

ICTサービスへの環境効率の適用

2004年12月9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

ICTが環境に与える影響

情報通信設備
の環境負荷

情報通信サービス
による
環境負荷の低減

環境に対するマイナスの要因

- エネルギーの使用
(端末数、NWの増大)
- 設備構築による資源利用
- 設備撤去に伴う廃棄物の発生

グリーン製品の開発、調達、
環境マネジメント活動

環境に対するプラスの要因

- 物流の効率化
- 人の移動の削減
- 産業・生活の効率化

産業活性化、システム革新

- 環境啓発・環境教育

ライフスタイルの変革

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

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

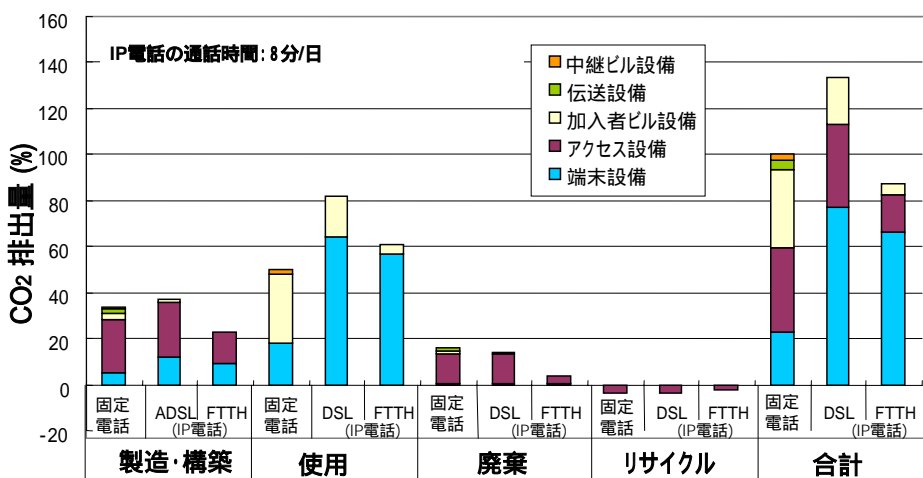
$$\text{ファクター} = \frac{\text{対象となるサービスの環境効率}}{\text{基準となるサービスの環境効率}}$$

電話サービスのLCA、環境効率

FTTHアクセスサービスのアクセス設備と加入者ビル設備による環境負荷は、他のアクセスサービス(固定電話、ADSL)に比べて小さい。

伝送設備と中継ビル設備からのCO2排出量は、固定電話(7%)、IP電話(0.1%以下)ともに小さい。IP電話における端末設備の待機時消費電力が非常に大きい。

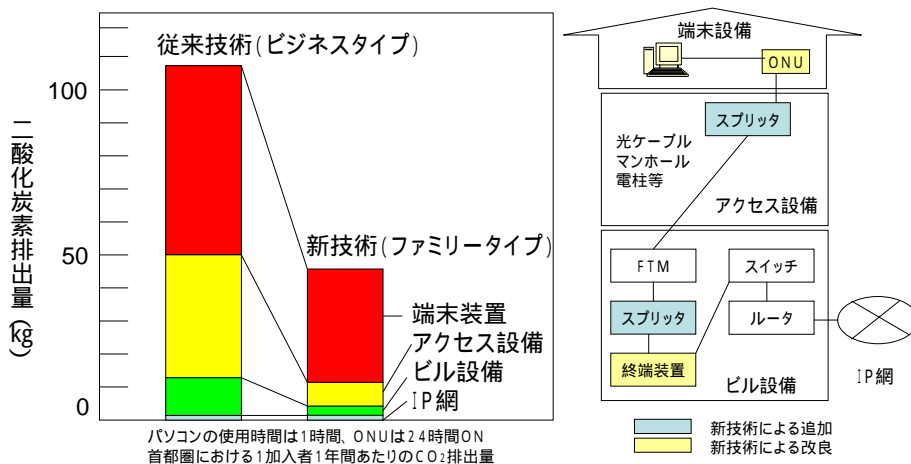
環境効率は IP電話(DSL) < 固定電話 < IP電話(FTTH) となる。



前田他, SETAC/ISIE/Swiss Discussion Forum (2003年スイス)

技術開発による光接続サービスの環境効率向上

光ケーブルの共有、信号の多重化によりCO₂排出量を削減
環境効率は向上し、ファクターは2.3になる。



フレッツ接続サービスの環境効率(1)

評価条件

伝送速度: ISDN(64kbps)、ADSL(下り: 12Mbps、上り: 1Mbps)、
B-フレッツ(ビジネスタイプ: 100Mbps)

