

NEWS LETTER

POWER & ENERGY SYSTEM

動力エネルギーシステム部門ニューズレター

【第6号】

部門長に就任して

動力エネルギーシステム部門
部門長 波江貞弘

1990年代の幕開けと時期を同じくして発足した動力エネルギーシステム部門の活動は、今年で4期目となります。この度、吉識前委員長の

後を引き継ぎ、部門長を仰せつかることとなりました。初代委員長の就任以来、国内外での部門活動の枠組み作りならびに部門組織の整備が強力に進められて参りましたが、その定着とさらなる発展が期待される重要な時期に大役を仰せつかり、戸惑いと責任の重さを感じています。副部門長をはじめ、運営委員や所属委員会委員の方々にも全面的なご協力を頂きながら、部門の調整役として無事責務を果たせればと念じている次第です。

言うまでもなく、人類にとって動力エネルギーの供給は、食糧とともに、その活動の根幹を成すものであります。必要なエネルギーを確保し、動力として有効に利用するための諸技術、ならびにそれを支える各工学を対象としている当部門は、今後ますますその活動範囲が拡大し、責任は増大すると言えます。地球環境との係わり、他部門や他学協会との境界分野の活動も重要であります。海外との技術交流も欠かすことができません。さらに、会員の大半が企業所属者で構成されていることも当部門の特徴として挙げられます。このような条件の下で、学会(Society)としての様な部門活動を行うべきかは、議論を要するところであります。会員の皆様のご提言を頂きながら試行錯誤で方向を定め、部門活動の活性化、会員サービスの向上を図る必要があります。年2回発行される本ニューズレターは、このようなご提言の場として利用が可能です。

今期の部門運営については、本誌別項で詳細に記述しておりますので、ここでは当部門の概況について若干述べさせていただきます。登録会員数及び財政の規模は、今期あたりではほぼ定常あるいは微増状態に到達しつつありますが、今後とも推移を見守ってゆく必要があります。組織の面で

は、懸案となっていた副部門長選挙制度について、先の運営委員会でその実施が決定され、来期から本格的な執行体制がスタートすることとなりました。当部門の推進役として、本体制が有効に機能するよう会員の皆様のご支援をお願い申し上げる次第です。

一方、部門の企画運営も大枠が固まりつつある段階と云えます。国際、国内ともに最新技術情報に関する多くの企画が、所属の企画委員会、技術委員会において検討されつつあります。動力技術分野の情報交換ならびに会員相互の懇親を深める場として、有効に利用いただければ幸いです。

また、前期新たに設けられた部門賞制度の第1回目として、3名の方々が部門功績賞を受賞され、先のシンポジウム会場でその贈呈式が行われたことは、前号ニューズレターで既に報告されています。これに引き続き、若手技術者、研究者の研究発表を対象とした優秀講演賞について、今期受賞者が本誌上で公表される予定です。学会賞と同様、当部門賞が権威ある賞として今後定着して行くことを切に願うものであります。

さらに、動力エネルギー分野に関する調査・研究活動は、本分野の将来を見通し、また、産学界の協力体制を築く上で重要であります。現在、2件の分科会が進行中ですが、これとは別に、部門内に設置される研究会として1件が新たに発足し、計画中のものもあります。講演会等での研究成果の発表とは異なり、進行状況下にある開発技術や動力エネルギー分野の将来の方向といった課題について、学会の自由な雰囲気のもとで、意見交換する場として活用して頂ければ幸いです。これらの分科会・研究会への参加、ならびに新しい課題の提案を歓迎いたします。

学会部門活動の基本的な目的の一つは、関連する技術分野に共通する視点や将来の方向といったものに対するヒントや刺激を得ることのように思われます。このためには、産学界を含む会員間の自由な情報交換と会員同志のつながりを可能とする場を提供することが最低限必要であり、先に述べたような多くの企画を系列的、有機的に連係させて実行して行くことが部門運営の第一歩ではないかと考えます。当部門の一層の発展のため、会員の皆様方、特に企業所属会員の方々にご支援、ご協力を頂きますようお願い申し上げます。(1993年4月記)

【目次】

部門長に就任して	1(頁)	(10) 龍谷大学	8
特集: 第3回動力・エネルギー技術シンポジウム	2	部門優秀講演賞決定	9
特集: 第2回原子力国際会議の概要報告	3	国際会議: ICOPE-93準備状況	9
先端技術:(8)高効率発電技術としてのスラッグイン	4	地区だより:(1)九州地区から	10
グコンパスタ		(2)東北地区のエネルギーアクチヴ10	
部門功績賞を受賞して	6	イティ	
副部門長選挙	7	部門賞募集	11
米国原子力学会賞受賞	7	行事案内	11
第71期の部門運営	7	国際会議予定	12
研究室紹介:(9)神戸大学	8	行事カレンダー	12

● 特集 ●

(1) 第3回動力・エネルギー
技術シンポジウム

シンポジウム実行委員会委員長 波江 貞弘

平成4年11月12日、13日の両日、川崎市産業振興会館において、第3回動力エネルギー技術シンポジウムが、当部門の主催、(財)神奈川科学技術アカデミーの後援、火力原子力発電技術協会、ターボ機械協会、日本エネルギー学会、日本ガスタービン学会、日本原子力学会、日本ボイラ協会、日本太陽エネルギー学会、エネルギー・資源学会、日本コージェネレーション研究会、石炭利用総合センター、省エネルギーセンターの協賛によって開催された。本シンポジウムは、学会創立90周年記念行事の一環として、昭和62年に第1回が東京で開催されて以来、平成元年に第2回、そして今回と、ほぼ隔年毎に開催されており、部門移行後としては最初の国内シンポジウムであった。

今回のシンポジウム参加者は約160名であり、同時に開催された部門賞贈呈式ならびに懇親会には約50名の参加があった。今回事務局作業の合理化のため、前回と異なり当日参加申し込みに変更したこともあり、参加者数の予測がつかず企画担当者としては大いに不安であったが、実行委員会、運営委員会委員の方々のご努力によって、財政不足もなく無事終了できた。

つぎに、今回のシンポジウムの特徴について述べる。「新発電・新エネルギー技術」と「原子力発電将来技術」の二大テーマの下に、各4つのオーガナイズド・セッションを設け、これらの分野に詳しい方々にオーガナイズをお願いしたところ、両者合わせて54件の論文参加があった。

「燃料電池発電技術」のセッションでは、リン酸型燃料電池を発電プラントに組み込む際の技術的問題、プラント設計などに関する2件のほか、固体溶融塩型燃料電池の要素技術、システム技術状況、動的モデル解析などに関する2件の論文が発表された。固体電解質燃料電池と固体高分子燃料電池の開発動向についても、各1件の発表があった。

「石炭利用新発電技術」のセッションでは、石炭スラリーの品質特性、加圧流動床複合発電プラントの実証試験、スラッシングコンバスタを中心とする高効率発電システムについて発表された。また、石炭ガス化複合発電に関して、ガス冷却器や発電パイロットプラントの試験結果、システム設計とその改良等、4件の論文発表がなされた。

「高温高効率発電技術」のセッションでは、高温蒸気タービンの運転実績、次世代高温ガスタービンの要素技術、サイクル計算、クローズドMHD発電システムの開発状況等について発表がなされた。

「新・未利用エネルギー発電技術・エネルギー利用合理化技術」のセッションでは、再生可能エネルギー・水素利用に関するネットワーク技術、水素ガスタービンサイクル、技術評価など3件のほか、風力発電の実証試験、水力利用圧縮空気発電、波浪発電の制御等についても発表された。さらに、炭酸ガス分離燃料電池複合サイクル、バイナリー地熱発電の最適設計、熱駆動圧縮器を使用した冷凍機、水スターリンエンジン水撃ポンプ、廃棄物燃料循環流動層燃焼等の論文が発表された。

「次世代軽水炉技術」のセッションでは、単純化軽水炉の研究状況、高転換軽水炉心の熱水力設計と特性評価法、改良船用炉の開発状況、次世代炉用ハイブリッド安全システムの開発等について発表がなされた。自然循環BWR起動時の流動不安定についても2件の論文発表があった。

「知能化技術」のセッションでは、スーパーコンピュータによる流体数値解析の動向、炉設計の知的支援システム

計算コード統合方式、知的マンマシンシステム用ツールの開発、運転制御へのAIの応用、自立型運転制御プロトタイプシステム概念設計、プラント保全作業へのロボットの導入における課題等に関する論文が発表された。

