

ユビキタスワークを推進する通信技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	武井 健
<委員会コード>	CCMN1037

目 的	パンデミックに耐性を持つ生産活動および社会生活を支える無線・有線通信技術および同技術を用いるニューノーマル時代のユビキタスプラットフォーム実現に向けた技術課題の抽出。				
内 容	ニューノーマル時代の生産活動および社会生活の具体的な形態を明らかにすべく、「テレストイル」の中核となる無線・有線通信技術の現状把握と将来展望について、構成委員の研究・開発活動実績をベースとする調査結果の報告と新規提言を各種オンラインコミュニケーションツールを用いて実施。日本を初めとするアジア諸国の研究者・技術者を対象としたオンライン形式の研究会および国際学会を企画・開催し、発表・技術討論を通じてグローバル化されたニューノーマル時代の生産活動および社会生活についても具体的な調査・提言を行う。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は電気メーカ、大学、高専の計13名にて構成し、通信研究会傘下の「通信技術とMBSE/MBD/デジタルツインに関わる最新動向調査専門委員会（CCMN1039）」、「ユビキタスワークを推進する通信技術調査専門委員会（CCMN1037）」とともに活動、10回を超える委員会、研究会、マイクロウェーブ展実践講座企画において以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) IOTシステムを支える最新の要素技術を調査 2) 1)を活用したエンジニアリングデザインプロセスの調査 3) 1)、2)を基盤とした社会実装プロセスの調査 以上により、室内空間における電波伝搬のリアルタイム把握、河川水量の高感度モニタリング、電磁波エネルギー活用フライヤ開発など現場に近い通信技術の調査研究を行うことができた。3月にはスマートシティ国際会議を開催し50件の発表がなされ、成功裏に終えることができた。また一連の活動は電気学会論文誌C（電子・情報・システム部門誌）「Smart Cityを支える高度な情報通信、センシング、及び医療技術」特集号論文として企画し10件を超える論文投稿につながった。				
今後の目標及び その進め方	次年度も継続して本調査委員会を設置し、2か月に一度の計画でIOTシステムの社会実装プロセスを調査研究する。また電気学会論文集特集論文企画、スマートシティ国際会議運用などを通して国内外のICT活用スマート技術とその社会実装に関する調査研究を発信する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☒ 単行本 3. ☐ その他（全国大会シンポジウム）			令和7年3月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0円		0円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和3年6月
本年度の開催回数	6	17	13	解散年月	令和6年5月
来年度の開催予定回数	6	6	3	本報告書 提出年月日	令和5年3月31日

※元号については、不要な方を削除してください。

通信技術と MBSE/MBD/デジタルツインに関わる最新動向調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	菊澤 隆司
<委員会コード>	CCMN1039

目 的	本調査専門委員会では、開発の効率化（モデルベースシステムズエンジニアリング（MBSE）やモデルベース開発（MBD））や、デジタルツインの最新動向を調査し、通信技術における新たな技術課題の発掘や価値創出を目的とする。				
内 容	通信機器を扱う製品の開発や、製造から運用・保守の効率化に向けて、現行のモデルベース開発、シミュレーション技術およびツール、そのインタフェースの技術動向や、更にはモデルを製造や運用・保守にも活用しているデジタルツイン、サイバーフィジカルシステムなどの事例を調査し、通信技術における新たな技術課題の発掘や価値創出に取り組む。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	今年度は通信研究会傘下の「ICT 活用スマート技術とその社会実装に関する技術調査専門委員会（CCMN1041）」、「ユビキタスワークを推進する通信技術調査専門委員会（CCMN1037）」とともに活動、10 回を超える委員会、研究会、マイクロウェーブ展実践講座企画、スマートシティ国際会議において、以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) MBSE/MBD/デジタルツインに関する最新の要素技術を調査 2) 通信分野に関する1)の研究事例調査 以上により、故障診断に向けたデジタルツイン技術、室内空間における電波伝搬のリアルタイム把握、河川水量の高感度モニタリング、電磁波エネルギーの MBD におけるシミュレーションなど通信技術を含む調査研究を行うことができた。3 月にはスマートシティ国際会議を開催し、約 50 件の発表がなされ成功裏に終えることが出来た。また一連の活動は電気学会論文誌 C（電子・情報・システム部門誌）「Smart City を支える高度な情報通信、センシング、及び医療技術」特集号論文として企画し、10 件を超える論文投稿につながった。				
今後の目標及び その進め方	次年度も継続して本調査委員会を設置し、2 か月に一度の計画で MBSE/MBD/デジタルツインに関する調査研究する。また電気学会論文集特集論文企画、スマートシティ国際会議運用などを通して国内外の MBSE/MBD/デジタルツイン技術とその通信技術への適用に関する調査研究を発信する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（全国大会シンポジウム）			令和 6 年 9 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 6 月
	本年度の開催回数	6	17	解散年月	令和 6 年 5 月
	来年度の開催予定回数	6	3	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

ICT 活用スマート技術とその社会実装に関する技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	黒木 太司
<委員会コード>	CCMN1041

目 的	スマート技術が各現場において、市場性、知財性、経済性、公共福祉などを統合的に配慮したエンジニアリングデザインプロセスの下で構築されてゆくべき社会実装の基本概念を明らかにする。					
内 容	Industry 4.0 及び Society 5.0 に代表される各種産業の持続的発展を目的とした生産性向上、効率運用、ゼロエミッションを、ICT を適用して達成するコンセプトが重要視されており、本調査専門委員会では ICT を活用し、グローバル化、セキュリティ、プライバシー保護といった新たな課題を解決し、スマートコンセプトを確立しつつこの技術を社会に浸透させてゆくプロセス事例に関して調査する。					
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は電気メーカ、大学、高専の計17名にて構成し、今年度は通信研究会傘下の「通信技術とMBSE/MBD/デジタルツインに関わる最新動向調査専門委員会（CCMN1039）」、「ユビキタスワークを推進する通信技術調査専門委員会（CCMN1037）」とともに活動、10回を超える委員会、研究会、マイクロウェーブ展実践講座企画において以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) IOTシステムを支える最新の要素技術を調査 2) 1)を活用したエンジニアリングデザインプロセスの調査 3) 1)、2)を基盤とした社会実装プロセスの調査 以上により、室内空間における電波伝搬のリアルタイム把握、河川水量の高感度モニタリング、電磁波エネルギー活用フライヤ開発など現場に近い通信技術の調査研究を行うことができた。3 月にはスマートシティ国際会議を開催し 50 件の発表がなされ、成功裏に終えることができた。また一連の活動は電気学会論文誌C（電子・情報・システム部門誌）「Smart City を支える高度な情報通信、センシング、及び医療技術」特集号論文として企画し 10 件を超える論文投稿につながった。					
今後の目標及び その進め方	次年度も継続して本調査員会を設置し、2 か月に一度の計画で IOT システムの社会実装プロセスを調査研究する。また電気学会論文集特集論文企画、スマートシティ国際会議運用などを通して国内外の ICT 活用スマート技術とその社会実装に関する調査研究を発信する。					
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（全国大会シンポジウム）				令和 6 年 9 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額		
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		0 円		
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 6 月	
	本年度の開催回数	6	17	13	解散年月	令和 6 年 5 月
	来年度の開催予定回数	6	6	3	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 3 1 日

※元号については、不要な方を削除してください。

人間中心型システムのための情報・制御調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	高岩昌弘
<委員会コード>	CCT1053

目 的	人間中心型システムの構築に要求される情報・制御技術の開発，ならびにそれらを統合した最適な運用手法に関する研究を行う。				
内 容	大学、企業、医療・福祉現場などに所属する研究者・技術者が集まり、介護・福祉分野ならびに第一次産業分野における人間支援システムの構築に要求される 情報・制御技術について最新動向を調査・整理するとともに，センサーやアクチュエータなどの周辺技術ならびに人間支援に最適な制御手法の構築とその評価を目的とする。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本調査専門委員会は，大学，企業，医療・福祉現場などに所属する研究者・技術者計 17 名を構成委員とし，令和 2 年 7 月に発足した。令和 2 年 10 月に第 1 回，令和 4 年 3 月に第 2 回の委員会および制御研究会，令和 4 年 9 月に C 部門大会企画セッションを開催し，以下の点を中心に調査・検討を行った。 1) 人間中心型システムに要求される情報・制御技術についての最新動向 2) センサーやアクチュエータなどの周辺技術 3) 人間中心型システム構築に最適な制御手法の構築とその評価				
今後の目標及び その進め方	本調査専門委員会は令和 4 年 6 月に解散した。 少子・高齢化が急速に進む我が国においては，今後もニーズオリエンテッドな人間中心型デザイン志向に基づく支援システムの開発をより高い次元で行うことが重要である。このため，人の特性を制御ループに組み込んだヒューマンサポートシステムのための制御手法の開発や運用手法を検討する委員会の設置が望ましいと考え，令和 4 年 7 月より，同調査専門委員会の後継となる，ヒューマンサポートシステムのための情報・制御調査専門委員会を設置した。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他(研究会資料で報告に替える)			令和 4 年 9 月	
		集められた金額の総額		今年度，支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 7 月
本年度の開催回数	0	0	1	解散年月	令和 4 年 6 月
来年度の開催予定回数	0	0	0	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 3 1 日

※元号については，不要な方を削除してください。

PID 制御の IoT 機能分散に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	田中 雅人
<委員会コード>	CCT1055

目 的	PID 制御の IoT 機能分散に関する調査				
内 容	PID 制御を含む制御理論面を扱っている研究者・開発者と、PID 制御およびその周辺システムをビジネスとして取込んでいるメーカ企業・ユーザ企業の技術者などが集まり、特に IoT プラットフォーム上での機能分散に関連する特性などを分析する。そして、IoT ソリューションとしての PID 制御システムについて産学連携で発展させるための取組課題を明確にする。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 2 年 10 月に発足し、現時点で大学・制御機器メーカの計 25 名にて構成している。令和 4 年度の成果は、下記のとおりである。 ・研究会 1 回（令和 4 年 8 月） ・OS 企画 1 回（令和 4 年 8 月 電気学会 C 部門大会） 研究会については、C 部門の教育調査委員会（略称）および D 部門の CPS 委員会（略称）と共同開催で討論なども実施し、調査、分析、考察を深めた。また、9 月に計画どおりに解散し、後継委員会に活動を引き継ぐとともに、成果報告として上記研究会（令和 4 年 8 月）を実施した。				
今後の目標及び その進め方	上記のとおり、後継委員会に引き継いだ。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（調査報告を兼ねる研究会）			令和 4 年 8 月	
	集められた金額の総額			今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について	円			円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 10 月
本年度の開催回数	2	0	1	解散年月	令和 4 年 9 月
来年度の開催予定回数	—	—	—	本報告書 提出年月日	令和 5 年 2 月 17 日

※元号については、不要な方を削除してください。

制御工学および機械学習の相互強化と応用に関わる調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	林田 智弘
<委員会コード>	CCT-1057

目 的	制御工学および機械学習の相互強化とその応用展開に関する調査	
内 容	近年、計測システムの高機能化や IT 技術の発展により、膨大なデータに基づく対象の特徴抽出および分析を行う機械学習あるいは人工知能に関する研究分野に注目が集まっており、画像処理などの静的なデータを扱う分野において社会実装可能な研究が数多く報告されている。制御技術委員会においても、これまでに“データ”をキーワードにした調査専門委員会が設置されており、今後、動的なデータを扱う制御工学への応用も期待される。本調査専門委員会は、機械学習に関わる研究分野との相互強化をはかることで、複雑なシステムに対する制御性能の向上などを目的としたさまざまなアプローチを検討する。	
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は 2020 年 10 月 1 日に発足し、2022 年度は下記のとおり委員会 3 回、研究会 3 回を実施した。 ・令和 4 年 8 月 31 日～9 月 3 日 委員会および電気学会 C 部門大会（広島大学）において企画セッション（発表 9 件） ・令和 4 年 11 月 27 日 委員会および「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」（C 部門・呉本委員長）との合同研究会（京都テルサ）（発表 6 件） ・令和 5 年 2 月 4 日～5 日 委員会、および「スマートシステムと制御技術シンポジウム 2023」（愛媛大学）において企画セッション（発表 3 件） 委員会では、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 (1) モデリング困難な特性をもつシステムに関する研究の最新動向の調査 (2) 機械学習およびその応用としての特徴抽出、データ分類・予測に関する最新動向の調査 (3) 制御と機械学習を統合した新たな制御系設計法に関する最新動向の調査 (4) 実応用を真に目指した自律的な制御系とそのためのモデルの活用に関する調査研究	
今後の目標及び その進め方	本調査委員会は、機械学習と制御工学の相互強化という側面も強く意識して関連する研究活動の発展を目標とする。また、本調査専門委員会は、他の調査専門委員会とも連携しながら、理論的知見に加えて、製品品質の向上や省エネルギー化、安全運用などの実践的な要求を実現させることで、真に実用的な制御技術を生み出すことを目的とする。 本調査専門委員会では、今後も単独あるいは他の調査専門委員会と連携した研究会や技術検討を実施することで、上記のような目標実現に向けて活動することとし、最終活動年度として 3 年間の総まとめを実施する。	
調査結果の報告	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（C 部門大会企画セッション）	令和 5 年 9 月
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について	集められた金額の総額	今年度、支出された金額
	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 10 月
本年度の開催回数	3	3	2	解散年月	令和 5 年 9 月
来年度の開催予定回数	2	2	0	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については，不要な方を削除してください。

