

第7回アジア・パシフィック エコビジネスフォーラム
川崎（日本）2011年2月14～15日

ウルサンEIPイニシアティブによる韓国グリーンイノベーション

Hung-Suck Park、Ph.D., P.E.

ウルサン大学市民および環境エンジニアリング学部教授
南韓国ウルサン市ウルサン エコ産業パークセンター ディレクター





このプレゼンテーションでは

- イノベーションVs. エコイノベーション
- グリーン成長と韓国へのその問題
- 韓国でグリーン成長を促進させる戦略とコアとなるポリシー
- 産業界縦断のエコイノベーション
- 結論



1. イノベーションVs. エコイノベーション

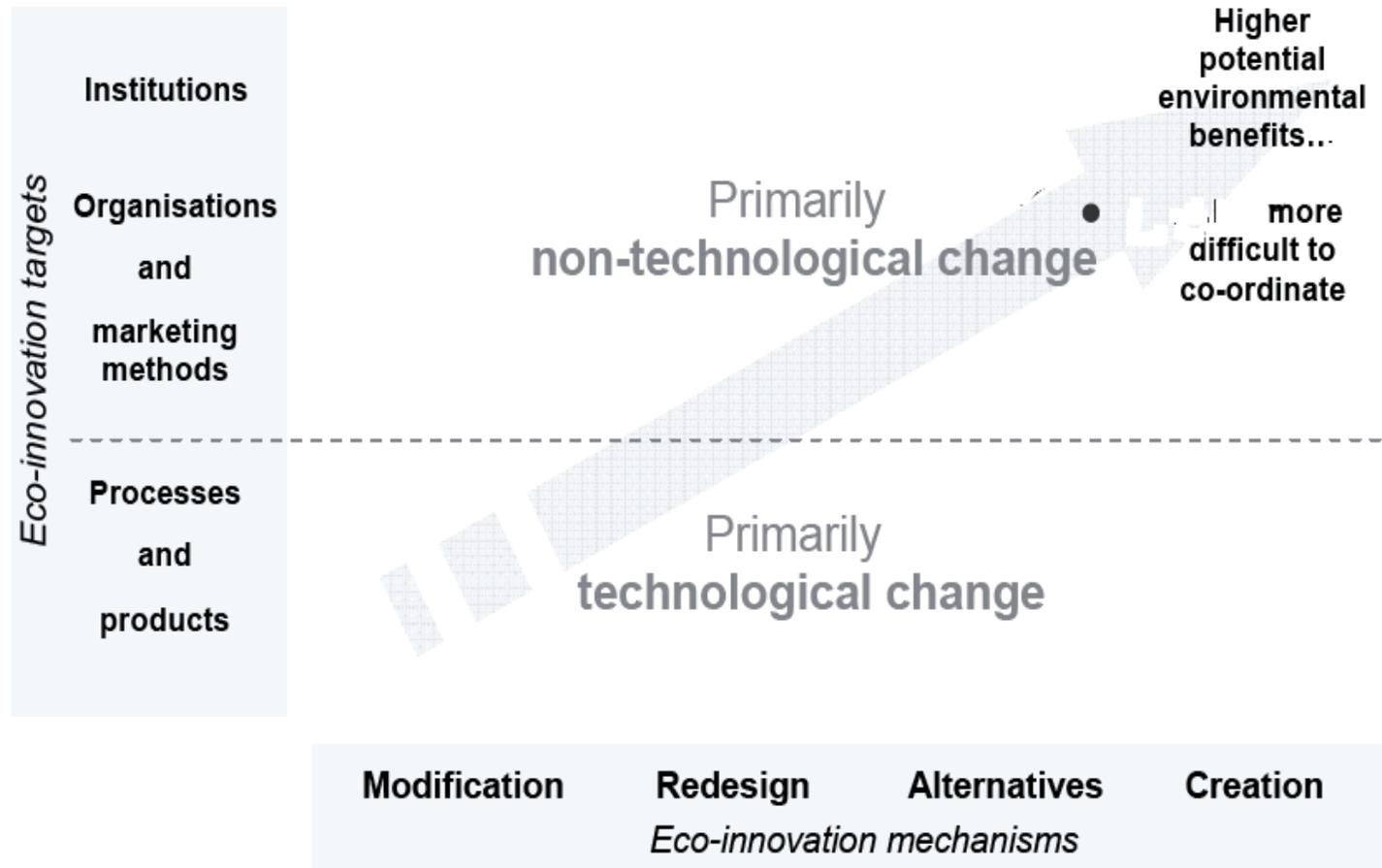
イノベーション

- 何か新しいものを導入するのではなく、存在するものを新しいものにするプロセス
- 何かをするための思考プロセスの変化あるいは新しい発明や発見の役立つ用途として考えられる
- 製品やプロセスまたは組織の急激な、急進的、あるいは革命的な変化ではない

エコイノベーション

- *ビジネスの価値を提供するが同時に環境への影響を大きく低下させる新しい製品やプロセス*
- (James, P (1997年). 「持続可能性サイクル：製品の開発および設計のための新しいツール」 持続可能性製品設計のジャーナル)
- *製品の機能でなく環境や人々に重点を置く技術社会的イノベーションの新しい分野*
- エコイノベーションの促進は製品やプロセスにだけ制限されるのではなく、最近では組織レベルにも適用されている

エコイノベーションの類型学



出展：エコイノベーション戦略、OECD

エコイノベーション Vs. イノベーション

- エコイノベーションは環境への影響を低下させることを明確に強調するイノベーションである
- エコイノベーションは、社会的水準や文化的価値に変化をもたらす革新しつつある企業の今までの組織的境界を越え、革新により環境的価値をてこ入れする制度的構造をも超える
- しばしばエコ効率性、エコデザイン、持続可能性デザインや革新に関連付けられる



