

## '97環境工学部門の活動

松岡文雄

環境工学部門運営委員会副委員長[三菱電機]

### 1.はじめに

環境工学部門が発足して、本年で6年を経過した。'97年度はラッキーセブンであり、かつ日本機械学会百周年にも当たります。本年を一つの節目と捉えて、環境工学部門の新たな飛躍の年にしたいものです。

### 2.'97年度活動テーマ

当環境工学部門の'97年度の活動の指針は次の様なことになると思います。まず、当今の社会時流に則し、日本機械学会自体の変革が行われています。部門の統廃合、見直し、通常総会と全国大会の統一などです。'97年度に限って言えば、4月に第74期通常総会講演会は青山学院大学で行われるものの、全国大会は開催されません。ただし7月に創立100周年記念講演会が東京国際フォーラムで開かれます。部門の統廃合に関しては、'97年度に決着がつく訳ではありませんが、当部門の存在意識を明確にするべき時が近づいていることは明らかです。そういう訳で当部門内に環境工学部門将来計画ワーキンググループを設立いたしました。構成メンバーは4つの各技術委員会より代表者が選出されています。

次に具体的な年間行事予定を時系列で並べてみます。

第74回通常総会(4月)における、環境工学、流体、機械力学・計測制御の3部門共同のオーガナイズドセッションを開催します。

第31回回空気調和・冷凍連合講演会(4月)空気調和衛生工学会と冷凍協会と日本機械学会の共催で、今回は持ち回りで当部門が担当になって開催します。

JSME100周年記念講演会(第7回環境工学総合シンポジウム(7月)を開催します。

当部門の公開行事は上記3行事がメインとなりますが、一方、部門内でのアクティブな交流には2つの分科会が行われています。

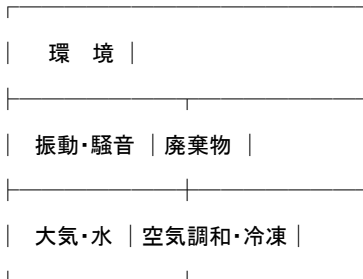
「機械騒音の音質改善技術に関する調査研究会分科会」

「防災・安全都市におけるエネルギーシステムに関する調査研究分科会」です。興味のある方は是非御参加下さい。

### 3.当部門の夢

当部門の関与する技術軍団は大きく分類して4軍団から構成されています。振動・騒音制御技術軍団、廃棄物処理技術軍団、大気・水保全技術軍団、空気調和・冷凍技術軍団です。これを武器に環境をどうとらえ、どう評価し、我々人間はどうしたら良いのか。これが当部門に課せられた命題だと思います。この武器としての4軍団がバラバラに動くだけでは解はないような気がします。各軍団がそれぞれ先鋭化された力を発揮しつつも、共鳴しながら環境という後生に残す贈り物を、つけ残さないで手渡したいものです。

環境というものをどうとらえるべきなのでしょう。下の図のような、うすっぺらな単純並列な物ではないでしょう。



因果応報的にとらえてみるとこうなります。人間の快適性、欲望のために機械(空気調和・冷凍)を作り、それが振動・騒音を発生させ、大気・水を汚染させ、その後始末を廃棄物処理するということになり、自分が情けなくなります。もっと前向きな夢のようなパラダイスの発想はないのでしょうか。

宮沢賢治に環境を語らせたらどうでしょうか。雨にも負けず、風にも負けず、暑さ寒さに苦しんでいる様子がうかがえます。本当は環境というもの、自然の脅威というものは人間の力の及ぶところではなくて、我々は機械を使って、なんとかしのいでいるだけなのでしょう。右の図のように人間を取り囲む環境、その間に薄膜の様に機械ゾーンで保護されている人間。こんなイメージがします。その機械ゾーンから環境側と人間側にそれぞれ影響が及んでいて、振動・騒音であったり、廃棄物処理であったり、大気・水汚染であったりする。とすると、この機械ゾーンは必要不可欠なものであるけれども、なるべく影響の少ないもの、更に進んで影響が時間経過と共に減衰していくものであれば良い。影響が時間経過と共に発散したり、減衰せずにハンチングをするような機械ゾーンではダメということになる。

環境というものを、こうとらえたら、その評価指標に何かありそうな気がしてくる。我々が作る機械はその環境に対する影響が時間経過と共に減衰するものでなければならない。ということになる。

当部門としては、環境というものをどうとらえ、どういう評価指標を使って、どのような機械を作れば良いのかということ、4つの技術委員会の自律分散・協調をもって、追求していければいいなと思っています。

### 4.おわりに

当部門も今年度は、急がしくなりそうですが、会員の方達の日々の仕事とリンクした無駄のないフレキシブルな動きをとりたいと考えています。運営委員の皆さん、各技術委員会委員の皆さん、会員の皆さんにも共に共感をもって進められるようになればいいと思っています。

## 第6回環境工学総合シンポジウム報告

藤田稔彦

環境工学総合シンポジウム'96組織委員会委員長[東京商船大学]

環境工学総合シンポジウムは、96年7月2日(火)～3日(水)の2日間、川崎市産業振興会館で開催されました。今回は、自然と調和した健全な生活環境を維持していくためには環境には与える負荷の少ないライフスタイル、それに資する新しい製品・技術の開発と施設の整備充実が大切との考えか

ら、「地球と環境」環境負荷低減へのアプローチ」をシンポジウムのテーマとしました。そして、オーガナイズドセッション、音・振動関連の基調講演のほかに、このテーマに沿った特別講演を企画しました。

#### 《シンポジウム組織委員会》

95年9月に次のメンバーからなる委員会を組織し、準備を進めました。

委員長 藤田稔彦(東京商船大学)

田中俊光(神戸製鋼所)

菊島義弘(工業技術院機械技術研究所)

永田勝也(早稲田大学)

佐藤 透(日本鋼管)

伊藤義一(荏原製作所)

工藤哲治(東京ガス)

高田 庸(東京電力)

佐藤政義(JR東日本)

顧問 長安克芳(東芝)

柴田稜威夫(三機工業)

#### 《オーガナイズドセッション》

合計117件の論文発表があり、参加者は約400名となりました。

〔振動・騒音制御技術〕	26件
1)アクティブ制御	4
2)超低周波音	6
3)環境騒音・振動	3
4)騒音解析	3
5)音質	4
6)空力騒音	6
〔廃棄物処理技術〕	50件
1)排ガス・排水処理技術	16
2)余熱利用・発電技術	6
3)灰処理・有効利用技術	6
4)回収・再資源化・再利用技術	12
5)産業廃棄物処理・再資源化技術	4
6)リサイクル設計・エネルギー解析・LCA	6
〔大気保全・水保全技術〕	15件
1)大気保全技術()	8
2)大気保全技術()	7
〔空気調和・冷凍技術〕	26件
1)環境関連技術	2
2)熱機関	2
3)新エネルギー(燃料電池)	3
4)新エネルギー(太陽エネルギー)	4
5)蓄熱・熱輸送技術	4
6)省エネルギー(吸収式)	8
7)省エネルギー(ヒートポンプ)	3

