

# バイオトランスフォーメーション(BX) 実現のための重要施策



2024年 4月 16日

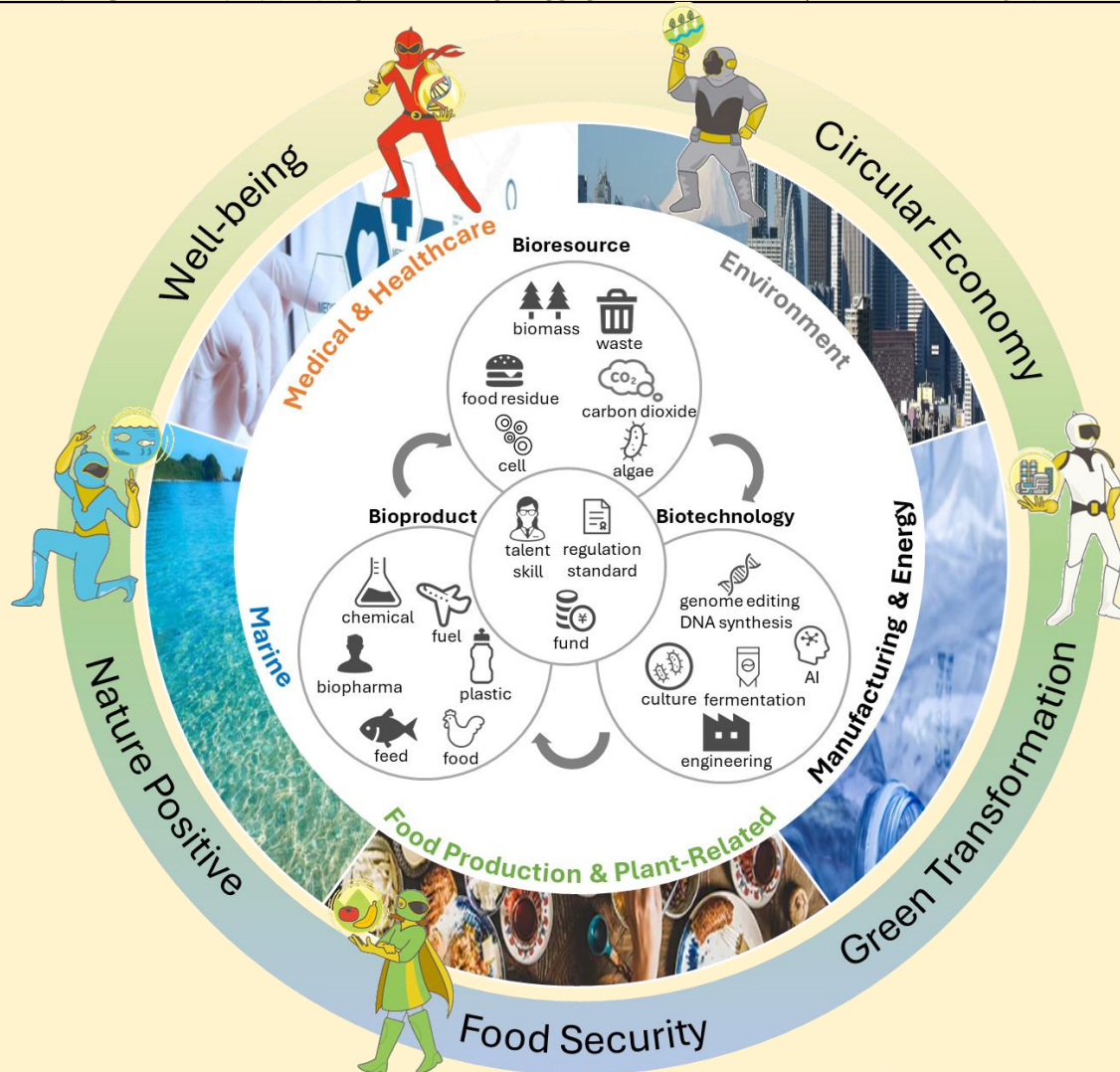
一般社団法人 日本経済団体連合会

# 目次

I. はじめに .....	2
II. 国内外の動向 .....	3
III. 分野横断的な重要施策 .....	4
1. 課題オリエンテッドなロードマップの策定 .....	5
2. サプライチェーンの可視化・強靱化 .....	6
3. 基礎研究から実用化・普及に至るパスの強化 .....	7
4. バイオ戦略推進体制の強化 .....	10
IV. 適用分野別の重要施策 .....	11
1. ホワイトバイオ（工業・エネルギー） .....	11
2. グリーンバイオ（食料・植物） .....	12
3. レッドバイオ（健康・医療） .....	13
V. 産業界のコミットメント .....	14
参考 課題オリエンテッドな各社取組み .....	15
VI. おわりに .....	16