2. グリーン成長と韓国へのその問題

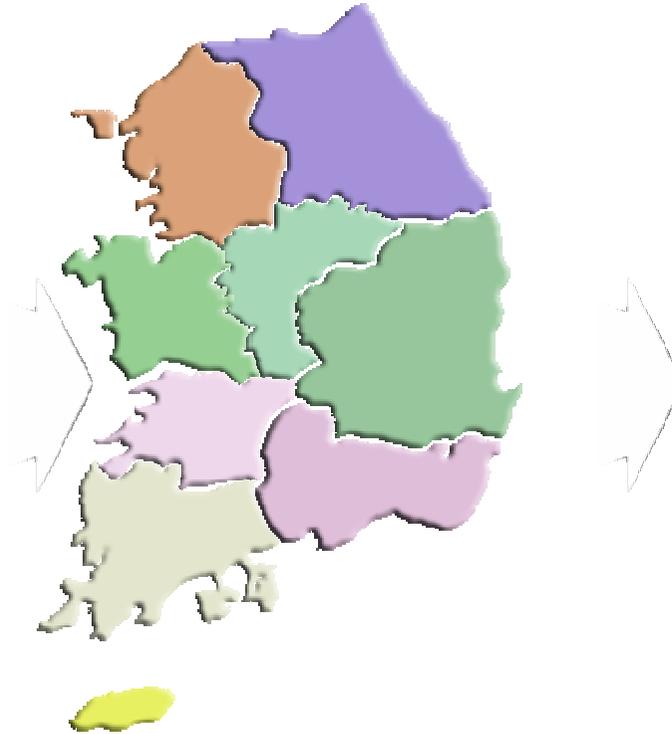
南韓国の輸出入状態



-面積 : 9,953,850 ha
-人工 : 48,749,700
-GNI : \$ 17,175

輸入 (323,084)

食品	14,200
燃料	91,669
化学	31,504
中間製品	68,542
機械	96,881
その他	22,283



輸出 (363,533)

食品	4,078
燃料	23,785
化学	37,414
中間製品	85,020
機械	206,334
その他	6,898

(2009年12月現在)
(単位 : US百万\$)

グリーン成長 – 韓国のコンテキスト

- **早い成長と遅いクリーンアップ** – 国内で制限される天然資源への大いなる依存のため韓国ではもう受け入れがたい
- **低炭素のグリーン成長**
 - 環境と矛盾するのではなく、環境を補足する成長
 - 長期開発の新しい国家パラダイムとして宣言された（2008年8月15日）
 - 環境的に持続可能な経済および社会的発展に重点を置くポリシー
- 国家の輸出による経済活動をサポートするには、**グリーン成長**は本質的に**環境の悪化**、**気候変動**、**天然資源の減少**を処理しなければならない



3. 韓国でグリーン成長を促進させる 戦略とコアとなるポリシー

ビジョンとゴール

ビジョン

- 低炭素、グリーン成長 -

“気候変動と戦う世界的運動に寄与し、グリーン成長を通じ低炭素社会を達成する

ゴール

1. 新しい経済活動としての気候産業
2. 生命と環境の品質の改善
3. 気候変動と戦う世界的運動への寄与

⇒大統領のビジョン「低炭素、グリーン成長」を実現するアクションプラン

アクションプラン

「低炭素、グリーン成長」

気候産業の育成

生命の品質の改善

世界的運動への寄与

- 1-1. 産業分野のエネルギー効率の改善
- 1-2. グリーンテクノロジーにおけるR&Dと投資の拡大
- 1-3. 主要な気候産業の発展

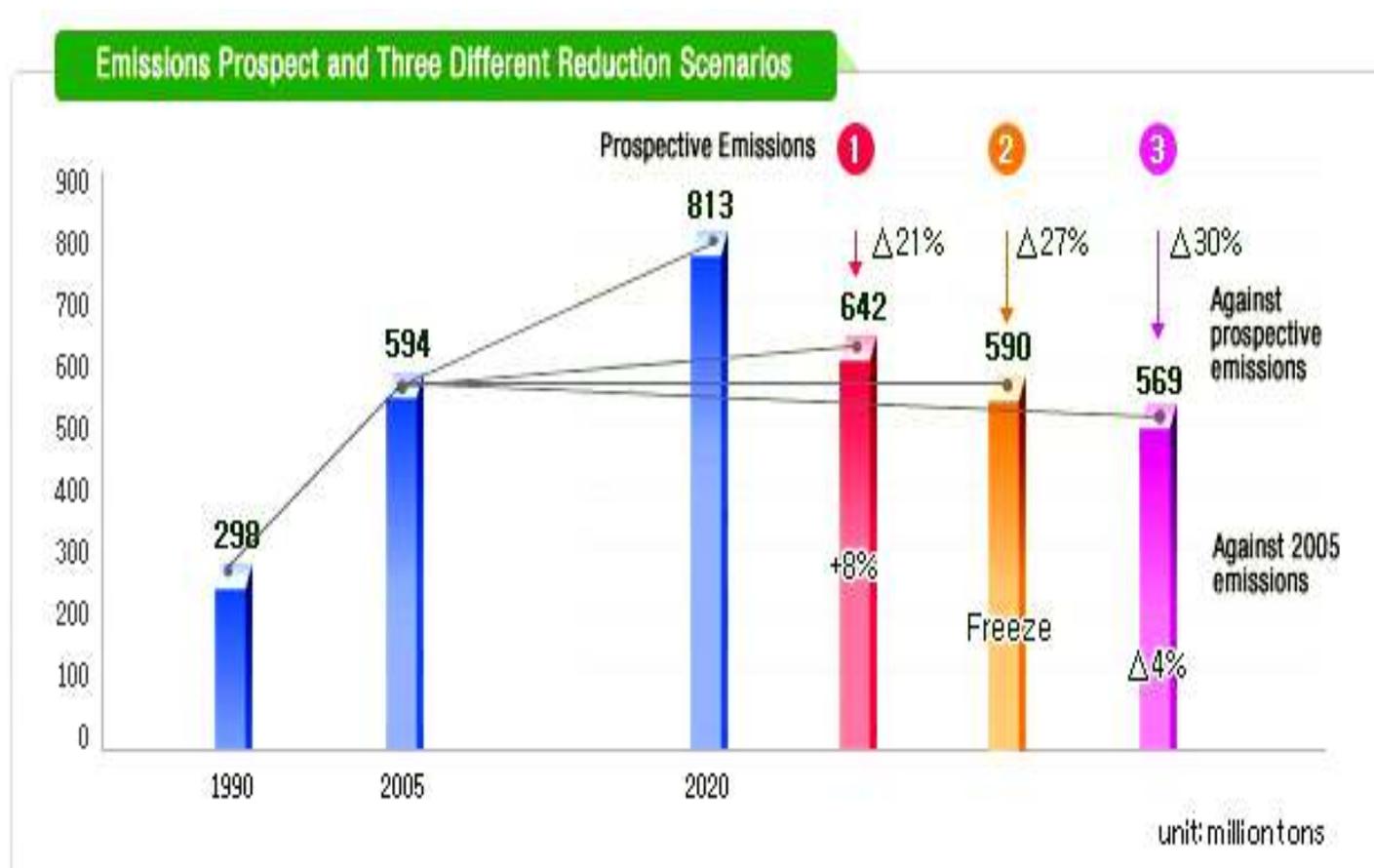
- 2-1. 生命の品質の強調（輸送）
- 2-2. グリーンなライフスタイルの変化
- 2-3. 適合の強調
- 2-4. 認知の強化とパターンの変更
- 2-5. 科学的モニタリングと予測

