

国内最大の Linux クラスタシステムが運用開始

- 次世代大型計算機センターのモデルケース -

独立行政法人理化学研究所（野依良治理事長）は、総演算性能：12.4TFLOPS（テラフロップス）^{*1}（2048CPU）を誇る国内最大の Linux クラスタシステムを中核としたスーパーコンピュータシステムを理研情報基盤センターに導入し3月1日から運用開始致します。

このシステムの総演算性能は国内では地球シミュレータ^{*2}に次いで第二位となり、世界的に見ても10位以内にランクされる性能です。導入した Linux クラスタシステムは、広く普及した Linux サーバーを 8Gbps^{*3}の高速なインターコネクトネットワークで接続したもので、従来のスーパーコンピュータに比べ高いコストパフォーマンスを実現しています。

これまで Linux クラスタを利用するには高度な利用技術が必要であったため、部門単位やプロジェクト単位の利用に用途が限定されてきました。そのため日本で最初に大規模 Linux クラスタを、大型計算機センターの中核マシンとして採用したモデルケースとして、内外から大きな注目を集めています。

本システムは、Grid 技術^{*4}や Web 技術を駆使して構築されており、利用者はウェブブラウザを利用することで容易に利用可能です。また、本システムは、遺伝子やタンパク質の構造・機能解析等のバイオインフォマティクス分野での利用を主眼としています。さらに、これまで行われていた流体計算や核物理、量子化学などのコンピュータシミュレーションや計算科学の計算も飛躍的に改善することが期待されています。

本システムは、日本原子力研究所、宇宙航空研究開発機構など6つの国内研究機関で進めている ITBL（IT Based Laboratory）プロジェクト^{*5}の計算リソースとしても提供する予定です。なお、3月1日（月）に新コンピュータシステムの披露式を行います。

1. 新スーパーコンピュータシステムの特徴

理研情報基盤センターに導入した新スーパーコンピュータシステムは、2048CPUの Linux クラスタシステム（総演算性能 12.4TFLOPS）を中核に、単一プロセスで大量メモリが必要な計算用の大規模メモリ計算機（共有メモリ型ベクトル計算機 NEC SX-7/32, 主記憶 256GB, 282.5.GFLOPS）、利用窓口となるフロントエンド計算機、高速磁気 DISK 装置 (20TB)、テープライブラリシステム (200TB) で構成されています。このシステムの総演算性能は国内では地球シミュレータに次ぐ第二位で、世界的に見ても10位以内にランクされる性能です。

Linux クラスタシステムは、1 ノード 2CPU（Intel Xeon 3.06GHz）で 1024 ノードから成り、5つのセグメントで構成しています。最大のセグメントは 512 ノード 1024CPU で、各ノード間を InfiniBand（双方向通信可能で片方向 8Gbps）ネ

ットワークで内部接続しています。残りのノードは 128 ノード毎に 4 つのセグメントを構成し、InfiniBand 接続が 1 セグメントで、他の 3 つのセグメントは Myrinet(双方向通信可能で片方向 2Gbps)ネットワークで内部接続しています。さらに、各ノードは通常の Gigabit Ethernet でも接続され、セグメントを越えた通信も可能です。

これまで Linux クラスタを利用するには高度な利用技術が必要であったため、部門単位やプロジェクト単位の利用に用途が限定されてきました。本システム (図 1) では、Grid 技術や Web 技術を駆使して、全てのシステムをウェブブラウザからの利用可能としています。さらに、今まで計算機センターの利用が少なかったバイオ分野の研究者が、容易に本システムを利用できるようにバイオインフォマティクスアプリケーション用の Web 上の窓口 (ポータル) (図 2、図 3) を用意しています。また、Linux クラスタ上で今までのプログラム資産が利用できるような環境を整備しています。

同時に日本原子力研究所、宇宙航空研究開発機構など 6 つの国内研究機関で進めている ITBL プロジェクトの計算リソースとしても提供する予定です。

2. 披露式の案内

平成 16 年 3 月 1 日に新スーパーコンピュータシステムの紹介を兼ねて、「新コンピュータシステム披露式」を行いますので、ご案内申し上げます。

1. 日時 平成 16 年 3 月 1 日 (月) 午前 11 時より
2. 場所 独立行政法人 理化学研究所
中央研究所 情報基盤センター
3. 式次第 ご挨拶
テープカット
火入れ式
装置見学・説明会

(問い合わせ先)

独立行政法人理化学研究所 情報基盤センター

センター長 姫野龍太郎

Tel : 048-467-9321 / Fax : 048-462-4634

(報道担当)

独立行政法人理化学研究所 広報室

Tel : 048-467-9272 / Fax : 048-462-4715

Mail : koho@riken.jp

<補足説明>

※1 FLOPS

Floating point number Operations Per Second の略で、フロップスと読む。コンピュータの処理速度をあらわす単位の一つ。処理速度が 1FLOPS のコンピュータは、1 秒間に 1 回の浮動小数点数演算(実数計算)ができることを示す。大規模なシミュレーションや科学技術計算に用いる大型コンピュータの性能指標として用いられることが多い。