「放射性廃棄物管理技術」のセッションでは、放射性物質の輸送の実証試験、使用済核燃料の貯蔵技術の現状、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術、高速炉による長半減期核種の消滅処理特性、炉解体廃棄物の処理方法等について議論がなされた。

「高速炉技術」のセッションでは、高速増殖炉に関して、原型炉もんじゅの設計・エンジニアリング技術、トップエントリー方式ループ型炉の構造概念設計と中間熱交換器ガス巻き込み試験結果、炉内熱流動解析手法の高度化、サーマルストライビングに対する構造設計法の提案、新しいプラント概念等システムの検討、小型高速増殖炉の概念設計、ナトリウム浸漬型電磁ポンプ用コイルおよび電磁ポンプ内蔵型蒸気発生器の開発、燃料交換方式の高度化等について論文の発表がなされた。

一方、今回のシンポジウムの開催趣旨を明確にするため、セッションと並行して、3名の特別講師の方々に講演をお願いした。まず、東京大学助教授・電力中央研究所 山地憲治氏が、「21世紀のエネルギーと地球環境」と題し、エネルギーと二酸化炭素量の展望、抑制技術、政策評価などの講演をされた。大阪大学名誉教授 石谷清幹氏は、「技術史から見た動力技術の発展と将来展望」と題し、動力技術史の見方、技術転換期の特徴、長期的見通しと当面の方針などについて講演された。東京工業大学名誉教授 青木成文氏は、「原子力開発における機械学会の役割」と題し、研究活動の流れ、安全性の考え方と事故評価、放射性物質輸送容器に関する研究活動等について講演された。

論文発表、特別講演と並行して、機器展示会を開催した。石川島播磨重工業(株)、川崎重工業(株)、東京ガス(株)、(株)東芝、動力炉核燃料開発事業団、日本原子力研究所、(株)日立製作所、富士電機(株)、三菱重工業(株)の9機関の参加があり、動力エネルギー技術に関する興味深い内容の機器展示がなされた。(写真参照)

このほか、第1日の夕方には、部門賞贈呈式が催された。第1回部門賞として三名の方々に功績賞が贈賞され、これに続いて、シンポジウム懇親会が催された。

最後に、本会が多くの参加者を得て成功裡に閉会したことは、研究会開催助成金を交付いただいた(財)神奈川科学技術アカデミー、機器展示会等にご応募いただいた各機関、懇親会場を提供いただいた東芝エンジニアリング(株)をはじめとする関係諸機関からの多大のご支援の賜であることを記し、開催責任者として深く御礼申し上げる次第である。また、企画の充実にご協力いただいた特別講演講師、オーガナイザーの方々をはじめ、実行委員会委員、事務局高橋氏に感謝の意を表する次第である。



会場風景

●特集●

(2) 第2回原子力工学国際
会議の概要報告The Second ASME/JSME International Conference on
Nuclear Engineering (ICONE-2)企画第三委員会
幹事 樋口雅久

日-米機械学会の共催による第二回原子力工学国際会議 (ICONE-2)が1993年3月21日~24日(4日間)サンフランシスコのHYATT REGENCY EMBARCADERO CENTERで開催された。今回の会議は一昨年11月に日本で開催された第1回原子力工学国際会議(ICONE-1)に続くもので、今年(1993年)は米国で開催された。今回の会議は"Nuclear Power in the Environment of the 1990s and Beyond"を題とし20ヶ国から論文総数260件(日本からは約70件)、参加者は22ヶ国から420名(日本からは約80名)が参加し盛大に行われた。会議はオープニングセッション、プレナリーセッション、パネルセッション、テクニカルセッションより構成され、オープニングセッションには本会議の議長である秋山東大教授とGEのDr. Raoの司会で、日本から原子力安全委員会前委員長の内田秀雄先生、プレナリーセッションには日本原子力発電(株)の会長岡部實氏がスピーカとして招待され、日本における安全を含めた原子力全般の現状及び研究状況を発表した。

以下にテクニカルセッションの論文投稿状況を示す。

・ 事故評価、解析 (シビアアクシデント、PRA)	68件
・ 規制、規格、基準 (AM, IPE)	49件
・ 運転、保守 (経済性)	37件
・ 熱流動 (一般基礎)	34件
・ 炉設計 (概念設計)	23件
・ 構造、材料	19件
・ デコミッションング	13件
・ 計測、制御	9件
・ 高速増殖炉	7件
・ 発電所寿命延長 (PLEX)	6件
・ 耐震	5件

今回の会議はクリントン政権が米国の原子力政策を発表した直後の会議であったため、技術論の他今後の原子力開発の予測(見通し)についての議論も行われた。オープニング・プレナリーセッションの各国の代表者の発表を総括すると、原子力開発は長期的には是非行わなければならない、特に先進国は地球的視野で環境を考え原子力を推進する必要がある、また、原子力の安全については最低限の安

全確保のため国際共通の安全指針を早急に作る必要があり、そのためには原子力開発国が協力してこの問題にとりくまなければならないとしている。基調講演に招待された日本、フランス、台湾、韓国の代表が原子力の開発が是非必要との立場を取っているのに対し米国では経済的な理由により原子力の開発がスローダウンもしくは停止せざるを得ないのではないかと説明があり米国における原子力を取り巻く事情が大きく変化していることが感じられた。

パネルセッションは、運転保守費の低減、PA等の最近の話題について行われた。特に運転保守費の低減については、米国原子力発電所の運転上の最大の問題であり、250人以上の参加者があった。日本からはパネリストとして三菱重工の上林常務が招待され国内の発電所の運転保守費の過去の経過を定検期間と関係付け、説明が行われた。PAについては、東京電力の加納取締役がパネリストとして招待され原子力に関する国民アンケートを基に、原子力に対する国民感情を示すとともに原子力、石炭、石油、風力、水力の総合比較を行い特に環境問題(温暖化ガスの発生)に対し原子力は有効な手段であるとの説明がなされた。

次回ICONE-3は1995年に日本で開催される予定である。

●投稿歓迎●

1. 特集

原子力、火力、エネルギーに関する新しく開発されたシステム、本部門と関連するトピックスおよび本部門が企画した国際会議などの紹介を歓迎致します。

2. 先端技術

若い会員の方々に研究への夢を提供することと、産学共同研究の橋渡しを目的として、産業界や研究機関が行っている最先端の研究の概要を紹介致します。完成していない開発研究などを歓迎致します。

3. 研究室紹介

産学共同研究の橋渡しを目的として、主として大学で行っているシーズ的研究を紹介致します。

4. 国際会議の会告

登録会員が関与している国際会議の会告案内。

5. その他

本部門と関連する内容で、本ニューズレターを通して登録会員に伝えたい記事を歓迎致します。

問い合わせ先・郵送先

原 広：動燃、大洗工学センター、安全工学部
〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002
☎0292-67-4141, FAX 0292-67-7148
太田 正廣：東京都立大学 工学部機械工学科助手
〒192 東京都八王子市南大沢1-1
☎0426-77-2715, FAX 0426-77-2701

第71期運営委員会

部門長：波江貞弘(船研)、副部門長：秋葉雅史(横国大)、幹事：西口磯春(神奈川工大)

委員：

秋山巖(バブ日立)	伊藤洋嗣(東電研)	石本礼二(石播)	大橋弘忠(東大)	香月正司(阪大)
佐藤泰生(熊本大)	斉藤正樹(東工大)	白井英士(関電)	芹沢昭示(京大)	曾田正浩(三菱重工)
田坂完二(名大)	谷口博(北大)	中尾昇(日立)	中原豊(三菱原子力)	長島昭(慶大)
原広(動燃)	肥爪彰夫(神戸大)	土方邦夫(東工大)	府川涓(電工会)	前川博(新潟大)
三浦隆利(東北大)	三田地紘史(豊技大)	三巻利夫(電中研)	水町涉(東芝)	武藤康(原研)
森岡斎(徳島大)	山下巖(東京電機大)	吉川修平(富士電)	老固潔一(川重)	渡辺憲治(九電)

● 先端技術 ●

(8) 高効率発電技術としての
スラッキングコンバスタ

川崎重工業 野添俊平、井野辰夫

1. はじめに

近年地球温暖化や酸性雨等、地球環境問題が国際的にクローズアップされており、従来から推進されてきた硫黄酸化物や窒素酸化物の排出低減に加え、温暖化の主要原因物質の一つであるCO₂の排出低減技術の開発が急務となっている。

石炭は、埋蔵量が豊富であること、供給安定性が高いことから今後共重要なエネルギー源の一つとして位置づけられており、石炭の高効率かつ環境性に優れた利用技術のより一層の開発促進が必要である。

