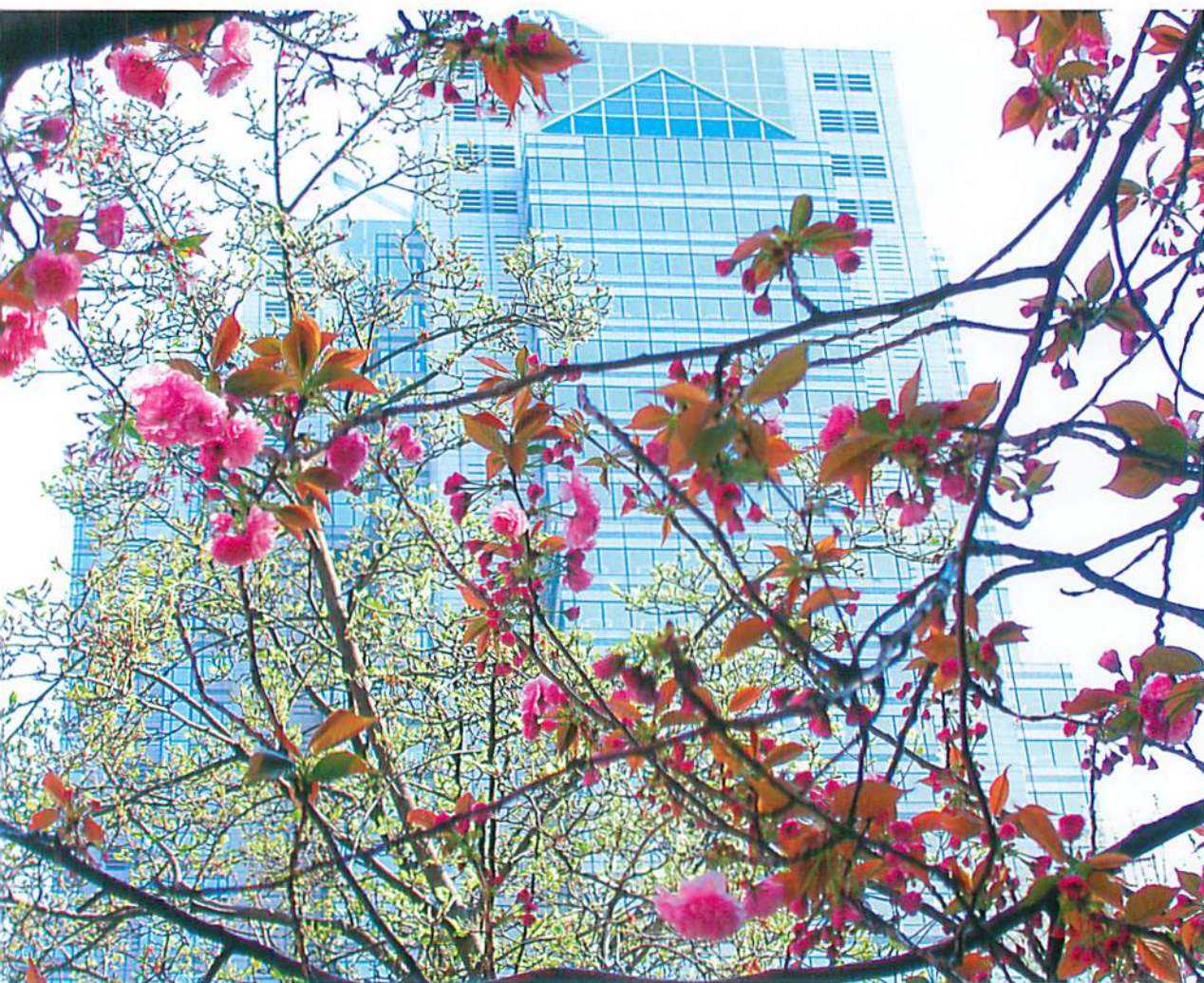


都市環境エネルギー

89

快適で環境にやさしい、
省エネルギー型街づくり

2008 ◆ 春号



● 巻頭言

都市環境エネルギー協会の新たな取組

● 特集

省CO₂型のまちづくりに向けて
先導的都市環境形成総合支援事業について
人口減少社会における都市づくりと地球環境

● わが街づくり

板橋区の地球温暖化防止対策の取組

● 建設レポート

越谷レイクタウンにおける環境共生の取組



空を彩る八重桜

CONTENTS

巻頭言

都市環境エネルギー協会の新たな取組

社団法人都市環境エネルギー協会専務理事 長瀬 龍彦 3

○特集

□ 省CO₂型のまちづくりに向けて

国土交通省都市・地域整備局市街地整備課長 松田 秀夫 4

□ 先導的都市環境形成総合支援事業について

国土交通省都市・地域整備局市街地整備課 6

□ 人口減少社会における都市づくりと地球環境

独立行政法人 国立環境研究所主任研究員 藤野 純一 8

○わが街づくり

・ 板橋区の地球温暖化防止対策の取組

板橋区資源環境部環境保全課課長 山崎 智通 13

○建設レポート

・ 越谷レイクタウンにおける環境共生の取組

独立行政法人 都市再生機構埼玉地域支社埼玉東部開発事務所事業課長 山本 直 18

○海外情報

・ 北京五輪大会における環境整備に関する取組

日建設計大連 付 開楠 22

・ 欧州省エネルギー調査報告

欧州省エネルギー調査団 コーディネーター

社団法人 都市環境エネルギー協会 専務理事 長瀬 龍彦 26

・ サザンプトンの地域エネルギーシステム

Utilicom社 最高責任者 サイモン・M・ウッドワード 30

○大学研究室紹介

・ 大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻

都市エネルギーシステム領域

大阪大学大学院教授 下田 吉之 36

○工場拝見

・ 川崎重工業株式会社 明石工場

川崎重工業株式会社ガスタービンビジネスセンター発電プロジェクト営業部

ソリューション推進課 上級専門職 怡土 英毅 40

○新会員紹介

・ 全ては地球のためにエネルギーアドバンスの願いです

株式会社エネルギーアドバンス 44

・ エックス都市研究所が目指す「持続型社会」とは

株式会社 エックス都市研究所 45

・ 私たちは、安心して暮らせる環境への提案をいたします

株式会社 ヒラテ技研 46

・ 「総合エネルギーグループ」を目指す

日本海ガス 株式会社 47

・ 東北地方における地域冷暖房の可能性と未利用エネルギー活用への期待

東北文化学園大学大学院健康社会システム研究科教授 須藤 諭 48

○協会ニュース

・ (報告) 平成19年度都市環境エネルギー技術研修会(東京)開催報告 49

・ (報告) 臨時理事会開催報告 ・ 地域冷暖房セミナー開催報告

都市環境エネルギー協会の新たな取組



(社)都市環境エネルギー協会

専務理事

長瀬 龍彦

当協会は旧地域冷暖房協会から都市環境エネルギー協会へと名称・定款を変更して早くも1年半が経過しました。

これにより従来型の熱供給分野に加え、周辺分野にまで事業領域を広げ、都市内部のエネルギー供給処理システムの環境負荷の少ないものへの組み替え、都市や地域の整備におけるエネルギーのあり方、特に個別エネルギー設備のネットワーク化や未利用エネルギーの活用などについて、多角的に取り組めるようになりました。

幸い本協会は新名称に相応しい都市・環境・エネルギーの各分野の会員より構成されており、既に前述のような多角的な取り組みに適した多くの知見と専門分野を持っていることから、名称変更後の状況として若干ではありますが研究委託の増加につながり、さらに事業領域の広がりにより新規会員の増加も見られるところ です。

ところで本年は洞爺湖サミットが開催されますが、地球温暖化など地球環境問題は緊急の課題であり、とりわけ京都議定書の約束期間開始の年でもあることから、温室ガス削減に向けた各国の排出量削減協議も主要テーマの1つとして、各国の産業政策はもとより都市政策まで広く議論されることと思います。

こうした背景の下、我国では民間において様々な自主的取り組みがなされ、国の各省庁や地方自治体においては支援・規制・誘導等の制度改革が積極的に進められつつあります。

現在当協会では、CO₂削減へ向けた都市・地域構造や社会システムのあり方や街づくりの中での省CO₂化の仕組みづくりに関する研究など都市構造全体を見据えた総合的都市政策に関する研究を受託し、調査研究を進めておりますが、こうした研究活動の成果を通じて都市政策分野へも寄与できればと考えております。

今後、当協会では環境や省エネルギーから都市計画（都市防災・都市交通・都市景観・都市整備等）までより幅広く取り組み、都市熱環境の適正化と省エネルギー都市の実現を通じて国民生活の向上に貢献するよう活動して参る所存です。

省CO₂型のまちづくりに向けて

国土交通省都市・地域整備局市街地整備課長 松田 秀夫

1. はじめに

本年より京都議定書の第1約束期間が始まり、また、昨年6月のハイリゲナムサミットにおいて、「2050年までに温室効果ガスの排出量を少なくとも半減させることを真剣に検討する。」との合意がなされるなど、地球規模の環境問題への取組に向けた気運が急速に高まっている。中でも、単体対策による温室効果ガスの削減に一定の限界が見られる状況において、集約型都市構造への転換をはじめとする都市行政分野における都市環境対策が大きくクローズアップされているところである。

以下、都市行政における環境対策について述べることにしたい。

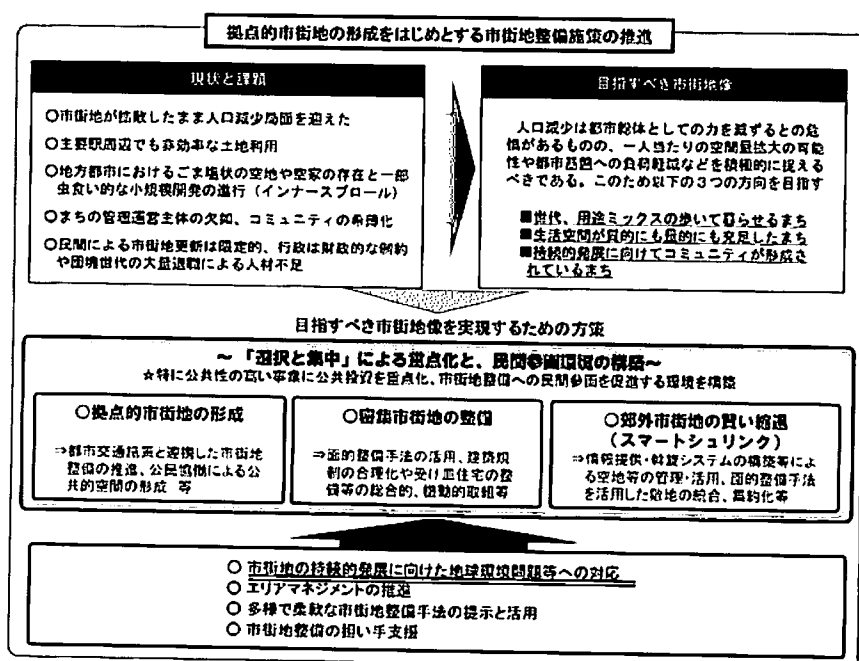
2. これからの市街地整備と環境対策

わが国においては、高度成長期以降、一貫として都市に人口が集中し、都市の外延化が進行してきた。

この結果、拡散した市街地をベースに、郊外型の生活スタイルが定着するにいたっている。

一方、わが国の総人口は2005年をピークに減少局面へと突入したところであり、今後の都市政策のあり方として、こうした都市構造をそのまま放置するのか、あるいは集約型都市構造へと再編を図るのか、今まさに選択を迫られている状況にある。

このような中、昨年7月20日の社会資本整備審議会答申「新しい時代の都市計画はいかにあるべきか。(第二次答申)」において、持続可能な都市を実現するためには、わが国の都市を集約型都市構造へ再編することが不可欠であるとの提言を頂いたところである。



社会資本整備審議会答申(市街地整備施策関係部分)の概要

(詳細はhttp://www.mlit.go.jp/singikai/infra/city_history/city_planning/city_traffic/city_traffic.htmlを参照)

特集

この中では、これからの市街地整備のあり方に向けて展開すべき主要な施策として、「市街地の持続的発展に向けた地球環境問題等への対応」が位置づけられており、今後の市街地整備においては、都市・地区レベルで地域冷暖房や未利用エネルギー等の効率的活用を推進するなど、環境に貢献する施設の整備推進を図ることが必要であるとの答申を頂いている。

このように、これからの市街地整備においては、より一層、環境対策も視野に入れて進める必要がある。

3. 国交省都市・地域整備局における環境への取組

市街地整備課がエコまちネットワーク整備事業を創設・推進してきたように、国土交通省においても各部門にわたる環境対策を推進しCO₂削減に向けた取組を進めてきたところであるが、今後一層、都市構造全体を見据えた総合的な取組が求められている。

そこで、都市・地域整備局としては、実行ある省CO₂対策の実現に向け、長期的目標を見据え、土地利用、市街地整備、交通分野、下水道未利用エネルギーの活用、骨格的緑地配置など、都市を構成する各要素の対策を相互に連携させた総合的な都市政策

の実施を検討しているところである。

具体的には、①集約型都市構造に向けた総力戦的取組、②都市のみどりの保全と創出、③下水道ポテンシャルを活用した地域全体の省CO₂対策の推進、④拠点的市街地における包括的な都市環境対策の推進、の4つの政策を総合的に実施していく考えである。

この中で、特に④については、来年度の新規施策として事業創設を予定しており、今後の市街地整備と併せた積極的な活用を期待している（次頁参照）。

4. おわりに

京都議定書の削減約束の達成は当然のこと、今年7月に開催される洞爺湖サミット等におけるポスト京都議定書の議論において、省CO₂型の都市構造の実現は、真剣に検討すべき課題である。

2050年にCO₂排出量の半減に向けて、我々は省CO₂型のまちづくりを着実に推進していく責務がある。この中で、エネルギーの面的利用による都市のエネルギー環境の改善は効果の高い中心的施策であることから、今後ともより一層の活用を期待する。

省CO₂型の都市構造へ向けた総合的取組

これまで各部門においてCO₂削減に向けた取組が行われてきたところであるが、さらに効果を上げるためには、都市構造全体を見据えた総合的な取組の実施が課題であり、一体的な施策や、誘導方策、公民の連携なども不十分

CO₂削減に向けた総合的な都市政策の実施

実行ある省CO₂対策の実現に向け、長期的目標を見据え、土地利用、市街地整備、交通分野、下水道未利用エネルギーの活用等、骨格的緑地配置など、都市を構成する各要素の対策を相互に連携させた、総合的な都市政策を実施

☆集約型都市構造に向けた総力戦的取組

・都市・地域総合交通戦略の推進、集約拠点における都市機能の集積、土地利用の誘導、都市内物流の円滑化

☆都市のみどりの保全と創出

・水と緑のネットワークにより、都市の骨格形成や都市の分節化に資するみどりの確保と吸収源の確保を総合的に推進

☆下水道ポテンシャルを活用した地域全体の省CO₂対策の推進

・都市・地域内で連携し、各種バイオマスや廃熱を下水道で一体的に回収し、資源・エネルギーとして再生、供給する省CO₂対策を推進

☆拠点的市街地における包括的な都市環境対策の推進

・都市開発等にあわせ、エネルギーの面的利用の推進、みどりの創出等の包括的取組を強力に推進

☆各種施策とCO₂削減効果については必ずしも明らかになっていない部分も多く、具体的な施策の計画策定や実施に当たり、CO₂排出量や施策によるCO₂削減効果を、交通体系、土地利用、市街地の現況などと関連づけてより正確に把握し予測するための総合的調査を実施し、この結果を基に評価手法やガイドラインの策定を行う

出典：国土交通省 都市・地域整備局

先導的都市環境形成総合支援事業について (市街地整備課平成20年度新規施策)

国土交通省都市・地域整備局市街地整備課

1. 先導的都市環境形成総合支援事業の創設

我が国のCO₂総排出量のうち、約1/2が主として都市活動に起因しており、このCO₂排出量は顕著に増大する一方で、吸収源となる都市部のみどりは減少している。このことから、今後は都市政策として環境対策に取り組むことが急務である。

このため、集約型都市構造の実現に資する拠点的市街地等において、地区・街区レベルにおける先導的な環境負荷削減対策を強力に推進するため、エネルギーの面的利用の促進、民有地等を活用した緑化の推進、都市交通施策の推進に向けた支援制度の拡充を図るとともに、計画策定、コーディネート及び社会実験・実証実験等に対する新たな支援措置を創設したところである。

以下、既存事業の特例、及び新たな支援措置から成る「先導的都市環境形成総合支援事業」について紹介する。

2. 新たな支援措置（先導的都市環境形成促進事業）

公民が一体となった先導的な都市環境対策を強力に支援するため、次の三つのメニューの新たな支援措置を創設している。

1) 計画策定費補助

先導的都市環境形成計画の策定に要する経費に対する補助

2) コーディネート事業費補助

都市環境対策の実施に向けて関係者の合意形成を図るために必要な調査検討等に要する経費に対する補助

3) 社会実験・実証実験等実施費補助（5年間の限定措置）

先導的な対策の本格実施に先立ち必要な社会実験、実証実験、ソフト活動等に要する経費に対する補助

《拠点的市街地等における地区・街区レベルの先導的な都市環境対策》

地区・街区レベルにおいて、行政、民間事業者が行う事業・対策を包括的に定めた都市環境対策に関する計画を策定

計画においてCO₂など環境負荷低減効果等の目標を設定

環境貢献の高い計画に対して、包括的かつ集中的に支援

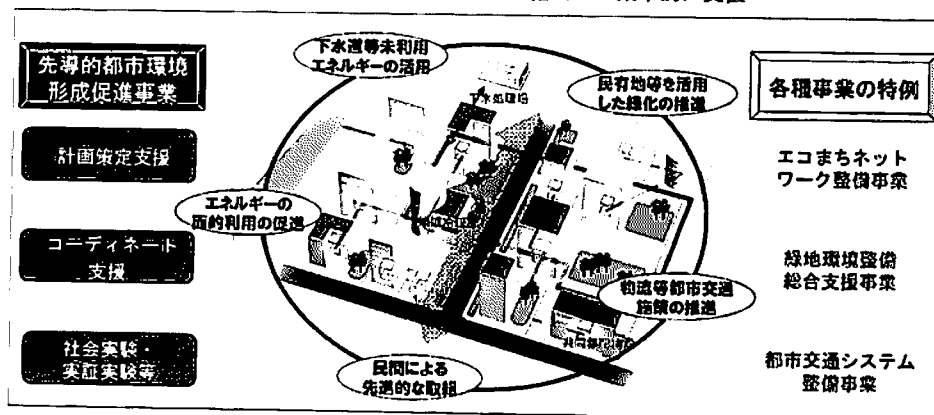


図-1 先導的都市環境形成総合支援事業の概要

特 集

3. エコまちネットワーク整備事業の特例

先導的都市環境形成総合支援事業では、先導的都市環境形成計画を策定した区域において、みどり分野の「緑地環境整備総合支援事業」、交通分野の「都市交通システム整備事業」においても制度の特例が設けられているが、今回はエネルギー分野の「エコまちネットワーク整備事業」の特例を紹介する。

エコまちネットワーク整備事業は、都市再生緊急整備地域内の既往の地域冷暖房等のプラントを熱導管で連結して一体運用を行うことにより、地区・街区レベルでのエネルギー環境の改善を図るものである。平成19年度は、札幌市、千代田区、名古屋市の3地区で事業が実施されているところである。

しかし、都市のCO₂排出量の更なる削減のためには、エネルギーの面的利用の区域を積極的に広げる必要があることから、先導的都市環境形成計画に位置付けられた地区において、図-2に示すように、地区要件の緩和、補助対象施設の追加といった拡充を行っている。

これにより、先導的都市環境形成計画に位置づけられた区域においては、都市再生緊急整備地域の外においても当該事業が実施できる他、現在までは補助対象外であった地域冷暖房施設本体についても補助対象となる。

4. おわりに

単体対策に加えて今後は面的な対策を推進するにあたり、地区・街区レベルにおける環境の目標を策定し、それに向けて包括的な対策を実施するスキームの重要性が、21世紀環境立国戦略（平成19年6月1日閣議決定）や、社会資本整備審議会答申（平成19年7月20日）などにおいても取り上げられているが、先導的都市環境形成総合支援事業は、まさにこのスキームに即したものである。

また、先導的都市環境形成促進事業は、地区・街区レベルの環境削減対策を推進するための幅広い提案を受け入れる事業でもあり、当該積極的な活用を検討願いたい。

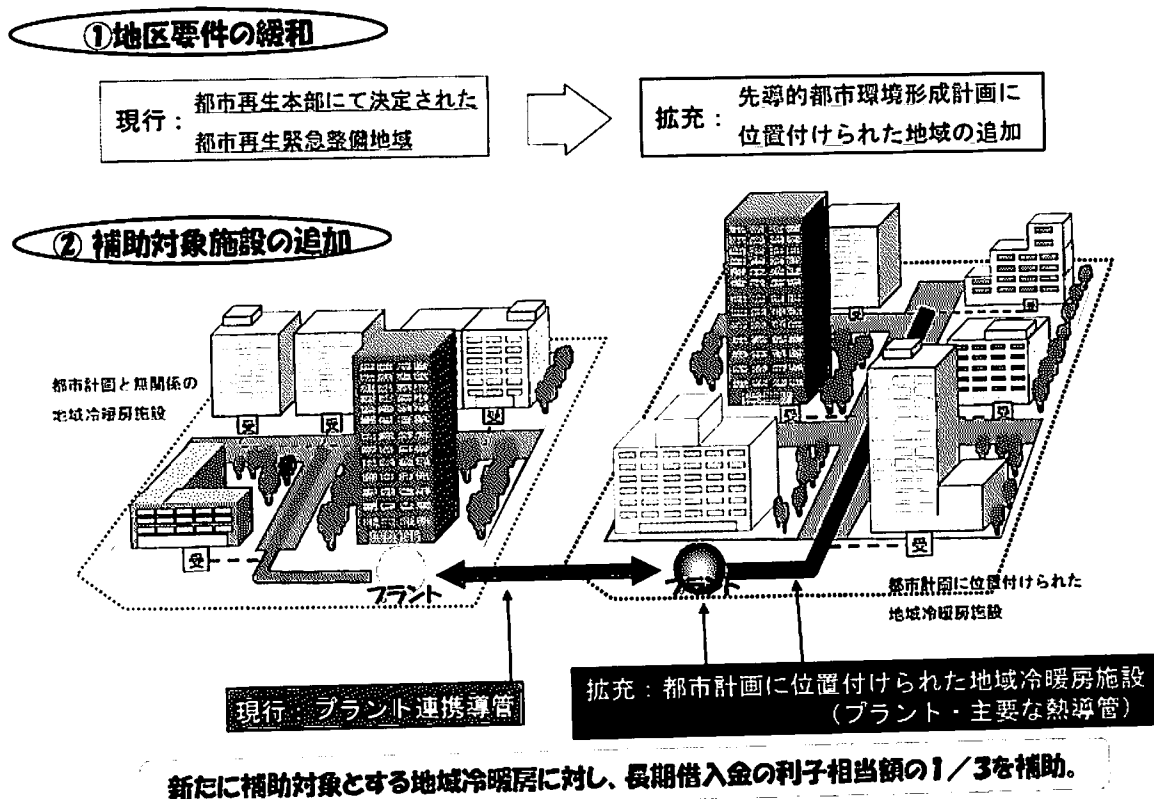


図-2 エコまちネットワークの制度の拡充の概要

人口減少社会における都市づくりと地球環境

独立行政法人 国立環境研究所主任研究員 藤野 純一



1 自然は待ってくれない

2007年も、温暖化に関するさまざまな出来事があった。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は2001年以来6年ぶりに第4次評価報告書を出した。2月にパリで開催された第1作業部会が「温暖化の原因は人間が排出した温室効果ガスにほぼ間違いない」ことを報告し、4月にブリュッセルで行われた第2作業部会が「温暖化の影響は既に生じており、今後一層深刻化する恐れが大きい」と警告、そして、5月にバンコクで行われた第3作業部会では「二酸化炭素1トンの排出に100ドルのコスト価格を付加すれば、2030年の排出は現状と同等かそれ以下に抑えられる」と実行の可能性を示した。最後に12月にバレンシアで採択された統合報告書では「温暖化のもたらす危険性は6年前に比べて高まっており、今後20～30年の対策とそのための投資が重要である」と結論付けた¹⁾。これらはマスコミで盛んに取り上げられ、一般の人々の話題に上がった。

