

2022年度 王子ホールディングス株式会社 研究開発IR説明会

木質を原料とした 国産バイオマスプラスチック ・国産バイオ燃料

2022年10月21日

王子ホールディングス株式会社

イノベーション推進本部

戦略企画部インキュベーション推進室

森林資源を活用した製品開発

豊富な
森林資源



紙づくり・
森づくりの
コア技術

木質由来の新素材開発

バイオマスプラスチック / バイオエタノール
 バイオマスプラスチックフィルム / セルロース複合材
 セルロースナノファイバー (CNF) / セルロースマット



メディカル & ヘルスケア領域での開発

植物資源由来の医薬品
 配向性細胞培養基材
 薬用植物



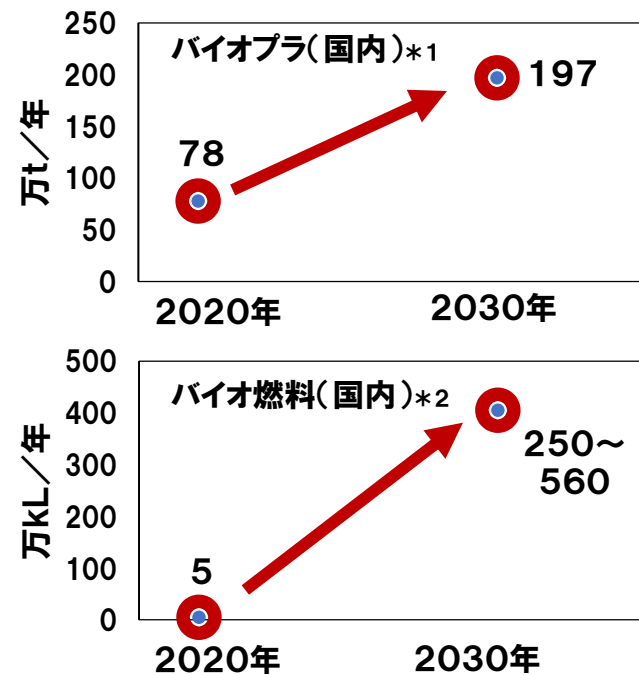
環境配慮型 紙製品の開発

リサイクル対応の紙素材 / 脱プラスチックソリューション

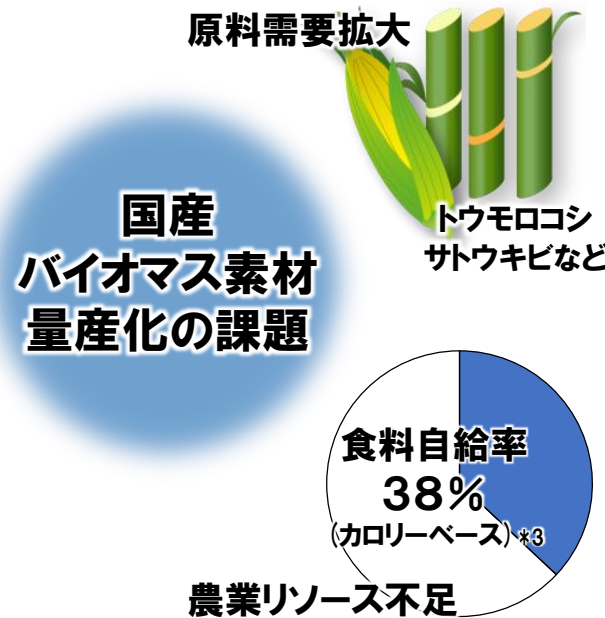


木材を原料とする 国産バイオマスプラスチック・バイオ燃料開発

急拡大する バイオプラ・バイオ燃料需要予測



食糧生産との リソース競合



原料転換



木材からの 製造に挑戦

バイオマス
プラスチック

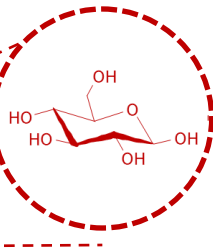
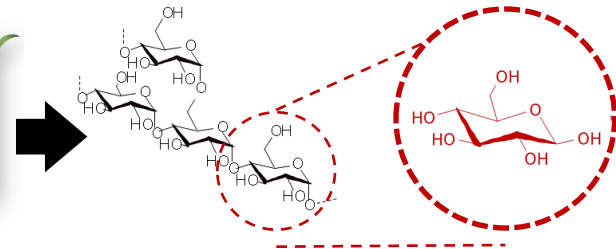
バイオ燃料
(SAF)

*1 環境省「第四次循環型社会形成推進基本計画(2018)」より引用 *2 経済産業省「持続可能な航空燃料(SAF)の導入促進に向けた官民協議会(2022)」より引用 *3 農林水産省統計

木材を原料とする 国産バイオマスプラスチック・バイオ燃料開発

農業を主体とするバイオマス生産（現在の主流）

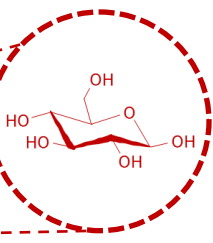
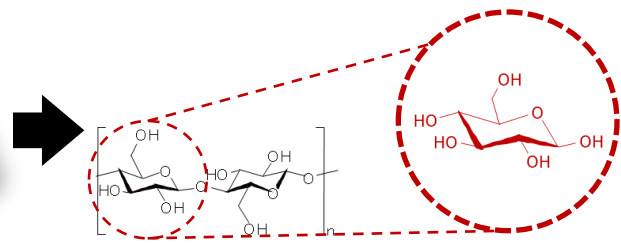
デンプン
トウモロコシ
サトウキビなど



