

第2回 つくば3Eフォーラム会議 報告書

2008年 5月 31日（土）、6月 1日（日）
筑波大学学生会館

主催： つくば3Eフォーラム実行委員会, 筑波大学, 筑波研究学園都市交流協議会, 内閣府

共催： 産業技術総合研究所, 国立環境研究所, 物質・材料研究機構, 農業・食品産業技術総合研究機構, 茨城県, つくば市

後援： 文部科学省, 農林水産省, 経済産業省, 国土交通省, 環境省

協力： つくばコンベンションビューロー

第2回つくば3Eフォーラム会議を終えて

フォーラム議長 井上 勲

去る5月31日と6月1日の二日間、第2回つくば3Eフォーラム会議を開催しました。二日間で、予想を大きく上回る、のべ1000名の市民や研究者の参加をいただきましたことにお礼を申し上げます。つくばの潜在力の大きさを感じる会議になりました。筑波大学、つくば市の職員の方々の献身的な活動が会議全体を支え、活気あるものにしました。前回に比べると、支援体制一つをみても、連携が大きく進んだことを実感できる会議になったと思っています。

昨年12月開催の第1回会議は、つくばの大学、研究機関が連携して環境問題、地球温暖化問題の解決に向けた活動を開始することを表明するキックオフ、いわば決起集会でした。昨年以降、3Eフォーラムでは、新エネルギー（燃料電池、太陽電池）、バイオマス利活用、都市システムに関するタスクフォースを立ち上げ、筑波研究学園都市の大学、研究機関から大勢の研究者が参加して、それぞれの主題を巡って、つくばで何をすべきか、何ができるかを議論してきました。第2回会議は、これらの議論を踏まえて、6テーマを設定し、ワークショップを中心に据えて構成しました。各ワークショップのリーダーには、前もって、議論の結果を3Eフォーラムあるいはつくば市等への提言としてまとめることをお願いしました。そして、各ワークショップから寄せられた提言を包括的にまとめて、今後の具体的活動を策定するための基盤構築を目指しました。ワークショップ・リーダーの方々の努力によって、ほぼ所定の成果を上げたと思います。今回は、教育や文化、国際化、未来のライフスタイルなど、これまで3Eフォーラムの対象でなかったテーマも取り上げました。単に低炭素化を目指すだけでなく、低炭素の未来社会で、文化や健康を堅持しつつ市民はどのように暮らしていくべきかという課題について、これまでの3Eフォーラムの守備範囲を超えて議論をしていただきました。多くの新たな課題が認識され、今後の検討のための項目が整理されたと思います。

今回の会議にはもう一つ目的がありました。インターナショナルセッションを設け、先進的な取り組みを実践している世界の環境都市から、実務レベルで活動している方々をお招きして、各都市で進んでいるすぐれた取り組みの数々を学ぶことでした。先進的な取り組みのノウハウを当事者から直接聞いたことは、今後のつくば市の取り組みに大いに活用されていくに違いありません。参加者の多くは、それぞれの都市が大変な苦勞と工夫で目標を実現したことを聞くことで、やればできる、必要なことはくり返し何度でも説明して理解を得る、成功するまで絶対に諦めないで粘り強く活動することが大切との思いを共有されたのではないかと思います。今後の活動を進めるために必要なマインドを学びました。

第1回会議から今回の第2回会議までの間は、大変慌ただしい日程でした。1月に入って、通常国会の施政方針演説で、福田首相が環境モデル都市を10ヶ所選定することを表明されたからです。環境モデル都市を目標として、つくばでできることは何か、何をすべきかを具体的に議論している最中でしたから、願ってもない、我が意を得たりという政府の動きでした。さっそく、筑波研究学園都市の大学と複数の研究機関の学長、理事長の方々とつくば市長の話し合いが持たれ、つくば市が環境モデル都市に立候補することが決定されました。この決定を受けて、2月から提案の締め切りの5月21日の直前まで、つくば市では精力的かつ継続的に議論が続きました。提案書の作成には、3Eフォーラム実行委員会の委員も深く関わりました。4月以降、つくば市に設置された環境都市推進委員会で、市民団体、産業界を交えて議論が行われました。その結果提案されたのが「つくば環境スタイル」というすぐれた活動の枠組みでした。これは、とりもなおさず、今後、3Eフォーラムが積極的に関与し、研究開発の立場から検討していく課題が数多く挙がったことを意味しています。

先日、環境モデル都市の選定結果が公表されました。選定の過程では、提案の内容もさることながら、自治体における過去の実績が重視されたように思われます。残念ながら、ようやく産声をあげたばかりのつくば環境スタイル計画は出る幕がありませんでした。しかし、つくば市は、採択の結果にかかわらず、つくば環境スタイルを推進することをすでに決定しており、またつくば3Eフォーラムも積極的に貢献していく連携の体制を構築しつつあります。つくばで興った環境問題、地球温暖化への

取り組みの活動、研究開発はもう止まることはないと思います。具体的な実践を一つずつ積み重ねていくことが重要です。つくばの知を集めて必要な活動を続けていけば、内外が認める環境モデル都市つくばが、自ずと実現するはずです。

第2回つくば3Eフォーラム会議には、第1回会議に引き続いて、岸田文雄科学技術政策担当大臣から、ビデオメッセージでつくばへの激励のお言葉をいただきました。また、相澤益男総合科学技術会議議員には再びご講演をいただき、つくばが目的を達成してそれをモデルとして波及することを期待する旨のエールをいただきました。最後になりましたが、心から感謝いたします。筑波研究学園都市の責任はますます重くなったと考えなければならないと思います。市原健一つくば市長によるつくば環境スタイル構想を推進する断固たる意志表明も印象に残りました。さらに、市民、学生のみなさんの活発な活動も、つくばならではの光景でした。第2回会議において、環境をキーワードに、つくばで産学官民が横のつながりをもって活動していくことが再確認されたことは大きな収穫だと思います。

目 次

第2回つくば3Eフォーラム会議を終えて	1
第1部 記録・資料	5
➢ プログラム	7
➢ つくば3Eフォーラム宣言2008 (日本語版)	8
➢ " (英語版)	10
➢ 基調講演要旨&スライド	12
➢ インターナショナルセッション講演要旨&スライド	21
➢ 個別ワークショップ紹介	51
➢ ポスター発表&受賞者リスト	57
➢ ポスター発表要旨	60
➢ 環境・エネルギー技術ショーケース紹介	73
➢ 会場図	78
➢ 参加者数・所属機関一覧	79
第2部 講演録・議事録	81
1. オープニングセッション	83
2. 基調講演	87
2.1. 『低炭素社会目指した環境・エネルギー技術革新』	87
相澤益男 総合科学技術会議議員	
2.2. 『つくばの新たな挑戦～知と技術が集積し、低炭素で安全・安心の 環境・教育国際モデル都市へ～』	91
市原健一 つくば市長	
3. インターナショナルセッション	96
3.1. 『Climate Change: Challenges and Opportunities』	96
(気候変動: ロンドンのチャレンジとチャンス)	
Charles Secret	
3.2. 『Climate Protection in Portland: Challenges and Solutions』	104
(オレゴン州ポートランド市の気候保護: 挑戦と解決)	
Megan Stein	
3.3. 『Traffic Planning and Public Transport in Freiburg』	108
(フライブルクにおける交通計画と公共交通)	
Andreas Hildebrandt	
3.4. 『How Can a Minor Community Play a Major Role』	114
(小さな社会の大きな役割)	
Björn Zethräus	
3.5. 『低炭素社会作りに向けて-アジアの都市の取り組みと都市間連携』	118
岸上みち枝	
4. スタートアップミーティング	125

5. 個別ワークショップ	131
5.1. Article 1『バイオマスタウンつくばの構築に向けて』	131
コンビナー： 柚山義人	
5.2. Article 2『省エネで人にやさしい交通システム』	159
コンビナー： 鈴木 勉	
5.3. Article 3『教育・文化・健康の都市づくり』	182
コンビナー： 木村武史	
5.4. Article 4『低炭素社会にむけた新エネルギー技術の活用と展望』	193
コンビナー： 大和田野芳郎	
5.5. Article 5『物質の循環利用のシステム・技術』	213
コンビナー： 原田幸明・森口祐一	
5.6. Article 6『つくば系・低炭素社会のライフスタイルを求めて』	240
コンビナー： 本位田 拓	
6. 全体ワークショップ	263
『3E フォーラムの目標達成にむけたつくばの知と技術の発展』	263
コンビナー： 井上 勲	
7. つくば 3E 宣言 2008	282
8. 閉会挨拶	284

第 1 部



記録・資料

プログラム

1 日目 : 5 月 31 日 (土)

10:00-10:15 オープニングセッション

井上 勲 フォーラム議長
岸田文雄 内閣府特命担当大臣 (ビデオメッセージ)
岩崎洋一 筑波研究学園都市交流協議会会長・筑波大学長
角田芳夫 茨城県副知事

10:15-11:15 基調講演

『低炭素社会目指した環境・エネルギー技術革新』

相澤益男 総合科学技術会議議員

『つくばの新たな挑戦～知と技術が集積し、低炭素で安全・安心の環境・教育国際モデル都市へ～』

市原健一 つくば市長

11:15-12:30 ポスターセッション (説明コアタイム)

12:30-14:00 昼食

14:00-16:30 インターナショナルセッション

(使用言語 : 英語 , 同時通訳有り)

『Climate Change - Challenges and Opportunities』

Charles Secret

(イギリス ロンドン市 気候と持続可能な社会部門アドバイザー)

『Climate Protection in Portland: Challenges and Solutions』

Megan Stein

(アメリカ ポートランド市 持続的発展部門プログラムマネージャー)

『Traffic planning and Public Transport in Freiburg』

Andreas Hildebrandt

(ドイツ フライブルグ交通会社 スポークスマン)

『How can a minor community play a major role』

Björn Zethraeus

(スウェーデン ベクショー大学 教授)

『低炭素社会作りに向けて-アジアの都市の取り組みと都市間連携』

岸上みち枝 氏

(イクレイ-持続可能性をめざす自治体協議会 日本事務所事務局長)

16:30-17:00 スタートアップミーティング

18:00-20:00 懇親会

2 日目 : 6 月 1 日 (日)

9:00-13:00 環境・エネルギー技術ショーケース

(説明コアタイム 9:00-10:00, 12:00-13:00)

10:00-12:00 個別ワークショップ (前半)

Article 1 『バイオマスタウンつくばの構築に向けて』

コンビナー: 柚山義人 (農研機構)

会場: ホール

Article 2 『省エネで人にやさしい交通システム』

コンビナー: 鈴木勉 (筑波大)

会場: 国際会議室

Article 3 『教育・文化・健康の都市づくり』

コンビナー: 木村武史 (筑波大)

会場: 特別会議室

12:00-13:30 昼食

13:30-15:30 個別ワークショップ (後半)

Article 4 『低炭素社会にむけた新エネルギー技術の活用と展望』

コンビナー: 大和田野芳郎 (産総研)

会場: ホール

Article 5 『物質の循環利用のシステム・技術』

コンビナー: 原田幸明 (物材研) ・森口祐一 (国環研)

会場: 特別会議室

Article 6 『つくば系・低炭素社会のライフスタイルを求めて』

コンビナー: 本位田拓 (つくば市)

会場: 国際会議室

16:00-17:30 全体ワークショップ:

『3E フォーラムの目標達成にむけたつくばの知と技術の発展』

コンビナー: 井上 勲 フォーラム議長

17:30 ポスター賞授賞式

17:40 つくば宣言 2008

～ 洞爺湖サミットへのメッセージ～

17:50 閉会挨拶

18:30-20:00 つくば 3E カフェ

つくば 3E 宣言 2008 の実現に向けて



つくば 3E 宣言 2008

2008年6月1日

第2回つくば3Eフォーラム会議

2007年2月、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、第4次報告書において、地球温暖化が確実に進行しており、その原因は人為的なものであることをほぼ断定した。同年6月、わが国はドイツ・ハイリゲンダムサミットにおいて、2050年までに世界の温室効果ガスの排出を50%削減するという「クールアース50」を提案した。さらに、12月には、インドネシアのバリ島で開催された気候変動枠組み条約13回締約国会議（COP13）において、温室効果ガス削減の国別削減量が真剣に討議されるなど、気候変動、地球温暖化問題が国際的に取り組む重要課題として取り上げられた。このような状況の中で、2007年12月、つくば3Eフォーラムの第1回会議では、2030年につくばにおける二酸化炭素排出を50%削減するとの目標をあえて掲げ、「3E シティーつくばモデル」とも称しうる全国及び世界中の中核都市にも適用できる低炭素社会システムの構築を目指すことを宣言した。

第1回会議以降、つくば3Eフォーラムでは、複数のタスクフォースにおいて、科学技術の観点から、要素技術やそのシステム化による温室効果ガス排出量削減の可能性についての議論を重ねてきた。さらに、社会的価値観の転換、環境教育、パートナーシップのあり方についての検討もおこなってきた。2008年5月31日、6月1日の両日、筑波大学で開催した第2回会議では、産学官民が一堂に会して、上記の課題について論点を整理し、目標達成にむけた具体的なアクションプランの策定について議論を深めたところである。

また、本会議では、地球温暖化、環境問題に先進的に取り組んでいる海外都市から、事業に直接携わる関係者を招聘し、取り組みの歴史や現状、将来の展望等について講演を依頼した。それぞれの取り組み内容と合意形成や施策決定に至ったプロセスなど、つくば3Eフォーラムの今後の活動にとって貴重な情報を得ると同時に、これらの志の高い海外都市との国際連携を推進することが、低炭素化に向けた活動や施策の定着に極めて効果的であるとの認識を深めた。

つくば3Eフォーラムは、会議での議論と合意に基づき、茨城県、つくば市、筑波研究学園都市に関連を持つ大学・研究機関、団体、産業界及び市民が連携して、目標達成にむけたアクションプラン構築のための活動を以下のように推進する。

1. 二酸化炭素排出量の高い削減目標達成のためには、新エネルギー、交通システムなど、省エネルギーや低炭素化に資する技術革新が不可欠である。つくばにはそれぞれについて世界をリードする先進的な技術の蓄積があることから、研究学園都市に関連する大学・公的及び民間研究機関が連携を強め、これらの技術革新を一層推進する。
2. 低炭素社会を実現するには、各種技術を統合的にシステム化して、市民の合意と連帯の中で実証し、実用化に向けて俯瞰的に展開していくことが重要である。そのためには、産学官に加えて、市民の主体的関わりが不可欠である。3Eフォーラムおよび「つくば環境スタイル計画書」を取りまとめた、つくば市環境都市推進委員会の活動を基盤として、大学、公的、民間研究機関、産業界、団体、市民、学生、行政のパートナーシップを強化する。

3. 産学官民のパートナーシップのもとで、各種技術の統合、社会システムの開発から実証実験、実用化に至る一連のプロセスを立案、実施する。そして、計画の実行過程にモニタリング、評価、見直しのサイクルを導入した、環境技術や社会システムの実用化と普及プロセスのモデルを確立することで、国内・世界を先導する。
4. 低炭素社会の実現には、技術革新と並行して、省エネルギーのさまざまな取り組み、とりわけ循環型社会の構築やライフスタイルの変革など、社会革命ともいえる価値観の転換が不可欠である。つくば 3E フォーラムでは、未来に軸足を置いた市民生活のありかたを思想、哲学として確立するための研究活動を進め、環境問題の深刻化の中で問われるようになった人間と自然とのあるべき関係を理念として提示する。
5. 循環型社会と低炭素社会の実現に向けて、筑波研究学園都市の知的資源を活用して低炭素意識を涵養する知識と技能を有する環境リーダーを育成するとともに、学校と社会において問題意識を啓発する活動を積極的かつ継続的に進める。また、低炭素社会における健康で文化的な市民生活の実現へ向けに論点を整理し、具体的方策の検討を進める。
6. バイオマスの健全な利活用を行うバイオマスタウン構想の策定に着手する。また、輸送に伴う二酸化炭素排出量の削減と安全安心な食料の確保の観点から、食料自給率の向上と地産地消の拡大を目指す。さらに、遊休状態の土地の効果的利用について、具体的方策の検討を行う。
7. 温暖化対策の取り組みは数十年単位の長期にわたることから、各世代が確実に役割を果たしていくことが重要であり、世代を超えた連携が不可欠である。3E フォーラムでは、主体間の連帯に加えて、世代間の連帯も念頭に置きつつ、つくば市において低炭素社会の実現を目指す。
8. 世界規模の低炭素社会の実現には、内外の地域、都市との連携、連帯を進め、未来への意識と低炭素化社会実現への具体的方法を共有することが重要である。筑波研究学園都市において展開する産学官民のスクラムによる取り組みを「つくばモデル」として国内外、特にアジア諸国に波及させることを目指す。
9. 志の高い世界の各都市は、すでに地球温暖化対策への取り組みを積極的に進めている。つくば 3E フォーラムでは、情報と取り組みの方法を共有し、協働して内外に発信することを目的に、これらの都市との連携を進める。

低炭素で安全・安心の環境・科学技術都市にむけた革新的科学技術開発と普及、環境教育等の取り組みは、上記 9 の都市間の連携など国際的ネットワークを構築しつつ推進していくことが極めて有効である。来たる 6 月 15 日に沖縄で開催される G8 科学技術大臣会合の関連イベントとして開催した本フォーラムの第 2 回会議は、この認識が同会合においても各国科学技術大臣に共有されるところとなり、同会合を通じて G8 北海道洞爺湖サミットへ発信されるよう積極的に行動する。



Tsukuba 3E Forum Declaration 2008

June 1, 2008

The 2nd Tsukuba 3E Forum Meeting

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) has concluded in its 4th Assessment Report published in February 2007 that the global warming is steadily in progress and the cause of that is "very likely" to be human activities. At the G8 Summit held in Heiligendamm, Germany in June 2007, Japan proposed the "Cool Earth 50" Initiative aiming at 50% reduction of green house gas (GHG) emission by 2050. Furthermore, at the 13th Conference of Parties of the United Nations Framework Convention on Climate Change (COP13) held in Bali, Indonesia in December 2007, the GHG reduction of each country was seriously discussed. The climate change and the global warming problems are now highlighted as the important issues that should be steered internationally. Under these circumstances, we held the 1st meeting of the Tsukuba 3E Forum in December 2007 and dared to declare 50% reduction of CO₂ emission in Tsukuba by 2030, and we try to build up a low carbon society system, "3E City Tsukuba Model", that can be applied to any middle-sized cities in Japan and overseas.

