

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
研究グループ紹介	2
学界情報	3
海外駐在記事	4
調査研究委員会レポート	5
用語解説／論文誌目次	6
学会カレンダー	7
図書広告	8

令和3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3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3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。本大会はCOVID-19の影響により、現地（北海道大学）開催しないことになりました。その代替となるオンライン開催を実施いたします。

会 期 令和3年8月24日（火）～8月26日（木）

会 場 オンライン開催
（COVID-19感染リスク回避のため）

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。オンライン開催となりましたのでポスター発表は中止します。

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。発表形式はオンライン開催となりましたので「口頭発表」のみです。ポスター発表は中止します。

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分程度（質疑応答を含む）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分程度（質疑応答を含む）の口頭発表。

表彰について

オンライン開催としますので、例年のYPC各賞の代わりとして、29歳以下の方による優れた口頭発表に対して、YOC優秀発表賞とYOC奨励賞を授与する形式に変更します。なお、年齢は大会初日時点のものです。

- ・YPC：Young engineer Poster Competition
- ・YOC：Young engineer Oral presentation Competition

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。また、論文ⅠをB部門大会特集号（令和4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。

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3年3月1日（月） 9時
講演申込締切日	令和3年5月11日（火） 17時
原稿提出締切日	令和3年5月11日（火） 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 北海道支部

そ の 他 プログラムなどの詳細につきましては、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。

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

E-mail：pes@iee.or.jp

研究グループ紹介

千葉工業大学 高電圧研究室

脇本 隆之（千葉工業大学電気電子工学科）

1. はじめに

本研究室は、全国的に見て減少しつつある高電圧工学に関する教育研究を専門分野とした大学の研究室である。現研究体制は 2007 年 4 月に立ち上げ、2009 年の新棟竣工による研究室の移転により本格的に稼働を開始した。高電圧実験室の設計は前任者である関井康夫教授（元日立電線）と筆者とで行い、電力中央研究所におられた原田達哉教授（故人）ならびに元東京大学の石井勝教授のご指導を受けた研究を行っている。2012 年には石井教授の東京大学ご退官に伴い IG・レコーダ等の研究資産を譲り受け、実験研究の幅をより一層広げている。本稿では現在の研究テーマならびにその周辺状況について紹介する。

2. 研究室概要

本研究室では、高電圧計測標準の開発を主な研究テーマとして実施している。当研究室が所有する雷および開閉インパルス電圧測定用分圧器は 2018 年から日本電気計器検定所（JEMIC）によって JCSS 校正の参照標準として用いられており、数十年来関係者の念願であった我が国におけるインパルス電圧のトレーサビリティ体系が整備されたものである。現在は同測定系の下限電圧 100 kV より低い電圧領域での標準化を進めている。同時にインパルス電流計測標準の開発も進めていて、これまでに国内主要機関および 2 つの海外標準機関との比較試験の実施により、トレーサビリティ体系の構築を完了した。現在は評価試験技術の向上を行いながら測定の不確かさの再評価を行っているところである。さらに直流電圧についてはツエナダイオードを用いた計測標準の開発も行っている。現在 10 kV あたり数十 ppm の偏差で電圧を測定可能なシステムを開発しており、最終的には 340 kV までスケールを拡張する計画である。さらに、適合性評価分野の技術開発に関する研究例では、部分放電試験用校正器の評価技術の開発なども進めている。これらの研究は、図 1 の写真に示すような幅 9 m × 奥行 11 m × 高さ 6 m のシールドされた高電圧実験室で行っている。主要機器は電圧発生器として 600 kV インパルス電圧発生器 2 台、200 kV 試験用変圧器、400 kV 直流電圧発生器ならびに 10 kA インパルス電流発生器（自作）を保有しており、計測器としては上述した標準分圧器（雷用、開閉用）および 200 kA 同軸分圧器、400 kV 直流分圧器、汎用基準分圧器（インパルス 600 kV、交直流 200 kV）およびシールド計測室内に 14 ビット 200 MS/s のインパルス専用デジタル測定器をはじめとした測定機器ならびに DMM 類、そしてそれらを校正する Fluke 校正器を整備している。