#### 《基調講演》

「トンネル微気圧波と列車通過時の圧力変動」

講師 前田達夫(鉄道技術総合研究所)

司会 田中俊光(神戸製鋼所)

高速鉄道の利便性を追求し、より高速化を図るための研究開発が日本や欧州諸国で盛んに進められています。その中で音環境の保全是最も重要な技術的課題の一つになっています。この方面の第一人者である前田氏に、この課題への多面的な取り組みについて講演していただきました。活発な質疑応答があり有意義でした。

《特別講演》

「都市における環境負荷低減のための諸課題」

(1)空気環境と建築設備

講師 渡辺健一郎(大成建設)

(2)水環境における問題

講師 鎌田元康(東京大学)

(3)廃棄物処理・リサイクル

司会・講師 永田勝也(早稲田大学)

環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会を構築するために、現在の都市や建物の抱えている諸問題、とくに空気環境や水環境、廃棄物などの問題について、権威のお三方にそれぞれ30分ずつ講演していただきました。参加者の方々からも有意義なコメントをいただき、活発な討論を行いました。ご講演の内容が高密度で示唆に富んだものであり、それだけに、予定していた時間があまりにも短かすぎたことを反省しています。

《環境工学部門賞受賞式・懇親会》

特別講演の後、会館12Fのレストランに会場を移して部門賞の表彰式が行われました。第74期運営委員長の長安克芳氏(東芝)より、次の方々に賞状と記念品が贈呈されました。第7回環境工学部門賞 功績賞

永田勝也(早稲田大学)

第7回環境工学部門賞 研究業績賞

丸田芳幸(荏原総合研究所)

特別講演の余韻もあって、そのあとの懇親会には多数の参加者があり、大いに盛り上がりました。

最後に、本シンポジウムは、環境工学の分野に関心をお持ちのすべての方々にご参集いただき、活発な意見交換、情報交換の場にしていきたいと考えています。本年のシンポジウムは、本会創立100周年記念事業の一環として7月に東京国際フォーラムで開催予定で、すでに準備が進められています。皆様の積極的なご参加をお願い申し上げます。

第7回環境工学総合シンポジウムのお知らせ

地球・環境・技術の協調的パラダイムに向けて

松岡文雄

環境工学総合シンポジウム'97組織委員会委員長[三菱電機]

開催日:平成9年7月14日(月)~16日(水)

会場:東京国際フォーラム(東京都)

企画:日本機械学会環境工学部門

第7回環境工学総合シンポジウムは、日本機械学会の創立100周年記念講演会と重なり、その一環として実施されます。この創立100周年記念講演会は、1997年7月13日~8月5日まで、全部門が同時進行で東京国際フォーラムに一堂に会し、記念集会事業を行うものです。当環境工学部門が企画している行事は以下の2つです。

1.部門合同企画「地球・環境・技術の協調的パラダイムに向けて」

学会100周年の記念事業の1つとして、4部門(熱工学、動的エネルギーシステム、環境工学、技術と社会)、1委員会(工業教育委員会)の合同企画として、講演及びパネルイベントを計画しております。

2.第7回環境工学総合シンポジウム

オーガナイズドセッション23テーマと特別講演会を予定しております。特にナーガナイズドセッションでは、これまでの4技術委員会(振動・騒音制御技術、廃棄物処理技術、大気・水保全技術、空気調和・冷凍技術)の基盤技術のみならず、横断的なセッションを設けようとの意志で、新たに4技術委員会合同のセッション(環境予測と評価)を設けました。

オーガナイズドセッション

〔環境予測と評価〕

〔振動・騒音制御技術〕

- 1.機械の環境騒音と制御
- 2.環境振動の制御
- 3.機械の快適な音・振動環境
- 4.環境関連プラントの騒音振動制御

〔廃棄物処理技術〕

- 1.ごみ発生・収集・輸送及び処理
- 2.燃焼・ガス化
- 3.排ガス・排水処理
- 4.余熱利用・発電
- 5.灰処理・有効利用
- 6.最終処分
- 7.回収・再資源化・再利用
- 8.産業廃棄物処理・再資源化
- 9.リサイクル製品設計・製造

〔大気保全技術〕

- 1.大気汚染防止の新技術
- 2.地球規模大気保全技術

〔水保全技術〕

- 1.上水・用水の新技術
- 2.下水・排水の新技術

〔空気調和・冷凍技術〕

- 1.省エネルギー
- 2.新エネルギー
- 3.冷媒・熱搬送・貯蔵技術
- 4.環境関連技術
- 5.制御管制技術

以上のオーガナイズドセッション中、特に筆頭に〔環境予測と評価〕と言う横断的なテーマには、新しいブレイクスルーとなる技術もしくは概念を期待します。

環境工学部門賞のお知らせ

西山教之

環境工学部門広報委員長〔東京ガス〕

今期の部門賞を受賞された方々の贈賞理由と受賞者の略歴をお知らせいたします。

1.功労賞:永田勝也〔早稲田大学〕

永田氏は、早稲田大学理工学部機械工学科教授として、永年にわたり、環境問題として、廃棄物処理に関して多岐にわたった研究に携わってこられ、数多くの輝かしい成果をあげられており、環境工学の発展に寄与するところが大であります。

当機械学会においては、環境工学部門の創世期より各種の事業を企画・実行するなど精力的に活動され、また、環境工学第2技術委員会委員長、環境工学総合シンポジウム組織委員会委員長、環境工学副部長、環境工学部門長を歴任され、さらに現在、機械学会創立100周年記念事業委員会出版委員会の委員長として活躍されており、機械学会ならびに環境工学部門の発展に多大な貢献をなされております。

このような理由により、日本機械学会環境工学部門功績賞が贈賞されました。

2.研究業績賞:丸田芳幸〔荏原総合研究所〕

丸田氏は、昭和54年に荏原製作所に入社され、現在、荏原総合研究所流体ダイナミクス研究室に勤務されております。丸田氏は、日本機械学会環境工学部門第1技術委員会委員、広報委員として、環境工学シンポジウムや部門主催講習会などで当該分野の発展に多大な貢献をされてきました。

なかでも、1995年10月に日本機械学会論文集で発表された「低騒音風洞計測部暗騒音の研究」は、近年の環境騒音の騒音源として注目を浴びている空力騒音源の解明・低減の研究開発における先駆的な研究として、環境工学に関わる学術上の寄与に大なるものがあります。

