



平成29年度世界トップレベル研究拠点プログラム フォローアップ結果

世界トップレベル研究拠点プログラム委員会

平成30年2月

(この報告書は平成28年度のWPIプログラム進捗状況に関するものである。)

注：本報告書の正本は、英文で書かれている。以下は、事務局による「仮訳」である。

A. WPIプログラムの概要	2
B. 2017年のハイライト	3
C. WPI拠点.....	4
D. 2010年（平成22年）採択拠点I ² CNERの延長審査	5
E. フォローアップ	6
F. 2007年（平成19年）採択拠点Kavli IPMUのフォローアップ	7
G. 2010年（平成22年）採択拠点I ² CNERのフォローアップ	9
H. 2012年（平成24年）採択拠点のフォローアップ.....	10
H-1. IIIS	10
H-2. ELSI	12
H-3. ITbM	13
I. 2017年（平成29年）に採択された新しいWPI拠点.....	14
J. WPIプログラムの将来構想	15
K. WPI アカデミーとその活動	15

日本政府は2007年、世界的に目に見える国際的に開かれた研究拠点を作るという、野心的な施策を始めた。このプログラム、世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）は昨年最初の10年間を成功裡に終えた。今年はこのプログラムの2期目の開始である。この2017年フォローアップレポートには2016年度に達成された進捗と、WPIアカデミーの発足やI²CNERの延長審査、2つの新規WPI拠点IRCNとNanoLSIの設立など、2017年度の新しい展開について、重要な部分を記述する。

A. WPIプログラムの概要

2007年（平成19年）、文部科学省（文科省）は以下を満たす「世界トップレベル研究拠点」の確立を目指し、WPIプログラムを開始した。

- 一流の科学研究を達成すること
- 国の壁、学問分野の壁、そして文化伝統のバリアを越えること
- 国際的頭脳循環のハブを提供すること

次の4つのミッションがWPI拠点には課されている。

- 世界最高水準の研究
- 融合領域の創出
- 国際的な研究環境の実現
- 組織の改革

文科省はこれらWPI拠点を次の条件下で援助している

- 原則年間7億円／拠点を上限
(2010年（平成22年）以前に採択された拠点は年間13億円程度／拠点)
- 研究資金は含まない。
- 助成期間10年。（2012年（平成24年）以前に採択された拠点は5年間の助成期間延長を申請することができる。）

現在、多くの国が次の様な背景により「卓越した研究推進事業（REI）」を進めている。

WPIプログラムはREI施策のモデルとして認識されている。

- 新しい研究成果の生成と才能ある研究者の獲得をめぐる世界規模で激化する競争。
- 知識基盤社会の構築のために必須である、基礎的で革新的な科学研究を推進するより効果的な研究支援形態の強い需要。
- 大規模且つ長期的な助成金を提供し、卓越した研究を支援するよう設計されたREI政策の流行。

B. 2017年のハイライト

WPIアカデミーの開始

WPIアカデミーは2017年4月に文科省によって設立された。WPIアカデミーには以下の4つの目的がある: (1) 世界トップレベルの研究水準を達成したWPI拠点が持つ経験・ノウハウの展開、(2) WPI全体の知名度・ブランドの維持・向上、(3) 国際頭脳循環の促進、(4) 各拠点の活動のネットワーク化による国際化等改革の先導。

WPIアカデミーのメンバーは“World Premier Status” に達しているという要件を満たしていると判断されており、かつWPIプログラム全体の発展やWPIプログラムの成果の波及に向けた活動に積極的に参加・協力する意思を持ち、その旨を約束した研究拠点である。この資格についてはプログラム委員会にて定期的に評価される。最初のWPIアカデミーのメンバーはAIMR、Kavli IPMU、iCeMS、IFReC、MANAである。

WPI centers and WPI Academy

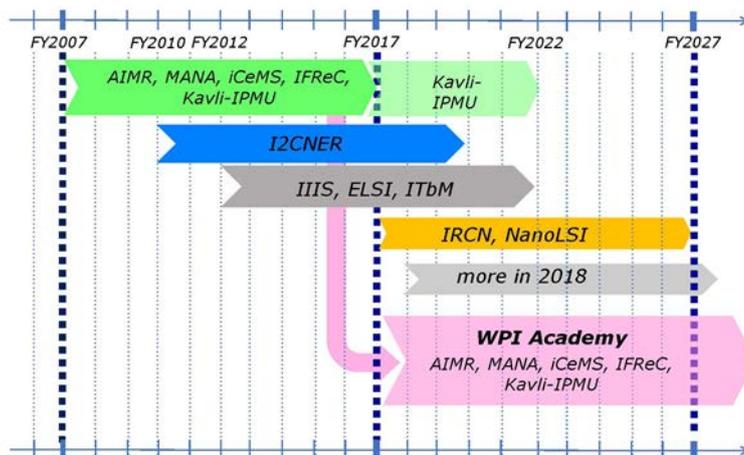


図1 WPI拠点とWPIアカデミー

延長審査の実施

WPIの補助金期間は原則10年である。2012年（平成24年）以前に採択された拠点については、特に優れた成果をあげた拠点に5年間の延長が認められる。2010年（平成22年）採択拠点九州大学I²CNERは5年間の延長を申請し、9月に行われたプログラム委員会年次総会において審査された。I²CNERの成果は非常に高いと評価されたが、延長は認められなかった。

