

2024（令和6）年3月27日

電力系統の監視制御自動化に貢献する AI 技術動向調査専門委員会 設置趣意書

電力系統技術委員会

1. 目的

本調査専門委員会では、電力系統監視制御への人工知能（AI）活用に向けて、電力業界や他業界、ならびに海外での AI 適用・応用事例を調査し、電力系統監視制御の更なる自動化に AI を活用する上で考慮すべき点を明らかにする。それにより、ベテラン世代の高齢化による退職や労働人口の減少による技術・技能継承の困難化が想定される将来においても、電力安定供給の維持に資することを目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

昭和初期から中期においては、電話連絡を受け、直接現地機器を操作していた。昭和後期から平成に入り、デジタル技術が普及してシステム化が進展したことで、一部操作の自動化が実現された。その後、現在に至るまで操作の自動化は拡大されつつあるものの、未だ多くを手作業にて実施している状況にある。今後、労働人口の減少や再エネの主力電源化、データ活用に対するニーズの高まり等、電力系統を取り巻く環境が激変する中で電力の安定供給を維持するためには、事故復旧や調相機器の投入等、これまで人間の判断を必要としてきた複雑な電力系統操作も含めた自動化に向けた技術開発を進める必要がある。

近年、AI 技術の開発が進展・普及し、鉄道業や自動車産業等の他産業では AI を活用した自動運転や製造工程の効率化・省人化が進んでいる。また、個人の日常生活においても、生成 AI の利用や顔認証をはじめ、これまで人間が行ってきたことが AI 技術により置き換わりつつある。その一方で、電力業界では、電力需要や再生可能エネルギー発電出力の予測等の支援システムにおいて AI 技術が活用されているものの、電力系統監視制御への活用事例はほぼ無く、海外でも事例が少ない状況である。

このような状況を踏まえ、本調査専門委員会では、電力系統監視制御への AI 技術の適用拡大を念頭に置き、電力系統監視制御の AI 応用に関する学术界および産業界の開発動向や技術調査を行う。それに加えて、他産業での AI 活用事例の調査も並行して実施する。これらの調査結果を踏まえて、電力系統監視制御に対する AI 応用の実現可能性や期待される効果、AI を導入する際に考慮すべき点をまとめる。本調査活動によって得られる知見は、極めて高い信頼性が要求される電力系統監視制御への AI 応用をこれから進めていく上で重要であり、調査を進めるニーズは高いものである。

なお、電気学会電力・エネルギー部門においては、これまで、1997 年から 2005 年まで「電力系統における知識工学手法の実用化技術調査専門委員会」、「電力系統へのメタヒューリスティクス応用調査専門委員会」、「電力系統におけるインテリジェントシステムの実用化とその実態評価調査専門委員会」を順次設置し、AI 技術に関して継続的に調査してきた。しかし、それ以来、AI 技術に関する調査専門委員会は設置されていない。一方、電子・情報・システム部門では、2012 年から現在に至るまで、「エネルギー計測・データ活用技術調査専門委員会」、「エネルギー分野に関わるビッグデータならびにその利用技術調査専門委員会」、「エネルギーデータを対象とした AI、IoT 活用技術調査専門委員会」を設置し、AI やデータに着目した調査活動を実施している。ただし、これらは、データの用途ではなく、データを活用すること自体を

重視するものとなっており、電力系統監視制御への活用を目的としたものではない。前述の通り、近年のAI技術の進展や電力業界の課題を考慮すると、今回の調査活動の意義は非常に大きいものと言える。

3. 調査検討事項

本調査専門委員会では、下記の項目についての調査を実施する。

- ・ AI 技術の開発動向に関する調査
- ・ 他産業への活用事例に関する調査（実運用中のもの、開発中のもの）
- ・ 電力系統の監視制御自動化への AI 活用ニーズ調査
- ・ 電力業界での活用事例と研究事例に関する調査
- ・ 海外での活用事例に関する調査（電力業界、他業界）
- ・ 電力系統監視制御自動化への AI 導入にあたり考慮すべき点の整理

4. 予想される効果

本調査検討により、労働人口の減少や再エネの主力電源化、データ活用に対するニーズの高まり等、電力系統を取り巻く環境が激変する中で、電力の安定供給を維持するために必要な事故復旧や調相機器の投入等、これまで人間の判断を必要としてきた複雑な電力系統操作も含めた自動化に向けた技術開発を、大学、電力会社、ベンダーが一丸となり進められる効果が予想できる。

5. 調査期間

2024（令和6）年4月～2026（令和8）年3月

7. 活動予定

委員会	4回／年程度
幹事会	必要に応じて随時
見学会	2回／年程度
作業会	8回／年程度

8. 報告形態

調査結果を「技術報告」としてとりまとめる。

以上