

ケンブリッジ、ロンドン、オックスフォードでの細胞・遺伝子治療： コラボレーションのお誘い



目次

Blipparアプリを

アンドロイド、アップル、ウィンドウズベースの携帯端末にダウンロードすると、専用動画コンテンツをご覧いただけます



BLIPPARアプリを
ダウンロード



全画面
表示に



動画を
見る!

セクション1

04 黄金の三角地帯とのコラボレーションの機会:知識を共有し変革的な成果を実現

セクション2

06 エコシステム

- 06 優れた研究
- 06 臨床試験のホットスポット
- 07 地図: コミュニティ
- 08 地図: 臨床研究ネットワーク
- 10 優れたトランスレーション能力
- 11 多様なバイオ医薬の人材
- 11 素晴らしい資金調達機会
- 12 政府による徹底した集中支援
- 13 豊かなネットワーク、優秀な人材、理想的なタイムゾーン
- 14 当地域内における細胞治療専門機関の現在の動向
- 14 細胞治療カタパルト
- 14 オックスフォード: 幹細胞の可能性を見出すためのコラボレーション
- 15 ケンブリッジ: 変形性関節症治療のための新しい学際的取り組み

セクション3

16 細胞治療の実例

- 16 大阪大学とロンドン大学キングスカレッジ: イノベーションの共有
- 17 武田薬品が現地で世界トップの才能と提携
- 18 セルメディカ: 英国における、素晴らしい科学、試験、資金および支援の実例
- 19 ファイザーとグローバル・メディカルエクセレンス・クラスター (GMEC)
- 20 次は?

序文

DNAの二重らせん構造の発見は、英国のサイエンスにとっての偉大なる瞬間であり、医薬における新たな時代の到来を告げるものでした。以来、疾病に関する私たちの知識とその治療は飛躍的な発展を遂げています。今や細胞・遺伝子治療は、医療科学に全く新しいモデルとアプローチを提供しています。

DNAの発見と、より最近では京都大学の山中伸弥氏とケンブリッジ大学のジョン・ガートン氏によるノーベル賞も受賞した人工多能性幹細胞の研究、そのどちらもが、科学的進歩にはコラボレーションとチームワークが不可欠であることを明らかに示してくれています。偉大なる発見は、孤立した状況では生まれません。それは多様な専門知識、経験、視点を持つチームの産物なのです。そのようなチームは以前にも増して国際的、学際的になってきており、全世界の産学界の最も優秀な人々を集めています。

日本と英国はこの分野における自然なパートナーです。両国は、人口構成も、健康上の課題も似ており、細胞と遺伝子療法科学を、出来る限りスピーディに、実験室から患者治療へと移行させたいという強い決意を共にしているからです。イングランドの南東地域には、世界でも最も優れた、また最も刺激的な研究施設や企業が拠点を構えており、互いに協力して、私たちが知っていること、また私たちができることの限界を押し上げ続けています。

手を取りあえばさらに多くが達成できるであろうというその展望に、私たちは心躍らせています。メドシティは、当地域への貴社進出のガイド役を務め、選択肢検討にあたってのお手伝いを提供します。



ポール・ナース
(Paul Nurse)
ディレクター
Francis Crick Institute



View of the Francis Crick Institute from St Pancras International © Justin Piperger Photography/Wadsworth3

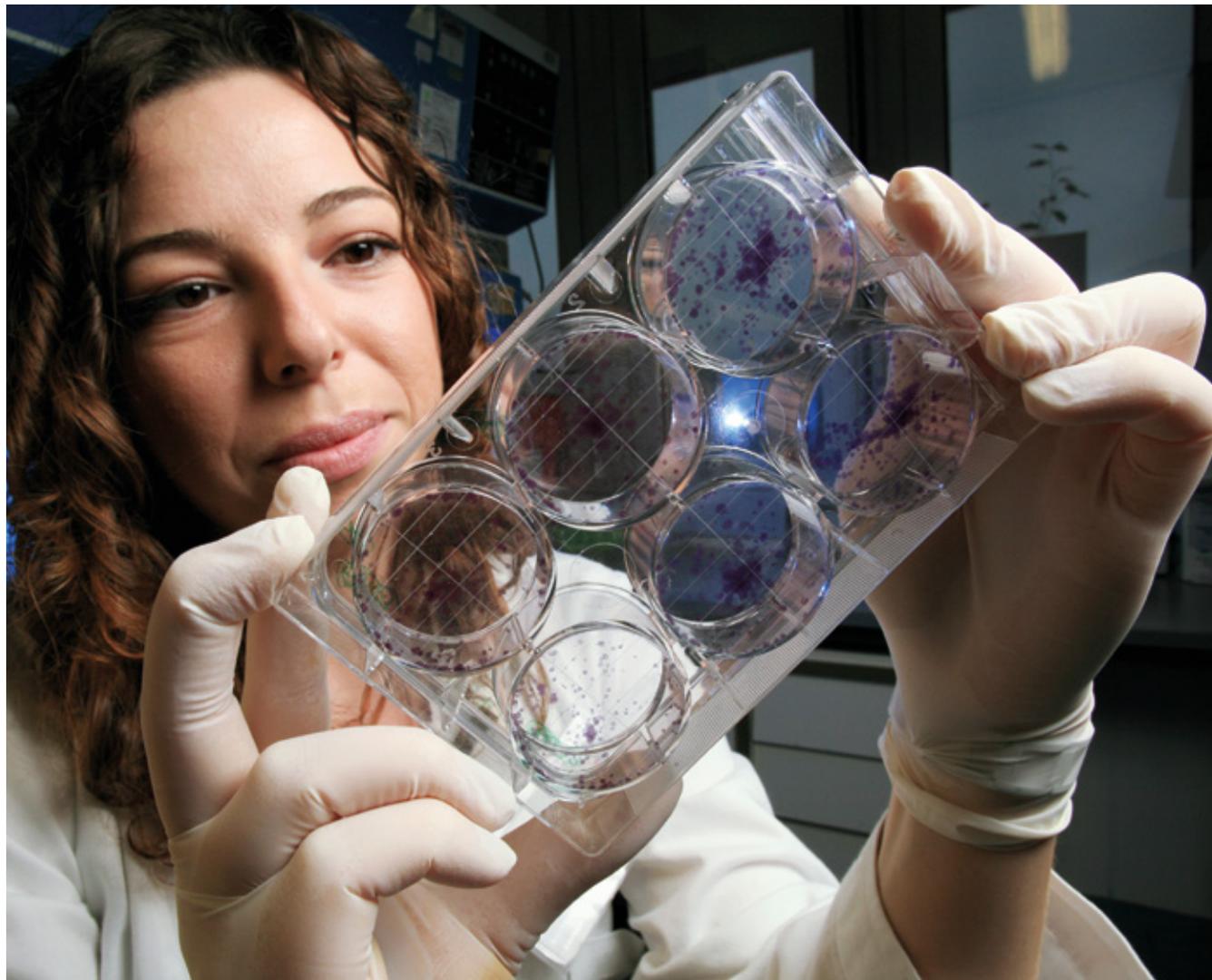
黄金の三角地帯とのコラボレーションの機会 専門知識を共有し、変革的な成果を実現

黄金の三角地帯は、ケンブリッジ、ロンドン、オックスフォード、そしてイングランド南東部にまたがる、世界をリードするライフサイエンスのクラスター地域です。ここには、受賞歴のある数々の研究施設、数千名にもものぼる有能な科学者たち、臨床試験への深い知識、そして好況なグローバルビジネスとサイエンスコミュニティがあります。この地域の成功の秘訣は、その協調的な思考にあります。世界各国の科学者や専門家のアイデアを採用しよう、彼らと意見交換をしようという協力的な思考があるので

す。

細胞・遺伝子治療は、ライフサイエンスに関する政府長期戦略の中核にあります。また優れたアイデアを優れたパートナーシップ、盤石な事業、そして究極的には画期的な治療に転換させる政府戦略の中核に据えられています。

このような中、黄金の三角地帯は、この分野における日本の皆さんとのコラボレーションを切望しています。世界をリードする科学の名門である日本、細胞・遺伝子治療の分野での受賞実績があり、長期的な展望をもち、強い行政支援を受けている日本は、私たちの最も自然な協力者です。両国は、国民の健康を向上したい、またライフサイエンスの領域で世界的な競争力を持ちたいと考えている面でも思いが同じです。



