

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

背景

- コピキタス環境の進展
 - 計算機をさまざまな機器に組み込む
 - ネットワーク技術の進展
 - 無線技術
 - アドホック技術
- 家庭が人間生活の基本
 - オフィス、学校とは違う特性
 - 分離されたプライバシー空間
 - 家庭内で閉じたサービスが可能

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

家庭—生活の場

- 人数が限られている
 - 個人同定が容易
- 年齢層が広い
 - 生活スタイルの多様性
 - 使いやすいわかりやすい機器が必要
- 休養、娯楽の場
 - 効率化は不必要
 - 機械に合わない
 - 維持管理の必要なネットワークは不要

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

家庭生活での問題点

- 家電が高度化され、多機能、複雑になっている
 - さまざまな機能が付加されインターフェースが複雑
- 環境に優しくない(便利さを追求するあまり無駄を許容する設計思想)
 - 多機能製品は一部が壊れると捨てなければならない
- 同じ機能が複数ある弊害
 - 時計, リモコン, ACアダプタ
- 機能があるのに実現できない
 - カラオケに必要な機能はほとんどの家庭にある
 - かなり多種類のセンサが家庭のどこかにある

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

情報技術の家庭生活への普及

- 情報技術は家電を個電に進化させる
 - 家電の共有
 - 家族間のコミュニケーションの活発化
 - TVの個電化
 - 家族間コミュニケーションの衰退
 - 携帯電話
 - 家族の孤立化を進める
 - 情報技術を利用したコミュニケーション
 - 隣の人間としゃべらない
- 家電の多機能化、高機能化
 - 高度な家電を使えない情報弱者の発生

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

ゆかりプロジェクトの指針 1

機能協調コピキタス環境

(外部とは独立したアドホックネットワーク)
アプライアンスの機能を単位にネットワークに接続
機器間の協調サービスを実現

↓

機能協調基盤ミドルウェア「ゆかりコア」の研究

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

家庭における機能協調基盤の構築

ネットワークアプライアンスの機能を単位として接続し、サービスとして提供する基盤ミドルウェア「ゆかりコア」、 「ゆかりカーネル」を開発
機能表現やサービス手順をXMLベースで記述

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

ゆかりプロジェクトの指針2

家全体が一つのロボット(コビキタスホーム)
 家族が共有
 家族間のコミュニケーションの活発化
 自然言語で対話できるロボットインターフェース
 さまざまなサービスの要求を対話で行う
 誰にでも使いやすい
 周りに聞こえるのでコミュニケーションのきっかけに


↓

コンテキストウェアなサービスの実現

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

母親・子供メタファ


母親:
 アンコンシャス型ロボット(家全体)
 家族を見守り、必要なときにはさりげなく支援してくれる存在



子供:
 ビジブル型ロボット
 3歳児程度の顔認識と音声対話の能力を持つ「オタク、坊や」

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

コビキタスホームでのコンテキストウェアサービス (イメージ)

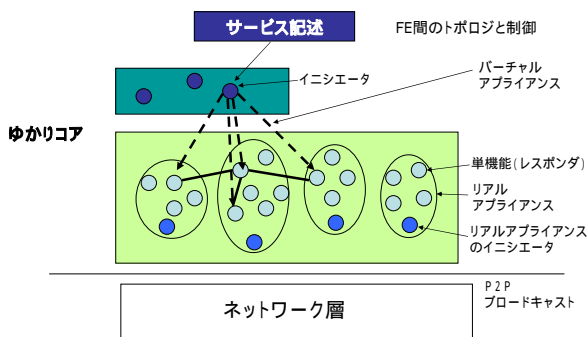


9

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

機能分散協調基盤(ゆかりコア)

ネットワーク上にある機能を組み合わせて新しいサービスを創る

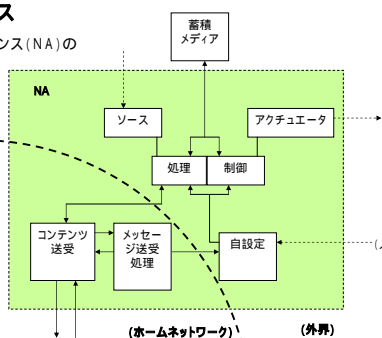


サービス記述 FE間のトポロジと制御
 イニシエータ バーチャルアプライアンス
 ゆかりコア 単機能(レスポンド) リアルアプライアンス リアルアプライアンスのイニシエータ
 ネットワーク層 P2Pブロードキャスト

