

安心・安全な運用を提供する ストレージ-LCMサービス

Storage-LCM Service for Safe and Secure IT Systems Operations

あらまし

富士通では、情報システムを安心かつ安全に運用をし続けるための取組みとして「データを守る」という観点からストレージ-LCMサービス（Storage Life Cycle Management Service）を提供している。本サービスはストレージインフラのライフサイクル全般を専門技術者が担うことで高品質かつ可用性の高い運用を実現している。さらに、昨今注目を集めている「情報セキュリティ」や「事業継続」に向けたソリューションサービスの品揃えにも力を入れている。

本稿ではストレージ-LCMサービスにおける全般的な取組みを紹介するとともに、代表的な四つのソリューションサービス（オフィス文書運用管理サービス、電子メール管理サービス、リアルタイム遠隔地データ保管サービス、業務可用性向上サービス）について、サービス提供に至った背景、具体的な取組みおよびサービスの特長について紹介する。

Abstract

Fujitsu's Storage Life Cycle Management Service (Storage-LCM Service) ensures safe and secure operation of IT systems. In this service, expert engineers take charge of the entire life-cycle of storage infrastructures so that high-reliability and high-availability systems operations are realized. We also provide solution services for ensuring information security and business continuity, which have recently become important requirements. This paper introduces our activities in Storage-LCM Services and describes four representative solution services that it provides: office document operation/management, email management, real-time remote data storage, and business availability enhancement. This paper also describes the development background and characteristics of these solution services and some examples of their application.



秋吉善博（あきよし よしひろ）
ビジネスインフラセンター
サービス基盤技術部 所属
現在、ストレージLCMサービスの
企画・開発に従事。



鴨志田稔（かもした みのり）
ビジネスインフラセンター
サービス基盤技術部 所属
現在、ストレージLCMサービスの
企画・開発に従事。



木村雅則（きむら まさのり）
ビジネスインフラセンター
サービス基盤技術部 所属
現在、ストレージLCMサービスの
企画・開発に従事。

まえがき

IPネットワークを介した企業活動が当たり前となっている今日、情報システムの不具合や停止は企業活動そのものに多大な影響を与える。

マスコミでも度々報道されているように、取引停止や機密情報漏えいなどが社会問題にまで発展する事例もある。

とくに、機密情報漏えい対策などの「情報セキュリティ」のマネジメント強化や、自然災害などの不測事態における「事業継続」への備えなどが情報システムの重要課題として取り上げられている。

情報システムが高度化・複雑化していく中、それらの課題に応え、安心かつ安全な運用を継続していくためには、高度なシステム的対策と運用マネジメント（人/ファシリティを含めた防止策、被害を想定したリカバリ策）の改善が必要である。

ポイントは情報システムが保有する「データ」を破壊、改ざん、漏えいなどからいかに守り、迅速に復旧するかである。

富士通はこの「データ」を守るという観点から、アウトソーシングサービスの一環としてストレージインフラに特化したストレージ-LCMサービス（Storage Life Cycle Management Service）を提供している。

本稿ではこのストレージ-LCMサービスにおける一般的な取組みと「セキュリティ」や「事業継続」の観点での代表的なサービスを紹介する。

ストレージ-LCMサービスの概要

ストレージ-LCMサービスは、耐震・冗長化電源・堅ろうなセキュリティを有する富士通データセンタ（館林・東京・明石）をベースに、ストレージインフラのライフサイクル全般（調査・設計、構築、移行、運用、増設・撤去）を専門技術者が担うことで、お客様に負担をかけることなくSLA（Service Level Agreement）に基づいた高品質で可用性の高い運用サービスを提供するものである。

本サービスは、お客様単位に専任の専門技術者が担当するため、お客様の要求にきめ細かに対応し最適なソリューションを提供することができる。また、本サービスでは品質重視のポリシーに基づき、以下の取組みを行っている。

