

NEWSLETTER

P&ES
JSME

POWER & ENERGY SYSTEM

動力エネルギーシステム部門ニューズレター

【第38号】

◇巻頭言◇ 部門長挨拶



信州大学繊維学部教授
小泉 安郎

この度、第86期佐藤部門長(電力中央研究所)の後を受け、第87期動力エネルギーシステム部門長の任を仰せつかりました。当部門は歴代の部門長を始め、諸先輩の皆様の多大なご尽力により、発電、エネルギー変換などの分野に関する部門として、活発な活動を続け今日に至っています。この1年間、副部門長、総務委員会委員長として、佐藤部門長、沖部門幹事、大竹総務委員会幹事及び委員各位、運営委員会委員各位をはじめとする当部門各位のご指導・ご協力により、部門運営に携わって参りましたが、引き続き皆様のご支援を賜りたくお願い申し上げます。

まず、自己紹介をさせていただきたく存じます。1977年に東京大学大学院工学系研究科機械工学専門課程博士課程を修了致しました。蒸発管内流動沸騰熱伝達と限界熱流束について研究を行いました。卒業と同時に、日本原子力研究所(当時)に入所し、主に軽水炉の熱工学的安全性の研究に従事しました。1989年に工学院大学工学部機械工学科に移り、教育活動の他、相変化を伴う伝熱流動、またマイクロ熱流動に関する研究に従事致しました。次いで、2008年に信州大学繊維学部創造工学系機能機械学課程に移り、引き続き教育・研究に従事し、現在に至っております。以上の経歴から、動力・エネルギーの分野で社会に貢献することが、自分へ与えられた人生の使命と肝に銘じている次第でございます。どうぞご協力をよろしくお願い致します。

これまでの人生を振り返ると、思わずしての符合を感じます。大学院時代、研究室で毎週月曜日に植田先生、田中先生と研究室学生が紅茶を飲みながら語り合うお茶会と称するものがありました。修士1年生のときです。アメリカで、発電用原子炉で冷却材喪失事故時に非常用炉心冷却系からの注水が炉心に至らないことが示され、炉心出力密度が下げられたことが話題になりました。なぜか、新聞でもこの記事を読んでいて、記憶に残っていました。そのときはただ意識に残っただけでした。学生を終わって、日本原子力研究所に就職し、安全工学部安全工学第1研究室に配属され、しばらく勉強と色々文献をあさっていると、Semiscale装置の報告書に行き当たり、これはあのお茶会で話題になった話だ!とすぐに繋がりました。このSemiscale装置の結果を受け、米国でLOFT研究計画が始まり、なんと自分がそれを担当することになり、アイダフォフォールズのINELに滞在することになってしまったわけです。更には、この問題は、いわゆるフラッシングと言う現象に関係するもので、なんとこれが私の生涯研究テーマの1つになってしまいました。

もう一つ部門に関係して、思わずしての符合があります。動力エネルギーシステム部門は1990年4月に旧動力委員会から部門に移行しました。その際に、旧委員会、新部門幹事を、戸田委員長・部門長のもとで務めました。2009年はちょうど20年目の節目に当たります。そのようなタイミングで部門長の大命を授かるのも、不思議な符合を感じざるを得ません。これも、何か考える様にとの啓示と心得、部門移行20周年記念企画を在任中、企画・実行をと考えています。ご期待を頂きたく存じます。

当部門は、従来から学会の部門の中でも特に産界とも密接な関係を有しており、今後とも学術的成果を具現化する技術に関連する部門として、関係諸氏ともども尽力する所存ですので、引き続き諸先輩並びに会員の皆様のご支援を賜りたく心からお願い申し上げます。

【目次】

巻頭言：部門長挨拶	1	平成20年度部門賞受賞者所感：功績賞	8
特集：発電システム熱効率解析汎用プログラム	2	平成20年度部門賞受賞者所感：社会業績賞	9
先端技術：水車用水潤滑樹脂軸受の開発	3	平成20年度部門賞受賞者所感：部門貢献表彰	10
講習会報告：燃料電池の有効活用・開発状況最前線	5	副部門長選挙結果報告	10
見学会報告：「産業界における環境対策」～北九州地区における地球温暖化対策、環境問題への取り組み～	5	第17回原子力工学国際会議 参加募集	11
研究室紹介：佐賀大学海洋エネルギー研究センター	6	第13回環境修復・放射性廃棄物管理国際会議 開催案内	11
		2009年動力エネルギー国際会議 神戸大会 開催案内	11
		国内会議予定：第14回動力・エネルギー技術シンポジウム	12

◇特集◇ 発電システム熱効率解析汎用プログラム



東京大学 特任准教授
電力中央研究所 上席研究員

幸田 栄一

1. はじめに

発電分野からのCO₂排出量削減や化石燃料依存度の低減には、原子力発電の稼働率向上や再生可能エネルギーの導入量拡大が効果的であるが、電力の需要と供給のバランスを取る役割も担う火力発電の重要性は今後も変わらないだろう。一方でわが国は人口減少時代を迎え、既に一次エネルギー消費量はピークアウトしたとも言われており、電力需要に関してもいずれはピークアウトするものと予想されている。つまり、今後新たな発電所の建設は減少し、経年火力の割合が増えていくことになる。このような中、一層の熱効率向上を目指した新型発電システムの研究開発が重要であるとともに、既設火力プラントの熱効率維持改善を図ることの重要性が増してきている。電力中央研究所では、これら発電システムの熱効率に関する様々な検討を行う上でベースとなる熱効率解析(=熱物質収支解析)を迅速且つ効果的に行うことのできるソフトウェア(EgWin)を開発し、これを新型発電システムの研究開発プロジェクト等で活用するとともに、既設プラントの性能診断技術の開発を進めてきた。

2. EgWinの概要

EgWinの基本部分は図1の左中央に示すユーザーインターフェイスプログラムと熱物質収支解析を行うプログラムから構成されている。さらに、大量の運転データを用いた解析を容易にするため、入力データファイルから一括してデータを取り込んで連続自動解析する機能、解析結果をデータベース化する機能、さらにデータベースから必要なデータを検索してグラフ表示する機能等を持っている。これらの機能を活

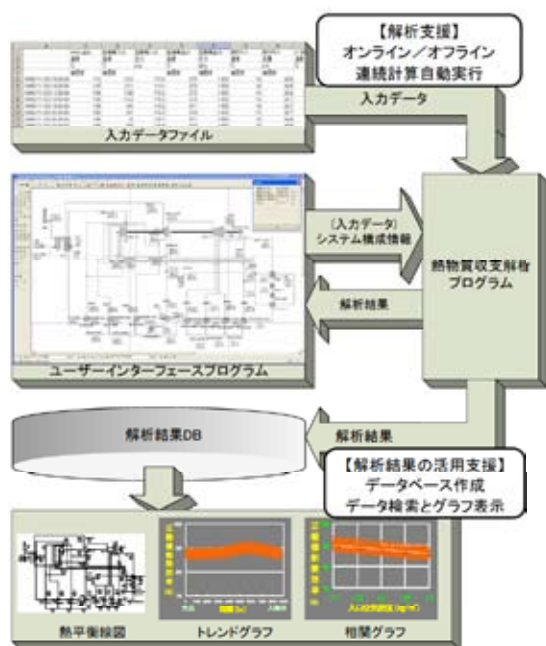


図1 EgWinの概要

用することで、膨大なケース数のパラメータサーベイや、数年分の運転データの一括処理なども容易である。また、発電システムの熱物質収支解析に特化した解析アルゴリズム⁽¹⁾を採用したことで、非常に高速且つ高精度な解析が可能となっている。さらに機器出入口の測定値を入力して機器性能を算出するプラントの現状把握を目的とした解析も、機器性能を入力として出口状態を算出するシミュレーション解析も行うことができる。

3. 新型発電システムの解析評価

開発に着手した当初は燃料電池やIGCC等、新型発電システムの解析への活用が主であり、これまでに多くの国プロなどで活用してきた。下記に主なものを紹介する。

(1) CO₂回収対応クローズド型高効率ガスタービン⁽²⁾ メタンを理論当量比の酸素で燃焼するCO₂回収対応のセミクローズドガスタービンサイクルについて、発電端効率60%を目標としたシステムの最適化検討を実施し、目標達成に貢献した。

