



応募参考資料

SDGs動画コンテスト2021 説明資料

日本バイオ産業人会議
Japan Association of Bioindustries Executives

動画作成のイメージ



どんな分野やテーマでつくればいいの？

ものづくり、健康・医療、農業・食品、環境・安全など、分野は問いません。ITやAIといった異分野と融合した提案も歓迎します。

また、テーマは、ある技術をベースとしたSDGsへの貢献といった提案から、SDGsの〇番を達成するためには、〇〇の推進が必要といったテーマまで、自由に設定してください。

誰に向けた作品をつくればいいの？

最もメッセージを届けたいと思う方をイメージして作成してください。

例；総理大臣やバイオに関わる大臣・政府関係者、ノーベル賞受賞者や専門分野の権威の先生、バイオ企業の経営者、ビル・ゲイツ氏、イーロン・マスク氏、孫正義氏等のビジネスリーダーやベンチャー起業家、バイオを学ぶ同世代の学生・生徒、一般の方々など。

表現方法は？

プレゼン資料を用いて、現状（課題等）分析からアイデアの提案に導くプレゼンスタイルの他、絵や動画（アニメーション含む）、実物や模型等を使ってメッセージやイメージを伝えることに主眼をおいた作品でも結構です。



飢餓を終わらせ、食糧の安定確保と栄養状態の改善を達成し、持続可能な農業を推進する
End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture

2.1 2030年までに、飢餓を撲滅し、全ての人々、特に貧困層及び幼児を含む脆弱な立場にある人々が一年中安全かつ栄養のある食料を十分得られるようにする。

2.2 5歳未満の子供の発育阻害や消耗性疾患について国際的に合意されたターゲットを2025年までに達成するなど、2030年までにあらゆる形態の栄養不良を解消し、若年女子、妊婦・授乳婦及び高齢者の栄養ニーズへの対処を行う。

2.4 2030年までに、生産性を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、干ばつ、洪水及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱(レジリエント)な農業を実践する。

SDGsに連動させるアイデアの例



- ・温度(高温、低温)、塩害等に強い作物の作出
- ・ITを活用したフードチェーン(食品ロスの防止)
- ・昆虫食、PBF(植物由来食品)、培養肉などの開発

肉代替品

プラントベース



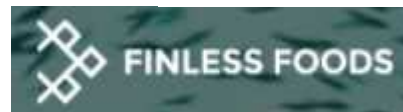
Sustainable &
Cruelty-free
(動物を殺さない)

培養肉



竹内昌治

培養魚肉



IntegriCulture

酪農品代替

牛乳カゼイン Perfect Day

ゼラチン GELTOR

卵白 Clara Foods

培養チーズ



食用コオロギ



東京農大



早稲田大



TAIYO Green Farm Cricket



高崎経済大

GRYLLUS

徳島大



月夜野ファーム



全ての人々に水と衛生へのアクセスと持続可能な管理を確保する

Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all

6.1 2030年までに、全ての人々の、安全で安価な飲料水の普遍的かつ衡平なアクセスを達成する。

6.4 2030年までに、全セクターにおいて水利用の効率を大幅に改善し、淡水の持続可能な採取及び供給を確保し水不足に対処するとともに、水不足に悩む人々の数を大幅に減少させる。

