

総合環境学概論

～ICT活用による環境負荷軽減への取り組み～

2016/06/03 (Fri)
担当：谷口

環境(environment)→「自然」と「社会」

...人間または生物をとりまき、それと相互作用を及ぼし合うものとして見た外界[広辞苑]



図1 ICTシステムが環境に与える影響

■環境負荷要因

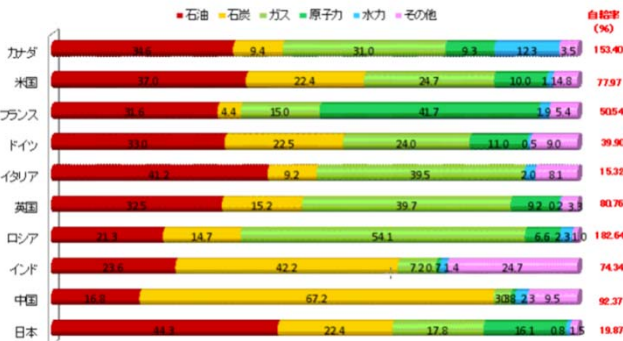
- ・物の消費
- ・電力消費/エネルギー消費
- ・人の移動
- ・物の移動
- ・オフィススペース効率化
- ・物の保管
- ・業務効率化
- ・廃棄物

自然

社会

「生きる」
「生かされる」
人と地球環境

主要国の一次エネルギー消費構成と自給率(2009年)



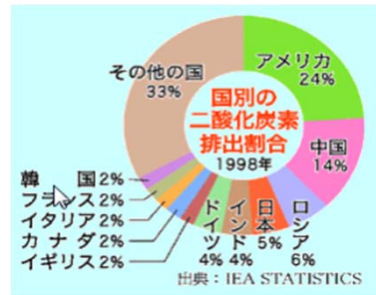
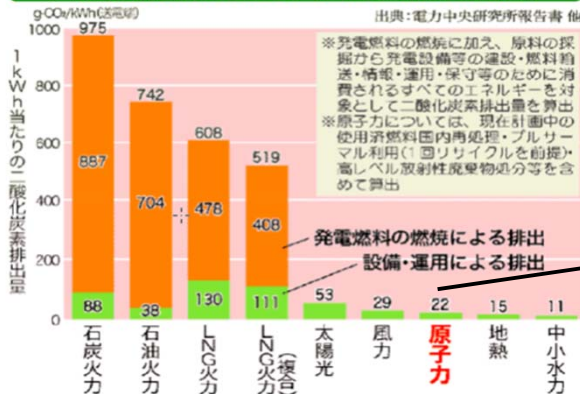
出典：OECD/IEA

ICTの進歩で軽減されるものと、そうでないものは？

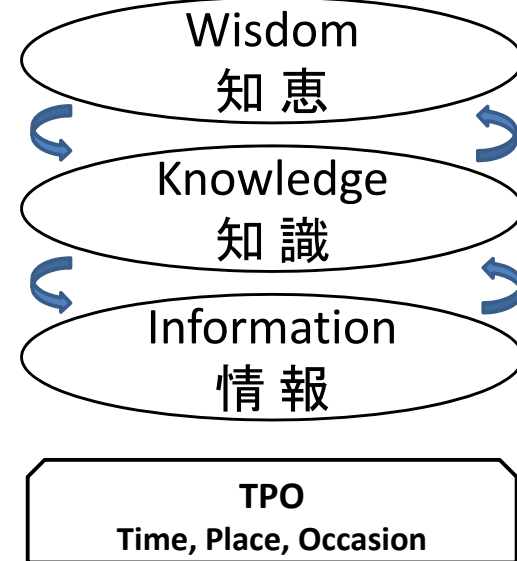
家庭におけるCO2排出量チェック(沖電)

項目	使用量	係数	CO2排出量
電気	kWh	× 0.946	= kg
都市ガス	m3	× 3.75	= kg
LPガス	m3	× 6.5	= kg
水道	m3	× 0.36	= kg
灯油	l	× 2.5	= kg
軽油	l	× 2.6	= kg
ガソリン	l	× 2.3	= kg
合計			= kg

二酸化炭素排出量が少ない原子力発電



原子力:石油火力
=(約) 1:34



■課題
今日の授業へのコメント・感想と、家庭におけるCO2排出量を調べ、メールで報告しなさい。必ず、学籍番号と所属・氏名を入れること！ 6/6(Mon)まで！
報告先メールアドレス: tanisun@gmail.com

