

NEWSLETTER

P&ES
JSME

POWER & ENERGY SYSTEM

動力エネルギーシステム部門ニュースレター

【第28号】

第82期部門長に就任して



動力エネルギーシステム部門長
奈良林 直 (東芝)

この度、芹澤昭示部門長の後を受けて、第82期の動力エネルギーシステム部門長を仰せつかりました。歴代の部門長を始め多くの諸先輩の皆様の多大なご尽力により、1987年の部門制移行以来、当部門は順調に発展を続け今日に至っており、部門長としての重責に身の引き締まる思いでございます。この1年間、副部門長（総務委員長）として、芹澤部門長、富山部門幹事、岩橋総務幹事そして総務委員会委員各位、運営委員会委員各位のご指導・ご協力により、部門運営の修行をさせていただきましたが、引き続き諸先輩並びに会員皆様のご支援を賜りたく心からお願い申し上げます。

当部門で、産・官・学の密接な連携のもとでICONE、ICOPE、ICEM等の世界規模の大きな国際会議、動力エネルギーシンポジウム・セミナー&サロン・見学会・動力エネルギーシステムに関する講習会などの国内行事が活発に実施されており、アットホームな雰囲気の中に組織力や動員力といった力強さも兼ね備えた点が他部門に見られない大きな特徴となっております。また、当部門が対象とする機械技術分野は、原子力・火力・水力・燃料電池・風力といった電気やガスなどのエネルギーを生み出し供給する社会インフラ設備であり、エネルギーと地球環境・安全性といった国民の豊かな生活とその安定的発展に密接に係わっております。芹澤部門長を始め第81期の総務委員・運営委員各位のご尽力で、社会貢献や地域・支部との連携事業も活発化されました。また我が国の景気回復が鮮明になるなかで、当学会の規格・指針などの機械技術成果が貢献し、長期停止していた原子力発電所も順次再起動していく状況となっております。第82期は有富副部門長をお迎えし、上昇基調の良い年度となりますよう重ねてご支援の程お願い申し上げます。

◇特集◇ 配管高サイクル熱疲労評価指針



東京大学大学院工学系研究科
教授
班目 春樹

1. 基準策定の経緯

日本機械学会標準事業部会の「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」基準策定委員会は2002年4月設置後、約1年間の活動を終えた。その成果は1ヶ月間の公衆審査を経て2003年6月には「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」として制定され、同11月には印刷物が出版されている。

本指針制定のきっかけは1999年7月に発生した敦賀原子力発電所2号機の冷却水漏洩である。その原因は熱応力による熱交換器胴の変形とフローパターンの変化の連成であり、未然の防止は極めて難しかったと考えられる。ただ同時期に美浜発電所2号機でも高サイクル熱疲労による配管の割れが発生し、高サイクル熱疲労一般に対してその防止に向けての技術基準の整備が遅れていることを示すこととなった。敦賀2号機の漏洩に関する資源エネルギー庁の報告書には、再発防止策として「国の技術基準に高サイクル熱疲労に関する規定を導入するとともに、高サイクル熱疲労に関する知見の充実を図り、学会等を活用して客観性・透明性の高い基準を策定する。」と明記された。

基準を作成するとなると既存の知見だけでは不十分である。このため高サイクル熱疲労の評価に関する研究が電力共通研究として2000年度から開始された。一方、日本機械学会では当時、動力エネルギーシステム部門に研究分科会「熱荷重による構造物損傷評価手法に関する研究会」が設置されていたので、その下にワーキンググループを組織し基準原案を検討した。基準策定委員会の活動はこれを引き継いだものである。検討の流れを図1に示す

2. 基準が対象とする現象

敦賀2号機の配管に生じた亀裂は高サイクル熱疲労割れであ

【目次】

第82期部門長に就任して	1
特集：配管高サイクル熱疲労評価指針	1
先端技術：分散電源ネットワークシステムと地域社会の構築	3
国際会議報告：(1)ICEM-03	4
(2)ICOPE-03	5
研究所紹介	5
地区便り：石炭火力発電所における 木質バイオマス混焼試験について	6

講習会報告：(1)点検整備とリスクマネージメントの最前線	6
(2)部門別講習会03-83「燃料電池の最前線」	7
平成15年度部門賞・一般表彰受賞者所感	7
セミナー&サロン：(1)循環型社会に向けたエネルギー技術を考える	9
(2)常陽、もんじゅから次世代の高速炉サイクル開発へ	10
運営委員会報告	11
副部門長選挙結果報告	11
国際会議予定	11

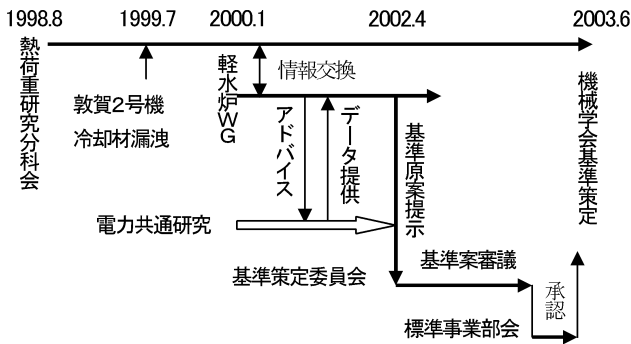


図1 基準検討の流れ

り、これを防止することが基準の目的である。構造物の強度が熱荷重に十分耐えるものであれば、亀裂は生じない。ここで必要なのは熱荷重の大きさと構造物の強度の把握である。このうち後者については既にある程度の知見はある。すなわち、熱荷重条件が与えられれば構造物がそれに耐えるかどうかはかなりの確度で判定できる。難しいのは前者である。このことから策定する基準の重心は熱荷重条件の評価方法に置いた。ただ、そうはいても基準策定には熱流動と構造強度の両方の専門家が必要であり、ほぼ同数が参加して両分野にまたがった活発な議論が行われた。

まず、これまでの国内外の高サイクル熱疲労事例の再整理が行われた。その結果、構造物に繰り返し熱荷重を与えるメカニズムはおおよそ表1のように分類されることが分かった。

表1 過去のトラブル事例

熱荷重メカニズム	損傷箇所および発生プラント例	
高低温水混合型	RHRクーラバイパス	Civaux-1, 1998
熱成層	キャビティフロー型	1次系閉塞分岐管 美浜-2, 1999
	弁シートリーク型	高圧注入ライン Farley-2, 1987
層界	弁グランドリーク型	RHRライン 玄海1, 1988
	運転操作型	蒸気発生器給水管台 D.C.Cook-2, 1979
面		加圧器サージライン Trojan, 1988

熱荷重の加わる箇所は高低温水の混合部と熱成層界面部に大別される。混合部では流れの乱れによって構造物に高低温水の流体が交互に接触し、繰り返し熱荷重を与える。一方、熱成層界面が生じると、それが振動するとき界面に接触している構造物は繰り返し熱荷重を受けることになる。閉塞分岐管内の水は通常、放熱のため低温で滞留している。主配管から侵入してくる高温水との境界に発生するのがキャビティフロー型熱成層界面である。弁からのシートリークにより低温水が高温水下部に入り込み生じるのが弁シートリーク型である。弁グランドリーク型はやや特殊な事例で、弁に接する水が低温になると熱収縮により弁からの漏洩を生じ、高温になると止まるようになっていたため主配管から周期的に高温水の侵入があり、成層界面の発生・消滅を招くものである。蒸気発生器給水管台で生じた運転操作型トラブルは、起動停止の際の水張り運転時に間欠的に低温水が注入され、水平管部で熱成層界面が発生消滅を繰り返すため生じるものである。加圧器サージラインでは水平管内の熱成層で管がたわみ、想定外の変位を生じたことが報告されている。

基準作成はこれらのメカニズム全てを考慮に入れて進められたが、弁シートリーク型はリーク量が過大でなければ損傷に至らないことが確認されている。弁グランドリーク型については弁ディ

スク位置を設定変更すれば万一リークを生じても熱成層の発生・消滅の繰り返しは生じない。運転操作型については、我が国のプラントについては温度計測などにより問題を生じないことを確認済みであり、また給水を連続的にするなどの運用面の改善も図られている。これに対し高低温水混合型とキャビティフロー型に関してはどのような条件で問題が生じるのか、詳細は不明である。このことから、この2つのメカニズムに絞って電力共通研究で実験を実施し、その結果を利用して基準とした。したがってまさに最新の知見が盛り込まれたものであり、技術資料として高い価値を持つ。なお、実験データはあくまで軽水炉で使用される条件で求められたものであり、基準の適用範囲もその条件範囲内に限定している。

