

戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE)  
平成29年度終了課題  
高齢者見守りのための  
生活支援対話システムの研究開発

奈良先端科学技術大学院大学

研究代表者 中村 哲

研究分担者 Sakriani Sakti, 吉野 幸一郎, 田中 宏季

# 研究開発の目的

- **独居高齢者の増加**

- 独居高齢者の顕著な増加  
男性139万人、女性341万人
- 同居家族がおらず、友人や地域の人との繋がりが希薄



- **独居高齢者に必要なこと**

- 自身を受容してくれる話し相手が必要  
→コンピュータアバターによる対話システム
- 毎日の生活からの異常検出と医療機関とのリンク

**対話システム技術による高齢者の見守り・異常検知**

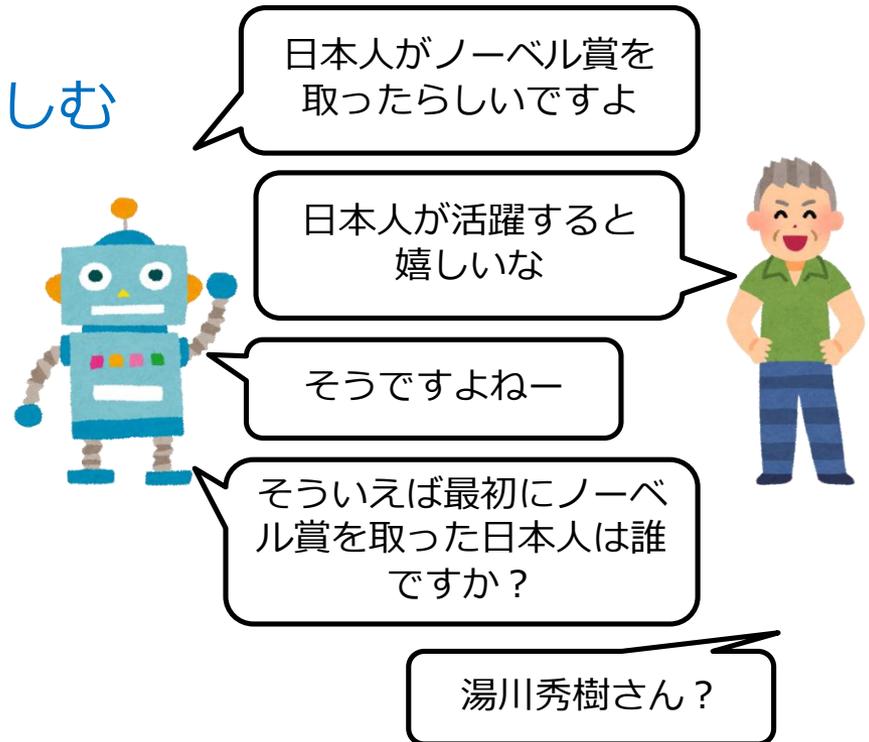
# 対話システム研究の現状

- **スマートフォン・スマートスピーカーの対話**
  - 決まったタスクにおける一問一答の形式
- **タスク対話: あらかじめ定義された目標にむけて質問、確認対話をしながら、効率的にユーザの目標に到達**
  - アラームの予約、ネット通販の注文
- **一問一答: 1ターンで完結する対話**
  - 質問応答の対話
  - 決まり切った挨拶のような対話