- 3-1. 中期的緩和ゴールの設定
- 3-2. ポスト2012交渉への寄与
- 3-3. 活動的な開発国の支援と国際協力

グリーン成長のためのGHG低下目標

2020年までに2005年レベルより4%

(2020年BAUレベルの30%)、2009年11月17日の声明





4. 産業界縦断のエコイノベーション

韓国の企業体

企業体の タイプ	企業体の数	選定面積 (10 ³ m ²)	産業分野		
			選定面積 (10 ³ m ²)	利用面積 (10 ³ m ²)	利用率 (%)
国家	40	862,681	234,883	233,172	99.3
地域	368	422,461	125,036	119,637	95.7
都市型 ハイテク	6	720	67	67	100.0
農業	401	63,925	43,820	42,676	97.4
合計	815	1,349,787	403,806	395,552	98.0

(2009年12月現在)

- 企業体は韓国経済のエンジンである
- 国家、地域、農業企業体
- 企業体の中の製造業 – 60%,
輸出率 – 75%、雇用率 – 47%

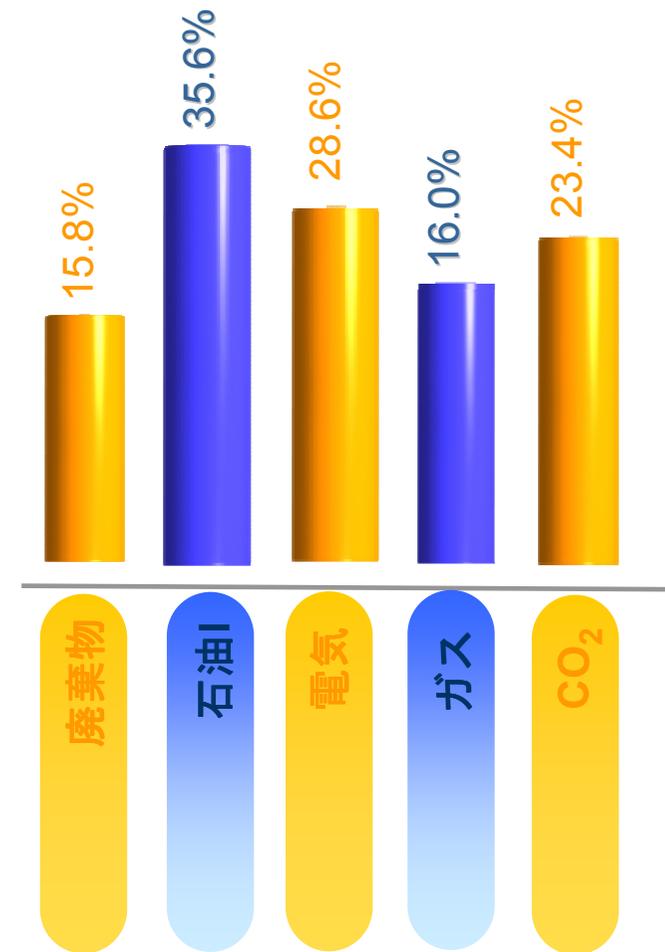


- 密集するSME、高エネルギー消費、環境汚染の主な発生源
- 環境汚染の放出、地域コミュニティとの摩擦



- 現在の企業体の低炭素グリーン成長企業体への変換
- 廃棄物や副産物のリサイクルなど資源の循環による資源
およびエネルギーの減少、効率の最大化、および環境汚染
の低下

企業体の廃棄物の発生、
エネルギー消費、CO₂放出



韓国の産業パークの持続可能な開発を 促進する環境方針

リオアースサミット（1992年） – 韓国の産業界が環境的、社会的、ビジネス的実績を改善するためのクリーンな製造と産業エコロジーコンセプトの採用

APEFIS – 環境にフレンドリーな産業構造を促進するための活動（MKE、1995年）

韓国国家クリーン製造センターの創設

- サポートシステムの効率化
- クリーンな製造の譲渡および普及（技術譲渡、国際協力プロジェクト、サプライチェーン環境の管理、環境管理システムおよびEIP)
- 環境産業の促進

低炭素、グリーン成長のプラットフォーム としての企業体

韓国内エコ産業パーク（EIP）プロジェクト

目的：

原料とエネルギーを最大限に効率的に活用し、廃棄物および副産物を再利用する資源リサイクルシステムの確立で環境汚染の発生を減らすことにより、企業体を低炭素、グリーン成長を達成するベースに変える

段階的發展..

