

# 電気学会 IEEJ プロフェッショナル アクションレポート

2023年4月・第55号

## IEEJ プロフェッショナルニュース

### ニュース1. IEEJ プロフェッショナル会 第129回議事メモ

1. 日時：2022年10月27日（木）14時～16時
2. 場所：Zoom オンライン
3. 出席者：佐野光夫、伊藤二郎、佐藤信利、大島正明、長瀬 博、木村軍司、谷口 元、萩原勝夫、深尾 正、深川裕正、五十嵐征輝、上田茂太、臼井正司、梅崎太造、桂 誠一郎、苅田充二、河合三千夫、木下繁則、古関庄一郎、小塚正裕、近藤良太郎、佐藤勝雄、白川晋吾、田中幹也、津久井勤、寺嶋正之、中瀬 真、松田昭信、松村基史、右高正俊、室 英夫、持永芳文、山極時生、山口順一、吉田昭太郎、吉満哲夫 （36名）
4. 定例会次第
  - ・今後のスケジュール説明。
5. 講演：梅崎大造 氏（中部大学）  
『音声情報処理技術の転用と実用化—安全・安心な生活空間の構築を目指して—』

#### 5.1 講演要旨

##### (1) 研究経緯

- ・ 音声認識、福祉（発話訓練・読話ソフト・リハビリ支援）、セキュリティ（指紋・静脈・顔照合）、計測・品質検査（三次元計測）、ロボット。
- ・ ベンチャー起業設立 4社、のちに 2社に統合
- ・ 研究分野と要素技術：音認識、個人認証、動体検知、画像検査、ロボット、3D計測に関する研究
- ・ 研究している生体情報：顔・表情、目位置・眼底形状・虹彩、皮膚のキメ・シミ、指紋・静脈、メタボ（腹形）
- ・ 音声認識の要素技術：音声の発生時間長の正規化（動的計画法）ろうあ者のトレーニング（無声まさつ音の矯正）に応用

##### (2) 音声情報処理技術の転用

- ・ 個人認証：バイオメトリクス（指紋等）で行う。指紋認証を周波数解析法・動的計画法・画像認識による高速化、装置の小型化を実現し、携帯電話、入門チェックなど幅広い分野に適用される。
- ・ 音声認識・画像処理による動体検知と認識：障害物がある中での動体認識を可能に（駐車場の車の出入り管理）。また不審動作する人の検知を実現（ロッカー荒らし対策）。

##### (3) 人工神経回路網技術との併用による各種応用事例

- ・ コホーネンニューラルネットワークによる表情の自動作成と読話訓練への応用。さらに人の動体検知による人の計数、顔検知と認識による顔認証による個人認証とATM不正引き出し防

止への応用、車のナンバープレートの自動認識、後方車両の検出による進路変更における衝突回避への応用。

(4) 品質検査分野への転用

- ・官能検査（耳、目、鼻、舌、皮膚などの五感による検査）の置き換えによる高精度検査の自動化の実現。

(5) 三次元形状計測技術への転用

- ・合焦点法による三次元計測、レーザー切断法による三次元計測、空間コード化法による三次元計測、位相シフトによる三次元計測、プロジェクタによる三次元形状計測、位相シフトデジタルホログラフィによる三次元計測を開発し、応用システムを開発。

(6) ロボット技術への転用

- ・3階層型ニューラルネットワークを使用し、各種ロボット機能を開発。

(7) 補助金による研究開発プロジェクト

- ・高密度配線組立の低コスト化器材・装置類の開発
- ・航空機用ワイヤーハーネスの電線番号認識
- ・航空エンジンの部品及び組立品に係る画像検査の自動化技術の開発

## 5.2 質疑

- (1) 多くの研究開発の予算・体制は ⇒ 企業との連携、大学との共同研究。人員は企業からの出向で確保。研究管理の限界から 1000 万円以下の研究に限っている。
- (2) ベンチャー企業としての発展は ⇒ 研究成果は共同研究企業に内製化してもらうことが基本。人材を育てることを主眼としている。
- (3) 特許の維持管理は ⇒ 大学、企業、個人でそれぞれ維持管理している。
- (4) 人員の体制 ⇒ 名工大では、学生 25 名、企業 25 名の合計 50 名体制であった。

以上

## ニュース 2. IEEJ プロフェッショナル会 第 130 回議事メモ

1. 日時：2023 年 1 月 24 日（火）14 時～16 時
2. 場所：Zoom オンライン
3. 参加者：佐野光夫、伊藤二郎、佐藤信利、長瀬 博、木村軍司、谷口 元、萩原勝夫、深尾正、深川裕正、山内経則、天雨 徹、岩本伸一、臼井正司、桂 誠一郎、加藤紀光、河合三千夫、木下繁則、古関庄一郎、小塚正裕、近藤良太郎、斉藤涼夫、佐々木三郎、佐藤勝雄、白川晋吾、鈴木 浩、寺嶋正之、福井千尋、松村基史、宮本恭祐、目黒雅也、持永芳文、山極時生、吉田昭太郎、渡邊 稔 （34 名）
4. 定例会次第
  - ・今後のスケジュール説明。
5. 講演：佐藤勝雄 氏（IEEJ プロフェッショナル）  
『勿来 IGCC 火力発電所見学会』、『最近の電力事情』