セクション1 – コラボレーションの機会

細胞治療における両国協働のすばらしい業績、そしてアイデア共有の成果に関しては既にも実績があります。2012年に、ケンブリッジ大学のジョン・ガードン教授と、京都大学の山中伸弥教授は、細胞と有機体がどのように成長するかについて、私たちの理解を根本的に変え、ノーベル賞を共同受賞しました。ガードン教授は、1962年に細胞分化に可逆性があることを発見しましたが、その40年後に山中教授が、成熟した細胞を多能性幹細胞にさせる再プログラミングに成功しました。そこから全く新しい研究分野が拓け、より優れた診断や治療を開発する数多くの新しいチャンスが生まれたのです。

強力な行政支援と規制の進化に助けられ、両国で細胞・遺伝子治療の研究開発が花開いているなか、黄金の三角地帯は日本の研究者、事業、そして投資家の方々に扉を大きく開けてお待ちしています。

細胞・遺伝子治療

細胞・遺伝子治療と、それに関連する、あるいはそこから進化した技術が、今日の生物医学研究の多くを支えており、今後その重要性はより高くなるものと考えられます。

今日最も注目度の高い発見の一つ、がん免疫療法は細胞治療と遺伝子治療の両方を活用するものです。キメラ抗原受容体発現T細胞 (CAR-T) 療法は、がん細胞を追跡し死滅させるように、患者のT細胞の遺伝子を生体外で再プログラムするというアプローチです。この遺伝子改変T細胞を、患者の体に戻し増殖させます。

遺伝子治療、すなわち遺伝物質の移動と体内の適切な細胞への遺伝子の取り込みは、希少な遺伝性疾患を患う人々向けの治療が市場で提供できるまでになりました。

協力し合い、専門知識を共有し、新しいテクニックを開発し、リスク排除した投資にアクセスすることで、より多くの革新的な発見や治療が生まれ、それが社会全体にメリットをもたらします。

ロンドン大学ユニバーシティカレッジの再生医療・生物プロセス部長のクリス・メイソン教授の言葉を借りれば、「世界の先端研究と出版、優れた臨床施設、有能な人材、強力な政府支援、産学共同体制、規制に関する専門知識などによって、黄金三角地帯における細胞・遺伝子治療の巨大拠点が構築されているのです。」

英国幹細胞ツールキット: ヒト幹細胞を臨床現場で扱う人々が、研究、開発、製造および承認に対する規制要件に、より容易に対処できることを目的とするオンラインツール。

sc-toolkit.ac.uk

ターゲットとデリバリー精度の向上によって、RNA干渉のようなテクニックが再注目されている他、細菌性のCRISPR/Cas 9のような新たなゲノム編集ツールもいずれは、多岐にわたる医療ニーズに応えてくれることでしょう。実際、新しい治療法を探し求める中で「遺伝子治療および/あるいは細胞治療技術を活用していないバイオ企業や医薬会社は思いつきません」と語るのはメドシティ会長兼Immunocore社最高経営責任者のエリオット・フォースター (Eliot Forster) 氏です。「ゲノム編集、細胞の多能性活用、幹細胞研究は全て、医薬品の新時代の中核となるもので、改変細胞が治療のエンジンとなります。神経細胞変性、自己免疫疾患、衰弱疾患を患う患者の数は増えてきています。細胞ベースの治療が、究極的にはこれらのほとんどを解決してくれるものと私は信じています。」

「日本は細胞治療では世界的リーダーです。黄金の三角地帯は、生産能力に優れ、また西欧で治験被験者にもアクセス可能であるため、日本にとっての素晴らしいパートナーと成り得るでしょう。」

**メドシティ会長兼Immunocore社最高経営責任者
エリオット・フォースター (Eliot Forster) 氏**



Blipparで動画をご覧いただけます

エコシステム

ケンブリッジ、ロンドン、オックスフォード、そしてイングランドの南東部にまたがる黄金の三角地帯。細胞・遺伝子治療のパートナーシップに、この黄金の三角地帯を選ぶべき、説得力のある理由は多数あります。この地域は、世界をリードする科学、臨床とトランスレーションに関する深い知識と基盤、幅広い資金調達機会、活気あるバイオ医薬品ビジネスコミュニティ、そしてライフサイエンスへの政府からの全面的支援という、比類なきエコシステムを提供できます。ロンドンのガイズ病院に拠点を置く細胞治療カタパルト (Cell Therapy Catapult) は、最も優れた細胞治療と再生医療研究の基礎成果を、影響力の強い新薬と技法に応用することを目的として設立されました。

優れた研究

細胞・遺伝子治療の研究開発では欧州トップの黄金の三角地帯は、すでに地球規模で科学者、臨床医、起業家、投資家、および様々な専門家を引寄せています。この地域には世界上位10校の大学のうち4校があり(インペリアル・カレッジ・ロンドン、ケンブリッジ大学、オックスフォード大学、ロンドン大学ユニバーシティカレッジ)、英国医学研究審議会 (Medical Research Council) の資金供与によるウェルカムトラストのサンガー研究所 (Sanger Institute) や、癌研究協会 (Institute of Cancer Research) など世界でも著名な研究施設があります。

エリオット・フォースター氏は「英国は、ヒト細胞の操作に関してはアメリカに比べて規制上有利です。」と強調します。「制約が比較的に少ないため、学术界や医療コミュニティ内に、細胞ベースの研究を継続するより広い能力があるのです。」



