

ソフトウェアが提供する驚きと感動

Software That Delights and Surprises Users

泉 裕二 清水 伸夫 田中 佐代子

■ IZUMI Yuji

■ SHIMIZU Nobuo

■ TANAKA Sayoko

デジタル映像機器において、ネットワーク環境の整備や個々のハードウェアの進歩とあいまって、ソフトウェアの規模の増大や複雑化が進み、また、その重要性が増している。

利用者へ少なからず“驚きと感動”を与えられるであろう差異化ソフトウェアの分野として映像・音楽やヒューマンインタフェースなどの分野があり、これらの具体的な要素技術を活用した事例として、ユビキタスビューア™とリコメンド技術がある。

As the network environment surrounding digital audiovisual (AV) products evolves and the performance of individual hardware devices improves, the software inside these products is becoming increasingly complex and larger in size, and increasingly important as well.

In particular, the software fields that delight and surprise users include video streaming, audio processing, and human interfaces. Good examples that take advantage of the elemental technologies in these software fields are the Ubiquitous Viewer and recommendation technology.

1 まえがき

デジタル映像機器において、ネットワーク環境の整備や個々のハードウェアの進歩とあいまって、ソフトウェアの規模の増大や複雑化が進むとともに、その重要性が増している。例えば携帯電話の場合では、1998～1999年ころ(iモード^(注1)以前)のソフトウェアの規模が数十万ステップであったものが、2001～2002年(iモードやカメラ機能など)には200万ステップ程度になり、更に、2004年ころ(第3世代移動通信サービスの本格普及期)には400万ステップ程度に増大している。

これらの規模増大や複雑化に対応するためには、次のような各側面からの適切な方針や具体的な施策が求められる。

- (1) 組織や人の面からのレベルアップ(技術行政や技術者教育などの側面)
- (2) ソフトウェアに関する設計方法論や品質方法論などの共通技術のレベルアップ
- (3) デジタル映像機器に搭載されるレイヤ化されたソフトウェア

ここでは、主に(3)の側面から利用者へ少なからず“驚きと感動”を与えられるであろうソフトウェアについて、事例と今後の動向などについて述べる。なお、驚きと感動という観点から、ソフトウェアの中でも特に差異化ソフトウェアに焦点を絞り、また、機器がネットワークに接続されていることを考慮すると、ネットワークに接続されたサーバ群上のソフト

ウェアやコンテンツも含めた広義のソフトウェアを対象としている。

図1は、ソフトウェアの強化方向として、具体的な要素技術とそれらをまとめた技術分野を示したものである。驚きと感動を与える分野として、主に映像・音楽やヒューマンインタフェースなどの分野が挙げられる。