（1）設計・構築

- ・主要構成部品の冗長化を前提とした構成設計
- ・検証センタでの徹底的な実機検証

（2）監視運用（稼働率：99.99%を維持）

- ・監視センタでの24時間365日のプロアクティブ監視
- ・ITIL（IT Infrastructure Library）に準拠した運用プロセスの実践

（3）セキュリティ

- ・徹底した入退室管理（二重、三重の認証やTVカメラによるモニタリングなど）

ストレージ-LCMサービスはストレージインフラにかかわるLCMサービスの総称である。

上記取組みのもと、基本サービスであるSAN（Storage Area Network）/NAS（Network Attached Storage）といったストレージインフラの資源提供型のサービスに加え、「情報セキュリティ」や「事業継続」といった課題を解決するための仕掛けを含めたソリューションサービスを提供している。

ストレージ-LCMサービスのサービス体系を図-1に示す。

セキュリティソリューション

本章では、ストレージ-LCMサービス体系の一つの構成要素であるセキュリティソリューションについて紹介する。情報セキュリティに対する企業の責任は、年々厳しさが増しており、国内ユーザ企業への調査によると、約6割の企業がセキュリティ対策

基本サービス

- 基幹システム向けストレージサービス (Fstorage)
 - (1) SAN型ストレージサービス
 - (2) NAS型ストレージサービス
 - (3) バックアップサービス

セキュリティソリューション

- 企業内情報管理サービス
 - オフィスセキュアストレージサービス (OSSS)
- 企業内統制管理サービス
 - 電子メール管理サービス

事業継続ソリューション

- リアルタイム遠隔地データ保管サービス
 - (1) アドバンスドオンラインバックアップサービス (AOBS)
 - (2) 他方式 (リモートEC, OSSVほか)
- 業務可用性向上サービス
 - (1) SANブート - OPC連携サービス
 - (2) Vmware - OPC連携サービス

図-1 ストレージ-LCMサービスのサービス体系
Fig.1-Service system of Storage-LCM service.

や個人情報保護を情報システムの重要なミッションと位置付けているという調査結果が出ている。(出所：日経マーケット・アクセス，2005年6月29日発表)⁽¹⁾

これに対して、ストレージ-LCMサービスでは、オフィス文書の安全な管理・運用を行う「オフィスセキュアストレージサービス」(OSSS：Office Secure Storage Service)と電子メールの保存・検索を行う「電子メール管理サービス」の二つのサービスを提供している。

以下、各サービスの詳細について説明する。

OSSS

OSSSは、企業内に点在しているファイルサーバを、富士通データセンター内の大容量・高信頼ファイルサーバに統合し、セキュリティレベルを統一・向上するサービスである(図-2)。

OSSSの特長を以下に示す。

(1) ストレージ投資の効率化

各利用部門が、そのとき必要な容量を最適に割り当てられるため、余剰容量を減らし効率的なストレージ投資が可能となる。

(2) 利便性の向上

ストレージが統合されたことで、利用部門間での情報共有が容易となる。また、Webブラウザを使い、モバイル環境からのアクセスも可能となる(Webブラウザからのアクセスはオプション)。

(3) 災害対策の向上

富士通データセンターに施された、地震対策、火災対策、水害対策などにより、様々な災害からのリスクを低減できる。

(4) 情報漏えいの防止

監視カメラなどの防犯対策、厳密な入館チェックにより、物理的な情報の盗難を防止する。また、利用者のID・パスワードおよびアクセス権の一元管理(オプション)、アクセスログの監視などにより、不正なアクセスを防止・抑止する。

(5) ウイルス感染の防止(オプション)

リアルタイムのウイルスチェックにより、感染を即座に検出・駆除することができる。また、1日に数回、ウイルスパターンの更新チェック・最新化を行い、新種のウイルスにも対応できる。

(6) データ復旧機能

定期的(時間単位、日単位など)にスナップショットを取得することで、利用者の操作ミス(削除、上書きなど)によってデータを喪失しても、スナップショットから簡単に復元が可能である。

また、万が一のディスクドライブの物理的な故障に備えて、RAID構成(RAID4またはそれ以上)を採用している。さらに磁気テープへの定期的なバックアップを実施することもできる(磁気テープへのバックアップはオプション)。

