

# 報告書骨子(案)

平成21年3月4日

# 目次

## 第一部 情報通信分野におけるエコロジー対応の必要性

- 1 地球環境問題に対するこれまでの取組
- 2 情報通信分野における対応
  - (1)地球温暖化防止(二酸化炭素排出削減)
  - (2)3R(リデュース、リユース、リサイクル)

## 第二部 二酸化炭素排出削減の推進

- 1 二酸化炭素排出削減に向けた取組の現状
  - (1)国際的な取組
  - (2)国内での取組
  - (3)情報通信分野での取組
- 2 電気通信機器・サービスの二酸化炭素排出に関する現状と予測
  - (1)機器
  - (2)サービス
  - (3)システム全体としての取組
- 3 ICTを活用した二酸化炭素の排出削減の推進
  - (1)活用事例
  - (2)標準化、国際化に向けた取組の推進
- 4 今後の推進方策
  - (1)自主的取組の推進
  - (2)機器等の調達基準(ガイドライン)の作成
  - (3)環境に配慮したビジネスモデルの確立
  - (4)グリーン電力の利用拡大
  - (5)取組の効果の可視化
  - (6)ユーザーへの周知
  - (7)国の取組

## 第三部 携帯電話端末等のリサイクル等の推進

- 1 移動通信事業を取り巻く環境の変化
  - (1)移動通信事業の競争激化
  - (2)販売台数の鈍化
  - (3)サービス・端末の多様化とコンテンツ市場の拡大
- 2 携帯電話端末と「都市鉱山」との関係
- 3 3R等環境対応の取組の現状
  - (1)3Rの推進
    - ①リデュース(省資源化)
    - ②リユース(資源の再利用)
    - ③リサイクル(再資源化)
  - (2)セキュリティ対策
  - (3)リサイクル等の周知・啓発活動の状況
  - (4)データ・コンテンツ移行の円滑化
  - (5)海外でのリサイクル等の取組(米国・EU・中国)
- 4 端末を手元に残す理由に応じた取組の推進
- 5 今後の推進方策
  - (1)リデュース・リユース・リサイクル
  - (2)周知・啓発活動の更なる推進
  - (3)不安を解消するための周知・啓発
  - (4)データコンテンツの移行円滑化の推進
  - (5)新たな数値目標等の検討
  - (6)加入者等へのインセンティブ付与

## 第四部 ICTエコロジー憲章(仮称)

# 第一部 情報通信分野における エコロジー対応の必要性

# 1 地球環境問題に対するこれまでの取組

- 20世紀後半より観測されている世界平均気温の上昇は、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高いとされている。そして、21世紀末における世界の平均気温は20世紀末と比較して、環境の保全と経済の発展を地球規模で両立する社会で約1.8°C(1.1~2.9°C)、化石エネルギーを重視しつつ、高い経済成長を実現する社会で約4.0°C(2.4~6.4°C)と予測されている。(IPCC第4次報告書)
- 単なる平均気温の上昇だけに留まらず、水資源や生態系などへの影響の他、人類の健康や社会生活に多大な影響を及ぼす危険性が指摘されている地球温暖化問題については、人類共通の課題として、OECD閣僚宣言(平成20年6月)や北海道洞爺湖サミット(同7月)において、早急な対応が求められているところ。
- 特に、北海道洞爺湖サミットでは、環境や気候変動に係る問題として、「温室効果ガス排出削減の具体的な目標設定」や「3R(リデュース、リユース、リサイクル)への取り組み」等について議論が行われた。
- 地球環境の維持は、「現在及び将来の世代の人間が健全で恵み豊かな環境の恵沢を享受するとともに人類の存続の基盤である環境が将来にわたって維持されるように適切に行われなければならない(環境基本法第三条)」とあるように、今後の持続的な発展のために必要不可欠なものである。しかしながら、利便性の追求に大きな重点を置く現代社会において、エネルギー消費量は爆発的に増大し、それに伴って温室効果ガスによる地球環境への影響は増加の一途を辿っている状況にある。

## 2 情報通信分野における対応

- 地球温暖化問題への対応に資する情報通信技術 (ICT) の推進方策については、「地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会」(座長: 月尾東大名誉教授) が昨年6月に提言を取りまとめているほか、7月には洞爺湖サミットにおいて地球温暖化問題に関する様々な議論が行われたところ。  
また、最近では携帯電話端末が希少な貴金属から構成されていることに着目し、いわゆる「都市鉱山」としての有効活用を図るべきとの指摘も多く行われている。
- 本研究会は、こうした状況を踏まえ、地球温暖化問題に関する情報通信分野における喫緊の課題として、次の2つの事項について検討を進めることとした。
  - ① 二酸化炭素排出削減の推進
  - ② 3R (リデュース、リユース、リサイクル) 活動の推進
- なお、ICTが、我が国の様々な社会経済活動の基盤となるとともに、その効率化に資することからすれば、検討対象はこれら2つに限られるものではなく、今後は、ICTの活用による社会システムの効率化 (エコシステムの構築) を通じた社会全体としての二酸化炭素排出削減に向けたより幅広い検討も求められる。

### (1) 地球温暖化防止 (二酸化炭素排出削減)

- ICTサービスは、「地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会」報告書にもあるとおり、ICTの利活用により、生産・消費・業務活動の飛躍的な効率化、交通代替や渋滞緩和等による二酸化炭素排出削減に大きく貢献することが可能である。
- 一方、ネットワーク機器やサーバー機器等を組み合わせることにより実現されるICTサービスは、基本的にその規模や性能、通信量が高まることにより、それに比例してエネルギー (電力) 消費が増加し、二酸化炭素の排出量も増加する。
- このように、ICTの利用には、ICTの利活用による二酸化炭素の排出削減やICTを用いた環境計測・環境予測といったポジティブな面と、ICT機器自体の二酸化炭素排出増加というネガティブな面が存在する。
- このため、今後も発展が期待されるICTについては、ポジティブな側面を一層拡大しつつ、ICT機器等の電力削減等を通じてネガティブな側面を最小化することにより、両面から二酸化炭素の排出削減に取り組むことが重要である。

## (2)3R(リデュース、リユース、リサイクル)

- 地球環境保全について、持続可能な開発という概念が提唱され、その実現のために低炭素社会の構築、循環型社会の構築を目指すこととされている(環境白書)。その循環型社会を形成する要素の一つとしてリサイクルが重要視されている。
- 循環資源の利用を促進することは、一般に化石系資源の消費量の減少及び廃棄物の発生量の減少をもたらすものであり、リサイクルを初めとする3Rについてもエコロジー対応の取組として促進すべきものとされている。
- この点、携帯電話端末については、①年間五千万台に及ぶ販売を記録しているなど普及量が多いこと、また、②携帯電話には単位重量当りの希少金属(レアメタル)量が多く、天然資源に乏しい我が国にとって、無視することのできない貴重な資源とみなすことができることから、エコロジー対応の取組の意義は大きいと考えられる。
- こうした携帯電話端末については、これまでも携帯電話事業者や業界団体の自主的な取組みにより、回収、再利用されていたが、貴重な資源を有効に利用するという観点から、今後、循環型社会の構築に向けた一層の取り組みが求められる。

## 第二部 二酸化炭素排出削減の推進

# 1 二酸化炭素排出削減に向けた取組の現状

## (1) 国際的な取組

### ① 気候変動枠組み条約

- 気候変動枠組条約(UNFCCC)は、正式名称を「気候変動に関する国際連合枠組条約」と言い、地球温暖化問題に対する国際的な枠組みを設定した条約である。同条約では、大気中に存在する温室効果ガスの上昇が地球を温暖化し、自然の生態系等に悪影響を及ぼすものとして、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させ、現在及び将来の気候を保護することを目的として、1994年3月に発効している。

### ② 京都議定書

- 気候変動枠組条約の目的である、「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させること」を達成するための長期的かつ継続的な温室効果ガスの排出削減を法的に拘束するものとして、1997年12月、第三回締約国会議(COP3)において京都議定書が採択されている。同議定書は2005年2月に発効している。
- 京都議定書では、先進国の温室効果ガス排出削減について、法的拘束力のある数値約束を各国ごとに設定している。
  - 基準年 : 1990年
  - 約束期間: 2008年～2012年(5年間)
  - 数値約束: 日本6%、米国7%、EU: 8%等先進国全体で少なくとも5%削減を目指す
- 近年、京都議定書に続く温室効果ガス排出削減枠組み(ポスト京都議定書)の構築に向けた動きが活発化している(COP、G8サミット等)。

### ③ ITUの取組

- 2008年9月よりITUの「ICTと気候変動に関するフォーカスグループ」において、
  - ICT機器・システムの消費エネルギー削減のための手法
  - ICT活用による社会経済活動への消費エネルギー削減効果と削減量の評価方法等を国際標準の観点から検討している。



- フォーカスグループは2009年3月に広島で開催される会合において報告書を取りまとめ、この内容を受けてITUの電気通信標準化部門(ITU-T)において必要なITU-T勧告の作成等の標準化活動が行われる予定。

#### ④米国・環境保護庁の取組

- 米国・環境保護庁(US-EPA)は、市民の健康と自然環境の保護を目的とした米国・行政組織である。環境保護庁における情報通信分野に係る取り組みとして、1992年から開始されているエネルギースタープログラムが挙げられる。
- エネルギースタープログラムは、環境保護庁とエネルギー省エネルギーが共同推進する、効率の高い製品の普及促進を通じて温室効果ガス排出量削減を目指す取組である。同プログラムでは、基準を満たすエネルギー効率の高い製品に対して、ロゴマークを付けること等を通じて、その普及促進を図っている。
- 現在、同プログラムは、ICT機器に限らず、家電製品やオフィス機器など50以上のカテゴリーにまで広がっている。主なICT機器として、コンピュータ、ノートブックコンピューター、ワークステーション、モニター等が対象となっている。

#### ⑤グリーングリッドの取組

- データセンター等におけるエネルギー効率の向上を目的として、2006年に結成された企業コンソーシアム。発足当初は、米国企業が中心であったが、その後、ヨーロッパ、アジアへと拡大している。日本分科会は2008年7月に発足。
- グリーン・グリッドの活動は、データセンター等におけるエネルギー効率化のための指標の明確化、データセンターパフォーマンスの向上促進、各種測定方法の検討等としている。
- また、日本におけるグリーングリッド分科会の活動は、データセンター運営におけるエネルギー効率化対策、及び日本政府や企業に対する戦略的な提言等の実施としている。

#### ⑥クライメート・セイバーズ・コンピューティング・イニシアチブの取組

- クライメート・セイバーズ・コンピューティング・イニシアチブは、環境保護団体がWWF(世界自然保護基金)におけるクライメート・セイバーズ・プログラムの思想を継承し、コンピューターの消費電力量の効率改善、コンピューターの待機電力削減等を推進することで、二酸化炭素排出の削減を目標とする、企業に限らず一般市民等が参加する非営利団体である。

## (2)国内での取組

### ①地球温暖化対策推進大綱

- 京都議定書の採択を受けて、我が国の目標値である基準年(1990年)比6%の温室効果ガス削減達成のための対策を早急に行うべく、1998年6月に地球温暖化対策推進大綱が制定された。その後、同大綱は2002年3月に6%の削減を確実に達成するため、排出削減見込み量やその具体策等を盛り込むよう改定されている。

### ②京都議定書目標達成計画

- 「地球温暖化対策の推進に関する法律(2002年改正)」に基づき、京都議定書の6%削減約束を確実に達成するために必要な措置を定めるものとして、2005年4月に閣議決定(2008年3月改定)
- 同計画では、6%削減約束の達成のための対策・施策を中長期的な取組の一つと捉え、京都議定書の約束達成の取組と共に、中長期的取組との整合性を確保しつつ、温室効果ガスの排出削減を考慮した社会の構築を目指すものとしている。
- 同計画において、ICT分野の貢献として、トップランナー基準に基づく機器の効率向上、テレワーク等情報通信技術を活用した交通代替の推進等が掲げられている。

### ③エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)

- 省エネ法は、燃料資源の有効な利用の確保に資するため、工場等、輸送、建築物及び機械器具についてのエネルギーの使用の合理化を図ることを目的として、エネルギー使用者に対してエネルギーの使用の合理化に努めることを求めている。
- 特にICTとの関係については、ネットワーク機器やサーバー等のエネルギーを消費する機器の製造事業者は、その製造する機器につき、エネルギーの使用の合理化に資するよう努めなければならないとされている。

#### ④トップランナー基準等

- トップランナー基準は、この省エネ法に基づき、以下の3項目について商品化された機器のうち最も省エネ性能が優れている機器の性能以上に設定される。
  - ①大量に使用される機器
  - ②相当量のエネルギーを消費する機器
  - ③エネルギー消費効率を向上させることが特に必要な機器
- 製造事業者は、当該機器について目標年度までに「トップランナー基準」を達成することが求められ、達成されていない場合には、勧告、公表、命令が行われ、命令に従わない場合には罰則が適用される。

#### ⑤関連する動き

- 米国の電気通信事業者であるVerizon社は、自社がネットワーク機器を調達する際に考慮すべき環境性能についての基準を独自に定めている。Verizon社としては、業界横断的な基準とすべく検討を行ったようであるが、現状では独自の基準に留まっている。

# 【ICT装置・機器に関する既存の省エネ性能基準】

## ○ 省エネトップランナー基準(経済産業省資源エネルギー庁、(財)省エネルギーセンター)

目的: 民生・運輸部門のエネルギー消費の増加を抑えるため、エネルギーを多く使用する機器ごとに省エネルギー性能の向上を促すための目標基準として制定。

装置種別	装置例	評価式	基準値(エネルギー消費効率等)	備考
アクセス系装置	L2スイッチ (シャーシ型)		検討中	
	L2スイッチ (ボックス型)	$E = ((\alpha_n \cdot X + \beta_n) + P_n) / T$	管理機能の有無に応じて分類。 目標年度に出荷する装置について、エネルギー効率を出荷台数で加重平均した値が下回らないようにすること。	E: エネルギー効率 $\alpha_n$ : ポートあたりの消費電力 $\beta_n$ : 固定消費電力 X: 回線速度毎のポート数 $P_n$ : PoEの消費電力加算分
転送系装置	大型ルータ/L3スイッチ		検討中	
	小型ルータ (VPN機能無)	P	WAN側のインターフェース(イーサネット、ADSL)とLAN側のインターフェース(イーサネット、VoIP、無線)ごとに分類。4.0~8.8	P: 消費電力(W)
	小型ルータ (VPN機能有)		検討中	
サーバ	サーバ	$E = \text{消費電力(W)} / \text{性能(MTOPS)}$	入出力信号伝送路本数や主記憶容量により、3.1~0.0022	E: エネルギー効率 MTOPS: 性能を表す指標(複合理論性能)
ストレージ	ストレージ	$E = \text{消費電力(W)} / \text{記憶容量(GB)}$	$< \exp(2.98 \times \ln(N) - C)$	E: エネルギー効率 N: 回転数、C: 定数(別紙6)

(省エネトップランナー基準パンフレット、経済産業省「総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会」資料、(財)省エネルギーセンターホームページより抜粋して作成)

## ○ 米・ベライゾン社調達基準

目的: 自社の省エネ・環境配慮を目的とした機器の調達基準として、納入するベンダー各社に対して示したもの。

装置種別	装置例	評価式	基準値	備考
リンク系装置	ROADM	$TEER = -\log(P_{total} / T)$ (注)	$\geq 7.54$	T: 最大スループット
アクセス系装置	OLT 等	$TEER = (N / P_{total}) + 1$ (注)	$\geq 2.50$	N: アクセスライン数
転送系装置	コアルータ	$TEER = -\log(P_{total} / \text{最大転送容量})$ (注)	$\geq 7.67$	
	エッジルータ	$TEER = -\log(P_{total} / \text{最大転送容量})$ (注)	$\geq 7.67$	Verizon区分では交換機/スイッチ/ルータ
サーバ	サーバ	$E = \text{SPECpower}_{ssj2008} / 100$ )	$\geq 6.53$	E: エネルギー効率 $\text{SPECpower}_{ssj2008}$ : 性能を表す指標

$P_{total}$ : 平均的消費電力、 $P_{max}$ : 最大性能消費電力、 $P_{no}$ : 銘板表示電力、 $P_{50}$ : 50%性能消費電力、 $P_{sleep}$ : アイドル消費電力

(ベライゾン社ホームページ(<http://www.verizonnebs.com/TPRs/VZ-TPR-9205.pdf>)より抜粋して作成)

⑦ 排出量取引の国内統合市場の試行的実施

■ 「低炭素社会づくり行動計画」(平成20年7月29日閣議決定)に基づき、2008年10月から実施された排出量取引については、

- ▶ 参加企業が自主的に削減目標を設定し、削減を推進。削減目標は排出総量でも原単位でも良い。
- ▶ 目標以上に削減された分については、排出枠の取引が可能。この排出枠は、他社がその削減目標を達成するために利用可能。

といった取組により、削減努力や技術開発による効果、市場メカニズム(排出枠・クレジット管理等)についての検証を行うこととしている。

⑧ 東京都による二酸化炭素排出規制【P】

■ 東京都は2008年6月「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」(環境確保条例)を改正し、大規模事業所への「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」を導入。