デンプン由来の
バイオマスプラ
バイオ燃料

林業を主体とするバイオマス生産（王子の開発方針）

セルロース

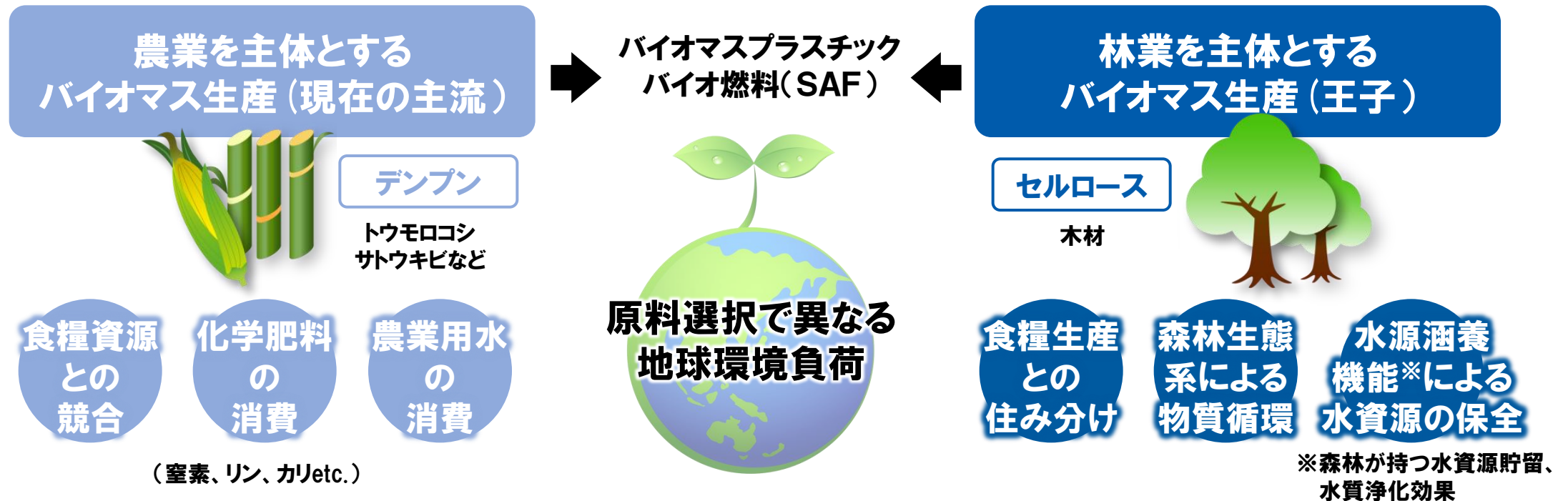


木材由来の
バイオマスプラ
バイオ燃料

構成成分は同じ糖
(グルコース)

