

ライフサイエンス

プラネタリーヘルス

— 地球の健康と人の健康の両立を目指すライフサイエンスの推進 —

ライフサイエンスは人々の生活に直結した「よりよく生きる・食べる・暮らす」の領域での貢献が期待される。特に、わが国においては少子高齢化社会、人口減少社会が到来する中、ライフサイエンスは国民の健康長寿の実現、食料自給率向上や、医薬品・食品産業などの産業競争力強化や新産業創出につながる科学分野として期待されている。また、国際的にも各国が積極的な投資を行い、研究開発競争が激化している。わが国におけるライフサイエンスの基本戦略と市場の展望などについて解説する。

地球の健康なしに人の健康なし

ライフサイエンスは、貢献が期待されている「よりよく生きる・食べる・暮らす」の領域での「暮らす」の領域であり、持続可能性を考慮することが求められている。ここでいう持続可能性

プラネタリーヘルス

人の活動による地球環境の悪化が進んでいる。地球の限界（プラネタリーバウンダリー）では、多様性の喪失、新規化学物質の環境中へのまん延、極めて危険な状況にあるとされ、土地利用変化（森林などの農地への転換）と気候変動が不安定な領域とされている。気候変動の原因である温室効果ガス（GHG）排出の23%は農業に由来するなど、これらの危機は農業に深く関係することから、農業の抜本的な改革が必要である。医療においては、新型コロナウイルスに対するメッセンジャーRNA（mRNA）ワクチンに加えて、遺伝子治療、細胞治療など新たな治療法が臨床現場に登場した。これらの技術は画期的で

研究開発の動向

世界的にライフサイエンスの研究開発への投資は盛んであり、さまざまな分野でイノベーションが起きている。ここでは、持続可能な地球の健康と人の健康という観点から、GHG排出抑制を目的とした「持続可能な農業・食料生産」とデジタル技術を活用した「予防

を確保するためには、食・栄養、健康・医療などの人の活動においても、温暖化や物質循環など地球全体が抱える課題を捉えながら、「地球の健康なしに人の健康はない」という視点を持ったアプローチが必要である。このような視点に基づいた概念として注目されているのがプラネタリーヘルスである（図1）。

また、牛肉の製造工程では、牛のゲップなどによりCO₂の25倍の温室効果があるメタンが大量に排出される。そのため、欧米を中心に牛肉を植物肉などに代替していくとする動きが進んでいる。現在トウモロコシや大豆などの農産物の50%以上は畜産飼料として使われていることから、この畜産に依存しない食料タンパク質への変容は世界の農業地図を大きく変貌させながら進展すると予想される。

■予防・個別ヘルスケア

日本においては国の歳出に占める社会保障（医療費）の割合が大きく、少子高齢化が進むとともにその割合は年々増加している。2050年の高齢者人口は37%を超えることが予想されることから、医療費の問題は国の最重要課題の一つである。このような中、デジタル技術を用いた健康・医療データの活用は、研究開発は、医療費抑制に貢献すると期待され、急

医療・農業 持続可能性の確保

意味の測定

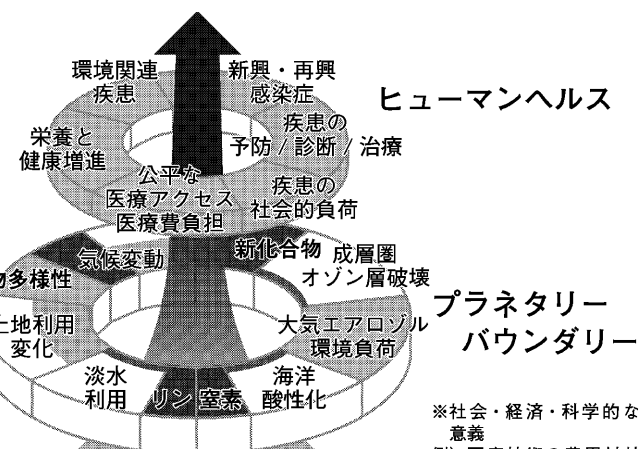
人間活動に必要な資源は有限であり、地球環境に配慮して研究開発を進めなければならないことに人間が気づき始めた。それに伴い、研究や医療の意味が重視されるようになってきた。1回1億円を超える高額な治療法が登場した状況において、臨床現場では限られた医療資源を有効に活用し、持続性のある地域社会を維持すること、さらに格差の少ない社会を作るためには、意味のある医療が行われる必要がある（図1）。