熟練者が持つ技能データの計測・評価・活用に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	片山 優
<委員会コード>	CCT1059

目 的	熟練者の持つ技能データの計測・評価・活用の方法や実例などの調査				
内 容	言葉に表すことが難しい主観的な経験や知識にもとづく「暗黙知」を言語化や数式などで表すことのできる「形式知」に変えるためには、様々な分野においてエキスパートや熟練者と呼ばれる人の持つ「勘」や「コツ」のような、長年の経験や練習で得られた技能をデータとして保存しておくことが重要視されている。これらのデータを定量化し保存・解析する方法およびその活用事例を調査し、問題点や今後の課題を調査する。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は「技能データの計測・評価・活用に関する調査専門委員会」の後継委員会として令和2年10月に発足（大学、高専の計16名にて構成）した。 <u>制御研究会の企画・開催</u> ①令和4年6月に制御研究会（オンライン）を「データ駆動制御の高機能化に関する調査専門委員会」と合同で企画。発表件数5件。 <u>調査専門委員会によるC部門大会における企画セッション</u> ①令和3年C部門大会（富山県立大学，オンライン）で技術委員会提案セッションを企画。発表件数7件。 ②令和4年C部門大会（広島大学）で技術委員会提案セッションを企画。発表件数4件。				
今後の目標及び その進め方	本調査委員会は令和4年（2022年）9月に解散した。今後の活動は、後継委員会「熟練者の技能データを活用した技術伝承方法の確立ならびに新たな制御技術への応用に関する調査専門委員会」（委員長：川崎医療福祉大学 逸見先生）にて引き続き検討していく予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（C部門大会企画セッション）				平成・令和 年 月
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 1 0 月
	本年度の開催回数	1	0	1	解散年月 令和 4 年 9 月
	来年度の開催予定回数	—	—	—	本報告書 提出年月日 令和 5 年 3 月 3 1 日

※元号については、不要な方を削除してください。

制御・信号処理の横断的な分野の発展に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	越田 俊介
<委員会コード>	CCT 1061

目 的	制御と信号処理の横断分野における研究の加速、および横断分野の発展に必要とされる制御・信号処理教育の開拓				
内 容	大学・高専・企業などに所属する教育者・研究者・技術者が集まり、制御と信号処理の両分野とその横断分野における教育、および基礎理論から応用技術までの幅広い研究の動向を調査する。そして、両分野の現状と諸問題を系統的にまとめ、これを基にして横断分野を発展させるための課題と方針を明確にする。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 3 年 2 月に発足し、今年度は 1 回の委員会（令和 4 年 6 月）と 1 回の研究会（令和 5 年 2 月：スマートシステムと制御技術シンポジウム）への協賛参画、および 1 回のシステム／制御合同研究会（令和 4 年 6 月）を行った。また、1 回の部門大会企画セッション（令和 4 年 8 月）を開催した。これらの活動を通して、以下（1）～（3）を含むさまざまな成果が得られた。 （1）【制御分野】線形システムの極に基づく Hankel 特異値の記述法 （2）【信号処理分野】周波数サンプリングが不要な高次 IIR 微分器の設計法 （3）【信号処理分野】外観検査システムを対象とした深層学習に基づく二段階分離法を採り入れた検査手法				
今後の目標及び その進め方	本調査専門委員会は令和 5 年 1 月に解散した。 解散報告書に「今後の展開」として以下記述 本委員会の活動を通して、制御と信号処理それぞれの分野の最新の研究動向は把握できたが、一方の分野で報告された成果を他方の分野へ拡張する試みについては、未だ殆ど報告されていないこともわかった。しかし上述の通り、拡張の可能性は十分あり、また得られる成果の有効性も非常に高いと期待されるので、横断分野の発展のための課題として、両分野の橋渡しをするための道筋を具体的に提示することが重要であると考え。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（研究会資料・部門大会企画セッション資料をもって報告とする）			令和 5 年 12 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 2 月
本年度の開催回数	1	0	2	解散年月	令和 5 年 1 月
来年度の開催予定回数	—	—	—	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

データ駆動制御の高機能化に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	弓場井 一裕
<委員会コード>	CCT1063

目 的	近年注目を集めているデータ駆動制御について、応用を意識した高機能化に関する議論・検討を通してデータ駆動制御の可能性を広げていくことを目的とする。				
内 容	データ駆動制御は制御対象の数式を用いることなく、制御対象の入出力データから直接制御器パラメータを用いる手法であり、制御プロセスより様々な情報が得られる現在において、オンサイトでの制御器調整技術として有望視されている。特に、データを用いることの利点を活かし、数式モデルを用いた制御器設計法では困難な制御問題に取り組むことで制御系の高機能化を目指している。本委員会では理論的な検討から応用まで様々な面からアプローチしている。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は 2021 年 6 月 1 日に発足し、2022 年度は研究会の実施（2022 年 6 月 25 日 データの計測・評価・活用と制御応用(5 件)、オンライン）、C 部門大会での企画セッションの提案（2022 年 9 月 2 日 データ駆動制御 その現状と展開(7 件) 広島大学）、第 65 回自動制御連合講演会での OS 企画（11 月 13 日 データ駆動制御・適応学習制御の理論と応用(5 件)、宇都宮大学）、スマートシステムと制御技術シンポジウム 2023 での企画セッションの提案（2023 年 2 月 5 日 データ駆動制御の高機能化(3 件)、愛媛大学）を行った。上記を通し、①データを用いた応答予測技術、②データベースを用いた制御器調整法、③周波数領域でのデータ駆動制御、④制御器と外乱モデルの同時推定、等のトピックについて検討を行った。				
今後の目標及び その進め方	現在、令和 5 年 4 月 22 日に研究会ならびに委員会、8 月の C 部門大会において企画セッションならびに委員会の開催を予定している。これらの活動を通して引き続きデータ駆動制御についての検討を進め、さまざまな制御問題に対してデータ駆動制御の応用が可能であり、モデルベースの制御手法には困難な問題に対して有効であることを示していく予定である。その成果は上述の 8 月の C 部門大会において企画セッションにおいて報告する予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（C 部門大会企画セッション）				令和 5 年 9 月
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 6 月
	本年度の開催回数	2	2	解散年月	令和 5 年 5 月
	来年度の開催予定回数	2	1	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

制御工学と AI を融合した安全制御・故障診断・故障耐性システムの統合化に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	鄧明聡
<委員会コード>	CCT 1065

目 的	産業地帯における災害時や産業機器の故障時における機能維持のため、プラントの異常早期検出、防災対策、安全制御などの機能をもつ優れた安全制御統合化環境を構築すること。				
内 容	安全制御・故障診断系設計において、AI や機械学習を用いる際の課題を明らかにし、その対策を検討する。また化学プロセスやメカトロニクス、パワーエレクトロニクス機器などへの応用研究の調査を行う。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 3 年 10 月に発足し、今年度は以下の活動を実施した。 ・2022 年 8 月 31～9 月 1 日に広島大学で開催された電気学会 電子・情報・システム部門大会にて企画セッションを開催し、6 件の一般講演が行われた。 ・2022 年 11 月 5 日に松江工業高等専門学校で制御研究会を開催し、1 件の特別講演、7 件の一般講演が行われた。 ・2023 年 2 月 4, 5 日に愛媛大学で開催された制御研究会（スマートシステムと制御技術シンポジウム 2023）にて本委員会の目的、活動内容、今後の方針などを報告した。 また主に以下の研究に関する調査、検討を行った。 ・機械学習などによるソフトセンシングとプロセス系への応用に関する研究 ・深層学習による画像認識技術などに関する研究 ・耐故障制御系の設計方法に関する研究				
今後の目標及び その進め方	今後の予定は以下の通りである。 ・2023 年 6 月、8 月に研究会を開催予定である。 ・8 月の研究会にて、本調査専門委員会活動の総括を行ない、次期委員会設置についての構想を議論する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（研究会資料を以て報告に替える）			令和 5 年 8 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 10 月
本年度の開催回数	2	0	2	解散年月	令和 5 年 9 月
来年度の開催予定回数	2	0	2	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

Society5.0 を支える制御技術教育に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	大西 義浩
<委員会コード>	CCT 1067

目 的	普通教育および技術者教育における教育方法や教材開発を行う研究者・開発者と制御技術に関するメーカ企業・ユーザ企業の技術者が集まり、サイバー空間とフィジカル空間との関係も包括した Society5.0 を支える制御技術に関連する教育方法や評価方法などを調査・分析することを目的とする。				
内 容	AI や IoT などの発展を背景にサイバー空間とフィジカル空間を高度に融合する Society5.0 と呼ばれる大きな社会変化が起こり始めている。これを支える制御技術の役割は大きく、小学校から一般の高等学校における初等中等教育および高等学校工業科、工業高等専門学校、大学の工学系学部などの技術者教育での教育方法や教材開発を行う研究者・開発者と制御技術に関するメーカ企業・ユーザ企業の技術者が集まり、それぞれの実践例の報告を通じて制御技術に関連する教育方法や評価方法などを調査・分析を行い、今後の課題を探る。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 3 年 10 月に発足し、大学、高専、制御技術に関するメーカ企業・ユーザ企業の計 22 名にて構成している。主に以下の点を中心に調査、検討を行っている。 1) 高等学校、高専、大学における技術者教育としての制御技術関連の教育方法や評価方法の調査と分析。 2) 制御技術に関するメーカ企業・ユーザ企業における教育方法や評価方法の調査と分析。 3) 初等中等教育における普通教育としての制御技術関連の教育方法や評価方法の調査と分析。 令和 5 年 2 月の研究会では、それぞれの立場から報告を行い討論を行った。				
今後の目標及び その進め方	今後は、高等学校工業科、工業高等専門学校、および大学の工学系学部などにおける技術者教育や企業内教育の実践に関する情報を集める予定である。令和 5 年 8 月に PID 制御の IoT 機能分散に関する調査専門委員会との共同で研究会を開催予定であり、SDGs や Society5.0 に貢献しうる制御技術教育について調査、検討を行う予定である。また、C 部門大会でも OS を開催予定であり、ここでは、主に技術者教育に関する報告を集め、初等中等教育から高専、工学系大学における教育内容の関連を調査、検討する予定である。また設置趣意書に掲げたように、海外における制御技術関連の教育方法や評価方法の調査と分析についても進める予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（研究会、部門大会での発表）			平成・令和 年 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 1 0 月
	本年度の開催回数	3	0	3	解散年月 平成・令和 年 月
	来年度の開催予定回数	3	0	3	本報告書 提出年月日 令和 5 年 3 月 3 1 日

ヒューマンサポートシステムのための情報・制御調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	高岩昌弘
<委員会コード>	CCT1069

目 的	ヒューマンサポートシステムの構築に要求される情報・制御技術の開発、ならびにそれらを統合した最適な運用手法に関する研究を行う。				
内 容	本調査専門委員会は先行委員会である「人間中心型システムのための情報・制御調査専門委員会」の後継委員会として令和4年7月に設置された。大学、企業、医療・福祉現場などに所属する研究者・技術者が集まり、介護・福祉分野ならびに第一次産業分野における人間支援システムの構築に要求される 情報・制御技術について最新動向を調査・整理するとともに、センサーやアクチュエータなどの周辺技術ならびに人間支援に最適な制御手法の構築とその評価を目的としている。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	今年度は以下の活動を実施した。 ・令和4年12月17日に徳島文理大学において第1回研究会を実施し9件の一般公演があった。 ・令和5年2月に愛媛大学で開催されたスマートシンポジウムにおけるセッションで3件の一般公演があった。両講演会とも、先行委員会と同様に以下の点を中心に調査・検討を行った。 1) ヒューマンサポートシステムに要求される情報・制御技術についての最新動向 2) センサーやアクチュエータなどの周辺技術 3) ヒューマンサポートシステム構築に最適な制御手法の構築とその評価				
今後の目標及び その進め方	少子・高齢化が急速に進む我が国において介護・福祉分野ならびに第一次産業分野における人を対象としたサポートシステムに要求される情報・制御技術について最新動向を調査・整理するとともに、人と機械システムの在り方を意識した、センサーやアクチュエータなどの周辺技術ならびにその最適な運用形態や制御手法の構築とその評価を今後も継続した目標とする。具体的な進め方としては研究会2回/年、C部門大会企画セッション、スマートシンポジウムでのセッション企画を基本的な活動内容とする。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（研究会資料で報告に替える）			令和6年7月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和4年7月
本年度の開催回数	1	0	1	解散年月	令和6年6月
来年度の開催予定回数	2	0	1	本報告書 提出年月日	令和5年3月31日