Blipparで動画をご覧いただけます

臨床試験のホットスポット

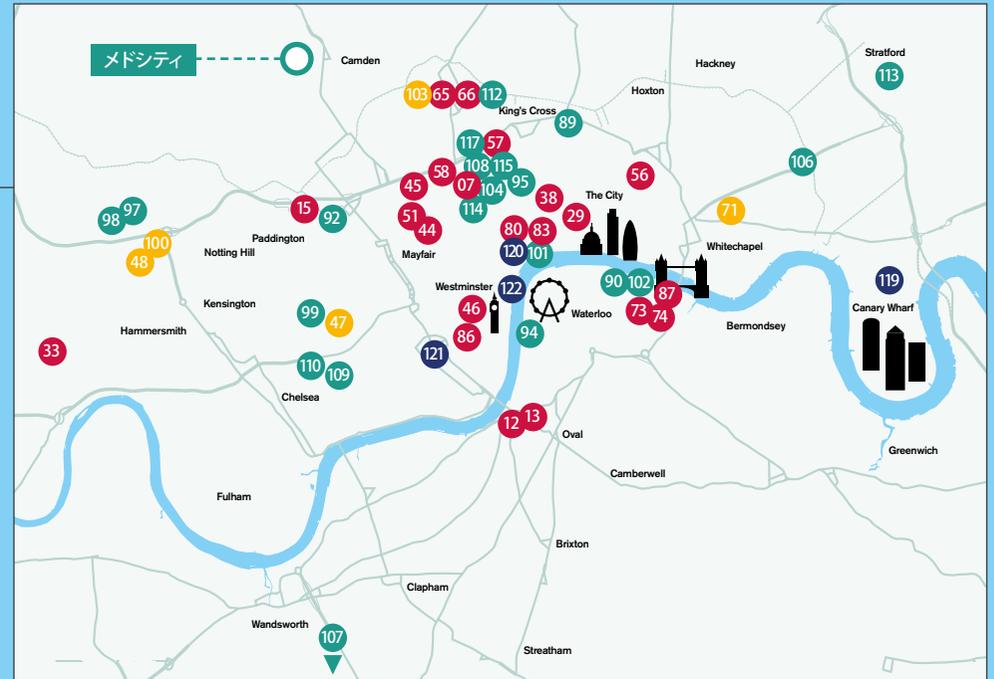
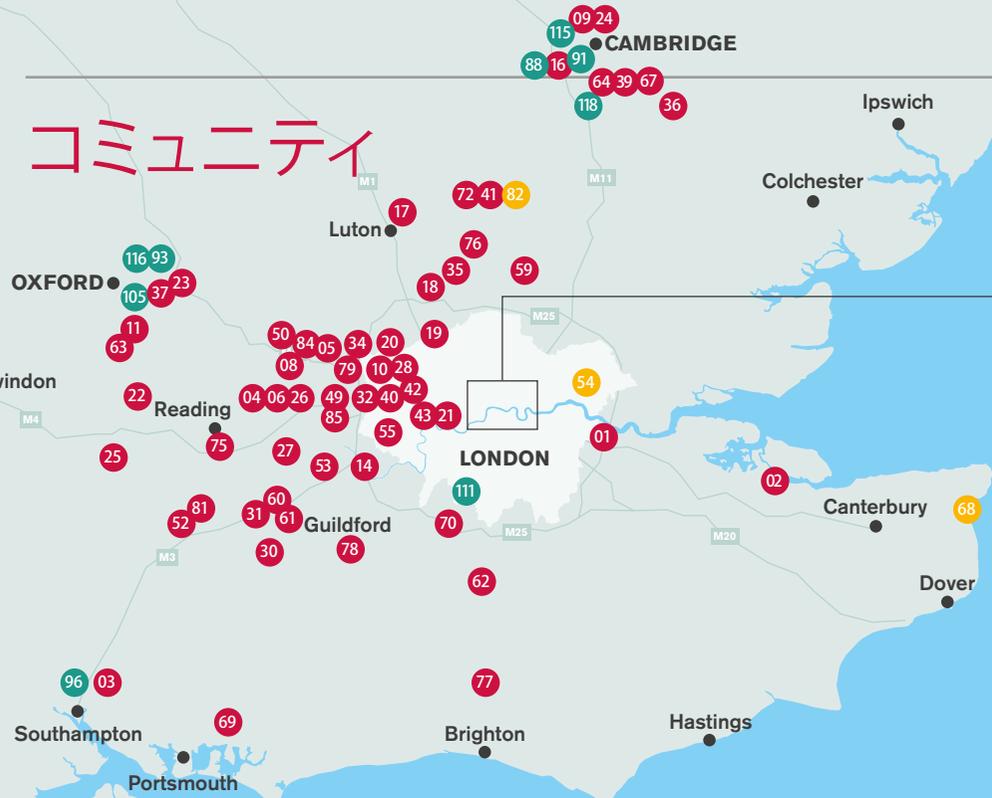
大学、病院、医療慈善事業、バイオ技術と医薬品企業の豊かなエコシステムをもつ黄金の三角地帯は英国国民医療サービス (National Health Service=NHS) を介して臨床試験の被験者群にアクセスできるところが極めてユニークです。NHSには、ロンドンだけで多様性に富む800万人以上の患者が登録しています。NHSからの被験者の募集と試験実施にあたっては、国立医療研究所 (National Institute for Health Research) が窓口となって対応するしくみが出来上がっています。

NHSの臨床医と看護師は、地域内の研究施設と共に、臨床試験実施の経験が極めて豊富ですが、重要なのは、このような人々と患者とが試験への参加に意欲的であることです。「試験に参加を呼びかけたセンターのほぼすべてが、参加したいと答えました。」とロンドンに拠点を置く細胞治療企業、セルメディカ (Cell Medica) の最高経営責任者、グレッグ・サンド (Gregg Sando) 氏は言います。「彼らはサイエンスに大きな関心があり、また最先端にいたいと思っているのです。」

「黄金の三角地帯の重要な点は、疾病の基礎知識から、900万人以上もの患者へのアクセスが得られることまで、全ての要素を併せ持っていることです。また、ここでは10万件ものゲノム・プロジェクトが進行中で、過去になかった方法で、遺伝データと治療成績データの相関が得られるでしょう。」

メドシティ会長兼Immunocore社最高経営責任者
エリオット・フォースター (Eliot Forster) 氏

コミュニティ



● 商業/R&D/製造

- 01-05 Abbott
- 06 Abbvie
- 07 Abcodia
- 08 Allergan
- 09-11 Amgen
- 12 Association of the British Healthcare Industries
- 13 Association of the British Pharmaceutical Industry
- 14 Astellas
- 15-17 AstraZeneca
- 18-23 Baxter
- 24-25 Bayer
- 26 Biogen Idec
- 27 Boehringer Ingelheim
- 28 Bristol-Myers Squibb
- 29-31 BTG
- 32 Celgene
- 33 Chugai Pharma
- 34 Daiichi Sankyo
- 35 Eisai

- 36-37 Genzyme
- 38-40 Gilead Sciences
- 41-43 GlaxoSmithKline
- 44 GW Pharmaceuticals
- 45 Immodulon Therapeutics
- 46 ImmuPharma
- 47 Imperial College Bio Incubator
- 48 Imperial College ThinkSpace
- 49 Ipsen
- 50 Janssen
- 51 Johnson & Johnson Innovation Centre
- 52-53 Lilly
- 54 London East Science Park
- 55 Merck Serono
- 56 Mitsubishi Tanabe Pharma
- 57 MRC Technology
- 58-59 MSD

- 60-61 Novartis
- 62 Novo Nordisk
- 63 OBN
- 64 One Nucleus
- 65-70 Pfizer
- 71 Queen Mary Bio Enterprises
- 72-75 Quintiles
- 76-77 Roche
- 78 Sanofi
- 79 Servier
- 80 Shionogi Limited
- 81 Shire
- 82 Stevenage Biocatalyst
- 83-84 Takeda
- 85 UCB
- 86 UK Biotechnology Association
- 87 Verona Pharma

● 学術・医療・サイエンス・環境

- 88 Cambridge University Health Partners
- 89 Cancer Research UK
- 90 Cell Therapy Catapult
- 91 Genomic Medicine Centre East of England
- 92 Genomic Medicine Centre Imperial College Health Partners
- 93 Genomic Medicine Centre Oxford
- 94 Genomic Medicine Centre South London
- 95 Genomic Medicine Centre UCLPartners
- 96 Genomic Medicine Centre Wessex
- 97 Imanova

- 98 Imperial College Academic Health Science Centre
- 99 Imperial College London Imperial West
- 100 King's College London
- 101 King's Health Partners
- 102 London BioScience Innovation Centre
- 103 London School of Hygiene and Tropical Medicine
- 104 Oxford Academic Health Science Centre
- 105 Queen Mary University of London
- 106 St. George's, University of London
- 107 The Francis Crick Institute

- 109-111 The Institute of Cancer Research
- 112 The Royal Veterinary College
- 113 UCL East
- 114 UCLPartners
- 115 University College London
- 116 University of Cambridge
- 117 University of Oxford
- 118 Wellcome Trust Sanger Institute