このような理由により、日本機械学会環境工学部門研究業績賞が贈賞されました。

環境工学部門業績賞を受賞して

丸田芳幸

荏原総合研究所先端技術研究所

この度は、環境工学部門研究業績集を頂戴し誠に有難うございました。企業に勤める研究者として十分に完成した研究を実施できにくい状況下にある私ごときに、このような価値ある研究業績賞受賞の栄誉を賜り、大変光栄に存じています。今回の受賞の対象は、1995年に日本機械学会論文集に掲載された「低騒音風洞計測部暗騒音の研究」を中心とする環境騒音の騒音源として注目を浴びている空力騒音源の解明・低減に関する研究開発です。

空力騒音としては、これまでに航空機騒音や大型・小型送風機などで研究開発が進められて、最近では高速鉄道車両(新幹線列車)から発する空力騒音の低減が鉄道沿線公害防止の上で重要な課題になっています。そのための実験的研究手段の上で重要な課題になっています。そのための実験的研究手段として低騒音風洞の利用があり、その性能向上が不可避の状況にあっており、受賞した業績は、低騒音風洞の性能として不可欠な暗騒音的空力音を低減する方策の解明を目的とする研究です。

この研究の発端は、10数年前に国内で最初の大規模低騒音空力実車風洞を某自動車メーカーに納入した時に感じた研究者としての疑問からです。風洞用大型送風機の発生騒音は十分に消音してお客様の要望を満足していたのですが、風洞計測部の騒音がさらに静音化できるのではないかと疑問です。この解決の第一歩として計測部の暗騒音に關与する送風機以外の各種の空力騒音源の存在を明かにして、暗騒音への各音源の影響度を定量的に評価する研究を進めて来ました。これ

により支配的な空力騒音源の静音化研究に集中できるようになり、結果として静音化した低騒音風洞が実現可能となるとともに、その風洞が空力騒音や流体音を発生する機械装置のさらなる低騒音化技術の開発の礎になっている次第です。

環境騒音の主たる原因はやはり騒音発生源である機械です。これからの環境共生型社会を実現維持するためには高性能で且つ静音化した機械の出現が不可欠です。今回の受賞を励みに、引き続き機械騒音の静音化静粛化の研究開発を先進的に進めるつもりです。関係各位に改めて感謝致します。

JSME-netについて

菊島義弘

第1技術委員会(振動・騒音)[機械技術研究所]

私が研究所に入所した頃(約20年前)の計算機は、大型汎用機(当時はまだ16ビットの並列型CPU)でも1人に解放されていたメモリは僅か760kB(有限要素法のように大規模なメモリを使用する人は別途許可を取っていた。)であった。それが現在では、パソコンレベルで32ビットのCPUと32MBのメモリが標準装備され、それらを1人で占有できる時代となった。さらにパソコンは、計算するだけの機械ではなくなりワープロができ、テレビが観れ、CDが聴け、ファックス機能がつき、メールが出せ、インターネットで世界中の情報を手に入れることのできる等、中年のおじさんが今流の言葉で表現すると「超々スーパーコンピュータ」と化している。

前置きはさておき、日本機械学会のホームページ上に部門のホームページを作ることとなり、部門長から作製の依頼を受けた。これまでに計算機を計算するために利用したことはあっても通信を目的として利用したことのない私がはたしてホームページを作製できるものなのか迷いはしたが、これも勉強と思い引き受けることにした。

まず、ホームページを作製する上で最初に悩んだ点は、表紙をどのように作り、環境工学をどのように表現すれば良いかという点であった。騒音・振動(第1技術委員会)、廃棄物処理(第2技術委員会)、大気・水環境(第3技術委員会)、空気調和・冷凍(第4技術委員会)を1つに表現するような写真はないかと考え倦んだ。結論としては「きれいな水(水環境)、澄み切った空(大気、空気調和)、青々と繁る木々(廃棄物)があり、水鳥が羽ばたいている(騒音・振動)」写真があれば表紙にピッタリしたものと考え、かつてカメラ小僧をしていた頃の写真を引っ張り出してみた。しかしながら、そのような都合の良い写真は残念ながら無かった。そこで、とりあえず花の写真を表紙とすることに決め、研究所の業務課広報係へと足を向けた。幸いなことに昨年、研究所でもインターネットのホームページを作製しており、作るための機材、ソフトが広報係に完備されており、それらの機材、ソフトと研究所のホームページのプログラムを借り、ホームページなるものにチャレンジする運びとなった。

広報係で使用した機材、ソフトは、インターネットで使用する言語を編集するHTMLエディタ、写真等を取り込むスキャナとフォトショップというソフト。さらに、取り込んだ写真等をインターネット上に載せるためのフォーマットに変換するGIFコンバータ、文書を編集するMSワード(最新のバージョンは文書をHTML言語に変換する機能が付いている)と「インターネットホームページデザイン」(翔泳社)という1冊の本をバイブルとして使用した。(それだけでホームページができてしまう。)

広報係の青年から手ほどきを受け、部門のホームページの表紙がアフター5から始めその日の内に完成(とりあえず感激)した。表紙ができると提供する情報の内容となるわけであるが、他部門のホームページを参考に、部門紹介、部門委員名簿、部門カレンダー、部門ニュース等をリンク(リンクしても内容はタイトルだけ)できる状態のプログラムを作製し素案として第2回部門運営委員会に提出し、ホームページの内容について討議していただいた。さらに、第3回部門運営委員会に運営方法の素案を提出し、討議した結果、日本機械学会情報ネットワーク(JSME-net)環境工学部門ホームページの運営方法及び内容については以下の通りとなった。

## 1. JSME-netの運営方法

### (1)組織

広報委員会の中にJSME-netの担当者を2名加える。

年度の運営方法は、広報委員会で決定する。

### (2)任期

担当者の任期は1年間とする。(但し、留任を妨げない)

### (3)担当者の選任

担当者は各技術委員会の持ち回りとする。(但し、留任者がいる場合はこの限りではない)

平成9年度:第1、第2技術委員会

平成10年度:第3、第4技術委員会

以後、各年度で順次2技術委員会が受け持つ

### (4)ホームページへの掲載

掲載文書はテキスト形式の電子媒体を格納したフロッピーディスク等で担当者へ渡す。(担当者の了解が得られればテキスト形式のファイル転送も可)

日本機械学会の講演会関連の情報もテキスト形式の電子媒体を格納したフロッピーディスク等で入手できるように働きかける。

いずれも、担当者のホームページへの入力の手間を省力化する手段である。

広報委員長が掲載の可否を判断する。広報委員長が判断困難な場合は、部門長が掲載の可否を判断する。

文字入力を原則とする。

## 2. 環境工学部門のホームページ内容

内容は、以下の4項目とする。

### (1) 部門紹介

委員の名簿はセキュリティの観点から一切掲載しない。

部門長及び各技術委員会委員長の写真と紹介記事を掲載する。

基本的に年度で更新する。

### (2) 部門ニュース

データベースして位置づける。

最新版の部門ニュース及びこれまでに発行された環境保全データを掲載する。

### (3) 部門カレンダー

最新の年度の予定を掲載する。

基本的に年度で更新する。

### (4) 部門関連講演会

データベースして位置づける。

日本機械学会の環境工学部門が主催する講演会及び環境工学部門が関与する講演会の題目、発表者を掲載する。

以上である。

上述のことを若干解説すると、内容は部門紹介、部門予定、2つのデータベースとして当面の運用を行う。インターネットで双方向通信を行うためには、通信になれた専従委員及び事務局が常時必要となり現状の部門の体制では無理と判断した。つぎに、データベースとして位置づけた(2)の部門ニュースでは、環境保全データを過去のデータ(No.1からNo.7)から全て掲載し、データベースとして活用できるようにすると共に、最新版部門ニュースを部門以外の方々にも読んでいただけるように掲載する。さらに、(4)の部門関連講演会については、部門の属する研究者の研究内容が題目から分かり、講演会の題目を見て内容の近い研究を行っている研究者が当部門の主催または関与する講演会に参加していただくことを目的としてデータベース化する。

