



NO.3◆2003

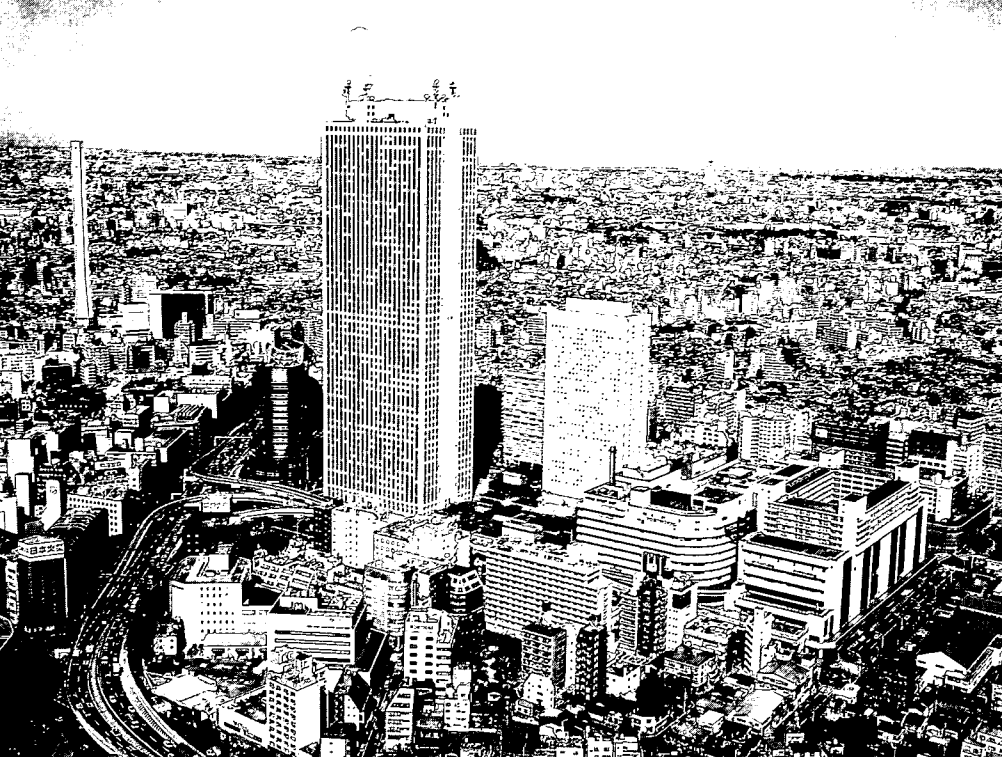
- 特集……………平成15年度 地域冷暖房関連施策
- 座談会報告……………集中熱源方式と個別熱源方式
 - 我が街づくり……………中央区再生へ
- ただ今建設中……………池袋地区地域熱供給施設

快適で環境にやさしい街づくり

地域冷暖房

DISTRICT HEATING & COOLING

75



CONTENTS

巻頭言

地域冷暖房一層の発展への期待／国土館大学工学部 教授 斎藤 忠義…………… 3

○特集

□地域冷暖房関連施策について／

国土交通省 都市・地域整備局 市街地整備課 流通業務係長 竹村 好史…………… 4

□熱供給事業の現状と今後の展望／

経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 政策課 熱供給産業室 課長補佐 椎橋 宏之…………… 9

○座談会報告

□集中熱源方式と分散型個別熱源方式の動向と今後の展開…………… 15

○我が街づくり

□中央区再生へ ～都市計画を駆使した環境との調和によるまちづくり～／

中央区 都市計画課 主査 田村 嘉一…………… 27

○ただ今建設中

□池袋地区地域熱供給施設リストラクション計画／池袋地域冷暖房(株) (株)三菱地所…………… 31

○エネルギー会社紹介

□東邦ガスの地域冷暖房への取組みについて／東邦ガス(株)…………… 36

○商品紹介

□地域冷暖房用 高効率吸収冷凍機／荏原冷熱システム(株) 技術業務部 増本幹夫…………… 38

□世界最高効率の地冷用蒸気式吸収冷凍機 一究極の効率を以って次世代を狙うー／

川重冷熱工業(株) 技術総括室 空調技術部 吉岡徹治…………… 40

○熱供給会社紹介

□港北ニュータウン・センター地区の地域冷暖房／港北ニュータウン熱供給(株)…………… 42

○海外情報

□支持高まる地域暖房用複管パイプ…………… 45

○協会ニュース／協会事務局・第9回技術研修会の開催・第10回地域冷暖房シンポジウムの開催…………… 48

広報委員会委員

委員長 岡田 純一〔住友金属工業(株)〕

副委員長 本間 邦彦〔(株)関電工〕

福田 俊弘〔日立プラント建設(株)〕

委員 高田 廣〔荏原冷熱システム(株)〕 坂口ひろし〔大阪ガス(株)〕 広滝 信郎〔鹿島建設(株)〕 赤沢 修一〔JFEエンジニアリング(株)〕

温藤 順一〔新日本空調(株)〕

天辰 康一〔新日本製鐵(株)〕 渡邊 聡〔東洋熱工業(株)〕

事務局 渡辺 信一

地域冷暖房一層の発展への期待



国土館大学工学部
教授 斎藤 忠義

欧米の大都市での地域暖房は、1800年代後半に発電タービンの背圧蒸気を暖房熱源として利用したエネルギーの有効利用から始まったと言われていたますが、欧米の地域暖房および地域冷暖房は、長い歴史の中でその社会的要請を満足させつつ、発展してきております。たとえばドイツの発展プロセスでは、石油への燃料変換に伴い地域暖房の発展は停滞し、石油危機を契機として、石炭を燃料とした熱併給システムを推進するために、インフラとして大規模な地域導管建設補助金制度を実施し、また、近年地域導管網をバックボーンとしたコジェネシステムが温暖化ガス防止の最も有効な手段として認知され、エネルギー市場自由競争時代に対応すべく「コジェネ法」を制定し、低コストの発電専業会社との競争にたいして、コジェネ設備の更新費用を料金徴収できる対策が実施されており、一層社会的に認知度を高めています。

我が国の地域冷暖房は大気汚染防止を目的として普及し、第一次・第二次石油危機、さらに経済的バブル期などの谷を乗り越え150カ所に上る地域冷暖房施設を建設してましたが、地域熱供給事業法の改廃問題、COP3の温暖化ガス6%削減、エネルギー市場の自由化など地域冷暖房を取り巻く環境が厳しくなりつつあります。

現在、我が国の熱供給事業も例外ではなく、省エネルギー性、安定供給性、経済性ならびに環境性に関して社会的認知を受けるべく努力することが肝要と考えられます。殊に、プラント総合効率の格段の向上、熱料金の低減、熱供給事業者の省エネルギー分の需要家への配分制度など、需要家サービス、温暖化ガス削減の効果などの社会的な要求に答える研究・開発は、地域冷暖房システムの社会的認知度および必要性を向上させ、より一層の普及・発展が期待されます。

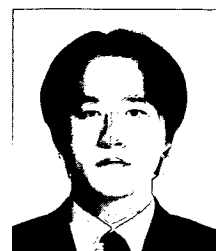
高効率の地域冷暖房システムを実現するには、従来のように欧米の技術を単純に導入するのではなく、我が国の気候条件・都市計画等独特の条件に対処し、地域冷暖房に関わる関係者の総力を挙げての研究が要求されることになるでしょう。例えば、近年指摘されている温度差の確保、システム計画・設計各種パラメータの再点検、ポンプおよび圧縮機などの回転機器の回転数制御・インバータの導入、最適運転システム制御方式の作成、実運転システムのコミショニングプログラム開発など枚挙にいとまがないほど山積しているはずです。

当協会の会員はもとより、地域熱供給事業に関わる方々のご尽力とご奮闘を期待いたします。

地域冷暖房関連施策について

国土交通省 都市・地域整備局 市街地整備課
流通業務係長

竹村好史



1. はじめに

近年、地球温暖化、ヒートアイランド現象等の環境問題が深刻の度を増しており、わが国においても昨年、地球温暖化対策の推進に関する法律の一部改正法が成立されたほか、ヒートアイランド対策大綱（仮称）を本年度中に策定することとしているなど、これまでも増して環境対策、省エネルギー対策を強力に推進しているところである。

一方、人口の約9割が居住している我が国の都市では、近年、低未利用地の増大、中心市街地の空洞化、少子高齢化対応などの課題が顕在化してきており、官民が協力して都市の再生・再構築を図っていくことが喫緊の課題となっている。このため、都市の再生の推進に関する基本方針等を定めるとともに都市再生緊急整備地域における市街地の整備を推進するための民間都市再生事業計画の認定、都市計画の特例等の特別の措置を講じることを内容とする都市再生特別措置法が昨年に成立・施行されたところである。

民生部門のエネルギー需要の大部分が都市部に集中していること、都市廃熱が未だ有効に利用されているとは言い難いことなどを踏まえれば、都市の再生・再構築を推進するにあたっては、環境問題、省エネルギー問題について配慮した、環境負荷の小さな都市の形成を図ることが必要不可欠である。

2. 近年の地球温暖化対策における政府の取り組みと地域冷暖房

1997年12月に開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（京都）において、温室効果ガスの排出量削減目標値が示され、日本は2010年の温室効果ガスの排出量を1990年比で6%削減することとされた、いわゆる京都議定書が採択された。これ

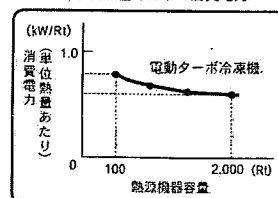
を受け、1998年6月には政府として緊急に推進すべき地球温暖化対策が「地球温暖化対策推進大綱」としてとりまとめられるとともに、同年10月には「地球温暖化対策の推進に関する法律」が制定され、国及び地方公共団体は、自ら出す温室効果ガスの排出抑制等のための実行計画を策定し、計画やその実施状況を公表することを義務付けられることとなった。

昨年3月に温室効果ガスの総排出量の削減目標を明確化するなどの見直しを行った新しい地球温暖化対策推進大綱が地球温暖化対策推進本部において決定され、地球温暖化対策の推進に関する法律については地球温暖化対策推進本部の法定組織化や地方公共団体、事業者、住民等が地球温暖化対策地域協議会を組織できる旨を規定した一部改正法が同年5月に国会で可決された。京都議定書の締結についても地球温暖化対策の一部改正と併せて手続きが進められ、同年6月に京都議定書の締結を閣議決定し、国際連合事務総長に議定書の受諾書を寄託されたところである。

地域冷暖房とは、一定の地域内で冷房・暖房・給湯等の熱需要を満たすため、一か所又は数か所の熱発生施設で集中的に製造された冷水・温水・蒸気等

《熱源機器の大容量化による効果》

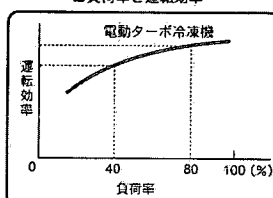
■単位熱量あたりの消費電力



例えば電動ターボ冷凍機では、機器容量100Rtに比べ2,000Rtのほうが約2割消費電力を削減

《低負荷運転の回避による効果》

■負荷率と運転効率



例えば電動ターボ冷凍機の場合、40%負荷時に比べ80%負荷時のほうが約3割運転効率上昇

図－1 熱源機器の大容量化、低負荷運転回避による効果

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

表－1 環境問題に対する国の主な取り組み

年	主な取り組み	地域冷暖房に関連する部分
1993	環境基本法制定	
1994	環境基本法の基本理念等を踏まえ、21世紀初頭を視野に おいた建設省の環境政策の基本的な考え方を明らかにした もの	社会資本を活用した省資源・省エネルギー等の推進 宅地開発、土地区画整理や再開発などの市街地整備等を行う際に、地域冷暖房、中水道、廃棄物処理システムの導入を検討する。 太陽光、地熱、河川水熱、下水処理水熱等の未利用のクリーンエネルギーを活用するための社会資本を整備する。
1997	第52回都市計画中央審議会答申（建設省） 「安心で豊かな都市生活を過ごせる都市交通及び市街地の整備のあり方並びにその推進方策は、いかにあるべきか」についての答申 気候変動枠組条約第3回締約国会議開催 我が国における温室効果ガス排出量を1990年比で6%削減することとされた京都議定書が採択 環境基本計画決定 環境基本法に基づき、政府が環境の保全に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため定めたもの	環境・エネルギー対策等の新しい技術を組み込んだ市街地整備の推進 …下水・河川水・海水等の未利用エネルギーを有効活用するため、地域全体の省エネルギー、省資源を図る地域冷暖房をシステムの改善を図りつつ導入促進することが必要である。 二酸化炭素排出の少ない都市・地域構造の形成 …コージェネレーション（熱電供給システム）の導入促進、地下鉄排熱等のヒートポンプによる利用、地域の熱供給システム等の普及促進、廃棄物焼却余熱の供給、下水汚泥等のエネルギー利用等を進める。
1998	地球温暖化対策推進大綱決定 京都議定書にもとづく我が国の温室効果ガス削減目標達成を目指し、2010年に向けた具体的かつ実効ある地球温暖化対策を総合的にとりまとめたもの 地球温暖化対策の推進に関する法律制定	二酸化炭素排出の少ない都市・地域構造の形成 …熱電供給システム（コージェネレーション）、地域冷暖房導入の推進、下水処理水や河川水の熱利用等による未利用エネルギーの活用等の推進に加え自然エネルギー、未利用エネルギーのネットワーク化による有効利用を図ることにより、都市レベルでのエネルギー利用の効率化を促進する。
1999	地球温暖化対策に関する基本指針決定	
2000	環境基本計画改定	
2002	地球温暖化対策の推進に関する法律の一部改正 京都議定書締結を閣議決定	

を複数の建物に供給するシステムである。

このシステムでは、熱需要が集約され、熱源の一元管理が可能となることにより、以下のような効果が得られる。

(1)省エネルギーの実現

熱需要を集約化し熱源機器を効率的に運転することで、一次エネルギーの消費量を削減できる。

(図－1)

また、ゴミ焼却場、下水道、河川等から得られる未利用エネルギーを活用することにより、さらなる省エネルギーを実現することができる。

(2)環境負荷の低減

熱源を集約・集中管理することで、高度な脱硫・脱硝装置を設置でき、NO_x等の大気汚染物質の排出量を削減できる。また、一次エネルギーの消費量の削減に伴い、CO₂、NO_x等の排出量を削減できる。

(3)都市の防災性向上

熱源を集約化することで火災発生源を削減することができるとともに、熱源を集約管理するために、

火災の発生を防止できる。また、地域冷暖房施設の蓄熱槽、受水槽に蓄えられている水は、非常時に消火用水や生活用水に利用できる。

(4)スペースの有効利用

地域冷暖房から熱供給を受ける建物は、プラントスペースや冷却塔等が不要となり、地下スペース、屋上スペースの有効利用が可能となる。

表－1は環境問題に対する政府の主な取り組みをまとめたものであるが、地球温暖化対策との関連では、地域冷暖房のもつ省エネルギー効果、環境負荷低減効果に着目し、旧地球温暖化対策推進大綱^{※1}においては、「二酸化炭素排出の少ない都市・地域構造の形成」のため、「熱電供給システム（コージェネレーション）、地域冷暖房導入の推進、下水処理水や河川水の熱利用等による未利用エネルギーの活用等の推進に加え自然エネルギー、未利用エネルギーのネットワーク化による有効利用を図ることにより、都市レベルでのエネルギー利用の効率化を促進する」こととされている。

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

表－2 都市再生緊急整備地域の地域整備方針における記述

地域名称	地域冷暖房に関連した事項
札幌駅・大通駅周辺地域	既存の地下埋設施設の活用などによる冷熱、温熱等の供給ネットワークの形成について検討
札幌北四条東六丁目周辺地域	札幌都心で形成すべき冷熱、温熱等の供給ネットワークの拠点となる機能を導入
名古屋駅周辺・伏見・栄地域	地域冷暖房等を導入した都市開発事業を促進
大阪コスモスクエア駅周辺地域	海水を活用した地域冷暖房システムの導入等、環境に配慮した都市開発事業を促進
高松駅周辺・丸亀町地域	海水を活用した地域熱供給システム、下水道再生水の利用、太陽光発電の利用を通じ、環境に配慮した都市開発事業を促進

また、都市再生特別措置法第15条第1項に基づいて定められた都市再生緊急整備地域（第二次指定まで）ごとの地域整備方針においても、「都市開発事業を通じて増進すべき都市機能に関する事項」や「緊急かつ重点的な市街地の整備の推進に関し必要な事項」について、地域冷暖房に関する項目が挙げられている地域も多く、今後の整備が期待されている（表－2）。

3. まちづくりの主体である地方公共団体の役割と国土交通省の支援策

地域冷暖房は、快適で質の高いまちを支える重要な都市基盤施設の一つであることから、都市計画法上に都市施設として位置づけられており（平成13年度末現在全国84箇所ですべて都市計画決定）、建築基準法上は容積率の緩和対象施設とされている^{※2}。また、熱供給導管敷設の際の公共施設の占用等について、他の公益エネルギー事業に準ずる扱いを受けることができることとされているなど、様々な配慮がなされている。

未利用熱源の賦存状況や熱需要密度など地域の自然的社会的条件を踏まえ、地域の課題に即してこれらの制度を運用するのは主として地方公共団体であり、都市の防災性向上など地域に帰属する便益が発生することからも、2に述べた効果がその都市にとって評価できる場合には、地域冷暖房施設を積極的に都市計画に位置づけるとともに、例えば特定街区^{※3}等を活用してプラント設置ビル等に対して容積率緩和を行うなど、地域冷暖房の普及促進について、まちづくりの主体である地方公共団体が主体的に取り組むことが期待されている。参考までに、東京都、大阪府、名古屋市、横浜市、浜松市においては、地域冷暖房の導入推進のための指導要綱等が策定され

表－3 地域冷暖房に関連する国土交通省の主な支援策

支援策	支援の内容等
先導的都市整備事業（次世代都市整備事業）	自然エネルギー活用システム、都市エネルギー活用システム等の構築に要する費用を補助。 補助率：1／3 事業主体：地方公共団体（民間事業者等に補助する場合を含む）、都市基盤整備公団、地域振興整備公団 補助対象：自然エネルギー活用システム都市エネルギーに係る設計費及び整備費
都市再生総合整備事業	高質空間形成施設の整備に要する費用を補助。 補助率：1／3 事業主体：地方公共団体（民間事業者等に補助する場合を含む）、都市基盤整備公団、地域振興整備公団 補助対象：地域冷暖房施設設計費
まちづくり総合支援事業	高質空間形成施設の整備に要する費用を補助。 補助率：1／3 事業主体：市町村等（市町村等以外に補助する場合を含む） 補助対象：地域冷暖房施設設計費
市街地再開発事業	共同施設の整備に要する費用を補助。 補助率：1／3 事業主体：地方公共団体（個人施行者、市街地再開発組合、都市基盤整備公団、地方住宅供給公社等に補助する場合を含む） 補助対象：熱供給施設のうちプラント、プラント及び熱交換器（これに類する機器を含む）相互をつなぐ管路並びに熱交換器の整備費
新世代下水道支援事業（未利用エネルギー活用型リサイクル推進事業）	下水及び下水処理水の持つ熱の有効利用を図る事業実施主体に対して整備費を補助。 補助率：1／2 事業主体：公共下水道管理者又は流域下水道管理者 補助対象：熱利用に必要な施設のうち、下水又は下水処理水の流れる施設（熱交換施設、送水施設、ポンプ施設）及びその付帯施設の整備費

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

ており、その普及に取り組んでいる。

一方で、地域冷暖房施設の整備等については、国としても補助、低利融資、税の特例等、様々な支援策を講じているところであるが、国土交通省としては、まちづくりの主体である地方公共団体に対する補助（表－3）が中心であり、補助の一メニューとして、地域冷暖房施設の整備等に関連する費用を補助対象としている。これらの補助制度を中心に、主な施策の概要を以下に示す。

(1)補助

①市街地再開発事業

市街地において土地の合理的かつ健全な高度利用と都市機能の更新を図る目的で実施される市街地再開発事業においては、共同化に伴って必要となる施設である共同施設の一つとして熱供給施設の整備費が補助対象とされている。

②まちづくり総合支援事業

まちづくりに必要な事業をパッケージで一括助成し、多彩なメニューで支援するまちづくり総合支援事業においては、質の高い都市空間を形成するため

の施設である高質空間形成施設として地域冷暖房の設計費が補助対象とされている。

③先導的都市整備事業（次世代都市整備事業）

環境、エネルギー、防災等の都市に関連する技術を複合・統合化し、現実の都市への適用を先導的に行い社会的定着を図る次世代都市整備事業においては、都市熱源ネットワーク等都市エネルギー活用システムに係る設計費及び整備費が補助対象とされている。

(2)融資

熱供給事業法に基づく地域冷暖房施設整備に対しては、日本政策投資銀行による低利融資を受けることができる。特に、1995年1月の阪神・淡路大震災を契機に地域冷暖房の持つ防災性向上効果が認識され、防災型地域冷暖房による低利融資制度が創設されたが、大規模コ・ジェネレーションシステム等を活用するものとともに、金利面でも有利なものとなっている（表－4）。

4. おわりに

地域冷暖房は熱の売買を行う収益事業として成立しなければならないため、採算性の確保が重要である。熱供給事業の採算性は主に熱需要密度、開発規模、開発の事業期間に左右されるため、比較的熱需要の高い都市部において大規模な再開発が行われる場合は、供給サイド（エネルギー供給者）、需要サイド（再開発事業者）、公共サイド（まちづくりの主体）が三位一体となって、再開発の構想段階から積極的に協力し、地域冷暖房の導入効果、事業採算性等、導入に向けた検討、評価を行っていくことが期待されている。その際、2で述べた地域冷暖房のさまざまな効果のなかには、個別冷暖房に合った機器の省エネルギー性、安全性の向上等により、顕在化しにくくなっているものもあることには留意が必要である。これからの地域冷暖房は、都市排熱や未利用エネルギーを如何に有効活用していくかが鍵となると思われる。

昨年3月に改定された規制改革推進3か年計画の中で、ヒートアイランド対策については、①関係各

表－4 日本政策投資銀行による低利融資

対象事業	金利	融資比率
地域冷暖房	政策金利Ⅰ	40%
熱供給事業法に基づく地域冷暖房施設	政策金利Ⅲ	
①大規模コ・ジェネレーションシステム、廃棄物エネルギー、工場・発電所余剰エネルギー、未利用エネルギー（工場等の廃熱、河川水・下水等の温度差エネルギー等）を活用するもの		
②防災型地域冷暖房施設整備事業（以下のいずれかに該当し、防災に積極的に寄与する施設） ア、蓄熱槽・受水槽等の水（水量500m ² 以上）を非常時の消防用水・生活用水として活用するもの イ、設備及び配管の耐震措置を実施し、かつ、主燃料の供給体制の確保又は予備燃料の設置等により非常時の電力、エネルギーの安定供給が図られるもの		

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

省からなる総合対策会議を設置するなど総合的な推進体制を構築する、②ヒートアイランド現象の解消対策に係る大綱の策定について検討し結論を出す等が定められた。これを受けて、同年9月、ヒートアイランド対策関係府省連絡会議が設置され、大綱の策定について検討を開始した。国土交通省としても、地球温暖化防止のみならず、ヒートアイランド現象の抑制をも視野に入れ、都市排熱や未利用エネルギーを有効活用する地域冷暖房の導入促進を含め、環境負荷の小さな都市の形成に資する施策を、これまでも増して積極的に展開していきたいと考えている。

※1 見直し後の新大綱は、旧大綱とは違い、第一約束期間までの温室効果ガスの削減量を具体的数値で示すことができる施策のみをとりあげており、地域冷暖房導入の推進は現在のところ位置づけられて

いない。

※2 地域冷暖房施設は都市計画法第11条第1項第3号に定める「その他の供給施設」であり、建築物である場合は建築基準法第52条第13項に定める容積率の許可の対象となる。

※3 特定街区とは、都市計画法第8条に定める地域地区の一つで、「市街地の整備改善を図るため街区の整備又は造成が行われる地区について、その街区における建築物の容積率並びに建築物の高さの最高限度及び壁面の位置の制限を定める街区」（都市計画法第9条第18項）である。都市計画に容積率の最高限度を定めることができ、基準容積率が適用されないため、容積率の最高限度を基準容積率以上に定めることにより、基準容積率を緩和することができる。

熱供給事業の現状と今後の展望

経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 政策課
熱供給産業室 課長補佐

椎橋宏之



1. はじめに

本年5月21日に公表されたエネルギー需給実績の特色として、2001年度の最終エネルギー消費は景気の悪化に伴う大幅な減少により対前年度比▲1.2% (15,801PJ) となった。

