

資料1 特許・実用新案等

(様式1)

区分	特許・実用新案等の名称	単独、共同の別	登録日	区分及び登録番号	概要	氏名(所属)
1	特許 屋根形態を評価するシステム、方法、及びプログラム	共同	2015年7月	特願2013-040193 特許第5783386号	気象データと建物要素データから室内温熱環境を計算し、評価事項データに基づいて、異なる建物要素データにおける室内温熱環境を比較し、屋根形態を評価する屋根形態評価システム、方法、及びプログラムを開発した。	齊藤 郁雄 藤本 忠之 (フジブルーフ工専有限会社) 宮崎 花菜子 (フジブルーフ工専有限会社) 松本 麻里 (フジブルーフ工専有限会社)
2	特許 音声処理装置、音声処理システム及び音声処理方法	共同	2015年8月	特願2015-153718	複数のマイクロホンを用いて、各マイクロホンの指向性をソフトウェア制御によって任意に変える方法に加えて、複数のマイクロホンの指向性を合成することで、向きとともに距離も含めた指向性の形成方法を開発した。	石橋 孝昭 薬山 清輝
3	特許 DC/DC変換器及び電源モジュール	共同	2015年9月	特願2011-168783 特許第5804552号	本発明は、磁性材料を使用せず、キャパシタとスイッチだけで電源回路を構成するスイッチトキャパシタ(SC)電源に関する改良技術である。従来のスイッチトキャパシタ(SC)電源では変圧比を連続的に変更することは困難という問題がある。本発明は、この問題を解決する一つの手段であり、同一回路構成でクロックのパターンを変えただけでプログラマブルに変圧比を変更できる。具体的には、直並列形SC、フィボナッチ形SC、デジタル選択式SC、トリボナッチ形SCをプログラマブルに切り換えることができ、入力電圧の変化に対して、従来回路より高効率で電圧変換できることを明らかにした。	寺田 晋也 大田 一郎
4	特許 音響信号処理装置、音響信号処理方法、及び音響信号処理プログラム	単独	2015年10月	特願2011-109067 特許第5812393号	複数の原信号が存在するときに観測される混合信号のみを利用して、観測信号の同時分布に基づき信号数を推定する方法を開発した。	石橋 孝昭
5	特許 杭頭処理工法および装薬ホルダ	共同	2015年12月	特願2011-274659 特許第5846489号	建設工事に必要となる鉄筋コンクリート杭の杭頭処理を迅速に行うための動的破碎処理技術を開発し、実用化した。設計破断面に沿った水平破断面を生じさせることが出来る装薬ホルダを考案し、非火薬破碎剤の燃焼ガス圧力をホルダのくさび形状した部分に集中させることが出来る。	中村 裕一 桐谷 能生 博幸(五洋建設株式会社) 高橋 裕一(五洋建設株式会社)
6	特許 酸化物超伝導薄膜	共同	2015年12月	特願2011-241738 特許第5846632号	本発明は、酸化物超伝導薄膜に関し、特にBa-Ca-Cu-O-F系酸化物超伝導薄膜及びその製造方法に関するものである。	木場 信一郎 伊豫 彰(国立研究開発法人産業技術総合研究所)
7	特許 衝撃波発生装置	共同	2016年3月	特願2016-042179	水中放電による衝撃波発生装置は、高耐圧・大電流の外部スイッチを必要とし、装置の小形軽量化・低価格化が難しい。本発明では、放電電極と外部スイッチを一つの機構にする新しい放電装置を提案した。まず、一対の放電電極間を絶縁パイプで覆い、電極間を真空または空気を満たすことで、オフ状態を作りキャパシタを高圧充電する。次に、電極間を覆っている絶縁パイプを高速スライド移動して、電極間に水を注入する。すると電極間に水中放電が始まりオン状態となり、水蒸気爆発により衝撃波が発生する。本方法では、外部スイッチが不要で、従来方法より大きな衝撃波を発生させることができ、装置の小形軽量化・低価格化に貢献できる。	大田 一郎 寺田 晋也
8	特許 表面プラズモンセンサ、及び屈折率の測定方法	共同	2016年3月	特願2012-554845 特許第5900970号	本発明は、周期構造を有する金属層を備える反射板に入射光を照射し、前記反射板で反射した反射光の楕円率から、前記反射板に配置された試料(気体、液体そして固体)の微小な屈折率変動を測定するものである。	松田 豊稔 小田川 裕之
9	特許 信号変換装置及び信号変換システム	共同	2016年3月	特願2016-072834	パルスニューロンモデルのニューラルネットワークをハードウェア実装する際のシステム負荷を下げる各種工夫を行うことでハードウェア実装容易性を向上する。入力実数値を当該入力実数値に応じた出力実数値に変換する信号変換装置であって、入力実数値を第1変換規則に従って入力パルス信号に変換するエンコーダと、前記エンコーダが出力する前記入力パルス信号に応じた前記出力パルス信号をパルスニューロンモデルのニューラルネットワークを用いて出力するニューラルネットワークと、前記ニューラルネットワークが出力する前記出力パルス信号を第2変換規則に従って出力実数値に変換するデコーダと、を備え、前記エンコーダが出力する前記入力パルス信号は、前記入力実数値に応じて前記第1変換規則に従ってパルスを配列した1周期分の基本パルス信号を2周期以上続けて繰り返しパルス配列構造を有することを特徴とする信号変換装置。	本木 実 新谷 洋人 松尾 和典 山本 博康(テクノデザイン株式会社)
