

B-7-199

フレーム衝突を含む一般化C/S型ネットワークのモデル化および定常分布

Stochastic Modeling and stationary distributions for generalized C/S type network with Collision by using Jump Process

白井 健二

天野 佳則

井上 和夫

Kenji Shirai

Yoshonori Amano

Kazuo Inoue

(株)情報工房

(株)京南エレクトクス

立命館大理工学部

Johokobo co.,LTD

KyonanElecs co.,LTD

Ritsumeikan Univ.

1. はじめに

C/S型ネットワークにおいて、クライアント(1~n)からサーバにランダムに到着する片方向通信だけについて考察する。クライアント(以下n台とする)から出されたフレームが、基幹LAN上で必ず起きるものと仮定する。サーバ内キューの処理は、FIFOで処理されるものとする。Fig-1は、本モデル図である。

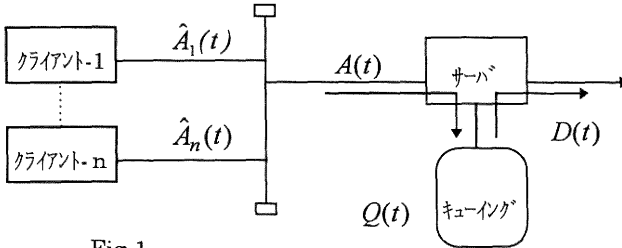


Fig-1

$\hat{A}_1(t)$: サーバから見たクライアント-1からの
ポテンシャル・インプット

$\hat{A}_n(t)$: サーバから見たクライアント-nからの
ポテンシャル・インプット

$A(t)$: サーバから見たクライアント(1~n)のアクチュアル・インプット

$D(t)$: クライアントへのアクチュアルアウトプット

$Q(t)$: サーバ内でのフレーム蓄積量

ここで、 $C(t,i,j)$ を基幹LAN上での Collision 計数過程とすると、これを考慮した時のモデル式は、

$$Q(t) = Q(0) + A(t) - D(t) \quad A(t) = \hat{A}(t) - C(t,i,j) \quad \hat{A}(t) = \sum_{i=1}^N \hat{A}_i(t)$$

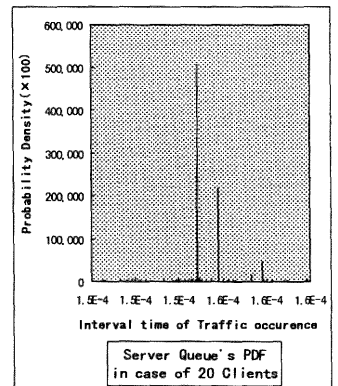
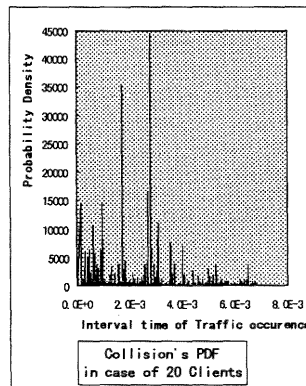
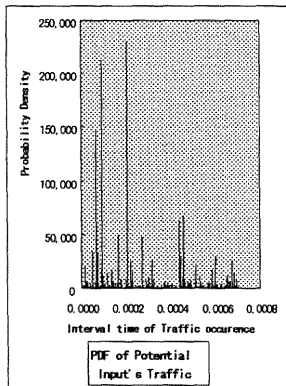
<定義> : 入出力及び Collision は、任意の確率空間で定義された計数過程である。

<仮定> : (1) Collision の計数過程での F_i 強度が存在するものとする。

(2) Collision 発生確率分布は、ポテンシャルインプットの発生確率分布に依存する。

2. シミュレーション結果(サーバキュー/”アクチュアルインプット”定常分布)

ネットワークシミュレーションツール“OPNET”を活用してシミュレーションを実施した。基幹LAN 伝送速度=10Mbps, クライアントトラフィックレート=400パケット/秒, 1パケット=1024bit, クライアント数=20, トラフィック分布=指数分布



3. むすび

本稿は、クライアント数n局の場合に今回提案したモデル式が妥当であり、サーバキューおよび”アクチュアルインプット”定常分布が存在する事を明らかにした。サーバキュー”アクチュアルインプット”定常分布は、幾何分布構造を示す。

4. 参考文献 : 白井, 天野, 井上 “衝突を考慮した C/S 型ネットワークのジャンプ型確率微分方程式を用いたモデル化”
電気関係学会関西支部連合大会, 96 年 11 月