部門別に見ると、産業部門では景気低迷等により対前年度比▲3.8%と大きく減少した。民生部門のうち、家庭部門では、世帯あたりの家電製品等の普及率がさらに増加した一方、新設住宅着工数等の減少のほか、前年度に比べて「冷夏・暖冬」であったため石油製品におけるエネルギー消費の大幅な減少に伴い▲2.7%となった一方、業務部門では消費者のライフスタイルの変化や情報化の進展を反映して営業時間等の影響が見られ、エネルギー消費は対前年度比+6.1%と大きく増加したため、全体では対前年度比+2.0%と増加した。

運輸部門では、旅客部門で旅客輸送需要等の増加により対前年度比+0.9%となったが、貨物部門で対前年度比▲0.5%と減少したことから、全体では対前年度比+0.3%の増加であった。(表-1)

ところで近年、地球温暖化、酸性雨、オゾン層の破壊、砂漠化など全世界におよぶ地球環境問題については、国際的な関心が高まってきているところである。

特に、地球温暖化問題については、1997年12月に京都にて開催された地球温暖化防止会議(COP3)において、二酸化炭素(CO₂)など温暖化ガス排出量の削減目標に関する国際合意が成立した。この合意内容は先進国全体の温室効果ガスの排出量を2008年から2012年までの期間中に、1990年の水準より少なくとも5%削減を目標とし

て、先進国間の削減目標を設定(日本：6%削減、米：7%削減、EU：8%削減)し、世界に対し公約している。

2002年に閣議決定された「規制改革推進3か年計画(改定)」の中で①関係各省からなる総合対策会議を設置するなど総合的な推進体制を構築する、②ヒートアイランド現象の解消対策に係る大綱の策定について検討し結論を出す等が定められた。これを受けて、同年9月、ヒートアイランド対策関係府省連絡会議が設置され、大綱の策定について検討を開始した。更にヒートアイランド対策に係る大綱を策定すべきである旨、2002年12月12日付け「規制改革の推進に関する第2

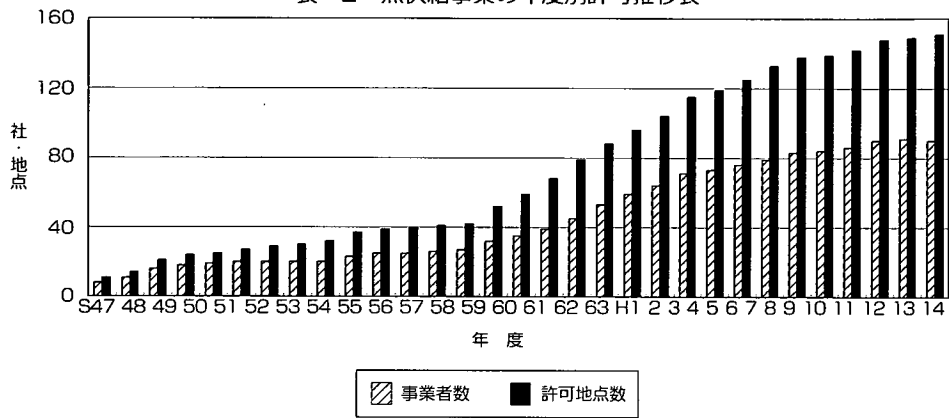
表-1 最終エネルギー消費の推移 (単位：10¹⁵J (PJ))

年度	90	97	98	99	2000	2001	2001/90
最終エネルギー消費	13,331	15,396 (0.0)	15,237 (▲1.0)	15,680 (2.9)	15,986 (1.9)	15,801 (▲1.2)	18.5
産業部門	6,686	7,333 (▲1.0)	6,989 (▲4.7)	7,250 (3.7)	7,540 (4.0)	7,250 (▲3.8)	8.4
民生部門	3,435	4,138 (0.6)	4,331 (4.7)	4,461 (3.0)	4,535 (1.7)	4,626 (2.0)	34.7
家庭部門	1,657	1,980 (▲0.2)	2,002 (1.1)	2,058 (2.8)	2,113 (2.7)	2,057 (▲2.7)	24.1
業務部門	1,778	2,158 (1.4)	2,329 (7.9)	2,403 (3.2)	2,422 (0.8)	2,570 (6.1)	44.5
運輸部門	3,210	3,925 (1.5)	3,917 (▲0.2)	3,969 (1.3)	3,911 (▲1.5)	3,924 (0.3)	22.3
旅客部門	1,695	2,284 (3.8)	2,312 (1.2)	2,365 (2.3)	2,347 (▲0.8)	2,367 (0.9)	39.6
貨物部門	1,515	1,641 (▲1.5)	1,606 (▲2.1)	1,604 (▲0.1)	1,564 (▲2.5)	1,557 (▲0.5)	2.8

(注1) 産業部門には非エネルギー用途消費を含む。
(注2) 括弧内の数値は、対前年比伸び率(%)
(出所) 総合エネルギー統計エネルギーバランス表

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

表一2 熱供給事業の年度別許可推移表



年度別許可状況（平成15年3月末現在）

	昭和47～	平成元	平成2	平成3	平成4	平成5	平成6	平成7	平成8	平成9	平成10	平成11	平成12	平成13	平成14
区域数	68	11	9	8	8	11	4	6	8	5	1	3	6	1	3
累 計	68	79	88	96	104	115	119	125	133	138	139	142	148	149	152
事業者数	39	6	8	6	5	7	2	3	3	4	1	2	4	1	▲3
累 計	39	45	53	59	64	71	73	76	79	83	84	86	90	91	88

次答申」で指摘されている。

関係府省連絡会議では、発足以来、関係府省の施策の取りまとめを行うとともに、①学識経験者、②産業界、③地方公共団体からヒアリングを行い、検討を続けた結果、ヒートアイランド対策大綱（仮称）を策定すべきであるとの結論に至った。

我が国で排出される温暖化ガスの大部分を占めるCO₂の9割はエネルギー源に関連する。既にエネルギー効率が世界最高水準に達している我が国にとって、この目標を達成することはなかなか容易なことではないが、地球温暖化問題の解決に向けた取組は、環境と調和した循環型の経済社会を構築し、持続可能な経済社会の発展を可能とするために必要不可欠なものと考えられることから、経済産業省資源エネルギー庁としても、エネルギーの需給両面にわたる対策を中心に、「地球温暖化防止」「経済成長」「エネルギー需給安定化の確保」の3課題に対して、バランスのとれた総合的な対策を抜本的に強化しなければならない。

2. 熱供給事業の現状

熱供給事業は欧米諸国では百有余年の歴史を有す

るが、我が国では、1970年代初めに誕生して以来、未だ約30年近くの歴史を有するにすぎない。この間二度に亘る石油危機の影響による停滞期はあったものの、活発な都市開発や国民のアメニティ志向の高まりなどを追い風に、エネルギーの有効利用、環境保全効果、都市防災効果、都市景観の向上等、都市における基盤施設としての多面的な社会経済メリットが高く評価され、総じて確実に普及しているところである。

2003年5月末現在で、全国88事業者・152地区（うち、87事業者・149地区において事業開始）において事業許可が取得され、年間熱売上高（2002年度）は1,505億円（前年度比100.1%）となった。また、地域的にみても、従来は東京、名古屋、大阪の大都市圏及び寒冷地で暖房需要の多い北海道が中心に普及していたが、盛岡、山形、仙台、富山、広島、高松、福岡など地方中核都市にも普及しつつある。今や大規模な都市開発プロジェクトの実施に当たっては、熱供給事業の導入は必要不可欠なものと考えられるようになったと言っても過言ではない。（表一2）

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

熱供給事業は河川水・海水・下水（生下水、処理水）などの「温度差エネルギー」、ごみ焼却排熱や工場排熱などの「都市排熱」の未利用エネルギーの活用や天然ガスコージェネレーション（熱電併給）など新エネルギーを大規模かつ有効に活用できる。さらに、大規模蓄熱槽の設置による夜間電力の有効利用を図ることにより、近年深刻化している電力消費ピーク時の消費抑制を可能とする「電力負荷平準化」といった役割も期待されているところである。これらの点からも、熱供給事業の普及促進は意義がある。

政府は、97年9月閣議決定した「新エネルギー利用等の促進に関する基本方針」において、重点導入を図るべき新エネルギーの中に未利用エネルギー活用型熱供給システムとコージェネレーションシステムをあげている。また昨今の国内外のエネルギー需要と供給を巡る環境変化を背景に開催されていた、「総合資源エネルギー調査会」の「新エネルギー部会」の報告（01年6月）では、わが国において新エネルギーの導入を一層推進していくために、新エネルギー発電・供給事業者に期待される役割として、「風力発電・廃棄物発電等の新エネルギーを活用した発電事業や未利用エネルギーを活用した熱供給事業等は、今後、一層の発展が期待されているところであり、このような新エネルギー発電・供給事業者は、発電・供給コストの低減や潜在性を踏ま

えた適地選定等を通じ、当該事業の積極的かつ効率的な展開に努める」ことが示されている。

熱供給事業のうち、未利用エネルギーの活用地区は38地区、コージェネレーション活用地区は43地区に達し、また、蓄熱槽の設置においては74地区を数え、エネルギーの効率的利用や電力の負荷平準化にも大きく貢献している。（表－3）

3. 社会・経済構造の変革に対する適切な対応

政府は、2000年12月新たな経済成長に向けて改革の実施をするため、「経済構造の変革と創造のための行動計画」を決定した。このなかで、エネルギー分野については、規制改革や競争を促進させることにより、「透明性のあるルール型行政」、「独占から競争」を基本方針として市場の再構築を推進することとなった。

97年5月の行動計画においては、「高コスト構造是正のために抜本的な規制緩和などの推進」をすることであったが、目標の達成に向けて可能な限り努力を続けており、本計画においては、更に一歩踏み込んだ措置を講ずることとなった。

これに関連して、熱供給事業では、「料金メニューの多様化」や「保安規制の緩和」が実施され、今回の計画に向けては、「熱供給規程料金算定要領」を01年1月制定し、「熱供給規程の設定」や「熱料金の引き下げ」申請のあった地区から新要領に基づいて順次実施してきている。

(1) 料金メニューの多様化

現在、熱供給事業に関する料金制度は、いわゆる「単一二部料金制」が採用されているが、需要家の熱の使用形態が多様化しているのが実態である。そこで、多様なニーズにこたえとともに、ピーク時における需要の抑制・軽負荷時における需要の創造などを行うことにより設備稼働率を向上させてコスト低減を実現するため、負荷調整契約の導入による「料金メニューの多様化」が必要であると考えられる。このため、97年10月に熱供給事業における料金メニュー多様化に関する基本的な考え方をとり

表－3 熱供給事業における新エネルギーの活用状況及び蓄熱槽設置状況(計画中も含む)
(2003年5月末現在)

未利用エネルギーの活用		38地区
温度差エネルギー（河川水、海水、下水、中水、地下水）		16地区
ごみ焼却排熱、ごみ固形化燃料（RDF）、再生油		9地区
工場排熱、地下鉄排熱、変電所排熱等		13地区
コージェネレーション排熱の活用		43地区
蓄熱槽の設置		74地区

(注) 1. 二種類の未利用エネルギーを使用している地区があることから、未利用エネルギー活用地区は重複計上あり。
2. 未利用エネルギーの活用、コージェネレーション排熱の活用及び蓄熱槽設置の各地区は重複計上あり。

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

表－4 熱供給事業に対する国の主な助成措置（平成15年度）

予 算	(1) 未利用エネルギー活用地域熱供給システム普及促進事業（石特会計） 未利用エネルギーを活用する熱供給事業に対する事業費補助 （継続案件のみ）、事業調査及び啓蒙普及事業を行う地方公共団体等に対する補助。（予算額142,500千円） (2) 新エネルギー事業者支援事業（電特会計、石特会計） 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」に基づき認定を受けた計画に従って新エネルギー導入事業を行う事業者に対して、事業費の一部補助、NEDOによる債務保証。									
財 政 投 融 資	<table><tr><td></td><td>日本政策投資銀行（融資比率40%）※</td></tr><tr><td>(1) 一般熱供給事業</td><td>政策金利Ⅰ</td></tr><tr><td>(2) 未利用エネルギー活用型及び大規模コージェネ等熱供給事業</td><td>政策金利Ⅲ</td></tr><tr><td>(3) 防災型熱供給事業</td><td>政策金利Ⅲ</td></tr></table> ※旧北海道東北開発公庫にかかる融資制度の融資比率は旧制度（70%）を上限に弾力的に対応。			日本政策投資銀行（融資比率40%）※	(1) 一般熱供給事業	政策金利Ⅰ	(2) 未利用エネルギー活用型及び大規模コージェネ等熱供給事業	政策金利Ⅲ	(3) 防災型熱供給事業	政策金利Ⅲ
	日本政策投資銀行（融資比率40%）※									
(1) 一般熱供給事業	政策金利Ⅰ									
(2) 未利用エネルギー活用型及び大規模コージェネ等熱供給事業	政策金利Ⅲ									
(3) 防災型熱供給事業	政策金利Ⅲ									
税 制	(国税) ・エネルギー需給構造改革投資促進税制 基準取得価額の30%の特別償却又は7%の税額控除（税額控除の適用は中小企業者等に限定） (対象設備) ①エネルギー有効利用付加設備等 排熱利用ボイラー、熱供給型動力発生装置等 ②電気・ガス需要平準化設備 蓄熱式空調・給湯装置、ガス冷房装置 ③新エネルギー利用設備等 未利用エネルギー利用設備 河川水、海水、下水、地下水、中水及び廃棄物処理の排熱を熱源とする未利用エネルギー利用設備 ④熱の供給・回収導管 未利用エネルギー利用設備により製造された熱媒体を供給・回収するものに限る ・工事負担金の圧縮記帳…取得した固定資産の簿価を工事負担金の範囲内の金額で減額して記帳した場合その減額した金額は損金に算入 ・地価税の非課税…当分の間、課税適用を停止 (地方税) ・熱供給施設に係る固定資産税の課税標準の特例 当初5年間は3分の1、次の5年間は3分の2に軽減 ・事業所税の非課税									

まとめ、事業者に対して周知が図られた。今後、導入条件が整う供給区域では、新しい料金メニューの適用が期待される。

(2)熱供給施設の保安規制の緩和

熱供給施設の保安規制の緩和については、従来から、技術水準の進歩や国による規制のあり方についての見直しなどを背景に、関係法令の改正を行い、導管工事に関する規制緩和などが行われてきた。さらに、熱供給施設の技術基準についても、関係省令の改正などが行われてきた。具体的には、材料や構造などについて、これまで個別具体的に一定水準に限定されていたが、強度などについて一定の機能が確保できれば良しとする、いわゆる「性能基準」の視点を取り入れるとともに外国の規格も導入するこ

ととされた。また、性能規定化された技術基準への適合性に関する判断基準となる「熱供給施設の技術基準の解釈」も合わせて整備された。

さらに、新技術の開発・導入、品質管理体制の整備の進展による事業者の安全確保能力の向上などを踏まえ、従来は政府が中心となっていたってきた基準・認証制度に基づく規制について、官民の役割分担を見直し、民間の能力を活用した制度を構築することとした。この観点から、通商産業省（現：経済産業省）が所管する11の法律の基準・認証制度について見直しを行い、「通商産業省関係基準・認証制度等の整理及び合理化に関する法律」により熱供給事業法は2000年7月1日から一部改正された。熱供給事業法の主な改正ポイントは、「国による使用前検査を廃止し、技術基準への適合性確認を事業

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

者が自ら行うこととするとともに、検査結果について記録の作成と保存を義務づけること」である。

これらの改正によって設備コスト低減に寄与することが期待される。

(3)熱供給規程料金算定要領の制定

近年、公共料金における、認可料金等における行政プロセスの透明化や、認可料金の妥当性を確認するための情報公開が求められており、熱供給の料金設定においても料金算定のルールを定め、需要家に対し一層の透明化を図る必要があることから、新たに「熱供給規程料金算定要領」を01年1月に制定したものである。

これは、料金認可の基準をより具体的、明確化するとともに、料金引下げ時の事務の簡素化を図るために昨年7月に制定した「熱供給規程料金審査要領」を受けて、各事業者が料金を設定する際のプロセスの透明化、料金算定ルールの明確化、申請様式の明確化、申請事務の簡素化をし、手続きの簡略化を図ることにより迅速な手続きに応えるものである。

4. 熱供給事業に対する公的助成・支援措置等

(表-4)

経済産業省としては、熱供給事業を総合エネルギー政策の一翼を担う公益事業として位置付け、税制、融資面、補助金といった各種の助成策を設けて、その普及・育成に努めてきている。特に、未利用エネルギー等を活用する事業者に対しては、事業開始時における初期投資が膨大になることから、その経済的負担の軽減を図るための諸措置を講じてきたところであり、平成15年度においても、前年度に引き続き、各助成策を講じることとしている。

(1)国税・地方税の税制優遇措置

国税・地方税に関する優遇措置については、「エネルギー需給構造改革投資促進税制(国税)」(適用期間2年)が昨年度更新され、未利用エネルギー利用設備により製造された熱の供給・回収するための導管が対象設備に措置され2年目をむかえた。また、

その他設備についても前年度と同様の措置がなされた。

(2)日本政策投資銀行などによる融資制度

日本政策投資銀行の貸出金利体系は、政策金利Ⅰ(標準)、Ⅱ(優遇)、Ⅲ(最優遇)となっている。

熱供給事業に対する融資制度は、昨年度と同様の措置がなされた。

(3)事業費などに対する補助金制度

事業費に対する補助に関しては、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(平成9.4.18公布・同年6.23施行)」に基づき、認定を受けた利用計画に従って実施される新エネルギー導入事業への助成として「新エネルギー事業者支援対策費補助金(約85億円)」が平成15年度予算においても措置されている他、事業可能性の調査・検討を行うための事業調査費に対する助成として「未利用エネルギー活用地域熱供給システム事業調査費補助(約1.4億円)」等も継続措置がなされた。

(4)地方公共団体における取組状況

熱供給事業の更なる導入促進を図るためには、これら支援措置に加え、幅広い分野に亘る関係者の理解と協力が不可欠であるが、とりわけ都市計画や都市再開発の策定等に直接携わる自治体当局による積極的な関与が有効であると考えられる。

各自治体が実施している「地域新エネルギービジョン」において、温度差エネルギー、都市排熱等の未利用エネルギーの賦存量・利用可能量は多く熱需要の隣接地における導入が可能である。と述べている自治体が数多くある。また、これまで、東京都をはじめ大阪府、名古屋市、横浜市、浜松市の各自治体が、環境保全の観点から地域冷暖房の導入に関する指導要綱や指針等を制定し、事業の普及が図られている。今後より多くの自治体において地域における未利用エネルギーの活用などを視野に入れ、新エネルギー導入や省エネルギー対策の観点を取り入れた都市基盤整備の一環として、街づくりの計画段階

特集：平成15年度地域冷暖房関連施策

から積極的な取組や関与等、事業導入に期待される
ところである。

5. 終わりに

熱供給事業法は制定されてから30年の歳月が経過し、社会・経済情勢も大きく変貌を遂げてきた。

公益事業、特に電気、ガス事業を巡っては、国際的な市場自由化という大きな流れの中「総合規制改革会議」報告の中で、料金の低廉化及びサービスの多様化、質的向上による消費者選択の拡大を図り、高コスト構造を是正することが重要であると提言している。

既に電気事業にあっては「電気事業分科会」、ガス事業にあっては「都市・熱エネルギー部会」において自由化の範囲を拡大することで報告をまとめ、実施する予定である。

熱供給事業にあっては、02年8月に実施した「お客さまアンケート調査」の結果、安全性、利便性は評価するものの「料金の割高感」がお客さまの不満な点であり群を抜いている。また、近年、ガスタービンの小型化・普及化や燃料電池といった競合相手となりうる個別冷暖房にあった機器の技術進歩が目覚ましいところである。熱供給事業においては、近年のビル賃貸料相場の低下、技術革新による個別

システムの低コスト化などにより、熱需要家からの熱料金の割高感が指摘されているところもある。

今後の熱供給事業における検討課題としては、地域熱供給システム及び個別熱源システムについてエネルギー効率や環境保全性等を定量的に分析し、地域熱供給における様々な効用の総合的な評価手法を確立し、社会的効用の高い地域熱供給システム（エネルギー高度利用型地域熱供給システム）の要件を明確化し、多様なニーズに対応すべき地区特性に応じた柔軟な事業形態のあり方を検討し、事業経営の安定化、事業拡大に向けた取り組みをしていく必要がある。

また、熱料金に対する割高感を解消するためには、料金低廉化に向け改善方策を検討し、今日的ニーズに対応すべき料金体系の早急な検討と、ユーザーメリットを拡大する取り組みを検討していかなければならない。

加えて、省エネルギー性や環境保全効果など、社会経済的なメリットに関するPR活動を幅広く実施し、需要家などに理解を求めることも重要である。そのためには、熱供給事業の運営に関するノウハウなどについて、積極的な情報公開を行うことも必要であろう。

「集中熱源方式と分散型個別熱源方式の 動向と今後の展開」

平成15年2月13日、㈱日本地域冷暖房協会会議室において、掲題についての座談会が催されました。この企画は、パッケージ型ヒートポンプに代表される分散型の採用が増加しつつあり、従来の集中熱源方式が減少傾向にあることから、見識をお持ちの各方面の方々のご意見を拝聴しようという目的で行われました。集中熱源方式と分散型個別熱源方式について、関係者皆様の忌憚無いご意見を伺うことにより、今後の課題やあるべき姿が示唆され、有意義な座談会でした。

なお、司会は当協会の運営企画委員長の渡辺健一郎（大成建設）が行いました。

ご出席者（会社名五十音順）

- | | | | |
|--------------|---------|-------------------------|---------|
| 1. 荏原冷熱システム㈱ | 吉田 可紀 氏 | 8. ㈱日建設計 | 布施 正人 氏 |
| 2. 鹿島建設㈱ | 金子 千秋 氏 | 9. 日本アメリカン・スタンダード・トレイン㈱ | 松村 一美 氏 |
| 3. ㈱きんでん | 春江 哲夫 氏 | 10. ㈱日本設計 | 竹部 友久 氏 |
| 4. 新晃工業㈱ | 植田 薫 氏 | 11. ㈱ヒラカワガイダム | 中邑 三郎 氏 |
| 5. 新日本空調㈱ | 鈴木 規安 氏 | 12. 三菱重工冷熱システム㈱ | 田中 潤治 氏 |
| 6. ㈱高尾鉄工所 | 酒井 孝之 氏 | 13. ㈱山武ビルシステムカンパニー | 柴田 正昭 氏 |
| 7. 高砂熱学工業㈱ | 小此木時雄 氏 | | |

渡辺 地冷暖房協会で、運営企画委員長をしております渡辺です。よろしくお願いします。今日は地域冷暖房ということは忘れていただいて、建物の熱源設備を考えるということで議論したいと思っています。

まずは、今日お集まりの各社の中で、唯一個別分散型パッケージも製作しているメーカーの三菱重工の田中さんから、口火を切っていただきます。集中熱源である冷凍機と個別分散型パッケージの市場でのシェアの変動をお聞かせ下さい。

田中 今の私どもの扱っている中で、調べてきた現状をお話しますと、個別熱源方式のGHPは平成7年度ぐらいから立ち上がっております。

平成7年度が84,828冷凍トン、平成13年度の方は約113,000冷凍トンちょっとになっています。ここ7～8年着実に需要が増えていきます。

一方吸収冷凍機、これは台数で示しますと、平成7年度の日本全国での総需要が台数で2,600台ぐらいありました。しかしながら、漸減いたしまして平成13年度は1,900台を割って1,800台、明らかに集中熱源方式が減り個別熱源のGHPが伸びてきて、いわゆる集中熱源方式の吸収冷凍機が減ったという現象面があります。私ども両方とも扱っておりますが、ガスエンジンヒートポンプの増加、吸収冷凍機の減少は、統計からも出ています。

■熱源システムの推移

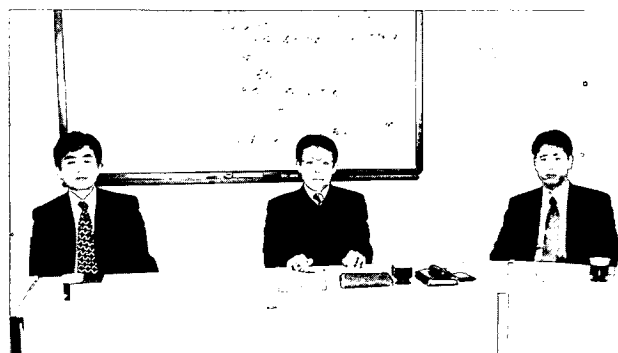
渡辺 まず分散型個別熱源方式であるEHP、GHPに代表さ

れるビルマルチシステムがシェアを増やし、逆に、冷凍機やボイラあるいは空調機のシェアが落ちているのかという実態を把握したいと思っています。

それでは提出していただいている資料をもとに、お話を伺いたいと思います。冷凍機について少し詳しく、荏原の吉田さんから報告していただけますか。

吉田 日本冷凍空調工業会の統計から、大型吸収冷凍機、それからターボ冷凍機の出荷推移を調べてみました。

1998年から2002年までの推移をみますと、1998年から2001年ぐらいまではそれほど大幅には減っていませんが、2002年、昨年は大幅に吸収冷凍機がダウンし、1998年と比較すると約25%のダウン、平均冷凍トン数でみると、1998年は