※元号については、不要な方を削除してください。

PID 制御ソリューションの知的資産に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	田中 雅人
<委員会コード>	CCT1071

目 的	PID 制御ソリューションの知的資産に関する調査				
内 容	PID 制御を含む制御理論面を扱っている研究者・開発者と、特に PID 制御および周辺システムをビジネスとして取込んでいるメーカ企業・ユーザ企業の技術者が集まり、PID 制御ソリューションの知的資産について、今後の方向性を含め分析する。そして、特に PID 制御の IoT ソリューションとしての知的財産権について、産学連携での取組課題を明確にする。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 4 年 10 月に発足し、現時点で大学・制御機器メーカの計 24 名にて構成している。令和 4 年度の成果は、下記のとおりである。 ・研究会 1 回（令和 5 年 2 月）、 ・OS 企画 2 回（令和 4 年 11 月 自動制御連合講演会、令和 5 年 2 月 スマートシステムシンポジウム） 研究会については、C 部門の教育調査委員会（略称）および D 部門の CPS 委員会（略称）と共同開催で討論なども実施し、調査、分析、考察を深めた。				
今後の目標及び その進め方	大学・制御機器メーカとで制御技術の知的資産（知的財産権、データ所有権）について、さらに議論する。 ① 調査項目：PID 制御ソリューションの産業界のサプライチェーン ② ビジネス環境改善施策案：データ所有権と知的財産権の課題整理 C 部門の教育調査委員会（略称）および D 部門の CPS 委員会（略称）との連携も継続する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（調査報告を兼ねる研究会）			令和 7 年 8 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 4 年 10 月
本年度の開催回数	2	0	1	解散年月	令和 7 年 9 月
来年度の開催予定回数	4	0	2	本報告書 提出年月日	令和 5 年 2 月 17 日

※元号については、不要な方を削除してください。

熟練者の技能データを活用した技術伝承方法の確立ならびに新たな 制御技術への応用に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	逸見知弘
<委員会コード>	CCT1073

目 的	産業界やスポーツ界，医療現場，伝統芸能など様々な分野における熟練者・上級者がもつ「技」を技能データとして計測・解析し定量化することで，熟練者の技能を他者に伝承するための教育方法への応用や技能データの計測・解析技術に基づいた医療技術，リハビリテーション技術，各種福祉機器の評価への活用，また技能データに基づいた新たな制御技術への応用を目的とする。				
内 容	本調査専門委員会では，以下の調査検討事項を主要な検討課題とする． (1) 技能データに基づいた技術伝承方法の検証 (2) 技能データ計測・解析技術に基づいた各種評価方法に関する調査 (3) 技能データに基づいた新しい制御技術に関する調査 (4) ポストコロナ社会における技能データ計測に関する調査				
現状及び成果 (成果については， 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は，大学，高専，企業，教育現場などに所属する研究者・技術者・指導者の構成で令和4年10月に発足し，本年度最初の委員会(令和5年2月)とならびに合同研究会(令和5年2月：発表3件)の場において，下記の研究内容の調査・検討を行った． ・伝統芸能の技を再現するロボット制御に関する研究の報告 ・人の技能データに基づいた油圧ショベルの操作支援制御に関する報告 ・教育現場における児童ののこぎり引き技能を評価に関する報告				
今後の目標及び その進め方	現在，令和5年6月に研究会ならびに第2回委員会，8月のC部門大会において，企画セッションならびに第3回委員会を開催予定です。 これらの活動を通じて引き続き，人の技能を定量化し，様々な分野への応用展開を調査していく予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他(部門大会での企画セッション)				令和 6 年 9 月
		集められた金額の総額		今年度，支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和4年10月
本年度の開催回数	1	0	1	解散年月	令和6年9月
来年度の開催予定回数	3	0	3	本報告書 提出年月日	令和5年3月31日

※元号については，不要な方を削除してください。

非線形電子回路の高度設計技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	佐伯 勝敏
<委員会コード>	CECT1177

目 的	非線形電子回路の高度設計技術に対する動向調査				
内 容	この調査専門委員会は、非線形電子回路の高度設計技術について、従来からの高機能化技術などに加えて、非同期、センサ、インタフェース、ニューラルネットワークなど新しい分野の現状を踏まえて体系的な調査を行い電子回路技術の観点から、非線形電子回路の発展に資することを目的とする。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	令和４年度は、２回の委員会を開催し、非常に活発な議論が繰り広げられた。今年度は、主に人工知能を用いた回路設計方法などを中心に調査を行った。 活動は下記のとおりである。 (1) 「自分」を持つハードウェアに向けて (2) CNN の推論高速化のための演算軽量化技術の検討 (3) 三次元 EMI・回路シミュレーション技術の過去・現在と将来展望 (4) ロボットの自律化に向けたニューロモーフィックデバイスの実装 上記のそれぞれの発表に対し、質疑応答・議論を行った。				
今後の目標及び その進め方	令和４年度の９月に本委員会を解散し、12 月に実施した電子回路研究会にて解散報告を行った。今後、電子回路技術の観点から、非線形電子回路の効率化技術について検討を行う予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. 〔 〕 技術報告 2. 〔 〕 単行本 3. 〔○〕 その他（研究会				

高速・高周波集積回路の新分野展開と高度化技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	弓仲 康史
<委員会コード>	CECT1179

目 的	高度化・多様化する高速・高周波技術の応用分野を見据えつつ、デバイス・回路・システム技術ならびに周辺技術に関して、調査・検討を行うことにより、今後の高速・高周波集積回路技術の新分野展開と高度化に資することを目的とする。				
内 容	第5世代(5G)移動通信システムやIoT(Internet of Things)などの無線通信応用の飛躍的な発展に伴い、無線通信技術が益々重要となってくる。中でも高速・高周波集積回路技術はキー技術であり、その高機能・多様化に伴う技術課題を明確にし、潜在する問題を解決することが産業界にとって極めて重要である。そこで、これらの技術課題と取組みの状況、および関連技術動向と応用展開をシステム・回路・デバイス面から系統的に調査を行う。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和2(2020)年4月に発足し、現在、大学および電気メーカ等の計16名の委員にて構成されている。令和4(2022)年度は計画通り3回の委員会を開催し、当該分野の専門家による講演等により調査、検討を行ってきた。 (1) ソフトウェア無線(SDR)技術に関し、アナログ・デバイスズの技術者より講演を頂き、SDR トランシーバーデバイス技術と応用分野を議論した。 (2) ミリ波 MIMO レーダを用いた自車速度推定と周辺環境のイメージングに関して群馬大学の先生より講演頂いた。その結果、次世代の自動運転に要求されるセンサー等の要素技術の動向および課題が明らかとなった。 (3) 3年間の調査・検討結果を総括し、後継委員会での調査テーマを議論した。				
今後の目標及び その進め方	調査専門委員会の調査により、高速・高周波集積回路応用による新分野展開と関連の高度化技術の現状と問題点を把握することができた。今後も、Society5.0の本格的な実現に向けて高速・高機能化のトレンドが継続され、応用分野もさらに多様化することが想定される。また、データセンターにおける有線通信などにおいても、さらなる高速化が推進されるものと思われる。 今後も高速・高周波回路技術の最先端回路技術のみならず、通信分野以外のセンシング、医療、無線給電、IoT活用、社会インフラなどへの応用展開の検討が産業的および学術的にも重要になることに着目し、後継の調査専門委員会を設置することにより、さらなる調査検討を行う。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他 (研究会)				令和 5 年 7 月
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 4 月
	本年度の開催回数	3	—	解散年月	令和 5 年 3 月
	来年度の開催予定回数	0	—	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 10 日

アナログ電子回路の発展的設計・解析技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	兵庫 明
<委員会コード>	CECT1181

目 的	より一層複雑化・多様化するアナログ電子回路を、容易にまた効率良く設計・解析するための手法やツールの他、人工知能（AI）を利用した手法やツールなどの現状も含めて調査検討することを目的とする。				
内 容	(1) アナログ電子回路・集積回路の発展的な設計・解析技術の調査検討 (2) プロセス技術の微細化や設計精度向上に対応したシミュレーションモデルやシミュレーション技術、さらには発展的設計・解析ツールなどの調査検討 (3) 従来は集積化の対象外とされてきた異分野においてアナログ電子回路設計をより有効かつ容易に活用するために必要な技術の調査検討 (4) AI を用いたアナログ電子回路の設計・解析技術の調査検討 の4点の調査結果を基に、アナログ電子回路の発展的な設計技術として有効な方法を調査検討する。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	新型コロナウイルス感染拡大防止のため、本年度はオンラインとメールにて開催し、オンライン2回、メール審議3回の計5回の委員会を開催し調査検討を行った。特に、量子コンピューティングマシンの現状や活用、海外で進んでいる半導体設計の民主化の動き、などについて講師を招き、講演をして頂いた。3年間の調査の結果、次の開発状況や現状が把握できた。 (1) オープンソース型ツールのみで、ある程度の設計が可能となっていることが判明するとともに、設計・解析支援ツールの現状が把握できた。 (2) 今後より一層増加すると予想されている少量多品種生産に関する現状や秘密保持契約(NDA)不要の集積回路製造プロセスのオープン化の現状が把握できた。 (3) 設計資産を共有するための手法とツールについての現状が把握できた。 (4) 回路の再利用については、アナログ回路では依然としてブロック単位や別の集積回路製造プロセスへの再設計が多いことが判明した。 (5) シミュレータなどのツールにAIを搭載しようとする研究動向が判明した。				
今後の目標及び その進め方	調査が終了したため、2023年（令和5年）3月をもって本委員会を解散した。なお、上記の調査結果については、2023年（令和5年）年10月に開催予定の電子回路研究会に於いて報告する予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（電子回路研究会）			研究会開催日 令和5年を予定	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
協同研究委員会の場合 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和2年 4月
	本年度の開催回数	5	3	0	解散年月 令和5年 3月
	来年度の開催予定回数	0	0	0	本報告書 提出年月日 令和5年3月17日

※元号については、不要な方を削除してください。

高性能 EM デバイス・システムの構成技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	永田 肇
<委員会コード>	CECT1185

目 的	EM デバイスとそれらを含む統合システムについて、様々な階層的構成技術や新しい応用分野について総合的な調査・検討を行うことにより、電子回路技術の一層の進展に寄与する。				
内 容	EM デバイスやシリコン MEMS の研究開発において、我が国は米国と共に世界をリードしてきたが、最近では、韓国、中華人民共和国、台湾等の台頭が著しく、日本独自の先端的な技術開発を推し進め、高い国際的競争力を継続する必要性が高まっている。さらに、新しい分野との交流・融合を含めて調査や研究報告を総合的かつ多面的に行う活動は、我々が知る限り、世界中で極めて少ない状況である。そこで、本委員会では、EM デバイス・システムの階層的構成技術や新しい応用分野などについて総合的な調査・検討を進め、融合的かつ有機的な連携を通じて高性能 EM デバイス・システムを構築し、その応用技術の一層の向上を目指す。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 3 年 4 月に発足し、産学の計 27 名にて構成される。本年度は委員会を 2 回開催した。また、令和 4 年 12 月に開催した第 51 回 EM シンポジウム（発表 15 件、参加者 60 名）と委員会を通して、活発な意見交換を行い、下記のような項目の技術情報が得られた。 (1) 高い圧電性を有する Sc ドープ AlN 薄膜や ZnO 系薄膜、非鉛圧電単結晶やセラミックス等の作製手法とデバイス応用に関する最新成果 (2) EM デバイスのセンサ、計測技術、生体分野等への応用に関する最新成果 (3) 異種材料接合等の層状基板構造を用いた SAW デバイスの高性能化に関する最新成果				
今後の目標及び その進め方	EM デバイス・システムは、Beyond 5G や IoT 技術を支えるキーテクノロジーとして極めて重要な役割を担っていることから、周波数制御デバイスの高周波化・チューナブル化、センサの高性能化、圧電材料の非鉛化、MEMS との融合化等、今後さらなる発展が期待されている。このため、当専門委員会では令和 5 年 7 月に開催予定である第 52 回 EM シンポジウム、および令和 5 年度に開催する 2 回の本委員会において、引き続き高性能 EM デバイス・システムの構成技術について総合的な調査・検討を行う。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（第 52 回 EM シンポにて報告）			令和 5 年 7 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 4 月
本年度の開催回数	2		1	解散年月	令和 6 年 3 月
来年度の開催予定回数	2		1	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 13 日