# 高齢者と対話を行うシステム

## 傾聴・情報提供などの機能

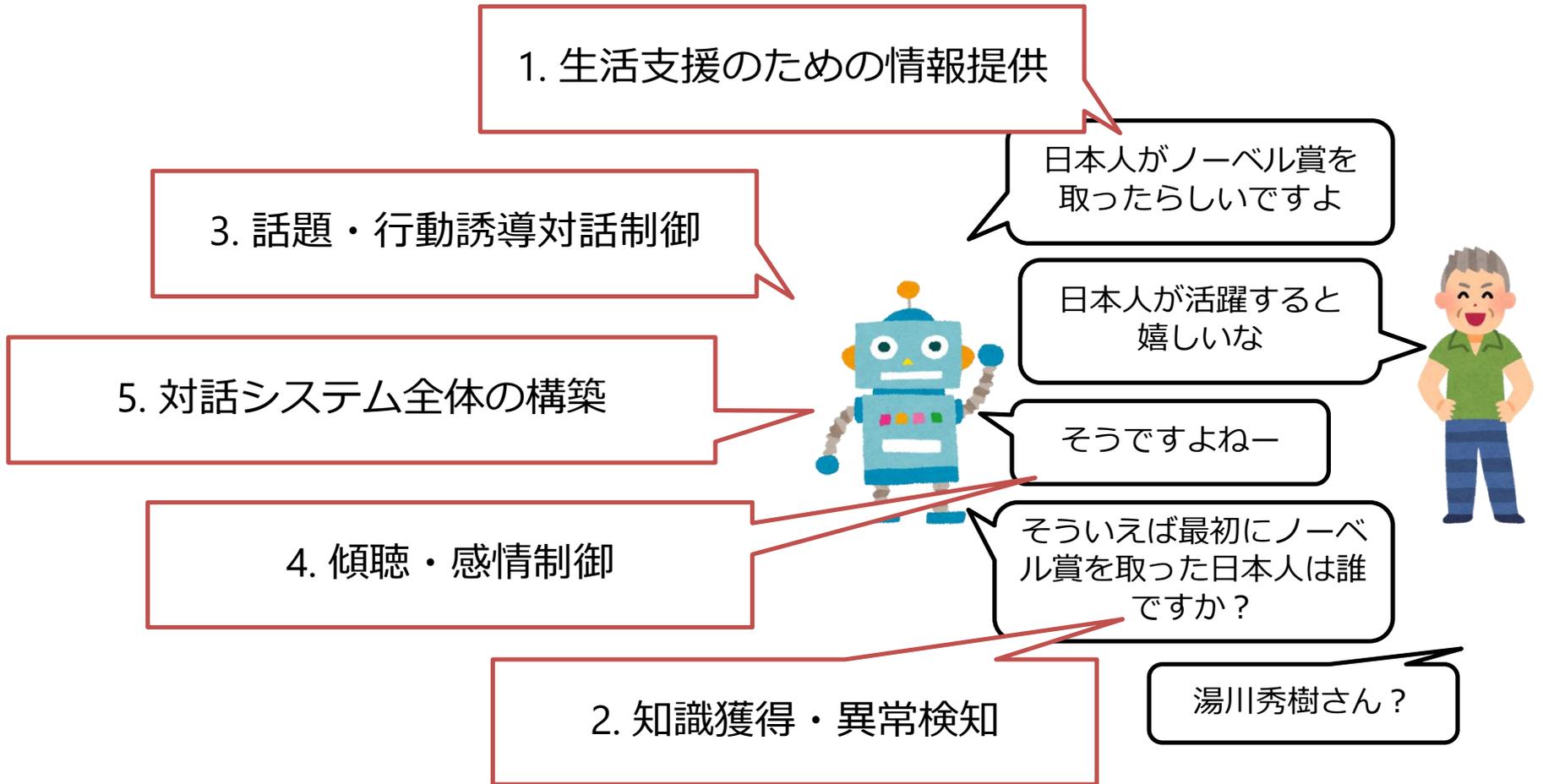
- 高齢者の話に傾聴し、対話を楽しむ
  - 感情・タイミング
  - 高齢者に好まれる振る舞い
- 対話による情報提供、行動誘導
  - 社会との隔絶を防ぐ



