

第2回研究サーベイ

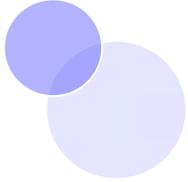
コンテキストウェアサービスにおける 要求獲得方法の現状と課題

南山大学 数理情報研究科

M2011MM046 牧 慶子

発表日 2011年11月30日(水)





目次

- サーベイの目的

- 研究の背景と問題点
- アプローチ
- 関連研究
 - ◆ DIKW
 - ◆ 設計過程の思考内容を表現した研究(CAPISモデル)
- 提案方法
- ヘルスケアシステムへの適用
- まとめ

- 考察と今後の方針

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 Analysis Using Feedback from Context Awareness Systems 」

Katsunori Oyama, Hojun Jaygarl, Jinchun Xia 著

:コンテキストウェアシステムからのフィードバックを用いた要求分析

■ 選んだ理由

- ◆ ユーザコンテキストからの要求抽出に関する研究の調査と課題の発見
- ◆ コンテキスト, 意図, ゴールの関係を学ぶ

研究の背景と問題点

■ 背景

◆ コンテキストウェアシステム (CAシステム) は、**あらかじめ定義された要求**に基づきサービスを配信する。

◆ 環境の変化による**予期せぬ例外**にさらされる

⇒ ユーザの意図の変化に伴う**急速な要求の更新**によって発生

⇒ 起こり得る全てのシチュエーションに対処できない (例外処理の失敗)

■ 問題点1: 暗黙のゴールの抽出が困難

◆ ステークホルダによって明確に提示されなかったゴール

◆ 上位のゴールを実現するための選択肢は環境の変化に影響 (抽出が難しい)

■ 問題点2: ゴール間のトレードオフ

◆ サービスプロバイダのビジネスゴールとユーザゴール間の矛盾

ユーザの意図の変化はゴールを特定するのに重要!!

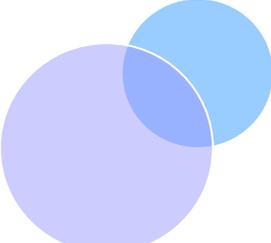
アプローチ

■ 研究課題

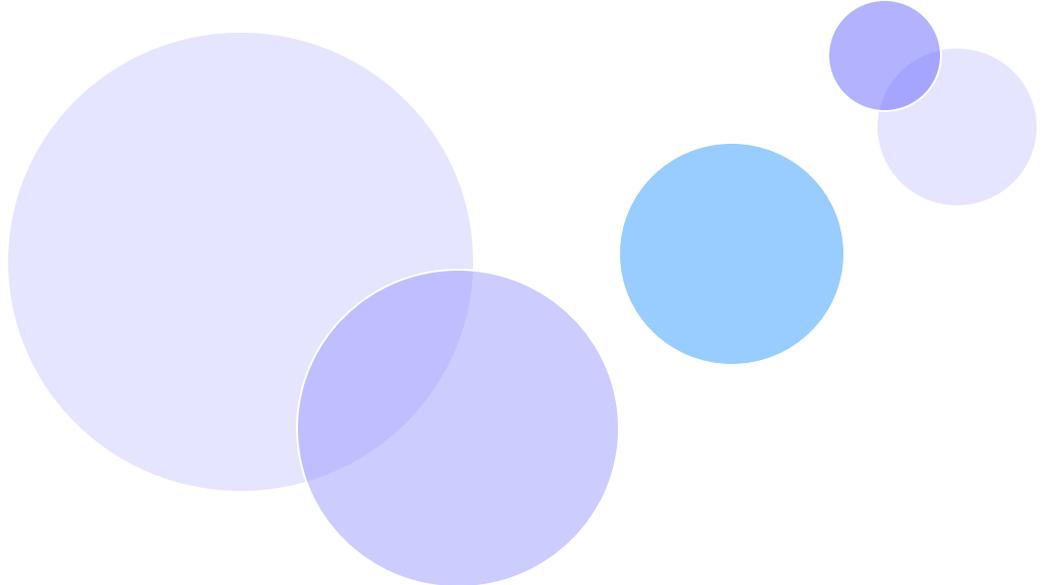
CAシステムからのフィードバックを用いたユーザの意図の特定と
ゴールの獲得

■ アプローチ

- ◆ 意図をユーザの イベントのシーケンス(振舞いのパターン)として定義
- ◆ シチュエーションに存在する問題や対処するための論点を概念化
 - DIKWの構造
 - ユーザのシチュエーションや意図を推測
 - CAPISモデルの“問題”と“課題”のテンプレートの利用
- ◆ ヘルスケアシステムに適用し, 意図とゴールを抽出

