社団法人 情報処理学会 研究報告
IPSJ SIG Technical Report

2003－DPS－114 (11)
2003－EIP－ 20 (11)
2003／8／28

コンテンツ/サービス連携のための"シナリオ"及び処理システム

山田 正紀 松村 季樹 山下 博之
NTT サイバーソリューション研究所

{yamada.masanori, matsumura.sueki, Yamashita.Hiroyuki}@lab.ntt.co.jp

「バスと鉄道の時刻検索を連動させたい」,「シングルの曲を集めてマイベストアルバムを作りたい」等，要素コンテンツ及びサービスを利用者が望んだ形に再構築し，要素コンテンツ及びサービスの価値をいっそう高める可能性を持つ"シナリオ"という概念を提案・分析すると共に，シナリオを処理する系を論理モデルとして一般化した．また，その論理モデルを具体化した，シナリオによるサービス連携システム，及び同コンテンツ連携システムに関して詳細を述べる．本提案を通し，人間が本質的に有する参加意欲を満たすための社会基盤構築に向けた課題を明らかにする．

A "Scenario" and its Processing System for Content and Service Cooperation

Masanori Yamada, Sueki Matsumura, Hiroyuki Yamashita
NTT Cyber Solutions Laboratories

This paper proposes the concept of the inter-object cooperation controlled by scenarios, which means that editing scenarios enables users to rearrange services and contents as high-valued services and contents that users desire. Prototype systems are described, which include an information delivery mechanism and content display mechanism with SMIL script generating.

1 はじめに

我々が普段利用しているサービスや視聴しているコンテンツの内容は，多くの場合，それらの提供者側の意志に基づくものである．デジタル化を前提とする IT 技術及びネットワーク技術が進展し，その社会基盤も整備されるのに伴い，消費者の意識が高まると共にリテラシーも向上してきた．このような背景の中で，我々人間の本質が，提供されるものをそのまま受け容れるだけでなく，自らも"参加したい"という自然な欲求となって表面化してきている．

我々人間は，知りたい，手に入れたいという欲求と共に，知らせたい，当事者でありたい，というような欲求を有している．それ故に，メーリングリストやニュースグループ等のコミュニティに加わったり，自らのホームページを立ち上げたり，フリーソフトを作って配布したり、あるいは P2P のファイル交換を行ったりする．特に，自分だけしか知らない情報や自分自身のオリジナル作品である程，この欲求は強い．

この欲求をもう少し具体的に分析してみる．

まず，サービスについては，消費者には，既製のものでは痒いところに手が届かず使いにくいといった不満があり，自分の思い通りにしたいという希望がある．これは，たとえば，利用する場所や時間帯，天候等の外部環境や，利用する時の気分といった内部環境のコンテキストに応じて，受けるサービスのシーケンスや内容を変えるといったことである．

次に，コンテンツについては，消費者には，ただ見るだけではつまらない，すぐに飽きる，といった不満がある．そして，自分の嗜好に合わせて(一部を)変更したい，自分自身の作成したコンテンツや別の興味あるコンテンツと組み合わせたい，という希望がある．あるいは，静的な固定したものではなく，再生時の環境と条件によって内容を変えたいと思うことがある．これはたとえば，10 年後に同じコンテンツを再生した場合に，その時代のコンテキストが反映されたり，高原の自然の中で再生すれば，その場所のコンテキストが背景となったり，プレゼントした親友が再生した際に，その親友の嗜好が反映されたり，といった具合である．このように，消費者は，コンテンツ制作のプロデューサやディレクタになりたいのである．

消費者が参加できるサービスやコンテンツとしては，カラオケ，(オンライン)ゲームやインタラクティブ・コンテンツ等がある．しかしながら，現状では，提供者側の意志の枠内での参加にとどまっており，提供者の想定しない利用という段階には至っていない．

上記の欲求を一言で表せば，各消費者が自身の「シナリオ」を描いていることである．すなわち，自分の必要とする手続きと流れにしたがってサービスを

受けたい，自分の思い通りの素材とストーリーでコンテンツを視聴したい，ということである．

シナリオの例としては，サービスに関しては，Business Process Execution Language for Web Services（BPEL4WS）[1]がある．また，コンテンツに関しては，SMIL（Synchronized Multimedia Integration Language）[2]がある．しかしながら，サービスとコンテンツとを組み合わせた（連携させた）シナリオ，外部環境や消費者のコンテキストを十分反映できるシナリオの例は見当たらない．

