

第10回対話システムシンポジウム 2019年12月2日

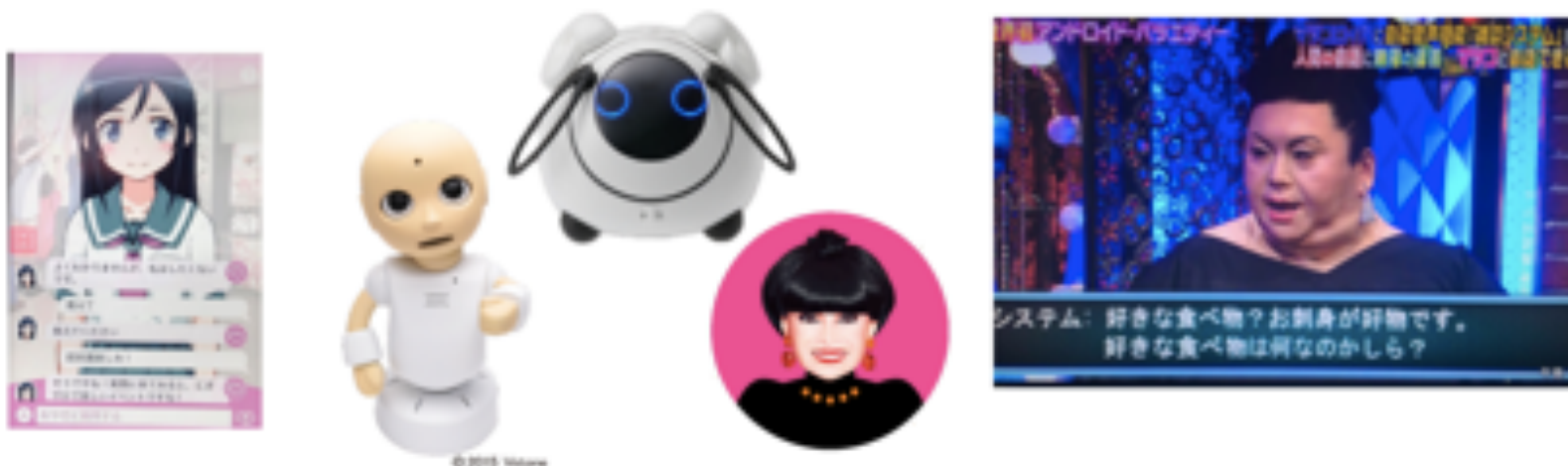
対話システムライブコンペ2

自らの体験に基づき雑談する対話システム

○成松宏美, 杉山弘晃, 水上雅博, 有本庸浩

NTT コミュニケーション科学基礎研究所

- AIスピーカなどの普及に伴い，雑談対話システムへの注目が増加



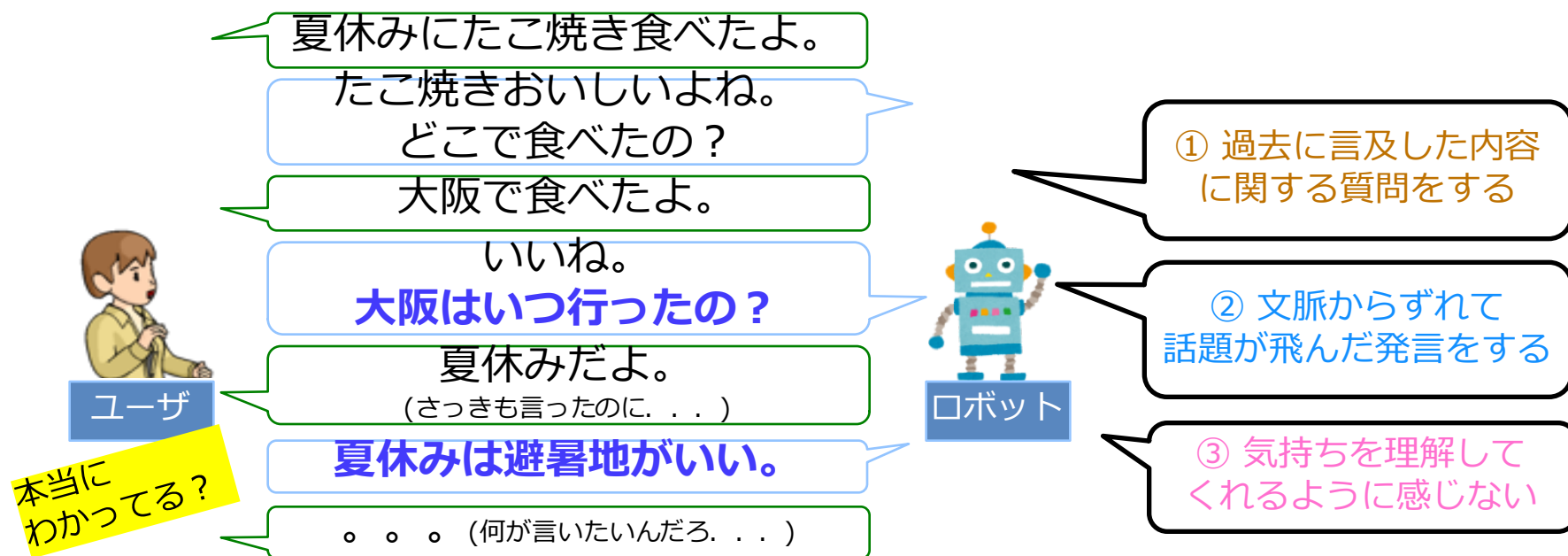
- 雑談対話システムでは，会話を通して満足や楽しさを与えることが期待されている[Vinyals 2015]
 - 話したい時の対話相手
 - 暇つぶしの対話相手