※元号については、不要な方を削除してください。

国際協働力をもつ電子回路技術者育成モデル調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	関根 かをり
<委員会コード>	CECT1187

目 的	海外における電子回路技術者育成の現状調査を通して俯瞰することにより、世界レベルで共に協力して働ける技術者育成について考える。現代の電子回路技術の高等教育機関における教育ならびに社員教育に活用できる情報や手法について調査する。				
内 容	(1) 海外における電子回路技術・教育の調査検討 (2) 日本の大学・企業における国際交流の活性化の取り組みの調査検討 (3) 企業が望む国際協働力をもった技術者像の調査検討 (4) 電子回路技術者を目指す海外の学生との交流プログラムの調査検討 (5) 学生ワークショップを開催し、電子回路技術者の国際意識及び動機付けの調査検討				
現状及び成果 (成果については、具体的に箇条書きにてお書き下さい)	令和四年度は、3回の委員会、電気学会電子回路研究会を開催した。第4回委員会では、廣部希世委員より、『国際協働力をもつ電子回路技術者育成に関して、今までの経験から学生たちへ伝えたいこと』について講演いただき、電子回路技術者の海外と日本の違いについて意見交換をした。AVIC2022における学生ワークショップの実施可否について意見交換がなされた。第5回では、永田穰委員より、「私の海外留学体験」について講演いただき、国際化に必要な心構えについて意見交換をした。第6回では、本委員会が主催するテーマ付き電子回路研究会「電子回路とその関連分野の技術者たちの国際協働力」についての振り返りと今後の方針について議論した。				
今後の目標及びその進め方	今後は、電子回路技術者を目指す学生間の交流を活性化するための学生ワークショップの開催に少しずつ対面形式を取り入れる。国際協働力をもつ電子回路技術者についてのモデルを検討するとともに、海外の電子回路教育についての調査をすすめる。また、日本国内のみならず、海外の研究者、教育者からもご講演をいただき、日本国内、海外における電子回路技術及び、技術者育成のための教育プログラムについて調査を進める。Web によるワークショップの開催により、多くの時間と費用をかけずに国際交流を可能とすることを目指す。これら調査の結果を踏まえ、グローバルな視点を持ち、グローバルに活躍する電子回路分野における人材育成モデルについて検討する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（部門大会でのシンポジウムの形式または研究会における論文発表）			令和 6 年 6 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無、及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 7 月
本年度の開催回数	3		1	解散年月	令和 6 年 6 月
来年度の開催予定回数	3		1	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 1 0 日

新方式精密計測による物理・工学的変革を目指す回路技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	青木貴稔
<委員会コード>	CECT1189

目 的	新方式の時間・周波数計測の確度向上を主目的に、様々な方面の精密計測の確度向上によってもたらされる物理学・工学面の発展、更に実際の社会生活への貢献についても調査検討を行う。				
内 容	多価イオン、原子核、分子遷移を含めた 18 桁以上の精度を目標とする新方式の周波数計測回路技術の調査する。周波数精密計測装置のコンパクト化、位置計測、物理学および工学分野発展への貢献について、新しい方式の調査を行う。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 4 年 4 月に発足し、独立行政法人研究機関、大学、企業など 18 名で構成されている。これまで以下の委員会、研究会を開催してきた。 1) 第 1 回委員会 令和 4 年 6 月 30 日神田サニー貸会議室で開催 発表 5 件、参加者 33 名。 2) 電子回路研究会 令和 4 年 9 月 8 日情報通信研究機構で開催、発表 5 件、参加者 26 名。 3) 第 2 回委員会 令和 4 年 11 月 11 日第一滝本館、12 日登別市民会館で開催 発表 7 件、参加者 23 名。 4) 第 3 回委員会 令和 5 年 3 月 13 日オンライン開催、発表 4 件、参加者 43 名				
今後の目標及び その進め方	今後、年 3 回の委員会を目標に運営することが目標である。 その間に 9 月に電子回路研究会を現地開催、またはオンライン開催をする予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（電子回路研究会）				令和 7 年 9 月
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 4 年 4 月
本年度の開催回数	3		1	解散年月	令和 7 年 3 月
来年度の開催予定回数	3		1	報告年月日	令和 5 年 3 月 13 日

第2次電子・集積回路の導入教育プログラム調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	西川 英一
<委員会コード>	CECT1191

目 的	若年者や初学者へ電子・集積回路に興味をもたせるのに有効な教育プログラムを検討し提案することを目的とする				
内 容	(1) 電子・集積回路に関する実験実習科目・演習科目の教育プログラムの調査検討 (2) 児童・生徒・学生に対する電子・集積回路に関連する教育プログラムの調査検討 (3) 教養としての電子回路ならびに専門課程に進むための電子・集積回路教育プログラムの調査検討 (4) ものづくりの視点から基板上にシステムを構築するための実験実習の実施方法の調査検討 (5) 非電気電子系社員への導入教育の指針についての調査検討				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は、平成31年(2019年)に立ち上げた「電子・集積回路の導入教育プログラム調査専門委員会」(令和4年3月解散)の継続委員会で、令和4年(2022年)4月に設置し年4回の委員会を行った。大学生や新入社員といった電子回路技術者に近い世代が受けてきた大学の専門課程での電子・集積回路の座学・実験の教授内容などの調査・検討を進めた。 (1) 大学の専門課程でのコンピュータによるLSI設計の実験を調査した。 (2) 前委員会の調査結果の報告を研究会での論文発表で行った。				
今後の目標及び その進め方	電子・集積回路に関する実験実習科目・演習科目の教育プログラムの調査や教養としての電子回路ならびに専門課程に進むための電子・集積回路教育プログラムの調査検討を進め、現状や問題点を明確にし、電子・集積回路を学ぶ・学びたい初学者に有効な教育プログラムの提案できるように進める。2024年度に電気学会のC部門大会への企画セッションを提案できるように進める。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他(部門大会でのシンポジウムか研究会での論文発表)			令和7年 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和4年04月
	本年度の開催回数	4	4(メール)	0	解散年月 令和7年03月
	来年度の開催予定回数	4	4(メール)	0	本報告書 提出年月日 令和5年03月31日

※元号については、不要な方を削除してください。

超スマート社会における低雑音センシング技術に関する 調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	中野誠彦
<委員会コード>	CECT1193

目 的	超スマート社会の実現に向けて障害となっている雑音について多角的に調査するとともに、効率よく信号を取得するためのセンシングにおいて雑音の影響を低減するための技術についても調査、検討				
内 容	内閣府の科学技術政策である Society5.0 では、全ての人と物が繋がる超スマート社会が IoT を中心に実現されるが、LSI や電子機器における雑音の問題が課題となっている。特に、農業や医療の分野においては雑音が壁となり、導入が難しい状況にある。これに対し、新たなセンシング技術が求められ、多角的に調査し、効率的な信号取得のための低減技術を検討する				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 4 年 4 月に発足したが、感染症蔓延リスクから活動が著しく制限された。令和 5 年にはいりようやく収束の兆しがみられたため、3 月 22 日研究会を開催する。また同日に委員会を開催予定。 1) 研究会開催 スマート社会の実現に向けて障害となる雑音に関する調査専門委員会の解散報告および雑音および電子回路に関連する研究発表 2) 調査専門委員会 今後の方針の確認と検討				
今後の目標及び その進め方	電気学会の A 部門と IEEE の Electromagnetic Compatibility Society では、電磁波の放射や干渉に関する調査や研究が行われているが、LSI から社会システムまでの電磁ノイズについての調査は不十分である。そこで、本調査では、超スマート社会の実現に向けて、医用機器を中心としたセンシング・伝送システムの電磁波雑音や周辺システムに由来する雑音について調査し、低減するための技術を検討する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告			平成・令和 年 月	
	2. ☐ 単行本				
	3. ☐ その他（電子回路研究会）				
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 4 年 4 月
	本年度の開催回数	1 回	0 回	1 回	解散年月 令和 7 年 3 月
	来年度の開催予定回数	3 回	0 回	0 回	本報告書 提出年月日 令和 5 年 3 月 13 日

※元号については、不要な方を削除してください。

非線形電子回路の効率化技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	佐伯 勝敏
<委員会コード>	CECT1195

目 的	非線形電子回路の効率化技術に対する動向調査				
内 容	この調査専門委員会は、非線形電子回路の効率化技術について、従来からの高度設計技術などに加えて、センサ、インタフェース、ニューラルネットワークなどを個々に調査すると共に、システムとして体系的に捉え調査を行い電子回路技術の観点から、非線形電子回路の発展に資することを目的とする。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	令和4年度は、本調査専門委員会設置後に1回の委員会を12月に開催し、非常に活発な議論が繰り広げられた。今年度は、CT画像技術に関する高度な設計技術、および人工知能を用いた回路設計方法について調査を行った。 活動は下記のとおりである。 (1) 指数型測度族の拡張と断層画像逆問題への応用 (2) ニューロモーフィックハードウェアの小型・省電力回路設計 上記のそれぞれの発表に対し、質疑応答・議論を行った。				
今後の目標及び その進め方	引き続き非線形電子回路の効率化技術について調査を進め、電子回路技術の観点から、非線形電子回路の発展について検討をおこない、令和5年度は年3回の本委員会を開催する予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（研究会）				令和7年12月
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
協同研究委員会の場合 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和4年10月
本年度の開催回数	1	0	0	解散年月	令和7年 9月
来年度の開催予定回数	3	0	1	報告年月日	令和5年3月10日

※元号については、不要な方を削除してください。

5G/Beyond 5G 時代の電磁波の革新的高度応用技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	平野 拓一
<委員会コード>	CEDD1151

目 的	5G/Beyond 5G 時代のシステムに適する電磁波技術の研究開発指針および萌芽的シーズ研究動向、電磁波システムの実用化に向けての要素技術、システム設計をはじめとする技術全般に関する調査				
内 容	5G/Beyond 5G をはじめとする電磁波利用システム技術や、デバイス、回路、アンテナとその関連技術の研究開発動向について調査する。また、エネルギー応用、無線電力伝送、化学応用、医療・ヘルスケア応用など革新的高度応用につながる新しい理論科学研究動向について調査する。さらに、電磁波利用技術の応用によるスマートシティ／スマートコミュニティの形成に関する国際シンポジウムの開催を通じて、各地域の環境に適合した電波利用の在り方を探る。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和2年6月に発足し、電気メーカ、大学、国研の計12名にて構成されている。活動開始から3年目となる本年は、7月に第5回委員会を開催し、以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) 電波を使った近距離センシングに関する調査 2) マイクロ波加熱に関する調査 3) テラヘルツ帯の材料測定に関する調査 また、12月には研究会を開催し、5件の講演があった。APMC 2022 (2022/11/29-12/2)および SCW 2023 (2023/03/29-31)への協賛を通じて関連団体およびアジア・パシフィック地域との交流を深めた。さらに調査報告として2023年全国大会シンポジウム誌「S10 Beyond 5G/6G のための電磁波応用技術の最前線」を企画した。				
今後の目標及び その進め方	来年度は、1回の委員会開催(5月)を予定する。5月末で本委員会は解散となるが、今後のBeyond 5G/6Gに向けてますます必要になる、様々な環境での電波通信特性の改善、デバイスの小形化と低消費電力化、ミリ波・テラヘルツ帯の開拓、非地上系ネットワーク(NTN: Non-Terrestrial Network)の実現に向けた課題などが抽出された。無線通信以外の計測・医療・センシング・化学・エネルギー・流通・セキュリティなどでも電波応用は今後も更に拡大することが予想される。このため、国内外の技術動向の調査を継続する必要がある、次期委員会に引き継ぐ。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他 (全国大会シンポジウム)			令和 5 年 3 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
協同研究委員会の場合 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 6 月
	本年度の開催回数	1	1	解散年月	令和 5 年 5 月
	来年度の開催予定回数	1	0	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 3 1 日

※元号については、不要な方を削除してください。

ナノエレクトロニクス機能化・応用技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	遠藤和彦
<委員会コード>	CEDD1153

