

# 1. 環境会計の将来

宮崎修行

# 環境会計の将来

---

## JEPIXフォーラムの活動

### 日本企業の環境パフォーマンス評価

宮崎修行 Nobuyuki Miyazaki

International Christian University

[miyazaki@icu.ac.jp](mailto:miyazaki@icu.ac.jp) [www.jepix.org](http://www.jepix.org)

1

## 目次

---

1. 環境会計とは何か？ 概念と種類
2. エコ・エフィシェンシー会計の発達
3. 信頼できるエコロジー会計の欠如
4. JEPIXプロジェクトの開始とその展開
5. JEPIXフォーラムの結成と、その活動
6. ケーススタディ
7. JEPIX環境パフォーマンスと株価
8. その他: CSRへの応用

2

## はじめに:会計 (accounting) とは？

---

### マネジメントの説明責任 (accountability: account for)

#### 1. 定性的会計情報

- 1. 1 叙述的会計(文章による説明や意見表明)
- 1. 2 格付・ランキング開示(Aaa, A+, 10位/300社中)

#### 2. 定量的会計情報

- 2. 1 物量的・係数的会計(kg, エコポイント)
- 2. 2 貨幣的・財務的会計(環境コスト:円、\$)

3

### 1. 1 叙述的会計 (文章による説明や意見表明)

---

当社は、創業以来、社会のため奉仕することを社是としており、環境保全に向けても全社一丸となり取り組んでおり、これまで数々の分野で、顕著にして多大なる成果を、着実にあげるにいたっております。

代表取締役社長 C E O

4

## 問題点!

---

叙述的データは、いろいろに解釈でき、主観的見解・意見表明にすぎないこともある。また、検証可能性や再現性がないことも問題となる？信頼性は・・・？

5

### 1. 2 格付(レーティング)・ランキング

---

Aaa, Abb, A+

環境報告書大賞・優秀賞・審査員特別賞受賞

100社中3位

6

## 日本環境格付機構 (SMRI) 評価樹木図

### 格付樹木図 2003 SMRI

(21 questions in 3 Elements by Triple bottom line)

#### 経営管理

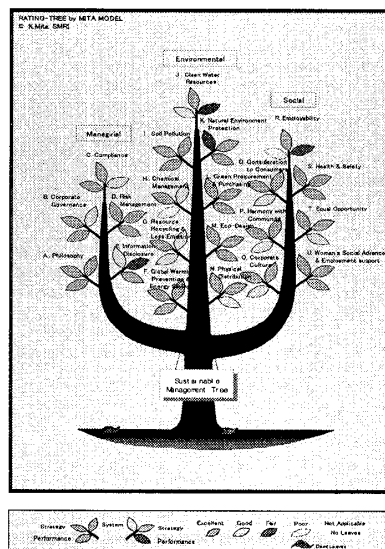
- A. Management Philosophy
- B. Corporate Governance
- C. Compliance (Observance of Law)
- D. Risk Management
- E. Information Disclosure

#### 環境保護

- F. Global Warming Prevention & Energy Saving
- G. Circulation of Resources, Waste
- H. Chemicals Management
- I. Pollution of Soil
- J. Water Resources/Quality
- K. Natural Environment Protection
- L. Green Purchasing
- M. Eco-Design
- N. Transport/Logistics

#### 企業社会責任

- O. Corporate Culture
- P. Harmony with Community
- Q. Consumer/Customer Relationships
- R. Continuation of Employment
- S. Occupational Health & Safety
- T. Equal Opportunity/Discrimination
- U. Woman's Social Advance & Starting Work Support



## 問題点!

格付情報は、格付けのプロセスで格付担当者の主観的判断が介入する余地が大きい。また、結果の表示にも曖昧性が残り、データとしての信頼性が不足する。

## 2.2 貨幣的・財務的会計

- 環境保護のために、いくらを費用を費やしたか？

→「環境コスト」の概念

- 短期：環境費用

- 長期：環境投資

9

## 問題点！

環境コストは、所詮は、努力を表示するに過ぎない。お金をかけた結果としての環境成果（環境パフォーマンス）ではない。その優位性を保つための、さまざまなカーブフィッティングがなされているが、中心となるのは努力である。

また、環境コストの範囲がきわめて曖昧であることも、大きな問題。

10

## 2.1 物量的・係数的会計

---

- 1. 物量的会計
  - 様々な測定単位のカオス
  - 実行不可能性！
- 2. 係数的会計
  - 単一の測定単位のノモス
  - 加算性・比較可能性
  - エコ・エフィシェンシー算定

11

## エコ・エフィシェンシー概念

---

- 経済データの有用性
- 環境データの有用性

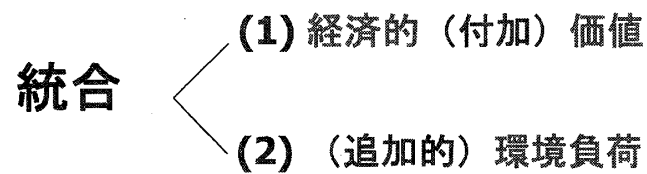
→ 経済データと環境データの関係  
の実践的重要性

12

## エコ・エフィシアンシー会計

▶ **EE** = 
$$\frac{(1) \text{付加価値}}{(2) \text{環境負荷}}$$

▶ **EE :**



13

## 有用な経済指数(投資尺度)！

- **PER**(株価収益率): 株価 / 1株当たり予想収益
- **PEG**(株価収益成長率): PER / 予想収益成長率
- **PBR**(株価純資産倍率): 株価 / 1株当たり資本

14



## 有用な環境指数？

■ **EEp** (Eco-efficiency for products / processes:  
製品プロセスのエコ・エフィシアンシー)

■ **EEc** (Eco-efficiency for a company:  
企業のエコ・エフィシアンシー)

■ **EEi** (Eco-efficiency for investments:  
投資のエコ・エフィシアンシー)

