかを検証することを通して、脳機能ネットワークの状態間切り替わりの生成に寄与するモデル要素を探索しました。このアプローチを通して、脳機能ネットワークや脳活動の背後にある脳構造ネットワークのどの性質が、脳機能ネットワークの状態間切り替わりの生成に寄与しているのかを明らかにできます。脳構造ネットワークの性質の破壊には、ランダムリワイヤリングをベースとしたサロゲートネットワーク生成手法（Gollo et al, *Nature Neuroscience*, 2018）を用いました。

以上のアプローチを用いて研究を進めた結果[1]、シミュレーション実験における脳機能ネットワークの分離・統合状態間の切り替わりの生成には、まず、脳構造ネットワークの大域的な性質、具体的には、脳構造結合の強度と長さの反比例関係（geometry）ならびに脳構造ネットワークのコミュニティ構造やハブ同士が密に結びついたリッチクラブ構造（topology）が寄与していることを明らかにしました。またこれと同時に、これらの脳構造ネットワークの大域的性質のみでは状態間の切り替わりを完全に説明できないことについても示しました。そして、大域的性質によって説明できない成分については、視覚情報処理を担う脳部位とつながる局所的な脳構造結合が介在することによって形成されていることを明らかにしました。

本研究を通して、ヒト行動・認知データと密接に関連している脳機能ネットワークの分離・統合状態間の切り替わりは、その背後にある脳構造ネットワークのさまざまな性質によって生じることが示されました。このことにより、ヒト行動・認知の形成機構やその異常発生の原因を明らかにしていくことを大きな目標としたときに、それらと関連する脳機能ネットワークの状態変化の背後にある脳構造ネットワークに対しては、どのような性質に着目していけばよいのかについての指針を与えることができました。

今後は、脳機能ネットワークの分離・統合状態間の切り替わりの生成メカニズムをさらに詳細に明らかにするための研究が必要になると考えられます。具体的な研究課題としては、これらの状態変化を引き起こす脳活動時空間パターンを同定することや、同定したパターンを細かく調べていくことなどが挙げられます。今後も脳機能ネットワークの分離・統合状態間の切り替わりがどのようにして生じるのかについての理解を深めるための、基礎的かつ数理的な研究を引き続き実施していきたいと考えています。

本研究は、公益財団法人奈良先端科学技術大学院大学支援財団様からのご支援（教育研究活動支援「研究テーマ助成」）により実施されたものです。この場を借りましてご支援に御礼申し上げます。

[1] Makoto Fukushima, Olaf Sporns, Structural determinants of dynamic fluctuations between segregation and integration on the human connectome, *Communications Biology*, vol. 3, 606, 2020.

湾曲ナノカーボンの精密有機合成

先端科学技術研究科　機能有機化学研究室
博士後期課程2年　黒崎　澪

グラファイト（黒鉛）の原子層一層分のシート状化合物であるグラフェンは、光・電子特性、機械的強度、触媒能など桁外れに優れた性能を持つため世界中で研究が盛んに行われています。しかしながら、試料を得るために従来利用されている化学的剥離法や機械的剥離法などのトップダウン法では、得られるグラフェンの形が統一されないために一定の性能を発揮することは困難です。一方、有機合成の方法を用いたボトムアップ式のグラフェンの作製方法では、分子の形を厳密に制御できますが合成方法は発展途上であり、コストも高いことが課題です。また、平面の芳香族化合物はその規則正しく並んだパッキング構造により溶解性が低いことも問題となります。これらナノグラフェンは、非平面になることで溶解性が向上するなど全く異なった性質を示すため、上述の課題の解決策として非常に注目されており、デバイスへの応用において大いに有利です。

本研究では、発光性に優れた16炭素から成るピレンを1,8位で環状につないだ環状ピレン4量体**CP4**を合成し、縮環反応により湾曲グラフェン**GS4**の合成を目指しました（図1）。

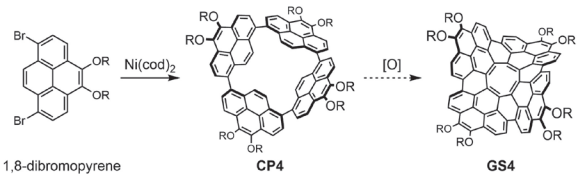


図１. 湾曲ナノグラフェン**GS4**の合成

まず、1,8-ジ臭素化ピレンを原料としたニッケルを用いた炭素-炭素結合形成反応により、1,8位直結型環状ピレン多量体を合成しました。立体的制約とエントロピー的なバランスから環状4量体が多く生成することを期待しましたが、予想に反して3量体から19量体までの環状多量体が生成し、さらに3量体から8量体までを単離することに成功したため、それぞれの構造に由来する特異な物性を評価しました。

本来合成できると予想しなかった環状3量体**CP3**は、高度に歪んだ構造であり、近接するピレン間同士の強い電子的相互作用を反映して、全ピレン系発光団の中で最も長波長である599nmのオレンジ色発光を示しました（図2）。さらに、この歪みエネルギーを駆動力として、室内光下でピレン結合間に酸素原子が挿入した青色発光を示す分子へと変換しました。[1]

