

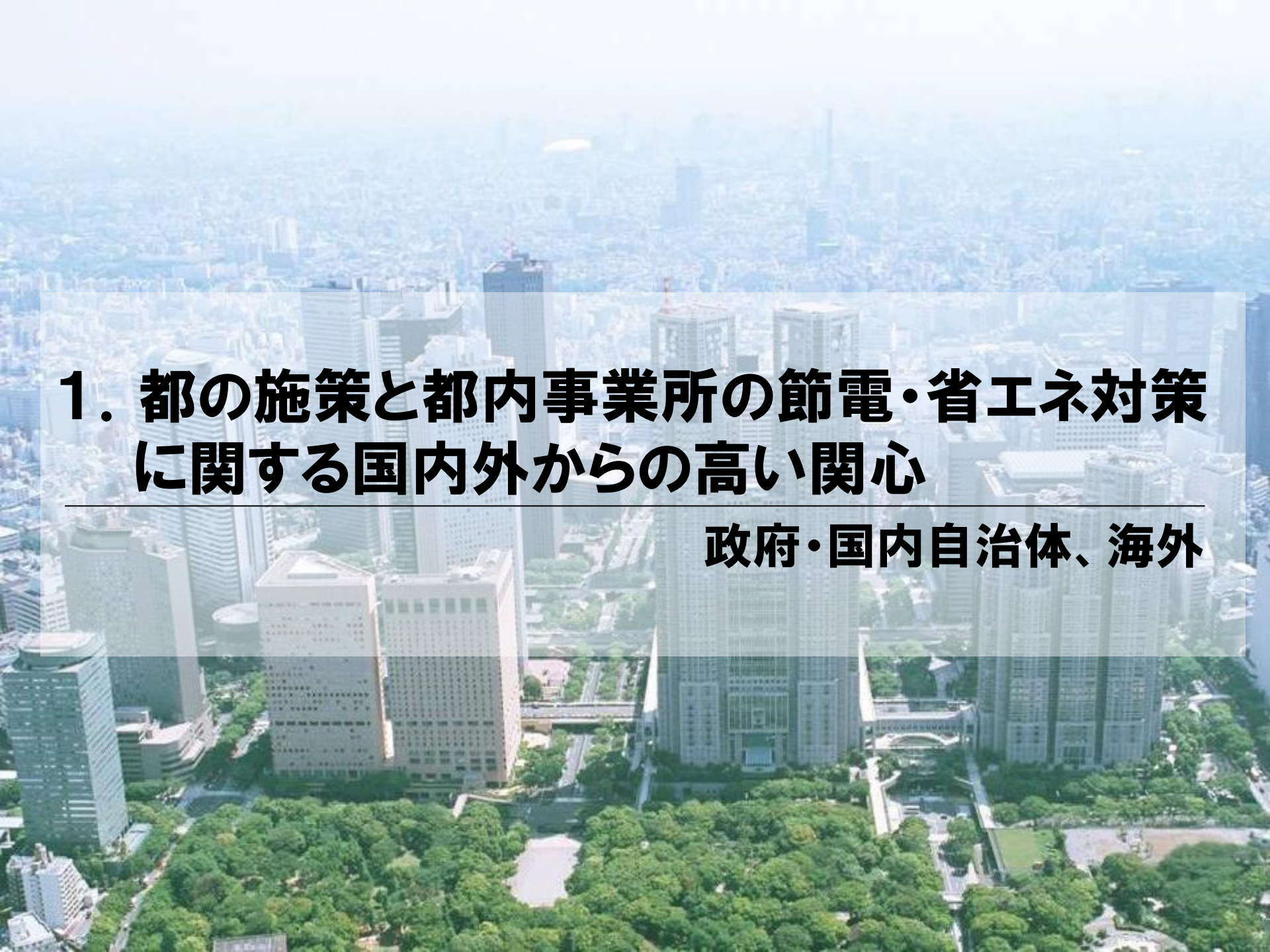
東京都の気候変動対策の今後の方向性

～エネルギー政策との一体的な推進～



目次

1. 都の施策と都内事業所の節電・省エネ対策に関する国内外からの高い関心
2. 地球温暖化とエネルギー問題
3. 東京都の気候変動対策の今後の方向性



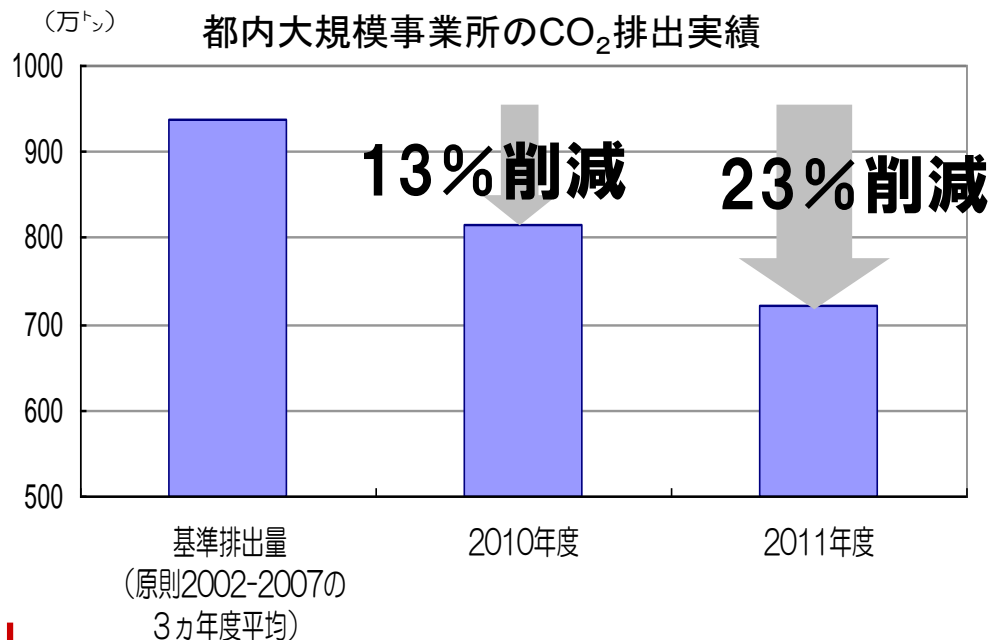
1. 都の施策と都内事業所の節電・省エネ対策 に関する国内外からの高い関心

政府・国内自治体、海外

削減実績の状況

2010,2011年度の削減実績

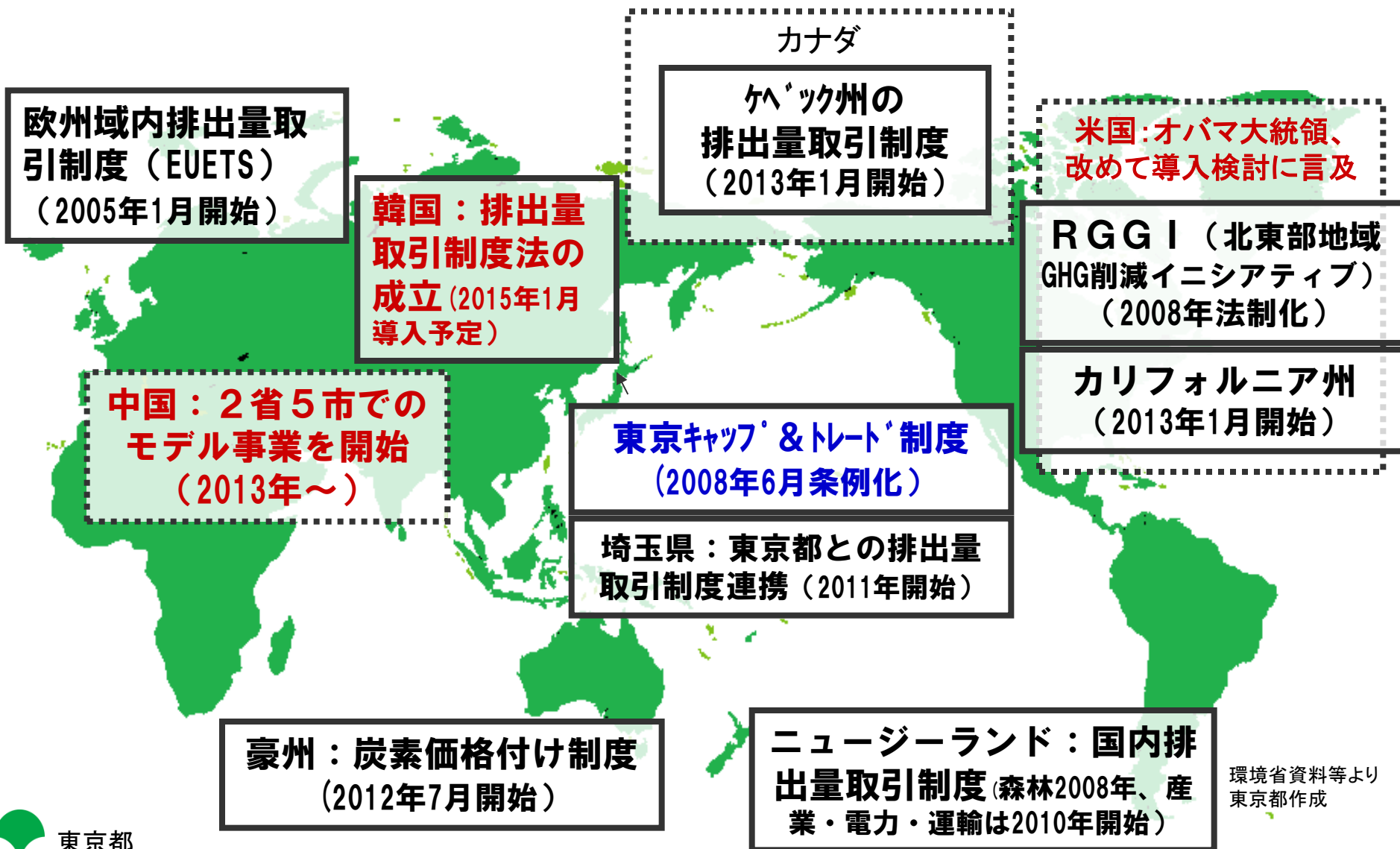
- ・2011年度は、2010年度に比べ、更に10ポイント削減
- ・9割を超える事業所が、第1期の削減義務率以上に削減
- ・7割の事業所が、17%以上削減