このニーズに対し、石炭ガス化高効率発電の開発が鋭意進められている。

川崎重工業は、これら石炭ガス化高効率発電のキーハードとなる石炭ガス化燃焼炉、すなわちスラッキングコンバスタ(以下CPC=Coal Partial Combustorと称す)の開発を、昭和59年度から(財)石炭技術研究所(現(財)石炭利用総合センター)と共同で実施してきている。

第1段階としての常圧型CPCの開発は既に完了し、現在は第2段階の加圧型CPCの開発を進めている。

2. CPCの原理・構造

CPCは、石炭と空気を円筒炉の接線方向から高速で吹き込み、高温・高負荷かつ強還元雰囲気中で部分燃焼(ガス化)させるとともに、石炭中の灰の大部分を溶融、分離、除去した後、生成した燃料ガスを2次燃焼させるものである。

CPCの構造概念を図1に示す。CPCは予燃焼器、本体(スラッキング部)、スラグ切りダクトから構成される。

予燃焼器は保炎器を備えた微粉炭バーナをその上部に1本備え、微粉炭、リサイクルチャー及び空気は予燃焼器中心下向きに吹き込まれ、バーナ近傍で着火・部分燃焼する。火炎は予燃焼器の炉壁からわずかに離れて保持される。バーナ部分は溶融スラグの存在しないドライ状態が保たれ、スラグ付着トラブルが回避され、良好な燃焼性能が得られる。

予燃焼器から吹き込まれた高温ガスは、本体接線方向に旋回する。溶融スラグの大部分は炉内の強旋回流と本体中央部に設けられたバッフルにより炉壁に捕捉・除去(スラグ流下口から下部スラグタンクに流下・固化し系外に排出)される。また石炭チャーも同様に炉壁に捕捉され溶融スラグ表面でガス化反応が行われる。炉壁は蒸発管に耐火材でライニングされ溶融スラグによるセルフコーティング構造となっている。本体円筒炉を出た生成ガスは水冷壁剥き出しのスラグ切りダ

クトに入り、旋回を減衰させると共に飛散溶融スラグの冷却が行なわれる。

3. CPCの特長

- ①高い灰除去率：強い旋回流、横形サイクロン構造とバッフルにより、灰除去率が約80%と高い
- ②ガス化反応性が良好：強い旋回流、横形サイクロン構造とバッフルにより、炉内粒子滞留時間が長く、ガス化反応性が良好であり、排出されるスラグ中未燃分は0.5%以下と低いため、チャーをリサイクルさせる際のシステム全体のガス化効率(炭素転換率)は99.9%以上と高い
- ③良好なスラグ排出特性：CPC本体が横置サイクロンであり、炉内面全体を高温旋回ガスが警める構造であるため、スラグタップ(スラグ排出部)を高温に保つことができる。同時に数種類のスラグタップ形状に関する試験の結果開発されたスラグ排出性の良いスラグタップの採用によりスラグ排出特性は非常に良好である。
- ④広い炭種適合性：高融点炭の融点降下を目的とした石灰石供給システムを備えているため、適切な融点制御が可能で、灰の融点が1500℃以上の高融点炭についても安定した運転が可能である。
- ⑤単一バーナ構造：CPC一機あたりバーナが一本であるため、運転操作がシンプルとなる。またバーナ部には溶融スラグが存在しないためスラグによるバーナ閉塞等のトラブルが無く運転の信頼性が高い。

4. ガス生成CPCパイロットプラント試験

試験はガス生成CPCトータルシステムの運用技術を確立すると共に、連続運転によりシステムの長期信頼性を確認することを目的として、平成1~2年にわたって実施された。

パイロットプラントは石炭処理量最大60T/Dの設備であり、昭和63年に川崎製鉄(株)殿千葉製鉄所内に建設された。図2に系統図を示すが、微粉炭製造・貯蔵設備、微粉炭・フラックスの定量供給設備、CPC、ガス冷却ボイラ、チャーリサイクル設備、乾式脱硫試験装置、及び付属設備から構成されている。運転制御装置は、高温の可燃性ガスの安全性を重視し、システムの起動停止は計算機制御によるプログラム運転ですべて自動化された。

CPCパイロットプラントの運転は平成元年6月から開始され、数回の30時間連続運転ののち、9月から100時間連続運転を数回実施しその後2回の1か月連続運転(700時間)を行った。プラントの総運転時間は、その後の試験を含め計2800時間に達した。

CPCの内壁は炉内面側に多数のスタッドを配したボイラ水管により構成される水冷セルフコーティング構造である。運転開始後、極短時間で内表面全体に互って一様な厚みのスラグコーティング層が形成され、1000時間運転後に平衡に達し、その後は安定したスラグ層の状態を保った。この結果CPCは十分実用化レベルの耐久性を有していることが確認された。

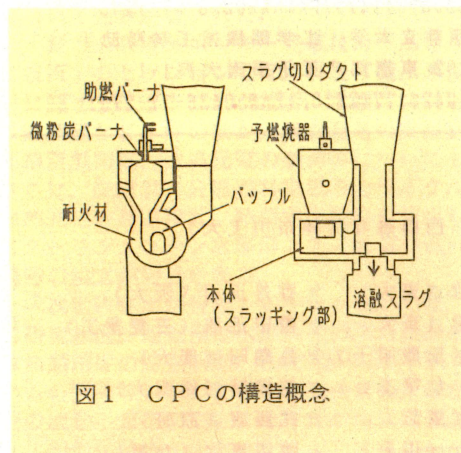


図1 CPCの構造概念

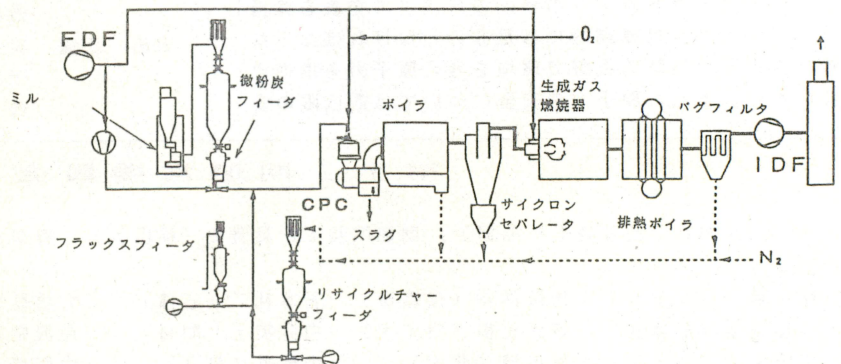


図2 ガス生成CPCパイロットプラントの系統

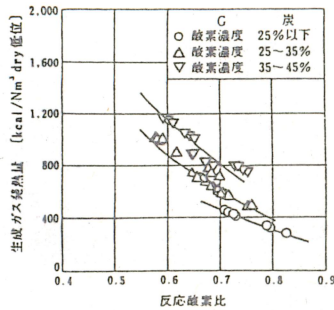


図3 生成ガス発熱量

供試炭の豪州炭3種、インドネシア炭1種のいずれの炭種においても運転酸素比、酸素濃度を適切に調整することにより650~1200 kcal/Nm³にわたる広い範囲の発熱量のガスを安定供給することが可能であった。

図3は、タニトハルム炭試験時の生成ガス発熱量と反応酸素比の関係、チャー全量リサイクル時に対し、示す。

図4はベコブレンド炭に関し1スルー炭素転換率を1スルー酸素比に対して示す。空気の場合、70%前後となるが、酸素割合の増加と共に80~90%まで上昇する。

5. 加圧CPC要素試験

現在、石炭ガス化技術の加圧型の開発に向け、要素試験設備の据付けを完了し、調整運転の段階にある。

図5は要素試験設備の全体組立図を示す。

CPC炉は圧力容器に格納し、その後流に水冷耐火構造の反応筒を設置したもので、運転圧力3 kg/cm² g (最高使用圧力9.9 kg/cm² g)、石炭炭量7.2 T/Dとしている。投入された微粉炭はCPCでガス化され、生成ガスは反応筒を経由してガス冷却器に入り、400℃まで冷却された後サイクロンで除塵される。今後、高温集塵機を組み込んだ性能試験、チャーリサイクルによる長時間耐久試験、さらにはガスタービンとの組合せ試験を計画している。

