

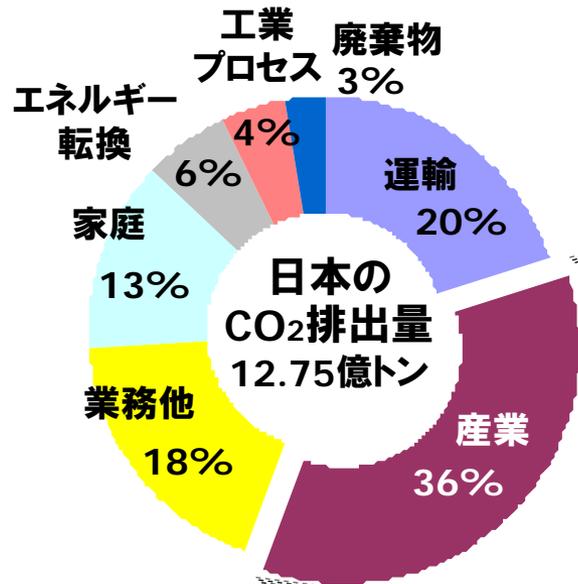
ICTの環境負荷低減に向けて

2008年11月26日

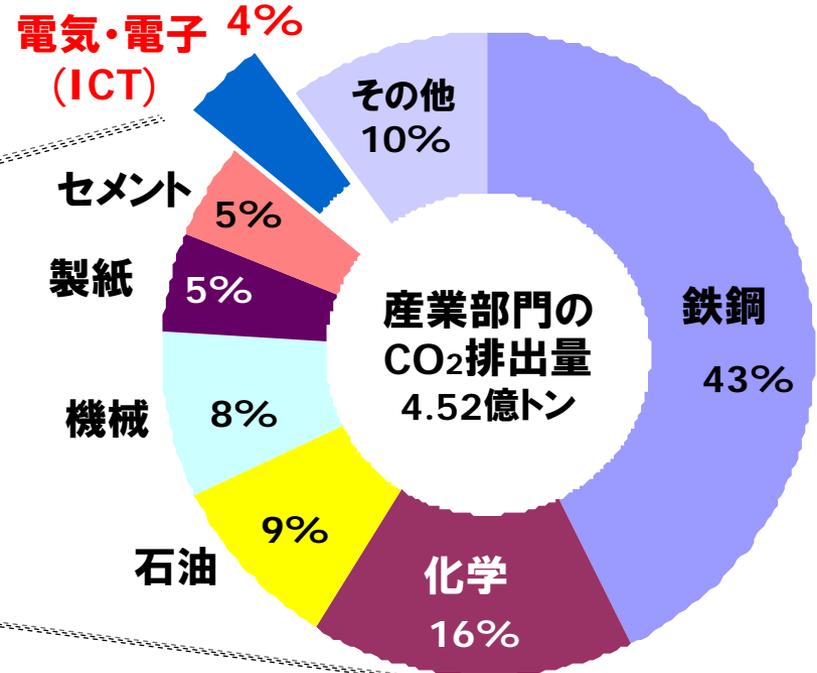
富士通株式会社

1. **日本のCO₂排出とICT産業の位置づけ**
2. **富士通の環境負荷低減への取組み**
3. **ネットワーク機器の環境負荷低減**
4. **データセンター利用による環境負荷低減**

日本のCO₂排出とICT産業の位置づけ



日本のCO₂排出量
(環境省06年速報値)



産業部門CO₂排出量
(経団連FU結果06年実績値)

- ICT産業そのものの環境負荷は小さい
(産業部門の4%、全産業の1.5%)
- ICTは成長産業であり、環境負荷を高めつつある。

ICTが果たすべき役割

- ① ICT機器自身の環境負荷低減
- ② ICT活用による環境負荷低減



Green Policy Innovation

お客様の環境負荷をITで低減

お客様へ提供

富士通のグリーンIT

Green Policy Solutions(ソリューション)
ソフト/サービス
(アウトソーシング、コンサルティング)