# 1. はじめに

- バイオエコノミーは、脱炭素や食料安全保障など社会課題の解決に貢献する循環型の経済社会
- 2023年3月の経団連提言「バイオトランスフォーメーション（BX）戦略」を踏まえて、2024年6月公表予定の次期政府バイオ戦略策定に向けて、とりわけ重要な施策を提言する



## II. 国内外の動向

- バイオを巡る国際競争は激化の一途を辿る
- わが国としては重要な施策に重点的にリソースを投下することが必要



- バイオは政府全体の投資拡大（骨太方針2023）や経済安全保障（Kプログラム）の対象領域として位置づけ
- ホワイトバイオ、グリーンバイオ、レッドバイオなど分野別に各省の取組みも進む



- 国内バイオ産業振興に関する大統領令（22年9月）に続き、20年以内に90%のプラスチックをバイオ由来に置き換える目標発表（23年3月）



- 「パッケージングとバイオプラスチックに関する新しい規則案」（22年11月）や「森林破壊防止のためのデューデリジェンス義務化に関する規則」（23年6月）などルール整備を着実に推進



- バイオを優先的科学技术分野のひとつに掲げ、「National Vision for Engineering Biology」を発表（23年12月）



- 「第十四次五カ年計画バイオエコノミー発展計画」を発表（22年5月）



- バイオマス資源国としてバイオを重点分野に位置付



- 世界に先駆け培養肉承認
- 合成生物学国際フォーラム（23年2月）



- 「Vision2030」のもとバイオ産業育成

### Ⅲ. 分野横断的な重要施策



課題オリエンテッドな  
ロードマップの策定



サプライチェーンの  
可視化・強靱化



基礎研究から  
実用化・普及に  
至るパスの強化




バイオ戦略  
推進体制の強化



### III. 分野横断的な重要施策

## 1. 課題オリエンテッドなロードマップの策定



課題

- 現ロードマップは「技術」や「市場」の区分で描かれており、バイオエコノミーが解決しうる「課題」との関係不明瞭
- ターゲットが2030年と比較的短期であり、ホワイトバイオなど大型の設備投資において投資対効果の予見可能性が低い



取組み

- 2040年や2050年など長期をターゲットとして「課題」別に達成すべき道筋に技術や市場をバックキャストしてプロットする「課題オリエンテッドな」ロードマップを策定すべき
- さらに、わが国としての勝ち筋の見極め等と併せて、海外の技術動向を把握・分析し、必要に応じて迅速にロードマップを見直すことが必要

### III. 分野横断的な重要施策

## 2. サプライチェーンの可視化・強靱化

#### 課題

- 半導体と同様、経済安全保障の観点から、安定的かつコスト競争力のある原材料の確保が重要

#### 取組み

- 強靱なサプライチェーン構築に向けて、  
原材料確保から輸送、貯蔵、製造、市場までを可視化
- ホワイトバイオやグリーンバイオでは、  
木質・草本類などの非可食バイオマスが当面主流
- レッドバイオでは、他家(同種)細胞や培養に関する原材料  
や部素材等の調達リスクを考慮する必要

