



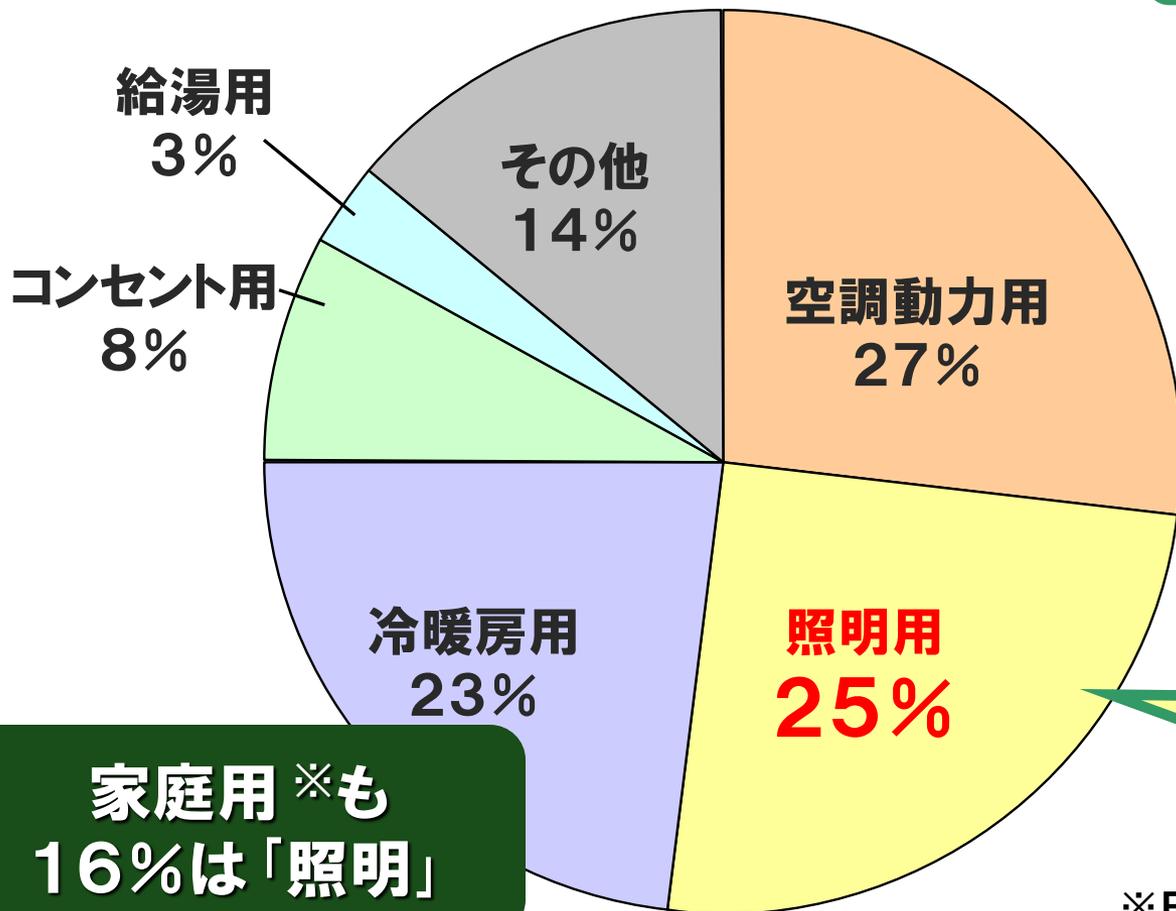
Eco-Efficiency
Award 2008

「白熱電球代替を推進する 環境効率の高い照明機器」

環境効率アワード2008表彰記念講演
東芝ライテック株式会社
環境推進部 田村 暢宏

施設の電力消費の25%は「照明」、削減が急務

建築物の1次エネルギー消費比率



「照明」の省エネ化



CO2排出量の低減

家庭用※も
16%は「照明」

照明用が
約25%を
占めます

※日本照明器具工業会資料より

当社は2010年を目処に一般白熱電球製造中止を宣言

エネルギー消費効率の高い電球形蛍光ランプやLED電球の開発・製造に注力します

TOSHIBA
Leading Innovation >

電球への思い入れは強い。でも、地球を思う気持ちは、もっと強かった。

日本の電球の歴史は、東芝から始まりました。
東芝は1890年（明治23年）日本で初めての一般白熱電球を開発した。
それは翌年より20年の間、世界の市場や家庭を席巻し続けてきた。
1910年には、世界初となる、電球形蛍光ランプ（サイローク）を開発。
あかしのアクリルリアとして、いち早く、
市場に流通したサイロークに誇り感入りました。