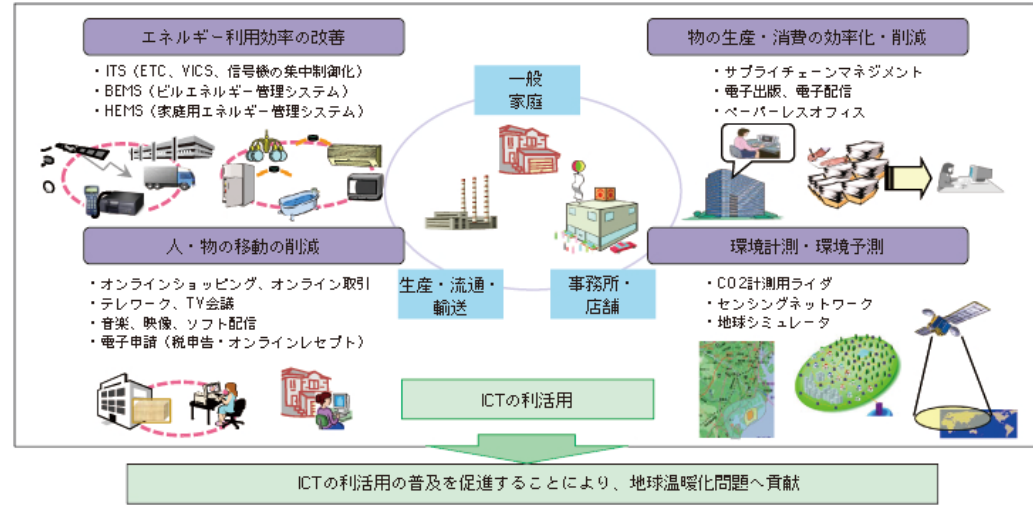
- 参照URL
- ・国立環境研究所 <http://www.nies.go.jp/>
 - ・環境省 <http://www.env.go.jp/>
 - ・総務省 <http://www.soumu.go.jp/>
 - ・関西電力 <http://www.kepcoco.jp/>
 - ・沖縄電力 <http://www.okiden.co.jp/>

総合情報処理センター谷口祐治
taniguchi@cc.u-ryukyu.ac.jp
tanisun@gmail.com

平成23年4月：「ICTを活用した環境にやさしいまちづくり」

平成22年版 情報通信白書(総務省)

ICT活用により、エネルギー利用効率改善、物の生産・消費の効率化・削減、人・物の移動の削減を実現し、環境計測・環境予測によりさらなる環境負荷削減を支援



イメージ

『ICTを環境にやさしく活用するために』：総務省

視点

- (1) ICTシステム使用時の環境への「マイナスの影響」を抑え、「プラスの効果」を高めるように、ICTシステムを利用する。
- (2) ICTシステムの製造や廃棄・リサイクルに対しては、これらが与える環境への影響に直接関わりを持つ事業者に対して、「購入者」の立場から環境配慮を促す。

グリーンなICT活用法

- 環境に配慮したICTのしくみ・技術を取り入れる
 - 8つのエネルギー消費削減効果
 - 物の消費
 - 電力消費・エネルギー消費
 - 人の移動
 - 物の移動
 - オフィススペースの効率化
 - 物の保管
 - 業務効率化
 - 廃棄物
 - 導入前と導入後の実績評価：PDCA
- 環境に配慮したICT機器を選ぶ
 - 省エネルギー機器選定
 - 省エネルギーラベル
 - 省エネルギー
 - 省エネ性能カタログ
 - 国際エネルギースター
 - 環境ラベル
 - 有害物質
 - J-Moss含有マーク
 - 3R (リデュース・リユース・リサイクル)
 - PCグリーンラベル
 - 総合評価
 - エコマーク
 - GPN(グリーン購入ネットワーク)データベース
 - エコリーフ
- 環境に配慮したICT事業者を選ぶ
 - 環境マネジメントシステム導入
 - ISO 14001:2004 (ISO 14000シリーズ)
 - JIS Q 14001 (ISOの発行をうけ日本国内規格化された日本工業規格)
 - エコステージ
 - Eco-Management and Audit Scheme (EUの環境管理監査制度、EMAS)
 - エコアクション21 (財団法人地球環境戦略研究機関)
 - KES・環境マネジメントシステム・スタンダード
 - 具体的な取り組み実績
 - 積極的な公開
- 環境にやさしくICTシステムを使う
 - 状況把握
 - 8つのエネルギー消費削減効果のモニタリング
- 環境にやさしくICTシステムを廃棄・リサイクルする
 - 利活用(リユース)の可能性検討
 - 廃棄方法の確認

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

自らの取り組み

ICT活用による環境負荷軽減への取り組み

ICTを活用したグリーン化 (Green by ICT)

