

# ICTサービスへの環境効率の適用

2004年10月19日

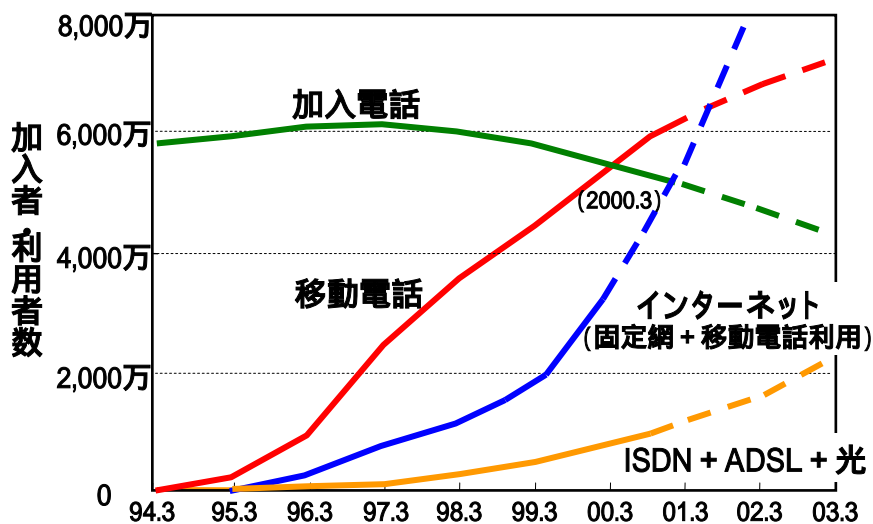
NTT情報流通基盤総合研究所

環境経営推進プロジェクト

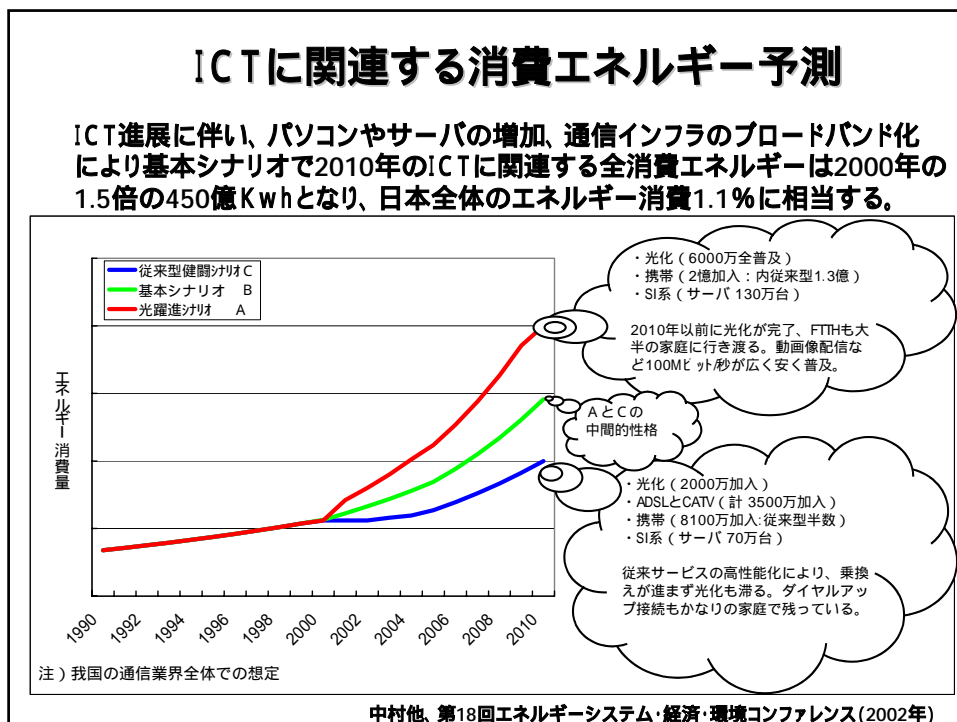
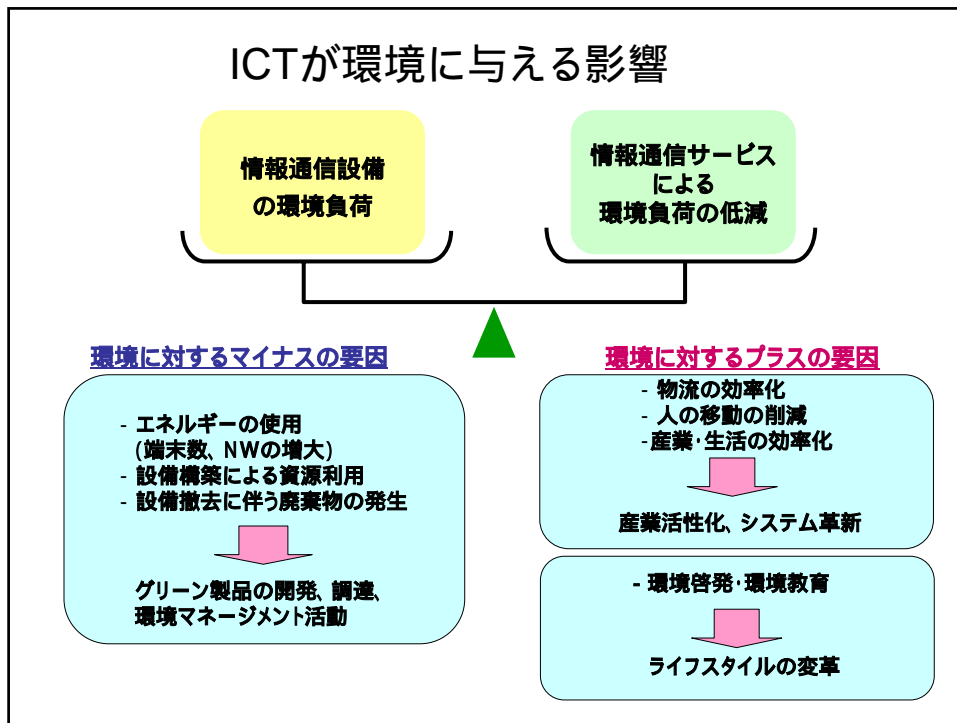
<http://www.enacss.jp>