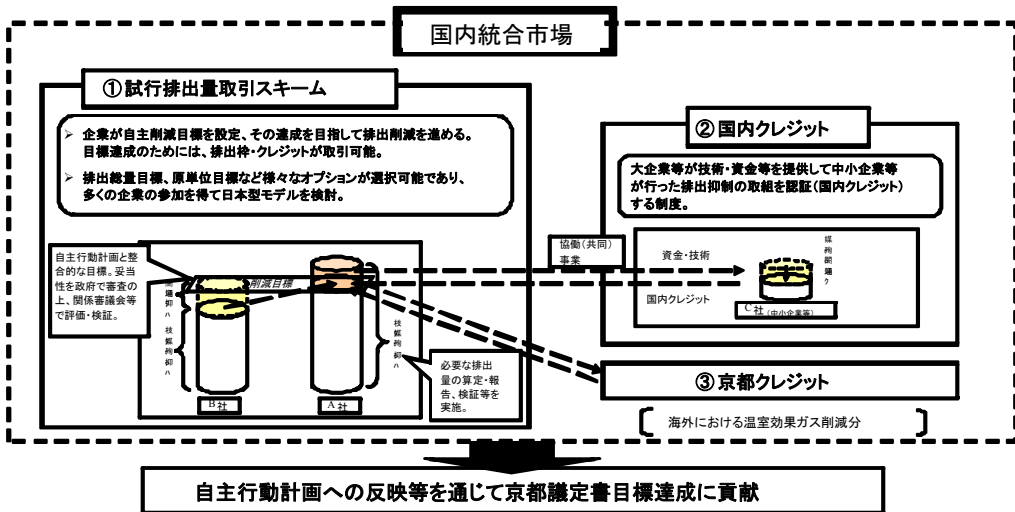
■ 対象となる事業所は原油換算で1500kl(おおよそ600万kWh)、その事業所の所有者が排出削減の義務を負う。(テナントビルについては、テナント事業者オーナーへの協力義務が課される)

■ 削減量については現在東京都で検討中であるが、本年2月に実施したパブリックコメント案においては、「2002年度から2007年度のうち任意の連続する三年間の平均排出量」を基準として、2010年度から2014年度の平均排出量を工場等においては6%、事務所等においては6%又は8%の削減義務を負うこととされている。

■ 削減に関しては、例えば他の対象事業所が義務量以上の削減をした場合、当該排出の枠を取引することや、グリーン電力を購入することによるCO<sub>2</sub>排出削減も、削減量としてカウントすることが可能。

■ 期間が終了した後、削減量が未達成の場合、措置命令により不足量の最大1.3倍の削減が追加的に課される。さらにその命令の期限までに達成されない場合、罰金(最大50万円)、氏名の公表、不足分を都が調達しその費用を請求、といった措置が適用されることになる。

排出量取引の国内統合市場の試行的実施について



**制度のポイント**

- ・ 大企業、中小企業問わず、あらゆる業種の企業等様々な主体が、**柔軟性のある排出削減**を行うための様々なメニューを用意。
- ・ **国内統合市場**として、様々な排出枠・クレジットが目標達成のために活用可能とする。
- ・ 2009年初頭(1~3月)及び秋頃にフォローアップを行う。

### (3) 情報通信分野での取組

#### ① 環境自主行動計画の策定とフォローアップ

■ 「情報通信を活用した地球環境問題への対応」(平成10年5月電気通信審議会答申)において、通信・放送関係業界に対して環境自主行動計画の策定を要請するとともに、その実施状況について審議会においてフォローアップすることとされた。

■ 電気通信事業者の関係では、(社)電気通信事業者協会及び(社)テレコムサービス協会が参画しており、平成20年度の進捗は以下のとおりである。

- 電気通信事業者協会は契約数当たりの電力消費量が38.5%削減(1990年を基準)と目標を達成
- テレコムサービス協会は売上高当たりの電力消費量が0.5%削減(2006年を基準)と着実に進捗

■ 一方、各団体内において実際に環境自主行動計画を策定しているのは、電気通信事業者協会において会員の4割程度、テレコムサービス協会においては1割弱程度であり、さらに数値目標まで設定している会員はその8割程度にとどまっているのが現状である。

自主行動計画の進捗状況(2007年度実績)

中央環境審議会・産業構造審議会合同会議資料(抜粋)

団体名	目標指標	基準年度	目標水準	2007年度実績 (基準年度比)	CO <sub>2</sub> 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	2006年度実績 (基準年度比)
(社)電気通信事業者協会	エネルギー原単位 = $\frac{\text{電力消費量}}{\text{契約数}}$	1990	▲30%	▲38.5%※1,※2	457.9	▲38.5%※1
(社)テレコムサービス協会	エネルギー原単位 = $\frac{\text{電力消費量}}{\text{売上高}}$	2006	▲1%	▲0.5%	7.79	±0%※2
(社)日本民間放送連盟	CO <sub>2</sub> 排出原単位 = $\frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{放送に関わる有形固定資産額}}$	2004	▲10%	▲36.1%※4	33.9	▲43.5%
(社)日本ケーブルテレビ連盟	エネルギー原単位 = $\frac{\text{電力消費量}}{\text{接続世帯数}}$	2006	▲6%	▲6.2%	3.18	±0%※2
(社)衛星放送協会	エネルギー原単位 = $\frac{\text{電力消費量}}{\text{床面積}}$	2006	▲10%	▲0.7%	0.56	±0%※2
日本放送協会	CO <sub>2</sub> 排出原単位 = $\frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{有形固定資産総額}}$	2006	▲8%	0.8%※5	23.99	±0%※2

※1:2006年度実績値報告の際に既に2007年度実績値の報告を行ったもの。 ※2:基準年度を2006年度としたため。

※3:電力消費量は増加傾向にあり、携帯電話、インターネット利用増大により目標水準を上回っているが、今後の電力消費量の増加と携帯電話の伸びの鈍化等を考慮すると厳しい状況にある。

※4:アナログ・デジタルのサイマル放送を実施したことによるCO<sub>2</sub>排出量の増加が認められるもの、各社ともデジタル用放送設備の追加・更新、更に中継局の建設等が集中したことにより、分母となる有形固定資産額が突出したことが要因であり、今後、設備投資がピークを越えたことで設備投資の減少が見込まれるため、減算できない。

※5:2007年4月の統一地方選、7月の参院選の実施による選挙関連放送の安定確保のため、万一に備えた自家発電装置稼働による燃料使用量の増加等の特殊要因が主因。

#### 対策・施策の進捗状況に対する評価

- (社)テレコムサービス協会、(社)日本ケーブルテレビ連盟、(社)衛星放送協会は、概ね順調な取組であり、今後、その確かな目標に向けた取組の推進を期待。
- (社)電気通信事業者協会、(社)日本民間放送連盟は、目標指標の原単位が2007年度実績において目標水準を大きく上回っているが、2012年度までのサービス提供のトレンドから、原単位の上昇が予想される。今後、更なる検証、継続した取組が必要。
- 日本放送協会は、特殊要因を除けば(ほぼ横ばい)。協会では更なる取組として、数値目標を導入した「日本放送協会環境自主行動計画」を2008年1月に新たに策定し、省エネ技術、代替エネルギーの導入、エネルギー削減運動等の一層の推進を行っている。

②地球温暖化問題への対応に向けたICT政策研究会

- ICTと地球温暖化問題との関係を定量的に分析するとともに、地球温暖化問題への対応に資するICTの推進方策等について検討。
  - 座長: 月尾嘉男 東京大学名誉教授
  - 開催期間: 平成19年9月～平成20年4月
- ICT機器の使用により、CO2が排出されるものの、ICTを利活用することにより、様々な分野のCO2排出削減に貢献。
  - 例) テレワークにより通勤不要
  - ITSにより渋滞削減 等
- この削減効果はICT機器等の使用によるCO2排出量を大きく上回り、2012年において、日本の1990年度のCO2総排出量の3%分(約3800万トン)の削減に貢献すると試算。
- 今後、CO2を削減するICTの利用促進による二酸化炭素排出削減を推進するとともに、その評価手法を国際的なレベルで確立し、標準化と国際的なコンセンサスづくりに積極的に貢献する。

地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会

**1 開催の趣旨等**

ICTと地球温暖化問題との関係を定量的に分析するとともに、地球温暖化問題への対応に資するICTの推進方策等について検討。

- ・ 座長: 月尾嘉男 東京大学名誉教授
- ・ 開催期間: 平成19年9月～平成20年4月

北海道洞爺湖サミット (2008年7月7～9日) → 21世紀の年平均気温の上昇 (1980～1999年との比較)

**2 地球温暖化問題とICT**

ICT機器の使用により、CO2を排出。  
他方、ICTを利活用することにより、様々な分野のCO2排出削減に貢献。

例) テレワークにより通勤不要  
ITSにより渋滞削減 等

ICTの利活用

- エネルギー利用効率の改善
  - ITS (ETC, VCS, 信号機の集中制御)
  - BEMS (ビルエネルギー管理システム)
  - HEMS (家庭用エネルギー管理システム)
- 物の生産・消費の効率化・削減
  - サプライチェーンマネジメント
  - 電子出納・電子配達
  - ペーパーレスオフィス
- 人・物の移動の削減
  - オンラインショッピング、オンライン取引
  - テレワーク・TV会議
  - 音楽・映像・ソフトウェア配信
  - 電子申請(税申告・オンラインレセプト)
- 環境計測・環境予測
  - CO2計測用ライダ
  - センシングネットワーク
  - 地球リモセンタ

地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会報告書概要

(1) 2012年までのICT分野全体のCO2排出量とCO2排出削減効果を試算

ICTによるCO2排出削減効果 = ICT利活用によるCO2排出削減効果量 - ICT機器等の使用によるCO2排出量

↓ CO2排出量を試算

ICT利活用によるCO2排出削減効果が、ICT機器等の使用によるCO2排出量を大きく上回り、2012年において、日本の1990年度のCO2総排出量の3%分の削減に貢献。

＜研究会試算結果＞

2012年CO2総排出量: 100%

ICT利活用によるCO2排出削減効果: 5.8%

ICT機器等の使用によるCO2排出量: 2.6%

削減効果: 3.2%

(2) 推進方策

様々な分野のICT利活用を進め、地球温暖化問題へ貢献

- ① 「経済成長と利便性の向上を追求しつつ、地球温暖化問題に貢献できるICT」というコンセプトを国内外へ積極的に発信
- ② 様々な社会システムの下層のICT化、ICT利活用による低炭素型都市モデル構築の促進
- ③ ICTによるCO2排出削減効果の評価手法を国際的なレベルで確立し、標準化を進める
- ④ データセンター、ASP・SaaSにおける環境配慮対策、ICTによる「見える化」等、企業・家庭の取組みの促進
- ⑤ 研究開発の推進

### ③電気通信事業者における取組

#### ■環境憲章の策定等意識の向上等

- NTTグループ: CSR憲章の中の一つのテーマとして「人と地球のコミュニケーション」を掲げて、自らの環境負荷の低減と、情報通信サービスの提供を通じた社会全体の環境負荷の低減に取り組んでいる。
  - ネットワークセンター、データセンター、オフィス、物流での省エネ促進
  - 自然エネルギーの導入促進
  - 製品・サービスによる環境負荷の低減
  - その他、家庭での省エネ取組の奨励(NTT資料p3,4)
- KDDI: 環境憲章を定めるとともに、社内に環境マネジメント体制の構築、省エネルギー対策(設備の省エネ化、ICTの活用、オフィスの省エネ化)、リサイクルの推進に取り組んでいる。(KDDI資料p4)
- ソフトバンクグループ: 二酸化炭素削減に向け、経営トップを頂点とした推進体制の構築や各部門における目標の設定等、全社・全事業所をあげた取組に移行。また全社的なエコ活動の浸透と啓蒙活動を実施。さらに、社会構造的な省エネ・サイクルを目的としたビジネスモデルの構築や、全ての事業場での環境影響(二酸化炭素排出量換算)を把握し環境影響を確認できる仕組み作りを推進することとしている。(SBM資料p4,6)

#### ■具体的目標の設定

- NTTグループ: 以下のような温暖化防止目標(2008年~2012年の平均値)を掲げている。(NTT資料p5)
  - ・通信系事業会社全体で契約数当たりの二酸化炭素排出量を1990年基準で35%以上削減
  - ・ソリューション系事業会社全体で売上高当たりの二酸化炭素排出量を1990年基準で25%以上削減
- NTTドコモ: 環境中期目標として、2010年度温室効果ガス排出量を予測値から15%削減し117万tに抑えるよう取り組んでいる。(NTTドコモ資料p3)
- KDDI: 環境自主行動計画において、2011年に想定されるエネルギーを16%(5.2億kWh)削減し、二酸化炭素の排出量を152万t(27.4億kWh)とすることを目標としている。(KDDI資料p6,11)
- ソフトバンクグループ: 2011年に想定されるエネルギーを17%削減する目標を設定。(SBM資料p5)



### ③電気通信事業者における取組(続き)

#### ■調達基準の策定

- NTTグループ:グリーン調達ガイドラインを定め、トップランナー基準等に準じた性能を有する機器を調達することとしている。(NTT資料p30)
- ソフトバンクグループ:新規調達及び設備更改時におけるグリーン調達のルール化するよう検討を行っている。(SBM資料p6)

#### ■グリーン電力の活用

- NTTグループ:太陽光発電など自然エネルギーの活用にも取り組んでおり、現状で112箇所1.8MWの導入実績があり、今後2012年までにグループ全体で5MW規模を目指している。(NTT資料p32,33)
- KDDI:携帯基地局やネットワークセンターに太陽光発電を導入。さらに、2009年1月から自然エネルギー由来である「グリーン電力」を「ひかりone」サービスの一部に導入したり、川辺木質バイオマス発電所等によるグリーン電力証書を100万kWh分購入。(KDDI資料p7,11)
- ソフトバンクグループ:携帯基地局等への太陽光発電設備の設置拡大や、大規模機器室へのコジェネレーションシステムの導入を検討している。また、電力供給会社と連携し、風力、地熱そのたのグリーン電力の導入についても検討中。(SBM資料p8)

#### ■その他

- NTTグループ:低公害車の導入、アイドリングストップ。(NTT資料p47)
- KDDI:バックアップ用バッテリーをリチウムイオン電池化することで、環境負荷の低減(鉛等の環境規制物質を含まない)を図っている。(KDDI資料p9)

## 2 電気通信機器・サービスのCO2排出に関する現状と予測

### (1) 機器

- 通信トラフィックの急増に伴い、ネットワーク機器の電力消費量は、2025年には2006年の13倍との予測もあり、今後はネットワーク機器の省エネ化が重要。(CIAJ資料p12)
- CIAJでは、ルーター・LANスイッチの省エネ基準について検討し、トップランナー基準の作成に貢献。(CIAJ資料p13)
- 機器自身の省エネ化として、電源、ファン、デバイスの低電圧化、CPUのマルチコア化が挙げられる。(NTT資料p7)
- 光接続においてPON(Passive Optical Network)を利用することにより、光ケーブルの共有、信号の多重化により二酸化炭素の排出量が57%削減可能である。これによりBフレッツサービスの二酸化炭素排出量はフレッツADSLの約半分、フレッツISDNの約7割となっており、さらに伝送速度まで考慮すると約2,000倍環境効率が向上する。(NTT資料p26,27)
- さらにNTTのフレッツ光で利用されるホームゲートウェイについて、利用が少ない時間帯にLEDを消灯したり処理速度を遅くする等の設定が可能な機種が2007年度末から導入されている。これにより、最大10%消費電力を削減することが可能。(NTT資料p23)
- PHS基地局に8本アダプティブアレーアンテナを導入することにより、通常であれば半径500mのカバーエリアとなるところ、2~3kmのエリアをカバーすることが可能。さらに次世代PHSでは既存の基地局を活用することにより、ビットあたりの消費電力削減にも貢献。(ウィルコム資料p8,9)
- システム更改に合わせて省電力機器を導入することにより、パケット設備でエネルギー効率が100倍に認証設備において10倍に向上。(ウィルコム資料p10)
- KDDIは携帯基地局にエアコンレス型基地局を実現し、電力消費を約40%削減。(KDDI資料p8)
- 電源、ファン等の改善で消費電力を最大55%削減。さらに仮想化技術を採用し消費電力を最小化。(NEC資料p8)
- 端末PCの省エネ化のため、ECOボタン(約20%の省電力化)を搭載したノートPCを開発したり、出荷時の画面の輝度を60%に設定している。(NEC資料p9)

# 2 電気通信機器・サービスのCO2排出に関する現状と予測

## (1) 機器(続き)

- レイヤ2スイッチに、未使用ポートへの電源供給を止める仕組みや、さらに「ECOモード」を追加し、イーサネットケーブル長を50mに制限したりLEDを消灯したりすることによる低消費電力化を実現。(NEC資料p11)
- 製品の設計にあたっては、省エネルギー性も考慮することとし、低電圧LSIの採用によりある通信機器では59%の省エネ化を実現。この他、新製品については30%以上の消費電力の低減を目標。また、携帯基地局では75%(約25,000kWh)の省電力化、光クロスコネクタ装置では14%(80,000kWh)の省電力化を実現した例もある。(日立資料p11,20)
- GE-PON ONUのLSI高集積化により、消費電力を28%(2W)削減。100万台出荷したとすると年間約10,000tの排出削減。(富士通資料p12)