企業体の環境汚染の削減とエネルギー効率の最大化のために、資源循環ネットワーク開発によるエコ産業パーク（EIP）の創設。

*韓国の法律「環境にフレンドリーな産業構造を促進するための活動（APEFIS）」の4.2項に基づく。



目標

担当組織

韓国企業体会社 (KICOX) 、
ナリッジエコノミー省

第1段階 ('05~'09)

エコ産業パークの
移行
: CIPからEIPへ

資源&エネルギーの再利用

ゼロ放出

コミュニティとの調和

持続可能性

- 産業共生とネットワークの発見
- 要求されるテクノロジーの特定
- クリーンな製造の評価

- BPX、EMSと EIP情報システム構造のサポート

- 企業組織による教育、訓練、宣伝

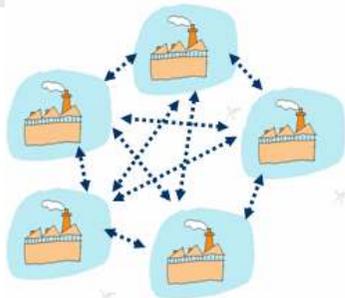
韓国のEIPマスタープラン

第1段階

5つのEIPパイロットプロジェクト

(\$ 17百万)

2005 ~ 2009



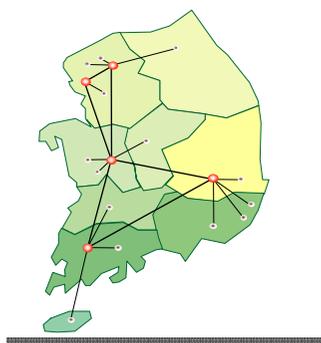
5つの国家産業パークの
プラント間のエコ ネットワーキング
(材料、エネルギー、副産物)

第2段階

8つのIPによるEIP
の普及

(\$68百万)

2010 ~ 2014



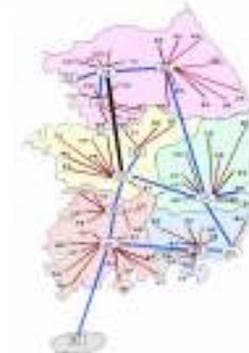
経験の他の産業パークへの
譲渡と普及
(8つのサイト)

第3段階

2~3つの新しい韓
国タイプのEID

(\$6.8百万)