科学技術振興機構（JST）

研究開発戦略センター
フェロー

（ライフサイエンス・臨床医学ユニット）

小泉 聡司



「意味」の測定と評価 データ科学
Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Persson et al 2022 and Steffen et al 2015, JST CRDS で加筆。

図1 プラネタリーヘルスの概念

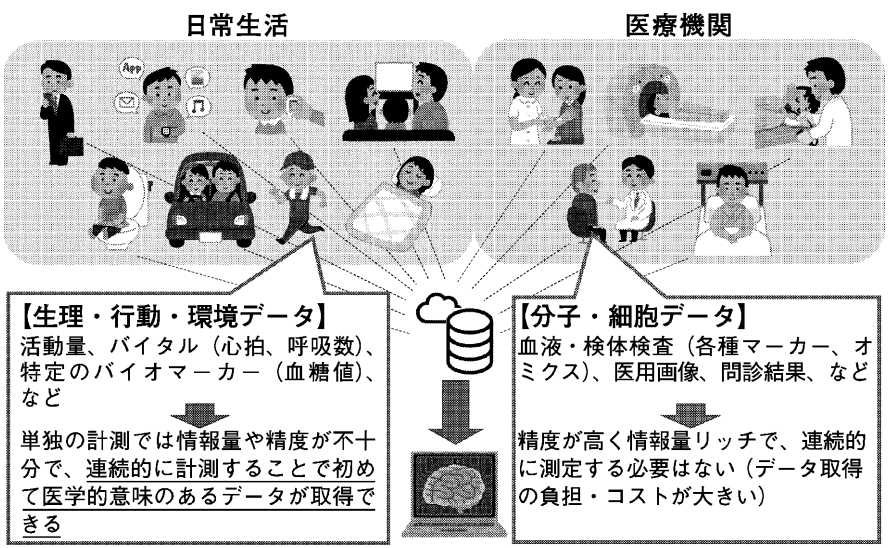


図2 RWDの活用

サステナブルを、化学のPOWERで。

私たちは、信じています。

地球は、もっと、ここよくできる。

人は、もっと、心豊かに生きられる、と。

“KAITEKI”。

それは、人、社会、そして地球の心地よさが

続いていくこと。

私たちは、革新的なソリューションで、

それをリードしていきます。

さあ、挑戦を続けよう。

思いをひとつに、まだ見ぬ未来へ。

人間さんよ。

ボクらや、

地球のことも、

ヨロシクね。

すべての

いのちに、

おいしい

空気を。

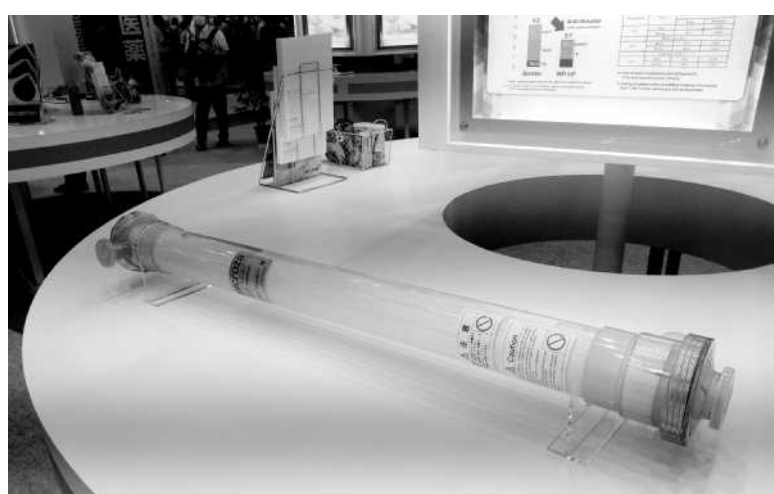
地球環境への負荷を軽減していくために、東ソーは、自動車の排ガスを浄化する「ハイシリカゼオライト」を開発。いつまでも澄んだ、この星の空気を守っていきます。