- ユーザのあらゆる発話に対して何かしら応答しなければならないということから、一問一答ベース手法が主流 [Vinyals 2015, Li 2019]

【一問一答ベースの対話システムの課題】

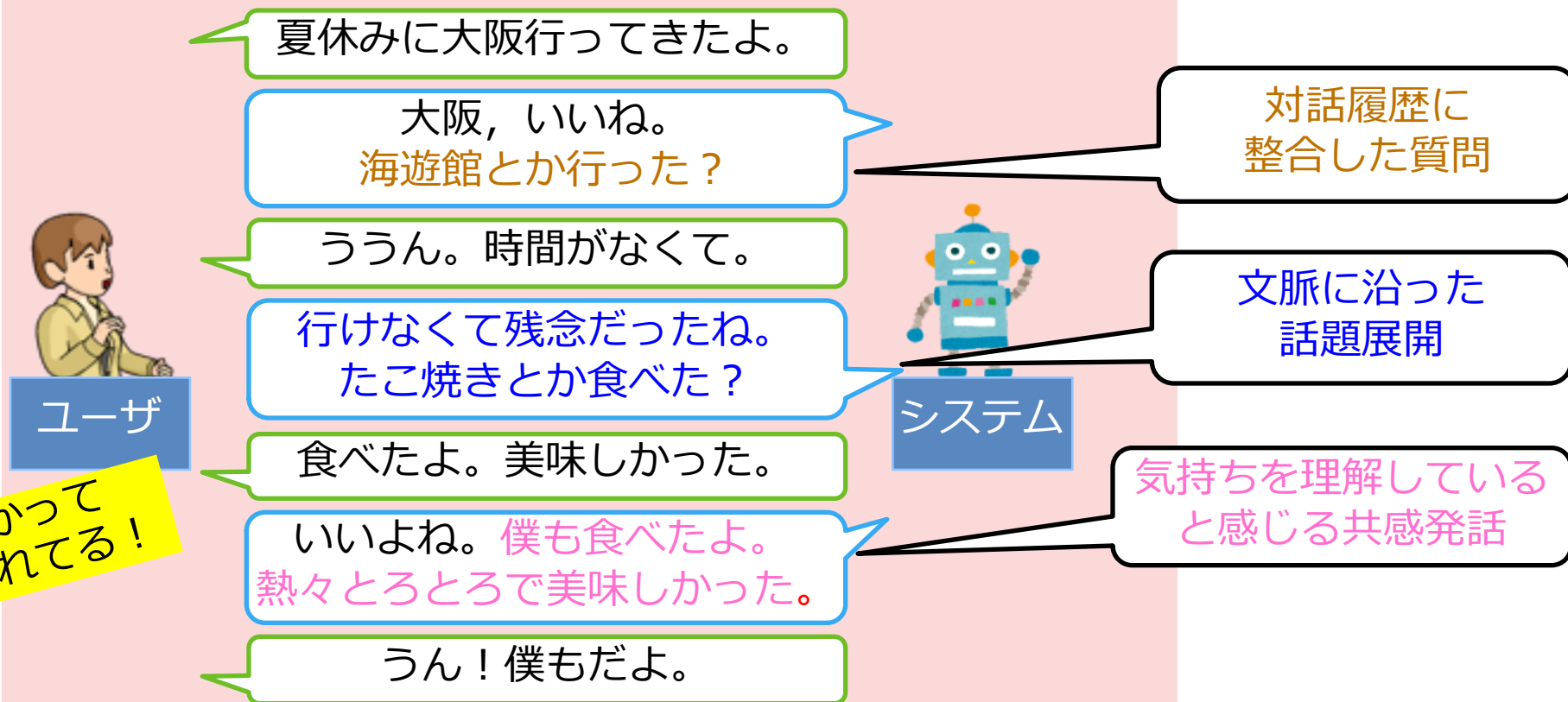
文脈を見ていないため、既に言及した内容に関する質問や、対話の流れに沿わない不自然な発話をしてしまう