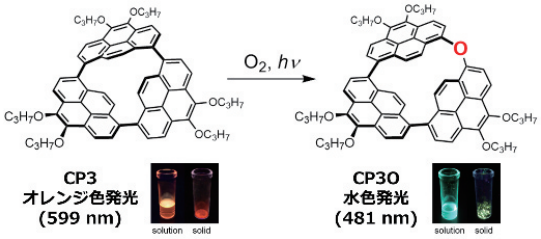


図２. 炭素-炭素結合の開裂を伴う**CP3**の酸素挿入反応

標的であった環状4量体**CP4**は、残念ながら縮環反応が進行せず、本来の目的は達成できませんでしたが、π平面で囲まれた2つの空間に球状分子であるフラーレンを包接し、超分子ポリマーを形成しました（図3）。[2]

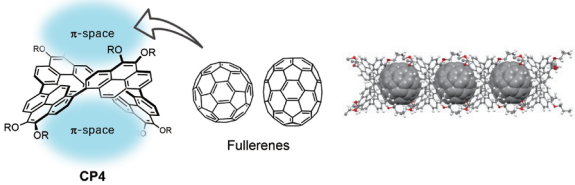


図３. **CP4**のフラーレン認識と一次元超分子ポリマー形成

環状5量体**CP5**は、分子内に不斉炭素は存在しませんが、分子全体で不斉ねじれの立体配座をとっており、右巻きと左巻きを分けることに成功しました。そして、それぞれから円偏光発光（CPL）スペクトルのシグナルを観測しました（図4）。[3]

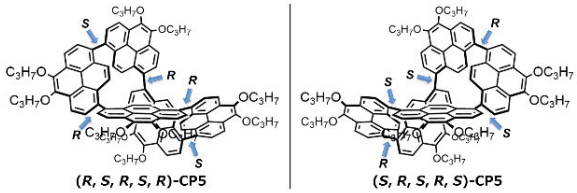


図４. **CP5**のキラリティーの発現

このように、環サイズの違いを反映して、各オリゴマーがユニークな構造物性特性を示すことを明らかにしました。いずれも国際誌に投稿した際の評価が高く、カバーピクチャーをいただくことができました（図5）。

図５. 国際誌のカバーピクチャー

CP3の酸化反応の機構解明のための理論計算においては、本学のマテリアルズ・インフォマティクス研究室（現慶應義塾大学准教授）の畑中美穂先生、**CP5**のCPL測定においては、高分子創成科学研究室名誉教授の藤木道也先生との共同研究により達成することができました。異なる分野の先生と共同研究をすることによって、より研究に対する興味と理解を深めることができました。

CP4の様々な酸化的縮環反応の条件検討によっても反応が進行しなかった理由を考察するために分子軌道計算したところ、縮環する部分の反応性が低いことが明らかになりました（図6）。そのため分子設計を見直し、反応性が高い6,8位を縮環させることを考えました。5,9-ジヨウ素化ピレンと6,8-ジホウ素化ピレンのカップリング反応により環状ピレン8量体**P8**を合成し、縮環する部位を反応性の高い6,8位へ一部変換して縮環反応を行いましたが反応は進行しませんでした（図7）。[4]

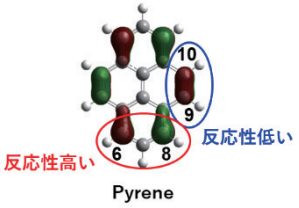


図６. ピレンの反応性を示す最高被占軌道

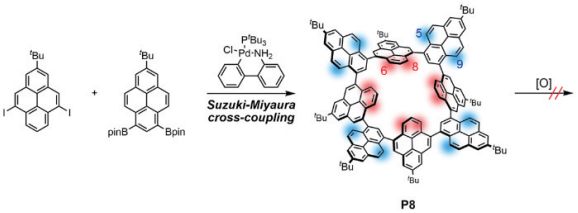


図７. カップリング反応による**P8**の合成

そこで、現在は一連の5,9位直結型環状ピレン多量体^{v}**CP*n***を合成し、反応性の高い6,8位を縮環することにより、様々なサイズの平面および湾曲ナノグラフェンを合成することに挑戦しています（図8）。5,9-ジヨウ素化ピレンのニッケルを用いたカップリング反応により、^{v}**CP*n***を6量体から10量体まで単離することに成功しました。

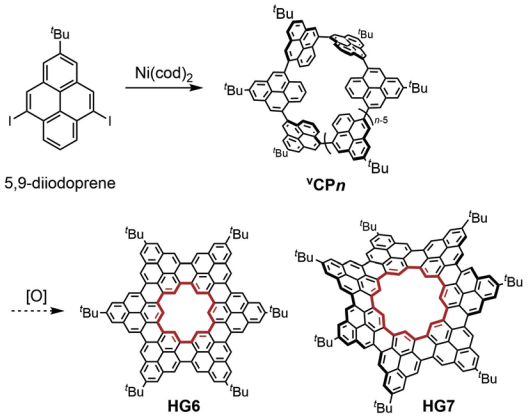


図８. ホーリーナノグラフェン**HG6**および**HG7**

これらの^{v}**CP*n***は縮環反応することにより、中心に空孔を有する平面または湾曲したホーリーナノグラフェンが得られると考えました。ホーリーナノグラフェンは結晶中でカラム状に積み重なることで中心にチャネルを形成するため、電極材料などへの応用が期待されます。今後、継続して研究を進め、様々な機能を有するカーボン材料を合成したいと考えています。

最後に、本研究課題は公益財団法人奈良先端科学技術大学院大学支援財団からの研究支援により実施することができました。厚く御礼申し上げます。

[1] R. Kurosaki, H. Hayashi, M. Suzuki, J. Jiang, M. Hatanaka, N. Aratani and H. Yamada, *Chem. Sci.* **2019**, *10*, 6785–6790.
[2] R. Kurosaki, K. Matsuo, H. Hayashi, H. Yamada and N. Aratani, *Chem. Lett.* **2020**, *49*, 892–895.
[3] R. Kurosaki, M. Suzuki, H. Hayashi, M. Fujiki, N. Aratani and H. Yamada, *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 9618–9621.
[4] P. Mei, R. Kurosaki, A. Matsumoto, H. Yamada and N. Aratani, *Synthesis*, **2021**, *53*, 344–347.

