

2-8 TSUBAME 共同利用サービス

副センター長 青木 尊之
特任准教授 渡邊 寿雄

【TSUBAME共同利用サービスの概要】

学術国際情報センターでは、スパコンTSUBAME2.0/2.5の計算資源を学内のみでなく、学外の利用者へも広く提供するTSUBAME共同利用サービスを行っている。学外からのTSUBAMEの利用は本稿で述べるTSUBAME共同利用サービスの他にも、別稿にて説明しているJHPCN、HPCI、そして先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業トライアルユースでも可能であり、平成25年度はTSUBAMEの全提供可能計算資源の30%を上限として学外向け資源提供サービスを行った。上限については、共同利用専門委員会において審議され決定している。

【TSUBAME共同利用サービスのカテゴリ】

TSUBAME共同利用サービスには、「学術利用」、「産業利用」、「社会貢献利用」の3つの利用区分と「成果公開」と「成果非公開」のカテゴリがあり、それぞれ下記のように分類される。

学術利用：学術的な貢献を目的とし、「成果公開」のカテゴリの課題のみ公募する。利用課題責任者は、大学・大学共同利用機関・国立研究所・高等専門学校、独立行政法人・公設試験研究機関・特殊法人（非株式会社形態のもの）、財団法人又は社団法人等（以下「大学・研究機関等」）、特定非営利活動促進法に規定される特定非営利活動法人等のいずれかに所属する者でなければならない。

産業利用：産業界でのイノベーション創出、競争力向上のために企業では実施し難い規模の計算をTSUBAMEで行う課題であり、「成果公開」と「成果非公開」の両方のカテゴリの課題を公募する。利用課題責任者は、会社法等に規定される法人に所属する者でなければならない。

社会貢献利用：さまざまな社会貢献を目的として、「成果公開」と「成果非公開」の両方のカテゴリの課題を公募する。利用課題責任者は、特定非営利活動促進法に規定される特定非営利活動法人、または公共団体等のいずれかに所属する者でなければならない。

【採択課題数の推移】

平成21年7月より開始したTSUBAME共同利用サービスは平成25年度で5年目、またTSUBAME2.0/2.5での運用も4年目となり、一年間を通して安定したサービスを提供することができた。図1に示した採択課題数の推移から明らかなように、平成25年度の採択課題数の合計35件（内訳は学術利用17件、産業利用・成果公開8件、産業利用・成果非公開10件）は平成21～24年度までの6, 17, 22, 27件から順調な増加となった。特に学術利用での採択課題数の増加（平成21～25年度までそれぞれ1, 4, 9, 14, 17件）が顕著であり、これはTSUBAME2.0/2.5の高い性能による利用希望者の増加に加え、他大学や研究

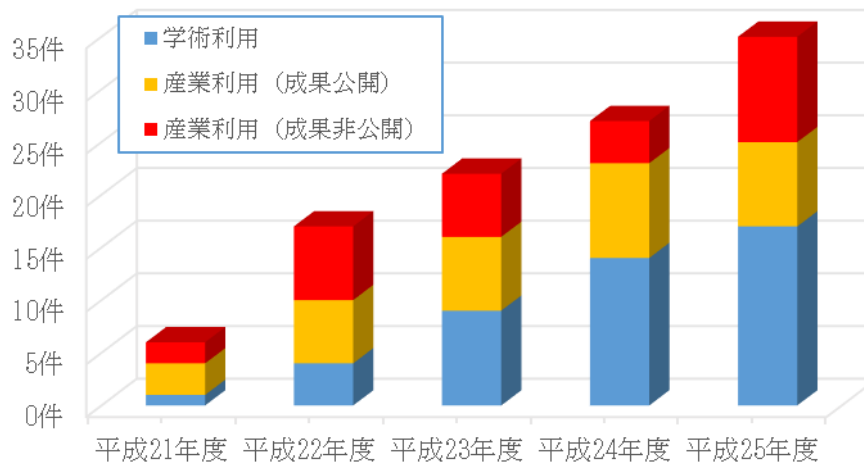


図1 Tsubame 共同利用サービスの採択課題数の推移

機関に対する本サービスの周知が進んだことが要因と考えられる。特に今年度実施したTsubame2.0から2.5へのアップグレードによる性能向上により、同じ利用口数であっても提供計算資源量が大幅に増加（FLOPS値で2.4倍、GPU利用アプリケーションのベンチマークで2倍弱～3倍）していることも、利用希望者の増加につながっている。