After the 1st meeting, we have discussed the availability of individual technologies and their integrated system for reducing GHG emission in several task forces created under the Tsukuba 3E Forum. In addition, we have also been discussing the transforming values and life-style, environmental education and establishing partnership between sectors comprising the City of Tsukuba to challenge the issues. In this 2nd Forum meeting, industries, academia, public administration and citizens gathered, identified important issues and deepened the discussion to create concrete action plan to achieve our goal.

We have invited guest speakers who are directly involved in tackling the global warming and environmental problems in cities outside Japan and asked them to share the history, present situation and future prospects. We have obtained valuable information for our future activities such as the content of the practice and the process of making measures, and have learned that strengthening international collaboration with these cities outside Japan will be quite useful for promoting activities and remedial measures to achieve low carbon society.

Based on the discussions and agreements made in the Forum meeting, following activities for creating the action plan will be promoted with the collaboration of universities, research institutes, organizations, industries and citizens related to Ibaraki prefecture, City of Tsukuba and Tsukuba Science City;

1. In order to achieve the high goal of carbon dioxide reduction, the technological innovations such as development in renewable energy sources and traffic systems are necessary in contributing to energy conservation and low carbon consumption. Since there exists accumulation of leading advanced technologies for each of these fields in Tsukuba, the universities and public/private research institutes that have close ties with Tsukuba Science City are strengthening the collaboration and promoting the further technological innovation.
2. With a view to realize low carbon society, it is important to systematically integrate individual technologies, and to proceed from experimental study towards the practical use in a broad perspective and on a public consensus. It is quite important to involve citizens in addition to industries, academia and government. Based on the activities of the Tsukuba 3E Forum and the Tsukuba Environmental City Promoting Committee, by which the "Tsukuba Environmental Style Plan" was compiled, we are establishing partnership between universities, public/private research institutes, industries, organizations, citizens, students and the

municipality.

3. Under the partnership of industries, academia, government and citizens, we will create and carry out the concrete plan for a series of process ranging from the integration of various technologies, development of social systems, to demonstration, experiment and practical use in the field of the City of Tsukuba. We will lead our country and the world by establishing the model for application and promotion of environmental technologies and social systems that includes the cycle of monitoring, evaluation and review in their implementation process.
4. To realize low carbon society, like a social revolution, it is necessary to change people's mind, and then promote various activities in energy savings, especially the nourishing of circular society and change of life-style, in parallel to the technical innovation. Together with the Tsukuba Environmental City Promotion Committee, we promote research activities to establish citizen's way of life pivoted on future as a philosophy, and present appropriate relationship between human beings and the nature, which is now being asked as the environmental problems are becoming more serious.
5. To realize circular society and low carbon society, we will develop environmental leaders capable of nourishing low carbon mind by exploiting intellectual resources of Tsukuba Science City, and actively and continuously promote activities to cultivate an awareness of the issue both in school and society. Furthermore, we extract points of argument and investigate the specific measures to achieve healthy and cultural life of citizens in low carbon society.
6. We will start planning a framework of biomass town that conducts sound utilization of biomass resources. On the other hand, it is important to raise self-sufficiency rate of food and to promote consuming locally produced food in view of reducing carbon dioxide emission along with transportation and securing safe and reliable food. We investigate practical ways of effective land use.
7. Since it takes decades to tackle global warming problems, each generation has to play its role steadily, and the collaboration beyond generation is necessary. We promote the collaboration among generations in addition to the collaboration between organizations conducting the program to realize low carbon society in Tsukuba.
8. To realize world scale low carbon society, it is important to promote collaboration among regions and cities at home and abroad, and to share the mind toward the future and the practical means of realizing low carbon society. We are aiming at the close collaboration among industries, academia, government and citizens developing in Tsukuba Science City as "Tsukuba Model". Then we will show it to all over the country and abroad, especially in Asian countries.
9. Cities highly concerned with environmental issues in the world are already actively conducting projects for global warming problems. We promote collaborations with these cities to share the information and the practical measures, and to disseminate the results cooperatively.

Building international network between cities as described in "9" above is quite useful for developing and promoting innovative technologies towards low carbon, safe and healthy environmental science city, and promoting environmental educations. Considering that this forum meeting is held as a related event of G8 Science and Technology Ministers Meeting to be held on June 15 in Okinawa, we take active steps to induce that the science and technology ministers participating in the meeting share the understanding of the usefulness of international network and hopefully forward this message to the G8 Hokkaido Toyako Summit.

基調講演要旨 & スライド

低炭素社会を目指した環境・エネルギー技術革新

総合科学技術会議 議員
相澤 益男

1. はじめに

我が国は本年7月に北海道洞爺湖でG8サミットを開催し、この会議の主要議題の一つは環境・気候変動問題である。また、この会議に先立ち6月に沖縄県名護市で開催される科学技術大臣会合でも、地球規模の課題の解決に向けた科学技術協力の強化等について議論する予定である。環境・気候変動の分野で優れた技術を有する我が国は、低炭素社会を目指して、率先して温室効果ガス排出低減のための革新的技術を開発し、日本及び国際社会に普及させ地球温暖化問題に関して指導的役割を担うべきである。

我が国はすでに世界全体の温室効果ガスの排出を2050年までに半減するという目標を内外に表明しており、地球温暖化問題を根本的に解決するには、フローとしての温室効果ガスの排出を大幅に低減し、ストックとしての温室効果ガスの大気中濃度を安定化させる必要がある。

温室効果ガス排出低減には、1) 当面、既存技術の向上と普及を政策的に推進することが、2) 2050年のエネルギー起源の二酸化炭素排出半減に要する削減量の約6割は革新的な技術の開発とその導入によるとの試算もあり、革新的な技術の研究開発が不可欠である。そこで、内閣府総合科学技術会議は、福田総理の施政方針演説に基づき、有識者によるワーキンググループを設置し、「環境エネルギー技術革新計画」をとりまとめた。

2. 我が国の低炭素社会実現に向けた技術戦略

我が国は、製造業のエネルギー消費原単位が1970年代後半の石油危機当時のおよそ半分となったことに象徴されるように、省エネルギーに国を挙げて注力してきたところであり、今後も一層の努力を続けていくことが必要である。

しかし、今後温室効果ガスの排出を大幅に削減するためには、既存技術の更なる改良では限界があり、抜本的な削減を可能とする革新的技術の開発が必要である。また、技術開発のみならず、技術の社会への普及も、重要となっている。すなわち短中期的には従来技術の向上と社会への普及が、中長期的には革新的技術の開発が重要な鍵となる。

短中期的対策（2030年頃まで）に必要な技術としては、エネルギー供給側においては、エネルギー資源を安定的に確保しつつ低炭素化を推進し、需要側においては、生活の質（QOL）を維持しつつエネルギー需要を削減していくために、短中期に温室効果ガスの排出削減が期待できる既存技術の普及と併せて、更なる効率向上、コスト低減、性能評価のための技術開発を進める。

中長期的対策（2030年以降）に必要な技術としては、今後の研究開発により大きな温室効果ガスの排出削減が期待される技術や、その導入により社会構造を大きく転換してエネルギー需要を大幅に削減し、排出を抜本的に削減する技術について、戦略的に研究開発に取り組む。

また、エネルギー効率の高い製品の普及のみならず、低炭素社会を実現するための社会システムの改革を継続的に進めることも重要である。優れた技術であっても、その普及は国の政策が大きく影響する。これは、環境エネルギー技術においても例外ではなく、このため、特に、我が国の強みである技術を生かすためには、技術開発と普及策などの政策のベストミックスなど、海外での事例も踏まえ、政策オプションについての研究を強化する。

3. 国際的な温室効果ガス排出削減への貢献策

すべての国が多様なアプローチで温室効果ガス排出削減に取り組めるように、我が国の環境エネルギー技術をタイムリーに世界に展開していくべきである。

特に、これまでの国際的パートナーシップ等の実績を活かしつつ、APP等の協力的セクター別アプローチをも含めて、開発途上国への技術の普及及び移転を進め、世界全体でのエネルギー効率向上を

図る。

また、各国の技術を結集して優れた成果を生み出す観点から国際共同研究を積極的に推進するとともに、IEA や IPCC 等の国際的な機関における活動について我が国は更なる貢献を進める。

4. まとめ

開発された革新的な技術を導入し、普及させるためには、様々なステークホルダーの連携が必要不可欠である。「つくば 3E フォーラム」では、すでに昨年 12 月に「つくば 3E 宣言 2007」を採択し、茨城県、つくば市、筑波研究学園都市の研究機関、団体、産業界及び市民が連携して、低炭素社会の実現に向けた様々な取組みを行っている。是非、この取組が成功し、つくば市が低炭素社会のモデルになり、成果を世界に向けて発信することを期待する。



低炭素社会を目指した 環境・エネルギー技術革新

総合科学技術会議 議員
相澤 益男

最近の科学技術政策の動向

5月19日の総合科学技術会議において決定した重要な政策

- (1) 革新的技術戦略
- (2) 環境エネルギー技術革新計画
- (3) 知的財産戦略
- (4) 科学技術による地域活性化戦略
- (5) 科学技術外交の強化に向けて

詳細は総合科学技術会議のHPを参照：
<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu75/haihu-si75.html>

革新的技術戦略について

革新的技術によって目指す成長

◎「革新的技術」の重点的な推進

◎総合科学技術会議の司令塔機能の強化
府省の施策を統括し責任を持って全体のマネジメントを行えるよう研究開発システムを改革

(I) 産業の国際競争力強化

- 我が国を支えてきた産業の一層の強化に向けた技術シーズの研究開発の加速
- 新たな産業の形成を促す研究開発の加速

(II) 健康な社会構築

- 国民が健康で快適な生活を送ることを可能とする技術の実現
- 健康・医療産業の育成

(III) 日本と世界の安全保障

- 国民の安全・安心を確保する技術を更に発展
- 国家基幹技術を推進

科学技術外交の強化について

科学技術外交の展開

- TICADIV (5月28～30日、横浜)
- G8科学技術大臣会合 (6月15日、沖縄)
- 北海道洞爺湖サミット (7月7～9日、洞爺湖)
- アジア地域科学技術閣僚会合 (7月8日、マニラ)
- 日アフリカ科学技術大臣会合 (今秋、開催日・開催地は調整中)

科学技術外交推進の基本的方針

- ① 相互に受益するシステム
- ② 科学技術と外交の相乗効果
- ③ 「人」づくりの重視
- ④ 国際的なプレゼンスの強化

CO2濃度の推移と世界全体の気温の変化の予測

ハワイ・マウナロアのCO2濃度の推移 (1958年～2006年のデータ)

最大6.4℃上昇

対策せずに現状放置のシナリオ

出典: 気象庁「気候変動監視レポート2006」

2008年4月の大気中CO2濃度は、観測開始以来の最高値を記録 (2008年5月23日 気象庁発表資料)

出典: IPCC AR4 Figure SPM.5

- ・大気中のCO2濃度は年々増加している
- ・IPCCの予測では、現状放置の場合には2100年には最大6.4℃の上昇が見込まれている

地球温暖化の影響の例①

北極海の氷 観測史上最小を更新

2005年9月 約530万平方キロメートル

2007年9月 425.5万平方キロメートル

出典: JAXAホームページ

日本列島約2.8個分の氷が消失

地球温暖化の影響の例②

極端な気象現象の発生(猛暑、熱波、大雨、熱帯低気圧など)

異常高温と異常低温の出現回数の推移

IPCCによる検討結果

- ・猛暑、熱波、大雨などの極端な気象は、今後ますます頻度が増加する可能性がかなり高い。
- ・様々なモデルの予測結果によると、個々の台風は大型化し、最大風速と降水量は増加する可能性が高い。

出典: IPCC AR4 SPM

災害に脆弱な途上国が大きな被害を受ける可能性がある

世界のエネルギー起源二酸化炭素排出量

世界のエネルギー起源二酸化炭素排出量

排出量 271億トン (2005)

2050年の世界の二酸化炭素排出量見通し

単位: 億トン

現状放置 576億トン

2003年の排出量 245億トン

2050年の排出量見通し

部門	2003年 (%)	2050年 (%)
電力・熱供給部門	41%	46%
産業部門	21%	19%
運輸部門	13%	18%
その他転換部門	7%	13%
民間部門	18%	18%

出典: IEA CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION 2007 EDITION および環境省資料より内閣府作成

出典: IEA ENERGY TECHNOLOGY PERSPECTIVE 2006

スターンレビュー(英国)

ニコラス・スターン博士が、英国ブレア首相に提出した「気候変動と経済」に関するレビュー(平成18年10月30日公表)

直ちに確固たる対応策をとれば、気候変動の悪影響を回避する**時間は残されている**

真っ先に最大の影響を受けるのは**最貧国**

気候変動は地球全体に対する深刻な脅威であり、**世界的規模の緊急な取り組みが必要**

今行動を起こせば、気候変動の最悪の影響を避けることができる

行動を起こさない場合の被害損失
少なくともGDPの5%
最悪の場合20%

今、行動を起こした場合の対策コスト
GDPの1%程度

気候変動に伴う農業・インフラ・工業生産などの経済影響(年間、世界総GDPベース)
出典:英国大使館ホームページ

地球温暖化問題に関する国際会議のスケジュール

2007年 12月 COP13(バリ) (123-14)

2008年 6月 G8環境大臣会議(神戸) (5/25-27)

2008年 7月 G8科学技術大臣会合(沖縄・名護) (6/15)

2008年 8月 国際エネルギーフォーラム(イタリヤ) (4月)

2008年 8月 G20千歳 (3/14-16)

2008年 8月 OECD高層理事会(パリ) (6/4-5)

2008年 8月 G8エネルギー大臣会合(東京) (6/7-8)

2008年 9月 北海道清濁サミット (7/7-9)

2009年 年末 COP14(ワシントン) (12月)

2009年 年末 COP15(デンマーク) (予定)

イタリヤサミット

環境・気候変動問題が主要な議題になる

地球規模の課題の解決に向けた科学技術協力の強化について議論

科学技術大臣会合会場(万国津梁館)

陸域観測技術衛星「だいち」が撮影した南極

“Cool Earth 50” 2050年に温室効果ガス半減

美しい星へのいざない「Invitation to “Cool Earth 50”」
~ 3つの提案、3つの原則 ~

【国民運動展開】
50兆円削減の目標に向けて「1人1日1kg」をモットーに、暮らしの工夫の呼びかけ

【現状】

1. 米国 22%
2. 中国 18%
3. ロシア 6%
4. 日本 5%
5. インド 4%

【中期戦略】
2015年以降の締結を精進に向けた「3原則」

- 1 主要排出国が全て参加し、削減達成を阻む、世界全体での排出削減につながることを。
- 2 各国の事情に配慮した柔軟かつ多様な削減の枠組みとする。
- 3 省エネ等の技術を活かし、環境保全と経済発展とを両立すること。

【長期戦略】
2050年実現に向け

「革新的技術開発」
* 低炭素電力の普及
* 原子力発電の平和利用推進
* 人間生活の高度化
* 燃料電池など次世代自動車
* 船舶など産業技術の高度化

「低炭素社会づくり」
* 自然と共生した生活
* 公共機関の高度化
* コンパクトなまちづくり
* 「もったいない」の徹底
* 「日本マテリアル」の徹底

【世界に共有を呼びかける目標】
年間排出量を現状の半分に

自然の年間の吸収量と同じレベルに

【日本の役割】
① 削減目標(2020年) 石油消費量8%減
② 日本の削減に促る上 国際連帯のための理念メカニズム構築
③ CO2削減率の20%削減が世界一歩先
④ エネルギーに関する省エネの取組を世界に拡大

【美しい星】
Cool Earthの実現へ

2007年 4月 日中・日米 首脳会談
6月 ハシリダタム 首脳会談
9月 APEC 首脳会談
11月 東アジア 首脳会談
12月 WTO COP13
2008年 7月 北海道清濁サミット

温室効果ガスの安定化に向けて

○ 現在の排出量は自然吸収量の約2倍
○ 温室効果ガス濃度を安定化することが必要
「温室効果ガスの人為的な排出量」=「地球の吸収量」

人為排出量
年 63億 t-C
(230億 t-CO₂)

自然吸収量
年 31億 t-C
(110億 t-CO₂)

現在年に32億t-C (120億 t-CO₂・1.5ppm)増加

大気蓄積量
7300億t-C(27000億t-CO₂)

1000ppm
750ppm
550ppm
370ppm
280ppm

出典:環境省

省エネ・環境分野における日本のリーダーシップ

・ GDP当たりのエネルギー利用を30年間で大きく改善
・ GDP当たりのCO2排出量は世界最少レベル
・ 環境・エネルギー技術革新によりリーダーシップを発揮

GDP当たりのエネルギー利用の国際比較
石油換算トン/1,000US\$ (2000年価格)

GDP当たりのCO2排出量(2005年) [kgCO₂/US\$ (2000年基準を替レート)]

出典:資源エネルギー庁「わかりやすい「エネルギー」白書」解説
ホームページのデータより作成

実用化されたCO2排出削減技術の例

太陽光発電システム
太陽光エネルギーを利用して二酸化炭素を出さずに電気を作り出すシステム。クリーンエネルギーとして世界中で注目されている。

ヒートポンプ
空調機器、冷蔵庫、給湯器の高効率化を実現する省エネ技術。我が国ではCO2を冷媒とする給湯器を世界に先駆けて開発。

ハイブリッド自動車
ガソリンエンジンと電気モーターの組み合わせにより大幅な燃費向上を可能とした画期的な技術。我が国の企業が世界に先駆けて市販車を発売。

LED(発光ダイオード)
「省エネ・省電力」、「様々な色調が表現できて明るい」、「小型軽量」、「寿命が長い」等の優れた特長を持つ発光する半導体素子。

出典:環境省

さらなる温室効果ガス排出低減に向けて

2050年世界のCO2半減に至る削減へのエネルギー革新技術別の寄与度(試算)

