

世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

エグゼクティブサマリー (最終評価用)

ホスト機関名	国立大学法人筑波大学	ホスト機関長名	永田 恭介
拠点名	国際統合睡眠医科学研究機構		
拠点長名	柳沢 正史	事務部門長名	小久保 利雄

作成上の注意事項：

このサマリーは、拠点形成報告書、進展計画書に記載された内容に基づいて、以下の項目についての概要を6ページ以内の記述で作成してください。

A. 拠点形成報告書

I. 概要

国際統合睡眠医科学研究機構 (IIIS) は、睡眠基礎科学に特化した WPI 研究拠点として筑波大学内に新たに創設され、睡眠に関する医学的・社会的問題を解決するために、睡眠・覚醒制御メカニズムの解明、睡眠障害および関連疾患の分子病態の解明、および睡眠障害の治療法の開発を目標としている。殆どの主任研究者(PI)が、IIIS の創設時または創設後に筑波大学外の研究機関から採用されたが、IIIS は WPI プログラムが掲げる 4 つのミッションの達成に成功している。

最先端の研究の進展：多数の画期的な発見が達成されている。IIIS の研究業績は国内外で高く評価され、IIIS の研究者は多くの賞を受賞している。国際科学雑誌に多くの論文が発表されているほか、研究成果の実用化を目指してこれまでに 80 件の特許出願が行われた。

国際的な研究環境の構築：IIIS の外国人研究者比率は 30%を超えており、国際的な研究環境で研究活動が積極的に進められている。IIIS は、2013 年度から 2019 年度にかけて毎年国際シンポジウムを主催してきたが、新型コロナウイルス感染拡大を受け、2020 年度は開催を中止した。

研究組織の改革：IIIS の組織・運営の基本的な考え方は、米国主要大学のデパートメントシステムの利点と長所から学ぶことで、新しいスタイルの研究拠点を形成するというものである。IIIS は筑波大学本部と連携してシステム改革の取り組みを継続している。IIIS は本学において、中期計画で目標とする最先端研究組織の先駆的モデルと位置付けられている。

融合領域の創出：IIIS では睡眠に関する幅広い研究を行っており、a) 神経科学、分子遺伝学、分子細胞生物学などの基礎生物学、b) 創薬科学、さらには c) ヒト生理学での領域を対象としている。三つの研究分野を融合して、「睡眠医科学」という新たな学際的研究領域を創出している。

II. 各論

1. 形成拠点の全体像

睡眠は誰もが毎日経験する行動であり、ヒトの生涯の実に3分の1を占めている。しかし、睡眠の基本的な仕組みやその存在理由は今のところ解明されていない。睡眠のメカニズムは未だに科学が挑み続けるブラックボックスであるが、一方でその医学的・社会的な重要性は明らかである。心身の健康を維持するためには健康的な睡眠が必要である。熟睡ができないことによって、記憶や意思決定などの高次脳機能は低下をきたすばかりか、うつ病などの気分障害やメタボリックシンドローム等のリスクが高まる。

先進国における睡眠障害の有病率は15%前後で、生涯有病率は30%を超える。この事実の背後にある根本的要因として、高齢者人口の増加と夜型の生活スタイルが挙げられる。健康な睡眠の不足は、重大な社会的損失を引き起こす。また、作業効率の低下や過度の眠気による事故の増加にも関係する。RAND Europeの推計によれば、2016年、日本における睡眠障害による経済的損失は年間15兆4,000億円になり、GDPの2.92%に相当する。実際のところ、日本の労働人口の睡眠不足は先進国中で最悪となっている。このような「睡眠後進国」は世界クラスの睡眠医科学研究機関を必要とする。筑波大学の国際統合睡眠医科学研究機構 (IIIS) は、睡眠に関わる問題を解決する役割を担ってきたのである。

睡眠に関する問題を解決するために、IIISでは以下を主要研究目標として掲げている。

- 1.睡眠覚醒制御機構の解明
- 2.睡眠障害と関連疾患の分子レベルでの病態の解明

3.睡眠障害の治療法の開発と検証

これらの目標を達成するために、**a)** 神経科学、分子遺伝学などの基礎生物学、**b)** 創薬科学、さらには **c)** ヒト生理学の領域を対象として、睡眠に関する幅広い研究を行ってきた。このため、これらの研究分野を融合して、「睡眠医科学」という新たな学際的研究領域の創出を目指している。

