

7章 その他の国・地域等

【要 旨】

先述した各国や欧州連合以外にも、ライフサイエンスの研究開発に注力している国・地域がある。本章では、アジア（中国、韓国、台湾、シンガポール）や、フィンランド、中東のカタールにおける研究開発動向のトピックや研究戦略を概観する。

また、国や地域の枠組みを越え、世界各国が参画して先端的な研究を行っている国際的共同研究機関である欧州分子生物学研究所とその傘下にある欧州バイオインフォマティクス研究所の2つを紹介する。

I 中国

中国では国务院により、2006年2月に「国家中長期科学技術発展規劃綱要」が発表された。2020年までの中国の科学技術政策の目標として、長期的な視点でのイノベーション能力の顕著な増強を政府は最重要視し促進するとしている。また、科学技術による経済社会発展と国家安全保障の能力増強、ゆとりある社会を建設するための強力な支援の提供が掲げられた。その中で挙げられた16項目の重大特定プロジェクトのうち、ライフサイエンス分野では「重要新薬の開発」、「エイズやウイルス性肝炎等の重大伝染病の予防・治療」がある。また、先端技術8分野の1つにバイオテクノロジーがあり、「標的分子の発見・同定技術」、「動植物品種及び医薬品の分子設計技術」、「遺伝子操作及びタンパク質工学技術」、「幹細胞を基礎とする人体組織工学技術」が取り組むべき技術として挙げられた。⁽¹⁾

続いて、2011年7月に科学技術部（Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China）から発表⁽²⁾された「科学技術発展の第12次五か年計画」では、「国家中長期科学技術発展規劃綱要」を実行に移すための戦略課題と開発目標を設定し、前述の重大特定プロジェクトの実施を加速するとしている⁽³⁾。「重要新薬の開発」では、医薬品開発の鍵となる技術や生産技術の開発を進め、30種類の革新的な医薬品の実施する。新薬開発や関連する技術開発のために、漢方薬の近代化を進め、約200種類の医薬品の技術プラットフォームを改善し、医薬品企業の自主研究開発能力と産業競争力を強化する。「エイズやウイルス性肝炎等の重大伝染病の予防・治療」では、重大伝染病の応急措置能力と総合防止制御能力を確実に向上させ、エイズ、ウイルス性肝炎、結核病等の新規感染率と病死率を効果的に減少させるため、重大伝染病の診断用試薬、包括的な予防管理、ワクチンの研究開発等を進める。⁽⁴⁾

* 本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、2016年2月10日である。

- (1) 科学技術振興機構「3.1.1.1 国家中長期科学技術発展規劃」 Science Portal China ウェブサイト <http://www.spc.jst.go.jp/policy/science_policy/chapt3/3_01/3_1_1/3_1_1_1.html>; 「国家中长期科学和技术发展规划纲要」 中華人民共和国科学技術部ウェブサイト <<http://www.most.gov.cn/kjgh/kjghzcq/>>
- (2) 科学技術振興機構「「科学技術発展の第12次五か年計画」が発表」2011.7.19. Science Portal China ウェブサイト <http://www.spc.jst.go.jp/news/110704/topic_2_04.html>
- (3) 「国家“十二五”科学和技术发展规划」 中華人民共和国科学技術部ウェブサイト <<http://www.most.gov.cn/kjgh/>>
- (4) 科学技術振興機構「3. 国家科学技術重要大型特定プロジェクトの実施を加速する」 Science Portal China ウェブサイト <http://www.spc.jst.go.jp/policy/national_policy/plan125_science/chapter03.html>

