

## 循環経済にむけてのエコシステム構築の挑戦

# 企業連携会社アールプラスジャパンの取組み

1. 経歴
2. サントリーの環境問題への取組み
3. プラスチック世界情勢
4. バイオPETの開発
5. アールプラスジャパン社の設立
6. 使用済みプラ再生技術の概要
7. アールプラスジャパン社の運営

株式会社 アールプラスジャパン  
代表取締役 横井 恒彦

# 1. 横井の経歴

- 1961年 愛知県小牧市 鍛冶屋の次男として生まれる  
鉄板の切断、溶接が出来、小学校3年時に兄と共に**ゴーカート**を作成
- 1984年 大学(化学工学科)を卒業後、サントリー(株)に入社。群馬県のビール工場にて勤務  
瓶ビール、缶ビールの充填、包装**機器の入替・新設工事**を担当。
- 1990年 熊本工場建設準備チームメンバーとして大阪本社に異動し、設計業務に従事  
建設着工承認まで**12年を要し**、途中国内外生産拠点での設備導入業務を支援。
- 2002年 ビール&飲料ハイブリッド型の熊本工場の建設開始に伴い熊本に異動。  
設備ベンダー交渉以外、地下水確保、排水放流 など**地元との交渉**にも従事  
サントリー生産部門初、工場運営子会社の包装部門長に就任。
- 2008年 世界初、使用前空PETボトルの電子線殺菌技術開発プロジェクトリーダーを拝命  
設備導入後、重要課題発覚。**あらゆる業界の専門家にコンタクト**し糸口を見出す。
- 2010年 中国飲料事業の製造部門責任者として上海駐在。  
事業拡大を狙い中華系飲料企業と合併を決定。既存従業員との**労使交渉**。
- 2016年 サントリー(株)包材部部長としてお台場勤務。**包材部長の元**で、PETボトルの  
原価低減&環境対応技術開発に従事。**20年アールプラスJ**設立。
- 2022年 サントリー(株)からアールプラスジャパンに出向 現在に至る

人格形成のキー: **ものづくりへの興味**、**忍耐力**、**リーダーシップ**

# サントリーの経歴

## 事業活動の歴史

チャレンジ精神「やってみなはれ」

サントリーグループの歴史をつくってきたのは、常に果敢なチャレンジ精神でした。失敗や挫折を恐れず、ひたすら前進しつづける。新しい市場開拓も、新たな価値提供も、そんな情熱から生まれました。「やってみなはれ」は、現在も未来も、わたしたちの事業の原動力となっています。

1899

高井商店 創業



創業者・高井 昌彦

(1899年10月21日)

高井昌彦「酒造業の発展は、日本経済の発展に貢献する。酒造業の発展は、日本経済の発展に貢献する。」



## 「人と自然と響きあう」の実現に向けて



## 社会・環境活動の歴史 社会・自然との共生「利益三分主義」

事業で得た利益は、「事業への再投資」「お得意先・お取引先へのサービス」にとどまらず「社会への貢献」にも充てたい、という創業者の精神が「利益三分主義」という言葉には込められています。事業の成功をステークホルダーと社会全体と分け合い、互いに発展・成長していく関係づくりにも力を注いでいきます。

# 2. サントリーの環境問題への取り組み

## 2030年 サステナビリティ目標



- 工場節水 **35%削減**  
※基準年2015年
- 水源涵養 **半数の自社工場で100%還元**
- 原料生産 **重要原料の水使用効率を改善**  
※コーヒー、大麦、ブドウ
- 水の啓発 **100万人**



### プラスチック

**リサイクル素材or植物由来素材100%に切り替え、新たな化石由来原料の使用ゼロを実現**



### GHG (温室効果ガス)

- 自社排出 **50%削減**  
※基準年2019年
- バリューチェーン全体 **30%削減**  
※基準年2019年



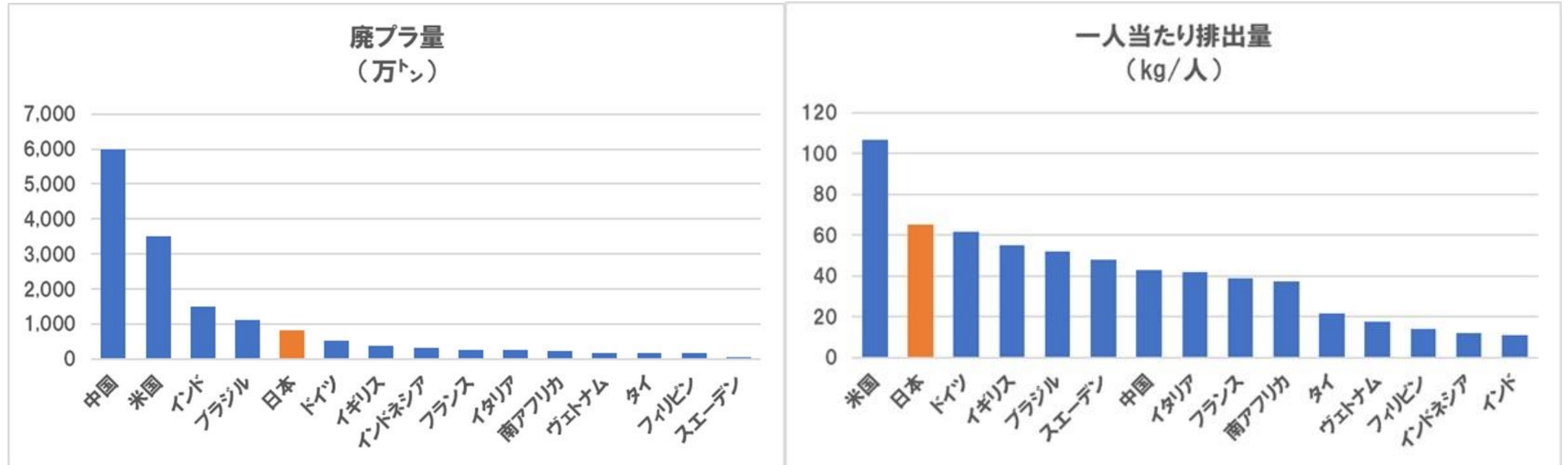
# 使用済みプラスチック処理分類

大分類	処理方法	概要説明	主な用途
リサイクル	1. マテリアルリサイクル	回収プラから異物を選別除去し、溶解後再びペレット等へ固形化し新たな製品の材料として再利用	PETボトル、衣類、卵パック、食品トレー、物流パレット・コンテナ、雨水貯留槽、擬木、プランター、土木建築素材など
	2. ケミカルリサイクル	回収プラ中異物の選別除去に加え、解重合など化学的に処理することで、原料物質まで戻すことで、新たな製品の原料として再利用。	PETボトル(原料:PET樹脂) 製鉄:高炉での還元剤 製鉄:コークス炉での炭化水素油→ポリスチレン ガス化:水素・アンモニア・ドライアイス 油化:軽質・中質・重質油からプラ基礎化学品
エネルギー回収	3. サーマルリカバリー	廃プラスチックを焼却する際の熱エネルギーを熱源として利用。	油化:軽質・中質・重質油 セメント原料 固形燃料(RPF) 焼却熱→蒸気→タービンにて発電、温水プール
	4. 単純焼却	熱エネルギーとして回収されていないもの	—
埋立	5. 埋立	最終処分場に埋め立てられているもの	—