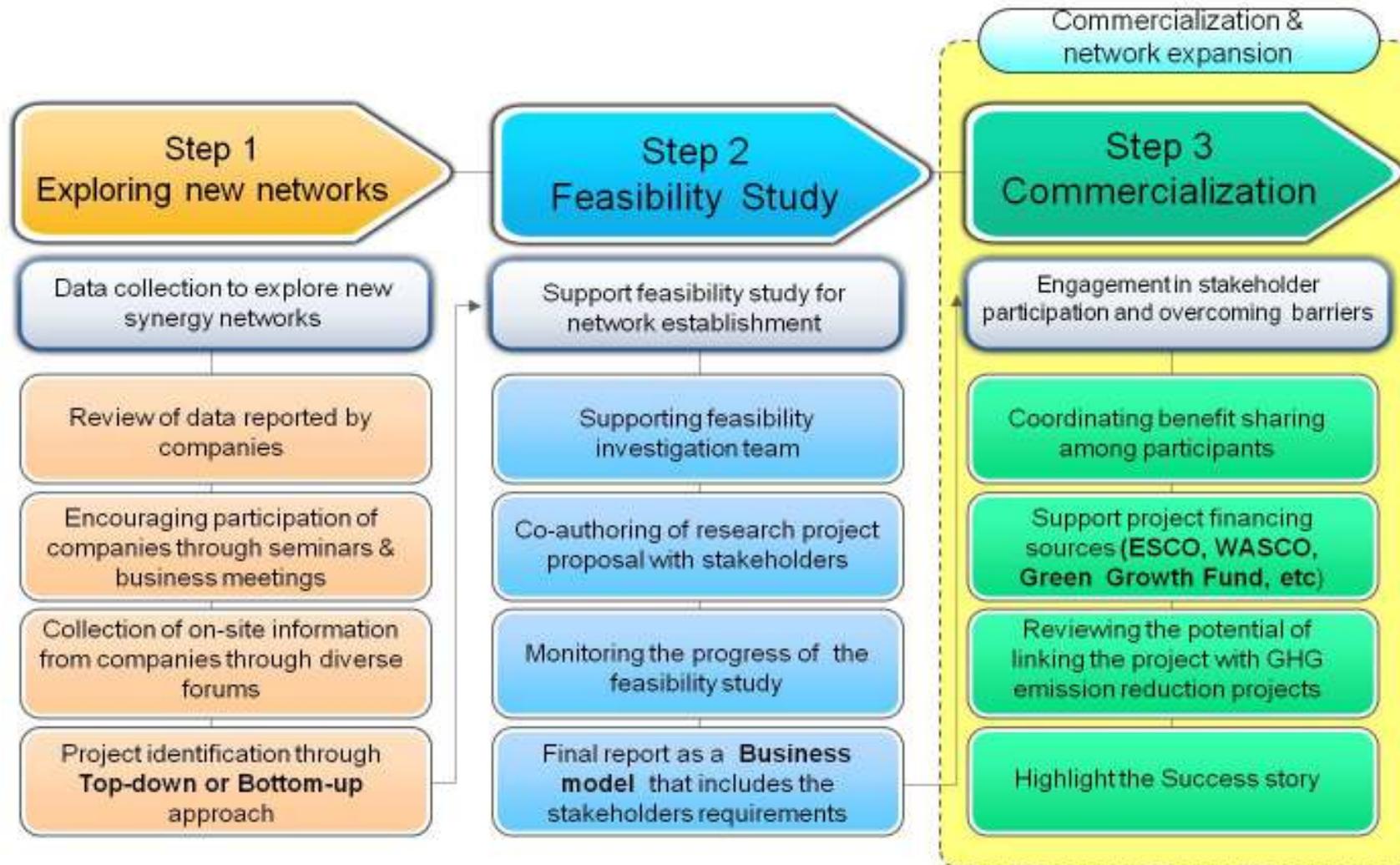
2015 ~ 2019



産業エコロジー原理に
基づいた新しいEIPの設計

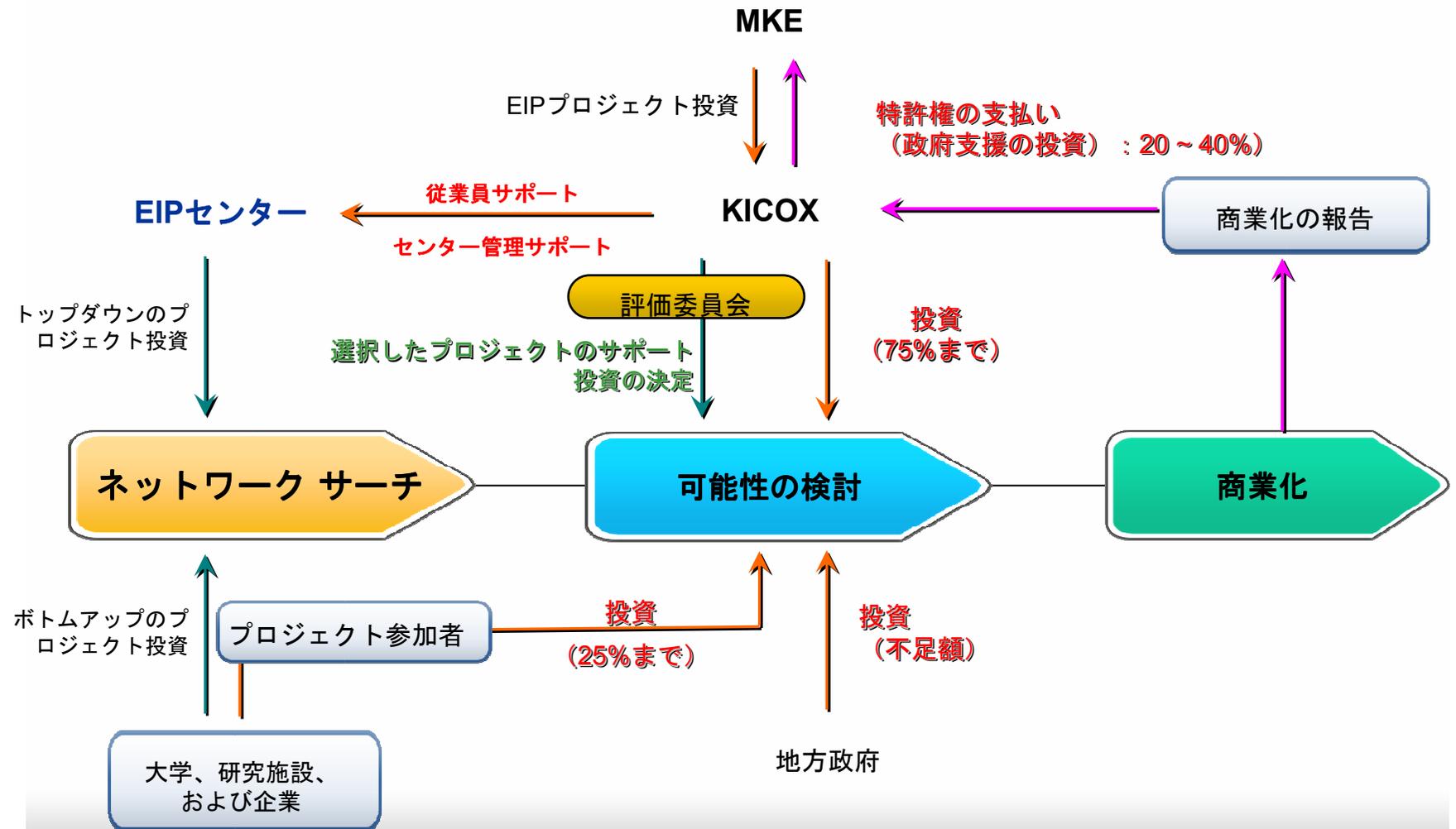
シナジー開発におけるウルサンEIP センターの役割

ビジネスの研究と開発



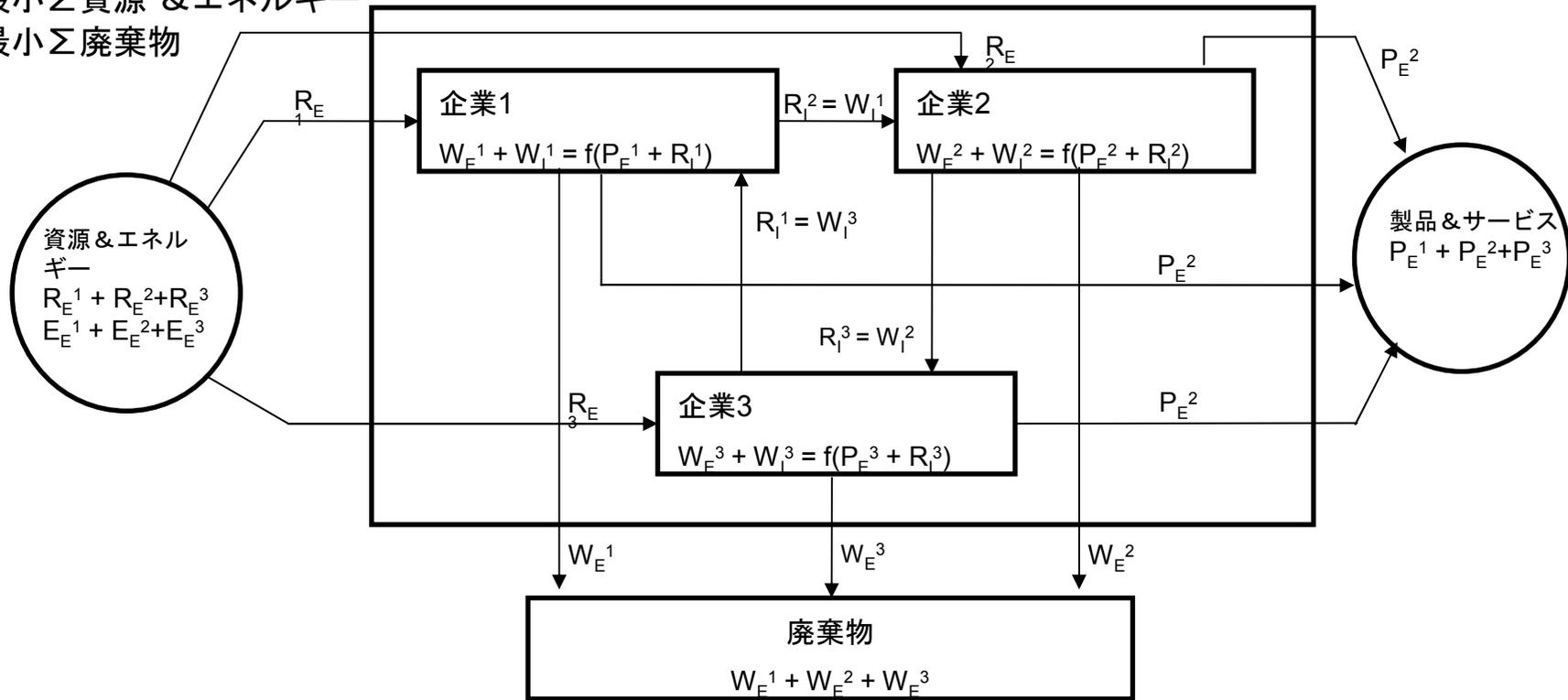
システムを可能にする：R&DB

プロジェクト投資のステップと手順



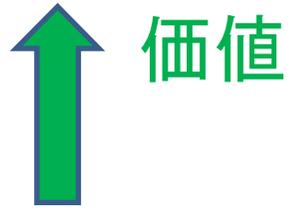
企業体へのエコ効率化の適用

最大Σ 製品&サービス
 最小Σ 資源 & エネルギー
 最小Σ 廃棄物

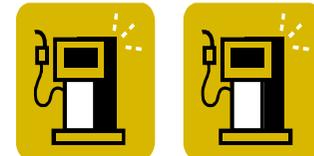
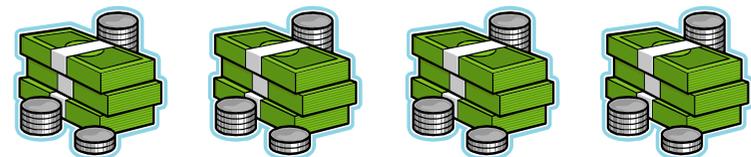
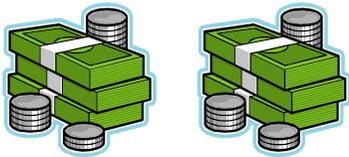


エコ効率 =
$$\frac{\Sigma \text{製品\&サービス}}{\Sigma \text{資源\&エネルギー}}$$

エコ効率化



持続可能な開発に関する世界企業評議会
(WBCSD) により作成され、多くの企
業によりうまく適用された概念



シナジーと選択したインジケータのタイプ

Network #	Type of exchange	Environmental indicators					
		Raw material consumption		Energy consumption		CO ₂ emission	
		BN	AN	BN	AN	BN	AN
1	Steam	N/A		143.5 ton/hr	131.5 ton/hr	29.6 ton/hr	27.3 ton/hr