また表1には、採択課題一覧として課題代表者所属機関や課題名、そして利用口数を成果非公開の課題では、課題代表者の所属機関以外の情報は非公開である。成果公開の課題における利用口数の傾向を見ると、学術利用の利用口数が平均5.1口（＝86口/17課題）に対し、産業利用の利用口数は平均17.8口（＝142口/8課題）となり、産業利用は学術利用の3.5倍程度の大口利用であることが分かる。もちろん、どちらの利用区分においても利用口数の大小には大きな分布があるが、産業利用・成果公開では企業では実施し難い大規模な実応用計算にTsubame2.0/2.5が利用されていることを反映した結果であろう。

【平成26年度からの利用課金額変更】

東京工業大学の電気料金値上げにともない平成25年度より10%程度の値上げを実施したが、電気料金の値上がりは震災前に比べ28%以上と言われており、Tsubameの平成26年度の運用費用は、平成24年度実績に対し約34%増となることが予測された。GSICのコンピュータシステムおよび共同利用の両専門委員会の下で立ち上げた課金改定ワーキンググループにて検討した結果、平成26年度より主に電気料金の値上がり分を補填する規模の値上げを提案するに至った。この利用課金変更案はGSICのコンピュータシステムおよび共同利用の両専門委員会のメール審議を経たのち、東京工業大学の役員会によって承認された。

なお今年度実施した、Tsubame2.0から2.5へのアップグレードによる性能向上により、平成25年10月から12月期のジョブの平均ノード時間積が、平成24年度の実績に対し約23%短縮されたとの分析が報告されており、2.5へのアップグレードによる性能向上が実質的な値下げとして利用者に還元されている。

表1 平成25年度 TSUBAME 共同利用サービス（学術利用）の採択課題一覧

課題 番号	所属機関 利用課題責任者 申請課題名	購入 口数
1	理化学研究所 計算科学研究機構 丸山直也 高性能・高生産性を達成する垂直統合型アプリケーションフレームワーク	2
2	慶應義塾大学 理工学部機械工学科 泰岡顕治 仮想 GPU を用いた分子動力学シミュレーションコードの開発と評価	9
3	東京大学 情報理工学系研究科 須田礼仁 ポストベタ時代の大規模並列数値計算のための技術開発	2
4	東京大学大学院 情報理工学系研究科 田浦健次朗 高性能と高生産性を両立する並列分散ランタイムシステム	5
5	国立情報学研究所 佐藤真一 マルチメディア内容解析に関する研究	5
6	独立行政法人 情報通信研究機構 山本健詞 TSUBAME2.0 利用による大規模なホログラム計算	1
7	千葉工業大学 工学部生命環境科学科 山本典史 結晶構造中における有機蛍光色素の光物性	2
8	首都大学東京 理工学研究科 岡部豊 TSUBAME2 GPU によるスピン系のクラスターアルゴリズム・モンテカルロシミュレーション	2
9	量子化学研究協会研究所 中辻博 並列計算機を利用した FC-LSE 法による原子・分子のシュレーディンガー方程式の解	1
10	独立行政法人海洋研究開発機構 吉川知里 福島原発事故由来の硫黄放射性同位体モデルを用いた硫酸塩エアロゾルの動態の解明	9
11	京都工芸繊維大学 高木知弘 超大規模フェーズフィールド GPU 計算によるデンドライト競合成長メカニズムの解明	12
12	九州大学 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 辻 健 多相流 LBM シミュレーションの大規模間隙モデルへの適用	10
13	京都大学大学院 黒橋禎夫 知識に基づく構造的言語処理の確立と知識インフラの構築	14
14	理化学研究所生命システム研究センター 泰地真弘人 GPU による高速化を利用した計算分子設計	9
15	理化学研究所計算科学研究機構 富田浩文 GPU を用いた全球高解像度気象モデル力学コアの開発	1
16	杏林大学保健学部 田中薫 食品に含まれる抗酸化物質を対象とした多配座解析	1
17	都城工業高等専門学校 野地英樹 超電導電力ケーブルの交流損失解析	1
	小計	86