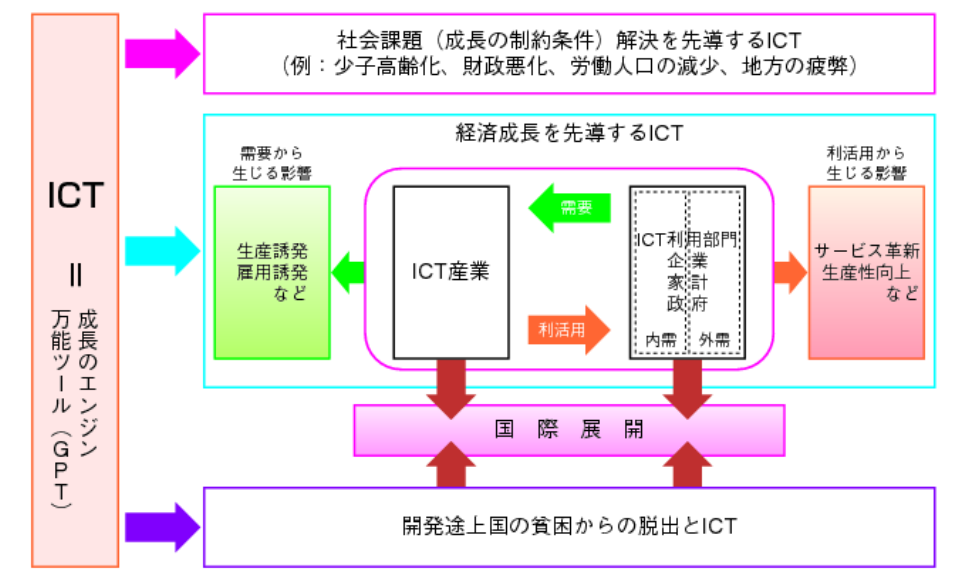
ICT自体のグリーン化 (Green of ICT)

- エネルギー利用効率の改善
- 物の生産・消費の効率化・削減
- 人・物の移動の削減
- 環境計測・環境予測

グリーンICTによる環境負荷軽減

- 技術革新によるICTの省電力・グリーン化 (集約化、仮想化技術)
- 2020年時点のグリーンICTによるCO2排出削減効果
- 電子書籍
- 米国・英国・韓国・スウェーデンのグリーンICT関連政策

H24



ICTを活用した地域づくり

1 ICTの効能と地域での利活用方法

ICT活用の効果・効能は、地域内の様々な情報・データをネットワークを通じて集約可能になり、また、逆に地域内の様々な建物・設備や機器等の端末まで、ネットワークを通じて制御や運用が可能になることで、結果として高度な管理、制御・監視、見える化を行うことができるようになることである。

このICTの効果を地域内のエネルギーマネジメントに活用したり、BEMSやHEMSに活用したり、地域内交通に活用することで、更に環境・エネルギーに配慮しCO2削減を可能にする低炭素地域づくりが可能になる。