2020年度には副拠点長が、視床下部に存在する神経細胞群を強制的に活性化させると、マウスに冬眠を誘導することを発見した。冬眠は運動性制御の低下を特徴とする、睡眠以外のもう一つの眠りの行動である。睡眠と冬眠の類似点と相違点が明らかになれば、二つの低運動性の行動をより深く理解できるはずである。そこで、IIISの研究目標の四番目として次の目標を加えた。

4.冬眠制御機構の解明

IIISはこれらの目標の達成に向けて、十分な外部研究資金を確保し、特に橋渡し研究の分野では、筑波大学内の連携グループ、サテライト、外部研究機関および多数の企業を含む外部グループとの連携・研究アライアンスを増大、拡充する取り組みを続けている。

IIISの組織・運営の基本的な考え方は、米国主要大学のデパートメントシステムの利点と長所から学ぶことで、新しいスタイルの研究拠点を形成するというものである。「拠点長」の強力な指導力に加え、IIISにおいてはフラットな組織、年齢やキャリア段階を問わないPIの任用、研究室に対する床面積等の資源の柔軟かつダイナミックな配分といった特徴的な取り組みがなされている。

拠点長が議長を務めるPI会議は毎月開催され、IIISの意思決定機関として機能している。PI 14名（Co-PI 5名）が9つの基礎生物学領域の研究室を運営する。2名のPIが助教3名とともに創薬化学研究室を運営し、4名のPIが4つのヒト生理学研究室を運営している。IIISの中核はこれら14の研究室から成り、全体でPI 20名、PI以外の教員12名、研究員30名、大学院生65名が在籍している。多くの学生がIIISで学位論文執筆を希望しており、学生数は増加の一途をたどっている。

事務部門長が責任者を務めるIIISの事務部門は、PIに経理・秘書サービスを提供し、人事管理、採用、予算編成、経理、保守、補助金申請、アウトリーチ、広報等の面で拠点長のIIIS運営を補佐している。事務部門はさらに、知的財産権・法務・提携のための事業開発の現地事務所としても機能している。

2018年にはトヨタ自動車（株）と筑波大学の共同プロジェクトとして2017年4月に設立された未来社会工学開発研究センター（F-MIRAI）がIIIS棟4階に将来拡張のために用意されていたスケルトンスペース（365m²）に移転した。F-MIRAIとの初のコラボレーションとして、トヨタ社製燃料電池バスをリノベーションし、Mobile Sleep Labを開発した。

IIISのヒト生理学領域の拡充が課題であったため、ヒト睡眠研究施設として、本学春日キャンパスの高細精医療イノベーション棟にHuman Sleep Labを2019年3月31日に新たに開設した。つくば駅近隣で211m²の面積を持つこの施設は、バスルーム付き睡眠記録室4床のほか、IIIS棟から移設されたヒューマンカロリーメーター室に別途設置された1床（睡眠中の部屋全体の間接熱量測定用）を備える。

柳沢拠点長はIIIS設立前に最先端研究開発支援プログラム（FIRST）を運営していた。これはIIIS設立に大いに役立った。FIRSTの終了に伴い、2013年度末には、いったん外部資金総額が減少したものの、研究資金獲得のために多大な努力が払われた結果、IIISの研究資金獲得額はその後急速に増加し、2015年度は2億8,200万円、2016年度は6億1,100万円、2017年度は6億6,700万円、2018年度は7億7,000万円、2019年度は8億800万円に達した。2020年度には6億5,900万円の研究資金を獲得した。前年の年間獲得額を20%下回るが、これは新型コロナウイルス感染拡大の影響で共同研究プロジェクトや委託研究プロジェクトの機会が減少したためである。このような状況下ではあるが、IIISは2019年度に2億8,000万円、また2020年度には2億8,500万円の科研費を獲得した。さらに、向こう5年間についてムーンショット型研究開発事業研究助成金として30億円を獲得することに成功した。このように、IIISは本学において最も予算が潤沢な研究拠点の一つとなっている。

