

# カーボンフットプリントで“気づき”を“行動”に

～中小企業におけるカーボンフットプリントとカーボンプライシングの統合的活用による組織変革に関する研究～

大学院社会文化科学研究所 天王寺谷研究室 博士前期課程2年 舟倉 隆央

## 【研究のポイント】

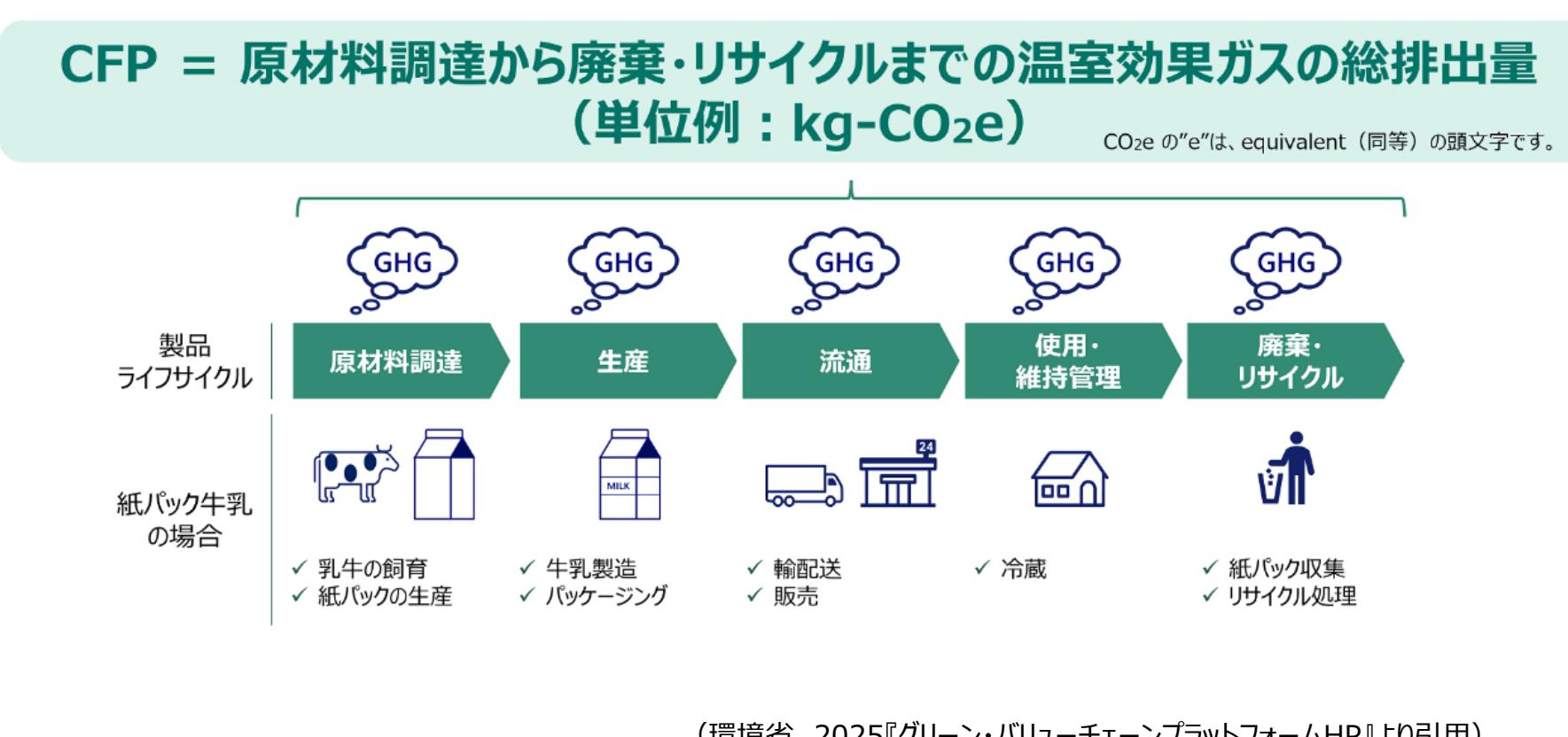
- カーボンフットプリントは脱炭素経営に有用であるが、特に中小企業ではその意義が理解されない、あるいは取り組むための余力が無いといった課題がある。
- 中小企業が脱炭素経営を行ううえで、カーボンフットプリント（CFP）とインターナルカーボンプライシング（ICP）の統合的な活用が、認知・意思決定・行動にどのような変化をもたらすのかを、ダイナミック・ケイパビリティ理論（Teece, 2007）の視座から検討するもの。
- 理論整理、シミュレーション、インタビューを組み合わせた三位一体のアプローチにより、CFPとICPの統合的活用がどのように気づき（sensing）、戦略的な対応（seizing）、組織変革（transforming）へと影響を及ぼすのかを明らかにする。

