



Green Earth  
Institute

# 2023年9月期 第4四半期 決算説明資料

Green Earth Institute 株式会社  
(東証グロース 9212)  
2023年11月14日

# Green Earth Instituteとは

私たちGreen Earth Institute株式会社（GEI）は、農作物や植物を由来とするバイオマスの中でも、食料や飼料と競合しない、植物の茎や葉等も原料とし、飼料添加物や食品添加物になるようなアミノ酸、カーボンニュートラルなバイオ燃料等、石油化学由来ではないグリーン化学品を作る会社です。

当社のコア技術は、公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）という研究機関で生まれた技術です。これまでの発酵技術と比べ非可食バイオマスの活用に優れ、高い生産性を実現することで、低コストのグリーン化学品を製造することを可能にしました。当社はこの革新的なバイオプロセスの実用化のために設立されました。

当社の事業が広がることで、世界が直面しているCO2による地球温暖化の問題、化石燃料中心のエネルギーの限界、人口の増加に伴う食料不足といった課題の解決に、少しでも貢献していきたいと考えています。

再生可能資源であるバイオマスを原料として、グリーン化学品を製造する新規産業「バイオリファイナリー」には、大きな期待が寄せられています。私たちは21世紀のバイオリファイナリー産業におけるプラットフォーマーとなるべく、グローバル展開を目指し、地球環境保全、脱化石資源、非可食バイオマス利用による持続可能な社会の実現へ向け努力して参ります。



### 代表取締役CEO 伊原 智人

- 1990年に通商産業省（現 経済産業省）に入省後、中小企業、マクロ経済、IT戦略、エネルギー政策等を担当
- 1996～1998年の米国留学中に知的財産権の重要性を認識し、2001～2003年に官民交流制度を使って、大学の技術の特許化し、企業にライセンスをする株式会社リクルート（以下、「リクルート」という。）のテクノロジーマネジメント開発室に出向
- 2003年に経済産業省に戻ったものの、リクルートでの仕事が刺激的であったことから、2005年にリクルートに転職
- 震災後の2011年7月、我が国のエネルギー政策を根本的に見直すということでリクルートを退職し、国家戦略室の企画調整官として着任し、原子力、グリーン産業等のエネルギー環境政策をまとめた「革新的エネルギー環境戦略」に従事
- 2012年12月の政権交代を機に内閣官房を辞して、新しいグリーン産業の成長を自ら実現したいと考え、当社に入社

2023年9月期は売上が8億円を超え、当初予算を達成することができました。売上を計上したパイプラインの数自体は前期から減っておりますが、収益性の高い案件に特化しているため、1本当たりのパイプラインの金額が大きくなったことが、主な要因であります。

更に、2023年9月期は、製紙会社・商社と組んだSAF向けバイオエタノールに関するテクノロジーパッケージや、ベンチャー企業と連携した代替タンパク質のテクノロジーパッケージが事業化に向けて進展した1年でした。

最近のバイオモノづくりをめぐる状況は、従来の発酵企業ではなく、製紙会社や食品会社などがバイオモノづくり市場への新規参入に向けて動いていることが特徴といえます。テクノロジーパッケージの事業が拡大しているのは、こうした新規参入を考える企業が増えていることを反映していると考えています。

当社は、バイオモノづくりのプラットフォーマーとして、新規参入も含めたバイオモノづくりの事業化を目指す企業の皆様の様々なニーズに対して、必要な技術・設備・サービスを提供できる企業へと成長し続けてまいります。

- 決算ハイライト
  - (1) 経営成績
  - (2) 財政状態
  - (3) 業績予想（通期）に対する進捗率
- 決算の状況
  - (1) 経営成績（売上高）
  - (2) 経営成績（販管費及び一般管理費）
  - (3) 財政状態（現金及び預金、仕掛品、立替金、仮受金）
- トピックス
- 参考資料



# 決算ハイライト

## 決算ハイライト (1) 経営成績

- ・ NEDOバイオフィアウンドリ事業やオイルパーム廃木等のパイプラインの進捗に伴い、売上高が増加
- ・ 販管費については、国策案件の本格稼働に伴う増員により、人件費及び採用費等が増加
- ・ 減損損失の認識は不要と判定したため、当期純利益が増加

(百万円)	2022年9月期 (2021年10月-2022年9月)	2023年9月期 (2022年10月-2023年9月)	差異
売上高	585	<b>897</b>	312
売上総利益	329	<b>419</b>	89
販管費	428	<b>526</b>	97
営業利益	△99	<b>△106</b>	△7
経常利益	△113	<b>△108</b>	5
当期純利益	△234	<b>△112</b>	122

## 決算ハイライト (2) 財政状態

- ・バイオファウンドリ事業の推進に伴い、流動資産（主には現金及び預金<sup>※1</sup>、立替金<sup>※2</sup>）と流動負債（主には仮受金<sup>※2</sup>）が減少

(百万円)	2022年9月期 (2022年9月末)	2023年9月期 (2023年9月末)	差異
流動資産	3,384	<b>2,637</b>	△746
固定資産	0	<b>34</b>	34
資産合計	3,384	<b>2,672</b>	△712
流動負債	974	<b>396</b>	△578
固定負債	191	<b>165</b>	△26
負債合計	1,166	<b>561</b>	△604
純資産合計	2,217	<b>2,110</b>	△107
負債純資産合計	3,384	<b>2,672</b>	△712
自己資本比率	65.5%	<b>78.9%</b>	

※1 バイオファウンドリ事業は、事業規模が大きく概算請求（資金の前受）の形式を採用しているため、精算タイミングにより残高が変動する  
 ※2 毎年3月末時点の活動についてNEDOの検収を受け、売上計上される

### 決算ハイライト (3) 業績予想 (通期) に対する進捗率

- ・ バイオフィアウンドリ事業において、研究所の構築にあたって追加的な予算が交付され、また国内大手企業とのオイルパーム廃木にかかる調査契約の締結に至ったことにより、売上高が増加
- ・ 国のプロジェクトで、仕掛品が計上されたこと、及び一部受託したパイプラインにおいては、これまで蓄積したノウハウを活用することで工数が削減されたことにより、利益が増加

(百万円)	2023年9月期 (予想) (2022年10月-2023年9月)	2023年9月期 (実績) (2022年10月-2023年9月)	進捗率
売上高	850	<b>897</b>	105.5%
営業利益	△192	<b>△106</b>	-
経常利益	△193	<b>△108</b>	-
当期純利益	△195	<b>△112</b>	-

売上高の内訳

(単位：百万円)

サービス区分	売上高	
	業績予想	実績
研究開発 (Stage2)	814	893
ライセンス・製品販売 (Stage3)	36	3



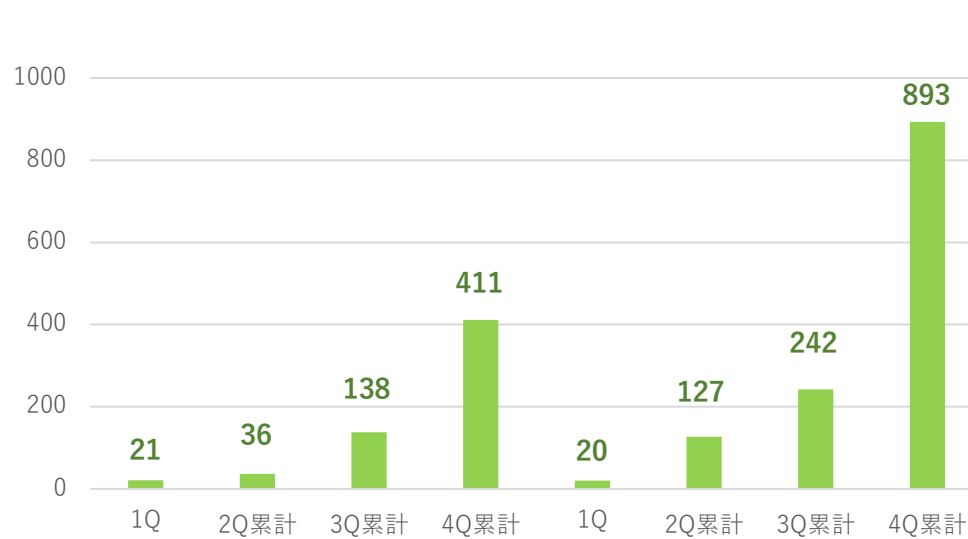


# 決算の状況

## 決算の状況 (1) 経営成績 (売上高)

- ・ Stage2 (開発段階) については、バイオフィアウンドリ事業やオイルパーム廃木等の複数の研究開発収入を計上
- ・ Stage3 (商用化段階) については、ライセンサー側の企業合併などにより、製造販売が当初計画より遅延

### Stage2 (開発段階)



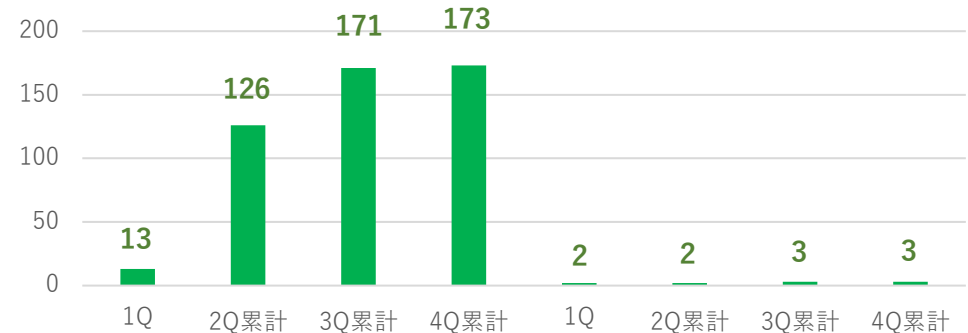
**897**百万円

(前年比差異) + **312**百万円

Stage2  
**893**百万円

(前年同期差異)  
+ **482**百万円

### Stage3 (商用化段階)



Stage3  
**3**百万円

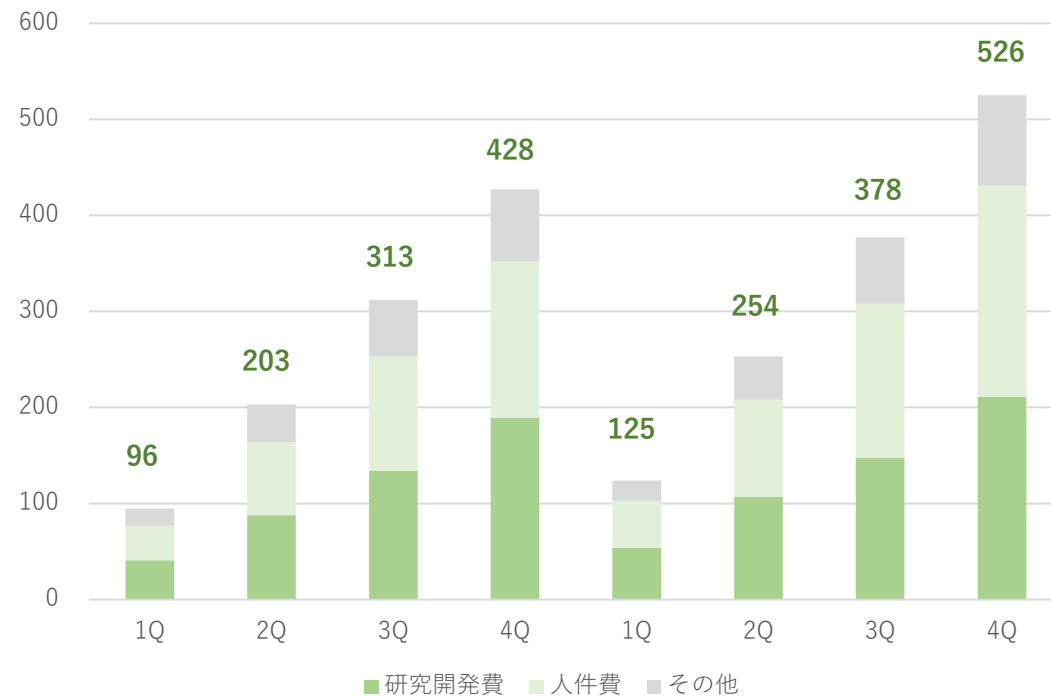
(前年同期差異)  
△ **170**百万円

2022/9期

2023/9期

- ・ 販管費については、国策案件の本格稼働に伴う増員により、人件費及び採用費等が増加

(百万円)



2022/9期

2023/9期

**526**百万円

(前年同期差異) +97百万円

研究開発費 (前年同期差異)  
211百万円 +22百万円

人件費 (前年同期差異)  
220百万円 +56百万円

### 決算の状況 (3) 財政状態 (現金及び預金、仕掛品、立替金、仮受金)

- ・バイオファウンドリ事業の推進に伴い、流動資産 (主には現金及び預金<sup>※1</sup>、立替金<sup>※2</sup>) と流動負債 (主には仮受金<sup>※2</sup>) が減少