図 1 高電圧実験室（手前の青い分圧器が基準分圧器）

3. 高電圧機器の校正サービスに関する取り組み状況

本稿の読者には高電圧の校正情報を渴望している方もおられると思われる。これまで校正機関がないために特例的に校正が未実施でも ISO9001 の認証が認められてきたインパルス電圧の分野であったが、先に述べたように JEMIC で校正サービスが開始された。これに伴い現在は認証取得のためには校正が必須となっている。日本適合性認定協会（JAB）が認定した高電圧試験所（現在は JAB 認定の高電圧校正機関はない）による試験報告書も有効であるが、依然として校正へのハードルは高いと思われる。潜在的に高電圧校正を望まれる機関は少なくないと思われるため、本研究室でも所有する汎用基準分圧器および測定器を独自の技術で校正・評価した測定システムを用いて校正サービスを行う計画を持っている。現在は準備中の段階であるが、雷インパルス電圧であれば ±300 kV までの電圧範囲で 10 kΩ または 500 pF 程度の分圧器を負荷とした測定システムの校正を想定しているところである。

4. まとめ

本研究室の概要について簡単に紹介した。現在の活動は日本電機工業会（JEMA）内の日本高電圧・インパルス試験所委員会（JHILL）や製品評価技術基盤機構（NITE）ならびに上述した JAB などがあり、試験所認定分野などとも密接に関わっているほか、EURAMET の High Voltage Expert Meeting から毎年招待を受けており、高電圧分野の国際持ち回り比較試験などに対する国内窓口的な役割も果たしている。

（2020 年 2 月 20 日受付）

33rd International Symposium on Superconductivity (ISS2020) 報告

古瀬 充穂 [(国研)産業技術総合研究所]

1. はじめに

国際超電導シンポジウム (ISS) は、高温超電導酸化物発見後の 1988 年から毎年開催されている国際会議で、超電導の基礎 (物理・化学) から、材料・線材、応用までの広い範囲をカバーしている。第 1 回から第 28 回までは国際超電導産業技術研究センター (ISTEC) 主催であったが、2016 年に ISTEC が解散した後、第 29 回からは、国立研究開発法人産業技術総合研究所 (AIST) が運営を承継した。第 33 回となる 2020 年は、ニュージーランドのビクトリア大学と共催で、11 月に同国ウェリントンで開催の計画であった。しかし、世界的な COVID-19 の感染拡大の影響を受け、2020 年 12 月 1 日～3 日に、茨城県つくば市の会場と Web のハイブリッド開催に変更された。ポスター発表のセッションは設けず、全てライブ配信の口頭発表で、また企業展示はオンラインでは行わず、Web 展示会として実施された。会期直前に大都市圏で感染者数が急増したこともあり、つくばの会場に来訪したオンライン参加者は少なく、ほとんどの参加者が Web を利用した。参加者の国別内訳を表 1 に示す。日本時間を基準とした開催では、欧米では深夜から早朝の時間帯となるため、海外からの発表者・参加者には不便であったことと拝察するが、多くの著名な研究者にご参加いただいた。逆に、中国や韓国からの参加者は大幅に減った。渡航制限により地理的な優位性がなくなってしまったためと思われる。特筆すべきは、全参加者数に対する海外からの参加者の割合で、本年は例年を大きく上回るおよそ 4 割となった。オンラインでの日本人の参加が少なかったこともあるが、Web 参加のメリットもあり、海外からの参加者が昨年に比べて 6 割増えていることが要因である。超電導に関する国際会議は数多くあるが、基礎物理から機器応用までを網羅するものは皆無で、日本が主導して開催する貴重な会議である。

2. 講演概要

ISS では、物理・化学 (PC)、線材・バルク (WB)、電子デバイス (ED)、大規模応用 (AP) の 4 つの分野毎にセッションを設けている。基調講演は、各分野からそれぞれ 1 件ずつ、AP のみ 2 件行われた。

PC では、東京大学の岩佐義宏教授から電界誘起による 2 次元超電導体に関する最新の研究状況が報告された。

WB では、University of Huston の V. Selvamanickam 教授より、超強磁場での利用を想定した HTS coated conductor 開発の最新の状況が報告された。

AP の 1 件目は、National High Magnetic Field Laboratory (NHMFL) の Mark D. Bird 博士より、NHMFL による世界

表 1 ISS 参加者数と発表件数 (カッコ内)