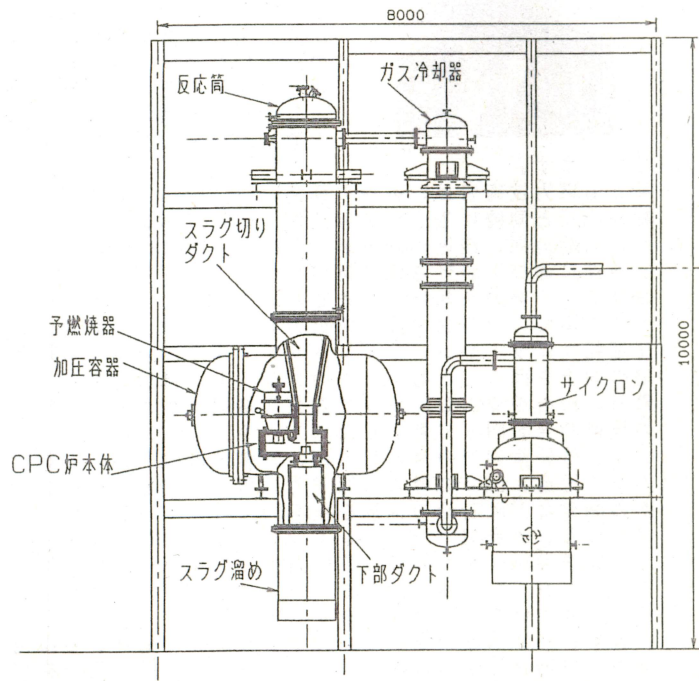


図5 要素試験設備の全体組立図

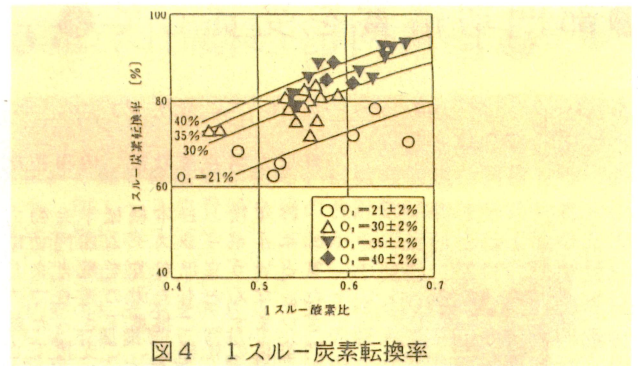


図4 1スルー炭素転換率

6. 石炭ガス化高効率発電への適用

当社が開発しているCPCを高効率発電システム用ガス化炉として適用する場合、3つのシステムが考えられる。すなわち石炭直接燃焼トッピングサイクル (DCFT: Direct Coal Fired Topping cycle)、部分ガス化コンバインドサイクル (PGCC: Partial Gasification Combined Cycle)、さらにはDCFTとクローズドサイクルMHD (CCMHD)との組合せによる高効率発電である。

図6はDCFTのシステムフローを示す。加圧CPCでの燃焼で灰を熔融除去した生成ガスは高温脱塵後、トッピング燃焼器で1300℃まで加熱されガスタービンを回す。排気ガスは排熱ボイラで熱回収され(蒸気タービンを回す)、また前後して設けてある脱硝・脱硫装置でクリーニングされる。このDCFTでは送電端効率45%以上が期待される。

さらにDCFTのトッピング燃焼器とガスタービンの間に高温熱交換器を配し、2000℃前後の高温ガスを生成し、MHD発電機を動作させることにより送電端効率55%が期待される。(図7)

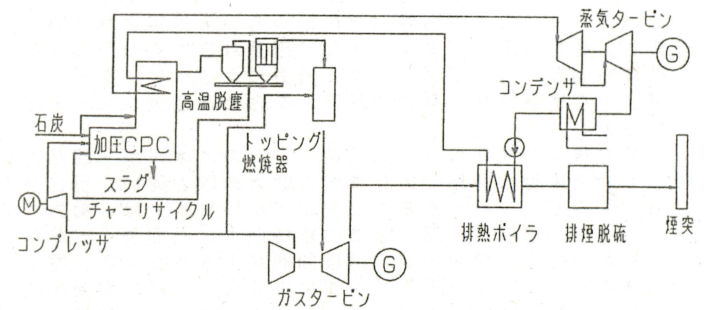


図6 DCFTのシステムフロー

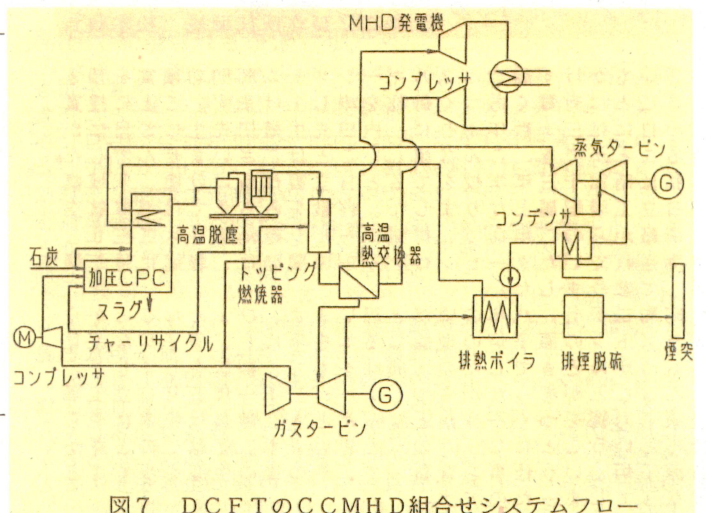


図7 DCFTのCCMHD組合せシステムフロー

● 部門功績賞を受賞して ●

(1) グローバルな動力エネルギー

東京大学名誉教授 内田秀雄



昨秋、日本機械学会動力エネルギーシステム部門功績賞という立派な賞を戴きました。なんととも光栄の至りでございます。ご推薦下さった部門委員の皆様と、ご支援下さった会員の皆様に心から御礼を申し上げます。

私は大学で機械工学を学び卒業しました。早や50年が経過しました。大学では熱

工学関係の講座におりました。また現在まで原子力安全に関連した仕事をしてきましたので、原子力ばかりでなく、動力エネルギーシステム全体に通りの関心を持ってきました。また日本の大学の教授は、なにかにつけ、委員会などで纏め役をすることが多いものであります。そのため、先輩、同僚、後輩の関係された方々のご親切なご支援とご協力の御陰で仕事をすることが出来たので、そういう一緒に仕事をしました方々の代表として、賞を戴けたのではないかと存じます。重ねて御礼を申し上げます。私は、工学特に機械工学は科学を集積・駆使しそれを具現化する科学技術であると思っております。よい物を作ることです。その過程で工学的調和を図ることが必要であります。工学的調和とは工学的バランス、工学的妥協、工学的判断といってもよいでしょう。原子力安全は一言すればそこに帰します。そのために確率論的考察を必要とすることがあります。

原子力の問題ばかりでなく、動力エネルギーシステムの工学的問題は山積しております。コンバインドサイクルあるいはコージェネがあり、その他いろいろ提案されている新しい動力源があります。また「雨垂れ岩を穿つ」ような徹視的問題、例えば高サイクル疲労によるヘアークラック等、から電源系統及至は地球環境を含めた巨大システム迄あります。

動力確保の問題はソ連崩壊後の世界のエネルギー問題として大変重要な問題であります。欧米諸国と違い、現在動力エネルギーを輸入することが出来ない日本では、動力エネルギーの確保は生活・経済の維持向上に必要な欠くべからざるものです。資源・地球環境問題等を考えますと、原子力発電とコンバインドサイクルによる火力発電の熱効率向上がその根幹になるものと思われれます。この方面の日本の技術は最高であり、世界への貢献も期待されています。皆様のご研究の一層の充実と御活躍のほどを祈念致します。

(2) 永かりし青春

元日立製作所技師長 松本政吉

思いもかけず動力エネルギーシステム部門功績賞を頂き、まことに有難くあつく御礼を申し上げます。ことに授賞式の日には三十数年ぶりに、内田先生植田先生にお目にかかることができ、こんな嬉しいことはございませんでした。私は昭和十三年、学校をでると日立製作所に就職、茨城県空技術廠からのご用命で、排気タービン過給機やネ二三〇と秘称されていたタービンロケットの開発に、驥尾に付し関係して参りました。

昭和二十七、八年の頃だと思ひます、ひょんなことからグラストンの原子炉の理論なる本を手にし、原子炉など見当もつかぬときまでしたので興味をもち、翻訳をしました。こんなことがあったからでしょう、三十一年五月日立工場に原子力課をつくらうかとなったとき、課長は松本にやらせろということになったのだと思ひます。私はこのときから原子炉という仕事を背負って、その後の生涯を歩くことになってしまったのです。

