



# ITの環境負荷評価手法 ～環境貢献ソリューションの事例紹介～

2009年3月25日

株式会社富士通研究所

基盤技術研究所 環境技術研究部

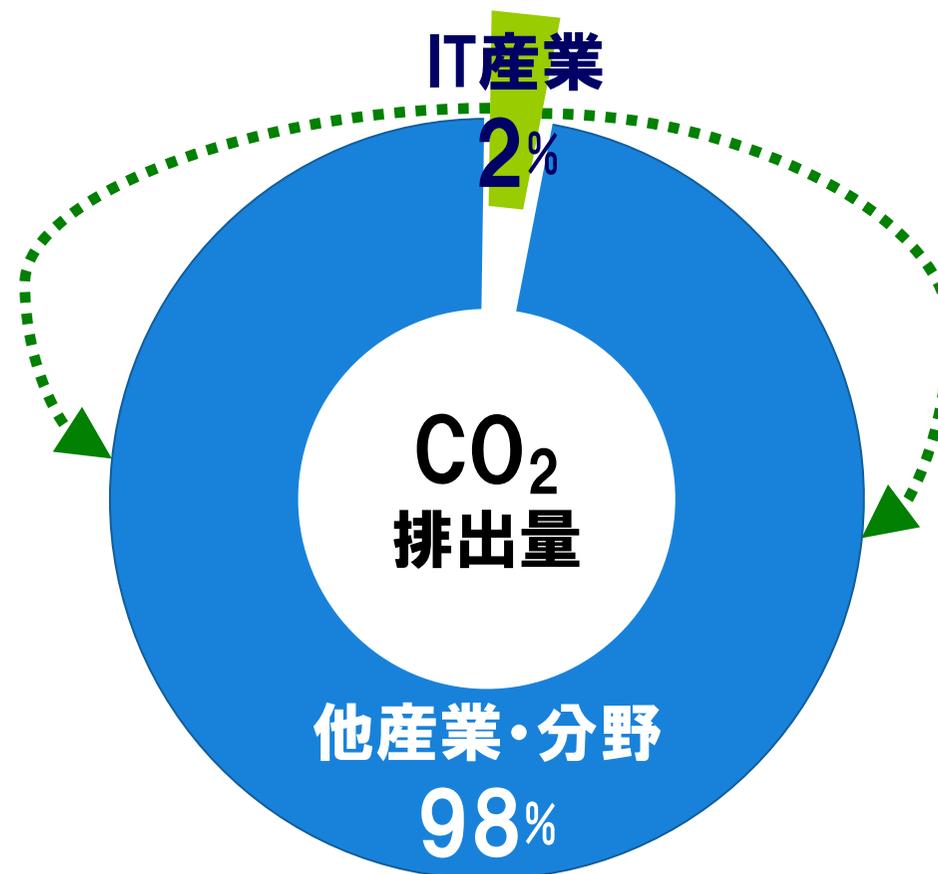
植田 秀文

- 背景:ITと地球温暖化
- 富士通のグリーンIT
- ITソリューションの環境負荷評価手法
- ITソリューションの評価事例
- まとめ

- **背景:ITと地球温暖化**
- 富士通のグリーンIT
- ITソリューションの環境負荷評価手法
- ITソリューションの評価事例
- まとめ

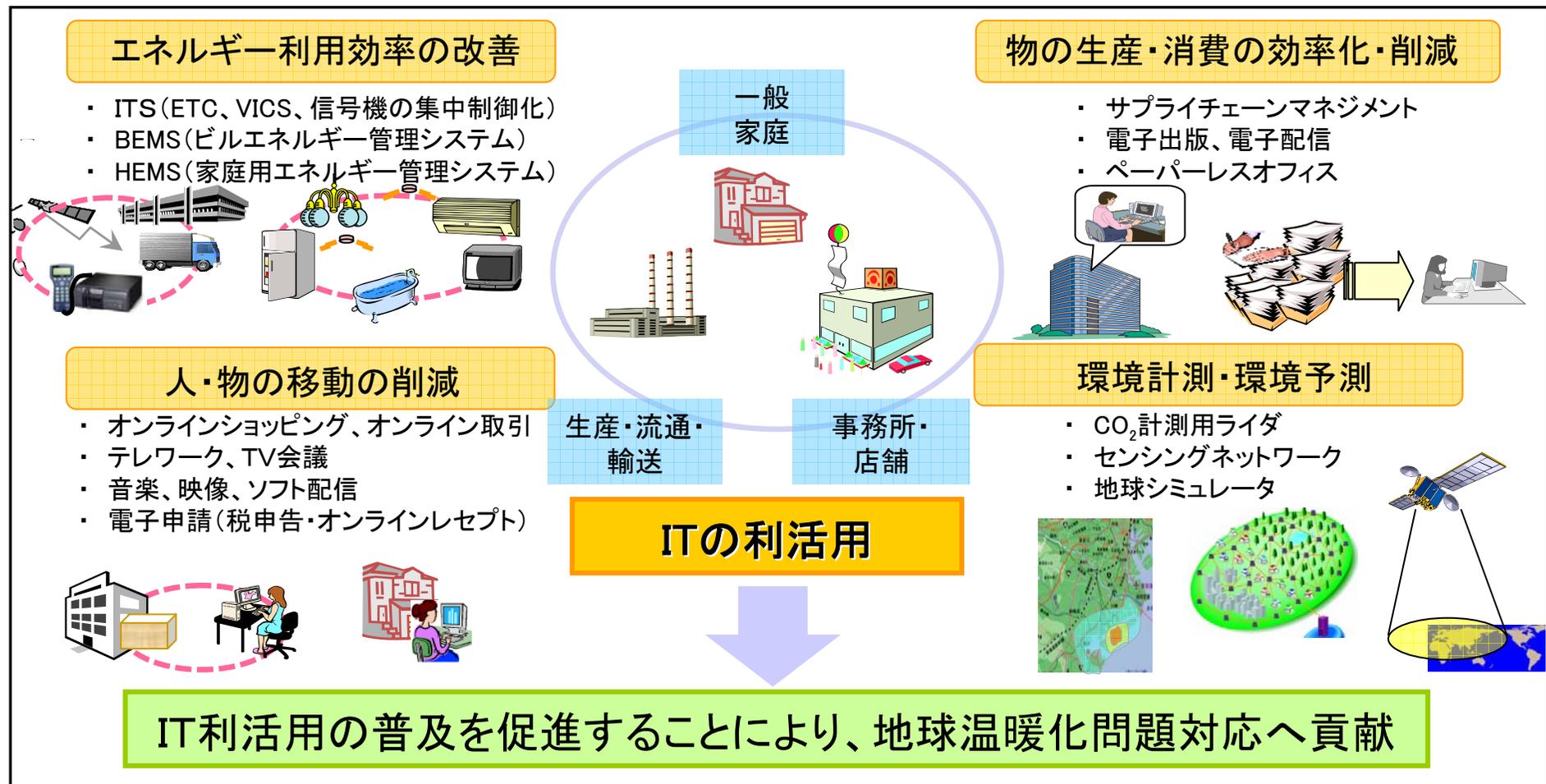


## ITガバナーズ会議



Source: Gartner/HP/McKinsey/WWF

# ITと環境：総務省での検討事例



IT機器等の使用による排出量 3,000万t

IT利活用による排出削減効果 6,800万t

2012年におけるITによるCO<sub>2</sub>削減効果