### III. 分野横断的な重要施策

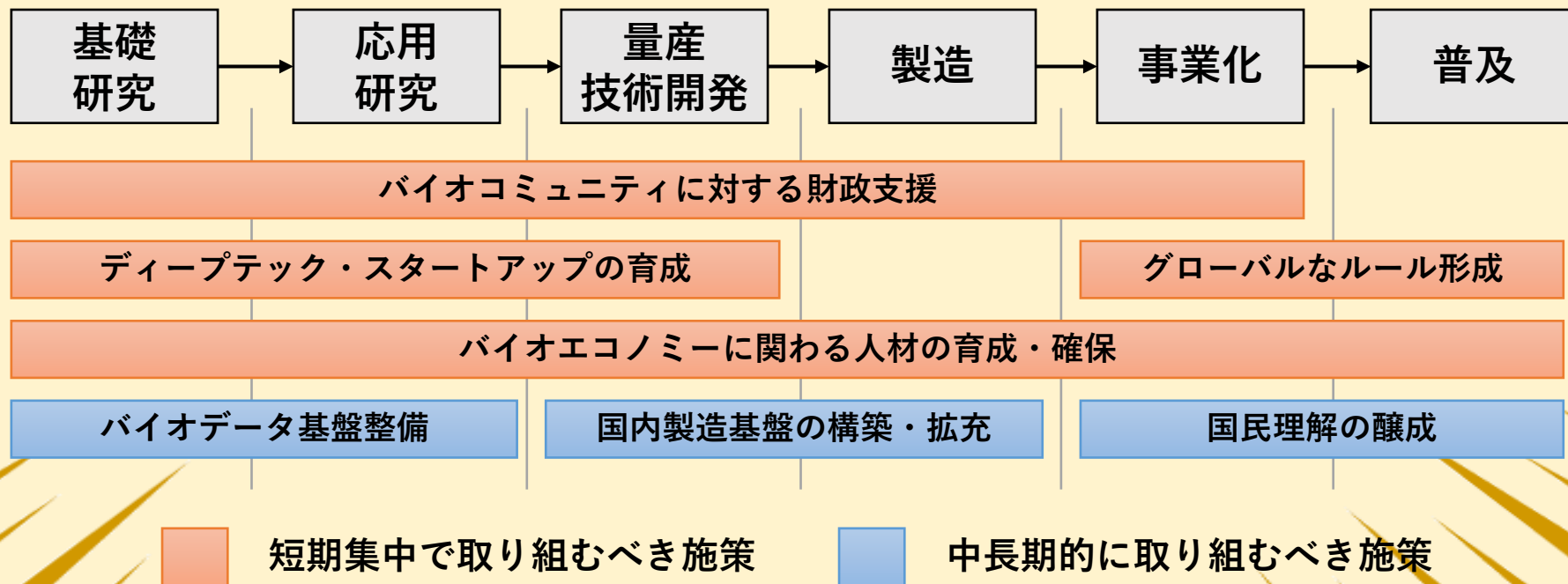
## 3. 基礎研究から実用化・普及に至るパスの強化

課題

- ・ ディープテックであるバイオは技術開発に加えて資金調達や国民理解など課題が山積

取組み

- ・ 基礎研究から実用化・普及に至る経路（パス）を強化





### III. 分野横断的な重要施策

## 3. 基礎研究から実用化・普及に至るパスの強化

#### バイオコミュニティ活性化のための財政支援

- 十分な精査にもとづくバイオコミュニティの認定と継続精査による質の担保
- コミュニティ運営や知財など 支援人材確保のための財政支援

#### ディープテック・スタートアップの育成

- コミュニティ財政支援を通じた、知財など支援体制の強化
- バイオに精通した海外ベンチャーキャピタルの誘致など、グローバルな投資家に対するプレゼンス向上による、フェーズに応じた切れ目のない資金環境整備

### 短期集中

#### バイオエコノミーに関わる人材の育成・確保

- 労働移動の促進(大企業→スタートアップやアカデミア)：スタートアップ出向や副業・兼業、アカデミア知財・法務ポストの処遇向上
- バイオ製造人材の育成：政府系機関による人材育成講座の拡充、企業インターンシップ等
- 博士人材の活躍：研究者に加え、技術目利きができるベンチャーキャピタリストとして期待等
- 教育段階からの取組み：大学の全学カリキュラムにおけるバイオ関連講義・実習の設置等

#### グローバルなルール形成

- グローバルなルール形成に参画すべく、バイオ戦略の英語による公表を通じたわが国の国際的認知向上が不可欠
- 主要国際会議やイベントへの参加、万博等におけるサテライトイベントの開催
- DSI(デジタル配列情報)やバイオセキュリティに関する議論への積極参画

### III. 分野横断的な重要施策

## 3. 基礎研究から実用化・普及に至るパスの強化

#### バイオデータ基盤整備

- 政府による、データ連携範囲の拡大、ビッグデータ整備
- 企業側も、協調領域におけるデータ共有と利活用を推進

中長期

#### 国民理解の醸成

- わが国は発酵食品や米の品種改良など歴史的にバイオと深い関わり
- バイオテクノロジーの有用性と経済成長への貢献、包含する科学的リスクを訴え意識を高めるサイエンス・コミュニケーションに粘り強く取り組む必要

