

全国に配備された 測定ノードによるP2P配信 ソリューションの検証

株式会社ハイマックス
技術開発本部 ITグループ 片岡 修一

アジェンダ

- F-Orcの概要
- 実証実験の報告
- これからのF-Orc

F-Orcの概要

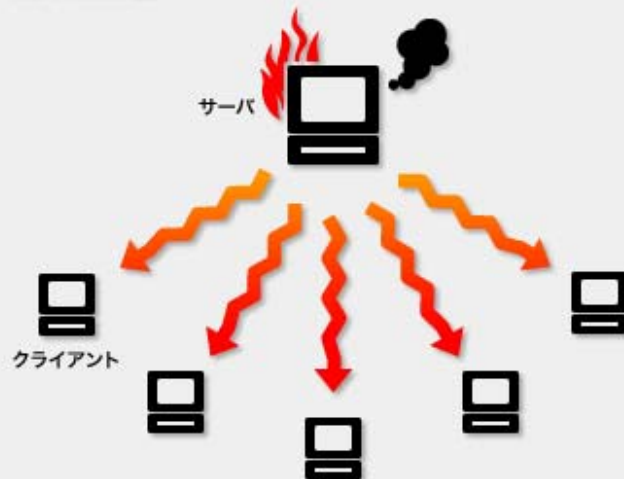


1-1 F-Orcとは？

- 大容量コンテンツを多拠点に
 - ✓ 多拠点に大容量のファイルを効率よく配信するソフトウェア
- P2P
 - ✓ Peer to Peer アーキテクチャに基づき、サーバの負荷を劇的に削減
- B2B
 - ✓ 金融市場のニーズから生まれたこともあり、B2Bマーケットに最適化され、セキュリティを大幅に強化
- Java
 - ✓ All written by Java !