また、運営方法の(4)の「テキスト形式の電子媒体を格納したFD等(メールによるファイル転送も意識している)

で担当者へ渡す」については、インターネットを使われた方は経験されたことがあると思うが、写真等が大量に入ったページにアクセスすると極度にアクセス時間がかかる。これは、GIFファイル(写真等を格納しているファイル)のデータ量が文字ファイルと比較すると極端に多いことに起因する。そのため、文字による文書を基本として受け手側の待ち時間を短縮し、かつ、インターネット担当者的入力等の実務を省力化する2重の意味を持っている。いくら情報ハイウェイが高速化されても、利用者が増えれば細い道は渋滞するのが世の習いである。

今後の課題:表紙、内容も逐次新しいものに更新し新規性を出していかなければせっかくのホームページも色あせてしまう。このことから私案であるが環境工学総合シンポジウムの中で内容のアンケートを採る、表紙のコンテストを行うような体制も必要かと考える。さらに、部門に解放されているディスク容量は現在10MBである。今回作製したホームページは現在の所5MB使用しており、今後データベースが増加すると容量不足が生じる可能性があり、学会のディスク容量を増加させる働きかけも数年の内に考えなければならない。

また、部門への意見や環境工学総合シンポジウムの申し込み等をインターネットを通して受けられるホームページ化を近い将来考えなければならない。しかしながら、通信を受けとるコンピュータが学会のコンピュータとすると、部門に解放されているディレクトリに直接アクセス出来る人はセキュリティの観点から部門の承認を得たJSME-net委員だけである。すなわち、双方向通信を行うためには、専門に活躍していただけるJSME-net委員の方の選出が不可欠となり、将来この問題についても考えなければならない。

取り留めのない話となったが以上がホームページの運用、内容、雑感である。

## トピックス

JIS/国際規格整合化と「JISF0905船舶居住区の騒音レベル測定方法」の改正

大倉 清

第1技術委員会(振動・騒音)[三菱重工業]

現在、日本船舶標準協会にて現行JISF0905「船舶居住区の騒音レベル測定方法」の見直し改正作業が行われている。これは「JISの国際規格との整合化」の一貫として日本規格協会からの委託により平成7年より3カ年計画で行われているものであり、改正規格原案がほぼ纏まりつつある。ここで、始めに改定の背景となっている「JISの国際規格との整合化」について紹介しておく。

## 1. 国際整合化の意義と必要性

貿易上の技術的障害の除去や低減を目的として昭和55年にガットスタンダードコードが定められたが、WTO(世界貿易機関)の発足を契機として同コードからTBT協定(貿易の技術的障害に関する協定)に移行し、このTBT協定が平成7年1月に発効した。この協定は国際的に貿易を行う際、各国の規格や認証制度が不必要な貿易障害とならないように国際規格を基礎として採用することや、規格の制定過程の公開などを求めている。

これによって、我が国においても今まで以上にJISの制定、又は改正過程を公表することが求められ、また、規格の内容についても対応する国際規格がある場合には、この国際規格をJISの基礎として採用し、JISの国際統合化を図ることが義務づけられたことになる。さらに、我が国では「規制緩和推進計画」(平成7年3月)、および「緊急円高・経済対策」(平成7年4月)が閣議決定されたため、この中でJISの国際統合化に取り組むこととなったものである。

JISの国際統合化によるメリットとしては以下のことが考えられる。

- (1)国民にとっては国際規格を採用している国からより良い外国製品を安心して購入することができる。
- (2)産業界にとっては資材調達を広く内外企業に求めることが可能となり、また、製品については国内向け、海外向けの区別の必要が無くなり生産性の向上などが図られる。
- (3)以上の結果として、日本市場の解放や国際貿易の円滑化が促進される。

## 2.国際統合化の考え方

JISの国際統合化はWTO/TBT協定とISO/IECが発行するISO/IECがガイドに沿って進める必要があるが、その要旨は次の通りである。

- ・国際規格を国家規格の基礎として採用する。
- ・国際規格の採用に当たっては、その全体を技術的差異のないように採用する。
- ・国際規格への規定内容は、規定項目の追加など技術的差異が生じる場合には、その差異を規格の中で明示する。

また、WTO/TBT協定は国際規格が安全性の観点で不十分な規定であったり、地震国であるなど気候・地理的な基本的要因により効果的でない、または適当でない場合は国際規格を基礎としなくてもよいと定めている。このような趣旨を踏まえJISの国際統合化は次のような考え方で進められている。

- (1)国際規格の全体を技術的差異のないようにJISに採用する。
- (2)しかし、国際規格の制約(国際規格が各国要求の共通部分だけの規定など)、日本の特殊事情などにより(1)が不可能な場合は、国際規格に日本の特殊事情を追加した形でJISとする。ただし、国際規格との差異は合理的で最小限なものとし、これをJISの中で明示する。

## 3.国際統合化スケジュール

JISの国際統合化はガットスタンダードコード、その後のWTO/TBT協定の発効を経て15年以上にわたり取り組まれてきた。今回大幅な促進が図られることになり、既述の「規制緩和推進計画」、および「緊急円高・経済対策」の中で国際的に開かれた経済社会を実現するためJISの国際統合化の早期促進が盛り込まれ、平成7年度から3年間で実現させることになったものである。工業技術院で「JISと国際規格との統合化の手引き」を作成し、これに沿って工業会、学会などの協力の下に整合化作業が進められるもので、具体的にはJISに対応する国際規格を翻訳し、JISと国際規格との対応関係を明確にしたうえで整合化したJIS原案を作成する。このうち、日本工業標準調査会の審議を経て主務大臣によって制定・改正される。

以上が国際統合化の概要であるが、次に現行JISF0905「船舶居住区の騒音レベル測定方法」の見直し改正の要点を簡単に紹介しておく。見直し作業は上記「JISと国際規格との統合化の手引き」に沿って、対応する国際規格であるISO/DIS2923:Acoustics-Measurement of Noise on Board Vesselsとの対応関係を調べ、相違点の程度を判定したのち必要な項目について修正案が検討されている。主要な相違点と修正原案の概要は下表の通りである。

