

TSUBAME2 における外部利用促進の取り組み

渡邊 寿雄, 佐々木 淳, 松本 豊, 板倉 有希, 青木 尊之

東京工業大学 学術国際情報センター

t.watanabe@gsic.titech.ac.jp

Projects for Partnership Resource Allocations at TSUBAME2

Toshio Watanabe, Atsushi Sasaki, Yutaka Matsumoto, Yuki Itakura, Takayuki Aoki

Global Scientific Information and Computing Center, Tokyo Institute of Technology

概要

東京工業大学のスパコン TSUBAME2 は、共同利用・共同研究拠点として学内のみならず、日本全国の大学、研究機関、企業などに所属するユーザへその計算資源を提供してきた。平成28年度からは新たに TSUBAME 若手・女性/より若い世代の利用者支援制度や、HPCI における産業利用への資源提供を開始しており、これらを含めた TSUBAME2 での各種公募制度について報告する。

1 はじめに

東京工業大学 学術国際情報センター（以下、当センター）では設置・運用しているスーパーコンピュータ TSUBAME2 の膨大な計算資源を、東京工業大学 学内のみならず学外の学術利用と産業利用の両方へ積極的に提供している。平成28年度から新たに TSUBAME 若手・女性/より若い世代の利用者支援制度や、HPCI における産業利用課題への資源提供を開始しており、本稿ではこれら新たな取組を含めた当センターの外部利用促進の取組について報告する。

2 TSUBAME での各種公募制度

当センターで実施されている各種公募制度を制度開始順に説明する。そのうち平成28年度に実施している制度をまとめたものが表1である。平成27年度末で終了した 2.1 先端研究施設共用イノベーション創出事業（とその後継事業）以外の全ての制度は平成28年度も実施中である。また表2には、各種制度における採択課題数の年度推移をまとめた。

2.1 先端研究施設共用イノベーション創出事業

平成19年度に文部科学省 先端研究施設共用イノベーション創出事業に事業名『みんなのスパコン』TSUBAME によるペタスケールへの飛翔』として採択された。学術国際情報センターは学内共同利用施設のため、それまでは主に学内の研

究・教育に対してのみ計算資源提供を行ってきたが、これを機に日本国内の産業利用への利用負担金なしでの計算資源提供を開始した。

本事業は平成21～24年度の先端研究施設共用促進事業では同一事業名にて、また平成25～27年度の先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業では『みんなのスパコン』TSUBAME による日本再生』の事業名にてそれぞれ継続採択され、その間に延べ220社以上の民間企業が利用し、その実績により文部科学省による事業評価において2度とも最高の評価を受けた。本事業は平成27年度末で終了した。

2.2 TSUBAME 共同利用

平成21年度からは学術利用と産業利用に対する有償での資源提供を開始した。この制度に2.1の先端研究施設共用促進事業を加えたものをまとめて TSUBAME 共同利用と呼んでいる。

学術利用と産業利用があり、産業利用に対しては成果公開と成果非公開のカテゴリがある。それぞれ随時申請を受け付けており、学術利用では審査免除、産業利用は一定の条件を満たす場合には審査免除にて採択となる。採択課題は年度末まで利用可能である。計算資源は1口単位で提供し、その利用負担金は前払いである。なお1口は標準ノードにおいて3,000ノード時間に相当する。

2.3 JHPCN 公募型共同研究課題

平成22年度からは、東京大学 情報基盤センターを中核拠点とした8大学の情報基盤センターによるネットワーク型の JHPCN（学際大規模情報

表 1 東京工業大学 学術国際情報センターで平成 28 年度に実施されている各種公募一覧

公募種類		利用負担金	公募回数	利用期間	1 課題の提供資源上限
TSUBAME 共同利用	学術利用	有償	随時	年度末まで	—
	産業利用、成果公開	有償	随時	年度末まで	—
	産業利用、成果非公開	有償	随時	年度末まで	—
JHPCN 公募型共同研究課題		なし	年 1 回	1 年間	21 口
JHPCN 萌芽型共同研究 ※1		なし	年 1 回	1 年間	3 口
HPCI 一般課題		なし	年 1 回	1 年間	50 口
HPCI 産業利用課題	実証利用	なし	年 1 回	1 年間	50 口
	トライアル・ユース	なし	随時	6 か月間	10 口
TSUBAME グランドチャレンジ大規模計算制度	カテゴリ A	なし	年 2 回	12-24 時間	全ノード
	カテゴリ B	なし	年 4 回	1 週間	380 ノード
TSUBAME 若手・女性利用者利用者支援制度		なし	年 1 回	1 年間	3 口
TSUBAME より若い世代の利用者支援制度		なし	年 4 回	3 カ月	0.2 口 ※2