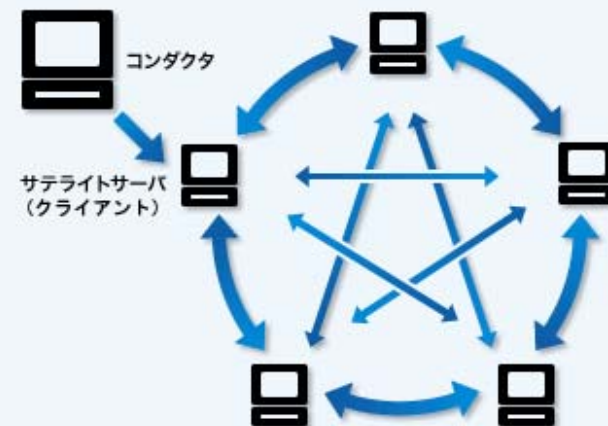
1-2 激減するサーバコスト

従来型配信



- ✗ 負荷がサーバに一極集中
- ✗ クライアントの増加に伴い、サーバ負荷が増大し、配信速度劣化

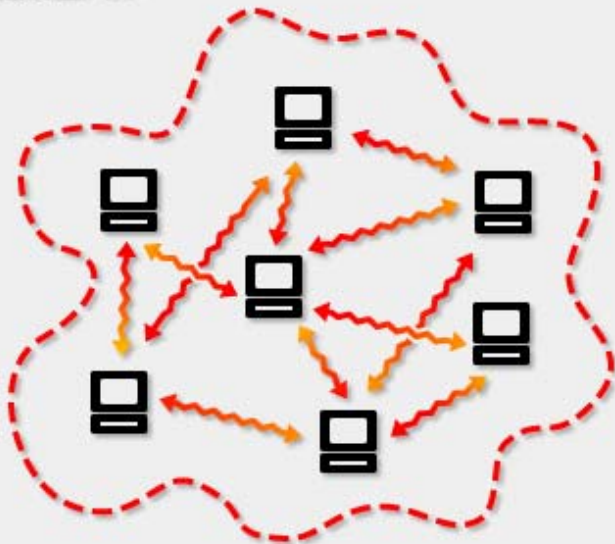
F-Orcでの (P2P型) 配信



- クライアントに負荷分散することにより、サーバの負荷を劇的に軽減
- クライアントの増加に伴う、配信速度の劣化が微小

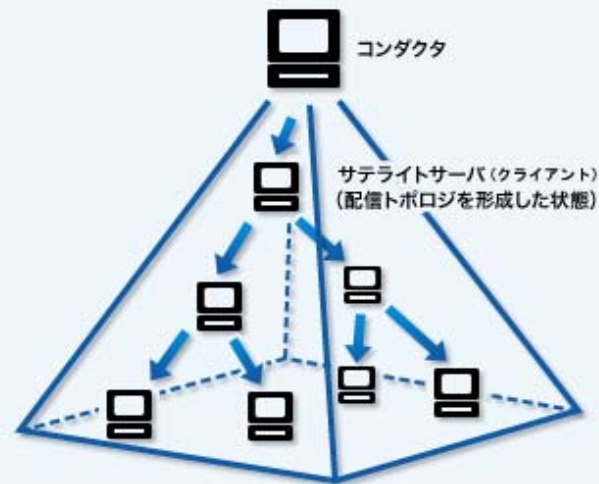
1-3 完全に統制されたP2P

従来型P2P



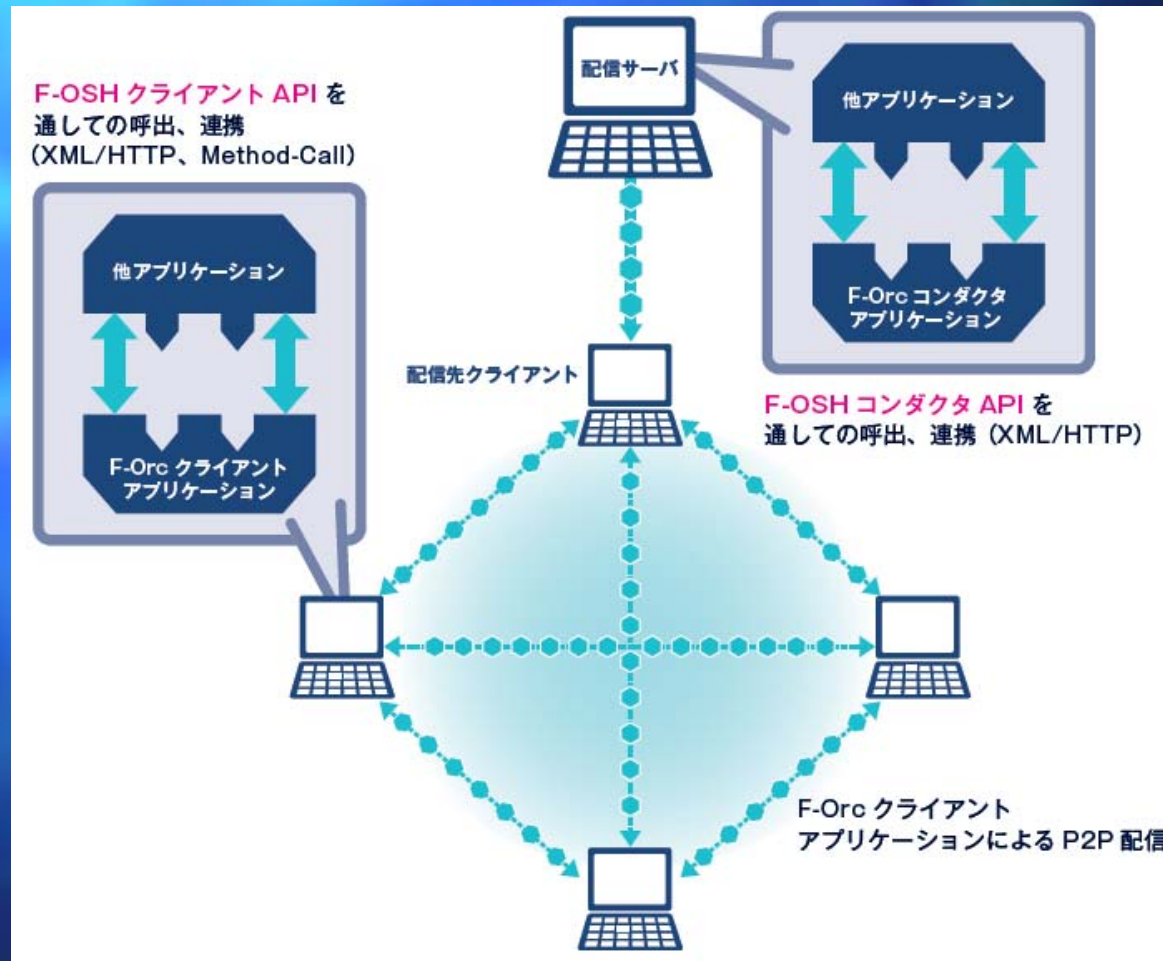
- ✗ 管理されていないカオスな状態
- ✗ 無秩序なピア構成

F-OrcでのP2P



- コンダクタによる中央集権管理
- オーケストレーションされたサテライトサーバ(クライアント)構成

1-4 Conductor/Client API





1-5 2008年 F-Orc動向

2008

➤ 主要機能Fix版(2.3)

1(Jan.)

2(Feb.)

3(Mar.)

4(Apr.)

5(May.)

6(Jun.)

➤ マルチユーザ
対応版(2.1)

➤ Live対応版(2.2)

➤ **JavaOne 2008 出展**

➤ クライアントAPI版(3.1)

➤ クライアント・コンテンツ登録機能(3.2)

7(Jul.)

8(Aug.)

9(Sep.)

10(Oct.)

11(Nov.)

12(Dec.)

➤ コンダクタ
