

# 大容量ストレージシステム

## HPSS の仕組み、データの流れ

2009年4月10日

MLFグループへの説明会資料

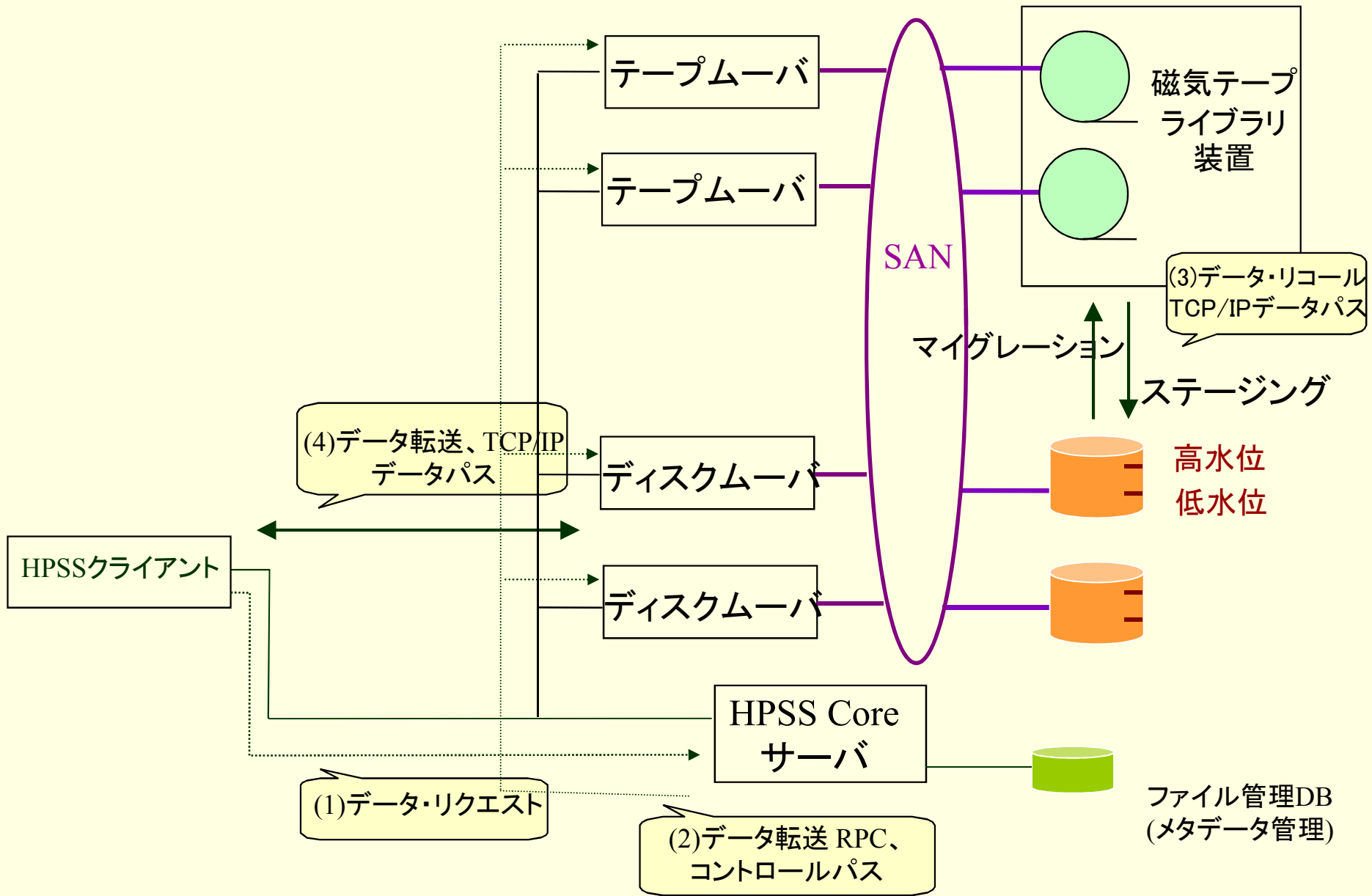
共通基盤研究施設 計算科学センター  
八代 茂夫

# 大容量ストレージシステム

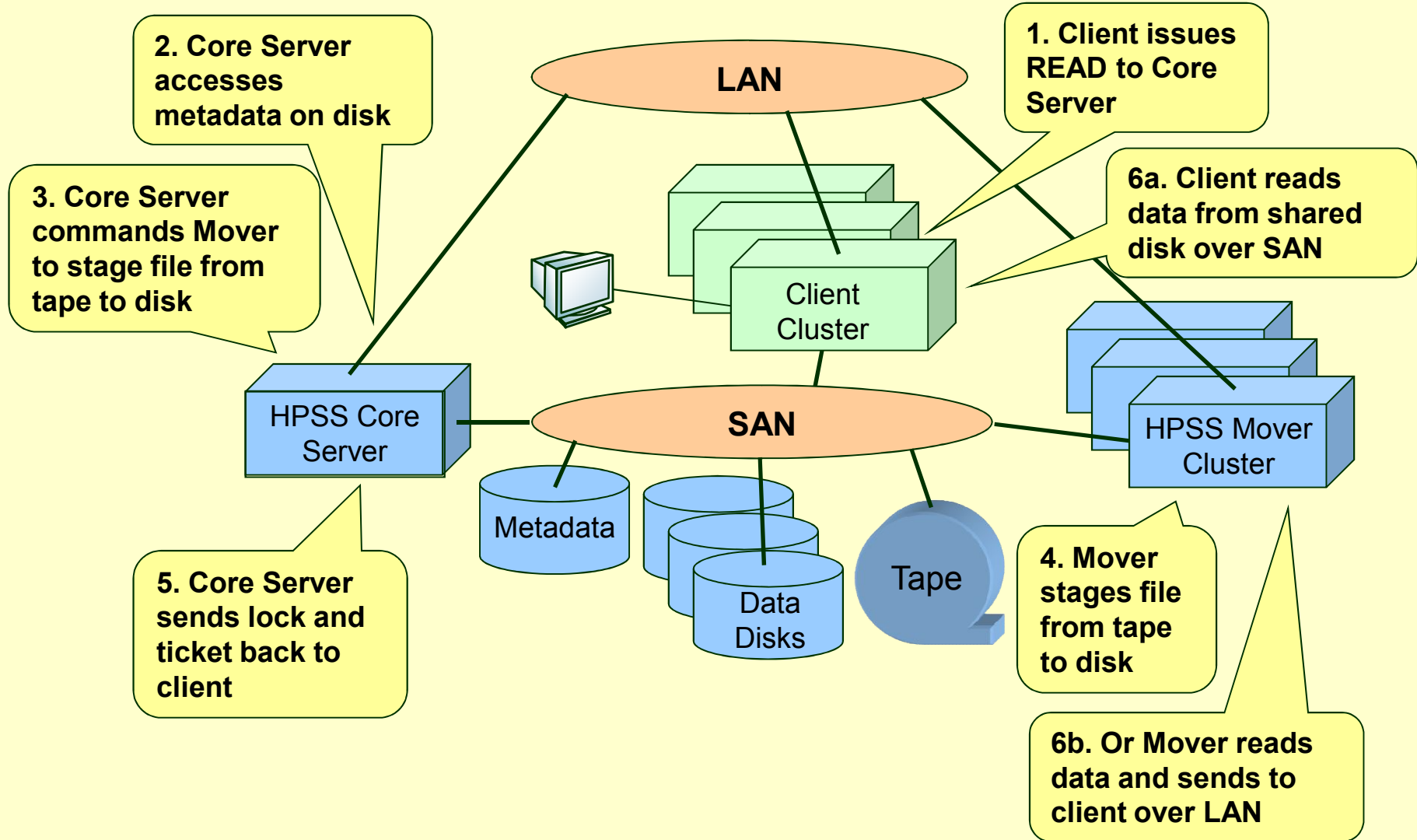
- HPSS
  - 階層型ストレージ管理システム(HSM)
    - ▣ Migration, staging
  - 米国のASCI計画の要求に対応
    - ▣ 米国エネルギー省管轄下の研究所、ローレンスリバモア国立研究所、ロスアラモス国立研究所、サンディア国立研究所などとIBMによって共同開発
  - オープンでスケーラブル
    - ▣ 機能を複数のサーバホストに分散
    - ▣ コアサーバがメタデータを管理
  - 稼動実績
    - ▣ 米国、欧州の約20の研究機関
    - ▣ KEK(2001), 理化学研究所(1999)、JAXA(2008)