表2 平成25年度 Tsubame共同利用サービス（産業利用）の採択課題一覧

番号	所属機関 申請課題名	購入 口数
成果公開		
1	新日鐵住金株式会社 鋼中析出物の水素捕捉能の計算機シミュレーション	20
2	清水建設株式会社 大規模室内外建築環境解析システムの開発	11
3	太陽誘電株式会社 電子デバイス材料の計算機設計	18
4	株式会社構造計画研究所 防災ソリューション部 三次元の広帯域地震動シミュレーションの実用化に向けた検討	1
5	武田薬品工業株式会社 拡張アンサンブルシミュレーションによるタンパク質とリガンドの 結合構造予測法の開発	48
6	株式会社豊田中央研究所 Li イオン二次電池負極/被膜界面における Li 脱挿入過程に関する ハイブリッド量子古典シミュレーション	19
7	住友化学株式会社先端材料探索研究所 理論計算に基づく有機半導体材料の開発	10
8	TOTO 株式会社技術開発センター 節水型衛生陶器設計のための高精度な混相流シミュレーション	15
	小計	142
成果非公開		
1	富士通アドバンステクノロジー株式会社（非公開）	（非公開）
2	コニカミノルタ株式会社（非公開）	（非公開）
3	アイシン・エイ・ダブリュ株式会社（非公開）	（非公開）
4	株式会社 リコー（非公開）	（非公開）
5	株式会社 リコー（非公開）	（非公開）
6	信越化学工業株式会社（非公開）	（非公開）
7	株式会社 LUMINOVA JAPAN（非公開）	（非公開）
8	株式会社 クレハ（非公開）	（非公開）
9	協和発酵キリン株式会社（非公開）	（非公開）
10	株式会社本田技術研究所（非公開）	（非公開）
	小計	55

2-9 先端研究施設共用促進事業

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業

『みんなのスパコン』TSUBAMEによる日本再生

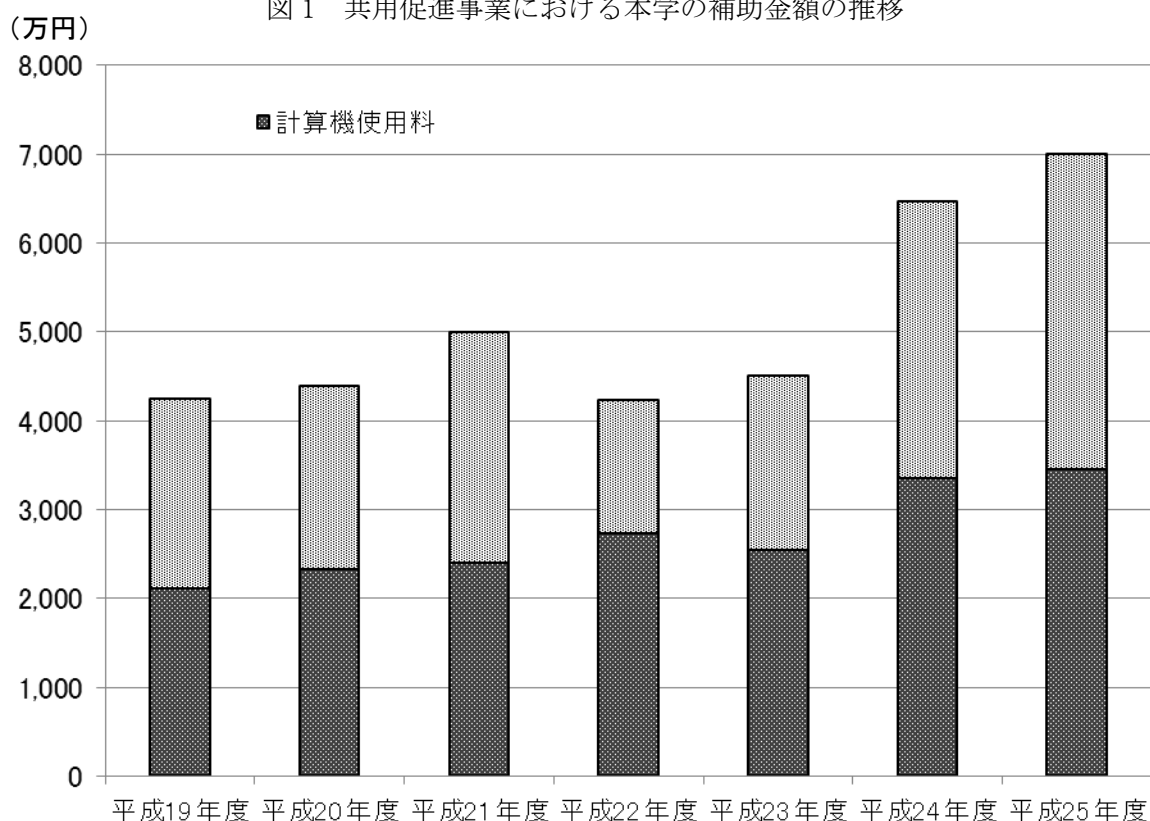
共同利用推進室 副室長 佐々木 淳

【事業概要】

文部科学省 先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業の補助事業である“『みんなのスパコン』TSUBAMEによる日本再生”（以下、「本補助事業」）は、平成19年度に「先端研究施設共用イノベーション創出事業」により採択され、平成21年度より先端研究施設共用促進事業の枠組みに移行、平成25年度からは先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業として、学術国際情報センター 共同利用推進室が主体的に実施している。