(百万円)	2022年9月期 (2022年9月末)	2023年9月期 (2023年9月末)	差異	主な要因
流動資産	3,384	<b>2,637</b>	△746	
現金及び預金	2,740	<b>2,401</b>	△339	バイオファウンドリ事業における概算請求
仕掛品	149	<b>198</b>	49	研究開発収入 (Stage2) に対する将来原価
立替金	380	<b>26</b>	△353	バイオファウンドリ事業における建屋及び設備の 当社支払分 (一部翌期分も含まれる) <sup>※2</sup>
固定資産	0	<b>34</b>	34	
資産合計	3,384	<b>2,672</b>	△712	
流動負債	974	<b>396</b>	△578	
仮受金	871	<b>234</b>	△636	バイオファウンドリ事業における将来収入 (一部翌期分も含まれる) <sup>※2</sup>
固定負債	191	<b>165</b>	△26	
負債合計	1,166	<b>561</b>	△604	
純資産合計	2,217	<b>2,110</b>	△107	
負債純資産合計	3,384	<b>2,672</b>	△712	
自己資本比率	65.5%	<b>78.9%</b>		NEDOの仮受金が増加したことによる一時的な低下

※1 バイオファウンドリ事業は、事業規模が大きく概算請求 (資金の前受) の形式を採用しているため、精算タイミングにより残高が変動する  
 ※2 毎年3月末時点の活動についてNEDOの検収を受け、売上計上される



# トピックス

- 2022年2月28日 エア・ウォーター（当社株主）と「バイオコハク酸」の商用生産に向けた研究開発を開始
- 2022年3月29日 双日（当社株主）が、バイオマス由来のモノエチレングリコール（MEG）生産技術の開発に参画
- 2022年3月30日 三井化学と「バイオポリプロピレン」の商用生産に向けた研究開発を開始
- 2022年4月28日 DIC（当社株主）と「β-アラニン」の商用生産に向けたライセンス契約を締結
- 2022年5月16日 NHPと食品残渣等のアップサイクルに向けた業務提携契約を締結
- 2022年5月24日 NEDOバイオフィアウンドリ事業の拠点の稼働を開始
- 2022年6月2日 代表取締役CEOの伊原が国産バイオジェット燃料の必要性及び木質バイオマス由来のバイオジェット燃料生産について、自由民主党の再生可能エネルギー普及拡大議員連盟（会長 柴山昌彦衆議院議員、事務局長 秋元真利衆議院議員）開催にて、プレゼンテーションを実施
- 2022年7月1日 NEDOバイオフィアウンドリ事業における人材育成プログラムの開講のお知らせ
- 2022年7月28日 代表取締役CEOの伊原が「持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会 SAF流通ワーキンググループ」第1回会合に構成メンバーとして参加
- 2022年8月5日 環境省の「廃棄物等バイオマスを用いた省CO2型ジェット燃料又はジェット燃料原料製造・社会実装化実証事業」の採択決定

- 2022年9月26日 NEDOムーンショット型研究開発事業「機能改良による高速CO2固定大型藻類の創出とその利活用技術の開発」の採択決定
- 2022年9月30日 JST未来社会創造事業「化学合成糖を利用する有用有機物の高速バイオ生産」の採択決定
- 2022年10月3日 NEDOバイオフィアウンドリ事業における人材育成プログラムの第2期公募開始のお知らせ
- 2022年10月7日 代表取締役CEOの伊原が、一般社団法人環境教育振興協会が主催する「文京ecoカレッジ環境ライフ講座第3回」に講演メンバーとして参加
- 2022年10月31日 ロッテと当社が実施した研究開発で生まれたアルコールスプレーが、ロッテのカカオ専門店「LOTTE DO Cacao STORE」で採用
- 2022年11月11日 国産SAFの商用化及び普及・拡大に取り組む「ACT FOR SKY」に加盟
- 2022年12月20日 Jパワーと「タイ国におけるオイルパーム廃木を活用した化学品及びペレット生産を行う複合事業に関する調査」を開始
- 2022年12月27日 当社が建設・稼働を推進するバイオフィアウンドリ拠点を経済産業省やNEDOの皆様がご訪問。NEDOバイオフィアウンドリ事業の進捗をご確認いただきました

- 2023年1月18日 Jパワーとの「タイ国におけるオイルパーム廃木を活用した化学品及びペレット生産を行う複合事業に関する調査」において追加契約を締結
- 2023年1月20日 2023年1月16日に弊社代表取締役CEOの伊原が「先端技術に関する日UAEの協カスキーム」に関する協定の署名式に日本のグリーンテックスタートアップ企業として参加
- 2023年1月30日 Agro Ludensと「マイコプロテイン」の事業化に向けた業務提携契約を締結
- 2023年2月3日 木質バイオマスを原料とする国内初のセルロース系バイオエタノール商用生産及びバイオケミカル製品への展開に向けた協業に関する基本合意書の締結
- 2023年4月3日 NEDOグリーンイノベーション基金事業に「水素細菌によるCO2とH2を原料とする革新的なものづくり技術の開発」が採択決定
- 2023年6月5日 NEDOバイオフィアウンドリ事業にて新研究所落成式を開催
- 2023年6月30日 NEDOバイオフィアウンドリ事業にてバイオフィアウンドリ研究所（千葉県茂原市）を紹介する動画を作成いたしました
- 2023年8月1日 NEDOバイオフィアウンドリ事業における人材育成プログラムの第3期公募開始のお知らせ



- 2023年8月1日 2023年7月25日（火）に弊社代表取締役CEOの伊原が、独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）が主催する「GTB千葉・かずさホワイトバイオネットワーク 第1回情報交換会」に講演メンバーとして参加しました
- 2023年8月4日 「水素細菌によるCO2とH2を原料とする革新的なものづくり技術の開発」に向けてNEDOと契約締結
- 2023年8月9日 純国産SAF（持続可能な航空燃料）用原料の国際規格登録・認証取得に向けた本格的な取組みを開始
- 2023年10月2日 NEDOバイオフィアウンドリ事業における人材育成プログラムの第4期公募開始のお知らせ
- 2023年10月11日 NEDOバイオものづくり革命推進事業に「製紙産業素材を活用したバイオ燃料・樹脂原料等の商用生産に向けた研究開発・実証」の採択決定
- 2023年10月16日 2023年10月12日に弊社代表取締役CEOの伊原がBio Japan 2023「バイオものづくり最前線」セミナーにてバイオものづくりの事業化に向けた取組みについて講演

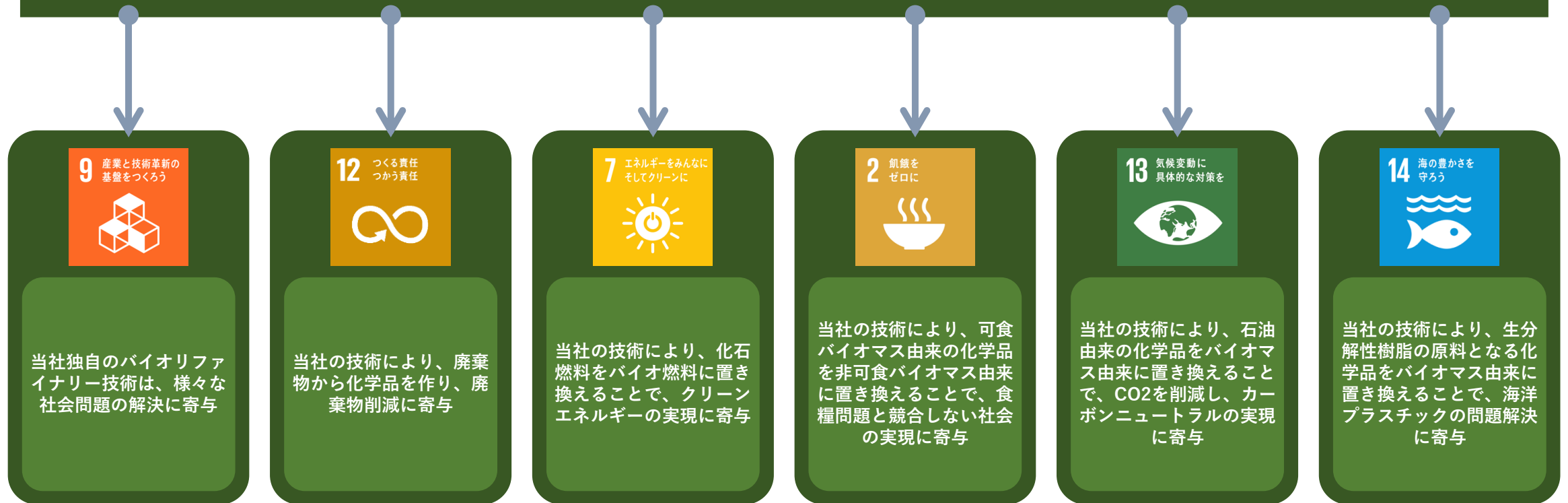


## 参考資料



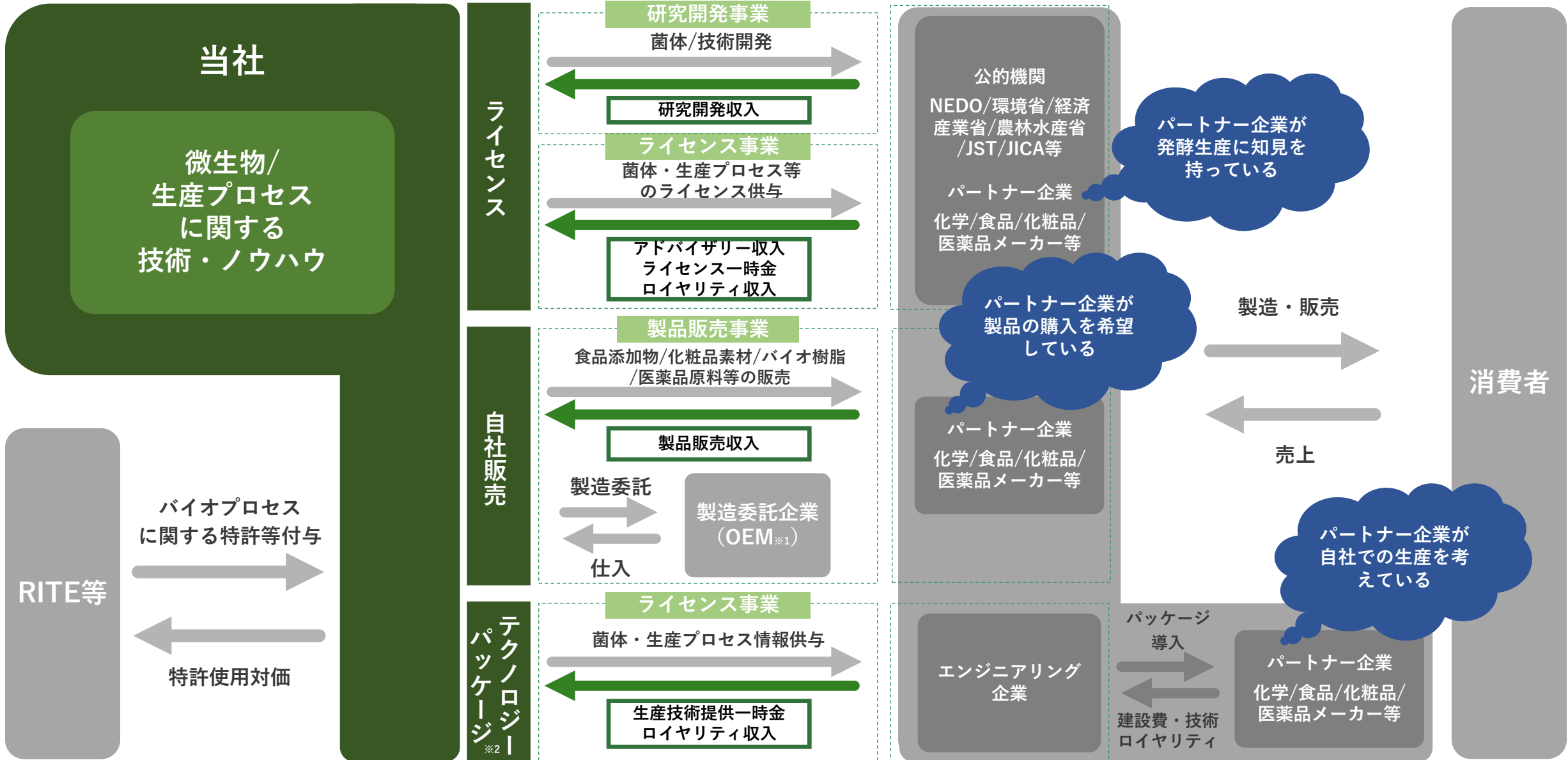
「グリーンテクノロジーを育み、地球と共に歩む」を経営理念(ミッション)として掲げ、世界中のバイオリファイナリープラントにおいて当社の技術が使われ、「創造的な技術力、提案力でバイオリファイナリー分野を牽引し、常識を変革する企業になる」ことを目指す

