

# 一般社団法人電気学会 電力・エネルギー部門 ニュースレター

## 目次

B部門大会の開催案内	1
令和元年B部門大会報告	2
研究グループ紹介	10
学界情報	11
海外駐在記事	12
調査研究委員会レポート	13
用語解説／論文誌目次	14
学会カレンダー	15
図書広告	16

## 令和2年電気学会 電力・エネルギー部門大会の開催案内と論文募集(第2報)

電力・エネルギー部門（B部門）は、会員および大会参加者の交流を深め活発な活動を図るため、下記の通り、令和2年B部門大会を開催し、講演論文を募集します。会員はもとより非会員の方の発表も歓迎します。

会 期 令和2年9月9日（水）～9月11日（金）

会 場 東北大学 川内北キャンパス  
〒980-8576 仙台市青葉区川内41  
<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/profile/campus/01/kawauchi/>

論 文 以下の2種類があります。

論文Ⅰ：内容のまとまった密度の濃い発表ができる和文または英文の論文。論文は原則4ページ以上とし、6ページを超過する場合、著者には超過分の費用（5,000円/ページ）を負担いただきます。ページ数の上限は14ページです。発表形式は「口頭発表」のみです。なお、29歳以下の方で、論文Ⅰをポスター発表することも希望する場合は、申込時にその旨を申告して下さい。ただし、ポスター発表件数によっては、希望に沿えない場合があります。

論文Ⅱ：研究速報、新製品、トピックスなど速報性を重視し、迅速に発表や紹介をしたい和文または英文の2ページの論文。発表形式は、「口頭発表」と「ポスター発表」があります。申し込み時にどちらか一方を選択して下さい。ただし、希望に沿えない場合があります。

論文Ⅰ、Ⅱで対象とする主な技術分野は以下です。  
(A) 電力系統の計画・運用・解析・制御  
(B) 電力自由化  
(C) 分散型電源・新電力供給システム  
(D) 電力用機器  
(E) 高電圧・絶縁  
(F) エネルギー変換・環境

発表方法

論文Ⅰ：30分（発表21分＋質疑8分＋交代1分）の口頭発表。討議が十分できる時間を取っています。  
論文Ⅱ：20分（発表14分＋質疑5分＋交代1分）の口頭発表。ポスター発表はA0用紙1枚（縦）相当のポスターを指定した場所に掲示し、対応して頂きます。

問合せ先 〒102-0076 東京都千代田区五番町6-2 HOMAT HORIZONビル8F  
電気学会 事業サービス課 電力・エネルギー部門大会担当  
電話：03-3221-7313 FAX：03-3221-3704 E-mail：pes@iee.or.jp

表彰について

35歳以下の方が発表した論文Ⅰおよび論文Ⅱ（ポスター発表を含む）から、優秀論文発表賞を選定します。また、YPC（Young engineer Poster Competition）として、29歳以下の方による優れたポスター発表に対し、YPC優秀発表賞とYPC奨励賞を授与します。年齢は発表当日時点のものです。

申込方法

論文Ⅰ、Ⅱともに講演の申込をインターネットで行います。申込完了後に、論文原稿を提出して頂きます。

注意事項

申し込み頂いた論文は全て発表可能ですが、発表は1人1論文に限ります。ただし、上述の通り、論文Ⅰ申込者のうち、29歳以下の方でYPCでの発表を希望する方のみ、論文Ⅰ（口頭発表）とポスター発表の2回の発表を認めます。また、論文ⅠをB部門大会特集号（令和3年2月号予定）として論文誌に掲載希望される場合は、B部門大会への投稿と同時に、別途、各自で電子投稿・査読システムよりB部門大会特集号へ投稿して頂く必要があります。B部門大会では、特別講演、シンポジウム、懇親会および各講演会場において写真撮影し、ホームページ上で公開することがあります。

講演申込／原稿提出期間（厳守）

	論文Ⅰ、論文Ⅱ
受付開始日	令和2年3月2日（月） 9時
講演申込締切日	令和2年5月11日（月） 17時
原稿提出締切日	令和2年5月18日（月） 17時

主 催 電気学会 電力・エネルギー部門（B部門）  
共 催 電気学会 東北支部（予定）  
そ の 他 大会参加の申込方法、プログラムなどの詳細につきましては、本会誌、B部門ニュースレターおよびB部門大会のホームページに今後掲載します。

# 令和元年電力・エネルギー部門大会報告

令和元年電力・エネルギー部門大会 大会実行委員長 久保川淳司\*

幹事 勝部 耕次\*\*

幹事 木村 浩明\*\*

大会論文委員長 澤 敏之\*\*\*

幹事 菊池 賢一\*\*\*

幹事 神足 将司\*\*\*\*

## Conference Report : 30th Power and Energy Society Annual Conference

Junji Kubokawa\*, Member, Koji Katsube\*\*, Member, Hiroaki Kimura\*\*, Member, Toshiyuki Sawa\*\*\*, Senior Member,  
Kenichi Kikuchi\*\*\*, Member, Masashi Kotari\*\*\*\*, Member

The 30<sup>th</sup> Power and Energy Society Annual Conference was held on September 3-6, 2019 at Itsukaichi Campus of Hiroshima Institute of Technology in Hiroshima, Japan. The total number of presented technical papers was 409 and that of technical sessions was 50 (49 oral sessions and one poster session). A panel discussion and a special lecture were also organized during the conference period. The seats of the most events held during the period were fully occupied with audiences, and the final enrollment attained to 1,118. The conference was successfully completed with the great contribution from all the participants. This report reports the outline of the conference.

キーワード：部門大会，大会運営報告

**Keywords** : society annual conference, administration of conference

### 1. はじめに

令和元年電力・エネルギー部門大会（以下，今大会）は，令和元年9月3日（火）から6日（金）までの4日間，広島工業大学五日市キャンパスを会場として開催された。

今回は，第30回記念大会となり従来の会期を1日延長して実施した。

前回大会（平成30年徳島大学）では1,000名以上の参加者があり，今大会は過去最高となる1,100名以上の方々に参加頂くことができました。今大会を成功裏に終えたことに対し関係者の皆様に感謝申し上げます。

実行委員会は，平成30年6月に準備会合を開き準備を開始した後，計6回の実行委員会を開催した。実行委員会に参加頂き，大会の計画や運営に御尽力頂いた中国地区の大学，企業の実行委員の方々に深く感謝申し上げます。また，電力・エネルギー部門（以下，B部門）役員会との兼務で実行委員会に参加頂いた委員の方々，B部門大会論文委員会委員の方々にも深く感謝申し上げます。

第30回記念大会となる今大会では，幾つかの記念行事を企画し，全体を通じて盛況な大会となった。主な記念行事としては，まず初日に一般公開によるスペシャルセッションを開催した。これは近年の激甚化する各種の自然災害を背景に「持続可能で災害に強い社会にするにはどうすべきか？～しなやかな電力エネルギーシステムを目指して～」というテーマに対して，様々な視点から活発な議論が展開された。また，その後に場所を変えて開催したウェルカム

\* 広島工業大学 工学部  
〒731-5193 広島市佐伯区三宅 2-1-1  
School of Technology, Hiroshima Institute of Technology  
2-1-1, Miyake, Saiki-ku, Hiroshima 731-5193, Japan

\*\* 中国電力（株）送配電カンパニー  
〒730-8701 広島市中区小町 4-33  
Power Transmission & Distribution Company, Chugoku Electric Power Co., Inc.