16th International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI2020)参加報告

先端科学技術研究科　サイバーレジリエンス構成学研究室
博士後期課程3年　Enkhtur Tsogbaatar

With the generous support of the Foundation of the Nara Institute of Science and Technology, I was able to participate in the 16th International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI2020) that was held on June 5-7, 2020, online. Under the section *Machine Learning & Medical Health Systems I,* I gave a presentation entitled "SDN-Enabled IoT Anomaly Detection Using Ensemble Learning".

The AIAI is one of the world's largest artificial intelligence conferences. It brings together leading academic scientists, researchers, and research scholars to exchange and share their experiences and research results on all aspects of Artificial Intelligence Applications and Innovations. I wish to express my appreciation to Foundation for providing me the opportunity to publish our research in proceedings of the AIAI2020 conference and present our research results.

Our lab, headed by Professor Youki Kadobayashi, has been conducting research to improve cyber security against potential security threats in cyberspace. One of the areas of research in our laboratory is IoT security. Moreover, IoT devices are inherently vulnerable due to insecure design, implementation, and configuration. Aggressive behavior changes, due to increased attacker's sophistication, and the heterogeneity of the data in IoT have proven that securing IoT devices is a making challenge. We propose a novel ensemble learning model for IoT anomaly detection using SDN to detect intensive attacks and increase device uptime. We use a deep auto-encoder to extract handy features for stacking into an ensemble learning model. The learned model is deployed in the SDN controller to detect anomalies or dynamic attacks in IoT by addressing the class imbalance problem. We validate the model with real-time testbed and benchmark datasets. The initial results show that our model has a better and more reliable performance than the competing models showcased in the related work. Our proposed SDN-enabled IoT anomaly detection framework is given in Figure. 1.

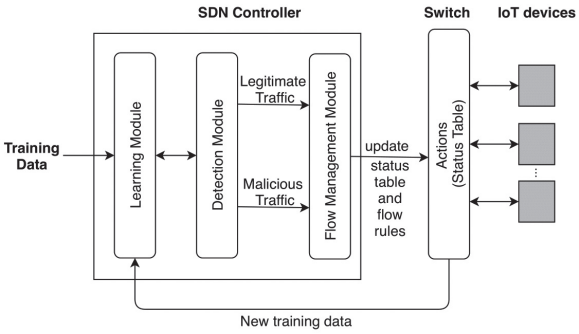
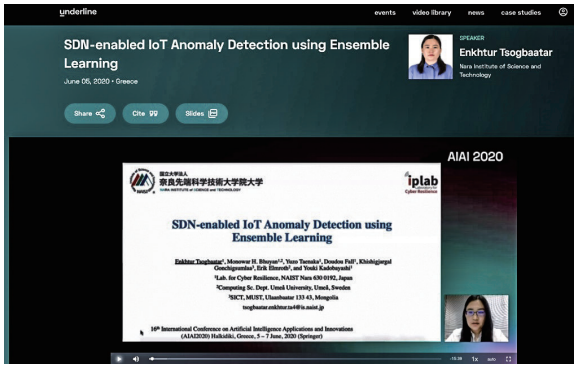


Figure 1. SDN-enabled framework for IoT anomaly detection

In summary, by presenting our paper at this conference, we received valuable comments from reviewers and researchers, and these comments were beneficial to improve our paper in the future. Up to now, this conference paper has been cited five times. In addition, we extended this conference paper to the journal article, entitled "DeL-IoT: A Deep Ensemble Learning Approach to Uncover Anomalies in IoT," which was published in the Internet of Things Journal, Elsevier on June 2021.



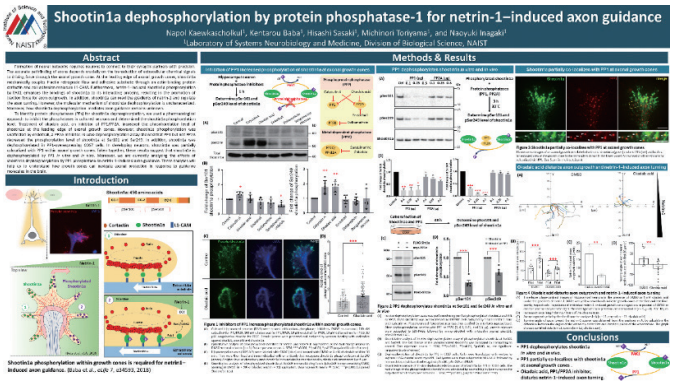
The American Society for Cell Biology-European Molecular Biology Organization (ASCB EMBO 2020) Meeting　参加報告