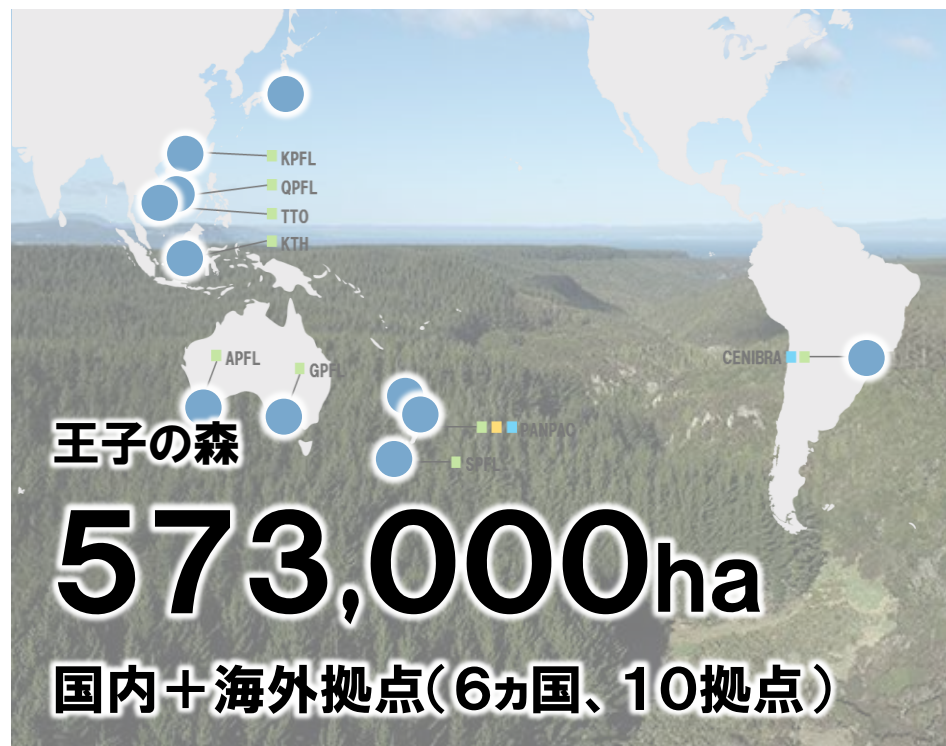
木材の構成成分はデンプンと同じであることに着目

木材を原料とする 国産バイオマスプラスチック・バイオ燃料開発



環境負荷のより小さいバイオマスプラ・燃料生産が可能

国内No.1の原料供給体制



万全の原料供給体制で、バイオプラ・燃料の量産化を見据えます

王子独自の木材変換技術



木質をバイオマス素材へ安価に変換する技術を保有

独自性・新規性

1

木材を原料とするバイオマスプラスチック・バイオ燃料

林業を主体とする、環境負荷のより小さいバイオマス素材生産

2

国内No.1の原料供給体制

豊富な森林資源(57.3万ha)×国内パルプ工場(6拠点)の活用

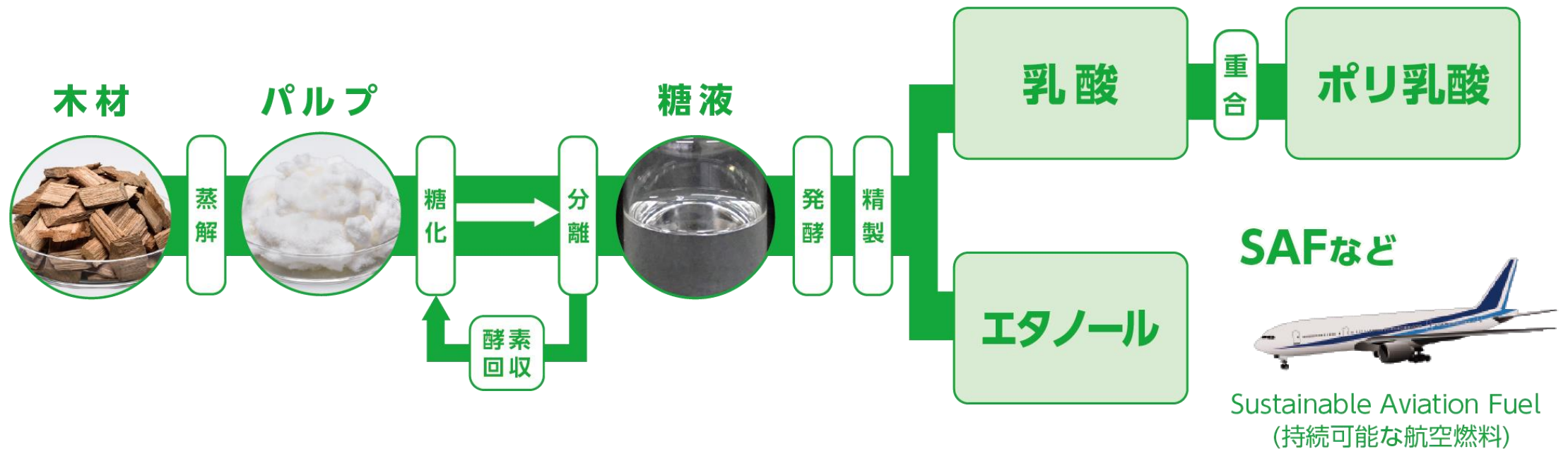
3

王子独自の木材変換技術

木質をバイオマスプラスチック・バイオ燃料原料へ安価に変換する技術を保有

バイオマスプラスチック・バイオ燃料生産への応用

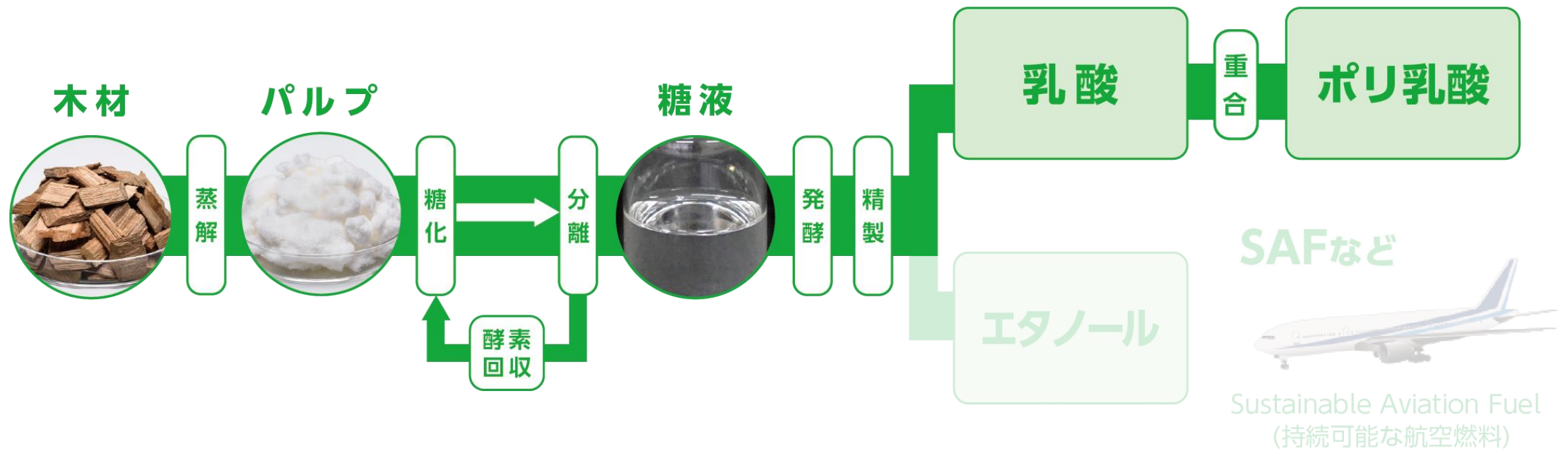