\*\*\* (株)日立製作所 制御プラットフォーム統括本部  
〒140-8572 東京都品川区南大井 6-27-18  
Control System Platform Division, Hitachi, Ltd.  
6-27-18, Minamioi, Shinagawa-ku, Tokyo 140-8572, Japan

\*\*\*\* (一財)電力中央研究所 電力技術研究所  
〒240-0196 横須賀市長坂 2-6-1  
Electric Power Engineering Research Laboratory, Central Research Institute of Electric Power Industry  
2-6-1, Nagasaka, Yokosuka 240-0196, Japan

レセプションは、大会参加者を含めたスペシャルセッション参加者相互間で、軽い酒食を共にしながら将来の電力エネルギーシステムについて語り合う有意義な社交場となった。

2日目は、オープニングセレモニーと称して、吉村健司 B 部門長の挨拶、IEEE PES Japan Chapter Chair の南裕二氏の来賓挨拶、B 部門の活動紹介、電力・エネルギー関連分野における功労者の表彰、B 部門のロゴマーク投票の依頼等のイベントを実施したが、本格的な大会開始にあたり参加意識の高揚が図れた。オープニングセレモニーに引き続き、地元に関係の深い特別講演会を開催した。第 1 部では、水津卓也氏（中国電力）により「隠岐諸島ハイブリッド蓄電池システムの実証結果について」、第 2 部では、久保田晴仁氏（大崎クールジェン）により「大崎クールジェンプロジェクトの進捗状況～CO<sub>2</sub> 分離・回収型酸素吹石炭ガス化複合発電事業～」をテーマにご講演をいただいた。いずれも大会開催地の至近で展開されている将来の低炭素化社会の実現に向けた取組みの紹介であり、大会参加者は熱心に耳を傾けていた。昼食においては、大会参加者に第 30 回記念ランチを無料で提供した。

3日目は、午後の一般セッションの後、大韓電気学会の副部門長である Rho Dae-Seok 氏をお招きして招待講演を開催した。講演テーマは「Current issues of fire accidents of battery energy storage system in Korea」であり、韓国での蓄電池の大量導入に向けた施策とリチウムイオン電池の火災等の事故状況について詳しく説明された。続いて、人見光夫氏（マツダ）より、「内燃機関改善の重要性」と題してご講演をいただいた。内燃機関改善への取組みと併せて、全ての課題に通じる“一番ピン”を見つけて効率的に仕事を進める手法をご紹介いただいた。

最終日となる 4 日目の昼時間には、ランチョンセミナーを開催する等、これまでにない行事を開催し参加者に喜んでいただいた。

例年実施している企画として、II の会場において開催し

た一般講演、ポスターセッション、特別企画、企業展示、募集形座談会、テクニカルツアー、懇親会を実施した。また、優秀な論文発表をした方々、優秀なポスター発表をした方々の各表彰式、学生ランチ・YPC 発表者懇談会も開催した。

今大会の論文数は 409 件、参加者は合計 1,118 名（事前申込 772 名、当日申込 346 名）であった（図 1 参照）。以下、今大会の概要について報告する。

## 2. 論 文

〈2・1〉 論文募集 大会実行委員会と連携を取りながら、大会論文委員会を中心となり論文を募集した。大会論文委員会では、セッションの構成、座長の選定・依頼を含む講演プログラムの作成、YPC を含むポスターセッションの審査員の割り振りなどの運営を行った。さらに、優秀論文発表賞、YPC 優秀発表賞および YPC 奨励賞の候補者選定も担当した。

前回大会と同様、論文 I と論文 II の 2 種類を募集した。募集は学会誌やニュースレターおよびメールマガジンを通じて行い、部門ホームページにも随時情報を掲載した。その結果、論文 I は前回大会 76 件から 54 件に減少したが、論文 II は前回大会 333 件から 355 件（ポスターセッション 85 件含む）に増加したため、前回大会と同数の 409 件となった。

特に、ポスターセッションの件数については過去最大の 80 件まで想定していたが、これを大幅に上回る申し込みがあったため、論文委員の方々へ再度審査依頼を実施した。また、会場のポスター配置の再検討を行うとともに、一部の方には口頭発表への変更をお願いし、最終的には前回大会 66 件（論文 I の口頭発表との重複含む）から 85 件（8 名の方がポスターから口頭発表に変更後）に大幅増となった。

### 〈2・2〉 論文セッション

(1) セッション全般 投稿論文のセッション別の内訳を表 1 に示す。口頭発表は 11 会場、合計 49 セッションに分かれて実施した。講演時間は、論文 I では前回大会と同様 30 分（質疑応答含む）、論文 II では前回大会 15 分（質疑応答含む）から 20 分（質疑応答含む）に増加させた。

(2) ポスターセッション 論文 I では、前回大会から 29 歳以下で YPC での発表を希望する場合のみ、口頭発表と YPC での 2 回の発表を認めることとしている。その結果、表 1 に示すとおり、8 件の YPC への応募があった。一方、論文 II は、論文投稿時に著者が口頭発表またはポスター発表のいずれかを選択する方式になっており、77 件のポスター発表の応募があった。論文 I と論文 II を合わせたポスター発表数は 85 件であった。ポスター発表数は前回大会 66 件に対して大幅増となっており、ポスター会場は参加者で満員の状態で熱気に包まれ、活発な議論が繰り広げられた。

今回は、85 件全件が優秀論文発表賞の対象である 35 歳以下、かつ YPC 奨励賞の対象となる 29 歳以下の方による発表であった。その対象論文の中から 25 件を YPC 奨励賞に選出

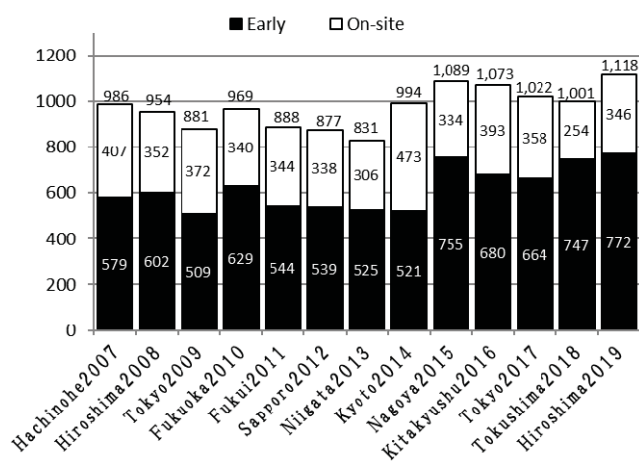


図 1 参加者数

Fig. 1. Number of participants.

表 1 論文の内訳

Table 1. Detail of accepted papers.

会場	No.	セッション名	論文 I	論文 II
1	1-2	安定度 I	2	5
	1-3	安定度 II	2	5
	1-4	直流送電・パワエレ応用	2	4
	1-5	系統制御保護 I	0	4
	1-6	系統制御保護 II	1	5
2	2-2	配電 I（電圧 1）	1	6
	2-3	配電 II（電圧 2）	1	5
	2-4	配電 III（電圧 3）	0	8
	2-5	配電 IV（運用・解析）	2	4
	2-6	配電 V（電圧 4）	0	8
3	3-2	太陽光発電 I（予測 1）	1	5
	3-3	太陽光発電 II（予測 2）	2	5
	3-4	太陽光発電 III（推定）	2	5
	3-5	太陽光発電 IV（需要予測）	2	4
	3-6	太陽光発電 V（評価）	0	7
4	4-2	需給制御 I（調整力）	2	5
	4-3	需給制御 II（LFC1）	3	1
	4-4	需給計画	1	4
	4-5	需給制御 III（LFC2）	3	2
	4-6	電力自由化	2	5
5	5-2	系統計画・運用	3	3
	5-3	マイクログリッド・スマートコミュニティ I	3	3
	5-4	マイクログリッド・スマートコミュニティ II	2	5
	5-5	系統解析	1	7
	5-6	新電力供給システム	1	6
6	6-2	風力発電	0	6
	6-3	蓄電池評価・運用 I	0	5
	6-4	分散電源	2	4
	6-5	蓄電池評価・運用 II	0	5
7	7-3	監視・診断・センサ	1	6
	7-4	ケーブル I	0	9
	7-5	ケーブル II	0	7
	7-6	ケーブル III	1	8
8	8-3	雷害対策 I（配電設備）	0	5
	8-4	雷害対策 II（雷観測）	1	7
	8-5	サージ解析・避雷器	1	8
	8-6	変圧器	1	7
9	9-3	アーク現象 I	0	5
	9-4	アーク現象 II	0	7
	9-5	部分放電	1	6
	9-6	配電用機器	0	8
10	10-3	遮断器 I	2	3
	10-4	遮断器 II	2	3
	10-5	GIS・代替ガス	0	5
	10-6	がいし・高分子がいし	0	11
11	11-3	新たな電気エネルギー利用技術	1	6
	11-4	架空送電 I（異常検出）	1	7
	11-5	架空送電 II（設備対策）	1	8
	11-6	架空送電 III（腐食対策）	0	11
ポスターセッション（論文 I の口頭発表との重複数）			(8)	77
合計			54	355

した。また、上位 9 件の論文を YPC 優秀発表賞として選出し、昨年と異なり YPC 奨励賞との重複受賞とはしなかった。懇親会において YPC 優秀発表賞の授賞式を行うとともに、懇親会会場に受賞者のポスターを展示した。懇親会の傍ら、



図 2 口頭発表の様子

Fig. 2. An oral session.



