

High Performance Computing Infrastructureと学認

合田 憲人
国立情報学研究所

背景と目的

■ HPCI

- ▶ 京コンピュータと国内のスーパーコンピュータや大規模ストレージを連携して利用するための革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ

■ ロードマップ

- ～2011/03 基本仕様策定(ネットワーク, 認証, ユーザ管理支援, 共用ストレージ, 先端ソフトウェア運用)
- ～2012/03 詳細設計
- ～2012/10 運用試験
- 2012/11～ 運用

本講演の目的

HPCI上でシングルサインオンを実現するための認証基盤の報告

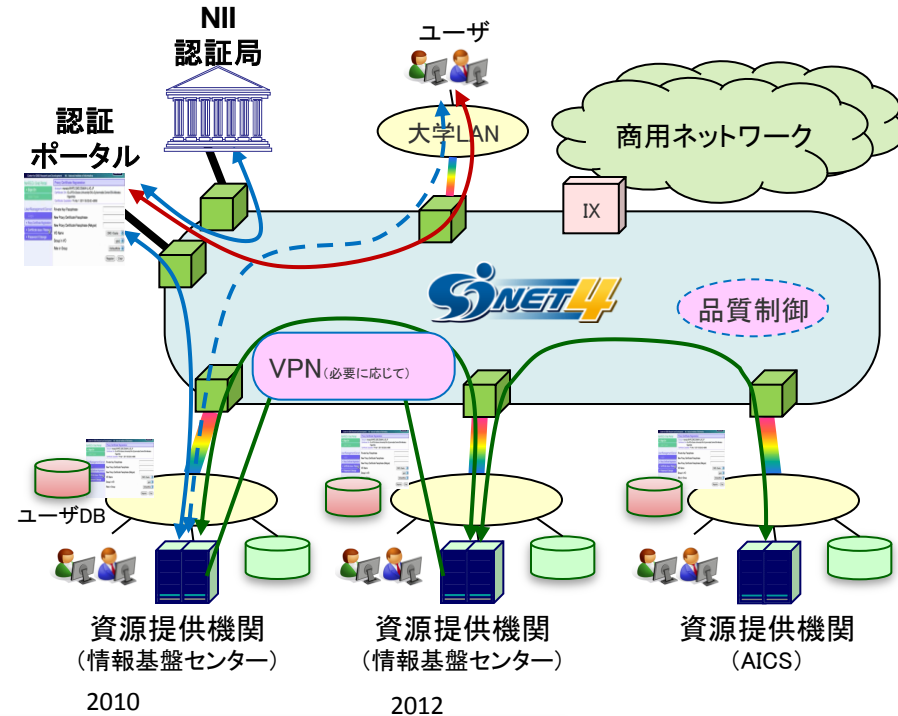
HPCIに対する取り組み

■ HPCI基本仕様

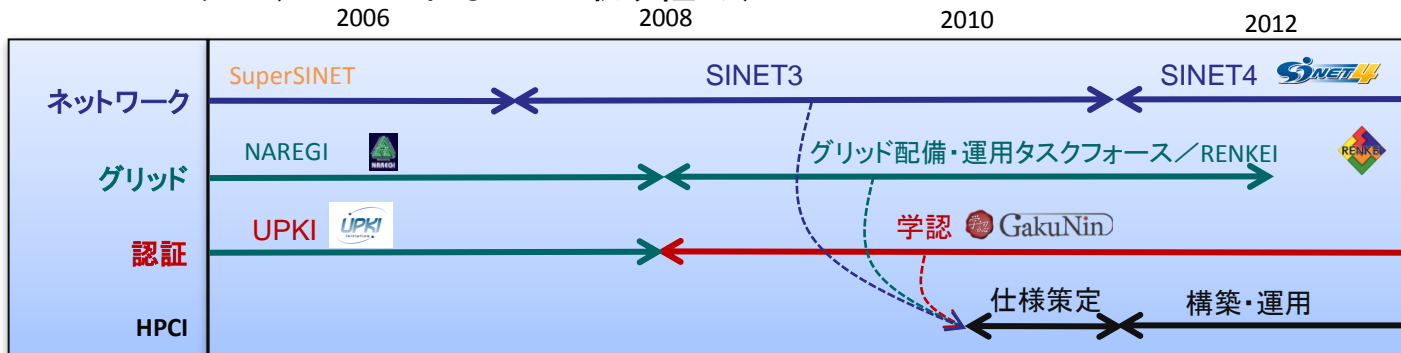
ネットワーク (NII)	資源提供機関群を接続するためのネットワーク基盤をSINET4を活用して構築・運用する。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ HPCIのニーズに対応してネットワーク増強。 ✓ 商用ネットワークとの接続も確保。
認証基盤 (NII)	資源提供機関群のリソース(計算機・ストレージ等)にユーザがシングルサインオンして利用するための認証基盤を構築・運用する。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ NIIが中核拠点となり、情報基盤センターと連携して認証基盤を運用。
共有ストレージ (情報基盤センター、理研)	資源提供機関群の計算機からアクセス可能な高性能な共有ストレージを構築・運用する。
先端ソフトウェア運用基盤 (情報基盤センター)	HPCI上での将来の利用が想定される先端的なソフトウェア運用実験を行うための実証基盤を構築・運用する。
ユーザ管理支援 (情報基盤センター、HPCI事務局)	HPCIの課題申請、利用申請、障害対応、ヘルプデスク業務等のユーザ管理支援業務を実施する。

