

世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

平成30(2018)年度拠点構想進捗状況報告書

ホスト機関名	京都大学	ホスト機関長名	山極 壽一
拠 点 名	ヒト生物学高等研究拠点(ASHBi)	拠 点 長 名	斎藤 通紀

全様式共通の注意事項：

※特に指定のない限り、平成31(2019)年3月31日現在の内容で作成すること。

※フォローアップは最新の拠点構想に則して行うため、本報告書は最新の拠点構想に基づいて記述すること。

※文中で金額を記載する際は円表記とすること。この際、外貨を円に換算する必要がある場合は、使用したレートを併記すること。

・本報告書(添付様式を除く)は10ページ~20ページ(拠点構想進捗状況の概要(2ページ以内)も含む)の範囲で作成すること。

拠点構想進捗状況の概要 (2ページ以内に収めること)

京都大学ヒト生物学高等研究拠点(ASHBi)は、斎藤 通紀(京都大学高等研究院教授)を拠点長として2018年10月30日に設置された。2018年11月1日に伊佐 正および平岡 裕章を副拠点長に任命し、山本 拓也を単一細胞ゲノム情報解析コアのコア長に任命した。また、その他の主任研究者(PI)は12月1日以降、順次任命した。

ASHBiの設立以降、2018年度は執行部会議を毎週、またPI会議を2回開催し、迅速な拠点立上げに務めた(2019年度は執行部会議を月2回、PI会議を毎月開催に変更)。これらの会議での主な決定事項は以下の通りである。①海外PIの任命、②海外および若手PI、数理科学グループ、生命倫理・哲学グループ、単一細胞ゲノム情報解析コアおよび事務室で構成されるASHBi本館(京都大学医学部B棟)の設計および改修、③事務部門内に戦略的研究支援ユニットの設置、④単一細胞ゲノム情報解析コアおよび霊長類ゲノム工学開発コア(滋賀医科大学)の設置、⑤ASHBiウェブサイトの作成、⑥ASHBiキックオフシンポジウムの開催。拠点の要となるASHBi本館の建物改修は2019年秋までに完了予定である。ASHBiキックオフシンポジウムはテレビ番組(NHK)にて放送された他、新聞でも取り上げられた。

ASHBiのPIはASHBiの活動に関連したプロジェクトを開始しており、2018年には以下の主要論文を発表している。Generation of human oogonia from induced pluripotent stem cells in vitro (Science, 362, 356-360, 2018)(斎藤グループ)、Dual-spindle formation in zygotes keeps parental genomes apart in early mammalian embryos (Science, 361, 189-193, 208)(柊グループ)、Strain-triggered mechanical feedback in self-organizing optic-cup morphogenesis (Sci. Adv., 4(11), eaau 1354, 2018)(永樂グループ)、および Age-related remodeling of esophageal epithelia by mutated cancer drivers (Nature, 565, 312-317, 2019(発表は2018年にオンライン上で実施([doi:10.1038/s41586-018-0811-x](https://doi.org/10.1038/s41586-018-0811-x))))(小川グループ)。

数理科学グループ(PI:平岡 裕章)および生命倫理・哲学グループ(PI:藤田 みさお)は生命科学グループの研究者との学際的な研究を開始している。数理科学グループは、斎藤・山本グループと定期的にセミナーを開き、データ解析、ダイナミクス、因果関係、および確率的グラフィカルモデルなど、具体的な連携研究につながるテーマを議論している。平岡グループと斎藤グループは、細胞運命決定メカニズムに関する位相的データの解析(TDA)および種におけるその違いの解明、また非ガウス構造方程式モデル(LiNGAM)に基づいたin vitroでのヒト生殖細胞の運命決定に関する遺伝子ネットワーク制御と因果関係の推定に関する共同研究を開始している。平岡は他の生命科学

グループのPIとも議論を重ねており、数学と生物学で学際的研究が生産的に進行するために必要な数理科学者の紹介を行った。さらに、共同研究の可能性を広げるため ASHBi 内外の数理生物学の研究ネットワークを発展させ、関連する数理科学者と協力関係を結びつつある。これらの活動の成果として、2019年8月に数理生物学ワークショップを開催する予定である。

生命倫理・哲学グループは生命科学グループと共同で、ヒト生物学研究の進展に重要な倫理問題を明らかにするためのプロジェクトを開始した。生命倫理・哲学グループは、ヒト発生によりよい理解、および再生医療の成功に向けて重要であることから、中絶ヒト胚もしくは中絶胎児を用いたサンプルを取り扱う研究に規則を制定する必要があるという認識を得た。中絶ヒト胚もしくは中絶胎児を用いるような研究はヨーロッパ、アメリカおよび中国でも頻繁に行われているが、日本では非常に限られている。このため、生命倫理・哲学グループは ASHBi 内での規則制定を目的として、文献のレビューや生命科学グループとの関連議論、そして世論調査を行った。これらは、将来的に国内での規則制定の基礎となりうると考えられる。

国際的な研究環境を実現するため、ASHBi は3名の優れた海外PI（上野、柊、および Bourque）を任命し、必要な研究場所、スタートアップ資金（3,000万円）、および人件費の予算支援（2,250万円（准主任研究者としての准教授1名およびポスドク2名分））を提供した。全ての海外PIは1年に最大6回の来日もしくは最大3ヶ月間日本に滞在し、ASHBiでの研究を遂行する。また、柊および2名の別の著名な海外研究者（フランシス・クリック研究所の James Briscoe およびチューリッヒ工科大学の Barbara Treutlein）による多大な貢献のおかげで、2020年3月に”Human development, genetics, and evolution”に関するシンポジウム開催を決定した。また、拠点長（斎藤）は2020年11月に京都にて”Molecular mechanisms of developmental and regenerative biology”に関する EMBO 会議の共同開催を Ian Chamber 教授（エディンバラ大学）より依頼されている。さらに、斎藤は2021年および2023年に香港で開催される Gordon Research Conference on Germinal Stem Cell Biology についてもそれぞれ、副議長および議長に任命されている。これらの活動は ASHBi の国際的な認知度の拡大に大いに繋がると言える。

我々は、将来的に ASHBi の中心研究者へと成長する若手PI（2020年度末までに最大5名）の慎重な探索と採用を進めている。若手PIにはスタートアップ資金として1,000万円と必要な研究場所、および1名もしくは2名のポスドクの雇用費用を支給する。この取り組みの最初のPI（Cantas Alev）は2019年7月1日より ASHBi に加わる予定である。また、ASHBi の若手PIと京都大学の他の若手PI（白眉センターや K-CONNEX プログラムのPI）との間で、交流及び共同研究を目指した学際的ネットワークの構築を計画している。また、このような若手PI および海外PI を全面的に支援するため、簡潔で容易に理解できる事務手続のガイドを作成した。

京都大学は WPI 研究拠点を恒久的に支援するため京都大学高等研究院（KUIAS）という新たな組織体制を構築した。KUIAS は自治度の高い学内特区として制定されている。KUIAS では、研究拠点長は ASHBi の最も重要な事項に対する決裁権を与えられ、トップダウンで強力なリーダーシップを発揮できる。京都大学からは、3名の事務職員および1名の URA が割り当てられた。また、単一細胞ゲノム情報解析コアにも2名の研究スタッフの人件費が ASHBi に割り当てられた。これは本コアが、今後数年内に ASHBi だけでなく京都大学全体の重要な施設になるとのビジョンに基づいている。さらに、ASHBi の研究者が獲得した競争的資金に付随する間接経費の半分を京都大学が ASHBi に支給する。