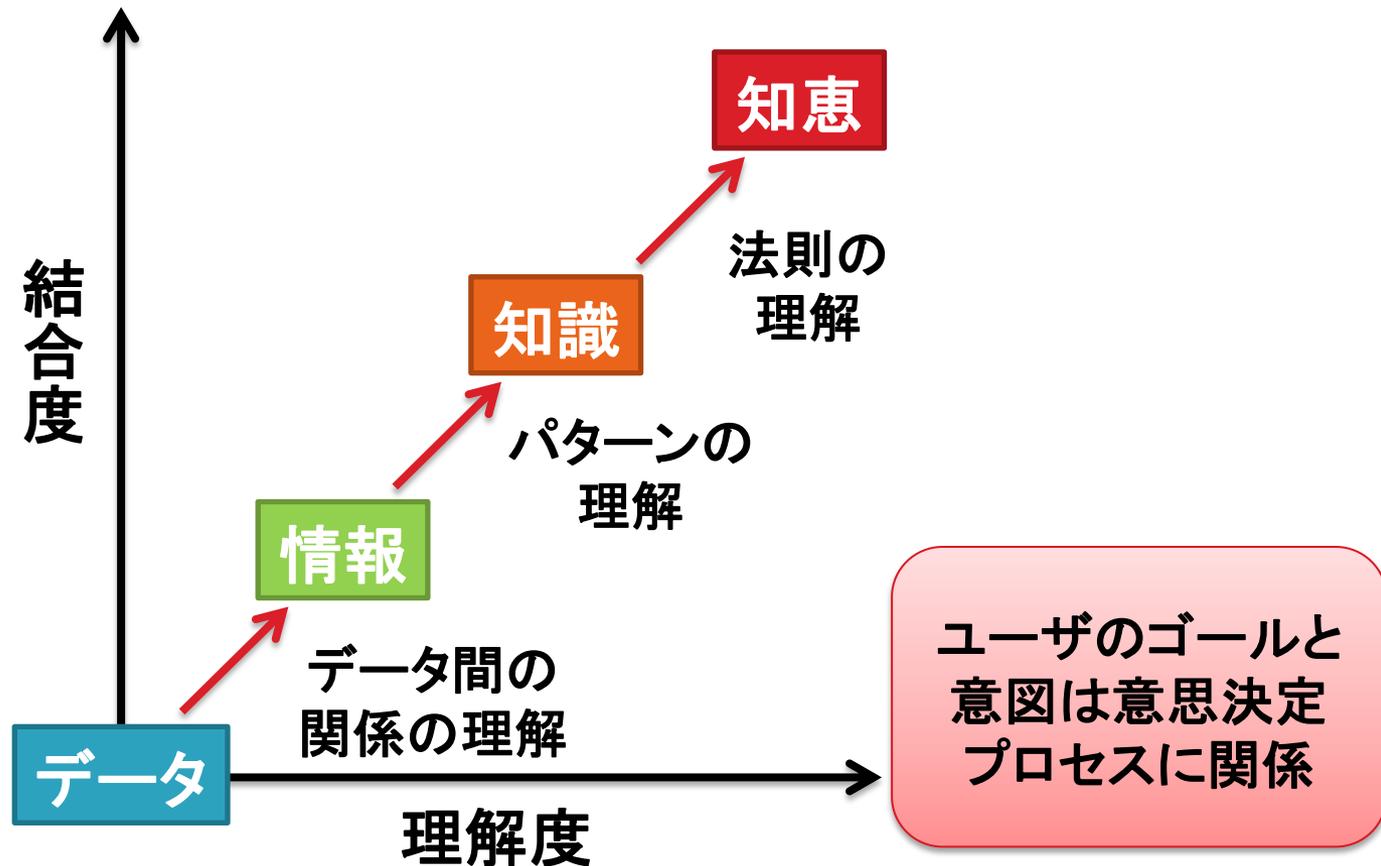


関連研究



