

**MRI** 三菱総合研究所

三菱総研グループフォーラム2022

# カーボンニュートラル資源立国の 実現に向けて

政策・経済センター 井上 裕史



# ウクライナ危機と カーボンニュートラル

# ウクライナ危機による世界の潮流変化

## Before

カーボンニュートラル宣言国は  
年々増加

サプライチェーン排出量  
管理が重要

再エネ導入拡大が進展  
ボトルネックは素材産業



## After

経済安全保障が  
全ての前提条件

あらゆる製品の  
トレーサビリティが重要

調達における脱ロシアが  
世界的な課題

# 欧州・米国では経済安全保障をより重視

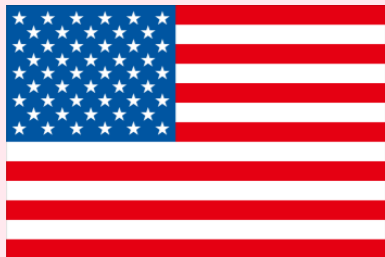


再エネ導入目標  
前倒し

脱ロシア→天然ガス依存度低減

太陽光発電の  
域内生産

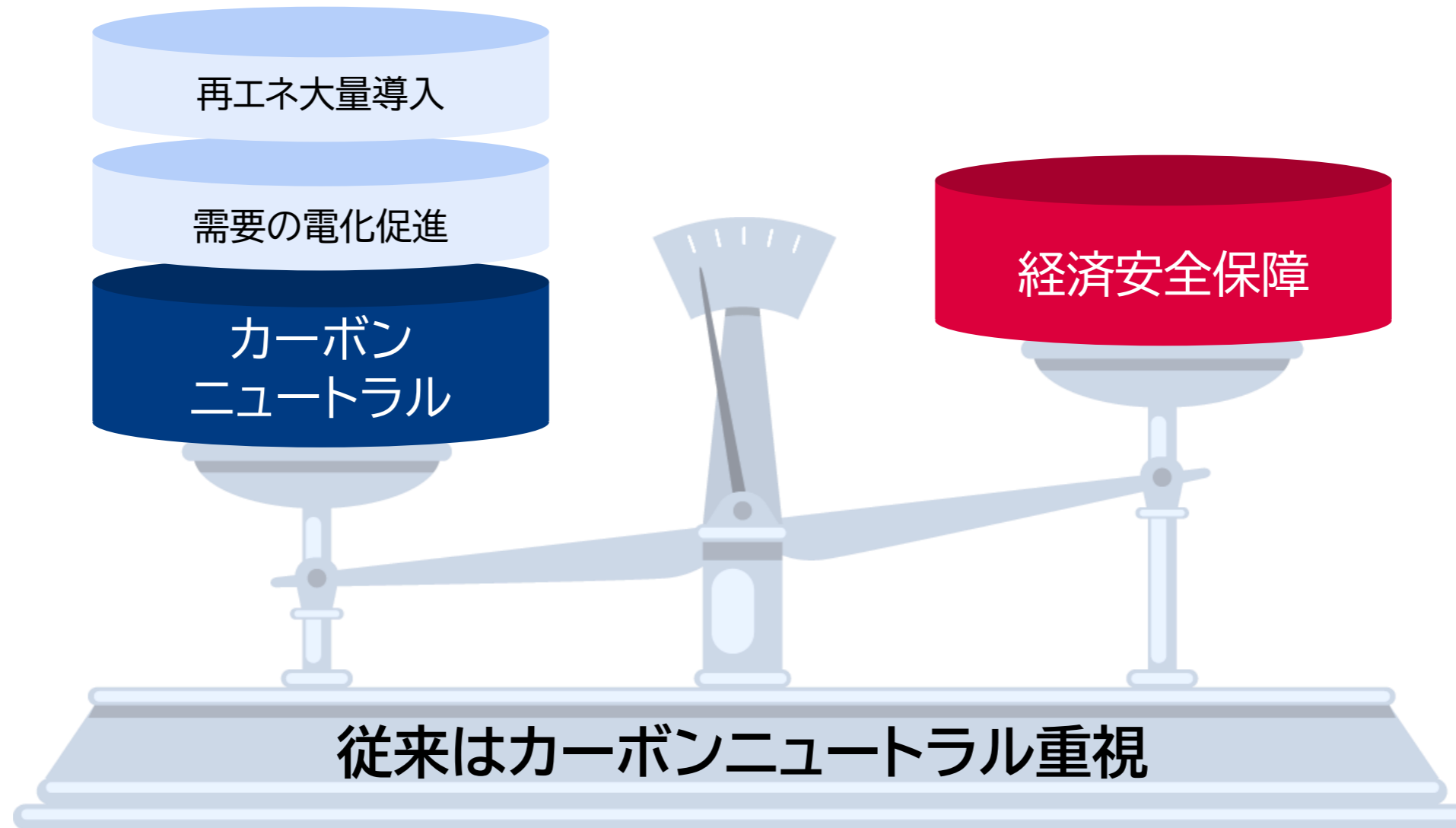
中国の依存度低減



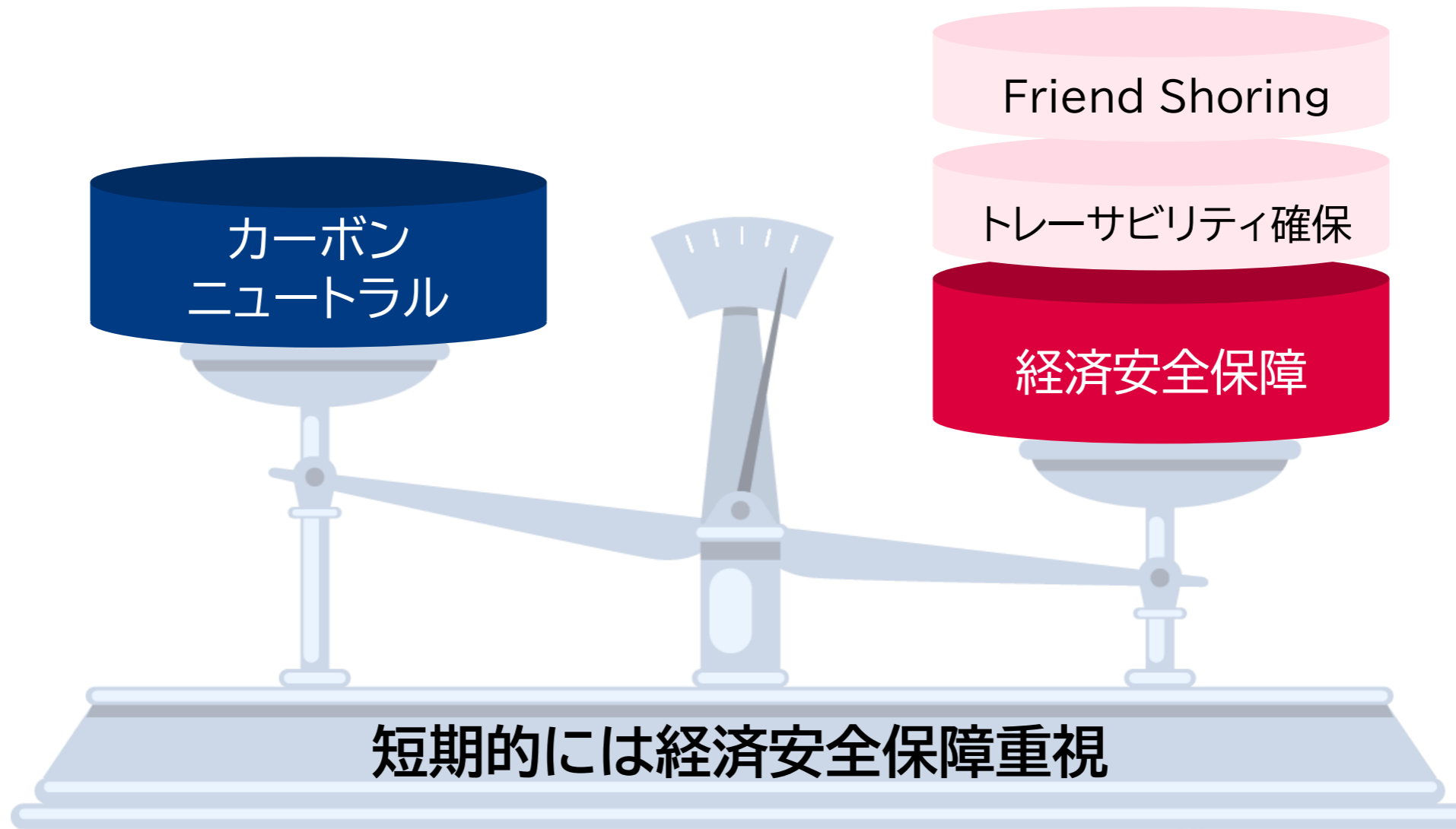
インフレ抑制法

経済安全保障要素が  
電気自動車の税額控除要件に

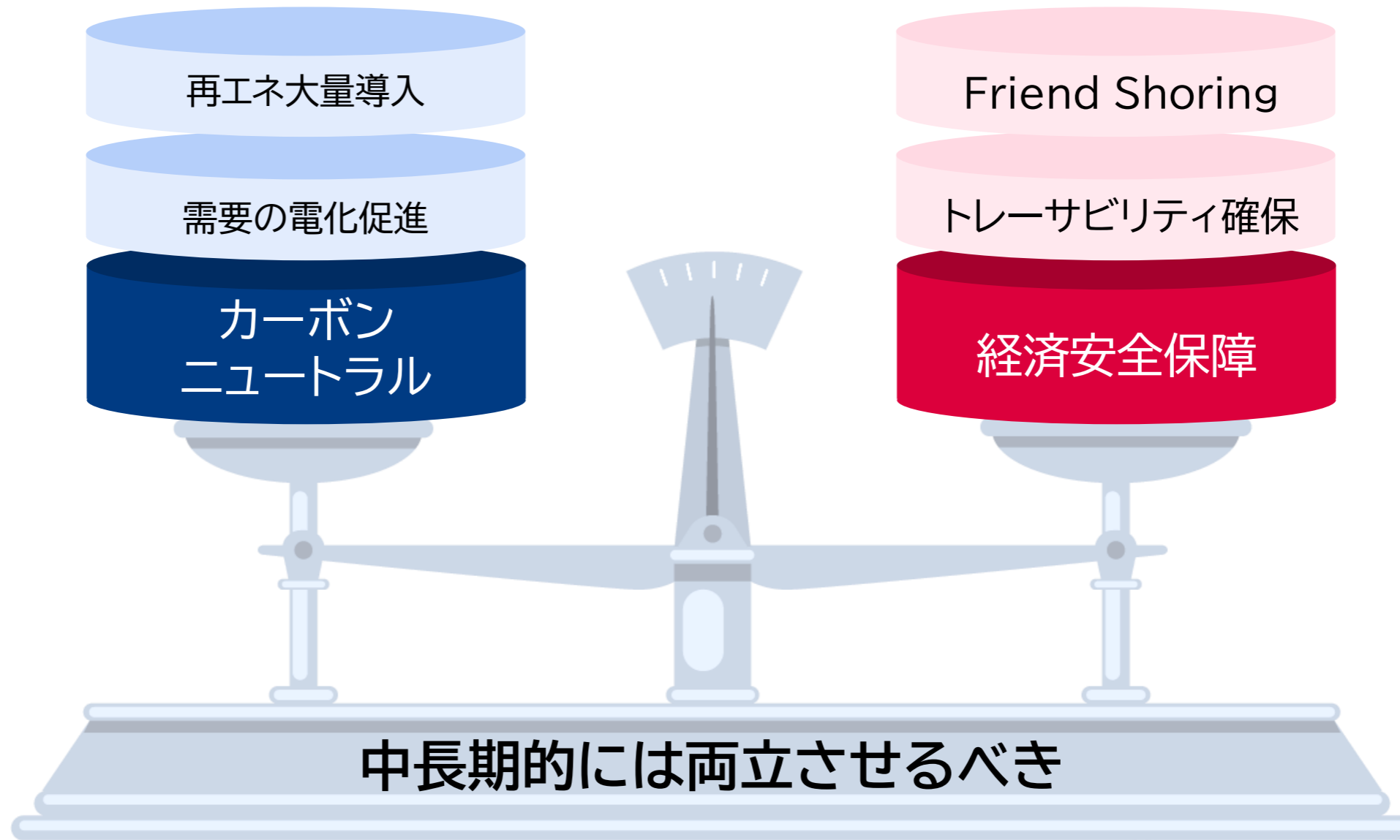
# カーボンニュートラルと経済安全保障の関係







# カーボンニュートラルと経済安全保障の関係



# カーボンニュートラルと経済安全保障の関係



# CNに向けた日本の立ち位置

				
再エネ電力比率 (2020)	19%	20%	42%	28%
洋上風力累積シェア (2021)	0%	0%	50%	47%