ポリ乳酸、航空燃料 (SAF) 向けエタノール供給に関する事業化を検討中



木材を原料とした国産バイオマスプラスチック開発

バイオマスプラスチック(ポリ乳酸)についてご説明

① バイオマスプラスチック開発



バイオマスプラスチックとは

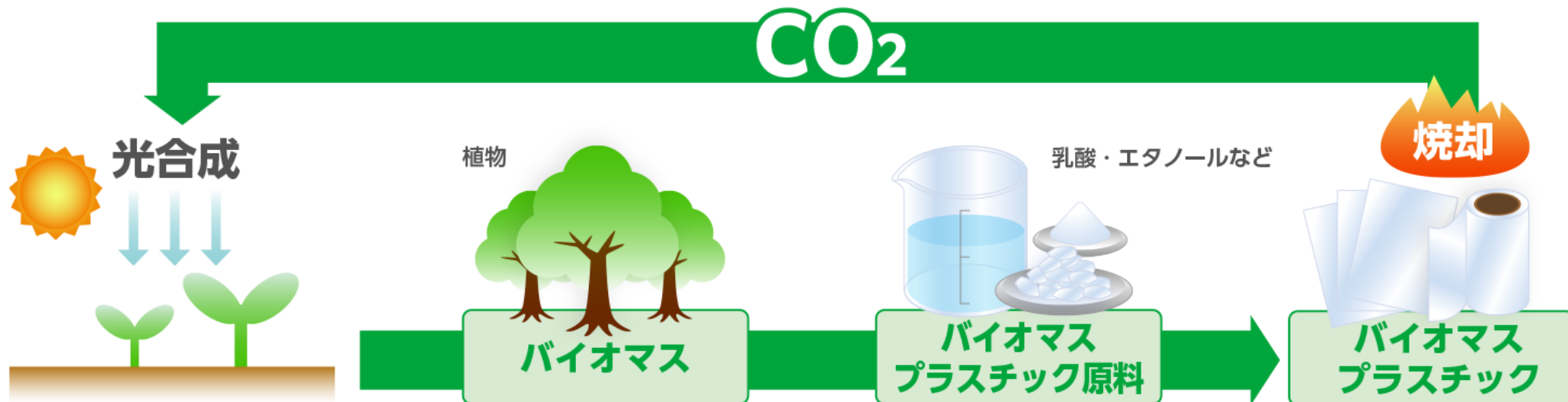
バイオマス(=植物)を原料としたプラスチック

✓ 石油資源を使わない

植物から作られるので、石油資源の温存に貢献

✓ CO₂を増やさない

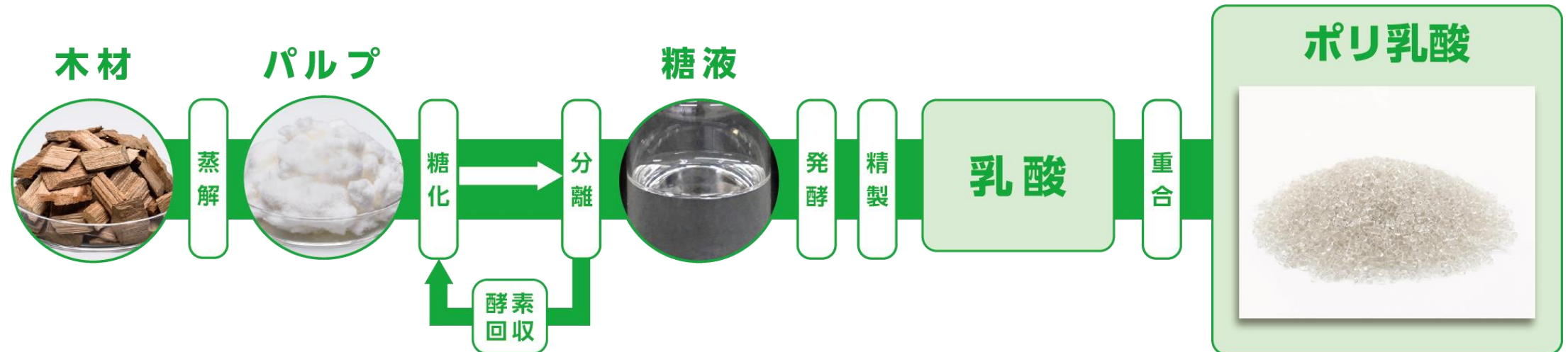
焼却や分解で排出されるCO₂は植物の成長過程で吸収
CO₂絶対量は増加しない(カーボンニュートラル)



王子のバイオマスプラスチック製造技術

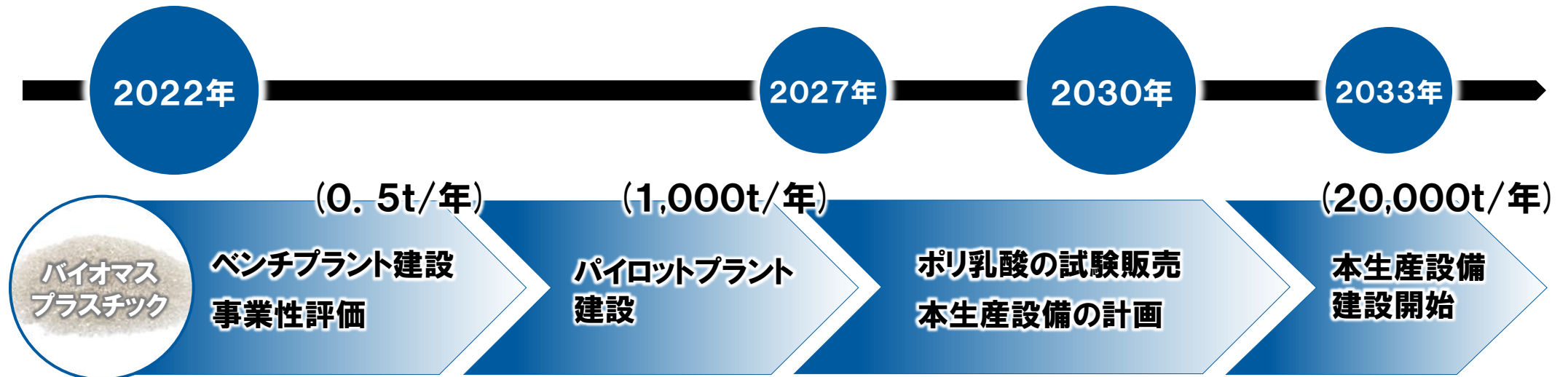
環境省委託事業に採択

「脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業」(2019年11月～2022年2月)