### 5.1 講演要旨

#### ●勿来 IGCC 火力発電所見学会（2022 年 5 月見学した設備の概要説明）

- ・ 常磐炭田の低品位石炭の活用を目的とした常磐共同火力発電所の跡地に大型石炭ガス化複合発電（IGCC）設備として建設され、2021 年 4 月に営業運転開始した。
- ・ 石炭をガス化炉に入れる時に粉塵爆発防止のため空気から分離した窒素を一緒に圧送している。また窒素を分離した後の酸素はタービン燃焼時に利用し効率向上に貢献。これにより窒素を分離するためのエネルギー以上のものを発電している。
- ・ 発電効率は約 48%（LHV：低位発熱量基準）で、従来の石炭火力発電設備の効率 42%程度よりは格段に高い。
- ・ 主要設備は、ガス化炉設備、ガス精製設備、複合発電設備からなる。

#### ●最近の電力事情

- ・ 現在の焦点は、①電力自由化、②再生可能エネルギーの導入、③原子力発電の停止、④一次エネルギー危機、⑤二酸化炭素排出の石炭火力発電所反対運動、⑥再生可能エネルギーの立地反対運動。
- ・ 電源構成比率では、再生可能エネルギーは主力電源には程遠い状況。
- ・ 2022 年度夏季・冬季の電力不足の要因の一つには、電力会社の供給責任廃止で、発電設備への投資が行われなくなっていることがある。

#### ① 電力自由化

- ・ 新電力が 700 社以上も生まれたが、エネルギー高騰により廃業する会社が出ており、電力難民が発生する事態になっている。
- ・ 卸電力取引は証券取引所と同じで仕組みで投機が主流となっている。需要と供給のバランスをとる取引にはなっていない。
- ・ 原子力が止まり、火力が老朽化し、再エネ導入の負担があり、電力価格が低減する要因は現状ではない。

② 再生可能エネルギーの導入

- ・再エネの設備稼働率は太陽光発電が12%、風力発電が20%~30%と低い。設備寿命も20年程度であり、従来発電設備の40年と比較しても短い。
- ・さらに今後はリサイクル技術も必要になり、廃棄費用の積立制度も始まった。同一出力のために必要な太陽光発電の設備量は、原子力発電設備（ウラン燃料除く）と比較して約50倍と非常に多い。

③ 原子力発電所の停止

- ・既存の原子力発電所再稼働には、60年の耐用年数である場合、10年間の停止期間を耐用年数から削除して良いか、10年間停止していた発電が再稼働可能か、老朽化と腐食のある部品の交換が可能かなどの課題がある。
- ・新型炉の研究・開発として、革新軽水炉、小型軽水炉、高温ガス炉、高速炉、核融合炉があるが、革新軽水炉が最も実現に近く、その他は長期の期間が必要。
- ・原子力・電力工学関連人材の離散問題がある。
- ・原子力発電所の維持・安全対策・廃炉費用の合計は、現在のところ約13兆4569億円となっている。

④ 一次エネルギー危機

- ・日本はLNGを年間7,600万トン輸入し、世界第2位である。発電電力の約40%は天然ガス火力発電に依存している。ウクライナ危機でLNGが高騰している。経済制裁でエネルギーが6%位の供給不足となり、電気料金が数倍に上がる。
- ・当面、原子力発電所を再稼働し、エネルギー自給率の向上を図る必要がある。また、LNGなどを安定的に確保のため長期契約を再度推進することも必要。

⑤ 二酸化炭素排出の反対運動

- ・原子力反対運動が二酸化炭素排出反対運動へ進展している。火力発電は再エネの補完的運転では採算が取れない。
- ・火力発電所は、老朽化による廃止、新設の中止、リプレースなどにより減少している。
- ・また、再エネの普及によっても火力発電所は減少する。例えば、東京電力管内の太陽光発電は約1800万kWあり、最大出力だけを言えば、大型火力発電所18基分に当たる。ただし、太陽光発電は出力が不安定なため、その分の全ての火力発電所が減るわけではない。火力発電所がその不安定部分を補う運転をしている。
- ・太陽光発電は、夏と冬、春と梅雨でも発電特性が異なるので、それに対応した火力発電、揚水発電の運転が必要になる。
- ・火力発電所の供給力は、2017年は13,399万kWのところ2022年では11,272万kWにまで減少している。将来増加する計画であるが実際に増える保証はない。

⑥ 再生可能エネルギーの反対運動

- ・太陽光発電所、風力発電所の新設への反対、自然破壊・景観の破壊、生態系への影響、レアアースの採掘、人権問題、中国系企業の太陽光発電事業での日本進出などの課題がある。
- ・太陽光発電所、風力発電所などの事故が多く報告されている。今後とも増える傾向である。

