



第1回研究サーベイ

コンテキストウェアサービスにおける 要求獲得方法の現状と課題

南山大学 数理情報研究科

M2011MM046 牧 慶子

発表日 2011年10月27日(木)





目次

- サーベイの目的
- 研究の背景
- 関連研究
- 提案方法
- 適用例
- 議論

- 考察・今後の方針

サーベイの目的

■ サーベイのテーマ

「コンテキストウェアサービスにおける要求獲得方法の現状と課題」

■ 今回選んだ論文

「Requirements Elicitation for the Design of Context-aware Applications in a Ubiquitous Environment」 (ICEC' 05)

Dan Hong, Dickson K. W. Chiu, Vincent Y. Shen 著

■ 選んだ目的

- ◆ Ambientを語る前にUbiquitousの課題を見つける
- ◆ コンテキストの分類の適用事例から使用方法を理解する
- ◆ 現段階でのContext-awareアプリケーションの現状と課題の発見

研究の背景

■ Weiserによるユビキタスコンピューティングのアイデアの提案

「有線, 電波, 赤外線によって接続された, ハードウェアやソフトウェアに特化した要素が, いつでもどこでも存在するため意識することなく利用することができる。」

■ コンテキストが重要な理由

1. ユーザの入力負担を軽減することで, ユーザとコンピュータデバイス間のより効率的な相互作用を実現できる
2. ユーザ操作なしでexitingなユーザエクスペリエンスを提供できる
3. コンテキストの共有によって, より良いサービス提供を実現できる

■ 従来のヒューマンコンピュータインタフェース(HCI)の課題

1. 「人間 対 コンピュータ」から「人間 対 コンテキストアウェアな環境」へのインタフェースの移行
2. 日常の行動の中の微妙な考えの理解
3. タスク中心技術を非タスク中心のアクティビティへの適用

Locationのみに着目したコンテキストの概念を拡張するべきである

関連研究(1/4)

拡張されたコンテキストの概念

- 常に変化する環境のコンテキストの概念を, 位置(location)だけに注目する狭い視点から, 次の3つのカテゴリーへ拡張する
- コンテキストの3つのカテゴリー
 - ◆ コンピュータコンテキスト: ハードウェアの構成
 - ◆ ユーザコンテキスト: ヒューマンファクタ
 - ◆ 物理コンテキスト: 実世界の環境によって提供される情報

ユビキタスアプリケーション設計のための要求抽出の基盤に
拡張されたコンテキストの概念を用いることを提案

関連研究(2/4)

■ コンテキストの定義

「人々, グループ, コンピュータや物理的なオブジェクトの位置, 固有性, 状態」

■ コンテキストウェアの定義

「システムがコンテキスト情報を抽出, 解釈, 使用することができ, さらに, 使用されているその時のコンテキストに機能を適用することができるならば, そのシステムはコンテキストウェアである」

■ コンテキストウェアを実現するための課題

◆ データ獲得

コンテキスト情報を獲得するために, センサ技術を日常生活に取り入れる必要がある

◆ データアクセス

コンテキスト情報が異なるアプリケーション間でアクセスできるために, コンテキストは共通の形式で表現し, 適切に分類する必要がある

◆ 処理の複雑性

関連研究(3/4)

■ 観光案内システム

◆ Cyberguide

ユーザの現在位置, 移動方向, 過去の位置のようなコンテキスト情報を用いて, ユーザの好みに従い場所を提案

【問題点】

Locationに依存したコンテキストウェアサービス

■ 会社やミーティングツール

◆ Active Badge Location System

対象人物の現在位置に最も近い直通電話をフロント係に提供

■ メッセージリマインダー

◆ ComMotion

個人情報ユーザの生活の中の位置情報と結びつけ, 位置情報に応じた(location-awareな)コンピュータ環境を提供

【問題点】

ユーザによる操作が必要

■ スマートホーム

◆ Easy Living

コンテキストの解釈により対象オブジェクトの状態を認知. 全ての利用可能なデバイスに直接接続し, ユーザの手動によって遠隔操作を実現.

