

# 電気技術史

The History of Electrical Engineering Newsletter

2023 年 11 月 13 日 (令和 5 年) 発行  
 (一社) 電気学会 電気技術史技術委員会  
[http://www2.ice.or.jp/~fms/tech\\_a/ahee/index.html](http://www2.ice.or.jp/~fms/tech_a/ahee/index.html)

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| ・2つのプラネタリウム(コペルニクス式と投映式)       |     |
| 児玉 光義                          | p.1 |
| ・HISTELCON 2023 参加報告           |     |
| 秋山 肇                           | p.3 |
| ・企業・研究所・大学ロゴの歴史(38)            |     |
| 中部地域の皆様と共にさらなる成長を～分社後の送配電事業会社～ |     |
| 小林 亜希子                         | p.5 |
| ・INFORMATION                   |     |
| 中村 秀臣                          | p.6 |

## 2つのプラネタリウム (コペルニクス式と投映式)

元 五藤光学研究所

児玉 光義

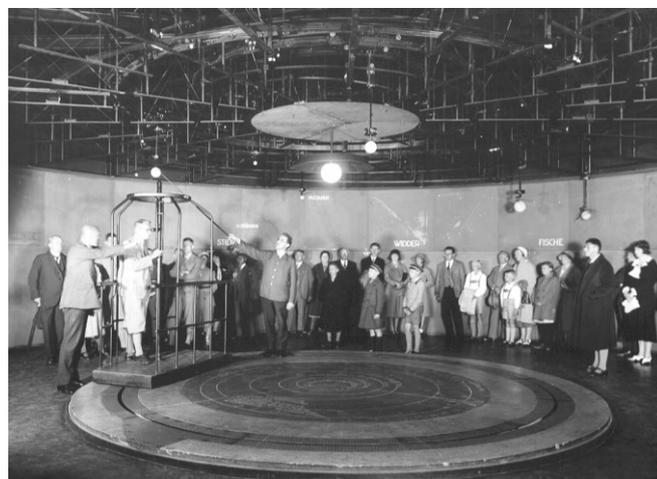


1923年8月、ドイツのCarl Zeiss AGがプラネタリウムを開発してから今年でちょうど100年目に当たる。そこで、日本各地のプラネタリウム館では、特別な展示会やイベント、投映番組等の準備に忙しいようである。ところで、このプラネタリウムというのは、プラネット(planet=惑星)という語とアリウム(arium=場所)という接尾語から作られた造語で、大きな丸天井のドームスクリーン全面に、恒星や惑星といった天体を投映して見せる装置、及びそのような装置の入っている施設のことをいうのである。

ところが、このプラネタリウムが開発されるずっと以前から、実はプラネタリウムと呼ばれる装置が別にあり、それは、太陽を中心にして、それぞれの惑星がそれぞれの周期で太陽の周りを公転する、現在の太陽系運動儀のような装置であった。18世紀の初頭、イギリスのジョージ・グラハム(George Graham)が、ユージーン王子(Prince Eugene)のために昼夜の連続、季節の変化、月の満ち欠け等、様々な天文現象を表示するプラネタリウムを製作した。その後、ジョン・ローリー(John Rowley)がこれを改良したものを作り、オラリー伯爵(Earl of Orrery)に送った。それを、評論家でジャーナリストのリチャード・スチール卿(Sir Richard Steele)が「オラ

リー(orrery)」と呼んだことから、このタイプの機械式プラネタリウムを「オラリー」と呼ぶようになった。

その後、このオラリーには、アメリカ天文学の父と呼ばれたデビッド・リッテンハウス(David Rittenhouse)が1770年に作ったものや、ほぼ同時期に西フリースランド州の羊毛商人アイセ・アイジンガー(Eise Eisinga)が、オランダの旧大学都市フラネケルに7年かけて作った実時間で動く大きな機械式プラネタリウムなどが知られている。その中で、最も印象的なものがミュンヘンのドイツ博物館にある「コペルニクス式プラネタリウム」と呼ばれるものである。