本補助事業は、本学 学術国際情報センターのスパコン TSUBAME の計算資源を企業に利用いただく事業であり、平成25年度末時点で延べ154件の課題にて利用いただいている。本補助事業のフラッグシップ的なメニューである産業利用トライアルユースは、企業にTSUBAMEの計算資源を無償で提供する制度であり、平成25年度の課題採択件数は21件となり平成24年度の採択件数12件を大きく上回った。また有償による企業での利用は18件（成果公開8件、成果非公開10件）であった。

図1 共用促進事業における本学の補助金額の推移



【事業実施と成果】

【実施体制】

本補助事業の事業代表者である青木尊之教授（本事業代表者、学術国際情報センター 副センター長・共同利用専門委員会委員長）の下、本補助事業を主体となつて行う学術国際情報センター 共同利用推進室（室長 青木尊之教授）を組織し、本補助事業の補助金（以下、「本補助金」）で雇用している専従の共用促進リエゾン員 1 名、専従の施設共用技術指導員 1 名、および本学経費による雇用の施設共用技術指導研究員 1 名（特任准教授）、課題の受付・管理を行う事務員 1 名にて本補助事業の運営体制を構成した。また平成 25 年度より、本補助事業の補助金で給与負担する企業からの出向者を迎え体制の強化を図ったが、残念ながら期中（10 月末まで）にて、出向者の都合により出向契約が終了している。

共同利用推進室の主な業務内容は、事業運営・実施業務、事業計画策定、事業広報、応募課題の発掘・渉外、課題選定評価支援業務、利用制度および環境整備、技術指導および支援等と広範な業務となるため、研究推進部情報基盤課、研究資金管理課、財務部契約課等からの支援を受け実施した。

【広報活動】

本補助事業の認知向上のため、また利用課題を広く公募するために、積極的に広報・渉外活動を行った。表 1 に平成 25 年度の広報活動の実績、表 2 に平成 25 年度に出稿した広告を提示する。

表 1 平成 25 年度 広報アクティビティ実績一覧

行事名	開催日	場所	目的	参加者
SACSIS 2013(情報処理学会)	5 月 22～24 日	仙台国際センター	出展	250 名
日本コンピュータ化学会 2013 春季年会	5 月 30、31 日	東京工業大学	出展	150 名
設計・製造ソリューション展	6 月 19～21 日	東京ビックサイト	出展	76701 名
GTC JAPAN 2013	7 月 30 日	東京ミッドタウン	出展	2400 名
第 18 回高分子計算機科学研究会講座	8 月 7 日	東京工業大学	出展	100 名
TSUBAME 産業利用シンポジウム	10 月 3 日	東京工業大学蔵前会館	主催	154 名
地球シミュレーションシンポジウム	10 月 10 日	学術総合センター	出展	100 名
日本コンピュータ化学会 2013 秋季年会	10 月 17、18 日	九州大学	出展	150 名
SC13	11 月 17～22 日	米国デンバー	出展	10550 名
CD-adapco STAR Conference 2013	12 月 3、4 日	パシフィコ横浜	出展	480 名
TSUBAME2.5 記念シンポジウム	12 月 10 日	東京工業大学	出展	200 名
HPCS 2014(情報処理学会)	1 月 7、8 日	一橋大学 一橋講堂	出展	300 名
NVIDIA Manufacturing Day 2014	1 月 17 日	東京駅 JP タワーホール	出展	550 名

第 15 回 GPU コンピューティング研究会	10 月 17 日	東京工業大学	周知・広報	85 名
-------------------------	-----------	--------	-------	------