西 史郎

## 情報通信サービス加入者・利用者数の推移



(注1) 加入電話、ISDN、ADSL、光の2000年以降の加入数はNTTの予測値  
(注2) 移動電話は、モバイルコンピューティング推進コンソーシアム(MCPC)の予測値  
(注3) インターネット(固定網および移動電話利用)は、情報通信総合研究所の予測値



## ICT活用によるエネルギー削減効果の評価(1)

NTTではICT活用の6分野、16シーンを想定して従来の場合に比べて、消費するエネルギーが増加しているか、減少しているかを評価した。

評価分野	利用シーン
個人向け電子商取引	オンラインショッピング オンライン航空券発行 コンビニでの旅券販売 現金自動支払機の設定
法人向け電子商取引	サプライチェーンマネジメント オンライン取引 リユース市場
電子政府、電子自治体	電子入札
物質の電子情報化	新聞・書籍 音楽系コンテンツ 映像系コンテンツ パソコンソフト
人の流れ	テレワーク TV会議 遠隔管理
自動車の流れ	ナビゲーション

中村他、SETAC/ISIE/Swiss Discussion Forum (2003年スイス)

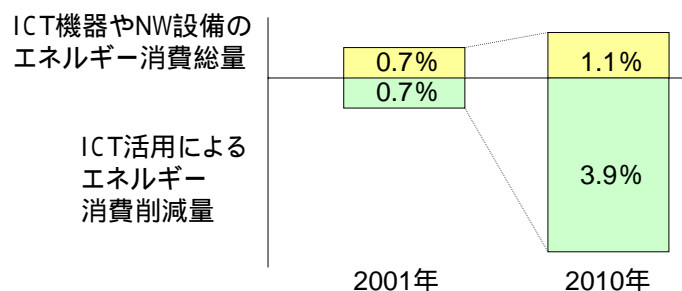
## ICT活用によるエネルギー削減効果の評価(2)