（左から）布施氏、渡辺、竹部氏

266冷凍トン、1999年242冷凍トン、2000年279冷凍トン、2001年279冷凍トン、2002年で256冷凍トンとなり、100冷凍トン以上の吸収冷凍機の平均冷凍トン数そのものは落ちていません。ただ台数が減ってきた分が、きょうのテーマであるようなビルマルチに代替されていると同時に新築の大型物件が減ってきていると認識しております。

またターボ冷凍機では1998年に348台、2002年で約100台減って249台という数字になっています。約3割の減少です。同じように台数で冷凍トン数を割りますと、逆に1998年が467冷凍トン、1999年427冷凍トン、2000年533冷凍トン、2001年545冷凍トンで、2002年が伸びていまして、621冷凍トンというふうに、平均冷凍トン数は大きくなっています。

当社としての実績からいうとリニューアル、建築用と工業用・産業用で分けますと、大体6割強が産業用・工業用となっています。ということは、産業分野がようやく古くなった機械をリニューアルしなければならない状況に入ってきた。そのことによって、平均冷凍トン数が伸びてきているのではないかと見ています。しかしながら、現状のターボ冷凍機は圧倒的に台数が減ってきてしまっていますので、この分が電気式ということであれば、やはりビルマルチ等に相当移行していつてしまっているのではないかと考えております。

渡辺 ありがとうございます。トレインの松村さん。いかがですか？

松村 日本トレインの松村です。データは荏原の吉田さんと同じですが、下図のグラフを作ってきました。年度が1986年から始まりまして、最後が2002年です。2002年を100としまして主にビルマルチといわれる業務用エアコン、それからファンコイル、AHU、それからガスエンジンヒートポンプ、それからチリングユニット、吸収式冷凍機、ターボ冷凍機の年度別推移を示してみました。先ほど荏原の吉田さんが言われましたけれど、大体荏原さんで60%強が産業用・工業用といわれましたけれど、トレイン社でいきますと、産業用・工業用が大体80%を超えて

いるのではないかと思います。

そのような背景の中でターボ冷凍機のラインは、主にクリーンルーム向けの産業空調用のものが多いので、クリーンルームへの投資が多くなると伸びています。一般の事務所ビルに採用されたターボ冷凍機の動向には当てはまらないのではないかと思います。セントラルと個別を比較するときに、このターボ冷凍機の数というの、あまり意味がないかなと思っています。

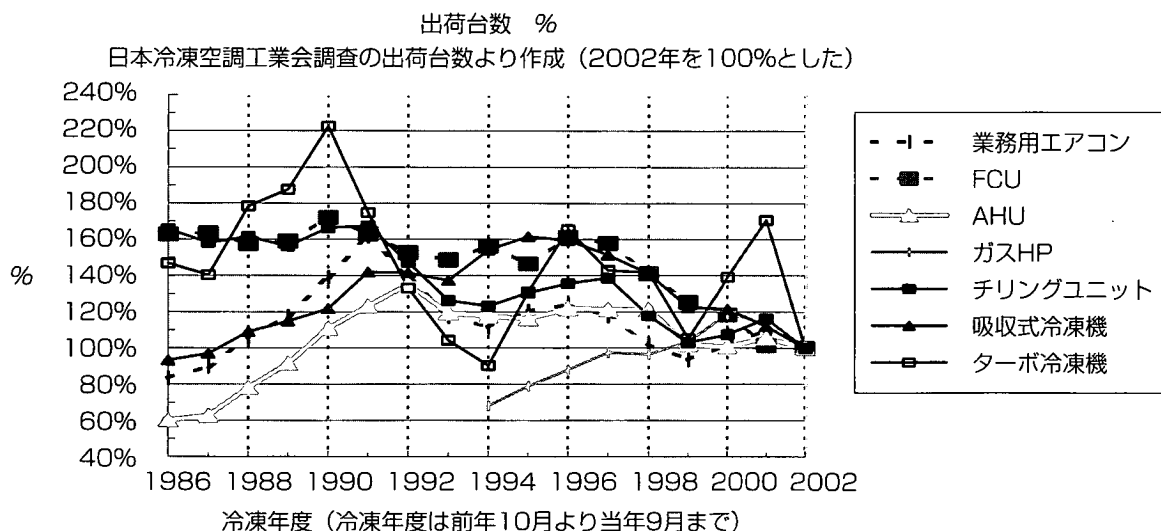
空調機の数を見ますと、1986年から2000何年かまでふえています。増えている理由というのは、恐らく空調機が小型分散化してきますので、その関係で台数が増えているものと思います。ビルマルチと単純比較するとすれば、どちらかというファンコイル、これの台数と業務用エアコンとの比較が割合、個別とセントラルを比較する上で適正なものになっていると考えています。

渡辺 ありがとうございます。これを見ると急速に業務用エアコンが伸びているということでもないようですね。ボイラメーカーの立場からヒラカワガイダムの中邑さんお願いします。

中邑 ボイラの台数は、メーカーが大から小までかなりございまして、ちょっとつかまえにくいものですから、厚生労働省の労働基準安全衛生課のまとめで説明させていただきます。

平成13年度のボイラ設置数は、小型ボイラを除きまして56,055基、前年度比で2,988基、5.3%減少しております。ボイラの設置のピークは昭和53年で121,086基ありまして、やはり年々減少傾向を示しております。特に伝熱面積、これは蒸発量にかかわる部分ですが、100平米未満のボイラの落ち込みが著しく、この規模のボイラが小型ボイラに移行したということと個別分散熱源に替わったというような見方もできます。

平成13年度の新設の数は1,102基ございまして、台数は3年振りに先期を上回ったということでございます。ボイラの規模別では伝熱面積10平米以上40平米未満の新設数が最も多く414基、全体の37.6%を占めております。5平米以上10平米未満で198基、18%でございます。



エアハンドリングユニット出荷台数

	1998年3月	1999年3月	2000年3月	2001年3月	2002年3月
全出荷台数	33,318	30,733	28,913	28,498	27,724
変化率（98年＝100）	100%	92%	87%	86%	83%
国内出荷台数	32,907	30,388	25,725	28,161	27,508
変化率（98年＝100）	100%	92%	78%	86%	84%

ファンコイルユニット出荷台数

	1998年3月	1999年3月	2000年3月	2001年3月	2002年3月
全出荷台数	340,261	306,476	261,700	234,199	210,781
変化率（98年＝100）	100%	90%	77%	69%	62%
国内出荷台数	280,398	255,881	232,481	209,494	188,148
変化率（98年＝100）	100%	91%	83%	75%	67%

新設もあるのですが、伝熱面積が10平米から40平米、大体伝熱面積1平米当たり90キロで蒸発量を概算で計算していただくと蒸発量が出てくるのですが、これが一番多くて1,699基、全体の41.7%、5平米以上10平米未満が869基、21.4%、これらのボイラの多くは小型ボイラに移行していると思われまます。

それと、ボイラの種類別の設置台数は、蒸気ボイラは42,667基ございます。そのうちの炉筒煙管式が18,041基、全体の42.3%、鋳鉄製の組み合わせ式が7,988基、18.7%、それと水管が6,811基、16%。貫流式が3,619基、8.5%、煙管式は横煙管式が2,216基、5.2%、立て型式が2,041基、4.5%、となっています。

渡辺 ありがとうございます。ボイラメーカーとしては、当然個別分散型のヒートポンプが増えてくれば、集中熱源が減るということもあるでしょうし、と同時に今日お集まりいただいた2つの大型ボイラメーカーにとっては小型ボイラの進出というのが、もう一つの悩みかもしれませんね。次に新晃工業の植田さん、空調機の方からはいかがですか。

植田 上記の市場データの資料、これはいずれも日本冷凍空調工業会からのデータに基づいております。台数と金額の推定で過去5年間の実績推移です。（日本冷凍空調工業会によるデータ）

先ほどお話がございましたが、これ以前の傾向としまして、空調機の変化として小型化、つまり各階ユニット化がどんどん進み

まして、台数としては結構伸びているものがございますけれども、平成11年からはどんどん下がっていく傾向が顕著にあらわれております。前年度比、大きいところで約8%から、数%の間で減少を続けております。

ファンコイルに関しましては、もっと顕著で、毎年約10%減少を続けております。ここらがビルマルチシステムの影響を受けているのかなというところです。

渡辺 どなたか、今までの発言に対してご意見やご質問などありますか？

田中 特に変わってきたのは、大型のテナントビルでしょう。データはありませんが、従来セントラルであったものが、個別に変わっていると思っています。

■分散型個別熱源システム普及の背景

渡辺 テナントビルの話もでしたが、個別分散熱源システムがここまで普及してきた理由について、設計の立場から日本設計の竹部さんご発言がいただければと思います。

竹部 まず個別熱源が普及した理由として考えられるのが、一つは特に規模が小さい建物で無人運転が可能であること。それから家庭用エアコンがかなり普及してきているということで、ユーザー側の使い勝手が、非常に身近になってきているのが大きい要因ではないかと。空調機などの場合は、例えば中央監視に電話して「入れてください」と連絡していたのが、スイッチ一つで冷房



（左から）松村氏、吉田氏、金子氏



（左から）鈴木氏、小此木氏、植田氏

も暖房も自由にできるということです。

もう一つ、水配管が不要であるというのは、特にオフィスのインテリジェント化が進む中では、非常に優位性があると思います。

また、冷暖房の混在です。マルチでもいろいろなタイプがありますが、冷暖房フリー型を使えば、隣の部屋同士が冷房も暖房も自由にできるといったことが比較的簡単にできる。

先ほども出ましたが量産品になっていますので、非常にイニシャルコストが安いといったようなことが大きな要因ではないかと考えています。

それから集中熱源の方ですが、問題点としてあるのは、一つは床面積。特にオフィスビルなどはレントラブル比の面で、パッケージを天井に吊るケースがあります。これは水配管がないということと関連があります。それに対して空調機械室がどうしても必要になってくるということで、床面積の問題も大きいのではないかとと思います。

もう一つは搬送動力、特にポンプ、それからファンの動力も。パッケージは、カセットで非常に小さい消費電力で空気を動かしていますが、どうしてもセントラルを使うと、ポンプとかファンの動力が大きくなるということで、これは二次側のシステムにもよりますが、非常に非効率のシステムの場合もあるのではないかとと思います。

それから空調機や冷凍機というのは、どうしてもオーダーメイドに近いものになり、コスト的に少し割高になるということです。特に官庁の物件などでいわれるのは、リニューアルのときに、冷凍機など単品が高額なので、予算化するのが非常に難しい。それに対してパッケージの場合は、部分的に予算化して更新していけるということも一方では聞いております。

渡辺 ありがとうございます。続いて日建設計の布施さん、お願いできますか。

布施 皆言われてしまったのですが、個別分散でメリットがあるとすると、残業運転だとか、休日に出てきたとき、集中熱源を動かさなくて、その部屋、その部分だけ運転できるなど使い勝手に対してメリットがあります。

それから、計量は電気の場合は、そのスパンごとに計量するこ

ともできるので、個別のテナント対応が集中熱源に比べてやりやすいことが、先ほどおっしゃられたのに加えてのメリットかなと思います。設計担当しているプロジェクトが、集中熱源の場合が多いので、セントラル方式が苦戦しているというのはあまり感じていないのですが、コスト的にどうしてもパッケージの方が安いですから、最終的にはコストで分散型個別方式になってしまうという例も多いという事ではないでしょうか。

渡辺 鹿島建設の金子さん、ゼネコンの立場からどうですか。

金子 ビルのオーナーは管理コストを引き下げたいという意識が強いようです。管理コストの3分の1を人件費が占めていて、その人件費が主に設備員コストだということです。資格を持った設備員をおいているにもかかわらず、実務面では割と簡単なことしかやっていないとか、施設の定期点検などを再外注しているということで、コストがかかっています。

最近、個別分散方式が伸びているというのは、部分管理あるいは巡回管理みたいな方法で、設備員コストを削減できるということも見逃せません。設備員コストが高いので、設備員の方を外注化することで管理コストを低減できると、ビル管理の方はいわれているそうです。

これはある管理会社の例ですけれど、集中熱源の場合は、基準内空調費、共益費込みで大体5,000円／（月・坪）金額に対して、分散型個別熱源の場合だと、基準内空調費を含まないで共益費を3,000円／（月・坪）ぐらいでできるということです。実際、基準内に空調費が入っているかいないかと言う事もあります。個別熱源の場合は割と共益費を安くできる、そういうことで貸しやすいということだそうです。

大規模ビルで分散型個別熱源を入れていった場合には、メリットとしては、ボイラー技師とか冷凍技師が不要になることや、万が一故障しても影響を極小化ができるということもあります。

大規模ビルの個別熱源が、もし進んだ場合は、ビル管理会社の技術的優位性が崩れて、素人の社員でも管理が実現するようなことになってしまい、そうするとビル管理会社自体は、さらなるコストダウンを迫られるということになってきます。

渡辺 布施さんのお話ですと、日建設計は集中熱源方式が多い



（左から）田中氏、中邑氏、酒井氏



（左から）春江氏、柴田氏

と、また、日本設計も集中熱源の方が、どちらかというとまだ多いんですね。

・竹部 そうですね。住宅と、特に5,000平米以下のオフィスビルは分散型個別熱源が多いと思いますが、それ以外のビルではそうですね。

渡辺 空調設備工事担当を主にしている設備専門業者の立場から、コメントをお願いします。高砂熱学工業の小此木さん、いかがでしょうか。

小此木 用途がテナントを対象とした事務所ビルにおける代表的な空調システムの事例では、「空調機+ファンコイル」と言うシステムは空調グレードからすると、割と高級なもので中型から大型の事務所ビルには数多く採用されています。しかしながら、最近の事例ではビルマルチ方式を採用する事例が多く、特に小規模から中規模な建物の大半がこのシステムを採用しているようです。

実際にそれらの設計・施工に携わる社員に話を聞きますと、事務所建物で特にテナントを入居させる建物では、テナント対応の長所が強調され、例えば課金とか、残業とか、そういうメリットが強調されているようです。また、建物オーナーや保守の立場からは、危険分散というか、例えば集中熱源システムでは一部の機器が故障すると全館に影響してしましますが、個別方式では、運用上テナントに設備を渡せばクレーム処理も少ない、などのメリットがあるとされています。

また、間仕切りなどが非常にフリーにできるので、テナントの入・退居時に空調設備の変更も比較的容易であるようなこともあるようです。テナントに使うという前提ですと、このシステムのメリットが非常に強調されるのです。

これに対して我々がセントラル方式を勧めるときに、ライフサイクルコストや室内環境の質の話をして、説得力に乏しいというのが現状です。ビルマルチシステムの交換時期やメンテナンスコストなど、本当の寿命にかかわるデータがまだないんです。こういうものがはっきりしてくると、LCCの比較などもしやすくなる。現状は、金額も含めてこの傾向を覆す材料あるいはデータがないというのが、我々業界の現状と言えます。

渡辺 新日本空調の鈴木さん、ご意見をお聞かせください。

鈴木 私共の会社でも1万㎡以下はほとんどビルマルチが多いようです。今、2万㎡から3万㎡でもビルマルチが多いとのことでしたが、そのような傾向にあり、私共もこれで良いのかよく判らなくなってきたのが本音のところですね。いずれにしても、今後ビルマルチを導入するビルが多くなると、メーカーと電気工事会社と冷媒配管工事業者がいれば仕事ができてしまうということで、正直に申し上げるとかなり危機意識を持っています。

いろいろなメリットがあるので採用が増えていると思うのですが、例えばテナントに貸す一般的な事務所ビルは良いとしても、メンテナンス時のセキュリティを重視する銀行や証券会社の自社ビルなどはビルマルチを採用せず集中熱源にするなど、インシヤ

ルコストが安価でも、その後のメンテナンス費用やその運用方法を考えると、個別分散熱源と集中熱源の考え方には建物用途や規模によって、どちらにするかの棲み分けが必要だと思います。

渡辺 セントラル空調方式の空調機の温度制御をするための計装システムは、それなりの金額がかかります。ところが家電メーカーさんは、安いサーモスタットを開発して、そういうものをどんどん使っている。個別分散方式の方が有利だといわれているいろいろな利点に対抗するには、集中方式としては、自動制御に対応しなければいけない点が随分あるのではないかという気がしています。何かそういう視点から自動制御メーカーとして山武の柴田さんのご意見をお聞かせ下さい。

柴田 いろいろ社内では議論はしているのですが、ビルマルチが採用される建物には、弊社の出番というのはほとんど何もないので、そういう比較データを示して説明できないのがつらいところなのです。おっしゃる意味は非常にわかって、その辺の制御機器なりも、やはりコストダウンして採用しやすくなれば、設計者の方も集中熱源で設計できるという可能性もあるかとは思っています。私も比較表形式で一応書いてきて、個別分散より集中熱源がまさると思われるのは制御性、あと居住者の快適性、これは具体的なお話ではないのですが、省エネルギーの手法、あとは機器の耐用年数、などが挙げられます。しかし比較項目の中で、個別分散に○の方が多いというのが、作っていて改めて気づいた点です。

結局いつつくところは、やはりコストなのかなというところですね。先ほども高砂熱学の小此木さんがおっしゃっていたライフサイクルコスト、ランニングコストの面で個別分散はどうなのか。当然、集中熱源の場合には各設備プラス自動制御のメンテナンスとか、そういう費用がかかってしまって、プラスαがあり、インシヤルコストもある規模まではビルマルチの方が安いということではないでしょうか。

渡辺 という状況ですか。ビルマルチ方式が出現した当初空調・衛生工学会ではビルマルチ方式は空気調和設備としてみとめていなかったと記憶しています。それが今は認めざるを得ない状況になっています。なぜ認めなかったかというのを思い出してみると、加湿ができないとか、フィルター性能が十分ではないとか、いわゆる空気調和設備ではないと認識されていたのですが、ここ数年、メーカーは見事にそういったハードルをクリアし、どんどん質が上がってきています。気流分布に関しても、当初の問題点をどんどん改善してきています。個別分散システムが進化している中で、集中熱源方式としても何か考えていかないと、どんどんシェアを奪われる一方となる。それで良いのかを考えるために、今日お集まりいただいたわけです。正直に言うとなんとなく拍子抜けしたのは、日建設計にしても、日本設計にしても、自社でかかわっている物件に関しては、それほど個別分散方式が多いという意識をお持ちでないようなご発言があったことです。一方、施工会社さんは実感としてはビルマルチ方式の件数が増えていると感

じているご発言もありました。

その辺に関して、メーカーとして、何かご意見はありますか。
吉田さん、いかがでしょうか。

吉田 数多くの経験はないのですが、結局、リニューアルの段階で、個別に変わった物件というのは、かなりあると思っています。納入後30年以上たっている物件が2,000件くらいありますが、3割ぐらいは個別空調に代わっています。それからターボ冷凍機が、吸収冷凍機に代わった例も結構ありますが、それ以上にビルマルチでリニューアルされています。それは先ほど出た、リニューアルのしやすさという面から、そういうことが言えるのではないかと感じております。

渡辺 高尾鉄工所の酒井さん、いかがですか。

酒井 私どもの主力商品である、炉筒煙管式ボイラでは、蒸気ボイラという事で限られた設計条件の基であるがゆえにほとんどが集中熱源方式をとっております。

ボイラの法的規制も、昨年末頃よりボイラの規制緩和について、ボイラ取扱い作業主任選定基準・ボイラの遠隔監視制御の見直し等の規制緩和も、ある程度の見通しがつきつつ有りますが、業界としても、あらゆる手段で規制緩和に向けて努力中です。

私ども、メーカーの立場からいいますと、結局集中熱源方式は、皆さんのお話にも出ていましたけれど、省エネ化・省電力化などを単独で集中的に行えるので、機器の性能を含め維持管理もやりやすく、環境公害においても、NOxとかSOxとか振動・騒音その他を含めて、集中方式で徹底した管理が出来ます。従って安定した数値が、クリア出来ると思います。

個別分散熱源方式のEHP・GHP等の熱源方式とは比較の対象とならないと考えています。今までは、法規制の縛りが強く不自由な環境の基にありましたが、規制緩和等がすすむにつれて積極的にユーザ・設計事務所の考え方を変える方法を見つけなければならぬと思います。

渡辺 ボイラメーカーにとって設備のリニューアルは、小型貫流ボイラ、あるいは個別分散方式ばかりではなくて、吸収冷温水器に変更されてしまう例も、多分相当多いでしょうね。

酒井 ええ、蒸気の使い道が、ある程度限定されますが、本来、炉筒煙管ボイラでの蒸気供給では、急激な負荷変動が生じて、一定の圧力でしかも乾き度の高い良質な蒸気が得られるという事で、吸収式冷凍機の性能に大きく貢献しています。その辺が評価されずに、法的規制が大幅に緩和されている小型貫流ボイラ等に関心がいくことに対し大変残念に思います。貫流ボイラの普及に関して言えば、取扱い免許証の要否による、人件費の削減が大きく取り上げられていますが、貫流ボイラといえども無免許で取扱いの出来るボイラは有りません。最低条件として、事業主が行う安全の為の特別教育を受講した者の選任が必要なのです。

昔の冷熱源設備は、蒸気ボイラ又は温水ボイラとターボ冷凍機の組み合わせ方式から蒸気ボイラと吸収式冷凍機との組み合わせに変わり、その後、冷温水発生器、真空式温水器の出現により、

冷暖房を主とする設備機器は冷水・温水システムが一般ビル空調の主流となっています。

今、蒸気ボイラの用途としましては、プロセスに使うとか地域冷暖房施設、病院等でも蒸気が必要な場合とか、大学キャンパスの様な場合の主熱源でお使い頂いておりますが、ボイラのリニューアルの話となりますと、炉筒煙管ボイラでは建築がらみでどうしても工事費がかさむような場合、残念ながら能力分散式で小型多貫流ボイラを多缶設置するケースが多いと思います。

■省エネ性・環境性・経済性の比較

渡辺 それでは話を進めて、省エネ性、環境性、経済性に関して、両システムの比較と、集中熱源方式に関する課題ということでお話を伺います。その前に私は両方式を比較していいかどうかということ、今でも悩んでいます。同じ土俵で比較していいのかどうかという点です。植田さん、この点に関するご意見はいかがでしょう。

植田 以前はボーダーラインが床面積で3,000㎡といわれておりましたけれど、大きくなっていく傾向にはございますし、私、今現在、営業の立場で設計者の方々に意見を聞いておりますと、やはりイニシャルコストが高いという、それが一番多く声が聞かれます。

それと現在、ビルの長寿命化がどんどん進んでおりまして、特に大規模な更新ではなくて、熱負荷がどんどん増えている、それに対応するには、一から全面的なリニューアルではなくて、負荷の増えていく対応で、ビルマルチを採用するという、そういう傾向がまず見られるようです。

金子 今、集中熱源と分散型個別のボーダーラインが延面積3,000㎡ぐらいだというお話が出ておりましたが、電気主任技術者やボイラ資格者の規制緩和、遠隔サービス技術の普及とか、いろいろな条件を入れた上で考えると、ビルの管理会社が言うことですけれど、分散型個別熱源でオール電化ビルの場合は延床面積2万㎡ぐらいが建物管理費を安くできるクロスポイントだそうです。それ以下だったら分散型個別熱源。それからガスヒートポンプの場合だと、延床面積で4万㎡ぐらいが安くできる目安という話がありました。

渡辺 経済性等に関して布施さんから、コメントをお願いします。

布施 先ほどの、セントラルと個別の推移のグラフで、1996年ぐらいからセントラルが少なくなってきて分散型個別になったという傾向が見えるのですが、やはり経済的な事情が左右していると思うのです。打ち合わせをしても、オーナーの関心事が、まずイニシャルコストです。昔はイニシャルとランニングを比べて、数年で見てランニングが安い方を選択してくれるお客様が多かったのですが、特にここ数年は圧倒的にイニシャルが安い方という、そういう傾向になってきたと思います。

ですから、設計側としては、例えばセントラル熱源で、熱回収だとか、コージェネレーションや蓄熱方式などの、ランニングコ

ストを安くできる提案というのはいろいろとできるのですが、い
かんせん、それはイニシャルコストが、かかってしまうわけです。
イニシャルが安くできるセントラル方式というのが、なかなか
ないのです。

いろいろと省エネルギーの選択肢はあるのですが、イニシャル
を安くしてくれというお客様のご要望、建物規模と予算の関係な
どに対応するために、個別分散方式を選択せざるを得なくなっ
てしまうというのが多いのではないかと思います。