[コペルニクス式プラネタリウム(ドイツ博物館提供)]

このプラネタリウムは、カール・ツァイス（イェナ）の主任技師であったフランツ・マイヤー（Franz Meyer）が 1920 年代初頭に製作したものである。この装置は、直径 12m、高さ 2.8m の円形の部屋の中に建てられていて、天井には惑星の軌道に相当する楕円形の鉄製のレールが取り付けられている。このレールには、地球を含む 6 個の惑星を表す電球が取り付けられた棒が、モーターによって中心の太陽の周りを駆動され、衛星は惑星の周りを公転する。その動きは非常に速く、1 年が 12 分で過ぎるようになっていた。部屋が暗くなると、地球の模型の下にある観測籠から潜望鏡を通して、惑星や太陽が円筒形の壁にある小さな電灯で表された黄道付近の星座の中を、地心運動している様子を観察することができるようになっている。さらに、月や惑星の満ち欠け、日食などさまざまな天文現象をすべて鑑賞することができる。惑星や衛星の公転周期は高い精度で実現されているが、軌道半径は正確な比率にはなっていない。

一方、ツァイス・プラネタリウムの方は、ハイデルベルグ天文台の前台長だったマックス・ウォルフ（Max Wolf）が発案し、このような天界の模型はドイツ博物館のためにあるべきという彼の提案は、博物館の創設者で初代館長だったオスカー・フォン・ミラー（Oskar von Miller）の耳に入り、1913 年ただちにカール・ツァイス社に持ち込まれて調査された。しかし、この計画は第一次世界大戦により一時中断された。その最初の計画というのは、直径が 6m ほどの天球儀で、星のところに小さな穴を開けて外から光が入るようにし、中に数名の人が入り日周運動を再現する、アトウッドの天球儀（Atwood celestial sphere）のようなものを目標にしていた。従って、少数の人しか体験できず、また惑星運動の再現も非常に難しく遅々として進まなかった。

ところが、この難問は 1919 年 3 月にワルター・バウアースフェルト（Walther Bauersfeld）の画期的なアイデアによって解決された。それは、恒星と太陽や月・惑星などを映し出す投映機をドームの中心に集め、それらの投映機をモーター駆動することによって恒星や惑星の運動を再現するというものだった。その後、ツァイス社の技術者とバウアースフェルトの努力によってその装置は 1923 年 8 月に完成し、ツァイス工場の屋上に建てられた直径 16m のドームで投映された。そして、その装

置はツァイス社によってプラネタリウムと名付けられ、こうして世界初の「投映式プラネタリウム」が誕生したのである。



【投映式プラネタリウム Zeiss I 型(ドイツ博物館提供)】

ところで、水星や金星が時に早朝に見え、時に夕方に見える。また、火星や木星、土星が時に順行から逆行に転じ、時にループを描いて運行することもある。しかし、これらのことは、惑星を長期間に亘って観測し記録でもしない限り解らない。一度や二度 惑星を観察しただけではとうてい太陽系の構造がオラリィのようなものであることを理解するのは難しい。その点、カール・ツァイス社の開発した投映式プラネタリウムは、時間を短縮して地心から眺めた惑星の運動を何度も何度も再現して見ることが可能である。このことから、観客は太陽系の構造が太陽の周りを各惑星がめぐるオラリィのような構造であることを理解することができるのである。

このことは、宇宙の外側から眺める仕組みになっていたオラリィに対して、ツァイスの投映式プラネタリウムは、地心から天体をドームと呼ばれる天球に投映して見せるという、正にコペルニクスの転回だったのである。

『DIE WELTEN MASCHINE～Beiträge zur frühen Geschichte des Zeiss-Planetariums Jena～』（2011 年にイェナで出版）に、ドイツ博物館の初代館長だったオスカー・フォン・ミラーは、「厳密に言えば、“プラネタリウム” というのはコペルニクス式プラネタリウム（オラリィ）のことで、……今日のプラネタリウムは、人工的な星空をドーム上に描く“投映式プラネタリウム”である。」と述べている。