Green Policy Products(ITインフラ)
プラットフォーム、ネットワーク、ソフトウェア
ユビキタス、電子デバイス、半導体

研究・開発、設計、製造、調達、物流、リサイクル

ITで

環境負荷低減

ITの

環境負荷低減

社内実践による
環境ノウハウ

「Green Policy Innovation」の目標

2007年度から2010年度までの累計で、700万トン以上のCO₂削減に貢献することを目指す

ITの環境負荷低減
累計 約76万トン

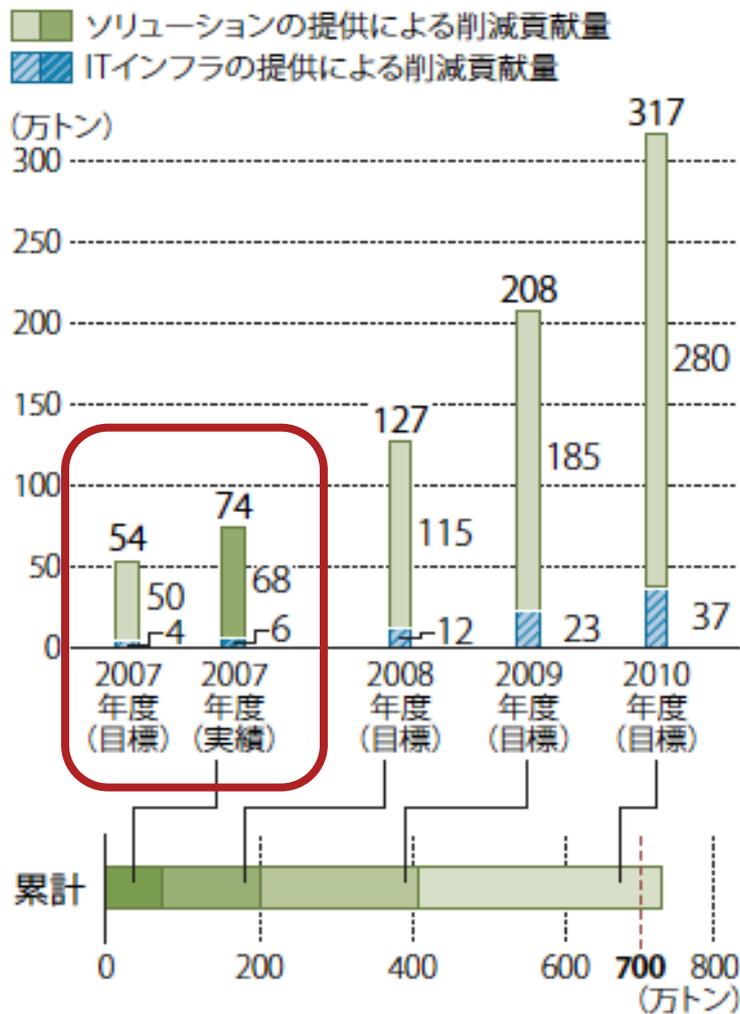
ITで環境負荷低減
累計 約630万トン

CO₂排出量削減

2007～2010年度の4年間
累計 約700万トン以上

「Green Policy Innovation」の07年度実績 FUJITSU

ITインフラ、ソリューションともに、目標を達成



2007年度 目標

ITインフラ
約4万トン

ソリューション
約50万トン



2007年度 実績

ITインフラ
約6万トン

ソリューション
約68万トン

Green Policy 2020

低炭素で豊かな社会の実現に向けて挑戦する富士通グループ

富士通グループは、
低炭素で豊かな社会の実現に向けて、
テクノロジーとノウハウを結集し、
お客様やパートナーとともに、
自らと社会の
環境イノベーションを起こします。



テクノロジー・ソリューションの創造

- 革新的先端テクノロジーの創出
- 社会全体の低炭素化に貢献するソリューションの提供
- 豊かな生活を支えるソリューションの提供

国際社会を構成するさまざまな主体との協働

- グローバルな対話推進、目指す社会のビジョンの共有
- お客様やパートナーなどとの協働の推進
- オープンイノベーションによる、新たな価値の創造

自らを低炭素型の企業活動へ変革

- すべての事業領域において、事業構造・プロセスを低炭素の視点で見直すこと
- グローバルに低炭素型バリューチェーンの構築の推進
- 社員一人ひとりの行動

Innovation

低炭素で豊かな社会の実現

低炭素

世界全体の温室効果ガス排出量を自然界の吸収量と同等レベル
(2050年に現在から半減)

