

マルチメディアサービス向けサービスオーダー管理情報の履歴管理方式

青山 春巳

NTT情報通信研究所

2K-7

1. まえがき

昨今のマルチメディアサービスの普及に伴いマルチメディアサービス向けサービス管理の研究が活発になってきた。サービス管理のうち、特にサービスオーダー管理で扱う情報には、様々なものがある [1] ため、将来有効となる情報（以下、仕掛り情報）を複数管理し、かつ、その管理が時間的に矛盾なく体系的に容易に行える履歴管理方式が重要となる。しかし、従来の技術では、複数の仕掛り情報のうち、ある仕掛り情報を変更した場合、その仕掛り情報と同一の識別子（契約者番号、契約番号等）を持つ時間的に将来の仕掛り情報にその変更内容を体系的に反映できない。さらに、同じ日付時刻からサービスを開始する仕掛り情報が複数ある場合、そのサービス開始時刻に仕掛り情報を現用の情報に上書きするのに、タイムラグが発生する。本論文では、その問題を解決すべく、過去および現在の情報の管理に加え、将来の情報までも受け付け、その情報の追加、変更、削除および、その取消が容易に行え、サービス開始時にタイムラグが発生しない方式を提案する。

2. 従来の技術

(1) テンポラルデータベース

データベースやファイル等のデータが更新される時、そのデータの更新履歴（以前の情報が何で、その情報がいつ有効であったかといった情報）を保持しておくシステムでテンポラルデータベースと呼ばれるものがある。例えば、各レコード毎にいつ有効となり、いつ無効となったかという開始/終了時刻情報を保持して、更新履歴が分かるようにしている [2] [3]。また、この方式では、いつまで有効という情報フィールドに無限大という時刻を設定することによって、現在有効なレコードがどれか分かるようにしている。テンポラルデータベースでは、過去および現在のレコードは管理されているが、複数の将来の仕掛り情報を管理することができない。例えば、電話の開設や各種サービスの申し込みで、翌月1日にサービス1に加入し、翌々月の1日にサービス2に加入したいと言うような先行の受け付けを行うことができない。

(2) 顧客・料金系情報システム

一方、NTTの顧客・料金系情報システム [4] に代表される顧客情報管理システムでは、一般に、将来のある日付から開始するサービスを受け付けるような先行受け付けの形態を実現している（例えば、電話の開設や各種サービスの申し込みを先行して受け付ける）。具体的な処理方式例としては、実際の顧客サービス情報を格納している実ファイルとは別のファイルであるサービスオーダーファイルに仕掛り中情報を格納しておき、実際に有効とする日にサービスオーダーファイルの情報を元に実ファイルを更新する。この方式では、以下のような問題点がある。

- 多数の人が同じ日の同じ時刻からサービスの開始を要求した場合、そのサービス開始時刻に実ファイルに全ての人の情報を更新する必要があるが、多数の人の情報を同時に更新できず、タイムラグが発生する。
- 同一の識別子を持つ仕掛り中情報が複数あり、受け付けられてから有効になるまでの間に、ある仕掛り中情報が変更された時、それ以降に有効になる仕掛り中情報を修正する必要があるが、それを体系的に整理した方式ではない。

3. 提案する方式

従来の技術の問題を解決する新しい方式を提案する。ここで提案する方式のポイントを以下に示す。

3.1 履歴管理のための情報

(1) サービスオーダー管理で扱う情報には、その情報の識別子（契約者番号、契約番号、サービス番号、利用者番号等）を持たせる。例えば、A氏の契約者情報には、契約者番号=1、B氏の契約者情報には、契約者番号=2というように識別子を持たせる。

(2) サービスオーダー管理で扱う情報は、サービスオーダー（以下、SO）を通して登録および抹消を行う。サービスオーダー管理で扱う情報には、その情報を登録するSOの識別子（登録SO番号）とその情報を抹消するSOの識別子（抹消SO番号）を持たせる。サービスオーダー管理で扱う情報の登録時には、登録SO番号を設定する。また、抹消時には、抹消SO番号を設定する。

(3) SOには、サービスオーダー管理で扱う情報でサービスを開始する開始日時、サービスを終了する終了日時を持たせる。サービスオーダー管理で扱う情報にも、同様に開始日時、終了日時を持たせ、SOの開始日時、終了日時を設定する。開始日時と終了日時は同時に指定する。例えば、契約者情報を構成する1つの項目として、契約者の電話番号があるが、開始日時= t_1 から終了日時= t_2 (t_2 は t_1 より将来) までは、電話番号=1111、開始日時= t_2 から終了日時= t_3 (t_3 は t_2 より将来) までは、電話番号=2222のように指定する。

(4) SOの開始日時、終了日時は、情報の削除時は、登録/変更時とは別の意味を持たせる。開始日時は、削除を開始する日時であり、終了日時は削除を終了する日時である。これにより、追加/変更と削除の処理パターンの考え方を同様にできる。

3.2 処理方式

(1) 情報の追加（新規登録）

情報の新規登録時には、開始日時、終了日時、登録SO番号を設定する。

(2) 情報の変更

情報の変更は、変更対象の情報の開始日時 s_1 、終了日時 e_1 ($s_1 < e_1$) と、変更後の情報の開始日時 s_2 、終了日時 e_2 ($s_2 < e_2$) の時間的な前後