そして、2008年、
東芝は、2010年を目処に一般白熱電球の製造を中止することを発表しました。
地球環境のことは考え、少しでもCO2削減に
ストップをかけるべきだと考えたからです。
白熱電球以上に争んでいた東芝にとっては、
少なからず、勇気のある決断でした。
しかし、一般白熱電球を日本で初めてつくった会社だから、
「中絶」という言葉も一言にするべきではなかったのです。

今後は、電球形蛍光ランプ（サイローク）やLED電球など
エコタイプの商品開発・製造に注力していきます。
皆さまにはご理解のほど、よろしくお願ひいたします。

マツダランプ
2008年10月に国内で初めて発売された東芝マツダランプは、従来の白熱電球に比べて省電力で、寿命も約20倍と、環境にやさしい電球として注目を集めました。

ネオボール2リアル
一般電球として、40W相当の明るさを、20Wで実現。日本では初めての電球形の省電力電球。省電力で環境にやさしい、最新の電球です。

日本初の電球を作った東芝だから、どこよりも早く一般白熱電球製造中止を決断しました。

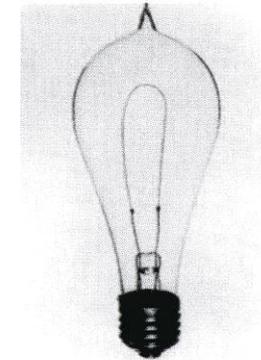
©2010 Toshiba Lighting & Electrical Components, Ltd. All rights reserved. 東芝照明電気株式会社は、この文書に記載されたすべての権利を保有し、複製、転載、頒布、貸与、譲渡、譲渡の禁止、その他の権利を行使する権利を有します。この文書は、東芝照明電気株式会社から提供されたものです。

国産初の白熱電球製造は東芝の前身「白熱舎」

「白熱電球」の製造は1890年
(明治23年)



東芝の創業者のひとり
藤岡市助博士



国産初期の白熱(炭素)電球



創業当時の「白熱舎」

「マツダランプ」発売
1911年(明治44年)