問う。

創造する。

TOSOH 東ソー株式会社

化学メーカー バイオ医薬品向け積極化



旭化成の中空糸濾過膜「マイクロザ」

三菱ケミカルグループも、傘下の三菱ケミカルが抗体医薬品の製造プロセス向けの新たな技術を開発。粗精製の工程で同社が開発した抗体精製剤を使い、不純物を吸着させて高純度の抗体を抽出する製造プロセスを提案していく考えだ。

「マイクロザ」は、一定期間培養し、最後に生成物を取り出すバッチ培養が主流の中で、欧米が先行する生産効率や設備の小型化につながる連続培養が活発化してきているという。それだけに培養の工程で目的物を高い精度で収集できるマイクロザに需要があるとして、独自の製膜技術により膜の細孔構造を制御し、高い透過率などを実現する強みを一層訴求していく考えだ。

旭化成は水処理用中空糸濾過膜「マイクロザ」の提案に力を入れている。マイクロザはストロー状の中空系の表面の孔を利用して液体を濾過する製品で、水処理膜などとして幅広い産業分野を対象に供給している。その中で主要な分野の一つが製薬の製造工程向けだ。例えば、バイオ医薬品の製造工程では、一定期間培養し、最後に生成物を取り出すバッチ培養が主流の中で、欧米が先行する生産効率や設備の小型化につながる連続培養が活発化してきているという。それだけに培養の工程で目的物を高い精度で収集できるマイクロザに需要があるとして、独自の製膜技術により膜の細孔構造を制御し、高い透過率などを実現する強みを一層訴求していく考えだ。

製薬生産―目的物を収集

イオン交換樹脂の工業用水から不純物を吸着する技術などを応用している。またJSRはバイオ医薬品の開発・製造受託事業（CDMO）を含むライフサイエンス部門は成長戦略の柱の一つと捉えており、生産体制を強化している。

旭化成の中空糸濾過膜「マイクロザ」は、一定期間培養し、最後に生成物を取り出すバッチ培養が主流の中で、欧米が先行する生産効率や設備の小型化につながる連続培養が活発化してきているという。それだけに培養の工程で目的物を高い精度で収集できるマイクロザに需要があるとして、独自の製膜技術により膜の細孔構造を制御し、高い透過率などを実現する強みを一層訴求していく考えだ。

研究開発 次の一手

糖鎖は多様な生命現象に関与する生体物質で、新薬の開発など生命科学分野の研究が盛んに行われている。特に糖鎖工学研究所は糖鎖の大量製造技術と、糖鎖をタンパク質やペプチドなどのバイオ医薬品に組み込む糖鎖修飾技術を持つ。製薬企業などへ受託研究や糖鎖の販売などの創業支援事業を展開している。KHネオケムと糖鎖工学研究所は共同研究

創業支援―個別化医療を促進

化学メーカー各社が知見などを生かしながらさまざまな手を打っている一方、研究開発体制の強化に向けて連携に取り組む動きもある。KHネオケムは細胞の分化や代謝など生体内で重要な役割を持つ糖鎖の製造技術を持つベンチャーへ出資した。糖鎖工学研究所（京都市下京区）の第三者割当増資を引き受けた。

創薬支援―個別化医療を促進

化学メーカー各社が知見などを生かしながらさまざまな手を打っている一方、研究開発体制の強化に向けて連携に取り組む動きもある。KHネオケムは細胞の分化や代謝など生体内で重要な役割を持つ糖鎖の製造技術を持つベンチャーへ出資した。糖鎖工学研究所（京都市下京区）の第三者割当増資を引き受けた。

今後、米子会社であるKBバイオファーマ（ノースカロライナ州）の新工場のフル稼働を見据え、バイオ医薬品のCDMO事業を加速する考えだ。新工場は容量2000リットルの動物細胞培養タンク6基と同社最大規模の設備を有しているだけに成長のカギを握っている。

