



SNIAの活動紹介と最新標準化トピック

2007年2月26日

ストレージネットワーキング・インダストリ・アソシエーション日本支部 (SNIA-J)
副会長・菊地 宏臣 (EMCジャパン株式会社)

資料利用に関する注意事項



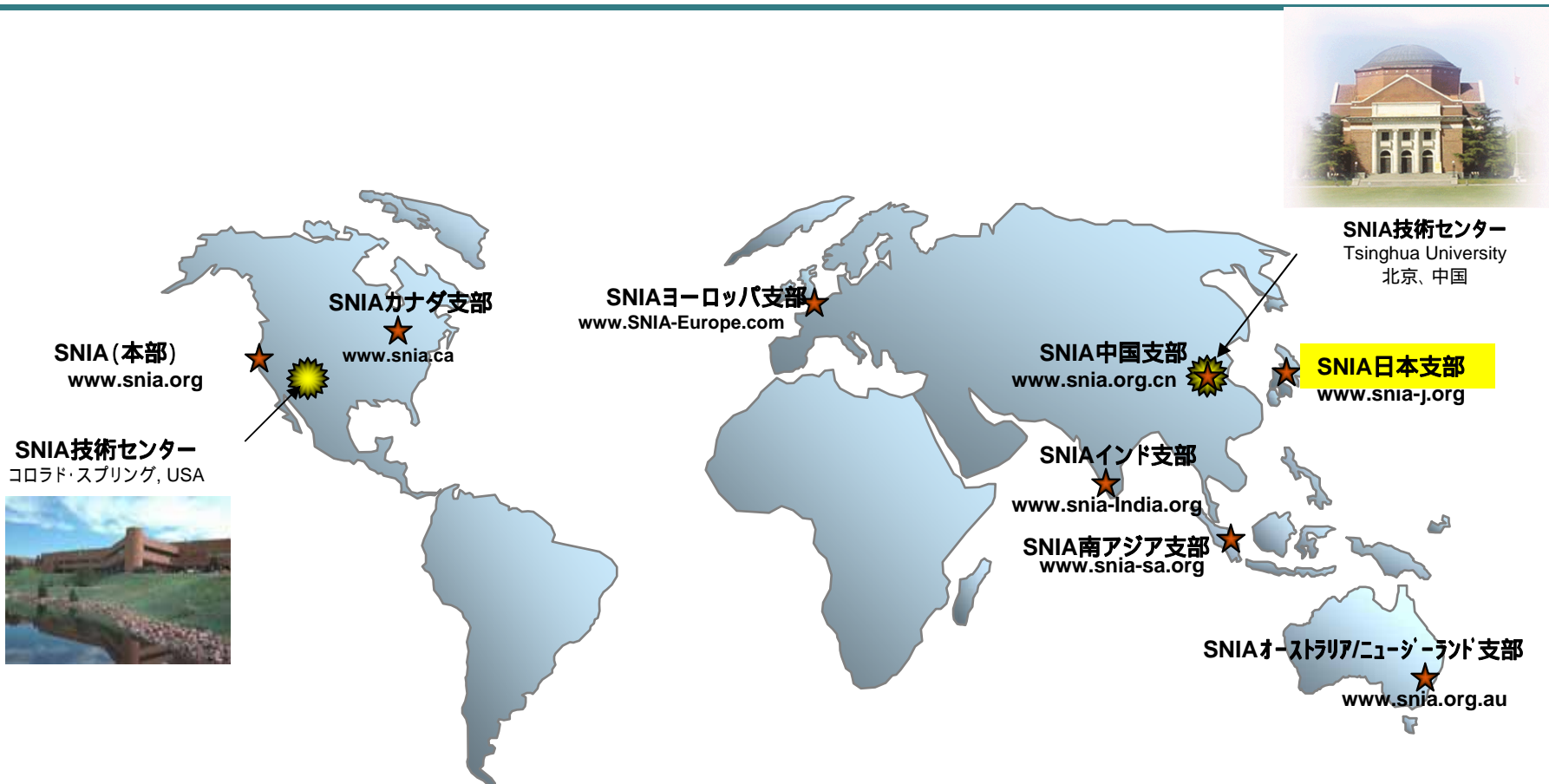
- 本資料は、SNIAおよびSNIA日本支部に著作権があります。許可なく複製、配布、等の行為を行うことは禁じられています。

SNIAとは？



- SNIA
(Storage Networking Industry Association)
 - ストレージネットワーキング技術の啓発、標準化を推進するために、米国で1997年に設立。
その後、活動の範囲を広げている。
 - ストレージ管理の標準化: SMI-S、XAM、MMA、DDF、iMA
 - データ管理フォーラム (DMF) : ILM、CDP、LTACSI、など
 - IPストレージ・フォーラム (IPSF) : iSCSI、など
 - ストレージ・セキュリティ・フォーラム (SSIF)
 - 教育、啓発活動
 - その他 (詳細は<http://www.snia.org>をご参照ください)

SNIAの国際的発展



アクティブ・メンバー：7000名以上
メンバー企業：450以上

ベンダ
エンド・ユーザ
チャンネル&サービス

SNIA教育コース受講者：15,000名以上
SNIA認定技術者資格 (SNCP) 取得：1,000名以上

SNIA日本支部 (SNIA Japan Forum)



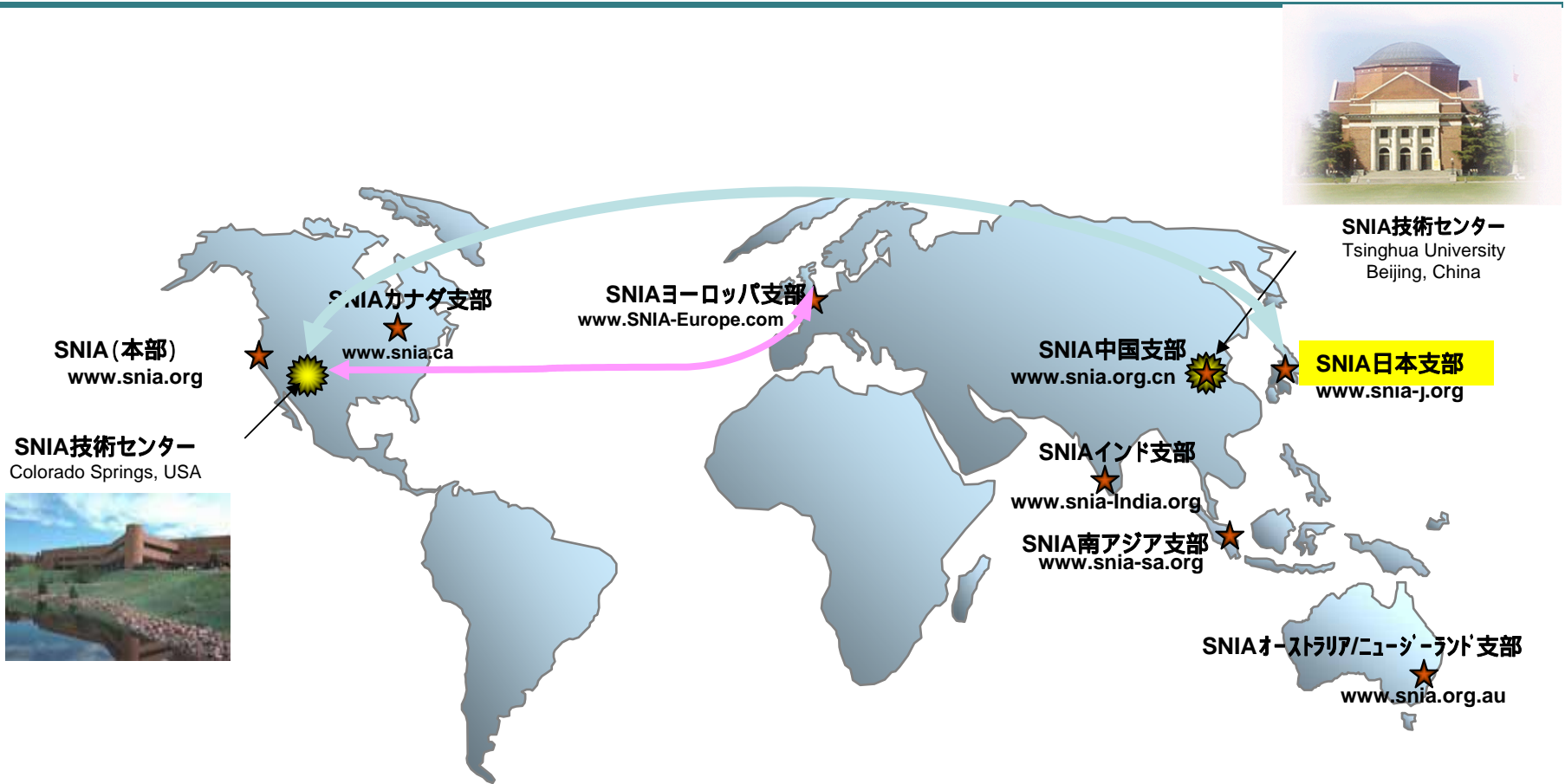
- 日本国内におけるストレージネットワークキングの普及 / 発展、これによる企業の事業活動推進および関連市場の拡大に寄与するために2001年8月に設立
 - 詳細に関しては下記URLをご参照ください
 - » SNIA日本支部ホームページ: <http://www.snia-j.org>