(2) 蓄冷槽を用いたLNG冷熱利用発電システム⁽³⁾ LNG冷熱を利用した液体空気貯蔵型の電力貯蔵・発電システムの性能予測、各種効率評価を実施した。

(3) アドバンスド型高湿分ガスタービン(AHAT)⁽⁴⁾ 各種高湿分空気利用ガスタービンに関する文献調査結果をもとに、計算条件を統一した熱効率解析を行って各システムの横並び比較評価を実施し、AHATは多くの発電用ガスタービンと同等の圧力比で熱効率が高いことを確認(図2)した。また、3MW級検証機の運転データの評価にも活用した。

(4) その他 IGCCや次世代型IGCCシステム⁽⁵⁾、各種燃料電池など様々な発電システムの解析にも活用し、その研究開発に資してきた。中でもCO₂回収と高効率化を両立するシステムの検討ではCO₂を回収しつつ送電端効率70%を達成するシステム⁽⁶⁾やCO₂循環型IGCCシステム⁽⁷⁾などを提案した。

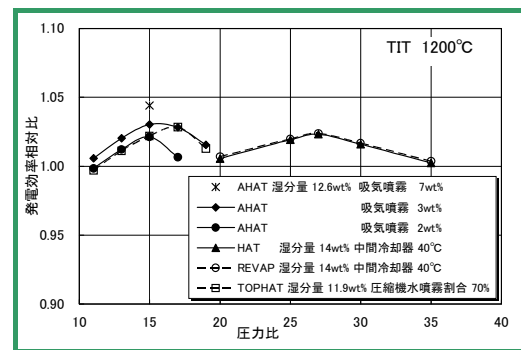


図2 各種高湿分空気利用ガスタービンシステムの熱効率比較

4. 既設発電プラントの性能診断

稼働中の発電プラントにおける活用も進めており、これまでに30ユニットを超える火力、原子力、地熱の解析を実施してきた⁽⁸⁾。

(1) 火力発電所における活用 火力プラントでは入出熱法や損失法による熱効率管理が行われているが、ボイラ効率とタービン室効率からプラント熱効率低下要因を把握することは困難である。そこでEgWinを活用した性能管理を行うことで、機器毎の性能の把握や各機器性能がプラント全体性能へ与える影響を定量的に把握することが可能となった。EgWinは計算速度が速く、通常の火力発電ユニットの解析であれば1ケース1秒程度で収束するので、例えば1時間毎の運転データ数年分を解析し、その結果を用いた実測データに基づく機器特性の検討にも有用である。図3に示すように

外部条件に影響を受ける機器特性のモデル化を行い、このモデルを用いて各時刻のデータをもとに大気条件などを揃えた解析を行うことで、機器の実力としての性能の変化傾向を把握することができる。

(2) **原子力発電所における活用** 炉心熱出力一定運転の導入に伴い、原子力発電所においても熱効率向上への要求が高まっている。原子力発電システムは火力と異なり、蒸気が湿り域に入っている領域が多いため、温度・圧力等の測定値から状態を特定することが非常に困難である。そこで原子力プラントについては、プラントの現状を把握するための解析ではなく、復水器清浄度が熱効率及び発電出力に与える影響の解析・評価や設備改造効果の事前・事後評価などに活用している。

(3) **地熱発電所における活用** 地熱発電では生産井等の能力低下やスケール付着による出力低下が重要な課題である。そこで、適切な性能回復施策を検討し、その効果を解析・評価することで、設備補修計画に反映させた。

5. おわりに

様々な発電システムの熱効率を容易に解析することのできるソフトウェアを開発し、各種新型発電システムの開発プロジェクトなどで活用するとともに、季節発電プラントの性能維持改善にも活用してきた。今後も本ソフトウェアの機能強化を図るとともに、これを活用し、発電分野における熱効率の向上やコスト低減に寄与していきたい。

参考文献

- (1) 電力中央研究所研究報告 W99034、2000
- (2) E.Koda, et. al., "Study on the High Efficiency Closed Cycle Gas Turbine System corresponding to CO₂ recovery," 24th CIMAC World Congress, 2004

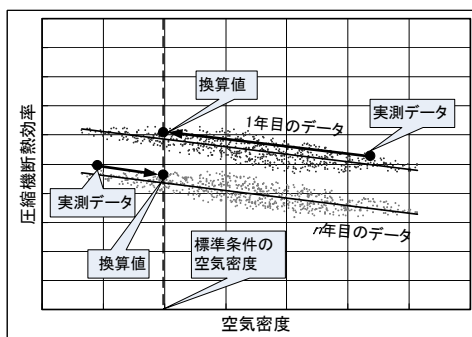
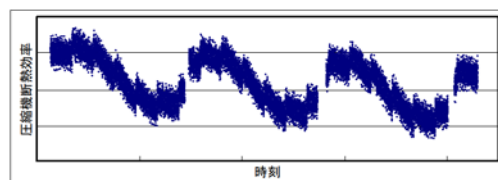
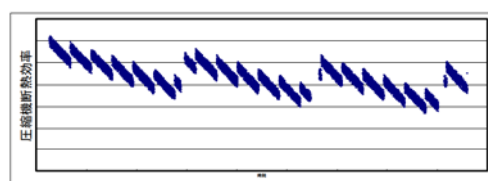


図3 運転データを用いた機器特性モデルの作成



(a) 実測値のトレンド



(b) 標準の大気条件に換算したトレンド

図4 標準条件への換算による機器性能変化傾向の把握

- (3) 「蓄冷槽を用いた LNG 冷熱利用システム技術先導研究」平成 12 年度成果報告書、(財)エンジニアリング振興協会、2001
- (4) T.Takahashi, et. al., "A Systematic Analysis of the Effect of Air Humidification to Gas Turbine Systems," JSME International Journal, 2002
- (5) 幸田他、「A-IGFC システムの概念設計」、化学工学会第 37 回秋季大会、2005
- (6) 電力中央研究所研究報告 M04010、2006
- (7) 電力中央研究所報告 M07003、2007
- (8) 幸田他「既設発電所における発電システム熱効率解析汎用プログラム (EgWin) の活用」平成 19 年度火力原子力発電大会、2007

◇先端技術◇ 水車用水潤滑樹脂軸受の開発



(株)日立製作所 日立事業所 水力設計部
原野 正実

1. はじめに

水力発電所に設置される原動機である水車の軸受は、現在ホワイトメタルを軸受材料に、油を潤滑剤に使用する油軸受が主流である。油軸受は発熱量が大きいことから、一般的に油槽内に冷却管を通して水冷で使用されている。油軸受の他には軸受材に樹脂(フェノール樹脂)を用い清水を供給して使用する水軸受がある。このタイプの軸受は、油軸受が主軸の回転で発生する油の動圧を利用して軸受機能を持たせているのに対して、圧力水を軸受摺動面上に配置したポケットに給水することで軸受機能を持たせた静圧式である。

上記の軸受はいずれも給水装置が必要でその保守に多くの費用と労力を要している。また油軸受においては、水車軸受が主軸封水部近傍に位置することから混水および油流出防止として種々の対策を必要とし、水軸受においては、給水中への異物混入は軸受に致命的な損傷を与えることから、その防止に過装置の設置が必要となっている。

このため、長寿命で潤滑油や潤滑水質の管理、確保などを必要としないメンテナンスフリーの水車軸受の開発が望まれていた。

そこで筆者らは、近年進歩がめざましいスーパーエンジニアリングプラスチックを軸受材料に、水を潤滑剤に使用し、冷却、給水を必要としない動圧型の軸受を開発した。

以下に、本軸受の開発内容について紹介する。

2. 軸受構造

図1に今回開発した水潤滑樹脂軸受の構造を示す。軸受はセグメント型で基本的構造は油軸受と同じであるが、摺動面に使用の材料がホワイトメタルからポリフェニレンサルファイド(Polyphenylene sulfide 以降PPSと略す)になっている。図2に軸受パッドを示す。中央にある黒い部分がPPSである。

PPSは、ベンゼン環と硫黄原子が交互に結合した単純な直鎖状構造を持つ結晶性の熱可塑性樹脂であり、今回炭素繊維によりファイラー強化されたものを使用した。炭素繊維を配合すると自己潤滑性が生まれ摩擦抵抗が低減されると共に耐