国名	2020	2019	2018	2017	2016
0 日本	280 (128)	321 (205)	346 (235)	348 (232)	352 (256)
1 ニュージーランド	32 (8)	3 (3)	1 (1)	2 (2)	
2 米国	24 (15)	21 (18)	18 (16)	21 (17)	4 (4)
3 マレーシア	22				
4 スペイン	17 (10)	2 (2)		2 (2)	2 (2)
5 中国	14 (6)	35 (28)	34 (27)	38 (30)	17 (17)
6 韓国	13 (3)	15 (13)	16 (12)	29 (25)	37 (31)
7 英国	11 (6)	3 (3)	3 (3)	5 (4)	3 (2)
8 ロシア	10 (7)	12 (10)	6 (5)	4 (3)	
9 フランス	9 (6)	4 (4)	1 (1)	5 (5)	
10 ドイツ	8 (4)	8 (8)	6 (6)	9 (8)	2 (1)
11 オランダ	3 (1)	1 (1)	(1)	2 (2)	2 (2)
12 スウェーデン	3 (1)			1 (1)	2 (2)
13 南アフリカ	2 (2)	2 (1)	1 (1)		
14 スロバキア	2 (2)		1 (1)	1 (1)	1 (1)
15 ポーランド	2 (1)	1 (1)			
16 カナダ	2 (1)			1 (1)	1 (1)
17 インド	2 (1)		1 (1)		1 (1)
18 イタリア	1 (1)	2 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
19 オーストラリア	1 (1)		2 (2)		
20 サウジアラビア	1 (1)		(1)		
*その他	3 (1)	6 (3)	8 (9)	6 (3)	2 (2)
計	462 (206)	436 (301)	445 (323)	475 (337)	427 (321)
参加者総数に対する海外からの参加者比	39%	26%	22%	27%	18%

*その他: トルコ, ベルギー, ポルトガル, イスラエル, スイス, ルーマニア, メキシコ, ナイジェリア, オーストラリア, 台湾, バングラデシュ, チェコ, フィンランド

初の 32 T 全超電導強磁界マグネットおよび開発中の 40 T マグネットの報告とともに、世界中の強磁界マグネット開発について、その特徴と導入されている要素技術が紹介された。2 件目は、高エネルギー加速器研究機構の山本明名誉教授が、2001 年に青山学院大学の秋光教授により発見され線材技術の進展が著しい MgB₂ について、その特性と応用の展望について講演された。

ED では、中国における超電導エレクトロニクスの研究拠点である Shanghai Institute of Microsystem and Information Technology (SIMIT) の Prof. Zhen Wang から SQUID センサ, SNSPD 検出器, SFQ 回路を中心に SIMIT における超電導エレクトロニクス研究の現状が紹介された。

3. ISS2021

次回 ISS は、2020 年開催予定であったニュージーランド・ウェリントンのテパパ国立博物館にて、2021 年 11 月 23 日～25 日に開催の予定である。COVID-19 の状況によっては、再びつくばと Web のハイブリッド開催となる可能性はあるが、一堂に会した会議が開催できることを祈るばかりである。

(2020 年 1 月 7 日受付)

海外駐在記事

“プロジェクト型×海外”で働く（香港，ベトナム，インドネシア駐在記）

沼倉 愛実 [アクセンチュア(株)]

1. はじめに

コンサルティングファームとしてお客様の様々なお困り事の解決策ご提案・実行をご支援するアクセンチュアでは、事業会社とは異なり、お客様との契約に付随するプロジェクト単位で、都度チームを形成し働くスタイルとなっている。アサインされるプロジェクト（ご支援内容/お客様のご要望）により、お客様先やその先の関係会社/取引先等に少数（時には一人）で、またいきなり数カ月単位で海外に駐在し働くケースが頻繁に発生する。海外駐在にあたっては会社からの現地サポートは基本的に無く、全て自力解決となる。そのような働き方には、苦勞する点・困難も多々あるが、同様に貴重な経験が出来る面白さがある。

今回は、上記の状況の中で海外駐在したメンバーの体験を、いくつかご紹介する。

2. 海外駐在プロジェクト体験記

●事例①：滞在先 香港（中途入社1年目コンサルタント/女性）

アサイン確定直後、お客様は勿論社内チームメンバーとの顔合わせもままならないまま翌週には香港へ飛び、私の5カ月に渡る駐在生活が始まった。

お客様の仕事に張り付いての業務・課題理解や、食事を共にする中での信頼獲得からスタートしつつも、一方で早期にアウトプットを出さなければいけないプレッシャーの中での、上司不在かつ海外の地での業務立上げには苦勞した。

