

A photograph of a tree-lined path, likely a university campus, with a statue in the distance. The trees are lush green, and the path leads towards a building in the background. The overall atmosphere is peaceful and academic.

宮城県内の産業振興と県民の
福祉の向上を願って

創立 30 周年記念誌

一般財団法人 石田實記念財団

創立 30 周年を迎えて



一般財団法人石田實記念財団
理事長 根元 義章

石田實記念財団は今年度創立 30 周年を迎えます。日頃、ご来賓の先生方には財団の運営にあたり、いろいろとご指導、ご支援、ご協力を賜り誠にありがとうございます。心より、御礼申し上げます。

一般的に長い歴史を持つ組織においては、このような時は組織創設時の理念、運営の考え方、方法などを、再認識し、現在との相違をチェックし、今後の運営に生かしていくことが重要であると思います。

当財団は、石田實先生の強いご遺志によって創られております。石田實先生は昭和 6 年に東北帝国大学工学部電気工学科を卒業後、東京において大井電気株式会社をお創りになり、大成功をおさめられ、社会に大きく貢献されました。

石田先生は、ご自分のご経験から、常に、学生時代を過ごした仙台における取り組みが、自分を育ててくれたと考えられ、仙台における電気情報関係の研究、

研究環境のさらなる発展を熱望され、電気関係の研究・勉強をしている研究者を支援し、人材育成を援助したいとの強い思いをお持ちでした。この思いを受けた会社、ご遺族、関係者の出損により、当財団が仙台の地に平成元年に設立されております。

このことは財団の設立趣意に表れております。設立趣意には「研究者・技術者の流出という実態の改善を図り、研究開発を尊重する風土の育成による、多くの研究者・技術者の定着化を図るのが必要であり、そのためには、県内各大学を中心とする、情報産業分野における、研究及び教育の振興を図り、研究成果と人材の提供を盛んにし、その受け皿となるべき県内産業界の発展促進に資することが肝要である。」とあります。宮城県の大学等における人材育成が重要とのことでもあります。

当財団の初代理事長には、石田實先生

の「情報通信分野の研究・教育を産学が一致協力して進める」という考えに共鳴され、また、東京ではなく、宮城県に拠点を置く財団の活動に熱い期待を寄せられていた佐藤利三郎先生をお迎えされています。佐藤先生は、23年の長きにわたり、心血を注いで財団の職務にあたっていたらっしゃいました。

財団の主な業務は、宮城県の大学等で電気情報関係で、優れた成果をあげられた研究者を研究奨励賞で表彰し、成果を讃え、それを契機に大いに活躍・飛躍していただくことでもあります。さて本日、午前中、平成30年度の研究奨励賞贈呈式を執り行いましたが、この研究奨励賞は、財団から大学等に推薦をお願いし、ご推薦頂いた研究を、研究奨励賞選考委員会にて選考する形式をとっております。創立当初から平成14年度までの推薦依頼先は、東北大学、東北学院大学、東北工業大学の3校のみでしたが、平成15年度からは、対象部門を情報通信分野とかかわりのある環境および情報システムを含んだ工学一般に広げ、現在では、県内の大学5校、大学校1校、高等専門学校1校の計7校に推薦をお願いしております。

研究奨励賞の贈呈件数は平成10年度まで48件でしたが、平成20年度で128件、平成30年度では227件と大きく増加しております。

長年、支援を続けてきたことで、この設立趣意に掲げたテーマの一つである「研究及び教育の振興」について、少し

は貢献できたのではないかと考えております。

平成25年3月の一般財団法人石田實記念財団移行を経て、今年度で創立30周年を迎えることとなりました。これもひとえに、所轄の宮城県、各大学、大学校、高等専門学校の先生方、そして関係企業の皆様の並々ならぬご協力とご尽力の賜物と感謝申し上げます。

佐藤利三郎先生は、研究奨励賞を受賞された先生方のご活躍を、非常に期待されておりましたが、受賞された先生方の受賞後のご活躍を拝見すると、IoT社会を下支えする革新的技術やAI発展のきっかけとなった研究、そして、新しい国際規格化を生み出した研究等が続々と生まれており、設立趣意に掲げた別のテーマの「研究成果を盛んにする」という点についても、結果が出ていると思われる、今後の展開が非常に楽しみであります。

今、申し上げたような先生方のその後のご活躍については、来年発行予定の当財団創立30周年記念誌に「受賞研究者のその後の研究成果」というテーマで、受賞された先生方に、ご執筆頂いておりますので、是非、ご覧いただければと思います。当財団の研究奨励賞の賞金につきましては、平成28年度からは「研究奨励賞特別賞（石田實賞）」を新設するといった改革も行っており、この改革後3年目にして今年、初めて、今野先生が研究奨励賞特別賞（石田實賞）を受賞されました。研究者の皆様には、是非、こ

の賞を目指して頑張ってくださいと思います。

財団としては、今後も、多くの研究者・教育者への支援を続け、県内産業界の発

展のために力を尽して参りたいと考えておりますので、これからも、ご支援、ご鞭撻べんたつをお願い申し上げます、私のご挨拶とさせていただきます。



祝 辞



東北大学総長
大野 英男

石田實記念財団創立30周年記念式典に際しまして、お祝を一言述べさせていただきますと思います。まずは、石田實記念財団創立30周年、誠におめでとうございます。

貴財団は、今、お話もございましたが、本学工学部電気工学科を卒業され、後に大井電気株式会社を創業された石田實様の強いご意志により、情報通信分野の研究・教育を推進する目的で平成元年に設立されました。

初代理事長には、本学名誉教授であった佐藤利三郎先生が就任され、県内の大学で情報通信分野の研究者に対して研究奨励賞の贈呈をはじめとする各種支援を実施されました。平成15年度には対象を工学一般分野の研究者に拡げられ、また、平成23年度には、本学の理事を務められた根元義章先生が、理事長に就任され、石田實様、佐藤利三郎先生のご意志を引き継いで、活発な活動を展開され

ておられます。これまでの30年間で、貴財団は200件を超える研究奨励賞を贈呈されておられます。

関係各位の献身的なご努力の賜物であり、深く敬意を表します。

また、多くの研究者、技術者の次のステップに繋がるご支援に、改めて感謝申し上げます。

さて、東北大学は、昨年6月に世界最高水準の教育研究活動の展開ができると評価されまして、文部科学大臣から「指定国立大学法人」の指定を受けております。また、震災復興、これは、根元先生が非常にご尽力されたこととございますけれども、震災復興へ取り組む中で「社会と共にある大学」という新たなアイデンティティを現在、獲得しつつございます。

その東北大学では、先般、策定致しました「東北大学ビジョン2030」に基づき、教育、研究、社会連携の好循環を確立し、創造と変革を先導する世界屈指の大学へ

成長、飛躍することを現在、目指しております。

本年創立 111 周年を迎え、当初から「研究第一」を理念に掲げる本学は、今後とも世界トップクラスの研究とそれに根差した教育を展開し、貴財団の研究奨励賞

に値する研究者を輩出して参ります。貴財団におかれましては、仙台・宮城発の社会・経済の発展に向け、どうか今後とも地域の研究者・技術者への継続したご支援を賜りますよう深く、お願い申し上げます。



祝 辞



東北大学工学研究科長 工学部長
長坂 徹也

石田實記念財団が創立 30 周年を迎えられますことを心からお祝い申し上げます。

石田實記念財団の平成元年の創立時から平成 14 年度までの研究助成金、そして平成 15 年度から今年度までの研究奨励賞贈呈を通して、これまで 220 件以上の研究支援を実施し、宮城県内の情報通信分野の振興を図ってこられたことに対し、心より御礼申し上げます。

このような研究助成金、研究奨励賞という名前のついたものに対しては、我々としても、ものすごく期待をしているところがあります。と言いますのも、昨今、大学で研究することが大変な時代になってきておりまして、好きなことをやれる時代では、最早ございませぬ。その中で、成果を求められるわけですから、一番大事なことは、目先の結果よりも、むしろ、この先どうやって自分の研究組織、あるいは国そのものを盛り立てていく人材を

輩出するか、この一点に尽きると思いますが、そういった意味で研究奨励賞を受賞された方は、「ここからどういうふうに伸びていくか」ということを、ウオッチされていくのだらうと思います。今日、受賞された方々のお名前を私は、インプットしましたので、このあとどう活躍されていくのか、追っていきたいと考えております。

私は、材料工学をやっておりますが、材料工学は電気・情報通信系に比べますと、人が少ないので、ある意味、競争は少なく、激烈ではありません。私も若いころ金属工学の分野で研究奨励賞を受賞したことがありますが、その時の思い出が強烈に残っておりまして、今日まで私が頑張ってきたのは、その時の経験のお陰だと思っております。どういうことかと言いますと、その時の研究奨励賞受賞者は私と、別の大学の先生の二人だったのですが、そのときの開会の挨拶

で、偉い先生が、「この賞を貰った人は、将来、えらく伸びるか、早く没落するかどっちかだ。」ということを言われました。その挨拶の後、受賞者の挨拶となりました。私は、挨拶をしなければならぬとは聞いてなかったのですが、受賞されたもう一方の先生が、懐から毛筆で書かれたメッセージを取り出し、読み上げ始めました。彼は、こんなものまで準備していたのだと驚いているうちに、自分の番になりましたが、何しろ、全く挨拶することを意識していなかったものだから、「こういうところで苦労しました」といった内容を、しどろもどろに話をしました。終わったら汗びっしょりだったことを記憶しております。その後の懇親会では、「この賞の受賞者はステイタスの高い人になるか、没落するかどちらかだ」という、開会式冒頭の偉い先生の言葉の意味が、判ったような気がしました。

それから、私は彼を終生のライバルと勝手に思い込んで一生懸命頑張りました。その後、一緒に受賞した彼にいろいろなところで差をつけられ、それも励み

になったのですが、この研究奨励賞を受賞した時にも言われた「受賞した後が大事」という言葉も、大きな励みとなってきました。

こういった意味で、このような受賞を介して若い先生方をどんどん勇気づけし、その後の活躍を我々もしっかりフォローすることは、とても大事だと思います。

本日は、受賞された方には、「おめでとうございます。」の言葉を贈りたいと思いますが、「これから大変でしょうが、是非とも頑張ってください。」というのが、私の精一杯のメッセージでございます。

とにかく、今日は栄えある場ですので、喜びに浸って頂いて、明日からは、この日本を支えるために頑張ってくださいと思います。

そして、石田實記念財団におかれましては、情報通信分野の更なる発展のために、これからも、一層寄与されることを祈念致しまして、簡単ではございますが、私の挨拶とさせていただきます。

今日はおめでとうございます。

祝 辞



東北大学電気通信研究所 所長
塩入 諭

石田實記念財団の創立30周年に際し、お喜び申し上げるとともに、これまでの情報通信産業分野における研究教育活動へのご支援に対して厚く御礼を申し上げます。また同様に、故石田實氏にもお祝いと感謝を申し上げます。

東北大学電気通信研究所（以下本所）は、情報通信に関する科学技術研究の拠点として活動を続けており、情報通信産業分野の振興を目的とした貴財団の活動は本所にとっても意義深いものであり、広く関連分野の技術者教育者の育成に貢献してこられたことに感謝します。それに加えて設立当初から現在まで多くの本所教員に研究奨励賞を授与していただいたことにも多大な感謝を申し上げます。

平成元年の米山務教授から平成30年度の片野諭准教授まで38名に授賞いただきました。その研究テーマは材料、デバイスからシステム、ソフトウェア、人間の情報処理システムまで多岐にわたる

もので、本所が掲げる人間性豊かなコミュニケーションの実現に向けた研究教育の理念をそのまま共有されているといっても差し支えないように感じられ大変うれしく思います。

今日、情報通信研究分野は急速に発展多様化し、様々な新しい技術やサービスが提供されている様子は、まさに情報化社会を生きていることを実感させてくれます。

さらに Society 5.0 では、IoT (Internet of Things) で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことを謳っています。本所の近年の研究においても、関連研究分野を眺めても、従来分野の発展の上に新規分野をいかに開拓するかが大きく問われていると感じます。

本所は材料デバイス分野に加え、ハードソフト融合も想定し情報分野を取り入れた情報通信分野の重要分野を広くカ

バーできる体制で運営しています。それらの成果の上にAIハード、ハードウェアセキュリティなど、ハード・ソフト融合研究や、他の組織との連携による文理連携の研究を積み上げ、将来の社会に貢献できる新領域を開拓することが、本所に求められている重要な課題です。その意味で情報通信に関する広範な研究に対する石田實記念財団からのご支援は、各受賞者への奨励に留まらず、将来の方向性も含めて本所の研究教育活動へのご理解ご支援ともいえ、その点についても感謝を申し上げたいと思います。

石田實記念財団は、宮城県内で事業を

行い、同県内の産業振興、県民福祉の向上を図ることを目的としたものと謳っておられます。地方創生が叫ばれ続けている中、効果的具体的な施策がなかなか見えない現状において、実質的貢献をされてきている貴財団の活動は顕著であり、今後も長く活動を継続していただくことをお願いしたいと思います。

本所においても、さらに多くの研究が評価され奨励いただけるように、また奨励いただいた研究テーマを発展し社会貢献につなげることができるように努力いたしたいと思います。



祝 辞



東北学院大学工学部 工学部長
中沢 正利

この度は、貴財団が創立30周年の節目を迎えられたこと、誠におめでとうございます。平成の始めから年号と同じ年月を歩んでこられ、来年度に年号は変わってしまいますが、貴財団には今後ともますます発展されていくことを期待しております。

貴財団は、宮城県の情報通信分野に関する研究及び教育の振興を理念として掲げ、これまで幾多の研究者に研究奨励賞を贈呈し、研究助成金を援助されてきました。東北学院大学からは実に38名(平成30年度を含む)、そのうち31名の工学部所属教員がこの研究奨励賞をいただいております。

この研究助成金によって支えられた研究が進展し、あるものは実用化され商品化までされたものもあるでしょうし、研究奨励賞をいただいた研究者が優秀な指導者になって後進を育成し、同じ研究奨励賞を受賞されるという好循環をしてい

る例も多いと推察いたします。

この研究奨励賞をいただいた本学教員の中の2名より受賞後の近況を報告いたします。

(情報基盤工学科：川又 憲先生) (平成25年度受賞) ESD(静電気放電)によって発生する瞬時的なパルス性の電磁妨害波は、IoTを支えるデジタルハイテク機器の動作に深刻な障害を与え、時には機器故障や破損の致命傷となる事例が多く報告されています。

また最近では、無線LANやWi-Fiネットワークで結ばれる情報端末機器に対する意図的な電磁妨害波の印加による秘密鍵情報の搾取など、電磁妨害波とシステム・セキュリティの問題も指摘されています。本助成を受けた川又は、近年急速に普及するウェアラブル情報端末などのデジタルハイテク電子機器におけるシステムの安定動作と、ICT機器利用の安心と安全を担保するため、ESD電磁ノ

イズの特異現象の解明と最適な EMC (電磁両立性) 対策技術の確立を目的として研究活動を展開しております。

(情報基盤工学科：石上 忍先生) (平成 28 年度受賞) 省エネルギー化に伴い、太陽光発電などの再生可能エネルギーはますます普及が進んでおり、また電力供給の考え方も大規模発電から小中規模発電をスマートグリッドを用いて効率よく安定に供給する動きが加速しています。電気電子機器についても、LED 照明などをはじめとする省エネ機器の普及が著しい状況にあります。

その一方で、省エネ機器の多くはエネルギー効率を高めるためにスイッチング回路を有しているものが多く、それが電磁ノイズの発生源となって無線・有線通信との電磁両立性 (EMC) 問題を引き起こす可能性があります。故に、省エネ関連機器への電磁ノイズ対策や、通信への障害を引き起こさないためのノイズ許容値を定めた国際規格の策定などに尽力している昨今です。

さて、私は建設系の教員ですが、昨今は官民あげて i-construction (GPS 測量や建設重機のロボット化・自動化により作業環境の働き方改革、労働力不足解消)

を掲げており、情報通信分野の知識は、いまや必要不可欠となっています。北国の除雪作業車自動運転技術の開発や路面下地下空洞の探査など研究や技術開発のシーズが数多くころがっており、今後さらに情報通信分野の需要が高まることは確実です。

ところで、この研究奨励賞を平成 6 年度に受賞され、現在は貴財団の評議員となっている東北学院大学の嶺岸茂樹先生がおられます。貴財団とのおつきあひも長いとのことで、東北学院大学の情報通信分野を代表する先生です。平成 28 年に倒れられて以来足の自由がきかず、この創立 30 周年記念式典への出席を辞退されたことが残念でなりません。嶺岸先生は、今年度をもって定年をお迎えになられ、大学教員を勤めあげられます。貴財団の創立 30 周年おめでとうございませとの伝言を預かっていることをお知らせいたします。

最後に、30 年もの長きにわたって貴財団の理念を守り、今後とも継承・発展されていかれるであろう貴財団関係者各位のこれまでの御厚情に感謝申しあげ、お祝いの言葉とさせていただきます。

祝 辞



東北工業大学 学長
今野 弘

石田實記念財団創立 30 周年おめでとうございます。また長年にわたり本学教員への研究奨励賞を賜りましたこと、厚くお礼申し上げます。

本学は「わが国、特に東北地方の産業界で指導的役割を担う高度の技術者を養成する」という建学の精神のもと、地域産業界からの期待を受け、電子工学科と通信工学科の 2 学科の設置をもって 1964 年に開学しました。広く情報通信技術の研究と技術者教育をその基幹として開学当初から地域産業界との産学連携に注力するとともに、研究の質の向上に努めて参りました。

貴財団が掲げる、宮城県内産業界の研究開発力を高め、地域産業界の活性化に資する研究者・技術者の支援育成という理念は、地域の中核を担う技術者の養成を目的とする本学の理念と軌を一にするものであり、その篤志による若手・中堅研究者の顕彰は、本学研究者にとりまし

て大きな励みとなっております。

さて、21 世紀に入り情報化社会の基盤技術としての垂直磁気記録方式の実用化を背景として、ビッグデータ時代が到来し、それを受け IoT (Internet of things)、AI (人工知能) の急速な社会への普及が進んでいます。この 30 年間での社会の変貌ぶりには目を見張るものがありますが、このように劇的に進む情報通信技術の革新は、情報革命に続く第 4 次産業革命として、社会全般における“パラダイムシフト”をもたらしつつあります。基幹技術としての情報通信技術の進化が、社会・経済のありようを大きく変え、産業構造そのものを転換する原動力となっております。

最近の国の科学技術基本計画では、第 4 次産業革命後の“Society 5.0”という概念が打ち出されました。わが国は、世界に先駆けてこの超スマート社会のモデルとして先導役を担うとされており、大学

においては社会のプラットフォームとなる情報通信技術の研究とその技術者の養成、AI時代における就業構造の転換に対応した人材の教育が大きな社会的使命として課せられています。

新しい時代の基盤技術を創出し、イノベーションを牽引する力の源泉は人材であり、大学での優れた研究が同時に優れた人材の育成につながります。「創造から統合へ」をスローガンとして掲げる本学は、多様化する価値観のもと従来の文系・理系の枠を越えた、新しい技術の社会への統合の在り方を模索しながら、変

革の時代を先導する研究者・技術者の養成に努めて参ります。

環境、システム及び工学一般における広い意味での情報通信技術を切り開く、地域に貢献する研究者・技術者の育成を目的とする貴財団の研究支援は、今後ますますその意義を増し、Society 5.0のもとでの地域の発展に大きく寄与するものと確信しています。石田實記念財団創立30周年にあたり、これまでのご尽力に改めて感謝申し上げますとともに、今後とも変わらぬご支援を期待し、祝意とさせていただきます。



祝 辞



石田實記念財団 元理事
齊藤 新一

石田實記念財団創立 30 周年、誠におめでとうございます。また、このように感謝状を賜りまして、ありがとうございました。今回創立 30 周年記念表彰を受けました 5 名を代表して、ご挨拶させていただきます。

今、私はここに立って、3 つのことが、頭に浮かんでおります。1 つ目ですが、ただ今頂戴した感謝状では、私の財団の在籍期間は平成 14 年度からとなっておりますが、大井電気の仙台研究開発センターに勤務していたときに、平成 9 年から 10 年にかけて財団の事務局のお手伝いをしたことがありました。丁度そのころ、石田實記念財団は創立 10 周年を迎えており、記念誌づくりのお手伝いをしたことが思い起されます。2 つ目は、先ほど根元先生からもお話がございましたように、石田實記念財団は当初、助成金という名目で、5 名の先生方に毎年、

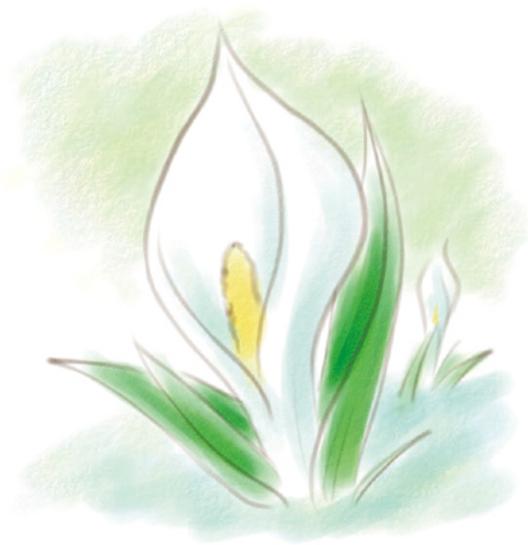
各々、100 万円ずつ、合計 500 万円贈呈しておりましたが、平成 13~14 年になると、景気が次第に悪くなってきて、寄附金は集まらなくなる利息は下がるので、財団の存続のために、この先どうしたらよいか佐藤利三郎先生に相談したことがありました。この時、助成金の額を 100 万円から 20 万円に減額し、研究奨励賞という名称に変更するが、そのかわり、授賞対象範囲を拡げて授賞者の数をもう少し増やし、石田實さんをモチーフとした楯を作って、副賞として贈ることになりました。そんな、やりくりをして今日に至ったと思いますが、先ほど、石田實賞という研究奨励賞特別賞ができたと聞き、100 万円を受賞できる方が、また出てきたということで、大変嬉しく、良いことだと思っております。この 30 年間、財団のありかたについて、いろいろ考えて、なんとか継続してこられたかと思い

ますが、これからも継続して活動して行っただけならば、私も嬉しいです。

最後に、一番思い出深いのは、やはり、佐藤利三郎先生のことです。役員会では、「君たちは何をやっているんだ。勉強が足りない!」と、よくお叱りを受けたことを、今でも鮮明に思い起こしますが、こうして30周年を迎えられたことを、佐藤利三郎先生も大変喜ばれていらっ

しゃるのではないかと思います。

今日、私は感謝状まで、賜りまして、恐縮しておりますが、石田實記念財団創立30周年、本当におめでとうございます。そして、本日、平成30年度の研究奨励賞を受賞された皆様、誠におめでとうございます。甚だ簡単ではございますが、私のご挨拶とさせていただきます。



祝 辞



石田實記念財団 元常務理事
山田 春樹

石田實記念財団設立 30 周年おめでとうございます。平成元年 3 月の設立から平成とともに歩んでこられた訳ですが、これもひとえに関係各位皆様のご努力の賜物と考えております。

私は平成 15 年から平成 20 年まで佐藤利三郎前理事長のもと役員の方々そして各大学・高等専門学校等の皆様のご指導ご協力のもとに常務理事を務めさせていただきました。

特に佐藤利三郎前理事長には経営環境の激変の中、財団の運営から支援企業である大井電気への配慮など多大なご助力を頂きました。厳しい環境下でも財団の事業を継続させるためには大井電気の活躍も必須とし仙台研究開発センターにて技術セミナーを開催され、ご本人ばかりではなく東北大学の先生まで派遣して頂き技術者の教育にも貢献して頂きました。

当時の財団の経済状態は国の低金利政策による財団資産の減少もあり、支援事業の見直しで助成金から奨励賞へと名称や支援金額も変更したりと苦勞しておりました。

また平成 20 年頃でしたか、公益法人制度改革により一般財団か公益財団かどちらかへの申請が必要となり、関連セミナーへ参加したり近隣にあった ICR（インテリジェントコスモス研究機構）へ申請に関する情報交換に伺ったりと準備を進めていましたが、その後も関係されている皆様のご努力により一般財団法人として支援事業が発展継続されている事を喜んでおります。

研究奨励賞の副賞である楯も佐藤利三郎前理事長からのご紹介により文部科学大臣賞や芸術院賞などを受賞されている著名な彫刻家である吉野毅先生の東京のご自宅アトリエまで作成依頼や打ち合わ

せに伺ったりし、何とか平成 15 年度の表彰式に間に合い受賞者の方々に贈呈することが出来たことも思い出に残っております。

これからの社会は、人口減による労働者不足を補う手段として期待される AI 技術の更なる発展・活用など人と技術がソフトに融合した快適な社会いわゆる超

スマート社会の確立が急がれており、かつその変革スピードもこれまで以上に速いと言われております。それらの実現に向けて財団の設立趣意である研究者、教育者、技術者を支援育成する事業を今後とも末永く継続し地域の発展に寄与して頂くよう益々のご発展を祈念いたしております。



目次

一般財団法人石田實記念財団 根元義章理事長 挨拶	1	
「創立 30 周年を迎えて」		
祝辞		
東北大学 総長	大野 英男 先生	4
東北大学工学研究科長 工学部長	長坂 徹也 先生	6
東北大学電気通信研究所 所長	塩入 諭 先生	8
東北学院大学工学部 工学部長	中沢 正利 先生	10
東北工業大学 学長	今野 弘 先生	12
石田實記念財団 元理事	齊藤 新一様	14
石田實記念財団 元常務理事	山田 春樹様	16
1. 石田實記念財団の生い立ちと役割		
■石田實の思い		19
■初代理事長 佐藤利三郎プロフィール		19
■財団設立趣意		20
■石田記念財団の誕生		21
■一般財団法人への移行		22
2. 財団 30 年の歩み		23
3. 財団の活動		
■研究助成		26
■研究助成金（～平成 14 年度）、研究奨励賞（平成 15 年度～）受賞者一覧		26
4. 受賞研究者のその後の研究成果		37
5. 平成 30 年度 研究奨励賞贈呈式・発表会		79
6. 創立 30 周年記念式典		83
7. 創立 30 周年記念 祝賀会		89
8. 石田實記念財団 アーカイブ		
■研究助成金、研究奨励賞受賞者記念撮影		91
■第 1 回 石田記念財団助成研究発表会 理事長 佐藤利三郎挨拶		96
■石田記念財団創立 10 周年記念式典 理事長 佐藤利三郎挨拶		98
■創立 10 周年および 20 周年記念表彰者		99
9. 資料編		
■研究奨励賞規程		100
■歴代財団事務所所在地		101
■正味財産・収益・費用・寄附金推移		102
■長期国債（10 年）年度末金利推移表		102
■平成 30 年度 理事・監事・評議員名簿		103
■歴代 理事・監事・評議員		105