SNIA日本支部の活動(1)



- DSE、SNW等での技術講座の実施およびSNWにてSMI-Sリモート・デモンストレーションの実施(日米間)
- ストレージネットワークング技術の啓発を目的としたSNIA-J主催『基礎技術セミナー』の実施
- SNIA認定技術者資格(SNCP)の日本語での認定試験実施をサポート
 - 英語以外での初の認定試験
- ストレージネットワークングおよび災害対策に関する日本におけるエンドユーザ市場調査(過去4回実施)

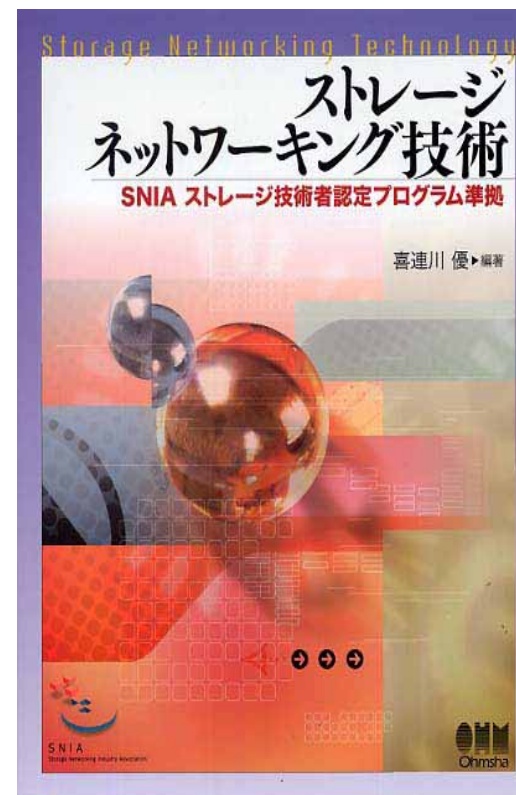
SMI-Sリモート・デモの実績



SNIA日本支部の活動(2)



- 「ストレージネットワーキング技術」共著
(2005年7月)
- SNIAストレージネットワーク用語集
(最新版は第6版)





ストレージ業界のトレンド ストレージ・グリッド

ストレージ・グリッド: 関連性と概要



新しいアーキテクチャに基づいたストレージインフラストラクチャが市場に登場し始めています。この新しいアーキテクチャは、ストレージ・グリッドを中心に構築されています。このセッションでは、ストレージ・グリッドの概要、その基本的な要素、および業界でどのように実装されているかについて説明します。このチュートリアルはまた、新たに登場したグリッドコンピューティングの世界でのストレージ、データ、計算、およびアプリケーションの連携を理解する上で役に立ちます。ビジネス上の利点と既存のストレージ環境との互換性の観点から、ストレージ・グリッドと従来のストレージとを比較します。

重要なポイント

- ストレージ・グリッドが提供する機能の理解
- 考えられる実装方法の概要
- ストレージ・グリッドの利点の理解
- ストレージ・グリッドがストレージ環境の発展に与える影響

アジェンダ

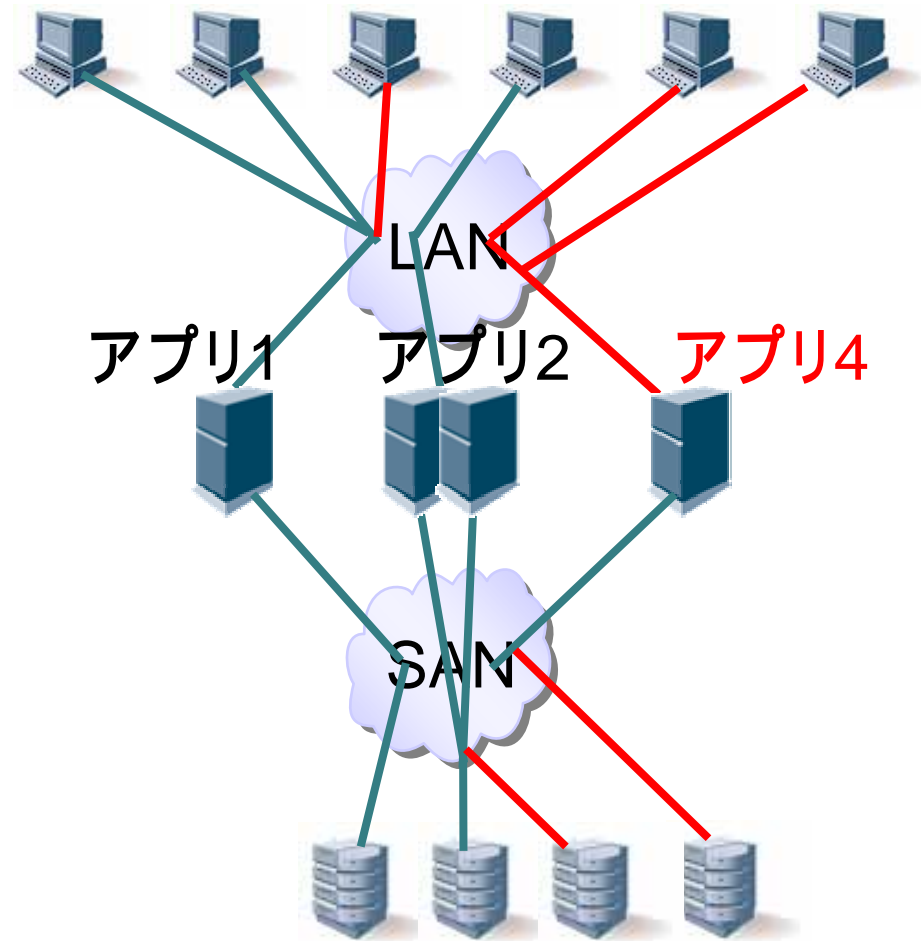
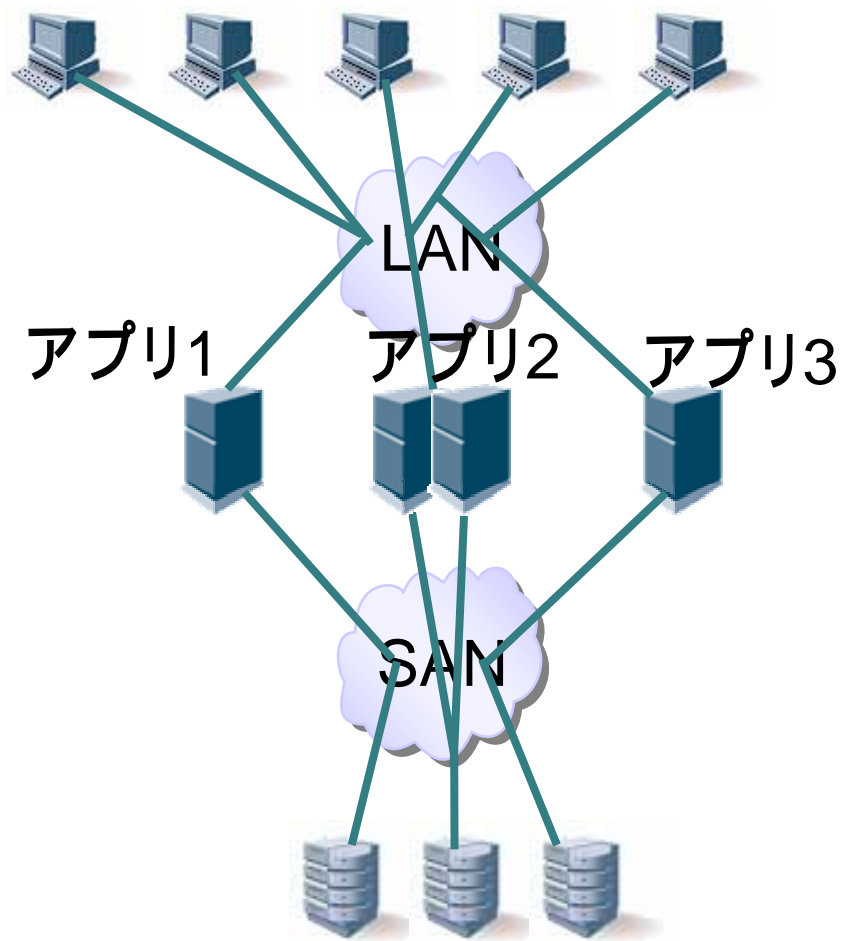