※2 地球シミュレータ

宇宙開発事業団（現：独立行政法人 宇宙航空研究開発機構）と日本原子力研究所、海洋科学技術センターが開発した多目的型では世界最速(2003 年現在)を誇るベクトル型並列スーパーコンピュータ。総プロセッサ数 5120 個、ピーク性能は 40TFLOPS に及ぶとされている。コンピュータ内に仮想地球を作り、大気や海水、地殻の状態を高速かつ高精度にシミュレーションでき、中長期的な環境変動や災害などの予測、解明に使用される。

※3 bps

Bits Per Second の略で、ビーピーエスと読む。通信回線などのデータ転送速度の単位。ビット毎秒。1bps は 1 秒間に 1 ビットのデータを転送できることを表す。1kbps(1 キロ bps)は 1000bps、1Mbps(1 メガ bps)は 1000kbps(100 万 bps)である。

※4 Grid 技術

ネットワーク環境下の計算機やストレージ等の資源や情報を、所有する組織をこえて、安全に・安定して・情報サービスを楽しむことができる基盤技術。この技術により、異機種間接続環境が可能となり、大規模な仮想計算機をひとつのシステムとして利用することができる。

※5 ITBL プロジェクト

国内研究機関の所有する計算資源（スパコン、ソフトウェア、データベース等）を大容量ネットワーク上で共有化して、高度なシミュレーション等を行う仮想研究環境を構築する計画。

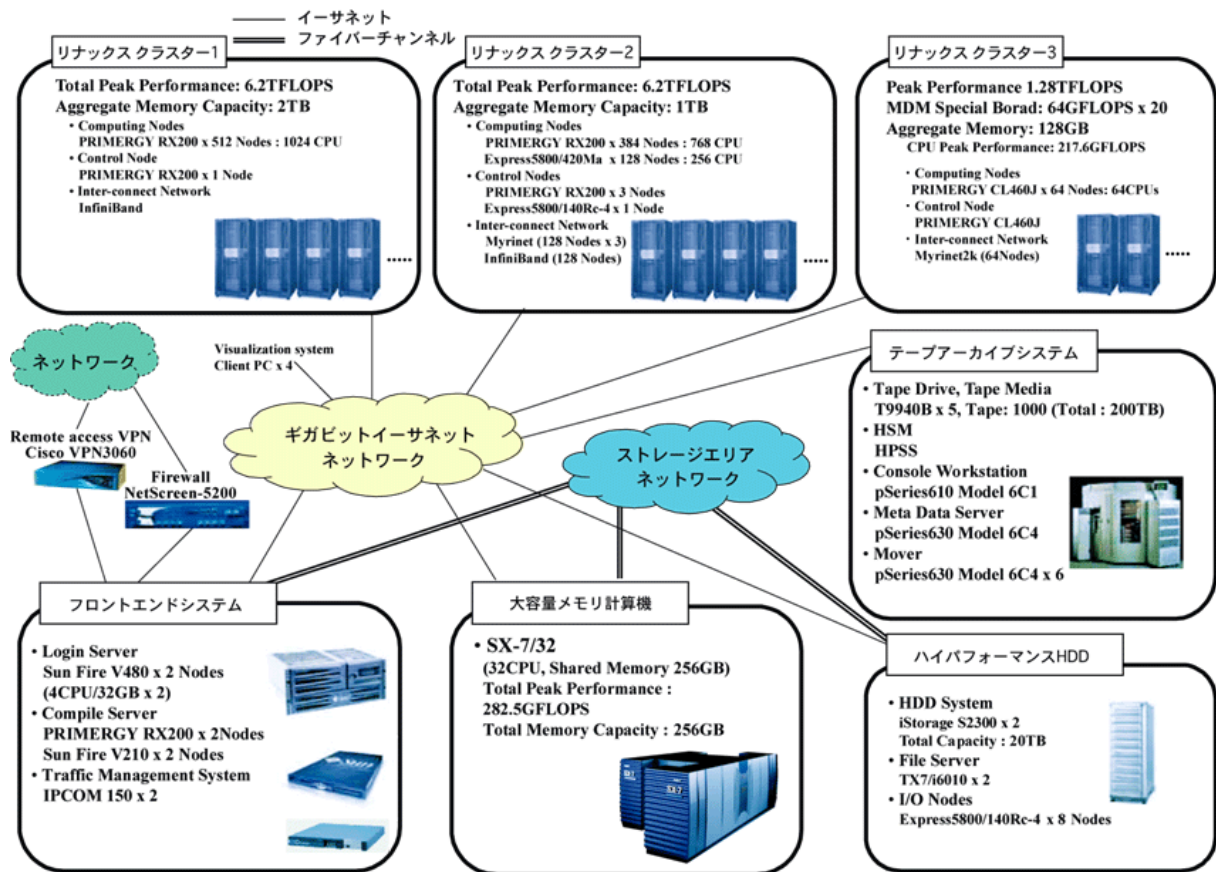


図1. システムイメージ

RIKEN HPC Portal - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 進む 検索 お気に入り メディア リンク その他 Windows Internet PC 技術 社内