「マツダ」は、ゾロアスター教の主神(光の神)であり、光明・真実・清純の世をつくる「アウラ・マツダ」に由来。

1910年(明治43年)に世界の電球メーカーが集まり、タングステン電球の統一商標を「マツダ」と決めた。



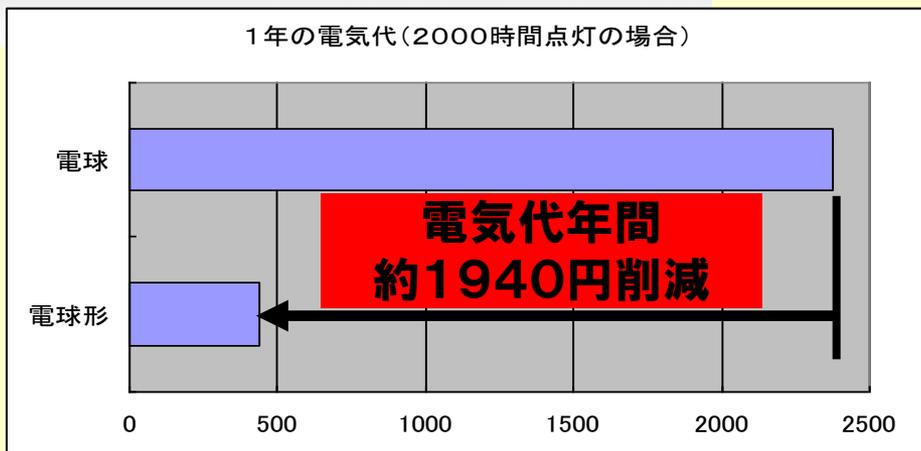
マツダランプ

電球代替え 電球形蛍光ランプ。 ネオボールPRIDE



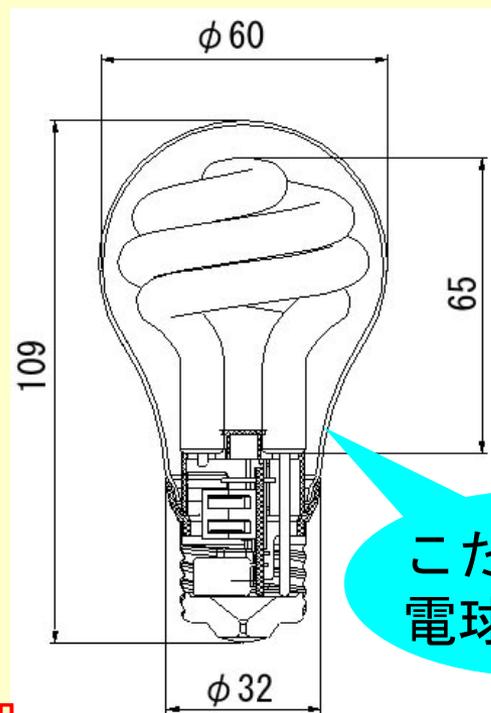
特徴

- 電気代： 約80%カット
- 寿命： 約12倍



● 電球60W形
LW100V54W55(定格消費電力54W)
寿命 1000Hr 実勢価格 100円

● ネオボールZリアルPRIDE
EFA15/10-PD(定格消費電力10W)
寿命 12000Hr 実勢価格 1100円



こだわりの
電球形状

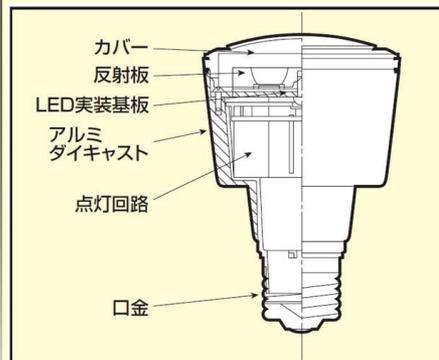
LED電球 E-CORE



白熱電球



LED電球



■ミゼットレフ
60W相当
電気代
約90%カット
寿命
約1.3倍



白熱電球



LED電球

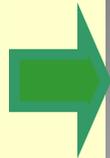
■ビームランプ形
100W相当

電気代 約 85%カット
寿命 約 1.3倍

LEDダウンライト、LED屋外照明(防犯灯)



ミニクリプトン電球
ダウンライト



LEDダウンライト

■ LEDダウンライト E-CORE

電気代 約85%カット
寿命 40,000時間
(約10年)

平成19年度(第18回)省エネ大賞
「省エネルギーセンター会長賞」受賞
※LEDD-44001W-LS1 他全10機種



水銀灯屋外照明



白熱電球

■ LED屋外照明 (防犯灯)

電力 約70%カット
*100W水銀灯に対して
寿命 40,000時間
(約10年)

LED照明器具の使用イメージ(カフェ)

おもてなしのあかり
昼間と夜の二つの顔を調光用で演出

E-CORE60調光用



E-CORE40



LED屋外用アクセントライト



LED屋外用スポットライト



東芝グループ 環境効率 ファクターTの考え方

- 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

$$\text{環境効率} = \frac{\text{製品・サービスの価値}}{\text{環境負荷}}$$

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、産業技術総合研究所(AIST)がLCAプロジェクトと連携して開発したLCIA手法

価値ファクター(分子)の算出(1) LED電球の場合

QFDマトリクス

想定する顧客

品質特性

市場調査

要求品質

加
動
除

品質特性

追加

移動

削除

対応関係

9:強い関係

3:普通の関係

1:弱い関係

品質特性

要求品質重要度
(アンケート調査、一対比較などから算出)

要求品質

電気代が安い
明るい
交換の手間がかからない
どの器具にも取り付けられる
自然な色に見える
廃棄の制約が少ない
器具、ランプが熱くならない
バツとつく
割れにくい
虫がよりにくい

品質特性	製品寿命(h)	消費電力(W)	最大光度(cd)	製品寸法(最大径×全長)	質量(g)	平均演色評価数(Ra)	光束立ち上がり(点灯2sec後)%	昆虫誘引率(%)	破損時のガラス飛散(有無)	器具適合率(%)	点滅回数	RoHS6物質対応済み物質数
	9		9				1				9	

品質特性重要度(顧客)[%]



顧客要求

Copyright (C) 2008 TOSHIBA CORPORATION Factor-T ver2.0(2008/10/24)