6.5 2030年までに、国境を越えた適切な協力を含む、あらゆるレベルでの統合水資源管理を実施する。

6.6 2020年までに、山地、森林、湿地、河川、帯水層、湖沼を含む水に関連する生態系の保護・回復を行う。

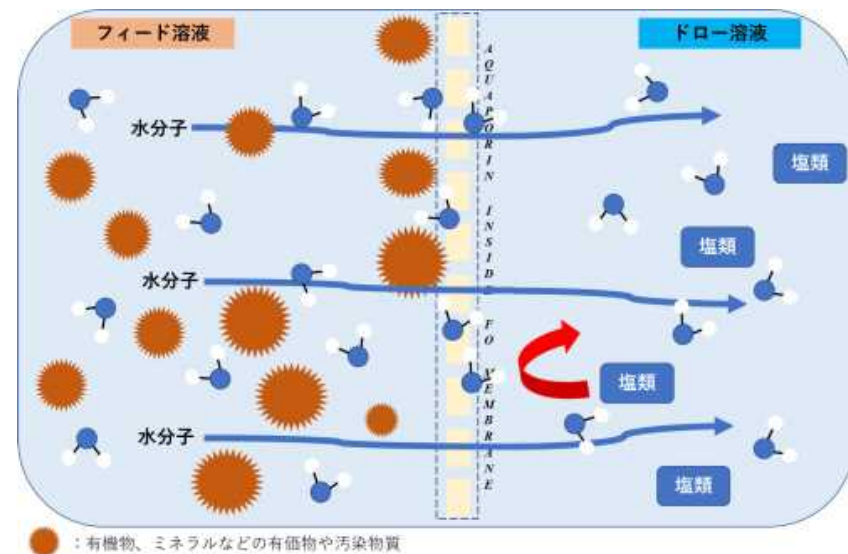
SDGsに連動させるアイデアのイメージ



アクアポリン;細胞膜においてイオンやその他の溶質を通過させることなく選択的に水分子のみを透過させる膜タンパク質

遺伝子組換え微生物で製造したアクアポリンを人工膜に埋込み、正浸透(FO)膜として市販開始

- ・最初の有償顧客はNASA
- ・飲料水の安定的な確保に悩むシンガポール政府は、アクアポリンRO人工膜を用いた、下水からの飲料水の確保を目指している。



同社販売代理店AMP IONEX社ホームページより





生産者も消費者も、地球の環境と人々の健康を守れるよう、責任ある行動をとろう
Ensure sustainable consumption and production patterns

12.2 2030年までに天然資源の持続可能な管理及び効率的な利用を達成する。

12.3 2030年までに(略)食料の廃棄を半減させ、(略)生産・サプライチェーンにおける食品ロスを減少させる。

12.4 2020年までに(略)化学物質や廃棄物の大気、水、土壌への放出を大幅に削減する。

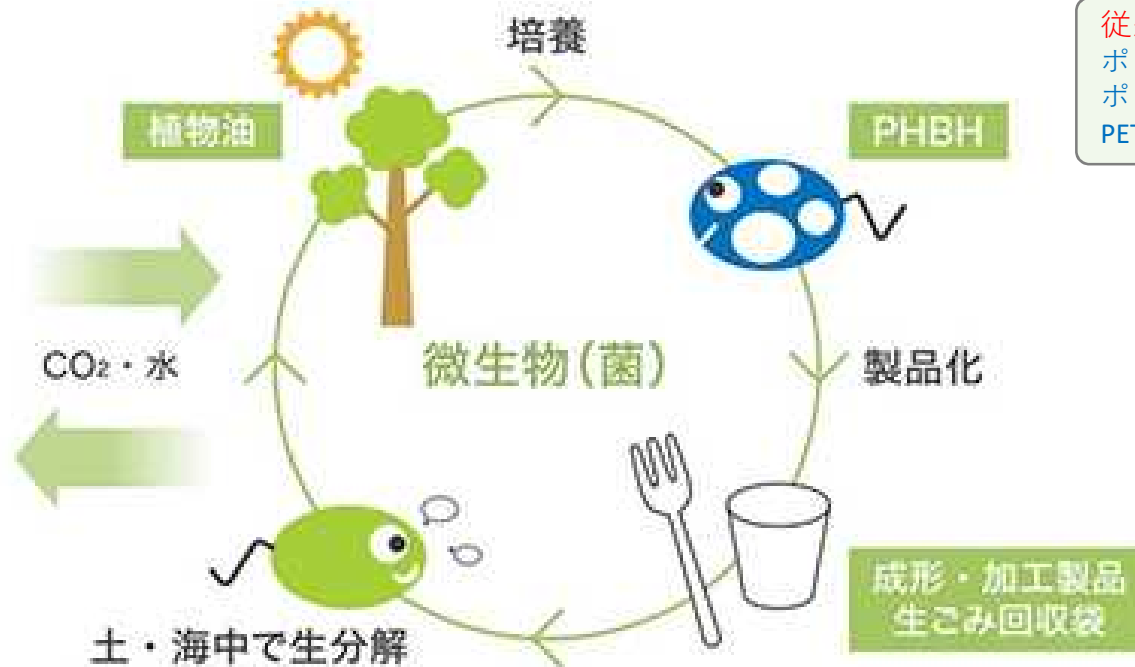
12.5 2030年までに、廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する。

