

第5回 日本ファシリティマネジメント大会

特別講演

ファシリティマネジャー (FM'er) に求められる環境経営思考 ダイジェスト版

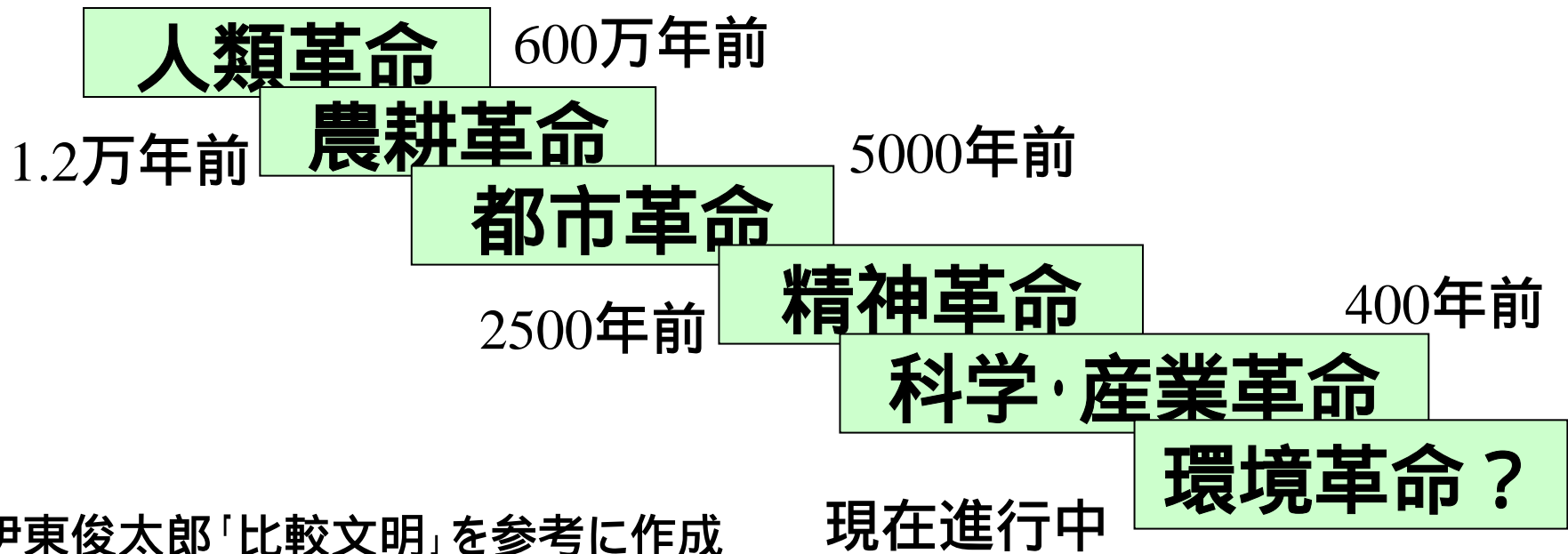
2011-02-08

中央大学大学院 国際会計研究科

教授 酒井 寛二

1 環境経営の必要性和企業の対応

- 21世紀は何故「環境の世紀」と呼ばれるのか？
- 人類誕生以来の5つの大変革があり、現在進行中なのが、第6の大変革である環境革命か？
- 環境革命対応手法としての環境経営



環境経営の効果

環境リスクの巨大化抑制：人間の健康障害への補償は、高額化の傾向。米国タバコ訴訟回避和解は、25年間に46兆円

コストダウン効果：廃棄物量を削減すると、廃棄物処理コストが減少。波及的に資材購入量削減、倉庫縮小、光熱人件費等管理費削減に拡大

新しいビジネスチャンス獲得：環境経営を進めることで、新しい社会の要求がいち早く把握でき、エコ・グリーン商品の開発、省エネサービス等で先行可能

リコー桜井前社長の説く環境経営

- 地球環境問題への対応は、人類が未来永劫に行う必要あり
 - 一時的な寄付行為や、ボランティア活動だけでは、持続性が保証出来ない
 - 環境保全活動によって、持続的に利益を出す必要があり、これを達成するのが環境経営
1. 環境対応：法規制遵守
 2. 環境保全：規制を越えて環境保全
 3. 環境経営：利益を創出する環境保全活動
- 環境保全活動は、環境会計で費用対効果を定量把握する時代に

