

スケールアウトストレージソフトウェア EXAGE(エクセージ)/Storage のご紹介

株式会社インテック†

† 〒136-8637 東京都江東区新砂 1-3-3

E-mail: † info_cloud@intec.co.jp

1. はじめに

Google に代表されるインターネットサービス運用者は、膨大な数のコンピュータを用いて現在の自社のサービスを支えるアプリケーション基盤を実現しているという。こうしたどれだけでも大きくできる処理基盤は 21 世紀の情報処理基盤として当然のものとなっている。

インテックでは拡張性を”無限のスケールアウトが可能であること”にとらえ、そうした特徴を持つソフトウェアプラットフォームを自社開発している。

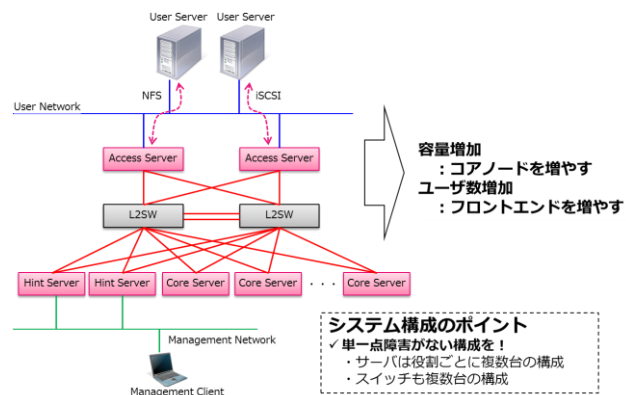
2. 背景

2.1. クラウドビジネス

事業者が準備したコンピュータリソースをネットワーク経由で、使いたい時に使いたいだけ使う、というビジネスモデルとともにクラウドという IT カテゴリが広まった。クラウド事業者には柔軟に性能や容量を拡大縮小できるしくみが必要となる。

2.2. コモディティハードウェア

上記のしくみでは、特定のベンダーや機材に依存するのではなく、どこでも同様の仕様で求められる市販品、つまりコモディティハードウェアを用いることが要件となる。

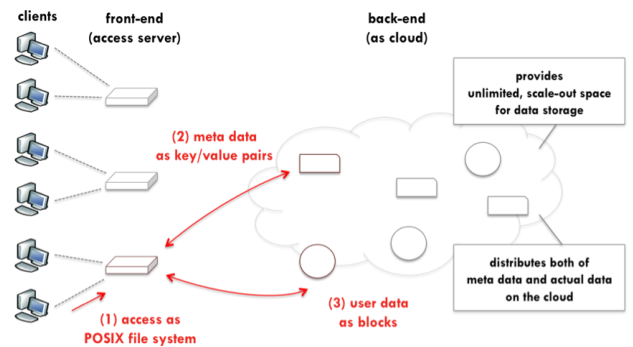


EXAGE は上図にあるように 3 種類のサーバーとスイッチで構成されるが、どれも一般的な製品、しかも最上位機種などではない廉価版で十分な仕様になっている。

3. EXAGE/Storage のアーキテクチャ

本節では EXAGE 製品群のなかの、EXAGE / Storage についてその特徴を説明する。EXAGE / Storage は並列分散コンピューティングの技術を応用した、クラウド型のストレージシステムであり、スケールアウト型の大規模なファイルシステムを提供する

以下に、EXAGE / Storage のアーキテクチャ概要を図示する。



本図で示されるように、EXAGE / Storage では、ストレージを利用する「クライアント」に対し、「フロントエンド」である「アクセスサーバ」がファイルへの入出力要求を受け付ける。アクセスサーバは EXAGE / Storage のメタ情報をもとに、クライアント向けに標準的な POSIX 準拠のファイルシステムを NFS などのプロトコルを用いて公開する。そのため、クライアントは、既存のストレージとまったく同様にクラウドストレージにアクセスが可能である。

クラウドストレージの内部では、「コアサーバ」と呼ばれる多数のコンピュータ上にデータを保存する。データには、メタデータ（管理情報）と、ユーザが読み書きするユーザデータの 2 種類が存在する。

メタデータは分散 KVS の仕組みを用いてデータの保存、更新を行う。分散 KVS は、Cassandra や CouchBase、ROMA など、NoSQL と呼ばれる技術のひとつである。EXAGE / Storage では、独自の分散 KVS の実装である EXAGE / KVS を内部的に利用している。

3.1. 特長:スケールアウト

EXAGE のスケールアウトの特長は、その容量と性能を双方スケールアウトできる点にある。ファイルへの同時アクセス性能を向上させるためにはアクセスサーバを、格納容量を増加させるためにはコアサーバの台数をそれぞれ増加させることで、台数に比例したスケールアウトが実現する。

3.2. 特長:高速の Read/Write

Read/Write の性能 (IO 速度) という点では、ファイルを分割し、かつ分割したものを並列に多数のサーバへ同時に格納・読出しすることにより、ファイルサイズが大きい場合でも高速の Read/Write が可能になる。