目 的	ナノエレクトロニクスを基盤とする機能化技術の研究開発動向を調査検討する				
内 容	半導体エレクトロニクスは 40 年以上の長きにわたり微細化を根本指針として大規模化・高密度化・高性能化がなされてきており、現在ではナノスケールのエレクトロニクス、つまりナノエレクトロニクスが主要な役割を果たしている。本調査専門委員会は、社会に貢献する新しい価値創出に繋がるナノエレクトロニクスを基盤とする機能化技術の研究開発動向を調査検討し、当該技術を競争力の源泉とし更に異分野との融合も含めて我が国の産業競争力向上と新産業創出を目指すものである。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	ナノエレクトロニクスを基盤とする機能化技術の研究開発動向に関する調査専門委員会を3回開催し、技術動向調査を行った。また専門調査委員会に不随して幹事会を開催し、今後の方針について議論した。 成果については下記の通りである。 ・VLSI シンポジウムで講演した著者および学会委員をお呼びして、技術動向の調査を行った。(オンライン開催) ・マルチフェロイック材料に関する専門家をお呼びして、材料開発の動向に関する調査を行った。(ハイブリッド開催) ・国際電子デバイス会議 (IEDM) で講演した著者および学会委員をお呼びして、技術動向の調査を行った。(ハイブリッド開催)				
今後の目標及び その進め方	来年度も、技術調査専門委員会を3回、および幹事会を3回開催し、ノエレクトロニクスを基盤とする機能化技術の研究開発動向を引き続き調査する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告	2. ☐ 単行本	3. ☐ その他 (C 部門大会シンポジウムで報告)		平成・令和 年 月
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 6 月
本年度の開催回数	3	3	0	解散年月	令和 6 年 5 月
来年度の開催予定回数	3	3	0	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

高機能化合物半導体エレクトロニクス技術と将来システムへの応用 (第2期)調査専門委員会 活動方針及び報告書

<委員長>	松崎秀昭
<委員会コード>	CEDD1155

目 的	高機能化合物半導体エレクトロニクス技術と将来システムへの応用に関する現状と動向の調査				
内 容	昨今人工知能用プロセッサ、自動運转向けセンシング等の新技術開発に多くの注目と期待が寄せられている。このような期待に応えるエレクトロニクス・システム技術の開発は喫緊の課題である。エレクトロニクス・システムの基盤となる半導体デバイスの性能や機能は構成材料やデバイスの形態に強く依存することから、本調査専門委員会では、多様かつ高機能なエレクトロニクス・システム技術実現に資する、化合物半導体（主として GaN、SiC、ダイヤモンド、酸化ガリウムなどのワイドギャップ材料、InP、GaAs などの狭ギャップ材料）デバイス技術に関する調査を行う。材料からシステム応用まで俯瞰的に同技術の適用性に関する知見を得ることを活動の目的とする。				
現状及び成果 （成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい）	本委員会は 2021 年 10 月に発足し、大学、国立研究所、電気メーカー、素材メーカーに所属する 18 名で構成されている。2022 年度には、以下の活動を行った。 ・調査委員会、1 回（合同開催） 「N プラズマ低ダメージプロセス p-ch MOSFET」「高品質 AlN テンプレート」「N 極性 AlGaIn/AlN FET」「5G 向け N 極性 GaN HEMT」（講演数 4 件） ・電子デバイス研究会、1 回 「5G/6G ミリ波フェイズドアレー実装」「InP 系 HEMT PA」「InP デバイス WLP」「内蔵 SBD 新規配置 SiC-MOSFET の信頼性向上」「1.2kV 耐圧 SiC MOSFET サージ耐量解析」「GaN 多端子ホール測定」「C ドープバッファ N 極性 HEMT」（論文数 7 件） 以上により、高機能化合物半導体エレクトロニクス技術と将来システムへの応用について現状と課題を整理し、課題解決のための取り組みについての議論から将来展望を得た。				
今後の目標及び その進め方	高機能化合物半導体エレクトロニクス技術と将来システムへの応用に関する技術的展望を得るべく活動を、引き続き行う。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（C 部門大会企画セッション）			平令和 5 年 3 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 1 0 月
本年度の開催回数	1		1	解散年月	令和 5 年 9 月
来年度の開催予定回数				本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 2 9 日

※元号については、不要な方を削除してください。

レーザプロセッシングを用いたナノ材料制御技術調査専門 委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	梅津郁朗
<委員会コード>	CEFM1103

目 的	レーザプロセッシングを用いた材料制御に関する基礎と応用に関する調査				
内 容	ナノ材料の作成方法は多岐にわたるが、その中でレーザプロセッシングは時間的制御、空間的制御が可能な独特な手法である。また極めて強い非平衡過程を利用した新規な非平衡材料の創製も期待できる。一方で、生産コスト的には優位性が高くはないため、高機能な材料を制御性良く作製することが普及のポイントとなる。そこで機能性および付加価値の高いナノ材料を制御性良く作製するための材料選択、レーザプロセッシング、機能性評価のための分析技術を包括的に調査する。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和元年 8 月に発足し、大学、国立研究所、民間企業の計 12 名の委員により構成されている。発足以来 5 回の委員会と 2 回の電子材料研究会を開催した。取り組んだ調査は以下の通りである。 1)レーザプロセッシングによるナノ材料作製に関する基礎研究 2)基礎研究を生かしたナノ材料制御に関する最先端技術 3)国内外におけるレーザプロセッシングによるナノ材料制御 それらの成果は以下の通りである。ナノおよびミクロン粒子の作製、フェムト秒レーザーを用いたナノ加工に関する基礎研究は依然盛んである。新たな方向性としては光渦レーザを利用した構造制御、機械学習を利用した制御技術の重要性を確認した。産業応用に直結する技術は依然として多くはないが、機械学習によって TFT の品質制御を行うという現実的な技術も進展している。				
今後の目標及び その進め方	本委員会は令和 4 年 7 月で終了した。本委員会を発展的に解消すべく、7 月まで後継委員会の立ち上げのための調査、準備を行い、後継委員会も 8 月に無事発足した。本委員会で得られた成果は後継委員会委員長と共有し、後継委員会委員長が新たな方向性を確定した。7 月に本委員会の最終委員会を開催し、本委員会での成果と後継委員会の方向性を確認した。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他 (研究会)				令和 4 年 6 月
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 元年 8 月
本年度の開催回数	1	0	0	解散年月	令和 4 年 7 月
来年度の開催予定回数	0	0	0	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 30 日

※元号については、不要な方を削除してください。

エマージングフレキシブルデバイス材料技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	藤原 宏平
<委員会コード>	CEFM1105

目 的	フレキシブルデバイス向け新物質・新材料と素子応用に関する調査				
内 容	次世代フレキシブルエレクトロニクス・スピントロニクスの候補材料である金属酸化物、原子層物質およびトポロジカル物質を中心に、薄膜成長と異種材料間接合形成、物性・電子状態評価及び実装プロセスなどの素子化技術の動向を調査する。異分野・多様なバックグラウンドを持つ委員間の連携により、フレキシブルデバイス材料技術の指針構築と要素技術の開発に取り組む。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和3年4月に発足し、大学、国および地方自治体の研究所、民間企業の計20名の委員により構成されている。発足以来5回の委員会と電子材料研究会（令和3年11月）を開催した。取り組んだ調査と主な成果は以下の通りである。 1）機能性酸化物薄膜のフレキシブル化技術（剥離、転写プロセス）と素子応用（電池、センサ、トランジスタなど）に関する調査 2）フレキシブル熱電変換素子技術に関する調査 3）次世代フレキシブル材料への応用に向けた原子層物質・トポロジカル物質の薄膜作製プロセスと物性解明に関する最新の研究動向の調査				
今後の目標及び その進め方	本委員会の調査活動を通して得られた、各種材料群の作製プロセスおよび物理・化学特性に関する知見を活用して、新規フレキシブルデバイスを開発する。ディスプレイデバイスとしての特性向上に取り組みつつ、今後は、材料・プロセス・デバイスの流れを一つのシステムとして俯瞰的にとらえる調査活動にも注力したい。そのためには、現有委員に加えて、様々な素子開発の研究に従事する研究者（特に、若手）を新たに招聘することが重要となる。現在、次期調査委員会の立ち上げに向けて、新規委員就任の打診を進めているところである。調査活動のより一層の活性化を通して、委員会から独自の研究成果（総説、共同研究論文など）が出るように後押しするとともに、若手研究者の本研究分野への参入を促進することを今後の目標とする。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（全国大会シンポジウム）			令和 5 年 3 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 *					
委員会活動費の徴収の有無及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和3年4月
本年度の開催回数	1	1	0	解散年月	令和5年3月
来年度の開催予定回数	0	0	0	本報告書 提出年月日	令和5年3月18日

※元号については、不要な方を削除してください。

レーザプロセッシングを利用して作製したナノ材料の応用技術調査 専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	和田 裕之
<委員会コード>	CEFM1109

目 的	レーザプロセッシングを利用して作製したナノ材料の各種分野での応用技術についての調査				
内 容	近年、環境等に関する種々の問題を早期に解決することが広く望まれており、電子材料技術の観点からもレーザ光の利用と今後の発展が期待されている。光と物質の様々な相互作用の中でナノ材料の生成は、物質の新機能の発現や新物質の創製に繋がる重要な研究テーマであり、レーザプロセッシングを利用して作製した高機能で高付加価値のナノ材料を様々な分野で応用する技術に関して、材料、プロセス、評価のそれぞれの観点から、それらの基礎となる物理的・化学的現象を含めて多角的かつ包括的に調査し、今後のレーザプロセッシングの発展に寄与する情報を広く学界ならびに産業界に対して発信することを目的とする。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は、委員会の方向性に関する十分な議論を事前に委員候補者で行って、平成4年7月に発足し、大学、企業の研究者計13名にて構成し、本年度は設立後に委員会を1回実施し、各委員の最新の研究情報の説明と意見交換の他に、2名の外部講師を招き、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) 応用研究と関連したナノ材料の生成メカニズム 北海道大学 越崎直人客員教授 2) ナノ材料のバイオメディカル応用に関する研究 奈良先端科学技術大学 細川陽一郎教授 併せて、環境、エネルギー、エレクトロニクス分野での応用が各学術領域の視点から議論された。				
今後の目標及び その進め方	レーザプロセッシングを用いて生成可能なナノ材料は、金属、無機化合物、有機化合物、半導体と幅広く、その応用先もエレクトロニクス分野を中心に、エネルギー分野、医工学分野など多岐にわたる。その研究領域も電気電子工学、情報通信工学、物理学、有機・無機化学、材料工学、光量子デバイス工学の分野にまたがる学際的分野である。そこで、先ず委員会、研究会を通して、現状を十分に把握し、これらを発信することにより、学界および産業界へのレーザプロセッシングの応用に関する啓発、普及活動につなげていく。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（研究会）			令和 7 年 7 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 *		0 円		0 円	
委員会活動費の徴収の有無及び支出について					
本委員会の開催回数	1	0	0	設置年月	令和 4 年 8 月
来年度の開催予定回数	2	0	0	解散年月	令和 7 年 7 月
				本報告書 提出年月日	令和 年 月 日

※元号については、不要な方を削除してください。

エビデンスに基づく教育・学習支援のための情報システム技術調査 専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	松本慎平
<委員会コード>	CIS1051

目 的	教育や学習を対象とした情報システム技術の最新技術や、今後の方向性を明らかにすること				
内 容	多種多様な情報システムの連携によって教育・学習支援サービスが実現されていることに着目し、エビデンスに基づき、より良い教育・学習支援サービスを実現するための教育・学習支援技術を調査した。委員会は、情報システム技術、数理、データ解析に関わる大学教員 14 名、企業に勤務する 2 名で構成された。委員会活動の中で、各発表やインタビューの結果をまとめることで、教育における情報システム技術に対するニーズと、既存技術との対応付けを行った。また、技術マップとして整理することで、今後の教育情報システム技術としての課題を明確にできた。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	(1) 2022 年 4 月より活動を開始した。 (2) 2023 年 2 月時点で 3 回の調査専門委員会を開催し、委員による調査発表を計 10 件実施した。 (3) 第 89 回、第 90 回情報システム研究会において企画セッションを立ち上げ、委員による調査結果を報告した。				
今後の目標及び その進め方	教育・学習支援のための情報システム技術に関して調査を行い、連携技術の動向や課題を明らかにするという点において一定の成果を得た。一方で、教育・学習支援システムが対象とするデータは変化を続けており、近年では、外部データを活用したシステム連携やユーザ支援が主流になりつつある。このことから、最新のデータ連携・分析技術に関してはさらなる調査が必要と考えられる。加えて、ビッグデータ技術、深層学習技術が急速に発展していることから、これらの技術の教育・学習支援に対する有用性を更に調査することは重要であると考えられる。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（情報システム研究会での企画セッション）			平成・令和 年 月	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		集められた金額の総額 円		今年度、支出された金額 円	
本委員会の開催回数	3	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 4 年 4 月
来年度の開催予定回数	3		3	解散年月	令和 6 年 3 月
				本報告書 提出年月日	令和 5 年 2 月 16 日