表2 平成 25 年度 広告出稿実績一覧

媒体	発行日	内容	発行部数
第 18 回高分子計算機科学研究会講座	8 月 7 日発行	TSUBAME 共同利用サービス	約 100 部
第 3 回分子シミュレーション国際会議 要旨集	11 月 18 日発行	TSUBAME 共同利用サービス	約 300 部
Journal of Computer Chemistry, Japan 2013 Vol.12	11 月 26 日発行	TSUBAME 共同利用サービス	約 650 部

6 月の設計・製造ソリューション展は、平成 22 年度から 4 期続けて出展しており、本補助事業の最大のプロモーションとなっており、多くの企業に対し、本補助事業の認知向上に努めた。また本学 TSUBAME の最大の特徴である GPU の活用に強く訴求するため、GPU ベンダの主催するカンファレンスに積極的に出展し、GPU コンピューティングの効用の認知向上に努めるとともに、商用アプリバンドル型トライアルユースに提供いただいているアプリケーションベンダのイベントにも積極的に参加し、本補助事業の取組みを紹介した。

本補助事業の利用成果報告会とし 10 月 3 日に文部科学省 科学技術・学術政策局 研究開発基盤課長の弦本様を来賓としてお招きし、本学 TTF 蔵前ホールにて産業利用シンポジウムを開催した。産業利用シンポジウムでは満席となる 154 名の参加を得て、TOTO 池端様、日本放送協会 小郷様の口頭発表と、11 件のポスター発表にて平成 24 年度終了課題および実施課題の成果を報告、盛況なシンポジウムとなった。本シンポジウムの模様および終了課題の報告書は、本事業の Web ページならびに文部科学省の共用ナビに掲載し公開したとともに、本学のクロニクルにおいても報告している。

【トライアルユース課題公募】

平成 25 年度の定期公募は、4 月利用開始課題は平成 25 年 2 月から、10 月利用開始課題は平成 25 年 7 月から公募を実施した。表 3 に開催した公募説明会の日程と出席者数を提示する。公募説明会の周知に関しては、本学の WEB ページおよび文部科学省 共用ナビの WEB ページに掲載するとともに、広報活動で得られた名刺情報もとに作成、メンテナンスしているハウスリスト（約 1400 件）にてメールにて案内を行っている。

表3 公募説明会の実績

開催日	公募説明会	出席者
平成 25 年 2 月 6 日	平成 25 年度上期 産業利用トライアルユース公募説明会(1 回目)	8 名
平成 25 年 2 月 15 日	平成 25 年度上期 産業利用トライアルユース公募説明会(2 回目)	13 名
平成 25 年 7 月 10 日	平成 25 年度下期 産業利用トライアルユース公募説明会(1 回目)	10 名
平成 25 年 7 月 26 日	平成 25 年度下期 産業利用トライアルユース公募説明会(2 回目)	8 名
平成 26 年 1 月 15 日	平成 26 年度上期 産業利用トライアルユース公募説明会(1 回目)	7 名
平成 26 年 1 月 24 日	平成 26 年度上期 産業利用トライアルユース公募説明会(2 回目)	12 名

【商用アプリバンドル型トライアルユース】

平成 24 年度より「商用アプリバンドル型トライアルユース」の取組みを、新たな企業に対する TSUBAME 産業利用の動機付けを強く後押しする施策として実施している。「商用アプリバンドル型トライアルユース」とは、新たなスパコンの利用促進が期待できる分野の商用アプリケーションソフトウェアの利用権を調達し、トライアルユースとして計算資源とともに、当該商用アプリケーションソフトウェアの利用も無償にて提供する制度で、平成 24 年度補正予算にて整備した電磁界解析シミュレーション基盤（3 次元電磁界解析ソフト「CST STUDIO SUITE」）を 9 月から平成 24 年に継続して提供した。また平成 25 年度として、汎用流体解析ソフト（CD-adapco Star-CCM+）および汎用構造解析ソフト（MSC Nastran/Marc）を調達し提供した。

平成 25 年度の商用アプリバンドル型トライアルユースでの利用課題は 10 件で、その内訳は、電磁界解析シミュレーション基盤 4 件、汎用流体解析ソフト 2 件、汎用構造解析ソフト 4 件である。

【トライアルユース課題採択】

平成 25 年度 産業利用トライアルユースの課題採択件数は 21 件で、内訳は戦略分野利用推進課題が 6 件、新規利用拡大課題が 5 件、商用アプリバンドル型トライアルユースが 10 件となった。課題採択時期については上期公募での採択課題 7 件、下期公募での採択課題 3 件、また随時受付にて 7 月 1 件、9 月 4 件、12 月 2 件、1 月 4 件を採択した。表 4 に平成 25 年度に採択した産業利用トライアルユースの課題一覧を示す。

