地球環境問題と
グリーンITについて

2009年11月

経済産業省　商務情報政策局
デバイス産業戦略室長
竹谷　厚

目次

1. 地球温暖化に関する国際交渉

2. 地球温暖化に関する我が国の取組み

3. IT・エレクトロニクス産業の課題

4. 対応の方向＝グリーンIT

1. 地球温暖化に関する国際交渉

気候変動枠組条約（UNFCCC、193ヵ国・地域）
1992年採択　1994年3月21日発効

1992年6月にリオ・デ・ジャネイロで開催された「地球サミット(環境と開発に関する国際連合会議)」で採択。

究極目的:　**温室効果ガス濃度を**、気候システムに対して**危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準に安定化**させる。

原　　則:　**共通だが差異のある責任**、及び各国の能力に従い、気候系を保護

全締約国の義務:　排出目録の作成、削減計画の立案等

先進国等の義務:　排出量を**1990年の水準に戻す**ことを目的に削減活動を報告

先進国の途上国支援義務:　資金供与、技術移転、キャパシティ・ビルディング等

京都議定書（Kyoto Protocol、189ヵ国・地域）
1997年採択　2005年2月16日発効

気候変動枠組条約の「共通だが差異のある責任」 原則に基づき

①**先進国全体で1990年比で少なくとも5%の削減**を目標

②各国毎に**法的拘束力のある数値目標設定**

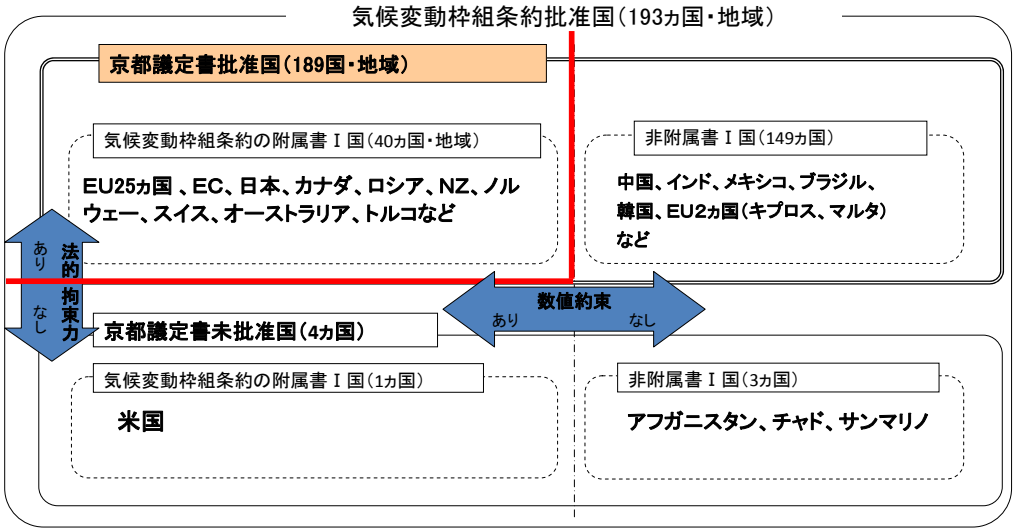
（途上国は削減約束なし）

③柔軟性措置として、**京都メカニズム**を用意

対象ガス	CO_2，CH_4，N_2O，HFC，PFC，SF_6 の６種類
吸収源	森林等の吸収源によるCO_2吸収量を算入
基準年	1990年（市場経済移行国は1990年以外も可）(HFC、PFC、SF_6 は1990年又は1995年)
目標期間	2008年～2012年の５年間
数値目標	**日本－6%**，米国（未批准）－７%，EU－８%等

気候変動枠組条約・京都議定書の批准国

2009年8月26日現在



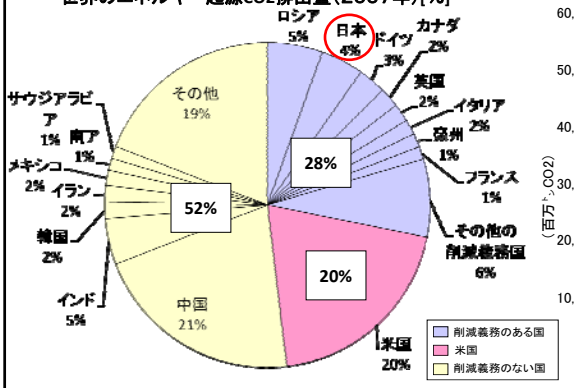
京都議定書の概要

○ 京都議定書で削減義務を負う国の割合は世界のCO2排出量の3割弱。
（主要各国の温室効果ガス削減率　日本：▲6%、EU：▲8%、ロシア：±0%）

○ 大排出国である米・中・印は削減義務なし。

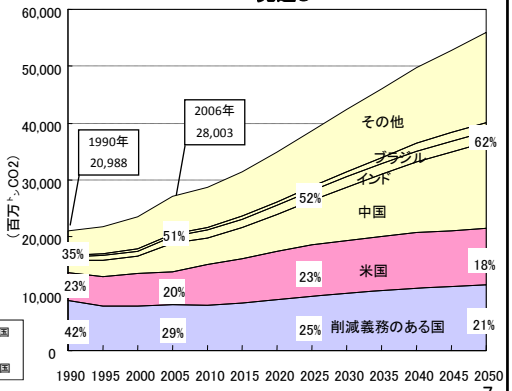
○ 途上国の排出には何ら制限がなく、2010年までに世界全体の排出は4割増加。

世界のエネルギー起源CO2排出量（2007年）[%]