10	特許 可視化グラフ表示装置、可視化グラフ表示プログラムおよび可視化グラフ表示方法	共同	2016年3月	特願2016-053646	自動販売機屋外等に設置された監視カメラに記録された動画より、自動的に変化量の多い領域を抽出し、移動物体の画像を効率よく検出するためのシステムに関する発明を行なった。	清田 公保 城戸 丈生(一般社団法人全公安環境ネットワーク協会)
11	特許 音声出力処理装置、音声出力処理プログラムおよび音声出力処理方法	共同	2016年3月	特願2016-053648	本発明は、視覚障害者の音声読上げの効率化を図る技術として音声速読方法を提供する。タッチパネル上に表示されているテキストを、指で斜めになぞることにより、なぞった部分に位置するテキストデータを音声合成により、読み上げていく。指でタブレットの画面に配置された文章をなぞる操作によって、文字の位置を2次元的に把握し、視覚障害者であっても斜め読みを可能とするものである。	清田 公保 木村 龍英(ポトス株式会社)

## 資料2 科学研究費補助金等

(様式2)

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
生物化学システム工学科 鹿児島大学	吉永 圭介 橋口 周平	ロイシンリッチリピートを分子骨格とした新規抗体の創出とその応用に関する基礎研究 (2015年度～2018年度)	基盤研究 (C)	吉永 圭介
概要	<p>本研究は、通常の免疫グロブリン (Ig) 抗体とは認識機構を全く異にする分子を骨格にすることで、今までにない新しいタイプの抗体を創出し、Ig抗体と同様に物質の検出、分離・精製、抗体医薬や診断など様々な分野で応用するための基礎的な研究をおこなうことが目的である。</p> <p>本研究では、1)免疫系でパターン認識に用いられるロイシンリッチリピートを分子骨格に抗体ファージライブラリを設計・構築し、2)SPRセンサーを応用した抗体クローン選別法を確立し、3)次世代型抗体としての特徴・応用について基礎的な研究をおこなう。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
共通教育科 熊本学園大学	松尾 かな子 堤 豊	クラウド・ワープロ・表計算ソフトを連携した語学教育支援環境の構築 (2015年度～2017年度)	基盤研究 (C)	松尾 かな子
概要	<p>現在、市場には語学教育に利用可能なアプリケーションやツールが多数存在し、語学教員が一人で教材用資料収集、事前学習用教材作成、理解力確認テスト、成績管理という語学教育に必要な一連の作業をコンピュータ上で完結することが可能となっている。しかし、一般的には、この一連の作業を行うにはWebブラウザ、ワープロ、表計算ソフト、小テスト作成ソフトなど複数のアプリケーションを切り替えながら作成しなければならず、ユーザインタフェースの違いなどで面倒に感じることも多い。本研究の目的は、普段使用しているワープロ及び表計算ソフトと近年一般的に利用できるようになったグーグルドライブなど、いわゆるパブリッククラウドとを連携し、ワープロと表計算ソフトのメニューとして、教材収集からWebベースの事前学習用教材 (反転授業用教材)、Webベースの理解力確認テスト、成績管理までの一連の作業を手軽に、かつ、効率よくできるようにすることである。パブリッククラウドを利用することによりサーバー運用に関する知識や予算がなくてもWebベースの教材を複数の教員で協働開発することも可能となる。言い換えると、たとえ予算が乏しくてもワープロと表計算ソフトの操作さえできれば、語学教育に必要な一連の作業を手軽に行える語学教育支援環境の構築を目的とする。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
情報通信エレクトロニクス工学科 情報通信エレクトロニクス工学科 情報通信エレクトロニクス工学科 情報通信エレクトロニクス工学科	松田 豊稔 西山 英治 葉山 清輝 石橋 孝昭	ICTハードウェア教育のための日本-ベトナム教材開発プロジェクト (2015年度～2017年度)	基盤研究 (C)	松田 豊稔
概要	<p>本研究課題は、電子工学や情報工学の初学者 (や未履修者) が、ICTのハードウェアデバイスの活用技術を習得するための実験教材をハノイ大学情報学部と共同で開発する。具体的には、熊本高専の2年生およびハノイ大学の情報学部生を対象として、(1)学習項目の精選、(2)実験教材の作成、(3)教材の指向と評価 の3テーマについて研究する。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