つくろうよ。

笑顔や安心が、この先もずっと続くものをつくろう。

いちばん大切な人の、よろこぶ顔を想像してつくろう。

「出来っこない」と、みんなが諦めていたものをつくろう。

化学を“希望”だと考える。私たちは日産化学です。

未来のための、はじめてをつくる。

Nissan Chemical CORPORATION 日産化学株式会社

創造を止めるな、想像を超えろ。

世界を変えるきっかけは、私たちが創り出す。

JSR

<https://www.jsr.co.jp>

ガスには、医療を変える力がある

私たち大陽日酸は、医療用ガスで培ったガステクノロジーを中心に、医療分野へ広く貢献しています。
高品質な医療用ガスの提供、在宅患者さんにやさしい医療機器の開発、そしてバイオ機器・安定同位体では最先端医療の研究に挑んでいます。今と未来のすこやかな毎日のために、私たちの挑戦は続きます。

FORCE of GAS

病院向け医療ガス

日本全国を網羅する、ネットワークで高品質な医療ガスを安定供給いたします。

在宅医療

より安心できるものとなるように。QOL向上を目指しトータルにサポートします。

最先端医療

これまで培ってきたガステクノロジーを高度診断、先端医療の研究に貢献しています。

大陽日酸
The Gas Professionals

日本酸素ホールディングスグループ

国内に多くの生産基地、充填工場、物流拠点を有しており、徹底した品質・安全管理のもとで製造し供給しています。また、安全性と操作性を追求した独自のバイピングシステム(医療ガス供給システム)を提供しています。

ご自宅での治療を続ける方のために、さまざまな在宅医療機器を開発・提供しています。地域販売店と連携し、在宅支援、さらには旅行時や災害時の支援まで、患者様の気持ちに寄り添ったケアをサポートします。

超低温機器、安定同位体関連技術など、先端技術の研究開発を行っています。Water、¹⁸OはPETでのガンの診断に、液体窒素凍結保存容器は多くの研究機関、医療機関で使用され、医療の発展に役立っています。

メディカル事業サイト www.tn-sanso-biomedical.com

大陽日酸サイト www.tn-sanso.co.jp

ライフサイエンスの新時代へ。知識と技との創造力で挑戦

化学工業は大量生産の時代を経て、製品の品質と性能はもとより、環境への優しさと安全性を要求される時代へと大きく変化しています。当社は今後も130年の伝統を背景に、新製品開発に尚一層の努力を重ね皆様方のご要望に応え続けます。

化学品事業 クロム製品 / シリカ製品 / 燐製品 その他の無機化学品 (リチウム、中性無水芒硝、重硫、亜酸化銅、等)	機能品事業 ホスフィンリガンド / バックワルドリガンド ホスフィン誘導体 / ホスフィンガス 電子セラミックス材料 / 回路材料 / 電池材料
---	--

日本化学工業株式会社

【営業所】大阪（中央区）【工場】福島（郡山市、三春町）、愛知（武豊町）、山口（周南市）【海外】ニューヨーク（UCI USA）、上海（達希文）（上海）貿易有限公司）、バンコク（UCI THAILAND）

【本社・研究所】〒136-8515 東京都江東区亀戸 9-11-1 TEL.03-3636-8111 <https://www.nippon-chem.co.jp/>

創薬への道ひらく

ライフサイエンス分野の ベンチャー創出

日本は海外に比べ起業文化が根付いていなかったが、近年ではさまざまな分野のベンチャーが増えている。大学や研究機関の研究成果を基にベンチャーを立ち上げる動きも多くなり、政府は支援策を打ち出している。その中のライフサイエンス系ベンチャーも増加傾向にあり、創業につながると期待されている。ベンチャー創出を促すためには政府や大学の支援が必要だが、これまでどのような施策を打ち出してきたのだろうか。

起業・社 政府

には多額の資金が必要になる。ロードマップでは、日本医療研究開発機構（AMED）による創業ベンチャーへの支援強化として10年間分3000億円の基金を積み増し、感染症関連以外で資金調達が困難な創業分野も含め支援する。

大規模な開発資金の供給

の実用化開発を支援する。文部科学省は大学発スタートアップ創出に向けた支援策に22年度補正予算で988億円を計上。国内の拠点都市や地域の中核大学が持つ技術シーズに対し、海外の専門家からのメンタリングなどと合わせ、国際市場に展開できるかを検証するプログラムを創設した。国際市場に展開できるスタートアップ創出に取り組みむ。

