

平成27年度 部局自己評価報告書 (34:サイバーサイエンスセンター)

Ⅲ 部局別評価指標(取組分)

※ 評価年次報告「卓越した教育研究大学へ向けて」で報告する内容

※ 字数の上限:(1)～(2)合わせて7,000字以内

- (1)全学の第2期中期目標・中期計画への貢献及び部局の第2期中期目標・中期計画の達成に向けた特色ある取組等の進捗状況・成果

【部局の第2期中期目標】

2. 研究に関する目標

(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標

- 先端情報基盤とその支援に関する研究を推進し、当該成果の学内外への提供ならびに利活用の支援・促進に努める。

これにより、「I-2. 研究費等」の項目で示したような、多くの先端情報基盤と支援に関する研究に取り組み、その成果を広く社会に還元することができた。

【部局の第2期中期計画】

2. 研究に関する目標を達成するための措置

(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置

- 世界最先端の大規模科学計算システムの整備・運用に必要な技術について、戦略的に課題を設定し、研究開発を実施する。

これにより、

- ・世界最高性能のスーパーコンピュータ設備の整備
- ・これらスーパーコンピュータ設備を利活用するための共同利用支援、ならびに利用環境の高度化の取組
- ・高性能計算に関する産学連携研究部門の整備
- ・産学連携研究部門を中心とした、計算科学分野の研究者との共同研究の実施
- ・社会貢献としてのスーパーコンピュータの産業利用の支援

を実施し、(2)に示す多くの成果を得ることができた。

- 最先端の情報基盤の整備・運用・応用の支援に必要な専門的知識と技術について戦略的に課題を設定し、研究開発を実施する。

これにより、

- ・情報セキュリティ運用管理の研究
- ・認証基盤技術及び認証応用ネットワークローミング技術の研究
- ・情報システムの省電力化を実現するネットワーク管理システムの研究
- ・ハードウェア情報セキュリティ技術の研究
- ・SDNなどの新しいネットワーク構成・運用技術の実証的研究

を実施し、(2) に示す多くの成果を得ることができた。

○最先端の研究成果の社会への還元のため、(国際的水準の高い論文誌への) 論文発表を推進し、また学内外や社会との交流と情報交換のための研究会合を開催する。

研究成果は学術論文誌、並びに第一級の国際会議で発表を行うと共に、以下に示す研究会合の開催と国際会議での研究展示を行った。

- ・シュトゥットガルト大学(ドイツ)との共催で、高性能計算に関する国際ワークショップ(Workshop on Sustained Simulation Performance)を企画・主催し、国内外から延べ160名の参加者を得て、活発な議論が行われた。
- ・高性能計算に関する世界最大級の会議SC14(International Conference for High-Performance Computing, Networking, Storage and Analysis 2014)において、研究成果展示を東北大学でスーパーコンピュータを運用する金属材料研究所、流体科学研究所と合同で行い、1万人を超える参加者に対して、東北大学の高性能計算に関する研究成果の展示を行った。

(2)「部局ビジョン」の重点戦略・展開施策及びミッションの再定義(強み・特色・社会的役割)の実現に向けた取組等の進捗状況・成果

1. 重点戦略・展開施策1「戦略的スーパーコンピューティング基盤の強化及び人材育成の推進」に関して、以下の取組を実施した。

(1) 高性能計算基盤の強化に関する取組

高性能計算基盤の強化を目的として、平成25年度から平成26年度にかけて、並列コンピュータとスーパーコンピュータから構成される現有大規模科学計算システムの更新・調達作業を行っている。平成25年度は、並列コンピュータを10倍以上の性能を有する最新のシステムに更新し、併せて4PBの大規模ファイルシステムおよび3次元可視化システムを新規に導入し、平成26年4月から運用している。並行して、現有スーパーコンピュータの25倍以上の性能を有するシステムの調達を進めるとともに、これら大規模科学計算システムを効率的に運用するための新スパコン棟の建設も行った。建物は平成26年11月に竣工し、直ちに新システムの設置を行い、平成27年1月からの部分運用、同2月20日からの新システム完全運用を開始し、世界有数の強力な高性能基盤として全国の研究者・技術者に提供されている。新スパコン棟の竣工・新システム披露式典を、総長、文部科学省など関係各位列席のもとで平成27年2月20日に挙行了。また、サイバーサイエンスセンター自主事業として、センターのスーパーコンピュータを利用する学内外の研究者が開発したシミュレーションプログラムの高速化にも取組み、平成25年度7件、平成26年度9件のプログラムに対して単体性能では平均17倍、並列性能では平均13倍のプログラムの高速化を実現し、シミュレーションを必要とする先端科学技術の推進に貢献している。

