



PCクラスター導入事例
教室PCも活用するPCクラスターで国内最大級のHPC環境を実現。

大阪大学 工学部システムセンターは、超高性能汎用サーバを備えた国内最大級のPCクラスターを構築し、2006年12月にIntel® Xeon® Processor E5500シリーズを採用したHPC専用サーバと、学内各研究室に設置されたPCクラスターを統合して国内最大級のHPC環境を実現し、学内の超高性能計算環境を向上させることに成功しました。また、学内の超高性能計算環境を向上させることに成功しました。

概要

- 国内最大級のHPC専用サーバと、学内各研究室に設置されたPCクラスターを統合して国内最大級のHPC環境を実現。
- 学内の超高性能計算環境を向上させることに成功しました。
- 学内の超高性能計算環境を向上させることに成功しました。


ソリューション

Intel® Xeon® Processor E5500シリーズを採用したHPC専用サーバと、学内各研究室に設置されたPCクラスターを統合して国内最大級のHPC環境を実現し、学内の超高性能計算環境を向上させることに成功しました。

大阪大学 工学部システムセンターは、超高性能汎用サーバを備えた国内最大級のPCクラスターを構築し、2006年12月にIntel® Xeon® Processor E5500シリーズを採用したHPC専用サーバと、学内各研究室に設置されたPCクラスターを統合して国内最大級のHPC環境を実現し、学内の超高性能計算環境を向上させることに成功しました。

「HPC専用設置された128台のサーバと、学生が利用する496台のPCワークステーションを遊休時だけPCクラスターに利用するユニークなHPC環境は、学内や地域の研究機関における科学技術計算の需要に応えるだけでなく、文部科学省が推進する広域グリッド・プロジェクト「NAREGI」接続での活躍も期待されています」

Intel@2007/06/05
<http://download.intel.com/jp/business/japan/pdf/317275-001JA.pdf>




Osaka University has shown great vision by selecting Chelsio's Unified Wire as an Interconnect technology.

They are able to not only upgrade to the next generation of Ethernet technology, but also to lay the groundwork for retiring the legacy fabrics while satisfying the constraints of the university's budget.

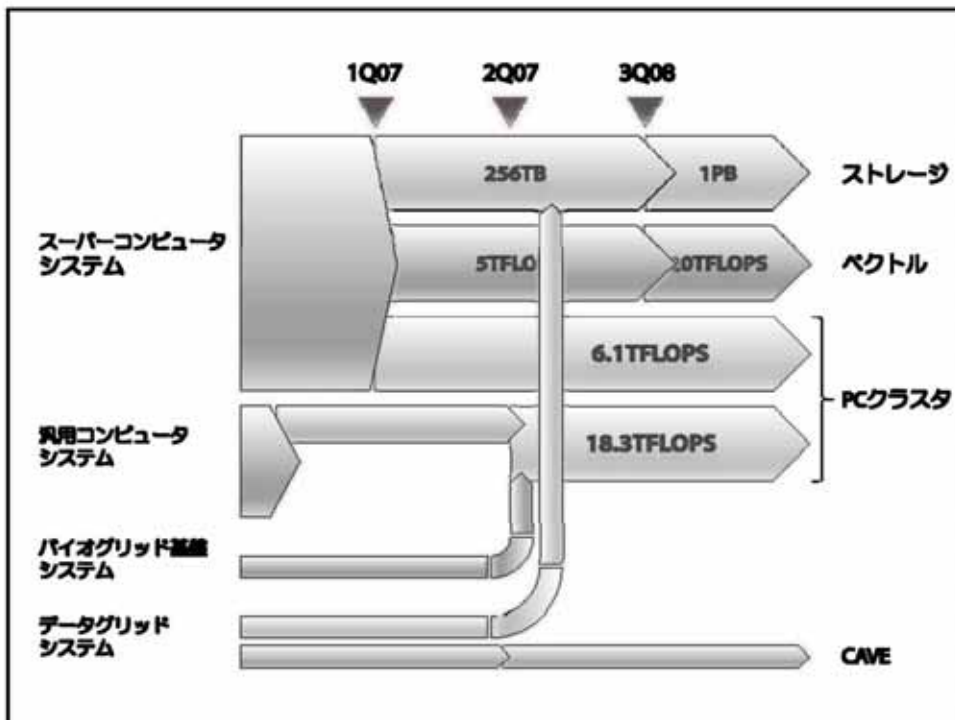
In addition, they have deployed a distributed supercomputing infrastructure without additional investment, thereby compounding the already large ROI. This is the model for clusters where the possibility exists of re-tasking the off-peak hours for storage or supercomputing applications*

