

「ビッグデータ・サイバーセキュリティグローバルステーション」(略称 GSB) の発足について

情報理工学専攻 教授 有村 博紀

「ビッグデータ・サイバーセキュリティグローバルステーション」(略称 GSB) が今年4月1日に開所し、この5月16-17日に開所式典を含む一連のイベントが行われた。筆者は、拠点リーダーとして、情報科学研究科を中心とする5名のサブリーダーおよび学内外の連携部局からの研究協力教員と共にGSBの活動に関わっている。今回は、その報告を行いたい。

昨年度、情報科学研究科を中心にして、本学の情報基盤センター、大学病院、電子科学研究所等との連携により、概算要求事項「ビッグデータとサイバーセキュリティの分野融合研究拠点の構築とITトップガン人材の育成 ～最先端研究と新学院構想～」(平成28年度～33年度、北大)が文部科学省に申請された。

この概算要求事項は、本学とも縁の深いマサチューセッツ大学アマースト校 (UMass Amherst、以下ではUMassと略) との国際連携のもと、学内部局が連携して研究を推進し、情報化社会で国際的に活躍できるようなビッグデータとサイバーセキュリティに関するITトップガン人材を育成し、将来的には、関連の国際的な新専攻などの教育組織改革を行うことを目標としている。

GSBは、上記の北大と研究科の概算要求の一部として本年度から北大のGI-CoRE制度の下で設置され、活動を開始した一種の研究センターである。このGI-CoRE (Global Institution for Collaborative Research and Education) は、本学総長直轄の組織として国際本部の下に設置された組織であり、「単独または複数の部局の連携のもとに、学内及び国内外から集められた世界トップレベルの教員により研究活動を行う」ことを目的とする。GI-CoRE傘下の各センターをGS (Global Station) といい、これまでに、医理工学 (GSQ)、人獣共通感染症 (GSZ)、食水土資源 (GSF) などのGSがあり、この4月1日には、ソフトマター (GSS)、北極域研究 (GSA)、そして本ビッグデータ・サイバーセキュリティ (GSB) の3つのGSが新たにスタートしている。

さて、情報科学研究科が中心となるGSBは、“Global Station for Big Data and Cybersecurity”の略である。GSBは、UMassなどとの国際連携研究に基づいて、ビッグデータと、次世代ネットワーク、IoT、サイバーセキュリティなど、これからの情報化社会の基盤となるべき次世代ICT技術の研究開発を推進することを目的としている。

現在、GSBには、筆者および、湊 真一 教授、長谷山 美紀 教

授、齊藤 晋聖 教授 (以上、情報科学研究科)、西原 広史 特任教授 (医学研究科) の5名のサブリーダーと、情報科学研究科と連携部局からの30名弱の研究協力者が参加している。上記の研究推進のほかに、本研究科とも協力して、社会への情報発信と学内外の研究交流の機会の創出や、GSBが推進するICT関連のテーマでのRA雇用などの若手研究者支援の実施も予定している。

また、UMassとの国際連携については、クロスアポイントメント (二つ以上の組織との雇用契約) に基づく北大への研究ユニットの設置など、継続的な教育研究連携を目指した取り組みを行っている。UMassからの教員については、共同研究のほか、北大での研究会や講習会などの教育への一部参加も予定している。これに先立ち、北大執行部と、宮永研究科長、GSBサブリーダーを含む訪問団が、昨年5月と、11月、3月に、UMassアマースト校とボストンの大学本部を訪問し、連携について協議を行った。筆者も一部参加したが、UMassは米国東部の伝統ある州立大であり、一つの街ともいえる広大なキャンパスや、クラーク博士の時代からの北大との交流など印象に残る訪問であった。クロスアポイントメントについては、彼我の雇用制度と慣習の違いがあって、勉強になることの連続だが、幸いUMass側の協力と、北大国際本部のサポートにより、双方合意でいくつかの難問(?)を解決しつつ、関係者の作業は順調に進行している。できるだけ早くに準備を完了し、UMassと北大の共同研究を始めたいと考えている。