図 3 ポスターセッションの様子

Fig. 3. The poster session in YPC.

真剣にポスターを見る参加者の姿が見られた。

（3）大会論文特集号 今大会で発表された論文 I の内、著者が部門誌への掲載を希望した論文については、著者が直接部門誌に投稿し、通常と同じプロセスで査読が行われる。採択が決定した論文は大会特集号である本号に掲載されている。

〈2・3〉論文委員会意見交換会 論文誌に掲載される論文は、論文委員会委員の方々の査読によって選定されている。査読はボランティアで行われているが、的確かつ厳正な判定を短期間で求められる責任の重い役割である。このため、大会期間中に委員が一堂に会し、意見交換を実施することが恒例行事となっている。今大会においても大会 3 日目（9 月 5 日）午後開催され、約 100 名の委員が参加した。意見交換会では、石亀篤司委員長（大阪府立大学）の挨拶の後、宮坂史和 B2 グループ主査（大阪大学）より査読状況（論文投稿・掲載件数、査読期間など）、論文誌査読業務に関する話題および昨年度のご意見要望への対応状況について説明があった。また、海外からの投稿・採択状況も紹介され、論文委員の査読負担軽減策など、幅広く議論

がなされた。論文委員の方々は、電気学会 MyPage に議事録を掲載しているのので、今後の査読に役立てていただきたい。

### 3. 大会運営

〈3・1〉 第30回記念行事の開催について 冒頭で述べたように、今大会は第30回記念大会となり従来の会期（3日間）を1日延長して様々なイベントを実施した。特に初日の一般公開のスペシャルセッションでは、第1部において、5名の講師の方から「持続可能で災害に強い社会にするにはどうすべきか？～しなやかな電力エネルギーシステムを目指して～」というテーマに係る専門分野のご講演をいただいた。さらに第2部では、講演者5名にモデレータの造賀芳文氏（広島大学）を加えパネルディスカッションを行い、自然災害や電気現象に関して理解を深め、将来どうあるべきかを大会参加者とともに考察し有意義なセッションとなった。

また、スペシャルセッションの開催後に参加者相互間の歓談の場として、ウェルカムレセプションを実施した。

2日目の朝からは、オープニングセレモニーを開催してB部門の活動状況の紹介やロゴマーク制定に関する案内等を実施した。さらに、2日目の昼食はオープニング昼食と称して、無料ランチの提供を行い参加者に喜んでいただいた。

最終日の昼時間には、武田泰弘氏（TRENDE）をお招きして「ブロックチェーンを用いた P2P 電力取引の取り組み」をテーマに、ランチオンセミナーを開催した。

いずれも例年になくオリジナルな企画であったが、第30回記念大会を盛り上げるにふさわしい大変盛況なイベントであった。

#### 〈3・2〉 主な大会運営の工夫

（1）口頭発表における質疑時間、論文Ⅱ講演時間の増加  
今大会では活発な議論を進めることにより、発表者、聴講者の理解度を深め、より有意義なものとするため、質疑時間を論文Ⅰでは5分から8分に、論文Ⅱでは3分から5分に増加させた。また、論文Ⅱの講演時間を前大会の15分から20分に増加させた（表2）。

今大会の質疑時間増加等変更に関する座長へのアンケート結果では、全てにおいて80%以上の肯定的な評価だったので、来年も継続する予定である。

（2）会場レイアウト 大会会場は、広島工業大学の建物（Nexus21）の規模と機能を最大限に活かして、大会期間中の全ての行事が一つの建物内で完結するよう計画した。中でも例年、来訪者が少ないとされる企業展示会場は、瀬戸内海が一望できる建物の最上階に位置する収容人数165名をはこる大会場を割り当てるとともに、休憩室およびドリ

表2 今年の講演時間

Table 2. Aural presentation time.

講演時間	内訳			
	発表時間	質疑時間	交代時間	
論文Ⅰ	30分	21分	8分	1分
論文Ⅱ	20分	14分	5分	1分

ンクコーナーを併設した結果、期間中の展示ブースへの来訪者の総数は700名を超え大変盛況な企業展示会となった。

### 4. 主なイベント

〈4・1〉 スペシャルセッション 大会1日目の午後から第30回記念行事であるスペシャルセッションを実施した。最初に、吉村健司 B 部門長から開会挨拶と本セッションの背景や目的等について紹介があった。

（1）第1部 講演会 本セッションのテーマである「持続可能で災害に強い社会にするにはどうすべきか？～しなやかな電力エネルギーシステムを目指して～」に関して以下の5名の講演者から講演をいただいた。

1番目の講演は、土田孝氏（広島大学防災・減災研究センター）より、近年の災害の特徴、特に西日本豪雨災害で明らかになった課題について紹介された。

2番目の講演は、内藤淳一氏（電力広域的運営推進機関）より、我が国初のエリア全域停電の実例とブラックアウトに至った要因・停電復旧経緯等について紹介された。

3番目の講演は、大山力氏（横浜国立大学）により、電力の信頼度維持の方法、レジリエンスの向上方策等について紹介された。

4番目の講演は、岡本浩氏（東京電力パワーグリッド）より、今後30年のエネルギーシステムとコミュニティの未来像や他のインフラを含めたコミュニティ全体の最適化について紹介された。

5番目の講演は、塚井誠人氏（広島大学）より、西日本豪雨災害時の交通インフラの被災状況と気づきおよび災害に強いインフラシステムへの革新について紹介された。

（2）第2部 パネルディスカッション 講演会の後、モデレータである造賀芳文氏（広島大学）とご講演をいただいた5名によるディスカッションに移り、来場者と共に活発な意見交換が行われた。

近年の激甚化する各種の自然災害および電気現象に関して理解を深め、将来どうあるべきかを自ら考える貴重な機会となった。

〈4・2〉 ウェルカムレセプション 大会1日目のスペシャルセッション終了後に、スペシャルセッションの参加者および大会参加者を対象に軽い酒食が無料で提供された。

表3 スペシャルセッションのテーマと講師

Table 3. Presentation title and presenter in the Special Session.

	テーマ	講師
1	激甚化する自然災害と命を守るインフラの役割	土田 孝氏 (広島大学防災・減災研究センター)
2	北海道ブラックアウトを振り返って	内藤 淳一氏 (電力広域的運営推進機関)
3	電力システムのレジリエンス向上のために	大山 力氏 (横浜国立大学)
4	Utility3.0: エネルギーシステムとコミュニティの未来像	岡本 浩氏 (東京電力パワーグリッド)
5	社会システムとしてのエネルギー供給システム	塚井 誠人氏 (広島大学)



図4 パネルディスカッションの様子

Fig. 4. The panel discussion in Special Session.



図6 吉村部門長による電力・エネルギー部門の紹介

Fig. 6. Introduction of Power and Energy Society by President Dr. Yoshimura.



図5 ウェルカムレセプションの様子

Fig. 5. The welcome reception.