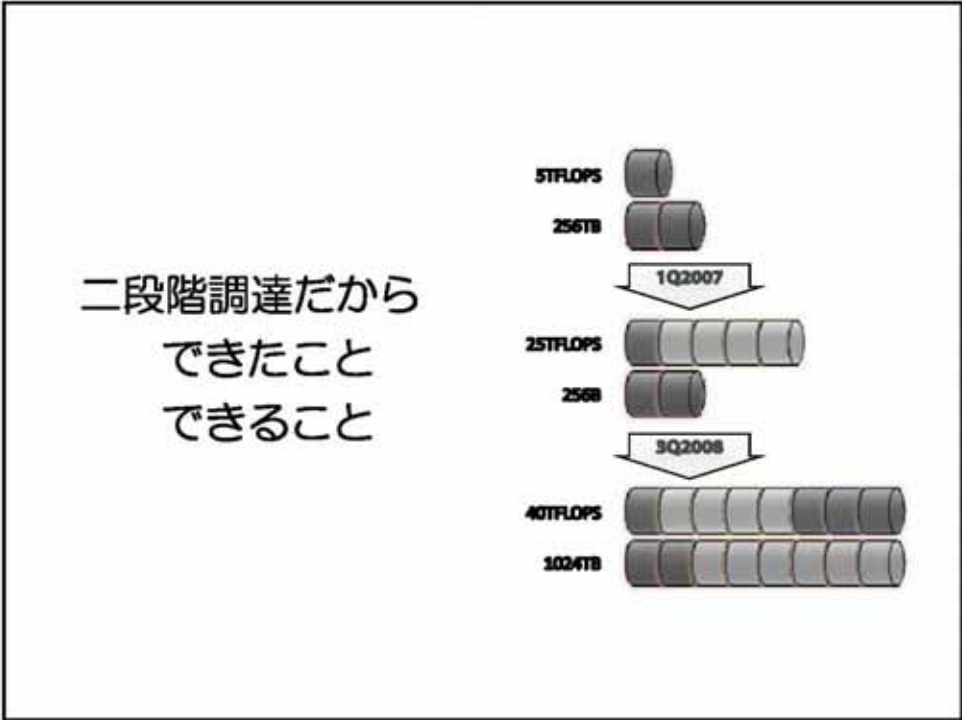
Chelsio@2006/11/15
http://www.chelsio.com/news/2006/pr_111506.php



「同センターでは、ファイバーチャネルのネットワークとは別にギガビットイーサのネットワークも構築しており、500台のPCサーバでPCクラスタを構成していますが、この2つのネットワークを接続し、リソースを共有すべく現在試行中です」

