

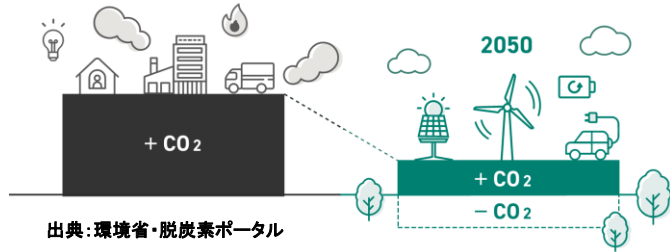
# エネルギー・環境 分野を例に詳説

---



エネルギー・環境分野の社会問題図：  
すべての人が持続可能でクリーンなエネルギー、資源、環境を享受できる社会

持続可能なエネルギー



【問題① エネルギー供給側の脱炭素の加速】

- 生産、転換
  - 革新的なCN技術開発が必要
- 貯蔵、輸送
- 需給マッチング
  - 再生エネルギーによる系統不安定化

【問題② エネルギー需要側の省エネ・脱炭素余地大】

- 産業部門
- 民生部門
  - 省エネが不十分
  - 行動変容の必要性
- 運輸部門

- エネルギーの安定供給
- 燃料資源価格の不安定化
- 既存原発の劣化対応・廃炉

持続可能な資源



【問題③ 資源のリサイクル・有効利用が不十分】

- 廃棄物処理の焼却割合が高い
- エネルギー回収のない焼却
- 3R(リデュース、リユース、リサイクル)の停滞
- レアメタルの安定供給不安
- 都市鉱山に眠る有効資源
- バイオマス資源不活用

持続可能な自然環境



【問題④ 自然環境破壊の深刻化】

- 環境汚染
- 水質汚染
- 森林破壊
- 海洋プラスチック

【問題⑤ 生物多様性の損失】

- 4万種が絶滅危機
- 再エネ関連敷設による環境悪化
- 家畜：抗生物質投与による土壌・水質汚染

# エネルギー・環境分野の社会問題

## 社会問題



- ① エネルギー供給側の脱炭素の加速が必要
- ② 需要側にも省エネ・脱炭素の余地大
- ③ 資源のリサイクル、有効利用が不十分
- ④ 環境汚染・破壊の深刻化
- ⑤ 生物多様性の損失

## 問題① エネルギー供給側の脱炭素の加速が必要

### 問題

#### 2050年カーボンニュートラル実現

- 太陽光発電を始めとする再エネの導入・利用促進が必要
- エネルギー供給部門のCO2目標 第6次エネルギー基本計画（国内）  
2030年：5600万t ←2013年 1億t から半減

### 課題

#### 脱炭素に向けた総合的な対策の推進

- ポイント①エネルギー生産・転換技術の開発
- ポイント②エネルギーの貯蔵・輸送技術の開発
- ポイント③分散型の新しいエネルギーシステム

### 解決への糸口

#### 技術

- 安全性向上・蓄電容量増大できる全固体電池の実用化（②）
- 中小水力発電を用いた水素サプライチェーン（製造～利用）（②）
- 分散型電源による電力の地産地消化（③）

## 問題① エネルギー供給側の脱炭素の加速が必要：デジタルイノベーションによって社会課題を解決した事例

**機械学習アルゴリズムの革新**  
米国・Google社とAlphabet傘下のDeepMind社  
翌日の風力発電量を予測して効率的なエネルギー供給を  
行うシステムが開発。



英国:2030年までに英国の電力の30%以上を  
クリーンで環境にやさしい洋上風力発電で供給する

Google風力発電  
<https://www.blog.google/technology/ai/machine-learning-can-boost-value-wind-energy/>  
(2022/05/24)

## 問題② 需要側にも省エネ・脱炭素の余地大

### 問題

#### 産業、民生、運輸の3部門の省エネ・脱炭素化が必要

- 世界：AI利用の飛躍的増加に伴い消費電力増大
- 国内：(産業) 省エネ技術の導入が進展済み。脱炭素の余地小
- 国内：(民生・運輸) 省エネ住宅・省エネ車の普及が不十分

### 課題

#### 産業・民生・運輸部門の脱炭素化の推進

- ポイント①製造プロセスの脱炭素化とCO<sub>2</sub>の回収・資源化の技術革新
- ポイント②省エネ住宅・建築普及、IoT活用によるエネルギー技術革新
- ポイント③車載用電池・FCV等技術開発、シェアリング・共同輸送の促進

### 解決への糸口

#### 技術

- 電炉での高級鋼生産／セメント製造工程のCO<sub>2</sub>吸着 (①)
- 全固体電池(2030年頃)、「フッ化物電池」・「亜鉛負極電池」革新型電池(2035年頃) (③)