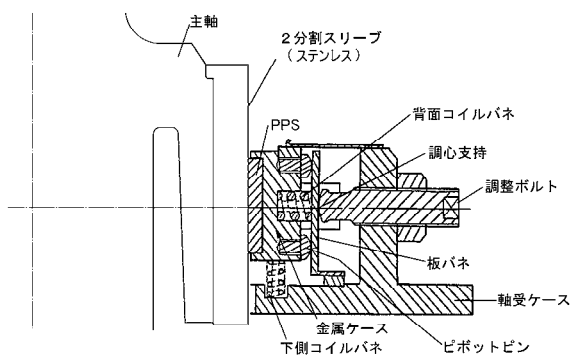


図1 水潤滑樹脂軸受の構造

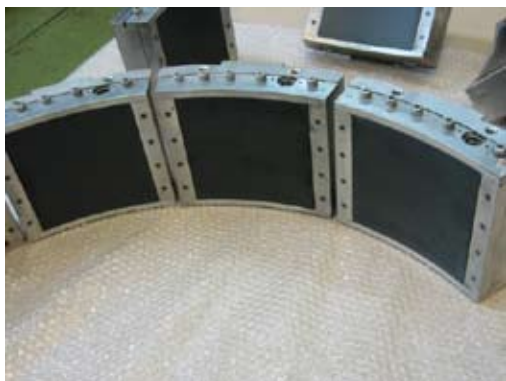


図2 軸受パッド

摩擦性が向上する。ただし樹脂はその硬度が小さいことから、そのまま軸受摺動面に貼付けただけでは軸受全体としての剛性が低下し主軸の危険速度が低下する。水車の危険速度は、電気協同研究第54巻第1号「水力発電所主要機器購入仕様標準」に最大無拘束速度の120%以上と記載されていることから、それを下回することは許容されない。そこで、PPSを所定の容積の溝の中に埋め込んで軸受面積の方向の変形を拘束し体積変化させないことで、軸受の剛性を確保している。

その他、油軸受との相違点は下記の通りである。

- ・ 主軸ジャーナル、軸受パッドのPPS摺動面は高精度に仕上げた。潤滑剤である水は粘性が低いことから軸受摺動面に形成される水膜の厚さは厚くてもせいぜい10 μ mである。従って摺動面の状態を流体潤滑状態とするためには主軸、軸受摺動面の合計の凹凸はその1/2~1/3以下に抑える必要がある。
- ・ 軸受パッドの背面、下側にコイルバネを配置し軸受パッドを支える構造とした。水膜の厚さが薄いことから、主軸と軸受パッドの間に傾きがあると片当たりが発生するため、主軸振れ回りに対する軸受の姿勢の追従性をよくする必要がある。
- ・ 主軸ジャーナル、軸受、水槽の部品の材質はステンレス製とした。当たり前の話であるが、潤滑剤を水としているので錆の発生が考えられ、錆により軸受摺動面が損傷させられる可能性があるのをこれを予防する必要がある。ここで主軸については全てをステンレス鋼で製作したのではコストが非常にかかる。そこで主軸のジャーナル部についてはステンレスのスリーブを嵌合させる構造とした。この時主軸の発電機軸及び水車ランナとの接続フランジの径はジャーナル径より大きいので、スリーブは2分割構造とし溶接結合させるものとした。ジャーナル裏面の普通鋼の部分は塗装処理で対応する。本構造を採用することで既設の主軸の流用が可能になる。

3. 軸受性能

図1に示した水潤滑樹脂軸受を主軸の回転速度及び軸受荷重を任意に変えられる試験装置に取付けて、軸受性能を確認した。

(1) 摩擦特性

図3に、軸受特性数 $S = \eta \cdot N / P$ と実測の動摩擦係数の関係図(ストライベック線図)を示す。ここで、 η :摺動面近傍の水温における水道水の粘度(Pa \cdot s), N :回転速度(s^{-1}), P :軸受面圧(Pa)である。図において右上がりの特性が流体潤滑を示し軸受として使用できる領域であり、左上がりの特性は固体接触が部分的に発生している混合潤滑の領域である。試験の結果、軸受面圧0.5MPaでは周速3m/s以上で流体潤滑領域になっていることが分かった。動摩擦係数は0.0025程度で油潤滑と比較して小さい。

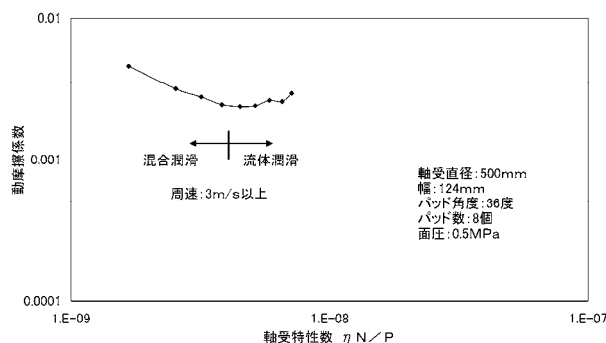


図3 摩擦特性

(2) 起動停止繰返し試験

水車は、一度起動したら数ヶ月停止しないものもあるが1日に頻繁に起動停止を繰り返すものもある。水潤滑軸受は、軸受摺動面に形成される水膜の厚さが薄いためとりわけ起動停止時の低回転速度域が厳しい。そこで軸受に面圧を负荷させた状態で起動停止を繰り返し、その時の起動摩擦係数の変化を測定した。図4にその結果を示す。試験回数11000回は1日3回で10年分の起動停止回数になる。図より試験開始当初から静摩擦係数は0.1~0.12程度で推移し変動も小さく安定した特性であることが分かる。試験終了後軸受を分解し軸受摺動面の状態を確認したが異常は認められなかった。炭素繊維の自己潤滑性の機能が十分に発揮された結果といえる。

(3) 使用範囲(PV線図)

図5に、今回の試験結果より確認された周速と面圧の使用範囲(PV線図)を示す。軸受面圧の限界は周速3m/sにて1.0MPaであった。この時の計算水膜厚さは2.5 μ mであるこ

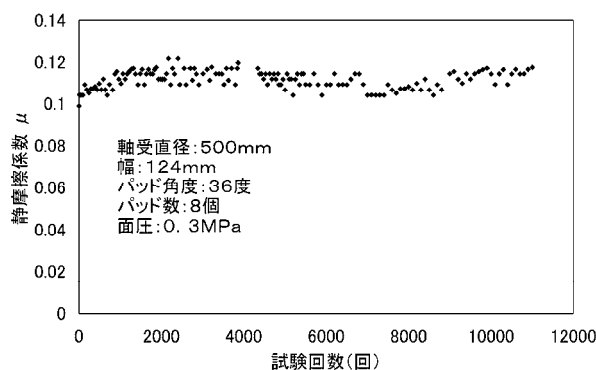


図4 起動時の静摩擦係数の経時変化

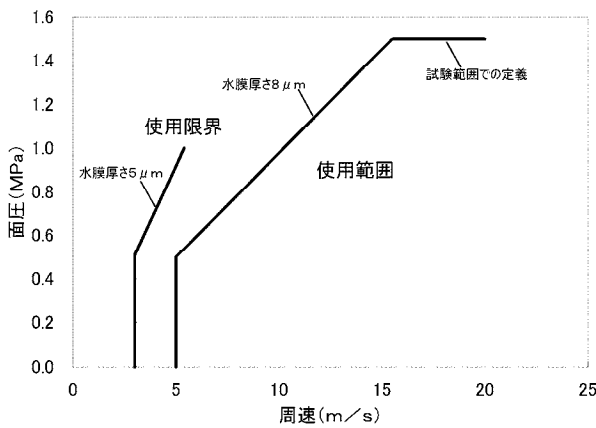


図5 水潤滑樹脂軸受の使用範囲 (PV 線図)

とから、図中では余裕をつけて計算水膜厚さが $5\mu\text{m}$ となるPVを限界線としている(ただし下限速度は試験の 3m/s)。またこれを基に使用範囲は、計算水膜厚さ $8\mu\text{m}$ 、下限速度 5m/s とした。

4. おわりに

水車用水潤滑樹脂軸受の開発について紹介した。現在 21900kW カプラン水車1台、 10700kW フランシス水車1台に本軸受が採用され順調に稼働している。水潤滑樹脂軸受採用によりこれら発電所の主軸受は油レス化することができた。水力発電所の油レス化は設備の簡素化、保守の省力化のみならず、環境汚染防止の観点からもますます重要度を増している。今後とも新素材の採用や構造の改善により、環境汚染防止に注力して行きたい。

◇講習会報告◇

燃料電池の有効活用・開発状況最前線

部門企画委員会 講習会担当 清野 裕 (JAEA)