1. 石田實記念財団の生い立ちと役割

■石田實の思い

石田實（故人）は、静岡県に生を受け、昭和6年3月に東北帝国大学（現東北大学）工学部電気工学科を卒業後、当時の東洋無線電信電話会社に入社しました。

石田は、その頃注目されはじめた電力線搬送装置や通信線搬送装置など当時の日本の技術レベルからすると極めて難しい高度なシステムである「搬送電話装置」の研究・開発に従事し、入社6年後の昭和12年、周囲の指導、協力の下、電力線搬送装置の基礎技術を確立し、国産としては初となる製品を、日本発送電株式会社東北支店に納入しました。

昭和25年1月、資本金50万円で石田實を取締役社長とする「大井電気株式会社」を設立し、搬送電話装置や産業用情報通信機器、監視制御装置の開発に力を注ぎました。

石田は生前より「今の自分があるのは、東北大学で学んだお蔭である。いつか、学生時代を過ごした仙台に、恩返しをしたい。」「情報通信産業分野の研究を、産学一致協力して仙台で進めたい。」と、常々語っておりました。

石田の指導薫陶を受けた縁の者が、その意志を引き継ぎ、そして財団の設立趣意に共鳴された東北学院大学工学部長（当時）の佐藤利三郎先生（故人）を理事長に迎え、産学の一致協力による情報通信産業分野の研究および教育を重点的に振興する機関として、平成元年3月、石田記念財団が設立されました。



石田 實（いしだ みのる）
明治41年3月15日～昭和57年10月25日

■初代理事長 プロフィール

宮城県古川市（現大崎市）出身
工学博士
東北大学名誉教授、東北学院大学名誉教授
昭和19年東北帝国大学工学部通信工学科卒業
昭和36年東北大学工学部教授
昭和58年東北大学大計算機センター長
昭和59年東北学院大学工学部長
平成5年東北学院大学理事

通信工学の権威で東京タワーの放送アンテナや新幹線の通信システムの設計、開発に従事
わが国の環境電磁工学の創始者



佐藤利三郎（さとう りさぶろう）
大正10年9月23日～平成23年4月12日

■財団設立趣意

財団法人石田記念財団設立にあたり、平成元年3月15日に宮城県に提出された設立趣意書です。

宮城県の情報通信分野、産業界の発展に対する思いが込められています。

財団法人石田記念財団設立趣意書

近年の情報通信産業分野における発展の度合は、まことに目覚ましいものがあり、ことに通信の自由化を迎えて以来、一般社会生活への情報通信技術の浸透速度には、目を見張るものがあります。

いま、宮城県は、21世紀プラザ計画を中心とした仙台北部中核テクノポリス構想を推進されんとしておりますが、この計画の実現のためには、県内の受け皿の僅少による、首都圏をはじめとする他地域への研究者・技術者の流出という実態の改善を図り、研究開発を尊重する風土の育成による、多くの研究者・技術者の定着化を図ることが必要と考えます。

そのためには、県内各大学を中心とする、情報通信産業分野における、研究及び教育の振興を図り、研究成果と人材の提供を盛んにし、その受け皿となるべき県内産業界の発展促進に資することが肝要であります。

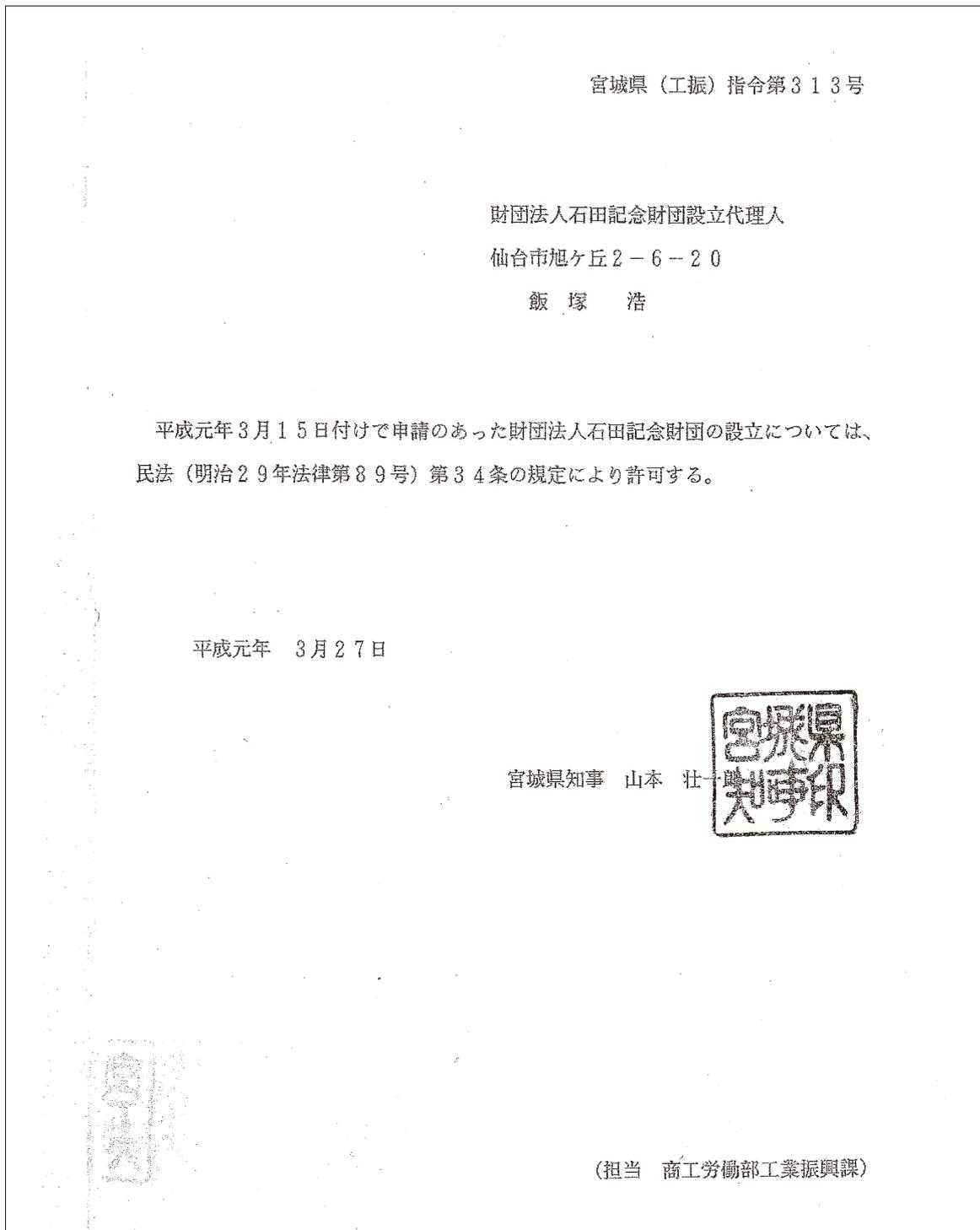
大井電気株式会社元会長石田實（故人）は、東北大学工学部の出身で、情報通信産業の発展に努めた功績により昭和53年11月黄綬褒章を受賞しております。

故人は、情報通信産業分野の研究・教育が、母校を中心とする産学の一致協力が進められることを熱望しておりましたので、故人の指導薫陶を受けた会社、遺族、関係者が出損し、産学の一致協力による情報通信産業分野の研究及び教育を、重点的に振興する機関として、財団法人石田記念財団を設立し、情報通信産業分野の研究者・教育者・技術者の支援・育成を目的とする各種の事業を、宮城県内で行い、もって、宮城県産業界の振興発展と県民福祉の向上を図ろうとするものです。

■石田記念財団の誕生

平成元年3月27日、宮城県より、石田記念財団の設立許可証が発行され、石田記念財団が活動を開始しました。

宮城県より発行された設立許可証



■一般財団法人への移行

財団法人石田記念財団は、2008年の新公益法人制度施行に伴い、手続きを経て、2013年3月に、一般財団法人石田實記念財団へ移行しました。

宮城県より発行された認可証

 宮城県（新産）指令第 2345 号 仙台市泉区明通三丁目12番2号 財団法人石田記念財団 平成24年10月24日付けで申請のありました移行認可については、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律（平成18年法律第50号）第45条の規定に基づき、下記のとおり認可します。 平成25年3月19日 宮城県知事 村 井 嘉 浩 記 1. 法人コード：A009898 2. 法人の名称：財団法人石田記念財団 3. 認可を受けた後の法人の名称：一般財団法人石田實記念財団 4. 代表者の氏名：根元義章 5. 主たる事務所の所在場所：仙台市泉区明通三丁目12番2号 6. 公益目的支出計画の作成の要否：要 7. 旧主務官庁の名称：宮城県知事

2. 財団 30 年の歩み

1989 年（平成元年）～1998 年（平成 10 年）

財団の歩み	当時のできごと
<p>1989 年（平成元年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 宮城県へ公益法人設立許可申請書 3 月 15 日 宮城県より設立許可 3 月 27 日 [工振第 1017 号] 住所：仙台市木町通一丁目 1 番 3 号 野澤醸造ビル <p>1990 年（平成 2 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 事務所移転 住所：仙台市泉区高森二丁目 1 番 40 号 21 世紀プラザ研究センター 314 号室 平成 2 年度 助成研究発表会 於：青葉記念会館 11 月 24 日（土） <p>1991 年（平成 3 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 3 年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：宮城県労働福祉会館 11 月 30 日（土） <p>1992 年（平成 4 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 4 年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11 月 28 日（土） <p>1993 年（平成 5 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 5 年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11 月 27 日（土） <p>1994 年（平成 6 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 6 年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11 月 18 日（金） <p>1995 年（平成 7 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 7 年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11 月 24 日（金） <p>1996 年（平成 8 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 8 年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11 月 22 日（金） <p>1997 年（平成 9 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 9 年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11 月 22 日（土） <p>1998 年（平成 10 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 10 年度 研究発表会・助成金贈呈式 および創立 10 周年記念式典 於：青葉記念会館 11 月 20 日（金） * 研究助成件数累計 48 件 * 助成金額累計 4,800 万円 事務所移転 住所：仙台市泉区明通 3 丁目 12 番 2 号 大井電気(株) 仙台研究開発センター内 	<p><情報通信分野></p> <p>1989 年 BS アナログ放送開始</p> <p>1990 年 パソコン通信による電子掲示板利用普及</p> <p>1991 年 パソコン DOS/V 機発売開始</p> <p>1992 年 インターネットサービス開始</p> <p>CS アナログ放送開始</p> <p>1993 年 第 2 世代携帯電話登場</p> <p>1994 年 携帯電話、レンタル方式から買取方式へ</p> <p>1995 年 ポケベルブーム 加入者数 1,000 万台突破</p> <p>携帯電話急増 加入者数 1,000 万台突破</p> <p>Windows95 発売</p> <p>PHS 登場</p> <p>YAHOO（アメリカ）サービス開始</p> <p>1996 年 YAHOO（日本）サービス開始</p> <p>USB（1.0）発売</p> <p>1997 年 ポケベル加入者数減少に転じる</p> <p>1998 年 Google（アメリカ）サービス開始</p> <p>郵便番号 4 桁から 7 桁に</p> <p>ISDN サービス開始</p> <p><ノーベル賞></p> <p>1994 年 大江健三郎 ノーベル文学賞</p> <p><社 会></p> <p>1989 年 消費税（3%）開始</p> <p>1989 年 ベルリンの壁崩壊</p> <p>1990 年 東西ドイツ統一</p> <p>1990 年 総量規制</p> <p>1991 年 バブル崩壊</p> <p>ソ連崩壊</p> <p>1992 年 バルセロナオリンピック（夏）</p> <p>1992 年 アルベールビルオリンピック（冬）</p> <p>1993 年 EU 発足</p> <p>1993 年 Jリーグ開幕</p> <p>1994 年 リレハンメルオリンピック（冬）</p> <p>1995 年 阪神淡路大震災</p> <p>1996 年 アトランタオリンピック（夏）</p> <p>1997 年 消費税 5%</p> <p>1997 年 香港、中国へ返還</p> <p>1998 年 長野オリンピック（冬）</p>

1999年（平成11年）～2008年（平成20年）

財団の歩み	当時のできごと
<p>1999年（平成11年） ・平成11年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11月19日（金） ・創立10周年記念誌発行 11月1日</p>	<p><情報通信分野> 1999年 携帯電話加入者数5,000万台突破 2000年 BSデジタル放送開始 Google（日本）サービス開始 2001年 ISDN加入者1,000万件突破 第3世代携帯電話登場 2002年 CSデジタル放送開始 2003年 Blu-ray Disc 登場 2005年 垂直磁気記憶方式のHDD発売 2007年 携帯電話加入者数1億台突破 2008年 iPhone国内発売開始</p>
<p>2000年（平成12年） ・平成12年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11月10日（金）</p>	<p><ノーベル賞> 2000年 白川英樹 ノーベル化学賞 2001年 野依良治 ノーベル化学賞 2002年 小柴昌俊 ノーベル物理学賞 田中耕一 ノーベル化学賞 2008年 南部陽一郎 ノーベル物理学賞 小林 誠 ノーベル物理学賞 益川敏英 ノーベル物理学賞 下村 脩 ノーベル化学賞</p>
<p>2001年（平成13年） ・平成13年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11月2日（金）</p>	<p><社 会></p>
<p>2002年（平成14年） ・平成14年度 研究発表会・助成金贈呈式 於：青葉記念会館 11月5日（火）</p>	<p>1999年 マカオ、中国返還</p>
<p>2003年（平成15年） ・平成15年度 研究発表会・奨励賞贈呈式 於：青葉記念会館 11月28日（金） 研究発表会・助成金贈呈式から 研究発表会・奨励賞贈呈式に名称変更</p>	<p>2000年 三宅島噴火</p>
<p>2004年（平成16年） ・平成16年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 10月29日（金）</p>	<p>シドニーオリンピック（夏）</p>
<p>2005年（平成17年） ・平成17年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 10月28日（金）</p>	<p>2002年 ソルトレイクシティオリンピック（冬）</p>
<p>2006年（平成18年） ・平成18年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 10月27日（金）</p>	<p>2001年 中央省庁再編</p>
<p>2007年（平成19年） ・平成19年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 10月26日（金）</p>	<p>アメリカ同時多発テロ</p>
<p>2008年（平成20年） ・平成20年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 および創立20周年記念式典 於：青葉記念会館 10月24日（金） ＊研究助成件数累計 128件 ＊助成金額累計 8,000万円</p>	<p>2002年 FIFAワールドカップ日韓開催</p>
	<p>2003年 イラク戦争開始</p>
	<p>2004年 中越地震</p>
	<p>アテネオリンピック（夏）</p>
	<p>2005年 郵政民営化</p>
	<p>2006年 トリノオリンピック（冬）</p>
	<p>2007年 新潟中越沖地震</p>
	<p>世界金融恐慌</p>
	<p>2008年 北京オリンピック（夏）</p>
	<p>新公益法人制度施行</p>
	<p>※一般財団法人、公益財団法人の誕生</p>

2009年（平成21年）～2018年（平成30年）

財団の歩み	当時のできごと
<p>2009年（平成21年）・平成21年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 10月30日（金）</p> <p>2010年（平成22年）・平成22年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 12月3日（金）</p> <p>2011年（平成23年）・平成23年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 12月9日（金）</p> <p>2012年（平成24年）・宮城県へ一般財団法人移行認可申請 10月24日 ・平成24年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 11月16日（金）</p> <p>2013年（平成25年）[宮城県（新産）指令第2345号] ・宮城県より一般財団法人移行認可 3月19日 [新産第703号] 公益目的財産額：247,494,067円 完了予定年月日：平成24年3月31日 ・平成25年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 11月8日（金）</p> <p>2014年（平成26年）・平成26年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 11月14日（金）</p> <p>2015年（平成27年）・平成27年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 11月27日（金）</p> <p>2016年（平成28年）・平成28年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 11月25日（金） ・研究奨励賞特別賞（石田實賞）制定</p> <p>2017年（平成29年）・平成29年度 奨励賞贈呈式・研究発表会 於：青葉記念会館 11月24日（金）</p> <p>2018年（平成30年）および創立30周年記念式典 於：青葉記念会館 11月30日（金） *研究助成件数累計 227件 *助成金額累計 12,560万円 ・事務所移転 住所：仙台市青葉区一番町4丁目1番1号 仙台セントラルビル4階 大井電気（株）仙台研究開発センター内</p>	<p><情報通信分野></p> <p>2009年 Android搭載スマートフォン販売開始</p> <p>2010年 3Dテレビ、映画登場</p> <p>2011年 携帯電話加入数1.28億台突破（総人口普及率100%） 地上デジタル放送開始</p> <p>2013年 スマートフォン世帯普及率50%突破</p> <p>2014年 第4世代携帯電話登場</p> <p>2016年 スマートフォン世帯普及率72%</p> <p>2017年 ベライゾン、YAHOO（アメリカ）買収</p> <p><ノーベル賞></p> <p>2010年 鈴木 章 ノーベル化学賞</p> <p>2010年 根岸英一 ノーベル化学賞</p> <p>2012年 山中伸弥 ノーベル生理学・医学賞</p> <p>2014年 赤崎 勇 ノーベル物理学賞</p> <p>2014年 天野 浩 ノーベル物理学賞</p> <p>2014年 中村修二 ノーベル物理学賞</p> <p>2015年 梶田隆章 ノーベル物理学賞</p> <p>2015年 大村 智 ノーベル生理学・医学賞</p> <p>2016年 大隅良典 ノーベル生理学・医学賞</p> <p>2018年 本庶 佑 ノーベル生理学・医学賞</p> <p><社会></p> <p>2009年 裁判員制度開始</p> <p>2010年 小惑星探査機「はやぶさ」帰還</p> <p>2010年 バンクーバーオリンピック（冬）</p> <p>2011年 東日本大震災 九州新幹線開通</p> <p>2012年 東京スカイツリー開業</p> <p>2013年 富士山世界遺産登録 プロ野球 楽天日本一</p> <p>2014年 ソチオリンピック（冬） 特定秘密保護法施行 消費税（8%） 御嶽山噴火 北陸新幹線 金沢延伸</p> <p>2015年 国勢調査で初の人口減少</p> <p>2016年 マイナンバー制度開始 安全保障関連法案施行 リオデジャネイロオリンピック（夏）</p> <p>2017年 ドナルド・トランプが米国大統領に就任</p> <p>2018年 ピョンチャンオリンピック（冬）</p> <p>参考データ 総務省 加入電話及びISDN加入数 同 携帯電話・PHSの加入契約数の推移 同 無線呼出し（ポケットベル）の加入契約数の推移</p>

3. 財団の活動

■研究助成

石田實記念財団では平成元年から平成30年度までに、227件の研究助成を行って参りました。

平成元年度から平成14年度までは研究助成金として、1件あたり100万円の賞金を毎年5件程度贈呈して参りましたが、平成15年度以降は、不景気と低金利政策の影響から、これまで通りの収入が見込めなくなった為、1件あたりの助成金額を20万円に変更致しました。

この時以降、研究奨励賞候補者を「宮城県内の情報通信科学及び技術の研究従事者」から「宮城県内の環境、システム及び工学一般分野において情報通信に関連する研究及び開発の研究従事者」へと間口を拡げ、年間の助成数を10件程度へと増加させました。

平成23年度には、更に研究活動の拡大・拡充に利用して頂くことを目的として、賞金金額を50万円に増額し、平成28年度には、研究奨励賞受賞者の中から特に優秀と評価された研究に対し、100万円を贈呈する研究奨励賞特別賞（石田賞）を新に制定し、今日に至っております。

■研究助成金（～平成14年度）、研究奨励賞（平成15年度～）受賞者一覧

※ご所属は、受賞当時のものです。

受賞年度	ご所属・役職				お名前 (敬称略)	受賞テーマ
平成元年	東北大学	電気通信研究所		教授	米山 務	非放射性誘電体線路を用いたミリ波集積回路の高性能化の研究
	東北大学	工学部	情報工学科	教授	山本 光璋	ニューラルネットワークのダイナミクスに関する基礎的研究
	東北学院大学	工学部	電気工学科	助教授	高橋 徹	自立型二足ロボットの開発（ファジィ制御理論の応用）
	東北工業大学	工学部	通信工学科	教授	小島 信哉	光ファイバ信号伝送における長中継間隔化に関する研究
平成2年	東北大学	工学部	機械工学科	教授	長南 征二	圧電素子を用いたマイクロ把持機構の開発
	東北大学	工学部	電子工学科	助教授	川又 政征	音声と画像のための多次元周波数スクランブルとそのVLSIプロセッサに関する研究
	東北学院大学	工学部	電気工学科	助教授	伊東 亨司	硫酸-硫酸亜鉛電極を用いた植物の生体電位の測定
	東北工業大学	工学部	通信工学科	教授	浅野 都司	ロボットアームの最適姿勢の決定法に関する研究

受賞 年度	ご所属・役職				お名前 (敬称略)	受賞テーマ
平成 3年	東北大学	電気通信研究所		教授	沢田 康次	集積化ニューロン計算機の基礎的研究
	東北大学	工学部	電気工学科	助教授	宇野 亨	電磁波を用いた地中埋設物のイメージング
	東北学院大学	工学部	電気工学科	助教授	大沼 孝一	データ通信回線の品質評価技術に関する研究
	東北工業大学	工学部	通信工学科	助教授	高野 剛浩	超音波モータの開発とその応用に関する研究
	石巻専修大学	理工学部	電子材料工学科	助教授	菅原 澄夫	圧電形振動ジャイロスコープに関する研究
平成 4年	東北大学	電気通信研究所		助教授	坪内 和夫	弾性表面波コンボルバを用いた 2.45 GHz 帯スペクトル拡散ワイヤレスモデムの研究
	東北大学	電気通信研究所		助教授	富樫 敦	帰納推論による代数的並行プロセスの自動生成に関する研究
	東北大学	工学部	通信工学科	助教授	斉藤 光徳	陽極酸化アルミナへの封孔技術による光機能性人工誘電体の製作
	東北学院大学	工学部	電気工学科	講師	佐藤 良雄	6.6 (kV) ピン硝子の塩害および雪氷害に関する基礎的研究
	東北工業大学	工学部	電子工学科	助教授	石川 瑛	導波形光回路を用いた信号処理に関する研究
平成 5年	東北大学	電気通信研究所		教授	山下 努	酸化物超伝導体を用いた電界効果型超伝導三端子デバイスの基礎研究
	東北大学	工学部	通信工学科	教授	中村 僖良	プロトン交換 LiTaO ₃ 結晶における反転ドメインの形成とその弾性表面波デバイスへの応用
	東北大学	工学部	電子工学科	助手	青木 孝文	高並列光多重コンピューティングのための次世代光電子集積回路に関する基礎研究
	東北学院大学	工学部	電気工学科	助教授	加茂 芳邦	ポリイミド上に作製した Co 系アモルファス薄膜に関する研究
	東北工業大学	工学部	通信工学科	助教授	大寺 勲	漏れ波の集束/発散方法とその応用に関する研究
平成 6年	東北大学	電気通信研究所		教授	白鳥 則郎	やわらかい情報通信ネットワークの開発に関する研究
	東北大学	工学部	電気工学科	教授	櫛引 淳一	直線集束ビーム超音波顕微鏡によるオプトエレクトロニクス材料特性解析・評価法に関する研究
	東北大学	工学部	通信工学科	助教授	馬場 一隆	量子サイズ微粒子分散媒質の光学的性質とその光通信デバイスへの応用に関する研究
	東北学院大学	工学部	電気工学科	助教授	嶺岸 茂樹	電流遮断時過渡プロセスの分布定数線路システムによる検討
	東北工業大学	工学部	電気工学科	教授	棟方 忠輔	インパルス励起表面光電圧 (SPV) の研究
平成 7年	東北大学	電気通信研究所		助教授	鈴木 陽一	聴覚情報処理過程を考慮した高次音場情報の通信手法の研究
	東北大学	工学部	通信工学科	教授	阿曾 弘具	高速情報圧縮復元ハードウェアアルゴリズムに関する研究
	東北大学	工学部	電気工学科	教授	犬竹 正明	電磁流体现象の解明とその応用研究
	東北学院大学	工学部	電気工学科	助教授	菅原 文彦	低損失高速 MOS 形ダイオードの検討
	東北工業大学	工学部	通信工学科	教授	佐藤 光男	学習理論を用いた自動車の運転環境適合制御に関する研究

