



大分県におけるOSS基盤システムの 構築・検証について

2007年11月2日
大分シーイーシー株式会社
佐藤 康之

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved.

大分シーイーシー会社紹介

“お客様の抱える問題をITによって解決し、お客様のビジネスの発展に貢献する。それが我々の使命です。”
東証一部上場の(株)シーイーシーが、大分県の誘致で設立した企業です

会社概要

設立年月日：平成7年12月
資本金：3,000万円
(株式会社シーイーシー 100%出資)

代表取締役：定松 亨
従業員総数：70名 平均年齢 31.97歳
平成19年8月現在)
(他に常勤勤務委託者79名)

事業内容：・ソフトウェア受託開発
・IT化支援サービス
・検証サービス
・データセンター

本社：〒873-0008
大分県杵築市大字野字大平 21-1
TEL:0978(64)1111

大分事業所：〒870-0035
大分県大分市中央町 1-1-3
朝日生命大分ビル 3F
TEL:097(532)0414

検証サービス：幅広いソフトウェア・Webシステム・携帯電話までワンクラス上の品質検証を提供しています

IT化支援サービス：オープンソースを活用し、TCO削減に貢献したIT化支援を行います

ソフトウェア受託開発：高品質・適正価格・納期遵守・高生産性を追求したソフトウェア受託開発を行います
・Web 変換システム
・幅広いソフトウェア

データセンター設備：お客様のシステムを最新のIT環境なセキュリティ対策を実施したデータセンターで運用しています

お問い合わせ先 web@oita-cec.co.jp

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved.

アジェンダ

- ・ 負荷試験を行ってみて
- ・ 大分県基盤システムOSS活用実証実験
- ・ 負荷試験の目的、方針
- ・ 実証実験における負荷試験
- ・ まとめ

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved.

負荷試験を行ってみて

- ・ 負荷試験の重要性
 - － チューニング要素、多く発見
 - ・ 有益なチューニング、負荷試験やるべき。
 - － 逆に、チューニングのためには負荷試験必須。
- ・ OSSでの負荷試験ポイント
 - － デフォルト設定値が小さいことがある。
 - － チューニングノウハウでカバーできる?
 - － 負荷試験で発見できる可能性大

負荷試験重要!!

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved.

大分県基盤システムOSS活用実証実験(1)

- ・ 委託元
 - － 独立行政法人 情報処理推進機構
- ・ 事業名
 - － 2006年度オープンソースソフトウェア活用基盤整備事業 ～大分県庁基盤システムでのオープンソースソフトウェア活用に向けての導入実証～
- ・ 実施場所
 - － 大分県庁
- ・ 事業期間
 - － 2006年9月28日～2007年6月15日
- ・ 開発した基盤システム
 - － 職員認証、ファイル管理、電子決裁



Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved.

大分県基盤システムOSS活用実証実験(2)

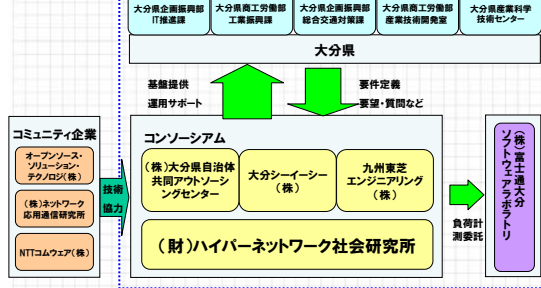
使用OSS

	職員 認証	ファイル 管理	決 裁	利用 用途
Cent OS(Linux)	●	●	●	サーバOSとして使用。
OpenLDAP	●	●	●	職員認証データ格納。
Samba	●	●	●	ファイル共有、ドメイン認証。
MySQL	●	●	●	職員・組織情報。決裁情報。
Apache	●	●	●	
SSO	●	●	●	シングルサインオンモジュール。
Hyper Estraier	●	●	●	全文検索システム。
Ruby	●	●	●	パッチ処理の記述等に使用。
Ruby on Rails	●	●	●	簡易ポータル、決裁基盤
Ultra Monkey	●	●	●	負荷分散ソフト

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved.