## 対話中の異常検知

- 異常を検知した場合の速やかな関係機関との連携
  - 認知症 → 家族・医師等への注意喚起
  - 鬱・気分の落ち込み → カウンセリング

# 部分課題



# 音声対話ロボットの構成

- **入力:**  
**ユーザ発話の音声**

- 発話内容・感情を認識

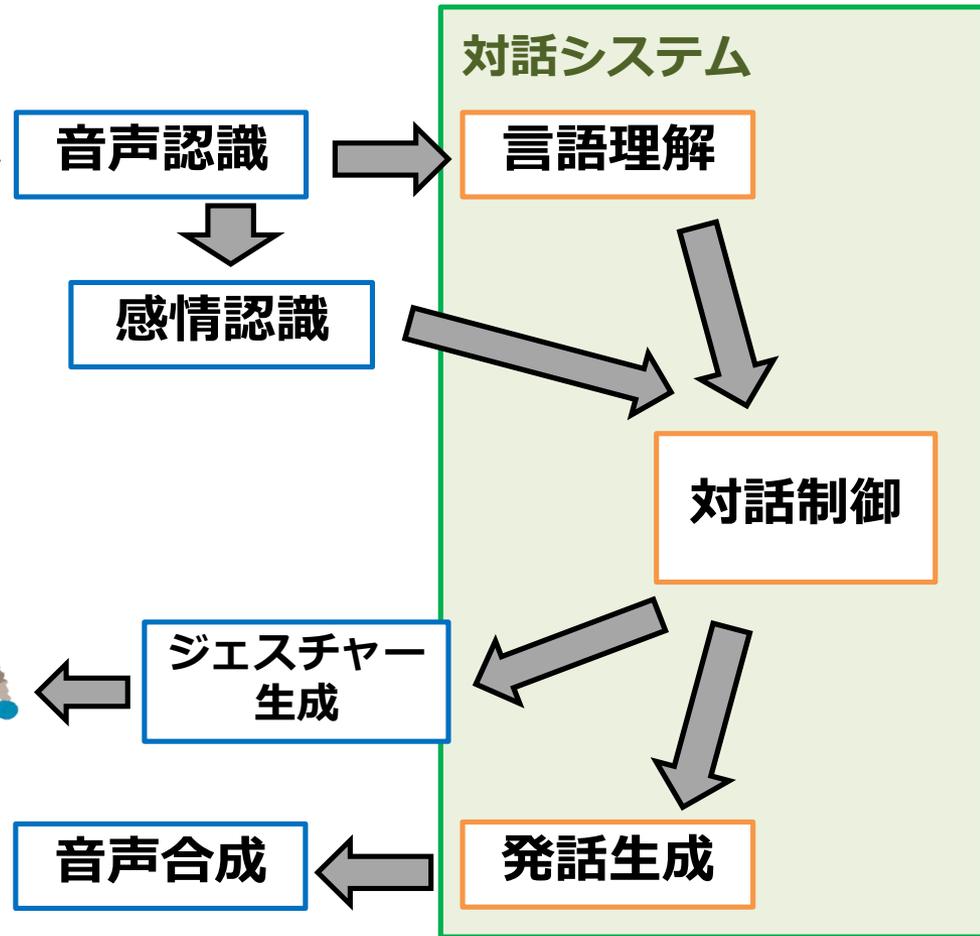
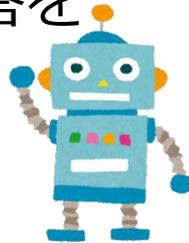