既存技術の普及も重要
革新的技術の寄与が6割

その他(既存技術の普及等) 40%

次世代自動車(燃料電池車、電気自動車) 11%

民生部門の省エネ機器(ヒートポンプ、燃料電池、LED照明等) 11%

産業部門(水素還元製鉄、革新的材料等) 8%

先進的原子力発電 12%

高効率火力発電+CCS 12%

出典:経済産業省「Cool Earth エネルギー革新技術計画」のデータに基づき作成

環境・エネルギー技術革新が不可欠

「環境エネルギー技術革新計画」の策定

福田内閣総理大臣の施政方針演説(2008年1月)
総合科学技術会議における福田総理の指示(2008年1月)

ワーキンググループ(WG)を設置して検討

<WGメンバー>
座長 美師寺 泰蔵 総合科学技術会議議員
石谷 久 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 教授
猪野 博行 東京電力株式会社 業務取締役
茅 陽一 財団法人地球環境産業技術研究機構 副理事長兼研究所長
佐和 隆光 立命館大学政策科学研究科 教授
西岡 秀三 独立行政法人国立環境研究所 特別客員研究員
村上 周三 独立行政法人建築研究所 理事長
山下 周三 日産自動車株式会社 取締役副社長
山名 元 国立大学法人京都大学原子炉実験所 教授
(50音順)

その他の総合科学技術会議議員はアドバイザーとして随時参加

5月19日開催の総合科学技術会議にて決定し関係大臣に意見具申

「環境エネルギー技術革新計画」の詳細は下記HPを参照
<http://www.8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu75/haihu-si75.html>

環境エネルギー技術革新計画（骨子）

国際的な低炭素社会の実現により、
①エネルギー安全保障 ②環境と経済の両立 ③開発途上国への貢献

1. 低炭素社会実現に向けた我が国の技術戦略

○短中期的対策（～2030年）

- 削減効果の大きな技術
 - 実用化：経済省の高度利用、高効率火力発電
 - 需要側：ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車、電気自動車、燃料電池自動車、高効率照明、高効率ヒートポンプ、省エネ家電・情報機器
- 地域全体で削減するための技術
 - 民生：省エネ住宅、HEMS/EMS、CASBE
 - 地域：バイオマス利用技術、交通・物流の高度化（ITS）、エネルギーの効率的利用、テレワーク
- 削減効果を高めるための技術の連携
 - 再生可能エネルギーと電力貯蔵、定置用燃料電池、高効率火力発電と二酸化炭素回収・貯留（CCS）

○中長期的対策（2030年～）

- 削減効果の大きな技術
 - 次世代軽水炉、高速増殖炉サイクル、第3世代太陽電池、水素製造技術、水素運送装置
- 技術の「ブレークスルー」を実現する基盤技術
- 超長期的に実現が期待される技術

○社会への普及策と必要の制度改革

- トランザクション制度の対象製品拡充
- 環境・エネルギー性能に反映した優遇措置
- 中小企業向けファイナンス（国内版CDM）

○社会システム改革

- 環境・エネルギー性能を重視する事業の実施
- 環境性能表示、認証制度整備
- 省エネ機器などの設置を奨励・義務づけ

○官民の役割分担

- 実証・普及段階での促進策などの環境整備
- 技術の導入普及に必要な費用負担

○社会の啓蒙

- 国民の省エネルギー意識の向上、地球環境保護を尊ぶ文化の醸成

○人材育成

- 大学における基礎研究機能の強化
- 次世代の技術を開発する人材の育成
- 世界各国からの研究者・技術者の受け入れ拡大

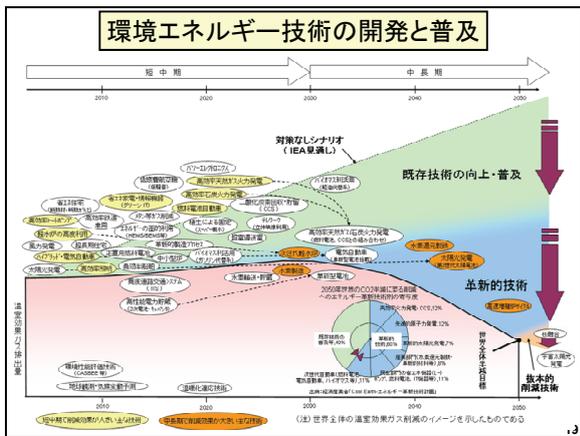
環境エネルギー技術革新計画（骨子）

2. 国際的な温室効果ガス削減への貢献策

- 環境エネルギー技術の国際展開
 - 海外での効果が期待される技術
 - 適切な手段による知財の保護の下、技術を展開
 - 石炭火力CO2の組み合わせ、原子力、太陽光、省エネ家電・情報機器
 - 高効率ヒートポンプ、乾燥耐性植物
 - 国際標準化・国際基準策定を積極的に推進
 - 国際標準化・国際基準策定を積極的に推進
 - 資金的支持の仕組みの検討
 - 国際連携による研究開発の推進
 - リスクが高く長期にわたり大規模な投資が必要な研究開発を対象とした国際協力の推進
- 国際的枠組み作りへの貢献
 - 新たな枠組みに対応する技術開発
 - 国際標準の整備や航空機などからの削減技術
 - 国際標準に係る国際基準の策定
 - 地球観測・気候変動予測への貢献
 - IPCC第5次報告書においてより一層の貢献

3. 革新的環境エネルギー技術開発の推進方策

- 研究開発投資の充実
 - 革新的技術開発の加速
 - ロードマップに基づく多様な技術開発の推進
 - 国による研究開発の重点化
 - 今後5年間で300億円程度の環境エネルギー分野の研究開発投資
 - 民間における研究開発へのインセンティブ
 - 国による優先的な調達
 - 異業種・異分野融合の促進
- 研究開発体制の強化
 - 国を挙げた研究開発体制の構築
 - 組織を越えて協力を推進する仕組みの構築
 - 切れ目のない研究開発資金供給
 - 研究開発マネジメント
 - 研究開発の厳格な評価
 - 評価に基づく効率的な資源配分

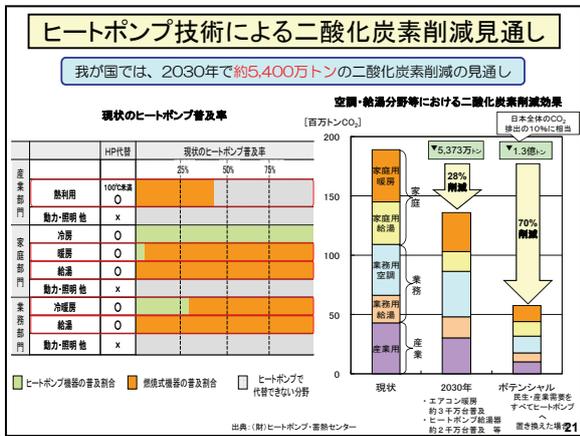


革新的環境エネルギー技術の評価

(注) 本表は、技術者に異なる前提・シナリオによる試算に基づく評価であり、主要な技術の一例である。技術間の重要関係の確保等を考慮していないため、削減効果は合算することはできない。

技術名	温室効果ガス削減効果 (日本、2030年時点)	温室効果ガス削減効果 (世界、2030年時点)	国際競争力	市場規模 (世界、2030年時点)	技術成熟段階
次世代軽水炉	◎	◎	◎	◎	開発実証
高効率石炭火力発電	△	◎	◎	◎	開発実証
太陽光発電	○	○	◎	◎	普及性能向上 ～基礎研究
バイオマス利用 (ガソリン代替系)	○	◎	◎/○	◎	普及性能向上 ～基礎研究
ハイブリッド・電気自動車	◎	◎	◎	◎	普及性能向上 ～開発実証
燃料電池自動車	◎	◎	◎	◎	開発実証
高効率ヒートポンプ	◎	◎	◎	◎	普及性能向上
省エネ家電・情報機器 (グリーンIT)	◎/○	—	◎/○	◎	普及性能向上 ～応用研究
エネルギーの効率的利用 (HEMS/EMS/地域レベルEMS等)	◎	—	◎	△	普及性能向上
二酸化炭素回収・貯留 (CCS)	○	◎	○	◎	開発実証

◎：3,000万円以上、○：1,000万円未満、△：1,000万円未満
 ○：10億円以上、○：3億円未満、△：3億円未満
 ◎：産業をリード、○：追随し同等
 ◎：3億円以上、○：3,000億円以上、△：3,000億円未満



環境エネルギー技術革新計画 まとめ

世界の多くの国々と考え方を共有し、我が国の優れた環境エネルギー技術により、世界の地球温暖化対策に貢献し、リーダーシップを発揮

方策1

我が国は世界に先駆けて環境エネルギー技術の開発と国際協力をリードし、その成果を積極的に世界に転移する

方策2

環境エネルギー技術の転移は民間を主体とし、政府は側面支援をする

方策3

民生部門の技術転移の有力な手段として環境モデル都市の国際連携を活用する

環境モデル都市

地球温暖化問題への対応を抜本的に見直し 低炭素社会の構築を推進

個別分野別アプローチ

既に一定の見解が集積

- 交通対策
- エネルギー対策
- 廃棄物対策
- 森林保全 等

統合アプローチ

地域の特性を活かして自律的に取り組める具体的な対応策

低炭素社会の構築による大きな削減効果を実現

発展

環境モデル都市のイメージ

大都市レベル

(取組例のイメージ)

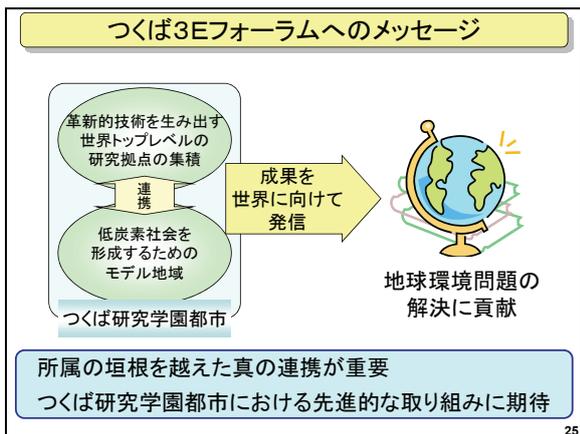
- 都市構造全体の視点から、交通システムの改善（ロードプライシング、クリーンエネルギー自動車やLRT・BRTの導入）、エネルギー利用構造の改善（下水処理場、建築採用用太陽光パネルの活用）
- 居住構造の改善（エコハウス、ヒートポンプ）
- 自然環境を活かした都市基盤づくり（屋上・壁面緑化、風の道）等を推進

地方中心都市レベル

(取組例のイメージ)

- 周辺郊外部と連携しつつコンパクトシティの実現（都市機能が集積した歩いて暮らせるまちづくり）
- 公共交通体系の整備（公共交通システムの有効活用による自家車利用率抑制）等を推進

首相官邸ホームページより抜粋



25

ご静聴ありがとうございました

26

つくばの新たな挑戦

～知と技術を集積し、低炭素で安全安心の環境・教育国際モデル都市を目指して～

つくば市長
市原 健一

1. つくばの成り立ち・特徴と低炭素化社会に向けた潮流

- つくば市の成り立ち 筑波研究学園都市と緑豊かな自然環境の共存
筑波研究学園都市 国家プロジェクトとして建設 知と技術の集積
6 町村地域の合併による新たなつくば市制
日本を代表する世界的な研究開発拠点に成長
科学技術基本計画における重要性
緑豊かな自然環境 筑波山の自然、豊かな里山や農地の存在
「つくばスタイル」な暮らしが享受できる街
つくばエクスプレス沿線開発等の大規模開発の進展
→ 各研究機関等が有する技術 実証に最適の場
- 低炭素化社会に向けた潮流
地球温暖化の認識の進展 地球サミット 気候変動枠組条約
京都議定書の時代 ポスト京都議定書へ向けた議論の加速
ハイリングダム・サミット「温室効果ガス排出量 50%削減」から洞爺湖サミットへ
→ 日本の主導性の発揮に向けたチャンス

2. 環境モデル都市に係るつくば市の取り組み

- 経緯 地元つくばでの第一回つくば 3E フォーラムの成功 昨年 12 月
「2030 年につくばにおける二酸化炭素排出 50%削減」提言
目線の高い共通の主題 大学・研究機関、市民、企業、行政の連携の基盤
第 169 通常国会 福田首相施政方針演説 「低炭素社会への転換」
高い目標を掲げ、先駆的な取組にチャレンジする都市 10 都市選定 1 月 29 日
→ 2 月 1 日 「環境モデル都市」への立候補
- つくばの現状と環境モデル都市のコンセプト
『つくば環境スタイル計画』 ～知と創意で低炭素社会を実証する田園都市つくば～
CO₂ 排出の実態を見据えた対策 取り組みの 4 つの柱
公的研究機関の横断的提携 つくばの革新技术の実証実験を通じた実用化
市民、企業、大学・研究機関、行政が連携・実践を行う協働モデル
→ 『つくば環境スタイル』として統合的に構築
国内・世界の CO₂ 削減に貢献 発信・普及
- 未来のつくばへのまちづくり
低炭素社会を担う人材育成が鍵 大学・研究機関等のスペシャリストの活躍を期待
未来への新たな挑戦
 - 連携を活かした知見創出
 - モデル街区:ヒートポンプ・太陽光発電・緑住農一体型住宅
 - 藻類バイオディーゼル利活用の実証実験・低公害車化
 - 資源を活かす創意工夫
 - パンの街での地産地消
 - グリーンバンクで里山保全
 - 市民・地域と協働で創る安全・安心な環境

第2回つくば3Eフォーラム

つくばの新たな挑戦

～知と技術を集積し、低炭素で安全安心の環境・教育国際モデル都市を目指して～

つくば市長 市原 健一

平成20年5月31日

City of Tsukuba

1. つくばの特徴

- 研究学園都市**
日本トップレベルの大学・研究機関が集積
- 田園都市**
緑豊かな自然環境が存在
- TX沿線地区**
大規模開発が進展
- 知・都市・田園が調和した暮らし「つくばスタイル」
- あらゆる取り組みに対応可能な最適な環境
- 温暖化対策への取り組みが最も重要

1

2. 低炭素社会に向けた世界の潮流

1970年代頃から環境問題が話題となっていたが...
大きな契機

1992年 “地球サミット” 環境と開発に関する国際連合会議
環境と開発に関するリオ宣言 「持続可能な開発」

→ 環境問題、地球温暖化の問題への対策が重要視されてきている。

全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより (http://www.jccca.org/)

2

3. 低炭素社会に向けた日本の潮流

全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより (http://www.jccca.org/)