また、中国は世界のゲノム解析拠点として注目されている。次世代シーケンサーの導入も進んでおり、1999年に設立された深圳に拠点を置くBGI社(旧 Beijing Genomics Institute) (华大基因) は世界一の設置数を誇る。BGI社のほかにも、米国イルミナ (Illumina) 社の最新鋭のシーケンサーを導入している北京に拠点を置くノヴォジェン (Novogene: 诺禾致源) 社や上海のウーシー・ファーマ・テック (WuXi Pharma Tech: 药明康德) 社などがある(第三部9章参照)。BGI社は欧州のコペンハーゲン、香港、米国のボストンに加え、2011年に神戸に拠点を構築しビジネスを展開している⁽⁵⁾。BGI社を中心にシーケンス解析、バイオインフォマティクス解析等の解析サービスとともに、ゲノム解析による疾患研究、創薬におけるマルチオミックス研究等、欧米と共同で数多くの研究を行っている⁽⁶⁾。

さらに、高い能力を持つゲノム解析に関連して、中国が国策として精密医療 (Precision Medicine) に取り組み、15年間で600億元(約1兆7500億円)⁽⁷⁾以上の予算が投入されると推測されている。⁽⁸⁾

II 韓国

韓国では2013年に朴槿恵(パク・クネ)政権の誕生とともに新設された未来創造科学部が科学技術政策の司令塔としての役割を担い、保健福祉部や産業通商資源部等の他の中央省庁においても、それぞれ生命工学の育成に関する支援策を実施している。⁽⁹⁾

2014年3月に韓国政府は、強みを持っているITなど国内基盤技術を活用した事業に集中的に投資し、医療機器産業を将来の主力成長産業として育成するための政策である「2014～2018 医療機器産業中長期発展計画(「의료기기산업 중장기 발전계획('14~'18)」)をスタートさせた。計画では2020年までに世界の七大医療機器国入りを目指し、輸出額13.5兆ウォン(約1兆6600億円)⁽¹⁰⁾、世界市場シェア3.8%、医療機器に関連する雇用者数13万人を達成するための4つの戦略を策定した。第1は、世界の医療機器市場に進出するための戦略的な研究開発への投資である。研究開発における企業や病院の連携システムの構築、橋渡し研究や臨床試験の費用支援を拡大する。第2は、医療機器の信頼性の確保、規制緩和を通じた市場への進出支援である。そのために先端医療複合施設、病院、認証機関が連携して国内製品の信頼性を高めるシステムを構築する。第3は、海外の高付加価値市場への進出支援である。海外での知的財産権を守る戦略の立案、臨床試験費用支援及び認証コンサルティングの支援を提供する。最後は、アイデアで勝負することができるオープンイノ

(5) 「会社情報」BGI ジャパンウェブサイト <<http://www.bgidiagnosis.jp/about-us/>>

(6) 「研究成果」BGI ジャパンウェブサイト <<http://www.bgitecholutions.com/science/cat-380-380.html>>; 「シーケンス解析」BGI ジャパンウェブサイト <<http://www.bgitecholutions.com/service/cat-388-388.html>>

(7) 円換算については購買力平価による。“World Economic Outlook Database, October 2015,” 5. *Report for Selected Countries and Subjects*, International Monetary Fund Website <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/weodata/weorept.aspx?pr.x=43&pr.y=9&sy=1980&ey=2020&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=924%2C453%2C576%2C172%2C132%2C134%2C158%2C112%2C111%2C542&s=PPPEX&grp=0&a=>>>の当該国、当該年の値を用いて換算。2015年で1元を約29.1円として換算。

(8) David Cyranoski, “China embraces precision therapy,” *Nature*, vol.529, 7 January 2016, pp.9-10.

(9) 科学技術振興機構研究開発戦略センター「科学技術・イノベーション動向報告 韓国編(2013年度版)」2014, p.43. <<http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2013/OR/CRDS-FY2013-OR-03.pdf>>; 未来創造科学部 “2013 생명공학백서,” 2013. <http://www.msip.go.kr/cms/www/open/go30/info/info_1/info_11/_icsFiles/afildfile/2014/11/05/2013%EC%83%9D%EB%AA%85%EA%B3%B5%ED%95%99%EB%B0%B1%EC%84%9C_%EC%A0%84%EC%B2%B4_%EC%B5%9C%EC%A2%85-0109.pdf>