削減にむけた「体制の構築」

- ・各事業所で、自らのエネルギー使用実態を正確に把握
- ・省エネ診断等で、削減の可能性、削減対策の優先順位などを把握
- ・統括管理者、技術管理者、テナントとの協力体制など削減推進体制を構築

世界のキャップ&トレード制度の動向:2013



環境省資料等より
東京都作成

【参考】オバマ大統領 ～気候変動対策の強化に言及

●2013年2月12日 一般教書演説

『私は、今議会に対して、数年前にジョン・マケイン議員やジョー・リバーマンと一緒に作ろうとしたような、気候変動に対する超党派での市場ベースの対応策に取り組むことを強く求める。

しかし、もし議会が次世代を守るためにすぐに行動しないなら、私が政府に対して…大統領権限での対策を作るように指示するつもりだ。』



【参考】

2011/9/25 ニューヨークタイムズ「社説」

- ✓「日本は、エネルギー危機に対処するために、即座になにができるのかということを示した。」
- ✓「アメリカにとって、グッドレックスンである。」
- ✓「(エネルギーの)消費はいつも上昇するとは限らない。」

September 25, 2011

In Japan, the Summer of Setsuden

After a long, hot and dark summer in Japan, the days are cooler and the nights are brighter. For this the Japanese can give thanks not just to September, but also to setsuden, or “energy saving,” an ambitious and strikingly successful campaign to conserve electricity after the March earthquake, tsunami and nuclear-plant disasters.

The destruction of the Fukushima Daiichi plant led Japan to shut down all but 15 of its 54 nuclear reactors. This was a huge blow to a country that depends heavily on nuclear power and has made scant investments in renewable energy. As summer approached, the only way to avoid a national energy emergency was through drastic conservation. And so the Japanese powered down.

The government required big power users to reduce peak consumption by 15 percent. Utilities pleaded with consumers to pitch in. Industries, offices and private households turned lights off and thermostats up, above 80 degrees Fahrenheit. Office workers traded suits and ties for kariyushi shirts, the Okinawan version of aloha wear. They moved their shifts to early mornings and weekends, climbed the stairs and worked by the dim glow of computer screens and LED lamps. Families stopped doing laundry every day; department stores and subway stations turned off the air-conditioning. Posters of happy cartoon light bulbs urged everybody to pitch in.

Setsuden worked. This month, the government lifted restrictions on power use, weeks ahead of schedule. Tokyo lit up again, having avoided blackouts and brownouts by keeping peak use well below last year's levels.

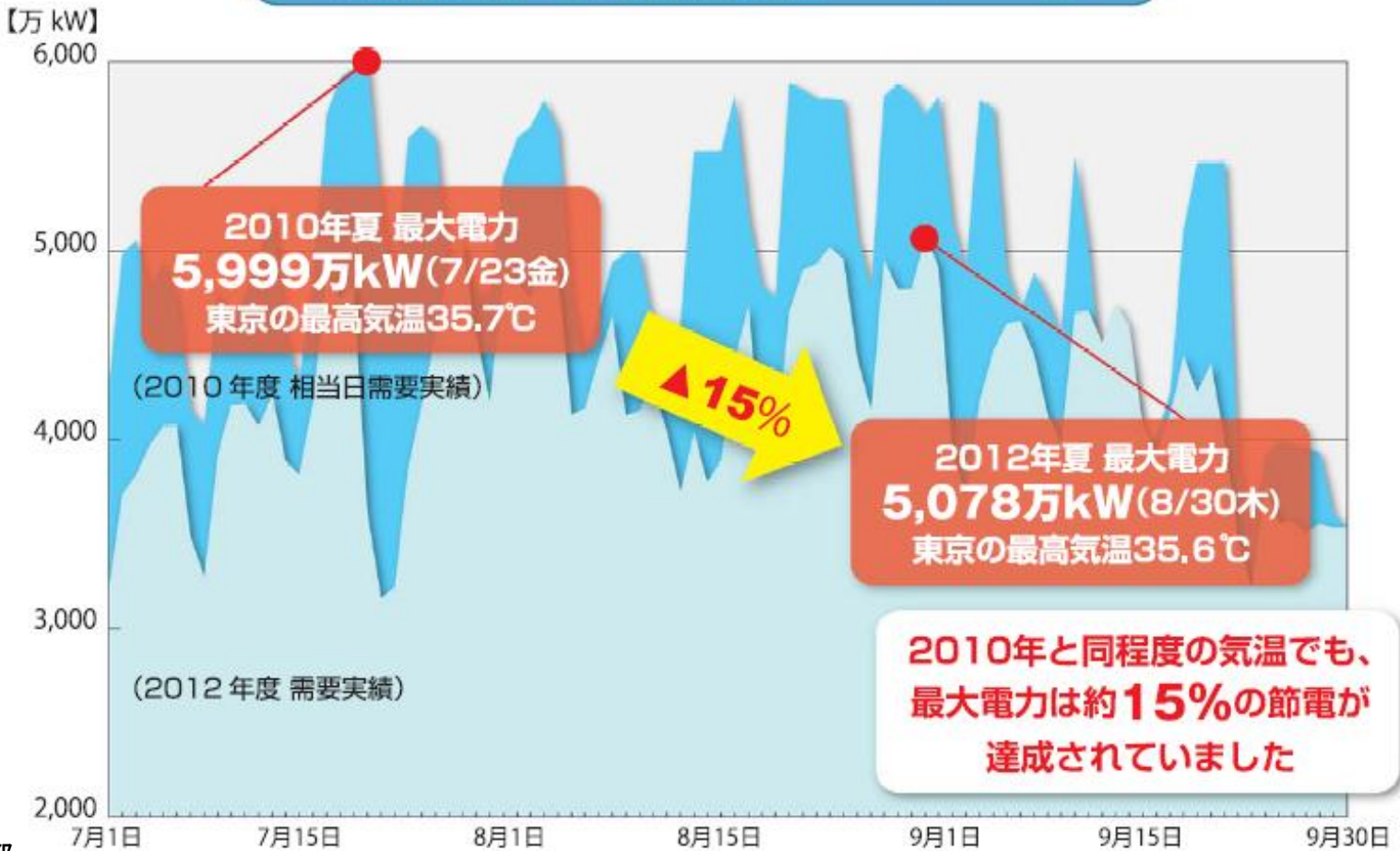
The challenges are far from over. As Japan debates when or whether to bring nuclear plants back to life, it is firing up old oil- and gas-powered plants, a setback in its battle to curb greenhouse emissions. Some worry that the setsuden spirit will wear off this winter.

No one would ever want to go through what the Japanese have had to suffer through this year. Still, Japan has shown what can be done, quickly, to overcome an energy crisis. It's a good lesson for the United States, with its fragile electric grid, huge power needs and raging fossil-fuel addiction: Consumption doesn't always have to go up.

震災後、首都圏では大幅な節電・省エネが定着

～2012夏：2010夏と同程度の気温でも、
最大電力は2010年比▲15%減(東京電力管内)～

東京電力管内の最大電力需要実績(2012年7～9月)

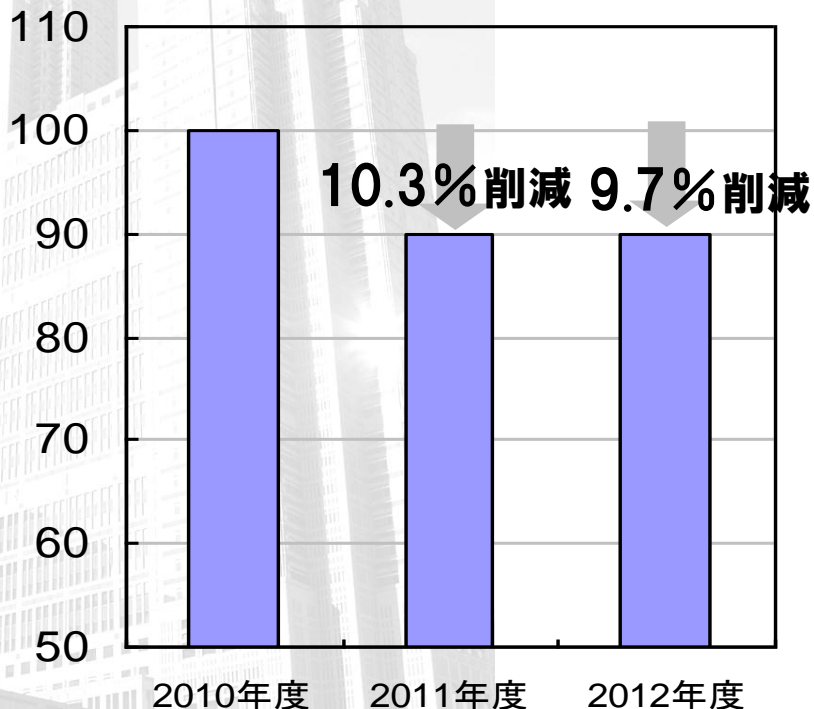


東京エリアの1年を通じた電気消費量

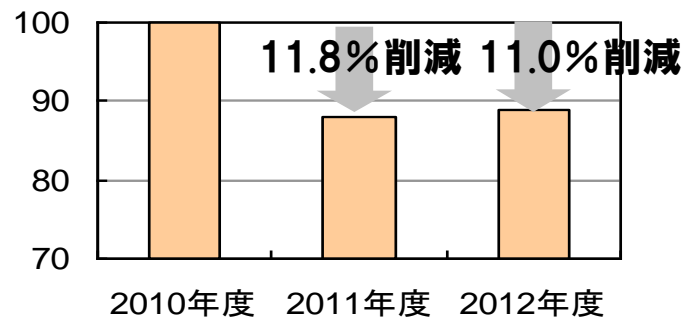
2012年度も2010年度比▲10%削減が続く。

東京の電気使用量 (2012年度(1年間)の実績)