原子力課ができて手も汚して成し遂げねばならぬ仕事があったわけではありませぬ。将来原子力をつくる時代がくるから、そのときのために勉強しておけということ。わずかながら人をつけてくれ。ましたし、毎年春には大学を卒業した者をなん人も配属もしてくれました。私の仕事はことあるごとに他部門から人をひきぬいてくることであつたようです。ですから若い者からどのような勉強をしておけばよいのですかなどと訊かれては「そんなことわしにはわからんよ、自分で考えて勉強してくれや」と、返事をしたようです。そのように私から言われた者が、二三年前当時の思い出のなかで、自分で考えてやれと松本さんからぶん投げられたときは閉口したと、それでも懐かしそうに書いています。

工場のような環境のなかで、将来のためとはいへこのようにして毎日をおくることは、経験のない方にはわからないと思ひますが実に辛いものです。具体的に物を設計し製作し顧客に納める、これがないと肩身のせまい思いをしますが、ともかく物を作りたくなるんです。

昭和四十二年、中国電力島根一号原子力発電設備発注の内示を頂いたと本日から席を譲りてきたとき、一緒に仕事をしていた嶋井さんが私の席にきて「永かりし青春」のひと言でして。私も感きわまりました。

過日東京電力柏崎のあの壮大な建設現場を拝見することができ、原子力もここまで来たかと思ひました。早晩全発電設備は完成することでしょう、その完成を見るまでは私も元気でいたいものだと思ひます。

有難うございました。

(3) 動力エネルギーシステム部門ニューズレターに寄せて

火力原子力発電技術協会会長 宮原茂悦



昨年11月、はからずも日本機械学会の動力エネルギーシステム部門功績賞をいただき、大変光栄に存じております。私は昭和23年に東京電力(株)前身の関東配電(株)に入社してから、主として火力発電技術の向上に携わって参りました。現在は設備安全の総括責任者として、電力供給の安定確保と原子力発電の安全推進に努

めています。私も電力技術者は、戦後の経済復興、昭和30年代の高度経済成長と同時に生じた公害問題、昭和50年を前後した2度の石油危機、最近の地球環境問題など時代の変動の中で、急速に伸び続ける電力需要に供給力をキャッチアップさせるべく努力を傾けてきました。

この中で、大容量・高効率火力発電ユニットの開発、変圧運転ユニットやコンバインドサイクルの導入による熱効率の向上を図るとともに、火力プラントの自動化など常に最新の技術を導入し、良質で安全な電気エネルギー供給への技術開発を図ってきました。また、低硫黄燃料の導入や脱硝、脱硫技術の開発など環境対策の推進、LNGの導入、原子力発電の拡大とCOM及びCWMの開発など脱石油の推進を積極的に行って参りました。

今後も、改良型コンバインドサイクルや改良型BWRの導入、原子燃料サイクルの確立、石炭ガス化複合発電技術などクリーン・コール・テクノロジーや燃料電池の開発を進めていきたいと思ひます。

近年、経済活動のソフト化による製造業の低迷、生産現場での自動化による技術のブラックボックス化、世代交替の中での後継者不足による技術空洞化の懸念が叫ばれております。21世紀への橋渡しにある今日、わが国の高い技術レベルを築き上げた諸先輩の努力と情熱をいかにして次世

代に継承していくかが大きな課題でもあります。

今、経済・社会・環境問題が地球規模に拡大する他方では産業の地域社会との共生が欠かせなくなりました。エネルギーは人間生活すべての基盤であり、電力技術に携わる者は時代の要請に先き取りして応えていかなければなりません。今後とも動力エネルギーシステム部門を中心とする機械技術者の皆様の火力原子力発電技術協会活動への一層のご理解と技術支援を心から期待したいと思います。

● 副部門長選挙 ●

今期から次期副部門長を選挙で選出することになりました。

方法は、総務委員会が選挙管理委員会となり、当部門運営委員経験者の中から、当期の部門長、副部門長、幹事、運営委員、代議員（非運営委員）の方々に候補を推薦していただき、郵送による選挙選出を行います。9月に公示し、12月までには次期副部門長が決定される運びです。

総務委員会

● 米国原子力学会賞受賞 ●

熱・流動部門'92優秀論文賞
(1992 Best Paper Award in ANS Thermal Hydraulics Division)

原子力の伝熱・流動に関する研究分野における最も優れた研究論文に対し、毎年与えられる賞で、原子炉の炉心溶融事故時における高温融体ジェットによる構造材溶融貫通事象に関する研究論文「Melting Attack of Solid Plates by a High Temperature Liquid Jet [II] - Erosion Behavior by a Molten Metal Jet」に対し、米国原子力学会熱・流動部門の表彰委員会での厳格な審査の結果、授与が決定され、昨年11月16日に、シカゴで開催された米国原子力学会冬季年会において表彰式が行われた。

「受賞者」

・佐藤浩司、古谷章、磯崎三喜男、今堀真司（動力炉・核燃料開発事業団 大洗工学センター）
・斉藤正樹（現東京工業大学 原子炉工学研究所）、菅沼清純（現住友金属鉱山）



（左から、部門委員長 M. Podowski 教授、斉藤氏、表彰委員会委員長 R. Duffey 博士）

● 第71期の部門運営 ●

運営委員会

動力エネルギーシステム部門の登録会員数及び財政の規模は、今期でほぼ定常あるいは微増状態に到達しつつあります。第1～3位登録会員の合計数は約4800名です。部門の安定収入源である本部からの交付金は140万円強で、この金額がニューズレターの発行・送料にほぼ対応しています。集会事業による収入は40～100万円程度で年によって変動しており、この収入でその他の部門運営費用を賄っています。繰越金は現在650万円程度で、国際会議を含む新規企画のための準備・補償金となっています。組織面では、副部門長選挙（別項参照）が今期から実施されることとなりました。したがって、選挙による本格的な執行体制が来期からスタートすることとなります。

また、部門の企画運営も大枠が固まりつつある段階と云えます。このうち、国際企画は次のとおりです。

①第2回原子力工学国際会議 I C O N E - 2 ;

1993年3月にサンフランシスコにおいて、ASMEとの共催により開催。200編（内約70編が日本）を越える論文参加があり、成功裡に終了。

②動力エネルギーに関する国際会議 I C O P E - 9 3 ;

9月に東京京王プラザホテルにおいて、ASMEとの共催により開催予定。火力発電を中心とし、200編（内150編が日本）の論文参加予定。展示会等も鋭意準備中。皆様の積極的なご参加とご協力をお願いいたします。

国内企画としては、昨年11月に川崎で第3回動力シンポジウム（別項参照）が開催され、皆様のご協力を得て無事終了しました。12月の横浜での 세미나 & サロン、4月の総会講演会（第70期、都立大学）とともに、動力分野の情報交換ならびに会員相互の懇親を深めることができました。今後の国内企画は次のとおりです。

①秋期全国大会（'93年10月、広島大学）ならびに通常総会（'94年4月、工学院大学）； 基調講演、オーガナイズドセッション、ワークショップ、先端技術フォーラム、同好会等の企画を予定しています。

②講習会；「近未来の動力エネルギーシステム」（'93年6月）を予定しています。

③見学会；「ウィンドパークおよび核燃料施設」（'93年10月頃）、「CO₂回収、燃料電池及び石炭ガス化研究施設」（'94年2月頃）を予定しています。

④セミナー & サロン；「原子力関係」（'93年10月頃）および71期部門賞贈呈式・懇親会を予定しています。なお、国内シンポジウムは、'94年に第4回が関西地区で開催される予定です。

さらに、動力エネルギー分野に関する調査・研究活動として、現在つぎの2つの研究分科会が進行中であります。

①「発電用高温ガスタービン技術に関する調査研究」

②「原子力用ジルコニウム合金の材料特性調査研究」

一方、部門内に設置される研究会として、

①「新型原子炉及びその除熱技術に関する研究会」

が新たに発足し、②「国際的な電力・エネルギーの輸送・利用技術に関する研究会」ほか一件が準備中であります。これらの分科会・研究会への参加ならびに新しい課題の提案を歓迎いたします。

最後に、学会本部への協力活動として、学会誌年鑑・特集号の企画執筆、基準化に関する委員会等への委員の派遣、学会賞候補の推薦を行っています。また、日本機械学会論文集および JSME International Journal に刊行が予定されている2件の動力特集号の編集作業も進められています。