API版(3.0)

➤ Trial System
開始

➤ **CEATEC JAPAN 2008 出展**

1-6 Java One 2008

- Java One 2008
2008年5月6日～9日
サンフランシスコ
モスコーンセンターで開催
- 「Java SE Embedded + P2P」
として、Sun Play Ground
エリアに出展
- デモとして、東京⇄サンフランシスコ間において
オンラインP2P配信を実施



1-7 CEATEC JAPAN 2008

- CEATEC JAPAN に出展
(2008年9月30日～
2008年10月4日)5日間
- 開期中は、F-Orcブースに
300名近い来場者

主な質問内容

- P2P技術とは何か？
- Winnyとの違いは？
- 管理されたP2Pとはどういうものか？
- ビジネス向けでどのように利用されているのか？



実証実験の報告

2-1 実証実験

- 某コンテンツ配信業者様よりの依頼
- 2008年11月4日～11月14日に実施
- 目的
 - B2B向けのコンテンツ配信を行うビジネスモデルにおいて、大容量コンテンツを、コストを抑えた形で、いかに高速に、かつ効率よく配信できるか？
 - P2Pネットワーク実験協議会が持つダミーノードとハイマックス社が持つP2P配信ソフト(F-Orc)を用いることで、配信時の各種データを採取し、検証する

2-2 実験ノード構成

日本全国に配置されたダミーノード (図中D) を配信先設置のPCと位置づけ、コンダクタ (図中C) からコンテンツを配信し、各ダミーノード及びテストノード (図中T) にてデータを計測する。