*EEp, EEc, EEi* 指数は有用か？

15

## エコ・エフィシアンシー開示の状況（１）

### ① 経済価値/環境負荷 のタイプ

Company name	Index name	Basic formula
<b>Mitsui Chemicals</b>	Eco-efficiency	$\frac{[\text{Recurring profit or sales}]}{[\text{Total environmental impact}^*]}$
<b>Ricoh Company</b>	Profit to environmental impact index (Eco index)	$\frac{[\text{Gross profit on sales}]}{[\text{Total environmental impact}^*]}$
	Sales to environmental impact index (Eco-efficiency index)	$\frac{[\text{Sales}]}{[\text{Total environmental impact}^*]}$
<b>Sony Corporation</b>	Eco-efficiency	$\frac{[\text{Sales}]}{[\text{Individual environmental impact}]}$
<b>NEC</b>	Environmental policy index	$\frac{[\text{Sales}]}{[\text{Individual environmental impact}]}$
<b>FUJITSU</b>	Environmental impact utilization efficiency (EE value)	$\frac{[\text{Sales}]}{[\text{CO}_2 \text{ converted total environmental impact}^*]}$
<b>FUJI XEROX</b>	Environmental efficiency	$\frac{[\text{Sales}]}{[\text{Individual environmental impact}]}$

16

## エコ・エフィシアンシー開示の状況（２）

### ② 環境負荷/経済価値 のタイプ

Company name	Index name	Basic formula
<b>ASAHI BREWERIES</b>	ASAHI BREWERIES gross environmental impact index (AGE)	$\frac{[\text{Integrated total environmental impact}^*]}{[\text{Beer production}]}$
<b>KIRIN BREWERY</b>	Environmental impact intensity	$\frac{[\text{Environmental emission}]}{[\text{Added value}]}$
<b>Ito Yokado</b>	CO <sub>2</sub> converted gross impact index	$\frac{[\text{CO}_2 \text{ converted total environmental impact}^*]}{[\text{Number of stores or sales}]}$
	Eco-efficiency	$\frac{[\text{CO}_2 \text{ converted total environmental impact}^*]}{[\text{Floor space} \times \text{business hours}]}$

Source: NLI Research Institute 17

## 合理的なエコファクターの不在

- 環境負荷の物理的・物量的データは利用可能
- 種々の名前の様々なエコファクターは利用可能

しかし、

- 確立されたエコファクター (**GAEF**) は利用不能
- 有用な (ステイクホルダーフレンドリーな) 環境負荷データは利用不能

## エコ・エフィシアンシーをめぐる 混乱状況

確立されたエコファクター (GAEF) の不在 :

必要な要件 :

データの比較可能性、一般に承認された権威、問題解決への有用性、数値の十分な信頼性、実務的有効性

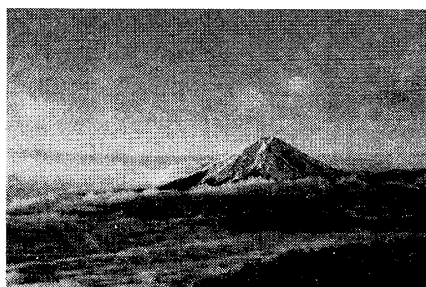
⇒ **JEPiX**

19

日本科学技術振興機構 Japan Science and Technology Inc. (JST) 技術報告書

## J E P I X

日本の環境政策優先度指数



宮崎修行  
C. ジーゲンターラー  
熊谷敏  
篠塚英一  
永山綾子

Japan Agency of Science & Technology: Eco-Rating Project 2001-2003 / Japan Ministry of Education & Science: 21<sup>st</sup> Century COE (Center of Excellence) Project, World Peace, Safety & Conviviality 2003-2007

Sustainable Management Forum Japan (SMF) Sustainable Management Rating Institute Japan (SMRI)

The Foundation for Earth Environment / Global Environmental Forum / Japan Environmental Management Association for Industry (JEMAI) / Japan Audit and Certification Organization for Environment and Quality (JACO) / International Christian University Social Science Research Institute (SSRI) / International Christian University (Graduate School of Comparative Culture) / Hosei University, Graduate school of Environmental Management / Musashi Institute of Technology (Graduate School of Engineering) / Shibaura Institute of Technology (Graduate School of Engineering) / The Japan Corporate Social Accounting & Reporting Association / The Japan Association for Research on Business Administrative Behavior / The Earth Management Association / Green Consumer Tokyo Network / Environmental Auditing Research Group (EARG) / Environment, Forests and Landscape (BUWAL) / Institute for Economy and Ecology, St. Gallen (IoEB) / Institute for Economy and Environment, University of St. Gallen (IWO) / Swiss Association for Environmentally Conscious Management (OEBU) / Swiss Agency for the / Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research (EMPA) / Berlin Science Centre (WZB) / Wuppertal Institute for Climate, Environmental and Energy / Sustainable Management Center of Lüneburg University / Institute for Management and Environment (IMU)

March 2003

20

# ライフサイクル影響評価手法

## 国内の代表的な手法例

- **LIME** (Life-cycle Assessment Method based on Endpoint Modeling)
  - ライフサイクル全体の環境影響を評価
  - 経済産業省LCAプロジェクトの成果（1999-2003）
- **JEPiX** (*Japan Environmental Policy Index*)
  - 政策目標をもとにした重み付けによって評価
  - 科学技術振興事業団社会技術研究プロジェクトの成果(2002～)
- 限界削減費用法
  - 環境負荷を低減させるためのコストによって評価
  - 荏原製作所他の成果（2001～）

21

## 統合型環境影響評価手法の比較

	概要	インパクトカテゴリ	係数
LIME 被害算定型	・保護対象(「人間健康」・「社会資産」・「生物多様性」・「一次生産量」)への被害量を表す手法	・地球温暖化・オゾン層破壊・人間毒性・生態毒性・酸性化・富栄養化・光化学オキシダント生成・土地利用・鉱物資源・エネルギー資源・廃棄物	7.25E-08 DALY/kg-CO2 0.918 円/kg-CO2 1.34E-03 DALY/kg-CFC11 90.3 円/kg-CFC11
JEPiX 国の環境政策目標を考慮	・日本の環境政策的目標までの距離によりインベントリデータごとに重み付けを行う手法 エコポイント:EIP (Environmental Impact Point)	・地球温暖化、オゾン層破壊、有害化学物質、光化学オキシダント生成、酸性化、大気汚染、富栄養化、土地利用、騒音	15.7 EIP/kg-CO2 429000 EIP/kg-CFC11
限界削減費用法	・環境負荷物質を処理するために要する費用によって評価する	・CO2、NOx、SOx、SPM、富栄養化物質、TCE/PCE、重金属、ダイオキシン、CFCs	7.0 円/kg-CO2 24000 円/kg-CFC11