情報通信エレクトロニクス工学科 早稲田大学	小田川 裕之 柳谷 隆彦	走査型非線形誘電率顕微鏡による極性反転圧電薄膜の層状構造測定法の研究 (2015年度～2017年度)	基盤研究 (C)	小田川 裕之
概要	<p>最近の研究で、圧電体の極性を、スパッタリング条件を変えることで制御して成膜できることが報告されている。このような極性反転 (分極反転) 構造の作製は、今後の圧電・強誘電デバイスの開発で重要な技術である。しかし、層状に極性反転した構造を、基板表面から非破壊で測定できる計測法がないため、研究開発に時間がかかっている。成膜の研究のみでなく、将来のデバイス開発 (MEMS技術と融合することが予想される) にも、このような反転構造を測定できる装置が不可欠である。本研究では、従来、面内の分極構造の測定に用いられていた走査型非線形誘電率顕微鏡の測定深さを制御することで、層状の極性反転構造を簡便に測定でき、且つ、面内の均一性も測定できる技術を築くことを目的としている。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名(研究期間)	研究費区分	研究代表者
制御情報システム工学科 制御情報システム工学科	大塚 弘文 柴里 弘毅	頭部回旋運動を利用した非接触・非拘束型 ハンドフリー操縦インターフェースの開発 (2015年度～2017年度)	基盤研究(C)	大塚 弘文
概要	<p>重度障がい者や手作業を伴う場合の車いす操縦はジョイスティック操作が過負荷となる。そこでジョイスティックの代替操縦インターフェースとして、特に非接触・非拘束型のハンドフリー操縦インターフェースを開発するものである。本研究では、昼夜の環境明度変化に頑健な深度センサを用い搭乗者の頭部ジェスチャによって生じる首ふり量および前後傾斜量から操縦者の操縦意図を推定するアルゴリズムを新たに考案し適用している点が特徴となっている。また、操縦者の頭部姿勢変化により生成される操作信号のマイナーフィードバックループを付加し操縦性を向上する操縦インターフェースを開発する。現在までに、操縦システムの設計とプロトタイプ機製作を行い、提案システムによる走行実験を通して提案手法の有効性を実証した。現在は、ジェスチャ認識アルゴリズムの計算量負荷の軽減と操縦インターフェースの改良に取り組んでいる。さらに、研究期間において操縦性向上効果の評価実験を実施する計画である。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名(研究期間)	研究費区分	研究代表者
制御情報システム工学科 制御情報システム工学科	柴里 弘毅 大塚 弘文	重度重複障害のある児童生徒のための不定 形な立体物マッチング教材の開発(2015年 度～2017年度)	基盤研究(C)	柴里 弘毅
概要	<p>特別支援学校の重複障害クラスの授業参観とヒアリングを通して、「総合わせ」や「型はめ」などのマッチング学習において、図形をはめ込むことが困難な児童に適した教材への期待、従来の教材が平面的な対象物にしか適用できない問題を解決したいというニーズを発掘した。これらのニーズに応えるため、児童らが日常的に使用しているぬいぐるみなど、不定形な立体物も使用可能な実用性の高いマッチング学習教材を開発する。今年度は、無線によるICタグの認識、マッチング判定、音声再生、画像表示までの要素技術検証のための装置を作成し、プロトタイプでの課題であった事前準備にかかる作業量を軽減するという目的を達成した。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名(研究期間)	研究費区分	研究代表者
人間情報システム工学科 制御情報システム工学科 熊本大学 熊本大学	小山 善文 永田 正伸 大串 幹 萩野 光香	感覚検査の負担軽減を目指す非接触方式表 在・深部感覚検査の技術確立と評価(2015 年度～2017年度)	基盤研究(C)	小山 善文
概要	<p>振動覚、触覚、温冷覚、痛覚などの感覚障害検査で被験者や検査者の負担を減らし定量的な検査が行えることを目的とする非接触型の刺激発生機構による複合型感覚検査技術を確立する。振動覚検査では、28Hzまたは256Hzでの周期振動の確立、および振動力の3.0G～0G(Gは重力加速度を表す)までの出力変化パターンを明らかにする。また、触覚検査方式については、0.05g～0.2gと同等の触覚刺激を発生すること、15℃～45℃までの温度刺激が発生可能であることを明らかにする。また、熊本大学医学部附属病院との共同研究により患者への臨床試験を実施し、本研究で取り組む検査技術の有効性について検証する。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名(研究期間)	研究費区分	研究代表者
機械知能システム工学科	小田 明範	魅力的な放射線教育教材の開発と体験的出 前授業の実践(2015年度～2017年度)	挑戦的萌芽研究	小田 明範