2-3 テスト要件

- C/S方式とP2P方式(F-Orc)の場合とで、以下の条件において「ダウンロード速度」の比較を行う。また、ホップ数等のデータも採取する。

！ ネットワーク構成

- ✓ AS混在(AS考慮なし)
- ✓ 同一AS内

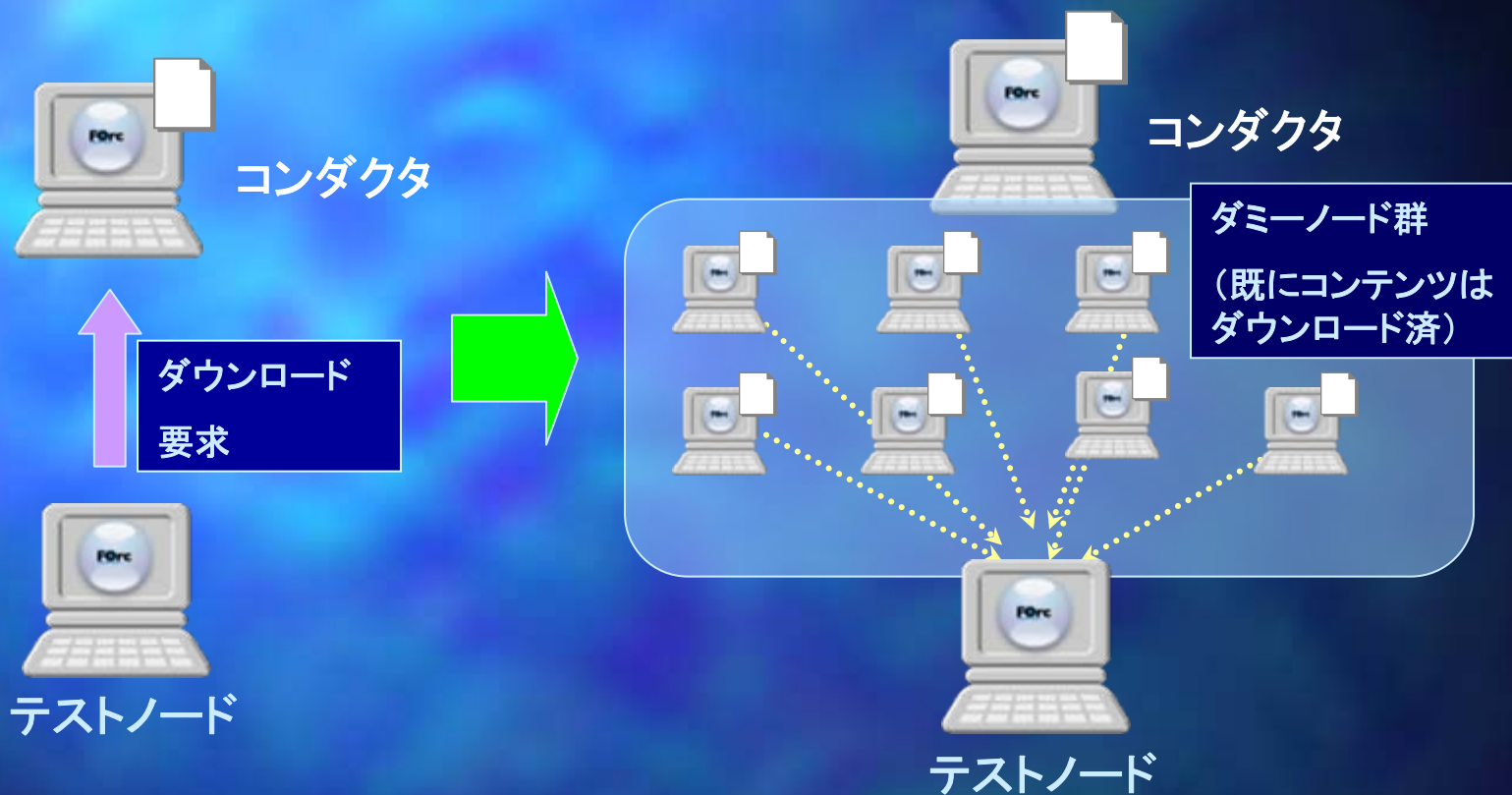
！ コンテンツサイズ(bytes)

