

世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

令和 2 (2020) 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	湊 長博
拠 点 名	ヒト生物学高等研究拠点(WPI-ASHBi)		
拠 点 長 名	斎藤 通紀	事務部門長名	小川 正

作成上の注意事項：

※令和3(2021)年3月31日現在の内容で作成すること。

※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。

拠点構想進捗状況の概要 (2 ページ以内に収めること)

2020 年度は新型コロナウイルス感染症により国内外との交流が困難な状況ではあったものの、ASHBi が WPI センターの一つとして確立するための取り組みを継続した。新型コロナウイルス感染症に対応した新しい様式を実践しつつ、途切れることなく研究を遂行した。

ASHBi 本館(医学部構内 B 棟、専有面積約 2,010 m²)は完全に機能する状態となった。そこでは 6 つの主任研究者(PI)グループ(Alev、雨森、Bourque、柊、村川、山本(玲))、数理科学グループ(平岡)、生命倫理・哲学グループ(藤田)、単一細胞ゲノム情報解析コア(SignAC: 山本(拓))、ASHBi 事務局(小川(正))が所在し、京都大学と滋賀医科大学(SUMS: ASHBi 国内サテライト)にある他の ASHBi PI グループと共に、インタラクティブに活動を展開している。また、SUMS 内の霊長類ゲノム工学開発コア(PRiME: 築山)に ASHBi 研究用のカニクイザル飼育スペース(125 m²)を新設した。

2020 年度中に、SignAC は次世代シーケンス(NGS)や、200 名以上の研究者が参加した第 1 回 ASHBi SignAC ワークショップ 2021 開催など、ASHBi の研究遂行に不可欠な支援を行った。また、SignAC は京都大学内外との最先端機器共同利用を可能とする枠組み“医学・生命科学研究支援機構 (iSAL)”に加盟した(4. Making Organizational Reforms 参照)。PRiME では、NPHP1(柳田)3 匹、DISC1(伊佐)5 匹のノックアウトサルをそれぞれ作製することに成功し、これらノックアウトサルの詳細な解析を開始した。

ASHBi の PI を 4 つのグループ(発生生物学、ゲノム情報学、マカクザルゲノム工学、基礎・臨床医学)に分類するとともに、ASHBi フラッグシッププロジェクトの立ち上げについて議論を重ねてきた。その中で、以下のプロジェクトを候補として提案するに至った。“霊長類の発生におけるメカニズムと ex vivo/in vitro での再構成”(発生生物学グループ)、“霊長類における疾患関連遺伝子の機能統合解析のための学際的プラットフォームの構築”、“機能ゲノミクスと神経科学を組み合わせた統合的アプローチによる不安障害の系統的研究”(ゲノム情報学/マカクザルゲノム工学)、“老化関連疾患のメカニズムと制御”(基礎・臨床医学グループ)、“胎児組織を含むヒト組織をヒト生物学研究に利用するための統合的フレームワーク構築”(藤田他 ASHBi 全 PI)(7. Center's Response to the Results of Last Year's Follow-up, Response 2 参照)。

ASHBi PI らによる 2020 年の発表論文のうち、ASHBi の 5 つのテーマに沿った代表的なものとして、“Recapitulating the human segmentation clock with pluripotent stem cells: *Nature*” (Alev, 山本(拓): テーマ 1、2、4)、“ZGLP1 is a determinant for the oogenic fate in mice: *Science*” (斎藤、山本(拓): テーマ 1、2、4)、“Personalized and graph genomes reveal missing signal in epigenomic data: *Genome Biol.*” (Bourque: テーマ 1、2、3)、“Contribution of the pulvinar and lateral geniculate nucleus to the control of visually guided saccades in blindsight monkeys: *J. Neurosci.*” (伊佐: テーマ 2、3)、“Combined Cohesin-RUNX1 deficiency synergistically perturbs chromatin looping and causes myelodysplastic syndromes: *Cancer Disc.*” (小川 (誠): テーマ 1、2)、“Developmental stages of tertiary lymphoid tissue reflect local injury and inflammation in mouse and human kidneys: *Kidney Int.*” (柳田: テーマ 1、2)、“The American public is ready to accept human-animal chimera research: *Stem Cell Rep.*” (藤田: テーマ 1、2)などが挙げられる(1. Advancing Research of the Highest Global Level 参照)。