**3,800万tのCO<sub>2</sub>排出量削減**

※1990年の日本のCO<sub>2</sub>排出量の3.0%に相当

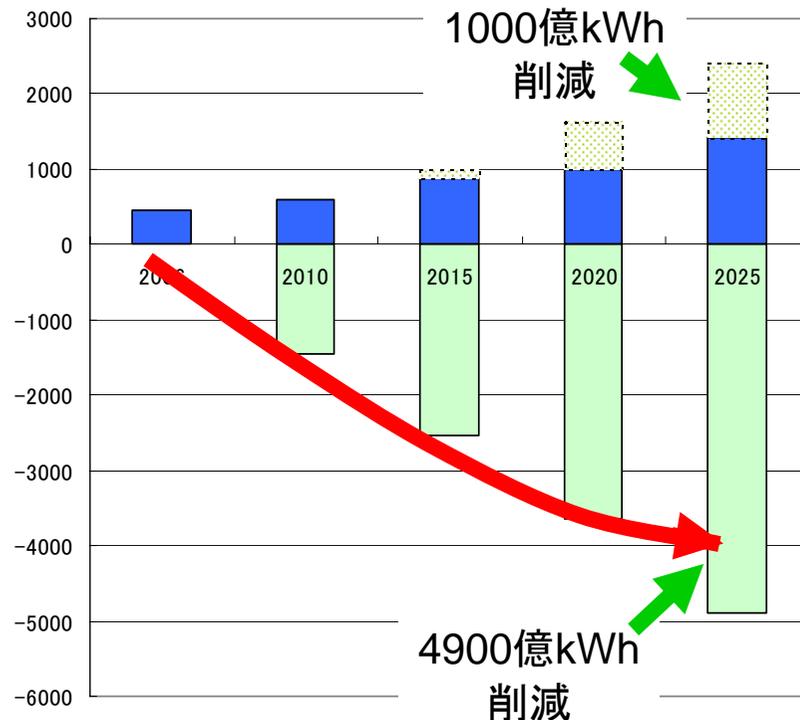
出典：総務省研究会報告書 (2008年4月)

# ITと環境：経済産業省での検討事例

「グリーンIT」を推進すれば、「ITによる社会の省エネ量」が「IT機器の消費電力量」を上回り、総計で「社会全体のエネルギー消費量削減」に大きく貢献する(2025年で約5900億kWh相当の省エネ)ことが可能。地球温暖化問題を解決する大きな鍵に。

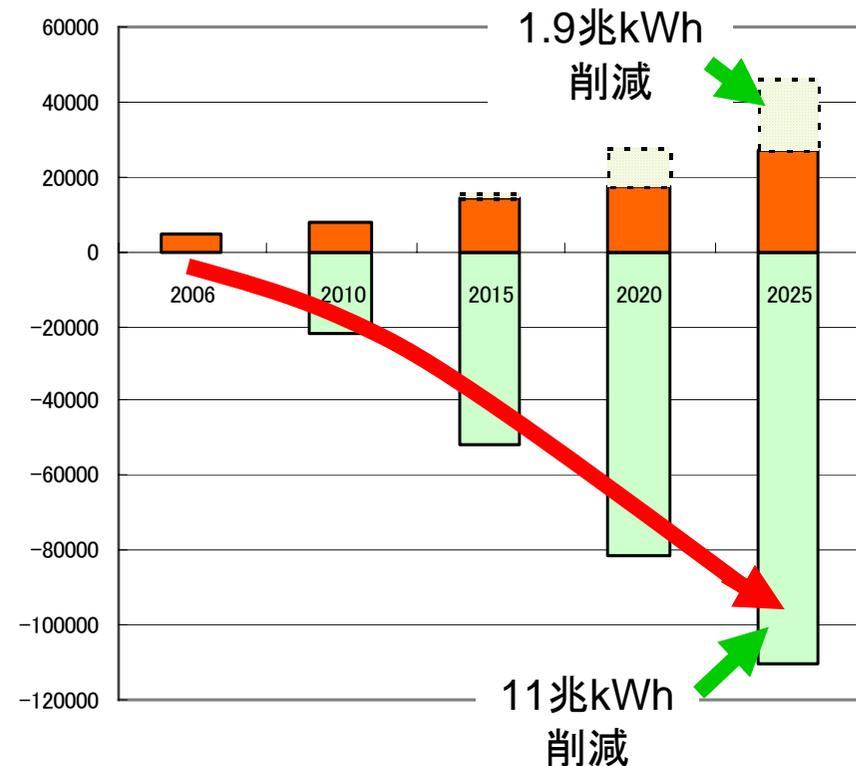
## 日本

電力換算(億kWh) □ITによる省エネ ■IT機器の消費電力 ▨IT機器の省エネ



## 世界

電力換算(億kWh) □ITによる省エネ ■IT機器の消費電力 ▨IT機器の省エネ



出典：経済産業省資料(2008年6月)