2.世界最高水準の研究

上記の四つの目標は、当拠点が挑んでいる世界レベルの課題であり、その達成に向けた20の代表的な研究成果を以下に示す。

- [1] 新規睡眠制御遺伝子の同定
- [2] 睡眠欲求を制御する細胞内シグナリングの解明
- [3] 恒常性睡眠制御の分子的機構
- [4] 齧歯類に冬眠様状態を誘導する神経回路の発見
- [5] 青斑核を介したオレキシンによる恐怖行動の調節
- [6] レム睡眠とノンレム睡眠を制御する神経回路の同定
- [7] 脳機能回復における睡眠の役割
- [8] モチベーションによる睡眠恒常性の調節
- [9] 睡眠とマニア様行動を制御する共通な神経回路の解明

- [10] 捕食者のにおいによって喚起される本能的な恐怖行動の化学受容器としての Trpa1
- [11] 本能的な恐怖に伴う低体温症への後側視床下核 (PSTh) の関与
- [12] 睡眠機能と細胞内シグナリング
- [13] 覚醒とノンレム睡眠における大脳皮質の機序
- [14] 視床における覚醒・睡眠制御機構
- [15] 睡眠と免疫機能をつなぐショウジョウバエで発見された睡眠誘引遺伝子 *nemuri*
- [16] オキサザトリシクロデカン構造を有する新規 δ オピオイド受容体アゴニスト
- [17] 断眠中の覚醒レベル低下を追跡するための新しい方法
- [18] 睡眠中のエネルギー代謝
- [19] オレキシン受容体拮抗薬が睡眠、睡眠エネルギー代謝および身体機能・認知機能に及ぼす影響
- [20] 各種疾患における脳脊髄液オレキシン測定

特に橋渡し研究の分野では、筑波大学、学内サテライト、学外研究機関のグループを含む外部組織との連携・研究アライアンスを増大、拡充する取り組みを続けている。

3.研究成果の社会還元

筑波大学、つくば市、茨城県がつくばの研究機関による連携のハブとして設立した「つくばグローバル・イノベーション推進機構 (TGI)」は、2016年度にMEXTが立ち上げた地域イノベーション・エコシステム形成プログラムに2件の研究開発プログラムの開始を提案し、この提案は無事採択された。研究開発プロジェクトの一つは家庭用睡眠計測システムの開発である。このプロジェクトは、2017年度には3チャンネルの脳波計に深層学習AIを搭載してポリソムノグラフィ (PSG) データの自動睡眠ステージ判定を可能にした第一号プロトタイプのデバイス開発に成功した。この成果に基づき、2017年10月にIIISのスピンアウトとしてスタートアップ企業「S'UIMIN Inc.」が設立され、2018年12月にシリーズA資金調達ラウンドとして9億円の資金調達に成功した。S'UIMIN社はCyberdyne社からデバイス開発を引き継ぐとともに、システム開発の責任を負い、睡眠計測・検査サービスをユーザーに提供することになった。IIIS、計算科学研究センター (CCS)、S'UIMIN社は共同研究を継続し、深層学習に基づく脳波分析モデルの開発を進めている。「InSomnograf」による測定・分析ツールを中心として、S'UIMIN社は2020年9月に睡眠計測クロズドβ版サービスの提供を開始した。さらに2021年4月には筑波大学付属病院における人間ドックで睡眠検査サービスを開始する。サービスの改善と拡張により、家庭用睡眠計測システムは睡眠医療に革新をもたらす可能性がある。

4.融合領域の創出

IIIS の三つの目標を達成するためには、神経科学や分子遺伝学などの基礎生物学、創薬科学、さらには実験医学までの領域を対象として、睡眠に関する幅広い研究を行う必要がある。IIIS では、三つの研究分野を融合して「睡眠医科学」という新たな学際的研究領域を創出することを目指している。

IIIS 研究室間の共同研究は、三つの研究分野を融合して「睡眠医科学」を創出する上で極めて重要である。IIIS 棟の開放的な建物の構造デザインと、Work in Progress (WIP)、抄読会「Dojo (道場)」、さらに B&B 等の IIIS 全体で行われるユニークなミーティングを通じたオープンなコミュニケーションというハード・ソフト両面から物理的・心理的に開かれた環境を実現することにより、機構内の連携は近年ますます活発になってきている。