## 問題② 需要側にも省エネ・脱炭素の余地大：カーボンリサイクルによって社会課題を解決した事例

### CO<sub>2</sub>を再資源化(カーボンリサイクル)する技術の革新

NEDOはセメント製造プロセスで排出されるCO<sub>2</sub>を再資源化し、セメント原料や土木資材として再利用する技術の開発や、実用化に向けた実証試験に着手。



NEDO セメント工場のCO<sub>2</sub>を再資源化(カーボンリサイクル)する技術開発に着手  
[https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101319.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101319.html)

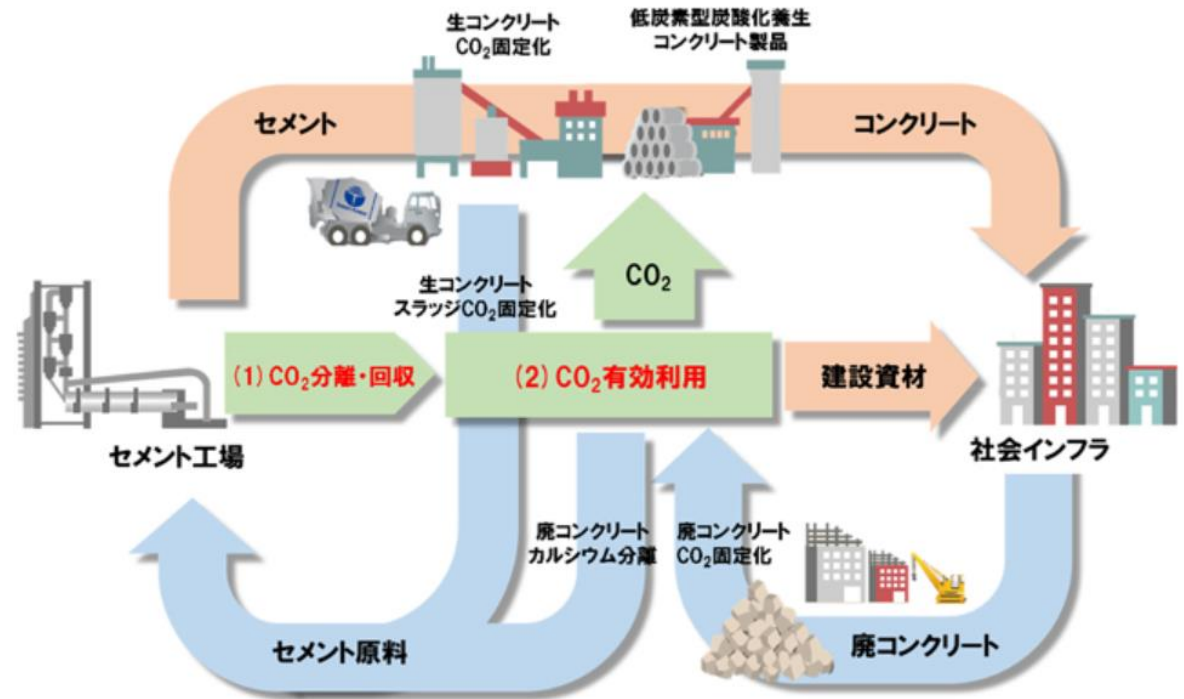


図2 炭素循環型セメント製造プロセスの概念図



## 問題③ 資源のリサイクル、有効利用が不十分

### 問題

#### 廃棄物処理、レアメタル、森林資源

日本：廃棄物処理は焼却77%・リサイクル19%(OECD34国で低位)

日本：都市鉱山に金6.8千t (全世界の埋蔵量の**16%**)※約50兆円

日本：林地に残置される間伐材 2千万m<sup>3</sup>

※約1600億円、日本のCO2排出量の4.5%

### 課題

#### 資源を有効活用する循環型社会の形成

- ポイント① 3R (リデュース・リユース・リサイクル) の徹底
- ポイント② 品質レベルを維持する水平リサイクル
- ポイント③ バイオマス資源の技術開発、低コスト化、取引市場整備

### 解決への糸口

#### 技術

- センサーやロボットによる選別を行うリサイクルの効率化技術 (①)
- 各種バイオマス資源利用技術開発 (③)

**規制**：2030年使い捨てプラスチック累積25%排出抑制(日本) (①)

問題③ 資源のリサイクル、有効利用が不十分：自動・自律型のリサイクルプラントの開発・構築によって社会課題を解決した事例

高効率な資源循環システムを構築

NEDOは、産総研を中心とする企業・大学・研究機関とともに、小型家電などの廃製品に含まれるレアメタルなどの金属資源の有効活用に向けて、低コストで高効率なリサイクルを可能にする革新的な基盤技術の開発を推進しています