豊かさ

モノの大量消費を基本としない、自然との共生や人とのつながりなど、新たな価値観での豊かさ

「Green Policy 2020」における3つの目標

1. お客様・社会全体への貢献

2020年に年間約3,000万トン(国内)のCO₂排出量の削減を目指し、世界全体の温室効果ガス排出量の削減(少なくとも2020年までに世界全体でピークアウト)に貢献する

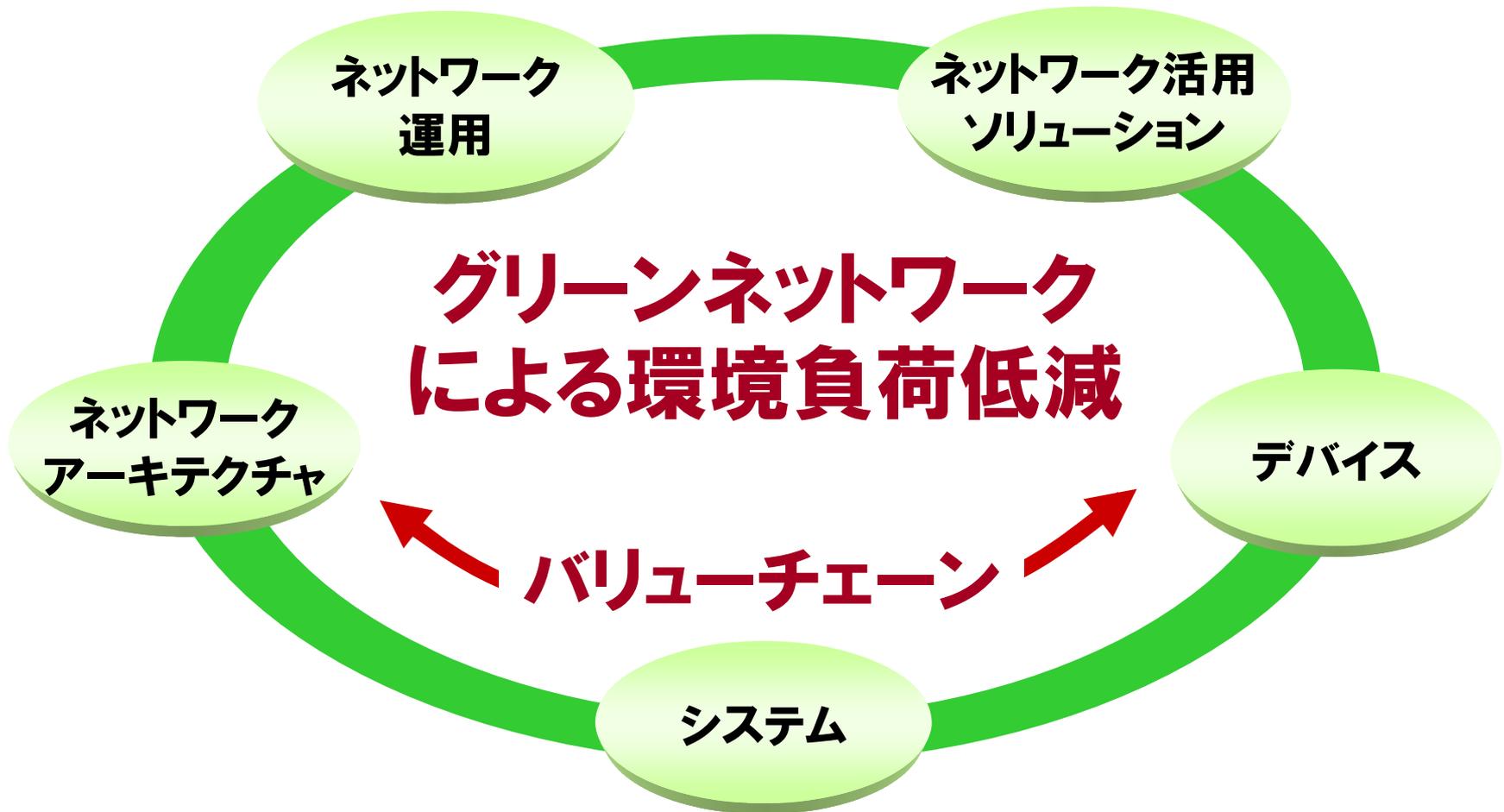