EV販売比率 (2021)	1%	3%	11%	11%
素材産業CO <sub>2</sub> 排出比率 (2018)	81%	66%	69%	88%

出所:IEA「OECD data」(EUはOECD EU), GWEC「GLOBAL OFFSHORE WIND REPORT 2022」, 東京センチュリー「日本の普及率は1%未満?! 日本と世界の電気自動車(EV)事情」, IEA「CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion (detailed estimates)」より三菱総合研究所作成



経済安全保障上のリスクも高い

太陽光・蓄電池等の成長分野の進展

素材産業分野の削減対応



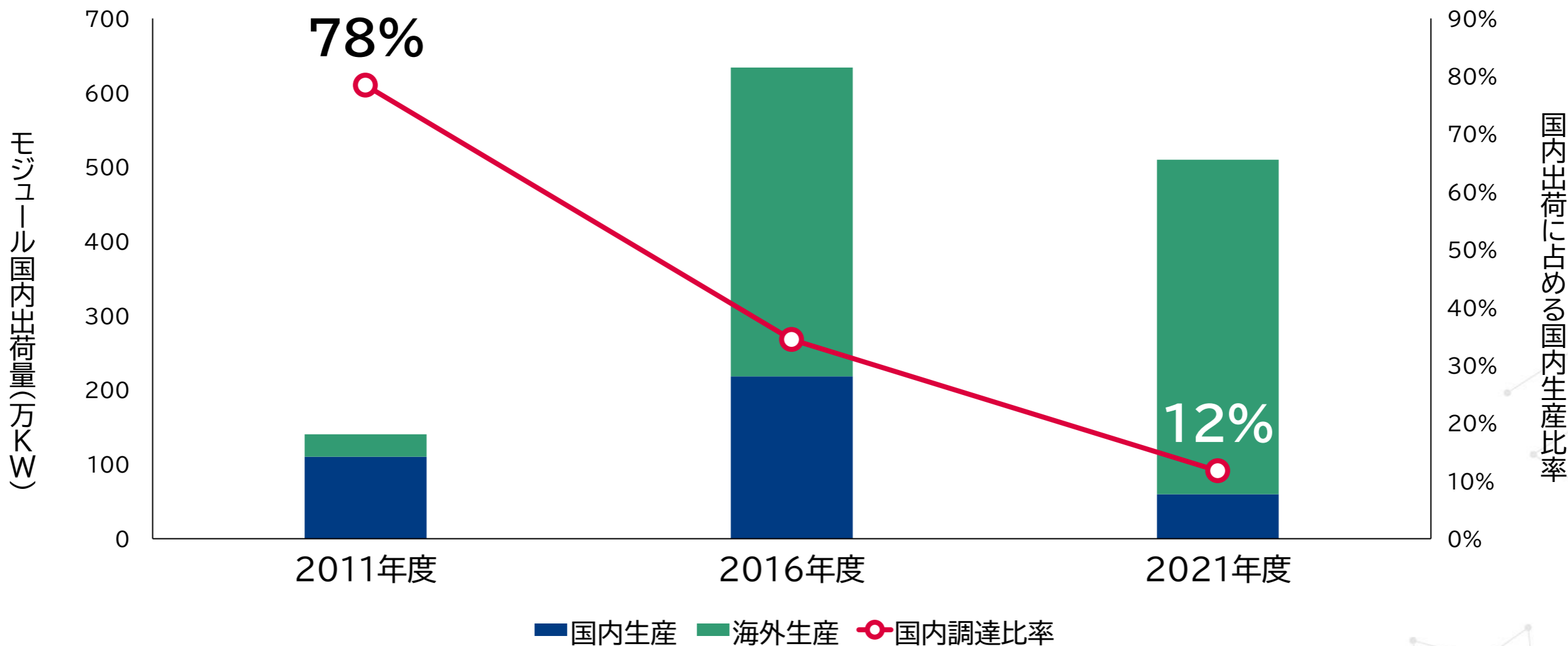
太陽光発電は輸入に依存

蓄電池用の金属資源は供給不足の恐れ

素材産業の原材料もほぼ輸入

# 太陽光発電の国内生産比率は急落

## 日本の太陽光発電モジュールの出荷量と国内生産比率



出所：一般社団法人太陽光発電協会「出荷統計」より三菱総合研究所作成

# 蓄電池に必要な金属資源は世界的に供給不足の恐れ

## コバルトの需給比較



出所: USGS「MINERAL COMMODITY SUMMARIES 2020」, IEA「Minerals used in electric cars compared to conventional cars」, 日本自動車工業会「日本の自動車工業2021」より三菱総合研究所作成



