

RASMES

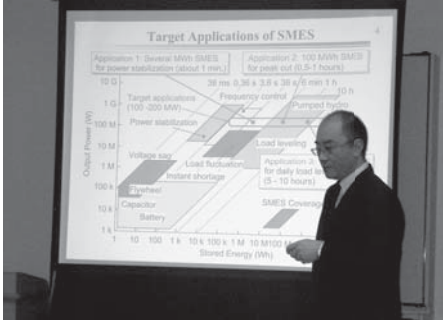
2010. 7 Vol. 36 超電導エネルギー貯蔵研究会



●拡大技術委員会でのIEA エネルギー貯蔵委員会 Dr. Wille 博士の講演の様子

IEA エネルギー貯蔵委員会 Dr. Wille氏、Dr. Hauer氏を迎えて拡大技術委員会を開催

IEA (International Energy Agency) エネルギー貯蔵委員会 (ECES) 委員長Dr.Astrid Wille氏、同幹事Dr.Andreas Hauer氏をお迎えして、拡大技術委員会を平成21年11月17日に中国電力(株)東京支社において開催しました。両氏からヨーロッパにおけるエネルギー貯蔵の現状と



拡大技術委員会での野村新一博士の講演の様子

将来展望についてご講演いただき、その後、SMES研究会の活動状況と、最近の研究成果としてIEAよりご依頼いただいて検討を行った「電力補償用SMESの技術評価とコスト評価」について紹介し、その後情報交換を行いました。

Dr.Wille氏には、ドイツのCO₂削減目標「2050年に2005年の50%削減」の達成に向けてエネルギー貯蔵の果たす役割について将来展望を含め幅広く紹介していただきました。ドイツでは、CO₂の回収貯留(CCS)、再生可能エネルギーの利用、エネルギー利用の効率化の3つの方策により重点的にCO₂削減に取り組まれており、電力貯蔵と熱貯蔵を使った効率的なエネルギー貯蔵・利用技術を提案していきたいとのことでした。

Dr.Hauer氏には、熱貯蔵技術について、特に、貯蔵した熱の利用先として食器洗浄機、冷

蔵庫等、家庭の熱需要を適用するアイデアを紹介していただきました。エネルギー貯蔵では、貯蔵前後のエネルギー形態が同じ場合は、貯蔵に伴うエネルギー形態の変化が少ない熱貯蔵の方が電気貯蔵よりロスが小さいということで、熱のまま使用できる利用先を考えれば非常に有望であるとのことでした。

意見交換ではSMESの魅力について話題となり、SMESは貯蔵ロスが小さいことが最大の魅力だが、現時点でコストが高いことが大きなネックである、とのことでした。今回、エネルギー貯蔵について大変有意義な議論を持つことができましたが、今後とも、IEAエネルギー貯蔵委員会とSMES研究会では、熱貯蔵、電力貯蔵など幅広い分野について情報交換をしていくこととなりました。

国際会議MT21で成果報告

第21回国際磁石技術会議 (MT21) が、10月18日から23日にかけて中国合肥市 (Hefei: 上海から約500km西に位置する500万人都市) で開催されました。Hefeiは10~12世紀頃に包 (Bao) 一族が支配していた地域にある古い街です。

会議場は旧市街から10kmほど離れた新市街地



ポスターセッション会場の様子

にあるコンファレンスセンターでした。この会議では超電導磁石だけでなくあらゆる磁石技術について討論されます。今回は世界各国から約700名の参加があり、研究発表と活発な討論が行われました。午前9時から基調講演が行われ、その後午前と午後で口頭発表、ポスター発表が行われました。会議中日のテクニカルツアーでは、数年前に完成したプラズマ研究所の超電導トカマクを見学しました。

SMES関連の発表は全体で26件ありました。我が国からは4件、中国、韓国からは主に高温超電導SMESに関して19件の発表があり、他にも、アメリカ、イギリス等から報告がありました。LBNLのS. Gourlayは、米国での湯水、電池、CAES、FWなど貯蔵装置開発の現状についてレビューを行い、それとSMESとの得失や展望について報告しました。再生可能エネルギーの導入、スマートグリッド構想等との関連で、今後検討が必要とさ

れる課題です。

東京工業大学野村新一博士が招待講演として、IEAから依頼された電力用SMESのロードマップの研究成果について報告しました。詳細は平成20年度の技術報告書にありますが、技術的・経済的な検討結果が野村博士の明快な語り口で報告されました。発表後、欧州などの研究者との議論や論文請求があり、大きな関心が寄せられました。