3. 高低温水混合型熱疲労防止の考え方

混合流体温度差が小さく余裕が大きいときは簡易評価でよく、設計余裕が小さい場合はより厳密な評価をするという図2の方法を想定している。ステップ1では合流前の温度差で評価、ステップ2では混合による温度差の減衰を考慮する。合流点からの距離と合流2管の口径比、流速比の関数で与えられる減衰係数は実験結果から求めたものである。なお、上流にエルボなど流れを乱すものがあるときは、補正が必要である。ステップ3では熱応力振幅を疲労限と比較する。熱応力振幅を求めるには非定常熱伝達率が必要となるが、熱伝達増倍係数も実験から求めたものを使用する。ステップ4は疲れ累積係数を考慮した評価となる。ここで流体温度揺らぎの周波数スペクトルが必要となるが、このための実験データも与えられている。なお、実験等で別途損傷防止が説明できる場合はこの方法によらなくてもよいとしている。

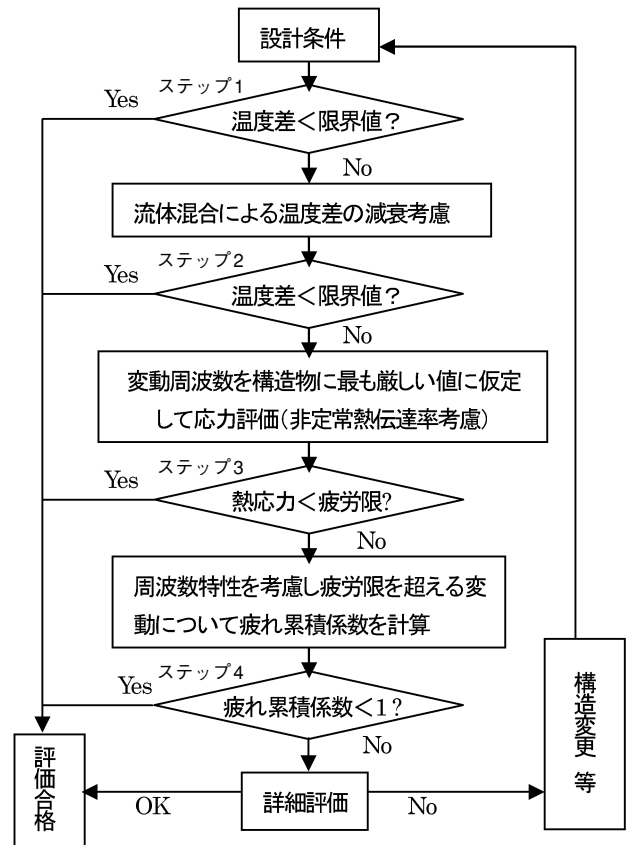


図2 高低温水混合型熱疲労の防止

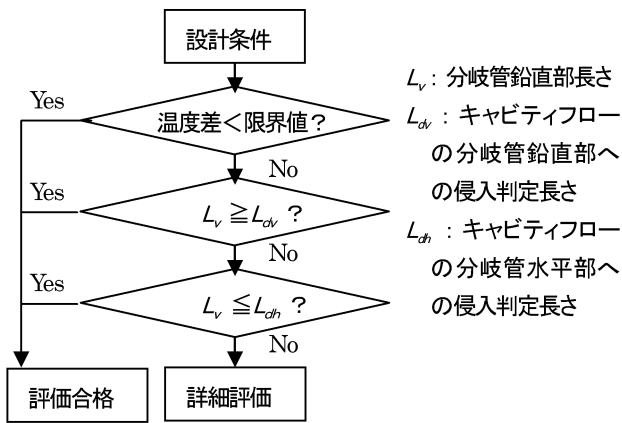


図3 キャビティフロー型熱疲労の防止

4. キャビティフロー型熱疲労防止の考え方 (図3参照)

閉塞分岐管内に熱成層界面が生じても、温度差が小さいなら問題とはならない。また熱成層界面が垂直管内であるならば、大きく上下動することはなく、また発生応力も小さいので亀裂発生に至る可能性は考えられない。トラブル事例は界面がエルボ部にある場合に限られている。このことから、界面をエルボ部から離すことを損傷防止の基本方針とする。すなわちキャビティフローの分岐管への侵入がエルボの手前かあるいはずっと下流であればよい。キャビティフローの分岐管鉛直部侵入深さは主管内流体温度と雰囲気温度の差、主管流速、分岐管内径のほか、分岐管の厚さや熱伝導率にも依存する。ステンレス鋼と炭素鋼の場合について通常使用される条件のもとで侵入深さがどうなるかを実験で求め一覧表で与えている。キャビティフローが分岐管の水平部まで侵入する場合の侵入深さについても基本的には同様である。ただ、これについては分岐管内径が50Aを超える場合のデータがほとんど取得されていない。内径が大きくなると水平管内での自然対流が管軸方向だけでなく周方向にも生じるなど、現象が変わってくる可能性がある。したがって50Aを超える場合は適用範囲外とした。

5. 技術資料としての高サイクル熱疲労評価指針

出版された高サイクル熱疲労評価指針は350ページ以上という分厚いものである。だがそれは無味乾燥な実験データが並んでいるためではない。実験データを設計評価に用いるには電子情報のほうが便利であり、それらは添付のCD-ROMに収められている。冊子の中身は高低温水混合型とキャビティフロー型の熱疲労の発生機構に関する解説、技術資料といえる。

高低温水混合型を例にとると、その熱疲労荷重発生機構は合流部の流れの揺らぎである。配管合流部は工業プラントでありふれたものであるが、その流れ場がどのようなものかの既往研究は意外なほど少ない。直管に横から合流がある場合、その流れは流量比によって手前の壁に付着したり反対側の壁に衝突したりと、いくつかのパターンをとる。これが揺らぎの大きさと関係している。実験データは取得されたものの、揺らぎの発生原因など未解明の部分が多く、今後の研究テーマの宝庫といえよう。なお、取得された可視化データは動画像としてCD-ROMに収録されており、数値解析の検証にも利用可能となっている。また最新の数値解析結果も併せて収録されていて参考になる。キャビティフロー型もまったく同様である。すなわち、この高サイクル熱疲労評価指針という冊子は単に設計に使われる機械学会基準であるだけでなく、今後関連分野まで含めての研究に大いに有用な技術資料

である。その点をご理解いただき、是非いろいろな形で活用していただきたい。なお、収録できなかったデータについても、希望に応じて可能な限り公開する方針でいるので、私宛お問い合わせいただければ幸いである。

6. おわりに

高サイクル熱疲労評価指針は世界に先駆けて我が国独自に制定された技術基準である。このような基準を作っていくことは、どのようにして安全を確保しているかを広く示すという意味で、原子力など安全要求が厳しい産業に携わる事業者の説明責任である。また、規制に採用される基準ということで客観性・透明性も強く要求される。高い専門性が必要ということからも大学等の研究者が積極的に関わることが強く求められている。この機会に是非とも基準作りに興味を持っていただきご支援いただきたいと思います。

◇先端技術◇

分散電源ネットワークシステムと地域社会の構築



(株)八戸インテリジェントプラザ
 科学技術コーディネーター
 毛利 邦彦
 (八戸市産業技術顧問)

1. はじめに

太陽光、風力等の自然エネルギーを用いた分散電源システムは地球環境保全に貢献するシステムとして、その普及が期待されているが、その発電は自然環境に依存し、経済的な競争力もなく十分な普及がなされていない状況にある。

このような状況の下で、自然エネルギーによる分散電源のシステムを普及させるシステムとして青森県八戸市に、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託を受けた通称「マイクログリッド」と呼ばれる複合エネルギーのネットワークシステムの実証試験(新エネルギー等地域集中実証試験)が、青森県が認定された環境エネルギー産業創造特区の制度を活用して、平成15年度から5年計画で開始されている。

そのシステムの概要と地域社会の取り込みについて紹介する。

2. 新エネルギー等地域集中実証試験の概要

本実証試験は青森県、八戸市、(株)三菱総合研究所、三菱電機㈱の4者を研究主体とし、八戸市東部にある下水処理場、小中学校、八戸市役所に太陽光発電、風力発電設備等の分散電源を実証試験設備として設置し、資本関係に拠らない電力の供給を自営線にて供給する通称「マイクログリッドシステム」の実証試験である。