※元号については、不要な方を削除してください。

活動方針及び報告書

目 的	脳神経系に関する基礎から応用に関する異分野の知見を融合し、さらに発展させていくための学際的な調査				
内 容	神経工学は、MEMS、電気化学を中心としたプローブ技術、信号処理技術、脳神経科学を中心とした医学、福祉工学など多くの研究領域に關与する学際的な研究を基盤としている。しかしながら、本テーマに関するこれまでの我が国の取り組みは脳科学を中心に行われることが多かった。そこで本委員会では工学技術に焦点を当てつつ、脳機能の解明に加えて、医療・福祉分野への応用、さらには倫理面での課題まで、神経工学分野を全体的に調査し、今後の課題を探るための活動を行う。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 2 年 9 月に発足し、大学や研究所に所属する研究者 18 名にて構成している。本年度は電気学会 C 部門大会で神経工学に関する OS（令和 4 年 9 月）、本委員会（令和 4 年 9 月、令和 5 年 3 月）、研究会（令和 5 年 3 月）を開催し、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 1)計測および刺激電極技術 2)神経情報のデコーディング技術および可視化技術 3)医療・福祉分野への応用				
今後の目標及び その進め方	来年度 8 月で本委員会は解散になるが、関連した委員会を新しく立ち上げて研究会を開催し、計測および刺激電極技術、神経情報のデコーディング技術および可視化技術、医療・福祉分野への応用を中心に、神経工学分野を学際的に調査し、今度の課題を探る。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. [] 技術報告 2. [] 単行本 3. [] その他 ()			平成・令和 年 月	
	集められた金額の総額		今年度、支出された金額		
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について	0 円		0 円		
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 9 月
本年度の開催回数	2	0	2	解散年月	令和 5 年 8 月
来年度の開催予定回数				本報告書 提出年月日	令和 年 月 日

量子・情報・エレクトロニクス医療 AI 協同研究委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	熊谷 寛
<委員会コード>	COQD8021

目 的	光・量子デバイスを主軸に、情報、エレクトロニクスとも強く関連した医療 AI の現状及び将来の動向を調査し、今後の新たな展開の指針を得ることを目的とする。				
内 容	医療工学の現場からのニーズにも深く耳を傾けるべきである。そこで、光・量子デバイスを主軸に、情報、エレクトロニクスとも強く関連した医療 AI の現状及び将来の動向を調査する。さらに、今後の新たな展開の指針を得るべく、今後の課題を探る。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	1) 令和 5 年（2023 年）3 月までに、各研究機関の研究開発内容の調査を含む 3 回の委員会を開催した。 2) 令和 5 年（2023 年）3 月までに、研究会をオンラインで 1 回開催した。第 1 回研究会（医療工学応用一般（QIE-8））は令和 4 年（2022 年）8 月 26 日にオンラインで開催された。関連する他学会である「計測自動制御学会・ライフエンジニアリング部門・統合情報生物工学部会」との共催により、交流および活動の枠を拡大した。2 つのセッションを設定し、一般講演 12 件の講演が行われた。12 件すべてが大学院生、大学生からの講演であり、活発な意見交換も行い、若手研究者の育成にも一定の役割を果たすことができた。若手研究者の講演に対して 9 名の審査委員により採点を行い、高得点の 3 名を選出し、技術委員会奨励賞などに推薦することとした。				
今後の目標及び その進め方	引き続き、情報、エレクトロニクスとも強く関連した医療 AI の現状及び将来の動向を調査し、今後の新たな展開の指針を得ることを今後の目標の目的とする。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（電気学会論文誌 C 特集号）			令和 6 年 1 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
協同研究委員会の場合 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 4 年 4 月
	本年度の開催回数	3	1	解散年月	令和 6 年 4 月
	来年度の開催予定回数	2	1	本報告書 提出年月日	令和 5 年 2 月 20 日

※元号については、不要な方を削除してください。

先端コヒーレント光源・量子ビーム応用技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	大石 裕
<委員会コード>	COQD1143

目 的	先端コヒーレント光源で展開される光学技術研究と量子ビーム応用についての調査				
内 容	高度化したコヒーレント光源は軟 X 線から THz に至るまで物質のプロブとして広く成果を挙げているが、光では到達出来ない空間分解能や物質内部の測定では電子や中性子、X 線や NMR や PET など他の量子ビームなどが利用されている。この量子ビーム高度化・先鋭化にコヒーレント光源の利用が模索されている。コヒーレント光源研究の分野に加えて加速器など量子ビーム分野の専門家を交え、先端的な光と量子ビームの連携と融合の発展性について調査研究を推進し、物質生命材料科学における実践的な応用展開に向けた調査を進める。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 3 年 7 月 1 日に発足し、大学、レーザ開発メーカ、加速器施設の計 15 名にて構成している。対面形式での委員会を志としていたため 1 回の技術委員会開催に留まっている。委員会はレーザー学会東京支部研究会に併せて令和 5 年 3 月に対面形式で開催した。一般 25 名学生 31 名の計 56 名（調査委員 7 名含む）参加の対面形式研究会で以下の技術調査を実施した。 1) テラヘルツ領域の物性測定技術調査 2) レーザ加工における計算科学精度の現状 3) 中赤外レーザのトンネル顕微鏡への応用				
今後の目標及び その進め方	本委員会は令和 5 年 6 月 23 日に研究会の開催を予定し、令和 5 年 6 月 30 日に解散を予定している。コロナウィルスによる活動自粛が解除されたことから後継委員会を設置し、本委員会で達成できなかった技術調査を継続する予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（ 研究会開催 ）			令和 5 年 06 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 07 月
	本年度の開催回数			解散年月	令和 5 年 06 月
	来年度の開催予定回数			本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

SDGs に向けた革新的機能性材料創出に関する光・量子ビーム 応用技術調査専門委員会 活動方針及び報告書

<委員長>	吉田朋子
<委員会コード>	COQD1145

目 的	先端的光・量子ビームを核とした、SDGs 達成に繋がる革新的機能を有する新たな物質・材料創製についての調査				
内 容	持続可能なより良い社会の構築のために、2030 年を達成年限とした SDGs を実現するシステム・技術開発におけるブレークスルーを成し遂げる独創的な方法論を創出することを目指す。先端的光・量子ビームを利用して、物質の組織・構造を、原子・分子レベルの精度で制御し、それにより、超スマート且つ持続可能な社会の構築に不可欠な超高速・超極微・超高集積・超多機能なデバイスや高機能バイオ素材・触媒等に繋がる革新的物質・材料の創出を可能にするための、分野横断的かつ学際性の高い調査研究を進める。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 3 年 6 月に発足し、材料メーカ、ライフサイエンス関連メーカ、大学、研究所、電気通信メーカの計 26 名にて構成し、以来 2 回の委員会と講演会を開催し、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) 光・量子ビームを応用した革新的デバイス・材料創出技術の調査。またこの分野の基盤となる理論・シミュレーション技術の調査。 2) 微量同位体分析への光・量子ビーム応用に関する技術調査。 3) 光・量子ビームを用いた革新的デバイス・材料の高機能計測およびその関連技術の調査				
今後の目標及び その進め方	今後も委員会・講演会の他、研究会を積極的に実施する。これまではコロナ禍の影響もあり、委員会・講演会を数回しか実施できなかったが、今後も議論や情報交換が活発に行えるよう、できるだけ対面（現地）で開催し、学術交流を図りたい。これらの活動により、物理、化学、生物、材料工学といった幅広い先端分野から、広い視野を持つ専門家が集まることで、上記 1)～3) に関する調査だけでなく、光・量子ビームの特徴を活かした高感度・イメージング技術など具体的な利用・応用例に関しても、調査対象を拡げていきたい。更に、光・量子ビームと化学的および生物学的方法論の融合（共同研究）による、革新的材料の創成とそれに基づく新規光・量子デバイス開発の可能性についても探索していきたい。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他 ()			令和 5 年 5 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
本委員会の開催回数	1	0	1	設置年月	令和 3 年 6 月
来年度の開催予定回数	2	0	2	解散年月	令和 5 年 5 月
				本報告書 提出年月日	令和 5 年 2 月 28 日

レーザプロセッシング先端技術と応用調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	宮地 悟代
<委員会コード>	COQD1149

目 的	レーザプロセッシング先端技術と応用についての調査				
内 容	レーザプロセッシングは他技術では難しい高品位・超精密加工を実現でき、持続的な学術・産業発展に貢献してきた。レーザプロセッシングに関わる研究者および技術者が分野横断的情報収集と交流を通じ、最先端の光科学・物質科学の研究動向の把握、産業界で活用が期待される多様な最先端技術の研究動向の把握、研究・開発課題の抽出および検討、将来目指すべき方向性の検討および社会への発信を行う。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は、令和3年12月に発足し、現在、大学、国研、メーカの計30名で構成されている。以来5回の委員会と2回の光・量子デバイス研究会（令和4年3月28日と令和5年3月28日）、1箇所の研究室見学会を実施し、全国大会で企画シンポジウム（令和5年3月15日）を開催した。主に以下の点を中心に調査・検討を行った。 (1) 各種産業界において持続的な社会発展を支えるレーザ加工ニーズ調査 (2) 難加工性材料の超精密加工を実現する光科学・技術開発動向の調査、見学 (3) 物理、化学、医学、生命科学などの先端科学におけるレーザ加工技術の研究・開発動向の調査				
今後の目標及び その進め方	令和5年度は、引き続き、1回の委員会（令和5年6~8月予定、開催地未定）を予定している。 上記の今年度の現状及び成果における3つの調査検討項目に加え、 (1) 超短パルスレーザ、ファイバレーザなど加工用高出力光源の研究・開発動向の調査 (2) 時空間的な振幅・波長・偏光・位相の変調技術の研究・開発動向の調査 (3) レーザ加工に関わる大型開発プロジェクトの研究・開発動向の調査 を行う予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（全国大会の企画シンポジウム）			令和5年11月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 *					
委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和3年12月
本年度の開催回数	3	0	1	解散年月	令和5年11月
来年度の開催予定回数	1	0	0	本報告書 提出年月日	令和5年3月31日

※元号については、不要な方を削除してください。

バイオメディカル・フォトニクス先端技術の応用に向けた 協同研究委員会（第Ⅲ期） 活動方針及び報告書

<委員長>	松浦 祐司
<委員会コード>	COQD8019

目 的	バイオメディカル・フォトニクス先端技術の応用に向けた各種技術についての調査				
内 容	光工学と医学・生物学の研究者および技術者が交流しながら分野横断的なディスカッションを行うための機会を提供し、バイオメディカル・フォトニクスに関わる重要な技術や装置、およびその基礎となる理論やメカニズムに関し、最先端の研究動向の把握、課題の抽出および検討を行うとともに、その応用技術の動向について包括的な調査を行う				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 3 年 10 月に発足し、大学および企業に所属する計 26 名の委員で構成され、発足以来 3 回の委員会および研究会を令和 4 年 3 月、9 月、令和 5 年 3 月に実施し、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 (1) 超解像蛍光イメージングの技術開発および応用 (2) 可視および近赤外光を用いた生体計測、診断、イメージングの理論・技術 (3) 中赤外光のバイオメディカル応用のための技術および機器開発 (4) 内視鏡イメージング技術の開発および新規応用探索 以上により、バイオメディカル・フォトニクス分野全般の最新の研究・技術動向調査を行った。				
今後の目標及び その進め方	次の項目を今後の目標とする。 (1) バイオメディカル・フォトニクス分野全般の最新の研究・技術動向を把握する。 (2) 当該分野の技術横断的なディスカッションや情報交換を通し、共通の課題につき検討を行う。 (3) 医学・生物学の現場ニーズを掘り起こし、これに対して光・レーザの研究者・技術者が応えるべく活発なディスカッションや検討を行うことによって、関連技術の高度化、新規技術の創出に資する。 以上の結果を踏まえてその成果を技術報告としてまとめる予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他 ()			令和 6 年 3 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 *		委員会活動費の徴収の有無及び支出について		0 円 0 円	
本委員会の開催回数	1	0	1	設置年月	令和 3 年 1 0 月
来年度の開催予定回数	0	0	0	解散年月	令和 5 年 9 月
				本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 3 1 日