- 背景:ITと地球温暖化
- **富士通のグリーンIT**
- ITソリューションの環境負荷評価手法
- ITソリューションの評価事例
- まとめ



# “Green Policy Innovation”でCO<sub>2</sub>削減に貢献



2007年度から2010年度までの累計で、700万トン以上のCO<sub>2</sub>削減に貢献することを目指す

ITインフラの環境負荷低減  
累計 約76万t

IT活用による環境負荷低減  
累計 約630万t

CO<sub>2</sub>排出量削減

2007～2010年度の4年間  
累計 約700万t以上

## ■「ITをもっと働かせれば、 CO2は削減できる。」編

日本経済新聞 2008年5月27日掲載

※ここでご紹介した図は下記URLをご参照ください。

富士通環境広告

<http://jad.fujitsu.com/adver/green-it/>

「ITをもっと働かせれば、CO2は削減できる。」編

<http://jad.fujitsu.com/adver/green-it/pdf/fujitsu-15d-co2-4c.pdf>

- 背景:ITと地球温暖化
- 富士通のグリーンIT
- **ITソリューションの環境負荷評価手法**
- ITソリューションの評価事例
- まとめ

## ITソリューションの導入効果

業務の効率化／生産性向上／品質向上／コスト削減 など

視点を定める

環境的側面での効果

情報媒体を電子化して利用できる  
(物質レスによる**エネルギー消費削減**効果)  
⇒ e-文書化、音楽、映像の電子配信、電子出版 など

人や物が不必要に移動しなくてすむ  
(移動に関わる**エネルギー消費削減**効果)  
⇒ 電子申請、TV会議、eラーニング、輸配送 など

空間(照明や空調など)を効率的に利用できる  
(オフィスや倉庫運営に関わる**エネルギー消費削減**効果)  
⇒ 事務効率、生産管理 など

# 評価手法の概要

ITソリューションの**運用段階**を対象に、ITソリューション導入による**7つの環境影響要因**について**CO<sub>2</sub>排出量**で比較評価

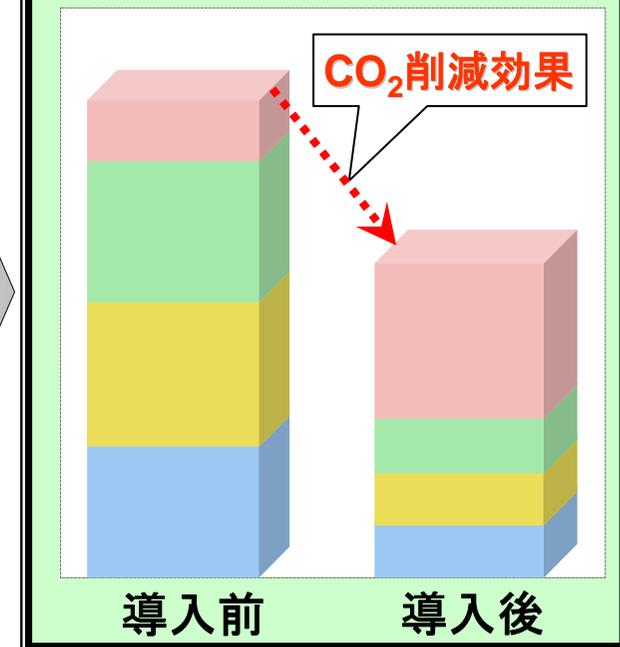
## 7環境影響要因をCO<sub>2</sub>排出量に換算

物の消費	紙、CD、書籍の消費
人の移動	航空機、電車、バス、車による移動
物の移動	トラック、鉄道貨物による運搬
オフィススペース	作業工数、書類・機器スペースの占有
倉庫スペース	普通倉庫、冷蔵倉庫における保管
IT・NW機器	IT機器(サーバ、PC)による電力消費
NWデータ通信	インターネット・FAXのデータ通信



CO<sub>2</sub>排出量を積算

## 導入前後で比較評価



15%以上の削減効果が見込めるITソリューションを**環境貢献ソリューション**に認定

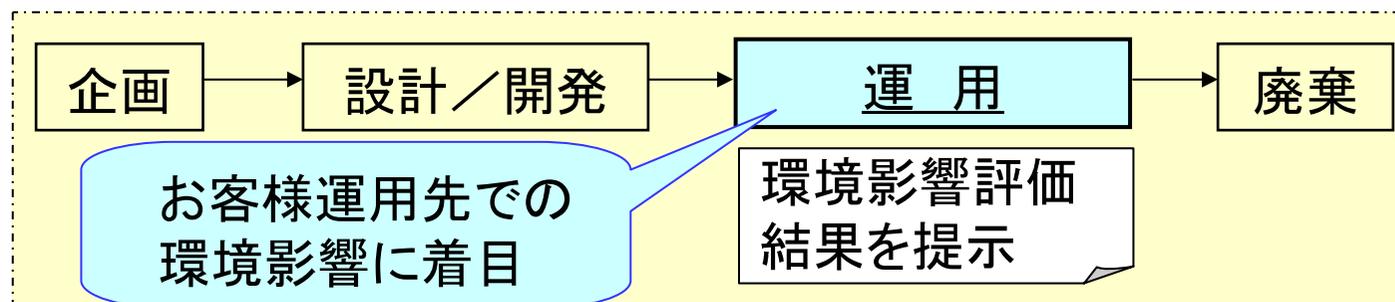


- CO<sub>2</sub>の実際の排出量を**測定**するものではなく、導入効果をCO<sub>2</sub>排出量で**評価**する。

◆在宅勤務の実施した場合、1人が電車に乗らなくても、電車は運行し、実際のCO<sub>2</sub>排出量は削減されない。しかし、将来的に在宅勤務が普及した場合、電車の運行本数は減少するはず（試算結果に削減ポテンシャルを含める）。

- **運用フェーズ**（原則として1年間）でのCO<sub>2</sub>排出量を試算

ITソリューションのライフサイクル例



※この図はWeb掲載不可とさせていただきます。

- ・比較するIT同士やITと従来手段の機能単位を合わせる
  - ・システム境界を明示する。
- (LCAの考え方(ISO14040/JIS Q 14040)を反映)