融合的研究領域における 12 の代表的な研究成果を以下に示す。

- [1] MC-SleepNet : 深層学習AIによるマウスの睡眠ステージ自動判定システム開発
- [2] 睡眠の質を分析するための新規ツール
- [3] マルチモーダル非線形光学イメージングによるニューロンの可視化
- [4] 睡眠研究のための技術開発
- [5] マイケル受容器を有するモルヒナン化合物のチオール基捕捉能と抗マラリア原虫活性の構造活性相関
- [6] ナルフラフィンの嫌悪性に対するオレキシン1受容体の減弱作用の発見とオレキシン1受容体拮抗薬YNT-707とオレキシン受容体の構造活性相関
- [7] モルヒナン骨格を有する強力かつ高選択的なオレキシン1受容体拮抗薬の設計・合成とその薬理作用
- [8] 非ペプチド性の選択的オレキシン2型受容体作動薬の設計および合成
- [9] アデノシンA2A受容体シグナリングの改良による新しい不眠症治療
- [10] 捕食者のにおいによって喚起される本能的な恐怖の分子・神経メカニズム
- [11] 食品成分が睡眠および睡眠エネルギー代謝に及ぼす作用
- [12] 運動選手の睡眠障害リスクファクター

5.国際的な研究環境の実現

外国人PIであるLiu氏とGreene氏は、それぞれテキサス大学サウスウェスタン医学センター

(UTSW)、北京生命科学研究所(NIBS)を通じて、IIISの研究活動に積極的に参加した。2013年度のIIIS設立以降、両名はサテライトおよび当拠点コアグループのPIとして自身の研究室を持った。Liu氏は計39回訪日し、IIISに571日滞在したが、残念ながら2020年度は新型コロナウイルス感染症の流行のため訪問は一度もかなわなかった。一方、Greene氏は計21回訪日し、IIISに213日滞在した。Greene氏もまた、2020年度は新型コロナウイルス感染拡大によりIIISを訪問できなかった。Greene氏とLiu氏はともに、毎月開かれるPI会議に参加することによりIIISの運営に貢献した。研究所に不在の間もUTSWとNIBSからオンラインで参加した。また、IIIS主催のシンポジウム等の重要な催し、および8年間にわたる毎年の現地訪問にも積極的に参加した。

WPI-IIISシンポジウムには、睡眠研究または関連分野における最新の研究成果を発表するため、海外から毎年計43名の著名な外国人研究者が招かれた。毎回、シンポジウム後にIIISでオンラインセミナーを開催し、つくば地区の研究者が最近の睡眠研究の進展を共有できるようにした。

最終的にWPI-IIISセミナーは168回開催され、ほぼ隔週で睡眠・神経科学分野の研究者を国内外から招待した。海外からの講演者は68名を数えた。2012年12月の創設以来、セミナー講演者全体に占める外国人研究者の割合は41%となっている。

6.組織の改革

IIISの組織・運営の基本的な考え方は、米国主要大学のデパートメントシステムの利点と長所から学ぶことで、新しいスタイルの研究拠点を形成するというものである。「拠点長」の強力な指導力に加え、年齢やキャリア段階を問わないPIへの任用、各研究室への研究スペースの柔軟かつダイナミックな配分といった特徴的な取り組みが一貫してなされてきている。

IIISでは、筑波大学本部と連携して、次のようなシステム改革の取り組みを続けてきた。

- 1.研究成果の評価制度と能力に応じた給与制度の導入
 - 2.人事に関する権限と、任用制度の簡易化
 - 3.ジョイントアポイントメント制度
 - 4.筑波大学短期研修プログラム(Tsukuba Short-term Study Program: TSSP)
 - 5.IIISのスピナウトである(株)S'UIMINをIIISの技術移転機関(TLO)として設立
- 2016年度からの第三次筑波大学中期計画の期間中、本学は、幅広い領域と研究分野における真理探究のための研究と社会に貢献する技術革新のための研究という二つの目標を有する、世界でも比類ない最先端の研究を進展させることを目指している。これらの目標を実現するため、本学は全研究センターの再編・再構築・統合を計画しており、この計画を第三次中期計画の期間中に実施する予定である。IIISは、中期計画で目標とする最先端研究組織の先導モデルと位置付けられており、IIISの組織運営の「波及効果」を実証するものである。