しかし、自然は待ってくれない。世界気象機関（WMO）は2007年8月7日、今年前半に世界各地で洪水や熱波など記録的な異常気象が起きたとの報告をまとめた。平均地表温度は1月が平年より1.89度、4月は1.37度高く、1880年の記録開始以来、もっとも高かった可能性があるとしている。南アジアでは6、7月に平年の2倍の4回のモンスーン低気圧が発生。インド、パキスタン、バングラデシュの豪雨、洪水で500人以上が死亡、約1千万人が避難した。ペルシャ湾岸地域では6月、過去数十年で最大のサイクロンがオマーンとイランに上陸、オマーンでは50人以上が死亡した。6月は中国南部でも豪雨による洪水で120人が死亡、約

1400万人が被害に遭った。6、7月は欧州南東部を熱波が襲い、7月23日にはブルガリアで史上最高の45度を記録した。WMOと国連環境計画が共同設置する「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」の報告書によると、過去50年で異常気象は増加傾向にあり、気温上昇による降雨、熱波が著しい。今後加速する可能性が高いという²⁾。

日本でも、温暖化した将来のデモンストレーションが行われた。2007年7月に日本を横断した台風は、観測史上最大のものだった。2007年の夏は熱中症注意報がテレビで頻繁に流れ、実際に多くの方が被害に遭った。温暖化が進むと海面温度が上昇して台風やハリケーンの規模が大きくなることや、真夏日の増加による熱中症被害の増大、冬の最低気温が高くなることによる蚊を媒介するマラリアやデング熱の伝染拡大、気候の様相の変化などが起こることが予想されている。

2007年5月24日、安部前首相は、「世界全体の温室効果ガスの排出量を現状に比して2050年までに半減する」ことを世界共通の目標としたCool Earth50を表明し、イノベーション技術の開発、低炭素社会の構築、国民一人ひとりの努力による実現を提案した。2007年6月にドイツで行われたG8ハイリゲンダムサミットにおいて、G8主要国首脳は、2050年世界半減について真剣に検討することを合意し、2007年9月にニューヨークで行われた国連総会でも世界半減目標に対して賛同の意見が相次ぎ、12月にパリで行われたCOP13でも目標値として何度も言及された。福田首相もCool Earth50を継承し、2008年7月7日から9日に行われるG8洞爺湖サミットに向けた準備を進めている。

ところで、2050年に世界全体の温室効果ガス排出量を現在から50%削減しようとする、先進国である日本はそれ以上の削減努力（たとえば60%から80%削減）が求められる。ここでは、脱温暖化2050研究プロジェクト (<http://2050.nies.go.jp>) で開発している2050年のCO₂排出量を1990年比70%削減する低炭素社会に向けたシナリオ³⁾を紹介しながら、人々が集まり活動することで多くのエネルギーを消費している都市の状況と果たすべき役割が何か、考えてみたい。

2 どうすれば低炭素社会を描けるか

2004年のプロジェクト開始当初、2050年の温室効果ガスを90年比60から80%削減するような低炭素社会について説明する度に、「そんな目標設定は現実離れしていて、できるわけがない」、という反応を多く受けた。今までの日本のエネルギーシステムが経験してきた改善速度から推計すると、最大でも40%削減が関の山なので、やむを得ない反応だった。しかし、抜本的な対策がとられずに地球温暖化が進むと、気候の不安定さが増し、そもそもの生産基盤や生活に様々な影響が及ぶことで安定した豊かな人間活動が送れなくなる恐れが高まる。そこで、2007年2月15日に「2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討」報告書³⁾を発表し、2050年に大幅削減が可能であることを示した。

(1) どうすれば低炭素社会を描けるか

温室効果ガス排出量の60～80%削減と人々が住みたいと思う社会とが両立する2050年の日本低炭素社会をまず描き、それを実現する対策を考える「バックキャストिंग」の手法を採用した。具体的には以下の手順を採用した。

- ① CO₂削減の目標である2050年の社会がどうなっているか、まず社会像を描いた。人々がどのような社会を選択するかによって、対策も変わる。ここではA、Bの二つの違う社会を描き、それぞれどのような対策を組み合わせることで低炭素社会が実現できるかを検討した。

- ② その社会を描いたときに、そこに住んでいる人はどのようなサービスを必要としているのか、どんな家に住みたいのか、どんな暮らし方をしたいのか、そのために鉄やセメントはどれくらい必要なのかといったことを推計した。
- ③ そして、そのような社会でのエネルギー需要量を算出した。これは、部屋に照明をつける場合には、白熱灯から蛍光灯さらに、LED照明といったより省エネ、省CO₂の対策を選択すると想定した。そういったことを積み重ねていくと必要なエネルギー量が算出され、具体的にどれくらいのエネルギー量が必要なのかがわかる。
- ④ エネルギー需要量と供給量のバランスをとってみて、そのときの一次エネルギー量、二次エネルギー量を求める。そして対策によるCO₂削減量をひとつひとつ積み上げていくボトムアップ手法により、CO₂排出量が70%削減になるかどうかを検討した。
- ⑤ その際、需要側が必要とするエネルギー量を供給する方法があるのか、また、CO₂の少ないエネルギー源で供給する方法はないのか、検討した。

(2) 将来の日本の2つの姿

50年後に考えられる日本社会の姿とそれに至るまでの道筋を、シナリオA、Bの二通りで設定したが、具体的な違いを表1に示した。シナリオA（ドラえもん型）は、人々は都市に集中して、活発に働き続けるという技術志向の社会の姿を描いたものである。シナリオB（サツキとメイ型）というのは、人々がゆとりを求めて郊外に住まいを求めるといふ、ゆったりとした自然志向の社会の姿であり、必ずしも高いGDPだけを求めないで社会的貢献をする人が増えていくといった社会を描いている。実際には、この両シナリオが地域ごとに、ライフステージごとに選択できるよう、お互いが調和しながら将来の社会を形作っていくものと思われる。

シナリオAでは一人当たりGDPの成長率を年率2%、シナリオBでは1%と想定しているが、エネルギー消費量の増加に直結する暖房や移動（旅行や

特 集

買い物など)、オフィス環境などのサービス量は、利用する人々の姿を想像しながら現状よりも適度に向上させる程度に設定した。つまり、冷暖房を24時間つけっぱなしの住宅や、人々があまりにも分散して住むために長時間移動が必要となるような都市構造といった過度なサービスを人々が求めるような姿は想定していない。

人口・世帯数は、国立社会保障・人口問題研究所での将来人口の推移の推定値を参考に、都道府県別に出生率、死亡率、世帯主数等の推移を想定した。少子高齢化の継続によって2050年にはシナリオAでは人口9千5百万人、Bでは1億人まで減少し、核家族化が今後も進行するために1世帯当たりの構成員も減少していくと想定した(図1)。

(3) どこに住めばよいのか?

現在の1億2千7百万人の人口が、約1億人にな

る人口減少社会でも、ビジョンAでは都市部に人口が集まり、ビジョンBでは地方でも人口が残るシナリオを想定したが、CO₂排出量を抑制するには、どちらに住んだほうが良いのだろうか。

住むところによって自動車由来のCO₂排出量がどれくらい違うのか、現状を図2に示した。東京や大阪などの大都市にお住まいの方は、電車や地下鉄、バスなどの公共交通機関が普及しているため、一人当たり排出する自動車起源のCO₂排出量は1t・CO₂/年程度だが、小生の住むつくばのような人口20万人規模の市では、自動車による移動が主流なため、1人あたり約2倍のCO₂を排出している。将来に向けて、歩いて暮らせる街づくりや自動車の燃費改善、燃料の脱CO₂化により地域の特徴に応じた対策が行われることが考えられるが、交通部門のCO₂排出量だけを考えると、限界集落などの問題をかかえた地方農村から計画的な撤退を行い、大都市

表1 2050年低炭素社会の描写例

ビジョンA: 活力、ドラえもんの社会	ビジョンB: ゆとり、サツキとメイの家
都市型/個人を大事に	分散型/コミュニティ重視
集中生産・リサイクル 技術によるブレイクスルー	地産地消、必要な分の生産・消費 もったいない
より便利で快適な社会を目指す	社会・文化的価値を尊ぶ
GDP一人当たり2%成長 	GDP1人当たり1%成長 

絵: 今川 栄美

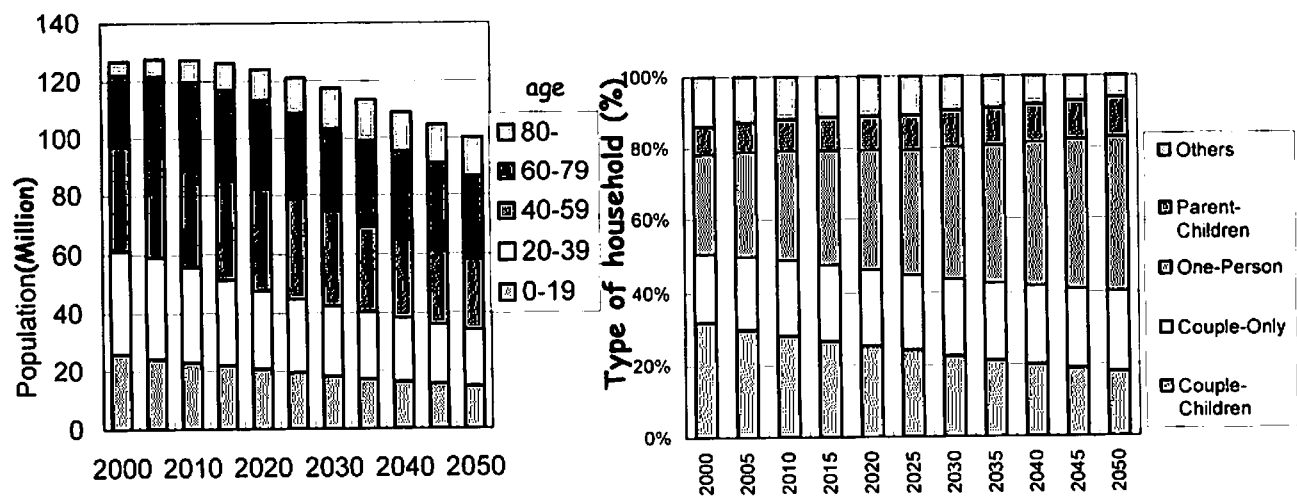


図1 人口・世帯数の将来推移

に集まった方が排出量は少ない。

3 今こそ決断のとき

だからといって小生は、ビジョンAがビジョンBより優れているとは思っていない。地方でも青森や富山のようにコンパクトシティ化は可能だし、日本の土地面積の多くを占める農地や人工林、中山間地域の環境を保全する人手がないと荒廃が進み、温暖化による気候の変化に対してさらに脆弱になってしまう。現在の日本の都市は、必要な農作物やエネルギーを自分で賄うことはできず、地方や海外に依存した生活・経済活動を行っている。そこで、ビジョンA・ビジョンBのような頭の体操をしながら、「都市のエゴが見える化」することで、都市と地方との関係、日本全体および日本と世界との関係を考えた、バランスのとれた都市計画および国土計画が必要ではないだろうか⁵⁾。

一人ひとりでできることもあるが、住んでいる家や街の構造によりエネルギー消費量やCO₂排出量の大部分が決まってしまう。さらに、一度街を作って

しまうと、その構造を変えるには長い時間が必要なため、実は残されている時間はそれほど多くない。低炭素社会を入口に、そこに住む人たちが、安全で暮らしやすい、笑顔でいられる街づくりを、今こそ行えないだろうか。国土計画や都市計画にかかわっているプロの力が必要だ。

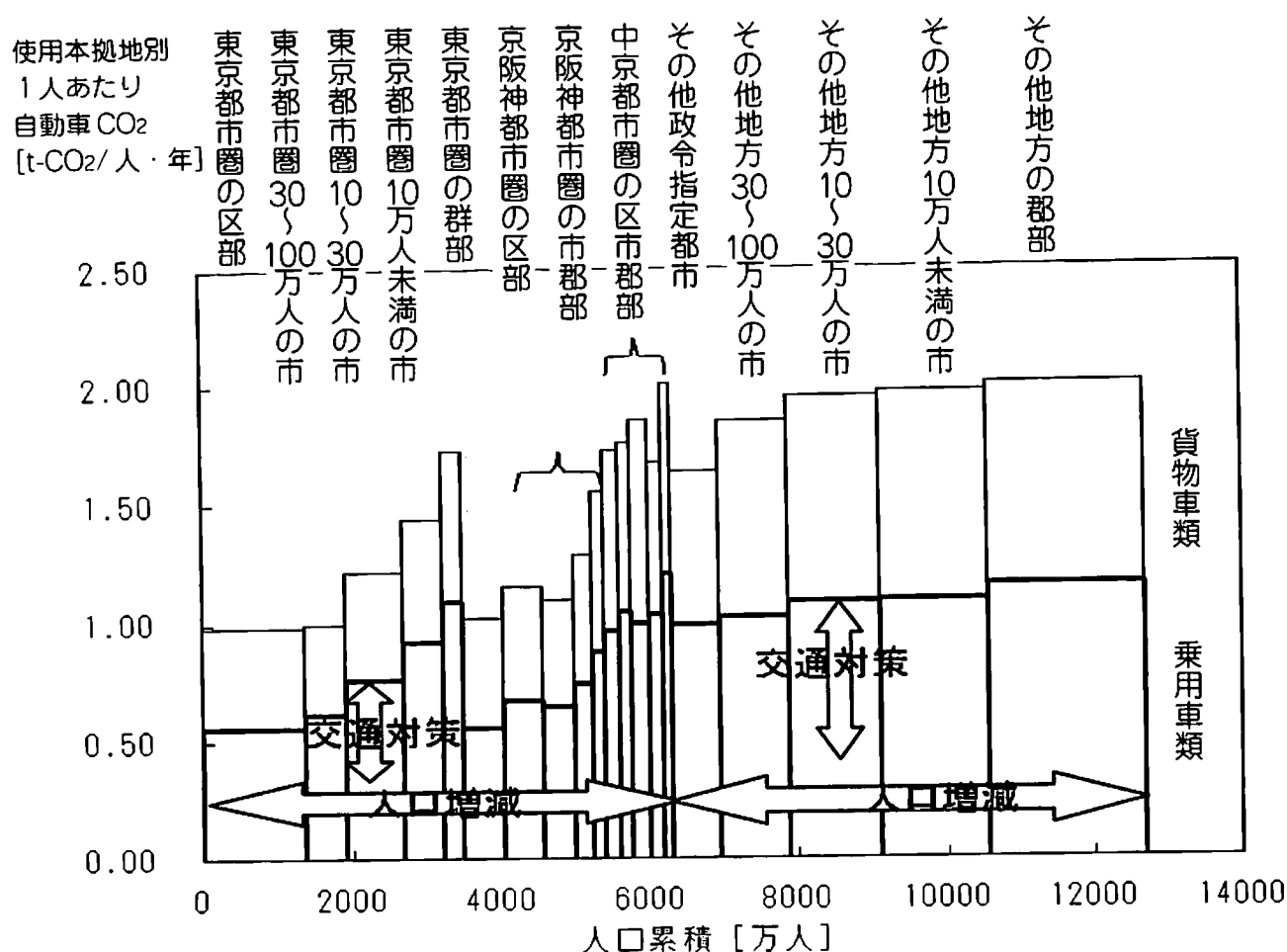


図2 地域類型別の自動車起源CO₂排出量の現状⁴⁾

謝辞：本研究は環境省、地球環境研究総合推進費・戦略的研究開発プロジェクト「脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合研究プロジェクト（脱温暖化2050研究プロジェクト）」（S-3）の成果の一部である。

- 1) IPCC第4次評価報告書について（環境省のホームページ）
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_rep.html
- 2) 毎日新聞2007年8月8日
- 3) 2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討（2007.2）
http://2050.nies.go.jp/interimreport/20070215_report.pdf
- 4) 松橋啓介（2007）低炭素社会に向けた交通システムの将来ビジョンの構築について、都市計画論文集、42（3）、889 - 894.
- 5) 環境会議秋号「特集：温暖化は止められるのか」（2007.9）

板橋区の温暖化防止対策の取組

板橋区資源環境部環境保全課長 山崎 智通

I. はじめに

板橋区は、都内でも有数の工業地帯として、戦前から水質汚濁や大気汚染など様々な公害問題に悩まされてきた。昭和44年には、公害課を設置し、公害対策に関する取り組みをスタートし、工場等への規制・指導・監視を行い、公害の克服に努めてきた。

昭和62年には、快適環境懇談会を設置し、公害行政から環境行政への転換を進め、環境家計簿や低公害車の普及など全国的にも先進的な取り組みを実施してきた。

平成5年には、「エコポリス板橋環境都市宣言」を行い、環境と共生するまちづくりが区の重要な課題であることを区内外に表明し、宣言の内容を実現するため、さまざまな事業に取り組み、平成7年には、エコポリスセンターを開設。平成11年に都内自治体として始めて（全国5番目）の「環境マネジメントシステムISO 14001」の認証を取得した。

一方、事業者や商店そして区民においては、区の施策に合わせて「板橋産業連合会地球環境憲章」や「板橋区商店街プレリサイクル宣言」を行い、平成13年には、環境活動を行っている各種の組織を網羅した全区的な組織である「エコポリス板橋環境行動会議」や「エコポリス板橋地区環境行動委員会」を設立し、地域の清掃や美化活動、資源回収、生ゴミリサイクルなど、地域の環境保全活動を実施している。

また、板橋区は、平成17年3月に板橋区環境基本計画の改訂を行い新たに地球温暖化対策を重点テーマに加え、さらに平成17年12月、23区に先駆け、温室効果ガスの排出削減に向けた、区民・事業者・区民団体・区等の各主体の取り組みを進めていく「板橋区地球温暖化防止地域推進計画」を策定した。

II. 板橋区地球温暖化防止地域推進計画

2004（平成16）年度の板橋区の温室効果ガス総排出量は、CO₂換算で228.7万トン、1990年比で、12.7%も増加してしまっている。板橋区地球温暖化防止地域推進計画（以下、推進計画という。）では、京都議定書や国の目標達成計画と同様に、1990年比で6%削減を目指しており、この削減目標の6%目標を加えると18.7%の削減をしなければならない状況にある。

推進計画では、現状の温室効果ガス量の把握及び将来の人口・世帯数や事務所ビルの延べ床面積の伸び率等により、平成24年度（2012年）の排出量を予測し、削減対策や目標を定めている。

1. 推進計画の特徴

推進計画の特徴は、次の4点である。

①京都議定書や国の目標達成計画と同じ、1990年比で2012年度までに6%削減とした。

②国や都の対策と連携し、区の追加対策を講ずるとともに、国際的な取り組みである「京都メカニズム」や「森林吸収」の削減量を含め、6%削減を目指すものとした。

※板橋区においては、国の京都メカニズムや森林吸収による対策で11.1万トンの削減を行うことを前提に、区として現状の取り組みを引き続き行い、さらに追加対策として、10.5万トンの削減を行うものとしている。

③板橋区の温室効果ガスの98.1%がCO₂であることから、区民・事業者・区役所などの各主体の取組は、CO₂の削減を中心とした。

※〔各主体の削減目標〕

〔区 民〕 CO₂排出量を、基準年度（1990年

度)比で+10.0%に抑えるために、2012年度【現状対策のみ】から7.7万トンの削減を目標とした。

【事業者】CO₂排出量を、基準年度(1990年度)比で-9.7%とするために、2012年度【現状対策のみ】から2.7万トンの削減を目標とした。

【区役所】CO₂排出量を、基準年度(1990年度)比で-6.1%とするために2012年度【現状対策のみ】から499トンの削減を目標とした。

④CO₂削減効果の高いもの、区民等の関心の高いもの、区民・事業者と協働で取り組めるものを16項目の重点対策として掲げた。

なお、各削減目標数値については、板橋区環境基本計画の目標数値や本推進計画策定時に行った区民アンケート調査による取組意向パーセンテージを用いて、各主体の目標数値を算定し、集計している。

※アンケート調査数は、区民(790通)、事業者(240通)、業界団体(43通)、民間団体(65通)

2. 推進計画の目的

推進計画は、板橋区の温室効果ガス排出削減に向けて、区民・事業者・区民団体・区等が主体となって取り組みを進めていくことを目的としている。

3. 推進計画の位置付け

推進計画は、地球温暖化対策推進法第20条で規定する、「区域の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出抑制等のための総合的かつ計画的な施策を推進する」計画として位置付けられる。同時に、平成17年3月に改訂した板橋区環境基本計画に掲げた「温暖化防止をめざすまち」を実現するための計画である。

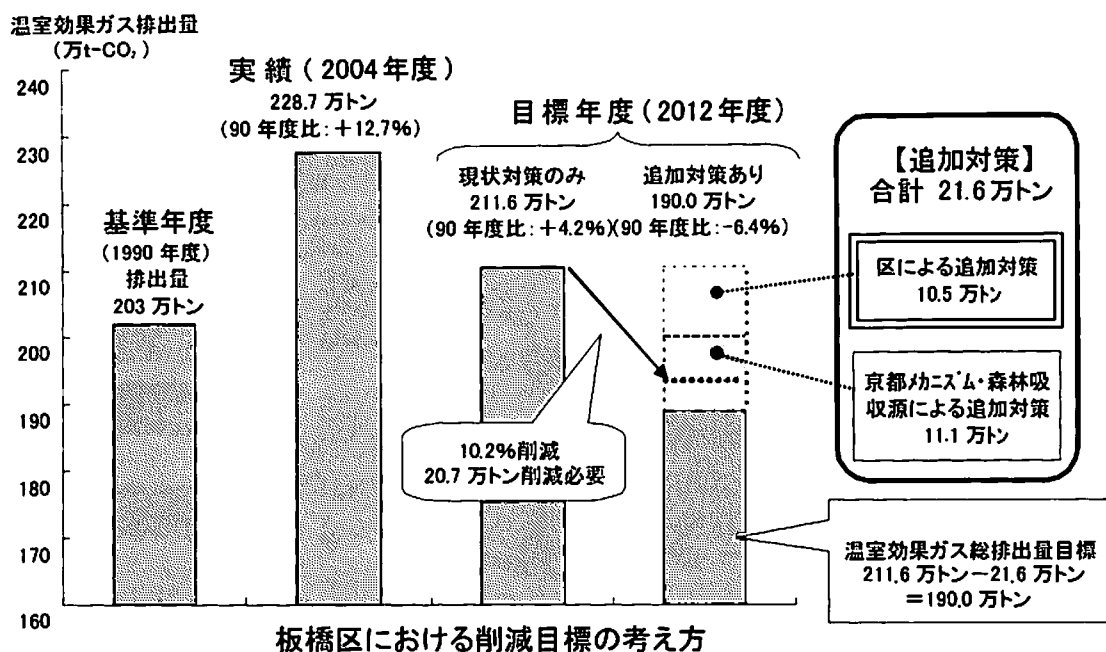
4. 推進計画の期間と基準年度

推進計画の期間は、2006(平成18)年度～2012(平成24)年度までの7年間とする。

なお、温室効果ガスの削減の基準となる年度は、京都議定書に基づき1990(平成2)年度とする。

5. 重点対策

推進計画では、さまざまな対策の中でもCO₂削減効果が高い対策、区民等の関心が高い対策、区民・事業者・区民団体・区の協働で取り組むことができる対策を特に力を入れて行動すべき、重点対策として位置付けている。



重点対策

協働の対策	① 「板橋 CO ₂ 削減区民運動（仮称）」の展開 ② 地域協議会の活動
家庭の対策	③ 板橋エコアクション（IEA）の普及 ④ 省エネルギー型ライフスタイルの普及 ⑤ 待機電力の削減 ⑥ 家庭での省エネルギー製品の普及 ⑦ 住宅の省エネルギー化、新エネルギーの普及促進
事業所の対策	⑧ 工場・事業所等の省エネルギー・温暖化防止技術の交流促進 ⑨ 工場・事業所等の省エネルギー化 ⑩ モデル商店街での先進的省エネルギー技術の普及 ⑪ 自動販売機の省エネルギー運転
区役所の率先実行	⑫ 区有施設での CO ₂ 削減
自動車対策	⑬ 公共交通機関・自転車利用の促進 ⑭ エコドライブの普及促進
緑の保全	⑮ 緑のカーテン（壁面緑化）の普及 ⑯ 緑の保全（樹木による CO ₂ 吸収量の増大）