2	Wastewater	24.72 ton/day	15.1 ton/day	N/A		N/A	
3	Steam	N/A		176.8 ton/hr	156.8 ton/hr	36.991 ton/hr	32.976 ton/hr
4	Steam	N/A		526.2 ton/hr	496.2 ton/hr	47.2 ton/hr	39.1 ton/hr
5	Zinc powder	7900 ton/yr	6784 ton/yr	N/A		3157 ton/yr	2841 ton/yr
6	Steam	N/A		608 ton/hr	538 ton/hr	119.039 ton/hr	96.823 ton/hr
7	Steam	N/A		470 ton/hr	390 ton/hr	32.597 ton/hr	16.299 ton/hr

Note:- N/A: Not applicable; BN: Before network; AN: After network

エコ効率化の評価

- EE評価は WBCSDのアプローチに基づく

$$EE = \frac{EI}{\sum EN_m}$$

EI – 経済実績インジケータ (US\$)

EN – 環境実績インジケータ

$\sum EN_m$ – 「m」タイプの環境ファクタは、資源消費、エネルギー消費、CO₂放出の種々の独立したカテゴリの関数である

- 資源消費、エネルギー消費、CO₂放出の計算は別々に行われる

エコ効率の評価

- 1つのインジケータによる複数の評価項目は、項目の平方の合計を平均化して表現された：

$$\sum_{i=1}^n EN_m = NEI = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i^2} \quad \Delta EE = \frac{EE_a - EE_b}{EE_a}$$

