

メールアーカイブ製品 MailDepot における PostgreSQL での大容量データ処理の実現

株式会社 SRA
産業第3事業部 溝口 英利
ニュービジネス戦略本部 川辺 義勝

Copyright© 2012 Software Research Associates, Inc. All Rights Reserved

Agenda

1. SRAのご紹介
2. メールアーカイブ製品 MailDepot のご紹介
3. MailDepot 製品における PostgreSQL の役割
4. PostgreSQLによる大容量データ処理の実現

SRA のご紹介

SRA ホールディングスのご紹介

社 名：株式会社SRAホールディングス

(東京証券取引所市場第一部)

<http://www.sra-hd.co.jp/>

本社所在地: 〒171-0022 東京都豊島区南池袋2-32-8

TEL: 03-5979-2666 (大代表) 設立日 1967年11月20日

代表取締役社長 鹿島 亨

□2011年度(連結)

社員数 : 1,680名

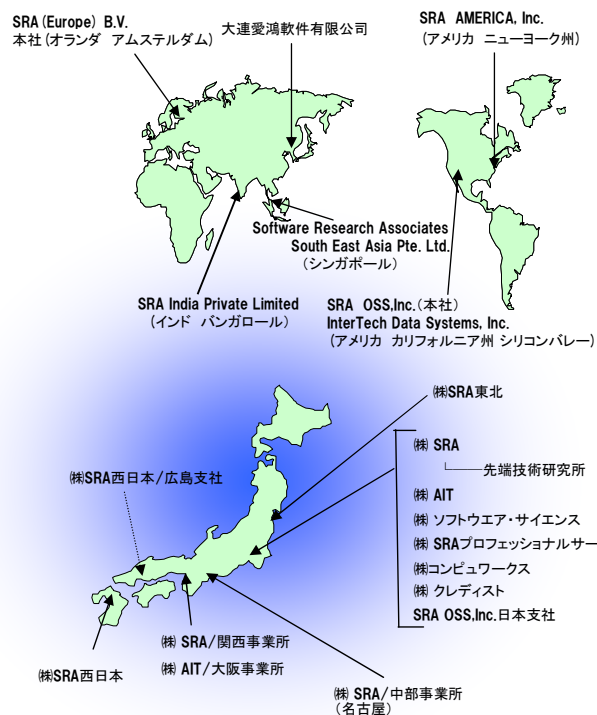
売上 : 331億円

グループ企業一覧

国内	(株) SRA	(社員数 : 1,077名)
	(株) AIT	(社員数 : 125名)
	(株) ソフトウェア・サイエンス	(社員数 : 171名)
	(株) SRA西日本:	(社員数 : 106名)
	(株) SRA東北	(社員数 : 108名)
	(株) SRAプロフェッショナルサービス	
	(株) クレディスト	

海外

SRA AMERICA, INC
SRA OSS, Inc.
SRA (Europe) B.V.
SRA India Private Limited
大連愛鴻軟件有限公司
Software Research Associates
South East Asia Pte. Ltd.
InterTech Data Systems, Inc.



株式会社SRA概要

株式会社SRA (Software Research Associates, Inc.)

設立	:	1967年11月20日
代表取締役社長	:	鹿島 亨
資本金	:	26億4,020万円
売上	:	331億円 (2011年度3月 SRAHD連結)
	:	168億円 (2011年度3月 (株)SRA単体)
従業員数	:	1,077名 (2012年4月1日現在)

- 東京証券取引所 市場第一部上場SRAHDのグループ企業となる(平成18年9月30日)
- CMM「レベル3」認定(2001年12月)
- ISO9001 をネットワーク構築・運用サービスで認定取得
- 経済産業省 System Integrator 登録(1988年12月)
- PostgreSQLユーザー会 前理事長 石井達夫在籍
- UNIXをソフトウェア開発環境の為、日本で最初に導入(VAX11/UNIX-3BSD)
- プライバシーマーク付与の認定取得(1999年2月取得)

SRAの活動

受託開発を中心とした部隊

製品開発、研究開発、基幹業務開発等、広い分野のスキルを保有し、開発支援ツールを用いた各種開発、業務アプリケーション、大規模Webシステム開発を中心とした受託開発を行っております。



ソリューションビジネス

ソリューションビジネスを中心とした上流工程から下流工程までの一貫したサービスをご提案致します。長年のシステム開発実績に加え、各産業の特化した業務知識をもとに、今、お客様が抱えられている課題解決に向けて、コンサルテーション～最適プロダクト選択～開発～運用～保守をご提供致します。

運用/構築

官公庁や上場企業をはじめとする30年余の豊富な実績と経験をもとに、オープンシステムからメインフレームにおける運用業務支援やオペレーションのサービスをご提供致します。

SRAの活動



コンサルティング

お客様のシステム環境に最も有効かつ最適なアプリケーションをコンサルティングし統合的なソリューションをご提供致します。
また、上流工程から参画することにより、開発プロセスの改善・品質管理への意識高揚に努めております。