(7) 設備投資および運用負荷の低減

(1)~(6)に必要な設備と運用/管理を、すべ

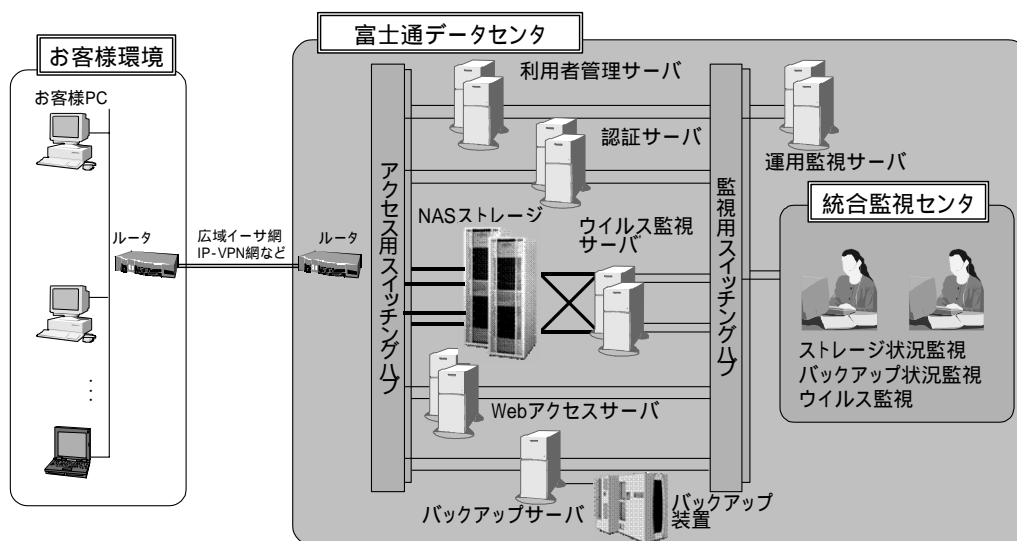


図-2 オフィスセキュアストレージサービスの構成
Fig.2-Configuration of Office Secure Storage Service.

てサービスとして、富士通が実施することにより、利用企業の負荷を低減できる。

電子メール管理サービス

電子メール管理サービスは、既存の電子メールシステムにメール収集サーバを追加することで、そこを流れるすべての電子メールを富士通データセンタ内に転送し、長期にわたって保管するサービスである(図-3)。

電子メール管理サービスの特長を以下に示す。

(1) スケーラビリティ, 活性増設

小容量から開始し、電子メールの流通量に応じて、サービスを停止することなく、容量を増加させることができる。

(2) ストレージ装置の寿命を超えた長期保管

電子メールの保管先として「オーガニックストレージシステム」⁽²⁾による大容量のストレージファームを利用している。これにより、古いストレージ装置から新しいストレージ装置への移行作業を、サービスを止めることなく実施することができる。

(3) 改ざん防止

「オーガニックストレージシステム」⁽²⁾に改ざん防止機能を追加し、保管された電子メールの不正改ざんを防止している。

(4) 迅速な電子メールの取出し

すべての電子メールをディスク装置に保管することで、監査の要求に応える迅速な電子メールの取出しを行うことができる。

(5) 添付ファイルも含んだ全文検索

高速な全文検索エンジンを使い、Office文書、PDFファイルなどに含まれる情報を検索することができる。

(6) 情報漏えいの防止(オプション)

お客様指定の条件に従い、電子メールの送信を制限し、外部への情報漏えいを防止する。

(7) 既存システムにアドオン

既存のメールシステムに、メールアーカイブサーバを追加接続するだけで、メールの保管を行うことができ、システムの大規模な変更なく、メール管理を実施することができる。

事業継続ソリューション

本章では、ストレージ-LCMサービス体系の一つの構成要素である事業継続ソリューションのリアルタイム遠隔地データ保管サービスと業務可用性向上サービスについて紹介する。

