



日本触媒

# TCFDレポート

第2版 2023年3月

# 目次

1.	はじめに	2
2.	2050年カーボンニュートラル達成を目指して	3
3.	気候変動問題に関するガバナンス体制	4
4.	気候変動問題に関するリスク管理	4
5.	気候変動問題に関する戦略	5
	5-1. マテリアリティ（重要課題）	
	5-2. 気候変動問題に関するシナリオ分析の実施	
	5-2-1. シナリオ分析の前提	
	5-2-2. シナリオ分析の範囲の特定	
	5-2-3. 参考とした科学的根拠など	
	5-2-4. 1.5℃シナリオ分析結果	
	5-2-5. 4℃シナリオ分析結果	
	5-3. シナリオ分析に基づくビジネスインパクトの評価	
	5-3-1. 気候変動に関する機会の評価結果	
	5-3-2. 気候変動に関するリスクの評価結果	
6.	気候変動問題に関する指標と目標	13
	6-1. 2050年に向けた生産段階（Scope1、Scope2）におけるCO <sub>2</sub> 排出削減に向けた取り組み	
	6-2. 2022年度から開始した新たな取り組み	
	6-3. サプライチェーン（Scope3）を通じたCO <sub>2</sub> 排出量削減の取り組み	
	6-4. 環境貢献製品の認定	
	6-5. 環境貢献製品によるサプライチェーンでのCO <sub>2</sub> 排出削減貢献量の試算	
7.	カーボンニュートラル実現に向けた移行計画	19
8.	気候変動問題対応に貢献する製品の開発	21
9.	最後に	26

# 1. はじめに

株式会社日本触媒は、2022年4月にTCFDレポートを発行し、当社コーポレートサイトに掲載しました。この度、その内容を更新し、TCFDレポート第2版を発行いたします。

気候変動問題に関する各種目標に対するその後の進捗状況を示すとともに、GHG排出量に対する第三者検証の実施、国際持続可能性カーボン認証の取得、インターナショナルカーボンプライシングの導入など、この1年の間に新たに始めた取り組みを紹介いたします。

また、今回、カーボンニュートラル実現に向けた移行計画を新たに掲載しました。気候変動問題に対する当社の取り組み内容は、2030年以前と以後で大きく変わると考えています。そこで、2030年までの計画と2030年以降、2050年に向けた考え方を示しました。

気候変動問題への対応は、当社のビジネスモデルを大きく変えるものであることを認識し、今後も常に新たな取り組みを検討、実施してまいります。

## 2. 2050年カーボンニュートラル達成を目指して

当社は、2021年4月、グループの成長に向けて、10年後の2030年の目指す姿を描いた日本触媒長期ビジョン「TechnoAmenity for the future」を策定、公表しました。

その中で2030年に次の3つの姿を目指すこととし、これらを実現させるため、3つの変革を掲げています。

### <2030年の目指す姿>

- 人と社会から必要とされる素材・ソリューションを提供していること
- 社会の変化を見極め、進化し続ける化学会社であること
- 社内外の様々なステークホルダーとともに成長していること

### <目指す姿に向けた3つの変革>

- ① 事業の変革 : 既存分野から成長分野へのポートフォリオ変革
- ② 環境対応への変革 : 2050年カーボンニュートラル実現に向けたサステナビリティ推進
- ③ 組織の変革 : 成長し続ける組織、多様な人財がいきいきと働く会社への変革

このうち、②環境対応への変革に関しては、温室効果ガス（GHG、特にCO<sub>2</sub>）排出量削減によるカーボンニュートラル達成を目指した活動が最も重要と考えています。具体的なアプローチの手法として、まず、自社の生産（Scope1、Scope2）におけるCO<sub>2</sub>排出削減に向け、原料のバイオマス化、省エネルギー推進、プロセスの改善、エネルギーのグリーン化などに取り組みます。また、サプライチェーン（Scope3）におけるCO<sub>2</sub>排出削減に向け、環境貢献製品の普及促進、水素・アンモニアの利用促進技術の開発、高吸水性樹脂（SAP）を含む資源のリサイクルなどの活動を強力に進めていきます。

### 日本触媒の目指す姿（2030年と2050年の姿）

#### <2030年までの当社の取り組み>

- ・保有技術の活用（触媒技術等）
- ・CO<sub>2</sub>排出削減
- ・主要製品の原料のバイオマス化推進
- ・環境貢献製品の販売拡大
- ・CO<sub>2</sub>吸収材料、CO<sub>2</sub>変換触媒等、技術開発を推進
- ・SAPを含む紙おむつのリサイクル技術の開発、実証

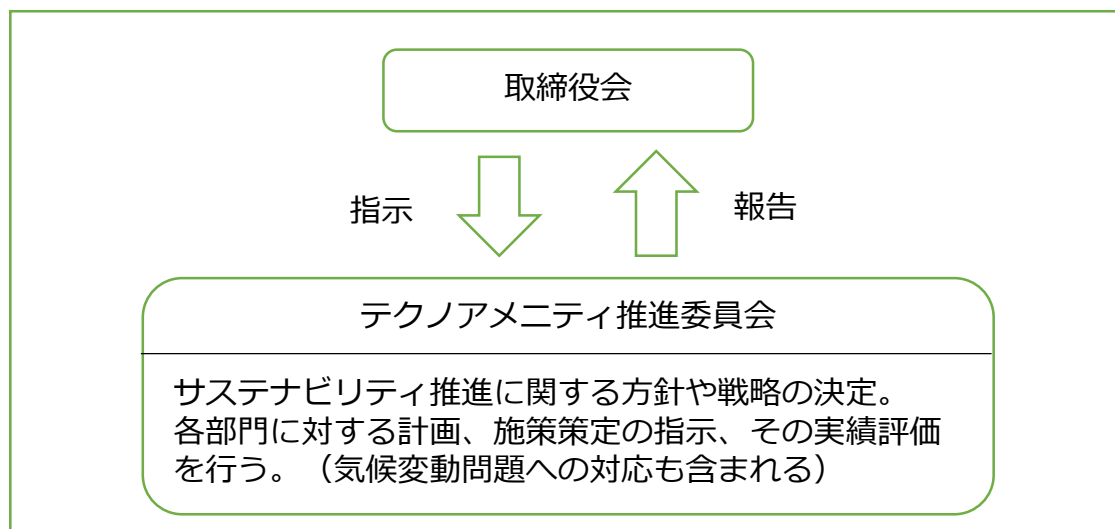


### 3. 気候変動問題に関するガバナンス体制

環境問題の中でも気候変動問題は、製造、研究段階にとどまらない全社的な課題であることから、サステナビリティに関して当社経営の中核的なテーマの方針、戦略を決定する「テクノアメニティ推進委員会（委員長：社長）」で集中的に検討を行うこととし、取り組みを加速しています。

取締役会は、本委員会で議論される気候変動問題に対する、方針、戦略、計画、実績について報告を受け、必要となる指示を行います。

気候変動問題に関するガバナンス体制



### 4. 気候変動問題に関するリスク管理

当社グループ全体のリスク管理は、「グループ重大リスク」と「部門リスク」に区分して取り組んでいます。

「グループ重大リスク」については、当社グループの経営戦略遂行、持続的企業価値向上、ステークホルダーからの信頼の獲得に潜在する重大なリスクを管理対象とし取締役会がリスクの特定、評価、対応要否の決定および執行部門によるリスク管理の状況の監督を実施する体制を構築しています。

一方で「部門リスク」については、各部門・関係会社の事業戦略または業務の遂行に潜在するリスクを管理対象とし、迅速に対応する体制を構築しています。

この中でサステナビリティの対応不足を「グループ重大リスク」と捉え、テクノアメニティ推進委員会で管理しています。特に気候変動問題については解決すべき重要な社会課題と認識し、必要に応じ分科会を設置するなど機動的に対応しています。