### 省電力サーバ ECO CENTER

- ▶ 1キャビネットに最大512コアのサーバリソースを搭載可能
- ▶ データセンターの設置環境にあわせて省電力/省スペース/超軽量サーバ
- ▶ 仮想化技術と組み合わせて最適省電力運用が可能

**特長①**

**省電力：**

- 最新省電力テクノロジーの採用
- 効率89%の高効率電源採用
- 冷却効率アップによる冷却FAN消費電力の削減

消費電力:最大55%削減

**特長②**

**省スペース/軽量化**

- 高密度実装設計
- キャビネット全体で軽量化を実現
- 軽量化設計/軽量部材使用

設置面積:50%削減  
重量:58%削減

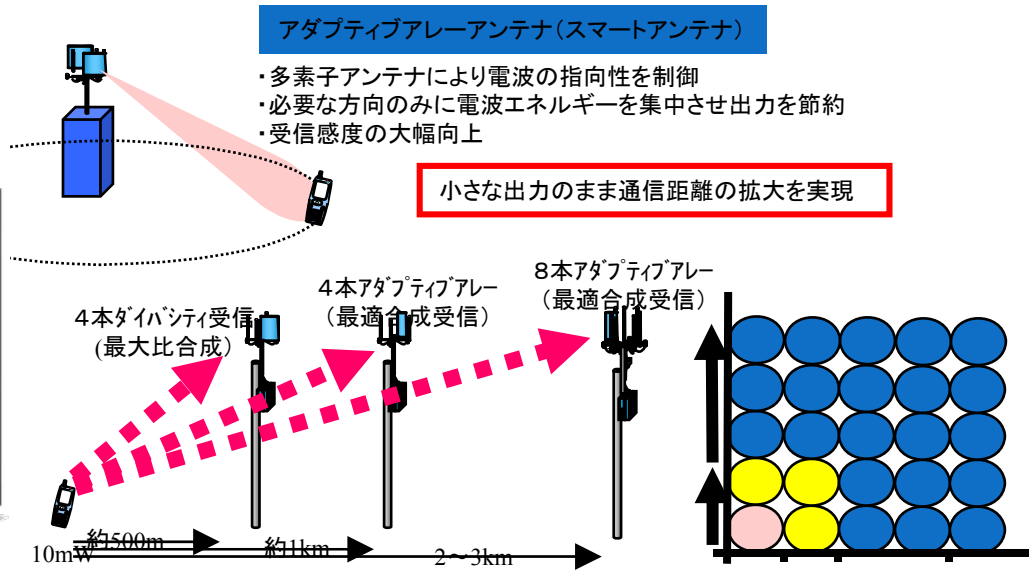
**特長③**

仮想化を活用したプラットフォーム運用最適化

- 最適ハードウェア構成+仮想化を活用VMware (R) ESX 3.5
- 消費電力の最小化を実現
- Citrix XenServer Enterprise Edition (サポート予定)



### アダプティブアレイ技術(多素子アンテナ)による効率化の実現



### (2) サービス

#### 【データセンター】

- 国内データセンターの消費電力は2007年の77.2億kWhから2011年には121.5億kWhに増加が見込まれ、その効率化が重要。(温暖化研究会報告p49)
- データセンターのエネルギー効率は、データセンター全体のエネルギー消費量をICT装置のエネルギー消費量で割ったPUE (Power Usage Effectiveness) で表されることが多い。ICT装置以外のエネルギー消費がゼロである理想的なデータセンターの場合、このPUEは1.0となる。PUEの算出の方法はいくつか提案されているが、効率が良いと考えられるデータセンターのPUEは通常2.0以下である。(NTT資料p10)
- PUEの算出には、構成要素を電力負荷率、冷却負荷率、IT負荷率に細分化するとともに、UPS冗長化等信頼性の向上や、稼働率についても考慮すべきである。(ASPIC資料p4)
- 給電系の低消費電力化には、直流給電化とさらに高電圧化が有効である。

これまでのデータセンターの場合交流により各サーバーラックに対して給電されているが、この場合、バッテリーバックアップを行う必要から、交流と直流の変換を合計4回行うこととなる。それぞれの変換に際して電力損失が発生するとともに、それに伴う発熱による空調電力が増加することになる。

これに対して直流給電(48V)では、バッテリーバックアップを考慮しても、合計2回の変換ですむことから、電力損失が少なく効率化することが可能となる。この場合、15%程度の消費電力を削減することが可能である。(NTT資料p12)

さらに、ICT機器の高性能化が進むと、直流給電の際の電流が増加しケーブルを太くすることが必要になることから、作業性やスペースの問題を解決するため400Vといった高電圧直流給電方式の開発が進められている。(NTT資料p14,15)

直流給電の導入推進には、サーバーやストレージにおける対応も必要となることから、それらベンダーへの働きかけも必要である。(NTT資料p16)
- ICT機器の高性能化等に伴いその発熱量も増加の一途をたどっており、空調にかかる消費電力もそれにつれて増加している。この消費電力を削減するため、従来の単純な冷却空気の循環による冷却ではなく、冷却空気と高温排気が混合しない「アイルキャッピング」の採用やラック型空調機等の高効率空調機の導入が進められている。これにより、空調の効率が65%改善を実現している。

さらに、ICTシステムの稼働状況と、空調設備が連携することにより、消費電力のさらなる削減をはかると期待されている。(NTT資料p20)

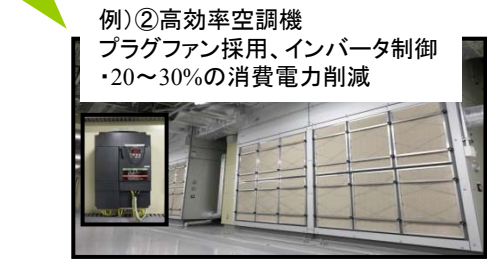
(2) サービス(続き)

- サーバー及びネットワーク機器を仮想化技術により統合することにより、スペースを70%削減、消費電力を40%削減できる場合もある。(NTT資料p43)
- NTTドコモでは、空調設備のインテリジェント化やサーバー設備の直流化等の最先端技術について、2009年2月から立川エコロジーセンターにおいて検証を行っている。(NTTドコモ資料p4)
- KDDIはネットワークセンターに、高効率電源設備(UPS、変換効率85%→89%に向上)、高効率空調機(20%~30%の消費電力削減)、建物の高断熱構造等を採用することにより、省エネ化を図っている。(KDDI資料p10)
- データセンターにおいて、省電力制御ソフトウェアにより、電力使用量の制限、余剰サーバーの電源断、温度分布の均一化を実現するとともに、低消費電力機器の導入や機器の最適配置等により、2012年までにユーザーのITプラットフォームの電力を半減し、累計で91万t削減することを目指す。(NEC資料p17)
- IT機器の省電力化に加えて、データセンターにおける熱解析ソリューション等の提供により、2012年にはデータセンターの消費電力の半減を目指す。(日立資料p12)
- 一本の光ファイバーで多数(一万ヶ所)の発熱源の温度分布を高精度に把握することが可能となり、効率的な空調制御を行うことができる。(富士通資料p15)

- データセンターの低消費電力化のため、以下の技術を導入。
  - (1) 日常的なモニタリング等による見える化
  - (2) 高効率電源設備や最適電源割当(ラック配置)
  - (3) 高効率な空調設備や局所冷却技術の導入 等

ネットワークセンターの省エネ設備の導入事例

- ① 高効率電源設備の採用
- ② 高効率空調機の採用
- ③ 搬送用ポンプのインバータ制御
- ④ 高効率冷凍機の採用
- ⑤ フリークーリングシステムの採用
- ⑥ 高効率照明設備の採用
- ⑦ 人感センサー、調光設備の採用
- ⑧ 建物の高断熱構造



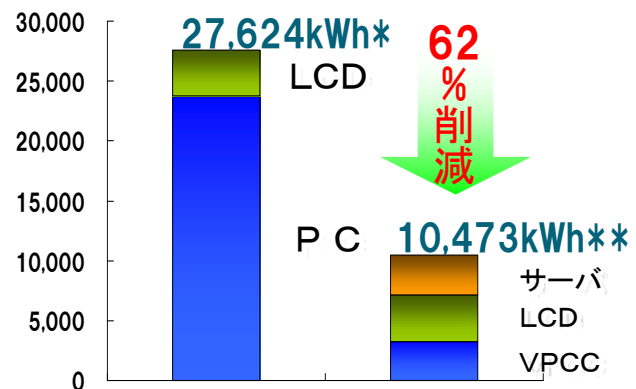
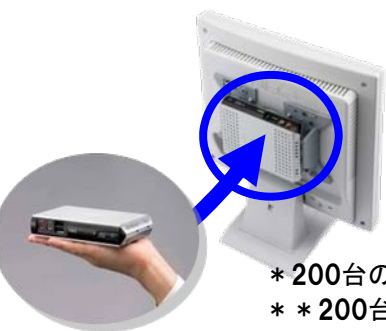
**(3)システム全体としての取組**

- シンクライアントの導入により、200台の端末のケースで年間62%、17,000kWhの削減が可能。(NEC資料p10)
- 移動体基地局において、N対N方式からN対1方式の冗長構成にすることにより、消費電力を削減することが可能。(日立資料p21)
- 光クロスコネクタ装置の光アンプを波長毎ではなく一括増幅することによって、消費電力の低減が可能。(日立資料p21)
- パケット複合機の導入によるシステムの統合で、消費電力の削減を実現。(富士通資料p10)

**「シンクライアント」(VPCC)**

従来PCと比較して、年間電力消費量 最大62%削減  
 1,500台構成なら年間最大 56t 削減  
 (東京ドーム1個分以上の森林のCO2吸収量に相当)

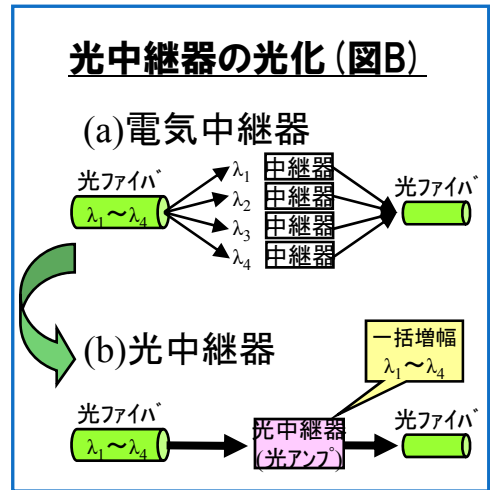
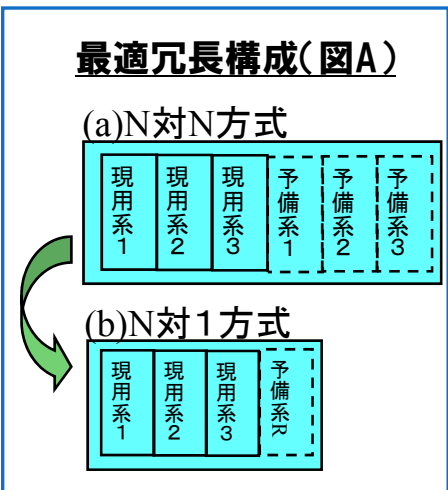
シンクライアント  
「US110」



\* 200台のPC、200台のLCDの合計消費電力。  
 \*\* 200台のUS110、サーバ(QC)4台、200台LCDの合計消費電力  
 いずれも年間合計消費電力量(8時間/日、247日/年利用)

**システム視点でのCO2削減**

- (1) 移動体基地局装置
    - ・最適冗長系(スタンバイ)構成技術の適用(図A)
  - (2) 光クロスコネクタ装置
    - ・光中継器(光アンプ)の適用(図B)
- ⇒電気中継器:波長毎に必要  
 光中継器(光アンプ):一括増幅が可能



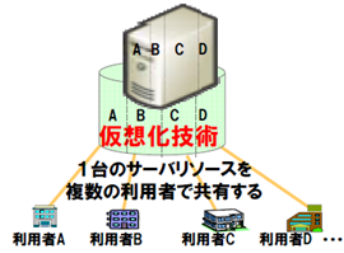
(4) 研究開発事例案

- ICTリソースの更なる効率的利用の観点から、仮想化技術に加えクラウドコンピューティングを利用したシステム／サービス集約等の高度化に向け、研究開発を推進。(NTT資料p45)
- ICT機器の消費電力を収集し、二酸化炭素の排出が最も少なくなるよう、商用電力と太陽光発電、蓄電池を組み合わせる電力供給を実現。(KDDI資料p13)
- センサーとセンサーが通信を行いネットワークを構築するZigBeeを活用し、携帯電話のエリア外においても二酸化炭素センサー等の環境センサーが利用できるようにし、二酸化炭素の排出量の可視化を実現。(KDDI資料p14)
- マルチベンダー環境においても、物理サーバーやネットワークの動的再構成を実現し、データセンター全体の消費電力を削減する技術を研究開発。(KDDI資料p15)
- 光スイッチの実現により、ルーターにおける光電変換ロスや電気的処理の削減が可能となる、全光ネットワークの研究開発。(KDDI資料p16)

仮想化技術の今後の方向性



- 仮想化技術は、1台のサーバを複数の利用者で共有し、それぞれがあたかもサーバを占有しているかのように使用可能にする。
- クラウドコンピューティングは、複数台のサーバを複数の利用者で共有し、それぞれが使用しているサーバの所在やサーバ台数を意識せずに、必要分だけ使用可能にする。
- ICTリソースのさらなる効率的利用の観点から、仮想化技術のみならずクラウドコンピューティングを利用したシステム／サービス集約など、高度化に向けた研究開発等を産官学が連携しながら推進していくことが今後期待される。

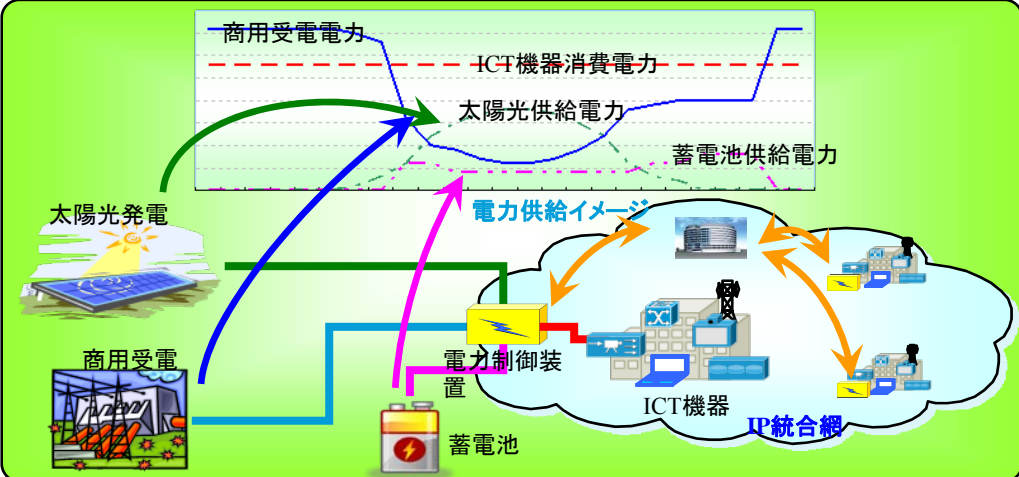


注：クラウドコンピューティングの実現には仮想化技術も使用されている。

電力供給の平準化

●自然エネルギーと蓄電池による電力供給技術

電力情報とICT機器の稼働情報のリアルタイムな収集により、ネットワークを安定稼働させた、最もCO2排出量の少ない電力供給を実現する。



# 3. ICTを活用した二酸化炭素の排出削減の推進

## (1) 活用事例

- 飲料メーカーの自動販売機にFOMAモジュールを内蔵し、自動販売機内の在庫状況をオンラインで把握し、トラックの充填ルートや積載量の最適化を行うことにより、12.5%の二酸化炭素排出削減に貢献。(ドコモ資料p12)
- 電力会社において、電線や機材の配送経路最適化ツールの導入により、輸送に係る二酸化炭素を約30%削減。(IBM資料p23)
- ASPサービス:金融機関向けの「売掛債権一括信託」システムをASPサービスで運用することにより、従来方法に比べ、帳票印刷や郵送作業が省かれ、かつ銀行、支払い企業、仕入先企業が個別にサーバを保有することが不要となる。これにより、全体として、電力消費の効率化が図られ、約36%の二酸化炭素排出削減が達成できる。(NTTデータCSR報告書2008)
- e-ラーニングシステム:集合研修等に活用可能な、e-ラーニングシステムを導入することにより、ペーパーレス化、社員の移動軽減等から従来方法に比べ、98%の二酸化炭素排出削減となる。\* 集合研修(従来)で実施した場合との比較。(NTTデータCSR報告書2008)

**FOMAモジュールを利用した自動販売機の在庫状況把握**  
(コカ・コーラウエスト(株)様)

飲料メーカーの場合、FOMAモジュールを利用した自動販売機の在庫状況をオンラインで把握するシステムの導入によって、自動販売機への充填作業の効率化、ルートカーへの飲料積載量の適正化などが可能となり、自動販売機オペレーションの物流におけるCO2排出量の削減が期待できます。

[ICTサービス]

コカ・コーラウエスト株式会社さまのオンライン自動販売機405台を含む4つのオペレーションルートを対象に実施したライフサイクルアセスメントでは、システム導入前と比較して約12.5%のCO2削減効果があるという調査結果が得られました。これはトラック輸送の平均的な原単位を用いて推計すると約5.4tのCO2削減量に相当します。

第4回研究会  
NTTdocomo提出資料

**インテリジェントな交通システム**  
**配送経路最適化ツール (VRP)**

VRP+CO2排出量計算ツールによる効果(事例)

下の図は大手電力会社における配送経路最適化の取り組みの効果をまとめたものです。配送経路最適化ツールの導入により、輸送費は約40%、CO2排出量は約30%の削減効果を得ました。

**導入前(固定+随時便)**

- センターと営業所は、1対1地域
- 営業所同士の積み合わせなし
- 営業所間の在庫転送なし
- 変圧器の修理工場への持込、電線屑のメーカーへの持込は、随時便
- 直送、混載なし

人の限界?