⇒ ユーザは、システムに対話能力がないと感じ、対話相手として認識されない

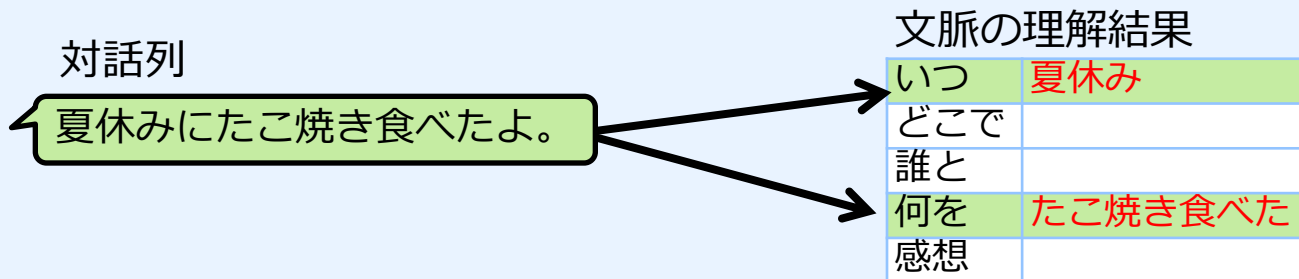


- 人と同じように対話できるシステムの実現を目指し、対話を通してユーザの気持ちを理解できる(相手であると感じてもらえる)対話システムの実現を目指す

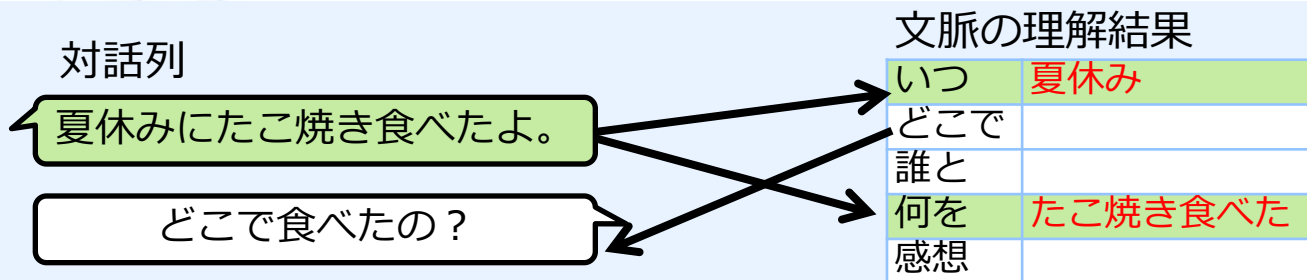