リアルタイム遠隔地データ保管サービス

ストレージの災害対策では、各社よりハードウェア

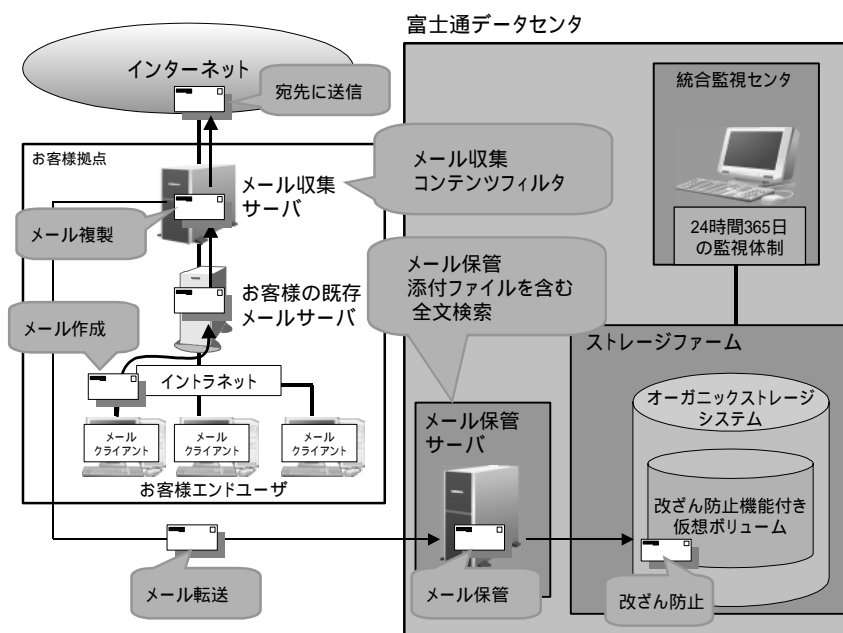


図-3 電子メール管理サービスの構成

Fig.3-Configuration of E-mail management service.

アによるリプリケーションや媒体外部保管など、様々なソリューションが提供されている。しかし、従来の方式では高価なハードウェアやネットワークが必要で投資効果が見込めず導入を断念したり、媒体外部保管など安価なサービスを導入したりしていたが、運用が煩雑であるなどの課題があった。ストレージ-LCMサービスでは地震など、広域災害対策向けソリューションとしてリアルタイム遠隔地データ保管サービス（AOBS：Advanced Online Backup Service）を提供している。AOBSは富士通データセンタに共用型ディスクを用意し、リモートミラーリングソフトウェアによりリアルタイムでデータミラーを行うサービスである（図-4）。

AOBSの特長を以下に示す。

(1) 高いサービスレベルと低コストを両立

リモートミラーリングソフトETERNUS SF Replicator^③はブロック単位での非同期ミラーリングが可能のため、ネットワークのデータ転送量を最小に抑えられる。そのため、インターネットVPNなど安価なブロードバンド回線でもRPO（Recovery Point Objective：目標復旧時点）を限りなく“0”に近付けることが可能となる。ミラーリング先として高信頼SANストレージETERNUS^④を採用し、共用することにより高い信頼性と低コストを両立させた。また、24時間365日の運用、ITILをベースとした構成・性能管理、定期的なりカバリ