新規拠点の選定

2015年（平成27年）のプログラム委員会ではなされた、新規拠点を公募することによってWPIプログラムを発展させるべき、という助言に応じて、2016年（平成28年）、文科省は

2017年（平成29年）に新規2拠点を開始し、将来的には延べ最大20拠点程度の設立を目指す長期計画を立てた。厳格な審査過程を経て、プログラム委員会は2017年（平成29年）9月の年次総会で新規2拠点を採択した。それらは、東京大学のニューロインテリジェンス国際研究機構（IRCN）と金沢大学のナノ生命科学研究所（NanoLSI）である。これら拠点は同年10月に研究活動を始めた。

世界トップレベル拠点形成推進センター（WPI推進センター）の設置

最初の10年間、WPIプログラムの事務は日本学術振興会（学振）の研究事業課において行われていた。WPIアカデミーの設置とそれに伴う事務機能の強化の必要に応じ、学振に世界トップレベル拠点形成推進センターが設置された。

C. WPI拠点

世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）は最初の10年間で9つのWPI拠点が発足した。

2007年（平成19年）に採択された最初の5WPI拠点は今WPIアカデミーのメンバーである。

- **AIMR** 材料科学、東北大学
- **Kavli IPMU** 宇宙、東京大学
- **iCeMS** 細胞生物学、京都大学
- **IFReC** 免疫学、大阪大学
- **MANA** ナノテクノロジー、物質・材料研究機構

2010年（平成22年）には6番目のWPI拠点がグリーンイノベーションプログラムの下採択された。

- **I²CNER** エネルギー、九州大学

2012年（平成24年）には研究分野の焦点を絞った「WPIフォーカス」プログラムの下、3 WPI拠点が採択された。

- **IIIS** 睡眠、筑波大学
- **ELSI** 地球・生命、東京工業大学
- **ITbM** 生体分子、名古屋大学

今年加わった二つの新しいWPI拠点は：

- **IRCN** ニューロインテリジェンス、東京大学
- **NanoLSI** ナノプローブ生命科学、金沢大学

上記のとおり、11WPI拠点は宇宙／地球・生命／知性の起源；生命科学；材料／エネルギー科学の3グループに分類される。

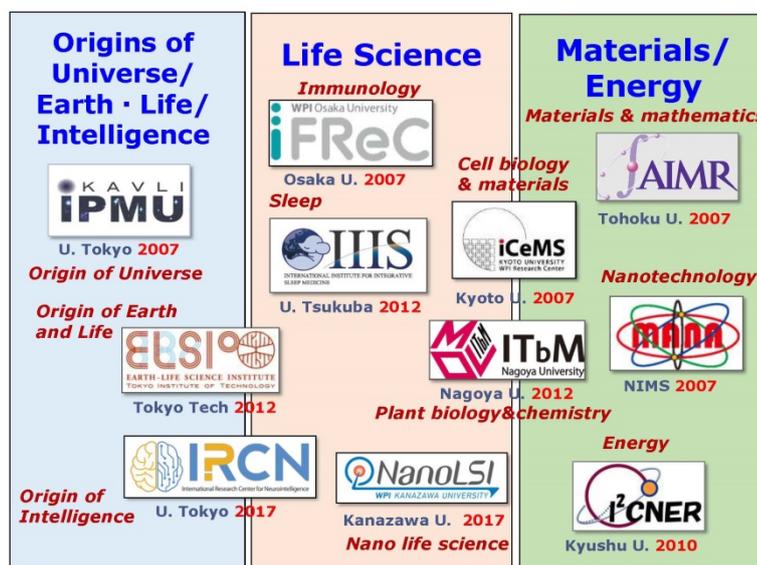


図2 11WPIセンター

D. 2010年（平成22年）採択拠点I²CNERの延長審査

九州大学I²CNERは5年間の補助金延長を申請し、9月に行われた年次プログラム委員会にてプログラム委員による審査を受けた。プログラム委員は平成22年以來の拠点形成報告書及び延長期間における進展計画について、委員会での拠点長およびホスト機関長の報告と、プログラムオフィサーおよび拠点作業部会による拠点現地視察報告書とともに注意深く検討した。

プログラム委員会は、I²CNERで進められている日本の低炭素社会の基礎を築くための多彩な挑戦を遂行する高いレベルのサイエンスに感銘を受けた。プログラム委員会はまたI²CNERがWPIプログラムの使命、すなわち研究成果の社会還元、融合研究の遂行、国際化の推進、システム改革、を成功裡に実行してきたことを認めた。したがって、委員会はI²CNERがWPIプログラムの目標を達成し“World Premier Status”であると判定した。

WPIプログラム公募要領では拠点構想のWPIプログラム支援期間は10年と規定している。5年間の期間延長は“outstanding”な（突出した）成果を上げた拠点のみとしている。プログラム委員会は、2014年に“outstanding”の定義とその意味について幅広い議論を行い、2つの原則を採用した：(1) WPIプログラムの質を保証し信頼を確保するため、“World Premier Status”基準は非常に高いものでなければならず、各拠点はその高い基準に達したのかどうか厳正に評価されなくてはならない。(2) 5年間の助成期間延長を与える“outstanding”な結果とは、既に十分高いWPI基準を遥かに超える傑出した成果を上げたなど、例外的な場合