参加者は、グラスを片手に前段のスペシャルセッションのテーマである、しなやかな電力システムを目指して、我々は何をすべきか等、活発な情報交換がなされ、大会の前夜祭にふさわしい盛り上がりとなった。

**〈4・3〉 オープニングセレモニー** 本格的な大会スタートを前に第30回記念行事であるオープニングセレモニーを開催した。

まず、大会主催者を代表して、B部門長の吉村健司氏（電力計算センター）から挨拶があり、続いて来賓としてお越しいただいた南祐二氏（IEEE PES Japan Chapter Chair）より祝辞を頂戴した。その後の主な内容は以下のとおり。

**（1）電力・エネルギー部門活動状況の紹介** 吉村部門長から平成30年度のB部門の活動状況について、エネルギーワンダーランド等、主に学生を主体とした活動内容について写真を交えながら紹介があった。

また、併せてB部門の活性化に向けた取組みも紹介された。

**（2）電力・エネルギー部門大会30回記念部門ロゴマークの制定** 吉村部門長から部門大会開催30回を記念して、

B部門のロゴマークを制定したいため、役員会で決めた最終候補3点に対する会場投票の呼びかけがなされた。

**（3）研究・技術功労賞授賞式** 令和元年電力・エネルギー部門研究・技術功労賞の受賞者、岡村幸壽氏（中電技術コンサルタント）および前田 隆文氏（東芝エネルギーシステムズ）に賞状と記念品が授与された。

**〈4・4〉 特別講演** 従来の特別企画で実施していたパネルディスカッションを地元に関係が深い技術講演を2部構成で実施した。第1部として、「隠岐諸島ハイブリッド蓄電池システムの実証結果について」と題して水津卓也氏（中国電力）から講演が行われた。設備の概要やハイブリッド蓄電池適用に至る過程を分かりやすく説明いただき再生可能エネルギーの有効利用に資する本プロジェクトの重要性を改めて認識することができた。第2部では、「大崎クールジェンプロジェクトの進捗状況～CO<sub>2</sub>分離・回収型酸素吹石炭ガス化複合発電事業～」と題して、久保田晴仁氏（大崎クールジェン）により講演が行われた。大崎クールジェンプロジェクトの背景や目的および進捗状況について、分かりやすくご説明いただき、石炭火力発電の高効率化・低炭素化に向けた取組みを理解することができた。

**〈4・5〉 オープニング昼食** 第30回記念行事の一つであり、大会参加者へ会場（Nexus21）内の食堂において無料でランチを提供した。学校内には他の食堂施設もあったが、用意した昼食券（350枚）は、事前に配布完了となり、参加者に喜んでいただけたものとする。

**〈4・6〉 特別企画**

**（1）招待講演** 招待講演では、大韓電気学会の副部門長の Rho Dae-Seok 氏をお招きして「Current issues of fire accidents of battery energy storage system in Korea」をテーマにご講演を頂いた。

韓国において、蓄電池による電力貯蔵システム市場は、多くの種類があり、多くの検証設備がある。また、国内外において蓄電池の標準化も進められている中で、断続的に発生している蓄電池の火災事故について、韓国における火



図7 Rho Dae-Seok 氏による招待講演

Fig. 7. Invited talk by Prof. Rho Dae-Seok.



図8 人見光夫氏による特別講演

Fig. 8. Special lecture by Mr. Hitomi.

災原因の検証や対策の活動状況等を分かり易くご紹介頂いた。

(2) 特別講演 特別講演では、地元の有力企業であるマツダの人見光夫氏をお招きして「内燃機関改善の重要性」をテーマにご講演を頂いた。

講演内容は、電気自動車の考察を含めた内燃機関改善の取り組み等の自動車関係だけでなく、効率的に最大限の成果を出すための“一番ピン思考”による仕事の選択と集中についても分かり易くご紹介いただき、大変興味深い講演であった。

〈4・7〉 懇親会・表彰式 特別企画終了後、建物内の食堂（リーフガーデン）に場所を移し、懇親会を実施した。参加者は招待者を含め269名であった。

久保川淳司実行委員長による開会挨拶の後、中川聡子電気学会会長のご挨拶、長坂康史広島工業大学学長より開催校を代表してのご挨拶を賜った。

そして、吉村健司 B 部門長のご発声により乾杯し歓談に入った。

料理テーブルにはお好み焼きをはじめ地元の特産品を使用した料理を配膳し、ドリンクコーナーには、各種の地酒

表4 平成30年電力・エネルギー部門大会  
優秀論文発表賞

Table 4. 2018 IEEJ PES Annual Conference best paper presentation award.

氏名	所属
増田 宗紀氏	東京工業大学
中村 勇太氏	北海道大学
笹谷 俊太氏	日本大学
原 慎吾氏	電力中央研究所
土屋 祐太氏	早稲田大学

表5 令和元年電力・エネルギー部門大会  
YPC 優秀論文発表賞

Table 5. 2019 IEEJ PES Annual Conference YPC best paper presentation award.

氏名	所属
木村 愛花氏	早稲田大学
富田 康平氏	早稲田大学
鈴木 郁海氏	東京農工大学
野口 絵里華氏	千葉工業大学
工藤 亜美氏	電力中央研究所
中山 優佳氏	早稲田大学
阿美 咲良氏	早稲田大学
富澤 勇輝氏	早稲田大学
折戸 由貴氏	東光高岳

を含めた豊富な飲み物を用意した。

30分程度の歓談の後、部門大会関連の表彰式を行った。受賞者は、吉村健司 B 部門長より表彰状と副賞を授与された。

(1) 平成30年電力・エネルギー部門大会

優秀論文発表賞（5名）表彰

(2) 令和元年電力・エネルギー部門大会

YPC 優秀発表賞（9名）表彰

(3) 電力・エネルギー部門大会30回記念 部門ロゴマークの制定に関する投票結果発表 会員および大会参加者による投票結果により決定した部門ロゴマークの紹介と考案者に対する表彰を行い、対象者へ吉村健司 B 部門長より表彰状と副賞を授与された。

(4) 余興 今大会は余興として、大会開催校である広島工業大学の和太鼓サークル「鼓遊会」による和太鼓の実演を催した。

和太鼓の迫力ある演奏が終了した後は、参加者から「鼓遊会」のメンバーに対して、割れんばかりの拍手が送られていた。

懇親会終了前に、次回開催校挨拶として、令和2年部門大会実行委員長である斎藤浩海氏（東北大学）から次回大会の概要紹介があり、開催にあたっての抱負と東北の魅力



図9 懇親会の様子  
Fig. 9. The banquet.



図11 企業展示  
Fig. 11. Technical exhibition.



図10 ランチョンセミナーの様子  
Fig. 10. The luncheon seminar.



図12 テクニカルツアーB コースの参加者  
Fig. 12. Participants in technical tour course B.

を語られた。最後に、福島透副実行委員長が閉会挨拶をし、大盛況のうちに懇親会を終了することができた。

〈4・8〉 ランチョンセミナー 大会最終日となる9月6日の昼時間に第30回記念行事の一つであるランチョンセミナーを開催した。

TRENDEの武田泰弘氏をお招きして「ブロックチェーンを用いたP2P電力取引の取り組み」をテーマにご講演を頂いた。

参加者は、昼食（お弁当）を食べながら熱心に講師の説明に耳を傾けていた。最後に参加者との活発な質疑応答が行われ、短い時間であったが、大変有意義なセミナーとなった。

〈4・9〉 企業展示 企業・団体へ積極的に企業展示を働きかけた結果、18団体に出展頂いた。実行委員会 Web サイトに企業展示団体リストを掲載し、参加者に事前の情報発信を行った。また、昨年に引続いて、B部門のブースが設けられ、大会会場の情報発信基地として賑わいを見せていた。

〈4・10〉 プログラム広告 企業展示同様、プログラムへの広告出稿を働きかけた結果、21団体に出稿頂くことが

できた。企業展示、プログラム広告にご協力頂いた企業・団体の皆様に、厚く御礼申し上げます。

〈4・11〉 テクニカルツアー テクニカルツアーは、次の2コースを用意した。

ツアーAは半日コースとして、大会2日目9月4日の昼食後に会場を出発し、中国電力の中央給電指令所および中央通信所を訪問した。中央給電指令所は、中国電力域内の需給調整および基幹系統を運用している事業所であり、21名が参加し電力流通設備の運用業務について学んだ。併せて、中央通信所において、電力保安用回線の監視室や重要な通信回線を収容するマイクロ無線設備を見学した。

その後、日本三景の一つである安芸の宮島に立ち寄り、観光ガイドの案内により厳島神社周辺の散策を行い風光明媚な景色を楽しむことができた。

またツアーBは1日コースとして、6日朝にJR広島駅を出発し下松市の日立製作所笠戸事業所を見学した。笠戸事業所は、日立製作所における鉄道ビジネスの主たる事業拠点の一つであり、鉄道車両を多く製造している。当日は、15名が参加して鉄道車両の製造工程を見学し、参加者から活発な質疑があり充実した見学会となった。





図 13 YPC 奨励賞受賞者

Fig. 13. Winners of YPC incentive award.