テストにより、継続したサービスレベルの維持を行い、災害時にも迅速な対応を可能としている。

(2) 短期間でのシステム導入が可能

あらかじめ用意されている共用ストレージ環境を利用するため、短期間でのサービス導入が可能である。また、既存システムにアドオンの形で導入することが可能である。

(3) マルチベンダストレージ対応

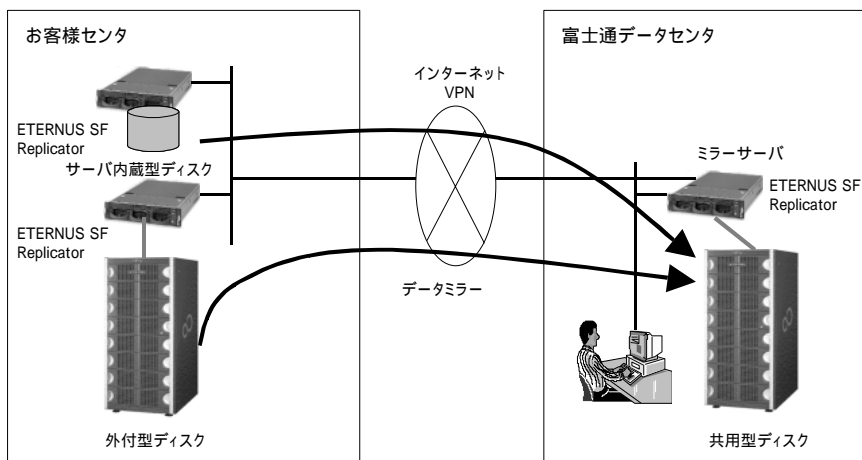
ソフトウェアによりサーバレイヤでミラーリングを行うため、お客様ストレージ環境はEMC、日立などベンダを意識せず導入が可能である。

(4) Solaris, Windowsなど、主要なシステムに対応

ETERNUS SF ReplicatorはSolaris, Windowsのほか、HP-UX, AIXと主要なシステム環境に対応しており、お客様プラットフォームに依存せず、サービスの導入が可能である。

業務可用性向上サービス

ストレージサービスにおいて、業務可用性を向上させるには、データ損失を防ぐことが最も重要な要件となる。国内企業への調査によると、「データ損失の理由として「人為的ミス」、「内蔵型ディスクシステム障害」が上位を占めていることが分かる（図-5）^⑤このことからサーバのOSやアプリケーションがインストールされているシステムディスクのデータ保護が重要であると言える。



ミラーリングによりRPO(Recovery Point Objective)を極小化
 ブロック単位の非同期転送により安価なブロードバンド回線を活用
 ソフトウェアで実現するため、ストレージのベンダ/機種に無依存

図-4 AOBSシステム構成の概要
 Fig.4-Overview of AOBS system configuration.

従来、システムディスクのデータ保護は非常に困難な作業であった。トラブル時はバックアップテープからリカバリを図るのが一般的であるが、リストア時間やテープ媒体、ドライブの品質、また複雑なリカバリ手順といった課題がある。定期的なリカバリ訓練の難しさから来るシステム管理者の経験不足と、トラブル時のプレッシャの大きさも問題となる。ストレージ-LCMサービスでは業務可用性向上サービスとしてSANブートとETERNUSの高速コピー機能OPC[®] (One Point Copy : ETERNUSのスナップショット型コピー)を組み合わせたサービスを提供している { 図-6 (b) }。

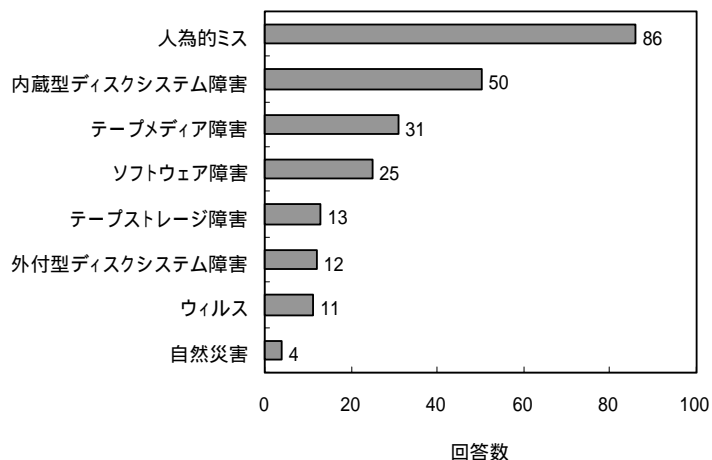
SANブートサービスの動作と特長を以下に示す。

(1) 耐障害性の向上

図-6 (b) に示すようにサーバのOSやアプリケーションをサーバの内蔵ディスクではなく、高信頼なSANストレージETERNUSに格納し、ネットワークを介して起動・動作させる構成形態である。従来の内蔵型ディスクからのブート { 図-6 (a) } に比べ、耐障害性が格段に向上する。

(2) システムトラブル時の迅速な復旧

ETERNUS上のブートディスクをOPCでバックアップしておくことにより、システムトラブル時にも瞬時にリカバリが可能となる。ブートシステムの



出典: IDC Japan, 2/2006 国内企業が経験したデータ損失の原因

図-5 データ損失の理由 (複数回答)
Fig.5-Cause of data loss.