持続可能な開発目標(SDGs：Sustainable Development Goals)の17のゴールのうち、次の6つの達成に寄与





生産設備を所有しないファブレス型の事業を展開

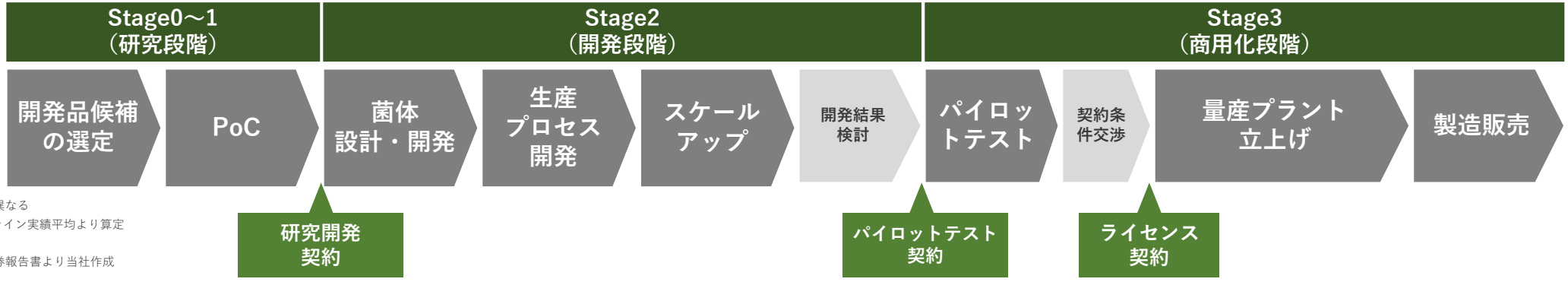


※1 OEM (Original Equipment Manufacturer)：委託者のブランドで製品を生産すること、または生産するメーカーのこと

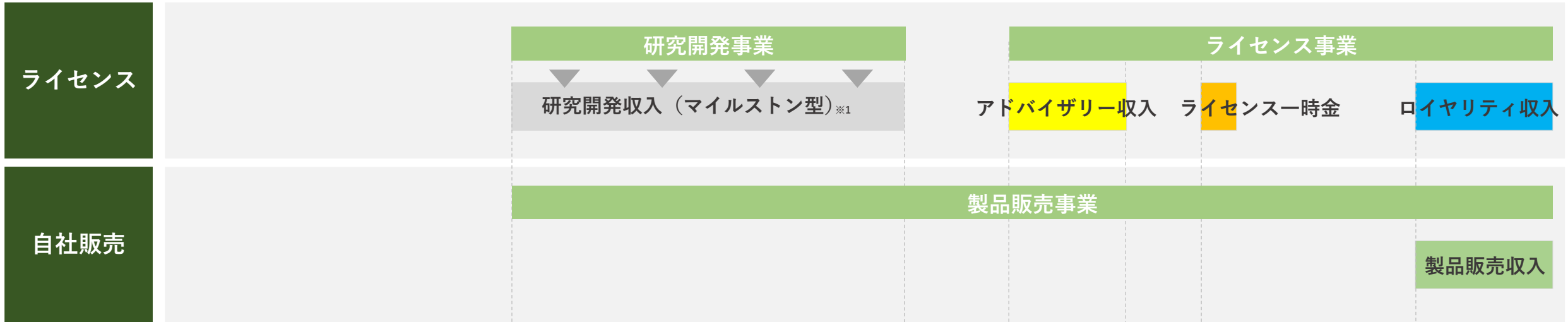
※2 2024年9月期からの売上計上を計画している収益化手法

ビジネスモデル (2) 事業の収益構造 (ライセンス・自社販売・テクノロジーパッケージ) : 多様なマネタ  
開発成功率は高く、ライセンス・自社販売・テクノロジーパッケージのハイブリッドにより、  
早期の事業立上げと高収益化を両立

事業計画及び成長可能性に関する資料より抜粋  
(2023.11.14)

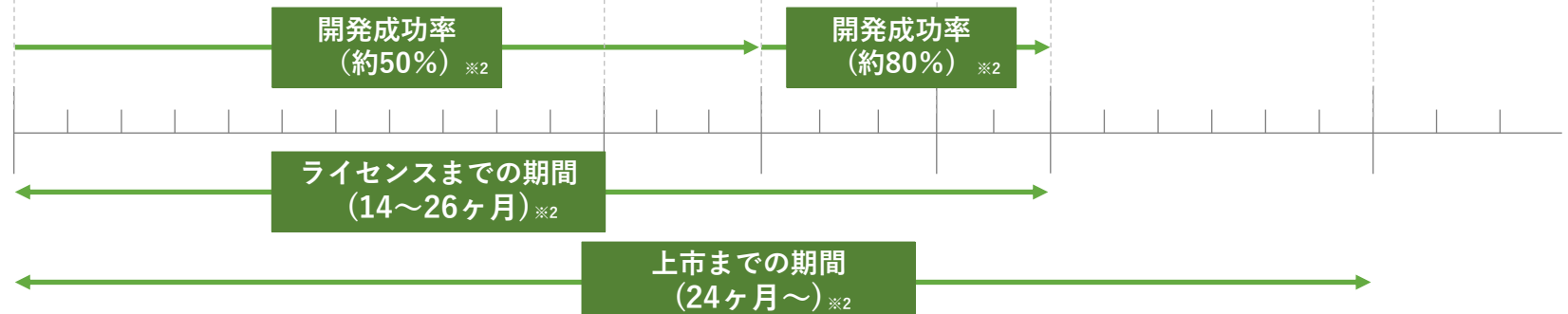


※1 マイルストーン数は、研究開発の契約形態により異なる  
 ※2 成功率、各期間は、2023年9月末時点のパイプライン実績平均より算定  
 ※3 出典：厚生労働省「医薬品ビジョン2021」  
 ※4 出典：日本製薬工業協会資料および各社有価証券報告書より当社作成



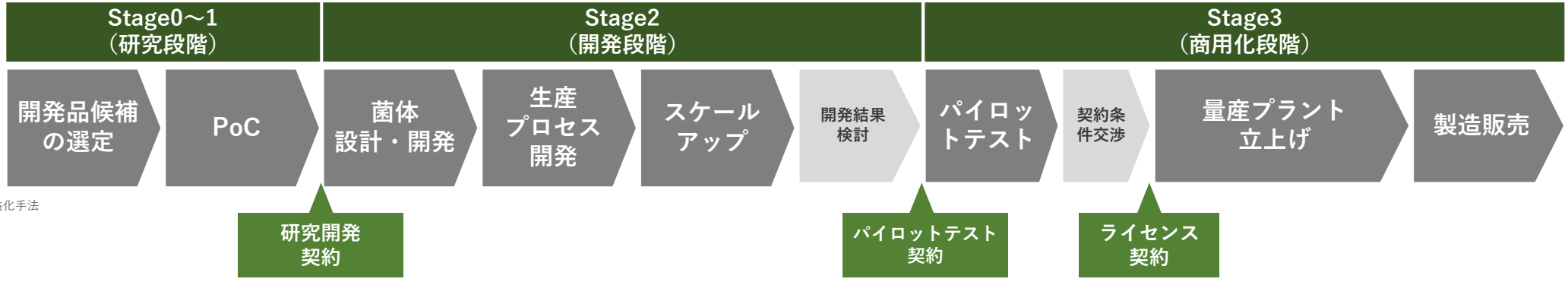
参考) 創薬系ベンチャー:

開発成功率 (0.0038%) ※3  
 上市までの期間 (9~17年) ※4



ビジネスモデル (2) 事業の収益構造 (ライセンス・自社販売・テクノロジーパッケージ) : 多様なマネタ  
 開発成功率は高く、ライセンス・自社販売・テクノロジーパッケージのハイブリッドにより、  
 早期の事業立上げと高収益化を両立

事業計画及び成長可能性に関する資料より抜粋  
 (2023.11.14)

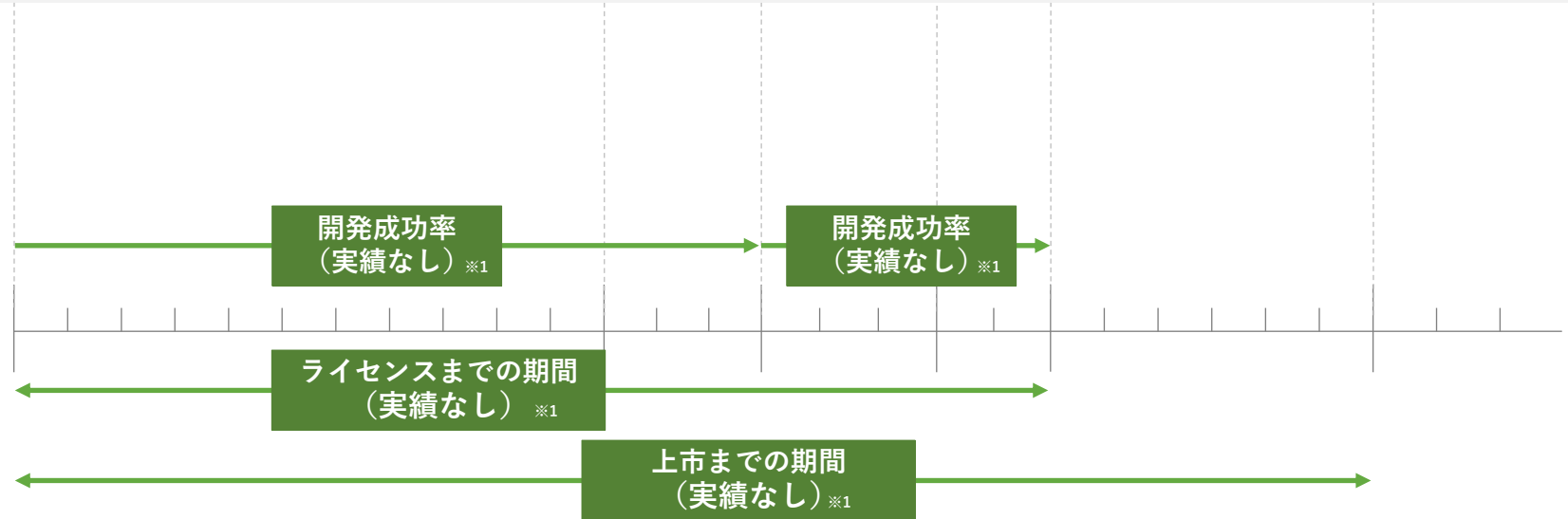


※1 2024年9月期からの売上計上を計画している収益化手法

テクノロジー  
パッケージ



参考) 創薬系ベンチャー:  
 開発成功率 (0.0038%)  
 上市までの期間 (9~17年)