- ✓ 200M
- ✓ 500M超
- ✓ 4G超

！ ダウンロード形態

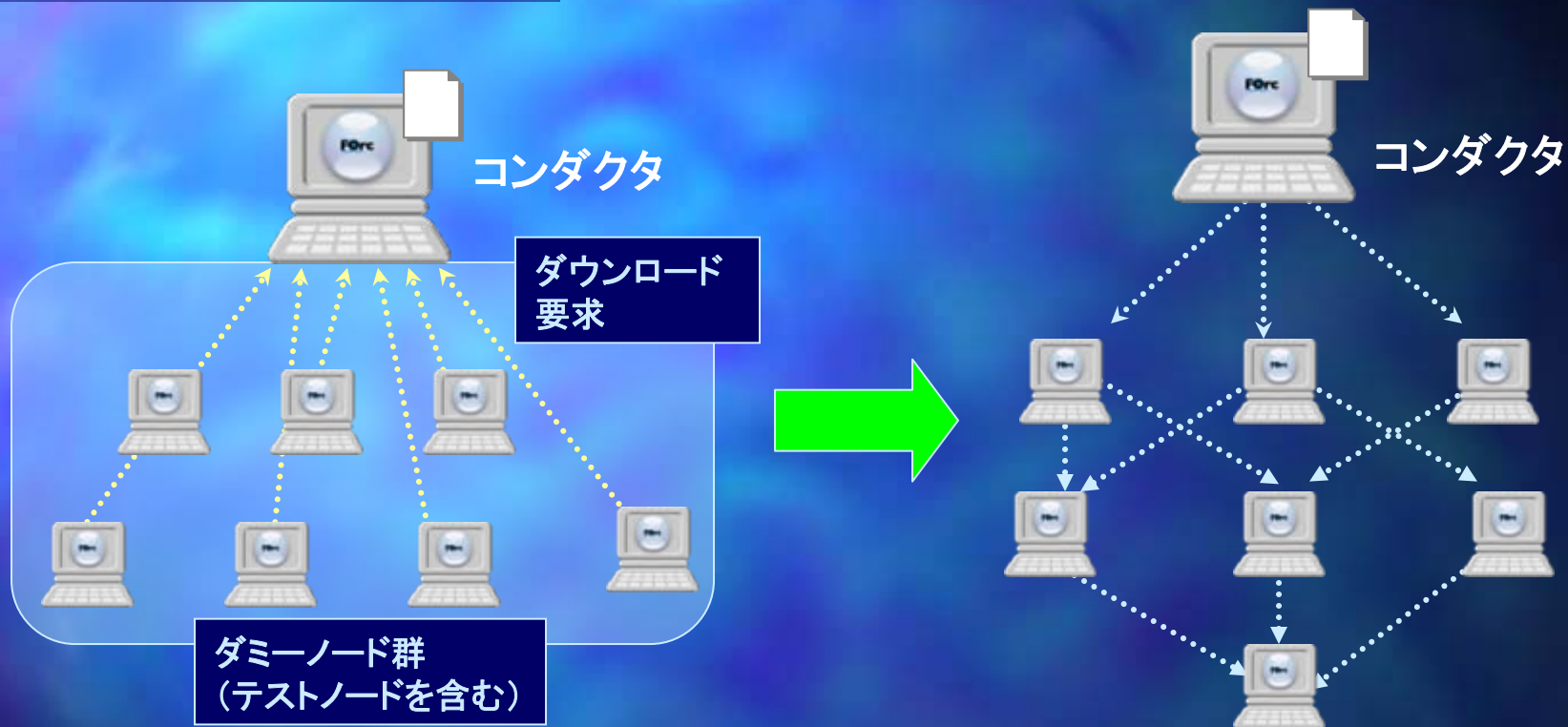
- ✓ 単独ダウンロード(自分以外のおクライアントに対して、既にダウンロード済のコンテンツをダウンロードする)
- ✓ 一斉ダウンロード(コンダクタから一斉に自分を含めた全クライアントに対してダウンロードする)

2-4 テスト内容(単独ダウンロード)



- ✓ テストノードからダウンロード要求があった際、他クライアントに既にダウンロード済のコンテンツを、かき集めてダウンロードを行う。
- ※ 今回の実験では、3～4台からピースをダウンロード。

2-5 テスト内容(一斉ダウンロード)



✓ テストノードを含む全ダミーノードから一斉にダウンロード要求を行い、コンダクタから一斉にダウンロードを行う。

2-6 実行環境

➤ コンダクタ

- ✓ OS: Windows XP SP3
- ✓ CPU: Core 2 Duo 1.8GHz
- ✓ RAM: 512MB
- ✓ 回線: FTTH 100M(上り、下り共)
⇒実効速度は、20～30[Mbps]