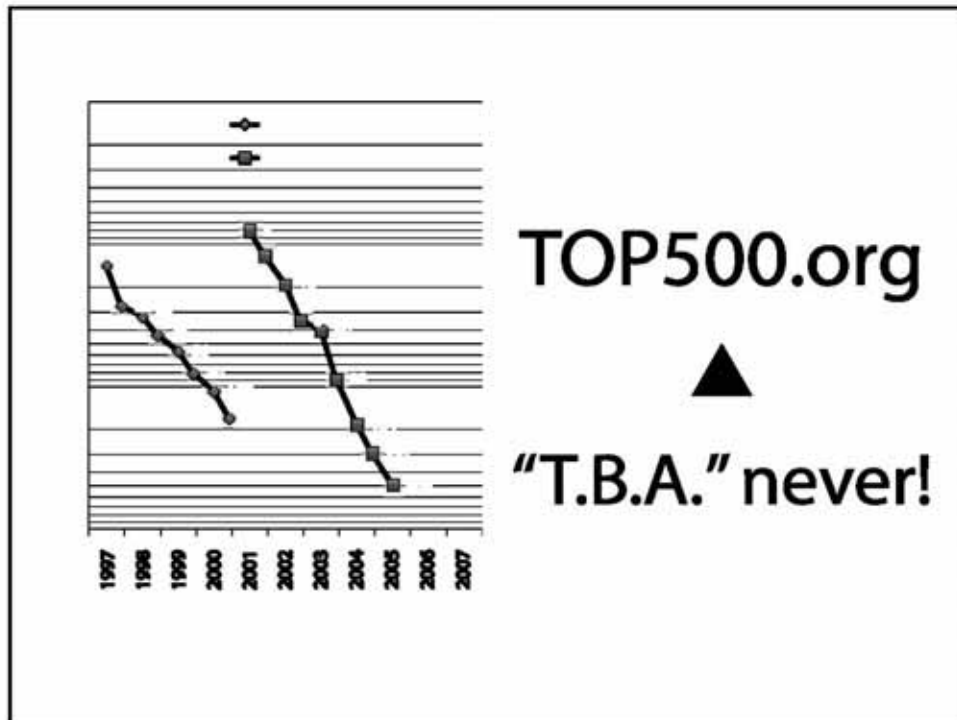
Cisco@2007/07/24
<http://www.cisco.com/japanese/wwp/public/3/jp/news/px/2007/033.shtml>





Comparison of Our HPC Resources

	CPU	# of Nodes	# of Cores	Peak FLOPS	Total Memory	Inter-connect	OS/Version		Local Scheduler
2007/01/05	SX-8R	20	160	5.3TFLOPS	3.25TB	IX5, GbEs	SUPER-UX	R16	NQS-II
2007/01/05	DC-Xeon 5100 3.0GHz	128	512	6.1TFLOPS	2TB	10GBase-CX4	SLES	10	NQS-II
2007/03/24	DC-Xeon 5100LV 2.3GHz	496	1,984	18.3TFLOPS	1TB	10GBase-CX4	OpenSUSE	10	NQS-II
2008/07/01	SX-8RII	T.B.D.	T.B.D.	16+TFLOPS	10+TB	IX5, 10GbEs	SUPER-UX	T.B.D.	NQS-II



大阪大学					東北大学			
	導入年	構成	ピーク性能	TOP500 初出	導入年	構成	ピーク性能	TOP500 初出
SX-3	1993	14R	6.4GFLOPS	34	1994	44R	25.6GFLOPS	13
SX-4	1997	64M2	128GFLOPS	41, 42	1998	128H4	256GFLOPS	50, 51, 52, 53
SX-5	2001	128M8	1,280GFLOPS	8	---	---	---	---
SX-6	---	---	---	---	---	---	---	---
SX-7	---	---	---	---	2003	7+1	2,119.2GFLOPS	
SX-8	2006	8+8+4	5,324.8GFLOPS		2005	5	640GFLOPS	
SX-97	2007	10	16+TFLOPS		2007	15?	24+TFLOPS	