■ ネットワーク・認証基盤サービス

- ✓ 認証ポータルにサインオンすることにより、資源提供機関群の計算機やストレージ利用が可能(1つのアカウントで全ての資源を利用可能)。
- ✓ SINET4を活用した高速・高品質ファイル転送が可能。



■ ロードマップ (NIIのこれまでの取り組み)

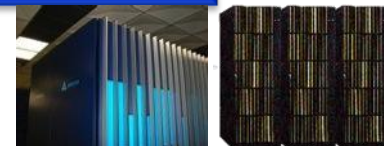


AICS and Supercomputer Centers in Japanese Universities

AICS, RIKEN :
K computer (10 Pflops, 4PB)
Available in 2012



Hokkaido Univ. :
SR16000 M1 (172TFlops, 22TB)
Cloud system (43TFlops, 14TB)



Kyoto Univ.
T2K Open Supercomputer
(61.2 Tflops, 13 TB)



Tohoku Univ. :
NEC SX-9(29.4Tflops, 18TB)
NEC Express5800 (1.74Tflops,
3TB)



Osaka Univ. :
SX-9 (16Tflops, 10TB)
SX-8R (5.3Tflops, 3.3TB)
PCCluster (23.3Tflops, 2.9TB)



Univ. of Tsukuba :
T2K Open
Supercomputer
95.4Tflops, 20TB



Kyushu Univ. :
PC Cluster (55Tflops, 18.8TB)
SR16000 L2 (25.3Tflops, 5.5TB)
PC Cluster (18.4Tflops, 3TB)



Univ. of Tokyo :
T2K Open
Supercomputer
(140 Tflops, 31.25TB)



Nagoya Univ. :
FX1(30.72Tflops, 24TB)
HX600(25.6tflops, 10TB)
M9000(3.84Tflops, 3TB)



Tokyo Institute of Technology
:
Tsubame 2
(2.4 Pflops, 100TB)