プロダクト

＜マイグレーション＞

・EnterpriseDB、RPG to Java、COBOL to COBOL、他

＜開発支援ツール＞

・IBM Rational Software、Qt、Fortify、CodeDepot、SSISQET、他

＜業務パッケージ＞

・UniVision、SuperStream、帳票ソフトウェア、他

＜ミドルウェア＞

・PowerGresファミリー製品、ASIMA、MailDepot

＜B to B to C＞

・EC-PEDIGREE、ROS₃、EDI、SI Web Shopping 他



☆開発を柱としたコンサルティング・プロダクトとの連携、そして運用それぞれが連携することにより、付加価値の高いサービスのご提供が可能です。

PostgreSQL による開発実績例

業種	システム	工数	情報技術基盤	システム概要
某サービス業	買取サイト	数十人月	Linux、PostgreSQL、Java、Apache、独自フレームワーク	- 不要品を取り扱う中古ショップの総合情報サービス (PC&携帯) - 全国のリサイクルショップと質屋が加盟。 - 近所のサイクルショップ検索・ネットを通じた不要品の一括見積機能構築。 - 本システムの追加機能 (要件定義～テスト、保守) まで担当。
某サービス業	携帯オークションサイト	約20人月	Linux、PostgreSQL、Java、perl、Apache、独自フレームワーク	- 携帯電話ひとつで出品から落札までオークションに関するすべてのプロセスを、いつでもどこでも行える携帯専用オークションサイト。 - ファッションアイテムを中心にレアアイテム、趣味の品など幅広く常時ラインナップ。 - 本システムの追加機能 (要件定義～テスト、保守) まで担当。
流通・サービス業界	Webマーケットプレイスシステム	約100人月	FreeBSD、PostgreSQL、PHP、Perl、Apache	- すべてオープンソースによって構築。保守、メンテナンスを考慮し、開発言語PHPを採用。各サブライヤー向けに年間170億円のビジネスが展開されるマーケットプレイスのサイトを提供。 - 本システムでは作成途中であったシステムの調査／分析、新要件定義から始まり、発注／受注／仕入／納品、レポート、顧客管理まで、すべて標準装備を構築。
小売業	宅配システム	フェーズ1～3 約115人月	Linux、PostgreSQL、Java、Struts、Apache、sendmail、Eclipse、オブジェクト指向設計	- スーパーマーケットで販売している実商品をインターネット上で販売し、宅配するシステム。サイトを分類すると会員サイト、本部サイト、店舗サイト、センターサイト、決済サイト、サービスサイト、imodeサイトも構成し、充実した機能を網羅し効率を向上。 - 要件定義、設計～保守、ネットワーク構築のすべてを担当。 - MVCモデルを採用し、短期構築を実現するとともに、安定したシステムを構築
小売業 (音楽商材)	オークションサイト	数70人月	Linux、PostgreSQL、Java、Apache、Tomcat、Struts、Slony-I、Verocity	- フルにオープンソースを活用したオークションサイト。UNIX+Oracle+商用ミドルウェアで構築されていたものをオープンソースをベースに再構築。 - 本システムでは要件分析、要件定義、インフラ性能検討、DB構成検討の実施。また調査～設計～開発～テストまで一環して作業。