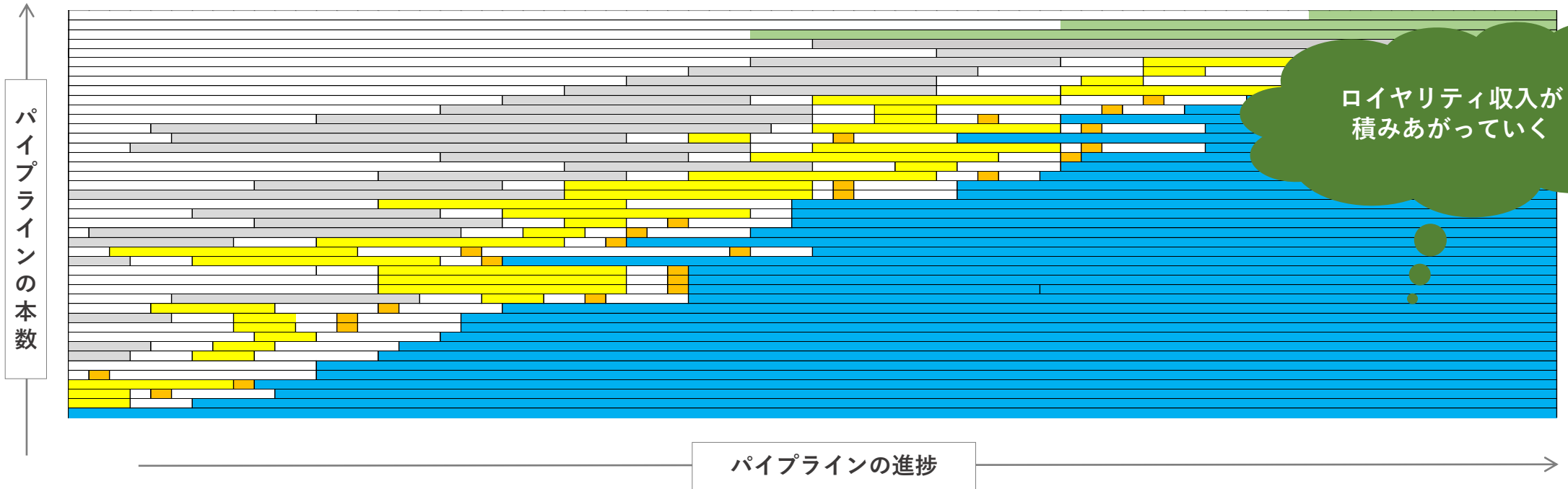
ロイヤリティ収入および製品販売収入により、長期的なキャッシュフローを生み出す

パイプライン1本の  
金額内訳 ※1

※1 収入金額は、2023年9月末時点のパイプライン実績平均より算定



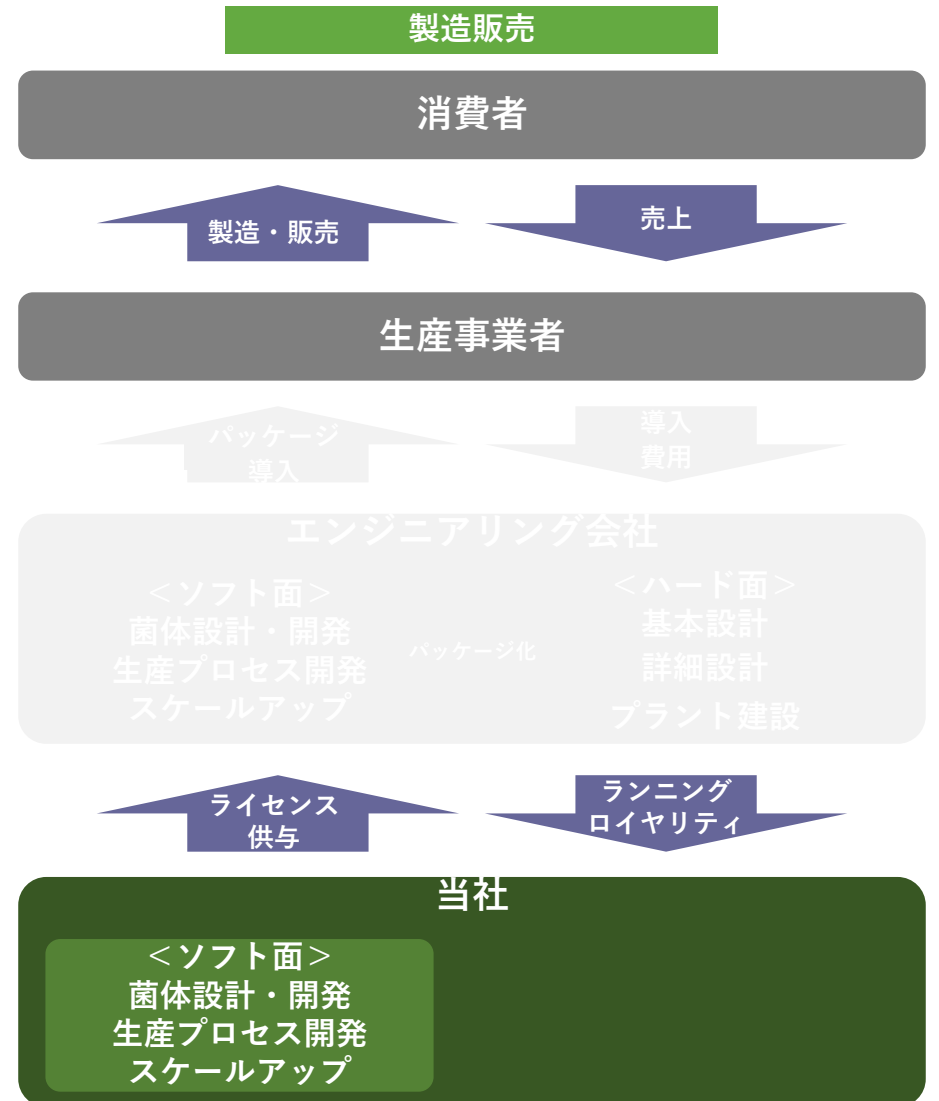
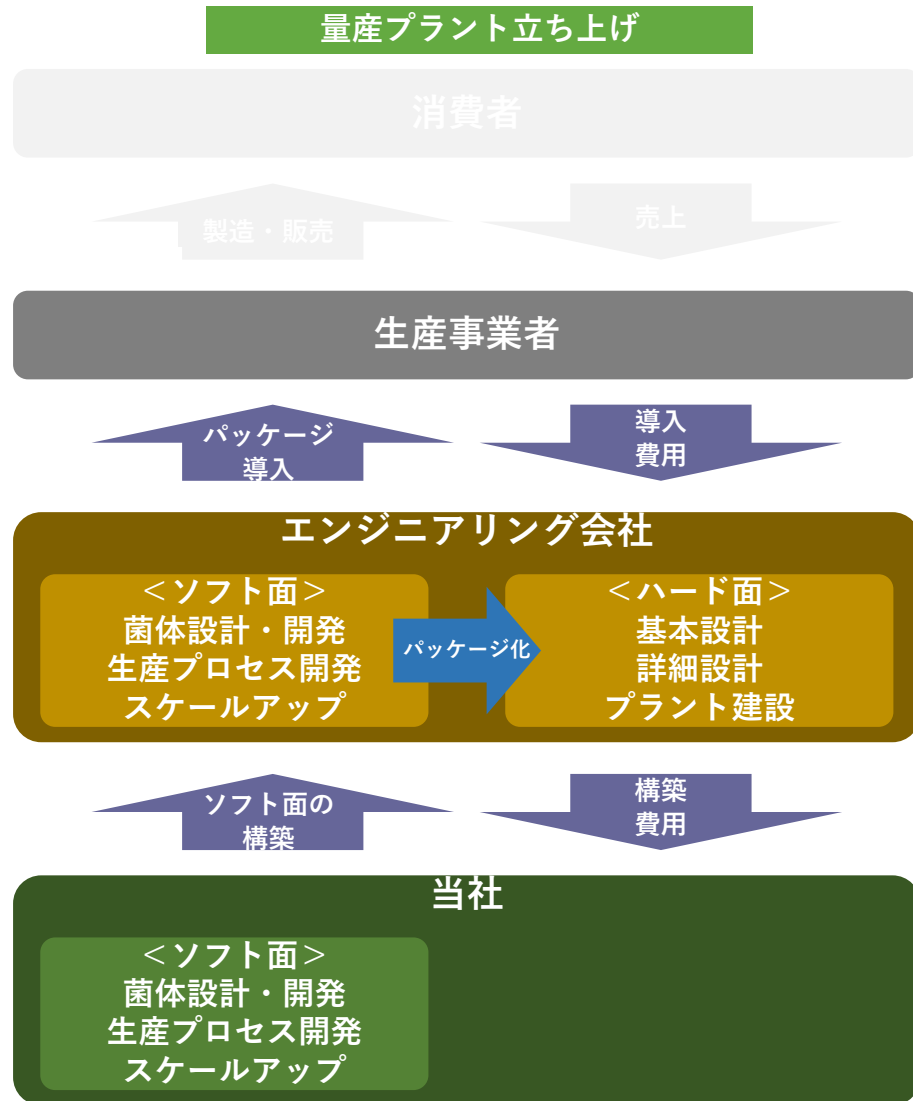
パイプライン進捗のイメージ ※2



※2 当該グラフは、ライセンス・自社販売・テクノロジーパッケージが、ストック型の積み上げモデルである旨を示すイメージ図であり、実際のパイプラインの進捗を表現しているものではありません

バイオ化学品を生産したいパートナー企業に対して、ソフト面（菌体、生産プロセス情報等）とハード面（設備設計書、プラント建設等）を兼ね揃えた、重厚長大型のフルパッケージモデル

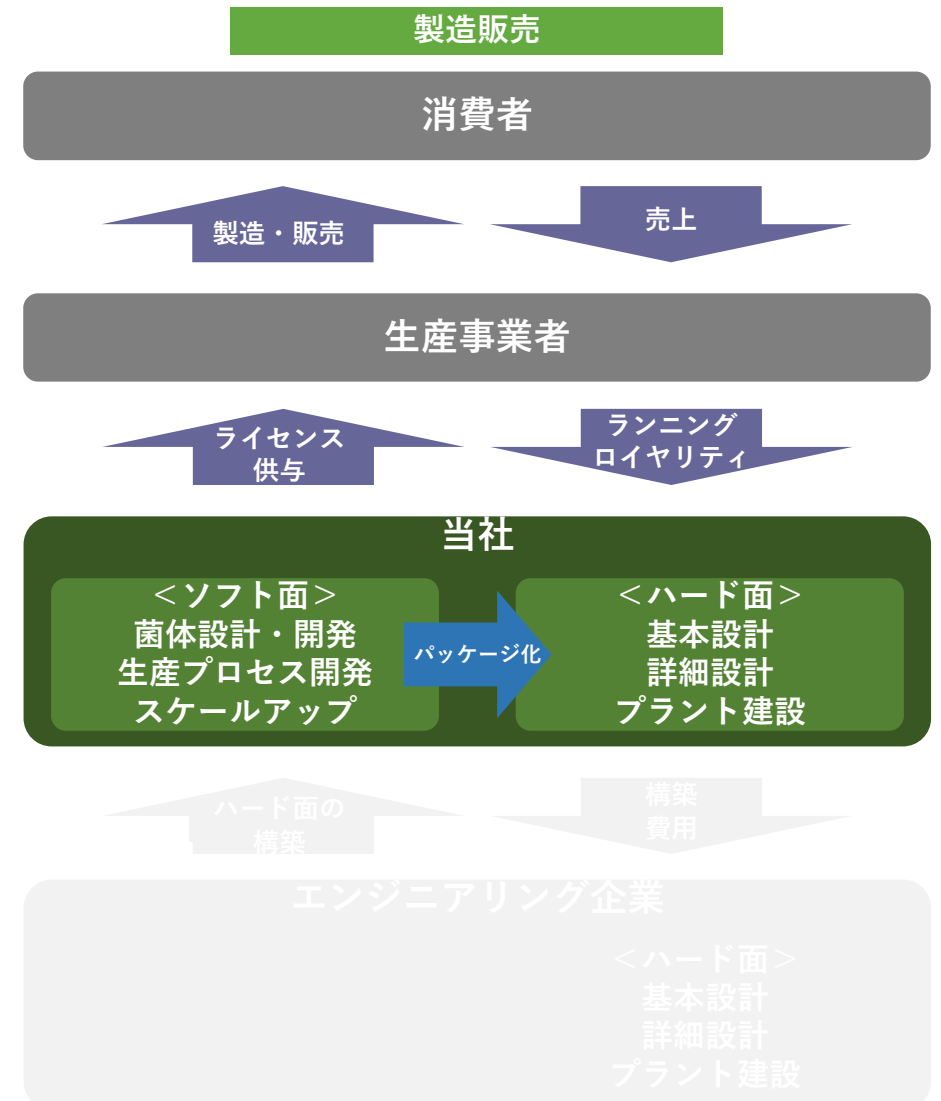
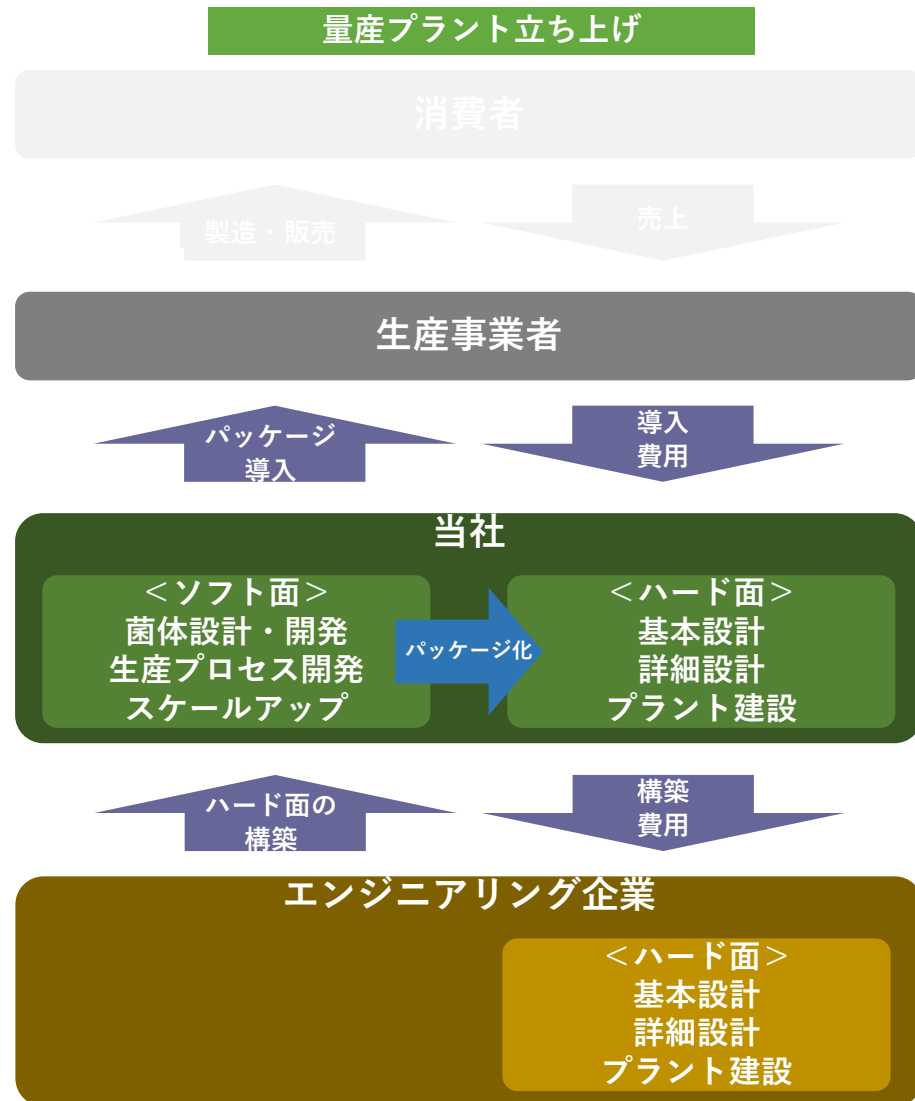
委託型：プラントの規模が大きく、設備構成や生産プロセスがモジュール化されていない場合