次に、これらの具体的な要素技術を活用した事例として、ユビキタスビューア™とリコメンド技術について見ていく。

2 ユビキタスビューア™

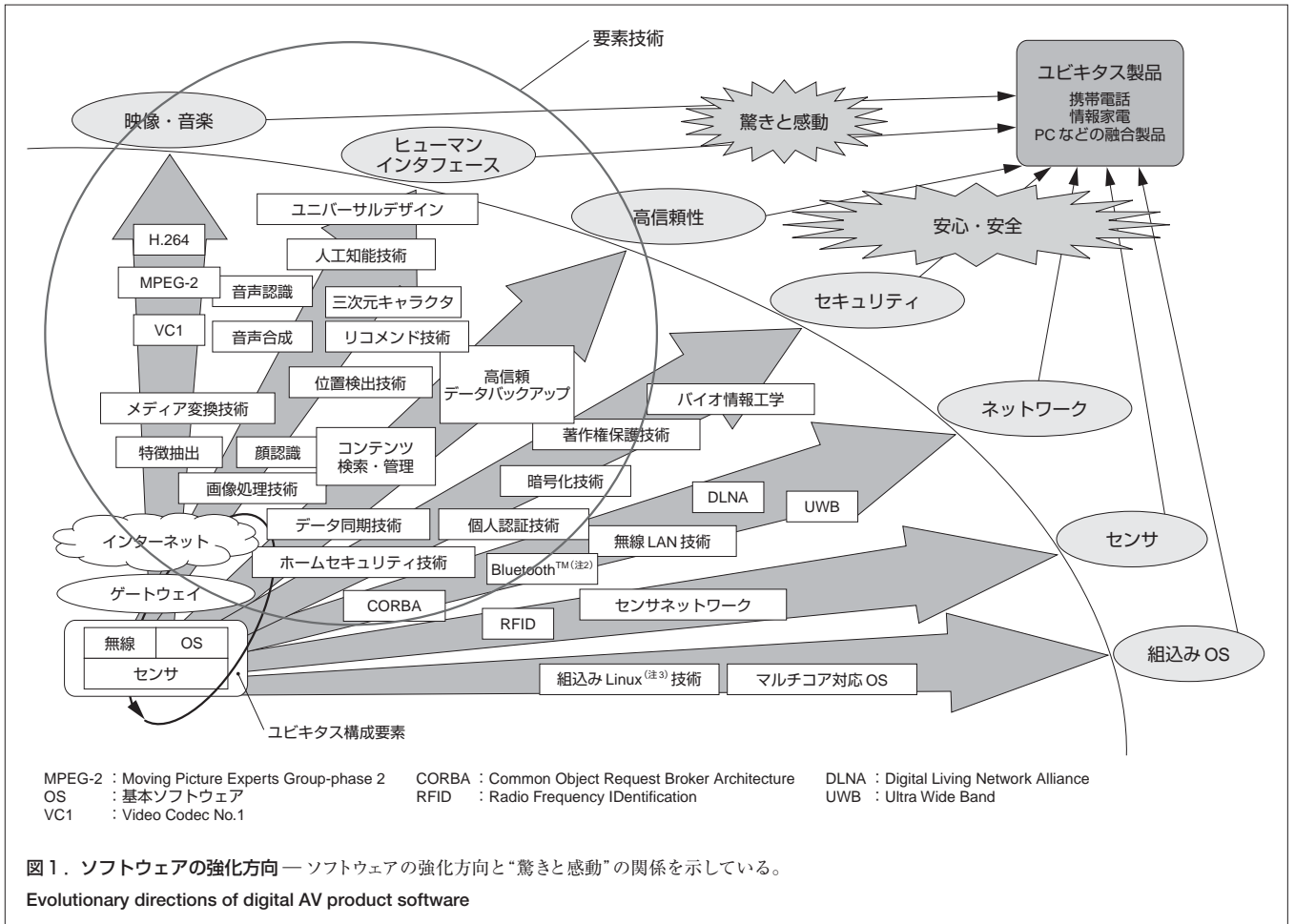
このような理念の下に開発を進めているソフトウェア製品の一つに、ユビキタスビューア™がある。

ユビキタスビューア™は、主にオフィスで行うビジネス業務をターゲットとして、ユビキタスコンピューティングの実現を目指すものである。

近年のオフィス業務はパソコン(PC)で行うことが一般的となったが、もともとPCは机といすがある環境で使用することを前提としているため、PCのThin & Light化が進んでも完全に“いつでもどこでも”というわけにはいかない。一方、携帯電話はビジネスマンの一般的な持ち物となり、外出先でもオフィス内と同様に使用できることから、多目的にビジネスへの利用が検討されている。

ユビキタスビューア™は、一般の携帯電話をそのまま利用してオフィスや家庭のPCを遠隔操作できるようにすることにより、いつでもどこでもビジネス業務を行なえるようにするも

(注1) iモードは、(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモの商標又は登録商標。



のである。また、PCごと個人情報盗難されるなど、モバイルコンピューティングでのセキュリティ管理が問題になっているが、そうした対策にも一役買うことができると思われる。