12.8 2030年までに(略)持続可能な開発及び自然と調和したライフスタイルに関する情報と意識を持つようにする。

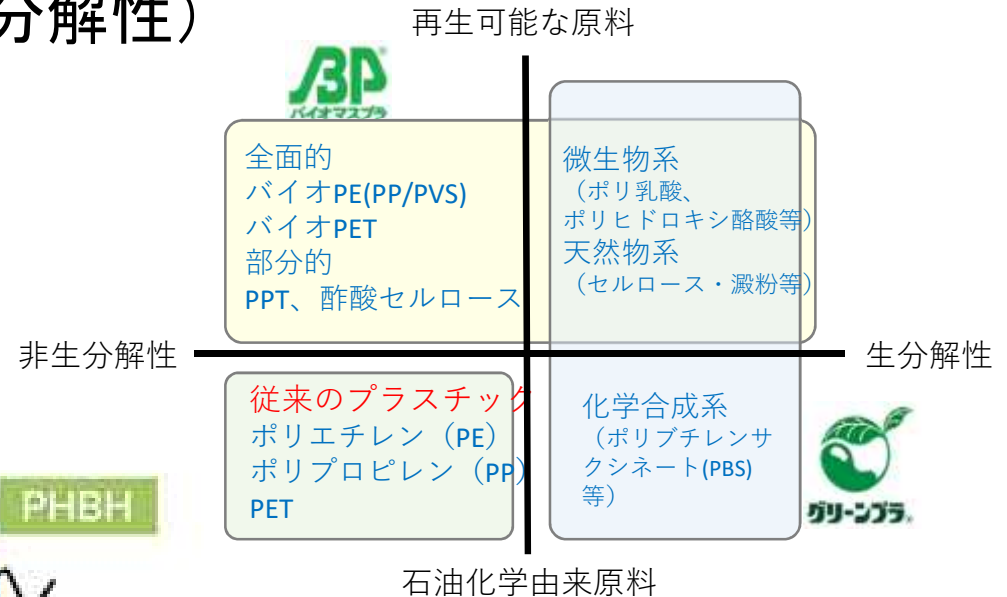
SDGsに連動させるアイデアのイメージ



バイオプラスチックの活用 (バイオマス由来、生分解性)



カネカのPHBHの概念図



要約版

進化を続けるバイオ産業の 社会貢献ビジョン

～新たな基幹産業の創出と地球規模の課題解決に向けて～

2016年3月15日
日本バイオ産業人会議

近年、欧米を中心としたゲノム編集技術や合成生物学の進展は目覚ましく、これまでとは比較にならないスピードとインパクトでバイオテクノロジーが幅広い産業群に影響することが予想される。また、バイオテクノロジーは近未来に地球規模で懸念される人口・食糧・水問題、気候変動・環境汚染、パンデミック等の課題や我が国における健康・医療、環境、農業・食糧等に関する課題を克服しうる重要かつ代替法のない基盤技術である。欧米を中心に、バイオが社会に貢献する姿を「**バイオエコノミー**」として位置付けたビジョンや、それを「**合成生物学**」を基幹技術として推進する戦略が発表されている。本ビジョンでは、2030年を想定して日本発のバイオテクノロジーやバイオ産業が地球規模の課題解決に貢献しつつ新たな基幹産業を興す姿を示し、その実現のために設定すべき国家としてのビジョン・戦略およびその達成に必要な産学官の役割と連携について提案するものである。

これまでの30年



2016

これからの15年



2030

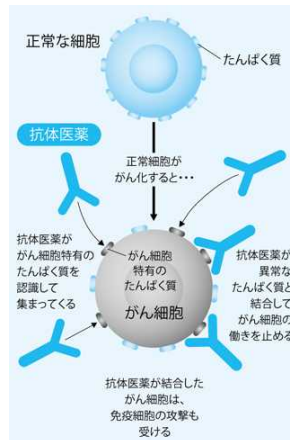
平成28年3月 日本バイオ産業人会議

2030年には多様な医薬品や治療法が実用化されている

産官学による多数の研究・開発成果が実用化されている

抗体医薬の例

抗体医薬は標的に対する特異性が高く、今後も利用が増えることが想定される。日本は抗体医薬を開発し製造できる能力を有するが現状は海外製品の比率が高い。しかし、近年、トシリズマブ（抗IL-6受容体抗体、中外製薬）、モガムリズマブ（抗CCR4抗体、協和発酵キリン）、ニボルマブ（抗PD-1抗体、小野薬品工業）のような国産の抗体医薬が開発され、カイオム、ジーンテクノサイエンスなどの有望なベンチャー企業もあり、2030年には国産の抗体医薬が一定の国内シェアを有していることが期待される。



日本製薬工業協会HPより

核酸医薬の例

核酸医薬には細胞外で作用するアプタマーやCpGオリゴ、細胞内で作用するアンチセンス、siRNA等多様な可能性がある。現在の実績は少ないが、第一三共、日本新薬、リボミック、ボナックなどの企業が開発中で、2030年までに国産医薬品が一定の国内シェアを有していることが期待される。

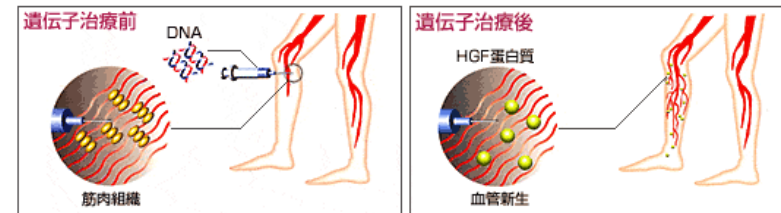
ペプチド医薬の例

特殊な天然アミノ酸や特殊な構造を持つペプチドによる新たな医薬品として、ペプチドリーム、オンコセラピー・サイエンスなどのベンチャー企業が開発中で、2030年までに国産医薬品として実用化されていることが期待される。