使用状況: DSU、モデムは24hオン、PCは1h/日

$$\text{環境効率} = \frac{\text{伝送容量}}{\text{CO}_2\text{排出量}}$$

サービス	環境効率(kbps / kgCO ₂)
フレッツISDN	0.88
フレッツADSL(下り)	125
(上りで評価)	10
B-フレッツ	931

フレッツ接続サービスの環境効率(2)

ADSLで提供するサービスをどのように使用するかで、環境効率を算出
 ・WEBの閲覧や、メールの受信、ファイルのダウンロード、音楽受信が主体の場合は、下りの伝送容量で評価
 ・音楽配信や映像配信など配信業務を行う場合は上りの伝送容量で評価
 ・TV会議などの動画の送受信、ファイル交換などを行う場合は上りと下りの伝送容量で評価

$$\text{環境効率} = \frac{\text{伝送容量}}{\text{CO}_2\text{排出量}}$$

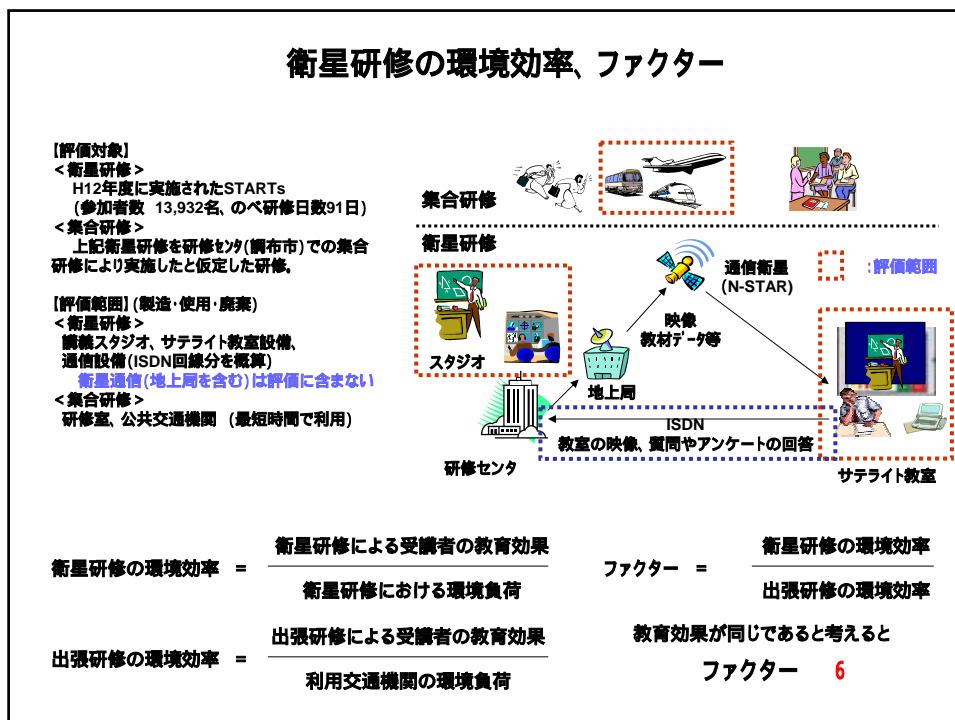
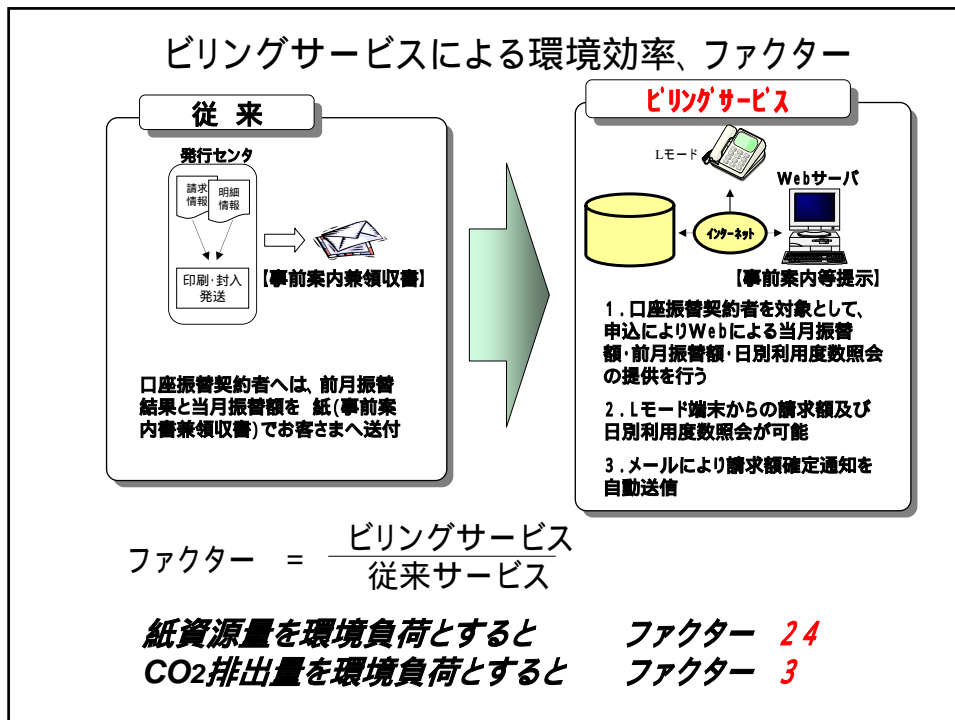
サービス	環境効率(kbps / kgCO2)
フレッツADSL(下り)	125
フレッツADSL(上り)	10
フレッツADSL(相加平均)	68
フレッツADSL(相乗平均)	36