設計が楽だから個別分散をやるということではなくて、経済情勢
的に、そういった傾向になってきているということだと思います。

渡辺 竹部さんはどのようにお考えですか。

竹部 個別と集中で、設計者としては、どちらかという個別
に走る設計者は少ないです。単一的な設計になるので、設計の面
白味がなくなる。そういうところから逆に集中に走るという傾向
です。

どちらがいいのかというのは、一つは施主のニーズで、例えば
イニシャルが安いものをつくりたいとか、レントラブル比が高い
ものをつくりたいとか、あるいはテナントオフィスであればテナ
ントを誘致するのに付加価値をつけたものにしたいとか、基本
的には建物によって特性がいろいろ違うため、一概には決まら
ないのです。

パッケージ方式が向かないという建物もあります。人員が多い
建物用途です。外気比率が大きく直膨コイルの制御性の問題が
あるため、今までいろいろ検討した中で難しいという事例があ
りました。

それから両システムの比較をする上で、非常に難しいのが集
中熱源を使った方式というのは、一つは一次側の熱源バリエー
ションがものすごく多いということ、それからもう一つは二次
側のバリエーションというのも、極端に言うと無限にあるとい
うことです。それから配管とかダクト工事費というのも、全部
入れないと個別分散方式と正確な比較ができないということで、
現実的に、まずイニシャルコストを正確に検討することが難
しい現状があります。どちらかというランニングコストの方
がまだ比較はしやすいと思います。

渡辺 どうもありがとうございます。今もお2人から大変い
いお話があって、私もよく熱源方式の比較をする時、電気方式
にするのか、ガス方式にするのか、あるいは組み合わせにする
のかということを検討するのですが、そこに個別分散熱源方式
を加えてと言われると、もう実はお手上げなのです。なぜか
と言うと、今竹部さんが言ったとおり、二次側の空調方式や
搬送動力とか全部決定しなければ、比較ができない、結局
正確な比較はやっていないということになってしまうのです。

そうするとライフサイクルコストを出してくれというときに、
正確に出す手法が、実は今ないんです。それがすごく悩んで
して、ご指摘のとおり多くの設備担当者が同様の悩みを持
っているなら、個別分散方式と集中熱源方式をきちんと評価
する委員会を設

置して、正確な比較検討をして公表していただきたいと考
えています。トップランナー方式の個別分散方式が、省エネ
大賞をもらうなど、COPの高い製品が最近出ていますよね。
本当に年間を通じて、あるいは経年変化の後も、そういう数
字なのかどうかということが、よくわからなく大変気になっ
ております。その辺も、その委員会で検討すべき課題かな
と思っています。

金子さん、省エネ性、環境性に関して、もしご意見があ
ればお願いします。

金子 集中熱源のデメリットについて、先にまた言っ
てしましますが、かなり規制が多くかかります。一方個別
の場合はあまりない。そういう点は嫌ですねという
ようなお話が管理会社の方からあります。

渡辺 ビル管理法はご存じと思いますが、今まで集中
管理方式の空調方式が対象となっていました
が、ビルマルチ方式は対象になってい
ませんでした。ところが、ビルマルチ
方式も平成15年4月から、ビル管理法
の対象とすることが決まっています。
個別分散方式の室内環境については、
ビル管理法の実測結果が公表され
れば、実態がわかると思います。

今まで聞いている限りでは、本当の比較はなかなかできない
ということと、日建設計とか日本設計が設計されているようなグ
レードの高いビルでは、まだ集中方式が主流であることがわか
りました。どなたかご存じの方がいらしたらお聞きたいの
ですが、これはたまたま日本固有の現象なのか、外国でも同
じような傾向をたどっているのか、ここ、たかだか数年か10
年か、まあ数年ぐらいの話ですよ。その辺、どなたかご存
じの方がいらしたら、ちょっとお聞きたいなと思うのです
が。

松村 グローバルのマーケットで見たとき、ビルマルチ
というのは、はっきり言って現状は日本だけなんです。地球
環境問題やIAQの認識が高い地域、特にアメリカなどでビル
マルチが売れるかということ、ほとんど売れないであらう
と予測されています。限られた用途のビルには売れるだろ
うということは考えられていますが。

ですからある意味、環境性といいますが、そういったことを
考えると、必ずしもビルマルチがいいということはいえない
ということが1つです。

それから経済的なメリットです。セントラル、ただ単に昔
ながらの設計で設計するのではなくて、低温送風するとか、
いろいろな新しい技術があるわけですから、そういったもの
を使うことによって、セントラルというのはもっとも
と経済的にできる、ランニングコストの面に差が出て来る
というふうに思っています。

渡辺 大変貴重なお話をありがとうございます。本当に
アメリカでは見かけないですね。

松村 ビルマルチを入れるとすれば、小さなショッピング
センターみたいな、そういうところだけであらうと思
います。

渡辺 さっき、僕があえてビル管理法の話をしたのは、僕
もビルマルチを容認しにくかった一つの要因にIAQの問題
があったん

ですよ。ところが、最近は本当に外気処理にしても、加湿にしても、フィルターにしても、ビルマルチのメーカーはすごく努力しています。

省エネや環境性に関してもう少し意見を聞きたいと思います。きんでんの春江さん、いかがでしょうか。

春江 一般的にシステム評価基準として3E (Environment, Energy, Economy) というのがあります。空調システムについては、環境ではIAQ、経済性ではLCCということになろうかと思いますが、ここではエネルギーについて少しお話ししたいと思います。

エネルギーという観点では、排熱条件を同じとしますとビルマルチに対してセントラル方式というのは基本的に温度差のハンディと、搬送動力のハンディがあると思うのです。

温度差のハンディといえますのは、冷房でいいますと、冷媒の蒸発温度がビルマルチでは大体12℃前後ですが、セントラル方式の方は冷水供給温度を7℃とすると5～6℃となります。ここで約7℃程度のハンディがあります。

渡辺 ああ、なるほど、ハンディキャップがある。

春江 このハンディキャップを極小化する、それも仕様点だけではなく年間を通した期間成績係数 (SEER) での極小化が1つのポイントだと思います。その一つとして、いわゆる未利用エネルギーとして温度差エネルギーと称しているものは、明らかにセントラル方式にとってメリットがある。それはなぜかといいますと、ビルマルチの方にも河川水とか下水を使えばいいじゃないかという話もありますが、メンテナンスを考えますと、かつての水冷のパッケージがそうであったように、話になりません。これは間違いなくセントラルの方に軍配が上がると考えられるわけです。

その次に搬送動力ですけど、現在の冷水の温度差ですが大体5℃ぐらい、最近大温度差ということも出てきておりますけれど、例えば今の12℃/7℃という冷水の温度条件は、ターボ冷凍機が主体の時代には10℃/5℃だったわけです。なぜ10℃/5℃なのかといいますと、聞いた話ですが、アメリカの標準が55°F (12.8℃) /45°F (7.2℃) 温度差10°F (5.6℃) だったのですが、日本は湿度が高いということで除湿するために温度を下げたそうです。同じ意味で冷却水の方につきましても、湿球温度の関係で32℃ということが決まったように聞いています。

ところで、それが本当にいいのかということを考えてみる必要があります。冷凍機とか、空調機とかクーリングタワーなど構成機器メーカーは、それらの条件を与えられますと、それに向かって一生懸命最適なものをつくってきている。省エネをねらい、あるいは低コストをねらうというような現状であります。そういった条件が間違いなくシステムとしまして、トータルとして、本当にオプティマムであるかということが、詰められてはいないのではないかという気がするわけです。

これは定格点だけの問題ではなくて、運転時間の長い部分負荷につきましても同様であります。ビルマルチの方ではメーカーな

どが1社で冷暖房システム全部の構成機器をつくっており、システム全体の省エネルギー化やインバーター制御にしましても、費用構成にしても、相当詰められているわけです。

そういうことから見ますと、集中方式で今使われている条件が、本当にいいのかという検証、即ち省エネ化のための最適条件の設定もきちんとやるべきではないかと思います。

渡辺 貴重なご意見をありがとうございました。今のお話は耳が痛い方もいっぱいいるだろうと思います。私もその1人ですが、集中熱源システムの効率を上げるためにメーカーも、設計も、建築オーナー、設備管理者も協力して努力する必要があるということとは事実だと思います。

鈴木 実はある物件で圧縮機、屋外機、屋内機を冷媒配管で接続した実験装置を設計施工したのですが、1台の屋外機で複数の屋内機を単純に接続すると冷媒が均等に流れず苦労しました。その点、ビルマルチは冷媒の流れを均一する分配器を開発するなど感心するぐらい、よく出来上がっている製品です。

但し、将来的にも現在の冷媒をずっと使っても良いのであれば特に問題はありますが、新冷媒の開発により例えばR-410Aがこれからの主流になると聞いております。将来的に何らかの必要性から冷媒の全面入替を行わざるを得ない場合は、冷媒配管経路が長いと大変な作業になります。そのような側面も個別分散熱源の経済性評価の中に入れておくべきではないかと思います。

渡辺 そうですね。僕もリニューアルで個別分散方式を採用したことがあります。天井工事に関しては、完全に道連れ工事になるのですよね。天井の室内機をそっくり取り替えても、同じ大きさのものはもうないんですね。メーカーは、どんどん小型化したりしていますから。そういう意味では本当にトータルでこれでいいのかと思ったりしたこともありました。

柴田さん、自動制御メーカーとして省エネルギー性についてどうお考えですか。

柴田 省エネ、どうしても今のままではいけないとは思っているのですけれど、まず設備ありきというところがありまして、その設備に対して、どういう制御で処理を出していこうかというところは、よく考えていかなければいけないと思うのですが。

個人的な感覚としては、集中熱源方式の、いわゆる設備、送風にしろ配管にしろ、技術的な何か目新しいことは、昨今ちょっと少ない気がします。付随して弊社のアピールできる省エネ製品、それも若干昔に比べて、やはり少なくなってきたところはあるまして、大きな課題としてあると思うのです。

渡辺 山武としては、ビルマルチが台頭してきたことに関する危機感とか、それに対してどうすればいいのかということは、議論されていますか。

柴田 具体的には、肌で感じる部分があります。

ただ、比較するきちんとしたデータというのは、設計事務所さんはお持ちなのかと、個人的には思っていたのですけれど。例えば同じ5,000m²で、全く同じようなオフィスビルで、一方は集

中熱源、一方はビルマルチ、ある5年なら5年、10年なら10年というスパンで、もうビルマルチが出てきてから10年15年はたっていますから、そういう比較ができていて、当然耐用年数の問題も含めて、どうなるか。4万m²とか2万m²のある分岐点があって、やはりそれ以下はビルマルチにまさるものはないんだという話なのかなと。熱源システムの選定になると、弊社ではどうしようもないところになってしまいます。

渡辺 柴田さんから今大変いい問題提起がありました。全部ビルマルチにした場合と、集中熱源方式にした場合のインシャルコストとかランニングコストとかの総合的な比較を行ったことはありますか。

金子 比較する簡易なシミュレーションは社内にはあるのですが、私自身これを使って実際詳しい試算はやったことはありません。

布施 やりますけれど、1次側だけでなく2次側まで全体を設計しないと比較が出来ません。全部を設計するので、かなり手間がかかりますし、検討の精度もあまり高める事はできません。

竹部 そうですね。うちも結構やってはいるんですよ。ただ出し方というのは決まっていなくて、設計者の判断でやっているのと、それをやる時期というのは、実は建物の形状がまだはっきり決まっていないので、厳密にコストを出せるかというと、まだ出せる段階ではないんですよ。というのは、機械室が要るのか要らないかというのはかなり大きく影響するので、かなり初期の段階で方針を決めるわけですから。

松村 ランニングコストを出す上で、ビルマルチの方が中間期のCOPがどのぐらいになるか、なかなか出しづらいですね。集中熱源は年間のエネルギー消費量は計算できますが。

春江 そういった意味では、確か日本冷凍空調工業会でパッケージの性能表示や試験について、少なくとも現在の冷暖房標準仕様点のCOPを足して2で割るなどという話ではなくて、もう少し実際的なものにしようという動きがあるように聞いておりますけれど。

渡辺 現地で設置したあとのCOPが測れないんですよ、ビルマルチというのは。要するに出力している熱量がわからないですからね。冷媒量と温度差を測るというわけにはいけないので、そこが困ってしまうのですよね。

春江 熱量の計測には、例えば冷媒循環量と蒸発、凝縮圧力ぐらの計器を特別に取り付けてやるか、あるいは例えばARI標準にターボ冷凍機のIPLVというのがありますが、負荷とその発生頻度及びその時の排熱条件を決めまして、それでメーカーにはカロリーメーターという非常に精密な性能試験装置がありますから、その試験結果で年間の期間成績係数を評価するかのどちらかじゃないかなと思いますけれどね。

ですから第一段階はIPLV的なものを決めて評価すると共に、現地で実機計測を行う方策を取り、第二段階でその運転データを基に第一段階で決めた負荷と発生頻度などの係数を修正するのが

实际的と考えます。これぞセントラル方式の最適システムであり、あるいは運転条件だといったものをつくり上げまして、ビルマルチとの比較といいますか、その差をきちんとPRしていくというのが、一つの大事な仕事ではないかと考えています。それは特にここにお集まりの皆様方がやらないことには、だれもやってくれないというふうに思う次第です。

■今後の課題と将来の展望

渡辺 ありがとうございます。そろそろまとめに入りたいと思います。

金子 個別の良いところ、集中の悪いところばかり言っていたので、最後に集中熱源の支援策を一言。結局料金制度を見直してほしいと言うことです。集中熱源は省エネ性があるわけですよね。環境にも優しいという面があるんだから、集中熱源の料金を少し考えてくれないかということがあります。例えばコージェネと電力貯蔵のようなものを一緒にやると、電力の特例料金メニューのメリットが得られないとかということをやめて欲しい。集中熱源に関しては、もう少し個別熱源に対して有利な料金制度にする。電力貯蔵とかという技術もありますが、そういう集中熱源を優遇する料金制度がないようなので、そういうものをつくるのかなですね。集中熱源をつくるための料金制度をつくっていかないと、集中熱源は勝てないのではないかなと思います。集中熱源は、光熱費では分散型個別熱源ととんとんまでいけると思うのですが、結局人件費で負けているので、そういったことをやらないとだめかなと思うのです。

渡辺 今の金子さんの意見を伺い、少しまとめてみますと、分散型個別熱源方式も問題点をいっぱい持っている。ただし、それがクリアになっていない。だから、それをきちんと整理してまとめる必要があるんじゃないかなと思うのです。一方、個別分散方式のいい点もいっぱいあって、そのいい点に集中熱源方式がかなわないところもあるわけです。例えば計量の問題もそうだと思います。

だとすると、かなわないところを、かなうように、あるいは同等かそれ以上にするためには、どうすればいいのかという努力を、今までしていなかったのではないかなという感じがします。

分散型個別熱源方式に対して、集中熱源方式がどうしても劣る点があるなら、そこは努力すべきだということに関しては、やはり課題をリストアップして、それに関してきちんと検討して、こうすべきだということを、公表すべきじゃないかと思っているのです。

ぜひこの問題に関する委員会を設置して、モデルケースで構わないから、ライフサイクルで考えたときの、省エネ性、環境性、経済性に関する客観的なデータをまとめる必要があると考えています。今までオーソライズした例がないわけですし、今日お集まりの各企業でも正確な比較をしていないようですから、一回ぜひやってみたいと考えております。きょうの座談会で終わらせないで今後の展望を、希望も含めて最後に皆様の意見をお聞かせ下さ

い。

田中 私が思いましたのは、いわゆるセントラル方式の場合には、冷凍機のメーカーがあり、それからポンプやクーリングタワーやいろいろメーカーが、制御も含めて多岐に渡るわけですが、一方ビルマルチの方はほぼ自分のところで完結するわけです。そういたしますと、集中方式を、確かにビルマルチの省エネのスピードに比べて、全体のシステムのCOPの進行度合いは遅れているように思います。その原因は、メーカーがおのおの違っている。例えば冷凍機から見たらこうなんだというふうな会話を、同じ立場に立って会話して、一つのシステムとしてよいものにしていくという動きは今までなかったように思うのです。

したがって、そういう視点に入り、関連団体に声をかけられて、モデルケースをスタディされるとともに、システムとして、どうあるのが、どうやるのがCOPを向上させられるのか、これは冷凍機メーカーとしてもいろいろ意見がございます。そういう場をぜひとも設けていただく流れをつくれれば、セントラルの省エネ促進が遅れている部分を取り戻せるように思います。

渡辺 貴重な意見をありがとうございます。本来長寿命の建物を我々をつくる義務があると思っているのですけれど、今お客様が求めているのは、とにかくイニシャルコストを安くだと思えます。その意識を変えなければいけないと思っているのですけれど。

中邑 ペットボトルなどもそうなのですが、いわゆる循環型の社会経済性になっていますので、先ほどからお話が出てきますライフサイクルコストの問題なども、一つのポイントであり、その考え方と、イニシャルコストが安いから短命であるとか、イニシャルコストが高いもので長寿命化が図れるというような、各メーカーの努力とそれの見直しが必要です。それと、アッセンブリ、集中熱源方式になりますと、多くの専門の各メーカーさんがありますので、忌憚のない意見で、本音の部分で一度ぶつけてみるのもいいかなという思いがございます。

酒井 皆さんの議論をいろいろ拝聴しまして、結局イニシャルコストが大きなウエイトとなっています、今のこの時勢から、良いものを御提案したり作ったりしても、コストが高ければ、それを世間が認めないよという話になります。

だから結局、集中熱源方式の良いところと言いますと、皆さんが、先ほどから話されております、省エネ性・CO₂の削減や環境の問題とか、長寿命でのライフサイクルから見れば、良い面はたくさんあるとおもうのです。ですからこれらをもう少し簡単な形で、すっきりと説明する事が出来て納得していただければいいのです。

松村 分散型個別、セントラルということを考える以前に、地球環境というのは一番重要なことになりますので、その中でいかに省エネを進めるか、CO₂が大気中に放出されますと500年という寿命がありますので、いかにCO₂の排出を減らすかという意味でも省エネが非常に重要になってきます。これはセントラル、分

散型個別にかかわらず、このビルとして年間どれだけのCO₂を排出するのかという、そういう指針、パラメータも設計される側の立場で進めていただくのも一つの手ではないかなと思っています。

先ほどから話に出っていますが、セントラルに限っていえば、やはりシステムレベルでいかに制御するか。今までの制御というのは、安全率をみています。変なハンチングを防いだり、いろいろな不安定運転防ぐために。また、現在の制御は機器レベルで、システム全体をやはり見ていないと思うのです。機器レベルの制御しかできていない、これをいかにシステムレベルの制御をやっていくか。

一番単純なのは、一つのメーカーがすべてやってしまえばできないことはないのですが、実は私どもアメリカなどではやっているのです。できないことはないのですが、日本の市場でなかなかそれが難しいでしょうから、そういったものもメーカー、設計者、施工者すべてを含めて、この辺を考えていかなければいけないのではないかと思います。その中でシステムレベルの制御の中でキーワードになってくるのは、やはりオープンプロセス、いわゆるLonやBACnet、そういったものであろうというふうに考えています。以上です。

吉田 空調は冷やす、暖めるだけでなく空気の質を制御するものであり、これが実現できるのはセントラル方式と理解しています。先ほどからのいろいろなお話の中で、今、コストの安いものが要求されていることは事実ですし、それは私もよく認識しています。ビルオーナーさんの理解が必要ではないかと思えます。

先ほど言いましたコミショニングとリンクするような考え方でいかないと、セントラル方式は、地域環境を含めた形で努力しても、報われなくなってしまう恐れがあります。そのためにも、この議論は必要だと思います。セントラル方式は、更なる省エネの可能性は大きく、年間のシステムCOPの向上というような切り口と環境性を含めた形でのまとめ方がうまくできたら一番いいと思います。もしそういうようなお考えがあって、またそういう委員会的なことをやられるのであれば、ぜひ参加させていただきたいと思えます。

植田 先ほどお話がございましたコミショニングの件ですが、部分負荷時の特性でセントラルがすぐれていると、ランニングコストに関してもすぐれているというアピールのためには必要かと思うのですけれど、それに伴いまして、結局、計器の設置とか、センサーの設置その他、それに伴う設備の設置がどうしても必要となってきますので、それによるまたイニシャルコストのアップ、どうもその悪循環に陥るような気がしてならないのです。メーカーとしては、そこらの手法を極限のコストダウンで対応するという、そういう勉強が必要かと思うのですけれど、それとやはり快適性というものを証明したいという気もいたします。

もう一つは設計の容易さという点で、ビルマルチに負けるというのは、一面では確かにありますけれど、設計者からそう言われ

るという点では、やはりメーカーとしても資料、カタログ等の設計する上での資料がまだ不十分なのかなと。わかりやすさ、専門的な我々のメーカーのカタログは技術資料であるということでご提示させてもらっているのですけれど、それでは今の時代ではダメなのかなと、もっと容易な見やすいような、そういうユーザーに近いようなカタログ、資料というものをつくる必要があるのかなと、そういうふうに感じております。

渡辺 設計が楽だから選ぶというのは、論外の話としても、やはりメーカーの違う機器を組み合わせで性能を出すというインテグレーターの役割をするのが本来の設計者であると、私は思っております。一通り話が出たところで、本音で教えてください。セントラル方式はビルマルチに一方的にシェアを奪われるとお考えですか。

植田 私は勝てると思います。勝たないと大変なことになってしまう。

春江 一つのわかりやすいものとしましては、先ほど金子さんから2万平米だったですか、EHPはですね。GPHは4万平米だというお話なんです、そういうビルですと、必ず省エネ法の電気第2種には引っかかると思いますね、そういったときにセントラル方式が明らかに省エネ性がある、これは先ほどの環境条件を同じとした場合にということでもいいと思うんですね。その辺がクリアになっていけば、堂々といえるわけです。

柴田 もし委員会が発足するなら、先ほども申し上げましたけれど、きちんとしたデータに基づく比較というのができれば、していただきたい。それに協力できるところは協力していきたいと思います。話が先ほどありましたが、時代の流れというのが当然あって、デフレですとか、経済環境がよくないというところでコスト論がもっとも重視されるというのが、やむを得ないところとしてはある、またこうなってくれば論調も変わってくるのかなというのも若干あります。

あと1つきょう勉強になったのは、自動制御メーカーとしてちょっと可能性があるなと思ったのは、先ほどのIAQです。空気質のよりよいものをということで、弊社としても何か生み出すことがあるかなと。

小此木 私は基本的には、やはり棲み分けをするのがいいだろうと思います。先ほどの空調システムの比較表を見ても利便性や制御性だけを見て二重丸をつけようと思えば幾らでもつく。一方、集中熱源システムでも、集中熱源だから環境性とか省エネ性がすべていいかという、残念ながら現状はそうとも限らないことがあります。例えば部分負荷対応などをとっていい加減な設計すればとんでもない建物になるわけですね。

それに対して、個別熱源システムも冷媒の見直しや外気処理など、ものすごい技術開発努力をしているようです。ですから、利便性とか用途によっては、そういう建物はビルマルチでいいものがないのかなと思います。逆に、都市廃熱利用やコージェネレーションを使う場合など、集中熱源システムの良さが発揮で

きる場合には、今まで以上にいいシステムを作っていけないと対抗できないと思います。

ただし、きちんとした評価をする上で、最初に言いましたけれど、データがないんです。例えば、故障率とか、時系列的な性能維持とかのデータが少なく、なかなか説得力ある資料ができない。こちら辺りが今後の課題と思います。

鈴木 私も餅は餅屋という言葉があるように、ビルマルチの方が適している建物規模や建物用途があれば、逆に大規模建物ですと空気質の問題からビルマルチでは少し問題があるので集中熱源にするなど、経験豊富な設計者のイメージで選別されることが多いと思います。

ただ、個別分散に勝るということであれば、やはり集中熱源の方も熱量、電力量、ガス量などを一括ではなくて熱源機器毎に計量し、エネルギー管理データを比較できるシステム設計が必要です。一方、個別分散のビルマルチも部分負荷時の機器効率はどうなっているか知りたいところです。一般的には部分負荷時の運転時間が圧倒的に長いのですから個別分散熱源方式の熱製造量を把握するには部分負荷効率がどうしても必要になります。メーカーに協力して戴いてお互いにデータを提供しないと適正な比較ができないと思います。

渡辺 ありがとうございます。今までのご発言の中で、多分という言葉が多いので、その多分という部分をなるべく消していくことが今後の課題ではないかと思うのですけれどね。

竹部 まず集中熱源の話ですが、省エネとか環境性とか、それから先ほどの空調の質みたいな話で、集中熱源方式の優位性みたいなものが当然ありますので、それを積極的に伸ばしていくことが大切だろうと思います。

一方、課題というのも幾つかありますので、それをクリアしていくことが必要かなと。大きくは機器の効率を上げることと、システムのロスをなくすことの2つの側面から課題をクリアしていけば、もっと集中熱源の効率も上がっていくのではないかと思います。