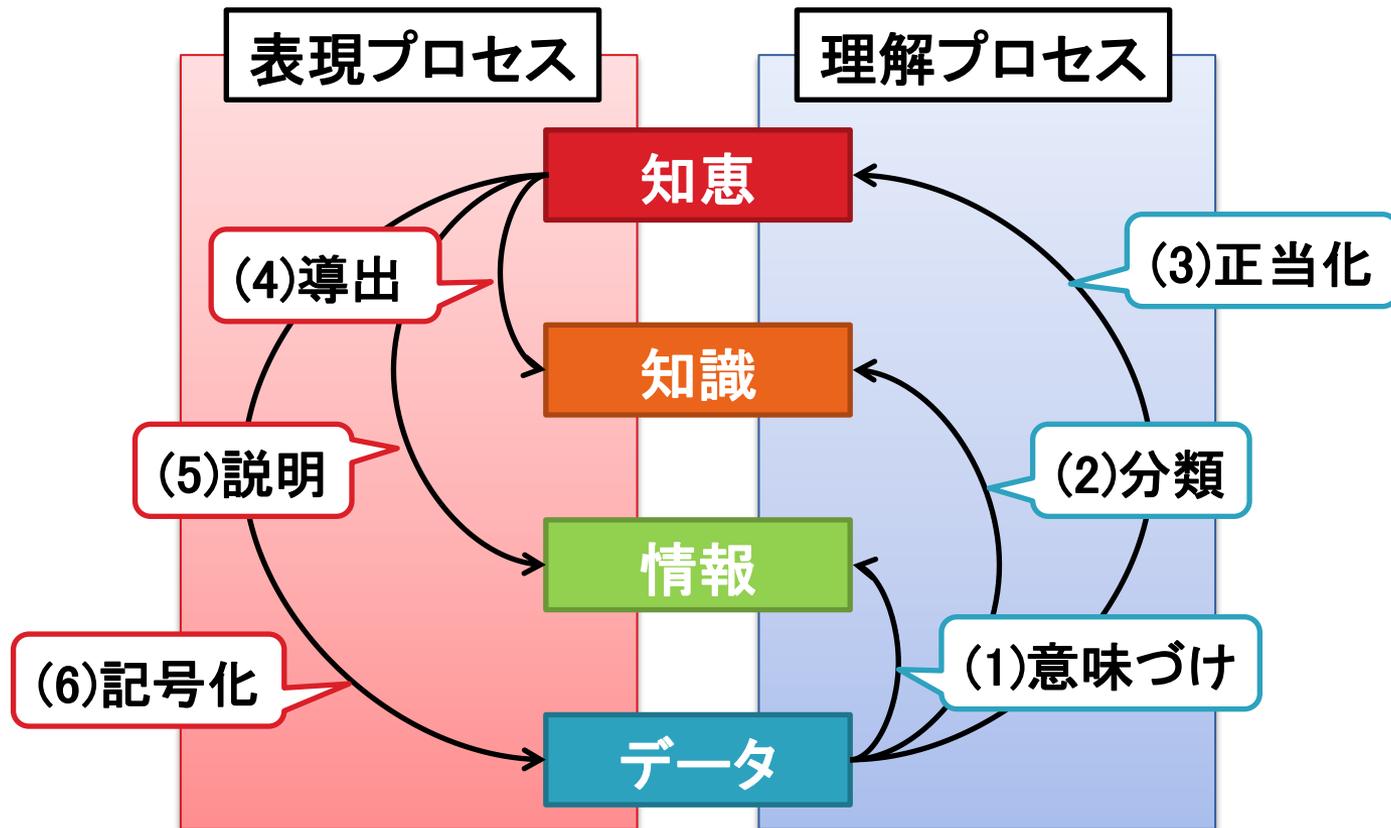
DIKWモデル(Bellinger, 2004)