**導入後(ルート配送化)**

- センターと営業所は、1対n地域
- 営業所同士の積み合わせあり
- 営業所間の在庫転送あり
- 修理工場、メーカーへの直送あり
- 要修理と電線屑の混載あり

最適化

コスト削減

CO2削減

輸送費 約40%減

CO2 約30%減

第2回研究会 アイ・ビー・エム提出資料

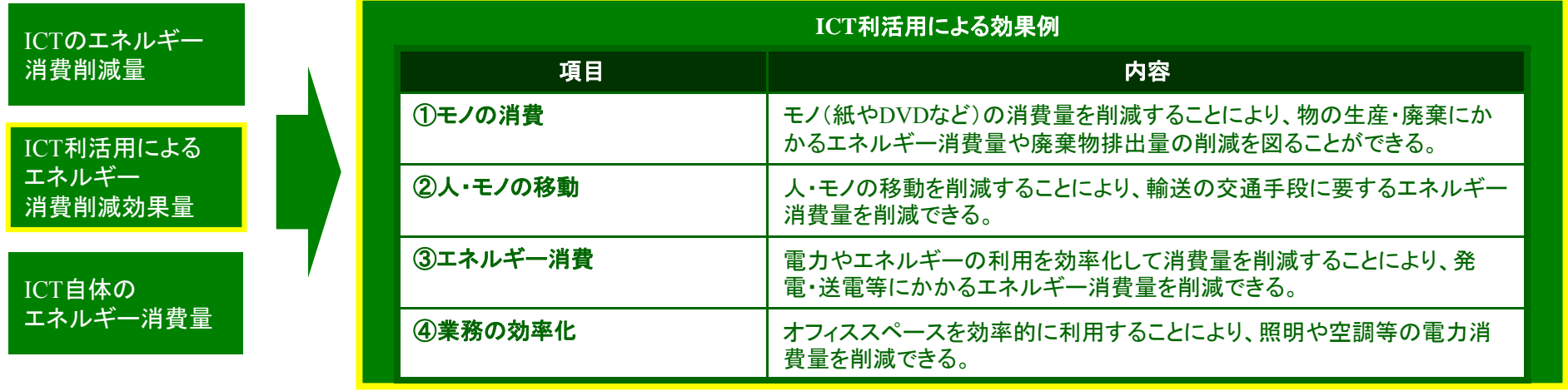


### 3. ICTを活用した二酸化炭素の排出削減の推進

#### (2) 標準化、国際化に向けた取組の推進

- ICTによる環境負荷低減効果は、その評価指標を標準化することにより、削減効果量の公平性、透明性を確保することが必要。(KDDI資料p22)
- ITUのICTと気候変動フォーカスグループにおいて、現在ICT自体の省エネ化方策及びICTによる社会経済活動の変化によるCO<sub>2</sub>量削減等の環境影響評価の方法等について一定の結論をとりまとめる予定(3月)。これを受けて、評価方法、使用原単位や、ガイドライン等の標準化検討に着手する予定。
- ICTの利活用の促進がCO<sub>2</sub>削減に極めて効果的であるとの国際的なコンセンサス作りに関し、ITUでの取組を含め、我が国から積極的に貢献を行う。

#### ICTの環境負荷低減効果の評価指標の必要性



これまで、各企業等が独自の手法により削減効果量を算出 必要性 → 評価指標を標準化することにより、削減効果量の公平性、透明性を確保

## 4 今後の推進方策(二酸化炭素排出削減)

### (1)環境自主行動計画の策定

- 地球温暖化対策の視点から、省電力化等による二酸化炭素排出削減に取り組むことは我が国の責務であり、通信関係業界においてもこれまでの自主的取組をさらに強化していくことが必要ではないか。
- 平成10年5月の電気通信審議会答申(「情報通信を活用した地球環境問題への対応」)に基づき、現在、(社)電気通信事業者協会、(社)テレコムサービス協会等が数値目標を明記した「環境自主行動計画(以下「行動計画」)」を策定し、その事業者団体の会員企業の一部ではこの「行動計画」を踏まえた個々の企業ごとの「行動計画」を策定している。
- 今後は、通信業界の有力な事業者団体である(社)日本インターネットプロバイダー協会においても早急に同様の「行動計画」を定めることや、「行動計画」を策定した各事業者団体における会員企業の積極的取組(数値目標を設定した企業ごとの「行動計画」の策定等)を一層拡大することが求められるのではないか。
- なお、事業者団体に属しない電気通信事業者についても、これらの取組を参考とした自主的取組を行うことが期待されるのではないか。

### (2)機器等の調達基準(ガイドライン)の策定

- 電気通信事業者による二酸化炭素排出削減への取組としては、まずは、自らが使用する機器やサービスを省エネルギー化することが効果的である。こうした取組を促進するため、電気通信分野における機器やサービスの調達基準を定めたガイドラインを策定し、個々の電気通信事業者がこれに準拠した「調達基準」を策定することが適当ではないか。
- このため、主な電気通信事業者団体(電気通信事業者協会、テレコムサービス協会及び日本インターネットプロバイダー協会)が連携し、電気通信分野における機器等の調達基準ガイドラインの策定について検討する場を設け、本年12月を目途に結論を得ることが求められるのではないか。
- この調達基準ガイドラインは、機器等の新規の調達時はもちろん、更新時についても適用することが求められる。なお、更新の場合については、機器の廃棄等の環境への負荷の側面を勘案した上で有効と認められる場合には、所定の更新時期を前倒しすることも考えられるのではないか。

- ガイドラインのイメージは次頁の通りであるが、その策定に当たっては、次の①～⑤の点に留意することが適切と考えられるのではないか。
- ① 安全性、信頼性を含め、機器等についての所要の機能を満足することを前提とする。
- ② 具体的調達基準の定め方については、例えば、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）に基づき定められた「トップランナー基準」等、既存の適切な基準が存在する場合には、それらを採用する。
- ③ 既存の基準が無い機器については、他の機器についてトップランナー基準が定められた考え方や、米国ベライゾン社など、各企業が策定している調達基準を参考とする。
- ④ データセンターの利用についても、そのエネルギー効率指標であるPUE（Power Usage Effectiveness）の定義を明確化した上で、電気通信事業者が利用する際の基準を定める。
- ⑤ 技術動向等を勘案し、適時適切に見直しを行う。

### 【ラベリングの導入】

- ガイドラインによる機器等の調達に関する取組を一層促進するため、電気通信事業者が調達を行う際の目安となる機器等への「ラベリング」を導入することが適切ではないか。具体的には、例えば定められた基準を100%満足するものに「★」、基準を1xx%以上満足するものには「★★」等を、ガイドラインの具体的な調達基準のリストに機器毎に表示することが考えられるのではないか。
- また、ガイドラインに定められた取組（自社の調達ガイドラインの策定とそれに基づく調達等）を電気通信事業者が自己評価し、例えば、「適」マークを自主的に表示することも考えられるのではないか。

# ガイドラインのイメージ①

## 1 ガイドラインの目的

地球温暖化防止対策にはICTの活用が有効であるが、ICTサービスを提供する電気通信事業者には、まずは、自らが省エネルギーな機器・サービスを調達し、使用することが求められる。そのためには、個々の電気通信事業者ごとに機器・サービスを調達する際の調達基準を策定することが有効であり、その際に参考となる基準として、業界が連携して本ガイドラインを策定する。

## 2 ガイドラインの対象

本ガイドラインは、基本的には電気通信事業者を対象とする。

## 3 ガイドラインの位置付け

本ガイドラインは、電気通信事業者が自主的取組の一環として自社の調達基準を定める際の参考となるものである。電気通信事業者が必要とする機器の性能や機能によっては、本ガイドラインによる省エネ基準を満足しない場合もありうる。

## 4 具体的調達基準

別紙のとおりとする。

## 5 各社の取組

電気通信事業者は、本ガイドラインを参考として自社の調達基準を策定する。

## 6 推進方策(調達基準の可視化)

事業者が機器やサービスを調達する際に参考とできるよう、省エネランクに応じて★印を表示した。

また、本ガイドラインに掲げる取組み(自社の調達ガイドラインの策定、それに基づく機器の調達等)を行っている電気通信事業者は必要に応じ、自主的に「適」マークを表示する。

## 7 見直し

本ガイドラインは地球温暖化対策に関する政策動向、ICT分野におけるサービスの提供状況、機器等の普及状況、技術動向等を踏まえ、適時見直しを行う。特に、基準値については最新の技術等の動向を反映させるように努める。

# ガイドラインのイメージ② (ICT装置・機器に関する既存の省エネ性能基準)

別紙

## 1 機器を調達する際の評価式 (参考例)

下記の装置例、評価式、基準値を参考に、安全性・信頼性を確保しつつ業界団体等においてガイドラインを定めるべく検討を行う。

装置種別	装置例	【参考】評価式	出典元	【参考】現在の出典元の基準値	備考
リンク系装置	ROADM	$TEER = -\log(P_{total}/T)$ 注1	ベライゾン	$\geq 7.54$	T:最大スループット
アクセス系装置	OLT 注2	$TEER = (N/P_{total}) + 1$ 注1	ベライゾン	$\geq 2.50$	N:アクセスライン数
	OLT 注2	P	CoC, EU 注4	3-38	P:消費電力(W) * BBエンドユーザー
	MC	$TEER = (N/P_{total}) + 1$ 注1	ベライゾン	$\geq 7.54$	N:アクセスライン数
	エッジスイッチ	$TEER = (N/P_{total}) + 1$ 注1	ベライゾン	$\geq 7.67$	N:アクセスライン数
	L2スイッチ (シャーシ型)	検討中	トップランナー	2009年度に公表	
	L2スイッチ (ボックス型)	$E = ((\alpha_n \cdot X + \beta_n) + P_n) / T$	トップランナー	管理機能の有無に応じて分類。目標年度に出荷する装置について、エネルギー効率を出荷台数で加重平均した値が下回らないようにする。	E:エネルギー効率、 $\alpha_n$ :ポートあたりの消費電力 $\beta_n$ :固定消費電力、X:回線速度毎のポート数 $P_n$ :PoEの消費電力加算分
転送系装置	コアルータ	$TEER = -\log(P_{total}/\text{最大転送容量})$ 注1	ベライゾン	$\geq 7.67$	
	大型ルータ / L3スイッチ	検討中	トップランナー	2009年度に公表	
	小型ルータ (VPN機能無)	$E = P$	トップランナー	WAN側のインターフェース(イーサネット、ADSL)とLAN側のインターフェース(イーサネット、VoIP、無線)ごとに分類。4.0~8.8	P:消費電力(W)
	小型ルータ (VPN機能有)	検討中	トップランナー	2009年度に公表	
	エッジルータ	$TEER = -\log(P_{total}/\text{最大転送容量})$ (注)	ベライゾン	$\geq 7.67$	Verizon区分では交換機/スイッチ/ルータ
	DSLルータ 注3	P	CoC, EU 注4	*ブロードバンド装置(エンドユーザ機器)の基準値を参照。	P:消費電力(W) * BBエンドユーザー
ブロードバンド装置(エンドユーザ機器) 注5	DSLモデム	P	CoC, EU 注4	ブロードバンドの組み合わせ、評価時期(2009-2011)に応じて基準となる消費電力量を設定している。基準には、低消費電力と定常状態の2種類が設けられている。	P:消費電力(W)
	ケーブルモデム	P	CoC, EU 注4		P:消費電力(W)
	PLCモデム	P	CoC, EU 注4		P:消費電力(W)
	スモールハブ	P	CoC, EU 注4		P:消費電力(W)
	WLANアクセスポイント	P	CoC, EU 注4		P:消費電力(W)
	WiMAX	P	CoC, EU 注4		P:消費電力(W)
	ホームゲートウェイ	P	CoC, EU 注4		P:消費電力(W)

装置種別	装置例	【参考】評価式	出典元	【参考】現在の出典元の基準値	備考
ブロードバンド装置(ネットワーク機器)	BB DSL NW <sup>注6</sup>	P	CoC, EU <sup>注4</sup>	1.2-2.5 (フルパワー) 0.8-1.2 (ローパワー) 0.4-0.8 (スタンバイ)	P:消費電力(W)
	ワイヤレスBBNW	P	CoC, EU <sup>注4</sup>	13	P:消費電力(W)
	ケーブルNW	P	CoC, EU <sup>注4</sup>	6.5-65	P:消費電力(W)
	DSL	$NPC = P_{avr} / B \times L$	ETSI <sup>注7</sup>	---	NPC: normalized power consumption P <sub>avr</sub> : 平均消費電力[mW] B: 通信速度 [Mbps] L: 距離 [km]
DSL 固定BB band用	$NPC = 1000 \times P_{BBLine} / B \times L$ $\Rightarrow P_{BBLine} = P_{BReq} / N$	ETSI <sup>注7</sup>	DSLAMの消費電力上限値(CoCより)及びNPC上限値	NPC: normalized power consumption P <sub>BBLine</sub> : 回線当り消費電力[mW] B: 通信速度 [Mbps]、P <sub>BReq</sub> : フル収容時の消費電力 [mW]、L: 回線長 [km]	
サーバ	サーバ	$E = \text{SPECpower\_ssj2008} / 100$	ベライゾン	$\geq 6.53$	E: エネルギー効率 SPECpower\_ssj2008: 性能を表す指標
		$E = \text{消費電力(W)} / \text{性能(MTOPS)}$	トプランナー	入出力信号伝送路本数や主記憶容量により、3.1~0.0022	E: エネルギー効率 MTOPS: 性能を表す指標(複合理論性能)
ストレージ	ストレージ	$E = \text{消費電力(W)} / \text{記憶容量(GB)}$	トプランナー	$< \exp(2.98 \times \ln(N) - C)$	E: エネルギー効率 N: 回転数、C: 定数
	Idle Power Metrics	$p = C / P_i = (\text{total capacity of SUT}) / (\text{average idle power})$	SNIA <sup>注8</sup>	検討中	p: SNIA idle power metrics * SUT: System under test

注1: TEEER: Telecommunications Equipment Energy Efficiency Rating (通信機器のエネルギー効率性評価)

$$P_{total} = (0.35 \times P_{max}) + (0.4 \times P_{50}) + (0.25 \times P_{sleep})$$

P<sub>total</sub>: 平均的消費電力、P<sub>max</sub>: 最大性能消費電力、P<sub>50</sub>: 銘板表示電力、P<sub>50</sub>: 50%性能消費電力、P<sub>sleep</sub>: アイドル消費電力

注2: Optical Line Terminationsの略。(光ファイバー加入者通信網における、電話局側の終端装置。)

注3: 例として、無線LAN有/無、WAN1ポート、LAN4ポートまで、1Gbpsまでのこと。

注4: Code of Conduct on Energy Consumption of Broadband Equipment, ver.3, 18 Nov. 2008, European Commission (ブロードバンド機器のエネルギー消費に関する行動規範(欧州委員会))

注5: エンドユーザ機器における電流は、交流230V。

注6: ブロードバンドDSLネットワークの略。

注7: European Telecommunications Standards Institute(欧州電気通信標準化機構)の略。

注8: Storage Networking Industry Associationの略。世界最大のネットワークストレージ業界団体。(ネットワークを利用したストレージに関する技術の標準化等に取り組む業界団体)

## 2 データセンターを利用する際の評価式

$$\begin{aligned}
 PUE &= PLF(\text{電力負荷率}) + CLF(\text{冷却負荷率}) + ILF(\text{IT負荷率}) \\
 &= \frac{\text{冷却設備消費電力}}{\text{IT機器消費電力}} + \frac{\text{電力損失}}{\text{IT機器消費電力}} + \frac{\text{IT機器消費電力}}{\text{IT機器消費電力}}
 \end{aligned}$$

左記3項に分けることなどを参考に、業界団体等においてPUEの計測方法について、独自のガイドラインを定めるべく検討を行う。

### (3) 環境に配慮したビジネスモデルの確立

- 個別の機器やデータセンターといったサービス単体での二酸化炭素排出の抑制には一定の限界があると考えられることから、今後はサービス単体だけではなく、ネットワークシステム（例えば、クラウドコンピューティング、仮想化技術の導入など）としての排出削減に取り組むことが重要ではないか。

- 仮想化技術の導入は、利用の少ない時間帯において一部のサーバーの電源を落とすことが可能となるなど、大幅な省電力化が図られることから、その導入に取り組むことが望ましいのではないか。

[参考] 平成21年度に創設される省エネ・新エネ設備等の投資促進税制では、このようなネットワークシステムとしての二酸化炭素削減について設備の即時償却が可能とされている。