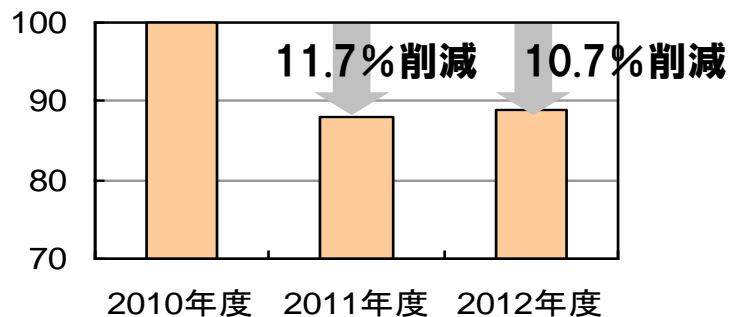
2010年度を100としたときの推移



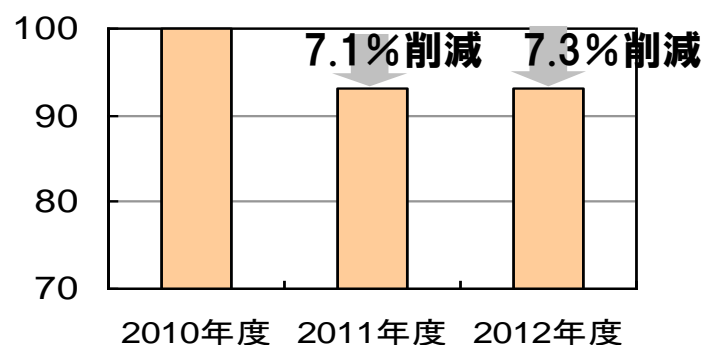
大口



小口



家庭



都の施策と都内事業所の省エネ対策への 高い関心① ～政府・国内自治体

- 2012/4 「大阪府市エネルギー戦略会議」で説明
- 2012/4 政府「電力需給検証委員会」で説明
- 2012/4～6 関西地方の自治体が相次いで来庁
- 2012冬 北海道商工会議所連合会から、「都内事業所の賢い節電&省エネ対策事例レポート(2011年夏)」を道内企業に紹介させてほしいとの依頼
- 2013/5 自民党本部 環境・温暖化対策調査会、環境部会合同会議で説明

【東京都環境局HPにて公開中！】

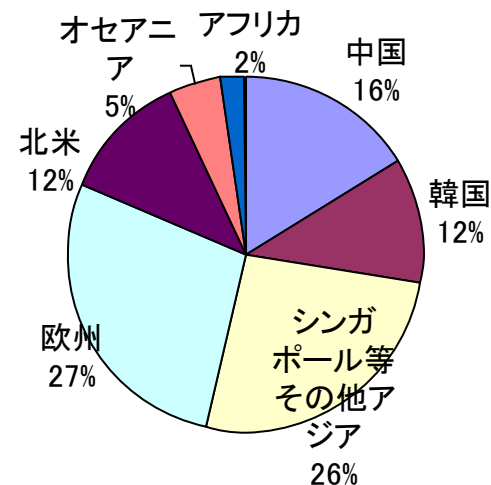
●「都内事業所の賢い節電&省エネ対策事例レポート(2011年夏・2012年夏)」

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/setsuden/good_practices/good_practices_2012summer.html

都の施策と都内事業所の省エネ対策への 高い関心② ～海外(主な来庁者①)

- 2010/11 ニューヨーク市建築局長
- 2011/7 カリフォルニア州大気保護局
- 2011/9 オーストラリア気候変動省
- 2011/10 パリ副市長
- 2011/10 韓国政府
- 2011/11 ブエノスアイレス市
- 2012/1 中国国家発展改革委員会
- 2012/1 オランダ大使館
- 2012/1 英国外務省環境エネルギー部
- 2012/2 米国大使館経済部エネルギー担当
- 2012/2 高雄市
- 2012/3 シンガポール政府
- 2012/6 香港グリーンビルディング協会
- 2012/6 フランス電力公社

※都環境局への来訪・視察
2012年度43件(30カ国以上、262名)



都の施策と都内事業所の省エネ対策への 高い関心② ～海外(主な来庁者②)

- 2012/6 ソウル市
- 2012/7 シンガポール気候変動事務局
- 2012/7 インドネシア財務省
- 2012/7 中国国家発展改革委員会
- 2012/8 タイ温室効果ガス管理機構
- 2012/8 オーストラリア気候変動省局長
- 2012/8 米国大使館 エネルギー担当
- 2012/10 台湾環境科学技術公社
- 2012/12 ソウル市政策研究所
- 2013/1 ロッテルダム市長
- 2013/2 香港特別行政区行政會議
- 2013/2 欧州委員会 国際炭素市場局長
- 2013/3 英国 気候変動特別代表



都の施策と都内事業所の省エネ対策への 高い関心② ～海外(3)

Low Emission
Buildings TOP30
in Tokyo

東京都環境局

東京都環境局

●国際会議への参加

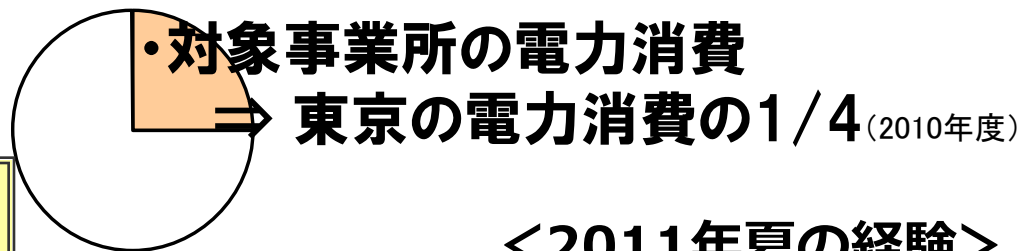
～主催者からの依頼で企業とともに参加した会議も

●「グローバル・エネルギー・バーゼル」
(2012/2 主催:バーゼル市他)

●「キャップ&トレード・グリーンビルディングセミナー」
(2011/11 主催:香港グリーンビルディング協会)

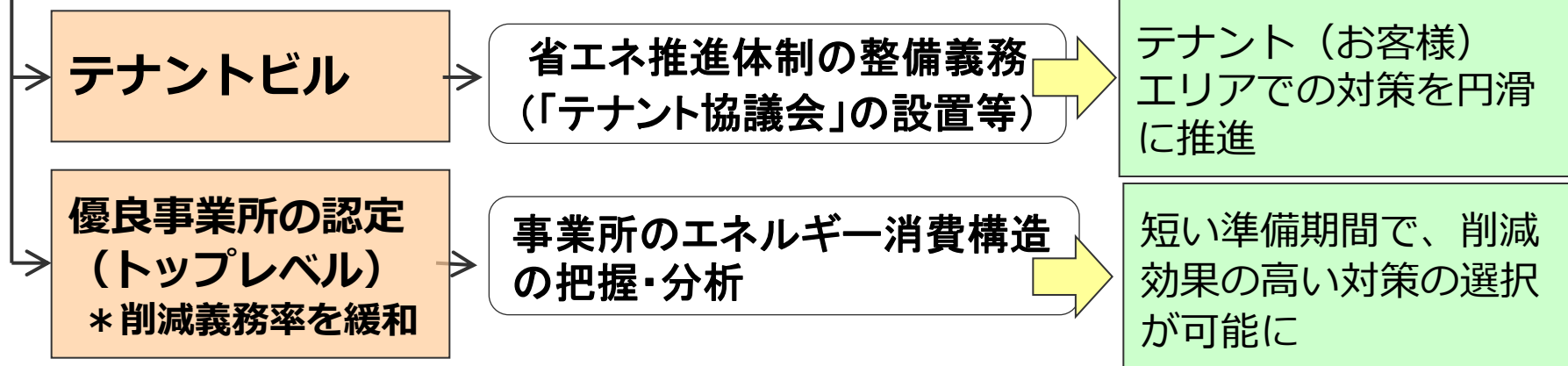
- 2012年度
- 2011年度
- 2010年度

①都内の事業所が企業活動を継続させながら、緊急節電に対応できた“実績”に関心が高まる。



都条例に基づく削減体制の整備等

<2011年夏の経験>



震災前からの気候変動対策(省エネ・CO₂削減)の積み重ね

東京の省エネ対策の“深化”と企業活動の継続・発展の両立

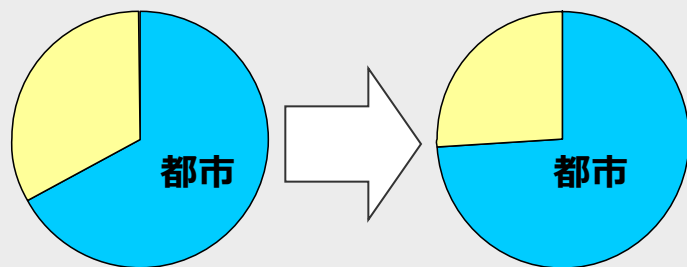
踏み込んだ「節電・省エネ」

・エネルギー消費・CO₂排出量の削減
・企業活動の継続・発展 } の両立

②世界では、 都市レベルでの対策に注目が集まっている。

都市の人口と温室効果ガス（GHG）排出

- **都市への人口集中**
世界の50% → 70%へ（2050年）
- **エネルギー起源GHG排出のシェア**
67% → 74%へ（2030年）



- **世界の50都市で、
米、中に次ぐ年間26億tのCO₂排出**

“Cities and Climate Change: An Urgent Agenda”
The World Bank, 2010

建築物のエネルギー消費とGHG排出

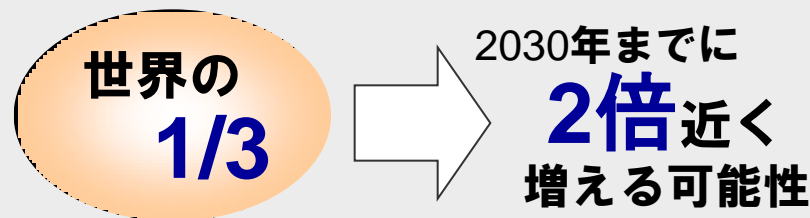
- **建築物(ビル)のエネルギー消費**

世界のエネルギー利用の

40%

(IEA, 2005; Price, et al, 2006)

- **建築物(ビル)からのGHG排出**



(IPCC, 2007)



【参考】エネルギー施策の都市間競争

①世界の大都市

東京

オフィスビル等を対象とする
世界初の**都市型キャップ&トレード** (2010年4月施行)

