

環境効率・ファクターの算出手法 ～ファクターT

2005/3/9 環境効率フォーラムセミナー

(株)東芝 研究開発センター
環境技術ラボラトリー
小林 由典
yoshinori.kobayashi@toshiba.co.jp

2005/3/9

(株)東芝 研究開発センター

1

ECP創出に関わる東芝の取り組み

◆ 1994年～ ライフサイクルアセスメント(LCA)の導入

- 支援ツールEasy-LCAの開発
- 地球環境マークの導入(1999年)



◆ 2002年～ ライフサイクルプランニング(LCP)の展開

- ECP創出を支援する東芝独自の設計手法
- 支援ツールLCPlanner®の開発



◆ 2003年～ 環境効率・ファクターの導入

- 東芝独自の環境効率指標を全社展開
- 算出ツールFACTOR-Tの開発

2005/3/9

(株)東芝 研究開発センター

2

環境効率・ファクター

- ファクターとは環境効率の改善比率である
- ファクターはエコ・イノベーションの度合いを表す

物理量、経済的価値、
機能・性能

$$\text{環境効率} = \frac{\text{製品価値}}{\text{環境負荷}}$$

エネルギー・資源消費、化学
物質、各種エミッション

2005/3/9
㈱東芝 研究開発センター
3

提案する環境効率指標

- 環境効率の分子・分母ともに統合評価値を用いる
- 消費者の価値観に基づく統合化


QFD(品質機能展開)を用いて、複数機能を
重み付け統合化

$$\text{環境効率} = \frac{\text{製品価値}}{\text{環境負荷}}$$

LIME(*)を用いて、環境被害金額として統合化

* LIME (日本版被害算定型影響評価手法) は、産業総合技術研究所(AIST)がLCAプロジェクトと連携して開発したLCIA手法である。

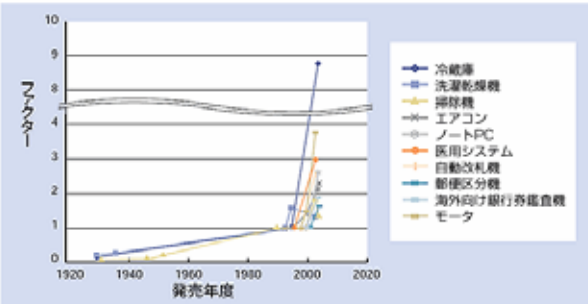
2005/3/9
㈱東芝 研究開発センター
4



TOSHIBA

CSR報告書
2004

■ファクターの年次推移



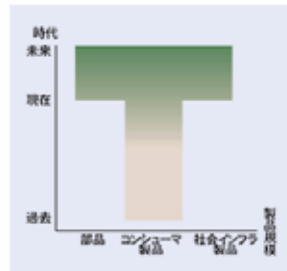
■「環境効率」の定義

$$\text{環境効率} = \frac{\text{製品の価値}}{\text{製品の環境影響}}$$

■「ファクター」の定義

$$\text{ファクター} = \frac{\text{評価製品の環境効率}}{\text{基準製品の環境効率}}$$

■ファクターTの適用範囲



http://www.toshiba.co.jp/csr/jp/index_j.htm
2005/3/9

ファクターTの特徴

- ◆ メリット
 - 製品開発者の努力を反映できる
 - 統合評価によりトレードオフを解消
 - 東芝の事業領域(コンシューマ製品、部品、社会インフラ)をカバー
 - 既存のエコデザイン支援ツールを有効利用
- ◆ デメリット
 - 製品価値指標は相対評価
(評価対象機種を選定により結果が変わる)
 - QFDマトリクスの作成基準が必要
 - 統合評価は(一般消費者には)難解であるとも考えられる