木材を原料としたバイオマスプラスチック (ポリ乳酸) 製造技術を確立

国産バイオマスプラスチック開発の展望



主な事業目標

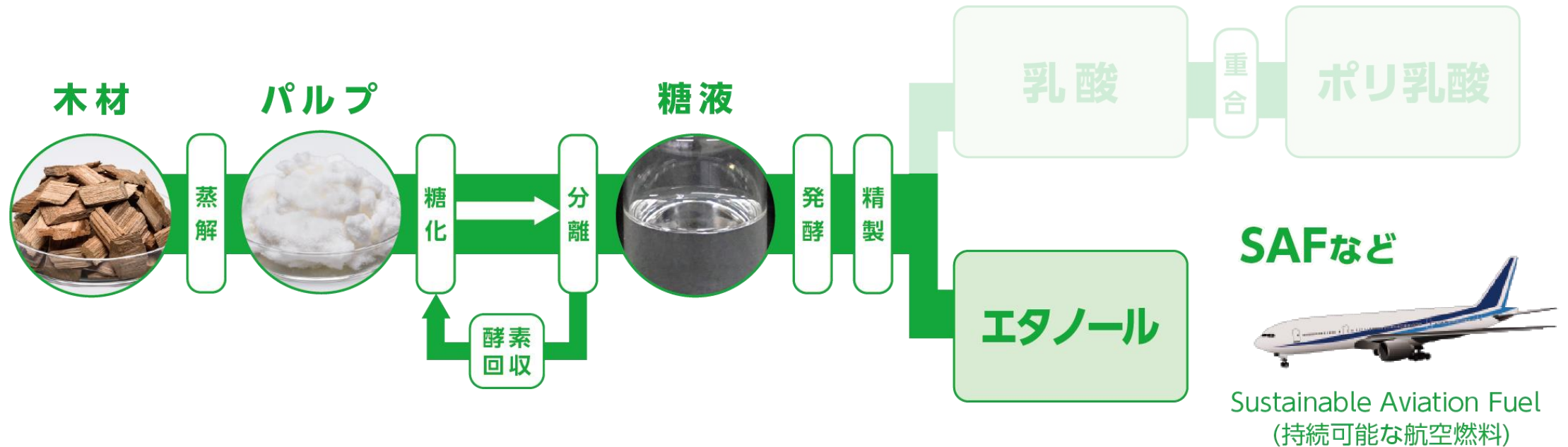
2027年度にパイロットプラント（1,000トン／年）稼働

2033年度に本生産設備（20,000トン／年）稼働

バイオエタノールの燃料活用検討

バイオエタノール製造技術を基に、バイオ燃料生産に挑戦

① バイオマスプラスチック開発



② バイオ燃料開発

バイオ燃料需要の高まり

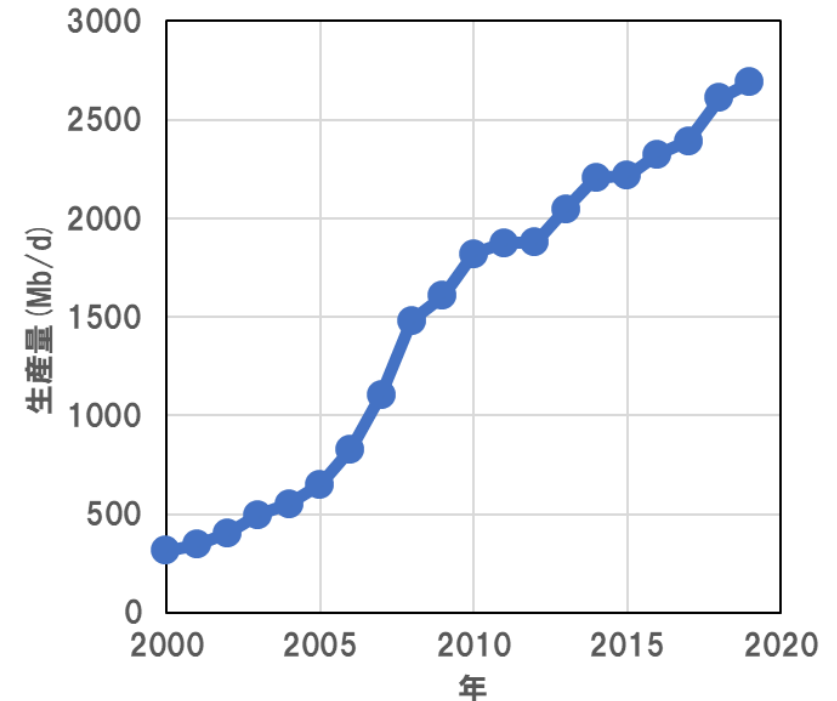
バイオエタノール燃料

植物(トウモロコシが主流)由来の自動車燃料
ガソリンの代替または添加物として使用
環境意識の高まりから生産量は右肩上がり

SAF (Sustainable Aviation Fuel : 持続可能な航空燃料)

植物由来原料・廃棄物や廃食油を使用した航空機の燃料
海外:EUでは段階的にSAFの使用を義務化
国内:ANA/JAL共同で、2030年までにジェット
燃料の10%をSAFに代替する目標