各主体の行動

区 民	事業者	区民団体	区役所
買い物、衣服、食べ物、家の中、住宅、車に乗るとき、移動するとき、廃棄・リサイクルするとき、緑化するときの行動	製品等の製造、商品・サービスの販売・提供、事務所・オフィス活動、施設・設備、自動車・物流、廃棄・リサイクル、緑化における行動	民間団体、業界団体の行動	事務所・オフィス活動、公共施設・設備、自動車、廃棄・リサイクル、緑化における行動

基盤となる対策

- ・ 総合的、計画的な温暖化防止対策の推進
- ・ まちづくり
- ・ 廃棄物処理・リサイクル対策
- ・ 緑化の推進
- ・ 情報提供・普及啓発
- ・ 支援制度
- ・ 学校教育
- ・ 国際協力

Ⅲ. 重点対策の取組状況

1. 緑のカーテン（壁面緑化）の普及

多くの区民が取り組みやすい地球温暖化防止対策として、板橋区は、「緑のカーテン」作りを推進している。

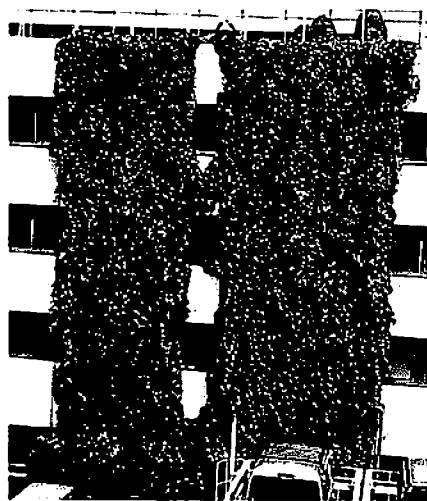
緑のカーテンは、ヘチマ・ゴーヤなどつる性の植物を窓の外に這わせることで、夏の強い日差しを和らげ、室温の上昇を抑える自然のカーテンであり、地球温暖化防止の効果が期待できるものである。庁舎をはじめ地域センター、学校、児童館、保育園など、今年夏には、区施設で60箇所、一般家庭で

129件、商店街で2商店会、企業・団体等で17件、団体登録の中には複数件数があるため、全体で約250件において実施されている。

また、緑のカーテンの普及活動として、ゴーヤなどの苗の販売店の紹介、土づくりやネット張りの技術支援、追肥や病害虫対策支援、育成マニュアル・情報誌の発行、育成講習会の開催、成果物の料理講習会の開催、緑のカーテンコンテストなどを行っている。

現在、エコポリス板橋地区環境行動委員会などを中心に、区内18の地区で、町会・自治会、商店会

や個人などの間に実践の輪が広がっている。特に、蓮根ロータス商店会は、商店会ぐるみで実践しており、マスコミ等でも取り上げられ話題となった。



区役所庁舎南館



蓮根ロータス商店会

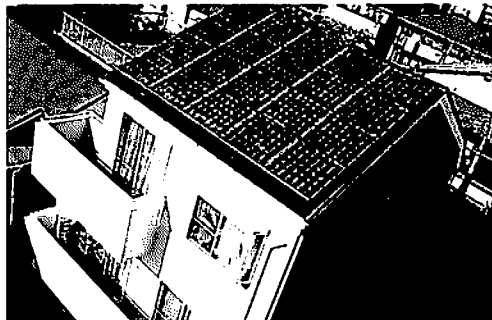
2. 住宅の省エネ化、新エネルギーの普及促進

区は、家庭での冷暖房や給湯によるエネルギーの消費を削減するため、建築やリフォーム時における省エネルギー型住宅の普及を図っている。

これに基づき、高効率給湯器やガス発電給湯器など、従来方式に比べて省エネルギー性能の高い機器や太陽熱利用、太陽光発電などの新エネルギー設備の導入に関する補助を行っている。こうした取り組みにより、平成20年1月現在までの設備設置件数は、太陽光発電システム172箇所、太陽熱温水器17箇所、CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器84箇所、潜熱回収型給湯器158箇所、ガス発電給湯器6箇所に機器が設置されている。今後も新たに開発される家庭用燃料電池などの新技術も積極的に対象としていく予定である。

また、区有施設では、太陽光発電システムが9箇所、太陽熱温水器6箇所、風力発電システム1箇所

が設置されている。さらに現在、設計中の地域センター等の5箇所にも設置していくものである。



3. 板橋CO₂削減区民運動（仮称）の展開

板橋CO₂削減区民運動（仮称）は、板橋区における温暖化防止対策を具体的に推進するため、区民・事業者・区民団体・区等の各主体の積極的な行動とパートナーシップにより、エコライフウィークとして、夏・冬季に実施している。

このエコライフウィークは、温暖化防止対策など環境に関心の低い人たちに、取組の必要性や経済的インセンティブをわかりやすく伝え、行動につなげることを目的に行っているものである。

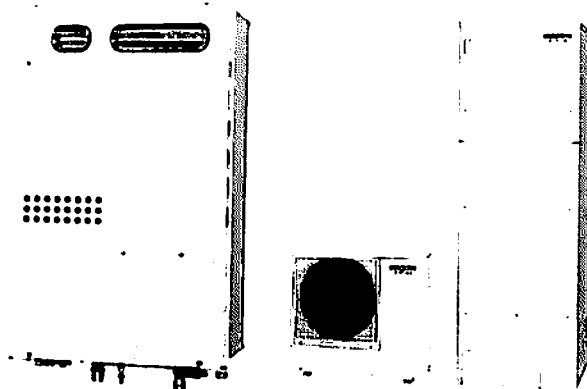
本年は、夏季に「6つのアクション」「エコライフフェア・講演会」・「打ち水大作戦」・「ライトダウンキャンペーン」・「緑のカーテン」・「板橋エコツアー」などを実施し、冬季も同様な啓発事業を計画している。

なお、実施は、区民団体（区民、民間団体、業界団体）による地球温暖化防止活動推進協議会が企画・立案・実施しているものである。

5. 板橋エコアクション（IEA）の普及

板橋エコアクション（IEA）は、区民や区内の事業者が、無理なくエコアクション（環境保全活動）を実行するための仕組みである。区では、平成17年にIEAの家庭版、事業所版のマニュアルを作成し、普及に努めている。

このシステムは、マニュアルに沿ってエコアクションに取り組んだ家庭や事業所を区長が、登録・認定をするもので、現在、88の事業所、審査会の審査を受け、18事業者が認定された。また、これに認定までいかないが取り組んでいる一般家庭は約1280件である。



潜熱回収型給湯

CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器

IV. 温暖化防止の取組効果

板橋区は、18年度より、エコライフウィーク、板橋エコアクション（IEA）の普及、住宅の新エネルギー・省エネルギー機器の導入、区施設でのCO₂削減（環境マネジメントシステム）など積極的に取り組んでいる。

推進計画の個別の取り組みによる効果の算定は、調査などを必要とするため困難であるが、板橋区全体のエネルギー等の使用量から推計（20年2月現在）すると、18年度のCO₂量は、207万トンで、平成2年（1990年）が、203万トンであり、比較すると、温室効果ガスの排出量は、約4万トン増加してしまっている。



エコライフフェア・講演会

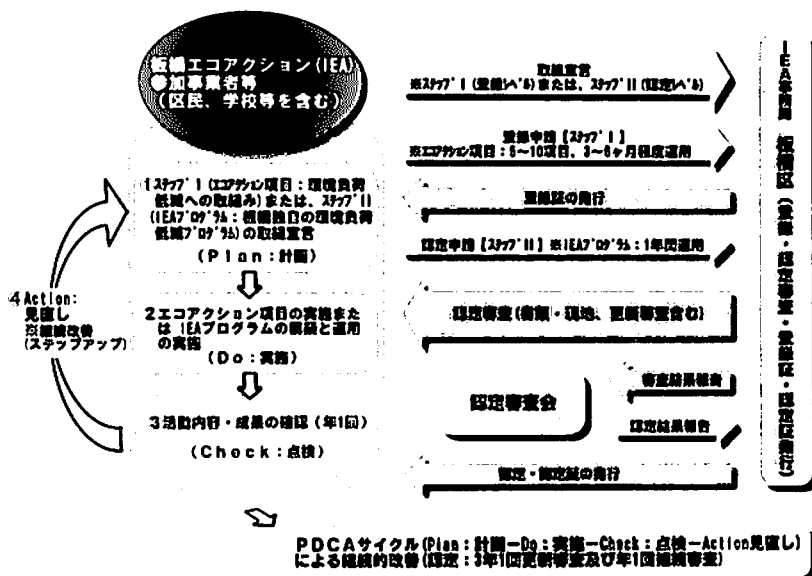


打ち水大作戦

しかし、前年の平成17年度（216万トン）と比較すると約9万トンの温室効果ガスが削減されており、徐々にではあるが効果が現れてきていると考える。区は、今後も引き続き重点対策を進め、CO₂削減に取り組んでいく所存である。



板橋エコアクション（IEA） 登録・認定制度



この越谷レイクタウンのある埼玉県東南部地域は、中川・綾瀬川の流域にあり、従来より度々洪水被害にみまわれていた。東京都郊外の住宅地として地域の市街化が進む中であって、洪水被害の軽減を図ることのできる河川調節池の必要性が高まっていた。

一方で、越谷レイクタウンは、地区の中央をJR武蔵野線が東西に貫き、また東京外郭環状道路までわずか5kmという、首都圏の住宅や施設商業の用地需要を満たす絶好の立地条件にあった。

これらの状況を踏まえて、治水安全性の向上を目指す河川調節池整備と、水と緑に囲まれた住宅地や交通利便性の高い施設商業用地の開発を目指す新市街地整備とを、両者一体となって推進する全国でも例を見ない越谷レイクタウン事業がスタートした。

(2) 調節池の概要

この治水安全性を向上させる河川調節池には、大雨などにより地区北方の元荒川の水位が上昇した時に、導水路を通じて元荒川の水が引き込まれ、貯留される。貯留可能な水量は約120万tにも及び、これは50mプールに換算して約800杯分に相当する。貯留した水は、河川水位が下がった後に地区南東端の排水路を通じて地区東方の中川に放流される。こうした仕組みにより洪水調整を行っている。

本来は防災機能のために作られる調節池だが、平

常時には地域住民の憩いと活動の場となるよう、将来管理者である埼玉県及び越谷市とともに協議を進めながら整備を行っている。

(3) 平成20年春まちびらきの概要

2008年（平成20年）3月15日のJR武蔵野線新駅「越谷レイクタウン駅」の開業にあわせ、主として、新駅北側の道路・公園・調節池の一部の供用と、駅近傍街区の集合住宅（全体戸数500戸）と戸建住宅（全体戸数132戸）の一部の入居が開始される予定である。（図-3）

また、その後には、東埼玉道路の東西に位置する街区において、敷地面積26ha、延床面積約34万m²、専門店500店舗超、駐車台数8,000台超にも及ぶ大規模な複合商業施設が開業する予定である。

2. 「環境共生先導都市」としての取組

(1) 街づくりの基本理念

越谷レイクタウンでは、まちづくりの基本理念として、過去から河川と深い関わりをもった地域の風土・伝統等を継承し、新たな水との共生の文化を創造するまちづくりを目指す「親水文化創造都市」を掲げている。また、地域環境と調和する様々な取組を積極的に導入・発信していく「環境共生先導都市」という目標を打ち出し、次に述べるような様々な取組を行っている。



図-3 平成20年春まちびらき予想図（地区北側より新駅方向）

(2) 調節池における親水空間とビオトープ空間の創出

調節池は河川増水時に河川水を一時的に貯留する目的に作られるため、通常、護岸形状は切立ったブロック積みとなるが、越谷レイクタウンでは、護岸の一部を緩やかな傾斜にし、調節池の中に公園的、自然的な空間を設けている（図-4）。この空間を活用し、「親水空間」「ビオトープ空間」を整備する。

市街地の中心に、身近に人々が水面に近づき水と親しむことのできる「親水空間」、水鳥と在来植生種が織り成す「ビオトープ空間」が存在することは、街の総合的な価値を高める効果があるものと期待される。

「ビオトープ空間」では、管理目的以外での人の立入を制限し、在来生物の誘導を図ることとしている。

(3) 住宅計画における取組

また、民生部門におけるCO₂削減への貢献のため、住宅計画において、住宅の断熱化や設備機器の高効率化、次世代省エネ基準を満たす住宅の導入等による排出CO₂量削減を誘導している。

具体的には、新駅北西に位置する計画住宅用地を「環境共生先導都市」のモデル街区に設定し、当機構がこの用地を住宅事業者に販売する際に、通常の住宅から排出されるCO₂量の20%削減を条件づけ

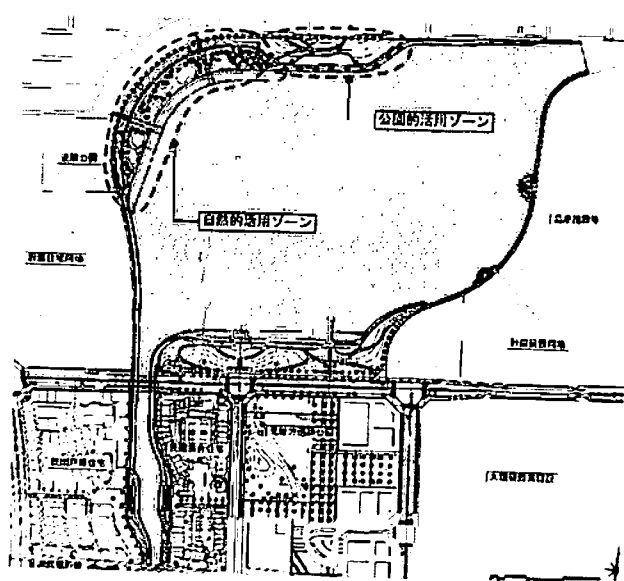


圖-4 調節池整備計画

た。設計コンペを経て当選した大和ハウス工業・大栄不動産JVは、集合住宅計画において、給湯器を各戸に設置するのではなく、共用施設として大規模なボイラーを設置し、各戸に給湯する「街区住棟セントラルヒーティングシステム」に太陽熱温水器パネルを組み合わせた新しいシステムを導入した。さらに、複層ガラスの採用・断熱性能の強化等により、排出CO₂量の20%削減を実現している（図-5）。このシステムは、環境省の平成18年度の新規補助事業である「街区まるごとCO₂20%削減事業」の第1号事業として採択された。

また、戸建住宅においても、調節池の恵まれた環境を享受する計画とし、調節池からの風を取り入れる街路計画、建物周りの風を捉えて内部に流す住宅計画、緑陰と保水性舗装によるヒートアイランドの抑制などを実施している。また、断熱性能の高い住宅と高効率設備の導入により、排出CO₂量の削減にも配慮した計画となっている。

この集合住宅「D'グラフォート レイクタウン」及び戸建住宅「レイクタウン 美環の杜（みわのもり）」は、すでに販売が開始されており、2008年（平成20年）春の「まちびらき」で、その一部入居が開始される予定である。

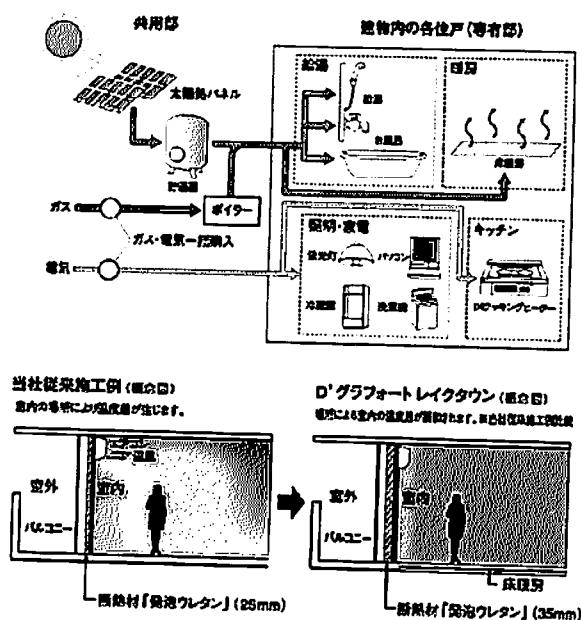


図-5 集合住宅での取組（大和ハウス工業提供）

(4) 商業施設計画での取組

越谷レイクタウンに進出が決定している大規模複合商業施設においても、様々な環境に配慮した取組が実施される予定である。

商業事業者であるイオンは、この越谷レイクタウンにおける大規模商業施設「(仮称)イオン越谷レイクタウンショッピングセンター」を、環境への配慮を高めた「エコストア」と位置づけ、先進的な取組を幅広く導入する計画としている。

エネルギー利用においては、天然ガス高効率コージェネに太陽熱パネルを組み合わせたハイブリッドシステムを導入することとし(図-6)、環境省「街区まるごとCO₂20%削減事業」に商業施設として初めての採択を受けた。

また、商業施設としては国内最大級となる約3,000m²ものソーラーパネルを設置することをはじめ(図-7)、その他にも、きめ細かな調光、壁面緑化、打ち水ペープなど、多様な技術を投入し、これまで以上に環境への配慮を高めた商業施設とする計画である。

3. おわりに

UR都市機構は、この越谷レイクタウンにおける取組が、これからの環境共生に向けた新しいまちづくりのひとつの代表事例となるよう、今後も事業を推進していくこととしている。

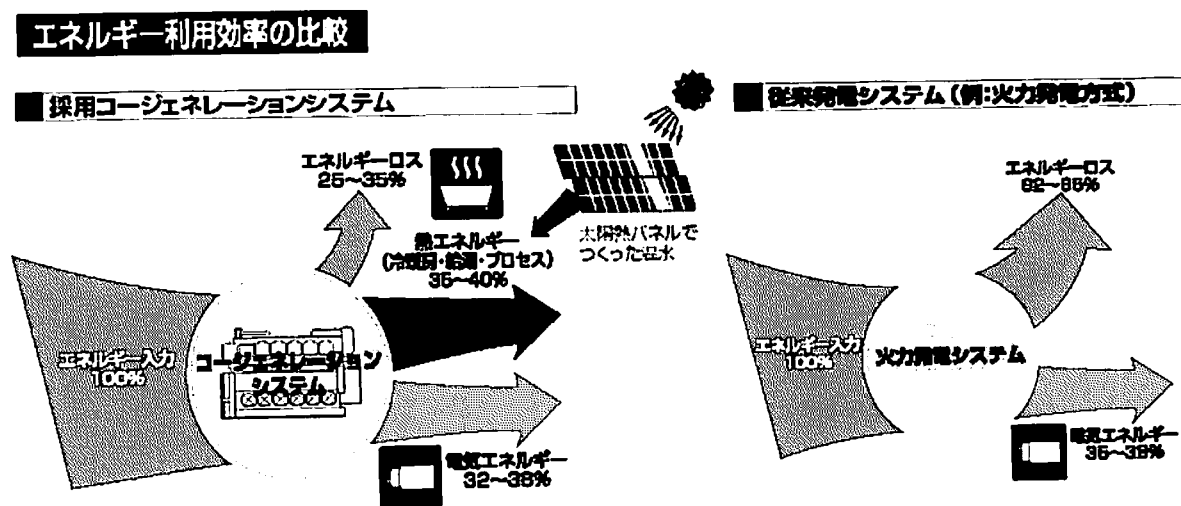


図-6 商業施設におけるエネルギーシステム(イオン提供)



図-7 ルーバー屋根を活用した太陽光パネルのイメージ(イオン提供)

北京五輪大会における環境整備に関する取組

日建設計大連 付 開楠

1. はじめに

一つの世界、一つの夢 (One World One Dream)

世界最大人口を誇る中国は、いよいよ2008年8月8日～8月24日の期間にオリンピックを迎えようとしている。国威の高揚、国民の団結心をそそる大きな目標に向けて、共産党政府の指導のもと、全国民を総動員して主開催都市の北京市を中心に施設建設、インフラ整備などを展開している。

今回のオリンピックの規模は、参加国203ヶ国、競技種目28競技、302種目、選手総数10,500人である。開催時、海外からの入国者は50万～55万人と予測され、そのうちオリンピック選手およびその関係者は約5万人、オリンピック観客は約26万～32万人、旅行を目的とする入国者は約15万～20万人との見込みである。

こうした取り組みのなか、エネルギーの70%を石炭に頼っている現状において、中国が環境配慮の面でいかなる手を打っているのか注目に値する。

中国はオリンピックのテーマとして、以下の三点を掲げている。

- ・緑のオリンピック (エコロジー)
- ・科学技術のオリンピック (テクノロジー)
- ・人と文化のオリンピック (ヒューマニティー)

このことから、中国が今回のオリンピックで環境を重視していることがうかがえる。

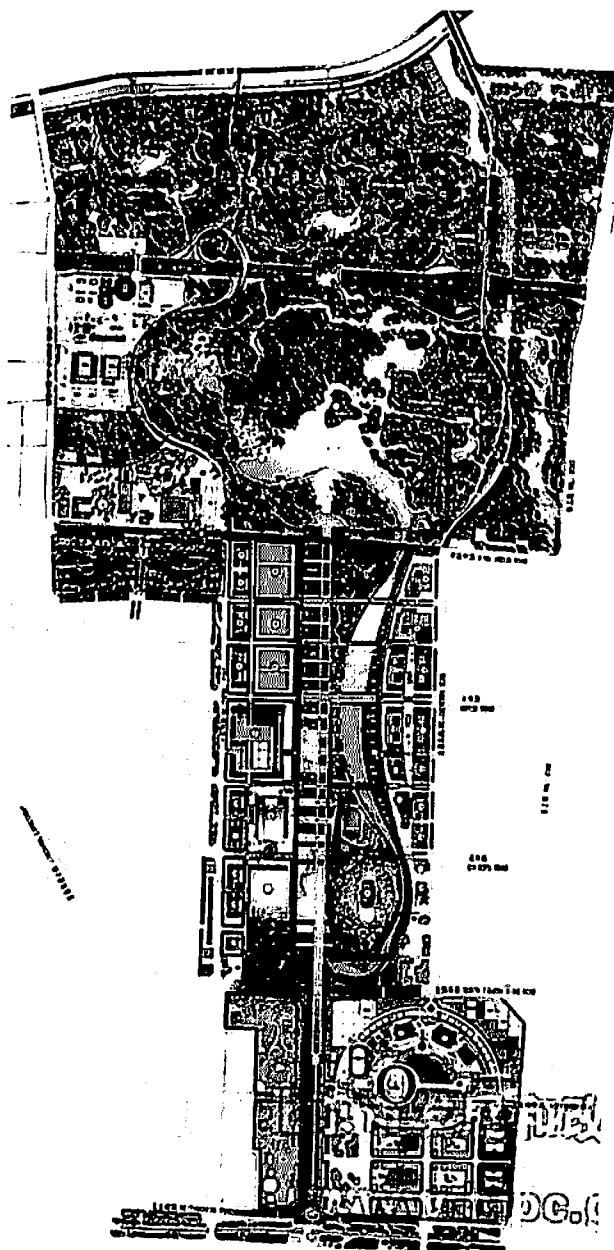


図1 北京オリンピック公園

2. 「交通・環境分野」における整備

2.1 交通整備

北京市における交通整備は、2010年までに下記のような大きな進展を遂げようとしている。

①機能が完備した総合交通運輸ネットワークを築き、道路交通施設の全体負荷能力とサービス水準を著しく高める。

②快速かつ大容量の乗客運送交通を主幹とし、他方式と協調した運輸の都市公共乗客運送システム、大まかに現代物流運輸システムを築き都市交通運輸構造を改善する。

③インテリジェント化交通システム管理を実現し、交通運行効率と安全水準を高める。

④「グリーン交通」を発展し、交通環境の質をより一層改善する。

北京オリンピック期間中は、自家用車による来場は禁止となり、当然会場周辺にも自家乗用車の駐車場を提供しない規定にしている。外国人のため、3日間、7日間、15日間の三種類の交通カードを発行し、定刻、定価格、定消費回数で、市内あらゆる公共交通線路に使用できるようにする予定である。その際、モバイル端末（携帯など）向けのリアルタイムの道路状況情報サービスシステムが試験的に導入される予定であり、2007年にすでに試運転開始している。これによって、北京の市民は携帯電話で各道路における交通情報や地図情報などを検索できるようになる。さらに当該システムとの互換性のあるカーナビゲーションを導入したドライバーがカーナビモニターで道路状況を検索できるようになる。