➤ クライアント(テストノード)

- ✓ OS: Windows XP
- ✓ CPU: Core 2 Duo 2GHz
- ✓ RAM: 1GB
- ✓ 回線: FTTH 100M (上り、下り共)

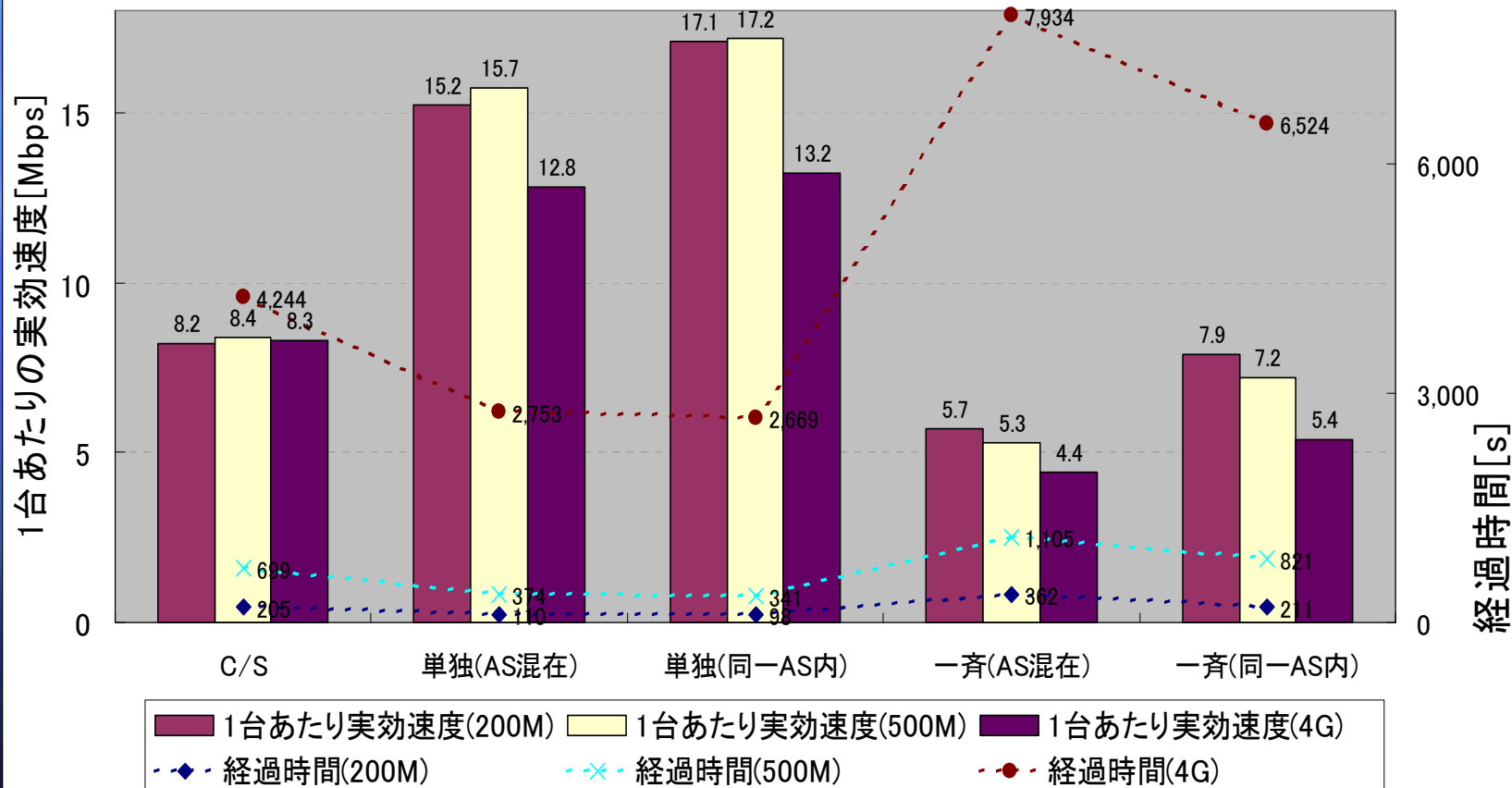
➤ クライアント(ダミーノード)