ICT活用によりエネルギー消費を削減できる量は2001年で100PJ、2010年で600PJであり、これは日本全体のエネルギー消費量の0.7%、3.9%になる。

分野	エネルギー削減量(PJ)		日本全体への割合(%)	
	2001年	2010年	2001年	2010年
個人向け電子商取引	27.9	99.8	0.2	0.6
法人向け電子商取引	59.1	395.2	0.4	2.5
電子政府、電子自治体	0.0	0.3	0.0	0.0
物質の電子情報化	0.2	39.0	0.0	0.2
人の流れ	14.2	56.9	0.1	0.4
自動車の流れ	5.1	20.7	0.0	0.1
合計	106.6	611.9	0.7	3.9

## ICT活用によるエネルギー消費量と削減量

ICT活用によりエネルギー消費を削減できる量は、2010年で600PJであり、これは日本全体のエネルギー消費量の3.9%になる。これは、首都圏(東京、神奈川、千葉、埼玉)の全世帯での消費エネルギーに相当する。  
一方、ICT機器やNW設備のエネルギー消費量の総量は2010年で1.1%であり、エネルギー削減量より小さな値になっている。  
ICTを活用することによりエネルギー消費を抑えることができる。

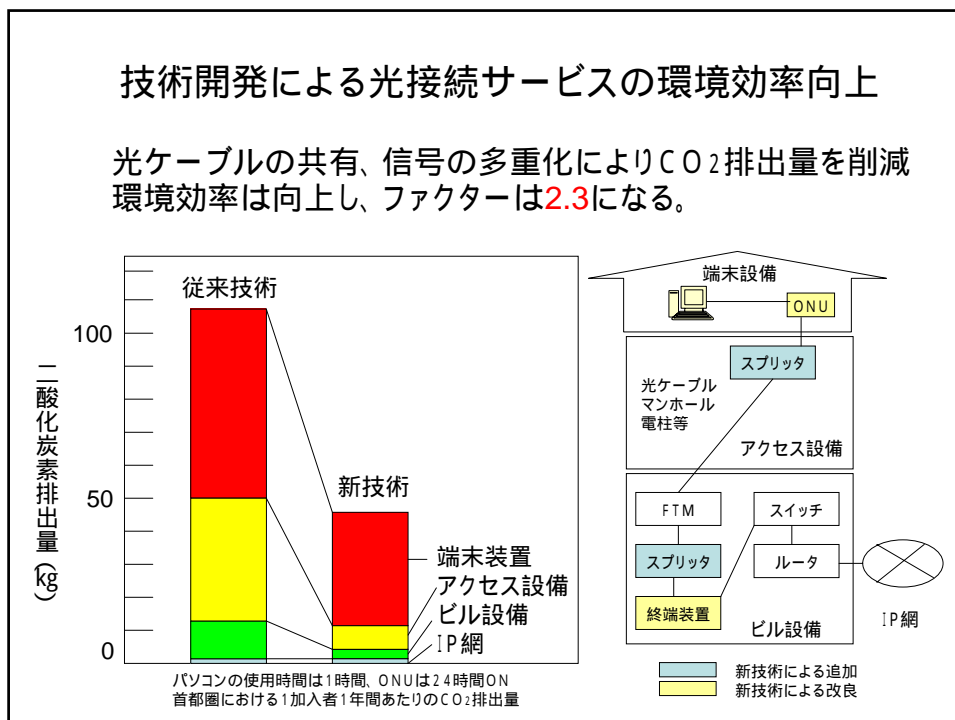
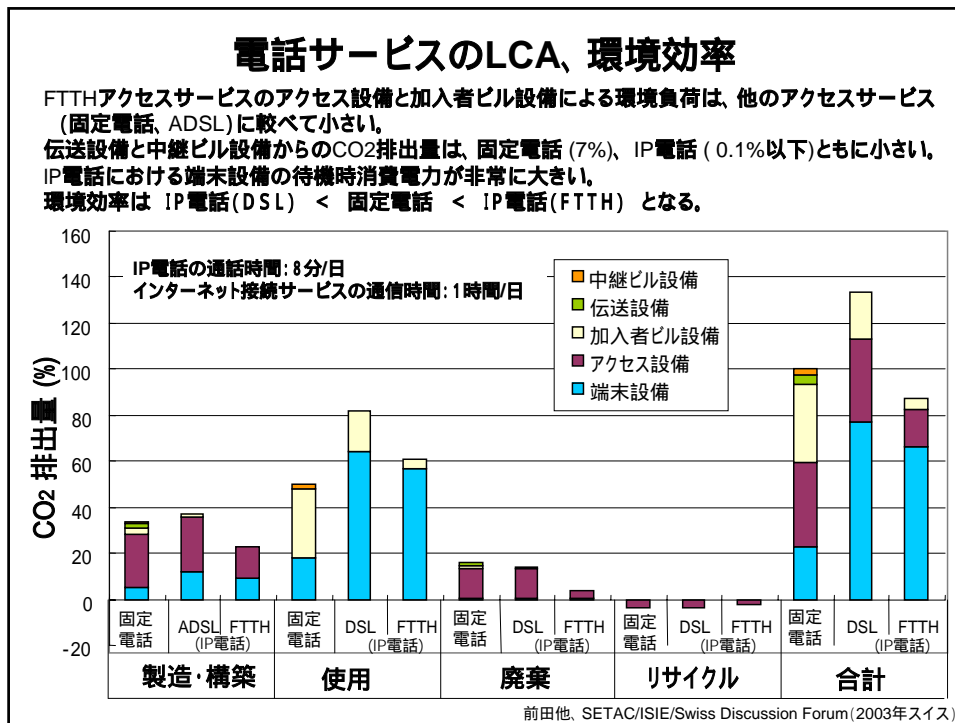