この試験は平成15年度から開始され、平成19年度までの5年間に亘る試験であり、現在は設計、製作の段階である。

既に一部風力発電設備の設置は完了しているが、本格的な試験は平成17年度から実施する予定である。

本実証試験の構成は図1に示すが、八戸市東部にある下水処理場の汚泥から発生する消化ガスからガスエンジン3台にて合計510kWの電力を発生し、加えて近隣の小中学校、八戸市役所等に太陽光発電設備、風力発電設備を設置して、合計710kWの発電能

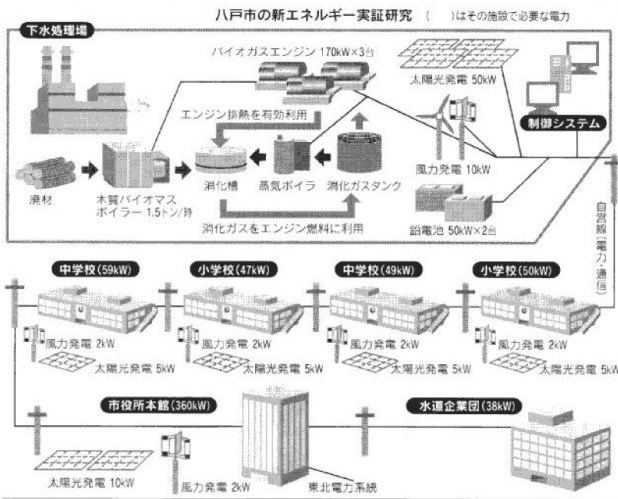


図1 新エネルギー等地域集中実証試験フロー

力を有するシステムとなる。この発電による電力は市役所、発電設備を設置した小中学校および資本関係のない水道事業団に、新たに設置する自営線により供給される。

3. 分散電源のネットワークに対する必然性

分散電源のネットワーク化に対する考え方はコンピューターの開発・普及の展開にその相似性が高いと考えられ、マイクログリッドの考え方の基本はこの相似性から考案されたものである。

図2にそのアナロジーを示すが、集中・大型コンピューターから小中規模ワークステーションへ、スタンドアロンのパーソナルコンピューターからローカルラン (LAN) のネットワークコンピューティングシステムに展開してきた。これを発電技術の開発と比較すると大型・集中発電から独立電気事業者 (IPP) による中小規模発電、燃料電池、風力発電、マイクロガスタービン (MGT) 等の分散電源 (スタンドアロン) へと推移して来ている。

コンピューターとの技術展開を考慮するとこれからの技術の傾向はネットワーク化への展開が期待でき、その現実的な動向として、八戸における分散電源のネットワークシステムの意義は高いと考えられる。

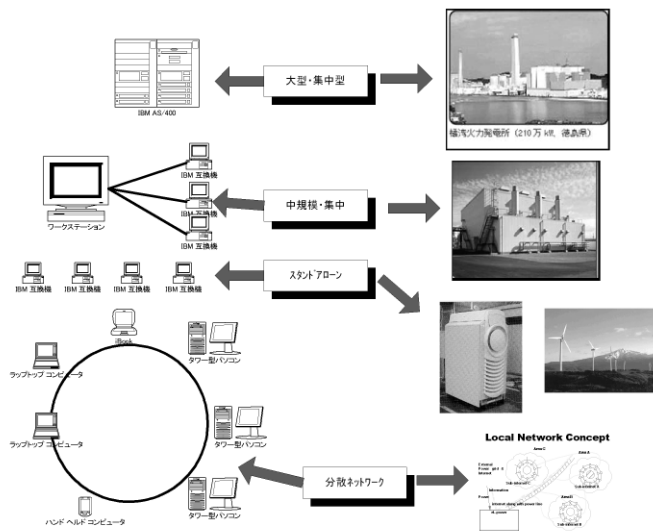


図2 コンピューターの技術発展と発電技術のアナロジー

4. 本実証試験の特徴と今後の展開

マイクログリッドシステムは自然エネルギーによる分散電源やガスエンジン等との複合エネルギーをIT (情報技術) にて統括制御するシステムであり、米国で盛んに研究されている。また日本でも「線電源」などとして検討されているシステムであり、次の様な特長が考えられている。

- 1) 電力単価の高い自然エネルギーと電力単価の安い分散電源等の組み合わせで、電力単価が平準され、自然エネルギーの経済性が改善され普及し易くなる。
- 2) ITの双方向性機能を活用して安全・安心・快適な地域づくりが可能となる。
- 3) 供給範囲が限定されて、複数の電源構成による電力供給システムであるので、災害時の電力インフラの確保が容易になる災害に強いシステムである。
- 4) 開発途上国に対する電力・熱エネルギーを、開発の程度により、段階的に展開することが可能となり投資効果が向上できる。

5. 八戸市の取り組み

八戸市の本実証試験はその技術的な側面を対象としているが、本実証試験の本来的な目的は環境・エネルギー産業創造特区の制度を活用した地域経済の活性化である。

技術の開発が目的でなく、その技術を活用して経済の活性化や安全・安心・快適かつ豊かな生活を確保することにある。

そのため、八戸商工会議所から「市民電力会社事業化検討協議会 (仮称)」が提案され、本実証試験の成果を活用したビジネスプランの検討が開始されている等、新しい取り組みが産官学民のパートナーシップにて進められている。

6. おわりに

本システムが本格的に普及するか否かは技術的な課題の克服だけでなく、経済的に事業化が可能か否かが最大の焦点になる。

各地にて分散電源のネットワーク化に対する検討や試験が計画されており、本実証試験は技術面だけでなく、その事業化への期待が大きいと考えられる。

◇ 国際会議報告 (1) ◇
 ICEM03 (The 9th International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management)
 2003年9月21日-28日
 (英国オックスフォード)
 東京工業大学原子炉工学研究所
 渡辺 隆行

ICEM03が開催されたオックスフォードの街は、英国最古の学園都市ならではの雰囲気がある。オックスフォードの街並みは、その長い歴史を感じさせる伝統や文化を色濃く映し出すと同時に、名門オックスフォード大学の学生たちの若さや活気があふれる街でもある。ICEMは米国機械学会 (ASME) が組織する放射性廃棄物管理と環境修復に関する学会であり、2年毎に行われる。今回はアメリカ機械学会 (ASME)、英国機械学会 (IMech)、英国原子力エネルギー学会 (BNES)、英国原子力学会 (INuCE) の主催で開催された。会議は主に Examination School で行われ、オープニングのプレナリーセッションだけはオックスフォードのタウンホールで行われた。

ICEMは各国から集まった放射性廃棄物と環境修復に関する分野の専門家が技術的な観点から発表のみならず、処分場の立地問題、環境負荷の世代間公平といった環境倫理の問題、核不拡散の問題等、様々な観点からの討論を行うための機会を提供している。高レベル放射性廃棄物処分の問題は、原子力発電の是非を巡る論点の一つであり、この問題に対する社会的関心は高い。放射性廃棄物に関する幅広い分野を様々な立場から議論するために、開催国の詳しい情報を得るのにICEMはよい機会であり、かつ非常に重要な会議である。会議では40ヶ国以上からの発表があり、全部の発表件数は333件であった。会議では各国、各国際機関からデコミッション政策、推進状況について多数の発表がなされた。会議の構成は、午前と午後に分かれたテクニカルセッションがメインとなっている。ポスター発表は会議2日目の午前と会議3日目の午前の2回行われた。ポスター発表は昼食のときにも行われ、各自が簡単な昼食を取ってきて、ポスターの近くのテーブルで食事をしながら、ポスター発表に関するディスカッションを行うことができた。なお、会議中の昼食はスポンサー数社によって提供されていた。会議では、日本の地層処分の概要調査地区選定方法に対して、欧米各国が今、強い興味を持っていることが感じられた。今後は現在進められている海外の処分場開発の知見を生かしていくことが重要である。また、原子力発電所の解体に伴い発生する廃棄物の処理処分技術はデコミッション技術とともに原子力発電所廃止措置を左右する技術分野であり、欧米各国との共通の課題や展望についての積極的な議論ならびに意見交換が必要であると思われる。



◇国際会議報告(2)◇

ICOPE-03
International Conference on Power Engineering-03
2003年11月9日-13日
(神戸)