以上述べた，シナリオに基づいてサービスやコンテンツの連携を制御する枠組みにおいては，処理のフェイズの観点から，次の2点が重要となる：

(1)　欲求の発見，認知，誘導

(2)　欲求の実現

(1)は，マイニング，マーケティング等に関するものであり，我々の研究開発を進めるサービス仲介[4]も含まれよう．これは後述のシナリオ流通に通ずる．

(2)は，シナリオに基づく動作を制御する仕掛けに関するものであり，ユーザインタフェースを含む．

本稿では，複数のサービスやコンテンツ（“オブジェクト”と総称）の組合せ動作を指示する「シナリオ」による制御に基づく，オブジェクト間の連携動作に関し，そのモデルと所要技術，及び試作したプロトタイプシステムについて説明すると共に，素材やシナリオの提供者が参加するバリューチェインの管理，消費者によるシナリオのカスタマイズ等をベースとするシナリオ流通についても言及する．

2　シナリオ制御オブジェクト間連携のモデル

シナリオによる制御対象としては，次のような項目が考えられる：

- 入力オブジェクトの選択
- オブジェクト動作の開始契機，条件
- オブジェクトの表現形式，方法
- 利用者とのインタラクション
- 機器動作

我々の想定するシナリオのモデルを，図1に示す．シナリオは，同図に示すように，スクリプトとテンプレート群により構成される．このうち，スクリプトは，AP テンプレート選択論理とオブジェクト選択論理に大別される．スクリプトは，外部から入力するメタデータの値により制御される．テンプレートは，各 AP に入力する制御文列のひな型であり，この中には，AP 個別のシナリオを含み得る．AP-テンプレート選択論理は，AP を特定し，その AP に与えるテンプレートを選択するものである．オブジェクト選択論理は，各テンプレート中で指定されるオブジェクト（サービス，コンテンツ）を選択し，その識別子（URI）をテンプ

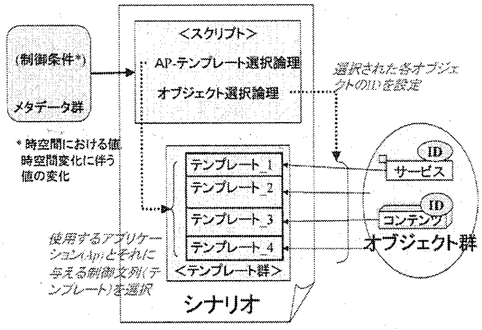


図1 シナリオのモデル

レート中に埋め込むものである．したがって，URI で指し示されて選択されるオブジェクトは，シナリオの実行時点のものである．

ここで，メタデータの対象主体に応じ，シナリオは，次の2つのタイプに分けられる：

- タイプa：使用するメタデータは，選択するオブジェクトに直接に関係するものではない．
- タイプb：選択するオブジェクトに関するメタデータを使用．

タイプaのシナリオは，たとえば，利用者の環境や気分に応じ，利用するサービスや再生するコンテンツを決定する，といったものである．

タイプbのシナリオは，たとえば，ストリーム型コンテンツの再生中にお気に入りの俳優が出現すると再生装置を一時停止したり，その俳優に関する情報を検索して表示したりする，といったものである．

上記シナリオは，シナリオプロセッサで実行する．シナリオプロセッサを中心とする，シナリオ実行の論理モデルを図2に示す．

まず，シナリオプロセッサで処理するシナリオは，シナリオレポジトリから取得され，必要に応じ，シナリオの利用者に適した内容にカスタマイズされる．シナリオレポジトリは論理的なものであり，専門のシナリオプロバイダや，家電等のシナリオによる制御対象機器のプロバイダ，あるいは消費者等から供給される，シナリオ流通市場である．

シナリオにおける制御論理の条件となるメタデータは，論理的なメタデータレポジトリから取得する．メタデータレポジトリは，各種プロバイダにより提供されるメタデータや，法規，場所，時刻等の環境コンテキストを保持するグローバルレポジトリと，端末属性や Ap の状態，趣味・嗜好，ポリシー，居場所等のシナリオ利用者のコンテキストを保持するローカルレポジトリとに大別される．ここでは深く立ち入らないが，シナリオにおいて使用されるメタデータの種類や品質等は，シナリオの実行結果に大きな影響を及ぼすため，メタデータ流通市場を形成し得る．