また他のソフトウェア NAS 製品と同様にシーケンシャル Read/Write の性能も一定以上ではあるが、EXAGE ではランダム Read/Write の性能も高い。

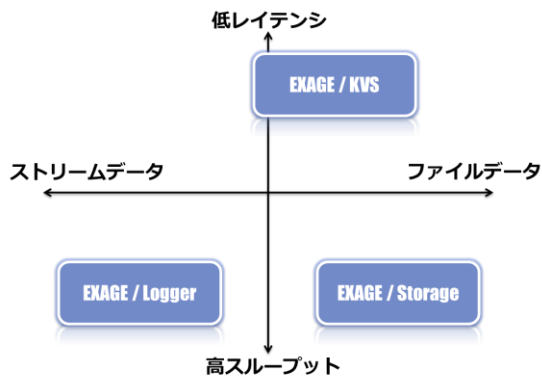
3.3. 特長:データ冗長度の自律維持と保守容易性

EXAGE / Storage ではすべてのファイルはブロックに分割して管理される。ブロックはコアサーバ上に保存されるが、常に指定の多重度 (通常は 3) 以上の物理的に異なるサーバ上に、同じブロックデータを持つようにリプリケーション管理を行っている。

その構成要素であるサーバなどが物理的に壊れることを想定してすべてのデータを 2 重化、または 3 重化しているため保守性が高く、機材故障後すぐにはなく随時に交換対応するような容易な運用が可能となっている。

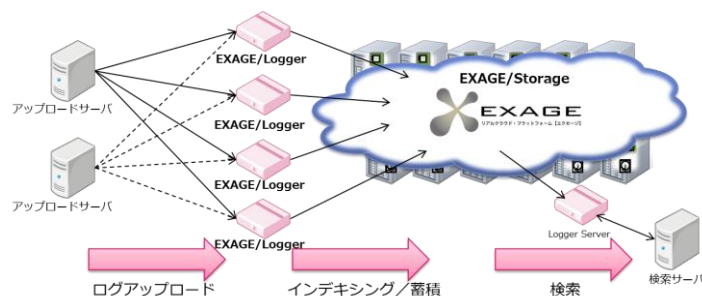
4. EXAGE 製品群によるプラットフォーム構築

本稿で紹介した EXAGE/Storage を含めて EXAGE には現在 3 製品がある。これらの製品はどれもスケールアウト性能、市販サーバ利用という共通点があるデータ格納・処理基盤である。扱うデータの特性により以下の図のように使い分けてインテグレーションを行う。

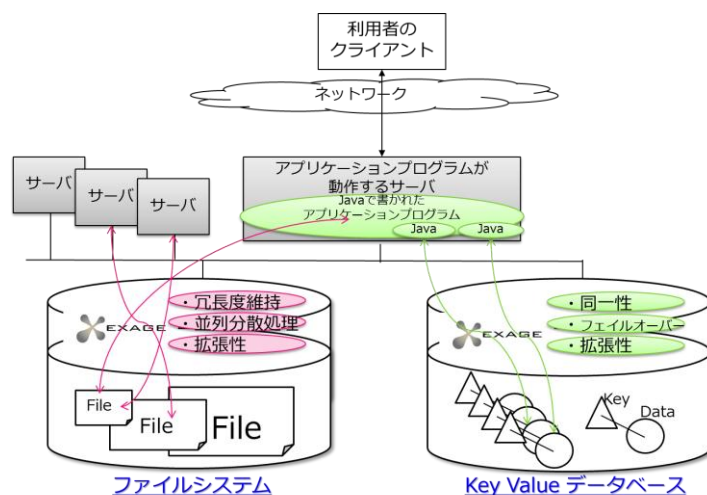


本稿での紹介はストレージとしての EXAGE であったが、例えば大規模なリアルタイム分析や推測・リコメ

ンド機能を実現するプラットフォームを構築する際に、ビジネスロジックは EXAGE/KVS, 更新されるファイルは EXAGE/Storage, 元になるセンサーやログデータなどを EXAGE/Logger で処理するなど EXAGE の情報処理基盤としての拡張性、柔軟性 (Java 開発との親和性が高い) を活かし複合的に構成することで、複雑なビッグデータ処理が EXAGE という統一の基盤の上で実現される。



EXAGE/Logger と EXAGE/Storage のデータの流れ



EXAGE/Storage と EXAGE/KVS 利用時の特長

今後も広域での利用 (データセンター間を連携した EXAGE) や、リアルタイムデータ処理 (格納時、読出し時のリアルタイムな動的処理) など EXAGE の価値を高める機能・製品開発や性能向上を図っていく予定である。

文 献

- [1] 平井日出美, 中川郁夫:リアルクラウドソリューション, INTEC TECHNICAL JOURNAL, No.11, pp40-45,(2011)
- [2] INTEC, INC.: EXAGE – Cloud Platform Technology, <http://www.intec.co.jp/service/exage/index.html>