1997年 気候変動枠組み条約締結国会議
「京都議定書」を議決

日本は2012年までに1990年比6%削減
2008年に第一約束期間が始まるが、1990年から6.2%増加

今後ポスト京都議定書が焦点 **7月に洞爺湖サミットが開催**

日本が世界の主導性を発揮

3

4. つくばの役割

国際的な地球環境対策への高まりを受け

研究学園都市つくばの新たな役割 → 大学・研究機関の横断的連携による高度な技術的対応
特に環境問題

これまでも **環境共生のまちづくりを進める**

- 緑被率30%確保 民有緑地の確保 雨水貯留の実施 緑住農一体型住宅の導入
- 新エネルギー特区の認定 小型風力発電機の導入

つくば → **トップレベルの大学・研究機関が集積 環境意識が高い市民が多い**

つくばが日本を先導するチャンス

4

5. 環境都市づくりに向けた経緯

日本を先導するにあたり **大学・研究機関の横断的連携や 市民、企業、大学・研究機関、行政の連携の基盤** が重要

市内のNPO、ボランティア団体が活発な環境活動を展開

昨年12月 第1回つくば3Eフォーラムが開催
【2030年における二酸化炭素排出50%削減】を提言

環境モデル都市へ立候補 環境都市づくりを進める

5

6. 環境都市づくりに向けたコンセプト

『つくば環境スタイル』 ～知と創意で低炭素社会を实践する田園都市つくば～

知を集積して統合

- 大学・研究機関が有する **新たな技術の開発・実験**
- 市民、企業、大学・研究機関、行政の協働実践体制

『つくば環境スタイル』 → **国内・世界に発信 二酸化炭素を大幅削減**

6

7. 削減目標と現状

現状 8.0t/人(年) → **2030年 つくばの排出量を半減** → **2050年 世界の排出量を半減**

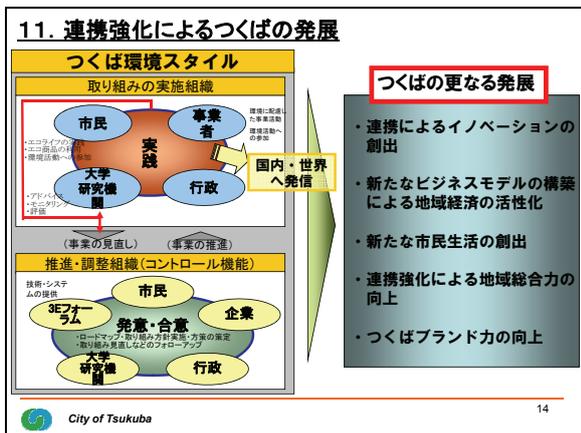
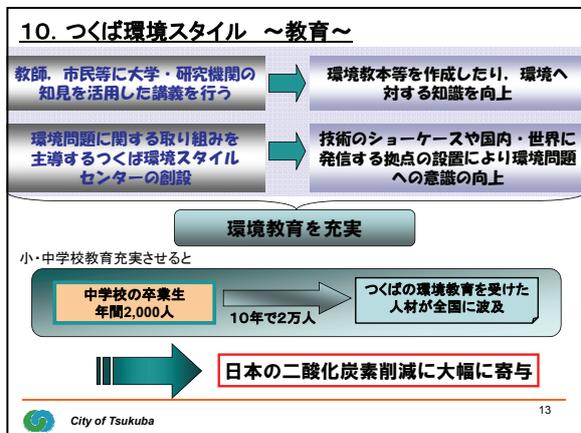
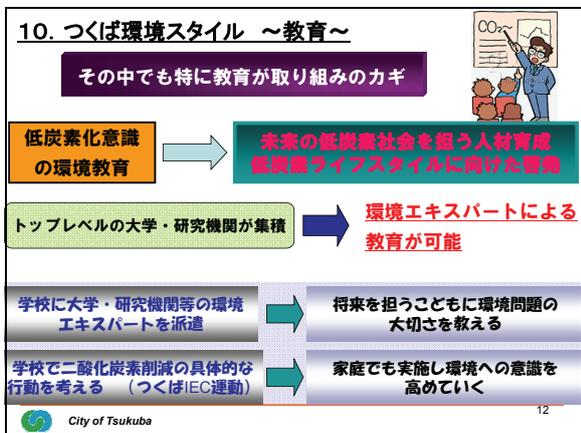
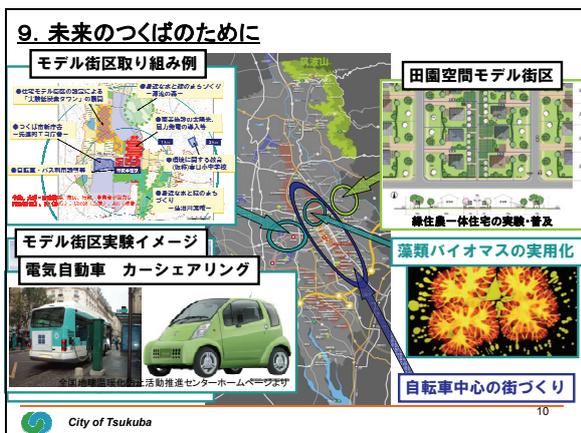
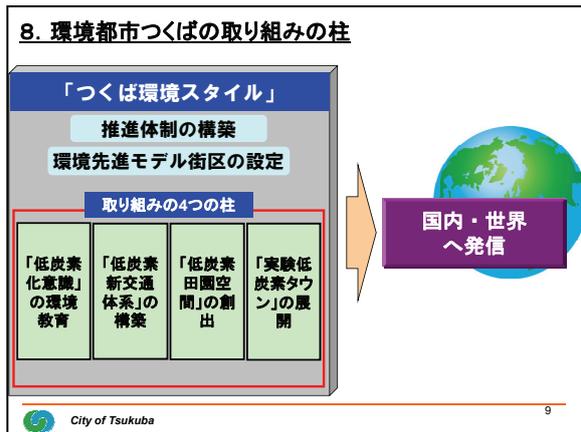
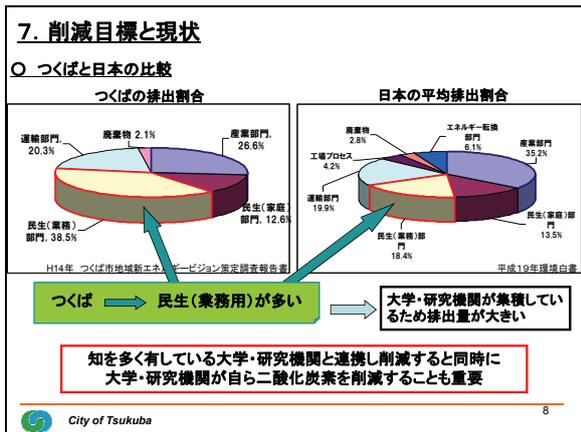
○ つくばの二酸化炭素排出割合 (2002年の推計値)

部門	割合
運輸部門	20.3%
産業部門	26.7%
民生(家庭)部門	12.6%
民生(業務)部門	38.5%
廃棄物	1.9%
総量	1,516,000 t

1人当たりの排出量 **約8.0t/年**

8.0tと言うと...
1人1年間で **約40,000km** 走行するのと同じ

7



インターナショナルセッション講演要旨 & スライド

Low Carbon London and Climate Change – Challenges and Opportunities

Charles Secrett

イギリス ロンドン市 気候と持続可能な社会部門アドバイザー

Cities are responsible for 75% of the world's CO2 emissions and 75% of resource use – the battle against climate change will be won or lost in cities. Despite the enormous challenge of climate change and sea-level rise, there are considerable economic and social opportunities from meeting stringent greenhouse gas emission reduction targets.

London's current annual CO2 footprint is about 44 million tonnes - without action, it would rise to nearly 52 million tonnes by 2025. Energy use in existing homes is the largest contributor, at nearly 40%. Energy use in the commercial and industrial sector comprises just over 30%. Ground based transport accounts for just over 20%.

Emissions reduction targets: scientists tell us we need to keep levels of carbon in the atmosphere lower than 450 parts per million – the level past which scientists believe catastrophic climate change will become inevitable. This means stabilising London's emissions in 2025 at 60% below 1990 levels. This means that by 2025 London must produce 33 million tonnes less of CO2 than its current levels - an annual emissions reduction of 4 per cent a year.

In UK, people now believe a sustainable home is: modern (90%); attractive (72%); hi-tech (79%); fashionable (78%); good value for money (72%). BUT while 90% of people broadly accept the science, and 70% say they are willing to change – ONLY 20% are changing carbon behaviour slightly (buying local food, recycling, driving car less) and only 5% changing significantly. As long as it is cheap, convenient and legal to waste carbon and natural resources, then that is what the great majority of individuals, households and companies will do.

The London Climate Change Action Plan shows London can deliver 20 million tonnes of this reduction can be achieved by through its own actions. These targets will be met through four main programmes of action: Green Homes Programme; Green Organisations Programme; Green Energy Programme; and, a Green Transport Programme. A further 13 million tonnes requires additional national and international action.

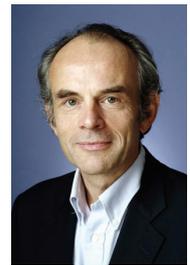
The LCCAP was intended to become London's main economic and social development plan. It is based on the following:

1. Create Partnerships – between public, private, voluntary and domestic sectors
2. Integrated cross-sector action in energy, waste, transport, buildings
3. Create the conditions for businesses, communities and families to act
4. Maintain standards of living (and improving for poorer families and communities)
5. Best science-driven targets and a long-term perspective
6. Deliver needed economic and social benefits – many skilled and low-skilled jobs ... inward investment ... lower resource/running costs for households and companies ... carbon trading to keep The City as premier global financial ... economic efficiency, innovation and modernisation ... better public health ... higher quality of life ... a cleaner, more liveable city

Individual behavioural change can deliver 20+% of the target reduction – and quickly. Investing in energy efficiency in buildings can deliver 25% reduction. Catalysing zero and low-carbon technologies for buildings delivers longer term reductions– but requires action across all sectors and by all players. Moving to more efficient, local energy supply (e.g. CCHP) can deliver 20% of the reduction.

But London cannot deliver alone – there must also be supportive Government regulatory, fiscal and procurement action. The Stern Review identifies carbon pricing (e.g. through mandatory cap-and-trade emission schemes) and fiscal incentives as critical. Other key areas identified include: promoting development of low-carbon technologies; encouraging take-up of energy efficiency opportunities; and, carbon (methane) capture and sequestration.

英国環境維持開発円卓会議委員、国際環境保護団体「地球の友」事務局長等を経て、2004年よりロンドン市のアドバイザーに就任。また、ロンドン市開発局および健康と持続可能性のアドバイザーグループ委員長としてロンドン市の環境問題に取り組んでいる。



Low Carbon London + Climate Change: Challenges and Opportunities

Charles Secrett
Advisor on Climate, Environment and Sustainability
LDA Board Member

The scale of the problem - threats

IPCC now estimating c. 4 degrees C by 2100

	0°C	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C
Food			Falling crop yields in many areas, particularly developing regions		Possible rising yields in some high latitude regions	Falling yields in many developed regions
Water			Small mountain glaciers disappear – water supplies threatened in several areas		Significant decreases in water availability in many areas, including Mediterranean and Southern Africa	Sea level rise threatens major cities
Ecosystems			Extensive Damage to Coral Reefs		Rising number of species face extinction	
Extreme Weather Events						Rising intensity of storms, forest fires, droughts, flooding and heat waves
Risk of Abrupt and Major Irreversible Changes						Increasing risk of dangerous feedbacks and abrupt, large-scale shifts in the climate system

Map of policy-relevant tipping elements in climate system

(updated from ref.: Lenton, Timothy M. et al. (2008) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 105, 1786-1793)

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Cities are responsible for 75% of the world's CO₂ emissions and 75% of resource use

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

London's CO₂ emissions are projected to rise between now and 2025

London's projected CO₂ emissions for 2025 – the business as usual scenario
*Million tonnes of CO₂

Year	Domestic	Commercial	Industrial	Ground based transport	Total
1990	15.8	12.7	7.1	9.5	45.1
2006	16.7	14.8	3.1	9.6	44.3
2025	19.7	17.1	2.5	11.7	51.0

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

London CO₂ emissions (excluding aviation = + 23 m.t. CO₂) 2006

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Simple, beneficial emission cuts – why doesn't everyone do?!

Simple behavioural change by all Londoners could reduce CO₂ emissions by 2.3 million tonnes and cut fuel bills

If all light bulbs were energy efficient, London would save 575,000 tonnes of CO₂ and £139 million per year (2006 prices)

Major reductions from home insulation and help solve fuel-poverty in 4-500,000 homes in London

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

The power of personal choice - same car, twice the CO₂

- VW Golf 1.9 litre diesel engine
- Cost: £16,500
- 132 grams CO₂ /km

- VW Golf 3.2 litre petrol engine
- Cost: £25,000
- 255 grams CO₂ /km

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

The challenge – turning aspirations to be greener into actions that matter

- In UK, people now believe a sustainable home is: modern (90%); attractive (72%); hi-tech (79%); fashionable (78%); good value for money (72%)
- **BUT** while 90% of people broadly accept the science, and 70% say they are willing to change – **ONLY 20% are changing carbon behaviour slightly (buying local food, recycling, driving car less) and only 5% changing significantly**

Sources: Ipsos Mori 2007; Energy Saving Trust 2007

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN

MAYOR OF LONDON

The biggest block to behaviour change ...

As long as it is cheap, convenient and legal to waste carbon and natural resources, then that is what the great majority of individuals, households and companies will do ...
at work, home and play.

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN

MAYOR OF LONDON

Changing carbon-heavy behaviour ultimately means changing ...

- **Attitudes**
- **Values**
- **Beliefs**
- **AND MARKETS**

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN

MAYOR OF LONDON

What doesn't work ...

- **Endlessly highlighting problems** of environmental degradation and unsustainable behaviour
- **Facts and figures on their own** – data is not enough
- **Moralising and exhortations**
- **Official pronouncements** about what should be done, **without** a low-carbon enabling policy framework (regulations; fiscal support; planning guidelines; procurement)

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN

MAYOR OF LONDON

So, what does work ...

- **Laws and Regulations** to ban/restrict unsustainable behaviour
- **Polluter Pays Levies and Charges** – if revenues are recycled into low carbon solutions (infrastructure, technologies, products)
- **Financial Incentives** – grants, discounts, rewards for low carbon choices and behaviours + procurement
- **Focused Advice and Assistance programmes** that are convenient to access for user, and help navigate a muddled market-place
- **Widely available information on problems, causes and solutions** - especially when help individuals, families companies in short-term
- **Exemplar Best Practice** – 'seeing is believing'
- **Partnerships** across public, private, domestic and voluntary sectors
- **Respected Champions** – local, professional, celebrity, political, business
- **Coordinated and demonstrable international action** – between companies, communities and countries

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN

MAYOR OF LONDON

Action Today to Protect Tomorrow: The Mayor's Climate Change Action Plan

C
LONDON
2

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN

MAYOR OF LONDON

Approach to developing the London CCAP

1. **Baseline:** London's 1990 and 2006 CO₂ footprint
2. **Future emissions:** What will London's emissions be under 'business as usual'?
3. **Targets:** What CO₂ reductions are needed for London to play its role in stabilising global temperatures?
4. **Quantified actions:** How can London deliver these targets?
5. **Cost/benefit:** At a high level, what would the actions cost and what will be the CO₂ benefits?
6. **Implementation:** What do we need to do to make this happen?

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN

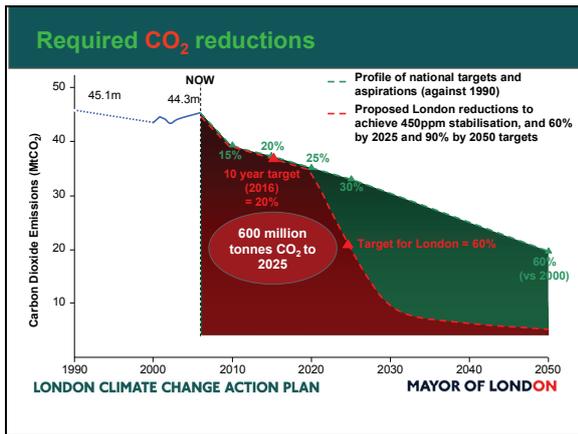
MAYOR OF LONDON

London Climate Change Action Plan: an enabling framework

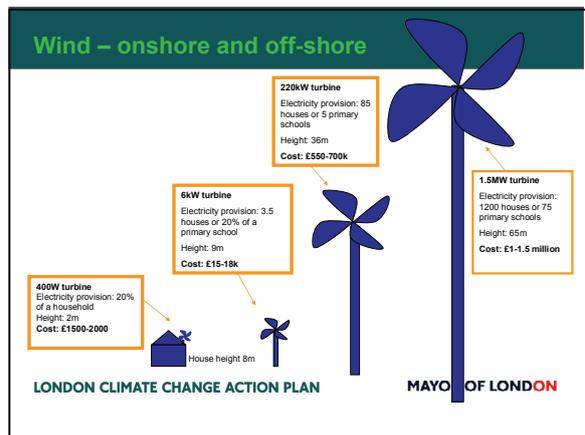
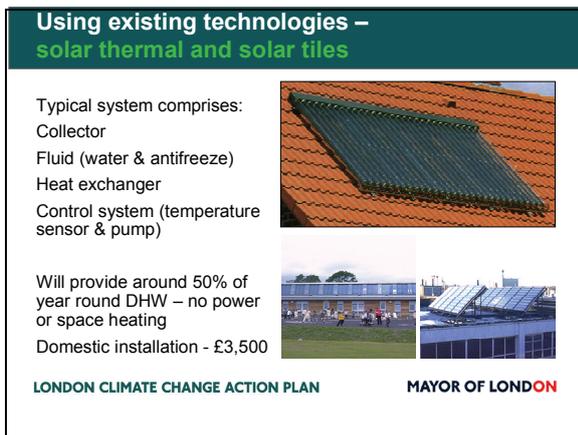
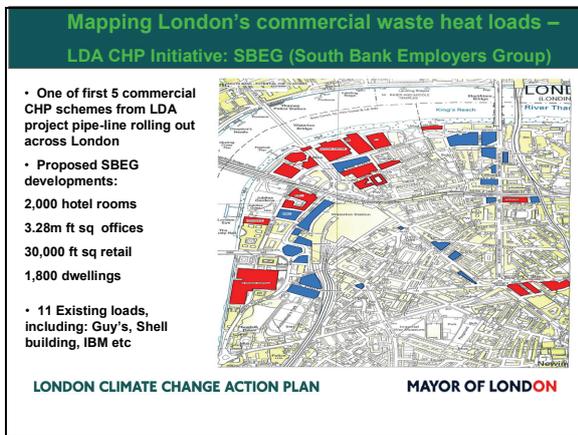
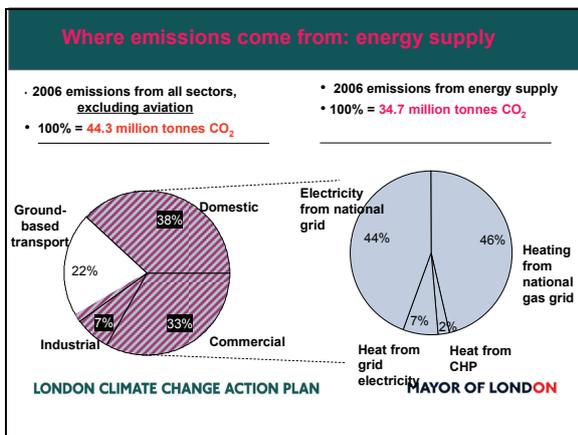
1. **Create Partnerships** – between public, private, voluntary and domestic sectors
2. **Integrated cross-sector action** in energy, waste, transport, buildings
3. **Create the conditions** for businesses, communities and families to act
4. **Maintain standards of living** (and improving for poorer families and communities)
5. **Best science-driven targets** and a long-term perspective
6. **Deliver needed economic and social benefits** – many skilled and low-skilled jobs ... inward investment ... lower resource/running costs for households and companies ... carbon trading to keep The City as premier global financial ... economic efficiency, innovation and modernisation ... better public health ... higher quality of life ... a cleaner, more liveable city

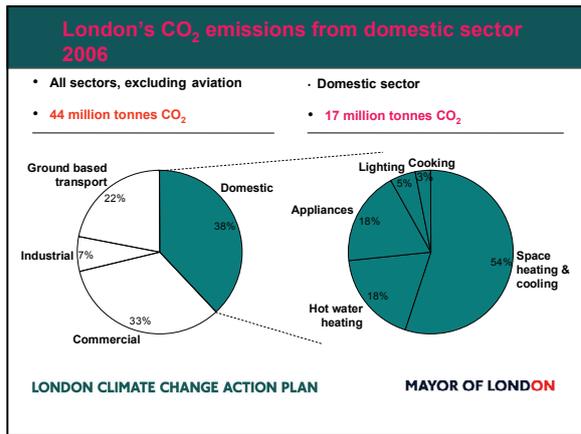
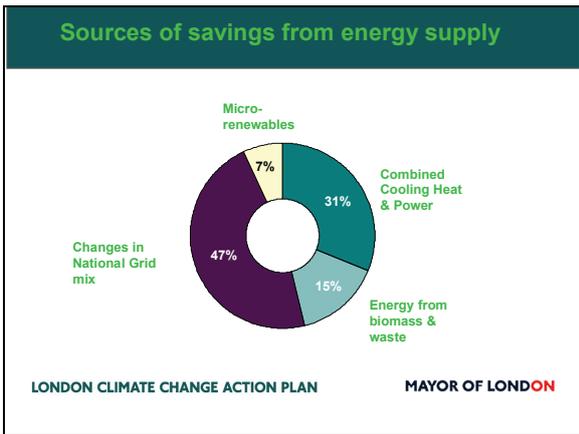
LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN

MAYOR OF LONDON



- ### Programmes to help Londoners + businesses change behaviour and reduce emissions
1. Green Homes Programme
 2. Green Organisations Programme
 3. Green Energy Programme
 4. Green Transport Programme
- LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON





Home insulation campaign

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

- ### London incentives - cut price + FREE home energy services
- Cut price loft and wall insulation (1 year payback)
 - Available to every home that can benefit across London
 - Free to those on benefits and targeting pensioner households
 - Partnering with Faith, Charity and Community groups (diverse London and global village outreach)
- LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Real world financial gains NOW

Taken together, these measures will save the average London household around

£300 each year off energy bills

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Not only energy - rainwater recycling and saving water

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

A One Stop Shop – The Green Homes Service programme

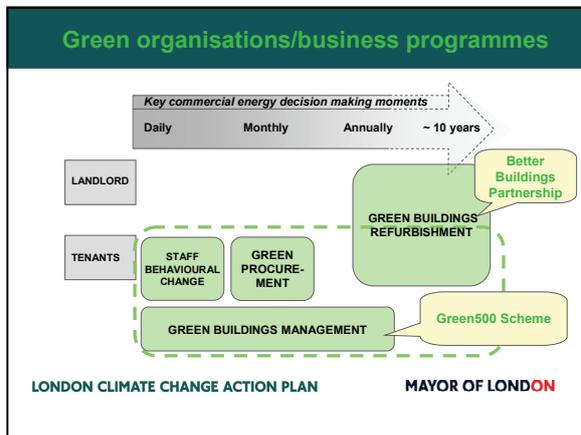
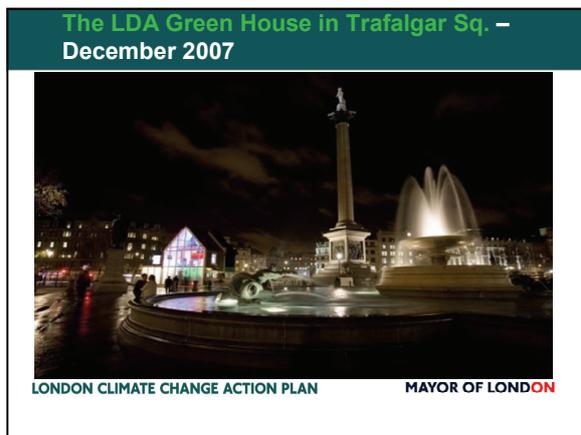
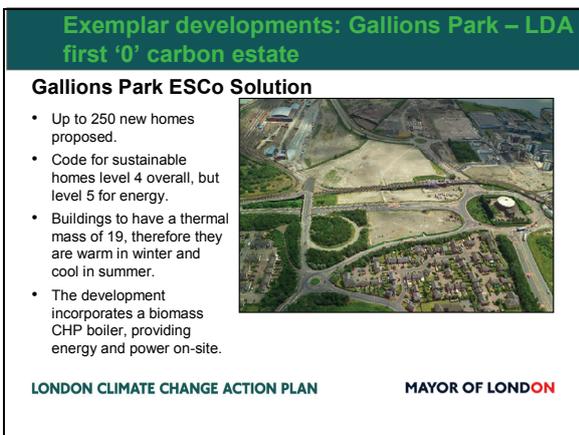
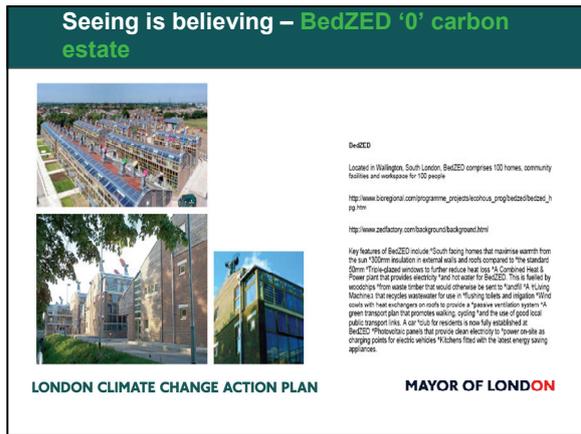
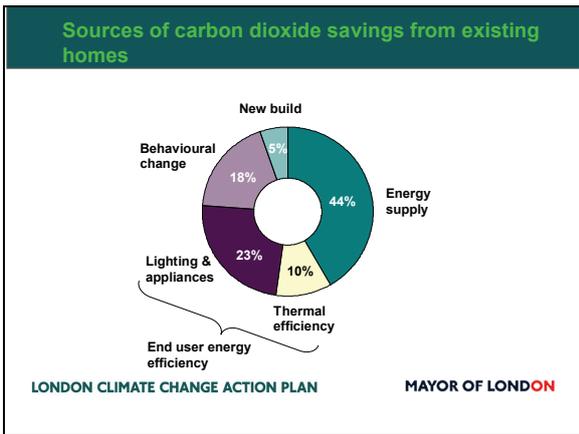
GREEN HOMES PROGRAMME £7m 2007/8

	1. INCREASE AWARENESS	2. PROVIDE INFORMATION	3. EXECUTE/ DEVELOP THE SUPPLY CHAIN
Issue	• Not aware how their homes contribute to CO ₂ , or that they can do anything about it	• Not sure what they should do about it, or who they should get to help them with it	• Can't overcome the inertia/hassle factor, don't have the funds, inadequate supply of skilled tradesman to perform the work
Initiative	1. Marketing and behavioural change campaigns (all consumer segments)	2. Advice service (all consumer segments) <ul style="list-style-type: none"> Web portal Phone Face to Face counters Promotions with private sector 	3. Concierge service (owner occupiers, able-to-pay) <ul style="list-style-type: none"> 4. Social housing and fuel poor programme (non able to pay/fuel poor) 5. Skills training (all sectors) 6. House Purchase and refurbishment initiative (owner occupier, able to pay Green Landlord initiative (privately rented)) 7. Influencing government (lobbying programme)

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

www.londonclimatechange.co.uk/greenhomes

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON



Green 500, Better Buildings Partnership

www.londonclimatechange.co.uk/greenorganisations

LONDON LEADING TO A GREENER LONDON **GREEN ORGANISATIONS**

The Message for all organisations is clear: it's crucial that we take action now to tackle climate change. London's response to the climate challenge has been to champion high-quality, low-carbon buildings.

London Green Organisations is the Mayor's premier business leading initiative. This website encompasses the key evidence, information and advice, tools and case studies that the Green Organisations programme offers - demonstrating how organisations are taking action - can really make a difference.

It's time to re-evaluate your energy use. The Green Organisations website can help.

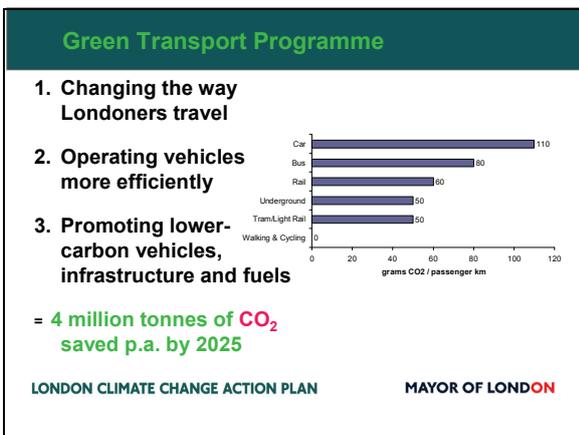
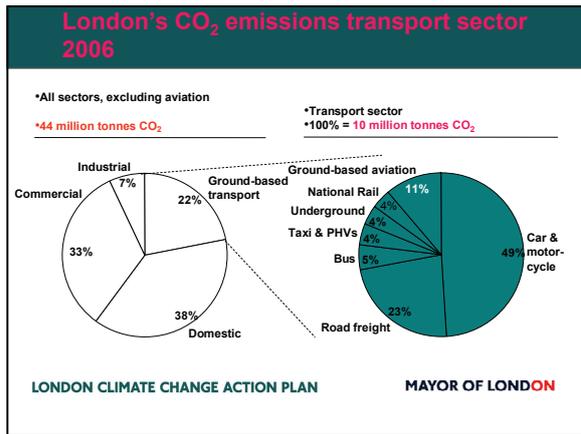
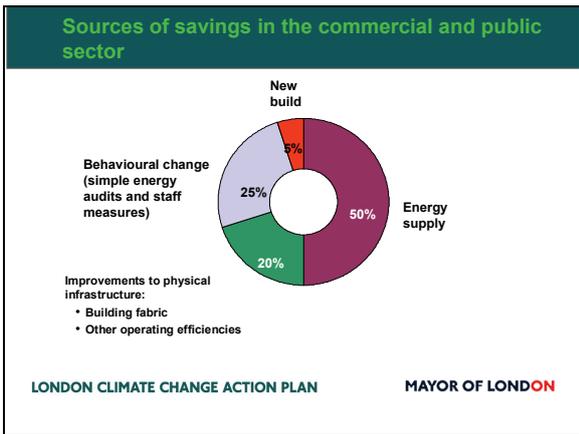
WELCOME TO OUR LOWER CARBON DRIVE
 Discover some of the products, technologies and habits that you can adopt to tackle climate change.

INFORMATION & ADVICE
NATIONAL HISTORY MUSEUM
 Find out how the National History Museum is going to save over 2,000 tonnes of CO2 emissions per year.
BENEFITS OF GREEN SMEs
 Read how SMEs can get themselves ahead of competitors, increase profits and reduce costs by adopting green measures.

What's in this website for me?
For Small/Medium Organisations
 Green Organisations supports London SMEs looking to take action on climate change and add greater resilience to already existing businesses.
For Large Organisations
 Find out how the London Development Agency's Green Organisations programme can help large businesses reduce their carbon footprint.
LONDON CLIMATE CHANGE AGENCY
 The London Climate Change Agency has been set up by the Mayor to help reduce carbon dioxide emissions from London. It is a central government body, established by and housed in the London Development Agency. The work of the LCCA is a key part of the Mayor's commitment to making London a sustainable world city.

BUILDING ENERGY SAVING TOOL **GREEN 500** **BETTER BUILDINGS PARTNERSHIP**

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN **MAYOR OF LONDON**



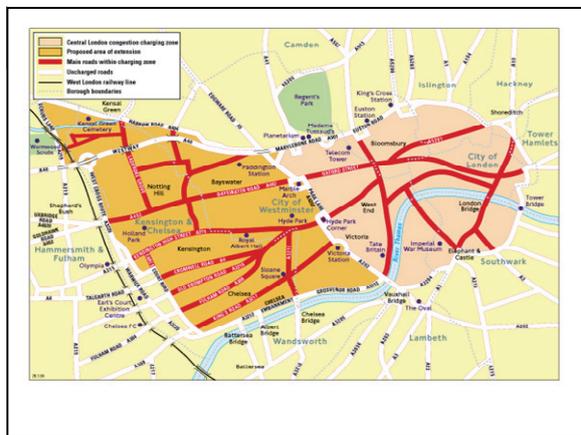
London Hydrogen Partnership

- In February 2006, the Mayor announced the London Hydrogen Transport programme, which aims to introduce 70 new hydrogen vehicles into London - ten of these vehicles will be buses.
- Work also on Hydrogen infrastructure for London
- Report published in 2007 on potential for waste to hydrogen routes in London

LONDON HYDROGEN PARTNERSHIP

Congestion charging and behaviour changes – carbon pricing works (if revenues recycled into alternatives!)

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON



Camera enforcement – no 'free riders'!

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

- ### Impacts of congestion charging - Traffic changes
- ➔ Traffic delays inside charging zone down 30%
 - ➔ Traffic continues to be successfully managed on boundary route
 - ➔ Traffic entering the charging zone down 18%
 - ➔ No significant adverse traffic impacts outside the charging zone
- LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

The majority of ex-car users have transferred to public transport

- ➔ The reduction in car trips into or through the zone is around 60,000 per charging day
- ➔ 20/30% of this reduction is car journeys diverting around the zone
- ➔ 50/60% of the reduction is drivers transferring to public transport
- ➔ 15/25% of the reduction is drivers transferring to other forms of transport

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Environmental gains: emissions reductions and modal shift

1. 13% NOx and 15% PM10 emission reductions in zone
2. 16% less CO2 emissions
3. 20% savings in fuel consumption
4. Net revenues of £123 million in 2006/7 for 'green' public transport schemes
5. 4% shift from cars to public transport, cycling and walking – only global city to have achieved such a modal shift

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Cashless carbon friendly travel



LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

The Future? Possible options for transport carbon pricing

- Oyster – polling shows a very positive public response. Current discounts include FREE travel for kids in school and for Old Age Pensioners
- Possibilities to add other carbon-cutting incentives to travel during less busy periods, and integrate with the congestion charge and road pricing, in order to optimise the use of the combined public transport and road networks throughout the day. For example:
 1. for people who travel off-peak (not during the rush hours) or if you decide to work from home one or more days a week. ITC allows this type of finely targeted discounting
 2. tie in with other types of commercial operation – such as purchases of zero-low carbon technologies and home products (e.g. micro-renewables like solar or hybrid or hydrogen fuel-cell car purchases) which may count as reward points for even lower fares.
 3. Offer vouchers for buying a bicycle or purchasing green household products
 4. For cyclists who have never owned a car may provide cash in their pockets

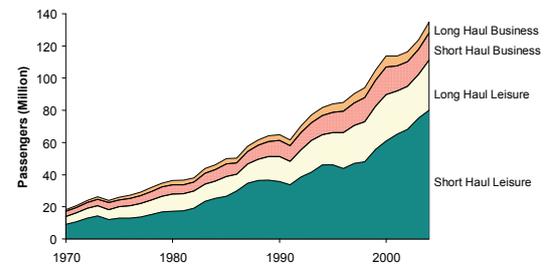
LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Aviation



LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Rapid unsustainable growth in aviation



LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

London action to reduce aviation emissions

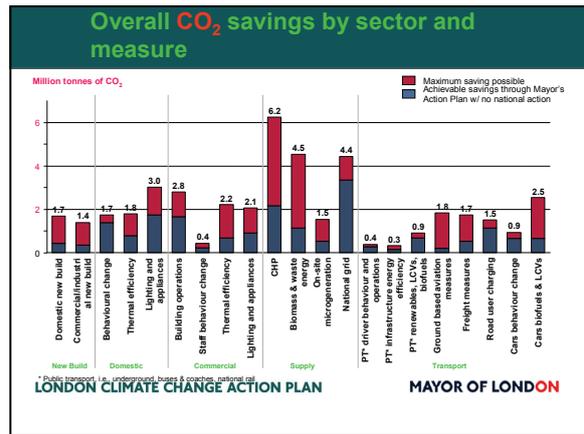
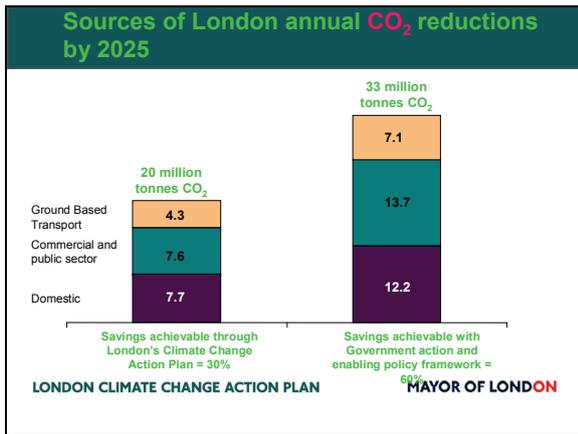
- Seeking to influence EU and international aviation policy
- Working with the aviation industry to implement efficiencies on the ground and in the air
- Challenging the need for further runway expansion at UK airports
- Educating Londoners and advocating alternatives to air travel
- Leading by example – train and essential flights only (+ carbon offsets)

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

Sources of 60% CO₂ reductions by 2025

PRELIMINARY NUMBERS	Contribution to overall reduction
Existing homes	13%
Existing commercial activity	15%
New build	8%
London's energy supply	30%
National energy supply	15%
Transport	19%

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON



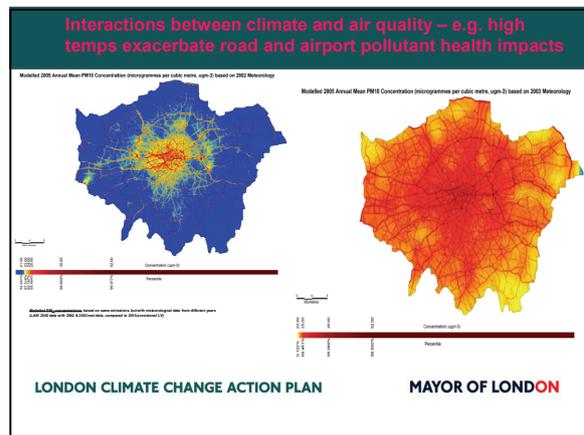
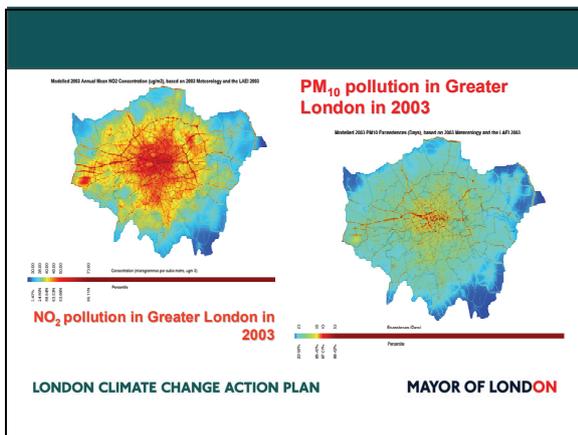
- ### Government action – new framework for 60% CO₂ cut by 2025
- **Carbon pricing** (mandatory cap-and-trade emissions market, including air travel; carbon tax)
 - **Regulatory and fiscal change** to encourage and incentivise decentralised energy/waste networks (CCHP + bio-gas from waste streams)
 - **Incentives and penalties** – polluter pays taxation + hypothecation
 - **Planning and policy support** for rapid shift to renewable power (e.g. wind, wave, tidal, solar) and energy efficiencies
 - **Statutory CO₂ reduction targets**, based on best science
 - **Trade-able national and company (and personal?) carbon allowances**
- LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

- ### Imperatives to successfully change carbon-heavy behaviour
1. **Long-term strategy with best science targets and policy drivers** to transform markets to value zero/low carbon
 2. **Enabling policy framework of 'carrots and sticks'** for companies and citizens
 3. **Cheaper, more convenient and integrated low carbon solutions**
 4. **Exemplar zero-low carbon/waste developments and projects**
 5. **Comprehensive information, advice and audit programmes** for households and companies
 6. **Verifiable, coordinated and effective international action**
 7. **Partnerships between sectors** – public, private, domestic, voluntary
 8. **Integrated changes across economic sectors** – especially financial, energy, transport, waste, buildings
 9. **Leadership** – political, professional, personal
- LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

- Slides that follow briefly cover: air pollution and climate change impacts; green tourism; and, the C40 initiative.

