

# 診断・監視技術の共通基盤に関する協同研究委員会

## 設置趣意書（案）

産業計測制御技術委員会

### 1. 目的

計測・収集されたデータの信号処理・統計処理に基づくシステム(設備, 装置, 生体)の診断・監視・検査を行う技術や手法は, 多くの分野において共通の基盤技術として利用されている。本協同研究委員会では, 様々な分野で用いられている診断・監視に関する共通基盤技術について, 適用対象を限定せず, 分野横断的に幅広く議論を行い, ある分野で有効に活用されている診断・監視技術の一般化, および他分野への展開を図るとともに, データに基づいた診断・監視のための系統的手法を確立することを活動目的とする。

工場設備から家庭用製品まで, その運用に関して, 社会的要請として安全性の確保と効率化の双方が求められている。設備や装置を安全, かつ効率的に運用するためには, これらの劣化状態を把握し, 効率的なメンテナンスを行うことも必要であり, 日々収集されるデータ, 定期検査の際に得られたデータを基に, 設備や装置の監視, ならびに劣化を診断する技術が今後ますます重要になる。また, 生体系も一つのシステムとして捉えることができ, 臨床上の病気診断やライフサイエンス等の分野で用いられる技術や手法も設備や装置などの監視・診断・検査と共通の土壌に立つものも多く, こうした, 診断・監視技術の進展は, 各分野での深化によるばかりでなく, 分野相互での研究事例, 開発技術を協同して報告・紹介することによって相乗効果を得て加速することができる。つまり, 包括的な研究調査を遂行できる場としての協同研究委員会の設置は, 診断・監視技術の一層の発展に大きく寄与することになる。

IT(情報技術)の進展により, データの収集や保管は容易になったものの, 現状では, 収集されたデータが有効に活用されていないことが多い。また, 故障診断等においては, そのデータを収集すること自体困難な場合も多く, 健全性の評価という観点からの教師なし学習法の適用等の技術の開発には, 異分野間でのデータの共有化をはかり, 収集困難なデータの蓄積や手法の有効性を確認するために異分野データの使用を可能とすることも必要である。しかし, 工学系と医学系の技術連携は一部に限られており, 設備の故障診断等を含め, 分野横断的な研究はあまり盛んでないのが現状である。また, 近年の社会インフラのスマート化や IT のオープン化によって, 従来はクローズドなネットワークの中で運用され, 直接的な脅威から守られてきた制御システムにも PC やサーバ, イーサネットなどの標準技術が次々と導入され, 情報システムとのネットワーク接続, 汎用プラットフォームでの制御システムの利用が進んでおり, 自然災害(震災等)やネットワークへの不正侵入といったセキュリティ犯罪への対策が求められている。制

御システムのセキュリティ対策には、リアルタイム監視技術、信号系の診断・監視技術が重要であり、このような診断・監視技術の開発には、狭義の診断・監視技術に携わってきた技術者だけでは解決できない問題も含まれ、幅広い知識と経験が必要である。以上のような観点からも診断・監視とその周辺技術に携わる技術者、研究者が集い、検討、議論する場としての本協同研究委員会の意義は大きい。

本協同研究委員会では、以上のような診断・監視とその周辺技術の基盤研究、およびその応用研究について、研究事例を中心にして現状を考察し、共通基盤として様々な分野で用いられている技術・手法、ならびにそこから見える課題を明らかにして、今後の発展を展望する。そして、こうした調査活動で得られた知見を踏まえて、電気学会研究会への協賛や産業応用部門大会でのシンポジウム等の提案、実施を通じ、様々な関連技術分野への診断・監視技術のさらなる発展と啓蒙に寄与してゆく。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

設備・装置の診断や監視については、送配電設備は電気学会、回転機械は機械学会などと、その対象毎に別々の学会で調査研究活動が行われているのが現状であり、信号処理や統計的手法による診断・監視に関する調査研究活動についても同様である。同様な技術・手法が異なる対象に用いられていることは珍しくないが、工学分野内の分野横断的な学会・シンポジウム、医学系と工学系との分野横断的な学会(生体医工学会等)、国際的には、IFAC 主催のSAFE Process (IFAC Symposium on Fault Detection, Supervision and Safety of Technical Processes) 等が存在するものの、分野が多岐にわたるため、関連研究者が一堂に会して議論を行えていない状況である。なお、一部分野では、ISO 規格(例:ISO 13373, 18436)が存在し、標準化が進められており、また、設備・装置の診断や監視を目的とした製品・サービスはあるものの、信号処理や統計的手法などを活用したものはまだ少なく、単なるデータ収集や可視化するレベルのものが多い。