Phase-1

繁忙期、利用者に
"気づかれないよう"
に更新

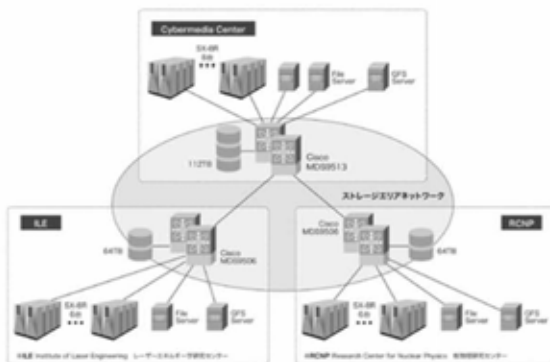


次期システムの更新は夏休み



PCクラスタによるサービスの追加

- ▶ 占有利用型
- ▶ 遊休時利用型

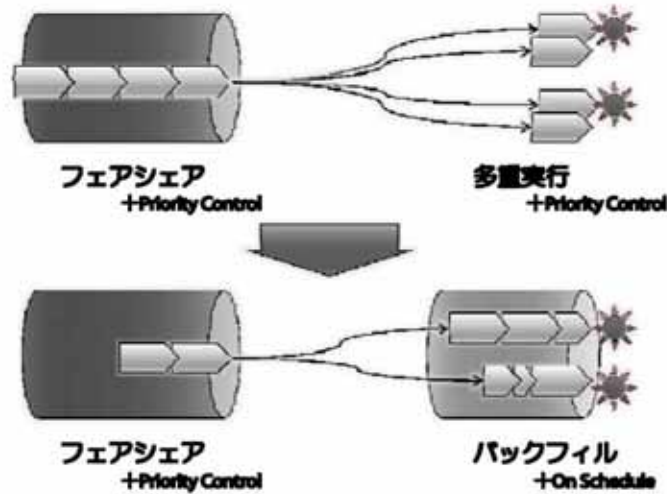


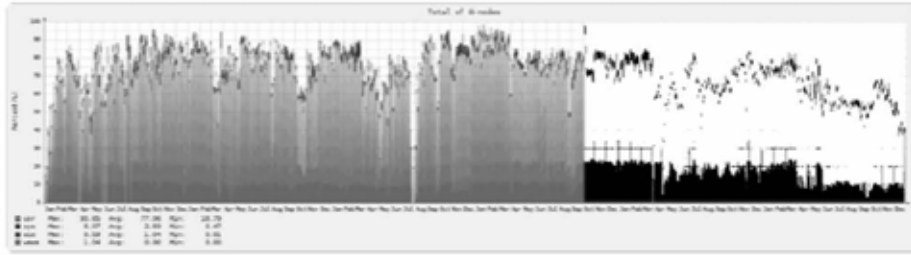