## 5. 気候変動問題に関する戦略

### 5-1. マテリアリティ（重要課題）

テクノアメニティ推進委員会において、当社が社会的責任を果たし、事業を持続的に行う上で重要な5項目をマテリアリティ（重要課題）として設定しました。

この中でも気候変動問題対応は緊急性、重要性が特に高い項目として集中的に検討を行っています。

#### マテリアリティ（重要課題）

気候変動対応の推進

コーポレート・  
ガバナンスの強化

人財育成・活躍推進

安全・安定生産活動  
の推進

顧客課題解決への  
貢献

### 5-2. 気候変動問題に関するシナリオ分析の実施

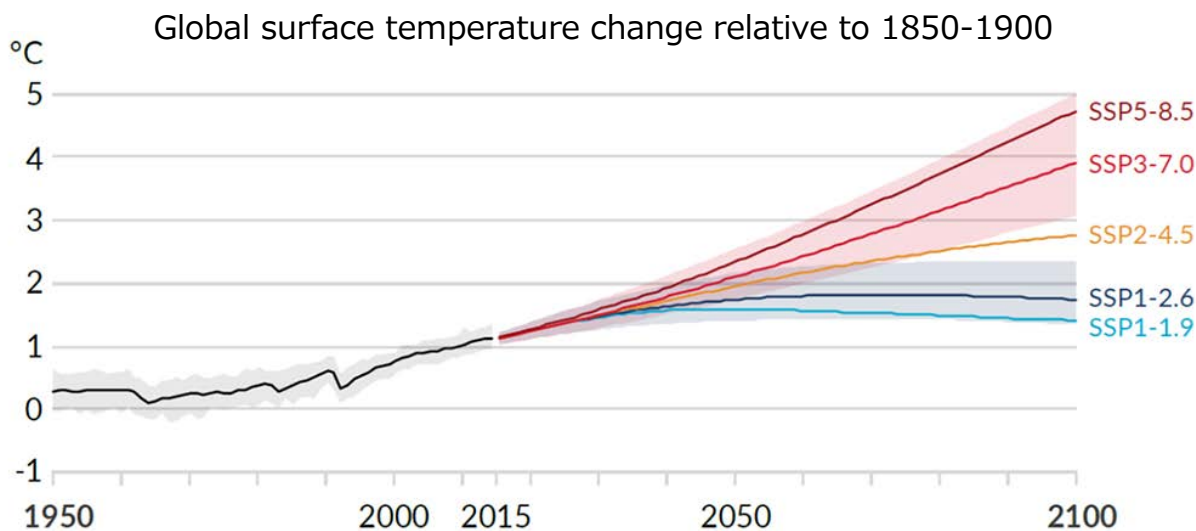
当社は2021年3月にTCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）提言に賛同しました。これを契機に以前より行っていた気候変動問題に関する機会・リスクのシナリオ分析をTCFD提言に沿う形で改めて実施しました。

## 5. 気候変動問題に関する戦略

### 5-2-1. シナリオ分析の前提

シナリオ分析においては、「世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて1.5℃に抑える努力を追求する」というパリ協定目標や気候変動に関する政府間パネル第6次評価報告書を踏まえ、急速な低炭素移行シナリオである1.5℃シナリオ（SSP1-1.9）と、より高い温暖化結果とより重大な物理的影響を予測する4℃シナリオ（SSP5-8.5）を軸に検討しました。

当社グループは、バリューチェーンの上流に位置する化学品から下流に近い製品までを扱っていることから数多くのシナリオが想定されますが、次に示すように範囲を特定することで、より重要なシナリオを中心に分析を行うことにより、より効率的に気候変動問題への対応が可能になると考えました。



出典：気候変動に関する政府間パネル第6次評価報告書（IPCC AR6） 図SPM .8

### 5-2-2. シナリオ分析の範囲の特定

シナリオ分析を行うにあたって、2050年のカーボンニュートラル達成を目指しつつ、2030年を分析対象としました。

また、当社の事業にとって、

- ① 重要な成長分野
  - ② 事業に与える可能性が高い気候変動に伴うリスクと機会
  - ③ バリューチェーン全般にわたる潜在的な気候変動の影響
- を分析範囲としました。

以上の時間軸と事業範囲について、2030年の機会とリスクを評価しました。

## 5. 気候変動問題に関する戦略

### 5-2-3. 参考とした科学的根拠など

公表されている多数のシナリオ、あるいはそれらのシナリオから導き出された予測資料などから、当社の事業環境を分析し、新規参入・売り手・買い手・自社を中心とした業界などの世界観を整理するために、以下の表に示すようなシナリオを参考にしました。

		現在	1.5℃シナリオ	4℃シナリオ	出所
物理的気候シナリオ		—	SSP1-1.9	SSP5-8.5	IPCC AR6
炭素排出目標・政策	CO <sub>2</sub> 排出量(世界)	36064百万ト	16834百万ト(2040)	—	IEA ETP2020
	炭素価格(先進国)	63 \$ /t(2025)	140 \$ /t(2030)	—	IEA WEM2020
	電気事業者CO <sub>2</sub> 排出係数(日本)	0.444kg-CO <sub>2</sub> /kWh(2019調整後)	0.37kg-CO <sub>2</sub> /kWh(2030)	—	電事連 低炭素実行計画
	発電量(世界) 風力 (%は比率) 太陽光	1423TWh(5%) 665TWh(2%)	4770TWh(15%) 4315TWh(14%)	3361TWh(10%) 2764TWh(8%)	IEA WEO2020
	再生可能電力による水素製造(世界)	—	833TWh(2030)	—	IRENA GET2050
	水素発電(日本)	—	100万kW(2030)	—	資源エネルギー庁 水素基本戦略
	太陽光発電(世界)	17GW/y(2010)	300GW/y(2030)	—	IRENA GET2050
技術市場	燃料電池(エネファーム)	35万台(2020)	530万台(2030)	—	第5次エネルギー基本計画
	蓄電池(世界)	4.67TWh(2017)	11.89~15.27TWh(2030)	6.62~7.82TWh	IRENA ERCM2030
	電気自動車(世界)	50万台以下(2010)	157百万台(2030)	—	IRENA GET2050
リサイクル	CO <sub>2</sub> 回収	160Mt(2020)	650Mt(2030)	—	IEA ETP2020 CCU
	廃棄物リサイクル(EU)	46%(2017)	60%(2030)	—	Directive(EU)2018/851
自然災害	洪水発生頻度	1倍	2倍(2℃)	4倍	国交省 気候変動を踏まえた治水計画の在り方提言
	高潮(東京湾)	—	5%増加(2℃)	13%増加	環境省 気候変動による災害激甚化に関する影響評価

ETP :Energy Technology Perspectives

WEM :World Energy Model

WEO :World Energy Outlook

GET :Global Energy Transformation A Roadmap To 2050

ERCM :ELECTRICITY STORAGE AND RENEWABLES: COSTS AND MARKETS TO 2030

CCU :Special Report on Carbon Capture Utilisation and Storage CCUS in clean energy transitions