一方で、アジアの金融センターである香港（近年はデモの影響等もあり衰退傾向だが）は大都会であり、生活自体に困ることはほぼ無かった。香港の魅力は何といっても食と買い物である。広東料理が基本である香港の料理は癖や脂っこさが無く日本人好みであり、ローカルのお店も衛生的に気にならないレベルであったため、安い・美味しいを求めて食べ歩きを満喫した（飲茶や蒸気鍋は絶品）。唯一困ったのは冷房である。年中気温も湿度も高い香港では、除湿や換気の意味も込めてこれでもかと冷房をきかせているのだが、酷暑・湿度100%の外との温度差は体に響き、また真夏にこぞって薄手のダウン着用で仕事をする姿は不思議であった。

海外での単独駐在の洗礼を受けたのは、2度見舞われた食中毒である。病院を調べるのも向かうのも全て自力、更に運が悪いことに雨が降っていたためタクシーの近距離乗車拒否にあい（香港ではよくある）、やっとのことで電車に向かって病院でも英語対応という、経験値の上がる体験だった。

●事例②：滞在先 ベトナム（中途入社1年目コンサルタント/女性）

中途入社直後のプロジェクトで、約5カ月に渡る毎週のベトナム通い（月～金滞在，金曜夜行便で帰国，日曜日にまた出発）が始まった。私が勤務していたのは、ハノイから車で約90分のハイズオン州にある、日本企業が集まる工業団地の一角にある物流会社倉庫である。周りでは沢山の



図1 いつでも明るい香港のネオン



図2 タクシーから見た牛の大群

牛が歩いており、牛の大群の横断によりタクシーが止まるようなどかな田舎であった。

仕事の面では、お客様の取引先での駐在に加え、デジタル化推進の案件であったのだが、現地スタッフは『急にきてなぜいきなりデジタル化か?』といった状態であり、必要性を腹落ちさせるところから始める困難さがあった。

そんな中で助けられたのはベトナムの人々の優しさ・親切さである。顔見知り程度の言葉も通じないスタッフが、タクシーが捕まらない際にバイクに乗せてくれたり、自分達も蒸し暑い倉庫の中にも関わらず、私に気遣い水を頻繁に渡しに来てくれたりした。一方で印象的であったのは、皆で食事に行った飲食店にて立替を制止し割勘を指示した店員である。誰か一人が損も得すべきではないといった、社会主義の意識の表れを垣間見た瞬間であった。

●事例③：滞在先 インドネシア（中途入社4年目マネージャ/男性）

インドネシアのプルーアカルタに滞在していたが、一番悩まされたのが渋滞である。頻繁に発生する豪雨も加わり、本来はジャカルタから車で約1時間の距離に半日近く要することも多々あり、業務での移動の際には心配の種であった。その一方で、予想に反しインフラはしっかりしており電気事情も良く、心配していた停電等もなく快適に過ごせた。

インドネシア人は全般的に真面目で勤勉な気質であるが、特に女性が真面目に働いていた印象が強い（女性大統領の実績もある同国は、イスラム圏の中では女性の社会進出が比較的進んでいる）。勤務先は新たに立ち上げた工場だったが、現地の雇用を生み出し、今まで仕事が無かった人々が手に職を持ちいきいきと働いている姿には感動を覚えた。

3. おわりに

短期だが濃い経験の中で揉まれながら様々な状況乗り越える中で、私自身も逞しくなり日々成長していると実感している。このような機会を与えてもらっていることに感謝しつつ、同時により多くの人（求めている人に限るだろうが）に同様の経験をしていただければいいことを期待する。

(2021年1月25日受付)

調査研究委員会レポート

持続可能社会実現に向けた高効率大電流エネルギーシステム技術調査専門委員会

委員長 金子 英治

幹事 岩淵 大行, 森 佑介, 幹事補佐 宮城 吏

1. はじめに

電力エネルギーはその高い利便性ゆえ、あらゆる方面で人類文明を支え、現在のような豊かな社会の実現に寄与してきた。社会がますます複雑かつ高度になるにつれ、電力需要は先進国のみならず、後発地域においても猛烈な勢いで伸びている。資源には限界があることは明らかなため、今、持続可能社会の実現にむけ、持続可能な開発目標(SDGs: Sustainable Development Goals) 実施に向けた取り組みが提唱されている。国連サミットで提唱されたこのSDGsには17項目の開発目標が掲げられており、この中の「安価かつ信頼できる持続可能な近代的なエネルギーへのアクセスの確保」や「水と衛生の利用可能性と持続可能な管理」は大電流エネルギーシステムが関与できる可能性がある。