#### 国内製造基盤の構築・拡充

- 確立途上のバイオエコノミーにおいて現時点では政府支援が不可欠
- CMOやCDMO等の整備に向けて民間設備投資を促す積極的な財政支援
- 消耗品・部素材や分析・計測機器メーカーへの支援
- アカデミアやスタートアップが安価にCMOやCDMO等を利用できる環境を整備

CMO：Contract Manufacturing Organization  
(医薬品製造受託機関)

CDMO：Contract Development & Manufacturing Organization  
(医薬品開発製造受託機関)

### III. 分野横断的な重要施策

## 4. バイオ戦略推進体制の強化

課題

- 骨太方針2023においてバイオと同様に掲げられた宇宙開発や健康・医療と比較して、政府推進体制が不十分

取組み

- 事務局の人員を増強のうえ組織体制を整備し、予算権限を付与

		宇宙	健康・医療	バイオ
2030年頃の市場規模		約8兆円*1	33兆円～*2	約92兆円*3
政府側の推進体制	司令塔	宇宙開発戦略本部 (本部長：内閣総理大臣)	健康・医療戦略推進本部 (本部長：内閣総理大臣)	統合イノベーション戦略推進会議 (議長：官房長官)
	設置根拠	宇宙基本法	健康・医療戦略推進法	閣議決定
	専用事務局	あり (内閣府宇宙開発戦略推進事務局)	あり (内閣府健康・医療戦略推進事務局)	なし (内閣府科学技術・イノベーション推進事務局内)
	関係省庁	文部科学省、経済産業省、総務省、防衛省、JAXA 他	文部科学省、厚生労働省、経済産業省、AMED 他	経済産業省、農林水産省、厚生労働省、文部科学省、NEDO 他
	予算規模	約9,000億円*4	約2,700億円*4	約1兆円*4
備考	*1：2030年代早期（宇宙基本計画） *2：33兆円は2025年時点（健康・医療戦略）であり、レッドバイオ市場と一部重複あり *3：2030年時点（バイオ戦略2020） *4：基金事業を含む			

## IV. 適用分野別の重要施策

### 1. ホワイトバイオ（工業・エネルギー）

バイオ製品を  
受け入れる  
市場の形成

- バイオ製品は化石燃料由来製品に対して高コスト  
▽
- バイオ製品の環境価値（LCAやCFP）の計量方法に関する国際標準化、クレジットなど経済価値への換算手法の確立およびルール整備
- バイオ製品の一定割合導入に関する義務化の必要性を検討（併せてコストギャップ縮小のための補助金等も検討）

LCA：Life Cycle Assessment、CFP：Carbon Footprint

原材料の確保

- 安定的かつコスト競争力ある原材料の確保が不可欠  
▽
- 各種未利用資源に加え、国産木質バイオマスの確保・活用につき各省連携で一次生産のあり方を組んだ計画を策定
- 中長期的には、CO2やメタン、水素の確保やトレーサビリティに係る規格・認証整備が必要

## IV. 適用分野別の重要施策

### 2. グリーンバイオ（食料・植物）

#### 細胞性食品等の 国内上市環境 整備

- シンガポールや米国では培養肉や精密発酵由来製品が上市
- わが国では安全性・リスクの議論進展せず上市環境未整備

- 2025年大阪・関西万博での培養肉試食実施をひとつのターゲットに、安全基準やガイドラインを至急策定
- 精密発酵由来製品の上市環境整備も至急着手

#### 細胞性食品の グローバル市場形成 支援

- わが国フードテック関連企業の世界進出の支援が重要
- 細胞性食品の定義や安全性に関するルール形成推進（国際標準化を含む）

#### 国産木質バイオマス 資源の利用促進 循環加速

- 経済安全保障の観点から、国内資源の利用促進が必要
- 木材製品の開発・製造・普及（例：CLTパネル等の標準化・規格化）
- カスケード利用の促進
- 森林ファンドを通じた国産材生産とカーボンクレジット創出

CLT：Cross Laminated Timber（直交集成材）

カスケード利用：木材を資材利用した後、紙等での再利用を経て、最終段階で燃料として利用すること **12**

## IV. 適用分野別の重要施策

### 3. レッドバイオ（健康・医療）

創薬力強化に  
向けたメリハリある  
研究開発体制

- 基礎研究の裾野の広さはレッドバイオの底力



- すそ野の広い学術研究は公的資金、臨床試験など社会実装につながるステージは民間資金とメリハリある国全体の体制が必要
- 学術研究においては国全体で研究領域の多様性を拡大すべく幅広い支援が重要