概要	<p>本研究では、小中学校等の児童・生徒等への理科教育への適用を想定し、受講生が興味を持つ、PC等の情報機器を利用した魅力的な放射線教育理科教材の開発を目指す。具体的には、霧箱の放射線の飛跡を画像処理ソフトを組み合わせた可視化システムや、放射線シミュレーションソフトウェアと連動させAR技術(拡張現実感技術)を利用した放射線の挙動を体感できるシステムの構築を目標とする。開発した教材を、理科授業等で利用してもらい、そこでの感想をシステム・教材の改善に反映させることで、より魅力的なものにする。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
機械知能システム工学科	湯治 準一郎	皮膚のポリモーダル受容器のような触覚デバイスの実現と人工指への適用 (2015年度～2017年度)	挑戦的萌芽研究	湯治 準一郎
概要	<p>皮膚には触圧に反応する機械受容器や温度に反応する温度受容器が多数分布して皮膚感覚が生じているが、圧や温度にも応答するポリモーダル受容器 (自由神経終末) も存在している。本研究では、このポリモーダル受容器の機能に着目し、単一素子でありながら、機械刺激 (触圧)、熱刺激 (温冷) や化学的刺激等の複合的な皮膚刺激に反応する触覚デバイスモデルの製作を目的とする。触覚デバイスモデルは、微小な変形と温度に敏感に反応する目的で、既存のサーミスタやコイルを組み合わせた構造のインピーダンス変化型素子を目指しており、従来の感圧材料とは異なるセンシングの仕組みを構築する。最終的には、人工皮膚へ組み込んだ人工指を製作し、実際の対象物への接触動作による実験的評価を実施する。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
機械知能システム工学科	毛利 存	電気柵用避雷器の開発 (2015年度～2016年度)	挑戦的萌芽研究	毛利 存
概要	<p>雷サージの被害、特に田畑を害獣より守るための電気柵の被害が増加している現状から、電気柵用の避雷器を開発する。避雷器は大容量のサージが侵入してくることを想定して、放電ギャップ式とする。放電ギャップ式避雷器は、サージ侵入から放電開始までにタイムラグが生じるため、サージの避雷率が低下する。そこで、サージの峻度を緩和する目的で、磁気損失の多い磁性材料を用いたコイルを付加することでこの問題を解決する。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
共通教育科	高橋 恭平	筋力トレーニング中の経頭蓋磁気刺激が筋パフォーマンスに与える効果の検討 (2014年度～2016年度)	若手研究 (B)	高橋 恭平
概要	<p>本研究は、上腕屈曲筋力トレーニング中に上腕を支配している大脳皮質運動野領域に経頭蓋磁気刺激を加えた。通常の筋力トレーニングとの比較で、経頭蓋磁気刺激の効果を検討した。  トレーニングと経頭蓋磁気刺激を併用する群と通常のトレーニング群の2群からなる被験者は全員、トレーニング前およびトレーニング後回復期10分目まで経頭蓋磁気刺激により中枢神経系の興奮性の測定を行った。被験者は、上腕二頭筋屈曲の最大随意収縮5秒 (休憩1分) を10回繰り返した。トレーニングと経頭蓋磁気刺激を併用する群は、上記5秒間の力発揮中に経頭蓋磁気刺激を当てた。トレーニング (研究) 期間は3日間であった。  トレーニングと経頭蓋磁気刺激を併用する群は、通常のトレーニング群と比較して10%程度高いパフォーマンスを発揮したことから、本研究が新しい効果的なトレーニング法の開発、そして高齢者に対する新しいパワーリハビリの手法を見出すきっかけとなることが期待される。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
人間情報システム工学科	神崎 雄一郎	ソフトウェアに対するMan-At-The-End攻撃の困難さ評価 (2014年度～2016年度)	基盤研究 (C)	神崎 雄一郎
概要	<p>ソフトウェアに対するMan-At-The-End (MATE) 攻撃、すなわち、エンドユーザーによる不正なソフトウェアの解析・改ざん行為の困難さを評価する方法を提案する。MATE攻撃は、保護機構の「発見」、「理解と改ざん」、「動作確認」の3つのステップを繰り返すものであるという前提のもと、保護機構のステルス性や難読性に関する定量的な評価尺度を提案し、それらによってMATE攻撃の困難さを評価するシステムを構築する。提案方法は、ソフトウェアを防御する際に重要となる、保護機構の「強さ」、すなわち攻撃者が目的を達成するのに必要なエフォートの検証に役立つ。</p>			



所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
機械知能システム工学科	村山 浩一	電気エネルギーを用いたコンクリートの制御破砕工法の確立 (2014年度～2016年度)	基盤研究 (C)	村山 浩一
