

Tokyo Tech
TSUBAME2.0

2.4PFlops, Cloudy, Green Supercomputer



『みんなのスパコン』TSUBAMEによる ペタスケールへの飛翔

平成24年7月11日

東京工業大学 学術国際情報センター
共同利用推進室



- 東京工業大学
「みんなのスパコン」TSUBAMEによる共用促進事業



- TSUBAME 2.0の概要
- 本共用促進事業の実績
- 自主事業化への取り組み
- 本年度の施策とアクティビティ
- スパコンの産業利用とTSUBAMEの役割
 - スパコンの産業利用を推進する東工大の責務
 - 産業利用としてのTSUBAMEの意義
 - 共用促進事業としてのTSUBAMEの立ち位置
 - TSUBAMEの産業利用に向けた今後の取り組み



TSUBAME2.0の概要

- **ワールドトップクラスの性能**

理論性能 2.4PFLOPS Linpack性能 1.19PFLOPS

大学が保有するスパコンでは、現在でも国内最速

◎Top500 ランキング

- Nov. 2010 4位 (国内1位)
- Jun. 2011 5位 (国内2位)
- Nov. 2011 5位 (国内2位)
- Jun. 2012 14位 (国内3位)

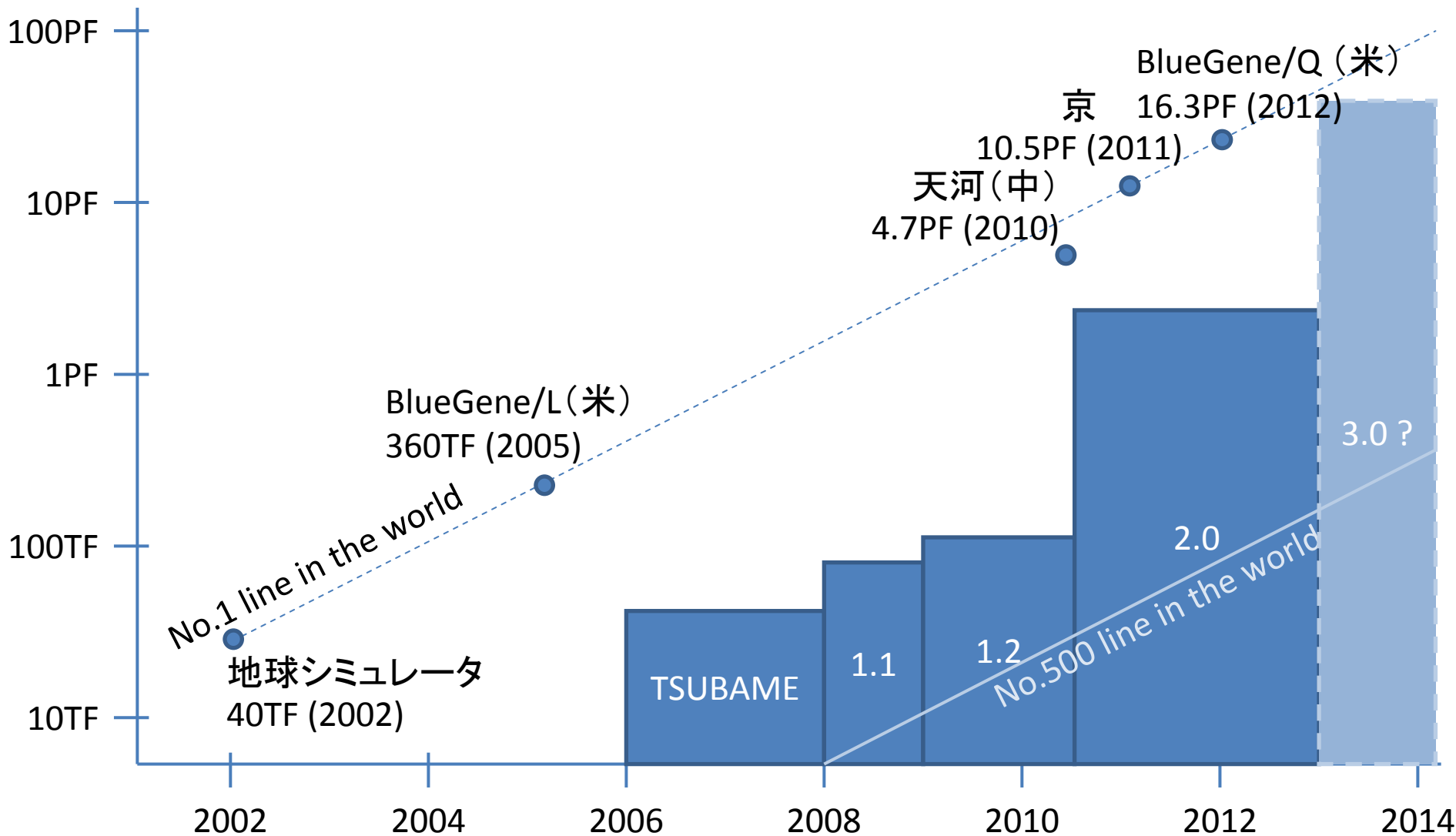