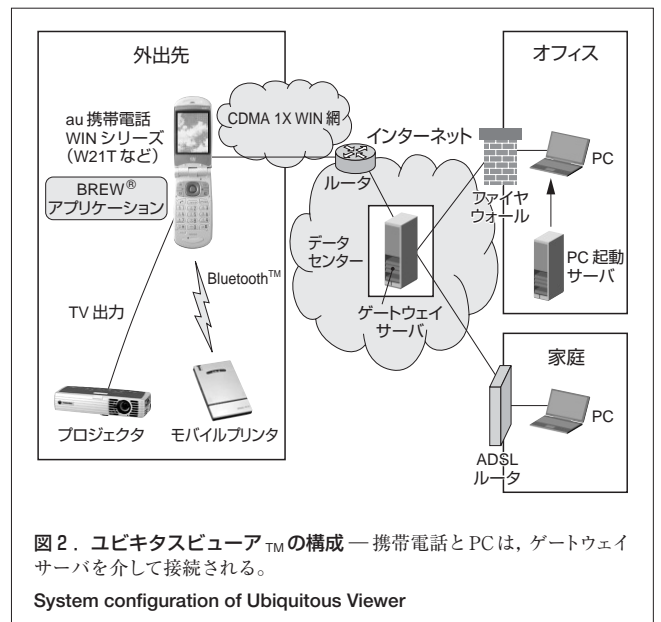
2.1 システム構成

ユビキタスビューア™は、インターネット環境に設置された専用のゲートウェイサーバを介して、携帯電話とPCをネットワークで結ぶ(図2)。

携帯電話、PC、ゲートウェイサーバ上で動作するソフトウェアを新たに開発し、遠隔操作の機能を実現している。

これらのソフトウェアの基本的な動作は次のようになる。PC上のソフトウェアは、PCの画面更新内容を圧縮して携帯電話に送り、携帯電話上のソフトウェアがそれを伸張して携帯電話の画面に表示する。逆に、携帯電話のキー操作はPCに送られて、PC上でキーやマウス操作に変換されて実行される。ゲートウェイサーバ上のソフトウェアは、認証や接続管理を行なう。

また、オフィス内のメールサーバなど常時稼働のサーバで動作し、PCに起動指示を与えるソフトウェアも新たに開発した。これにより、外出先からPCを自動起動することも可能になっている。



(注2) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc.の商標。

(注3) Linuxは、Linus Torvalds氏の米国及びその他の国における登録商標。

2.2 特長

ユビキタスビューア™のソフトウェアの特長について述べる。

2.2.1 操作性 携帯電話はPCと比べて表示画面が小さく、キーの数も少ないので、携帯電話で効率よくPCの操作を行なうための工夫が必要となる。ユビキタスビューア™では、以下のような工夫をして操作性を向上している。

(1) 表示画面 PCの表示画面のうち、携帯電話上に表示される領域を仮想ビューと呼ぶことにする。仮想ビューはWindows®(注4)アプリケーションごとに指定できるため、アプリケーションの切替えに応じて適切な領域が表示される。仮想ビュー表示とPC画面全体の表示の切替え、表示の向き(縦と横)の切替え、表示倍率の変更などの操作はワンタッチで行なえる。また、長文のメールなどは、そのままの表示では読みにくくなるので、テキストをコードとして取り込んで効率よく閲覧できる、テキスト取込み機能も持っている(図3)。

(2) キー操作 携帯電話のキーでPCの操作を効率的に行うために、複数のキー操作を登録しておきワンタッチで実行できる、キーマクロ機能を持っている。また、現在のキーの役目を示すキーガイドは、いつでもワンタッチで表示できる。数少ないボタン操作でマウスを効率よく移動する仕組みも持っている。

2.2.2 性能 実用的なリモート操作を提供するために性能も重要である。au(KDDI(株))の携帯電話上では、ユビキタスビューア™のソフトウェアはBREW®(注5)アプリケーションとして動作し、高速なCDMA 1X WIN(注6)網が利用できるが、新たに専用の静止画像圧縮技術を開発し、

性能向上を図っている。一般的に、非可逆圧縮で圧縮率を高めると伸張後の画像にノイズが発生し、文字などが判読しにくくなってしまいが、新しいロジックでは、領域ごとに適切な圧縮方法を選択することにより、携帯電話で再生する画像のノイズを抑えながら高い圧縮率を実現できた。

2.2.3 運用性 インターネット環境に専用のゲートウェイサーバを設置することにより、携帯電話網から安全にイントラネット内のPCに接続する方式を新たに開発した。これにより、VPN(Virtual Private Network)サービスなどを新たに導入しなくても、従来のネットワークインフラやセキュリティポリシーのまま運用できるため、少ないコストや手続きで導入することが可能である。