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON

- ### Air quality and health in London
- Air pollution in London has caused the UK to **breach European health based standards**.
 - **1,000 premature deaths estimated annually** in London from particulate (PM₁₀) pollution + **1,000 plus hospital admissions** with serious respiratory and other pollution related ailments
 - Poor air quality **reduces our life-expectancy** by 8 months
 - Air pollution **worsens respiratory and cardiovascular conditions**, including asthma
 - New legislative approaches to air pollution control also consider population exposure
 - Air pollution **contributes to and is affected by climate change**
- LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN MAYOR OF LONDON



London - A Low Emission Zone

Where will the Low Emission Zone operate?

The Low Emission Zone (LEZ) covers most of Greater London, following the Greater London Authority boundary. In some places the LEZ crosses the area boundary in order to allow for suitable diversion routes and turnaround points.

All roads, including certain motorways within the LEZ boundary are included. The M11 motorway is not included in the LEZ even where it passes within the boundary.

Please note that if your chosen route takes you through the central London Congestion Charging zone, you may need to pay the Congestion Charge in addition to any LEZ charges. Visit tcc.london.gov.uk for further details.

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN **MAYOR OF LONDON**

London's Low Emission Zone

Designed to improve air quality by discouraging the most polluting vehicles from entering London's streets

- Lorries, coaches and buses must meet Euro III from 2008 and Euro IV from 2010
- Large vans and minibuses must meet Euro 3 from 2010
- Option to upgrade, fit abatement equipment or pay daily charge

Range of health benefits:

- gains in life expectancy
- reductions in premature deaths
- reductions in hospital admissions
- reductions in respiratory problems

- Reduce the area where the daily PM₁₀ objective is exceeded by 7% in 2008 and 16% in 2012
- Reduce the area where the annual NO_x objective is exceeded by 4% in 2008 and 16% in 2012

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN **MAYOR OF LONDON**

Walkit.com + airTEXT – empowering people

Central London Boroughs

- Inclusion of air quality information on walkit.com
- Enable users to select the least polluted route

Consortium of London Boroughs & GLA www.airtext.info

- Free phone alerts and health advice when air pollution is predicted to be moderate or high.
- Launched London-wide in March 2007
- 80% of users found airTEXT helped them manage their symptoms better & reduce their exposure to air pollution

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN **MAYOR OF LONDON**

London 2012 Strategy for Tourism

Visit London's 10 point environmental action plan (1)

1. **Encouraging environmentally positive behaviour by visitors** (e.g. *Green London Guide*; *VL website*; *London 2012 Strategy for Tourism*)
2. **Promoting public transport, cycling and walking** (e.g. working with Transport for London – *the Oyster card*)
3. **Endorsing and promoting good practice** amongst tourism businesses through partner work, awards and green tourism business scheme (e.g. *The Annual Green Tourism Award*; *Green 500 business scheme with LDA*; *Partner cities programme – Delhi, Mumbai, Shanghai, Stockholm*)
4. **Securing BS 8555 accreditation** for our own office performance (e.g. *VL Office Green Champions programme*)
5. **Promoting and marketing sustainable London** through partnerships with train operators and Eurostar (e.g. *said promotions to use alternatives to short and medium haul flights where possible, including for visitors and VL/GLA staff*)

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN **MAYOR OF LONDON**

Events for London - NFL

Visit London's 10 point environmental action plan (2)

1. **Tackling emissions from aviation** – promoting best practice by airlines and airport operators (e.g. *EU Carbon Emissions Trading Scheme*; *reducing on-ground aircraft and airport emissions*; *rationalising EU flight paths and plans to cut stacking and unnecessary flights*)
2. **Encouraging visitors to the capital to off-set** - best practice companies and schemes only - their own travel (e.g. *NFL Wembley 2007*)
3. **Encouraging Londoners' to enjoy their own city** as an alternative to travelling abroad (e.g. *Planet DIY programme*)
4. **Promoting awareness of London's unparalleled green and open space network** (e.g. *VL website and links to Wild Web*)
5. **Commissioning research to identify further opportunities to reduce carbon dioxide emissions** from London's visitor economy (e.g. *detailed plan emerging from TfL policy unit*)

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN **MAYOR OF LONDON**

Think globally.

Act locally.

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLAN **MAYOR OF LONDON**

C40 Programme Areas

Building Retrofits	Ports
Waste	Airports
Transportation	Water & Wastewater
Lighting	Clean Power
	Residential Energy

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLANMAYOR OF LONDON

International cooperation vital – the C40 group

www.c40cities.org

- Building on the first 'Large Cities Climate Change Initiative' Summit initiated and hosted by the Mayor of London in October 2005, the C40 cities met in New York, from 14-17 May 2007. The Mayors recognized the need for action and cooperation on reducing greenhouse gas emissions, and pledged to work together
- **Delivering Action Through:**
 1. Measurement
 2. Procurement
 3. Best practice and policy swapping
- **Public procurement – 16 cities – energy efficiency in all public buildings – schools, hospitals, government offices – huge boost to market – 5 biggest banks pledged \$5 Billion in loans and 8 biggest electrical product manufacturers guaranteed to boost production and lower prices – huge boost – and everyone benefits from lower prices ...**

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLANMAYOR OF LONDON



C40 CITIES
CLIMATE LEADERSHIP GROUP
c40cities.org



CLINTON FOUNDATION



CLINTON CLIMATE INITIATIVE

Procurement – Purchasing Alliance

- 26 global suppliers – 1000+ products
- Buildings, transport, waste management and lighting
- Negotiated price ceilings
 - 5% to 40% discounts off prevailing prices
 - Price ceilings based on growing and predictable sales volumes

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLANMAYOR OF LONDON



C40 CITIES
CLIMATE LEADERSHIP GROUP
c40cities.org



CLINTON FOUNDATION



CLINTON CLIMATE INITIATIVE

Building Retrofit Programme



- 195 global projects in 26 cities
- 200 million square feet
- 100+ private owners

London

- 1.1 million square feet
- 42 buildings, TfL, Police, Fire Brigade
- Minimum 25% energy savings,
- 10 year payback

LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLANMAYOR OF LONDON



C40 CITIES
CLIMATE LEADERSHIP GROUP
c40cities.org



CLINTON FOUNDATION



CLINTON CLIMATE INITIATIVE

Transportation



- Johannesburg, Mexico City and Bogotá, building **Bus rapid transit (BRT) systems**
- Johannesburg establishing **Clean fuel and vehicle options** and Bogotá developing clean air regulations.
- Bogotá, Chicago, Delhi, Johannesburg, Mexico City, London, Mumbai, Paris, Rio de Janeiro, and Sao Paulo developing and rolling out **LED traffic lighting**
- London, Bogotá, Buenos Aires, and Karachi, implementing **Advanced traffic management systems**



LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLANMAYOR OF LONDON



C40 CITIES
CLIMATE LEADERSHIP GROUP
c40cities.org



CLINTON FOUNDATION



CLINTON CLIMATE INITIATIVE

Waste and lighting



- Advanced solid waste facilities** in Mexico City, Rio de Janeiro, Addis Ababa, Cairo, Johannesburg and Karachi, to convert garbage into energy, recycling, composting, and other waste reduction measures.
- New waste projects** in Delhi, Mumbai, Sao Paulo, Beijing, and Lagos and London.
- LED lighting project** being developed



LONDON CLIMATE CHANGE ACTION PLANMAYOR OF LONDON

Climate Protection in the City of Portland, Oregon: Challenges and Solutions

Megan Stein

アメリカ ポートランド市 持続的発展部門プログラムマネージャー

In 1993, Portland became the first local government in the United States to adopt a plan to address global warming. In 2001, Multnomah County joined the City of Portland in adopting a revised plan, the Local Action Plan on Global Warming, outlining more than one hundred short- and long-term actions to reduce greenhouse gas emissions 10 percent below 1990 levels by 2010. To place this goal in context, total greenhouse gas emissions in the U.S. are now 17 percent above 1990 levels, and the target for the U.S. under the never-ratified Kyoto treaty is to reduce greenhouse gas emissions seven percent below 1990 levels by 2010.

Cities are responsible for 80 percent of the global greenhouse gas emissions, and with the concentration of the world's population living in cities expected to increase from the current level of 50 percent to 60 percent by 2030, cities will continue to present the greatest opportunities to reduce global greenhouse emissions in the foreseeable future. Cities, particularly those experiencing rapid population and economic growth, will be much more likely to address their own greenhouse gas emissions if they can adopt practices that have proven to be successful in other cities. Although emissions from Portland and Multnomah County are a tiny fraction of global emissions, by demonstrating how communities can evolve and thrive while minimizing emissions, the City and County can have a significant impact on a global issue.

The City and County have made substantial progress in carrying out the goal of the Action Plan, and local emissions have begun to drop, sharply countering the national trend. Despite rapid population and economic growth, total local greenhouse gas emissions in 2006 were less than one percent above 1990 levels. On a per capita basis, emissions have fallen by 15 percent, an achievement likely unequalled in any other major U.S. city.

These accomplishments are the result of a diverse array of efforts by public agencies, businesses, non-profit organizations and local residents. Successes include:

- A 90 percent increase in public transit use since 1990.
- The addition of two major light rail lines and the Portland Streetcar.
- A recycling rate of 63 percent, among the highest in the nation.
- 150 high-performance (LEED) green buildings completed or underway.
- Planting more than 750,000 trees and shrubs since 1996, improving the quality of local waterways as well as absorbing carbon dioxide from the atmosphere.
- The weatherization of 35,000 multifamily units since 1990.
- The establishment of the Energy Trust of Oregon and consistent funding for energy-efficiency and renewable energy programs.
- A quadrupling of bicycle commuting to 4.4 percent, the highest among large U.S. cities and more than eight times the national average.
- Passage of a statewide Renewable Energy Standard, requiring that 25 percent of all electricity be produced from renewable resources by 2025, and 5 percent by 2011.
- Implementation of a local Renewable Fuel Standard, requiring that all diesel sold in Portland include at least five percent biodiesel, and all gasoline include at least 10 percent ethanol.
- The highest hybrid-vehicle registration rate in the U.S.

リサイクル産業専任, リサイクルワークプログラム: 3R (リデュース, リユース, リサイクル) に関して技術指導および資源を提供する市と地域の連携事業を推進。



特に業界の持続的な構造変化を促すための建築提携, 市場調査, 業界規定, その他効果的方法について精力的に取り組んでいる。ジャーナリズムおよび環境科学学士

Achieving the City and County 2010 goal of 10 percent below 1990 levels remains a significant challenge, and it is important to recognize that even this goal is only the first step in addressing global climate change. The Intergovernmental Panel on Climate Change estimates that emissions must decrease by 50 to 85 percent during the next 40 years to stabilize the climate.

Portland and Multnomah County's efforts are a noteworthy accomplishment and represent a significant departure from the national trend, but these efforts must accelerate dramatically if we are to confront successfully the full magnitude of climate change. We need to set new, more aggressive goals, and to strategically implement the policies, programs, incentives and planning efforts needed to reach them. Some ideas under consideration are as follows:

- Establish an investment fund to pay for comprehensive, neighborhood-scale energy efficiency and clean distributed generation throughout Multnomah County.
- Require performance ratings for all residential buildings (at time of sale) and for all commercial buildings (by date certain or time of sale, whichever comes first).
- Require time of sale weatherization for all existing homes in Multnomah County.
- Require retrocommissioning/retrofits for existing commercial buildings, or establish energy budgets for representative building types. Reward buildings that come in under budget, and penalize those who exceed it.
- Develop and implement a plan for creating complete communities (commercial and civic services within walking distance or easily accessible via transit) throughout the county.

With persistence, coordination and innovation, Portland, Multnomah County and our many partners can serve as a model community that thrives, environmentally and economically, while addressing the challenge of climate change.

Carbon Reduction in Portland Strategies and Success

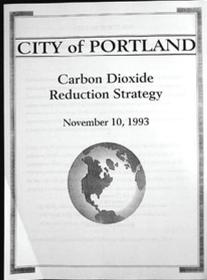


Megan Stein
City of Portland Office of Sustainable Development

Portland Profile



1993 Carbon Dioxide Reduction Strategy



Built on 1979 Local Energy Plan

Integrated Energy with:

- Housing
- Land Use
- Transportation
- Business

2001 Local Action Plan on Global Warming



CO₂ Reduction Goal:

- 10% below 1990 levels by 2010

Over 100 government actions & community initiatives

- Policy
- Renewable Energy
- Transportation
- Buildings
- Solid Waste
- Forestry

2001 Local Action Plan on Global Warming



- Energy
- Transportation
- Green Building
- Recycling and Composting

Energy



Internal energy efficiency and renewable energy efforts save the City over \$2.7 million annually

- Biogas generation, representing \$500,000 annual savings
- Solar panels, hydroelectric turbines and a small wind turbine

Energy



- Portland's operations use 173 million kWh per year
- Roughly \$13 million
- 100% renewable energy for City operations by 2010

2001 Local Action Plan on Global Warming



- Energy
- Transportation
- Green Building
- Recycling and Composting

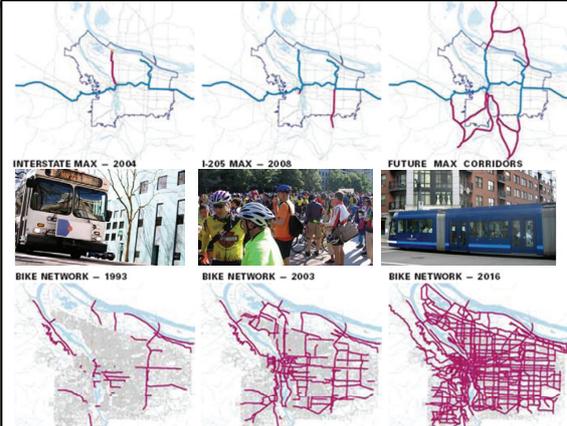
City of Portland
Office of Sustainable Development

Transportation

- Urban Growth Boundary



9



10

City of Portland
Office of Sustainable Development

Transportation



- Renewable Fuels Standard
 - All Diesel = 5% Biodiesel
 - All Gasoline = 10% Ethanol
 - 2010 = 10% Biodiesel

11

City of Portland
Office of Sustainable Development

2001 Local Action Plan on Global Warming



- Energy Use
- Transportation
- Green Building
- Waste Reduction & Recycling

12

City of Portland
Office of Sustainable Development

Green Building



LEED Gold certification required for municipal owned buildings:

- New construction
- Existing buildings and remodels
- Special requirements for roofs and re-roof projects

LEED Silver certification for city funded, private projects

13

City of Portland
Office of Sustainable Development

2001 Local Action Plan on Global Warming



- Energy
- Transportation
- Green Building
- Recycling and Composting

14

City of Portland
Office of Sustainable Development

Recycling and Composting



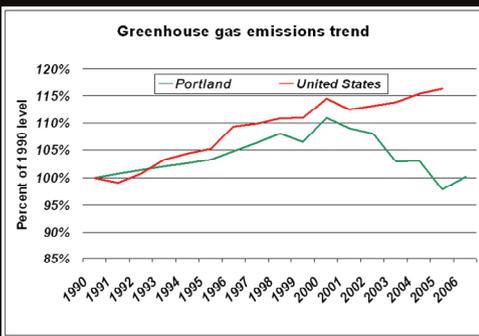
- 63% Recovery Rate
- 75% Recovery Goal
- Mandatory recycling for businesses and construction sites
- Mandatory composting for food generators

15

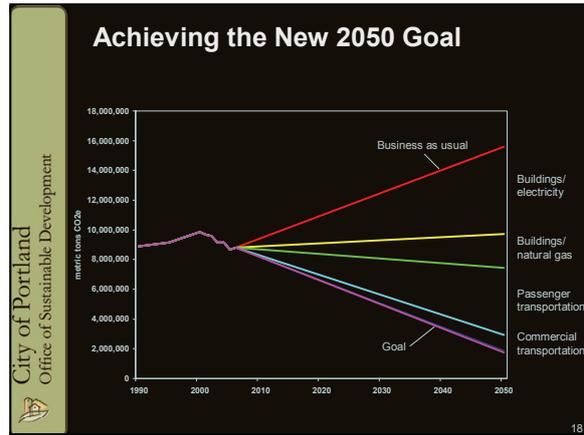
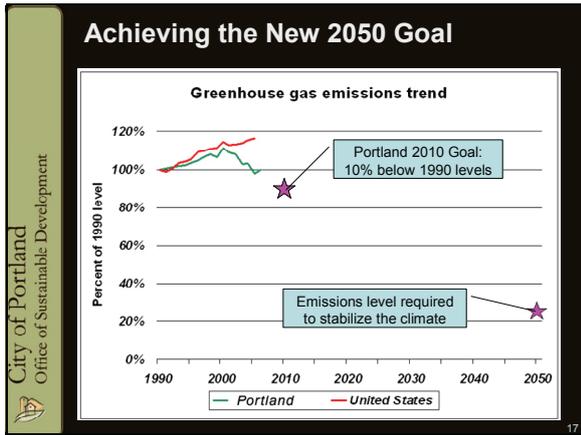
City of Portland
Office of Sustainable Development

Accomplishments

Greenhouse gas emissions trend



16



- Achieving the New 2050 Goal: Possible Strategies**
- Establish an investment fund to leverage private capital to finance comprehensive energy efficiency improvements and clean distributed generation
 - Require energy performance ratings for residential and commercial buildings at time of sale
 - Require all evaluations of land use options to include forecasts of greenhouse gas impacts
 - Make it possible for residents to access key community goods and services within walking distance



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Andreas Hildebrandt

ドイツ フライブルグ交通会社 スポークスマン

General statements about mobility

Mobility in the City is a political task, needs space, generators noise and causes air pollution. About 20 percent of CO²-emissions in Germany are generated by car but passengers of public transport in average are causing only 1/3 of CO² emission like car drivers. Compared car versus bus in experiment of need of space.

