

<p>日本学 術会議</p> <p>中国・四国地区ニュース</p>	<p>No. 51 2020. 3</p>	<p>発行 日本学術会議 中国・四国地区会議</p>
---------------------------------------	---------------------------	------------------------------------

記 事

学術会議地区活動について

1 頁

【寄稿】

地域にある国立大学の役割と学術

3 頁

神経変性病発症抑制に効果が期待される分子シャペロン

6 頁

【公開学術講演会報告】

「SDGs（持続可能な開発目標）の実現に向けた
地域研究とイノベーション研究」

1 1 頁

会員・連携会員一覧（中国・四国地区）

1 4 頁

地区会議事務局からのお知らせ

1 6 頁

学術会議地区活動について

日本学術会議中国・四国地区会議 代表幹事
第 2 部会員（広島大学副学長（復興支援・被ばく医療担当））
神谷 研二

令和 2(2020)年、本年もどうぞよろしくお願いいたします。

平素より日本学術会議中国・四国地区会議へのご支援・ご協力誠にありがとうございます。第 24 期代表幹事として最後の地区ニュースでのご挨拶となりますが、引き続き、中国・四国地区の活性化に貢献を続けてまいります。

新元号「令和」元年であった昨年も、一昨年同様に自然災害の多い年であったように思います。8月の九州北部豪雨、及び9月に日本を通過した2つの台風によって、インフラは大きくダメージを受け、広域にわたって多くの被害が報告されました。あらためまして被災者の方々に対して、心よりお見舞い申し上げるとともに、科学者として科学技術による防災・減災の重要性を再認識した次第です。

さて、昨年の科学技術に関する話題としては、旭化成名誉フェローの吉野彰氏がノーベル化学賞を受賞され、先日その講演において、技術革新による持続可能社会の到来、そしてリチウムイオン電池がその中心を担う旨示されました。講演において吉野氏は福井謙一氏や白川英樹氏などのかつてのノーベル化学賞受賞者の名前を挙げておりましたが、我が国における科学技術の綿々と受け継がれる歴史を感じました。

その吉野氏が言及された「持続可能社会」について、その意識を社会に浸透させたのは2015年に国連総会で採決された持続可能な開発目標（SDGs）であります。SDGsが提唱されて4年余りとなりますが、地方においても着実な広がりを感じております。その一例として、昨年11月に山口大学において開催された公開学術講演会「SDGsの実現に向けた地域研究とイノベーション研究」が開催されましたが、山口大学はイギリスの高等教育専門誌 *Times Higher Education* による世界大学インパクトランキング2019において世界で101～200位、国内では4位にランクインしております。同学の教育及び研究におけるSDGsへの意識の高さを評価されたように思われますが、詳しくは後述の公開学術講演会報告をご覧くださいと幸いです。

山口大学の取組のような大学・研究機関における意識の高まりは全国規模で広がりを見せており、「Science, Technology and Innovation (STI) for SDGs」に象徴された社会課題解決に向けた科学技術の貢献が政策においても活発に議論されております。Society 5.0の実現に向けたイノベーションの促進による社会変革、先端技術や人材への投資として、具体的には加速化破壊的イノベーションを創出する「ムーンショット型研究開発制度」、若手研究者の潜在能力を発揮させる「創発的研究」、我が国の競争力の核となる「ポスト5G」、防災・減災を含む社会的課題解決に資する「スーパーコンピュータの開発」や、未来の競争力を握る「AI」・「量子」・「バイオ」と多岐にわたります。これらを担う中心となるのは言うまでもなく大学・研究機関であり、社会の学術への期待の大きさと私は考えます。わけても地方は多くの社会課題があり、その解決の中心的立場の一つである地方大学の役割も重要なものとなっております。

地区会議の代表幹事として、地方の大学・研究機関による社会課題の解決に向けた取組を見るにつけ、地方の底力を強く感じております。また、吉野氏が示した「持続可能」というキーワードが、多くの研究者にとっての拠り所となり、あらゆる学術活動が持続可能社会の解決に向けて動いていくことは極めて重要であります。今後の中国・四国地域の発展に向け、大学・研究機関で学術を支える活動を担っている皆様の協力をお願いして年初のご挨拶とさせていただきます。

地域にある国立大学の役割と学術

日本学術会議中国・四国地区会議 運営協議会委員
第二部会員（愛媛大学理事・副学長）

仁科 弘重

はじめに

現在、すべての国立大学（86大学）は、3つの重点支援枠のどれかを選択しており、地方大学を中心として多くの大学（55大学）が重点支援枠①（主として、人材育成や地域課題を解決する取組などを通じて地域に貢献する取組とともに、・・・）を選択し、「地域貢献型」の大学としてさまざまな取組を行っている。遡れば、平成18年12月に改正された「教育基本法」において、大学の機能の一つとして「社会貢献」が明確に位置付けられた。

このような社会的な背景、かつ、文部科学省の施策に従って、筆者の属する愛媛大学でも、第3期中期目標期間の3つの戦略の一つとして「地域産業イノベーションの創出」を掲げており、具体的に言えば、「地域活性化」「地域産業の技術課題解決とイノベーション」に取り組んでいる。さらに言い換えれば、大学として、政府の方針である「地域創生」「まち・ひと・しごと創生」に取り組んでいることになる。

これまでに、愛媛大学では、「地域創生」のための活動として、図（P.5）に示すように、愛媛県内の各地域に、「地域密着型研究センター」と総称するセンター群を設置してきた。多くの大学では、メインキャンパスに地域との連携のためのセンターを設置しているケースが多いが、愛媛大学では県内の各地域に実際にセンターを設置しており、これは、国立大学の中でも特筆に値する取組であると考えている。「地域密着型研究センター」は、その機能、特徴によって「地域産業特化型研究センター」と「地域協働型センター」とに分類しているが、実際は、その地域の資源、自然、文化、産業、また、地域からのニーズに応じて、また、大学の負担度、地域の協力度も考え、どのような機能をもつセンターを設置すべきかを検討している。

地域産業特化型研究センター

地域産業特化型研究センターの機能、特徴としては、①その地域の主要産業の課題を解決するとともに、当該産業の発展に貢献できる人材を育成する、②当該産業に関わる専門分野の教員を配置する（専任教員3～5名程度が常駐）、③最新の実験装置、分析機器を整備し、イノベーションに繋がる研究を遂行する、④関連する教育コースも設置し、人材（学士、修士）を輩出する、⑤当該産業に従事している研究員、技術者（社会人）を大学院に受入れ、学位論文の研究を通して、当該産業の技術的課題を解決するなどが考えられている。