受賞年度	ご所属・役職			お名前 (敬称略)	受賞テーマ	
平成8年	東北大学	電気通信研究所		助教授	上原 洋一	探針位置ロック機構を含むSTM発光分光用フィードバック制御システムの研究
	東北大学	電気通信研究所		助教授	中島 健介	高温超伝導テラヘルツ波検出デバイス
	東北大学	工学部	通信工学科	助教授	松浦 裕司	CVD法による赤外線リモートセンシング用中空ファイバの製作
	東北学院大学	工学部	電気工学科	教授	芳賀 昭	VDTから放射される低周波電界、磁界の測定
	東北工業大学	工学部	電子工学科	助教授	鈴木 正宣	IV-VI族系混晶半導体の結晶成長およびフォットニックデバイスへの応用に関する研究
平成9年	東北大学	電気通信研究所		教授	中島 康治	各種情報通信・情報処理への応用を可能とするカオス発生集積回路の試作試験研究
	東北大学	電気通信研究所		助教授	三村 秀典	極微電子源の高性能化に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科	助教授	中野 眞一	ソフトウェア開発の支援
	東北学院大学	工学部	電気工学科	教授	後藤 幸弘	雷撃構造物内部の電磁界分布のモデル実験と情報通信機器に対する雷害防止対策に関する研究
	東北工業大学	工学部	通信工学科	教授	水野 尚	ニューラルネットワークの学習法と構築法に関する研究
平成10年	東北大学	電気通信研究所		助教授	長 康雄	超高分解能走査型非線形誘電率顕微鏡の開発とその強誘電体記録への応用
	東北大学	大学院	工学研究科	教授	畠山 力三	電子サイクロトロン共鳴によるプラズマの局所構造制御
	東北大学	大学院	工学研究科	助手	大町真一郎	汎用文字認識システムに関する研究
	東北学院大学	工学部	電気工学科	教授	越後 宏	衛星通信環境でのパーソナル移動通信に関する研究
	東北工業大学	工学部	通信工学科	助教授	小島 正美	チベット仏教原典の自動認識に関する研究
平成11年	東北大学	電気通信研究所		助手	木村 康男	半導体固液界面反応素過程の微視的研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科	教授	堀口 剛	ネットワーク上の交通流に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科	助手	阿部 正英	進化論的デジタルフィルタに関する研究
	東北学院大学	工学部	応用物理学科	教授	星宮 務	光音響・熱顕微鏡を用いたマイクロデバイスの非破壊検査に関する研究
	東北工業大学	工学部	電子工学科	教授	大羽 克彦	シリコンおよび化合物を用いた半導体検出器の放射線照射による劣化と回復に関する研究
平成12年	東北大学	電気通信研究所		助手	小田川裕之	走査型非線形誘電率顕微鏡による強誘電分極の3次元ベクトル計測
	東北大学	大学院	情報科学研究科	助教授	小澤 一文	大規模系の並列計算に関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科	助教授	石原 正	適合原理によるクリティカル制御系の設計に関する研究
	東北学院大学	工学部	電気工学科	教授	塩川 孝泰	無線通信における不要電磁波の抑圧に関する研究
	東北工業大学	工学部	通信工学科	教授	古賀 秀昭	音声のスペクトルのローカルピークによる認識

受賞 年度	ご所属・役職				お名前 (敬称略)	受賞テーマ
平成 13 年	東北大学	電気通信研究所		教授	外山 芳人	高階書き換えシステムに基づくプログラム 検証法
	東北大学	大学院	情報科学研究科	助教授	羽生 貴弘	情報通信用多値スーパーチップの開発
	東北大学	大学院	情報科学研究科	助教授	周 暁	通信スケジューリングのグラフアルゴリズム による解法
	東北学院大学	工学部	電気工学科	講師	石川 和己	リニアパラメトリックモーターの動作機構 に関する研究
	東北工業大学	工学部	電子工学科	助教授	小林 正樹	生体極微弱発光現象の量子光学的分析法の 研究
平成 14 年	東北大学	電気通信研究所		助教授	松本 泰	高速無線ネットワーク構築のための電磁環 境に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科	助教授	石 芸尉	レーザー医療用高機能赤外光伝送システム の研究
	東北大学	情報シナジーセンター		助教授	阿部 亨	「能動的情報資源」の概念を用いたイント ラネット管理支援機構の研究
	東北学院大学	工学部	物理情報工学科	講師	菜嶋 理	新しい Mn 系強磁性形状記憶材料の開発
	東北工業大学	工学部	通信工学科	教授	上杉 直	光波長変換の高効率化とその応用に関する 研究
平成 15 年	東北大学	電気通信研究所	IT-21 センター	助教授	徳光 永輔	強誘電体ゲートトランジスタの実現と不揮 発性メモリおよび新規フレキシブル集積回 路への応用
	東北大学	大学院	情報科学研究科	教授	加藤 寧	次世代衛星ネットワークの構築とコンテン ツ配信技術に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科	助教授	伊藤 彰則	音声言語処理の高度化に関する研究
	東北学院大学	工学部	物理情報工学科	助教授	志子田有光	Web ブラウザを用いた情報配信システムの 研究
	東北工業大学	工学部	通信工学科	教授	村岡 一信	自然物・自然現象のコンピュータグラフィ クスによる表現法に関する研究
	石巻専修大学	理工学部	情報電子工学科	講師	佐々木慶文	高速高精度画像プロセッサに関する研究
	東北職業能力開発大学校		制御技術科	助教授	小林 崇	面振れ自動計測装置の開発
	東北文化学園大学	科学技術学部	応用情報工学科	講師	浅井 仁	超音波による骨の弾性定数計測システム
	宮城工業高等専門学校		情報デザイン科	助教授	本郷 哲	マイクロホンアレーと遺伝的アルゴリズム を用いた移動音源の実時間追跡
	仙台電波工業専門高等学校		情報工学科	助教授	竹茂 求	コロニー増殖過程逐次観測による生菌数の 計数法に関する研究
平成 16 年	東北大学	電気通信研究所	やわらかい情報 システム研究セ ンター	助教授	岩谷 幸雄	ソフトウェア仮想聴覚ディスプレイシステ ムの構成と応用に関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科	助教授	高橋 隆行	下肢障害者のための次世代移動機器・脚駆 動型車椅子の開発
	東北大学	大学院	情報科学研究科	助教授	周 暁	効率的離散アルゴリズムの研究開発とその 応用
	東北大学	大学院	工学研究科	助教授	大町真一郎	パターン認識の高精度化および高速化に 関する研究
	東北学院大学	工学部	電気情報工学科	講師	神永 正博	IC カード向け耐タンパー RSA 暗号処理ア ルゴリズムの研究

受賞年度	ご所属・役職				お名前 (敬称略)	受賞テーマ
平成16年	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	教授	野口 一博	空間並列型多チャンネル光クロスコネク トスイッチおよび光クロスコネク トシステムの研究
	石巻専修大学	理工学部	情報電子工学科	助教授	工藤すばる	硬さ情報検出用高性能圧電振動型触覚セン サの研究
	仙台電波工業専門高等学校		電子工学科	助教授	竹島 久志	等ラウドネス曲線(音の大きさの等感曲線) の精密決定に関する研究
平成17年	東北大学	電気通信研究所	ブレインウェア 実験施設	助教授	佐藤 茂雄	高温超伝導量子計算機に関する基礎的研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科	助教授	瀧本 英二	オンライン予測の手法を用いた意思決定の 理論と応用に関する研究
	東北大学	大学院	環境科学研究科	助教授	浅沼 宏	地球環境適合型地熱/地中熱利用のための 地下情報の高度計測
	東北大学	大学院	工学研究科	助手	大原 渡	フラーレンを用いたペアイオンプラズマ生 成と応用に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科	助手	佐藤 文博	交流電磁界を利用した体内インプラント小 型素子による医療機器の開発と実用化に関 する研究
	東北学院大学	工学部	電気情報工学科	講師	呉 国紅	超電導発電技術の適用による電力系統の高 性能化に関する基礎研究
	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	助教授	木戸 博	音声モニタージュシシステムの構築
	仙台電波工業専門高等学校		情報電子工学科	助手	平塚 眞彦	無配線分子コンピューティングに関する研 究
平成18年	東北大学	多元物質科学研 究所	融合システム研 究部門	助教授	杉原 興浩	マルチモードポリマー光回路作製及び評価 法の研究
	東北大学	大学院	環境科学研究科	講師	森谷 祐一	環境調和型再生可能エネルギー「地熱」利 用のためのAE・微小地震を用いた地下情 報計測に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科	助手	越田 俊介	線形状態空間システムの周波数変換の性質 に関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科	講師	和泉 勇治	ネットワーク異常の検出と原因特定方式に 関する研究
	東北学院大学	工学部	電子工学科	助教授	嶋 敏之	高い結晶磁気異方性を有するFe-Pt規則合 金薄膜の作製
	東北学院大学	教養学部	情報科学科	助教授	松尾 行雄	エコーロケーションを用いた空間認識に関 する研究
	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	講師	松田 勝敬	ネットワークにおける情報の効率的運用に 関する研究
	石巻専修大学	理工学部	情報電子工学科	講師	川村 暁	カオスからの疑似乱数生成とその応用に関 する研究
	東北文化学園大学	科学技術部	コンピュータサイ エンス学科	助教授	沈 紅	視覚障害者のための計算機利用支援システ ムに関する研究
	宮城工業高等専門学校		情報デザイン学 科	助教授	北島 宏之	画像からの興味領域抽出・分類とその3次 元再構成および可視化・操作の統合に関 する研究
	仙台電波工業専門高等学校		電子工学科	助教授	那須 潜思	生菌数の迅速計数のための画像取得光学系 に関する研究
平成19年	東北大学	電気通信研究所	システム・ソフ トウェア研究部 門	准教授	菅沼 拓夫	共生コンピューティングの基盤技術とその 応用に関する研究

受賞年度	ご所属・役職			お名前 (敬称略)	受賞テーマ
平成19年	東北大学	電気通信研究所	人間情報システム研究部門	准教授 栗木 一郎	脳内における視覚情報表現の基礎的研究—色覚の場合—
	東北大学	大学院	工学研究科	准教授 齊藤 伸	垂直磁気記録媒体用 Ru 中間層の代替材料の発見
	東北大学	大学院	環境科学研究科	准教授 風間 聡	リモートセンシングと GPS を用いた積雪水資源量の推定と気候変動の影響予測
	東北学院大学	工学部	電気情報工学科	准教授 金 義鎮	デジタル画像中の物体認識のための基本図形（直線、円、楕円）抽出に関する基礎研究
	東北学院大学	教養学部	情報科学科	准教授 杉浦 茂樹	知的協調作業支援システムに関する研究
	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	講師 沢田 浩和	ミリ波通信に関する研究
	石巻専修大学	理工学部	情報電子工学科	助教 原口 和也	特徴の反復構成に基づいた分類器の研究
	東北文化学園大学	科学技術部	コンピュータサイエンス学科	准教授 家名田敏昭	形状任意性を高めたハイパーサーミア用発熱素子に関する研究
	宮城工業高等専門学校		電気工学科	准教授 佐藤 隆	ブロックマッチング法を用いたオプティカルフロー検出精度の向上に関する研究
	仙台電波工業専門高等学校		電子制御工学科	准教授 林 忠之	SQUID プローブ磁気顕微鏡に関する研究
平成20年	東北大学	電気通信研究所	システム・ソフトウェア研究部門	准教授 青木 輝勝	シナリオ入力自動アニメ映像創生システムの研究開発
	東北大学	大学院	情報科学研究科	准教授 張山 昌論	情報通信応用フィールドプログラマブルVLSIの開発
	東北大学	大学院	環境科学研究科	准教授 壹岐 伸彦	チアカリックスアレーン-ソフト金属-ランタニド三元超分子錯体の設計による高性能発光素子の創製
	東北大学	大学院	工学研究科	准教授 石鍋 隆宏	偏光制御理論に基づく高性能液晶ディスプレイに関する研究
	東北学院大学	教養学部	情報科学科	准教授 菅原 研	化学コミュニケーション型群ロボットシステムにおける適応的行動の創発
	東北学院大学	工学部	電子工学科	講師 加藤 和夫	生体計測に基づく視覚情報と高次脳機能の関連評価についての研究
	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	准教授 鈴木 健一	仮想記憶の統合による計算機のメモリシステムの高速化に関する研究
	石巻専修大学	経営学部	経営学科	准教授 益満 環	RFIDを用いた牡蠣トレサビリティ・システムの開発に関する研究
	東北文化学園大学	科学技術学部	知能情報システム学科	准教授 大町 方子	多項式を用いた高速画像認識に関する研究
	東北職業能力開発大学校		生産情報システム技術科	講師 瀬戸 克典	ロードヒーティングシステム制御回路部の研究開発
	宮城工業高等専門学校		機械工学科	助教 濱西 伸治	軽量コイルにより鼓膜を加振する新駆動方式補聴システムの開発
仙台電波工業高等専門学校		情報通信工学科	助教 岩井 克全	超細径内視鏡用高機能中空ファイバの研究	
平成21年	東北大学	電気通信研究所	やわらかい情報システム研究センター	准教授 北形 元	オーバーレイネットワークのためのスケラブルな分散認証に関する研究
	東北大学	電気通信研究所	ブロードバンド研究部門	助教 三浦 健司	ハードディスクの高密度化に関する研究

受賞 年度	ご所属・役職			お名前 (敬称略)	受賞テーマ	
平成 21年	東北大学	東北アジア研究センター		助教	渡辺 学	合成開口レーダの環境計測への利用
	東北大学	大学院	工学研究科	助教	荒川 元孝	次世代超低膨張ガラスのゼロ CTE 温度評価法に関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科	准教授	塩浦 昭義	離散凸最適化問題に対する効率的なアルゴリズムの研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科	准教授	滝沢 寛之	描画処理ハードウェアによる高性能計算に関する研究
	東北学院大学	工学部	電気情報工学科	准教授	吉川 英機	繰り返し復号を用いる通信システムの性能評価と最適設計に関する研究
	東北工業大学		情報通信工学科	講師	角田 裕	低軌道衛星ネットワークに適した効率的な移動管理方式に関する研究
	東北文化学園大学	科学技術部	知能情報システム学科	講師	鈴木 伸夫	薄膜磁性体のコンピュータシミュレーションに関する研究
	仙台高等専門学校		知能エレクトロニクス工学科	准教授	園田 潤	高速かつ高精度な3次元電磁界解析手法の開発と新しい電磁・光デバイスの創出に関する研究
	仙台高等専門学校		電気システム工学科	准教授	山田 洋	超高速・超高精細度カメラ映像の長時間録画システムの研究開発
平成 22年	東北大学	大学院	環境科学研究科 環境創成計画学 講座	准教授	松八重一代	マテリアルフロー情報の分析手法開発ならびにその応用
	東北大学	大学院	情報科学研究科 情報基礎科学専攻	准教授	本間 尚文	VLSI 向け算術演算アルゴリズムの高水準設計技術に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科 電気・通信工学専攻	助教	田中のぞみ	ヘリウム負イオンビームの生成と制御法に関する研究開発
	東北大学	電気通信研究所	21世紀情報通信 研究開発センター	准教授	島津 武仁	高密度ストレージデバイス用の高磁気異方性薄膜材料の開発
	東北学院大学	工学部	電子工学科	准教授	鈴木 仁志	燃料電池触媒の劣化機構に関する研究
	東北工業大学	工学部	知能エレクトロニクス学科	講師	伊藤 仁	局所変化率変換に基づく有声音の正弦波モデルに関する研究
	仙台高等専門学校		情報システム工学科	助教	力武 克彰	光子・電子スピン量子インターフェース素子の実現に向けた理論的研究
平成 23年	東北大学	大学院	工学研究科 電子工学専攻	助教	加藤 俊顕	先進プラズマプロセスによるグラフェン利用次世代高性能トランジスタ開発
	東北大学	大学院	工学研究科 バイオロボテクス専攻	助教	村越 道生	内耳における音声認識の分子メカニズムに関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科 システム情報科学専攻	准教授	鏡 慎吾	高速ビジョンシステムの開発とその応用に関する研究
	東北大学	大学院	環境科学研究科 環境科学専攻	准教授	高橋 英志	遷移金属合金ナノ粒子の合成とナノ表面制御法の開発
	東北大学	電気通信研究所	情報デバイス研究部門	准教授	小坂 英男	ハイブリット量子通信システムの構築へ向けた光子-電子スピン量子メディア変換の研究
	東北学院大学	工学部	電気情報工学科	教授	藪上 信	室温で動作する高感度薄膜磁界センサの開発

受賞 年度	ご所属・役職				お名前 (敬称略)	受賞テーマ
平成 23年	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	教授	工藤 栄亮	超高速無線ネットワークのためのマルチホップバーチャルセルラネットワークに関する研究
	石巻専修大学	経営学部		助教	舛井 道晴	マルチエージェントシミュレーションを用いたネットワーク形成ゲームに関する研究
	仙台高等専門学校		情報システム工学科	准教授	早川 吉弘	ニューロシステムを用いた実用的最適化システムの開発
平成 24年	東北大学	大学院	工学研究科 電子工学専攻	助教	八巻 俊輔	高精度デジタルフィルタ構造の解析的合成法に関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科 応用情報科学専攻	助教	安田 宗樹	確率的情報処理システムに対する高速・高性能近似計算アルゴリズムの開発に関する研究
	東北大学	大学院	環境科学研究科	准教授	佐藤 義倫	高結晶単層カーボンナノチューブを用いた可視・近赤外光応答型光熱蓄電池の創製
	東北大学	大学院	医工学研究科	准教授	長谷川英之	高速超音波イメージングと局所血管弾性計測
	東北大学	電気通信研究所		准教授	中瀬 博之	ミリ波ビームフォーミングアンテナ用RFICの研究開発
	東北学院大学	工学部	電気情報工学科	教授	鈴木 利則	無線LANを用いた移動通信ネットワークの複合利用に関する研究
	東北学院大学	教養学部	情報科学科	准教授	坂本 泰伸	高齢者のQOL維持・向上を目指した情報システムの構築に関する研究
	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	准教授	河野 公一	ノア衛星を用いたロシア極東地域の大規模森林火災モニタリングに関する研究
	東北工業大学	工学部	知能エレクトロニクス学科	准教授	中山 英久	ユビキタス環境におけるモバイルシンク型ネットワークに関する研究
	仙台高等専門学校		情報ネットワーク工学科	准教授	袁 巧微	高効率且つ安全な無線電力伝送システムに関する研究
平成 25年	東北大学	大学院	工学研究科	准教授	大寺 康夫	微細構造光共振器とその光通信デバイスへの応用に関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科 情報基礎科学専攻	助教	伊藤 康一	高精度画像マッチングとバイオメトリクスへの応用に関する研究
	東北大学	大学院	医工学研究科 医工学専攻	教授	渡邊 高志	無線型慣性センサによるウェアラブル下肢運動計測・解析システムのリハビリテーション応用に関する研究
	東北大学	電気通信研究所	ブロードバンド工学研究部門	准教授	サイモン グリープス	磁気記録の情報ストレージシステムのシミュレーションに関する研究
	東北大学	電気通信研究所	人間情報システム研究部門	准教授	栢 修一郎	高精細手指用ワイヤレスモーションキャプチャシステムの開発とヒューマンインターフェースへの応用に関する研究
	東北学院大学	工学部	電子工学科	教授	川又 憲	情報通信機器に深刻な影響を与えるESD(静電気放電)インパルスノイズの発生メカニズムと過渡特性に関する研究
	東北学院大学	教養学部	情報科学科	准教授	武田 敦志	柔軟に制御可能な構造化オーバーレイネットワークに関する研究
	東北工業大学	工学部	知能エレクトロニクス学科	准教授	加納慎一郎	ブレイン・コンピュータ インターフェースの高信頼化に関する研究

受賞年度	ご所属・役職			お名前 (敬称略)	受賞テーマ
平成25年	仙台高等専門学校	電気システム工学科		助教 佐藤 拓	ワイヤレス電力伝送におけるインピーダンス変化に基づく充電状況を推定するシステムに関する研究
	仙台高等専門学校	情報システム工学科		准教授 高橋 晶子	マルチエージェントに基づくネットワークサービスの動的構成論とそのシステムに関する研究
	石巻専修大学	理工学部機械工学科		准教授 高橋 智	熱環境下における電磁波吸収体の材料設計問題に関する研究
	東北文化学園大学	科学技術学部	知能情報システム学科	准教授 長田 俊明	アプリケーション層マルチキャストにおけるデータ配信経路の制御に関する研究
平成26年	東北大学	大学院	工学研究科通信工学専攻	助教 北 智洋	大容量光通信用シリコンフォトニック波長可変レーザに関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科システム情報科学科専攻	准教授 岡崎 直観	大規模データに基づく自然言語処理とその応用に関する研究
	東北大学	大学院	環境科学研究科	准教授 坂口 清敏	インテリジェント円錐孔底ひずみ法による深部地殻応力の高精度測定に関する研究
	東北大学	電気通信研究所	IT21 センター研究開発部モバイル分野	准教授 平 明德	大容量・高信頼モバイル通信用変復調技術に関する研究
	東北大学	電気通信研究所	量子光情報工学研究室	准教授 三森 康義	半導体量子ドット中の局所電場効果の解明とその光学効果を利用する光デバイス開発に関する研究
	東北学院大学	工学部	機械知能工学科	准教授 郷古 学	ロボットの学習型物体識別モデルに関する研究
	東北学院大学	教養学部	情報科学科	講師 松本 章代	検索キーワードの意味的關係に基づいたウェブ検索性能の向上とその応用に関する研究
	東北工業大学	工学部	知能エレクトロニクス学科	准教授 水野 文雄	擬似的な両眼独立運動の実現による視覚拡張を目的とするウェアラブルインターフェースに関する研究
	仙台高等専門学校	専攻科		准教授 矢入 聡	聴覚ディスプレイシステムの高精度化に関する研究
	仙台高等専門学校	情報システム工学科		准教授 岡本 圭史	形式手法のための数理論理構築とその応用に関する研究
	東北文化学園大学	科学技術学部	知能情報システム学科	准教授 費 仙鳳	神経回路ブラックボックス解明のための光ビジュアルサーボ顕微鏡統合システムの開発
	東北職業能力開発大学校			講師 小笠原邦夫	ディスク型駆動機構に関する研究
	平成27年	東北大学	大学院	医工学研究科	准教授 平野 愛弓
東北大学		電気通信研究所	ナノ・スピン実験施設	准教授 櫻庭 政夫	IV族半導体量子ヘテロ構造高集積化のためのプラズマCVDプロセスに関する研究
東北大学		電気通信研究所		准教授 吹留 博一	動作しているデバイスの電子状態の顕微分光法の開拓と学理に基づく二次元電子系デバイスに関する研究
東北工業大学		工学部	環境エネルギー学科	准教授 佐藤 篤	環境情報リモートセンシング用赤外レーザ送信機の高効率化及び高機能化に関する研究

受賞年度	ご所属・役職				お名前 (敬称略)	受賞テーマ
平成27年	石巻専修大学	理工学部	機械工学科	准教授	水野 純	3DプリンタによるSMEMS (submilli Electro Mechanical Systems) デバイスに関する研究
	東北文化学園大学	科学技術学部		助教	成田 匡輝	インターネット観測システムに対する攻撃とその防御手法に関する研究
	東北学院大学	工学部	電子工学科	准教授	小澤 哲也	高周波キャリア型薄膜磁界センサによる非破壊検査装置の開発に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科 技術社会システム専攻	准教授	杉田 典大	足こぎ車いすの遠隔リハビリテーションシステムに関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科 通信工学専攻	助教	菅谷 至寛	統計的解析によるエネルギーネットワークの運転計画最適化に関する研究
	東北学院大学	教養学部	情報科学科	准教授	牧野 悌也	嗅覚ネットワークにおける情報表現に関する研究
	仙台高等専門学校		情報電子システム工学専攻	教授	松枝 宏明	画像処理への場の量子論および一般相対性理論の応用に関する研究
東北大学	大学院	情報科学研究科 システム情報科学専攻	准教授	全 眞嬉	計算幾何を用いたイメージ検索モデルの構築と知識抽出に関する研究	
平成28年	東北大学	大学院	医工学研究科 計測・診断医工学講座	講師	瀧 宏文	周波数領域での干渉波抑圧を用いたリアルタイム超高解像度超音波血管断層像抽出に関する研究
	東北学院大学	工学部	電子工学科	教授	石上 忍	電気電子機器の電磁両立性及び通信・放送への障害に関する研究
	東北大学	電気通信研究所	ブレインウェア研究開発施設	准教授	松宮 一道	人間の視知覚と行動の相互作用に関する研究
	東北大学	電気通信研究所	21世紀情報通信研究開発センター	准教授	中村 隆喜	大容量情報ストレージシステムの耐災害性向上に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科 電気エネルギーシステム専攻	助教	張 暁勇	高精度画像誘導放射線治療のための腫瘍追跡に関する研究
	東北大学	大学院	環境科学研究科 環境物質制御学専攻	准教授	下位 法弘	高結晶化カーボンナノチューブの高電子移動を利用したウェアラブルデバイス湿式実装技術に関する研究
	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	准教授	田村 英樹	単一モードによる単相駆動型超音波モーターに関する研究
	東北文化学園大学	科学技術学部	知能情報システム学科	講師	塩野目剛亮	映像情報通信ネットワークを通じた手話コミュニケーションに関する研究
	仙台高等専門学校		電気システム工学科	教授	若生 一広	多波長分光画像情報の高精度・高速取得を実現可能とする小型・軽量液晶波長可変フィルタの高性能化と実用化に関する研究
	仙台高等専門学校		情報ネットワーク工学科	助教	衣川 昌宏	ハードウェアトロイがもたらす電磁情報セキュリティ問題に関する研究
平成29年	東北工業大学	工学部	電気電子工学科	准教授	柴田 憲治	テラヘルツ電磁波による単一電子・スピン伝導ダイナミクスの制御と情報機能の探索に関する研究
	東北大学	大学院	情報科学研究科	准教授	大林 武	大規模遺伝子発現データに基づく網羅的遺伝子機能予測法に関する研究
	東北学院大学	工学部	情報基盤工学科	准教授	木下 勉	3次元曲面データの圧縮・転送・復元に関する研究