2. 自らの変革

2020年に富士通グループの各事業領域(ソフトサービス、ハードウェア製品、電子デバイスなど)における総合エネルギー効率が世界トップレベルであることを目指す

3. 生物多様性の保全

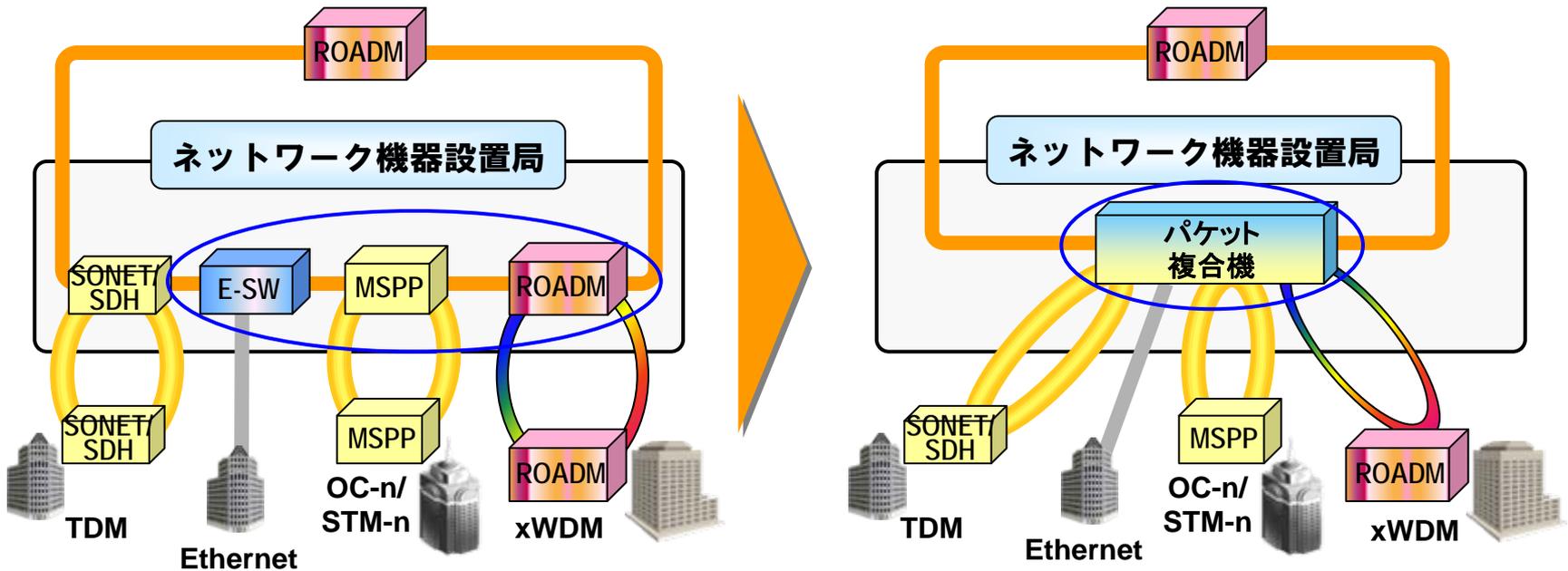
「ビジネスと生物多様性イニシアチブ」のリーダーシップ宣言において掲げられたすべての項目を推進し、2020年までに具体的な取り組みを行う