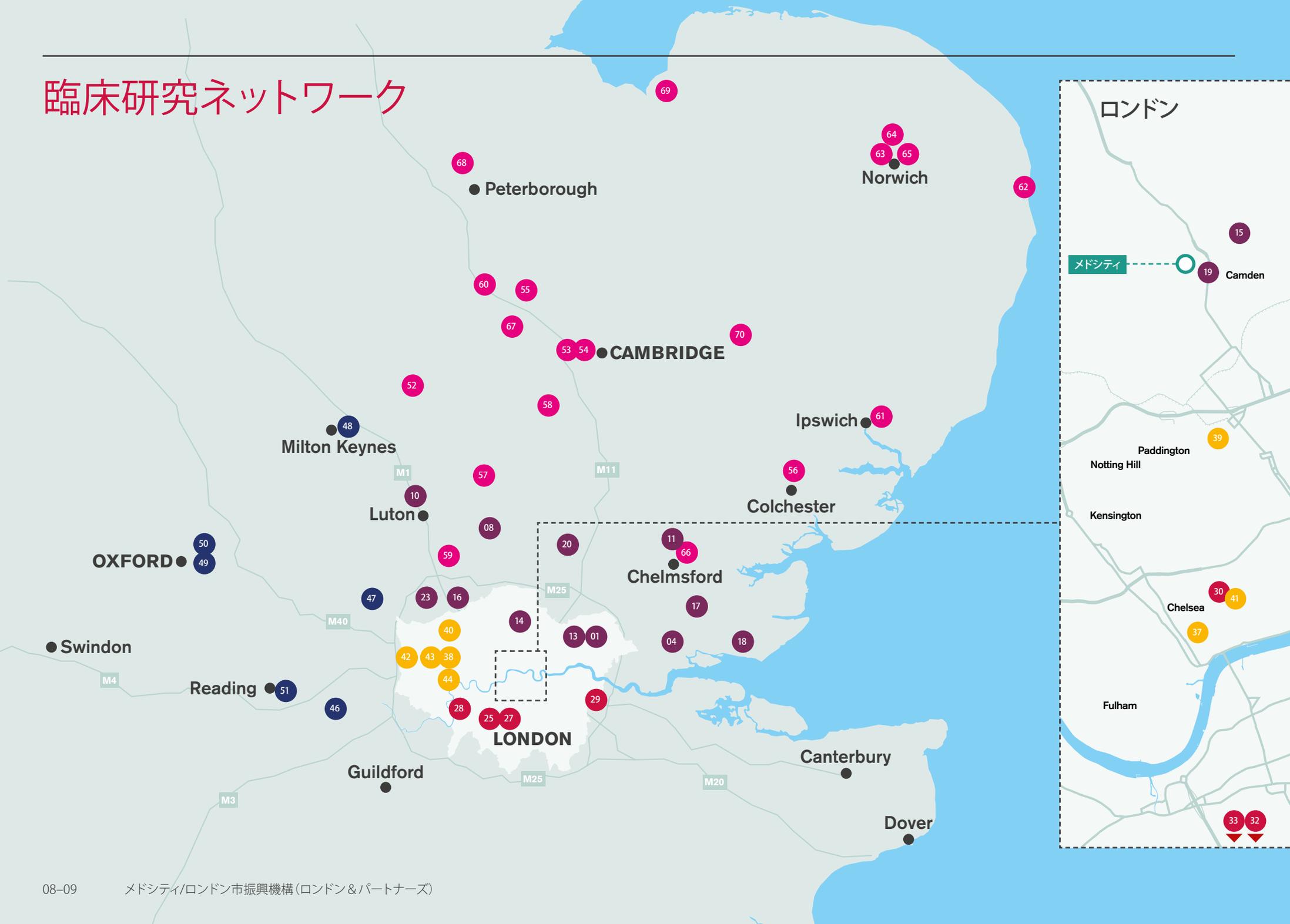
● 機関

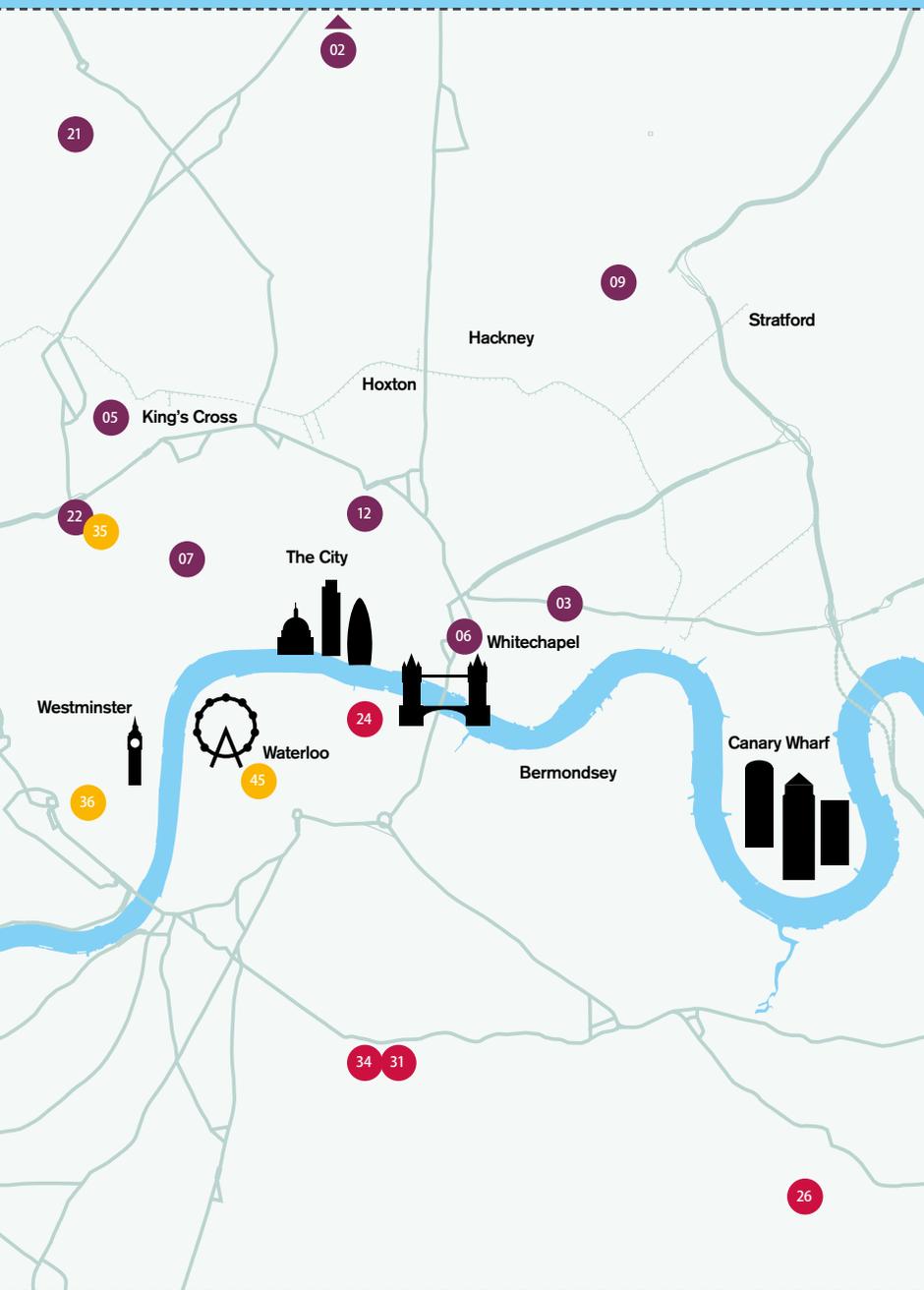
- 119 European Medicines Agency
- 120 Medical Research Council
- 121 Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency
- 122 National Institute for Health Research

● インキュベーター/サイエンスパーク

- 47 Imperial College Bio Incubator
- 48 Imperial College ThinkSpace
- 54 London East Science Park
- 68 Discovery Park Kent
- 71 Queen Mary Bio Enterprises
- 82 Stevenage Biocatalyst
- 100 Imperial West
- 103 London BioScience Innovation Centre

臨床研究ネットワーク





ロンドン

● 北テムズ臨床研究ネットワーク

- 01 Barking, Havering and Redbridge University Hospitals NHS Trust
- 02 Barnet, Enfield and Haringey Mental Health NHS Trust
- 03 Barts Health NHS Trust
- 04 Basildon & Thurrock University Hospitals NHS Foundation Trust
- 05 Camden and Islington NHS Foundation Trust
- 06 East London NHS Foundation Trust
- 07 Great Ormond Street Hospital for Children NHS Foundation Trust
- 08 Hertfordshire Community NHS Trust
- 09 Homerton University Hospital NHS Foundation Trust
- 10 Luton and Dunstable Hospital NHS Foundation Trust
- 11 Mid Essex Hospital Services NHS Trust
- 12 Moorfields Eye Hospital NHS Foundation Trust
- 13 North East London Foundation Trust
- 14 North Middlesex University Hospital NHS Trust
- 15 Royal Free London NHS Foundation Trust
- 16 Royal National Orthopaedic Hospital NHS Trust
- 17 South Essex University Partnership NHS Foundation Trust
- 18 Southend University Hospital NHS Foundation Trust
- 19 Tavistock and Portman NHS Foundation Trust
- 20 Princess Alexandra Hospitals NHS Trust
- 21 The Whittington Hospital NHS Trust
- 22 University College London Hospitals NHS Foundation Trust
- 23 West Hertfordshire Hospitals NHS Trust

● 南ロンドン臨床研究ネットワーク

- 24 Guy's and St Thomas' Foundation NHS Trust
- 25 Epsom and St Helier University Hospitals NHS Trust
- 26 Lewisham and Greenwich NHS Trust
- 27 Croydon Health Services NHS Trust
- 28 Kingston Hospital NHS Foundation Trust
- 29 Oxleas NHS Foundation Trust
- 30 The Royal Marsden NHS Foundation Trust
- 31 South London and Maudsley NHS Foundation Trust
- 32 South West London and St George's Mental Health NHS Trust
- 33 St George's University Hospitals NHS Foundation Trust
- 34 Kings College Hospital NHS Foundation Trust