- **対話システム**

- 発話内容を解析し次にどのような応答をするかを決定

- **出力:**  
**音声・ジェスチャー**

- 音声発話と内容に応じた動作



# 対話システムのタスクデザイン

- **情報案内**

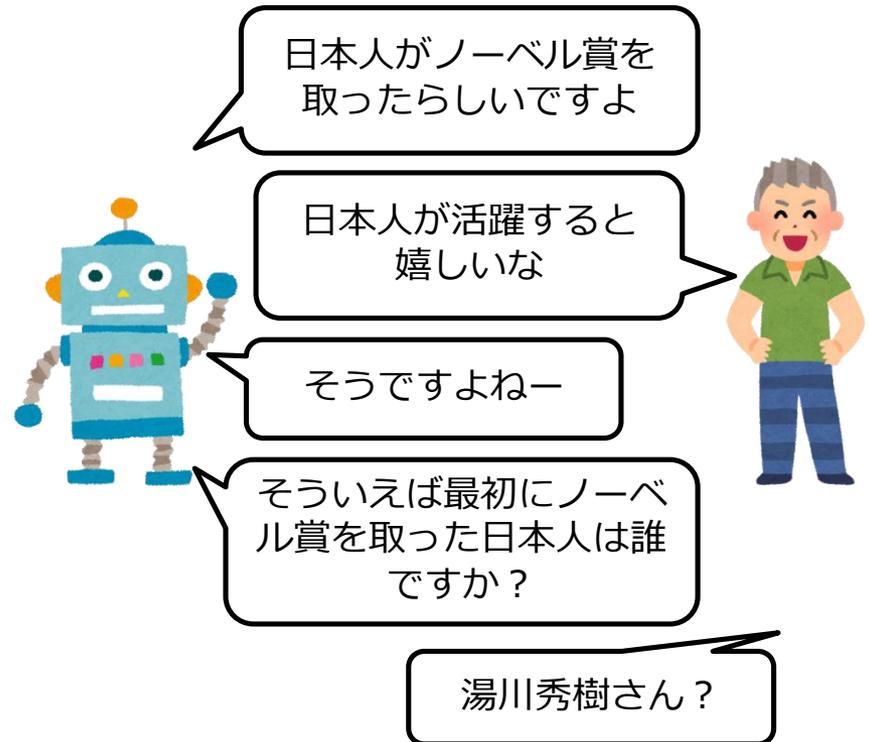
- 対話システムが今日のニュースを案内

- **傾聴**

- ユーザが意見がある場合対話システムが傾聴

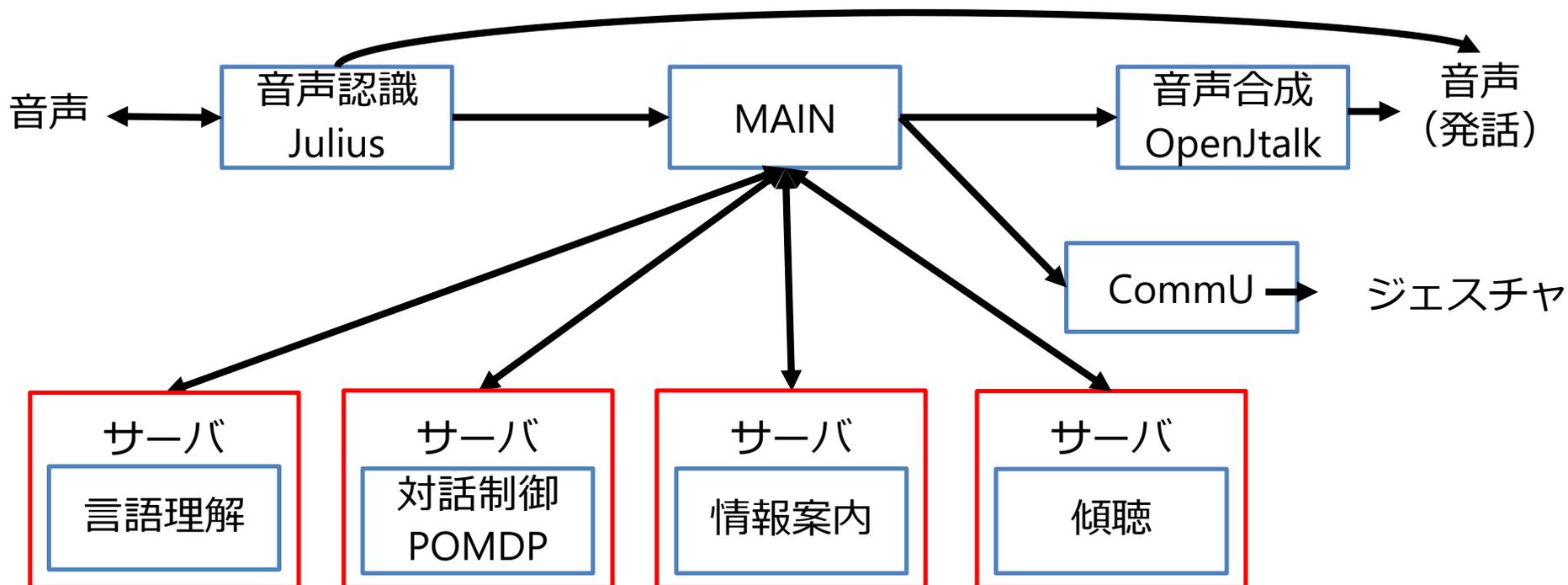
- **異常検知**

- 対話の切れ目を認識し異常検知に有用な質問を挿入



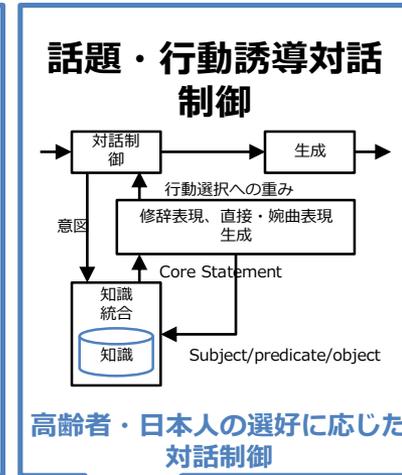
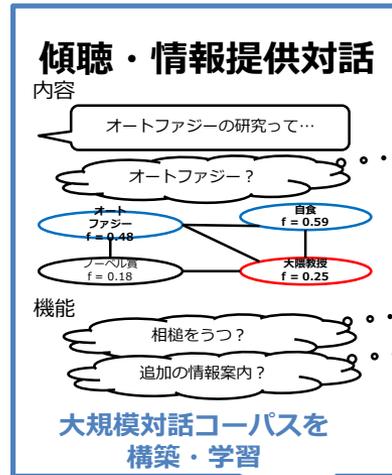