## 5. 気候変動問題に関する戦略

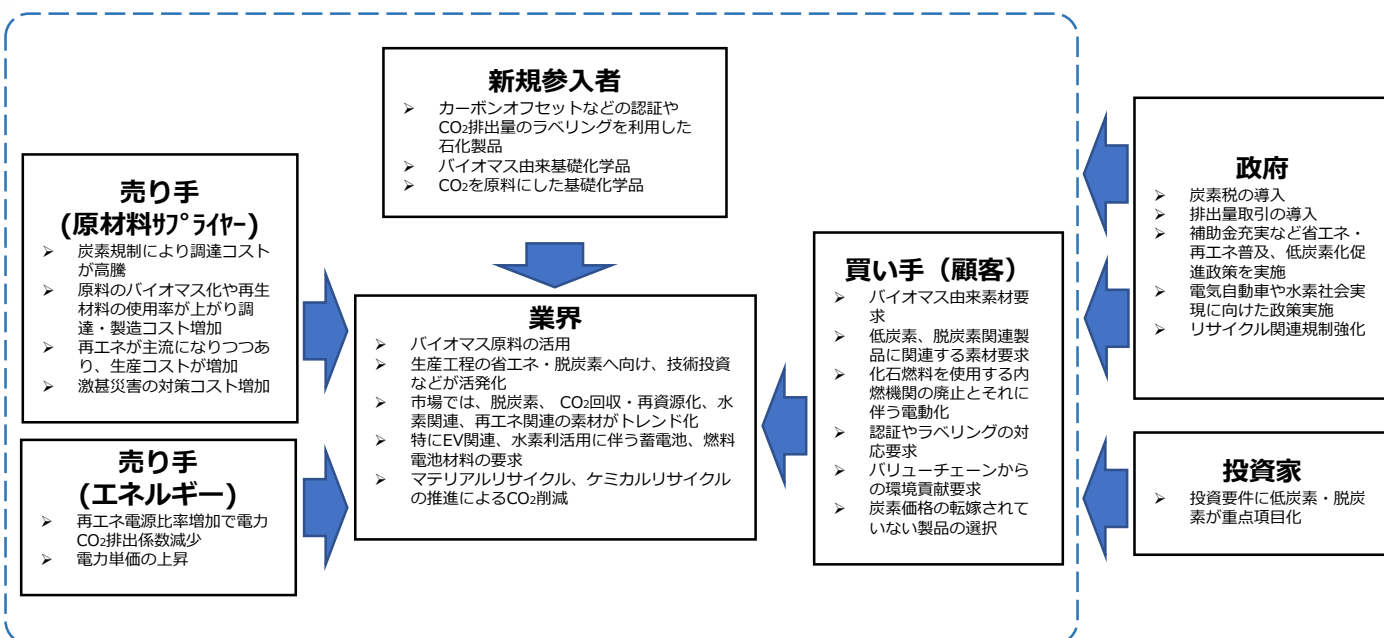
### 5-2-4. 1.5°Cシナリオ分析結果

1.5°Cシナリオでは、気候変動の影響を大きく緩和するため脱炭素社会への移行に向け強力に対応することが求められます。

移行に伴う市場の変化として、再生可能エネルギーの利活用を中心とした社会インフラやそれに対応する製品が主流となることが想定されます。具体的には、自動車の電動化やエネルギー貯蔵関連の素材提供、リサイクル促進、バイオマス原料活用などがあげられます。

また、脱炭素に向けた法規制の導入、顧客、投資家からの要求が高まることが予想されます。

### 1.5°Cシナリオ（低炭素移行シナリオ）分析結果



## 5. 気候変動問題に関する戦略

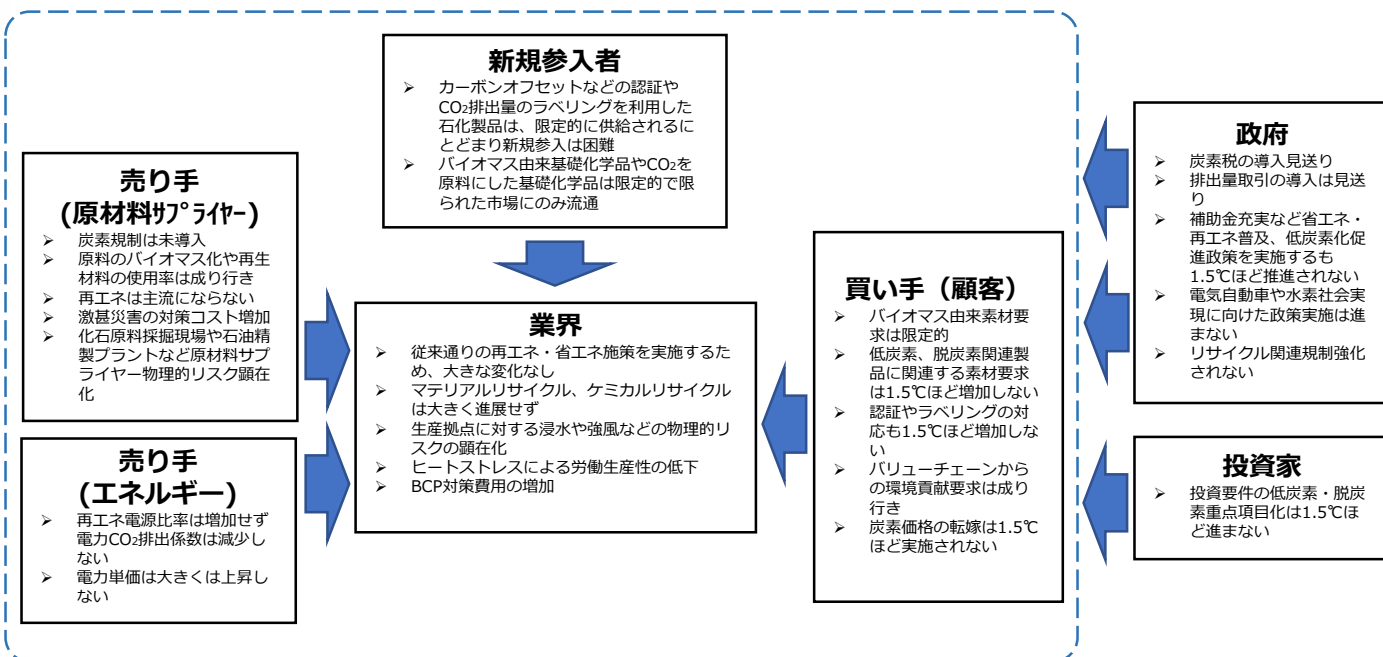
### 5-2-5. 4℃シナリオ分析結果

IPCC評価報告書では、2030年時点で1.5℃と4℃のシナリオではほぼ同様な気候変化となっていますが、2030年以降シナリオ間の差が拡大していきます。

4℃シナリオでは、現在の延長線上の対応にとどまり低炭素・脱炭素は1.5℃シナリオほど進展せず成り行きとなり、2030年以降は気温上昇による自然災害の激甚化や慢性的な気温上昇に関する様々な物理的なリスクを免れないこととなります。

具体的には、バイオマス原料の入手困難化や異常気象に伴う製造設備などへの物理的な被害、サプライチェーンの寸断、光熱費増大などによる事業運営費の増加が避けられなくなると予想されます。

### 4℃シナリオ（物理的気候シナリオ）分析結果



## 5. 気候変動問題に関する戦略

### 5-3. シナリオ分析に基づくビジネスインパクトの評価

市場変化や企業活動の変化、低炭素社会、循環型社会への移行を推進するための政策や法規制、ステークホルダーからの評価などを考慮したシナリオ分析により財務的な影響の程度を次表のとおり整理しました。当社にとって財務的にプラスの影響を機会、マイナスの影響をリスクと捉えており、財務への影響は、関連する財務指標に与える影響を鑑みて、大、中、小の三段階で評価しています。

事業機会としては、低炭素、脱炭素に寄与する素材の需要増加があげられます。なかでも自動車は、ガソリンエンジンから電気駆動モーターへの切り替えの加速、さらなる自動車の軽量化による消費エネルギーの低減が期待されており、当社のリチウムイオン電池関連材料、自動車の軽量化に寄与する自動車関連材料の提供が貢献できると考えています。

また、CO<sub>2</sub>の排出を著しく削減またはゼロにすることが当面は困難な事業所として発電所や製鉄所などがあり、排出されるCO<sub>2</sub>を回収し、回収したCO<sub>2</sub>を資源として有効利用することが試みられています。そういった分野においても、当社のCO<sub>2</sub>吸収剤やメタン製造触媒の開発が課題解決に貢献できると考えています。

さらに、水素社会を見据えて、再生可能エネルギーによる水の電気分解、水素キャリアであるアンモニアから水素への分解、アンモニア燃焼時の有害物質除去といった一連の流れでも当社の触媒や素材の提供による貢献が期待できます。

脱化石燃料を目指し再生可能エネルギーを利用する分野では素材産業への期待は大きく、事業機会に与える財務的影響も大きいと判断されます。

リスクとしては、気候変動関連の技術開発、エネルギーや製品原料のグリーン化が遅れることで顧客の選別から外れ事業機会を喪失することなどがあげられます。これらのリスクについても、機動的に低炭素、脱炭素関連開発テーマの重点化を行い市場からの要求に対応するとともに、原料や燃料の非化石化を進めていきます。