## ICTサービスの環境効率、ファクター

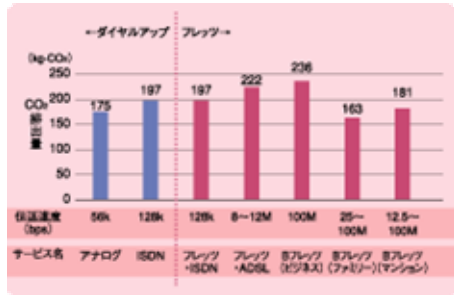
ICTシステム、サービスによる環境負荷低減効果を定量的に評価するため環境効率、ファクターの算出

$$\text{環境効率} = \frac{\text{製品システムのライフサイクルにおいて提供されるサービス}}{\text{製品システムのライフサイクルにおいて誘発される環境負荷}}$$

$$\text{ファクター} = \frac{\text{対象となるサービスの環境効率}}{\text{基準となるサービスの環境効率}}$$



### インターネット接続サービスの環境効率、ファクター



NTT東日本 環境報告書 2003 p.26より

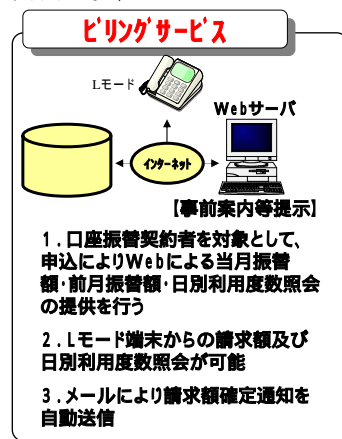
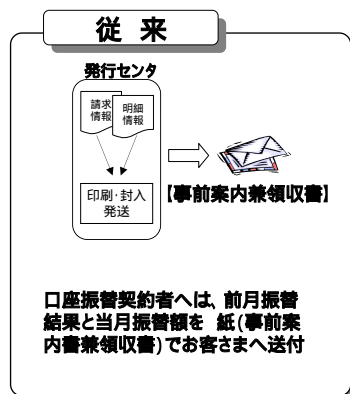
$$\text{環境効率} = \frac{\text{伝送容量}}{\text{CO2排出量}}$$

サービス	環境効率 (kbps/kg)
アナログ	0.32
ISDN	0.65
ADSL	54
B - フレッツ	420

#### B - フレッツ(光サービス)のファクター

アナログサービスに対して **2100**  
ADSLサービスに対して **7.8**

### ビルディングサービスによる環境効率、ファクター



$$\text{ファクター} = \frac{\text{ビルディングサービス}}{\text{従来サービス}}$$

紙資源量を環境負荷とすると **ファクター 24**  
CO2排出量を環境負荷とすると **ファクター 3**

### 衛星研修の環境効率、ファクター

**【評価対象】**  
**<衛星研修>**  
 H12年度に実施されたSTARTs  
 (参加者数 13,932名、のべ研修日数91日)  
**<集合研修>**  
 上記衛星研修を研修センタ(調布市)での集合  
 研修により実施したと仮定した研修。