重要度

価値ファクター(分子)の算出(2)

QFD-I

実績値

規格化

実績値
×
重要度

評価特性	重要度	実績値		改善方向
		白熱電球	LED電球	
梱包容積(cm ³)	0.2	2460.3	3031.3	↓
器具質量(kg)	0.5	0.3	0.3	↓
器具容積(cm ³)	0.3	785.0	785.0	↓
消費電力(W)	1.00	54.0	7.8	↓
器具光束(lm)	20.0	378.0	390.0	↑
定格寿命(年)	5.0	10.0	10.0	↑
有害物質を含む部品数	10.0	0.0	0.0	

規格化	
2000	2007
1.00	0.81
1.00	1.00
1.00	1.00
0.14	1.00
0.97	1.00
1.00	1.00
0.00	0.00

重要度	2000	2007
0.2	0.12	0.065
0.5	0.15	0.15
0.3	0.21	0.21
1.00	0.54	0.78
20.0	19.4	20.0
5.0	5.0	5.0
10.0	0.0	0.0

製品価値指標

基準機種(2000年) : 0.62

対象機種(2007年) : 0.92

価値ファクター; **1.48**

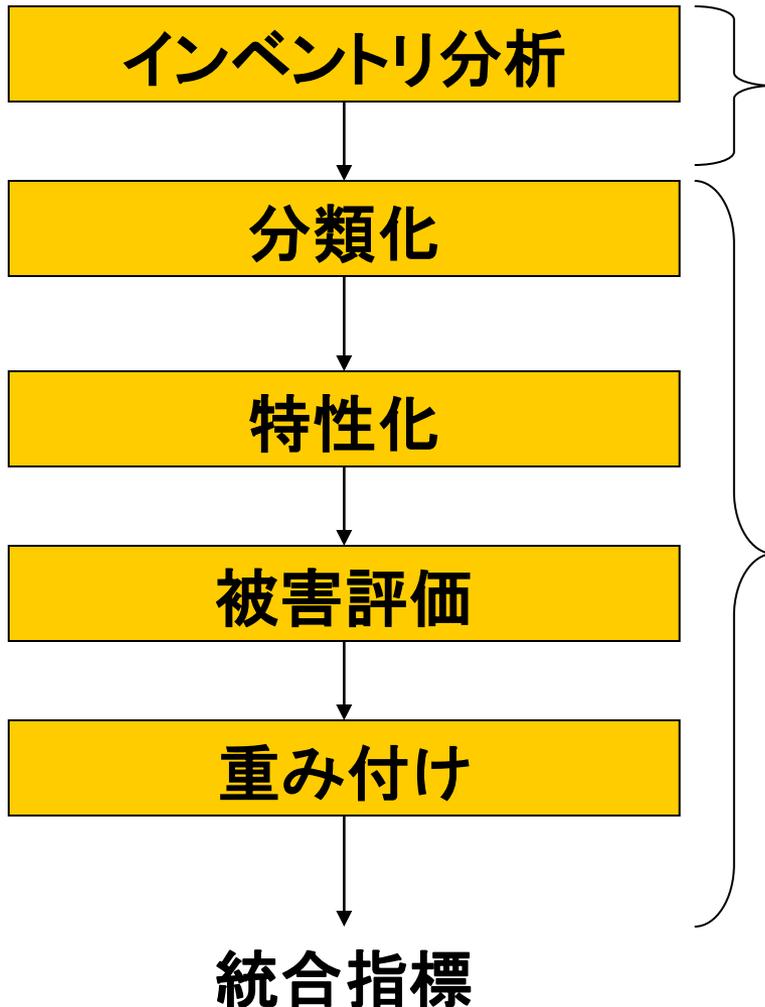
製品価値指標

0.62 | 0.92

※表中の数値は例です。

環境影響ファクター(分母)の算出(1)

LCAのステップ



Easy-LCA* を利用

但し、エコリーフも可

算出インベントリ: CO₂、SO_x、NO_x、ばいじん、HFC、PFC、SF₆、COD、T-N、T-P、原油、石炭、天然ガス、鉄、銅、アルミ(ボーキサイト)、鉛、亜鉛、石灰石など31種類