# 7つの環境影響要因

物の消費	紙(伝票)、CD、書籍等の消費に起因するCO <sub>2</sub> 排出
人の移動	バス、鉄道、飛行機等による人の移動に起因するCO <sub>2</sub> 排出
物の移動	トラックや鉄道貨物等による物の移動に起因するCO <sub>2</sub> 排出
オフィススペース	業務や書類・IT機器スペースの占有に起因するCO <sub>2</sub> 排出
倉庫スペース	普通倉庫や冷蔵倉庫等での保管に起因するCO <sub>2</sub> 排出
IT/NW 機器	IT/NW機器の使用に起因する電力消費からのCO <sub>2</sub> 排出
ネットワークデータ通信	インターネットデータ通信やFAX通信に起因するCO <sub>2</sub> 排出

# オフィススペースの概念

ITソリューション導入による業務効率化

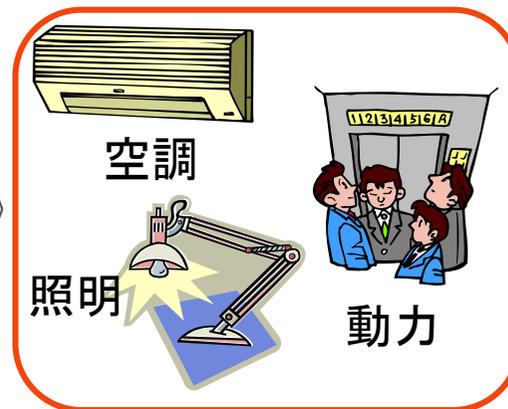
作業工数削減(→他業務へ人の有効活用)

業務占有面積(オフィススペース)の削減

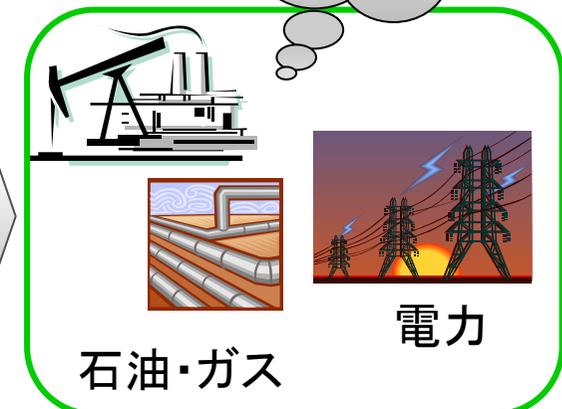
CO<sub>2</sub>排出



<契約対象床面積>  
13.6 m<sup>2</sup>/人  
(社)日本ビルディング協会



<ビル館使用エネルギー>  
84.2 kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>・年  
(財)日本エネルギー経済研究所  
(独)国立環境研究所



<オフィススペース原単位>  
1145 kg-CO<sub>2</sub>/人・年  
※0.56 kg-CO<sub>2</sub>/人・時間

# CO<sub>2</sub>排出量の算出方法(例)

物の消費	紙消費量(枚) × 紙原単位(kg-CO <sub>2</sub> /枚)
人の移動	移動人数(人) × 移動距離(km) × 移動手段原単位(kg-CO <sub>2</sub> /人・km)
物の移動	輸送重量(t) × 輸送距離(km) × 台数(台) × 輸送手段原単位(kg-CO <sub>2</sub> /t・km)
オフィススペース	オフィススペース使用面積(m <sup>2</sup> ) × 保管年数(年) × オフィススペース原単位(kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年)
倉庫スペース	保管物の倉庫占有面積(m <sup>2</sup> ) × 保管年数(年) × 倉庫スペース原単位(kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年)
IT/NW 機器	IT機器消費電力(kW) × 台数(台) × 使用時間(h) × 電力原単位(kg-CO <sub>2</sub> /kWh)
ネットワークデータ通信	ファイル容量(MB) × 送受信回数(回) × データ通信原単位(kg-CO <sub>2</sub> /MB)