(10) 前掲注(7) 2014年では1ウォンを約0.123円として換算。

バージョン型のインフラの構築である。高付加価値を創出する産業インフラ構築のために、グローバル産業育成ファンドを活用して、ベンチャー中小医療機器企業への投資とヘルスケアなどの新市場開拓のための製品化技術の支援を拡大する。また、医療機器や医療機器許認可に係る人材の育成システムも拡充する。⁽¹¹⁾

III 台湾

台湾政府は、人々の健康を促進し、医療費を削減し、疾患の治療ガイドラインと予防戦略を改善することを目標にして、2005年に台湾生物資料庫（台湾バイオバンク）のパイロット研究プロジェクトを立ち上げた⁽¹²⁾。また、バイオバンクに関わる法整備の観点から、2010年2月3日にバイオバンクの遺伝子研究や情報取扱いに関する法律である「人體生物資料庫管理條例（最終改正：2012年8月8日）」⁽¹³⁾が正式公布された。その後、2013年に中央研究院と高雄医学大学が共同で、臨床医学への貢献を目指し、ヒトの検体を収集した台湾バイオバンクを設立し、12年間で60億台湾元（約182億円）余りを投じることを発表した⁽¹⁴⁾。

台湾バイオバンクは、コホート研究のために健康な20万人と、薬理ゲノミクス研究の症例対照研究のため、台湾人において一般的な10～15種類の疾病を持つ10万人の検体を収集し、台湾人の生物学的なデータベースとして整備している。遺伝子とその他の医学情報を結合し、台湾でよくみられる疾病の発症因子とメカニズムを解明し、予防策を探っていくことを目標としている⁽¹⁵⁾。2015年12月末時点で、収集された有効なサンプル人数は54,005人⁽¹⁶⁾である。台湾バイオバンクは、2014年9月以来20以上の研究を開始しており、2015年10月にはⅡ型糖尿病に関する肥満や喫煙など環境的要因に関する研究成果を発表している⁽¹⁷⁾。

IV シンガポール

2000年6月シンガポール政府は、エレクトロニクス、エンジニアリング、化学とともに、シンガポール経済の重要な柱の1つとして、生物医科学研究（biomedical science research）を推進するための生物医科学イニシアティブ（Biomedical Science Initiative: BMS）を始動させた。フェーズ1（2000-05年）では、生物医科学研究（biomedical research）の基盤の構築に、フェーズ2（2006-10年）では、臨床研究への橋渡し機能の強化に焦点が当てられた。最後のフェ

(11) “2020년, 세계 7대 의료강국 진입”을 위한 의료기기산업 중장기 발전계획 발표,” 2014.3.19. 保健福祉部ウェブサイト <http://www.mohw.go.kr/front_new/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&BOARD_ID=140&BOARD_FLAG=00&CONT_SEQ=299308&page=1>

(12) 計畫介紹, 台灣生物資料庫可行性研究計畫ウェブサイト <<http://www.twbiobank.org.tw/nsc/intro.html>>

(13) 「人體生物資料庫管理條例」全國法規資料庫 <<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=L0020164>>

(14) 「臨床医学に貢献する「台湾バイオバンク」設立」2013.1.7. Taiwan Today—A multilingual Website tracking the nation’s latest developments Website <<http://taiwantoday.tw/ct.asp?xItem=200453&ctNode=1906>> 円換算については、発表記事に示されている金額である。

(15) 首頁, 台灣生物資料庫可行性研究計畫ウェブサイト <http://www.twbiobank.org.tw/new_web/index.php>

(16) 基本人口學, 台灣生物資料庫可行性研究計畫ウェブサイト <http://www.twbiobank.org.tw/new_web/about-chart.php>

(17) “Taiwan Biobank Presents Taiwanese Diabetes Predictive Model on its 3rd Anniversary,” 2015.10.30. 中央研究院ウェブサイト <http://www.sinica.edu.tw/manage/gatenews/showsingle.php?_op=?rid:7804%26isEnglish:1>