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

家電の機能シソーラス

ネットワークアプライアンス(NA)のモデル化を行った。



様々なNAに対し、サービスを構成する機能を発見できるように、NAモデルに基づき、機能の分類を行い、シソーラスとして定義した。

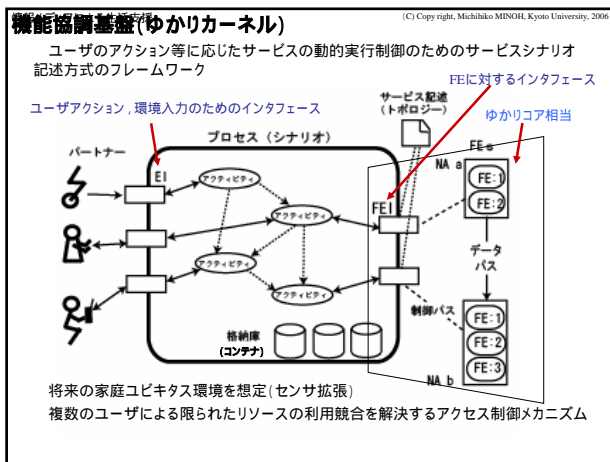
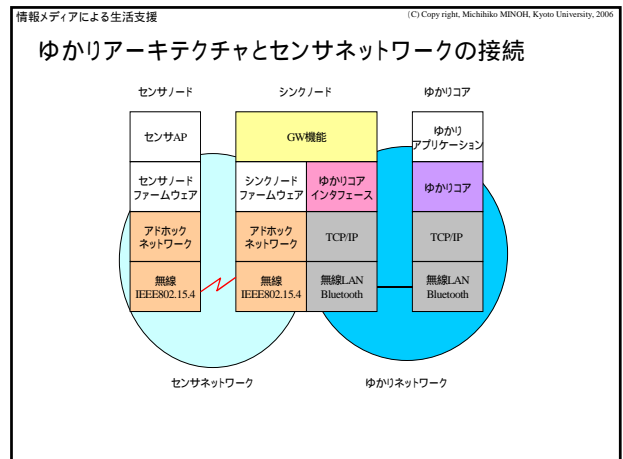
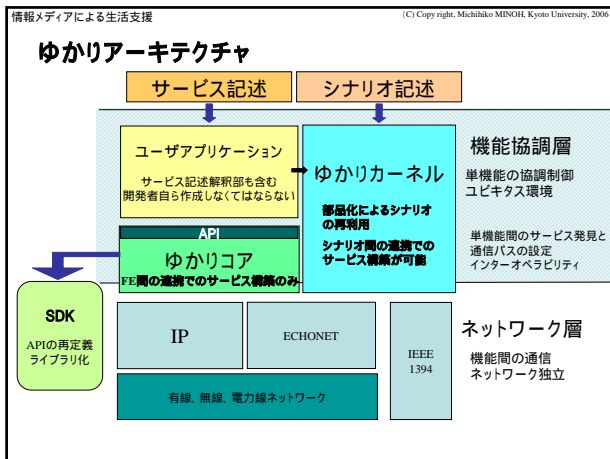
ゆかりプロジェクトにおけるNAのモデル

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

FEタイプの分類

FEをメディアの種別とメディアに対する操作で分類

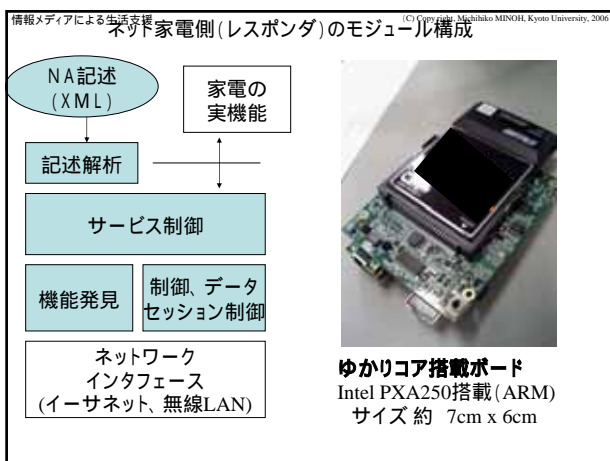
メディア種別	操作タイプ				
	生成 (g)	消費 (c)	合成 (m)	変換 (t)	蓄積 (s)
論理 (B)	Bg	Bc	Bmk	BXt	Bs
数値 (N)	Ng	Nc	Nmk	NXt	Ns
文字 (T)	Tg	Tc	Tmk	TXt	Ts
音声 (A)	Ag	Ac	Amk	AXt	As
画像 (I)	Ig	Ic	Imk	IXt	Is
映像 (M)	Mg	Mc	Mmk	MXt	Ms

