

3層クライアント/サーバシステムの性能検証

4N-2

河合 幸一 松本 雅人 富岡 兼一 原田 公司

NTT情報システム本部

1. 目的

3層システムにおいては、論理的なモジュール分割やNW透過性を実現するためのプラットフォームメカニズム（ブローカアクセス）により、各層間のインタフェース部分のオーバーヘッドによるレスポンス低下の状況を把握し、的確な対応を実施するための検証が必要となる。

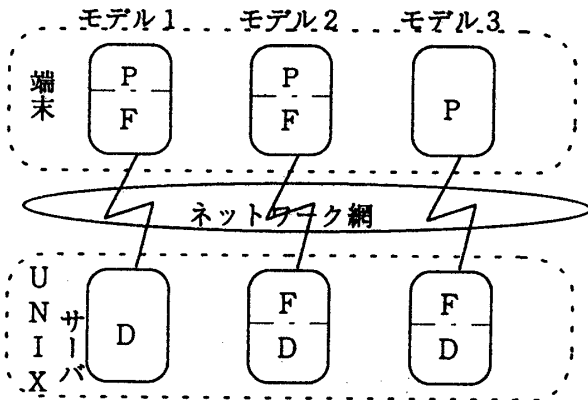
そこで、本稿では従来の2層C/Sアーキテクチャと対比しつつ、以下の2点について評価を行う。

- ①従来の2層C/Sアーキテクチャと比較することによる、3層C/Sアーキテクチャのオーバーヘッドの影響
- ②3層C/Sアーキテクチャが、総合的に実用的な性能を有するか（要注意ポイントの明確化）

2. 性能評価の方法

2.1 2層C/Sアーキテクチャの性能測定

従来の2層C/Sアーキテクチャは、3層C/Sアーキテクチャの層と照らし合わせると次の3つのモデルで表される。



データ：モデル1 > モデル2 > モデル3
通信量

- は1つのアプリケーションをさす。
- モデル1のD層に関してはDBMSを意味する。

A Performance verification of Three Tiers Client/Server System

Kouichi KAWAI, Masato MATSUMOTO,
Kenichi TOMIOKA and Kouji HARADA
NTT Information Systems Headquarters

- ・図中のP, F, Dはそれぞれ次の層を意味する。
P: プレゼンテーション層
F: ファンクション層
D: データ層

図1 2層C/Sアーキテクチャモデル

図1のモデルについて通信インタフェース部分のレスポンス時間について測定する。しかし、モデル2についてはF層の分割方法によって転送データ量も異なり、他の中間的性質を示すと思われることから、今回の性能評価の対象外とする。

2.2 3層C/Sアーキテクチャの性能測定

3層C/Sアーキテクチャについては次のようなモデルを対象とする。

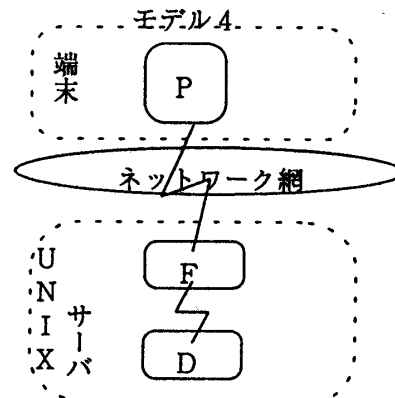


図2 3層C/Sアーキテクチャモデル

図2のモデルについてP~F間（NW）、F~D間（同ノード）のインタフェース部分について転送データ量、転送方式（パラメータ/ファイル）を変化させて、レスポンス時間を測定する。

2.3 実行環境

端末：PC9821Xa (Pentium 90Mhz)
ソリトン日本語 TCP/IP
PowerBuilder (GUIソフト)

UNIXサーバ：HP9000/E45

データベース：Oracle

通信プラットフォーム：VGUIDE

ネットワーク：10BASET (HUBを用いたローカル環境)