## HISTELCON 2023 参加報告

秋山 肇

(福井工業高等専門学校)



HISTELCON とは、IEEE が主催する電気技術史に関する国際会議 (HISTory of ELctrotechnology CONference) の略称である。2023 年は 9 月 7~9 日の日程でイタリア共和国・フィレンツェ市 (Firenze, ITALY) にて開催された。筆者は今回の会議に講演者・聴講者の立場で参加した。現場の様子に若干の感想を交えて報告する。

【概要】今回で 8 回目を数える HISTELCON は主に Region8 (欧州・中東・アフリカ地域) 内で開催されてきた。2017 年には日本 (神戸) でも開催されたことから、本記事に目を通して頂いている諸兄には「HISTELCON」及び「IEEE マイルストーン」1)はお馴染みのワードかと思われる。

9 月のフィレンツェは観光シーズンのピークを過ぎた頃合いと聞いていたが、日差しは真夏のそれであった。尤も湿度は日本に比べて低目であるためか、日陰に入ると扇子一つで過ごし易く、屋外のカフェで長居している観光客の姿が羨ましく思えた。

【会議の様子】7 日のオープニングセレモニー会場は急遽当日に変更となり、市内に散在するフィレン



オープニングセレモニーの様子

ツェ大学の施設”Villa Ruspoli”を指定された。筆者はスマホの地図を頼りに開始 30 分前に辿り着くことができたものの、途中で断念された方も少なくなかったのではないだろうか。

セレモニーに続いてプレナリーセッション 6 件が講演された。筆者にとって出色であったのはパヴィア大学・サヴィーニ教授 (University of Pavia, Prof. A. Savini) の演題である「博物館における情報技術と情報技術の博物館」であった。同大学に併設されている電気技術史研究センターが紹介されており、このセンターでの活動が今後の技術系博物館の未来像を提示しているのではないかと感じた。

プレナリーセッションと技術セッションを併せて 82 件の講演が公開された。下表に国別の集計結果を示す。イタリアの 34 件を筆頭に、Region8 の域内国による講演が 72%を占めていることが分かる。

### 講演の国別集計結果

| Region | 国名                       | 講演件数 |
|--------|--------------------------|------|
| 8      | Netherlands              | 1    |
|        | France                   | 1    |
|        | Germany                  | 5    |
|        | Ireland                  | 1    |
|        | Italy                    | 34   |
|        | Poland                   | 1    |
|        | Romania                  | 1    |
|        | Russia                   | 8    |
|        | Spain                    | 1    |
|        | Sweden                   | 2    |
|        | Switzerland              | 3    |
|        | Turkiye                  | 1    |
|        | United Kingdom           | 2    |
|        | Ukraine                  | 1    |
| 8以外    | Australia                | 2    |
|        | Canada                   | 2    |
|        | India                    | 2    |
|        | Japan                    | 2    |
|        | Kazakhstan               | 1    |
|        | Puerto Rico              | 1    |
|        | United States of America | 10   |
| 合計     | 82                       |      |

8日から始まった本講演は会場をフィレンツェの中心部（Centro）にある”Opera di Santa Maria del Fiore”に移して開催された。



主会場（Opera di Santa Maria del Fiore）の出入口



主会場前から見た大聖堂  
（Cattedrale di Santa Maria del Fiore）



技術講演の様子（8日、S8A1Aセッション）

会場は大聖堂の向かい側にあるものの、雑踏からは不思議と隔絶された空間となっており3部屋に分かれてパラレル進行で講演が行われた。

技術講演は18セッションで構成されており、各々にテーマが設定されている。例えば、「電波天文学におけるハイテク開発（S8A1A）」、「情報通信技術の進歩に対するイタリアの貢献（S8A1C）」等である。電気技術史とは言えテーマの扱う分野は広汎に亘っており、質疑応答に参加する為には予め過去の予稿集で同分野にて発表された内容を踏まえておく必要があると感じた。今回の会議では予稿集は電子データの形で配信された。Programは公式ホームページ上2)で確認が可能なので、今後一定期間後にIEEE Xplore上3)で検索が可能になるものと考えられる。