Ref. LCAプロジェクト最終報告書、環境パフォーマンス評価係数に関する報告書(ICU)

22

## JEPIX

※ 物質毎に環境政策と実際の環境状態の差異を、物質フローデータで評価する手法



年間の政治的目標フローデータ

- 国の法律、規制値
- 国際条約、政府発行の白書



年間の実際フローデータ

- 国レベル、あるいは地域レベルでの統計

環境希少性算出の際の重み付け

すべての物質毎に環境希少性が算出される

$$\text{エコファクター} = \frac{\text{IEIP}}{\text{IEIP}} \times \frac{\text{IEIP}}{\text{IEIP}} \times c = x \text{ EIP/g, cm}^3, \text{ MJ}$$

環境影響項目（地球温暖化等）に影響する物質ごとにエコポイントを求め、エコポイントの和によって統合化する。

1999年度	EIP/kg
GHG	15.6
ODP	429000
Photochemical Oxidant	2170
Nox	677
SPM	5050
Toxics incl. Dioxin	258
COD (designated area)	3270
N (designated area)	7970
P (designated area)	84400
BOD (biggest rivers)	8050
Landfill	58.7
Road Noise	0.560

23

## JEPIX エコファクターの特質

### (1) 環境希少性理論にもとづく単一スコア

ミュラー＝ヴェンク「エコロジー簿記」, BUWAL SRU 133/297

\* 目標への距離手法 *Distance to Target Method*

= 実際フロー / 目標フロー

### (2) 日本（および国際機関）の環境政策・法令に依拠

**目標フロー（＝危機的フロー）**：日本国内の環境関連法令（+国際機関の プロトコル、ガイドライン、レコメンデーション、シナリオ）

### (3) ボトムアップ アプローチの採用

30以上の省庁、国立、私立研究機関、大学、海外の政府機関、オーソリティの支援と連携によるデファクト・スタンダード

24

# 環境パフォーマンス指標の活用 促進のための調査研究報告書

環境省総合環境政策局環境経済課

平成16年3月 株式会社三菱総合研究所

乙間 末廣 北九州市立大学 大学院 国際環境工学研究科 教授

日引 聡 国立環境研究所 環境経済研究室 主任研究員

宮崎 修行 国際基督教大学 教養学部副部長 社会科学科 教授

森口 祐一 国立環境研究所 社会環境システム研究領域資源管理研究室長

安井 至 国際連合大学 副学長

(事務局)

環境省総合環境政策局環境経済課

株式会社三菱総合研究所

25

## 環境パフォーマンス指標を モニタリングする意義

1. 環境法規制への対応、
2. ビジネス上のリスクの低減
3. ビジネス上のメリットの獲得（コストの削減、事業機会の創出等）

26

## 計算方法

各物質の環境影響指標

= 物質毎のエコファクター × 総排出量

$$\text{エコファクター (JEPIX)} = \frac{1}{F_k} \times \frac{F}{F_k} \times c$$

$F$ : 現実フロー

$F_k$ : 危機的フロー

$c$ : 評価対象フロー

27

## JEPIXの算定公式

物質の環境負荷 (EIP)

$$= \text{排出フロー } a \text{ (kg)} \times \text{エコファクター (EIP/kg)}$$

\*EIP: Environmental Impact Point (環境負荷単位)

$$\text{環境負荷 (EIP)} = \frac{F}{F_k} \times \frac{a}{F_k} \times c$$

$F$ : 実際フロー  
 $F_k$ : 危機的フロー  
 $a$ : 排出量  
 $c$ :  $10^{12}$


第1項: 環境負荷のマクロ的（全体的）状況  
 実際フロー  $F$  の危機的フロー  $F_k$  に対する比率

第2項: 環境負荷のミクロ的（個別的）状況  
 計算対象  $a$  の危機的フロー  $F_k$  に対する比率

28

## 計算例（COD）

- 実際フロー
- 目標（危機的）フロー

$F = 548 \text{ 百万kg}$ $F_k = 409 \text{ 百万kg}$		$\text{EIP/kg} = 3272$
---	---	------------------------

総量削減計画対象であるN(窒素)、P(磷)も同様に算出できる。

29

## JEPIXの対象範囲

### 12の対象物質カテゴリー

- ・ 温室効果ガス
- ・ オゾン層破壊ガス
- ・ 光化学オキシダント
- ・ NOx
- ・ SPM10
- ・ ダイオキシンを含む有毒物質
- ・ COD
- ・ N
- ・ P
- ・ BOD
- ・ 埋め立て
- ・ 道路騒音

### 対象の法律・施策など

- ・ 京都議定書
- ・ モントリオール議定書
- ・ オゾン層保護法
- ・ PRTR法
- ・ 有害大気汚染物質自主管理計画
- ・ 自動車NOx法
- ・ 大気汚染防止法
- ・ 水質汚濁防止法
- ・ 環境省による環境基準 など