世界のバイオ燃料生産量



※バイオエタノール燃料・バイオディーゼル燃料・SAFの総量
出典:米国エネルギー情報局

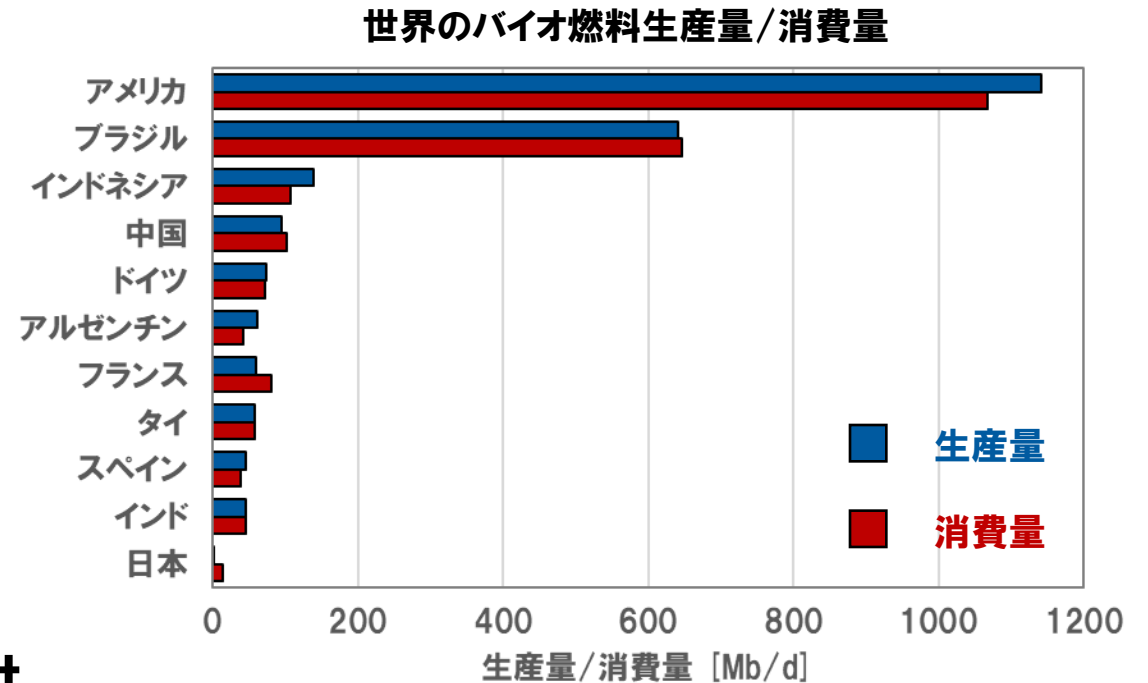
世界のバイオ燃料生産量／消費量

海外

国内のバイオ燃料生産能力の殆どを
自国の消費に充当

日本

国内での生産能力を持たず、
外販供給されるわずかなバイオ燃料を買付



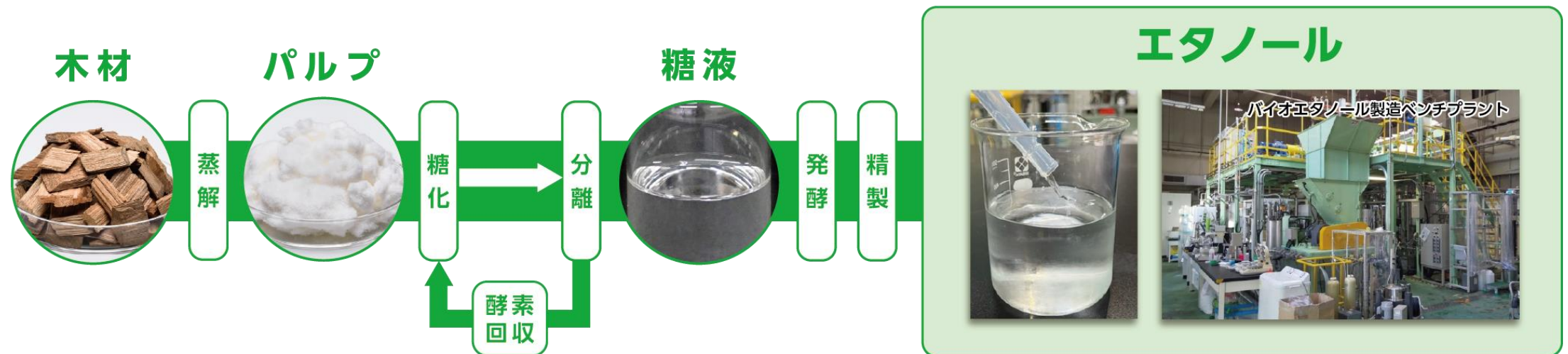
※生産量上位10ヵ国+日本のみ表示、エタノール・ディーゼル・SAFの総量
出典: 米国エネルギー情報局

日本国内でのバイオ燃料生産が求められている

王子のバイオエタノール生産技術

NEDO事業にてバイオエタノール製造ベンチプラントを建設

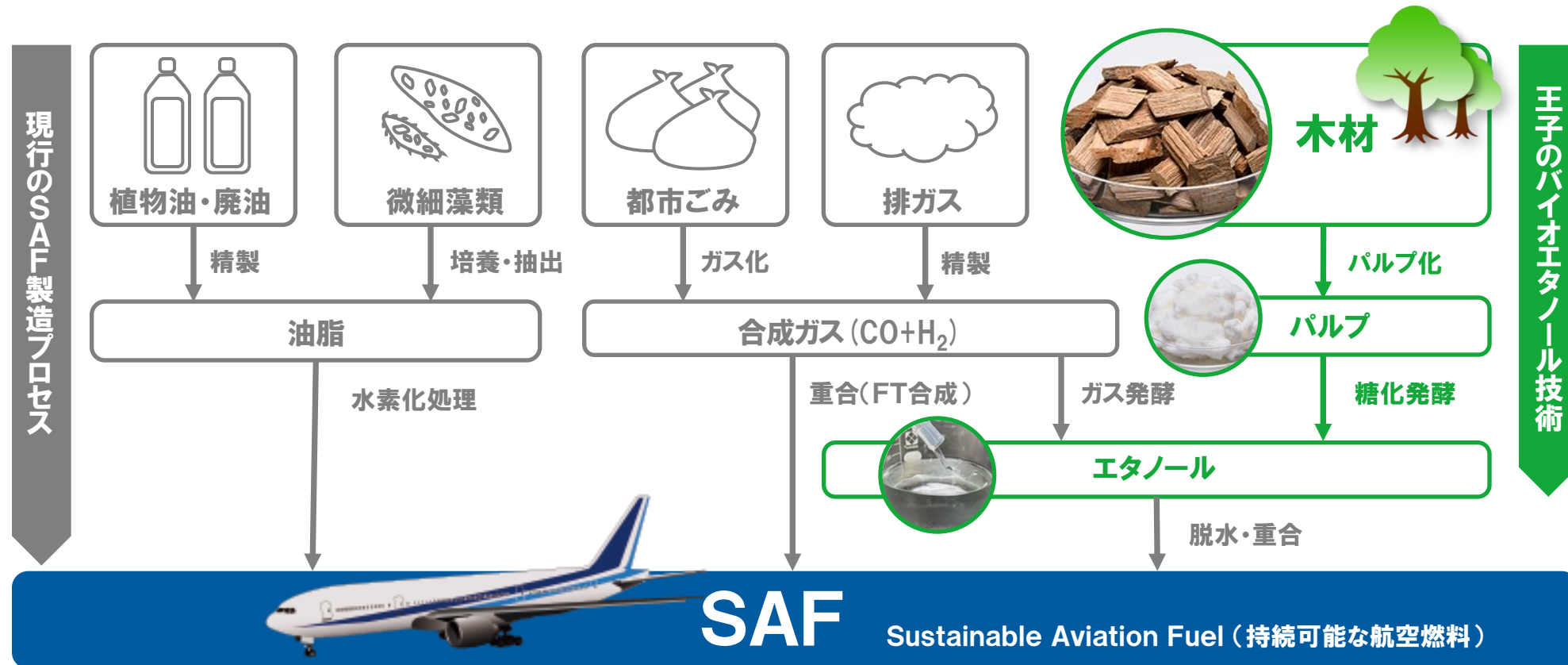
NEDO「加速的先導技術開発」におけるセルロース系エタノールの研究等(2008年～2018年)