持続的という面で、電源側では風力、太陽光発電などの再生可能電源の重要性が高くなるが、これらは基本的に分散電源である。需要家側はもとより分散化された負荷であり、大容量バッテリーを備えることにより運用の自由度が高まるとともに、構成の複雑化、技術内容の高度化が進んでいる。このように、電力エネルギーシステムは分散化が進み、従来にも増した複雑かつ大規模なものへと変貌を遂げつつある。また、大気汚染、あるいは水質汚染を解決する手段としての高効率な電力エネルギー利用技術が期待される場所である。さらに、これら複雑に構成される電力エネルギーシステムにおいてはIoTを駆使した最適化、高付加価値化も重要になってくると思われる。

本調査専門委員会では、電力エネルギーシステムのうち、持続可能社会実現に向けた高効率大電流エネルギーシステムの技術動向について調査研究し、関連技術の将来方向の策定に関する一助としたい。

2. 背景および内外機関における調査活動

電気学会電力エネルギー部門・静止器技術委員会では「大電流高エネルギー技術の基礎と応用調査専門委員会」、「先駆的大電流高エネルギー技術の実用化動向調査専門委員会」などにより大電流技術を中心に様々な大電流応用技術の調査研究を行ってきている。さらに、来るべき持続可能社会の実現に向けそのキー技術である高効率大電流エネルギーシステムについてとりまとめることの重要性が高まりつつあると思われる。

すなわち、これらに関する技術は日本のみならず、人口

の急増しつつある開発途上国における電力流通システム全般や大気、水質などの様々な環境改善に寄与するところが大きいものと考えられる。対象とするエネルギー領域は高電圧分野から低電圧における大電流高エネルギー分野に及ぶ。さらに、これら電力利用技術、環境改善技術の高度化、複雑化に関しては、IoTの活用が不可欠でありこれらを含めた総合的な技術動向の調査が望まれている。

3. 調査検討事項

本調査専門委員会では次の調査項目について取り組む。

- ① 持続可能な次世代の高効率大電流エネルギーの発生
- ② 持続可能な次世代の高効率大電流エネルギーの輸送・貯蔵
- ③ 持続可能な次世代高効率大電流エネルギーの環境・産業応用
- ④ IoT利用による総合的な次世代高効率大電流エネルギーシステムの高効率化

4. 予想される効果

大電流エネルギーシステムについて、現状、将来の技術動向を整理し、持続可能社会実現についてどのように寄与してゆくのかという方向性を明らかにし、また、複雑、高度化するエネルギーシステムの全体効率運用にかかわる新しい技術について明らかにしてゆく。さらに、大気、水質などの環境改善技術に関する大電流エネルギーシステムの技術応用の動向を調査する。これら調査研究は、日本のみならず発展途上の国々において豊かな社会づくりに寄与することはもちろん、関連する新しい産業の発展、進展に寄与するものと思われる。

5. 調査期間

令和2年(2020年)10月～令和5年(2023年)9月まで(3年間)の予定である。

委員会構成メンバ

委員長	金子英治 (琉球大)
委員	浅沼 岳 (富士電機), 岩尾 徹 (東京都大)
	宇田川恵佑 (東芝エネルギーシステムズ), 鮫名風太郎 (日立製作所)
	田岡久雄 (福井大), 田中慎一 (電力中央研究所)
	田中康規 (金沢大), 丹羽芳光 (東芝インフラシステムズ)
	林屋 均 (JR東日本), 前山光明 (埼玉大)
	松村年郎 (愛知工業大), 山納 康 (埼玉大/筑波大)
	山谷浩司 (日本ケミコン), 横水康伸 (名古屋大)
	渡邊真也 (三菱電機)
幹事	森 佑介 (東光高岳), 岩淵大行 (湘南工科大)
幹事補佐	宮城 吏 (電力中央研究所)

用語解説 第122回テーマ：コピュラ

根岸信太郎 (東京農工大学)