**【評価範囲】(製造・使用・廃棄)**  
**<衛星研修>**  
 調布スタジオ、サテライト教室設備、  
 通信設備(ISDN回線分を概算)  
 衛星通信(地上回を含む)は評価に含まない  
**<集合研修>**  
 研修室、公共交通機関(最短時間で利用)

衛星研修の環境効率 =  $\frac{\text{衛星研修による受講者の教育効果}}{\text{衛星研修における環境負荷}}$

出張研修の環境効率 =  $\frac{\text{出張研修による受講者の教育効果}}{\text{利用交通機関の環境負荷}}$

ファクター =  $\frac{\text{衛星研修の環境効率}}{\text{出張研修の環境効率}}$

教育効果が同じであると考えると  
**ファクター 6**

### TV会議サービスの環境効率、ファクター (1)

TV会議の環境効率 =  $\frac{\text{TV会議サービスによるコミュニケーション}}{\text{TV会議システム、通信NWのCO}_2\text{排出量}}$

出張会議の環境効率 =  $\frac{\text{出張した対面会議によるコミュニケーション}}{\text{利用公共交通機関のCO}_2\text{排出量}}$

ファクター =  $\frac{\text{TV会議の環境効率}}{\text{出張会議の環境効率}}$

TV会議サービスによるコミュニケーションと  
 出張した対面会議によるコミュニケーション  
 は同じ価値をもつものとする

## TV会議の環境効率、ファクター (2)

## 基本評価モデル

場所:	東京 - 大阪
時間:	1時間
開催頻度:	週1回
参加者数:	各1人
TV会議システム:	9人用会議室
移動手段:	飛行機、バス、電車

## 会議1回当たりの環境効率、ファクター

TV会議システムの環境効率:	16.5	(TV会議によるコミュニケーション/ton <sup>-1</sup> )
出張会議の環境効率:	3.64	(出張会議によるコミュニケーション/ton <sup>-1</sup> )
ファクター:	4.5	

## TV会議の環境効率、ファクター (3)

- ・TV会議の環境効率は会議の頻度、TV会議システムなどの違いにより大きく変化する。
- ・基本モデルではファクター4.5であったが、一つのパラメータを変化させるだけでファクター1.1～132になる。サービスの利用状況でファクターが大きく変化する。

## 評価モデル

場所:	東京 - 大阪
時間:	1時間      30分、2時間
	ファクター      4.6、4.4
開催頻度:	週1回      週5回、週2回、月1回
	ファクター      20、8.8、1.1
参加者数:	各1人      2人、5人
	ファクター      9.1、2.3
TV会議システム:	9人用会議室      1人用、15人用、30人用
	ファクター      132、2.8、2.3
移動手段:	飛行機、バス、電車



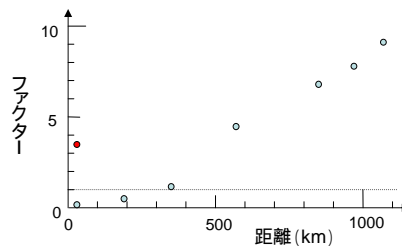
### TV会議の環境効率、ファクター (4)

#### 出張会議の環境効率は、移動距離に大きく依存

評価モデル  
 場所: 東京 - 大阪 各地  
 時間: 1時間  
 開催頻度: 週1回  
 参加者数: 各1人  
 TV会議システム: 9人用会議室  
 移動手段: 飛行機、バス、電車