愛媛県南予地域の水産業（海面養殖）に対応するために愛南町に設置した「南予水産研

究センター」では、愛南町から提供された2つの活動拠点（船越ST、西浦ST）において、新養殖魚種スマ（全身トロ）の完全人工養殖技術と流通システムの開発や、ICT活用による赤潮・魚病対策技術の開発と活用などの研究が行われている。約50人の教職員、学部学生、大学院学生、研究員などが現地に常駐しており、地域における存在感も大きい。

四国中央市の紙産業の発展のために設置した「紙産業イノベーションセンター」は、愛媛県の紙産業技術センター建物の一部及び実験装置等を無償借用させていただくとともに、同敷地に本学の新棟を設置している。研究・技術開発内容としては、セルロースナノファイバーの新規利用方法の開発、医療診断・簡易検査キットの開発、製紙スラッジ焼却灰を有効活用した製品開発などがある。約40人が現地に常駐しており、地域の紙産業クラスターへの貢献も顕著である。

地域協働型センター

地域協働型センターの機能、特徴としては、①さまざまな産業が存在する地域では、大学と地域が様々な領域で「協働」することによって、地域を活性化させる、②地域それぞれの資源、産業、文化や地域からのニーズに応じて、「協働する領域、分野」を柔軟に設定する、③センター長、専任教員以外に、各学部・研究科の多様な教員を兼任教員として配置し、様々な課題に対応するとともに、学生の実体験教育を展開する、④大学の総合力で、地域活性化に貢献するなどが考えられている。

地域協働型センターとしては、平成28年7月に東予地域の西条市（西条市地域創生センター内）に「地域協働センター西条」を設置した。センター長、副センター長（2人）、各学部からの兼任教員（24人）が、社会人リカレント教育プログラム開講、高大連携活動、産学官連携、農業の6次産業化支援、フィールドワーク・インターンシップ、就職活動、修士課程授業などを展開している。

地域協働センター西条の設置後、南予地域の市町から「南予地域への地域協働型センター設置」の要望が出され、各市町との意見交換の結果、令和元年10月に西予市（宇和米博物館内）に「地域協働センター南予」を設置した。地域協働センター南予には、センター長、副センター長（2人）、兼任教員（27人）を配置し、愛媛大学と南予地域の9市町による運営委員会も設置し、南予地域に共通する課題（人口減少問題、鳥獣害対策、空き家問題、公共交通網維持、柑橘産業など）に取り組むだけでなく、各市町特有な課題にも対応している。地域協働センター中予（仮称）については、松山市、東温市の愛媛大学以外の施設に設置することを計画している。

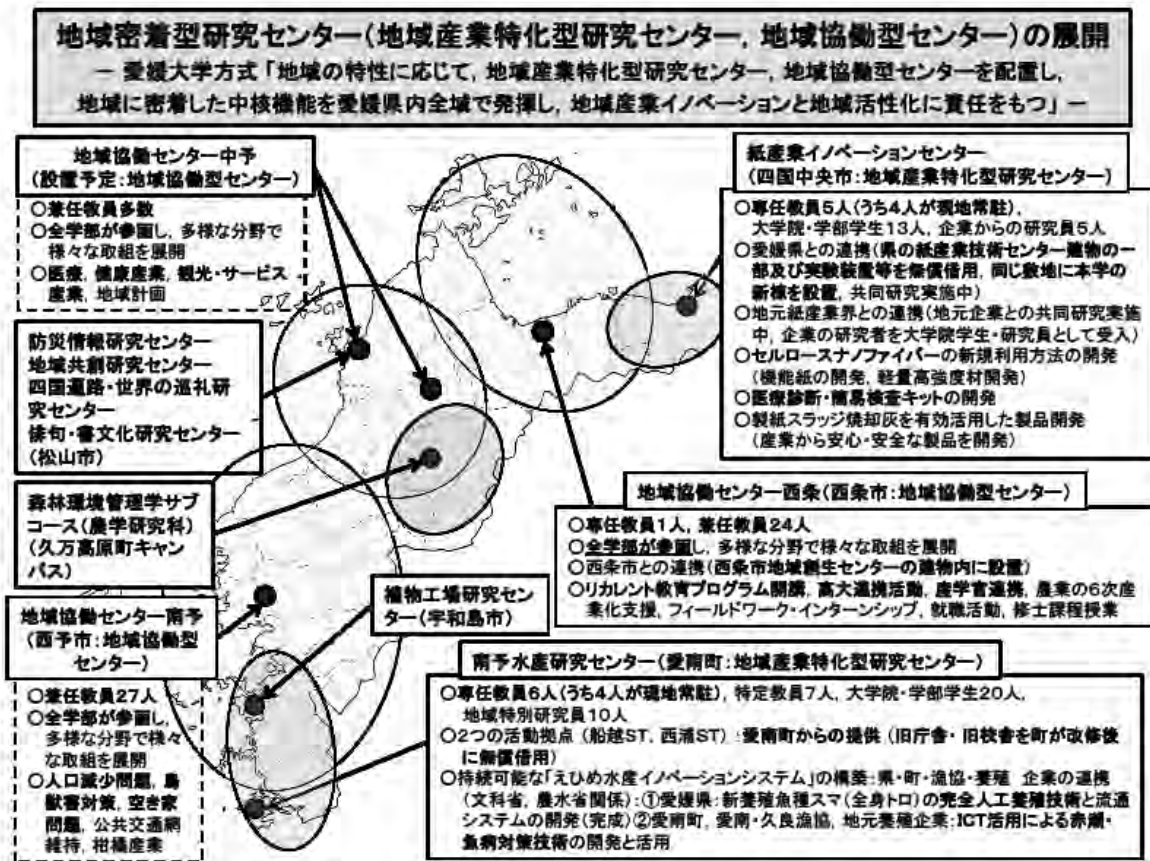
地域の持続的な発展に貢献する「知の拠点」として

今後の大学の在り方を議論する時、社会的背景としての「少子化」「人生100年時代」「国家財政の危機」から逃れることはできない。この条件下で、「地域における知の拠点」としての機能を発揮し続けなければならない。平成31年4月に、愛媛大学は、文系の地域密着型研究センターを3つ設置した（地域共創研究センター、四国遍路・世界の巡礼研究センター、俳句・書文化研究センター）。これらのセンターによる「地域文化の再評価と