- 電気通信事業者においても、一般の企業と同様、オフィスや物流の面での省エネルギー化に取り組むことが必要ではないか。

### (4) グリーン電力の利用拡大

- 地球温暖化対策の視点からは、省エネ化と共に、水力・風力・太陽光発電等の二酸化炭素排出の少ない電力（グリーン電力）を利用することが有効であり、各団体・事業者において一層の利用拡大に取り組むことが必要ではないか。
- 例えば、電気通信事業者がデータセンター、携帯基地局等の施設に太陽電池パネルや風力発電機を自ら設置することや、電力会社等からグリーン電力を購入することが考えられる。このグリーン電力については、今後関係者によりその十分な供給が図られることが期待されるのではないか。
- また、季節や時間帯に応じて、最も二酸化炭素排出の少ない電力を利用することも効果的ではないか。

### （5）取組の可視化

- 電気通信事業者やその事業者団体による取組について、外部からの適切な評価が可能となるよう、これらの取組状況や達成状況が適時適切に公表（可視化）されることが必要ではないか。
- 現在、情報通信審議会において、各事業者団体の策定した環境自主行動計画のフォローアップを年一回行っているが、これに加えて本報告の提言にある次の新たな取組についても積極的な公表が求められるのではないか。
  - ① 事業者団体において定められたガイドラインにより省エネルギー性能が優れた機器に付与される「★」マーク
  - ② このガイドラインに基づく自社の調達ガイドラインを策定等した電気通信事業者が表示することのできる「適」マーク

### （6）利用者への周知

- ICTサービスを行っている電気通信事業者が、その利用者に対して、ICTの活用による省エネルギー化や、ICT機器自体の省エネルギー化についての情報を伝えることには、我が国全体の省エネルギー化はもとより、自らのビジネスチャンスの拡大にも寄与すると考えられる。このため、電気通信事業者においてはこうした取組の一層の推進が期待されるのではないか。



### (7) 国として取り組むべき事項

#### ① 企業等における二酸化炭素削減に向けた取組促進支援

##### 【税制】

- 平成21年度に新たに創設される省エネ・新エネ設備等の投資促進税制においては、機器単体ではなくシステム単位での資源生産性を向上させる（より少ないエネルギー・資源で付加価値を高める）企業の取組が支援対象とされている。この税制により、企業が新たに機器を調達する際、よりエネルギー効率の高い機器を導入するインセンティブを高めることが可能であることから、政府としてもその利点について積極的に周知し、利用の促進を図ることが求められるのではないかと。

##### 【事業者等への知識・ノウハウの付与】

- ICTの活用による二酸化炭素の排出削減については、個々の事業者等の自主的な取組が求められるが、そのために必要な一定の知識やノウハウが必ずしも十分ではない状況にある。このため、例えばこうした知識の習得や活用方法等について実証することにより、自主的な取組を推進することが求められるのではないかと。

[参考] ICTを活用した二酸化炭素の削減に知見を有する者による自治体や地元企業に対するアドバイスが一部自治体（東京都等）において取り組まれている。

#### ② ICTによる二酸化炭素排出削減効果の評価手法の確立

- 「地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会」報告書にも示されている通り、ICTを活用することにより2012年には我が国の二酸化炭素の総排出量の3%を削減する効果があるとされている。これを実際の企業の排出量の削減量に算入するためには、国際的なコンセンサスの形成が不可欠であり、その一歩としてCO<sub>2</sub>量の評価手法を標準化する等を含めた国際的な活動への積極的な貢献が必要ではないかと。

このため、国は民間企業と連携し、引き続きITU等の場において、このような活動を継続することが求められるのではないかと。

### ③国としての調達方針

- メーカーによる開発を促進するため、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）の品目（特定調達品目）にネットワーク機器を追加することについて、業界団体等における議論を踏まえつつ検討することが必要ではないか。

### ④研究開発等

- 機器自体の省エネ化については、メーカーが積極的に取り組むことが期待できるが、ネットワーク全体としての省エネ化については、メーカー単独の取組の範疇を超え、業界全体で取り組むことが必要ではないか。特に、今後のトラフィック増大への対応を考えると、国においては、例えば、以下の事項に取り組むことが必要ではないか。
  - ・ ネットワークの経路制御サーバが情報発信元のルータと共同して経路制御を行うことにより、途中の中継ルータによる経路制御を簡素化する「省電力ネットワーク制御」技術の研究開発
  - ・ トラフィックの状況に応じてパケットの転送をあるルートに集中させることにより中継しないルータを作り、そのルーターが自動的に電源を切る「低消費電力転送ノード」技術の研究開発
  - ・ ネットワークのトラフィック制御とアプリケーション実行に関する制御の連携等によりネットワーク全体で電力消費を抑制する技術の研究開発
  - ・ 端末のネットワーク上での位置情報を利用することにより、省エネ型のパケットの経路制御を行うことが可能となるP2Pソフトウェアの開発とその有効性の検証
- データセンターについては、本研究会においても様々な工夫により省エネ化が図られるとの提案があった。このため、平成21年度予算において、通信事業局舎・データセンターにおける環境貢献モデル実証実験を実施し、その結果を電気通信事業者の調達基準策定の参考とするほか、ITU等における標準化活動にも寄与することとする。
- ネットワークを介して複数のサーバを複数の利用者で共有することにより、利用者が使用しているサーバの所在や台数を意識せず、必要分だけ使用可能となるクラウドコンピューティングは、ICTリソースの効率的利用を図る上で有効な手段となる。このため、国においては、このようなクラウドコンピューティングの安定的・効率的な運用を支えるネットワーク技術として、システム／サービスの集約や安全・信頼性の高いサービスの効率的運用を可能とする技術の研究開発について取り組むことが必要ではないか。

## 第三部 携帯電話端末等のリサイクル等の推進

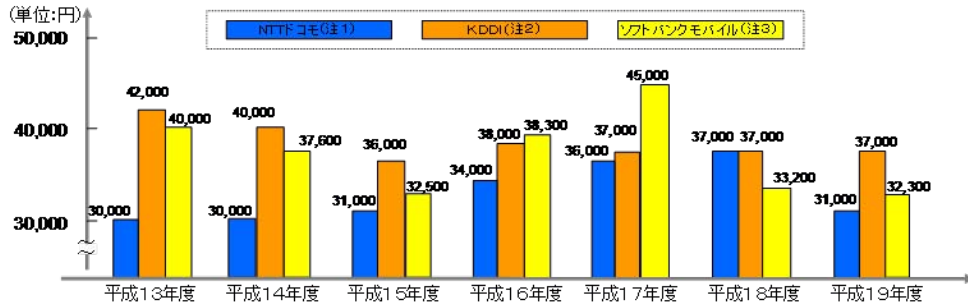
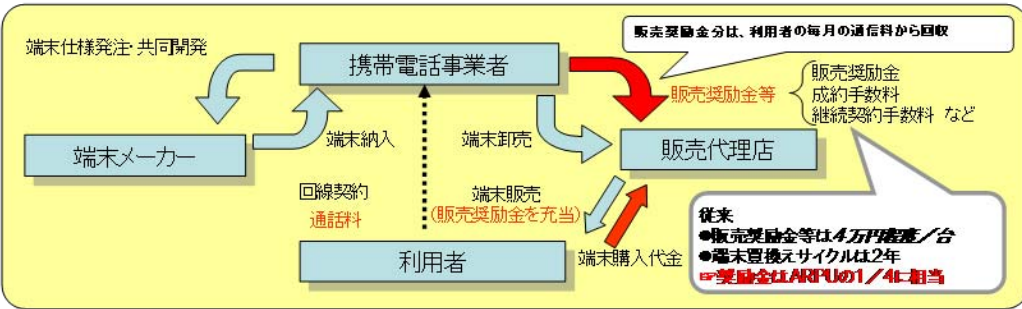


# 1. 移動通信事業を取り巻く環境の変化

## (2) 端末販売台数の鈍化

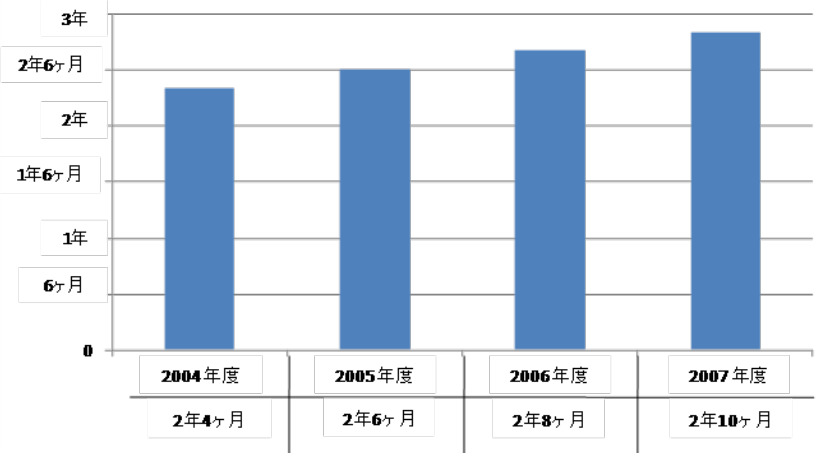
- 端末使用期間の長期化、端末価格の高止まりの可能性  
割賦販売の普及で、端末使用期間が従来に比べ長期化し、端末価格も高止まる可能性。
- 端末の販売台数は減少に急転  
新規加入の飽和傾向や販売奨励金の見直し、経済状況の急激な悪化等が影響。

### 携帯電話の販売奨励金(インセンティブ)の概要



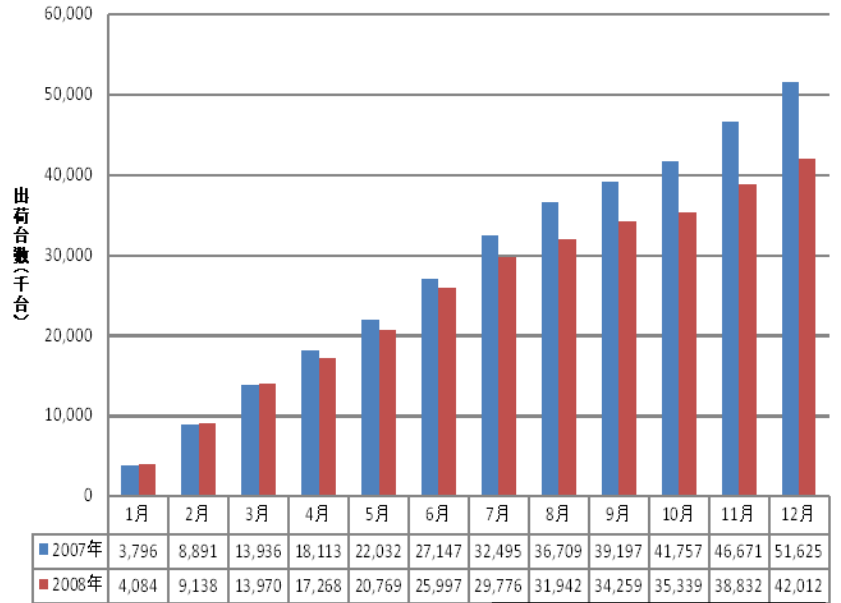
(注1) 平成18年度まではNTTドコモの年次レポートより「販売手数料」及び「端末販売奨励金」を販売奨励金等として記載。平成19年度はドコモからのヒアリング及びNTTドコモの決算資料等をもとに総務省算出。  
 (注2) 各年度におけるKDDIの決算資料より、「販売コミッション」及び「販売一時金」を販売奨励金等として記載。  
 (注3) 平成17年度まではボーダフォンの決算説明会資料より「新規顧客獲得費用」を販売奨励金等として記載。平成18年度はソフトバンクの年次レポートより、「顧客獲得手数料」を販売奨励金等として記載。平成19年度はソフトバンクモバイルからのヒアリングに基づき記載。  
 (各社決算資料等を基に総務省作成)

### 過去一年に処分した端末の平均使用期間



出所：携帯電話・PHSのリサイクルに関するアンケート調査結果  
 ((社)電気通信事業者協会・情報通信ネットワーク産業協会)より作成

### 携帯電話国内出荷台数の推移



出所：EITA統計資料を基に総務省作成

# 1. 移動通信事業を取り巻く環境の変化

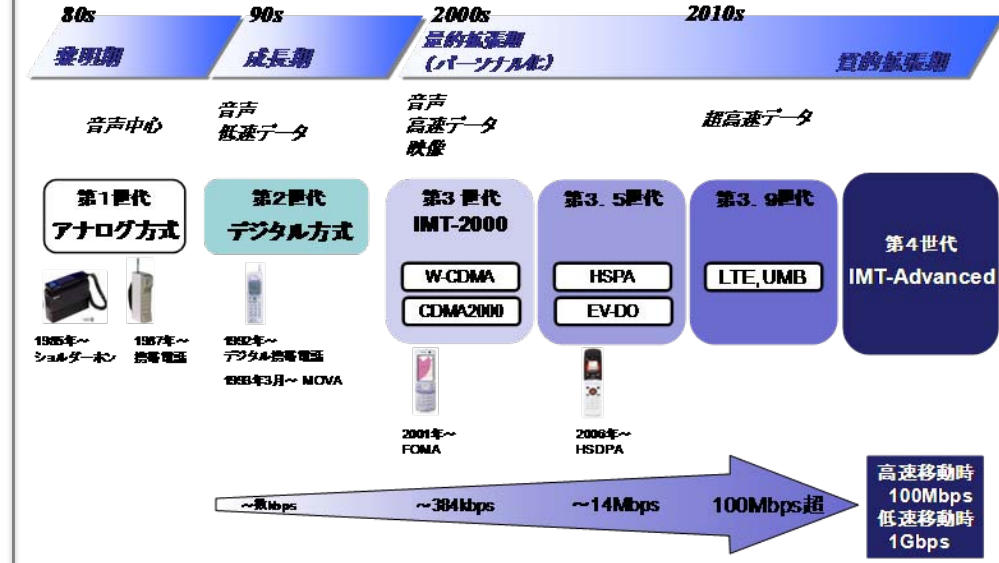
## (3) サービス・端末の多様化とコンテンツ市場の拡大

■移動通信のブロードバンド化が進展。今後3.9世代(LTE)では最大300Mbpsの通信速度を実現し、最大1Gbpsの第4世代移動通信システム(IMT-Advanced)が国際標準化中。

■端末は多機能化(デジカメ・ゲーム・ワンセグ等)し、最近ではiPhone、Black Berry、ティファニー携帯等のようにパーソナライズ化が進む傾向。

■モバイルコンテンツ市場は2000年(500億円弱)から2007年(4200億円強)にかけ約9倍に拡大。着うた・着うたフル、ゲームが伸長。また、リングバックトーン、装飾メール、電子書籍、着せ替えなど新たなコンテンツ市場も立ち上がり。

## 携帯電話の発展動向

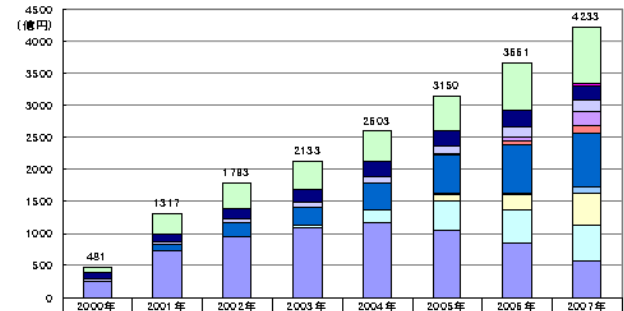


## 移動通信端末の多機能化

会話 情報処理 エンターテインメント・生活支援 コンセプトブランド



## モバイルコンテンツの市場規模



市場	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
モバイルコンテンツ市場合計	481	1317	1783	2133	2603	3180	3661	4233
その他のモバイルコンテンツ市場	87	318	410	455	484	548	748	886
着せかえ市場*							3	23
☆ 飲食系市場	84	118	154	188	225	236	248	227
☆ 占い市場	35	53	70	87	103	123	158	182
☆ 電子書籍市場					3	15	68	221
☆ 装飾メール市場*					2	14	55	115
☆ モバイルゲーム市場	18	80	201	270	412	588	748	848
☆ リングバックトーン市場				3	6	13	28	87
☆ 着うた市場					2	88	237	506
☆ 着うたフル市場			1	28	188	453	522	568
☆ 着せかえ市場	245	736	857	1101	1167	1048	843	558

\*着せかえ市場=デコレーションされたHTMLメールのこと。ドコモではデコメ、auではデコレーションメール、ソフトバンクモバイルではアレンジメールと呼称されている。  
 ☆着せかえ市場=背景画像に加え、メニュー、電話番号などのアイコンや文字フォント等の設定がカスタマイズできるコンテンツ。ドコモでは着せかえツール、auではケータイアレンジ、ソフトバンクモバイルでは着せかえアレンジ。

# 2. 携帯電話端末と「都市鉱山」との関係(1/4)

## レアメタル回収の意義

- レアメタル(希少金属)は、ICT、自動車など幅広い産業で利用され、日本の産業を下支え
- レアメタルの産出国は中国、ロシア、南アフリカ等の特定の国に遍在、我が国は海外からの輸入に依存
- 使用済み電子・電気機器に含有されるレアメタルを効率的に回収し、レアメタルの需要逼迫に準備・対処することが課題

