

## ネットワーク社会における ユーザセントリックサービスの実現

矢島美希<sup>†1</sup> 菅原善博<sup>†1</sup>  
高木真一<sup>†2</sup> 富永英義<sup>†2,†3</sup>

ユビキタス社会の実現においては、ユーザセントリックサービスは不可欠である。なぜなら、任意の場所・端末からユーザが契約したサービスにアクセスするのが容易なためである。しかし、既存のサービスの契約システムでは、ユーザセントリックサービスが実現できない。契約したサービスは、ID が付与された特定の端末でのみ利用するといった、ユーザにとって自由度の低い契約システムであるからである。本稿では、ユビキタス社会におけるサービスは、ユーザに選択の多様性があり、サービスを自由に使える体制が必要であることを述べる。これをユーザセントリックサービスと呼び、その要件を述べる。また、一例として、ユーザセントリックコンテンツサービスの検討を行った。

### Study on User-Centric Service for the Network Society

MIKI YAJIMA,<sup>†1</sup> YOSIHIRO SUGAHARA,<sup>†1</sup>  
SHIN'ICHI TAKAGI<sup>†2</sup> and HIDEYOSI TOMINAGA<sup>†2,†3</sup>

User-centric service is indispensable for the ubiquitous society. Because it is easy to access contracted service from the arbitrary terminal or location. User-centric service is unrealizable in the present service contract system, unfortunately. The present service contract system, the only specific terminal that was granted ID can access the contracted service, has a low level of free selection for users. In this paper, we mention that it is necessary for the service in the ubiquitous society that has diversity of selection for the users and let the users use their services freely. We express it "user-centric service", and mention its requirements. And, for an example, we consider "user-centric content service".

#### 1. はじめに

ユビキタス社会の実現においては、ユーザ側にサービス利用に関する自由度の高いユーザセントリックサービスは不可欠である。以下に未だユーザセントリックサービスが実現されていないサービス例を3つ述べる。

1つ目はPC用ソフトウェアの契約である。OSは、PC本体にプリインストールされて販売されていることが多い。新しくPCを購入する際、それまで使用していたPCにプリインストールされていたOSを引き継いで新しいPCで利用することができない。これは、アプリケーションをコピーして契約者以外が使用してしまうことを防止するために行われている。そのため、PC本体にIDを付与するという方式で、ユーザの管理をしている。これは、ユーザの立場で考えると、既にOSを購入済みにも関わらず、新しいPCのために再度同じOSの購入を余儀なくされている。

2つ目の例は、デジタル放送の受信についてである。電波を介して放送を受信するSTBやテレビにIDを付与したB-CASカードを挿入し、受信契約の確認を行っている。ユーザは、所有するテレビの台数と同じ数のB-CASカードを持ち、その分だけ受信料を支払っている。しかし、通常、一度に人間が視聴できるテレビの台数は1台のみであり、見ていないテレビの台数分支払うことは合理性に欠ける。

3つ目は、固定電話の料金契約である。かつては、固定電話回線そのものが印鑑証明と同様なステータスになっていた。それは、家庭に敷設された物理的な電話に番号が付与されており、電話番号を使って本人を確認する手段になっていたからである。しかし、別荘などの複数箇所に住まいがある場合、それぞれに固定電話を敷設すれば、所有する件数分の契約料金を支払うが、契約者が居ない場所に敷設した電話の使用料を支払う可能性もある。また、友人の固定電話を借りて電話をかけた場合、その電話料金の請求は、電話をかけた本人ではなく、友人のもとにきてしまう。これは、固定電話に付けられた番号で料金請求をしていることに起因している。

ユビキタス社会では、任意の端末からサービスにアクセスできるネットワーク環境が普及

†1 早稲田大学大学院 国際情報通信研究科  
Graduate School of Global Information and Telecommunications Studies, Waseda University

†2 早稲田大学 国際情報通信研究センター  
Global Information and Telecommunications Institute, Waseda University

†3 財団法人 電磁応用研究所  
Denji Ohyho Laboratory

するため、ハードウェアの設置場所等により制約されたユーザのサービス利用の自由度の低い既存のシステムよりも、合理的な契約に基づいたサービスをいつでもどこでも利用したいというニーズが増加することは必至である。