にのみ用いられる。上記の原則に従い、委員会は真に傑出した結果の場合のみ、10年を超える延長に値すると決定した。I²CNERは5年間の助成期間延長は認められなかったが、拠点の功績は高く評価され、“World Premier Status”を完全に達成し、WPIプログラムの高い基準を満たしていると認定された。

E. フォローアップ

WPIプログラムはしっかりとしたフォローアップシステムを遂行している。フォローアップのメンバーはプログラム委員会、プログラムディレクター（PDs）、プログラムオフィサー（POs）、拠点作業部会委員（WGs）から構成されている。

今年からアカデミーディレクター（AD）、アカデミーオフィサー（AOs）、アカデミー拠点作業部会委員（AWGs）が、WPIアカデミー拠点のフォローアップを司るために設置された。

プログラム委員会

プログラム委員は2016年度わずかな変更があった。石田寛人委員が退任した。

全ての委員とその所属のリストは次のURLに示されている。

https://www.jsps.go.jp/j-toplevel/data/07_iinkai/J_committee_members.html

2017年度（平成29年度）のプログラム委員会は2017年（平成29年）9月13-14日、東京で行われた。18名の委員のうち14名が参加した。主な議題は、今年度の新規2WPI拠点採択、I²CNERの延長審査、それから現在補助金を受けている4WPI拠点の、現地視察報告書と各拠点の進捗状況報告書および各ホスト機関長と拠点長のプレゼンテーションに基づいた進捗状況評価であった。

PDs、POs、WGs

PDs：2017年の3月までプログラムディレクター代理を務めていた宇川彰博士が2017年4月よりプログラムディレクターに就任した。2017年12月より吉田稔博士がプログラムディレクター代理に就任した。

POs：各拠点の研究分野のエキスパート。POは現地視察の司会を務め、拠点作業部会委員のコメントをまとめ、現地視察報告書を作成する。

WGs：拠点毎に組織されており、拠点の研究活動全体を網羅する各分野の専門家、原則として国内から3人、海外から3人で構成されている。

PD、PO、WGメンバーの所属のリストは下記のURLに示されている。

https://www.jsps.go.jp/j-toplevel/08_followup.html

AD、AOs、AWGs

AD：2017年の3月までプログラムディレクターを務めていた黒木登志夫博士が2017年4月よりアカデミーディレクターに就任した。

AOs：各拠点の研究分野のエキスパート。AOは現地視察の司会を務め、拠点作業部会委員のコメントをまとめ、現地視察報告書を作成する。

AWGs：拠点毎に組織されており、拠点活動全般を網羅する分野を専門とする委員、原則として国内から2人、海外から1人で構成する。AWGメンバーは、後日任命される。

AD、AOメンバーの所属のリストは下記のURLに示されている。

https://www.jsps.go.jp/j-toplevel/18_academy.html

現地視察

補助金を受けている5WPI拠点への現地視察は2017年（平成29年）6月から8月にかけて行われた。2日間にわたる現地視察はプログラム8年目のI²CNERにのみ行われた。現地視察のメンバーはPD、PO、WGと文科省、学振事務局によって構成された。ADはオブザーバーとして参加した。関心のあるプログラム委員も現地視察に参加した。訪問スケジュールにはホスト機関長、拠点長のブリーフィング、選抜された主任研究員のプレゼンテーションが含まれていた。若手研究者によるポスター発表は若手研究者と現地視察メンバーとの自由な討論をもたらした。

残りの4拠点、発足11年目のKavli IPMU（昨年の10年目評価を受けて）と、昨年5年目の中間評価を受けたフォーカス3拠点（IIIS、ELSI、ITbM）に対しては、WGが参加しない半日の現地視察が行われた。スケジュールは、ホスト機関長と拠点長のブリーフィング、引き続いて彼らと現地視察メンバーとの討論、であった。

5拠点全てについて、現地視察の報告書がプログラム委員会へ提出され、それぞれの拠点へ開示された。

アカデミー現地視察

4つのアカデミーメンバー拠点（AIMR、iCeMS、IFReC、MANA）はAD、AOs and AWGによる定期的な現地視察を受けることになっており、最初の現地視察は2020年に予定されている。現地視察の行われない年には、AD、AOによる半日の訪問が行われることになっており、2017年冬に始まった。

F. 2007年（平成19年）採択拠点Kavli IPMUのフォローアップ

拠点長：村山 斉

PO：三田 一郎、名古屋大学

1. 研究面での成果

プログラム委員会は2007年の発足以来、Kavli IPMUが顕著な発展を続けていることに賛辞を送る。多くの理論的成果に加えて、準備に10年もの期間を要した実験から現在データが収集されている。Kavli IPMUで進行している素晴らしいサイエンスは多くの研究者を世界中から引き付けている。