256TB ▶ 1PB



フェアシェア定額制2.0

NQS-II/JobManipulator: フェアシェア+バックフィル





フェアシェア定額制1.0

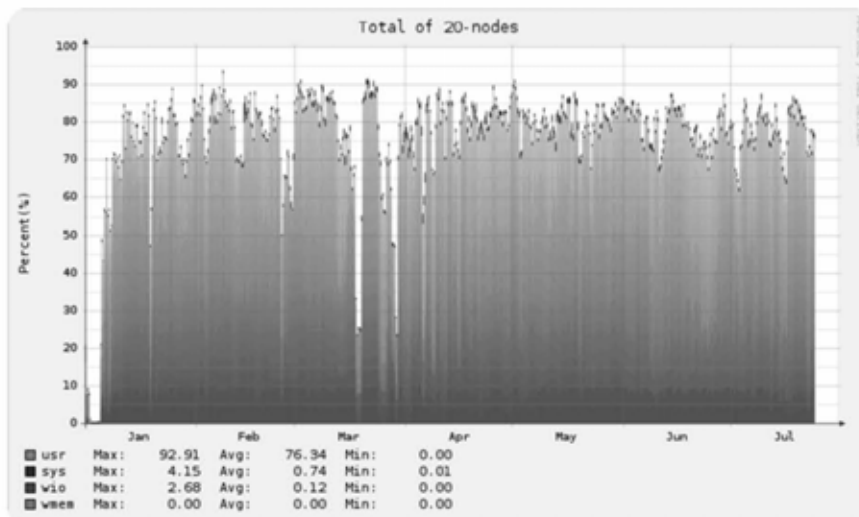
マルチノードシステムを有効活用したい

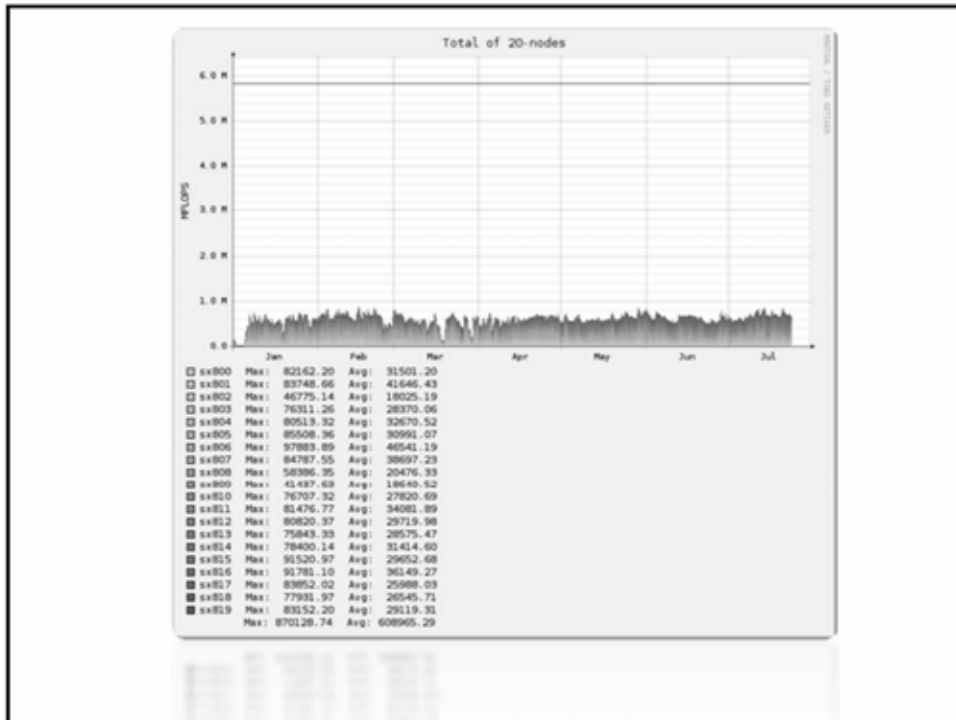
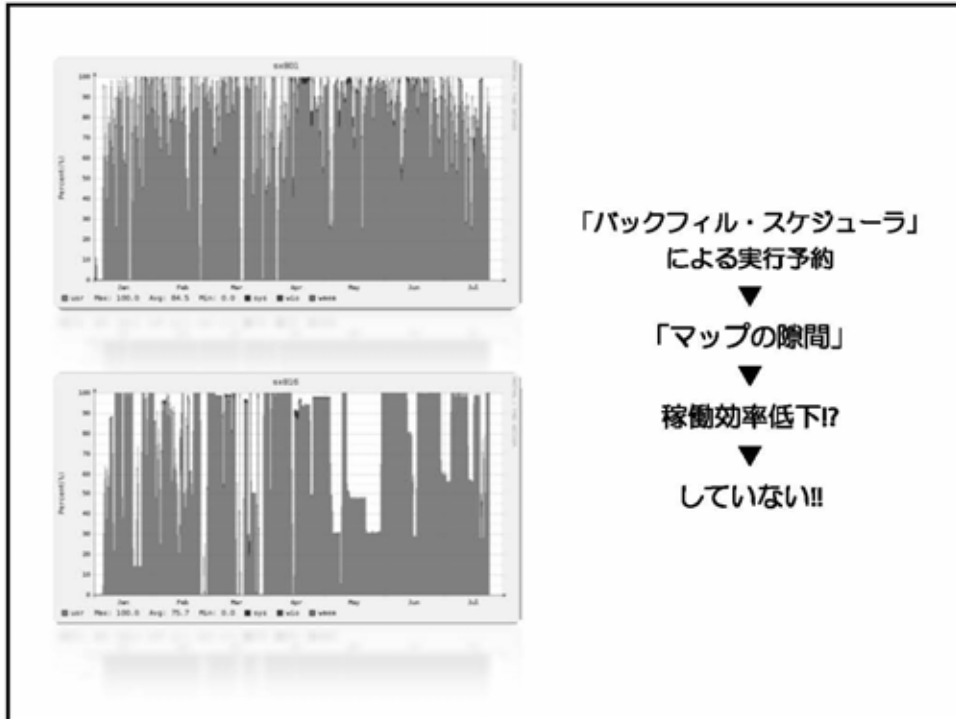