GSBは、この4月に正式発足し、情報科学研究科の知識メディア棟3階にGSBオフィスを開所した。5月には、北大全体の開所関連行事と合わせて、連携先のUMassからの先生方をお招きして、開所行事を行ったところである。訪問されたS. Zilberstein CICS副学科長、W. B. Croft 情報検索研究センター長、J. Allan 教授の3名の先生方のご参加のもと、GSBオフィスと関連研究室の見学会と、GSB関連の研究協力者の先生方との研究交流会を実施し、今後のUMassと北大の連携について議論した (写真)。ま



た、懇親会では参加者で歓談し、一同、今後のGSBの発展を祈念して乾杯を行った。

GSBでは、今後とも、情報科学研究科を中心とする連携部局と協力して、UMassとの連携や、若手研究者の活性化などを含めて、北大における次世代情報通信技術の研究開発を盛り上げていければと考えている。GSBの活動にご興味のある方は、ぜひご支援およびご参加をいただくと幸いです。

「日本学術振興会賞」受賞記

この度は、「微細構造光ファイバの高度設計・利用技術に関する研究」により、第12回日本学術振興会賞を受賞させて頂き、大変光栄に思っております。授賞式は平成28年2月24日（水）に日本学士院において秋篠宮同妃両殿下のご臨席を賜り開催されました。学内外から御祝いの御言葉を頂き、誠に有り難うございました。

同賞は、独立行政法人日本学術振興会が、創造性に富み優れた研究能力を有する若手研究者を早い段階から顕彰し、その研究意欲を高め、研究の発展を支援することにより、我が国の学術研究の水準を世界のトップレベルにおいて発展させることを目的に、平成16年度に創設されたものです。

我が国の幹線系の光通信インフラは、過去20年間に1000倍の大容量化を実現してきましたが、新世代ネットワークが普及する今後20年間には、スマートフォンの爆発的な普及や、超高精細動画像や3次元画像を含む超臨場感通信の普及に伴い、ペタビットクラス以上の時代を迎えることとなります。しかしながら、光増幅器の帯域制限、光ファイバへの入力光パワーの制限の観点から、変復調方式や中継器の雑音特性の改善等を考慮しても、1本の光ファイバで伝送できる通信容量はたかだか100 Tbps（毎秒100テラビット）程度と予想されており、すでにその物理的限界に近づきつつあるため、光通信インフラの限界を打破することができる新しい光ファイバの開発が強く求められてきました。こうした背景の下、図1の断面写真に示すように、クラッド領域に光の波長オーダーの人工的な構造を作り込んだ微細構造光ファイバやマルチコアファイバなどと呼ばれる新規構造光ファイバを用いて、これまでの光通信インフラを飛躍的に高度化することを目的として研究を進めてきました。今回の受賞は、今後の光ファイバ通信の核となる微細構造を有する機能性光ファイバの諸特性を理論的に解明するとともに、その設計論の創出と新規光ファイバの実用化に関する先駆的な研究成果を評価していただいたものです。

今回の受賞を励みとして、今後も、将来の情報通信ネットワークの核となる高度フォトニック基盤技術の構築のために少しでも貢献できるような研究活動を続けていく所存です。最後に、これまで研究を共に遂行してまいりました共同研究者の皆様、ならびに研究室のメンバーをはじめ、関係諸氏に深く感謝いたします。

（メディアネットワーク専攻 教授 齊藤 晋聖）

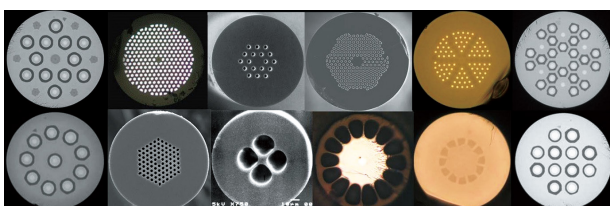


図1 様々な微細構造光ファイバの断面写真

平成28年度科学技術分野の 文部科学大臣表彰科学技術賞受賞記

平成28年4月20日（水）に「科学技術分野の文部科学大臣表彰（開発部門）」を太陽誘電（株）の河野健二氏（北大物理出身）と共同で受賞しました。受賞対象は「金属磁性材料を用いた積層インダクタの開発」です。