NEI – 標準化した環境の影響、 n – ファクタの数

- ISネットワークの数「 n 」によるエコ効率化の進化は以下のように表現できる：

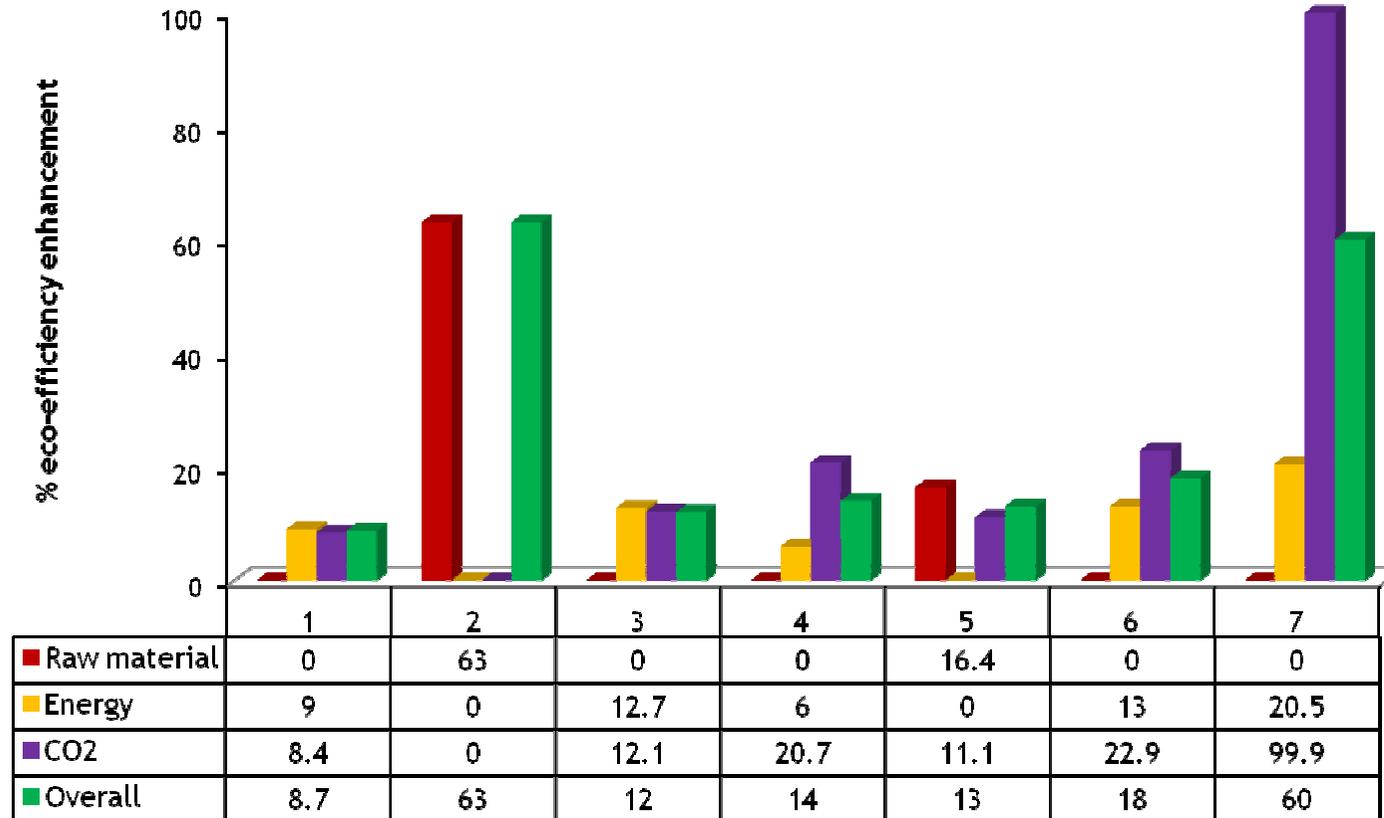
$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \Delta EE_i &= \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_a}{\sum_{i=1}^n I_a} - \frac{\sum_{i=1}^n P_b}{\sum_{i=1}^n I_b} \right] = \frac{\sum_{i=1}^n P_b}{\sum_{i=1}^n I_b} \left(\frac{\sum_{i=1}^n I_b}{\sum_{i=1}^n I_a} - 1 \right) = \left(\frac{\sum_{i=1}^n I_b - \sum_{i=1}^n I_a}{\sum_{i=1}^n I_a} \right) \cdot \frac{\sum_{i=1}^n P_b}{\sum_{i=1}^n I_b} = 1.0 \text{ (assumed)} \\ &= \left(\frac{\sum_{i=1}^n I_b - \sum_{i=1}^n I_b(1-R_i)}{\sum_{i=1}^n I_b(1-R_i)} \right) = \left(\frac{\sum_{i=1}^n R_i}{\sum_{i=1}^n (1-R_i)} \right), \quad \sum_{i=1}^n I_b = 1.0 \text{ (assumed)} \end{aligned}$$

R – 毎年の環境影響全体の減少

仮定

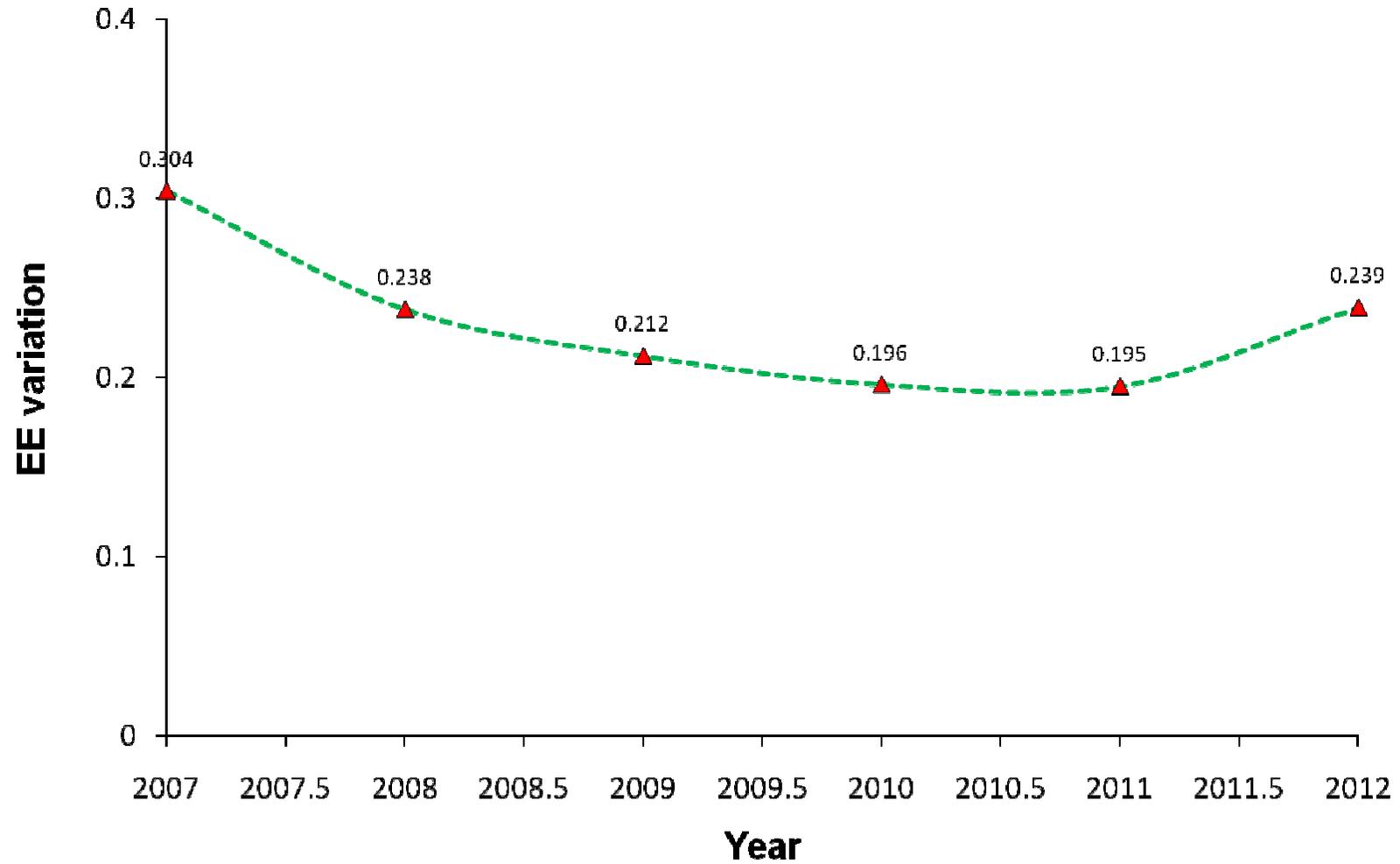
- ISネットワークに関与する企業のすべての経済的利益は1.0に標準化される
- ISネットワーク確立以前の該当企業の環境への影響のすべては1.0に標準化される（シナジー ネットワークの確立後相対的な環境実績の評価のベースラインとして考える）