そこで本稿では、ユビキタス社会において、ユーザにサービス利用の自由度があるサービスアーキテクチャとして、ユーザセントリックサービスを提案する。第2章では、従来のサービス提供体系について述べ、第3章では、現在のユーザのサービス利用に対するニーズと制度の関係を述べる。提案するユーザセントリックサービスの要件を第4章に述べ、第5章において、具体例としてユーザセントリック・コンテンツサービスを挙げる。

## 2. 従来のサービス提供体系

これまででは、サービス提供者が一元的、独占的にユーザを主導していた。サービス提供者が決定した仕様や契約内容に従って、サービスを提供していたからである。その仕様とは、サービスの利用環境やサービスの内容などを指している。

ユーザに提供されるサービス内容は、サービスの契約内容に従い、決められた内容が提供されている。近年の技術の進歩に伴い、提供されるサービスが多機能化している。それら全ての機能を操作可能とする仕様のため、ユーザが目的とする機能を利用するには、その機能に到達するまでの一連の操作方法を理解する必要がある。

さらに、従来のサービス提供システムでは、サービス利用のためのID等を含んだハードウェアの利用と不可分の関係となっていることが多い。その様子を図1に示す。サービス利用の際に必要なユーザ認証は、ハードウェアに付与されたIDによって行われている。従来の制度におけるサービス利用の原則はハードウェアに深く依存し、サービスはハードウェアに提供されていると言える。サービス提供者はコンテンツを独自のシステムで提供しているため、ユーザはそれぞれのプラットフォームに適したデバイスを用意し、サービスが含まれる媒体及び端末を設置している。この方式では、サービス利用にはこれらの環境が必要となり、この環境がなければ、たとえサービスを契約した本人でも契約サービスを受けることは困難である。

例えば、有料放送・コンテンツサービスでは、各サービスに適した受信装置が必要となり、サービス事業者が専用受信装置の貸付を行うことが多い。多くの場合、受信装置は契約ユーザの認証の役割も果たす。この受信装置は、映像配信の契約を確認するためのツールとして開発されている。無料で提供されているインターネット上のコンテンツサービスの中にも、ユーザIDとパスワードによる認証を行うサービスも存在する。

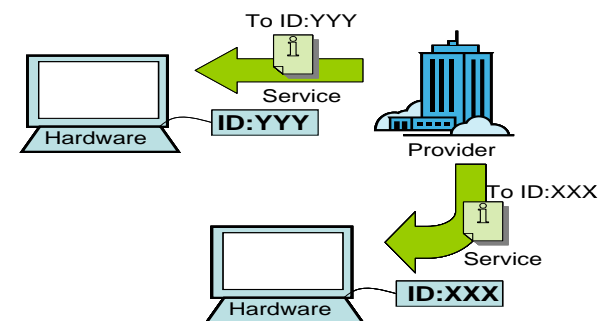


図1 従来サービスにおけるハードウェアのイメージ

次の例として、携帯電話の契約について述べる。ユーザが通信キャリアを選択すると、それと同時に携帯電話の機種と利用可能なサービスも決定される。ユーザのサービス利用の自由度は、通信キャリアとの契約内容に依存する。その一方で、ユーザの目的によっては、契約をしていない他のキャリアの機種やサービスを使用するほうが目的に合う場合がある。その場合は、その目的のために複数のキャリアと契約する必要があり、契約した分だけ課金される。

### 2.1 既存のサービスのID管理

契約したサービスを利用するには、契約した本人であることを証明するために認証を行う。ユーザ認証に用いるセキュアな手法として、パスワードによる認証や、鍵やICカードなどのデバイスを用いた認証や、指紋、網膜、声帯などを用いたバイOMETRICS認証などが挙げられる。

パスワードや、デバイスを用いた認証では、認証時にユーザの記憶やデバイスなどが必要となり、その認証のための道具がなければ、契約サービスの利用は困難である。

バイOMETRICS認証は、ユーザが持つ固有の生体情報を用いることから、前述のような問題を解決する方法として研究が進まれている。しかし、生体情報が漏れた場合のリスクや生体情報を扱うことへの抵抗感から、未だ広い普及には至っていない。そのため、現在のサービス利用時におけるユーザ認証の手段としては、パスワードによる認証やデバイスを用いる認証が多い。前述したように、これらの認証のためのツールは、サービス事業者が提供している。

