

筑波大学 計算科学研究センター
平成 27 年度 研究評価



Center for Computational Sciences,
University of Tsukuba
Research Assessment FY2015

はじめに

計算科学研究センターでは、研究事業に関する外部委員を含む諮問機関として運営協議会を設置し、研究事業全般及び共同利用に関する指導助言を受け、年度毎の研究評価を行っている。この研究評価については、運営協議会の下に運営協議会の外部委員による研究評価委員会を設置し実施することとしている。

この度、研究評価委員会から、平成27年度の研究成果の評価についてのご報告をいただいた。

研究評価委員会委員からの評価は、各分野の研究活動について、自己点検をさらに深めるための重要な判断材料となるばかりでなく、当センターのこれからの発展のための貴重な指針となる。

研究評価委員会委員の方々には、大変ご多忙のところ、各研究分野の研究成果について研究評価をしていただき、貴重な所見を頂戴した。特に、中村委員長にはとりまとめにご尽力をいただいた。

謹んで、委員の皆様にご挨拶を申し上げます次第である。

平成29年2月

筑波大学計算科学研究センター
センター長 梅村 雅之

目次

1. 研究評価委員会の設置	3
2. 評価の方法	4
3. 評価報告	
3. 1 素粒子物理研究部門	5
3. 2 宇宙物理研究部門	7
3. 3 原子核物理研究部門	9
3. 4 量子物性研究部門	11
3. 5 生命科学研究部門	12
3. 6 地球環境研究部門	14
3. 7 高性能計算システム研究部門	16
3. 8 計算情報学研究部門	
3. 8. 1 データ基盤分野	18
3. 8. 2 計算メディア分野	20
4. 総合評価	22

1. 研究評価委員会の設置

筑波大学計算科学研究センター運営協議会は、平成28年9月26日開催の運営協議会において、運営協議会の外部委員で「研究評価委員会」を構成し、書面により、平成27年度の研究評価を行うことが了承され、以下の方々に研究評価委員会委員を依頼した。

中村 宏	教授	東京大学情報基盤センター
大川正典	教授	広島大学大学院理学研究科
小久保英一郎	教授	国立天文台理論研究部
大塚孝治	教授	東京大学大学院理学系研究科
常行真司	教授	東京大学大学院理学系研究科
長尾秀実	教授	金沢大学大学院自然科学研究科
佐藤正樹	教授	東京大学大気海洋研究所
中島 浩	教授	京都大学学術情報メディアセンター
安達 淳	副所長	情報・システム研究機構国立情報学研究所
谷口倫一郎	教授	九州大学情報基盤研究開発センター

(順不同、所属・職名は平成28年9月26日現在)

研究評価委員会委員には、「平成27年度年次報告書」、及び必要に応じて、「平成26年度研究評価」を参照していただき、評価報告をお願いした。

なお、分野の分担は、次のとおりである。

委員長 (全体取りまとめ)		中村 宏
素粒子物理研究部門	素粒子物理分野	大川 正典
宇宙物理研究部門	宇宙物理分野	小久保 英一郎
原子核物理研究部門	原子核物理分野	大塚 孝治
量子物性研究部門	量子物性分野	常行 真司
生命科学研究部門	生命科学分野	長尾 秀実
地球環境研究部門	地球環境分野	佐藤 正樹
高性能計算システム研究部門	高性能計算システム分野	中島 浩
計算情報学研究部門	データ基盤分野	安達 淳
計算情報学研究部門	計算メディア分野	谷口 倫一郎
		(敬称略)

2. 評価の方法

以下の評価フォームに、記入することにより、各分野の研究活動・成果について評価を行った。各分野の評価報告について、第3章に示す。

A) 計画進捗度

以下の項目について、それぞれ具体的な記入をお願いします。

- ・顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：
- ・進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：
- ・平成26年度の評価や指摘に関する改善状況：

その他、コメントがあれば、以下にご記入ください。

B) 多角的視点からの評価

以下の項目について、S、A、B、C及びXで、評価をお願いします。

S（特に成果がある）、A（良好）、B（おおむね良好）、C（不十分）、
X（評価対象外）

- ・センター内連携が有効に行われているか：
- ・産学官連携が有効に行われているか：
- ・国際連携、国際活動が活発に行われているか：
- ・社会貢献・社会活動などが行われているか：