マテリアルリサイクルが理想ではあるものの、品質制約による用途拡大が困難  
 今後はケミカルリサイクルに注目

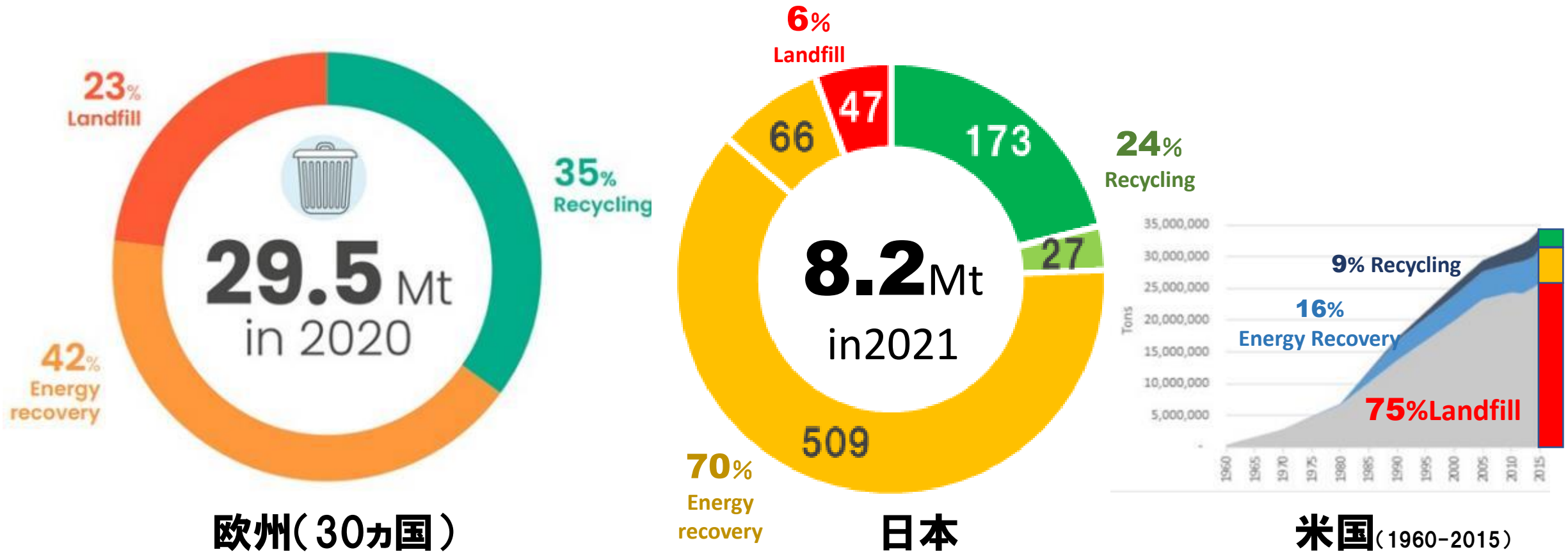
### 3. プラスチック世界情勢

#### — 廃プラ総排出量／一人当たり排出量 国別比較 —



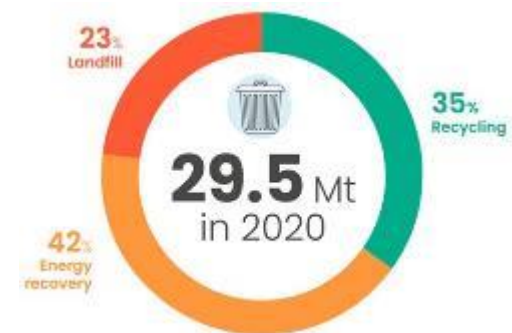
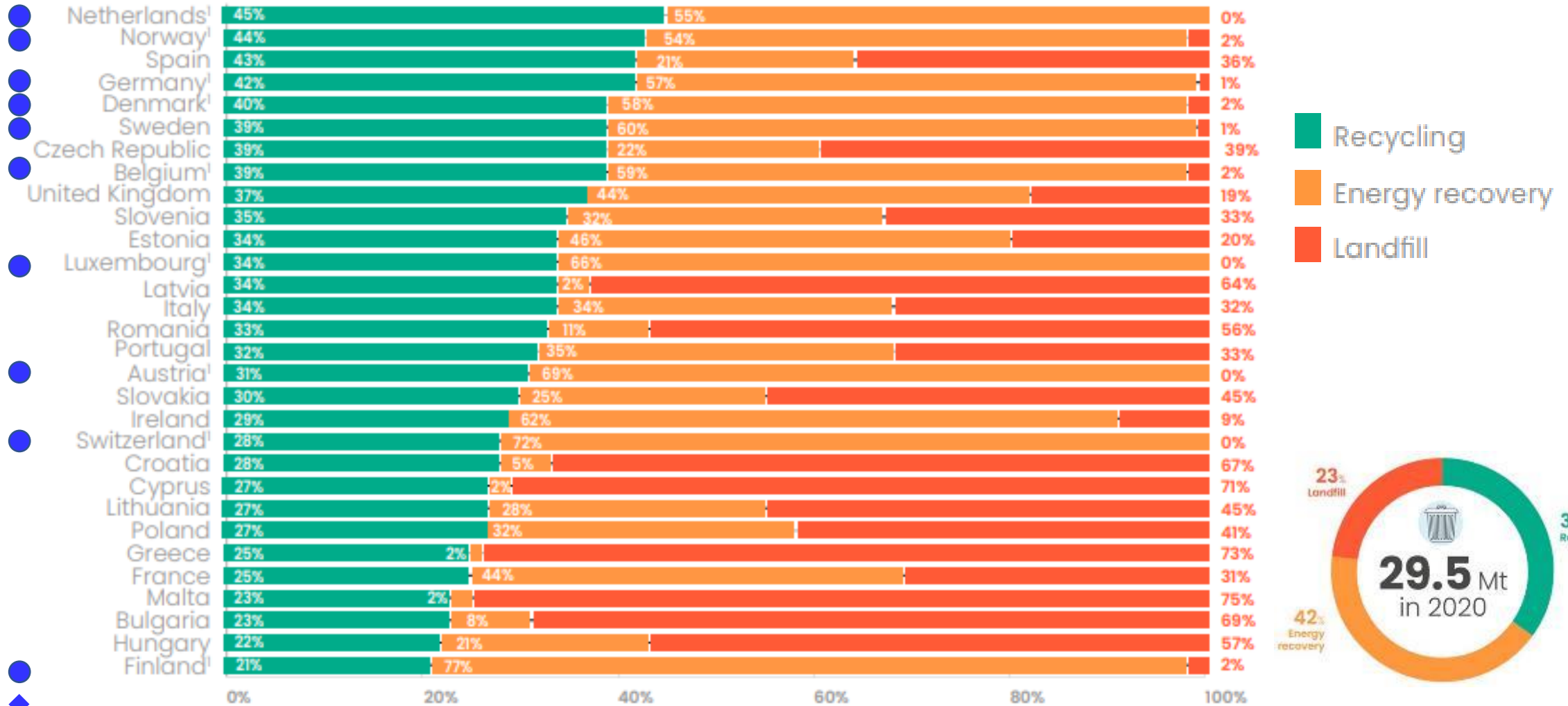
**日本は総排出量で第5位、一人当たりでは第2位  
＝プラスチック消費大国**

# 使用済みプラスチックの処理状況比較



日本のリサイクル率は、欧州に負けている

# 欧州使用済みプラスチックの国別処理状況(2020)



↑  
低Landfill 国

国による差はあるものの、埋立比率が少ない国が存在



# スウェーデンの使用済みプラスチックの処理状況



Landfill 1%以下を達成

# 欧州EUにおけるプラスチックリサイクル目標

項目		2020	2021	2025	2029	2030	2035
1	一般廃棄物回収率 (再使用目的)	50%		55%			65%
2	廃プラ中の リサイクル適性材比率					100%	
3	廃プラリサイクル比率					55%	
4	プラボトル回収率			77%	90%		
5	リサイクル材配合比率 ●PETボトル			25%			
6	リサイクル材配合比率 ●その他プラボトル					30%	
7	使い捨てプラスチック※ 未使用率		100%				

※カトラリー、プレート、ストロー、プラ綿棒、風船柄、発砲PSカップ


## 例1

**VOLVO** リサイクル素材  
循環経済の実現に向けた取組みの一環として、  
私たちは2025年までにリサイクル素材およびバイ  
オ素材の使用率を大幅に高めることを目標に  
しています。

2025年までの目標

25%	40%	25%
リサイクル素材やバイ オ素材のプラスチック	リサイクル アルミニウム	リサイクル スチール

## 例2

 **Nestlé** Good food, Good life

ネスレは、プラスチックパッケージを  
100%リサイクル可能に設計するとい  
うコミットメントを継続します。2025年  
までに、95%以上を実現できると考え  
ています。