関連研究(4/4)

- 実際に市場に出ている製品: Sony Ericson の K700i
 - ◆ 問題点: ユーザは手動で設定する必要がある
 - コンテキストを提供する機器(センサなど)間の協調が無い
 - 他のアプリケーションのコードを再利用できない
- コンテキストウェアの実現に向けた基盤の研究
 - ◆ セマフォ
 - ◆ ミドルウェアの基本構造の提案
 - ◆ ドメインに特化した研究 → 例) 病院

【関連研究の問題点】

拡張されたコンテキストの概念に基づいた、ユビキタスな環境でのコンテキストウェアアプリケーションの設計のための要求抽出の方法論が明確に提案されていない

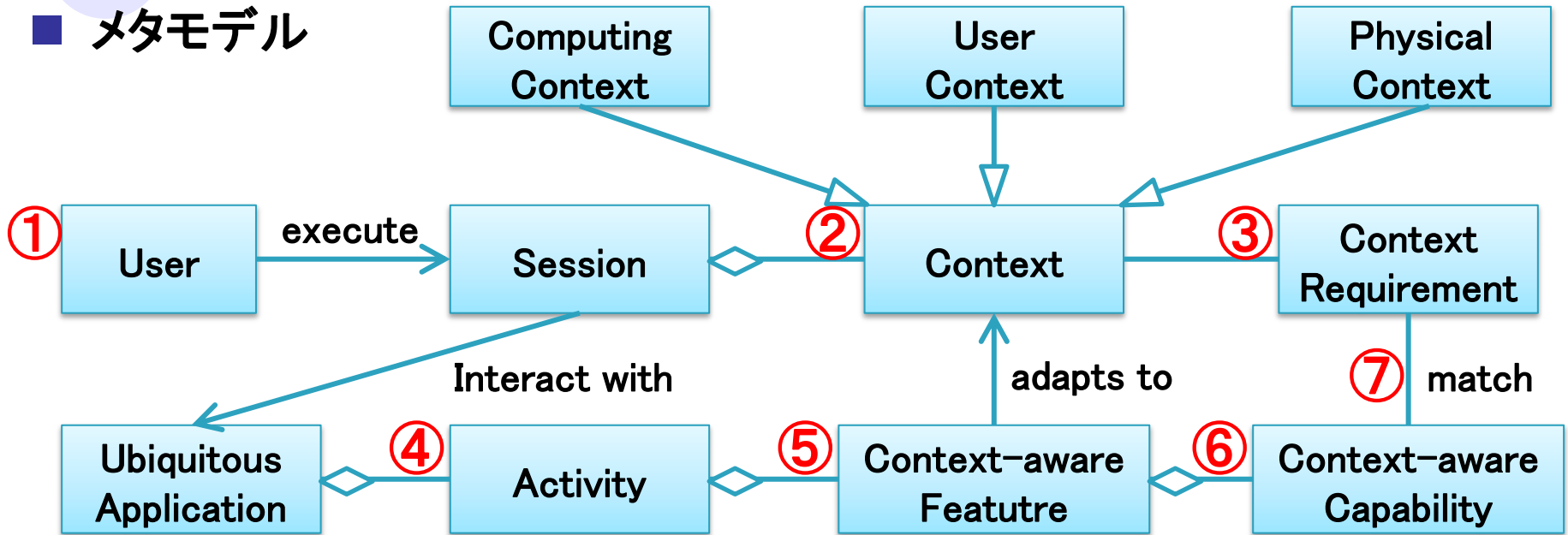
提案方法 (1/3)

- コンテキストアウェアな要求抽出のための相互作用設計のゴール
 - ◆ ユーザビリティのゴール
 - 容易に使用方法の学習と記憶できること
 - ◆ ユーザエクスペリエンスのゴール
 - 使うことが面白い, 楽しい, 愉快, 魅力的であること

- 提案内容
 - ◆ 拡張されたコンテキストの概念をもちいてコンテキストアウェア要求抽出のメタモデルと方法論を提案
 - ◆ 具体例への適用

コンテキストウェア要求抽出のメタモデル

■ メタモデル



■ 方法

- ① 対象グループの決定
- ② システムに影響するコンテキストを推測
- ③ コンテキスト特有の要求 (Context Requirement) の獲得
- ④ ユーザのアクティビティ(Activity)の決定
- ⑤ アクティビティのコンテキストへの影響を推測. それに応じたフィーチャ(Feature)の決定
- ⑥ フィーチャに対する機能(Capability)の詳細化
- ⑦ 機能⑥が要求③を満たしているか確認. 失敗しているなら⑤へ戻る.

提案方法 (3/3)

■ 提案の効果

- ◆ システムは最も適したユーザインタラクションを提供するために、コンテキストウェア機能とコンテキスト要求の一致という基準を提案
- ◆ ユーザ活動時のコンテキストに応じて、実行時に要求されたコンテキストウェアなフィーチャを選択するためのシステムの基盤を提供

適用例

観光案内システムを例に、コンテキストウェア要求と設計の分析を行う。

■ コンテキストの3つの分類に従い、代表的なコンテキストを抽出

コンピュータコンテキスト	ユーザコンテキスト	物理コンテキスト
利用可能デバイス CPU メモリー 画面サイズ 消費電力 処理能力(帯域幅)	好み(優先傾向) 目的 スケジュール 個人情報 消費電力 設備 身体障害	位置 時間 目的地 交通状況 物理的制限 天気