- **民生品(コンシューマ製品)による構築**

スカラ(INTEL CPU) + ベクトル(NVIDIA GPU) の混合アーキテクチャ

- 巨大なPC(GPU)クラスタシステム (1434ノード、4300GPU)
 - ダウンスケールしたシステムは、既に複数企業で導入済み。



スーパーコンピュータの性能向上

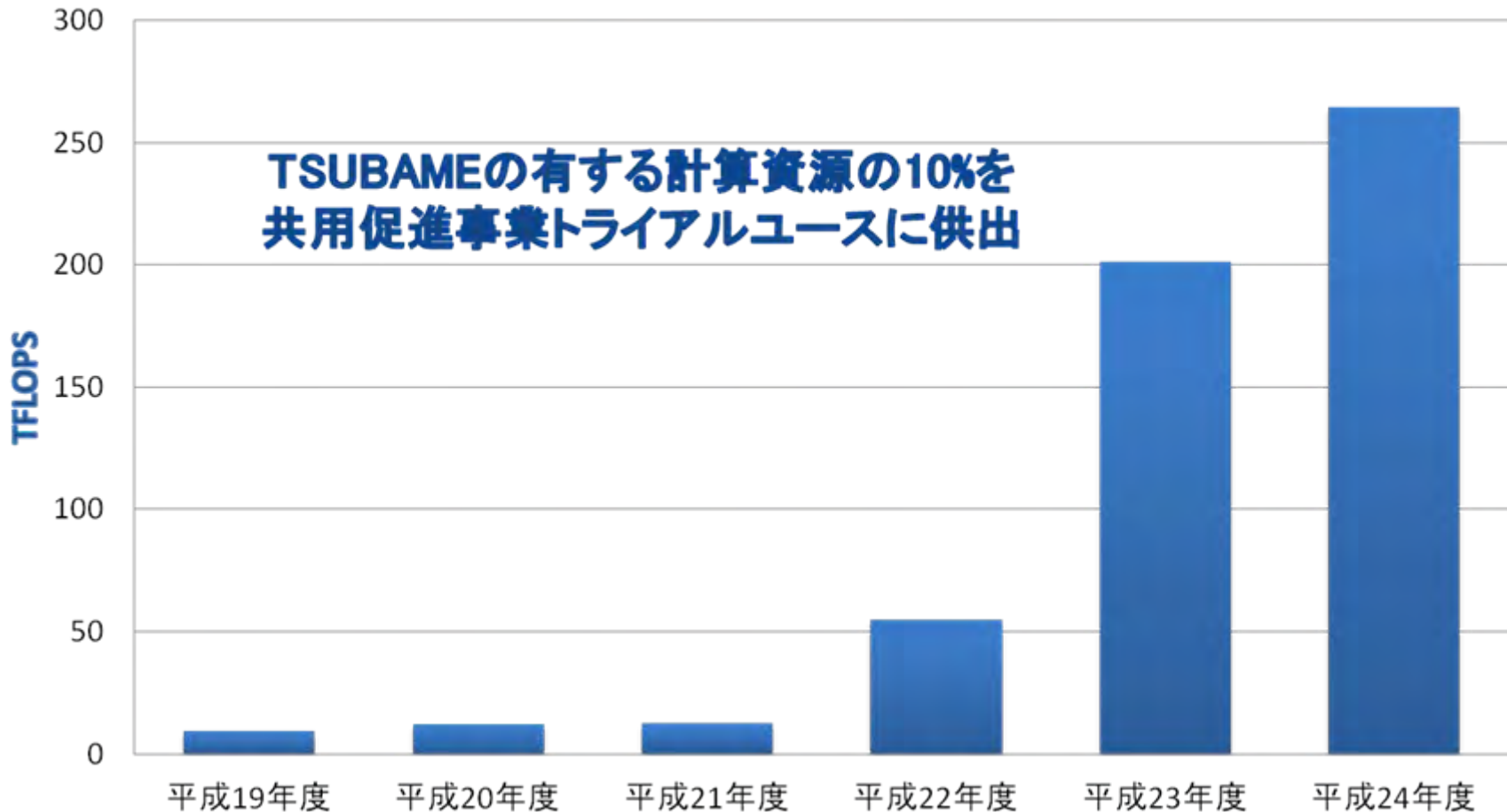





東工大の先端研究施設共用促進事業

『みんなのスパコン』TSUBAMEによるペタスケールへの飛翔

共用促進事業でのTSUBAMEの提供する計算資源





- 東京工業大学
「みんなのスパコン」TSUBAMEによる共用促進事業
 - TSUBAME 2.0の概要
 -  – 本共用促進事業の実績
 - 自主事業化への取り組み
 - 本年度の施策とアクティビティ
- スパコンの産業利用とTSUBAMEの役割
 - スパコンの産業利用を推進する東工大の責務
 - 産業利用としてのTSUBAMEの意義
 - 共用促進事業としてのTSUBAMEの立ち位置
 - TSUBAMEの産業利用に向けた今後の取り組み



東工大の先端研究施設共用促進事業

『みんなのスパコン』TSUBAMEによるペタスケールへの飛翔

共用促進事業の採択状況（平成24年3月31日現在）