1. コピュラとは

世の中の確率的事象は確率分布を使ってモデリングすることができる。個々の事象が独立である場合は、それぞれを1次元の確率分布で表すことになる。一方で、事象の間に依存構造がある場合は、多次元確率分布でそれを表現できる。多次元確率分布の代表といえば、多次元正規分布が挙げられる。ただ、正規分布に従わない事象との依存構造を表現するためにはどうしたらよいただろうか。そんなときに使えるツールのひとつがコピュラである。

コピュラとは、多変量確率分布における周辺確率分布と同時確率分布をつなぐ関数のことである。接合関数と呼ばれることもある。 n 次元確率変数 x_1, \dots, x_n に関する同時分布関数 $F(x_1, \dots, x_n)$ と周辺分布関数 $F(x_1), \dots, F_n(x_n)$ のもとで、コピュラ C を用いるとSklarの定理⁽¹⁾より(1)式のような関係が得られる。

$$F(x_1, \dots, x_n) = C(F(x_1), \dots, F_n(x_n)) \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここで、任意の $\mathbf{u} = (u_1, \dots, u_n)$ (ただし $u_i \in [0, 1]$)のもとで(1)式を変形すると(2)式が得られる。

$$C(u_1, \dots, u_n) = F(F_1^{-1}(u_1), \dots, F_n^{-1}(u_n)) \quad \dots\dots\dots (2)$$

(2)式より C は各周辺分布が区間 $[0, 1]$ の一様分布の同時分布関数となっていることがわかる。代表的なコピュラと

して、正規コピュラ、tコピュラ、クレイトンコピュラ、ガンベルコピュラ、フランクコピュラが挙げられる。これらの詳細や選択法については、専門書⁽²⁾を参照されたい。

2. コピュラの応用事例

コピュラは様々な工学分野で応用されている。例えば、多様な金融商品を扱うファイナンス分野では、早くから金融リスク評価に活用されている⁽³⁾。また、電力工学分野では複数地点の風力発電出力に関する同時確率分布を構成する方法が提案されている⁽⁴⁾。柔軟な確率モデリングが可能なコピュラを用いて、今後様々な工学応用がなされることを筆者は期待している。

文 献

- (1) A. Sklar : "Fonctions de répartition à n dimensions et leurs marges", Publ. Inst. Statist. Univ. Paris, Vol.8, pp.229-231 (1959)
- (2) H. Joe : Dependence Modeling with Copulas, Chapman and Hall/CRC (2014)
- (3) 戸坂凡展・吉羽要直 : 「コピュラの金融実務での具体的な活用方法の解説」, 金融研究, Vol.24 (別冊第2号), pp.115-162 (2005)
- (4) H. V. Haghi and S. Lotfifard : "Spatiotemporal Modeling of Wind Generation for Optimal Energy Storage Sizing", IEEE Trans. Sustainable Energy, Vol.6, No.1, pp.113-121 (2015)

(2021年2月18日受付)

目 次 電力・エネルギー部門誌 2021年5月号

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

【解説】

「継電器」の語源調査報告 …… 白井正司

【論文】

低炭素エネルギーシステムにおけるエネルギー貯蔵の役割：非同期電源比率を考慮したエネルギーシステム最適化モデルによる検討 …… 川上恭章
HEMSとの協調を考慮した需要家蓄電池の配電システム電圧制御手法 …… 福井将悟, 宮崎 輝, 飯野 穰, 広橋 亘, 林 泰弘, 松本直也, 松本 侑, 稲垣 信
数理計画法による脱炭素社会におけるエネルギーポートフォリオと整合した電源配置と系統増強の最適計画手法の開発 …… 木畑英記, 渡邊宏之, 大吉 亘, 増子貴久, 穴井徳成
スマートインバータの導入箇所に応じた制御機能の選択が電圧および周波数に与える影響の解析 …… 國分海斗, 飯岡大輔, 玉井昌彦, 小松貴彦, 青砥由貴, 織原 大, 喜久里浩之, 橋本 潤, 合田忠弘, 大谷謙仁