【今後の HISTELCON について】次回（2025年）の開催地に関しては、閉会式にてドイツのボン（Bonn）に決定した旨がアナウンスされた。尚、Region10（アジア・オセアニア地域）でも2026年を初回として HISTELCON に準じた国際学会を隔年で開催する計画を検討中であるとのことである。

【参考資料】

- 1) <https://www.ieee.org/>
- 2) <https://2023.ieee-histelcon.org/>
- 3) <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

## 企業・研究所・大学ロゴの歴史(38) 中部地域の皆さまと共にさらなる成長を ～分社後の送配電事業会社～

小林 亜希子 (中部電力 (株))

### 1 2020年4月、送配電事業・販売事業を分社

中部電力グループは、暮らしに欠かせないエネルギーをお届けするという「変わらぬ使命の完遂」に努めるとともに、従来のエネルギー事業の領域を超えて、新たな未来を切り拓くことに挑戦している。

2020年4月には、各事業がそれぞれのお客さま・事業パートナー、事業活動エリアと向き合うことで、サービス水準の向上や、自律的な事業拡大を図るため、送配電事業・販売事業の分社を現実化した。社名については、創業以来70年にわたり、地域の皆さまに育てていただいた「中部電力」という名前を、持株会社、送配電・販売事業会社に引き継ぐとともに、この機にコーポレートスローガンを「むすぶ。ひらく。」に一新した。

### 2 送配電事業会社

送配電事業の中立性を踏まえ、一般送配電事業会社であることがわかる「中部電力パワーグリッド」とした。パワーは電力、グリッドは送配電網を意味し、「新たな時代の安定供給に挑戦していく」という意思を込めている。

また、シンボルマークには、エネルギーの安定供給を通じ、中部地域の皆さまと共にさらなる成長を遂げたいという思いから、中部の「C」をモチーフに、右上に飛び出すようなデザインとした。



中部電力パワーグリッド

### 3 持株会社・販売事業会社

持株会社の社名は、「中部電力」を継承し、販売事業会社は、「中部電力ミライズ」とした。この「中部電力ミライズ」という社名には、お客さまの暮らしやビジネスを輝かせるための「未来図」をお客さまと一緒に描いていきたい、これまで以上にお客さまからの信頼と期待に応えていきたい、という意思が背景にある。

また、シンボルマークは両社で同一とし、「日本地図をモチーフに、日本の中心に位置する当社が、人と人、人と社会をつなぐことで、あらたな価値を創出し、それを中部地域から全国、そして世界に向け、光のように広げ

ていきたい」という気持ちをデザインで表現している。

(※発電事業については、2019年4月より株式会社JERAへ移管。)



### 4 コーポレートスローガン「むすぶ。ひらく。」

先述の通り、「むすぶ。ひらく。」を各社共通のコーポレートスローガンと位置付け、制定した。

これは「人と人、人と社会をつなぎ、むすびあわせることで、この先もコミュニティを支えていきたい。そして、人の可能性と未来を開いていく」という3社の共通するビジョンを、ステークホルダーの皆さまに端的にお伝えしたものである。

現在、電力の安定供給に加え、ヘルスケアやみまもり、地域情報サービスなど、暮らし・産業・コミュニティなどの課題解決につながるサービスを展開している。今後も、総力を結集して、あらゆる場面において、多様な感性で「むすぶ。ひらく。」を実践していきたい。

### 5 地域の信頼と期待にお応えするために

現在、送配電事業を取り巻く環境は、「再生可能エネルギーの送配電設備への連系拡大」やそれに伴う「需給調整コストの低減」、「レジリエンス強化」、「電力需給の構造的変化への対応」等、求められる役割も転換点を迎えている。