その後、岩国市の錦帯橋へ立ち寄り昼食の後、観光ガイドの案内により周辺散策を行い、地元情報を交えた新たな錦帯橋の魅力に触れることができた。

〈4・12〉 学生ランチ・YPC 発表者懇談会、YPC 奨励賞表彰式 今大会では、前回大会と同様に「学生ランチ・YPC 発表者懇談会」と「YPC 奨励賞表彰式」を合同で開催した。ポスターセッション後、学生ランチ・YPC 発表者懇談会への参加の呼びかけを行い、参加校数 25 校、総勢 67 名の学生が参加した。

はじめに、部門役員会担当委員（学生ランチ・YPC 発表者懇談会担当）の中澤勇氏（富士電機）が学生ランチ活動支援について説明し、続いて、各学生ランチより活動報告、紹介を行なった。その後、参加した学生が 10 グループに分かれて、次のテーマについてグループディスカッション、代表者による発表を実施した。

グループ討議のテーマ：「電力・エネルギー分野がより魅力あるものとなるには何が必要か？また、取り組むべきこと、考えるべきこと。」

グループディスカッションは学生が自主的に行い、各グループとも時間内に意見を取りまとめ、その結果を発表した。また、予定時間より早く終了したため、急遽、岩尾徹氏（東京都市大学）から、電気学会における若い力の必要性、広報活動などに関してミニ講演を行なって頂いた。最後に、若手会員のニーズを直接収集するため、現在の電気学会サービスに関するアンケートを実施した。

引き続き、「YPC 奨励賞表彰式」が執り行われた。澤敏之大会論文委員会委員長（日立製作所）より、今大会における YPC 奨励賞の受賞者 25 名の方々に賞状がそれぞれ授与された。

柳谷 侑 氏（早稲田大学）、平野 和明 氏（早稲田大学）、  
小鯖 裕之 氏（早稲田大学）、磯村 亮太 氏（琉球大学）、  
高橋 朋章 氏（明治大学）、土屋 祐太（早稲田大学）、



図 14 募集型座談会の様子

Fig. 14. Recruitment roundtable discussion.

吉本 大悟 氏（熊本大学）、後藤 瞭太 氏（岐阜大学）、  
寶官 花 氏（津山工業高等専門学校）、  
中村 綾花 氏（北見工業大学）、小川 彰太 氏（明治大学）、  
藤本 康介 氏（広島大学）、安場 翼 氏（東京大学）、  
大森 洋幸 氏（東京農工大学）、  
斉藤 好輝 氏（名古屋工業大学）、  
青柳 拓希 氏（琉球大学）、岡本 一慶 氏（東京大学）、  
中江 莞 氏（岐阜大学）、佐藤 孝政 氏（北見工業大学）、  
平川 遼太郎 氏（東京工業大学）、長澤 和輝 氏（早稲田大学）、  
水上 瑛太 氏（早稲田大学）、澤田 幸希 氏（千葉工業大学）、  
宮原 将太 氏（早稲田大学）、  
多々納 春樹 氏（大阪府立大学）

〈4・13〉 募集形座談会 今回は、B 部門関係の技術委員会のみでなく CIGRE SC C1（系統計画と経済）国内分科会を含めた 6 件の座談会が、9 月 4 日午後から 9 月 6 日の午後にかけて開催された。一般講演と並列開催ではあるが、各会場で活発な討議が交わされた。

## 5. おわりに

今回は第 30 回記念大会となり、通常の会期を 1 日延長し論文セッションや特別企画等のレギュラーイベントに加え、スペシャルセッション等のオリジナルな行事を企画し参加者の皆さまに喜んでいただいた一方で、最新の技術動向や研究開発の状況、および会員相互の交流の場を提供する等、部門大会の基本的な役割についても例年どおり果たすことができた充実した大会であったと考えている。これもひとえに会員の皆様の温かいご支援の賜物であり、心より感謝申し上げたい。

次回大会は、2020 年 9 月 9 日（水）から 9 月 11 日（金）の 3 日間、東北大学川内北キャンパス（仙台市）で開催される予定である。多くの方にご参加頂き、電力・エネルギー部門のさらなる活性化・発展へのご支援をお願いする。

## 研究グループ紹介

# 東日本旅客鉄道(株) JR 東日本研究開発センター 環境技術研究所 エネルギー戦略グループ

南之園弘太 [東日本旅客鉄道(株)]

### 1. はじめに

東日本旅客鉄道株式会社(以下、JR 東日本)では、2016年に概ね20年後をターゲットにした技術革新中長期ビジョンを発表した。主に4つの大きなテーマを柱に掲げており(図1)、「エネルギー・環境」分野においては2030年までに2013年度比でエネルギー消費量25%、CO<sub>2</sub>排出量40%削減を環境目標としている。JR 東日本研究開発センターには、「サービス」「車両・信号技術」「安全」「防災」「メンテナンス」「環境」をテーマにした6研究所があり、環境技術研究所では環境優位性の高い鉄道システムの構築を目指して、「エネルギーマネジメントの確立」と「省エネ技術の鉄道への適用」に関する研究開発に取り組んでいる。さらに、当研究所では主に車両、機械設備(空調・融雪設備等)、電力を研究開発のターゲットとし、所長、上席研究員のもと3グループ体制として活動している。本稿では、電力を担当するエネルギー戦略グループの研究活動について紹介する。

### 2. エネルギー戦略グループの研究内容

エネルギー戦略グループ(以下、当G)では、JR 東日本が保有する発電、送配電から利用まで一貫したエネルギーネットワークと省エネ・蓄エネ技術・再生可能エネルギーを組み合わせ合わせた研究を行っている。とくに電車のブレーキ時に発生する回生電力の有効利用と駅におけるエネルギーマネジメントを研究の軸としている。

#### (1) 回生電力の有効利用

当Gでは、回生電力利用の最大化とともに設備のスリム化を目指した研究を進めている。例えば、電鉄用直流変電所を電力貯蔵装置(蓄電池)に置き換える研究を行った。これまで、電力貯蔵装置は電車から発生する回生電力を充電することで、省エネに寄与することを目的に各変電所に設置してきた。この研究では、これまでの目的に加えて、変電所の受電・変圧・変成設備の代替として、電力貯蔵装置を用いることを目指した。もっとも重要となる安定安全輸送の観点から電圧降下を抑制できるかを検証し、ワーストケースでも電圧降下抑制の効果があることがわかった。また、列車の位置情報を用いて装置の充放電を適切に制御することで、充電率(SOC)の使用帯域を狭めることができ、蓄電池の小型化・長寿命化の可能性も示した。現在では新しい蓄電媒体の研究として、超電導技術を用いたフライホイールを回生吸収用の電力貯蔵装置として活用するための研究が進行している。

#### (2) エネルギーマネジメント

エネマネの観点ではお客さまや社員が我慢する省エネではなく、省エネ+快適性の実現を目指している。例えば、



図1 技術革新中長期ビジョン

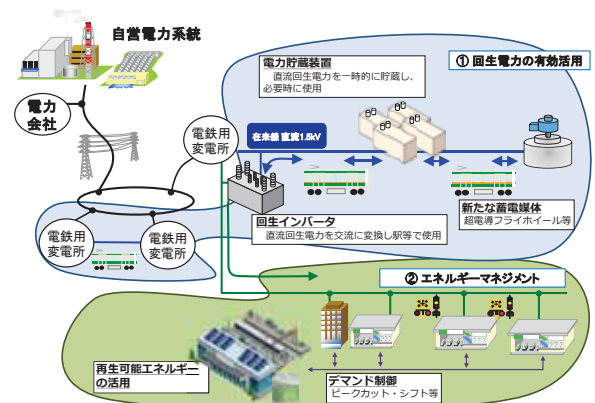


図2 ターゲットイメージ

駅で取得し続けている電力量データや気象情報等を活用し、人が快適に感じる範囲で空調を制御した際の電力量を、機械学習を行うことで予測し、省エネにつなげる基礎検討を実施した。また、駅の省エネに関するコンサル業務も実施していて、空調・照明や負荷の利用方法を見直すことで駅全体での省エネを実現し、駅の設備更新時にサイズダウンに成功した例もある。また、将来に向けて蓄電池社会やEV社会を想定した駅の在り方の検討などもはじめたところだ。