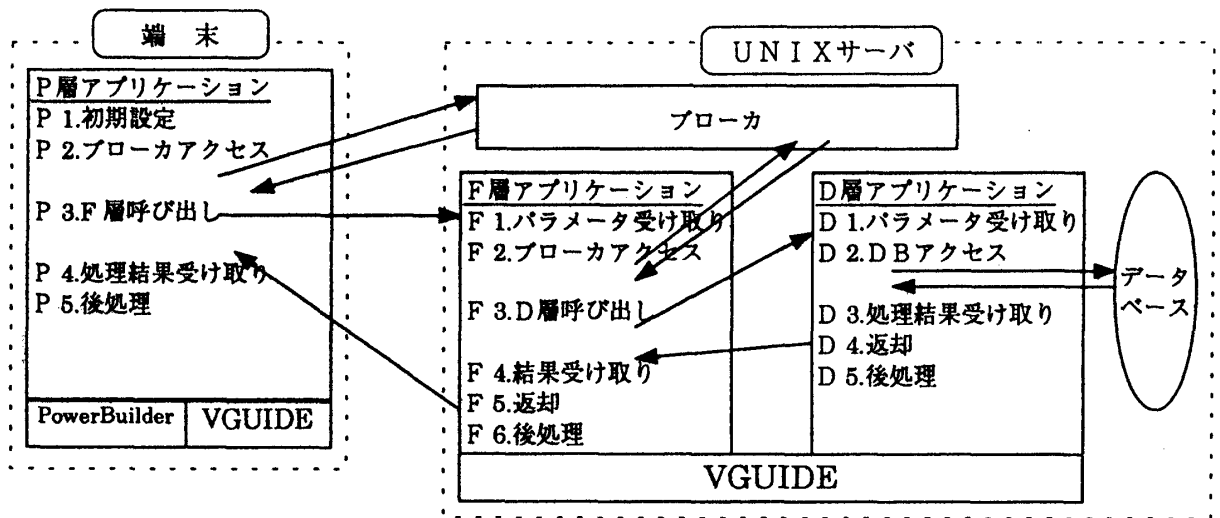


図3 3層C/Sアーキテクチャの処理概念モデル

3. 性能評価の対象

2層C/Sアーキテクチャと比較したとき、3層C/SアーキテクチャのオーバーヘッドはF層からD層間のインタフェース部分が主と考えるため、この部分について重点的に検証する。

- (1) 2層C/Sアーキテクチャ(モデル1、3)と比較すると、ブローカアクセス(図3:P2、F2)が3層C/Sアーキテクチャにおけるレスポンス低下の原因の1つとなる。

そこで、次の点について検証を行う。

- ①ブローカ機能のオーバーヘッドは固定的であるか
- ②トランザクション全体の処理時間に対するブローカアクセス処理時間の割合を割り出し、3層C/Sアーキテクチャを用いたとき、実用に耐えうるかを検証する。
- (2) 総合的に見たとき、P/F/D層間でのデータインタフェースもレスポンス低下の原因の1つである。そこでインタフェースのパラメ

ータや受け取るデータ量を変化させることにより処理時間の変化について測定する。

この評価方法について、VGUIDEではデータインタフェースとしてパラメータインタフェースの他にファイルインタフェースも持っているため、その処理時間についても測定する。(図4参照)

4. おわりに

- (1) ブローカ機能のオーバーヘッドは固定的であり、全体の処理時間に対する割合も許容範囲内と推測する。

また、ブローカ情報を蓄積し、次のトランザクションを発生させたときにはブローカへのアクセスをなくすメカニズムを採れば、性能上の問題(ブローカ自体の処理ネック)はなくなる。

- (2) 性能を維持するために、各層間の通信データ量/回数を減じる工夫が必要となる。

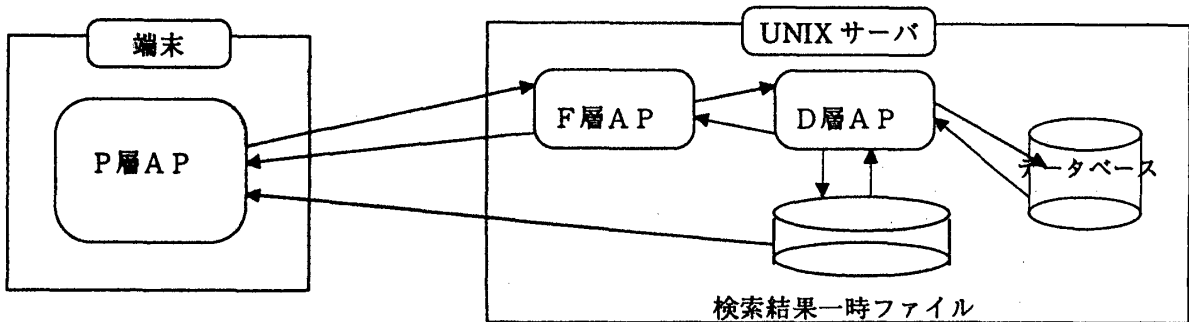


図4 データインタフェースのファイル転送イメージ