なお、ISD/DIS2923は1996年11月現在未発行であり、将来DIS(Draft International Standard)がISO(International Standard)として発行される場合にDIS2923とISO2923では内容に若干の違いが出てくる可能性があり得ることを付記しておく。

(参考資料)

1)国際統合化事業の概要; JISHomePage(<http://www.jsa.or.jp/>)

## トピックス

### 新しいゴミ焼却炉の動向

(高効率発電用流動床炉の開発)

横山尚一郎

第2技術委員会(廃棄物処理)[川崎重工業]

#### 1.まえがき

近年、環境保全に対する関心は急速に高まり、特にここ1~2年は、ダイオキシンを始めとした有害物質の排出低減の研究、あるいは、国家レベルで大気中のCO<sub>2</sub>増加による地球温暖化の防止のための総エネルギー消費の抑制の研究等各分野、各階層で環境保全の研究が数多くなされている。また1996年は「ごみゼロ社会構築」に向けて、マテリアルリサイクルおよびサーマルリサイクルの最大化の要求が非常に高まった年でもある。従って、焼却炉の動向は次の要件を満たすものと言える。

- 1)低公害対応炉
- 2)省エネルギーのための高効率発電対応炉
- 3)廃棄物のマテリアルリサイクル、減容化の対応炉

これらの要件を満たす焼却炉として、ガス化熔融炉、循環式流動床炉、RDF(廃棄物固形化燃料)焼却炉等が有力視されその開発が急がれている。

本稿では特に高効率発電対応炉について現状を紹介する。

## 2.高効率発電対応炉の開発

都市ごみ焼却炉の廃熱ボイラにおける発生蒸気条件は、燃焼ガス中に含まれる塩化水素ガスによる過熱管の高温腐食を防止するために、30atg、300℃程度に抑えられる。従って発電効率も15%程度以下である。現在の最新施設でようやく40atg、400℃の蒸気条件であり、発電効率は20数%程度である。

現状、廃棄物焼却熱利用の発電システムにおいて、目指す効率は30%以上に設定されている。この効率を達成するためにはタービン入口の蒸気条件を80atg、500℃程度にする必要がある。一方、塩化水素による腐食量は、鉄表面温度が約500℃より700℃の範囲で最大になる。

蒸気温度500℃のボイラの開発の方向は、大別して2つの方法になる。第1の方法は塩化水素ガスの高温腐食に耐える過熱管の材料の開発である。他の方法は、ボイラ内に塩化水素ガスの存在しない雰囲気の設定を設け、当該場所に最終過熱器を設置し、500℃以上の過熱蒸気を達成する試みである。前者は主として、塩化水素ガスの無い雰囲気の設定するのが困難なストーカ、あるいはキルン燃焼方式の焼却炉用として開発が進められ、後者は、流動床炉において開発が進められている。特に流動床炉では高温蒸気発生を試みは、近年非常に進歩した。

ストーカ炉は計画段階として、概ね、蒸気温度450℃級のボイラが検討されるようになった。

一方、流動床炉において、内部循環式流動床炉、外部循環式流動床炉で発電効率30%以上を目指し蒸気温度500℃級の流動床炉の実証運転が進んでいる。内部循環式流動床炉においては、1日の焼却量24トン、蒸気圧力85ata、蒸気温度504℃の実証炉が、1996年8月に兵庫県下で実証運転を開始した。外部循環式流動床炉は、流動媒体と燃焼ガスを炉外部に設けたサイクロンで分離し、分離した流動媒体の熱を蒸気に与えることにより高熱過熱蒸気を得る。

以降に実証運転中の内部循環式流動床炉の概要について既述する。表1に施設概要を示す。

### 表1 施設概要

## 3.内部循環式流動床炉

### 1) 作動原理

流動床部を燃焼セルと収熱セルに分け、燃焼セルに廃棄物を投入する。廃棄物は炉床下部より押込まれた流動空気により燃焼する。一方、収熱セルの流動空気流速を燃焼セルより遅くすることにより、流動媒体を図1の如く燃焼セルより収熱セルへ循環させ、当収熱セルに過熱器を設ける。高温熱媒体は過熱器管内の蒸気に熱を放出した後再び燃焼セルに戻る。以上により、塩化水素ガスの無い雰囲気が高熱蒸気が得られる。

### 図1 作動原理

### 2) 構造

図2に燃焼量24t/日の実証プラントの流動床炉を示す。焼却セルの大きさは幅1.55m、全高18mである。収熱セルには、過熱器と蒸発器を設けている。また、フリーボード部には放射蒸発器を設けている。

### 図2 流動床炉本体

## 4.実証試験結果

現時点、固形化燃料(RDF)にて試験を実施している。その結果を示す。

- 1) 計画燃焼量を安定的に達成した。
- 2) 砂循環および熱伝達が設計通り機能し、計画蒸気条件(85ata、504℃)を達成した。
- 3) 排ガスCO濃度1ppm以下であった。

## 5.今後の課題

- 1) 収熱セル伝熱管の耐久性の確認
- 2) 最適制御システムの確立
- 3) 環境負荷低減技術の確立
- 4) 産業廃棄物等の燃焼性能の確認

### (参考文献)

- 1) 守岡修一他:内部循環流動床炉でのRDFの燃焼について、  
第7回廃棄物学会発表会講演論
- 2) 岩本正人他:内部循環流動床炉の開発 第18回全国都市清掃研究発表会講演論文集

## トピックス



## 第8次下水道整備五ヶ年計画策定される

川崎信彦

### 第3技術委員会(大気・水環境)[月島機械]

昭和38年度以降、わが国の下水道整備は7次にわたる五ヶ年計画に基づいて行われ、本年度より第8次の計画がスタートした。その間、下水道投資額は大幅な伸びを示しており、下水道の役割もより一層重要かつ多様化してきている。

#### 1. 下水道整備の現状

平成7年度末の下水道整備の現状の見込みは、これまでの五ヶ年計画に基づく計画的な実施により総人口に対する処理人口普及率は54%、特に政令指定都市に限ってみると96%にまで達している。しかしながら、5万人以下のいわゆる中小市町村では17%にすぎない状況にあり、これらの都市間、地域間の整備格差の解消が大きな問題となっている。

また、公共用水域の水質環境基準の達成状況を見ると、産業排水の排水規制に加えて下水道整備の進捗により改善の達成率が確実に向上しているのに対し、湖沼の水質改善は依然進んでいない状況にある。これら湖沼や閉鎖性海域の富栄養化を防止し、さらには水道水源などの水質保全など、それぞれの水域に応じた高度処理の導入が不可欠であるが、高度処理に係る普及率は4%程度にすぎず、快適な水環境を実現するためには質の面でいまだ大幅に遅れている。