先端科学技術研究科　神経システム生物学研究室
博士後期課程3年　Kaewkascholkul Napol

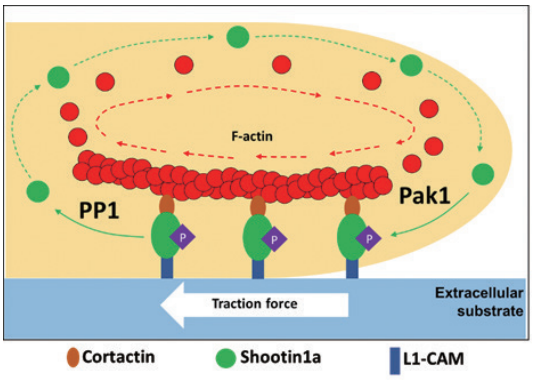
With the generous sponsorship from the Foundation for Nara Institute of Science and Technology, I was able to attend the Cell Bio virtual 2020, an online American Society for Cell Biology-European Molecular Biology Organization (ASCB/EMBO) Meeting conducted on December 2-16, 2020. The Cell Bio conference is a forum for the fundamental basis of biology, where participants gather to learn about the largest advances in cell biology research from peers, educators, and famous specialists from all over the world.

In the poster session of Kinase and Phosphatases, I gave a presentation titled "Shootin1a dephosphorylation by protein phosphatase-1 for netrin-1–induced axon guidance". Phosphorylation is a post-translational modification that regulates protein activities. Our laboratory previously reported that shootin1a phosphorylation within growth cones is required for netrin-1−induced axon turning. However, the molecular mechanism of shootin1a dephosphorylation is uncharacterized and its role in axon guidance remains unclear. My recent findings show that using pharmacological and biochemical evidence, shootin1a was dephosphorylated by protein phosphatase 1 (PP1) *in vitro* and *in vivo*. In addition, shootin1a partially co-localizes with PP1 at axonal growth cones that might be involved in axon guidance. These findings will help us to understand how reversible protein phosphorylation within the growth cones can navigate axonal projection in response to guidance molecules in the brain.

Numerous speakers in the oral presentation sessions widen my perspective in various research fields. Furthermore, I acquired advanced scientific techniques such as super-resolution microscopy and biochemical high throughput methods that will be useful in my present and future studies. By attending the virtual meeting, I learned how to concisely and clearly summarize my main research context. In the discussion session, there were fascinating questions from the audience which triggered new ideas for my research. The Cell Bio 2020 Virtual Meeting provided me with a valuable opportunity to build scientific networks with other researchers in the cell biology field. Finally, I would like to express my gratitude to the Foundation for supporting me to present my findings and attend this conference, which has had an impact on my research area.



Poster presentation



Reversible phosphorylation of shootin1a

The Society for Information Display Week (SID2020) 参加報告

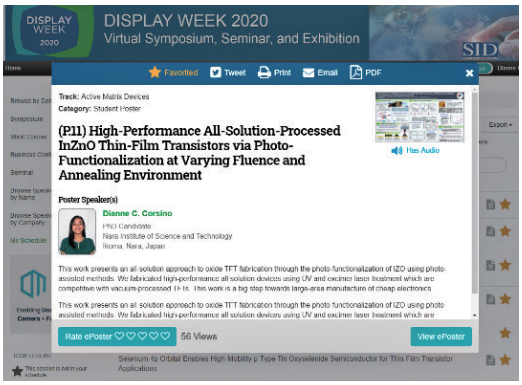
先端科学技術研究科　情報機能素子研究室
博士後期課程3年　Dianne Cabrejas Corsino

Thanks to the Nara Institute of Science and Technology's support for overseas dispatch, my participation in the virtual symposium of Society for Information Display (SID) Display Week 2020 in August 3-5, 2020 was made possible.

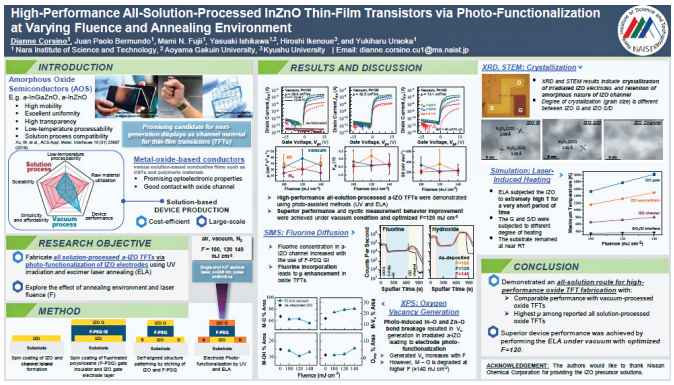
Display Week is among the biggest annual event for electronic display research and industry where the world-renowned business leaders, scientists, and experts gather to showcase the newest technologies and to disseminate latest research discoveries. Last year, the topics also covered emerging technologies such as augmented/virtual/mixed reality, machine learning for displays, and more. Although the conference was reformatted as a virtual event, SID was still able to provide an interactive venue for fruitful discussions with distinguished researches and fellow scientists in the field of display technology. For this reason, I am very grateful to have been given the opportunity to present my research and take away fascinating innovations and findings from this conference.

Our group, Information Device Science Laboratory headed by Prof. Yukiharu Uraoka, is working on device technologies for a sustainable future. Our work entitled "High-performance all-solution-processed InZnO thin-film transistors via photo-functionalization at varying fluence and annealing environment" which focused on the development of a vacuum-free approach to oxide thin-film transistor fabrication was presented in the poster session under the topic Active Matrix Devices. By utilizing solution process deposition, device fabrication can be simplified, made affordable, and based on lower energy techniques. We also highlighted the low-temperature electrode photofunctionalization of InZnO which demonstrated role tuning by photo-assisted treatments such as UV irradiation and excimer laser annealing. Our findings will be beneficial for realizing high-throughput device fabrication.