# 対話システムの構成

- 独自実装の対話サーバ
- モデル適応した音声認識・音声合成
- コミュニケーションロボットCommU



# 研究開発の内容及び成果

- ◆ 生活支援のための傾聴・情報提供対話技術
- ◆ 対話による日常行動知識獲得・異常検知技術
- ◆ 話題・行動誘導対話制御技術
- ◆ 応答タイミング・感情制御を含んだ対話制御技術
- ◆ システム構築とフィージビリティスタディ



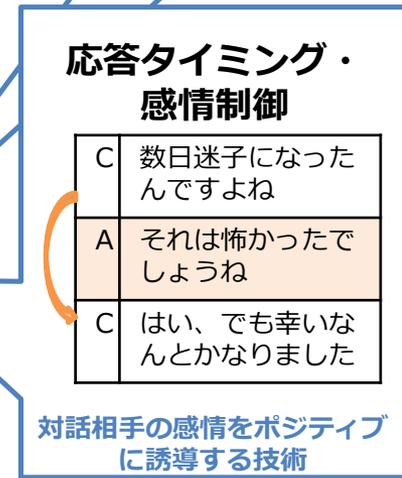
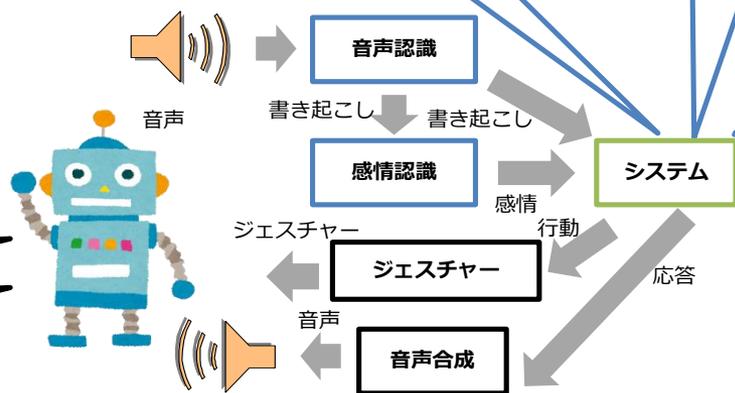
大隈さんという方がノーベル賞を取ったらしいよ

日本人が活躍すると嬉しいね

本当ですね

そういえば今日は何日?