将来、1.5℃シナリオから逸脱し4℃シナリオに移行した場合のことも考慮し、想定されるリスクについても対応を検討しています。製造設備については、これまでも自然災害に対する対策を実施してきていますが、今後も製造設備のレジリエンス対策を進めるとともに、サプライチェーン寸断に備えBCP強化を進めていきます。

また、長期的な気候変動により植物原料の調達が困難になると予想されますので、多様な原料調達と代替原料について検討を始めています。

## 5. 気候変動問題に関する戦略

### 5-3-1. 気候変動に関する機会の評価結果

1.5°Cシナリオ		主な機会	評価結果	日本触媒の対応
技術市場	低炭素、脱炭素関連製品の需要の増加 リサイクルの推進	自動車の電動化に伴う電池材料などの需要増加	大	リチウムイオン電池関連材料 電気自動車関連部材向け材料
		CO <sub>2</sub> 吸収・回収・再資源化技術、固定化技術関連製品の需要増加	大	CO <sub>2</sub> 吸収剤 メタン製造触媒
		水素・アンモニア合成/分解触媒の利活用 ・水素関連技術の開発促進 ・アンモニアへの燃料転換に伴う排ガス触媒の採用増加	大	アルカリ水電解用セパレータ 燃料電池材料 アンモニア合成/分解触媒 脱硝触媒
		使用段階にて省エネに寄与する環境貢献製品の需要増加	大	自動車軽量化材料、省エネ関連素材など
		リサイクル対応製品の需要増加	大	紙おむつ（高吸水性樹脂）リサイクル促進
政策法規制	炭素価格の上昇 炭素関連の法規制・政策	省エネ・GHG削減設備の普及	大	触媒湿式酸化排水処理用触媒 独自の省エネプロセス開発
顧客要請・評判	バイオマス原料活用やCO <sub>2</sub> 排出量の少ないエネルギー・燃料の導入要求	気候変動対応による事業機会の拡大 環境貢献製品の需要増加	大	バイオマス原料の利用 エネルギーのグリーン化
	使用段階においてCO <sub>2</sub> 排出削減に貢献する製品の要求		大	環境貢献製品の開発促進及び認定強化
	気候変動への取り組み外部評価	環境格付けによる企業価値向上	中	積極的な気候変動関連の情報公開

## 5. 気候変動問題に関する戦略

### 5-3-2. 気候変動に関するリスクの評価結果

1.5℃シナリオ		主なリスク	評価結果	日本触媒の対応
技術市場	低炭素、脱炭素関連製品の需要増加 リサイクルの推進	脱炭素に関する研究開発の遅れによる市場占有率の減少 石化由来原料を使用した製品の販売減少 リサイクル技術の技術的困難性	大	低炭素、脱炭素関連開発テーマの重点化 廃棄物発生量の少ない製造工程・製品の開発 SAPリサイクル技術の開発
政策法規制	炭素価格の上昇 炭素関連の法規制・政策	原料・エネルギー調達コスト増加 省エネ・GHG削減設備導入によるコスト増加	大	エネルギー証書の活用 エネルギーのグリーン化、バイオマス原料の活用 プロセスの効率化
顧客要請・評判	バイオマス原料活用やCO <sub>2</sub> 排出量の少ないエネルギー/燃料の導入要求	他社製品への置き換わり 脱炭素化が進まないことでの顧客、投資家などの評価の低下	大	バイオマス原料活用 エネルギーのグリーン化
	使用段階においてCO <sub>2</sub> 排出削減に貢献する製品の要求		大	環境貢献製品の開発促進
	気候変動への取り組み外部評価	環境格付けによる企業価値低下	中	積極的な気候変動関連の情報公開

4℃シナリオ		主なリスク	評価結果	日本触媒の対応
急性	災害の激甚化	高潮、強風による製造設備の冠水、破壊	中	風水害対策の強化 レジリエンス対策
		洪水によるサプライチェーン寸断による生産停止、販売機会喪失拡大	大	BCP強化
慢性	平均気温の上昇	バイオマス原料調達困難	大	原料調達多様化の推進 代替原料の確保
		熱中症対策費用の増加	小	作業環境の更なる改善 デジタルトランスフォーメーションの活用推進

## 6. 気候変動問題に関する指標と目標

当社は2020年3月、事業活動に伴い発生するGHGの排出（Scope1、Scope2）を削減するため、2014年を基準年とし2030年までにGHG排出量を10%削減する目標を設定し公表しました。

しかし、その後、2021年4月に日本政府は、2013年を基準年とした2030年のGHG排出削減目標を、それまでの26%から46%とする大幅な見直しを公表しました。

さらに、2021年に公表されたIPCCの第6次評価報告書では、第5次評価報告書（2014年版）に比べて、産業革命以前に比べて世界の平均気温が1.5℃を超えるのは10年早まったことが明らかになっています。

これを受け、当社は目標の見直しを検討し、グループ会社を含めた国内全体を対象に、2014年を基準年とした2030年のGHG排出量削減目標を10%から30%に見直し、2021年11月に公表しました。

また、環境貢献製品の開発・普及を促進するため売上収益全体に占める環境貢献製品の売上収益総額（当社単体とグループ会社）を2020年度の290億円に対し、2024年度550億円、2030年度1,350億円とする目標を新たに設定しました。下表に2030年度目標とともに、2020年度及び2021年度の実績を示します。

### 気候変動問題に関する指標と2030年の目標

	2014年度 実績	2020年度 実績	2021年度 実績	2030年度 目標
GHG排出量 Scope 1 + 2 (万t-CO <sub>2</sub> 国内)	82	79	81	57
2014年度基準削減率 (% Scope 1 + 2)	-	4	2	30
環境貢献製品売上収益 (億円 グループ会社を含む)	-	290	390	1,350

2021年度は、2020年度に比べ、生産が回復したこともあり、GHG排出量（Scope1+2）が増加しました。2022年度からは、省エネ機器の導入やカーボンニュートラル都市ガスの導入を開始したこともあり、GHG排出量が減少することが見込まれます。

なお、環境貢献製品の一部については、21頁以降で個別に詳しく紹介します。

注) カーボンニュートラル都市ガスとは、天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスを、CO<sub>2</sub>クレジットで相殺（カーボン・オフセット）し、燃焼しても地球規模ではCO<sub>2</sub>が発生しないとみなす液化天然ガスを活用したものです。

## 6. 気候変動問題に関する指標と目標

### 6-1. 2050年に向けた生産段階（Scope1、Scope2）におけるCO<sub>2</sub>排出削減に向けた取り組み

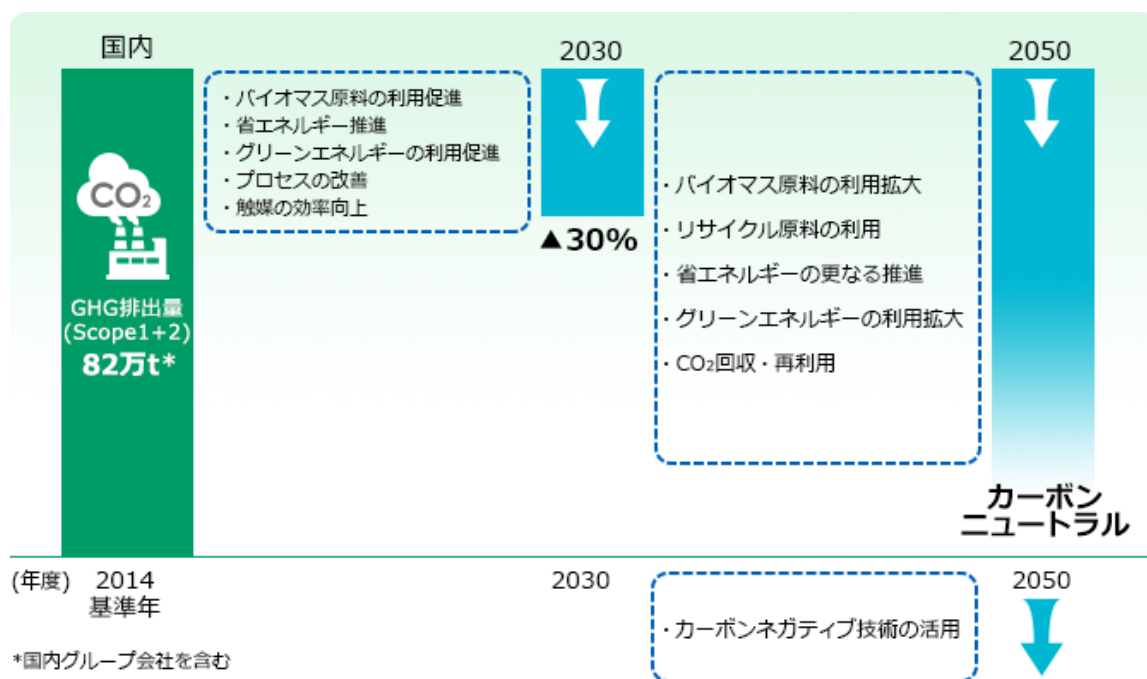
当社グループの事業活動に伴い排出されるGHGの大半をCO<sub>2</sub>が占めています。事業活動によるCO<sub>2</sub>排出は、製品の生産活動に伴うエネルギー使用によるCO<sub>2</sub>と酸化反応プロセスから排出されるCO<sub>2</sub>、生産活動で生じる廃棄物の処理に伴い発生するCO<sub>2</sub>があります。

