

非整備環境における AI を活用した高度センシング技術調査専門委員会設置趣意書

次世代産業システム技術委員会

1. 目的

前身の「非整備環境における知的センシング技術調査専門委員会」で3年間に 47 件の講演を実施し、エネルギー産業、自動車産業、製造産業、医療福祉・サービス産業、農林水産業など、ほぼ全ての産業でカメラなどを用いたセンシングとパターン認識などの AI (人工知能) 技術の活用が進んでいることを示した。その一連の調査を通して、条件整備が十分にできていない実環境下でセンシングした雑音を含むデータから AI 技術を用いて解析し、目的の成果を得るためには、依然として、様々な創意工夫がさらに必要な状況であることも分かった。現在、機械学習・人工知能の分野では、生成 AI に関連した技術が著しく発展しているが、非整備環境下でのセンシング技術やデータの収集管理においては、AI による解析技術や、解析結果を分かりやすく利用者へ伝えるインタフェース技術は、まだ開発途上にあると言える。そこで、次世代の産業応用を見据え、非整備環境におけるセンシングと AI 技術の研究成果や産業応用事例を調査し、その調査結果をまとめ本分野の発展に寄与する。

2. 背景および内外機関における調査活動

先に実施した「非整備環境における知的センシング技術調査専門委員会」では、屋外などの十分な条件整備ができない環境や現場においても利用可能なセンシング技術や AI 技術、また、人間の視覚や感性を解析する技術などを幅広く調査し、研究会で合計 47 件の講演を実施した。その調査の結果、IoT を用いたセンシングや AI によるパターン認識技術が様々な産業で研究開発が進み始め、日常の仕事や生活に大きな変化を与える可能性があることが分かった。しかし、環境をコントロールすることが難しい産業の現場において、IoT によるセンシングと AI による認識技術を活用するには、さらに多くの創意工夫が必要な状況である。

電気学会 産業応用部門 (D 部門) では「多技術融合による高度センサ応用に関する調査専門委員会」(2021/8～2023/7) において従来よりも高度なセンシング技術が検討されているとともに、「高速道路交通管制における異常事象の情報提供に関する調査専門委員会」(2019/2～2021/11)、「需要設備の電力品質向上と保全高度化を実現するデータ利活用技術調査専門委員会」(2022/5～2024/4) のように、ある程度限定された実環境下において、情報やデータを利用する技術についての研究調査が進められている。センサ・マイクロマシン部門 (E 部門) では「Society5.0 における農業および環境センシング技術に関わる調査専門委員会」(2020/2～2023/1) 等で、対象をある程度限定した環境下でのセンシング技術の調査が進められている。一方、電子・情報・システム部門 (C 部門) では、「先端システムの超知能化を指向した機械学習技術協同研究委員会」(2020/1～2021/12)、「次世代人工知能社会の実現を指向した機械学習技術調査専門委員会」(2022/4～2024/3)、「スマートビジョンの社会実装のための AI 技術協同研究委員会」(2022/5～2024/4) において、実環境下での、より高度な社会実装を目指した、機械学習・人工知能技術に関する研究調査が進められている。

本調査専門委員会では、センシングにおいて課題が存在する非整備環境、すなわち周囲の環境条件が大幅に変動し、それらをコントロールすることが難しい状況下で、多様な雑音を多く含むデータに対し、AI による認識技術を積極的に活用して、従来よりも高度なセンシングを実現する事例を幅広く調査する。

3. 調査検討事項

本調査専門委員会では、先行の調査専門委員会を実施した非整備環境下で動作するセンシングや AI 技術の調査を継続し、それらの産業応用事例を調査するとともに次世代産業システムの方向性を検討する。

- (1) 非整備環境に適用するため、マルチスペクトルや偏光等も扱える特殊カメラなどを用いた各種センシングに関する最新技術とその産業応用事例
- (2) センシングで得られる様々なデータを収集・管理し、社会に向けてそのデータセットを公開するための技術とその産業応用事例
- (3) 機械学習・AI 技術を用いて対象を検出・認識・理解するための解析技術とその産業応用事例
- (4) 非整備環境下における、機械学習・AI 技術を用いた高精度かつ柔軟な高度センシング技術に関する新たな研究の方向性の検討

4. 予想される効果

- (1) 産学官研究者の間で、最新のセンシング技術や AI 技術、各種データセットの共有ができ、共同研究への発展が期待される。
- (2) 委員会や研究会において、非整備環境下での現場における課題を積極的に紹介することを促し、また、その課題を産業界と大学等の研究者間で議論し、課題解決に向けた新たな方策を示すことができる。
- (3) 従来よりも複雑で現実的な非整備環境下で用いることができる高度なセンシング技術や AI 技術の研究について最新の事例や方向性を示すことができる。
- (4) 研究会において示す非整備環境下での高度なセンシング技術や AI 技術によって、論文執筆の活性化を促すと同時に、その成果をまとめた技術報告書を作成し社会の進歩に貢献する。

5. 調査期間

2024 年(令和 6 年)10 月～2027 年(令和 9 年)9 月 (3 年間)

6. 委員会の構成 (職名別の五十音順に配列)

委員長	浮田 浩行	(徳島大学)	会員
委員	青木 義満	(慶應義塾大学)	会員
委員	明石 卓也	(岡山大学)	会員
委員	姉崎 隆	(国立沖縄工業高等専門学校)	会員
委員	梅崎 太造	(中部大学)	会員
委員	大城 英裕	(大分大学)	会員
委員	大橋 剛介	(静岡大学)	会員
委員	加藤 邦人	(岐阜大学)	会員
委員	栗田 多喜夫	(広島大学)	非会員
委員	輿水 大和	(YYCソリューション)	会員
委員	滝本 裕則	(岡山県立大学)	会員
委員	谷口 倫一郎	(九州大学)	会員
委員	寺田 賢治	(徳島大学)	会員
委員	寺西 大	(広島工業大学)	会員

委員	飛谷 謙介	(情報科学芸術大学院大学)	会員
委員	中野 倫明	(名城大学)	会員
委員	中島 慶人	(NJCH)	会員
委員	庭川 誠	(明電舎)	会員
委員	橋本 学	(中京大学)	会員
委員	林 純一郎	(香川大学)	会員
委員	藤原 孝幸	(北海道情報大学)	会員
委員	満倉 靖恵	(慶應義塾大学)	会員
委員	三橋 郁	(帝京大学)	会員
委員	山本 和彦	(イノインテック研究所)	会員
委員	渡辺 隆	(仙台高等専門学校)	会員
幹事	青木 広宙	(千歳科学技術大学)	会員
幹事	門馬 英一郎	(日本大学)	会員

7. 活動予定

委員会 4回/年 研究会 2回/年, シンポジウム等の共同企画 5件/年

8. 報告形態 (調査専門委員会は必須)

上記研究会での発表, 電気学会産業応用部門大会でのシンポジウムおよび技術報告をもって成果報告とする。

以上