

## INにおけるタイマー処理の実現に関する一考察

## 4E-7

伊藤 篤、宇都宮 栄二、新田 文雄、菊田 弘之、中尾 康二、小花 貞夫  
KDD 研究所

## 1. まえがき

通信網の高度化を図るため、ITU-T (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector) においてIN (Intelligent Network) が研究されており、その第1版としてCS-1 (Capability Set One) 勧告[文献1]が作成された。IN CS-1の有効性を評価するため種々のサービスへの適用を行ったところ、通常の通信サービスにおいて頻繁に使用されるタイマーに関する処理が明確に記述されていないという問題が判明した。本論文では、INにおけるタイマーの処理の動作場所について考察した結果を述べる。

## 2. INにおけるタイマー処理の問題点

以下のサービスのIN CS-1勧告による実現を考える。これらのサービスは、CS-1のベンチマークサービスとして定義されているものではないが、特殊なサービスではなく現実に通常の公衆網・私設網におけるサービスとして利用されているものである。

## [S1]: カット通話

通話時間がある指定された時間を経過すれば自動的に呼を切断するサービス。

## [S2]: 予約通話

指定した日時に網側からユーザに発呼するサービス。

これらのサービスへのCS-1の適用を試みることにより、S1における通話終了を通知するタイマー、およびS2における起動時間を通知するタイマーに関し、以下のような問題点を抽出した。

(1) CS-1では、タイマーを直接実現する機能は無い。ここでいうタイマーとは、ある時刻になるとexpireし、その情報を通知する機能である。

(2) また、CS-1で曜日・時間比較のために提供されるCOMPAREという名称のSIB (Service Independent Building-block: 機能部品) を自己ループさせることによりタイマー的な動作をさせることは

不可能ではないが、以下のような問題点がある。

[1] COMPARE SIBを用いてタイマーの実現を図る場合、比較参照値をループに入る直前に動的に決定し、かつ、ある定められたインターバルで繰り返し比較を行わせなければならないため、それらを可能にする機能拡張を COMPARE SIBに対して行う必要がある。

[2] このような記述は、プログラムの理解性が低い。

そこで、本論文ではINサービス処理におけるタイマー動作の実現について考察する。

## 3. INにおけるタイマー動作の実現方法の提案

タイマー処理を表現する場合、その動作場所を明確にする必要がある。以下に、タイマー動作場所の実現案、および、その評価結果を述べる。

## (1) タイマー動作場所の実現案

タイマー動作場所の実現として、以下の2方法が考えられる。

[R1]: SCF (Service Control Function: INにおけるサービス制御機能要素) でタイマー処理を行う。

この方法による[S1]のDFP (Distributed Functional Plane: 網機能要素間の情報フロー) 記述例を図1. (R1) に示す。

[R2]: SSF/CCF (Service Switching Function/Call Control Function) でタイマー処理を行う。

この方法による[S1]のDFP記述例を図1. (R2) に示す。この方法の[R1]との違いは、タイマーの監視をSSF/CCFで行う点にある。このためには、SSF/CCF拡張が必要となる。一つの方法としては、SSF/CCFにタイマーの実体を生成するトリガーとなる情報フロー (SCF->SSF/CCF) を導入し (ここで運ばれる情報としては、操作 (SET、RESET)、タイマーID、等)、これに対応して、タイマー-Expireを通知する情報フロー (SSF/CCF->SCF) を導入する。この他の方法としては、タイマーを起動するきっかけとなるイベント (例えば、[S1]におけるAnswer) の検知と同時にタイマーを起動できるようにdetection pointの機能を拡張することが考えられる。

## (2) 上記提案の評価

上記の各案を、以下の4つの観点 (柔軟性、CS-1

A Study of Realizing Timer in IN

ITO atsushi, UTSUNOMIYA eiji, NITTA fumio,

KIKUTA hiroyuki, NAKAO kouji, OBANA sadao

KDD R&D Laboratories

2-1-15 Ohara, Kamifukuoka-shi, Saitama 356, Japan

への影響、処理能力、処理時間の正確さ)から考察する。

[C1]: 柔軟性

タイマーは、ここで述べた2つのサービスのみならず他の様々なサービスにおいて容易に利用できること、将来的にCS-2、3 (CS-1の拡張)において利用できること、が必須である。例えば、移動体通信におけるカット通話において呼が別のSSF/CCFに転送される場合、予約通話においてサービス登録の受け付けとサービス実行を行うSCF又はSSF/CCFが異なるためタイマーの転送を行う必要がある場合などにおいては、[R1]のようなSCFにおける一元的なタイマー管理がサービス記述/実行の柔軟性の観点から優れていると言える。