30



## データソースのリスト

	実際フロー	目標フロー	主たるデータソースと説明
Greenhouse gases (GHG)	Japan's Third Report on the Framework Convention on Climate Change, by the Ministry of the Environment	IPCC Third Report on Global Warming	Calculates GHG other than CO <sub>2</sub> on a GWP100 basis.
Ozone-depleting substances (ODP)	National CFC Phase-out Plan (July 2001)	Same as the left. Amount of foaming agent stock	Calculates substances other than R11, on an ODP basis.
Photochemical oxidants	The Ministry of Economy, Trade and Industry's voluntary control plan of toxic air pollutants. OECD.	Calculated based on differences from environmental guidelines	Numerical environmental databases of the Environmental Information Center, National Institute for Environmental Studies
Dioxin and other toxic substances	12 substances are listed in the Ministry of Economy, Trade and Industry's voluntary control plan of toxic air pollutants.	12 substances are listed in the Ministry of Economy, Trade and Industry's voluntary control plan of toxic air pollutants.	Materials of the 5th meeting of the WG on toxic air pollutants under the Risk Management Subcommittee, Chemicals and Bio-Industry Committee, Industrial Structure Council, Ministry of Economy, Trade and Industry. Third report on PRTR research by the Japan Federation of Economic Organizations
Biochemical oxygen demand (BOD)	Estimates based on household emission data from the White Paper on the Environment and data from experts in Japan	Estimated from environmental guidelines	Lake research data and chronological tables of flow by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Chemical oxygen demand (COD)	Estimates virtual flows based on the actual flows of Tokyo Bay, Ise Bay, and the Seto Inland Sea	Same as the left	Office of Environmental Management of Enclosed Coastal Seas, Water Environment Management Division, Water Environment Department, Ministry of the Environment
Total nitrogen, total phosphorus	Report to the Japanese government and the secretariat of the UNFCCC	Calculated based on the target values of 6 prefectures	Automobile NOx Law, reports of the Investigative Committee on Reduction of Total Automobile NOx Emissions
NOX	Estimates based on the composition ratio of PM emissions	Calculated by comparing data in observatories that do not meet environmental guidelines against average concentrations in prefectures that meet the guidelines	Investigation of fixed sources of air pollution in 1999 by the Ministry of the Environment Numerical environmental databases of the Environmental Information Center, National Institute for Environmental Studies
SPM10	Materials published by the Ministry of the Environment (OECD)	Same as the left	Environmental Performance Review
Emission control, landfill capacity	Total travel distance of regular cars and large-size cars	Calculated based on the achievement ratio of the environmental guidelines on noise.	Hearing from the Ministry of Land, Infrastructure and Transport HP of the Ministry of the Environment

## 1999年度日本の実際フローと目標フロー

	実際のフロー (kg) 1999年	目標フロー (kg)
温室効果ガス	1,314,000,000,000	1,155,000,000,000
ODP	3,617,180	2,902,777
光化学オキシダント	1,097,247,394	711,447,591
Nox	1,996,000,000	1,717,227,299
SPM 10	257,812,500	225,871,208
ダイオキシンを含む有毒物質	16,454,961,482	7,986,677,545
COD (指定地域)	548,374,285	409,398,049
N (指定位置群)	374,372,191	216,685,232
P (指定地域)	28,272,854	28,272,854
BOD (最大河川)	213,193,584	162,730,851

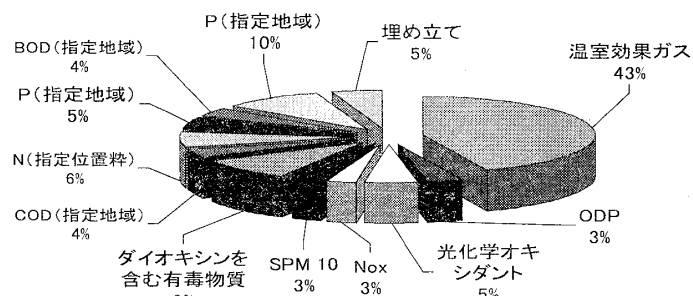
Ref.環境パフォーマンス評価係数に関する報告書(ICU)

# JEPIXを用いた日本のエコバランス

JEPIXに用いられているエコポイントから計算された日本のエコバランス

1999年度	EIP/kg
GHG	15.6
ODP	429000
Photochemical Oxidant	2170
Nox	677
SPM	5050
Toxics incl. Dioxin	258

1999年度	EIP/kg
OD (designated area)	3270
N (designated area)	7970
P (designated area)	84400
BOD (biggest rivers)	8050
Landfill	58.7
Road Noise	0.560



Ref.環境パフォーマンス評価係数に関する報告書(ICU)

33

## JEPIX簡易算出シートとは

### JEPIX簡易算出シート

- 環境負荷物質量を入力すればEIPが自動的に算出されるエクセルのスパッドシート
- 環境負荷物ごとのEIPとグラフ、総EIPが出力される
- 自社のEIPを簡単に算出することが可能

詳細は「環境管理2005年4月号」産業環境管理協会参照

34

## JEPIX簡易算出シート(1/4)

JEPIX 簡易入力シート (1) (Ver. 2.0)

※ 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

1. 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出

※ 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

2. オゾン層破壊物質の算出

※ オゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「オゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

■ 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の入力・算出シート

■ 別途計算完了している場合は、入力不要  
■ 水色のセルのみ入力可能

35

## JEPIX簡易算出シート(2/4)

JEPIX 簡易入力シート (2) (Ver. 2.0)

※ 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

1. 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出

※ 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

2. オゾン層破壊物質の算出

※ オゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「オゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

3. 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出

※ 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

4. オゾン層破壊物質の算出

※ オゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「オゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

5. 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出

※ 温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「温室効果ガスとオゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

6. オゾン層破壊物質の算出

※ オゾン層破壊物質の算出は、JEPIX 簡易算出シート (1) の「オゾン層破壊物質の算出」タブで入力してください。

■ 温室効果ガス、オゾン層破壊物質、FRIR法対象物質以外の入力シート

■ 温室効果ガスおよびオゾン層破壊物質の合計入力可

■ FRIR法対象物質を除く、その他の環境負荷量入力シート

■ 水色のセルのみ入力可能

36

## JEPIX簡易算出シート(3/4)

[illegible]FRIR法対象物質の、水域、大気、土壌への  
排出量入力シート

■ 水色のセルのみ入力可能

37

## JEPIX簡易算出シート(4/4)

JEPKX 総環境負荷荷重(EIP)算出結果一覧表(Ver. 2.0)

国名: 日本, 年: 2000, 単位: 1000トン石油相当

項目	2000年		2000年	2000年	2000年	2000年
	2000年	2000年				
1. 電力	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
2. ガス	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
3. 石油	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
4. 鉄鋼	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
5. 木材	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
6. 紙	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
7. 繊維	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
8. 食品	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
9. 化学	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
10. その他	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
合計	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000

環境負荷別 環境負荷荷重 (EIP) 構成比 (%)