A 1 Pflops machine without accelerator will be installed by the end of 2011

Storage

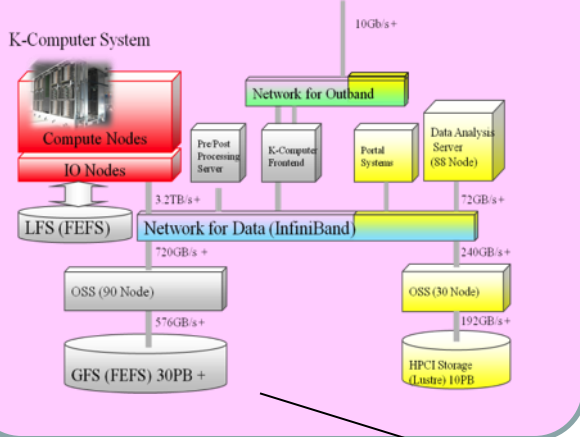
HPCI WEST HUB

AICS, RIKEN

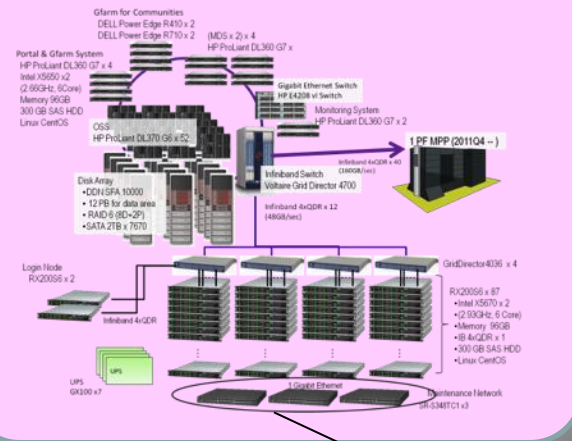
HPCI EAST HUB

University of Tokyo

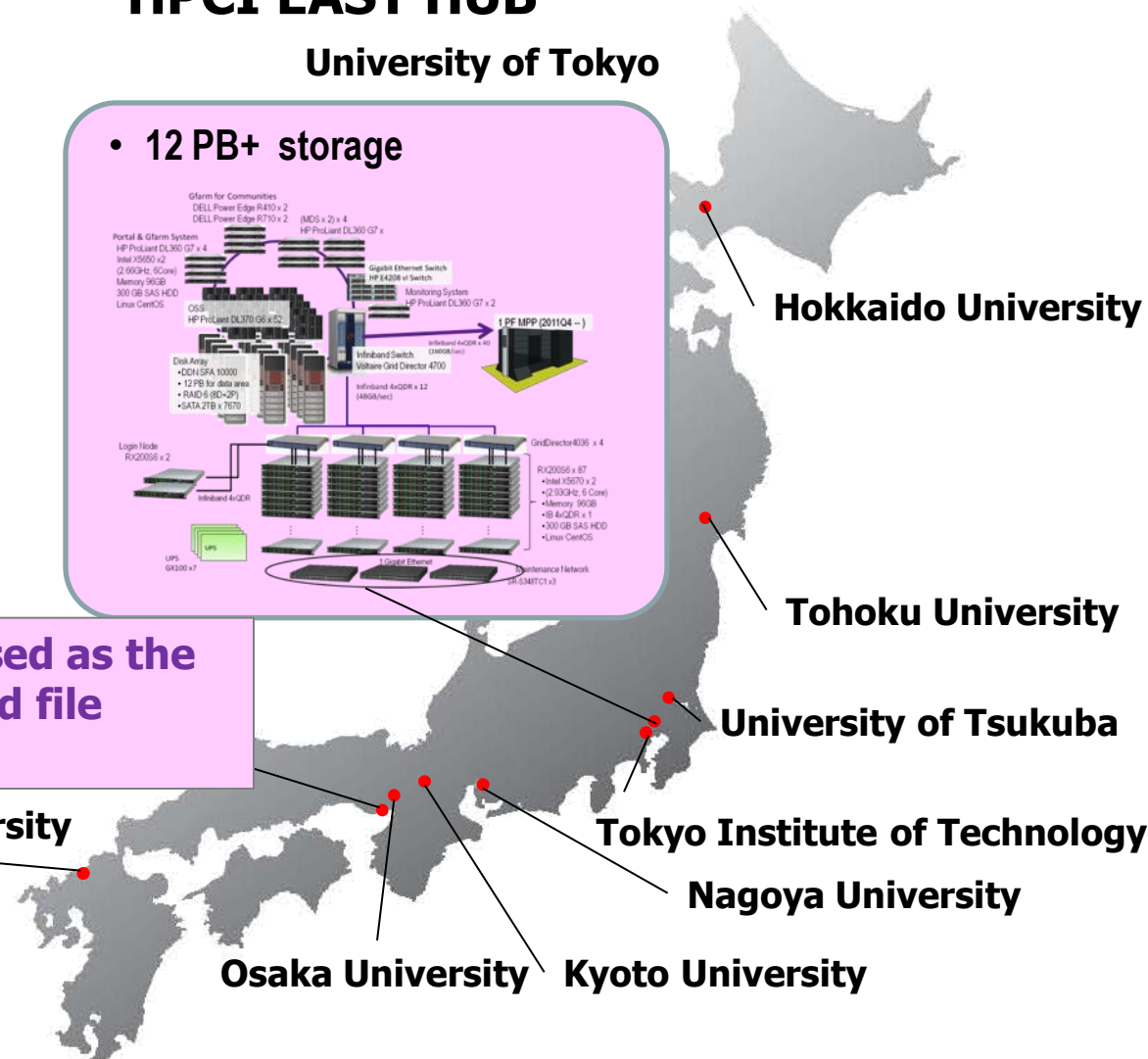