※1 当制度は、JHPCN を構成する各センターで独自に募集する共同研究を、JHPCN 萌芽型共同研究とする制度である。東工大では、TSUBAME 若手・女性利用者利用者支援制度が該当する。

※2 当制度の全ての採択課題に提供する資源量。申請により追加資源が認められる場合がある。

基盤共同利用・共同研究拠点) としての活動を開始し、TSUBAME の GPU スパコンという特色を活用する課題を積極的に採択し支援することで、GPU コンピューティングの普及に大きく貢献している。

JHPCN の公募型共同研究課題は学術利用を対象としており、年 1 回の公募にて採択した課題は翌年度 1 年間の利用が可能である。採択時に認められた資源の範囲内であれば利用負担金なしで利用できる。

本制度の特徴的な面は、学際的な課題を広く募るために幅広い専門領域の研究者の協力体制による学際的な共同研究のみ採択する点と、ネットワーク型拠点の特徴を活用して複数拠点の同時利用が可能である点である。また平成 28 年度より第 2 期が始まり、新たに国際共同研究課題や企業共同研究課題の公募も行っている。

2.4 JHPCN 萌芽型共同研究

平成 28 年度より開始した当制度は、JHPCN を構成する各センターで独自に募集する共同研究を、将来的な JHPCN 課題への進展を期待し、JHPCN 萌芽型共同研究として採択する制度である。当センターでは、2.7 で説明する TSUBAME 若手・女性利用者利用者支援制度が該当する。

2.5 HPCI 一般課題および産業利用課題

平成 24 年度から資源提供が始まった HPCI (革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ) は、理化学研究所 計算科学研究機構の京コンピュータを中心として、9 大学の情報基盤センターと海洋研究開発機構 地球情報基盤センター、統計数理研究所 統計科学技術センターの提供する計算資源を高速ネットワークで結び、多様なユーザーニーズに応える革新的な共用計算環境を実現する基盤システムである。

当センターは、HPCI 一般課題公募へは学術利用向けとして、また HPCI 産業利用課題公募へは産業利用向けとして TSUBAME2 の計算資源を提供している。HPCI 一般課題公募と HPCI 産業利用課題 (実証利用) は年 1 回の公募で翌年度 1 年間の利用が可能である。また HPCI 産業利用トライアルユースは随時申請を受け付けており、年度内の最長 6 カ月間の利用が可能である。いずれも採択時に認められた資源の範囲内であれば利用負担金なしで利用できる。

2.6 TSUBAME グランドチャレンジ大規模計算制度

平成 23 年に始まった本制度では、学術分野において TSUBAME2 のピーク性能を生かして初めて可能となる挑戦的な大規模計算の研究課題

表 2 東京工業大学 学術国際情報センターで実施されている各種公募での採択課題数の推移

公募種類		H22 以前	H23	H24	H25	H26	H27	H28 ※2
先端研究施設共用イノベーション創出事業 ※1	産業利用トライアルユース	82	17	17	28	24	23	—
TSUBAME 共同利用	学術利用	5	9	14	17	22	23	22
	産業利用、成果公開	9	7	9	8	10	8	7
	産業利用、成果非公開	9	6	4	10	12	10	10
JHPCN 公募型共同研究課題		4	6	6	11	10	10	12
JHPCN 萌芽型共同研究		—	—	—	—	—	—	4
HPCI 一般課題				6	5	10	14	5
HPCI 産業利用課題	実証利用	—	—	—	—	—	—	10
	トライアル・ユース	—	—	—	—	—	—	3
TSUBAME グランドチャレンジ大規模計算制度	カテゴリ A	—	7	4	1	3	3	2
	カテゴリ B	—	2	0	2	4	4	1
TSUBAME 若手・女性利用者利用者支援制度		—	—	—	—	—	—	10
TSUBAME より若い世代の利用者支援制度		—	—	—	—	—	1	3