※元号については、不要な方を削除してください。

スマートビジョンのための AI 技術応用協同研究委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	寺田 賢治
<委員会コード>	CPI 8039

目 的	ビジョン技術は、市場の新たな開拓や形成が期待されて、その応用分野の多様化が進み、さらに各分野において社会への浸透化も進んできたが、課題も見つかってきた。本委員会では、ビジョン技術の社会への浸透化の方策について検討したスマートビジョンの社会浸透化協同研究委員会の成果を引き継ぎ、スマートビジョンの社会への浸透化を阻む課題を解決するために、現在、目覚ましい進化を遂げている AI 技術のスマートビジョンへの応用方法を中心に協同研究を行う。				
内 容	以下について、協同研究を行う。 1) スマートビジョンの展開 前委員会の成果および AI 技術の応用の可能性について確認 2) 視覚情報技術の問題点、発展性 基本的課題(頑強性、モデル化、カメラ性能など)に対する画像技術とスマートビジョン 3) AI 技術の応用による高度化視覚システムの展開と社会浸透化へ向けた課題解決 展開分野の確認、スマートビジョン適用の課題、など 4) その他関連事項				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 2 年 5 月に発足し、今年度は 1 回の委員会（令和 4 年 3 月）と 1 回の研究会（令和 4 月 3 月）、1 回の共同企画（令和 4 年 3 月）を実施し、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) スマートビジョンのための AI 技術手法と社会への利活用 2) スマートビジョンにおける AI 技術の課題・最前線研究・成果事例 3) 画像処理・アルゴリズム・機械学習・AI 以上により、ビジョンを取り巻く技術動向を踏まえ、スマートビジョン技術のための AI 技術応用に向けた課題について議論を深め、構築すべきビジョン技術と AI 技術の融合の姿に関して絞り込みを進めた。				
今後の目標及び その進め方	本委員会は令和 2 年 4 月まで設置した「スマートビジョンの社会浸透化協同研究委員会」の成果を踏まえ、目覚ましい発展を遂げた AI 技術をうまく取り入れながら、「気が利いた」「賢い」「利便性が高い」「高いヒューマンインタフェース」などのキーワード、および「より高次に、より容易に使える視覚情報」を一つの考え方に据えて、更に深く、そして広く発展させていくためにはビジョン技術における課題を調査し、AI 技術への応用が不可欠であることから、専門家の委員追加および多様な方面からの議論を行っていくこととした。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. [×] 技術報告 2. [×] 単行本 3. [○] その他（部門大会企画セッションにて報告）			令和 4 年 9 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 5 月
	本年度の開催回数	1	0	解散年月	令和 4 年 4 月
	来年度の開催予定回数	—	—	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

第三期知・技の複合現実型実応用協同研究委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	脇田 航
<委員会コード>	CPI 8043

目 的	知・技の伝承と複合現実型実応用についての協同研究				
内 容	知・技の解明として、モノ・コトおよび、それらに関わるヒトの知覚、認知、運動、技術、技能の五感センシング、マイニング、モデリング技術と応用システムに関する研究を行い、知・技の複合現実型実用化として、複合現実感技術を用いた知・技のアーカイブ、レンダリング、インタラクション技術や訓練・伝承システムに関する研究を行う。また、知・技の複合現実型応用化として、複合現実感技術を用いた知・技の応用分野について検討する。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は第一期を平成 28 年 7 月 1 日に発足、現在第四期目を迎え、大学や企業から計 25 名にて構成され、本年度は 1 回の委員会、1 個所の見学会を開催し、主に以下の点を中心に研究活動を行った。 1) 知覚情報処理および複合現実型実応用 2) ロコモーションインタフェース、マルチモーダルインタフェース、ハプティクス、人体動作、技能訓練、VR 心理および複合現実型実応用 以上により、知覚情報技術や人体動作に関わる複合現実感技術の最新動向や実応用例、今後の展開について議論を行うことができた。				
今後の目標及び その進め方	今後の目標として、本委員会の目的である知・技の解明について更なる議論を進め、等身大 VR 空間において歩行感覚や力触覚を呈示しながら、人体動作だけでなく、視線や筋電、動作パターンなどを計測、可視化、訓練可能にし、コッやカンの解明および実用化に向けて活動を行っていく。また、 ・知能メカトロニクスワークショップ（令和 4 年 9 月） ・C 部門大会企画セッション（令和 4 年 8～9 月） での発表や、研究会、見学会（令和 4 年 10 月、12 月、令和 5 年 3 月）を開催し、VR 心理、知覚情報処理、コンピュータビジョン、人工知能、伝統芸能や舞踊等の専門家らを委員会に取り込んでいきたい。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（研究会、部門大会 OS 発表）			平成・令和 年 月	
	集められた金額の総額			今年度、支出された金額	
協同研究委員会の場合 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について	0 円			0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 7 月
本年度の開催回数	1	0	1	解散年月	令和 4 年 6 月
来年度の開催予定回数	1	0	1	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

人体姿勢と動作の定量化支援技術協同研委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	佐々木空
<委員会コード>	CPI 8047

目 的	幅広い分野からの専門家のコミュニケーションを通じて姿勢・動作に関する総合的な理解を深め、異なる専門分野からの視点を取り入れることで、人々の健康寿命延伸や QOL 向上に資する活動を推進する。客観的評価技術との連携を重視し、学際的な研究を促進することを最終目標として掲げ、専門家間の相互理解を促す取り組みを実施する。				
内 容	本委員会では、異業種間の対話や知識共有を重視し、委員同士の交流や講義、ワーキンググループを通じた共同研究を行う。このような活動を通じて、異分野の専門家が互いに協力し、新たなアイデアや解決策を生み出すことが期待される。このような学際的な取り組みは、従来の領域に閉じこもった研究では見過ごされがちな課題や可能性を明らかにすることが期待される。それぞれの専門家が持つ知見を活かすことで、より広範な知識を構築し、姿勢・動作に関する問題解決を目指した活動を行う。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	当委員会は実務家や臨床家を含む多様な分野からの専門家が集まっている。今年度の活動を通じて、講義やデータ解析、質疑応答のセッションを実施し、互いの専門領域への理解を深めることができた。以下に具体的な活動を示す。 1. 臨床動作法専門家による動作法についての講義 2. 大学研究者による専門領域や研究内容についての紹介 3. カイロプラクターによる専門領域や研究課題の紹介 4. 動作法を受けている被験者の動作データの分析結果の共有 5. 臨床動作法専門家による臨床動作法のオンラインセッション実演 本委員会が持つ特性の一つとして臨床やサービスの従事者の参加割合が高く、故に実店舗の営業時間などの制約があり同期的なコミュニケーションが取りにくい。可能な限りオンラインコミュニケーションを活用することで、実務や臨床の業務が多い委員の参加を促し柔軟な活動を行えるよう努める。				
今後の目標及び その進め方	委員同士の交流を通じて共通のコンテキストを醸成し研究コミュニティを形成していくことを目標のひとつとする。委員の所属・業種が多様であるため、様々な距離感で関わるができるよう配慮を行う。最終的には、これらの成果が人々の健康寿命延伸や QOL 向上に貢献する研究を展開していくことを目指す。この目標を達成するために、委員会のメンバーによるコミュニケーションを通じて、各ワーキンググループの研究活動を推進していくことを推奨していく。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他 ()			令和 5 年 3 月 31 日	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 11 月
	本年度の開催回数	5		解散年月	令和 5 年 10 月
	来年度の開催予定回数	4		本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

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

活動方針及び報告書

<委員長>	寺田 賢治
<委員会コード>	CPI 8051

目 的	ビジョン技術は、目覚ましい進化を遂げている AI 技術を応用することで様々な分野において社会実装が著しく進む一方で、課題も見つかってきた。本委員会では、ビジョン技術のための AI 技術の応用について検討した「スマートビジョンの AI 技術応用協同研究委員会」の成果を引き継ぎ、スマートビジョンの社会実装を進めるための精度が高いだけでなく、効率の良い AI 技術について協同研究を行う。				
内 容	以下について、協同研究を行う。 1) スマートビジョンの展開 前委員会の成果および AI 技術の応用の可能性について確認 2) 視覚情報技術の問題点、発展性 基本的課題(頑強性、モデル化、カメラ性能など)に対する画像技術とスマートビジョン 3) AI 技術の応用による高度化視覚システムの展開と社会浸透化へ向けた課題解決 撮影対象及び環境変動にも耐えられる効率の良い学習データ生成法、少ないデータからのデータ拡張法など 4) その他関連事項				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 4 年 5 月に発足し、今年度は 5 回の委員会（令和 4 年 9 月×2 回、10、12 月、令和 5 年 3 月）と 2 回の研究会（令和 4 年 8 月、10 月）、2 回の共同企画や技術会合（令和 4 年 12 月、令和 5 年 3 月）を実施し、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) スマートビジョンのための AI 技術手法と社会への利活用 2) スマートビジョンにおける AI 技術の課題・最前線研究・成果事例 3) 画像処理・アルゴリズム・機械学習・AI 以上により、ビジョンを取り巻く技術動向を踏まえ、スマートビジョン技術のための AI 技術応用に向けた課題について議論を深め、構築すべきビジョン技術と AI 技術の融合の姿に関して絞り込みを進めた。				
今後の目標及び その進め方	本委員会は令和 4 年 4 月まで設置した「スマートビジョンのための AI 技術応用協同研究委員会」の成果を踏まえ、目覚ましい進化を遂げた AI 技術をうまく取り入れながら、「気が利いた」「賢い」「利便性が高い」「高いヒューマンインタフェース」などのキーワード、および「より高次に、より容易に使える視覚情報」を一つの考え方に据えて、更に深く、そして広く発展させていくためにはビジョン技術における課題を調査し、AI 技術への応用が不可欠であることから、専門家の委員追加および多様な方面からの議論を行っていくこととした。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（部門大会企画セッションにて報告予定）			令和 5 年 9 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 4 年 5 月
本年度の開催回数	5	0	4	解散年月	令和 6 年 4 月
来年度の開催予定回数	5	0	4	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

活動方針及び報告書

※元号については、不要な方を削除してください。

第四期知・技の複合現実型実応用協同研究委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	脇田 航
<委員会コード>	CPI 8055

目 的	知・技の伝承と複合現実型実応用についての協同研究				
内 容	知・技の解明として、モノ・コトおよび、それらに関わるヒトの知覚、認知、運動、技術、技能の五感センシング、マイニング、モデリング技術と応用システムに関する研究を行い、知・技の複合現実型実用化として、複合現実感技術を用いた知・技のアーカイブ、レンダリング、インタラクション技術や訓練・伝承システムに関する研究を行う。また、知・技の複合現実型応用化として、複合現実感技術を用いた知・技の応用分野について検討する。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は第一期を平成 28 年 7 月 1 日に発足、現在第四期目を迎え、大学や企業から計 25 名にて構成され、本年度は 3 回の委員会と C 部門大会企画セッション（令和 4 年 9 月）、研究会（令和 4 年 10 月、12 月、令和 5 年 3 月）を開催し、2 個所の見学会（令和 4 年 12 月、令和 5 年 3 月）を開催し、主に以下の点を中心に研究活動を行った。 1) 知覚情報処理および複合現実型実応用 2) ロコモーションインタフェース、マルチモーダルインタフェース、ハプティクス、人体動作、技能訓練、VR 心理および複合現実型実応用 以上により、知覚情報技術や人体動作に関わる複合現実感技術の最新動向や実応用例、今後の展開について議論を行うことができた。				
今後の目標及び その進め方	今後の目標として、本委員会の目的である知・技の解明について更なる議論を進め、等身大 VR 空間において歩行感覚や力触覚を呈示しながら、人体動作だけでなく、視線や筋電、動作パターンなどを計測、可視化、訓練可能にし、コッやカンの解明および実応用化に向けて活動を行っていく。また、 ・知能メカトロニクスワークショップ（令和 5 年 9 月） ・C 部門大会企画セッション（令和 5 年 8～9 月） での発表や、研究会、見学会（令和 5 年 10 月、12 月、令和 6 年 3 月）を開催し、VR 心理、知覚情報処理、コンピュータビジョン、人工知能、伝統芸能や舞踊等の専門家らを委員会に取り込んでいきたい。				
調査結果の報告	調査報告書の形態				報告書原稿の提出時期
	1. ☐ 技術報告	2. ☐ 単行本	3. ☐ その他（研究会、部門大会 OS 発表）	平成・令和 年 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 *		委員会活動費の徴収の有無、及び支出について		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 4 年 7 月
	本年度の開催回数	3	0	4	解散年月 令和 6 年 6 月
	来年度の開催予定回数	3	0	5	本報告書 提出年月日 令和 5 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