大分県基盤システムOSS活用実証実験(3)

実施体制



Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

負荷試験の 目的、方針

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

負荷試験目的

目的)

システムのパフォーマンスが実用に耐えるか検証

具体的な課題)

- 6000人が30分間以内にドメインログインできること
当基盤システムは大分県全体で6000人の職員が利用する。
- Webページに毎秒2アクセス以上を処理できること
既存の文書管理システムやポータルの実績から設定

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

負荷試験の方針

・ 限界試験

- システム資源が限界状況を示すまで負荷を与え
- 限界点を把握

・ 長時間試験

- 限界点よりも低い負荷を長時間与え
- ボトルネックとなる箇所を洗い出す

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

限界点の判定基準

- Webページのレスポンス時間
 - レスポンス時間が30秒を超過
- CPU使用率
 - CPU使用率が85%以上
- ファイル転送のスループット
 - 負荷がない状態におけるスループットの1/10
 - ファイル転送時間が20秒を超過

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

負荷試験の実施環境

・ 実施環境

- 開発環境をそのまま利用

・ 試験状況

- 昼、開発チームが総合テスト・バグ修正を実施。
- 夜、負荷試験チームが自動テストツールを実行。

・ 翌日に集計して、開発チームが対応。



開発側風景



負荷試験側風景

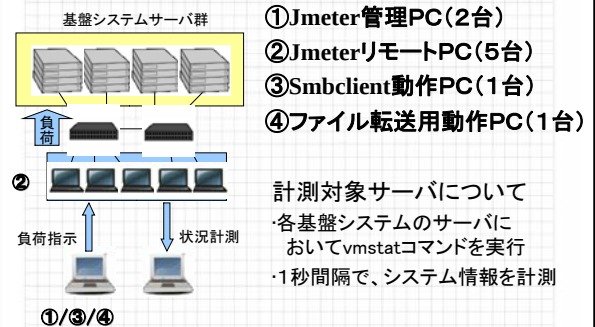
Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

負荷試験で使ったツール(1)

	SSO認証	ドメイン認証	ファイル管理	決裁	対象OSS
Apache Jmeter Version 2.2	○			○	OpenLDAP/apache(SSO) /Ruby On Rails/MySQL
smbclient Version 2.2.2-ja-1.1		○			OpenLDAP/Samba
smbclient Version3.0.24-1.3			○		OpenLDAP/Samba

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

負荷試験で使ったツール(2)



Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

負荷試験対象

- ・ 職員認証基盤システム
 - SSO認証機能
 - ドメイン認証機能
- ・ ファイル管理基盤システム
 - ファイル転送機能
- ・ 電子決裁基盤システム
 - 決裁一覧表示機能
 - 決裁起案デフォルトルート検索機能

説明範囲

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

職員認証基盤 SSO認証機能編

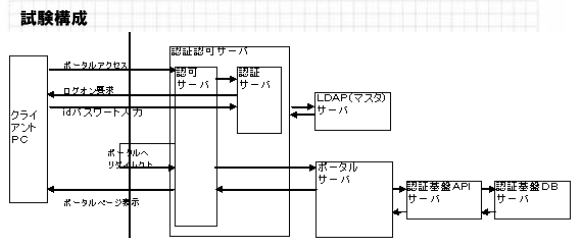
Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

選定理由

- ・ SSO認証機能(職員認証基盤システム)
 - 選定理由)
 - ・ WEB業務システムを利用するユーザが必ず使う
 - ・ 始業時間帯にもっともアクセスが集中する(他の時間帯にも随時アクセスが発生)

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

SSO認証機能(認証基盤システム)試験結果

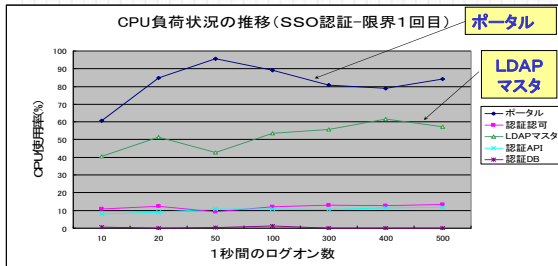


負荷のかけ方)
Jmeterツールを使用して、userfuka1～userfuka100ユーザでSSOログインを、同時かつ繰り返し実施する限界試験を行う。なお、SSO認証機能へは大きな負荷をかけるため、Jmeterのリモートクライアントを5台使用する。