平岡と藤田は、積極的に学際的な研究を展開している。平岡の現在進行中の主要プロジェクト 1) 単細胞 RNA 配列データ解析における次元の呪い解明(斎藤・山本(拓)と共同、論文投稿準備中、特許出願中)、2) 最適輸送理論とガウス混合モデルによる軌道推定(Alev・斎藤と共同)、3) 免疫細胞のトポロジカルデータ解析(上野と共同)、などが挙げられる。また、平岡は第 2 回 ASHBi 数理生物研究集会(2020 年 9 月)を主催した。藤田による現在進行中の主要プロジェクトは 1) 胚研究の倫理(Alev と共同)、2) 脳内オルガノイド研究の倫理(伊佐と共同)、3) ヒト胎児組織の研究利用における倫理(斎藤と共同)がある。

ASHBi の若手研究者間の融合研究促進と共同研究強化に関しては、新たに“ASHBi フュージョンリサーチ グラント”プロジェクトを立ち上げ、7 件(数理学-生物学 5 件、生命倫理学-生物学 1 件、生物学-生物学 1 件)の提案を採択した。また、第 2 回 ASHBi リトリート(2021 年 2 月)を開催し、ASHBi フュージョンリサーチグラントの若手研究者 7 名による口頭発表と 36 名のポスター発表が行われ、参加した 93 名が非常に活発な議論を行った (2. Generating Fused Disciplines 参照)。

ASHBi では、国際的な認知度を高めるための様々な取り組みを行っている。国際幹細胞学会(ISSCR)の招待により、2020 年 8 月に ASHBi は“International Circle of Stem Cell Research Institutes and Centers”に加盟した。また、欧州分子生物学機構(EMBO)の招待で、ASHBi は 2021 年 10 月に開催される“EMBO-Japan Virtual Lectures”を共同開催することとなった。そして、京都大学から提供されたデニュアポジションを利用して外国人 PI 1 名を採用するために、2020 年 10 月に国際的なリクルート活動を開始、現在最終選考段階である。この外国人主任研究者の着任により、ASHBi の外国人主任研究者比率は 22.2% となり、WPI 基準を満たすこととなる。加えて、外国人研究者の採用も積極的に行い、2021 年 4 月に 5 名を追加採用することで、2021 年 4 月での ASHBi の外国人研究者比率は 24% となる。更なる外国人研究者増加の戦略として、2020 年 2 月に“外国人研究者雇用支援プログラム”を創設し、外国人研究者を雇用する ASHBi の PI に資金支援(上限 500 万円/年、3 年間)を行っている。この制度を利用し、ASHBi は 2021 年度に 3~5 名の外国人研究者を採用し、WPI 基準の 30%、あるいはそれ以上の外国人研究者比率を目指す予定である。更に、外国人大学院生の採用も積極的に行っている。2021 年 4 月現在、ASHBi の PI 研究室には 11 名の外国人大学院生が在籍している。留学生の採用を加速させるため、2020 年度中に“外国人大学院生経済支援プログラム”を導入し、2021 年度から募集を開始する予定である。この制度では、外国人大学院生をリサーチアシスタント(RA)として採用し、経済的支援(上限 15 万円/月)を行う (3. Realizing an International Research Environment、6. Others 参照)。

なお、多くの外国人ポスドクや学生は、ASHBi PI の研究室に正式に参画が決定、あるいは、2020 年度中に京都大学大学院入学試験に合格したにもかかわらず、新型コロナウイルス感染症の蔓延により日本で研究や留学をするためのビザ取得が非常に困難な状況である。このような事態の早急な解決を強く希望する。

京都大学が ASHBi に提供した 2 名分のデニュアポジションは、新しい PI の採用に大変有用であった。ASHBi 研究者は 2020 年度に総額約 10 億円の外部資金を獲得し、ASHBi が世界レベルの研究拠点として持続的に発展することを可能にしている。また、SignAC の機能を維持・拡大させるために、ASHBi は SignAC が提供するサービスへの課金システムを導入した。そして、ASHBi 事務室のリサーチアクセラレーションユニットは、京都大学や他大学・WPI センターにおける研究活動を加速するためのセミナーを多数開催した(4. Making Organizational Reforms、5. Efforts to Secure the Center's Future Development over the Mid- to Long-term 参照)。