(財)電力中央研究所 エネルギー技術研究所 渡邊裕章

本国際会議は、日本機械学会、米国機械学会、および中国動力工学会の共催で、1993年から2年毎に開催され、今回で6回目となる。会議は、神戸の国際会議センターにおいて、2003年11月9～13日の計5日間開催された。会議は、75のセッション(スペシャルレクチャー3、論文講演72)が設けられた。講演論文数は、224件(内キーノート13件)であり、分野は、分散型エネルギー、ごみ再生エネルギー、タービン、ボイラー、燃焼、運転管理、燃料電池、燃料利用、環境保全、再生可能エネルギー、要素設備、動力システム、材料、燃料電池と多岐にわたっている。各分野の内訳を表1に示す。会議初日の午前中には、3件のスペシャルレクチャーが行われ、最新の電力業界の動向、排出ガス制御技術、今後の火力発電の展望等について講演がなされた。筆者の参加した燃焼のセッションにおいても、廃棄物やバイオマスに関する発表が多く見られ、昨今の情勢を鑑み、関心の高さをうかがい知ることができた。

会議2日目の晩にはバンケットが開かれ、有志の皆様による合

唱などを聞きながら、大いに盛り上がった。

講演会場には、展示会場が併設されており、電気事業、重電メーカ、計測機器メーカなど約20の企業、機関の展示が個別のブースで行われていた。展示会場は講演会場から若干離れており、出足が懸念されたが、昼休みなど講演の合間には熱心な見学者が訪れ、各展示ブースは盛況であった。

表1 分野別の発表件数

分野	論文件数
Distributed Energy	18
Renewable Energy	17
Power-Related Topics	9
Waste-to-Energy	9
Thermal-Hydraulics	12
Component & Equipment	12
Turbine	21
Power System	14
Boiler	21
Environmental Protection	12
Materials	4
Combustion	21
Fuel Utilization	17
Operation & Maintenance	25
Fuel Cell	12
Total	224

◇研究所紹介◇

川崎重工業(株)プラント・環境・鉄構カンパニー
技術開発部

所在地：①〒650-8680
神戸市中央区東川崎町1-1-3
②〒136-8588
東京都江東区南砂2-11-1

1. はじめに

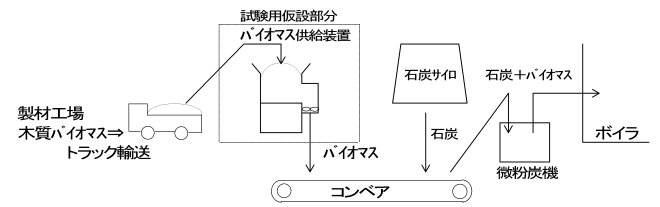
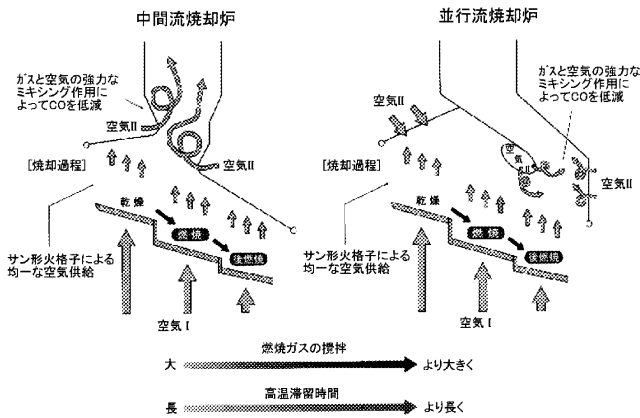
近年の環境意識高揚から、既往発電設備では一層の環境負荷低減と発電効率の向上が求められ、一方で、自然エネルギーの利用、バイオマス発電、廃棄物発電など資源・エネルギーの再利用、再資源化に対する要求は多種多様化しています。技術開発部では、これら要求に対応する新技術の開発、実用化に向け、研究開発に取り組んでいます。また、将来のエネルギー源として重要な選択肢のひとつである高速増殖炉や核融合炉の基盤・基礎技術の研究開発も実施しています。

2. 研究内容

発電用ボイラー：火炉底部内壁を耐火材で覆い、高温還元雰囲気形成と下方集中燃焼による極低



KACC試験施設



NOx化、低煤塵化を実現したKACC (Kawasaki Advanced Clean Combustion) ボイラーを開発しました。KACCボイラーでは重油燃焼試験にて45～65ppm (O₂=4%)を実現し、実機でも脱硝装置の負荷低減が可能となりました。また、長期的に利用が見込まれる微粉炭焚バーナーの開発においても低NOx化と低負荷時安定燃焼の両立を達成し、新設ボイラーには最新型の低NOxバーナーを採用しています。

焼却炉：並行流式焼却炉の技術を欧州より導入・開発し、従来の中間流焼却炉に比して低空気比における完全燃焼を実現して、低CO、低NOx燃焼とダイオキシン類の低減化を可能としました。

バイオマス利用：パームオイルの原料であるアブラヤシの廃棄物や、粕殻を燃料とした燃焼技術の開発を行っています。また、畜産廃棄物のメタン発酵プラントの実用化にも取り組んでいます。

原子力関連技術：高温ガス炉および高速増殖炉の研究開発に長年取り組んで来ました。その中で培われた解析および実験技術は軽水炉他、一般発電設備の開発・評価にも活用されています。

3. おわりに

以上ではハードウェアの切り口を紹介しましたが、ソフト面においては、市販コードでは取扱が困難な現象を対象とした伝熱流動と構造強度の解析評価技術を有します。

技術開発部では、本社 技術研究所とも協力して、実験、解析を駆使し、高性能、高品質な製品の実用化を通して環境に優しい循環型社会の形成に寄与することを目指しています。

◇地区便り◇

石炭火力発電所における木質バイオマス混焼試験について

四国電力(株) 火力部
計画グループ 多田 安伸

火力発電所のCO₂排出量削減が求められており、この一策としてカーボンニュートラルな燃料であるバイオマスの利用が考えられます。当社においては、石炭火力発電所の石炭代替燃料として、製材過程で発生する樹皮などの木材副産物を利用する研究を進めており、平成15年度に西条発電所(愛媛県西条市、石炭焚き1号機156MW、2号機250MW)において実缶での混焼試験を実施しました。

発電用燃料にバイオマスを使用するにあたり、地元バイオマス資源の賦存量、性状、輸送形態、価格等を調査しました。石炭火力用燃料ということで、極力石炭の性状に近いものを調査した結果、国産材の製材過程で発生する木質バイオマスが量も豊富で、品質も良いことが判明したことから、この資材で混焼試験を計画

しました。

石炭と混焼するためには、前処理により木質バイオマスの性状を石炭に近づける必要があります。サイズと水分の調整の必要性がありましたが、サイズ調整は必須であるため破碎処理を行うこととし、水分調整(乾燥)は熱源確保等課題が多いため、本設の微粉炭機が持つ乾燥能力の余裕で対応することとし、実施しませんでした。

燃焼方式は設備対応が不要であることを前提に検討を行い、石炭とバイオマスを運炭コンベア上で混合の上、既設微粉炭機を使って粉碎し、既設バーナーで燃焼させる方法を採用しました。

試験結果の概要は下記のとおりです。

- ・木質バイオマスとして、国産材(杉、ヒノキ)のパーク(樹皮)および製紙用チップの規格外品(サイズの小さいもの)を使用した。
- ・西条発電所における石炭サイズの規格は40mm以下であるが、微粉炭機のバイオマス粉碎性能を向上させるため、10mmメッシュパスまで破碎処理したバイオマスを使用した。
- ・粉じん発生の防止および取扱の容易さから、バイオマスの輸送・貯蔵にはフレキシブルコンテナバックを使用した。
- ・木質バイオマスは微粉末にはなりにくいですが、石炭に少量混合すると石炭なみ(50μm程度)に粉碎できることを確認した。バイオマス混合により微粉炭機動力の増加、微粉炭の微粉度の若干の低下が見られた。
- ・バイオマス混焼時の燃焼の特徴として、燃焼領域がバーナー近傍へ移動、これに伴うバーナー近傍での酸素消費の増加、火炉吸熱量の増加が見られた。バイオマスのエネルギー混焼率は1%以下であったが予想以上に燃焼への影響があった。
- ・ボイラ効率を低下させない条件下でのバイオマスの石炭に対する重量混合率は、最大3%であった。
- ・木質バイオマスは石炭に比べ清浄な燃料のため、環境への悪影響はなかった。