- DIKW(Data, Information, Knowledge, and Wisdom)
 - ◆人間が持つ思考の内容を分類する手段
 - ◆データ, 情報, 知識, 知恵から成る階層
 - ◆「理解」は, データ, 情報, 知識, 知恵への遷移するプロセス



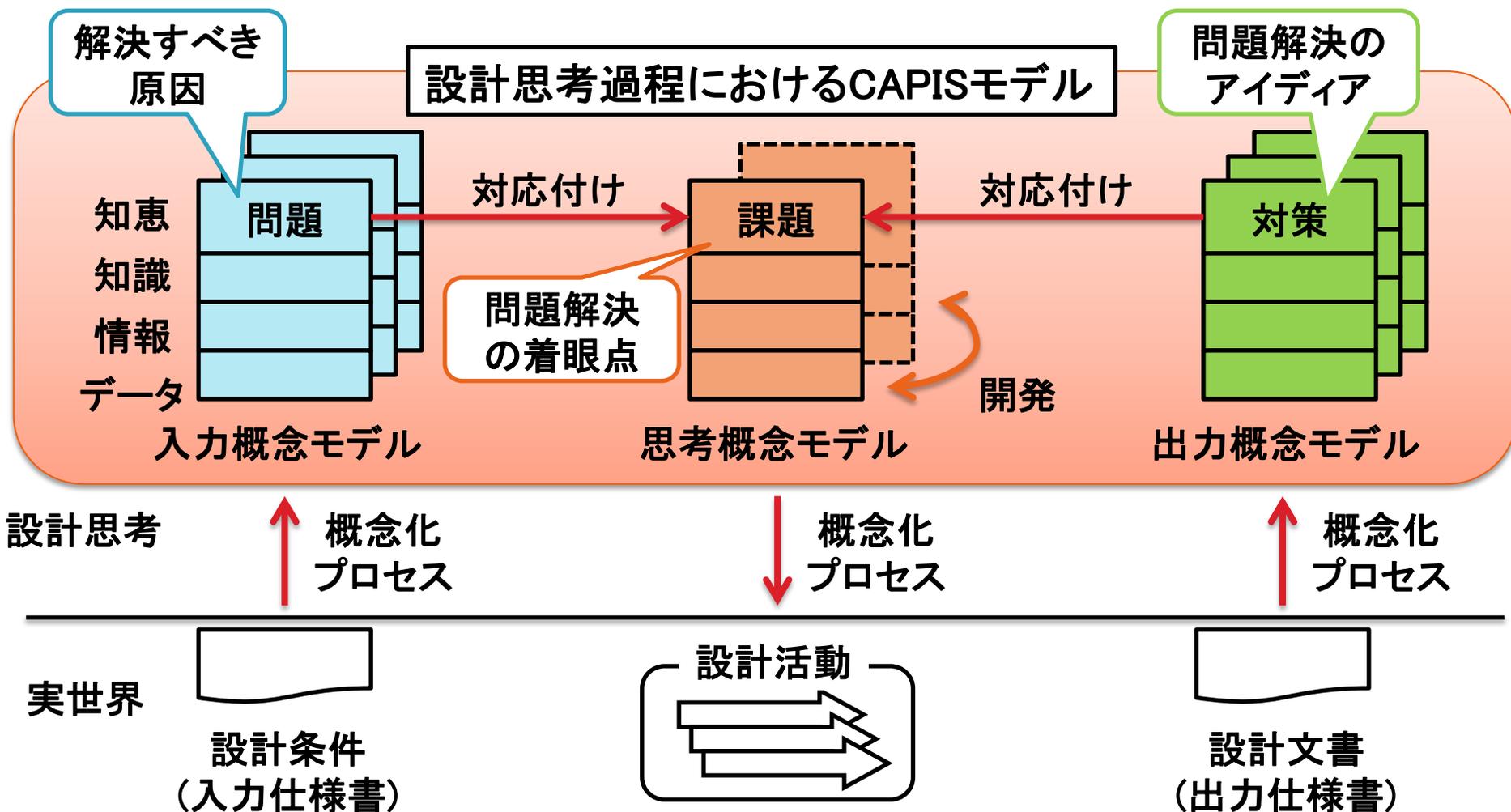
概念化プロセス

- DIKWに基づき設計過程における思考の内容を表現する方法
 - ◆ 設計要件や設計結果をデータとして捉え、文章上の不明確な用語の意味、適用した専門知識、設計の意図を正しく表現する手順
 - ◆ 熟練者の設計技術を他の設計者が利用可能にするのを支援