2008年9月24日、参加者38名のもと、「燃料電池の有効活用・開発状況最前線」の講習会が開催されました。

エネルギー効率が高く、クリーンなエネルギーシステムとして期待される燃料電池は、各方面で開発・導入に向けた取り組みが精力的に進められています。本部門では、2003年に「燃料電池の最前線」として、当時の最新状況を解説する講習会を実施しましたが、その後のさらなる進展とともに、燃料電池をとりまく環境も変化したこともあり、第二回の開催となりました。

今回は、以下の5件の講演に加えて、見学会も行われるといった非常に盛りだくさんの内容となりました。

<講習会> (敬称略)

- ①PAFC(りん酸形燃料電池)の技術開発状況(富士電機アドバンステクノロジー(株) 岡 嘉弘)
- ②家庭用PEFC(固体高分子形燃料電池)コージェネレーションの開発状況(荏原パワード(株) 牧田 昇)
- ③家庭用SOFC(固体酸化物形燃料電池)コージェネレーションの開発状況(大阪ガス(株) 栢原 義孝)
- ④燃料電池の開発動向と将来展望(横浜国立大学 太田 健一郎)
- ⑤MCFC(溶融炭酸塩形燃料電池)を用いた火力発電所からの CO_2 回収技術の開発状況(中国電力(株) 大楽 正則)

<見学会> 東京ガス(株) 千住テクノステーション設備

- ①水素ステーション
- ②暮・楽・創ハウス

講習会では、燃料電池の歴史、種類と特徴、現状の課題、今後の展望などの概要をはじめ、各タイプの燃料電池の最新の導入・開発状況と課題などについて、導入事例も交えつつ、講演いただきました。本分野の最前線を担う専門家の方々から、例えば、高効率化のための非貴金属電極材料に関するたゆまぬ研究、各燃料電池の商用化・普及拡大(コスト低減、長寿命化、信頼性向上など)に向けた様々な苦労や努力に係わる具体的な話を聞くことができ、非常に興味深いものでした。

一方、見学会では、2箇所の見学のみならず、水素ステーションにおいて燃料電池自動車2台(トヨタおよびベンツ製)に試乗することができ、運転性能の良さ(加速性、静寂さ)を体感しました。私見ではありますが、実際にマフラーから水が滴り落ちるのを見て素直に感動するとともに、これを完全にクリーンなものとするためには、水素の製造に化石燃料を使用しないことが重要とも感じた次第です。

最後に、本講習会を実施するにあたり、講演会場の提供、見学対応など、多岐にわたりご尽力いただいた東京ガス・千住テクノステーションの皆様にご挨拶申し上げます。



◇見学会報告◇

「産業界における環境対策」～北九州地区における地球温暖化対策、環境問題への取り組み～

部門企画委員会 見学会担当 天本 幹夫 (日立製作所)

昨年の10月30日(木)～31日(金)の2日間にわたって、北九州地区における環境問題への取り組み例として、北九州エコエナジー(株)、J-POWER電源開発(株)若松研究所、トヨタ自動車九州(株)宮田工場を見学した。

第1日目は新北九州空港及びJR小倉駅で集合した後、チャーターバスで北九州市若松区にある北九州エコエナジー(株)へ向かった。当方の点呼ミスのため途中一度引き返すというハプニングもあったが、スケジュールに余裕を見ていたこともあり大事には至らなかったものの冷や汗をかいてのスタートとなった。北九州エコエナジー(株)では、九州一円から集まる自動車のシュレッダーダストをガス化溶融炉で燃料ガスとスラグとし、この燃料ガスを利用して発電した電力を周囲の北九州エコタウンへ供給している。シュレッダーダストの調達量は景気にも左右されるとのことである。次に同じく若松区にあるJ-POWER若松研究所へ移動し、EAGLEパイロット試験設備を見学した。EAGLEは高効率石炭利用技術である石炭ガス化技術のパイロットプラントであるが、地球温暖化対策の一つである CO_2 分離回収技術の試験装置を追設して、さらなる環境対策技術の開発を目指している。EAGLE見学後、宿泊先の西鉄イン小倉近くの居酒屋で恒例の懇親会を催し、部会員の懇親を深めつつ、見学会参加者全

員で今後の見学会について活発に意見交換を行った。

第2日目は、まずトヨタ自動車九州(株)宮田工場を見学した。見学者ホールには小学生の団体等多くの見学者が訪れていた。自動車の組立ラインの他、工場内の電力を供給するパワーセンターや塗装工程他で生じる排水の処理設備を見学した。排水処理は放水基準以下まで行っており、工場設置後近隣を流れる川の水質が良くなったとも言われるほどのことだった。

昼食を移動途中のサービスエリアでとった後、航空自衛隊の築城基地を見学した。築城基地では九州方面の防空体制について説明を受け、資料館を見学した後、F-15とF-2の実物を間近にして機体各部の説明を受けた。その後ジェットエンジンの特長、整備等の説明を受けた後、築城基地をあとにして無事今回の見学会を終了した。

今回の見学会では見学先各々で多くの方々に丁寧な対応をして頂きました。この場を借りて御礼申し上げます。

近年益々関心の高まる環境対策技術に触れることができ、また、F-2のコックピットに座る等、貴重な体験のできた見学会であった。



◇研究室紹介◇ 佐賀大学海洋エネルギー研究センター



佐賀大学 海洋エネルギー
研究センター
永田 修一、門出 政則

1. はじめに

佐賀大学海洋エネルギー研究センターは、平成14年に全学共同利用研究センターとして改組され、平成19年度から正式に全国共同利用研究センターとして運用を開始している。当センターの目的は、海洋エネルギーに関する研究教育と関連する科学技術の開発を戦略的に推進する国際的な先導的中核研究拠点として、海洋エネルギーに関する研究教育を総合的かつ学術的に行い、その研究基盤を確立するとともにその利用促進に貢献することにより、21世紀の地球規模でのエネルギー問題と環境問題の解決に寄与することである。特に新しい概念を導入した海洋温度差発電システムと波力発電システムを中心に、海洋の有する膨大な種々のエネルギーとエネルギー物質の回収とその複合的高度利用、海洋エネルギー利用に関連する海洋環境の解明に関する基礎と応用更には実用化を目指した研究を行う全国唯一の研究教育拠点である。

また、当センターは、全国の研究者や学協会等からの海洋エネルギーに関する要望に対応して、研究施設及び設備を開

放し、国内外の研究者とともに、我が国の海洋エネルギーの学術研究を推進することを目的とする全国共同利用施設である。

以下では、当センターの活動状況について紹介する。



図1 佐賀大学海洋エネルギー研究センター
(伊万里サテライト)

2. 研究組織と研究内容

研究は、『I 基幹部門』と『II 利用・開発部門』の2部門で遂行し、基礎から応用までの研究を学際的に実施している。『I 基幹部門』は、海洋エネルギーの主分野である、海洋温度差エネルギー分野と海洋流体エネルギー分野の二分野で構成され、海洋エネルギーを創造するための基礎的、応用的研究を行う。『II 利用・開発分野』は、海洋エネルギーの利用等に関する研究・開発を主目的に、海洋エネルギーシステム分野、海洋エネルギー物質創生分野、海水淡水化分野、海洋エネルギー環境情報分野、海洋深層水利用科学技術分野、海洋エネルギー利用推進分野の6分野から構成される。これらの研究分野の研究を、平成18年度から、19名体制(専任教員10名、併任教員9名)で実施している。

(1) 基幹部門

基幹部門の海洋温度差エネルギー分野は、本学において約30年間、海洋温度差発電の基礎と応用に関する教育研究を行い、我が国唯一の海洋温度差発電に関する中核的な研究施設として、これまで下記のような特徴を持って、研究教育に実績を積んでいる。

- ① 全国で唯一の海洋温度差発電実験研究装置を有し、海洋温度差発電に関して多く学術論文を発表してきた。最近は、アンモニア/水を作動流体とした30kW海洋温度差発電実証装置(図2)において正味出力が得られることを確認した。新しい発電効率の定義式も提案している。また、水産大学校と共同で、フィジー等で海域調査を行い、実海域水温の鉛直分布等を計測している。
- ② インドやパラオ共和国などと、学術協定などを締結し、海洋温度差発電に関する研究教育で国際的な連携を推進している。他に、台湾や韓国、スリランカなどと学術的な交流を行っている。