Absolutely, the opportunity to be present in this venue had been useful for gaining a greater insight on our field as well as motivating for I have witnessed how our efforts progress and are being used to meet the needs of the society.



Display Week 2020 Conference website



Poster presentation

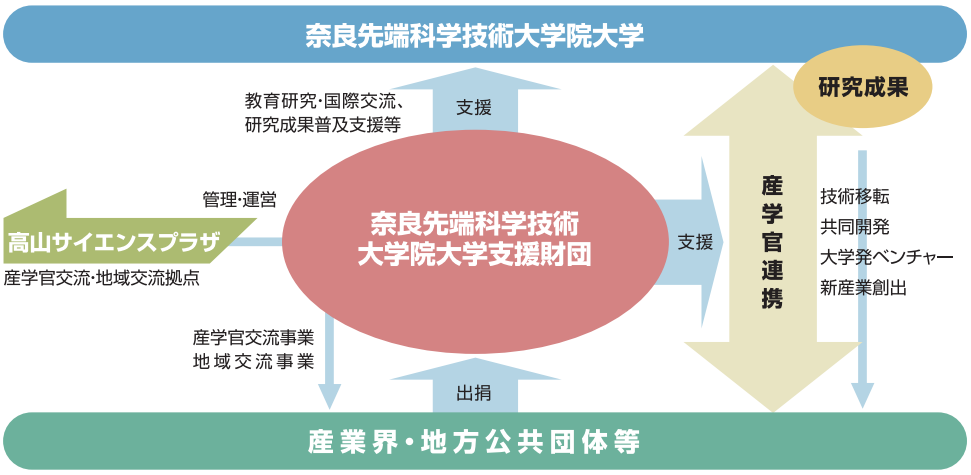
Ⅱ.奈良先端科学技術大学院大学支援財団
1. 支援財団の概要

■経緯　平成 3年 7月18日　設立（今年30周年）
平成 5年10月 8日　高山サイエンスプラザ竣工に伴い入居
平成23年 6月 1日　公益財団法人に移行

高山サイエンスプラザ:支援財団の活動とともに産･学･遊の交流拠点として30年の歴史を積み重ねてきた

■財団の目的
1. グローバルな科学技術の発展をめざす奈良先端科学技術大学院大学の教育研究活動を積極的に支援する。
2. 奈良先端科学技術大学院大学と産業界と地域との交流を促し、斬新な科学技術の普及と地域づくりを推進する。
3. 産･学･遊の交流拠点である高山サイエンスプラザの運営

■財団の活動内容



令和3年度大学院大学支援事業

令和3年度は、総額34,500千円の支援を行います。

① 教育研究活動に対する支援

●「研究テーマ助成」・・・11件　17,000千円

氏　名	所属･職名	研究テーマ
清川　拓哉	情報科学領域 ロボティクス研究室･特任助教	迅速に再構築可能な組立ロボットシステムの構成法
白川　一	バイオサイエンス領域 花発生分子遺伝学研究室･助教	低温と低分子化合物によるヒストン脱メチル化酵素の発現制御とその応用
久保田　茜	バイオサイエンス領域 植物生理学研究室･助教	開花制御をモデルとした温度と光の環境シグナル統合基盤の解明
西村　明	バイオサイエンス領域 ストレス微生物科学研究室･助教	発酵環境におけるプロリン資化抑制の理解とその応用展開
水野　斎	物質創成科学領域 量子物性科学研究室･助教	(チオフェン/フェニレン)コオリゴマーナノ結晶の光学特性に対するサイズ効果発現メカニズムの解明
春田　牧人	物質創成科学領域 光機能素子科学研究室･助教	ポータブルIoTデバイスによる経時的植物細胞観察技術の開発
石橋　陽一	先端科学技術研究科 知能コミュニケーション研究室･博士後期課程2年	埋め込み空間上の写像による意味操作とデータ拡張への応用
示野　誠也	先端科学技術研究科 ストレス微生物科学研究室･博士後期課程3年	酵母における翻訳後修飾を介した一酸化窒素の生理的役割の解明
TANG TAO	先端科学技術研究科 生体プロセス工学研究室･博士後期課程2年	Femtosecond laser-induced response wave measuring method for single cell characterization
東　裕亮	先端科学技術研究科 光反応分子科学研究室･博士後期課程1年	入手容易なフルオロアルカンからの第2級フルオロアルキル基の新規導入法の開発
加納　春華	先端科学技術研究科 機能有機化学研究室･博士後期課程1年	新規球状π共役分子の有機合成研究

●「新任教授スタートアップ支援」・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5件　7,500千円

氏　名	所属･職名	研究テーマ
和田　隆広	情報科学領域･教授	操縦型ロボットにおける操作快適性の研究
吉田　聡子	バイオサイエンス領域･教授	ハマウツボ科寄生植物における寄生と共生の進化
藤井　幹也	物質創成科学領域･教授	異種データ統合による材料特性予測および新材料探索
作村　諭一	データ駆動型サイエンス創造センター･教授	血糖制御のマルチフィジクストランスオミックス解析
加藤　晃	デジタルグリーンイノベーションセンター･教授	植物へ導入した遺伝子を高発現させるための基盤技術開発