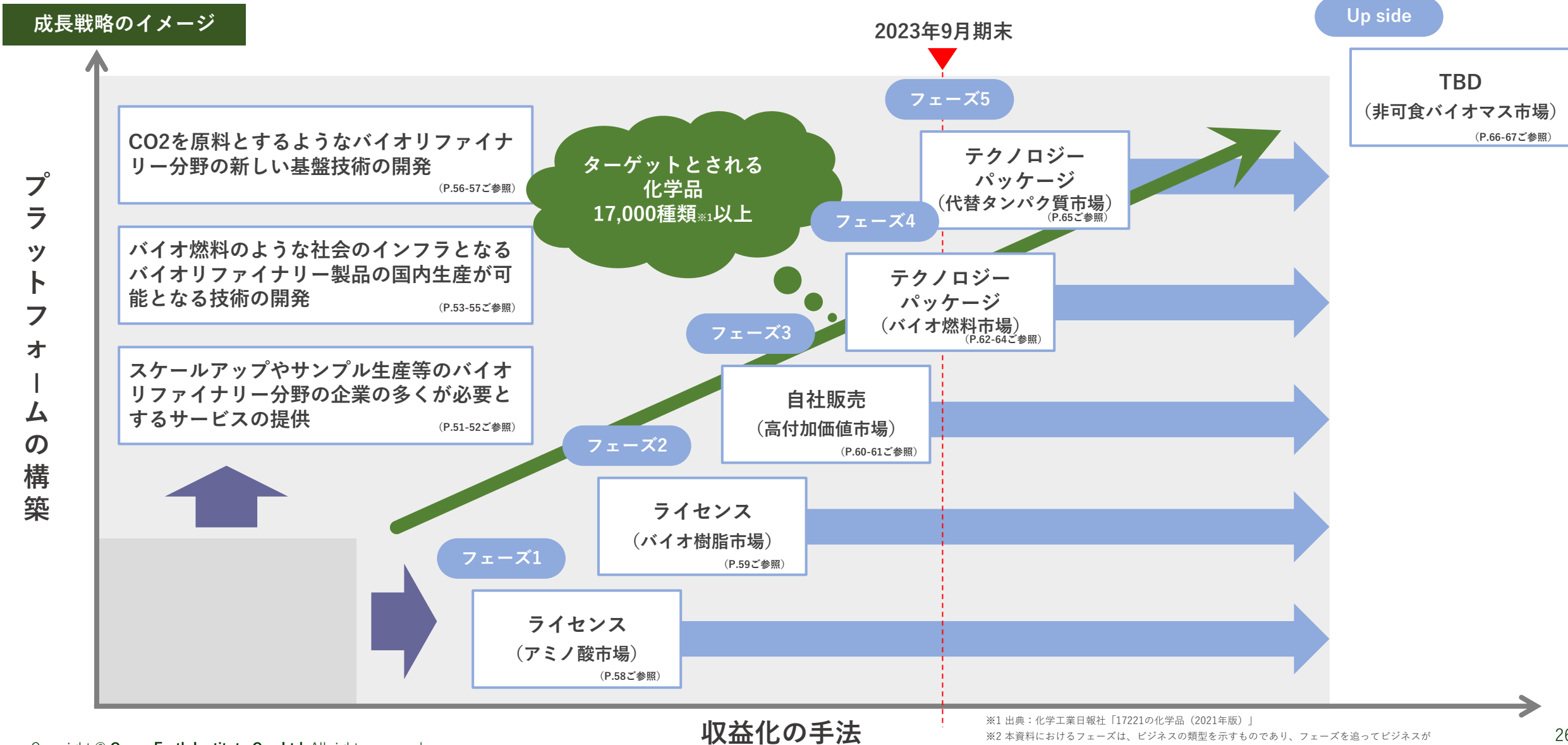


バイオ化学品を生産したいパートナー企業に対して、ソフト面（菌体、生産プロセス情報等）とハード面（設備設計書、プラント建設等）を兼ね揃えた、重厚長大型のフルパッケージモデル

内製型：プラントの規模が小さく、設備構成や生産プロセスがモジュール化されている場合



2023年9月期の進捗について、代替タンパク質市場が新たにフェーズ5として事業化への稼働を開始  
2024年9月期以降も、バイオものづくりの基盤となるプラットフォームを構築しつつ、収益化手法の拡大を目指す

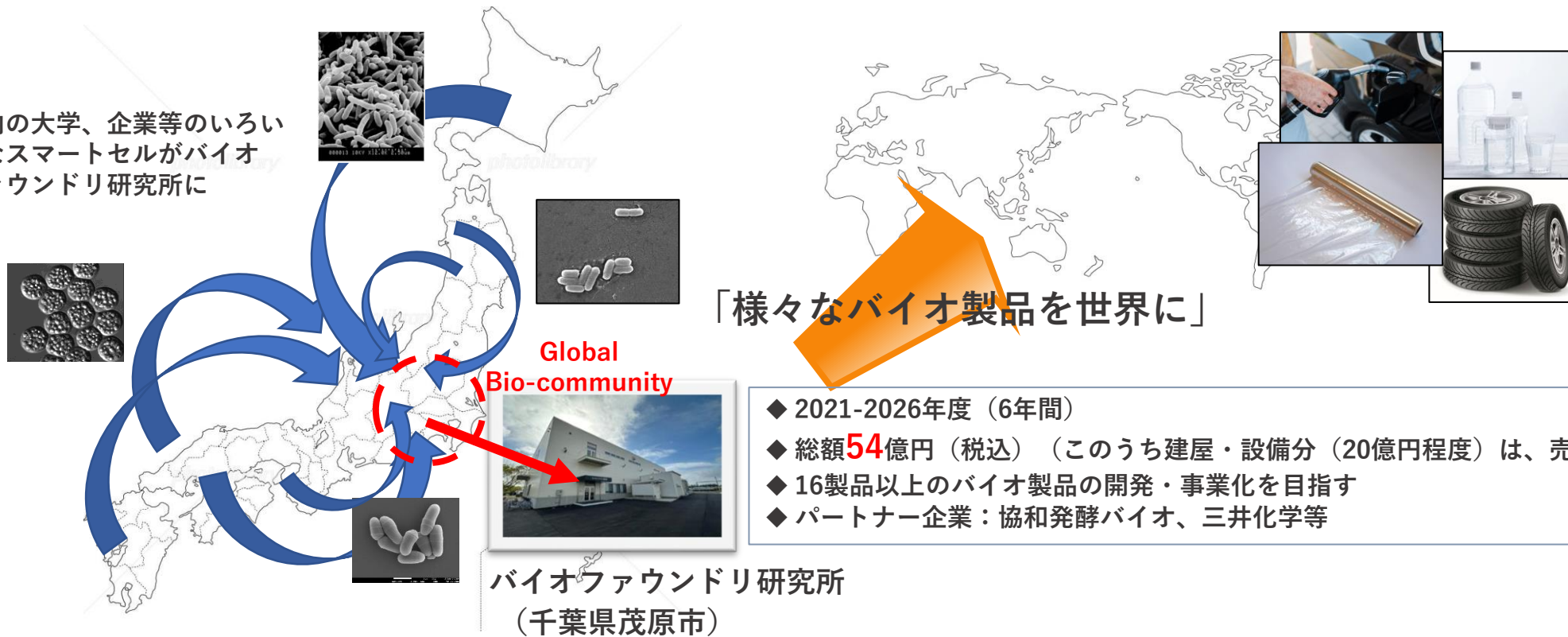


※1 出典：化学工業日報社「17221の化学品（2021年版）」  
※2 本資料におけるフェーズは、ビジネスの類型を示すものであり、フェーズを追ってビジネスが進捗してゆくことを表すものではない

2023年9月期の進捗について、新設のバイオフィャウンドリ研究所が本格稼働を開始し、生産実証の案件が拡大  
2024年9月期以降も、バイオものづくりの基盤となるバイオフィャウンドリ事業のプラットフォームの構築を目指す

スケールアップやサンプル生産等のバイオリファイナリー分野の企業の多くが必要とするサービスの提供

国内の大学、企業等のいろいろなスマートセルがバイオフィャウンドリ研究所に



※1 採択時における各年度の事業規模は、2021年度15億円、22年度10億円、23年度10億円、24年度8億円、25年度6億円、26年度5億円



2023年9月期の進捗について、新設のバイオフィアウンドリ研究所が本格稼働を開始し、生産実証の案件が拡大  
2024年9月期以降も、バイオものづくりの基盤となるバイオフィアウンドリ事業のプラットフォームの構築を目指す

スケールアップやサンプル生産等のバイオリファイナリー分野の企業の多くが必要とするサービスの提供

(凡例) ◎：プラットフォーム、○：自社製品のみを取り扱い、-：NA

	Stage0~1 (研究段階)		Stage2 (開発段階)				Stage3 (商用化段階)			
	開発品候補の選定	PoC	菌体設計・開発	生産プロセス開発	スケールアップ	開発結果検討	パイロットテスト	契約条件交渉	量産プラント立上げ	製造販売
大企業	○	○	○	-	-		-		○	○
大学・ベンチャー企業	○	○	○	-	-		-		製造委託	製造委託

ラボスケールで優れた結果を持った菌体

当社 (BF研)	-	-	-	◎	◎		◎		-	-
----------	---	---	---	---	---	--	---	--	---	---

構築・運用する事業を受託

日本におけるバイオリファイナリー技術の商用化のプラットフォーム

開発した技術については、日本版バイ・ドール制度<sup>※1</sup>に基づき、当社の技術として、第三者へのライセンスが可能



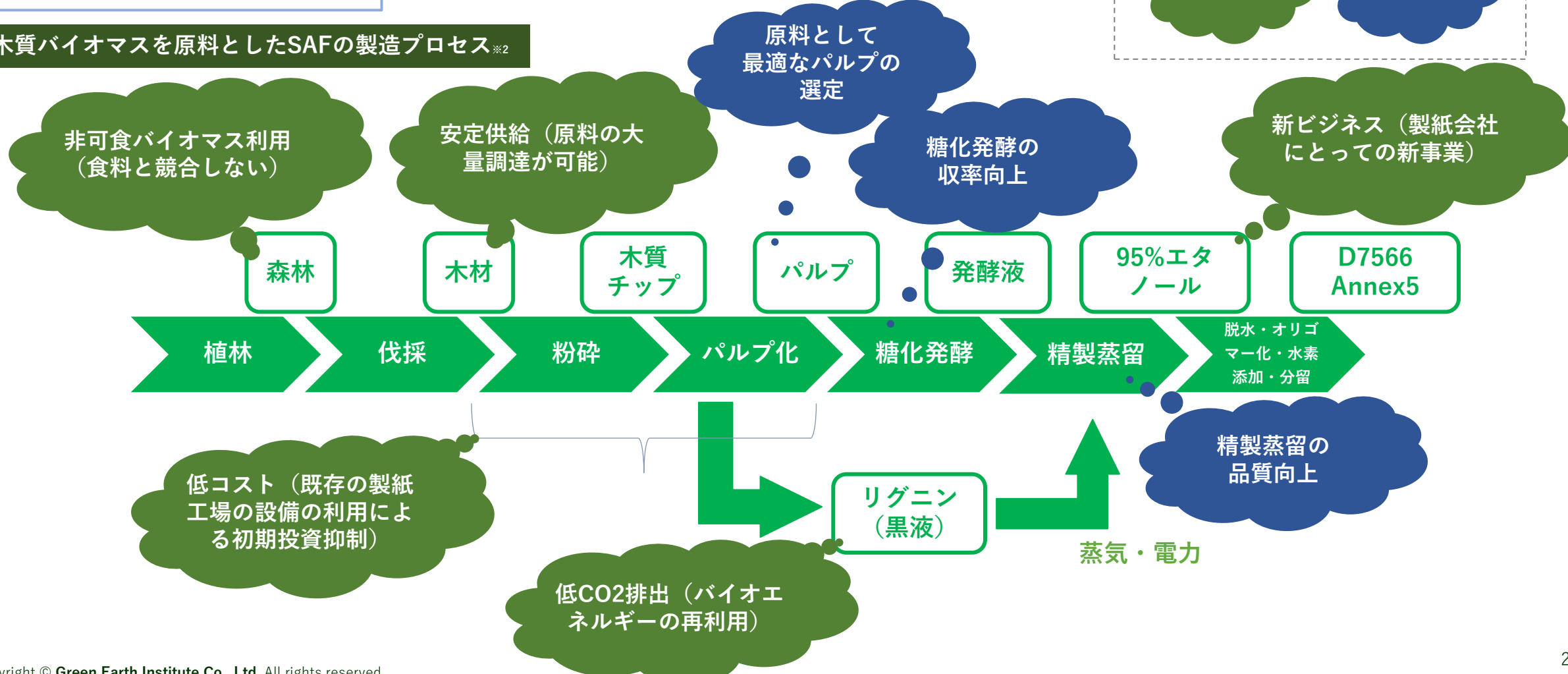
# 木質バイオマスを原料としたSAF向けの非可食バイオエタノールの社会実装を進めるための実証事業<sup>※1</sup>を実施中

バイオ燃料のような社会のインフラとなる  
バイオリファイナリー製品の国内生産が可能となる技術の開発

※1 廃棄物等バイオマスを用いた省 CO2 型ジェット燃料 又はジェット燃料原料製造・社会実装化実証事業 (委託者：環境省)  
※2 生産事業会社が製紙会社であった場合の具体例