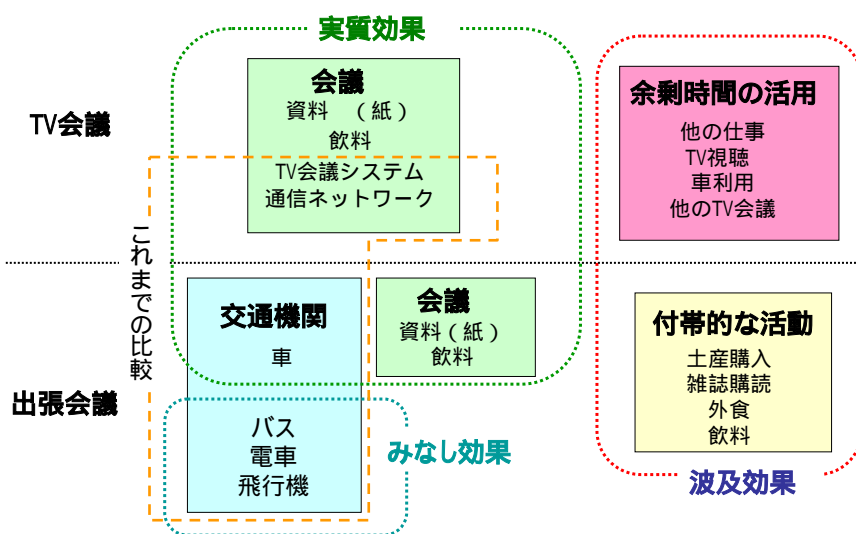
#### ファクター

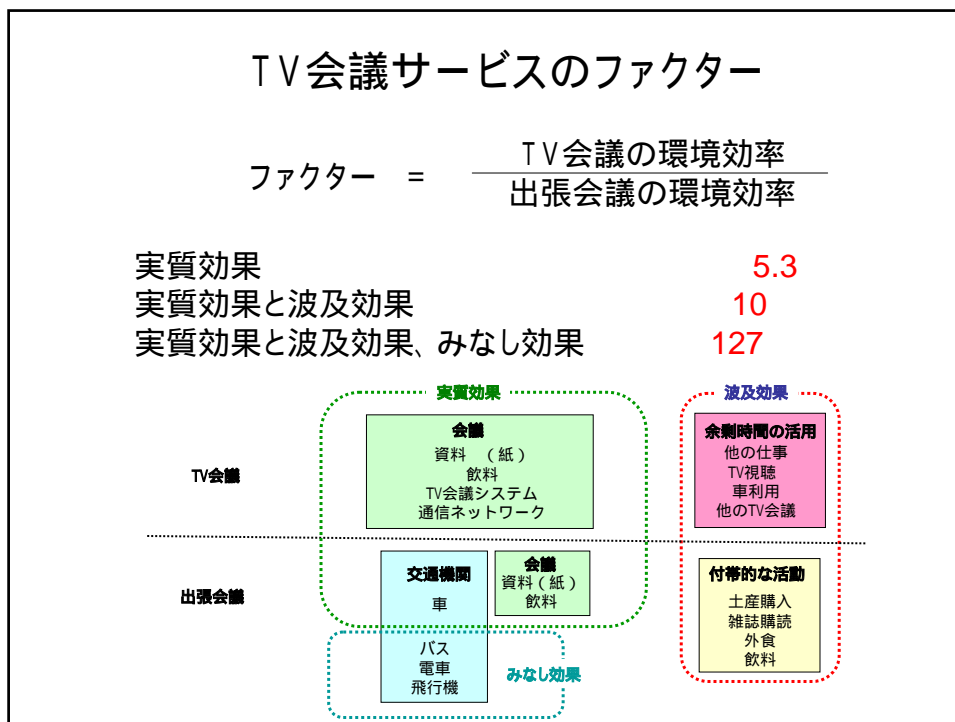
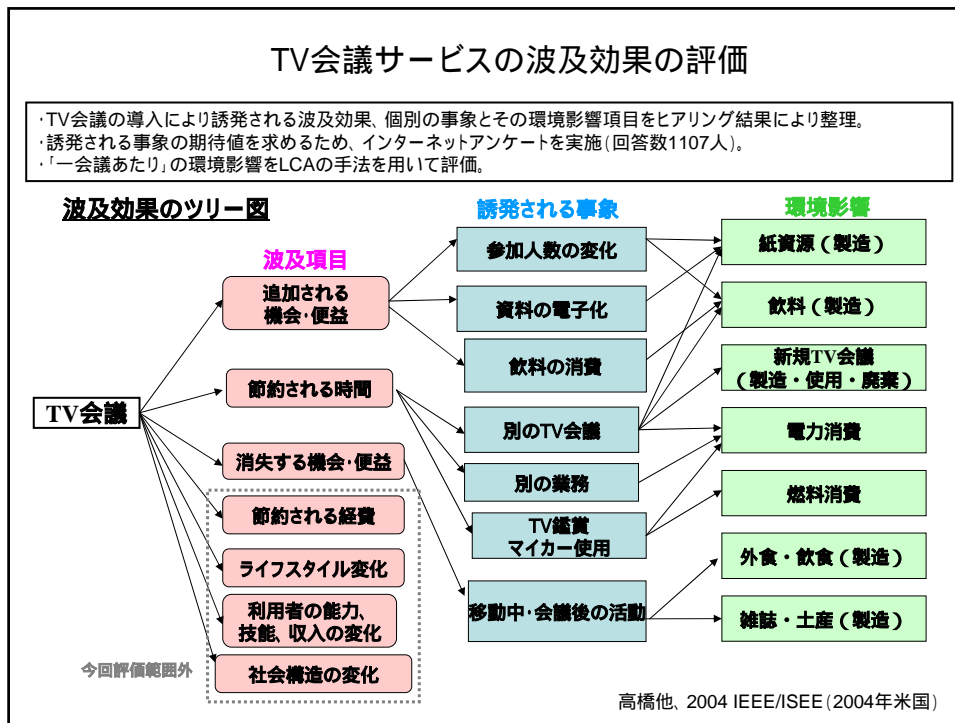
札幌(968km): 7.9  
 仙台(352km): 1.2  
 横浜(33km): 0.11  
 静岡(193km): 0.65  
 名古屋(378km): 1.3  
 大阪(568km): 4.5  
 広島(856km): 6.8  
 福岡(1074km): 9.0