● 研究室紹介 ●

(1) 神戸大学 工学部
機械工学科 機械システム
講座 エネルギー変換工学

所在地：〒657 神戸市灘区六甲台町1-1
Tel.078-881-1212 Ex.5139,5131

研究スタッフ：藤井照重教授，竹中信幸助教授，
杉本勝美技官

大学院生：博士課程2名，修士課程11名
学部学生：10名

当研究室は火力、原子力発電、船用蒸気動力、宇宙船などの動力発生プラント、即ちエネルギー変換に関連する諸工学、技術の研究を行っている。これらのエネルギー変換工学では最も基本的な熱力学的サイクルの計画から、装置機器内における作動媒体の流動、伝熱問題の解明、タービン中の熱流体力学的諸問題およびプラント全体の動的特性、制御特性、安全性の解析およびシミュレーション(Synthesis)などを含めたきわめて広汎な研究、開発が必要とされる。当研究室ではこれらの諸問題を広く対象とした実験的・解析的研究を行っており、特にそれらの装置中で重要な部分を占める気液二相流に関する研究については研究の歴史も長く、多くの業績をあげてきている。最近では宇宙での二相流、超電導に必要な液体窒素冷却に関連した低温二相流の安定問題、固気・固液も含めた混相流等の研究も進めている。

1. 宇宙における気液二相流に関する研究

宇宙ステーションでは気液二相流を用いた排熱技術が注目されているが、低重力場のために未解決な問題点が多く、その基礎的研究を行っている(図1参照)。また熱制御問題の研究も行っている。

2. エネルギーアナリシス

エネルギーの制約、安定供給と共に地球環境問題から世界のエネルギー情勢は厳しく、益々新エネルギー技術の展開が望まれている。その将来のエネルギー予測などに関する研究を行う。

3. 気液二相流の衝撃現象に関する研究

気液二相流の各種流動様式における衝撃現象の解明は工学的に重要な課題であり、その実験的・理論的研究を行っている。

4. 流動の非線形振動に関する研究

各種流体機器において流動脈動は安全上からさけられるべき現象であるが、この非線形振動のメカニズムにはカオス等興味深いものがあり、実験的・理論的研究を行っている。

5. 逆環状流に関する研究

原子力プラントやLNG蒸発器等で重要な流動様式である逆環状流について流動様式と伝熱に関する実験的・理論的研究を行っている。

6. 混相流の流動特性に関する研究

固液二相流の流動特性には未解決の点が多く、実験的研究を行っている。

7. 中性子ラジオグラフィ(NRT)による可視化と計測

一般に金属が中性子線に対して透明な事を利用して、従来の方法では困難な金属容器内の流動や液体金属の流動の可視化・計測を行っている。NRTシステムとしては日本原子力研究所、ペンシルバニア州立大学の原子炉及び住友重機のサイクロトロンを使用している。

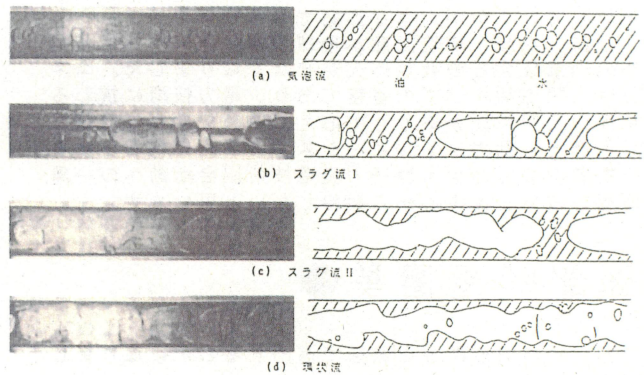


図1 宇宙での気液二相流の模擬実験

(2) 龍谷大学 理工学部
機械システム工学科 熱流体
研究室

所在地：〒520-21 滋賀県大津市瀬田大江町横谷1-5
研究スタッフ：教授 赤川 浩爾，忽那 泰章，小早川 命
助手 塩見 洋一

学部学生：16名

本学の理工学部は龍谷大学創立350周年事業の一つとして、平成元年4月に設立されたものです。琵琶湖を見おろす丘の上で緑に囲まれた美しいキャンパスにあります。

多額の創設費によって理工学部では立派な研究、実験設備が整備されております。私たちの研究室では、直流、交流の大電源設備、高圧空気、高圧蒸気などの各種エネルギー源をもち、また、レーザードップラー流速計、熱線流速計、ボイド計、赤外映像装置、高速ビデオなどの計測装置を完備して、現在のみならず、将来の研究にも対応できるようにしてあります。

現在、本研究室で行っている研究テーマは次のようです。

強せん断力場の気液二相流，2次元矩形容器内の自然対流，等密度固液二相流，並列管の自然循環，ホーバクラフトの浮上特性，蒸気噴流の水中凝縮，空調用冷凍機性能。

強せん断力場の気液二相流では、テーラー渦で知られる内筒が回転する同心二重円筒内での気液二相流の挙動について研究を行っています。内筒の回転数を増加させると、分散した気泡流，気泡が螺旋状の3重，2重，1重のスパイラル流，気泡がリング状となる流れへと流動様式が遷移することを初めて明らかにしました。この重力によらない気液分離の特性は微小重力下で応用できると思われます。

次に、2次元密閉矩形容器内の自然対流では、温度によって発色する感温液晶を用いて温度場，流れ場を可視化し、容器内に二重管型サーモサイフオンの内管に対応するスペースを配置した場合やスペースがない場合の自然対流の挙動を実験ならびに数値計算によって調べています。上下の温度差を大きくしていくと、熱伝導状態，安定な対流状態，周期的に振動する状態，カオス的に振動する状態へと遷移し、スペースを配置することによって対流のオンセットが早くなり、カオス的な状態への遷移が遅れることが数値計算結果からわかりました。

次に、等密度固液二相流では、水と等密度のポリスチレン粒子の固液二相流に対して、巨視的特性と微視的特性を実験的に研究しております。

本理工学部は、本年初めての卒業生を送り出すことがで

き、また、修士課程もできましたので、一層、研究を進めていきたいと思っております。(塩見 洋一)

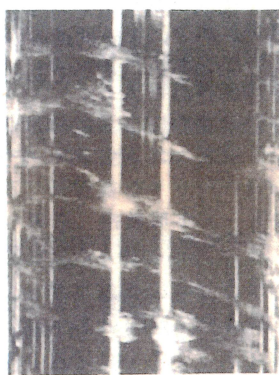


図1 流動様式(3重スパイラル流)

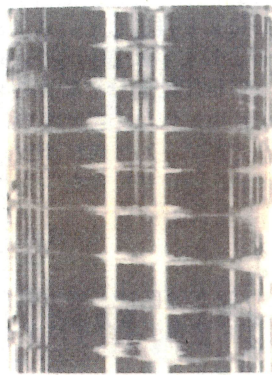


図2 流動様式(リソク流)

● 部門優秀講演賞決定 ●

部門員からの推薦に基づき、部門賞担当技術第2委員会にて慎重審議を重ね、運営委員会の議を経て、今般

佐々木俊彦 (㈱日立製作所)

伊藤勝弘 (PAFC研究組合)

の2氏に優秀講演賞贈呈のはこびとなりました。ここに御報告致します。

【賞の対象となった講演発表】

“酸素吹き石炭ガス化複合発電システムについて”、
内山好弘、○佐々木俊彦 (日立)、
動力・エネルギー技術の最前線'92、1992年11月
12,13日、川崎、日本機械学会[No.920-93]シンポジウム講演論文集、83-88。

“5000kW級及び1000kW級リン酸型燃料電池の開発”、
小清水哲男 (NEDO)、○伊藤勝弘、金子彰一
(PAFC研究組合)、
動力・エネルギー技術の最前線'92、1992年11月
12,13日、川崎、日本機械学会[No.920-93]シンポジウム講演論文集、19-28。

(部門賞担当技術第2委員会委員長 石川迪夫 記)

● 部門マークデザイン募集 ●

当部門では、部門マークを作成したいと考えておりますが、そのデザインを募集致します。部門を表すP E S Dの文字が入り、全体としてシンプルなデザインを歓迎致します。是非、部門運営委員長宛に御応募下さい。

総務委員会

● 国際会議 ●

I C O P E - 9 3 準備状況

1993年 J S M E - A S M E 動力エネルギー国際会議

実行委員長 横浜国立大学工学部 秋葉雅史

3年前より準備を進めてきた本会議も、いよいよ4ヵ月後に迫ってきた。News Letter 3号に趣旨や組織について説明したが、今回は規模と日程について報告する。

期日は本年9月12日～16日、場所は東京新宿の京王プラザホテルについては変更はない。

投稿論文数は170篇で、この中、外国分はA S M Eよりの26篇を含め45篇である。既に本原稿による査読も終りカメラレディの原稿を5月中に提出する様、著者に依頼している。