下図にICTを利活用する効果、その方法（活用メニュー例）について整理した。

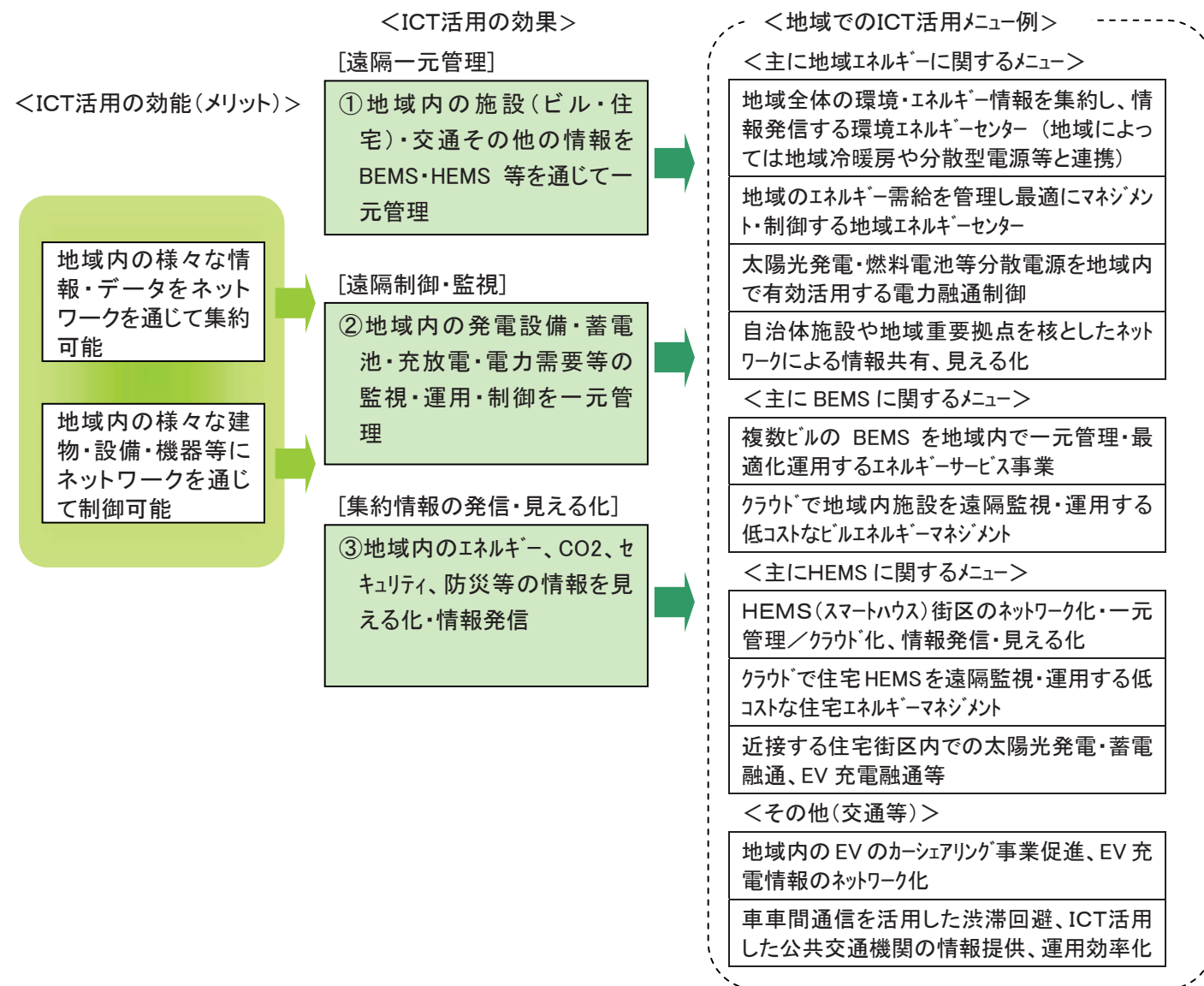


図1 ICTシステムの利活用による効果・効用のイメージ

2 地域特性と地域モデルの想定

地域特性を生む主な事象・要因としては、①地勢・気候などの自然環境、②藩・旧国名形成に至る経緯などの歴史的背景や文化、③人口構造・人口分布、④産業構造・商業力に基づく地域経済、の4つが挙げられる。

この4つの要因に対し、ICT導入を差別化・区分化する手法について、下表に整理する。

表1 地域特性要因とICT導入・活用方法の違い

地域特性要因		ICT導入・活用方法の違い
①自然環境	地域による寒暖の差、冬の降雪、夏の猛暑、雨量、山岳地域や平野地域の違いなど	ICT活用により、それぞれの地域自然環境に合わせた制御・コントロールを実施
②歴史的背景、文化	藩・旧国名形成に至る経緯、地域文化などの歴史的背景	ICT活用により、それぞれの地域の歴史的背景や文化を考慮した情報発信・見える化を実施
③人口構造・人口分布	都市、郊外、地方など人口密集や文武による違い	都市、地方都市、郊外などで、BEMS、HEMSやエネルギーネットワークの構築方法を変更
④産業構造・商業力	オフィス・商業施設が中心となる都心部、行政施設が中心となる地方都市、市街地中心の地域、農業や林業などを中心とした地域、工場が集積するモノづくり地域など	地域の産業構造・商業に合わせて、施設やエネルギー利用状況が異なる。これに合わせて、BEMS、HEMSやエネルギーネットワークの構築方法を変更

上記の中から、特にICT導入におけるシステムの構築方法が異なる地域特性要因として、③人口構造・人口分布、④産業構造・商業力の2つに焦点を当て、下記のとおり地域特性を分類したモデルを想定した。

表2 地域モデルの想定

モデル名称	モデルの特徴	③人口構造・人口分布	④産業構造・商業力
■都市モデル	都市において交通の拠点となり、業務用・商業施設が集積。都心型居住(高層集合住宅)も見られる。	人口密度が高く、昼間人口が多い	業務・商業中心。
■住宅市街地モデル	都市の郊外や地方都市における住宅を中心とした市街地。	人口密度は中程度で、夜間人口が多い	生活に密着した商業等
■地方モデル	地方都市において、行政や公共施設を中心に、住宅や農業や工場も広がる	人口密度は中・低程度	行政サービス、農業、工業等