- ・ 鉱物資源が中国とロシアに偏在していることも安定確保の観点から課題。

## 5.2 質疑

- (1) 新型炉などの研究開発が進んだ時燃料廃棄物は減るのか ⇒ 減らない。
- (2) カーボンニュートラルに向けては CCS (Carbon dioxide Capture, Storage) , CUUS (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage) など必要では ⇒ カーボンニュートラルを実現することは大変難しい問題である。電力自由化も投資というよりもインフラ事業として再度見直しが必要である。
- (3) 電力技術・人材を幅広く有しているのは電力会社であり、カーボンニュートラルの実現に対してはどのように考えているのか ⇒ 現在の電力会社の考えははっきりとは分からない。

## 6. 電気理科クラブ状況

IEEJ プロ会の会員には会報を送った。今後も多くのイベントを計画しているので支援員として多くの方の参加を望む。ホームページはスマホでも見る事が出来るようにリニューアルしたので見てほしい。

以上

### ニュース 3. IEEJ プロフェッショナル会 第 131 回議事メモ

1. 日時：2023 年 2 月 21 日（火）14 時～16 時
2. 場所：Zoom オンライン
3. 出席者：佐野光夫、伊藤二郎、佐藤信利、木村軍司、谷口 元、萩原勝夫、深尾 正、深川裕正、松岡孝一、山内経則、伊藤高之、五十嵐征輝、岩本伸一、上田茂太、臼井正司、桂 誠一郎、河合三千夫、木下繁則、古関庄一郎、近藤良太郎、斉藤涼夫、佐藤勝雄、白川晋吾、津久井 勤、寺嶋正之、中瀬 真、奈良宏一、羽馬洋之、福井千尋、松村基史、室 英夫、目黒雅也、持永芳文、山極時生、吉田昭太郎、渡辺和夫、荒野てつ也（講演者）（37 名）
4. 定例会次第
  - ・今後のスケジュール説明。5 月下旬に見学会を計画している。
5. 講演：荒野てつ也 氏（荒野技研、工学博士）  
『2050 年カーボンニュートラルへの次世代原発開発 -各国の取組み-』

#### 5.1 講演要旨

##### (1) グリーン成長戦略の基本は脱炭素化

- ・再エネ、水素発電、火力+CO<sub>2</sub>回収、原子力産業

##### ①脱炭素化電源 2030 年目標

再エネ 36～38%、原子力 20～22%、火力 41%、水素・アンモニア 1%程度

【資源エネルギー庁資料】

##### ②グリーン成長戦略の主要 3 大関連分野

(エネルギー分野) 洋上風力発電、燃料アンモニア産業、水素産業、原子力産業など

(輸送・製造分野) 自動車・蓄電池産業など

(家庭・オフィス分野) 住宅・建築物産業、次世代太陽光産業など

【2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略〔経済産業省他 9 省庁〕】

##### (2) 原子力産業

①新型原子炉：SMR (Small Modular Reactors) 小型モジュール炉、高温ガス炉、熔融塩炉、高速炉

②原子力熱の活用 原子力は 400℃以上の熱を出すため各種活用が図れる。

③世界の原発の現状 2010 年～2020 年での新規稼働は 64 基（中国 37 基）

米・仏・英国・カナダは次世代革新炉開発中。米国ニュースケール社は SMR を 2029 年に運転開始を計画。その他の原発保有国にも SMR 導入計画がある。

【世界原子力協会】

④小型原子炉の 4S 概念：小型（出力 1 万 kW、カプセル化、炉心直径 85cm 等）にして暴走し難くする。設置場所も地下、プール設置、海上浮揚等を検討。

⑤高温ガス炉は発電以外に水素製造、海水淡水化にも活用し、総合効率 80%を実現できる。

⑥トリウム熔融塩炉：トリウム使用のため高レベルな廃棄物が出にくいことが特徴。また、熔融塩が漏れても冷えて固まるので安全性も高い。

##### (3) 原子力開発の最近の動向

①三菱重工が PWR（加圧水型炉）の電力会社 4 社と次世代原発開発。鉄鋼の水素需要のため原子炉で水素製造を目指す。

②日本政府の目指す次世代革新炉とロードマップ発表：

革新軽水炉（～2030年代後半）、小型軽水炉（SMR）（～2040年）、高速炉（～2040年代半ば）、高温ガス炉（～2030年代後半）、核融合炉（将来）

課題は、原子力開発技術者が育っていない。

③米国は軽水炉の寿命に合わせて、先進軽水炉、SMR炉、第4世代炉を計画。

5.2 質疑

（1）日本政府の次世代革新炉の開発は間に合うのか ⇒ 日本だけではだめと思う。海外の力も借りる必要がある。

（2）高温ガス炉の高温化対策は ⇒ カーボンを使用する。

6. 電気理科クラブ状況

2022年度内の計画は3月3日で完了する。今後も多くのイベントを計画しているので支援員として多くの方の参加を望む。

以上