ライフサイエンス分野に

経営人材の確保支援

国や自治体、大学、VCからの支援には、施設や設備の利用、ビジネス計画に関する助言などが多い。一方で研究者の成果を社会実装するには経営人材の問題が立ちほだかる。大学発ベンチャーを把握する大学の中で、経営人材確保のための支援を実施している大学は全国で約6割。起業数が増える中で、大学はこうした経営人材の確保に向けた支援策が必要になるだろう。

推進する。6月に成長産業支援事業を手がけるフォースターアップス（東京都港区）が大阪府の「ライフサイエンスアントレプレナシップ人材育成及び事業化促進事業」に採択。大学でライフサイエンス分野の基礎研究を行う学生などの研究者を対象に、研究支援の事業化に向けた勉強会や事業計画書の投資家への発表イベントなどを実施する。

も増え続けるとみられる。

新型コロナウイルス感染症は一定の収束をみたが、これを教訓にライフサイエンス研究への需要が高まる。大学の研究室が起業するケースも多くなるだろう。一方で資金や場所の確保、経営などを考えると起業への一歩を踏み出せない研究者が多い。政府や各大学が打ち出す支援策を活用することで、基礎研究の成果を社会実装につなげることが求められる。

東大発ベンチャーのユーグレナ

大学発ベンチャーは今後

大学発ベンチャー倍増

スタートアップを含むベンチャーの存在は雇用創出に大きな役割を果たす。ユニザベース（東京都千代田区）が作る情報サイト「INTERIAL」によると、2022年の国内スタートアップの投資額は13年比で約10倍の8774億円に成長している。

経済産業省が公表する国内の大学発ベンチャーデー

LIFE SCIENCE

タベース（DB）では、22年10月時点での大学発ベンチャーは14年度に比べて3782社と倍増している。その中で業種別に見た際に「バイオ・ヘルスケア・医療機器」分野は1126社で3分の1を占める。

国内のバイオベンチャーでの成功例としてペプチドリームやユークレナなどがある。両社の時価総額は1000億円以上。ともに東京大学発のベンチャーだ。大学別で見たベンチャー数で東大は1位、04年から産学連携本部（現産学協創推進本部）、東京大学TLQ、東京大学エッジキャタルパートナーズの3者で、学内の研究者や学生への起業相談やバイオサイエ

ンス系ベンチャーが使えるインキュベーション施設の整備・運営、アントレプレナー教育の提供などを実施してきた。各大学は研究成果の発信だけでなく、成果の社会実装を後押しする取り組みが求められている。

国も大学発スタートアップへの支援に積極的に動き始めた。岸田文雄首相は22年からスタートアップへの投資を重点投資分野の柱に位置づけ、資金や税制などでの政策を講じている。岸田首相は23・27年度のスタートアップ育成5カ年計画ロードマップにおいて三つの柱を掲げた。

その一つである人材・ネットワークの構築の項目では、ディープテック企業を対象に5年間で1000億

源不足の解消に向け、創業したモデルナなど、近年の新薬の多くは創業ベンチャーが開発している。だが新薬の出資要件として、前臨床

強みを持つ関西地域では、ベンチャー支援の取り組みが広がっている。大阪府はライフサイエンス分野での、

さらに資金供給面では、政府系の産業革新投資機構（JIC）や中小企業基盤整備機構のベンチャーキャピタル（VC）への資金供給機能を強化するなど施策を打ち出している。

円の基金を組成。27年度までに大学からのスタートアップ事業化の支援件数5000件を目標に掲げている。

創薬VB基金300億円追加

会実装・資金・大学一総力支援

ウェブでニュースはいかがですか？



ニューススイッチ NEWSWITCH

<http://newswitch.jp/>

■ ニューススイッチとは？

日刊工業新聞社のニュースをはじめとするコンテンツを、もっと新鮮に、親しみやすくお届けするサイトです。

少し硬い、難しいニュースをわかりやすく、または詳しく。話題のニュースから、小さいけれどちょっと面白いニュースを幅広い読者へ。そしてニュースを起点に、コミュニティを少しずつ作っていただけたらと考えています。