上記の評点の理由など、コメントがあれば以下にご記入ください。

C) 総評

全体に対する総評をお願いします（400字程度）

D) その他

その他、コメントがあればご記入ください。

3. 評価報告

3. 1 素粒子物理研究部門

3. 1. 1 素粒子物理分野

A) 計画進捗度

- ・ 顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：
京コンピュータで生成された配位を用いた大規模な物理量計算が着実に進められている。物理的クォーク質量における $(9 \text{ fm})^3$ という空間体積はこれまで世界に類のない大きさであり、その利点を生かして、ハドロン形状因子の精密計算、軽原子核の直接構成などの計算が着実に進められている。また、テンソル繰り込み群を用いた格子場理論の研究は世界的に見て先進的な取り組みであり、高次元(3次元・4次元)モデルへの応用など、意欲的な研究が推進されている。
- ・ 進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：
全体的にはこれまでの高い水準が維持されており、今後も更なる発展を期待する。
- ・ H26年度の評価や指摘に関する改善状況：
ここ数年、有限温度・有限密度 QCD の研究について、よりわかりやすい報告を希望してきたが、Wilson-type クォークを用いた3フレーバーおよび2+1フレーバー有限温度QCDの臨界終線の決定に着実な成果を挙げてきていることが、簡潔に記述されている。また、H27年度より、グラディエントフローを用いた、2+1フレーバーの状態方程式計算が開始され、大変興味深い結果が得られている。両者の今後の継続的発展を期待する。

B) 多角的視点からの評価

S (特に成果がある)、A (良好)、B (おおむね良好)、C (不十分)、X (評価対象外)

- ・ センター内連携が有効に行われているか：A
- ・ 産学官連携が有効に行われているか：X
- ・ 国際連携、国際活動が活発に行われているか：A
- ・ 社会貢献・社会活動などが行われているか：A

C) 総評

PACS-CS 機導入以降、筑波大グループは物理点での大規模計算を推進し着実な成果を挙げてきている。京コンピュータ上で生成した配位は、 $(9 \text{ fm})^3$ という巨大な空間体積を持つ事が特徴であり、ハドロン単体を対象とした基本物理量や形状因子の精密計算などから、これまでになく新たな知見が得られつつある。今後は、H28年度秋に導入予定の Oakforest-PACS を用いた更なる研究の発展を期待したい。有限温度・有限密度 QCD における相構造解析については、3 フレーバーおよび 2+1 フレーバー QCD におけるゼロ密度の臨界終線の決定において大きな成果が得られている。また、H27年度から始まったグラディエントフローを用いた、2+1 フレーバーの状態方程式計算は大変興味深い。今後、両者の継続的な発展が期待される。テンソル繰り込み群を用いた格子場理論の研究は、4次元 QCD 計算へ向け、高次元化と非可換ゲージ理論への応用に取り組んでおり、今後の研究の進展に注目したい。最後に、筑波大を中心とした JLDG の活動は日本の格子 QCD 研究に対して多大な貢献を行っており、継続的なサービスの維持・拡充が望まれる。

D) その他

特記事項なし。

3. 2 宇宙物理研究部門

3. 2. 1 宇宙物理分野

A) 計画進捗度

- ・顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：

銀河スケールから惑星系スケールまで、様々な天体の構造や形成に関する研究で成果が得られている。例えば、AGN のダストトラスからのアウトフローを輻射流体計算によって調べ、アウトフローの特徴を定量的に明らかにしたことは優れた成果として評価できる。また、輻射場中での球状星団の形成過程を輻射流体力学計算と重力多体計算を組み合わせることで、観測と矛盾しない星団が形成されることを示したことも優れた成果である。また、銀河の多成分力学平衡分布生成コード、高精度 Vlasov-Poisson シミュレーション方法、GPU を用いた重力多体計算コードの開発も着実に進められている。

- ・進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：

特になし

- ・H26年度の評価や指摘に関する改善状況：

昨年度、大型研究費終了のためのメンバー減少による研究活動の低下が懸念されていたが、論文数などから判断するに研究活動は低下していないと思われる。

- ・その他のコメント：

特になし

B) 多角的視点からの評価

S (特に成果がある)、A (良好)、B (おおむね良好)、C (不十分)、X (評価対象外)