- － トライアルユース 戦略分野利用推進5分野 延べ31件採択（H23：5件）
- － トライアルユース 新規利用拡大 延べ28件採択（H23：5件）
- － 産業利用（有償） 延べ31件採択（H23：13件）

課題種別		応募数	審査数	採択数	H23 実施数	H22 実施数	H21 実施数	H20 実施数	H19 実施数
戦略分野 利用 推進	計算化学手法による創薬技術の開発	10	10	6	0	2 (2)	6 (5)	5 (4)	4
	大規模流体－構造連成解析技術の開発	2	2	2	0	1 (1)	2 (1)	1 (1)	1
	シミュレーションによるナノ材料・加工 ・デバイス開発	13	13	13	7 (6)	10 (8)	10 (4)	4	設定無
	社会基盤のリスク管理シミュレーションへのHPC 応用技術の開発	7	7	7	2 (1)	3 (3)	6 (4)	4	設定無
	アクセラレータ利用技術の推進	3	3	3	3	0	設定無	設定無	設定無
新規利用拡大		28	28	28	5	6	5	6	6
トライアルユース小計		63	63	59	17 (7)	22 (14)	29 (14)	20 (5)	11
産業利用（有償）	成果公開	16	16	16	7	6	3	設定無	設定無
	成果非公開	15	15	15	6	7	2		
合計		94	94	90	30 (7)	35 (14)	34 (14)	20 (5)	11