- 目的：ストレージ・グリッドと関連技術の概要理解
- ストレージ・グリッドの論拠
 - グリッドコンピューティングとストレージ
- ストレージ・グリッドの特徴
- ストレージ・グリッドのモデル
- 他のアプローチとの比較

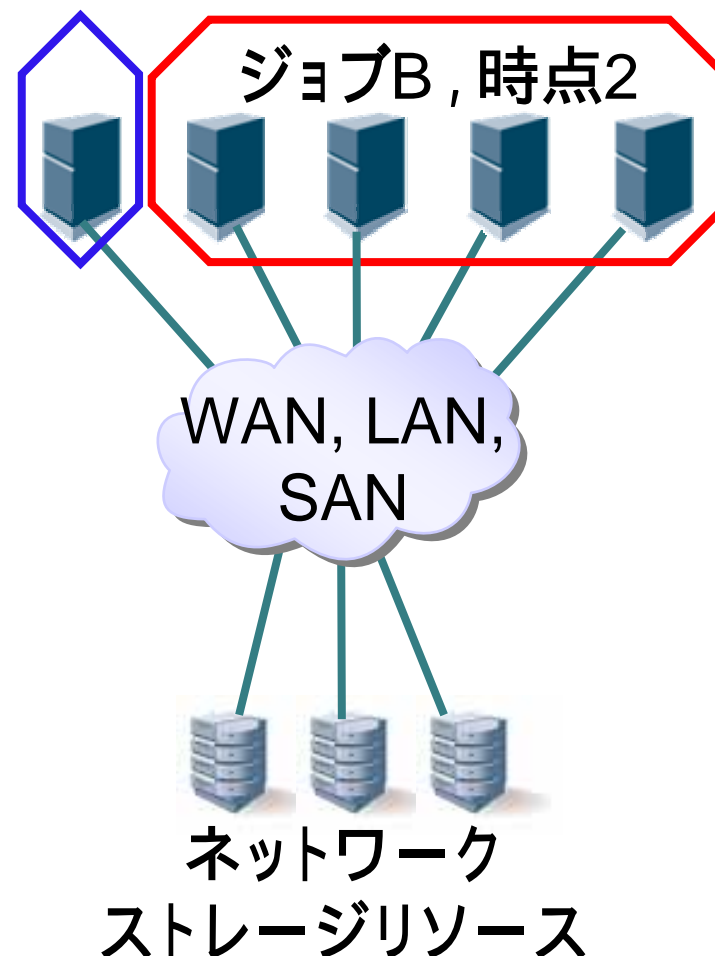
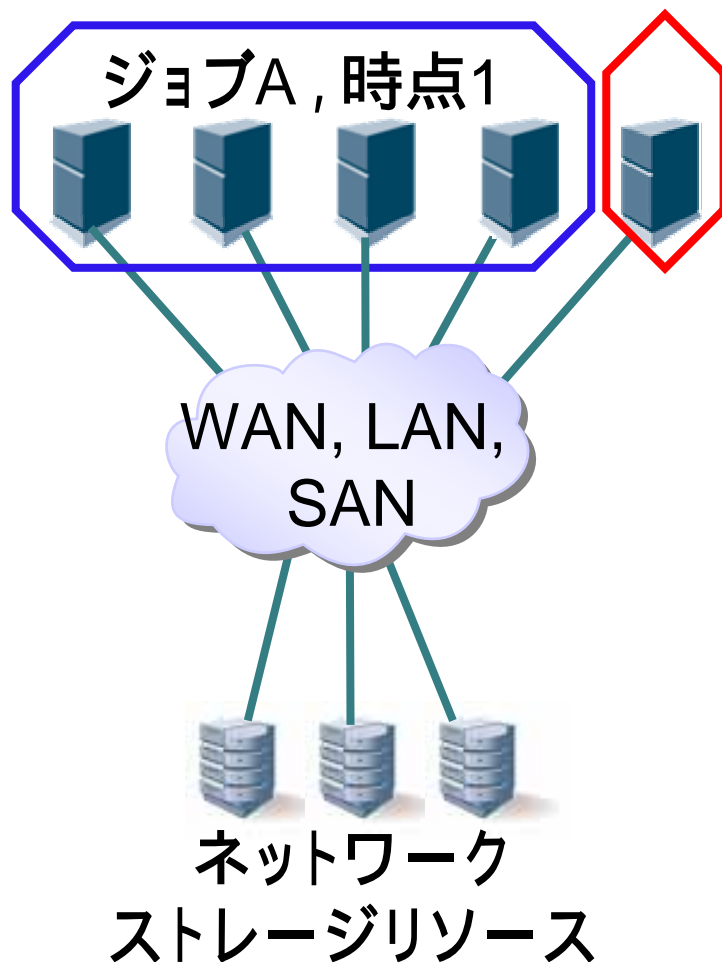
直面する課題

- 増加し続けるデータ
 - － 「情報」としての扱いと管理
- ますます動的で流動化する環境
 - － 組織、アプリケーション、それを取り巻くビジネス環境
- 経済的な制約
 - － 資産の効率的な活用
 - － 財務 (ROI, TCO など)

動的な環境



グリッドコンピューティングでは さらに自由度が増える



ストレージへのニーズ



- **簡単で柔軟なストレージサービスの提供**
 - 容量、性能、可用性、オブジェクトタイプなど
- **配備と拡張のしやすさ**
 - 互換性 / 相互運用性
- **管理のしやすさ**
 - 環境を拡大させても、複雑にはしたくない
- **適応性**
 - 変化するニーズ(ワークロード、SLOなど)に対応可能なこと
- **コストの効率性**
 - 取得、保守、管理など

計算グリッドとストレージ



- **どんなストレージでも可**
 - 現在: DAS, NAS, SAN
- **将来: グリッドの特質に適応したストレージに**
 - バッチ指向のリソース割り当て
 - 分散された計算リソースの出入り
 - データ参照の局所性変化
 - 主にファイル データベースを指向
 - 高いストレージ性能
 - リソースは、サービスとして提供し消費される