環境経営手法のピラミッド

環境経営

環境会計

環境価値評価

ライフサイクルアセスメント:
LCA

環境倫理

環境マネジメントシステム規格
ISO14001

個別環境問題に対する行動計画

その他諸々の環境経営・管理手法

2 FM'erのための環境会計

- 21世紀は環境の世紀と呼ばれるように、あらゆる人間活動からの環境負荷低減は不可欠
- 建物を建設し、使用する過程で発生する環境負荷は大きく、網羅的に把握し、その低減は不可避
- しかし、経済的に許容困難な施策は、しょせんは絵にかいた餅にすぎない
- そこで、建築計画や施設使用に当たって、環境と経済とに両立した最適解を探索する手法が求められる

環境会計

- 環境会計には多様なものがある
- 環境省推奨の「外部環境会計」は、対外的公表用で、企業の年間活動を総括。作業の割に効果が少ないと、評価が低い場合が多い
- 対象を絞り込んだ環境会計として、「プロジェクト環境会計」とか「セグメント環境会計」があり、組織内で意思決定用に使用され始めている
- FM'er としては、管理対象の建物単体で区切った環境会計を試行するのは有効

熱経済性ベクトル図からの展開

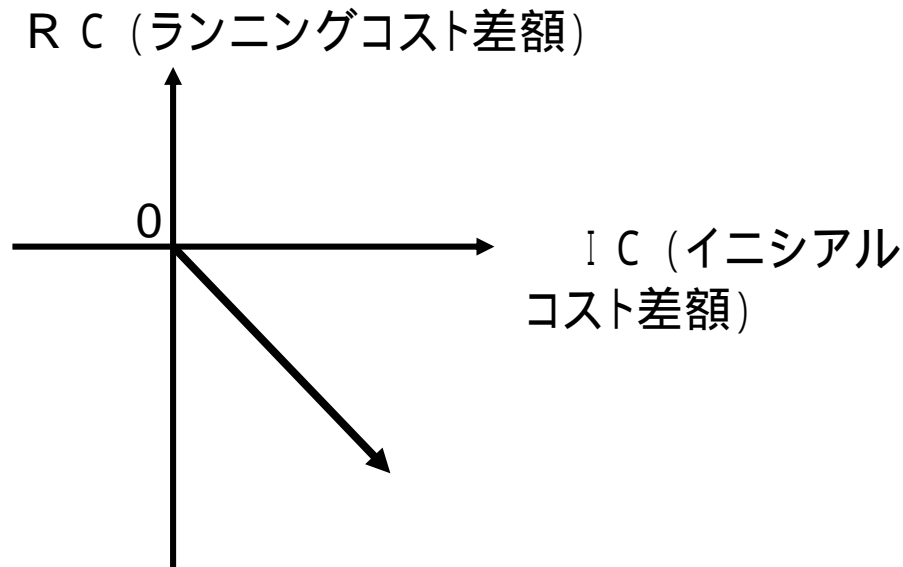


図 - 1 熱経済性ベクトル

縦軸にランニングコスト差額、横軸にイニシャルコスト差額をとり、評価対象とする省エネ手法ごとに、その効果をベクトルで表現する

参考文献

- 酒井寛二：省エネルギー建築の計画手法に関する研究、空気調和・衛生工学会論文集、No.11、pp.107-115、1979-10
- 酒井寛二：プロジェクト環境会計手法の開発、CGSAフォーラム(中央大学)、Vol.4、pp.151-161、2006-3