（カッコ内は内数で継続課題数）



東工大の先端研究施設共用促進事業

『みんなのスパコン』TSUBAMEによるペタスケールへの飛翔

「みんなのスパコン」TSUBAME利用料金タリフ

TSUBAME共同利用における利用課金


利用区分	利用者	審査等	制度や利用規程等	カテゴリー	利用課金
学術利用	他大学または研究機関等	審査免除 共同利用推進室による 実施規定の確認	共同利用の 利用規程に基づく	成果公開	1口: 100,000円
産業利用	民間企業を中心 としたグループ	課題選定 委員会で審査	「先端研究施設 共用促進事業」 制度に基づく	成果公開	トライアルユース(無償利用)
					1口: 100,000円
				成果非公開	1口: 400,000円
社会貢献利用	非営利団体 公共団体等		共同利用の 利用規程に基づく	成果公開	1口: 100,000円
				成果非公開	1口: 400,000円

- ✓ 前払いの従量制課金
- ✓ 1口は 3,000 TSUBAMEポイント
- ✓ 1 TSUBAMEポイントで Thin 計算ノードを 1 時間利用可能
- ✓ Thin 計算ノードは、2.93GHz 12CPUコア、メモリ54GB、GPU (Tesla M2050) 3基搭載

1口で計算できる量は？

- ✓ 1ノード×4ヵ月間連続使用
- ✓ 4ノード×1ヵ月間連続使用
- ✓ 1,000CPUコア並列×1日半
- ✓ 100GPU並列×4日間
- ✓ 1,000CPUコア並列×1h/day×36日間



- 東京工業大学
「みんなのスパコン」TSUBAMEによる共用促進事業
 - TSUBAME 2.0の概要
 - 本共用促進事業の実績
 -  – 自主事業化への取り組み
 - 本年度の施策とアクティビティ
- スパコンの産業利用とTSUBAMEの役割
 - スパコンの産業利用を推進する東工大の責務
 - 産業利用としてのTSUBAMEの意義
 - 共用促進事業としてのTSUBAMEの立ち位置
 - TSUBAMEの産業利用に向けた今後の取り組み