情報発信」によって、自らが生まれ、育ち、働き、住む市町に誇りをもって、一生を過ごすことができると考えられる。今後の「人生100年時代」において、愛媛大学が「(愛媛県という)地域における知の拠点として機能を発揮し続ける」ことに、今後とも、努力していきたいと考えている。

地域にある大学としての上述のような活動と、日本学術会議が展開、支援している先端的な研究、また、先端的研究を応用した技術開発、イノベーションとの間には、やはりある程度の距離感があると感じざるを得ない。どちらを尊重すべきかは、その立場によっても異なるが、前述のわが国の社会的背景や「地方の衰退」を考えると、地域にある大学としては、「地域創生」にある程度の重点を掛けざるを得ない。真の「先端的研究」にも取り組むべきとは考えつつも、……。この悩みは続いている。

(図)



神経変性病発症抑制に効果が期待される分子シャペロン

日本学術会議中国・四国地区会議 運営協議会委員
連携会員（鳥取大学 理事・副学長）

河田 康志

生化学，タンパク質科学の分野では昨今，細胞内でのタンパク質の凝集が引き起こす神経変性病が注目されている。よく知られているのは，アミロイドβペプチドが脳に沈着して起こる認知症である。長寿国である日本では400万人を越える人々がこの病気を発症していると言われている。高齢化社会を迎えている我が国としては，このようなタンパク質の構造変化による凝集が引き起こす脳神経変性病は大きな問題である。このトピックスでは，アルツハイマー病やパーキンソン病に関わるタンパク質のアミロイド線維凝集の抑制に働く分子シャペロンの効果について，筆者らの研究成果を紹介する。

はじめに

タンパク質は遺伝子 DNA とともに生体高分子の代表例であり，生命にとって非常に重要な働きをしていることは言うまでもない。多くのタンパク質は細胞内で合成され，特異的な立体構造を形成してはじめてその機能を果たしている。そのため細胞内には，そのタンパク質特有の立体構造が正しく形成されるように助けている分子シャペロンというものが存在している。しかしそれでも正しい立体構造が形成されず間違った構造になったり，生体内で長時間にわたって働いている間に構造が壊れたりして，それらのタンパク質が不溶化し，凝集体を形成することがある。このタンパク質の凝集体形成が脳内で起こると脳細胞の機能不全や死滅につながり，脳神経変性病という病気を引き起こすことが知られている。すなわち，この病気にならないためには，タンパク質の凝集形成を抑制することが一つの方法である。

タンパク質の凝集をもたらす病気

タンパク質の生体内でのライフサイクルともいべき現象は実にダイナミックである。リボゾームから生合成された新生ポリペプチド鎖は，その機能を果たす立体構造を形成(フォールディング)しなければならないが，様々なフォールディング中間体を形成する途中で間違った構造をとることもある。このようなタンパク質分子の多くは水に溶けにくく，不溶性の凝集体を形成する。また，正しくフォールディングしたタンパク質も生体内ですっと安定ではなく，紫外線や酸化的ストレスなどにさらされて時間とともに構造的損傷が起こり，凝集に至ることがある。たとえ，そのような損傷から免れたとしても，タンパク質には本質的に構造的な揺らぎが起こっているため，ある一定の確率で大きな構造変化を伴い誤った構造をとり，凝集することがある。このようにして生じるタンパク質の凝集体は，一般的には細胞内の品質管理機能によってアミノ酸まで分解・回収され，新たなタンパク

質の生合成に再利用される。しかし、その凝集体の分解や品質管理能力にも限界があり、分解されずに徐々に蓄積された凝集体はアミロイド線維と呼ばれる β 構造に富んだ線維状の構造に変化することがある。このタンパク質のアミロイド線維凝集形成が生体内で進行すると、コンフォメーション病として総称される様々な病気が生じることが知られている。

その典型的な例としてよく知られているものに、白内障やアルツハイマー病、パーキンソン病などがある。白内障は、眼のレンズとして機能している水晶体を構成する主要タンパク質であるクリスタリンが、紫外線などで長期的に損傷を受けることにより凝集・白濁化して起こる病気である。しかしこの病気は、白濁した水晶体レンズを取り除き、人工レンズに置き換える医療法によって先進国ではほぼ克服されている。問題は後者 2 つの病気である。アルツハイマー病ではアミロイド β 前駆体タンパク質からセクレターゼによって切り出される 42 アミノ酸残基からなるアミロイド β 42 ペプチド ($A\beta$ 42) が、パーキンソン病では 140 残基からなる α シヌクレインタンパク質 (Syn) が、それぞれアミロイド線維を形成して起こる神経変性病である。これらの神経変性病の発症には数十年の時間がかかるとされているが、未だに特效薬が開発されておらず、長寿命国である日本をはじめ世界中で注目されている病気の一つである。

分子シャペロンによる凝集抑制効果

神経変性病を発症させないためには、その原因タンパク質のアミロイド線維凝集形成を抑制することが第一である。タンパク質の凝集抑制に働くものとして分子シャペロンがよく知られている。分子シャペロンとは、様々なタンパク質の立体構造形成反応に関わり、そのタンパク質の誤ったフォールディングを修正し、凝集させることなく最終的に正しくフォールディングさせる働きを持っている特種なタンパク質の総称である。一方、このタンパク質性分子シャペロンとは別に、低分子化合物でも同様な働きをするものはケミカルシャペロンと呼ばれている。