- ・センター内連携が有効に行われているか：A
- ・産学官連携が有効に行われているか：X
- ・国際連携、国際活動が活発に行われているか：A
- ・社会貢献・社会活動などが行われているか：B

上記の評点の理由などに関するコメント：

高性能計算システム研究部門との連携によるシミュレーションコードの開発や、生命科学研究部門との連携によるアミノ酸生成や光合成過程の研究は、センターならではの共同研究で高く評価できる。外国人スタッフの存在や国際的な共同研究の枠組みの構築などから国際連携、国際活動も活発であると判断できる。

C) 総評

ダークマターハロー、銀河、活動銀河核、球状星団、ブラックホール、原始惑星系円盤など様々な階層の天体の構造や形成に関する主にシミュレーションによる研究で多くの成果を挙げている。平成 27 年度は 23 本もの査読論文が出版されている。教育活動も活発で、博士論文 1 編、修士論文 3 編、学士論文 8 編がまとめられている。また、高性能計算システム研究部門や生命科学研究部門との連携も有効に進んでいて、センターならではのユニークな研究が展開されている。今後も推進する「宇宙生命計算科学連携拠点」の中核としてますますの発展を期待する。そのためには大型の研究費を獲得して若手研究者を確保すること、また、構成メンバーのバランスから考えるに助教などの常勤若手研究者を増員することが重要であろう。

D) その他

特になし

3. 3 原子核物理研究部門

3. 3. 1 原子核物理分野

A) 計画進捗度

- ・顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：
大きな進捗のあった業績はいくつか認められたが、その中で計算科学的観点からの意義が高く、結果も得られているものとして「時間依存平均場理論による重イオン反応、(1) 多核子移行反応・準核分裂過程に対する系統的な TDHF 計算（関澤、矢花）」を挙げる。
内容的に新しく、超重元素生成など今後の原子核物理学の発展に於いて重要な知見を与える点が評価できる。計算科学的にも大きな進歩と評価できる。
- ・進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：
該当するものは特に無い。
- ・H26年度の評価や指摘に関する改善状況：
他分野との連携について記載してほしい、と指摘されていたのが、改善されている。
- ・その他のコメント：
特に無い。

B) 多角的視点からの評価

S（特に成果がある）、A（良好）、B（おおむね良好）、C（不十分）、X（評価対象外）

- ・センター内連携が有効に行われているか：A
- ・産学官連携が有効に行われているか：X
- ・国際連携、国際活動が活発に行われているか：S
- ・社会貢献・社会活動などが行われているか：X

上記の評点の理由などに関するコメント：

国際連携に関しては、国際テニュアトラック人材を得たり、理研と協力しての国際ワークショップの開催を行うなど、顕著な成果と体制の整備が認められる。

C) 総評

新任の中務孝教授を軸とした研究教育体制が動き始めたのが明瞭に感じ取れる。筑波大学での原子核理論研究は歴史が古く、多くの傑出した研究者を擁してきた。そのように、元々しっかりした研究グループであったのが、計算科学研究センターとの関連が深まる中で、さらに基盤が大きく強化されたのは評価できる。最近では、国際テニュアトラックの助教を得たことも評価できる。我国を代表するグループの一つである。原子核構造研究はいくつかのパラダイムシフトを迎え、今後さらに大きく変貌・発展していくと考えられる。その中で、独自の方法的な基盤を持つ当グループの果たし得る役割は大きいので、一層の活躍を期待したい。メンバーの日本物理学会若手奨励賞受賞が示しているように、人材育成への貢献も認められる。また、国際的、或は、国内の研究連携活動への寄与が、理研と連携してのワークショップ開催などの形で実を結びつつある点も高く評価できる。今後は、理論数値計算での技術的ブレークスルーなど、従来の密度汎関数的なアプローチを越えた広い視野での計算科学上の先端的な学術的役割も目指されるとさらに存在感が増すであろう。

3. 4 量子物性研究部門

3. 4. 1 量子物性分野

A) 計画進捗度

- ・顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：

高強度短パルスレーザーと物質（固体、原子・分子）との相互作用に関するシミュレーションが進展し、レーザー加工の初期過程や原子の二重イオン化のシミュレーションにおいて着実な進展があった。また SiC 基板の熱酸化についても、新たな知見が得られた。