約1,300 事業所

* 年間エネルギー消費1500kl(原油換算)以上

- 業務部門 (オフィス、商業施設、大学等) : 1,100
- 産業部門 (工場等) : 200

業務産業部門
CO₂排出量の
40%

※2011年度の実績 : 基準排出量比▲23%削減

NY市

グリーナー、グレーター、ビルディングプラン
~既存ビルの対策義務化 (2009年12月条例制定)

- 省エネ改修 * 建築許可対象プロジェクトは省エネ基準に適合
- エネルギー・水の使用量の報告、公開
- 省エネ診断 * 2013年以降、10年間に1度
- 照明改善、サブメーリング * 2025年までに適合

共に、2011年12月、COP17の場で表彰

世界グリーンビルディング協会 (WGBC) 「ガバメントリーダーシップ賞」

【参考】エネルギー施策の都市間競争

②アジアの成長都市

シンガポール

グリーンマーク制度 (2005年開始)

- ・「2030年までに80%の建物をグリーン化」の目標
- ・今後、既存ビル対策の法整備を検討中



香港

香港グリーンビルディング協会 (2009年設立)

- ・グリーンビル認証、格付け
- ・HPでのマッピングも公開



ソウル市

2014年までに、「**原発1基**(エネルギー200万TOE)**削減**」

～省エネ・再エネの総合対策を計画 (2012年4月発表)

中国

2省5市

キャップ&トレードのパイロット実施に向け準備中

(2013年度中の開始目標)

東京の施策が、各都市のモデルに



An aerial photograph of a city, likely Tokyo, showing a dense urban landscape with numerous skyscrapers and buildings. In the foreground, there is a large, lush green park with many trees and a small pond. The sky is clear and blue.

2. 地球温暖化とエネルギー問題

現在日本が直面する問題への共通の解決策

日本が直面する2つのエネルギー問題 ～共通の解決策～

●日本の電力システムを
いかに安全で持続可能なものにしていくか。

・原発停止のなかで、どのように安定的な電力バランスを確保するか。

「節電・省エネ」と 「低炭素・分散型エネルギーの選択」

- 需要側の取組(効率化、ピークシフト)
- 分散型エネルギー供給(再エネ、コジェネ)

●気候変動の危機を
回避できるエネルギー社会への転換

・化石燃料の消費によるCO₂排出量の増加と、大気中のCO₂濃度の上昇

東京電力の電源構成の変化等

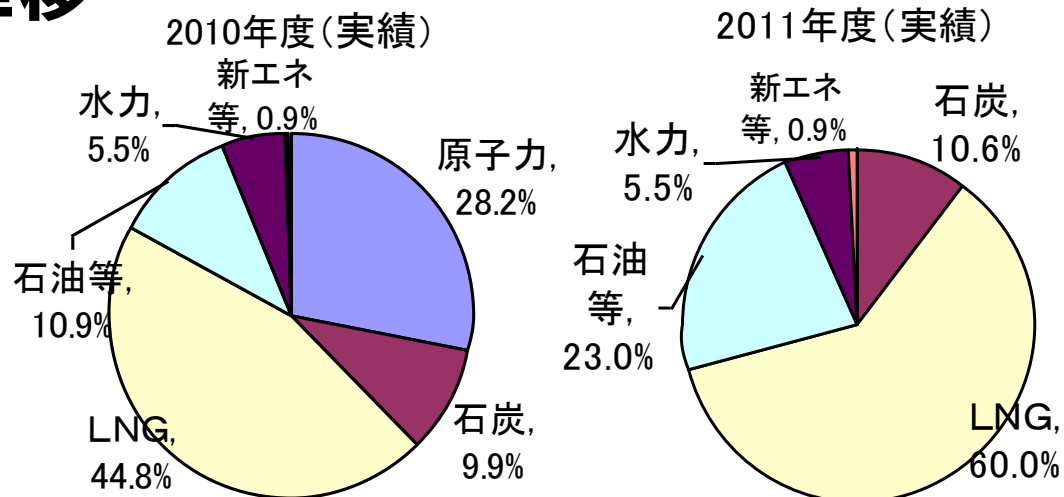
●発電量(年間)実績の推移

(資源エネルギー庁資料より東京都作成)

- ・火力発電の比重の高まり。
- ・老朽化した火力の稼働

* 2010年度: 3,174億kWh

2012年度: 2,950億kWh(2010比7%減)



●短時間のピークに対し、専ら供給拡大で対応してきた 従来のシステム

(需要追従型)

- ・「需要追従」から
「需要マネジメント」へ

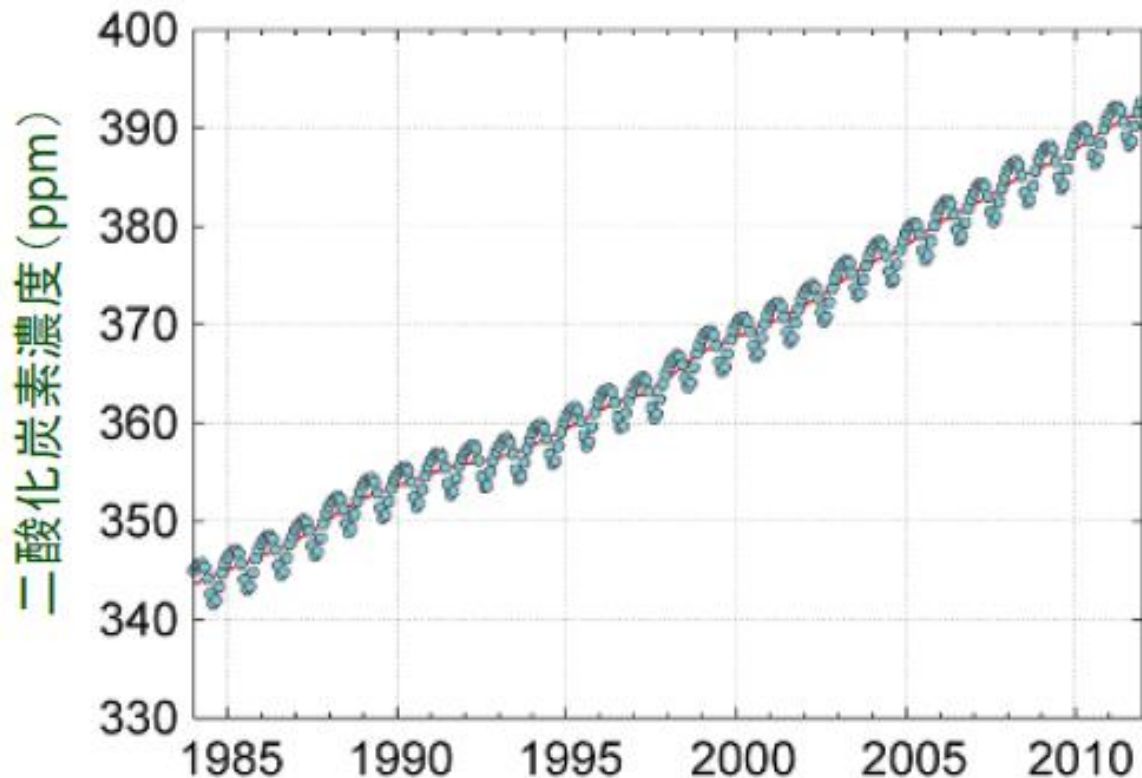
<2010年度の1時間ごとの
電力使用実績(東京電力管内)>

東京電力資料より東京都作成

電力使用実績	左の使用実績を記録した時間数
5,900~6,000万kW	5時間
5,800~6,000万kW	28時間
5,700~6,000万kW	79時間
5,600~6,000万kW	123時間
5,500~6,000万kW	165時間(年間8760時間の2%)

世界の主要温室効果ガス濃度は過去最高値に

～2011年度平均濃度 390ppm : 年2ppmずつ増加



※2013年5月、
ハワイ・マウナロア
観測所で、初めて、
400ppmを超過

図 1 二酸化炭素の世界平均濃度



「地球温暖化」の何が問題なのか？

温室効果ガス排出量の増加 ⇒ 濃度の上昇

地球温暖化

原因:化石燃料の消費等の
人間活動によるもの
(2007年11月にほぼ断定)