## CFP・ICPについて

### 【CFP (Carbon Footprint of Products)】

- ・ 製品やサービスの原材料調達から廃棄、リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガス（GHG）の排出量をCO<sub>2</sub>排出量に換算し、製品に表示された数値もしくはそれを表示する仕組み。

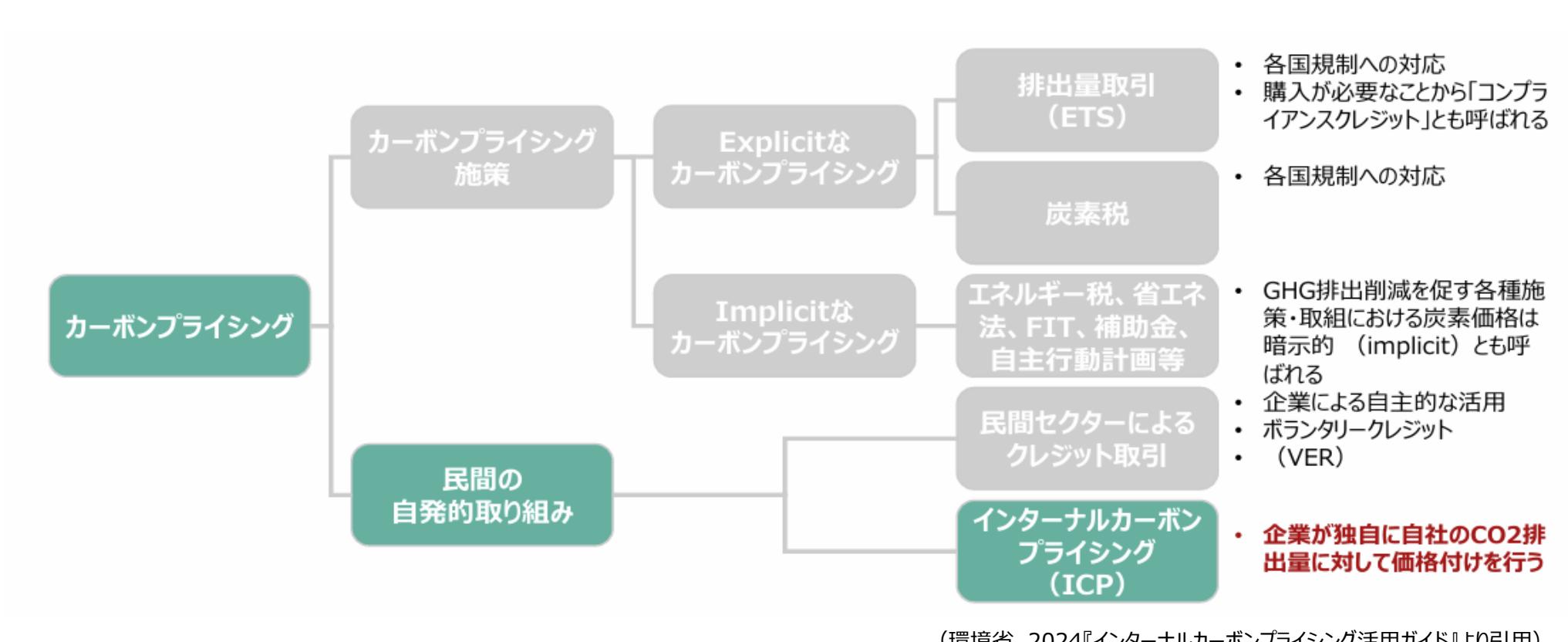
（経済産業省・環境省、「カーボンフットプリントガイドライン（令和5年5月公表）」より引用）