（出典）IEA　（注）EU15ケ国の排出量が世界に占める割合は11%

世界のエネルギー起源CO2排出量の見通し



出典：財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）

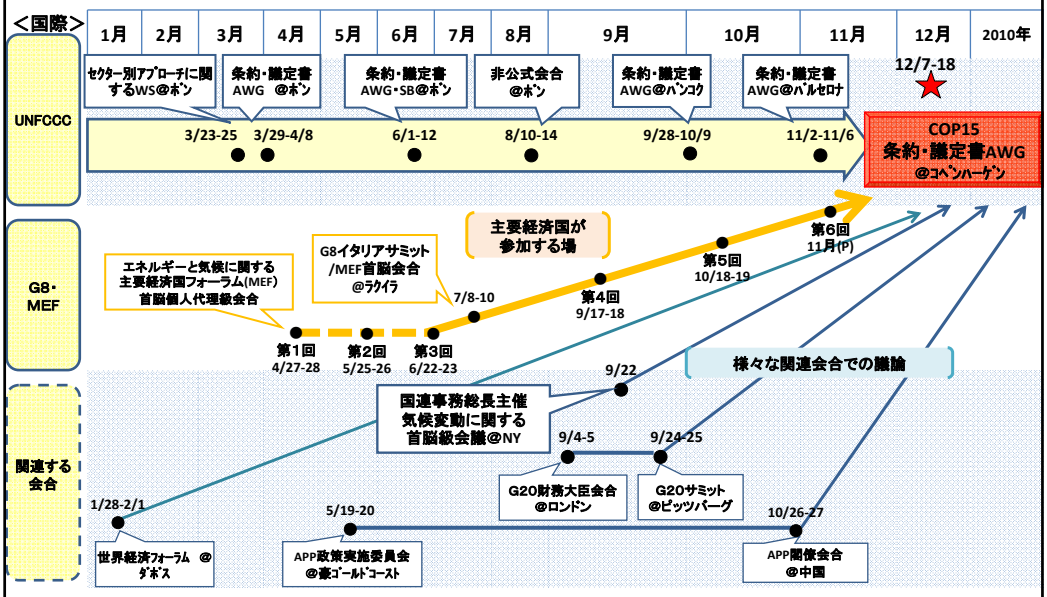
ポスト京都議定書の国際交渉の流れと交渉のポイント

○ COP13（2007年12月）で、2009年までに新たな国際枠組みについて合意を得ることに合意。
○ 交渉のポイントは、①長期目標（中期目標は、長期目標実現にむけた中間的なパスの1つ。）、②資金協力、③技術移転　の3点。

国際交渉の流れ

COP13（バリ行動計画）（2007年12月）	2013年以降の枠組みを、2009年までに合意を得て採択すること等に合意。
G8洞爺湖サミット等（2008年7月）	2050年までに世界全体で半減というビジョンを、全ての国と共有し、採択することを求めること等に合意。
G8ラクイラサミット・MEF（主要経済国フォーラム）（2009年7月）	気温上昇を2℃未満とすべきとの科学的見解を認識。 （G8）2050年半減目標を全ての国と共有することを改めて表明。 （MEF）2050年までに相当の量削減という世界全体の目標設定のために、COP15までに取り組んでいくことに合意。
COP15（デンマーク）（2009年12月）	2013年以降の枠組みについての合意を目指す。

2009年の国際スケジュール



各国の中期目標

	2020年		基準年調整後（削減率（%））	
	基準年	削減率（%）	1990年	2005年
日本	1990	25	25	30
EU(27)	1990	20（※1）	20	13
米国	2005	14（※2）	0	14
カナダ	2006	20	3	22
オーストラリア	2000	5（※3、※4）	3	10
ロシア	1990	10～15	10～15	+33～+41（※5）

※1　他の先進国が同等の排出削減にコミットし、経済面でより成長した途上国が責任と能力に応じて適切な貢献をする場合には30%
※2　2009年予算教書より
※3　今後の国際交渉で全ての主要経済国が相当な排出抑制を行い、先進国が同様な排出削減を行うことに合意する場合には最大15%
※4　豪州は、LULUCFを含む。その他の先進国は、LULUCFを除く
※5　ロシアは1990年以降、排出量が大幅に減少しているため、2005年比で増加する計算になる

２．地球温暖化に関する我が国の取組み

国連気候変動首脳会合における鳩山総理の演説

会合の概要

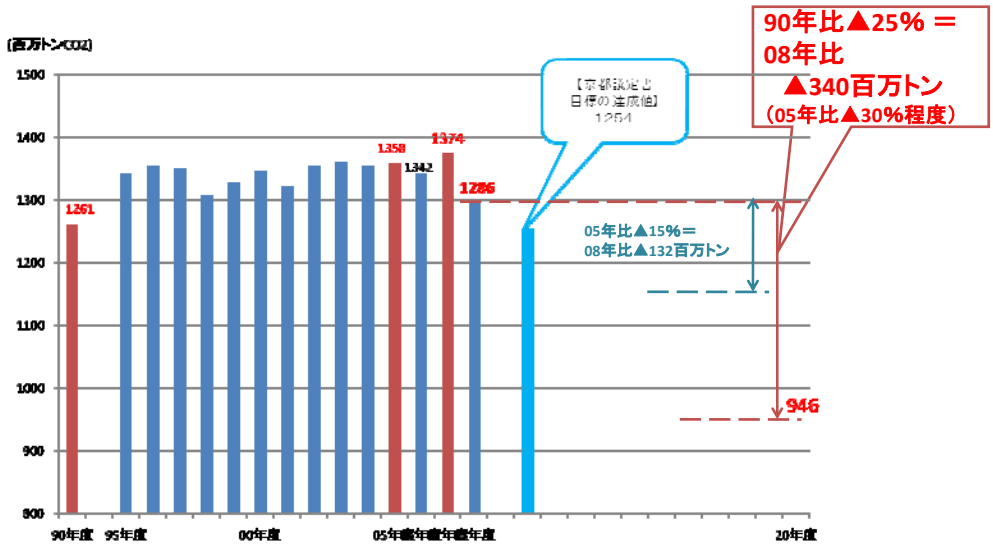
○ ９月２２日、**潘基文（パン・ギムン）国連事務総長のイニシアティブ**により、ニューヨーク・国連本部にて開催。
○ 米・仏・英・伊・加・豪・中国・韓国・南ア等の主要経済国を含む**約90か国の首脳等が出席**。
○ **鳩山総理が開会式においてステートメント**を行った。

鳩山総理のステートメント概要

○中期目標についても、温暖化を止めるために科学が要請する水準に基づくものとして、**1990年比で言えば2020年までに25%削減**をめざす。
○**国内排出量取引制度**や、**再生可能エネルギーの固定価格買取制度の導入**、**地球温暖化対策税**の検討をはじめとして、あらゆる政策を総動員して実現をめざしていく決意。
○世界のすべての主要国による、公平かつ実効性のある国際枠組みの構築が不可欠。**すべての主要国の参加による意欲的な目標の合意が、我が国の国際社会への約束の「前提」**となる。