その一例としては、先ほど出た部分負荷効率の改善だとか、熱源本体の高効率化、COPを上げていくといったこと。それからもう一つ大きいのは搬送エネルギー。例えば最近出て来ますが、冷凍機の冷水ポンプと冷却水ポンプの変流量化ですとか、最近は当たり前になってきている大温度差送水、二次側のポンプシステムで圧力制御をもう少しかけるといったようなこと、それから高層ビルだったら圧力の関係で必ず熱交換器で縁を切のですが、あれがかなり搬送動力とか効率の面でロスを招いているのではない、その辺の改善も必要ではないでしょうか。

それからパッケージの優位性に使い勝手だとかメンテの問題がありますので、もう少しシンプルで使いやすく、メンテしやすいようなものを考えていかないと太刀打ちできないのではないかなと思います。

それから比較をしていこうという話がありますが、ターゲット

をきちんと設定してからやるべきではないかなと思いました。

渡辺 どうもありがとうございました。話を伺っていると、集中熱源方式の現在の欠点といいますか、改善すべき点の意見が非常に多くて、逆にビルマルチの方はいい点が多いような話で、いささか混乱してきました。

布施 単に冷えればいいのか暖まればいいのかという土俵に立ってしまうと、これはビルマルチにまさるものはないんだと思うんですよ。というのは、一番熱を必要としているところに、冷媒を持って行って、そこで熱交換するわけですから、原理的に考えても、それが一番効率がいいんですよ。

だから、やはり使い分け、棲み分けだと思うのですが、セントラル方式の空調という空気を調和する、つまり温度だけではなくて塵埃とか気流とかいろいろなファクターがあるわけですが、そういった空調というふうなものが必要な環境の建物、それにはやはりセントラル方式が必要になっていくわけです。単に冷えればいいのか、それとも空調までしなければいけないのかという建物側の要求によって、個別かセントラルかが決まってくると思います。

セントラル方式を今後も伸ばして行くために、何をしなければいけないかというと、メーカーに対してお願いしたいのは、例えば冷凍機では装置としての安全マージンを見すぎているのではないのでしょうか。冷却水温度など、省エネ的に見れば下げれば下げるほど良いのに、冷凍機側では何度から何度の間でないと安全装置が働いてしまう。もうちょっと温度の自由度をもって、設計者の方もそこまで立ち入ってシステムを組めるようにしないと、今の方式のままだと、やはり今以上の省エネにはどうしてもならないと思うのですよね。やはりトータルでいいものをつくれるような、そういうことが必要かなという気がします。

金子 分散型個別熱源は管理対象機器がふえてしまって、フィルター清掃とか夜勤とか、それが非常に大変で休日作業がふえるというビル管理上、非常につらいものがあるという話もあります。したがって、個別と集中は共存していく形になっていくのではないだろうかと思っています。適材適所でやっていくという感じなのかなと思います。

もうちょっと集中熱源の方に優遇、シフトできるような政策、それは料金メニューの見直しやCO₂排出削減の義務付けとかというものもあるかもしれないし、そういう集中熱源を優遇する施策もあっていいのではないかなと思うのですが。

渡辺 最後に確認のための質問ですが、例えば、2万平米程度の事務所ビルで、集中熱源方式と、いわゆる分散型個別方式を比較したときに、炭酸ガス抑制量、省エネルギーといってもいいと思いますが、それはどちらに分があると思いますか。

春江 簡単にいって、セントラル方式の方が改善の余地はいっぱいあるのではないかなと思っています。

松村 多分省エネのシステムを組めば、必ずセントラルがいいと思います。

竹部 今熱源側の話にどちらかというといっていますが、セントラルの場合、非常にメリットがあるのは、実は二次側のシステムの中で、例えば外気冷房。特にオフィスなどは外気冷房で、非常に省エネルギーが図れますが、パッケージの場合はできないという点がありますね。

それから、同じ集中熱源でも、冬場の冷房時、外調機で外気処理しているような場合の給気温度を室温まで上げるのか、それとも16℃程度にするのかによっても全然消費エネルギーが違ってきます。集中熱源というのは、うまくやれば非常に省エネになりますが、下手をするとロスも大きくなる危険性もあるのかなと思います。

渡辺 この問題に関して、1年間という期間で、きちんと正当な評価をするようなところまでまとめたいと思っていたのですが、それをやる必要があるかどうか、今一度ご意見を伺いたいと思います。田中さんから、いかがでしょうか。

田中 必要だと思います。

中邑 同じです、必要。

酒井 正当な評価をするため必要だとおもいます。

松村 必要だと思いますね。

田中 必要です。

金子 同意見です。

吉田 私も同意見です。

布施 何の目的で何を測るかをはっきりさせる必要があると思います。

竹部 非常に面白いテーマなので、ぜひやった方がいいと思います。

鈴木 同感です。やはりこういった意見交換をしないと先に進まないでしょうね。

小此木 私も必要だと思うのですが、コミショニングと結びつけるという方法論がいいのかどうか、ちょっと私は自信がありません。

植田 必要だと思うのですね。何もやらなければ、このままジリ貧になってしまうので。

春江 同じですね。

柴田 知りたいという意味からも必要でしょう。

渡辺 皆さん、きょうはお忙しいところありがとうございました。

中央区再生へ
～都市計画を駆使した環境との調和によるまちづくり～

中央区 都市計画課 主査 田村 嘉一

1 まちづくりの課題

本区は、首都東京の中心に位置し日本の政治、経済、文化の中心として、日本を代表する繁華街である銀座や日本橋、業務用途の集積する八重洲・東京駅前地区、日本の台所である築地、横山町を中心とする繊維卸問屋街等々、にぎわいと活力に溢れ、同時に豊かな下町情緒と地域コミュニティが息づく歴史と伝統に育まれた“まち”として発展してきた。このにぎわいや活力と豊かな地域コミュニティが本区の“まち”を支える二つの大きな柱となっている。

本区では人口が、昭和28年の17万2千人をピークに減少の一途をたどり、バブル経済期においては経済効率中心の業務系開発が活発化する中で、本区の“まち”の柱の一つである豊かな地域コミュニティ

ィが衰退するといった事態を招いた。このため区では、夜間人口の回復を目指し、都心居住を定着させるため住宅の立地誘導を中心とするまちづくりに取り組んだ。本区の晴海や月島をはじめとする再開発事業や本区面積の約8割の区域に街並み誘導型地区計画を導入するなど都市計画手法の活用によるまちづくりを進めてきた。(図-1及び2参照)

こうした区の取り組みと都心居住という概念の社会的定着や社会経済環境の変化などさまざまな要因が相まって、本区の目指す人口回復は着実に成果をあげてきている。

しかしながら、近年の長引く景気の低迷と産業・流通構造の変化により、本区の商業・産業活動に陰りが生じ、さらに、八重洲をはじめとする本区の商

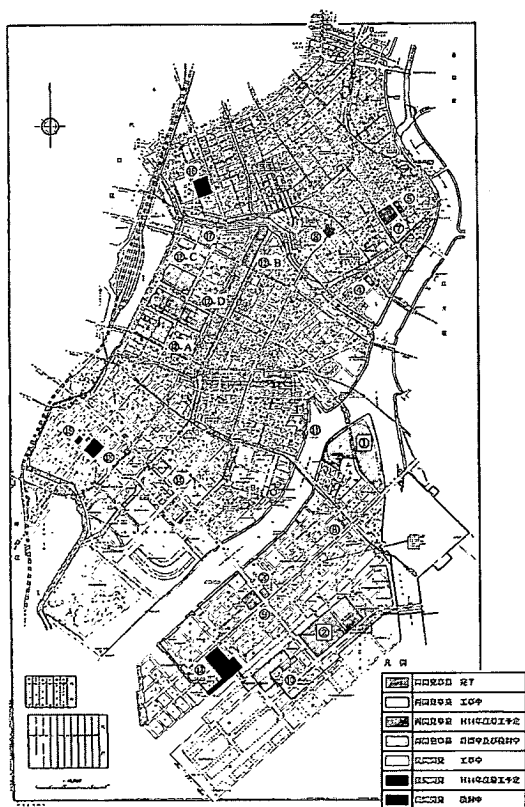


図-1



図-2

業地は、戦後いち早く復興したため、現存する建物のほとんどが規模が小さく、加えて老朽化の兆しを見せるなど、今日の情報化や国際化の流れに対応できずに空室率を増加させるといった問題も引き起こしている。

ここ10年間の昼間人口の推移をみても明らかのように、昼間人口が10万人も減少するなど、本区の“まち”を支えるもう一つの柱であるにぎわいや活力が失われ、益々その度合いを深めている。

従来のにぎわいと活力が失われつつある現状への対応が急務となっている。

2 都市再生とまちづくり

こうした中、現在、国では「稚内から石垣まで」と題して全国的な都市再生に取り組んでいる。日本経済の再生が大きな目的であるとはいえ、民間都市開発の促進に向けた規制の緩和や制度の創設、さまざまな再生プロジェクトの推進など強力に進めている。こうした国の取り組みは、関係自治体にとって、まちづくりを進める上での影響が極めて大きい。

現に、東京都心に位置する本区は、昨年4月に公布された都市再生特別措置法に基づく都市再生緊急

整備地域に区の面積の約7割が指定された。(図-3参照) この緊急整備地域の指定によって、この指定区域内においては、都市再生特別地区という新たな都市計画を策定できる仕組みが創設され、まちづくりの新たな取り組みへの道が開かれることになった。今後、当該区域内において開発事業が活発化することが予想されている。

このように本区を取り巻く社会経済状況の変化や国の都市再生の動きを受け、区では昨年6月、今後の区政の取り組むべき道筋を策定するため「都心再生会議」を設置し、今後のまちづくりについて検討を行った。その中で、現在、区が抱える課題に対応し、失われつつあるにぎわいと活力の再生を図っていくためには、都市再生の流れを視野に入れた再開発事業など都市計画手法の積極的な活用による総合的なまちづくりの実施が打ち出された。また、このまちづくりの推進にあたって重点的に取り組むべき整備目標として、“環境との共生”、“積極的な基盤整備”、“地域への貢献”などが挙げられ、これまで以上の幅広い取り組みが必要となった。

3 まちづくりと環境

本区はこれまでも広域的な地区計画の導入や再開発事業による面的な整備によるまちづくりに取り組んできた。面的な整備と個別による建て替え更新を図る中で、地域環境との調和も視野に入れた壁面後退や計画的な土地利用による空地や緑地の整備などを進めてきた。しかし、中央区の都市再生を実現するためには、地域の状況に応じたこれまで以上の取り組みが必要である。特に小規模宅地が密集する地域においては、個別建て替えによる対応は困難であり、再開発によるさまざまな用途の集約化と核となる商業施設や公共施設の立地誘導など計画的なまちづくりが有効である。

しかしながら、こうした土地の高度利用にともなう建築物の大規模化は、ともすれば環境面において疑問視されるところであり、地域の環境と調和した施設づくりが今後のまちづくりの課題であると考えている。

中でも自然環境との調和は大きな課題である。現在、地球温暖化やオゾン層の破壊、大気汚染など地

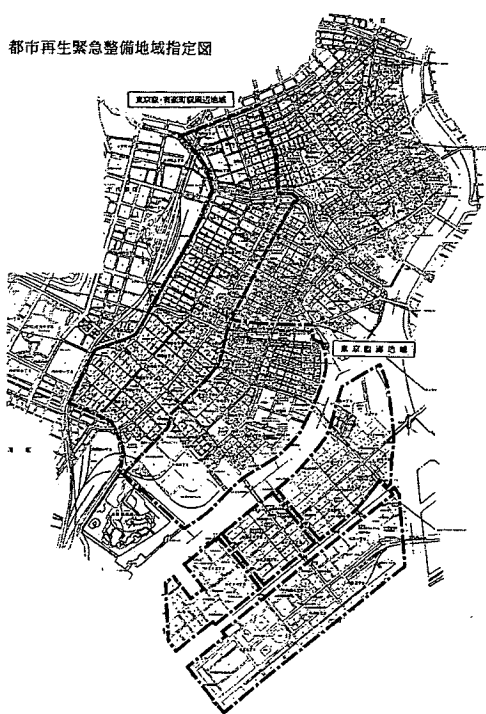


図-3

球規模での環境問題が生じ、国家的な取り組みが求められている。特に、本区のような都市部では都市廃熱や大規模ビル、アスファルト舗装道路などによるヒートアイランド現象などの問題に直面し、まちづくりを進める上でも見逃すことのできない課題となっている。

都市の継続的な発展を維持しながら、地球規模での環境との共生を図るための考え方として、コンパクトシティという概念が打ち出されている。これは都市の集積メリットを活かしつつ、エネルギー消費の削減やエネルギー負荷を減少させる方法として、コンパクトで効率的な循環型の都市構造とすることが必要であり、そのためには、既存市街地の再編成を図り、業務、商業、居住、公共といった各機能の計画的な集約化による一体的な整備の中で職住近接を実現することとされている。

本区は、区の面積約10平方キロメートルと東京23区中最も小さい区である。その狭い範囲の中に、銀座や日本橋に代表される商業エリア、八重洲を中心とする業務エリア、月島・勝どき・晴海といった住居エリアなどコンパクトにまとまり市街地を形成している。さらに区内を通る地下鉄やJRなど合わせて11の公共交通機関の駅を中心に徒歩による生活圏が成立している。このように各機能が集積し、比較的小さな範囲でまとまっている本区は、コンパクトシティ実現の可能性が高いと考えている。

また本区は、隅田川や日本橋川、晴海埠頭の臨海部など水辺面積が区の面積に対し18.3%を占めるなど水辺環境にも恵まれている。こうした水辺環境も、住環境への貢献やヒートアイランド現象の緩和など、その活用に期待がかかる立地条件を備えている。このように本区は、さまざまな特徴を合わせもち、これらをまちづくりのポテンシャルとして活かすことのできる可能性をもっている。

こうした、地域の特性や立地条件を踏まえたコンパクトシティの実現こそが、本区が今後目指すべき環境共生による“中央区再生のあるべき姿”であると考えている。

4 環境共生型まちづくりの実現に向けて

今後のまちづくりに取り組む上で、環境との調和

や共生は大きなテーマである。しかしながら、この大きなテーマを実現していくためには、解決しなければならない課題も多い。

従来、建築物は単体であり、その設備は自己完結している。隣接する建築物と共用で設備を持つことは地域冷暖房システムなどの一部を除いて例がない。現在、さまざまな熱源を結ぶ熱供給ネットワークが構築されつつあると言われているが、これには、大規模な熱供給エリアと熱供給幹線のネットワークが不可欠とされ、しかも、熱供給幹線の延長によっては投資と需要のバランスが崩れるとの指摘もある。今後は、分散型のエネルギーシステムによる街区単位のインフラ整備が有効な仕組みと考えられているが、いずれもその整備にあたっては、一定規模のスペースを要し、再開発など大規模な面的な整備による対応が必要となっている。と同時に、設備化には多額の費用を要することから、こうした整備に積極的に取り組もうとする事業者の姿勢を喚起することも重要となってくる。そのためにも、積極的な都市計画手法の活用により、計画に対する規制緩和など適切な都市計画上のインセティブを与える仕組みの構築が重要となっている。

昨年創設された都市再生特別措置法に基づく都市再生特別地区は、都市再生緊急整備地域内において当該地域の目指す整備方針に沿った計画であるならば、従来の都市計画をある意味で白紙とし、新たな都市計画としてその施設計画等に対する容積率や高さなどを定めることができるものとされている。

この都市再生特別地区の適用は、東京都において行われることとなるが、容積率や高さなどの緩和といった計画に対するインセティブの適用にあたって、従来の一律的な空地ありきとする考え方から地域環境の改善や環境負荷の低減に資する計画内容を重視するなど柔軟な対応を期待している。

5 都市再生の中の環境共生型まちづくり（事例）

ここで、環境とまちづくりの観点から本区での取り組み事例を紹介する。

今、本区は、日本橋上空に架かる首都高速道路の移転という大きな都市計画課題に取り組んでいる。これは、昨年4月、「東京都心における首都高速道

路のあり方委員会」から通行開始後約40年が経過する首都高速道路について、交通量の増加や交通渋滞の悪化、加齢による構造物の劣化、沿道環境への影響も大きいとの指摘がなされ、首都高速道路の再構築の必要性が示された。中でも、本区の“日本橋川”及び“日本橋”上空に架かる首都高速道路は、改善の必要性のある象徴的な箇所として位置づけられ、4つの改善整備案が提案された。

この“日本橋川”及び“日本橋”上空に架かる首都高速道路は、河川を覆うとともに市街地の上空を通過し、河川環境や都市景観の上でも多くの障害を生じさせている。この首都高速道路を移設することが、本区の長年の課題であった。

区では、こうした国等からの提案を、課題解決に向けた良い機会と受け止めているが、こうした大きな課題は、国等の取り組みを見守るだけでは容易に実現しない。地元として積極的に取り組み、地元から逆提案をするなどの地域的な取り組みが必要である。そこで、昨年「地域懇談会」を設け、この課題への区と住民との一体的な取り組みを始めた。

まず、区と地元代表による検討会を開き、4つの提案を基に首都高速道路を移設するための地元としての考え方をまとめる作業から開始し、次に、この地元の考え方に基づく改善整備案をまとめた。(図-4参照)

この改善整備案は、現在、本区の八重洲地区において検討している再開発との一体整備を図るものである。再開発ビルの地下部分に首都高速道路を整備

し、既存ルートと接続することによる新たな都心環状線を構築するという提案である。この考え方は、大規模再開発と首都高速道路を一体的に整備することで、都市部における大規模工事の削減に繋がり、さらに、一般的に利用価値の少ない建築物の地下部分を活用することにより費用の面においても削減に資するものと考えている。当然、実現に向けて関係権利者の合意形成が必要であることは言うまでもないが、こうした交通基盤の地下整備や移設に伴い上空が開放された“日本橋川”の再整備をまちづくりを通して実施することが意義深く、環境共生型のまちづくりの一例になると考えている。こうした公共事業と再開発との一体的な取り組みこそが都心市街地での本当の意味での都市再生に繋がるものと確信している。

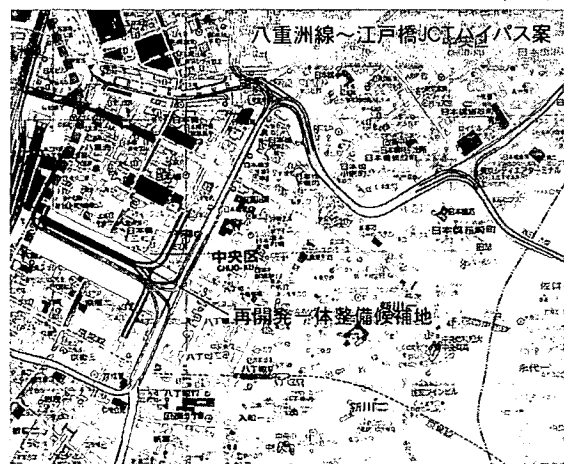
6 さいごに

今日の社会環境の変化は著しく、まちづくりも総合的に取り組むべき時期を迎えている。特に環境を重視する住民ニーズの高まりは顕著である。

こうした住民ニーズを的確に捉え、実現していくことが地方自治体に課せられた責務であり、区では、まちづくりを通して、自然環境との調和や都市の環境負荷の低減に取り組むたいと考えている。

そのためには、これまでのまちづくりを継続し、整備すべき地域の規模や状況に応じた適切な都市計画の適用を図りながら、地域に根ざしたまちづくりを進めていくつもりである。

■首都高速道路の地下化案の検討



■日本橋川沿いの整備イメージ

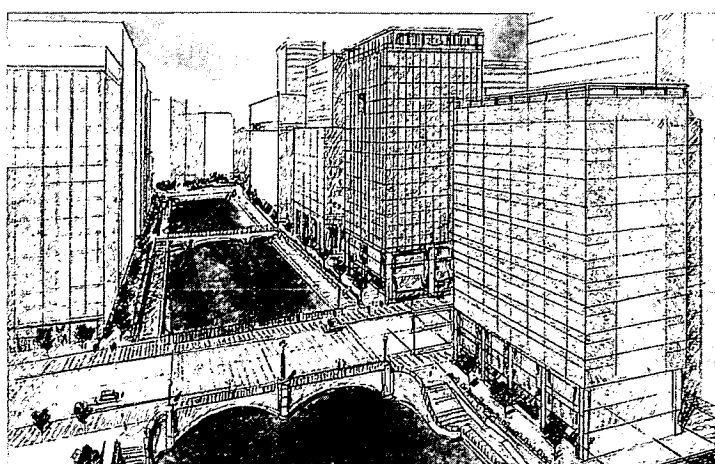


図-4

池袋地区地域熱供給施設 リコンストラクション計画

池袋地域冷暖房株式会社
株式会社 三菱地所設計

1. はじめに

池袋地区熱供給施設は池袋副都心再開発事業の一環として計画され、サンシャイン60を中心とするサンシャインシティやその周辺地区（供給区域面積約62ha）へ冷水および蒸気の供給を行っている。昭和53年に操業開始以降、公益事業としての熱供給事業を安全且つ安定的に継続して現在に至っている。しかしながら熱製造機器全般の耐用年数が限界に近づき、各機器の能力低下や故障の増加など、今後の熱供給に支障が出る可能性が高まってきた。更に熱供給事業を取り巻く社会情勢が創業当時と比べ、大きく変化している。第一には熱製造単価の大部分を占める電気・ガスのエネルギー単価の変動、第二に地球環境への関心が急速に高まり、省エネルギーや地球温暖化防止に対する貢献が求められる時代となったことなどである。そこで熱供給事業の使命である安定供給を維持するため、そして地球環境負荷低減への貢献を果たすため、設備機器全体の全面的見直しと最適なシステムへの再構築として「リコンストラクション計画」を策定し、平成13年11月に工事を着手した。本稿では計画の概要および現在までの工事状況について紹介する。

2. 計画策定時の状況と問題点

主な設備機器は操業開始時に設置されたものであり、以下のような問題点が見受けられた。

- ・事務所ビルのOA化に伴い、内部発熱が増加し、その結果、冷熱供給量も増え、冷熱供給運転時間が通年24時間と長くなっている。逆に温熱供給量は内部発熱の増加や建物外壁の断熱建材の効果

などにより減少傾向にある。今後の新規需要家の動向などを見極めて、熱源容量の見直しが必要と考えられる。

- ・ターボ冷凍機と吸収式冷凍機の設備容量比は8：2であり、夏季の熱製造の多くをターボ冷凍機に頼らざるを得ず、電気基本料金の負担が大きい。
- ・ターボ冷凍機に対する吸収式冷凍機の容量比率を増加させることも最適システム選択のひとつの条件であるが、そのためには冷却塔の容量を大幅に増強する必要がある。しかし現状では設置スペースの制約から冷却塔能力を増強するのは困難である。対応策として蓄熱システムを導入することで、既設冷却塔能力内での冷凍機容量比率の変更を考える必要がある。
- ・実績値を見ると、年間の冷熱需要の大半は1500RT以下であり、夜間などでは300RT程度のことも多い。その熱量にあわせて2,000RTのターボ冷凍機や小負荷対応のターボ冷凍機（380RT）を設置しているが、実際は冷水の往還温度差が確保できず、熱量ベースではなく流量ベースで冷凍機を運転させる必要があり、ターボ冷凍機では対処できない状況である。そのため対応は吸収式冷凍機で行なわざるを得ず、年間製造熱量比が6：4（電気：ガス）と機器容量比率に比べ、ガス使用量が多くなっている。その結果、ランニングコストが割高となってしまっている。
- ・吸収式冷凍機は経年劣化により能力低下が顕著である。又、ターボ冷凍機では特定フロン使用機もあり、代替フロン対応機への更新が必要である。
- ・ボイラの故障が増加傾向にあり、補修程度の対応

では根本的な解決は困難である。

- ・既設機器は最新の機器に比べ低効率であり、省エネルギーと地球環境負荷低減のため、高効率機器への更新が望まれる。

3. リコンストラクション計画の概要

2. で述べた問題点を整理し、現況の負荷パターンを調査・解析、更に今後の負荷状況の予測を加えたうえでシミュレーションをおこない、最適なシステムの構築をめざし、機器全体の構成を見直した。

(1)機器構成上の必要条件

- ・現在の機械室スペース内での配置、且つ維持管理スペースの確保
- ・最新で高効率機器の採用
- ・代替フロン対応機の採用
- ・熱源システムの最適化（電動ターボ冷凍機、氷蓄熱システム、吸収式冷凍機の最適な組合せと容量分割）
- ・低負荷時での経済的運転の可能なシステム
- ・電力使用量の季節較差、日較差の平準化
- ・年間経常費（エネルギー費、維持管理費、原価償却費、金利など）の最小化