木質を原料としたバイオエタノール生産技術を保有

航空燃料(SAF)への応用

SAF向けのエタノール供給を検討中



国産バイオ燃料向けエタノールの展望

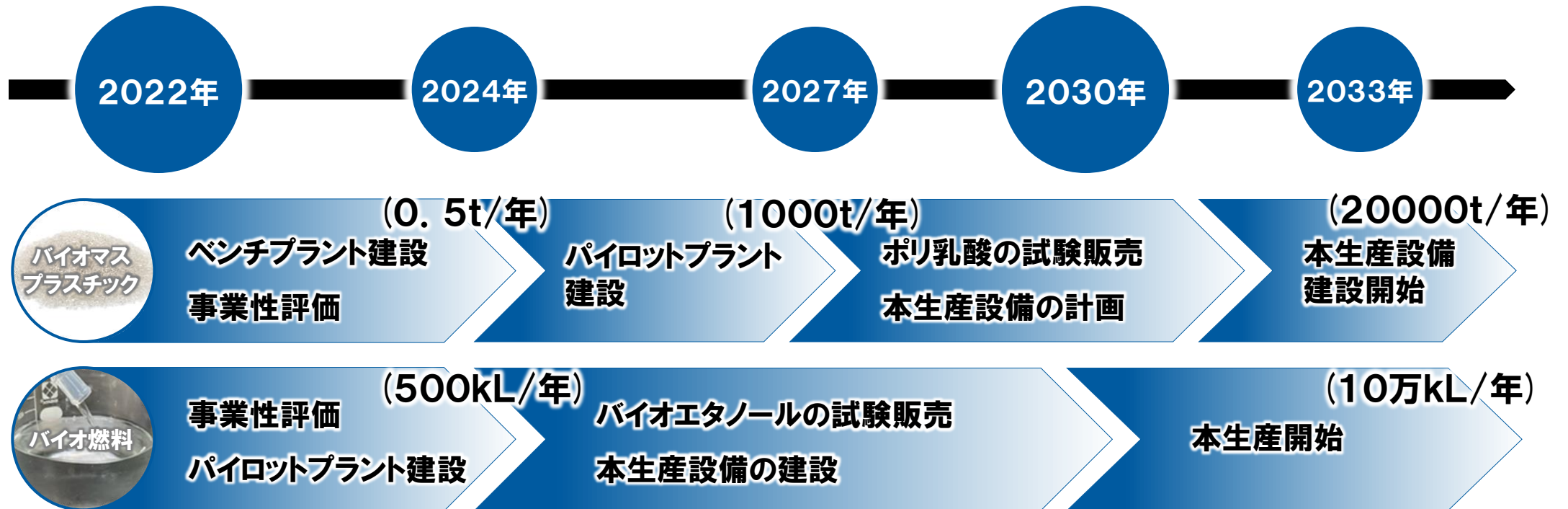


主な事業目標

2024年度にパイロットプラント (500kL/年) 稼働

2030年度に本生産設備 (10万kL/年) 稼働

国産バイオマスプラスチック・エタノール売上目標



売上目標：2030年度 100億円／年

2022年度 王子ホールディングス株式会社 研究開発IR説明会

植物資源由来の医薬品開発

2022年10月21日
王子ファーマ株式会社

森林資源を活用した製品開発

豊富な
森林資源

×

紙づくり・
森づくりの
コア技術

木質由来の新素材開発

バイオマスプラスチック / バイオエタノール
 バイオマスプラスチックフィルム / セルロース複合材
 セルロースナノファイバー (CNF) / セルロースマット

メディカル & ヘルスケア領域の開発

植物資源由来の医薬品
 配向性細胞培養基材
 薬用植物

環境配慮型 紙製品の開発

リサイクル対応の紙素材 / 脱プラスチックソリューション



王子長期ビジョン「グリーンイノベーションの推進」

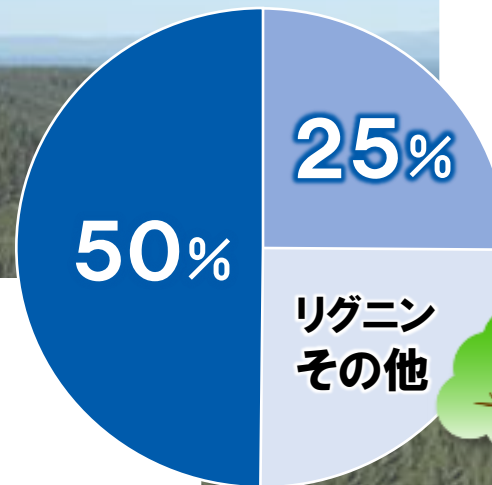
王子の豊富な森林資源の活用

王子の森

573,000ha

東京都+埼玉県の面積

木材中の成分



ヘミセルロース

- ・限定的活用(燃料)
- ・パルプ製造副産物

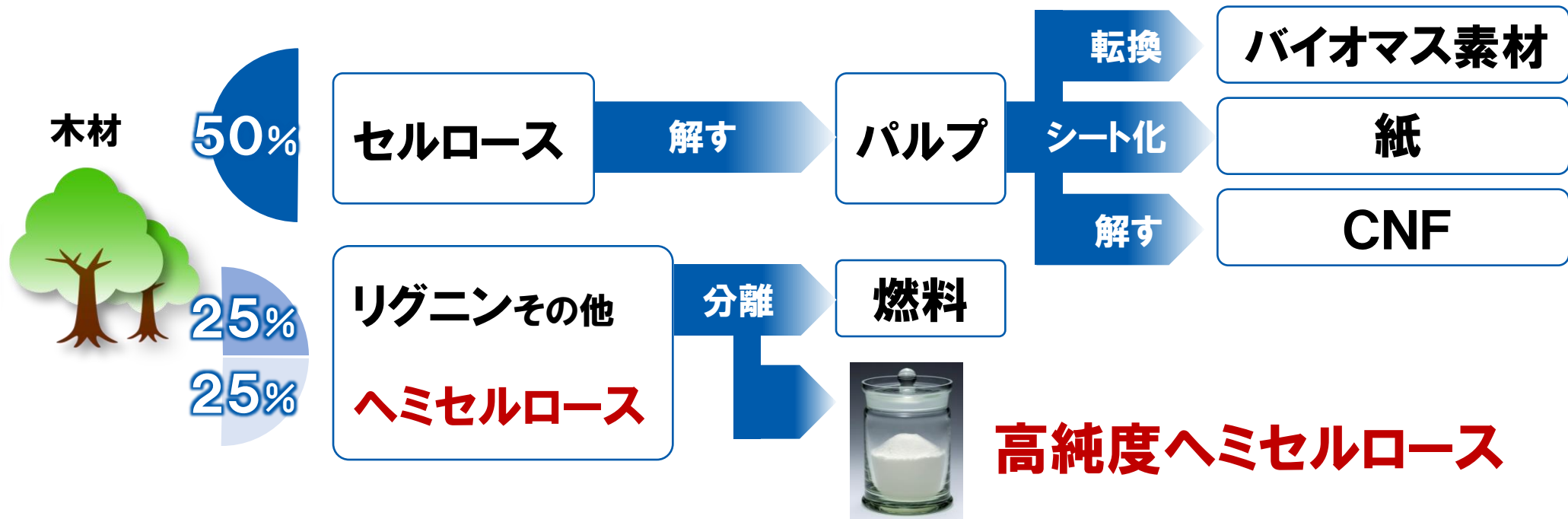
セルロース

- ・紙、繊維として活用



ヘミセルロースに着目

王子コア技術によるヘミセルロース抽出



木材成分の高度利用率向上 50% → 75%

ヘミセルロースの可能性

王子での用途検討

- 化粧品原料 …… 保湿作用
- 食品原料 …… 整腸作用
- 化成品原料 …… 化成品
- ◎医薬品原料 …… **抗炎症、血液抗凝固作用**
(硫酸化ヘミセルロース)

etc.