『鳩山イニシアティブ』
特に**脆弱な途上国や島嶼国の適応対策への支援**について、①**先進国が相当の新規で追加的な官民の資金で貢献**することが必要であること、②とりわけ支援資金により実現される途上国の排出削減について、**測定・報告・検証可能な形でのルール作り**が必要であること、③資金支援につき、**予測可能な形の革新的なメカニズムの検討**や、**バイ・マルチ資金についての情報提供やマッチングに関するシステム**が必要であること、また、④低炭素技術の移転を促進するため、**知的所有権の保護と両立する枠組み**を創ること等を提案し、これを具体化する中でCOP15の成功のために尽力していくことをステートメントの中で表明。

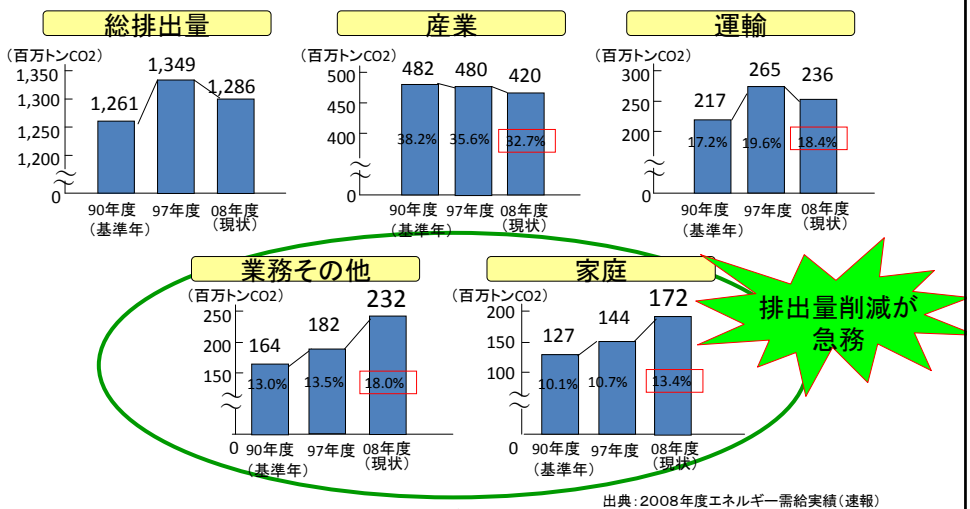
我が国の温室効果ガス排出量の推移



出典：環境省 2007年度（平成19年度）の温室効果ガス排出量（確定値）

我が国の部門別温室効果ガス排出量

○総排出量は景気後退に伴い減少した中で、民生部門（業務その他、家庭）の排出量は大幅に増加。

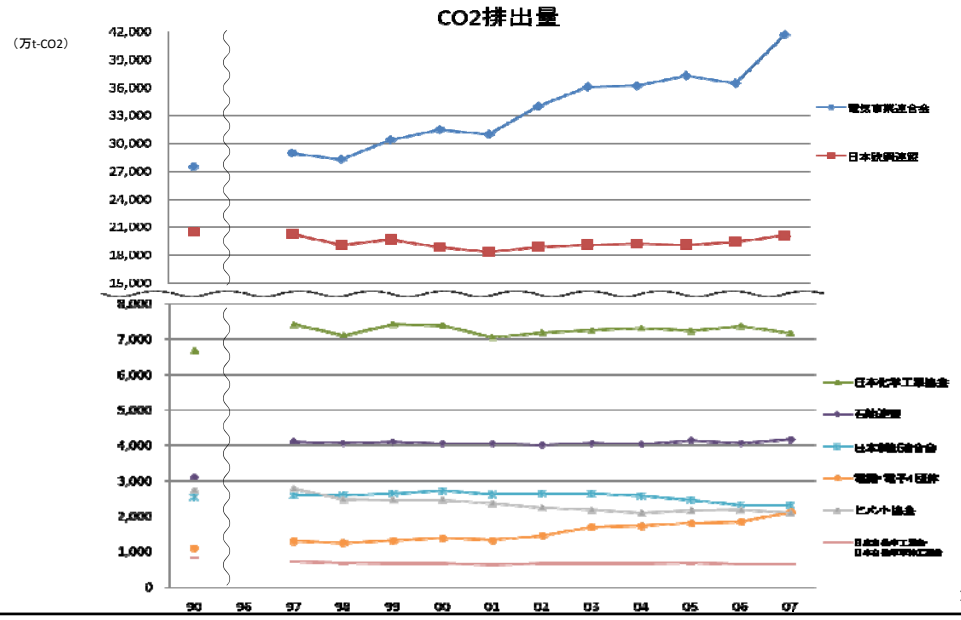


出典：2008年度エネルギー需給実績（速報）

（注）「産業」、「運輸」、「業務その他」及び「家庭」の排出量は、総排出量のうちのエネルギー起源CO2における部門別排出量

我が国の主要業種におけるCO2排出量の推移

○自主行動計画を策定している経済産業省所管主要8業種のCO2排出量の推移は以下の通り。



我が国の自主行動計画について

主行動計画とは、各業界(注)が自主的に目標を設定し、その達成に向けて取り組んでいるもの。政府は、その確実な達成を担保するため、関係審議会等による評価・検証を行っている。

単なる業界団体の自主的取組ではなく、目標設定の水準及び目標達成の蓋然性向上等について、審議会等を通じ政府が関与。

原単位や総量など、業界団体・個社の実情に合わせた目標水準の設定。

主行動計画は、京都議定書目標達成計画の中でも、主要な対策として位置づけられており、我が国のエネルギー起源CO2排出において、産業・エネルギー転換部門の排出量の約8割、全部門の約5割をカバーするに至っている。

（注）全108業種が策定（うち産業部門50業種、業務部門37業種、運輸部門17業種、エネ転部門4業種） ※2009年6月時点

【日本とEUの目標水準の比較】

	日本 （自主行動計画における 2008～12年度の 平均CO2排出量見通し）	EU （EU-ETS（フェーズⅡ）における2008年割当量）
電力	▲24.1%	▲27.4%
鉄鋼	▲7.3%	+29.3%
製紙	+7.9%	+43.5%
セメント	+1.8%	+2.8%

◆結果として、自主行動計画の目標設定の水準は、EU－ETSのキャップよりも厳しい。

(注1) EU-ETSとの整合性を取るため、2008年度自主行動計画の評価・検証プロセスにおける業界団体の提出資料を基に、直接排出量を一定の仮定を置いて試算したものであり、公表した資料を基に算定したものではない。

(注2) EU-ETSにおける施設毎の排出データより、割当量30万トン以上の施設（全体の約85%に相当）を抽出し計算。（鉄鋼には、金属を含み、セメントには石灰を含む。）