このような中、送配電事業会社として、災害に強い電力システムを構築し、安価で安定的な電力をお客さまにお届けすることはもちろんのこと、設備や技術、情報の活用や様々なパートナーとの協働により、安全・安心もお届けするサービスを展開できるよう尽力していきたいと考えている。

[1] 分社化後の新たなブランドについて 中部電力  
[https://www.chuden.co.jp/publicity/press/\\_icsFiles/afieldfile/2020/02/14/0731-2.pdf](https://www.chuden.co.jp/publicity/press/_icsFiles/afieldfile/2020/02/14/0731-2.pdf)

[2] 電気技術史ニューズレター No.67 P4 企業・研究所・大学ロゴの歴史(28) 中部電力ブランドの構築に向けた取り組み  
[http://www2.iee.or.jp/~fms/tech\\_a/ahee/newsletters/pdf/n67.pdf](http://www2.iee.or.jp/~fms/tech_a/ahee/newsletters/pdf/n67.pdf)

## [INFORMATION] :

### 科学史技術史研究所 中村秀臣

#### 1) [研究会報告]第 90 回電気技術史研究会

【委員長】中川聡子 (東京都市大学名誉教授)

【幹事】澤敏之 (日立製作所), 丸島敬 (東芝エネルギーシステムズ)

【幹事補佐】大角智 (三菱電機)

座長: 中村秀臣 (科学史技術史研究所)

プロモーター: 皆川忠郎 (三菱電機)

テーマ: 電気学会顕彰「でんきの礎」および「電気技術史一般」

日時: 2023 年 6 月 28 日 (木) 13:30~16:00

場所: 電気学会会議室および Web 開催

参加者: 26 名 (対面参加: 12 名, Web 参加: 14 名/会員: 21 名, 非会員: 5 名)

「電気学会顕彰「でんきの礎」および「電気技術史一般」をテーマとした第 90 回電気技術史研究会が開催され、「でんきの礎」2 件, 「電気技術史一般」3 件の計 5 件の講演が行われた。それぞれ内容が豊富な発表で, オンライン参加者も含めて活発に質疑も行われ, 有意義な研究会となった。

講演題目と著者・概要は以下の通り。

テーマ: 電気学会顕彰「でんきの礎」

**HEE-23-005** 椎尾詞の発明によるベルトーロ整流器について ○羽羽伸哉, 柘植良男 (中央製作所), 中田充彦 (東伸化工), 秋山肇 (福井工業高等専門学校): 第 16 回電気学会顕彰「でんきの礎」に認定された「ベルトーロ整流器」について発明者の椎尾詞の多彩な才能と学産との連携で実用化に至った過程及びその普及動向が説明され, 最近の実用化例も映像で紹介された。

**HEE-23-006** 青柳卓雄によるパルスオキシメータの発明 ○小林直樹 (日本光電工業): 第 16 回電気学会顕彰「でんきの礎」に認定された「パルスオキシメータ」について発明者の青柳卓雄の着眼と執念を持った取組過程並びにその成果の普及動向について説明された。こうした電気の医療分野での応用に期待が示された。

テーマ: 「電気技術史一般」

**HEE-23-007** 戦前, 戦時における水火併用火力発電機の調相機能 ○中村秀臣 (科学史技術史研究所): 水火併用火力発電機を豊水期に調相機として活用して力率改善を図り, 資源危機に見舞われた戦時には一部無火力運転をも実現した歴史を辿り, 現在の教訓として提示した。

**HEE-23-008** 直流送電の歴史と推移 ○境武久 (三菱電機): 劣勢であった直流がその利点を活かして 1950 年代に長距離直流送電として復活し, 他励式から自励式さらに二端子から多端子へと応用範囲を広げ, 再生可能エネルギー利用に資する状況に至った過程を説明された。