2.3 今後の計画

現在、東芝が供給するauの携帯電話W21TのBluetooth™機能を利用して、モバイルプリンタに印刷したり、テレビ(TV)出力機能を利用してプロジェクタに接続する機能を開発している。これにより、更にユビキタス環境での運用性を高められる。また、常時稼働のサーバが存在しないADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)環境でもPCの自動起動できるようにし、ホームネットワークなどとの連携も図っていききたい。

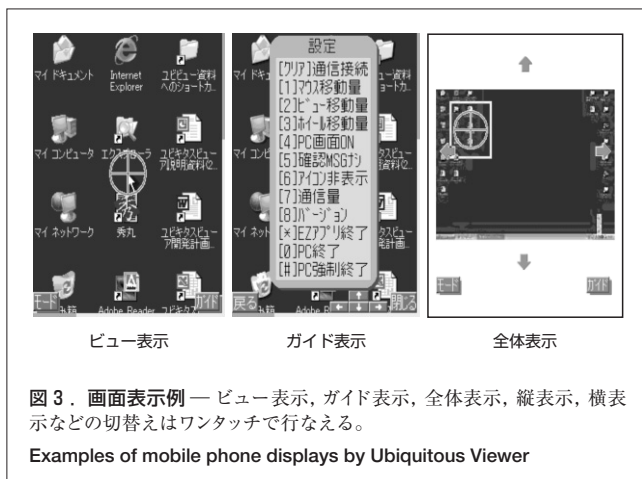
3 リコメンド技術

データ群の中から必要な情報だけを探し出す“検索”という、ソフトウェア処理における驚きと感動を生み出す技術として、当社は“リコメンド技術”に着目している。従来の検索は、データ群の中から必要な情報に一致するものを選び出すことを主眼としていた。一方、驚きと感動という、よりヒューマンセントリックな視点で検索をとらえると、ソフトウェアプログラムが動作している機械が人間の好みや思考に合わせて検索を行い結果を提示する、“リコメンド”というパラダイムが想定される。特に、近年のようなインターネットの時代では、情報の洪水の中から必要な情報を従来の検索技術によって探し出すことは不可能に近く、より人間の好みをくみ取った検索手法が必要となる。

この章では、このような検索手法としてのリコメンド技術について、個人の情報履歴から好みを抽出する“自己学習手法”と、他人との好みの類似性から検索結果を推薦する“協調フィルタリング手法”について説明する。

3.1 自己学習手法

自己学習手法とは、ある一人の人物の情報履歴をもとに、その履歴パターンの類似性を抽出し、未来の情報獲得パターンを予測する手法である。例えば、商品の紹介記事を閲覧し購入する、というEC(電子商取引)サイトでの情報履歴からは、その人物がしばしば閲覧したり購入する商品のジャン



(注4) Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標。

(注5) BREWは、米国QUALCOMM Incorporatedの米国及びその他の国における商標又は登録商標。

(注6) KDDI(株)が提供する、高速データ通信が可能な携帯電話サービス。

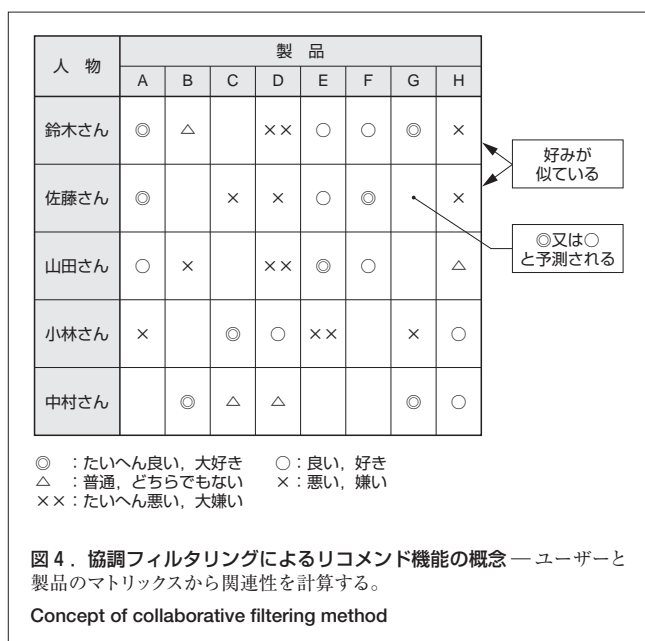
ル、特徴、価格といったメタ情報が履歴として蓄積される。このメタ情報どうしの関連性を、特定の論理演算又は算術演算によって数値化することで、その人固有のメタ情報どうしの結び付きパターンを数値集合として得ることができる。新たな商品がECサイトに紹介された際、その新商品のメタ情報とその人固有の数値集合に類似性が見られるかどうかを計算することで、その商品をその人が必要とするかしないかを予測し、検索結果と同じように提示することができるようになる。