CAPISモデル

- Causality of Problem-Issue-Solution: 問題, 課題, 対策の因果関係
- ソフトウェア開発における思考過程を問題, 課題, 対策に分けて表現



提案方法

コンテキストアウェアなゴール抽出プロセス

CAPISモデルのテンプレート

サービス問題

- | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 知恵層 | <ul style="list-style-type: none"> - 〈シチュエーション, 原因, 影響〉の集合 - 原因はユーザ意図から構成 |
| 知識層 | <ul style="list-style-type: none"> - サービス問題の候補トピック - トピックに関するシチュエーション |
| 情報層 | <ul style="list-style-type: none"> - コンテキストとシチュエーションの意味 |
| データ層 | <ul style="list-style-type: none"> - コンテキスト |

コンテキスト

CAシステムからの
コンテキスト

入力

Step 1:
サービス問題
の概念化

解決すべき
原因

Step 2:
ゴールの
特定

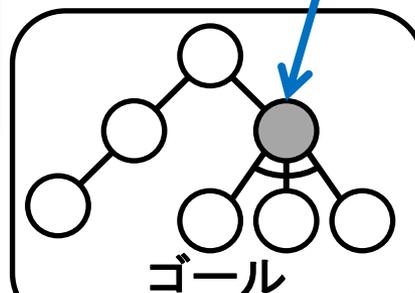
サービス課題

- | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 知恵層 | <ul style="list-style-type: none"> - 〈選択肢, ゴール, 重要性〉の集合 - (ゴールは分析から生じる望ましい固定の状態) |
| 知識層 | <ul style="list-style-type: none"> - ゴールを達成するためのサービスの環境, ツール, メソッド |
| 情報層 | <ul style="list-style-type: none"> - ゴールの意味 |
| データ層 | <ul style="list-style-type: none"> - ゴールグラフ上のゴール |