遺伝子治療の例

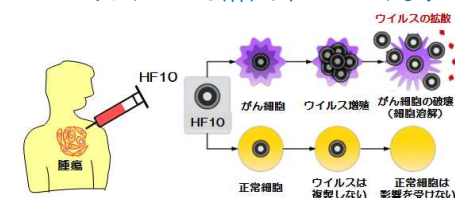
遺伝子異常による疾病に対し遺伝子を導入又は改変して治療する方法で、2030年には国内メーカーが関与する治療法が実用化されていることが期待される。

HGF遺伝子治療薬（田辺三菱製薬/アンジェスMG）；重症虚血肢等の患者にHGF遺伝子を投与することで血管を新生して治療することができる。

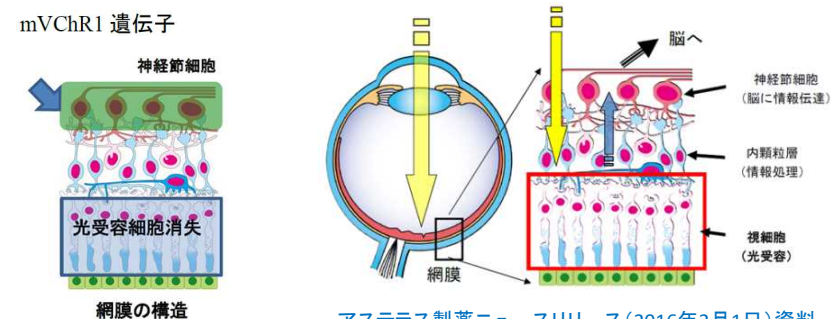


アンジェスMG(株)のホームページより

腫瘍溶解性ウイルス(タカラバイオ)；メラノーマや固形癌を対象として腫瘍溶解性ウイルスHF-10の治療が進行中。



網膜色素変性症遺伝子治療薬(アステラス/クリノ)；改変した光受容イオンチャンネルの遺伝子を導入することで、視覚を回復することができる。

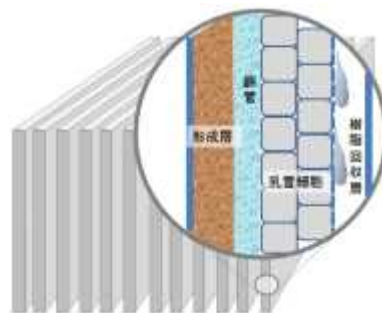
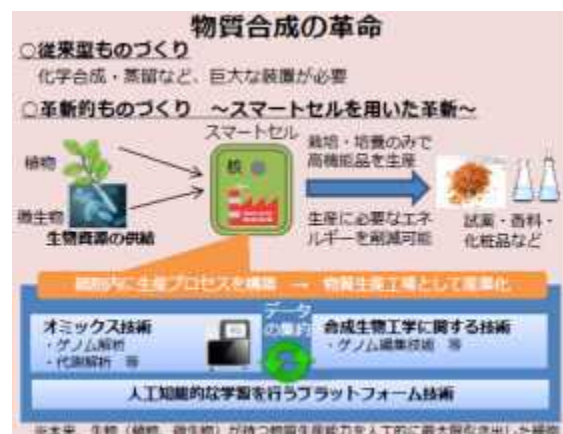


アステラス製薬ニュースリリース(2016年2月1日)資料

2030年に実現しているバイオによる生産技術の例

優れた微生物・培養細胞・植物・昆虫等※を用いた進化したモノづくり技術が実用化している

※:経済産業省、(独)製品評価技術基盤機構(NITE)ではスマートセルインダストリーを推進している。



シート培養による生産
(樹木乳管の細胞シートの例)

スマートセルによる生産

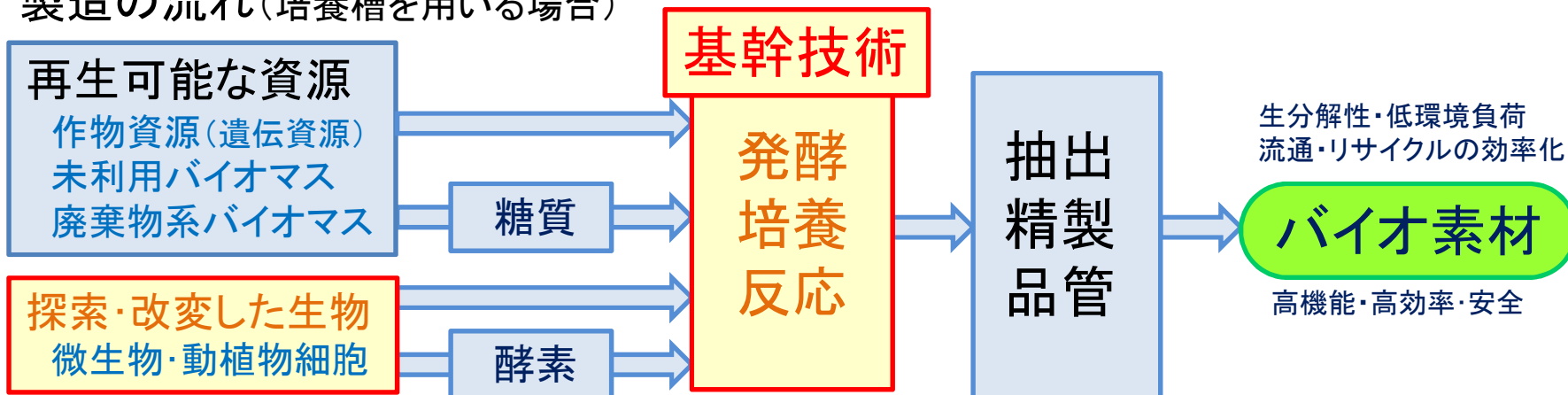
(独)製品評価技術基盤機構(NITE)の「バイオテクノロジー産業の新たな発展に向けた政策提言書(2016年)」を引用。