項目	2000年	2000年	2000年	2000年	2000年	2000年
電力	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
ガス	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
石油	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
鉄鋼	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
木材	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
紙	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
繊維	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
食品	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
化学	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
その他	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
合計	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000

**JRX層環境負荷量(BP)算出結果一覧表**  
(アウトプットシート)

■ 入力は一切無しで、自動的に計算、グラフ表示される

38

## JEPIX簡易算出シート(4/4)-1

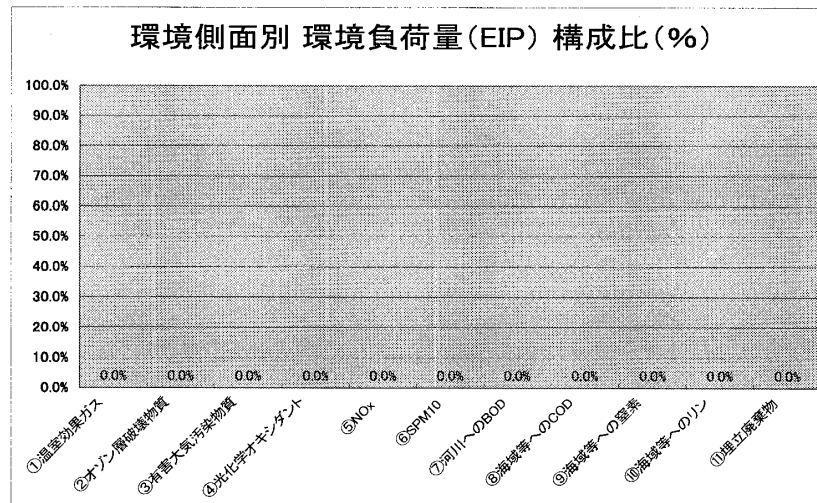
### JEPIX 総環境負荷量(EIP)算出結果一覧表(Ver. 2.0)

(注)このシートは、すべて自動計算されますので、入力できません。

組織名称		〇×株式会社		
対象期間	2003/4/1	～	2004/3/31	
〔環境側面〕	〔排出量〕	〔I37777〕	〔環境負荷量〕	〔構成比〕
1) 温室効果ガス	0 [ 千t-CO2 ] ×	984,989 [ EIP/千t-CO2 ] =	0 [ EIP ]	0.0%
2) オゾン層破壊物質	0 [ ODP-t ] ×	429,282,094 [ EIP/ODP-t ] =	0 [ EIP ]	0.0%
3) 有害大気汚染物質	0 [ t ] × フクロロベンゼン換算	45,050 [ EIP/t ] =	0 [ EIP ]	0.0%
4) 光化学オキシダント	0 [ t ] × エチレン換算	2,167,798 [ EIP/t ] =	0 [ EIP ]	0.0%
5) NOx	0 [ t-NOx ] ×	675,917 [ EIP/t-NOx ] =	0 [ EIP ]	0.0%
6) SPM10	0 [ t-SPM10 ] ×	4,899,335 [ EIP/t-SPM10 ] =	0 [ EIP ]	0.0%
7) 河川へのBOD	0 [ t-BOD ] ×	169,104 [ EIP/t-BOD ] =	0 [ EIP ]	0.0%
8) 海域等へのCOD	0 [ t-COD ] ×	3,271,791 [ EIP/t-COD ] =	0 [ EIP ]	0.0%
9) 海域等への窒素	0 [ t-N ] ×	7,973,166 [ EIP/t-N ] =	0 [ EIP ]	0.0%
10) 海域等へのリン	0 [ t-P ] ×	84,428,019 [ EIP/t-P ] =	0 [ EIP ]	0.0%
11) 埋立廃棄物	0 [ t ] ×	58,669 [ EIP/t ] =	0 [ EIP ]	0.0%
総環境負荷量			0 [ EIP ]	0.0%

39

## JEPIX簡易算出シート(4/4)-2



40

## 第1次 JEPIXフォーラム参加企業

Company name	Sales amount	Type of industry
キャノン	¥3,198 billion	Copying machine, Digital cameras, Video Camcorders, Printers
積水化学	¥845 billion	Housing, High Performance Plastics, Urban Infrastructure
ボッシュ日本	¥192 billion	Automotive Technology, Power Tools, Industrial Technology
アルプス電気	¥602 billion	Magnetic devices, Automotive products, Peripheral products
三菱不動産	¥681 billion	Building Business, Residential Development, Urban Development
鉄道技術研究所	¥17 billion	Research Institute
富士写真フイルム	¥795 billion	Copying machine, Film, Digital camera, Information media
Jパワー(電源開発)	¥546 billion	Power supply
花王	¥900 billion	Fabric and Home Care, Personal care, Chemical Products Health care
サントリー	¥1383 billion	Alcohol(Whisky, Beer, Wine), Soft drink, Food
東京電力	¥4,919 billion	Power supply
コマツ	¥1,089 billion	Lift Trucks, Outdoor Power Equipment & Hobby Engines, Diesel Engines & Hydraulic Equipment, Industrial Machinery
山武	¥50 billion	Industrial automation systems, Building automation systems

41

## 第2次 JEPIXフォーラム参加企業 (第2次より参加企業分のみ)

東京ガス株式会社 TOKYO GAS Co.,Ltd. Asahi Kasei Corporation.	旭化成 株式会社
テルモ株式会社 TERUMO CORPORATION Kubota Corporation.	株式会社クボタ
株式会社ノーリツ Noritz Corporation DAIKIN INDUSTRIES, LTD.	ダイキン工業株式会社
味の素 株式会社 AJINOMOTO CO.,INC. TAIHEIYO CEMENT CORPORATION	太平洋セメント株式会社
富士通株式会社 Fujitsu Limited All Nippon Airways Co., Ltd.	全日本空輸株式会社
株式会社東芝 TOSHIBA CORPORATION Sumitomo Chemical Co.,Ltd,	住友化学工業株式会社
大日本印刷株式会社 Dainippon Printing Co., Ltd.	新日本石油株式会社 NIPPON OIL CORPORATION.