2030年までは、可能な範囲で原料のバイオマス化を進め、省エネルギー推進、グリーンエネルギーの利用促進、プロセスの改善、触媒の効率向上などの対策を中心にCO<sub>2</sub>排出量削減を進めます。

2030年から2050年までは、上記の対策を引き続き進めるなかで、原料のバイオマス化の拡大、加えて、リサイクル原料利用、グリーン燃料（水素、アンモニア）の利用促進、カーボンリサイクル技術の実証（CO<sub>2</sub>回収・再利用）を進めていく予定です。

上記取り組みをゴールに導くとともにバイオ由来CO<sub>2</sub>の回収・再利用もを行い、カーボンニュートラル達成を目指します。

#### 2050年に向けたGHG排出削減ロードマップ





## 6. 気候変動問題に関する指標と目標

### 6-2. 2022年度から開始した新たな取り組み

#### (1) GHG排出量に対する第三者検証の実施

当社は、国内グループ会社を含めたGHG排出量（Scope1+2）の削減目標をたてています。この削減量の算定は、GHG排出量を正確に測定し、国内外のガイドラインに整合した算定基準に沿って実施する必要があります。

このため、当社は「温室効果ガス（GHG）排出量算定マニュアル」を新たに策定し、本マニュアルに準拠して測定・算定した「2021年度算定報告書」を作成しました。この報告書について、一般社団法人日本品質保証機構（JQA）による第三者検証を受審し、2022年9月、2021年度の国内GHG排出量が81万t-CO<sub>2</sub>eであるとの検証を得ました。今後も、毎年、第三者検証を受ける予定としています。

#### (2) 国際持続可能性カーボン認証（ISCCPLUS）の取得

今後、当社のプラントでは、順次、バイオマス原料を導入していくことを想定しています。当面の間は、バイオマス原料を石化原料と混ぜて使用するため、バイオマス製品を特定する上で、マスバランス方式の活用が必須となります。

このため、姫路製造所および川崎製造所で生産するアクリル酸や高吸水性樹脂、酸化工チレンなどについて、国際的な認証制度の一つである国際持続可能性カーボン認証（ISCCPLUS）を2023年2月に取得いたしました。これにより当社は、バイオマス由来原料を認証制度に基づいたマスバランス方式によって割り当てた認証製品について製造・販売する体制を整え、より幅広い低環境負荷製品のご提案が可能となりました。尚、ベルギーにあるグループ会社でも2021年5月に既に同認証を取得しています。

#### (3) インターナルカーボンプライシング（ICP）の導入

カーボンニュートラル達成に向けて、世界的にカーボンプライシング活用の動きが活発化しており、CO<sub>2</sub>排出量削減を推進する目的で、インターナルカーボンプライシング（ICP）を導入する企業も増えています。

当社においても、2023年2月より、日本触媒グループの低炭素・脱炭素経営推進のため、ICP制度を導入いたしました。CO<sub>2</sub>排出量をオフセットするクレジットコストの状況などの現状を踏まえ、社内炭素価格を10,000円/t-CO<sub>2</sub>と設定し、CO<sub>2</sub>排出量の増減を社内炭素価格の適用により費用換算し、設備投資の判断基準の一つとして運用いたします。

ICP制度を導入することで脱炭素に向けたグループの意識を高め、省エネルギー化の推進、CO<sub>2</sub>排出量削減に関する事業機会・リスク検討を活発にし、「環境対応への変革」を加速してまいります。



## 6. 気候変動問題に関する指標と目標

### 6-3. サプライチェーン(Scope3)を通じたCO<sub>2</sub>排出量削減の取り組み

気候変動の課題を解決するためには、自社製品の製造段階だけではなく使用や廃棄などの段階を含めたサプライチェーン全体のCO<sub>2</sub>排出量削減に取り組むことも重要です。当社では、製品の利用段階などにおいて、これまでの製品に比べてCO<sub>2</sub>の排出量を削減できる製品(環境貢献製品)を提供しているほか、新たな環境貢献製品の開発も進めています。

また、サプライチェーン全体でのCO<sub>2</sub>の排出量削減に寄与する新たな技術の開発(CO<sub>2</sub>変換触媒の開発など)を進めています。

さらに、炭素を循環(リサイクル)することによるCO<sub>2</sub>排出削減を目指して、使用済紙おむつ中の高吸水性樹脂(SAP)に関する新規リサイクル技術の開発にも取り組んでいます。

#### サプライチェーンにおけるCO<sub>2</sub>排出削減への貢献

- 環境貢献製品の開発、普及拡大
  - ・ 利用段階での省エネ効果によりCO<sub>2</sub>排出削減に貢献
  - ・ 省エネに寄与する製品に組み込まれCO<sub>2</sub>排出削減に貢献
  - ・ 原料のバイオマス化によりCO<sub>2</sub>排出削減に貢献
- 水素・アンモニアの活用促進
  - ・ アンモニアから水素への分解触媒など
- CO<sub>2</sub>吸収・再利用
  - ・ CO<sub>2</sub>吸収材料、CO<sub>2</sub>変換触媒など
- マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルの開発、社会実装
  - ・ 高吸水性樹脂(SAP)を含む紙おむつのリサイクル推進

## 6. 気候変動問題に関する指標と目標

### 6-4. 環境貢献製品の認定

化学工業製品は、生産時に地球上の資源を利用し、GHGや廃棄物を排出することで環境に影響を与えています。しかし、原料調達から最終製品の廃棄までのライフサイクル全体で見ると、この化学工業製品があることにより環境負荷の低減に貢献している場合があります。