自己学習手法を用いれば、多くのデータ群の中から特定の情報を検索するのではなく、自動的にその人に必要な情報の候補が推薦されていく、という検索パラダイムを提供することができる。

3.2 協調フィルタリング手法

協調フィルタリング手法とは、複数の人物の情報履歴から得られる、同一項目におけるメタ情報どうしの関連性を、特定の論理演算又は算術演算によって数値化し、注目する人物と類似した数値集合を持つ人物を探し出し、次に、注目する人物と類似人物との差分に着目し、その差分のメタ情報を検索結果として推薦する手法である。例えば、Xさんは時代劇と時代小説を好み、Yさんは時代劇と時代小説と古代遺跡を好むとすると、XさんとYさんの差分である古代遺跡をXさんへの検索結果として推薦する、という手法である。図4はこのことを模式的に表したものである。

協調フィルタリング手法を用いれば、複数の人物が同じ情報セットの中からそれぞれが必要とする情報を探し出すという利用シーンにおいて、その人が通常は見つけだすことができない情報をソフトウェアプログラムが自動的に推薦する、という検索パラダイムを提供することができる。



3.3 リコメンド技術の応用例

リコメンド技術の応用例として、TV番組の録画予約推薦機能が考えられる。TVの番組情報は、EPG (Electronic Program Guide) と呼ばれる電子番組表のデータとして、例えば番組タイトルや出演者、ジャンル、説明文といったメタ情報で構成されている。一方、個々の人物は、EPGの中から自分が好む番組を選択し、録画予約をするという情報履歴が残る。これらの情報履歴を用いてリコメンド技術を適用することで、その人がよく録画する番組に類似した番組を自動的に検索し録画するといった機能や、その人がふだんは録画しないが実は興味があるかもしれない番組を検索し録画するといった機能が実現できる。どのメタ情報をどのような法則で関連づけて数値化するかを実験的に求めていくことが、実用化の重要な鍵である。当社が2005年6月に発表したHDD&DVDレコーダ、RD-XS57/XS37の“おすすめサービス機能”において、この実験ノウハウが生かされている。

4 あとがき

ここでは、ソフトウェアによる驚きと感動を与えられる分野として主に映像・音楽やヒューマンインタフェースがあり、それらを実現する要素技術及び活用した具体的な事例について述べた。なお、要素技術によってはこれらに限らず、高信頼性やネットワークなども驚きと感動を与えられる分野として挙げてよいと思われる。また、ソフトウェア単独で驚きと感動を与えることを目指すだけでなく、ハードウェアの進歩やネットワーク環境の整備などと合わせた、先を読んだ活動がより重要だと思われる。



泉 裕二 IZUMI Yuji

ソフトウェア技術センター 技術開発第二担当グループ長。
 組込み系ソフトウェア全般に関する開発設計に従事。
 Software Engineering Center



清水 伸夫 SHIMIZU Nobuo

ソフトウェア技術センター 技術開発第二担当主査。
 ユビキタスビュアの開発設計に従事。
 Software Engineering Center



田中 佐代子 TANAKA Sayoko

ソフトウェア技術センター 技術開発第二担当主務。
 ウェブマーケティングプラットフォームの開発設計に従事。
 Software Engineering Center