- デバイスからシステム、アーキまで含めた総合的な視点で対応
- ネットワーク活用ソリューションを含めバリューチェーンを展開



パケット複合機の取組み

- システム統合 (マルチレイヤ統合アーキ) による環境負荷低減
- 局舎内の設置スペース・消費電力の削減を実現



E-SW : Edge Switch MSPP : Multi-Service Provisioning Platform
ROADM : Reconfigurable Optical Add/Drop Multiplexer

■ 統合化による環境負荷低減を測る
基準・尺度の設定が難しい



パケット複合機(FLASHWAVE 9500)
Packet Optical Networking Platform

■ 環境効率ファクター =
$$\frac{\text{価値の向上度}}{\text{環境負荷の削減度}}$$

- 環境負荷を低減しながら、価値の向上をめざす指標
- 環境効率が基準 (従来) 製品と比べて、何倍向上したかを示す

例えば、WDM機能部 (A) =
$$\frac{F(\text{新})/F(\text{旧})}{LCA(\text{新})/LCA(\text{旧})}$$

F: 機能価値
LCA: 環境負荷 (製造～運用までのCO₂発生量)

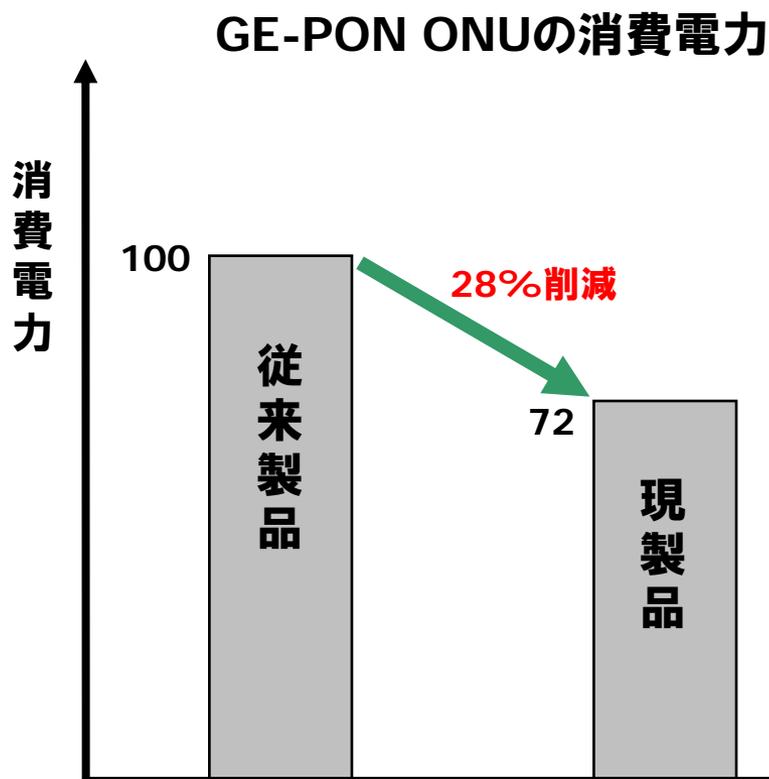
同様に、MSPP機能部を(B)、パケット機能部を(C)とすると、

パケット複合機の環境効率 =
$$\sqrt{(A^2 + B^2 + C^2)/3}$$
 として算出

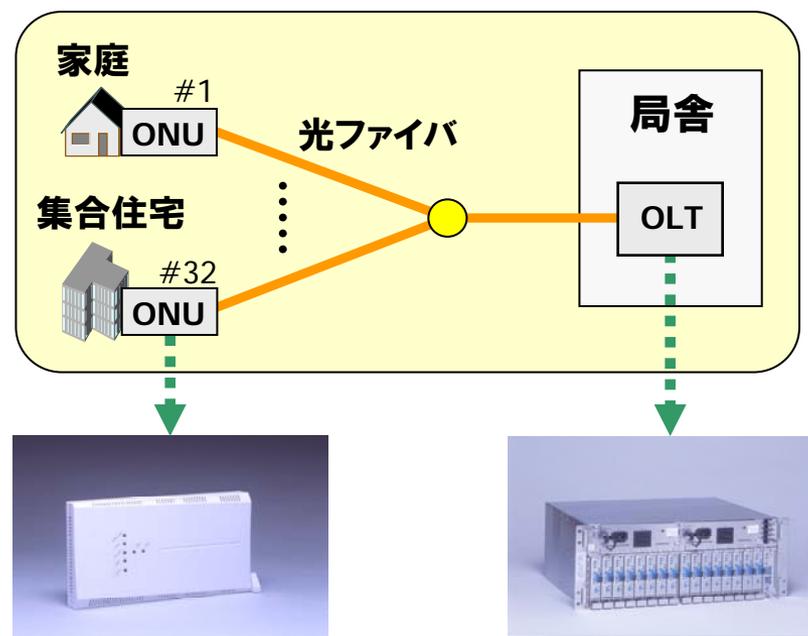
■ 評価指標：効率指標(上記換算式にて)は「>1」

- 例えば、価値(機能比)が4倍、環境負荷(CO₂発生量)が2倍とすると、環境効率は2となる。

■ GE-PON ONUのLSI高集積化(PON-LSI)や小型化などによる低消費電力化の実現



GE-PON構成(イメージ図)



GE-PON : Gigabit Ethernet PON
PON : Passive Optical Network
ONU : Optical Network Unit
OLT : Optical Line Terminal

■ ONUのCO₂削減効果

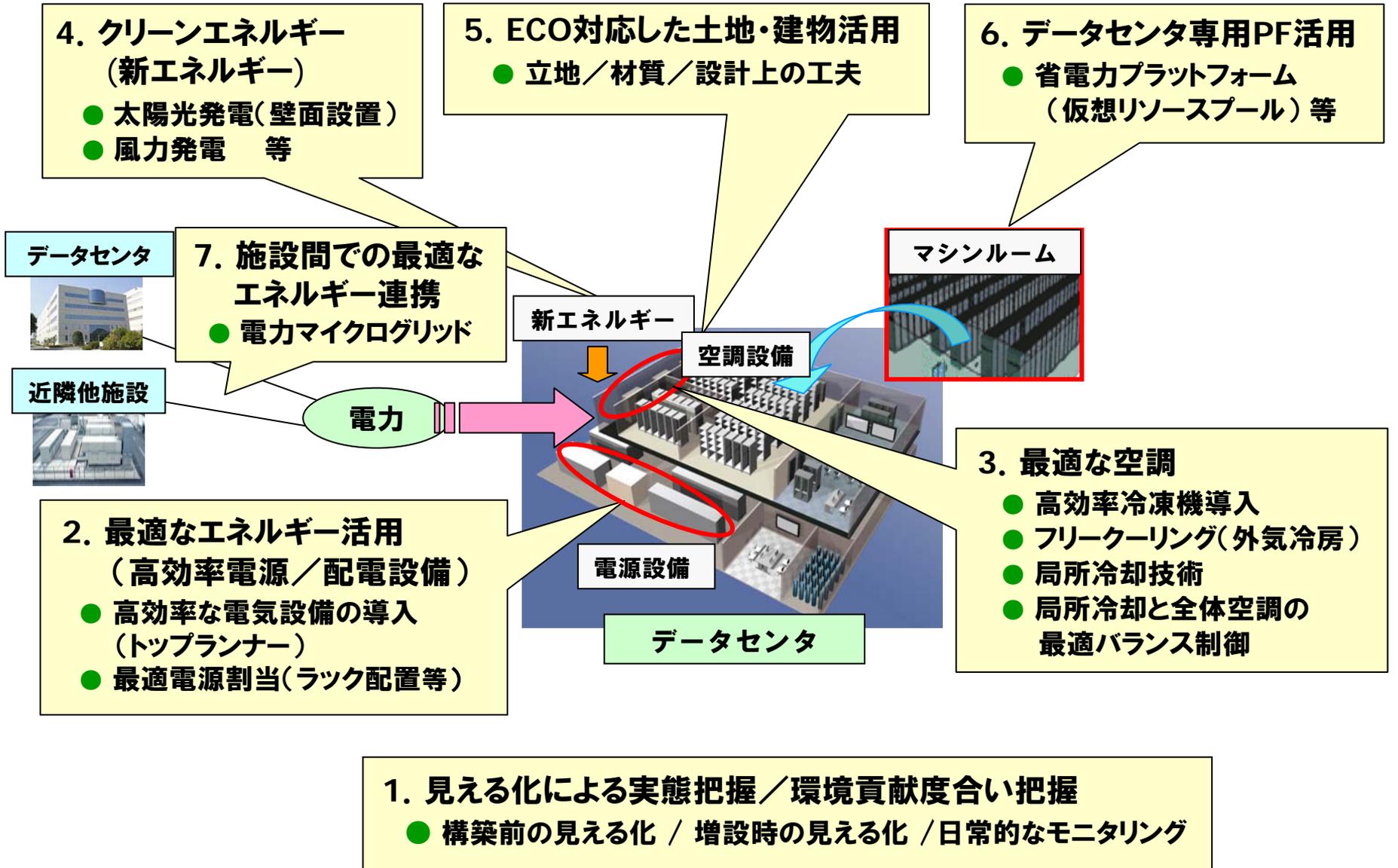
- ・ 現製品と従来製品との差(削減消費電力)を 2 Wと仮定すれば、年間削減消費電力量では 17.5 kWh となる。
- ・ 物量(出荷台数)を 100万台と仮定すると、CO₂排出削減量は 9,723 トン(約1万トン)となり、効果は大きい。