- **コンシューマ (Consumer)**
 - アプリケーションなど、ストレージリソースを使用するもの
- **グリッド用ストレージ (Storage for Grid)**
 - グリッドコンピューティングのためのストレージ機能やインタフェース
 - 内部構造ではなく、ストレージがどう見えるかという視点
- **ストレージ・グリッド (Storage Grid)**
 - グリッドコンピューティングを活用し統一的に管理されたインフラで、単一のユーティリティ的なストレージシステム
- **提供されるサービス (Delivered Service)**
 - リソースが代替可能なものとして提供されるストレージ機能

グリッド用ストレージ



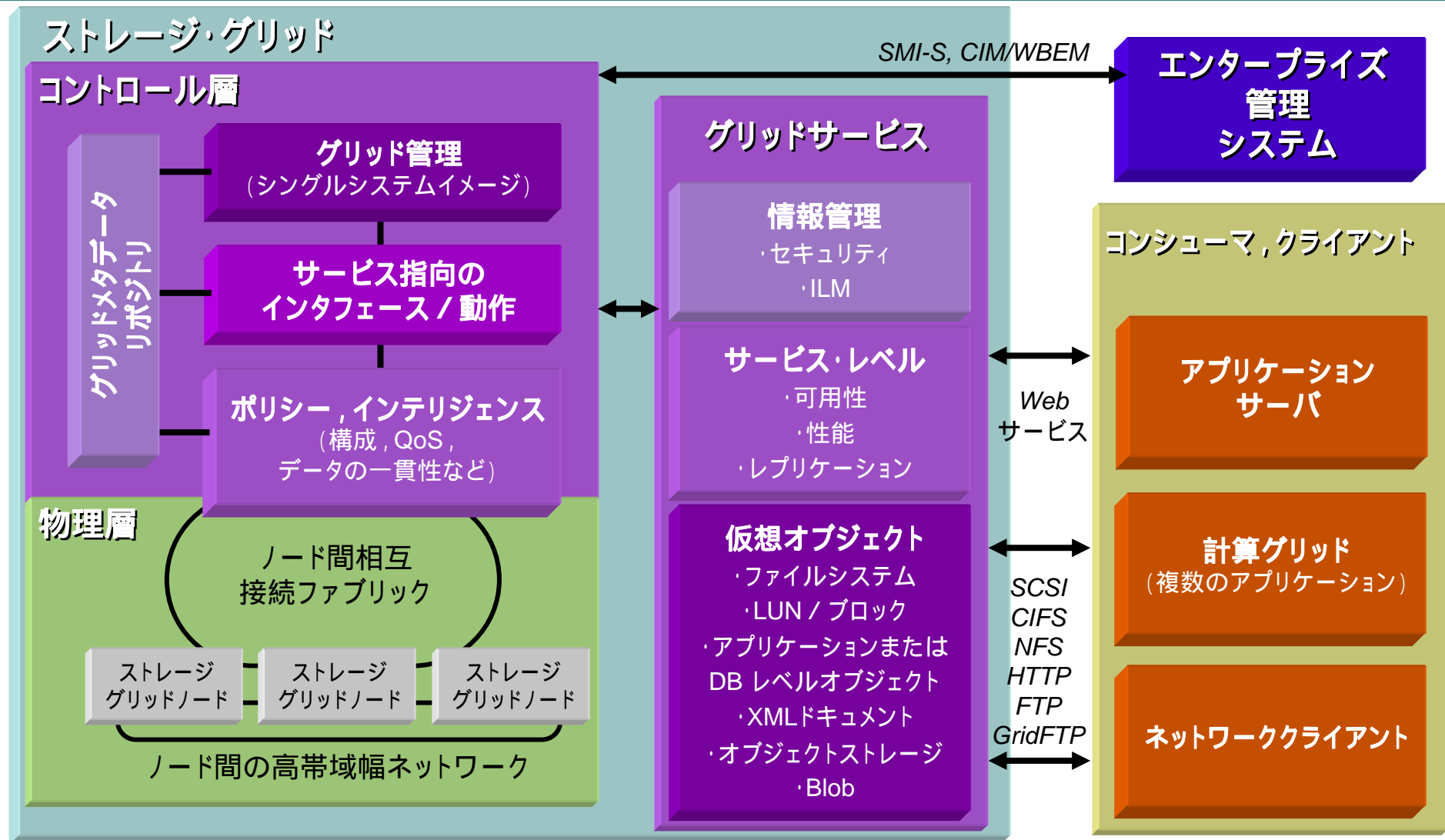
- グリッドとストレージ間のインタフェース層
- 計算グリッドに特化したストレージサービスを提供
 - 従来のストレージ機能に追加
- 長期的な可能性
 - データ転送手段として
 - 同時分散データアクセスをサポート
 - データアクセスパターンの変化に対応可能
 - QoS指定子、フィードバック機構
 - エンドツーエンドの統一セキュリティモデル

ストレージ・グリッドの特徴

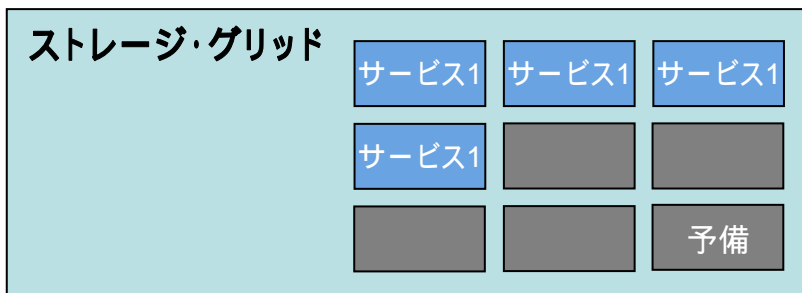
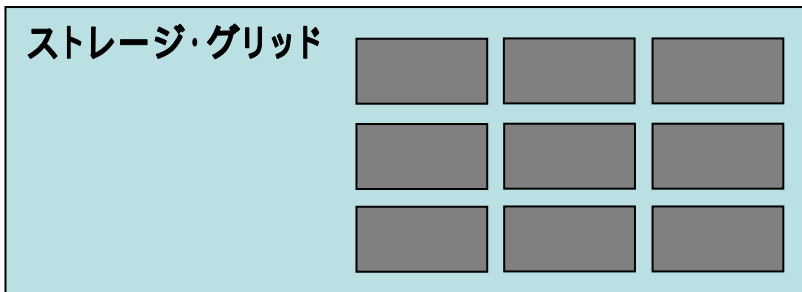


- スケールアウト (Scale-out) アーキテクチャ
 - スケールした結果が予測できること
 - 新規機能の組み込みが容易
- 単一システムとして管理・アクセス
 - 管理上は単一の管理ポイント
 - 内部構成はシステム自身が管理
- サービス提供モデル
 - ストレージ機能をサービス(容量、性能、可用性、セキュリティ、等)として提供
 - 管理者の介入を最小限に抑えて、SLOの変化に対応可能
- 消費指向のプロビジョニング
 - 自動化されたオンデマンドストレージサービス