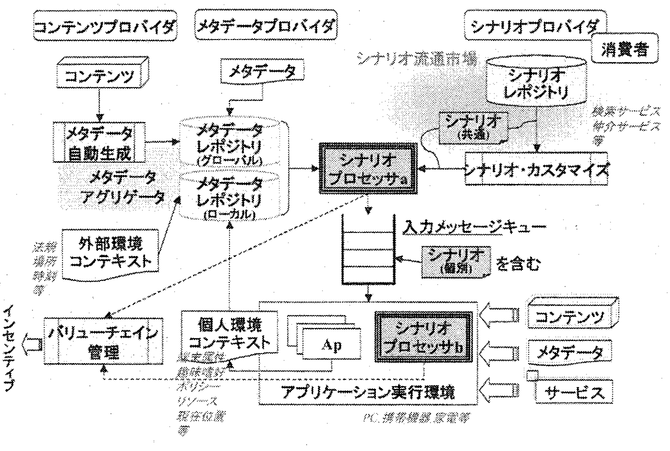


図2 シナリオ実行の論理モデル

シナリオプロセッサ(a)から出力される制御文列は，アプリケーション実行環境に転送され，所定のApに入力されて実行される．また，個人環境のコンテキストにより，ローカルなメタデータレポジトリが適宜更新される．

前述のタイプaのシナリオは，メタデータとオブジェクトとの関係がないため，実際にオブジェクトを入力するアプリケーション実行環境とは(論理的に)離れた，シナリオプロセッサ(a)により実行する．一方，タイプbのシナリオは，入力するオブジェクト自身のメタデータを使用するため，アプリケーション実行環境内のシナリオプロセッサ(b)により実行する．ただし，メタデータの管理・使用方法及び制御内容によっては，シナリオプロセッサ(a)で実行されることもあり得る．なお，オブジェクトの表現形式等を規定するようなシナリオ制御については，SMIL や SVG[3]等の既存のアプリケーション(AP)により実現されつつあるが，これらはタイプ b のシナリオに相当する．

以上示したシナリオ制御オブジェクト間連携モデルは非常に複雑なように見えるが，実際の適用時には，縮退した形態になる場合も多い．その一例として，携帯端末上で実行するシナリオによる機器制御の概要を，図3に示す．

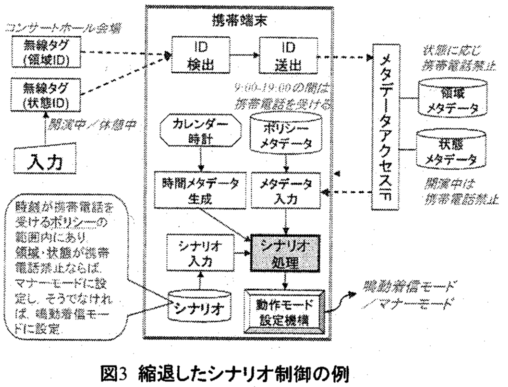


図3 縮退したシナリオ制御の例

同図は，シナリオの制御に基づき，メタデータの内容に応じて，携帯端末の着信モードの設定を自動的に行う場合を示す．携帯端末は，コンサートホールや電車内等の所定の領域内に適当に分散配置された無線タグ等から発せられる(論理的な)領域及びその領域の状態を表す識別子(ID)を検出し，その ID に基づいてメタデータを検索し，当該領域・状態における規則メタデータを得る．そして，このメタデータと，あらかじめ携帯端末内部に設定した利用者のポリシーメタデータ，内部カレンダー時計より生成される時間メタデータを使用し，選択したシナリオの制御に基づき，携帯端末の着信モードを鳴動／マナーの何れかに自動設定する．

さて，以上のようなシナリオに基づく参加型の世界においては，参加の“*インセンティブ*”が課題となる．人間の本質から，まずは，参加できること自体がインセンティブであることが考えられる．ただ，ビジネスの面からは，利用料といった経済的な，あるいは名誉や評判といった精神的な報酬が期待されれば，この枠組みはより発展するに違いない．そのために，シナリオ処理やアプリケーション実行の段階で，各オブジェクトやシナリオの提供者に関する情報が収集され，バリューチェインとして管理される必要がある．

3　シナリオ制御に基づくサービス連携技術

本章では，図 2 の論理モデルにおける具体的な実現イメージを検討し，実装した結果について述べる．

筆者らは天気予報，為替情報，交通情報等，時系列変化する情報の提供サービスに着目し，「晴れから雨になった」等の変化に応じて利用者端末のアプリケーションを制御することにより，時々刻々と変化する情報が利用者の要求する状態になったときに通知されるサービスの実現を目指し[5]，要素技術の検討を行うと共に，評価システムの実装を行った．

3.1 システム構成

図4にシステムの全体構成を示す．本システムは，サービスプロバイダが運営する情報提供サイト（複数）のメタデータを定期的に収集する時系列メタデータレポジトリと，利用者ごとに存在するホームサーバとに分けられる．ホームサーバは，シナリオを格納しておくシナリオレポジトリ，シナリオを処理し条件を満たしていればアプリケーションに通知を行うシナリオプロセッサ，及び利用者環境の状態を随時保存するローカル時系列メタデータレポジトリから構成され，通知用アプリケーションがインストールされた各種利用者端末が接続されている．