● 北西ロンドン臨床研究ネットワーク

- 35 Central And North West London NHS Foundation Trust
- 36 Central London Community Healthcare NHS Trust
- 37 Chelsea And Westminster Hospital NHS Foundation Trust
- 38 Ealing Hospital NHS Trust
- 39 Imperial College Healthcare NHS Trust
- 40 London North West Healthcare Trust
- 41 Royal Brompton & Harefield NHS Foundation Trust
- 42 The Hillingdon Hospitals NHS Foundation Trust
- 43 West London Mental Health NHS Trust
- 44 West Middlesex University Hospital NHS Trust
- 45 West London Ambulance Trust

南東部

● テムズバリーおよび南ミッドランズ

- 46 Berkshire Healthcare NHS Foundation Trust
- 47 Buckinghamshire Healthcare NHS Trust
- 48 Milton Keynes University Hospital NHS Foundation Trust
- 49 Oxford Health NHS Foundation Trust
- 50 Oxford University Hospitals NHS Trust
- 51 Royal Berkshire NHS Foundation Trust

● 東

- 52 Bedford Hospital NHS Trust
- 53 Cambridge University Hospitals NHS Foundation Trust
- 54 Cambridgeshire and Peterborough NHS Foundation Trust
- 55 Cambridgeshire Community Services NHS Trust
- 56 Colchester Hospital University NHS Foundation Trust
- 57 East and North Hertfordshire NHS Trust
- 58 East of England Ambulance Service NHS Trust
- 59 Hertfordshire Partnership University NHS Foundation Trust
- 60 Hinchingbrooke Health Care NHS Trust
- 61 Ipswich Hospital NHS Trust
- 62 James Paget University Hospitals NHS Foundation Trust
- 63 Norfolk and Norwich University Hospitals NHS Foundation Trust
- 64 Norfolk and Suffolk NHS Foundation Trust
- 65 Norfolk Community Health and Care NHS Trust
- 66 North Essex Partnership University NHS Foundation Trust
- 67 Papworth Hospital NHS Foundation Trust
- 68 Peterborough and Stamford Hospitals NHS Foundation Trust
- 69 The Queen Elizabeth Hospital, King's Lynn, NHS Foundation Trust
- 70 West Suffolk NHS Foundation Trust

黄金の三角地帯のエコシステム
 についての詳細は
medcitymap.comをご覧ください

優れたトランスレーション能力

英国では、長年基礎研究の成果を、市場性のある治療、治療成績の改善、事業の成功、そして経済の成長へと繋げる必要性が認識されてきました。黄金の三角地帯は最先端の技術移転の組織を設け、世界一流の生産製造インフラへの投資を支援してきました。ロンドン大学キングスカレッジの細胞治療ユニットは、細胞・遺伝子治療のための欧州最大のGMPラボ施設で、試験や学術研究に寄与しています。2017年に、細胞治療カタパルトは5500万ポンドの大規模製造センターを、ロンドン北部のスティーヴネッジ・バイオサイエンス・カタリスト(SBC)のキャンパスに開設します。ここで細胞・遺伝子治療のための後期臨床実験と商用のサプライを製造することとなります。

ロンドンには医薬品に関する英国の規制局「医薬品・医療製品規制庁(MHRA)」があるほか、世界一流の医療審査機関「英国国立医療技術評価機構(NICE)」があります。



英国国立医療技術評価機構(NICE)

NICEの技術査定プログラムでは、臨床的および経済的エビデンスを見直して、イングランドのNHSに対して、新薬や普及薬の使用に関する提言を行います。このプログラムの評価と意思決定の枠組みでは、異なる疾病分野の様々な薬の臨床的効果と費用対効果を比較しますが、この手法は、再生医療と細胞治療にも適用されます。NICEが積極的に関与している、英国再生医療専門家グループ(UK Regenerative Medicine Expert Group)は、再生医療と細胞治療の評価が特に複雑であるエリアを特定し、NICEがこれらの複雑性について調査を

行い、考えうる解決策を提示すべきだとの提言を行いました。この調査は現在進行中であり、急性リンパ性白血病治療のための仮説CAR-T細胞プロダクトを含んで、関連する治療の初期臨床データをベースとする特性も踏まえ、仮説的なエビデンスも加えて検討します。想定される効果、エビデンスの成熟度、適用する割引率、価格と支払いモデル、管理アクセスの取り決めなどパラメータを変化させて、複数のシナリオを想定して行います。

多様なバイオ医薬の人材

この地域は、科学と臨床分野に秀でていることと、世界の金融の中心であるというロンドンのステータスとが結びついて、細胞・遺伝子治療のベンチャー企業が集積する欧州有数の地となっています。これらの企業としては、T細胞にフォーカスを当てたAdaptimmune (アダプティミューン)、先頃欧州のバイオテック企業としては史上最高額の民間資金を調達したオックスフォードのImmunocore (イミュノコア)、ロンドンのCell Medica (セルメディカ)、改変キメラ抗原受容体発現T細胞 (CAR-T) 製品に取り組んでいる新設のAutolus (オートラス) などが挙げられます。一方ロンドン証券取引所上場企業で、遺伝子治療に注力するOxford BioMedica (オックスフォード・バイオメディカ) や、AIM上場のReNeuron PLC (リニューロン) など、老舗のプレイヤーも各分野をリードし続けています。

この地域には、多国籍の大手医薬品企業、バイオ技術企業、さらに優秀な人材を渴望しているニューサイエンスやパートナーシップも引き寄せられています。Pfizer (ファイザー) は2014年末、ロンドンに遺伝子療法ユニットを立ち上げました。ほぼ同時期に日本の東京エレクトロン株式会社がスマート・セル・プロセッシング技術を開発するためのオープンイノベーション幹細胞テクノロジーセンターを、スティーヴネッジ・バイオサイエンス・カタリスト (SBC) に設立しています。AstraZeneca (アストラゼネカ) は最近新しいグローバルR&Dセンターを、武田薬品など多国籍研究開発機関の多いケンブリッジに設立しました。アメリカを本社とするGilead Sciences (ギリアド・サイエンス) も2015年2月に、ロンドンに新しい英国販売本사를開設するだけでなく、ケンブリッジにも研究開発拠点を拡大すると発表しました。

素晴らしい資金調達機会

こういった戦略的投資家に加え、ロンドン金融街のベンチャーキャピタルや機関投資家のコミュニティ、世界有数の研究機関などが、研究パートナーや起業家に、幅広い資金調達の機会を提供します。

「英国は、資金調達のオプションで言えば、本当に言うことなしです」と力をこめるのはセルメディカの最高経営責任者、グレッグ・サンド氏です。医学研究協議会 (Medical Research Council) と、科学と技術の革新を支援する公的機関、Innovate UK にならび、生物医学セクターの学術的なアイデアを商業的な製品にトランスレートする上で「偉大なる力」になっているのがウェルカムトラスト (Wellcome Trust) であると彼は言います。

もっと下流に目を向ければ、2014年にロンドン証券取引所ではライフサイエンスの新規株式公開と追加株式売り出しで、20億ドル近くの資金が調達されました。



政府による徹底した支援

英国は、ライフサイエンスへの長期的なコミットメントの恩恵に浴しています。2014年に業界のベテランであるジョージ・フリーマン氏をライフサイエンス専門の政務次官に任命しましたが、これは世界でも初めてのことです。彼の職務の1つとして、ゲノムと再生医療に特化した新薬と新技術の取り込みを迅速に進めることが挙げられます。

Innovate UKのような政府財源による機関が、成功する事業構築を専門に扱う一方、細胞治療カタパルトのような、よりポイントを絞った新規イニシアティブも、特に遺伝子治療と再生医療を奨励しリスク排除するために生まれています。

ビジネスやイノベーションのための英国の一連の支援には、特許取得した発明が生んだ利益に対しては法人税を減税するというパテントボックス (patent box)、研究開発税額控除、研究開発に従事する中小企業のための減税措置などがあり、投資や発明の拠点としての英国の競争力を極めて高いものにしていきます。