Step 3:
サービス課題
の概念化

問題解決の
着眼点

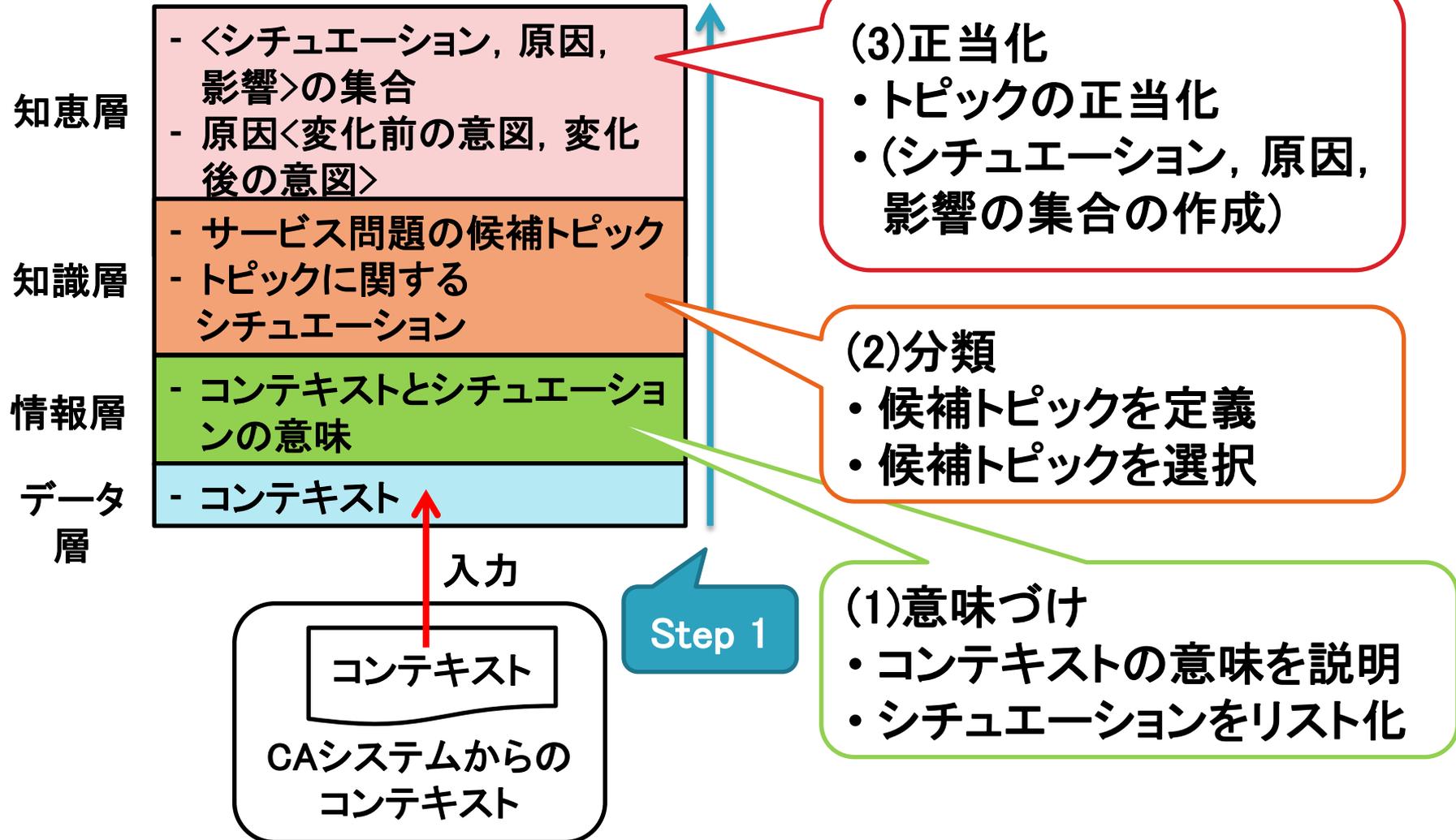
出力



Step1: サービス問題の概念化

コンテキストウェアシステムからコンテキストに基づくサービス問題を獲得

〈サービス問題〉



Step2: ゴールの特定

ゴールを意味する固定した状態を発見する

〈サービス問題〉

- 〈シチュエーション, 原因, 影響〉の集合
- 原因〈変化前の意図, 変化後の意図〉

知恵層

Step 2

〈サービス課題〉

- 〈選択肢, ゴール, 重要性〉の集合
- (ゴールは分析から生じる望ましい固定の状態)

(4)

変化前の意図と変化後の意図から、一時的に固定した状態を仮定し、ゴールを抽出

(5)

〈選択肢, ゴール, 重要性〉を体系づける

Step3: サービス課題の概念化

ゴール指向要求分析を行う手段の確保

(6)導出

ゴールを達成するためのツール,
メソッド, サービスの環境を説明

(7)説明

ゴールの意味を形式的な説明,
文書として説明

(8)記号化

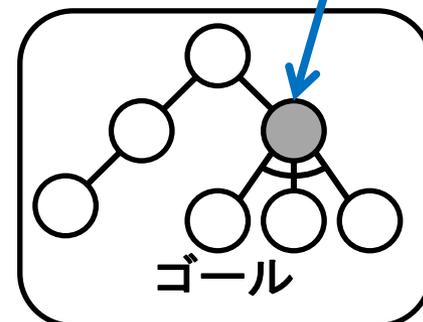
ゴールグラフ上のゴールとして
示す

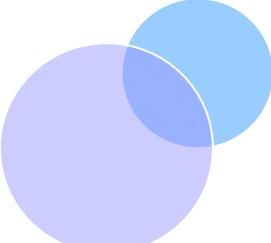
サービス課題

- | | |
|-----------------------------------------|------|
| - <選択肢, ゴール, 重要性>
の集合 | 知恵層 |
| - (ゴールは分析から生じる望
ましい固定の状態) | |
| - ゴールを達成するための
サービスの環境, ツール, メ
ソッド | 知識層 |
| - ゴールの意味 | 情報層 |
| - ゴールグラフ上のゴール | データ層 |