- 10 PB+ storage



- 12 PB+ storage

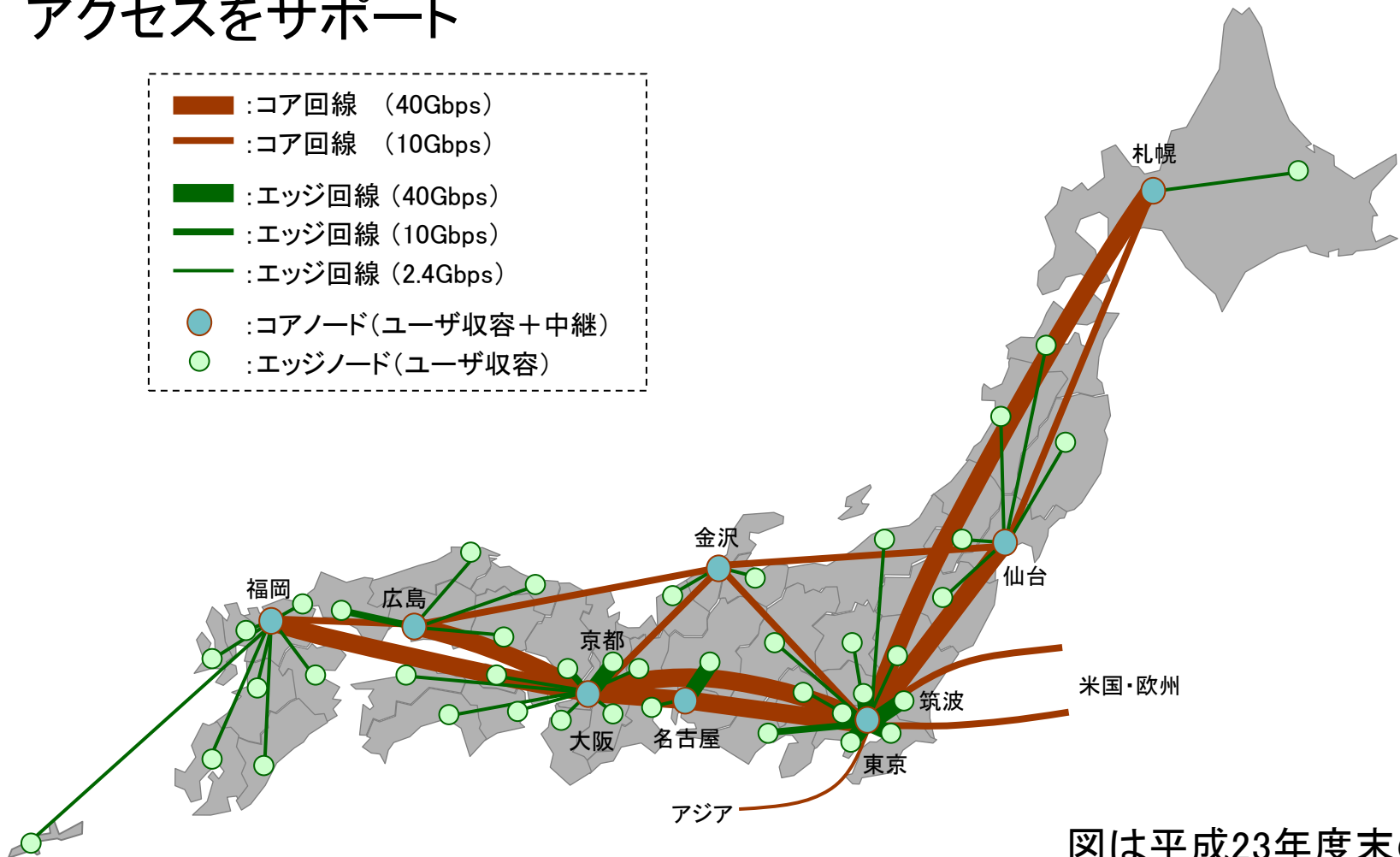


Gfarm2 is used as the global shared file system



SINET4の構成

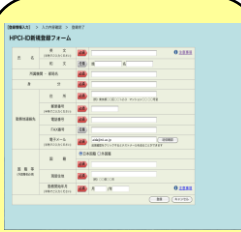
- 各県配備のSINETノードと北海道－九州を縦断する40Gbpsベースの超高速・高信頼バックボーンによりHPCIの計算資源へのアクセスをサポート