1. 日本のあるべき姿
2. CN資源立国を実現する方法
3. CN資源立国実現に向けた課題と対応策

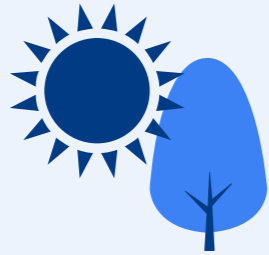
## 1. 日本のあるべき姿

# これからの日本はどうあるべきか



## 1. 日本のあるべき姿

# カーボンニュートラル資源とは



CN実現に不可欠な  
再生可能エネルギー資源



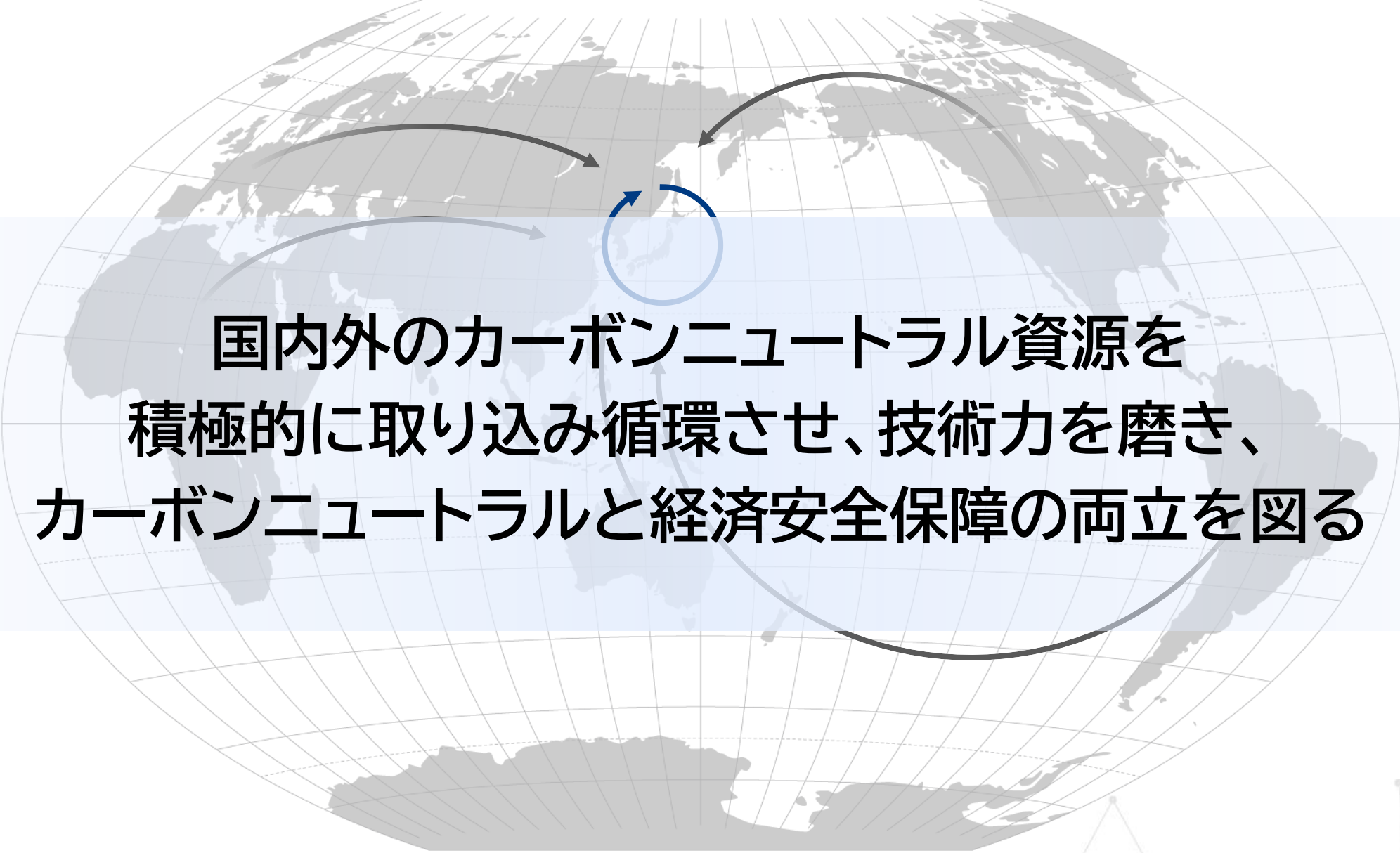
CN実現に不可欠な  
再エネ発電・蓄電池等に  
含まれる金属資源  
(Critical Minerals)等



素材産業の  
CN実現に必要な  
鉄スクラップ・  
廃プラスチック等

## 1. 日本のあるべき姿

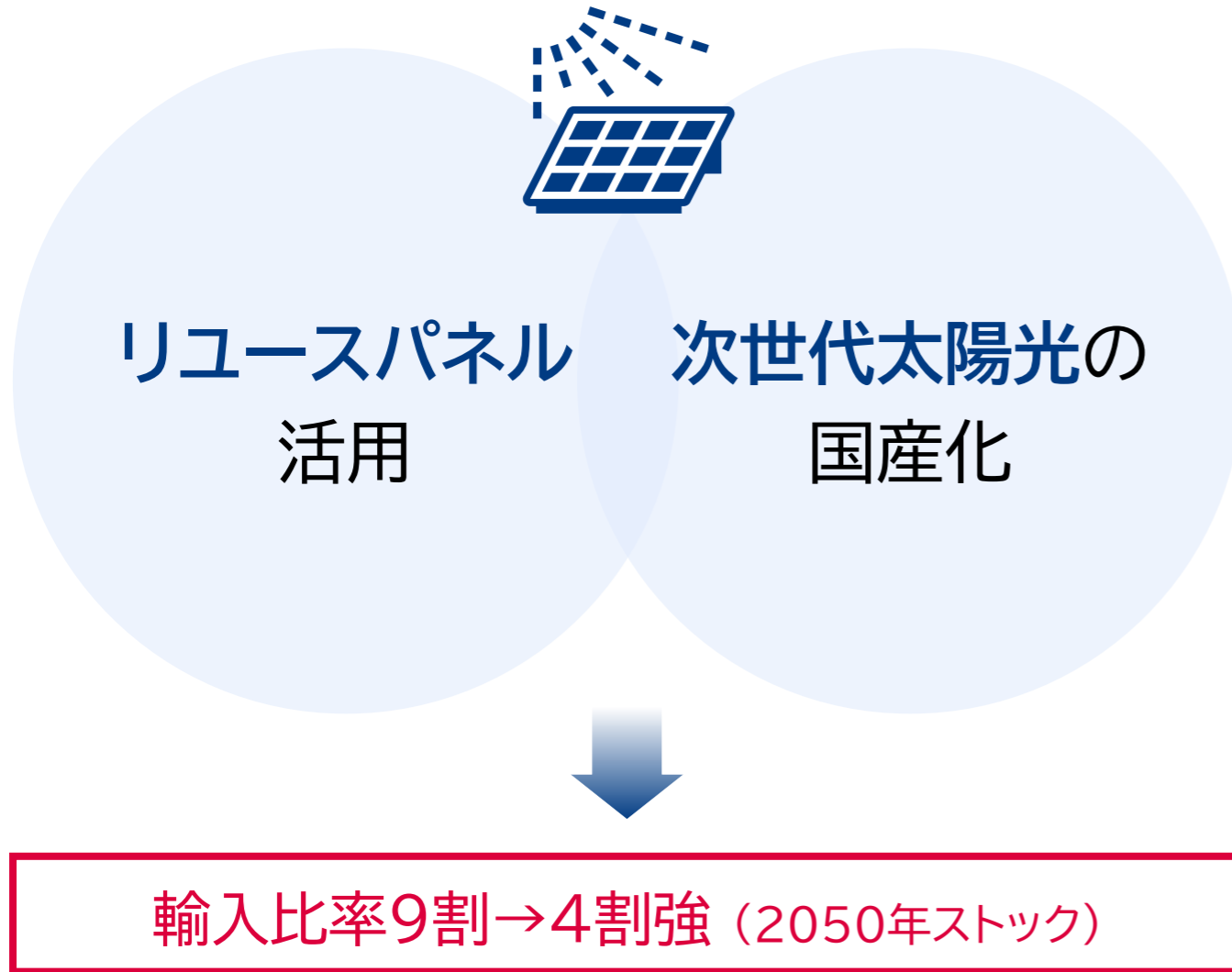
# 目指す姿:カーボンニュートラル資源立国



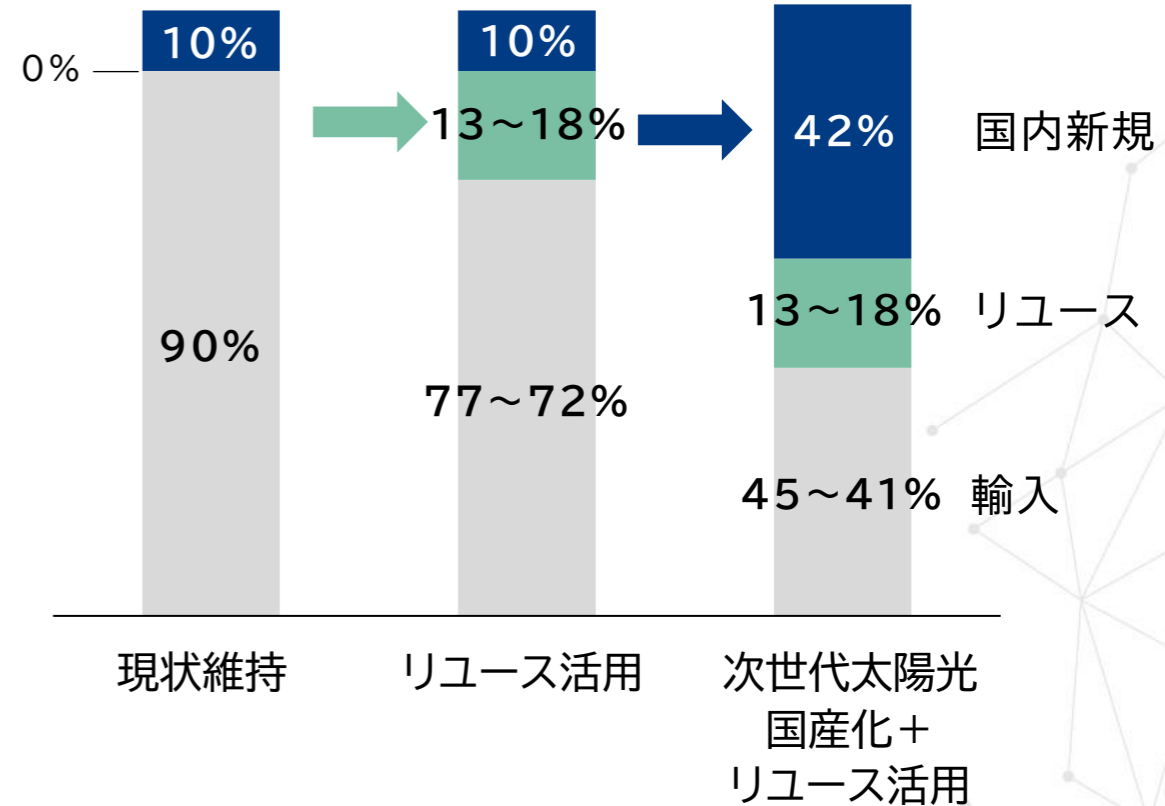
国内外のカーボンニュートラル資源を  
積極的に取り込み循環させ、技術力を磨き、  
カーボンニュートラルと経済安全保障の両立を図る