一方、KEK佐藤皓教授等による医療用加速器の Pulsed Power SMES についての研究成果もポスターセッションで報告されました。我が国ではがん治療用粒子線シンクロトロンが稼働中の8施設も含めて現在20以上の施設が計画されていますが、これ等の加速器運転時の変動電力をSMESで補償しようというものです。この報告についても、ジュネーブで稼働し始めた大型加速器LHC用入射器の電力補償装置への応用可能性として関心が寄せられています。

SMES研究会への入会に際して

昨年度途中からSMES研究会に出席させて頂くことになりました。個人的には、修士課程・博士課程にて超電導の研究室で過ごし、SMESには比較的近い立場で研究をして参りましたので、今回の機会を大変楽しみにしています。

さて、鉄道事業者としてSMES研究会に期待するのは、やはり大容量電力貯蔵装置としての役割でしょう。鉄道の環境性が注目されるようになって久しいですが、再生電力を有効利用する機会は、まだまだ残されています。移動に伴って発生するCO₂排出量は、鉄道は自動車の10分の1、航空機の6分の1と言われますが、1日1700万人のお客様にご利用いただいている当社の排出量は馬鹿になりません。また、電力貯蔵技術に期待されることは、再生電力貯

蔵にとどまらず、低電圧大電流の鉄道電力供給システムにおける架線電圧変動対策や、最大電流抑制対策などの可能性もあります。そうした中、用途により求められるスペックも違いますが、貯蔵媒体として決め手がないのも現状です。ライバルはリチウムイオン電池 (使用範囲を拡大しつつどこまで低価格化が進むか)、ニッケル水素電池 (地上据え置きでは依然アドバンテージ)、NaS電池 (大容量では実績)、電気二重層キャパシタ (寿命に加え価格でどこまで戦えるか) などで

本研究会を通じて、SMESの明るい将来に少しでも参画できればと思っています。よろしく願いたします。

(JR東日本 林屋均)

TOPICS

仁田理事長が電気学会の功績賞を受賞

当研究会の理事長仁田亘三先生が(社)電気学会から平成21年度功績賞を受賞されました。受賞理由は「超電導工学・電力機器技術の発展と学会活動の活性化・国際化に関する貢献」で、先生のこれまでの超電導技術の電力機器への応用に関するご研究や、電気学会会長としての学会活性化と国際化に関する業績が認められました。

今回の仁田理事長の受賞は、当研究会としても大変喜ばしいことです。

RASMESの動向

■技術委員会

超電導エネルギー貯蔵研究会(RASMES)は、1986年の発足以来、24年を経過しているが、超電導電力貯蔵(SMES)の実用化に向けて、大学等学術研究機関、電気事業、重電、電線、建設、シンクタンク等多くの専門家が参加しており、幅広い視点から問題点を抽出して、自由な立場から議論を展開してきている。

本研究会の設立時と現在では、SMESを取り巻く環境に大きな変化が見られる。特に近年では、地球温暖化問題への対応が世界共通の喫緊の課題となっており、二酸化炭素を排出しない発電技術として、太陽光発電、風力発電などの自然エネルギー発電が大量に導入されることが想定されている。既にSMES研究会での検討例があるように、発電出力を安定的に供給するためにはSMESによる出力の平準化と無効電力の制御が極めて有効である。世界的にも、IEA(International Energy Agency: 国際エネルギー機関)では、再生可能エネルギー源を積極的に導入し2050年までに二酸化炭素排出量を半減させるシナリオを検討しており、電力貯蔵の重要性に着目し、貯蔵設備を現状の100GWから2050年までに全世界で500GWに増加させるという数値目標を掲げている。具体的な貯蔵技術として、揚水発電、電池電力貯蔵、CAESなどに加え、SMESについても分析調査活動を行った。SMES研究会では、IEA事務局からの要請を受け、2050年に向けた大規模SMES開発ロードマップの作成に協力した。IEAでは既にSMES研究会からの報告内容を大幅に取り入れた報告書「Prospects for Large-Scale Energy Storage in Decarbonised Power Grids」をWorking Paperとして2009年に発表している(http://www.iea.org/papers/2009/energy_storage.pdf)。

一方、SMESが有する繰り返しを含むパルス的電力供給が可能であるメリットの活用も、加速器用電源への応用などにおいて注目を集めている。平成21年度は昨年度に引き続き、重粒子線治療用の医療用加速器に必要なパルス的電力供給のための電源補償に関し検討を進めた。