現時点では、検索できるエリアは北京五環路以内の主要・副次幹線路に限定している。

2.2 空港の整備

新しい空港第3ターミナルの設計は英国ノーマン・フォスター設計事務所が担当し、地上5階、地下2階、敷地面積35万 m^2 であり、今年供用開始予定である。空港増築に伴い、2008年に年間乗客利用数は6,000万人、年間貨物運送能力も180万トン、年間離着陸数50万までに上る見込みである。

ターミナル建設は環境保全と一体となり、空港にアクセスする高速道路の両側に広く緑化地帯を取り、駐車場棟の屋上では15万 m^2 の空中ガーデンを施している。長さ4キロの乗客運送システムにおいても景観緑化地帯を建設し、雨水調整池は10万 m^2 の人工湖として計画され、湖辺に20万 m^2 の緑地を設ける。空港における緑地面積は400万 m^2 に達し、美しいガーデン空港のように構成されている。

北京市では2007年に10万 m^2 の屋上緑化を目指しており、主要な緑化地帯はオリンピック会場及びその周辺、北京二、三環主幹線道路の両側、首都空港及びその周辺に計画されている。

2.3 緑地システム計画

環境保護と持続可能な発展戦略は、北京の21世紀における重大政策と重要目標である。オリンピックを契機に、全面的に北京の環境建設を推し進めている。2007年までに122億米ドルを投資し（1998年～2002年投資56億米ドル、2003年～2007年投資66億米ドル）、環境整備に関する20件の大型プロジェクトを遂行している。プロジェクトとしては、清潔なエネルギーの広範囲の利用、三大グリーンベルトの建設、グリーンオリンピック行動計画の実施などがある。

緑化は山地、平原地区、都市緑化隔離地区の三大グリーンベルトの建設を遂行し、2007年までに山地林木覆い率70%、五河十路両側に23,000ヘクタールの緑化帯建設、緑化隔離地区に12,000ヘクタールの緑化を実現した。オリンピックプロジェクトの緑化面積は40～50%に達し、面積760ヘクタールのオリンピック公園の建設などを実施した。

北京の緑地システム構造は、青山環抱（市街地区域面積の62%を占める山地緑化）、三環環抱（五環路、六環路の間の綠色エコベルト、隔離地区の公園環、二環路綠色城壁環）、十字綠軸（長安街と南北中軸及び両路の延長線）、七本楔狀綠地（七本放射状高速道路両側における緑化帯に形成され、様々な方向より市街地と郊外を疎通し、郊外の新鮮な空

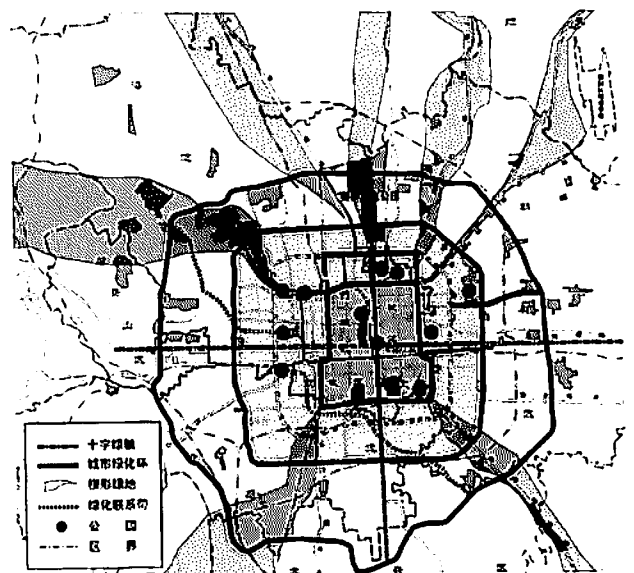


図2 北京における緑地計画図¹⁾

気を市街地に導入する)、大・中・小型公園緑地によって形成された市区緑肺、市区道路、鉄道及び河川によって構成された緑色通路によって構成される。

2000年当時の市街地(市街地エリア面積は1.097平方キロ)は、緑化率37.2%、緑被率36.34%、緑地面積平均33.32m²/人、公共緑地面積平均8.68m²/人であり、東城、西城、崇文、宣武の4行政区の緑地率24.19%、緑被率25.88%、緑地面積平均9.34m²/人、公共緑地面積平均3.63m²であった。

2008年には、市街地緑被率は41.5%から45%までに上り、公共緑地面積は13m²/人を超える計画である。さらに2020年には、市街地緑化率は44%~48%に達し、緑被率46%~50%、緑地面積平均40~45m²/人、公共緑地面積平均15~18m²に達する計画である。

2.4 省エネルギーの取り組み

オリンピックにおける採用された新たな技術は下記の通りである。

- ①風力発電：2008年10.70億KWhに達する
- ②会場周辺80%~90%の街燈は太陽光発電を利用する
- ③オリンピックの90%の温水は太陽熱を利用する
- ④燃料電池技術応用
- ⑤地中熱源熱ポンプ空調システム
- ⑥衛星定位システムによる交通渋滞の減少、汚染の軽減
- ⑦ナノテクノロジー技術による建築材料の生産

オリンピック関連施設では、多様な省エネルギー手法を導入している。例えば、選手村では6,000m²の太陽熱利用システムを建設中であり、完成後16,000人の入浴用を満たし、年間2,000トンの石炭を節約する。これはオリンピックにおける初めての太陽熱システムによる入浴への技術提供である。オリンピック公園と五環松文化体育センターでの中水処理および雨水収集技術の利用によって、大きく節水効果をもたらしている。豊台野球場周辺では雨水回収池を建設している。このシステムはスタジアムの雨水及びプール入浴後の排水を収集

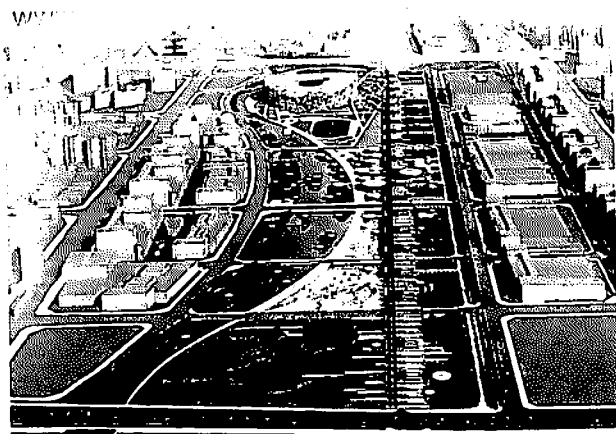


図3 オリンピック中心エリア鳥瞰図²⁾

し、総合処理をした上で新規建築の便所用水と室外緑地散水に使い、年間処理能力は80,000トンに達する。

2.5 選手村における環境に対する配慮

選手村は居住区と国際区からなる。居住区建設用地の敷地面積は27.5ヘクタール、選手村の延床面積は47万m²、うち選手住宅は37万m²(5~6階、1フロア2住戸、エレベータ付き)であり、選手一人当たりの面積は22.5m²、住宅は2,200個のユニットによって構成され、部屋数11,730室(内訳はシングル5,860室、面積10.14m²/室、ツイン5,870室、面積15.26m²/室)ベッド数17,600床であり、20%の特製ロングベッドと10%の予備ベッドを含む。

選手村の建設は2005年6月26日に開始し、2007年末に竣工、大会開幕の二週間前に入居開始の予定である。

選手村の特徴を下記に示す。

- ①デジタル化モバイル通信
- ②電子情報処理システム
- ③ビルインテリジェント化技術
- ④自然光源回収システム
- ⑤省エネルギー技術と材料の広範的利用

3 大会後の利用

大会後、居住区施設は開発者の国家オリンピック投資発展有限公司に返却し、改造後分譲住宅として販売し、2009年6月に入居できる予定としている。大半のサービスセンターにおける独立した部分を居

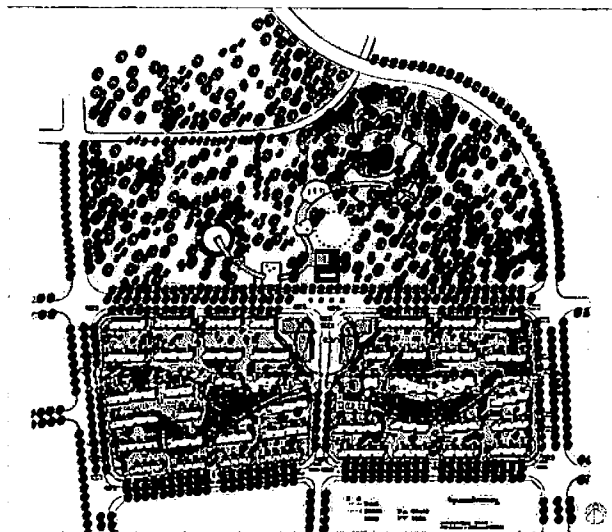


図4 選手村大会後再利用のマスタープラン²⁾

住区の公共サービスに、NOC（各国オリンピック委員会）施設及び交流のための公共空間を居住区の娯楽・余暇センター、地下収納室・従業員室を地下駐車場、複合クリニックを居住区幼稚園、スポーツジムの居住区スポーツセンターとして利用する予定である。

一方、国際区施設は全部臨時施設であり、大会後は取り壊して都市緑地に回復し、特別な記念意義のある構築物をオリンピック遺産として保存する予定である。

引用

1. 「北京市区緑地システム計画」により作成
<http://www.bjghy.com.cn/ghcg/ghcg.asp?UID=7&Typeld=3>
2. <http://www.mwmw.com.cn/viewthread.php?tid=282&extra=page%3D1>

参考文献

1. 「北京オリンピック招致レポート」
2. 「北京オリンピック行動計画」
3. 「北京オリンピック経済研究」劉 淇など学者百名 2003年出版
4. 「グリーンオリンピックと北京市緑地システム計画」、中国都市計画学会2002年年会論文集：都市生態計画、2002年
5. 「北京2008年五輪オリンピック村計画分布説明」桂琳「北京計画建設」2001.03
6. 「オリンピック村計画設計」崔 克家「建築創作」2001年増刊

欧州省エネルギー調査報告

欧州省エネルギー調査団コーディネーター

(社)都市環境エネルギー協会専務理事 長瀬 龍彦

1. はじめに

本報告は、(社)都市環境エネルギー協会が主催した「欧州省エネルギー調査」の概要を紹介するものである。総勢16名から成る調査団（団長尾島俊雄理事長、副団長中村英夫国土交通省市街地整備課補佐、松本隆司東京ガス(株)エネルギーソリューション本部副本部長）は、平成19年10月24日より8日間の行程でフランス、ドイツ、イギリスを視察した。

尚、当協会はこれに先立ち、平成11年に「欧州熱源ネットワーク事情調査」を実施し、4カ国を視察しているが、これらの内、今回フランスが重複しており、当時と比較することが出来た。現在参加者が報告書を作成中であり、以下にその概要を示す。

2. パリ

(1) CLIMESPACE（冷熱供給会社）

CLIMESPACE社は民間会社であり、パリ市より30年間の公共事業許可を受け、1991年から冷水供給を開始している。プラントの特徴は、既成市街地への配管ネットワークを実現し、またセーヌ川の河川水を利用し冷熱を製造している。

1) 事業規模

出資会社は、フランスガス公社に所属する燃料網会社Cofathec、スエズ・リヨネーズ・デ・ゾー・グループのエネルギー部門であるElyo、パリ地域暖房公社CPCUである。

表1 CLIMESPACE社の事業規模

売上高	50,000,000€	(約 82.5 億円)
出資機関	Cofathec	50%
	Elyo	28%
	CPCU	22%
社員数	80	名

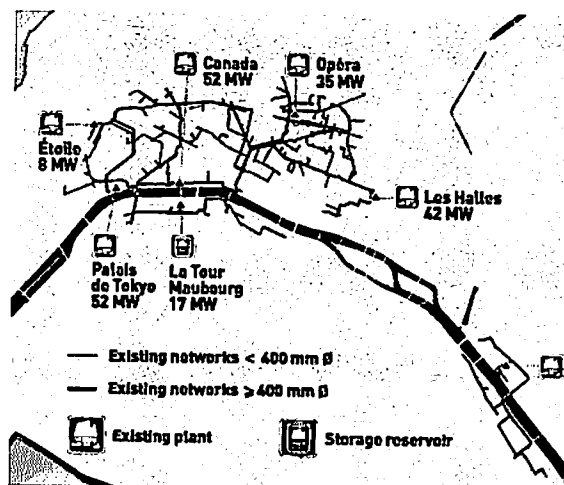


図1 冷熱ネットワーク

2) 事業内容

・パリ市における冷熱の供給販売及び冷熱供給ネットワーク等諸設備の施工、運転、保守

3) 供給範囲、顧客

- ・供給管路網総延長：57km
- ・供給戸数：400棟（400万ha）（需要家数は欧州最大）
- ・供給先建物用途：業務58%、ホテル8%、金融19%、商業19%、娯楽8%。

4) 熱供給システム

a 供給熱媒

冷水を用い、供給温度は1℃、還り温度は12℃。現在、0℃以下でも凍らない熱媒での供給試験を実施中。供給温度は需要家の増加に対応するため、年々低下させている。

b 熱源プラント

電動チラーを用い、蓄熱槽を保有して主に夜間に冷熱を製造している。図1に示すとおり、セーヌ川沿線に適切にプラントを建設し、河川水を利用して

いる。川の水温は19～22℃で、利用後は30℃以下で返している。温度差が縮小する夏期は空冷式のプラントで賄うが、需要家側に冷水利用の制限をかける場合もある。需要側が厳密な質を要求せず、気象条件次第でこの様な事態も受容していることが、システムの運営を容易にしている様である。

c 地域導管

冷水管延長の2/3は下水道の空間を利用し、他は主に道路下である。新興地区では共同溝を利用している場合もある。

(2) CPCU (温熱供給会社)

1927年にリヨン駅の側にある発電所で発生した蒸気をフランス国鉄 (SFCF) の列車へ暖房用に供給していたが、その後、市庁舎等の建物にも供給するようになった。

1) 事業規模

表4 CPCUの事業規模

売上高	272,000,000€	(約448.8億円)
出資機関	Elyo パリ市 持ち株	64.39% 33.50% 2.11%
社員数	500	名

2) 事業内容

- ・パリ市における温熱の供給、販売
- ・温熱供給ネットワーク等諸設備の施工、運転、保守

3) 供給範囲、顧客

- ・供給管路網総延長：435km
- ・サブステーション：5,774箇所
- ・供給戸数：46万戸 (3,500ha)
- ・供給先建物用途：住宅46.9%、オフィス23.2%、学校6.0%、病院19%、ホテル3.2%

4) 熱供給システム

a 供給熱媒

熱媒は、260℃、20barの蒸気である。但し、生蒸気としての利用は行っておらず、熱交換器を介して利用している。

b 熱源プラント

熱源は、ガスコージェネレーション排熱、清掃工場排熱、石炭ボイラ、軽油ボイラである。清掃工場

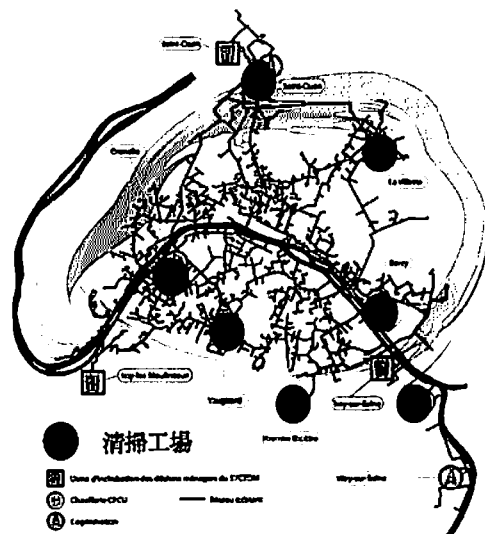


図2 蒸気ネットワーク

排熱はCPCU社が供給する熱の49%を占める。年間蒸気供給量800万トン。

c 地域導管

蒸気管は専用の洞道を利用し、地下鉄空間等は全く利用していない。蒸気管直径110cm。

d 使用燃料

年間を通したベース部分は図2に示す清掃工場排熱で、その他にガス、石炭、石油を使用している。

(3) SEMHACH

パリの南方9kmに位置するVillejuif、L'Hay-les-Roses、Chivilly-Larueの3地区にまたがり、地熱を利用した熱供給及び発電を行っている。1983年に地熱を利用した地域熱供給の実現可能性を調査し、翌年に上記の内2地区からプロジェクトを開始した。

1) 事業規模

表1 SEMHACHの事業規模

売上高	10,000,000～ 11,000,000 €	(約16.5～18億円)
出資機関	行政 不動産ディベロッパー	55% 45%
社員数	12	名

2) 事業内容

- ・集合建物に対する温熱の供給、販売
- ・温熱供給ネットワーク等諸設備の施工、運転、保守

・ CGSによる電力の供給、販売

3) 供給範囲、顧客

・ 供給管路網総延長：80km

・ 供給対象者数：45,000人（地区住民の80%）

4) 熱供給システム

a 供給熱媒

熱媒は高温水であるが、古いラジエータに対応するため105℃で供給中。但し、地熱からの採取温度は72～75℃となるため、GT-CGS（発電能力8.2MW、熱回収能力10MW）の回収蒸気により加熱している。需要家は建物側に熱交換器を設置し利用している。還水温度は約40℃。

熱水は地下約2kmの地下水層から、地下約300mに設置したポンプを用いて採取し、熱交換後、地下に戻す。採取地点と放水地点の距離は約1.5km。汲み上げ量は300m³/hである。地下水は半径200kmの範囲に存在し、パリ全体の熱需要を賄える量が賦存する。

CGSの運転期間は毎年11/1～3/31であり、発電分はフランス電力公社と売電契約をしている。売電による売上は350万€。

3. ストラスブール

1989年カトリーヌ・トゥルットゥマンという女性が市長に当選、中心市街の自動車による渋滞、環境汚染を改善するための新たな公共交通網としてトラム導入が始められた。

建設費には国の補助金も使われている。地下鉄も検討されたが、地下水が多く施工上の問題などもあり路面電車の形式を選択した。

導入に際し、住民が有効利用できる様に以下のような総合的街作りが併せて行われた。

・ 通過車両抑制のため、一部道路を袋小路形状に改修し、駐車場数も減らした

・ 中心市街の幹線道路はトラムと歩行者専用とし、郊外ではパーク・アンド・ライドシステムを整備した。

・ バスと同一ホームで乗換え可能とした。

・ 始発5:00、終発01:00と運行時間帯は長く、ラッシュ時は2分間隔で運行、駅間は400～500mと短い。

・ 改札無し、車内検札は抜き打ちで行われる。

・ 住宅街の軌道敷を草地とし騒音を低減した。

・ スマートなデザインの超低床車両を採用。

これらの施策が成功し、郊外から市街への公共交通利用比率が高まった。

4. フライブルグ

フライブルグは、ドイツの他都市に先駆けて始めた「環境行政」を町づくりの柱とした。隣国の都市のバーゼル（スイス）、ミュルーズ、コルマール（共にフランス）と共に「三国間地域システム政策（Regio 政策）」を展開し、企業や民間の研究開発機関、フライブルグ大学等とも連携しながら環境政策を進めている。この町のオリジナルな実験例を経て連邦レベルで広がっている環境対策が多い。

第二次世界大戦で町の90%近くを消失したが元の佇まいを残しつつ再建を果たした。当初は自動車の走行が最優先されたが、1979年には環境の悪化が極限に達し、その後、①公共交通機関や自転車利用の奨励、②自動車交通の制限③駐車場の管理等を柱とする「総合交通コンセプト」を対策として講じてきた。

5. シュツットガルト

ドイツの西南部に位置するバーデン・ヴュルテンベルク州の州都で、人口は約60万人とドイツ有数の都市である。ダイムラー・ベンツやボルシェの本拠地としても有名である。

・ クリマアトラス

気候を扱った地図を意味するクリマアトラス「Klimaatlas」は当市の都市計画に用いられていることで有名だが、現在ドイツの多くの都市が作成し、環境計画に活用している。

近年IT技術の発展に伴い気象観測の精度も上がり、また、当市周辺の自治体のデータ収集の協力の結果、クリマアトラス（Klimaatlas）1992が出版された。現在も当市及び周辺自治体ではクリマアトラスは基礎的な観測として位置づけられ、Fプラン（土地利用計画）に利用されている。また、早い段階で市の建設計画（Stuttgart21）策定へ都市気候の専門家が参加し、都市気候的な考慮を導入することを可能にしている。

6. カールスルーエ

1887年1月に最初のトラムが開業し、それから130年余りかけて路線の拡充が続けられてきた。以前交通局が市民にトラムを利用しない理由をアンケートしたところ、①料金が②高い③乗り心地が悪い④遅いという結果が得られた。そこで、料金を1/3にし、市街地では400mに1カ所の停留所を設置した結果、乗客が10倍にも増えた。現在では、中心市街地は自動車の乗入れを禁止したトラムと人のトランジットモールとなり、誰もが街歩きを楽しめる都市空間が形成されている。



写真1 メインストリートのトラム

構造は床下にトランスを積みSバーン（近距離都市鉄道AC15kV）とトラム（DC750V）の両方の線路を走行できる。カールスルーエモデルと呼ばれ、1992年に初めて導入され、郊外から市街地へ乗り換えなしで行ける。

7. ロンドン

イギリスでは、国の温室効果ガス削減目標を受け、国及び広域都市圏の都市計画施策の中に再生可能エネルギーの利用方針と目標値が示され、自治体レベルのエネルギー戦略方針へ繋がっている。現実の達成状況はまだ低いものの、上位計画で目標値の設定を行い、自治体レベルで達成状況をチェックする仕組みは、我が国の都市計画におけるエネルギー戦略にも参考になるとと思われる。

ロンドンでは、市当局が再生可能エネルギー政策の中でCHP（コジェネ）／DH（地域暖房）をロンドンに最も適した選択肢と判断しており、政府は市長に対してエネルギー政策を実施する権限を与えた。

(1) CHPA (Combined Heat & Power

Association)

訪問当初、我国の冷暖房施設がネットワーク化されていない等の現状を紹介しつつ調査の目的を述べたところ、相手方から非常に日本と状況が類似しているとの回答があり、熱心な質疑となった。

CHP/DHへの誘導は建築許可制度を活用することが有効と考えられ、法例を改正し現存するDHの供給地域では接続することを義務化しようとしている。しかし、既存のDHネットワークは住民・開発計画者に周知されておらず、現在、データベースをCHPAが作成中である。概要は把握していたが、個人情報に関するため正確な情報を得られなかったので今回調査を実施しているとのことであった。

(2) BEDZED

ピーボディ社により開発されたロンドン郊外（ロンドンから南へ15kmほど）にあるベディントン（Beddington）・ゼロエネルギー住宅団地である。2002年に第一ユニットが完成し、82戸の住戸と3,000m²の商業やオフィススペースを合わせた構成となっている。

各住戸に熱源を持たず、別棟にあるCHPより各住戸に温水と電力を供給している。CHPユニットは、バイオマス（ウッドチップ）のディーゼルエンジンコージェネレーションである。発電電力は各住戸に供給され、余剰は逆潮流させ公共の送電系統に供給している。現状は、100%の能力を発揮出来ていない（80%程度）状況であり、バイオマスを含めた全自動化を試みたが、実現には至っていないとのことであった。

なお、イギリスにおいては団員の一部が別途ドックランド視察や国際会議Sustainable Innovation 07に参加し、会議の聴講及び論文発表を行うと共に意見交換をする機会を得た。

最後に、団長始め参加された方々、又パリやロンドンにてお世話になった東京ガス(株)、大阪ガス(株)の駐在員の方々、事前準備に尽力いただいた方々に篤く御礼申し上げます。

英国における官民協力のベストプラクティス（最優良事例） サザンプトンの地域エネルギーシステム

Utilicom社

最高責任者

サイモン・M・ウッドワード

サザンプトンは人口密度が非常に小さく、英国で最も地域エネルギーシステムが発達しそうな都市である。ところがそのサザンプトンに、営利事業としては英国で最大規模の地域エネルギーシステムが備わっているという、信じがたいような事実がある。特に驚くのは、ロンドン、バーミンガム、マンチェスター、ニューカッスルといった都市の地域エネルギーシステムはサザンプトンのそれに比べると、いずれも数分の一の規模でしかないということである。この理由については、「両雄が仲介役を間に結びついて」出来上がったシステムだからである、という説明がよく聞かれる。「仲介役」とは地熱井のことで、これがサザンプトンに地域エネルギーシステム構想を生むそもそものきっかけとなった。そして「両雄」とは公的セクターと民間セクターのことで、両者はプロジェクト開始から20年以上もの間、苦楽をともにしてきたし、今後も同様である。