## 木質バイオマスを原料としたSAFの製造プロセス<sup>※2</sup>

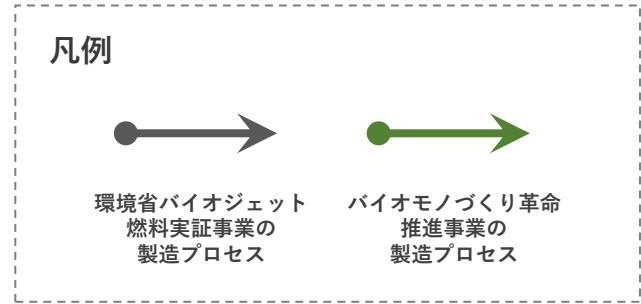




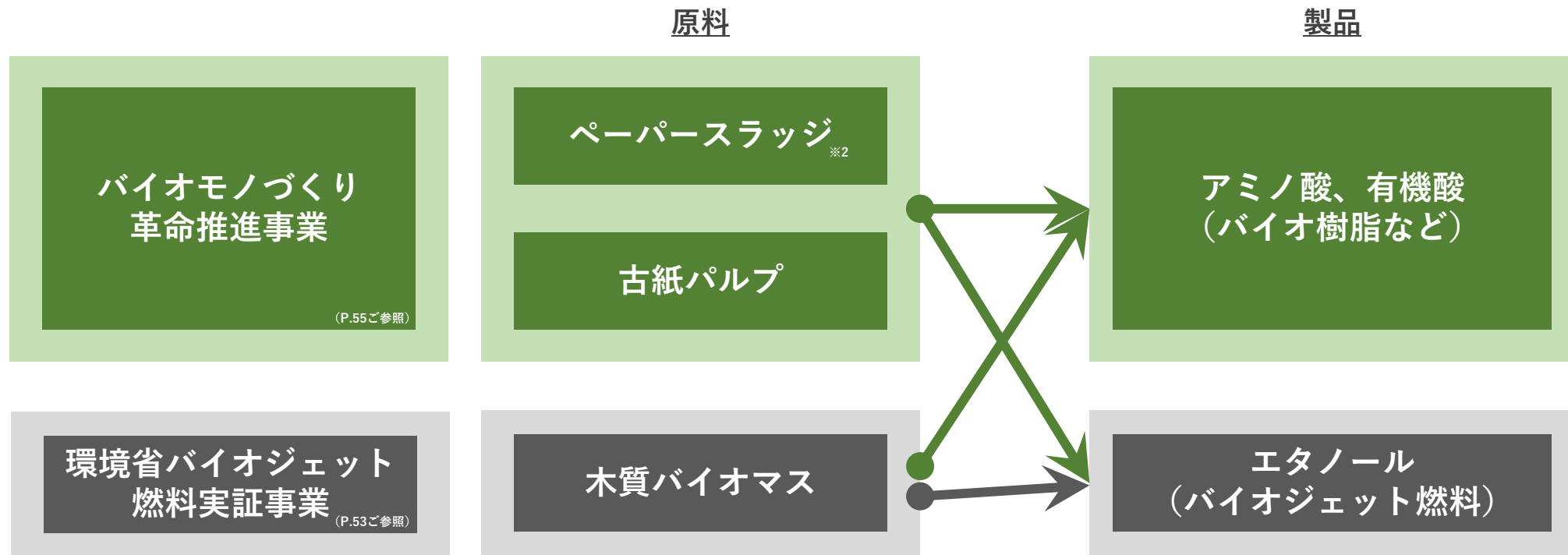
## 2023年10月、製紙工場で出てくるバイオマス素材を原料としたバイオ燃料・樹脂原料等の商用生産の実証事業<sup>※1</sup>に採択

バイオ燃料のような社会のインフラとなる  
バイオリファイナリー製品の国内生産が可能となる技術の開発

※1 バイオモノづくり革命推進事業（助成者：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」））  
採択事業名「製紙産業素材を活用したバイオ燃料・樹脂原料等の商用生産に向けた研究開発・実証」  
※2 ペーパーセラッジとは、紙にならずに排水中に流失した短繊維や無機物を濃縮し脱水したもので製紙工場から出てくる廃棄物製紙工程で出てくる繊維を含んだ廃棄物。前処理をした上で糖化発酵プロセスに投入



### 製紙産業素材を原料としたバイオ燃料・樹脂原料等の商用生産プロセス



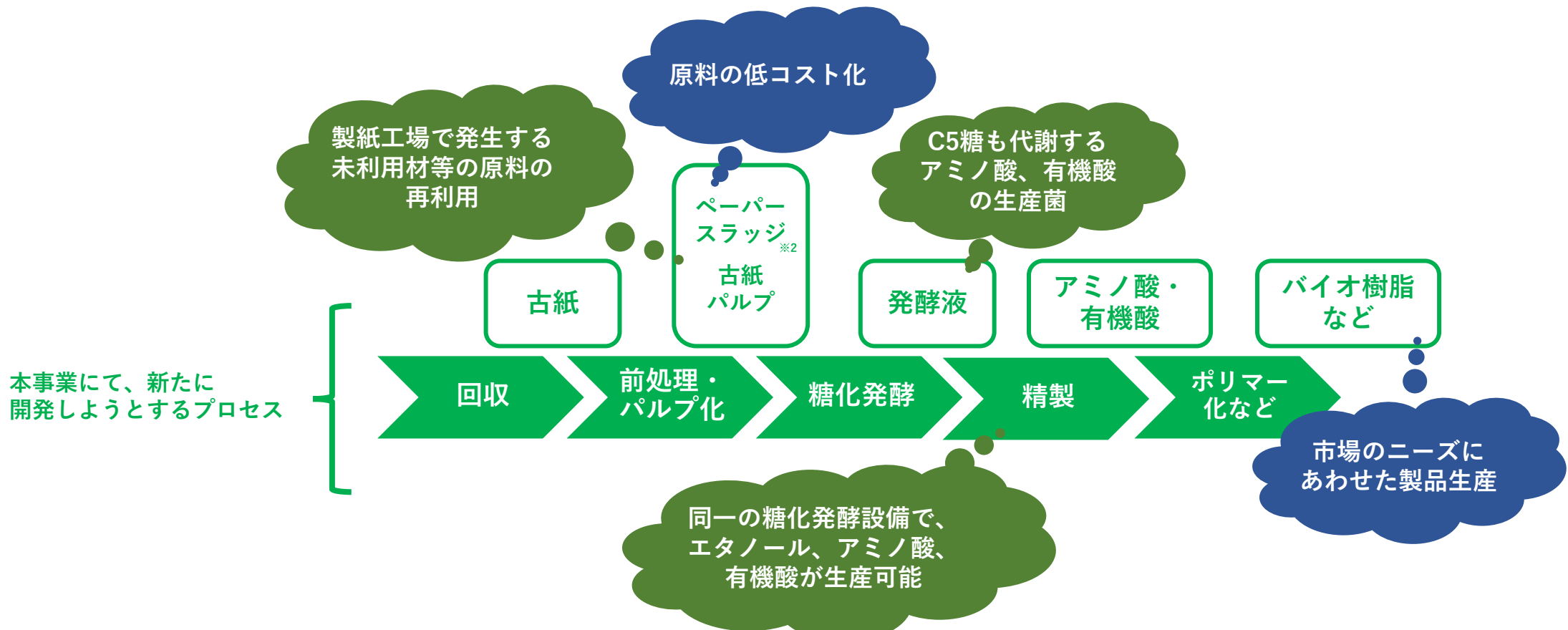
# 2023年10月、製紙工場で出てくるバイオマス素材を原料としたバイオ燃料・樹脂原料等の商用生産の実証事業<sup>※1</sup>に採択

バイオ燃料のような社会のインフラとなる  
バイオリファイナリー製品の国内生産が可能となる技術の開発

※1 バイオモノづくり革命推進事業(助成者：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下「NEDO」))  
採択事業名「製紙産業素材を活用したバイオ燃料・樹脂原料等の商用生産に向けた研究開発・実証」  
※2 ペーパーセラッジとは、紙にならずに排水中に流失した短繊維や無機物を濃縮し脱水したもので製紙工場から出てくる廃棄物製紙工程で出てくる繊維を含んだ廃棄物。前処理をした上で糖化発酵プロセスに投入



## 製紙産業素材を原料としたバイオ燃料・樹脂原料等の商用生産プロセス





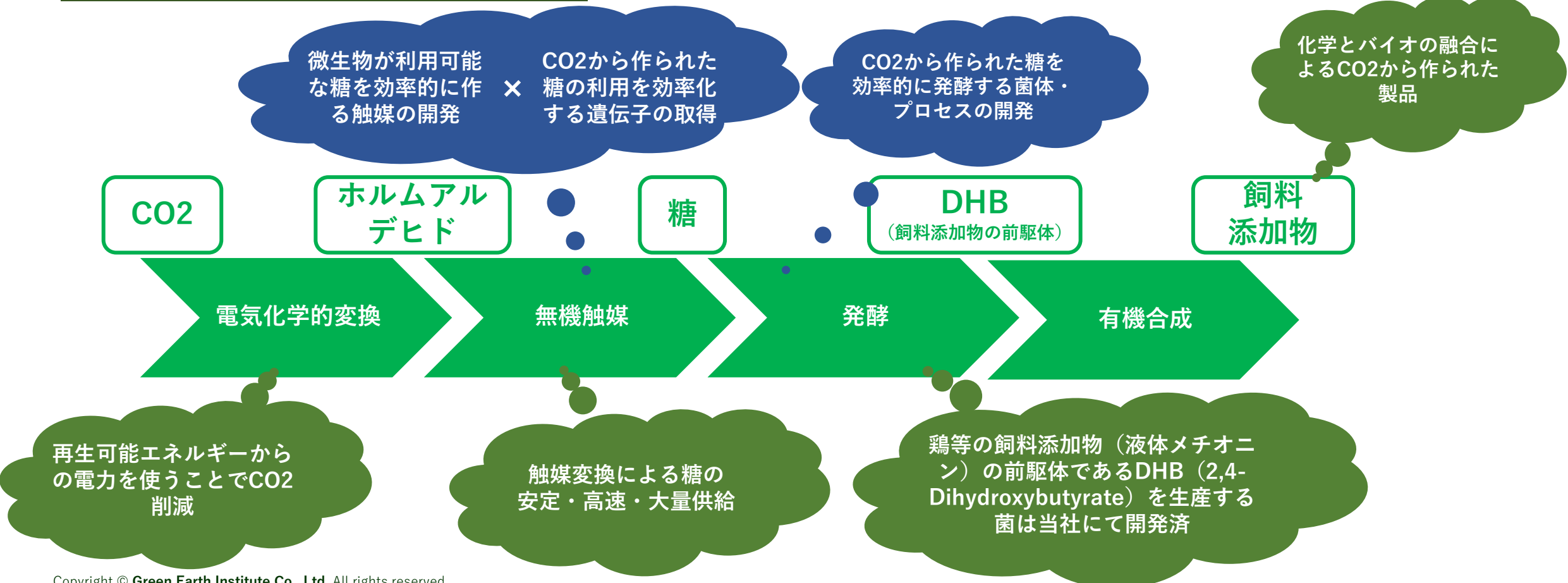
# CO2を原料としたグリーン化学品を製造する新規基盤技術を開発するための研究開発事業<sup>※1</sup>を実施中

CO2を原料とするようなバイオリファイナリー分野の新しい基盤技術の開発

※1 未来社会創造事業（委託者：国立研究開発法人 科学技術推進機構（JST））  
研究開発課題名「化学合成糖を利用する有用有機物の高速バイオ生産」  
※2 グリーン化学品が飼料添加物であった場合の具体例



## CO2を原料としたグリーン化学品の製造プロセス<sup>※2</sup>







2023年4月、CO2とH2を原料として様々な化学品を製造する菌体の開発及び生産プロセスを開発するための研究開発事業<sup>※1</sup>に採択

CO2を原料とするようなバイオリファイナリー分野の新しい基盤技術の開発

※1「グリーンイノベーション基金事業／バイオものづくり技術によるCO2を直接原料としたカーボンサイクルの推進」(助成者：NEDO)  
採択事業名「水素細菌によるCO2とH2を原料とする革新的なものづくり技術の開発」

凡例

本プロセスの強み

本事業の目的

CO2とH2を原料としたグリーン化学品の製造プロセス

CO2とH2を原料とする水素細菌の遺伝子組み換えを行い有用化学品を作れるように開発

CO2やH2等の気体を原料として使った、安全を確保した発酵生産プロセスの開発とスケールアップ

CO2  
/H2

発酵液<sup>※2</sup>

樹脂原料

気体混合

発酵<sup>※2</sup>

精製

製品化/  
残渣利用

バイオ樹脂/  
飼料・肥料添加物

水素社会を念頭においてCO2とH2を利用

CO2を直接使うことでCO2の利用を拡大

遺伝子組み換え菌残渣を飼料・肥料添加物として利用



2023年9月期の進捗について、すでにライセンス済みのアミノ酸の商用生産に向けてライセンシーと連携  
2024年9月期以降、ライセンシーの拡大を目指す

フェーズ1

ライセンス  
(アミノ酸市場)

食品添加物・飼料添加物  
(旨味成分、サプリメント原料等)