ストレージ・グリッドモデルの全体像

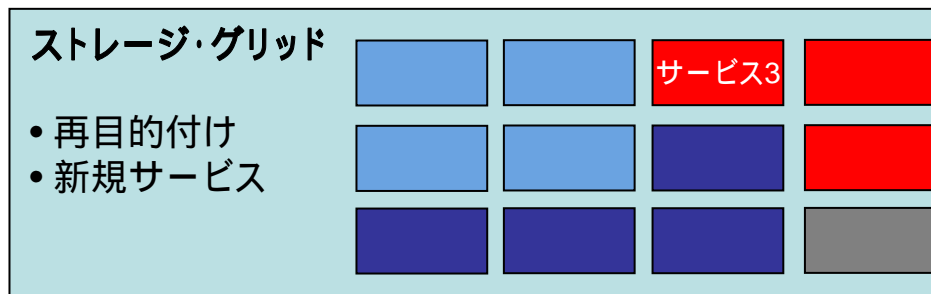
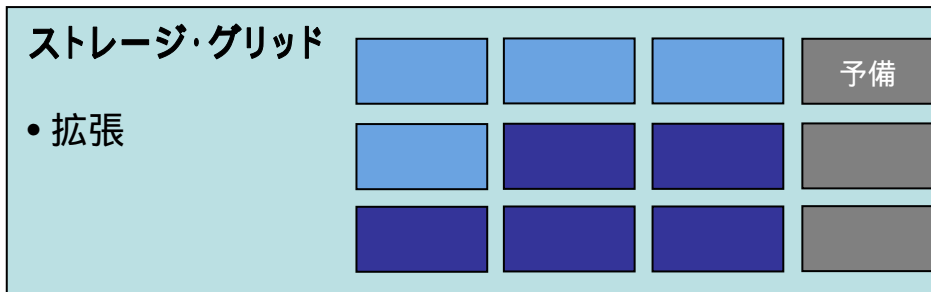
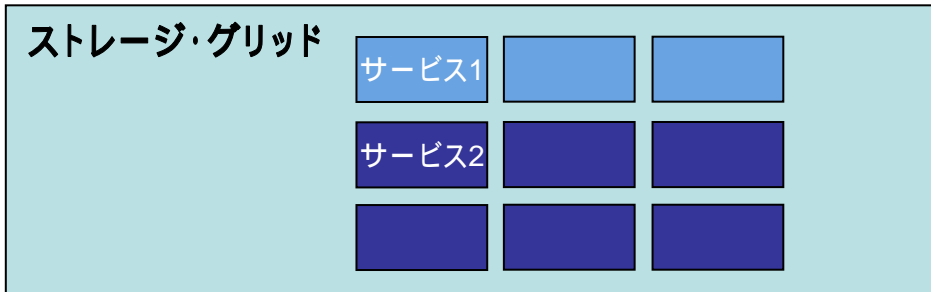


ストレージ・グリッド機能の実現



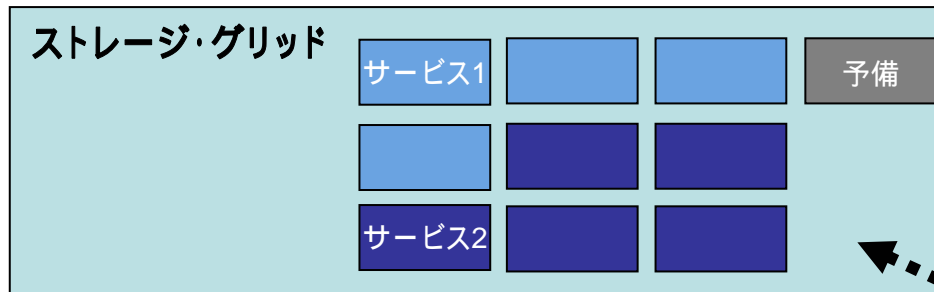
- ストレージ・グリッドのインフラストラクチャ
 - ノード + “raw”容量
- ノードの「目的付け」
 - “raw”なリソースを適切なノードに接続する
 - ストレージアプリケーションを適切なノードにロードする

高度な機能

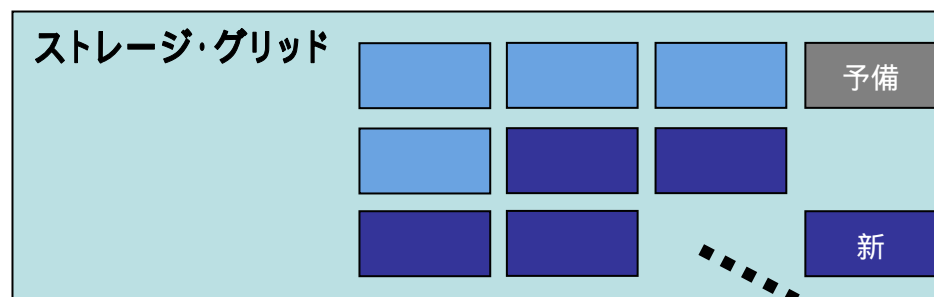
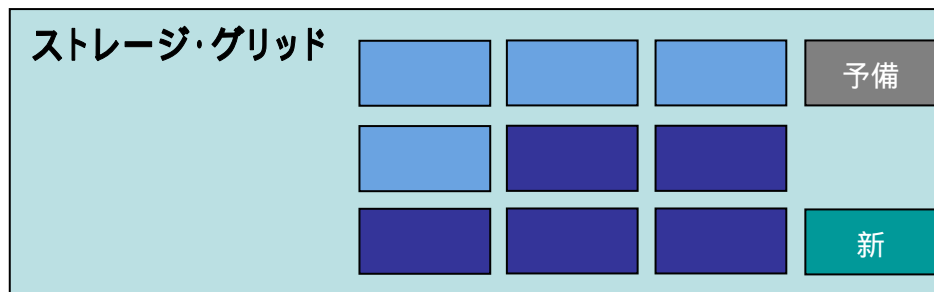


- ストレージ・グリッドは、同時に複数のサービスを提供可能
- 動的な拡張
 - アプリケーションに適応して
 - 負荷の自動的な最適化
- 動的な再目的付け
 - 負荷の自動的な最適化
 - SLOの遵守