地球規模での「気候の変化」=「気候変動」

異常気象
の頻発

食糧生
産への
影響

飲料水
の枯渇

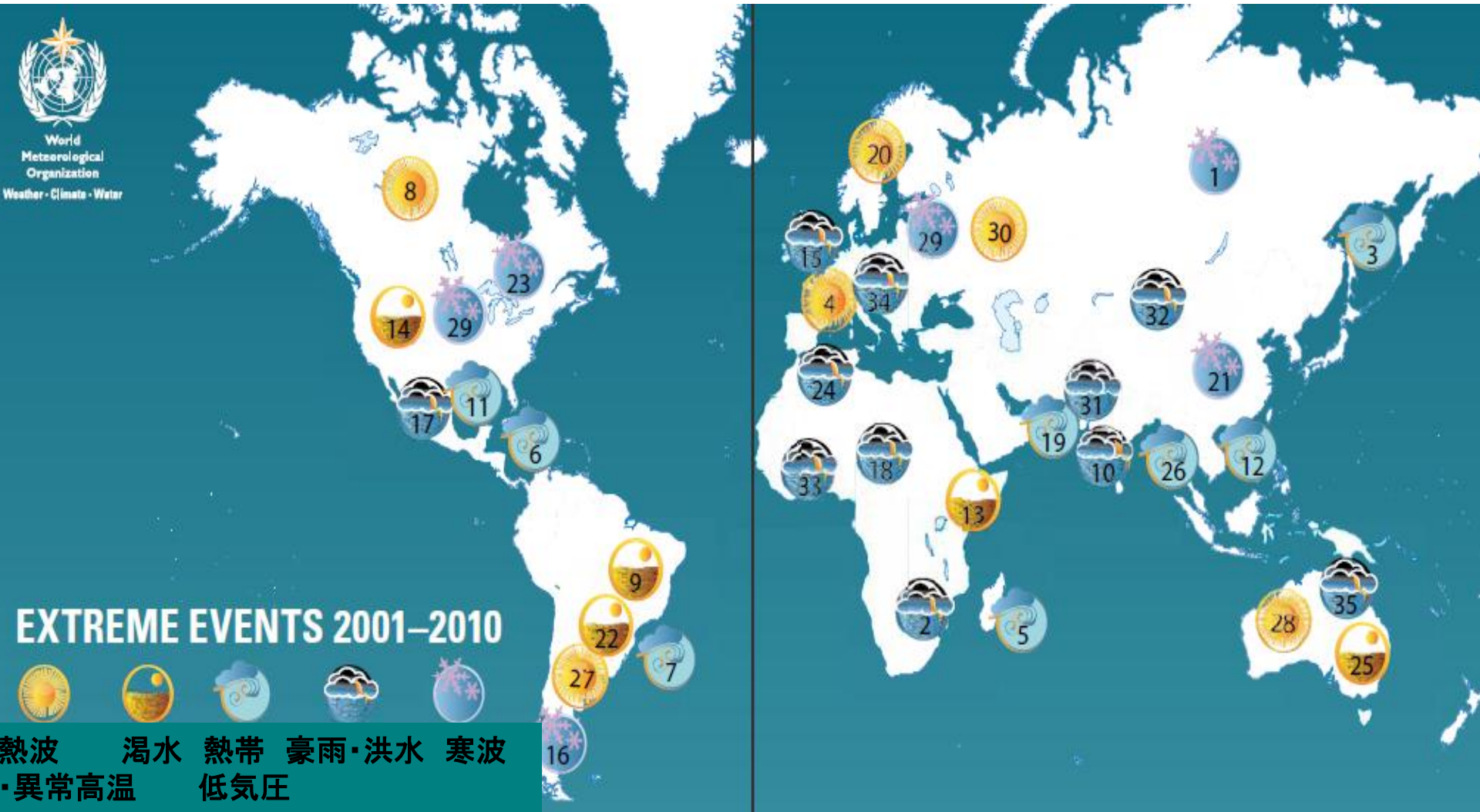
海面上昇
による居
住地の喪
失

健康
影響

※世界中の人々にとって生活の基盤となる全てのものを脅かす、
人類が直面する最も深刻な環境問題

2011年、世界気象機関(WMO)は、 2000年代の顕著な“極端な現象”(35事例)を発表

https://www.wmo.int/pages/mediacentre/news/documents/wmo1075_map_en.pdf

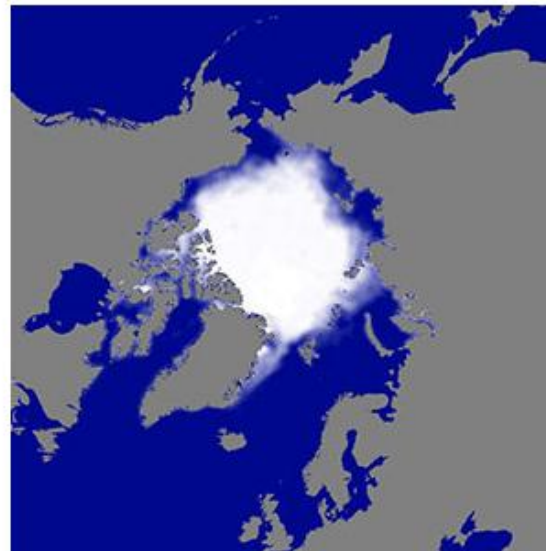


2012年9月、北極の海氷面積の減少 ～観測史上最小に

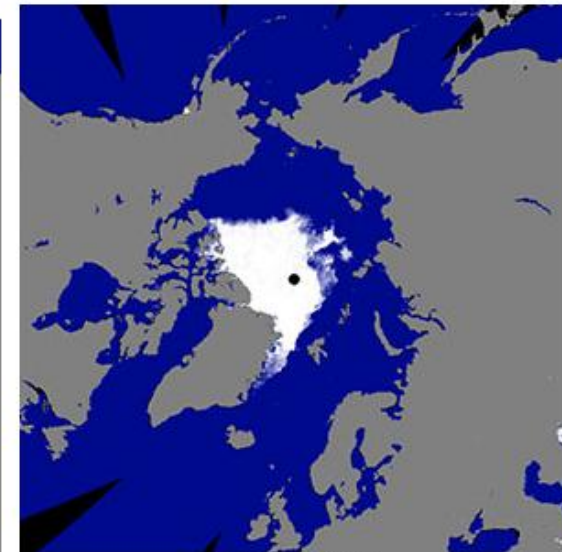
- ・夏季に海氷が溶けた面積の合計(4億5700平方マイル)
- ・海氷の年間減少量としては最大

↓
アメリカ合衆国と
メキシコを合わせた
ものに等しい。

北極海の海氷分布



1980年代の9月最小時期の平均的分布
(米国衛星搭載マイクロ波センサの解析結果)



2012年9月16日
「しずく」/AMSR2(アムサー・ツー)[検証中]
(観測史上最小分布)

『2012年 “世界の”気象/気候事象 トップ10』
(2013年1月。米海洋大気局 国立気候データセンター、発表)
<http://www1.ncdc.noaa.gov/pub/data/cmb/special-reports/top-ten/top-ten-2012-lo-rez.pdf>

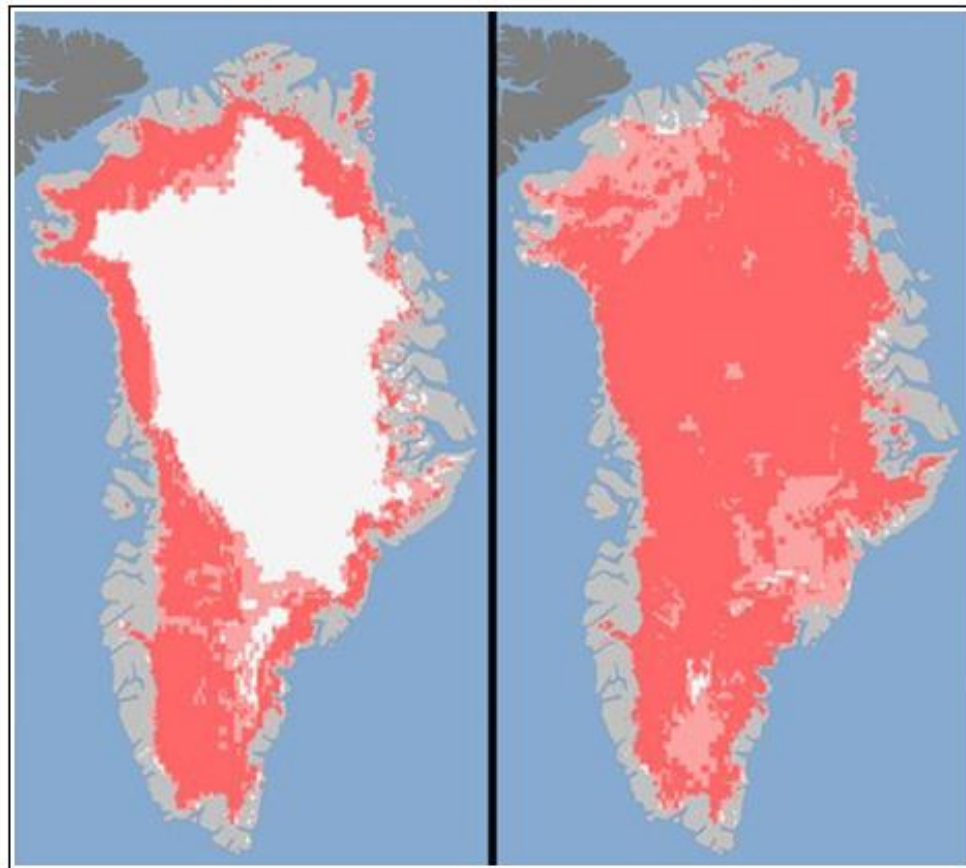
平成24年9月20日 宇宙航空研究開発機構(以下、JAXA)
http://www.jaxa.jp/press/2012/09/20120920_arctic_sea_j.htm

2012年7月、グリーンランドの氷床の異常融解 ～わずか5日の間でほぼ全域が融解

- ・ 7月8-12日の間に、氷床表面のほぼ全域が、ぬかるみに変化(融解した氷床率:40%→97%)
- ・ 7月16日には、マンハッタンの2倍の大きさの氷塊が分離(2010年以降2回目)



氷河の末端は、過去150年で最も後退

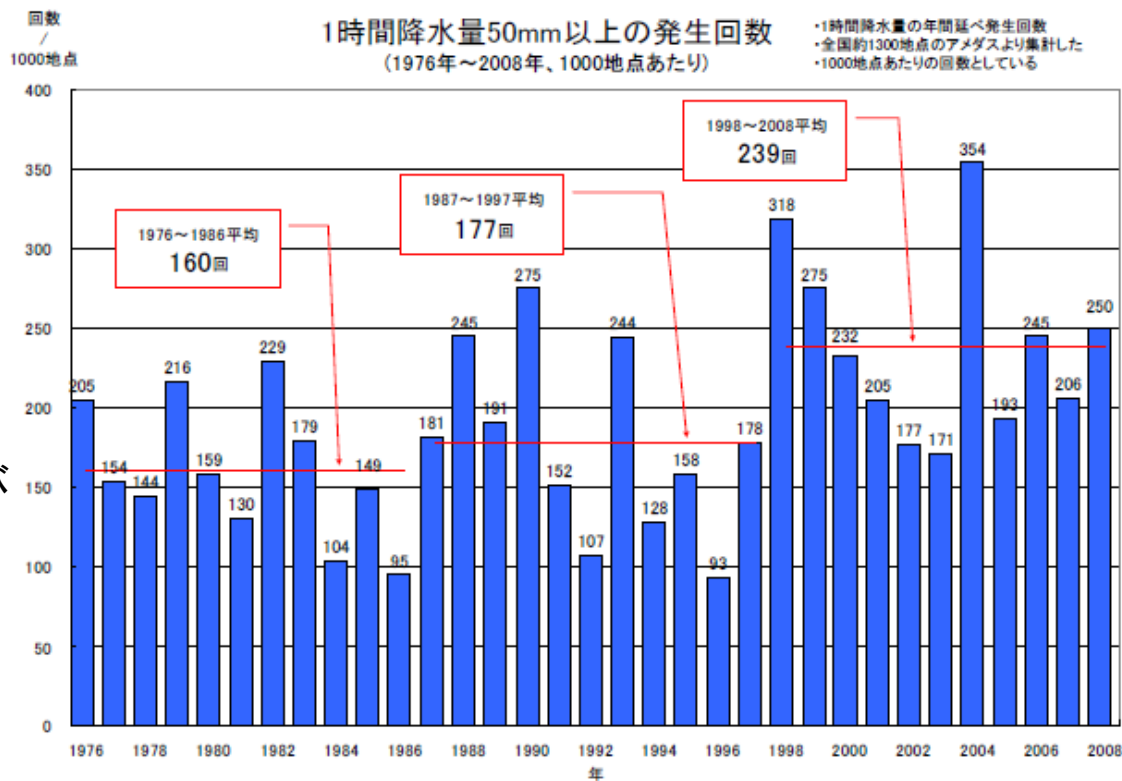


7月8日(左)と12日(右)に撮影されたグリーンランドの衛星画像。ピンクは氷床がとけた場所を示す。

『2012年“世界の”気象/気候事象 トップ10』
(2013年1月。米海洋大気局 国立気候データセンター、発表)
<http://www1.ncdc.noaa.gov/pub/data/cmb/special-reports/top-ten/top-ten-2012-lo-rez.pdf>
平成24年7月27日 ナショナルジオグラフィックニュース
http://www.nationalgeographic.co.jp/news/news_article_enlarge.php?file_id=20120726004