バイオマス混焼試験はほぼ当初見込みどおりの結果が得られたため、今後は実運用化に向けて検討を進めていく所存です。

◇講習会報告(1)◇

点検整備とリスクマネジメントの最前線(見学会付)

(動力エネルギーシステム部門 産業・化学機械と安全部門 合同企画)

〔協賛 日本原子力学会〕

2003年9月19日に日本航空(株)羽田整備ビルにおいて、参加者46名にて「点検整備とリスクマネジメントの最前線」の講習会が開催されました。当初30名の定員で計画しましたが、定員を超えた応募となり、最後には応募締め切りのお知らせを出したりと事務局からは嬉しい悲鳴が聞こえてきました。

本講習会では、化学プラント、大型ボイラ、原子力発電所および航空機の各大型産業機器で取組んでいる点検整備について、最



前線でご活躍の方々に講演いただきました。また、講演の後には航空機整備の現場を見学しました。

まず、化学プラントについて、(株)エムディー 総合的高質化TPCコンサルタント牧修氏より、企業の生産活動におけるリスクマネジメントのあるべき姿について述べられ、リスクを回避するための点検整備システム構築方法、RBM・RBIの導入時の課題などについて講演がありました。

引き続き、石川島播磨重工業(株)技術開発本部 木原重光本部長補佐より、リスク(損傷発生確率×影響度)を基準にメンテナンスを行うリスクベースメンテナンス(RBM)手法の基本的考え方について、また実施手順として発電用ボイラへのRBMの適用例について講演がありました。

午後からは、原子力発電所における保全として、日本原子力発電(株)発電管理室 青木孝行副部長より、原子力発電所における実際の保全活動の概要や課題について具体的なデータを交えて分かり易く説明いただくとともに、保全の最適化や保全の高度化の方向性について講演がありました。

引き続き、日本航空(株)技術部技術計画室 佐野司 整備基準グループマネージャーより、航空機の整備プログラムと、航空機およびエンジンの安全性・信頼性を維持するため設定された、Maintenance Program Development MSG-3と呼ばれる航空機の整備プログラムについて紹介がありました。また、航空機の良・不良状態をモニターし、解析を行い、改善策を講ずる信頼性管理方式について講演がありました。

最後に、航空機の信頼性(安全性、定時性、快適性)を維持向上させるために行っている以下の整備状況を見学しました。

- (1) 格納庫にて機体の諸系統、機体構造、内装等について点検・整備を行っている状況
- (2) 機体から取り卸された着陸装置の整備実施状況

今回の講習会は各界の最前線の方による講演と、航空機の整備の現場について見学を行い、アンケート結果でも、多くの出席者から、好評な意見が出されました。

最後に本講習会の実施に当たり、会場提供や現場見学に対して日本航空(株)殿に多大なご協力を頂きました。ここに改めて感謝の意を表します。

◇講習会報告(2)◇

部門別講習会03-83「燃料電池の最前線」

部門企画委員会 芦澤 正美(電力中央研究所)

2003年11月14日に日本機械学会会議室に於いて、参加者63名にて講習会「燃料電池の最前線」が開催されました。

本講習会では、燃料電池に関して、総論、水素インフラをはじめ、自動車用、携帯用、定置用と幅広い範囲にわたって、実用化に近い技術から、将来的な技術に至るまで、最前線でご活躍中の講師の方々にご講演いただきました。

まず、筑波大学名誉教授/燃料電池開発情報センターの本間琢也常任理事より、国内外での開発動向および市場展開に関する試み、ならびに商用化の可能性について展望講演がありました。引き続き、水素エネルギー協会の岡野一清理事より、実用の可能性のある水素エネルギーシステム、水素製造・貯蔵技術など水素ステーションに必要なインフラの技術開発動向をはじめ、直前の海外出張で得られた最新のインフラ整備への動き、市場導入の課題について講演がありました。

午後からは、武蔵工業大学工学部環境エネルギー工学科の高木靖雄教授より、自動車用の固体高分子形燃料電池と、燃料電池自動車の技術の特徴などについて講演がありました。引き続き、三菱重工業(株)エネルギーシステム技術部の古賀重徳技師から、固体酸化物形燃料電池の開発状況、適用先、開発課題などについて講演がありました。最後に、(株)東芝研究開発センターの五戸康広主幹より、メタノールを燃料とする携帯用の小型燃料電池の特徴、開発の現状などについて講演がありました。

燃料電池に関する幅広い内容で、講師の方々には懇切丁寧な講演を頂けたこともあり、講演会のアンケートでは、約80%の方々から期待通りおよびそれ以上だったとの回答を頂きました。聴講者からは、タイムリーな好テーマであった、幅広く最近の開発動向がわかったなどのご意見も頂戴しました。今回の講演会では、総勢63名の参加者が得られるとともに、教材の購入依頼が多数寄せられたことから、皆様の本テーマへの関心の強さを感じました。ここに改めて関係各位に感謝の意を表します。

◇平成15年度部門賞・一般表彰受賞者所感◇

動力エネルギーシステム部門賞・一般表彰を受賞して



[功績賞]

北海道パワーエンジニアリング(株)社長
(北海道電力元常務) 勝木 靖夫

このたび、日本機械学会動力エネルギー部門功績賞を頂き、身に余る光栄と感謝申し上げます。本学会員でもなく、また、特別の研究成果もない私を対象になったことは申し訳ない気持ちですが、察するに火力発電の推進全般に亘って長く携わり、今日の電力供給の安定化に寄与したことが評価されたことに依るものと思うと、感激はまたひとしおのがあります。ここで誇れる経歴でもありませんが、少し昔を振り返って見たいと思います。

私は昭和38年に北海道電力に入社し火力発電部門に配属となりました。直ちに江別火力発電所の勤務となりこの業界でのスター

トを切りました。折しも、我が国が産業の隆盛期にさしかかる時期であり、電力消費も右肩あがりですべてが増産増設に向け活気に満ちていた頃でした。それに相呼応するように各地で公害問題がクローズアップされ、その対応の是非に依って企業の発展が左右される風潮が形成されつつありました。

火力発電では大気汚染を如何にして少なくするかが課題で、産炭地の北海道では主流の石炭火力の煤塵対策として、機械式集塵機や電気集塵機の確実な運用が必須条件となっていました。またNOx対策としてボイラの二段燃焼方式への改造などが必要で、それらへの取り組みが当時の主な仕事でした。その後、石油火力が建設されるに至り、今度はSOx対策が最重要課題となってきました。

丁度その頃、部門の同僚が石炭灰の有効利用を推進する過程で、石炭灰と石膏と石灰を混合した硬化物が良好な脱硫性能を有することを見出したことから、何とかこれを生かそうと考え、昭和60年からパイロット装置を設置して本格的な研究開発に取り組みました。

その結果、この技術は既存の脱硫技術と比較して簡易で低コスト化が可能な技術であるとの評価が得られたことから、さらに進めて石炭灰利用乾式脱硫装置としての実用化を目指して、処理ガス量5万m³/hの実用規模の総合評価試験設備を江別発電所構内に設置して実証試験を重ね、最適制御方法の確立、トータルシステムとしての検証を成し遂げる事が出来ました。それらの成果を踏まえて、苫東厚真発電所1号機(350MW)の燃料炭種拡大に伴い増設する脱硫装置として完成させ、平成3年3月から運用を開始しました。この設備はあまり世間に知られていませんが、現在も極めて順調に運転されています。

そのほか新燃料としてオリマルジンの導入や火力部門における人材育成のためのテクニカルセンターの設置などに係りました。これらは何れも火力発電を推進発展させる役割を果たしましたが、あくまでも実務的な仕事であり、技術的なこととして特に話すものではありません。

現代の技術開発のスピードは刻一刻と速くなってきています。火力発電の進歩も目覚ましいものがあり、主流のコンバインドサイクルは熱効率が50%を越えるところまできています。関係者の叡智と血の滲むような努力の積み重ねの結晶に依るものと心から敬意を表します。私は今でも火力発電のお役に立とうとメンテナンスの仕事をやっていますが、新技術の開発は旧技術の的確な運用と評価があって成り立つものだと思っています。その意味では、自分も火力発電技術の発展に幾らかは貢献してきたかと思えます。終わりに日本機械学会の益々のご発展を心よりご祈念申し上げご挨拶とします。

[功績賞]



九州大学名誉教授 藤井 哲

熱交換器技術に関連する仕事の評価によって、本部門の功績賞をいただき、深く感謝しています。あわせて、現役のとき共同研究をしてくれた研究室のスタッフと学生諸君およびいろんな機会にご支援くださった学外の方々に改めて感謝いたします。この機