熱経済性ベクトル列

経済性の高い省エネ手法から順次採用してゆくと、図示するようなベクトル列ができる。
つぎに原点から右下の出る線は、初期投資増が何年で償却できるかを示しており、建設者の意思次第で、どこまでの省エネ手法を採用するのが適切かが決められる

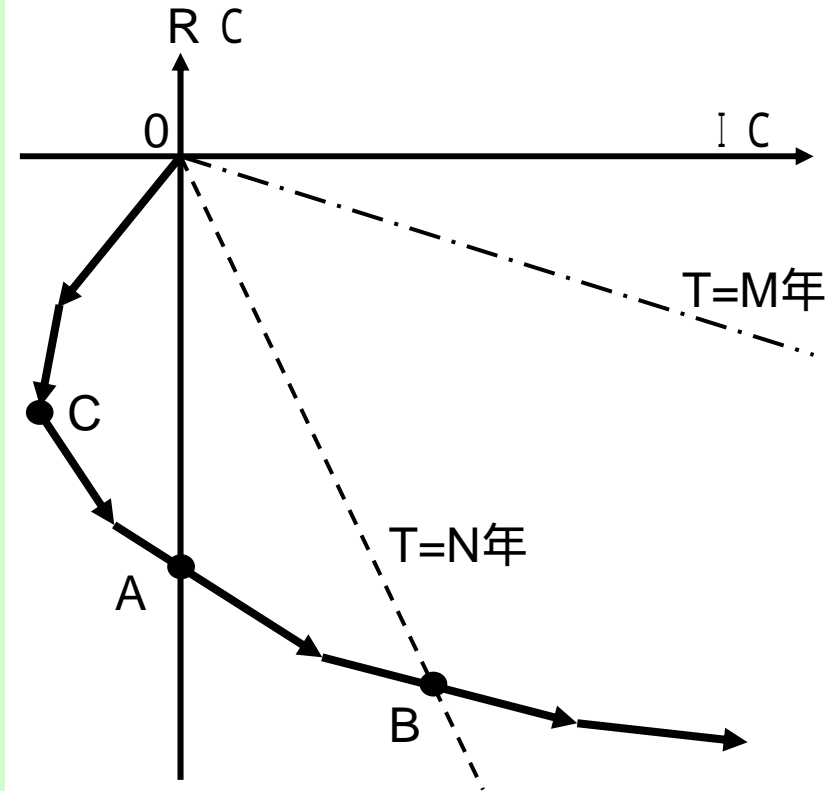


図 - 2 熱経済性ベクトル列

超省エネルギービルに適用した事例