ーズ 3 (2011-15 年) では、経済効果を生む雇用の強化、高成長を導くプログラムの実施、競争優位性を築くため切れ目のない技術の集積と移転について注力している⁽¹⁸⁾。そのなかで、2010 年にシンガポール政府は、2011 年から 2015 年にかけて生物医学研究に 37 億シンガポールドル (約 4600 億円)⁽¹⁹⁾を投入することを発表した⁽²⁰⁾。

2016 年 1 月には、今後 5 年間における科学技術研究予算が発表された。研究開発全体で 190 億シンガポールドル (約 2 兆 3000 億円)⁽²¹⁾が投入され、そのうち健康と生物医学分野は優先すべき主要分野の 1 つとして、全体の 21%を占める 40 億シンガポールドル (約 4860 億円) の研究予算が割り当てられた⁽²²⁾。

シンガポールの研究開発施策の特徴として、海外企業誘致や海外人材の招へいに注力し、研究開発拠点や研究開発施設の整備を積極的に行っていることが挙げられる。また、東南アジアの他国との差別化のため、高付加価値産業やハイテクノロジー分野に注目するようになった⁽²³⁾。ライフサイエンス分野の研究開発拠点としては、後述のバイオポリス (Biopolis) やフュージョノポリス (Fusionopolis)、メドテック・パーク (MedTech Park) 等の研究開発拠点、工業団地の開発が挙げられる。これらの開発は、貿易産業省 (Ministry of trade and industry: MTI) の法定機関 (Statutory board)⁽²⁴⁾であり、シンガポール国内に高品質な工業施設や産業スペースを計画、開発することを主導する機関である JTC Corporation⁽²⁵⁾が行っている。

バイオポリスは官民の重要な生物医学関連研究所、機関、組織を擁し、創薬、臨床開発、医療技術研究等のライフサイエンスの基礎となる研究開発を支える拠点として、2003 年に設置された⁽²⁶⁾。バイオポリスには 2013 年時点で 12 棟の建物に 38 の生物医学企業と 10 の公的研究機関が入居し、70 か国から 2,500 人以上の研究者が活動している⁽²⁷⁾。バイオポリスでは、科学者、ハイテク起業家、研究者が協調できる環境を整備し、最先端の設備、科学インフラ、専用サービスを利用できるようにすることで、企業の R&D コストを大幅に削減し、開発期間を短縮することが可能である。また、バイオポリスに隣接するフュージョノポリスは自然科学・工学分野を専門とするシンガポールの公立研究機関を擁し、生物医学と自然科学・工学分野のシナジー効果の向上が期待されている。⁽²⁸⁾

メドテック・パークはシンガポール初の医療技術産業専門施設として、国内外の医療機

(18) “The Biomedical Sciences Initiative.” Agency for Science, Technology and Research Website <<http://www.a-star.edu.sg/About-A-STAR/Biomedical-Research-Council/BMS-Initiative.aspx>>

(19) 前掲注(7) 2010 年では 1 シンガポールドルを約 124 円として換算 (1 ドル=111.744 円=0.899 シンガポールドル)。

(20) “Singapore's Biomedical Sciences R&D Effort gets Boost of S\$3.7 billion.” Ministry of Health Website <https://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/pressRoomItemRelease/2010/Singapore_s_Biomedical_Sciences_R_D_Effort_gets_Boost_of_S_3_7_billion.html>

(21) 前掲注(7) 2016 年は 2015 年の値を用いて 1 シンガポールドルを約 121.4 円として換算。

(22) “Straits Times: Singapore commits record \$19b to R&D,” 2016.1.9. Singapore government Website <<http://www.gov.sg/news/content/straitstimes-singapore-commits-record-19b-to-rd>>

(23) 科学技術振興機構「科学技術・イノベーション動向報告—シンガポール編—」2009, pp.6-8. <<http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2008/OR/CRDS-FY2008-OR-08.pdf>>

(24) “Statutory Boards.” Ministry of trade and industry Website <<https://www.mti.gov.sg/AboutMTI/Pages/Statutory-Boards.aspx>>