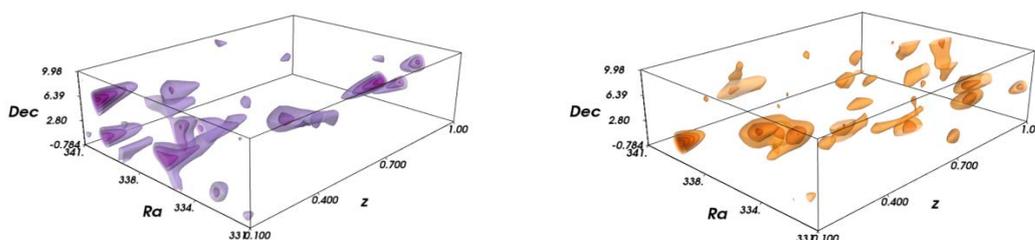


図3 ダークマター（暗黒物質）の3次元マップ。これまでで最大のもので、以前のものの約100倍の大きさ。スバルハイパーシュープリームカム観測データの弱い重力レンズ分析から再構成された（左）と同じ部分の銀河の3次元マップ（右）(Credit: NAOJ/UTokyo/M. Oguri)

2. WPI拠点としての実践

Kavli IPMUはWPI拠点の模範として推進力を発揮し続けている。委員会は5年の延長期間における、さらなる飛躍を期待している。

融合研究：Kavli IPMUにおいては、数学から観測天文学に至る様々な分野の研究者が、調和を保ちつつ共同研究している。この融合研究がやがて予想もつかないブレークスルーを産み出すことを委員会は心から願っている。

国際化：Kavli IPMUは世界的なブランドになり、研究者にとって重要なキャリアパスとなり、また国際的に人気のある場所となった。拠点は世界中から研究者、とくに若いポストドクと大学院生を惹きつけている。

システム改革：Kavli IPMUから始まったシステム改革は他の研究所と大学へも広がり、また文科省が推進しているシステム改革の内容にも反映されている。委員会は東京大学がさらに必要な、特に日本で研究活動が行われる際に必要とされるシステム改革を強くリードすることを願っている。

3. 持続へ向けた努力

委員会は拠点の確かな継続へ向けた東京大学の特段の努力に感謝する。しかし、Kavli IPMU が真に一流の国際的研究拠点であると世界が認めるまでにはさらにもう 10 年かかるだろう。このため、東京大学は注意深く Kavli IPMU を育てていく必要がある。

4. WPI補助金終了後の進展計画

昨年議論されたアップグレードに加え、インフレーションを探る新しいLiteBIRD実験は文

科省のロードマップ2017のプロジェクトに選定された。Kavli IPMUは、世界中の優秀な幅広い興味を持った研究者を惹きつけ、滞在させ、WPI助成期間終了後もさらに発展する準備をしている。

G. 2010年（平成22年）採択拠点I²CNERのフォローアップ

拠点長：ペトロス・ソフロニス

PO：堂免 一成、東京大学

1. 研究面での成果

インパクトレベルの高い雑誌に出された論文を含め、I²CNERから発表された論文は数からもわかる通り、I²CNERは優れた研究プログラムを行っている。特にすでに強い研究領域（例えば、燃料電池、触媒材料）ばかりでなくその外の分野、例えば二酸化炭素と水素貯蔵などの分野でも顕著な進捗がみられる。二酸化炭素削減とエネルギー関連材料研究に向けた拠点の数学的解析も非常にうまくいっている。

2. 研究成果の社会還元

I²CNERは企業への数多くの技術移転を成し遂げている：産業界との81共同研究活動のうちから33研究成果が技術移転された。拠点は178の特許申請もしており、すでに46は特許を取得した。これらの数値は大変素晴らしい。この研究のあるものは実用化に近いようである。I²CNERが樹立した産学連携アドバイザー委員会と、技術移転プロセスにさらに協動的な形式をもたらした産学連携研究群も高く評価できる。

3. WPI拠点としての実践



図4 石原達己教授とジョン・キルナー教授のチームは、2016年11月12日王立協会授賞式にて大和エイドリアン賞を受賞した。

融合研究：日米「エネルギー問題への応用数学」を始動したことは、もっと十分に数学原理をI²CNERの研究へ統合する、という意識的な努力を明瞭に示している。拠点はエネルギー解析部門に社会科学者を新たに雇った。その研究者は素早く成果をあげており、融合研究をさらに進めていくことが期待されている。融合研究のための拠点長トップダウン助成金スキームも特に若い研究者に効果を上げている。

国際化：I²CNERは、今や41%の外国人PIと49%の外国人研究者を擁する、真に国際的な研

究拠点である。世界中のトップレベルの研究者との共同研究ネットワークができあがっている。I²CNERの国際化のレベルは日本の他のエネルギー研究分野のグループと比較して、格段に優れている。

システム改革：九州大学は引き続きI²CNERをシステム改革の原動力として用いている。久保学長が設置し、大学におけるエネルギー研究のネクサスとなるであろう「九州大学エネルギー研究教育機構（Q-PIT）」は高く評価されている。

4. 持続へ向けた努力

久保学長と若山副学長はI²CNERの将来を支え、九州大学内で恒久的な活動をする拠点として維持できるよう計画しているのは明らかである。Q-PITも全学的なエネルギー研究の連携として期待される。