**HEE-23-009** GIS の開発・製品適用の変遷とその特徴 ○笹森健次, 羽鳥洋之 (三菱電機): 1960 年代に始まった研究開発から 10 年程度で世界初となる 550kV の GIS が運転開始し, 以降急速に適用拡大した過程を辿るとともに日本の技術面, 体制面等での特性が明確に示された。

#### 2) [研究会案内] 第 91 回電気技術史研究会

【委員長】中川聡子 (東京都市大学名誉教授)

【幹事】澤敏之 (日立製作所), 丸島敬 (東芝エネルギーシステムズ)

【幹事補佐】大角智 (三菱電機)

座長: 澤敏之 (日立製作所)

プロモーター: 中村秀臣 (科学史技術史研究所)

テーマ: 電気学会顕彰「でんきの礎」, 「オーラルヒストリー」, 「電気技術史一般」

日時: 2023 年 11 月 13 日 (月) 13:00~17:00

場所: 電気学会会議室および Web 開催

テーマ: 電気学会顕彰「でんきの礎」

**HEE-23-010** 連結鉄心による高密度巻線モータ~ポキポキモータ~ ○坂上篤史, 司城大輔, 仲興起 (三菱電機)

テーマ: 「オーラルヒストリー」

**HEE-23-011** 電気技術オーラルヒストリー活動の課題と今後について ○中村格 (鹿児島工業高等専門学校), 丸島敬 (東芝エネルギーシステムズ)

テーマ: 「電気技術史一般」

**HEE-23-012** 1931 年の参宮急行電車

○眞保光男 (日本鉄道技術協会)

**HEE-23-013** 鉄道信号の連動装置の歴史と進路制御論理の展望 ○加藤尚志 (大同信号)

**HEE-23-014** 戦前, 戦時における配電系統・需要設備の力率改善に向けた取組 ○中村秀臣 (科学史技術史研究所)

**HEE-23-015** 戦前, 戦時における送電系統の安定度問題への対応 ○中村秀臣 (科学史技術史研究所)

**HEE-23-016** 高感度薄膜ホール素子の開発の歴史と意義 ○柴崎一郎 (野口研究所)

特記事項: 参加申込みは Peatix 経由で行われます。参加希望者は下記の URL 又は QR コードでアクセスして, 「チケットを申し込む」をクリックし, 必要事項などを入力して下さい。

<https://ieej-20231113hee.peatix.com/>



#### 3) [研究会案内] 第 92 回電気技術史研究会

座長: 岡本達希 (関東学院大学)

プロモーター: 山口順一 (香川大学)

日時: 2024 年 2 月 26 日 (月)

#### 4) 研究会資料年間予約のお勧め

電気学会では研究会資料の冊子体発行を 2021 年 1 月より廃止しました。確実に入手する方法として年間予約を推奨しています。年間予約すると研究会の 3 日前からダウンロードが可能です。

[https://www.ieej.jp/tech\\_mtg/reserve/](https://www.ieej.jp/tech_mtg/reserve/)

\*効率的郵送でニューズレターを受け取っておられる方, 所属変更, 住所・変更は下記の幹事団のメーリングリストへお知らせください。

[AHEE-inquiry@ieej.org](mailto:AHEE-inquiry@ieej.org)

\*電気技術史技術委員会はニューズレターの電子メール送付を検討しております。現在郵送で受け取られている方も, メールアドレスをこの窓口へお寄せください。

[AHEE-inquiry@ieej.org](mailto:AHEE-inquiry@ieej.org)

電気技術史 第 93 号

発行日 2023 年 11 月 13 日 (令和 5 年)

発行者 (一社) 電気学会電気技術史技術員会  
〒102-0076 東京都千代田区五番町 6-2  
HOMAT HORIZON ビル 8F

委員長 中川聡子

編集者 Newsletter 委員会

鈴木浩, 澤敏之, 高橋玲子

Copyright: 発行者 禁無断転載