植物・藻類による生産
(植物工場、圃場・開放系)



昆虫・動物による生産
(カイコの例)

製造の流れ(培養槽を用いる場合)



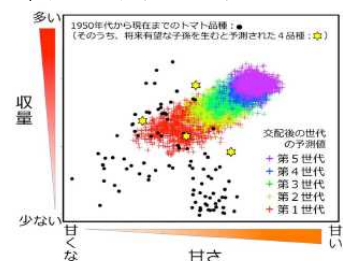
2030年に実現している農業分野の技術の例

産学官により世界で最も優れた農業技術が実用化している

ビッグデータ・IT・ロボット等による育種・栽培の例

新たな育種技術による品種の実用例

例1;ゲノミックセレクション



高濃度トマトの開発例 農研機構野菜茶業研究所

例2;ドローンによる早期病害発見

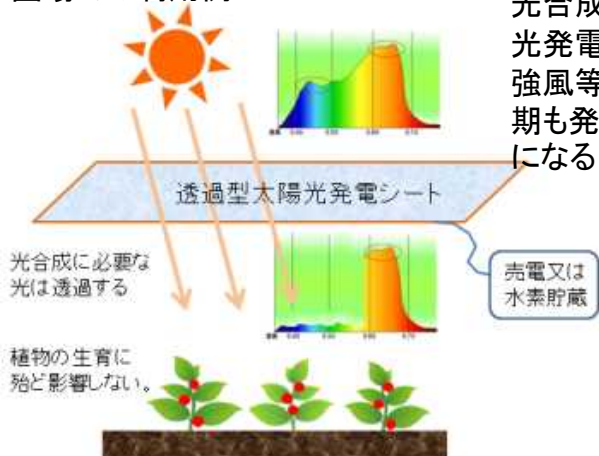
(佐賀大渡邊啓一教授他)



エネルギー効率の良い栽培の例

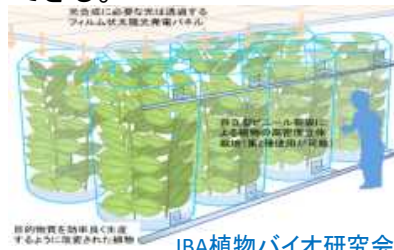
例;フィルム状太陽光発電パネルを用いた農業(京大柴田大輔教授他)

圃場での利用例

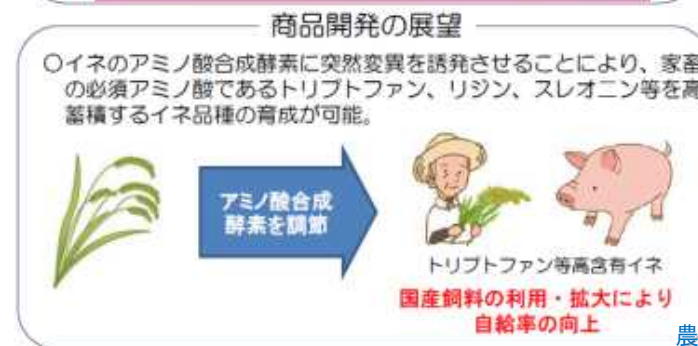
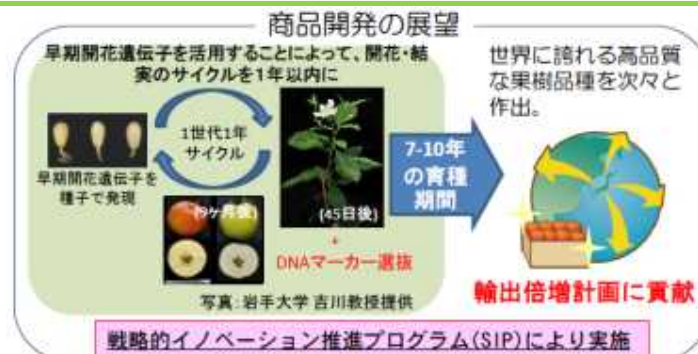


温室・施設園芸での利用例(天面)⇒
昼間は施設の電気代を賄う。

光合成に必要な光を透過する太陽光発電シートの下で栽培。シートは強風等の荒天時は格納可能。休耕期も発電できるため安定した収入源になる。発電した電源を用いた温度管理システムを開発することで温暖化による問題も低減できる。