3.1.1 時系列メタデータレポジトリ

前述のように，本システムは情報提供サイトにおけるメタデータの項目値のうち，天気や為替情報といった時々刻々変化する値に着目している．したがって，既存のキャッシュのように現時点のメタデータだけを保持するのでなく，これらを定期的にサンプリングし，時系列に格納する必要がある．

時系列メタデータレポジトリは，あらかじめ指定した情報提供サイトに定期的にアクセスし，そのHTMLドキュメントからRSS（RDF Site Summery）形式のメタデータを生成する．

生成されたメタデータは，XML パーサにより解析され，抽出された項目値に対しXPathをフルパスで割り当てる．メタデータの元となったHTMLドキュメントのURIと前述のXpathとを組合せ，データベースのキーとし，図5のように時系列に格納する．同時にメタデータが生成された日時も保存する．

シナリオのスクリプト記述部において，URI，XPath，及び時刻情報（または0, -1, -2, …といったインデックス）を指定することにより，メタデータの任意時点の任意項目値を参照することができる．

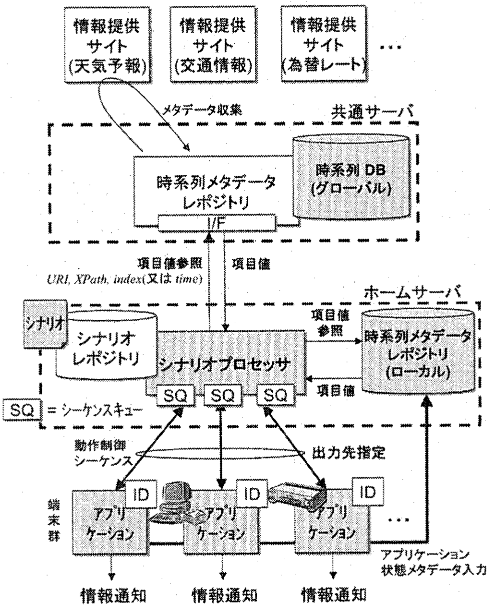


図4 サービス連携システムの構成

以下の 3.1.2～3.1.5 の4節はホームネットワーク内のモジュール群に関する説明であり，これらは利用者ごとに存在する．

3.1.2 端末アプリケーション

図4に示すように，端末アプリケーションには，ホームネットワーク内で一意のアプリケーションIDが割り当てられている．

端末アプリケーションは，利用者が情報通知を希望する端末全てにインストールされ，シナリオの処理結果を表示するインタフェースを持つ．また，端末自体の状態や，GPS（Global Positioning System）等端末に取り付けられたセンサ類からの情報を獲得し，3.1.5 で述べるローカルのメタデータレポジトリに随時登録する．

3.1.3 シナリオレポジトリ

シナリオプロセッサにおいて実行されるシナリオ群は，シナリオレポジトリに格納されている．各シナリオには，ホームネットワーク内で一意の識別子を付与する．

シナリオレポジトリ内の各シナリオは，利用者が享受したい通知サービスと 1 対 1 に対応している．すなわち，シナリ

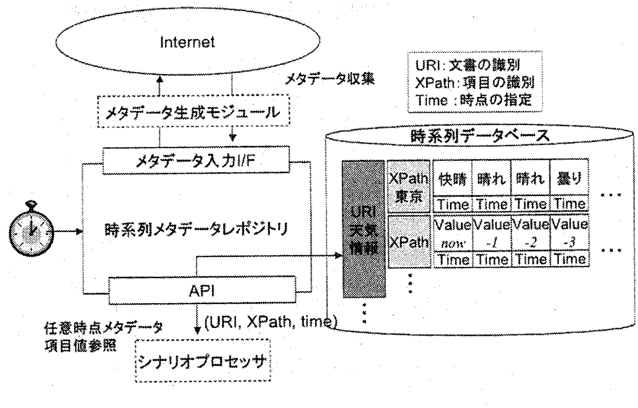


図5 時系列メタデータレポジトリ

オは利用者の「～して欲しい」という要求ごとに存在すると言える.

このように利用者の要求に応じたシナリオを提供する「シナリオプロバイダ」というビジネスプレイヤの出現により，シナリオ流通という新しいコンテンツの流通市場が形成される．シナリオは，CDN (Contents Derivery Netwerk)やP2Pネットワークといった既存のチャネルを利用して流通する.

3.1.4 シナリオプロセッサ

図 4 に示すように，シナリオプロセッサはホームサーバごとに存在し，ホームサーバ上のシナリオレポジトリに格納されているシナリオ群を定期的に実行する．実行されるシナリオ中に記述された条件を満たせば，指定されたアプリケーションにテンプレートを出力し，利用者に通知を行う.