- ✓ OS: Windows XP
(VMWare on CentOS)
- ✓ CPU: 端末依存
- ✓ RAM: 端末依存
- ✓ 回線: 環境依存

2-7 結果まとめ(データ)

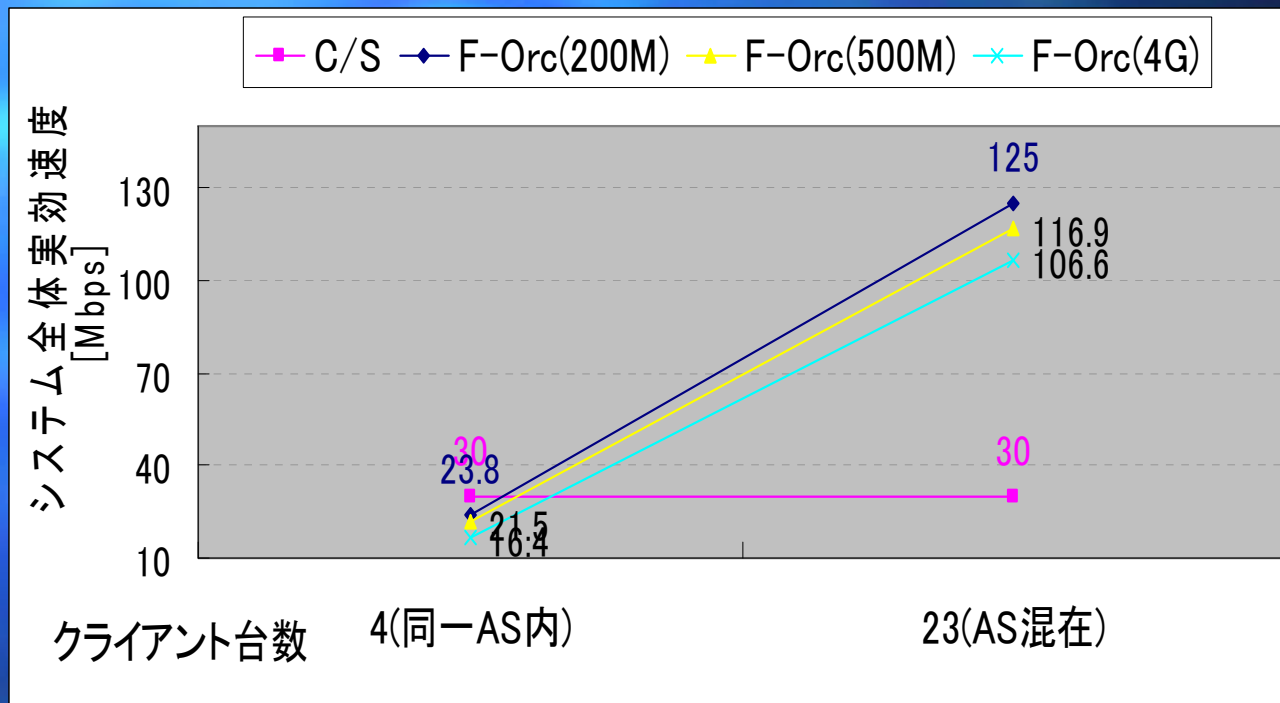
| Case No | ダウンロード形態 | コンテンツサイズ (bytes) | ネットワーク構成 | 全クライアント数 | ダウンロード実効速度 [Mbps] | | 経過時間 [s] | 備考 |
|---------|----------|------------------|----------|----------|-------------------|-------------|--------------|----------------|
| | | | | | 全体 | 1台あたり | | |
| I | C/S | 200M | 同一AS内 | 1 | — | 8.2 | 205 | サーバスペックがボトルネック |
| II | | 500M超 | | 1 | — | 8.4 | 699 | |
| 1 | 一斉ダウンロード | 200M | AS混在 | 23 | 125 | 5.7 | 362 | |
| 2 | | | 同一AS内 | 4 | 23.8 | 7.9 | 211 | |
| 3 | | 500M超 | AS混在 | 24 | 116.9 | 5.3 | 1,105 | |
| 4 | | | 同一AS内 | 4 | 21.5 | 7.2 | 821 | |
| 5 | | 4G超 | AS混在 | 22 | 106.6 | 4.4 | 7,934 | |
| 6 | | | 同一AS内 | 4 | 16.4 | 5.4 | 6,524 | |
| 7 | 単独ダウンロード | 200M | AS混在 | 23 | — | 15.2 | 110 | |
| 8 | | | 同一AS内 | 4 | — | 17.1 | 98 | |
| 9 | | 500M超 | AS混在 | 24 | — | 15.7 | 374 | |
| 10 | | | 同一AS内 | 4 | — | 17.2 | 341 | |
| 11 | | 4G超 | AS混在 | 22 | — | 12.8 | 2,753 | |
| 12 | | | 同一AS内 | 4 | — | 13.2 | 2,669 | |