図2 30kW 海洋温度差発電実証装置

現在、海洋温度差発電に関して、以下の研究を主要テーマとして実施している。

- ① 海洋温度差発電システムのトータル性能の高度化
- ② 海洋温度差発電システムの構成機器の性能向上、特に、蒸発器、凝縮器、タービンなど

平成17年度に新設された基幹部門の海洋流体エネルギー分野では、波浪エネルギーを利用した波力発電システムの開発を中心に行っている。浮体式の振動水柱型波力発電装置“後ろ曲げダクトブイ”（図3）の実用化を目指して、一次変換装置に関しては、造波水槽での模型実験や数値シミュレーションによる高効率浮体の開発、二次変換装置に関しては、高い変換効率と低速化を実現する新型の衝動型空気タービンの開発を行っている。また、海洋温度差発電等の海洋エネルギー施設を洋上に設置する場合の基盤となる低動揺の浮体構造物の開発も行っている。

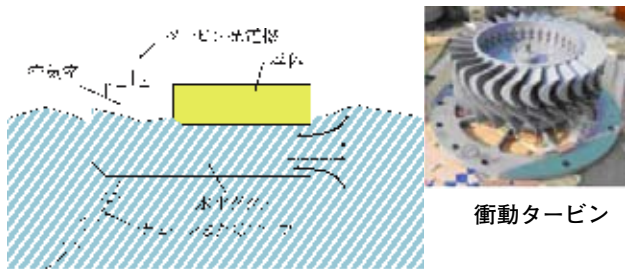


図3 浮体式波力発電装置“後ろ曲げダクトブイ”

(2)利用・開発部門

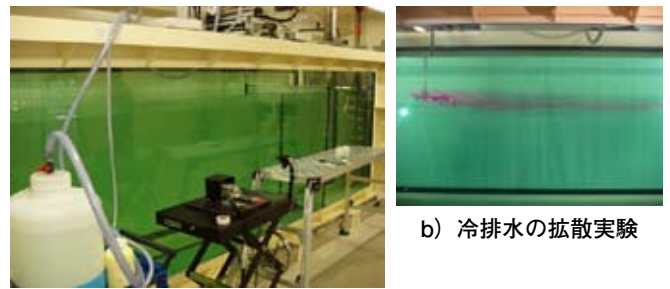
海洋に賦有しているリチウム等の有用な資源回収(図4)や水素エネルギー貯蔵あるいは、海水淡水化(図5)や深層水の利用科学技術など幅広い研究・教育に取り組んでいる。図6



図4 リチウム回収実験装置



図5 海水淡水化実験装置



(a) 水槽の観測部

b) 冷排水の拡散実験

図6 温度成層回流水槽



図7 水素発生装置

は、深さ方向の温度成層を再現できる回流水槽で、海洋温度差発電装置からの冷排水の拡散挙動を把握するための実験等に用いている。図7は、水素発生装置である。

3. 全国共同利用設備

当センターは、平成17年から全国共同利用施設として運用を開始している。年度毎に行う研究募集は、共同研究A、特定研究(海洋温度差発電、波力発電関連の研究に特化)と随時受け入れの共同研究Bの3種類に分けて行っている。年度毎の採択件数は、平成17年度：25件、平成18年度：35件、平成19年度：35件、平成20年度：32件と推移している。平成20年度の内訳は、共同研究A：20件、共同研究B：5件、特定研究7件である。採択された研究機関の内訳を図8に示す。得られた研究成果は、毎年9月に当センターで行う全国共同利用成果発表会で公開されている。

4. 地域との連携

佐賀県や伊万里市との連携の強化を、長年、図っている。平成14年には、伊万里における知的基盤形成と新産業創出に関する協定を伊万里市と締結している。平成15年11月には、構造改革特区として『伊万里サステイナブル・フロンティ

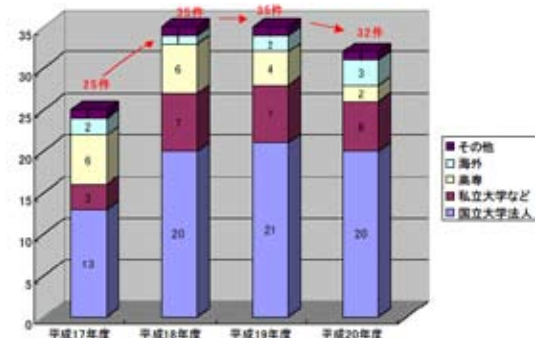


図8 共同利用研究として採択された研究機関の内訳

ア知的特区』が認可され、海洋温度差発電に関する電気事業法、新産業創出、知的資産構築の冠する規制緩和が認められた。

5. 研究の国際連携

当センターでは、海洋エネルギーの創造とその利用技術に関する国際的な先導的学術研究拠点を目指して、海外の関連機関との連携強化を図っている。特に、東アジア地域の海洋エネルギーに関する学術研究の推進を目的として、日中韓の研究者による研究者ネットワークを構築している(中国：大連理工大学、韓国：釜慶大学、韓国海洋大学)。これらの大学と毎年行う海洋エネルギーに関する若手研究者の人材育成セミナーは、現在、6年間継続中である。また、海洋エネルギーに関する我が国の代表機関として平成17年よりIEA(国際エネルギー機関)と連携し、本学術分野の研究推進と世界的諸問題の解決にも努力している。

6. おわりに

昨今の地球温暖化と化石燃料の枯渇懸念から、近年、海洋エネルギーも注目され始めている。ヨーロッパでは、英国を中心に波力発電の研究が一大ブームになっており、米国においても海洋エネルギー研究が復活しつつある。このような海外情勢にあわせ、我が国の海洋エネルギーに関する注目度も、今後、ますます、増加して行くものと思われる。このような状況の下、海洋エネルギーに関して我が国で唯一の全国共同利用施設と位置づけられている当センターは、今後、その役割を担えるように努力していく予定である。

(<http://www.ioes.saga-u.ac.jp/>)

(秋山守先生は2009年4月1日永眠されました。心よりご冥福をお祈り申し上げます。)

平成20年度部門賞受賞者所感◇功績賞◇

元東京電力副社長 友野 勝也



この度は、はからずも功績賞を頂くことになりまして誠に光栄に存じております。受賞の理由はABWRの開発とICONEについて何がしかの貢献をしたと評価していただいたと聞いております。ABWRもICONEもいずれも多数の方々に参加されたビッグプロジェクトでありイベント

でありまして、関係者全員の業績に対して私が代表として表彰されたものと理解しております。評価して下さった方々に心から御礼申し上げます。

私は現役を離れて10年近くなり、専ら好きなことだけをして生きておりましたところ、受賞の知らせを聞いて、いやおうなしに2、30年前に悪戦苦闘していた頃を思い出しました。

それは、米国から導入したプラントでトラブルが多発して、その対策に苦慮しておりました。対策の一つとして改良標準化計画かが進められていましたが、東京電力はBWRを抜本的に改良しなければならぬと考え、世界のBWRメーカーの技術を結集して、考えうる最も優れた原子力発電プラントを開発しようと、昭和53年にフィージビリティ・スタディを開始しました。これがABWRの開発の起源となりました。30年前のことです。それから20年の技術開発・建設工事を経て、平成9年にABWRの1号機が運転を開始しましたが、大きな初期トラブルはなく所定の性能を発揮して、現在稼働中のBWRの標準型となっています。

次世代原子炉の開発プロジェクトは他にもありましたが、ABWRがわが国で実現できた要因は何かを考えてみました。何よりも重要なことは設置サイトが確保されていたこと、電力需要が伸びていたこと、BWRの運転経験から明確な設計要件を示すことが出来たことでした。一方、建設費が安く工期の短いACCガスタービン火力が登場し、従来型を改良した原子力では経済的に火力に太刀打ちできないと言う危機感があり、経済性の向上が至上命令になっていました。国もABWRの機器の開発・検証には時宜を得たサポートをしてくれました。ABWR開発の成功の要因は、BWRメーカーの努力は勿論のこと、確固とした開発目標をもって電力が開発のイニシアティブを取ったこと、その上、社会的条件が整っていたことだと思えます。

わが国は原子力発電の建設、運営の技術、ノウハウを十分持っているにも拘わらず、新規プラントの見通しや運転プラントの成績は諸外国に比べて相当遅れをとっているのは残念であります。今後、次世代炉を開発し実用化するためには具体的なロードマップを策定し、それと平行して社会的環境を如何に整えることが出来るかに掛かっていると思えます。原子力が世界を救うのだと言う信念をもって努力を続けていれば原子力の価値を社会が認める時が近い将来必ず来ると確信しております。