## 4. バイオPETの開発

設立: 2008年設立、所在地: 米国ニューヨーク、従業員数: 20数名



創  
設  
者

**David Sudolsky** (President & CEO)



- ・コロンビア大のMBA
- ・化学工学の学位保持
- ・医薬・バイオ関連企業における  
立上げ実績

**Dr. George W. Huber** (Chair of Science Advisory Board)



- ・UMASS助教授  
→ Wisconsin-Madison大学教授
- ・触媒化学
- ・非可食バイオマスからガソリン類の  
成分を生成する技術を開発

ニューヨークのラボ



2010~11年 同業他社同様、バイオPET技術を探索。  
米国でのバイオ化学セミナーにてアネロテック社と初コンタクト。

# 当時の包材部長の思い

2012年サントリー役員会答申資料抜粋

## PETボトルのサステナブル化・継続的なコスト削減

- 石化PETボトルを取巻く環境の変化
- 原油価格により変動するPET原料
- 包材起因のCO2排出量の削減

原油への依存度を低減

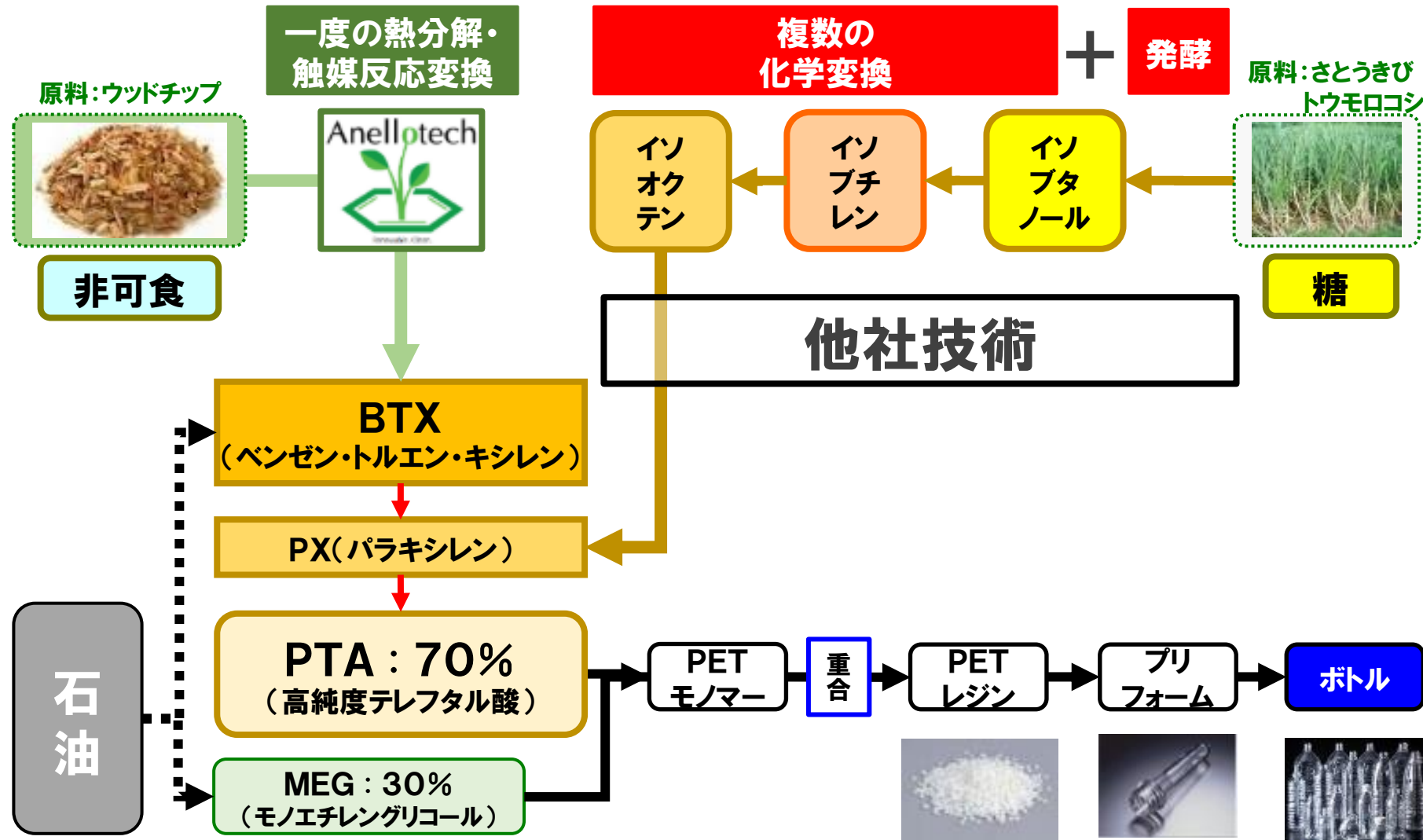
軽量化

リサイクル

バイオPET

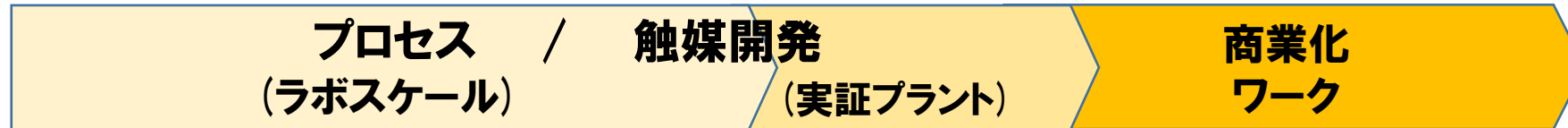
「石油は有限資源、使えなくなる時代が必ず来る！  
当社も積極的に素材開発に関与すべし！」と経営に答申