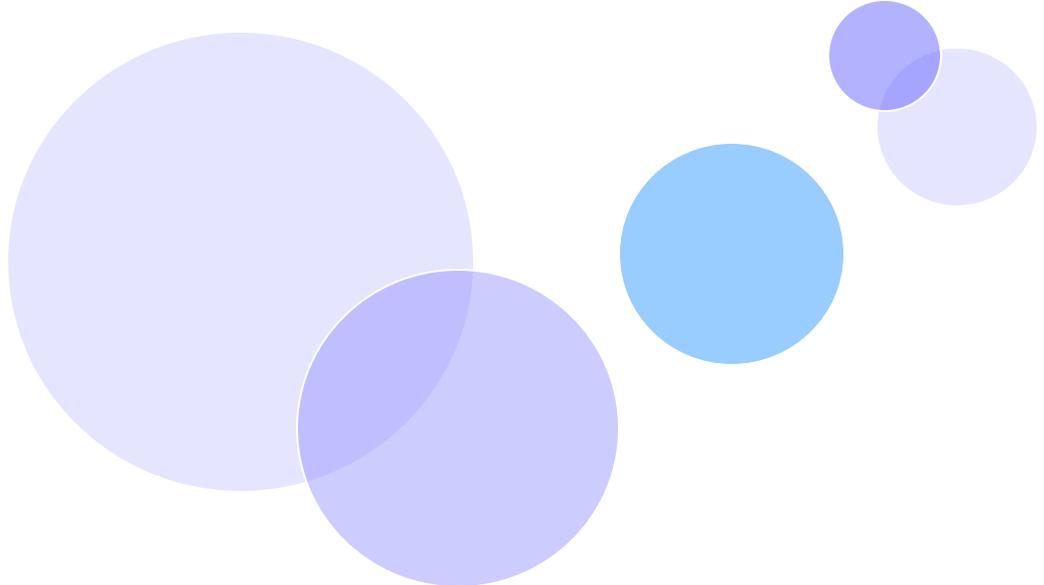
Step 3

出力





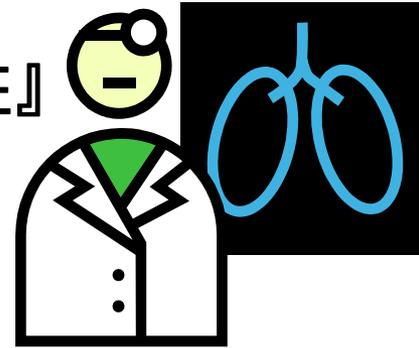
適用例



ヘルスケアシステムへの適用

■ 適用目的

『ヘルスケアシステムを用いたユーザゴールの抽出の検証』



■ 理由

- ◆ ユーザの意図は健康状態と密接に関係
 - 生理学的なコンテキストから健康状態を識別 → 意図の特徴
- ◆ リアルタイムで健康状態が入手可能
 - 意図の変化を特定しやすい

■ 適用のための前提条件

- ◆ ヘルスケアシステムがユーザの要求を発見し、サービスを提供
- ◆ ユーザは計測機器を身につける
- ◆ 入手可能なコンテキスト例
 - データ: 体温, 血圧, ストレスレベル, 脈拍, 呼吸
 - イベント: “服薬を思い出させる”, “医者を呼ぶ” ← いる!?

Step1: サービス問題の概念化

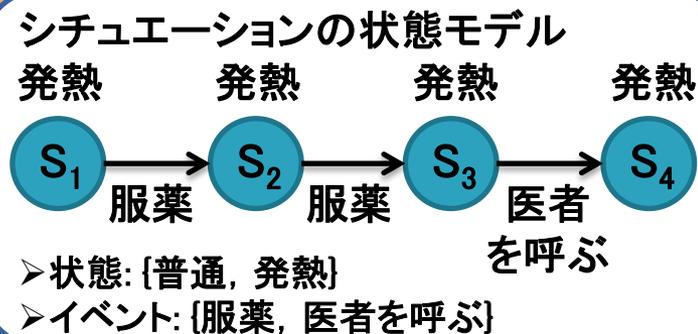
サービス問題: 効果のない薬物療法

知恵層

- シチュエーション: 服薬中3日間以上発熱が続く
- 原因
 - 前の意図: 服薬による治療 → 変化後の意図: 医師の診察による治療
- 影響
 - いくつかの薬が適切に作用しない
 - ユーザは医者が利用できない場合危険な状態に成り得る