ICONEについては、第3回から何らかの形で参加し、東京で開催された第7回ICONEでは組織委員長を務めさせていただきました。私が永らくICONEに係っていたのは産業界と学会との協調は勿論のこと、特に電力の人間が積極的に学会活動に参加すべきと考えていたからです。

第1回が日本で開催された頃から世界の原子力は停滞して

平成20年度部門賞受賞者所感◇功績賞◇

財団法人エネルギー総合工学研究所理事長
東京大学名誉教授 秋山 守



このたび、はからずも日本機械学会動力エネルギーシステム部門功績賞の受賞の栄に預かり、誠に有難く、心からこの栄誉を誇りに思い、感謝を申し上げます。

私は、東京大学工学部機械工学科を卒業した後、日本原子力研究所から再び東京大学に戻り、これまで、主としてエネルギーに関連が深い分野で教育と研究を続けてくることができました。向坊隆先生、大島恵一先生をはじめとする素晴らしい先輩や切磋琢磨する友人、またひととき優れた能力を持つ若い方々をはじめ、多くの人材に恵まれたことが、今日の私の基であり、宝となっております。

もちろん私が最初に所属した学会が日本機械学会でした。この学会も、今年創立112周年を迎えられますが、これまで、数多くの研究者・教育者を支援し、勇気付けてこられました。若年層の理科離れが言われるこの頃、このような学会が自由闊達で、理数系に愛着を持つ学生諸子の裾野を拡げることには大きな役割を果たされることは、我が国の今後の人材育成の上からも極めて大切なことと考えます。

将来に向けた我が国の技術力向上に資するシステムの構築を、各学会にさきかけて行われることを心から祈念いたします。

この、理数系に携わる研究者の裾野を拡げることに関して、私も何かのお役に立ちたい、この受賞もひとつのきっかけになればよいと強く考えております。

受賞に際して皆様から戴いた様々なお心遣いに心からの感謝を捧げるとともに、日本機械学会様のさらなるご発展を心からお祈り申し上げます。

いましたが、ここまでICONEが発展してきたのは日本機械学会関係者の強力なリーダーシップがあったからだと思います。原子力の国際会議では最大規模になったことは大変喜ばしいことです。

化石燃料の高騰、気候変動対策で原子力の優位性が高まる中、今後ともICONEは原子力技術の向上に重要な役割を果たし、ますます発展することを期待しております。

平成20年度部門賞受賞者所感◇功績賞◇

東京大学名誉教授 帝京平成大学教授 吉識 晴夫



この度は榮譽ある動力エネルギーシステム部門功績賞を頂き、身に余る光栄と感激しております。これは私が当部門に些かなりともお役に立てたことを評価して頂いたものと思っております。

したがって、当部門の初期に私が携わったことをこの場をお借りして少し記すことで、お礼の気持ちを表したいと思っております。

先ず、部門設立には係りませんでした。部門発足時に部門運営委員会副委員長(現副部門長)、その後2代目の部門運営委員長(現部門長)として参画いたしました。部門運営委員会につきましては企業から出られる委員の方は、それまでの動力委員会委員とは異なり将来部門長候補となられるような方を選んで頂きたいと無理なお願ひしましたところ、ご協力頂き感謝しております。

次にセミナー&サロンに関して、以前当学会の工業教育委員会特別講義会を担当したとき、講演して頂いた講師の方と直接話ができる時間が欲しいと参加者から強いご要望がありました。そこで、私が委員長のとときに講義会と懇親会を同じ日に開催する形式にしましたところ非常に好評を頂きましたので、当部門のセミナーもこの形式とすることにし、セミナー&サロンと名付けました。このセミナー&サロンで行なわれる部門賞贈呈式については、功績賞・社会業績賞に授与されるメダルの図柄(科学という船が旧世界の境界を表すヘラクレスの柱「ジブラルタル海峡」を越えて、新しい大洋に向かって船出しようとしている扉絵)の検討会、受賞者選考の基本的考え方の決定に参加したこと、さらに第1回の部門賞贈呈式では部門代表者として大先輩の方々に賞状などをお渡しすることになりましたが、通常行なわれている壇上からの受賞者への贈呈は恐れ多くてできませんので、現在の形式としたこと等が思い出されます。

次に動力エネルギー国際会議(ICOPE)は、ASME Power DivisionからきたASME主催のIJPGCへの協力依頼に対する意見交換の結果、JSMEとASMEとの共催で1993年に動力エネルギーに関する会議を日本で開催することで合意しました。その後、日中米3国持回りとするようになりました。1993年東京開催の時は実行委員会の総務委員長、1995年上海開催の時は日本代表、1997年東京開催(JSME100周年記念行事)の時は実行委員長、2001年中国・西安開催の時は特別講演、2003年神戸開催の時は組織委員長を勤めさせて頂きました。今年神戸開催の会議でも実行委員会顧問をさせて頂いております。

東京大学生産技術研究所在職中の研究面では、当部門とも関係の深いタービンの分野でガスタービン開発プロジェクトに多数関係できたこと、ターボ過給ディーゼル機関の性能予測プログラムを開発したことなど、多数の方のご協力により充実した研究生活を送れたことに感謝しております。

今回、水素燃焼タービンの研究開発の視察で北半球を共に一周した佐藤幹夫部門長からこの賞を頂け、喜びが倍増しております。

最後に、当部門の益々の発展を祈念してお礼の言葉と致します。

平成20年度部門賞受賞者所感◇社会業績賞◇

(株)クリーンコールパワー研究所代表取締役社長 大西 博康



弊社の空気吹きIGCC実証機が長時間(2,000時間相当)連続運転試験などから、実用段階にあることを示すことができ、このような由緒ある賞を受けることができたことは、身に余る光栄に存じております。また弊社クリーンコールパワー研究所職員はもちろんのこと、本プロジェクトを共同研究しております、北海道から九州までの9電力会社や電源開発株式会社、財団法人電力中央研究所、また実証試験のパートナーとして設計・建設・運転に携わった三菱重工業株式会社にとっても、大変榮譽あることと存じます。

我が国の空気吹きIGCCの開発について、少しご紹介したいと思います。我が国の空気吹きIGCCの開発は比較的古くから行われており、1983年に電力中央研究所に設置された石炭使用量2t/日の基礎実験装置から始まりました。その成果を受け、1986年から1996年までは、今回と同じ常磐共同火力勿来発電所構内で、石炭使用量200t/日のパイロットプラント試験を行いました。パイロットプラントは基礎実験装置から100倍スケールアップしたのですが、このことが想定外のトラブルを引き起こし、順調な滑り出しとは行きませんでした。ガス化炉本体の大幅な改造をはじめ様々な改良を行い、ようやく連続789時間運転を達成、空気吹きIGCCの成立性が初めて確認できました。このパイロットプラントでの多くの知見が、その後のIGCC実証機プロジェクトへ引き継がれることとなったのです。

しかしながら、その後すぐにIGCC実証機プロジェクトが始まったわけではありません。電力自由化や電力需要が伸び悩む中で多額の研究投資をすることの是非が問われたのです。国と電力各社が約2年間にわたって議論を行った結果、資源の乏しい我が国において、LNGや石油の価格動向等を考えれば、やはり石炭エネルギーを放棄できず、IGCCを全力を挙げて開発すべきであるとの結論に至りました。

このような背景と経緯を受けて、IGCC実証機プロジェクトを遂行するため、2001年6月に私どもクリーンコールパワー研究所が設立されました。出力250MW、効率40.5%(HHV)等を目指し、事業は順調に進み、2007年9月には建設を終了、ただちに実証試験を開始しました。そして、2008年9月17日に本プロジェクト最大の目標である長時間(2,000時間相当)連続運転に成功したのであります。2,000時間というのは、電力需要が増大する夏場の3か月間、6月の中旬から9月中旬までですが、この3か月間をノンストップで運転できることを実証したことになりますので、私どもとしましては、商用化へ向けて大変大きな一歩を踏み出すことができたのではないかと考えております。また四半世紀にも及ぶ空気吹きIGCC開発の中で、幾多の困難を乗り越え、このような大きな成果を得られたことは大変感慨深いものがあります。