# CO<sub>2</sub>排出原単位データベースの構築

産業連関表:投入係数行列A

総務省が5年ごとに集計・公開



環境負荷計算:直接排出量e

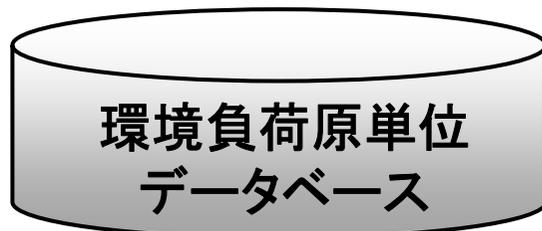
燃料消費 → CO<sub>2</sub>排出量



マトリクス計算  $E=e(I-A)^{-1}$



単価から細分類化・単位換算

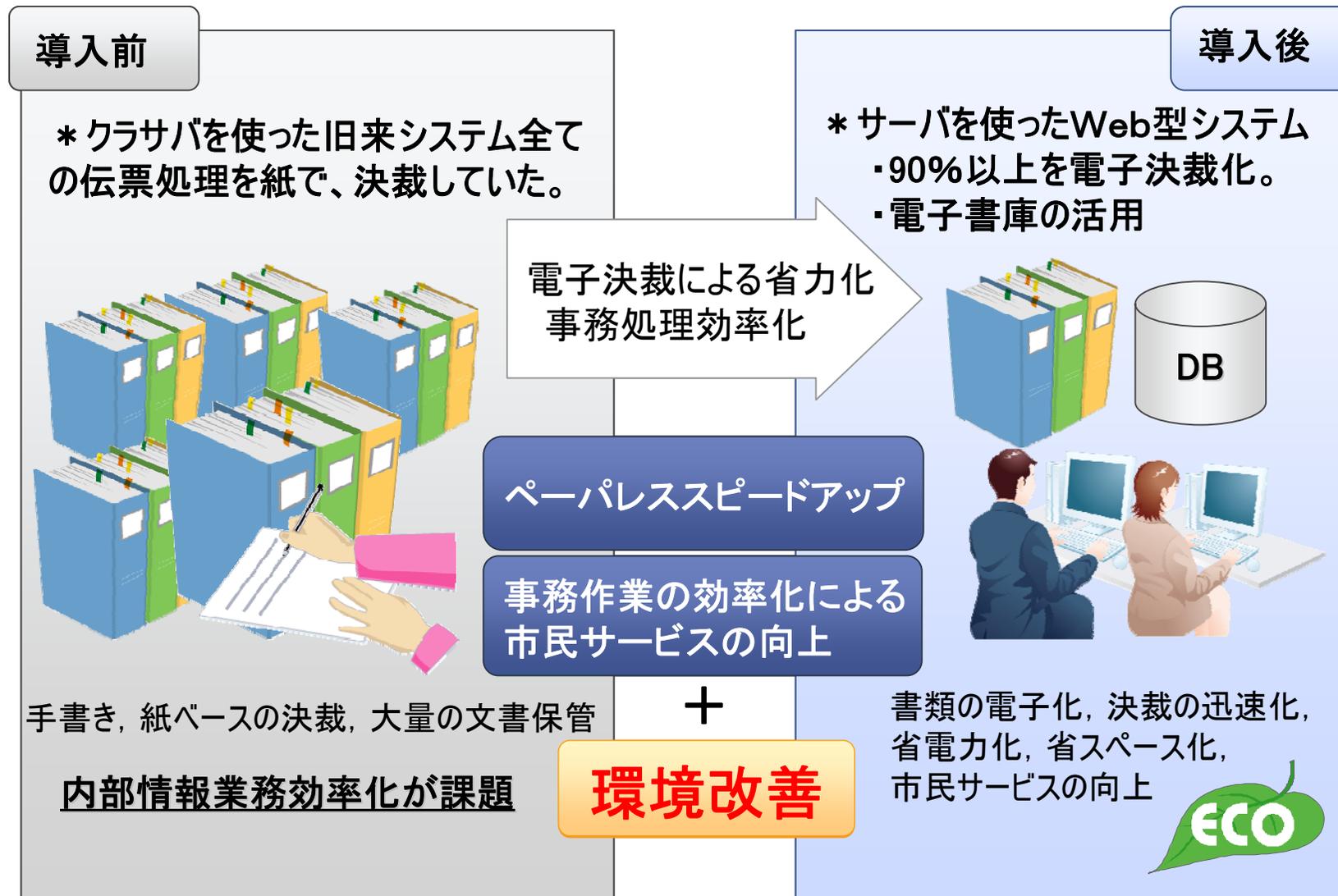


※この図はWeb掲載不可とさせていただきます。

- 背景:ITと地球温暖化
- 富士通のグリーンIT
- ITソリューションの環境負荷評価手法
- **ITソリューションの評価事例**
- まとめ

# 事例：中野区様「区役所内部情報システム」

## ■ 自治体様向け内部情報システム「IPKNOWLEDGE」の導入



# 内部情報システムの評価エビデンス

- 2006年における伝票処理業務（財務・会計、庶務事務、文書管理）
- 業務毎に作業工数、紙の使用、書類保存量および保存方法を調査
- システムに係るIT機器について、消費電力量、占有面積を調査

## ■ 導入後（現在の状況）

338  
の  
業  
務  
項  
目  
に  
つ  
い  
て  
調  
査

業務名	処理件数 (年間)	現在の 作業内容	1処理 あたりの PC 作業時間 (分)	1処理 あたりの 手作業 時間 (分)	書類 印刷の 頻度 (%)	印刷 時の 紙 使用量 (A4枚)	印刷 書類の 保管 期間 (年)	印刷 書類の 保管 場所
出勤簿作成		システムで自動作成						
出勤簿(照会)		出勤簿を照会する						
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

## ■ 導入前（以前はどのように作業していたか？）

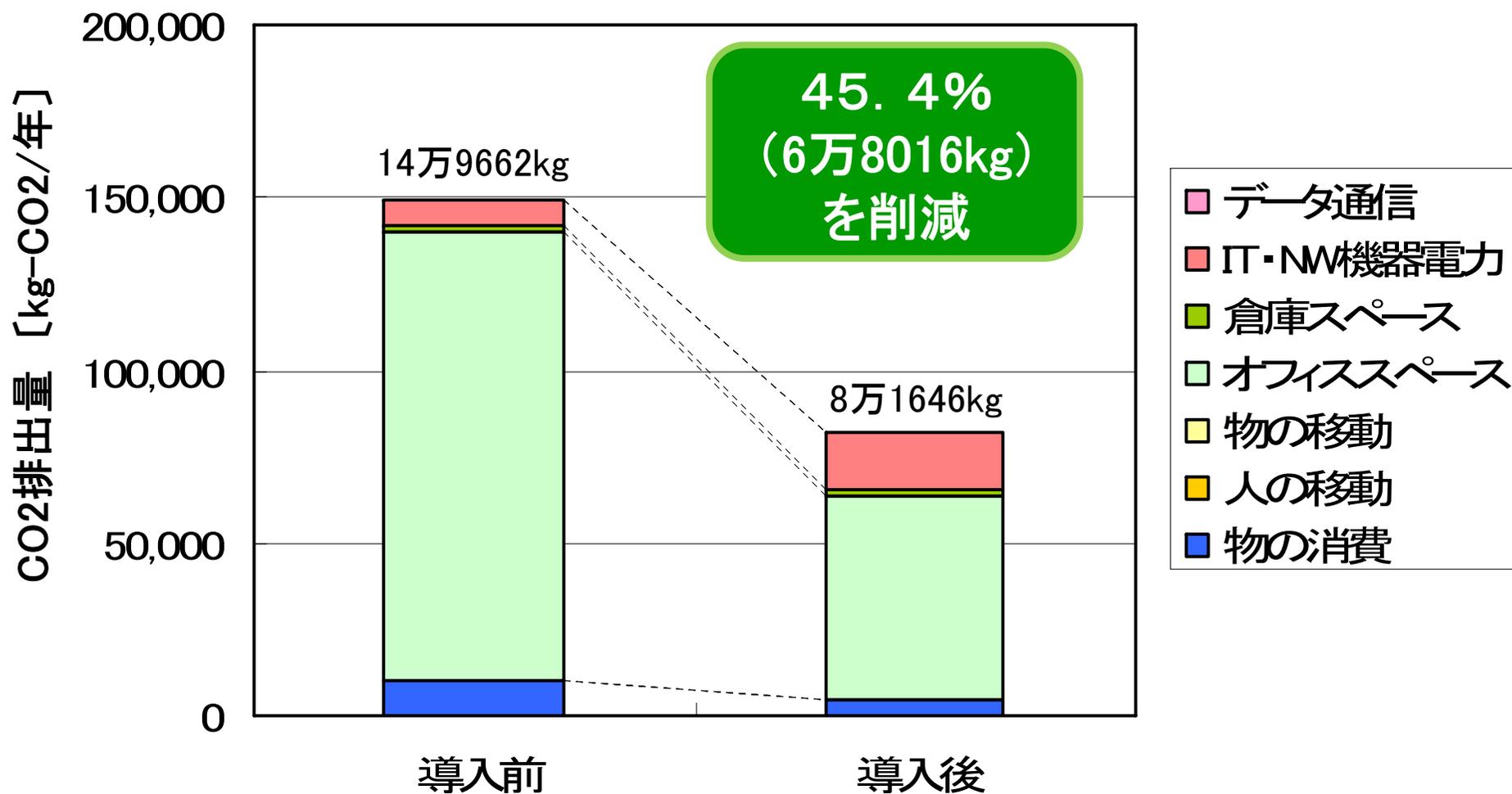
業務名	処理件数 (年間)	導入前の 作業内容	1処理 あたりの 手作業 時間 (分)	1処理 あたりの PC 作業時間 (分)	紙使用 量 (A4枚)	印刷 書類の 保管期間 (年)	印刷 書類の 保管 場所
出勤簿作成		紙出勤簿(月単位1人1枚)を打出して配付					
出勤簿(照会)		人事の職員が紙出勤簿をめぐって見る。				0	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