概要	<p>本研究は、電気エネルギーと金属細線を用いたコンクリート破砕工法について、その破砕量や破砕方向を制御する技術の確立を目的としている。数KV～数十kV程度に充電したコンデンサーから金属細線に大電流を流すことで、金属細線を熔融、酸化させ、その際に生じる体積膨張によって発生する衝撃波を用いてコンクリート破砕をおこなう工法を基に、破砕対象物となるコンクリートにあらかじめ設けた楔状の空洞の形状や配置を工夫することで、その破砕量や亀裂方向を制御する工法について研究をおこなっている。</p> <p>現在までの所、楔状の空洞の形状を最適化することで、破砕対象物に対して縦方向と横方向の亀裂を同時に発生させて破砕することが可能となっており、今後はこの工法をさらに発展させ、複数の金属細線を破砕対象物に設置し、意図的に衝撃波の発生タイミングをずらすことで、より選択的な破砕が可能となるような手法について実験的に検証をおこなっていく。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
情報通信エレクトロニクス工学科	角田 功	触媒成長を用いたIV族半導体結晶形成プロセスの極低温化 (2014年度～2015年度)	若手研究 (B)	角田 功
概要	<p>現在のウェアラブル端末を凌駕する処理能力を持ち、可搬性に富んだ安価な多機能端末を実現できれば、世界中の誰もが、いつでも・どこでも情報を収集し利用することができる、まさに本当の意味でのユビキタス社会が実現される。そのためには、プラスチックなどの低融点 (150℃) フレキシブル基板上に、高品質なIV族半導体結晶プラットフォームを形成する必要がある。本研究者はプラットフォーム形成の鍵が触媒金属を用いた結晶成長法にあると考え、触媒成長に独自のアイデアを組み合わせた手法を考案し、低温化へのアプローチを試みている。この研究をベースとし、本提案では高品質IV族半導体結晶の極低温 (150℃) 形成を目指す。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
共通教育科	遠山 隆淑	近代イギリス政治思想史における妥協の原理 (2014年度～2015年度)	若手研究 (B)	遠山 隆淑
概要	<p>ヴィクトリア時代には、選挙法改正を受けて、政治支配者層と有権者と膨大な数の有権者層との関係の再構築が急務となっていた。リベラルの知識人は、名望家支配の維持を原則に時代に適合的な政治エリートの創出をめざすウィッグと、民主主義の実現を目的とするラディカルにわかれて論争した。本研究では、多くの先行研究の積み重ねがあるラディカルではなく、ウィッグの政治思想に焦点を当て、多様な政治主体を抱えることとなった当時における政治的決定への到達方法を、ウィッグの伝統的政治手法である「妥協」概念の分析によって解明する。これにより、ラディカルの「多数決」原理では解決不可能な問題の解決策を政治的妥協の観点から検討するとともに、従来の民主主義発展の思想史では見落とされてきた「統治の政治思想史」を新たに描き出す。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
生物化学システム工学科	二見 能資	分子振動の倍音の吸収強度と水素結合形成および溶媒効果 (2014年度～2015年度)	若手研究 (B)	二見 能資
概要	<p>本研究は、赤外・近赤外分光法と量子化学計算法を用いて、水素結合の形成および、溶媒の存在が、分子振動の倍音の振動数と吸収強度に与える影響を明らかにすることが目的である。平成26年度は、(1) 水素結合形成による振動数と吸収強度の変化の測定、(2) 計算レベルの違いによる水素結合形成の実験結果の再現性の検討の2点に取り組んだ。</p> <p>(1) では、メタノールおよび、ピロールのOH及びNH伸縮振動について、ピリジン誘導体との水素結合形成による振動数と吸収強度の変化をフーリエ変換型赤外/近赤外分光光度計を用いて測定した。その結果、いずれの水素結合形成においても、基本音の吸収強度は増大し、第一倍音の吸収強度は観測が困難な程に減少することが分かった。(2) では、密度汎関数法DFT (B3LYP, M06-2X) と幾つかの基底関数を用いて、伸縮振動の振動ポテンシャル関数と双極子モーメント関数を求め、この振動ポテンシャル関数と双極子モーメント関数を用いた非調和性を考慮したシュレディンガー方程式の数値計算によって、伸縮振動の振動数および、吸収強度を算出した。B3LYPとM06-2Xではピロールーピリジン水素結合会合体のポテンシャル局面上の安定な構造は異なった。しかし、ゼロ点振動準位を考慮した平均構造はいずれも同様な構造であることが分かった。この構造についてNH伸縮振動の基本音・倍音の振動数と吸収強度を量子化学計算によって見積もると、水素結合の形成による基本音の吸収強度は増大して第一倍音の吸収強度は減少する結果を得た。この計算結果は、四塩化炭素溶媒中で観測されたピロールーピリジン会合体の実験結果と一致した。変化の傾向は、B3LYP,M06-2Xおよび用いたいずれの基底関数でも再現し、より大きな基底関数程、実験結果に近い値を示した。同様の結果がメタノールーピリジン水素結合会合体でも得られた。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