アドレス http://www.riken.ac.jp/hpc/portal/

RIKEN HPC Portal

MAIN File Compile Submit Application Status Logout

Queue

Last update at Mon Feb 16 19:50:52 2004 Auto Update

PC Cluster 1

System Status

all nodes	used	avail	other	ratio
512	58	454	0	11%

Queue Status

Queue	CPUs	Elaps (Req)	CPU time (Proc.)	Max Run	Running	Queued
psa@hpcpf	256	45.0m	30.0m	1	0 0 0	0
psc@hpcpf	128	72.0h	48.0h	13	1 1 1	4
psb@hpcpf	64	9.0h	6.0h	2	0 0 0	0

PC Cluster2a

System Status

all nodes	used	avail	other	ratio
128	58	70	0	45%

Queue Status

Queue	CPUs	Elaps (Req)	CPU time (Proc.)	Max Run	Running	Queued
psa@hpcpf	256	45.0m	30.0m	1	0 0 0	0
psc@hpcpf	128	72.0h	48.0h	13	1 1 1	4
psb@hpcpf	64	9.0h	6.0h	2	0 0 0	0

イントラネット

図2. Webポータル(1)

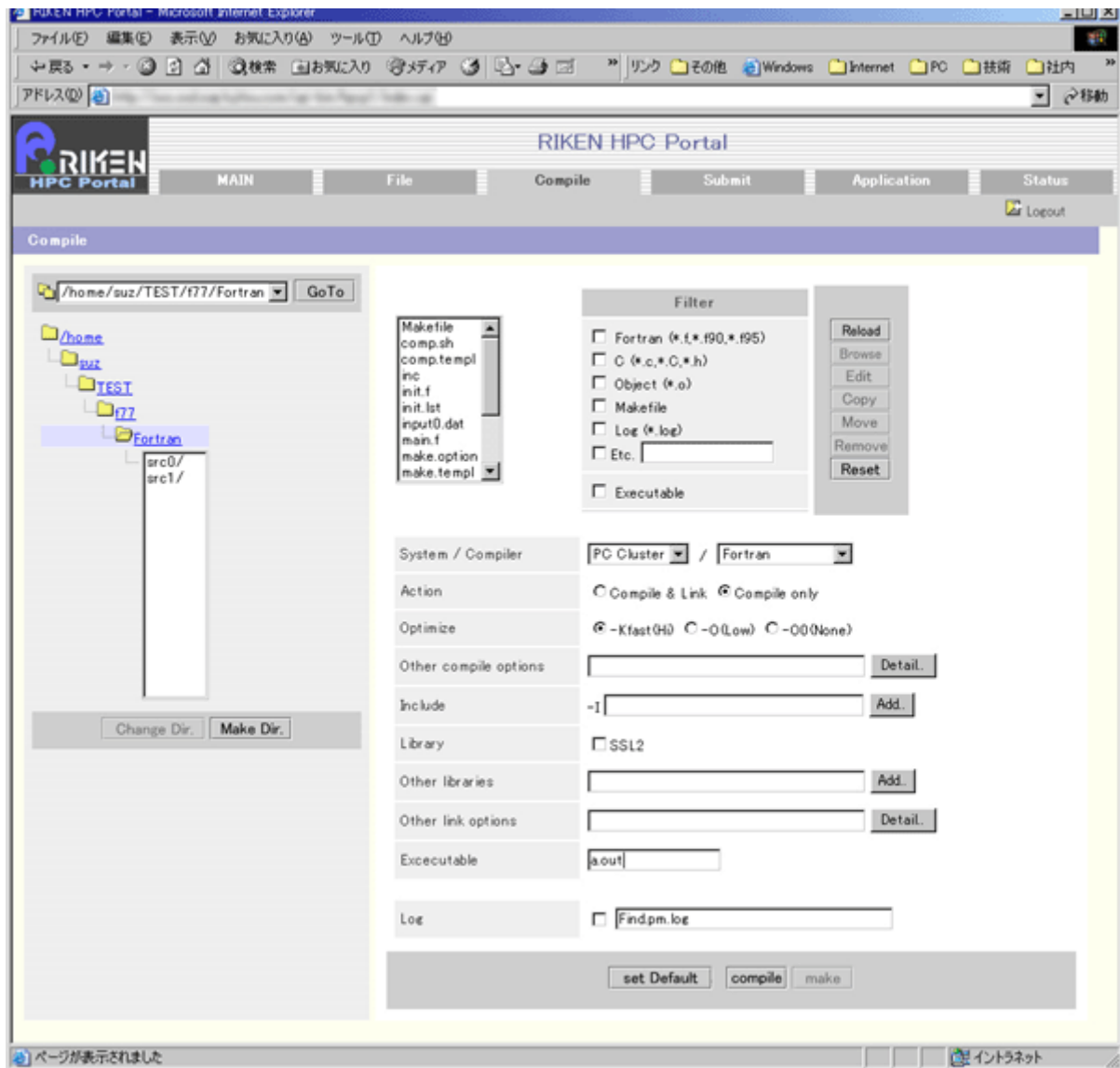


図3. Webポータル(2)