インダクタはスマートフォンの電源回路などに使われる重要部品です。スマートフォンは年々高性能化していますが、今後ますます高密度の実装が必要なため、インダクタを薄くかつ小さくすることが求められます。しかしインダクタを小さくすれば磁束が狭い空間に集中するため、磁気飽和が生じやすくなり、インダクタンス（L）が下がってしまいます。これまでインダクタの材料としてフェライトが多く用いられてきました。フェライトは渦電流損が生じないという利点がある反面、磁気飽和が起きやすいという難点があります。そこで河野氏は数 μm 程度の鉄の微粒子を数百nm程度の薄い絶縁層で覆った圧粉磁芯を用いました。この場合、表皮厚よりも小さな粒子を用いることで渦電流損失を低減でき、また飽和磁束密度を上げることができます。特に、従来の絶縁膜（樹脂）は焼成過程で溶けるという問題がありましたが、絶縁層として磁性酸化膜を使うことで、この問題を解消しました。これで世界初の金属材料積層インダクタが可能となったのです。

私は河野氏とインダクタの最適設計に関する共同研究を行ってきました。インダクタの設計には（1）仕様のL値を持ち、（2）磁気飽和が起きにくく、かつ（3）サイズを小さくすることが求められます。しかしこれらを同時に満たすように材料の配置や巻き線、磁気コアの形状を決めることは簡単ではありません。そこでこの設計問題を解くために遺伝的アルゴリズム（GA）を用いました。最適化では様々な構造のインダクタ（GAの個体に対応）の磁気特性を、材料非線形性を考慮して有限要素法で評価します。そして個体間に生存競争を起し、優れた個体が生き残るようにします。この最適化により、製品設計を迅速にできるようになり、上記の金属材料積層インダクタをいち早く世に出すことに寄与できました。

私はこの技術をモータ等の最適設計にも活用し、新規構造を特許化しています。これは計算機支援による発明、すなわち computer aided invention と見なせます。今後、本技術をさらに進展させたいと思います。本研究では、室蘭工業大学の渡邊浩太准教授を始め、多くの学生達から協力を得ました。感謝致します。

（システム情報科学専攻 教授 五十嵐 一）



河野氏と筆者

21世紀の超スマート化社会に関する フォーラムについて

国際フォーラム「21世紀の超スマート化社会に関するフォーラム：日米コンピューショナルプラットフォームの創設」が平成28年5月16日（月）から17日（火）に開催され、GSB海外ユニットであるマサチューセッツ大学アマースト校（UMass）から3名の研究者が参加されました。関連行事のうち17日（火）に実施されました：1）研究サイト訪問 — 北海道大学病院（西原研究室、バイオバンク）、情報科学研究科（長谷山研究室、GSBラボ・オフィス）の視察；2）GSBビジネスミーティング — 情報科学研究科・医学研究科・理学研究院数学部門におけるGSB関連研究紹介、及び今後の共同研究に関する議論（北大側14人の参加）、の2つの活動においては、北大・UMassの研究者間の直接の交流が実現しました。忙しい日程の合間には昼食会や懇親会なども企画され、関係者の親好が深まりました。

（国際連携研究教育局 ピッグデータ・サイバーセキュリティ
グローバルステーション 吉川 俊雄）



Photograph courtesy of GI-CoRE

平成28年第1回FD研修会開催

平成28年6月14日（火）16時30分から、研究科教員を対象にFD研修会を開催しました。本年度からの第3期中期計画期間における北海道大学の施策や国際化戦略の実行に向けて、研究科を取り巻く状況や今後の見通しに関する情報を提供し、今後の方針や問題点などについて議論し理解を深めることを目的としました。テーマと講師は以下のとおりです；研究科長 宮永教授「第3期中期計画期間における情報科学研究科の施策や国際化戦略について」、教育担当副研究科長 今井教授「スーパーグローバル大学事業に関わる施策について」、総務・研究担当副研究科長 村山「入学定員の見直しと研究評価など；若手人材の育成に向けて」。