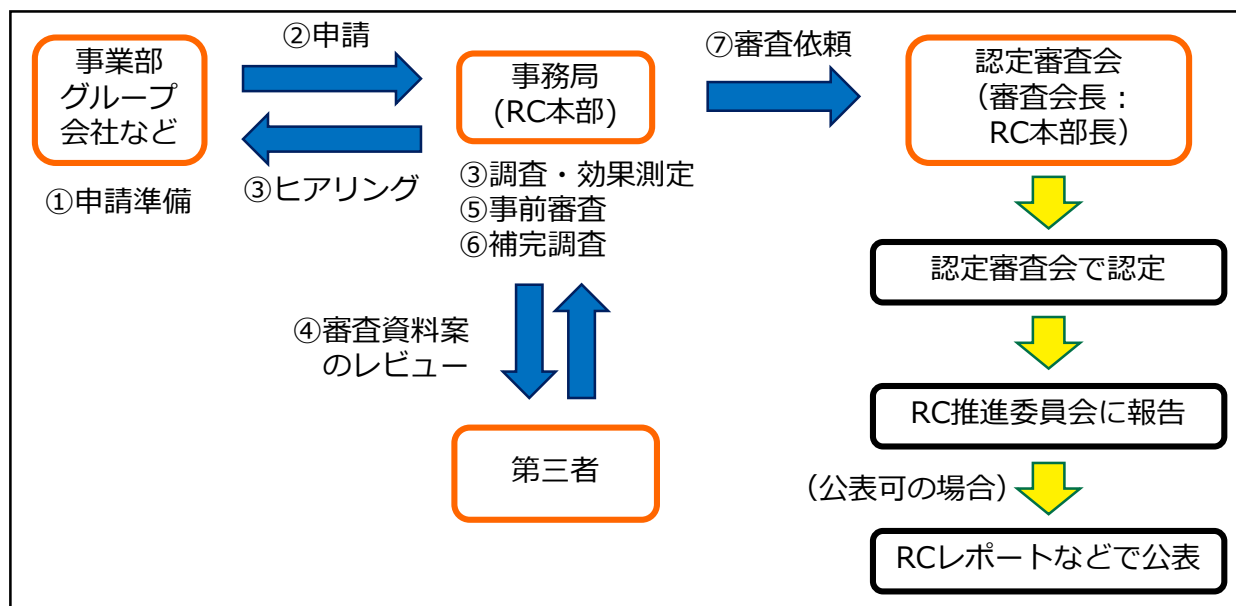
当社の製品が、サプライチェーンを通じて使用され、私たちの身の回りの製品やそのような製品を生み出すための設備、あるいは社会インフラなどに利用されることで、GHG削減をはじめとした環境負荷低減にどのように貢献しているかを評価しています。

当社は、2019年度に「環境貢献製品」を審査・認定する制度を設け、チェック項目、数値データなどを社内基準に照らして審査・運用しています。

審査過程には第三者レビューも取り入れ、考え方の妥当性や不足データの指摘などを通じて審査内容の充実を図っています。

認定審査会で認定された製品は、レスポンシブル・ケア（RC）推進委員会への報告後、WebサイトやRCLレポートなどの報告書で公表しています。

#### 環境貢献製品の認定審査過程



## 6. 気候変動問題に関する指標と目標

### 環境貢献製品(地球温暖化防止・省エネルギー)一覧

2023年3月末現在

製品 ライフステージ	用途	認定製品
製造	魚類養殖飼料粘結剤	アクアリック <sup>®</sup> H(飼料用)
	コンクリート混和剤	アクアロック <sup>®</sup>
	合成繊維用多機能親水性処理剤	PET-4G(再生PET使用品)(中日合成)*
	UV硬化型反応性希釈剤	VEEA <sup>®</sup>
使用	リチウムイオン電池材料	イオネル <sup>®</sup>
	固体電池材料	ICPDAP <sup>®</sup> ・ICPSEB <sup>®</sup>
	CO <sub>2</sub> 吸収剤	アミノアルコール(吸収剤用)(日本乳化剤)*
	固体酸化物形燃料電池材料	固体酸化物形燃料電池用電解質シート
	自動車用制振材	アクリセット <sup>®</sup> (制振材用)
	光学材料、電子材料	ジルコスター <sup>®</sup>
	海水淡水化用FO(正浸透)システム部材	浸透圧発生剤
廃棄	塗料、粘・接着剤原料、反応性希釈剤	イソボルニルアクリレート
	塗料、粘・接着剤原料	アクリル酸エチル
	コンクリート混和剤	アクアガード <sup>®</sup>

\* 当社グループ会社の製品

### 6-5. 環境貢献製品によるサプライチェーンでのCO<sub>2</sub>排出削減貢献量の試算

環境貢献製品の中でサプライチェーンでのCO<sub>2</sub>排出削減に貢献すると考えられる製品(上記表14製品)について、削減貢献量の試算を行いました。

その結果、2021年度の削減貢献量は、約104万トン-CO<sub>2</sub>/年となりました。

今後、試算の精度向上を図るとともに、さらなる普及促進、新たな環境貢献製品の開発を進めて、サプライチェーン全体でのCO<sub>2</sub>排出削減に貢献してまいります。

## 7. カーボンニュートラル実現に向けた移行計画

これまでに示した通り、当社グループでは、2050年カーボンニュートラル実現に向けて、2030年目標として、GHG排出量30%削減（国内グループ、Scope1+2、2014年比）を掲げています。この中で、Scope1,2におけるGHG排出削減の取り組み内容は、2030年までとそれ以降で大きく変わるものと想定しています。

このため、2030年までをカーボンニュートラル実現に向けた移行期間と位置づけ、各種GHG排出削減に向けた取り組みを行うとともに、2030年以降での活用が見込まれる新たな取り組みの実現に向けた開発を推進しています。

### 7-1. 2030年までの移行期間における取り組み

以前から実施してきた省エネプロセスの開発、省エネ機器の導入を引き続き進めるとともに、DX活用による精密な制御を通じた省エネを進めます。また、新たな触媒の開発による効率化を目指します。2022年度からは、カーボンクレジットによるオフセットされたカーボンニュートラル都市ガスの導入を開始していますが、さらに電力のグリーン化に向けた検討、取り組みを進めます。

また、化学反応プロセスからCO<sub>2</sub>が排出される当社において、CO<sub>2</sub>排出削減を進めるためには、バイオマス原料の活用が不可欠となります。具体的には、バイオマス由来のエチレン・プロピレンを一部活用した酸化エチレン・アクリル酸・高吸水性樹脂（SAP）などの生産を進めます。

一方、2030年以降でのバイオマス原料活用の本格的実現を目指した各種開発も進めていきます。具体的には、当社の主力製品であるアクリル酸をバイオマス原料から生産するプロセスの開発を進めています。2025年までにパイロット実証に着手し、2030年までの実用化を目指しています。アクリル酸は紙おむつに使用される高吸水性樹脂（SAP）の原料として全世界で年間数百万トン利用されており、サプライチェーンにおけるGHG排出削減において大きな波及効果が期待されます。

また、2030年以降、本格的に水素・アンモニアを活用する社会が示されていますが、当社としてもアンモニアを水素に分解する触媒の技術などの活用を推進します。その他にも、脱炭素社会の市場機会として、水素利用の拡大、CO<sub>2</sub>分離回収・再利用、電動化の進展、環境規制の強化、省エネルギーの実現に着目し、アルカリ水電解セパレータ、CO<sub>2</sub>吸収材料やCO<sub>2</sub>変換触媒、Liイオン電池用電解質、亜鉛電池用セパレータ、排水処理触媒、環境対応材料、浸透圧発生剤、蓄熱デバイスなど、脱炭素社会を切り拓く革新的技術の開発への挑戦を続けていきます。

さらに、リサイクルを推進することも重要な手法と考えられることから、当社の主力製品であるSAPのリサイクル技術の開発、社会実装を進めていきます。

## 7. カーボンニュートラル実現に向けた移行計画

### 7-2. 2030年以降の目指すべき姿

2030年以降は、様々な分野や業種において、2050年カーボンニュートラル実現のための革新的技術やシステムが開発され、社会実装段階へと進んでいることが予想されます。このため、2030年以降は、カーボンニュートラル実現に向けた本格的転換期間と位置づけ、より革新的な取り組みを実施していきます。

当社の製造プロセスは2030年以降、大きく変わっていくことが想定されます。まず、原料は石油由来原料からバイオマス原料への転換が拡大し、一部、石油原料が残る場合でも、発生するCO<sub>2</sub>を吸収・再利用するシステムが導入されていきます。また、リサイクル技術の進化により、サーキュラーエコノミー、資源循環も大きく進展するでしょう。すなわち、化学製品の原料は、石油、バイオマス、CO<sub>2</sub>、リサイクル原料というように多様化すると思われます。当社ではそのような多様な原料をより効率的に使いこなす技術の習得を目指してまいります。

一方、製造工程で利用するエネルギーに関しては、再生可能エネルギー利用のさらなる促進、水素・アンモニアのコージェネ原料利用、CO<sub>2</sub>のメタネーション技術により生産されたメタンのコージェネ原料利用などを検討してまいります。当社が有する技術や開発技術もこれらのシステムの構築に大きく貢献することが期待されるとともに、異業種による連携により、革新的な取り組みが実現するものと考えています。