■ 独自のテーマ

ニューススイッチ編集部が独自に企画・取材した特集記事をはじめ、新聞とは一味違う切り口でニュースをお伝えします。

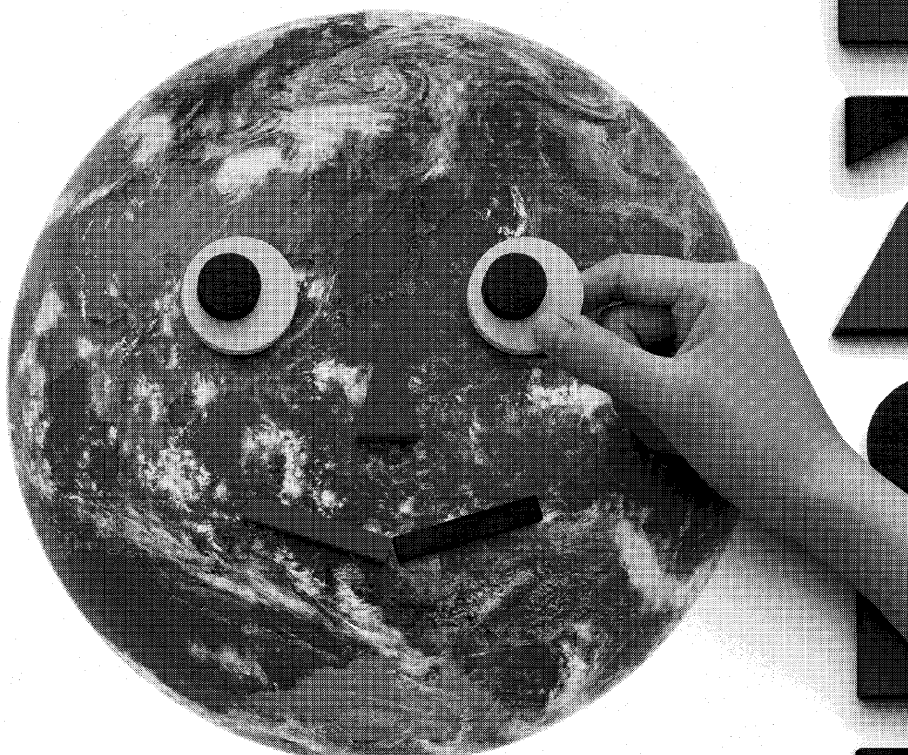
■ 記者が記事選定・コメントをプラス

日刊工業新聞の記者がテーマごとに気になる記事を紹介、コメント。記事や取材背景を解説します。

 **日刊工業新聞社**

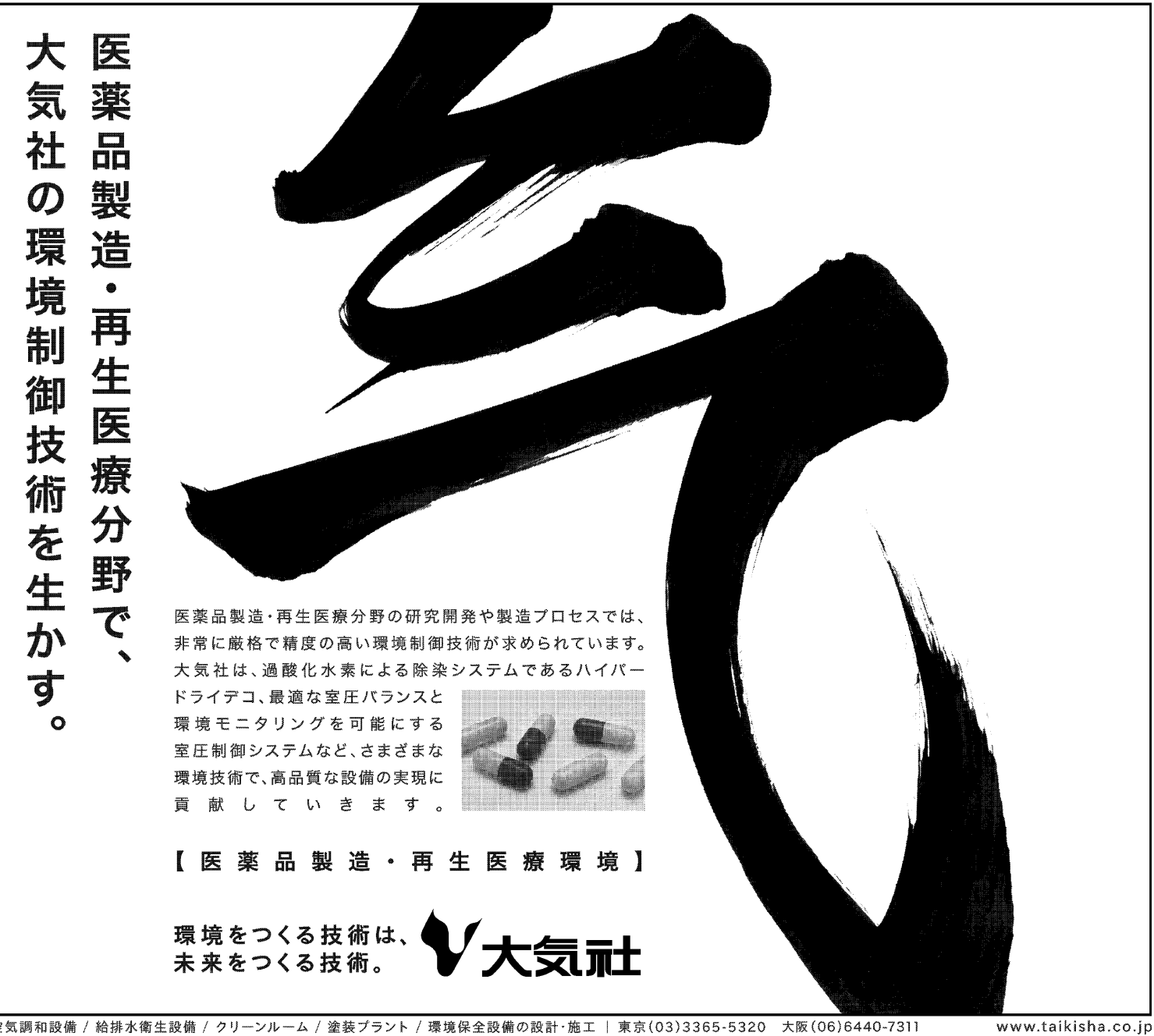
Add Goodness

すべてのものは、今より良くできる。
くらしに、さらなる豊かさや便利さ、
安心をもたらすために。
素材に、さらなる機能性や耐久性、
環境性能をプラスする。
私たちは、素材の価値を高める。
そして、素材を「素材」に変える。
私たちは、アデカです。



ADEKA
Add Goodness

医薬品製造・再生医療分野で、
大気社の環境制御技術を生かす。



医薬品製造・再生医療分野の研究開発や製造プロセスでは、非常に厳格で精度の高い環境制御技術が求められています。大気社は、過酸化水素による除染システムであるハイパードライデコ、最適な室圧バランスと環境モニタリングを可能にする室圧制御システムなど、さまざまな環境技術で、高品質な設備の実現に貢献していきます。

【医薬品製造・再生医療環境】