受賞年度	ご所属・役職			お名前 (敬称略)	受賞テーマ	
平成 29年	東北大学	大学院工学研究科	電気エネルギーシステム専攻	准教授	遠藤 恭	新規磁気計測技術による軟磁性薄膜の高周波磁気特性の解明と制御法に関する研究
	東北大学	大学院	工学研究科通信工学専攻	准教授	能勢 隆	確率モデルに基づく表情豊かな高品質音声合成とその応用に関する研究
	東北大学	電気通信研究所		准教授	亀田 卓	異種通信システムを融合したディペンダブル無線通信ネットワークに関する研究
	東北大学	電気通信研究所		准教授	坂本 修一	3次元音空間の高精度收音・再生技術に関する研究
	東北大学	大学院	環境科学研究科	准教授	小森 大輔	地球観測による効果的な水管理の先導的実現に基づく準実時間水文気象観測データモニタリングシステムの展開に関する研究
	仙台高等専門学校		総合工学科	准教授	柏葉 安宏	ワイドバンドギャップ酸化物半導体による次世代電子デバイスの作製に関する研究
平成 30年	東北大学	大学院	工学研究科通信工学専攻	助教	※特 今野 佳祐	電磁界問題の超高速な数値解析法に関する研究
	東北工業大学	工学部	情報通信工学科	准教授	三浦 直樹	脳・生体情報を用いた高度情報システム利用者の認知負荷モニタリングシステムに関する研究
	仙台高等専門学校		総合工学科	准教授	今井 裕司	有機圧電フィルムを用いた多機能センサに関する研究
	仙台高等専門学校		総合工学科	准教授	伊東 航	工場廃熱等によって駆動するNi基メタ磁性合金を用いた情報通信機器用熱磁気発電システムの開発に関する研究
	東北大学	大学院情報科学研究科	システム情報科学専攻	准教授	伊藤 健洋	解空間の遷移性に基づく新しいアルゴリズム理論に関する研究
	東北学院大学	工学部	情報基盤工学科	准教授	木村 敏幸	超臨場感コミュニケーションによる作業支援に関する研究
	東北大学	電気通信研究所		准教授	片野 論	走査トンネル顕微鏡を用いたナノスケール光電子物性解明と極限物性制御に関する研究

※お名前欄の「特」印は平成28年度制定の研究奨励賞特別賞（石田賞）受賞者です。

4. 受賞研究者のその後の研究成果

財団では、創立 30 周年を記念して、平成 20 年度までに当財団の研究助成金または研究奨励を受賞された方々に、受賞対象となった研究のその後の研究成果につきまして、ご寄稿をお願い致しましたところ、24 名の先生方より、ご寄稿いただきましたので、紹介させていただきます。

受賞年度：平成元年～平成 9 年

No.	お名前 (敬称略)	・現職 ・受賞年度／受賞時ご所属	受賞テーマ
1	沢田 康次	・退任 ・平成 3 年度／東北大学電気通信研究所教授	集積化ニューロン計算機の基礎的研究
2	馬場 一隆	・仙台高等専門学校（広瀬キャンパス）教授 副校長 ・平成 6 年度／東北大学工学部通信工学科助教授	量子サイズ微粒子分散媒質の光学的性質とその光通信用デバイスへの応用に関する研究
3	水野 尚	・退任 ・平成 9 年度／東北工業大学通信工学科教授	ニューラルネットワークの学習法と構築法に関する研究

受賞年度：平成 10 年～平成 20 年

No.	お名前 (敬称略)	・現職 ・受賞年度／受賞時ご所属	受賞テーマ
4	大町真一郎	・東北大学大学院工学研究科通信工学専攻教授 ・平成 10 年度／東北大学大学院工学研究科助手 ・平成 16 年度／東北大学大学院工学研究科助教授	汎用文字認識システムに関する研究パターン認識の高精度化および高速化に関する研究
5	長 康雄	・東北大学電気通信研究所誘電ナノデバイス研究室 教授 ・平成 10 年度／東北大学電気通信研究所助教授	超高分解能走査型非線形誘電率顕微鏡の開発とその強誘電体記録への応用
6	小林 正樹	・東北工業大学工学部電気電子工学科 教授 ・平成 13 年度／東北工業大学電子工学科助教授	生体極微弱発光現象の量子光学的分析法の研究
7	石川 和己	・東北学院大学工学部電気電子工学科 教授 ・平成 13 年度／東北学院大学工学部電気工学科 講師	リニアパラメトリックモーターの動作機構に関する研究

No.	お名前 (敬称略)	・現職 ・受賞年度／受賞時ご所属	受賞テーマ
8	松本 泰	・国立研究開発法人 情報通信研究機構電磁波研究所電磁環境研究室 室長 ・平成 14 年度／東北大学電気通信研究所 助教授	高速無線ネットワーク構築のための電磁環境に関する研究
9	竹茂 求	・長岡工業高等専門学校 校長 ・平成 15 年度／仙台電波工業専門高等学校情報工学科 助教授	コロニー増殖過程逐次観測による生菌数の計数法に関する研究
10	神永 正博	・東北学院大学工学部情報基盤工学科 教授 ・平成 16 年度／東北学院大学工学部電気情報工学科 講師	IC カード向け耐タンパー RSA 暗号処理アルゴリズムの研究
11	工藤すばる	・石巻専修大学理工学部情報電子工学科 教授 ・平成 16 年度／石巻専修大学理工学部情報電子工学科 助教授	硬さ情報検出用高性能圧電振動型触覚センサの研究
12	平塚 眞彦	・仙台高等専門学校総合工学科（広瀬キャンパス） 教授 ・平成 17 年度／仙台電波工業専門高等学校情報電子工学科 助手	無配線分子コンピューティングに関する研究
13	大原 渡	・山口大学大学院創成科学研究科 教授 ・平成 17 年度／東北大学大学院工学研究科 助手	フラーレンを用いたペアイオンプラズマ生成と応用に関する研究
14	佐藤 茂雄	・東北大学電気通信研究所 教授 ・平成 17 年度／東北大学電気通信研究所ブレイクウェア実験施設 助教授	高温超伝導量子計算機に関する基礎的研究
15	木戸 博	・東北工業大学工学部情報通信工学科 教授 ・平成 17 年度／東北工業大学情報通信工学科 助教授	音声モニタージュシステムの構築
16	呉 国紅	・東北学院大学工学部電気電子工学科 教授 ・平成 17 年度／東北学院大学工学部電気情報工学科 講師	超電導発電技術の適用による電力系統の高性能化に関する基礎研究
17	沈 紅	・東北文化学園大学科学技術学部 教授 ・平成 18 年度／東北文化学園大学科学技術学部コンピュータサイエンス学科 助教授	視覚障害者のための計算機利用支援システムに関する研究
18	森谷 祐一	・東北大学大学院工学研究科 教授 ・平成 18 年度／東北大学大学院環境科学研究科 講師	環境調和型再生可能エネルギー「地熱」利用のための AE・微小地震を用いた地下情報計測に関する研究
19	齊藤 伸	・東北大学大学院工学研究科電子工学専攻 教授 ・平成 19 年度／東北大学大学院工学研究科 准教授	垂直磁気記録媒体用 Ru 中間層の代替材料の発見

No.	お名前 (敬称略)	・現職 ・受賞年度／受賞時ご所属	受賞テーマ
20	風間 聡	・東北大学大学院工学研究科 教授 ・平成 19 年度／東北大学大学院環境科学研究科 准教授	リモートセンシングと GPS を用いた積雪水資源量の推定と気候変動の影響予測
21	壹岐 伸彦	・東北大学大学院環境科学研究科 教授 ・平成 20 年度／東北大学大学院環境科学研究科 准教授	チアカリックスアレーン-ソフト金属-ランタニド三元超分子錯体の設計による高性能発光素子の創製
22	菅原 研	・東北学院大学教養学部情報科学科 教授 ・平成 20 年度／東北学院大学教養学部情報科学科 准教授	化学コミュニケーション型群ロボットシステムにおける適応的行動の創発
23	張山 昌論	・東北大学大学院情報科学研究科 教授 ・平成 20 年度／東北大学大学院情報科学研究科 准教授	情報通信応用フィールドプログラマブル VLSI の開発
24	益満 環	・石巻専修大学経営学部 教授 ・平成 20 年度／石巻専修大学経営学部経営学科 准教授	RFID を用いた牡蠣トレサビリティ・システムの開発に関する研究



集積化ニューロン計算機の基礎的研究

沢田康次

1990年代の計算機工学の分野では、フォンノイマン型のデジタル計算機の高速化の研究と同時に、それよりもパターン認識や、行動決定などではるかに優れている人間の脳の計算方法に学ぶ新しい脳型計算機の研究が始まろうとしていた頃でした。

理化学研究所 脳科学総合研究センター (RIKEN Brain Science Institute、理研 BSI) は、1997年10月理化学研究所(埼玉県和光市)に設立されましたが、実にその3年前の1994年に東北大学電気通信研究所は、日本の大学で初めての「脳計算機研究部門(ブレインコンピューティング研究門)」を開設し全国共同利用研究所へ転換しました。

このような全国に先駆けた「脳型計算機」研究部門を設立できたのは、1988年までに、中島康治氏、室田淳一氏、佐藤茂雄氏と私が研究チームを作り、本研究所超微細電子回路実験施設(1984年設立)の最先端設備を用い、MOSFETを2 μm ルールで集積化し、所望のトランジスタ動作の確認を行ったこと、オペアンプ及び可変抵抗としてのFETを用いて巡回セールスマン問題を解かせる25ニューロン回路を製作するなど「集積化ニューロン計算機の基礎的研究」の

成果を挙げていたことによります。

そして、何よりも1991年に石田財団から私たちの「脳型計算機研究」に対して研究奨励金を頂きましたことが、未知の研究を進めるときの心の支えになりました。改めて心より感謝の意を表明いたします。

それと前後して、同じ研究チームにより、科学研究費試験研究(B)「正解を与える可変シナプス集積化ニューロチップの試作研究」を実行していました。新しく開発したアナログ素子であるSDAMはフローティングゲートを持ちその部分に蓄えられる電荷をアナログ記憶として用い、SDAM単体レベルと神経回路用のシナプスとしてのレベルで詳しい測定を行い、その特性を評価しました。その成果を1994年のInternational Conference on Solid State Devices and Materialsや電子情報通信学会論文誌に発表しました。更に、SDAMを用いたCMOS電流モードシナプス回路を設計、集積回路を作り出し大規模化の実現の上で欠かせないサブスレッショルド領域でのシナプスとしての動作を確認しました。同時にニューロン回路の集積化も行いその動作測定にも成功したため、これらの結果に基づいてSDAMを回路要素として用い

た全結合型神経回路網や階層型神経回路網、あるいはボルツマンマシンの学習則の実現方法を提案しました。

その後、「脳型計算機の研究」は、紆余曲折を経て発展し、中島康治氏、羽生貴弘氏、佐藤茂雄氏らの尽力により、平成26年度文部科学省概算要求「人間的判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業」が採択され、平成26年4月より開始致しました。本プロジェクトは、情報量の急速な増大に加え、デジタルデバイスが急増している現代社会の危機的状況を回避するために、ハードとソフトを一新し、人間的な判断機能を取り込んだ、

低消費電力で柔軟なハード・ソフト融合型集積回路「新概念脳型LSI」の開発を目指しています。

このような、電気通信研究所が始めた先導的な「脳型計算機の研究」は、その後の世界的発展により、2016年のDeepMind社が発表した「 α 碁」のような驚異的な能力を生み出す例を作ることになりました。この分野の更なる発展を願うと同時に、それが生み出すAIの強力さは、逆に「人間性とは何か？」という大きな問題に光を当てることになったのは注目すべきであると考えています。

受賞年度 平成6年度

量子サイズ微粒子分散媒質の光学的性質と その光通信用デバイスへの応用

仙台高等専門学校広瀬キャンパス 副校長（総務担当）教授 馬場 一 隆

平成6年度、東北大学工学部に助教授として奉職していたときに受賞させていただきました。テーマは表題のとおりです。金属薄膜形成の初期段階によく見られる島状金属薄膜を、量子サイズ微粒子分散媒質として用いて研究を進めました。島状金属薄膜は、連続な構造の金属薄膜とは異なり、可視から近赤外の波長域に比較的鋭い共鳴吸収特性を示し、粒子の形状が楕円体の時には光学的異方性を持つなど、様々な興味深い特徴を持つ

ています。助成金を頂いた頃は、超薄型偏光フィルムと追記型光記録媒質が主な研究対象でしたが、その後、導波路型偏光子、波長多重光記録、波長合分波器等への応用や、結果的にあまり深くは掘り下げませんでした。非線形光学効果や磁性体微粒子、傾斜微粒子分散薄膜等、いろいろ面白い研究を行うことができました。

受賞した頃の中心的研究テーマだった超薄型偏光フィルムは、図1に示すよう

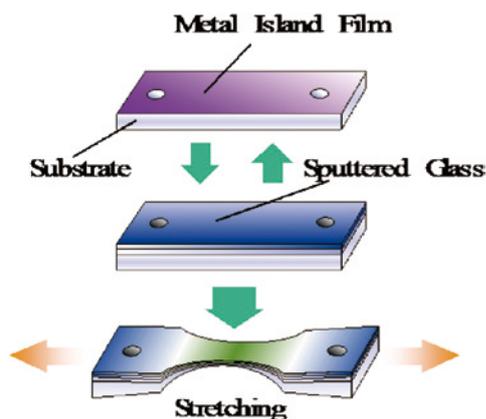


図1 超薄型偏光フィルムの作製法

に島状金属薄膜（金属としては銀や金を用いました）とガラスの交互多層膜を作り、それをガラスのアニーリングポイント近傍の温度に加熱して引きのばすことで作製します。関心を持ってくださった企業が2社ほどあり、熱心に実用化を目指して試作実験を繰り返してくださったのですが、私の力不足もあって、残念ながら挿入損失を目標の0.2 dBまで下げることができず、実用化には至りませんでした。

もう1つ波長多重光記録媒質についてご紹介したいと思います。これは図2に示すように、追記型光記録媒質として利用可能な、異なる光の吸収波長帯を有する2種類の島状金属薄膜を、スペーサを介して形成した構造の光記録媒質で、記録光の波長によって記録面を選択します。金属としては2段階蒸着法で作製した2層構造の金属微粒子からなる複合島状金属薄膜を用います。図3に、短い波長帯用としてAl-Ag、長い波長帯用としてAg-Au複合島状金属薄膜を用いた実

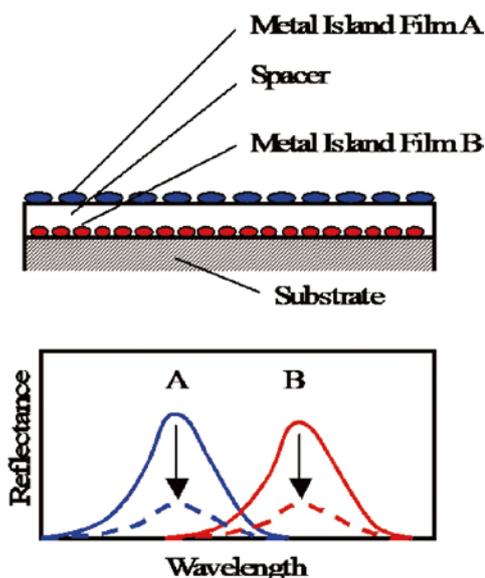


図2 波長多重光記録媒質の構造と原理

λ Film	Al-Ag	Ag-Au
490nm		
810nm		

図3 波長多重光記録媒質の原理確認実験

験例を示します。記録波長を変化させることにより、記録される薄膜を選択できることが分かります。

頂いた助成金は、これらの研究を進めるための金属材料や測定用光学部品等の実験資材の購入などに充てさせて頂きました。研究費に余裕ができ、いろいろチャレンジな研究ができたと思います。また、これに関連する研究テーマは、一緒に研究した4年生や大学院生も割と楽しんで取り組んでくれたようで、大学あるいは大学院教育の総仕上げとして、人材育成に寄与したと思っております。改めて感謝申し上げる次第です。

受賞年度 平成9年度

ニューラルネットワークの学習法と構築法

水野 尚

1. はじめに

与えられた課題を実現する3種類の代表的ニューラルネットワークモデルについて、必要な素子数、学習回数、収束率などの観点から比較検討した。FNモデル：階層型ネットワークモデルで入力層、隠れ層、出力層から構成され、入力層の素子は次層の隠れ層の素子と結合し、出力層の素子とは直接結合しない、隠れ層の素子は次層の隠れ層の素子と結合する。FFモデル：FNモデルに、入力層の素子と出力層の素子との結合を付加したモデル。SFFモデル：はじめに入力層と出力層からなるネットワークを構成し、隠れ素子を順次追加していくモデル。最終的にはFFモデルと同じ構造になる。FNモデルは、多くの研究がなされ、隠れ層の素子を多くすれば3層のネットワークで4層以上のネットワークと同じ機能を実現することが知られているので、議論はFNモデル、FFモデル、SFFモデルとも3層モデルで進めた。

2. 検討結果

(1) n 変数パリティ関数（学習しにくい関数として知られている）は、計算上、FNモデルの場合、隠れ層の素子数 n 、

FFモデルの場合、 $n/2$ 個の隠れ素子で実現できることが知られている。誤差逆伝搬法（BP法）で学習させた場合5変数までは理論どうり学習可能であったが、変数が大きくなるにつれて学習する確率はかなり低くなる。SFFモデルの場合、パーセプトロン学習法と遺伝的アルゴリズムを併用した構築法を提案し、10変数までシミュレーションした結果、ほぼ $n/2$ の隠れ素子で実現可能であった。

(2) 他の与えられた課題（2進九九問題など）に対して、FN,FFモデルにBP法を適用してシミュレーションを行なった結果、FFモデルはFNモデルと比較して少ない素子数で実現可能であり、少ない学習回数で収束することが確認された。また、SFFモデルは、学習法は異なるが、FFモデル、FNモデルより少ない素子数で実現できることも実証された。

3. むすび

3種類のネットワークモデルについて、課題を実現するのに必要な素子数、学習回数、収束度の観点から比較検討した。与えられた課題を実現するためには、これらのモデルを基本にして、より複雑なネットワークを構築する必要がある。

近年、話題になっているディープラーニングは、階層型ニューラルネットワークモデルで、3層のFNモデルを基本モデルとし、基本モデルを層状に重ねていく構造になっている。学習は、重ねていく基本モデルごとに自己符号化を実現するようBP法でおこなう。ディープラーニングでは、従来、製作者が行っていた特徴量の設定を、与えられたデータをもとにニューラルネットワークモデルが自ら

作り出すことが可能である。

なお、研究が大学運営に影響したことは特にありませんが大学院の教育には多少あると思います。

謝 辞

受賞した石田實記念財団研究助成金は、学会参加費用、シミュレーション用のパソコン購入などに使用させていただきました。改めてお礼申し上げます。

受賞年度 平成10年度、平成16年度

テキストの高精度な検出・認識・検索

東北大学 大学院工学研究科 通信工学専攻 大町 真一郎

1. はじめに

画像認識の技術は最近の10年で飛躍的に向上した。特に深層学習（ディープラーニング）を用いた機械学習と大規模データの活用により以前は予想できなかった程の精度向上が図られ、自動車の自動運転をはじめさまざまな技術に応用されている。

文書画像処理の分野でも機械学習を用いた手法により扱う対象が拡大し、認識や検出の精度が向上している。我々の研究室でも研究対象を印刷文書から環境中テキストや古典籍文書に変え、機械学習を活用したさまざまな研究を行っている。本稿ではその一端を紹介する。

2. 環境中テキストの検出と認識

環境中のテキストは重要な情報源であり、情景画像中からテキストを検出し認識する手法は古くから研究されてきた。以前はテキスト検出と認識は別の問題として扱われ、検出した後に認識を行うという手法が主流であったが、最近では機械学習により検出と認識を同時に行う手法が良い成果を挙げている。我々は、一般物体の検出と認識に用いられている機械学習の手法をもとに環境中テキストを検出する手法を提案している [1]。大きさとアスペクト比が多様なテキストに対応するために、候補領域を推定する機構をニューラルネットワーク中に複数盛り込

む手法を提案している。公開データベースを用い、テキスト検出の精度が向上することを確認した。

また、機械学習に基づく手法は認識の精度を上げるために大量かつ多様な学習データが必要であることに着目し、多様な文字データを生成する手法も検討している [2]。この手法では文字骨格のデータベースを活用し、ストロークの画像を貼り付けることで文字データを生成している。提案手法により多様な文字画像が生成できること、およびこの手法を用いて認識精度が向上することを確認した。

3. 古典籍画像の検索

古典籍には多くの歴史的に重要な情報が含まれており、古典籍画像のデータベースを構築し活用する研究が行われている。古典籍画像を活用するための最も有効な方法の一つは、個々の文字を認識してテキスト化することであろう。しかし、古典籍画像データ中の多様な文字を高精度に認識することは容易ではない。

そこで、古典籍画像を認識するのではなく、画像の類似性を利用して検索を実

現する手法を検討している [3]。テキストが与えられると、そのテキストを表す文字列画像を生成する。そして、検索対象の文書中の文字列の画像との類似度を計算することで、検索テキストの存在する領域を特定する (図 1)。

4. おわりに

テキストを対象とした著者らの研究の一端として、機械学習を活用した環境中テキストの検出手法、文字認識の高精度化手法、画像生成を用いた古典籍文書画像検索手法を紹介した。さらなる精度向上を目指し、今後も研究を進めていく予定である。

謝 辞

本研究は、一般財団法人石田實記念財団より平成 10 年度に助成金、平成 16 年度に奨励賞をいただいた研究テーマを継続的に発展させたものである。関係各位に感謝する。また、本研究に携わった東北大学工学研究科大町・菅谷研究室のスタッフおよび学生各位に感謝する。

文 献

- [1] Y. Nagaoka, T. Miyazaki, Y. Sugaya, and S. Omachi, "Text detection by Faster R-CNN with multiple region proposal networks," Proc. 7th International Workshop on Camera-Based Document Analysis and Recognition, pp. 15-20, 2017.
- [2] K. Ofusa, T. Miyazaki, Y. Sugaya, and S. Omachi, "Glyph-based data augmenta-

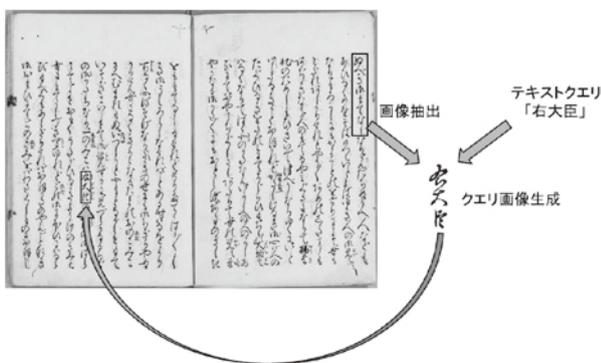


図 1 文字パターン生成による古典籍画像検索

tion for accurate Kanji character recognition,” Proc. 14th IAPR International Conference on Document Analysis and Recognition, pp. 597-602, 2017.

[3] C. Sugawara, T. Miyazaki, Y. Sugaya,

and S. Omachi, “Text retrieval for Japanese historical documents by image generation,” Proc. 2017 Workshop on Historical Document Imaging and Processing, pp. 19-24, 2017.