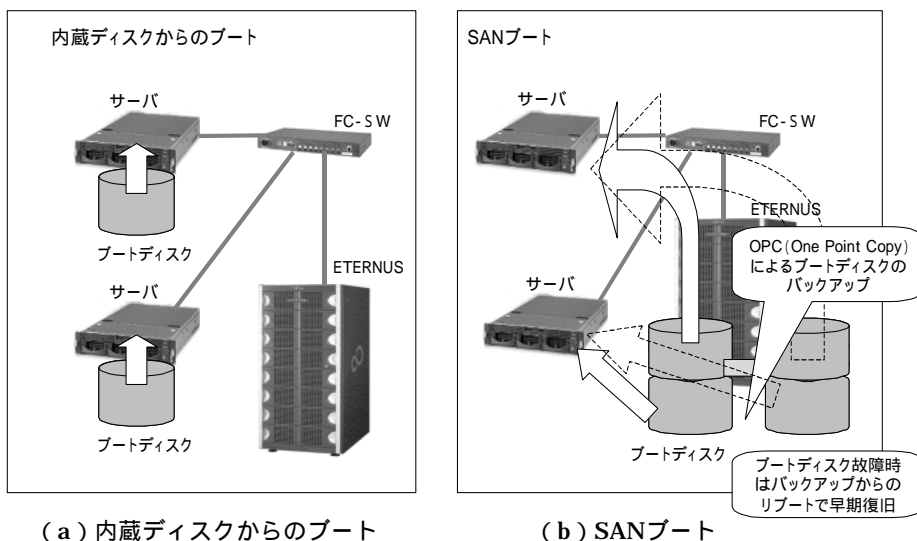


図-6 ブートシステム構成の比較
Fig.6-Comparison of boot system configuration.

切換えやリストアが瞬時に行え、万が一の場合でもシステム運用の即時再開が可能となる。OPCのバックアップ、リストア操作やストレージ、ファイバチャネルスイッチなどの設定変更は、富士通データセンタの専門家が対応するため、システム管理者は煩わしい設定作業を意識する必要はない。これら設定変更はシステム構成の一元管理、可視化が可能なSystemwalker Resource Coordinator⁽⁷⁾（富士通リソース制御ソフトウェア）を中核とした共通運用管理基盤を使用し実施するため迅速、確実な対応が可能である。

む す び

本稿では、「情報セキュリティ」や「事業継続」の観点からのサービスを中心にその一部を紹介した。

情報システムを安心かつ安全に運用し続けていくことは長年のテーマであり、課題も山積する。また、個人情報保護法やSOX法など法的規制が強まる中、お客様の要求はより高度かつ多岐にわたってくる。

これらの要求を真しに受け止め、プロセス改善などによる一層のサービス品質の向上と、最新技術/ノウハウに裏付けされた、お客様に満足いただける

新たなサービス創出に努めていく。

参 考 文 献

- (1) 日経BP社：重点投資するセキュリティ分野は情報漏洩と個人情報保護対策．日経ソリューションビジネス，第229号，p.8（2005.7.30）．
- (2) 武理一郎：オーガニックストレージシステム．*FUJITSU*，Vol.55，No.4，p.364-367（2004）．
<http://magazine.fujitsu.com/vol55-4/paper19.pdf>
- (3) 富士通：ETERNUS SF Replicator．
<http://storage-system.fujitsu.com/jp/eternus-sf/replicator/>
- (4) 富士通：ストレージシステムETERNUS（エターナス）．
<http://storage-system.fujitsu.com/jp/>
- (5) IDC Japan：国内企業のストレージ利用実態とネットワークストレージ導入に関する調査 2006年版．IDC #J6030601，2006年3月．
- (6) 富士通：OPC（One Point Copy）．
<http://storage-system.fujitsu.com/jp/products/diskarray/feature/c01/>
- (7) 富士通：Systemwalker Resource Coordinator．
<http://systemwalker.fujitsu.com/jp/rc/>