会に私の復水器関連の研究の過去と将来への希望を述べて受賞の所感としたいと思います。

凝縮熱伝達の研究を始めたきっかけは、船用タービンの設計をしていただいた先輩から「復水器設計の原理が全くわかっていないので、研究してみないか」と奨められたことです。現場で苦勞しておられる方の意見ですから、解明する価値がある問題が残されているのではないかと思います、確かな見通しなしに、とにかく実験をすることにしました。そして、文部省(当時)の研究費を申請し、外径14mm、長さ100mm、5行15列の管群を流れる低圧水蒸気の凝縮のテストループを作りました。この実験装置は非常に小さいけれども、蒸気圧力と管群入口における蒸気速度は実機と同程度にとることができるものでした。そして、管群中の凝縮液の流れの観察、熱伝達係数分布の測定、蒸気の圧力分布の測定を同時に行うことによって、熱伝達特性に及ぼす蒸気流方向の影響、圧力降下特性における単相流と凝縮を伴う二相流の違いを明らかにすることができました。当時、管外凝縮の基礎理論としては、凝縮水膜厚さが重力によって決まるNusseltの水膜理論が支配的でしたが、気液界面剪断力の影響を考慮した数値解析を行い、その結果を簡単な式に纏めました。そこで得られた無次元パラメータが実験結果を整理するのに有効でした。

一方、復水器については、上原春男君と過去のパテントの調査をしました。そして、復水器の機能は純水の回収と低圧力源であり、管配列は、空気溜まりができないような、凝縮水が冷却管上に滞留しないような、そして、すべての冷却管が有効に働くような工夫によって進歩したことを明らかにしました。このようなことが、30年前までは常識ではありませんでした。

復水器設計に関するHeat Exchange InstituteのStandardは1930年頃の経験値を基礎とし、以来、微修正を重ねたものですので、それを無視して、現在の伝熱の知識を基にして設計すべしと、たびたび発言してきましたが、この意見はわが国ではまだ採用されていません。説得力ある伝熱面積算出法を提案するためには、実機内の復水の挙動を観察して、インテンションの影響を定量化し、冷却海水温度の季節的変化をも考慮して、実機の性能を正確に評価することが必要でしょう。将来、復水器がタービンと分離して受注製作されるようになれば、新しい復水器開発の機運が生まれるのではないかと思います。

[功績賞]



元(株)東芝エネルギー事業本部首席技監
工学博士 益田 恭尚

アトム・フォア・ピース50年の記念すべき年に、動力エネルギー部門の功績賞を頂くことができ、誠に光栄なことと感謝致しております。

この原子力平和利用宣言により、戦後初めて原子力の平和利用開発が認められ、わが国においても態勢整備が進められ、加速器、研究炉等の原子力の研究・開発が立ち上がりました。筆者は丁度その頃東芝に入社し、原子力機器の設計を担当することになりました。原子力発電事業については、1964年頃から軽水炉の導入が決まり、これに参画する機会を得ました。

当初、欧米先進国との技術格差は想像以上のものがあり、米国

の技術を学びつつ、失敗を繰り返しながら機器の国産化、プラントの国産化を進めました。

原子力発電所の運転を開始してみると、使いにくい点が目立つと共に、トラブルが多発しその対応に追われ、開発後間もなかった米国技術の経験不足を痛感したものです。この苦い経験から、海外技術だけに頼ってはいだめだとの共通認識が芽生え、官民一体の改良標準化計画がスタートしました。国および電力会社の協力・援助を受けつつ研究開発に努めると共に、国際協力も進め、軽水炉の改良開発を達成しました。その結果わが国の軽水炉技術は目覚ましい発展を遂げ、被ばく低減、運転性向上などの成果を上げ、稼働率についても著しい改善をみました。これと並行し次期機種の開発にも力を入れ、多くの技術者の努力と国際協力により、世界の最先端の技術を結集し、新型沸騰水型原子力発電所 ABWR を世に出すことができました。

しかし、一方世界2大先進国で発生したTMI、チェルノブイル事故の影響は余りにも大きく、現在、新規開発を進めている先進国はわが国だけという状況にあります。しかし、世界中で434基の原子力発電所が運転を続け、電力の約20%を供給していることは忘れてはならない事実であります。

20年先30年先のエネルギー問題を考えたとき、積極的に発言していくことの必要性を痛感し、原子力OBで「エネルギー問題に発言する会」を立ち上げ、少しでもお役に立つことができればと、努力を続けているところであります。

世界のエネルギー需要の伸び、二酸化炭素問題などを考えると、世界が原子力発電の再立ち上げの必要性について認識するのもしう遠い先ではないと考えております。

漸く最近に至り原子力法制の見直しも行われようとしており、告示による規定から民間規定への動きがあります。その第一歩として機械学会による維持基準の制定がありました。国としても、当学会に期待するところ大なるものがあると思います。エネルギー問題解決のため機械学会の益々のご発展を祈念してお礼の言葉とさせていただきます。

[貢献表彰]



岩壺 卓三 (左)
(関西大学教授)
中村 友道 (右)
(三菱重工業(株)主席研究員)

この度、日本機械学会動力エネルギー部門貢献表彰を戴き、身に余る光栄と感謝しております。表彰事由が日本機械学会基準S016「蒸気発生器伝熱管U字管部流力弾性振動防止指針」の作成とその広報活動でありますので、これは主査および幹事として基準原案作成委員会メンバー全員を代表して戴いた栄誉であると認識しております。

この指針作成の発端となりましたのは平成3年2月9日に発生致しました関西電力美浜原子力発電所2号機での出来事であったことを考えますと、単純に喜んでばかりはおれません。特に昨今の出来事は鳥インフルエンザもSARSも局所的現象ではなく直ぐに世界的に共通の問題に発展しておりますし、沿岸における油流出事故や地震に起因するタンク火災等、防災に対する安全対策の精緻化があらゆる面でこれほど必要になって来ている時はなかった



受賞者集合写真

ように思われます。

この時期に、十年以上前に生じた事象を教訓に国、電力会社、プラント製造メーカーが学識経験者の指導のもと協力して、2度と同じ間違いは起こさないことをテーマに頭記の指針を作り上げたことは時代に即した動きであったことを再認識させられます。

特に、実サイズの伝熱管U字管群モデルを製作し高温高压の気液二相流の流力弾性振動を計測する試験は原子力発電技術機構の事業として三菱重工が受託実施したものであり、斉藤孝基先生や班日春樹先生のご指導により、延べ8年間と多大の人々の労力を費やして完遂した成果を纏め上げ、一つの指針に反映させました。また、現象の正確な評価と安全余裕に関する議論を持ち込むことにより、世界に類のない学問的にもしっかりとした基盤に立脚した内容になりました。

本指針は内容的に日本発の技術データを満載したと言う点で世界に誇れる成果であると自負しておりますし、これを活用することによってより安全なエネルギー供給に役立ち、さらに多方面の同種の指針作成の起点になればこれ以上の喜びはありません。最後になりましたが、日本機械学会基準原案作成委員会メンバーの皆様と原子力発電技術機構の試験実施委員会の皆様に感謝すると共に、今後の動力エネルギーシステム部門の皆様の益々のご活躍を祈念致しております。

◇セミナー&サロン (1) ◇

循環型社会に向けたエネルギー技術を考える

(財) エネルギー総合工学研究所 理事長 秋山 守



地球環境問題を背景に、循環型社会に向けた幅広い取組みが開始されている。この取り組みの直接的効用として、①資源有効活用、②環境汚染抑制、③気候変動抑制があり、さらに間接的効用として、④国内の新活性力の創生、⑤国際的評価の高まり、⑥文化的新パラダイムが挙げられる。循環型社会の組織・活動の中身は新たな価値観・社会システム・制度・製品・ライフスタイル・

学術の発展を生み、その行動範囲は個人・家庭の地域的活動から、国・世界的な規模へと次第に広がっている。

大昔から現在までの1人当たりのエネルギー消費を見ると、産業革命以降急速に伸びており、19世紀に石炭エネルギーと蒸気機関により工業が進展し、20世紀に火力・原子力発電による高度工業化社会へと進展した。20世紀の終わり頃から、情報化社会へと移行するなかで、環境保全技術、気候変動防止の枠組み、品質と安全が重視されるようになり、21世紀に入って資源環境調和が価値を持つようになった。エネルギーも分散・集中連携へと移行しつつある。エネルギーと資源の利用を社会的な特徴で整理すれば、農業社会は自然循環型(自然の中の努力)、工業社会は貫流型(大量使い捨て)であったが、環境調和社会は強制循環型(リサイクル利用)であると言える。究極の多面適合社会では混合循環型(適材適所)に発展するであろう。