受賞年度 平成 10 年度

超高分解能走査型非線形誘電率顕微鏡の開発と その強誘電体記録への応用

東北大学 電気通信研究所 長 康 雄

平成 10 年度に石田實記念財団から助成いただいた表題の研究テーマをその後 20 年間の長きに渡り一貫として継続してきており、現在では当時の研究水準からは想像もできないくらいの長足の進歩を遂げている。以下その概要を報告させて頂く。

まず走査型非線形誘電率顕微鏡 (SNDM) の分解能であるが、現在では原子分解能に達しており、様々な材料の原子双極子モーメント観察に成功している。

一例を挙げると、新たに開発した非接触型走査型非線形誘電率顕微鏡法 (NC-SNDM) を用いて Si(111) 7×7 構造の原子双極モーメント像の観測に成功している (図 1) [1]。

更にこの NC-SNDM 法を発展させ原子分解能で双極子モーメント由来の電位分布観察ができる走査型非線形誘電率ポ

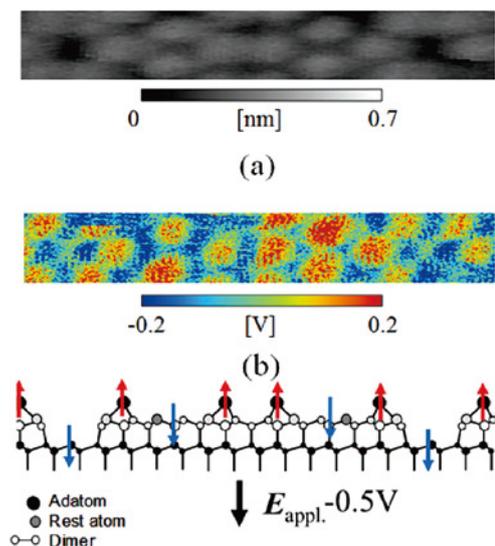


図 1 NC-SNDM 法により観測された Si(111) 面 7×7 構造の (a) 凹凸像と (b) 原子双極子モーメント像。

テンシヨメトリ (SNDP) を開発し、グラフェンの原子構造と双極子モーメント由来の表面ポテンシャルを初めて観測している (図 2) [2]。

強誘電体記録への SNDM 法の応用においては、平成 10 年度においては単一

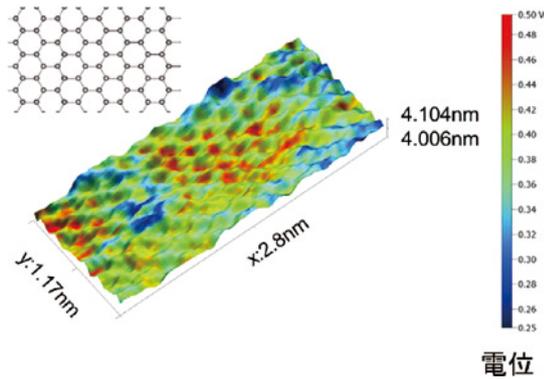


図2 SNDPによるグラフェンの原子構造と双極子モーメント由来の表面ポテンシャルの計測結果。

ドットの書き込みで数 $10\ \mu\text{m}$ 大きさの記録しかできなかったのが、今では単一ドットでは $2.8\ \text{nm}\phi$ の記録が行えるようになり、多数の記録ビットからなる実情報記録に於いては $4\ \text{Tbit}/\text{inch}^2$ の超高密度記録を達成し磁気記録のそれを遙かに凌駕している (図3) [3]。

更に超高次 SNDM 法や局所 DLTS 法等の多くの多機能な SNDM の発展形を新たに開発し半導体素子や界面の評価分

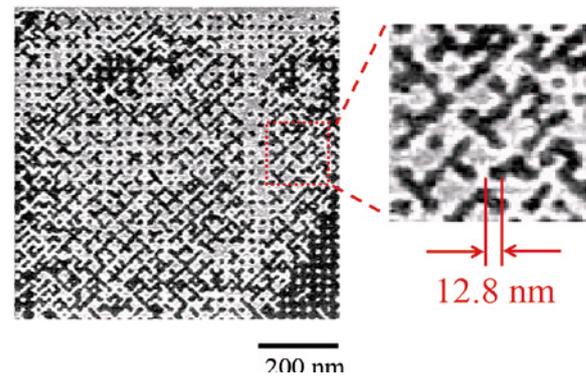


図3 $4\ \text{Tbit}/\text{inch}^2$ の記録密度を持つ超高密度強誘電体記録。

析の分野で大いに活用されている [4]。

参考文献

- [1] Y. Cho and R. Hirose, Phys. Rev. Lett., **99**, (2007) 186101.
- [2] K. Yamasue, H. Fukidome, K. Funakubo, M. Suemitsu and Y. Cho, Phys. Rev. Lett., **114**, (2015) 226103.
- [3] K. Tanaka and Y. Cho, Appl. Phys. Lett., **97**, (2010) 092901.
- [4] Y. Cho, Jpn. J. Appl. Phys., **56**, (2017) 100101. 【Invited Review Paper】

受賞年度 平成 13 年度

生体極微弱発光現象の量子光学的分析法の研究

東北工業大学 小林 正 樹

石田實記念財団創立 30 周年おめでとうございます。また平成 13 年には貴財団より標記テーマにて研究奨励賞を賜りましたこと改めまして感謝申し上げます。

受賞当時は本学に着任して間もないころであり、初めて独立した研究室を主宰するにあたり、研究室を立ち上げその核となる研究テーマをアピールする上で、大きな力をいただき研究推進の励みと

なったことをいまでも覚えています。受賞した研究テーマは、前職までに長年取り組んできた研究をベースとするものでした。生体極微弱発光はバイオフィトン（生物フォトン）とも呼ばれ、生物の生体内代謝活動に由来する自発的微弱発光現象として観測されます。1986年にスタートしたJST科学技術振興機構（当時は新技術開発事業団）のERATO（当時は創造的科学技術推進事業）「稲場生物フォトンプロジェクト」をその研究の源流としています。当時バイオフィトンは現象としては知られてはいたものの、その検出方法や分析方法は研究の途上にあり、その中であって世界で初めての本格的なバイオフィトン研究プロジェクトとして、計測・分析技術から発光のメカニズムの解明、そして生体計測への応用技術の研究を含む広範な学際研究の場として組織されたものでした。その研究成果は山形県に設立された第三セクター株式会社研究所である生体光情報研究所に引き継がれ、私はそこでそれまでの研究成果と知見を踏まえ、バイオフィトンによる新しい生体情報抽出法として光のもつ量子特性に着目した極微弱発光分析法の研究を行いました。発光のゆらぎ特性から生物のもつ生命活動の秩序性に関する情報を定量化するという発想によるもので、バイオフィトンの光子統計・光子

相関分析法を開発し、様々な生物由来の発光現象を対象に分析を試み、新しい知見を見出しました。研究奨励賞をいただいたことを契機として研究室の整備も進み、その後バイオフィトンの高感度画像計測、分光分析技術の研究に発展し、現在も東北工大小林研究室ではバイオフィトン研究を研究テーマの第一の柱として生体光計測の研究を進めております。現在では、バイオフィトン研究の一つのセンターとして世界的にも認知されていると自負しています。

バイオフィトン計測は非侵襲という他の手法にはない大きな特長をもっており、安全・安心への関心が高い昨今、改めてヒトを対象とした計測の一手段として健康・美容産業など幅広い分野で注目されています。全国にさきがけて少子高齢化が進行する東北地方では高齢者の健康の維持と福祉の充実が喫緊の社会的課題であり、その点からも生体計測・医工学研究への期待は大きいといえます。最近、医工学はIT・AIとも密接に関連しており、長年にわたり情報通信分野で若手研究者の顕彰と研究の奨励に尽力されてきた貴財団への医工学分野からの期待はこれまで以上に高まっております。貴財団の今後の益々の発展を祈念いたします。

ことができ、厚く感謝申し上げます。

研究論文

[1] 丹博希, 石川和己, 菊地新喜, “開磁路形 LPaM の動作特性に関する考察”, 日本応用磁気学会誌, Vol. 25,

No. 4-2, pp. 1215-1218, 2001.

[2] 木村泰明, 石川和己, 菊地新喜, “開磁路形リニアパラメトリックモータの磁心幅に関する考察”, 日本応用磁気学会誌, Vol. 26, No. 4, pp. 685-688, 2002.

受賞年度 平成 14 年度

高速無線ネットワーク構築のための電磁環境に関する研究

国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁環境研究室 松本 泰

はじめに

Wi-Fi とも呼ばれる無線 LAN は現在、スマートフォンやノートパソコンに実装され、家庭、オフィス、工場、公共スペースなどあらゆる場所で利用される重要な通信基盤となっている。

研究助成をいただいた 2003 年当時、高速化された無線 LAN (IEEE 802.11b) が規格化され、様々な利用が拡大しつつあった。しかしこの無線 LAN は、工業・科学・医療用途に高周波を発生・利用する機器 (Industrial, Scientific and Medical Equipment : ISM 機器と略称される) に割当てられた 2.4 GHz 帯の周波数を使うことから、ISM 機器から放射される不要電磁波 (電磁雑音) との干渉による通信性能の低下が大きな問題となった。本研究では、東北大学電気通信研究所の通信環境工学研究分野において、ISM 機器に

よる 2.4 GHz 帯の高速無線 LAN への影響や、その軽減方法について検討を行った。

研究成果の概要

無線 LAN の通信性能への影響を検討するにあたり、特に家庭内・ファストフード店やコンビニエンスストアで広く普及した電子レンジ調理器から放射される電磁雑音を取り上げ、まず雑音のモデル化に取り組んだ。電子レンジ調理器は、内蔵するマグネトロン発振器を非安定化電源で駆動することによって数百 W 程度の高周波出力を得るが、その一部が調理庫外に漏洩して電磁雑音となる。この電磁雑音は 10 MHz 以上の周波数偏移を伴う断続波となり、無線 LAN の使用する周波数帯域内において観測周波数に応じて異なる強度変化や継続時間を示す。このような雑音波形の複雑さは、従来用い

られてきた確率過程による雑音モデルでは表現が困難であった。これに対して、マグネトロンの発振機構を反映した、振幅変調と周波数変調を同期させた簡潔な雑音モデルを考案し、無線 LAN 通信へ影響を解析・実験の両面から良く表現できる成果を得た。さらに雑音の性質を考慮した適用フィルタを復調器の前に挿入することによって、無線 LAN の通信性能劣化を相当軽減できることを明らかにした。

上記雑音モデルは、その後 Bluetooth など ISM 周波数帯を用いる他の無線システムの干渉評価にも有効性が高いことが明らかになった。これらの結果は ISM 周波数を用いる無線ネットワークの性能と干渉問題を論ずる際にしばしば引用される他、ITU-R（国際電気通信連合無線通信部門）の発行する技術報告書の参考文献となっている。

その後の研究の進展

本研究は報告者が 2005 年に国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）に移籍したことに伴い、NICT における通信システムの電磁的両立性（EMC）の研究開発に引き継がれている。

近年の家電製品や OA 機器はマイクロプロセッサの搭載によって様々な便利な機能を実現しているが、その動作周波数

の上昇に伴い、クロックの高調波が時に周囲の無線デバイスに与える干渉が問題になってきた。また、電化製品の省エネルギー化や太陽光発電などの再生可能エネルギーの普及を支える高効率なコンバータ・インバータ電源が発生する、広帯域なスイッチング雑音が様々な無線通信に与える干渉も報告されてきた。

このような背景に対して、NICT においては電磁界理論の観点と通信工学的視点の両面から、電磁雑音の発生・伝搬機構、通信システムへの影響やその評価法を含め、様々な研究開発を行った。その結果、IEEE Transactions on EMC 論文誌における年間最優秀論文賞の他、いくつかの学会受賞や年間ハイライト論文などにつながる成果を得た。また一部の成果は、無線通信保護のための電磁雑音の限度値や測定法を定める国際標準化機関 IEC/CISPR（国際無線障害特別委員会）において、雑音統計量を世界で初めて導入した放射雑音限度値として国際規格化されている。

今後も無線通信需要の拡大が予想されることから、電磁干渉問題の防止・低減のための検討を進めて行く所存である。最後に、本研究の礎を築くにあたって大きなご支援をいただいた、石田實記念財団に深く感謝いたします。

コロニー増殖過程逐次観測による生菌数の計数法に関する研究

長岡工業高等専門学校 校長 竹 茂 求

食品や医薬品等の業界では生きた細菌(生菌)の数を正確に速く計数したいニーズがある。寒天培養法は、細菌を寒天培地で分裂増殖させ、成長したコロニーを計数する。古くコッホが発明した方法だが、現在でも最も確実な計数方法として法律(公定法)で義務づけられている。しかし目視で確認できる大きさのコロニーに成長するまで1~2日を要する上に人手がかかる問題があった。いくつかのハイテク迅速法も開発されているが、検出できる菌種が限定され、菌数が少ないと検出できない、あるいは死んだ菌にも反応する等の欠点がある。

我々は寒天培養法を遵守し、培養の初期段階からコロニーの成長過程を光学的に拡大して逐次観察し、画像処理で検出されるコロニーから順次カウントする方法を考案した。この方法は、新しいコロニーが検出されなくなった時点で全コロニー数が確定し、大腸菌の場合は6時間程度で検査が完了する。さらに、複数のコロニーが成長して重なった場合でも重なる前の画像を利用すれば各コロニーを分離識別でき、人手では300個程度が限界とされる菌の計数を数千個まで正確に自動で計数できる。この迅速性と精度は世界一である。

私は特に画像処理で菌を識別して計数する技術を開発し、幸いその研究に対して平成15年に石田(實)記念財団の研究奨励賞を頂いた。また、シャール全領域の様々な深度のコロニーを光学的に観測する技術の開発を担当した那須潜思共同研究者も平成18年に同賞を受賞された。共同研究者でもあるマイクロバイオ(株)は開発した技術を全自動迅速微生物検出装置として製品化した。製品は食品加工業界等の国内主要企業全工場への導入や海外への販売が進んでおり、食の安全等に大きく貢献している。

本技術の方法論は多様な分野へ展開可能である。例えば平成16年度には文部科学省の仙台地域知的クラスター創生事業で医療分野に応用し、従来2日要したディスク拡散法による薬剤感受性試験を4時間の迅速性で自動完了する技術開発に成功にした。またその後の研究で、2次元画像の濃淡情報からコロニーやゴミの立体形状を把握する技術開発にも成功し、重なったコロニーの分離やゴミの識別の精度を著しく向上させた。

これらの業績で平成27年度に科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(技術部門)を受賞した。石田記念財団の研究奨励賞には「科学技術の発展に多

大の貢献が期待される」と記され、科学技術賞には「我が国の科学技術の振興発展に顕著な貢献をした」と記されている。

科学技術賞の受賞で、石田記念財団から頂いたご期待にある程度はお応えできたかもしれない。

受賞年度 平成 16 年度

IC カード向け耐タンパー RSA 暗号処理アルゴリズムの研究

東北学院大学 工学部 情報基盤工学科 神 永 正 博

Suica などの IC 乗車券、マイナンバーカード、携帯電話の SIM チップなどの本体は 5 ミリ角の IC チップであり、利用者認証を行うために暗号処理を行っています。また近年、IC タグ (RFID タグ) などで商品の ID 番号管理を行うなどの用途でも ID を秘匿するために暗号処理が行われています。暗号それ自身は大変強力なものであり、直接解読することは困難です。しかし、IC チップの消費電力データを統計処理したり (差分電力解析)、強制的に誤動作させて正常な処理結果と比較する (差分故障解析) するなどして暗号の秘密鍵を盗み出す手法 (サイドチャネルアタック) が見出され、その対策技術 (耐タンパー技術) が必要となりました。これまでは IC カードに対する攻撃とその対策が主でしたが、IC タグやスマート家電など多様な IoT デバイスで暗号が利用されています。多くの家電がインターネットにつながる現代になったのです。イスラエルのワイツマン研究所の研究者がスマートランプに対し

て電力解析をかけて秘密鍵を取り出してワームを仕込み、周辺の IoT デバイスに感染を拡大できることを示した論文が発表されました。この論文では、都市部など IoT デバイスが密集している地域ではワームが連鎖反動的に拡散し、あたかも核反応のようになると指摘しています。便利な IoT 時代は危険と背中合わせなのです。このような時代には小型デバイス向けの暗号技術・耐タンパー技術がますます重要になってくることでしょう。奨励賞の対象になった研究は RSA 暗号に対する消費電力解析に対する対策技術に関するものですが、その後、研究はブロック暗号に対する差分故障解析、電力解析、RSA 暗号・ラビン暗号の事前処理部に対する差分故障解析とその対策技術などに拡大しています。現在投稿中の論文では、ラビン暗号の適切なランダムパディングサイズの決定問題を解き、さらに IoT デバイスで使われている無線回路を利用して高品質の物理乱数を生成する手法などを研究しております。今後も数理的考察

を实用技術に応用する研究を続けていきたいと思っております。

奨励賞をいただいたときは、企業研究所から大学に移籍したばかりの頃で、研究立ち上げに四苦八苦しておりました。そんなときの奨励賞ですから、大変ありがたく、その後の研究にはずみがつき、研究費も獲得でき、いくつかのよい成果にも結びつきました。この分野の啓蒙にも力を入れており、講談社ブルーバックスから『現代暗号入門』という書籍も刊行することができました。大変感謝しております。今後とも石田實記念財団のますますのご発展を祈念しております。

<最近の論文・著書>

1. Masahiro Kaminaga, Hideki Yoshikawa, Toshinori Suzuki, Double Counting in 2t-ary RSA Precomputation Reveals the Secret Exponent, IEEE Transactions on Information Forensics and Security 10(7) pp. 1394-1401, 2015年7月
2. Masahiro Kaminaga, Hideki Yoshikawa, Arimitsu Shikoda, Toshinori

Suzuki, Crashing Modulus Attack on Modular Squaring for Rabin Cryptosystem IEEE Transaction on Dependable and Secure Computing 15(4) pp. 723-728, 2018年7月

3. 神永正博『現代暗号入門』講談社ブルーバックス, 2017年10月

<獲得した外部資金>

1. マイクロステップ解析型 DFA ステーションの開発と検証 科学技術振興機構 (JST): 研究成果最適展開支援事業 研究期間: 2011年4月-2012年3月 代表者: 神永正博
2. DFA 脆弱性総合評価システムの開発と検証 日本学術振興会: 科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究期間: 2013年4月-2016年3月 代表者: 神永正博
3. 耐タンパー軽量ブロック暗号の論理実装評価 日本学術振興会: 科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究期間: 2017年4月-2019年3月 代表者: 神永正博

受賞年度 平成 16 年度

硬さ情報検出用高性能圧電振動型触覚センサの研究

石巻専修大学 理工学部 情報電子工学科 工 藤 すばる

1. まえがき

石田實記念財団から研究奨励賞を受賞した平成 16 年当時は、対象物の硬さ軟らかさを検出するための圧電振動型触覚センサについての基礎的な研究であった。その後、振動型触覚センサの感度の指針を明らかにし、触覚センサの高感度化及び高性能化の研究を進めてきた。本報告ではこれらの研究成果について述べる。

2. 触覚センサの高感度化高性能化の研究

2.1 触覚センサの感度

振動型触覚センサの感度は、振動子が対象物に接触した時の周波数変化率と考えることができる。対象物が軟らかく付加質量 m_e 効果となる場合、周波数変化率は近似的に次式で表わされる。

$$\frac{\Delta f}{f_0} \cong -\frac{m_e}{M_0} = -\frac{m_e}{2m_0} = -\frac{m_e}{2\delta M_0} \quad (1)$$

ここに、 M_0 、 m_0 はそれぞれ振動子の全質量及び等価質量であり、 $\delta (=m_0/M_0)$ は等価質量係数である。

図 1 は、縦振動子の質量と触覚センサの周波数変化率すなわち感度の実験結果

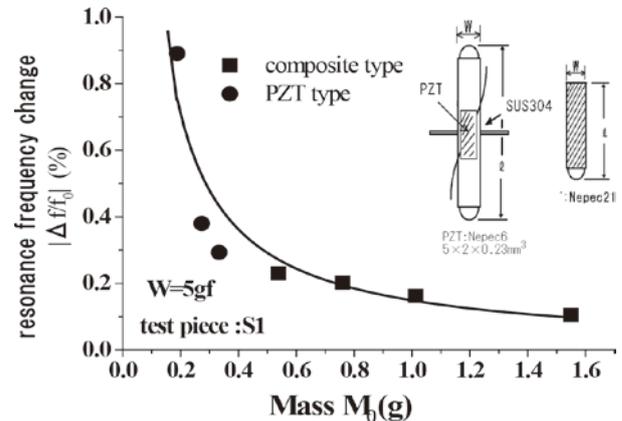


図 1 触覚センサにおける質量と周波数変化率

をまとめたものである。周波数変化率と質量はフィッティングにより $|\Delta f / f_0| \propto M_0^{-0.86}$ の関係があることが示され、感度は (1) 式に示されるように振動子の質量に反比例することが実験的にも明らかとなった¹⁾。

2.2 高感度化の検討

振動子形状が触覚センサの感度に与える影響を明らかにするために、図 2(a)、(b) に示す縦振動子を用いた触覚センサ

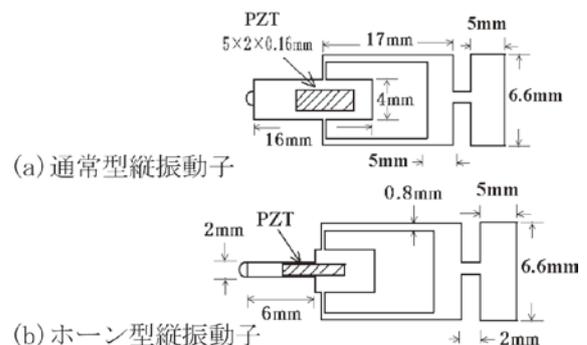


図 2 試作触覚センサの構造 (厚さ: $t=2$ mm)

の特性について検討を行った。

表1は、図2(a)、(b)の縦振動子の等価質量及び等価質量係数の実験結果をまとめたものである。

表1 縦振動子の等価質量の実験結果

	等価質量 m_0 (g)	等価質量係数 δ
(a) 通常型縦振動子 $f_0=158.90$ kHz	0.40	0.40
(b) ホーン型縦振動子 $f_0=159.13$ kHz	0.15	0.18

ホーン型構造とすることで等価質量及び等価質量係数を小さな値にでき、触覚センサとしての特性は、通常型の縦振動子を用いた場合と比べ、同一荷重における周波数変化量 Δf は大きく周波数変化率 $|\Delta f / f_0|$ は2.5倍の値となった²⁾。

2.3 高性能化の検討

触覚センサの高性能化の一例として、周波数変化型力センサを一体化した構造の触覚センサについて検討を行いその特性を明らかにした³⁾。更に、触覚センサを用いて対象物の密度の推定が行える可能性を示した⁴⁾。

3. む す び

本報告では、圧電振動型触覚センサの

高感度化及び高性能化について、これまでに行ってきた研究成果について述べた。現在、これまでの研究成果を踏まえ医療用への応用を目的とした生体情報検出用の触覚センサについて研究を行っている。

参 考 文 献

- (1) S. Kudo, "Sensitivity of Frequency Change of Piezoelectric Vibratory Tactile sensor Using Longitudinal-Bar Type Resonator," Jpn. J. Appl. Phys, 46, No. 7B, pp. 4704-4708 (2007).
- (2) S. Kudo, "A Study of Vibratory Tactile Sensor Using a Horn-Type Longitudinal Bar Resonator," Jpn. J. Appl. Phys, 49, 07HD03-1~5 (2010).
- (3) S. Kudo, "Vibratory Tactile Sensor Integrated a Longitudinal Resonator and a Force Sensor," JSME International Journal, Series C, Vol. 49, No. 3, pp. 675-680 (2006).
- (4) 工藤, "振動型触覚センサを用いた対象物の密度推定に関する一検討," 2014年日本音響学会秋季研究発表会講演論文集, pp. 1291-1292 (2014-9).

受賞年度 平成 17 年度

無配線分子コンピューティングに関する研究

仙台高等専門学校 総合工学科 教授 平塚 眞彦

このたびは石田實記念財団創立 30 周年を迎えられるとのことお喜び申し上げます。貴財団より平成 17 年度に研究奨励賞を賜り深く感謝申し上げます。お陰様でその後も研究を継続し、ナノ・バイオテクノロジー技術を駆使して、次世代の分子コンピュータを開拓する基礎研究を行っています [1]。ハードウェア面では、集積回路に配線を用いない技術が新しい点です。ソフトウェア面では、生化学反応ネットワークによる超並列的な計算が可能になります [2]。これは、従来にはないタイプの信号処理（画像生成・復元）などへの応用が期待されます。本稿ではその後の成果についてまとめさせて頂きました。末筆ながら貴財団の益々のご発展をお祈り申し上げます。

1. 研究の背景

現在のマイクロエレクトロニクス技術は、その微細化と大規模並列化に伴い、配線の複雑さに起因する性能限界が深刻になりつつある。また、極限的微細化が進行した分子スケール（ナノスケール）のデバイス技術においては、配線による情報伝達自体が原理的に困難になると予想されている。一方、生体の細胞内部では、酵素の分子識別能力に基づいて高密

度な生化学反応ネットワークが形成されており、現在の VLSI をはるかに凌駕する集積度が実現されている。東北大学大学院情報科学研究科と本研究者のグループでは、このような生体分子システムの原理が、配線に制限されない高並列計算の観点からも有用な概念を含むことに着目し、酵素トランジスタなどに代表される人工触媒素子に基づく無配線分子コンピューティングのモデルを提案してきた。その後、無配線分子コンピューティングの可能性を理論と実験の両面から検証することを目的とした基礎研究を実施している。

2. 研究課題

(1) 【集積回路工学（ハードウェア）の観点から】 マイクロ電極を用いた人工触媒素子の実現について実験的に検討するとともに、これを集積化した人工触媒素子マイクロアレイを開発する。マイクロ電極の協調動作により、微量溶液中に人工的に制御された反応拡散場を創出し、無配線集積回路の動作原理を実証する。

(2) 【計算機科学（ソフトウェア）の観点から】 人工触媒素子マイクロアレイ上に実現されるプログラマブルな反応

拡散場を利用した新しいコンピューティング／信号処理モデルを検討する。特に、反応拡散場のパターン形成能力を利用した多次元信号処理システムの系統的設計法を検討し、画像の生成・処理・復元などの問題や最適経路探索などの計算幾何学の問題への応用について計算機実験を通して検討する。また、本計算モデルを実際に人工触媒素子マイクロアレイにマッピングし、実験的にその動作を確認する。

3. その後の研究成果

(1) 無配線集積回路の原型となる人工触媒素子マイクロアレイを試作している。図1は、人工触媒素子として機能するPtマイクロ電極を集積化したものである。ここでは64個の素子を集積化し、プログラマブルな反応拡散場をマイクロアレイ上の微量溶液に実現するための原理を確認することに成功している [1]。

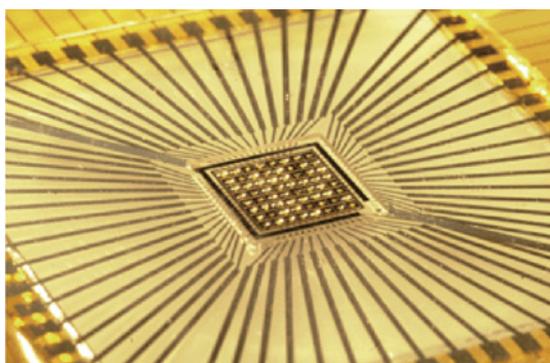


図1 試作した人工触媒素子マイクロアレイ

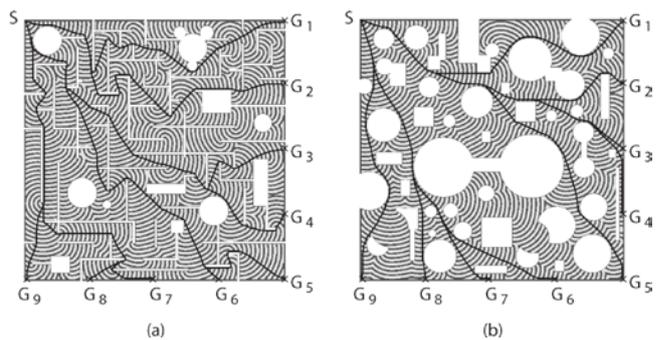


図2 興奮性反応拡散波による最適経路探索

(2) デジタル反応拡散システムと呼ぶ枠組みを提案し、反応拡散ダイナミクスをテクスチャ生成や画像復元のための多次元フィルタとして利用することに焦点をしばった理論展開を行っている。図2は、デジタル反応拡散システムによる最適経路探索のシミュレーション結果の一例である [2]。

参考文献

- [1] M. Hiratsuka et al., “Toward biomolecular computers using reaction-diffusion dynamics,” *International Journal of Nanotechnology and Molecular Computation*, Vol. 1, No. 3, pp. 17-25, July 2009.
- [2] M. Hiratsuka et al., “Shortest path search using a reaction-diffusion processor,” *International Journal of Unconventional Computing*, Vol. 4, No. 2, pp. 113-123, 2008.