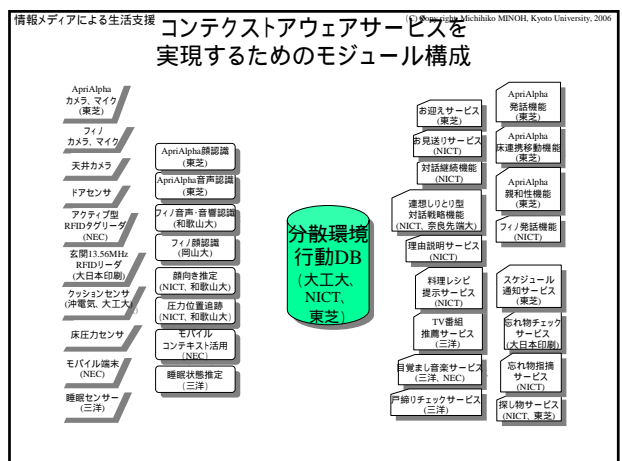
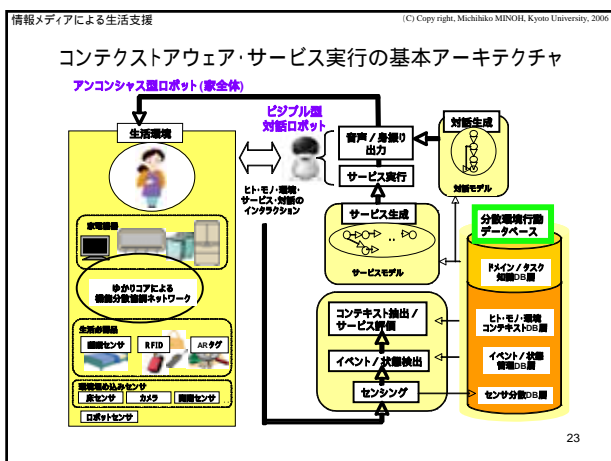
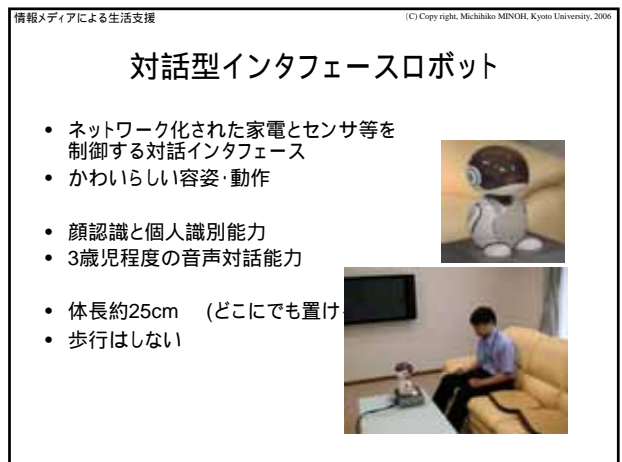
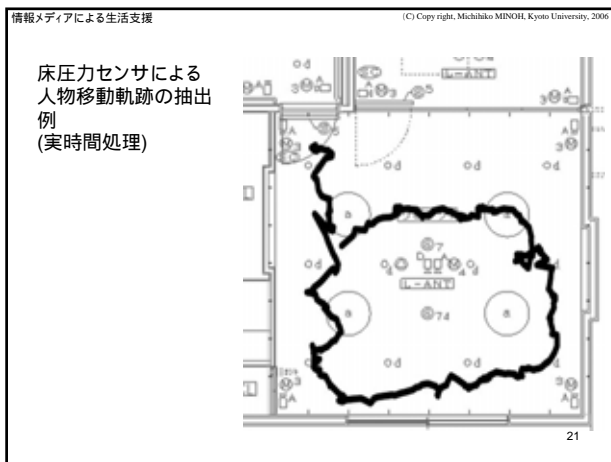
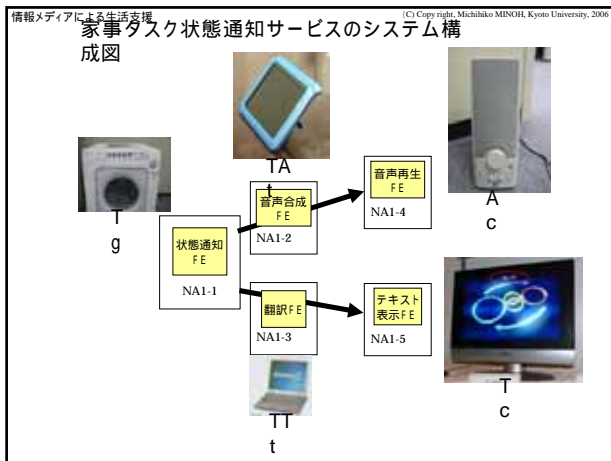


情報メディアによる生活支援 (C) Copyright, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

ユーザアクセス制御メカニズム

- リソース利用の競合問題解決のため、アクセスコントロールリスト (ACL: Access Control List) を導入。
- ACL = (user ID, service ID, appliance ID, a priority value)
- 単機能(FE)へのアクセス権限の優先順位を決定するためにACLを利用。