仲介役となった地熱

1980年代、英国ではエネルギー省を中心に新エネルギーの研究が行われ、中でも、国内の地熱利用の可能性に関する研究に力が注がれた（図1）。しかし、残念ながら英国における地熱利用が採算に合う可能性は他の欧州諸国に比べてはるかに小さく、「高温岩帯」や「帯水層」の調査はすべて放棄されることになった。しかし、こうした調査プロジェクトが、サザンプトンの地域エネルギーシステムの開発にとって無くてはならない仲介役を果たすことになったのである。

イングランドの南海岸に面した都市、サザンプト

ンに掘られた地熱井は2本あった。1本目は川向こうのマーチウッドに掘られたもので、これによってマーチウッド発電所用水を予熱する計画があった。その後、2本目の地熱井が市の中心部に掘られた。この2本目の、深さ1.7kmの地熱井が、サザンプトン地域エネルギーシステムの開発における仲介役を果たすことになった。1987年に掘られたこの地熱井の流量は12ℓ/秒、地表での温度は74℃あり、吸収式ヒートポンプ併用による総出力は2MWであった。

しかしエネルギー省の調査で地熱資源の小さいこ

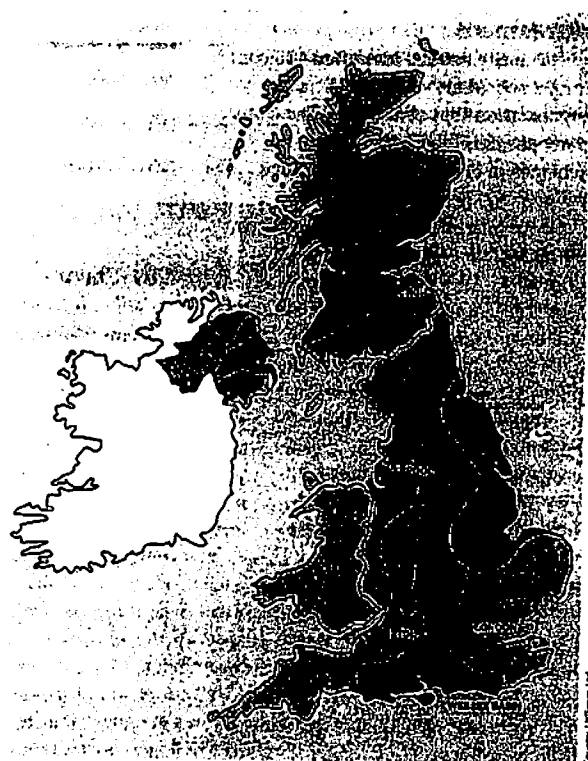


図1. 英国内の、地熱帯水層が予想される主な地域（オレンジ）

とが判明すると、市中心部のこの地熱井も、地熱利用研究のために英国各地で掘られていたその他の地熱井も、すべて放棄されることとなった。しかし、サザンプトン市議会（SCC）は、市中心部の地熱井掘削に要した経費を無駄にすることになるとして、プロジェクトの続行を決めた。

これに賛同したサザンプトン市長アラン・ホワイトヘッドは、市の財政部長マイク・スミスの下に市職員によるプロジェクトチームを設け、超党派の協力体制によって、民間セクターに技術面、営業面、資金面の援助を求めながら市全域の地域エネルギーシステムを構築するという、意欲的な計画を練り上げた。そして、プロジェクトチームは市中心部の地熱井を「仲介役（触媒）」として利用したのだ。

第一段階：事業提携契約

市議会はIDEX社の子会社であるUtilicom社を協力企業に選んだ。Utilicom社はフランスで地熱利用の地域エネルギーシステムの開発実績がある。1986年、Utilicom社はプロジェクトを推進するために、子会社としてSouthampton Geothermal Heating Company（サザンプトン地熱暖房会社：SGHG）社を設立した。まず最初のステップは、SCCとSGHC社との間に長期の協力関係を構築する事業提携契約を締結することであった。

この提携契約は、1986年の締結当時には官民協力事業（Public-Private Partnership：PPP）の草分け的存在であった。この契約は2005年に25年間の契約更新を行なっている。（PPPという発想や民間資金の利用という方法が一般的になったのは、この契約が締結されてから10年後のことである。）この事業提携契約は簡単なものであるが、この契約こそ、Utilicom社およびSCCの双方とも、サザンプトン地域エネルギーシステムの成功の要因であるとしている。

Utilicom社の契約義務は以下のとおりである。

- サザンプトンに、地熱を主熱源とした地域暖房システムを創りあげる。
- 市の関連建物に対し、割引料金で暖房を供給する。
- システムを成功させるために必要な資金、技術・

管理の専門知識をすべて提供する。

- 経理を公開し、システムの完成、拡大に伴う収益をSCCに配当する。

また、SCCの契約義務は次のとおりである。

- 合同庁舎【Civic Centre：以下同じ】をはじめ、暖房が必要かつ可能な市の関連建物はすべてシステムに接続する。
- Utilicom社に協力して暖房システムの潜在需要者開拓を行う。
- システムの構築に関しUtilicom社を全面的に支援する。例えば、計画（暖房ステーションの増設計画申請に関する助言）、幹線道路（SGHC社による本管敷設工事中の交通遮断の協力）など。
- 熱生産プラントを設置する暖房ステーション用地を無償で貸与する。
- 市の行政管内ではUtilicom社を「法定公益事業者」として扱う。

この契約は、1986年の締結当時には官民協力事業の草分け的存在であった。

初期の展開

市内に新設される建物も暖房の供給先になっており、そうした供給先にシステムが間に合うよう、Utilicom社は事業提携契約の締結前からすでに仕事に取り掛かっていた。例えばASDAというスーパーマーケットは、熱供給施設すらまだできていない市のシステムから暖房供給を受けることを前提にして設計がなされた。そのため、暖房システムの熱供給施設はASDAの建設工事と同時進行で建設することとなったのである。暖房供給先の信頼を裏切りたくないという一心からである。

当時の英国はエネルギー市場の規制緩和前で、独立系企業による公益事業など考えも及ばない時代であった。そのため、このプロジェクトは中央電力庁や、英国の電力市場やガス市場に独占権を有していたBritish Gas（BG）社とは相容れないものがあった。

規制緩和前の1980年代に、BG社は商工業向け業務用ガス料金と家庭用ガス料金を公表した。それによると、業務用ガス料金は家庭用ガス料金のせい

ぜい50%で、年間使用量によってはさらに安くなる場合もあった。BG社は英国でのガス供給権を一手に独占し、全国のガス供給網を所有していたため、サザンブトン地域エネルギーシステムとしては、コージェネレーションや地熱、プラントの故障などでピーク時需要の対応ができない場合の予備ボイラー用ガスについてはBG社による供給に頼るしかなかった。しかも、当時のガス市場にはまだ規制緩和も競争もなかったため、BG社はUtilicom社を「身のほど知らずの挑戦者」とみなしていた。

そのため、BG社はUtilicom社の予備ボイラー用ガス供給に対して家庭用ガス料金を提示した。しかしUtilicom社としては、システムの利用者に地熱やボイラーによる熱を規定の割引料金で供給しなければならなかった。こうした利用者は本来なら、業務用料金のガスを使用するボイラープラントを利用したはずである。こうした問題を抱えながらも、この時期、SGHC社は地熱と燃料油のみによる稼働で順調に業績を伸ばし、燃料油によるコージェネレーションプラントについては電力出力合計800kWeまで増設した。

残念ながら、暖房ステーションに次いで計画されていた一連の建物の建設は、1990年代後半まで時間がかかってしまった。本来、こうした建物はシステムのベースロードの中核となるはずであったものである。しかし、これがつまずきとならないよう、Utilicom社はサザンブトン市内全域に利用者を求めて回り、地元の短大やサザンブトン研究所、王立サウスハントズ病院といった大学や病院など、既存の大型施設をシステムに接続していった。これに伴う市内全域への高額な暖房網拡張費用に加え、相変わらず高価な予備ボイラー用燃料ガス【「ガス」の間違いではないでしょうか】のため、この時期はシステムにとって困難な時期となった。

サザンブトンの再開発

1990年代半ばから後半にかけて、サザンブトン中心部で五つ星のホテル、De Vere Grand Harbour Hotelの建設を皮切りに再開発が始まった。このホテルは暖房ステーションから600メートルの距離で、サザンブトン地域エネルギーシステ

ムでは初の冷水利用顧客となった。(システムの温水は行き温度が80℃で、戻り温度は50℃で設計されており、システム圧力【system pressure】は約5bar (72psi) である。冷水供給網は行き温度6℃、戻り温度14℃に設計されている。)【原文は括弧の終りが落ちているようです】

SCCが運営する、オリンピック規格のプールを擁する水泳施設Quay's Swimming and Diving Complexが、上記のホテルに続いて冷水利用顧客となった。2000年には広さ53エーカー(約21万4,500m²)のショッピングセンター、West Quay(西埠頭)ショッピングセンターが完成し、システムに接続した。この特大規模の建物の接続にあたっては、共有部分および2つの中核店舗、John LewisとMarks & Spencer部分の地主がSGHC社と冷暖房用冷温水の供給契約を締結した。また、SGHC社はSCCとのセクション106プランニング契約に基づき、ショッピングセンター内部に冷水用環状本管を敷設した。これによって、SGHC社はショッピングセンター内の全店舗に対し冷水供給の営業活動ができるようになった。

1999年にサザンブトンはパークビューにおけるBarrat Homes社による宅地開発にシステムを接続した。民間企業による宅地開発と地域エネルギーシステムとの接続も、英国ではサザンブトンが最初であり、以来、英国政府によってベストプラクティス(最優良事例)として扱われている。その後、Barrat Homes社は2002年に、旧サザンブトンサッカー場、The Dellの跡地にも宅地開発を行っている。

1999年、民間企業による宅地開発と地域エネルギーシステムとの接続も、英国ではサザンブトンが最初であった。

冷暖房供給契約はすべて20年契約である。新築の利用者はその建物にボイラーや冷房施設を備えることなく、サザンブトン地域エネルギーシステムによる冷暖房供給のみに依存している。

大規模CHP

こうした新規土地開発への接続と英国エネルギー

市場の規制緩和により、1998年にはシステムに大型のガス焚レシプロエンジンによる熱電併給(CHP)プラントを導入することが可能となった。このCHPユニットのエンジンは出力5.7MWeのWartsila社製18V32DFで、圧力4bar (58psi)の天然ガスと液体パイロット燃料で作動するが、ガス切れやガス価格の高騰時には液体燃料だけでも運転できる。従来から使用していた2基のCHPユニットもガス焚エンジンと入れ替えた。

システムでは上記の大型CHPユニットを暖房シーズンのベースロード用の主力として使用し、2基の小型CHPユニットのほか合同庁舎とサウスハント病院に備えた予備ボイラー、および地熱井を補助用として使用している。

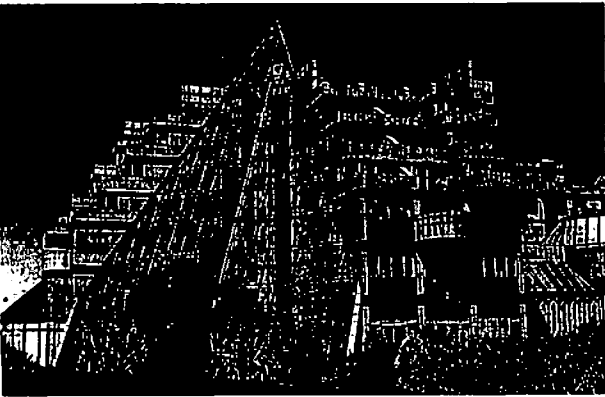
新規土地開発への接続に伴い冷水の需要も増加しており、冷水製造プラントの出力は10MW (2,844USRT)を超えている。その中で、出力1.8MW (512トン)の吸収冷凍機は革新的な装置で、大型CHPユニットからの高温の排熱を利用して冷水を作るだけでなく、地熱井とともにヒートポンプの役目を果たして熱出力を高める。

統合的エネルギーシステム

大型CHPの導入によってサザンプトンのプロジェクトはまさに統合的地域エネルギーシステムへと発展した。図2のシステムは現在の暖房生産プラン

トの姿である。

5.7MWeのCHPユニットは冬期における暖房熱生産の中核であり、暖房需要が高まったときは400kWeの小型CHPユニット2基と地熱井がこれを補助する。暖房ステーション、合同庁舎および病院にはボイラーが設置されており、極端な暖房需要ピーク時への対応など弾力的な対応ができる。



172の客室を備えたDe Vere Grand Harbour ホテルは冷暖房の利用顧客である。海岸を見下ろす高さまで昇るガラス張りのエレベーターからは一面の景色が見渡せる。

地熱井は、5.7MWのCHPユニットからの高温排熱で作動する出力1.8MW (512USRT)のヒートポンプと併用する。ヒートポンプは排ガス熱交換器から135℃の熱水を回収するため、地熱井の熱出力を倍加する。

6基の蒸気圧縮式冷凍機〔1基あたり約1.3MW (370USRT)〕は冷水需要に対応するためのもの

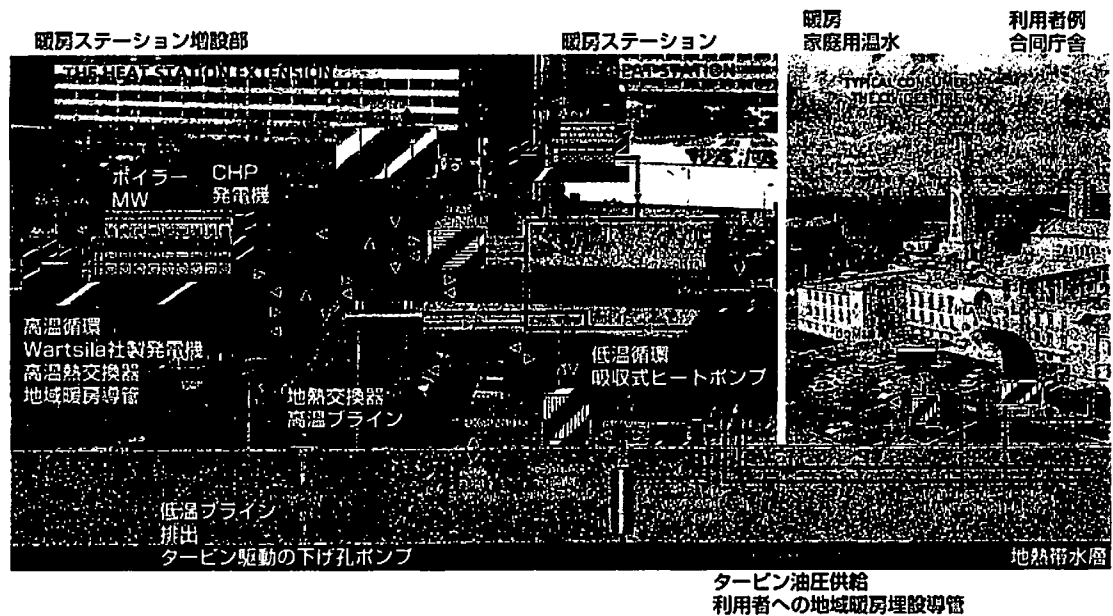


図2. 熱生産プラントおよび供給網の概念図 (イングランドのサザンプトン)

で、CHPユニットで発電した電力で作動する。夏期は蒸気圧縮冷凍機による熱負荷および電力需要は2基の小型CHPユニットで対応するようスケジュールが組まれている。地熱井と併用するヒートポンプも夏期は冷凍機として使用することができ、その場合もやはり5.7MWeのCHPユニットから回収した排熱で作動し、1.8MW（512USRT）の冷水を製造する。

現状および今後の展望

現在、サザンブトン地域エネルギーシステムの暖房熱供給量は年間4万MWh、冷水供給量は年7,000MWhである。市の中心部全域で大口業務需要40件強、家庭用需要数百件の顧客を擁している（表1）。

表1. サザンブトン地域エネルギーシステムの主要顧客

建物	暖房出力MWh (MMBtu)	冷房出力MWh (トン/時)
合同庁舎	4,600 (15,700)	1,500 (426,600) to be added 2006
技術専門学校	7,300 (24,915)	-
王立サウスハントズ病院	8,800 (30,034)	-
West Quay (西埠頭) ショッピングセンター	4,000 (13,652)	5,050 (1,436,220)
De Vere Grand Harbour ホテル	2,800 (9,556)	1,150 (327,060)
Novotel and Ibis Hotels社	1,800 (6,143)	-
水泳・ダイビング施設	2,400 (8,191)	200 (56,880)
Scandia 生命本社	1,500 (5,120)	
BBCテレビスタジオ	1,400 (4,778)	600 (170,640)
その他の建物	5,400 (18,430)	-
現在総使用量	40,000 (136,520)	7,000 (1,990,800)

今後の見通しとしては、暖房ステーションの南で間もなく始まるWest Quay（西埠頭）第3フェーズの開発に加え、合同庁舎周辺の再開発もあることから、サザンブトン地域エネルギーシステムの将来は活況が期待できる。

近年、利益面では厳しくなっているが、これは英国におけるガスと電力の卸売価格の差が狭まり、CHPの将来性に深刻な影響を与えたためである。しかし、現在は価格差が広がりつつある上、SGHC社ではシステムが成長と健全な財務体質を

維持できるよう、新しい燃料や技術の開拓に努めている。

計画としては次のようなものが挙げられる。

- 暖房ステーションの屋上に85kWの太陽熱集熱器を設置する。
- 施設の裏に氷蓄熱槽を設置し、6基の蒸気圧縮冷凍機と併用する。
- 冷水需要が高まったら、現在の冷却塔の向かい側に埋設してある地下排水溝に、冷凍機の冷却水を廃棄する。
- 1MWのバイオマス発電装置を設け、これに、市のリサイクル施設から出る廃材を利用する。
- 食用油を燃料に使う。現在800kWeの発電機にテスト使用している。
- 800kWのCHPユニット1基を合同庁舎に設置し、電力を庁舎に、熱を暖房網に、それぞれ直接供給する。（現在、王立サウスハントズ病院に725kWのCHPユニットを設置し、同様の方法を実施している。）

システムにおける地熱の役割にも復活の兆しが見える。近年、圧力パッカーに不具合が出始めたため、地熱井の熱出力が低下している。また、大型CHPの使用により地熱井の使用度も低下している。しかし燃料価格が高騰しているため、現在、新型の電動水中ポンプにより揚水を再開し、従来の電力使用量で2倍の熱出力を得る計画を正式に検討中である。

しかも、英国政府がCHP証書のようなものを導入し、CHPによる電力の価値を上げるという噂もあり、そうなればサザンブトンの将来は明るい。[現在、再生可能エネルギーを使用して生産した電力には再生可能エネルギー証書が付与されており、該当する電力の価値は現在、1kWhあたり3ペンス（0.053\$）である。]

サザンブトンのシステムはなぜ成功したのか

サザンブトンのシステムは現在も成長を続け、ますます強化されつつある。さまざまな新技術による力を発揮しながら、今後10年間の躍進を期している。システムの成功は以下の理由によると思われる。

- (1) 20年前と変わらぬ強い官民協力体制。

- (2) 燃料の入手可能性、燃料価格、エネルギー技術の変化、市場の自由化への柔軟な対応。
- (3) サザンプトン市の開発による変遷および成長・収益維持のための供給網拡大ニーズへの柔軟な対応。
- (4) 個々の利用者に応じたシステムへの接続方法を技術、経済の両面で実現する能力。

上記の成功要因に加え、サザンプトンのシステムでは現在、毎年1万トンずつ二酸化炭素の排出量を削減している。この功績が認められ、サザンプトンのシステムは2001年にQueen's Award for Enterprise（企業に対する女王賞）の「持続可能な発展」部門で受賞した。こうしたことのすべてが要因となって、サザンプトンのシステムは、営利事業としては英国最大の地域エネルギーシステムへと発展したのである。

筆者紹介

サイモン・M・ウッドワード

Utilicom社最高経営責任者。英国における地域エネルギーシステム開発の第一人者の1人。Utilicom社のシステムはさまざまな市場分野に顧客を有し、供給エネルギー量は3万世帯相当分を上回る。ウッドワードは1991年にUtilicomに入社。サザンプトン地域エネルギーシステム増設工事の設計と施工管理に携わり、RSH HospitalやDe Vere Grand Harbour Hotelなどのシステム接続を手がける。1996年7月に最高経営責任者に就任。1987年スワンジー大学でエネルギー・テクノロジーおよびマネジメントの2：1理学士号（優等）を取得後、WS Atkinsエンジニアリングコンサルティングに4年間勤務。Eメール：simon@utilicom.co.uk

翻訳及び転載についてはINTERNATIONAL DISTRICT ENERGY ASSOCIATIONから許諾取得済み記載原本は“DISTRICT ENERGY” VOL2 2006に公表のもの

District Energy in Southampton

英語	日本語	備考
hot rocks	高温の岩	高温を発生する花崗岩(> 255 [°C])。Hot Dry Rock (HDR: 高温の乾燥した岩)とも呼ばれ、地熱技術を応用することで利用の可能性がある、クリーンなエネルギー資源。
absorption heat pump	吸収式ヒートポンプ	ヒートポンプサイクルには、高温の熱を駆動源にするタイプと、動力源に圧縮機を用いるタイプとがあり、前者を吸収式ヒートポンプ、後者を蒸気圧縮式ヒートポンプと呼ぶ。
psi	psi	重量ポンド毎平方インチ (pound per square inch) 1 [psi] = 1 [lbf/in] = 6.894 [kPa]
pilot of fuel oil	パイロット液体燃料	ガスエンジンには、初動の点火時に液体のパイロット燃料を使用する機種がある。
10 MW (2,844 tons)	10 MW (2,844 USRT)	USRT: アメリカ冷凍トン 0 [°C] の水 2,000 [lb] を 24 [h] で、 0 [°C] の氷にする熱量。 1 [USRT] = (2,000 [lb] × 144 [BTU/lb]) / (24 [h] × 3.97 [BTU/kcal]) = 3,024 [kcal/h] = 12,658 [kJ/h] = 3.52 [kW]
vapor compression chillers	蒸気圧縮式冷凍機	フルオロカーボン冷媒(フロン)の正式名称)を使用している冷凍機器。 冷媒を蒸気・圧縮して使用する。
as chilled-water demands increase, rejecting the low temperature heat from the cooling system into culverts buried beneath the facility as opposed to the current cooling towers	冷水需要が増加した場合、現在の冷却塔の向かい側に埋設してある排水溝に冷凍機出口の冷却水を放出する。	冷水需要が増加した場合、冷凍機出口の冷却水温度が上昇し、冷却塔の冷却能力を超えることが予想される。この場合、冷却水を捨てて、冷却塔に新たな補給水を供給するという意味ではないかと思えます。
pressure packer	圧力パッカー	パッカー: 水圧破砕による地盤応力測定を行う場合、孔のある部分の上下をパッカーと呼ばれる蓋で閉じて、その中の水圧を測定する。 ⇒よくわかりませんが、地熱の世界では応力測定に使用する設備のようです。

大学研究室紹介

大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 都市エネルギーシステム領域（下田研究室）



大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻 教授 下田 吉之

大阪大学 環境・エネルギー工学専攻について

大阪大学工学研究科環境・エネルギー工学専攻は、工学研究科内の環境工学専攻（1968年環境工学科として設立）、量子エネルギー工学専攻（1962年原子力工学科として設立）という2つの伝統ある専攻を中心とした統合により2005年に設立された新しい専攻です。本専攻では環境保全・修復、環境管理、環境デザイン、原子力エネルギー技術・新エネルギー技術を含めたエネルギーシステム全般、医療・福祉への放射線応用技術など広範な分野にわたる研究・教育を通じて持続可能な社会の構築に資する人材の育成を目標としています。また2006年4月には学部の教育課程として環境・エネルギー工学科を設立しています。

都市エネルギーシステム領域について

都市エネルギーシステム領域は旧環境工学専攻の

環境エネルギーシステム領域から移行してできた研究室で、2007年3月に水野稔教授が定年退職された後、同12月に下田吉之が教授に昇任し、現在鳴海大典助教、西川誠行教務員、溝上郁事務補佐員の4名で運営しています。また、研究面では本学サステナビリティ学連携機構の山口容平特任助教の協力を得ています。学生は、2008年1月現在大学院後期課程3名、前期課程15名、学部4年生6名の計24名が在籍しています。