Historical political decisions in Freiburg concerning mobility planning

The electric Streetcar started from 1901. Even the first lines went through the city center. “Into the heart of the city”. This hasn’t changed until nowadays. In the second World War downtown of Freiburg was destroyed by 80 %. The municipal council decided to rebuild the city center in the medieval ground plan. So, not much space for mass mobility in the city center.

Until 1972, in the narrow downtown streets the increasing number of cars led to a decrease of quality of live in the city center. The introduction of a pedestrian area raised the quality of the city center since 1973. Now it was necessary to guarantee that everybody is able to reach the city center without a car by other means of mobility. By the cybernetics mobility concept in 1989, town-, life- and environmental- quality improved

Public transport and Fare system in Freiburg

Until 1984 the number of customers was constant ~ 28 Million Customers/Year – while the deficit was rising and rising. By changes of the image, the fare system and a better offer of public transport, the number of customers and the productivity increased Freiburg has been the first city in Germany that introduced an “Environmental Ticket” (October 1984). This has been the first important step for the enormous increase in the number of customers. In September 1991 the “Environmental Ticket” – which was valid only in the busses and streetcars in Freiburg- was abolished and replaced by the “Regional Environmental Ticket”. Valid without any “fare zones” in 3 Counties, 17 transportation companies, 90 lines (railway; suburban train, streetcar, bus). As the immediate effects of the introduction of the Ticket, 28.500 commuters changed from the car to public per day, increasing offer of public transport and the city of Freiburg was relieved from a part of the car traffic.

Quality of public transport and streetcar

Even if the fare system is cheap and easily understandable you only buy a ticket, when the offer of public transport is useful and attractive for you. But how has public transport to look like to be „attractive“? It has to be fast, good frequencies and good distance to the next station/bus stop. So the acceleration of the streetcars by priority at city lights, lowfloor vehicles and separate track for the streetcars. Beside the speed and the availability there are other important factors for the success of public transport, such as good connections to the city center by public transport, close connection of all modes of mobility and extraordinary offers of public transport for extraordinary events. So connecting to different kinds of mobility, including long distance train, bus, bicycle parking etc are required.

ミュンヘンルードヴィッヒ マキシミリアン大学
およびドイツジャーナリストミュンヘン校でジャーナリスト学を修めた後、環境・交通・都市計画・緑地帯および土木建設課スポークスマン、フリージャーナリストを経て、フライブルグ交通会社スポークスマンとして現在に至る。





Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Part 1:

- General statements about mobility
- Historical political decisions in Freiburg concerning mobility planning



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Mobility in the city ...

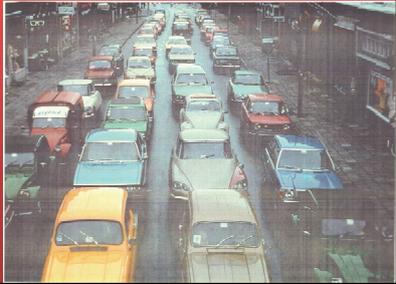
- ... is a political task
- ... **needs (rare) space:** Car traffic in average needs ten times more space per person than public transport!
- ... generates noise
- ... **causes air pollution:** About 20 percent of CO²-emissions in Germany are generated by car – passengers of public transport in average are causing only 1/3 of CO² emission like car drivers



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Experiment: Need of space ▶ car versus bus

Traffic jam on a four lane street





Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Experiment: Need of space ▶ car versus bus

Drivers without their cars





Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Experiment: Need of space ▶ car versus bus

Same number of drivers taking the bus





Traffic planning and Public Transport in Freiburg

1901: Start of the electric Streetcar

Even the first lines went through the city center. "Into the heart of the city."

This hasn't changed until nowadays.





Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Reconstruction

In the second World War downtown of Freiburg was destroyed by 80 %. The municipal council decided to rebuild the city center in the medieval ground plan

Consequence:
Not much space for mass mobility in the city center





Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Introduction of the pedestrian zone

Downtown until 1972:

In the narrow downtown streets the increasing number of cars led to a decrease of quality of live in the city center.




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Introduction of the pedestrian zone

Downtown since 1973:

The introduction of a pedestrian area raised the quality of the city center

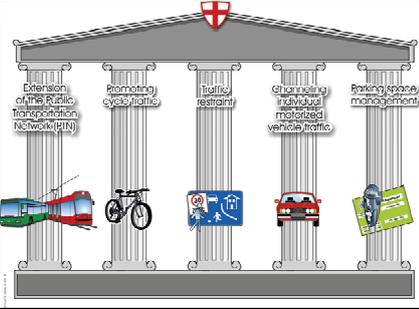
► Now it was necessary to guarantee that everybody is able to reach the city center without a car by other means of mobility




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

1989: Cybernetics mobility concept

► Town-, life- and environmental-quality improved




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

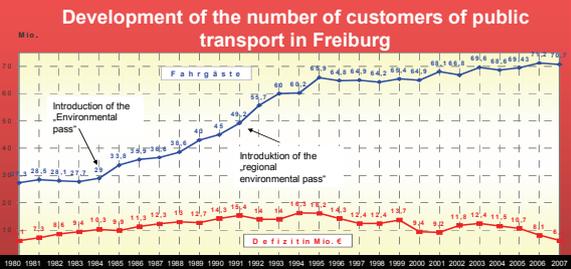
Part 2:

- Public transport in Freiburg
- Fare system
- Quality of public transport
- Planning of new streetcar lines
- Connecting different kinds of mobility



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Development of the number of customers of public transport in Freiburg



Until 1984 the number of customers was constant ~ 28 Million Customers/Year – while the deficit was rising an rising
By changes of the image, the fare system and a better offer of public transport, the number of customers and the productivity increased



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

1984: Freiburger Umweltschutzkarte
(„Environmental ticket“)

Freiburg has been the first city in Germany that introduced an „Environmental Ticket“ (October 1984). This has been the first important step for the enormous increase in the number of customers.

- Introduction of a very simple – easy understandable – fare system
- Reduction of the ticket prices up to 30 %
- transferable monthly ticket




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

1991 Regio(Umwelt)Karte
(„Regional Environmental Ticket“)

In September 1991 the „Environmental Ticket“ – which was valid only in the busses and streetcars in Freiburg- was abolished and replaced by the „Regional Environmental Ticket“.

Valid without any „fare zones“ in

- 3 Counties
- 17 transportation companies
- 90 lines (railway; suburban train, streetcar, bus)




Traffic planning and Public Transport in Freiburg




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

1991 Regio(Umwelt)Karte
 („Regional Environmental Ticket“)

Immediate effects of the introduction of the „Regional Environmental Ticket“:

- Every day 28.500 commuters changed from the car to public transport
- Increasing offer of public transport
- The city of Freiburg was relieved from a part of the car traffic



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Development of the offer of public transport

Even if the fare system is cheap and easily understandable you only buy a ticket, when the offer of public transport is useful and attractive for you.

But how has public transport to look like to be „attractive“?

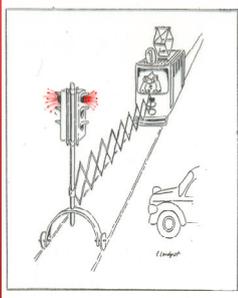
- It has to be fast
- It has to be available by time (good frequencies)
- It has to be close to you (distance to the next station/bus stop)



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Acceleration of the streetcars by...

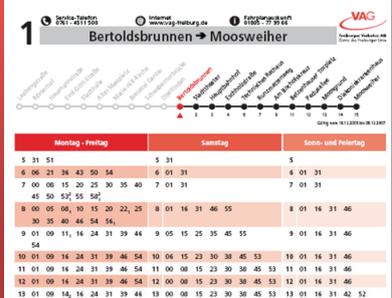
- priority at city lights
- lowfloor vehicles
- separate track for the streetcars (independent from the car traffic)




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Frequency

- **Streetcar** lines are running every 7,5 minutes
- Main **bus** lines are running every 15 minutes
- More dense frequencies in the **rush-hour**




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Planning of streetcar lines close to the customers!

(New) Streetcar lines have to be planned in the center of the urban developments.

They have to be planned where many inhabitants ...

- ... are living
- ... are working
- ... are spending their leisure time




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Planning of streetcar lines ▶ **Example: „Rieselfeld“**

New residential area (75 hectare) built under strict social and ecological points of view.

The track of the streetcar is the central axis of mobility.

The new line was opened in 1997 when only 1000 inhabitants lived there




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Planning of streetcar lines ▶ **Example: „Rieselfeld“**

- Streetcar planned as central axis of mobility
- No apartment more than 400 meters away from the next streetcar-stop
- Streetcar runs every 7,5 minutes
- Maximum speed for cars: 30 km/h




Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Other factors for a successful traffic planning

Beside the speed and the availability (frequency and distance to the stations) there are other important factors for the success of public transport:

- Good connections to the city center by public transport
- Close connection of all modes of mobility
- Extraordinary offers of public transport for extraordinary events



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Example main station: Connecting different kinds of mobility

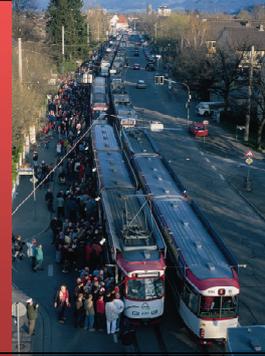
- Long distance and regional traffic of German Railway
- Three streetcar lines
- Central bus station for busses from the environs
- Parking house for bicycles
- Three parking levels for cars under main station



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Ticket for an event = Ticket for public transport

- Concerts
- Sport events
- Fairs
- Big congresses



Traffic planning and Public Transport in Freiburg

Thank you so much for the big honor to be invited and to participate in this Forum



Traffic planning and Public Transport in Freiburg



How can a minor community come to play a major role?

Björn Zethräus

スウェーデン ベクショー大学 教授



Base facts about Växjö

- Founded 1170
- 56° 53' N, 14° 48' E
- Population 79 562 (Dec -07)
- Land area 1 674 km²
- Forests and 200 lakes
- Centre of trade and education
- City budget € 300 million
- University – 15 000 students

Decided to become fossil-fuel-free in 1996



Växjö has managed to acquire a major role in the international climate work.

The main reasons for this success story may be summarized in four major points:

- The main decision – to become fossil-free in the long run – was based on facts that can not be disputed. Thus, it was possible to achieve a full political agreement from all parties.

This is absolutely necessary for a successful, long-term environmental policy in a small community.

- The scientific expertise to support the municipal actions was engaged in an independent advisory office and the establishment of external research bodies was also supported.

This was a necessary step not only to support the political process with basic facts but also to maintain the credibility of the experts advice relative to the political decisions.

- Methods to measure the development have been integrated into the normal political and budgeting routines so as to make everyday work and follow-up simple.

This is necessary to maintain consequent statistics and to make the annual reporting follow standards from year to year.

- The community has been able to capitalize the benefits of its international recognition in terms of technical visits, international co-operation and different types of grants.

This is important because it clearly demonstrates how an environmental front position may yield “real” incomes in terms not only of goodwill but also of money.

スウェーデン王立工科大学（RIT）において金属の熱処理におけるバブリング流動層の熱および物質移動の動的モデルに関する研究で博士号を取得後、民間企業を経てR I R化学科准教授に就任、1997年よりベクショー大学併任。現在スウェーデン王立工科大学化学科バイオエネルギー技術専攻教授およびベクショー大学バイオエネルギー技術専攻教授。



 **How can a minor community come to play a major role?**



Björn Zethräus
Professor Bioenergy technology

Tsukuba 3E Forum June 2008 1

 **1: Identify something simple to go for** 

Everybody knows that we have to do something about global warming

So Växjö decided to go for “Fossil-fuel-free Växjö” –96

Important: 

Tsukuba 3E Forum June 2008 2

 **1: Identify something simple to go for** 

Everybody knows that we have to do something about global warming

The political decision was unanimous

Important:

- All political parties must agree



Tsukuba 3E Forum June 2008 3

 **1: Identify something simple to go for** 

Everybody knows that we have to do something about global warming

The fossil fuel resources are limited

Important:

- All political parties must agree
- The underlying facts must be undisputable

Tsukuba 3E Forum June 2008 4

 **1: Identify something simple to go for** 

Everybody knows that we have to do something about global warming

The global warming is a long-term problem

Important:

- All political parties must agree
- The underlying facts must be undisputable
- It must be in line with current and long-term trends

Tsukuba 3E Forum June 2008 5

 **1: Identify something simple to go for** 

Everybody knows that we have to do something about global warming

“Fossil-fuel-free” is a simple phrase to use

Important:

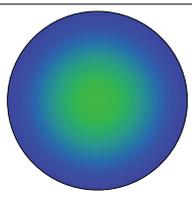
- All political parties must agree
- The underlying facts must be undisputable
- It must be in line with current and long-term trends
- It must be simple to communicate

Tsukuba 3E Forum June 2008 6

 **Example: Go for “sustainable footprint”**
These facts are undisputable... 

Assume – for simplicity that this world is a little sphere.

We all remember from school that it’s 40 000 km around.



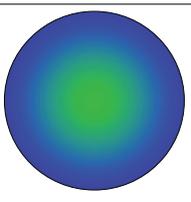
So – with $40\,000 = 2 \cdot \pi \cdot r$ – we readily estimate the radius $r = \frac{40\,000}{2 \cdot \pi} \approx \frac{40\,000}{6} = \frac{2}{3} \cdot 10\,000 = 6\,667$

This is overestimated, since π is a bit bigger than 3, so let’s say 6 500 km for an estimate...

Tsukuba 3E Forum June 2008 7

 **Example: Go for “sustainable footprint”**
These facts are undisputable... 

So – what’s the area of that little sphere?



We all remember from school the equation $A = 4 \cdot \pi \cdot r^2$

So – with $r = 6\,500$ km – we estimate the area as $A = 4 \cdot \pi \cdot 6\,500^2 \approx 12 \cdot (6.5)^2 \cdot 1000^2$

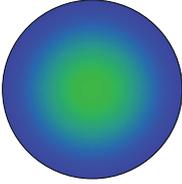
6.5² has to be in between 36 and 47 – so let’s say 42...

Thus $12 \cdot 42 \cdot 1\,000\,000 \approx 500 \cdot 1\,000\,000 = 500$ million km².

Tsukuba 3E Forum June 2008 8

Växjö University Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

How much land is on that little sphere?



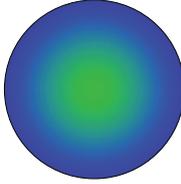
We all remember from school that it's about 70 % sea on this planet – so land is 30 %

Thus the total land area is about 30 % of 500 Mkm².
That is 150 Mkm²....

Tsukuba 3E Forum June 2008 9

Växjö University Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

How many will share the land on that little sphere?



Let's us use six billion people for the estimate – just to make it simple...

Thus the total land area is 150 million km²; or 0.15 billion km².
And we are 6 billion people. So that's $\frac{0.15 \text{ billion km}^2}{6 \text{ billion people}}$

Tsukuba 3E Forum June 2008 10

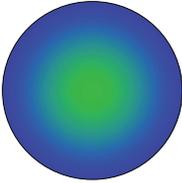
Växjö University Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

So what's the final result for that little sphere?

We had that $\frac{0.15 \text{ billion km}^2}{6 \text{ billion people}}$

0.15 km² = 150 000 m² per 6 persons – that's 25 000 m² each...

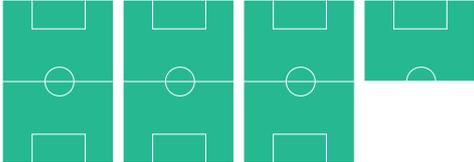
Thus the land area per six persons is 0.15 km² which finally yields about 25 000 m² per person...



Tsukuba 3E Forum June 2008 11

Växjö University Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

Splitting the world land area equal between us all, yields about three-and-a-half football fields per person:

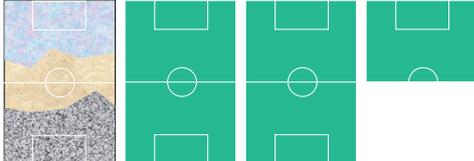


A football field is about 100-70 m² or 7 000 m², so 25 000 m² is about three-and-a-half football field...

Tsukuba 3E Forum June 2008 12

Växjö University Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

Splitting the world land area equal between us all, yields about three-and-a-half football fields per person:

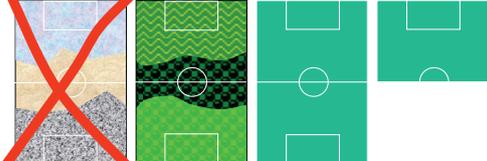


One is covered with deserts, ice or is high-alpine – so this is useless for any type of organic production...

Tsukuba 3E Forum June 2008 13

Växjö University Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

Splitting the world land area equal between us all, yields about three-and-a-half football fields per person:

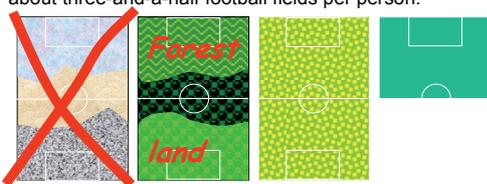


The second is forested with boreal softwood, temperate hardwood and tropical forests...

Tsukuba 3E Forum June 2008 14

Växjö University Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

Splitting the world land area equal between us all, yields about three-and-a-half football fields per person:



The third one is covered with poor grass – this is the dry steppes and savannahs of inner Asia, Africa etc...