(1) タンパク質性分子シャペロンによる凝集抑制効果

我々は最近の研究で、分子シャペロンの一つである大腸菌由来シャペロニン GroEL の変異体や GroEL の頂上ドメイン (EL-AD) 単独が Syn や $A\beta$ 42 のアミロイド線維凝集形成を効率よく抑制することを発見した^{1, 2)}。GroEL は 14 個のサブユニットからなるオリゴマータンパク質である。GroEL は ATP 存在下で GroES と結合し、セントラルキャビティを形成し、その中に基質タンパク質を入れ込んで正しい立体構造形成をさせる (図 1 a)。この GroEL を形成するサブユニットは頂上ドメイン、中間ドメイン、赤道ドメインに分かれ (図 1 b)、頂上ドメインと中間ドメインを繋ぐヒンジ II 部位の働きで頂上ドメインが動いて機能する。我々はこのヒンジ II 部位の Gly(G)192 をかさ高い Trp(W) に変異させた GroEL GW 変異体をタンパク質工学的に作り出し、その凝集抑制機能を調べた。GroEL GW 変異体は図 1 b の下図のように、ヒンジ部位にかさ高い Trp が導入されたことによって、頂上ドメインが上に開いたままの構造をとっていることが電子顕微鏡観測で分かっている³⁾。凝集タンパク質として Syn を用い、そのアミロイド線維凝集形成をチオフラビン T 蛍光を指標にして調べると、野生型 GroEL (WT) に比べ、GroEL GW は Syn に対してモル比で 0.05

とごく少量で抑制効果を示し、1:1 ではほぼ完全にアミロイド線維凝集を抑制することが分かった (図 1c)。この変異体の凝集抑制効果の高さは、基質タンパク質と相互作用する頂上ドメインが、より溶媒に露出したオープン構造に固定されているため、野生型と比較して凝集中間体とより相互作用しやすいためであると思われた。

このことを証明するため、図 2 a に示したように GroEL の頂上ドメインのみ (EL-AD) を単離して、Aβ42 や Syn, GroES タンパク質のアミロイド線維凝集形成抑制効果を調べた。GroES は GroEL のコシャペロニンであるが、ある変性条件下では典型的なアミロイド

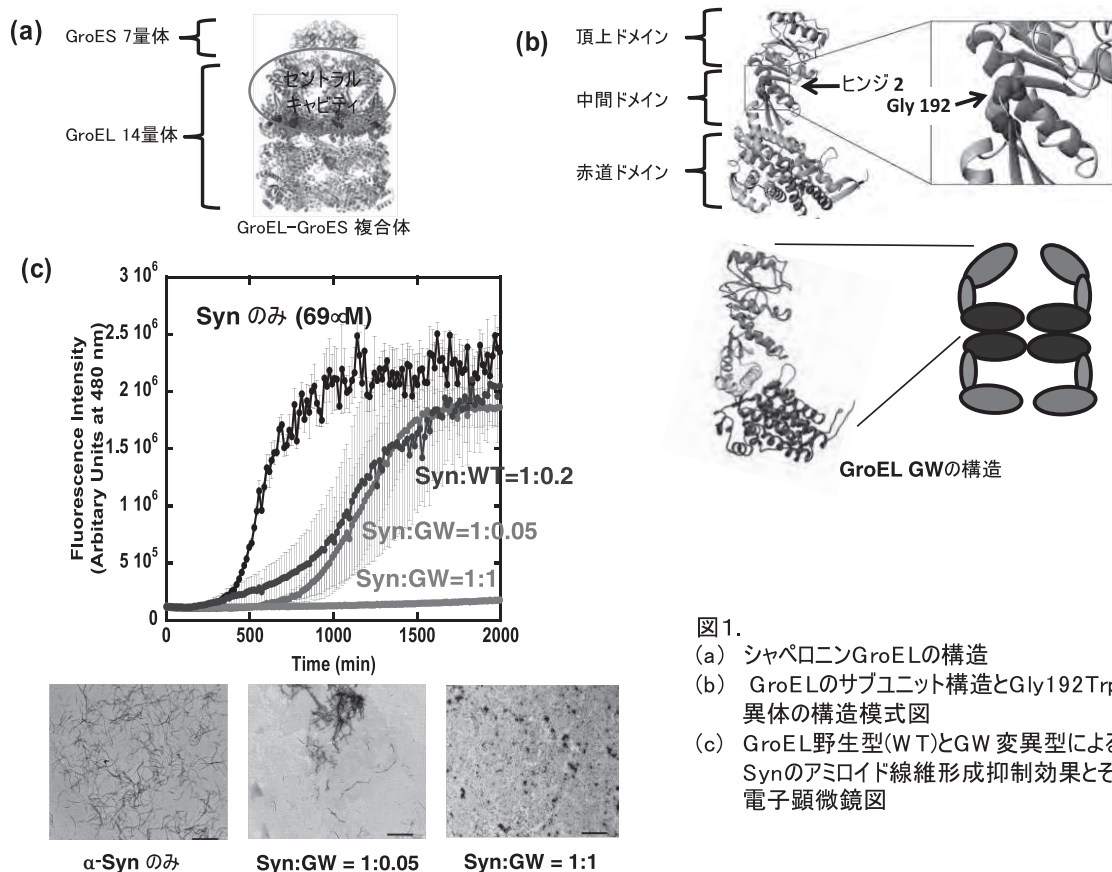


図 1.
(a) シャペロニンGroELの構造
(b) GroELのサブユニット構造とGly192Trp変異体の構造模式図
(c) GroEL野生型(WT)とGW変異型によるSynのアミロイド線維形成抑制効果とその電子顕微鏡図

線維を形成するモデルタンパク質である。図 2 b の原子間力顕微鏡測定から分かるように、いずれのタンパク質も EL-AD の添加量を増やしていくと、アミロイド線維凝集が抑制されることが明らかとなった²⁾。以上の結果から、シャペロニンのヒンジ II 部位を改変することで、通常相互作用しにくかったタンパク質の凝集を抑制できること、また、シャペロニン GroEL の頂上ドメインだけでもその効果があることが明らかになった。