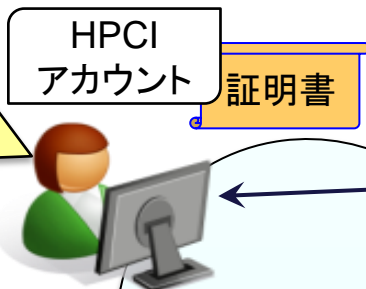
図は平成23年度末の構成

HPCIの申請から利用まで


(1) 申請



- ✓ 課題申請
- ✓ アカウント取得



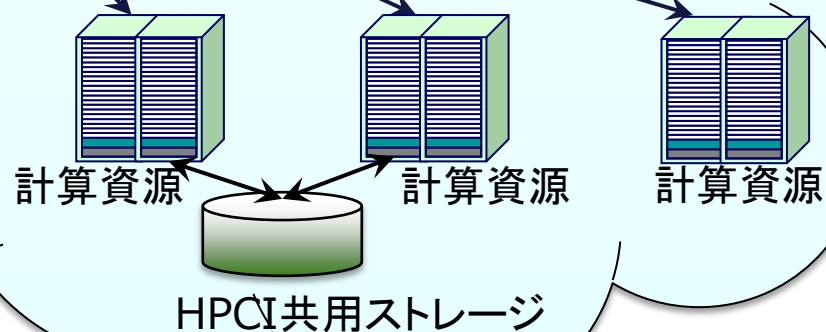
(2) シングルサインオン手続き



- ✓ HPCIアカウントとパスワード入力
- ✓ ブラウザ上の操作

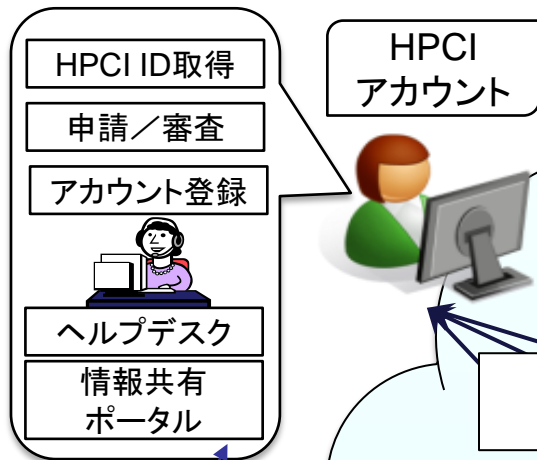
(3) 計算資源へログイン

- ✓ パスワード入力不要
- ✓ 計算機上でジョブ実行
- ✓ 共用ストレージ上のファイルへのアクセス

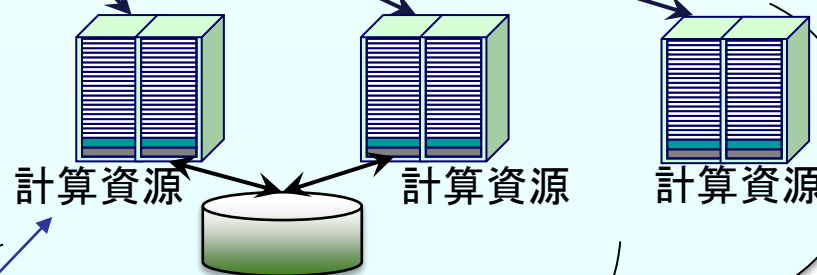
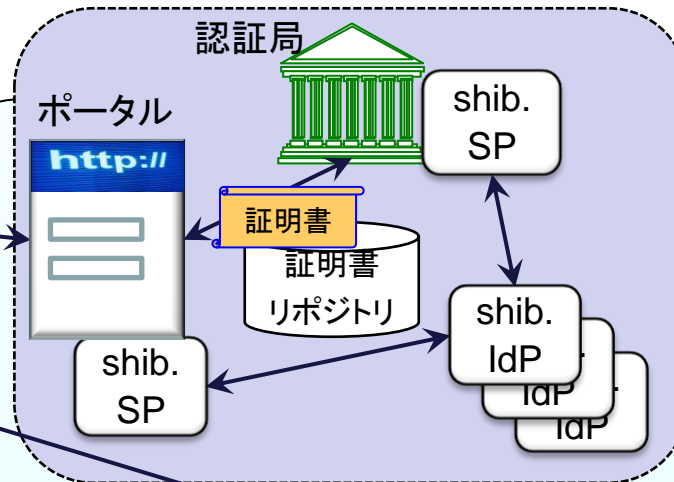


インフラ概要 (2012年11月スタート時)

ユーザ管理支援



認証基盤



NII

ネットワーク基盤

理研, 東大

HPCI事務局
(予定)理研(京)
情報基盤センター(9大学)