(25) “JTC Corporation (JTC),” Ministry of trade and industry Website <[https://www.mti.gov.sg/AboutMTI/Pages/JTC%20Corporation%20\(JTC\).aspx](https://www.mti.gov.sg/AboutMTI/Pages/JTC%20Corporation%20(JTC).aspx)>

(26) Agency for Science, Technology and Research, “Biopolis ready for action: Singapore’s biomedical hub set to open,” 2003.10.23. <http://www.bii.a-star.edu.sg/docs/news/Biopolis_Press_Release_-_FINAL.pdf>

(27) Agency for Science, Technology and Research, “Biopolis Asia’s Biomedical Research Hub,” 2013, p.4. <http://www.a-star.edu.sg/portals/0/media/otherpubs/BPIndustry_Brochure.pdf>

(28) シンガポール経済開発庁「医療技術」シンガポール経済開発庁ウェブサイト <<https://www.edb.gov.sg/content/edb/ja/industries/industries/medtech.html>>

器製造業、販売元、サービス・プロバイダーなどの医療技術企業に対し共有設備を利用可能な統合拠点を提供している。提供している共用設備においては、医療機器の製造基準や流通基準を満たす環境が整えられている。その敷地は7.4ヘクタールの広さを持っており、住宅や輸送サービス企業が隣接し、産業と雇用の基盤が構築されている。メドテック・パークにある JTC Medtech Hub は医療機器企業を対象とした9階建てのビルであり、医療機器製造スペースや研究施設、会議施設として国内外の企業に貸し出されている。⁽²⁹⁾

V フィンランド

フィンランドでは2013年に、新たに「バイオバンク法」(Biopankkilaki, 30.11.2012/688)⁽³⁰⁾が施行された。「国民の医療情報と検体を発展的に活用するため、新たなバイオバンク法により、目的や期間を限定しない同意書を活用すること、及びバイオバンクに参加する各個人の検体を医療施設の健康情報に紐付けることを許可した。」(第IV部3章参照)と述べられているように、フィンランドは、バイオバンクを医療活動へ積極的に活用していること、全てのフィンランド人に与えられる個人特定番号(personal identify code)を利用して電子化された情報を管理していることが特徴として挙げられる。なお、同法は関連する法律として2013年以前から施行されていた4つの法律、すなわち①「個人データ法」(Henkilötietolaki, 22.4.1999/523)⁽³¹⁾、②「政府活動の公開に関する法」(Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta, 21.5.1999/621)⁽³²⁾、③「医療研究法」(Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta, 9.4.1999/488)⁽³³⁾、④「ヒトの臓器、組織及び細胞の医学的利用に関する法」(Laki ihmisen elimien, kudoksien ja solujen lääketieteellisestä käytöstä, 2.2.2001/101)⁽³⁴⁾が関連法として示され、同法に定めがない事項については各法律が適用される。

具体的なバイオバンクの研究活動では、フィンランド国内のバイオバンクのネットワークを構築し研究を推進するためにBBMRI.fi (Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure)⁽³⁵⁾が組織されている。ネットワークのメンバーは、7つの地域バイオバンクと2つの全国バイオバンクから構成されている⁽³⁶⁾。BBMRI.fiは、生物学的サンプルと関連したデータを包括的に収集し、高品質な研究を促進するための研究基盤を開発することを目的に、フィンランドにおけるバイオバンク間の協働を促進するほか、バイオバンクへの倫理的・法的な支援を行っている⁽³⁷⁾。2015年時点で研究者が利用できる臨床用組織のサンプル数として6,808,732、疾患特有のDNAのサンプル数として199,561という大規模なデータ数を保有しており⁽³⁸⁾、データ活用のためのITツールも整備されている。

(29) “MedTech Park.” JTC Corporation Website <<http://www.jtc.gov.sg/industrial-land-and-space/pages/medtech-park.aspx>>; “JTC MedTech Hub@MedTech Park.” JTC Corporation Website <<http://www.jtc.gov.sg/industrial-land-and-space/Pages/jtc-medtech-hub-medtech-park.aspx>>