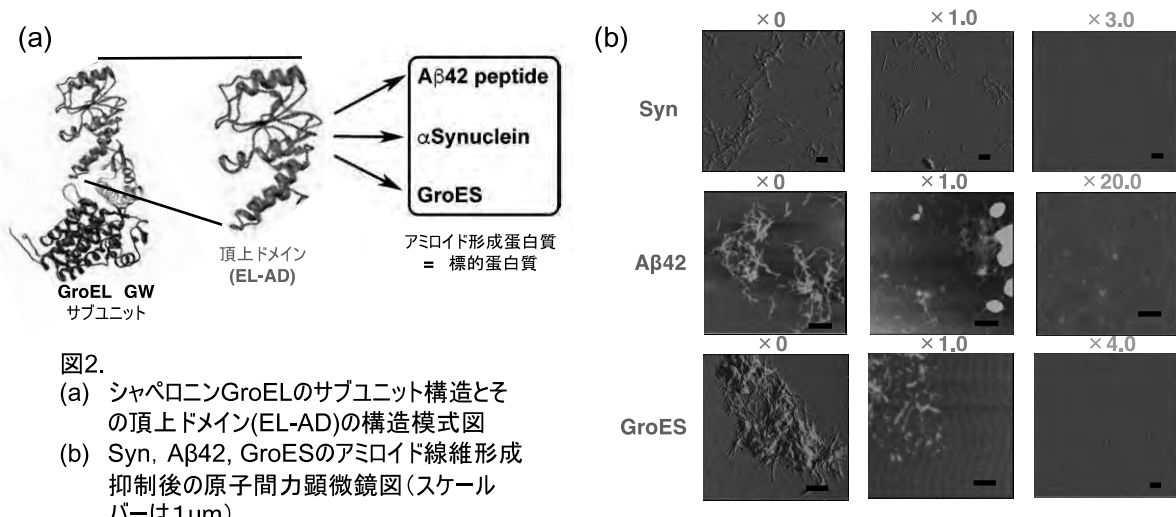


図2.
 (a) シャペロンGroELのサブユニット構造とその頂上ドメイン(EL-AD)の構造模式図
 (b) Syn, Aβ42, GroESのアミロイド線維形成抑制後の原子間力顕微鏡図(スケールバーは1μm)

(2) ケミカルシャペロンによる凝集抑制効果

ポリフェノール的一种であるアントシアニンもケミカルシャペロンとして、Aβ42のアミロイド線維形成を抑制することが我々の研究から分かった⁴⁾。アントシアニンは分子量500程度の低分子で植物性ポリフェノール的一种であり、その抗酸化作用はよく知られている。図3aに示したように、アントシアニンが主成分であるビルベリーエキス(VMA)を添加していくとAβ42のアミロイド線維形成が抑制された。原子間力顕微鏡では、アミロイド線維は短くなり、細かな不定型の凝集体が観測された(図3b)。この不定型な凝集体には細胞毒性はないことが分かっている。また、図には示していないが、Synのアミロイド線維形成抑制にもVMAは効果があった。その作用機作のメカニズムの詳細はまだ不明であるが、これらの結果からアントシアニンはケミカルシャペロンとして神経変性病発症原因タンパク質のアミロイド線維凝集形成を効果的に抑制することが明らかとなった。

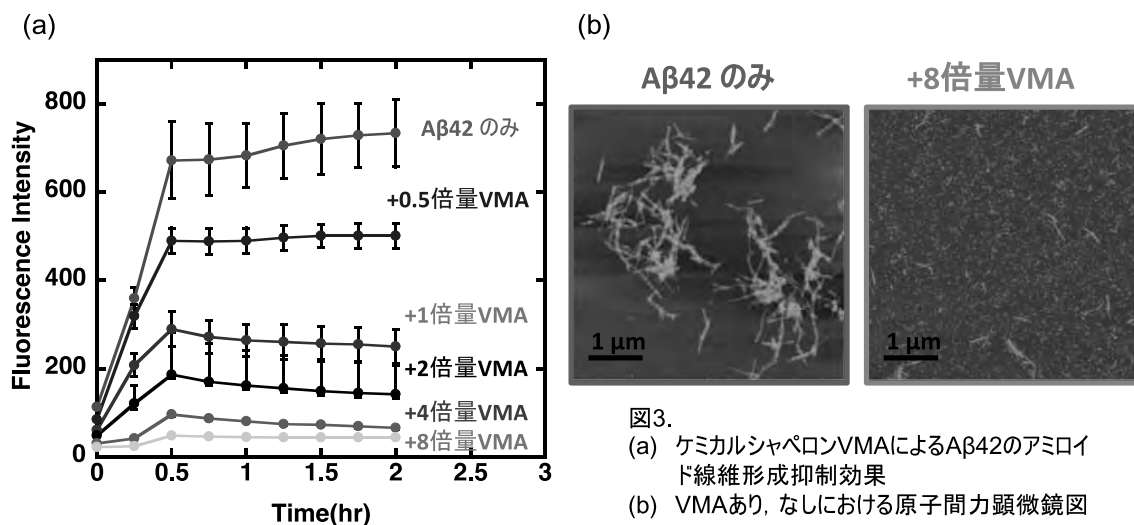


図3.
 (a) ケミカルシャペロンVMAによるAβ42のアミロイド線維形成抑制効果
 (b) VMAあり, なしにおける原子間力顕微鏡図

おわりに

アルツハイマー病やパーキンソン病などの神経変性病の発症は、その原因タンパク質である A β 42 や Syn の構造変化によるアミロイド線維凝集形成が一因である以上、それらを常に有している我々にとって、誰もが病気になる可能性がある。従って、これらのタンパク質の構造変化がもたらす凝集を制御することは最も重要なことであることに間違いないであろう。ここで示したように、様々な分子シャペロン（タンパク質性分子シャペロンやケミカルシャペロン）はこれらの原因タンパク質の凝集形成抑制に効果があることから、それらの神経変性病の発症抑制に大いに期待されると考えられる。

文献

1. Fukui N, et al: Modulating the effects of the bacterial chaperonin GroEL on fibrillogenic polypeptides through modification of domain hinge architecture. *J. Biol. Chem.*, **291**: 25217-25226, 2016
2. Bimlesh O, et al: Suppression of amyloid fibrils using the GroEL apical domain. *Sci. Rep.*, **32**: 433-440, 2016
3. Machida K, et al: Gly192 at hinge 2 site in the chaperonin GroEL plays a pivotal role in the dynamic apical domain movement that leads to GroES binding and efficient encapsulation of substrate proteins. *Biochim. Biophys. Acta*, **1794**: 1344-1354, 2009
4. Yamakawa-Yoshida M, et al: Anthocyanin suppresses the toxicity of A β deposits in *in vitro* and *in vivo* models of Alzheimer's disease. *Nutritional Neuroscience*, **19**: 32-42, 2015

