



コンソーシアム紹介

PCクラスタコンソーシアム会長
石川 裕（東京大学）

コンソーシアム概要

- ◆ 技術研究組合新情報処理開発機構が開発したSCore(エスコア)クラスタシステムソフトウェアならびにOmni OpenMP処理系を中心としたクラスタシステムソフトウェアの開発の継続、維持、普及を通して、PCクラスタシステム市場育成に貢献することを目的として、2001年10月に発足しました。2006年3月1日時点で、会員企業31社、研究機関・大学等4団体です。
- ◆ SCoresパッケージ標準配布
- ◆ SCores Readyモデルの提供
 - ◆ コンソーシアムの持つ動作検証プログラムによってコンソーシアムならびに会員企業がSCoresの動作検証を行った機種の情報提供を行っています
 - ◆ メーリングリストによるユーザサポート
 - ◆ シンポジウム、チュートリアルの開催

新情報処理開発機構(1992年～2002年3月)は、通商産業省(現在の経済産業省)プロジェクトである「リアルワールドコンピューティングプログラム」を実施した組織

*SCore*の特徴

1. 日本発の世界に通用するクラスタシステムソフトウェア
 - ◆ 世界規模のユーザ
2. 最先端技術、安定性、実績を兼ね備える
 - ◆ 高性能かつマルチユーザ環境を実現
 - ◆ 大規模クラスタ稼動実績
3. フリーソフトウェア(LGPL)&ユーザサポート体制の充実
 - ◆ コンソーシアム会員企業によるサポート
 - ◆ コンソーシアム運営メーリングリストによるサポート

BIG Users in Japan

AIST Super Cluster System

- Processor: Opteron 2.0 GHz
Itanium 1.3 GHz
- Nodes: 1072 + 132
- Networks:
 - Myrinet 2XP
 - Myrinet XP
- Site:
National Institute of Advanced
Industrial Science and Technology

TOP 500 list (as of Nov. 2004)
Rank 28th 6.15 Tflops
Rank 174th 1.63 Tflops



RIKEN Super Combined Cluster System

- Processor: Dual Xeon 3.06 GHz
- Nodes: 1024
- Networks:

Infiniband
Myrinet XP

- Site:
RIKEN Advanced Center for
Computing and Communication

TOP 500 list (as of Nov. 2004)
Rank 14th 8.72 Tflops



TitechGrid Cluster

- Processor: Dual Pentium III-S 1.4 GHz
- Nodes at Center A: 128
- Nodes at Center B: 128
- Nodes at Satellites: 144
- Networks:
 - Myrinet 2000
 - 100Mbps Ethernet
- Site:
Tokyo Institute of Technology



会員

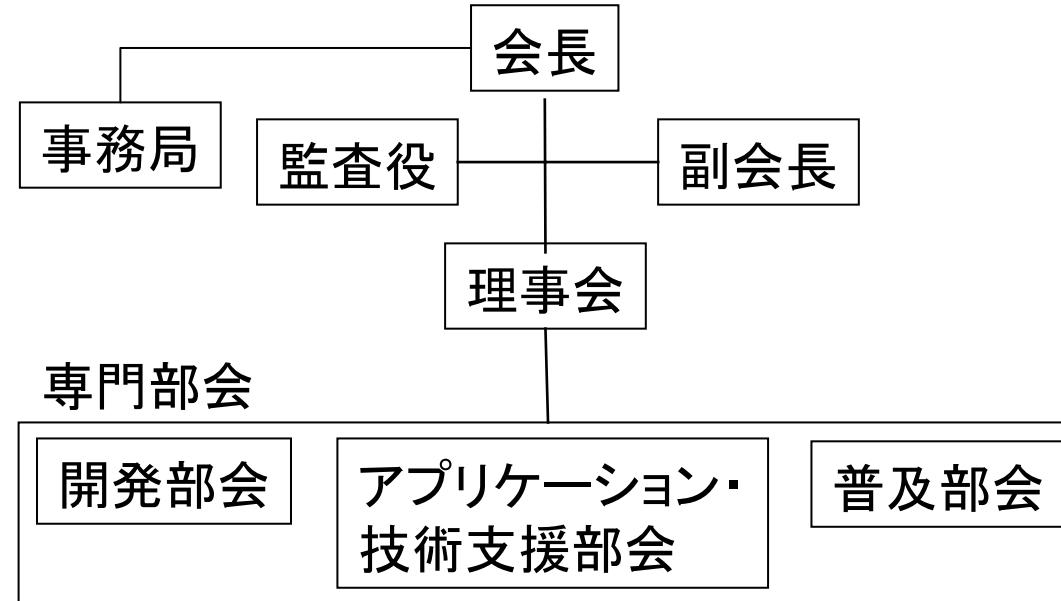
- ◆ 正会員
 - ◆ 法人正会員
 - ◆ 本会の目的に賛同し、運営と活動に参加する法人
 - ◆ 個人会員
 - ◆ 本会の目的に賛同し、運営と活動に参加する個人
- ◆ 準会員
 - ◆ 法人準会員
 - ◆ 本会の目的に賛同する法人
 - ◆ 学生会員
 - ◆ 本会の目的に賛同し、運営と活動に参加する、大学学部、大学院或いはこれに準ずる学校に籍をおく学生