※1 当該事業およびその後継事業。※2 平成 28 年度は 9 月末現在の採択課題数。

(例えば、SC(Super Computing)の Gordon Bell 賞を目指すような研究)を広く公募し、TSUBAME2 の全ノード占有利用環境を提供することで、世界のトップクラスのスパコンでしか達成できない著しい成果を上げることが目的である。

全ノードを用いた大規模計算のピーク性能(計算速度)を目指すカテゴリ A と、極めて意義の高い結果を得るために大規模かつ膨大な計算量が必要なカテゴリ B があり、カテゴリ A へは全ノードの 1/2 ～ 2/4 時間占有利用環境を、カテゴリ B へは全ノードの 1/3 程度の 1 週間に渡る占有利用環境を提供する。カテゴリ A は春と秋の年 2 回、カテゴリ B は春 3 回と秋 1 回の年 4 回の公募があり、採択課題は利用負担金なしで利用できる。

2.7 TSUBAME 若手・女性利用者支援制度

本制度は平成 28 年度より新たに開始した若手・女性利用者を対象とした利用支援制度である。これまで当センターにはこのような利用支援制度はなかったが、平成 28 年度から開始される JHPCN の第二期計画には萌芽研究や若手・女性利用者の支援が挙げられており、構成拠点の活動の一環として実施するとともに、スパコンの学術利用に対する貢献を行うために新設した。

若手利用者(40 歳未満、大学院生を含む)及

び女性利用者(年齢は問わない)による学術的研究課題を支援する制度であり、年 1 回の公募で採択された課題へは最大 3 口の計算資源が提供され、翌年度 1 年間の利用が可能である。本制度に採択された課題の一部が 2.4 で説明した JHPCN 萌芽型共同研究として採択される。

2.8 TSUBAME より若い世代の利用者支援制度

本制度も平成 28 年度より新たに開始した TSUBAME 若手・女性利用者支援制度が対象とする利用者よりも若い世代である全国の大学生や高校生・高専生を対象とした利用支援制度である。TSUBAME は「みんなのスパコン」として本学学生に対しては学生証発行と同時に TSUBAME アカウントの発行を行っているが、利用できる計算資源としては授業や研究室での利用以外では無償枠内に限られた利用(インタラクティブノードでの 4 並列 30 分まで、もしくは計算ノードの 2 ノード 10 分まで)に留まっており、より進んだ利用のための計算資源提供を行っていなかった。そこで本学学生を含むより若い世代への積極的な利用者支援を行うための新たな制度として、全国の大学生や高校生・高専生を対象とした TSUBAME より若い世代の利用者支援制度を新設した。

本制度の対象は、申請書受理時に、大学学部、

高等学校、高等専門学校 of いずれかに在学中であり、翌月以降3ヶ月間在学予定の者である。年4回の公募で採択された課題へは0.2口の計算資源が提供され、翌月より3か月間の利用が可能である。本制度への申請には、課題代表者が所属する教育機関の教員が課題責任者となる必要がある。

3 まとめ

当センターのTSUBAMEの計算資源を全国共同利用として、学術利用および産業利用向けに提供している現状について報告した。京コンピュータを中心としたHPCIや、ネットワーク型共同利用・共同研究拠点であるJHPCNによって全国のスパコン資源をワンストップで提供していく制度が整備されていく中で、独自の制度として当センターの特色を示していくことが求められている。当センターの特色の一つである産業利用[1]においても全国の情報基盤センターにおいて積極的な課題採択が増えており、産業利用と学術利用の両面において、スパコンの利用拡大に向けた更なる取り組みが必要であると考えている。

参考文献

- [1] 渡邊寿雄、佐々木淳、松本豊、早川義久、仲川愛理、青木尊之、「みんなのスパコン」TSUBAMEにおける産業利用促進の取り組み、AXEIS2013、T4G-1、2013.