●社会人ドクター修学支援事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2,000千円

② 国際交流活動に対する支援

●海外派遣支援 …… 22件　2,128千円

●外国人留学生支援 …… 2件　2,652千円

●大学間交流活動支援 …… 5件　360千円

③ 学術研究成果の普及に対する支援 …… 5件　1,500千円

④ NAIST 最優秀学生賞等アワード事業 …… 1,360千円

■ 令和3年度支援事業選考委員会

令和3年3月5日、大学院大学支援事業を審議するため選考委員会を開催しました。

研究テーマ助成については63件の申請があり、事前の書面審査で19テーマに絞込み、当日はプレゼンテーションと質疑応答による審査を行い、11件を選考いたしました。

さらに、新任教授スタートアップ助成、社会人ドクター修学支援、国際交流活動に対する支援(海外派遣支援、外国人留学生支援、大学間交流活動支援)、学術研究成果の普及に対する支援、アワード事業についても審議され、支援事業計画が了承されました。

■ 令和2年度アワード事業

学習や研究に対する意欲を高めるため、令和3年3月24日に開催された学位記授与式において、優秀な成績を修めた学生14名を理事長名で表彰し賞金を授与しました。

また、教育研究活動において優れた業績を挙げた教員の表彰に際し、賞金を贈呈しました。

●NAIST 最優秀学生賞

情報科学研究科（領域）	（前期課程）	松田 明大、宮本 佳奈
		ILBOUDO WENDYAN ERIC LIONEL
	（後期課程）	河中 祥吾 、ANDOROS TIANDRA、原 崇徳
バイオサイエンス研究科（領域）	（前期課程）	川村 純平、竹内 梓
	（後期課程）	上野 大心、奥出 遥奈
物質創成科学研究科（領域）	（前期課程）	上村 将之 、加納 春華
	（後期課程）	WUTHIBENJAPHONCHAI NATTAKARN
		久野 純平

●ベストティーチング賞　情報科学領域　准教授　榊原 誠之

●NAIST 学術奨励賞　物質創成科学領域　助教　林 宏暢

●NAIST バイオ領域賞　対象者なし

(2)産学官交流事業

財団では、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学(以下、「奈良先端大」と記します)で生まれた革新的な科学技術等を産業界で積極的に活用していただくために、奈良先端大の研究成果や技術シーズの実用化に向けた取り組みを支援する「奈良先端大発　新産業創出支援事業」を平成16年度に立ち上げ、令和3年度も引き続き実施しています。

また、奈良先端大で生まれた先端的な研究成果、技術シーズ等を産業界に向けて発信する場、および奈良先端大と産業界との交流を図る場として「奈良先端大産学連携フォーラム」を実施しています。

奈良先端大発 新産業創出支援事業

地元の中小企業・ベンチャー企業等が、奈良先端大と連携して、奈良先端大で生まれた研究成果や技術シーズの実用化に向けた研究開発に取り組む場合に、その費用の一部を支援するものです。

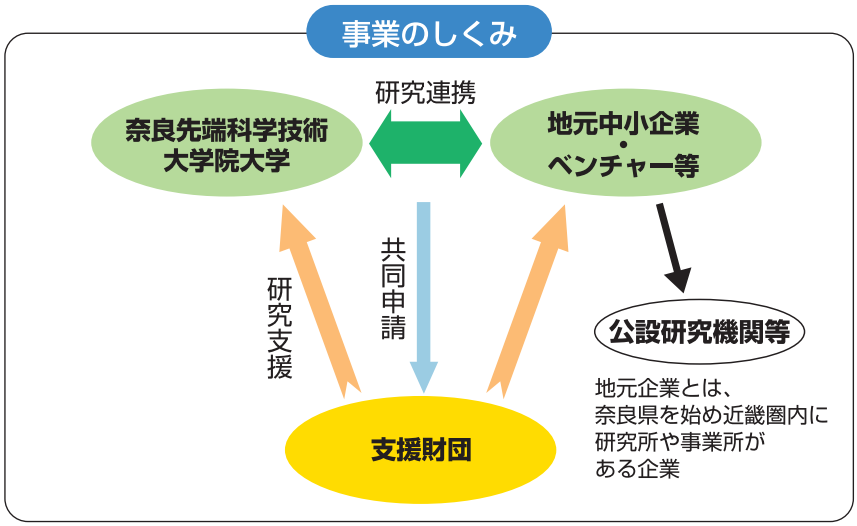
支援期間は原則として1年間(年度単位)、支援額は1件当たり最大100万円／年です。なお支援の継続を希望される場合は、再応募となり、連続2回、最大2年間までです。

令和3年度は下記の2件のテーマを支援しています。

【令和3年度支援テーマ】

	研究開発テーマ	奈良先端大研究者	連携企業
新規	プログラミング初心者が陥りやすいエラー傾向に着目した、AI学習サポートシステムの開発	情報科学領域 准教授　石尾 隆	(株)dTosh
継続	アミノ酸高生産ビール酵母の育種技術を活用した奈良県産クラフトビールの醸造	バイオサイエンス領域 教授　高木 博史	ゴールデンラビットビール

令和4年度分は令和3年度末に支援テーマを募集します。詳細は支援財団までお問い合わせ下さい。



新産業創出支援研究成果報告会

奈良先端大発新産業創出支援事業で支援した研究開発の成果報告会を年1回開催し、あわせて研究開発課題に関連する奈良先端大の研究設備の見学会を実施しています。

しかし、令和2年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため開催を中止し、講演資料は（公財）奈良先端科学技術大学院大学支援財団ホームページにて公表しました。令和3年度は開催を予定しています。