[C2]: 既存CS-1勧告への影響

[R2]の場合、タイマーの実体を持つとともに、タイマーを監視しタイマーexpireをSCFに通知する機能をSSF/CCFに付け加えることが必要である。また、先に述べたように、タイマーの起動、タイマーexpireの通知等のための新たな情報フローも必要である。従って、[R1]の方がCS-1勧告への影響は小さいと言える。しかし、これらの影響については、タイマー以外の機能についてのCS-1の拡張を考慮して、さらに検討を行うことが必要である。

[C3]: 処理能力

一般に、SCFに汎用コンピュータを利用することも少なくない。これに対して、通常SSF/CCFは交換機で実現される。タイマーは時計を監視続けるため、かなりの高負荷をもたらす。SCF (汎用コンピュータ)でタイマーを実現するためにはリアルタイム処理を得意とするOSやアーキテクチャを導入し処理能力を向上させることが必要である。これに対して、通常SSF/CCFは交換機としてリアルタイム性を意識しているためそのままでも効率良くタイマー処理を行うことが可能である。従って、どちらの場合でも、タイマー処理を効率良く行うことが可能である。

[C4]: 正確な処理時間

[S2]のようなサービスに対しては、処理時間の正確さはあまり要求されないが、[S1]のようなサービスに対しては秒単位以下での正確さが要求される。従って、SCFにおいてリアルタイム処理を得意とするOSやアーキテクチャを導入することにより正確な時計を実現し、かつ高性能なSCFとSSF/CCF間の通信処理を実現することにより正確な処理時間が実現可能である。また、一般にSSF/CCFは交換機として

正確な時計を有し、かつ交換処理に密接に関連しているため正確な処理時間が実現可能である。従って、双方に大きな差は無い。例えば[S1]の[R2]での実行を考えると、タイマーexpireが発生後SSF/CCF上で即座に呼処理を中断し、その後SCFにおけるサービス処理を行うことになる。また[R1]の場合、遅延無くSSF/CCFにタイマーexpireにともなう呼処理の中断要求をすることになる。

4. まとめ

上記の結果を総合して判断すると、柔軟性、CS-1への影響の観点から優れていると考えられる[R1]がタイマーの動作場所として望ましい。

また、今後の課題として、サービス記述の観点からの検討 (例えば、タイマーを含むサービスのGFP (Global Functional Plane)における記述 (サービス機能要素によるサービス記述)、[S2]のようにサービス登録とサービス実行が個別の呼として取り扱われるサービスの実行方法、など)があげられる。今後は、さらに多くのサービスについて詳細な検討を進め本検討の有効性を確認する予定である。

最後に、日頃ご指導いただくKDD研究所浦野所長、真家次長、若原交換グループリーダーに感謝します。

<参考文献>

- [1] ITU-T Q.1200シリーズ勧告 (草案) (1993.5)

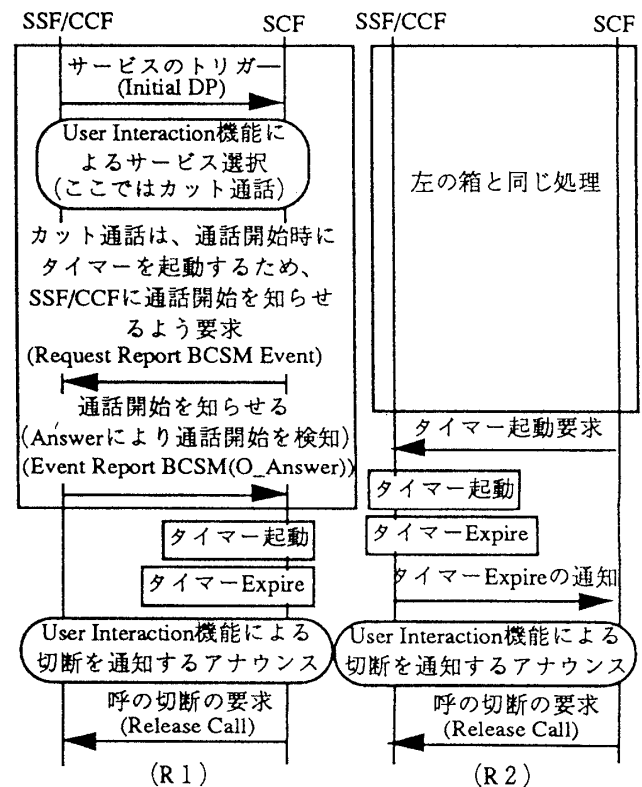


図1. S1のR1、R2によるDFP表現例