QFD(品質機能展開)-I マトリクス

市場調査

品質特性

顧客要求	要求品質重要度	品質特性																		重要度				
		吸込み仕事率 [W]	本体質量 [kg]	標準質量 [kg]	本体体積 [m3]	床ブラシ質量 [kg]	床ブラシ体積 [m3]	ワンタッチゴミすて [-]	磨き度 [光沢度] [回]	車輪の材質 [-]	掃除効率 [%]	騒音 [dB]	本体走行荷重 [N]	床ブラシ走行荷重 [N]	乗り越し荷重 [N]	特殊フィルターの使用数 [枚]	ゴミの圧縮率 [g/L]	回転ブラシの回転数 [rpm]	ダストピックアップ率 [%]		壁際のごみ取り残し量 [mm]	付属品が多い [数]	すき間/スルの長さ [mm]	
排気が気にならない	3																							
何でも吸う	9	9					3		1															
静かに掃除できる	3								3		9													
ゴミ捨てが楽	3							9										3						
狭いところの掃除が出来る	3						1																	9
ローリングがきれいになる	9	3							9											9	3			
床の追従性が良い	3		3													3								
部屋の隅のゴミが取れる	9						1													3	9			
床面以外でも掃除が出来る	1																						9	3
楽に掃除が出来る	3		9	9	1	9	1						3	3	3					1				
吸込み仕事率が高い	9	9										9							1		1			
床ブラシを軽く動かせる	3						9	3						9										9
付属品が多い	1																							9
品質特性重要度 [%]		16.8	3.2	2.4	0.3	4.8	4.5	2.4	8.0	0.8	2.4	0.6										1.6	2.7	

2005/3/9

株東芝 研究開発センター

7

製品価値指標の算出

QFD-I

実績値

規格化

実績値 × 重要度

品質特性	取組重量	実績値		改善方向	規格化された改善比		実績値 × 重要度
		1990	2003		1990	2003	
		吸込み仕事率 [W]	16.8		320	560	
ダストピックアップ率 [%]	13.0	81	86	0.94	1.00	0.00	0.08
ブラシ回転数 [rpm]	9.8	5000	6000	0.83	1.00		
騒音 [dB]	82	57	50	1.00	0.97		
光沢度 [times]					1.00		
壁際ごみ取り残し量					1.00		
本体体積 [m3]					1.00		

0.62 0.99

製品価値指標

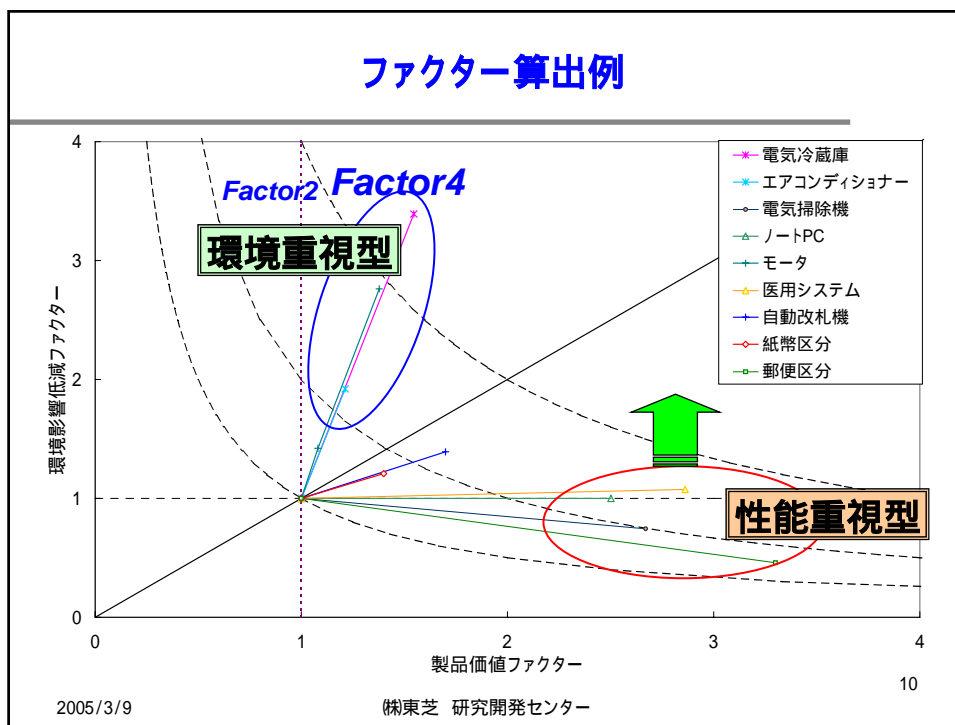
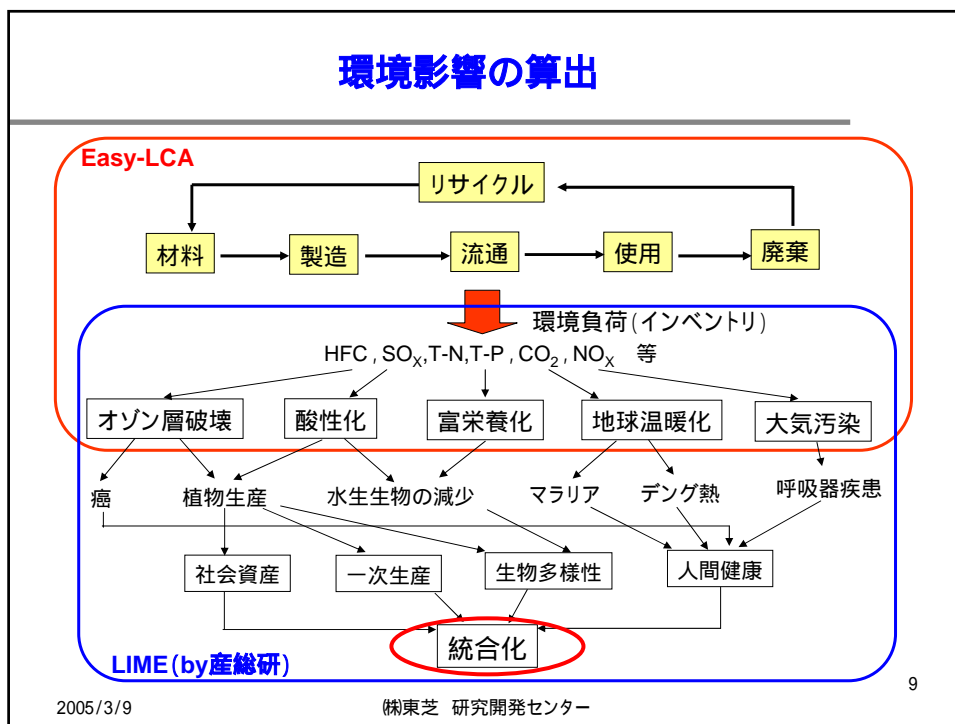
基準機種(1990年) : 0.62