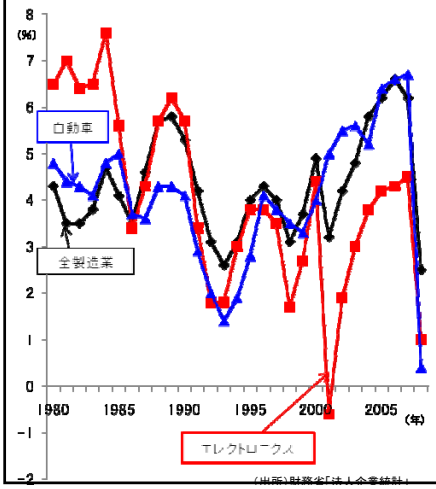
3. IT・エレクトロニクス産業の課題

IT・エレクトロニクス産業の課題①

○ 電子機器や半導体分野では**世界最先端の技術力を持つにも関わらず、利益の獲得に苦戦**。

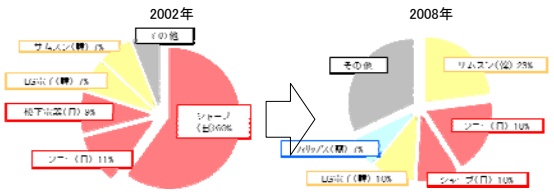
○ その要因は、**統合・摺り合わせの必要ないデジタル機器が容易にコモディティ化**すること。
コモディティ化した後の価格競争で、**中国・韓国勢の猛追**を受け、世界シェアを大きく落としている。

日本製造企業の売上高経常利益率の推移



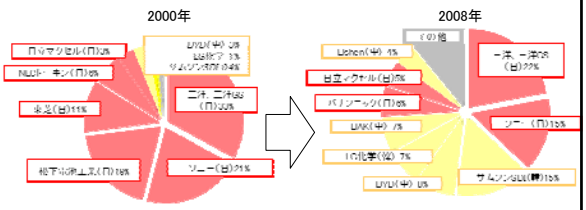
（出所）財務省「法人企業統計」

液晶テレビの世界シェアの推移



（出所）ディスプレイサーチ他

リチウムイオン電池の世界シェアの推移



（出所）インフォメーションテクノロジー総合研究所

IT・エレクトロニクス産業の課題②　世界半導体売上高ランキングとシェアの推移

○　我が国半導体産業は、80年代にDRAMで世界を制覇して以降、生産額順位が年を追う毎に低下。

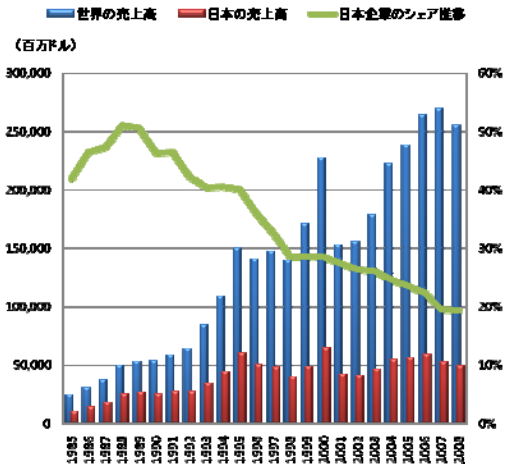
＜世界半導体市場売上高ランキングの推移＞

	第1位	第2位	第3位	第4位	第5位	第6位	第7位	第8位
1981	TI（米）	Motorora（米）	NEC（日）	Philips（欧）	日立（日）	東芝（日）	NS（米）	Intel（米）
※ 1986	NEC（日）	東芝（日）	日立（日）	Motorora（米）	TI（米）	NS（米）	富士通（日）	Philips（欧）
1992	Intel（米）	NEC（日）	東芝（日）	Motorora（米）	日立（日）	TI（米）	富士通（日）	三菱電機（日）
2000	Intel（米）	東芝（日）	NEC（日）	Samsung（韓）	TI（米）	STMcro（欧）	Motorora（米）	日立（日）
2002	Intel（米）	Samsung（韓）	東芝（日）	STMcro（欧）	TI（米）	NEC（日）	Infineon（欧）	Motorora（米）
2003	Intel（米）	Samsung（韓）	ルネサス（日）	TI（米）	東芝（日）	STMcro（欧）	Infineon（欧）	NECエレ（日）
2004	Intel（米）	Samsung（韓）	TI（米）	ルネサス（日）	Infineon（欧）	STMcro（欧）	東芝（日）	NECエレ（日）
2005	Intel（米）	Samsung（韓）	TI（米）	東芝（日）	STMcro（欧）	ルネサス（日）	Infineon（欧）	NECエレ（日）
2006	Intel（米）	Samsung（韓）	TI（米）	Infineon（欧）	STMcro（欧）	東芝（日）	Hynix（韓）	ルネサス（日）
2007	Intel（米）	Samsung（韓）	東芝（日）	TI（米）	STMcro（欧）	Infineon（欧）	Hynix（韓）	ルネサス（日）
2008	Intel（米）	Samsung（韓）	東芝（日）	TI（米）	STMcro（欧）	Infineon（欧）	ルネサス（日）	QUALCOMM（米）

※1986は、85～91年まで世界一。

（出典：ガートナー）

＜世界と日本の半導体売上高と日本企業のシェアの推移＞



（出典：ガートナー）

世界の経済社会の抱える課題とITの役割

○　ITを利活用して社会そのものを効率化し、気候変動、水、交通、政府の効率化、物流、有害物質、中小企業支援・地域活性化、農業や伝統産品の国際展開といった世界の共通課題に対応。