これらの強みを集約させているのが、2014年4月にボリス・ジョンソン・ロンドン市長が立ち上げたメドシティです。メドシティが、海外のライフサイエンス業界が当地域の専門知識にアクセスし、コラボレーションするための、ユニークな窓口となります。

「数多くの日本の企業がこの地に拠点を構え、積極的なコラボレーションを展開させています。ビジネス省と保健省の両方で政務官を務める私の使命は、これら日本の企業のために確実にインフラを整備することです。」

ライフサイエンス担当政務次官、ジョージ・フリーマン



Blipparで動画をご覧いただけます

豊かなネットワーク、優秀な人材、理想的なタイムゾーン

専門知識の豊かなネットワークと財政支援を提供することによって、これらのプログラムは、ケンブリッジ、ロンドン、オックスフォードの協力的で学際的な、オープンイノベーションのカルチャーを活用し、さらに発展させています。黄金の三角地帯は既に、世界平均より低い英国の法人税の恩恵を受け、また、米国と極東という主要タイムゾーンの間という理想的な場所にあります。これに、世界の最も優秀な科学者たちの大多数は英語を学ばなければならないという切実な必要性も加わり、当然のことながらこの地域に「驚くほどたくさんの科学者や医療関係者が集まってくる」とセルメディカの最高経営責任者、グレッグ・サンド氏は言います。

要するに、黄金の三角地帯は科学コミュニティ、ビジネスコミュニティにとって、そしてそのコミュニティの現在および将来のパートナーにとって、見逃せないチャンスを提供しているのです。

黄金の三角地帯と業務時間が重複する国々を全て合わせると、世界のGDPの99%に相当します。

ロンドンから世界各地までの飛行時間*



*OAG

当地域内の細胞治療専門機関の今現在の動向

細胞治療カタパルト

ロンドンのガイズ病院に拠点を置く細胞治療カタパルトは、細胞・遺伝子治療の研究成果を人命を救う医薬品に応用し、実用化を図るためのイノベーションセンターです。細胞治療ビジネスを支援するために2012年に設立された細胞治療カタパルトは、臨床試験、技術、製造、規制、市場アクセスに関する専門知識を提供しているほか、

スティーヴネッジの細胞治療製造センターなど、英国の主要なインフラ能力と技術的イノベーションを開発しています。この確実な、規制に準拠した7200m²の広さの施設によって、世界各国からやってきた開発者は、英国で生産された細胞株や細胞ベースの製品を、24時間以内に欧州連合に安定して送り出すことが可能になります。

東京エレクトロン株式会社のようなパートナー企業は、細胞治療カタパルトの協力によって事業に最適なロケーションを見つけることができました。「細胞治療カタパルトが提供する業界支援が得られたこと、また世界有数の科学研究がこの国で行われていることなどの理由で、東京エレクトロン株式会社は英国に幹細胞テクノロジーセンターを構えることにしました。」と東京エレクトロン・ヨーロッパリミティッド(TEE)とSTCの取締役であるボブ・ホンダ氏も言っています。

iPSアカデミアジャパン株式会社との契約で、細胞治療カタパルトには初期の研究と臨床試験用向けに、iPS細胞株をサブライセンス、製造、商業化することが許可されています。

「細胞治療カタパルト、ウェルカムトラストその他の公的機関は、ロンドンの起業家にとって追い風になることでしょう。」

セルメディカ最高経営責任者、グレッグ・サンド氏



Blipparで動画がご覧いただけます

オックスフォード： 幹細胞に関するチャンスを見出すためのコラボレーション

黄金の三角地帯内の躍動する科学関連集積地の一つ、オックスフォードは、幹細胞に焦点を当てた研究者、機関、イノベーションのダイナミックなネットワークを誇ります。

オックスフォード幹細胞研究所(Oxford Stem Cell Institute)は市内40ヶ所以上のラボをまとめ上げており、そのうちの数ヶ所は既に日本の筑波大学と「ライフサイエンス革新プログラム」で絆を築いています。この包括的な研修プログラムは産学のパートナーを結びつけ、日本の幹細胞の研究者たち、ライフサイエンス企業群との緊密な関係を提供しています。

地理的な障壁を取り払うだけでなく、オックスフォード幹細胞研究所はがん、再生医学、そして従来の創薬の間に横たわる分類学的な障壁を克服する学際的な研究の必要性も理解しています。

オックスフォードはまた、革新的医薬品イニシアティブ(Innovative Medicines Initiative) が資金供与する5560万ユーロの欧州プロジェクトである5年間の幹細胞バンク(StemBANCC) 研究プログラムの主要学術機関でもあります。11か国のパートナーが参加する幹細胞バンクでは、特に脳疾患と糖尿病のための創薬のプラットフォームとして、ヒト由来の人工多能性幹細胞(iPS細胞)を作ろうとしています。このプロジェクトは国際的なiPS細胞研究の流れに乗るものであり、特に日本の研究者たちと山中伸弥教授の業績がその主な駆動力となっています。

© Copyright the Cell Therapy Catapult Limited 2015. All rights reserved.

当地域の優れたトランスレーション能力を反映して、細胞治療にポイントを絞った会社群をオックスフォード大学から独立させるために、新会社、OxStem (オックステム) が設立されました。OxStemは大学内およびその他パートナーの、幹細胞と医療化学両方の専門知識を活用して、認知症や目の黄斑変性症など異なる治療分野に焦点をあてた数々の子会社をスピンアウトにより設立しています。このような「幹細胞」関連会社は、体外で細胞を操作してから再度挿入するのではなく、体内に既に存在する修復メカニズムを活性化させることによる小分子治療法を究極的には提供していきます。親会社としてOxStemは独立子会社への資金提供だけでなく、その知的財産のライセンスも行います。

ケンブリッジ:変形性関節症治療のための新しい学際的取り組み

ウェルカムトラストと医学研究協議会が資金提供するケンブリッジ大学の幹細胞研究所 (Stem Cell Institute) は、豊かなバイオ医療人材が集積するケンブリッジ内外の研究領域、研究機関や産業とコラボレーションを行い、ネットワークを築くのに理想的な場所にあります。同研究所は幹細胞の基本的特性、機能、それが疾患に果たす役割について研究するだけでなく、修復と再生のために内在性幹細胞および前駆細胞を活用する方法を探っており。

幹細胞の生物学や薬学と接点を持つ研究を行う、関連科学者たちと研究を行っています。そのうちの一人が、ケンブリッジ大学整形外科所属のアンドリュー・マッカスキー (Andrew McCaskie) 教授です。マッカスキー教授と、ケンブリッジ大学幹細胞研究所の所長であるオースティン・スミス (Austin Smith) 教授は、幹細胞と関連再生技術を使って、関節症で損傷した患者の関節を治療できるか、それによってこの症状の治療方法を一新させることができるか調査を行っています。

「従来のアプローチは、関節が過度に損傷したら、関節置換術で関節炎を治療するというものでした。私たちは、修復と再生のテクニックを使って症状を早期に治療し、患者が自分の関節

をできるだけ長く使えるようにして、関節置換を遅らせたいのです」と教授は言います。

マッカスキー教授はこれ以外に2か所、コラボレーションを行うマルチセンターを率っていますが、それぞれが優れた科学を優れた製品にトランスレートすることに焦点を当てています。英国関節炎研究機関のヒト組織工学センター (Arthritis Research UK Tissue Engineering Centre) は、英国全土の大学と病院をまとめて、変形性関節症の再生治療のために細胞性のアプローチと、細胞を使わないアプローチの両方に取り組んでいます。

スマートステップ (SmartStep) コンソーシアム (「Stepwise Translational Pathway for Smart Material Cell Therapy」) は英国再生医療プラットフォームを介して資金提供を受けた、再生医療のトランスレーション医療における主要課題に取り組むイニシアティブであり、異なる細胞集団にターゲットを定めることにより患者自身の修復メカニズムを刺激する方法について調べています。このイニシアチブは、今後、関節内に存在する幹細胞や前駆細胞のリクルートや分化を促進する新しい生体材料や生物活性分子に特に焦点を当てていきます。スマートステップには、英国全土から、またオランダから医学者が参加しています。