環境をつくる技術は、
未来をつくる技術。

大気社

空気調和設備 / 給排水衛生設備 / クリーンルーム / 塗装プラント / 環境保全設備の設計・施工 | 東京(03)3365-5320 大阪(06)6440-7311 www.taikisha.co.jp

“もしも”が許されないところに
ダイダンが選ばれる理由。



それは、総合設備工事会社・ダイダンに最先端の空間制御技術があるから。
人の命を守る医療の現場や医薬品工場、
そして最先端の再生医療の分野で、最適な環境を創り続けています。

ダイダン

ダイダンの最先端テクノロジーがここに
<https://www.daidan.co.jp/>



空調機器－再生医療で存在感

国内市場4.9%増427億円

富士経済が6月に発表した2022年のフローサイトメーターや細胞計数分析装置、セルイメージングシステムなどのライフサイエンス機器・検査機器の国内市場は、前年比4.9%増の427億円となった。新型コロナウイルスの影響が落ち着き、研究開発が再開したことが要因と見られる。ダイダンはこれまで培ってきた温湿度や気流の制御技術と経験を生かし、医療の大きな潮流の一つである再生医療の現場でも存在感を高めている。先端的な医療現場の構築で先行するダイダンは、グループを通して細胞製造受託事業に本格参入を果たした。