日本での「大雨」の発生頻度は増加傾向

- 『IPCCは、「大雨の頻度は引き続き増加する可能性が非常に高い(予測)」とした。』
- 『日降水量にみられる日本の大雨日数の変化には、IPCC のこの評価と一致する長期的な増加傾向があらわれており、地球温暖化が影響している可能性があると言える。』



温暖化の観測・予測及び
影響評価統合レポート
「日本の気候変動とその
影響」

(2009年10月。文部科学省、
気象庁、環境省)

アメダス地点で1時間降水量が50mm以上となった
年間の回数(1000地点あたりの回数に換算)

出典：気象庁、2009

日本が直面する2つのエネルギー問題 ～ 解決に東京からも寄与 ～

●日本の電力システムを
いかに安全で持続可能なものにしていくか。

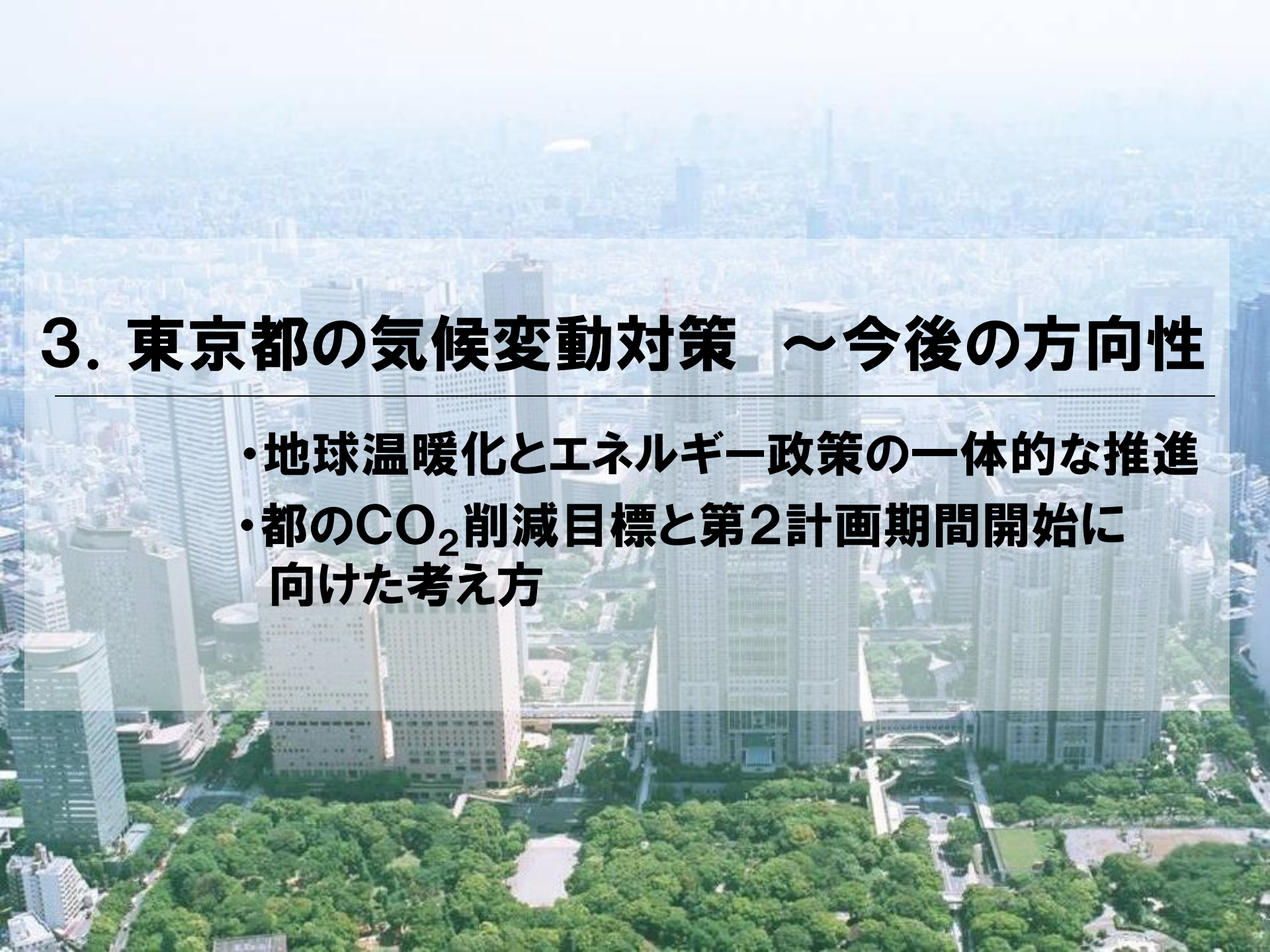
・原発停止のなかで、どのように安定的な電力バランスを確保するか。

**「節電・省エネ」と
「低炭素・分散型エネルギーの選択」**

- 需要側の取組(効率化、ピークシフト)
- 分散型エネルギー供給(再エネ、コジェネ)

●気候変動の危機を
回避できるエネルギー社会への転換

・化石燃料の消費によるCO₂排出量の増加と、大気中のCO₂濃度の上昇



3. 東京都の気候変動対策 ～今後の方向性

- ・地球温暖化とエネルギー政策の一体的な推進**
- ・都のCO₂削減目標と第2計画期間開始に向けた考え方**

東京都の温室効果ガス削減目標

2020年までに2000年比 25% 削減

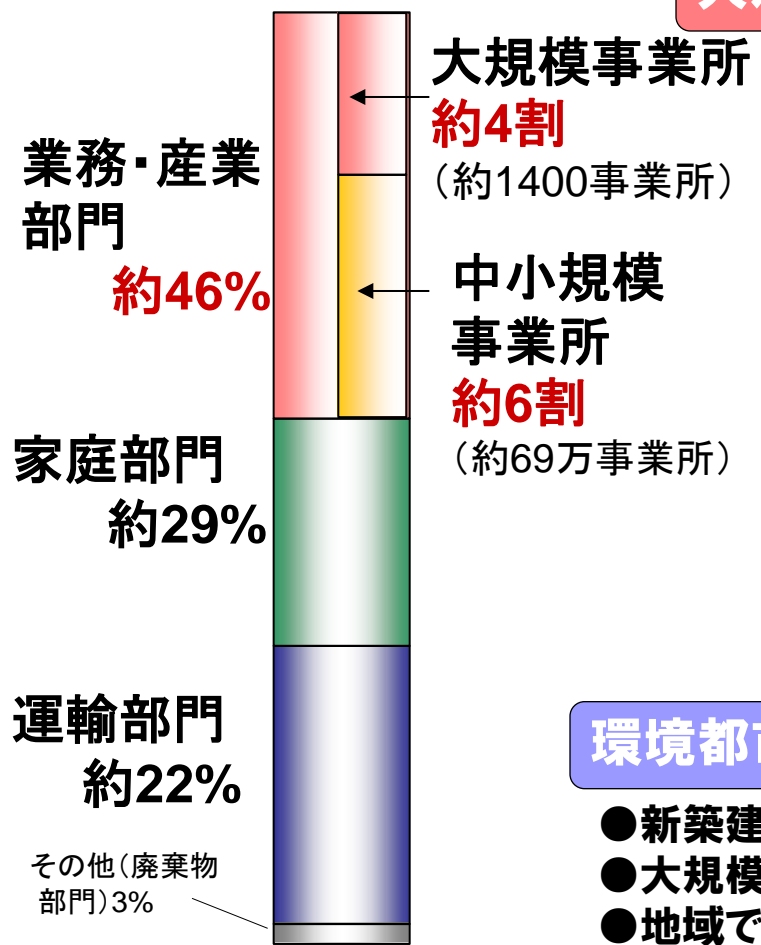
- 2006年12月、東京都の全体計画『10年後の東京』において規定
- 2013年 1月、『2020年の東京へのアクションプログラム2013』でも継承

【設定の考え方】

- 危険な気候変動による影響を回避するためには、2050年には世界全体の温室効果ガス排出量を少なくとも半減
- 先進国の大都市こそ、大幅なCO₂削減を可能とする低炭素型都市への移行を先導しなければならない。
- 急成長を続けるアジアなど途上国の都市に対しても、目指すべき都市の姿を実践的に示す
- 「低燃費」都市にいち早く転換し、エネルギー制約・環境制約が強まる時代においても、都市機能の維持・成長を可能に

都の気候変動対策（部門別の主な対策）

都CO₂排出量（部門別）



約5408万トン
(2010年度確定値)

※電気の排出係数は2001年度値

大規模事業所の総量削減義務と排出量取引制度

大規模事業所
約4割
(約1400事業所)