（FD推進室長 教授 村山 明宏）

平成28年度科学研究費補助金採択状況

情報科学研究科からは下表の24件が新規採択され、継続分も含め総額2億5620万円の交付が内定しました。

（平成28年6月末現在）

種目	新規	継続	計
新学術領域研究	1	4	5
基盤研究（S）	1	1	2
基盤研究（A）	2	3	5
基盤研究（B）	5	9	14
基盤研究（C）	7	8	15
挑戦的萌芽研究	3	11	14
若手研究（A）	2	0	2
若手研究（B）	3	3	6
計	24	39	63

※ 応募・採択のあった種目のみを掲載

工学部オープンキャンパスの案内

平成28年8月6日（土）から8月9日（火）の4日間にわたり、北海道大学オープンキャンパスが実施されます。情報科学研究科・工学部情報エレクトロニクス学科関係では、8月7日（日）に自由参加プログラム（対象：一般）として、「先輩と話そうー研究パネル紹介ー」、「工学部進学相談会」、「保護者のための工学部案内」が、高校生限定プログラムとして8月8日（月）にはツォイクマン・トーマス教授によるThe Magic of Boolean Functions（ブール関数の魔法）の体験講義、山下裕学科長による「学科紹介」、各研究室における「研究室体験（11テーマ）」、および「研究施設探訪」が予定されています。

<http://www.hokudai.ac.jp/bureau/open16/>

（体験入学実施専門部会 准教授 松元 慎吾）

【人事異動】

[准教授]

〔昇任〕平成28年6月1日	
富岡 克広	情報エレクトロニクス専攻 集積システム講座 同講座助教より

[助教]

〔採用〕平成28年6月1日	
石 旭	生命人間情報科学専攻 （協）先端生命機能工学講座
孫 泉	生命人間情報科学専攻 （協）先端生命機能工学講座
鈴木 明大	生命人間情報科学専攻 （協）先端生命機能工学講座
大友 康平	生命人間情報科学専攻 （協）先端生命機能工学講座

[職員]

〔転出〕平成28年6月30日	
水野 仁	会計担当係長（病院総務課係長へ）
〔転入〕平成28年7月1日	
柴野 仁	会計担当係長（学務部学生支援課係長より）

【受賞等】

[教員]

平成28年2月24日	田中 孝之
システム情報科学専攻 システム創成学講座 准教授	
北海道 平成27年度北海道科学技術奨励賞「軽労化技術スマートスーツの研究開発と普及活動」	
平成28年3月1日	小山 聡
情報理工学専攻 複合情報工学講座 准教授	
日本データベース学会 若手功績賞「データベース等の本会関連科学技術分野において優れた研究実績をあげると共に本会の活動に積極的に取り組み多大なる貢献をした。」	
平成28年4月12日	五十嵐 一
システム情報科学専攻 システム融合学講座 教授	
文部科学省 平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）「金属磁性材料を用いた積層インダクタの開発」	

[学生]