(CO₂排出原単位を 0.555 Kg-CO₂/kWh として試算)

■ アクセス系は多数の加入者が対象のため、局側の設備(OLT)だけでなく、宅内の設備(ONU)にも注目する必要がある。

■ 評価指標：トップランナー基準が望ましい。

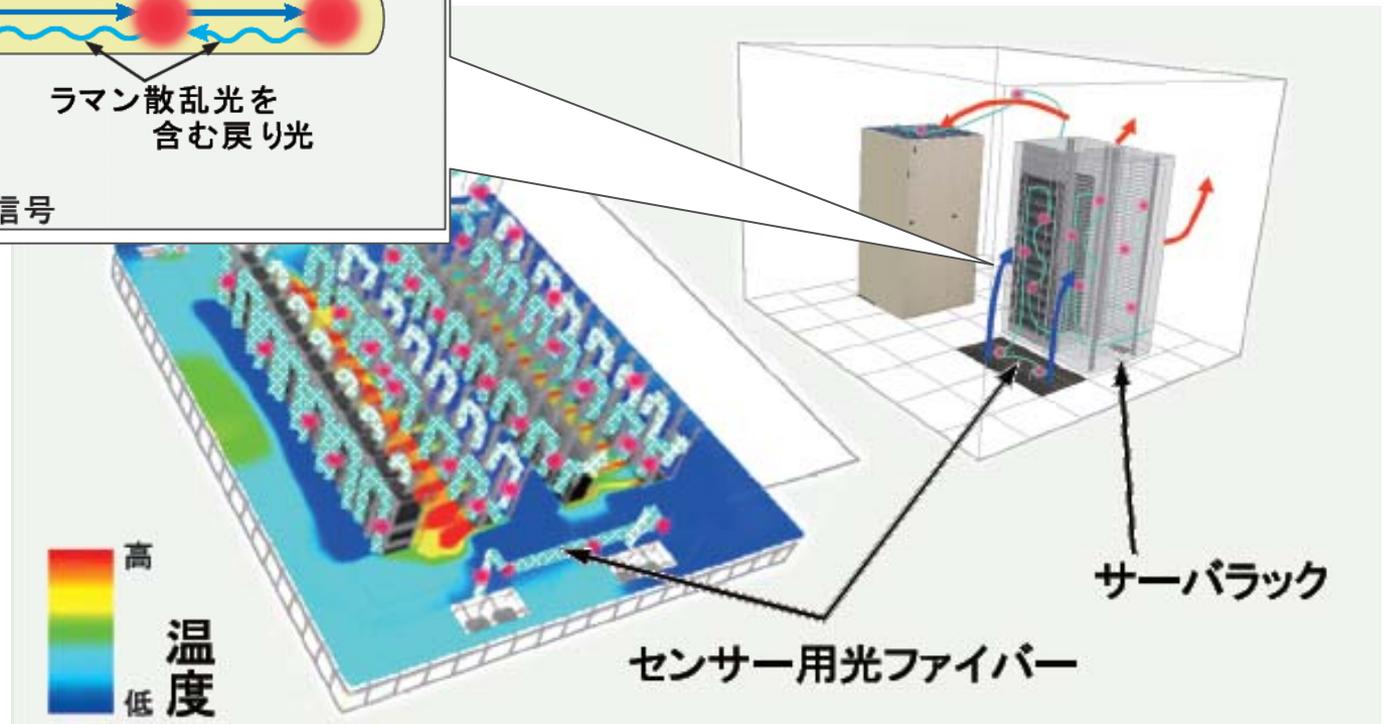
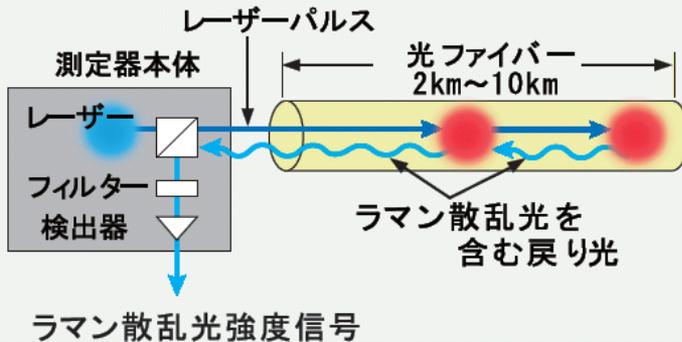
グリーンDC実現に向けた取組み