リソースライフサイクル管理



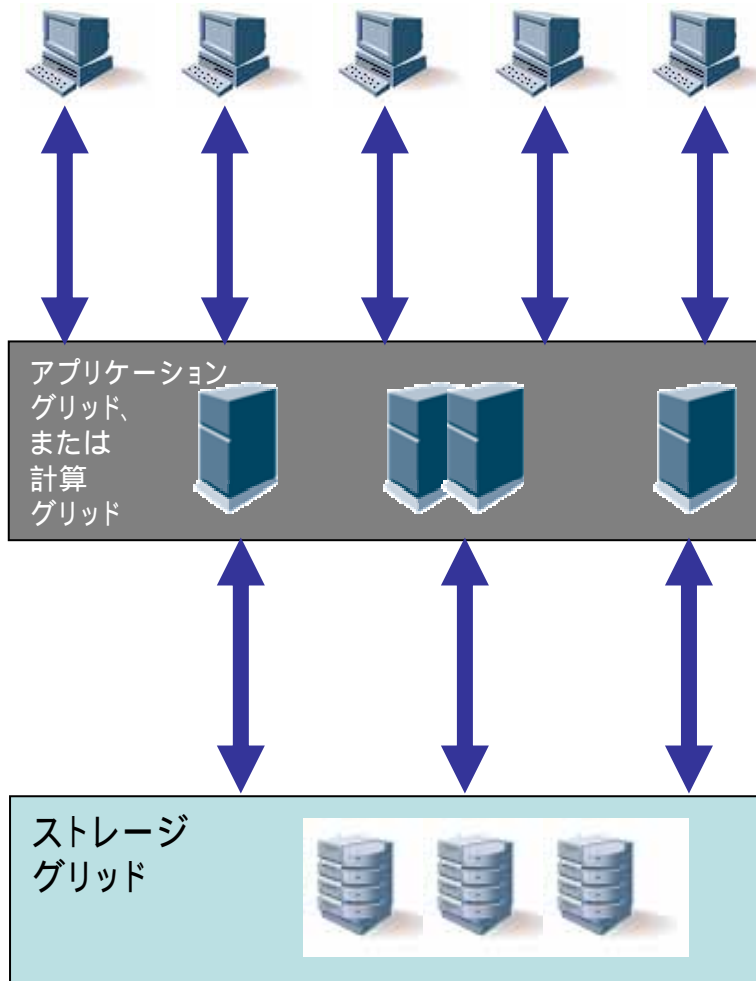
新



旧

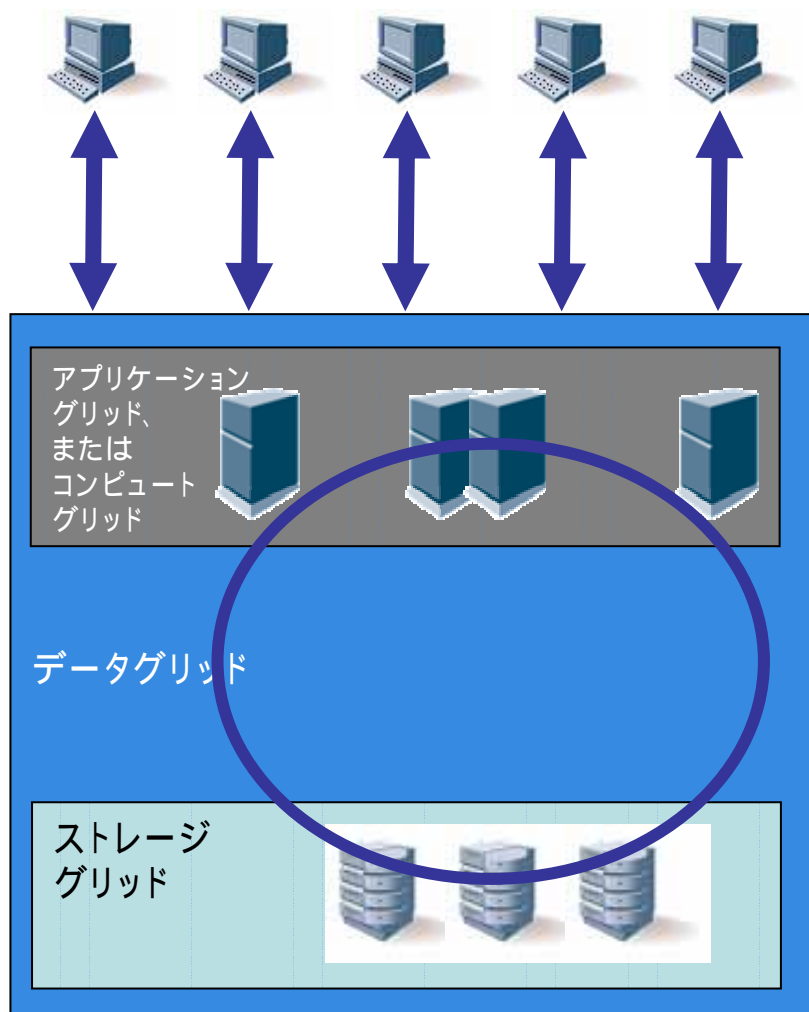
- 本質的に単純
 - アプリへの影響は最小限
- ストレージ・グリッドの拡張
 - エLEMENTのインストール
 - 自動検出、バインド
 - プロビジョニング
 - ワークロードの再分散
- ELEMENTの退役
 - データのはき出し
 - De-present
 - Unbind
 - Retire and de-install
 - 交換 / アップグレードにも適用可能

相補的グリッド



- データフローは、さらに少数の仮想化されたエンティティ間で発生する
 - クライアント、さまざまなグリッド
- ITサービスの信頼性、柔軟性、拡張性がより向上する
 - グリッド機能は、情報処理スタック全体に拡張される

将来、グリッドは融合する



- データフローは、さらに少数の仮想化されたエンティティ間で発生する
 - クライアント、ヘテロな「データグリッド」
- ITサービスの信頼性、柔軟性、拡張性がより向上する
 - グリッド機能は、情報処理スタック全体で統合される

ストレージ・グリッドの標準規格

次のステップとさらにその先



- 新しい標準規格ベースの機能が必要
- サービス指向のインタフェース
- 管理統合、自動化
 - SMI-Sの拡張を検討中
 - 共通のAPI、ツールキット、フレームワーク
- データ伝送プロトコル
- データサービス用の標準インタフェース
- セキュリティ
 - エンドツーエンドのセキュリティモデル
 - 複数組織に対応したピアツーピア

既存のグリッド標準策定組織



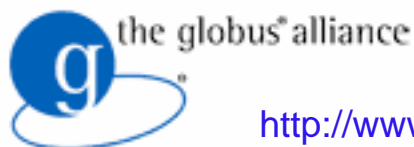
<http://www.gridforum.org/>



<http://www.oasis-open.org/>



<http://www.dmtf.org/>



<http://www.globus.org/>

- Open Grid Forum
 - グリッドコンピューティングのアーキテクチャ
 - サービス分類の定義
 - エンタープライズグリッドの要件
- OASIS
 - ミドルウェア / Webサービス主体
 - プロトコル(管理を含む)
 - WS-RF, WS-Notification, WSDM, ...
- Distributed Management Taskforce (DMTF)
 - 管理モデルと情報モデル
 - ユーティリティコンピューティング作業グループ
- Globus Alliance
 - ビジネス向けに強化されたGlobusツールキット
デファクト標準のオープンソース
グリッドミドルウェア

まとめ



- ストレージ・グリッドは、グリッドコンピューティングの原理で構築された新しいアーキテクチャ
- ストレージ・グリッドは、ストレージクラスターや他のマルチノードアーキテクチャとは異なる
- 主な特徴 ~ スケールアウト、シングルシステムイメージ、動的な拡張性、自動化されたリソース配布
- 長期的な可能性：
 - より高度なストレージ機能
 - アプリケーションとのより高度な統合
 - 自動化の拡大によるSLO遵守の改善
 - 新しいテクノロジーの容易な導入



ストレージ業界のトレンド： ストレージ・セキュリティ

ストレージ・セキュリティ



SNIAのセキュリティに関する白書『Introduction to Storage Security (ストレージ・セキュリティ入門)』、<http://www.snia.org/ssif/documents>

多くの企業は、広範なニーズに対応するためデータ保護およびデータ・セキュリティ方式を実装しなければならないという課題に直面しています。脅威の存在については誰もが既に認識しているところです。リスクおよび脅威は現実であり、これらを経験するのは時間の問題です。SNIAセキュリティ・テクニカル・ワークグループが提供するセキュリティのベスト・プラクティスは、リスクを理解し管理した上で、ストレージ・インフラストラクチャのセキュリティを確保するために有用です。しかし、セキュアなストレージ・インフラストラクチャの実装に本当に必要なものとは何でしょうか。セキュリティを実装するには、どのような事前の作業が必要でしょうか。ストレージ・インフラストラクチャのセキュリティを確保にするための継続的な作業とは何でしょう。

(以下、続く)

コンセプトの概要

SNIAのセキュリティに関する白書『Introduction to Storage Security (ストレージ・セキュリティ入門)』、<http://www.snia.org/ssif/documents>