# 階層型ストレージ管理システム (HSM)

- 磁気ディスクへのアクセスのように見せる
  - バックエンドで磁気テープへの保存
- データ書き込み(HPSSの場合)
  - 一定時間経過後にテープに複写(migration)
  - 更に一定時間経過後にディスクを消去
- データ読み出し(HPSSの場合)
  - ディスクにあれば直ちに転送
  - テープからディスクに複写(staging)、開始直後に転送開始



# How HPSS Works



# 磁気テープ vs. 磁気ディスク

## ■ 磁気テープ

- 省電力
- 高性能、頭出しが遅い
- IBM3592(TS1130)の場合
  - ☑ 転送速度 160MB/s
  - ☑ 1TB/本、27500円

## ■ 磁気ディスク

- 使っているうちに性能が劣化する
  - ☑ 外周と内周の性能差

# 磁気ディスク

- SATA
  - 高密度、短寿命、安価
  - 平均応答時間12.2ms
  - Random access に不向き
- FC, SAS
  - 高性能 15000rpm, 平均応答時間5.6ms
- RAID
  - 転送性能向上、信頼性向上
  - チェックポイント
    - ▣ 機能、性能、
    - ▣ キャッシュ溢れ時の性能、再構築の時間

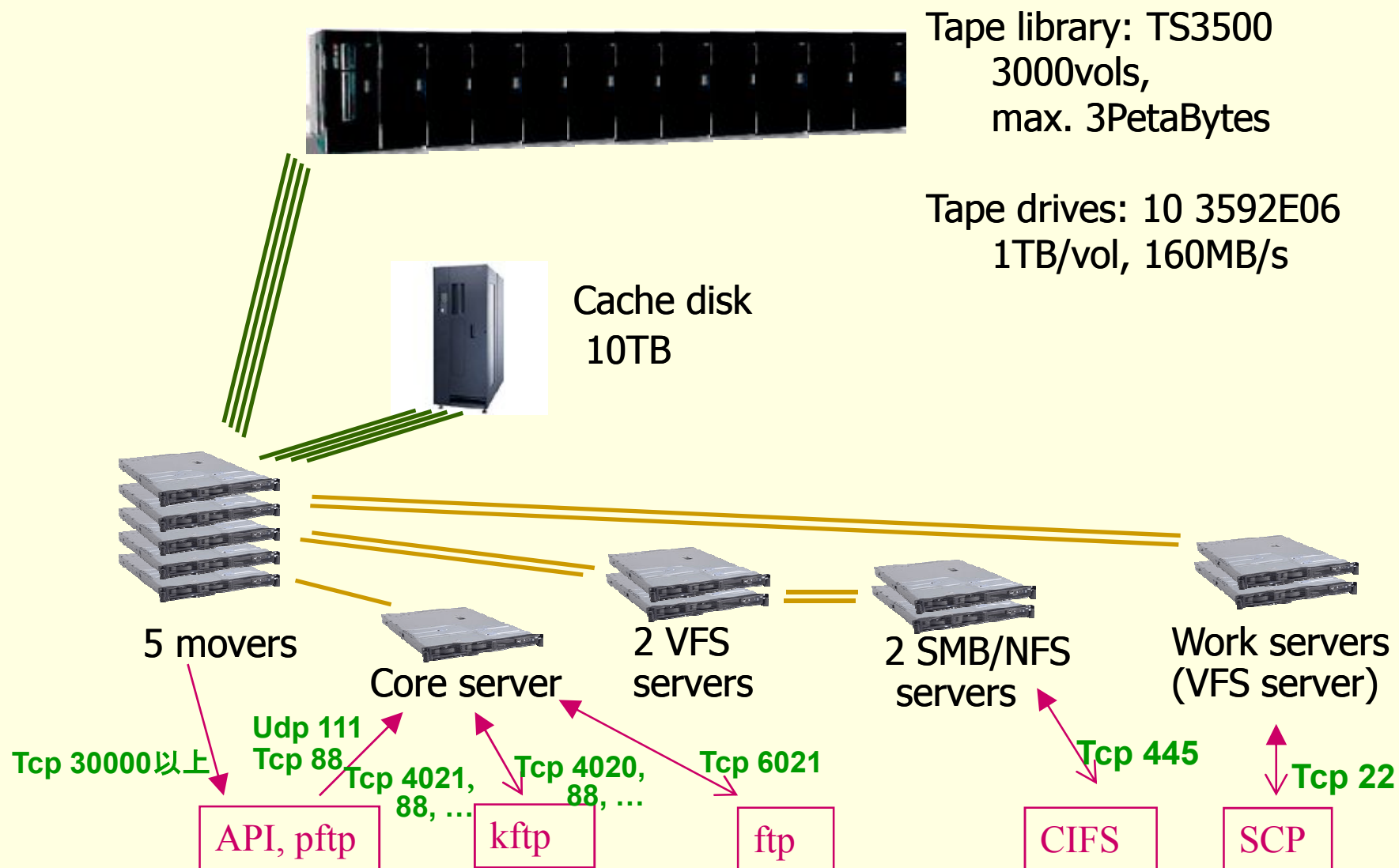
# HPSS 6.2

---

- インターフェース一覧
  - C/C++ で API
  - API tool (hpssput, hpsscat, hpssls, ...)
  - Pftp, kerberos-ftp, ftp
  - ファイルシステム: VFS
  - Grid-ftp



# アクセスの概要



# API系のインターフェイス

---

- API
  - 高性能
  - C/C++ プログラムからのIO
  - POSIX準拠 wrapper
  - クライアントのインストールが必要
- API のアプリケーション
  - hpssput, hpsscat, hpssls, ...
  - ファイル転送、ファイルの状態確認
  - クライアントのインストールが必要

# FTP系のインターフェイス

- pftp
  - 並列転送のftp、Kerberos認証付
  - Mover とのデータ転送
  - クライアントのインストールが必要
- Kerberos ftp
  - Kerberos認証付のftp
  - Core server 経由のデータ転送
  - 設定ファイルの設定が必要、モジュールはLinux付属のrpm
- ftp
  - 平文パスワードでの認証
  - セキュリティの問題
  - NAT下の研究グループ計算機からのアクセス
  - Core server 経由のデータ転送

# ファイルシステム系のインターフェイス

---

## ■ VFS

- ワークサーバ hpss.cc.kek.jp からのアクセス
- 転送性能は低い
- C/C++ プログラムからのIO
