

## あたらしい映像メディア

中村裕一

機能工学系助教授

こんなメディアが欲しい

「建物の向こう側が透けて見えるメガネ」、また、「料理学校の先生のように教えてくれるインテリジェントキッチン」は実現可能だろうか？大半の人は、不可能ではない、と答えると思うが、まだ我々の身の回りにこのようなものは存在しない。我々の研究室（機能工学系・画像情報研究室）では、このように、現実世界を視点を変えて好きな方向から見られる機能、実世界の映像に説明が自動的に重ね合わされて見える機能、先生のように見守りながら教えてくれたり質問に答えてくれる機能など、新しい機能を持ったメディアを実現するための理論とシステム構成について研究を行っている。

なにがポイントか 「仮想化」と「重ね合わせ」

ではいったいどのようにすれば、このようなことが可能になるのだろうか。

我々のアプローチでは、壁の向こう側を見せるために、強力なX線などを使って壁を透かしてみせるのではない。壁の向こう側で普通のカメラを使って撮影された映像を、こちら側で見ている人の視点や状態にあわせて提示する方法をとる。当然のことながら、映像が撮影された位置と見ている人の位置が違うために、映像の加工が必要になる。そのために、壁の向こう側の世界を精密に計測して、それを基に、壁がなかったら見えるであろう映像を再構成して、現在見えている景色に重ねてやることになる。

このような技術を一言で言うと、現実の「仮想化」とそれとは条件の異なった現実への「重ね合わせ（提示）」ということになる。「仮想化」とは、現実世界の状態やそこで起きている出来事を計測して、幾何学的、光学的な特性をはじめとした種々の情報や知識をコンピュータの内部でモデル化することであり、「重ね合わせ（提示）」とは、条

件が違う場面や利用者に適応するように情報を加工して実世界に重ね合わせ提示することを意味する。形や色のモデルだけでなく、人間の振る舞いや知識というものを扱えるようにすれば、人間の先生を「仮想化」して生徒の状態に合わせて実世界に「重ね合わせ(提示)」することによって、手取り足取り教えてくれる電子的(仮想的)な先生ができることになる。

基礎技術としては、画像によって幾何学的、光学的な特性を計測する画像処理・コンピュータビジョンや、言葉から状況の理解や知識の抽出をする音声認識、自然言語

処理などが盛んに研究されてきた。我々の研究室でも、高精度なステレオ視(画像による3次元計測)や人間の行動認識などについて、長い期間に渡って研究を重ねてきた。これらを「機械の自動化」のために利用するのではなく、人間のために情報を提示する「賢いメディア」として利用することがポイントであり、世の中での新しい研究動向となっている。

どんなものを実現するのか 2つの研究例

我々がめざす「賢いメディア」の一端として、2つの研究テーマを紹介する。

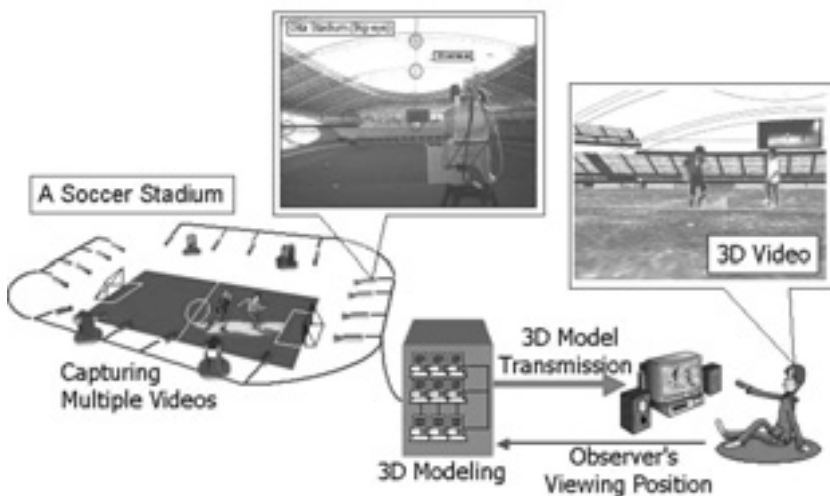


図1 大規模な空間を自由な視点からながめることのできるメディア[北原格氏(2002年度まで先端学際領域研究センター助手、現ATR)による説明図]