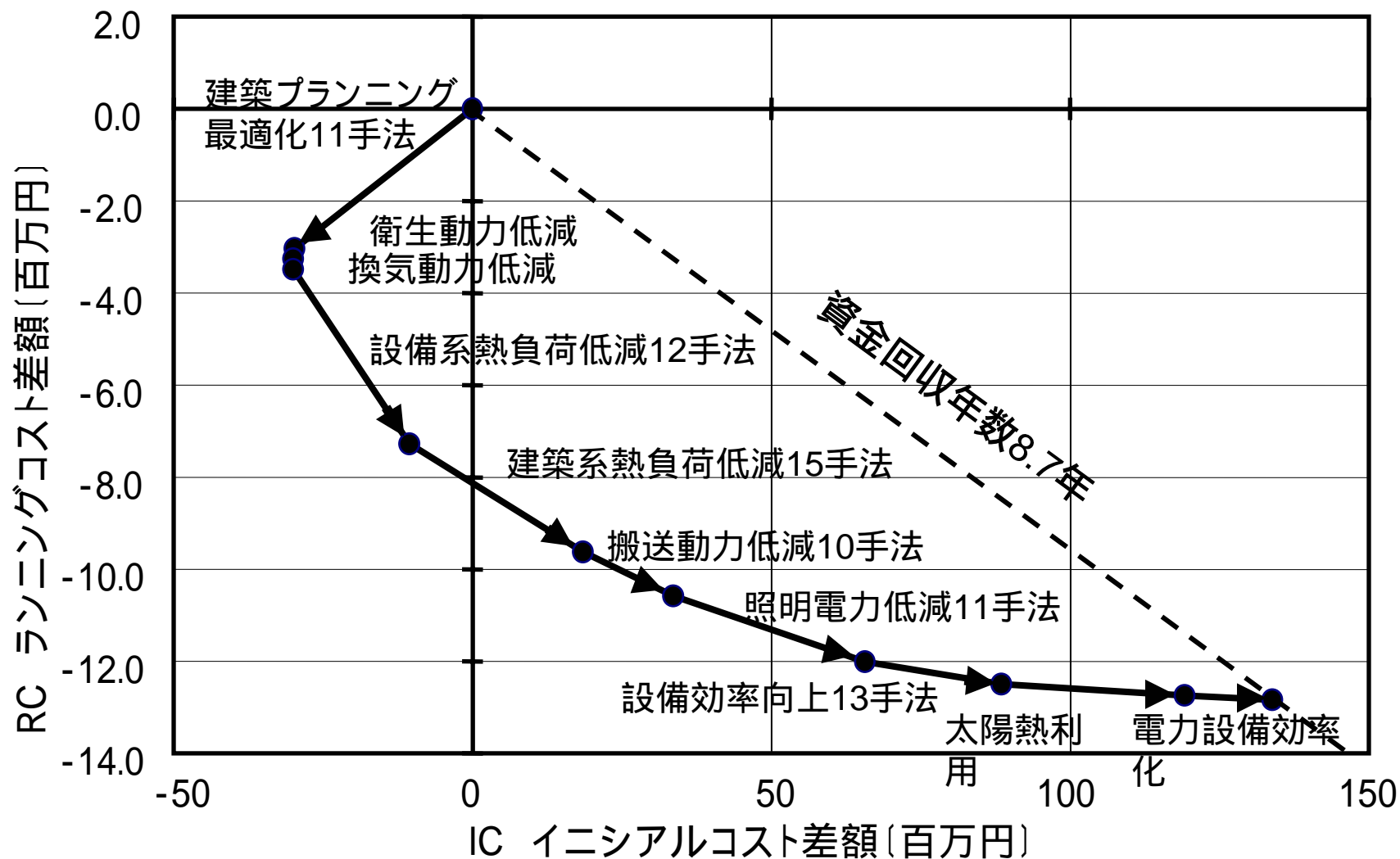


図 - 3 超省エネルギービルの熱経済性ベクトル列

3 環境価値評価法

- LCAで多様な環境負荷物質量が把握できる
- これらの値の羅列では、全体としての有害性や有益性は判断不可能
- そこで、各種の環境負荷物質ごとに、重み付けする要求が発生
- さらに、貨幣換算できれば、経済的視点から意思決定が容易に