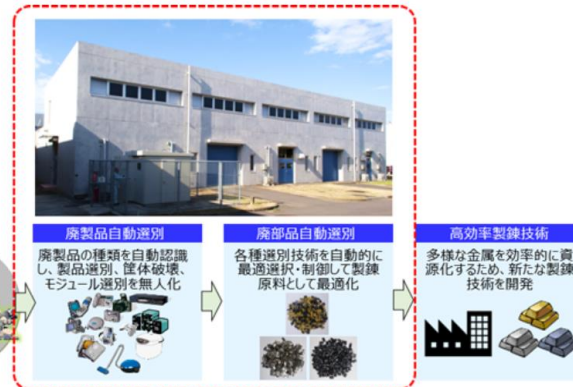


図1 集中研究施設「CEDEST」の外観と同施設で開発する技術

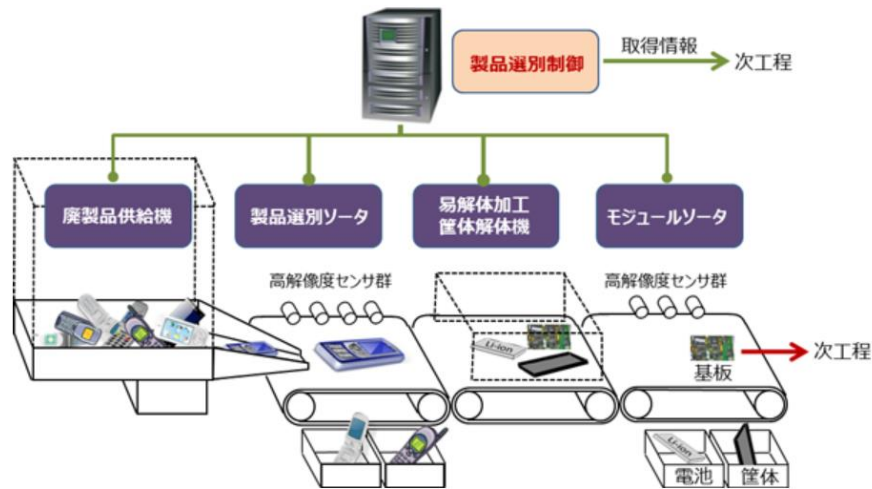


図2 廃製品自動選別技術のイメージ

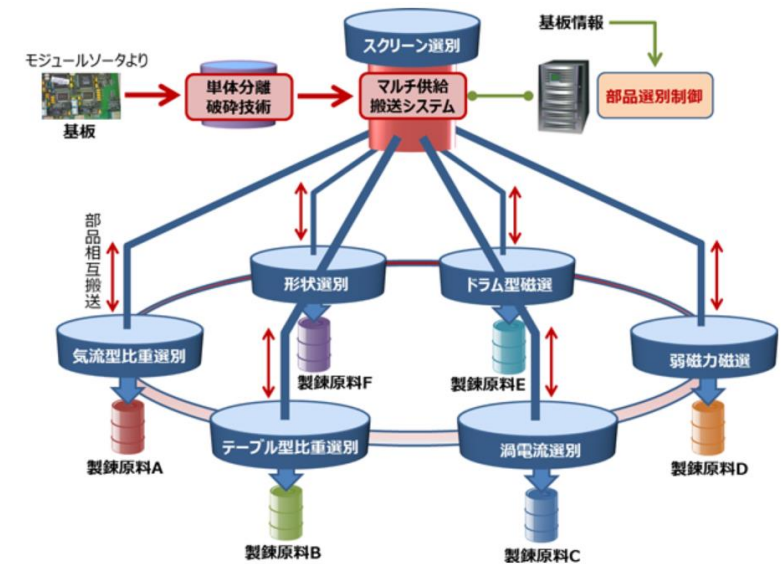


図3 廃部品自動選別技術のイメージ

産総研ニュース(2018年06月20日付)  
[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/news/pr20180620.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/news/pr20180620.html)  
 (2022/05/24)

## 問題④ 環境汚染・破壊の深刻化

### 問題

#### 世界中で環境汚染・破壊が深刻化

- 世界：大気汚染原因で早逝した人数 700万人
- 世界：海中のプラスチックごみ 累積1.5億 t（新たに800万 t /年）
- 世界：過去40年で焼失した熱帯雨林 10億ヘクタール(=ヨーロッパ大陸面積)

### 課題

#### 資源を有効活用する循環型社会の形成

- ポイント①新たな汚染の予防、すでに汚染されているものの浄化
- ポイント②森林破壊対策：地域ベース＋地球規模で

### 解決への糸口

#### 技術

- プラスチック代替素材／生分解性素材のプラスチックの開発  
⇒海洋へのプラスチック流出防止／事後対策（①）
- 微生物や植物を利用した修復技術 ⇒土壌汚染・水質汚濁対策（①）