制御情報システム工学科	藤本 信一郎	多次元ダイナミクスと元素合成の両面から探る大質量星進化と超新星爆発 (2013年度～2016年度)	基盤研究 (C)	藤本 信一郎
概要	<p>超新星の親星である太陽の約10倍以上の質量をもつ大質量星の進化は、球対称および準定常状態を仮定した恒星進化コードを用いて、調査されてきた。</p> <p>近年アリゾナ大Arnett教授等は、多次元流体力学コードを用いて球対称と定常の仮定を外し、重力崩壊1時間前(中心には鉄コアが形成)から数百秒間の大質量星進化を追った。その結果、驚くべきことに、上記仮定を外して約5分後に広範囲に渡る酸素の急激な爆発(酸素爆発)が生じ、恒星中心部は非球対称となり、非定常状態に移行することが示された。ただし他グループによる結果の検証はなく結果の信頼性は明確ではない。またArnett教授等の研究では、太陽の20倍程度の恒星のみを対象とし、非定常・非球対称酸素爆発の大質量星の恒星質量依存性は調査されていない。</p> <p>Arnett教授等の研究で示された重力崩壊直前の酸素爆発が普遍的であれば、(酸素層はより広がるので)重力崩壊の際に酸素層から原始中性子星へ降着するガスの降着率(それに伴うラム圧)は減少し、爆発に有利に働くことが予想される。また早稲田大学山田章一教授グループと私との共同研究によると、衝撃波伝播に付随した酸素燃焼による核反応熱はニュートリノ加熱と同程度になり、爆発エネルギーを増加させる。また爆発が早いほど爆発エネルギーは大きい。従って恒星進化最終段階における非球対称・非定常性を考慮すれば、超新星爆発がより早期になること・酸素爆発により広範囲に広がった酸素の燃焼に伴う核反応熱の増加の2つの理由で球対称恒星進化が仮定された場合と比べ、超新星の爆発エネルギーはより増加することが期待される。</p> <p>このように大質量星進化最終段階における非球対称・非定常性が、観測と同程度の爆発エネルギーをもつ超新星爆発を再現する糸口となる可能性がある。</p> <p>本研究では、まず多次元流体力学コードを用いた非球対称・非定常大質量星進化計算を行い、Arnett教授等の結果を検証する。次に世界に先駆けて、非球対称・非定常進化計算の結果に基づき核反応熱を考慮して超新星爆発計算を行い、観測と同程度のエネルギーをもつ超新星の再現可能性を探る。ただし高密度物質の状態方程式などその性質に不定性の大きな原始中性子星を計算領域に含めずに、そこから放射されるニュートリノ光度・温度をパラメータとして、高速に計算を実行する。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
情報通信エレクトロニクス工学科 制御情報システム工学科	大田 一郎 寺田 晋也	超小形スイッチトキャパシタデジタル電力増幅器の開発 (2013年度～2015年度)	基盤研究 (C)	大田 一郎
概要	<p>本研究者はデジタル選択方式スイッチトキャパシタ(以下SCと略記する)回路を用いて、デジタル入力信号から直接パワー用のアナログ出力が得られるデジタル電力増幅器を提案している。既に、5ビットの入力の場合についてはシミュレーションにより諸特性を明らかにしており、直流から20kHzの信号を97%以上の電力変換効率で増幅できることを確認している。本研究では更に、実用化に向けて16ビットのデジタル電力増幅器を開発し、集積化した場合のチップサイズや全体のサイズと重量を求め、現在のコイルを用いたD級増幅器と比較して、製品化の妥当性を明らかにする。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
情報通信エレクトロニクス工学科	高倉 健一郎	酸化ガリウムを利用したフレキシブル薄膜トランジスタの形成 (2013年度～2015年度)	若手研究 (B)	高倉 健一郎
概要	<p>酸化物半導体は、アモルファス状態でも結晶体の移動度と同程度である材料があり、その特徴を生かしたフレキシブル薄膜トランジスタが実現されている。酸化ガリウムは、無添加のバンドギャップが4.9 eVであり、高い絶縁耐圧が期待される酸化物半導体材料である。また、室温の移動度が300 cm<sup>2</sup>/Vsと予測されており、高いポテンシャルを有している。フレキシブル薄膜トランジスタは有機材料で実現されているが、その耐久性が低いことや信号制御方法などに難があることなど、無機デバイス形成が実現すれば、価値は大きい。本課題では、酸化ガリウムを利用したフレキシブル薄膜トランジスタを開発することを最終目的として、アモルファス薄膜作製、不純物添加ならびにトランジスタ形成を検討する。</p> <p>酸化ガリウム膜の形成は、RFマグネトロンスパッタ装置を用いて、アモルファス酸化ガリウム薄膜の形成を試みる。ターゲットにはGa<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を用い、堆積速度、堆積温度をパラメータとして、薄膜の結晶性をX線回折法および紫外分光光度計を用いて評価する。さらに、スパッタ源にスズなどの不純物を選択して設置することで、Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>と不純物の同時堆積により、不純物添加を試みる。合わせて、エネルギーバンド構造を計算することで、ドナーおよびアクセプタとなる不純物を選択する。不純物添加後、プラスチックなど、フレキシブル基板上に酸化ガリウムを用いたトランジスタ構造を形成する。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