参考文献

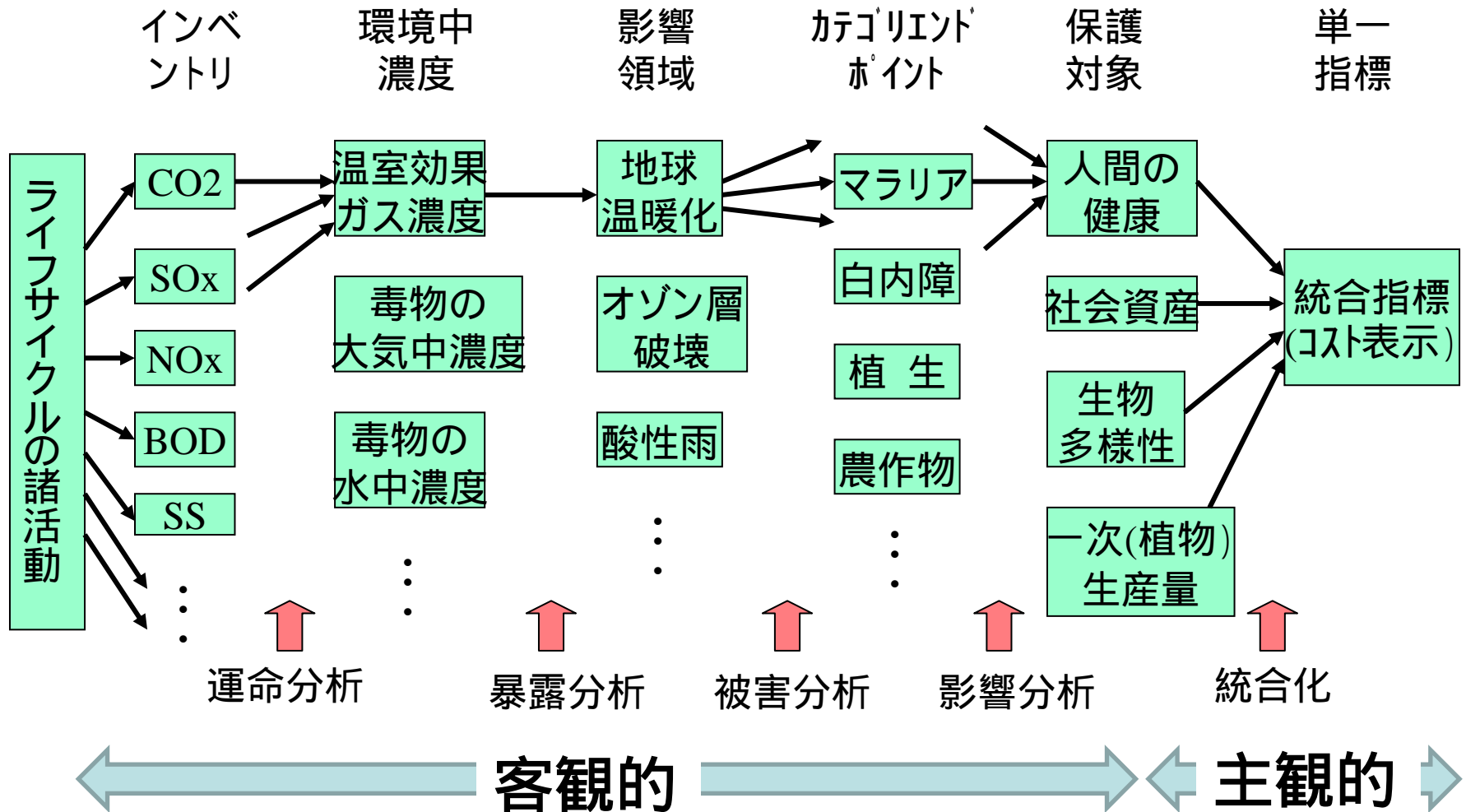
- 伊坪徳宏、稲葉 敦：LIME2、産業環境管理協会、2010
- Mark Goedkoop et al：Eco-indicator 99 Manual、2000
- Bengt Steen：EPS Ver.2000 Manual、1999

環境負荷の(全体)統合評価

- LCAで多様な環境負荷物質量が把握できる
- これらの値の羅列では、全体としての有害性や有益性は判断不可能
- そこで、各種の環境負荷物質ごとに、重み付けする要求が発生
- さらに、貨幣換算できれば、経済的視点から意思決定が容易に
- 上記目的で開発されたのが、被害算定型統合評価法で、全ての環境負荷物質を共通の単一指標で重みづける

被害算定型の構造

(日本)LCA研究センター版



Eco-Indicator (EI)99

- オランダ中心で開発、ヨーロッパ域対象
- 被害算定型の先駆者で、評価可能な環境負荷項目は500を超える

EPS (Environmental Priority Strategies) 2000

- スウェーデンで開発の被害算定型
- 各々に対する影響カテゴリーを細分し、貨幣価値に直結する重み係数を提示
- 非生物系資源は、80種の多様なカテゴリーに対応
- 地下資源の採掘には大きな重みを付与