多様な  
イノベーションの  
適切な評価

- ディープテックである創薬はハイリスク・ハイリターン



- リスクテイクに見合うリターンを次の投資に還元できるよう、医療経済価値を含めた多様なイノベーションの価値や特徴に基づく新たな価格算定方式の導入は急務

迅速かつ効率的な  
治験実施体制の  
強化

- グローバルな治験パフォーマンス向上が不可欠



- 治験手続や関連文書の標準化・電子化、薬事に関する国際規制調和の推進など諸施策の実行・加速
- 標準化電子カルテなど医療DXの推進、臨床研究中核病院を中心とした治験ネットワーク強化

# V. 産業界のコミットメント

## 各社の 具体的取組み

- ・ バイオによる社会課題解決と経済成長の実現に向けて高い目標を掲げ具体的なアクションに着手している企業も多数存在（P15-16参照）

## 重要施策の実現に 向けたアクション

### 大学シーズの社会実装に関する検討

- ・ バイオはじめ国内大学発スタートアップの拡大・成長におけるボトルネックを解消すべく提言公表（2024年度中予定）

### バイオエコノミーにおける国際標準戦略の推進

- ・ ホワイトでは原料規格、グリーンでは培養肉の安全性規格、レッドでは再生医療等の国際規制調和やサポーターディングインダストリー製品品質規格 他

### プレイヤーの裾野拡大と ネットワーク構築の機会創出

- ・ 国内外ステークホルダーに対する発信・対話
- ・ バイオコミュニティとの連携促進
- ・ バイオにフォーカスしたKIX開催
- ・ 経団連Slackの活用

### レビューの実施

- ・ タイミングを見ながら提言で掲げた項目の進捗状況の分析・検証を行い、必要に応じて追加提言を取りまとめ公表

## 参考 課題オリエンテッドな各社の取組み（その1）

Green  
Trans-  
formation

Circular  
Economy

Nature  
Positive

Food  
Security

- 【味の素】2030年、GHG排出量50%削減(スコープ1、2)、プラスチック廃棄物ゼロ化、フードロス50%削減(注：2025年)、重点原材料の持続可能な調達率100%を達成
- 【キリンホールディングス】PETボトルの資源循環を推進するため、日本国内におけるリサイクル樹脂の割合を2027年までに50%に高めることを目指す。石油資源からの脱却に向けた非可食性植物由来のPETボトル樹脂導入の検討も進める
- 【東洋紡】NEDOバイオものづくり革命推進事業に採択された微生物による天然由来の界面活性剤「マンノシルエリスリトールリピッド」の利用拡大に向けた革命的生産システム開発について取組みを開始。2025年頃までに農業用展着剤、飼料配合剤、衛生材のコーティング剤など新規用途での展開を計画
- 【帝人】NEDOバイオモノづくり革命推進事業で「微生物による天然未利用原料から有用化学品を産み出すバイオアップサイクリング技術の開発」が採択。高機能繊維原料のバイオプロセスによる製造技術の開発を進める
- 【日本製紙】国産材由来のバイオエタノールの2027年度商業製造開始(数万KL/年)とCORSIA適格燃料向け純国産原料としての認証取得を目指す
- 【日本製紙】2027年度までに自社社有林にて森林吸収クレジット20万t相当のプロジェクト登録を進める
- 【日本製紙】「みどりの食料システム戦略」におけるエリートツリーの普及目標達成に向け2030年度中に1,000万本/年のエリートツリー苗生産体制を構築しグリーンバイオ・ホワイトバイオ向け国産木質資源のサプライチェーン強化を図る
- 【住友林業】2023年、米国で森林ファンド(Eastwood Climate Smart Forestry Fund I)を組成し7月に日本企業10社が参画して運用開始。資産規模は約600億円。今後、日本国内、アジア、オセアニア地域の森林へ事業を拡大(2030年目標: 資産規模1,000億円)。ファンドの仕組みを活用し、適切に管理する森林を大幅に拡大しグローバルな気候変動対策、生物多様性の保全に貢献する
- 【住友林業】木材コンビナート設立(2030年目標: 国産材使用量100万m<sup>3</sup>/年)による国内の林業・木材製造の効率化と木材由来素材への代替で炭素固定量を増進。伐採木材製品(HWP)の取扱量・製造量を増やして社会の炭素固定を増進
- 【住友林業】ZEH、ZEB、LCCM住宅、ネットゼロカーボンビルの普及と脱炭素設計(One Click LCA×EPD)の確立で他社・他者の脱炭素化に貢献
- 【味の素】環境負荷の低いプラントベース、培養肉、精密発酵など次世代のフードシステム開発を推進
- 【日本製紙】国産木材由来のセルロース養牛飼料事業を拡大し輸入牧草の代替化・飼料の国産化を推進。2023年4月時点で40カ所超のユーザーで給与試験を実施中