(2) 高性能計算に関する全国共同利用・共同研究拠点活動

サイバーサイエンスセンターは全国共同利用型の7大学スーパーコンピュータセンターと連携してネットワーク型の「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」を形成し、文科省の認定を受け平成22年度か

ら活動をしている。平成 26 年度は、全国の研究者とセンターの教員が密に連携して取り組む 6 件の共同研究を実施している。また、拠点で採択した共同研究の成果発表の場として、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点シンポジウムを共同開催し、計算科学・計算機科学分野の振興に貢献している。

(3) HPCI (革新的ハイパフォーマンスインフラ) システム整備と HPCI コンソーシアム活動

サイバーサイエンスセンターは、スーパーコンピュータ「京」を中核とし全国の大学・研究所に設置されたスーパーコンピュータを連携させ、単一認証で利用可能な HPCI (革新的ハイパフォーマンスインフラ) システムの整備と運用に中核的な組織として参画し、我が国の高性能計算基盤の安定化かつ利用環境の高度化に貢献している。また、HPCI システムを利用する全国研究者コミュニティ組織である一般社団法人「HPCI コンソーシアム」の設立、および運営にも役員として中心的役割を果たし、HPCI システム運営のあり方や将来の HPCI システムのあり方など様々な提言の取りまとめをするなど HPCI システムの構築を主導し、我が国の計算科学技術振興に貢献している。

(4) 次世代スーパーコンピューティング技術に関する産学研究開発拠点形成と学際的、かつ実践的な人材の育成に関する取組

次世代スーパーコンピューティング技術に関する研究開発と計算科学・計算機科学の両面に精通した学際的人材育成を目的とする産学連携拠点の形成を目指して、高性能計算技術開発 (NEC) 共同研究部門を開設し、企業から客員教授 1 名、客員准教授 1 名を任用し、加えて本学の教員 3 名、情報基盤課の技術職員 6 名、客員教授 1 名の体制で 4 年間の研究活動を開始した。

(5) 高性能計算基盤を活用した社会貢献活動

社会貢献の一環として、平成 23 年度にサイバーサイエンスセンター自主事業「大規模科学計算システム民間企業利用サービス」を開始しており、全体の 10% 程度の計算機資源を民間利用に提供している。この制度により平成 26 年は 4 件の企業が利用している。サイバーサイエンスセンターのスーパーコンピュータを活用した平成 25-26 年度の民間企業成果事例としては、国内初の短距離航空機である MRJ (三菱航空機株) の開発や高性能タイヤの開発 (横浜ゴム、世界最大規模のタイヤトレードショー「ライフエン 2014」でイノベーションアワードを受賞) などがある。さらに平成 26 年度には、宮城県・大阪大学・組込みシステム産業振興機構・みやぎ組込み産業振興協議会と連携しながら、同 4 月から運用を開始した三次元可視化システムを用いて、組込みソフトウェア分野の高度な人材育成カリキュラム「組込み適塾」を大阪大学・東北大学間における遠隔配信により開催し地域産業の振興にも貢献している。この取組は河北新報など多くのメディアにも取り上げられた。

(6) その他

文部科学省の「将来の HPCI システムのあり方」など様々な有識者会議のメンバーとして、我が国の次世代スーパーコンピュータ開発のあり方や将来の HPCI システム構築などに関する提言を取りまとめ、我が国の高性能計算技術開発に関する政策立案や評価に貢献している。

2. 重点戦略・展開施策 2 「全学共通情報基盤の整備と運用」に関して、全学の情報化推進整備計画に基づき、情報シナジー機構における全学共通情報基盤の整備と運用に関して、その中核的組織としてアクション