# アネロテック社バイオPET技術の優位性



非可食原料 & シンプルな変換工程

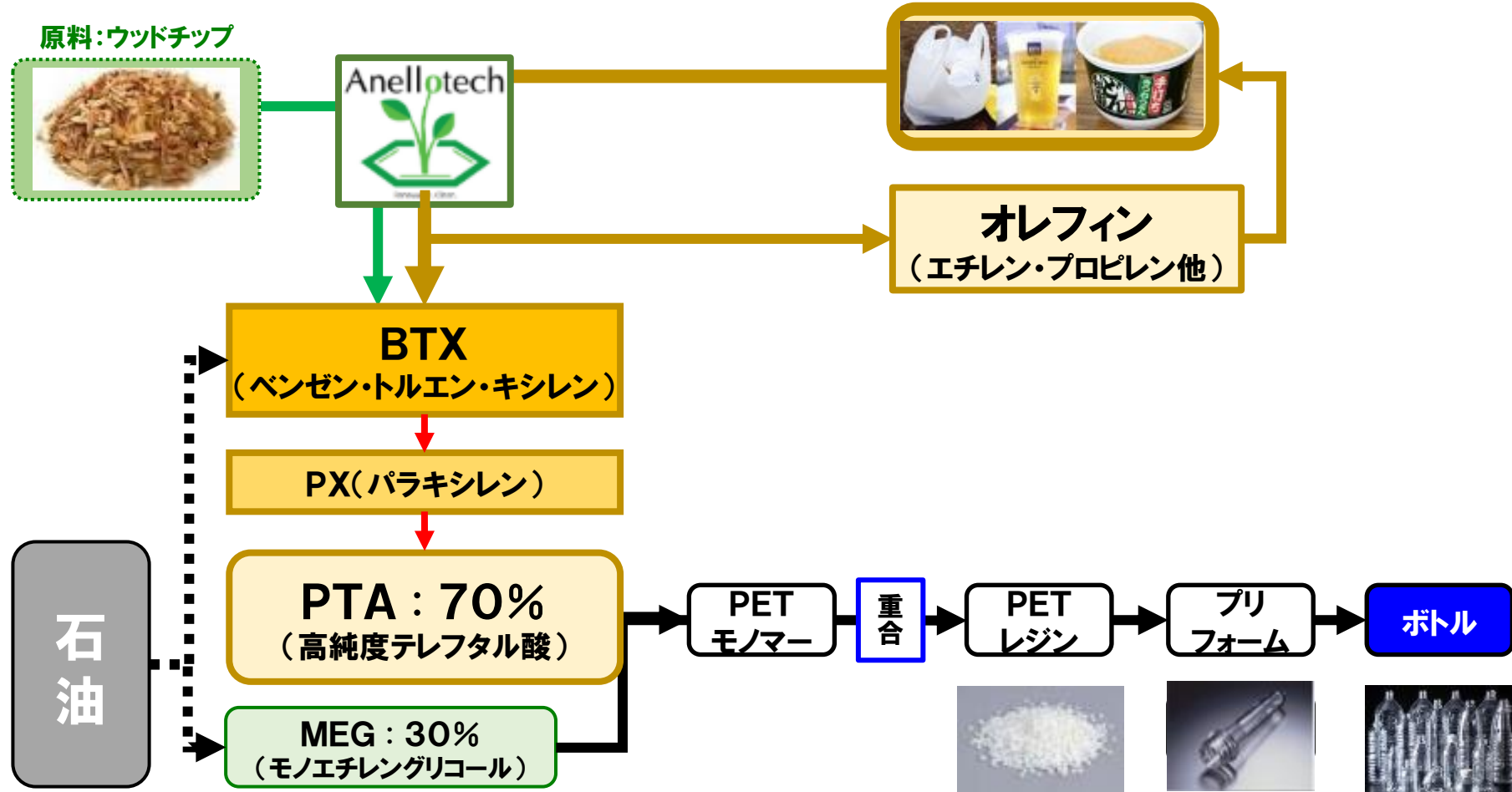
# 開発履歴



2012年開発開始～2019年開発完了～商業化検討中

# 5. アールプラスジャパン設立のきっかけ

原料:使用済み一般プラ



バイオPET開発途中、原料を使用済み一般プラに変更すると、BTXのみならずオレフィンにも変換可能と入電。…新技術の芽

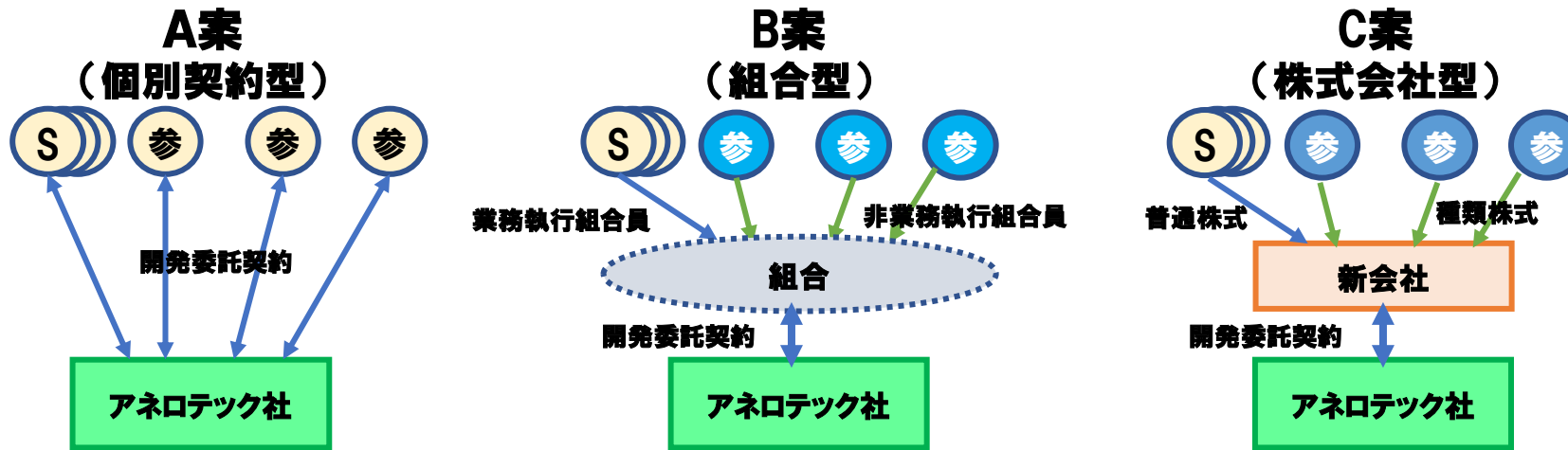
# 「新技術の芽」に対する支援の可能性

- バイオPET商業化に注力 or 本開発にも関与
- サントリー単独で支援 or プラ関連企業と共同支援
- 包材メーカー中心に声掛け or 全業界から参画募集
- 各企業が個別に資金拠出 or 株式会社方式

経営と協議の結果、右側の案を採用することを決定



# 株式会社方式採用の背景



PROS

- ピークル組成の手続きが不要

- 法人設立が必要
- 参加者間の意思統一が可能

- 参加者間の意思統一が可能
- 出資のみの参加可能

CONS

- 参加会社のコントロールが難しい
- 参加者が段階的に増える場合に対応が難しい
- 開発成果共有が煩雑

- 役割分担が必要 (出資のみの参加は不可)
- 後から参加会社が増えた場合の損益分配調整が煩雑
- 無限連帯責任

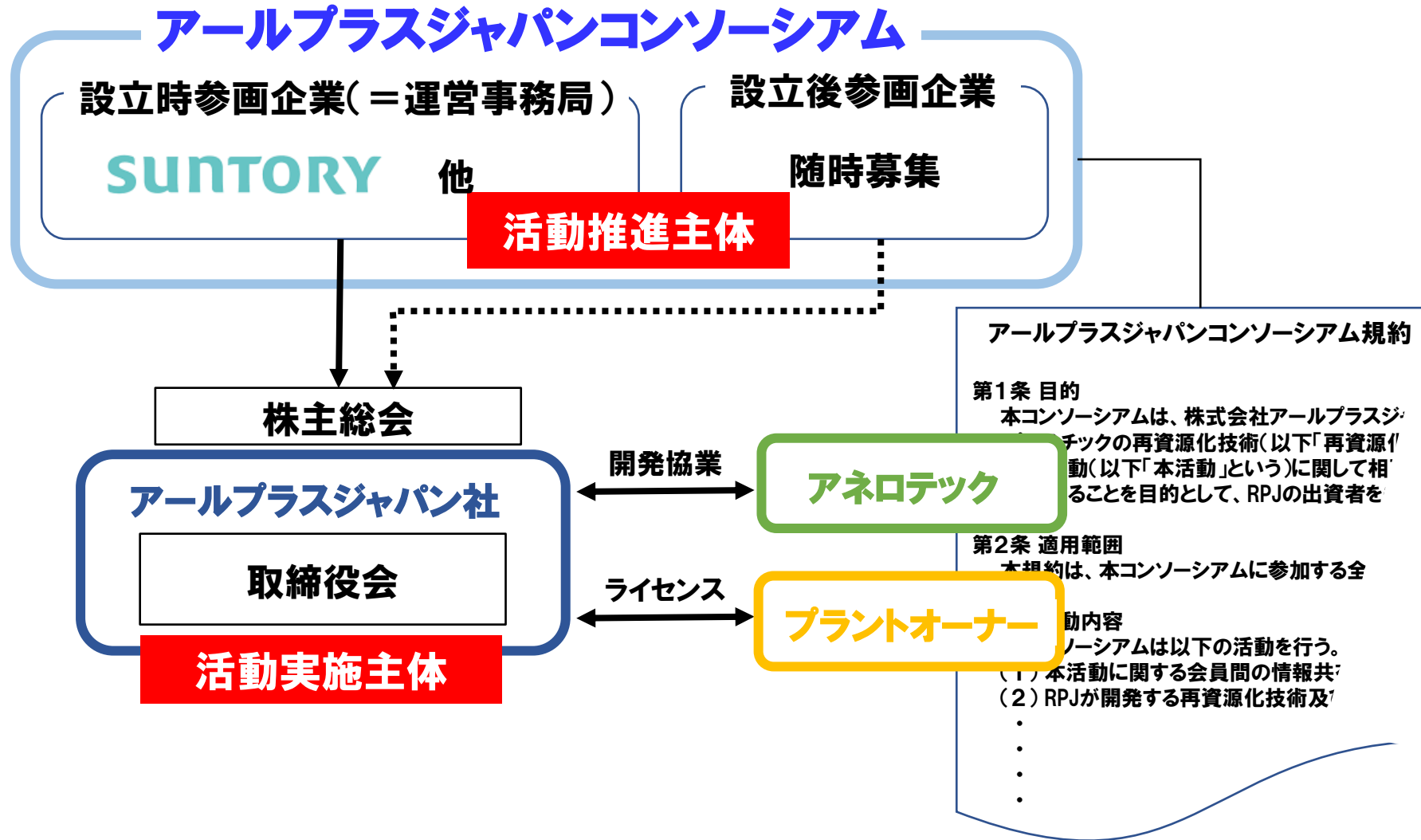
- 法人設立・管理が手間
- 登録免許税、資本金が必要
- 法人税課税される
- 解散が容易ではない