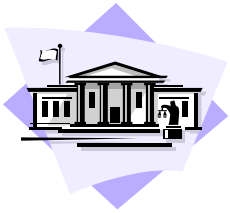
世界の経済社会が抱える課題 → ITを利活用して、社会そのものを効率化

気候変動問題

水資源問題

交通問題

政府の効率化



物流の効率化

中小企業支援

地域の活性化

農業や伝統産品の国際展開

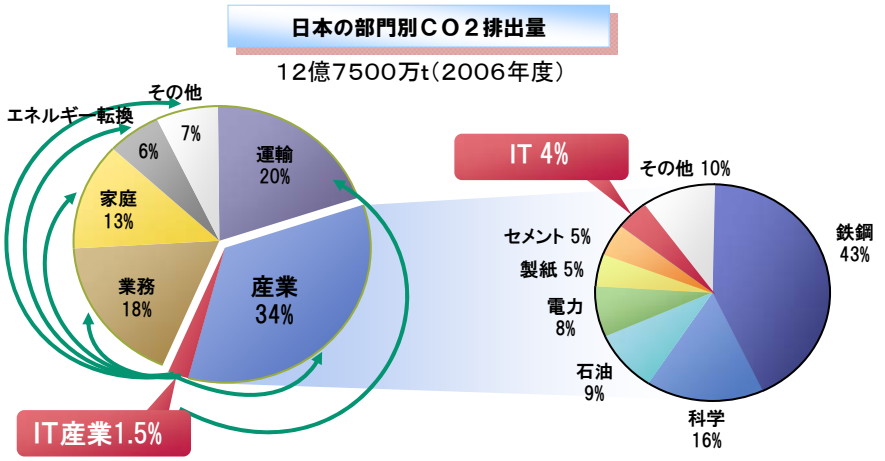
4. 対応の方向
＝グリーンIT

グリーンITの考え方

○　あらゆる分野で使われているIT機器は、省エネに貢献する大きな可能性を秘めてい

地球環境問題におけるITの位置づけ

○　産業としてのITは日本の全CO2排出量の1．5%（産業部門の4%）を占めるのみだが、他の全ての産業部門、民生部門（業務、家庭）、運輸部門のCO2削減にも貢献。



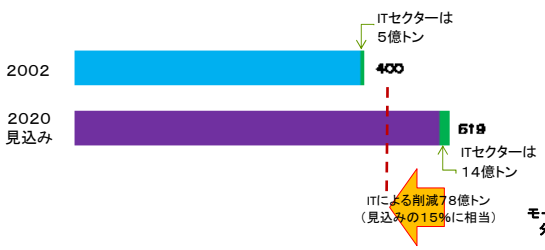
IT技術の世界全体の地球環境への貢献

○　GeSI (Global E-Sustainability Initiative ；注) が公表した2008年6月の調査報告によれば、

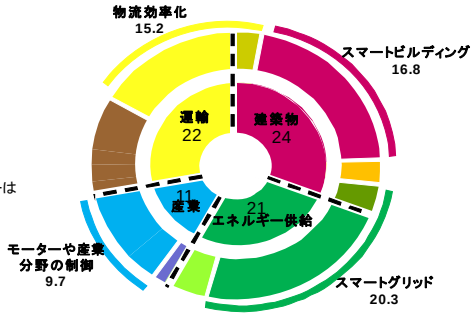
・2020年においてITセクター自身の排出量は、世界全体の排出量の2．8%。

・しかし、IT技術により、2020年には、78億トンCO2相当の削減が可能。これは、排出の15%に相当し、自らの排出量の約5倍。

今後の排出見込みとITの貢献（単位は億トンCO2換算）



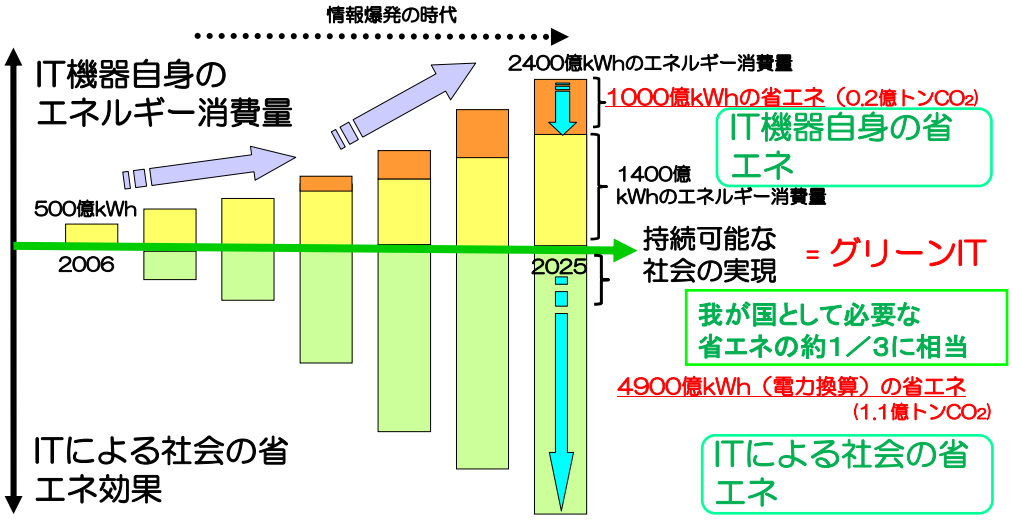
ITの貢献の内訳（単位は億トンCO2換算）



（注）GeSI：2001年にITセクターの持続可能な発展を促進するため設立された国際産業団体。AT＆T、ドイツテレコム等の通信事業者、シスコ等の機器メーカー等が参加。

グリーンIT（「IT機器自身の省エネ」と「ITによる社会の省エネ」）

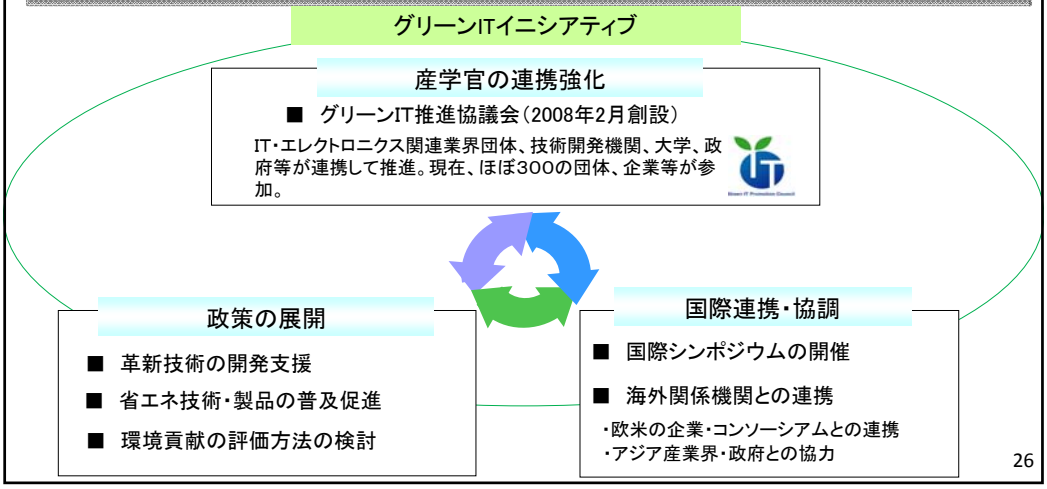
○ 「IT機器自身の省エネ」を図りつつ、「ITによる社会の省エネ」を進めていくのが、「グリーンIT」の考え方。