PPS (Pentosan Polysulfate Sodium)の開発 硫酸化ヘミセルロース(PPS)の合成

ヘミセルロース



化学修飾

PPS(医薬品)



ヘミセルロース高純度精製 + 医薬品開発 → **王子独自技術**

PPSの医薬品開発ターゲット

動物用医薬品

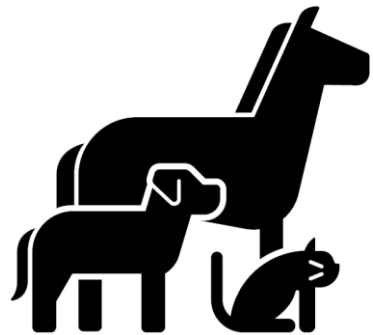


ヒト用医薬品



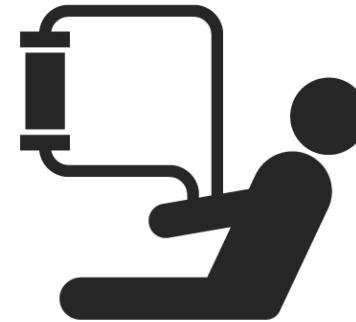
PPSの医薬品開発ターゲット

動物用医薬品

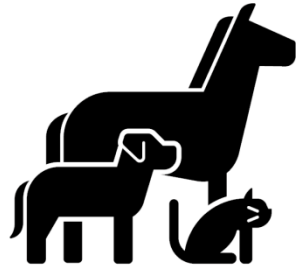


炎症を抑える
×
ウマ用関節炎薬

ヒト用医薬品



血液凝固を防ぐ
×
植物由来透析薬



動物用医薬品開発

ウマ用関節炎治療薬について

海外製PPS

国内未承認

- ・獣医師が個人輸入
- ・供給、品質不安定

国産化

王子PPS

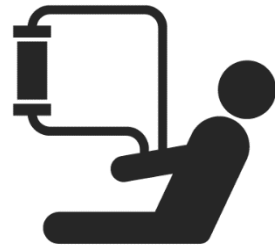
国内承認

- ・国産、価格優位
- ・安定供給、品質優位

北海道大学と共同開発



獣医師からの**国産化要望**



ヒト用医薬品開発について

人工透析時に血液抗凝固薬は不可欠

ヘパリン

主流血液抗凝固薬
豚由来



- ・コスト上昇
- ・供給不安
- ・世界的な動物原料削減
- ・原料安全性不安

代替

王子PPS

ヘパリン類似構造薬
植物由来



- ・コスト優位
- ・安定供給
- ・植物原料
- ・原料安全性高

王子総合病院と開発連携



血液抗凝固薬とニーズ

市場・価格は拡大傾向

ヘパリン製品[※]
市場規模



約65億USD
(2020年)

約110億USD
(2028年)

※年平均成長率6.6%の予測

×

ヘパリン原薬[※]
価格上昇

約100万円/kg
(2010年)



約200万円/kg
(2020年)

※貿易統計から算出

- 豚コレラでの原料不足
- アジア圏での需要拡大

進捗まとめ

商用生産体制の確立

- 特許成立済
 - └ 物質特許、製法特許取得による障壁形成
- 商用生産レベルでの注射剤製造体制構築済
 - └ 治験に向けた製剤供給体制の確立

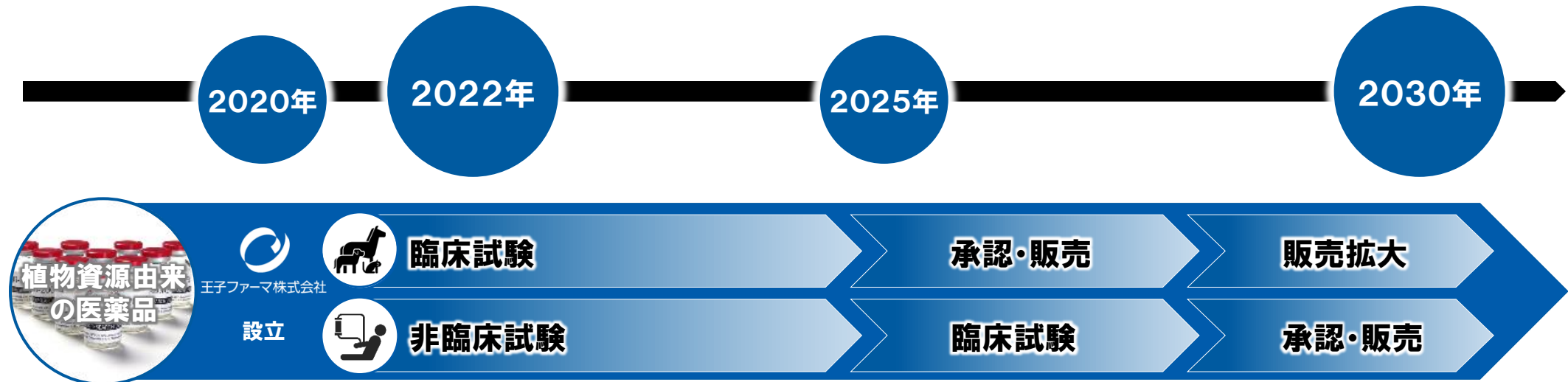
医薬品開発体制の整備

- 信頼性保証体制構築済
 - └ データ保証体制、実験室環境、手順書 の整備
- 動物薬製造販売業許可取得済
 - └ 動物用医薬品の取扱が可能

研究用注射剤サンプル



植物資源由来の医薬品の展望



主な事業目標

- ・動物用医薬品の承認、販売
- ・ヒト用医薬品の承認、販売

売上目標：2030年度 100億円／年

領域をこえ 未来へ

OJI

本資料は、金融商品取引法上のディスクロージャー資料ではなく、その情報の正確性、完全性を保証するものではありません。
また、本資料に掲載された将来の予測等は、説明会の時点で入手可能な情報に基づき当社が判断したものであり、不確定要素を含んでおります。
従いまして、本資料のみに準拠して投資判断されますことをお控えくださいますようお願い致します。
本資料利用の結果生じたいかなる損害についても、当社は一切責任を負いません。