## 参考 課題オリエンテッドな各社取組み（その2）

- 【キリンホールディングス】キリングループ各社と大塚製薬工場の知見を掛け合わせ、市場に広く流通する既存化合物の原料由来の品質課題をバイオ技術を用いて解決するプロジェクト発足。グローバル売上1,000億円以上目標。治験用原薬設備の建設を開始。2029年上市を目指す
- 【住友ファーマ】日本オリジンの技術であるiPS細胞の海外展開を目指し、2024年に米国でiPS細胞由来製品の企業治験を開始
- 【住友ファーマ】2024年度中に世界初となるiPS細胞由来製品の上市を目指す
- 【住友ファーマ】2032年度に再生・細胞医薬事業でグローバル売上1,000億円以上を目指す
- 【味の素】2023年、遺伝子治療分野での事業成長に向け米国Forge社を約828億円で買収
- 【武田薬品工業】ワールドワイドな創薬エコシステムを駆使して世界の患者さんに遅延なくイノベーションを届ける研究開発体制の構築と事業推進
- 【AGC】GTB内の横浜市にパンデミック時にはワクチン製造にも切替可能な、国内CDMOとして最大級の施設を新設し2026年から稼働する計画
- 【第一三共】AMEDや厚生労働省のワクチン関連事業の支援を得て、2023年8月にCOVID-19に対する起源株1価mRNAワクチンの追加免疫における国内製造販売承認を取得
- 【第一三共】2023年11月にオミクロン株XBB.1.5系統対応のCOVID-19ワクチンの一部変更承認を取得し、国産初のmRNAワクチンとして140万回分を供給
- 【第一三共】DXd-ADC 3製品に関し、様々ながん患者さんに広範囲かつ迅速にお届けするため、2023年 Merck、Rahway、NJ、USAと全世界での開発及び商業化契約を締結
- 【帝人・三井不動産】国立がん研究センター東病院に隣接するCDO拠点を活用した、再生医療等製品の開発加速に貢献する柏の葉再生医療プラットフォームの構築
- 【帝人】海外CDMOと共通の製造プラットフォーム構築による、日本発シーズの海外展開および海外発シーズの日本での開発加速への貢献
- 【帝人】グループ会社ジャパン・ティッシュエンジニアリングの事業経験を活かし、国内3拠点(愛知県蒲郡市、千葉県柏市、山口県岩国市)での自家細胞ビジネスプラットフォームの構築
- 【中外製薬】R&Dアウトプットを10年間で倍増し、革新的な自社開発グローバル品を毎年市場に届ける(2024年計画：研究開発費として1,710億円投資)
- 【中外製薬】R&Dアウトプット倍増等の製薬面での実現を目指し、バイオ原薬等の国内製造設備新設・改造(2023年～2027年で767億円投資)
- 【アステラス製薬】遺伝子治療や細胞医療等の革新的な製品の売上高を2030年度に5,000億円以上とする

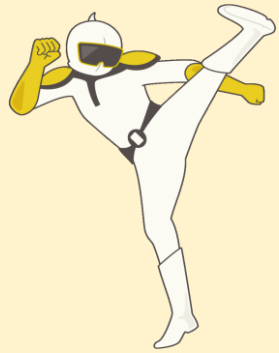
# VI. おわりに

本提言ではバイオトランスフォーメーション（BX）実現に向けた重要施策を提示

BXはバイオテクノロジー活用を通じた産業構造の転換、経団連の目指す「サステイナブルな資本主義」実現のカギ

経団連は政府、アカデミア、スタートアップなどのステークホルダーと共にBX実現に向けて注力





# Keidanren

## Policy & Action