国内におけるグリーンITの効果（経済産業省／グリーンIT推進協議会試算）

グリーンITイニシアティブの展開

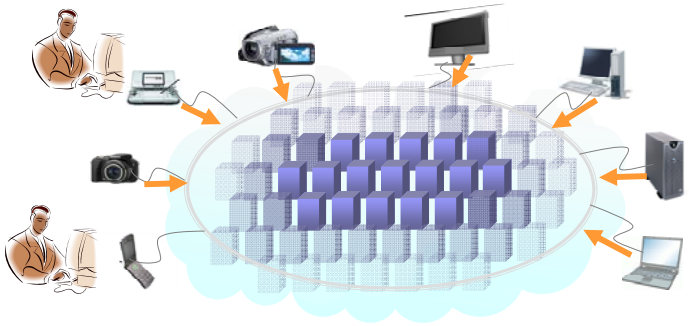
○ 2007年12月、第1回「グリーンITイニシアティブ会議」を開催。「IT自身の省エネ」「ITを用いた社会全体の省エネ」を軸とした我が国発の「グリーンIT」を、産官学が連携し国民運動としていくことを提唱。2008年5月、12月にそれぞれ第2回、第3回を開催。



クラウドコンピューティング時代

○ ネットワーク技術の進歩を基盤として、自らはIT資源を「所有」せず、ネットを通じて必要な分だけ「利用」する新しいIT基盤活用形態として、「クラウドコンピューティング」時代が幕開け。

クラウドコンピューティング



あらゆる情報がクラウドに集中 → データセンターの電力消費増大 → クラウドのグリーン化が急務に

革新技術の開発支援（グリーンITプロジェクト）

○ ITユーザー産業、製造業、サービス業のIT利用を飛躍的に効率化しながら抜本的な省エネを可能とする、次世代のIT基盤「グリーン・クラウドコンピューティング」の実現を目指す「グリーンITプロジェクト」を実施。

グリーンITプロジェクト（H21年度予算 60億円（※））

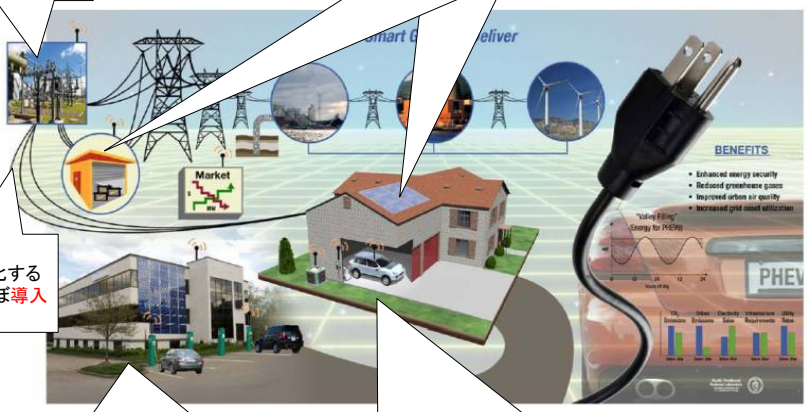
（※）平成20年度補正予算10億円を含む

半導体の省エネ	IT機器・システムの省エネ	データセンターの省エネ
○革新的省エネ半導体（メニーコア技術 等） ○パワーエレクトロニクス	○機器毎の冷却技術 ○ストレージ高密度化 ○超省エネ型ルータ	○ネットワーク内のデータ流通・保存の最適化 ○高効率冷却・廃熱利用技術

スマートグリッド構成技術に関する日本の実施状況・課題

送電網自動化
・送電ネットワークの状態の監視と自動的な制御システムを導入実施済

再生可能エネルギー
・今後大量導入される太陽光発電、ネットワーク側蓄電池と既存の火力発電・水力発電等との協調制御が今後の課題



配電自動化
・停電範囲を最小化する制御システムをほぼ導入実施済

ビルの省エネ化（BEMS；Building and Energy Management Systemなど）
・ESCO事業として各種事業者が取組み継続中

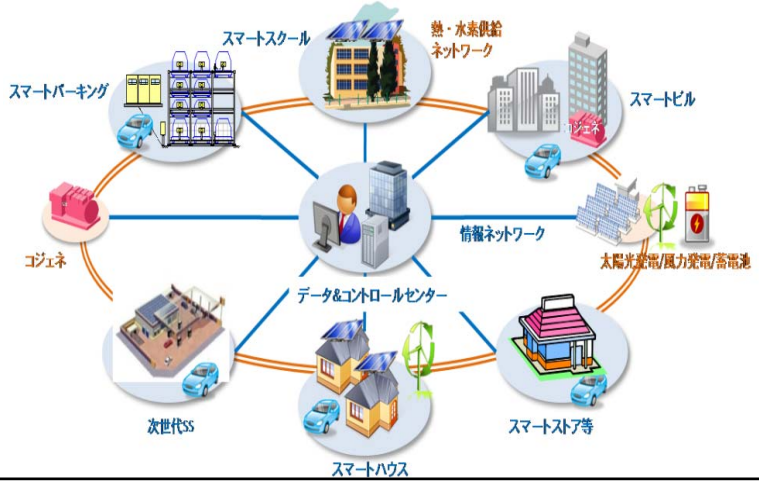
需要家との双方向通信（スマートメーター等）
・小口需要家に対する遠隔検針を一部電力会社が試験導入中
・DSM（需要側管理）は今後の課題
・スマート家電、プラグインハイブリッド車等との連系は研究開発段階

図の出典：米国エネルギー省（DOE）

革新技術の開発支援（スマートコミュニティプロジェクト）

○ 我が国モデルによる世界全体の低炭素化を実現させるため、ITによる高度な情報の制御や活用により ①低炭素技術を摺り合わせ②モジュール化・社会システム化させて③「まち」づくりの中で実証・育成を行い④「まち」を国内外へヨコ展開を図る。