PostgreSQL による開発実績例



Java

PHP

Ruby

PowerGres

PostgreSQL Plus

LifeKeeper

pgpool-II

textsearch_ja

Cluster Pro

Slony-I

Ludia

Avance

NetVault

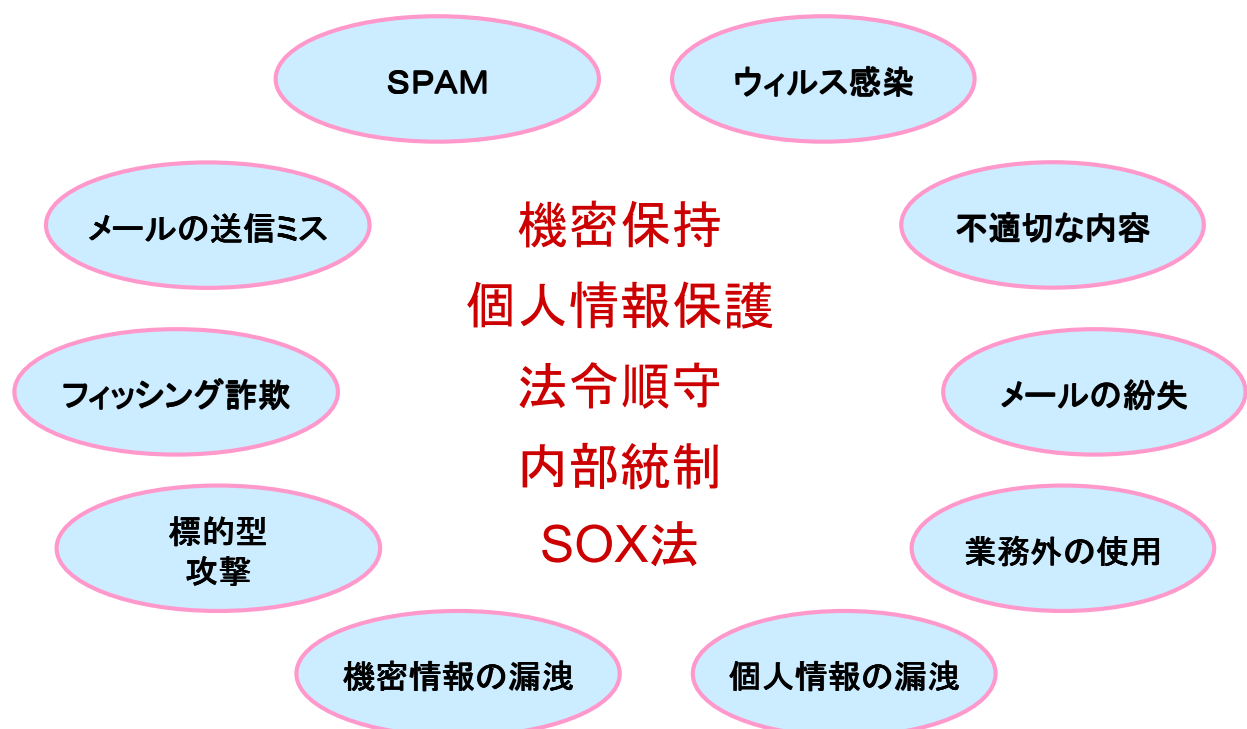
PostgreSQL による自社製品

- MailDepot
 - 低価格で大容量のメールアーカイブ製品
- UniVision
 - 総合的な文教事務システムソリューション
- SSISQET
 - 設計品質・プロジェクトリスク管理ツール



メールアーカイブ製品 MailDepot のご紹介

電子メールのリスク



メールアーカイブ ≠ バックアップ

- ・ 問題発生時の調査分析

- 過去の全ての送受信メールから必要なメールを検索

リスク対策

- ・ 不正利用の抑制

- 全ての情報を安全に記録し、監視

コンプライアンス対策

メールアーカイブに必要な機能

- ・ 組織の全てのメールを確実に保存
- ・ 全メールを効率的に長期に保管
- ・ 保存メールに対する高速な検索を提供
- ・ 保存メールに対する管理／監視

MailDepot とは

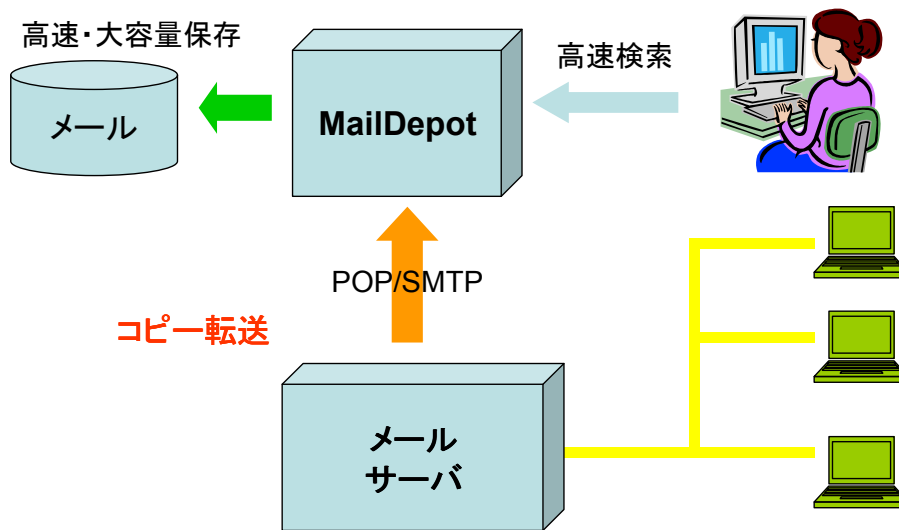
- ・ 低価格で大容量の本格的メールアーカイブ製品
 - アーカイブ機能に特化
 - ・ フィルタ機能などを排除し、低価格で提供
 - オープンソースを活用して実現
 - ・ PostgreSQL, Apache, PHP, ...
 - 高速／大容量保存、高速検索を実現
 - ・ 10TB の大容量に対応
 - シンプルな構成、簡単な運用

MailDepotの特徴

- ・ 高速／大容量
 - 1日25万通のメールに対応
 - 最大10TBの保存が可能
 - 内容の同じメールを検出して効率的に保存。
- プレミアム版**
- ・ 一日 **100万通** に対応
 - ・ 最大 **50TB** の保存
- ➡
- ・ 高速検索
 - 100万件のメールの中から1通を1秒以内に検索。
 - 保存したメールを直ぐに検索可能。
 - ヘッダや本文など様々な条件で検索可能。
 - MS-Office, PDF 等の添付ファイルも検索可能。