表 4 平成 25 年度 産業利用トライアルユース採択課題一覧

番号	課題区分	課題名	企業名	利用開始
1	新規利用拡大	超大規模行動データを用いた 広告出稿最適シミュレーション高速化実験	株式会社 電通国際情報サービス	4 月
2	新規利用拡大	密度汎関数法体系における実空間直接数値解析の大規模高速化	東芝原子力エンジニアリングサービス株式会社	4 月
3	新規利用拡大	減衰を考慮した高周波数領域までの音響構造連成シミュレーション大規模化技術の検討	フォスター電機株式会社	4 月
4	戦略分野 ナノシム	格子ボルツマン法による航空機離着陸形態の空力特性予測と空力騒音予測法の改良に関する研究	エクサ・ジャパン株式会社	4 月
5	戦略分野 ナノシム	リチウムイオン二次電池正極材料の第一原理計算	古河電気工業株式会社 次世代電池開発センター	4 月
6	戦略分野 ナノシム	無機材料開発への第一原理計算の活用	株式会社ニコン	4 月
7	戦略分野 アクセラレータ	GPU クラスタを利用した電子写真システム設計における電磁場計算の高速化	株式会社リコー	4 月
8	新規利用拡大	企業研究における大型計算機活用の促進	旭硝子株式会社	7 月
9	アプリバンドル型 トライアルユース	大規模施設内における無線通信システム用アンテナに関する基礎検討	パナソニックシステムネット ワークス開発研究所	9 月
10	アプリバンドル型 トライアルユース	三次元電磁界シミュレータを用いた静電気放電イミュニティ試験に於ける PCB/Package/Chip のイミュニティ解析	ルネサスエレクトロニクス株式会社	9 月
11	アプリバンドル型	大規模シミュレーションによるレーダの車両搭載時の特性	古河電気工業株式会社	9 月

	トライアルユース	把握	自動車電装技術研究所	
12	戦略分野 ナノシム	大規模・大領域 TCAD への HPC 応用技術の開発	株式会社 半導体理工学 研究センター	9 月
13	アプリバンドル型 トライアルユース	大規模アレイアンテナの 電磁波解析への GPU クラスタ応用	NEC 東芝スペース システム株式会社	10 月
14	アプリバンドル型 トライアルユース	塗布・乾燥プロセスの流体・粒子連成シミュレーション	MPM 数値解析センター株 式会社	10 月
15	新規利用拡大	波力発電システムシミュレータの TSUBAME への移植と高 速化	株式会社CAEソリューショ ンズ	10 月
16	アプリバンドル型 トライアルユース	数値振動台開発を目的とした大規模 FEM 解析のフィージ ビリティスタディ	清水建設株式会社	12 月
17	アプリバンドル型 トライアルユース	広域都市環境の大規模計算による検討	清水建設株式会社	12 月
18	戦略分野 ナノシム	フィラー充填ゴムの多目的設計探査	横浜ゴム株式会社	1 月
19	アプリバンドル型 トライアルユース	産業用ゴムベルトの有限要素法による構造解析	三ツ星ベルト株式会社	1 月
20	アプリバンドル型 トライアルユース	熱応答シミュレーションにおける計算規模拡大の効果検証	ローム株式会社	1 月
21	アプリバンドル型 トライアルユース	脆性破壊の予測を目的とした構造解析	海上技術安全研究所	1 月

【トライアルユース課題実施】

平成 25 年度の産業利用トライアルユースの新規採択課題数は 21 件で、平成 24 年度採択の継続課題 7 件と合わせて、28 件の実施となった。年度当初の実施計画でトライアルユース課題の年間総口数として計画していた 460 口全てを配分した。平成 25 年度の産業利用トライアルユースの実施課題と企業名について表 5 に示す。

表5 平成 25 年度 共用促進トライアルユース 実施課題一覧

番号	課題区分	課題名	企業名	配分 口数
過年度採択 継続課題				
1	戦略分野 アクセラレータ	メソ構造を持つ高分子材料の マルチスケール・シミュレーション	日本ゼオン株式会社 総合開発センター	
2	戦略分野 ナノシム	量子化学計算を活用した企業研究の効率化	出光興産株式会社 先進技術研究所	
3	戦略分野 アクセラレータ	衛生陶器設計のための 並列 GPGPU 気液二相流シミュレーション	TOTO株式会社 技術開発センター	
4	戦略分野 アクセラレータ	大規模三次元電磁界シミュレーションの トンネルモデルへの適用	株式会社構造計画研究所 社会インフラシステム部	
5	戦略分野 ナノシム	密度汎関数法を用いた エンジニアリングプラスチックの熱劣化反応解析	日立化成工業株式会社	
6	戦略分野 ナノシム	企業の材料開発における計算化学の活用促進	株式会社豊田自動織機	
7	戦略分野 ナノシム	3 次元ナノアーキテクチャの 各種光デバイスへの応用の為の光学的解析	サイバネットシステム 株式会社	