中小規模事業所の省エネを促進

- 地球温暖化対策報告書制度(約3万4千事業所)
- 環境減税(省エネ促進税制)・無料省エネ診断 など

家庭の節電・省エネを進める

- 家庭の省エネアドバイザー制度(約16万世帯を各戸訪問(2012))
- 環境学習の推進

自動車部門のCO₂削減

- 自動車環境管理計画書制度
- 貨物運送事業者の燃費評価制度

環境都市づくり制度の導入・強化

- 新築建築物の環境性能の評価と公表、省エネ性能基準の義務付け
- 大規模都市開発での省エネ性能の条件化
- 地域でのエネルギーの有効利用 など

再生可能エネルギーの導入促進

東京の25%削減目標の現状

需要側

・東京のエネルギー消費量(2000年度比)

2010年度:9.8%減、 **2011年度:15%減**

⇒電気にとどまらず、「賢い省エネ」を更に強化・推進

(参)都内エネルギー消費の4割が「電気」由来

※エネルギー消費量の2020年25%削減は、簡単ではないが射程範囲に。

供給側

・老朽火力発電の運転増による
電気の排出係数の悪化

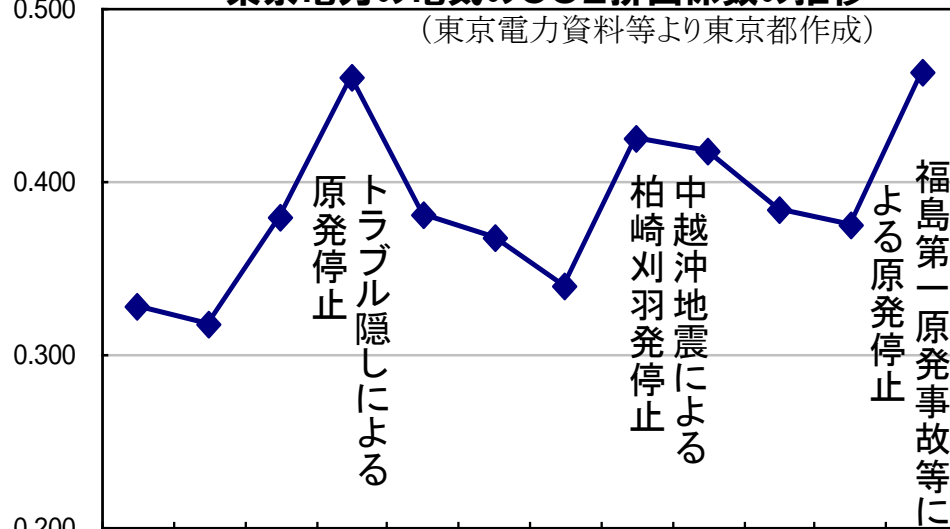
⇒目標達成への障害要因に

※供給側での取組強化が必要

Kg-CO2/kWh

東京電力の電気のCO2排出係数の推移

(東京電力資料等より東京都作成)



2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011

東京の環境エネルギー政策の今後の展開 ～需要側と供給側の両面の取組を推進～

◇需要面での取組

◎環境局 都市地球環境部

- 電力バランスの確保にもつなげる需要側からの賢い節電・省エネ対策

◇供給面での取組

◎環境局内に「都市エネルギー部」を創設
(2013/4/1)

- 再生可能エネルギーの飛躍的拡大、高効率なコージェネレーションの普及など、分散型エネルギーの導入拡大
- 「熱は熱で」

◇電力の需給両面からの最適化に向けた取組

- 地域で効率的な電力融通を行う、エネルギーマネジメントシステムの導入

3つを同時に実現するスマートエネルギー都市



国の気候変動対策への提案

～国の地球温暖化対策計画に対して

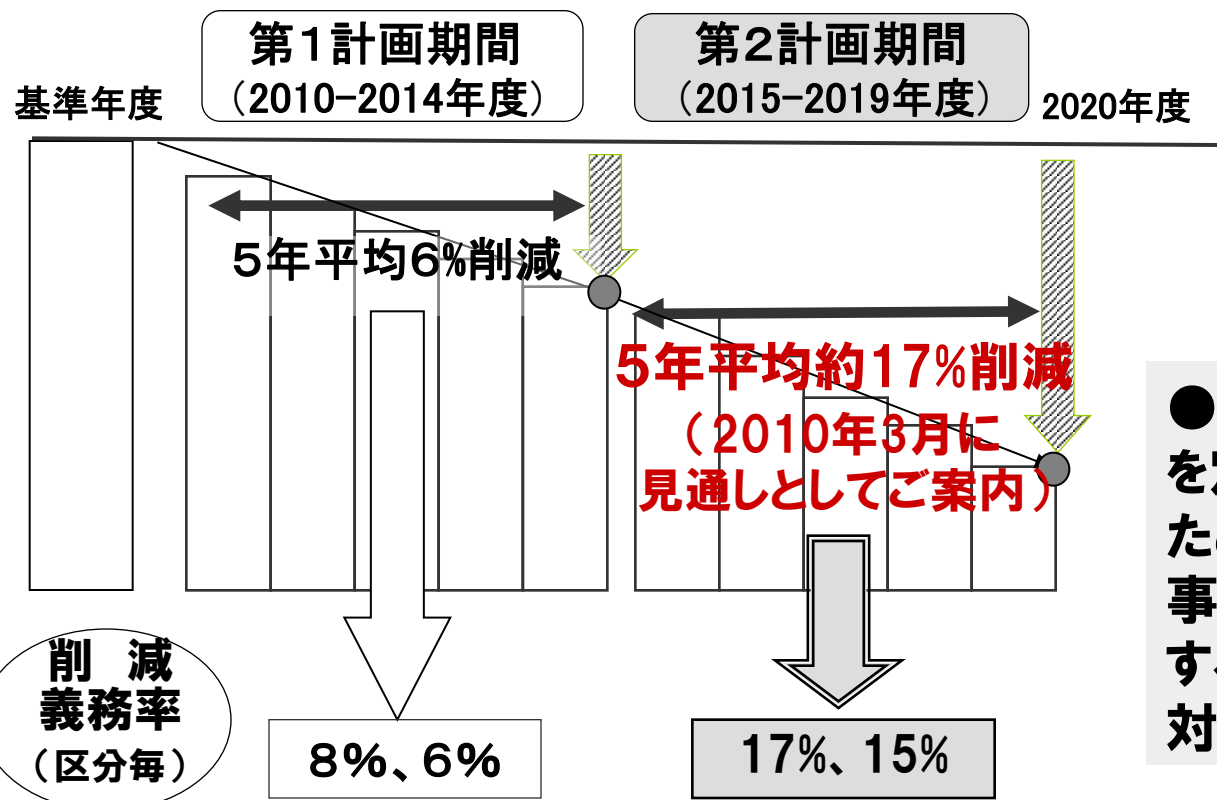
- ① 2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことを踏まえた、高い長期・中期的な削減目標の設定
- ② 規制的措施を含む総合的な施策体系の早期構築
～特に、総量削減を中核とするキャップ&トレード制度の早期実現
- ③ CO₂排出を最小とする低炭素な電源確保
※石炭火力は、開発・実証段階の発電技術であるA-USC(先進超々臨界圧)やIGCC(石炭ガス化複合発電)であっても、商用プラントに採用されているLNG火力複合(1500℃、1600℃)の倍を超えるCO₂を排出する。
- ④ 電力制度改革の確実な推進と新電力の育成

***都は、全国の自治体と連携した取組も実施**

2013年5月 全国自治体温暖化対策パートナーシップ開始
(昨年度から実務家レベルの意見交換を実施中)

削減義務率設定の考え方

- 「2020年、2000年比25%削減」に必要な業務産業部門の削減率:17%
(東京都環境基本計画。電気のCO₂排出係数による排出量の増減分は見込んでいない。)
- 大規模事業所からの排出量:都内業務産業部門の4割
 - ※エネルギー需要側からの省エネ対策は引き続き重要



* 第2期に向けた準備を円滑にするため、早期提示を求める事業者からの声も踏まえて決定 (2013年3月パブコメ⇒4月決定)

- 第2期は「より大幅な削減を定着・展開する期間」であるため、中小企業の所有する事業所(1/2以上所有)は対象外とするなど、メリハリをつけて対策を強化・推進

いま更に東京から省エネを進める意義

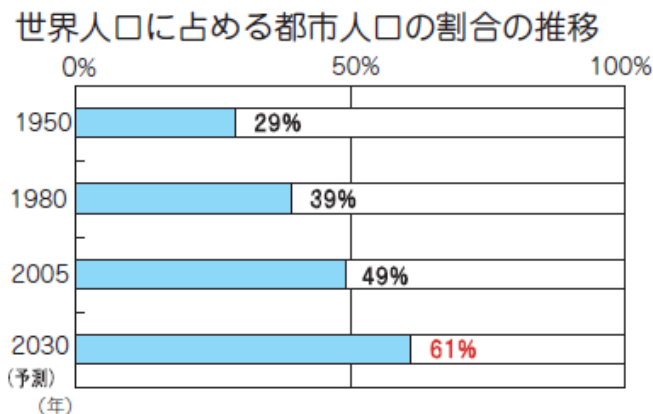
「都市の未来」が「地球の未来」を規定する。

- 日本のCO₂排出量削減・エネルギー問題への対応に確実につながる。
- (低エネルギー・低炭素型都市モデルの実現)
これからエネルギー消費量が増えるアジア諸都市や世界の大都市での将来のCO₂削減につながる。

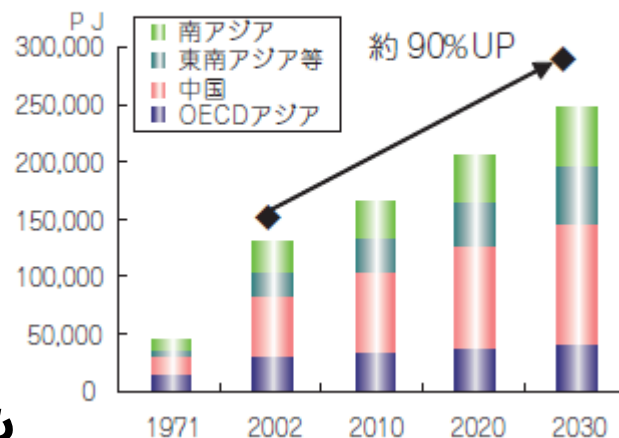
◎東京で活動する事業所・市民にとってのメリットに（東京自身のメリットに）

- ・電気代などエネルギーコストの削減
 - ・企業活動の継続・発展
- 両立

⇒「エネルギー制約・環境制約の強まる時代にも都市機能の維持・成長を可能に」



図表 1-1-4 アジアのエネルギー需要見通し (2030年見通し)