### 【ICP (Internal Carbon Pricing)】

- ・ 企業内部で見積もる炭素の価格であり、企業の脱炭素投資を推進する仕組み。
- ・ 気候変動関連目標（カーボンニュートラル/SBT/RE100）に紐づく企業の計画策定に用いる手法であり、脱炭素推進へのインセンティブ、収益機会とリスクの特定、あるいは投資意思決定の指針等として活用される。

（環境省, 2024『インターナルカーボンプライシング活用ガイド』より引用）



## ダイナミック・ケイパビリティ理論について

- ・ Teeceによるダイナミック・ケイパビリティ（Dynamic Capabilities）理論の枠組みを活用し、CFP・ICPを用いた脱炭素への対応を「変化に適応するための組織能力（進化適合力）」として捉える。
- ・ Teece (2007) は、環境変化の激しい状況において企業が競争優位を維持するためには、以下の3つの能力が不可欠であると提唱している。

- **Sensing (感知)** : 外部環境の変化や新たな機会・脅威を的確に捉える能力
- **Seizing (捕捉)** : 捉えた機会を生かすために、資源を動員・再構成し、組織として対応する能力
- **Transforming (変革)** : 経営資源や業務プロセスを再構成し、新たな環境に適応する能力

## 研究の枠組み

### 【理論的視点】

- ・ ダイナミック・ケイパビリティ理論（Teece, 2007）に基づき、脱炭素経営に向けた戦略的・意思決定と行動変容を「組織の能力構築・変革」のプロセスとして捉える。

### 【定性的視点】

- ・ 自動車部品サプライヤー企業を中心に、中小企業5社への半構造化インタビューを通じて、実際のCFP導入プロセス、阻害要因、効果の実感、社内の意味づけのあり方を明らかにする。
- ・ また、CFPとICPの統合的活用可能性について、シミュレーション結果を示しながら、中小企業実務の観点から評価する。



# シミュレーション・インタビュー

## シミュレーションモデル構築

### 【シミュレーションモデル構築の目的】

- 今回のインタビュー先にはCFP・ICPの統合的活用事例が存在しなかったことから、インタビューにおいて統合的活用の効果や現実的な受容可能性を検討する材料として、一定条件のもとでシミュレーションモデルを構築する。

### 【前提条件「CO2排出削減量の買取」の考え方】

- 中小企業には法的な温室効果ガス排出削減の義務がないため、単にICPを導入するだけでは行動変容につながりにくいという課題がある。そのため、本シミュレーションでは、以下のステップを通じて排出削減量を経済的価値として見える化し、設備投資判断の材料となるようなCFPとICPの相互補完関係を生み出す枠組みを設定した。

#### 1. 排出量可視化 (CFP) :

- モデル企業が製造する全ての製品のCFPを算出する。
- 省エネ設備投資等によるGHG排出削減貢献量は、製造プロセスの活動量低下を通じて全ての製品CFP値に配賦。

#### 2. 経済的価値化 (ICP) :

- 製品ごとのCFP削減量に対して、取引先と合意された内部炭素価格 (ICP) (例: 10,000円/t-CO<sub>2</sub>) を乗じ、排出削減分を「**CO2排出量削減による付加価値**」として製品取引価格に転嫁可能と仮定する。

#### 3. 経済的評価 (買取の構造) :

- この構造により、**排出削減効果が“もなく”各製品に内在化され、仮想的な「買取収入」として設備投資の回収原資となる**。
- 企業内の管理会計上で価値化できる内部指標として機能する。