LIME

Life cycle Impact assessment Method based on

Endpoint modeling 被害算定型 日本版

- 産業技術総合研究所・ライフサイクルアセスメント研究センターが開発し、2003年8月公開。以降、毎年3度程度の改定あり。最新の改定情報は、産業環境管理協会のHPより入手可能
- 論理構造はEI99と基本的には同一で、日本の地域性や特殊性は加味されている
- EI99とは異なり、環境負荷の貨幣価値換算値も表示している点では、EPSと類似
- 保護対象は、EPSと同じ4者

熱経済性ベクトルの効用と機能拡大

- 初期の熱経済性ベクトルは、多様な関係者が関わる際に、経済性の見地から統一的に優先順位が決定可能。発注者の投資条件次第で、最適な導入省エネ手法群が明快に見いだせる
- ただし、設備投資費と光熱費との二次元平面で意思決定するので、環境側面評価には不十分
- そこで、新たに環境軸を加えて三次元空間での最適解探索を試みた例もあるが難解で、普及せず
- 近年、後述のように、各種環境負荷を金額換算する手法が開発され、再び二次元平面で、最適解が求められるようになりつつある

CO₂排出負荷を貨幣換算表示例

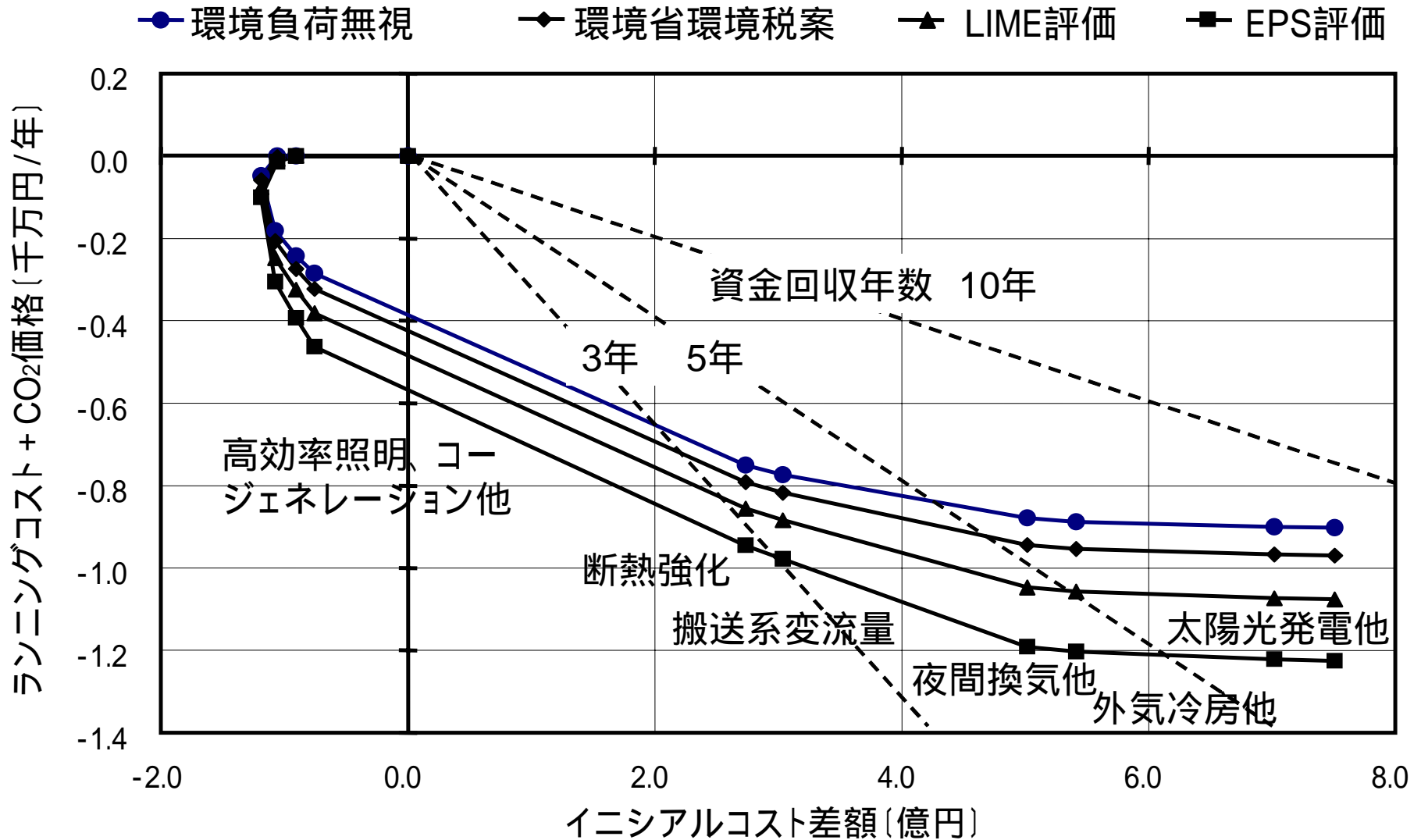
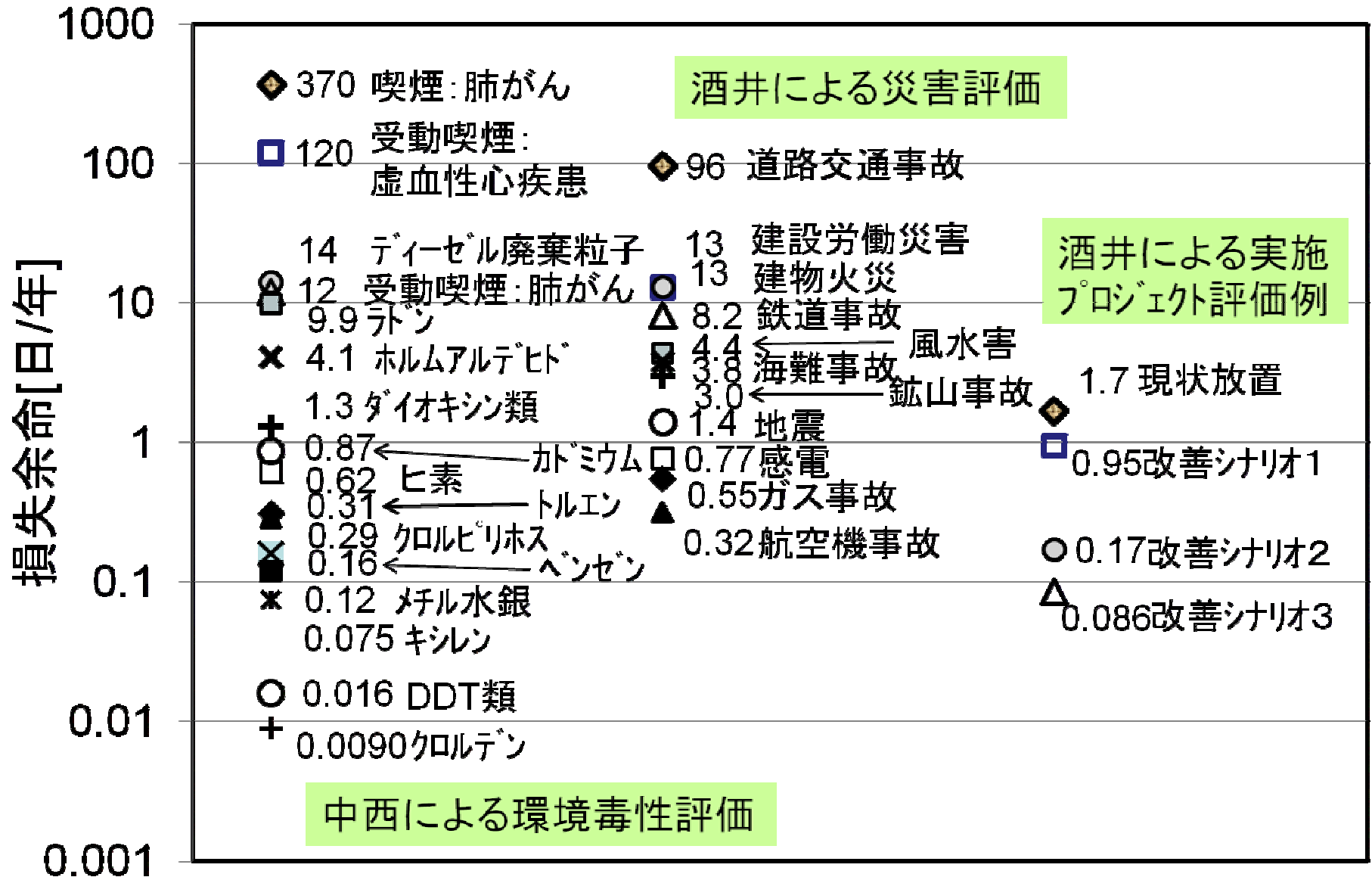