### SOM

Serviceable Obtainable Market  
発酵法による食品添加物・飼料添加物 (アミノ酸) のロイヤリティ収入での市場規模

約5.8億USD  
(約642億円) ※4

### SAM

Serviceable Available Market  
発酵法による食品添加物・飼料添加物 (アミノ酸) の市場規模

約159.6億USD  
(約1.8兆円) ※3

### TAM

Total Addressable Market  
食品添加物・飼料添加物全体の市場規模

約621.9億USD  
(約6.8兆円) ※1,2

バイオマス由来以外の食品添加物・飼料添加物も含むすべての世界市場の規模

※1 出典：「FOOD ADDITIVES MARKET - GROWTH, TRENDS, AND FORECAST (2020 - 2025)」

食品添加物：555.3億USD (約6.1兆円) 2025年

※2 出典：「Feed Amino Acids Market by Type (Lysine, Methionine, Threonine, Tryptophan), Livestock (Ruminants, Swine, Poultry, Aquaculture), Form (Dry, Liquid), and Region (North America, Europe, Asia Pacific, South America and RoW) - Forecast to 2022」

飼料添加物：66.6億USD (約7,326億円) 2022年

※3 出典：「Amino Acids Market Size, Share & Trends Analysis Report By Source (Plant Based, Animal Based), By Product (L-glutamate, Lysine, Tryptophan), By Application, By Livestock, By Region, And Segment Forecasts, 2020 - 2027」

食品添加物：アミノ酸市場規模332億USD×28% (アミノ酸市場のうち、飼料添加物以外の需要(約28%)を食品添加物として推計)

飼料添加物：66.6億USD (約7,326億円) 2022年

※4 当社算出：SAM×3% (当社のアミノ酸のライセンス契約におけるロイヤリティ率を参考として3%と仮定)

2023年9月期の進捗について、既に契約済のバイオプラスチックの原料についての開発を継続しつつ、新たに生分解性樹脂の開発契約を締結  
2024年9月期以降も、収益化の手法を拡大しつつ、新たなバイオ樹脂市場への参入を目指す

フェーズ2

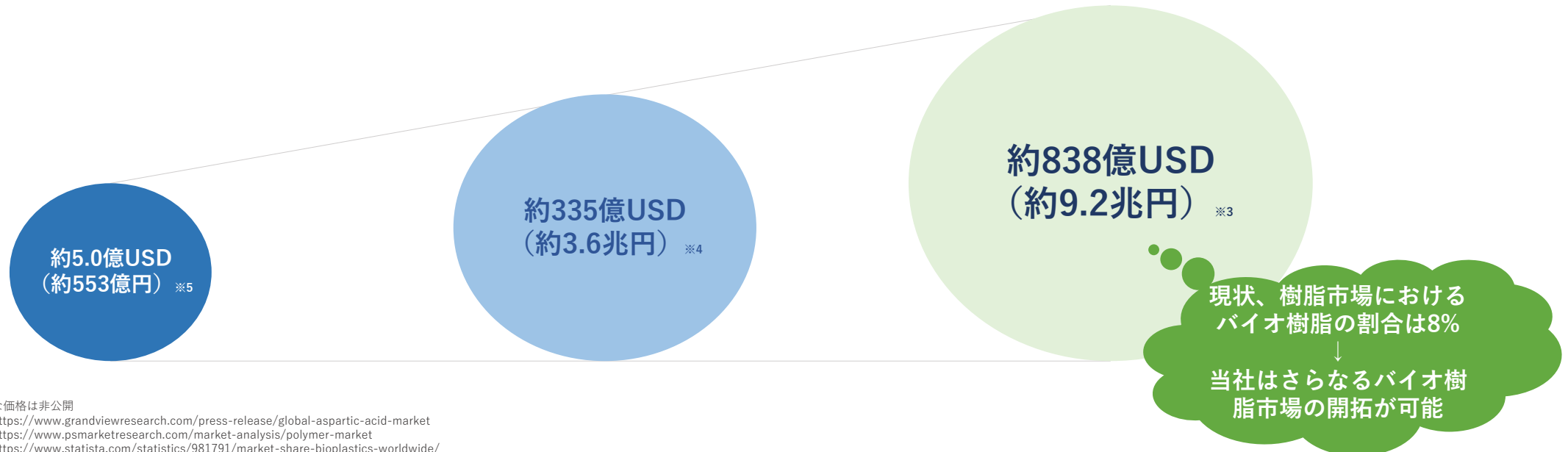
ライセンス  
(バイオ樹脂市場)

バイオ樹脂  
(紙おむつ用吸水性樹脂、バイオPET原料等)

**SOM**  
Serviceable Obtainable Market  
バイオ樹脂のロイヤリティ収入  
での市場規模

**SAM**  
Serviceable Available Market  
バイオ樹脂原料  
の市場規模

**TAM**  
Total Addressable Market  
世界の樹脂の  
全体の市場規模



※1 具体的な価格は非公開  
※2 出典：https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-aspartic-acid-market  
※3 出典：https://www.psmarketresearch.com/market-analysis/polymer-market  
※4 出典：https://www.statista.com/statistics/981791/market-share-bioplastics-worldwide/  
当社算出：TAM×40% (バイオ樹脂市場は2030年時点において全樹脂市場の40%)  
※5 当社算出：SAM×1.5% (産業別の売上高に対する研究開発費の比率を参考にしており、石油製品製造業とプラスチック製品製造業の平均から算出して1.5%と設定)

2023年9月期の進捗について、当初予定していた化学品Aの製造委託先が決まらず、国内外の製造委託候補先の探索を継続中 (化学品Bについては需要先を開拓)  
化学品Aあるいは化学品Bについて、2025年9月期での上市を目指す

フェーズ3

自社販売  
(高付加価値市場)

独自開発による高付加価値なバイオ製品市場への参入  
(増殖非依存型バイオプロセス等の活用)

独自開発の例



目標

おおよそ1~2年に1製品のペースでの開発を目指す

2025年9月期～

化学品 A<sub>※1</sub>

化学品 B<sub>※1</sub>

2026年9月期～

化学品 C<sub>※1</sub>

※1 具体的な品名は非公開

自社販売については、既にサーキュラーバイオ®エタノール製品による実績 (小規模) あり

自社販売モデルでの上市を実績で証明

- 1 循環型社会に合致した製品
- 2 商標も含めた知的財産権による保護  
 サークュラーバイオ®の商標登録済み  
 サークュラーバイオ®のビジネスモデル特許出願済み
- 3 GEIとして在庫リスクを持たない販売モデル  
 GEIは、サーキュラーバイオ®エタノール事業をしたい企業からの発注を受けて受託生産するビジネスモデル

2020年12月 シュレッターごみを原料としたサーキュラーバイオ®エタノールプロジェクト (第1弾) 開始

2021年5月 サークュラーバイオ®エタノールプロジェクト (第2弾) 開始

2021年7月 サークュラーバイオ®エタノール消毒ジェル販売

サーキュラーバイオ®エタノール製品



<参加企業>  
 NTTスマイルエナジー株式会社  
 双日株式会社  
 株式会社テックサプライ  
 東急不動産  
 ヘラルボニー株式会社  
 三井住友銀行株式会社  
 みんな電力株式会社  
 森田紙業株式会社  
 龍宮城スパホテル三日月



2023年2月、バイオ燃料市場の事業化に向けて、製紙会社と商社との協業に関する基本合意書締結  
(日本でも、SAFの2030年の供給目標量が法的に設定されることになり、その水準は少なくとも航空燃料消費量の10%とされたことから事業化を進めている)

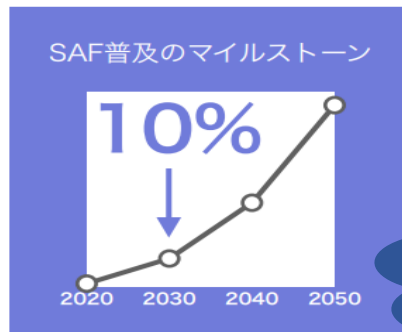
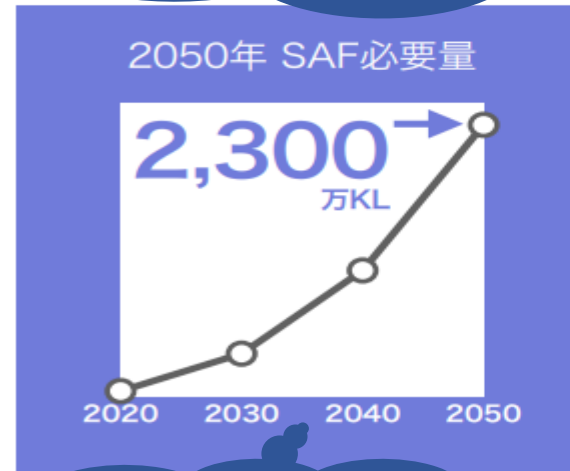
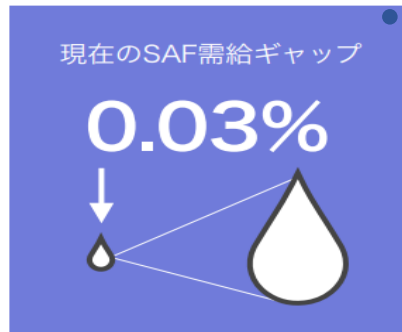
フェーズ4

テクノロジーパッケージ  
(バイオ燃料市場)

2027年から、国際線運航者は、CO2排出量を削減することが義務化※1

持続可能な航空燃料とは  
**Sustainable Aviation Fuel** ※2

CO2削減方法はSAF（持続可能な航空燃料）が最も有効だが、現在圧倒的に不足



2050年までに国内で2300万kLのSAFが必要



2023年2月、バイオ燃料市場の事業化に向けて、製紙会社と商社との協業に関する基本合意書締結  
(日本でも、SAFの2030年の供給目標量が法的に設定されることになり、その水準は少なくとも航空燃料消費量の10%とされたことから事業化を進めている)

フェーズ4

テクノロジーパッケージ  
(バイオ燃料市場)

2030年から、航空燃料消費量の10%のSAFが供給される※1

規制 (案) ※1

- エネルギー供給構造高度化法において、SAFの2030年の供給目標量を法的に設定する。需要側のニーズを踏まえ、少なくとも航空燃料消費量の10% (171万kL相当) とする。
- 本邦エアラインは、航空法に基づく事業認可で、ICAO・CORSIAによるオフセット義務が課されている。  
加えて、2030年にSAFを10%利用する旨が記載されている航空脱炭素化推進基本方針に基づき申請する脱炭素化推進計画において、基本方針に応じた2030年のSAFの利用目標量 (10%) を設定する。
- 2030年以降については、国内の需要見通しから判断。

支援策 (案) ※1

<CAPEX>

- 十分な水準の設備投資支援
- 原料等サプライチェーンの構築支援  
(東南アジア・豪州等における原料開発、輸送インフラ整備支援による原料価格の安定化 (将来的には、JOGMECによる出資・債務保証も検討 (要法改正) )、本邦エアラインへのSAF供給につながる製造・原料・輸送インフラ整備の取組に対するJOIN等による支援)

<OPEX>

- SAFの原料及び本邦企業が参画する海外事業で生産したSAF輸入に係る関税・石炭税減免を検討 (2025年以降を想定)。

<技術開発・実証>

- 可食由来SAFは、欧州を中心に使用が制限される動き有り。第二世代エタノールや藻類、ごみ等の非可食由来SAFに係る技術開発・実証支援及び認証取得支援。

※1 出典：第3回持続可能な航空燃料 (SAF) の導入促進に向けた官民協議会 (2023年5月26日) 経済産業省資料からの抜粋



2023年2月、バイオ燃料市場の事業化に向けて、製紙会社と商社との協業に関する基本合意書締結  
(日本でも、SAFの2030年の供給目標量が法的に設定されることになり、その水準は少なくとも航空燃料消費量の10%とされたことから事業化を進めている)

フェーズ4

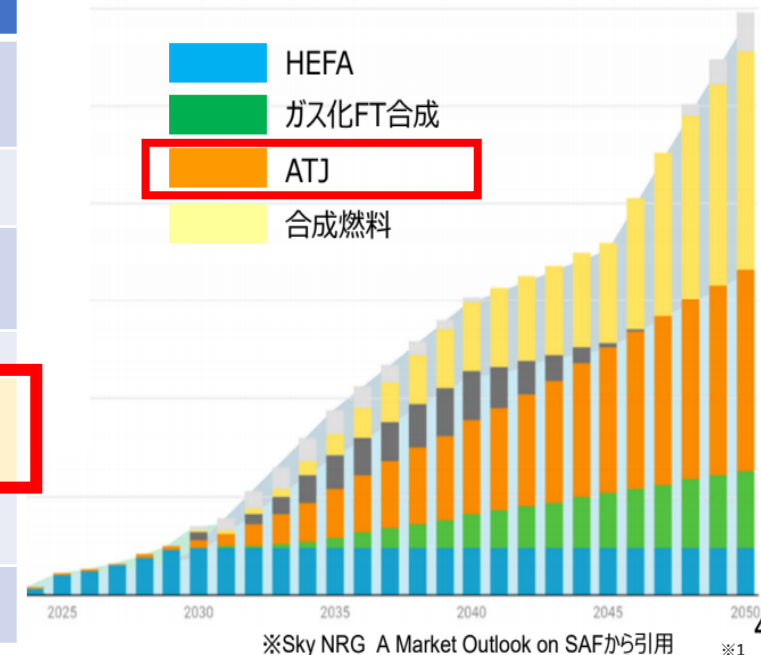
テクノロジーパッケージ  
(バイオ燃料市場)