既存サービスの認証方法において、ユーザIDは1つのアプリケーション、1つのシステ

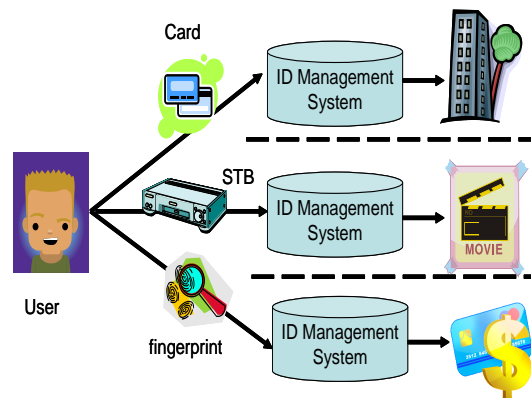


図 2 従来サービスにおけるサービス利用イメージ

ムに独立して付与されている。その様子を図 2 に示す。そのサービスにつき独自の ID 管理システムであるため、相互運用性に欠けている。ユーザは、契約したサービスを利用するにあたり、これらの ID となるデバイスは必須となるため、各サービスに対応する数の ID を管理している。

### 3. 技術と制度の乖離

ここでは、従来のサービス提供体系が継続することによって、現在のユーザからのサービス利用に対するニーズとの乖離が生じることについて述べる。

既存のサービス提供のシステムが開発された当時は、現在と比較すると、認証技術や配信技術そして提供されるサービスの数は少なかったため、このようなシステムでもユーザにとって利便性があった。そして現在まで、ハードウェアで契約を確認するシステム体系はサービスを提供する側にとってユーザ管理が容易であり、コンテンツ保護のためにも利便性を求めた合理的な契約体系として定着し、普及してきた。

そこから、データ保存容量の増加、ネットワークの広帯域化が進んだことで、それに伴ってユーザのサービス利用に対するニーズは変化している。任意の端末からアクセス可能なネットワーク環境であるならば、契約したサービスは任意の端末でいつでもどこでも利用可能であることが、ユーザにとって合理的なサービスであると考えられるようになってきた。

例えば、iPod や USB メモリに代表されるように、ユーザが持つあらゆるコンテンツやアプリケーションを、大容量のポータブルメモリに保存して、任意の PC で利用するという使い方や、Google のサービスのように、サーバ上に保存されているデータやアプリケーションを、任意の PC のブラウザからアクセスするという使い方が普及し始めている。目的ごとにハードウェアを使い分けず、ユーザが持ち歩くハードウェアやネットワーク上にデータを統合することで、利便性を図っている。iPod や Google の登場によって、サービスとそこへのアクセスが一体となっていた関係が分離され、1 つのハードウェアで複数のサービスの利用が可能になった。サービスをハードウェアに密着させる提供体系から、サービスへのアクセスに自由度がある提供体系へと変化し始めている。

しかし、サービス提供者がユーザを一元的に主導する、従来のサービス提供方式は依然として定着している。この制度のまま、機能に応じたハードウェアでサービスを受けることは、いつでもどこでも契約したサービスを利用したいというユーザの要求に反しており、サービス内容の高度化において限界がある。特定のハードウェアを ID として持つことでサービスにアクセスする、と限定することは、技術の進歩やユーザからのニーズとサービス提供のための契約制度が大きく乖離することになる。

### 4. ユーザセントリックサービスの提案

本稿では、ネットワーク社会に適応するサービスアーキテクチャを検討する。特に、本稿では、そのサービスをユーザセントリックサービスと呼ぶ。ユーザセントリックサービスとは、サービスの提供がユーザに直結し、本人ありきのサービスのことである。そのイメージを図 3 に示す。

ユーザセントリックとは、ユーザにとってサービスのアクセス手段と機能の選択に多様性があるということである。ネットワーク社会では、任意の端末からサービスにアクセス可能なネットワーク環境が普及するため、ユーザ本人に重点を置き、そのユーザが契約したサービスをいつでもどこでも利用可能となるサービス提供体系が必要である。

現在、クラウドコンピューティングの概念が改めて見直されているが、これはユーザセントリックを実現しているものの 1 つである。クラウドコンピューティングとは、ユーザの下には最小限の機能だけを持つ端末があり、必要なアプリケーションやデータはネットワークを経由して利用するという、ネットワーク利用の概念である。ユーザは任意の端末からいつでもアクセス、操作可能であり、データの一元管理、共有も可能である。クラウドコンピューティングはユーザセントリックサービスを実現するシステムと志向は本質的に変わら