【スマートコミュニティ構成例】

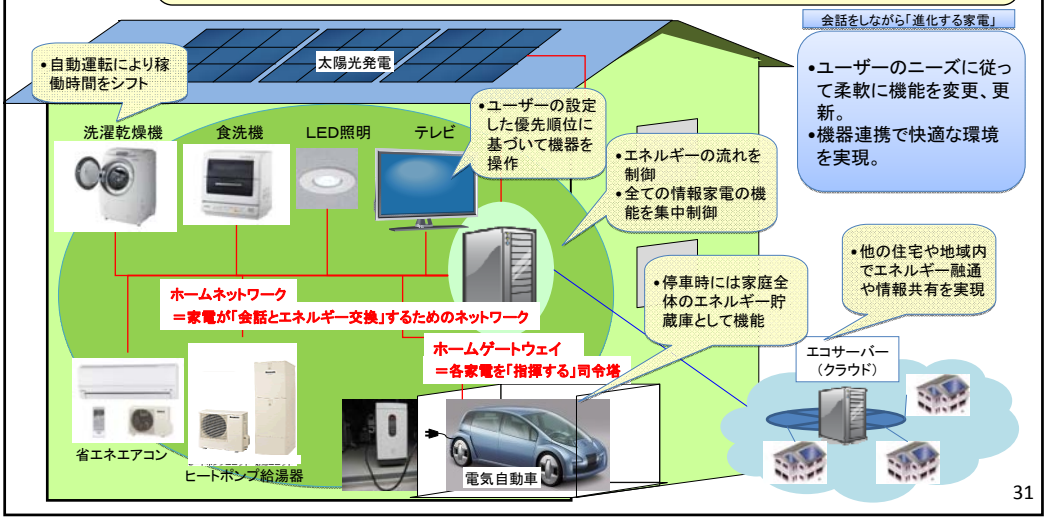


革新技術の開発支援（スマートハウス実証プロジェクト）

平成21年度補正予算7．5億円

目指すもの

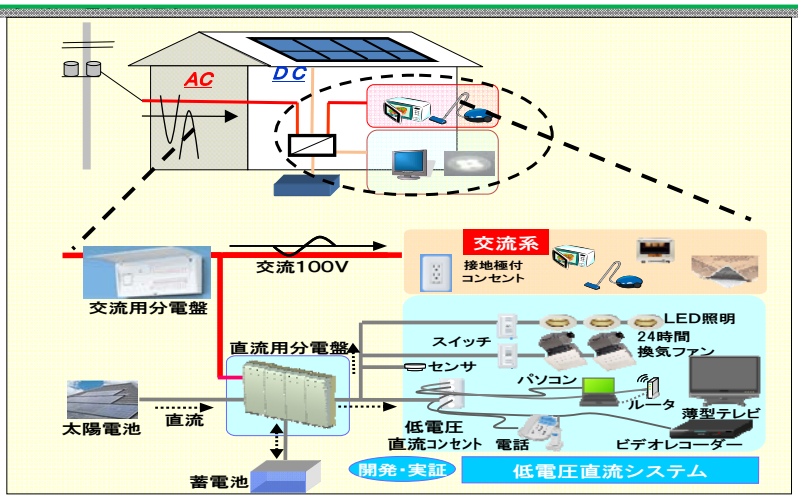
家電機器、太陽電池などのエネルギー機器、電気、ガスなどのメーター系をネットワークで接続し、機器を自動的に全体制御できる住宅。低炭素化によって生じる不便さを補い快適な生活空間を実現することを目指す。



革新技術の開発支援（次世代高効率エネルギー利用型住宅システム技術開発・実証事業）

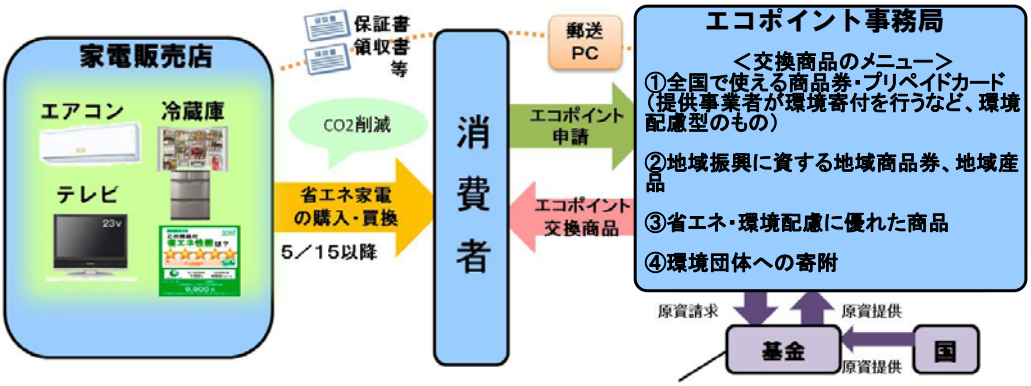
平成21年度予算　1．0億円

○ ITの利用により、情報・家電機器等の運用を住宅全体で最適化するシステムの基盤となる配線システム及び情報ネットワークシステムの技術開発・実証を実施。



省エネ技術・製品の普及促進～エコポイントの活用によるグリーン家電の普及

【目的】 ①CO2の削減、②経済活性化、③地上デジタル放送対応テレビの普及
【開始時期】7月１日にエコポイント登録・商品交換申請の受付開始



＜エコポイント数（点）＞

	エアコン	冷蔵庫	テレビ
統一省エネラベル4☆相当以上の製品の購入	6，000～9，000（冷房能力に応じ、3段階）	3，000～10，000（内容量に応じ、4段階）	7，000～36，000（画面サイズに応じ、5段階）
さらに、リサイクルを行う場合	3，000	5，000	3，000