生物視覚の拡大活用協同研究委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	林 純一郎
<委員会コード>	CPI 8045

目 的	機械学習および深層学習など高次の視覚情報技術は目覚ましい進化を遂げているAI 技術として研究開発が盛んに行われているが、動物や昆虫といった生物が持つ本能に基づいた低次の視覚情報技術でも、目的とする物体検出や危険回避、顔の検出等を行うことができ生物視覚から学ぶべき要素は多数存在する。 本委員会は、人の進化過程において重要と考えられる生物視覚に注目し、人の視覚機能に注目してきたこれまでの視覚情報技術を更に拡大活用することを目的とした生物視覚の機能や適用分野を中心に協同研究を行う。				
内 容	以下について、協同研究を行う。 1) 生物学や獣医学における視覚研究の具体的事例 昆虫や動物等の生物における視覚機能について確認 2) 生物視覚と視覚情報技術の横断的な活動の試行 生物学や獣医学、心理学等の関係委員会や他学会と知覚情報技術の横断的な連携を検討 3) 生物視覚を基盤とする新たな視覚情報技術に関する検討 生物視覚を知覚情報技術として構築する基本的課題や応用に関する検討 4) その他				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和2年9月に発足し、今年度は2回の委員会（令和4年4月、8月）と解散後1回の技術会合（令和4年9月）を実施し、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 1) 生物視覚的な考え方の事例、技術的な特徴の整理 2) 現状課題に対するディスカッション 3) 生物視覚の拡大活用先の検討 以上により、生物視覚を実現するための技術動向を踏まえ、生物視覚技術活用に向けた課題について議論を深め、構築すべきアプリケーション及び拡大活用先の姿に関して絞り込みを進めた。				
今後の目標及び その進め方	本委員会は、AI 技術とは逆の「低次かつ有効な視覚情報」を一つの考え方に据えて、生物学や獣医学、心理学や経営学などと工学の連携によって、複合領域の知見を融合した消費電力の少ない安価な小型コンピュータでも構築可能な視覚情報技術を具現化するところまで達することができ、本協同研究委員会設置の目的が達成されたため解散する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他（部門大会企画セッションにて報告）			令和4年9月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無、 及び支出について		0 円		0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和2年9月
	本年度の開催回数	2	0	1	解散年月 令和4年8月
	来年度の開催予定回数	—	—	—	本報告書 提出年月日 令和5年3月31日

※元号については、不要な方を削除してください。

エネルギーデータを対象とした AI, IoT 技術の適用に関する 調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	矢野 亨
<委員会コード>	CST1023

目 的	日本国内でのエネルギー分野における AI, IoT 技術の適用範囲を拡大していくための条件や課題を把握する。				
内 容	エネルギー分野における AI と IoT 技術の適用範囲拡大の条件や課題を明らかにするために、現状把握として論文と特許について日本で出版されたエネルギー分野の文献を中心に調査活動を進めた。文献の目的・AI 技術・IoT 技術でカテゴリ化して、重要と考えられる文献についてはどのような手法や処理が利用されているかと利用データはどのようなものであるかについて調査を進めた。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	令和 4 年度は 4 回の委員会を開催し、委員会と共催の形で 1 回の見学会を開催した（トーエネック）。また、D 部門スマートファシリティ技術委員会との合同研究会（令和 4 年 11 月）を開催した。C 部門誌において、「エネルギー分野へ適用された AI・IoT 技術」特集号を企画した（143 巻 2 号）。委員会では、以下の点を中心に検討進めた。 1) 論文・特許の目的・AI 技術・IoT 技術の調査と整理 2) 重要文献の手法・処理・利用データの調査と整理 以上をもとに、エネルギー分野での AI と IoT 技術はコスト削減を中心に進められていることを確認した。本結果を技術報告として準備している。				
今後の目標及び その進め方	本調査専門委員会は令和 5 年 3 月に解散しました。 解散報告書に以下を「今後の展開」として記述しました。 今後は、海外での活用事例の調査拡大や最新の AI・IoT 技術の適用可能性を様々な分野の専門家と議論していくことにより、その他の適用先への展開可能性を検討する必要がある。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. 〔○〕 技術報告 2. 〔 〕 単行本 3. 〔 〕 その他（ ）			令和 5 年 9 月	
	集められた金額の総額			今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について	円			円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 10 月
本年度の開催回数	4	0	1	解散年月	令和 5 年 3 月
来年度の開催予定回数	—	—	—	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 30 日

※元号については、不要な方を削除してください。

※元号については、不要な方を削除してください。

次世代人工知能社会の実現を指向した機械技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	呉本 堯
<委員会コード>	CST 1027

目 的	機械学習を中心とする人工知能（AI）技術の基礎理論及び応用技術の諸課題を明らかにし、それらの課題を解決すること。また、機械学習のみならず、様々な AI 技術の動向を調査し、得られた知見を社会へ広く還元すること。				
内 容	人工知能（AI）技術の開発が急速に進み、かつ、その応用範囲は非常に多岐に渡っている。今後、産業界のみでなく、日常生活から、経済・金融・スポーツ・芸術などの領域にまでAI技術は浸透し、AI社会の到来は、直ぐそこにある。本委員会では、これまでの委員会得られた知見を継承し、特に強化学習、深層学習及びブレインインフォマティクスを中心とした様々な機械学習技術や脳型情報処理方式を横断的に関連付けることによって次世代人工知能への寄与を目指す。ここでいう「次世代人工知能」とは、先述したAI社会の実現を促すAI技術の基礎理論とその応用を意味する。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 4 年 4 月に発足し、企業や学術機関に所属している 22 名の委員から構成されている。現時点で発足してから 1 年が経つところである。令和 4 年度は、1 回の合同研究会（令和 4 年 6 月 18 日・システム技術委員会主催・本委員会から 1 件の発表）を協賛し、1 回の研究会（令和 4 年 11 月 27 日・C 部門制御技術委員会・制御工学および機械学習の相互強化と応用に関わる調査専門委員会との合同研究会・6 件の発表）、4 回の委員会を開催した。また、C 部門大会での企画セッション「機械学習技術とその応用Ⅱ」を企画し、5 件の成果発表があり、聴講者を合わせ 27 名の研究者が発表会場にて活発な討論・意見交換を行った。これらを通して、主に以下の点に関して調査・議論を行った。 1) 最新の機械学習研究に関する調査 2) 最新の機械学習研究の問題点と解決策に関する議論				
今後の目標及び その進め方	次世代人工知能社会の実現を目指して、機械学習技術について、さらに深く議論を進めていく。そのために、令和 5 年 6 月に C 部門システム技術委員会が開催する合同研究会への協賛、令和 5 年 8 月の C 部門大会での企画セッションの開催、及び令和 5 年 12 月に研究会の開催を予定している。これらの活動を通して、委員会内で、または、他の委員会と連携して、機械学習技術を中心とした次世代 AI 技術の理論及び応用について議論していく。そして、最終的に得られた知見をまとめる。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（共同研究会・C 部門大会企画セッションでの成果報告）			平成・令和 年 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 4 年 4 月
本年度の開催回数	4	0	3	解散年月	令和 6 年 3 月
来年度の開催予定回数	4	0	3	本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 31 日

先進的な計算手続きを有する確率的最適化手法とその応用 調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	飯間 等
<委員会コード>	CST1029

目 的	確率的最適化手法の最新動向とその応用について、特にその先進的な計算手続きに注目した調査				
内 容	確率的最適化手法の最新動向・傾向を調査する。調査した確率的最適化手法における先進的な手続きに注目して系統的に分類・整理し、その特徴を明らかにする。また、先進的な手続きを必要とする応用事例を調査し、系統的にとりまとめる。以上の調査結果を踏まえて、確率的最適化とその応用に関する今後の展望と課題をまとめる。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和4年5月に発足し、大学、企業、研究所などに所属する研究者・技術者計23名にて構成し、以来3回の委員会とC部門大会企画セッション(令和4年8月)、研究会(令和4年11月)を開催し、主に以下の点を中心に、調査、整理を行った。 1) 確率的最適化手法の最新動向・傾向の調査 2) 調査した確率的最適化手法における先進的な手続きの整理 3) 先進的な手続きを必要とする応用事例の調査				
今後の目標及び その進め方	確率的最適化手法の最新動向・傾向や応用事例の調査はまだ部分的に行った段階である。従って、これらの調査を、委員会や令和5年C部門大会などを通して引き続き行っていく。また、企業の見学会を企画し、産業界での確率的最適化手法について調査を行う。これらの調査結果を踏まえて、先進的な手続きを整理し直し、確率的最適化とその応用に関する今後の展望と課題をまとめる。また、まとめた結果を今後開催する研究会や令和6年C部門大会で発表する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態 1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☐ その他(令和6年C部門大会発表)			報告書原稿の提出時期 令和 年 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
本委員会の 開催回数	3	幹事会 0	その他 (研究会等) 1	設置年月	令和 4 年 5 月
来年度の開催予定回数	2	0	1	解散年月	令和 6 年 4 月
				本報告書 提出年月日	令和 5 年 3 月 9 日

※元号については、不要な方を削除してください。

計算知能技術の発展と実用に資する ベンチマーク問題調査専門委員会 活動方針及び報告書

<委員長>	所 健一
<委員会コード>	CTSI1003

目 的	学術と実用の両面で優れた計算知能技術の開発				
内 容	論文執筆などのために人工的に作られたベンチマーク問題に対して優れた性能を発揮するだけでなく、実用上必要とされる精度の解を適切な計算時間・コストで見つけ出すことができる、現場での問題解決にすぐに実用可能な計算知能技術の開発に関する情報共有を進める。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和 2 年 9 月に発足し、大学、メーカー、研究所の計 22 名にて構成し、以来 2 回の委員会、3 回の幹事会、2 箇所（新川崎・創造のもり、慶応義塾大学 KQCC）の見学会を実施し、主に以下の点を中心にディスカッションを行った。 1)機械学習と最適化計算の融合 2)最適化における量子コンピュータの活用 また、令和 5 年電気学会全国大会シンポジウム「計算知能技術の発展と実用に資するベンチマーク問題」において 8 件の発表を実施する予定。				
今後の目標及び その進め方	本調査専門委員会は令和 4 年 8 月に解散しました。 解散報告書に「今後の展開」として以下記述 様々な現象や、そこから獲得されるデータに基づき、計算手段を用いてモデルを構築することで、対象を認識・理解する計算知能の対象は分野横断的・学際的に拡大している。電気学会においては引き続き、量子コンピュータの活用を含めて、学術と実用の両面で優れた計算知能技術の開発に取り組んでいくことが重要である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（令和 5 年電気学会全国大会シンポジウムでの発表）			平成・令和 年 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 9 月
本年度の開催回数	1	1	1 (見学会)	解散年月	令和 4 年 8 月
来年度の開催予定回数	—	—	—	本報告書 提出年月日	令和 5 年 2 月 15 日

IoT 活用による電力データ収集・処理・分析に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	篠原 祐一
<委員会コード>	CTSI1005

目 的	電力データの収集・処理・分析に関するユースケース・技術動向を整理することで、電力分野のデジタル化、電力データの利活用促進、付加価値向上を目的として活動を行う。				
内 容	スマートメーターのデータや電力設備の稼働データ、地域の環境データなどの電力に関わるデータは様々な活用が考えられ、それらは最新のデジタルライゼーション技術による収集、処理、分析が行われている。 本委員会は幅広い分野の技術者が一同に介して、多角的に調査・検討することにより、電力分野および他分野への活用や更なる付加価値向上を目指す。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和4年1月に発足し、計7名の委員にて構成している。本年度は本委員会（令和4年4月、令和4年9月、令和5年3月）を開催し、主に以下の点を中心に調査・検討を行った。 ・電力分野へのIoT適用事例、技術動向の調査 ・電力データの収集・処理・分析に関する技術動向の調査 ・他分野への電力データ活用可能性の調査				
今後の目標及び その進め方	令和5年度も引き続き、技術動向と他分野への活用可能性について調査を進める。 ・活動予定 委員会：3回／年 見学会：1回／年 研究会：1回／年				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. ☐ 技術報告 2. ☐ 単行本 3. ☒ その他（全国大会・部門大会の企画セッション、または研究会にて報告）			平成・令和 年 月 未定	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
協同研究委員会の場合 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和4年1月
	本年度の開催回数	3	0	解散年月	令和5年12月
	来年度の開催予定回数	3	0	本報告書 提出年月日	令和5年3月15日

※元号については、不要な方を削除してください。