7.その他特筆すべき事項

トヨタ自動車(株)が後援する未来社会工学開発研究センター(F-MIRAI)が、IIIS棟4階南側に移転した。IIISは同センターとの長期的な連携事業を計画しており、第一段階として、トヨタ自動車(株)から無償貸与の燃料電池バスをベースに、騒音や振動が抑えられた仕様でも空調や睡眠計測に不可欠な大量電力を供給でき、普通に生活もしくは働く環境下の被験者に容易にアクセスできるといった燃料電池バスの特徴を生かして、Mobile Sleep Labを開発している。

2015年度から、研究不正行為を防止するため、研究倫理に関する啓蒙活動を行ってきた。研究倫理セミナーシリーズでは計5回のセミナーを開催した。また、IIISの公式の実験ノート導入を正式決定し、全員がこの共通の実験ノートを使用することとして、データ管理の改善と研究不正行為の防止に役立てるようにした。

2018年度は拠点長の指揮のもとに、学部長および副学部長を含む筑波大学医学部主要教授陣の協力を得て、文部科学省の卓越大学院プログラム(WISEプログラム)への申請を行い、「ヒューマニクス学位プログラム」の創設案を提出した。幸い、この申請は2018年10月に採択された。ヒューマニクス学位プログラムの目的は、a) 生命医科学と b) 物理学・工学・情報学のハイレベルな専門知識を融合させた「ヒューマニクス」と呼ばれる新しい学問領域を形成することである。

B. 進展計画書

1. これまでの成果に基づく中長期的な研究課題・戦略

2040年までの実現を目指す長期目標

A. さまざまな睡眠の問題への対処が適切になされ、深刻な睡眠負債による疾病の発生・悪化を防げる社会を実現する

快眠は身心の健康を維持するために欠かせない。慢性的な睡眠不足は重大な医学的、社会的

問題を引き起こす。そこで IIIS は、100 歳まで健康不安なく人生を楽しむために、先進国において 20%以上の人々を苦しめる睡眠障害および寝不足の積み重ねで陥る睡眠負債の克服を目指す。2040 年を目途にこのビジョンを実現させるため、上述の通り長期目標 A を掲げた。

B. 災害発生時でも命を救えるように、冬眠に基づく画期的な救急医療が実施される社会を実現する

昨年、IIIS の副拠点長が、視床下部に存在する神経細胞群（Q 神経）を強制的に活性化させると、マウスに冬眠様状態を誘導することを発見した。冬眠は制御された運動性低下を特徴とする、睡眠以外のもう一つの静止行動である。地球の自転に適応する低運動性行動が睡眠であり、地球の公転に適応するもう一つの低運動性行動が冬眠である。睡眠と冬眠の類似点と相違点が明らかになれば、二つの低運動性についてより深く理解できるはずである。冬眠の特徴である低代謝は全身酸素需要量を激減させるため、低酸素下・無酸素下において組織損傷および壊死を防止するための有効な救命救急診療になりうる。そこで、上述の通り 2 つ目の長期目標 B を掲げた。

研究課題を睡眠のみから低運動性行動（睡眠と冬眠）に拡大することで、100 歳まで健康不安なく人生を楽しむという IIIS のビジョンを確実に実現することを目指す。

IIIS が 2040 年の実現を目指す 5 つの具体的目標：

IIIS のビジョンと上述 2 つの長期目標を実現させるため、下記の通り 5 つの具体的目標に分けた。

1. 時間をさらに節減し、QOL を改善するために睡眠恒常性を調節する方法を開発する。
2. 深刻な睡眠負債により発生・悪化する疾病の予防方法を開発する。
3. 睡眠負債による疾病の発生・悪化のリスクの予想方法を開発する。
4. 世界のすべての人に睡眠障害の十分な治療を提供する医療ネットワークのモデルを構築する。
5. 災害発生時でも命が救えるように、冬眠技術を使用する画期的な救急医療を開発する。

2. 研究組織運営

上述の研究戦略と計画を実施するため、2021 年 4 月 1 日をもって、当拠点（IIIS）コアグループの全 PI、ならびに筑波大学および新サテライトの新共同グループの PI で構成される新プロジェクトチームを編成する。新プロジェクトの資金は、主に日本医療研究開発機構（AMED）が運営するムーンショット型研究開発事業から拠出される。柳沢正史拠点長は現職にとどまるとともに、ムーンショット型研究開発事業のプロジェクトマネージャー（PM）を兼任する。