さまざまな脅威

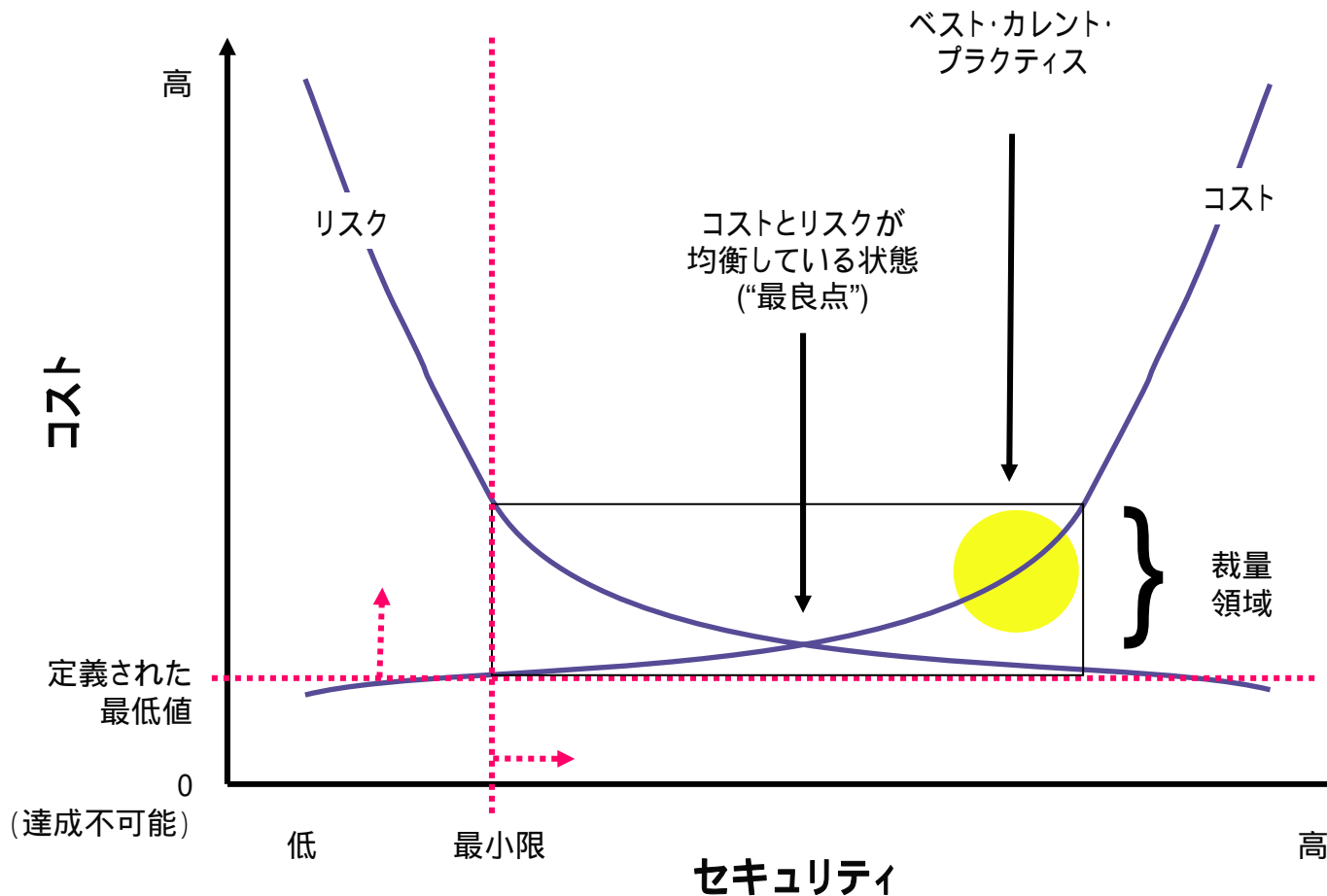
- 情報の暴露、または不正アクセス
- 詐欺、または偽造データの受信
- 分断または中断、あるいは阻止
- 権利侵害、または不正なコントロール
- スヌープ行為(不正傍受)
- 変更、または改ざん
 - 積極的な回線盗聴
 - 中間者攻撃
- なりすまし
- 発信の否認
- 受領の否定
- 遅延
- サービス妨害
- 災害(洪水、地震、バックホーなど)

主要なセキュリティ・サービス



- **アクセス・コントロール** – データの不正公開や改ざん、およびネットワーク上のリソースとデータの不正使用を防止します。これには、識別、認証、および権限付与が含まれます。
- **機密性** – 保存データおよび通信中のデータの不正な公開を防止します。これには、データ保護、データ分離、およびトラフィック・フロー保護(トラフィック・フローの頻度、量、宛先など)が含まれます。
- **完全性** – 否認防止および信憑性を検証するだけでなく、情報の不正な変更や破壊を防止します。これには、(格納および通信)データの不正な変更の防止、データの不正な変更の検出と通知、およびデータのすべての変更の報告が含まれます。
- **可用性** – 認証されたユーザに対して、時宜にかなった信頼できるアクセスを確保します。可用性を欠くと、アクセスが中断されるか、または情報あるいは情報システムの使用が中断されます。これには、攻撃や不正使用からの保護、および不具合が発生したルーチンを切り離す機能が含まれます。
- **否認防止** – 否認とは、あるエンティティが、通信に関与したにもかかわらず、その通信への関与を否定することです。否認防止セキュリティ・サービスは、このエンティティが本当にその通信に関与したことを第三者機関に証明する機能を提供します。

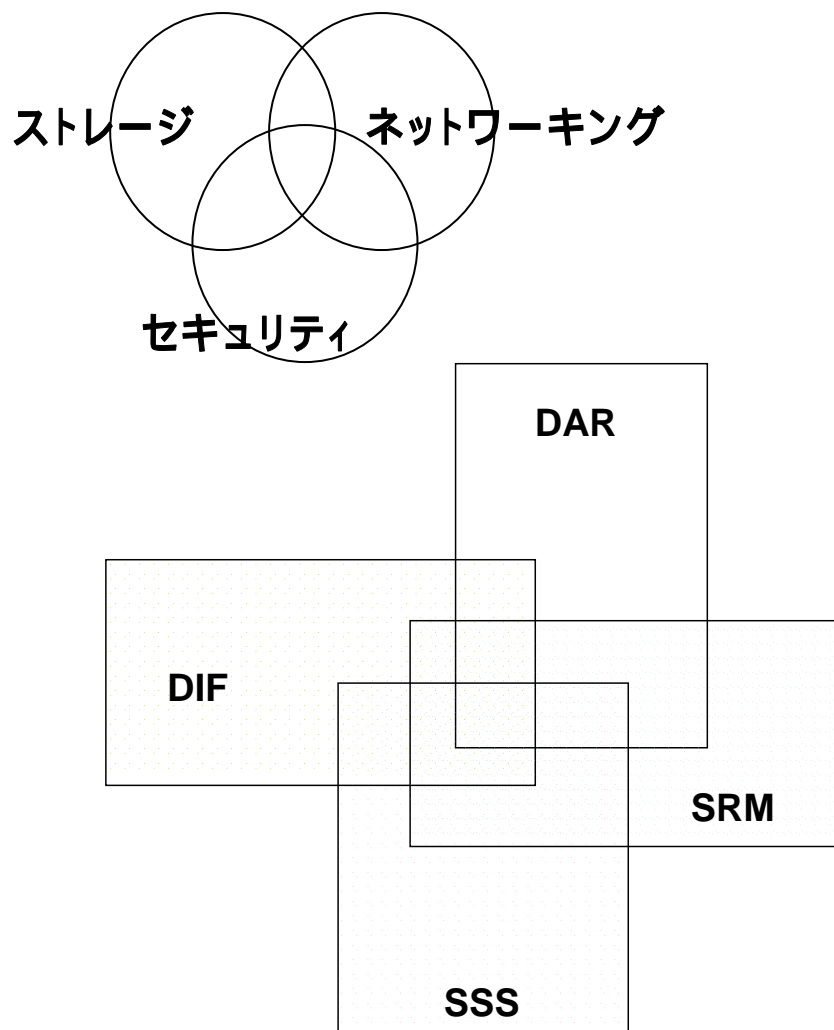
コストとセキュリティのバランス



© 1996 – 2000 Ray Kaplan All Rights Reserved

出典: Ray Kaplan, CISSP, “A Matter of Trust”, Information Security Management Handbook, 5th Edition. Tipton & Krause, editors.