環境制御技術で細胞製造受託

こうした中、バイオベンチャーを支援するダイダンは、子会社のセラボヘルス（セラボ殿町）において「再生医療等製品製造業許可」を厚生労働省から取得したと、5月24日に発表した。独自の気流制御技術を用いた開発製品「エアバリアアプス」を組み込んだ新技術「エアバリアアプスF」を採用し、同施設で再生医療向け製品の製造を予定している。

ダイダンは九州大学のスピノフベンチャー企業であるカイオバイオメディシン（GAI）に対して、20年に出資。環境制御技術を生かして再生医療分野に関する技術開発や新規サービスの立ち上げに取り組んできた。

GAIが臨床試験を進めているがん免疫細胞療法の開発製品「GAI-102」の治験製品製造の独占権と、市販製造の通常実施権を獲得し、セラボヘルスが受託製造を開始する。これを機にダイダングループは細胞製造受託事業に本格参入する。

ダイダンのインベシジョン本部再生医療推進部長でセラボヘルス代表の吉田一也氏は「再生医療・細胞医療の国産化を推進する中で、セラボ殿町の導入により、清浄管理区域の作業スペースの混入を防ぐ。」とコメントした。

ユニット設置、異物混入防ぐ

設備面ではエアバリアアプスのほか、再生医療向け製品などの調製に必要な機能をコンパクトにユニット化した「オールインワンユニット」などをそろえている。

特にエアバリアアプスは気流の力で局所的なクリーン化を実現、開閉がなくてもクリーン環境を維持する特徴を持つ。これにより開閉時の気流の乱れがなくなり、ドアノズへの接触もない。作業空間の天井にファンフィルターユニットを設置。HEPAフィルターを介した清浄な空気により、アプス内部から外部へ向かう気流を形成することでアプス外部から異物の混入を防ぐ。

セラボ殿町ではエアバリアアプスの導入により、清浄管理区域の作業スペースの混入を防ぐ。

LIFE SCIENCE

セラボヘルス（セラボ殿町）は、再生医療・細胞医療の国産化を推進する中で、セラボ殿町の導入により、清浄管理区域の作業スペースの混入を防ぐ。

「必ず、ターゲット顧客・潜在顧客・パートナーに会う」ための
マッチングを実現するビジネスプラットフォーム

パートナーリング

参加登録受付中！

パートナーリングとは？

展示、セミナーとともに、当展を構成する3本柱のひとつ。独自の「マッチングシステム*」を活用することで、効率的に参加企業・団体へ直接コンタクトを取ることができる。また、事前に商談内容の調整ができるため、イベント当日は確度の高い商談を数多く実施できることが魅力。商談には会場内に設けられたクローズドのパートナーリング専用商談室を利用できる。

参加料金

通常料金
90,000円(税込)/1アカウント

主催団体会員料金
70,000円(税込)/1アカウント

※来場登録後にログインできるマイページにて、ご登録・カード決済いただけます。

独自「マッチングシステム*」で
創薬・再生医療・ヘルステック分野における
将来のビジネスパートナーに、直接アプローチ！

シーズ
ニーズ
検索

対象疾患やモダリティなど
詳細な検索が可能！

メッセージ
送信

各シーズの担当者へ
直接コンタクト！

商談
アポイント
申込

PDF資料の共有で
綿密な情報交換

商談内容
調整

展示会会期中
(10月11日～13日)
専用商談室で
商談実施

少しでも気になったら…
まずは無料で来場登録！

<https://biojapan2023.jcldbizmatch.jp/jp/Registration>



2023年
10月11日～13日
パシフィコ横浜

BioJapan

再生医療 JAPAN
Regenerative Medicine Japan

healthTECH
JAPAN

展示会・セミナー・パートナーリングで構成される
アジア最大級のパートナーリングイベント

お問合せ

biojapan@jtbcom.co.jp

主催
BioJapan 組織委員会
株式会社 JTB コミュニケーションデザイン

バイオジャパン