今後は、商用運転に準じた高利用率を目的とした5,000時間連続運転まで実証して、2010年3月に本プロジェクトは

終了する予定です。

パイロットプラントで一步、実証機の長時間連続運転達成で一步、そして商用化へ向けて最終仕上げの一步と、我が国独自の空気吹き IGCC の実用化に向け着実に前進していく所存であります。

平成 20 年度部門賞受賞者所感◇部門貢献表彰◇

「中越沖地震被災時の原子炉機器健全性点検および冷温停止操作の完遂」

東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所
第一運転管理部当直長 入沢 善孝



表彰を賜りましたメンバーを代表して一言、ご挨拶申し上げます。昨年7月16日10時13分、後に「新潟県中越沖地震」と命名される大きな地震に襲われました。私たち柏崎刈羽原子力発電所の被災状況は、発生直後からのテレビによる衝撃的な変圧器火災の映像が、皆様のご記憶に残っているのではないのでしょうか？ 運転中のプラント毎、それぞれに発生したトラブル事象に対するリカバリー操作が行われましたが、本日は私の勤務する4号機での様子をお伝えし、当時の雰囲気を感じ取っていただければ幸いです。当日は月曜日でしたが、祝日「海の日」と言うこともあり、穏やかに落ち着いた日を迎えたかのように感じていました。メンバーは中央制御室に6名、巡視点検のため「屋外」と「タービン建屋」に2名が出向いておりました。

まずは制御室内の様子からお伝えします。夜勤帯からの引継ぎの後、班内ミーティングを終えて30分程たった、その時に突然大きな揺れに見舞われました。「がつん」と硬い感触の後、大きな揺れに変わってきました。私は4年前の中越地震の際にも偶然勤務しており、その時の感触から2倍以上の揺れに感じ、プラントの「自動スクラム」すなわち、緊急停止を直感しました。揺れの大きさから体勢を保持するべく椅子に座ったまま、両手を広げて机にしがみ付きました。自席の前で立ち話していたメンバーも思わず、しゃがみ込んでいました。数秒後、互いに中央の制御盤に発生した2系統の「自動スクラム」警報発生により、プラント緊急停止を認識しました。私の指示を受ける間もなく、主機操作員は揺れが続く中で素早く、制御盤に張り付き、全ての制御棒挿入を示す表示灯「点灯」と核分裂反応低下を示す中性子束の指示下降を確認し、「スクラム成功しました」と確実な発話でメンバー全員に伝達してくれました。

思い返すと、その「スクラム成功しました」の一言からメンバーが落ち着きを取り戻し、淡々とリカバリー操作に移っていたように感じました。原子力発電所における安全確保のための三つの要素である、核反応を「止める」、給水して「冷やす」、隔離して放射能を「封じ込める」が一つずつ確認され、着実に落ち着きを取り戻して行くことを実体験しました。シミュレータ装置による事故時対応訓練において「地震対応操作」は幾度も経験していますが、実際に揺れが続く中での初期対応は、当然のこと皆無です。今回の様に大きな揺れに伴い、心理的な不安と緊張が続く状況下で、的確な初期対応操作が行われたことに対して、メンバーに大変感謝しています。

次に現場の巡視中に被災したメンバー2人の様子をお伝えします。屋外パトロール中のメンバーは、スタックと呼ばれる排気筒の近くを歩いている時に揺れに襲われ、150メートルを超える排気筒が「ゆらゆら」と揺れる様子や液状化により地面から噴出す水を目の当たりにしたそうです。また、ター

ビン建屋をパトロール中のメンバーは、オペフロと呼ばれる1階フロアのタービン・発電機運転床を歩いていました。大きな揺れに伴いフロア上の仮置き架台が目前で滑るように動いたそうです。本当に怖かったと話していました。パトロール中のメンバーと程なく、PHSによる連絡がとれ、「一旦制御室に引き上げたい」旨の要請を受け、心中を察して即座に現場から引き上げるよう指示を出しました。メンバー2人が制御室に戻るまでの間、気が気ではありませんでした。引き上げてきた2人の表情から事の重大さと不安な様子が伝わってきました。そこで初めて現場から引き上げさせた行為が間違っていなかったことを確信しました。情報共有のため、現場の大まかな状況を尋ねるうち、2人も落ち着きを取り戻していくように感じました。

今回の経験から学んだことが二つあります。一つはベースとなる「確認・報告・指示」あるいは「報告・連絡・相談」といったコミュニケーションの重要性です。人間にコミュニケーションエラーは付き物ですが、非常時にあって困ります。人間は感情に左右されます。自分に不安は無くても相手には、不安と感じていることがあるかもしれません。相手の気持ちを汲み取る積極的な会話で不安を摘み取りたいと思います。二つ目は、「相手に必要とされる情報を的確に確認し、正しく伝える姿勢」です。緊急停止における共通の関心は、「止める・冷やす・封じ込める」に関する情報です。運転員である私たちが安心を担保する行動を怠りなく進めることで、更に安全を高めることに繋がるのではないかという意識です。この二つは、いずれも広義に解釈すれば相互の不安・不信を取り去るために重要な取り組みと肝に銘じ、運転業務に邁進してまいります。

柏崎刈羽原子力発電所は復旧に向けて道半ばにあり、困難な状況が続いておりますが、本日の表彰を励みに日々のコミュニケーションを充実させ、所長 高橋の下「明るく・楽しく・元気よく」をモットーに乗り切って参ります。最後になりましたが、貴学会・動力エネルギーシステム部門の益々のご繁栄をご祈念申し上げ、ご挨拶に代えさせていただきます。本日は、誠にありがとうございました。

(第18回セミナー&サロン 部門賞贈呈式における所感)

◇副部門長選挙結果報告◇

動力エネルギーシステム部門総務委員会 幹事 大竹 浩靖

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、総務委員会構成メンバーからなる選挙管理委員会の管理のもと、昨年8月から12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。

まず第86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。次いで選ばれた候補者3名に対し運営委員による投票をお願いいたしました。日本機械学会事務局(信濃町)での開票の結果、㈱日立製作所の原口元成氏が過半数の票を獲得されまして、規定に基づき原口元成氏が当選となりました。その後、ご本人の承諾をいただきましたので、第87期副部門長は原口元成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87期においては、原口元成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になります。併せて部門登録会員の皆様にご報告いたします。

◇第17回原子力工学国際会議 参加募集◇

17th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-17)
(主催：日本機械学会、米国機械学会、中国原子力学会)

日本機械学会動力エネルギーシステム部門では、標記国際会議を来年7月にベルギーの首都ブリュッセルで開催致します。お陰様にて世界から1,000編を超える論文が投稿されました。今回も機械工学、原子力工学に関する多数の研究者・技術者の参加が期待されます。当部門の会員の皆様も是非奮って御参加下さい。

開催日 2009年7月12日(日)～16日(木)

開催地 ベルギー ブリュッセル

会場 Sheraton Brussels Hotel, Place Rogier, 3, Brussels, 1210, Belgium

参加申込方法

ICONE-17 ホームページの Registration を参照下さい。

<http://www.conferencetoolbox.org/ICONE17/index.cfm>

TRK-1: Plant Operations, Maintenance, Engineering, Modifications and Life Cycle

TRK-2: Component Reliability And Materials Issues

TRK-3: Structural Integrity

TRK-4: Advanced Applications Of Nuclear Technology

TRK-5: Next Generation Systems

TRK-6: Safety And Security

TRK-7: Codes, Standards, Licensing And Regulatory Issues

TRK-8: Fuel Cycle and High & Low Level Waste Management and Decommissioning

TRK-9: Balance of Plant for Nuclear Applications

TRK-10: Thermal Hydraulics

TRK-11: Computational Fluid Dynamics (CFD), Neutronics Methods And Coupled Codes

TRK-12: Current Advanced Reactors -- Plant Designs, Construction, Workforce And Public Acceptance

TRK-13: Instrumentation & Controls (I&C)

TRK-14: Student Paper Competition

TRK-15: Nuclear Industry Forum - Keynote, Plenary and Panel Sessions

問合せ先

ICONE-17 技術委員会委員長：奈良林 直

幹事：坂下弘人、中村 孝、五月女 文憲

〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目

北海道大学 大学院工学研究科エネルギー環境システム専攻
saka@eng.hokudai.ac.jp, nakamut@eng.hokudai.ac.jp

fuminori.soutome@jnfl.co.jp

◇第13回環境修復・放射性廃棄物管理国際会議 開催案内◇

The 13th International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management (ICEM10)