#### 【今回のシミュレーションモデル】

- 投資モデル : 高効率ガスボイラー導入  
初期投資額 : 約2,400万円 (※)  
耐用年数 : 約15年  
想定回収期間 : 約8年 (エネルギーコスト300万円/年削減)  
GHG削減量 : 約250 t-CO<sub>2</sub>/年 (燃焼効率改善による)  
※金利等の資金調達コスト、補助金や税制優遇等の措置は考慮せず、シンプルなモデルを設定



## シミュレーション結果

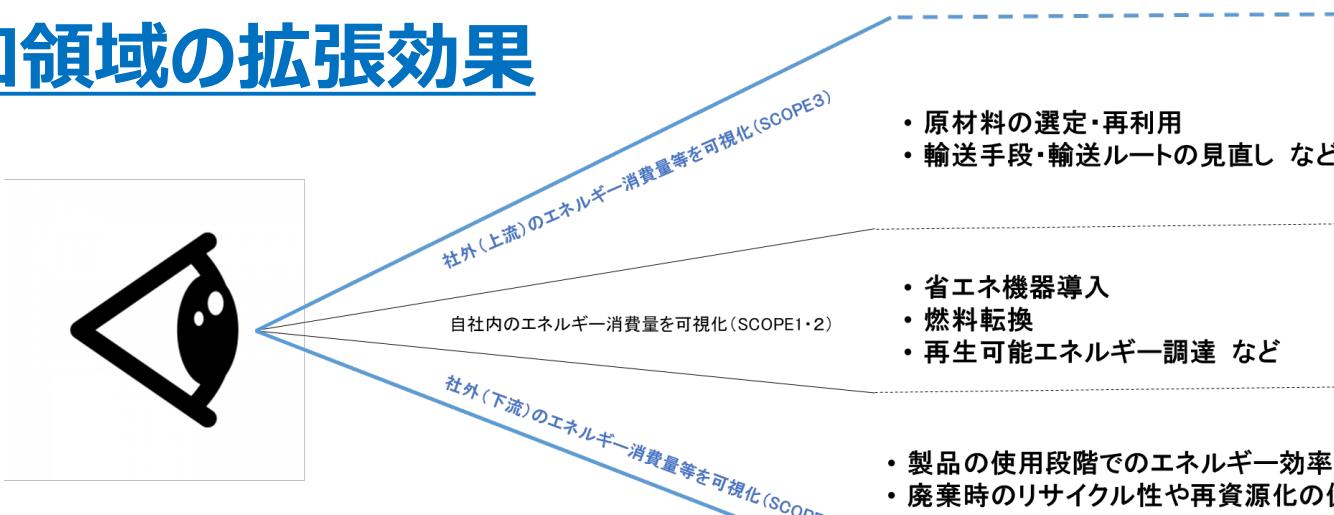
### 【投資回収シミュレーション結果】

- 高効率ガスボイラーへの設備投資（初期投資：約2,400万円）を前提とし、ICP価格の変化が回収期間に与える影響をシミュレーションした。
- 通常（エネルギーコスト削減効果のみ）では回収に約8年を要するが、取引先による製品のICP価格上乗せ買取を適用することで、GHG削減量が金額的価値として加算され、2~4年で回収可能となるシナリオが示された。
- これは、一定条件下における**CFPとICPの統合的活用が投資判断における経済合理性を大幅に高める可能性**を示唆しており、環境価値の経済価値への転嫁や省エネ設備投資における意思決定の加速が期待される。

