

HEPnet-J/sc

現状と計画

HEPnet-J 利用者会@KEK

松古 栄夫 (KEK 計算科学センター)



High Energy Accelerator Research Organization (KEK)



HEPnet-J/sc

- SuperSINET を利用して各地のスーパーコンピューター、理論シミュレーショングループ間でデータを共有する。
 - 格子QCDデータの高速転送、共有、レプリケーション
- 接続機関 (主な計算機)
 - 筑波大学計算科学研究センター (PACS-CS, Jun 06-)
 - 京都大学基礎物理学研究所 (NEC SX-8)
 - 大阪大学核物理研究センター (NEC SX-5)
 - 広島大学 (Hitachi SR11000)
 - 金沢大学
 - KEK (Hitachi SR11000 + IBM Blue Gene)
- 2006年4月より、MPLS/VPN



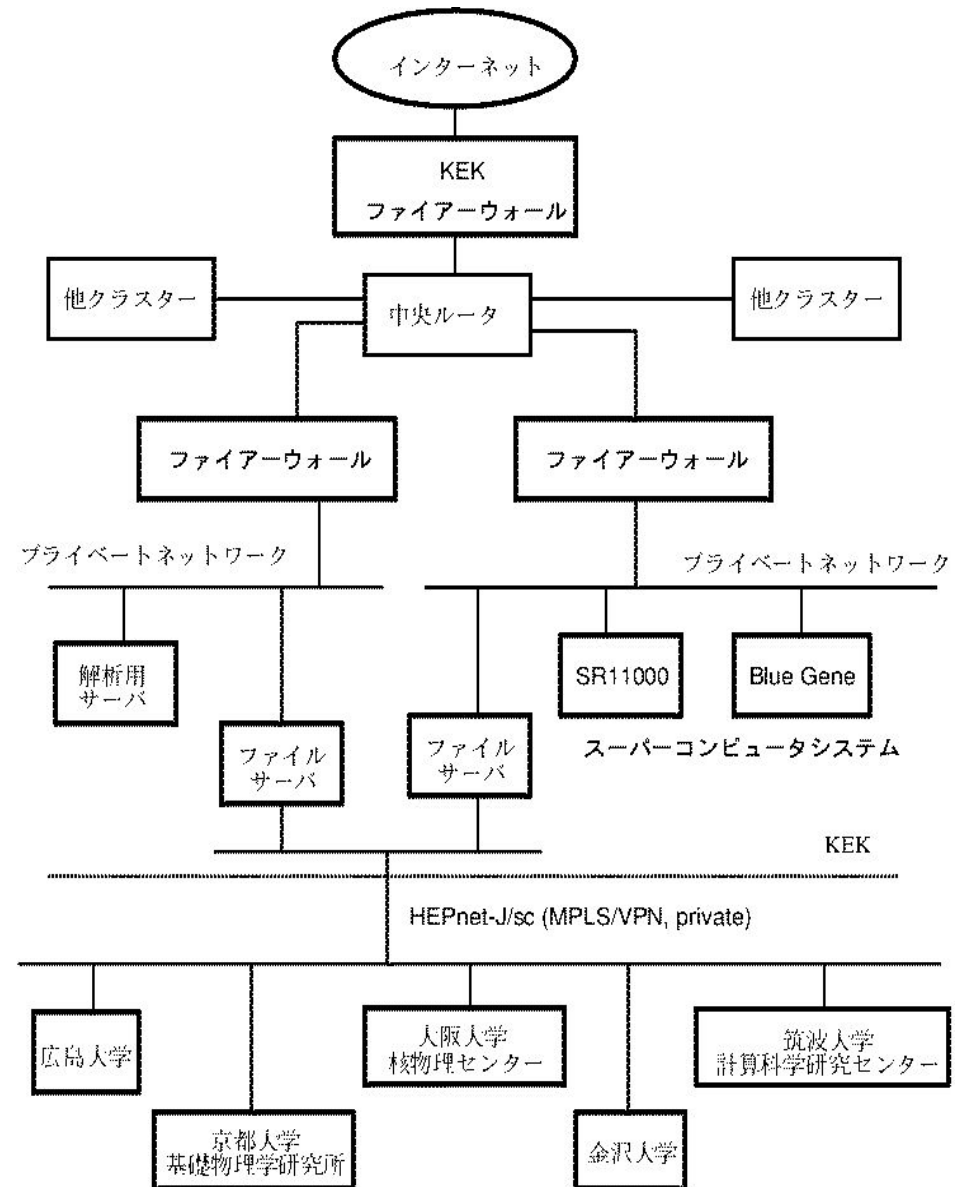
現状

- 現在の運用
 - ミラーで運用
 - 合計約60TB のデータ
 - 数多くディスクに分散して保管
 - データ生成時などにミラー／常時大容量の通信は無い
 - 利用グループ: CP-PACS, JLQCD, QCD-TARO, 金沢大、京大基研、etc.
 - 今年度: 筑波大(CP-PACS)、KEK (SR8000)のスパコンの運用が終了
 - 大規模な利用は減少
 - 来年度: 新スパコンの稼働開始、本格的利用
 - KEK: SR8000+Blue Gene, 59.5 TFlops, 1 March 2006--
 - Tsukuba Univ.: PACS-CS, 14.3 Tflops, June 2006--



セキュリティポリシー

- ネットワークはプライベートアドレスにより運用される
- HEPnet-J/scと外部ネットワークとの間にファイルサーバを置き、管理者のみアカウントを保持
- HEPnet-J/sc内部には一般ユーザは入れない
- 各機関内でのHEPnet-J/sc構成やポリシーは随時更新し、全体で情報を共有
- HEPnet-J/scの各機関の機器(スパコン等)の接続は全体で協力





格子QCDの配位データ

- ゲージ場の配位
 - HMC(hybrid Monte Carlo)などのalgorithm で生成
 - Full QCD では生成に時間がかかる -- 大規模計算が必要
 - サイズ: e.g. $20^3 \times 40$ lattice --> 176 MB/config \times 1000
 - これを元に様々な相関関数を計算
 - ハドロンスペクトル、崩壊定数、形状因子など
 - エキゾチックハドロン、ハドロン間相互作用
 - ゲージ場配位を大型計算機で生成 (KEK, PACS-CS etc.)
 - 各所のグループ/計算機によって物理量を計算、解析
 - 世界の流れはゲージ場配位の公開、共有化へ



格子QCDの配位データ共有の枠組

- **ILDG: International Lattice DataGrid**



- 配位の世界的な公開、共有のための組織
- データのマークアップ法、ミドルウェアの開発
- 2006年6月より正式運用開始
- 既にデータを公開しているサイト

- LQA(Lattice QCD Archive)@Tsukuba Univ.
- Gauge Connection (NERSC, USA)



- **JLDG: Japan Lattice DataGrid**

- 国内グループでの、データの高速な共有 on HEPnet-J/sc
- ILDGにデータを提供する国内組織
- ファイルシステム、ミドルウェア(ILDGとのインターフェイス)を筑波大を中心に開発中



これからの計画

- JLDGの推進
- ミドルウェア、ファイルシステム -- 筑波大を中心に開発中
 - ミドルウェア = ILDG へのゲートウェイ
 - 3月中に開発、6月までにテスト
 - ファイルシステム
 - ミラーによる運用の限界
 - Gfarm を中心に構成
- 新スーパーコンピューターを利用した大規模プロジェクト
 - 生成される大量データのアーカイブと転送
- 生成した配位の有効利用／研究グループ間の協力体制の推進



2005年度の成果

- 公表論文

- CP-PACS, JLQCD Collaborations (T.Ishikawa et al.), PoS LAT2005 (2005) 057, Light hadron spectrum and quark masses in 2+1 flavor QCD
- CP-PACS and JLQCD Collaborations (T.Ishikawa et al.), Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.) 140 (2005) 225, Light hadron spectrum in 2+1 flavor full QCD.
- QCD-TARO Collaboration (I. Pushkina et al.), Phys. Lett. B609 (2005) 265, Properties of hadron screening masses at finite baryonic density.