ない。

また、携帯電話のプラットフォームとして、Google の Android がある。Android 端末にはネットワークに接続するための最低限の OS があり、データやアプリケーションはネットワーク経由で提供されているサービスを利用する。さらに、有志のエンジニアがオープンな環境でアプリケーションを開発し、それを携帯電話にインストールして誰でも利用することも可能である。この Android もユーザセントリックサービスと同等の志向を持つ。

#### 4.1 ユーザを本人とした ID

ユーザセントリックサービスでは、ユーザ本人を ID としてサービスにアクセスする。ユーザ本人を ID として認証を行うため、ユーザ本人がそこに居れば、任意の端末で契約したサービスが利用可能となる。ユーザの目の前にある端末が、ユーザ専用のサービスを提供する端末となる。例えば<sup>1)</sup>では、肌身離さず常に所有する携帯電話は仮想的にユーザ本人であると想定し、携帯電話をユーザ ID としてサービスの認証を行った。

これを実現するには、契約を証明するユーザ ID の管理が必須である。現在、ITU-T では、ユーザセントリックサービスを実現するために、ID 管理に関わる技術に精力的に取り組んでいる。ID 管理は、信頼性とセキュリティ、そして、サービスとサービスが連携する仮想のネットワークにおいて不可欠な機能であると考えられている<sup>2)3)</sup>。ユーザ本人を ID とし、各サービスでのユーザ ID を共通化することで、各サービス間でのユーザデータを共有し、パーソナライズされたサービスを提供したり、新規サービスの契約をスムーズにするという利点が挙げられている。

#### 4.2 サービス機能のモビリティとパーソナライズ

サービスの機能は複数ある中から、ユーザが利用するものだけを端末に入れて、必要ではない機能は入れず、削除する。使用中で必要になった機能はインターネット上から端末にダウンロードして利用するといった、サービス提供者が一元的に決定しない、柔軟な活用が可能である。サービスを受信するハードウェアは誰のものでもよく、サービスを利用する間のみそのユーザ専用の機能が入ったハードウェアになり、サービス利用を終了したときにはユーザのデータが消去され、他の人が使用可能になる。

そのため、同じサービスを契約したユーザでも、その中身は使う人によって異なってくる。サービスの内容は、ユーザ自身の生活環境や行動履歴、嗜好などの個人情報に適応したサービスに改変する。ユーザセントリックサービスとは、そのユーザにとって必要であり、その人にもみ利便性が発揮されるサービスである。

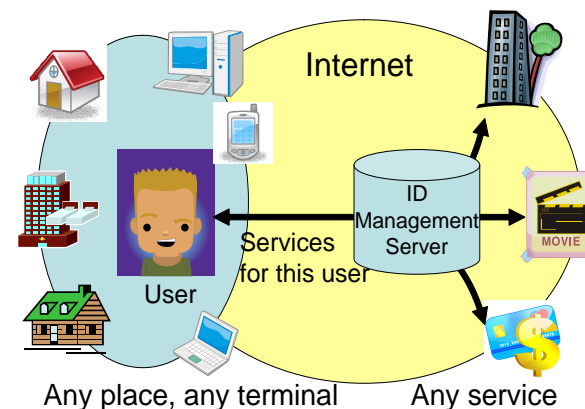


図 3 ユーザセントリックサービス・イメージ図

#### 4.3 サービス事業者の選択

ユーザに選択の多様性を持たせており、端末だけでなく、サービス事業者も選択可能である。ユーザの目的やそのときの利用環境に最適な条件でサービスを提供する事業者の中からユーザ任意の事業者を選択することが可能である。ユーザ本人を ID としているため、いつ誰がどれだけサービスを利用したという履歴がトレース可能である。サービス事業者には、使用した分に相当するだけの使用料金を支払うシステムである。

#### 4.4 ID 管理

本稿で提案するユーザセントリックサービスでは、ID 管理サーバを設置する。これを、マイポータルサーバと呼ぶこととする。マイポータルサーバとは、各サービス事業者がユーザ管理の利便性のために発行した、ユーザ ID を一括管理するサーバである。ユーザセントリックサービスは、ユーザ自身を ID としているため、サービスを契約した本人であることが一度分かれば、契約した全てサービス事業者を跨って利用することが可能である。類似システムでは、OpenID やシングルサインオンが挙げられる<sup>4)</sup>。このマイポータルサーバにはユーザ本人のみがアクセス可能であり、他ユーザはアクセス権限を持たない。また、マイポータルサーバは、ユーザが契約した全てのサービスを把握し、各サービスへのアドレス解決機能を有している。ユーザは、自身のマイポータルサーバへログインし、目的サービスを選択するだけで、目的サービスの機能を受けられる。サービス事業者へのアクセス、ログイ