会員法人リスト

- ◆ 株式会社アックス
- ◆ Allinea Software (英国籍企業)
- ◆ アルテアエンジニアリング株式会社
- ◆ インテル株式会社
- ◆ NECソフト株式会社
- ◆ 株式会社NEC情報システムズ
- ◆ NECフィールディング株式会社
- ◆ 独立行政法人 科学技術振興機構(*)
- ◆ コアマイクロシステムズ株式会社(*)
- ◆ サイエンス・テクノロジー・システムズ株式会社
(*)
- ◆ JFE ソルデック株式会社(*)
- ◆ 住商情報システム株式会社
- ◆ 株式会社ソフトウェアクリエイドル(*)
- ◆ 筑波大学計算科学研究センター
- ◆ デル株式会社
- ◆ 東京工業大学 学術国際情報センター
- ◆ 東京リース株式会社(*)
- ◆ 株式会社東清システム・インテグレーションズ
- ◆ 株式会社トーメン(*)
- ◆ 日本アイ・ビー・エム株式会社
- ◆ 日本AMD株式会社
- ◆ 株式会社日本コンピューティングシステム
- ◆ 日本電気株式会社
- ◆ 日本ヒューレット・パッカード株式会社
- ◆ 株式会社PFU
- ◆ ビジュアルテクノロジー株式会社
- ◆ 株式会社日立製作所
- ◆ 富士通株式会社
- ◆ 株式会社富士通九州システムエンジニアリング
- ◆ 株式会社富士通研究所
- ◆ 株式会社富士通プライムソフトテクノロジーズ
- ◆ 株式会社ベストシステムズ
- ◆ 三菱プレシジョン株式会社
- ◆ 独立行政法人理化学研究所
- ◆ レッドハット株式会社(*)

あいうえお順 (*)は法人準会員

体制



- ◆ 開発部会
 - ◆ SCoreソフトウェアの開発、維持、標準配布
 - ◆ 新しいハードウェアの対応
 - ◆ クラスタに関する情報収集＆公開
 - ◆ クラスタに関するベンチマーク＆結果の公開
 - ◆ 他研究団体との交流
 - ◆ その他SCoreソフトウェア発展に必要な活動
- ◆ アプリケーション・技術支援部会
 - ◆ 会員の商用アプリケーション移植支援
 - ◆ SCoreに関する技術支援
 - ◆ その他アプリケーション拡大に必要な活動
- ◆ 普及部会
 - ◆ WWW運営
 - ◆ 講習会、技術交流会、展示会開催
 - ◆ その他普及に必要な活動

開発部会2005年度事業

SCore5.8.3

- ◆ 開発活動(中核活動)
 - ◆ x86, IA64, x86_64対応
 - ◆ SCore6.0開発
- ◆ リリース
 - ◆ SCore5.8.3
 - ◆ 11月14日
- ◆ 國際貢献
 - ◆ OSCAR&ROCKS

Arch	Kernel Version	Linux Distribution	Score Distribution	Compiler
x86	2.6	Fedore Core3	binary source	gcc, Intel, PGI
IA64	---	---	Source	
X86_64	2.6	Fedore Core 3	Source (Binary)	gcc, Intel, PGI, pathscale