(2)設備機器の全体構成

基本的な運転パターンとして、冷熱については年間を通してターボ冷凍機をベースロード運転させ、更には氷蓄熱槽も年間運転することにより、エネル

ギー費の低減を図る。吸収式冷凍機は主に夏季のピークロードのための追い掛け運転時に稼働させる。

温熱については、中間期や夜間などの低負荷時に対応可能なボイラと冬季などの高負荷時に対応するボイラを適宜切り替えて運転させる。ボイラは自動運転負荷範囲を10～100%とし、広範囲な負荷に対応できるものを採用する。

また、高速処理可能な監視装置を導入し、リアルタイムの運転監視のみならず、運転データの保存やエネルギー管理とFM機能を有する運転監視システムを構築することとした。

(3)機器構成

リコンストラクション計画前と計画完了時の主要機器構成とレイアウトについて、表1、図1に示す。

4. 施工状況

地域熱供給施設のリコンストラクション工事であり、熱の安定供給は必須の条件である。そのため事前の調査、調整、および詳細な施工計画を基に細心の注意を払って工事を遂行していく必要がある。

工事工程は平成13年11月にボイラ（BW-1）の発注からスタートし、順次機器の撤去、新設を繰り返しながら、平成20年5月を竣工予定として、順調に推移している。表2に参考工程を示す。

又、着工後、現在までの主な機器の搬入、据付工事の施工状況について、写真にて紹介する。

表1 主要機器構成

	リコンストラクション前		リコンストラクション完了時	
冷熱源機器	吸収式冷凍機		吸収式冷凍機	
	DAR-1,2	1,200RT×2基	AR-1,2,3,4,5,6	1,350RT×6基
	DAR-3,4	1,000RT×2基		
	ターボ冷凍機		ターボ冷凍機	
	ER-1,2,3,4	3,500RT×4基	TR-1,5	2,700RT×2基
	ER-5	2,000RT×1基	TR-2,3,4A,4B	1,350RT×4基
	ER-6	380RT×1基		
			ブラインターボ冷凍機	
			BTR-1,2	650RT×2基
			氷蓄熱槽	
温熱源機器			ST-1,2,3,4	8,800RTH
	水管ボイラ		水管ボイラ	
	BW-1	16.0T/H×1基	BW-1	12.0T/H×1基
	BW-2,3	28.5T/H×2基	BW-2,3	24.0T/H×2基

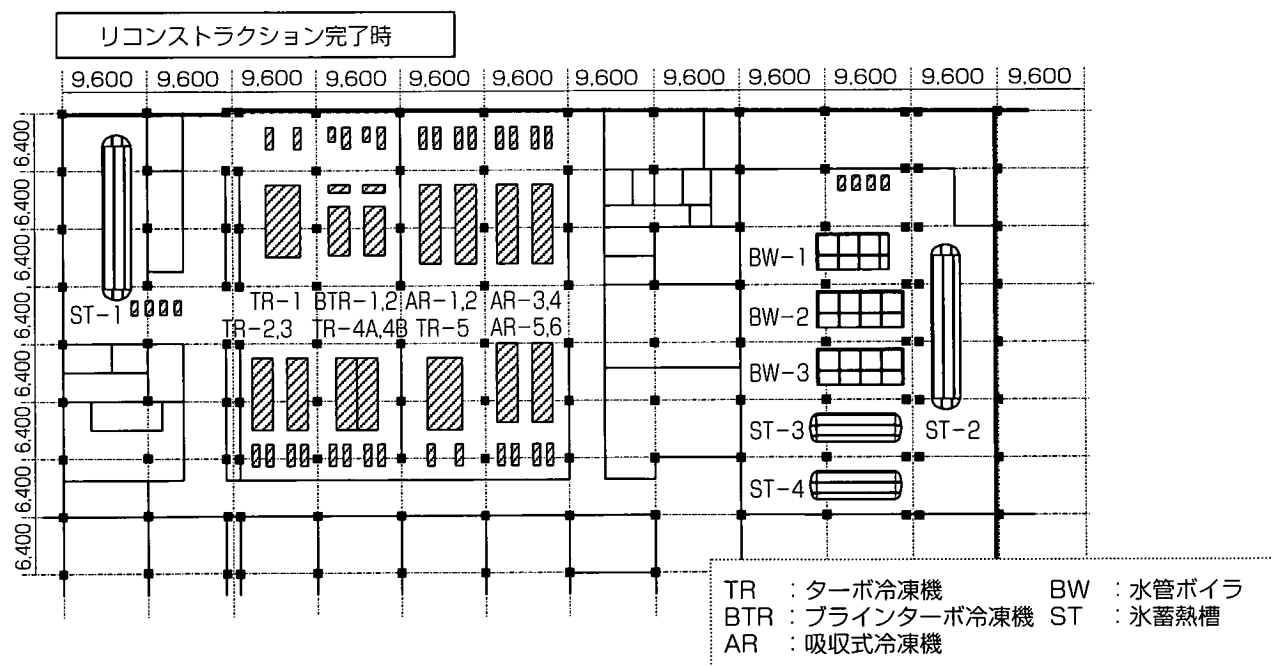
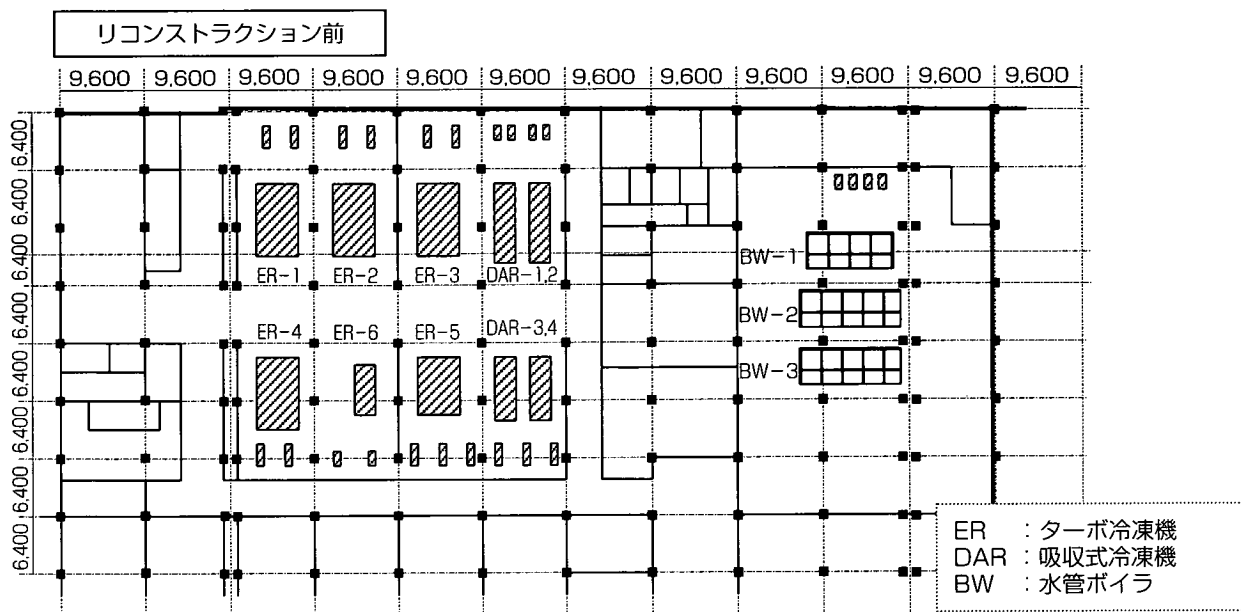
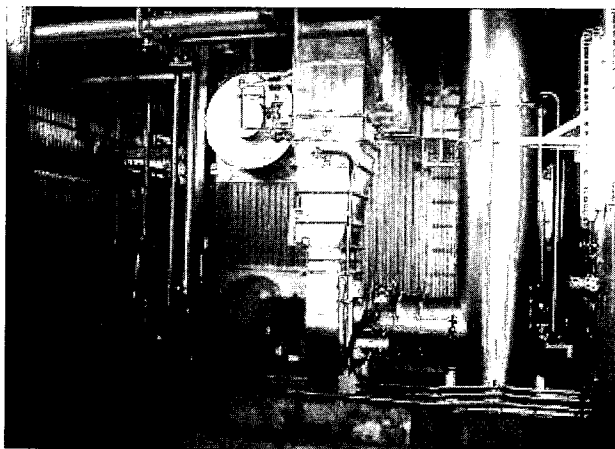


図 1

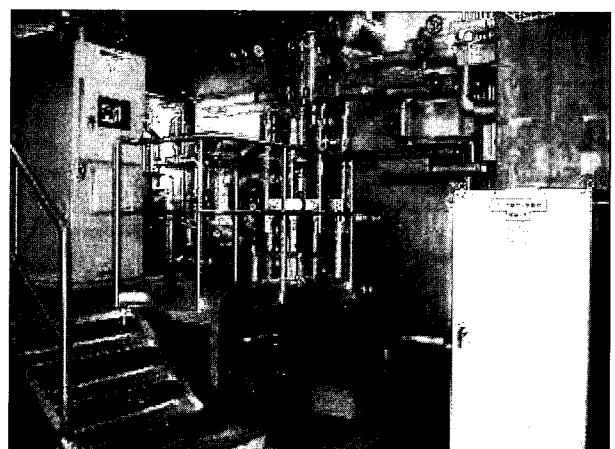
表2 工事スケジュール

	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
AR-1,2				●	●		
AR-3,4		●	●				
AR-5,6			●	●			
TR-1						●	●
TR-2,3				●	●		
TR-4A,4B		●	●				
TR-5						●	●
BTR-1,2					●	●	
ST-1~4				●	●		
BW-1	●	●					
BW-2			●	●			
BW-3		●	●				
受変電設備						●	●
中央監視設備			●	●	●	●	●
機械設備工事		●	●	●	●	●	●
電気設備工事		●	●	●	●	●	●

(1)水管ボイラ (BW-1)

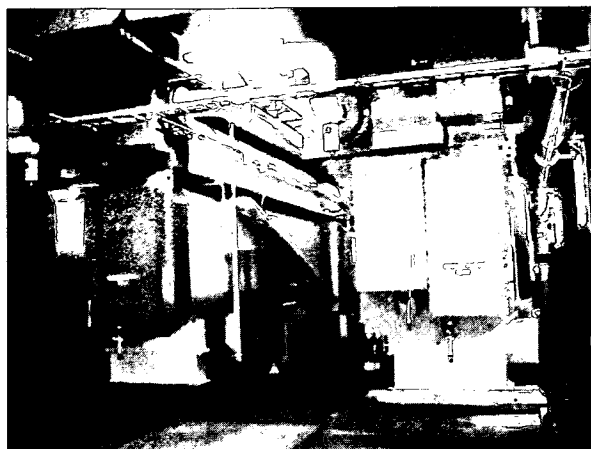


BW-1 水管ボイラ廻り (通路奥側) 状況

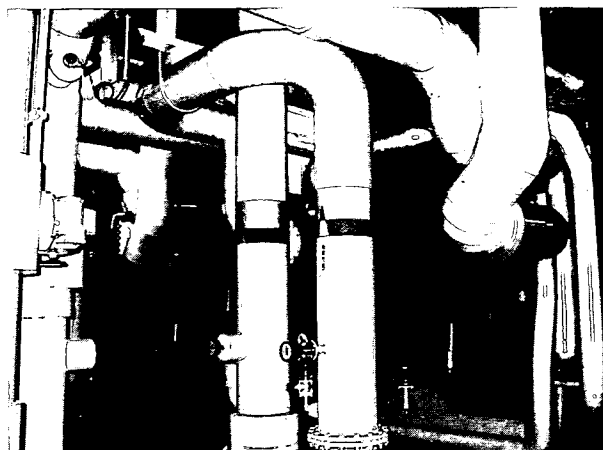


BW-1 水管ボイラ廻り (通路側) 状況

(2)吸収式冷凍機 (AR-3,4)

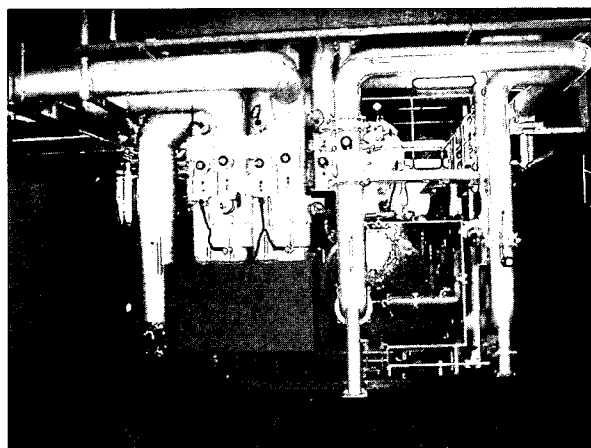


AR-3 吸収冷凍機廻り (通路側) 状況

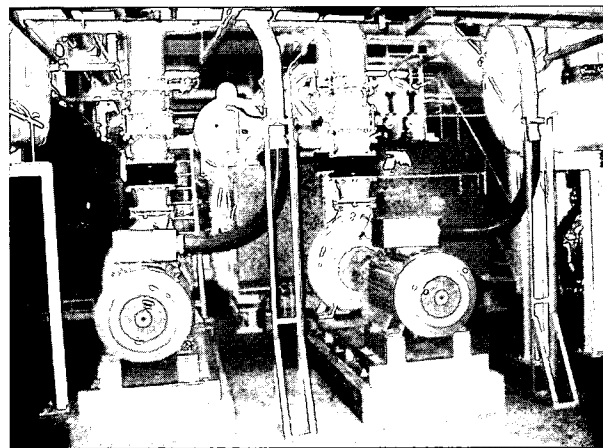


AR-3 吸収冷凍機廻り (ポンプ側) 状況

(3)ターボ冷凍機 (TR-4A,4B)



TR-4 ターボ冷凍機廻り (通路側) 状況



TR-4 ターボ冷凍機廻り (ポンプ側) 状況

5. おわりに

予定工期6年7ヶ月のうち、まだ1/4にも満たない1年半が経過した段階であるが、工事は安定供給を十分維持した上で、順調に進捗している。

今後も発注者、設計事務所、施工者等関係者が一丸となって工事完了に向けて努力を続けていく所存である。

東邦ガスの地域冷暖房への取組みについて

—東邦ガス株式会社—

所在地：〒456-8511
名古屋市熱田区桜田町19-18
都市エネルギー営業部
都市エネルギー企画グループ
TEL 052-872-9214
ホームページ：http://www.tohogas.co.jp/

1. はじめに

当社は、東邦ガスグループ全体の経営資源配分の最適化、営業力強化、事業運営の効率向上を図るため、本年4月1日、グループ会社の合同ガス株式会社、岐阜ガス株式会社、岡崎ガス株式会社と合併し、愛知、岐阜、三重、3県下、41市46町、3村の約205万戸のお客さまに、都市ガスを供給しております。

そして、地域冷暖房に関しては、都市ガス事業の兼業という形で直接運営するものと、熱供給会社へ出資するものと2通りの形態で運営をしております。

2. 当社の地域冷暖房

当社と地域冷暖房との関わりは、昭和47年10月に供給を開始した岡崎市本町康生西地区を運営する(株)岡崎エネルギー供給公社に出資したことに始まり、当社直営の地区としては、熱供給事業法の対象とならない小規模なものでは、昭和61年に今池地区で、熱供給事業法の対象となるものでは、平成2年に名古屋栄三丁目地区で、それぞれ供給を開始しております。

その後、「名古屋市地域冷暖房施設の整備促進に関する指導要綱」の手続きに沿った第1号の地域冷暖房である池下地区、供給対象が既設建物のみであることと、常用防災兼用ガス専焼ガスタービンの設置がともに日本初となった名駅南地区等において、

表-1 東邦ガス関連地域冷暖房（熱供給事業法対象地区）

地区名	直営地区			出資地区	
	名古屋栄三丁目地区	小牧駅西地区	名駅南地区	岡崎市本町康生西地区	JR東海名古屋駅周辺地区
供給開始	平成2年6月	平成2年10月	平成10年12月	昭和47年10月	平成11年12月
供給区域面積	6.4ha	3.8ha	3.0ha	4.2ha	15.0ha
冷熱源設備	72.6GJ/h	38.6GJ/h	107.6GJ/h	44.4GJ/h	220.3GJ/h
温熱源設備	92.5GJ/h	54.0GJ/h	133.3GJ/h	32.2GJ/h	54.0GJ/h
コージェネレーション	ガスエンジン 350 kW	—	ガスタービン 3,000 kW	—	ガスタービン 4,500 kW
備 考				(株)岡崎エネルギー供給公社へ出資	名古屋熱供給(株)へ出資

表－2 東邦ガス関連地域冷暖房（熱供給事業法非対象地区）

	直営地区			
地区名	今池地区	千代田地区	城北地区	池下地区
供給開始	昭和61年6月	昭和62年4月	平成8年6月	平成9年10月
供給区域面積	2.0ha	0.65ha	2.0ha	1.2ha
冷熱源設備	15.2GJ/h	3.8GJ/h	－	13.9GJ/h
温熱源設備	13.8GJ/h	7.0GJ/h	14.7GJ/h	20.5GJ/h
コージェネレーション	－	－	－	ガスエンジン 60 kW

表－3 計画中の地域冷暖房（数値等は全て計画値）

	直営地区		出資地区	
地区名	名古屋栄三丁目北地区	東桜地区	中部国際空港島地区	名駅東地区
供給開始予定	平成16年12月	平成17年10月	平成16年10月	平成19年4月
供給区域面積	2.6ha	6.9ha	約80ha	未定
冷熱源設備	24.1GJ/h	46.8GJ/h	129.5GJ/h	未定
温熱源設備	20.1GJ/h	45.0GJ/h	112.0GJ/h	未定
コージェネレーション	ガスエンジン 1,100 kW	ガスタービン 1,500 kW	ガスタービン 4,740 kW	ガスタービン (予定)
備 考			中部国際空港エネルギー供給(株)へ出資	DHC名古屋(株)へ出資

事業を実施し、現在、直営7地区（内熱供給事業法対象3地区）、出資2地区にて地域冷暖房事業を展開しております。（表－1、2参照）

また、本年4月にはプラントの運転および保守管理をグループ会社の東邦ガスエンジニアリング(株)に一元的に業務移管し、事業運営におけるコストダウンおよび技術ノウハウの集積を図っております。

3. 現在進行中の地域冷暖房計画

現在、中部地区においては、2005年日本国際博覧会を契機とした中部国際空港などの国際プロジェクトや民間再開発が進められており、表－3のように当社直営2地区、出資2地区の計4地区において地域冷暖房が計画されています。

これら4地区においては、コージェネレーションシステムを導入し、総合エネルギー効率を高めることにより、省エネルギー、環境への効果を高めており、さらに、中部国際空港島地区においては未利用エネルギーとして海水の活用も計画されています。

4. 今後の普及促進に向けて

当地区においては、昨年10月、名古屋市の名古屋駅周辺・伏見・栄地域の約348haが都市再生緊急整備地区に指定され、その整備方針に「地域冷暖房等を導入した都市開発事業の促進」が明記されるなど、都市のインフラストラクチャーとして地域冷暖房に対する期待がよりいっそう高まっております。

そういった中、当社としては、今後もコージェネレーションシステムや未利用エネルギーを活用した高効率で環境性の高いエネルギーシステムを実現し、地域の快適な環境作りに積極的に貢献していきたいと考えております。

地域冷暖房用 高効率吸収冷凍機

荏原冷熱システム株式会社 技術業務部 増本幹夫

1. 地域冷暖房に使用される吸収冷凍機

日本地域冷暖房協会では2001年度に仕様検討分委会においてアンケートにより地域冷暖房と一般建物用の仕様比較を行い研修会で発表されている。この中で吸収冷凍機の比較も行われていて、現場状況によって差があるが、本体構造、制御関係においては大きな差は見受けられないが、性能関係に大きな差が見受けられるという結果になっている。能力、冷水条件、冷却水条件、効率に厳しい条件が要求される場合が多い。下記にDHC仕様と一般仕様の概略比較例を示す。

表1 DHCと一般建物仕様の要求性能例

		DHC仕様	一般仕様
冷凍能力	%	100%以上	JIS基準
冷水入出温度	℃	13～6	12～7
冷却水入出温度	℃	32～40	32～37.5
蒸気消費率	kg/Rt	3.7～4.3	4.2～4.5

2. 新型高効率吸収冷凍機の概要

弊社では地冷用高効率吸収冷凍機をREWシリーズとして開発した。これは、上記地冷仕様を満足するのみでなく、特に今後多くなってくるであろう、既設現場での増設・取替えを考慮して、現場状況に合わせて冷凍機を選択できるよう考慮されている。蒸気消費率では3.5kg/Rtと3.7kg/Rtの2シリーズ、缶胴長さは7m、8m、9.5mの3タイプ、さらに単独設置とツインタイプの選定が可能となっている。

3. 仕様上の特長

(1)蒸気消費率（以降JIS条件）

蒸気消費率は、標準型として3.7kg/Rt省エネルギー型3.5kg/Rtであり、高効率溶液熱交換器、

特殊冷凍サイクルの採用、蒸気ドレン熱回収等により高効率化を達成している。

(2)冷水・冷却水温度

搬送動力の低減、配管口径の小型化を目的として、冷水温度は14/6℃、冷却水温度は32/40℃の大温度差仕様を仕様としている。

(3)設置寸法

地冷用の冷凍機の場合は比較的設置スペースに余裕がある場合が多かったが、最近は既設現場への設置も含めてあまり余裕がなくなっている。特に柱のスパンにより幅方向の制限を受けることが多くなった。また長さの制限を受ける場合もあり現場により、制限条件はケースバイケースになっている。したがって本機は、機器長さを3種類準備し、どのような現場でも可能な限り対応できるよう考慮している。1000Rtクラスの冷凍機で蒸気消費率3.5kg/Rtの場合表2に示す3種類から選定可能となる。当然搬入制限も考えられるため上下分割を可能としている。

表2 1000Rtクラスの外形寸法

機 名 (REW)		100N15E	100L12E	100K10E
長さ	mm	7200	8100	9200
幅	mm	3100	2900	2700
高さ	mm	4200	4000	3700
搬入 高さ	mm	3400	3200	3000

(4)ツイン配置

単機の冷凍能力は530Rt～1500Rtまで対応できるが、それぞれ並列設置するツインタイプを採用することにより3000Rtまで対応可能である。もちろん設置スペースの関係から単機での複数台設置も可能である。またツインタイプの場合1台運転も可能であり、この時制御上は冷水・冷却水ポンプの

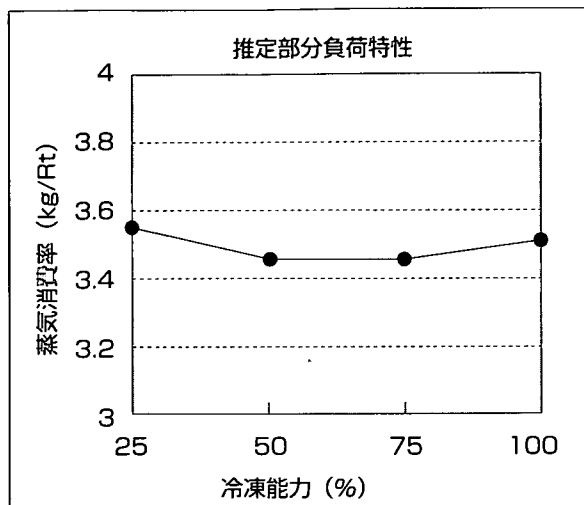


図1 推定部分負荷特性

発停も可能となっている。

(5)部分負荷特性

弊社の吸収冷凍機は、使用時間が長い部分負荷特性の良好さが特長であるが、本機もその特長を受け継いでいる。図1に推定部分負荷特性を示す。本図は冷却水入口温度一定の特性であるが、実運転では冷却水温度が低い場合が多いため、この値より更に蒸気消費率の低減が期待できる。

(6)高機能制御盤

制御盤は、タッチパネルを採用したマイコン盤である。故障回避機能も装備し、内部サイクルの温度、運転状況のトレンドも盤面に表示可能等、現場での保守・管理が容易になるよう考慮されている。上位との通信による接続も可能である。

盤面表示例を図2に示す

(7)標準仕様

蒸気消費率3.5kg/Rtで缶胴長さ7mの場合の代表標準仕様を表3に、9.5mの場合を表4に示す。

4. 荏原冷熱システム株式会社

荏原冷熱システムは、平成14年9月荏原製作所の冷熱部門が分社し、さらにメンテナンスを担当する荏原テクノサービスの冷熱部門と統合することにより、冷熱機器の開発・販売・生産・保守を一貫して担当できる会社として発足した。地冷物件は冷凍機の性能はもちろんのこと、納入機の保守管理も重要な項目であり、LCC評価もふくめメーカーに課せられる課題も幅広く・大きくなっていくものと思わ