5. 求められる対応と勧告

I²CNERは、特に組織改革、国際化、産業連携、研究成果の社会への移転、において、確かに“World Premier Status”を達成した。将来にわたってこの分野の研究レベルを維持していくことは大きな挑戦である。したがって、九州大学、特に学長が全学的に拠点を支援し続けていくことは必須である。I²CNERの研究に関しては、低炭素社会を実現するための最初のゴールとなる真に革新的で開拓的なエネルギーデバイスと、実証的なインパクトのあるプロセスの開発に関して、明確なビジョンを策定した方がよいだろう。

H. 2012年（平成24年）採択3拠点のフォローアップ

H-1. IIIS

拠点長：柳沢 正史

PO：貝淵 弘三、名古屋大学

1. 研究面での成果

IIISのミッションは睡眠に関わる重要な社会的問題を次の方法で解決することである。(1) 睡眠／覚醒制御の基本的メカニズムの解明、(2) 睡眠障害の分子的病因の解明、(3) 睡眠障害の治療法開発。全体的に拠点の研究の質は卓越したものである。

(1) 船戸と柳沢は、睡眠に異常を示す変異マウス(*Sleepy*と*Dreamless*)の分離について重要な論文 (Funato, Yanagisawa et al. *Nature* 2016) を発表した。彼らは責任遺伝子としてSIK3キナーゼとNALCN非選択的カチオンチャンネルを同定した。さらにそれらの遺伝子産物の、細胞内シグナル伝達のメカニズムを精査している。櫻井は、オレキシンが青班核を

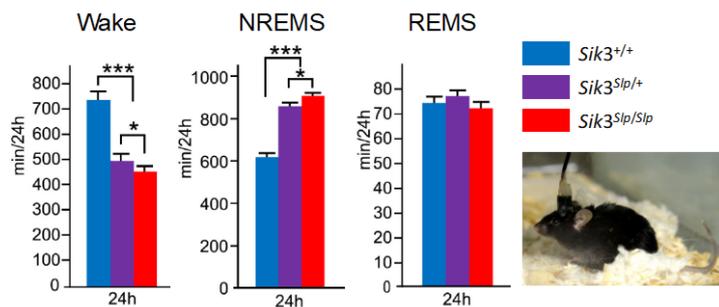


図5 睡眠時間を制御する遺伝子 (*Sik3*) の発見: *Sik3* 遺伝子の *Sleepy* 変異はアレルの量依存的に覚醒時間を減少させる (Funato et al., *Nature* 539: 378-383, 2016)

通して恐怖の表出行動に影響を及ぼしていることを発見した。林はレム睡眠促進神経細胞を発見し、長期にレム睡眠を操作する方法を開発している。(2) ラザルスはレム睡眠欠失と糖や高脂肪食

物の欲求が直接的にリンクしていることを示した。(3) 柳沢と船戸は新しいRBD (レム睡眠行動異常) モデルマウスを開発した。またオレキシン拮抗剤がモデルマウスと患者のRBD表現系を抑制することを発見した。長瀬はオレキシンレセプター作動薬 (YNT-1757) の活性と物理化学的性質を改善した。

2. WPI拠点としての実践

融合研究: IIISで進められている研究は数分野に限られているが (例えば、医学、薬学、生物学)、彼らの仕事は非常に学際的である。研究は遺伝学を強力なコアとして、生理学、脳波を用いた基礎的睡眠解析、神経遺伝学、パスイエイ分析、ヒト睡眠研究に及んでいる。製薬会社 (例えばMSD株式会社や大日本住友製薬、西川産業)、外部の臨床家との共同研究はIIISの学際的研究活動を大いに補っている。

国際化: 海外からの学生の受け入れ

IIISは19人の留学生を受け入れた。外国からの短期留学生を筑波大学短期研修プログラム (TSSP) と Campus-in-Campus (CiC) パートナー大学制度によって受け入れ、さらなる大学の研究環境国際化を進めている。第5回年次国際シンポジウムは2016年12月に品川の東京カンファレンスセンターで和光純薬工業の共催で行われた (出席者約200人)。

システム改革: クロスアポイントメントシステム

筑波大学はIIISの要請により、2015年度にクロスアポイントメントシステムを導入した。柳沢とリウの契約から始まり、これまでにこのシステムを用いて16のクロスアポイントメントが締結されている。

3. 求められる対応と勧告

(1) SIK3キナーゼの分子機能を明らかにするためにはその基質を同定することは必須である。基質とそのリン酸化部位を同定した後、リン酸化特異的抗体を作成し、SIK3の時空間的活性をモニターする必要がある。SIK3とNALCNによるシグナル伝達経路を理解するため

にはパスウェイ解析も有効である。(2)基礎科学的な問題を解決する努力はその分野において拠点を世界的レベルの拠点として確立し、維持するために重要であるが、商品化へ注力することは、拠点からその力を削ぐであろう。(3) WPI補助金終了後の資金という深刻な問題は残っている。心配の一つは拠点の持続を支える資金である。筑波大学がWPI補助金終了後のIHS支援の方法について再考するべきである。