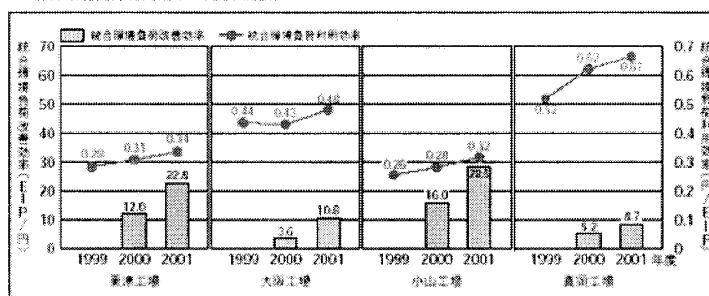
42

## 適用例(コマツ・環境報告書)

・BUWAL297(ESJの前身)をベースに環境負荷を単一指標化  
→統合環境負荷改善効率、統合環境負荷利用効率の算出

→ エコロジカルな企業経営

統合環境負荷利用効率の比較と推移



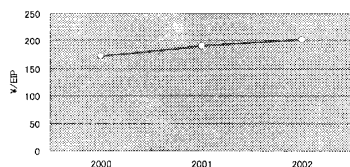
2002年度、コマツ環境報告書より

43

## キヤノン社

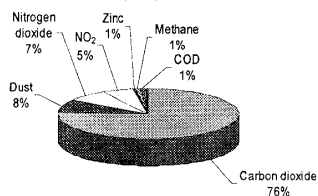
Canon

■ Eco-efficiency in Japan calculated  
■ Iron and resin included as sub-balances in addition to core and site balances



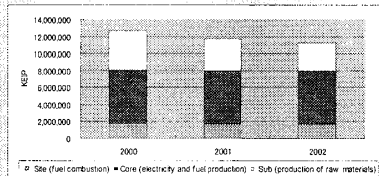
エコ・エフィシアンシー (JEPIX, '00 to '02)

■ Carbon dioxide accounts for 76% of the total amount of pollutants.



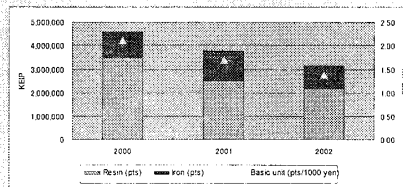
インベントリ 2002

■ Reduced consumption of raw materials reduced the load of sub-balances, resulting in a **10% reduction** of environmental load



エコバランスの分析

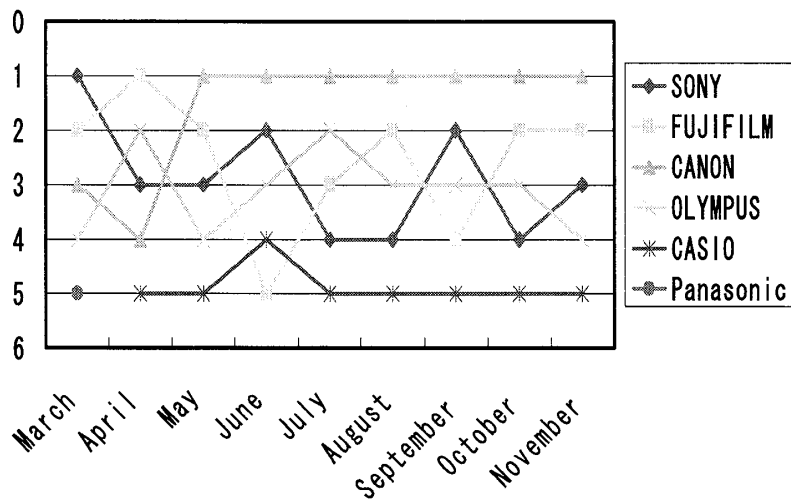
■ Sub-balance load decreased by 65% on a sales basis from 2002.



サブバランスへの分解 (原材料)

44

## デジタルカメラ：マーケットシェア



45

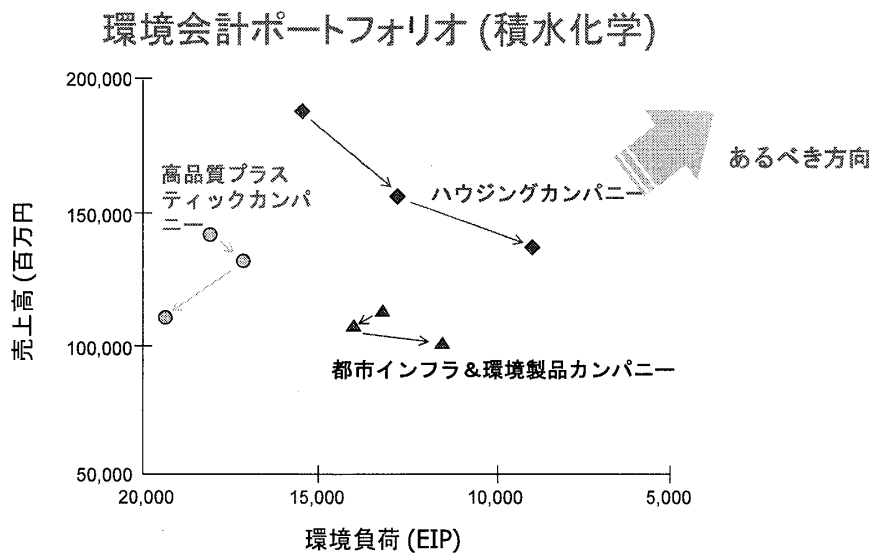
## 製品の付加価値（利益）と環境負荷

JEPIXの エコファク ター	企業	リコー	キャノン	富士写真フイルム	富士写真フイルム	オリンパス
	製品名	Caplio-G4wide	IXY DIGITAL L	FinePix F410	FinePix S7000	E-1
12.8	CO <sub>2</sub>	1.39E+01	5.24E+00	7.05E+00	2.17E+01	1.93E+01
104	SOx	2.54E-02	4.29E-03	6.85E-03	4.64E-02	1.79E-02
677	NOx	2.26E-02	7.28E-03	8.67E-03	3.50E-02	2.35E-02
6510	N <sub>2</sub> O	1.35E-03	3.51E-04	4.31E-04	1.92E-03	1.29E-03
268.8	CH <sub>4</sub>	1.07E-04	6.84E-05	9.60E-05	1.65E-04	2.54E-04
59	CO	5.79E-03	8.85E-04	1.50E-03	9.11E-03	3.56E-03
1062	NM VOC	2.09E-04	1.34E-04	1.88E-04	3.23E-04	4.97E-04
1062	CxHy	5.09E-04	1.49E-04	1.84E-04	4.98E-04	5.45E-04
5053	Dust	2.59E-03	8.47E-04	7.93E-04	4.34E-03	2.17E-03
58.67	埋立廃棄物	5.87E+01	4.96E-01	7.48E-01	5.93E+00	2.06E+00
製品の環境負荷		385.788315	108.511713	148.001507	690.360926	406.65774
売上高から推定される付加価値		低	高	高	低	低