### 3. おわりに

これまでに、当Gでは「電力」というアプローチで環境優位性の高い鉄道システムの実現を目指してきた。あわせて、「設備のスリム化」や「快適性」といった一見すると相反するキーワードを両立するために様々な技術を取り入れているところである。今後は、「電力」をハブとして「車両」「設備機械」などと連携したトータルシステムの構築ができるように研究開発に取り組んでいく(図2)。

(2019年10月10日受付)

# APL2019 (Asia-Pacific International Conference on Lightning 2019)

登野城貴矩 [(株)昭電]

## 1. はじめに

2019年6月12日～14日に、APL2019が中国香港で開催された。APLとはAsia-Pacific International Conference on Lightningの略でアジア太平洋地域における雷関係の研究者・技術者の交流を目的とした国際学会である。

APLは前身のALPF (Asia Lightning Protection Forum)が、アジア諸国での雷保護の情報交換と雷保護技術の教育と普及を目的として2002年に設立され、2003年に中国北京で第1回会議が開催されたのが始まりである。

以後ALPFは第1回目の中国開催の後、韓国、日本の順で3カ国による持ち回りで年次開催(2006年を除く)されてきたが、2011年開催の第7回成都会議から現在の名称であるAPLに変更され、以後隔年開催となった。

本稿では第11回目となるAPL2019香港会議について紹介する。

## 2. 会議概要

本会議は香港理工大学で開催された。香港理工大学は九龍半島南端に位置している。大学周辺は商業施設として有名な尖沙咀に非常に近いこともあり、多くの観光客が行き交い賑わいを見せていた。また、アベニュー・オブ・スターズやビクトリアハーバーに面した東部海浜公園などの観光スポットへもアクセスが容易である。

本会議開催時の香港は雨期の季節であり、連日どんよりとした空が広がり、高温多湿で雨が降る日が続いた。特に会議初日は激しい雷雨に見舞われ、本会議開催前に雷の出迎えを受けたことが印象的であった。

本会議では175件の論文(オーラルセッション116件、ポスターセッション59件)が発表された。論文採択数を国・地域別に見ると中国(96件)が最も多く、次に日本(34件)、マレーシア(7件)となった。図1に発表者の国・地域別の内訳を示す。

論文の分野別の割合では「雷放電(37件)」が最も多く、次に「電力システムの雷保護(30件)」「雷検知・警報システム(24件)」と続いた。これらの分野は前回開催のAPL2017(タイ・クラビ開催)でも多くの論文が出されており、引き続き重要な課題として取り組まれていることが示されている。図2に分野別の論文発表数を示す。

本会議開催時の香港では大規模なデモが行われており、この様子は当時の日本国内でも報道されてよく知られている。デモが行われていたのは香港島であったため、海を隔てた九龍半島に位置している本会議会場ではデモの影響を受けることなく無事に会議を終える事が出来た。

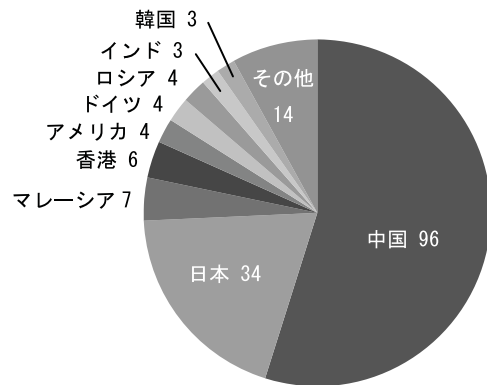


図1 発表者の国・地域別内訳

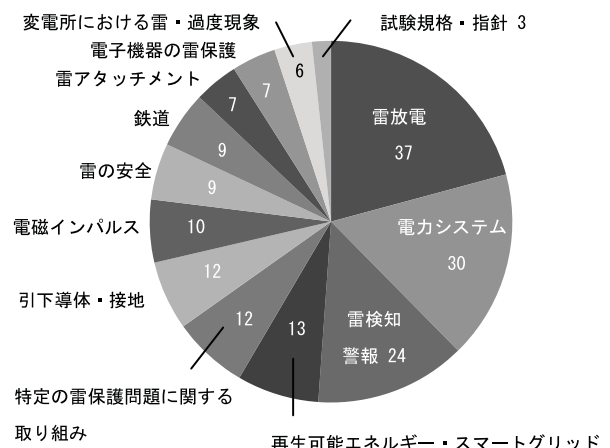


図2 分野と発表論文数

## 3. おわりに

前身のALPFによる会議(第1回～3回)当時の提出論文数は10～30件程度であったのに対し、近年のAPLでは提出論文数が100件を超え、アジアで主導的な雷保護シンポジウムに成長している。これは、雷害がALPF開催国の日中韓3カ国だけの問題でなく、経済が急成長しているアジア諸国においても雷保護の重要性が認知されていることを示しており、今後APLが果たす役割はますます重要となっている。

本会議閉会式において次回のAPL2021は、2021年6月15日～18日にマレーシアのランカウイ島で開催予定と発表された。各国・地域の雷保護技術と情報を知る場としてだけでなく、我が国の雷保護技術とその情報発信の場として、各国の技術者との交流の場として貴重な機会であるAPLには是非皆様も参加いただきたい。

(2019年10月18日受付)

# 米国 ルイジアナ ハックベリー駐在記

成重 大輔〔千代田化工建設(株)〕

### 1. はじめに

筆者は、2015年10月から米国テキサス州ヒューストンに赴任し、その後1年間のヒューストンでの駐在を経て、隣州のルイジアナ州に移動し、2016年10月から現在までルイジアナ州南西部に位置するハックベリーという小さな町での駐在を続けている。筆者は過去にも海外駐在の経験はあるが、いわゆる先進国での駐在というのは初めてで、本稿では現在従事している業務内容をはじめとし、先進国の現地スタッフと働く中で感じるなどについて記述したい。

### 2. キャメロン LNG プロジェクト

まず初めに筆者が従事している業務内容について触れたい。筆者が所属する千代田化工建設は1948年の創業以来、様々な分野において数多くのEPC（設計（Engineering）・調達（Procurement）・建設（Construction））業務を手掛けているが、中でもLNG（Liquefied Natural Gas: 液化天然ガス）プラントが占める割合は多く、筆者も入社以来約10年に渡り電気エンジニアとしてLNGプラントに関わる複数のプロジェクトに携わってきた。従来はLNGプラントと言うと中東諸国や東南アジア、ロシアなどが多かったが、近年のシェール革命の恩恵を受け、米国ではここ数年で複数のLNGプラント案件が同時に進んでおり、筆者はその中の一つであるキャメロン LNG プロジェクトに従事している。本プロジェクトは米国の会社とのJV（ジョイントベンチャー）で遂行されており、設計拠点もJVパートナーのオフィスであった。そのため最初の1年間はパートナーのオフィスがあるヒューストンへの駐在となったのである。参画したのは設計後期であったが、スイッチギアやMCC（Motor Control Center）のシーケンスおよびプロテクションリレーの設計やプレファブのパッケージビルとして製作した電気室の設計を手掛けた。

その後、電気室が建設現場に出荷されるのを見届けた後、2016年10月よりルイジアナ州にある建設現場へと駐在先を移した。建設現場では主に電気室まわりの機器の試運転から受電作業、および現場電気機器を使ったプロセス試運転業務のサポートに従事しており、これまでに現地電力会社との取り合い信号の動作確認試験から230kVスイッチヤードへの受電、プラント内の各電気室間および変圧器・スイッチギア間の制御回路の動作試験から各系統への配電作業などを手掛けてきた。今現在で、三系列ある液化設備のうち第一系列では既にLNGの生産が始まっており、今後は第二系列および第三系列での受電作業および現場機器の試運転業務に従事していくことになる。



図1 休日の早朝にルイジアナの湖を渡る LNG 船(右)

### 3. 現地スタッフとの仕事を通じて

これまで従事してきた業務を通じて米国文化ならではの難しさとしてJVパートナーのみならず、機器の発注先である業者やその他の関連業者も含め、同じ会社かつ同じ部署の中でさえも業務所掌・縦割り文化の考えが非常に強く、部門間や担当間の橋渡し役を誰かが担わなければ必ずと言っていいほど見落としや手戻りが出るという部分にこれまでもかなりの労力が割かれてきた。ただし、組織の縦割り化による横断的な繋がり・連携の欠如によって問題が生じるというのは日本でも起こり得る話で、こちらの日々の業務の中で経験する難しさが今後の日本での業務でも役に立つだろうと感じている。