システム生物学・数理学的分析の能力をさらに強化するため、共同グループの新メンバーとして筑波大学のコンピュータサイエンティスト 3 名を本プロジェクトに招く。さらに、現共同グループ PI との良好な関係を維持し現在進行中の連携を継続するとともに、冬眠研究共同グループの新メンバーとして筑波大学の非人類霊長類専門家 1 名を指名する。現サテライト PI であるテキサス大学サウスウエスタン医学センター（UTSW）の R. Greene 氏と北京生命科学研究所（NIBS）の Q. Liu 氏も新プロジェクトに参加する。

当拠点の持続可能な位置づけを目指して、筑波大学は 2020 年 3 月に世界展開研究拠点形成機構を設立し、IIIS をその支援体制組織に含めた。計算科学研究センター（CCS）と生存ダイナミクス研究センター（TARA）とともに本学において世界トップクラスの研究センターの発展を図ることが目的である。この機構を通じて、IIIS が国際化、システム改革、学際的研究、知的財産権戦略、アライアンスなど、世界トップレベル研究拠点の運営に関する経験と知識・ノウハウを共有することが期待される。

次世代研究者の育成と確保のための手段として、IIIS は文部科学省が 2018 年度に開始した卓越大学院プログラム（WISE）の申請を行うにあたって積極的な役割を果たした。「ヒューマニクス学位プログラム」の創設を提案するため、拠点長が医学医療系、数理物質系およびシステム情報系の系長および学群長らと密接に協力しながらこの取り組みを主導した。このプログラムは、a) 生命医科学、および b) 数学・物理学・化学・工学・情報学の両分野における博士レベル教育により未来のリーダーを育成することを目的とする。ダブルメンター制度を導入し、柳沢正史教授がプログラムの事実上のリーダーであるプログラム・コーディネーターを務め、IIIS の PI 数名がメンターとなる。IIIS 発信によるこのユニークなプログラムは、本学大学院の改革だけでなく学際的研究の推進にも大いに貢献している。

3. ホスト機関における位置付け及びリソース措置

IIIS は筑波大学の改革に多大な影響を与えた。2017 年度に始まった第三次中期計画において、本学は世界最高の最先端研究、すなわち真理探究のための研究と社会に貢献する技術革新のための研究の推進を目指している。これらの目標を実現するため、本学は全研究センターの再編・再構築・統合を計画し、この計画を第三次中期計画の期間中に実施中である。計

画に基づき、研究センターを機能別に「先端研究センター群」と「研究支援センター群」に分類した。戦略的リソース配分を円滑に行うため、前者をさらに R1（世界級研究拠点）、R2（全国級研究拠点）、R3（重点育成研究拠点）、R4（育成研究拠点）に分類した。CCS と TARA は、それぞれ物理学と生物科学の世界級研究拠点として R1 ステータスに区分されている。研究センターの再編と区分に加え、本学は「オンキャンパス研究戦略特区」の創設と本学研究リソースの戦略的配分によってもたらされる包括的支援を通じて本学の目的を実行するため、2020 年 3 月に世界展開研究拠点形成機構を設立した。本機構は、これまで IIIS が先頭に立ってきた先進的・学際的研究、国際化、システム改革を推進するという職務・実績をこれらのセンター間で横展開することを目指している。IIIS、ならびに R1 ステータスを与えられている CCS と TARA は、その機構の支援を受ける研究センターの第一陣である。

IIIS の基盤を持続可能なものにするために、筑波大学学長は WPI プログラム委員会において、優れた実績を持つ PI を格上げし、「テニユア」の身分を取得できるようにすべきだと繰り返し述べてきた。拠点長と副拠点長はすでにこの身分を取得している。また、2018 年度には医学医療系の協力のもとで、本学が推進する戦略的ポジションを活用し、女性 PI 1 名（平野有沙）がテニユアトラック助教に任用された。最近の動向としては、雇用契約期間が労働契約法の定める更新期間上限に近づいている PI 4 名のテニユア審査を開始するための戦略的プロセスを永田学長が主導している。審査に合格すれば、WPI プログラムの支援期間が 2022 年 3 月 31 日に満了するまでに、IIIS の PI 7 名がテニユアの身分を与えられる。よって次年度は、人事担当副学長の承認のもとに、拠点長がさらに複数の PI をテニユア審査の対象として人事委員会に推薦することになる。