MailDepotの特徴

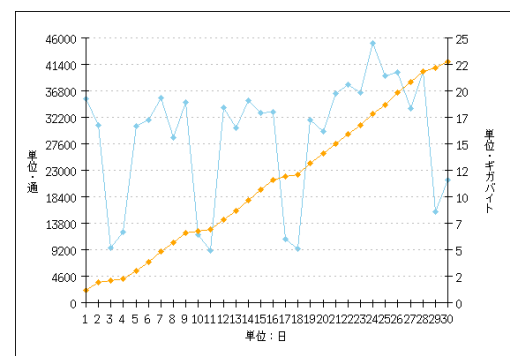
・ シンプルな構成



メールの取込みに、SMTP/POP プロトコルを利用

MailDepotの特徴

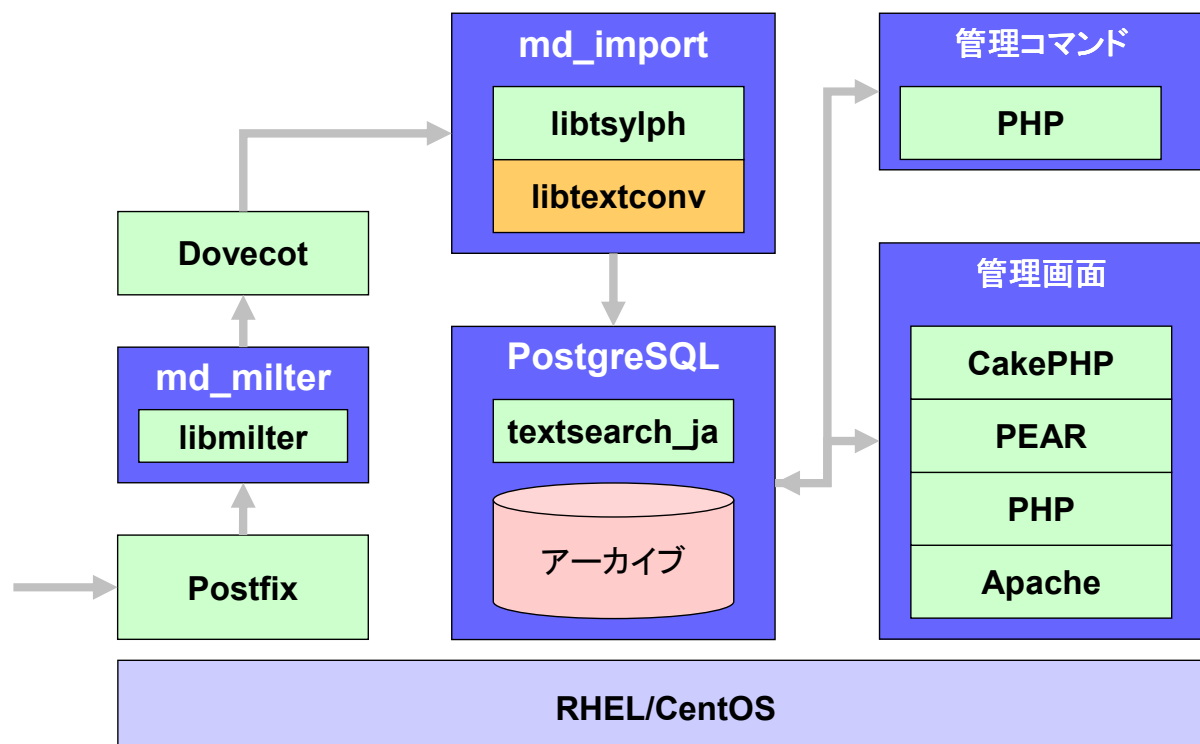
・ 簡単な運用

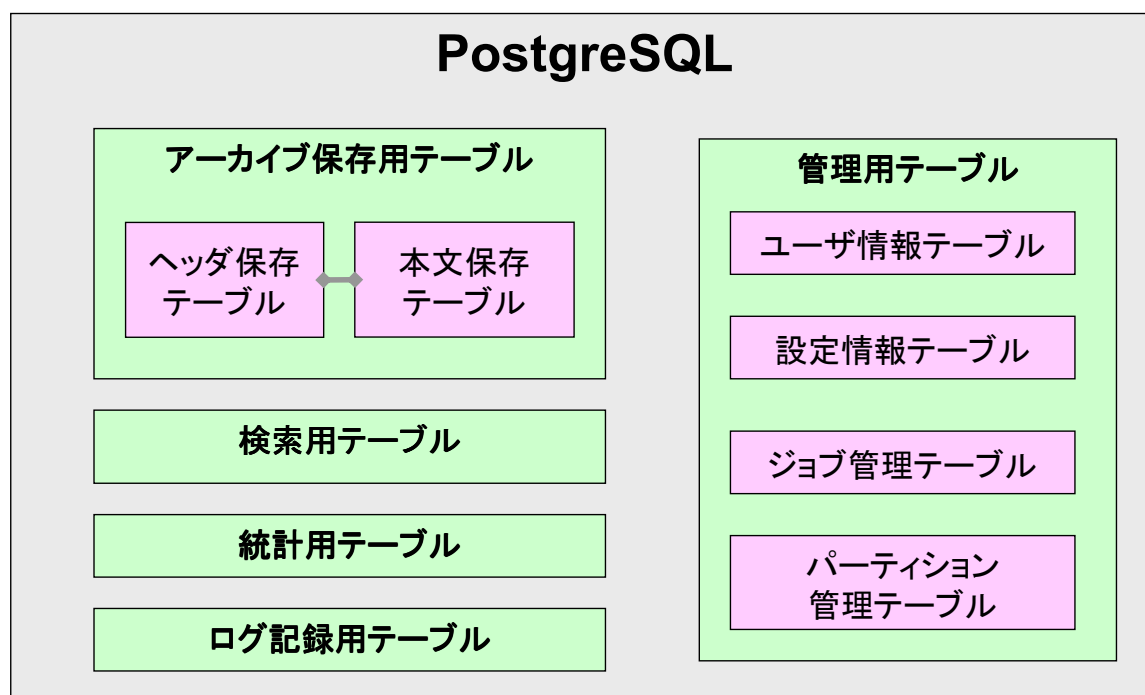


バックアップ					
データ管理					
☒ 選択したデータを管理対象外にする ☒ 選択したデータを管理対象外から元に戻す ☒ 選択したデータをバックアップする ☐ バックアップが完了したらデータを削除する ☐ 選択したデータを削除する					
実行					
データ一覧					
未バックアップを すべて選択 表示更新					
番号	データ	サイズ	ディスク	バックアップ状態	状態
☐	1	2012年11月	97.5MB	未バックアップ	メール取込中
☐	2	2012年10月	62.11MB	未バックアップ	オンライン中

MailDepot 製品における PostgreSQL の役割

MailDepotのソフトウェア構成





PostgreSQL の役割

- ・ **メールの安全な保存**
 - 改ざん検知用にシグネチャ情報を記録
 - 保存メールへの検索・参照操作をログに記録
- ・ **メールの効率的な保存**
 - 同胞送信メールの検知による重複排除
 - PostgreSQL による長文テキストの自動圧縮
- ・ **保存メールに対する柔軟で高速な検索**
 - PostgreSQL による複合検索と全文検索

PostgreSQL の役割

- ・ 全文検索の実現

- **Libtextconv** による添付ファイルからのテキスト抽出
 - ・ ZIP, TAR, LZH からの個別ファイルの抽出
 - ・ MS-Office 、ODF、PDF などからのテキスト抽出
- **textsearch_ja** によるワード抽出（分かち書き）
 - ・ 形態素解析によるトークン解析
- **tsvector/tvquery** によるテキスト検索
 - ・ AND/OR/NOT条件によるキーワード検索
- **GIN** インデックスによる高速検索

PostgreSQL の役割

- ・ データの管理
 - データ容量の管理（ライセンス管理）
 - 古いアーカイブの一括削除
 - アーカイブのバックアップ・リストア
- ・ 統計情報、ログ情報の蓄積
 - トラフィック情報、ランキング情報
 - 操作ログ、システムログ
- ・ 設定情報の管理
 - ユーザ情報と権限の管理
 - 検索条件、個人設定、システム設定の保存