各インジケータに関してシナジー ネットワークのエコ効率化の強化

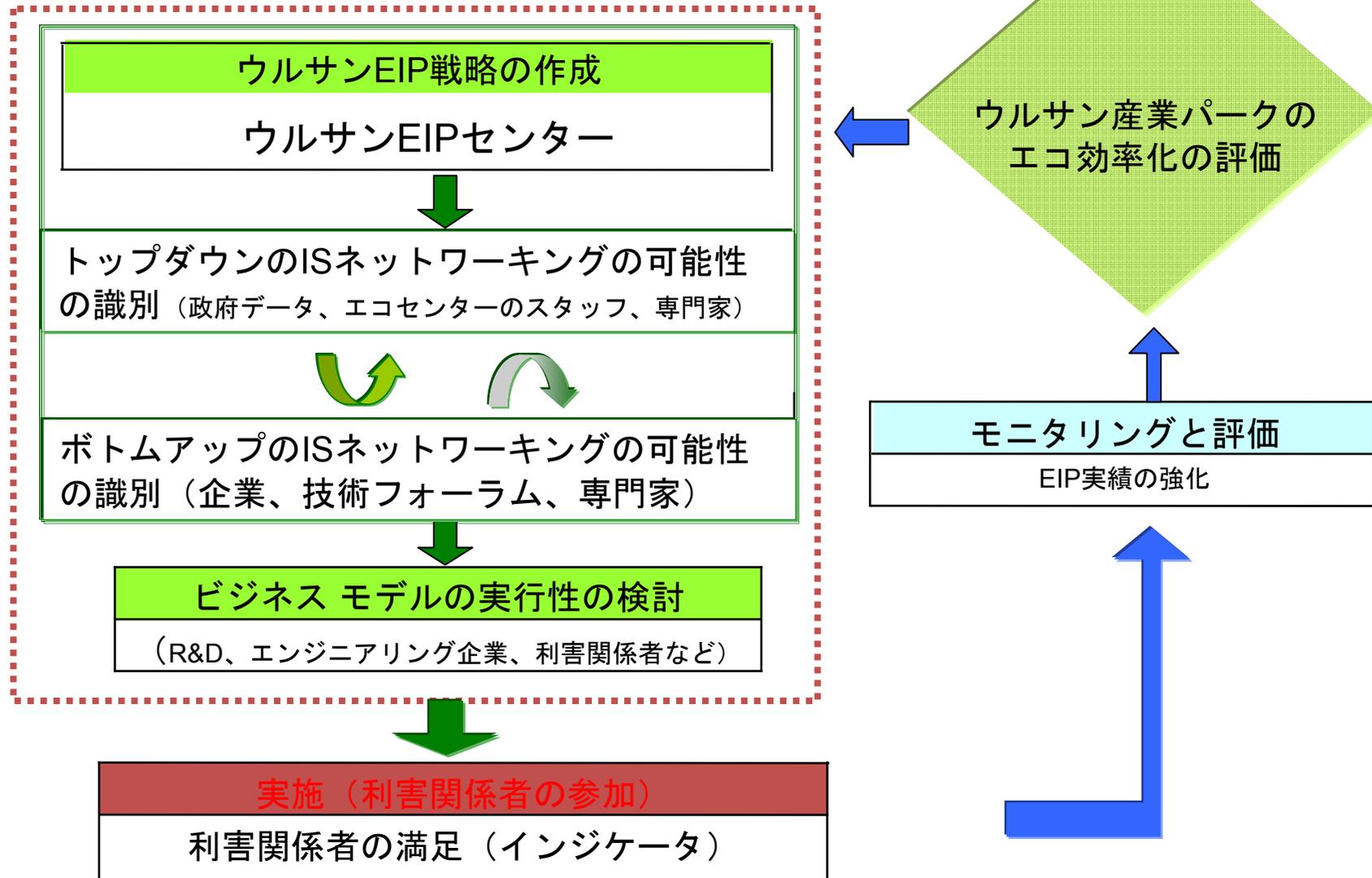


提出：産業界エコロジー ジャーナル

エコ効率化の評価



ウルサンEIPでのエコ効率化の連続的改善





5. 結論

- 韓国のグリーン成長ポリシーは、国家の成長パラダイムを「量的成長」から低炭素の「質的成長」に移行させることを目的とする
- 国家のGHG放出を2005年レベルから**2020年までに4%削減する目標（2020年BAUレベルの30%）**はグリーン成長戦略で達成可能である
- 企業体の集団的イノベーションを目的とする韓国のEIPプロジェクトは韓国のグリーン成長戦略のコア エLEMENTの1つである
- 目的は技術的イノベーションだけでは達成できない。社会および文化的イノベーションもまたグリーン成長戦略の不可欠な部分として考えられる

- ウルサンのポストEIPイニシアティブにおける産業界のシナジー ネットワークのエコ効率、63%まで増加した
- 7つのシナジー ネットワークの進化により、全体のエコ効率が ~20%に強化された
- 将来もっとシナジー ネットワークを確立することにより、企業体のエコ効率が改善される
- ウルサンのポストEIPイニシアティブにおけるシナジー ネットワークによるエコ効率の強化はエコ イノベーションの例と思われる



国連気候変動コンファレンスでの李大統領による地球グリーン成長制度の声明
(2009年12月18日)

2013 ISIEコンファレンス

UOUへようこそ

(中国、日本、韓国が共同で組織化)

ありがとうございます

102、南韓国ウルサン市Nam-Gu、
Dehakro102、ウルサン大学教授

Tel : 052-259-1050

Fax : 052-221-0152

E-mail : parkhs@ulsan.ac.kr

韓国ウルサン市Nam-Gu、 Samsan Dong
1599-23 ウルサンEIPセンター、ディレクター

Tel : 052-228-1580

Fax : 052-228-1589