H-2. ELSI

拠点長：廣瀬 敬

PO：観山 正見、広島大学

1. 研究面での成果

ELSI は地球の起源の分野において非常によい研究成果をあげている。廣瀬らは、地球の磁

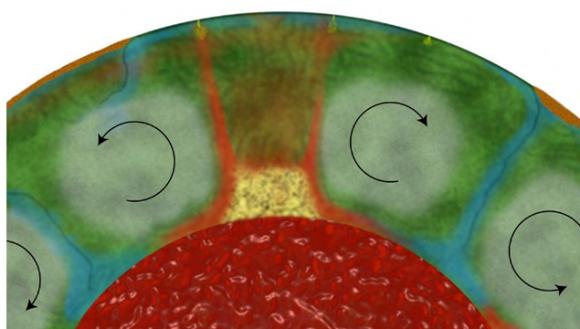


図6 ELSIによる数値シミュレーションから、十分に混じり合わないマントル対流のメカニズムを見つけた。これによりなぜ太古の岩石が沈み込みや溶解から逃れて残っているのかを説明できる。(Ballmer et al, *Nature Geoscience* 10, 236-240, 2017)

場を保持していると考えられている力の源泉について研究した。これは生命の起源を明らかにするためにも大変重要である。バルマーらは「BEAMS」(Bridgmanite-Enriched Ancient Mantle Structure) 仮説を提唱した。これは太古の岩が対流するマントルの中に残っている謎を解決する。生命の起源の分野における、前生物学的化学反応の道具立てや生命へ向けた化学的進化の研究としては、マヤノフらが原始酵素様の物質としての

乱雑ポリマーの研究を行っている。

2. WPI拠点としての実践

融合研究：ELSI は、フォーカスしている課題があきらかに複数分野をまたぐ努力を必要であり、これは、とても有利に働いている。よい例としては、清水らが、SqrR という新しい硫黄-反応性転写因子を同定し、硫黄に反応するメカニズムをあきらかにしたことである。これらの発見は、光合成の進化における初期プロセスに光を当てた。

国際化：拠点の国際化への努力は大変成功している。51%の外国人研究者および専任で拠点に常駐している5人の外国人PIに加え、ELSIで樹立されジョン・テンブルトン財団に

より支援されている世界的ネットワークは多くの海外ポスドク（11の海外拠点との兼任である11人の連携ポスドク）を集めることを可能にした。

システム改革：学長は「ELSIは、今や東京工業大学において世界基準の研究ハブとしてのロールモデルである」と明言している。彼は東京工業大学ワールド・リサーチ・ハブ・イニシアティブ(WRHI)を起ち上げ、世界的な研究者を大学内の研究室、センター、ユニットのトップレベル研究グループに招へいしている。彼はまた、WPI補助金期間が終了した後、大学からの強力な支援（テニュアポスト、基金、その他）についても明言した。

3. 求められる対応と勧告

ELSIは、プログラム委員会の要求に応じ、若い研究者向けのオープンでフラットな組織の新しいメンターシステムを樹立した。プログラム委員会はこの新しいシステムが若い研究者の研究活動における独立性を維持しつつ、キャリア形成を援助することを期待している。

ELSIの女性研究者の数が増えている（現在24%）ことは大変評価される。委員会はELSIに高いレベルの女性研究者の高いレベルでの参画が維持できるよう、今後も努力を続けていくことを望む。

新しいサテライトが東京大学で活動を始めた。廣瀬博士にはELSI拠点長として、またサテライトPIとして、真摯な努力の継続が望まれる。

H-3. ITbM

拠点長：伊丹 健一郎

PO：吉田 稔、理化学研究所

1. 研究面での成果

ITbMはめざましい成果を上げ続けており、中間評価後も非常に多くの科学的成果を達成した。実際、ITbMは高IF雑誌で多くの論文を発表しており、PIのうち3人が2017高被引用研究者リストに名を連ねた。ITbMの重要なプロジェクトは寄生植物ストライガに対する挑戦である。ITbMは現在強力にストライガの自殺発芽を誘導する「スーパー-ストリゴラクトン」を同定し、アフリカにおけるストライガを根絶するためのスーパー-ストリゴラクトンの社会実装へ向けた明快なロードマップを示した。

2. WPI拠点としての実践

融合研究：融合の概念はITbMのミック斯拉ボの環境の中、広く浸透してきている。共同研究論文や特許申請の数が劇的に増加している。計算機科学と実験科学のグループの間の共同研究が急速に発展している。