このほか、都市内の雨水の排除についても、下水道雨水対策整備率が46%にとどまっており、市街地の半分が浸水の危険にさらされている。

#### 2. 第8次下水道整備五ヶ年計画

都市計画中央審議会答申や経済計画等における下水道の中・長期的整備目標を考慮し、平成8年度予算要求と併せて第

8次下水道整備五ヶ年計画の要求を行い、平成7年12月に平成8年度予算政府案決定と同時に五ヶ年計画規模が示され、平成8年2月20日に閣議で了解された。事業規模としては、対前五ヶ年計画比1.44倍の総事業費23兆7千億円となっている。

##### 2.1 整備水準

第8次五ヶ年計画は、公共投資基本計画や新経済社会計画における整備目標を勘定し、平成12年(西暦2000年)度末に処理人口普及率を66%、下水道雨水対策整備率を55%、高度処理人口を1,500万人に増加させることなどを目標としている。

##### 2.2 投資規模

前記した整備水準を達成するため、五ヶ年期間中の投資規模は23兆7千億円とされた。特に、後れている中小市町村の下水道整備促進のため特定環境保全公共下水道の大幅な事業費増を図っている。

##### 2.3 事業の重点

都市計画中央審議会答申等の指摘を踏まえ、第8次計画では以下に示す事項に重点を置いて進めることとしている。

###### 1) 普及促進

新経済社会計画等の目標を達成するためには、下水道による処理人口普及率を2000年にはおおむね7割程度まで引き上げる必要がある。このため、先述したように特定環境保全公共下水道の大幅な事業費確保などにより、中小市町村の下水道整備を重点的に促進する。

###### 2) 浸水対策

政令指定都市をはじめ大都市では処理人口普及率は高水準に達したが、都市化の進展に伴い、雨水流出率のアップ、流達時間の短縮、さらに地下空間の高度利用などにより、大都市を中心に浸水被害は依然として深刻な状況にある。都市の具備すべき基礎的要件である安全で安心な都市を形成するため、河川事業との連携のもと、貯留・浸透による流出抑対策を含めた総合的な雨水対策を促進する。この場合、当面の整備水準としては5年確率の降雨を対策とし、重点地域については引き続き10年程度の確率降雨を対象とする。

###### 3) 水質保全・高度処理

良好な水環境を創出する上で、下水道の整備は最も重要な施策であり、その促進を図ることは急務である。特に、湖沼、海域等の閉鎖性水域や上水道水源等重要水域において、高度処理の積極的な導入を促進する。

###### 4) 下水道資源・施設の利活用

地域環境保全を図り、省エネ・リサイクル型社会の実現のため、下水道が潜在的に有する下水熱、処理により発生する下水処理水・下水汚泥等の利活用を促進する。

また、国民の良好な水辺空間への期待に応えるため、良好な解放循環型水循環サイクルを確立するとともに、下水処理水を直接活用したせせらぎ水路の整備等、積極的に都市内に潤いのある水辺空間を創出する。

さらに、下水処理等の下水施設の上部空間利用を進めるほか、都市内にネットワークを構成している下水管渠を活用して下水管理用光ファイバーを設置し、下水道の維持管理の効率化・高度化を促進する。

###### 5) 下水道施設の高度化

阪神・淡路大震災を教訓として、新耐震基準の策定、同基準に基づく下水道施設の新築・改築・再構築を促進するほか、下水処理水の消化用水としての活用や防災型下水処理場の建設等災害に強いまちづくりを促進する。

また、合流式下水道の改善を進めるほか、今後耐用年数を経過した施設が増加することに対応して老朽施設の計画的な改築を進めるとともに、同時に効率的な施設管理や下水道資源の積極的利活用の観点からも、処理場の統廃合を含む下水道システム全体の再構築を促進する。

###### 6) 技術開発

上記の施策を協力を展開するためには、下水道技術五ヶ年計画に基づく技術開発を計画的、体系的かつ総合的に進展する必要がある。さらに新技術など開発技術を円滑に適用することが可能となるだろう。下水道新技術用モデル事業、民間技術評価制度などの積極的な活用を進める。

## トピックス

### 「ガス吸収式大温度差システム」

石野裕嗣

第4技術委員会(空気調和・冷凍)[東京ガス商品技術開発部]

#### 1.開発コンセプト

近年空調設備に対して一層の省エネルギー性向上が求められている。一般にガス吸収式セントラル空調システムでは、空調エネルギー消費量の中で冷温水ポンプや空調ファン動力などの熱搬送動力の占める比率が大きく、省エネルギー性向上のためにはこの熱搬送動力の削減が重要である。

その対応策の一つとして、冷温水、送風空気の行き還り温度差を大きくとり、冷温水循環量、送風量を少なくすることによって熱搬送動力の削減を図る『ガス吸収式大温度システム』を開発した。従来システムと比べ、イニシャルコストをアップさせることなく、省エネルギーが実現できる。

#### 2.システム概要(温度条件の設定:図1参照)

下記項目に留意して温度条件を設定した。

##### 空気条件(吹出温度)

吹出空気温度を下げることによって、ファン動力を削減できるが、温度が低すぎると結露の問題から専用のアネモが必要となったり、ダクトの断熱性を上げる必要が生ずる。

通常のアネモでも結露が発生しないだけでなく、伝熱面積の増大により空調機型番が上がらない温度条件として、吹出空気温度を14℃とした(従来は16℃)。

##### 冷水条件

吸収冷温水機の冷水出口温度は7℃であるが、温度を下げると効率が急激に低下するため、今回のコンセプトに反する。入口温度を上げる場合は、16℃を越えると空調機伝熱面積が大幅に増加しコストアップにつながる。最終的には熱源機の最低循環量補償などにも留意し、最適な冷水温度条件として、熱源機入口温度15℃、出口温度7℃とした。

#### 図1 システム概要

#### 図2 試算例(一次エネルギー消費量)

#### 3.システム特徴

##### 省エネルギー化の実現

空調機や冷温水ポンプ動力の低減により、消費電力を約20%削減できる。システム全体で約10%の省エネルギーを実現する。

##### ランニングコストの低減

消費電力量の削減だけでなく、契約電力の削減も期待できる(ランニングコスト約10%削減)。

##### イニシャルコスト削減

送風量や冷温水循環量が少なくなるので、ダクトや冷温水配管の口径を縮小できる。更に冷温水ポンプのランクダウンが可能であり、イニシャルコストは約10%削減できる。

##### 市販機器がそのまま使用可能

ガス吸収冷温水機、空調機、空調吹出口は一般的なものを使用でき、特殊な設備は必要ない。

##### リニューアル対応が容易

リニューアル時の負荷増大に対しても、既設の配管、ダクトを変えずに空調搬送能力を約20%増やすことができる。

#### 4.今後について

東京地区では、ガス空調を採用する物件の内、既築物件の比率が高まっている。本システムは、リニューアル時に既存の配管やダクトを活用でき、資源有効活用の観点からも有効なシステムとして普及が期待される。