技術委員会では、SMESを中心とした、超電導応用開発研究、医療用炭素シンクロトロン技術などの最近の研究開発動向の情報に関する共有化を図るとともにIEAエネルギー貯蔵委員会との情報交換、スマートグリッド研究状況の調査などの情報収集活動を行った。平成21年度の具体的活動内容は下記の通りである。

- ①電磁力平衡コイルの実験結果
- ②医療用炭素シンクロトロンの電力節減検討
- ③IEAエネルギー貯蔵委員会との情報交換
- ④スマートグリッドを取巻く国内外の状況
- ⑤各種国際会議報告

これらの活動成果のうち、主要なものを取りまとめ、平成21年度技術報告書を作成した。SMES研究会では、平成22年度以降も、世界をリードするSMES検討集団として時代を先取りした技術的検討とSMES啓発のための活動を進めていく予定である。

■企画委員会

企画委員会の主たる活動は、研究会の方向性を議論し、新規会員の勧誘、活発な研究活動支援などを活性化することである。他の委員会と密接に関連しているため、ここ数年は合同委員会や特に広報委員会と合同で開催している。そして、広報委員会との連携のもとに会員交流会や見学会の立案あるいは研究発表会の企画などの活動を行ってきた。

2009年度の活動では、技術委員会、国際委員会と連携し、IEAのエネルギー貯蔵委員会(ECES)メンバーとの情報交換を目的とした拡大技術委員会開催に協力した。また、研究発表会において本島修先生(前核融合科学研究所長)の特別講演を企画した。

当研究会は、SMES研究に関して世界的に認知された研究集団であり、今後も、企業、大学、研究機関などとの連携を図るなど、研究会がより活性化するように活動することに務める。

■国際委員会

国際委員会の役割は、海外のSMES関連技術開発動向や海外の関連機関との情報収集・情報交換をすることであり、海外研究者によるセミナー開催や、情報収集活動として国内外で発表された文献の紹介、データベース化などの活動をしてきている。

2009年度は、2008年度のSMES開発ロードマップに関するIEAからの調査依頼に引き続き、IEAからエネルギー貯蔵委員会(ECES)委員長Astrid Wille博士、同幹事Andreas Hauer博士をお迎えして、欧州におけるエネルギー貯蔵開発の現状と将来展望に関する講演をしていただくとともに、当研究会の研究活動を紹介し、意見交換をする会を開催した。

SMES開発の世界情勢としては、我が国は世界をリードしている。一方、韓国、中国においても高温超電導を用いたSMES開発などにおいて活発な研究がされてきている。

地球温暖化対策、エネルギーセキュリティの面において再生可能エネルギーの導入が強く叫ばれてきている昨今、貯蔵装置の必要性がますます重要になってきており、その中でSMESの重要性が高まりつつある。より一層の幅広い情報収集が重要である。

今後も、国内外の技術開発動向に注視していくように務める。

■広報委員会

広報委員会では、研究会の活性化、研究会活動内容の情報発信のため、①機関紙の発行(年1回)、②ホームページの運営、③見学会・会員交流会の開催などの活動を行っている。

情報化が進んだ昨今において、多くの方々に研究会の活動状況を知っていただくためには、ホームページからの情報発信が特に有効であると考えており、掲載情報の定期的なアップロードなどを継続的に行っている。昨年の研究会ホームページへのアクセス数は数年前の数10倍に急増しており、研究会の広報窓口として機能しているように感じている。今後も活動内容のPRのため、タイムリーな情報発信を行っていききたい。

研究会の活性化という点では、昨年、新規会員としてJR東日本さまに加入していただき、さらに多くの視点で議論できるようになった。

また、会員同士の交流を深めることも研究会の活性化のためには重要であると考えており、見学会・会員交流会を企画・開催している。近年は、新規会員の入会促進のため、会員以外の方にも参加していただけるよう、案内文書の送付範囲を広げている。

今後もSMES研究会がますます活性化するように、会員の皆様のご協力を賜りながら活動していきたい。

■財務委員会

景気回復のまだら模様、政権交代後の政策の混沌とますます将来見通しが不確実度を強める社会・経済状況の下、会員各機関におかれましては様々な困難に直面する中、当研究会活動に引き続きご理解とご支援をいただいております。厚く御礼申し上げます。