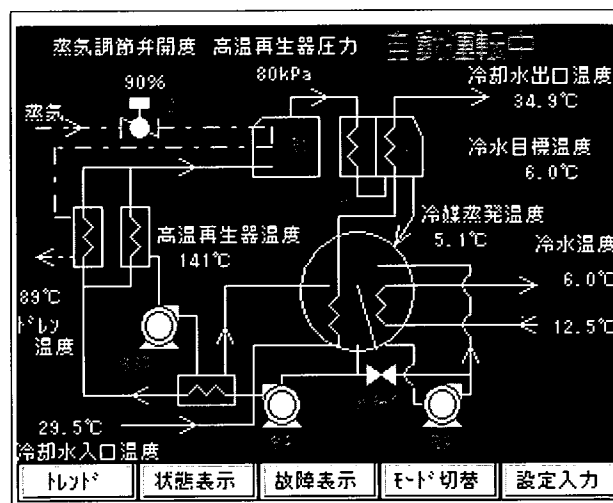


図2 制御盤の盤面表示例

れる。荏原製作所時代から、札幌駅南口、中部国際空港、東京国際空港等大型の冷凍機を始め多数納入させていただいてきたが、今後とも荏原冷熱システム(株)は今後の地域冷暖房の発展に寄与できる会社として努力していく所存である。

表3 標準仕様 (7m)

機名 (REW)	単位	053N8E	100N15E
冷凍能力	kW	1864	3516
冷水温度	℃	14→6	
冷水量	m³/h	200	378
冷水圧損	Mpa	44	44
冷水接続配管	A	250	300
冷却水温度	℃	32→40	
冷却水温度	m³/h	339	640
冷却水圧損	Mpa	48	48
冷却水接続配管	A	300	400
蒸気消費量	kg/h	1855	3500
蒸気接続配管	A	100	125

表4 標準仕様 (9.5m)

機名 (REW)	単位	080K8E	150K15E
冷凍能力	USRt	2813	5274
冷水温度	℃	14→6	
冷水量	m³/h	302	567
冷水圧損	Mpa	98	97
冷水接続配管	A	250	300
冷却水温度	℃	32→40	
冷却水温度	m³/h	512	959
冷却水圧損	Mpa	92	92
冷却水接続配管	A	300	400
蒸気消費量	kg/h	2800	5250
蒸気接続配管	A	100	125

世界最高効率の地冷用蒸気式吸収冷凍機 — 究極の効率を以って次世代を担う —

川重冷熱工業株式会社 技術総括室 空調技術部 吉岡徹治

1. はじめに

現在、京都議定書の目標である温室効果ガス1990年比6%削減を具現化するため、行政および企業において温暖化防止のためのさまざまな取り組みが行われている。

当社が扱っているガス・油・蒸気等を熱源として冷房を行う吸収冷凍機においてもさらなる高効率化が重要なテーマとなっており、特に地域冷房用の大型機については、一般空調用の冷温水機に比べ運転時間が長くなることから、本体の高効率化はもとより冷水・冷却水ポンプなどの補機動力を低減できる仕様のものが要求されている。

当社ではこうした背景のもと、次世代を担う地冷用蒸気式吸収冷凍機の開発に取り組み、蒸気消費率 $3.5\text{kg/RT}\cdot\text{h}$ の世界最高効率機を始めとした新型機のシリーズ化を完了し、2002年4月の発売以降、現在までに地冷用を含む多くの納入先への実績がある。

本稿ではこの蒸気式吸収冷凍機の概要について、地冷用 $3.5\text{kg/RT}\cdot\text{h}$ 機を中心に紹介する。(写真1)

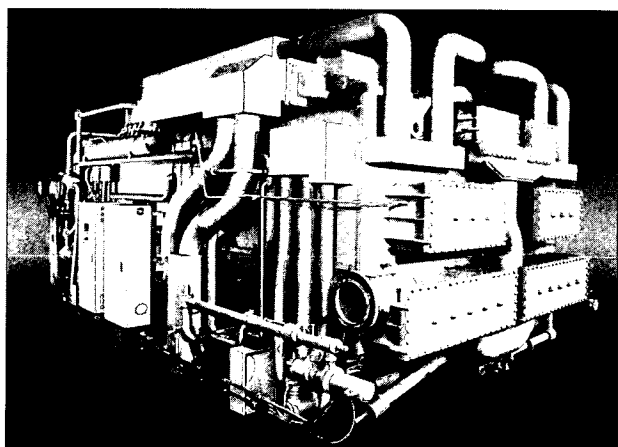


写真1 蒸気消費率 $3.5\text{kg/RT}\cdot\text{h}$ 1200RT

2. 特長

本機の主な特長を以下に示す。

(1) 蒸気消費率の大幅な低減

本機は直火式としては世界最高レベルの効率を誇るΣエース1.4（省エネ率42%）で培った省エネ化技術に加え、二段吸収・二段蒸発サイクル、中間液での蒸気ドレン熱回収などを採用することにより、世界最高効率となる蒸気消費率 $3.5\text{kg/RT}\cdot\text{h}$ を実現しており、当社従来機（蒸気消費率 $4.3\text{kg/RT}\cdot\text{h}$ ）と比べた場合、定格運転条件においては約20%の省エネとなる。

また、吸収液ポンプのインバータ制御を標準装備しているため、実際に使用頻度の高い部分負荷領域でも大幅な効率アップが図れており、負荷率25%においては蒸気消費率 $3.1\text{kg/RT}\cdot\text{h}$ を達成した。

(図1)

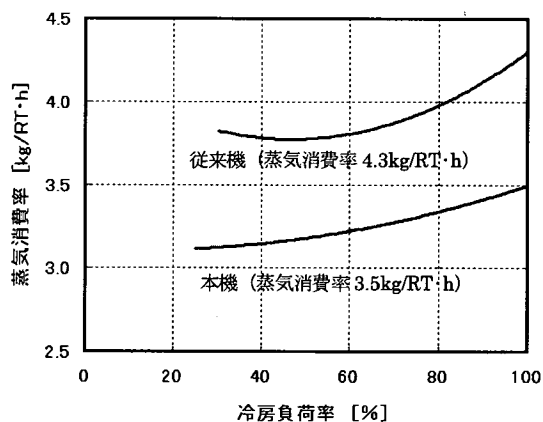


図1 部分負荷特性

(2) 補機動力の大幅な低減

従来の標準温度差仕様（冷水 $12^{\circ}\text{C}-7^{\circ}\text{C}$ 、冷却水 $32^{\circ}\text{C}-37.3^{\circ}\text{C}$ ）に対し、流量を約40%低減するとともに、伝熱面積配分の最適化により機内圧力損失を 10mAq 前後に抑えた大温度差仕様（冷水

14℃－6℃、冷却水32℃－40℃）を標準化した。

これにより冷凍機二次側配管の小口径化、冷水・冷却水ポンプおよび冷却塔の小容量化等、インシャルコストの低減、それに伴う補機類ランニングコストの低減を図ることができる。

なお、上記以外の各種冷水・冷却水温度条件についてもオプション対応する。

(3) 本体構成

本体はモジュール（冷凍機）2台を密着設置した、「ツインタイプ」を採用しているが、輸送・搬入はモジュール単体で行う。

モジュール単体は全高・全幅をかなり小さく抑えた設計となっており、リプレースや設備増強時に問題となる特殊な搬入にも対応可能である。

より搬入条件が厳しい場合については、オプションにてモジュール3分割まで対応する。

(4) 24時間遠隔監視（テレメンテ）

現地の吸収冷凍機と当社拠点コンピュータを電話回線で接続することにより、運転状況を24時間遠隔監視でき、機械の故障や性能低下を予知診断可能な「テレメンテシステム」を標準装備する。

これにより、迅速かつ質の高いメンテナンスサービスが提供できるうえ、予防保全による計画メンテナンスや省エネ運転の提案により、省エネ化を図ることができる。（図2）

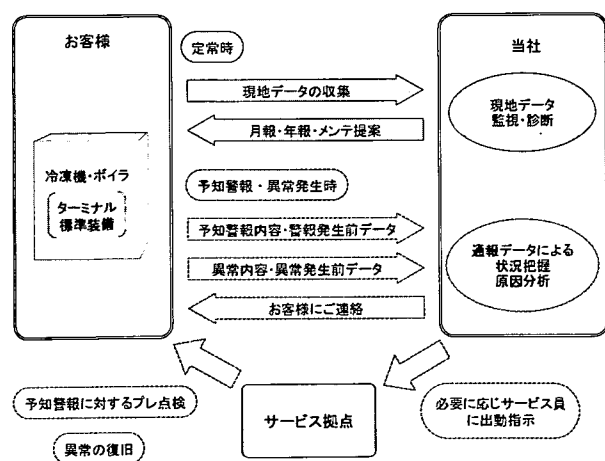


図2 テレメンテシステム

(5) 7年保証

当社の直火式Σエースシリーズは、他社に例を見ない7年保証を行っている。

この7年保証は、真空保持を第一に考えた設計スタンスと、徹底した品質管理から生み出されており、従来機における数多くの実績からも、その品質が証明されている。

本機においても同様の設計スタンスを踏襲しており、直火式Σエースシリーズと同様に真空部7年保証に対応する。

（年間冷房時間4000時間以上の場合は5年保証）

3. シリーズ構成

蒸気式Σエースのシリーズ構成は以下のとおり。

本稿で述べた3.5シリーズ（蒸気消費率3.5kg/RT・h）については、900RT（3,165kW）～2,000RT（7,033kW）までの5機種をラインアップしている。

また、3.5シリーズに比べてコストパフォーマンスを図った3.7シリーズ（蒸気消費率3.7kg/RT・h）については、モジュール単体で構成される「シングルタイプ」600RT（2,110kW）～1,300RT（4,571kW）の4機種と、2モジュール構成の「ツインタイプ」1,600RT（5,626kW）～2,600RT（9,142kW）の3機種の合計7機種を取り揃えている。

さらにコストパフォーマンスを図り、一般産業用としても対応可能な3.9シリーズ（蒸気消費率3.9kg/RT・h）、80RT（281kW）～700RT（2,462kW）の15機種をラインアップしている。

4. おわりに

本稿で紹介した地冷用3.5シリーズ機に代表される当社蒸気式冷凍機は、数多くのお客様から非常に高い評価を頂いている。

当社の冷凍機がさらに数多くの地域冷暖房に採用され、本機のもつ高い省エネルギー性がCO₂削減をはじめとした地球環境保護に貢献することを切に願うとともに、今後も省エネのトップランナーとして、高効率で信頼性の高い吸収冷凍機の開発・製産に注力していきたいと考える。

港北ニュータウン・センター地区の地域冷暖房

ー 港北ニュータウン熱供給株式会社 ー

所在地：神奈川県横浜市都筑区荏田東4-10-4

TEL：045-943-2473

1 はじめに

港北ニュータウンは、東京の都心から南西へ約25km、横浜市の中心部から北北西へ約12kmのところに、総面積2,530ha、計画人口30万人という規模で計画され、現在、都市基盤整備はほぼ終了し、まちの熟成が着実に進んでいます。ニュータウンの中心部に位置する「タウンセンター地区」は、横浜市の副都心として位置付けられており、公的施設、商業施設、業務施設、医療施設が立地する複合

多機能型タウンセンターとなっております。

この地区は、横浜市の基本計画にて、21世紀の副都心にふさわしい都市施設としての地域冷暖房施設を整備するよう提言されており、これに基づき当社は平成4年8月に設立され、平成7年4月から熱供給を開始しました。熱供給区域は、センター南地域とセンター北地域で合計約16.3ha、熱製造プラントはそれぞれの地区に1箇所ずつ設置しております。また、平成15年5月現在、官公庁施設、商業



南東方向よりセンター南地域を望む

施設、大学病院などの11施設に熱供給しています。

2 会社の概要

資本金 1億円

主な株主 (株)港北都市開発センター40%、東京電力(株)19.5%、東京瓦斯(株)19.5%ほか

売上高 9.7億円(平成14年度)

役職員数 11名(非常勤役員除く)

3. 熱供給区域と各プラントの状況

当社の熱供給区域は、熱供給区域図のとおりです。また、当社には、メインプラントとサブプラントがあり、メインプラントはセンター南地域、サブプラントはセンター北地域に位置しております。

各プラントの主な設備は表1のようになっています。

4 当社の熱供給の特徴

(1)電気・ガスのベストミックス方式採用

当社では、熱回収型電動ターボ冷凍機・蓄熱槽(多層混合流型、温度成層型)の電力系システム

と、炉筒煙管ボイラ・多管式貫流ボイラ(低負荷対応)・蒸気吸収冷凍機・ガス直焚吸収冷温水機の都市ガス系システムを併用する電力・ガスベストミックス方式を採用することにより、安価な深夜電力とクリーンな都市ガスを有効に組み合わせ、エネルギー利用の効率化を図っています。

(2)環境負荷の低減

需要家である病院からのコージェネレーション排熱蒸気を熱源として利用しており、地域としての環境負荷低減に貢献しています。

また、熱回収型電動ターボ冷凍機を導入することにより、冬期の冷房負荷、暖房負荷同時発生時には、特に効率的な運転が図れており、環境負荷低減にも寄与しております。

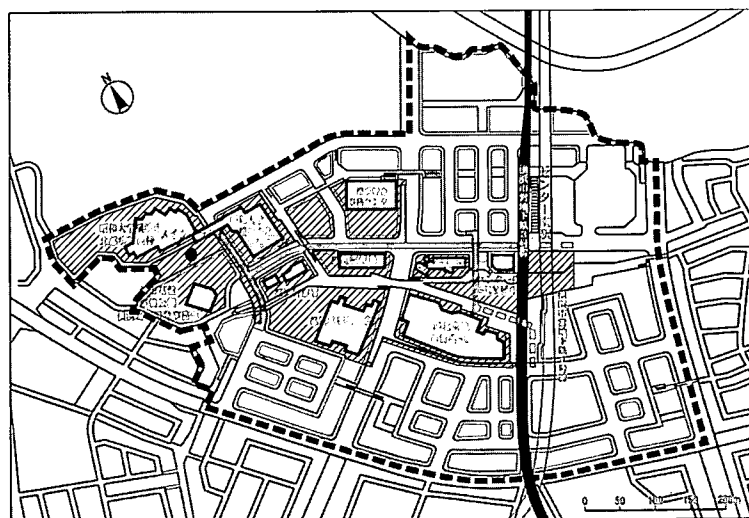
(3)共同溝

当社の地域導管は、冷水・温水各々二管ずつ計4管、一部の区域では蒸気の行き還りを含めた合計6管が、当社の専用溝内及び上水管、電力ケーブル、通信ケーブル等とともに共同溝内に敷設されています。

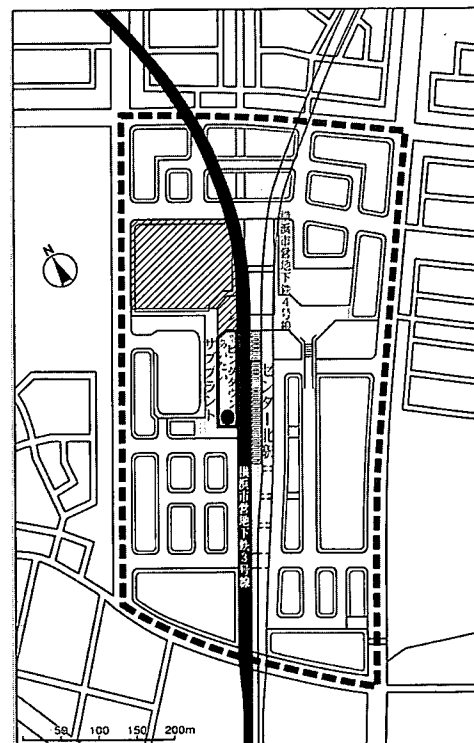
最大口径で、750A、総延長は約3キロメー

熱供給区域図

■ ■ ■	タウンセンター区域
▨	事業許可に基づく供給区域
—	供給需要家
—	地域導管
●	熱供給プラント



センター南地域供給区域図(横浜市営地下鉄「センター南」駅周辺)



センター北地域供給区域図
(横浜市営地下鉄「センター北駅周辺」)

トルの導管が、プラントと各需要家を結んでいます。

(4) 運転管理

メインプラントの中央監視室に、365日、24時間体制でオペレーターが常駐し、コンピューターにより、プラント内の設備及び需要家側の受入設備を総合的に監視し、コントロールしています。

また、サブプラントは無人化されており、メインプラントの中央監視室からの遠隔操作によって、熱源機器等の運転管理、監視を行っており、省力化が図れています。

5. 今後の展望

センター南地域については、予定されていたお客様のほぼすべての施設が立ち上がり、メインプラントは最終段階規模となっております。

また、センター北地域については、現在計画中の商業施設の建設に合わせてサブプラントの設備を増設する予定です。

また近年、都市機能の充実に対する社会的要請が高まるとともに、地球環境や省エネルギー問題に対する社会的要請も高まっております。

そこで、当社は、地域冷暖房の持つ「環境負荷低減効果」、「省エネルギー効果」、「防災効果」及び「熱の安定供給効果」というそれぞれのメリットを生かし、地域社会で利用されるエネルギーの更なる有効利用を図ります。

表－1 各プラントの主な設備等

	メインプラント（センター南地域）	サブプラント（センター北地域）
供給区域面積	13.7ha	2.6ha
供給熱媒体 及び供給条件	冷水：（往） 7℃ （還） 14℃ 温水：（往） 80℃ （還） 60℃ 蒸気：0.68～0.88 Mpa	冷水：（往） 7℃ （還） 14℃ 温水：（往） 47℃ （還） 40℃
熱源機器	・ 炉筒煙管式ボイラ 18 t/h × 1台 15 t/h × 1台 4.8 t/h × 1台 ・ 貫流ボイラ 1.5 t/h × 2台 ・ 蒸気吸収冷凍機 1,700RT × 2台 1,500RT × 2台 500RT × 1台 ・ 熱回収型電動ターボ冷凍機 640RT × 1台 ・ 水蓄熱槽 冷水槽 1,150m³ 冷温水槽 1,150m³	・ 熱回収型電動ターボ冷凍機 380RT × 1台 ・ ガス直焚吸収冷温水機 320RT × 1台 ・ 水蓄熱槽 冷水槽 400m³ 温水槽 400m³ 冷温水槽 1,600m³

EURO Heat & Power 10 / 2002

支持高まる地域暖房用複管パイプ

クリスチャン・ティング・ラーセン

レグステア・レア社テクニカルマネジャー デンマーク、レグステア

近年、埋設した断熱配管系統に温水を通して行なう暖房システム、いわゆる「地域暖房」に対する他の暖房システムの追い上げが激しさを増している。同時に、パイプ埋設のための掘削や再配管などのコストが大幅に増加しており、今ではこうした作業が地域暖房の配管系統設置コストの5割を占めることも珍しくない。

エネルギー価格の上昇や環境問題への注目により熱損失への関心が高まると同時に、パイプの断熱処理を追加して熱損失を減らそうとする傾向も見られる。

断熱処理を追加していくと、パイプは厚みが増して大きなものになり、パイプの埋設溝も大きくなるざるを得ない。それではかえって掘削コストがかさむうえ、様々な設備が埋設されている都市部では暖房用パイプの埋設スペースがますます問題化してしまう。

複管パイプの長所

もし配管系統の往管と復管を同じ鞘で被覆すれば、シリーズ3パイプよりも優れた断熱力が得られ、しかもシリーズ1パイプのように多くの材料を使わなくて済む。このような複管パイプにすれば、往管と復管の2つの管が保護しあい、一方の管からの熱損失は他方の管から離れた方向にしか起きなくなる。FEMイメージ（有限要素法解析によるイメージ）で見ると、複管内の熱の流れとしてこの現象がわかる（図-1 原文はカラー）。下側が往管である。

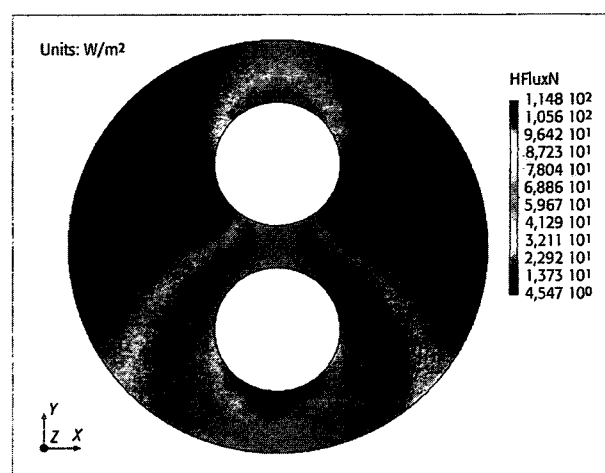


図-1. 複管パイプ内の熱の流れ（FEMイメージ）

複管パイプを使用することで、掘削を要する容積も大幅に削減できる。支管の多い平均的な地域暖房網では、複管パイプの総体積は単管のシリーズ3パイプ2本の総体積に比べ4割ほど小さくて済む。

埋設溝はより細くて済むうえ、支管と主管とを同じレベルに設置できるので同じ埋設深度でも掘り下げる深さは浅くて済む（図-2）。

工事コストは現場の状況によっても異なるが、すべて複管パイプのみで配管した場合を単管パイプと比べると、大体の目安としてシリーズ1パイプより約10%、シリーズ3パイプより約25%は安くなる。

スウェーデンでの実績

こうした事実は複管パイプの有効性を物語っており、その生まれ故郷であるスウェーデンでは、地域暖房用パイプは口径サイズDN20からDN150までのほぼ5割が複管パイプである。そして今、他の

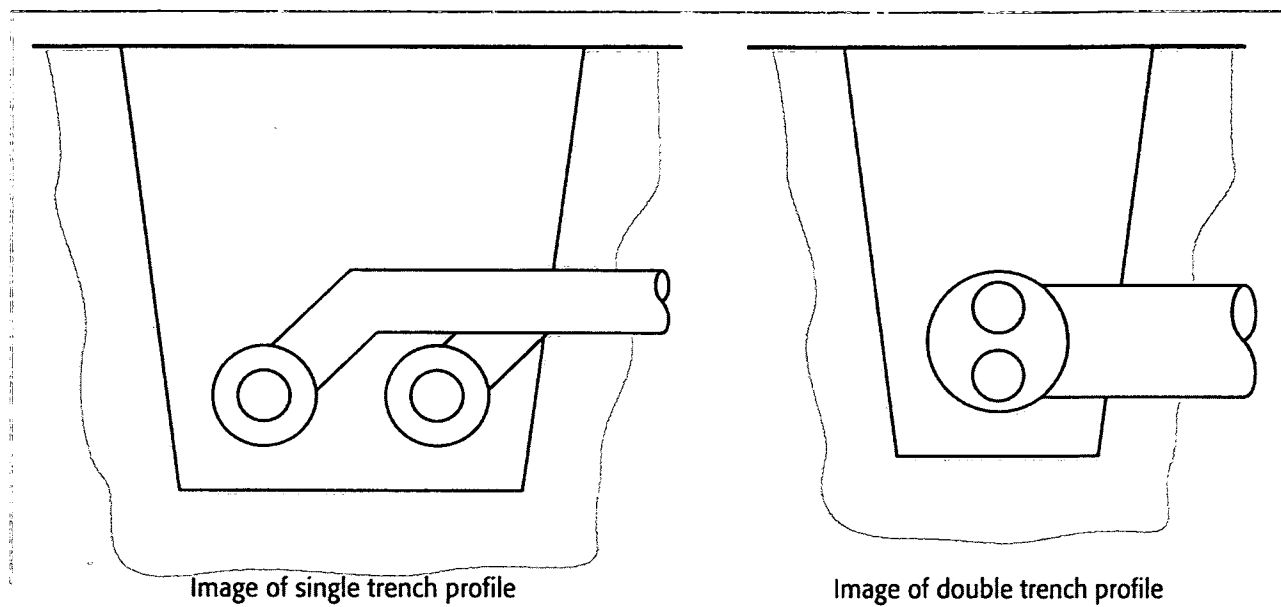


図-2. 単管パイプの埋設溝断面（左）と複管パイプの埋設溝断面（右）。複管パイプの埋設溝はより幅が狭く、同じ埋設深度でも掘り下げは浅い。

国々でも複管パイプへの支持が高まりつつある。

スウェーデンでの複管パイプの使用実績は非常に長い。20年ほど前に登場したばかりの頃はいろいろ問題もあったが、今では不具合は統計的に20kmあたり年1件しかなく、これに対し単管パイプは12kmあたり年1件である。

複管パイプには次のような短所もある。

- ・より重く、より硬いためジャケット径450mmのDN150は実用性に限界がある。
- ・溶接技師は管と管の間隔がせまい複管パイプの溶接を嫌う。ただし、たいていはすぐに要領を呑みこんでうまく溶接できるようになる。これまでの経験から、使用する管がスウェーデンの許容基準を守っていれば何も問題はない。
- ・管と管の間にいくらか熱移動があり、その結果、返り温度が単管パイプに比べ1～2℃高くなる。パイプ内の固定具が多く、これも最低限必要な数まで減らせるかもしれない。
- ・複管パイプは単管パイプより硬いため、高低差のあるところには使いにくい。そのため、単管パイプではほとんど必要ない特製の縦型ベンドが必要になる。最新のシステムではこの問題を「ストレートパイプと継手」方針で解決している。パイプの方向を変えなければならない場合、柔軟なベン