これらの成果は、産業上重要かつ困難な課題の解決に向けて、基礎科学の観点から大きな寄与ができることを示す意味でも、大きな成果である。

各種シミュレーション手法の進展により、実験結果と直接比較できるデータが提供できるようになり、実験グループも含め海外研究者との連携が広がりつつあり、今後の発展が期待される。

- ・進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：
該当なし。

B) 多角的視点からの評価

S（特に成果がある）、A（良好）、B（おおむね良好）、C（不十分）、X（評価対象外）

- ・センター内連携が有効に行われているか：A
- ・産学官連携が有効に行われているか：A
- ・国際連携、国際活動が活発に行われているか：S
- ・社会貢献・社会活動などが行われているか：X

C) 総評

この研究グループでは、高強度パルスレーザーと物質の相互作用や、ナノ構造伝導計算の解明に向け、ユニークな手法開発と超並列計算機向けのアプリ開発が続けられている。手法のオリジナリティの高さに加え、応用先に関する優れた着眼点により、これまで続けられてきた地道なアプリ開発の努力が大きな成果を生み出しつつある。それに伴い、実験を含む海外との共同研究や産業連携も進展しており、今後ますますの発展が期待される。

将来的には、これらの優れたアプリを公開・普及し、コミュニティアプリとして育てていくことも、ぜひ視野に入れていただきたい。

3. 5 生命科学研究部門

3. 5. 1 生命科学分野

A) 計画進捗度

- ・顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：

生命機能情報分野では、モデル錯体と天然系との比較検討により光化学系 II 酸素発生中心の反応機構に関する一連の研究に顕著な成果が認められる。また、フォトン・アップコンバージョン機構に関する研究成果も興味深い。他のタンパク質フォールディングに関する研究や酵素反応機構に関する研究も順調に進展している。宇宙生命分野のアミノ酸生成経路に関する研究も進展しており、さらなる推進を期待したい。

分子進化分野では、細胞内共生体のゲノム解読に関する一連の研究成果は順調に進展しており、新奇な真核微生物の系統的帰属に関する研究成果も興味深い。また、計算センター内連携による non-homogeneous 置換モデルによる系統解析プログラムの高性能化についても成果を上げており、大規模分子系統解析に向けた次の展開に期待したい。

- ・進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：

タンパク質フォールディングに関する研究で見出した新しいサンプリング方法は大変興味深いものであるが、生物系で見られる他のレアイベント現象への展開が検討されればさらに重要性が示されるように思われる。また、ゲノム解析などで得られた情報のデータベース化、さらにはプログラムなどの公開も望まれる。ゲノム情報から分子モデリングにまでつながるような生命科学分野内での共同研究の推進にも期待したい。

- ・H26年度の評価や指摘に関する改善状況：

生命機能情報分野においては、前回指摘された Anton との比較も十分に行われている。また、光化学系 II 酸素発生中心の反応機構に関する研究では実験研究者との共同研究も推進し、合成モデル錯体の設計指針も提案しており、実験研究者へのフィードバックができています。

分子進化分野においては、高性能計算システム研究部門との連携による分子系統解析プログラムの高性能化で大きく進歩しており、大規模系統解析に向けた展開や多角的利用に向けた展開が期待される。

B) 多角的視点からの評価

S (特に成果がある)、A (良好)、B (おおむね良好)、C (不十分)、X (評価対象外)

- ・センター内連携が有効に行われているか：A

- ・産学官連携が有効に行われているか：A
- ・国際連携、国際活動が活発に行われているか：A
- ・社会貢献・社会活動などが行われているか：A

上記の評点の理由などに関するコメント：

センター内連携により順調に研究成果が上がっている。高性能計算システム研究部門や宇宙物理分野とのさらなる連携に期待したい。産官学連携や国際連携も積極的に推進しており、良好である。

C) 総評

生命科学研究部門メンバーの受賞実績からもわかるように着実に研究成果が現れてきている。新しいサンプリング方法の開発やプログラムの高性能化などに見られる技術革新や、そこから展開される生命現象解明に向けた研究など、生命機能情報分野、分子進化分野ともに順調に進捗している。生命科学が対象とする研究内容は幅広く学際的分野である。計算科学研究センターの強みでもあるセンター内連携により、また外部機関との連携により、生命科学分野の新しい研究発展にますます貢献していくことを期待する。また、国際学会の開催も実施しており、今後のさらなる国際連携にも期待する。