本会議は、環境修復や放射性廃棄物管理の各重要分野において、技術、運営、管理方法、経済性や公共政策に関する幅広い国際的な情報交換を推進することを目的としています。

開催期日： 2010年10月3日(日)～7日(木)

会場： つくば国際会議場(エポカルフくば)

主催： JSME, AESJ(日本原子力学会)及びASME

論文投稿スケジュール(予定)：

アブストラクト締め切り 2009年12月

採択通知 2010年1月

論文原稿締め切り 2010年5月

レビューコメント通知 2010年6月

最終原稿締め切り 2010年7月

募集トピックス：

Low/Intermediate-Level (L/ILW) Radioactive Waste Management; Spent Fuel, Fissile, Transuranic (TRU) and High-Level Waste (HLW) Management; Facility Decontamination and Decommissioning (D&D); Environmental Remediation (ER); Environmental Management (EM) / Public Involvement

組織委員長： 田中 知(東京大学大学院原子力国際専攻)

問合せ先： 植田 浩義 〒108-0014 東京都港区芝4丁目

1-23 原子力発電環境整備機構(NUMO) TEL 03(6371)4061,

FAX 03(6371)4102, E-mail: icem10@numo.or.jp

(ホームページは今後開設予定)

◇2009年動力エネルギー国際会議 神戸大会 開催案内◇

International Conference on Power Engineering - 09 (ICOPE-09)
主催：日本機械学会、共催：米国機械学会、中国動力工程学会

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は日本機械学会動力エネルギーシステム部門が主催し、下記の通り行われます。火力、水力発電のみならず、再生可能エネルギー、石炭ガス化発電、燃料電池、分散エネルギーシステムなど広い分野をカバーしており、日米中をはじめ世界各国からの多数の参加が期待されています。論文発表のセッションとともに、特別講演、キーノート講演、見学会、展示会などを企画しておりますので、多くの方々の会議へのご参加をお願い致します。是非奮ってご参加下さい。

開催日：2009年11月16日(月)～20日(金)

開催地：神戸国際会議場 <http://kobe-cc.jp/kaigi/index.html>

公式言語：英語

プログラム：

11月16日 午後：参加登録

夕方：ウェルカムレセプション(神戸国際会議場)

11月17日 午前：特別講演、午後：一般講演

11月18日 一般講演、夕方：バンケット(ポートピアホテル)

11月19日 一般講演

11月20日 テクニカルツアー(有料3,000円)(大阪ガス(株)泉北発電所、関西電力(株)堺LNG基地、大阪府エコタウン)

11月16日～19日 展示会(神戸国際会議場レセプションホール)

参加登録費： 10月1日以前 10月2日以降

一般(会員) 55,000円 60,000円

一般(会員外) 60,000円 65,000円

同伴者無料

学生(会員) 20,000円 25,000円

学生(会員外) 25,000円 30,000円

会員には協賛学会員を含みます。

参加登録費には、講演論文集(冊子+電子媒体)、ウェルカムレセプション、バンケットが含まれます。参加登録方法等の詳細は、下記のホームページをご覧ください。

ホームページ：ICOPE-09に関する詳細・最新情報、参加登録は、下記に掲載されています。

<http://www.jsme.or.jp/pes/ICOPE-09/>

トピックス： 1. Power Systems (IPP, PPS, economy, regulation, Stirling engine, internal combustion engine, and so on), 2. Distributed Energy Systems (micro grid, co-/tri-generation system, and so on), 3. Fuel Production and Utilization (coal, DME, methanol, GTL, and so on), 4. Advanced Combustion Technology, 5. Boilers, 6. Steam Turbines, 7. Gas Turbines, 8. Generators, 9. Components, Equipments and Auxiliaries, 10. Operations and Maintenance, 11. New Materials for Energy Systems, 12. Environmental Protection (carbon capture, emission regulation, and so on), 13. Renewable Energy (solar, wind, water, geothermal, ocean, biomass, and so on), 14. Energy Storage and Load Leveling, 15. Heat Pump Systems, 16. Hydrogen and Fuel Cells, 17. Economic and Environmental Aspects, 18. Safety and Security, 19. Experimental and Measuring Technique, 20. Others (power-related topics)

実行委員長：小澤 守(関西大学)

問い合わせ先：松本 亮介(関西大学)／

Tel & Fax：06-6368-0942, E-mail: matumoto@kansai-u.ac.jp

◇国内会議予定◇

第14回動力・エネルギー技術シンポジウム

— 温暖化対策・CO₂削減と動力エネルギー技術 —

[動力エネルギーシステム部門 企画]

開催日 2009年6月29日(月)、30日(火)

会場 筑波大学 大学会館(つくば市天王台1-1-1 筑波大学構内/つくばエクスプレス「つくば」駅下車バス10分)

[詳細：http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba_access.html, http://www.tsukuba.ac.jp/access/map_south.html]

シンポジウム参加について

講演発表者及び本シンポジウムに参加される方は、当日、会場で参加登録手続きを行ってください。講演論文集入手ご希望の方は、本行事に参加頂くか、開催前に本会宛てに予約申込みをして下さい。シンポジウム終了後に発送いたします。

講演は討論を含めて15分です。

参加登録費(講演論文集1冊・懇親会費を含む)

会員(正員、准員 協賛学協会会員を含む) 10,000円

学生員 2,000円

会員外 17,000円 一般学生 3,000円

講演論文集代金 会員特価4,000円 定価6,000円

懇親会 日時：6月29日(月)18:00～20:00

会場：筑波大学大学会館 レストラン

会費：無料(シンポジウム参加登録者および招待者に限り
ます)

お問合せ先

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35 信濃町煉瓦館5階
/日本機械学会(担当職員 川崎さおり) /

電話(03)5360-3502 / FAX(03)5360-3508 /

E-mail: kawasaki@jsme.or.jp

プログラム

※最新情報はシンポジウムホームページをご参照ください

<http://www.jsme.or.jp/pes/Event/symposium.html>

2009年6月29日(月)

	A室	B室	C室	D室	E室	F室
10:00～12:00	OS2 自然エネルギー	OS6 保全・設備		OS10 混相流	OS9 熱流動	OS5 水素・燃料電池
12:00～13:15	昼休み					
13:15～14:15	特別講演(A室)「人体密着型ロボットスーツ「HAL」」 山海嘉之様(筑波大学教授・サイバーダイネ(株)CEO)					
14:15～14:30	休憩					
14:30～16:30	OS2 自然エネルギー	OS6 保全・設備		OS10 混相流	OS1 μエネルギー変換	OS5 水素・燃料電池
16:30～16:45	休憩					
16:45～17:45	特別講演(A室)「原子力の現状と技術的課題」 成合英樹様(原子力安全基盤機構理事長)					
18:00～	懇親会(筑波大学大学会館レストラン)					

2009年6月30日(火)

	A室	B室	C室	D室	E室	F室
10:00～11:00	OS2 自然エネルギー	OS6 保全・設備	OS4 省エネ・小型分散	OS3 バイオマス	OS8 軽水炉 新型炉	OS5 水素・燃料電池
11:00～11:15	休憩					
11:15～12:15	OS2 自然エネルギー	OS6 保全・設備	OS4 省エネ・小型分散		OS8 軽水炉 新型炉	OS3 バイオマス
12:15～13:30	昼休み					
13:30～14:45	OS2 自然エネルギー	OS11 廃熱利用	OS4 省エネ・小型分散	OS12 CO ₂	OS8 軽水炉 新型炉	OS3 バイオマス
14:45～15:00	休憩					
15:00～16:15		OS11 廃熱利用	OS7 高温・高効率	OS12 CO ₂	OS8 軽水炉 新型炉	OS3 バイオマス
16:15～16:30	休憩					
16:30～18:00		OS11 廃熱利用	OS7 高温・高効率			OS3 バイオマス

ニュースレター発行広報委員会

委員長：佐藤 聡 幹事：田中 伸厚
委員：木下 秀孝 栗田 智久
渡辺 良 下村 純志
五十嵐 実 高橋 徹
三宅 収 幕田 寿典(ホームページ担当)
小林 健次

オブザーバー：古谷 正裕

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

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

投稿、ご意見は下記にお願いいたします。

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

日本原子力研究開発機構 安全研究センター

佐藤 聡

TEL：029-282-5273, FAX：029-282-6728

E-mail：satou.akira@jaea.go.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。