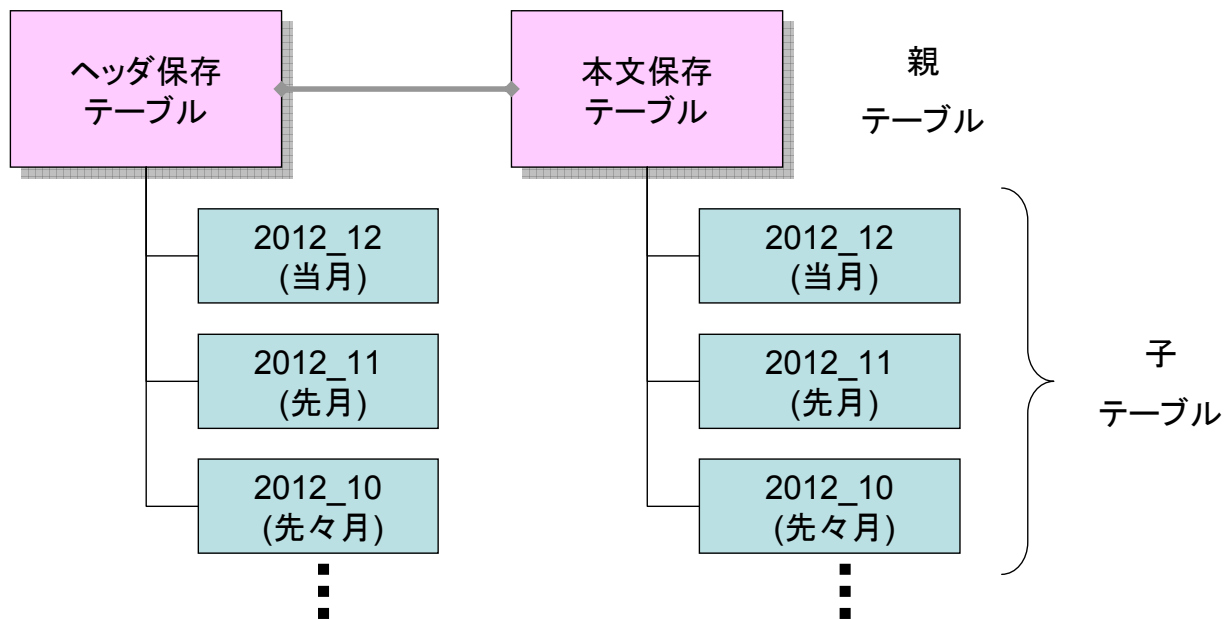
PostgreSQLによる大容量データ処理の実現

メールアーカイブの特性

- ・ 新しいデータが常に追加され続ける。
- ・ 高速検索が必要だが、検索利用者は少数。
- ・ 古いデータを時々削除する必要がある。
- ・ 検索では、最近のメールや特定期間のメールが検索対象となることが多い。
- ・ 検索条件では、日付、宛先、件名、添付ファイル名による検索が頻繁に利用される。

テーブルのパーティショニング

保存データを月単位で複数のテーブルに分割

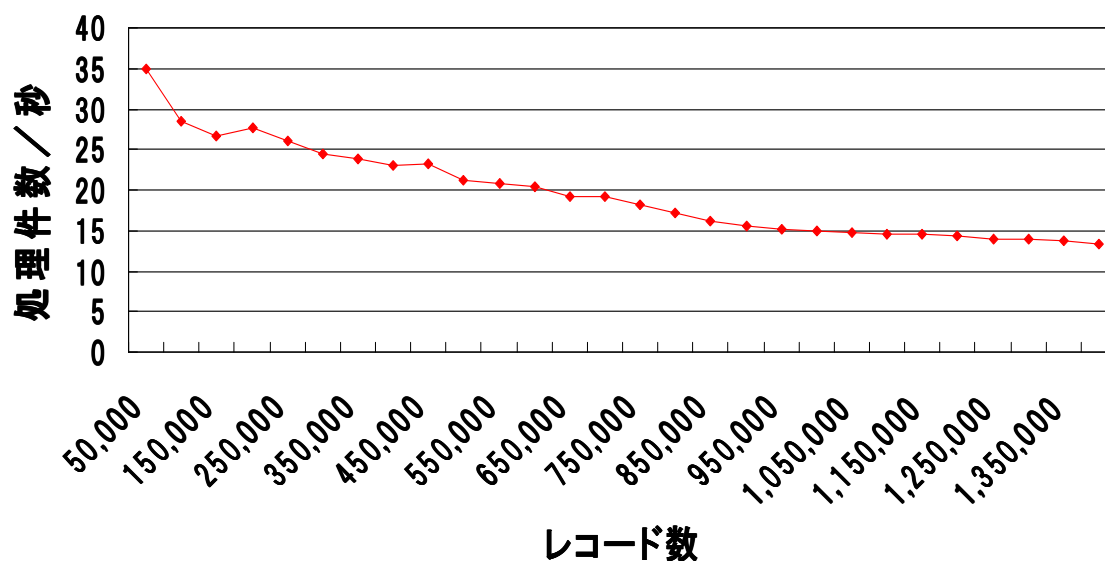


テーブルのパーティショニング

- ・ インデックス更新の処理負荷の抑制
 - レコード数が多くなると更新処理の負荷が高くなる。
 - 特に、GIN インデックスの更新処理は負荷が重い。
- ・ 検索の高速化
 - 検索期間により、検索対象のパーティションが絞られる。
 - 頻繁に検索されるパーティションのキャッシュの効率化。
- ・ データの運用管理
 - 古いデータの高速な一括削除が可能。
 - 月単位のデータのバックアップ・リストアが容易。

テーブルのパーティショニング

レコード追加の処理性能



テーブルの更新処理の処理性能

GINインデックスの利用

・ テキスト検索の高速化

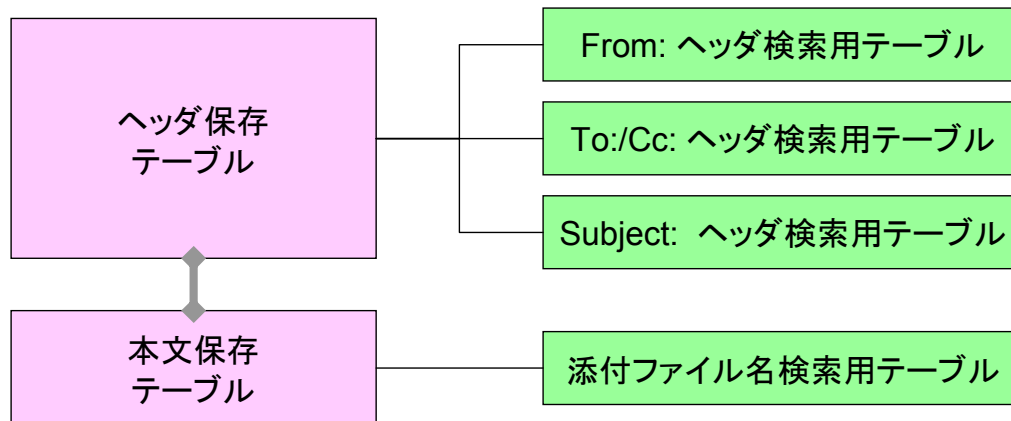
- GiST インデックス（汎用検索ツリー）
- GIN インデックス（汎用転置テーブル）

