

分散構成の情報流通システムにおける規制について

6 T-4

浦田昌和 市川博一 政本廣志 塚田学

NTT 情報通信研究所

1. はじめに

既存のシステム間を相互に接続し、それぞれのシステム間でメッセージやファイル等の情報流通を行なう情報流通システム（IDS: Information Delivery System、以降IDSと呼ぶ）において（図1）、障害発生時のリソースの閉塞や、情報流通を抑止するために各種の規制が必要となる。

本稿においては、まず集中型構成でのIDSの規制要因と種類について述べ、次に分散型構成のIDSの規制に関する問題点と実現方法について述べる。

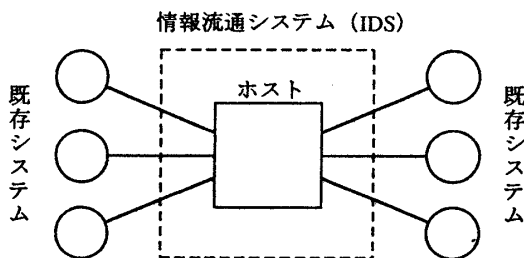


図1 情報流通システムの構成

2. 集中型のIDSにおける規制要因と規制単位

IDSで情報の流通を抑止する目的は、システムのリソースの入れ替え時や障害が発生した場合等、送信或は受信の無駄なリトライを減らし、障害メッセージの多発を防ぐことと、IDSの利用者要因により特定サービスや特定センタへの情報の流通を抑止することの2つに分けられる。

(1)システム障害による規制

上記目的から、IDSが管理するリソースの障害時や、IDSの過負荷（使用率増加）発生時、それらのリソースへのアクセスを行なわないようにするため規制を行なう。規制単位はシステムが管理するリソース単位であり、それらを表1に示す。

表1 システム障害による規制

規制要因	規制単位	規制方法	
自システム障害・過負荷	CPU/メモリ	ホスト	新たなサービス要求の受付を禁止(*1)
	ディスク	ディスク	当該ディスクへのアクセスを禁止、新規ファイルの作成禁止
	通信回線	物理回線	受信/送信を禁止
	プログラム	プログラム	当該プログラムの実行を禁止
送信元/送信先システム障害	システム	ホスト/ホスト群(*2)	当該センタへの送信/受信を禁止

*1 新たなサービスを受け付けないことでCPU過負荷を減少
*2 1センタが複数ホストで構成される場合

(2)IDSの利用者要因による規制

誤った情報の流通を取り止めたり、自システムへの着信を止める場合のように、IDS利用者の都合により特定サービスや特定の相手への情報流通を抑止したい場合がある。このような利用者要因による規制規制単位を表2に示す。

表2 IDS利用者要因による規制

規制要因	規制単位	規制方法	
利用者の要望（誤った情報の抑止や、システム更改のため等）	誤った流通情報	流通情報	データの送信/受信を禁止
	送信元システム	ホスト/ホスト群	該システムからの送信を禁止
	送信先システム		該システムへの送信を禁止
	サービス	プログラム	サービスを禁止

3. 規制の実現方式

(1)規制方法と規制レベル

規制を行なう方法として、各規制単位毎に規制フラグを設けチェックを行なう方法がある。しかし、規制要因と規制単位がN:1の関係に或る場合、例えばホスト単位の規制は送信元・先ホストの障害とユーザ要因の2つのケースがあるが、規制要因の発生はそれぞれ独立であるから、障害が解除されたからといってユーザ要因の規制まで解除すべきではない。従って規制要因毎に規制フラグを持つ方式とした。

また、IDSのように24時間連続運転を要求される

システムでは、システムのエラーメッセージをトラップして、システムが自動的に規制をかけるような機構が必要となる。その場合、システムが自動的に行なう自動規制と、システムオペレータが行なうオペレータ規制のように規制にレベルを設け、それぞれ独立に管理した。

(2)問合せ型のメッセージ中継サービスにおける規制

図2に示すような問合せ型のメッセージ中継サービスのような、問合せと応答によって処理が完結するサービスの場合[2]、単にIDSで流通を抑止するだけでは、問合せ元のセンタが応答待ち状態のままとなるケースが存在する。従って、まず(a)新規の問合せメッセージを規制し、(b)一定時間応答を監視後、(c)応答メッセージの中継も規制するといった手順を採用した。