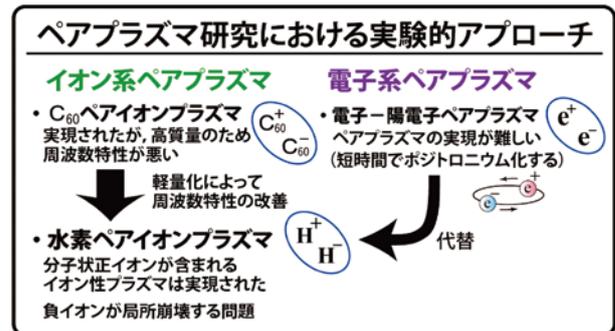
受賞年度 平成 17 年度

フラーレンを用いたペアイオンプラズマ生成と 応用に関する研究

山口大学 大学院創成科学研究科 大原 渡

一般のプラズマは、大きく質量が異なる電子と正イオンから構成されており、それぞれの応答速度が大きく異なっている。もし正負荷電粒子が等質量ならば、プラズマ物性は大きく異なる、と理論的に予想された。電子とその反物質である陽電子から成る、電子系ペアプラズマの生成実験は行われたが、短時間で対消滅して、安定にプラズマを維持できなかった。等質量の正負イオンから成るイオン系ペアプラズマならば安定なので、電子-陽電子ペアプラズマを代替できると考えた。平成 17 年度の研究では、フラーレン C_{60} の正負イオン C_{60}^+ 、 C_{60}^- のみから成るペアイオンプラズマを生成して、そのプラズマの波動伝搬特性の解明、フラーレンダイマーの合成に取り組んだ。

C_{60} は正負イオン共々生成しやすいという利点はあるが、質量が 720 amu と大きく、その速度が遅いため、変動電磁場に対する応答特性が非常に悪いという欠点がある。そこで、最も質量が小さいイオンである水素正負イオン H^+ 、 H^- から成る、水素ペアイオンプラズマの実現を目指した。まず直面した第一の課題は、 H^- を如何にして生成するかである。プラズマ加熱技術の一つである中性粒子入



射加熱法で用いられる負イオン源では、セシウムを用いて金属表面の仕事関数を低下させて、 H^- 生成効率を高めている。本研究ではセシウム正イオンが不純物になるため、 H^- 生成には利用できない。そこでプラズマ支援触媒イオン化法、または孔内表面生成法と呼んでいる、 H^+ の金属表面への入射角を大きくして、仕事関数が大きくても H^- が生成される手法を開発した。金属材料として、アルミニウムが適していることも明らかにした。これにより、安定して H^- 生成ができるようになった。

第二の課題は、 H^+ 、 H^- 以外の不純物イオンを生成しないことである。 H_2 を電子衝突電離によってイオン化すると、確率的に H_2^+ が多く生成され、プラズマ中には H_2^+ 、 H_3^+ が多く存在する。放電電流密度を大幅に高めることによって、

H_2^+ が H^+ に解離するプロセスの比重が増加して H^+ の存在比率を高められるが、装置の冷却能力上限より定常プラズマの生成は難しい。そこで、水素原子 H を供給して H^+ のみ生成するために、水素原子源の開発を進めている。

第三の課題は、プラズマ密度の向上と H^- 崩壊の抑制である。 H^- 生成に適した低エネルギー正イオンのみでは、下流域へ正イオンが到達しにくいいためプラズマ密度が低くなる。別途、数十 eV 程度加速した正イオンを重畳することにより、プラズマ密度を1桁増加させることに成功した。また、共存する H^- と正イオンの相対速度が小さい場合には、ある程度以上の強度の電場や磁場が印加された局所空間において、 H^- が崩壊して脱離電子が発現する。ここで H^- 単体が崩壊するのではなく、条件を満たすと正イオンと結合した構造体が作られ、電磁場による構造破壊に伴って脱離電子が測定され

たと予想している。この未知の構造体の実証実験を進めている。

以上のような課題があり、分子状正イオンは存在するが、ほぼ正負イオンのみから成る水素イオン性プラズマの生成はできるようになった。完全なペアイオンプラズマではないが、その波動伝搬特性について測定を行っている。 C_{60} ペアイオンプラズマにおける分散関係に現れる後進波は特徴的であるが、水素イオン性プラズマにおける分散関係においても後進波が存在することを明らかにした。今後も水素ペアイオンプラズマの実現を目指しつつ、その集団的物性の解明を続けていく予定である。

参考文献

Phys. Plasmas : Vol. 24, 023509 (2017) ;
Vol. 23, 083518 (2016) ; Vol. 22, 033507
(2015) ; Vol. 21, 063514 (2014) ; Vol. 20,
063506 (2013).

受賞年度 平成 17 年度

高温超伝導量子計算機に関する基礎的研究

東北大学電気通信研究所 佐藤 茂雄

半導体集積回路の微細化限界が間近に迫る現在、量子力学の特性、すなわち量子重ね合わせや量子もつれを巧みに利用する量子計算機は、その圧倒的な計算能力から、ポストノイマン型計算機の有力

候補のひとつとなっている。量子計算機のハードウェア実現に関する研究は1990年代の終わり頃からたくさんの研究が行われ、様々な材料・デバイスを利用した量子ビットが開発されてきてい

る。その中で特に超伝導量子ビットは、超伝導が巨視的な量子現象である点や配線によって量子ビット間の結合を実現できる点などの優位性から、最も実用に近いと考えられている。ただし、そうした超伝導量子ビットは基本的には金属すなわち低温超伝導体を用いて実現されており、銅酸化物すなわち高温超伝導体での実現例はない。高温超伝導体による量子ビットには高温動作や、結晶構造をそのまま利用したマルチビット実現などへの期待があり、本研究では高温超伝導体のひとつである Bi-2212 ($\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$) を用いた量子ビット実現の可能性を探るべく、結晶中に自然に形成される固有ジョセフソン接合における巨視的量子トンネリングについて研究を行った。その結果、高温超伝導体の大きな超伝導ギャップを反映して、約 1 K という高温で巨視的量子トンネリングを観測することに成功した [1]。高温超伝導体では、超伝導ギャップの異方性に由来する低エネルギー準粒子がデコヒーレンスを引き起こすという懸念があるものの、我々の結果はそうしたデコヒーレンス効果が限定的であることを表しており、量子ビット実現の可能性を示唆している。

我々は、次のステップとして、固有ジョセフソン接合による位相量子ビット構成の可能性を検討するため、マイクロ波印加による状態制御の実験を行った。基底状態と励起状態のエネルギー差に相当する周波数を持つマイクロ波を印加した際、共鳴トンネル現象を観測することに

よって、状態遷移が起きていることを確認した [2]。ただし、この実験における Q 値は 70 程度と低い値であったため、量子ビット動作、例えばラビ振動を観測するまでには至らなかった。電磁場と固有ジョセフソン接合のカップリングが弱いこと以外に、固有ジョセフソン接合の複雑なダイナミクスが関係していると思われる。本量子ビットの実現には、固有ジョセフソン接合の物理を十分解明することが必要不可欠である。

残念ながら、未だに誰も高温超伝導体量子ビットの実現には成功していない。一方、金属を用いた超伝導体を用いた量子ビットは、大きな進展があり、最近では、量子ゲート型 (IBM、Google など) で数十量子ビット、量子アニーリング型 (D-Wave Systems) で 2 千量子ビットが実現されている。ただし、依然として高温動作が期待される高温超伝導量子ビットの有用性は高く、今後の研究進展が待望される。

参考文献

- [1] K. Inomata, S. Sato, K. Nakajima, A. Tanaka, Y. Takano, H.B. Wang, M. Nagao, H. Hatano, S. Kawabata, "Macroscopic Quantum Tunneling in a d-Wave High-Tc $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$ Superconductor," *Phys. Rev. Lett.*, 95, 107005, 2005.
- [2] S. Sato, K. Inomata, M. Kinjo, N. Kitabatake, K. Nakajima, H.B. Wang, T. Hatano, "Macroscopic Quantum Tunneling and Resonant Activation of Cur-

rent Biased Intrinsic Josephson
Junctions in Bi-2212,” IEICE Trans.

Electron., E90-C, 599-604, 2007.

受賞年度 平成 17 年度

研究助成と話者データベース

東北工業大学 木 戸 博

1. はじめに

貴財団から研究奨励賞を頂いた平成 17 年から 13 年経ちました。当時、私は警察庁科学警察研究所から東北工業大学に転職したばかりで、正直なところ、賞の背景も理解せず、流されるまま授賞式に臨みました。今更ではございますが、失礼の段、ご容赦ください。頂いた研究助成金は、音声データ収録の謝金などに現在も大いに活用させて頂いております。厚く御礼申し上げます。誠に有り難うございました。

2. 研究対象（13 年間の研究の変遷）

前職は、捜査関係の鑑定や検査など、実務のある職種でしたので、研究時間を確保できず、週末や休暇を取って研究を進めておりました。土日研究者を脱却すべく、大学に転職したものの、かえって研究環境は劣悪となりました。多くの時間は大学の役務に取られました。現在の地方私学の実状を把握しなかった私自身の無知による結果です。

「音声モニタージュシステムの構築」というテーマで賞を頂いたものの、このような研究環境では、当初目指していたシステム構築は不可能であり、音声の聴取印象に関する基礎研究を地道に進めることに方針を変えました。研究の方針転換は 10 年ほど前です。割り切った際、精神的に晴れ晴れとしたことを憶えております。その後扱ったテーマは、「声年齢に関する研究」、「発話様式に関する表現の抽出」、「記憶に残りやすい音声」など、話者の個人性に着目したものです。しかし、最近は教務委員長という役職のため、研究に割ける時間が皆無となっています。再来年にはお役御免になる予定ですので、これまでの実験や分析の結果を公表すべく、極めてスローペースで準備を進めています。

3. 研究助成金の使途（話者データベースの構築）

個人性に着目した聴取印象の研究の基礎は、様々な話者の音声を数多く集めて蓄積することにあります。いわば研究の

米とも言えます。頂いた助成金は、この米を作るために活用させて頂きました。これまでに男性 543 名、女性 242 名、計 785 名の音声（同一発話内容、無響室での収録）を収録し、現在も継続しています。大学を定年するまでには、話者認識に使える音声データ集「話者データベース」として公開し、多くの研究者のお役に立てればと考えております。さらに、最近では、後述する発話様式に関する表現を反映させた多様な発声のデータも収録しております。

4. 研究例（発話様式に関する表現の抽出）

前職在籍中に声質に関する表現を抽出しました。しかし、これだけでは話者に注目した聴取印象を得るには充分ではなく、話し方に関する表現も必要と感じておりました（図 1）。収録した音声データを使い、発話様式表現語の抽出を試み

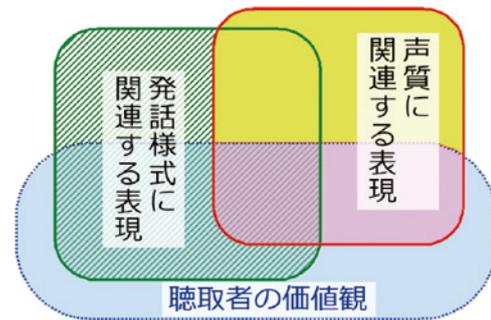


図 1. 声の表現

ました。途中経過は聴覚研究会などで報告しており、抽出はほぼ完了しております。後は、実用に適するよう、如何にまとめるかです。

5. 結 び

貴財団から頂いた助成金は、研究の礎になり得る音声データの収録に活用させて頂きました。成果は「話者データベース」として、いずれ公開したいと考えております。貴財団の助成に心から感謝を申し上げますとともに、貴財団の益々の発展をお祈り申し上げます。

受賞年度 平成 17 年度

超電導発電技術の適用による電力系統の高性能化に関する研究

東北学院大学工学部電気電子工学科教授 呉 国 紅

1. 研究背景

社会・経済の健全な活動のためには、安定な電力・エネルギー供給が必要不可

欠である。故に、高安定化・高効率の電力ネットワークの構築は持続可能な社会を作るために非常に重要な一環である。また、近年地球温暖化問題対策やエネル

ギーセキュリティ確保のために、発電量の予測が困難な再生可能エネルギー発電の利用が促進され拡大し、既存の電力ネットワークへ大量に導入されることが予想される。これらの社会背景を踏まえ、今後如何に既存の電力システムの安定度を維持することが重要課題として注目されている。

一方、高安定性・高効率・コンパクト等の優れた特徴を有する超電導発電機は電力システム安定度の向上に寄与することが期待され、本研究でも、超電導発電機による電力システム全体の高性能化（高効率・運用性・経済性等）を図ることを研究目的とした。そのために、今までの研究では超電導発電機モデルを含むアナログ型実時間電力システムシミュレータを開発し、それを用いて超電導発電機による電力システム安定度の向上効果について実験研究を行ってきた。また、後期研究として、超電導発電機の励磁巻線に超電導材料を用いることにより超高速励磁が可能であることを注目し、超電導発電機に適する新たな電流型励磁回路を提案して研究を行い、その有効性をシミュレーションによって検証した。

2. 本研究プロジェクト内容の詳細及び成果

石田記念財団研究奨励賞が授与されるまでの研究成果：

- ・ 超電導発電機の動的な電気特性を考慮した超電導発電機の詳細な解析モデルを構築した。

- ・ アナログ型超電導発電機の実験モデルを実現し、アナログ型実時間電力システム解析シミュレータに接続して安定に動作できることが確認できた。
 - ・ 上記のシミュレータを用いて大量の実験を行い、超電導発電機が導入された電力システムの電気特性を定量的に把握し、超電導発電機による電力システムの送電容量の向上や安定性の改善に有効であることを確認した。
- 後期の研究内容および成果：

- ・ アナログ型実時間シミュレータでは検討困難な多機多負荷電力システムにおける超電導発電機のあり方を検討するために、シミュレーションによる研究の実施を企画し、そのためのシミュレーション用超電導発電機モデルを完成した。
- ・ 実システムをベースした電力システムシミュレーションモデルを構築し、上記の超電導発電機モデルを導入して研究を行い、電力システムから見た超電導発電機の動作特性・制御方法などを検討した。この研究により、超電導発電機の機器パラメータや各電気回路の構成がその電気特性に対する影響に関する知見が得られ、今後超電導発電機の設計、製作において重要な技術参考データとなる。
- ・ 既存の超電導発電機実験機および研究開発で用いられる超電導発電機は、励磁回路の部分を超電導化する構成となっている。従来の提案方式では電圧型励磁回路を用いたが、超電導巻線の

抵抗はほぼゼロであるため、数 V という非常に低い電圧を精確に制御して数千 A の電流をコントロールする必要がある。そこで本研究では、大電流を制御しやすい電流型励磁回路を提案してそのモデルを作成し、シミュレーションによって提案方式の有効性を検証した。

3. 新研究成果の抜粋

提案する電流型励磁回路を用いた超電導発電機モデルを図 1 に示す。従来方式に比べ、大きな励磁電流は電流型コンバータを用いて直接に制御することにより、制御系の設計や制御回路の構築が比較的容易になり、さらに制御精度の大幅な向上も期待できる。

上記の超電導発電機モデルを図 2 に示す電力システムモデルに導入し、電力系統側に事故が発生した場合の安定度をシミュレーションによって考察した。その結果、期待された超電導発電機の SMES (Superconducting Magnetic Energy Storage) 効果が確認され、超電導発電機による電力系統安定性の向上効果が確認できた。

なお、後期の研究については、国際・国内雑誌論文 2 篇、国際会議論文 2 篇、国内会議論文 5 篇を発表した。

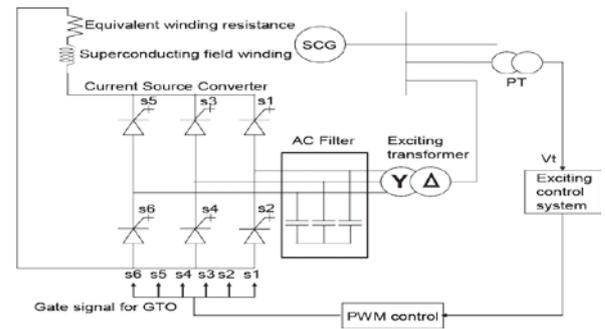


図 1 電流励磁型超電導発電機モデル

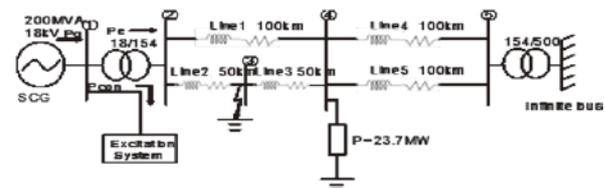


図 2 超電導発電機が導入された電力システムモデル

4. むすび

本研究プロジェクトにより、超電導発電機自体の高効率性や高密度性などの特長以外に、それを導入することによって電力系統全体の高性能化にも寄与できることが検証され、今後の超電導材料開発・超電導技術の電力応用に大きなモチベーションを与えることにも繋がる。さらに、超電導機器の導入は電力システムに新機能機器を出現させ、将来の電力系統に生じうる安定度問題（例えば、分散電源の大量導入による安定性の低下等）の対策の一つとして考えられ、それに伴って電力システム全体の計画・運用・制御などにおいて新たな技術革新をもたらすことが期待できる。

視覚障害者のための計算機利用支援システムに関する研究

東北文化学園大学 科学技術学部 沈 紅

計算機の利用が普及している中、障害者のための計算機利用支援システムの開発が盛んに行われています。表題の研究は、視覚障害者のための計算機利用インターフェースに注目し、聴覚器官を視覚器官の代替として、計算機からの文字情報を音声に変換し利用者に伝達する手法を提案していました。音声変換を適切に行うために、音声変換のための辞書情報をユーザカスタマイズできる入力インターフェースを開発しました。また、カスタム化した辞書情報を有効に管理するため、辞書ファイルの管理システムを独自に開発していました。さらに、辞書ファイルの効率的な探索を行うためのアルゴリズムを提案し改良してきました。これらの研究成果と経験を活かし、その後、二つの方向へ研究を邁進いたしました。

一つは辞書探索アルゴリズムをコンパイラのレジスタ割り当てに関する研究に応用しました。コンパイル時に高速な実行コードを生成するために、プログラムの中の変数に最適なレジスタを最適なタイミングで割り当てることが重要であります。この研究では、プログラム中の変数の生存グラフを作成し、効率的に探索

しながら変数とレジスタの干渉関係を解析し、変数にレジスタを割り当てます。ベンチマークプログラムによる評価を行った結果、有効な実行コードの生成が確認できました。

もう一つの研究は視覚障害者のための計算機利用支援に関する研究の延長であり、色覚異常者のカラー画像認識に関する研究であります。人間は、光に対する L、M、S 錐体の反応値の比によって色を感知していますが、この三つの錐体細胞のいずれかの機能が一部低下して異常がある場合、色が正常に認識できず、日常生活で不自由に感じる場合があります。本研究では、色覚異常者がコンピュータ使用中に正常者と同等な情報を取得できるように、色覚異常者の症状に合わせ、コンピュータ画像を処理し、見やすい色合いに調整する色覚補助システムを研究しています。

石田實記念財団の研究助成金の援助のもとで、これらの研究を遂行することができました。最後に、この紙面を拝借して御礼申し上げます。これからもどうぞよろしくお願い申し上げます。

受賞年度 平成 18 年度

環境調和型再生可能エネルギー「地熱」利用のための AE・微小地震を用いた地下情報計測に関する研究

東北大学大学院工学研究科 森 谷 祐 一

環境調和型再生可能エネルギー利用に関する研究、技術開発は、日毎にその重要性が増しています。再生可能エネルギーの一つである地熱エネルギーを利用するためには、熱水蒸気の流路となる地下き裂の位置やき裂中の流体流動方向を把握することが不可欠であり、そのための計測技術は極めて重要です。過去 10 年のデータ収録機器や蓄積装置容量の性能向上により、高品質かつ大量の微小地震データの取得が可能になるとともに、計算機の性能向上により解析技術も向上しています。近年発達した技術の一つに、地熱貯留層内の流体挙動の把握技術を挙げることができます。AE・微小地震は、地熱貯留層内のき裂内にある流体の圧力が臨界値を超えることでき裂がせん断滑りを起こすことにより発生しますが、AE・微小地震を利用した地下き裂内の間隙水圧を推定する技術が進んでいます [1]。貯留層を造成する際、地下に流体を圧入しき裂に圧力を加えますが、本技術は、その際に発生する AE・微小地震を計測し、その発生メカニズムをもとに地下き裂面の走向傾斜と滑り方向を推定して、き裂のせん断滑りが起きた時の流体圧力を推定するものです。この技術の

現場での利用が期待されます。一方、平成 18 年の時点で、AE・微小地震波のスペクトル行列解析による震源方位の高精度推定法を紹介しましたが、本解析法を基礎にした反射波検出法の開発を進めました [2]。反射波を検出できると、貯留層内のき裂の分布などを推定できるため、反射波検出技術は重要な技術の一つです。地下で発生した AE・微小地震の信号は、地下の音響インピーダンスのコントラストの大きい断層や地層境界で反射しますが、観測点に到来する信号は、微小信号になっているため、多くの場合その検出は困難です。新たに開発した方法は、スペクトル行列を利用した解析法であり、時間一周波数領域での解析となるため、雑音に埋もれた微小反射波の検出が可能となります。性能を評価したところ、S/N が -7 dB の反射波も検出可能となりました。微小地震に適用したところ、地下約 20 km~50 km のモホ面等と思われる反射面の検出を行うことができました。検出できる反射体の分解能は、信号の周波数帯域や震源と反射体との距離や位置関係にも依存するため検討が必要ですが、地熱貯留層計測への適用も期待できます。

貯留層内の地下き裂の走向傾斜を高い精度で検出するために、波形が相互に類似したマルチプレットと呼ばれる AE・微小地震の解析が行われます。波形の類似性を利用した相関解析により、震源位置の相対的位置関係を高精度に決定し、震源分布から地下き裂の走向傾斜を検出することが可能です。最近の研究で、位相限定相関関数を用いた、類似波形検出法を開発しました [3]。位相限定相関関数は、2次元イメージに適用されることが一般的ですが、ここでは、AE・微小地震波形を移動時間窓フーリエ変換した時間一周波数表現に適用して類似度を評価し、さらにクラスタ解析を導入することにより自動的に類似波形群に分類するという解析法を開発しました。コヒーレンス関数を用いた従来法では、解析時間窓長や周波数分解能などのパラメータの検討が必要でしたが、位相限定相関関数を用いた本方法ではパラメータの最適化が不要なため、ロバストな方法として有

用です。以上の例のように AE・微小地震を用いた地下情報計測技術は向上しており、それらの技術は様々な現場で利用されることが期待されています。

参考文献

- [1] Y. Mukuhira, H. Moriya, T. Ito, H. Asanuma and M. Häring, 2017, Pore pressure migration during hydraulic stimulation due to permeability enhancement by low-pressure subcritical fracture slip, *Geophysical Research Letter*, 44(7), 3109-3118.
- [2] H. Moriya, 2009, Spectral matrix analysis for detection of polarized wave arrivals and its application to seismic reflection studies using local earthquake data, *Earth, Planets and Space*, 61, 1287-1295.
- [3] H. Moriya, 2011, Phase-only correlation of time-varying spectral representations of microseismic data for identification of similar seismic events, *Geophysics*, 76(6), WC37-WC45.