ストレージ・セキュリティの要素



ストレージ・システム・セキュリティ(SSS: Storage System Security)

–ITとセキュリティ・インフラストラクチャ(外部認証サービス、集中ログ管理、ファイアウォールなど)との統合だけでなく、オペレーティングシステムやアプリケーションのセキュリティを確保すること。

ストレージ・リソース管理(SRM: Storage Resource Management)

–セキュアにデータが保存され検索されるように、ストレージ・リソースのプロビジョニング、モニタリング、チューニング、再割当て、およびコントロールを行うこと。

通信中のデータ(DIF: Data In-Flight)

–ストレージ・ネットワーク、LANおよびWANを通して転送されるデータの機密性、完全性、および/または可用性を保護すること。

蓄積データ(DAR: Data At-Rest)

–サーバ、ストレージ・アレイ、NASアプライアンス、テープ・ライブラリ、および他のメディア(特にリムーバブル・メディア)に保存されたデータの機密性、完全性、および/または可用性を保護すること。

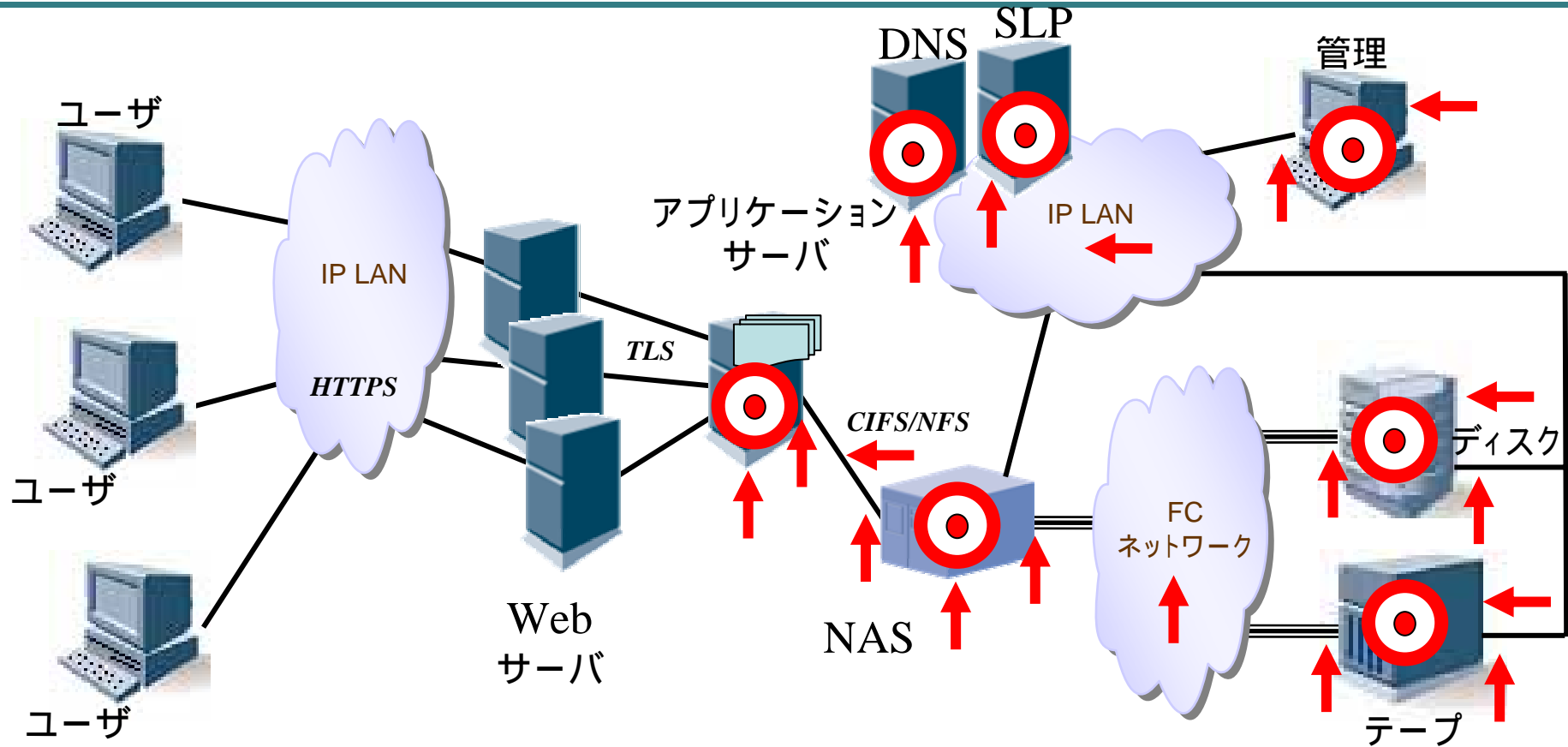
何から始めるか

重要なデータに焦点をあてる



- 企業情報とそのデータ、および/またはミッション・クリティカルな情報とそのデータを特定する
- 情報とデータに関連する重要なシステムおよびインフラストラクチャを特定する
- これらのデータの格納場所を決定する
- 発生する可能性のあるすべての「悪い事態」を特定する
(「さまざまな脅威」を参照)
- それらの「悪い事態」を、攻撃ポイントにマッピングする
- 脆弱性に対する攻撃ポイントを分析する

想定される攻撃ポイント



ポテンシャル・ターゲット 攻撃ポイント

SLP: Service Location Protocol

一般的なセキュリティ問題



- 不要なネットワーク・サービスが実行されている
- システムの「フィンガープリント」が容易に採取される
- すでに脆弱性があることがわかっているアプリケーションを使用している
- ホストベースのファイアウォールが使用されていないか、または正しく設定されていない
- デバイスへのアクセスや管理にセキュアでないチャンネルが使用されているため、機密情報が漏洩する
- クレデンシャルが平文で送信されている
- 「Guest」または「Anonymous」のアカウントが有効になっている

セキュリティ方針の決定



- **ネットワーク・プロービング** – 予備調査の段階でオープン・ポートやフットプリント・システムを識別する
- **トラフィックの傍受** – ネットワーク・トラフィックをキャプチャして解析することによって、ターゲットおよび機密情報(クレデンシャル)を識別する
- **脆弱性評価 (VA: Vulnerability Assessments)** – 一般的な脆弱性の識別に焦点をあてたアクティブまたはパッシブ(またはその両方)なネットワーク・スキャンングを実行する
- **アプリケーション・スキャンング** – 既知のセキュリティ脆弱性に関して、アプリケーションの種類を検出に特化したスキャンングを実行する
- **侵入テスト** – 信頼できる機関によって、システムのセキュリティに存在する弱点(ソーシャル・エンジニアリングを含む)を検出し攻撃することで、資産価値に応じた規模のテストを実施できる



今後のSNIAの取り組み

今後のSNIAの取り組み



- ストレージ業界サービスの今後10年を見据えてSNIAが取り組んでいること
(「SNW Fall 2006 開会の挨拶」より引用)
 - 標準化
 - SMI-S / MMA / IMA / DDF / OSD / XAM
 - ワールドワイドでの教育 / 認定 / デモンストレーション
 - 標準規約採用の加速のためのソフトウェア開発
 - 相互運用性(インターオペラビリティ)とモジュラー型管理フレームワークのための標準化
 - ITユーザが情報を管理することの強化
 - 情報のアクセス / 保護 / コンプライアンス

SNIAの管理標準

SMI-S

XAM

MMA

DDF

IMA

- **SMI-S – Storage Management Initiative Specification**
 - マルチベンダ・ストレージ環境のための(ネットワーク)管理インタフェース
- **XAM – X-Access Method**
 - 異機種ベンダのストレージ・システム同士が、より容易にコミュニケーションし、取り扱い注意データを共有し保管するためのアプリケーション・インタフェース
 - 長期保管・非定型データ用ストレージのアクセスインタフェース
- **MMA – Multi-path Management API Specification**
 - 当該システム上のマルチパス・デバイスを検出し、関連するローカル&デバイス・ポートを検出するための管理アプリケーション
 - ストレージ装置へのマルチパスアクセス管理
- **DDF – Disk Data Format**
 - ディスク間でのデータがどのようにフォーマットされるかを記述する標準データ構造を定義
オンボードRAID、RAIDカードのディスク上格納形式標準化
- **IMA – iSCSI Management API**
 - iSCSIの管理インタフェース

SMI-S

www.snia.org/SMI



- **認定**
 - ANSI INCITS 388-2004, American National Standard for Information Technology – Storage Management
 - SMI-S 1.0.3: ISOによる承認を取得

- **SMI-S: 厳格な開発 & リリース基準**

- 大規模なマルチ・ベンダ開発への取り組み
- SMI-Lab (SNIA技術センター)
- SNIA-CTP
- エンド・ユーザ・ドリブン
- 国際的要求の受付 / サポート

- 400以上の認定済み製品
- www.snia.org/ctp



SNIA SMI (ストレージ管理イニシアティブ) のバリュー・チェーン

ご清聴ありがとうございました。