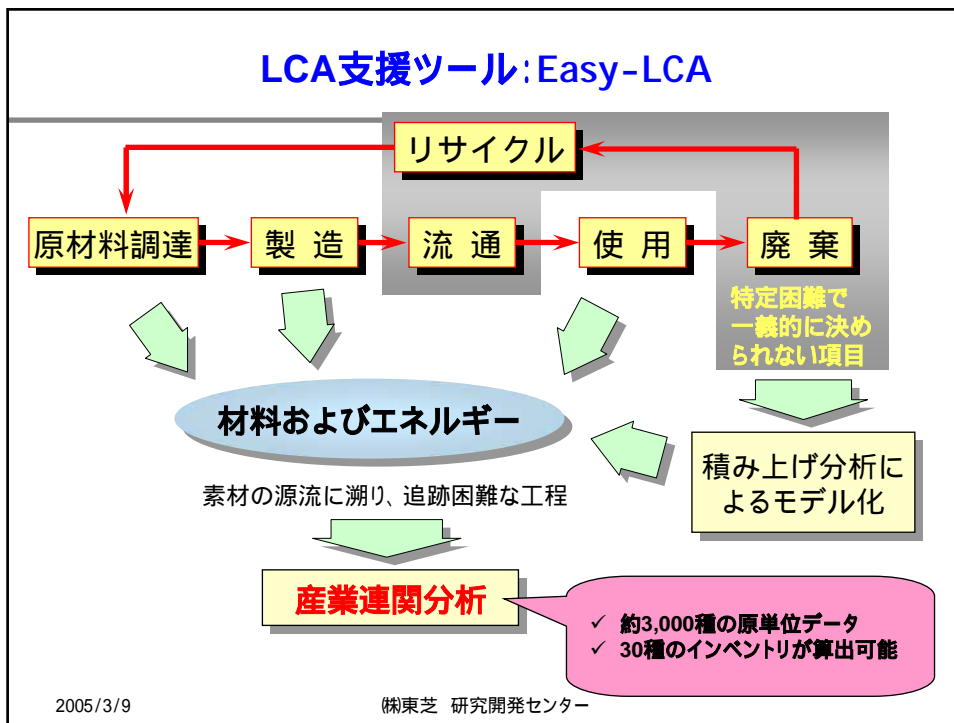
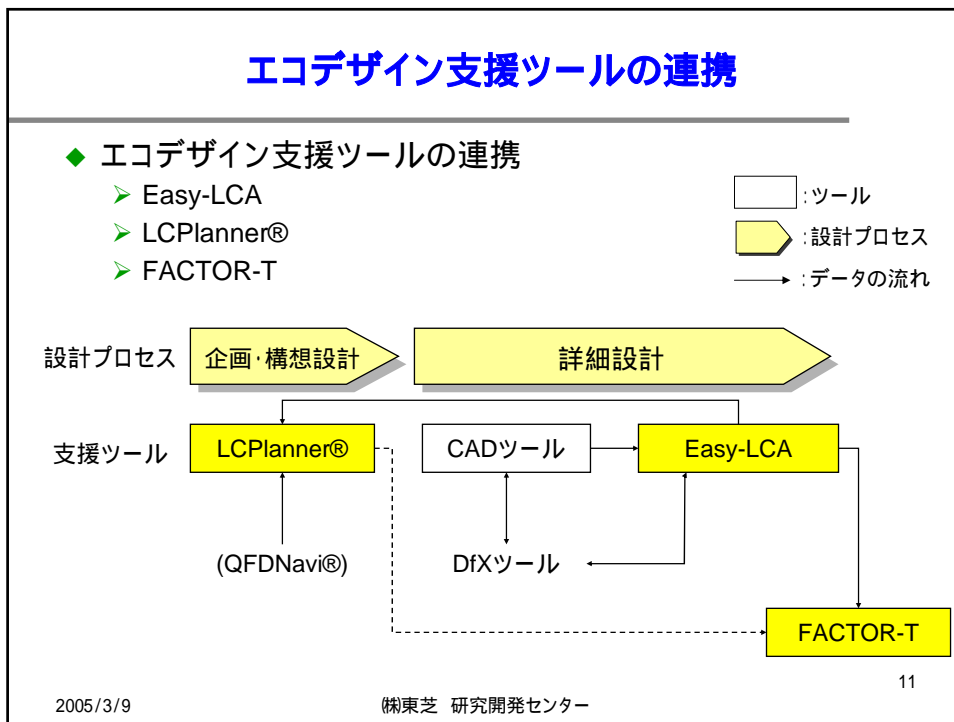
対象機種(2003年) : 0.99