出力されたテンプレートは，端末側のアプリケーションと直接セッションを張って転送されるのではなく，シナリオプロセッサ内のシーケンスキューと呼ばれるキューにいったん格納される．これは，端末が携帯電話の場合にはIPアドレスを持たないので，コネクションを確立することができないためである．シーケンスキューは，端末側アプリケーションの数だけ存在し，3.1.2で述べたようにアプリケーションに一意に付与されたアプリケーション ID と同一の値をキューID として付与されている．端末側アプリケーションは一定時間ごとに自分と同じ ID を持つシーケンスキューにアクセスし，自分が処理すべきシーケンスがキューに存在していないかを確認する.

3.1.5 時系列メタデータレポジトリ(ローカル)

3.1.1 で述べた時系列メタデータレポジトリと同じ構成であるが，ローカルレポジトリの目的は，サービス提供サイトのものでなく，各端末アプリケーションの状態(及び端末やセンサ類の状態)をメタデータとして獲得し時系列保存することである.

3.2 実装上の課題

前記評価システムの実装にあたり検討を行った結果，メタデータの項目値とシナリオ記述者が記述したスクリプトにおける項目値の間の曖昧性が問題となった．この問題は，参照した時系列変化するメタデータの項目値がどのような値を取り得るかについて，シナリオ記述者が把握していないために起こる．例えば，メタデータは「快晴」となっているが，記述者は「晴れ」と記述した場合，両者は同様の意味を扱っているのか，厳密に違う意味なのか判断できない.

セマンティックWeb等では，記述者に他の概念の存在を意識させないように，オントロジを用いて異なる概念間の関連付けを行っている[6]，しかしこの場合，オントロジ製作者の主観的判断によって，晴れと快晴が同義か異義かの判断は分かれてしまう．今回筆者らは，記述者が参照したメタデータ項目値に関して，時系列メタデータレポジトリの過去の値を探索して，当該項目値が取り得る値の一覧をシナリオ記述者に提示し，記述者自身の主観に基づいて値を選択させることにより，シナリオが記述者の意図せぬ動作をしないよう措置を講じた.

<u>リスト1：シナリオ記述の例</u>

```
; スクリプト記述
!SCRIPT
  &SetMacro("$URL$", "http://URL/simo.jpg");
  @wt=&getParams("URI", "XPath", Time, n);
  @tm=&getParams("/localhost/ojichan/", Time, n);

  if ($wt[0] eq "雪" && $wt[1] ne "雪") {
    if ($tm[0] eq "ON") {
      &setAppID("ojichan");
      &Template("ToOjichan");
    } else {
      &setAppID("musuko");
      &Template("ToMusuko");
  }
!ENDSCRIPT

; テンプレート1
!TEMPLATE ToOjichan   cmp
<?xml version="1.0"?>
<CMP>
  <Text value="雪が降りそう！ビニルハウス大丈夫？"/>
  <Picture ref="$URL$"/>
</CMP>
!ENDTEMPLATE

; テンプレート2
!TEMPLATE ToMusuko   html
<?xml version="1.0"?>
<html>
  <body>
  <center>雪が降るよおじいちゃんに教えてあげて<br>
  <img src="$URL$"></center>
  </body>
</html>
!ENDTEMPLATE
```

3.3 シナリオによる情報通知の例

実際のシナリオの記述例をリスト1に示す．このシナリオでは，天気情報サイトの時系列メタデータを参照し，雪になったらおじいちゃんの携帯に通知する，もしおじいちゃんの携帯に通知できないなら，息子のPDAに通知する.

シナリオは，スクリプト記述部(!SCRIPT ～ !ENDSCRIPT で囲まれた部分)と，テンプレート記述部(!TEMPLATE ～ !ENDTEMPLATE で囲まれた部分)に大別される.

スクリプト記述部では，getParam()関数で時系列メタデータレポジトリから，現在と現在より一つ前のサンプル値を取得する．また，ローカルの時系列メタデータレポジトリから，おじいちゃんの携帯にインストールされている端末アプリケーションの状態を獲得する．

続くif文では，天気が“雪以外”から“雪”に変わったとき，テンプレートの出力処理を行う．次の if 文では，おじいちゃんの端末アプリケーションが起動中か否かを判定し，起動中ならおじいちゃんの端末にある，端末アプリケーションの ID “ojichan”にテンプレート 1 “ToOjichan”を出力する．起動中でないなら，息子の PDA にテンプレート 2 を出力する．