関係により、以下の6パターンに分かれる。

〈パターン1〉 $s_2 < e_2 \leq s_1 < e_1$

・変更後の情報に開始日時、終了日時、登録SO番号を設定。

〈パターン2〉 $s_2 < s_1 < e_2 < e_1$

・変更後の情報に開始日時、終了日時、登録SO番号(s_o2)を設定。

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o2 を設定。

・変更前の情報をコピーした情報の開始日時に e_2 を、登録SO番号に s_o2 を設定。

〈パターン3〉 $s_2 < s_1 < e_1 \leq e_2$

・変更後の情報に開始日時、終了日時、登録SO番号(s_o2)を設定。

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o2 を設定。

〈パターン4〉 $s_1 < s_2 < e_2 < e_1$

・変更後の情報に開始日時、終了日時、登録SO番号(s_o2)を設定。

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o2 を設定。

・変更前の情報をコピーした情報の終了日時に s_2 を、登録SO番号に s_o2 を設定。

・変更前の情報をコピーした情報の開始日時に e_2 を、登録SO番号に s_o2 を設定。

〈パターン5〉 $s_1 < s_2 < e_1 < e_2$

・変更後の情報に開始日時、終了日時、登録SO番号(s_o2)を設定。

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o2 を設定。

・変更前の情報をコピーした情報の終了日時に s_2 を、登録SO番号に s_o2 を設定。

〈パターン6〉 $s_1 < e_1 \leq s_2 < e_2$

・変更後の情報に開始日時、終了日時、登録SO番号を設定。

(3) 情報の削除

情報の削除は、削除対象の情報の開始日時 s_1 、終了日時 e_1 ($s_1 < e_1$)と、削除を行うSO (SO_3)の開始日時 d_s2 、終了日時 d_e2 ($d_e2 < d_s2$)の時間的な前後関係により、以下の6パターンに分かれる。

〈パターン1〉 $d_e2 < d_s2 \leq s_1 < e_1$

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o3 を設定。

〈パターン2〉 $d_e2 < s_1 < d_s2 < e_1$

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o3 を設定。

・変更前の情報をコピーした情報の終了日時に d_s2 を、登録SO番号に s_o3 を設定。

〈パターン3〉 $d_e2 \leq s_1 \leq e_1 < d_e2$

・何もしない。

〈パターン4〉 $s_1 < d_s2 < d_s2 < e_1$

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o3 を設定。

・変更前の情報をコピーした情報の開始日時に d_e2 を、終了日時に d_s2 を、登録SO番号に s_o3 を設定。

〈パターン5〉 $s_1 < d_e2 < e_1 < d_s2$

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o3 を設定。

・変更前の情報をコピーした情報の開始日時に d_e2 を、登録SO番号に s_o3 を設定。

〈パターン6〉 $s_1 < e_1 \leq d_e2 < d_s2$

・変更前の情報の抹消SO番号に s_o3 を設定。

(4) 情報の追加/変更/削除の取り消し

SO₄をSO₅で取り消す場合を以下に示す。

・登録SO番号がSO₄の情報の抹消SO番号にSO₅を設定。

・抹消SO番号がSO₄の情報の抹消SO番号を削除。

(5) 情報の検索

ある時点(T₁)を基準にした場合、その情報でのサービスが(a)既に終了しているもの、(b)サービス中のもの、(c)将来サービスするものの3つに分類できる。各々、以下の条件で検索を行う。

(a) 開始日時<終了日時≤T₁、かつ、抹消SO番号がないもの。

(b) 開始日時<T₁≤終了日時、かつ、抹消SO番号がないもの。

(c) T₁<開始日時<終了日時、かつ、抹消SO番号がないもの。

3.3 本方式の効果

本方式によれば、以下の点からプログラムの処理が簡易となりプログラム開発の工数が削減できる。

(1) 開始日時と終了日時を同時に指定することにより、その情報の有効期間をを限定でき、同一の識別子をもつ、時間的に将来の情報への変更情報の反映が不要となる。

(2) SO情報の中には開始日時、終了日時等、必要最低限の情報を持たせ、サービスを行うための情報を持たせず、サービスを行うための情報(実ファイル)の中に開始日時、終了日時を持たせるため、開始日時時点でSOから実ファイルへの情報の反映が不要であり、反映のためのタイムラグも発生しない。

(3) 情報の抹消を取り消す場合は、その抹消SO番号を削除するだけでよく、処理が簡易である。

4. あとがき

本論文では、マルチメディアサービス向けサービスオーダ管理情報の履歴管理方式として、新しい概念を導入し、過去および現在の情報の管理に加え、将来の情報までも受け付け、その情報の追加、変更、削除および、その取消が容易に行える方式を提案した。今後は、本方式の有効性(開発コスト削減度、開発期間短縮度等)を、部品実装、システム開発を通じて評価する予定である。最後に、常日頃本研究をご指導頂くNTT情報通信研究所の宮部部長および本研究を共同で行った情報通信研究所分環部、OP部の各位に感謝します。

参考文献:

- [1] 青山他: "多様な要求条件に対応可能なマルチメディアサービス向けサービスオーダ管理アーキテクチャの提案"、情処第55回全国大会3R-01、1997-9
- [2] V.Lim他: "Designing DBMS Support for the Temporal Dimension, Proc. of ACM SIGMOD Conference", pp.115-130, 1984
- [3] R.Snodgrass他: "The Temporal Query Language TQel, ACM Transaction on Database Systems", Vol.12, No.2, June 1987, Pages 247-298
- [4] 芳賀光雄: "顧客・料金系情報システムの動向 -顧客サービス業務を支える基幹システム-", NTT技術ジャーナル, vol.7, No.8, Page.19-22, 1995