プランの実現を推進する以下の取組を担った。

- (1) 基幹ネットワーク (TAINS) のレンタル契約期間終了にあたり機材更新を延期して 2 年間延長契約することによりコスト削減とその差額での基幹サーバ更新等の整備を実施しつつ、次期の構想検討と調達手続きに着手し、また、全学ファイアウォールを導入して運用を開始した。
- (2) 全学統合認証システムについて、学内連携システムの増加と東北大 ID 配布対象者の増加に対応し、かつ学外情報サービスとの連携のために学術認証フェデレーションにも対応した、新システムの構築にあたった。
- (3) 情報セキュリティ対策の強化に必要な規則と体制の整備として、東北大学における非常時行動計画に関する細則、ソーシャルメディアの公式利用に関する情報セキュリティガイドライン、ウェブ公開ガイドライン、全学サービスの利用指針について策定・検討し、個人情報保護に関する総務省指針に合わせて情報システムの運用及び管理に関する細則を改訂した。また、教育・啓発への取り組みとしてコンピュータネットワーク安全・倫理に関するガイドラインの改訂とポスター (著作権侵害、PC セキュリティ対策) を配布した。
- (4) 本学教職員の統一的な連絡手段の基盤となる「全学教職員メールシステム(東北大メール)」の導入に向けて検討を行い、平成 27 年 4 月に運用を開始した。
- (5) ソフトウェアライセンスに関する経費節減、管理負担低減、コンプライアンス維持を目的とした全学での包括的なライセンス契約に向けて、学内現状把握、意見収集、企業からの情報収集などを実施し、具体的なライセンスの共同購入の仕組み等の検討を行った。

3. 重点戦略・展開施策 3 「サイバー情報通信基盤技術の研究開発と人材育成の推進」に関して、以下の取組を実施した。

- (1) 国際的大学間無線 LAN ローミング基盤 eduroam は当センターが日本の先陣として導入したものであり、引き続き現在まで国内各大学への導入支援と国際運用を担っている。研究開発面では、多数の大学がある状況の日本でも安定運用が可能で高セキュリティを実現できるネットワークアクセス制御・運用技術についての提案から実運用・評価までを、サイバー情報通信基盤に関する臨床的研究開発を行う本センターの特質を活かし、産学官連携により実施してきた。その成果である大学間認証連携に基づく集中的認証方式の「代理認証システム」を採用して、国内の eduroam は 100 以上の大学で運用されている。
- (2) 総務省「ICT グリーンイノベーション推進事業(PREDICT)」として採択された委託研究「情報システムの省電力化を実現する次世代ネットワーク管理技術の研究開発」に研究分担者として参画し、ネットワーク管理システムをベースとした、ICT 機器の消費電力の見える化、無駄削減の自律化等に関する研究開発と実証実験を行い、成功裏にプロジェクトを終了した。特に研究成果として、東北大学病院の大規模ネットワーク環境における消費電力の見える化実証実験と、国際標準化活動が高く評価されている。また、テレビのニュースにて研究成果が放映されるなど、社会的にも注目されている。
- (3) 文部科学省「情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業」(enPiT) の 15 大学院の一つとして本学情報科学研究科がセキュリティ分野に参加して、幅広い産業分野において求められている「実践的なセキュリティ技術を習得した人材(実践セキュリティ人材)の育成」を実施しているが、曾根教授が実践的情報教育推進室長として他大学との企画調整及び「ハードウェアセキュリティ演習」を、

菅沼教授が「ネットワークセキュリティ実践」を担当して、他大学及び産業界等と連携した実践演習の実施を推進して、平成26年度は17名（平成25年度6名から向上）のコース修了者を認定した。また、本事業期間（平成28年度まで）の経過後の人材育成について、学内外で計画調整を協議するとともに、後継事業の構想を他大学とともに産官学の連携により進めている。

4. 重点戦略・展開施策4「サイバー医療技術開発と人材育成の推進」に関して、以下の取組を実施した。

「サイバー医療技術開発と人材育成の推進」の一環として、平成25年度文部科学省と独立行政法人科学技術振興機構の革新的イノベーション創出プログラム（COI STREAM）において、「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」が採択され、吉澤教授が参画している。この取組の中で、ビデオカメラによる遠隔的脈波情報抽出と日常的な自律神経機能評価方法の開発を進めている。

また、平成24年度～26年度科学技術振興機構（JST）復興プログラム（マッチング促進）「在宅末期見守り用小型無線式省電力心電計の開発」の成果として、平成26年12月、在宅における心電図のオンライン・リアルタイム伝送・監視システム「Duranta」の商品化を達成した。