一人用TV会議システムを使えば、東京 - 横浜でもファクターは3.4

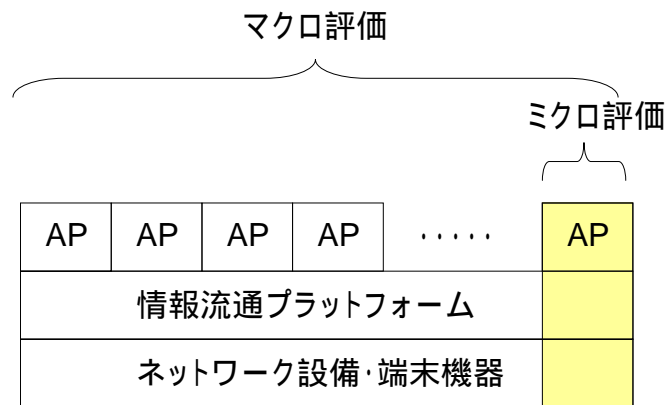
### TV会議サービスの環境影響評価範囲の拡張





### ICTサービスの環境影響評価の課題 (1)

ICTサービスは共通基盤であるネットワークや端末機器などのハードウェアの上で提供される。従って、個別アプリケーションの評価(マイクロ評価)を行う場合は共通部分の按分が必要



### ICTサービスの環境影響評価の課題 (2)

#### 提供するサービスの便益

例:TV会議  
 ・出張会議と比較するときの機能単位は?  
 会議時間、議論度、理解度・・・  
 ・TV会議との比較  
 端末、ネットワーク、アプリケーション、情報量による差

#### 算出する効果の範囲

実質効果	みなし効果	波及効果
使用機器の消費電力 紙使用量 自動車の燃料消費 ...	公共交通機関の利用量 居室等の省スペース 省力化 ...	効率化による総量増加 節約時間の利用 付随活動 ...

#### 原単位の設定

ネットワークを利用する場合:通話時間、通話距離、通話量(情報量)など

## 結語

- 電話サービス、インターネット接続、TV会議など各種ICTシステム、サービスの環境効率、ファクターを評価した結果、ICTサービスは地球環境改善に効果がある。
- ICTサービスの環境効率はサービス受容者の行動で大きく変わる。
- ICTサービスの環境効率、ファクターを算出するには、提供するサービスの便益、効果の範囲、原単位の設定など多くの課題がある。
- 日本環境効率フォーラムにおいて課題解決に向けて取組まれることを期待する。