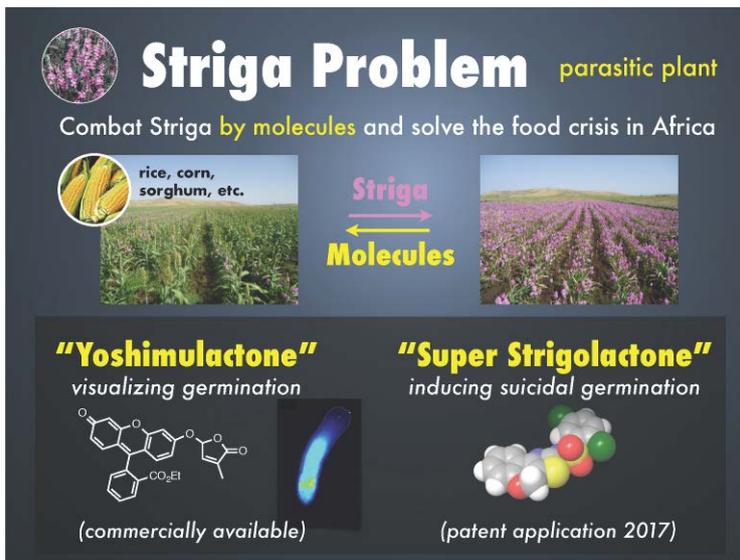


図7 寄生植物ストライガを退治する分子の開発

国際化：二人の新しい外国人PI、フローレンス・タマとウォルフ・フロマーが2016年度に参画したことにより、ITbMのビジビリティはさらに上がっている。

システム改革：ITbMは、WPI-nextプログラムを発足させるなど名古屋大学全体への波及効果をもたらしてきた。さらに、大

学は研究成果の有効利用のため「学術研究・産学官連携推進本部」を樹立した。

3. 求められる対応と勧告

ITbMは、WPI補助金期間終了後も運営を持続するための計画を含め、明確に策定された長期的ビジョンを持つことが必要である。ITbMにとって、応用の視点からの潜在的な外部パートナーの集まりであるITbMコンソーシアムを樹立後も、基礎科学に戦略的中心を維持することは重要である。企業と他の研究組織との共同研究を推進するために設立された戦略企画ディビジョン(SPD)はITbMの持続性の鍵である。この組織の機能を強化するために新しい才能を雇用することは価値のあることであろう。大学院プログラムの立ち上げは、ITbMに大きな利益をもたらすだろう。しかしながら、それでもまだ、ITbMへの学生の勧誘を妨げる学部間のバリアは存在する。名古屋大学とITbMは協調し、大学院改革を進めるための新しい文科省のプログラム、卓越大学院プログラムへの申請に成功するようあらゆる努力をするべきである。

1. 2017年（平成29年）に採択された新しいWPI拠点

2017年度（平成29年度）、さらに2つの拠点を加え、WPIプログラムは活動を拡大した。これまでのWPI拠点公募と同様に、自然科学における基礎研究にフォーカスし、研究分野を融合し新しい研究領域を創生することが推奨されている。国際化とシステム改革は引き続きプロジェクトの柱である。さらに、ホスト機関にはWPI拠点の構築とともに自らの組織改革を同時並行的に行うことが厳しく求められている。1拠点あたり年間最大7億円の補助金が10年間支給されるが、延長の可能性はない。

4月に15件の申請を受付け、次の2拠点を選定された。

ニューロインテリジェンス国際研究機構（IRCN）、東京大学

タカオ・ヘンシュ拠点長によって率いられるIRCNは神経回路の発達と神経障害の観点から、ヒトの知性のエッセンスを明らかにし、新しい人工知能技術を開発する努力によって、生命科学と情報科学を融合させ、新しい分野である「ニューロインテリジェンス」を創生する。

ナノ生命科学研究所（NanoLSI）、金沢大学

福間剛土拠点長に率いられるNanoLSIは、基礎的な細胞機能とそのがん特異的異常をナノレベルで理解するため、走査型プローブ顕微鏡（SPM）と超分子化学を発展させ、これにより新しい研究領域「ナノプローブ生命科学」を樹立することを目的とする。

これらのWPI拠点は2017年10月に発足した。

J. WPIプログラムの将来構想

2015年、プログラム委員会は文科省に対して、WPIプログラムを推し進めるための助言をした。（詳細は2015年のフォローアップレポートにある。）プログラム委員の助言を受け、2016年のプログラム委員会で、文科省は以下の通り長期計画を発表した。(1) 2017年度（平成29年度）に2件の新しい拠点を公募する。可能であれば2018年度（平成30年度）以降も新規公募を行い、WPI拠点形成を実行できる日本の機関の余力と能力を勘案し、最大約20拠点程度のWPI拠点を設立する；(2) WPIブランドを維持し発展させるための新しい枠組み、WPIアカデミー、を設立する。

この長期計画のもと、今年2拠点が新たに採択された。2018年も2拠点を新たに公募する予定である。

K. WPI アカデミーとその活動

WPIアカデミーは2017年4月に文科省によって設立された。この目的はWPIブランドの維持と発展であり、国際頭脳循環のハブとなり、WPI拠点間の活動のネットワーク化をしながら、WPIプログラムの成果の拡大を加速することである。この中で、WPIアカデミーは国際化や日本の研究環境の改革を先導する役割を持つ。

メンバーシップ

WPIアカデミー拠点はWPIプログラム委員会により“World Premier Status”を達成したことが認証され、かつWPIプログラム全体の発展やWPIプログラムの成果の波及に向けた活動に積極的に参加・協力する意思を持ち、その旨を約束した研究拠点である。アカデミーの

最初のメンバーは2007年（平成19年）に発足した5WPI拠点：AIMR、Kavli IPMU、iCeMS、IFReC、MANA。

フォローアップ

WPIアカデミー拠点のフォローアップはWPIプログラム委員会によって行われる。WPI拠点の4つのミッション（すなわち、トップレベルのサイエンス、融合研究、国際化、システム改革）に加えて、次の点が評価される：(1) トップダウン体制と拠点の迅速な意思決定、(2) WPIブランドを強化する、積極的で十分な努力、(3) 国際頭脳循環、(4) ホスト機関による拠点支援、(5) WPIプログラムによる成果の最大化の活動への全面的な協力。