# コンサルによる事業性の予備検証

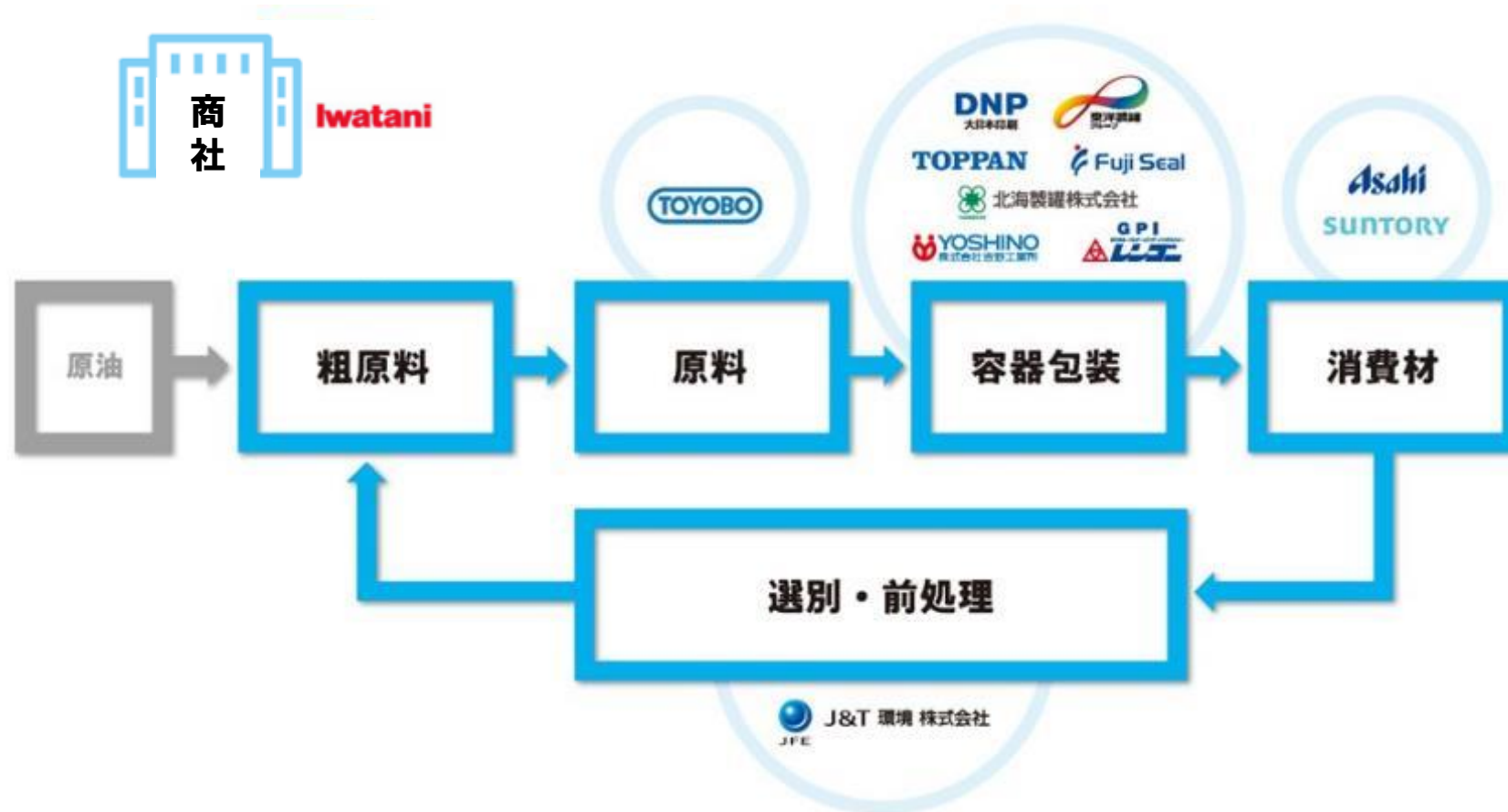


**事業主として経済性を担保できることが必須**

# コンソーシアムの設立



# 2020.4.30 12社によるアールプラスジャパン設立



RPJ社のミッション : アネロテック社による技術開発の支援

# 6月30日 合同記者発表会

NIKKEIプラス10

午後2時すぎ  
東京・港区

R PLUS JAPAN

J&T 環境 株式会社 Asahi Iwatani DNP

TOY SEIKAN GROUP TOPPAN Fuji Sea 北海製罐株式会社 YOSHINO 株式会社吉野工業所

R PLUS JAPAN

使用済みプラスチックの再資源化事業に取り組む新会社  
「株式会社アールプラスジャパン」設立 記者発表会

R PLUS JAPAN

10 30

SUNTORY TOYOBO

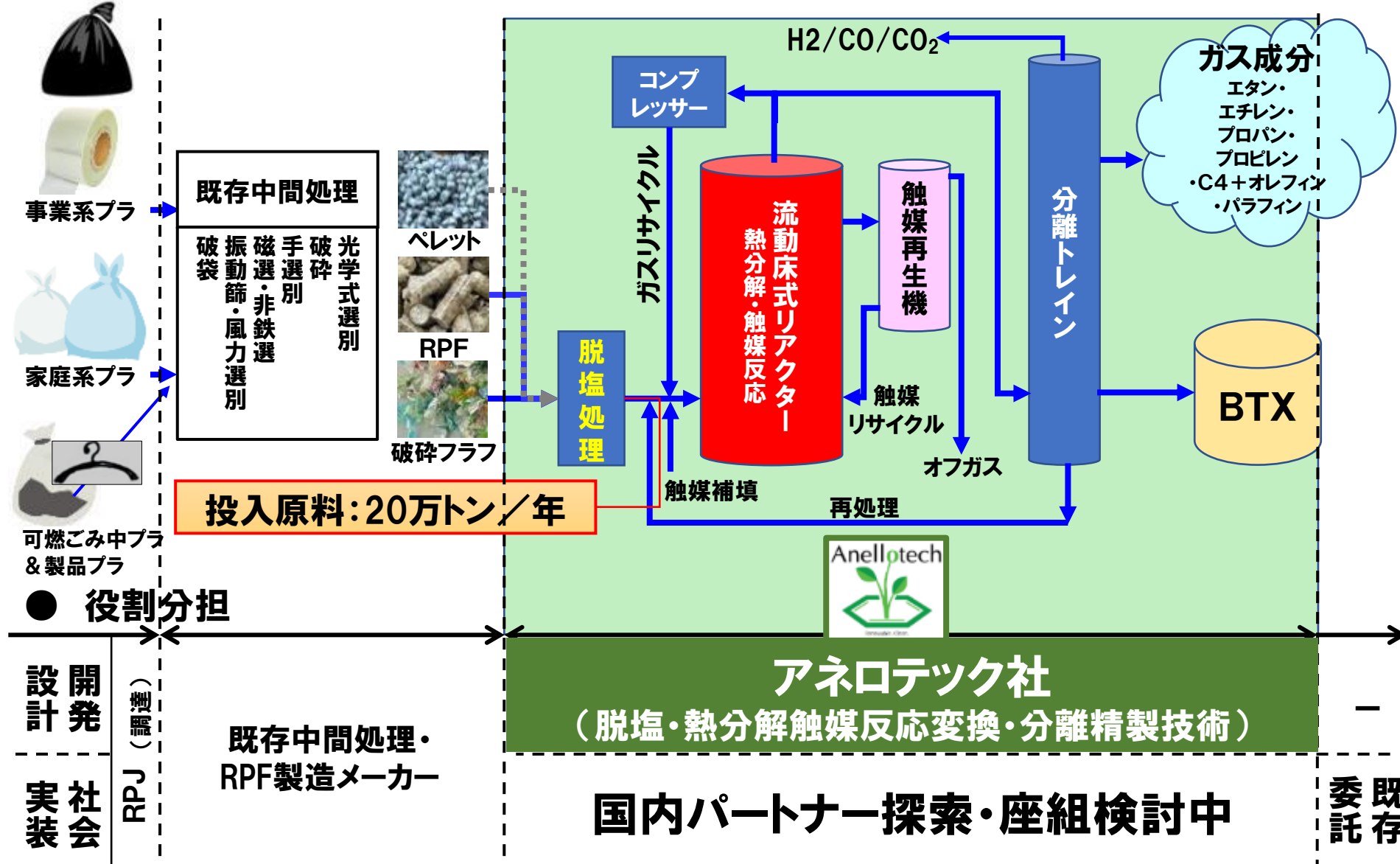
DNP TOPPAN Fuji Seal

横井

SUNTORY TOYOBO

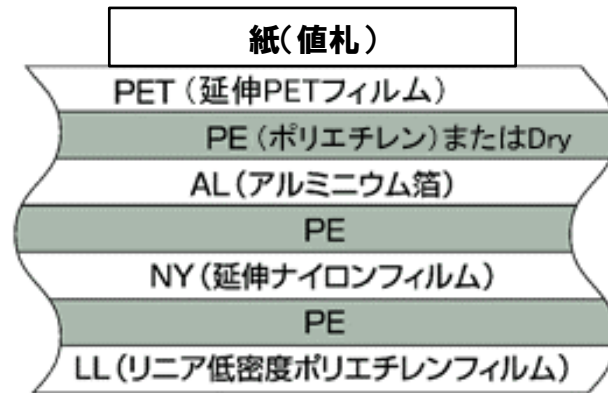
サントリーHDなど  
廃プラ再生での提携発表

# 6. 使用済みプラ再生技術の概要



# アネロテック社技術の特徴

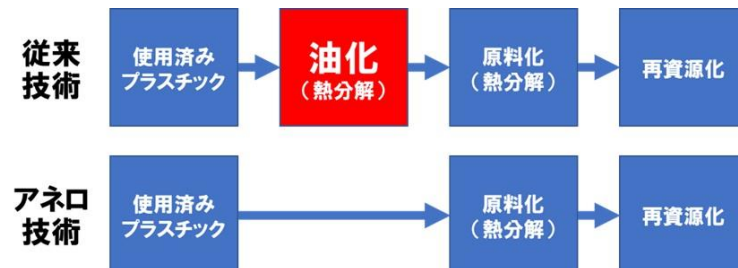
## ① 複合プラを処理可能



## ② 既存熱利用プラを「もの」へ変換可能

処理方法	用途	処理量(万t)	
		個別	計
1. マテリアルリサイクル	再生利用 (プラ原料化/プラ製品化)		173
2. ケミカルリサイクル	原料(モノマー化)	0	27
	高炉還元剤化	23	
	コークス炉化学原料化		
	ガス化・油化	化学原料化 燃料	4 70
3. サーマルリカバリー	セメント原料化	79	509
	燃料化	108	
	発電	252	
4. 単純焼却		66	112
5. 埋立		47	
計			822