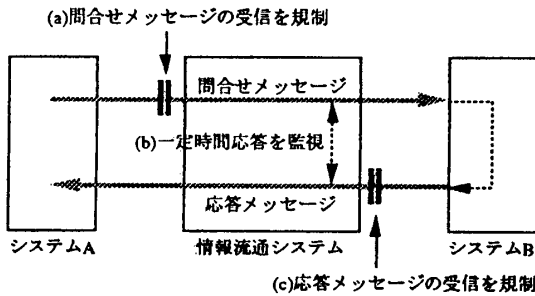


図2 問合せ型のメッセージ中継サービスにおける規制

(3)ファイル転送サービスにおける規制

ファイル転送の規制は新規のファイル転送依頼を受け付けないことにより実現する。しかしこの場合、転送中のファイル転送は転送中のまま残ることになるので、強制中断させる等のオペレータ対処とした。

4.分散構成のIDSにおける規制

分散構成のIDS(図3)では、単一のホスト障害発生時でも、それ以外のホストで縮退運転を可能とすることが要求される。そのためには、ホスト障害発生時、ホスト規制によって該ホストへのアクセスを無くせばよいので、全てのホストが全てのホストの状態を持つことが必要となる。(図4)

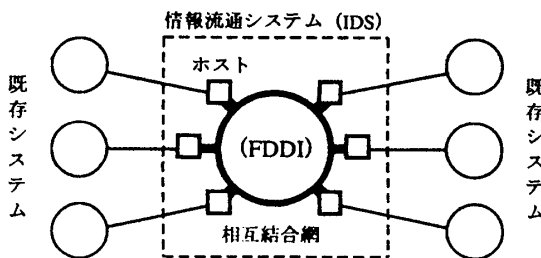


図3 分散型の情報流通システムの構成

例えば、ホストAを規制するためには、ホストAが持つホストAの状態を規制すると同時に、ホストA以外のホストに対してもホストAの規制を通知する必要がある。

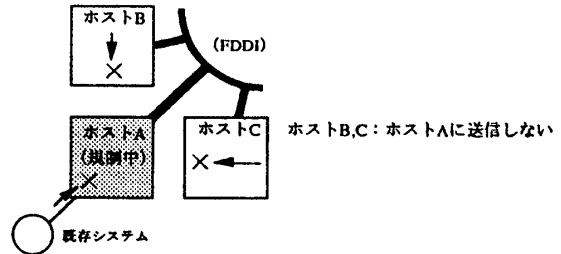


図4 分散構成のIDSでのホスト規制

[問題点]

あるホストがダウンし、復旧後、再立上げを行なった場合、該ホストで管理していた自・他ホストの規制フラグは、ダウン直前の値となっており、ダウンしている間に行なわれたホスト規制の通知が反映されていないため、他ホストと状態の不整合が発生する。(図5)

そのため再立上げを行なったホストが持つ規制フラグを整合させる為には、ホストAのダウンから復旧までのオペレーションログの利用や、オペレータ対処により、ホストAの状態を最新の状態とする必要がある。

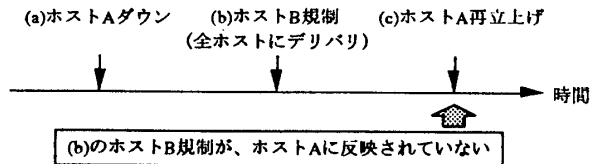


図5 障害時のホスト規制の問題点

5.おわりに

本稿では、集中型のIDSにおける規制要因と規制の単位について述べ、分散型のIDSでの規制とその問題点について考察した。

分散型のIDSにおいては、IDSのホスト規制が必要となり、その実現方法を示した。現在分散型のIDSを実装中であるが、再立上げ後の規制状態整合の自動化が今後の課題である。

[参考文献]

[1] 鈴木、大林：“情報流通アプリケーションアーキテクチャ”、信学技法、SSE94-123, IN94-91, CS94-122(1994-09)
 [2] 浦田、政本、塚田：“シナリオ制御方式を用いたメッセージ中継サービス実現法の検討”、情処第50回全大、6U-5, P1-255, 1994