(30) “Biopankkilaki, 30.11.2012/688” <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120688>>

(31) “Henkilötietolaki, 22.4.1999/523” <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523>>

(32) “Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta, 21.5.1999/621” <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990621>>

(33) “Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta, 9.4.1999/488” <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990488>>

(34) “Laki ihmisen elimien, kudoksien ja solujen lääketieteellisestä käytöstä, 2.2.2001/101” <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010101>>

(35) “Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure.” BBMRI.fi Website <<http://www.bbMRI.fi/en/>>

(36) “Network members.” BBMRI.fi Website <<http://www.bbMRI.fi/bbMRI-network/network-members/>>

(37) “BBMRI Network.” BBMRI.fi Website <<http://www.bbMRI.fi/bbMRI-network/>>

(38) BBMRI-ERIC, “Introducing the Finish National Node,” *Biobanks Europe Newsletter*; Issue No.2/2015, p.10.

また、フィンランド労働・経済産業省所管の国内中小企業の海外進出支援と海外投資誘致を行う機関である Finpro⁽³⁹⁾のプログラム Team Finland Health は、フィンランドのヘルスケア企業、医療関連企業の国際化と輸出促進、収益の向上を目的として、フィンランドがヘルスケア分野とイノベーション活動において国際的に魅力のある研究環境を有しているというイメージを強化し、新たな投資やビジネスをフィンランドに呼び込むことを行っている⁽⁴⁰⁾。同時に Team Finland Health はフィンランドのヘルスケア関連企業の海外進出も支援している。2015年には Auria Biobank がドイツのバイエル社と、がん治療薬と治療法の開発を目的とした研究協力に合意したことが発表された⁽⁴¹⁾。

VI カタール

カタール開発計画事務局は、2008年7月に策定された「カタール国家ビジョン2030(Qatar National Vision 2030: QNV)」⁽⁴²⁾において、「人間開発」、「社会的発展」、「経済的発展」、「環境開発」の4つの柱を明示した。そのうちの「人間開発」のなかで国民の健康向上を掲げている。これらの目標を達成するため、2011年には最高保健協議会(Supreme Council of Health)により国の保健戦略(National Health Strategy 2011-2016: NHS)が策定され、2013年、2014年、2015年に進捗状況を反映し、新たな目標やプロジェクトを加えるなど更新が行われた。7つの戦略目標として、①世界水準の医療制度の確立、②医療サービス統合システムの構築、③疾病予防、④医療従事者育成、⑤国民健康政策、⑥効果的な医療サービスの提供、⑦有効性のある研究開発が挙げられている。2015年のNHSでは、この7つの戦略目標に対応する41のプロジェクトが挙げられた。2015年5月時点で6プロジェクトが完了し、35プロジェクトが進行中である。⑦有効性のある研究開発では2011年からの成果として、カタールバイオバンク、コホート研究、ゲノム医療などが挙げられている。また、2013年から2014年にかけて健康研究開発に関する80の提案に対して、5200万ドル(約54億円)が割り当てられた。⁽⁴³⁾

<http://bbmri-eric.eu/documents/10181/173902/2015_Newsletter%20web_low_reso.pdf/4cfeba87-2a75-4f24-a298-eba8562c1beb>

(39) “Finpro.” Finpro Website <<http://www.finpro.fi/web/finpro-eng/finpro>>

(40) “Team Finland Health.” Finpro Website <<http://www.finpro.fi/web/eng/team-finland-health>>

(41) “Investment in healthcare research and innovations bring results,” 2015.4.1. Tekes Website <<http://www.tekes.fi/en/whats-going-on/news-from-tekes/investment-in-health-care-research-and-innovations-bring-results/>>

(42) General Secretariat for Development Planning, *Qatar National Vision 2030*, p.6. <http://www.qu.edu.qa/p/harmacy/components/upcoming_events_material/Qatar_National_Vision_2030.pdf>