	GiST	GIN
検索	遅い	早い
構築	早い	遅い
更新	早い	遅い
インデックス容量	小さい	大きい

検索用テーブルの分割

- ・ 検索用テーブルの追加

- Subject, To/Cc, From, Attachments など
検索フィールド毎に検索用テーブルを作成
- テーブルを小さくし、部分文字列検索を高速化



パラメータチューニング

- ・ GIN インデックスの更新処理の高速化

- `maintenance_work_mem`

GINインデックスの構築時間は `maintenance_work_mem` の設定に非常に **敏感** です。

- `work_mem`

FASTUPDATEが有効な既存の GINインデックスに対して挿入を繰り返す間、待機中の項目リストが`work_mem`より大きくなると、システムはこのリストを**整理**します。

パラメータチューニング

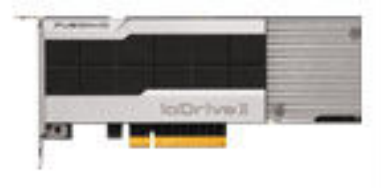
- ・ 更新時の Disk I/O の負荷軽減
 - wal_buffers
 - checkpoint_segments
 - checkpoint_timeout
 - checkpoint_completion_target
- ・ 検索・参照のキャッシュ利用率の向上
 - shared_buffers
 - effective_cache_size

更なる高速化を目指して

- ・ フラッシュストレージの活用による高速化
- ・ スナップショットバックアップ

更なる高速化を目指して

- ・ サーバ用フラッシュストレージ
 - PCI 接続フラッシュストレージ
 - ・ ioDrive / Intel 910
 - RAID 接続フラッシュストレージ
 - ・ IBM eXflash, ...

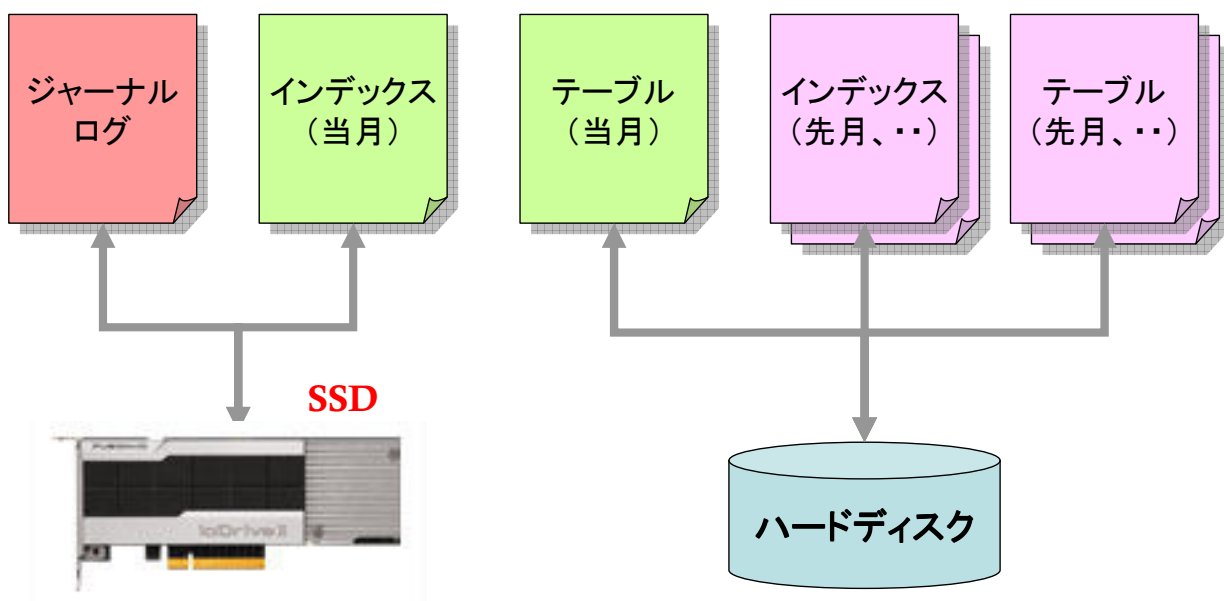


	シーケンシャル(1M)		非同期ランダム(8K)	
	READ	WRITE	READ	WRITE
HDD	114,775	57,800	1,135	1,136
ioDrive	750,376	540,586	81,885	82,112