46



## 積水化学 エコ・エフィシェンシー・マトリクス



47

## 資本市場への「環境」導入(1)

- 生産物市場(製品)における環境配慮: エコデザイン・LCAなどで、顕著な発展・普及が見られた。
- 投資市場(株式)における環境配慮: ESGファントなどがあるが、顕著な展開・普及が見られない。

48

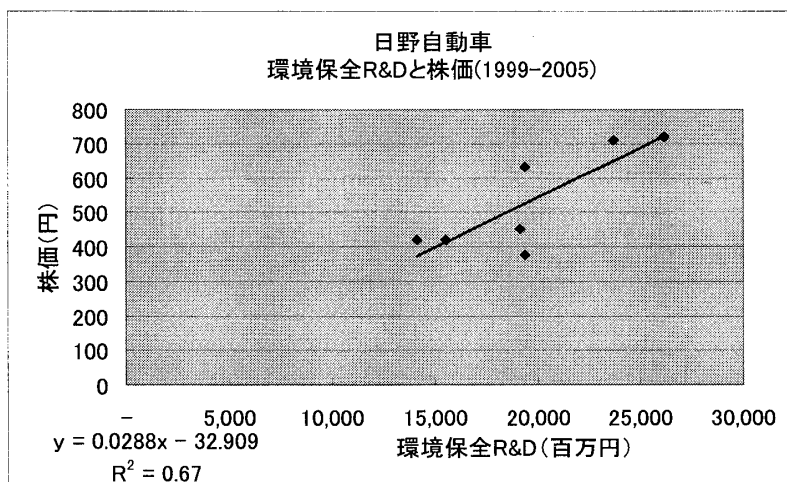
## 資本市場への「環境」導入(2)

環境コストと株価の関係  
は？

→ 相関関係はあるか？  
(ベータはどうか？)

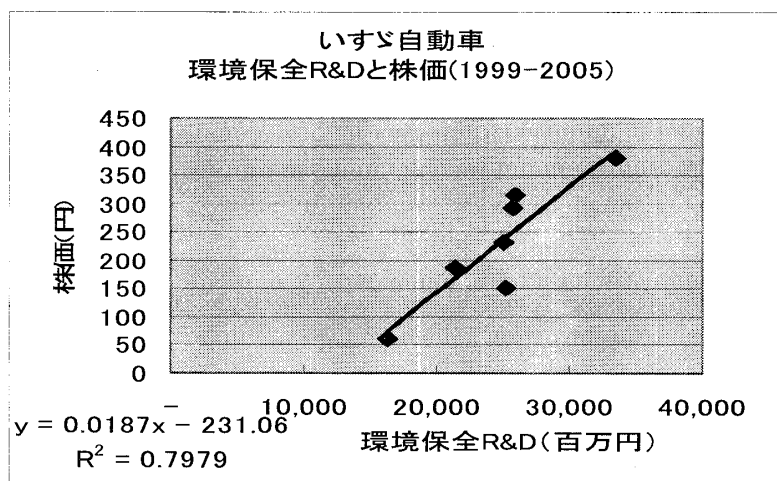
49

## 資本市場への「環境」導入(3)



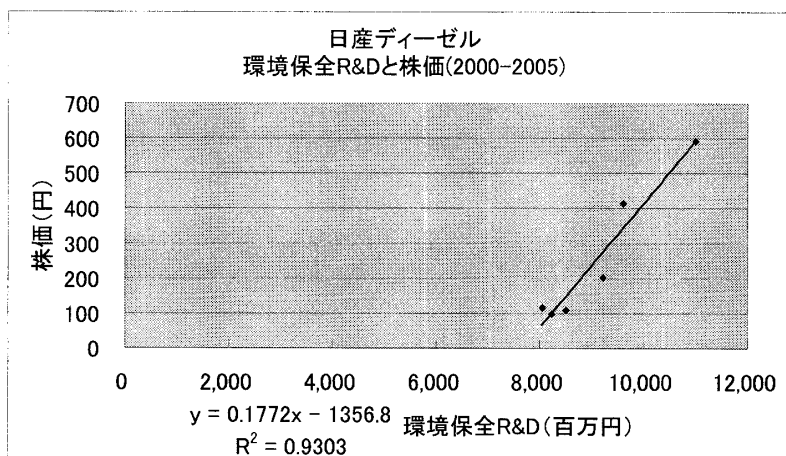
50

## 資本市場への「環境」導入(4)



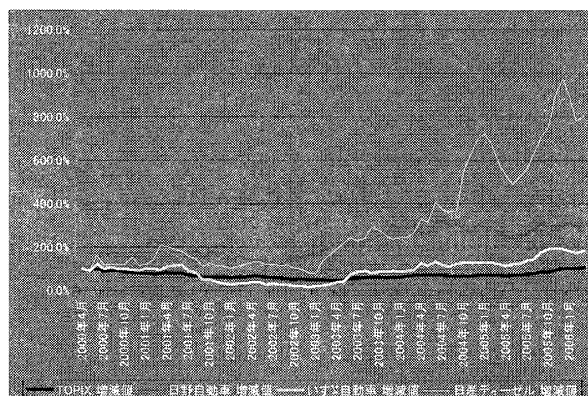
51

## 資本市場への「環境」導入(5)



52

## 資本市場への「環境」導入(6)



53

## 資本市場への「環境」導入(5)

1. **環境コスト**(貨幣金額で測定された企業の**環境努力**)は、株価とプラスの相関関係があるかもしれない？ しかし、どのようなシナリオでそうなるのかは、不明？
2. よりインパクトのある方法として、JEPIXを標準使用して各社の**環境パフォーマンス**(エコポイントで測定された**環境成果**)をエコポイントで測定・表示する。