(43) General Secretariat, Supreme Council of Health, *National Health Strategy 2011-2016 Caring for the future: Executive summary*, 2011. <<http://www.nhsq.info/app/media/2908>>; General Secretariat, Supreme Council of Health, *National Health Strategy 2011-2016 Caring for the future: Executive Summary Update 2013*, June 2013, p.3. <<https://d2vcob0ykg520b.cloudfront.net/app/media/13>>; General Secretariat, Supreme Council of Health, *National Health Strategy 2011-2016 Caring for the future: Executive Summary Update 2014*, May 2014. <<http://www.nhsq.info/app/media/1541>>; General Secretariat, Supreme Council of Health, *National Health Strategy 2011-2016: Transforming Healthcare, Executive Summary Update 2015*, May 2015, pp.3, 5, 70-71, Annex A. <<http://www.nhsq.info/app/media/3418>>

VII その他の国際的共同研究機関

1 欧州分子生物学研究所 (European Molecular Biology Laboratory: EMBL)

EMBL はノーベル賞受賞者であるジェームズ・ワトソン博士 (James D. Watson) とジョン・ケンドリュー卿 (John C. Kendrew) らの発案により、分子生物学研究の米国一極集中に対抗するために国を越えた研究センターの設立の必要性が提唱されたことを始まりとしている。1974年に欧州9か国 (オーストリア、デンマーク、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、スウェーデン、スイス、英国) とイスラエルの政府間条約に基づいて創設された。その後、欧州の11か国が加わり、計21か国が参画している。また、準会員国としてアルゼンチンとオーストラリアが参画している。欧州の分子生物学の研究開発を促進するために設立された EMBL は、分子生物学の基礎研究を始め、計測機器・ソフトウェア・データベース技術の開発、データベースと計測施設の提供、教育・人材育成、技術移転を主要なミッションとしている。⁽⁴⁴⁾

EMBL で行われた研究の中で最も成功した研究成果の例は、昆虫の胚の体制 (Body plan)⁽⁴⁵⁾ を確立する重要な遺伝子の同定に関する研究であり、これらの研究に対して研究者であるクリスチアーネ・ニュスライン=フォルハルト博士 (Christiane Nüsslein-Volhard) とエリック・ヴィーシャウス博士 (Eric Wieschaus) に 1995年にノーベル賞が授与された。2015年現在、分子生物学の基礎研究のための主力研究所と見なされており、後述の5つの欧州の拠点に多くの若手研究者や経験豊富な研究者が全世界から集まっている。また、EMBL では研究者に対して最大で9年間の在籍期限を設けることで、高度に教育された研究者の定常的な流動化を産み出し、会員国へ優秀な研究者を送り出し、世界的な研究ネットワークを築いている。⁽⁴⁶⁾

EMBL は本部であるドイツのハイデルベルグ、英国のヒンクストン、フランスのグルノーブル、ドイツのハンブルグ、及びイタリアのモンテロトンドの5拠点で研究を行っている。各拠点での、細胞生物学、発生生物学、ゲノム生物学、構造生物学⁽⁴⁷⁾、計算生物学⁽⁴⁸⁾、分子細胞生物学、多機能タンパク質の構造やタンパク質複合体の研究テーマに加え、所長直轄の研究 (Directors' Research) として RNA を対象とした生物学、代謝及び分子医学⁽⁴⁹⁾、細胞の形状や形態生成の研究が行われている。⁽⁵⁰⁾

(44) “EMBL History.” European Molecular Biology Laboratory Website <http://www.embl.de/aboutus/general_information/history/>; “Member States.” European Molecular Biology Laboratory Website <http://www.embl.de/aboutus/general_information/organisation/member_states/index.html>; “Mission.” European Molecular Biology Laboratory Website <http://www.embl.de/aboutus/general_information/mission/index.html>

(45) 細胞、組織、器官などの分化の程度やそれらの配置の状態から見た、生物体の基本構造のこと。

(46) “EMBL History,” *op.cit.*(44); *European Molecular Biology Laboratory Overview*, p.3. European Molecular Biology Laboratory Website <http://www.embl.de/aboutus/communication_outreach/publications/Brochures/overview.pdf>