電気学会においても、産業応用部門・産業計測制御技術委員会傘下の「ウェーブレットと知識抽出に関する協同研究委員会」(平成 22 年 12 月解散)や「診断・監視とその周辺技術に関する協同研究委員会」(平成 24 年 12 月解散)において、設備、装置、構造物、ならびに生体系の診断・監視に関する技術調査を行ってきており、産業計測制御技術委員会、及び傘下の委員会には、対象の状態を把握するための計測や、計測によって得られたデータの処理に関する技術が蓄積されている。このことは、その蓄積された技術を設備や装置の状態監視、診断等に有効活用できる可能性を示している。

以上のように、電気学会産業応用部門に設置される本協同研究委員会は、診断・監視およびその周辺技術の発展に重要な存在であり、今後も他学会との協力を通じて積極的な活動を展開していくことになる。

## 3. 調査検討事項

- (1) 信号処理や統計的手法に基づいた状態の推定・監視技術や手法の調査
- (2) 状態監視の結果に基づいて対象を診断(健全性の評価)する技術や手法の調査
- (3) 制御システムセキュリティのような, 信号系の診断, および監視に関する新技術や手法の調査
- (4) 信号処理や統計的手法を活用した装置・設備の診断技術の適用状況調査
- (5) 生体計測・信号処理のように, 診断技術として先行している関連分野の調査
- (6) 診断や監視に関して新技術を必要としている新分野の探索(例:環境モニタリング)

#### 4. 予想される効果

調査の結果は, 診断・監視およびその周辺技術に関して, ある分野で有効に活用されている監視・診断技術の一般化, 及び他分野への展開, データに基づいた監視・診断のための体系的な手法についての最新の応用事例を報告することとなり, 関連技術者および研究者への重要な情報提供に寄与するとともに, より広範囲な応用事例への適用可能性を示唆することになる。本委員会では, 工学に限らず医療や福祉・生活支援まで含めた今後発展してゆく様々な応用分野に注力し, この分野の発展に一層貢献できるものとする。

#### 5. 設置期間

平成 26 年 (2014) 12 月～平成 28 年 (2016) 11 月 (2 年間)。

#### 6. 委員構成

委員長	大屋 英稔	徳島大学	会員
委員	蓬田 倫之	(株)明電舎	非会員
委員	浅野 裕俊	香川大学	会員
委員	アヘメトパールハット 株式会社 ニッキ		非会員
委員	井上 勝裕	九州工業大学	会員
委員	犬島 浩	早稲田大学大学院	会員
委員	大隅 啓介	(株)レールテック	非会員
委員	小野 安季良	香川高等専門学校	非会員
委員	後藤 聡	佐賀大学	会員
委員	笹岡 英毅	アズビル(株)	会員
委員	新 誠一	電気通信大学	会員
委員	田中 久弥	工学院大学	会員
委員	田原 鉄也	アズビル(株)	会員
委員	鳥飼 孝幸	(株)キューキ	会員
委員	中沢 孝志	日産自動車(株)	非会員
委員	永田浩一郎	(株)日立製作所	会員
委員	中野 和司	電気通信大学	会員
委員	西村 和則	広島工業大学	会員
委員	野澤 昭雄	青山学院大学	会員
委員	平澤 一浩	(株)CAE ソリューションズ	非会員
委員	本多 博彦	湘南工科大学	会員
委員	真塩 健二	三菱重工業(株)	非会員

委員	松尾 徹	(株)オメガシミュレーション	会員
委員	松山 崇	日本信号(株)	会員
委員	宮内 秀和	産業技術総合研究所	会員
幹事	内田 雅文	電気通信大学	会員
幹事	榎本 崇宏	徳島大学	会員
幹事補佐	柏尾 知明	新居浜工業高等専門学校	会員

## 7. 活動予定

委員会 4回/年, 研究会 1回/年, 見学会1回/年, 産業応用フォーラム 1回, シンポジウム 1回

## 8. 報告形態

得られた知見を関連分野の研究者, 技術者, 医師等と深く議論する場として, 研究会を開催する。さらに, 技術報告を纏めることで, 本委員会の成果を広く公開する。

## 9. 活動収支予算

収入	委員負担金 @0円/年×28=	0円/年
支出	会議費:	0円/年

以上