ド継手を用いて現場で処理するのである（図-3）。

- ・従来の複管パイプは製造時に断熱処理された部品のみを使用していたため、縦・横のベンドが必要になるとあらためて製造計画を立てねばならなかった。この問題も「ストレートパイプと継手」方針で解決できる。

ただ、上記のような欠点も、熱損失、埋設スペース、工事コストなどが削減できることで完全に相殺できていることを、実績が物語っている。



図-3. 「ストレートパイプと継手」方針を支える柔軟なベンド継手

静力学と設置方法

複管パイプと単管パイプとの相違点を静力学的に見ると、どの方向へ行っても、またどの支管網に入っても2本の管が常に一緒である複管パイプでは、複管が往管を「拘束」し、各パイプ区画の始まり部分の軸応力が同様の単管パイプに比べていくらか高い（図-4）。

その結果、パイプ方向が頻繁に変化する配管網では、従来の設置方法を補正してもあまり役に立たない。

最も一般的な設置方法は、複管を還流してくる水を利用した熱であらかじめパイプに応力を加えるやり方である。常温での設置も可能だが、高い応力に備えて各部品を補強する必要があるため、部品数のあまり多くない輸送用系統でなければ経済的ではない。

単管パイプから複管パイプへの移行にはF部品かY部品を使う。比較的高価な部品なので、単管パイプと複管パイプの混成は得ではない。両方を使うなら区域を分ける必要がある。

したがって各利用者への接続には、複管パイプの硬いタイプやロール状のフレキシブルなタイプを使うのが最も良い。フレキシブルタイプの複管パイプはPEX製中間パイプか銅製中間パイプつきで調達できる。

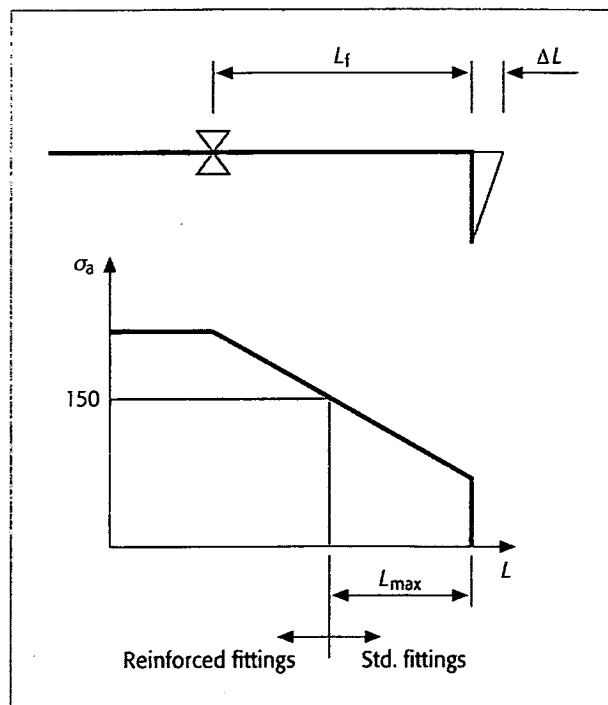


図-4. 複管パイプと単管パイプとの静力学的相違

結論

地域暖房用複管パイプは従来の工場断熱処理済み単管パイプに代わる配管材として興味深く、公共事業にとって大いに有益な製品として期待が持てる。

スウェーデン同様、他のヨーロッパ諸国にも急速に普及するかどうか楽しみである。

第15回地域冷暖房施設見学会を 「神戸製鋼所 西郷地区熱供給施設」で開催

平成15年3月28日(金)当協会主催の第15回地域冷暖房施設見学会を「神戸製鋼所熱供給施設」にて開催いたしました。

当日は事務局を含め各会員様を中心に22名の参加をいただき、株式会社 神戸製鋼所、発電部、発電室室長の真鍋様同じく主任の吉武様に設備概要等の説明をいただいた後、熱供給プラントの設備を見学させていただきました。

発電所の排熱を有効利用して近隣の酒造会社に蒸気を供給し、酒造会社では、送られた蒸気を蒸米・洗瓶・火入れ（殺菌）等の工程で利用しています。

会社個別のボイラーに代えて排熱を有効活用した熱供給を行う事により、地域の省エネルギーを図っています。

供給対象：西郷（灘五郷の1つ）の酒造会社4社

月桂冠(株)、沢の鶴(株)、白鶴酒造(株)、富久娘酒造(株)

当日は沢の鶴(株)様のご好意により、受け入れ施設他製造過程を説明していただきました。



「地域冷暖房プラント内見学風景」



蒸気供給先を望む

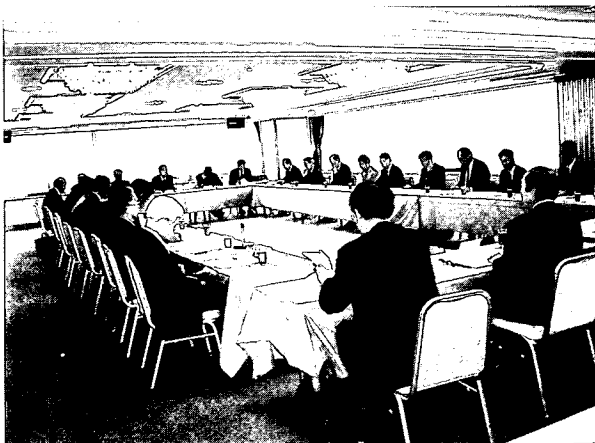
第21回通常理事会・第10回通常総会開催

平成14年5月21日、東京都千代田区「弘済会館」において、第21回通常理事会が開催され、平成14年度事業報告案承認の件、同決算案承認の件、平成15年度事業計画案承認の件、同収支予算案承認の件、事務所購入に伴う定款の変更の件、役員交代案承認の件、会員入退会承認の件に関する議案が審議、承認されました。

引き続き第10回通常総会を開催、全議案が滞り無く審議され、全会一致で議案は承認されました。

その後、臨時理事会が開催され、役員選任案承認の件に関する議案が審議され承認されました。

総会・臨時理事会後、同会場「萩の間」において懇親会が開催され、来賓、会員合わせて約100名が参加、出席者相互の親睦を深めながら、盛況のうちに第10回通常総会を閉会しました。



第21回理事会



第10回総会



懇親会で挨拶される尾島理事長



懇親会

役員の交代について

理事及び監事が以下の通り交替されました。

【新理事】

草野 成郎 （新任）
東京ガス株式会社
田島 卓也 （新任）
株式会社日立製作所
作田 颯治 （新任）
住友金属工業株式会社
高見 昌博 （新任）
清水建設株式会社
高橋 紀行 （新任）
株式会社竹中工務店
大宮 秀明 （新任）
三菱重工業株式会社
塩田 憲作 （新任）
大阪ガス株式会社
岩井 光雄 （新任）
株式会社三菱地所設計
(辞任による)

(辞任による)

(退会による)

【新監事】

大熊 毅 （新任）
日本政策投資銀行

【現理事】

横内 稔 （辞任）
東京ガス株式会社
住川 雅晴 （辞任）
株式会社日立製作所
永幡 勉 （辞任）
住友金属工業株式会社
鈴木 誠之 （辞任）
清水建設株式会社
常盤 正之 （辞任）
株式会社竹中工務店
柴内 宏興 （辞任）
三菱重工業株式会社
中谷 秀敏 （辞任）
大阪ガス株式会社
青木 幹男 （辞任）
株式会社三菱地所設計
日端 康雄 （辞任）
慶応義塾大学大学院教授
前島 忠文 （辞任）
社団法人日本地域冷暖房協会
専務理事
橋本 正治 （辞任）
川崎製鉄株式会社

【現監事】

多賀 啓二 （辞任）
日本政策投資銀行

新事務局長の就任について

筒井隆一氏（前主査：技術統括）が平成15年6月1日をもって当協会の事務局長に就任しました。

出身地：東京都

趣味：ゴルフ、フルート演奏、料理、野菜づくり他

抱負：「魅力ある地域冷暖房協会」への変革が始まっています。事務所購入・移転を始めとした財政建て直し、委員会組織の再編、受託研究・自主研究の充実等、これらを軌道に乗せ、着実に推進していくのが事務局長の役目と認識しております。事務局員と一丸となって取り組む覚悟なので、会員各位のご支援・ご協力、よろしくお願い申し上げます。

会員入退会について

会員の入退会が以下の通りありました。

<平成14年度及び平成15年度退会>

1. 1種正会員

東急建設株式会社、株式会社朝日工業社、株式会社総合設備コンサルタント、
荏原テクノサーブ株式会社、三洋電機空調株式会社、中部電力株式会社（平成15年度より賛助会員へ
変更）、石川島播磨重工業株式会社、川崎製鉄株式会社、日立造船株式会社、株式会社熊谷組、巴バル
ブ株式会社

2. 賛助会員

ブリジストン建築用品株式会社、セイコー化工機株式会社

<平成14年度及び平成15年度入会>

1. 賛助会員

株式会社九電工、中部電力株式会社（第1種正会員からの変更）

その結果、平成15年4月より、第1種会員会社75社、賛助会員14社になります。

1. 第9回技術研修会の開催

会員各位ならびに関係者各位の技術力向上を目的として、(社)日本地域冷暖房協会主催、(社)日本熱供給事業協会および(社)空気調和衛生工学会協賛のもとに第9回技術研修会を開催します。

多数の参加をお待ちしております。

〔開催日時〕 [1日目] 平成15年9月25日(木) 10:00~17:00

[2日目] 平成15年9月26日(金) 10:00~17:00

〔会場〕 大成建設大ホール(新宿センタービル52階)(JR新宿駅より徒歩5分)

〔住所〕 東京都新宿区西新宿1-25-1 [電話] 03-3348-1111 内線 8768

〔定員〕 200名(定員になり次第締め切らせていただきます)

〔参加費〕 当協会会員 15,000円 非会員 18,000円 学生 5,000円

〔プログラム〕

[1日目] 平成15年9月25日(木) 大成建設大ホール

〔講演〕 パネルディスカッション『地域冷暖房の現況と将来展望』

〔講義〕 『地域冷暖房システムの計画・設計』

〔講義〕 『地域冷暖房の省エネ性・経済性・環境性』

〔講義〕 『地域冷暖房のリニューアルにおける技術的課題』

[2日目] 平成15年9月26日(金) [施設見学] 『汐留北』他を予定

〔申込締切〕 平成15年9月17日(水)(定員になり次第締め切らせていただきます)

〔問合せ先〕 社団法人 日本地域冷暖房協会 宛 担当: 田辺・阿部

〒102-0083 東京都千代田区麹町4-4-3ピネックス麹町ビル6F

電話: 03-3264-4304 FAX: 03-3264-7641

2. 第10回地域冷暖房シンポジウムの開催

当協会は、毎年地域冷暖房をテーマとしたシンポジウムを開催しております。今年度は当協会の社団法人設立後10年目にあたります。社団法人設立10周年を記念したシンポジウムを計画しておりますので多数参加ください。

開催場日時は平成15年10月23日(木)です。

場所、会費等は未定ですが、後日御案内致します。

刊行物のご案内

刊行物名	発行年月日	会員価格	一般価格
1. DHCパンフレットー21世紀の都市づくりにむけてー		630円	840円
2. DHCパンフレット (英語版)		630円	840円
3. 「渡欧地域冷暖房視察団」報告書	1973年 8 月	コピー・製本代金	実費
4. 道路埋設熱供給管に関する研究報告計画基準検討研究会	1974年11月	コピー・製本代金	実費
5. 地方自治体と地域冷暖房	1975年 9 月	コピー・製本代金	実費
6. 「欧州・中近東都市施設(運営)調査団」報告書	1978年 3 月	5,250円	6,300円
7. 地域冷暖房一般仕様書素案	1978年 8 月	コピー・製本代金	実費
8. 省エネルギー政策としての地域熱供給の役割 ① 省エネルギー政策としての地域熱供給の役割(資料編)②	1980年 3 月	3,150円	5,250円
9. 都市の再開発とエネルギー供給システム訪米調査団報告書	1984年 5 月	コピー・製本代金	実費
10. 「北米国際空港の地域冷暖房視察団」報告書	1985年11月	4,200円	5,250円
11. 欧州国際空港の地域冷暖房調査団報告書	1985年11月	4,200円	5,250円
12. 「熱供給事業に関する調査検討委員会」報告書	1988年 4 月	コピー・製本代金	実費
13. 「訪米地域冷暖房システム研究調査団」報告書	1988年11月	4,200円	5,250円
14. 「米国・カナダ熱供給事情調査団」報告書	1990年10月	4,200円	5,250円
15. 地域冷暖房推進に関する指導要綱	1991年 4 月	5,250円	7,350円
16. 「未利用エネルギーと熱供給事情欧州調査団」報告書	1991年12月	4,200円	5,250円
17. 欧州熱供給事情調査団報告書	1992年12月	3,150円	5,250円
18. 地域冷暖房協会ー20年のあゆみー		1,050円	1,575円
19. 技術20年の軌跡と革新		1,050円	1,575円
20. 地域冷暖房関連文献リスト	'86/1～'94/3	4,725円	6,825円
21. 第85回 I D E A 年次総会出席と米国地域冷暖房視察団報告書	1994年12月	4,200円	5,250円
22. 第86回 I D E A 年次総会出席と米国地域冷暖房視察団報告書	1995年12月	4,200円	5,250円
23. 第87回 I D E A 年次総会出席と米国地域冷暖房視察団報告書	1996年12月	4,200円	5,250円
24. 第1回シンポジウム資料 「街づくりと地域冷暖房…その新しい視点と施策」	1994年12月	1,575円	2,100円
25. 第2回シンポジウム資料 「街づくりと地域冷暖房(その2)…都市インフラと防災」	1995年11月	2,100円	2,625円
26. 第3回シンポジウム資料 「街づくりと地域冷暖房ー環境の視点からー」	1996年11月	2,625円	3,150円
27. 第4回シンポジウム資料 「街づくりと地域冷暖房ー新しい視点からの都市基盤ー」	1997年11月	1,050円	1,575円
28. 第5回シンポジウム資料 「街づくりと地域冷暖房ー都市環境への貢献を目指して」	1998年11月	2,625円	3,150円
29. 第6回シンポジウム資料 「街づくりと地域冷暖房ー都市再生への地域冷暖房の役割」	1999年11月	3,150円	3,675円
30. 第7回シンポジウム資料 「街づくりと地域冷暖房ー21世紀の地域冷暖房」	2000年11月	3,150円	3,675円
31. 地域冷暖房セミナー資料ー快適で質の高い都市づくりに貢献する基盤施設ー		1,575円	2,100円
32. 地域冷暖房技術研修会テキスト 95年版		コピー・製本代金	実費
33. 地域冷暖房技術研修会テキスト 96年版		5,250円	6,300円
34. 地域冷暖房技術研修会テキスト 97年版		コピー・製本代金	実費
35. 地域冷暖房技術研修会テキスト 98年版		5,250円	6,300円
36. 地域冷暖房技術研修会テキスト 99年版	1999年 9 月	10,000円	11,550円
37. 地域冷暖房技術研修会テキスト 2000年版	2000年10月	10,000円	11,500円
38. 地域冷暖房技術手引書1997年 7 月		12,000円	17,000円
39. ・第28回UNICHAL国際会議出席及び欧州地域冷暖房視察報告書 ・テクニカル・セッション資料(翻訳)	1997年11月	4,200円	4,680円
40. パンフレット 防災型地域冷暖房施設ー災害に強いまちづくりー		160円	210円
41. パンフレット 地域冷暖房導入のススメー環境にやさしい安全なまちづくりー	1999年 6 月	300円	500円
42. DHC 地域冷暖房機関誌 (Vol.49('96冬号)～)		500円	700円
43. 欧州熱源ネットワーク事情調査報告書 (フランス・ドイツ・デンマーク・フィンランド)	1999年 9 月	3,150円	5,250円
44. 平成11年 欧州地域冷暖房調査報告書	1999年 7 月	コピー・製本代金	実費
45. 平成13年 欧州地域冷暖房調査報告書	2001年 7 月	コピー・製本代金	実費

第1種正会員

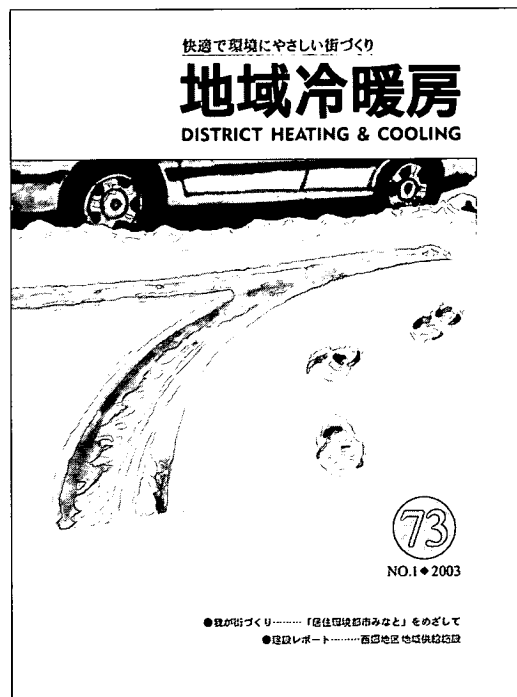
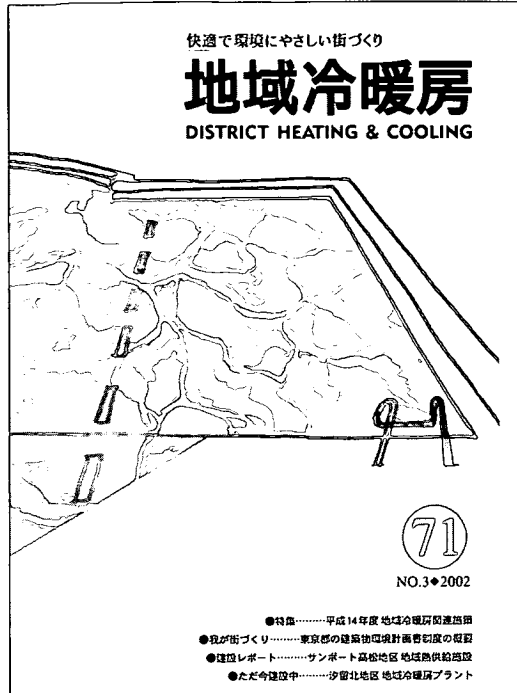
(平成15年6月現在)
(計75社)

愛知時計電機株式会社	三機工業株式会社	株式会社東芝
アクアス株式会社	三建設備工業株式会社	東電設計株式会社
石川島汎用ボイラ株式会社	株式会社三晃空調	東邦ガス株式会社
株式会社荏原シンワ	三葉化工株式会社	東洋熱工業株式会社
荏原冷熱システム株式会社	JFEエンジニアリング株式会社	戸田建設株式会社
大阪ガス株式会社	株式会社島倉鉄工所	特許機器株式会社
株式会社大林組	清水建設株式会社	株式会社西島製作所
鹿島建設株式会社	神鋼パンテック株式会社	株式会社日建設計
株式会社片山化学工業研究所	新日本空調株式会社	日本環境技研株式会社
川崎重工業株式会社	新日本製鐵株式会社	株式会社日本設計
川崎設備工業株式会社	新日本レイキ株式会社	日本ビー・イー・シー株式会社
川重冷熱工業株式会社	新菱冷熱工業株式会社	日本リック・ウィル株式会社
川本工業株式会社	住友金属工業株式会社	株式会社間組
関西電力株式会社	第一工業株式会社	株式会社日立製作所
株式会社関電工	株式会社大氣社	日立プラント建設株式会社
株式会社キッツ	大成建設株式会社	日比谷総合設備株式会社
株式会社きんでん	ダイダン株式会社	株式会社ヒラカワガイダム
空研工業株式会社	株式会社高尾鉄工所	株式会社フジタ
株式会社クボタ	高砂熱学工業株式会社	前田建設工業株式会社
栗田工業株式会社	株式会社竹中工務店	三井金属エンジニアリング株式会社
京葉ガス株式会社	株式会社テクノ菱和	株式会社三菱地所設計
株式会社建築設備研究所	東京ガス株式会社	三菱重工業株式会社
株式会社鴻池組	東京電力株式会社	株式会社本山製作所
株式会社神戸製鋼所	東光電気工事株式会社	株式会社山武
西部ガス株式会社	東西化学産業株式会社	横河電機株式会社

〈賛助会員〉

(計14社)

旭テック株式会社	ディー・エイチ・シー・サービス株式会社	三浦工業株式会社
株式会社九電工	東京下水道エネルギー株式会社	三菱樹脂株式会社
四国電力株式会社	東京都市サービス株式会社	三菱電機株式会社
石油連盟	日本ビルサービス株式会社	みなとみらい二十一熱供給株式会社
中部電力株式会社	丸の内熱供給株式会社	(五十音順)



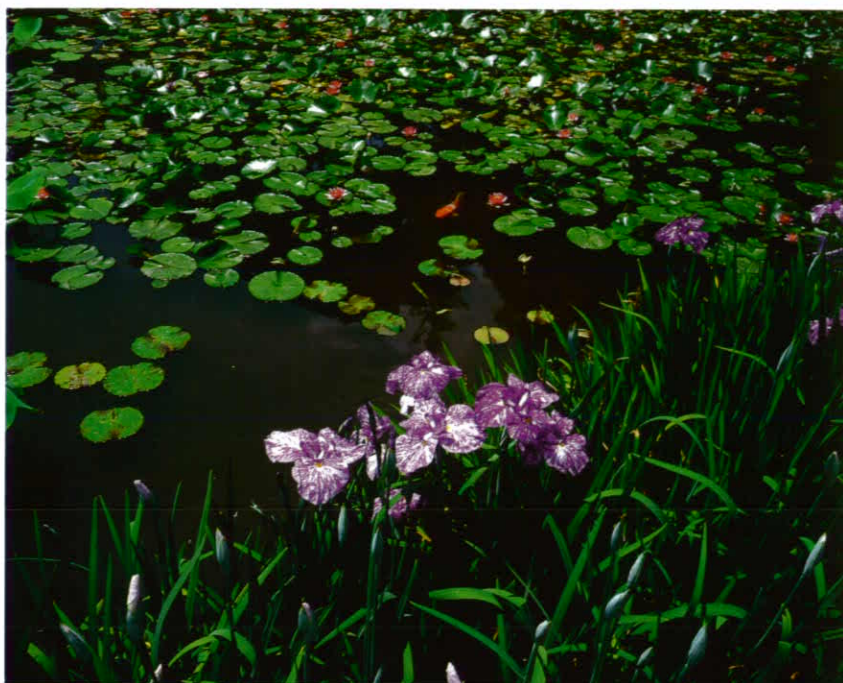
コラム

デフレ不況に加えて最近では新型肺炎の影響など、経済活動にあまり芳しくないニュースばかりが飛び込んでくる最近ですが、首都圏においては、丸ビル・汐留シオサイト・品川グランドcommons・六本木ヒルズ等大型の都市開発が竣工・オープンラッシュに湧いています。これら都市開発は、それぞれ、顧客の興味をそそるオリジナリティーを持ったプロジェクトであると感じています。一時期、顧客の視点はデフレ基調にあわせてローコストに集中しがちでした。しかし、最近では、ただ安いだけでは顧客満足が充足できず、何か他に比して特別なもの・もしくは何かに貢献している満足感を感じられるものに視点が変化してきているように感じます。その中で、

最近急成長している某外食チェーン店の社長が書かれた顧客サービスの本を読みました。ポイントとしては、①『真のお客様へのサービス』は、今一度ひとりひとりが考えることが大切であること。②『こうありたい』『こうしたい』という自らの強い気持ちを形にすることへのこだわりが大切であること。(夢に日付をつける)でした。

本協会に関われられている皆様におかれては、今注目をされている省エネルギー・地球環境負荷低減技術コンサルのブロの皆様と認識しております。協会活動の中で、お客様に満足頂ける環境サービス提供のために協会活動が、夢を語るサロンになればと感じた次第です。

(業務委員長 永井 猛)



《初夏》 荒田 治

地域冷暖房 **75** NO.3 2003

機関誌 © 2003年 6月30日発行

発行人 © 尾島 俊雄

発行所 © 社団法人 日本地域冷暖房協会

〒102-0083 東京都千代田区麹町4-4-3 ピネックス 麹町6F

TEL.03-3264-4304 FAX.03-3264-7641

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

編集人 © 広報委員会 委員長 岡田 純一

製作 © 第一資料印刷株式会社