※ **Easy-LCA** : 東芝の開発したLCA簡易評価ツール。製品のライフサイクルにおける環境負荷を定量的に算出する設計支援ツール

LIME** の適用

地球温暖化など11種類の影響カテゴリを通じて、人間健康、生物多様性、社会資産、一次生産の4つの被害を科学的に求め、環境影響の統合化まで行う被害算定型のアプローチ

※※ **LIME** (*Life-cycle Impact assessment Method based on Endpoint modeling*): (独)産業技術総合研究所LCA研究センターがLCA国家プロジェクト(製品等ライフサイクル環境影響評価技術開発; NEDO)と連携し、日本の環境条件を基礎とした被害算定型環境影響評価手法。

環境影響ファクター(分母)の算出(2)

環境影響の算出

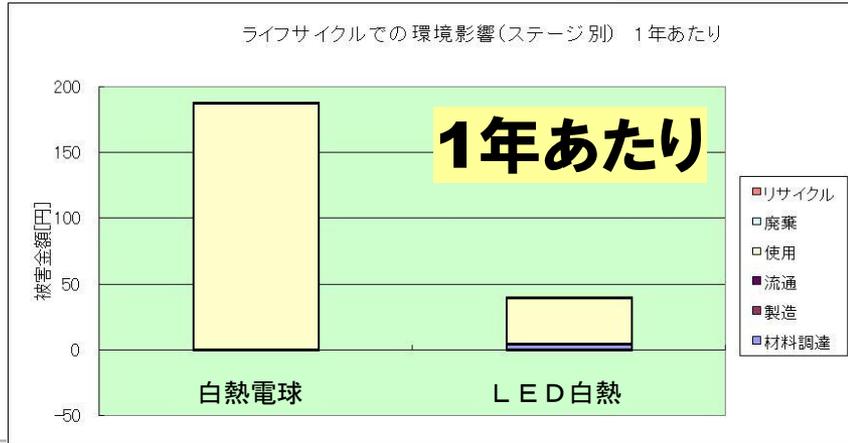
カテゴリ	統合化
項目	被害金額

ライフサイクル全体		白熱電球	LED電球	
X	材料調達	0.48	27.47	円
X	製造	0.05	5.92	円
X	流通	0.09	0.12	円
X	使用	186.75	231.50	円
X	廃棄	0.02	0.08	円
X	リサイクル	-0.04	-3.89	円

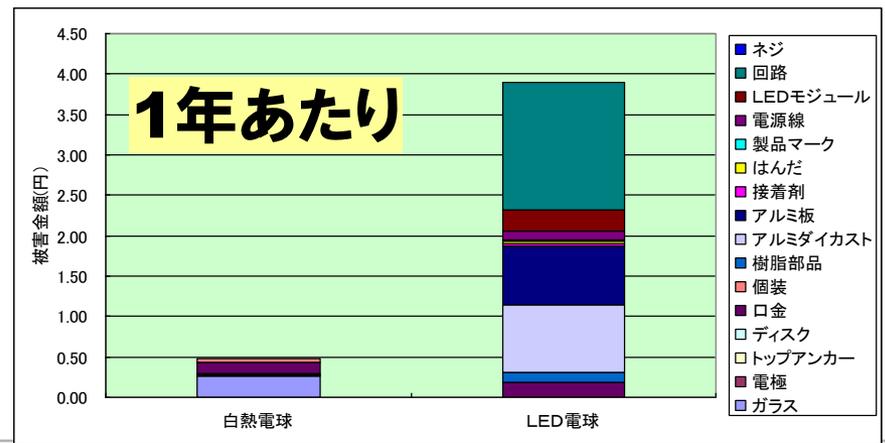
ライフサイクル全体	187.35	261.19	
環境影響低減量	0.00	73.83	
使用年数	1	7	年