公開学術講演会報告

「SDGs（持続可能な開発目標）の実現に向けた 地域研究とイノベーション研究」

日本学術会議中国・四国地区会議 運営協議会委員
連携会員（山口大学大学院創成科学研究科教授）

荊木 康臣

2019（令和元）年 11 月 16 日、山口大学の大学会館において、中国・四国地区会議と山口大学による公開学術講演会が開催された。この講演会は、2015 年 9 月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」において記載された国際目標である Sustainable Development Goals（以下「SDGs」）の達成に向けた地方大学の役割について議論することを目的としたものであった。

SDGs は持続可能な世界を実現するための 17 のゴール・169 のターゲットから構成され、それらゴール・ターゲットは社会の様々な課題に関連することから、多様な研究によって社会課題解決に貢献する大学にかかる期待は非常に大きい。例えば、山口大学では、「先進科学・イノベーション研究センター」を設置し、21 世紀の課題を解決する異分野融合の先進科学を創成し、地域発科学技術イノベーションを牽引する応用研究・共同研究の推進、および若手研究者や大学院生を中心とするイノベーション人材の育成に取り組んでいる。また、山口学研究プロジェクトを立ち上げ、地域の歴史、風土、文化を知り未来に活かす研究も推進している。この講演会では、それら山口大学の特徴的なイノベーション研究や地域研究が紹介された。

まず始めに、武内和彦日本学術会議副会長、神谷研二日本学術会議中国・四国地区会議代表幹事、そして岡 正朗山口大学長より開会の挨拶があった。その後、林 裕子氏（山口大学大学院技術経営研究科教授（特命））による基調講演、そして、山口大学の地域研究として、田中和広氏（山口大学理事・副学長）、田中晋作氏（山口大学人文学部教授）による講演が前半に行われた。



挨拶を行う武内和彦日本学術会議副会長

林裕子氏による『SDGs の最新動向と大学の役割』と題した基調講演では、SDGs に向けた大学の役割として、「フォーサイト」「学際性、多様性」「ESG 投資」を中心に紹介された。「フォーサイト」については「未来へのアジェンダ」と称した 30 か国以上の学生に対する環境や SDGs に関する意識についてアンケートの実施、及び SDGs に関するデータベースの作成についての取り組み、また学生がより重要と回答した SDGs 指標に関するカリキュラム

への反映等の予定について紹介された。「学際性、多様性」では、これまでの「専門的、同種、画一性」から「学際的、異種、多様性」といったように技術の発展形態が変化しているとし、医学、生物学、化学といった様々な分野を AI でつないでいく山口大学のプロジェクトについての紹介があった。「ESG 投資（環境（Environment）・社会（Social）・ガバナンス（Governance）要素も考慮した投資）」では、ESG 投資の重視という世界的潮流を鑑み、SDGs に関連付けた大学発のベンチャーによる社会からの投資呼び込みに関する見解が示された。



林裕子氏（山口大学大学院技術経営研究科教授（特命））の講演の様子

続く講演では、まず田中和広氏により「地域学と地方創生」と題して、少子高齢化が進む山口県における地方創生への貢献として、山口大学で設定した3つの課題（「地域ニーズを把握」、「人材を育成・輩出」、「大学シーズを発信」）及びそれに取り組むセンター（地域未来創生センター、COC+事業、山口学研究センター）の紹介があった。同氏からは、地方創生において重要なことは住民が地元を誇りを持つことであり、山口大学が地域の拠点大学として、地域の課題の探索や新たな発見・視点の付加を通じた地域のブランディングを向上させ、地域が抱える課題を一緒に解決することが使命であることが示された。

田中晋作氏による「古代テクノポリス山口ー史跡周防鋳銭司跡の調査と鋳貨製造ー」と題した講演では、山口学研究プロジェクトの成果として、古代日本における山口県域は銅の一大生産地であり、周防鋳銭司跡の発掘において多量の鋳造関連遺物が出土したことから、山口は鋳貨の鋳造において重要な位置を占めていたことが判明してきていることが紹介された。同氏は、この調査・研究が地域・行政・大学の協働で実施されており、考古学や歴史学だけでなく、X線CTや同位体比分析、走査型電子顕微鏡、地層調査、花粉分析、地中レーダー探査といった理化学的な調査や分析で解明されたものであるとし、山口県域の地域創生、地域活性のツールとなる「地域資産」としての活用できるとの期待を示した。

休憩明けの後半は、山口大学のイノベーション研究として、赤松良久氏（山口大学大学

院創成科学研究科准教授)、島田 緑氏(山口大学共同獣医学部教授)、比嘉 充氏(山口大学大学院創成科学研究科教授)、薬師寿治(山口大学大学院創成科学研究科教授)による講演があった。

赤松氏からは、「環境 DNA 研究の最前線と SDGs への貢献」と題し、水・土壌・空気中に存在する生物由来の DNA である環境 DNA を用いた「環境 DNA メタバーコーディング」により、河川水辺の国勢調査で用いられる潜水や採取による調査に対してより多くの魚種が確認されたことが紹介された。同氏からは、AI 画像解析による干潟生物の生息状況の予測やノロウイルスの動態把握や流行予測といった最先端の研究事例の他、SDGs における環境 DNA の活用として、微生物の防除による安全な水環境の構築、気候変動による生態系の影響予測等においてもその可能性を示された。

島田氏からは、「遺伝情報の維持および発現制御の分子機構」と題し、同じ遺伝情報を持った細胞が、様々な種類の細胞へと分化するための遺伝子発現パターンは、DNA 塩基配列の変化を伴わない遺伝子発現制御、いわゆる「エピジェネティクス」によって決定されており、DNA やヒストンへの「目印」によって、その発現が変化する旨、紹介があった。また、同氏は、自らの研究内容である生命を維持する根本的な細胞増殖の分子機構の解明について触れ、がんの創薬につながる新たな分子の機能解析について紹介された。

「塩分濃度差エネルギーの有効活用」として、比嘉氏からは、浸透圧発電 (PRO) 及び逆電気透析発電 (RED) について、高度な膜技術によって発電を実現している旨紹介があった。同氏からは、海水程度の塩分濃度の場合は RED に優位性があり、塩分濃度差エネルギー技術はすでにヨーロッパにおいて試験プラントが完成しているが、水温が低く塩分濃度が低いために発電コストが依然として高く、高水温かつ高塩分濃度である東南アジアでの低コスト化が期待できるとの紹介があった。