JBA植物バイオ研究会



増殖・接木技術の高度利用の例

例1;増殖 優秀な母本が1株あればそのクローンを迅速かつ大量に得る技術、新たな育種技術との併用で迅速な産業利用が可能になる。(図はキリンの袋培養)



例2;異種接木技術;これまで不可能であった植物同志の接ぎ木が可能になることで、多様な農産物・園芸品の提供が可能になる。(名古屋大学野田口特任助教他)

2-2.健康・医療(創薬におけるITやゲノムの活用例)

コホート研究・ゲノム情報等の産業利用の推進が重要

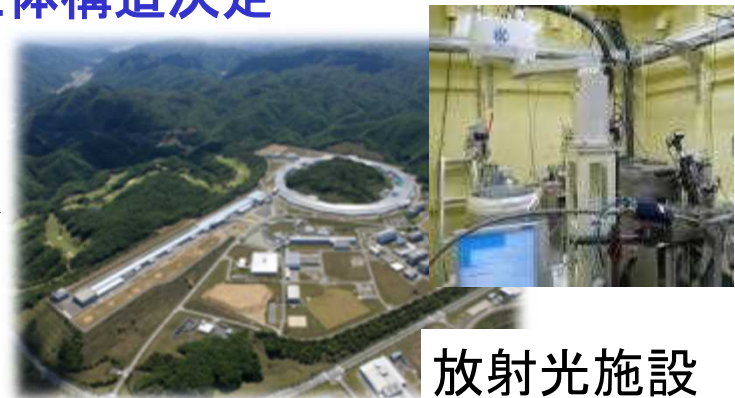


X線結晶解析によるタンパク質立体構造決定

タンパク質

結晶蛋白

遺伝子・
細胞



放射光施設

3.モノづくり(育種・選抜・改変技術の俯瞰、再掲)

高い物質生産能力を有する生物※を迅速に取得する技術が重要である

※;経済産業省、(独)製品評価技術基盤機構(NITE)ではスマートセルインダストリーを推進している。また、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)次世代農林水産業創造技術では新たな育種技術(NPBT)を推進している。

遺伝資源

(微生物・動植物・昆虫)

新たな遺伝資源の利用
遺伝資源の新しい利用

NIAS Genebank
農業生物資源ジーンバンク

NBRP NBRC
NITE Biological Resource Center

海外遺
伝資源

選抜・育種・
改変技術

遺伝子組換え、ゲノム編集、合成生物学、
新たな育種技術、DNA配列解読、
ビッグデータ化とその解析

微生物

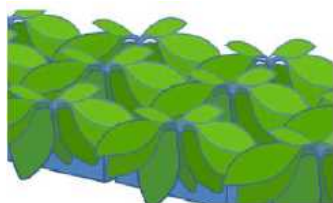
微生物で蜘蛛の糸
(スパイバー社)



Caerostris darwini

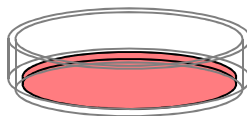
植物

レタスで動物用
医薬品(出光興産)
タバコでワクチン
(田辺三菱製薬)



ヒト・動物

CHO細胞;抗体
(中外製薬、協和発酵キリン、
東洋紡、旭硝子ほか)
動物でヒト臓器



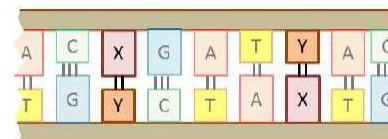
昆虫

カイコでタンパク質
(農業生物資源研究所、
免疫生物研究所)