フォローアップ活動を遂行するため、アカデミー・ディレクター（AD）と拠点ごとのアカデミー・オフィサー（AO）が任命された。ADとAOはAOの担当WPIアカデミー拠点を毎年1度訪問し、拠点の運営状態を確認する。AOと約3人の国内外の専門家からなる拠点作業部会は拠点ごとに設けられる。作業部会は約3年に一回現地視察を行い、拠点の研究レベルと運営を確認する。プログラム委員会メンバー、PD、PD代理はアカデミー現地視察にオブザーバーとして参加できる。プログラム委員会は、ADから報告された現地視察の概要をもとに、アカデミー拠点の取組状況をフォローアップする。

国際頭脳循環

トップレベルの研究者の国際循環は、卓越研究を推進するWPIアカデミー拠点の重要な機能である。WPIアカデミー拠点は、海外サテライト運営や海外から拠点へのPIや研究者の招待、日本人研究者を海外へ派遣するためのプログラム、WPIアカデミー拠点による国際ワークショップや国際会議開催といった活動を実施する。（これらのWPIアカデミー拠点の活動を、WPI推進センターは支援する。）

WPIプログラムの成果の展開と応用

WPI拠点は日本の研究システムの国際化において多くの経験とノウハウを蓄積している。その中には国際的研究者雇用（例えば募集、選抜方法、クロスアポイントメント）、研究環境と支援、研究資金申請（科研費申請など）、生活上の支援、緊急時の対応（医療、地震などの自然災害）、法的規制、その他のものが含まれる。他の研究機関へのこれらの展開と共有はWPIアカデミーの重要な活動である。これらの経験が豊富な、沖縄科学技術大学院大学(OIST)とのコラボレーションが計画されている。

資金的独立

拠点の運営資金を安定させるのは重要な問題であり、WPI拠点の存続を安定的にする。WPI拠点のファンドレイジング活動を支援するため、WPI推進センターが専門家によるコ

ンサルティングや研修の実施をしている。

ブランド化とアウトリーチ

WPIアカデミーは様々なチャンネルを通してWPIブランドを広めている。2017年8月にはWPIについての記事を*Nature Index 2017*に広告記事を掲載した。また、「10周年記念誌」の英語版も8月に発行し、配布した。JSPS海外研究連絡センターと共働し、センターによるシンポジアを通じてWPI活動を世界各国に紹介している。WPIのAAAS年次大会への持続的な参加はWPIのビジビリティを高めるもう一つの方法である。

国内では、2017年10月24日に経団連（一般社団法人日本経済団体連合会）と共同で発表会を開催した。材料科学で研究を行っている4つのWPI拠点（AIMR、iCeMS、MANA、I²CNER）の拠点長と副拠点長が拠点の活動を報告し、共同研究の可能性などについて企業のメンバーと意見交換した。講演会は聴衆から大変好評を博し、将来的にもまたこのような講演会があってもよいとの意見をもらった。

これまでWPI拠点は、一般の方々と若い世代へ向けて、交代で合同シンポジアを行ってきた。新しい名称「WPIサイエンスシンポジウム」が採用された。今年度のイベントは「未

来をはじめ」のタイトルで、2018年2月11日に開催された。

2010年と2012年に、どの程度WPI拠点が国際的に知られているのか、また拠点は科学コミュニティにどのような評価を得ているのか、調査が行われた。新しい調査が今年行われる。前回の調査では主に研究者を対象としたが、今年の調査では研究者に加え、産業界にも対象を広げる。結果は2018年秋に公表できると考えている。

去年、9WPI拠点の活動を紹介し、WPIプログラムの最初の10年のオーバービューを与える日本語版記念誌を、「WPI10年の歩み」の題名で発行した。今年はこの冊子の英語版を発行した。

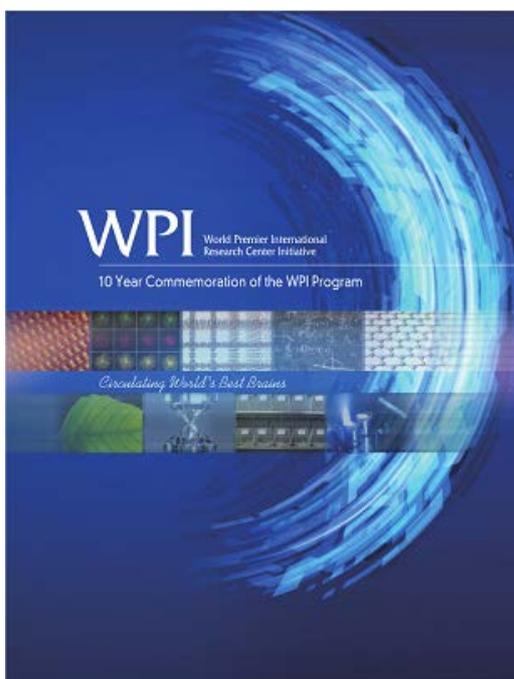


図8 WPIプログラム10周年記念誌の英語版