以上の取り組みにより、当社だけでなく、日本全体ひいては世界全体がカーボンニュートラルを達成する社会への貢献を目指します。

## 8. 気候変動問題対応に貢献する製品の開発

### リチウムイオン電池用電解質 イオネル®

リチウムイオン電池は電気自動車や携帯電話、定置用電源およびドローンなどさまざまな用途への応用が期待されています。日本触媒は独自の合成・精製方法により2013年に世界で初めてLiFSI（商標名イオネル®）の工業的生産プロセスを開発し、世界各国で多数の特許権を取得しています。

イオネル®は高純度、高品質であり、安定した電気化学特性を示し、イオネル®をリチウムイオン電池の電解質に使うことで広い温度範囲で電池の長寿命化、入出力特性の改善、保存特性の向上、膨張抑制などに効果を示すことが明らかになっています。すでにこれまでに国内外で多くのリチウムイオン電池電解質として採用・認証実績があり、その用途は車載、民生、定置と多岐に及びます。今後の低炭素・循環型クリーンエネルギー技術としてより一層の貢献・採用が期待されており、更なる生産能力増強を計画しています。



イオネル®の外観

### グリーン水素の普及促進やCO<sub>2</sub>排出量削減に 貢献する アルカリ水電解用セパレータ

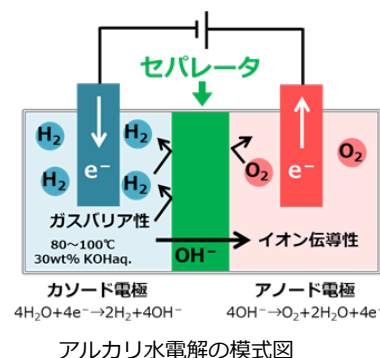
アルカリ水電解用セパレータは、グリーン水素※1の製法として注目を集める「アルカリ水電解」※2に使用するセパレータです。水素エネルギーは使用時にCO<sub>2</sub>を排出しないため、車載用や家庭用などの燃料電池として利用が広がっています。

同セパレータは水素製造効率に大きく寄与する素材で、水の電気分解効率が高いこと（低い膜抵抗）、生成した水素と酸素を透過しないこと（高ガスバリア性）の2点の性能が要求されます。高温・高濃度のアルカリ水という過酷な条件下で耐久性のある実用的なセパレータは限られていましたが、当社独自の有機無機複合技術とシート成形技術により、これらの性能を両立する製品開発に成功しました。

消費電力の抑制や、生成水素の純度向上などのメリットが期待でき、グリーン水素の普及促進やCO<sub>2</sub>排出量削減に貢献していきます。

※1 再生可能エネルギーを利用してCO<sub>2</sub>排出を抑制した製法で作られた水素

※2 水酸化カリウムなどの強アルカリ溶液を用いて水電解を行う方法



アルカリ水電解用セパレータ



## 8. 気候変動問題対応に貢献する製品の開発

### 海水淡水化・排水処理向け素材 浸透圧発生剤

浸透圧発生剤（DS : Draw Solute）は、次世代の海水淡水化技術である正浸透（FO : Forward Osmosis）システムの主要部材です。

当社が開発したDSは、FOシステムの中で、高い浸透圧により海水側から水のみを回収し、その後、加熱により水と分離する性質を利用して、効率良く淡水を取り出すことができます。

この分離工程の熱源として、工場排熱や太陽熱を利用することで、逆浸透（RO : Reverse Osmosis）システムのような既存の海水淡水化技術よりも省エネ、CO<sub>2</sub>排出量削減、低コスト化が可能となります。

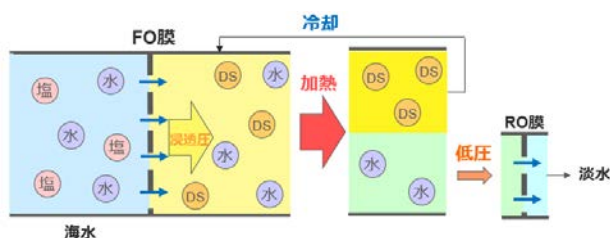
また、当社DSは分離した後、水を回収する工程に繰り返し使用が可能であるため、環境負荷も小さくなります。

さらに、FOシステムは、工業排水処理（ZLD : Zero Liquid Discharge[無排水化]）にも適用できるため、年々厳しさを増す世界的排水規制に対応しうる技術としても注目されています。

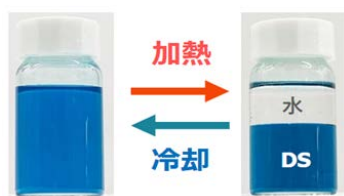
### 新たな価値「使い捨て」から「循環利用」への転換による廃棄物削減

紙おむつは、主に紙パルプ、プラスチック、高吸水性樹脂（SAP）で構成されています。使用済み紙おむつのリサイクルは、トータルケア・システム株式会社により、原料の一部で実用化されています。リサイクル処理後の再生パルプは建築資材の原料（外壁材、内装材など）として有効利用され、プラスチックは固形燃料としてサーマルリサイクルされています。

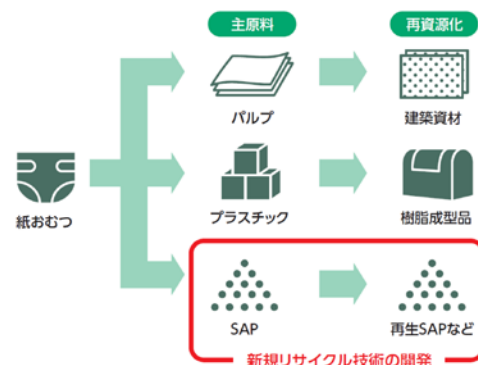
日本触媒は、まだ実用化されていないSAPのリサイクル技術について検討を開始し、大人用紙おむつメーカー大手の株式会社リブドゥコーポレーションとトータルケア・システムとの3社共同で、新規リサイクル技術の開発に成功しました。この技術は、①尿を吸収して大きく膨らんだSAPに処理を施して紙パルプとの分離性を高め、紙パルプの回収率を向上させる技術、②SAPの性能低下を最小限に抑えつつ回収ができ、かつリサイクル時の省エネルギー化や河川などの水質保全にも配慮した技術の2点です。これらの技術は、当社が生産する全てのSAPはもちろん、他社のさまざまなSAPにも適用できる技術です。今後はこの技術を実用レベルまで高めていくとともに、リサイクルしやすい素材と処理技術の開発を進め、3社共同によるリサイクルシステムの構築に取り組んでいきます。



正浸透システムの模式図



使用済み紙おむつからの再資源化



## 8. 気候変動問題対応に貢献する製品の開発

### バイオマス原料から作るアクリル酸・高吸水性樹脂

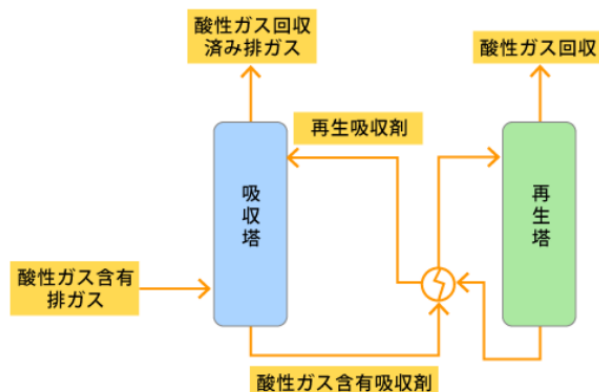
アクリル酸は、紙おむつの吸水成分である高吸水性樹脂や塗料・粘接着剤の主剤や添加剤であるアクリル酸エステルなどの原料として、幅広く使われています。しかし、紙おむつなどの最終製品は使用後に廃棄・焼却されると、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出源となります。

そこで、日本触媒では、石油由来プロピレンからバイオ由来プロピレンへの代替検討や、バイオマス原料からのアクリル酸新製法の開発を進めています。バイオマスは空気中のCO<sub>2</sub>が光合成により吸収・固定されたものであるため、焼却時に排出されるCO<sub>2</sub>はカーボンニュートラルと見なすことができ、CO<sub>2</sub>排出削減につながります。