最後の講演である薬師氏からは、「中高温微生物研究センターの活動と SDGs (持続可能な開発目標)」と題して、中高温環境に適応した「中高温機能性微生物」の研究による各種有用物質の生産・有害物質の除去や感染症診断など様々な分野での応用可能性について紹介があった。同氏からは中高温微生物の活用例として、低炭素社会の実現に向けた耐熱性発酵微生物による低コスト化、すなわち微生物発酵の安定化による省エネ型微生物産業発展への貢献や熱帯性感染症(熱帯性ウイルス・病原菌)伝播ルートの解明・診断法解明について紹介があった。

最後に、堀 憲次山口大学理事・副学長から閉会の挨拶があり、17 時 30 分に講演会が終了した。講演会は、SDGs に関する講演会であったため多数の参加があり盛況であった。SDGs は地球規模での課題解決ではあるものの、その課題の多くは地方において顕在化しており、この講演会を通じて、地域連携をミッションの一つとする地方大学にとって、SDGs は非常に身近なこととして捉えるべきものではないかとあらためて感じた。今後も学術会議としてこれら地域研究とイノベーションに関して取り扱っていく必要があると考えている。

第 24 期会員・連携会員一覧（中国・四国地区）

(凡例)

○: 会員

●: 運営協議会委員

専門分野名の左の丸数字: ①人文・社会科学、②生命科学、③理学・工学

【鳥取県】

氏名	専門分野	所属・職名
安藤 泰至	① 哲学	鳥取大学医学部准教授
河田 康志	② 基礎生物学	鳥取大学理事・副学長
辻本 壽	② 農学	鳥取大学乾燥地研究センター教授
矢部 敏昭	① 心理学・教育学	鳥取大学教授
山下 博樹	① 地域研究	鳥取大学地域学部教授
山縣 ゆり子	② 薬学	化学

【島根県】

氏名	専門分野	所属・職名
岩瀬 峰代	① 心理学・教育学	鳥根大学教育・学生支援機構大学教育センター准教授
大谷 浩	② 基礎医学	鳥根大学医学部医学科教授
○ 岡田 真美子 (真水)	① 哲学	中村元記念館東洋思想文化研究所研究員 兵庫県立大学名誉教授
金山 富美	① 地域研究	鳥根大学法文学部教授
小林 祥泰	② 臨床医学	鳥根大学医学部特任教授、鳥根大学名誉教授
齋藤 文紀	③ 地球惑星科学	鳥根大学エスチュアリー研究センター センター長・教授
松崎 有未	② 基礎医学	鳥根大学医学部生命科学講座教授
山本 達之	③ 化学	鳥根大学生物資源科学部生命工学科教授

【岡山県】

氏名	専門分野	所属・職名
稲垣 賢二	② 食料科学	農学
大藤 剛宏	② 臨床医学	岡山大学病院臓器移植医療センター長・教授
小川 容子	① 心理学・教育学	岡山大学大学院教育学研究科教授
柏原 直樹	② 臨床医学	川崎医科大学腎臓・高血圧内科学主任教授 川崎医科大学副学長
梶原 毅	③ 数理科学	岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
狩野 光伸	② 基礎医学	薬学
久保 康隆	② 農学	岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
窪木 拓男	① 歯学	岡山大学大学院医歯薬学総合研究科教授
公文 裕巳	② 臨床医学	新見公立大学・新見公立短期大学学長 岡山大学名誉教授
坂本 亘	② 基礎生物学	岡山大学資源植物科学研究所教授
笹尾 真実子	③ 物理学	総合工学
竹本 与志人	① 社会学	東北大学名誉教授 同志社大学研究開発推進機構嘱託研究員
中谷 文美	① 地域研究	岡山県立大学保健福祉学部教授
松本 直子	① 史学	岡山大学大学院教授
村松 潤一	① 経営学	岡山大学大学院社会文化科学研究科准教授 岡山理科大学経営学部教授 広島大学名誉教授
山本 洋子	② 農学	基礎生物学
吉野 雄二	③ 数理科学	岡山大学大学院自然科学研究科教授

【広島県】

氏名	専門分野	所属・職名
○ 相田 美砂子	③ 化学	広島大学理事・副学長
秋野 成人	① 法学	広島大学大学院法務研究科長
稲葉 俊哉	② 基礎医学	臨床医学
今泉 和則	② 基礎医学	広島大学原爆放射線医科学研究所教授
浮穴 和義	② 基礎生物学	広島大学大学院統合生命科学研究科教授
江頭 大蔵	① 社会学	広島大学大学院社会科学研究科教授
太田 茂	② 薬学	和歌山県立医科大学客員教授、広島大学名誉教授
岡橋 秀典	① 地域研究	奈良大学文学部教授
岡本 哲治	② 歯学	広島大学大学院医系科学研究科教授
奥村 晃史	③ 地球惑星科学	広島大学大学院文学研究科教授
○ 越智 光夫	② 臨床医学	広島大学長
片柳 真理	① 法学	政治学
○ 神谷 研二	② 基礎医学	健康・生活科学
亀井 清華	③ 情報学	広島大学大学院工学研究科准教授
○ 木原 康樹	② 臨床医学	健康・生活科学
清原 昭子	② 農学	健康・生活科学
栗原 英見	② 歯学	福山市立大学都市経営学部准教授
小山 正孝	① 心理学・教育学	広島大学大学院医系科学研究科教授
齋藤 祐見子	② 基礎医学	広島大学大学院統合生命科学研究科教授
大芝 亮	①	広島市立大学・広島平和研究所長・特任教授