■ 一本の光ファイバーで多数の発熱源の温度分布を高精度に把握 （リアルタイム多点温度測定技術による見える化）

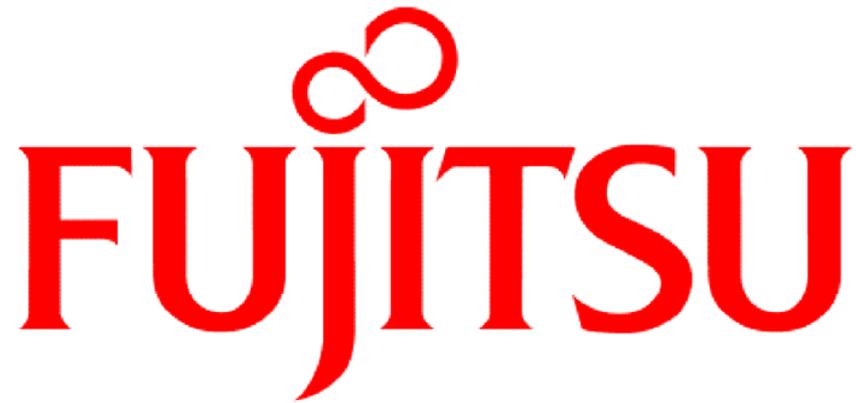
＜光ファイバーによる温度測定原理＞

1ナノ秒単位でラマン散乱光強度の時間変化を測定し、時間を距離に変換、光強度を温度に換算します。



- 世界の流れとして、DCをPUE値で評価するケースが多い。
PUE値 = DC全体の電力使用量 / IT機器の電力使用量
PUE : Power Usage Effectiveness(電力使用効率)
- 富士通では電力以外のエネルギー(ガスや重油等)もDC全体のエネルギーとして組み込むために、全てのエネルギーをCO₂換算しPUE算出(CO₂-PUE)することも検討

$$\text{CO}_2\text{-PUE値} = \frac{\text{データセンター全体のCO}_2\text{排出量}}{\text{IT機器の使用電力のCO}_2\text{排出量}}$$



FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE