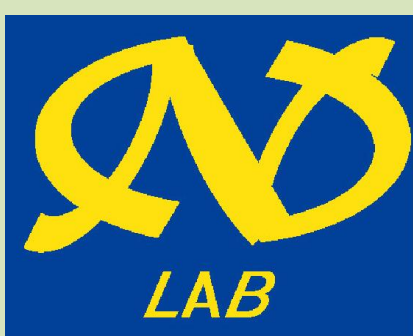
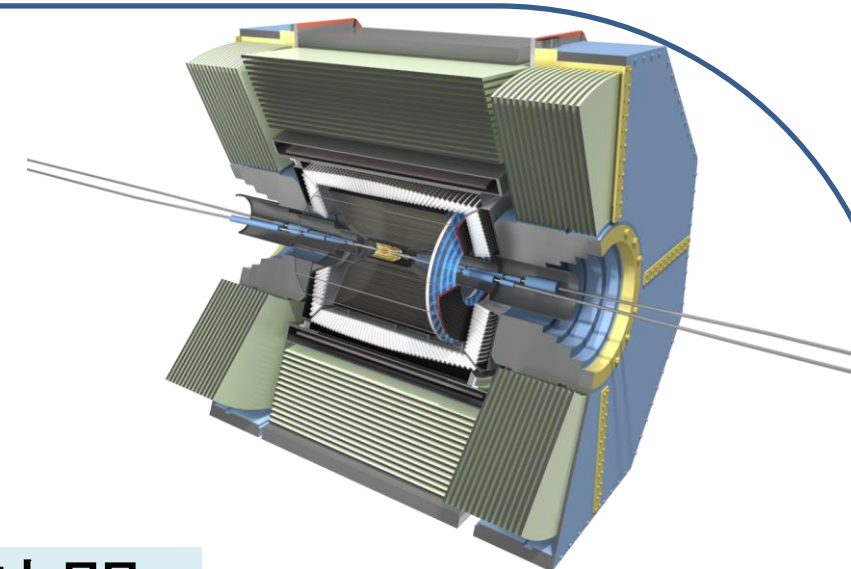




素粒子実験における コンピューティング

なぜコンピュータが必要？

- 極微の粒子をとらえるための高性能で多彩な検出器
- 確率で決まる現象を正確に調べるには莫大なイベント数が必要



Belle II 実験の場合...

50億対のB中間子を作る

1回の e^+e^- 衝突のデータ量 300 (kB) × 毎秒保存されるイベント数 6000 (/s) × 測定時間 200日

ペタバイト
= 30 PB*

このデータから複雑な計算によって粒子の種類や運動量を求める

* 1 PB = 1000 TB
= 100万 GB

さらに... 研究にはシミュレーションが不可欠

膨大な計算量

✓ 粒子と検出器の反応を精密に再現

✓ PC が1イベントの計算に1秒、50億イベント必要であれば...158年!!!

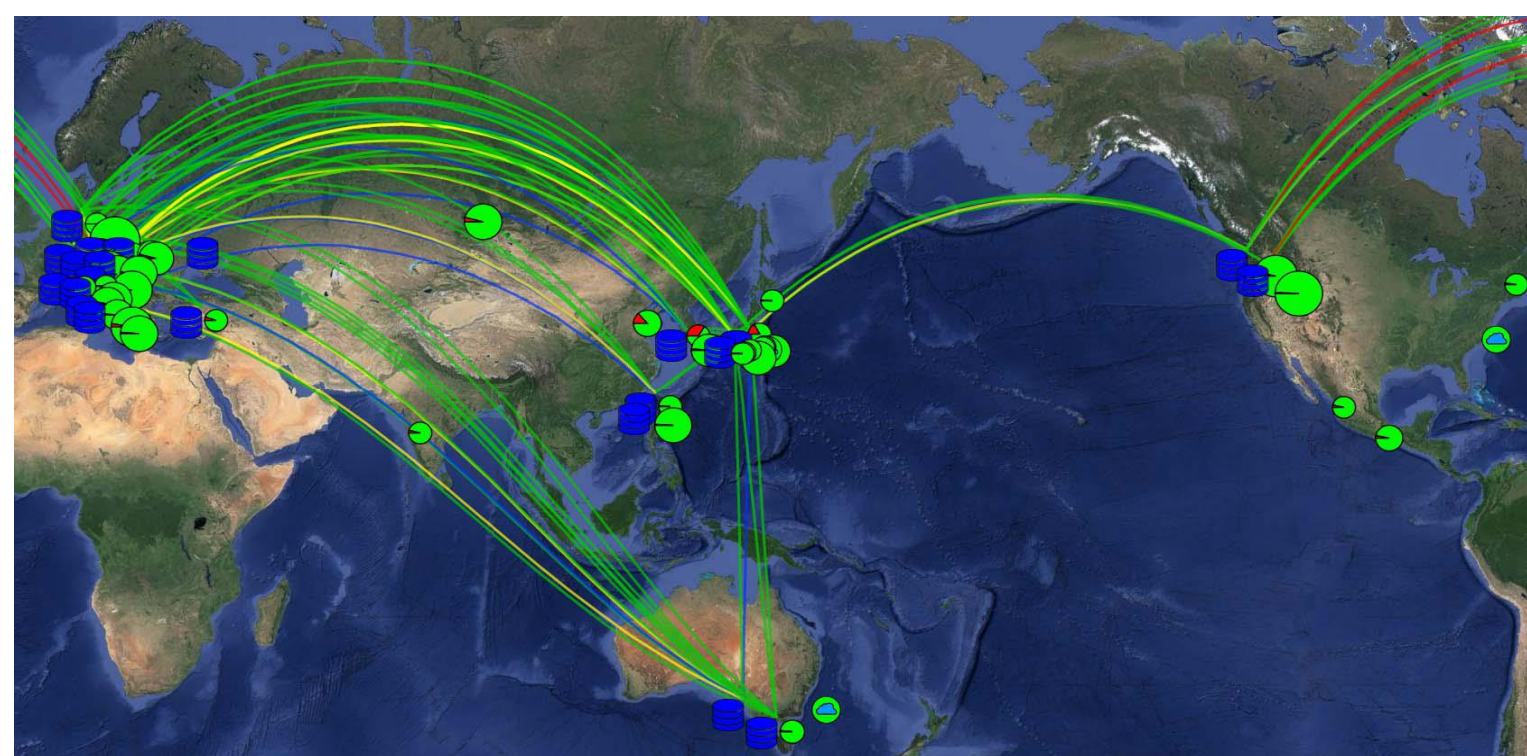
見積もると...

CPU: 約10万コア (PC 5万台)
容量: 数100 PB (PC 10万台)

今までの設備では
足りない!!

17か国40機関のコンピュータを
ネットワークでつなぐことで実現
(Belle II 独自のグリッドシステム)

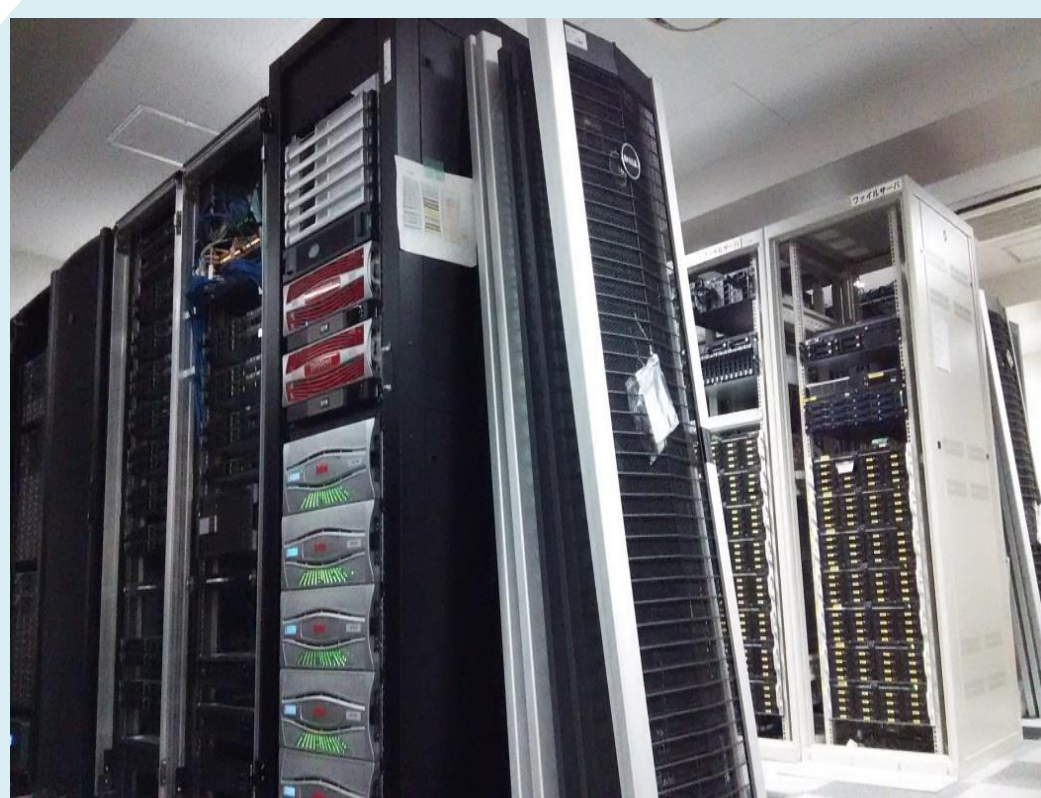
- 多様なシステムを統一的に扱う
- 外部とのセキュリティ的な安全
- 強力なネットワーク



最先端の情報技術が必要

N研のコンピューティング

所有するコンピュータ



N研メンバー用の計算機

CPU: 720 コア
容量: 2 PB

- ✓ 1コアだと1年かかる計算を8時間で処理
- ✓ 実験データを保存し、スムーズに研究

豊富な計算機資源で
研究成果を出し続けている

N研の特色

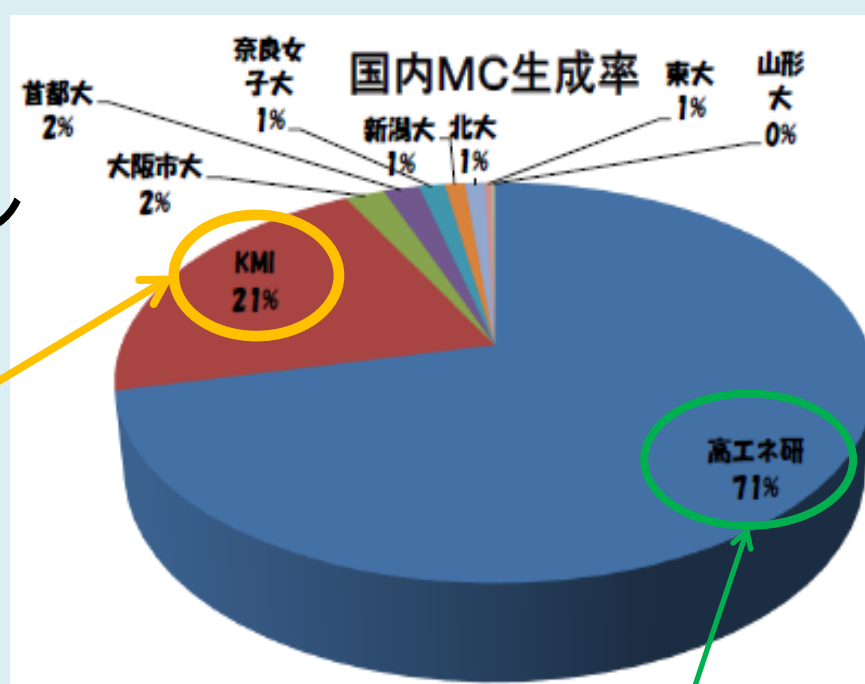
Belle II 用に運用中の計算機

CPU: 400 コア
容量: 250 TB

Belle II シミュレーション
計算機資源の貢献率

名大 21%

国内の大学では名古屋が最大



研究機関(KEK)

モニタシステム

Belle II 実験

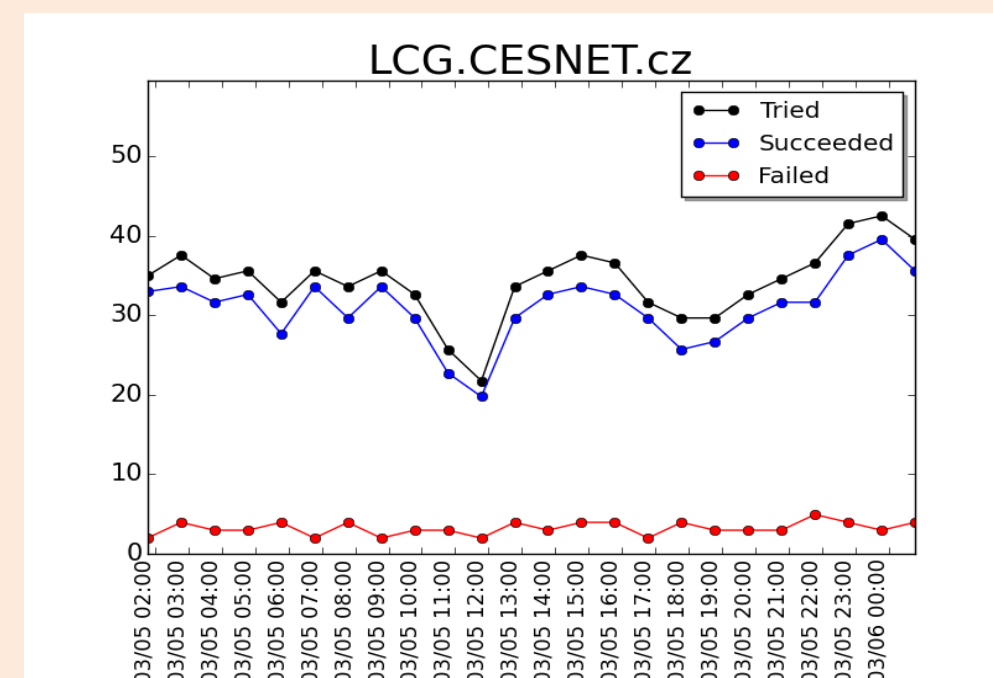
グリッドシステム上で世界各地の
コンピュータを使用

難しさの一例)

コンピュータを増やすと
故障などのトラブルの頻度も増加

計算機資源の有効利用には
早急な検知・解決が重要

N研主導でモニタシステムを構築



⇒ 短時間で各サイトをチェック
運用の効率化に貢献