## ③ 変換工程がシンプル

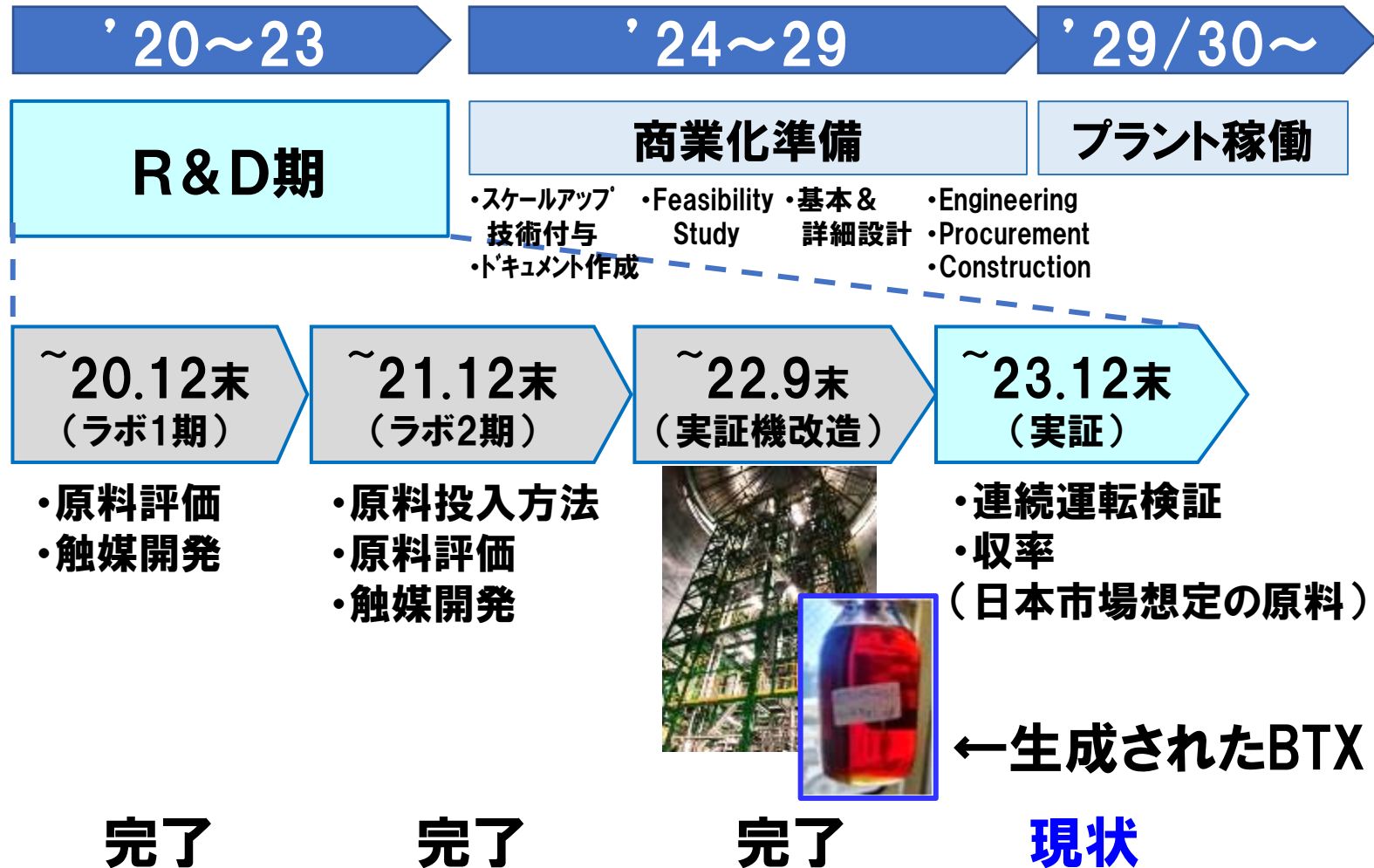


## ④ 大型プラントが可能

- 一般的な油化装置・・・2-3万トﾝ/Plant
- アネロテック装置・・・20万トﾝ/Plant

上記の特長を生かして熱利用から循環型リサイクルへの転換を推進

# 開発タイムライン





## 7. アールプラスジャパン社の運営

# 現在の参画企業と会社の目的

2022年9月時点



参画企業の思いは、プラスチックに起因する社会課題の解決。  
 連携により、新たなプラ回収モデルの構築等、  
 単独では解決しづらかった課題に取り組む。

# アールプラスジャパン理念体系

## PURPOSE

### 「すてる」をなくす、「みらい」をつくる

私たちが、ともに手を取り、次の世代に責任を押し付けない社会を。  
一人ひとりが、「すてる」と向き合う社会を構築する。

## VISION

めぐる、次代へ。

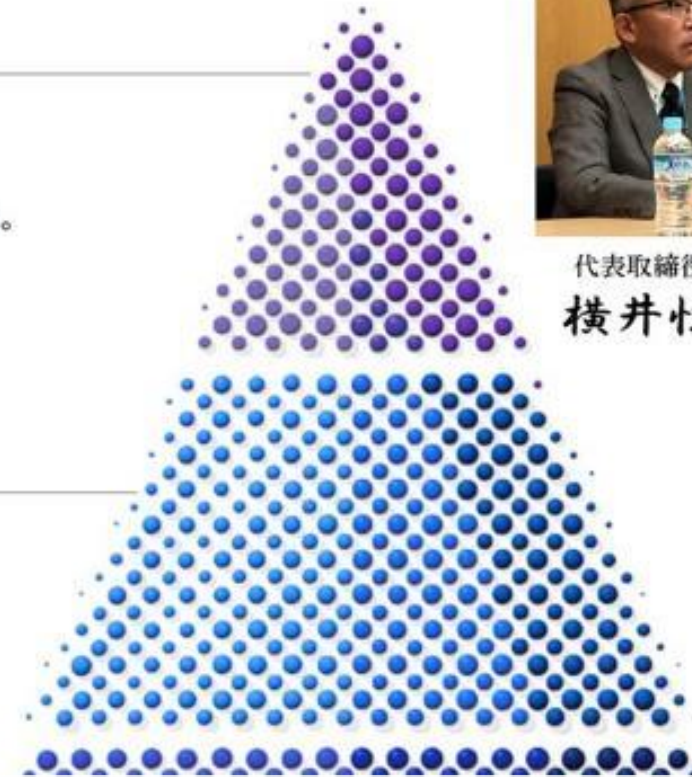
「消費」を「資源」にする、循環型社会の実現。  
いらなくなったものが捨てられるのではなく  
「めぐる」。そんな次代をつくる。