また会議の冒頭の特別招待講演は、日本側は火力原子力発電技術協会会長、東京電力副社長の宮原茂悦氏、米国側はTennessee Valley Authorityの上級副社長であるJ.W. Dicky氏である。内容については御両者で直接打合せをされている。

発表は開会式と特別講演以外は4室に分けて実施される部屋と時間帯によっては、外国からの発表が無い場合、考えられるので、日米のオーガナイザーが連絡をとり合っており、基調講演を依頼するなどの配慮を行っている。

製品展示は、国内外の関連機器メーカー31社(52ブース)の参加が決定し準備が進められている。展示場は講演室と同じフロアであるので時間を調整してご覧いただきたい。また期間中の技術見学会は、100万kw 2基のLNG 焚き火力発電所として東京電力、東扇島発電所と、熔融炭酸型燃料電池の赤城試験所に決定している。

また、会議後のツアーとして、京都観光を組合わせた、中部電力の碧南発電所の見学も決定している。同発電所は4月22日に完成した、70万kw 3台を有する最新鋭の石炭焚きのプラントである。

その他に、12日夕刻、登録と歓迎レセプション、15日はバンケット、御婦人方には東京地区、鎌倉地区へのツアーなども予定されている。

以上を盛り込んだ、Second Circular と参加登録用紙を6月半ばまでに関係各位のお手許にお送りするべく鋭意努力中である。発表全論文を掲載した論文集を含んで参加登録料は機会学会員、後援団体会員1人当たり5万円である。

さて、このI C O P EはI C O N Eと共に当部門の国際会議の2本柱であり、継続した開催が望まれている。それ故、次回1995年についてA S M Eと共に中国側に働きかけてきた。3月5日になって中国機械学会会長兼動力工程学会長のYansun.Lu氏より、95年中国での開催を受入れる旨の書状が送られてきた。これにより当初より考えてきた環太平洋諸国持ち廻りの基礎が出来たことは喜ばしいことである。当部門の第3企画委員会において検討し、会期中開催される、各国代表による国際顧問委員会で正式に決定される運びである。

以上の如く、委員や関係者の努力によって、準備は順調に進んでいる。しかしながら会議の成功か否かは参加者の人数で判断される。また学会の通念として、この種国際会議の運営はすべて参加登録料で処理されることになっている。兎も角この分野における吾が国の技術レベルの高さは自他共に認める所である。多数の参加を得て、この会議が技術力誇示の場となることを望む次第である。

9月12日は日曜であり、15日は国民の祝日である。考え方によっては時間を造出し易いとも思われる。再度、部門登録者諸氏の御出席をお願い致します。

● 地区だより ●

(1) 九州地区から

熊本大学 工学部 佐藤 泰生
三菱重工 長崎研究所 曾田 正浩

昨年末現在の日本機械学会九州支部正員は 2,242名で、このうち本部門登録者は 489名、その部門比率は21.8%となり全国平均12.2%の約2倍である(表1)。これは日本機械学会九州支部の大きな特徴である。さらに本部門登録者のうち約 1/3を三菱重工業(株)長崎造船所と長崎研究所が占めている。したがって九州地区の部門研究活動としてここでは三菱重工業(株)長崎研究所における動力エネルギーシステム関連の研究開発状況を紹介することとしたい。

表1 九州支部における本部門登録者数

区 分	日本機械学会正員	本部門登録者(部門比率)
全 国	36,582 名	4,774 名 (12.2%)
九州支部 (対全国比)	2,242 名 (6.1%)	489 名 (21.8%) (10.2%)

長崎研究所は安政4年(1857年)に徳川幕府の長崎鍛冶所(現長崎造船所)内に材料分析を担当する「舎密所(せいみしょ:オランダ語が語源)」が設立されたのがその起源とされ、以来 135年間にわたり基礎要素技術を重視する研究姿勢のもとに一貫して主に船舶と原動機の研究開発を続けている。現在も所員約 450名が「チャレンジGREAT(Challenge!! Global Research on Energy And Transportation)」を合言葉に、物流とエネルギーの総合研究所として世界的視野に立って21世紀に向けた最先端の研究開発にチャレンジしたいとして日夜努力がなされている。

さて、長崎研究所におけるエネルギー関連の研究開発は「環境との調和をめざした新エネルギーシステムの構築」を基本テーマに幅広い取り組みがなされている。ここではCO₂対策技術を中心に紹介したい。

(1) 化石燃料利用発電の高効率化

化石燃料のうち最近特に石炭を利用した発電システムを対象にその高効率化とクリーン化技術すなわちクリーンコールテクノロジーの向上に注力している。すなわち実用化段階を迎えつつある石炭焚き超々臨界圧ボイラ・タービンや加圧流動床ボイラ複合発電(写真1)、21世紀初頭の実用化をめざした石炭ガス化複合発電、さらには50%以上の発電効率が期待できる固体電解質燃料電池複合発電の開発に全力投球中である。この外にアルカリ金属熱電変換、カリウムトッピングサイクル、混合熱媒サイクル、低O₂ディーゼル発電などの研究も進めている。

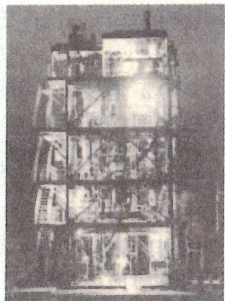


写真1 2MWt加圧流動床ボイラパイロットプラント

(2) CO₂を発生させないエネルギー源の利用拡大

アモルファス・シリコン太陽電池や太陽熱発電の外に、太陽・水力・核熱を利用した高温水蒸気電解や固体高分子水電解による水素の製造と水素酸素燃焼高温タービン発電、さらにCO₂のメタノール化とメタノールディーゼルなどの研究開発に取り組んでいる。

(3) CO₂の分離・固定・処理

燃焼排ガス中のCO₂の分離システムについてはPSA・TSA(圧力・温度スイング方式吸着法)について実ガス試験、さらにCO₂を液化して深海に貯留するシステムにつ

いても基礎試験をそれぞれ進めている。

最後に、これらの研究開発は大学など国公立研究機関や電力会社などの共同研究あるいは国家プロジェクトへの参画により推進しているものも多い。エネルギー関連の研究として共に苦労をわかち合うことは誠に爽やかであり、21世紀に向けて新たな挑戦を始めたいものである。

(2) 東北地区のエネルギーアクティビティ

東北大学 工学部教授 戸田 三郎

東北地区は、電力供給、とくに原子力発電所および原子力に関連する多くのプラントが建設され、あるいは建設中、計画中であり、文字どおり日本のエネルギー供給の中心的地区の1つである。したがって、動力エネルギーシステム部門とも深い関係があり、部門所属会員の数も現在130名であり今後ますます部門に深い活動も活発になっていくと思われる。東北地区の電力は、東北電力(株)により供給されているが、新潟地区もその供給先に含まれている。水力発電所212ヶ所556,000KW、火力発電所6ヶ所7,115,000KW、原子力発電所(女川)1ヶ所524,000KW、それに離島のディーゼル発電所4ヶ所65,000KWの数字が示すとうり、東京電力(株)の福島第一、第二原子力発電所の膨大な発電電力が全て東京に供給されているので、東北地区全体の消費は大部分が火力により生産されたものである。原子力については、建設中1基(女川)、計画2基といったところである。将来の原子力発電所の立地としては、福島、女川から、青森県東通り、大間、下北に移り、そこには原子力発電所としてBWR、新型転換炉が計画準備され、今後はこの地区が原子力の中心になる日も近い。加えて、原燃サイクル事業が青森県六ヶ所村で、日本原燃(株)により進められている。施設は、ウラン濃縮工場(150トンSWU/年、最終的には1500トンSWU/年)、再処理工場(最大処理能力800トンウラン/年、返還廃棄物貯蔵容量1440本ガラス固化体)、それに従来は原子力発電所内に保管していた低レベル放射性廃棄物センター(最終的にドラム缶約300万本の規模)である。この六ヶ所村には、この外に隣接して、むつ小川原国家石油備蓄基地が設置されており、また最近に環境科学技術研究所も設置され、エネルギー関連の一大地区を形成しつつある。このようなエネルギー供給に関わるプラント施設の他に、東北地区では、種々のエネルギー関連の実証、開発も活発に行われているので、次に述べる。