単位: KB/s

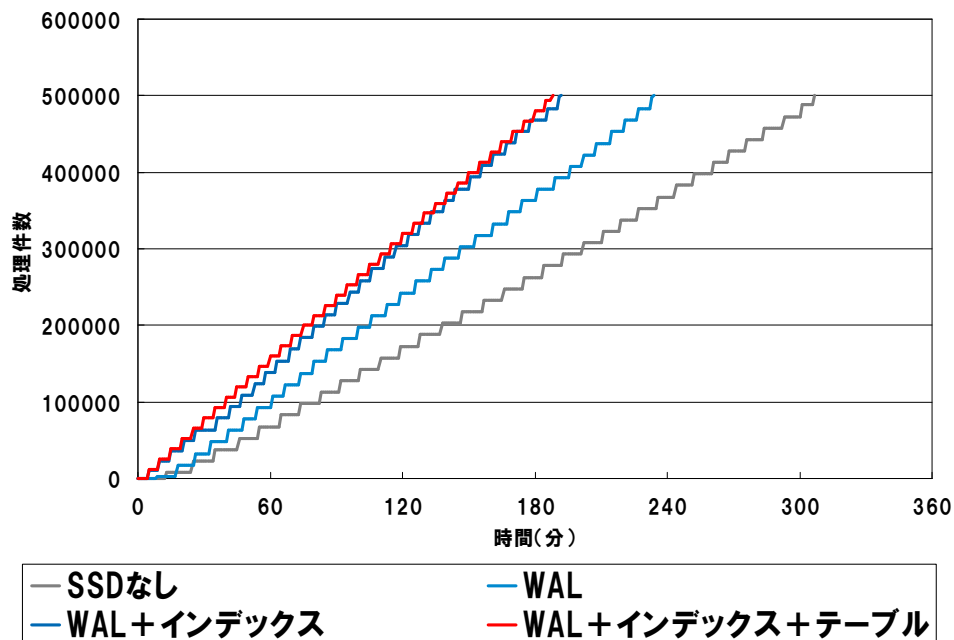
更なる高速化を目指して

- ・ SSD の活用による高速化



更なる高速化を目指して

- SSD の活用による高速化



更なる高速化を目指して

- pg_dump/pg_restore によるバックアップ

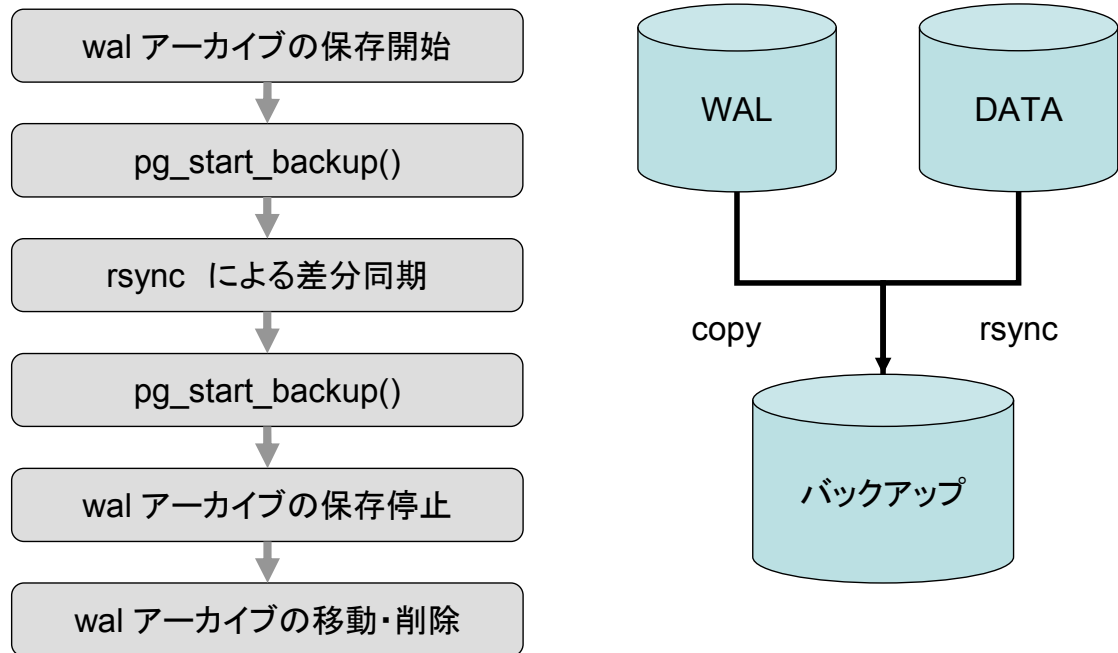
- テーブル単位のバックアップ／リストアが可能。
- 処理時間が長く、処理負荷が高い。

- PITR によるスナップショットバックアップ

- 処理が高速で、負荷が低い。
- 差分バックアップが可能。
- 部分的なバックアップはできない。

更なる高速化を目指して

・ スナップショットバックアップ



サマリ

- ・ PostgreSQL により**安全で効率的な保存**を実現
- ・ PostgreSQL により**柔軟で高速な検索**を実現
- ・ 大規模向けにチューニング
 - パーティショニング、 テーブル分割
 - GIN インデックス、 パラメタチューニング
- ・ 更なる大規模に向けて
 - SSD の活用による高速化
 - スナップショットバックアップ

ありがとうございました

トライアル版提供中。

保存容量10GB、1ヶ月間利用可能。



株式会社 **SRA**

<http://www.sra.co.jp/maildepot/>