## 端末から採取可能なレアメタル等

- 携帯電話端末から採取可能な貴金属・レアメタルは、金、銀、銅、パラジウム
- 携帯電話端末から技術的に採取可能なその他のレアメタルとして、タングステン、ニッケル、タンタル、コバルトなどがあげられるが、一般に含有量が極めて少なく、採算の面から採取はほとんど行われていない

<参考> 元素周期表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	**															
*ランタノイド		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
**アクチノイド		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

レアメタル   
  レアメタル備蓄7鉱種  
 Sc、Y、ランタノイドは、「希土類」として1鉱種扱い

出所：「東京都立産業技術研究センター TIRI News」

携帯電話端末から採取可能な貴金属・レアメタルの含有量

金属	含有量
金	約0.02~0.03g
銀	約0.1~0.13g
銅	約10.1~12.8g
パラジウム	約0.003~0.005g

## 2. 移動電話端末と「都市鉱山」との関係(2/4)

### デジタル家電に含まれる貴金属・レアメタルの含有量

- 高度な集積技術や省資源化技術が駆使された携帯電話端末や携帯プレーヤーは、貴金属やレアメタルの集積割合が高い。
- 一方、一台当たりの貴金属・レアメタルの含有量としては、携帯電話端末は、DVDレコーダー、ビデオカメラ、デジタルカメラ等の小型家電と比較して低い。

携帯電話端末／デジタル家電の一台当たりの貴金属及びレアメタルの含有量・割合

製品	本体重量 [g/台]	上段：金属含有量 (g)		下段：本体重量に占める金属の割合			
		金	銀	銅	パラジウム	ビスマス	セレン
① 携帯電話 (電池は除く)	80	0.032 0.04%	0.184 0.23%	14 17.2%	0.008 0.01%	0.016 0.02%	0.008 0.01%
② MDプレーヤー	100	0.023 0.023%	0.140 0.14%	9 8.7%	0.001 0.001%	0.001 0.001%	0.001 0.001%
③ デジタルカメラ	360	<b>0.061</b> 0.017%	0.180 0.05%	<b>20</b> 5.6%	0.001 0.0004%	<b>0.144</b> <b>0.040%</b>	0.004 0.001%
④ ビデオカメラ	930	<b>0.093</b> 0.010%	<b>0.586</b> 0.063%	<b>64</b> 6.9%	<b>0.028</b> 0.003%	<b>0.121</b> 0.013%	<b>0.009</b> 0.001%
⑤ 携帯音楽プレーヤー	50	0.025 <b>0.050%</b>	0.120 <b>0.240%</b>	6 11.3%	0.003 0.005%	0.002 0.003%	0.001 0.001%
⑥ DVDプレーヤー	3,050	<b>0.046</b> 0.002%	<b>0.351</b> 0.01%	<b>153</b> 5.0%	<b>0.012</b> 0.0004%	※	※
⑦ コードレス電話	175	0.021 0.012%	<b>0.236</b> 0.135%	<b>18</b> 10.0%	<b>0.017</b> 0.01%	※	※
⑧ ポータブルオーディオ	515	0.005 0.001%	0.077 0.015%	<b>108</b> <b>21.0%</b>	0.002 0.0004%	※	※
⑨ DVDレコーダー	4,350	<b>0.109</b> 0.003%	<b>0.740</b> 0.017%	<b>261</b> 6.0%	<b>0.022</b> 0.001%	※	※
⑩ デスクトップPC	8,525	<b>0.262</b> 0.003%	<b>0.982</b> 0.012%	<b>439</b> 5.1%	※	※	※

#### 【データ出所】

(①～⑤) DOWAエコシステム(株)資料を基に総務省作成

(⑥～⑧) Recycling of e-scrap in a global environment: opportunities and challenges (2007年 調査委託者:EU、著者:Christian Hagelucken、Steven Art)を基に総務省作成

(⑨) 総務省調べ

・※:データ未収集またはデータなし

・本体重量が100gを超えるもの、金属含有量や金属の割合が携帯電話より多いものを太字斜体で表記



端末リサイクルの費用対効果

- 携帯電話端末に含まれる貴金属等(金、銀、銅、パラジウム)の価値は、計95円程度と試算。ここから精錬や運送にかかる費用を差し引くと、リサイクル処理業者から得られる収入は少ない。
- 移動通信事業者は、リサイクル処理業者から得るわずかな収入を植樹や動物愛護等の環境保護活動に寄付。
- 貴金属やレアメタルの「都市鉱山」として報じられているが、リサイクル処理の採算性の維持は簡単ではなく、金属の市場価格の変動や処理方法等により採算が合わない事業者が出てくる可能性あり。

「富士山の森づくり」プロジェクト



「ドコモの森」づくり



「WWF南西諸島生きものマップ」プロジェクト



(C)WWF JAPAN

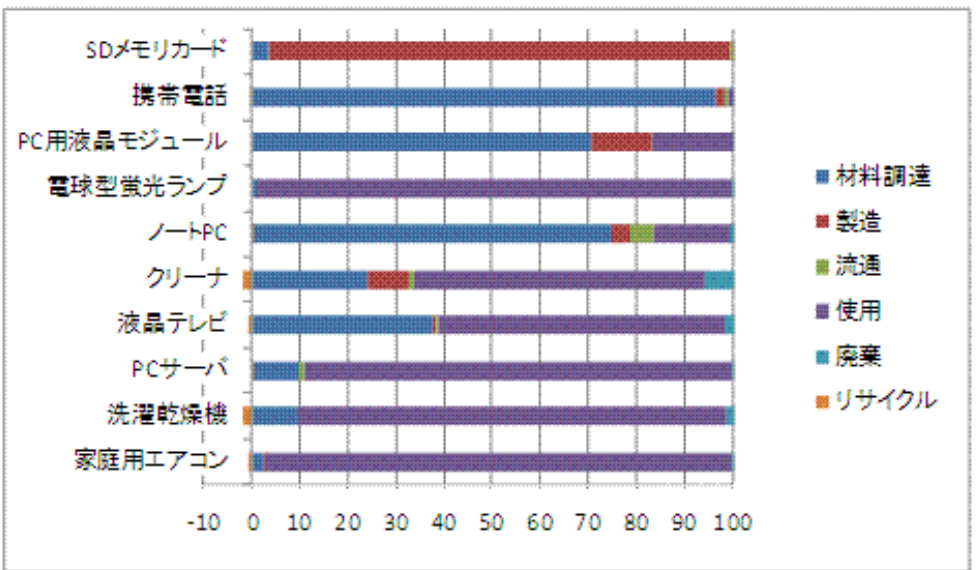
ライフサイクルにおける環境負荷低減効果

- 家電製品等のライフサイクルにおけるCO<sub>2</sub>排出割合をみると、携帯電話端末は材料調達段階でのCO<sub>2</sub>排出割合が大きい。  
 ← 使用期間が短く、海外での材料の発掘、輸送、精錬等の際発生する環境負荷の割合が大きいため。
- 一方、一台当たりのCO<sub>2</sub>排出重量では、携帯電話端末はPC用液晶モジュール、ノートPC、液晶テレビ等と比較して数分の1～十数分の1
- 携帯電話を含む家電製品等のリサイクルは、レアメタルが採取できない状況下、資源有効利用の効果より、むしろ環境負荷低減の効果が大きくないか。

各製品のライフサイクルにおける、携帯電話を1とした場合のCO<sub>2</sub>排出割合

	各製品のライフサイクルにおける、携帯電話を1とした場合のCO <sub>2</sub> 排出割合
SDメモリカード	0.15
<b>携帯電話</b>	<b>1.00</b>
PC用液晶モジュール	1.92
電球型蛍光ランプ	1.92
ノートPC	3.65
クリーナ	3.81
液晶テレビ	16.0
PCサーバ	75.2
洗濯乾燥機	96.5
家庭用エアコン	176

家電製品等のライフサイクルにおけるCO<sub>2</sub>排出割合



### 3. 3R等環境対応の取組の現状 (1)3Rの取組の推進 ①リデュース(省資源化)

モバイルリサイクルネットワーク(MRN)及び各移動通信事業者は、自主的取組として、3R (リデュース、リユース、リサイクル)や周知啓発活動等の取組を積極的に推進。

- ①MRNの取組例 …… 製品環境アセスメントガイドラインの策定
- ②事業者独自の取組例 …… 端末の小型軽量化・省電力化の推進  
 メーカーと連携した環境配慮型設計、SIMの活用による端末利用の長期化  
 請求書・申込書の電子化や梱包の小型化等の推進

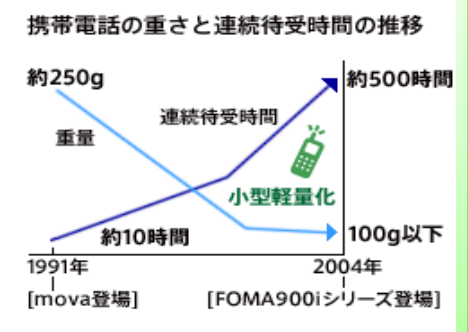
#### 製品環境アセスメントガイドライン

2003年、情報通信ネットワーク産業協会において、携帯電話・PHSに関して策定。環境負荷を低減する製品設計について、次のような評価項目及び評価方法を定め、自主的取組としてMRN参加各会社は毎年進捗状況を確認し、結果を公表。

- 1) リデュースの評価項目 (評価基準: 18項目)
  - ① 製品等の省資源化 (小型化、軽量化)
  - ② 製品の省電力化、
  - ③ 重金属、化学物質の管理および削減
  - ④ 製品の長寿命化
  - ⑤ LCA (ライフサイクルアセスメント)
- 2) リユースの評価項目 (評価基準: 7項目)
  - ① 共用化設計    ② 分離分解しやすい設計
- 3) リサイクルの評価項目 (評価基準: 31項目)
  - ① リサイクル時の環境影響が小さくなる材料、部品の選択
  - ② 解体、分解が容易な構造
  - ③ 分別の容易性

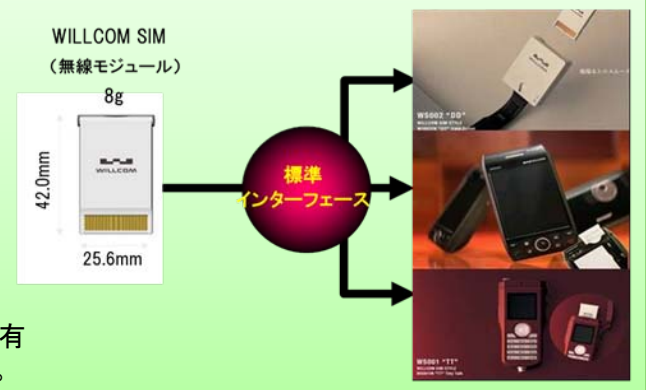
#### 端末の小型軽量化・省電力化

・小型で高性能な電池開発や電子回路の効率化等の技術開発により、端末の小型軽量化・省電力化を推進。



#### 独自SIMの採用による端末利用の長期化

・通信機能をモジュール化した独自SIMの採用により、これを通信機能のない端末部分(ジャケット部分)に差し替えることで、ブラウザフォン、スマートフォン、データカードなど様々な利用シーンに対応可能。  
 ・独自SIMの利用者は通常の端末の利用者と比べ、端末を長期間保有する傾向にあり、省資源化に寄与。



3. 3R等環境対応の取組の現状 (1)3Rの取組の推進 ②リユース(資源の再利用)

端末本体のリユース

- SIMカードによる端末のリユース  
第3世代携帯電話端末等(SIM対応機種)では、SIMを旧端末に差し替えることで、旧端末を再利用(リユース)することが可能。
- 中古市場  
端末の多機能化やコンセプト化/ブランド化等の進展、また、端末価格の上昇に伴う影響等により、中古取扱業者が出現しており、将来的に中古市場が形成・拡大する可能性。  
(一部中古端末がネットオークションなどで販売されるケースもあり。)

部品のリユース

携帯電話端末から液晶表示板を取り外して、カーナビの表示画面や、ドアホン、小型ワンセグテレビ等に利用することが検討されている。実際、液晶表示板で事業化の動きがある。



3. 3R等環境対応の取組の現状 (1)3Rの取組の推進 ③リサイクル(再資源化)

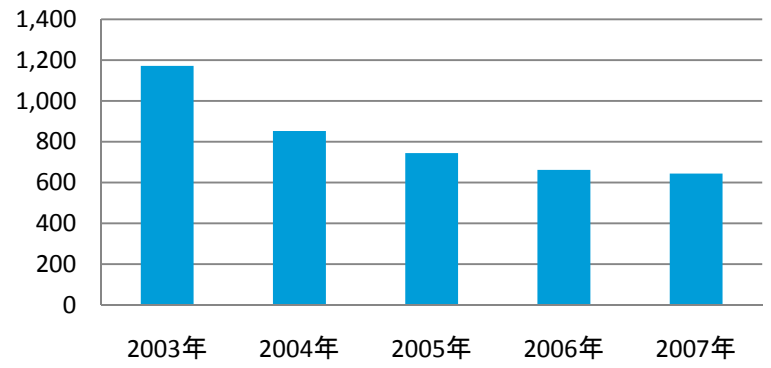
MRNの取組例

- 全国約10400店(2008年3月末)の専売店、一部量販店で端末(本体、電池、充電器)を無償回収(2007年:644万台)
- 回収した端末は、リサイクル事業者で100%リサイクル処理(サーマル処理を含む)
- マテリアルリサイクル率の自主的な達成目標設定  
現行目標:携帯電話等本体:60%、電池30%
- リサイクルによる回収された端末台数の集計・公表
- 端末リサイクルに関する意識調査(アンケート調査)
- 自治体に対する周知協力要請・回収ノウハウ支援

事業者独自の取組例

- 専売ショップにおける分別回収、手分解作業による端末リサイクル等の推進
- グループ社員・家族/ビジネスパートナーからの端末回収
- 量販店、コンビニ等への回収BOXの設置
- 警察や自治体に集まる端末の回収(拾得物保留期間切れ物品、自治体の回収活動への協力等)
- 不要となった携帯電話用通信設備や取扱説明書等のリサイクル推進
- データのバックアップツールの充実(データバックアップ装置の設置、データ移行無料ソフトの配布)

MRNによる携帯電話・PHS本体回収台数



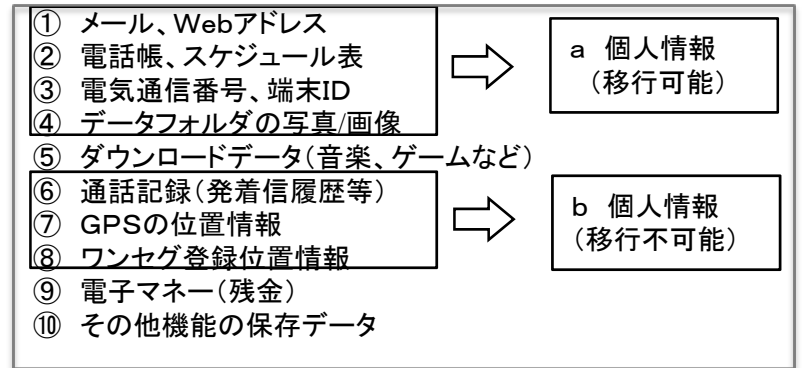
量販店との連携

・一部量販店に回収BOX設置や広告を表示

### 3. 3R等環境対応の取組の現状 (2)セキュリティ対策

#### 個人情報漏洩対策

- ▶ 端末を処分の際、端末に残る可能性のある情報は、端末設備／無線設備という特質から生じる情報や、加入者自らが端末に記録した個人情報、ネットワークからダウンロードした情報など
- ▶ 安全にリサイクルするためには、加入者自らが端末を処分する前に、オールリセット機能を利用するか、移動電話事業者の専売店等において、破砕による物理的な機能不能化を行う必要



セキュリティの不安への対策(専売店における破砕処理の徹底)



端末破砕機

# 3. 3R等環境対応の取組の現状 (3)リサイクル等の周知・啓発活動の状況

## ①様々な媒体による普及啓発活動

- ユーザの理解浸透を目指し、リサイクル案内シートやリサイクル絵本等をショップに配備。
- 総合カタログ、ホームページ等でのPR、テレビ・新聞等での広告宣伝活動を展開。

## ②イベント参加による認知度向上

- 端末回収イベントや回収BOXの出展を行い、端末回収に関する認知度向上に努力。

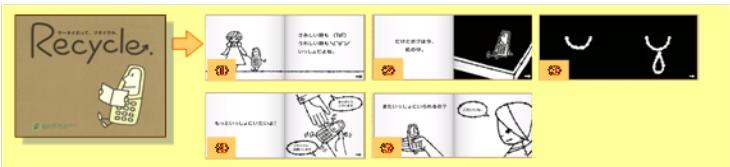
【リサイクル案内シート】



【各種イベントの開催】



【リサイクル絵本】

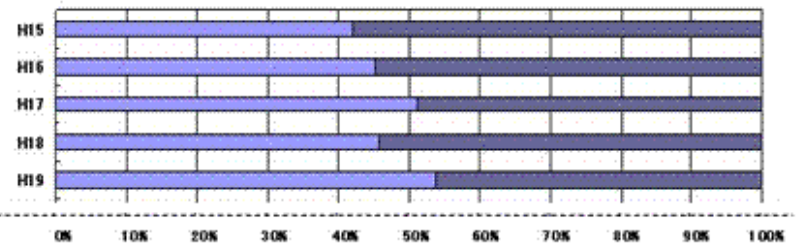


【雑誌・新聞広告、テレビCM】



MRNが毎年実施しているアンケート調査結果では、携帯電話等のリサイクルに関する認知度が42% (H15年度) から54% (H19年度) まで向上。  
→ MRNの周知・啓発活動が着実に浸透。