## VALUE

多様な価値を持つ仲間が、自ら知恵を出し合い、  
新たな常識をつくる。

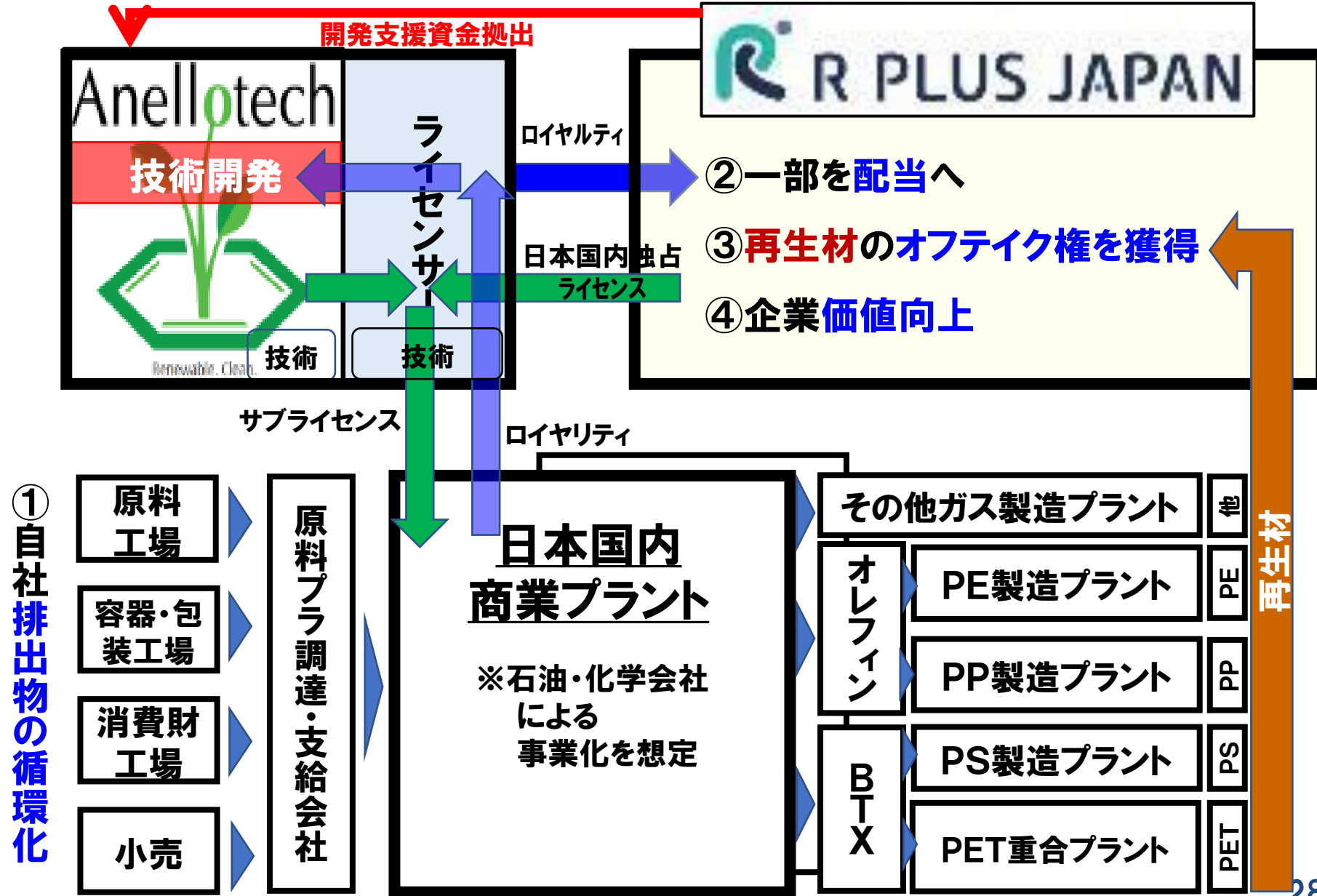


代表取締役社長  
横井恒彦

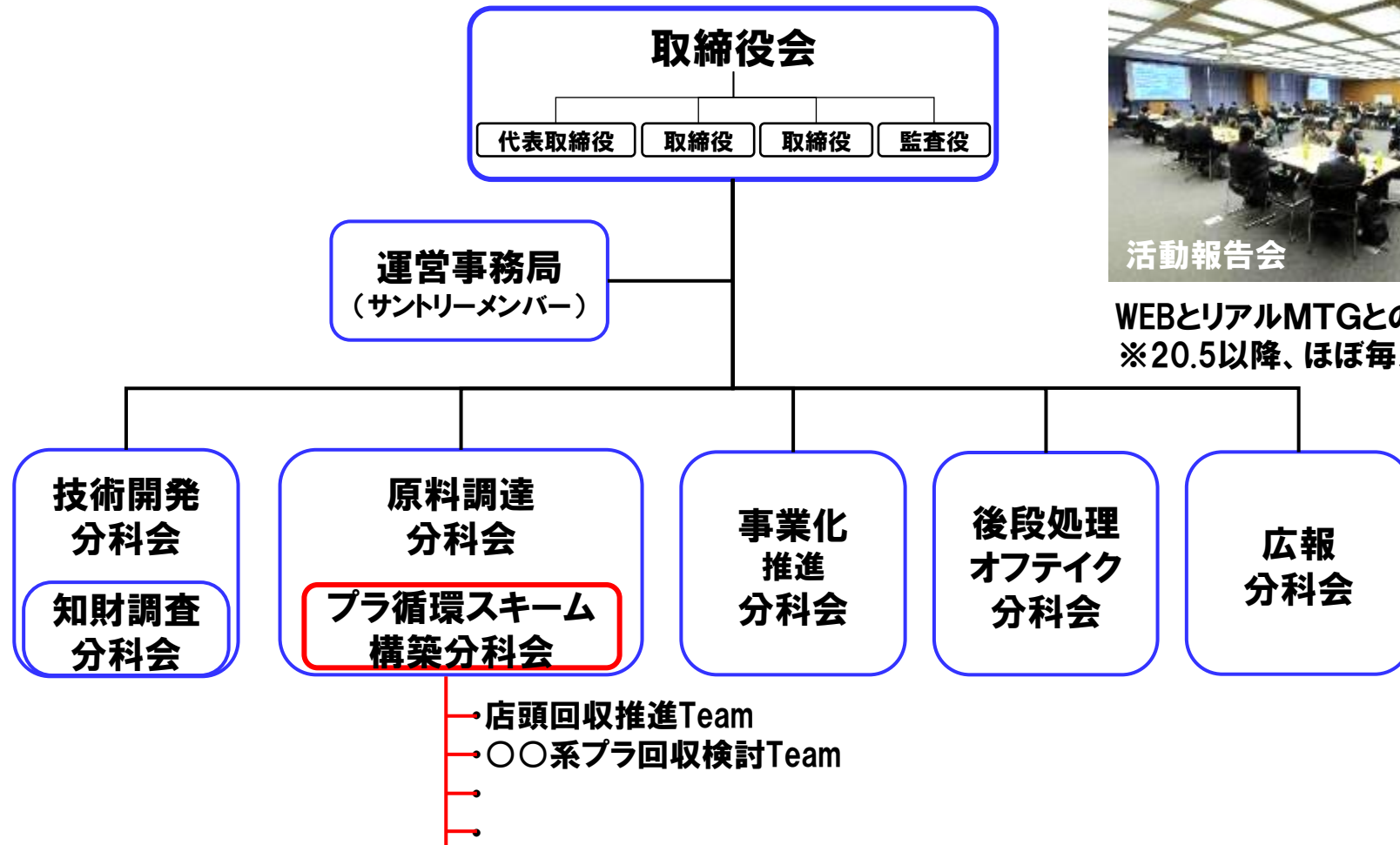


1. 使用済みプラスチックを貴重な資源と捉え、**効率的に**  
プラスチックの原料である**基礎化学品へ再生するケミカル**  
**リサイクル技術の確立**を目指します。
2. 社会に対し、「使用済みプラスチック＝資源」の**啓発**を推進し、  
**適切に回収されるサプライチェーンの構築**に務めます。

# ビジネスモデルと参画メリット



# (株)アールプラスジャパン 活動推進体制



活動報告会

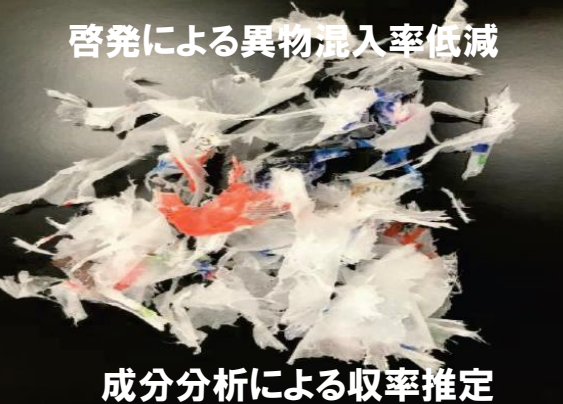
WEBとリアルMTGとの併用  
※20.5以降、ほぼ毎月開催

各々の分科会・グループの自主性を尊重。  
取締役＋事務局にて方向付け

# プラ循環スキーム構築分科会 活動例

## ①焼却プラの アネロ技術での再生可否検討

啓発による異物混入率低減



元素	ppm
Na	1,176
Si	704
Cl	593
S	542
Ca	362
Fe	131
Al	124
Mg	78
Cu	49
P	33
K	32

成分分析による収率推定

## ③圧縮機・破砕機の検討



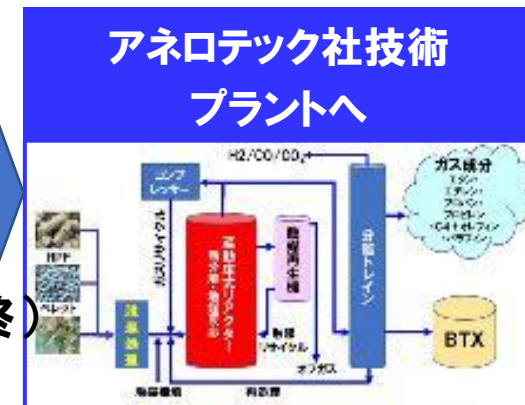
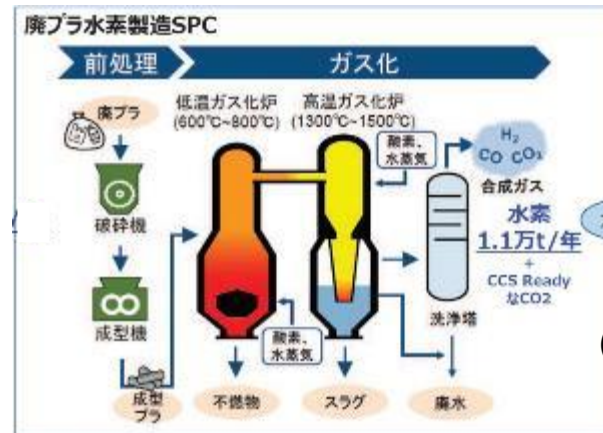