Tsukuba 3E Forum June 2008 15

Växjö University Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

Splitting the world land area equal between us all, yields about three-and-a-half football fields per person:



The half one is mainly covered with good grass – this is the mid-west, the Pampas and those areas...

Tsukuba 3E Forum June 2008 16

Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

Splitting the world land area equal between us all, yields about three-and-a-half football fields per person:

... and a bit more than the penalty area is good enough to provide all our food and all our fibre without irrigation...

Tsukuba 3E Forum June 2008 17

Example: Go for "sustainable footprint"
These facts are undisputable...

Splitting the world land area equal between us all, yields about three-and-a-half football fields per person:

Cotton, coffee, potatoes, rice, corn, wheat, flax and everything...

So – this conclusion cannot be disputed!!

Tsukuba 3E Forum June 2008 18

2: Engage outside expertise

Environmental action requires environmental expertise – and this is usually not at hand

So Växjö decided to engage the Swedish Association for Nature Conservation, started -97

Important:

Tsukuba 3E Forum June 2008 19

2: Engage outside expertise

Environmental action requires environmental expertise – and this is usually not at hand

A special advisory office was inaugurated to provide input to the political planning process

Important:

- The experts must be allowed to work independently

Tsukuba 3E Forum June 2008 20

2: Engage outside expertise

Environmental action requires environmental expertise – and this is usually not at hand

The community supported a research centre at the University and an EU Energy Agency

Important:

- The experts must be allowed to work independently
- First-class expertise is needed on a local basis

Tsukuba 3E Forum June 2008 21

2: Engage outside expertise

Environmental action requires environmental expertise – and this is usually not at hand

The budgeting process includes also ecological factors in the bookkeeping since 2003

Important:

- The experts must be allowed to work independently
- First-class expertise is needed on a local basis
- The administration must follow-up the progress

Tsukuba 3E Forum June 2008 22

3: Concretize your goals

The goals must be possible to quantify:

- Reduce the fossil CO₂ emissions by 50% per capita until 2010 and 70% per capita until 2025 compared to 1993
- Reduce the use of electricity by 20% per capita until 2015 compared to 1993
- Stop using oil in the city administration by 2010.

Important:

- The goals must comply with the bookkeeping system

Tsukuba 3E Forum June 2008 23

3: Concretize your goals

The goals must be possible to quantify:

- Reduce the fossil CO₂ emissions by 50% per capita until 2010 and 70% per capita until 2025 compared to 1993
- Reduce the use of electricity by 20% per capita until 2015 compared to 1993
- Stop using oil in the city administration by 2010.

Current Växjö goals

Important:

- The goals must comply with the bookkeeping system
- The statistics office must be able to collect data
- The goals must be simple to communicate
- Individuals must be engaged – local contests

Tsukuba 3E Forum June 2008 24

Example: Go for "sustainable footprint"

Ecological footprints can be calculated for:

- Textile supplies
- Food supplies
- Energy supplies
- Sea-based resources
- ...

Tsukuba 3E Forum June 2008 25

4: Follow-up...

Total CO₂- equivalents, ton/capita -04

Country	CO ₂ equivalents (ton/capita)
USA	20.5
Australien	19.5
Kanada	18.5
Nederländerna	17.5
Belgien	16.5
Finland	15.5
Nyskland	14.5
Norge	13.5
Tyskland	12.5
Danmark	11.5
Sydkorea	10.5
Japan	9.5
Sydafrika	8.5
Slovenien	7.5
Nya Zeeland	6.5
Spanien	5.5
Österrike	4.5
Italien	3.5
Polen	2.5
Frankrike	1.5
Sverige	1.0
Schweiz	0.5
Världen totalt	2.5
Kina	1.5
Brasilien	1.0
Indien	0.5
Vaxjö	0.2

So far, the reduction has been more than 30 % and Vaxjö is now below the world average - decreasing

ekonomifakta

26

Conclusions

Vaxjö achieved its world-wide reputation by:

- Adopting a goal that could not be disputed
- Engaging expertise for long-term advice
- Adopting the administration to the goals
- Following the development actively

And this has lead to:

- Technical visits
- International co-operations
- Awards

Tsukuba 3E Forum June 2008 27

The end...

VÄXJÖ
Europas grönaste stad

低炭素社会作りに向けて - アジアの都市の取り組みと都市間連携

岸上みち枝

イクレイ - 持続可能性をめざす自治体協議会 日本事務所事務局長

昨年発行されたワールドウォッチ研究所の報告書によれば、1950年に7億3200万人であった世界の都市部の人口は、2006年にはほぼ4倍の32億人以上に達したという。今や世界人口の約半分が都市部に住んでいる。都市拡大の傾向は、開発途上地域において特に顕著で、既にアフリカの都市部の住人の数は、カナダと米国人口を合計した数よりも多い3億5000万人。2030年までに、アジアとアフリカの都市人口はさらに倍増し、約34億人になると予想されている。

先進国のみならず途上国地域においても、都市部は高エネルギー消費社会を形成する。気候変動への適応策においても、温室効果ガス削減策においても、早急な途上国地域都市の取り組みが求められる所以である。

しかし多くの開発途上地域の自治体は、人口急増の中で都市環境、住宅や保健衛生対策の整備が追いつかず、貧困と環境問題の悪化に苦慮している。日本においてすら、地球温暖化防止対策が、なかなか自治体の優先施策になりえない状況であることを考えると、経済的にも社会的にもはるかに大きな課題を抱えた途上国都市/自治体にとっての「低炭素社会づくり」が、きわめて困難であることは想像に難くない。イクレイ-持続可能性をめざす自治体協議会は、1990年に国連環境計画や自治体連合組織の協力によって設立された、国際的な自治体の連合組織である。持続可能な発展のためには、地域レベルでの具体的活動が重要であり、各地でこれらを積み上げることによって、国際的な動きにすることを、イクレイは活動趣旨にして、以下のような3つの活動

1. プログラムや事業の実施
2. 持続可能な発展に向けての地域/自治体としての主張を、政府や国連機関の政策に反映させるためのアドボカシー活動
3. 会議やワークショップ開催、刊行物やウェブサイト等を通して、経験のとりまとめや情報発信

を行っている。現在の会員数は70カ国867（うち日本会員自治体は20）、人口合計は約3億人になった。

イクレイは、1993年から気候変動を防止のための都市キャンペーンを実施してきた。参加都市が、PDCAサイクルの考え方を基にした共通の活動枠組みを導入して対策を推進するとともに、進捗状況を報告することによって、国際的な情報共有の仕組みを作っている。現在のこのキャンペーン参加自治体数は、800以上。途上国地域の自治体も参加しており、アジアでは、インド18自治体、フィリピンに14自治体、インドネシア10自治体、タイ6自治体である。各自治体は、活動開始にあたって自治体内と管轄地域全体の温室効果ガス排出量を算出・分析し、対策リストの中から、実行可能な対策を選択し、行動計画を立て、これらの実行と成果を算出する。これらの自治体の先進的取り組みと成果公表は、地域の支持を確保するとともに、国際的なアピール度を高め、さらに次の活動への支持を得ることに役立つ。これらの自治体が行ってきた個別対策は、地域のニーズに対応したもので、課題解決に役立つ革新的対策が、気候変動防止対策としても効果があつたことを証明するものである。

今回の私のプレゼンテーションでは、

1. ラヨン市（タイ）の廃棄物削減・リサイクルと、バイオガスプラント設置
2. ボゴール市（インドネシア）の交通対策と、廃食用油回収・バイオディーゼル製造
3. ブバネシュワール市（インド）の再生可能エネルギー・省エネ政策導入と市民啓発活動

の3事例の内容と成果を紹介する。さらに、これらの都市が他の都市とどのような連携協力のもとで活動を行ってきたかを説明し、都市間ネットワークと対策促進の仕組みを明らかにしたい。

アジアの一員として日本の役割も大きい。アジアの自治体と日本の自治体は、どのような協働体制を組むことができるだろうか。炭素市場の拡大を受けて、イクレイ日本事務所は自治体のためのCDMの可能性や、カーボンオフセットの動向を調査してきた。プレゼンテーションの最後の部分では、ボゴール市の廃食用油回収・バイオディーゼル製造事業と、同じ事業経験を持つ京都市との協力関係構築の試みを紹介する。

低炭素社会に移行するために、地域が何をしなければならぬか、他の地域とどのように連携することができるかを、考えるきっかけとしていただければ幸いである。

民間財団で地域の国際活動促進プログラムを担当後、「イクレイ-持続可能性をめざす自治体協議会」（旧称 国際環境自治体協議会）日本事務所マネージング・ディレクターを経て、2004年にイクレイ日本事務局長に就任。



ジュネーブ大学社会経済学部卒業（経営学専攻）、法政大学大学院経済学修士課程卒業（国際開発コース専攻）。

～ 低炭素社会に向けて ～ アジアの都市の取組みと国際的な連携

イクレイ持続可能性のための自治体協議会
日本事務所(イクレイ日本) 岸上みち枝
2008年5月31日



プレゼンテーションの構成

- 1) イクレイについて
- 2) アジアの都市の取組み
 - ラヨン(タイ)の廃棄物削減とバイオガスパラント
 - ボゴール(インドネシア)の交通対策
 - プバネシュワール(インド)の再生可能エネルギー・省エネ対策
- 3) 国際連携に向けて

イクレイの活動趣旨

地域活動を積み上げることによって、地球環境を守り、持続可能な社会をつくるための諸条件を、具体的に改善しようとする自治体をまとめ、世界的な運動を広げてゆくこと。

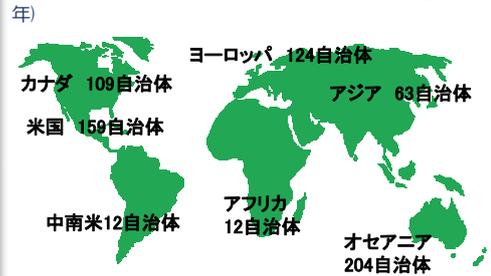
ー 地域は世界を動かすことができるー

組織

事務局: トロントに本部、11ヶ所・13地域事務所
スタッフ: 約140名
会員数: 70カ国867自治体=約3億人



自治体の気候変動防止のための取組みの広がり CCPキャンペーン参加自治体 31カ国685 (2007年)



連携し切磋琢磨の仕組みを作る CCP (気候変動防止都市) キャンペーン

1993年より開始

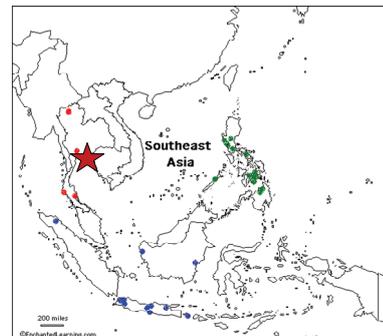
- 人口規模2億4300万人、都市からのCO2排出の20%
- 削減量実績: 6000万eCO2トン/年(オセアニアを除く)
- コスト削減実績: 約21億US\$ (オセアニアを除く)

CCPキャンペーンの特徴

- 削減成果に着目
- 参加都市は共通の活動枠組み導入
- 排出量インベントリーソフトウェアの開発・導入・技術支援、情報提供やネットワーキング
- 実績取りまとめと広報・普及



東南アジアのCCP都市 (フィリピン14、インドネシア10、タイ6)

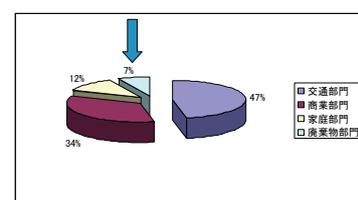


ラヨン市 (タイ)

- タイ東部、海岸沿いの商業・観光都市 (バンコクより179km)
 - 人口: 57,442人、23,000世帯
 - 人口密度3,400人/km²
- ↓
- 人口増加による廃棄物問題、処分場の許容量はあと2年

2000年のCO2排出量 235,039eCO2トン
⇒2010年には318,250eCO2トンに
目標: 増加を15%抑える(約12,500トン)

2000年のCO2排出量内訳



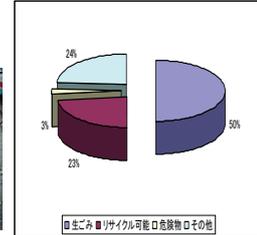
CO2排出削減計画

対策	CO2削減量 (eCO2トン)	節約コスト (US\$)
バイオガスプラント	2,330	256,250
分別回収・リサイクル	12,171	15,127
省エネ	23	2,519
緑化活動	41	
合計	14,565	237,869

9

廃棄物の状況

- 廃棄物量：75～85トン/日
- 1人あたり1.3kg



10

廃棄物削減に向けてー1

- ごみ分別・リサイクルキャンペーン
- 学校やコミュニティが、ガラス・アルミニウム・プラスチック・紙類を月1回収⇒卵や学用品等と交換、リサイクル業者への販売



11

廃棄物削減に向けてー2

- 協力家庭・市場・レストラン等に生ごみ収集容器配布
- 生ゴミ回収



12

廃棄物削減に向けてー3

- バイオガスプラント（2004年6月～）
- 市予算87,500\$＋タイ政府3,600,000\$
- 生ごみ60トン/日処理可能、1年に5,800トンの堆肥製造とバイオガス発電
- 電力のプラント内利用
- 余剰電力を地域に供給



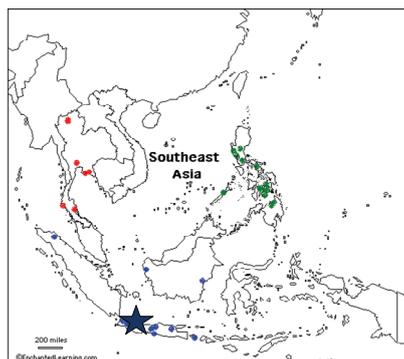
13

ラヨン市の成果と課題

- 市民、特に青少年の参加拡大
- コミュニティの結束強化
- 再生可能エネルギー利用＋廃棄物削減
- プラントのフル稼働に向けて
 - ⇒ 分別の徹底
 - ⇒ 生ごみ収集量の拡大
 - ⇒ 技術スタッフの能力向上

14

東南アジアのCCP都市



15

ボゴール市（インドネシア）

- ジャカルタから60km、標高250～300m
- 人口 743,500人
- 住宅地区70%、農地等30%



- 交通量412,000台/日⇒交通渋滞/大気汚染
- 廃棄物問題、下水処理の不備・川の汚染
- 河岸にスラム地区拡大

16

ボゴール市の挑戦

- CO2排出予測
829,416eCO2トン（1994年）
920,673 eCO2トン（2010年）
- 削減目標： 増加の10%を自治体の事務事業から、
コミュニティ活動から5%削減
- 自治体事業からのCO2排出に占める交通部門の割合：
8%
市全体のCO2排出に占める交通部門の割合：24%

交通・大気汚染対策強化へ

6

① ミニバンの規制と交通網整備



⇒ 渋滞解消によるガソリンと時間（コスト）節約

18

② 廃食油バイオディーゼル燃料の利用

- 2006年6月 市バス10台を主要幹線に導入
（10台の市バス＝30台のミニバンに相当）
- 2007年8月 廃食油バイオディーゼルテスト開始
（必要量の計測と性能実験）



1トンのバイオディーゼルプラント

19

ボゴールの挑戦

- 廃食油の確保
レストランから
コミュニティ単位で家庭から回収
学校での健康キャンペーン



- バイオディーゼル製造技術・設備の拡充

20

期待される効果

- 石油燃料からの転換
- 燃料費の節減
- バイオディーゼル製造技術の向上

- 健康・衛生管理の向上
- 下水汚染の軽減
- 雇用

21

南アジアのCCP都市 - 17都市



22

プバネシュワール（インド）

- オリッサ州州都、東部沿岸
- 人口100万人以上
- CO2排出：934,319eCO2トン/年、1.27
トン/人/年



- 町ぐるみで、エネルギーの効率利用と再生可能エネルギー導入へ（2006年4月～）

23

市の対策検討

- エネルギー消費調査
- 中央政府、州、市担当部署、エネルギー専門家、建築家、市民団体、マスコミ等の参加による討議と提案
- ⇒ 建築基準の見直し
- ⇒ エネルギー管理担当者の配置
- ⇒ 太陽熱温水器設置の義務化
- ⇒ ソーラーパネルの街灯や揚水ポンプ

24

エネルギー情報センター設置

- 機器の展示や情報提供
- 市民や学生向けの研修教育
- 普及啓発キャンペーンの実施

他の都市との情報交換ネットワーク

ナグピュール、コインパトル、その他インド8都市
フライブルク、バルセロナ、...

25

国際連携に向けて

- 地球環境改善のための共通課題
- 平等の立場で
- 政府や国際機関への働きかけ
- 情報交換と協力体制を作る
- 炭素市場の活用可能性

26

京都市の廃食油回収事業

1997年から
1,100箇所、150,000リットル/年回収



27

バイオディーゼル生産と利用

生産量 5,000リットル/日
220台のゴミ収集車、95台の市バスに利用
4,000eCO2トン/年の削減

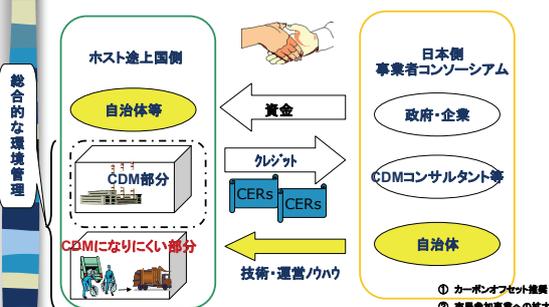


2004年プラント稼動

28

炭素市場の活用

① 自治体のためのCDM



29

② カーボンオフセットの可能性

- 1) 企業・団体・個人の排出量計算
- 2) 削減努力
- 3) CO2排出ゼロに向けて
 - 削減できないCO2分
 - イベント・車や航空機の利用・商品やサービスの購入での排出分



- 4) 国内あるいは途上国の再生可能エネルギー等の事業に拠出（オフセット）

30

ご清聴ありがとうございました。



ICLEIは、持続可能な発展をめざす自治体の参加によって支えられています。

<http://www.iclei.org> (ICLEI全体)
<http://www.iclei.org/japan> (ICLEI日本)

31