## ■ CO2排出量評価エビデンスまとめ

	影響要因	基礎データ	導入前	導入後
1	物の使用量	ドキュメント枚数	1,897,759枚	829,078枚
2	人の移動	-	-	-
3	物の移動	-	-	-
4	オフィススペース	作業時間	261,325h	117,607h
		書類スペース	15.6m <sup>2</sup>	5.3m <sup>2</sup>
		機器スペース	24.2m <sup>2</sup>	24.6m <sup>2</sup>
5	倉庫スペース	床面積	43.5m <sup>2</sup>	25.9m <sup>2</sup>
6	IT・NW電力消費量	サーバ等	20,301kwh	45,538kwh
7	NWデータ通信量	データ通信	-	-

# 中野区様「内部情報システム」CO2排出量比較

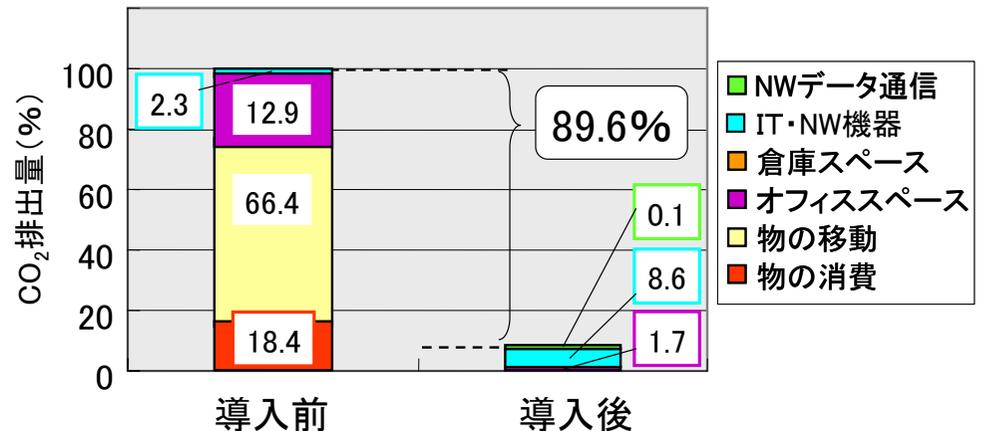
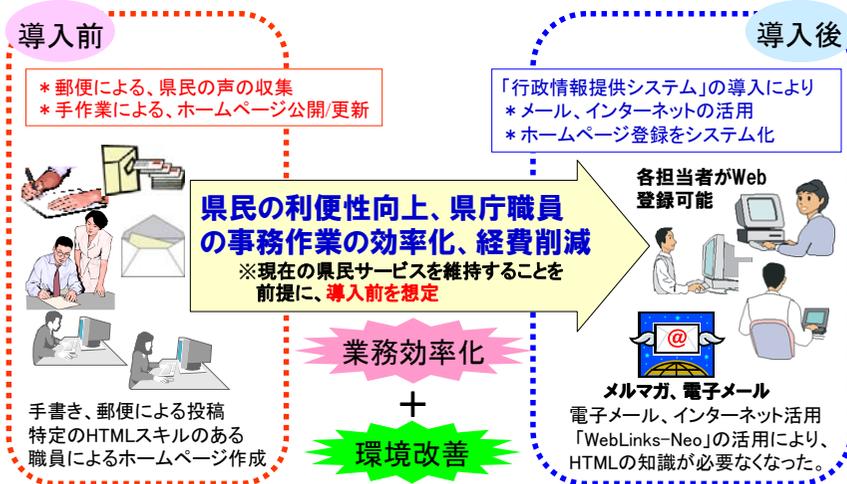
- システム導入により年間68,016kgのCO2排出を削減  
〔商品名：内部情報システム「IPKNOWLEDGE」〕