あら、何日だったかしら

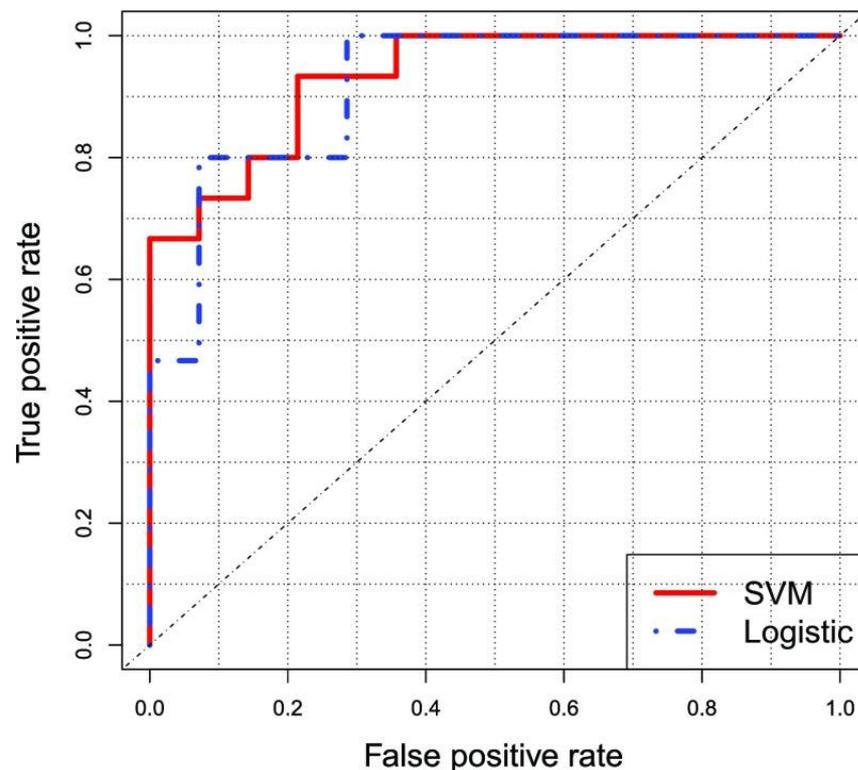


# 対話アプリによる認知症の検出

- 固定質問に対する高齢者の応答から、認知症傾向を検出



(d) 固定質問



AUC値 : 0.93, 検出正解率 : 83%

# 評価

- **6割の被験者が提案法（感情考慮、ジェスチャーあり）が良いと評価**
  - 一方で対話全体の流れ、一貫性に課題あり
- **対話の例**

システム	
システム	他に嬉しかったことはありますか？
ユーザ	あと嬉しかった言うたらねー、小説書いとるんよね
システム	そうなんですか
ユーザ	北海道行って
システム	はい
ユーザ	行ったのをまとめて

# まとめ、今後の研究開発成果の展開

- **超高齢者社会を見据えた対話システムによる高齢者の見守り・異常検知技術の構築**
  - 以下の課題に分節化し研究開発を実施
  - 課題1 生活支援のための傾聴・情報提供対話技術
  - 課題2 対話による日常行動知識獲得・異常検知技術
  - 課題3 話題・行動誘導対話制御技術
  - 課題4 応答タイミング・感情制御を含んだ対話制御技術
  - 課題5 対話システム構築とフィールドに於ける  
フィージビリティスタディ
- **見守りを行うプロトタイプ対話システムの構築・評価**
  - 各機能を組み込んだ対話システムの評価と改良
- **今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み**
  - 本研究課題で開発された基礎技術の統合・実運用システムへの導入
  - 各要素技術の関連課題への応用、技術移転
  - 本研究課題で明らかになった統合的システム運用での課題に対する継続的な研究開発