

データ交換サービスの性能検証

○佐藤 雅之[†] 永嶋 規充[†]三菱電機株式会社 情報技術総合研究所[†]

1. はじめに

近年、企業の調達業務などで仕様書を送るなど大容量のデータを送付するケースが増えている。このような動きに伴い、複数企業間で、大容量のデータを互いに送受信するデータ交換サービスを立ち上げ、グループ企業内で利用することが行われている。データ交換サービスでは、高速に大容量のデータを送受信するため、応答性能が重要である。

本論文では、データ交換サービスの新規導入において、利用される業務からユーザの利用形態を仮定し、サービスにおける性能要件を定め、シミュレーションにより、性能評価を行った例を紹介する。

2. 背景・課題

データ交換サービスの導入以前の大容量のデータの利用状況は、以下であった。

- ・ メールサービスでは、1度に大容量のデータを行うことに制限を行っている。
- ・ ユーザは大容量のデータ交換を行うにあたり、データを分割し、メール添付により送受信を行っている。

ユーザはデータ分割の作業が必要となり、メール送信の操作を何度も行っていた。

このため、1回の送信で大容量のデータを送信可能なデータ交換サービスの導入の検討を行った。データ交換サービスの動作を示す(図1)。

- ① ユーザは、クライアントから、WebI/F1を通じて、送信したいデータとデータの送り先をデータ交換サービスに登録する。
- ② データ交換サービスは、ユーザから登録されたデータをデータ交換アプリケーションにより、指定された送り先のデータボックスに送信する。
- ③ データ交換サービスは、メール I/F を通じて、指定された送り先宛のメールをメールサーバに送信する。

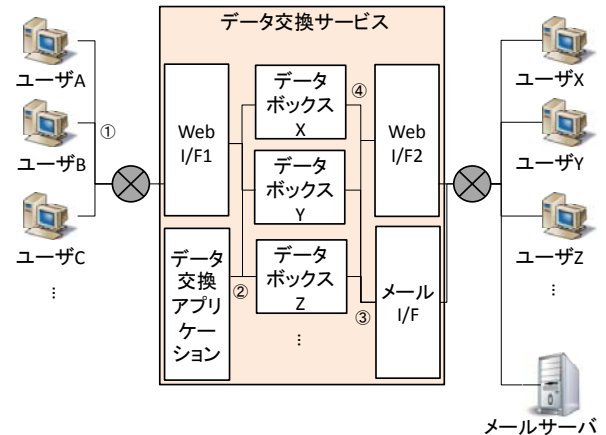


図1: データ交換サービス

- ④ メールを受信したユーザあるいは外部ユーザは記載された URL から WebI/F2 を通じてデータを受信する。

以下では、データ送信時間を上記の①～③として定義する。

データ交換サービスの導入にあたり、データ送信時間がユーザの作業効率に影響するため、導入検討対象となるデータ交換サービスの速度性能をどのように設定するか、また、その要件に対する検証が、課題となった。

3. ユーザの利用形態

課題に対して、ユーザの行動履歴をベースにデータ交換サービスの速度性能要件を定める方式を示す。

データ交換サービスの性能要件は、ピーク時間帯の処理が滞らないことを性能要件とした。このため、データ送信を目的とした大容量データのメール発信について、調査を行った。結果は、次の状況であった。

- ・ 10MB(=10×8[Mbit])程度のファイルを1MB単位に10分割して送信していた。
- ・ 送信回数は、ピークの1時間に10,000(=1,000/3,600[回/秒])回程度が行われていた。

これらのことから、データ交換サービス導入時のユーザの利用形態は、以下のように推定できる。

Performance verification of data exchange service
[†]Masayuki Sato, Norimitsu Nagashima
 Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corporation