知識層

- サービス問題の候補トピック
 - 候補 1: 薬物療法
 - 候補 2: 低コンプライアンス
- 獲得したシチュエーションにおける問題
 - 服薬中3日間以上発熱が続く



情報層

- シチュエーション
 - 発熱: 熱と脈拍の増加を特徴とする人間の体の仕組みが病気の状態
 - ユーザの状態: 体温の値が高い
 - 回復: 治療によって, 病気または怪我から解放
 - ユーザの状態: 体温の値が中間, 脈拍が普通

データ層

- コンテキストデータ(ユーザコンテキスト)
 - 生理学的データ(体温, 血圧, ストレスレベル)
 - ユーザインタフェースを介したイベント(服薬, 医師呼び出し)

Step2: ゴールの特定

- サービス問題のユーザの意図から起こり得るユーザのゴールを特定
 - ◆ 明確なゴール
 - 病気を治す
 - ◆ 暗黙のゴール
 - 変化前の意図: 服薬による治療 → 薬支援
 - 変化後の意図: 医師の診察による治療 → 遠隔医師呼び出し

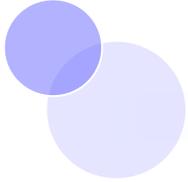
- 変化後の意図から得たゴールを達成すべきゴールとして設定する

Step3: サービス課題の概念化



サービス課題: 遠隔医師呼び出し	
知恵層	重要性や選択肢をサブゴールの一部として用いることで ゴールの正当性を証明 ■ 選択肢 A) 電話で呼び出す B) ビデオチャットで呼び出す C) E-mailでメッセージを送る ■ ゴール: 遠隔医師呼び出し ■ 重要性: 最も重要な課題の一つ(多くのユーザが望む)
知識層	ゴールやサブゴールの実装方法
情報層	ゴールの定義
データ層	ゴールの定義の出力文書を作成

ゴールは個人的な要求に追加され, 次のバージョンを設計する
 ⇒ フィードバック



まとめ

■ 研究課題

CAシステムからのフィードバックを用いたユーザの意図の特定とゴール定義の獲得

- ◆ 暗黙のゴールの抽出が困難
- ◆ ゴール間のトレードオフ

■ 提案方法

- ◆ CAPISモデルを用いて、シチュエーションに存在する問題や対処するための論点を概念化
- ◆ ヘルスケアシステムに適用し、意図とゴールを獲得

■ 今後の課題

- ◆ エージェントベースのアプローチを研究

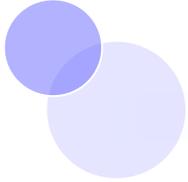
考察と今後の方針

■ 問題点

- ◆ ユーザの意図を反映しているのか？
 - ゴールはエンジニアによってあらかじめ定義される
- ◆ ゴール抽出の精度を上げるのに時間がかかるのでは？
 - フィードバックを繰り返すことで精度を上げる
- ◆ 想定していないコンテキストの参画による意図への影響
 - 想定しているコンテキスト以外に影響を及ぼすコンテキストはないのか？

■ 今後の課題

- ◆ ユーザコンテキストからの要求抽出に関する研究
 - 意図, ゴールに着目



参考文献

- [1] Bellinger, G., Castro, D. and Mils, A., Data, Information Knowledge, Wisdom, <http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>.
- [2] K. Oyama, A. Takeuchi, H. Fujimoto, “CAPIS Model Based Software Design Method for Sharing Experts’ Thought Processes,” In Proceedings of Computer Software and Applications Conference (COMPSAC’06), pp.307-316, 2006.
- [3] 八木沼 修, 大山 勝徳, 武内 惇, 藤本 洋, CAPISモデルによる設計思考過程の表現支援法の提案, 人工知能学会第2種研究資料, 2007.