4　シナリオ制御に基づくコンテンツ連携技術

第 2 章で述べたシナリオ制御オブジェクト間連携のモデルを，複数コンテンツ間の連携に適用する例について説明する．

コンテンツ連携とは，シナリオ制御に基づいて制御するオブジェクト群を，動画像，静止画像，音楽，テキスト等のコンテンツとし，これら複数のコンテンツの再生制御を行うことに重点を置く場合に相当する[7]．したがって，ここでは，コンテンツ再生に必要となるプレイヤアプリケーションの起動は，コンテンツ連携に含めるものとする．

4.1 コンテンツ連携におけるシナリオ制御モデル

コンテンツ連携においても，第 2 章で述べたシナリオ制御オブジェクト間連携モデルを適用する．コンテンツ連携の場合，一般的なモデルとしては，図 1 におけるシナリオ内のスクリプト記述部は，利用者の端末で利用可能なコンテンツ再生プレイヤの選択論理，及び利用者が視聴しようとするコンテンツの選択論理を含んでいる．前者のコンテンツ再生プレイヤの選択は，利用者がコンテンツ再生に使用するプレイヤを記述したメタデータをあらかじめローカルのメタデータレポジトリに保存しておくこと，または，明示的にスクリプト記述部に記述しておくことにより，実現される．一方，コンテンツの選択論理部分には，利用者が視聴したいコンテンツを唯一に指し示す URI を記述しておく．URI は，グローバルのメタデータレポジトリ内にあるメタデータを参照することにより得られる．得られた URI は，シナリオプロセッサ(a)実行時に，利用者が使用するコンテンツ再生用プレイヤが解釈可能なシナリオを生成するためにテンプレート群(図 1)のいずれかに埋め込まれる．

テンプレート群は，利用者端末環境で実際に使用するプレイヤにおいて解釈可能な制御文列である．現在のところ，実際に利用できるプレイヤとして，RealNetworks 社の RealOne Player や Microsoft 社の Internet Explorer 等があり，それぞれにおいて解釈可能な制御文列は SMIL や HTML+TIME[8]等である．したがって現実的には，SMIL 等をテンプレート化してシナリオとして用意しておくことになる．

ここで，利用者環境における再生可能な(実行可能な)シナリオの生成法について説明する．まず，テンプレートとして用意する制御文列内に，コンテンツを指し示す URI 部分を，変数として解釈される記法で記述しておく．次に，この変数はシナリオプロセッサにより解釈され，スクリプト記述部のコンテンツ選択論理により決定された URI に置き換えられる．これらの過程を経ることにより，最終的に利用者環境で再生可能なシナリオが生成される．

シナリオとして記述すべき対象については，第 2 章で述べた通りである．すなわち，コンテンツ連携の場合，入力オブジェクトの選択により決定される連携対象，オブジェクト動作の開始契機・条件としての連携条件，オブジェクトの表現形式・方法としての連携動作を記述する．これらを用いて，「{連携対象 1}が{連携条件}であるなら，{連携対象 2}を{連携動作}せよ」という記述が可能となる．

シナリオとして上記項目を記述するために，コンテンツそのものではなく，メタデータに着目する．ここで採用するメタデータは，コンテンツの所在を示す URI をはじめとする各種属性情報がテキストとして記述されているものとする．例えば，映像コンテンツのメタデータの場合，シーンの開始・終了時刻，シーン内で出現するオブジェクト(人物や物体等)の出現・消滅時刻や出現位置座標等である．これらのメタデータを利用することにより，ある映像コンテンツを再生中に，あるシーンが始まったら，そのシーンに出現したオブジェクト(人物，物体等)の詳細情報を別ウィンドウに表示する，というコンテンツ連携の記述が可能となる．

ところで，第 2 章で述べたように，素材となるコンテンツやシナリオ提供者にとっては，自分のコンテンツやシナリオが利用されたら，それに応じたインセンティブの還元が必要である．コンテンツをシナリオ制御するということは，再生時の条件によっては再生されない場合もあり得る．例えば，天候によって目覚めの音楽を変えるようなシナリオ記述である場合や，利用者の操作によって再生されるコンテンツが異なる場合等である．したがって，実際に利用されたコンテンツの提供者に関する情報を正確に把握するしくみが必要になる．そこで，コンテンツを一意に決定する ID を各コンテンツにバインドしておくことが考えられる．この ID に基づいてコンテンツの提供者情報等を取得することができ，インセンティブ還元が可能となる．