循環型社会に相応しい省エネルギー技術を民生部門と運輸部門で眺めれば、それぞれの代表例としてエアコンや自家用車の省エネ・高効率化がある。トップランナー方式で導入し、産業等の活力の向上に役立つ。

原子力技術を眺めて見れば、先進サイクル技術の例として高速増殖型原子炉とプルトニウムリサイクルがあり、革新的技術の供給により超長期のエネルギー資源となる。学術・産業への波及効果としてリサイクル基盤の構築が達成される。

新エネルギー技術を眺めれば、高性能燃料電池、高効率廃棄物発電などの例がある。水素社会に向けた取組みも魅力的である。大規模な実現までには社会インフラ整備などが求められる。太陽光発電は1999年実績の20.9万kWから2010年には482万kW、風力発電は同じく、8.3万kWから300万kWが目標とされている。エコロジカルフットプリントを国ごとに比べれば、我が国の1人当たりの供給可能面積は0.71ヘクタールと世界平均の約1/3しかない。

エネルギー技術を生み出し利用していく人と社会に向けて、人々の意識改革を進めるために、個性を伸ばし意欲を奮い立たせる教育、パブリックアウトリーチの活動展開が必要であり、社会の構造改革が必要である。それには行政、産業と並んで、アカデミアの活動が必要であり、先進的な制度の設計と展開、関連情報の収集と分析、全面活用などが必要である。

以上、循環型社会の発展に向け、エネルギー技術に関するこれまでの進展の経過を振り返り、今後の技術の姿・中身・役割などについて、学術的な調査研究活動の紹介と、併せて日頃考え期待するところを述べた。

◇セミナー&サロン(2)◇

「常陽、もんじゅから次世代の高速炉サイクル開発へ」



核燃料サイクル開発機構
大洗工学センター所長 永田 敬

ウラン燃料を発電に利用した後の使用済燃料の中には、資源として再利用可能なウラン(U)やプルトニウム(Pu)が90%以上残っています。これらUやPuなどを分離・回収して、リサイクル利用する方法を燃料サイクルといいます。我が国は、島国であり、

資源小国である国情を踏まえ、燃料サイクルの確立を国の原子力エネルギー開発の基本政策としています。燃料サイクルには、軽水炉での利用と高速増殖炉(FBR)の利用の二つの方式があり、FBRについては開発段階にあります。その特徴は、炉心の中に豊富にある高速中性子を用いて、燃えないUをPuに変えてリサイクルし、有限なUを最大限に利用することです。この結果、Uの利用効率を直接処分の方法と比べて、100倍以上に高めることができ、千年単位でエネルギーを確保することができます。地球環境保全の観点からは、二酸化炭素の排出を抑制できるという原子力発電のメリットを活かす効果や、MA(マイナーアクチニド)やFP(核分裂生成物)をリサイクルして放射性廃棄物による環境への負担を低減する効果も期待されています。

核燃料サイクル開発機構 大洗工学センターには、我が国最初のFBRの実験炉「常陽」があります。1977年に臨界を達成して以来、26年間に亘り運転してきました。運転、保守の経験は、「常陽」自らの安全・安定運転はもとより、高速増殖原型炉「もんじゅ」の設計・建設、さらにFBRサイクルの実用化に向けた研究開発に反映してきました。照射性能をさらに高める炉心(MK-III)への改造工事を完了し、2004年よりMK-III炉心での照射試験を開始します。本工事での安全対策や工事経験は、今後予定される「もんじゅ」改造工事に繋がるものです。

一方、FBRサイクルの実用化を図るため、1999年度から関連研究機関の様々な試験施設を活用し、実用化を目指す調査研究(実用化戦略調査研究)を進めています。FBRサイクルは、エネルギーの安全保障や地球環境保全などの魅力があります。電気事業者と連携し、国内外の関係機関の協力を得て、安全性の確保を前提に、軽水炉に比肩する経済性の達成、資源の有効利用性、放射性廃棄物の低減等の環境負荷低減性、さらに核拡散抵抗性の5項目を開発目標としています。例えば炉システムに分けると炉型(ナトリウム、鉛ビスマス、ヘリウム、水)やスケール(大型炉～小型炉)など核燃料サイクルを構成する様々なオプションについて、具体的設計を行って各特徴の比較検討をするとともに、検討課題の抽出・整理や関連する要素技術開発から、現象把握や解決策の妥当性の確認を行い、研究に反映しています。2015年頃に実用化技術体系を確立すべく、適宜チェック&レビューを頂きながら、ローリングプランで検討を進めています。また、「もんじゅ」を活用しての「発電炉の信頼性実証」や「ナトリウム技術の確立」、さらには「高性能燃料の開発」や「環境負荷低減の実証」も今後追求する予定です。これらの研究開発によりFBRサイクル技術を確立し、競争力あるFBRサイクルの技術体系を示し、その実用化を目指していきたいと考えています。

また、二国間や多国間の協定を通じて、実用化を効率的に進めるため幅広い国際協力も進めています。特にGENERATION-IV計画は、米国を中心にフランス、イギリスなどのヨーロッパ諸国や日本、韓国など10カ国が参加して、2030年頃までに第4世代の原子力エネルギーシステムを国際協力で開発すべく現在議論しており、中でもナトリウム冷却炉は、日本がリードして牽引していくことになっています。さらに、FBRサイクルの研究開発で培った技術を利用し、ロシアの解体核Puを処理処分する計画にも積極的に協力しています。

FBRサイクルはこれからの循環型社会にマッチしたリサイクル技術であり、大洗工学センターは、FBRサイクル開発の世界のCOEとして、今後も積極的にその研究開発に挑戦し推進していきます。今後とも皆様方のご支援とご理解を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

◇運営委員会報告◇

第81期動力エネルギーシステム部門総務委員会
幹事 岩橋 隆行 (東芝)

当部門の最高議決機関である運営委員会は、部門長、副部門長、部門幹事と、各支部から推薦された代議員から部門長が指名した運営委員、ならびに部門長が指名する本部門所属委員会委員長によって構成されており、原則として年2回開催することが当部門要項に定められております(総務委員会幹事はオブザーバーとして参加しています)。第81期は、10月24日に第1回運営委員会を開催し、第81期予算・行事計画、部門賞贈賞者などについて議論を行いました。第2回運営委員会は、本年4月12日に開催され、第81期部門活動成果・決算、および第82期活動計画・予算等について、第81期、82期の運営委員会メンバーが一堂に会して審議を行いました。運営委員会では、上記のような行事計画・予算・決算等の通常審議事項のほか、部門登録会員の皆様へのサービスを高めていくための方策についても常に審議しております。当部門の運営や行事などにご意見やご提案をお持ちの方は、是非お近くの運営委員(12頁参照)までお知らせ下さい。

◇副部門長選挙結果報告◇

第81期動力エネルギーシステム部門総務委員会
幹事 岩橋 隆行 (東芝)

当部門では次期副部門長を選挙により選出しており、動力エネルギーシステム部門副部門長選挙要領により、総務委員会の管理のもと、昨年8月から11月に選挙を実施いたしました。以下にその手順と結果を簡単にご報告いたします。まず昨期当部門運営委員の皆様が次期副部門長候補者をご推薦いただき、ご推薦を受けた方々の中から10月23日開催の総務委員会で3名の候補者を選出いたしました。続いてこの候補者3名に対し運営委員による投票をお願いいたしました。開票の結果、東京工業大学・原子炉工学研究所教授の有富正憲氏が過半数の票を獲得されて当選されました。その後、ご本人の承諾をいただきましたので、第82期副部門長は有富正憲氏に決定いたしました。当部門では、副部門長が総務委員会委員長を兼ねることになっており、第82期においては有富正憲氏には部門長を補佐して部門運営にあたっていただくのみならず、総務委員長として規約立案、予算立案、財務管理、年次計画立案、次期副部門長選挙など、運営委員会の庶務事項をご担当いただくこととなります。併せて部門登録会員の皆様にご報告いたします。

◇国際会議予定◇

(1) 第13回原子炉工学国際会議

The 13th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-13)