また、「勤務時間」に対する意識が強く、よっぽどの事態が起きない限り決められた時間を過ぎて働くことはない。これには賛否両論あると思うが個人的には日本人は見習うべきだと感じている。これは日本人の「絶対に終わらせる」という意識と取り組みはもちろん誇るべき部分だが、彼らの「決められた時間だけ働く」という背景には自分の時間・家族との時間を大切にするという思いがあるからだ。どちらが良い・悪いというものではなく、どちらの意識も持ち続けなければならないと感じさせられた部分である。最近日本では「働き方改革」に関する取り組みや議論が取り上げられているが、「時間通りに終わらせる」とことと「自分・家族の時間を大切にすること」というこの両者をうまく管理できれば自ずと働き方改革に繋がるはずである。

と言った具合に、普段の日本での生活や仕事ではなかなか考えないことを異なる環境や文化に触れながら仕事をすることで改めて考えてみるなど、新しく難しい業務のみならず、海外駐在を通じた経験がいかに貴重であるかを日々再認識させられながら過ごしている次第である。

(2019年10月23日受付)

# 調査研究委員会レポート

## 一般電気設備における絶縁・EMC 設計の解析手法高度化に関する調査専門委員会

委員長 植田 俊明

幹事 坪井 敏宏, 松本 洋和, 幹事補佐 老田 友紀, 河端 友貴

### 1. 背景および目的

電力・情報・通信・鉄道分野などにおける一般の電気設備は、現在の高度情報化社会において必要不可欠な設備であり、それらに対して雷サージに代表される電氣的擾乱から適切に保護するための絶縁・EMC 設計を施す必要がある。

近年、従来の絶縁・EMC 設計で主に用いられてきた EMTP (過渡現象解析プログラム) と同様の回路解析プログラムである XTAP (電力系統瞬時値解析プログラム) や Finite-Difference Time-Domain (FDTD) 法をベースとした過渡数値電磁界解析プログラムである VSTL などの新たな解析ツールが普及しつつあり、それらのツールを絶縁・EMC 設計に適用するに当たって、具体的な適用方法の整理が必要となっている。また、解析で用いる雷パラメータに関しても、雷道インピーダンスなど雷観測結果との相違が指摘されているパラメータもあり、あるいは、設備ごとで異なるパラメータを用いている場合もある。そこで、主に電力分野で蓄積されてきた解析のノウハウを電力以外の一般電気設備での解析に適用することで、一般電気設備における解析全般の技術的進歩が期待できる。

以上の観点から、本調査専門委員会では、電力設備、情報・通信設備、鉄道設備などの一般電気設備における絶縁・EMC 設計のための解析手法や解析に用いる雷パラメータについて調査し、その適用方法について検討している。

### 2. 調査検討項目

絶縁・EMC 設計に関わる解析については、各分野において個別に研究されているものの、各解析ツールの特徴を把握した上で、適切な解析手法を論じたものはあまりなく、ユーザーの視点に立った指針が望まれている。そこで、本委員会では以下の事項を調査している。

- (1) FDTD 法などの新たな解析手法の絶縁・EMC 設計への適用調査
- (2) 電力設備、情報・通信設備、鉄道設備、一般建築物の電気設備における絶縁・EMC 設計の解析手法の調査
- (3) 絶縁・EMC 設計の解析で用いる雷パラメータの調査
- (4) 一般電気設備における絶縁・EMC 設計に関する解析指針の検討

### 3. これまでの活動状況

本委員会は 2018 年 10 月に発足し、電力、情報通信、鉄道、耐雷設備関係の企業、大学、研究機関の計 33 名にて構成し、以来 6 回の委員会、1 回の研究会 (2019 年 1 月) を開催し、2 箇所の見学会を実施した (2019 年 10 月現在)。

委員会では、各分野における解析事例の文献を報告するとともに、ベンチマークテストに向けて、ひな形となる解析事例を検討した。

また、各分野に精通した第一人者を講師に迎えて 4 回の勉強会 (テーマは EMTP 解析, XTAP 解析, 数値電磁界解析, VSTL 解析) を実施した。ご教示いただいた内容は技術報告書に反映する予定である。

### 4. 今後の活動計画

本委員会では、メンバーを各解析ツールや適用電気設備ごとにグループ分けし、それぞれのグループで解析事例などの関連文献調査を進めている。今後は、ベンチマークテストによる各解析ツールの結果比較を行い、それぞれの解析ツールの特徴、適用分野を明らかにする。2020 年末頃までにベンチマークテストを完了し、2021 年 9 月までに技術報告書を完成させる予定である。こうした活動を通じて、絶縁・EMC 設計の解析手法高度化を図っていく予定である。

### 委員会構成メンバー

委員長	植田俊明 (大同大)
委員	天田博仁 (東日本旅客鉄道)、石井 勝 (東大)
	井戸川輝生 (サンコーシヤ)、尾崎卓也 (東光高岳)
	梶山勝哉 (中国電力)、加藤正平 (東洋大)
	小玉鉄晃 (音羽電機工業)、米須大吾 (日立製作所)
	佐藤智希 (富士電機)、守護雅富 (北海道電力)
	杉村修平 (明電舎)、関岡昇三 (湘南工大)
	瀬戸口誠 (九州電力)、中飯尚弘 (四国電力)
	中村尚倫 (日本電信電話)、馬場吉弘 (同志社大)
	広末克志 (関西電力)、藤村直人 (四国総研)
	舟橋俊久 (琉球大)、星野俊弘 (東芝)
	三木 恵 (電中研)、安井晋示 (名古屋工大)
	柳川俊一 (昭電)、柳 拓也 (東北電力)
	山口大介 (鉄道総研)、山本和男 (中部大)
	山本祐司 (電源開発)、吉田昌展 (中部電力)
幹事	坪井敏宏 (東京電力 HD)、松本洋和 (電中研)
幹事補佐	老田友紀 (電中研)、河端友貴 (昭電)

# 用語解説 第107回テーマ：全固体電池

松久 光儀〔関西電力(株)〕

## 1. はじめに

二次電池は、「電極」と「電解質」で構成されており、電極内の活物質に含まれるイオンが電解質中を移動することで電極間に電子の流れを作り出す。これまでの二次電池は、電解質に液体を使用しており、液漏れが発生するおそれがあった。また、リチウムイオン電池の場合は、有機電解液を用いているため、発火などの危険性があった。全固体電池は、この電解質にイオン伝導率の高い特殊な固体物質を利用することで、信頼性と安全性を向上させるとともに、電池構成の簡略化などによって高エネルギー密度化を実現可能である。

## 2. 全固体電池の仕組み

全固体リチウムイオン電池を例にとり、その構造を図1に示す。固体電解質層が、活物質同士の接触を防ぐセパレータの役目も果たす。電池全体が固体材料で構成されることから、図2に示すように、気相法を用いて薄膜を積層することで電池を構成することができる（薄膜型）。また、微粒子の積層により電池を構成することもできる（バルク型）。

## 3. 全固体電池の特性

信頼性・安全性を確保しつつ、高エネルギー密度化が実現でき、また、液体を閉じ込める構造体も不要となるため形状が比較的自由にできる。これらのことから、より薄型

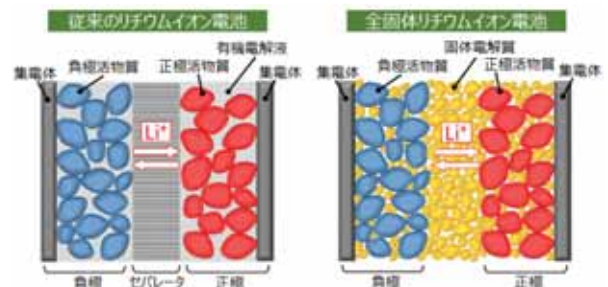


図1 従来、全固体リチウムイオン電池の構造比較

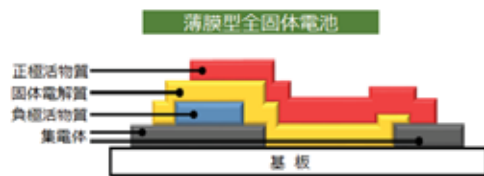


図2 薄膜型全固体電池の模式図

や曲げを許容できる電池が製造可能となり、これまで以上に様々な用途で使用されることが期待される。

(2019年11月18日受付)