# 1. 日本のあるべき姿

## CNと経済安全保障の両立：資源循環による効果①



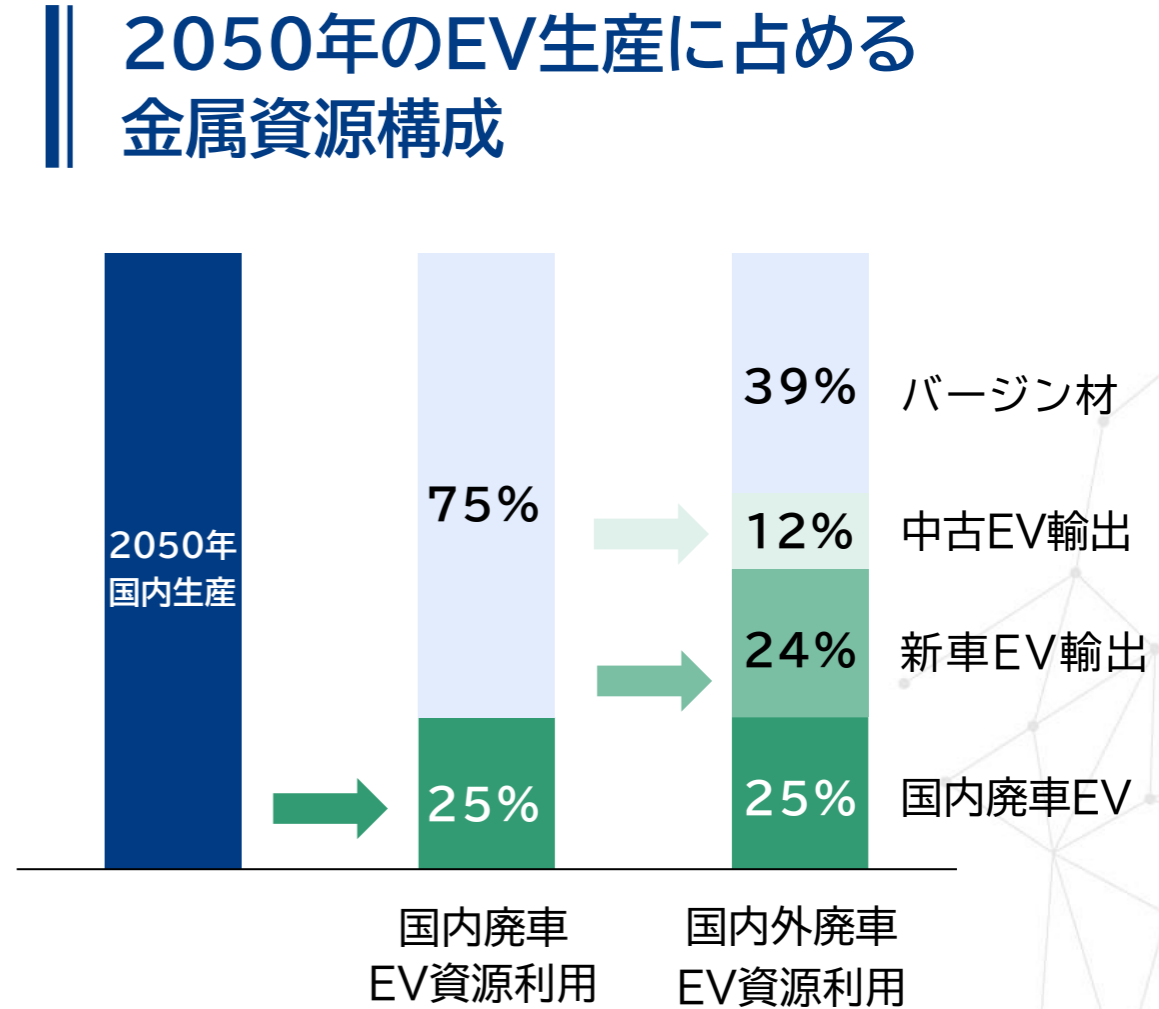
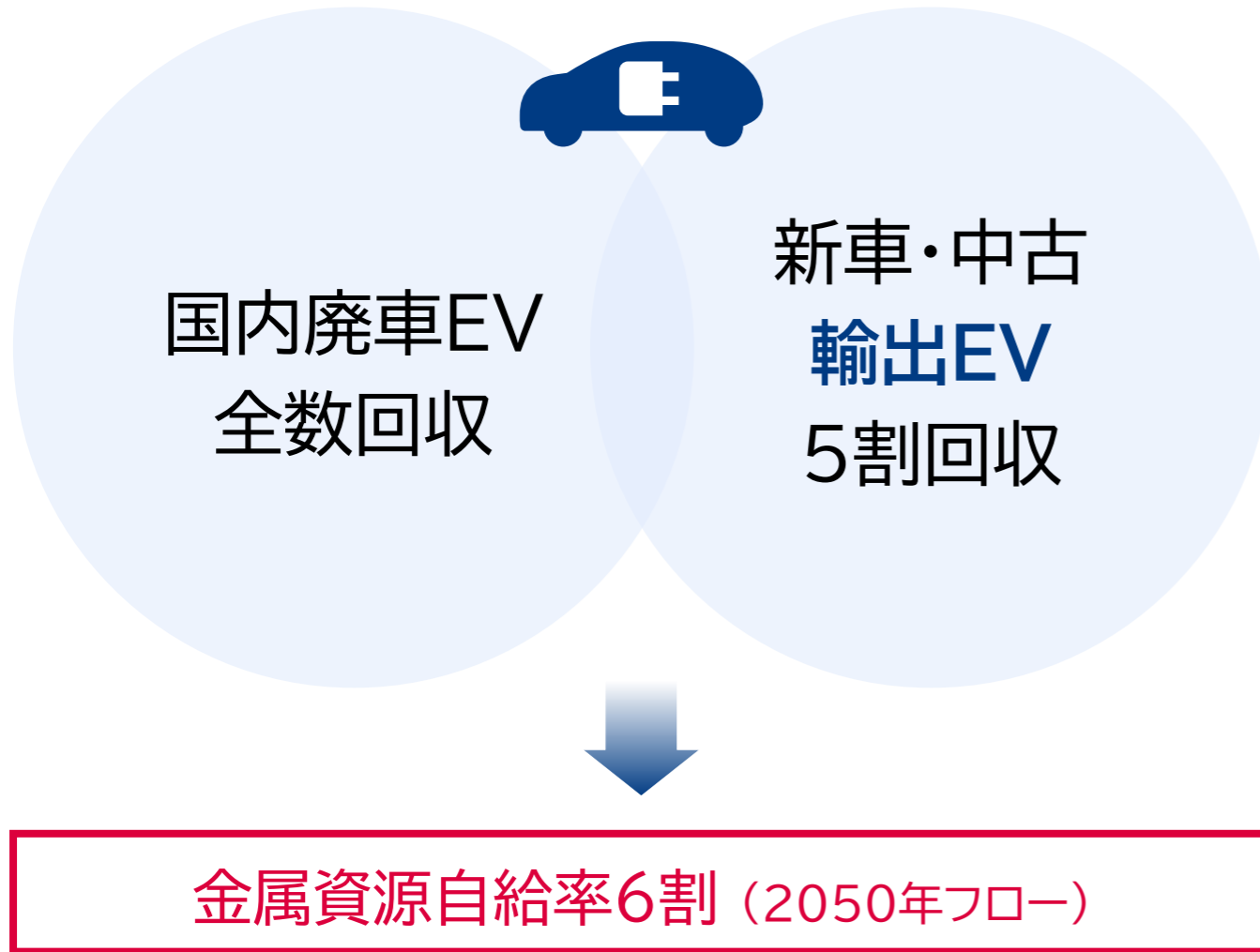
### 2050年の太陽光発電ストックの構成