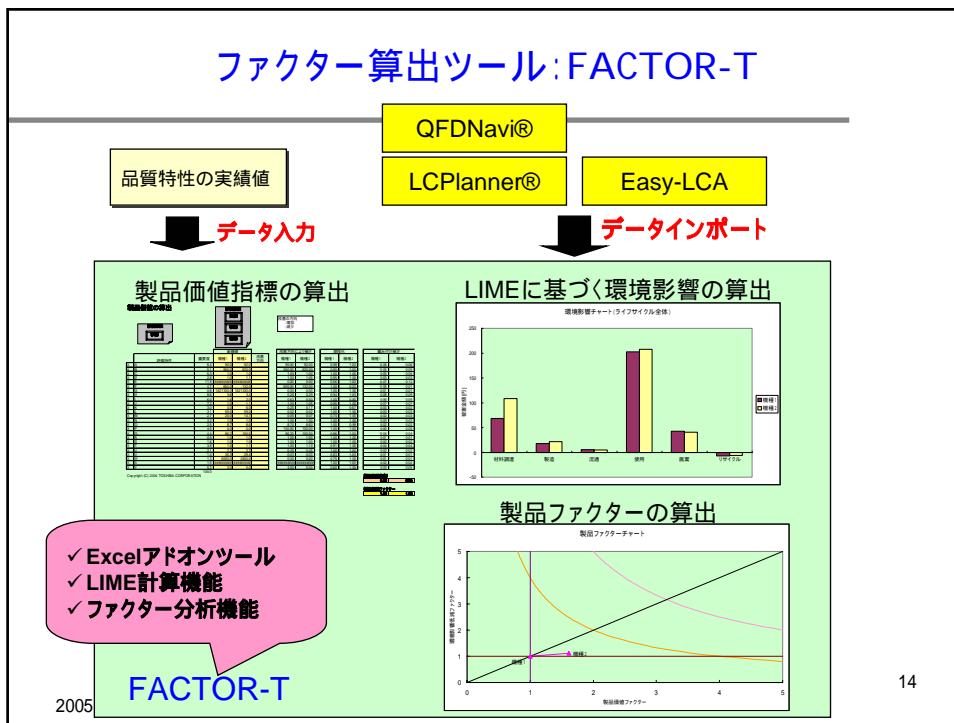
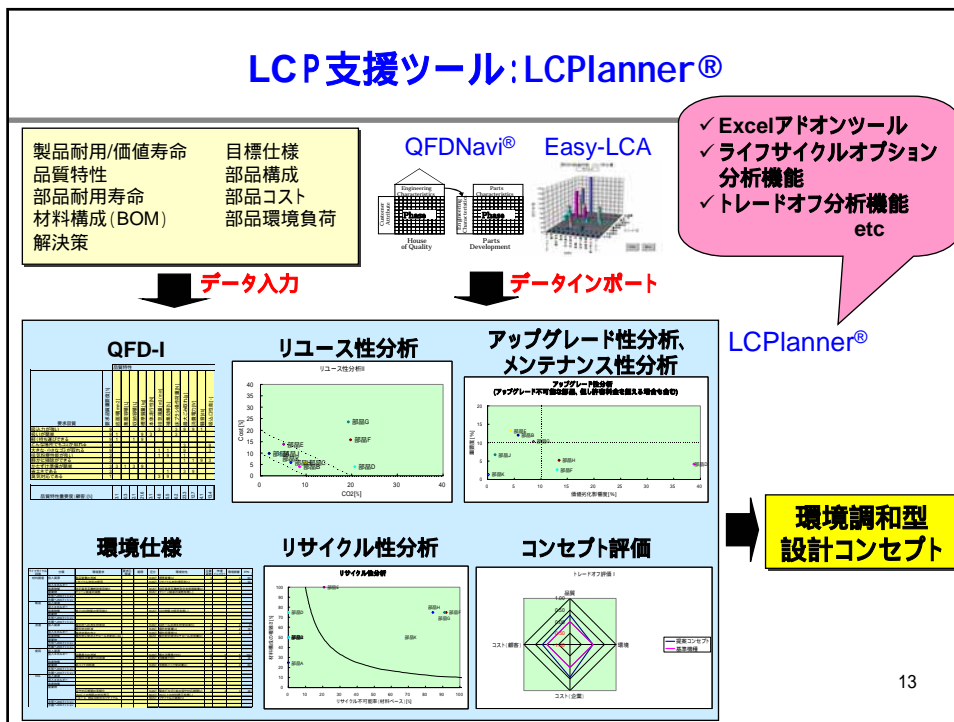
2005/3/9

株東芝 研究開発センター

8







ファクターTの課題

◆ メリット

- 多機能・新機能の評価が可能
- 消費者の要求トレンドを考慮することが可能
- 統合評価によりトレードオフを解消
- 既存のエコデザイン支援ツールを有効利用

非常に重要な要素

◆ デメリット

- 製品価値指標は相対評価
(評価対象機種を選定により結果が変わる)
- QFDマトリクスの作成基準が必要
- 統合評価は(一般消費者には)難解であるとも考えられる

共通化は難しい

ファクターは環境訴求ツールである。QFDマトリクスは、メーカー側の主張を定量化するのに有効である。しかし同時に、コミュニケーションの高度化が求められる。

2005/3/9

㈱東芝 研究開発センター

15

まとめ

- ◆ 東芝独自の環境効率指標:ファクターT
- ◆ エコデザイン支援ツール群(LCPlanner®, Easy-LCA, FACTOR-T)
- ◆ 適用事例
- ◆ 今後の課題

2005/3/9

㈱東芝 研究開発センター

16

ご静聴ありがとうございました

2005/3/9

㈱東芝 研究開発センター

17