さらに専門の天井埋込型空調機を空調機メーカー2社と共同で開発し、平成8年5月に販売した。従来品に比べて大幅なコストダウンを実現しており、省エネルギーだけでなく、イニシャルコスト面でもメリットがある。現在、空調機のバリエーション拡大や空調制御システムのパッケージ化と低廉化をすすめており、今後さらなるシステムの普及が期待できる。

#### [振動・騒音]環境保全データ集

地方公共団体の環境アセスメント条例・要綱等の制定状況

出典:「環境総覧1996」

作成:第1技術委員会 大倉 清

(注1):公布の日から起算して1年を超えない範囲で規則の定める日から施行

(注2):岐阜県(条例)及び石川県(要綱)・大阪市(要綱)は、現時点では未施行

(注3):本表では、次の定義のすべてに該当するものを環境影響評価制度とした。

a)環境に影響を及ぼすおそれがある事業の実施にあたって、あらかじめ事業者が環境影響の調査、予測及び評価を行う制度であること。

b)環境に影響を及ぼすおそれがある事業一般を対象としようとする制度であって、制度の名称、目的等が特定の事業に限定されたものではないこと。

c)条例又は要綱等に基づく制度であること。

なお、本表で空欄となっている区市のうち、青森県、岩手県、熊本県及び大分県は、ゴルフ場等の特定事業に限定された制度を有している。

(出所)環境庁

[廃棄物処理]環境保全データ集

ごみ処理フローシート(平成5年度実績)

出典:厚生省調査

作成:第2技術委員会 殿村文二

処理人口等(単位:千人)

ごみ処理等(単位:千t/年( )内はt/日)

施設数と処理能力(着工ベース)

市町村数 3,236 焼却施設 1,854カ所 178,106t/日

市 663 全連続燃焼式 433カ所 128,911t/日

(市に東京23区を含む)

町 1,992 推連続燃焼式 324カ所 25,344t/日

村 581 機械化パッチ式 866カ所 22,418t/日

事務組合数 874 固定パッチ式 231カ所 1,434t/日

最終処分場 2,321カ所

++++=42,997千t/年(117.8千t/日)

+++++=49,347千t/年(135.2千t/日)

+++++=50,304千t/年(137.8千t/日)

1人1日当り排出量=(+++++)/A=1,103g/人口

資源化率=D/(++)=4.4%

リサイクル率=(+D)/(+++)=8.0%

[大気・水環境]環境保全データ集

水道水質に関する基準

出典:「環境基本計画」

作成:第3技術委員会 川崎信彦

水道水に関する基準:85項目

○健康に関連する項目(29項目)

- 水道水が有すべき性状に関連する項目(17項目)

•  
\* 現行基準の( )は、通知等に基づく暫定水質基準値等である。

## 快適水質項目(13項目)

## 監視項目(26項目)

\* 暫定水質管理指針値として、0.001mg/lを通知

## [空気・調和・冷凍]環境保全データ集

### 代替冷媒の性能

作成:第4技術委員会 植草常雄

現在、オゾン層保護の観点からR22およびR502に代わる冷媒の検討がなされています。現在、注目されているHFC系冷媒は、オゾン層破壊係数は0ですが、地球温暖化係数が高い点が問題となっています。そこで、地球温暖化をTEWI(Total Equivalent Warming Impact)の概念を用いて、COPとの対比で代替冷媒の性能を検討した結果を紹介いたします。

TEWIは下式で定義され、冷凍サイクル中の作動媒体であるフロン類がシステムの設置後大気中へ放出された場合の直接的な温暖化因子(CO2量に換算した場合)と、間接的な因子としてシステム運用時の駆動用のエネルギー供給に伴う一次エネルギー消費によるCO2放出量を加えあわせて、地球温暖化を総合的に評価する指標です。この指標により冷凍サイクルを構成する作動媒体が異なるシステム、駆動エネルギーの種類が異なるシステム間における地球温暖化に与える影響の比較評価を行うことが可能となります。

$$TEWI=A \times GWP+B \quad [KgCO_2/kW年]$$

A: 使用した冷媒フロンが機器(システム)の稼働期間に大気中に放出した量(CO2に換算した値)

B: 機器(システム)の運転時のエネルギー(電気、ガス)消費に起因するCO2放出量

## NTTファシリティーズ研究開発部

工場・研究所巡り

植草常雄

## NTTファシリティーズ

### 1.ファシリティーズの概要

株式会社NTTファシリティーズは、平成4年12月に日本電信電話株式会社(NTT)の100%の子会社として設立されました。従業員数は6600名(平成8年3月31日)、売り上げ高は1700億円(平成7年度)です。NTTファシリティーズは、NTTの電気通信ネットワークを支える通信用建物、通信用電源・空調システムの企画、設計から維持管理を一元的に手がけており、この技術とノウハウにより、NTT以外のお客様に対しても通信・情報、エネルギー・電力、循環・建築の分野において、総合エンジニアリング・サービスを提供しています。

### 2.研究開発部

NTTファシリティーズの研究開発部は、NTTの建築部建築技術開発室と電話サポート本部技術協力センター交換電力部門などの組織を統合してNTTファシリティーズ設立時に発足しました。NTTファシリティーズの組織図を図1に示します。研究開発部は、電力技術開発部門、建築技術開発部門、環境エネルギー技術開発部門、情報システム部門、技術開発企画部門の5つの部門で構成されています。

### 図1

電気技術開発部門では、交流無停電電源装置の開発、太陽光発電・風力発電等の自然エネルギーを利用したシステム装置の開発、高調波抑制技術の検討などを行っています。

建築技術開発部門では、耐震、制振、免震等建築構造に関する研究開発、建築構造診断、補強、改修に関する研究開発、通信用建物に関する技術開発などを行っています。

環境・エネルギー技術開発部門では、通信装置や電算機等収容する高発熱機器室向けあるいは一般事務室向けの空調方式の研究開発、燃料電池・ガスエンジン発電機をエネルギー源とするCGSの研究開発、氷蓄熱空調システムの開発、建築設備分野における地球環境保護対策技術に関する研究などを行っています。

情報システム部門では、FM(ファシリティ・マネジメント)業務運営支援システムの開発、建築設計用CADの開発、ビルディング・オートメーション・システム(BAS)の開発、通信用電力・空調保守総合管理システムの開発などを行っています。

技術開発企画部門では、社会の情勢・動向を的確に把握し、技術開発の戦略・開発計画の策定、および知的財産の管理、技術広報活動などを行っています。

### 3.研究内容の紹介

5つの部門のなかで、日本機械学会環境工学部門の活動に関連の深い、環境・エネルギー技術開発部門の研究開発内容の一部を紹介いたします。

## (1)高発熱機器室内空調システムの研究開発

通信機室は、発熱密度が高く、年間を通して冷房が必要であるなど一般的な事務室の空調システムとは要求性能が異なります。そこで、高密度実装・高発熱の通信装置に対応できる新しい空調システムを開発しました。空調システム概念図を図2に示します。本空調システムは、空調気流方式、空調機、空調監視装置の3つの要素で構成されます。