【目指すユーザとシステムの対話例】



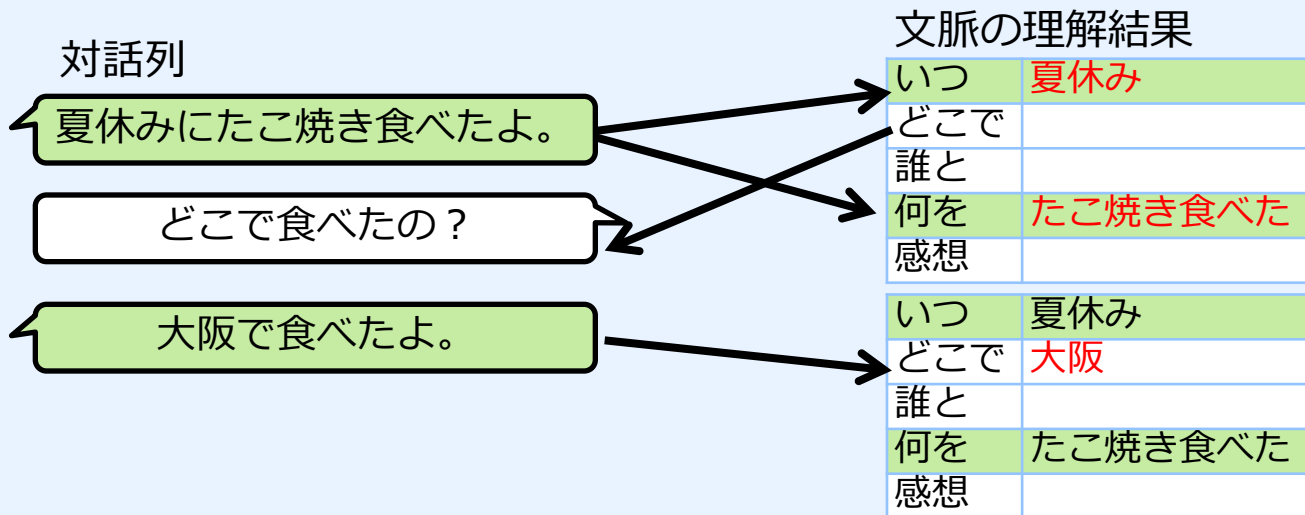
- 文脈を構造として理解するとともに，理解結果や関連するシステム自身の体験を根拠として関連質問や共感を行う



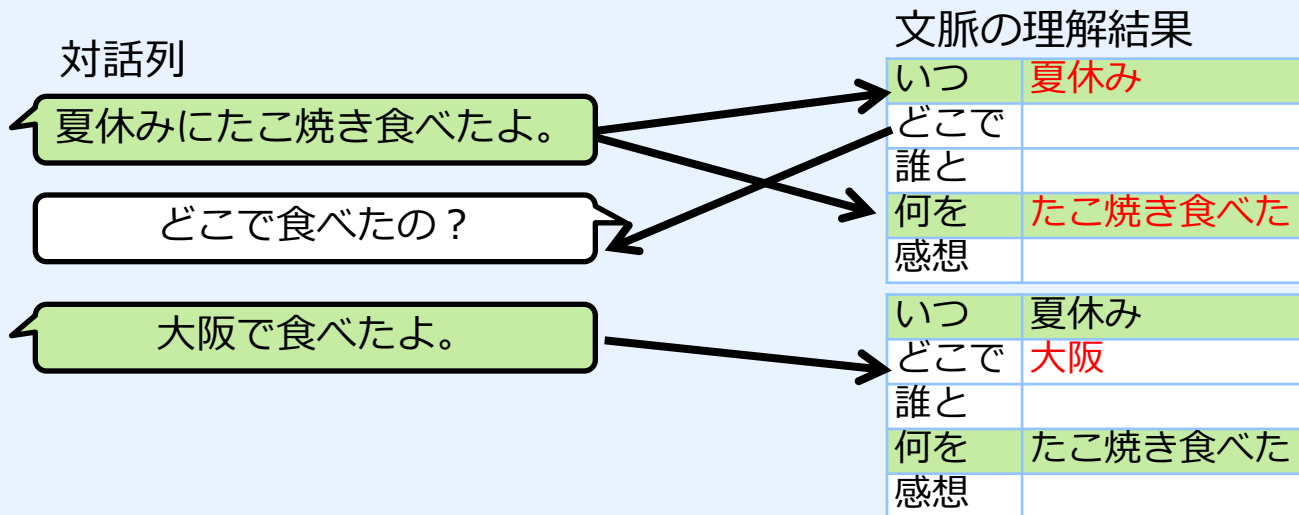
- 文脈を構造として理解するとともに，理解結果や関連するシステム自身の体験を根拠として関連質問や共感を行う