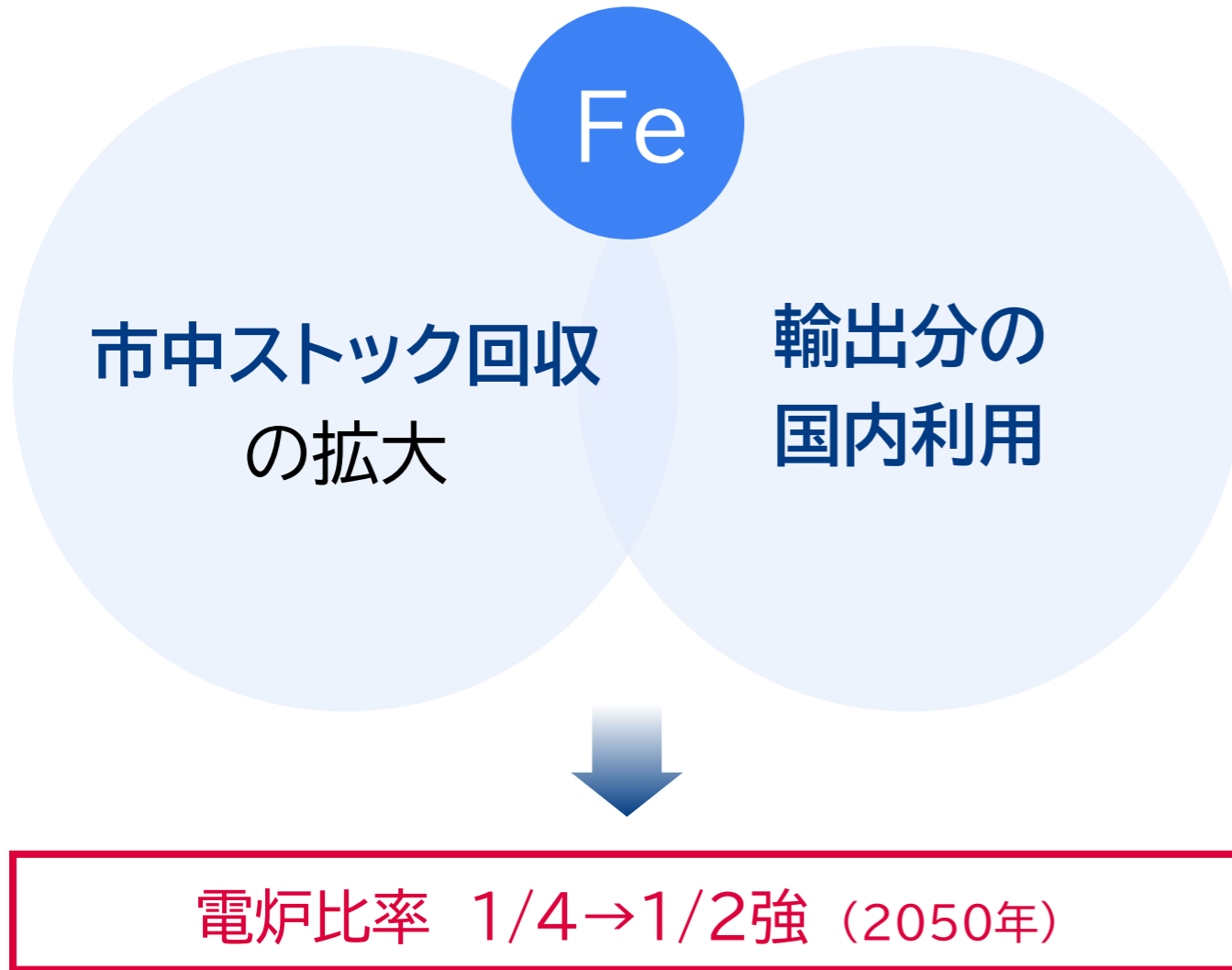
# 1. 日本のあるべき姿

## CNと経済安全保障の両立：資源循環による効果②

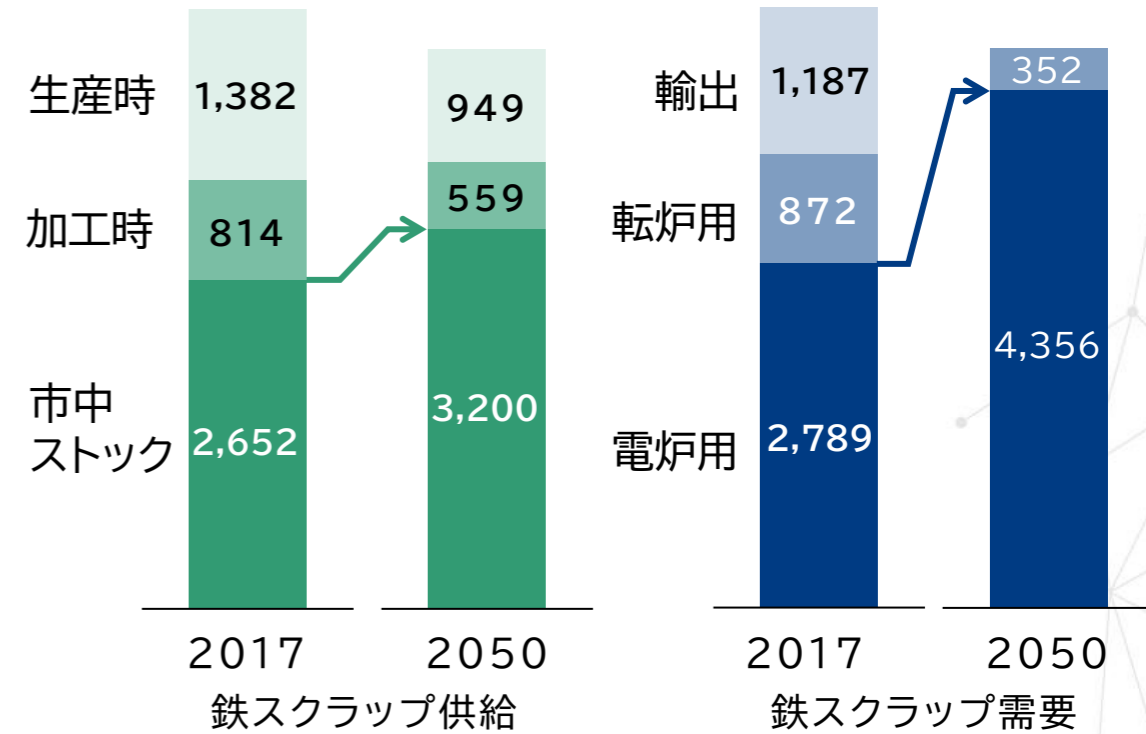


# 1. 日本のあるべき姿

## CNと経済安全保障の両立：資源循環による効果③

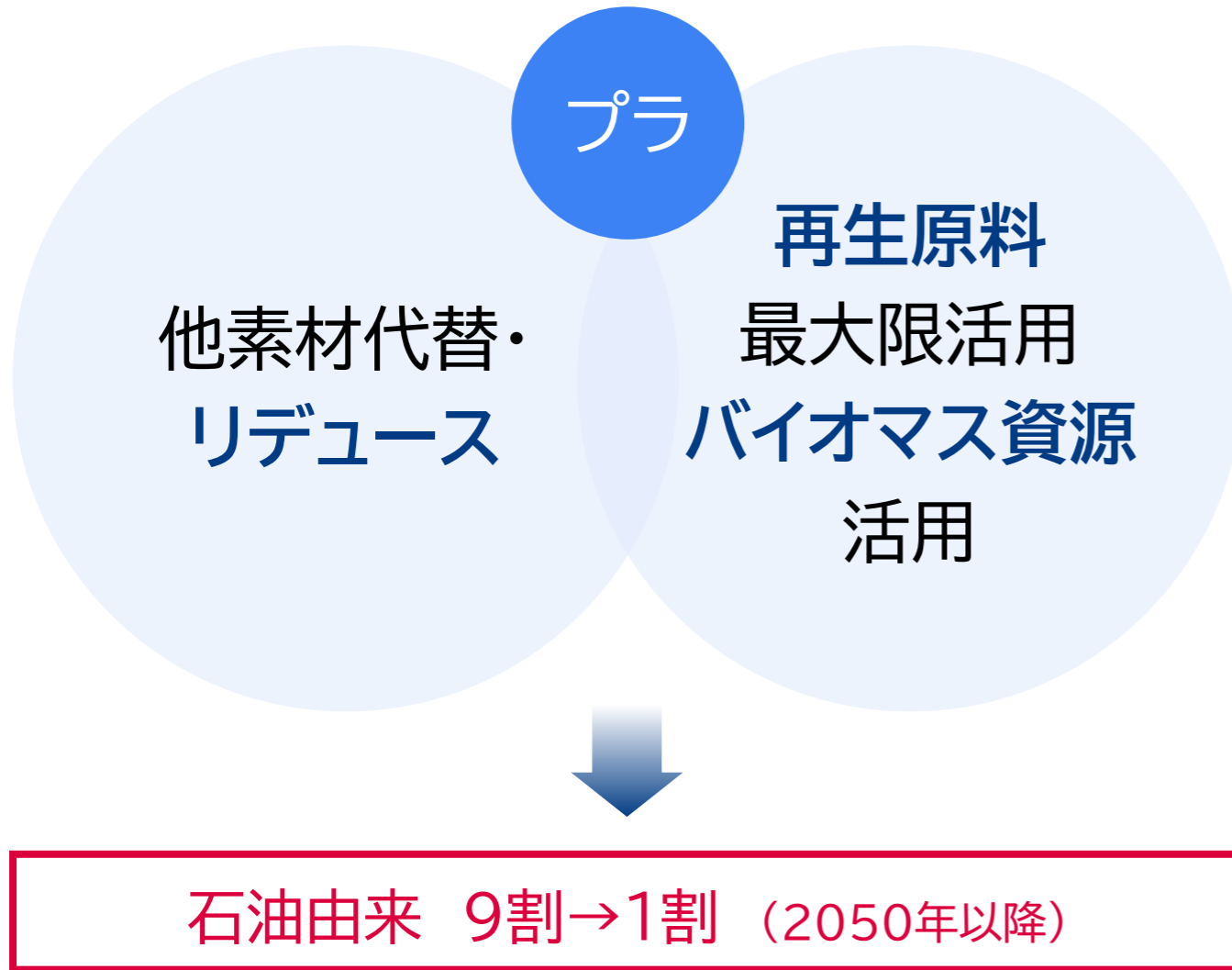


### 国内鉄スクラップ需給実績と将来推計(単位:万t)

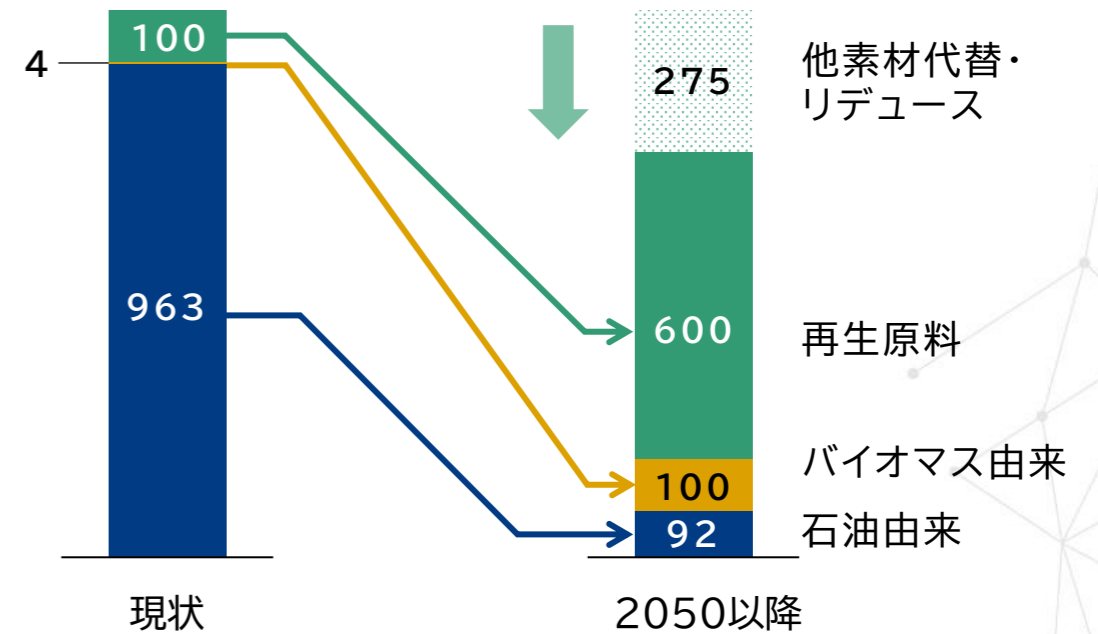


# 1. 日本のあるべき姿

## CNと経済安全保障の両立：資源循環による効果④



### 現状と将来の プラスチック原料構成(単位:万t)





1. 日本のあるべき姿
2. **CN資源立国を  
実現する方法**
3. CN資源立国実現に  
向けた課題と対応策

## 2. CN資源立国を実現する方法

# CN資源立国となるには？

1