本研究室では、エネルギーシステムを構成する大きな要素の一つであるエネルギー需要端を、都市という「面」として捉え、その全体あるいは要素の評価と最適化を行うことをテーマとしています。すなわち、人口の過半が集中し、莫大なエネルギー消費がおこなわれている都市を舞台に、そのエネルギーフローを消費側（化石燃料の消費による地球温暖化影響の抑制）と廃棄側（人工排熱や太陽エネルギー

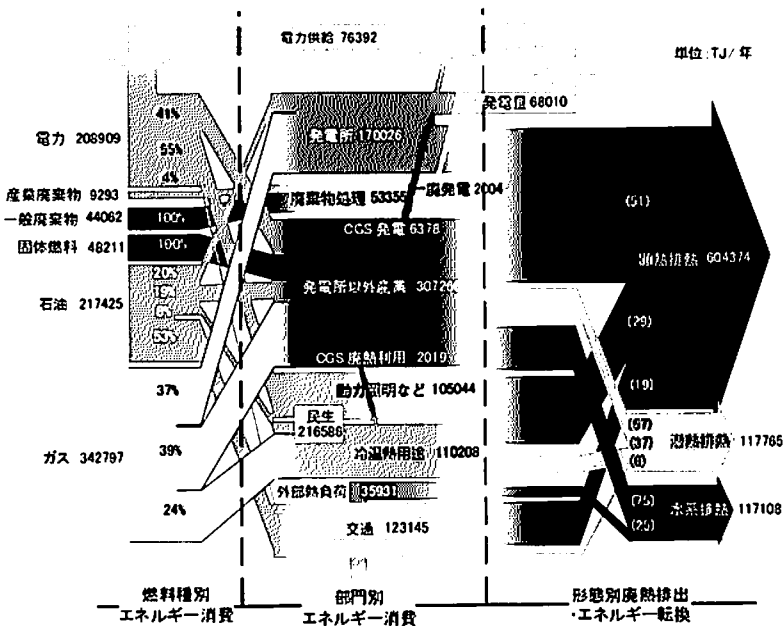


図-1 大阪市のエネルギーフロー

収支の人為的改変によるヒートアイランド現象の抑制)の両面の観点から改善することを目的として、今後のエネルギー消費のあり方と屋外熱環境の制御手法を研究しています。

以下に、研究室で取り組んでいる各テーマについて紹介していきたいと思います。

都市のエネルギーフロー研究

前記のように、都市のエネルギーシステムを包括的に評価するためには、都市を舞台にしたエネルギーのフローの実態を把握することが重要です。そこで、約10年前に、それまでおこなってきた地域冷暖房に関する研究、ヒートアイランドに関する研究の成果をベースに、図-1のような大阪府のエネルギーフロー図を作成しました¹⁾。この元になったデータベースは地域メッシュ毎に作成されているので、熱需要密度から地域冷暖房の整備可能性を検討したり、後述するように排熱量を境界条件としてヒートアイランド現象の評価をおこなったりすることが可能です。

民生部門最終エネルギー消費のモデル化

最近では、特に地球温暖化対策への政策ツールとして応用されることを目的とし、民生部門の都市内エネルギー最終需要を詳細にモデル化したシミュレーションモデルを開発しています。家庭部門では世帯(人数や構成)や住宅の形式、断熱性能によってエネルギー消費が異なることに着目し、都市内の世帯を数百類型に区分し、そのそれぞれについてエネルギー消費のボトムアップモデルを作成しました。これによって図-2に示すように、各種の省エネ

ギー対策の効果を都市レベル・国家レベルで評価することができます。

また、業務部門においては、街区を基本単位とし、街区内の建物一棟毎のエネルギーシミュレーションをベースに、街区のエネルギー消費をボトムアップでシミュレーションできるモデルを開発しました。このモデルを使用することによって、建物内の機器の省エネルギー化に始まり地域冷暖房に至る各スケールの省エネルギー対策をシームレスに評価することが出来るようになり、現在、都市構造への提言も含めた、総合的な地球温暖化対策シナリオの研究を行っています。

地域冷暖房システムの省エネルギー性評価

地域冷暖房システムについては、以前より未利用エネルギー活用可能性などの研究をおこなってきた

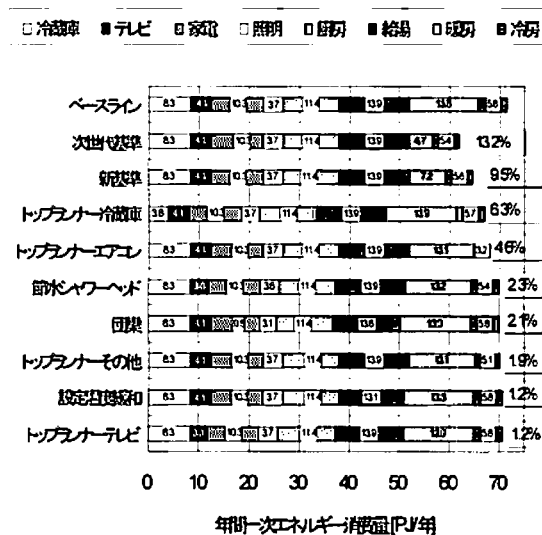


図-2 各種エネルギー対策による大阪市民家庭部門のエネルギー消費削減効果

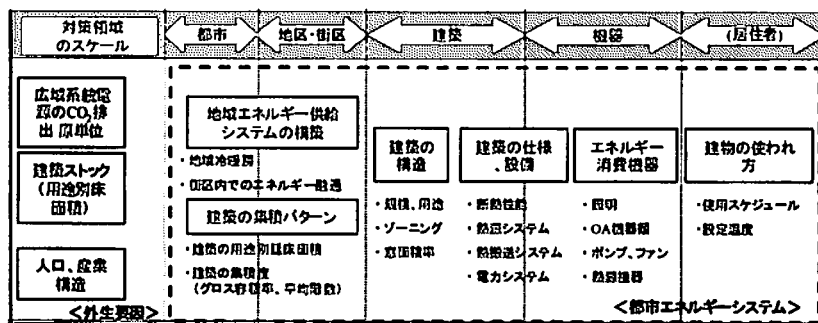


図-3 産業部門省エネルギー対策の全体図

ところですが、最近では地域冷暖房システムの省エネルギー性能の評価研究に力を入れています。研究では、電力を主たるエネルギー源としてヒートポンプを利用する「電動主体方式」、都市ガス等燃料を主たるエネルギー源としてコージェネレーションを含む「吸収・ボイラー方式」それぞれについて、個別の冷暖房方式と地域冷暖房方式でどのような要素に差が生じるのか、それぞれの要素が省エネルギー性能にどの程度の効果があるのか、更には、今後の改修、運用改善や技術革新によってどの程度の省エネルギー性向上が期待できるかについてシミュレーションによる検討を行いました。結果の一例を図-4に示します²⁾。

ヒートアイランド現象のシミュレーション

ヒートアイランドの分野では、街区・建物レベルから京阪神地区レベルの多様なスケールで開発行為や緑化・排熱削減・高反射率塗料等の気温低下方策が都市気象に及ぼす影響・効果をシミュレーション

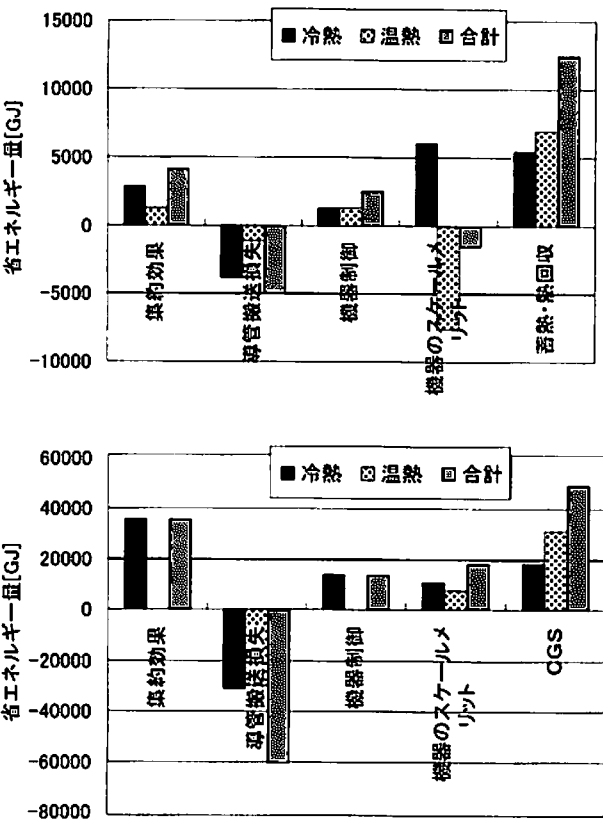


図-4 地域冷暖房システムの冷熱供給における省エネルギー要因分析結果（上：電動主体、下：吸収・ボイラー式）

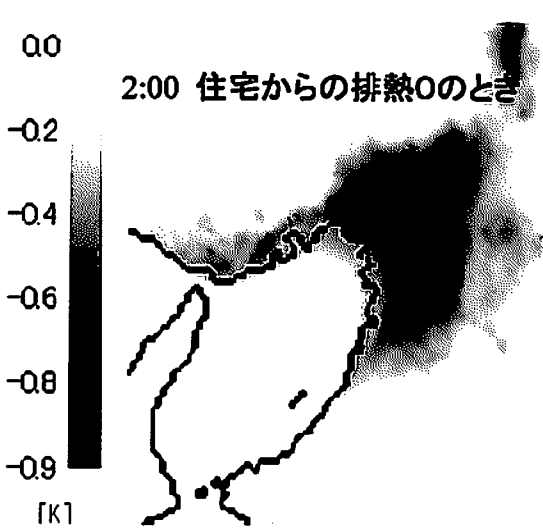


図-5 人口排熱の気温上昇への影響の評価結果

により評価するとともに、緑地などの効果が周辺気温に及ぼす影響についてフィールド観測による定量化を試みています。特に人工排熱の削減対策が気温に与える影響について、前述の都市エネルギーフロー研究の成果を用いて都市内の人工排熱排出の時空間分布を境界条件として与え、本専攻の共生環境評価領域（加賀研究室）で開発された3次元大気環境シミュレーションプログラムOASISと組み合わせることで現在のヒートアイランド現象の正確なモデル化が可能になったこと、それをベースに各種の具体的な対策が定量的に評価できるようになったこと（図-5）は大きな成果です³⁾。

ヒートアイランド現象による環境インパクトの定量化

ヒートアイランド現象に対する対策の重要性を訴えるためには、ヒートアイランド現象が人間社会にどのようなインパクトを与えているかを定量的に明らかにする必要があります。研究室ではこの分野に早くから取り組み、図-6に示すようなヒートアイランド現象の影響関連図を作成した後、冷暖房を中心としたエネルギー消費や水消費に与える影響、熱中症や不眠と言った人間の健康に及ぼす影響、植物からのVOC放散や光化学反応の活性化を考慮した光化学オキシダント濃度上昇の影響などを検討してきました。これによって、ヒートアイランド緩和策の導入に伴う費用便益評価を行うこと等が可能とな

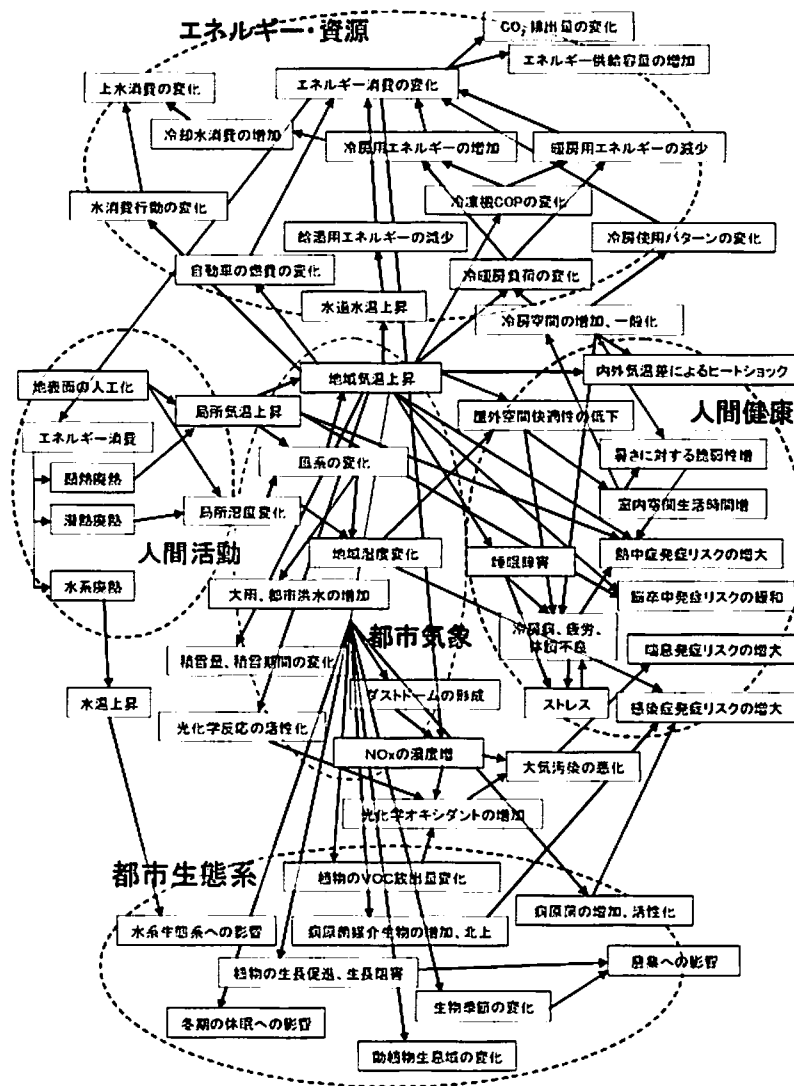


図-6 ヒートアイランド現象の影響連関図

ったと考えています。

おわりに

本稿では、当研究室の研究概要について説明しました。本研究室ではこの他にも、自然通風を利用した冷房エネルギーの削減評価や透過型太陽電池の熱・光・発電の同時評価などの研究をおこなっており、今後も、都市を舞台に、現実的な地球温暖化やヒートアイランド現象の解決策を提案するべく、いろいろな視点から研究を進めていく所存です。

参考文献

- 1) 下田吉之, 高原洋介, 亀谷茂樹, 鳴海大典, 水野稔: 大阪府におけるエネルギーフローの推定と評価 都市における物質・エネルギー代謝と建築の位置づけ その2, 日本建築学会計画系論文集, 555号 (2002-5), pp.99-106
- 2) 下田吉之: 地域冷暖房システムの省エネルギー性 特集 エネルギーの面的利用と地域冷暖房, 省エネルギー, 59-9 (2007), pp.23-26
- 3) 森山正和編, 下田吉之, 鳴海大典 (分担執筆): ヒートアイランドの対策と技術, 6章 人工排熱の影響と対策 (pp.133-146), 学芸出版社, (2004-8)

川崎重工業株式会社 明石工場

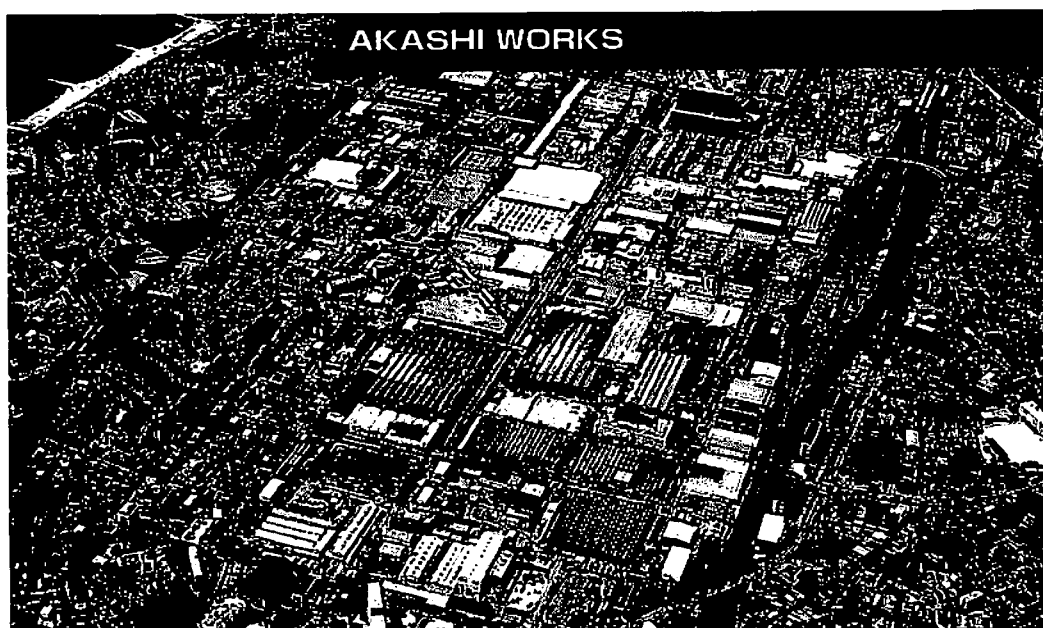
川崎重工業株式会社ガスタービンビジネスセンター
発電プロジェクト営業部 ソリューション推進課
上級専門職 ^{いど} 怡土 ^{ひでき} 英毅

ガスタービン（含むジェットエンジン）は、陸・海・空における旅客・貨物の輸送用機器および発電装置の原動機として、20世紀後半に急速に発達してきた熱機関です。当社でのガスタービンの歴史は、1942年のジェットエンジン（ネ-O~4）の研究試作が始まりです。その後、米軍のジェットエンジンオーバーホールで技術を磨き、1967年にはジェットエンジンの製造に着手しました。今日では、防衛庁向けのヘリコプター用エンジンを製造するとともに、大型旅客機用エンジンの国際共同開発・分担製造を行っています。航空用エンジンが実現してきた絶対ともいえる「信頼性」を、発電機や機械の駆動源として生かそうと、1972年、自主技術で開発に着手し、これに成功したのが「カワサキガスタービン」です。現在、200kW級の小型機から2万kW級の大型機までシリーズ化をはかり、これを駆動源とした非常用発電設備、コージェネレーションシステムは、国内外で高く評価されています。ここ

では、ガスタービンの開発・設計・製造拠点である川崎重工業の明石工場を紹介します。

1. 明石工場

明石工場は、日本列島のほぼ中央、日本標準時の子午線が走る兵庫県明石市にあります。1940年に当時の川崎航空機工業の明石工場として完成しました。その後、1969年、川崎重工・川崎航空機・川崎車両の3社が合併し、新たに川崎重工業明石工場となり、現在に至っています。ここは、基礎研究部門、データシステム部門、および二輪車、汎用エンジン、産業用ロボット、さらに航空機用・陸船用ジェットエンジン・汎用ガスタービンエンジンなど、それぞれに業界屈指の技術をもって幅広い製品群を送り出す川崎重工業の主力工場の一つです。敷地面積は49万平方メートル、営業・管理・研究・設計・生産・サービスを含む従業員数は約3,400人です。



明石工場全景 2003.9 撮影

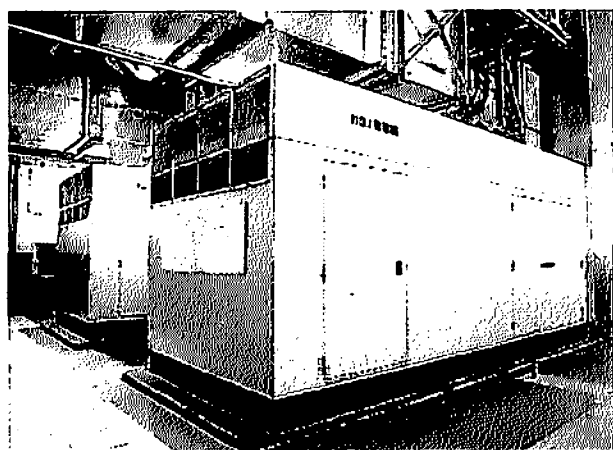
2. カワサキガスタービン

(1)開発・設計技術

現代のガスタービンに求められる条件は、極めて多岐にわたっています。高い信頼性や耐久性が求められるのは当然のこと、近年の環境意識の高まりを受けて、クリーンな排ガス特性（NO_x排出削減）は必須の条件であり、地球温暖化防止の観点からCO₂排出削減効果の期待も大きく、さらに、ランニングコスト低減などの経済的側面から効率向上へのニーズもますます高まっています。明石工場は、当社技術研究所と隣接しており、密接な連携を保ちながら、最新の設計技術と製品の開発に力を注ぎ、常に技術力の向上に努めています。

(2)生産技術・設備

ガスタービンの部品製作・加工から、発電設備の組立・運転試験に至るまで一貫生産体制を確立しています。加えて当社は産業用ロボットメーカーでもあり、ロボットを利用した生産システムの構築にも力を注いでいます。例えば、ガスタービンのコンプレッサロータは多段構造で、数百個の動翼が精密に植え込まれています。この植込み部の面取りにロボットを導入し、一定力押付け加工ツールを持ったロボットが均一な面取り加工を行うことによって、品質の安定と省力化を図っています。このように、最新の工作・加工機械、検査設備、組立・運転設備をそろえ、厳しい品質管理のもとに1台1台念入りの検査を行って送り出しています。



非常用発電設備
PU2500（出力2,500kVA）×2 設置例

3. 製品紹介

小型・軽量で大出力、冷却水が不要で環境にやさしいなど、ガスタービンならではの魅力に加え、純国産の信頼性と充実したサービスが評価されて、開発以来、急速な発展を遂げてきました。非常用発電設備で始まったガスタービンの応用製品は、移動電源車、ポンプ駆動設備、コージェネレーションシステム、コンバインドサイクルシステムへと広がり、それぞれのシリーズ化は、今なお拡大の過程にあります。第1号ガスタービンの誕生から30余年—活躍の舞台は、今も、加速度をあげて広がっています。

(1)非常用発電設備

非常用ガスタービン発電設備「カワサキPUシリーズ」は、出力150kVAから6,000kVAまで全21機種をシリーズ化。屋上設置も屋内設置も可能で、運転・メンテナンスが容易な設備として高く評価され、このクラスにおける、わが国の非常用発電設備市場では圧倒的な納入実績とシェアを誇っています。

(2)移動電源車

「小形・軽量で冷却水不要」「優れた始動信頼性」というカワサキガスタービンの特長は、移動電源車の駆動源として、まさに理想的です。圧倒的ともいえる納入実績を築き、高い評価を受けている定置式の非常用発電設備に、機動力を持たせた移動電源車は、出力150kVAから4,000kVAまでシリーズ化されています。



移動電源車
MPU2000（出力1,600kW）

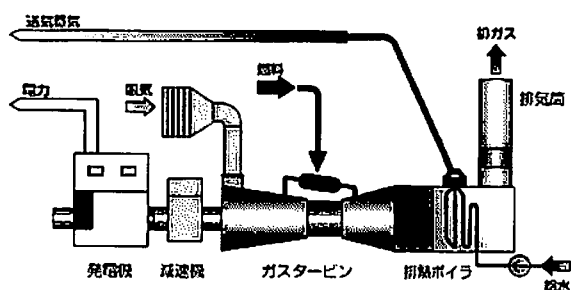
(3) コージェネレーションシステム

・コンバインドサイクルシステム

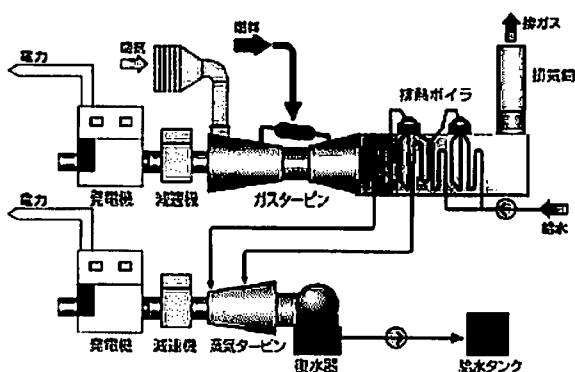
コージェネレーションシステムとは、1次エネルギー（燃料）を使用してガスタービンを駆動し、複数の2次エネルギー（電気、熱など）を連続的に取り出すシステムです。また、コンバインドサイクルシステムとは、ガスタービン発電設備と蒸気タービンを組合せ、燃料が持つ高温の熱エネルギーから電力を最大限に絞り出すシステムです。発電端出力650kWから18,000kWまで標準11機種のコージェネレーションシステムと、発電端出力8,000kWから50,000kWまでのコンバインドサイクルシステムをラインナップしています。