7種類のSAFの中で、バイオエタノールから作る「ATJ」が今後大きく伸びることが見込まれる

MHPS:三菱日立パワーシステムズ株式会社 TEC:東洋エンジニアリング株式会社 JAXA:宇宙航空研究開発機構  
RITE:公益財団法人地球環境産業技術研究機構 GEI:Green Earth Institute 株式会社

区分	製造法	略号	国内実績 ( ) 内は初フライトの時期	石油会社計画
Annex 1	FT合成法により合成パラフィンを製造 (木材、ごみ等をガス化してCOと水素から合成)	FT-SPK	MHPS・TEC・JAXA (2021.6)	
Annex 2	植物油、廃食用油等を水素化処理して合成パラフィンを製造 (油脂に含まれる酸素は水の形で排出)	HEFA-SPK	-	コスモ石油 ENEOS
Annex 3	サトウキビから発酵によりファルネセン (セスキテルペン) を作り、それを水素化してファルネサンとする	SIP	-	
Annex 4	FT合成法と非化石由来の芳香族の組合せ	SPK/A	-	-
Annex 5	アルコールの脱水・縮合・水素化・分留により合成パラフィンを製造 (アルコールは植物等から発酵法で製造)	ATJ-SPK	JAL、JEPLAN、RITE、GEI (2021.2)	出光興産 コスモ石油 (ENEOS)
Annex 6	植物油、廃食用油等を接触水熱分解してパラフィンだけでなく、シクロパラフィン、芳香族を得る	CHJ	ユーグレナ (2021.6)	-
Annex 7	ポツリオコッカスという藻が製造する炭化水素や油脂を水素化分解して合成パラフィンを製造	HC-HEFA SPK	IHI (2021.6)	-

＜欧州における将来のSAFの製造技術予測＞



※1 出典：第3回持続可能な航空燃料 (SAF) の導入促進に向けた官民協議会 (2023年5月26日) 経済産業省資料からの抜粋



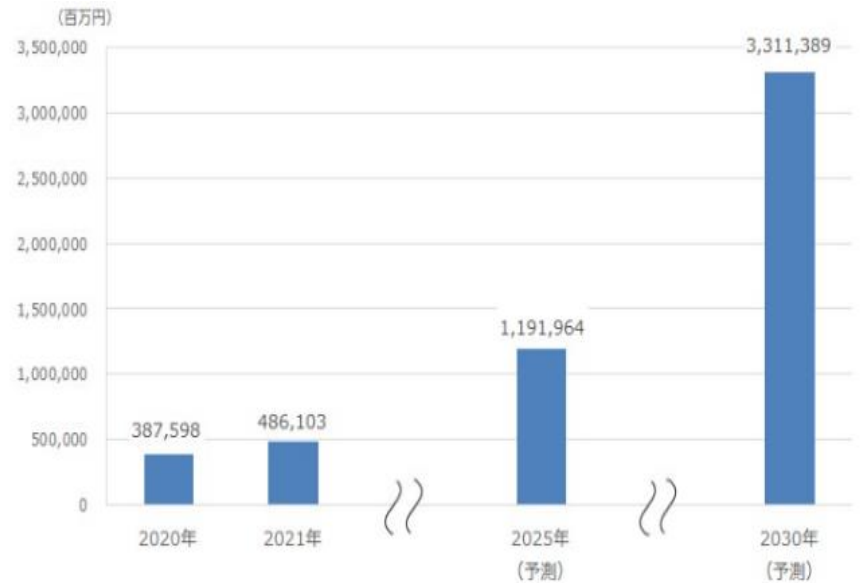


2023年1月、代替タンパク質市場において、米と麹菌から発酵技術を使って作る「日本発の次世代タンパク質 (マイコプロテイン)」の事業化に向けて、ベンチャー企業との業務提携契約締結

フェーズ5

テクノロジーパッケージ  
(代替タンパク質市場)

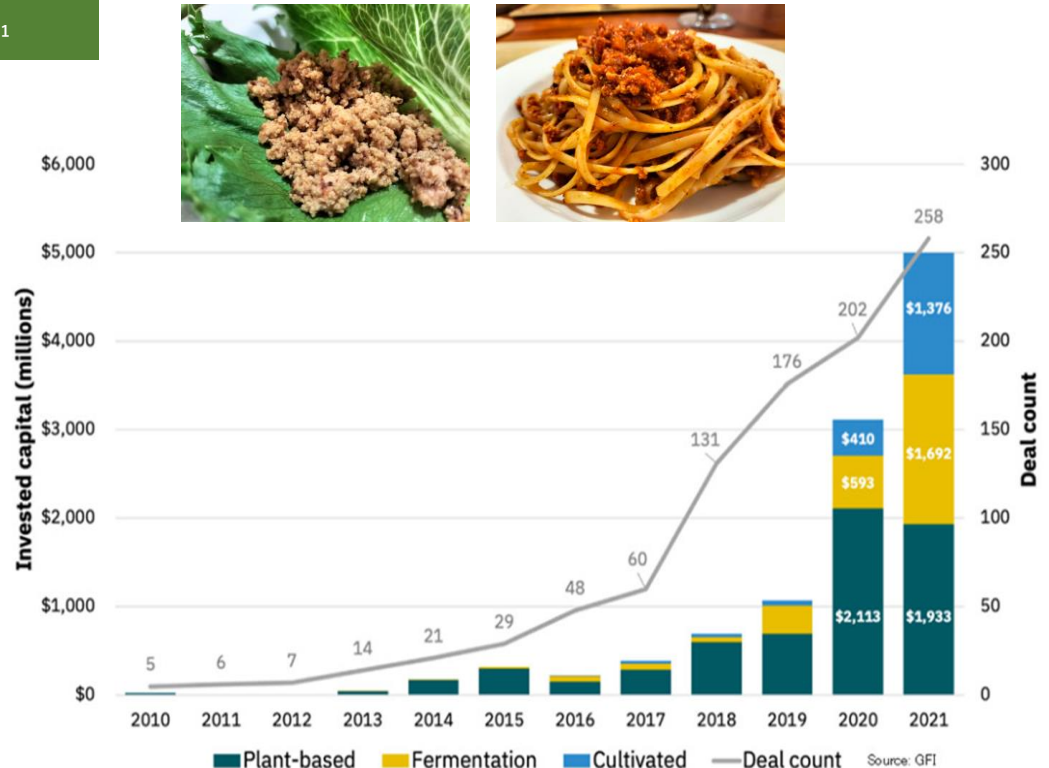
「タンパク質危機」のなかで、代替タンパク質市場は大きく伸びることが見込まれる※1



注1.メーカー出荷金額ベース  
注2.市場規模は代替タンパク質 (植物由来肉、植物由来シーフード、培養肉、培養シーフード、昆虫タンパク) の合算値  
注3. 2025年、2030年は予測値

矢野経済研究所調べ

※1



※1,2

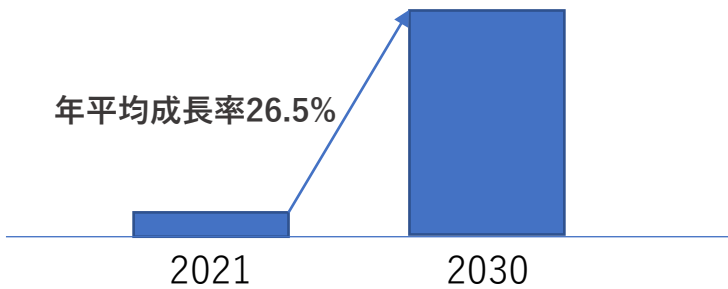
※1 出典：「代替タンパク質 (植物由来肉、植物由来シーフード、培養肉、培養シーフード、昆虫タンパク) 世界市場に関する調査を実施 (2022年)」 (株式会社矢野経済研究所)  
※2 出典：<https://www.antia-awards.org/broadcast/jp/where-is-the-alternative-protein-market-in-2022>から引用

バイオものづくり市場が広がるなか、トウモロコシやさとうきび等の食料や飼料となりうる原料を使うことが、食料との競合になることが問題視されている  
非可食バイオマスについて、コスト低減に向けた開発を継続中

Up side



2021年の世界の第二世代バイオ燃料の市場規模は69.5億米ドル  
第二世代バイオ燃料の世界市場規模は、2022年から2030年までの予測期間において年平均成長率 (CAGR) 26.5%で成長し、2030年には558.0億米ドルに達すると予測<sup>※1</sup>



EU RED (Renewable Energy Directive) II  
食糧・食用作物から生産されたバイオ燃料  
その比率を制限：2020年時点でのバイオ燃料の割合の1%増加まで (最大7%まで) <sup>※2</sup>

### バイオリファイナリー原料としての非可食バイオマスの可能性<sup>※3</sup>

廃棄物系バイオマス	利用量 (トン)	利用率 (%)	未利用量 (トン)	未利用率 (%)	利用量の炭素量換算値 (万炭素トン)
家畜排せつ物 (目標：約90%)	7,000	86%	1,100	14%	418
下水汚泥 (目標：約85%)	6,900	86%	1,100	14%	412
黒液 (目標：約100%)	4,900	63%	2,900	37%	56
紙 (目標：約85%)	5,900	75%	2,000	25%	68
食品廃棄物 (目標：約40%)	1,300	100%	0	0%	429
製材工場残材 (目標：約97%)	2,200	81%	500	19%	837
建設発生木材 (目標：約95%)	2,000	80%	500	20%	761
農作物非主食用部 (すき込みを除く) (目標：約45%)	410	24%	1,290	76%	17
林地残材 (目標：約30%以上)	440	29%	1,060	71%	18
未利用系	620	97%	20	3%	310
	500	98%	10	2%	250
	470	94%	30	6%	207
	530	96%	20	4%	233
	400	31%	900	69%	142
	370	31%	830	69%	132
	71	9%	729	91%	36
	280	29%	690	71%	140

約2,400万炭素トン

凡例  
■ 現計画  
■ 現在

※1 出典：REPORTOCEAN 第二世代バイオ燃料のレポート (<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000005409.000067400.html>)

※2 出典：「バイオエネルギー燃料の持続可能性確保：近年の国際動向」(公益財団法人 自然エネルギー財団 上級研究員 博士 (農学) 相川 高信氏 講演資料)

※3 出典：「バイオマスの活用をめぐる状況」(農林水産省大臣官房バイオマス政策課) 資料 (2021年12月)



## 非可食バイオマス市場への参入については、既に複数製品による実績あり

古着（綿繊維）由来の国産バイオジェット燃料搭載のフライトに成功※1

微生物（コリネ菌）を用いたバイオプロセスを使用し、国内の既存施設にて約1年3ヶ月かけて完成させ、2020年3月下旬にバイオジェット燃料の国際規格であるASTM D7566 Annex5 Neatの適合検査に合格。

この成功により国内の技術力でバイオジェット燃料が製造できること、衣料品（綿）を原料として、コリネ菌が生成するイソブタノールからバイオジェット燃料の製造が可能であることを技術的に立証することに成功。2021年2月4日のJAL319便（羽田空港発、福岡空港行き）に搭載される。



衣料品を糖化し、ジェット燃料を製造



## 非可食バイオエタノールの化粧品原料としての実用化について※2

>>>2020.07.15

株式会社アルピオン(東京・中央区、小林 章一 代表取締役社長)は、かねてよりGreen Earth Institute株式会社(東京・文京区、伊原 智人 代表取締役CEO)と非可食バイオエタノールに関する研究開発を行ってきましたが、このほど化粧品原料として実用化が決定いたしましたのでご報告します。

アルピオンでは、2016年2月よりバイオエタノールについて研究を行なっているGreen Earth Institute株式会社と化粧品への応用について研究開発を行っておりました。この研究開発の特徴は、ポプラなど植林された森林資源、すなわち非可食植物資源から高純度に精製した化粧品用のバイオエタノールを得ることを目的としており、化粧品業界の中でもいち早い取り組みでもありました。

その結果、地球に優しいだけでなく、食料の供給に影響せず、かつ化粧品に使用可能な高品質の非可食バイオエタノール(ポプラのウッドチップを原料とした新しい発酵エタノール)の開発に成功し、このたび環境に配慮した化粧品原料として実用化、イグニス サニーサワーラインより発売する製品に配合することとなりました。

### IGNIS

#### イグニス サニーサワーライン

瀬戸田産レモンと、さがんルビー®、白神産ウイキョウなどの植物エキスの働きで、夏特有の肌悩み(べたつき、毛穴の黒ずみ、くすみ等)を解消するスキンケア。シトラスのフレッシュな香りと、みずみずしく爽やかな使用感で夏の肌を健やかに導きます。

全5品 価格2,800円～4,000円(税抜)  
2020年6月18日発売



## 将来見通しに関する注意事項

本発表において提供される資料ならびに情報は、いわゆる「見通し情報」(forward-looking statements)を含みます。

これらは、現在における見込み、予測及びリスクを伴う想定に基づくものであり、実質的にこれらの記述とは異なる結果を招き得る不確実性を含んでおります。

それらリスクや不確実性には、市場環境、法的規制、品質・安全性の確保及び製造体制、特定の取引先、風評リスク、研究開発、広告宣伝戦略、システム障害等が含まれます。

今後、新しい情報・将来の出来事等があった場合であっても、当社は、本発表に含まれる「見通し情報」の更新・修正を行う義務を負うものではありません。