- 文脈を構造として理解するとともに，理解結果や関連するシステム自身の体験を根拠として関連質問や共感を行う



- 文脈を構造として理解するとともに，理解結果や関連するシステム自身の体験を根拠として関連質問や共感を行う



いつ	9月
どこで	大阪/なんば
誰と	友達と
何を	たこ焼き食べた
感想	美味しかった

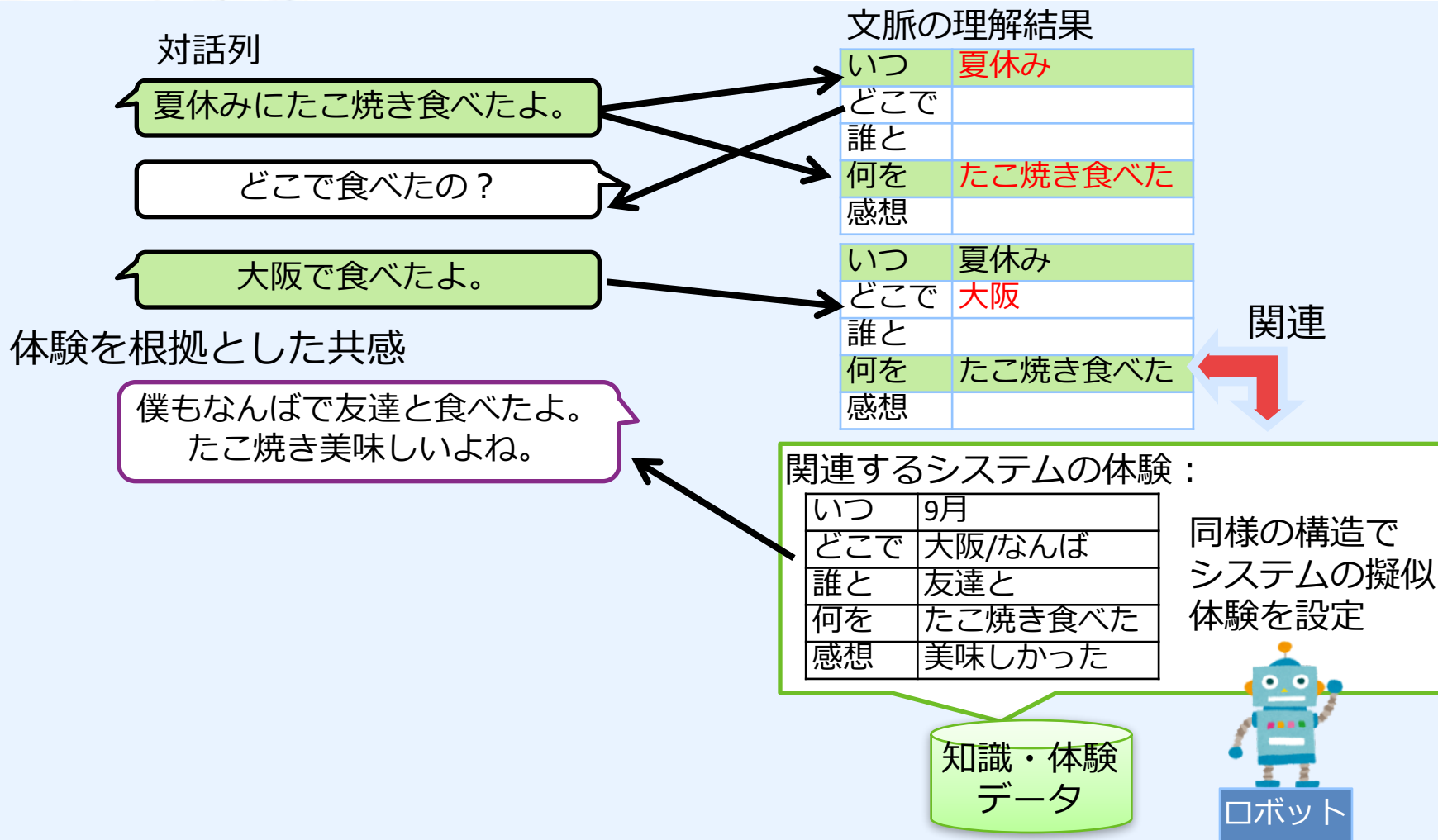
同様の構造で