(4) ポンプ駆動設備のパラグラフの移動

カワサキMDシリーズは、豊富な実績をもつカワサキガスタービン発電設備の経験と技術をもとに、1981年から研究開発を進め、1986年に1号機を完成させたポンプ駆動用のガスタービンです。冷却

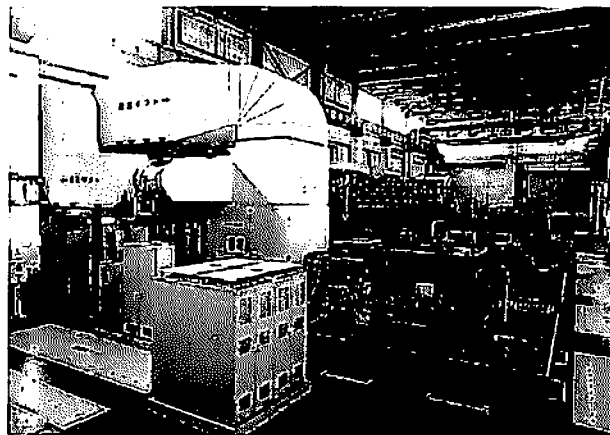


コージェネレーションシステム代表例



コンバインドサイクルシステム代表例

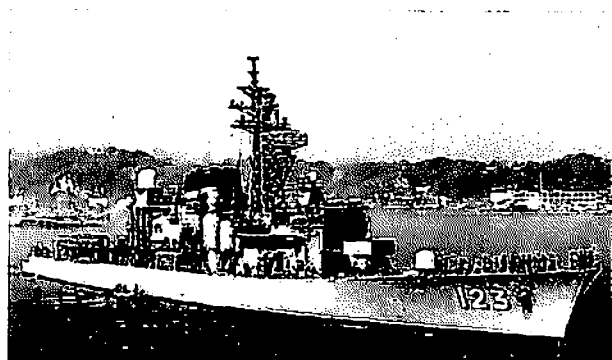
水不要、低振動、低騒音、優れた始動信頼性など、ガスタービンならではの長が、排水機場における設備の信頼性向上と、操作・維持管理の簡素化を実現し、納入実績を重ねています。



立軸ポンプ駆動設備設置例

(5) 護衛艦用主発電装置

わが国の海上防衛に重責を果たす最新鋭の護衛艦に、当社の船用主機駆動用ガスタービンエンジンとともに、カワサキM1A形ガスタービンを駆動源とした主発電装置も採用されています。



護衛艦（カワサキM1Aガスタービンを主発電装置駆動用として採用）

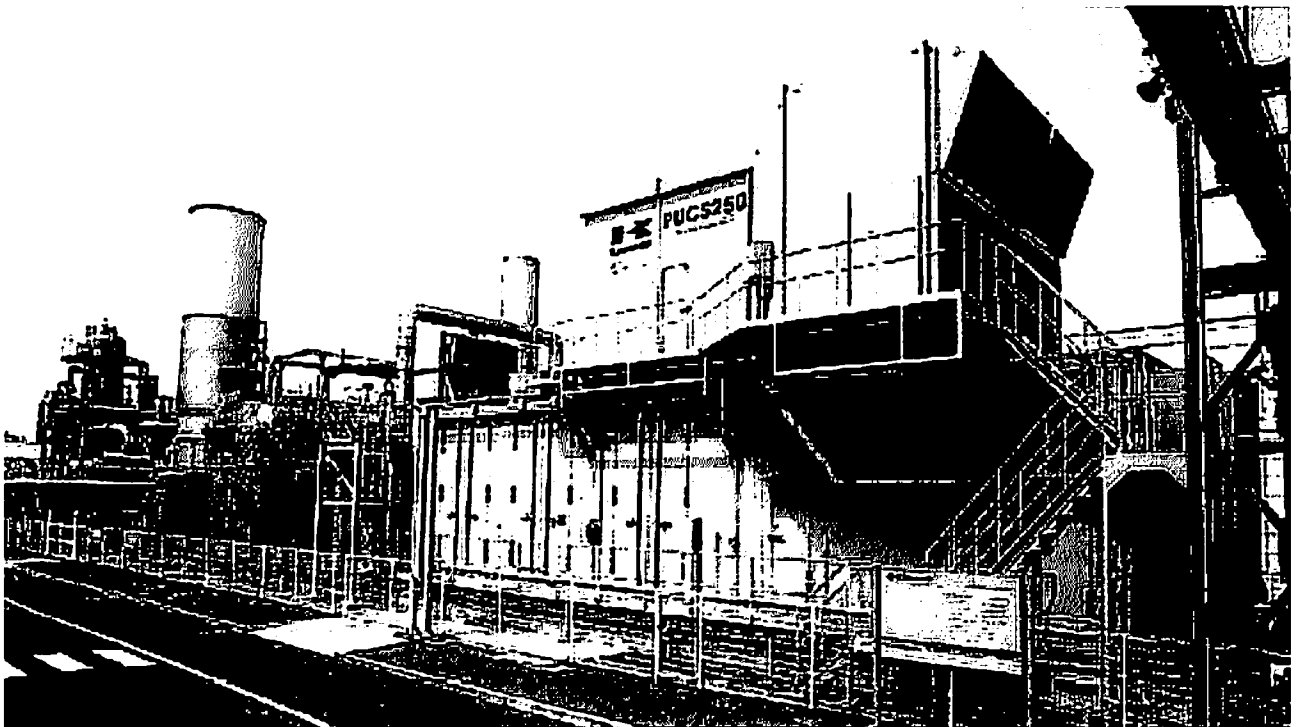
4. 明石工場エネルギーセンター

2001年10月に、「明石工場の電力と蒸気のエネルギーコストの削減および総合的環境保全」、「モデルプラントとしてのショールーム」、「新開発のカワサキL20Aガスタービン（出力18,000kW）の長時間実証運転」および「L20Aの運転及び保守の習熟」を目的として、L20Aガスタービンに川重冷熱製排熱回収ボイラを組み合わせたコージェネレーション設備を設置しました。これにより、工場の需

要電力の約1/2と需要蒸気のほとんどの供給が可能となりました。さらに、2005年8月にL20Aコージェネレーション設備と7,000kW級カワサキ蒸気タービンを組み合わせたコンバインドサイクル発電設備「PUCS250」（出力24,700kW）および、余剰蒸気をガスタービン内に噴射して熱エネルギーを電力に変換することで、発電効率を向上する機能を有するカワサキM7Aガスタービンに川重冷熱製排熱回収ボイラを組み合わせたコージェネレーション発電設備「PUC70PLUS」（出力7,750kW）の設置により、工場の需要電力の80%と需要蒸気の全量（冬季を除く）の供給が可能となりました。

明石工場は、二輪車、ガスタービンなどの機械機器を製造する工場です。このため、化学工場などの装置産業工場と異なり、昼夜、平日・休日の電力・蒸気のデマンドが大きく変動します。この変動が大きいエネルギー需要に柔軟に対応し、経済的な運用が行えます。

エネルギーセンター設置により、エネルギーコストは15%削減され、CO₂は20%低減されました。また、NO_xは「PUCS250」で2.3ppm（O₂=16%）、「PUC70PLUS」で3.6ppm（O₂=16%）と極めて低く、厳しい総量規制に対応しています。



明石工場エネルギーセンター

全ては地球のために エネルギーアドバンスの願いです

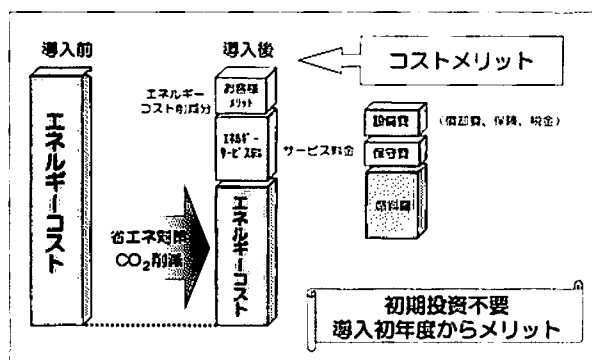


エネルギーアドバンスは、「環境とエネルギーの接点」を事業領域に、2002年に東京ガスから分社して誕生した会社です。以来5年間、東京ガス時代からの高い天然ガス利用技術、信頼、実績を礎に、お客様のご要望にきめ細かく対応しながら、「省エネルギー・省CO₂・省コスト」をもたらす、多彩なエネルギーサービスを展開してきました。今、私たちのサービスは、「エネルギー」の枠を超え、ユーティリティ全般の提供、バイオマスの活用、設備運転管理者の受託といった、様々なお客様ニーズにワンストップでお応えする「総合ユーティリティサービス」へと変化しつつあります。

私たちはこれまで、常に環境へのやさしさにこだわった提案を続け、多くの実績を積み重ねてきました。天然ガスコージェネレーション（CGS）を基軸としたエネルギーサービスの提供から、さらなる環境ソリューションへと視野を広げたアプローチを展開しています。

ENAC*は環境へのやさしさにこだわり、ENAC基準を掲げながら、以下の3事業を中心に地球温暖化防止を強力に推進しています。

1. オンサイト・エネルギーサービス事業
2. 地域エネルギーサービス事業
3. CGS設備工事・メンテナンス事業



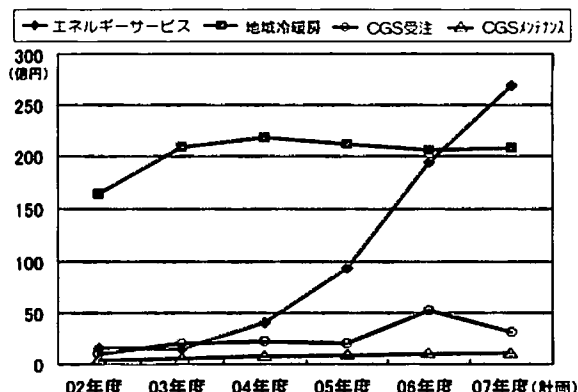
エネルギーサービス事業におけるスキームの概念

中でも、地域エネルギーサービス事業は、35年以上にわたる地域冷暖房（以下地冷）事業で培った豊富な技術力やノウハウを活かし、新たなステージに進んでいます。幕張新都心インターナショナル・ビジネス地区では、大型ガスエンジンの導入により発電型地冷へと新たな一步を踏み出し、プラント総合効率（熱源システムCOP）を大幅に改善しました。明石町地区では総合効率が1.0を超える高効率化を目指した改修工事を現在進行中です。

また、2000年以降、弊社では新規の地冷の建設がありませんでしたが、国や東京都等の地球温暖化防止対策としての地冷への期待が高まる環境が整った現在、新しいコンセプトによる新規地冷の建設を積極的に推進する考えています。

下図にエネルギーサービス事業の概念（ビジネススキーム）と弊社で著しい成長の実態を示します。エネルギーサービス事業と地冷事業とは、熱を供給する建物の数や供給する熱量こそ異なりますが、本質は変わりがなく、地冷は形を変えて数を増やしている実態が読み取れます。COP3の目標達成、ポスト京都議定書の対策として当協会の役割は極めて重要と思われます。ENACも新会員として、協会の活動に協力することが出来れば幸いです。

*ENAC：エナック（エネルギーアドバンスの略称）



エネルギーサービス事業の進展状況

エックス都市研究所が目指す『持続型社会（サステイナブル・ソサエティ）』とは

1. はじめに

株式会社エックス都市研究所は、会社設立以来35年以上に渡って、「都市・地域社会」、「環境」を2大中核テーマとして、知的生産物としての社会的価値を創造し続けてきたシンクタンク＆プランニングオフィスです。

「持続型社会の構築」を目標として掲げ、〈地域活性化、まちづくり〉、〈環境開発〉、〈途上国支援〉の3つの切り口により、実現可能な処方箋をデザインし、事業化の手だてをプロデュースしています。



図1 理念イメージ

〈地域活性化、まちづくり〉と〈環境開発〉を融合した分野におけるソリューションを提供する「サステイナブルデザイングループ」の概要・実績をご紹介します。

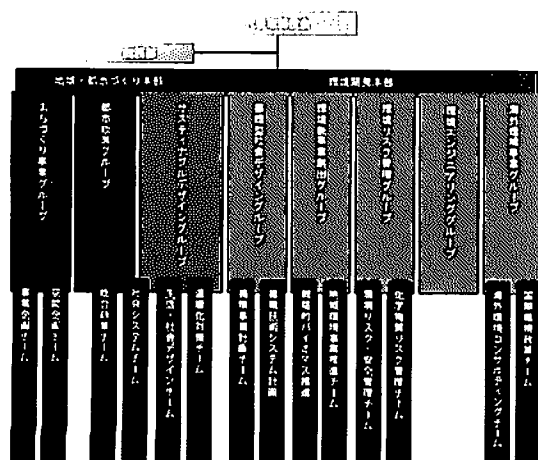


図2 組織概要

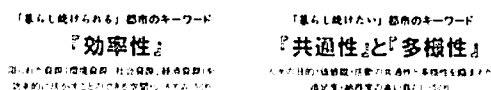
2. サステイナブルデザイングループとは

2.1 サステイナブルデザイングループの概要

① 我々が考える「サステイナビリティ」

「暮らし続けられる」と「暮らし続けたい」が両立した都市を目指すべきサステイナブルな都市と位置づけ、「都市の更新・マネジメント」、「地球温暖化への対応」といった都市が抱える課題解決の

ため、都市のサステイナビリティを構成する要素として、「環境」、「社会」、「経済」(トリプルボトムライン)に「人」をプラスしたアプローチを追求します。



『サステイナブルな都市』

② 我々が考える「サステイナブルデザイン」

「暮らし続けられる」と「暮らし続けたい」を同時に満たすためのソリューションこそがサステイナブルデザインと位置づけ、基本計画づくりから事業展開支援までの幅広いフェーズで適切なサービスをご提供致します。また、「個別課題の改善を図るために、人にどう働きかけるべきか」を考えるだけでなく、「人が満足度の高い暮らしを送ることで、都市のサステイナビリティが高まり、結果として個別課題が改善される」アプローチの可能性を追求します。



2.2 サステイナブルデザイングループの実績

「持続可能な都市とエネルギーに関する調査」

2030年に向けた持続可能な都市のあり方や実現方策についての検討を実施し、人口減少や高齢化、コミュニティ力の低下、環境負荷の増大といった問題を抱える都市において、持続可能な都市に向けた都市像として、コンパクトシティの概念と実現に向けた方法論として「都市・エネルギーパッケージ」を提案しました。

「環境省補助事業「街区まるごとCO₂20%削減事業」関連業務」

民生（家庭・業務）部門の温暖化対策として、面的な広がりを持つ一定エリアで面的な省CO₂対策（建物間のエネルギー融通・再生可能エネルギーの活用など）を導入して、街区（エリア）でのCO₂排出量削減事業を実施する面的開発モデルの検討及び事業実施の提案・サポートを実施しました。

私たちは、安心して暮らせる環境への提案をいたします。

株式会社 ヒラテ技研

1. はじめに

株式会社ヒラテ技研は、1967年に創設された総合設計会社です。現在は、自動車、家電製品、通信機器の設計を中心に、ソフトウェア開発など幅広く展開しております。また、弊社のエコエネルギー研究所においては、クリーンエネルギーをはじめとした、環境に配慮したもののづくりに関わる新エネルギーや省エネルギー分野に積極的に取り組んでおります。

2. 業務内容のご紹介

昨年、アル・ゴア氏が「不都合の真実」を出版してノーベル賞を受賞し、環境問題に関して世界の人々の注目を集めた事は非常に大きな功績だったと思います。世界の気象状況を見ますと年々温暖化が進み、このままだと2050年までには地球上の生物の25%が絶滅と言われていますが、最近の急激な温暖化の加速状況を見ると、動植物のみならず我々人類もかなりの割合で人口減少が進み人類の絶滅も絵空事ではない様に思えます。

今年7月の洞爺湖サミットは、議長国である日本にとって環境問題への取り組み姿勢が世界から問われます。地球温暖化対策は、ビジョンをしっかりと持った政策が必要であり、世界トップクラスの技術力、資金力を有し、京都議定書をまとめた国として解決へのイニシアチブを発揮して頂けるものと期待しております。

さて、弊社が取り組んでおります環境に係わる業務を以下にご紹介致します。

(1) エネルギーコンサルティング

「エネルギーの確保」、「エネルギー資源の有効活用」および「地球環境の保全」は、われわれ21世紀に生きるものに課せられた最重要課題であり、豊かで環境と共生する21世紀のまちづくりのため、自治体や民間企業向けの新エネルギーや省エネルギーの導入支援を始めとしたエネルギー戦略をサポー

トします。主な業務内容を以降に示します。

- ・新エネルギー／省エネルギー計画の策定支援
- ・新エネルギー導入支援
- ・風力発電事業支援
- ・環境基本計画の策定支援
- ・地球温暖化対策の策定支援

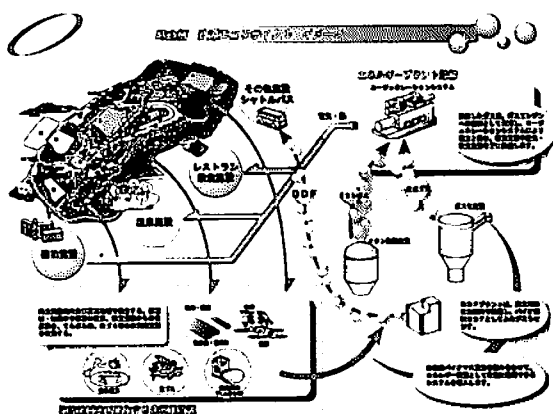
(2) 産官学による共同研究・開発

環境エネルギー分野において、大学および研究機関が保有する多くのノウハウおよび人的資源をユーザーのニーズに適用できる様に資金調達、補助金の申請を含めた共同研究開発のコーディネートに取り組んでおります。

(3) 新たな取り組みと挑戦

近年の地球環境の悪化は、海流の変化、海水温の上昇等の海洋環境にも影響が発生しております。

そこで、我々は広大な面積を占める海洋の未利用エネルギーを有効に活用した発電等による二酸化炭素削減に寄与できるシステムの研究・開発に取り組んでおります。具体的には、閉鎖海域における水質浄化をテーマとした研究開発、波力、潮力を利用した発電システムの研究開発を大学と共同で実施しております。さらには、世界的な海洋資源の保護と言う側面から、マグロの漁獲量が減少する事を踏まえ、浄化した閉鎖海域でマグロの養殖を実施する計画も企画しております。この地域開発イメージを下記に示します。



「総合エネルギーグループ」を目指す

1. はじめに

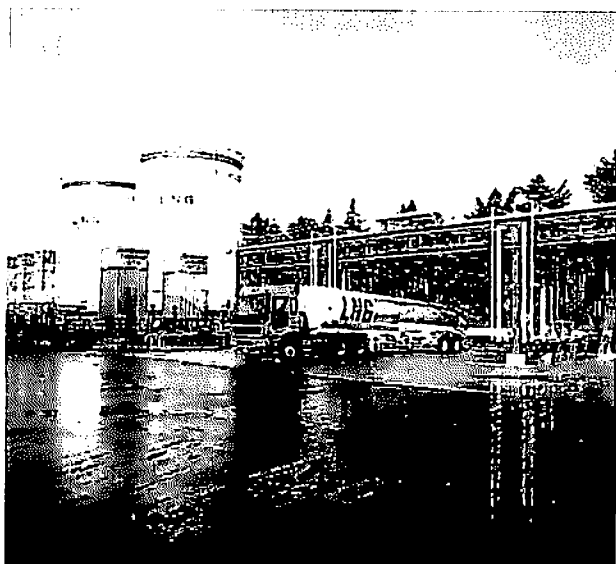
当社では「快適で豊かな暮らしの創造と地球にやさしい環境づくりに貢献する総合エネルギーグループを目指す」という経営理念具体化の一環として、昨年6月に都市ガス原料を天然ガスに転換いたしました。

天然ガスは不純物をほとんど含まず、地球温暖化をもたらす二酸化炭素や、大気汚染・酸性雨の原因となる窒素酸化物の排出量も少なく、このクリーンなエネルギー・天然ガスをご利用いただくことで地球規模の環境保全に、より一層の貢献が可能になります。

ご家庭での用途からビル用空調・産業用まで、エネルギーに関するさまざまなサービスや高効率なエネルギーシステムのご提案など、ワンストップで提供させていただくために、これからも当社では「お客さま主義」を貫き、地域社会のお役にたつ企業活動を続けてまいります。

2. クリーンなエネルギーをお届けしています。

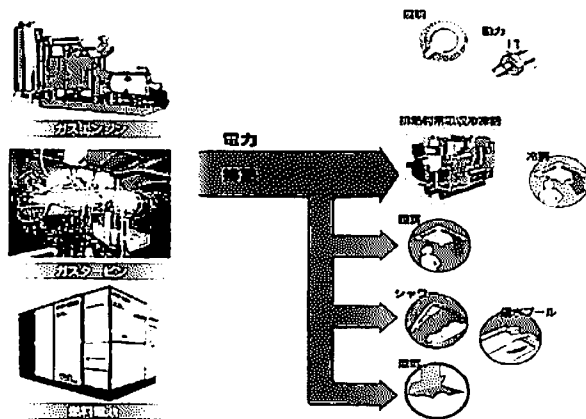
天然ガスは、燃やしても大気汚染の原因となる有害物質を発生しません。ほかの化石燃料と比べて、SOX（硫黄酸化物）、NOX（窒素酸化物）、CO₂（二酸化炭素）などの排出が少ないクリーンなエネルギーです。



LNGサテライト設備

3. 快適な空間をつくり活力ある都市を支えます。

オフィスビルをはじめ、さまざまな商業施設、学校や病院など、ガスはあらゆる都市空間で活用されています。なかでも空間の大小を問わず、フレキシブルな対応が可能なガス空調システムは、今や都市における空調の主流になっています。オフィスなどの個別空調にはガスヒートポンプエアコン（GHP）、大型ビルや商業用施設全体のセントラル空調にはガス吸収式冷温水発生機が活躍。また、ガスコージェネレーションシステムの普及にも積極的に取り組んでいます。



4. 多彩な特長を生かして産業の基盤を担います。

さまざまな産業分野の生産工場では、大量のエネルギーが必要です。ガスはパワフルな火力や優れた制御性・燃焼性などのメリットによって、常に産業の基幹エネルギーとして重要な役割を担ってきました。今後さらに環境にやさしいクリーン性、省エネルギー性といったガスならではの特長への期待が高まり、金属、自動車、医薬品、食品など一層幅広い産業分野へ広がるニーズに、万全の供給体制でお応えしていきます。

5. おわりに

今後、当社ではクリーンな天然ガスによる高度で高効率なエネルギー利用技術やガス空調システムの普及促進を通じて、快適な暮らしづくりと環境に優しい都市づくりに貢献してまいります。

東北地方における地域冷暖房の可能性 と未利用エネルギー活用への期待

東北文化学園大学大学院健康社会システム研究科

教授 須藤 諭



1. はじめに

わが国の地域冷暖房は発展が鈍化しているという¹⁾。地域冷暖房の全国導入地区数は151地区²⁾であるが、地方地域の差が大きい。特に東北地方はその空白地帯となっている。単に導入地区数が増えればよいものではないが、地方地域による導入密度の違いが、発展の停滞の一因となっていると言えよう。

私の所属大学は東北地方の百万人都市、仙台に位置している。その仙台市にあって地域冷暖房の実施地区は1ヶ所存在するのみである。東北地方こそは都市環境と地域エネルギーのあり方を大いに検討しなければならないと思われる。

新入会にあたり関連研究をご紹介します今後の期待を述べたい。

2. 用途複合建築建物の設備負荷に関する調査研究

私の恩師は当協会理事長の尾島俊雄先生で、早稲田大学大学院において用途複合建築物の設備負荷に関する調査研究なるテーマで学位を頂戴した³⁾。

用途地域制度は職住分離を顕在化させ、大都市では昼夜間人口較差の拡大から都市供給処理施設の利用効率が低下する。このような問題の解決に対して用途複合建築の果たす役割が大きいという視点のもとに、エネルギー設備等の負荷に対して建物の用途複合による平準化効果を体系的に整理し解明した。

この研究における平準化の理論は、現在のテーマとなっている「建物間エネルギー融通による平準化効果」の理論と共通するものである。

3. 東北の建物エネルギー消費特性の調査研究

仙台に着任して15年ほどが経つが、当初に取り組んだのが建物エネルギー消費特性の調査である。当時この手の実態データ整備は関東圏中心で進んでいたもので、例えば省エネルギー法の基準にしても地方への考慮が薄く、早急に取り組むべきと判断された。この仕事は東北芸工大の三浦先生や東北工業大の渡辺先生らと協力して進め、建物エネルギー消費実態の東北版⁴⁾を整備することができた。当時ではわが国最大サンプルを得た調査であった。これを基に建物エネルギー消費診断ガイドなども公開した。

今般、このようなデータベース整備の重要性が認

識され、我々も参加する建物のエネルギー消費実態全国調査が大々的に行われるに至っている。

4. 東北諸都市の地域エネルギー消費構造の評価

横浜国大の佐土原先生らは全国的調査から人口50万人以上の都市には地域冷暖房導入可能地区が存在すると指摘された⁵⁾。そこで、先の建物エネルギー調査を生かす意味でも、東北の地域冷暖房の導入可能性を評価することを目的に、地域エネルギー消費構造の把握に取り組んだ。これはGIS技術を利用して各都市の高密度地区を250mメッシュ単位で地域エネルギー消費需要を推計するもので、東北地方にも地域冷暖房導入の可能性の高いメッシュが多数存在することを示した⁶⁾。

これら需要側の評価を一応終えたので、昨年度から東北諸都市の未利用エネルギーの活用可能性調査に取り組み始めたところである。

5. おわりに

当協会には1985年の欧州国際空港の地域冷暖房調査団コーディネータとしてお世話になりましたが、それ以来20年ほど遠ざかっていました。今年度、当協会が事務局として推進するNEDO事業「下水を活用した面的熱供給研究会」の委員に招聘いただきましたのを契機に、協会個人の正会員として入会させていただきました。今後は特に東北地方の地域冷暖房の発展に寄与していきたいと考えておりますので、会員皆様のご指導をお願い申し上げます。

1) 都市環境学教材編集委員会編著：都市環境学（9.3.地域冷暖房）、pp.137-138、森北出版、2003.05.