携帯電話等のリサイクルについて聞いたことはありますか？



### 3. 3R等環境対応の取組の現状 (4) データ・コンテンツの移行状況

#### ① 技術的側面

- 自社端末間の移行では、メール・電話帳・スケジュール・写真(画像)で概ね移行可能、ダウンロード(DL)系コンテンツは、OS/仕様の違いがなければ移行可能。一方、他社端末への移行は、メールやDL系コンテンツが一部機種(コンテンツ)のみ移行可能。
- SDカードへの保存では、DLゲームが一部機種に限られるが、その他データ・コンテンツは保存可能。
- 最近SIMカードを外した状態でワンセグ利用を可能とする動きも出ている。  
(※なお、以上では、著作権処理上の問題で移行できない場合は除いている)


データ・コンテンツの端末間の移行状況(著作権処理を考慮しない場合)

	メール	電話帳	スケジュール	写真(画像)	DL音楽	DL電子書籍	DL動画	DLゲーム	電子メール
自社端末間の移行	○	○	○	○	△	△	△	△	△
端末の保存容量や保存件数によっては、 全件移行が出来ない場合もある。					SDカード 経由または 同一SIM 利用で可 能	同一 SIM利 用で可 能	SDカード 経由または 同一 SIM利 用で可 能	SDカード 経由で 可能	移行対応 機種のみ 可能
他社端末への移行	△	○	○	○	△	△	△	△	×
赤外線通信またはショップ設置の専用端 末経由で可能					OSや仕様の違いにより移行不可の場合 もある				同一キャリア のみ

<凡例>◎：ほぼ完全に移行可能 ○：一部制約があるものの概ね移行可能 △：一部機種(コンテンツ)で可能 ×：ほぼ困難  
 (注1) コンテンツの仕様が端末により異なるため、移行後の動作は保証できない場合がある。  
 (注2) 一部新規事業者の端末では、写真(画像)の移行は概ね可能、電話帳・スケジュール・DLゲームが一部可能であるが、メール・DL系の音楽・動画は移行困難。  
 (注3) 旧端末(第2世代)から第3世代への移行に関しては、第3世代間の移行とほぼ同様の事業者が多いが、一部事業者ではOSや仕様の違いにより全面的に移行が困難。  
 (注4) 一部事業者の端末ではメール・スケジュールのフォーマットが異なる場合は移行不可。


SDカードやツールを使ったデータ等の移行方法

**【本体で】**




**メモリーカード**  
 携帯電話にメモリーカードを差込み、簡単な操作をしてバックアップをとったり、バックアップしたデータを新しい携帯電話に復元することができます。同じメモリーカードを使用できる機種であれば、カードを入れ替えるだけでデータの移行ができます。(一部機種を除く)

**【ツールを使って】**



**DOCOPY(ドコピー)**  
 ドコモショップに設置されている「DOCOPY(ドコピー)」を使って、フロッピーやCD-Rへ携帯電話のデータをコピーすることができます。




**データリンクソフト**  
 データリンクソフトとは、携帯電話のデータをPCへ転送し、バックアップなどをするための無料ソフトです。

**【ネットワークで】**



**赤外線通信**  
 赤外線通信機能が搭載されたケータイ、パソコンなどと電話帳やメール、ブックマークなどを送受信することができます。



**iC通信**  
 おサイフケータイのiC通信を利用して、ケータイとケータイをかざすだけで電話帳や写真・トルカなどのデータを送受信できます。

**電話帳お預かりサービス**

**電話帳お預かり**  
 ネットワーク上のドコモのお預かりセンターに、お客様の携帯電話の電話帳などのデータをバックアップしておくことで、携帯電話の紛失時や機種変更時などにデータを復元できるサービスです。パソコン(My docomo)があれば、さらにペンリに使えます。



3. 3R等環境対応の取組の現状 (4)データ・コンテンツの移行状況

② 制度的側面

- コンテンツプロバイダは著作権者とのコンテンツの利用許諾交渉を一括して行っており、機種変更時のコンテンツの移行について、一定の条件下で許諾を得られる可能性。
- 最近では移動通信事業者とコンテンツプロバイダの交渉の結果、着うたや着うたフルについては、同一事業者内の機種変更で、かつ端末の仕様の互換性があれば、移行できるケースも増加。
- ゲーム系コンテンツや着メロについては、機種の音源や画面形状等に依存し、それぞれの機種専用の作りこみを行っているケースが多いため、異なる端末への移行は出来ないケースが多い。

※なお、コンテンツDLでは、公式サイトの利用者数が減少、一般サイトの利用者数が増加傾向にある。

データ・コンテンツの移行状況

	着メロ	着うた	着うたフル	電子書籍	装飾メール (注3)	待ち受け画面	着せ替え	動画	ゲーム
既に移行可能なコンテンツ (注1)	×	△	△	△	△	△	×	×	×
移行可能とするため交渉が必要となるプロバイダ数 (注2)	約100~600社								

<凡例>○：ほとんどのコンテンツが可能 △：一部公式サイトのみが可能 ×：ほぼ困難

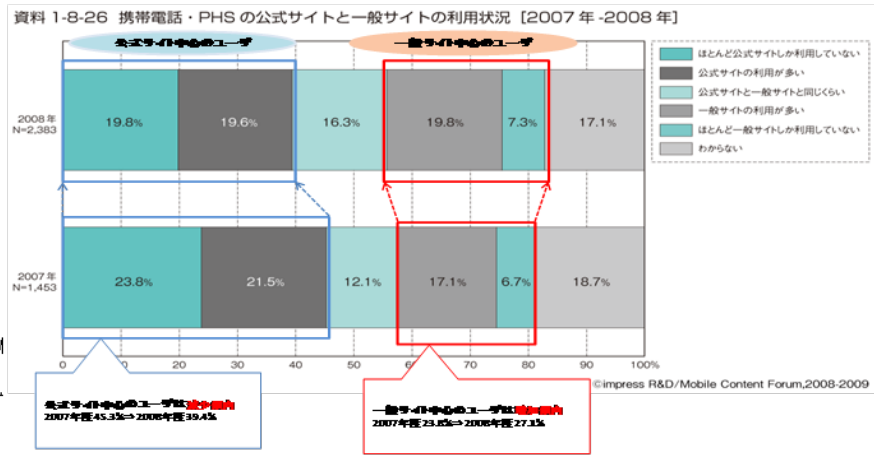
(上段：一般的なコンテンツの移行 (下段の場合を除く)、下段：一部事業者における機種変更等による同一SIM端末への移行)

(注1) 一般に (下段の場合を除く)、着メロ・着せ替え・動画・ゲームは機種依存性が強く、著作権に関わらず移行は困難。

(注2) 事業者の中で最も多い場合のプロバイダの概数。

(注3) 基本的に他者へのメール送信を前提としているため、事業者では、コンテンツプロバイダとの間で著作権の取り扱いが支障とならない取り決めを行っている。

公式サイト・一般サイトの利用者数

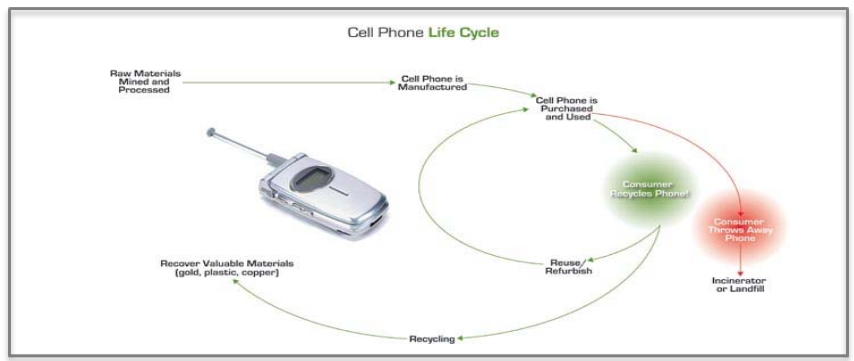


出所：ケータイ白書2009 (モバイル・コンテンツ・フォーラム監修、インプレスR&D発行) を基に総務省作成

### 3. 3R等環境対応の取組の現状 (5)海外でのリサイクル等の取組例

#### 米国

- Plug-In To eCyclingは、家電メーカ、量販店、サービスプロバイダらにより構成された自主的な業界団体であり、米国環境保護庁(US-EPA)が協力。
- 対象とする電子機器は、テレビ、パソコン、携帯電話端末、携帯情報端末(PDA)等。
- 全米の家電製品(テレビ、コンピュータ製品、携帯電話)を対象に、生産に対するリサイクル量を調査した結果(2007年US-EPA)、全米での携帯電話のリサイクル率は10%。



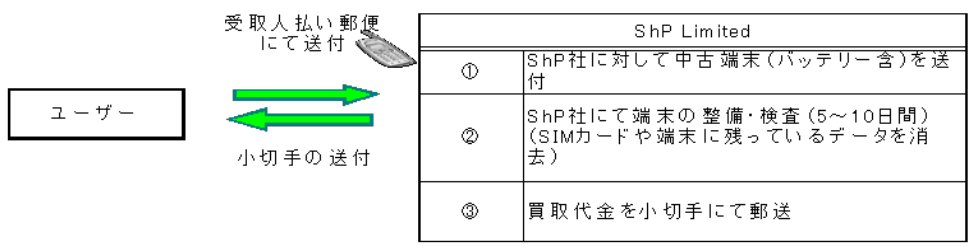
全米の家電製品のリサイクル実績

	生産 [百万台]	廃棄 [百万台]	リサイクル [百万台]	リサイクル回収率 [台数比]
テレビ	26.9	20.6	6.3	23.4%
コンピュータ製品	205.5	157.3	48.2	23.5%
携帯電話	140.3	126.3	14.0	10.0%

注：コンピュータ製品はデスクトップ PC、ノート PC、CRT、マウス、キーボード、プリンター、スキャナー、ファックスのこと。

#### 英国

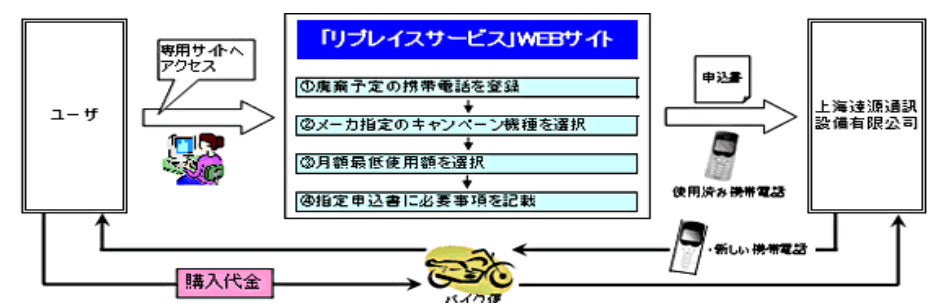
英国のShP社(2001年に設立された携帯電話専門のリサイクル企業)は、中古携帯電話を買取った後、社内にて検査・整備、世界中の携帯電話中古市場に販売。



#### 中国

中国の上海達源通説設備有限公司(米国の中古携帯電話回収業The Wireless Source社と中国の電話販売会社迪信通が共同で設立。後に米側企業は撤退)は、中古携帯電話を提供するユーザに、提携メーカ(モトローラ等)から指定商品を安価で購入できる権利を付与。

回収された端末は、上海の工場で、修理可能な端末は再利用。修理不可能な端末は分解され、リサイクル処理。



## 4. 端末を手元に残す理由に応じた取組の推進(サンプル調査の概要)

### サンプル調査の実施

実施期間: 2008年12月1~7日

調査方法: 携帯電話事業者3社、PHS事業者1社のショップにおけるサンプル調査

調査内容: 実際に携帯電話・PHSの機種変更(又は解約、他社からのキャリア替え新規)のためショップに足を運んだ加入者に、リサイクル活動に協力するか否か、協力しない場合、古い機種を自宅に持ち帰る理由等について個別に調査

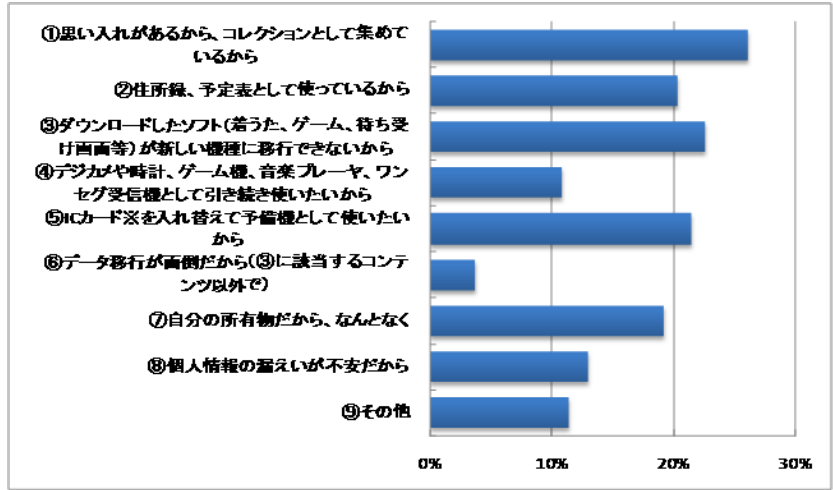
### 調査結果の概要

- ◆ 約3割の加入者が携帯電話のリサイクルに応じると回答。  
これは、一般に報道されている回収率十数%に比べて高い数字。
  - ➡ 店頭で十分な説明が行われ、現在MRNに参加していない量販店での回収が進めば、自主的な取組の延長で、回収端末台数を更に増やすことも可能
- 一方で、多くの加入者が、思い入れやコレクション、端末機能やデータ・コンテンツの継続利用のため、所有物である旧端末を持ち帰りたいと考えている。
  - 旧端末は加入者にとって引き続き一定の価値を有し、「使用済みとなっていない」ことに十分留意しつつ取組を推進する必要。
- ◆ 約3割の加入者が携帯電話のリサイクル活動を知らなかったと回答。
  - ➡ まずは、リサイクルに関する周知・啓発の徹底が重要。その上で、データ移行の促進等により、リサイクルの協力を更に拡大できる可能性。
- ◆ リサイクルに協力するため、ポイント還元、割引によるインセンティブを望む加入者が多い。

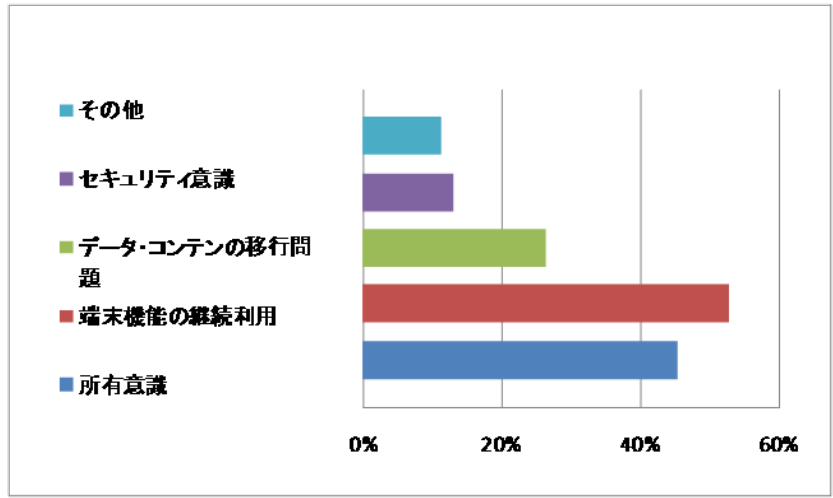
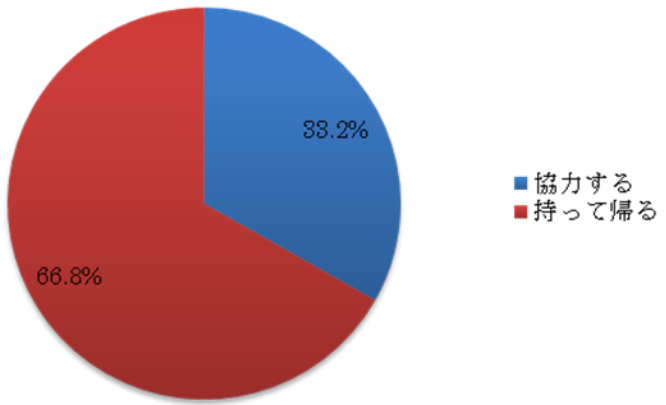
#### 4. 端末を手元に残す理由に応じた取組の推進（サンプル調査の結果①）

- 端末を持って帰ると回答した加入者(67%)のうち、⑥「データ移行が面倒だから」、⑦「自分の所有物だから、なんとなく」、⑧「個人情報の漏えいが不安だから」のみを選択した人(22%)は、啓発活動等を通じて、リサイクルに協力してくれる潜在的な協力者の可能性。
- 上記に加え、③「ダウンロードしたソフトが新しい機種に移行できないから」を回答した人は、さらに著作権に係る課題が解消した場合の潜在的な協力者(⑥～⑧+③:37%)。