2009年度の予算作成時には事業活動収入が支出を下回るという赤字予算でスタートせざるを得ない状況で、財務委員会としては最悪の事態も想定した予備検討に着手するなど危機感を深めておりました。その後新規会員企業が1社加わったことと各委員会での支出抑制の結果、逆転の黒字決算という結果を7月の当研究会総会でご報告できる見込みになりました。最終的には公認会計士のチェックをいただき正式にご報告いたしますが、ここに各会員機関および委員会委員各位のご支援とご努力に重ねて御礼申し上げます。

一方スマートグリッドに象徴されるように地球環境問題解決のため、いよいよエネルギー関連分野で具体的な投資や研究開発が全世界的に始まっております。当研究会の活動もこのような動きに呼応し、20年を超えて蓄えてきた研究会の財産を活用して活動内容を充実させてゆくことが、研究会運営の安定化の基本と考えます。しかるべき経費削減が必要な事は当然ではありますが、利用可能な財政的資源を有効に活用して各委員会活動の活性化が図られるよう、各委員会に要請させていただきます。各位のご健闘に期待します。

行事カレンダー

平成21年6月～22年6月

- 7/3 理事会
- 7/3 平成21年度定期総会
- 7/3 第21回超電導電力貯蔵研究発表会
- 10/29 第291回拡大技術委員会:国際会議報告
- 11/17 第292回拡大技術委員会:IEAエネルギー貯蔵委員会委員との情報交換
- 1/22 第293回拡大技術委員会:スマートグリッド、医療用シンクロトロン電力節減、電磁力平衡コイル実験報告
- 1/22 故上之園会長を偲ぶ会
- 3/30 財務委員会
- 4/22 合同委員会
- 6/4 財務委員会

上之菌博会長を偲んで



上之菌会長が12月30日にお亡くなりになり、その追悼文を書くこととなった。非常に残念である。上之菌会長の御略歴は右に書いてあるので、ここでは主観的なことを述べて、偲ぶ文としたい。

上之菌会長は一言で表現すると「不思議な魅力のある方」であったと思う。研究や仕事で、いろいろご指導を頂いた訳であるが、常に核心をついた鋭い指摘をされる。まるで、それまでスーパーバイザーとして、同じ土俵で研究をされていたかと錯覚に陥ることが非常に多かったのは私だけではないと思う。ときとして、非常に厳しいご指摘であり、普通なら気が滅入るようになり、その仕事を続けるのがいやになるころである。しかし、そのご指導が終了し、分かれて一人になると元気が出てきて、その仕事をやり遂げなければならないと思う。不思議である。

このようなことを私のようなものが分析するのも恐縮であるが、幅広い電力工学に対する知識・理解力が優れておられたこと、それもハードウェアからソフトウェアまでの広範囲にわたっている。さらに、電力工学への愛があったと思う。その上に、電力工学を発展させなければならない強い使命感をお持ちであったと感じることが多々あった。それに加えて、人

に対する優しさをお持ちで、以上、併せ持って、上述のようなことになったと思う。このことはいろいろな人からの同様な話を聞いている。

30年以上前に書かれた本に次のようなことが書いてあった。詳細なことは忘れたが、「超電導ケーブルは非常に魅力的である。しかし、それが発展していない。そのことは超電導技術者の怠慢である。」であったと思う。非常に厳しいご指摘である。しかし、上之菌会長のお顔を思い浮かべると、この言葉で元気が出ないはずはない。

残念ながら、もうご指導を受けることができない。しかし、いろいろな場面で上之菌会長なら、このような指摘をされるのではないかと、それにはどのように対処すべきか、お顔を頭に浮かべて、今後進んでいきたい。

(理事長 仁田 旦三)

主要略歴

昭和28年4月 四国電力(株)入社、
(財)電力中央研究所へ出向
昭和42年4月 (財)電力中央研究所
電力第二部電力回路研究室長
昭和50年4月 同所 電力技術研究所
電力システム部長
昭和54年4月 同所 電力技術研究所副所長
昭和57年3月 四国電力(株)退社、
(財)電力中央研究所への出向解除
昭和57年4月 (財)電力中央研究所 参事
電力技術研究所副所長
昭和58年6月 同所 参事 電力研究所長
昭和60年6月 同所 理事 電力研究所長
昭和61年7月 同所 理事 管理部長
平成2年5月 同所 理事
平成4年7月 同所 理事
情報通信研究センター所長
平成5年6月 同所 理事 情報研究所長
平成7年6月 同所 専務理事
平成11年6月 同所 理事退任、特別顧問就任