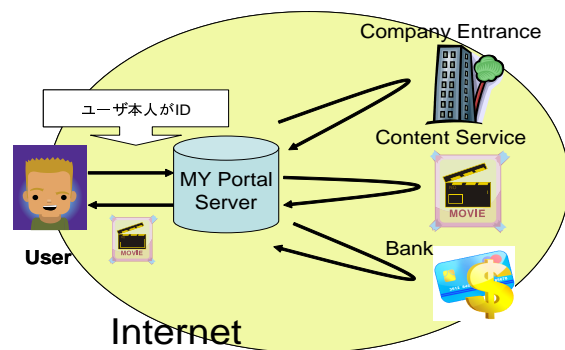


図 4 マイポータルサーバ・イメージ図

ンに関わる動作は、マイポータルサーバが行う。

ここでも、マイポータルサーバへのログインは、ユーザ本人を ID とした認証を行う。マイポータルサーバは、ユーザが契約した各サービスへの窓口であり、ユーザは契約サービスを受けるために、常にマイポータルサーバへアクセスするだけでよい。この様子を図 4 に示した。この図で示されているユーザは、会社のグループウェアとコンテンツサービス、銀行サービスを契約しているとする。ユーザは、ユーザ本人を ID としてマイポータルサーバにログインすると、このときにユーザが使用する端末では、契約したサービスを全て利用可能となる。例えば、契約済みコンテンツを視聴する場合、そのコンテンツへのリンクを選ぶだけでよい。そのコンテンツのロケーション解決や、サービス事業者へのユーザ認証はマイポータルサーバが行う。

## 5. ユーザセントリックコンテンツサービスの提案

ユーザセントリックなサービスの一例として、コンテンツ配信サービスに焦点を当てる。ハードウェアの契約から開放されて、ユーザが主導的にハードウェアやネットワークをシームレスに使えるためのサービスを提案する。

### 5.1 既存のコンテンツサービス概要

現在のコンテンツサービスは、電波による放送だけでなく、ケーブルテレビ、IPTV、携帯電話向けのサービスなど多種多様となっている。これらのサービス事業者はコンテンツを独自のシステムで提供しているため、ユーザはそれぞれのプラットフォームに適した受信端

末を用意し、コンテンツが含まれる媒体及び受信端末を設置している。特に映像や音楽などのコンテンツはレコード、カセットテープ、CD-ROM、DVD-ROM などに保存された状態でユーザに提供されていることが多い。ユーザがコンテンツを購入をする際にはそのコンテンツが保存されている媒体を購入し、コンテンツを利用するにはその媒体を用いてコンテンツを再生する。現在のコンテンツサービスもハードウェアに直結したサービスである。

### 5.2 提案システム

提案するユーザセントリックコンテンツサービスはコンテンツの契約がユーザと直結しているサービスである。本サービスでも、前述したマイポータルサーバを利用することとした。

### 5.3 システム構成

本システムのシステム構成を示す。ユーザ側には、ネットワークに接続された端末がある。ネットワーク側には、そのユーザ専用のマイポータルサーバがある。各サービス提供者が持つサーバでは、コンテンツの実体、そのコンテンツがどこに保存されているかを把握しているロケーション解決機能、ユーザ管理機能を持つ。サービス提供者側のサーバ構築は独自のものでよい。

### 5.4 システム概要

本サービスでは、ユーザはコンテンツを再生する権利だけを所有している。コンテンツの実体はネットワーク上に保存されており、任意のハードウェアからアクセス可能である。コンテンツを再生するハードウェアは、サービス事業者独自のものではなく任意のものを用いることとする。ユーザ認証が行われた後、目的コンテンツがその際使用するハードウェアにダウンロードされ、コンテンツの利用が可能になる。