3. 6 地球環境研究部門

3. 6. 1 地球環境分野

A) 計画進捗度

- ・顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：

文科省グリーン北極事業の最終年度の活動として、北極域の気候変化の研究、低気圧の構造変化の研究が行われた。特に、北極低気圧の構造解析について、他の地域との低気圧の構造との相違の観点から研究が進展したことが評価できる。引き続き、北極域研究推進(ArCS)プロジェクトへの参画を評価したい。

建都市気象研究と将来の地域気候予測研究について、「温暖化ダウンスケール」の開発と普及、多治見市との共同プロジェクトの進展は大いに評価できる。物解像並列Large Eddy Simulation (LES)モデルの開発が進捗している。これを用いた街路樹下とドライミストの環境の比較について興味深い結果が得られている。

アンサンブル予報データの解析について新たな研究の展開が見られる。S2Sデータを用いた準リアルタイムウェブサイトの開設・運営はコミュニティから大いに評価されている。

PUFFモデルの開発と、インドネシア火山への提要是興味深い試みである。

- ・進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：

昨年度より各テーマの研究の進捗が大いに改善しており、特に不十分と認められる課題はない。

- ・H26年度の評価や指摘に関する改善状況：

LESによる大規模計算、ダウンスケール計算、アンサンブル予報データ解析システム、北極域研究、自治体・インドネシアとの協力に大いに進捗がみられる。

その他のコメント：

公開データベースの最近の利用状況等がわかる情報をまとめてほしい。全球モデルに関しても、大規模計算の進捗を期待したい。また、卒業生等が活躍している所外の機関との研究連携の推進を期待したい。

B) 多角的視点からの評価

S (特に成果がある)、A (良好)、B (おおむね良好)、C (不十分)、X (評価対象外)

- ・センター内連携が有効に行われているか：A

- ・産学官連携が有効に行われているか：S
- ・国際連携、国際活動が活発に行われているか：S
- ・社会貢献・社会活動などが行われているか：S

C) 総評

助教・研究員を含めた部門の各メンバーの活発な研究活動により、多方面の研究テーマに著しい進捗が見られる。計算機科学について、かねてから全球・領域モデルの両方での研究の展開を目指していたと思われるが、特に領域モデルでの大規模計算の試みが進展している。一方で、全球モデルの大規模計算は停滞気味であるものの、現状の人員のもとでは妥当な進捗状況であろう。実際、S2S データベースの開設やこれを用いた解析等、特色ある研究成果が発出されている。また、様々なアウトリーチや共同研究により、研究の幅が広がっている。今後、他機関との連携、計算コードの大規模計算のパフォーマンス、公開データベースの利用状況等、目に見える形での成果報告を望む。引き続き、ポスト T2K、ポスト京、観測ビッグデータ等 high performance computing に対して、本部門にもさらなる貢献を望む。

3. 7 高性能計算システム研究部門

3. 7. 1 高性能計算システム分野

A) 計画進捗度

- ・ 顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：

PEACH2/TCA に関するソフトウェア研究開発：アプリケーション開発に必要な・有用な基盤的ソフトウェアの開発と、それらに基づく PEACH2/TCA の有効性の実証。

データインテンシブサイエンスのためのシステムソフトウェア研究開発：アクティブストレージの冗長符号方式の RAID-5 対応。

- ・ 進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：

Extreme-SIMD 方式の研究：H27 年度報告書では一切触れられていないが、研究プロジェクト自体がキャンセルされたのか？

並列 FFT の自動チューニング／ブロッククリロフ部分空間法：それぞれ一定の進捗は見られるが顕著なものではなく、また研究発表の状況もやや低調である。

- ・ H 2 6 年度の評価や指摘に関する改善状況：

PEACH2/TCA や XcalableMP に関する成果発表について懸念を述べたが、H27 年度では一定の改善が見られる。

- ・ その他のコメント：

(特にありません)

B) 多角的視点からの評価

S (特に成果がある)、A (良好)、B (おおむね良好)、C (不十分)、X (評価対象外)

- ・ センター内連携が有効に行われているか： S
- ・ 産学官連携が有効に行われているか： S
- ・ 国際連携、国際活動が活発に行われているか： S
- ・ 社会貢献・社会活動などが行われているか： A