[主催 The Chinese Nuclear Society、共催 The Japan Society of Mechanical Engineers, The American Society of Mechanical Engineers]

開催日: 2005年5月16日(月)～20日(金)

開催地: Beijing International Convention Center (BICC), Beijing, China

主要トピックス:

1. Plant Operations, Installation and Life Cycle,
2. Major Components Reliability and Materials Issues,

3. Structural Integrity and Dynamics,
4. Nuclear Engineering Advances,
5. Next Generation Systems,
6. Safety and Security,
7. Codes, Standards, Licensing and Regulatory,
8. Fuel Cycle and High Level Waste Management,
9. Low Level Waste Management and Decommissioning,
10. Thermal Hydraulics
11. Promotion of Nuclear Energy,
12. Student Paper Competition

申し込み方法: A4ページ(テキスト160mm×240mm、MSWordフォーマット、Times New Roman、シングルスペース)を、タイトル(18ポイント、Bold)、著者名(14ポイント)、所属、email(以上8ポイント)、アブストラクト(12ポイント)、キーワード(8ポイント)と共に次のアドレスへ送付してください。

cns@ns.org.cn, cns@cnn.com.cn

ホームページ:

ICONE-13に関する最新情報は下記ホームページをご参照下さい。

<http://www.ns.org.cn/ICONE2005/>

募集日程:

アブストラクト締切	2005年1月10日
アブストラクト採否通知	2005年2月10日
査読用論文提出	2005年3月31日
査読結果、論文採択通知	2005年4月15日

問合せ先:

Mr. Yu WANG, CIC CST/ ICONE, 86 Xueyuan Nanlu, Beijing 100081, CHINA

Fax: +86-10-62174126, E-mail: ywang@cicst.org.cn

(2) 第10回環境修復・放射性廃棄物管理国際会議

The 10th International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management (ICEM' 05 / DECOM' 05)
[主催 The American Society of Mechanical Engineers, The Institution of Mechanical Engineers, The British Nuclear Energy Society, The Institution of Nuclear Engineers]

開催日: 2005年9月4日(日)～8日(木)

開催地: The Scottish Exhibition and Conference Centre, Glasgow, Scotland

主要トピックス:

1. Low / Intermediate-Level Waste Management,
2. Spent Fuel, Fissile, Transuranic, High-Level Waste Management,
3. Facility Decontamination and Decommissioning,
4. Environmental Remediation,
5. Environmental Management / Public Involvement

ホームページ:

ICEM' 05に関する最新情報は下記ホームページをご参照下さい。

<http://www.icemconf.com>

募集日程:

アブストラクト締切	2004年12月31日
アブストラクト採否通知	2005年3月11日
査読用論文提出	2005年5月27日
査読結果、論文採択通知	2005年6月24日
最終CD-ROM用原稿締切	2005年7月22日

問合せ先:

Ms. Donna McComb - ICEM' 05 c/o Laser Options, Inc.

1870 W. Prince, Suite 11, Tucson, AZ 85705 US

Phone: +1 (520) 292-5652 / Fax: +1 (520) 292-9080

E-mail: dmccomb@laser-options.com

(3) 2005年動力エネルギー国際会議

International Conference on Power Engineering-05, Chicago, USA
(ICOPE-05)

[主催 The American Society of Mechanical Engineers, 共催 The Japan Society of Mechanical Engineers, The Chinese Society of Power Engineering]

開催日：2005年4月5日(火)～7日(木)

開催地：McCormick Center, Chicago, USA

要旨：

本会議は、動力、発電およびエネルギーに関連する分野の最新技術に関する論文発表、討論ならびに情報交換を行うために、日米中が中核となって隔年毎に開催する国際会議です。今回のICOPEは、ASMEの2005 Electric Power Conferenceと合同で開催する予定です。論文募集の分野は下記に示すとおりです。

主要トピックス：

1. Power Systems, 2. Distributed Energy Systems, 3. Fuel Utilization, 4. Advanced Combustion Technology, 5. Boilers, 6. Turbines, 7. Generators, 8. Components, Equipment and Auxiliaries, 9. Operations and Maintenance, 10. New Materials for Energy Systems, 11. Environmental Protection, 12. Renewable Energy, 13. Waste to Energy, 14. Fuel Cells, 15. Economics, 16. Emerging Technologies, 17. Others (power-related topics)

申し込み方法：

A4ページ(テキスト160mm×240mm、MSWordフォーマット、Times New Roman、シングルスペース)を、タイトル(18ポイント、Bold)、著者名(14ポイント)、所属、email(以上8ポイント)、アブストラクト(12ポイント)、キーワード(8ポイント)と共に次のアドレスへ送付してください。

satomiki@criepi.denken.or.jp

募集日程：

アブストラクト締切	2004年6月15日
アブストラクト採否通知	2004年8月1日
査読用論文提出	2004年11月1日
査読結果、論文採択通知	2004年12月15日
最終CD-ROM用原稿締切	2005年2月1日

問合せ先：

佐藤幹夫 〒240-0196 横須賀市長坂2-6-1(財)電力中央研究所
エネルギー技術研究所
電話(046)856-2121、FAX(046)856-3346
E-mail: satomiki@criepi.denken.or.jp

(4) 第9回世界再生可能エネルギーコンgress(WREC-2006)

[主催 第9回世界再生可能エネルギーコンgress実行委員会]

開催日：2006年8月26日～9月3日

開催地：パシフィコ横浜、横浜

ホームページ：

WREC-2006に関する最新情報は下記ホームページ(準備中)をご参照下さい。

<http://pws.prserver.net/JOPRE.or.jp/>

問合せ先：

有富正憲 〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1
東京工業大学 原子炉工学研究所
電話(03)5734-3063 / FAX(03)5734-2959
E-mail: maritomi@nr.titech.ac.jp

第82期 動力エネルギーシステム部門委員名簿

部門長	奈良林 直			
副部門長	有富 正憲			
幹事	岩橋 隆行			
運営委員	近久 武美	島田 了八	小林 雄一	
	竹越 栄俊	麻 弘和	辻 義之	
	若井 和憲	稲岡 恭二	原田 英一	
	細川 茂雄	守家 浩二	吉田 篤正	
	林 農	逢坂 昭治	森 英夫	
	松尾 武	深川 雅幸	遠藤 尚樹	
	稲垣 嘉之	森下 正樹	阿部 豊	
	稲田 文夫	荒川 善久	中村 昭三	
	中村 忍	古島 潔	田村 吉章	
	加藤 千幸	丹澤 祥晃	佐藤 勲	

所属委員会**<総務委員会>**

委員長 有富 正憲 幹事 木倉 宏成

<広報委員会>

委員長 加藤 千幸 幹事 石川 正昭

<部門企画委員会>

委員長 森 治嗣 幹事 天本 幹夫

<学会企画委員会>

委員長 竹村 文男 幹事 森塚 秀人

<シンポジウム企画委員会>

委員長 刑部 真弘 幹事 堀木 幸代

<国際企画委員会>

委員長 光武 徹 幹事 植田 浩義

<研究企画委員会>

委員長 太田 正廣 幹事 大貫 晃

<出版企画委員会>

委員長 原 三郎 幹事 荒岡 衛

<学会賞委員会>

委員長 芹澤 昭示 幹事 富山 明男

<部門賞委員会>

委員長 小泉 安郎 幹事 犬丸 淳

ニュースレター発行広報委員会

委員長：加藤 千幸 幹事：石川 正昭 (兼ホームページ担当)

委員：麻生 智一 小野塚正紀

山本 哲三 堂元 直哉

下村 純志 佐々木 亨

原 三郎 三宅 収

オブザーバー：大河 誠司

部門のHP (日本語)：<http://www.jsme.or.jp/pes/>

(英語)：<http://www.jsme.or.jp/pes/English/>

投稿、ご意見は下記宛にお願いいたします。

〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1

東京大学生産技術研究所

教授 加藤千幸

TEL: 03-5452-6190

FAX: 03-5452-6191

E-mail: ckato@iis.u-tokyo.ac.jp

発行所：日本機械学会 動力エネルギーシステム部門

〒160-0016

東京都新宿区信濃町35 信濃町煉瓦館5階

TEL: 03-5360-3500、FAX: 03-5360-3508

印刷製本 有限会社 創文社

コピーライト © 社団法人 日本機械学会

本誌に掲載された全ての記事内容は、社団法人 日本機械学会の許

可無く転載・複写することは出来ません。