4.2 コンテンツ連携システム

第3章のサービス連携で提案した方法に，前節で述べた方法を適用することにより，コンテンツ連携システムが実現可能となる．今回は，動画像や音楽を時間的に同期させ，多彩な表現が可能な SMIL を用いて「シナリオ(個別)(図 2)」として生成させることを前提とし，さらに SMIL ファイルを実行でき，一般の利用者が無料で入手可能な RealOne Player を使用するシステムに縮退した形態としてプロトタイプを開発した．ここでは，コンテンツを主コンテンツ，従コンテンツと便宜的に分類することとする．主コンテンツとは，主たる視聴コンテンツであり，従コンテンツとは，主コンテンツに含まれる各シーン・オブジェクトに関連する情報を提供するようなコンテンツを指す．再生情報把握のため，ID として cIDf のコンテンツ ID[9]を採用することとし，DCD と呼ばれる方式により主・従コンテンツのユーザ領域(ヘッダ領域等)に埋め込んでおく．

システムの概要を図 6 に，コンテンツ連携の手順を以下に示す．

1. 条件選択部では，利用者により Web ブラウザから入力された視聴コンテンツ条件をスクリプト記述部内のコンテンツ選択論理としてシナリオに組み込む．視聴コンテンツ条件とは，主コンテンツ名，従コンテンツカテゴリを指す．実際には，それぞれに対応したメタデータ(主・従)が選択される．ここでは，図2におけるシナリオ・カスタマイズと個人情報コンテキスト取得の両方を縮退させた実装とした．なお，従コンテンツの場合，カテゴリ指定とすることにより，視聴者の嗜好を反映させることが可能となる．これは，第 2 章で述べた 2 種類のシナリオタイプ a, b を同時に満たす．

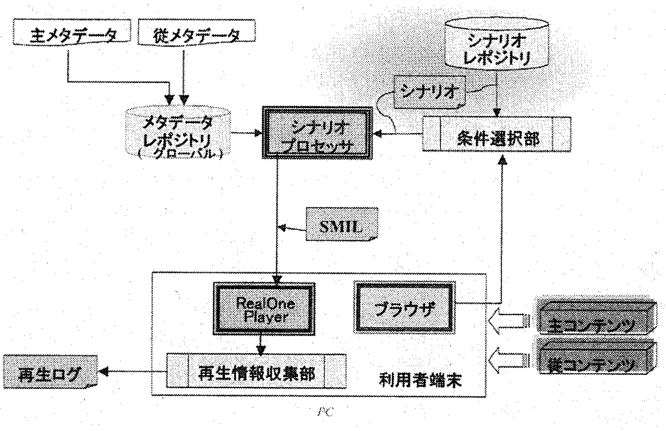


図6 コンテンツ連携システムの概要

2. シナリオプロセッサでは，条件選択部から渡された SMIL テンプレートを含むシナリオを用いて，SMIL ファイルを生成する．例えば，シナリオ記述として，「主コンテンツのシーン X が始まったら，従コンテンツ v を別ウィンドウで再生し，シーン Y が始まったら，従コンテンツ w を別ウィンドウで再生する」という場合を考える．シナリオプロセッサは，条件選択部で選択した主コンテンツのシーン X 及び Y のそれぞれの開始時刻を，主メタデータから取得する．次に，従コンテンツ v 及び w のメタデータを参照し，レイアウト情報を取得する．これらの時間情報及びレイアウト情報を SMIL テンプレートの該当部分に埋め込むことにより，SMIL ファイルを生成する．
3. 利用者端末では，シナリオプロセッサから SMIL ファイルを受け取ると直ちに，RealOne Player を起動し，SMIL ファイルを実行し，主及び従コンテンツを再生する．
4. 再生情報収集部では，コンテンツの再生が始まると直ちに，実際に再生されたコンテンツからコンテンツ ID を抽出し，再生ログとして出力する．このログを利用してコンテンツの権利者情報を取得すると共に，インセンティブ分配情報を作成することが可能となる．

プロトタイプでは，SMIL と RealOne Player の組合せを利用した．しかし，図 1 のシナリオモデルから分かるように，HTML+TIME と Internet Explorer の組合せや，オリジナルの制御文列とそれを解釈・実行可能なオリジナルプレイヤの組合せ等も容易に追加可能である．

5 考察

本稿では，シナリオ制御によるオブジェクト間連携モデルのコンセプトを示し，オブジェクトの具体例としてサービス，アプリケーション，コンテンツの連携プロトタイプシステムについて詳説した．

ここで提案した枠組みの実現・普及における新たな課題として，流通市場でのシナリオに対する編集許諾制度策定が考えられる．シナリオ編集が自由に行え，かつインセンティブ還元が適切に行われるのであれば，高付加価値・高品質シナリオ流通市場が形成されていくことが予想される．

連携対象となるオブジェクト別には以下のことが言える．

(A) サービス・アプリケーション連携:

携帯電話等のシングルウィンドウ環境においては，PC 等のマルチウィンドウ環境と比較すると，シーケンスキューの情報を同時に通知することは困難である．したがって，重要度に応じた表示順位の優先度管理法が必要になってくる．現在は，シナリオごとにシーケンスキュー内でシーケンスの並べ替えを行うことにより，時間に関する優先度指定が可能である．今後は，例えば，リビングにあるアプリケーションに対しては優先的に通知されるが，浴室やトイレにあるアプリケーションには通知されないといった，場所に関する優先度指定をはじめとする，複雑で柔軟な情報通知を行えるような方法を検討する必要がある．

(B) コンテンツ連携:

柔軟な，あるいは複雑なコンテンツ連携は，メタデータに記述された情報を詳細にわたって把握することにより実現可能である．消費者自身が容易に参加できるコンテンツ連携を達成するためには，メタデータ把握に要する負荷やコストの低減を図ることが肝要であり，今後このような方法を検討していく必要がある．

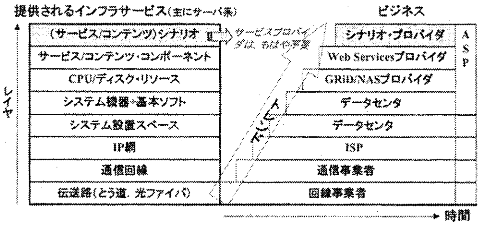
また，コンテンツ連携に芸術性を求めるのであれば，プロのクリエータらの協力が不可欠となる．そこで，クリエータらに対してシナリオにより制御されるコンテンツ連携について，ヒアリング調査を行った．その結果，「著作権を侵害されたくない」，「不特定多数に公開された時，自分のコンテンツがどのように使われていくのか不安である」，といった否定的な意見が聞かれた．その一方で，素材となるコンテンツが自分にとって魅力的であること，報酬の分配が明確であること，といった条件のもとでは受け容れられる可能性は十分あると考えられる．

6　おわりに

人間の持つ本質的な欲求:参加したい，という点に焦点を当て，“シナリオ”の制御に基づき，複数のサービスやコンテンツを連携して動作させると共に，その連携動作をシナリオの書き換えにより利用者自身がカスタマイズするという，シナリオ制御オブジェクト間連携の枠組みを提案した．

IT 及びネットワーク環境の歴史を振り返れば，図 7 に示すように，利用者への提供機能の高度化のトレンドが見える．その中で，シナリオ流通は，最上位レイヤの究極のサービスとして位置付けられる．

インターネットの普及により，消費者は，サービスやコンテンツを利用し易くなると共に，情報発信という点では能動的な社会活動に参加し易くなった．そして，この流れは，より創造的・知的な社会活動への参加へと進むはずである．ただし，これは，既存のサービスやコンテンツを否定するものではない．むしろ，それらをより一層活用できるものである．従来のクリエータ，プロバイダに加えて，個々の消費者が，文化創造や経済活動の担い手となる．



サービスのインフラ機能は徐々に高度化し，究極的には，それらを利用して，簡単に，エンドユーザ(B/C)向けのサービスを提供する“サービス・ベンチャー”が台頭し始める．徐々に参入者が増大し，下位レイヤのビジネスは飽和する．

図7 シナリオ流通に向かうトレンド

しかしながら，このような消費者参加型の世界においては，提供されるオブジェクトの信頼性と安全性とが大きな問題となる．また，個人のコンテキストを扱おうとすると，個人情報保護の問題もクリアしておく必要がある．このような，シナリオ流通の世界が現実のものとなるための諸課題についても，枠組み実現のための技術のブラッシュアップと共に，今後検討を進めていきたい．

参考文献

[1] BPEL4WS : OASIS ホームページ http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsbpel
[2] SMIL : W3C ホームページ http://www.w3.org/AudioVideo/
[3] SVG : W3C ホームページ http://www.w3.org/Graphics/SVG/Overview.htm8
[4] 山下，木村，宮地，片山:ID とメタデータを活用したコンテンツから電子商取引に誘導するサービス仲介システム，情処研報 EIP-20, Vol. 2003, 2003 年 8 月．
[5] 山田，松村，片山，山下:“シナリオ”による適時適所への情報通知システムの実装と考察，FIT2003 講演 O-016, 2003 年 9 月．
[6] 慶応大学SFC研究所，(財)INTAP: ”セマンティックWebコンファレンス 2002 予稿集”, 4-1〜4-9　2002 年 9 月
[7] 松村，山田，片山，山下:シナリオ制御コンテンツ連携視聴/再生に関する一考察，FIT2003講演LO-005, 2003年 9 月．
[8] HTML+TIME : Microsoft 社ホームページ http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/workshop/Author/behaviors/time.asp
[9] コンテンツ ID フォーラム:コンテンツ ID フォーラムホームページ http://www.cidf.org/