細胞治療の実例

大阪大学とロンドン大学キングスカレッジ： イノベーションの共有

ロンドンと大阪にまたがるこのパートナーシップは、骨髄細胞を皮膚細胞に転換させて組織を修復し、疼痛性の皮膚疾患を治療するというテーマに取り組んでいます。

ロンドン大学キングスカレッジと大阪大学との国際的なコラボレーションは、損傷した皮膚から放出される「SOS信号」を発見しました。これは骨髄からの細胞を動員し、必要な個所に導くたんぱく質です。ロンドン大学キングスカレッジでこの研究を主導するジョン・マックグラス (John McGrath) 教授によれば、この発見によって、骨髄に対して、より大量の細胞を動員させるように働きかけ、皮膚の修復を改善させる可能性が拓けました。

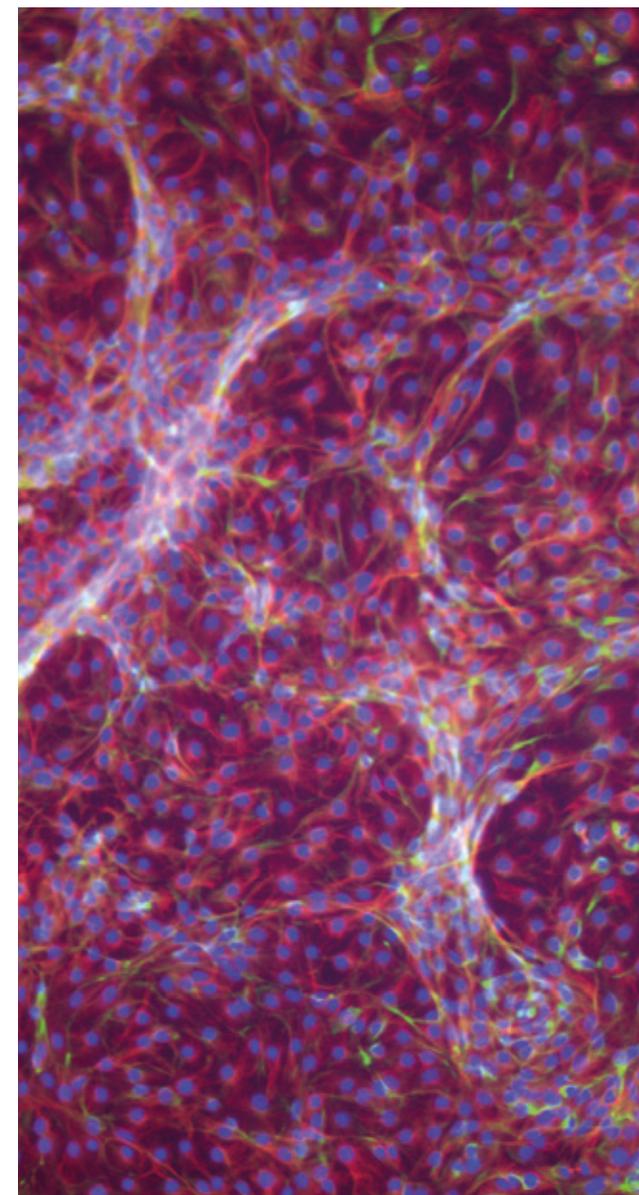
「自分の家の屋根が吹き飛んでしまったときに、銀行に交渉するのは少し似ています。」と教授は説明します。「銀行は簡単な問題を直すのに、500ポンドしか貸せないと言うかもしれませんが、もし徹底した改善を施すために5000ポンドをくれるように説得できれば、もっとしっかりと、長持ちする構造が手に入ります。これを損傷した皮膚に当てはめれば、必要な時に、より早く修復できることを意味します。」

「英国では臨床試験を実施する上で、国立医療研究所と生物医学研究センター (Biomedical Research Centre) を通じて多大な支援が得られ、それによって手続きが順調に進みますが、日本では臨床試験のインフラが整備されていません。」

「そうはいつでも、英国だろうが、日本だろうが、患者のために新しい医療メトリックを革新し、提供する莫大なるエネルギーは、両国の研究者たちが共有するものでした。」

当チームは現在ロンドンと大阪で皮膚を修復し傷を治し、患者の生活の質を向上させ、ヘルスケア制度のコスト削減を実現する細胞治療を開発するための臨床試験を実施しています。最初は、痛みを伴う水ぶくれの症状を呈する表皮水疱症など遺伝性の皮膚疾患をターゲットに定めますが、マックグラス教授は、例えば、何か月も包帯を巻かなければならない静脈瘤性潰瘍などの治療など、長期的にはより広範囲の用途があるはずだと考えています。

ロンドン大学キングスカレッジと大阪大学とのパートナーシップは、共通のプロトコールに基づいて細胞・遺伝子療法の研究と臨床試験を実施します。マックグラス教授は、共同研究のメリットは大いにあると考えています。しかし、教授は、英国と日本で臨床試験を立ち上げた経験から、NHSの良さがしみじみとわかったともコメントしました。





Blipparで動画がご覧いただけます

武田薬品が現地で世界トップの才能と手を結ぶ

2015年初めに、アルツハイマーなど神経変性疾患を治療するための新しいターゲットを探求するため、日本最大の医薬品会社、武田薬品がロンドン大学ユニバーシティカレッジと手を結びました。両者は様々な中枢神経系障害のメカニズムの理解を深め、ひいてはより良い治療法を発見するために、患者と、患者の健康な血縁者の両方から採取した樹立細胞株を使います。

コラボレーションは武田薬品がケンブリッジに設立した英国研究所が中心となって進めましたが、これは日本のグループが、ロンドンの臨床開発オフィスなど、黄金の三角地帯全域に拠点を設けていたからこそ実現したものです。「ケンブリッジはロンドンからわずか列車で50分の距離にあります」と武田ケンブリッジの社長であるマーク・カールトン氏は言います。「ロンドン大学ユニバーシティカレッジの人たちがここに来るときには、大抵、昔博士課程を履修していた学生だとか、その他の知り合いにも会っていくんですよ。」武田ケンブリッジは人員数を倍増させ、現在150余名を擁していますが、これはバイオ技術、学術系、医薬品系にわたり多くの雇用機会に興味を持つ有能な人材が豊富にいるおかげです。

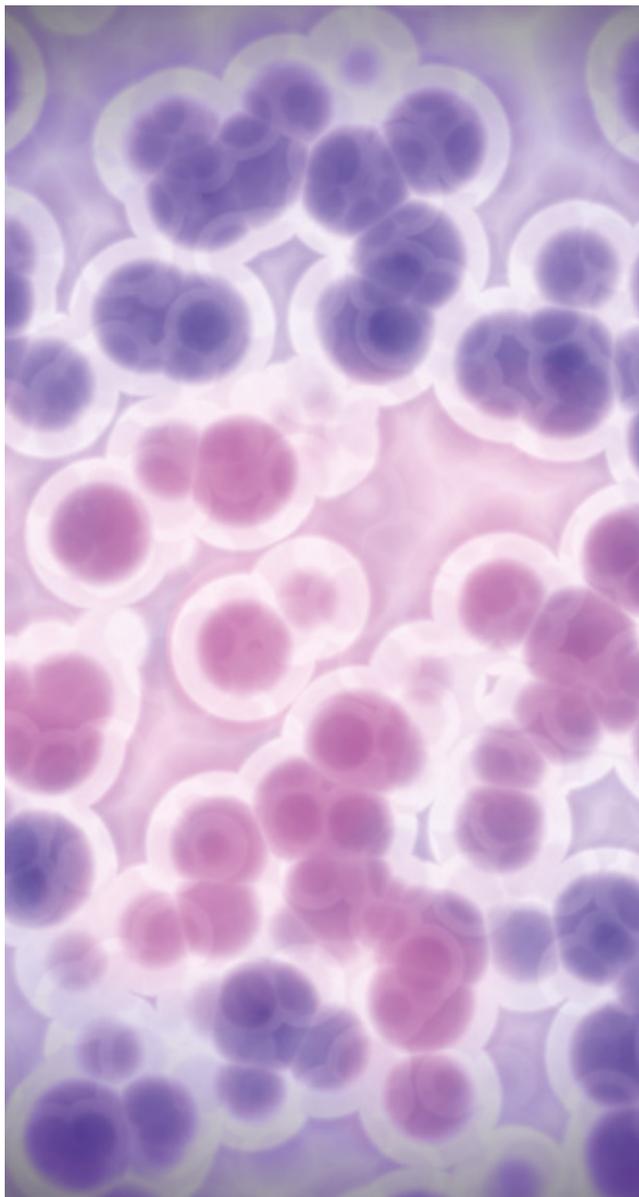
武田薬品は、様々な提携候補を検討した結果、ロンドン大学ユニバーシティカレッジをパートナーに選びました。ロンドンを拠点とするグループが他より優れていた点は、彼らの研究提案もさることながら、彼らの神経学グループの調整能力とプロ意識の高さだったと、マーク・カール