(資料) IEA [World Energy Outlook 2004]

(資料) United Nations Population Division: World Population Prospects : The 2004 Revision

Tokyo Climate Change and Sustainable Energy Strategy

「スマートエネルギー都市東京」の実現を目指して
気候変動対策とエネルギー政策を
一体的に推進

2013年度予算(スマートエネルギー都市推進事業)

(円)

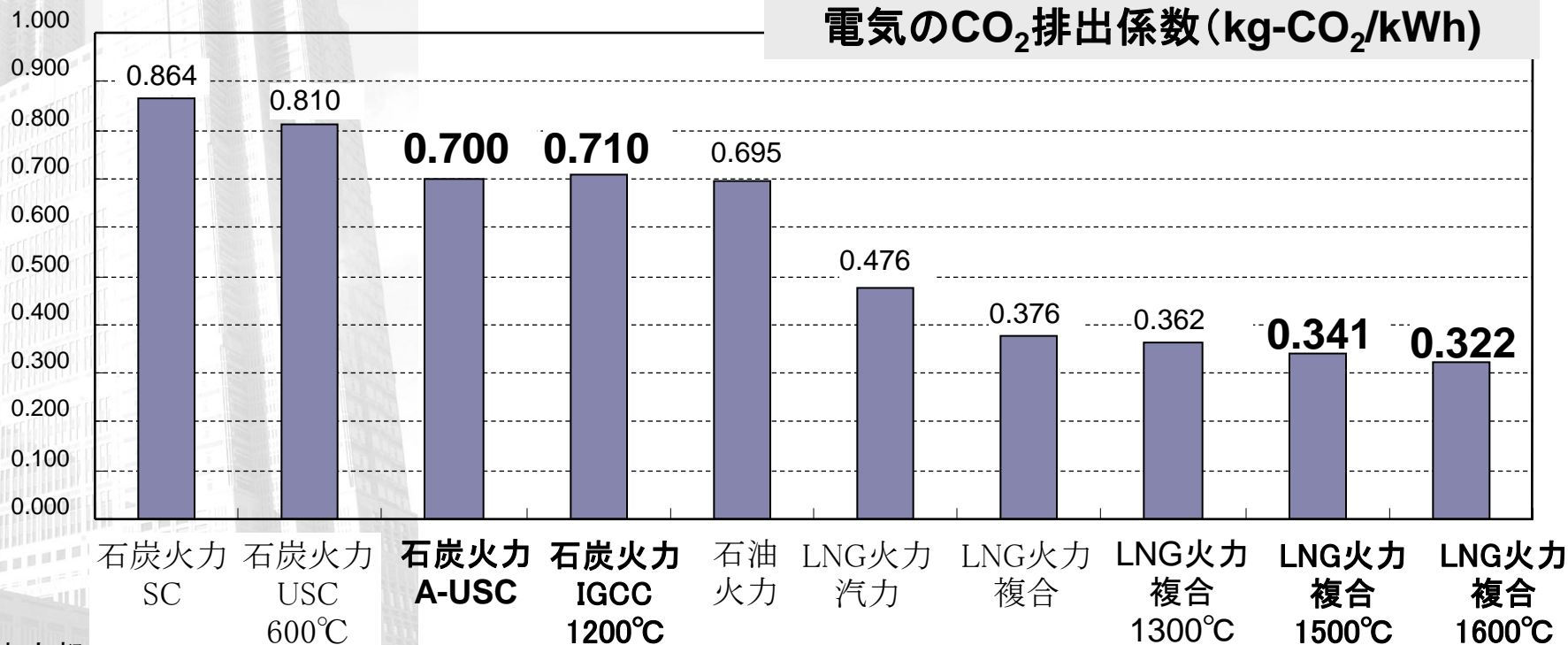
事業名	予算額
<p>● 家庭の創エネ・エネルギーマネジメント促進事業 (HEMS(家庭のエネルギー制御機器)導入を条件とした蓄電池・コジェネ等の補助)</p>	67億7千万
<p>● オフィスビル等事業所の創エネ・エネルギーマネジメント促進補助制度 (BEMS(ビルの電力制御システム)導入を条件としたコジェネ補助)</p>	30億
<p>● 中小テナントビルのエネルギー管理支援サービス普及促進事業 (BEMS(ビルの電力制御システム)導入補助)</p>	2億7千万
<p>● テナントビルにおける電力デマンドレスポンス実証事業</p>	1億
<p>● 地域エネルギーマネジメントシステムの構築に向けた調査検討</p>	1千万

合計 約102億円

CO₂排出を最小とする低炭素な電源確保

●石炭火力は、開発・実証段階の発電技術であるA-USC(先進超々臨界圧)やIGCC(石炭ガス化複合発電)であっても、商用プラントに採用されているLNG火力複合(1500℃、1600℃)の2倍を超えるCO₂を排出する。

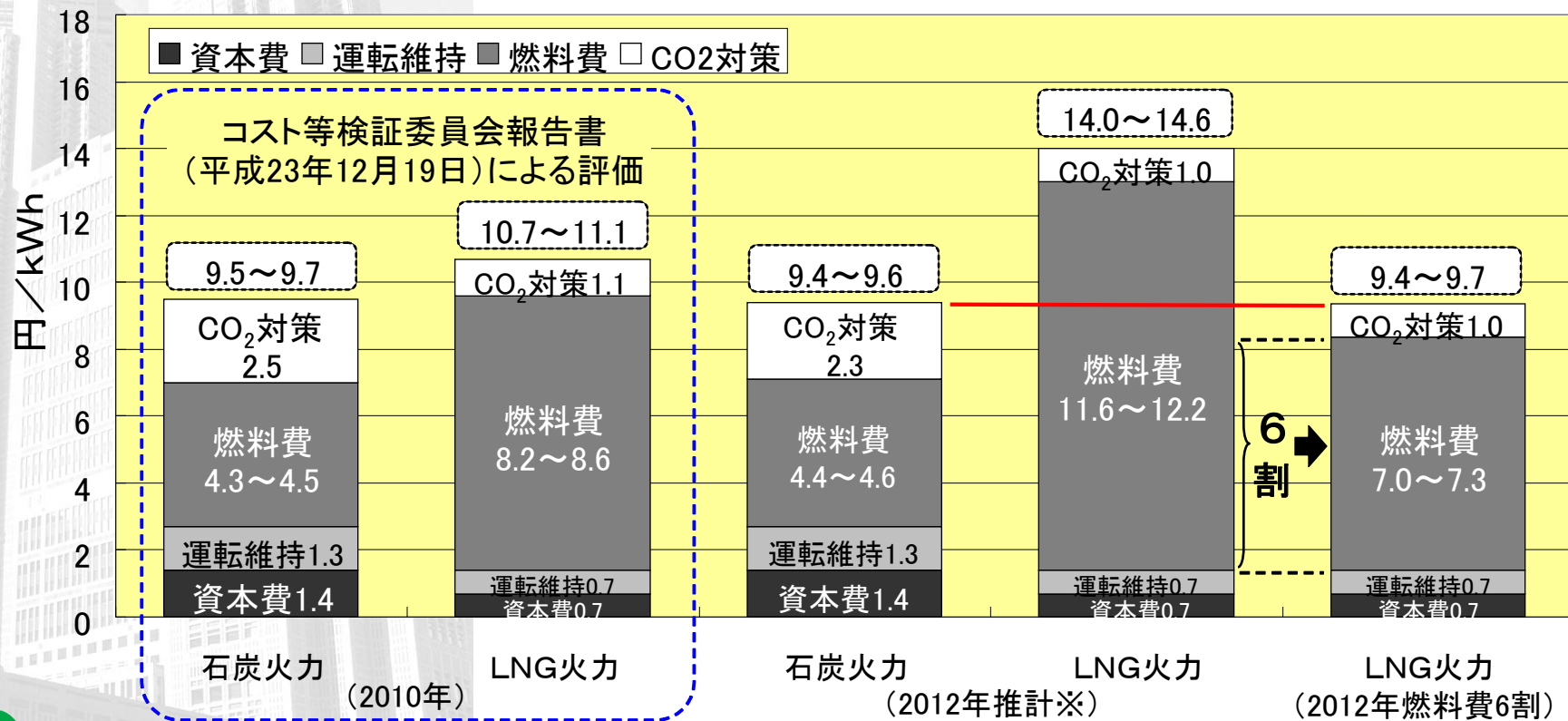
電気のCO₂排出係数(kg-CO₂/kWh)



(出所) 電力中央研究所「電源別ライフサイクルCO₂排出量の評価結果」IGCC実証機プロジェクトについて (株) クリーンコールパワー研究所 (2010年) 東芝レビューVol.63 No.9 (2008年) 川崎火力発電所2号系列2軸、3軸設備増設計画環境影響評価準備書

CO₂排出を最小とする低炭素な電源確保

- LNG価格が現在の6割になれば、
LNGの発電コストは石炭火力と同等に。
- CO₂対策コストは、今後上昇の見込み



※「コスト等検証委員会報告書(平成23年12月19日)」資料を基に東京都作成
(2012年7~9月平均の全日本通関石炭・LNG価格及び為替レートを使用)

新電力の育成に寄与する老朽火力のリプレース ～電力制度改革の確実な推進～

- 「発電」における高効率化・低炭素化を進めるため、発電所の売却も含め、他の事業者を活用した老朽化した火力発電所の天然ガスコンバインドサイクルへのリプレースを促すこと。

(参考) ニューヨーク州における電力制度改革

- ・1996 連邦エネルギー規制委員会の命令(オーダー888)、送電網へのオープンアクセス義務づけ
- ・1997 NY州の公益事業委員会が電力会社に発電所の売却を求める
- ・1998～1999 各社が順次、発電所を売却
- ・1999 独立系統運用機関NYISOの設立

垂直統合型
地域独占

発送電分離

発電部門

⇒独立発電事業者に売却

送電部門

⇒独立機関(ISO)による運営