共用促進事業 実施体制

- 学術国際情報センター内に共同利用推進室を設置

室長 青木尊之 教授（副センター長）

副室長 佐々木淳 共用促進リエゾン員 **補助金雇用**

渡邊寿雄 特任准教授

施設共用技術指導支援員 **補助金雇用**

事務員

事務補佐員

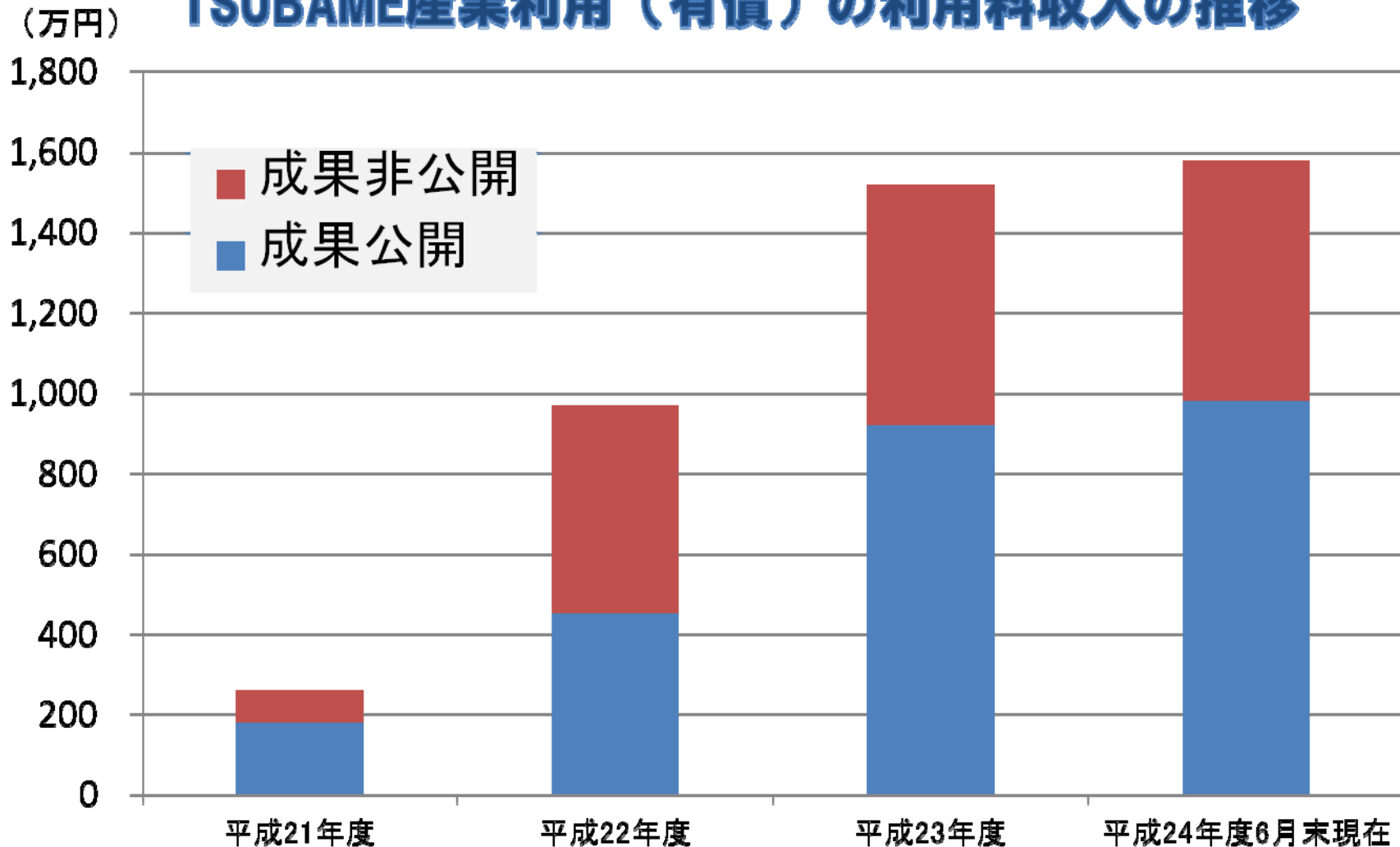
- 契約事務：研究推進部研究資金管理課・情報基盤課
- 他、必要に応じて東工大教員・研究員の支援
- 共同研究契約が必要になった場合は産学連携本部




東工大の先端研究施設共用促進事業

『みんなのスパコン』TSUBAMEによるペタスケールへの飛翔

TSUBAME産業利用（有償）の利用料収入の推移





- 東京工業大学
「みんなのスパコン」TSUBAMEによる共用促進事業
 - TSUBAME 2.0の概要
 - 本共用促進事業の実績
 - 自主事業化への取り組み
 - 本年度の施策とアクティビティ
-  スパコンの産業利用とTSUBAMEの役割
 - スパコンの産業利用を推進する東工大の責務
 - 産業利用としてのTSUBAMEの意義
 - 共用促進事業としてのTSUBAMEの立ち位置
 - TSUBAMEの産業利用に向けた今後の取り組み



トライアルユース課題区分

13

戦略分野利用推進

- 計算化学手法による創薬技術の開発
- 大規模流体－構造連成解析技術の開発
- シミュレーションによるナノ材料・加工・デバイス開発
- 社会基盤のリスク管理シミュレーションへのHPC応用技術の開発
- アクセラレータ利用技術の推進（平成22年度より新設）
 - ・ TSUBAMEに搭載されたGPGPU等の非常に多数の演算器を持ったアクセラレータを利用する技術、新アルゴリズム開発、アクセラレータコードのチューニングや応用分野の開拓に取り組む課題

新規利用拡大（利用は年度末まで）

- TSUBAME上でこれまで実施されなかったことがないHPC分野の利用課題のみならず、従来のHPC分野で試みられなかった用途の開拓

商用アプリバンドル型トライアルユース（利用は年度末まで）（平成24年度より新設）

- 一般的にスパコンで動作する商用ソフトウェアは非常に高価で、トライアルでのスパコン利用にも係わらず、高価な商用ソフトウェアの調達を利用者に強いている。本カテゴリではTSUBAME上で動作する特定の商用アプリケーションの利用権を、TSUBAMEの計算機資源とともに無償にて提供することで、企業でのスパコン利用の普及促進を目的とする