コンピュータコンテキスト

コンピュータコンテキストに対する要求と設計の分析

コンテキスト	要求の分析	実現するための問題点	設計方針
利用可能デバイス	多様な機能の利用	携帯可能なデバイス	デバイスの連携
	動的変化に対してトランスペアレント	手動によるデバイス選択	<ul style="list-style-type: none"> ・ デバイス選択の自動化 ・ 動的なルーティング
CPU	高速な処理	制限された処理能力	サーバ側で処理
メモリ	多様な情報提供	1つのシステムの情報量	データベースの連携
画面サイズ	地図の表示	小さな画面	スクロールの少ない画面設計
消費電力	長時間利用可能なバッテリー	地図表示のための電力消費	アイドル中の節電
帯域幅	高速な通信	無線ネットワークの制限された帯域幅	ネットワークの遅延と帯域幅の制限を考慮した設計

良いインタラクティブなアプリケーションを設計するためには、
コンピュータ環境の特徴の理解が大切

ユーザコンテキスト

観光案内システムに対するユーザコンテキストの例

- 好み (Preference)
 - ◆ ユーザが選択を決定する際の優先傾向
 - ◆ 例) 好きな食べ物
- 個人情報
 - ◆ 例) 旅行履歴, 友人リスト
 - ◆ 課題: プライバシー情報の保護
- 設備 (Facility)
 - ◆ ユーザの状況に対して考慮すべき建物の設備, 特徴
 - ◆ 例) 屋根のある歩道
- 身体障害
 - ◆ 例) 車いす, 高齢者

ユーザコンテキストを用いることで不適切な提案を回避できる

物理コンテキスト

- 実世界の環境によって提供されたコンピュータとは関係のない情報
- 一番研究がされている分野

- 現在位置・・・相互作用における最も重要なコンテキスト
- 目的地・・・ユーザの経路選択に対して主な決定要素
- 交通状況・・・問題のある場所を避けるのを支援
- 天気・・・アクティビティの推薦に影響

- 物理コンテキストの特徴
 - ◆ 時間の経過に伴って情報の価値が下がりやすい
 - ⇒ 常に新しい情報に更新すべき

議論

- ユビキタスなソフトウェアを構築するためのコンテキストウェア要求の分析が可能

- 要求を実現するための課題
 1. 人間と機械間の自然なインタフェース
 - ◆ 現時点ではユーザの入力操作が必要
 - ◆ ソフトウェア(機器の制御)とハードウェア(センシング技術)の進歩
 2. 良い表現モデルと良い論理モデルの確立
 - ◆ コンテキストの表現方法の標準化
 - ◆ 複雑化するコンテキストの関係に対する論理モデルの確立
 3. プライバシー問題
 - ◆ コンテキストの公開範囲の制限
 4. 評価技術が全てのコンテキストウェアアプリケーションに適用不可
 - ◆ 日常のタスクを考慮した新しい評価方法

今回の考察・今後の方針

- コンテキストウェアサービス提供の利点を発見
 - ◆ ユーザの入力負担の軽減
 - ◆ exitingなユーザエクスペリエンスの創造
 - ◆ コンテキストの共有によるより良いサービス提供の実現
- ユーザコンテキストに着目したサービス提供モデルが未確立
 - ◆ ユビキタス「いつでも、どこでも、誰とでも」
 - Locationのコンテキストに着目したサービス提供が中心
 - ネットワークの構築やセンサ技術の向上に重点
 - ◆ アンビエント「いまだけ、ここだけ、あなただけ」
 - ユーザの“now”に着目したサービス提供
 - コンテキスト間の複雑な関係を考慮した要求抽出方法が必要
- 新たな着眼点の発見
 - ◆ プライバシ問題・・・コンテキストの公開範囲
- 今後の方針
 - ◆ ユーザコンテキストからの要求抽出に着目した研究論文を探す



第1回研究サーベイ

コンテキストウェアサービスにおける 要求獲得方法の現状と課題

END

南山大学 数理情報研究科

M2011MM046 牧 慶子

発表日 2011年10月27日(木)



代表的なコンテキストの分類

コンピュータコンテキスト	ユーザコンテキスト	物理コンテキスト
利用可能デバイス CPU メモリー 画面サイズ 消費電力 処理能力(帯域幅)	好み(優先傾向) 目的 スケジュール 個人情報 消費電力 設備 身体障害	位置 時間 目的地 交通状況 物理的制限 天気

Computing Context	User Context	Physical Context
Available devices CPU Memory Screen size Energy Bandwidth	Preference Purpose User calendar Personal information Energy Facilities Disability	Location Time Destination Traffic condition Physical limitations Weather

コンテキストウェア要求抽出のメタモデル

- ◇ 集約
- ◁ 継承
- ← 誘導可能性
- 関連