平成28年3月1日	利根川 凜
情報理工学専攻 複合情報工学講座 M2	
FIT (情報科学技術フォーラム) 学術賞選定委員会 FITヤングリサーチ賞「被災がれき量推定に向けた画像解析を利用した倒壊建造物の自動抽出」	
平成28年3月3日	フー ビン (Bing HU)
情報エレクトロニクス専攻 先端エレクトロニクス講座 D3	
公益社団法人応用物理学会 北海道支部 応用物理学会北海道支部学術講演会発表奨励賞「Correlation between the temperature dependence of tunneling conductance of Co ₂ MnSi-based MTJs and their half-metallicity (Co ₂ MnSiを用いた強磁性トンネル接合のトンネルコンダクタンスの温度依存性とハーフメタル性の相関)」	
平成28年3月5日	森田 萌
工学部情報エレクトロニクス学科 情報工学コース B4	
北海道複雑系工学研究会 優秀プレゼンテーション賞「畳み込みニューラルネットワークを用いた視覚情報に基づいた自律ロボットの作成および群行動への適用」	
平成28年3月5日	エバンズ ベンジャミン ルカ (Benjamin Luke EVANS)
情報理工学専攻 複合情報工学講座 D1	
一般社団法人教育システム情報学会 教育システム情報学会 学生研究発表会 優秀発表賞「音のデジタル化の概念を理解するためのJavaScriptを用いた学習教材の開発」	
平成28年3月14日	山口 和志 ¹⁾ 、北村 瞭次 ²⁾ 、川上 良介 ³⁾ 、根本 知己 ⁴⁾
1)生命人間情報科学専攻 先端生命機能工学講座 M1、2)同専攻 M2、3)同専攻 助教、4)同専攻 教授	
一般社団法人日本生物物理学会 2015年度日本生物物理学会北海道支部例会発表賞「生体脳の光学特性に整合した集光条件の改良による生体脳2光子イメージングの劇的な改善」	
平成28年3月16日	前濱 宏樹
システム情報科学専攻 システム創成学講座 D2	
公益社団法人精密工学会 精密工学会研究奨励賞「パラメータサーベイ解析のための機械部品四面体メッシュの寸法駆動変形」	
平成28年3月24日	山口 和志 ¹⁾ 、北村 瞭次 ²⁾ 、川上 良介 ³⁾ 、根本 知己 ⁴⁾
1)生命人間情報科学専攻 先端生命機能工学講座 M1、2)同専攻 M2、3)同専攻 助教、4)同専攻 教授	
一般社団法人日本生理学会 第93回日本生理学会大会学生ポスター賞「In vivo two-photon laser ablation by improvement of focusing property in living mouse brains (集光条件の改善によるマウス生体脳でのin vivo2光子レーザーアブレーション)」	
平成28年3月24日	高田 圭
情報理工学専攻 複合情報工学講座 M2	
公益社団法人精密工学会 北海道支部 精密工学会北海道支部学生奨励賞「ネットワーク指標に基づくHexの局面状態分類とオーダリング関数の最適化による選択探索」	

平成28年4月20日	佐藤 孝洋 ¹⁾ 、五十嵐 一 ²⁾ (他3名)
1)システム情報科学専攻 システム融合学講座 D3 (論文投稿時)、2)同専攻 教授	
一般社団法人電気学会 電気学術振興賞 (論文賞)「トポロジー最適化による埋込磁石同期モータの回転子形状最適化」	
平成28年4月21日	ジェイ ホンジェ (Hongjie Zhai)
情報理工学専攻 知識ソフトウェア科学講座 D2	
The 20th Pacific Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD) 2016 Student Travel Award「A Fast and Complete Enumeration of Pseudo-Cliques for Large Graphs (大規模グラフにおける疑似クリークの高速かつ完全な列挙法)」	

※職名・学年・所属は受賞時

新教員紹介

1. 最終学歴および学位、2. 前職、3. 専門分野



石 旭 助教

生命人間情報科学専攻(協) 先端生命機能工学講座

1. 平成26年北海道大学大学院博士後期課程修了、博士(情報科学)
2. 北海道大学電子科学研究所博士研究員
3. プラズモン光電気化学



孫 泉 助教

生命人間情報科学専攻(協) 先端生命機能工学講座

1. 平成18年北京大學大学院博士課程修了、博士(理学)
2. 北海道大学創成研究機構特任助教
3. ナノフォトニクス、非線形光学



鈴木 明大 助教

生命人間情報科学専攻(協) 先端生命機能工学講座

1. 平成28年大阪大学大学院博士後期課程修了、博士(工学)
2. 大阪大学大学院博士後期課程学生
3. コヒーレントX線イメージング



大友 康平 助教

生命人間情報科学専攻(協) 先端生命機能工学講座

1. 平成21年東北大学大学院博士後期課程修了、博士(薬学)
2. 北海道大学電子科学研究所特任助教
3. 蛍光イメージング、生体分子分光

IST NEWS No.46 平成28年7月29日発行

発行：北海道大学大学院情報科学研究科 広報・情報室
(編集担当：竹本 真紹・工藤 信樹・久保 吉史・大塚 尚広)



情報科学研究科ホームページ

<http://www.ist.hokudai.ac.jp/>