2) 2006年10月現在、社）日本熱供給事業協会HP

3) 須藤諭・尾島俊雄：建築物の職住用途複合にともなう負荷の平準化に関する研究、1993.01.、日本建築学会計画系論文報告集NO.443、pp31-40、日本建築学会

4) 須藤諭・三浦秀一・渡辺浩文：東北地方における業務用建築のエネルギー消費実態調査＜第2版＞、東北都市環境研究グループ、2000.01.

5) 佐土原聡他：日本全国の地域冷暖房導入可能性と地球環境保全効果に関する調査研究、日本建築学会計画系論文集、No.510、pp.61-67、1998.08.、日本建築学会

6) 須藤諭：地域エネルギー消費構造の評価に関する試み、単著、2006.08.、仙台都市研究VOL.5 2006、pp.31-44、東北都市学会

平成19年度都市環境エネルギー技術研修会（東京）開催報告

平成19年11月1日、2日と2日間にわたり都市環境エネルギー技術研修会（東京）を開催致しました。第一日目は(株)大林組殿本社会議室にて講義、第二日目は午前「品川東口地域冷暖房施設」、午後「東京ミッドタウン熱源プラント」の見学会を行いました。第一日目午前に芝浦工業大学の村上教授による基調講演「サーマルグリッドとマイクログリッドによる地域エネルギーの新展開」。続いて「冷・温水地域導管のネットワーク化展開のための技術開発」、「横浜市総合リハビリテーションセンター等ESCO事業」、「名駅東および名駅南地区地域冷暖房のネッ

トワーク化について」とエネルギーのネットワーク化を意識したテーマで講義をおこないました。講義後半には「データベース構築分科会報告」と当協会技術委員会の日頃の活動報告をさせて頂き、内容の充実した技術研修会が開催出来たのではないかと考えております。

協会会員及び一般会員約110名もの方にご参加頂き、また翌日の施設見学会にも多数参加頂きました。最後に、御協力頂いた(株)大林組殿、品川熱供給(株)殿、東京ミッドタウンマネジメント(株)殿及び講師各位に深く御礼申し上げます。

臨時理事会開催報告

平成19年11月13日、東京都千代田区の「九段会館」において、臨時理事会が開催され、議1号都市環境エネルギー協会の今後のあり方について（中

間報告）、議2号会員入退会の承認案の2議案が審議、承認されました。

「地域冷暖房セミナー－エネルギーの面的利用の促進に向けて－」開催報告

当協会では、(社)日本熱供給事業協会との共催で、平成20年2月1日（金）、東京ビッグサイト内会議室において「地域冷暖房セミナー」関東ブロックセミナーを開催しました。

受講者は、実際に街づくりに携わっている自治体の都市計画や環境部門の担当者。

最近のエネルギー情勢、環境保全の観点から、効率的な活用のために、エネルギーの面的利用が重要であり、そのためには、都市計画の中にエネルギー利用計画を組み込むべきであるとする経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部政策課課長補佐須山照子氏の講演や、省CO₂型社会を構築するためには、自治体が率先してエネルギー計画も含めた街づくりを推進すべきであり、そのための施策を説明した国土交通省都市・地域整備局市街地整備課流通係長赤堀圭佑氏、また具体的な地域冷暖房の導入手法、事例等を説明した日本環境技研の福島朝彦社長の講演などに熱心に耳を傾けていた。

今年度の地域冷暖房セミナーは、北海道東北ブロック（北海道・7月開催）、中部ブロック（名古屋・11月開催）に続き3回目。

2008年から京都議定書の第一約束期間に入っており、CO₂の排出量が増加傾向にある民生、運輸部門での排出量削減は大きな課題となっています。

街づくりにおける省CO₂化の主導的役割を担う地方自治体の担当者の関心は、いずれの会場でも高く、セミナーと同時に開催された地域冷暖房プラント見学会も盛況。

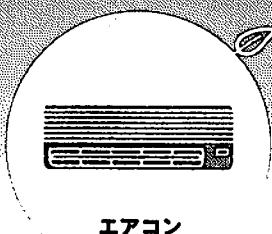
当協会では、来年度も関係省庁・団体・企業の協力のもと、同様のセミナーを開催予定であり、具体的に地域冷暖房等の導入を検討している自治体へのフォロー等、省CO₂型街づくりの推進に役立てるよう理解・普及促進活動をしていくつもりです。



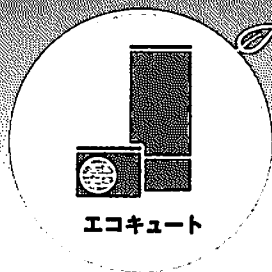
東京電力

空気の熱は、 自然の恵み。

エアコンやエコキュートが省エネなのは、
空気の熱を上手に活用する「ヒートポンプ」のおかげです。



エアコン



エコキュート



冷蔵庫

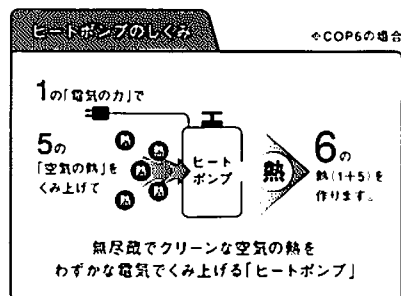


洗濯乾燥機

毎日の暮らし、「ヒートポンプ」で快適に。

地球温暖化を防ぐためには、これ以上CO₂の排出を増やさないことが重要です。CO₂を出さない原子力や高効率な火力などをバランス良く組み合わせた電源のベストミックスによる環境性に優れた「電力会社の電気」と、高効率な「ヒートポンプ」を組み合わせることで、CO₂排出量を大幅に削減することができます。例えば、家庭用、業務用の冷暖房および給湯に「ヒートポンプ」を最大限活用すれば、CO₂を約1億トン削減できます。「環境性」と「経済性」を両立させ、暮らしを支える「ヒートポンプ」は、地球温暖化を解決する切り札です。

※(財)ヒートポンプ・蓄熱センター試算による

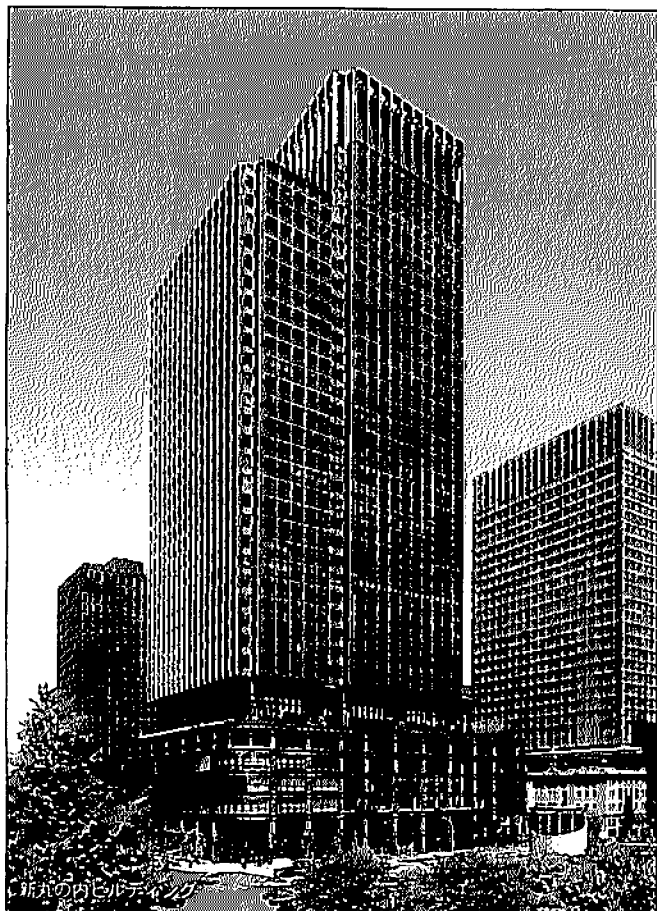


電気のこと、省エネルギーに関する情報は、
東京電力のホームページをご覧ください。

<http://www.tepco.co.jp>



空気の熱を上手に使おう
チーム・マイナス6%



環境・文化・未来の
グランドデザイナー



〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル
TEL 03-3287-5555

www.mj-sekkei.com

TAKENAKA
CORPORATION



サステナブル建築は
地球がのぞむスタンダード。

**SUSTAINABLE
WORKS®**
サステナブル・ワークス

建築を通じて持続可能な社会へ。

例えば、ヒートアイランド対策、省エネルギー、CO₂の排出量抑制……。

建築に課せられたテーマは、たくさんあります。

私たちは、皆さまのパートナーとして

サステナブルな社会を一緒に築き上げたいと願っています。

www.takenaka.co.jp

想いをかたち

竹中工務店

お問い合わせは 広報部へ
〒136-0075 東京都江東区新砂1丁目1-1 Tel 03/6810/5140
〒541-0053 大阪府中央区本町4丁目1-13 Tel 06/6263/5505



世界最高級強度で実現します。

大成建設は、超高強度コンクリート「T-RC+」で、
「自由度」が高く、「安心」して、「末永く」暮らせる住まいを実現します。

超高強度 コンクリート

世界最高級強度



大成建設の先進コンクリート技術

T-RC+
TAISEI-Reinforced Concrete Plus

2005年
日本建築学会賞(技術)受賞



大成建設は超高強度コンクリートのパイオニアです。 地図に残る仕事。

大成建設
TAISEI www.aisei.co.jp/

いちばん新しい空気を、あなたに。

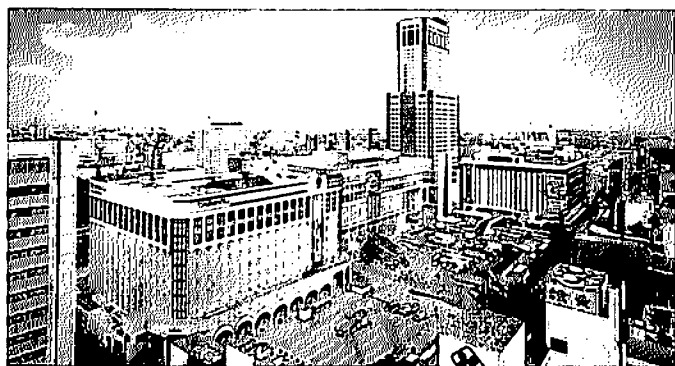


当たり前すぎるくらい、いつも身の回りに存在している空気も、つねに進化を続けています。
温度、湿度、クリーン度、気流のすべてを制御することで、私たちがつくり出すのは、より上質な空気。
人はもちろん、そこに息づくすべての生命にとって、快適でうるおいのある環境を提供していくために。
新日本空調は、技術の力で、未知なる空気の世界に挑戦しています。

人と空気と環境を
新日本空調

〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1 新日本空調ビル
TEL: 03-5561-1111 FAX: 03-5561-1112

持続可能な街づくりを目指して



札幌駅南口地区



汐留北地区



日本設計

NIHON
SEKKEI

代表取締役

六鹿 正治

本 社

東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル

〒163-0430 TEL 03(3344)3111

札幌支社

東京都新宿区西新宿6-5-1 新宿アイランドタワー

〒163-1329 TEL 03(5325)8300

名古屋支社

札幌市中央区北一条西5-2-9 北一条三井ビル

〒060-0001 TEL 011(241)3381

関西支社

名古屋市中区錦町1-17-13 名興ビル

〒460-0003 TEL 052(211)3651

九州支社

大阪市中央区高麗橋4-1-1 大阪興銀ビル

〒541-0043 TEL 06(6201)0321

福岡市中央区天神1-13-2 福岡興銀ビル

〒810-0001 TEL 092(712)0883

<http://www.nihonsekkei.co.jp>

機関紙「地域冷暖房」(旧称)

CD-ROM版(1号~77号)

社団法人都市環境エネルギー協会では、これまでに発行した機関紙(1号~77号)をまとめてCD-ROM化し頒布しております

地域冷暖房に関する貴重な技術情報であるだけでなく、地域冷暖房の歴史、変遷を知ることができます。

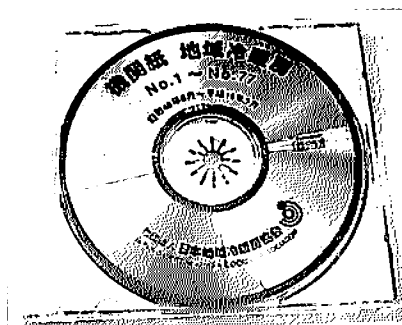


販売価格

会員 2,500円

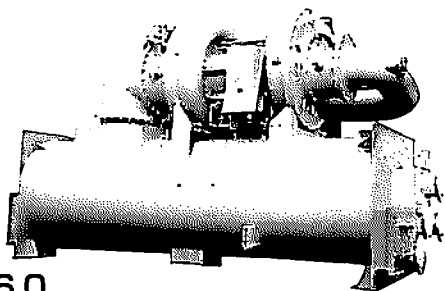
一般 3,500円

(送料別途)



新省エネルギーターボ冷凍機

インバータ付 (オプション)
(RTC型シリーズ)



●COP6.0

(機種、要項条件により若干異なります。インバータ付の場合、年間消費電力量がさらに削減できます。)

●有資格者不要、分割搬入可能

(低圧冷媒HCFC-123, HFC245faを使用)

* HFC245faの特性は、ODP 0, GWP 950, 大気寿命 7.2年です。

●低騒音、低振動 (電動機直結)

●信頼性の向上 (羽根車背面配置によるスラスト力低減)

●氷蓄熱時COP=4.6を実現 (-5℃ 冷却水28℃)

●高性能マイコン盤搭載により管理の省力化

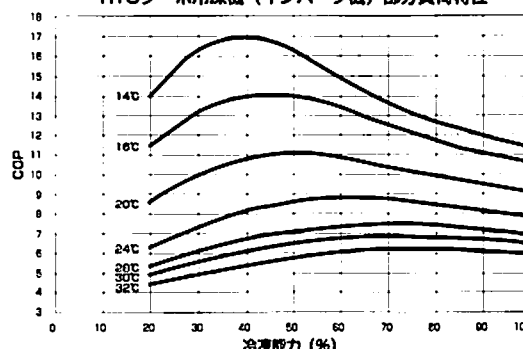
標準要項

冷凍能力:

1407~8791kW (400~2500USRt)

※冷凍能力は冷水12/7℃、冷却水32/37℃の時の値です。

RTCターボ冷凍機 (インバータ機) 部分負荷特性



注1) 100%冷凍能力: 700USRt 冷水出口温度: 7℃の場合です。
注2) グラフ中の温度は、冷却水入口温度を示します。
注3) 一般試験データからの推定値をみます。

荏原冷熱システムは「製造・販売・メンテナンス」の一貫した事業推進体制を確立し、より良い製品・サービスを提供させていただきます。



EBCARA

荏原冷熱システム株式会社

本社: 〒144-0043 東京都大田区羽田5-1-13 TEL03-3743-7800
大阪支店: 〒555-0001 大阪府大阪市西淀川区佃4-7-3 TEL06-6478-4045
中部支店: TEL052-569-5326 九州支店: TEL092-622-0240

JFEエンジニアリングは、世界最高の技術で社会に貢献します。

JFEエンジニアリングは最先端の技術で、省エネルギー、未利用エネルギーを活用し、地球環境に配慮したエンジニアリングを展開します。



JFE エンジニアリング 株式会社

<営業品目>

地域冷暖房熱供給導管、コージェネレーション

オンサイトエネルギー供給システム

水和物スラリ潜熱空調システム

エネルギーエンジニアリング事業部

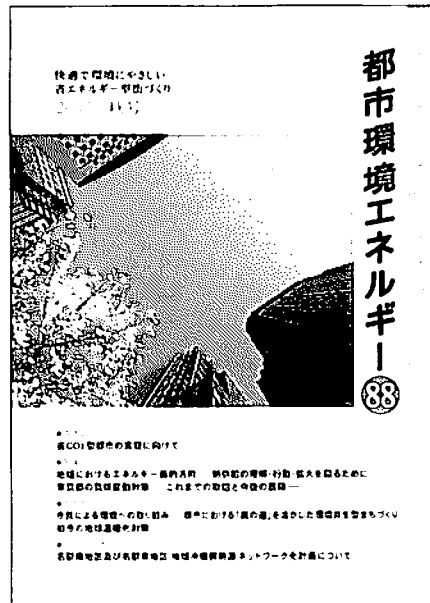
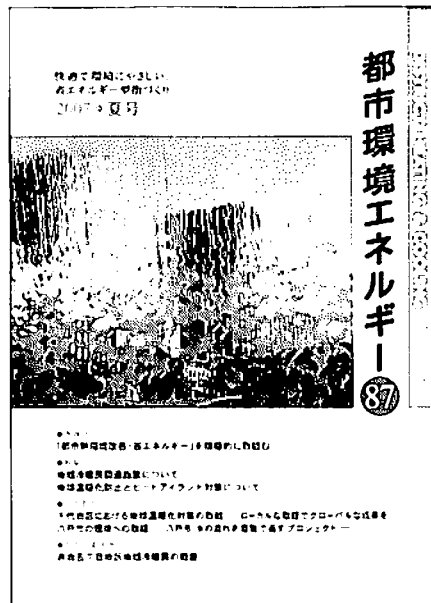
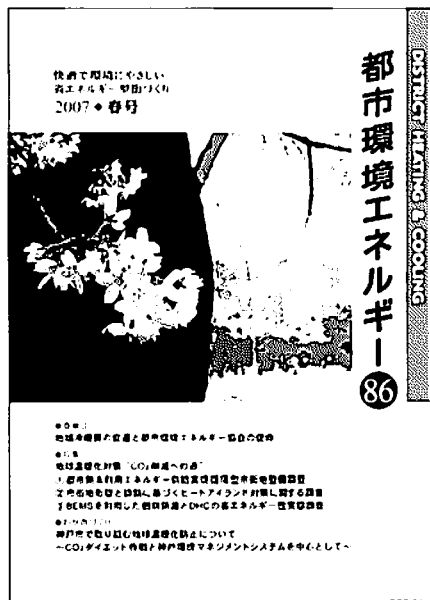
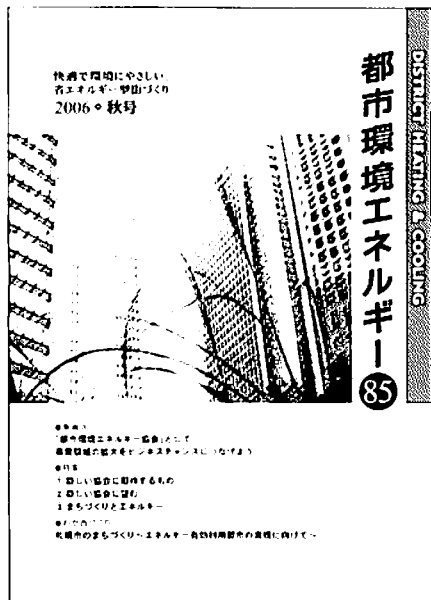
ガス営業部 都市産業エネルギー営業室

〒163-1014

東京都新宿区西新宿3-7-1

新宿パークタワー14階

TEL<03>3340-6067 FAX<03>3340-6138



コラム

2007年は、何も信じられなくなった「偽」の年。では2008年は？

京都清水寺貴主が大きく揮毫した「偽」の文字をテレビなどでご覧になった方はとても多いと思います。

これは、財団法人日本漢字能力検定協会が毎年年末に公募により一年の世相漢字を決定し、漢字の奥深い意義を伝授する活動を展開しているそうです。

応募者が「偽」を選んだ理由は、「相次ぐ食品偽装問題」「政界に多くの偽り発覚」「老舗商品偽装が連発」などが、応募者の声として寄せられたとの事でした。

さて、無謀にも本年の漢字を先読みしてみました。

まずは政治経済。本年は、アメリカ合衆国大統領選挙の年。民主党か共和党か？ヒラリーかオバマか？

この二人のキーワードは「CHANGE」で、日本語では「改革」と訳しているケースが多い。いづれにせよ、米国政策の転換がなされそう。

また、国内では、「給油国会」から「ガソリン国会」が中休み2日で、始まりました。冒頭から油まみれの状況。

油といえば、ニューヨークで、原油価格が一時的に史上初めて1バレル100ドルを突破。大方の予想通り、原油価格は、下方に転じるか？

経済は、昨年から続くサブプライム問題が年を越えても余震が続いている。どこかで好転するのか？

環境問題では、この4月から、京都議定書の第一約束期間が開始。洞爺湖サミットで、日本の存在感のアピールはできるのか？CO₂排出量削減目標に後ろ向きと揶揄された日本だが、反転攻勢はできるか？

さて、2008年の一文字ですが、私の予想は…「転」。でも転ぶんじゃないくて、「災い転じて福となす」の意味で。しかも、福を待っているのではなく、自ら行動し幸福をつかみとれという意味です…。

都市環境エネルギー協会・業務委員会は、本年も地域冷暖房セミナーなどを通じて、会員の皆様、自治体、街づくりの関係団体・企業様に「福」をもたらせるよう、「環境・エネルギー」の最先端情報をお届けしたいと考えております。

都市環境エネルギー協会 業務委員長 皆川 量一

●広報委員会

委員長 高田 広（荏原冷熱システム㈱）
副委員長 牧野 俊亮（㈱関電工）
委員 赤沢 修一（JFEエンジニアリング㈱）／加用 真実（鹿島建設㈱）
坂口ひろし（大阪ガス㈱）／堀田 俊弘（㈱日立プラントテクノロジー）／牧野 則行（荏原冷熱システム㈱）
三室 真彦（新日鉄エンジニアリング㈱）／渡邊 聡（東洋熱工業㈱）／渡邊 真次（新日本空調㈱）
事務局 中村 司朗



社団法人 都市環境エネルギー協会

JAPAN DISTRICT HEATING & COOLING ASSOCIATION



《葉っぱも紅色、八重桜》

都市環境エネルギー

89 2008 ◆ 春号

発行日 ◎ 2008 年 3 月 1 日

発行人 ◎ 長瀬 龍彦

発行所 ◎ 社団法人 都市環境エネルギー協会

〒104-0031 東京都中央区京橋 2-5-21 京橋 NSビル 6F

TEL.03-5524-1196 FAX.03-5524-1202

<http://www.dhcjp.or.jp/>

編集人 ◎ 広報委員会 委員長 高田 広

製 作 ◎ 第一資料印刷株式会社

表紙デザイン・写真＝龍山デザイン室

● 本誌掲載記事の無断転載を禁じます。