サーキュラーエコノミー型ビジネスモデルの確立

2

DXを活用した基盤データ整備

## 2. CN資源立国を実現する方法

### 1 サークュラーエコノミー型ビジネスモデル

#### モデル1 サブスクリプションを活用したCN資源確保

##### 現行のサブスクモデル

ユーザーのイニシャル負担軽減

安定的な収益確保

ユーザー囲い込みによる  
追加のサービス展開 等



##### CN資源確保に資するサブスクモデル

メーカーメンテによる**長寿命化**

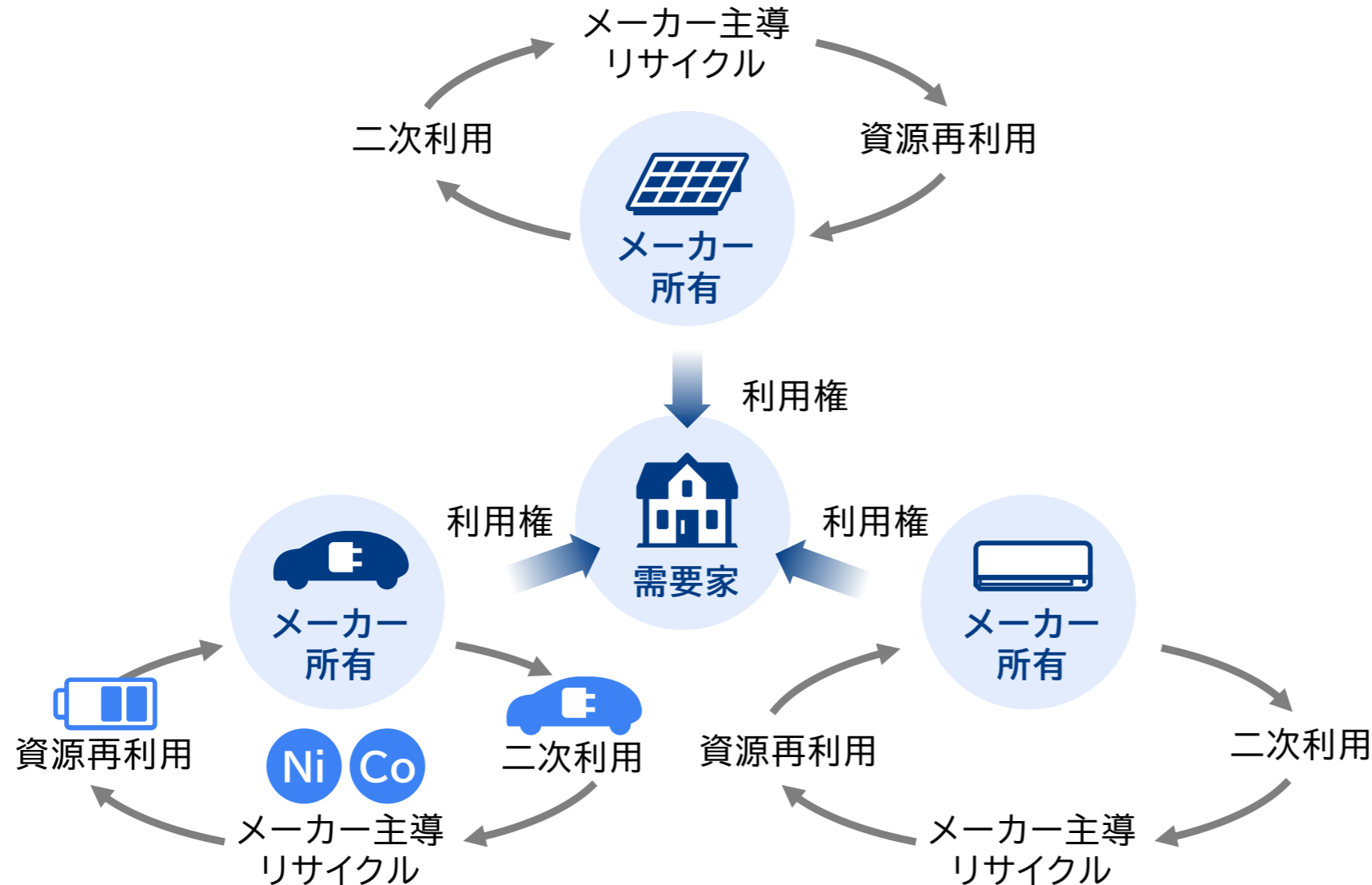
メーカー責任による  
**確実なリユース・リサイクル**

トラックレコードを用いた  
**品質向上**

## 2. CN資源立国を実現する方法

検討事例

# 太陽光・EV・省エネ機器のサブスク活用イメージ



サブスク事業の  
前提条件

二次利用に向けた  
セカンダリ市場の  
存在

再利用品の  