2-8 結果まとめ(グラフ1)



2-9 結果まとめ(グラフ2)

● 「システム全体実効速度」比較



※C/S方式の実効速度は、サーバ側上り実効速度(20~30Mbps)がボトルネックとなっていると仮定。

2-10 結果まとめ(考察)その1

■ 2-8の「結果まとめ」の表より

➤ C/S方式の前提

❗ C/S方式でのダウンロードについては、サーバスペックがボトルネックとなっており、平均8Mbps程度の実効速度。

※回線自体の実効速度(サーバ上り、クライアント下り共)は約20～30Mbps程度。

● 「P2P方式(単独ダウンロード)」について

❗ C/S方式に比べて、約2倍のダウンロード速度であった。

※主な要因は、P2P方式において3～4台からピースをかき集めているため。

✓「AS混在」と「同一AS内」でのダウンロードでは、「同一AS内」の方が僅かに高速。

✓コンテンツサイズが大きくなると、ダウンロード後のピース結合時間が長くなり、トータルのダウンロード速度の劣化が見られる(CPU&HDDアクセス速度にも依存)。

2-11 結果まとめ(考察)その2

■ 2-9の「結果まとめ」の表より

➤ 「P2P方式(一斉ダウンロード)」について

■ サーバの実効回線速度を遥かに超えた速度(≒120Mbps)がシステム全体として出ている。これと同等の速度をC/S方式で出すには、複数台のサーバ&回線を必要とする。

※今回の実験では、20～30台程度のクライアントであったが、さらにクライアントが増えれば(同時アクセス数が増えることに相当)この効果は顕著となる。

- ✓ 一台あたりのダウンロード速度がC/S方式より遅いが、他クライアントへのアップロード等の処理を行っていることが要因と思われる。
- ✓ 「AS混在」と「同一AS内」でのダウンロードでは、「同一AS内」の方が僅かに高速。

これからのF-Orc



3-1 今後のロードマップ

2009

➤ ログ機能強化版(5.x)

1(Jan.)

2(Feb.)

3(Mar.)

4(Apr.)

5(May.)

6(Jun.)

➤ 顧客向けエンハンス版(5.0)

➤ ヒントサーバ連携I/F版(5.x')

7(Jul.)

8(Aug.)

9(Sep.)

10(Oct.)

11(Nov.)

12(Dec.)

➤ 主要機能強化版(X.x)

3-2 F-Orcの引き合い状況

- 某社 デジタルサイネージ企画部署様
- 某社 インターネットサービス開発部署様

3-3 F-Orcの“カタチ”

- F-Orc4B2B
- Flexible4B2B

より一層フレキシブルなF-Orcソリューションを展開してまいります。

- 組み込めるF-Orc【Embedded F-Orc】
- 協調するF-Orc【Collaborative F-Orc】
- 拡張するF-Orc【Extendable F-Orc】

F-Orcに関する詳細な情報は
以下のURLよりご覧いただけます。

<http://www.f-orc.com/>

お問い合わせは、
f-orc@himacs.co.jp