54

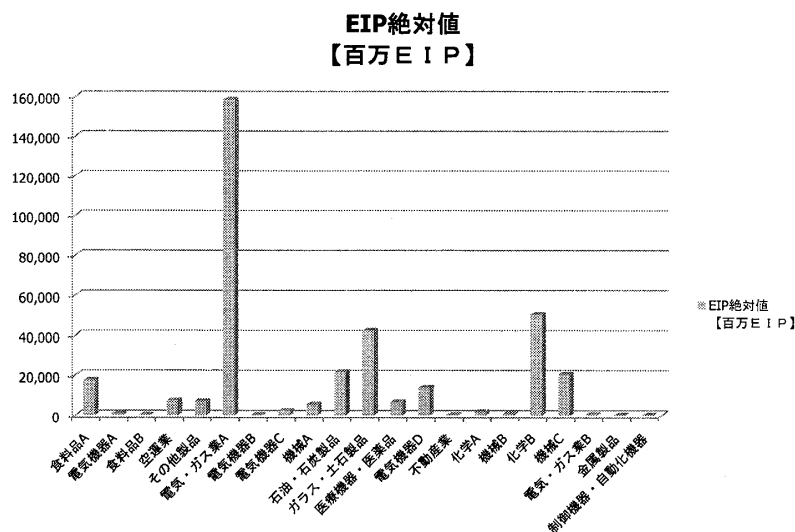
## 資本市場への「環境」導入(6)

1. 「企業全体としての**トータルな環境負荷の規模**」を年度ごとに JEPIX係数 で評価して公表する。
2. データは、年度間・企業間・業種間で比較可能。トータルな比較の他、従業員一人当たり、面積1m<sup>2</sup>当たり、などのコントロール数値を算定する他、様々な角度とバウンダリーの**エコ・エフィシエンシー数値**が利用可能となる。

→ エクセル表参照！

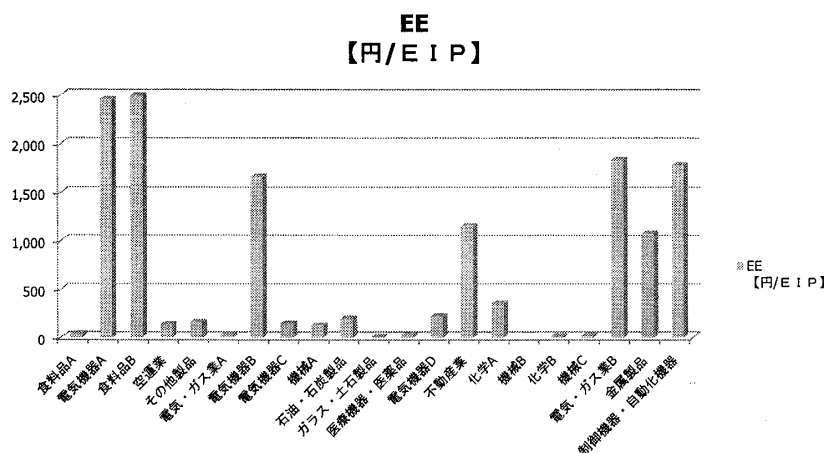
55

## 企業別環境負荷 (エコポイント = EIP、1年間)



56

## 企業別エコ・エフィシェンシー (円/エコポイント=EIP、1年間)



57

## 資本市場への「環境」導入(7)

1. 東京証券取引所上場の中から、日経平均株価指数を形成する225社全社について、勝手格付を実施する(環境経営学会の中での提案の一つ)

2. 勝手格付は、JEPIX係数(エコポイント=EIP)による評価数値による定量的評価 **or** 貨幣的評価

58

## 資本市場への「環境」導入(8)

- J E P I Xエコポイント (E I P) の貨幣単位への変換
- 排出権市場におけるCO<sub>2</sub>価値とJ E P I XのCO<sub>2</sub>のエコポイントの比較により、概数を得る。
- 1 E I P = 1 円
- 企業の経常利益（付加価値）から、J E P I Xエコポイント貨幣換算金額（外部費用）を差し引いて、「社会的（グリーン）利益」を算定する。

59

## 資本市場への「環境」導入(9)

（例）

電力A社：	
自己資本	5 0 0 0 億円
経常利益	3 0 0 億円（経常利益率ROE 6 %）
環境負荷	1 2 0 億円（＜－ 1 2 0 億E I P）
社会的利益	1 8 0 億円
社会的利益率	3 . 6 %

電力B社：	
自己資本	3 0 0 0 億円
経常利益	1 8 0 億円（経常利益率ROE 6 %）
環境負荷	3 0 億円（＜－ 3 0 億E I P）
社会的利益	1 5 0 億円
社会的利益率	5 %

60

## 資本市場への「環境」導入(10)

1. その結果を、会社四季報（東洋経済新報社）、日経企業情報（日本経済新聞社）などの社会的インパクトのある雑誌媒体（3ヶ月ごとに出版）に掲載する。それとともに、
2. SBIイートレード証券、カブドットコム証券、トレーダーズ証券、松井証券、マネックス証券など、有力ネット系証券会社の「会社四季報」のパートに掲載する（現在は、研究開発費の総額が示されているので、その後の部分に追加の形式）。

61

## その他: CSR へのJEPIXの応用 (1)

### 環境希少性の基本要素

- 実際フロー = 統計的調査
- 目標フロー = 政治・法的目標

(例) 女性役員比率

実際比率 (20%)

目標比率 (30%)

62



## その他:CSRへのJPEXの応用(2)

(例) 女性役員比率

$$\frac{F}{F_k} = \frac{\text{実際値}}{\text{目標値}} = \frac{20\%}{30\%}$$

63



This picture of  
*Rene Magritte*  
presents my  
warm thanks  
to you!

*N. Miyazaki*

64