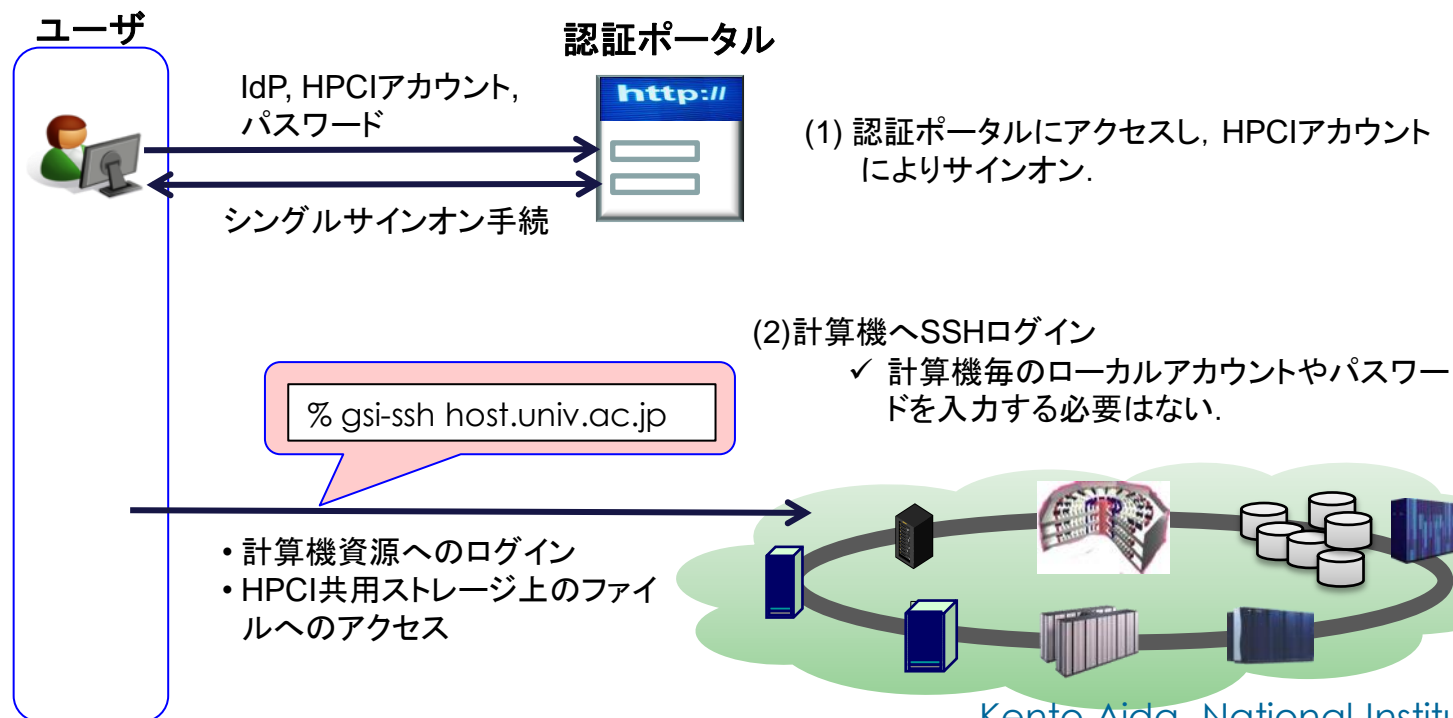
認証基盤の概要

■ HPCIアカウントの管理

- アカウント管理の分散, および分散したアカウント管理をShibbolethを用いた連携
- ユーザはどこか一つのHPCIシステム構成機関にアカウントを持てばよい.

■ ログイン(シングルサインオン)

- Grid Security Infrastructure (GSI)を用いたシングルサインオン
- グリッドにおけるデファクトスタンダード, パスワード認証よりも安全性高.



GSI

grid-mapfile

```

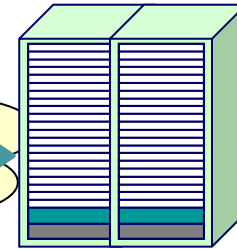
/C=JP/O=NII/OU=.../CN=... user1
/C=JP/O=NII/OU=.../CN=... user2
:

```

認証局



network
login

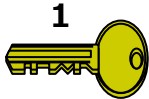


public key

1



1



secret key

証明書
1



パス
フレーズ

sign

代理証明書
2



検証

代理証明書
2



チャレンジストリング

チャレンジストリング

暗号文

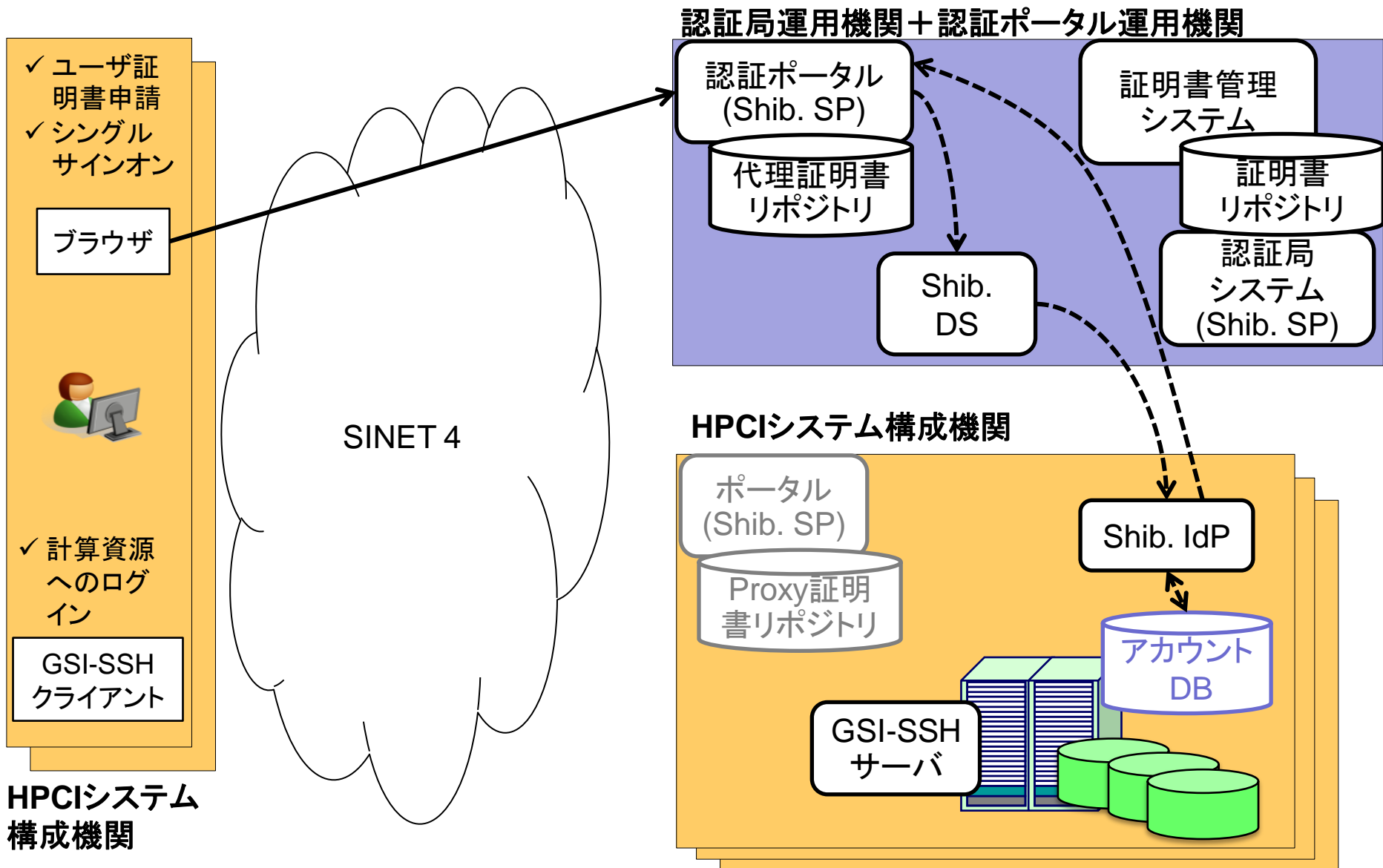
暗号文

平文

比較

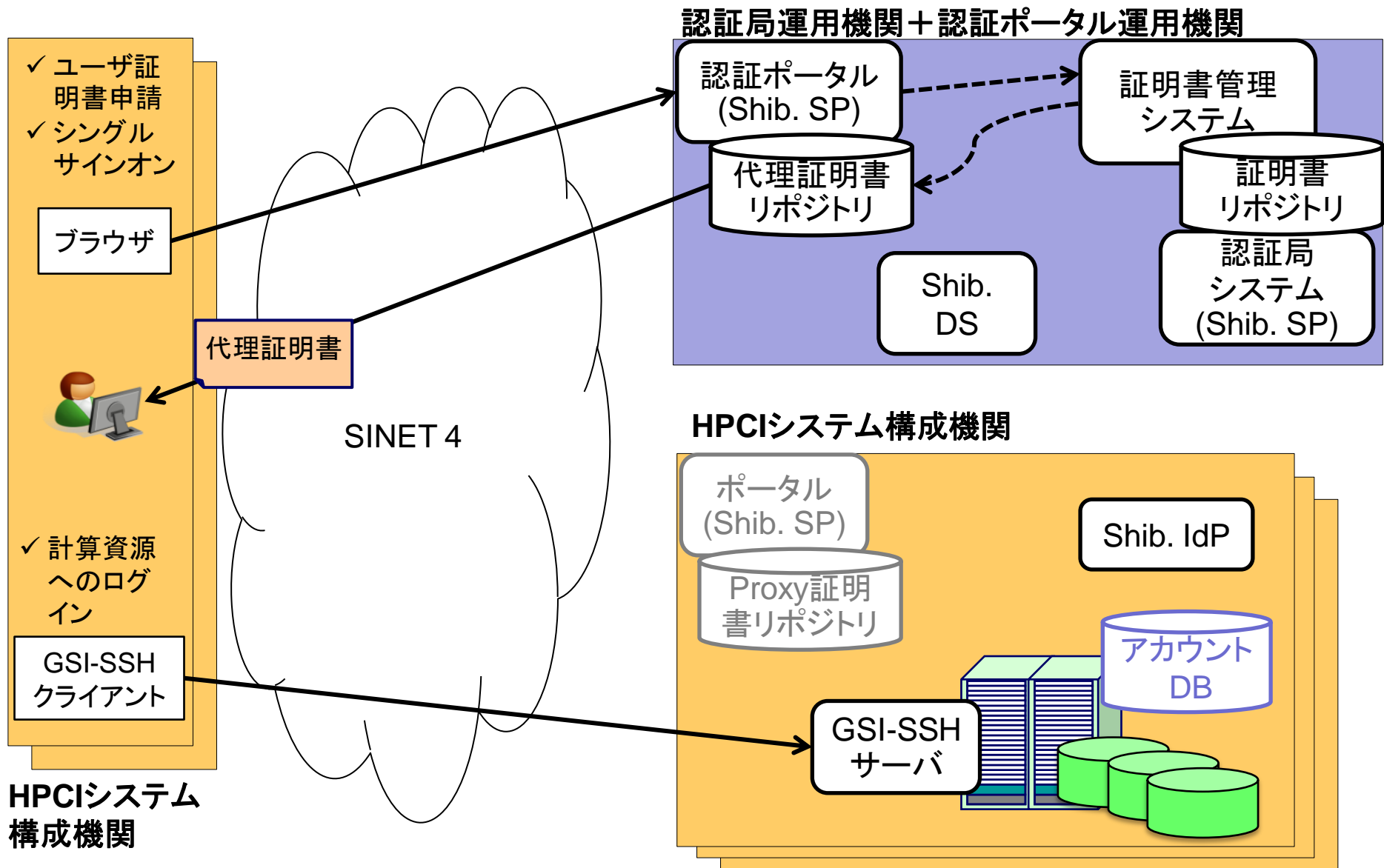
認証基盤アーキテクチャ

～認証ポータル上でのサインオン～



認証基盤アーキテクチャ

～資源へのログイン～



HPCIと学認

■ 現状

- HPCI開始時点では、HPCIアカウントの認証フェデレーションは学認とは別に運用.
- 今後、両者の連携を検討.

■ 連携に向けての課題

- HPCIアカウントを持つユーザが学認のサービスを利用する場合
 - ✓ HPCIのIdPが学認フェデレーションに参加するだけでよい？
- 学認のアカウントを持つユーザがHPCIのサービスを利用する場合
 - ✓ HPCIの利用は課題申請制. 採択された課題(研究プロジェクト)のメンバーのみが利用可能.
 - ✓ ユーザの属性にHPCIの利用権限を付与すればよい？

まとめ

- HPCI 上でシングルサインオンを実現するための認証基盤を報告.

- 現状
 - 9大学(北大, 東北大, 筑波大, 東大, 東工大, 名大, 京大, 阪大, 九大) 情報基盤センター, 理研, NIIによるプロトタイプを用いた試験実施中.
 - 本格運用環境の構築中.

- 今後の課題
 - HPCIと学認のフェデレーション間の連携(または統一?)に関する課題の整理