#### 端末を「持って帰る」理由



#### 「今回、古い携帯電話・PHSの回収（リサイクル）にご協力いただけますか」への回答結果



#### 4. 端末を手元に残す理由に応じた取組の推進（サンプル調査の結果②）

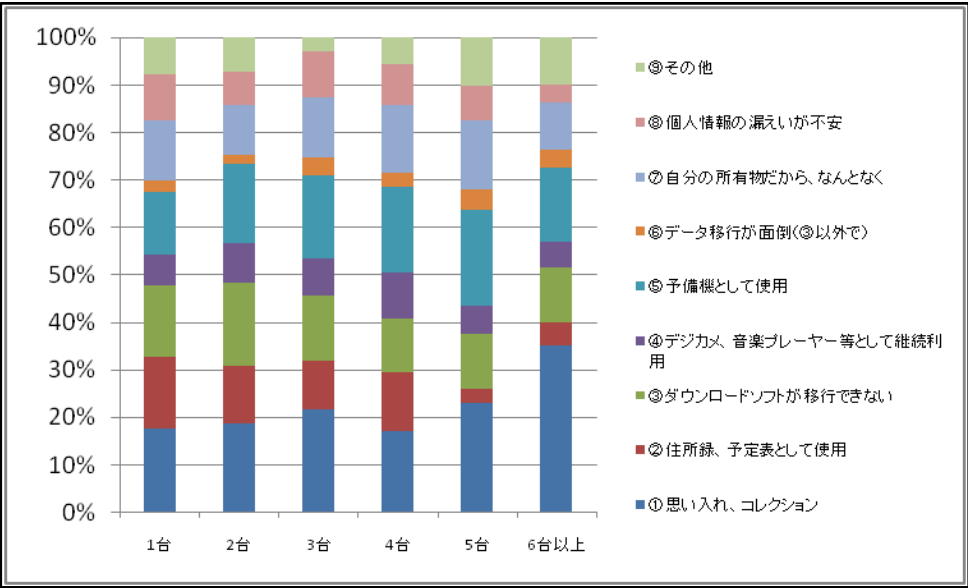
##### 自宅に残る端末台数と自宅に持ち帰る理由との相関

- 自宅に残る端末台数が多い人ほど、持ち帰る理由が「① 思い入れ、コレクション」である率が高くなる傾向
- 自宅に残る端末台数が少ない人ほど、持ち帰る理由が「②住所録、予定表として使用」である率が高くなる傾向

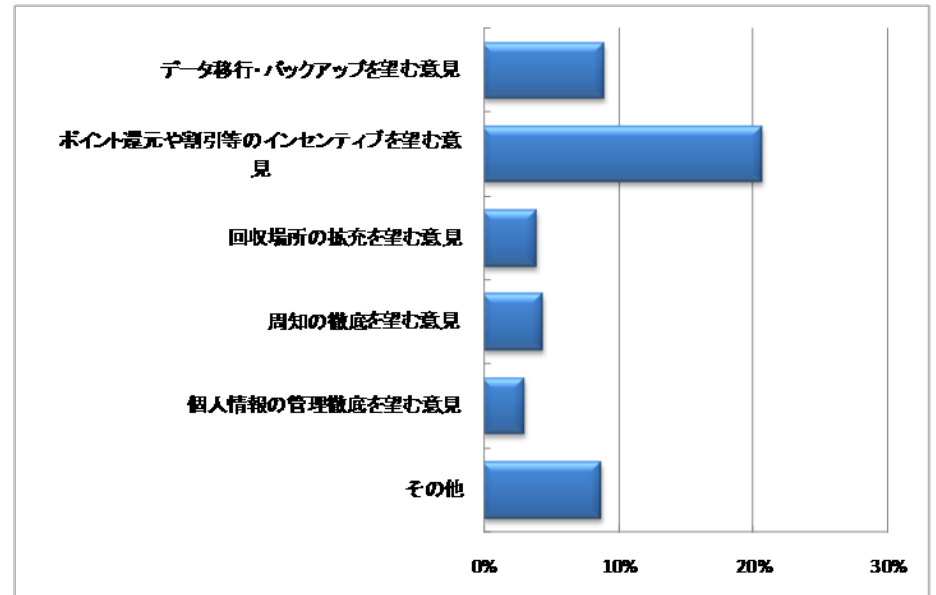
##### リサイクル推進のための方策

- リサイクルを推進する上でポイント還元や割引等のインセンティブを望む声が多い。
- インセンティブ付与により、上記潜在的協力者がリサイクルへの協力に転じる有効な手段となりうる

自宅に残る端末台数と端末を自宅に持ち帰る理由との相関



「リサイクル推進のための方策」のカテゴリ毎の割合



# 5. 今後の推進方策(リサイクル等) (1)リデュース・リユース・リサイクル

## リデュース

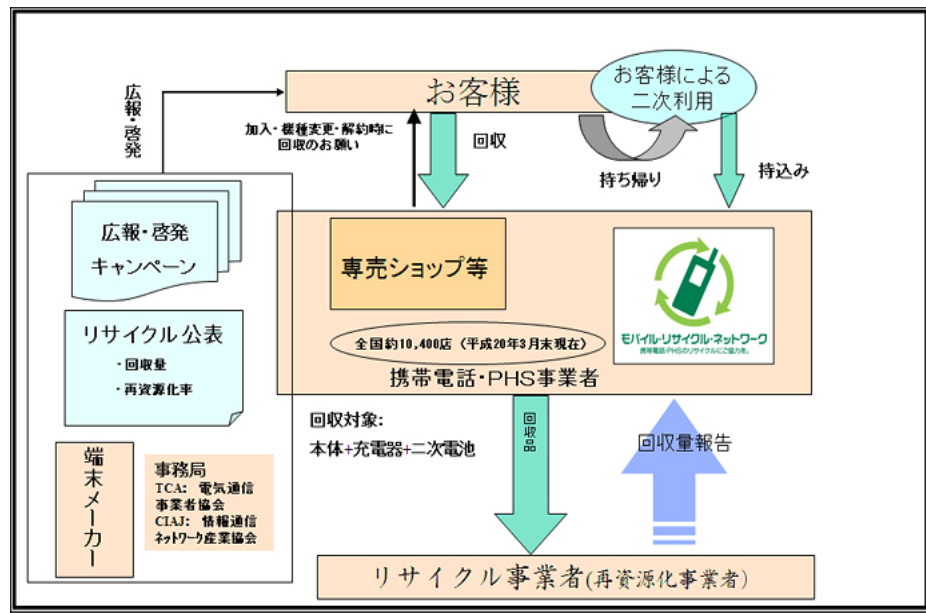
- ① 環境配慮型の設計や端末包装箱等の小型化等の自主的な取組の一層の推進が必要ではないか。
- ② 長期間の端末利用を嗜好する利用者向けの端末の導入について検討すべきではないか。

## リユース

- ① 端末の多機能化やブランド化等の進展から端末本体のリユースが促進される可能性があるのではないか。
- ② リユース(中古利用)を考える上では、盗難や不正改造の防止対策等について検討が必要ではないか。
- ③ 手分解作業等により回収されるカメラや液晶表示板等の部品のリユースが重要となるが、技術的かつ経済的に可能かどうか等、事業者とメーカーが協力して検討していく必要があるのではないか。

## リサイクル

- ① 効率的かつ低コストのリサイクル推進のためには携帯電話端末等の安定的な回収が必要ではないか。一方で、端末機能の多様化やブランド化、端末価格の上昇等に伴い、機種変更時等の旧端末の回収は今後益々難しくなる可能性があるのではないか。
- ② リサイクルに関する一般市民への啓発活動、店頭での適切な説明等を通じて、不必要に端末を持ち帰る加入者数の減少に努める必要があるのではないか。(次頁参照)
- ③ 旧端末の回収活動をMRNに参加していない量販店、その他の販売店全体に拡大していくことが大切ではないか。
- ④ ショップ販売員へのリサイクル意識啓発等のため、「ケータイ実務検定」の活用が期待されるのではないか。
- ⑤ 法人向け移動電話端末の回収を促進すべきではないか。



## (2) 周知・啓発活動等の更なる推進

- (1) 専売店における適切な説明等の強化が図られるべきではないか。
  - ア 機種変更時等の「確認事項」への追加など、専売ショップ等における回収の呼びかけの推進
  - イ 専売店等の回収への意識向上のため、回収コンテスト等を検討し、推進
  - ウ リサイクルのため来店した加入者が、少ない待ち時間で容易に端末回収に協力できるよう配慮
- (2) 関係省庁、自治体、関係団体・企業等による周知・啓発活動を一層推進する必要があるのではないか。
  - ア 移動通信事業者は、CSR報告等を通じて透明性を確保しつつ、各種取組につき周知・広報を推進
  - イ 端末が一般ゴミとして捨てられるケースを防ぐため、自治体のゴミ分別マニュアル等においてリサイクル品目であることを確認しやすくするなどの工夫や自治体広報誌でのPRの推進
  - ウ 各種環境イベントでの端末回収などリサイクルに対する高い意識を醸成
  - エ 関係省庁及び関係団体・企業が連携したキャンペーン等を実施し、リサイクルの仕組みや必要性を広く一般に普及・啓発
- (3) 認知度に関する指標を導入すべきではないか。
  - 一般利用者における端末リサイクルの認知度を示す指標の導入を検討(後述)

### (3) 利用者の不安解消

- 端末のオールリセット機能やショップに設置されている端末破碎機の利用により個人情報漏洩の心配がないことの周知・啓発を更に推進する必要があるのではないか。
- 端末破碎機の設置を拡大する必要があるのではないか。

### (4) データ・コンテンツの移行円滑化の推進

- 今後、端末搭載の各機能の継続利用を拡大していく傾向が高まること(機種変更時の端末回収の推進はさらに難しくなる可能性)も想定され、リサイクルの推進に当たってはこのような加入者の継続利用の意向とのバランスに配慮する必要があるのではないか。また、データの保存／退避方法の共通化や、コンテンツ移行の対応状況をユーザに分かりやすい形で周知することも大切ではないか。
- 著作権が関係するコンテンツの移行に関しては、DRM技術の進展で、様々なコピー制限が可能となる中で、機種変更時における画一的なコピー制限を継続することについて、ユーザ視点に立って見直しの可能性を検討する必要があるのではないか。コンテンツプロバイダ及び携帯電話事業者の双方での今後の対応が期待されるのではないか。
- また、機種変更時の内蔵メモリー間のデータ移行で著作権が支障とならない対策として、著作権法上の整理を検討する必要があると考えられる。一度加入者が購入したコンテンツを新端末に移行し視聴可能とするものであり、端末外に流出するものではないことから、機種変更時のコンテンツ移行が可能となるよう、著作権法上の取扱いに関して、関係省庁、関連団体等を巻き込んだ議論を行う必要があるのではないか。



## (5) 新たな数値目標等の検討

モバイル・リサイクル・ネットワーク(MRN)や各事業者では、独自の取組目標を設定するなどして端末リサイクル等に自主的に取り組んでいるが、自主的な取組を今後より一層推進する上で、既存目標値の見直しや新たな目標値の導入について検討することが適当ではないか。

### I. リサイクル活動の認知度向上に向けた目標値の設定

端末リサイクルの取組に関する認知度の向上に向け、モバイル・リサイクル・ネットワーク(MRN)において、その活動の認知度について自主的な目標値を設定し、アンケート調査により毎年達成度合いを確認

### II. マテリアルリサイクル率の目標値の見直し

回収した端末の金属等のリサイクル効率を向上させるため、既存の数値目標(MRN:マテリアルリサイクル率60%)の見直しを検討

### III. 新たな回収率の設定

業界全体としての指標を導入し、自主的な取り組みを推進するため、移動通信事業者が自ら把握できる範囲で回収率の目標を設定

☆指標の例:

事業者全体としての回収率「(事業者全体の専売店等での回収台数/(事業者全体の専売店等での機種変更数+任意解約数))」

5. 今後の推進方策(リサイクル等)

**(6) 加入者等へのインセンティブ付与**

- デポジット制については、解決すべき課題も多く、現時点の導入は難しいのではないかと。
- ポイントの還元や割引率の拡大は、事業者にとっては経営等に影響を与える可能性があるが、サンプル調査結果にあるように、加入者はリサイクル協力のため、ポイント還元や割引などのインセンティブを望む声も多い。
- 広告宣伝費を使ったリサイクル活動の宣伝は有効であり、今後も推進していくことが重要ではないかと。



携帯電話事業者の自主的な取組として、リサイクル等の活動をより一層推進し、各事業者が自ら定める目標達成のため、ポイント還元、割引等のインセンティブ、広告宣伝費を用いたリサイクル活動に関する周知・広報等について、各事業者が適時適切に選択して実施することが望ましいのではないかと。

	端末の回収促進への寄与 (導入効果・メリット)	導入に当たっての課題点 (導入した場合の問題点・デメリット)
1 デポジット制の導入 (例：販売時に一定額を徴収、端末返納時に返却等)	・ 端末回収の促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 加入者や専売店等への負担増                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 預け入れ、返納手続きの複雑化による加入者や専売店等への負担増</li> <li>・ 端末価格の上昇（加入者の購買に対する悪影響）</li> </ul> </li> <li>■ 制度運用上の問題                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 個々の端末についてのデポジット情報の把握が困難。また既に販売済の端末との区別が難しい</li> <li>・ 端末の流動性への影響として、中古市場での売買などで、デポジット料の扱いが不透明となる可能性</li> <li>・ 端末の本体価格が流動的なため、デポジット料金を預けたという認識が薄れ、結局回収数の向上に寄与しない可能性</li> <li>・ コレクションとして端末を手元に置く顧客や、端末への思い入れを理由にリサイクルに協力する意思を持たない顧客にデポジットを強制することになり、トラブルの原因となる可能性</li> <li>・ PHS等の無線モジュールのジャケットをデポジットの対象とする場合、メーカーへの直接デポジットも発生。</li> </ul> </li> <li>■ 携帯電話事業への影響                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 端末価格の上昇による販売台数のさらなる減少が予想</li> <li>・ デポジット管理等のため、事業者間で共同運用するシステムの構築・運用費用の負担による事業への影響が多大</li> </ul> </li> <li>■ セキュリティ問題の誘発                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ デポジットの返金目当ての窃盗等、新たなリスクの発生</li> </ul> </li> </ul>
2 ポイント還元 (例：端末返納時に一定の事業者ポイントを付与)	・ 端末回収の促進 ※サンプル調査によれば、リサイクルの推進にあたって、加入者はポイント還元を望んでいる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運用システムの構築と経営的な負担増</li> <li>・ ポイント還元には引当金の計上が必要となり、ポイント還元額が大きくなると、事業者にとって負担が大</li> <li>・ 端末の返還を促す施策の導入は、長期利用によるリデュース施策の推進と矛盾し、加入者に混乱を招く恐れ</li> <li>・ ポイント還元は、解約時の端末回収には効果が見込めない</li> </ul>
3 端末買換えキャンペーン時等における優遇 (例：端末返納者への割引率等の拡大等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 端末回収の促進 ※サンプル調査によれば、リサイクルの推進にあたって、キャンペーン時の割引等を望んでいる。</li> <li>・ リサイクル要素を加えたキャンペーンを全事業者が纏まって実施する意義もある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運用システムの構築と経営的な負担増</li> <li>・ 端末の返還を促す施策の導入は、長期利用によるリデュース施策の推進と矛盾し、加入者に混乱を招く恐れ</li> <li>・ 結果的に現金で端末を買い取ることと同等になる懸念</li> <li>・ 回収率向上のため、買い取り価格が上り上がる恐れ</li> </ul>
4 周知・広報 (例：広告宣伝活動として、テレビ・新聞等で回収の意義や収益金の用途を広く周知)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ リサイクル活動への理解向上に伴う、端末回収率の向上。</li> <li>・ 企業のイメージアップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 広告宣伝費用の確保が必要</li> </ul>

## 第四部 ICTエコロジー憲章(仮称)

# ICTエコロジー憲章(仮称)

現在、多くの企業・団体等において「環境憲章」「環境方針」などの名称で、環境問題に取り組む姿勢を掲げ、企業活動や社員教育に活かす取組が行われている。

これらの取組は、環境問題に対する利用者を含む関係者の意識を高める点等で効果的であり、ICTサービスを提供する企業等においては、ICTサービスと環境問題との関連に触れつつ、例えば、次のような「ICTエコロジー憲章(仮称)」を定めることが期待されるのではないか。

## ICTエコロジー憲章(仮称)

### ○ 基本理念

我々は、ICTサービスの高度化や利用の拡大や、リユース・リデュース・リサイクル(いわゆる3R)といった取組が、地球環境保全に大きく貢献できるとの認識のもと、こうした取組を進めて参ります。

### ○ 地球温暖化防止

地球温暖化防止は、我々人類が持続的に発展していくために欠かせないことから、ICTサービスの利用拡大に伴う二酸化炭素の排出を、新たな技術の導入やネットワークシステムの改善により、最小限に抑えるよう努めます。

また、ICTの利用拡大が社会全体のエネルギー効率を高めるとの認識のもと、利用者に対してICTを積極的に活用するよう、普及を図ります。

### ○ 3Rの推進

地球環境保全には循環型社会を実現することが不可欠であることから、携帯電話のリサイクル等、3Rの推進に努めます。

〇〇〇〇株式会社

代表取締役社長 〇〇 〇〇