受賞年度 平成 19 年度

垂直磁気記録媒体用 Ru 中間層の代替材料の発見

東北大学大学院工学研究科 電子工学専攻 教授 齊藤 伸

宮城県仙台地区の研究および教育の振興ならびに人材育成の理念の下、一貫して研究支援事業を継続し創立 30 周年を迎えるに至った一般財団法人 石田實記

念財団に敬意を表します。私は平成 19 (2007) 年度に垂直磁気記録ハードディスク媒体用の材料開発の成果により奨励賞を頂きました。振り返ると当該受賞は、

専門分野で広く認められる前に表彰頂いたものであり、その後の研究を産業界からの注目を集めて発展させる契機となりました。改めて深く感謝申し上げます。本稿では当該成果のその後の研究展開を紹介させていただきます。

2005年に東芝社から世界で初めて垂直磁気記録を採用したハードディスクドライブ（HDD）がリリースされました。垂直磁気記録媒体（HD）は、主として記録層／非磁性中間層／軟磁性裏打ち層から構成され、機能の異なる3種類の層が必須となります（図1）。中でも非磁性中間層については希少金属六方晶Ruが使用されたことから、その地金代は2005年の250円/gから2007年には3,500円/g程度に跳ね上がり、資源問題が急浮上しました。受賞当時の私の研究によると、遷移金属の合金スパッタ薄膜では、1) 平均価電子数「9」付近で面心立方晶原子積層（fcc：-A-B-C-A-B-C-…）と六方晶原子積層（hcp：-A-B-A-B-C-B-C-B-C-…）の共有結合性混成軌道の形成確率が拮抗するため、それよりも価電子数が多い場合にはfcc、少ない場合

にはhcp原子積層が安定化すること、2) 特に平均価電子数「9」付近の合金材料はfcc-hcpの構造遷移領域に位置し、そのスパッタ薄膜中には配向面（fccでは(111)面、hcpではc面）と平行に積層欠陥が形成されること、3) c面配向Ru代替材料としては、fcc(111)面配向合金薄膜に積層欠陥が導入された擬似六方晶薄膜（図2参照）が有望であり、コストをも考慮するとPd-(Cr、Mo、W)等のPd系合金薄膜が有望であることを明らかにしていました。得られた価電子則の知見はCoを主元素とする合金材料系にも拡張できるのではないかと。このような着想から記録層となる強磁性材料にも本成果を展開いたしました。

六方晶Co基合金薄膜の一軸結晶磁気異方性の起源はスピン軌道相互作用であり、その大きさは積層欠陥の導入度合いに大きく影響されます。これは定性的には、hcp原子積層中に局所的にfcc原子積層が形成され（例えば-A-B-A-B-C-B-C-B-C-…等）等方性が増して軌道磁気モーメントが減少するためと理解できます。ここで磁性層材料とし

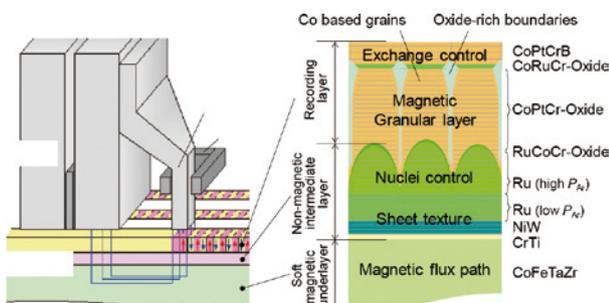


図1 垂直磁気記録の模式図（左）と媒体の積層構成（右）。

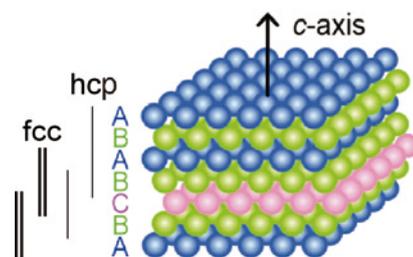


図2 擬似六方晶薄膜の原子積層の例。積層欠陥の周囲には、局所的にfcc構造やhcp構造が形成される。

て一般に用いられている CoPt 合金に注目すると、Co が 9 族、Pt は 10 族に属しそれらの合金は「9~10」の平均価電子数をもつことから、六方晶 *c* 面配向 CoPt スパッタ薄膜には積層欠陥が極めて入り易いことが予想されます。さて実際の薄膜試料の積層欠陥と一軸結晶磁気異方性エネルギーはどのような相関を示すでしょうか？

図 3 に種々の基板温度 (T_{sub}) で作製した CoPt 合金薄膜の積層欠陥の導入度合い (P_{fcc} : 副軸) の Pt 濃度依存性を示します。 $T_{\text{sub}}=300^{\circ}\text{C}-600^{\circ}\text{C}$ で作製した薄膜に注目すると、ほぼ完全 hcp 積層の純 Co 薄膜から Pt 濃度の増大にともなって積層欠陥が増加し、Pt 濃度 50 at% 以上ではほぼ完全 fcc 積層となることがわかります。Pt は Co に隣接すると磁気分極スピンの磁気モーメントを発現しますが、軌道磁気モーメントは Pt 濃度の増大に伴って積層欠陥の導入により低下し

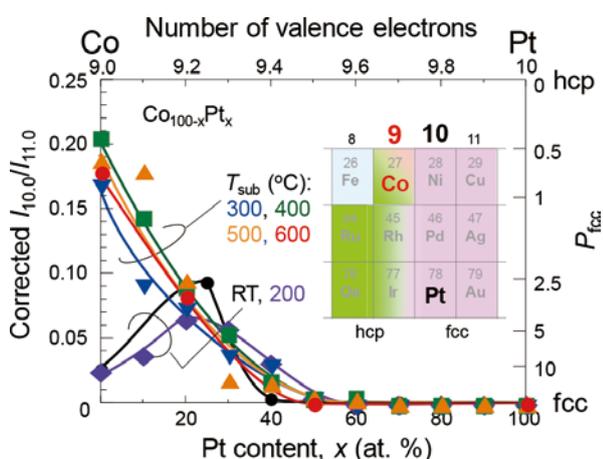


図 3 種々の基板温度 (T_{sub}) で作製した $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}$ 薄膜における、In-plane X 線回折線の強度比から導出した六方晶相への積層欠陥導入度合い (P_{fcc}) の Pt 添加濃度依存性。

てしまいます。これらの兼ね合いで CoPt 合金の一軸結晶磁気異方性エネルギーは Pt 添加濃度 20-25 at% という中途半端な組成で極大を示すことが明確になりました。非分極の第 3 元素を添加する場合も、価電子則を念頭に積層欠陥が生じにくい元素を選択すべきです。

残される記録層の材料課題は「非磁性粒界で包含され、磁化容易軸を面直方向に揃えたシングルナノメートル寸法の CoPt 微小磁石の集合組織を如何にして作り込むか？」という組織制御です。これには成膜の際に磁性結晶粒より融点の低いアモルファス酸化物を粒界析出させるアイデアが有効でした。図 4 (a) に作製された $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}-\text{B}_2\text{O}_3$ グラニューラ薄膜の磁化曲線を示します。膜厚が薄い試料からヒステリシスが見られ、膜厚 16 nm の試料では磁界を 20 kOe 印加しても未飽和気味であり保磁力は 8 kOe に至ります。図 4 (b) に示す透過電子顕微鏡の面内視野像の知見も併せると、形成されたグラニューラ薄膜は膜厚方向に均質な *c* 面配向柱状磁性結晶粒の孤立化組織

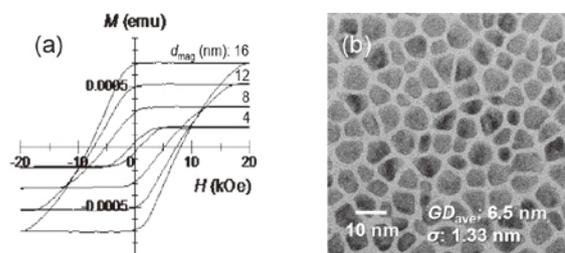


図 4 $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}-30\text{vol}\%\text{B}_2\text{O}_3$ グラニューラ媒体の磁気特性と組織。(a) 種々の膜厚のグラニューラ媒体の磁化曲線。(b) 膜厚 16 nm のグラニューラ媒体の面内組織の透過電子顕微鏡像。

を有することが示唆されます。薄膜中の酸化物体積比がターゲット仕込み酸化物体積比と同等であると仮定すると、本グラニューラ薄膜中の磁性結晶粒の飽和磁化、一軸結晶磁気異方性定数は $1,150 \text{ emu/cm}^3$ 、 $1.1 \times 10^7 \text{ erg/cm}^3$ と見積もられ、膜中には欠陥や酸化が少ない $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}$ 磁性結晶粒が析出していると言えます。上述のようなアイデアが実現できるようになった背景には、 480°C という融点の低い酸化物を微粉のまま高密度に焼結する

複合ターゲットを製造できるようになったターゲットメーカーの技術開発が鍵であったことも忘れてはならないことです。

以上の成果は 2017 年度に出荷された 4 億台の HDD（3.5 兆円産業）に搭載された 8.5 億枚にのぼる HD の安定生産に貢献し、クラウドセンターの基盤ストレージとして現在の IoT 社会を下支えしています。

受賞年度 平成 19 年度

積雪水資源量推定の発展

東北大学大学院工学研究科 風 間 聡

平成 19 年に「リモートセンシングと GPS を用いた積雪水資源量の推定と気候変動の影響評価」によって研究奨励賞を頂いた。この研究の背景とその後の進展について説明する。

日本は世界的にも有数の多雪地帯である。この積雪は重要な水資源である。東北地方の河川の年間総流出量の 70% を占めるとされる融雪水は農業用水、生活用水、工業用水、地下水の源となり、産業、生活の基盤となる。一方で雪は、融雪洪水、交通障害、雪崩、土石流などの被害を及ぼす自然災害としての側面を持つ。豪雪地帯対策特別措置法(昭和 37 年)による豪雪地帯に指定されている地域

は、北海道から山陰の日本海側を中心に日本の国土の半分以上を占めており、全人口の 16%、約 2,000 万人がこの地域に居住している。そのため、損益両面から積雪量を精度よく知ることが望まれているが、定量的かつ空間的な観測は、時間と労力を要するため十分になされていない。積雪量を推定する数値モデル開発の基礎データとして空間的観測データを収集するために、高精度 GPS による歩行またはスキーでの滑走を定期的に行った。この観測データが、空間的に積雪深分布を推定するモデルの検証データとして利用された。これが受賞研究の内容である。

その後、広域の積雪量モデルを開発した。これは、積雪水当量、積雪密度、融雪量、降雪量を推定するそれぞれのモデルによって構成され、河川の流量と積雪深のデータによって検証される。防災のための融雪量と、利水のための積雪水当量（水資源量）の推定精度の向上が実用上必要である。融雪量と積雪水当量の推定精度は、モデルの入力データとなる降雪量の空間分布に大きく依存する。そのため、降雪量の空間分布推定手法が流出モデルの河川流量推定に及ぼす影響を評価するために、AMeDASの観測データを空間内挿した降雪量の空間分布データ、レーダー・アメダス解析雨量の降雪量空間分布データ、の2種類のデータを作成し、流出量の推定精度を比較した。また、降雪量空間分布の入力データを複数のAMeDAS積雪量実測データから同化手法による補正を行う手法を提案し

た。

秋田県米代川流域においてモデルの検証を行った結果、積雪観測データを用いた同化手法は、降雪量モデルの精度の向上が確認でき、推定積雪深と実測積雪深が観測地点でよく一致した。また、同化手法は冬期の降雪量を補うことができ、融雪期における河川流量の推定精度の著しい向上が確認された。Nash-Sutcliffe効率率は下流の二ツ井観測地点において2006年の事例が0.88、2007年の事例が0.83へと改善された。

これらの一連の成果は、さらに流域の全水資源量（貯留量）推定や氷河の後退の研究に発展し、受賞後約10年で16編の論文を発表するにいたり、現在も継続中である。石田實記念財団には深く御礼申し上げるとともに今後も若手研究者への助成を継続して頂くことを強く御願ひする次第である。

受賞年度 平成20年度

チアカリックスアレーン-ソフト金属-ランタニド三元超分子錯体の設計による高性能発光素子の創製

東北大院環境 壹岐伸彦

石田實記念財団の創立30周年を心よりお祝い申し上げます。平成20年度に表題錯体の研究で研究奨励賞を頂きました。本稿では始めに受賞対象研究の経緯を簡単に紹介し、その後の10年の当該

研究の新展開について述べます。

チアカリックスアレーンは4個のフェノールを硫黄で架橋した環状分子で、私たちは主に水溶性のTCASを利用して、この Tb^{III} 錯体 Tb_1TCAS_1 は強い

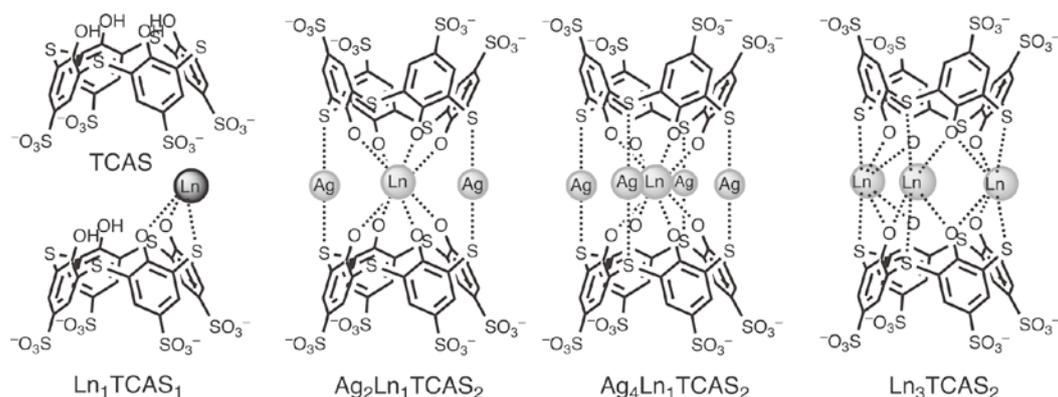


図 TCAS とその Ln 錯体 (Ln: Tb、Nd、Yb、Gd などのランタニド)

発光を示すことから、発光素子にならないかと研究を開始したのが20年近く前でした¹⁾。ほどなくして、 Ag^I や Cd^{II} などソフト金属存在下、 Tb^{III} 由来の発光が異常に増強されることを偶然発見し、精査したところ3元錯体を生成していたことが確認できました²⁾。特に $\text{Ag}_2\text{Tb}_1\text{TCAS}_2$ は Tb^{III} を8配位立方体配位環境に閉じ込め、発光の失活に関与する外部溶媒分子を完全に遮へいすることが特徴です。そのため水溶液中で4.6 msの超長寿命発光を示します。また Nd^{III} を中心に持つ類縁体 $\text{Ag}_4\text{Nd}_1\text{TCAS}_2$ は水溶液中であるにもかかわらず大きな発光量子収率 (4.9×10^{-4}) を示しました³⁾。これらは発光材料の素子として有望です。さてその後の展開です。

あるとき偶然にも Tb_1TCAS_1 溶液の吸収スペクトルが2、3日を経過してゆっくりと変化することに気づきました。種々の手法を駆使して試料溶液を精査したところ Tb_3TCAS_2 が生成することが解りました⁴⁾。他のランタニド Ln も Ln_3TCAS_2 を生成し、それぞれ速度論的に

安定であることが判りました。それらはいくつもの応用の可能性があります。例えば磁気共鳴イメージング (MRI) の造影剤です。現在MRI検査の約3割で造影剤を利用しますが、その多くは Gd^{III} 錯体です。安全性の観点からより緩和能と安定性の高いものが求められています。 Gd_3TCAS_2 は従来の Gd-DTPA や Gd-DOTA 造影剤に比べ7割ほど緩和能が高いことが判りました⁵⁾。一方 Nd^{III} 、 Tb^{III} 、 Yb^{III} の Ln_3TCAS_2 錯体はいずれも発光を示しました。さらに二種の Ln、例えば Tb^{III} と Yb^{III} とを TCAS と反応させると異核複核錯体 ($\text{Tb}_1\text{Yb}_2\text{TCAS}_2$ と $\text{Tb}_2\text{Yb}_1\text{TCAS}_2$) を与えることを見いだしました⁶⁾。これは錯体内で $\text{Tb}^{III} \rightarrow \text{Yb}^{III}$ エネルギー移動すなわち f-f communication を示し、 Yb^{III} の増強発光を与えます。これを元に近赤外光励起-可視光発光をかなえるアップコンバージョン、可視光励起-近赤外二光子発光を与えるダウンコンバージョンなど光エネルギーを自在に変換する発光素子を現在作成中です。また発光とMRIを同時に実現するバイ

モーダルイメージングへ展開する予定です。

二元錯体 Ln_1TCAS_1 から偶然に三元錯体 ($\text{Ag}_2\text{Tb}_1\text{TCAS}_2$ 等) へ展開し、再び偶然で新しい二元錯体 Ln_3TCAS_2 に戻り、異核複核錯体系 (三元錯体) に至って本研究は大きく展開しています。

参考文献

- 1) *J. Chem. Soc. Perkin Trans.* **2001**, 2, 2219.
- 2) *Chem-Asian J.* **2008**, 3, 849.
- 3) *Inorg. Chem.* **2012**, 51, 1648.
- 4) *Eur. J. Inorg. Chem.* **2012**, 2012, 3541; b) *Eur. J. Inorg. Chem.* **2016**, 2016, 5020.
- 5) *Inorg. Chem.* **2016**, 55, 4000.
- 6) *Chem. Commun.* **2016**, 52, 3139.

受賞年度 平成 20 年度

化学コミュニケーション型群ロボットにおける 適応的行動の創発

東北学院大学教養学部情報科学科 菅 原 研

石田實記念財団創立 30 周年誠におめでとうございます。また、貴財団より研究奨励賞に賜りましたことをここに改めて深く感謝申し上げます。

本研究は群ロボットのコミュニケーションに揮発性化学物質を用いるとどのような効果が期待できるかについて論じたものでした。モチーフとしたのは社会性昆虫の代表格である「アリ」です。アリは仲間の認識や誘導、興奮、警戒など様々な行動を誘発する手段として化学物質を活用しています。その結果、集団として柔軟性に富む高度な機能を発現し、環境に対する適応性を示しています。

群ロボットは比較的単純なロボットが集団になることで単体では実行できな

い、あるいは実行が著しく困難な作業を行えるようになることが期待されるシステムです。システムとしてまとまった機能を発現する上でロボット間のコミュニケーションが重要な役割を果たします。通常、ロボット間のコミュニケーションには電磁波や超音波などの物理的な媒体が用いられます。物理的な媒体は瞬時に遠方まで多くの情報を伝えることができる特徴を有していますが、場や環境といった「空間」に情報を残すことや、伝達スピードと異なる「時間スケール」で情報を残すことは困難です。一方、揮発性化学物質は物理媒体が不得手とする特徴を有しています。そこで、この特徴を活かした群ロボットの在り方を検討して

みよう、という視点で本奨励賞をいただくことができるような研究を行いました。

実のところ、日常生活のスケールで群ロボットを論じる限り、化学物質をモチーフとしたコミュニケーション手段が有効に機能する状況はあまり多くありません。そういう意味では、その意義を強く主張できない状況がしばらく続いていました。ところが、その後、科研費新学術領域「分子ロボティクス」のプロジェクトに携わったところから、新たな展開が見えてきました。

分子ロボティクスは分子スケールでロボットを創ることを目的とした、とても野心的かつ挑戦的な研究分野です。群ロボット工学の観点からも、これまで実験実験においてシステムサイズが高々10の2乗のスケールにとどまっていたもの

が、文字通りケタ違いのシステムサイズで論じることができるようになります。また、分子ロボットの世界では、ロボット・環境・情報媒体のすべてが分子レベルで扱われるものになります。分子スケールでのロボティクスにおいては、個々のロボットに高度な情報処理機構を組み込むことや、ロボット間のコミュニケーションに電磁波や超音波を導入することが著しく困難です。情報媒体、通信媒体として化学物質を積極的に活用し、環境とのインタラクションを積極的に導入することで、目的とする機能を発現させることが重要になります。石田實記念財団より評価いただいた「化学コミュニケーション型群ロボット」は分子ロボティクスを群ロボットとして活用する際の基礎研究として今後さらなる広がり期待できるものと考えています。

受賞年度 平成 20 年度

FPGA ベース・カスタムスーパーコンピューティングが拓く 知能システム

東北大学大学院情報科学研究科 張 山 昌 論

人工知能、ビッグデータ解析、大規模計算などの計算量が膨大となる計算応用の社会実装の要求が高まっている。現在のスーパーコンピュータは、CPU や GPU (Graphics Processing Unit) と呼ばれる並列処理を行うアクセラレータから

構成されている。この構成では、CPU と GPU のデータパスや演算語長が汎用的かつ固定であるため、効率よく高速化できる演算が限定的であり、エネルギー効率が低い。そのため、高い計算性能と低消費電力性を両立する新たな計算プ



FPGA を用いたカスタムスーパーコンピューティングとその開発事例

ラットフォームが必要とされている。

このような背景に基づき、応用に特化したカスタムスーパーコンピューティングが注目されている。特に、FPGA（フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ）は、回路構造をプログラムにより変えられるため、応用に特化した最適な無駄のない回路を構成でき、高速性と低消費電力性を両立できる計算デバイスとして注目されている。これまで FPGA は産業界において組み込み用途で用いられてきたが、近年、半導体製造プロセスが微細化するに伴い、FPGA に搭載できる回路規模が大きくなってきたため、高性能な計算用途の計算デバイスとしても用いることが可能となってきた。FPGA の高性能応用は様々な分野に広がりつつある。図 3 に我々が FPGA を用いて開

発している応用分野の一例を示す。FPGA を用いることで、通常の CPU を用いて計算した場合と比較して数倍から数 100 倍の高速化及び、10 倍以上のエネルギー効率を達成している。今後、FPGA を用いたスーパーコンピューティングが普及するためには開発環境が重要となる。我々は、OpenCL for FPGA と呼ばれる C 言語で並列処理を記述できる環境での設計にいち早く取り組み、自動性能チューニング技術などの最適設計技術に取り組んでいる。この研究が進めば、人工知能、ビッグデータ解析などのソフトウェア開発者が、ハードウェアを意識せずに FPGA を利用して高速・低消費電力な計算を実現できようになり、その社会実装が大きく促進される。

受賞年度 平成 20 年度

食品トレーサビリティ・システムの動向

石巻専修大学経営学部 益 満 環

1. はじめに

2000 年初期に国内で食品の安全安心に関わる事故や事件が頻発し、その抑止や情報開示の手段として食品トレーサビリティ・システムが導入されるようになりました。そもそも食品トレーサビリティ・システムとは、「生産・加工・流通・販売の一連のフードチェーンにおいて信頼性を担保する仕組みのこと」です。私はこれまで、平成 14 年に宮城県石巻市で起きた韓国産かき混入（偽装）事件の教訓を得て導入された宮城県生かきトレーサビリティ情報システムの評価をして参りました。その結果、2008 年 10 月に石田實記念財団より研究奨励賞（RFID を用いた牡蠣トレーサビリティ・システムの開発に関する研究）を頂戴致しました。RFID とは Radio Frequency Identifier の略称で、電波を用いてタグのデータを読み書きできる媒体で別名 IC タグとも呼ばれています。バーコードよりも情報量を増やすことができ、自動化により作業効率の向上が期待できます。以下に、受賞後の研究内容について説明致します。

2. 受賞後の研究内容

2008 年 10 月に石田實記念財団より研究奨励賞を頂戴しましたことが大きな契機となり、2009 年 9 月から 1 年間、アメリカ合衆国テキサス州にあるテキサス大学ダラス校経営学研究科にて米国の食品トレーサビリティ・システムについて知見を深める機会を勤務校より頂きました。米国では、2003 年 12 月 12 日に施行されたバイオテロ法（The Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002）において食品施設の食品の受け取りと発送の記録を厳しく義務付けしている他、アメリカ食品医薬品局の職員が抜き打ち検査を行ったり、違反者に対し民事または刑事訴訟を起こすことができるなど日本よりも格段に厳格です。また、高価で高度な食品トレーサビリティ・システムを無理に導入するのではなく、各事業者の情報リテラシー能力や経済面を考え紙で確実に情報を訴求できる仕組みを構築している点が日本と大きく異なります。帰国後の 2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により、宮城県内の牡蠣は壊滅的な被害を受けましたが、7 年が経過した現在では震災前の 7 割にまで生産量が

回復しています。これまでと同様に消費者はインターネットを介して牡蠣のトレーサビリティ情報を閲覧することが可能です。しかし、現在のところ、RFIDを活用するまでには残念ながら至っていませんが、RFIDがさらに安価になればバーコードの代替品として普及することが期待できます。

3. おわりに

2017年4月に経済産業省が「コンビニ電子タグ1000億枚宣言」をコンビニ大手5社と共同で発表した他、「ユニク

ロ」を展開するファーストリテイリングが、RFIDの本格導入に向けて仕組みを構築しています。アパレル業界は、食品業界と比べ商材の単価が高い為、トレーサビリティ・システムの導入が先行しています。RFIDは現在では20円程度で購入できますが、今後、さらに低価格となり普及が進めば、RFIDを活用したトレーサビリティ・システムも社会インフラとして、もっと社会に浸透できると考えます。最後に石田(實)記念財団の益々のご発展をお祈り申し上げ、結びの言葉とさせていただきます。

5. 平成 30 年度 研究奨励賞贈呈式・発表会

■平成 30 年度 石田實記念財団研究奨励賞受賞者（敬称略）

東北大学大学院 工学研究科 助教 このの けいすけ
今野 佳祐

テーマ「電磁界問題の超高速な数値解析法に関する研究」

東北工業大学工学部 情報通信工学科 准教授 みうら なおき
三浦 直樹

テーマ「脳・生体情報を用いた高度情報システム利用者の認知負荷モニタリングシステムに関する研究」

仙台高等専門学校 総合工学科 准教授 いまい ゆうじ
今井 裕司

テーマ「有機圧電フィルムを用いた多機能センサに関する研究」

仙台高等専門学校 総合工学科 准教授 いとう わたる
伊東 航

テーマ「工場廃熱等によって駆動する Ni 基メタ磁性合金を用いた情報通信機器用熱磁気発電システムの開発に関する研究」

東北大学大学院 情報科学研究科 准教授 いとう たけひろ
伊藤 健洋

テーマ「解空間の遷移性に基づく新しいアルゴリズム理論に関する研究」

東北学院大学工学部 情報基盤工学科 准教授 きむら としゆき
木村 敏幸

テーマ「超臨場感コミュニケーションによる作業支援に関する研究」

東北大学電気通信研究所 准教授 かたの さとし
片野 諭

テーマ「走査トンネル顕微鏡を用いたナノスケール光電子物性解明と極限物性制御に関する研究」

■研究奨励賞贈呈式・研究発表会



東北大学大学院工学研究科 助教 今野佳祐先生



東北工業大学工学部情報通信工学科 准教授 三浦直樹先生



仙台高等専門学校総合工学科 准教授 今井裕司先生



仙台高等専門学校総合工学科 准教授 伊東 航先生





東北大学大学院情報科学研究科 准教授 伊藤健洋先生



東北学院大学工学部情報基盤工学科 准教授 木村敏幸先生



東北大学電気通信研究所 准教授 片野 諭先生



研究奨励賞選考委員 鈴木陽一理事による講評



平成30年度 研究奨励賞受賞者の皆さんを囲んで

後列
(敬称略)

東北大学 電気通信研究所 片野 諭	東北学院大学工学部 情報基盤工学科 木村敏幸	東北大学大学院 情報科学研究科 伊藤健洋	仙台高等専門学校 総合工学科 今井裕司	東北工業大学工学部 情報通信工学科 三浦直樹	東北大学大学院 工学研究科 今野佳祐
-------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------------

前列
(敬称略)

東北学院大学教養学部 情報科学科長 松尾行雄	石田實記念財団 理事 鈴木陽一	石田實記念財団 理事 澤谷邦男	石田實記念財団 理事長 根元義章	東北大学 工学研究科長 長坂徹也	仙台高等専門学校 副校長 馬場一隆
------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	-------------------------

後半の部①創立30周年記念式典 表彰式く4層大研修室>

1600 司会 石田實記念財団 常務理事 米谷恭児
ご挨拶 石田實記念財団 理事長 根元謙章

1610 来賓紹介

来賓
東北大学 総長 大野英男 先生
東北大学工学部 学部長 長坂徹也 先生
東北大学大学院情報科学研究科 中尾光之 先生
東北大学電気通信研究所 所長 堀入勲 先生
東北大学工学部 工学部長 中沢正利 先生
東北大学大学院工学部 情報科学科 松尾行雄 先生
東北大学大学院工学部 情報科学科 長 松尾行雄 先生
東北大学工学部 情報科学科 長 松尾行雄 先生
東北大学工学部 情報科学科 長 松尾行雄 先生
仙台高等専門学校 副校長 馬場一隆 先生
来賓挨拶 東北大学総長 大野英男 先生