# その他の評価事例

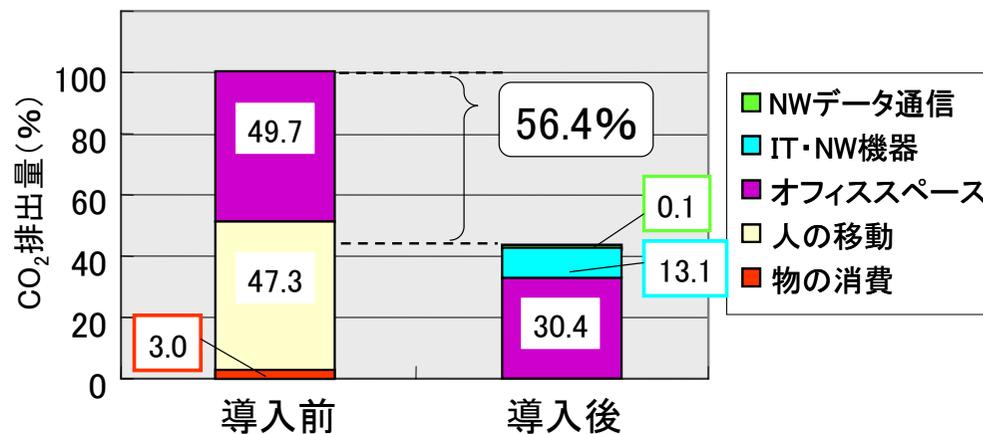
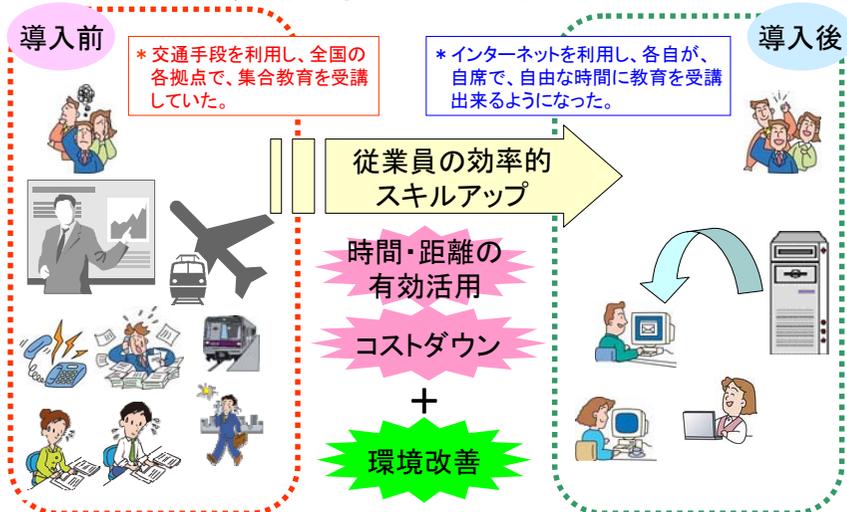
## ホームページ・出版物・研究会等において事例を紹介

### <香川県庁様> コンテンツマネジメントシステム (WebLinks-Neo) 導入事例



<http://jp.fujitsu.com/about/csr/eco/solutions/envsolutions/casestudies/kagawaken.html>

### <ハウス食品様> eラーニングシステム (Internet-Navigware) 導入事例



<http://www.navigware.com/navigware/casestudies/housefoods.html>

# 環境貢献ソリューション認定商品



業務別ソリューション		
適用分野	認定商品	CO <sub>2</sub> 削減効果
ERP	購買業務システム「PurchaseUSE」	-22.7%
	ワークフロー「ExchangeUSE」	-48.0%
	会計統合ソリューション GLOVIA/SUMMIT	-19.1%
	GLOVIA/MyOFFICE	-28.6%
CRM	SFAパッケージ「SalesPowerup/Fit」	-74.2%
SCM	生産スケジューリングシステム「GLOVIA/SCP FA」	-60.0%
	工程管理・在庫管理パッケージシステム「GLOVIA/MES」	-38.2%
PLM	マルチドキュメント管理システム「PLEMIA/eD-Binder」	-89.4%
	デジタルモックアップ VPS (Virtual Product Simulator)	-29.1%
HRM	interledge ポータルサービス	-31.3%
	eラーニングアウトソーシングサービス「NavigStage」	-50.3%
	eラーニングシステム「Internet Navigware」	-93.1%
研究開発	汎用3次元電磁波解析ソフトウェア「Poynthing」	-27.8%
物流	物流センター在庫管理システム「LOMOS/DJ」	-58.4%
	船舶調整ソリューション「FOREPAL5」	-96.3%
ITS	運行支援パッケージ「Trias」	-19.2%
	運行支援ソリューション「車載ステーション(デジタコ)」	-19.2%
環境	環境パフォーマンスデータ記録管理システム「SLIMOFFICE」	-26.5%
	製品環境情報管理「PLEMIA/ECODUCE」	-85.5%
	環境配慮型設計〜グリーン調達、情報提示迄の業務支援ツール	

業種別ソリューション		
適用分野	認定商品	CO <sub>2</sub> 削減効果
公共(自治体)	MICJET 戸籍システム	-26.4%
	発注者支援システム	-50.6%
	施設予約システム「e-Pares」	-57.0%
	公共工事設計積算システム「SuperESTIMA V5」	-33.9%
	公共事業設計積算システム「ESTIMA Web」	-71.7%
	自治体ポータルシステム「iCityPortal」	-43.2%
	電子申請システム	-19.7%
	「電子調達」	-42.0%
	内部共通事務支援システム「PKNOWLEDGE」電子決裁	-44.1%
	内部共通事務支援システム「PKNOWLEDGE」庶務事務	-27.8%
	内部共通事務支援システム「PKNOWLEDGE」財務情報	-18.5%
	証明書自動交付システム「Conbrio-J」	-66.1%
	「物品管理システム」	-46.6%
	公共(官公庁)	GLOVIA 会計情報システム Public
GLOVIA 会計情報システム Campus	-16.2%	
公共(文教)	ナレッジ共有型学習システム「Ubi! Point」	-82.6%
	ポータルサイト構築システム「Campusmate/Portal」	-45.3%
ヘルスケア	大学向け統合業務パッケージ「Campusmate-J」	-53.8%
	健康管理ソリューション	-55.0%
	「HOPE/webH@ins」「HOPE/webH@ins-FX」	
	レセプト請求システム「RSS」	-59.0%