省エネ技術・製品の普及促進：グリーンITアワードの創設

○ 産学の「グリーンIT」の取組みをより一層加速すべく、2008年から『グリーンITアワード』を創設。先日、第2回グリーンITアワード表彰を実施。

ITによる省エネ

経済産業大臣賞
横河電機：
生産ラインにおける
エネルギー無駄ゼロへ導くIT活用

商務情報政策局長賞
鈴与/富士通：
モーダルシフトシミュレーションによるCo2削減提案活動

ITの省エネ

経済産業大臣賞
NTTデータ/NTTファシリティーズ：
グリーンデータセンタ®サービス

商務情報政策局長賞
アラクサラネットワークス：
通信ネットワークにおける
ダイナミック省電力システム

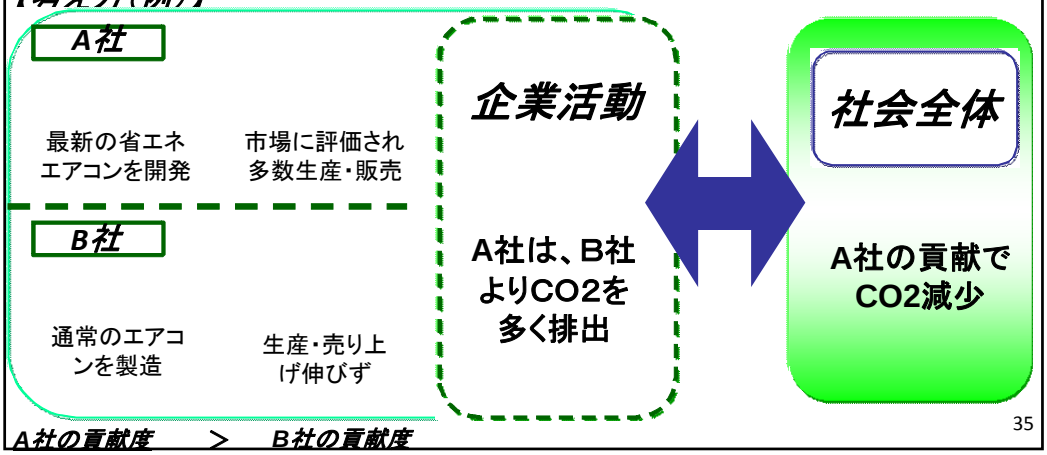
Green IT AWARD 2009
Green IT Promotion Council

環境貢献の試算・評価方法の検討

○ 「グリーンIT」を着実に推進するためには、省エネ型の機器やサービスを積極的に市場投入した企業努力が、正当に評価される枠組みが必須。「LCA的考え方」「計測＝見える化」「削減と負荷をネットで考える」が国際的な共通認識に（OECD等）。適切な枠組みの構築が重要。

生産から使用、更にはリサイクルに至るLCA全体で環境貢献を評価すべき

【考え方（例）】



A社の貢献度　＞　B社の貢献度

（参考）地域省エネ家電CO2削減量可視化事業の概要

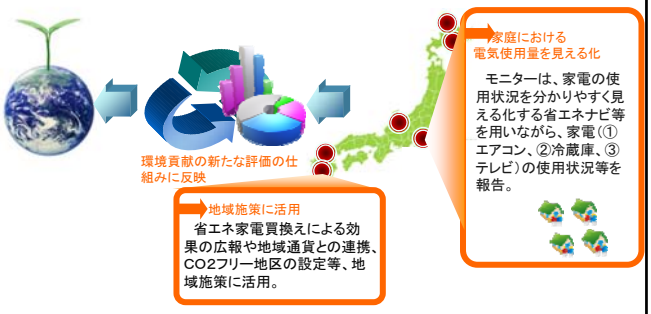
概要

平成20年度補正予算額　2．5億円

- 環境に熱心な地域における家電の買換え前後におけるCO2排出量を可視化
- より正確なCO2削減効果を把握することを通じ地域の環境施策を加速化。
  また、得られた成果を検討中の「環境貢献の新たな評価の仕組み」にも活用。

背景・政策的意義

- 環境貢献の新たな評価の仕組みの基礎は、実際の買換え等によるCO2量の把握。
- 本事業により、地域の関係施策をより一層加速化させつつ、地域特性も含む実データをベースに、環境貢献の新たな評価の仕組みの詳細設計を進める。

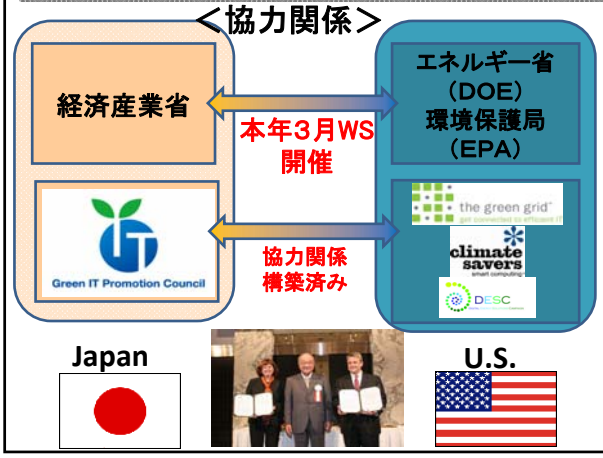


※　対象となる地域を選定。21都道府県において実施及び実施予定。

国際連携・協調（日米欧）

○ グリーンIT推進協議会は、米国の関連団体（The Green Grid、Climate Savers Computing Initiative、Digital Energy Solutions Campaign ）と協力関係の覚書(MOU)を締結。
○ 本年3月には日米欧で官民合同のデータセンター新省エネ基準の検討を中心としたグリーンITについてのワークショップを開催。

＜協力関係＞



＜具体的協力の例＞

●データセンターの新省エネ基準策定

●IT産業は、他の産業のCO2削減にも大きく貢献。その貢献度を可視化し、評価する世界的な仕組みを構築　　等

国際連携・協調（アジアとの連携）

○ 欧米だけでなくアジアとの連携も重要。1月にはグリーンIT推進協議会と韓国の関連団体との間でMOU締結。
○ 我が国が提唱した「アジア知識経済化イニシアティブ」の中で、「グリーンIT」を軸とした相互協力プロジェクトを実施。2月にはシンガポール及びマレーシアで国際セミナーを開催。

【韓国との協力】

【アジア知識経済化イニシアティブ】
日ASEAN経済大臣会合において、我が国から、中長期的なASEANとの協力の枠組みとして提唱。

（具体的なプロジェクト例）
・「省エネ診断ミッション」の派遣
・アジア域内でのセミナー開催　等

2月にはシンガポール、マレーシアにおいて国際セミナー開催

国際連携・協調（アジアグリーンITフォーラム）

○ 10月6日、アジア7カ国（中国、韓国、インド、マレーシア、シンガポール、タイ、ベトナム）の政府、産業界の関係者を招へいし、「第1回アジアグリーンITフォーラム」を開催。
○ 今後の協力を盛り込んだ共同声明を発出。

【アジアグリーンITフォーラム】

＜各国の共通理解＞

①地球環境対策におけるグリーンITの必要性

②アジアにおけるグリーンIT活動の相互協力

③フォーラムの継続と各国間での情報共有