平成 25 年度 採択課題				
8	新規利用拡大	超大規模行動データを用いた 広告出稿最適シミュレーション高速化実験	株式会社 電通国際情報サービス	
9	新規利用拡大	密度汎関数法体系における実空間直接数値解析の大規模高速化	東芝原子力エンジニアリングサービス株式会社	
10	新規利用拡大	減衰を考慮した高周波数領域までの音響構造連成シミュレーション大規模化技術の検討	フォスター電機株式会社	
11	戦略分野 ナノシム	格子ボルツマン法による航空機離着陸形態の空力特性予測と空力騒音予測法の改良に関する研究	エクサ・ジャパン株式会社	
12	戦略分野 ナノシム	リチウムイオン二次電池正極材料の第一原理計算	古河電気工業株式会社 次世代電池開発センター	
13	戦略分野 ナノシム	無機材料開発への第一原理計算の活用	株式会社ニコン	
14	戦略分野 アクセラレータ	GPU クラスタを利用した電子写真システム設計における電磁場計算の高速化	株式会社リコー	
15	新規利用拡大	企業研究における大型計算機活用の促進	旭硝子株式会社	
16	アプリバンドル型 トライアルユース	大規模施設内における無線通信システム用アンテナに関する基礎検討	パナソニックシステムネットワークス開発研究所	
17	アプリバンドル型 トライアルユース	三次元電磁界シミュレータを用いた静電気放電イミュニティ試験に於ける PCB/Package/Chip のイミュニティ解析	ルネサスエレクトロニクス株式会社	
18	アプリバンドル型 トライアルユース	大規模シミュレーションによるレーダの車両搭載時の特性把握	古河電気工業株式会社 自動車電装技術研究所	
19	戦略分野 ナノシム	大規模・大領域 TCAD への HPC 応用技術の開発	株式会社 半導体理工学研究センター	
20	アプリバンドル型 トライアルユース	大規模アレイアンテナの 電磁波解析への GPU クラスタ応用	NEC 東芝スペース システム株式会社	
21	アプリバンドル型 トライアルユース	塗布・乾燥プロセスの流体・粒子連成シミュレーション	MPM 数値解析センター株式会社	
22	新規利用拡大	波力発電システムシミュレータの TSUBAME への移植と高速化	株式会社CAEソリューションズ	
23	アプリバンドル型 トライアルユース	数値振動台開発を目的とした大規模 FEM 解析のフィージビリティスタディ	清水建設株式会社	
24	アプリバンドル型 トライアルユース	広域都市環境の大規模計算による検討	清水建設株式会社	
25	戦略分野 ナノシム	フィラー充填ゴムの多目的設計探索	横浜ゴム株式会社	
26	アプリバンドル型 トライアルユース	産業用ゴムベルトの有限要素法による構造解析	三ツ星ベルト株式会社	
27	アプリバンドル型 トライアルユース	熱応答シミュレーションにおける計算規模拡大の効果検証	ローム株式会社	
28	アプリバンドル型 トライアルユース	脆性破壊の予測を目的とした構造解析	海上技術安全研究所	

【有償利用（産業）の実施】

平成 25 年度 TSUBAME 産業利用において、有償にて利用いただいた課題件数は 18 件で、成果公開が 8 件、成果非公開が 10 件であった。表 6 に TSUBAME 産業利用（有償）実施課題の一覧を提示する。