なお、令和2年度の報告内容は次のとおりです。

【新産業創出支援研究成果報告（令和2年度）】

「クラウドAI制御・股関節拘縮予防装置の開発」

情報科学領域　教授　松本　健一
（合）EASE創研

「機能性アミノ酸を高生産する酵母の育種とビール醸造への応用」

バイオサイエンス領域　教授　高木　博史
ゴールデンラビットビール

「半導体絶対温度の高精度評価のための連続分光型放射温度計の開発」

物質創成科学領域　准教授　服部　賢
（株）ユニソク

「微細表面処理技術を活用した超撥水加工法の開発」

物質創成科学領域　准教授　安原　主馬
奥野製薬工業（株）

（令和元年度報告会の様子）

奈良先端大産学連携フォーラム

奈良先端大で生まれた先端的な研究や独創的な研究の成果を紹介するとともに、奈良先端大の研究者と産業界の研究者・技術者の交流の場を提供することを目的として、奈良先端大、(公社)関西経済連合会、当財団の共催でフォーラムを開催しています。

令和3年度開催については、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、計画は見送りました。令和4年度からは、例年通り開催を予定しています。

（令和元年度フォーラムの様子）

(3)地域交流事業

財団では、先端科学技術に対する地域住民の関心を高めるとともに、高山地区の立地施設と地域住民との相互理解を深めるために様々な地域交流事業を行っています。

高山サイエンスタウンフェスティバル

関西文化学術研究都市高山地区立地施設等連絡協議会(奈良先端科学技術大学院大学、参天製薬㈱奈良研究開発センター、上六印刷㈱、㈱Burley plus、㈱芦田製作所、当財団)の主催で、地域交流の一環として毎年開催しています。

令和3年度は、11月20日(土)に新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、内容、規模を見直し開催しましたが、音楽・ものづくり、科学体験など来場者に楽しんでいただける一日となりました。

(令和3年度の会場の様子)

- 音楽「トライアングルコンサート」
  琴、ピアノ、ハープ&二重唱
- ものづくり
  勾玉、組紐、鬼瓦、竹細工
- 科学体験「サイエンスランド」
  ソーラーカー、電磁石、偏光ボックス
- 科学に関する絵画展

また、奈良先端大においても新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、開催規模の縮小や事前申込制により、同日にオープンキャンパスとして大学の施設・研究室の一般開放や様々な体験プログラムが開催されました。

奈良先端大～オープンキャンパス 2021～

- 子ども向け体験プログラム
  「おしゃべりで絵を描こう」「イオン交換の魔法～混ぜた色水が元通りに?!～」「体が作られて行く様子を観察してみよう」「ペーパークロマトグラフィー～ラボに花火をうちあげよう!～」「光の重ね合わせで絵や文字を描いてみよう」「浮き沈みする魚」「水を走る忍者」
- 情報・バイオ・物質の最先端研究を、パネル・ポスター展示やデモによりわかりやすく紹介

科学に関する絵画展

科学技術が日々進歩していく中、子どもたちが想像した未来の生活や未来のロボットなどを描くことで子どもたちの夢を育み、科学に関心を高めてもらうことを目的とした絵画展を開催しています。

令和3年度の応募総数は268点で財団理事長賞8点、優秀賞10点、入選20点を表彰するとともに、優秀作品を11月1日から12月24日までの間、高山サイエンスプラザに展示しました。

(令和3年度の展示風景)

NAISTサイエンス塾

平成18年11月から、概ね毎月第2土曜日に、子どもの理科離れの防止を目的に、講師をNAISTにお願いして科学実験教室を開催しています。

令和3年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、参加者人員を縮小し、検温、消毒、エレベーターの利用制限、窓・出入口扉開放による換気等の対策を行い開催しました。

【令和3度開催状況】

開催回数／6回　　参 加 者／小学生187人

内　　容／

「私たちの体の設計図」、「パンを作る生き物」、「マイコンとセンサーの世界」、「光と海の波の共通点」、「つやつや?ざらざら?」、「電気と磁気を操ろう」。

なお、「いろんなスライムを作る」、「月のクレーター大作戦」は、新型コロナウィルス感染症の影響ため中止しました。

夏休み科学実験教室

毎年夏休み期間中、科学のおもしろさ、楽しさを伝え、科学をより身近に感じてもらえるよう、科学実験教室を開催しています。

開　催　日／令和3年8月7日(土)

開催場所／高山サイエンスプラザ

参　加　者／小学生29人

内　　容／「空気と遊ぼう! 空気砲・室内たこ・グライダーで科学しよう」

講　　師／奈良女子大学　理学部　小林 毅 教授

設立30周年特別企画

令和3年7月に当財団は、設立30周年を迎えました。この間に、NAISTサイエンス塾も124回を数え、多くの小学生に科学を体験していただきました。

今後も、科学やものづくり体験が行える施設として新たな環境を整えていきたいと考えています。

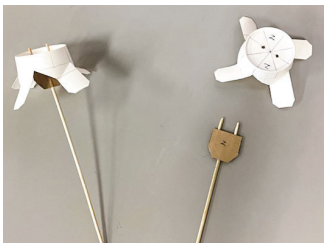
その一環として、設立30周年特別企画「ものづくりのアイデア王　デモ&トーク」を開催し、子どもの科学体験環境について、先進事例の関係者を交え考えていきます。