- ファイルの状態確認

## ■ scp

- 研究グループ計算機からのアクセス
- VFS対応のワークサーバ経由
  - ☐ 転送性能は低い

# FW の通過、NATの通過(1)

---

- API, hpssput, hpsscat, hpssls
  - FW: HPSSポート(30000以上)、Kerberosポート(88)、rpcポート(udp111)
  - 第3者転送のためNAT不可
- Pftp (passive mode)
  - FW: HPSSftpポート(4021)、HPSSポート、Kerberosポート
  - 第3者転送のためNAT不可
- Kerberos ftp (passive mode)
  - FW: HPSSftpポート(4020)、HPSSポート、Kerberosポート
- ftp (passive mode)
  - FW: HPSSftp ポート(6021)

# FW の通過、NATの通過(1)

---

- scp
  - FW: sshポート(22)
- CIFS
  - FW: cifsポート(445)
- NFS
  - FW: V3のポートが不定のため運用上困難、V4はLinuxのクライアントが安定すれば可能性あり

# 利用の申請

- HPSSの申請
  - HPSSの利用申請
  - 磁気テープは利用者が購入、納入先は計算科学センター
- ネットワークの申請
  - KEK 内からの利用は、KEK の FW に登録する必要あり。
  - JLAN内からの利用は、JLANの FW に申請する必要あり。
  - KEK 外からの利用は、KEKCC の FW に申請する必要あり。
    - ☐ API
    - ☐ hpssput, hpsscat, hpssls
    - ☐ Kerberos ftp
    - ☐ pftp
  - ftpは NAT下のみ運用。passive は申請不要。
  - ワークサーバに scp する場合には、ssh に順ずる。
  - ワークサーバからKEK内に scp する場合には、KEK の FW に ssh申請する必要あり。
  - ワークサーバからJLANに scp する場合 (協議中)。暫定的に可能としている。

# サポート

---

- 情報
  - <http://kekcc.kek.jp/>
- 利用申請
  - <http://ccwww.kek.jp/kek/cc/oper/index.html>
- 問い合わせ
  - [consult@kek.jp](mailto:consult@kek.jp)
    - ☞ 全ての問い合わせの窓口
  - [kekcc-support@ml.post.kek.jp](mailto:kekcc-support@ml.post.kek.jp)
    - ☞ ワークグループ責任者のみ投稿可能
  - [hpss-users@ml.post.kek.jp](mailto:hpss-users@ml.post.kek.jp)
    - ☞ HPSS運用の情報交換