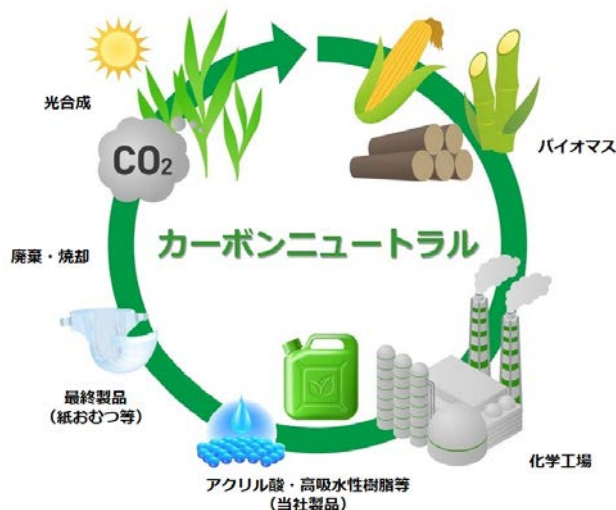
バイオマス原料から作るバイオアクリル酸は、2022-2024年度の中期経営計画期間中に量産技術開発に目途をつけ、2030年までのなるべく早い時期での商業生産を目指します。高吸水性樹脂やアクリル酸エステルへも展開を図り、お客様の最終製品を含めたライフサイクル全体でのCO<sub>2</sub>排出削減に貢献することを目指していきます。

### 二酸化炭素吸収液 アミノアルコール（日本乳化剤株式会社 製品）

アミノアルコールは、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>Sなどの酸性ガスを吸収する「ガス吸収剤」です。CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>Sを吸収し、加温によりそれを容易に放出する性質があり、吸収・放散させるために必要な熱量が少なく、吸収速度が速いという優れた特性があります。CO<sub>2</sub>を大量に発生する火力発電所や製鉄所、石油精製における脱炭酸、脱硫、化学産業におけるガス精製に用いられています。気候変動対策として不可欠なCO<sub>2</sub>回収・貯留に寄与し、大幅な排出量の削減の効果が期待できます。



酸性ガス吸収 プロセスフロー (例)



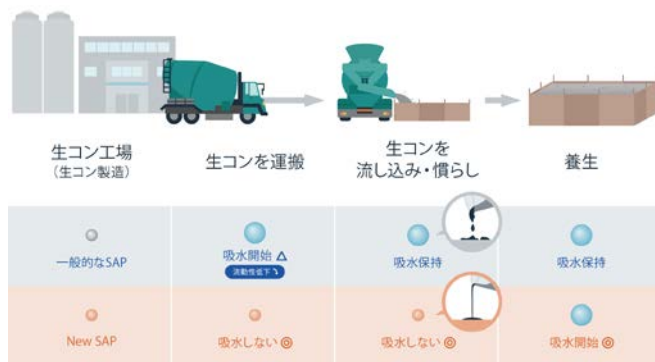


## 8. 気候変動問題対応に貢献する製品の開発

### コンクリート構造物の長寿命化に貢献する高吸水性樹脂(SAP)

コンクリートは、古代ローマ時代から現代に至るまで、社会インフラを支える重要な土木・建築材料として使用されています。一方、コンクリートの主原料であるセメントは製造時に多くの温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）を排出するため、構造物の施工から維持に係るCO<sub>2</sub>削減や循環型社会の実現に向けた対応が求められています。これまで、SAPを利用したコンクリートの長寿命化（高耐久化）に関する検討が進められてきましたが、紙おむつや産業用途で使用されるSAPでは急速に吸水してしまい、コンクリートの流動性低下を招くことから、その利用や普及には至っていませんでした。

当社は、コア技術である高分子合成技術とセメント用添加剤の知見を活かし、コンクリートの施工中の吸水速度を制御したコンクリート向けSAPを開発しました。このSAPは、コンクリート内部での水の徐放効果により、強度の向上、中性化防止、収縮量の低減などを発現するため、セメント使用量の削減やコンクリート構造物の長寿命化が期待でき、CO<sub>2</sub>排出削減に貢献できます。



### 焼却処理方法に代わる排水処理方法 高効率かつ低コストな処理能力を メンテナンスフリーな設備で実現

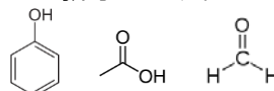
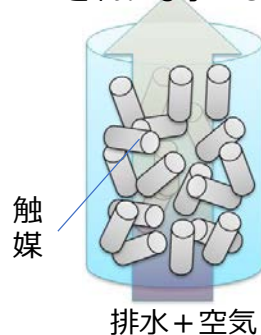
触媒湿式酸化排水処理（CWAO）は、排水中に含まれる有機物などの有害物質を高効率かつ低ランニングコストで処理できる技術です。当社が独自に開発した固体触媒を用い、空気を酸化剤とする液相酸化反応により、毒性の高い有機物、有機窒素化合物、アンモニア、硫黄化合物などを二酸化炭素、水、窒素、硫酸塩などに無害化できます。CWAOではSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、ダイオキシンを含む排ガスや、燃焼灰などの二次汚染物質が発生しません。また、助燃剤として燃料を必要とする焼却法に対し、酸化反応で発生するエネルギーを再利用して熱的に自立運転を行うことができるため、助燃剤が不要となり、CO<sub>2</sub>排出量も削減できます。

また、後段に生物処理を組み合わせることで更に高度な処理を図ることが容易にできます。化学工場や半導体工場などから排出される排水、特に生物処理では浄化が困難な排水の処理に適しています。

### 触媒湿式酸化法 (CWAO: Catalytic Wet Air Oxidation)

加温・加圧下で  
触媒により酸化分解

きれいな水 + CO<sub>2</sub>



フェノール類    酢酸    ホルムアルデヒド

## 8. 気候変動問題対応に貢献する製品の開発

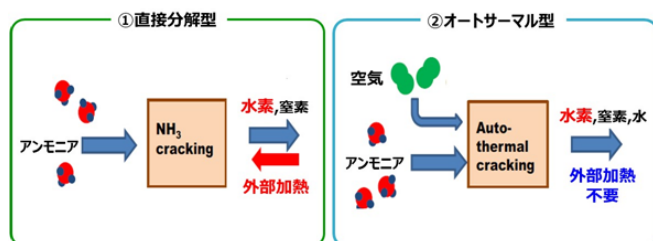
### 水素・アンモニア社会に貢献する アンモニア分解触媒

水素・アンモニアは、燃焼時に二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を発生しないため、カーボンニュートラルに向けた次世代エネルギーとして、発電・輸送・産業などの分野において注目されています。また、アンモニアは、体積当たりの水素密度が高く、既存インフラを利用できることなどから水素の輸送媒体（水素キャリア）としても有望視されています。

一方で、アンモニアは、化石燃料よりも燃えにくく、一部を水素に分解した方が燃焼性を改善できます。また、大型水素発電装置や水素ステーションなどで利用する場合には、アンモニアを分解して水素を取り出す必要があることから、アンモニア分解が極めて重要となります。

日本触媒では、さまざまな用途に対応するため2種類のアンモニア分解触媒（直接分解型、オートサーマル型）を開発しました。直接分解型は600℃以下の外部加熱により無駄なく水素を取り出すことができます。オートサーマル型は、一部のアンモニアを燃焼させた燃焼熱によりアンモニアを分解できるため、外部加熱が不要となるシンプルなシステムとなります。

当社は、これらのアンモニア分解触媒について、2025年頃までの量産技術開発および2030年頃までの実用化を目指し、カーボンニュートラルへの貢献に向けて取り組んで参ります。



## 9. 最後に

当社グループは、“TechnoAmenity ～私たちはテクノロジーをもって人と社会に豊かさと快適さを提供します”を企業理念として掲げ活動してきており、これはSDGs（持続可能な開発目標）にも通じるものであると考えています。

気候変動問題を含めた環境の変化に対しても、リスクを最小化し、機会を最大限に捉え、革新的な技術・製品の提供を行い、カーボンニュートラル、持続可能な社会の実現に貢献してまいります。

### 2050年カーボンニュートラル達成に貢献