「患者の組織を採取するときに、彼らは健康な血縁者からも組織を採取するため、遺伝子的に酷似した細胞タイプを比較できるのです。これによって強力な対照群が得られます。」

トン氏は振り返ります。技術とデータバンクももう一つ大きな利点でした。「患者の組織を採取するときに、彼らは健康な血縁者からも組織を採取するため、遺伝的に酷似した細胞タイプを比較できるのです。これによって強力な対照群が得られます」と氏は言います。

カールトン氏は、ビッグデータの時代には、中枢神経系の研究、特にゲノム学の分野が大いに期待できると言います。彼は、患者と疾病の層別化の始まりを、「私たちは中枢神経系の研究の曲がり角にいる」と表現しました。ゲノミクス・イングランド (Genomics England) など政府出資のイニシアティブでは、がん、中枢神経系障害、希少疾患などの患者10万人の遺伝子配列の解析を目指しています。これが貴重なデータを提供し、これらの症状を引き起こす原因へのより良い理解をもたらします。「これからの数年間に、画像処理、患者の満足度、そして臨床試験の設計に、重要な変化が訪れるはずですよ」と彼は予測します。

武田薬品の細胞・遺伝子治療研究テーマは、中枢神経系に留まりません。グループは2014年からロンドン大学ユニバーシティカレッジと一緒に筋ジストロフィー治療のためのiPS細胞の使用について研究を行っています。武田薬品武田薬品のアメリカに拠点を置くニューフロンティアグループが進めるこのパートナーシップは、人工的なヒト染色体を使った全く新しい細胞・遺伝子治療戦略をも検討しています。



セルメディカ：英国の科学、試験、資金、支援のすばらしさの実例

セルメディカの躍進は、英国のもつダイナミックな研究と臨床試験の環境、商業的なフォーカス、そして幅広い資金調達と支援ネットワークを如実に示しています。

ロンドンを拠点とするこの会社は2007年に、学術機関で既に初期試験が実施されていた、アダプティブT細胞免疫療法プロジェクトを中心に設立されました。このベンチャー企業の目標は、このプログラムを次のレベル、すなわち市場に焦点をあてた検証的試験にまで進めることでした。アダプティブT細胞免疫療法とは、ウイルス特異的なT細胞を健全なドナーから移植して、骨髄移植患者、例えば白血病などの悪性血液疾患をもつ患者の、そのウイルスへの免疫力を回復するというものです。

ロンドン大学ユニバーシティカレッジ、ロイヤルフリー病院、そしてバーミンガム大学が、患者治療のこの新しい概念を先駆者的に進めてきたため、グレッグ・サンド氏によれば「英国という場所に会社を設立するのは自然な流れでした」。その後、ウェルカムトラストからの一部資金供与を受け、骨髄移植患者の感染を防ぐ同社のCytovir CMVを治験薬とする2つの無作為化臨床試験が英国全土の15箇所の移植センターで行われています。「英国での臨床試験の実施はうまく行きました。」とグレッグ・サンド氏は言います。「試験に協力を呼びかけたセンターのほぼ全てが、面白い科学だからと、承諾してくれました。彼らは参加を望んでいたのです。」

Imperial Innovationsは技術移転、ライセンス契約、企業のインキュベーション、投資などの事業を行っており、英国の黄金地帯内の、知的財産を生むビジネスあるいは、トップの4大学（インペリアル・カレッジ・ロンドン、オックスフォード大学、ケンブリッジ大学、ロンドン大学ユニバーシティカレッジ）と関連して発生するIPに焦点を当てています。同グループは英国のインキュベーションに対し10億ポンドを超える投資を行いました。

セルメディカはInnovate UKからも財政支援を受けるメリットを享受しました。Innovate UKは、同社がT細胞製品を製造するためのより費用効率の良いシステムをロンドン大学ユニバーシティカレッジとパートナーシップで開発できるように、200万ポンドを提供し、また移植を受けた子供のアデノウイルス感染症用の新製品の開発と試験にも資金を提供しています。同社はまたNHSがCytovir CMVの購入費用の払い戻しを受けられるように、細胞治療カタパルトとも協力しています。

2014年11月にはセルメディカはシリーズBで、Imperial Innovations、Invesco Perpetual、Woodford Investment Managementという英国最大のライフサイエンスの投資機関3社などから5000万ポンドの資金を得ました。

ファイザーとグローバル・メディカル エクセレンス・クラスター (GMEC)

ファイザー (Pfizer) には希少疾患に関する20余年にわたる経験があり、より新しい医薬品の発見に専念していますが、この目標達成に向け、ロンドンで2つの事業を展開しています。

どちらもコラボレーションを基本とした活動です。ファイザーは一人が全ての答えを持っていることはなく、協力することによってより多くをより早く実現できるのだという信念をもっています。

遺伝医学研究所 (Genetic Medicine Institute) は、迅速かつ大規模な遺伝薬開発に特化した新しい研究施設です。欠陥遺伝子を置換・修復するツールとしてウィルスをどう使うか研究しています。ロンドンの科学コミュニティの中央に拠点を構えるこの遺伝医学研究所は、学際間の知識、アイデア、最善実施例の自由な流れをサポートしています。

ファイザーはまた英国のトップ15大学に合わせ、希少疾患コンソーシアム (Rare Disease Consortium) を立ち上げました。元々ファイザーとグローバル・メディカル・エクセレンス・クラスター (GMEC) のパートナーシップには、ケンブリッジ大学、インペリアル・カレッジ・ロンドン、ロンドン大学キングスカレッジ、オックスフォード大学、ロンドン大学ユニバーシティカレッジ、ロンドン大学クイーンメアリーが参加していましたが、その後コンソーシアムは拡大し、イングランド北部のN8研究グループやダンディー大学も加わることとなりました。

最近の政府報告書では、ファイザーは英国の大学研究機関と最も積極的にコラボレーションを行っている、外国企業として評価されています。

希少疾患コンソーシアムは先日ダンディー大学とリードスルー障害に関する研究をスタートさせました。オックスフォード大学とは血液学と神経筋疾患の研究、オックスフォード大学、インペリアル・カレッジ・ロンドン、ロンドン大学ユニバーシティカレッジとは神経筋疾患の研究をスタートさせています。



次は？

日本と黄金の三角地帯は、国民の健康を向上させるという課題、世界をリードする高い科学水準、ライフサイエンスにおける効果的なパートナーシップの歴史、そして細胞・遺伝治療の研究開発が盛んであることなど数多くの共通点を持ち、それが、両者をしてコラボレーションにあたっての自然なパートナーとしています。

黄金の三角地帯内の組織や研究施設と協働する機会について検討してみたいという場合には、メドシティとロンドン市振興機構（ロンドン＆パートナーズ）の両方が、この活気あるライフサイエンス地域へのアクセスをお手伝いします。

ロンドン市振興機構（ロンドン＆パートナーズ）はロンドンの公式プロモーションカンパニーです。ロンドンでの事業設立に関する実践的情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。弊社までお問い合わせください。

business@londonandpartners.com
+44 (0)20 7234 5800
invest.london

 @L_Pbusiness

メドシティは、ケンブリッジ、ロンドン、オックスフォード、そしてイングランドの南東部にまたがる黄金の三角地帯全域にわたり、学術、NHS、産業的ライフサイエンス、ヘルスケア環境など様々な分野で、皆様との潜在パートナーとのコラボレーションの基盤作りをお手伝いします。

contact@medcityhq.com
+44 (0)20 7691 3588
medcityhq.com

 @MedCityHQ