SCore6

Arch	Kernel Version	Linux Distribution	Score Distribution	Compiler
x86	2.6	Fedore Core 3あるいは4	binary source	gcc, Intel, Fujitsu, PGI
IA64	2.6	---	source	
X86_64	2.6	Fedore Core 3あるいは4	source (binary)	gcc, Intel, PGI, pathscale

開発用クラスタ借用

- ◆ デル株式会社
 - ◆ PowerEdge 2650 (dual Xeon 2.8 GHz) × 8台
 - ◆ PowerEdge 1759 (dual Xeon 3.06 GHz) × 4台
 - ◆ PowerEdge 1850 (dual Xeon 3.4 GHz) × 1台
 - ◆ PowerEdge 1425 (dual Xeon 3.4 GHz) × 4台
- ◆ 株式会社日本コンピューティングシステム
 - ◆ Vintage SC82800-S32XG (dual Xeon 2.8GHz) × 16台
- ◆ 日本AMD株式会社
 - ◆ NEWISYS2100 (dual Opteron 1.6 GHz) × 4台

会員企業のご協力により、上記マシンにより、配布前の動作検証を行っています。SCore Ready モデルに追加されます。

- ◆ AMD Asia Cluster Lab (日本AMD株式会社)
 - ◆ Dual Opteron246(メモリ4GB) × 64 Ethernet, Infiniband

アプリケーション・技術支援部会

2005年度活動

- ◆ ドキュメント、リストの整備
 - ◆ SCoreのドキュメント、SCore Readyリスト
 - ◆ SCore Readyリストの認定ツール
- ◆ SCore対応アプリケーションの開拓
 - ◆ ISVソフトウェアのSCore対応推進
 - ◆ 性能情報の整備
 - ◆ ユーザがクラスタを選択する際の指標

普及部会2005年度活動

◆出展・参加

- ◆SC2005 国際会議:米国Seattle(11月12日～19日)

- ◆Industrial Trackにおいて展示

- ◆NECからクラスタをお借りし、
住商情報システムからMyrinet 2XPを
お借りしました

- ◆パンフレット配布
 - ◆CD-ROM配布
 - ◆ベンダとの議論

- ◆イベント主催

- ◆第5回PCクラスタシンポジウムおよびSCoreセミナー開催(今回)
 - ◆SCoreセミナー@関西地区 開催(今回)
 - ◆パンフレットおよびWEB整備



*S*Coreの歴史 (1/3)

1992年	6月	新情報処理開発機構スタート 当初、超並列コンピュータ向け並列OSの開発を目指す	
1995	4	クラスタシステムソフトウェアの開発本格化(Myrinet輸入)	
	8	通信ライブラリPMおよびMPC++MTTLプロトタイプ完成 Myricom社や他の研究プロダクト(AM, FM)より高性能な通信 機構を実現	RWC Workstation Cluster I(Sun SS20 x 5)
	12	クラスタOSであるSCore-Dプロトタイプ完成	
1996	3		RWC Workstation Cluster II (Sun SS20 x 36)
	11	国際会議SC'96における研究展示(以降毎年展示)	RWC PC Cluster I (Pentium 166MHz x 32)
1997	6	PM 1.0 for NetBSD and Sun OS 4.X 公開	
	9	ゼロコピー通信機能実現	
	10	MPI通信ライブラリにおけるゼロコピー通信実現	RWC PC Cluster II (Pentium PRO 200MHz x 64)
	12	SCore on Linux 公開	

*SCore*の歴史 (2/3)

1998 年	3月	SCore Version 1.0 公開 高性能かつ安定したクラスタシステムソフトウェアを実現	
	3	SCore Version 2.0(Linux) 公開	
	5	実時間電力系統シミュレータプロトタイプ実現	
	7	SCoreのSMPクラスタ対応	RWC PC Cluster II (Pentium PRO 200MHz x 128)
	8	ソフトウェア分散共有メモリ実現	RWC Alpha Cluster I (Alpha 21164 500MHz x 32)
	11	SCore-Dによるチェックポイント機能実現	
1999	9	PMv2実現。PM/Ethernet提供	
2000	3	SCore Version3.0 公開	
	5	PM/Ethernetのネットワークトランク機能実現	
	6	PBS/SCore 実装	
	9	Omni OpenMP SCORE 実装	RWC SCORE Cluster II (66node)
2001	3		RWC SCORE Cluster III (1024node)
	6	SCore 4.0 公開	TOP500 36位 (as of 6月)
	10	PCクラスタコンソーシアム発足	