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

SSO認証機能(認証基盤システム)試験結果

限界試験



CPU利用率が常時85%を越しているため、NG！！

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

SSO認証機能(認証基盤システム)試験結果

- 開発側の対応
コンソーシアムで対策を検討

計測結果において、ポータルサーバのCPU負荷率が高い



- ポータルサイトのプログラム修正
- mod-fcgidのパラメータチューニング

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

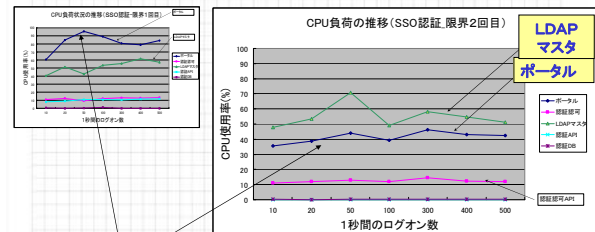
SSO認証機能(認証基盤システム)試験結果

- ポータルサイトのプログラム修正
 - API通信時のcreateDriverを一回のみとする
 - 比較的重い処理であるcreateDriverをループの外に出した。
- mod-fcgidのパラメータチューニング
 - MaxProcessCount
1000 → 20 へ
 - DefaultMaxClassProcessCount
100 → 20 へ
 - IPCConnectTimeout
3 → 10 へ

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

SSO認証機能(認証基盤システム)試験結果

再試験の結果



**ポータルサーバのCPU使用率が激減！
効果てきめん**

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

職員認証基盤 ドメイン認証 機能編

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

選定理由

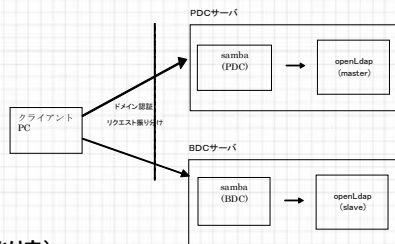
ドメイン認証機能(職員認証基盤システム)

- 選定理由)
 - すべての職員がPC利用時にWindowsドメイン(Sambaドメイン)認証を必ず行なう

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ドメイン認証機能(認証基盤システム)試験結果

試験構成



負荷のかけ方

smbclientツールにてuserfuka1~userfuka6000ユーザを用いて長時間負荷試験を実施

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ドメイン認証機能(認証基盤システム)試験結果

- 長時間負荷試験開始から10分間でOpenLDAPが停止



試験中断

エラーメッセージ

slapd[2699]: warning: cannot open /etc/hosts.allow: Too many open files

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ドメイン認証機能(認証基盤システム)試験結果

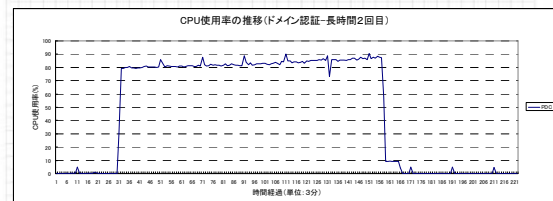
- エラー内容よりOpenLDAPへのオープン数が限界を超えていると判断。以下の対策を実施。

- /etc/security/limits.conf
1024 → 10,000 ※約10倍にアップ

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ドメイン認証機能(認証基盤システム)試験結果

- 対策の検証結果



10分間程度で停止しなくなった！
→ ただし、CPU利用率が高い

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ドメイン認証機能(認証基盤システム)試験結果

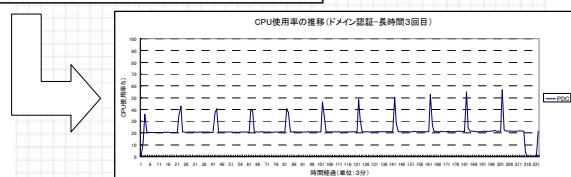
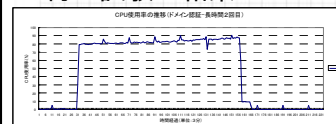
- Berkeley DBに問題があるのではないかと推測。以下の対策を実施。

- Berkeley DBのバージョンアップ
 - 4.2.52 (Cent OS標準) → BerkeleyDB 4.5.20 にアップ
- Berkeley DBのチューニング
 - set_cachesizeなどを変更