上記の評点の理由などに関するコメント：

朴教授を中心に、国際的な活動が非常に活発に行われている。

C) 総評

H26 年度の評価で、「Extreme-SIMD 方式に基づく演算加速機構の研究」に関する強い期待を述べたが、今年度の報告書には一切触れられておらず、研究プロジェクトのキャンセルなどの事態が生じたのではないかと懸念される。これ以外については、朴教授・建部教授の担当課題を中心に研究進捗・成果発表の両面で順調に推移しているものと判断するが、これらに比べて高橋教授・多田野助教が担当する数値計算関係の研究がやや見劣りする印象がある。

D) その他

(特にありません)

3. 8 計算情報学研究部門

3. 8. 1 データ基盤分野

A) 計画進捗度

- ・顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：

全般的に、大規模データ処理とそれに必要なアルゴリズム、特に AI を適用するアプローチに関して着実な進捗があり、論文成果にも表れている。

文科省受託研究では、社会的な価値を生み出すデータ処理に関して、ストリーム処理や OLAP の面からビッグデータ処理に関する実用的なアプローチを行って実証に向けて進んでいる。マイニングでは、マルチコア CPU や GPU による処理の高速化をめざしており、センターの他の諸活動と調和する課題だと認められる。

同時に、科学データの高度利用についても、他の分野との連携を継続している。また異色な課題として睡眠のデータ分析に関する研究も実施しており、生物医学分野でのデータ基盤技術の発展に寄与するものと見ることができる。

取り組んでいる課題に関して、雑誌論文はもとより定評のある国際会議に多くの論文が掲載されており、業績としては遜色ない。

- ・進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：

進捗が不十分と判断される研究課題は特にない。民間等との研究も行っているが、特許等の取得などが無いようである。今後力を入れる点として、知財関係への取り組み強化を指摘することができる。

- ・H26年度の評価や指摘に関する改善状況：

引き続き「科学分野におけるデータベース基盤の活用強化」に関して、睡眠に関する課題での連携は発展しているようで好ましいが、他の科学分野との多様な研究連携が停滞しているように見受けられる。余り多くに広げるのは得策ではないという判断もあろうが、センター内連携をまず継続して強化するよう、ご尽力いただきたい。

B) 多角的視点からの評価

S (特に成果がある)、A (良好)、B (おおむね良好)、C (不十分)、X (評価対象外)

- ・センター内連携が有効に行われているか：B
- ・産学官連携が有効に行われているか：A

・国際連携、国際活動が活発に行われているか：A

・社会貢献・社会活動などが行われているか：A

上記の評点の理由などに関するコメント：

科学分野でのデータベース応用に関して活動強化を期待したい。

また、今後注力する視点として、国際共同研究を挙げてはどうか。現行の国際会議での委員としての活動等に加えて、若手研究者の交流、インターンや留学生の交換などに発展させることをめざして、目標設定することが考えられる。

C) 総評

データ基盤分野では、昨今の AI ブームに見られるように、ビッグデータを使って高度な処理を実現することが強く期待されている。その中で、GPU を使った DNN などの高速処理なども重要なトピックとなっている。

当該分野では、このような研究状況の中で核となる課題の研究に取り組んでおり、大変時宜にかなった取り組みをしているといえる。全体に基礎的な手法の開発等、学術的フレーバーの高い研究姿勢であるが、大きな目標設定としては、社会的なシステムにおける価値の実現を念頭においた情報統合基盤技術および OLAP 技術、他の科学分野との連携をめざした活動として生物医学系の時系列データの解析、など、幅広いトピックをカバーしている。今後の AI の動向に応じて、このような研究トピックの調整を図り適切な成果を出していけると期待している。

当該分野での研究業績は、優れた学術雑誌や多くの定評ある国際会議の査読付き論文として発表されていることにより示されている。また、学生の優秀論文賞なども多く、若手育成について積極的に取り組んでいることの例証となっている。