*SCore*の歴史 (3/3)

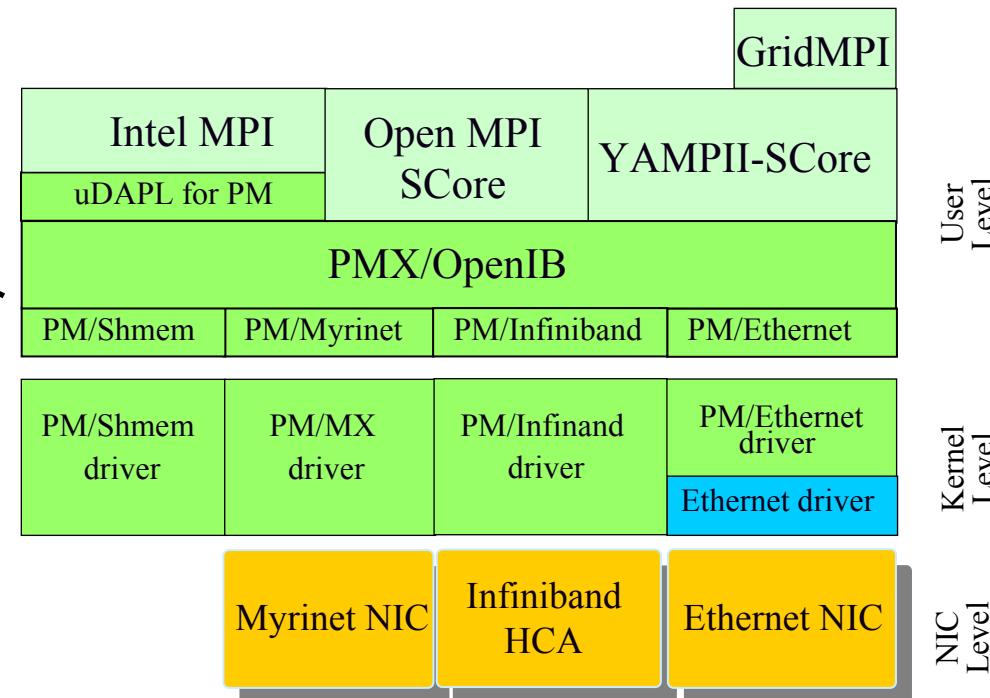
2002年	1月	SCore Version 5.0 公開 新情報処理開発機構終了
	5	SCore Version 5.2 公開
2003	2	SCore Version 5.4 公開
	11	SCore Version 5.6 公開
2004	11	SCore Version 5.8.1, Version 5.8.2
2005	11	SCore Version 5.8.3 公開

今後の展望

- ◆ ユーザビリティの向上
- ◆ 個人運用からハイエンド計算センタ運用までのシームレスな並列計算環境の実現
 - ◆ 多様な計算機アーキテクチャ対応
 - ◆ over 10 Gbps 高性能通信
 - ◆ 障害管理・耐故障機能
- ◆ 低レベル通信ライブラリPMv2とデファクト標準の共存
 - ◆ DAPL
 - ◆ OpenIB

SCore 6.0

1. Linuxカーネル 2.6 & 2.4
2. カーネルパッチなし
3. バイナリコンパチビリティの保証
4. ダイナミックリンクとチェックポイント
5. スレッド安全 & pthread & チェックポイント対応
6. 64bit計算機上での32bit/64bitアプリケーション同時実行
7. MPI
 - ◆ Intel MPI
 - ◆ uDAPL for PM
 - ◆ MPICH2
 - ◆ Open MPI
 - ◆ YAMPII
 - ◆ GridMPI



GridMPIは、文部科学省リーディングプロジェクト超高速コンピュータ網形成プロジェクト(通称NaReGIプロジェクト)の成果物。ライセンスはNAREGIライセンス

おわりに

- ◆ SCoreの開発開始から10年、新情報処理開発機構終了から3年、PCクラスタは着実に普及した
- ◆ さらなる発展のために、高性能だけでなく、ユーザビリティの向上、センタ運用に必要な機能を充実していく
- ◆ ユーザとの交流を大切にしていきたい