生物化学システム工学科	元木 純也	アカハライモリをモデル動物としたオーガナイザー研究への新たなアプローチ (2013年度～2015年度)	若手研究 (B)	元木 純也
概要	<p>これまで日本産イモリを脊椎動物の形態形成のモデル動物として、オーガナイザーによる頭尾パターンニングは以下の2つのステップにより確立されることを明らかにしてきた(Kaneda &amp; Motoki, Dev. Biol. 334. 84-96. 2009; Kaneda &amp; Motoki, Dev. Biol. 334. 84-96. 2012)。</p> <p>(1) 原腸胚前半では「陥入した原口背唇部自身の頭尾パターン形成」  (2) 原腸胚後半では「(1)で確立した原口背唇部による頭尾神経の誘導」</p> <p>本研究では、これまで私たちがクローニングしたイモリでのオーガナイザー形成・胚葉形成に関わる遺伝子 (Wnt8, VegT, Lim1, Chordin) の発現解析を新たなアッセイ系を用いて、ゼノパスでの知見と比較することで、両生類初期胚における頭尾神経パターンニングの相同性と多様性を明らかにしたい。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
共通教育科	山崎 充裕	高等専門学校における家庭科教育プログラムの開発に関する調査研究 (2012年度～2015年度)	挑戦的萌芽研究	山崎 充裕
概要	<p>本研究では、従来の教育課程では育成できない資質・能力に着目し、生活的自立の観点に立った、国際的に通用する実践的技術者の育成を目的とした教育プログラムの開発を提案するものである。即ち、技術者としての高いスキルを活かしながら仕事と家庭生活の両立、単身赴任や海外勤務での健康管理能力が求められる今日において、精神的・経済的・社会的・生活的に自立した社会人として、人生設計し、積極的に社会参加できる技術者の育成に繋げることを目的とする。特に、高等専門学校に在籍する学生を対象とした家庭科教育プログラムの開発を目指す。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
人間情報システム工学科 人間情報システム工学科	清田 公保 合志 和洋	視覚障害者の就業支援のための改ざん防止機能付きペン入力電子カルテシステムの実用化 (2012年度～2015年度)	基盤研究 (C)	清田 公保
概要	<p>我が国の視覚障害者は全国でおよそ30.1万人 (厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部調べ)、そのうち全盲は約11万人、弱視は約19万人にのぼる。特に近年は、糖尿病性網膜症による中途視覚障害者の割合が高くなっている傾向がある。こうした中途視覚障害者の多くは、あん摩マッサージ・指圧師、はり師、きゅう師の国家資格取得による職業的自立を目指しており、全国5ヶ所に設置された国立施設の理療教育課程や各県にある盲学校等に在籍し、3年若しくは5年にわたる専門教育を履修している。一方、点字の使用は視覚障害者全体の9.2%であり、理療教育の課程に入所後も、授業時の点字使用者のPC使用率は10.7%に留まり、筆記具未使用率は50.0%にのぼっている。このため、学習困難に陥るケースも後を絶たず、中途失明の視覚障害者が電子データとして施術録に残す方法も確立していない。</p> <p>本研究では、中途失明により理療教育機関および鍼灸医療機関で就業を志す中途視覚障害者の就業支援と高度情報セキュリティ機能を融合した統合型ペン入力理療用電子カルテシステムの実用化を目的とする。点字の修得が困難な視覚障害者に対してペン入力技術を利用したペンインタフェースの導入により、施術における医療筆記を実現する。さらに、従来の電子カルテ導入時における最大の問題点であった理療記録の有効利用と個人記録の漏えい、改ざん防止という相反する2つの課題に対して、ペン入力によるオンライン筆記情報を用いた個人認証技術を新たに提案し、クラウドコンピューティング機能の導入による理療用電子カルテシステムの実用化を目指す。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名 (研究期間)	研究費区分	研究代表者