受賞 昭和58年 春

科学技術庁長官賞(研究功績者)

河本哲三顧問を偲んで



本研究会顧問であられた河本哲三氏は本年1月11日に御逝去されました。慎んでお悔やみ申しあげます。

河本顧問は立命館大学(地理学科)を卒業後国土地理院に入り、各種企画業務に携わっておられました。先輩の梅澤邦臣科学政務次官から、「筑波研究学園は君を求めているので助けてほしい」との一言で筑波交流センターの初代センター長になり、飾り気のない人柄で研究者や新旧住民から広く親しまれ、誰とでも忌憚のない意見を交換しあったの

で筑波を代表する男(ミスター筑波)と言われました。また斬新な組織を次々と開拓し、筑波研究コンソーシアム、L'ORÉAL Art and Science Foundationの初代代表並びに立命館大学教授等も歴任され、最近では世界の研究学園都市連絡網の構築に着手していました。このような状況下でも当SMES研究会の理事をも快くお引き受け頂き、理事会には何時も斬新な考えやSMES実用化への方法のアドバイスを頂いておりました。病とはいえ、本当に残念なお別れですが会員一同慎んでご冥福をお祈り申し上げます。

(事務局長 新富 孝和)

編集後記

民主党に政権が交代し、行政刷新会議の1つとして「事業仕分け」が行われています。

公開の場で、事業の必要性、費用対効果などについて質疑応答が行われ、多くのものが「縮減」、「廃止」という結果に仕分けられています。

ご多分にもれず、超電導技術の研究開発関連予算も縮減されたようです。

当研究会では、昨今、マイクログリッドやスマートグリッドにSMESを適用することに関する検討を行っており、昨年は、IEAからの依頼でSMESの実用化・導入ロードマップの作成も行いました。

これらの検討を通じてSMESの実用化が目前に迫ってきているように感じていただけに、予算縮減によりSMESの実用化が遠のきはしないかと心配しているところです。

当研究会でより有意義な議論ができれば、結果としてSMES実用化の一助となり、この心配も杞憂に終わるものと思っています。

昨年、新メンバーとしてJR東日本さまに加入していただきましたが、さらに多くの方々当研究会に参加していただき、より白熱した議論が行われるようになればと思っています。

皆様のご参加を心からお待ちいたしております。

お知らせ

超電導エネルギー貯蔵研究会の活動状況、交流会のご案内などはホームページで見ることができます。是非ご覧ください。

>><http://www.rasmes.com/>

また、超電導エネルギー貯蔵研究会では新規会員(法人・個人)を募集しています。お問い合わせは、rasmes@nifty.comまで。

超電導エネルギー貯蔵研究会役員

■ 会長

■ 理事長 仁田 旦三 明星大学電気電子システム工学科教授 (財)電力中央研究所研究顧問

■ 顧問

大塚泰一郎 東北大学名誉教授
島本 進 成蹊大学理工学部講師
関根 泰次 東京大学名誉教授
竹尾 正勝 九州大学大学院名誉教授

太刀川恭治 東海大学非常勤教授
豊田 淳一 東北大学名誉教授
西松 裕一 東京大学名誉教授
本島 修 核融合科学研究所顧問・名誉教授

■ 理事

正田 英介 (財)鉄道総合技術研究所会長
伊瀬 敏史 大阪大学大学院工学研究科教授
大澤 靖治 元京都大学大学院教授
東海職業能力開発大学校校長
佐藤 皓 筑波技術大学産業技術学部教授
田中 紀捷 元早稲田大学大学院教授
辻 毅一郎 大阪大学理事・副学長
長谷川 淳 北海道情報大学学長
三戸 利行 核融合科学研究所連携研究統括主幹
西尾 繁子 (株)エスジーイー
玉城 正裕 沖縄電力(株)
野村 真 関西電力(株)
野口 俊郎 九州電力(株)

樋口 登 (独)産業技術総合研究所
矢代 嘉郎 清水建設(株)
越智 潔 中国電力(株)
大田 文夫 中部電力(株)
高橋 潔 (財)鉄道総合技術研究所
秋田 調 (財)電力中央研究所
尾崎 章 (株)東芝
佐藤 和雄 東北電力(株)
澤本 尚志 東日本旅客鉄道(株)
坪内 宏和 古河電気工業(株)
木村 貢 北海道電力(株)
伊藤 一道 (株)三菱総合研究所

■ 常務理事・事務局長 新富 孝和 日本大学大学院教授

(2010年6月現在)