図 - 4 二酸化炭素環境負荷を合算した熱経済性ベクトル列

4 損失余命評価

- 環境への悪影響を、金額表示するには抵抗を示す人が多い
- 上記の悪影響を、人体への悪影響に絞り込み、平均的寿命がどの程度短縮されたかを示す指標が「損失余命」
- 我々の身近な指標値となり、拒否感も少なく、定量的な評価が可能
- 産総研の中西順子が提唱し、次第に広く使われつつある
- コミュニケーションツールとして、優れたもの

損失余命比較例



5 環境経営と環境倫理

- 短期的視点で環境経営を実施する場合には、公害防止、廃棄物削減や環境ビジネスの創出を目指すことが多い。この領域で適切な行動を取れば、数年で投資額以上の利益が得られる場合がある
- 地球温暖化防止のようなテーマは、長期的視点でないと一般的に取組めない。すなわち、投資費用が数年では回収不可能
- それでは、幾つかの企業は、何故に長期的視点から、環境問題に取り組みだしているのか

環境倫理学の一般的基本原理

- 自然の生存権：人間以外の生物や景観に存在権が有り、人間は勝手にそれを否定不可
- 世代間倫理：現在世代は、未来世代の生存可能性に責任有り（持続可能性原理）

以上の2項目は、一般に合意されているが、下記は加藤の主張

- 地球全体主義：地球の生態系は、開いた宇宙ではなく、閉じた世界。個人の自由を確保した上での地球全体主義（資源の国別割当等）を主張

6 結論

- FM'er は、環境負荷低減に対して大きな責任を有している
- この責任に対応した、環境マネジメント技術の習得が必要不可欠な時代となってきた
- 各種の環境マネジメント手法を理解し、適材適所に適用することが求められよう
- 意思決定時には、説得力ある定量的解析結果が強力で、貨幣価値換算が特に有効
- しかし、同時にFM'er 個人の環境倫理感の確立も不可欠

FM'er に求められる環境思考・活動

- 個人の環境倫理観を確立させる: なぜ環境配慮が必要なのか、個人としての信念を持つ
- この時に、自然の環境を深く観察することと、先達の言葉をかみ締めることが有効
- 職場の中で信念を貫く: 環境対応は長期間継続後に成果が現れるものが多い。短期的な時流に流されず、自ら信じる方向に歩き続ける
- 自分の活動の積み重ねが、世のため人のためだけではなく、家族や自分のためにもなる

推薦図書 ジャド・ダイヤモンド:銃・病原菌・鉄(上下)、草思社、2000 同著:文明崩壊(上下)、草思社、2005