【広島県の続き】

氏名	専門分野	所属・職名
坂田 省吾	① 心理学・教育学 基礎医学	広島大学大学院総合科学研究科教授
佐藤 利行	① 言語・文学	広島大学理事・副学長
杉立 徹	③ 物理学	広島大学学術・社会連携室特任教授
住居 広士	① 社会学 経営学	県立広島大学大学院保健福祉学専攻教授
高野 幹久	② 薬学	広島大学大学院医系科学研究科教授・薬学部長
田中 純子	② 基礎医学 健康・生活科学	広島大学大学院医系科学研究科教授
茶山 一彰	② 臨床医学	広島大学大学院医系科学研究科教授
都留 稔了	③ 化学	広島大学大学院工学研究科教授
中坪 史典	① 心理学・教育学	広島大学大学院教育学研究科准教授
平野 敏彦	① 法学 哲学	広島大学名誉教授
藤原 章正	③ 土木工学・建築学 環境学	広島大学大学院国際協力研究科教授
前田 香織	③ 情報学	広島市立大学大学院情報科学研究科教授
三浦 道子	③ 電気電子工学	広島大学名誉教授
水羽 信男	① 史学	広島大学大学院総合科学研究科教授
宮谷 真人	① 心理学・教育学	広島大学理事・副学長
観山 正見	③ 物理学	広島大学学術・社会連携室特任教授
森吉 千佳子	③ 化学 物理学	広島大学大学院理学研究科教授
安井 弥	② 基礎医学	広島大学大学院医系科学研究科分子病理学教授
数田 ひかる	③ 地球惑星科学 化学	広島大学大学院理学研究科地球惑星システム学専攻准教授
山本 陽介	③ 化学	広島大学大学院理学研究科教授
○ 山脇 成人	② 臨床医学	広島大学大学院医系科学研究科精神神経医学特任教授
吉田 総仁	③ 機械工学 材料工学	株式会社CEM研究所・所長、広島大学名誉教授

【山口県】

氏名	専門分野	所属・職名
荊木 康臣	② 農学	山口大学大学院創成科学研究科教授
中田 薫	② 食料科学	国立研究開発法人水産研究・教育機構理事
林 裕子	② 基礎医学 経営学	山口大学大学院技術経営研究科教授(特命)

【徳島県】

氏名	専門分野	所属・職名
石丸 直澄	② 歯学	徳島大学大学院医歯薬学研究部教授
○ 市川 哲雄	② 歯学	徳島大学大学院医歯薬学研究部教授
大久保 徹也	① 史学	徳島文理大学文学部教授
香美 祥二	② 臨床医学 基礎医学	徳島大学病院病院長・医学部小児科教授
菊地 哲朗	② 基礎医学 食料科学	大塚製薬株式会社医薬品事業部フェロー(研究部門担当)
曾根 三郎	② 臨床医学	徳島市病院局病院事業管理者
高瀬 洋介	② 基礎医学	徳島大学先端酵素学研究所長・教授
西岡 安彦	② 臨床医学	徳島大学大学院医歯薬学研究部呼吸器・膠原病内科学分野教授
姫野 誠一郎	② 薬学 健康・生活科学	徳島文理大学薬学部教授
松山 美和	② 歯学	徳島大学大学院医歯薬学研究部教授
安友 康二	② 基礎医学 臨床医学	徳島大学大学院医歯薬学研究部教授

【香川県】

氏名	専門分野	所属・職名
加野 芳正	① 心理学・教育学 社会学	香川短期大学学長、香川大学名誉教授
堤 英敬	① 政治学	香川大学法学部教授
藤井 篤	① 政治学 史学	香川大学法学部教授
笠 潤平	① 心理学・教育学 物理学	香川大学教育学部教授

【愛媛県】

氏名	専門分野	所属・職名
尾崎 博	②	岡山理科大学獣医学部教授
小野 悠	③ 土木工学・建築学	愛媛大学防災情報研究センター准教授
片岡 圭子	② 農学	愛媛大学農学部准教授
○ 仁科 弘重	② 農学 食料科学	愛媛大学理事・副学長
堀 利栄	③ 地球惑星科学	愛媛大学学長特別補佐、愛媛大学大学院理工学研究科数理物質科学専攻地球進化学コース教授
村上 恭通	① 史学	愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター長

【高知県】

氏名	専門分野	所属・職名
○ 磯部 雅彦	③ 土木工学・建築学 環境学	高知工科大学学長
岩田 誠	③ 情報学	高知工科大学教授
宇高 恵子	② 基礎医学 基礎生物学	高知大学医学部免疫学教室教授
枝重 圭祐	② 食料科学	高知大学農林海洋科学部教授
上條 良夫	① 経済学	高知工科大学マネジメント学部准教授
西郷 和彦	③ 化学	東京大学名誉教授、高知工科大学名誉教授
○ 西條 辰義	① 経済学 環境学	高知工科大学フューチャー・デザイン研究所長 高知工科大学総合地球環境学研究所特任教授
那須 清吾	③ 総合工学 土木工学・建築学	高知工科大学教授・社会マネジメントシステム研究センター長
野嶋 佐由美	② 健康・生活科学	高知県立大学学長

※令和2年2月現在

地区会議事務局からのお知らせ

1 令和元年度日本学術会議中国・四国地区会議事業報告

事業名	期日(時期)	場所	事業内容
第1回 地区会議運営協議会	11月16日 (土)	山口大学 大 学会館 (山口市)	【協議事項】 ① 令和元年度公開学術講演会について ② 令和2年度公開学術講演会について ③ 令和元年度地区ニュース(No.51)について ④ 地区会議の動向(「学術の動向」)について ⑤ 第4回地方学術会議について
第1回 公開学術講演会	11月16日 (土)	山口大学 大 学会館 (山口市)	【テーマ】 「SDGs(持続可能な開発目標)の実現に向けた地域研究とイノベーション研究」
地区ニュースの発行 (NO.51)	3月		中国・四国地区の日本学術会議会員・連携会員及び教育研究機関等へ配布
第2回 地区会議運営協議会	3月	メール審議	【協議事項】 ① 2019年度事業報告及び2020年度事業計画について ② 2020年度公開学術講演会について ③ 地区会議の動向(「学術の動向」)について

2 会員・連携会員の登録事項(住所・職名等)変更手続のご案内

日本学術会議会員・連携会員におかれては、登録事項(住所、勤務先での職名等)に変更がございましたら、以下の日本学術会議中国・四国地区会議事務局にご連絡いただきますようお願いいたします。

原稿募集

地区ニュースは科学者の方々と日本学術会議中国・四国地区会議との連繫を図ることを主な目的としております。

日本学術会議あるいは教育、研究、学術等に関する率直なご意見、ご希望等をお寄せくださいますようお願い致します。

お願い

回覧等により、多くの方々に読んで頂きますよう、ご配慮願います。

日本学術会議中国・四国地区会議事務局
〒739-8511 東広島市鏡山一丁目3番2号
(広島大学 学術・社会連携室 企画推進部門内)
TEL: 082-424-5675 FAX: 082-424-4592
E-mail: gakujuu-ssoumu@office.hiroshima-u.ac.jp