フレッツ接続サービスのファクター

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

フレッツISDNを基準サービス
 ADSLは相加平均を使用
 モデム、PCの使用時間を変化

1日の使用状況(h)		ファクター	
モデム	PC	フレッツADSL	B-フレッツ
24	1	77	1052
1	1	96	876
24	3	81	1139
24	8	88	1265
24	24	95	1410



リアルタイムWEB研修の環境効率、ファクター (1)

【評価対象】
 <WEB研修>
 各地でWEBを用いて研修(2時間×4回)

<集合研修>
 東京に集まり、研修(1日)
 講師がPCを使用

【評価範囲】(製造・使用・廃棄)
 <WEB研修>
 パソコン(一人1台)
 FAX(各地に1台)
 センタ側はサーバなど

<集合研修>
 公共交通機関(最短時間で利用)

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

出張研修の環境効率 = $\frac{\text{出張研修による受講者の教育効果}}{\text{利用交通機関の環境負荷}}$ 教育効果が同じであると考える

由比藤他、エコデザイン2004ジャパンシンポジウム(2004年)

リアルタイムWEB研修のファクター (2)

開催頻度が増えるとファクターも大きくなる
 参加者が全国に分散していると、ファクターが大きくなる

1回当たり47人で研修を想定

参加者 頻度	関東各地 各7人*	主要都市 各8人**	全都道府県 各1人
月1回	0.67	11	9.2
週1回	1.2	29	25
週2回	1.5	38	37

*宇都宮、水戸、前橋、さいたま、千葉、横浜は各7人、東京は5人
 **札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、福岡は各8人、東京は7人

TV会議サービスの環境効率、ファクター (1)

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

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

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

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 - 名古屋
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:	フェニックスF、25インチモニタ
通信回線:	B-フレッツ(ビジネスタイプ)
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:	240 (TV会議によるコミュニケーション/ton-CO ₂)
出張会議の環境効率:	35 (出張会議によるコミュニケーションton-CO ₂)
ファクター:	6.7

TV会議の環境効率、ファクター (3)

・東京-名古屋でのTV会議に関して開催頻度などを変えてファクターを評価
 ・基本モデルではファクター6.7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1.9~33になる。サービスの利用状況でTV会議の環境効率に変化し、ファクターも変化する。

時間	基本モデル	サービス利用状況変化		
	1時間	30分	2時間	
ファクター	6.7	7.4	5.1	
開催頻度	週1回	月1回	週2回	週5回
ファクター	6.7	1.9	11	16
出張人数	1人	2人		5人
ファクター	6.7	13		33

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 - 名古屋 各地
 時間: 1時間
 開催頻度: 週1回
 参加者数: 各1人
 移動手段: 飛行機、バス、電車

ファクター

横浜(33km): 0.74
 静岡(193km): 4.0
 名古屋(378km): 6.7
 大阪(568km): 67
 広島(856km): 100
 那覇(1721km): 210

移動に飛行機を使用したため大阪以遠でファクターが急増
 週2回TV会議を使えば、東京-横浜でもファクターは1.3

結語

- 電話サービス、インターネット接続、TV会議、WEB研修など各種ICTシステム、サービスの環境効率、ファクターを評価
- ICTサービスは代替サービスに比べ地球環境改善に効果
- ICTサービスの環境効率はサービス受容者の行動に依存
- 評価範囲、評価手法などに課題