その他

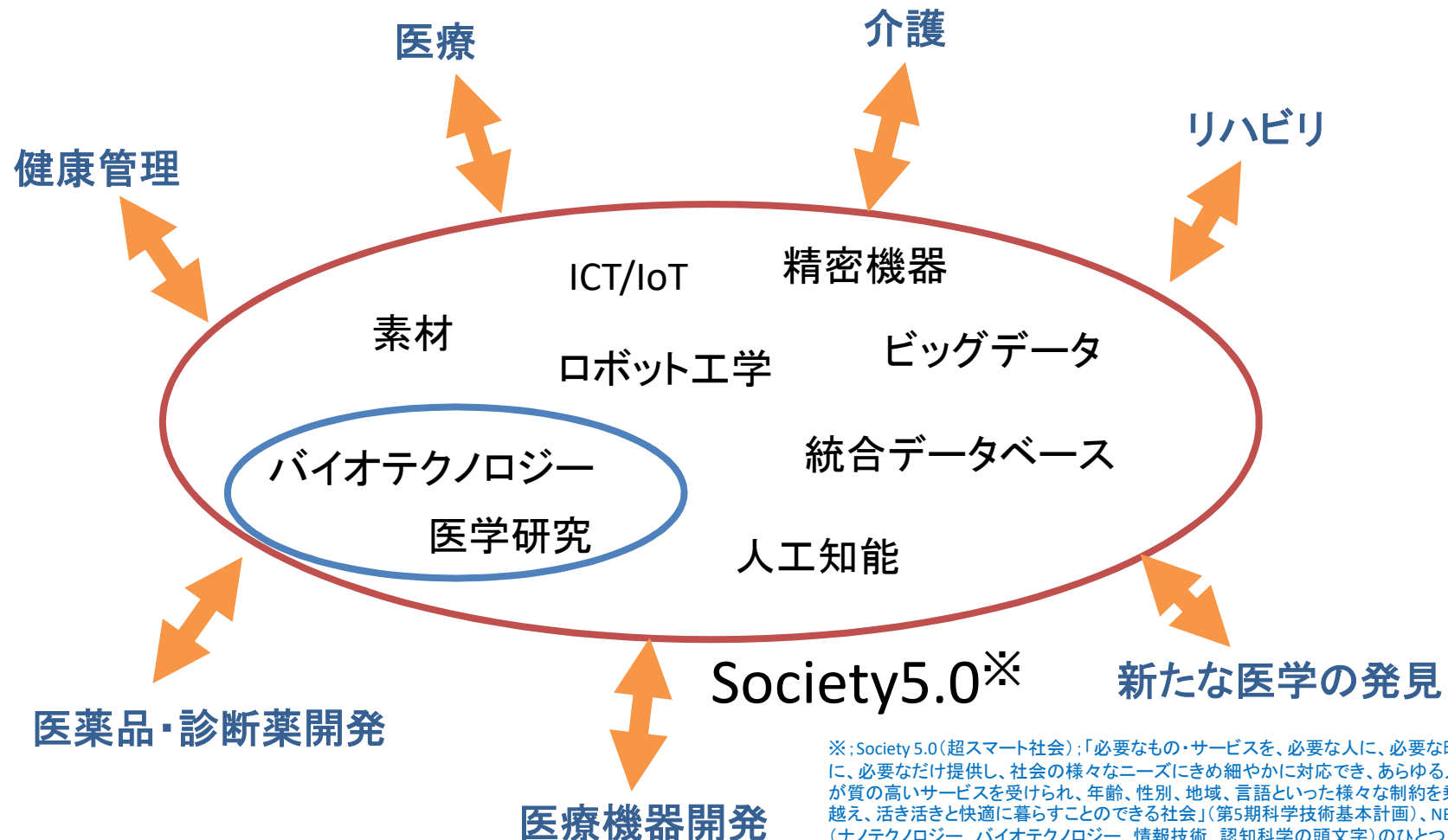
人工塩基対
例;塩基対を2対から3対に
変更することで172種のアミノ
酸からなる新規タンパク質の
創出が可能になる。