大規模イベントを対象とした自由視点映像の撮影・編集・通信・提示

サッカーやコンサートのように大規模な空間で行われるイベントを、図1のようにたくさんのビデオカメラで撮影して加工することによって、自由な視点から任意の時刻のその空間を眺められるようにする。視点の選択権が利用者にある3次元映像メディアとして、アミューズメントやスポーツ科学への応用が期待されている。

先生の講義・実演の自動撮影と質問応答システム

図2のように、人間の先生の講義、実演、アドバイスなどを自動撮影し、その言動や知識を仮想化する。本や現在のマルチメディア教材との違いは、先生を仮想化することによって、質問に答えたり、利用者の状況に合わせてアドバイスする機能を持たせる点である。現在は、生徒の様子をじょうずに見守りながらアドバイスをする機能を加えている段階である。

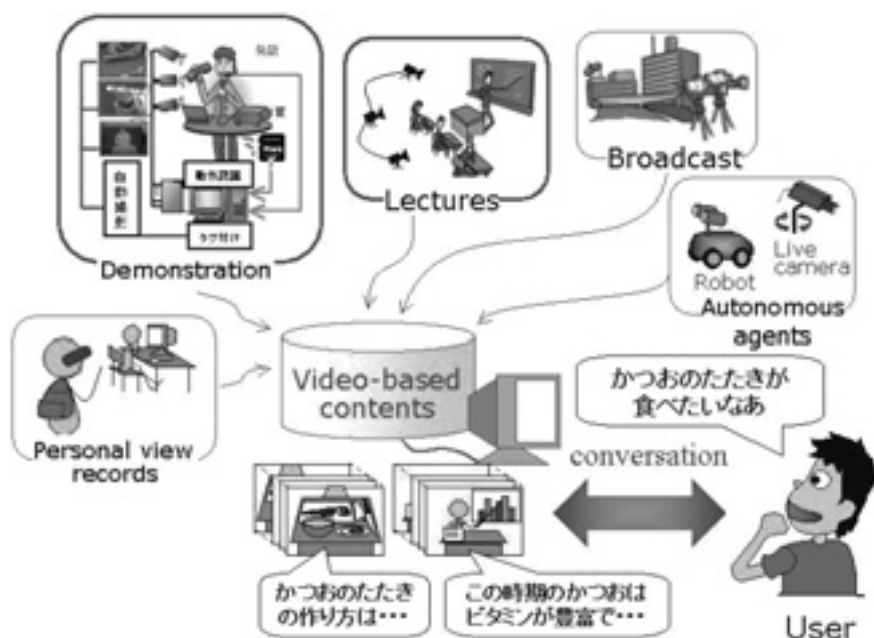


図2:先生を仮想化して対話を可能とするメディア[ 尾関基行氏(システム情報工学研究科4年生)による説明図 ]

おわりに

わかりやすく楽しい形で映像や情報を提供する賢いメディアは、装置やコストの問題が解決されるにつれ、近未来の中心的なメディアとして利用されるようになるだろう。いつでも、どこでも、誰にでもそれが利用可能となることをめざし、画像情報研

究室の教員、大田友一教授、中村裕一助教授、亀田能成講師(機能工学系)、向川康博講師(機能工学系/先端学際領域研究センター)と、システム情報工学研究科、理工学研究科、工学システム学類の学生17名の構成で、研究を行っている。

なかむら ゆういち/知能情報学



図3:QUEVICO(久延毘古)システム。うまく答えられるだろうか(笑)?  
[伊津野英克氏(2002年度理工学研究科修了)の研究]