オープンデータに基づく電力スポット市場のエリア価格予測—複数予測スキームの統合アプローチの検討— …… 大村愛花, 藤本 悠, 林 泰弘, 澤 敏之, 佐々木浩人, 福山直人, 西野由高
配電系統のセンサ計測情報を用いた複数の整定値切替によるSVR最適制御手法の検討 …… 後藤隆太, 辻 隆男, 大山 力, 林 直輝, 高橋和紀, 赤木 寛, 橋川一功, 外薮秀康, 桑下敬康
Electricity Demand and Supply Curve Estimation with Neural Network …… Yoshikazu Ishii
非平衡ディスク形MHD発電機の超音速ノズル内の全圧損失と等エントロピー効率の関係 …… 坂本裕基, 佐々木 亮, 藤野貴康

【研究開発レター】

日本の風力発電用風車への落雷様相 …… 石井 勝, 齋藤幹久, 夏野大輔

学会カレンダー

国際会議名	開催場所	開催期間	URL, 連絡先, 開催・延期・中止の情報	アブストラクト	フルペーパー
PVSC 48 (48th IEEE Photovoltaic Specialists Conference)	Florida (米国)	21.6.20～25	https://www.ieee-pvsc.org/PVSC48/	済	21.5.23
CIRE2021 (26th International Conference & Exhibition on Electricity Distribution)	Geneva (スイス)	21.6.21～24	https://www.cired2021.org/	済	済
PowerTech 2021 (2021 IEEE PES PowerTech Madrid)	Madrid (スペイン)	21.6.27～7.2	https://www.powertech2021.com/	済	済
ICEE (The International Council on Electrical Engineering Conference)	大連 (中国)	21.7.5～8	http://icee2021.csee.org.cn/	済	21.5.1
GM 2021 (2021 IEEE PES General Meeting)	Washington DC (米国)	21.7.25～29	https://pes-gm.org/2021/	—	済
CIGRE Centennial Session	Paris (フランス)	21.8.20～25	https://www.cigre.org/article/GB/events/cigre-e_session/e-session-registration	—	—
SEST2021 (4th International Conference on Smart Energy Systems and Technologies)	Vaasa (フィンランド)	21.9.6～8	https://sites.univaasa.fi/sest2021/	済	済
EPE 2021 ECCE Europe (The 23rd European Conference on Power Electronics and Applications)	Ghent (ベルギー)	21.9.6～10	http://www.epe2021.com/	済	21.6.3
EU PVSEC (38th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition)	Lisbon (ポルトガル)	21.9.6～10	https://www.photovoltaic-conference.com/	済	Beginning of September 2021
EUCAS 2021 (15th European Conference on Applied Superconductivity)	Moscow (ロシア)	21.9.5～10	https://www.eucas2021.org/	21.4.8	21.9.6
IEEE PES GT&D (Generation, Transmission & Distribution International Conference and Exposition)	Istanbul (トルコ)	21.9.14～17	https://ieeegtd.org/	済	21.6.18
ISGT LA 2021 (IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Latin America)	Lima (ペルー)	21.9.15～17	https://www.isgt2021.org/	—	済
Grid Integration Week 2021	ドイツ	21.9.27～10.1	https://integrationworkshops.org/events/	21.5.1	21.8.23
IEEE GPECOM 2021 (Global Power, Energy and Communication Conference)	Antalya (トルコ)	21.10.5～8	https://gpecom.org/2021/	21.6.4	21.9.3
ISGT Europe 2021 (IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Europe)	Espoo (フィンランド)	21.10.18～21	https://ieeegtd.org/	—	済
ISES Solar World Congress 2021	オンライン	21.10.25～29	https://www.swc2021.org/	21.3.20	未定
ICLP/SPIDA 2021 (35th International Conference on Lightning Protection/ XVI International Symposium on Lightning Protection)	Colombo (スリランカ)	21.9.20～24	https://iclp2020.org 道下幸志 静岡大学 michishita.koji@shizuoka.ac.jp 2020.8.31～9.4 から延期	済	21.7.1
APPEEC 2021 (IEEE PES Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference)	Kerala (インド)	21.11.21～23	https://ieeegtd.org/	21.4.15	21.9.15
ISGT Asia 2021 (11th IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference – Asia)	Brisbane (オーストラリア)	21.12.5～8	https://ieeegtd.org/	21.6.30	21.6.30
PVSEC-31 (The 31st International PV Science and Engineering Conference)	Sydney (オーストラリア)	21.12.13～15	https://pvsec-31.com/	21.6.3	—

*連絡先: 伊藤雅一 (福井大学, itomasa@u-fukui.ac.jp) 2021年7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。