6. 異分野との連携；健康・医療分野の例

異分野と融合したイノベーションの創出と実用化が重要

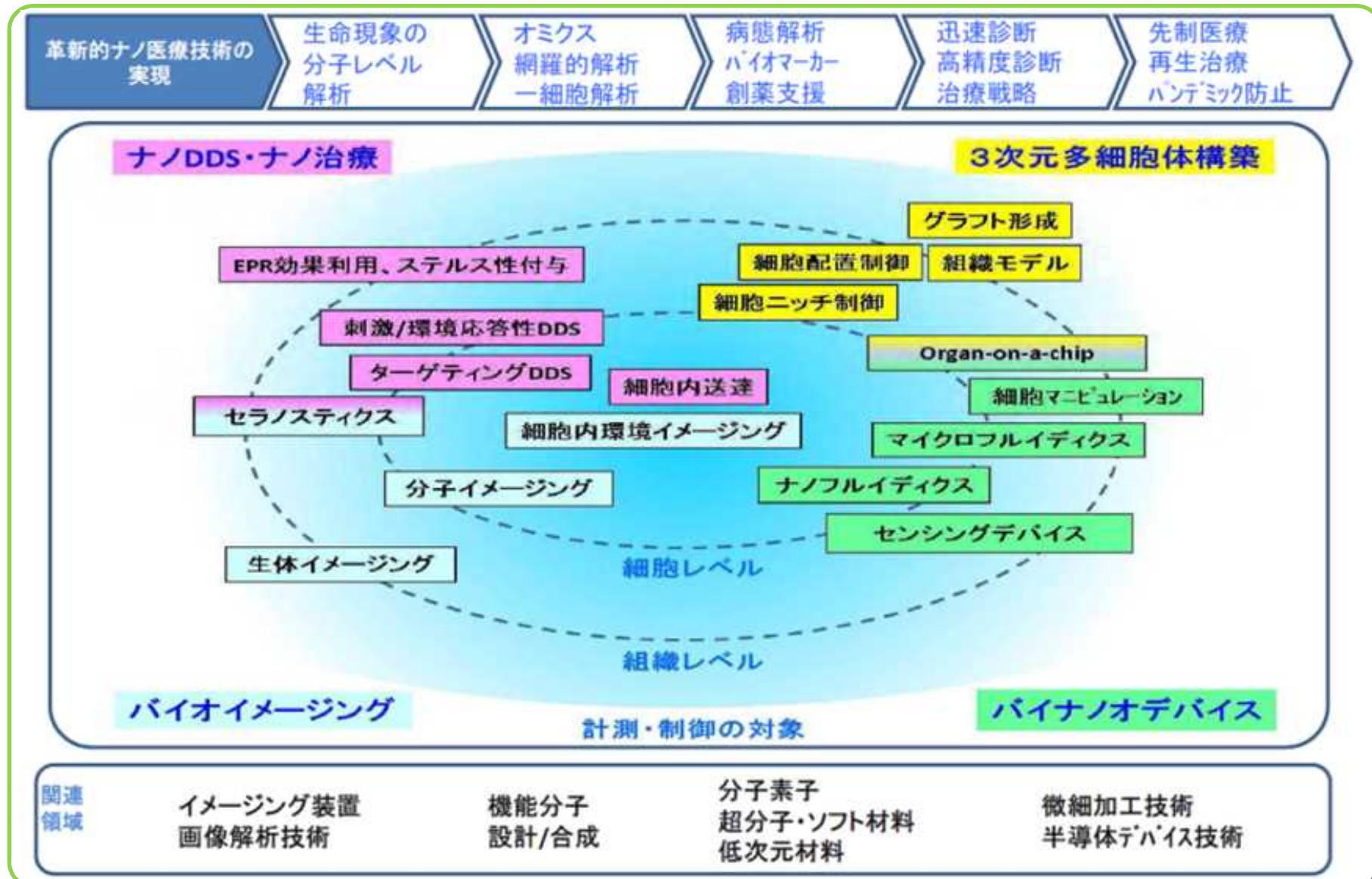
効率的で個々人に最適の健康管理、医療を提供



6-2. ナノテクノロジーとの連携例(医薬の例)

NBICの連携が重要である

※:NBIC;ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、情報技術、認知科学の頭文字、これらはConverging Technologiesと位置付けられている。



6-3. その他の先進技術との連携例

ロボット技術との連携

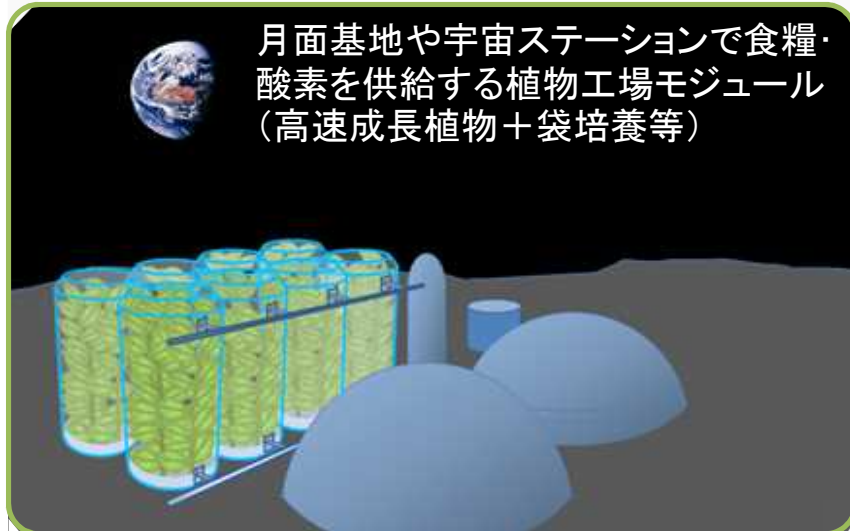
ロボット技術は重労働の軽減からナノマシン活用までの幅広い「バイオテクノロジー」の分野における利用が期待される。

作業ロボット アシストスーツ ドローン マイクロロボット ナノボット 分子ロボット

Society5.0(超スマート社会)への貢献

バイオテクノロジーはセンサ技術やアクチュエータ技術の開発において変革をもたらす(第五期科学技術基本計画に記載された文面)。

宇宙開発等への貢献



トランスヒューマン(h+)

人間拡張(Human Augmentation)の先にあるh+について幅広い層で議論を開始する必要

トランスヒューマン(トランスヒューマニズム):新しい科学技術を用い、人間の身体と認知能力を進化させ、人間の状況を前例の無い形で向上させようという思想。省略して>HやH+と書かれる場合もある。 Wikipedia

米国国防省DARPAのトランスヒューマン研究の例

- ・皮下に埋め込んだ装置で視覚表示するシステム
- ・血液が失われても生存できる能力
- ・正確な記憶を思い出すためのヒトの脳機能の改変
- ・身体損傷や病気に強い代謝系をもつヒトへの改造
- ・赤外線で見えることができるヒト視覚の強化
- ・意思で制御できるロボット製の手足