開　催　日／令和4年1月15日(土)

開催場所／高山サイエンスプラザ

対　　象／幼稚園年長～小学生

内　　容／全国少年少女チャレコン最優秀作品のデモ
製作者の兄弟とご両親の取組みトーク
アイデアものづくり「紙コップUFO」製作



けいはんなプラザ・プチコンサート in 高山

精華・西木津地区をはじめとするけいはんな学研都市の他の地区との交流と、高山地区の活性化を目的として、コンサートを毎月第3月曜日にオープンギャラリーにて開催しています。

令和3年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の防止対策を行い、4月・5月・11月のみ開催しました。

内　　容／スプリングコンサート（4 月）
双子で奏でるピアノデュオ（5 月）
トライアングルコンサート（11月）

高山サイエンスプラザ内に新たなスペース誕生。

奈良先端大と支援財団の連携により、令和3年11月より「サイエンスランド」がオープンしました。
遊びを通じ、幼児等が科学に芽生えることをコンセプトとしており、その目的は

- **サイエンスプラザの賑わいの創出**
- **サイエンス塾（小学生を対象にした既存事業）への参加動機付け。**
- **奈良先端大の研究内容等の情報発信。**

であり、多くの人の来場を期待するものです。

科学に芽生える場

ドラえもんソーラーカー

クリーンエネルギー太陽電池の仕組みを体験する学校法人栗岡学園 聖美幼稚園児

高山サイエンスプラザ

高山サイエンスプラザは、当財団が行う産学交流や地域交流などの活動拠点であり、研究者や市民の交流の場となっています。

建物内部のガラス張りのオープンギャラリーは、水と緑と光があふれる吹き抜けの大空間で、コンサートなどの催しに利用されています。関西文化学術研究都市の紹介や科学実験に関するビデオが鑑賞できる「サイエンスシアター」、磁石の反発力を利用した「磁気浮上階段」などを備えているほか、外側の「科学する子供たちの広場」は、建物のガラスの壁面に大きく映し出されたアインシュタインの顔や、ニュートン、野口英世など8人の偉大な科学者の像、「アルキメデスのネジ」のオブジェなどが見渡せられ、子どもたちの科学する心をはぐくむ楽しい空間となっています。

この高山サイエンスプラザは、平日の9時から17時の間開館しており、地元の小学生や生涯学習団体などが見学のため来場されています。

高山サイエンスプラザへの交通

電車・バスで

大阪から：近鉄けいはんな線「学研北生駒駅」下車
「高山サイエンスタウン」行きバスで
「サイエンスプラザ」下車
または、徒歩約20分

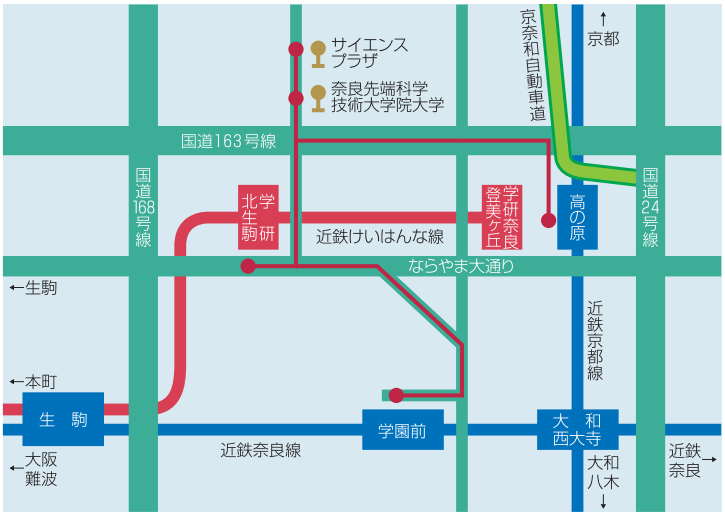
近鉄奈良線「学園前駅」下車
「高山サイエンスタウン」行きバスで
「サイエンスプラザ」下車

京都から：近鉄京都線「高の原駅」下車
「高山サイエンスタウン」行きバスで
「サイエンスプラザ」下車

車で

大阪から：国道163号線経由

京都から：国道24号線、京奈和自動車道から
国道163号線経由



入居者募集中! 高山サイエンスプラザ「レンタルオフィス」

高山サイエンスプラザでは、3階に「レンタルオフィス」を用意しております。けいはんな学研都市の頭脳である奈良先端科学技術大学院大学に隣接する当プラザに入居を希望される企業・団体様のお問合せをお待ちしております。

<レンタルオフィス（1区画 約70㎡）>

- 駐車場有（無料）
- 出入口はカードシステムにより各区画毎に機械警備
- 24時間出入可能
- 各区画毎の個別空調
- フリーアクセスフロア
- エレベータ（積載可能750Kg 11人乗り）
- サイエンスプラザ内の設備の優先利用

編集後記

支援財団設立30周年記念号として、VOL20を作成しました。
奈良先端大も30周年を迎え、相互に歩んできた歴史の一部をまとめてみました。
次の時代に向け塩﨑学長が掲げられた「学長ビジョン2030」において提唱された「共創」というキーワード。
支援財団も奈良先端大の研究開発に対する支援を堅持しながら、地域や周辺企業とのさらなる「共創」による取組みを進め、高山サイエンスプラザや高山サイエンスタウンが一層盛り上るよう取り組んでいきたいと思います。

2021年12月