火力発電所として特記すべきものとして、東北電力(株)の東新潟火力発電所のコンバインドサイクルプラントがある。LNGを燃料とする出力109万KWのガスタービンと蒸気タービンを組み合わせたサイクルで、大容量、高効率ガスタービンと低NO_x燃焼器などの開発導入により熱効率44%の世界最高水準にある。

水力発電所は一般水力発電所と、原子力、石炭火力などの石油代替電源の効率的、安定的運転に必須である揚水発電があり、現在新しい発電所は後者となっている。

東北地区の特徴として、地熱発電所の存在がある。大沼、松川、葛根田、鬼首にあり、たとえば葛根田地熱発電所のクロズドサイクルでは、地下から取り出した地熱流体より分離した熱水を、直接地下に還元させ、自然環境保全を行っている。東北大学工学部では、高温岩体発電の研究に取り組んでおり、人工的な熱水系を形成するための、岩石の破

碎熱抽出技術の基礎研究を行っている。

新エネルギー開発では、サンシャイン計画、ムーンライト計画などと連動して、燃料電池については新潟火力発電所内で、50KWリン酸型燃料電池の運転研究が行われている。LNG燃料の使用試験も行われている。風力発電については、20KW級の発電研究から始まり、青森県下北半島の竜飛地区に国内最大規模の風力発電基地（ウィンドパーク）が建設され、出力275KWの発電機5台が動いている。発電機はタワーの高さ30m、翼直径28mの3枚翼である。その他ユニークなものとして、水弁集約式波力発電の試みも行われている。

以上、東北地区における動力エネルギーシステム部門と関連の深い研究活動が多く行われ、また発電プラントや施設も増えている。そのため各県ごと、地区ごとに対応した組織があり、産官学の協力が行われている。また、日本機械学会の外、多くの関連学会が並行して活動している。

● 部門賞募集 ●

動力エネルギーシステム部門では、以下の部門賞を募集致しております。

1. 功績賞：長年の個人の業績を讃える賞。
2. 社会業績賞：社会の第一線に於ける現在の顕著な活躍を讃える賞
3. 優秀講演賞：部門の企画した行事に於ける優秀な発表を讃える賞。

推薦理由書を添えて波江貞弘動力エネルギーシステム部門長宛てお申し込み下さい。自薦、他薦は問いません。必ずしも部門員で有る事は問いません。尚、優秀講演賞の推薦に当っては発表論文の写しの添付をお願い致します。また同賞は若手研究者、技術者を主な対象として設けられた賞です。

申込先

〒181 東京都三鷹市新川6-38-1
運輸省 船舶技術研究所 機関動力部
蒸気動力研究室長 波江貞弘
Tel. (0422) 41-3089 Fax. (0422) 41-3101

● 行事案内 ●

企画第1委員会では、平成5年度に以下の行事を予定しております。詳細は順次お知らせしますので、奮ってご参加くださるようお願いいたします。

1. 講習会（下記の案内をご参照ください）
2. セミナー&サロンおよび部門賞贈呈式（11月19日）
動力エネルギー技術を支える“研究開発”と“もの造り”
講師：内田 東大名誉教授、金井 日立製作所社長
3. セミナー&見学会（予定：12月上旬、つくば市）
宇宙と動力エネルギーシステム（宇宙工学部門と共催）
4. 見学会（予定：10月、青森県）
竜飛ウィンドパークと再処理工場（東北支部と共催）
5. 見学会（予定：2月、横須賀市）
東電横須賀火力(CO₂回収)、電中研(燃料電池など)

No.930 講習会 近未来の電力エネルギーシステム

日時：平成5年6月9日（水） 9:50～17:00

会場：川崎市産業振興会館

題目、講師

1. 近未来の電力エネルギー
東京電力(株) 伊藤 文夫
2. 次世代軽水炉研究開発の動向
日本原子力発電(株) 田畑 広明
[高効率化を目指す火力発電技術]
3. 高効率化を目指す火力発電技術の将来動向
(株)東芝 関矢 英士
4. 大容量593℃高効率蒸気タービンの技術
三菱重工(株) 杉谷 敏夫
5. 大容量コンバインドサイクル用高温ガスタービン技術
(株)日立製作所 川池 和彦
[新発電方式及び燃料多様化]
6. 熔融炭酸塩型燃料電池の開発動向
(財)電力中央研究所 渡辺 隆夫
7. 加圧流動床複合発電システム(PFC)の開発
電源開発(株) 入谷 淳一

定員：80名

聴講料：会員、協賛会員 15,000円（学生員 5,000円）

会員外 30,000円（一般学生 10,000円）

申込方法等詳細：日本機械学会誌4月号会告を参照

第71期所属委員会

総務委員会：	委員長 秋葉雅史（横浜国大）	幹事 石塚勝（東芝）
広報委員会：	委員長 原広（動燃）	幹事 太田正廣（都立大）
企画第1委員会（部門企画）：	委員長 山下巖（東京電機大）	幹事 赤井誠（機械技研）
企画第2委員会（学会企画）：	委員長 田坂完二（名大）	幹事 松浦真一（電中研）
企画第3委員会（国際企画）：	委員長 大橋弘忠（東大）	幹事 伊藤洋嗣（東電）
企画第4委員会（研究企画）：	委員長 武藤康（原研）	幹事 村瀬道雄（日立）
企画第5委員会（出版企画）：	委員長 斉藤正樹（東工大）	幹事 中村寿（動燃）
技術第1委員会（学会賞）：	委員長 谷口博（北大）	幹事 長島昭（慶応大）
技術第2委員会（部門賞）：	委員長 石川迪夫（北大）	幹事 小泉安郎（工学院大）
技術第3委員会（シンポジウム）：	委員長 藤井照重（神戸大）	幹事 老固潔一（川重）
ICOPE-93担当委員会：	委員長 秋葉雅史（横浜国大）	幹事 豊田隆治（三菱重）

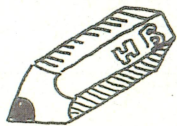
● 国際会議予定 ●

1993年

- 7/7 - 10 2nd Int. Conf. on Fluid Mechanics, 北京 (中国)
- 8/16 - 18 2nd U.S. National Congress on Computational Mechanics, Washington DC (米国)
- 9/12 -16 JSME-ASME Joint International Conference on Power Engineering-93 (ICOPE-93), Tokyo (日本)
- 9/13 -15 Global Power Generation Exhibition & Conference, Singapore (シンガポール)
- 9/20 - 24 7th International Conference on Emerging Nuclear Energy Systems (ICENES-93), Chiba (日本)
- 10/5 - 8 6th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics, Grenoble (フランス)
- 10/31 -11/5 3rd World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics, Hawaii (米国)

1994年

- 4/17 -21 International Meeting, Advanced Reactors Safety(ARS'94), Pittsburgh (米国)
- 5/1 -6 9th Pacific Basin Nuclear Conference, Sydney (オーストラリア)



編集後記

第71期が新体制で発足しました。昨年の動力・エネルギー技術シンポジウムの総括、部門功績賞を受賞された先輩達の御寄稿、ICOPE-93準備状況の紹介などなど、盛りだくさんの内容になりました。原稿執筆にご協力いただいた諸氏に感謝します。(H)

● 行事カレンダー ●

1993年

- 5/26～ 第30回「日本伝熱シンポジウム」, 横浜市 28
- 6/9 講習会「近未来の電力エネルギーシステム」
- 10? 見学会「竜飛ウィンドパークと再処理工場」, 青森県
- 10/2 ～ 第71期全国大会, 東広島市 5
- 11/19 セミナー& サロンおよび部門贈呈式「動力エネルギー技術を支える“研究開発”と“もの造り”」
- 12/上旬 セミナー& 見学会「宇宙と動力エネルギーシステム」, つくば市

1994年

- 2? 見学会「東電横須賀火力(CO₂回収), 電中研(燃料電池など), 横須賀市
- 12? 第4回動力エネルギー技術シンポジウム, 関西地区

● 機械学会論文集特集号 ●

「動力エネルギー技術」特集号を9月に発行します。「論文」、「研究展望」ともに原稿提出を既に締切り、発行に向けて現在編集が進行しています。ご期待下さい。

ニューズレター発行
広報委員会

- 委員長：原広(動燃)
- 幹事：太田正廣(都立大)
- 委員：安藤栄(石播) 小澤守(関西大)
- 久木田豊(原研) 吉成康男(日立)
- 藤井貞夫(川重) 大上浩(武蔵工大)
- 吉川邦夫(東工大) 川西康平(三菱重)
- 奈良林直(東芝) 二宮徹(電中研)

オブザーバ：臼井健介(芝工大)