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ドメイン認証機能(認証基盤システム)試験結果

- 再々試験の結果



CPU利用率も減り、問題なし

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ファイル管理基盤 ファイル転送編

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

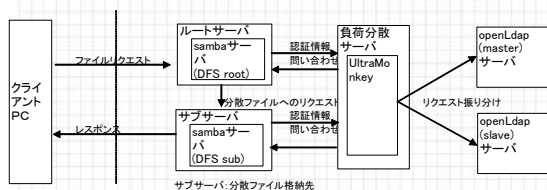
選定理由

- ・ ファイル転送機能(ファイル管理基盤システム)
 - 選定理由)
 - ・ すべてのユーザがファイルサーバ(Sambaファイルサーバ)として利用

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ファイル転送機能(ファイル管理基盤)試験結果

試験構成



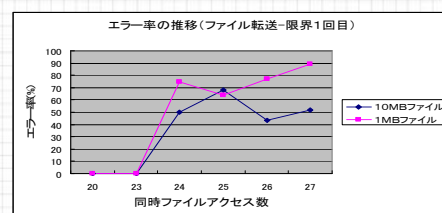
負荷のかけ方)

DFSルートサーバ経由でDFSサブサーバに格納しているファイルを取得することでファイル管理基盤へ負荷を与える限界試験を行う。
smbclientを使用して10MBおよび1MBの容量を持つ複数のファイルを同時にサーバからクライアントへ転送する。

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ファイル転送機能(ファイル管理基盤)試験結果

試験結果



同時ファイルアクセス数が 24以上でエラー

※)エラー: ファイル転送に20秒以上かかる状態

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

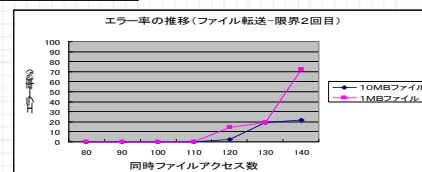
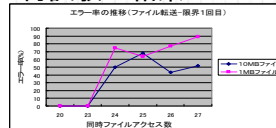
ファイル転送機能(ファイル管理基盤)試験結果

- ・ log levelや認証ログ(smbd_audit)を無駄に採取していないか確認
 - サーバ構成に問題があるのではないかな?
 - vmstatの結果から、I/O待ちが多く発生していることが判明
- ↓
- ・ 同一ログを複数個所で採取していたことが判明
- ↓
- ・ 必要箇所だけログを取得するように修正

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

ファイル転送機能(ファイル管理基盤)試験結果

再試験の結果



同時アクセス110まで向上

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

Share your future

まとめ

～ OSSでのシステム構築検討中 のみなさんへ ～

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

Share your future

負荷試験を行ってみて

- ・ 負荷試験の重要性
 - チューニング要素、多く発見
 - ・ 有益なチューニング、負荷試験やるべき。
 - 逆に、チューニングのためには負荷試験必須。
- ・ OSSでの負荷試験ポイント
 - デフォルト設定値が小さいことがある。
 - チューニングノウハウでカバーできる?
 - 負荷試験で発見できる可能性大

負荷試験重要!!

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

Share your future

OSSでのシステム構築検討中のみなさんへ

- ・ ツール代はかかっていない。
- ・ 夜間に負荷テストを自動実行し、昼間に解析

性能向上を実現！

やってみよう！

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

Share your future

OSSでのシステム構築検討中のみなさんへ

- ・ OSSコミュニティやコミュニティリード企業を活用しよう！
 - 発生した問題はほぼ地元ベンダーで解決
 - 困難な問題はコミュニティリード企業に問合せ

```

      graph LR
      A[問題発生] --> B[担当SE]
      B --> C[未解決]
      C --> D[地元ベンダーSE]
      D --> E[未解決]
      E --> F[コミュニティまたは企業]
      
```

問題合計:39 件	14件	24件	1件
-----------	-----	-----	----

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

Share your future

今後の展開

- ・ 開発した各基盤システムのOSS化
 - 近日公開予定
- ・ 各基盤システムのブラッシュアップ
 - インストールや設定が若干面倒
 - 簡略化を目指す
 - 管理UIの充実
- ・ 対応OSなどの検証済み環境を増やす

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

Share your future

参考

- ・ 実証実験(負荷試験含む)の詳細はこちら

2006年度「自治体におけるオープンソースソフトウェア活用に向けての導入実証」成果

<http://www.ipa.go.jp/software/open/oss/2006/stc/report/>

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved

Shape your future

ご清聴ありがとうございました。

大分シーイーシー株式会社
<http://www.oita-cec.co.jp/>
yasuyuki@cec-ltd.co.jp

Copyright © 2007 Oita Computer Engineering & Consulting Ltd. All Rights Reserved