人間情報システム工学科 人間情報システム工学科	合志 和洋 清田 公保	映像と振動イス等の複合感覚融合による感性向上効果の脳内血液量による評価 (2012年度～2015年度)	基盤研究 (C)	合志 和洋
概要	<p>本研究では、映像に同期させた音響やイスの振動、香り、風等の複合感覚を提示することで、現実性だけではなく、楽しさや迫力感などの感性向上効果を付与する技術の開発を目指す。そして、その感性向上効果を生体信号により客観的に評価し、より向上効果のある制御技術を確立することを目的とする。本研究期間においては、まず、映像に同期させてイスを揺らすことによる複合感覚の感性向上効果を重点的に研究する。つぎに、感性に対応した生体信号 (脳内血液量) を抽出・処理し、生体信号を制御用信号として用いる技術について検討する。</p>			

所 属	氏 名	研究課題名（研究期間）	研究費区分	研究代表者
人間情報システム工学科 人間情報システム工学科 人間情報システム工学科 制御情報システム工学科 制御情報システム工学科 高専機構本部事務局 函館高専 鳥羽商船高専 富山高専 富山高専 仙台大専 北九州高専 釧路高専 釧路高専 東京高専 沖縄高専 沖縄高専 沖縄高専 (株) サートプロ (株) サートプロ (株) サートプロ (株) サートプロ	清田 公保 三好 正純 合志 和洋 大塚 弘文 柴里 弘毅 野口 健太郎 浜 克己 江崎 修央 秋口 俊輔 大橋 千里 竹島 久志 白濱 成希 佐々木 敦 佐藤 英樹 吉本 定伸 眞喜志 隆 神里 志穂子 佐竹 卓彦 関 勝成 川村 尚人 村山 龍郎 石井 勇一	学びの教育効果を見える化するためのクラウド活用によるICT教育支援教材の開発 (2014年度～2016年度)	学習上の支援機器等教材研究開発支援事業	清田 公保
概要	<p>特別支援教育においては、児童生徒の障害の状態によってICT導入の方法や効果が異なるだけでなく、障害の特性にも留意したアクセシビリティを十分に考慮しなければならない。本事業では、全国の高専でAT（支援機器）の開発を行っている教職員で組織された「全国KOSEN福祉情報教育ネットワーク」を利用して、これまで各地域における高専と特別支援学校を中心としたICT教育支援教材の開発実績を共有し、特別支援学校等で利用できる12件のICT学習支援アプリの実装を行う。さらに、アプリの学習過程の情報をデータベースサーバー上に収集することで、実際に利用する児童生徒、担当教員・保護者のそれぞれの視点で学習到達度などの「教育効果を見える化」という機能を実装する。学習記録情報を整理し、時系列な成果としてグラフ化や達成度表示を工夫することで、最終段階では学習支援の教育効果の向上がわかるICT学習支援アプリのクラウド化モデルの構築を目的としている。</p>			



### 資料3 表彰

(様式3)

所 属	氏 名	表 彰 名	表彰対象活動名	表彰年月
情報通信エレクトロニクス工学科	大木 真	2015年度 SOFT九州支部 年次貢献賞	日本知能情報フ ァ ジ ィ 学 会	平成27年3月
建築社会デザイン工学科	森下 功啓	奨励賞 まちなかでの車椅子利用者の移動 経路の再現に関する研究	情報処理学会第77回 全 国 大 会	平成27年3月
建築社会デザイン工学科	森下 功啓	最優秀賞 VR技術を活用したまちづくり 手法の提案と有用性の検証	平成27年度(公社) 日 本 都 市 計 画 学 会 九 州 支 部 ポ ス タ ー セ ッ シ ョ ン	平成27年4月
制御情報システム工学科	柴里 弘毅	Best Poster Award	The 4th International GIGAKU Conference in Nagaoka	平成27年6月
情報通信エレクトロニクス工学科	葉山 清輝	第25回マイクロマウス九州地区大会ロボト レース競技 優勝	マイクロマウス九州 支 部	平成27年10月
機械知能システム工学科	西村 壮平	7th International Symposium on Temporal Design 最優秀論文賞	The 7th International S y m p o s i u m o n T e m p o r a l D e s i g n 2 0 1 5	平成27年11月
人間情報システム工学科	中野 光臣 清田 公保 合志 和洋	日本福祉工学会第19 回学術講演会 優秀発 表賞	日本福祉工学会	平成27年11月
制御情報システム工学科	西村 勇也	Award for outstanding papers	The 7th International S y m p o s i u m o n T e m p o r a l D e s i g n 2 0 1 5	平成27年11月
制御情報システム工学科	柴里 弘毅 大塚 弘文 嶋田 泰幸	1st Runner Up Poster Presentation Award	The 9th International C o n f e r e n c e o n S e n s i n g T e c h n o l o g y	平成27年12月