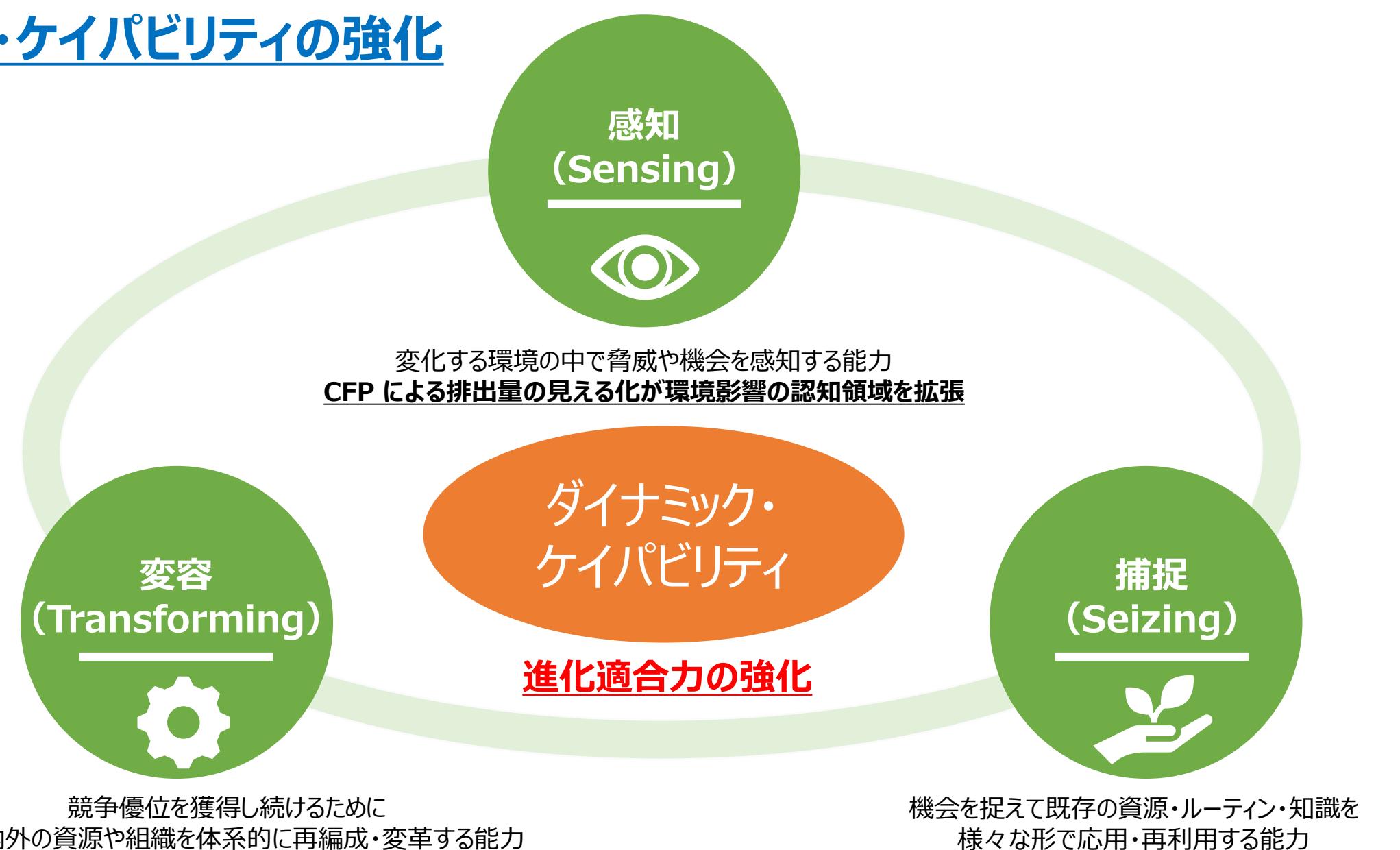
ICP価格 (USD/t-CO <sub>2</sub> )	年間ICP収入 (千円)	年間エネルギーコスト削減額 (千円)	年間合計収入	投資回収期間
ICPモデル導入なし	—	3,000	3,000	約8年
126	4,725	3,000	7,725	約3年
200	7,500	3,000	10,500	約2.5年
250	9,325	3,000	12,375	約2年

## CFP・ICP統合的活用による認知領域の拡張とダイナミック・ケイパビリティ強化の可能性

### 認知領域の拡張効果



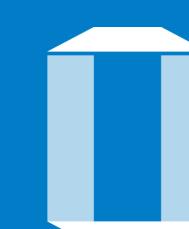
### ダイナミック・ケイパビリティの強化



### CFPを起点としたダイナミック・ケイパビリティの発揮事例 (備前発条株式会社)



CFP-ICPの統合的活用が業務や組織文化への変革を促す契機に



OKAYAMA UNIVERSITY