D) その他

特になし

3. 8. 2 計算メディア分野

A) 計画進捗度

- ・ 顕著な進捗のあったと認められる研究課題と評価すべき点：
メディア処理技術のスポーツ科学への応用について、高速なバトミントンシャトルの追跡といった従来のコンピュータビジョン技術では難しい問題に取り組んで成果を上げており、評価できる。メディア情報処理の応用分野としてスポーツ科学関係は注目されている分野であり、引き続き優れた成果を挙げることを期待したい。
- ・ 進捗が不十分であると認められる研究課題と改善すべき点：
進捗が不十分であると認められる研究課題はないが、重要な外部資金と思われる科学技術振興機構の研究費による研究成果については具体的な説明があると良い。
- ・ H26年度の評価や指摘に関する改善状況：
H26年度の評価においては、報告書に実世界計算情報学の全体的な観点からの記述を記すようコメントがなされていたのに対して、H27年度の報告書では、「概要」において簡単ではあるが研究の全体的枠組みが記述されており、改善が認められる。ただし、具体的に記載されている研究テーマがどの項目に対応するのかについての説明があると良い。

その他のコメント：

実世界計算情報学という新しい枠組みを構築して、計算メディア研究を総合的かつ着実に進めており、学術論文の執筆、国際会議での発表等がアクティブである点が評価できる。学術論文については今後、インパクトファクター一等を意識して、国際的なビジビリティをさらに高める努力を進めていきたい。また、H27年度の報告書では、主要な研究テーマ2つにしぼって説明されているが、他の研究成果についても簡単な説明があると良い。

B) 多角的視点からの評価

S (特に成果がある)、A (良好)、B (おおむね良好)、C (不十分)、X (評価対象外)

- ・ センター内連携が有効に行われているか：X
- ・ 産学官連携が有効に行われているか：A
- ・ 国際連携、国際活動が活発に行われているか：B

・社会貢献・社会活動などが行われているか：A

上記の評点の理由などに関するコメント：

センター内連携については報告書に明示的な記述がなく評価できないため、評価対象外とした。国際連携については、国際会議等での貢献は認められるが、共同研究等の具体的な研究活動に踏み込むことができると良い。

C) 総評

計算メディア分野の課題解決に向けて、適切なテーマが設定されており、研究の進捗も着実である。招待講演も多く行われており、本分野のビジビリティが高いことが認められる。「バトミントンのシャトル追跡」は極めて高速な対象を追跡するという本質的に難しい問題に取り組んで成果をあげている点が評価できる。また、「ドライバの運転支援」は、複合現実感技術の具体的な応用事例として有用なものであり、評価できる。応用面から考えると、計算メディアのスポーツへの応用は、スポーツを科学する道具、そしてスポーツを支援する道具として今後ますます重要になってくる。すでに、異分野との連携を進めているが、それを強化し、さらなる発展を期待したい。一方で、科学技術振興機構の研究費で進めている「多世代共創による視覚障害者移動支援」については、H27年度の報告書ではほとんど触れられていないが、社会的な意義は非常に高いので、次年度の報告書ではこの点についても記載されることを望む。

D) その他

特になし。

4. 総合評価

計算科学研究センター各部門の研究は、部門ごとの評価に示されているように、それぞれ高い水準にあり、多くの課題で顕著な進捗を示し、国際的にも評価されている。センター内連携、産学官連携、国際連携、社会貢献といった多角的視点からの評価も昨年度と同様にほとんどが S または A 判定であり高い評価である。

したがって、我が国を代表する計算科学および計算機システムの研究拠点として、十分に機能していると認められる。

計算科学研究センターは、学際計算科学研究拠点として活動しており、計算科学を「学際的」に推進することを重要な目的としており、センター外あるいは学外の研究者との共同研究を推進している。このような共同研究活動を優れた成果に結びつけるには、部門ごとの活動だけではなく、各部門間の連携が大変重要となる。そのために、先端計算科学推進室、次世代計算システム開発室、HPC 戦略プログラム推進室、学際計算科学連携室、計算科学振興室が設置され、各室はセンター長のリーダーシップのもとで部門を連携させる活動を推進している。この活動が大変有効に機能していることも、各部門評価において、各種の連携という多角的視点からの評価が極めて高い理由である。

平成 28 年秋には、我が国で最高性能となる新しいスーパーコンピュータが東京大学情報基盤センターと共同で調達・運用を開始する予定である。このような新しい試みを通して今後も他機関との連携を進め、学際計算科学研究拠点として、この分野で引き続き日本を牽引していくことを期待したい。

研究評価委員会委員長 中村 宏