課題区分ごとの利用口数は、成果公開の合計が 142 口、成果非公開が 55 口、合計 197 口であった。

表6 平成 25 年度 TSUBAME 産業利用(有償)実施課題一覧

番号	課題区分	課題名	企業名	利用口数
1	有償利用 成果公開	鋼中析出物の水素捕捉能の計算機シミュレーション	新日鐵住金株式会社	
2	有償利用 成果公開	大規模室内外建築環境解析システムの開発	清水建設株式会社	
3	有償利用 成果公開	電子デバイス材料の計算機設計	太陽誘電株式会社	
4	有償利用 成果公開	三次元の広帯域地震動シミュレーションの 実用化に向けた検討	株式会社構造計画研究所 防災ソリューション部	
5	有償利用 成果公開	拡張アンサンブルシミュレーションによるタンパク質と リガンドの結合構造予測法の開発	武田薬品工業株式会社	
6	有償利用 成果公開	Li イオン二次電池負極/被膜界面における Li 脱挿入過程 に関するハイブリッド量子古典シミュレーション	株式会社豊田中央研究所	
7	有償利用 成果公開	理論計算に基づく有機半導体材料の開発	住友化学株式会社 先端材料探索研究所	
8	有償利用 成果公開	超大規模行動データを用いた 広告出稿最適シミュレーション高速化実験	TOTO 株式会社 技術開発センター	
9	有償利用 成果非公開		富士通アドバンスト テクノロジー株式会社	
10	有償利用 成果非公開		コニカミノルタ株式会社	
11	有償利用 成果非公開		アイシン・エイ・ダブリュ 株式会社	
12	有償利用 成果非公開		株式会社 リコー	
13	有償利用 成果非公開		株式会社 リコー	
14	有償利用 成果非公開		信越化学工業株式会社	
15	有償利用 成果非公開		株式会社 LUMINOVA JAPAN	
16	有償利用 成果非公開		株式会社 クレハ	
17	有償利用 成果非公開		協和発酵キリン株式会社	
18	有償利用 成果非公開		株式会社本田技術研究所	

【共用実績】

本補助事業の産業利用トライアルユースでは、TSUBAME 年間供給可能計算資源の 13%を上限に共用する計画に対し実績は 12.97%であった。また有償利用を含めた配分口数の総計は 657 口で、年間供給可能資源の 18.52%となった。

一方、共用率は全体提供時間に対する共用時間の割合であり、トライアルユースの共用率は 16.34%、有償利用を含めた全体の共用率は 22.63%となった。表 7 に平成 25 年度の TSUBAME 産業利用での TSUBAME の計算資源の使用実績を提示する。

ここで述べる TSUBAME 年間供給可能計算資源とは TSUBAME が 1 年間に提供可能な資源量を示しており、全体提供資源は 1 年間にユーザが実際に使用した TSUBAME の資源量を示す。

表7 平成 25 年度 共用時間、全体提供時間、共用率

	計算資源供給量		
	トライアルユース 実績値	全産業利用 実績値	トライアルユース 年度計画値
共用時間 (a)	1,029,226	1,425,181	1,380,000
全体提供時間 (b)	6,297,646	6,297,646	10,640,000
共用率 (a)/(b)	16.34%	22.63%	12.97%

(単位:ノード時間はマシンタイムの単位で、1 ノード時間は 1 計算ノードを 1 時間占有利用に相当。)

【利用者支援】

スパコンの産業利用促進には継続的なユーザ教育の取組みは不可欠であり、TSUBAME2.0 を初めて使うすべての課題従事者に対し、利用開始前の利用講習会への参加を義務づけ、平成 25 年度においては、該当者のために延べ 15 回の利用講習会を開催した。

日常の利用においては共同利用推進室にて、TSUBAME2.0 の基本操作、プログラムの並列化やポーティングの支援、また商用アプリバンドル型トライアルユースで調達したアプリケーション利用の支援を行った。また本事業のユーザが使用する有償アプリケーションを TSUBAME 上で使えるようにするため、当該有償アプリケーションのライセンスのライセンスサーバへの設定や登録等の、ユーザが TSUBAME を利用する際のサポートを提供している。

【利用環境整備】

平成 25 年度に他大学で発生したセキュリティインシデントを契機に、TSUBAME 産業利用の利用者に向け、セキュリティ機能が強固な共有ストレージを導入することにより、産業利用ユーザの要望に応えるとともに、TSUBAME の情報セキュリティを脅かすインシデントが発生した際にも、産業利用ユーザの情報セキュリティが保障される運用が行えるよう、強固なセキュリティ機能を有するストレージを調達し提供した。

【総括】

平成 25 年度 TSUBAME 産業利用は、トライアルユースの件数および有償利用の件数および収入が前年度に比べ大幅に増加し、期待以上の成果を残すことができた。

今後も TSUBAME 産業利用の取組みが永続的となるよう、制度や枠組みの整備とともに、提供するサービスの質についても向上させるよう取り組んでいきたい。