- ・ 10MB 程度のファイルを一括送信する。
- ・ 送信回数は、ピーク時間帯に 10,000/10=1,000 回程度行われる。

データ交換サービスが M/M/1 待ち行列に従って、処理を行う場合、次のように 1 件当たりのデータ送信時間 x [秒]を求めることができる。

$$\text{平均到着率 } \lambda = 1,000 / 3,600 \approx 0.28$$

$$\text{平均サービス率 } \mu = 1/x$$

$\lambda < \mu$ であるため、

$$0.28 < 1/x$$

$$x < 3.5$$

1 件当たりのデータ送信時間は、3.5 秒よりも小さいことが要件となることが分かる。なお、この時間は理想的にデータが到着した場合の、許容可能なデータ送信時間であるため、実際の利用に即した形による性能検証を要するため、以下にその方法を示す。

4. データ交換サービスの速度性能の検証

導入検討対象となるデータ交換サービスについて、次のように段階的に検証し、性能要件との比較を行った。

- ① 10MB 程度のファイル 1 件のデータ送信時間
- ② 上記のファイルを 1 時間に 1,000 回の処理の可否

これらの処理時間の計測にあたっては、ユーザ行動のシミュレータを構築し、計測を行った(図 2、表 1)。

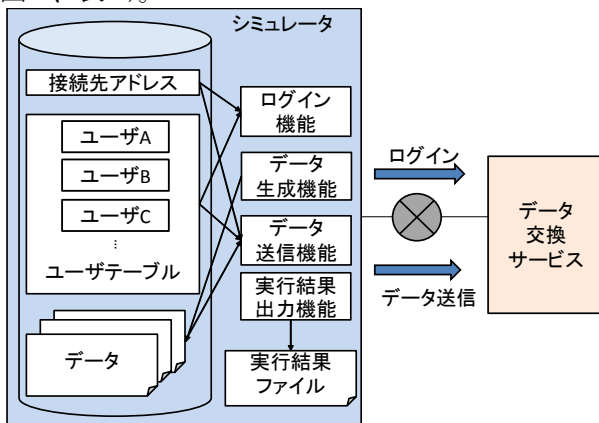


図 2 : シミュレータによる性能評価構成

表 1:シミュレータ H/W

項目	内容
CPU	Intel Core2 Quad CPU Q9650 3.0GHz
メモリ	16GB
ディスク	150GB × 1

シミュレータは、次のように動作する。

- ① データ生成機能によりデータを生成する
- ② ユーザテーブルからユーザアカウントを抽出し、接続先アドレスで指定されたデータ交換サービスにログインする
- ③ データ交換サービスにデータを送信する
- ④ 以上の結果をファイル出力する

10MB のファイル 1 件のデータ送信時間の計測結果は、2 秒であり、性能要件を満たすことが分かった。

さらに、10MB のファイルを 1 時間にランダムに 1,000 回の送信し、各々の応答時間の計測を行った。結果、応答時間は 13 秒程度まで遅延したが(図 3)、15 秒以内を許容範囲として、導入を進めた。

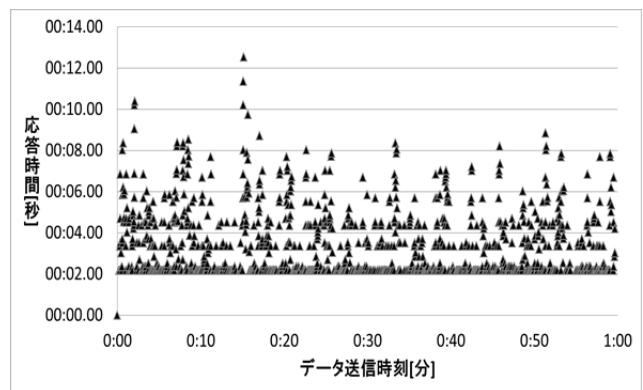


図 3 : 性能評価結果

5. おわりに

データ交換サービスにおいて、利用される業務からユーザの利用形態を仮定し、サービスにおける性能要件を定め、シミュレーションにより、サービスの応答時間から性能評価を行った例を示した。

今後は、データ交換サービスの 1 時間あたりの処理量の限界について検討する。

参考文献

- [1] 大越,桜井,「企業間におけるデータ交換方式の提案」, 2013, DPS154CSEC60-51,pp.1-6
- [2] 佐藤,山足,「性能評価システムのクラウドサービスへの適用評価」, 2013, 第 76 回情報処理学会全国大会論文集,1H-2