実世界情報システムプロジェクト～視聴覚研究グループ～

実世界情報システム講究における RA の活動報告

RA　栗原　徹

情報理工学系研究科システム情報学専攻

概要

本稿では, RA としての本年度活動記録および. RA の活動として,「実世界情報システム講究」という授業の運営に携わった,そこでの議論を通して得られた知見を報告する.

1.「実世界情報システム講究」での活動

夏学期は実世界情報システムに関係する教官に授業の中で講演していただいた. また, 聴講する学生がもちまわりで project oxgen などの関連するプロジェクトの詳細を調べ発表する形式をとった.（表１）

表1. 知能化空間の例

名前	研究室	テーマ
Smart room	MIT Media Lab	
Intelligent room	MIT AI Lab	Project Oxygen のコアとなるプロジェクト。人間とコンピュータの自然なインタラクション
Project Oxygen	MIT Project oxygen	我々が吸う酸素のように、どこにいても computation を自由に使えるようなシステム
Easy Living	Microsoft	快適性の追求
Aware House	Georgia Tech	住人の様子を目立たないようにチェックし、必要なサービスが自動的に得 られ、また、人的サポートが必要なときには呼ぶこともできるシステムを持っ た住宅。
Neuro House: Acsh	コロラド大学	不明
Sweet House	KAIST	韓国の大学。sweet house についでは不明
Self	産総研	不明
インテリジェントスペース	東大生産研（橋本秀紀助教授）	
テクノハウス		不明。
Interactive Workspace Project	スタンフォード大学	人間がコンピュータや相互作用デバイスと協調して仕事を効率的に行う
ロボティックルーム	東京大学 佐藤知正教授	部屋自体がロボットとなり人間の支援活動を行う
Smart Dust	カリフォルニア大学バークレイ校	MEMS 技術による微小デバイスによる空間知能化
Smart Space	慶応大学徳田研	
Cooltown	hp	

project oxgen は完成度の高いシステムとなっているが、コンピューティングを実世界で使うことが中心的テーマになっており, 本 COE としての差別化は、ロボット等の実世界におけるアクチュエータを利用できるところにあると考えられるという結論に達した.

また、冬学期は実世界情報システムを覆いつくせるようなキーワードを整理した. さらに, ショールームでの展示を見据えて, 複数の要素技術を用いたシステムの構築について議論を行った.

２. オブジェクト指向型ショールームプラットフォーム

研究室単位で研究を進める大学という組織において, 各研究室間で研究を連携して行うことは難しい課題である. そのため, 研究室間での連携

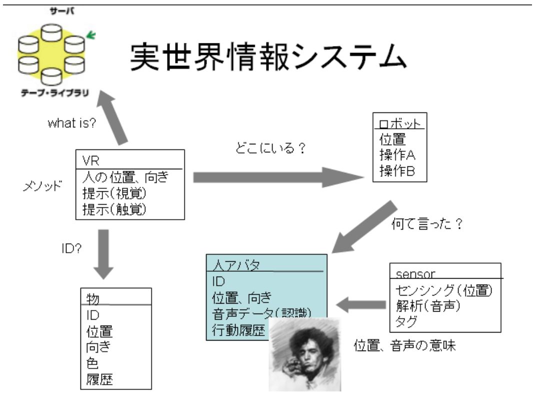

図１.各要素技術の研究室でメソッドを提供することで容易に成果を共用できる

を容易に実現し，実世界情報システムをショールームでデモとして提案するためのベースを作ることが非常に望まれている．

そこでわれわれは， もともと実世界の発想から情報世界へ広まっていったオブジェクト指向の概念を再び実世界に戻し,実世界情報システムを構築する上での基盤となるシステムを検討中である．

現在,各研究室において,音源定位や音声認識などの実世界情報システムのキーとなる最先端の研究が行われているが,現在のところ,それらの技術を他研究室が容易に使う術はない．すなわち,ヒューマノイドロボットを動かすとき,音源定位をすることで重要なアプリケーションが可能となる時でも,専門外であると手を出しにくい．

われわれは,図１に示すように要素技術をオブジェクトとして捕らえることで,これら先端技術の提供する情報の取得を容易にし,なおかつ， 最先端技術を実装することの難しさを隠蔽するプラットフォームを考えている．すなわち， ある要素技術オブジェクトからの情報の取得をメソッドとして提供することで,それらの情報の取得経路/取得方法などを気にすることなく,情報の再利用が可能になる．

また,ラッピングすることで,音からの人の位置情報の取得と画像からの人の位置情報の取得を区別することなく,実現することができる．これにより,システムのロバスト性を高めることができると期待される．

３．提案事例

-クリッカブル片付け指示

ヒューマノイドロボットに片づけを指示するシステムである．片付けの徒労感は誰しもが感ずることであり,これを肩代わりしてくれるロボットの実現を望む声は強い．しかし,人の場合,「これ」や「あれ」など指示代名詞が多く,あるいはジェスチャーなどが用いられるため、現在の技術でこれを実現するのは多くの困難が伴い,さらなる技術の発展が望まれる．本システムでは,この技術と需要のギャップを埋めるために,部屋の四方から撮像されたカメラの画像中においてドラッグによりロボットに片づけを指示するものである．必要とされる要素技術として、画像処理によるオブジェクト認識やオブジェクトの向きに応じたプリシェイピングなどがあげられる．学習アルゴリズムと組み合わせることで,指示なしで片付けてくれるロボットへの成長も可能である．

また,近い将来 RFID などの無線タグの普及が見込まれている．これを用いることで,対象物の認識は容易になることが提案されている．また,図２に示すように戸棚や食器棚にタグリーダをつけておくことで,棚に仕舞いこまれた物をすべてチェックし,しまいこまれたものとタグの ID の対応表を持つことで人間からの指示がなくても,自動的に決まった場所に片付けをすることができる．

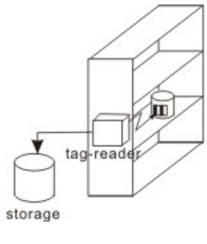

図２.tag-shelf