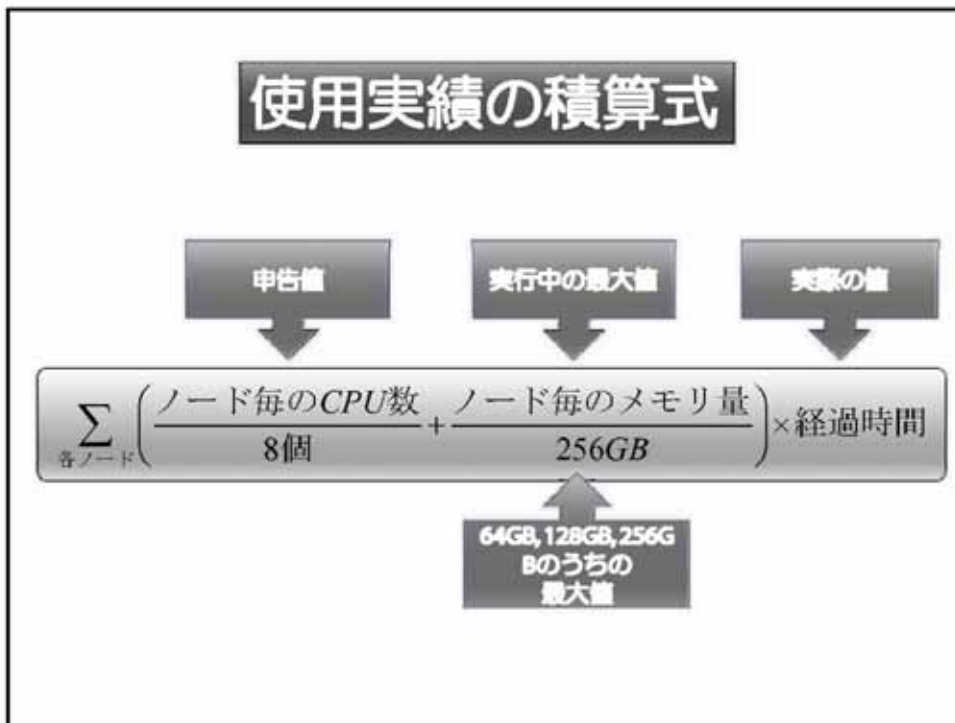
プロセスマイグレーションによる自律的な負荷バランス



使用実績値を反映した優先実行のための高多重実行



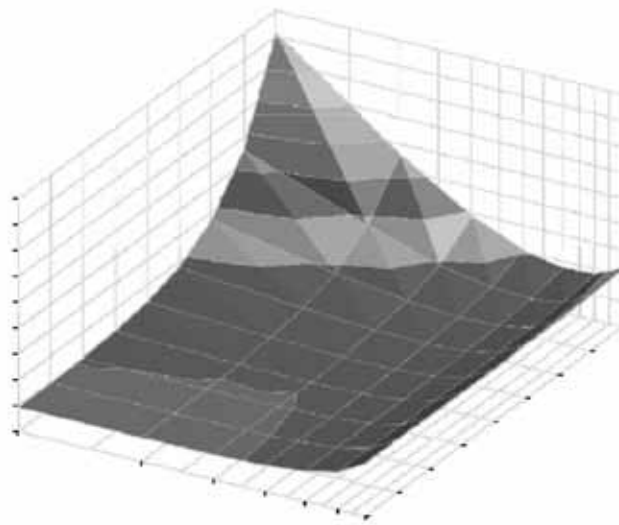




シングルスレッド実行時に経過時間3,600秒のジョブを
並列化率98%として並列化した場合の積算値
(並列化に伴うメモリ量のオーバーヘッドは無視)

ノード数	ノード毎		経過時間	積算値	倍率 (逆数)
	CPU数	メモリ量			
1	1	128	3,600.0	2,250.0	×1.00
1	2	128	1,836.0	1,377.0	×1.63
1	4	128	954.0	954.0	×2.36
1	8	128	513.0	769.5	×2.92
2	8	64	292.5	731.3	×3.08
4	8	32	182.3	820.1	×2.74
8	8	16	127.1	1,080.6	×2.08

シングルスレッド実行時に経過時間3,600秒のジョブを
並列化率98%で並列実行した場合の積算値



Phase-2

next summer

Grid証明書の要請から

パスワード長 ▶ 12文字以上

パスワード入力の機会を減らすため

Kerberosクレデンシャルによる

Single Sign-Onの導入準備中...