1年あたり環境影響	374.704	39.217
-----------	---------	--------

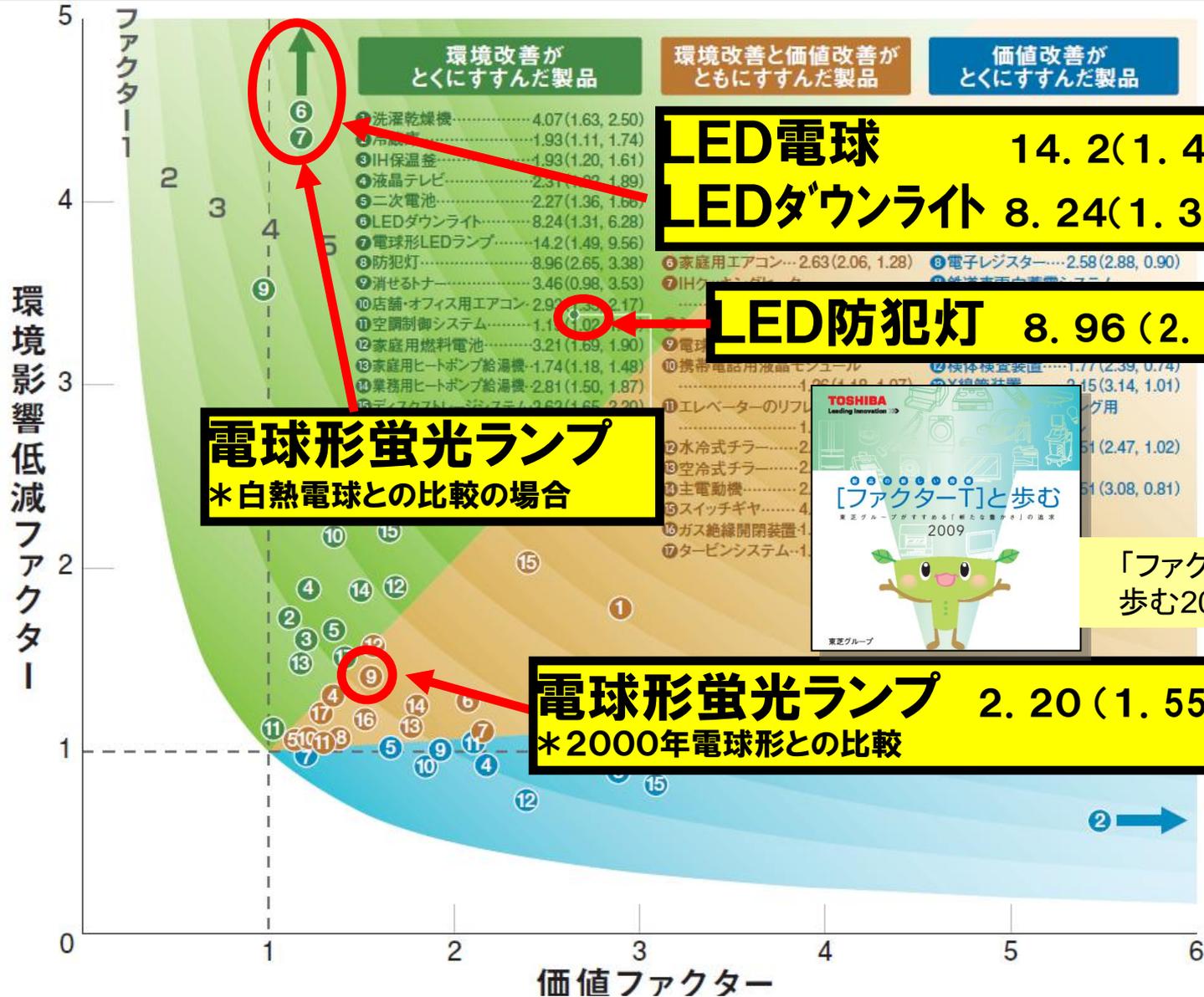
環境影響低減ファクター	1.000	9.555
-------------	-------	-------



Easy-LCAによる
環境負荷(インベントリ)分析
→LIMEによる統合化
→環境影響低減ファクター(分母)



ファクター算出製品の一例



まとめ

- **東芝ライテックは、白熱電球を2010年までに廃止を宣言**
 - 効率の良い電球形蛍光ランプ、そしてLED照明へ切替を促進
 - 京都議定書目達計画適合、第一号LED商品として温暖化防止に貢献
- **東芝グループでは、「ファクターT」を用いて環境効率を公表し、環境経営指標として活用**
 - **ファクターTの特長**
 - ✓ **QFD: 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できる
 - ✓ **LIME: 環境影響の統合評価によりトレードオフを解消**
 - **今後の課題**
 - ✓ **数値の信頼性確保(基準機種の設定、相対価値の変動)**
 - ✓ **評価内容の透明性確保(単一数値故に内訳が分かり難い)**

TOSHIBA

Leading Innovation >>>