**規制**：プラスチック使用抑制に、レジ袋有料化義務付け(日本)（①）

## 問題④ 環境汚染・破壊の深刻化：PHBHの力によって社会課題を解決した事例

**海洋マイクロプラスチック問題の解決**  
 株式会社カネカは100%植物由来で、海水中でも生分解されるカネカ生分解性ポリマー Green Planet® (“PHBH”)。  
 海洋マイクロプラスチック問題の解決をはじめ、地球環境保全に貢献していくことで世界を健康にしていきます。

カネカ「カネカ生分解性ポリマーGreen Planet®」の  
 概要出典：株式会社カネカWebサイト  
<https://www.kaneka.co.jp/solutions/phbh/>

For protecting the environment  
 カネカ生分解性ポリマー  
 Green Planet®で  
 なぜ世界が健康になるの？

100%植物由来で、海水中でも生分解される  
 カネカ生分解性ポリマーGreen Planet® (“PHBH”).

海洋マイクロプラスチック問題の解決をはじめ、  
 地球環境保全に貢献していくことで世界を健康にしています。

カネカ生分解性ポリマーGreen Planet®  
 限りある自然を守るためにカネカができること

01  
 生分解のヒミツ  
 WHAT  
 これまで難しかった  
 海水中での生分解を実現！

02  
 開発ストーリー  
 HOW  
 PHBHを大量生産することに  
 世界で初めて成功

03  
 くらしのあちこちへ  
 FUTURE  
 PHBHはさまざまな製品に  
 加工することができます

## 問題⑤ 生物多様性の損失

### 問題

#### 生物多様性損失→温暖化、食料不足、感染症リスク増大

- 世界：生物213万種のうち4万種が絶滅危機（レッドリスト）
- 世界：多様性を備えた生態系から、地球・人類に提供する経済的価値は年間約3,040兆円

### 課題

#### 生物と人間の持続可能な共存

- ポイント① 見える化：生態系の実態把握とすみ分けの実践
- ポイント② ビジネス化：生態系の利活用による保全資金の確保

### 解決への糸口

#### 技術

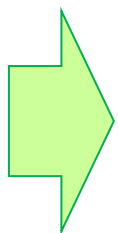
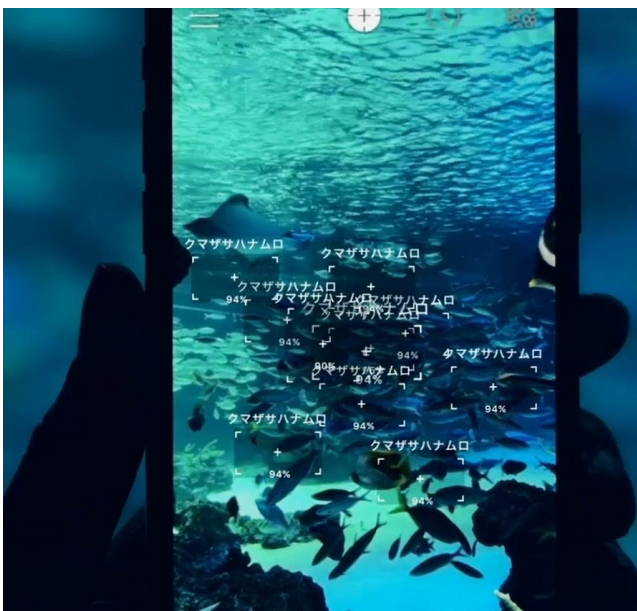
- ドローンや無人潜水機を活用して生態系を可視化（①）
- 希少生物を保全・活用するビジネスモデルの開発（②）

**規制**：2021年10月(中国昆明)生物多様性条約(CBD)締約国会議開催

## 問題⑤ 生物多様性の損失：先端技術の活用によって社会課題を解決した事例

### 見える化

「LINNÉ LENS(リンネレンズ)」アプリ：  
スマートフォンをかざし水族館や動物園  
にいる生き物を瞬時に識別、種類別のコ  
レクションや、楽しみながら生き物の情報  
を知ることができる。



かざすだけ、自動で認識

水族館と動物園にいる生きものの  
9割に対応しています。



種類別にコレクション

分類ツリーで生きもの同士の  
意外なつながりも発見できます。



世界で一つ、自分だけの図鑑

あなたの写真と充実の解説で  
世界に一つだけの図鑑が作れます。

かざすAI図鑑「LINNÉ LENS」/<https://lens.linne.ai/ja/>  
(2022/05/24)