コンテンツの利用範囲は、サービス提供者が設定する視聴許諾によって決められる。視聴許諾により、視聴期限や、コンテンツの保存先が決定される。

このサービスがユーザセントリックサービスである点は、以下の 3 点が挙げられる。

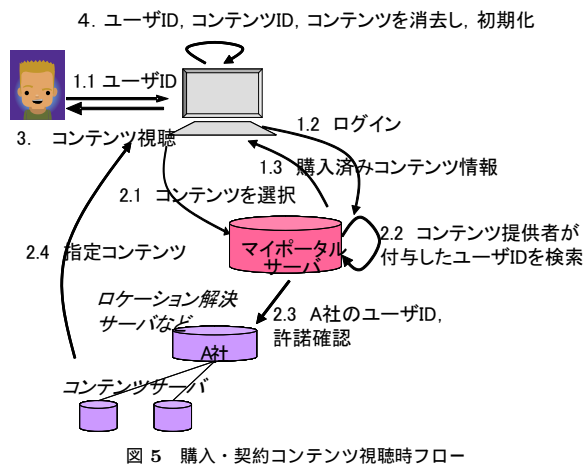
- 契約ユーザ本人であることが認証されれば、契約コンテンツを利用可能
- 目的コンテンツにアクセスするためのハードウェア、ネットワークをユーザが選択可能
- 目的コンテンツを提供するサービス事業者をユーザが選択可能

本研究で提案するユーザセントリックコンテンツサービスでは、購入・契約方法の自由度、契約のモビリティ、購入・契約コンテンツへのアクセスの自由度の 3 点に重点を置いている。

#### 5.4.1 購入・契約方法の自由度

購入・契約方法はユーザの都合に合わせて選択可能である。目的のコンテンツを購入・契





約するために用いるネットワークやハードウェア，さらにコンテンツを提供するサービス事業者は複数の中からユーザが自由に好きなものを選択可能である．

#### 5.4.2 契約のモビリティ

購入・契約したコンテンツは契約したユーザ本人であれば端末や場所等に制約なく利用可能である．また，一度購入・契約したコンテンツの利用権利は契約ユーザ本人に直結するため，利用端末を変えるたびに再度購入する必要はない．

#### 5.4.3 購入・契約コンテンツへのアクセス

購入・契約したコンテンツには契約したユーザだけがアクセス可能であり，他のユーザは原則としてアクセス不可能とする．ユーザが使用するハードウェアは，契約サービスのみを受信するそのユーザ専用のハードウェアとして扱える．そのユーザがサービス利用を終了する際，使用していたハードウェアは誰のものでもなくなり，他のユーザでも使用可能になる．

#### 5.5 サービス利用フロー

ここでは，購入・契約コンテンツを視聴する際のフローを述べる．図 5 に購入・契約コンテンツ視聴時のサービス利用フローを示した．

##### (1) ログイン

ユーザがマイポータルサーバへログインする

##### (2) コンテンツ選択

マイポータルサーバから利用している端末へ購入済みコンテンツ情報一覧を返す．ユーザは一覧の中から視聴したいコンテンツを選択する．

##### (3) コンテンツ視聴

マイポータルサーバは，指定コンテンツ提供元のサービス事業者 A のアドレスを調べる．また，該当するサービス事業者 A でのユーザ ID を検索する．マイポータルサーバからサービス事業者 A へログインし，コンテンツの視聴要求を送る．

サービス事業者 A は，指定コンテンツの視聴許諾の範囲内であれば，指定コンテンツのロケーション解決を行う．コンテンツの実体を指定された端末へ送信する．ユーザは端末で受信したコンテンツを視聴する．

##### (4) サービス利用終了

ユーザは，マイポータルサーバからログオフする．

端末は，ユーザ情報，ユーザ ID，コンテンツなどの使用に関して用いた情報を全て消去し，初期化する．

## 6. おわりに

本稿では，ネットワーク社会におけるサービス体系について検討を行い，ユーザがサービスおよび利用方法の選択が容易で，自由に利用可能な体制が必要であると考えた．これを実現するサービスを，ユーザセントリックサービスと定義し，提案を行った．また，ユーザセントリックサービスの具体例としてコンテンツサービスに焦点を当て，そのシステムについて述べた．

## 参考文献

- 1) 菅原 善博，矢島 美希，高木 真一，富永 英義：ユーザ主導型コンテンツサービスに関する検討”，情報処理学会研究報告，オーディオビジュアル複合情報処理，2008(22)，pp.33-38，Mar. 2008
- 2) Dick Brackney，“Identity Management (IdM) in ITU-T，”Joint ITU-T，ISOIEC/JTC 1/SC27，and FIDIS Workshop，Sep.2007
- 3) 中尾 康二，江川 尚志，“ITU-T における ID 管理の状況 ~ ITU-T SG13 と FG-IdM を中心に ~，”次世代の情報セキュリティ政策に関する研究会，Dec.2007
- 4) OpenID，<http://www.openid.ne.jp/>