1620 感謝状贈呈

受賞者
元石田實記念財団 監事 たかはし やすお
(元東北大学大学院工学部教授) 高橋彌穂 様
元石田實記念財団 評議員 えろこ ひろし
(元東北大学工学部教授) 越後宏 様
元石田實記念財団 評議員 いわぶら きえつ
(元財団法人みみやま産業振興機構) 岩淵喜悦 様
元石田實記念財団 理事 いしだ てつじ
(元大井電気株式会社代表取締役社長、会長) 石田哲嗣 様
元石田實記念財団 理事 さいとろ しんいち
(元大井電気株式会社代表取締役社長) 齊藤新一 様

1630 受賞者代表スピーチ

1635 記念撮影

後半の部②創立30周年記念式典 祝賀会く3層レストラン四季彩>

1645 司会・開会の挨拶 石田實記念財団 常務理事 米谷恭児

1650 来賓挨拶

乾杯
1900 閉会の挨拶 石田實記念財団 理事 澤谷邦男
研究奨励賞選考委員長

一般財団法人石田實記念財団 役員および評議員 (平成30年度)

役職名	氏名 (敬称略)	職名	理職 ※平成30年7月1日～>
1 理事長	根元 謙章	東北大学名誉教授 国立研究開発法人 情報通信研究機構 前次世代ICT研究センター 院長特別研究員	
2 常務理事	米谷 恭児	大井電気株式会社 第三営業本部本部長 兼 東北本部営業1部長	
3 理事	澤谷 邦男	東北大学 工学部 情報科学科 教授 東北大学 工学部 情報科学科 教授	
4 理事	鈴木 周一	東北大学 電気通信研究所 人間情報学研究室 教授	
5 理事	石田 甲	大井電気株式会社 代表取締役社長	
6 理事	金井 謙和	日本FMF・DIPコパグ株式会社 代表取締役社長	
7 理事	本村 健	岩田合同法律事務所 弁護士	
8 監事	川又 政征	東北大学 工学部 情報科学科 工学専攻 教授	
9 監事	飯嶋 正光	三興より信託銀行株式会社 仙台支店 支店長	
10 評議員	藤井 茂樹	東北大学 工学部 情報科学科 教授	
11 評議員	上杉 直	東北工業大学 教授 学長 兼 情報センター長	
12 評議員	田中 繁寛	大井電気株式会社 常務取締役 管理統括	
13 評議員	加藤 一夫	大井電気株式会社 取締役 仙台研究開発センター長	
14 評議員	伊藤 努	国立研究開発法人 産学技術総合研究所 東北センター シニアマネージャー	
事務局	桜井 康二	大井電気株式会社 仙台研究開発センター 総務G	

平成30年度

一般財団法人 石田實記念財団
研究奨励賞贈呈式・研究発表会
および創立30周年記念式典

プログラム

平成30年11月30日 (金)

東北大学大学院工学研究科
言葉記念会館



東北大学総長 大野英男先生より祝辞を頂戴しました。



創立 30 周年記念表彰
元石田實記念財団監事 ^{たかはし} 高橋 ^{やすお} 彌穂 様
(元東北学院大学教養学部教授)



創立 30 周年記念表彰
元石田實記念財団評議員 ^{えちご} 越後 ^{ひろし} 宏 様
(元東北学院大学工学部教授)



創立 30 周年記念表彰
元石田實記念財団評議員 いわぶち きえつ 様
岩 渕 喜 悦 様
(元財団法人みやぎ産業振興機構)



創立 30 周年記念表彰
元石田實記念財団理事 いしだ てつじ 様
石 田 哲 爾 様
(元大井電気株式会社代表取締役社長、会長)



創立 30 周年記念表彰
元石田實記念財団理事 さいとう しんいち 様
齊 藤 新 一 様
(元大井電気株式会社代表取締役社長)



創立 30 周年記念表彰者の皆さんを囲んで

後列
(敬称略)

- | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 東北学院大学
情報科学科長
松尾行雄 | 仙台高等専門学校
副校長
馬場一隆 | 東北大学電気通信研究所
所長
塩入 諭 | 東北学院大学工学部
工学部長
中沢正利 | 東北大学大学院
情報科学研究科長
中尾光之 | 東北大学
工学研究科長
工学部長
長坂徹也 | 石田實記念財団
元監事
高橋彌穂 | 石田實記念財団
元評議員
越後 宏 |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|

前列
(敬称略)

- | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 東北職業能力開発大学校
校長
進藤裕英 | 石田實記念財団
元理事
曾根敏夫 | 東北大学
総長
大野英男 | 石田實記念財団
理事長
根元義章 | 石田實記念財団
元理事
石田哲爾 | 石田實記念財団
元理事
齊藤新一 | 石田實記念財団
元評議員
岩淵喜悦 |
|---------------------------|------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|



創立 30 周年記念式典ご参列の皆さん

後列
(敬称略)

- 石田實記念財団
常務理事
米谷恭児
- 石田實記念財団
評議員
田中繁寛
- 石田實記念財団
評議員
上杉 直
- 石田實記念財団
元常務理事
山田春樹
- 石田實記念財団
元常務理事
小椋井政行
- 石田實記念財団
元常務理事
木村敏幸
- 東北大学
電気通信研究所
片野 諭
- 東北大学大学院
情報科学研究科
伊藤健洋
- 仙台高等専門学校
総合工学科
今井裕司
- 東北大学大学院
工学研究科
今野佳祐

中列
(敬称略)

- 石田實記念財団
元評議員
岩淵喜悦
- 石田實記念財団
事務局
櫻井康二
- 石田實記念財団
理事
本村 健
- 石田實記念財団
監事
飯嶋正光
- 石田實記念財団
理事
鈴木陽一
- 石田實記念財団
理事
澤谷邦男
- 東北大学総務課
秘書室長
蜂谷俊幸
- 石田實記念財団
評議員
伊藤 努
- 石田實記念財団
元監事
高橋彌穂
- 東北大学
工学研究科長
長坂徹也
- 東北大学大学院
情報科学研究科長
中尾光之
- 東北大学工学部
工学部長
中沢正利
- 東北大学電気通信研究所
所長
塩入 諭
- 仙台高等専門学校
副校長
馬場一隆
- 東北学院大学教養学部
情報科学科長
松尾行雄
- 石田實記念財団
理事
金井義和
- 石田實記念財団
理事
石田 甲
- 石田實記念財団
評議員
加藤一夫
- 石田實記念財団
元評議員
長瀬平明

前列
(敬称略)

- 石田實記念財団
元評議員
越後 宏
- 石田實記念財団
元理事
安藤洪哉
- 石田實記念財団
元理事
齊藤新一
- 石田實記念財団
元理事
石田哲爾
- 石田實記念財団
理事長
根元義章
- 東北大学
総長
大野英男
- 石田實記念財団
元理事
曾根敏夫
- 東北職業能力開発大学校
校長
進藤裕英
- 石田實記念財団
監事
川又政征

7. 創立 30 周年記念 祝賀会



東北大学大学院情報科学研究科長 中尾光之先生 祝辞



東北学院大学工学部長 中沢正利先生 祝辞



石田實記念財団 理事 石田 甲 挨拶



石田實記念財団研究奨励賞選考委員長
澤谷邦男理事 閉会の挨拶

8. 石田實記念財団 アーカイブ



1991年



1993年



1995年



1996年



1997年



1998年



1999年



2000年



2001年



2002年



2003年



2004年



2005年



2006年



2007年



2008年



2009年



2010年



2011年



2012年



2013年



2014年



2015年



2016年



2017年



2018年



研究奨励賞 副賞楯
制作者 彫刻家 吉野 毅氏

※東北大学 八木秀次顕彰碑の制作者でもあります。

■第1回 石田記念財団助成研究発表会 理事長 佐藤利三郎挨拶

(平成2年11月24日 於：東北大学青葉記念会館)



石田記念財団 初代理事長
佐藤 利三郎

石田實前社長は東北大学の電気工学科を昭和6年にご卒業になり、その後東京で大井電気株式会社を、お創りになりまして非常に成功を治め、私も会社が出来ましてから私の先輩、大先生でございませぬ抜山先生や永井先生が、大井電気へ、時々行かれます折に、私もついて参りまして、いろいろ会社の仕事などを見せて頂いておった訳でございませぬ。

この石田先輩は常に「私があるのは、東北大学を卒業したからである。そして、先輩、後輩の力により今日があるんだ。」ということをして、私が参りますと、よく聞かされたものでございませぬ。

現在、石田實さんは、お亡くなりになり、その息子さんが大井電気の社長をなさっておる訳です。日頃、創設者が東北大学ということをおっしゃっておりまして、それで、この財団を宮城県の認可により創りまして、自分を育てて頂いた仙台において、電気関係の研究、勉強をしている人達を援助したいというようなお

考えでございませぬ。

それで、石田記念財団というものを遺志によって創って、一年前ぐらいに発足し、私に理事長をやれというご命令でございませぬ、それで、現在、動いている訳でございませぬ。それで、東北大学、東北工業大学、東北学院大学など、この東北大学を中心にしまして発展致しました工学系の学校の先生方に、理事ならびに評議員現在、動いている訳でございませぬ。

それで、まず、第一番目の仕事として、こういう新進気鋭の先生方へ研究助成金をお上げして、大いに勉強して成果を上げて頂きたいという主旨で、各大学に研究の助成に対して応募して頂きまして、各大学から推薦頂き、理事会で検討致しまして、今日ご発表頂きます東北工業大学の小島先生、東北学院大学の高橋先生、東北大学の山本先生、米山先生に、ささやかではございませぬけれども研究費を、お上げして、研究をお願いした次第でございませぬ。本日は、その研究成果を発表して頂く訳でございませぬが、何せ、その研究費は僅かでございませぬ、とてもそれだけでは、立派な研究成果を上げるという訳には参りませぬ程度のものでございませぬ。ですけれども、我々財団と致しましては、石田大先輩の意志に基づきまして、この援助をするということでございませぬ、非常に意義のある、額は

少ないけれども、非常に格式の高い助成金であります。

それで、今日は、第一回でございますけれども、これを積み重ねて、この研究費を頂いた方は、非常に立派な研究成果を上げるんだというような財団の研究費になるように致したいと念願しておる次第です。

来年もまた、新しく、この研究助成をお上げする計画でございますが、たくさん若い方々が立派な研究成果を上げて頂きたいと、また、今日のご発表になりますけれども、この発表を機会に、学会にもご発表頂きまして、その中に、本財団の研究費がこれに関係しておるということを、一行でも入れて頂ければ、石田實先輩のご遺志にも、つながるものではないかと思っている訳でございます。

それでは、長くなりますけれども、本日、ご発表頂きます四人の先生方のお話を誰に聞いて頂くか、ということでございまして、本当ならば広く大学にも通知いたしまして、沢山の方々にご出席頂きまして、いろいろご質問になり、討論を頂きたいのでございますけれども、これも、追々、そういう方向にもって参りたいと思っておりますが、差し当たって今回は、大井電気の皆様・社員の方々に出て頂きまして、大いに勉強して頂き、そして、現在の研究は、こういう方向に行っておるということを、皆様に知って頂き

たいということで、本日は、主として大井電気の社員の方々に、案内を差し上げた次第でございます。

この研究というものは、直接、すぐ、会社の仕事に役に立つ訳ではございませんけれども、今日のご発表は科学技術の考え方、研究の進め方を知って頂く上で、非常に役に立つことだろうと思っておる次第でございます。今日が、最初でございますので、一つ活発なご討論を頂きまして、この四人の先生方の研究が、ますます前向きに進展されることを期待しておりますし、ご出席の皆様も非常なインスピレーションを頂いて、会社の発展に寄与できるようになって頂きたいと思う訳でございます。

尚、四人のご発表の先生方には、申し訳ございませんけれども、僅かの研究費ではございますが、今日のご討論によりまして、学会に発表された暁には、そのコピーも頂きたいし、来年度になりましたら、前にやった研究成果は、その後どうなったかということをご報告頂きまして、それもそのうち印刷致しまして、石田記念財団として、何か刊行物を考えて参りたいと思っておりますので、一つこれを機会に皆さんも、大いに意義ある仕事を、進められるようお願い致します。

今日が、最初でございますので、宜しく、ご支援、ご鞭撻をお願い申し上げまして、私のご挨拶にさせていただきます。

■石田記念財団創立 10 周年記念式典 理事長 佐藤利三郎挨拶

(平成 10 年 11 月 20 日 於：東北大学青葉記念会館)



石田記念財団 初代理事長
佐藤 利三郎

このたびの 10 周年誌発行にあたりまして、一言ご挨拶申し上げます。

当財団は平成元年に設立され現在に至っておりますが、10 周年に際し、これまでの足跡を振り返るとともに、今後に向けての再確認という意味も含めて、今回、記念誌を発行する運びとなりました。

当財団の名称の由来であり私の先輩でもある石田實（故人）さんは東北大学電気工学科卒であります。当時の東北大学には現在の工学部「電気」の伝統を創り上げてきたと言ってもいい、日本でも有数の卓越した知識を持った諸先輩方が多数在籍しておりました。

この東北大学は一に研究、二に研究、三、四が無くて五に研究と言われた程に非常に研究が盛んな大学であり、こうした素晴らしい環境の中で御薫陶を得た石田先輩はその後、東京に於いて会社を創設、それが現在、横浜に本社を置く大井電気株式会社であります。石田先輩はこ

の会社が軌道に乗り成功したことは東北大学に於いて学んだことが礎となっていると考え、何らかの形で地元へ恩返しをしたいと思い、東北大学の所在地である仙台の地に研究活動の援助を目的とした記念財団を設立することを決意した訳であります。その遺志を継がれた石田哲爾（現大井電気（株）会長）さんをはじめとする関係各位のご協力により、平成元年に晴れて「石田記念財団」を設立、現在に至っております。

設立後、10 年が経過しましたが、設立当初の趣旨を踏まえて今までに数多くの技術者が立派な研究成果を挙げております。

また、簡単に資金援助と申しますが、この厳しい御時世において財団を維持するということはそれ自体が大変な難しさであり、多くの努力、協力の上に成り立っているということを研究に携わる全ての方々は念頭に置き、決して驕ることなく感謝の意を研究成果に反映させていただきたいと考えます。この財団から助成金を受けた方々も早 50 弱となりましたが、受賞者の方々が皆、現在も第一線で活躍されていることが何物にも代え難い財団の財産であり、それこそが正に石田實先輩の願いそのものなのです。

現在、財団の役員は常務理事、理事、評議員、監事で構成されており、大井電気殿をはじめとした関係各社、東北大学、

東北学院大学、東北工業大学といった各大学の現役の諸先生方にも多数ご賛同いただいております。その中で私がたまたま理事長を任せられておりますが、今後皆様と共にこの財団を盛り立ていき、研究者、技術者の支援・育成に助力していきたいと考える次第です。

当財団の発展がひいては宮城県ならびに仙台市の発展へと繋がるよう微力ながら尽力していく所存でありますので、今後とも当財団の趣旨をご理解の上、皆様のご指導、ご鞭撻を賜りたく、宜しくお願い申し上げます。

■創立 10 周年および 20 周年記念表彰者

創立 10 周年記念表彰			
贈呈品	役職（当時）	氏名（敬称略）	ご在籍期間
感謝状贈呈	元石田記念財団 常務理事	飯塚 浩	在 10 年（H 元～H10）

創立 20 周年記念表彰			
贈呈品	役職（当時）	氏名（敬称略）	ご在籍期間
感謝状贈呈	元石田記念財団 理事	安達 三郎	在 19 年（H 元～H19）
	石田記念財団 理事	澤谷 邦男	在 20 年（H 元～H20）
	石田記念財団 評議員	越後 宏	在 19 年（H 元～H19）
記念品贈呈	元石田記念財団 理事	佐藤 弘次	在 5 年（H10～H14）
	元石田記念財団 理事	安達 三郎	在 19 年（H 元～H19）
	元石田記念財団 理事	関 寅雄	在 7 年（H 元～H7）
	元石田記念財団 理事	安藤 洪哉	在 9 年（H5～H13）
	元石田記念財団 理事	大久保慶次郎	在 6 年（H8～H13）
	元石田記念財団 理事	曾根 敏夫	在 5 年（H6～H10）
	元石田記念財団 評議員	氏家 宏	在 17 年（H 元～H17）
	元石田記念財団 評議員	武田 理	在 13 年（H 元～H13）
元石田記念財団 評議員	上平 暁	在 5 年（H8～H12）	

9. 資料編

一般財団法人石田實記念財団研究奨励賞規程

第1章 総則

第1条 本規程は、一般財団法人石田實記念財団（以下、財団という）の選考委員による選考委員会で選考の上、理事会の承認を経て決定する研究奨励賞に関する事項を定めることを目的とする。

第2章 選考委員

第2条 選考委員は、学識・経験者より構成する。

第3章 研究奨励賞

第3条 研究奨励賞は、今までの研究成果（現在、研究中のテーマを含む）に対して業績を称え、贈呈する。

第4条 研究奨励賞は、次の候補者を対象とする。

- (1) 環境、システム及び工学一般分野に於いて情報通信に関連する研究及び開発に従事し、その成果が情報通信産業の進歩発展に貢献または期待できると考えられる研究者、教育者またはそのグループとする。
- (2) 年齢は、30歳乃至50歳程度までとする。

第5条 研究奨励賞は、毎年10件程度選考の上、理事会の承認を経て決定する。

第6条 研究奨励賞は、研究発表会後の奨励賞贈呈式にて贈呈する。

第7条 研究奨励賞として賞状、賞金及び記念品を贈呈する。

第8条 研究奨励賞受賞者のなかで、特に優秀と評価された1名には研究奨励賞に代えて研究奨励特別賞（石田實賞）として賞状、賞金及び記念品を贈呈することがある。

第9条 賞金は研究奨励賞が50万円、研究奨励特別賞（石田實賞）が100万円とする。

附 則

（施行期日）

この規程のF版は、平成28年6月17日から施行する。

■ 歴代財団事務所所在地



野澤醸造ビル

仙台市木町通一丁目1番3号

1989年（平成元年）
～1990年（平成2年）



21世紀プラザ研究センター
314号室

仙台市泉区高森二丁目1番40号

1990年（平成2年）
～1998年（平成10年）



大井電気株式会社
仙台研究開発センター内

仙台市泉区明通三丁目12番2号

1998年（平成10年）
～2018年（平成30年）

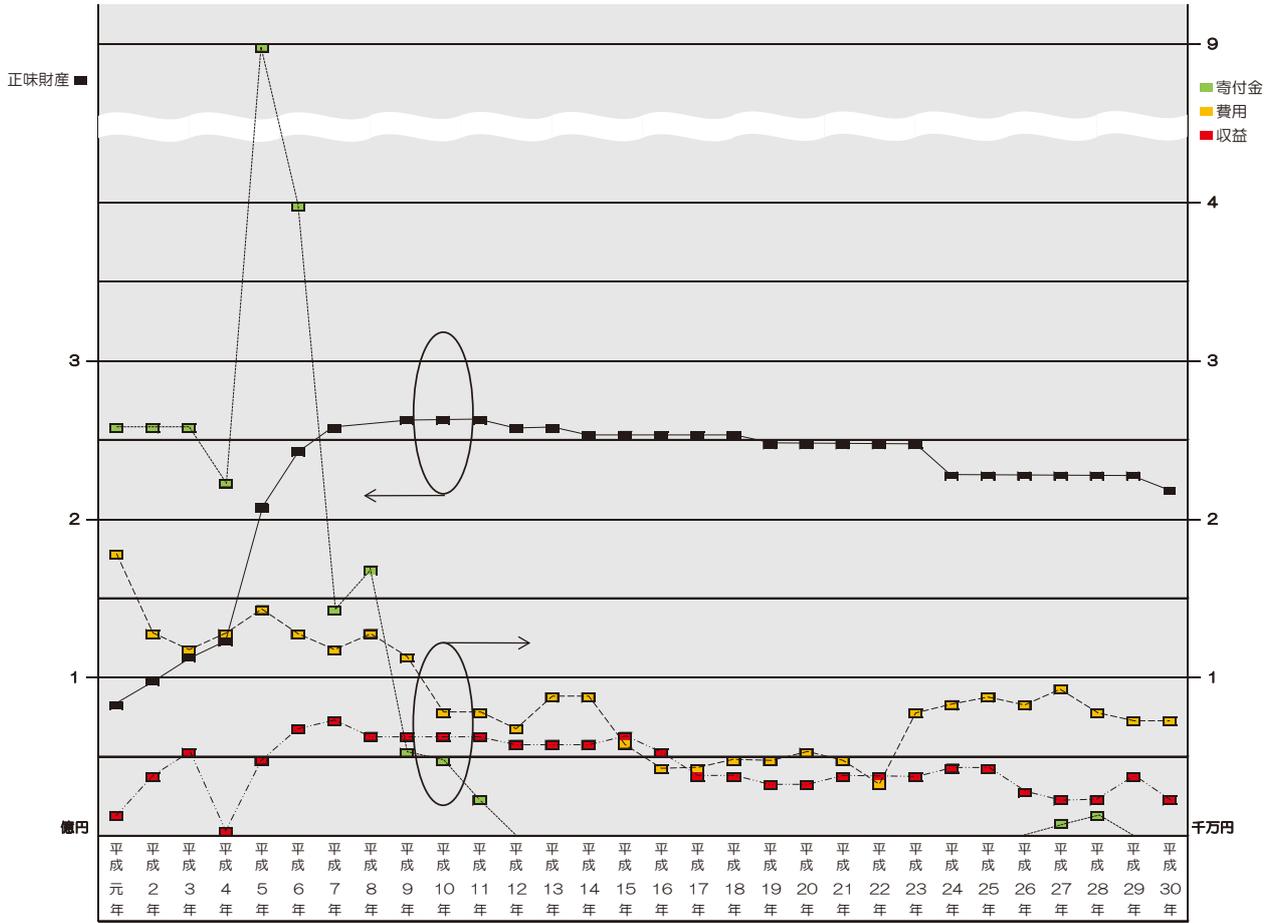


大井電気株式会社
仙台研究開発センター内

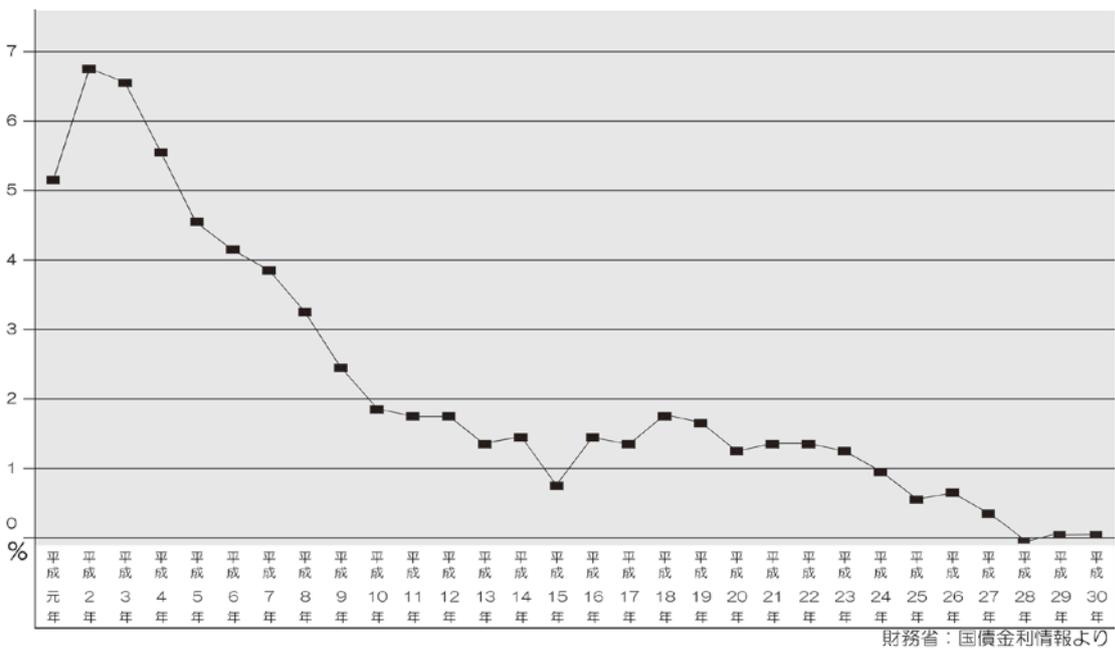
仙台市青葉区一番町四丁目1番1号
仙台セントラルビル 4F

2018年（平成30年）～

■石田實記念財団 正味財産・収益・費用・寄附金推移



■長期国債（10年）年度末金利推移表



■平成30年度 理事・監事・評議員名簿

	役職名	氏名（敬称略）	現職
1	理事長	根元 義章	・東北大学名誉教授 ・国立研究開発法人 情報通信機構耐災害 ICT 研究センター 統括特別研究員
2	常務理事	米谷 恭児	・大井電気株式会社第三営業本部副本部長 兼同本部営業1部長
3	理事	澤谷 邦男	・東北大学産学連携機構イノベーション戦略推進センター 特任教授
4	理事	鈴木 陽一	・東北大学電気通信研究所人間情報システム研究部門 教授
5	理事	石田 甲	・大井電気株式会社 代表取締役社長
6	理事	金井 義和	・日本フィールド・エンジニアリング株式会社 代表取締役社長
7	理事	本村 健	・岩田合同法律事務所 弁護士
8	監事	川又 政征	・東北大学大学院工学研究科電子工学専攻 教授
9	監事	飯嶋 正光	・三菱UFJ信託銀行株式会社 仙台支店長
10	評議員	嶺岸 茂樹	・東北学院大学工学部情報基盤工学科 教授
11	評議員	上杉 直	・東北工業大学 教授 学長室長 情報サービスセンター長
12	評議員	田中 繁寛	・大井電気株式会社 常務取締役 管理統括
13	評議員	加藤 一夫	・大井電気株式会社 取締役 仙台研究開発センター長
14	評議員	伊藤 努	・国立研究開発法人 産業技術総合研究所 東北センター シニアマネージャー
	事務局	櫻井 康二	・大井電気株式会社 仙台研究開発センター総務グループ

一般財団法人 石田實記念財団