## ⑤再商品化検討



## ②店頭回収実験



## ④先行技術への回収プラ適用検討



# 活動を推進する上での主な課題と対応

## 1. 参画意欲に対する温度差(プラ循環スキーム構築分科会)

例:「分科会は情報収集のみで、自ら役割は持ちたくない」  
→スタートから同じ認識にそろえるのは無理。活動実績を積むことで、徐々に「我が社ももう少し関わってみよう！」になればよい。

## 2. 既存顧客・販売店からの一意見に基づく躊躇(プラ循環スキーム構築分科会)

例:「ゴミと一緒に製品を持ってくるのか！」  
「あそこの営業所では回収しているらしいが、うちには話が来てないぞ！」  
→本部による活動趣旨に関する十分な説明。但し、6割賛成であればGO。

## 3. 土地勘のない業界(例:石油精製・化学)との折衝(事業化推進分科会)

例:「実績のないシステムなど到底導入は出来ない。リスクを取れない」  
→しつこく定期的にコンタクトを継続。意思決定の要となるポイントを把握

## 4. ベンチャー企業のコントロール(事務局・取締役会)

例:「米国のインフレ & 為替 & 新規開発課題で資金不足に陥った」  
→追加株式発行に伴う既得権への影響に対する十分な説明。

# 企業連携を推進する上でのポイント

## 1. 企業理念の設定

(存在意義・ビジョン・価値・ミッション・各社参画目的)

## 2. 事務局としての責任感と牽引力

(へこたれず・あきらめず・しつこく・黒子で)

## 3. 一体感の醸成

(公平性・連携故に成しえる成果)



**ご清聴 有難うございました。**