性能評価技術の確立

## 2. CN資源立国を実現する方法

### 1 サークュラーエコノミー型ビジネスモデル

#### モデル2 CN資源を活用したCN製品のブランド化



欧州の国境炭素調整措置への積極的対応

市場への先行投入による競争力確保



## 2. CN資源立国を実現する方法

### 1 サークュラーエコノミー型ビジネスモデル

#### モデル2' モデル1×モデル2による海外流出CN資源の確保

##### ブランド化の必要条件

サプライチェーンへの安心感・  
トレーサビリティ担保

アフターケア・  
廃棄に対するメーカー責任

高いリセールバリュー

##### CN資源確保に資する海外展開

透明性の高い  
**サプライチェーンデータ管理**

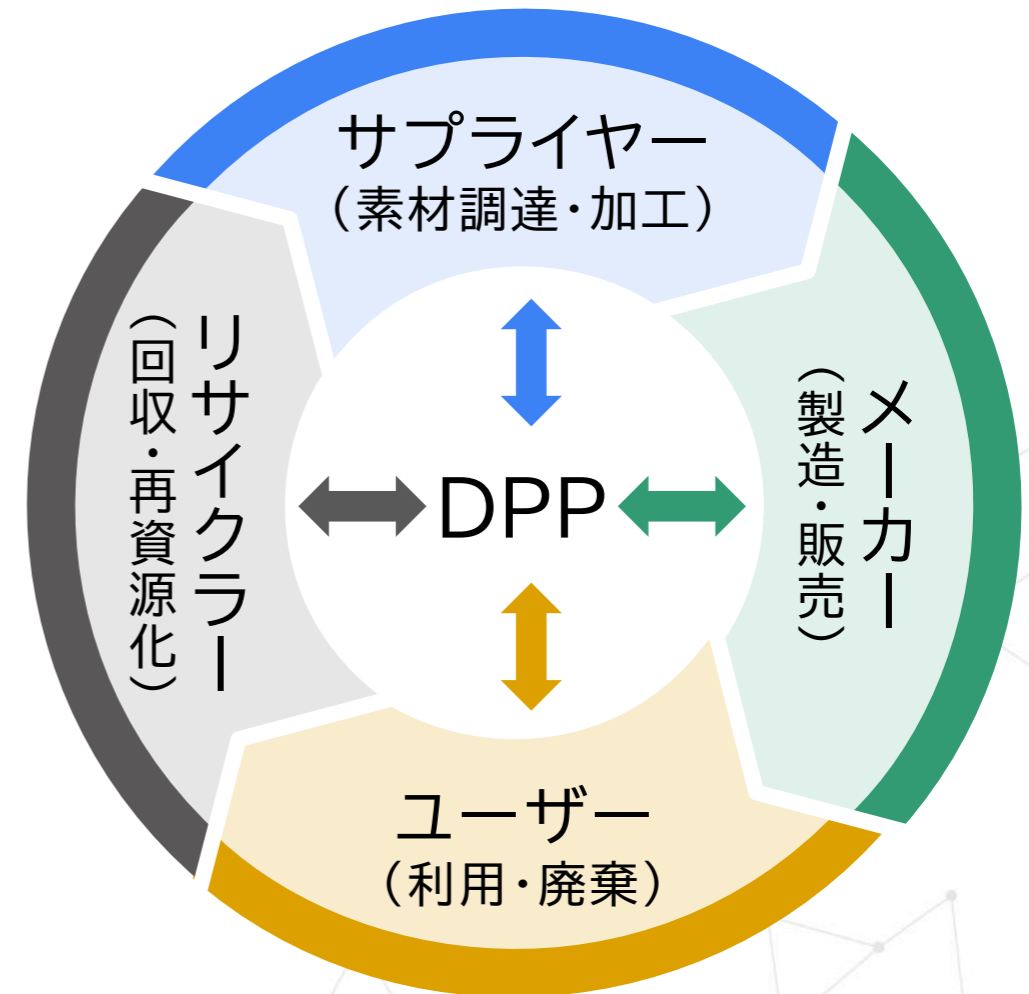
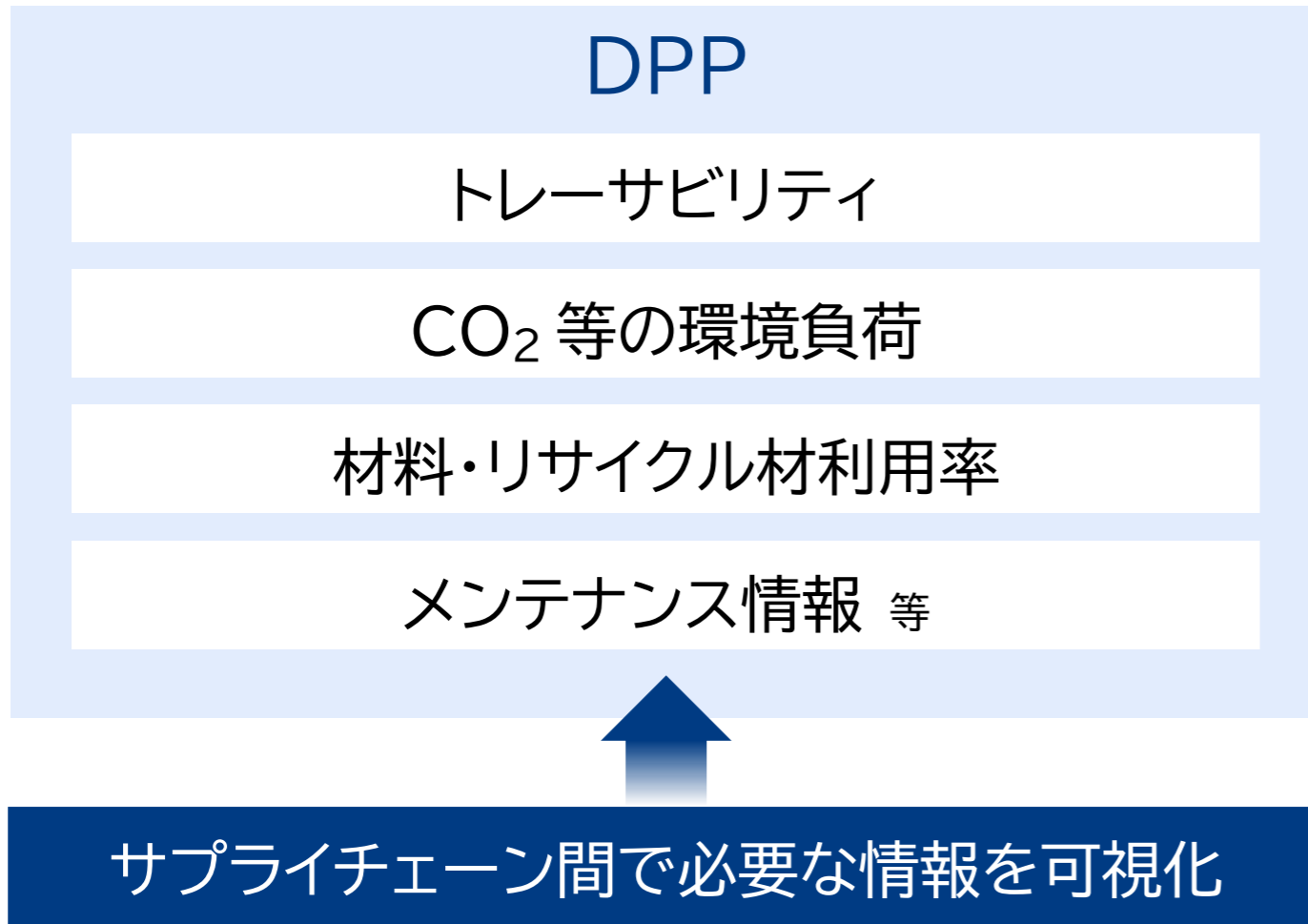
**海外でのサブスク型適用**による  
確実なCN資源確保