## 目次

## 電力・エネルギー部門誌 2020年2月号

(論文誌電子ジャーナル版 <https://www.iee.jp/pub/journal/>)

### 特集：令和元年電力・エネルギー部門大会

#### 〔巻頭言〕

「電力・エネルギー部門大会（広島）」特集号によせて  
…… 吉村健司

#### 〔特集論文〕

励磁突入電流の瞬時値解析を目的とした三相変圧器の電流-磁束特性推定手法 …… 久納敬史, 野田 琢, 市川路晴  
拡張ランベルト・ベール則を用いた太陽光発電出力推定手法の開発 …… 小田嶋 淳, 篠田幸男, 竹田 恒  
新しい高信頼性プロセスバスを適用した保護リレーシステムの検証（第2報） …… 伊藤拓也, 富田恒夫, 戸井雅則, 長谷川 俊, 板垣大樹, 岡井 誠, 清水利憲, 岩丸明史  
全国10エリアの需給・周波数シミュレーションモデルの開発 …… 徳光啓太, 天野博之  
Just In Time モデリングとコレントロピーを用いた外れ値を考慮した配電系統状態推定へのディペンダブルな並列複数集団型 Modified Brain Storm Optimization の適用 …… 東 大智, 福山良和, 大井章弘, 神通川 亨, 藤本 久  
スマートフォンを活用した家庭向け省エネサービスの実証研究：1時間使用量アラートの自動生成手法と運用実績 …… 西尾健一郎, 向井登志広, 小松秀徳, 佐々木正信, 大館陽子, 前木 和

SS-PPBSO による学習を用いた深層ボルツマンマシンによる太陽光発電出力予測 …… 小川彰太, 森 啓之  
系統貢献を目的とした地域冷暖房システムの大規模運転計画問題分割手法 …… 富田康平, 飯野 稔, 林 泰弘, 山本有途, 小林広介, 速川敦彦  
大規模ウィンドファームを有する電力系統の直流連系線による仮想同期発電機制御 …… 新野 翔, 梅村敦史, 高橋理音, 田村淳二, 松村喜治, 田口 司, 山田 明  
高抵抗接地系における進み小電流遮断時の回復電圧に対する考察(3) …… 柳 康介, 豊田 充, 中小路 元, 伊藤保則, 古賀雄貴

#### 〔論文〕

高温水蒸気電解水素製造プラントの変動電源対応制御方法の提案 …… 高木康夫, 吉村良治, 土屋直実, 山田正彦, 渡邊久夫, 亀田常治  
アークホーン・フラッシュオーバの確率的なばらつきを考慮した送電線雷事故率計算 …… 板本直樹, 川村裕直, 新庄一雄, 田中洋平, 野田 琢  
Synthesis of Equivalent Circuit from Homogenized FE Equation using Model Order Reduction …… Shingo Hiruma, Hajime Igarashi

## 学会カレンダー

国際会議名	開催場所	開催期間	URL, 連絡先	アブストラクト	フルバージョン
ISGT 2020 (2020 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference)	Washington DC (米国)	20.2.17~20	<a href="https://ieec-isgt.org">https://ieec-isgt.org</a>	済	済
iEECON 2020 (The 2020 International Electrical Engineering Congress)	Chiang Mai (タイ)	20.3.4~6	<a href="https://www.ieecon.org/ieecon2020/">https://www.ieecon.org/ieecon2020/</a>	済	済
ICHQP 2020 (2020 19th International Conference on Harmonics and Quality of Power)	Dubai (アラブ首長国連邦)	20.3.22~25	<a href="https://www.uowdubai.ac.ae/ichqp2020">https://www.uowdubai.ac.ae/ichqp2020</a>	済	済
ICREPQ 2020 (18th International Conference on Renewable Energies and Power Quality)	Granada (スペイン)	20.4.1~3	<a href="http://www.icrepq.com">http://www.icrepq.com</a>	済	済
T&D 2020 (2020 IEEE PES Transmission and Distribution Conference and Exposition)	Chicago (米国)	20.4.21~23	<a href="https://www.iecet-d.org">https://www.iecet-d.org</a>	済	済
ICEE 2020 (The International Council on Electrical Engineering Conference)	高松 (日本)	20.6.28~7.2	<a href="https://icee2020.itlab.org">https://icee2020.itlab.org</a>	済	20.4.1
PSCC2020 (XXI Power Systems Computation Conference)	Porto (ポルトガル)	20.6.29~7.3	<a href="https://psc2020.pt">https://psc2020.pt</a> 野田琢 電力中央研究所 takunoda@criepi.denken.or.jp	済	済
IFAC World Congress 2020 (21st International Federation of Automatic Control World Congress)	Berlin (ドイツ)	20.7.12~17	<a href="https://www.ifac2020.org/">https://www.ifac2020.org/</a> 森啓之 明治大学 hmori@meiji.ac.jp	済	済
IEEE CIS WCCI 2020 (2020 IEEE World Congress on Computational Intelligence)	Glasgow (イギリス)	20.7.19~24	<a href="https://wcci2020.org">https://wcci2020.org</a> 森啓之 明治大学 hmori@meiji.ac.jp	20.1.14	20.1.14
IEEE PES GM 2020 (2020 IEEE PES General Meeting)	Montreal (カナダ)	20.8.2~6	<a href="http://pes-gm.org/2020/">http://pes-gm.org/2020/</a>	済	済
SEST 2020 (International Conference on Smart Energy Systems and Technologies)	Istanbul (トルコ)	20.9.7~9	<a href="https://www.sest2020.org">https://www.sest2020.org</a>	済	20.3.15
IEEE PES PMAPS2020 (The 16th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems)	Liege (ベルギー)	20.8.18~21	<a href="http://aimontefiore.org/en/evenement/pmaps-2020">http://aimontefiore.org/en/evenement/pmaps-2020</a> 森啓之 明治大学 hmori@meiji.ac.jp	20.2.17	20.2.17
ICSGSC 2020 (The 4th International Conference on Smart Grid and Smart Cities)	Osaka (日本)	20.8.18~21	<a href="http://www.csgsc.net">http://www.csgsc.net</a>	20.4.1	20.4.1
ICLP2020 (36th International Conference on Lightning Protection)	Colombo (スリランカ)	20.8.31~9.4	<a href="https://iclp2020.org">https://iclp2020.org</a> 道下幸志 静岡大学 michishita.koji@shizuoka.ac.jp	20.2.29	20.2.29
EPE'20 ECCE Europe (The 22nd European Conference on Power Electronics and Applications)	Lyon (フランス)	20.9.7~11	<a href="https://epe-ecce-conferences.com/epe2020/">https://epe-ecce-conferences.com/epe2020/</a>	済	20.6.4
RPG 2020 (The 9th International Conference on Renewable Power Generation)	Dublin (アイルランド)	20.9.23~24	<a href="https://events2.theiet.org/rpg/about.cfm">https://events2.theiet.org/rpg/about.cfm</a>	済	20.4.27
CIRED SHANGHAI WORKSHOP 2020	Shanghai (中国)	20.10.26~27	<a href="http://www.cired2020shanghai.org">http://www.cired2020shanghai.org</a>	20.4	20.4
ISGT Europe 2020 (The 2020 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Europe)	Hague (オランダ)	20.10.26~28	<a href="https://www.isgt-europe-2020.nl">https://www.isgt-europe-2020.nl</a> 森啓之 明治大学 hmori@meiji.ac.jp	20.2.3	20.2.3
ISGT Asia 2020 (10th IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference – Asia)	Perth (オーストラリア)	20.11.23~26	<a href="https://ieec-isgt-asia.org">https://ieec-isgt-asia.org</a>	20.6.1	20.6.1
IEEE CIS SSCI 2020 (2020 IEEE CIS Series Symposium on Computational Intelligence)	Canberra (オーストラリア)	20.12.1~4	<a href="http://ieeessci2020.org">http://ieeessci2020.org</a> 森啓之 明治大学 hmori@meiji.ac.jp	20.8.7	20.8.7

\*連絡先：太田豊（東京都市大学, yota@tcu.ac.jp） 2020年3月以降に開催予定の国際会議の情報がありましたらお寄せください。