ヘルスケア	「ベッドサイドシステム」	-24.4%
	PDA セーフティマネジメントシステム「HOPE/PRETS」	-28.6%
	職業性ストレス簡易診断システム「e診断@心の健康」	-73.7%
	勤務割振表作成支援システム「らくらく師長さん」	-95.7%
	大規模病院向け単点インタラネット型グループウェア	-23.0%
	「HOPE/院内情報 Web」	
	電子カルテソリューション「HOPE/EGMAIN-EX/FX」	-30.1%
ライフサイエンス	e-Clinical ソリューション治験データ収集システム「EDC(Electronic DataCapture)」	-57.2%
産業(製造)	プロセスドキュメント管理システム「PRODocumal」	-74.7%
	製造業特化 ERP ソリューション「glovias.com」	-30.5%
流通	量販店向け POS システム「GlobalSTORE III」	-30.4%
	新中古車セリシステム	-19.6%
	WebEDI ソリューション「ChainFlow」	-80.3%
	インターネット対応 POS システム「JStore」	-45.1%
	百貨店向け POS システム「B-STOREPOWER」	-44.1%
	日配・生鮮食品発注支援システム「まるごと EOB」	-29.2%
	インストールサービス	-19.3%
金融	信用金庫内部情報システム「SB-Square」	-27.6%
	金融機関向け事務規定ソリューション「Sorja21」	-30.9%
	ドキュメント電子化ソリューション	-66.3%
	金融機関向け代替イメージ OCR システム「KMASTER」	-59.1%
	人事給与業務向けポータルソリューション「HKTOT for NET」	-64.5%

農林水産	農業向け地理情報ソリューション「農地管理 GIS」	-49.9%
	農業活性化推進ソリューション「NetSeeds」	-58.9%
IT サービス		
適用分野	認定商品	CO <sub>2</sub> 削減効果
ネットワーク	資材調達ネットワークサービス「ProcureMART」	-96.8%
	次世代新聞システム「PRESS Media Solution」	-43.8%
アウトソーシング	PC-LCM (ライフサイクルマネジメント) サービス	-95.0%
コンサルティング	電子文書保存ソリューション	-67.7%
製品サポート	節電状況管理「SupportDesk Expert IT リソース管理サービス」	-34.7%
	第三者検証ソリューション	-71.4%
	AMO (Application Management Outsourcing)	-67.5%
人材育成・研修	eラーニングサービス	-66.4%
ソリューション		
適用分野	認定商品	CO <sub>2</sub> 削減効果
安心安全	安全対策ソリューション「安否確認/職員召集サービス」	-65.4%
	ダム放流制御管理システム「ARGUS」	-24.5%
XML(Web)	情報収集ツール「@Researcher」	-54.5%
	Web サイト管理システム「Web コア Enterprise」	-30.9%
	CMS (コンテンツマネジメントシステム)「WebLinks-Neo」	-89.6%
帳票生成・管理	Web コミュニケーションシステム「HyperTOWN」	-47.4%
	手書き帳票 OCR システム「DynaEye」	-64.0%
	電子帳票管理「Interstage List Works」	-48.6%

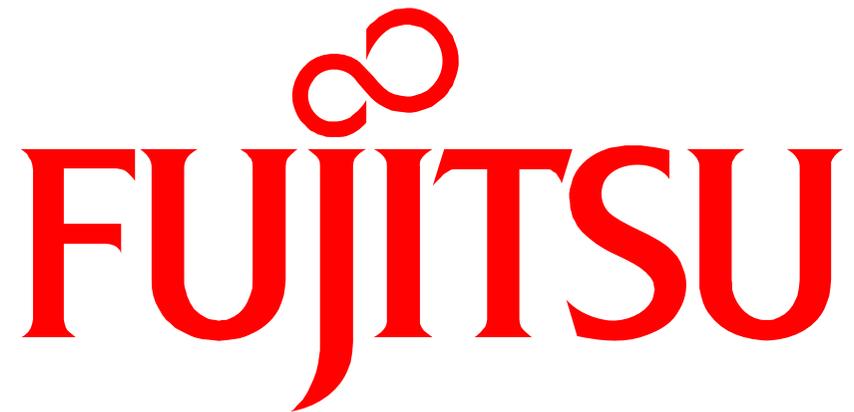
帳票生成・管理	帳票設計/生成「Interstage List Creator」	-70.3%
運用管理	ブレードソリューション for Oracle	-19.4%
	ジョブ管理「Systemwalker Operation Manager」	-29.1%
ナレッジマネジメント	バックアップ・リカバリソリューション	-25.9%
	Knowledge WorkLink (ナレッジワークリンク)	-93.8%
	GLOVIA モバイルナレッジ	-29.8%
開発フレームワーク	VB マイグレーションサービス「CoolCat for .NET」	-88.2%
	Java リッチクライアント構築フレームワーク「Client J Framework」	-33.7%
手のひら診断装置	自動機トータルアウトソーシング	-29.5%
ネットワークソリューション	施設管理システム「EDRAS for Windows」	-33.0%
	施設管理システム「Futuric」	-46.8%
ユビキタス	モバイル・イノベーションコンサルティング	-29.8%
中堅企業向けソリューション		
適用分野	認定商品	CO <sub>2</sub> 削減効果
ERP	GLOVIA-C 人事給与	-34.5%
	「MyWeb Portal Office」	-20.7%
経営支援情報	情報サービス業向け経営管理システム「@FOMS」	-34.2%
	「案 2 ライブラリ」	-38.8%
	電子文書ソリューション	-80.1%

2009年3月現在、  
148商品を認定

公開サイト:

<http://jp.fujitsu.com/about/csr/eco/solutions/envsolutions/list.html>

- ITソリューションの環境負荷評価により、業務効率向上、ペーパーレス化、省エネ化、省スペース化などをCO<sub>2</sub>(環境負荷量)により「可視化」できます(IT導入効果の感覚的な部分を数値で表現できます)。
- 富士通は、ITソリューションの環境負荷評価技術を用いた環境貢献ソリューション認定制度を維持しつつ、環境負荷低減に資するソリューションを提供し、お客様、ひいては社会全体の環境負荷低減に貢献します。



**FUJITSU**

**THE POSSIBILITIES ARE INFINITE**