図2

空調気流方式は、二重床から冷却空気を低速で吹き出し、機器の内部を冷却し高温となった空気をプレナム天井から回収します。こうした自然な空気の流れを利用することにより、機器を適切かつ効率的に冷却します。

空調機は、年間冷房型の保冷パッケージ空調機で、圧縮機・膨張弁・凝縮圧力調節弁を適正に制御することで外気温度が低い時に高効率な運転が可能になっています。(図3)。また、標準条件ではSHF=1.0の高顕熱型の空調機です。さらに、圧縮機周波数、送風機風量を操作することで、空調機吹き出し温度、室内温湿度を精度よく制御する機能を有しています。

空調監視装置は、空調機の故障を検知するだけでなく、空調保守稼働を低減するため、空調機運転データを統計処理し、各種警報を発する機能を有しています。

図3

## (2)事務室用空調システムの研究開発

NTTファシリティーズでは、「頭寒足熱」の快適なオフィス環境と省エネルギー性を同時に実現した空調システムの研究開発を行っています。(図4)。この空調システムでは、床は新たに開発した表面が多孔のスチール製の簡易二重床と細かな孔を設けたカーペットの組み合わせとし、天井は放射効果を高めるためのスチール製のパネルに、床と同様表面に細かな孔を設けたものを使用しています。冷房時は天井吹き出し床吸い込み、暖房時は床吹き出し天井吸い込みとなるように気流方向を切り替える機能を有し、多孔吹き出しとすることで吹き出し気流速度を低減させることが可能です。

図4

本空調方式の特長をまとめますと

冷房時には天井から床へ、暖房時には床から天井へと吹き出し方式を切り替えるため冷房時、暖房時ともに、「頭寒足熱」の快適な環境を実現できます。

天井内および床下を空調用の空気搬送スペースとして利用するため、従来のような天井内ダクトが不要となり経済化が図れます。

多数の細かな孔を吹き出し口としていることから、吹き出し開口面積が大きくとれ、吹き出し速度が微少となり、室全体に均一な上下方向の気流を生じするため、室内の温度ムラが小さくなります。

吹き出し風速が微少であるため、ほこりを巻き上げることがありません。

天井板、床板に熱伝導率の高い金属を使用しているため、

各々の表面からの熱放射効果が得られ、同じ快適性の他のシステムと比べ省エネルギー化が図れます。(10~16%)

## (3)燃料電池排熱利用空調システムの開発

NTTファシリティーズでは、NTTの入出力研究所とともに燃料電池トータルエネルギーシステムの研究開発を進めています。燃料電池で発電した電気を通信装置の電源に、燃料電池の排熱を吸収式冷凍機で冷熱に変換し通信機室の冷房に利用するコージェネレーションシステムです。(図5)。NTTファシリティーズは燃料電池の排熱を利用した空調システムの開発を担当しています。

図5

燃料電池は、水の電気分解とは逆に、水素と酸素が反応して水になる際に発電する装置です。この反応は発熱反応なので、発電とともに熱を取り出すことができます。熱は発電を行うセルスタックの冷却水系からと、セルスタックおよび都市ガスから水素を製造する改質器から排出される排ガス系の2系統から回収できます。電池冷却水系からは160℃程度の水蒸気を排ガス系から60~90℃程度の温水を取り出すことができます。この水蒸気および温水を利用して通信機室の冷房を行うために以下に示すような排熱利用空調システムを開発しました。

水蒸気と温水の2熱源で駆動する一重二重効用併用型吸収式冷凍機とし、単効用・二重効用の吸収式冷凍機を1台ずつ設置する場合と比較して、低コスト、省スペース化を図っています。

通信機室の冷房を行うので年間冷房対応型で冷却水温度15℃で運転可能な吸収式冷凍機とし、冷却水温度が低いときに効率の良い運転を実現するとともに、60℃程度の低温の温水を利用して冷熱を製造することかでき、冷房能力を向上することができます。

燃料電池が停止した場合にも、吸収式冷凍式での冷房運転を継続するためのバックアップパーナを保有しています。

通信機室での漏水事故を防止するために、冷媒(R22)を利用して吸収式冷凍機で製造した冷熱を室内機に輸送しています。このために、吸収式冷凍機の蒸発器に高压冷媒を流せる構造とするとともに高揚程小流量の冷媒ポンプを開発しました。

## (4)通信機室防火消化システムに関する研究

通信機器室や電算機室等の電子機器が多数設置されている部屋では、常時大風量で空調されている場合が多く、また、マルチメディア対応装置の高発熱化に伴い、その空調風量はさらに増加する傾向にあります。そのような室内で火災が発生した場合、空調気流により発生した煙が希釈され、火災検知に支障をきたすことが懸念されます。(図6)。

図6

図7に示すレーザー光を用いたエアサンプリング方式の煙検知器は、検知性能が安定し、かつ早期に煙検知ができる装置です。発煙量、発煙時間のわかっている試験用発煙片を用いて実験した結果、発煙開始から4分後に、エアサンプリング方式の火災早期発見システムが作動したのに対して、既知感知器では作動に2時間以上がかかることが確認されました。エアサンプリング火災早期検知システムの構成は、検知部、エアサンプリング配管、警報受信部からなります。エアサンプリング配管上の小さい穴(直径5mm程度)から室内の空気を強制的な吸引し、検知部で煙検知を高感度化することにより、トータルで高性能化、高信頼性を実現しています。

図7

#### (5) 建築設備分野における地球環境保護対策技術の研究

地球環境問題はさまざまな要因が複雑に関連しあっておきる大変幅の広い・奥の広い問題です。地球環境問題は、図8に示すように9つの主要テーマおよび重要課題に分けることができます。現在、深刻な環境問題を引き起こす恐れのある廃棄物について、保有数量の把握・管理の徹底を図ると同時に、その分解処理技術について調査・研究を行っています。また、建築設計時のサポートツールとして、地球環境対策建築設計チェックリスト、建築資材チェックシートを作成しています。

NTTファシリティーズでは、地球環境保護・エネルギー有効利用のため、今後も幅広い研究開発を進めていきます。本稿を契機に有益な技術交流の機会が持てれば幸いです。

図8

#### 環境工学部門関連行事カレンダー

(平成9年4月1日～平成10年3月31日)

##### (1) 第74期通常総会

期間:平成9年3月29日(土)～4月1日(火)

場所:青山学院大学青山キャンパス(東京都渋谷区)

##### (2) 第31回空気調和・冷凍連合講演会

期間:平成9年4月22日(火)～24日(木)

場所:総評会館(東京都千代田区)

##### (3) 第7回環境工学総合シンポジウム

期間:平成9年7月14日(月)～16日(水)

場所:東京国際フォーラム(東京都千代田区)

#### 部門登録者一覧

(平成8年4月末現在)