情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

生活実験概要

- ・ ユビキタスホームに継続的に住んでもらい、サービス評価・データ取得を行う実験を4回実施。

	実験期間	被験者
第1回	4月8日～4月19日(12日間)	3人家族(30代の夫婦と3歳の娘)
第2回	5月24日～6月7日(15日間)	ユビキタス研究関連者(40代男性、30代女性、20代男性)
第3回	8月15日～8月26日(12日間)	3人家族(40代の夫婦と12歳の娘)
第4回	10月1日～10月16日(16日間)	4人家族(30代の夫婦と3歳の娘、1歳未満の息子)

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

生活実証実験の一具体例

生活者

- (a) 男性(夫)、34歳
- (b) 女性(妻)、33歳
- (c) 女性(子)、3歳

生活期間

2004年4月8日から4月19日
12日間

(現在までに4家族、それぞれ2週間程度の滞在)

26

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

生活実験環境

対話ロボット(Phyno)を各部屋に一台(合計5台)
対話型サービス・アプリケーション(連想尻取り対話)

- ・ テレビの制御
 - 電源、チャンネル、音量
- ・ エアコンの制御
 - 電源、温度設定、現在温度提示
- ・ テレビ番組の推薦
- ・ 料理レシピの提示
- ・ 過去に表示したレシピの再表示
- ・ 照明制御

- ・ あいさつ(こんにちは程度)

27

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

幼児(3才)の反応

Phynoに色々働き掛けはするものの
対話に成功することは殆どなかった

- ・ 自分の食べているお菓子を分け与える
- ・ 自分からPhynoに話しかける

- ・ 音声認識ソフトウェアが成人の音声にチューニング
- ・ 幼児が操作したくなるようなサービス・アプリがなかった

娘がPhynoと親しくする様子を見ることは
親にとってもPhynoに対する親近感を増す要因

28

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

カメラに対する(大人の)反応

生活開始後の三日間は緊張があり
常に姿勢を直すような生活

- ・ 緊張による精神的不安定を回避する自己防衛？
- ・ 四日目くらいからは気にならなくなった
- ・ 東大の学生さん始め、延べ8人から同様の感想

ロボットに見られているのはいいが
天井のカメラに監視されているのは嫌

- ・ 顔を認識して「こんにちは、さん」と言ってくれるのは嬉しい

29

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

音声対話に対する(大人の)反応

生活者は音声認識率が上がるように
自分の発声法を辛抱強く練習する

- ・ 認識率30%以下から70～80%近くへ

台所のPhynoは、よく話し掛ける私の言うことをよく聞くようになって、
リビングのPhynoは、お父さんの言うことをよく聞くようになった

- ・ 実際は、距離と角度の取り方をヒトが学習？

30

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

音声対話に対する(大人の)反応 (続き)

話しかけても無視されることがある
無反応の怖さ、不気味さを感じることも

- ・愛着のようなもの？
- ・フィードバックとしての反応の重要性

ロボットが親和性のある行動を取ることで
誤り許容度が大きくなるという現象も観測

31

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

その他、興味ある結果

ロボットとリモコンとの差異を考え続けた

話し掛けるとテレビやエアコンを操作してくれるので、他に売られているペットロボットとは違うと思うが、それじゃただのリモコンのように無機質なものと思えばいいのかと考えると、明らかに異なる

同一形状をしたロボットが複数存在すること自体は、それほどの違和感はなかったが、こちらのPhynoと自分が話している時に、あちらのPhynoが夫と話をしているのが偶然目に入ったということがあって、そのときにいったい今何が起きているのかという大きな戸惑いを感じた

32

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

別の家族のインタビューでの興味あるコメント

- ・三才の子供の声は音声認識率が悪いので親が代わりに(通訳)
それでも子供はフィノと、とても仲良しに親もつられて、フィノに強い親近感
- ・認識率悪くても、最後まで子供はフィノに語りかけ続けた
- ・「フィノ怒るで」等と躰に利用した
- ・なぜかよく眠れた
- ・会社でイライラ (普通の生活と逆転)

33

情報メディアによる生活支援 (C) Copy right, Michihiko MINOH, Kyoto University, 2006

今後の方向

ーユビキタスコミュニティにむけてー

- ・ユビキタスホームがつくるコミュニティ
 - ー 日常生活圏を対象
 - ・地域の重要施設との連携
 - ー スーパーマーケット、医者、公園、集会所など
 - ・コミュニティをユビキタス化する利点の明確化
 - ー コミュニティにおける生活支援
 - ・親から子へと伝わってきた知識をコミュニティで保存、伝達
 - ー 祭りの知識、料理、編み物、ミシンなど
 - ー 安心安全の確保
 - ・家の外につけたセンサデータの共有化
 - ・センシングWEB

34