製品性能評価技術を含む  
**静脈産業の海外展開**

## 2. CN資源立国を実現する方法

### 2 DPPを活用した基盤データ整備

#### デジタルプロダクトパスポート(DPP)整備



## 2. CN資源立国を実現する方法

### 事例 DX活用による再生プラのトレーサビリティ確保

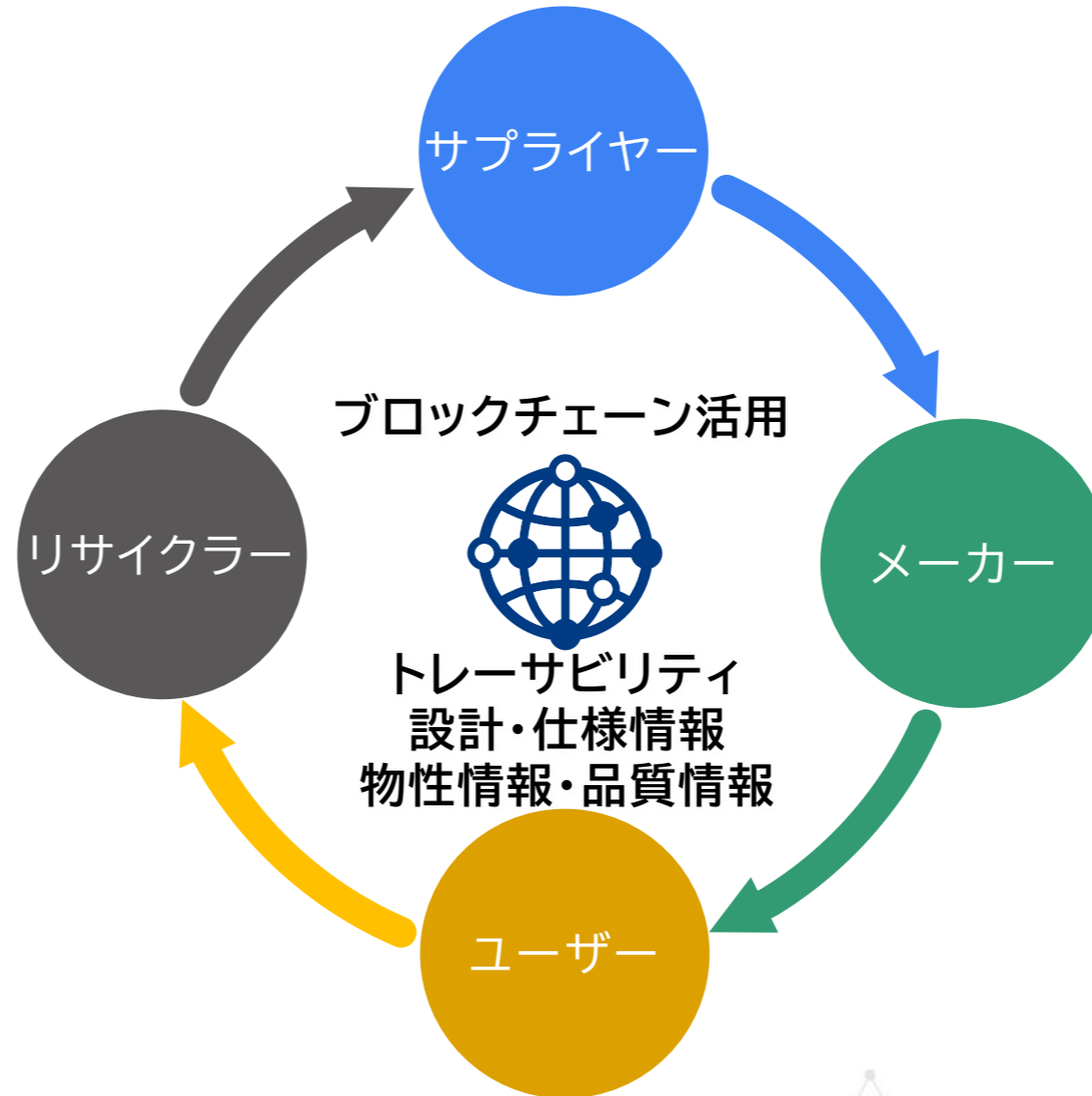
#### 主な取組主体

東レ・ソラミツ

三井化学・日本IBM

BLUE Plastic  
Salon

RECOTECH



## 2. CN資源立国を実現する方法

### 事例 DX活用による再生プラのトレーサビリティ確保

主な取組主体

東レ

CO<sub>2</sub>排出量等の環境負荷管理

+ ブロックチェーン活用

三井化学

コスト削減に向けた共通基盤化

BLUE Plastic  
Solutions

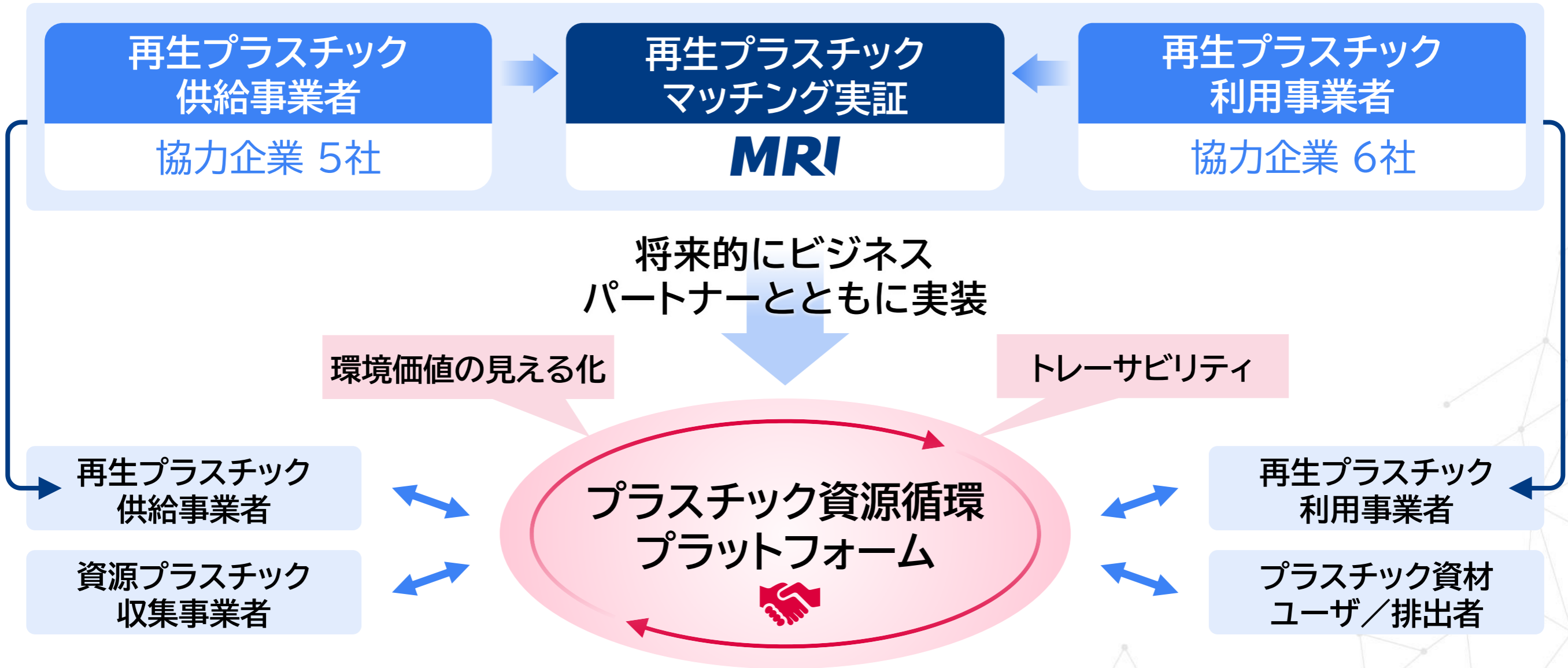
デジタルプロダクトパスポートの普及

RECOTECH

ユーザー

## 2. CN資源立国を実現する方法

# 当社が進める再生プラマッチング実証



1. 日本のあるべき姿
2. CN資源立国を実現する方法
3. **CN資源立国実現に向けた課題と対応策**

### 3. CN資源立国実現に向けた課題と対応策

## 実現に向けた課題

1 低コストな資源回収システムの確立

➡ 将来市場の予見可能性向上

2 CN資源・CN製品に対するブランド価値(プレミアム)の受容

➡ 参照可能な炭素市場の創出

3 DPP普及に向けた協調領域確保

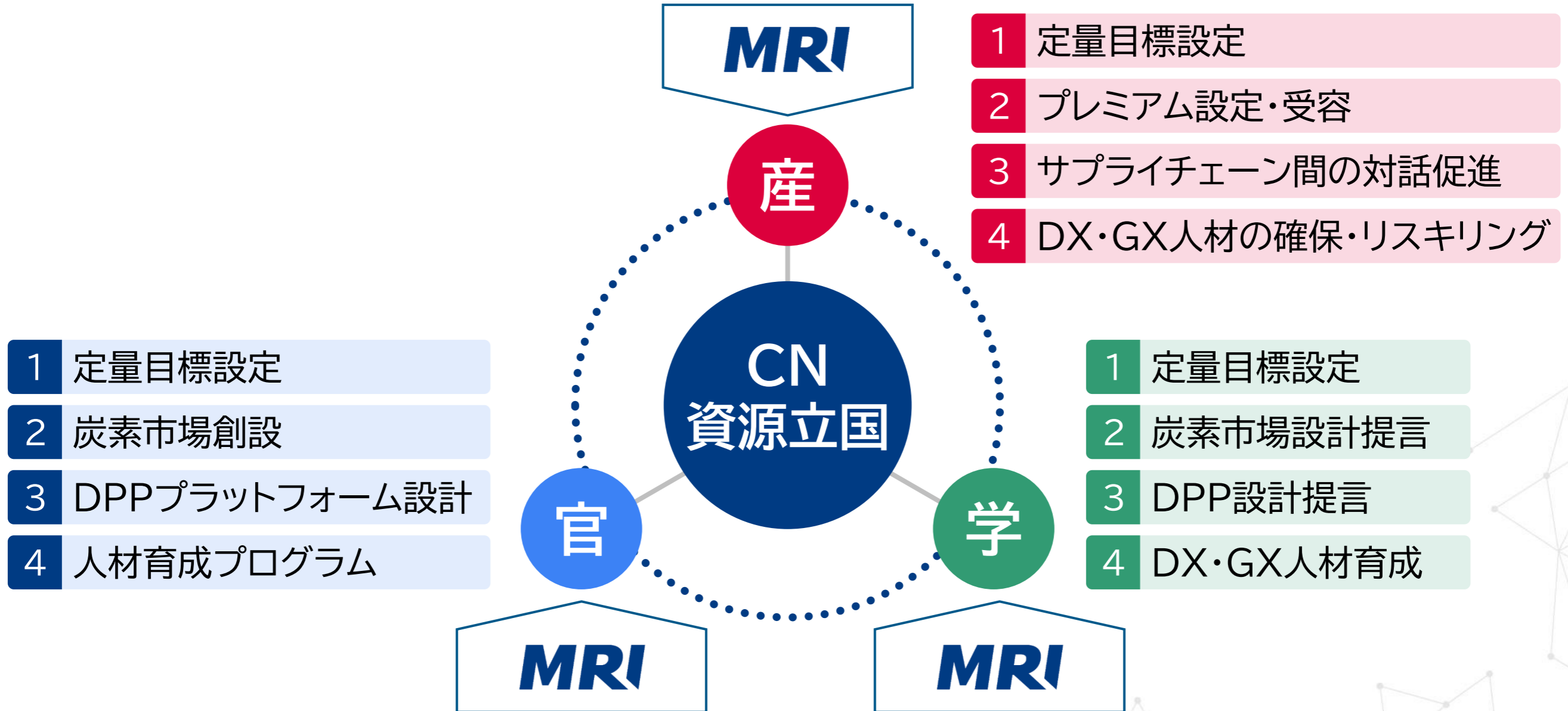
➡ ステークホルダー間の対話、DPPメリットの共有

4 DX・GX人材の確保・スキルアップ

➡ 将来を見据えた人材育成、リスキリング
















### 3. CN資源立国実現に向けた課題と対応策

## CN資源立国に向けて必要な産官学の取り組みは？





### 3. CN資源立国実現に向けた課題と対応策

順位	2000年	2010年	2020年
1位	 日本 1.79	 日本 2.12	 日本 2.19
2位	 ドイツ 1.74	 ドイツ 1.86	 スイス 1.99
3位	 スイス 1.73	 スイス 1.84	 台湾 1.97
4位	 スウェーデン 1.69	 スウェーデン 1.66	 ドイツ 1.88
5位	 米国 1.65	 台湾 1.62	 韓国 1.88

出所: Observatory of Economic Complexity

経済複雑性指標 (ECI) のランキング

技術力は折り紙付き → 社会実装の加速化を

# カーボンニュートラル資源立国の実現に向けて

国内外のカーボンニュートラル資源を積極的に取り込み循環させ、  
技術力を磨き、カーボンニュートラルと経済安全保障の両立を図る

**1** サークュラーエコノミー型ビジネスモデルの確立

**2** DXを活用した基盤データ整備

未来を問い続け、変革を先駆ける

**MRI** 三菱総合研究所