(47) タンパク質や核酸の立体構造を研究する生物学の分野である。

(48) 生物学の問題解決に計算機科学、応用数学等の手法を用いる研究分野である。

(49) 細胞分子の機能を理解することによって疾患の診断法や治療法を開発する医学の分野である。

(50) “General Information.” European Molecular Biology Laboratory Website <http://www.embl.de/aboutus/general_information/index.html>; “Research Units.” European Molecular Biology Laboratory Website <<http://www.embl.de/research/units/index.html>>; “Research Groups,” European Molecular Biology Laboratory Website <<http://www.embl.fr/research/unit/index.html>>; “Directors' Research.” European Molecular Biology Laboratory Website <http://www.embl.de/research/units/directors_research/index.html>

2 欧州バイオインフォマティクス研究所 (European Bioinformatics Institute: EBI)

EMBL の一部門である EBI は、ウェルカム・トラスト⁽⁵¹⁾のゲノム・キャンパス⁽⁵²⁾内にある欧州におけるバイオインフォマティクスの拠点であり、1994 年英国ヒンクストンに設立された。

EBI はミッションとして 5 つの項目を挙げている。1 つ目は自由に利用可能なデータとバイオインフォマティクスのサービスを提供することである。EBI のデータベースは公的機関及び民間の研究者が、個人を特定できるヒト由来の遺伝情報以外のデータを自由に利用でき、Europe PubMed Central⁽⁵³⁾によってデータベースに関連する文献を検索することができる。2 つ目はバイオインフォマティクスの基礎研究を通じた生物学の発展に貢献すること、3 つ目は博士課程の学生から独立した研究者まで全ての水準における先端のバイオインフォマティクスの研究者育成、4 つ目は産業界への最先端技術の普及支援、5 つ目は欧州全体への生物学データの提供支援である。⁽⁵⁴⁾また、EBI における主たる研究はスーパーコンピュータを用いて生命の謎を解き明かす研究であり、研究成果がゲノム医療として医療現場への橋渡しに貢献することを目的としている。⁽⁵⁵⁾

EBI のデータベースは、1980 年に EMBL ハイデルベルグにできた世界初のヌクレオチド (核酸塩基) 配列データライブラリを始まりとし、1992 年の英国ヒンクストンへの当該データライブラリの移行を経て、1994 年に正式に設立された⁽⁵⁶⁾。EBI は、57 か国 570 人の研究者、システム設計・開発・管理者で構成されている⁽⁵⁷⁾。また、EBI のデータベースは米国の国立生物工学情報センター (National Center for Biotechnology Information: NCBI)、日本の国立遺伝学研究所、スイスのバイオインフォマティクス研究所 (Swiss Institute of Bioinformatics: SIB)、ウェルカム・トラストのサンガー研究所等と協力して運用されており、EBI は欧州の中心的組織として機能している。⁽⁵⁸⁾

みずほ情報総研株式会社 サイエンスソリューション部

(51) 第II部3章参照。

(52) EBI とウェルカム・トラストのサンガー研究所、会議場等があるウェルカム・トラストのキャンパスである。

(53) EBI、JISC (英国情報システム合同委員会)、マンチェスター大学、英国図書館によって開発された医学・生物学分野の学術文献検索サービス。

(54) EMBL-European Bioinformatics Institute, *Overview: The European Bioinformatics Institute - Cambridge*, 2014, p.5. <http://www.ebi.ac.uk/sites/ebi.ac.uk/files/shared/images/Brochures/EMBL_EBI_Overview_2014_highrez.pdf>

(55) *ibid.*, p.10.

(56) “About us Background.” European Bioinformatics Institute Website <<http://www.ebi.ac.uk/about/background>>

(57) “About us.” European Bioinformatics Institute Website <<http://www.ebi.ac.uk/about>>

(58) “Collaborations.” European Bioinformatics Institute Website <<http://www.ebi.ac.uk/about/partnerships>>