システムの擬似
体験を設定

知識・体験
データ

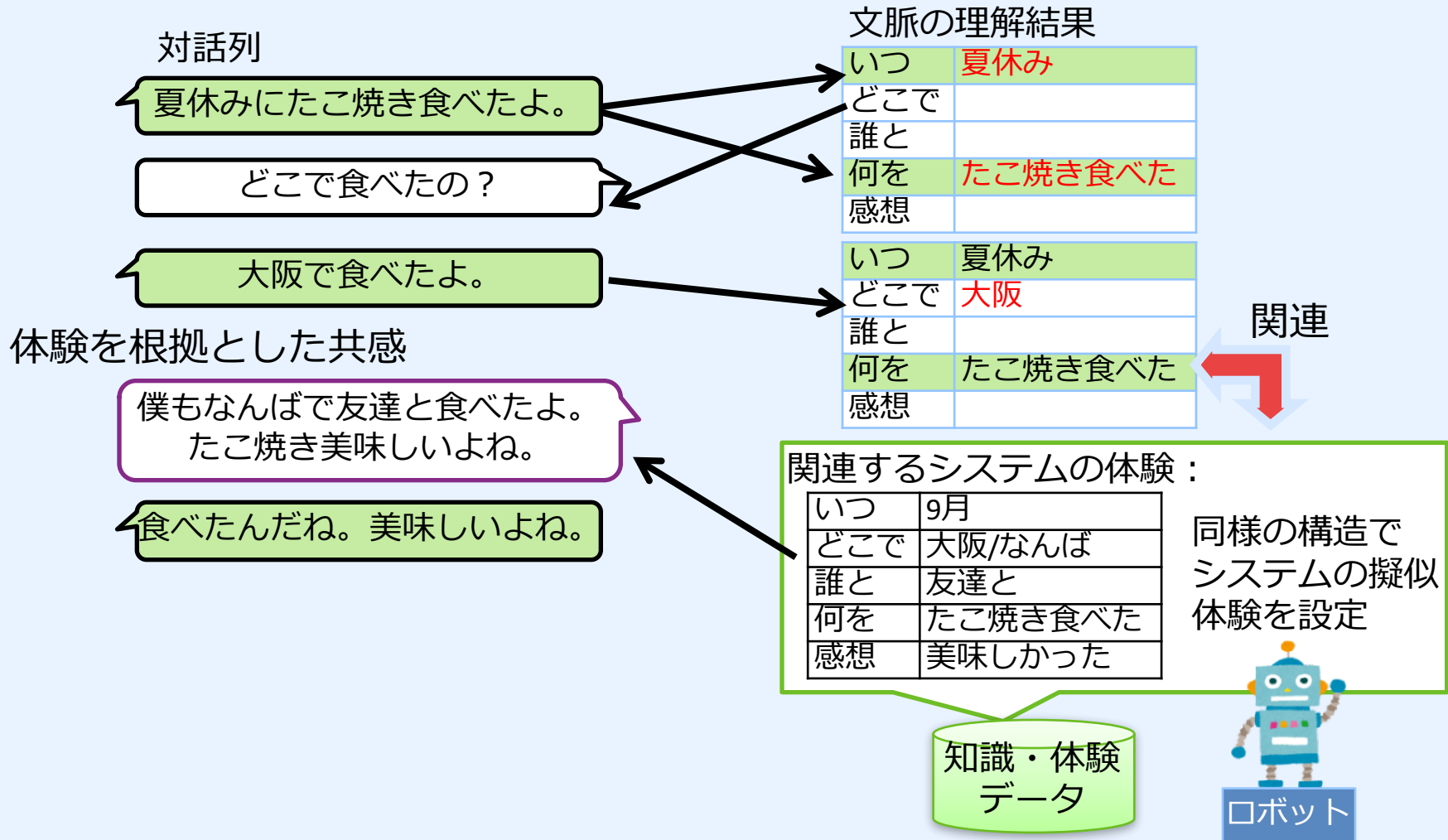


ロボット

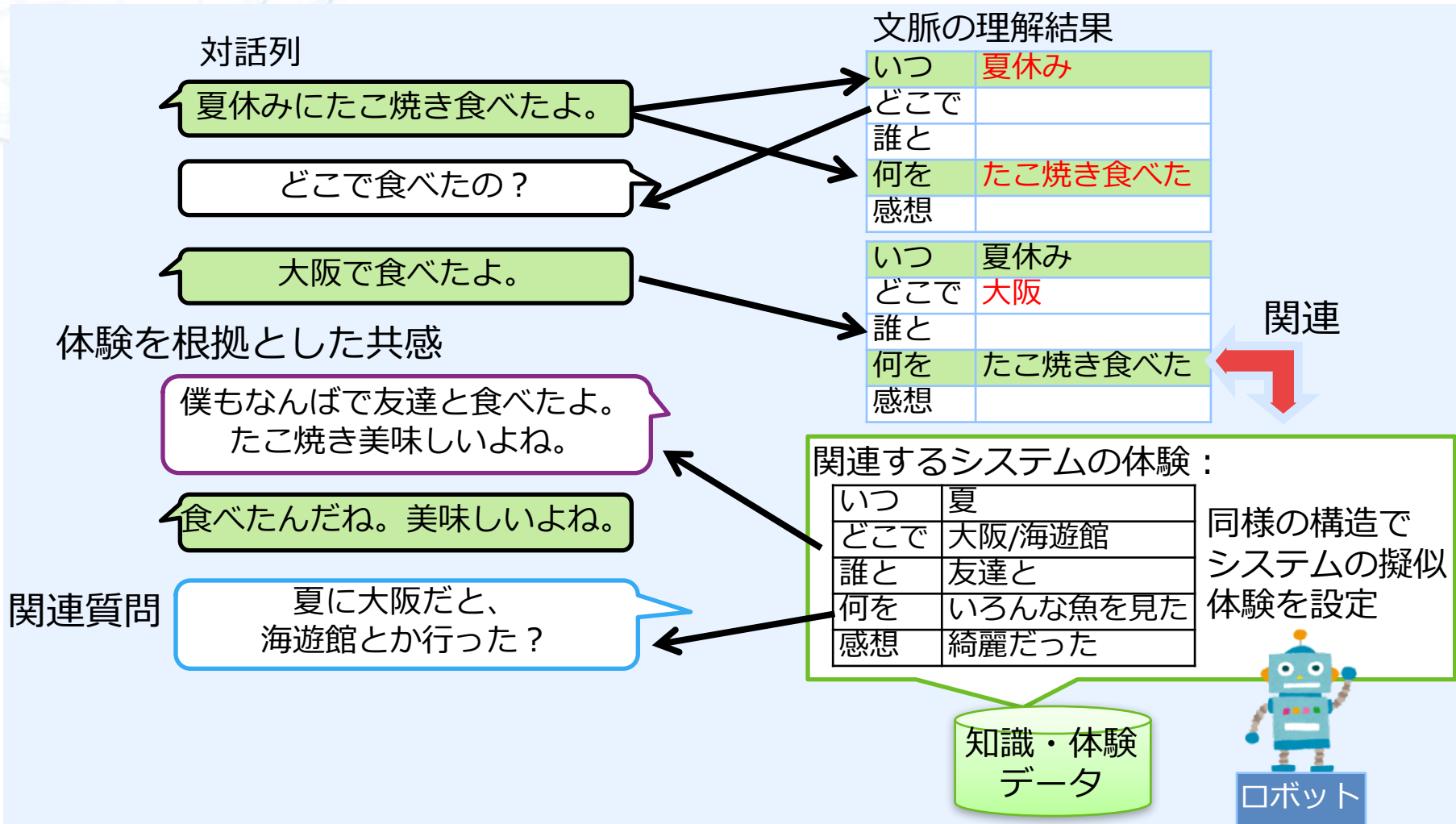
- 文脈を構造として理解するとともに，理解結果や関連するシステム自身の体験を根拠として関連質問や共感を行う



- 文脈を構造として理解するとともに，理解結果や関連するシステム自身の体験を根拠として関連質問や共感を行う



- 文脈を構造として理解するとともに，理解結果や関連するシステム自身の体験を根拠として関連質問や共感を行う



- 流れを考慮した対話制御 [杉山他2018] を5W1Hの情報を引き出す対話戦略に応用し，空所を埋めていくように制御

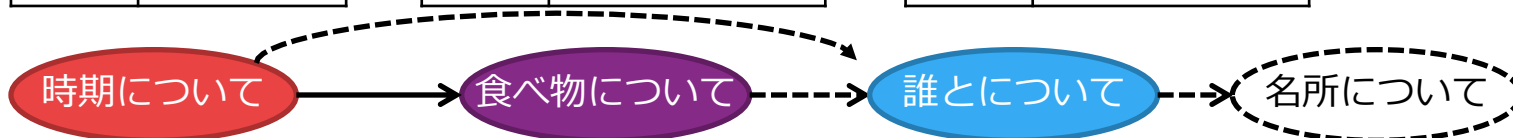
理解結果

いつ	夏休み
どこで	大阪
誰と	
何を	
感想	

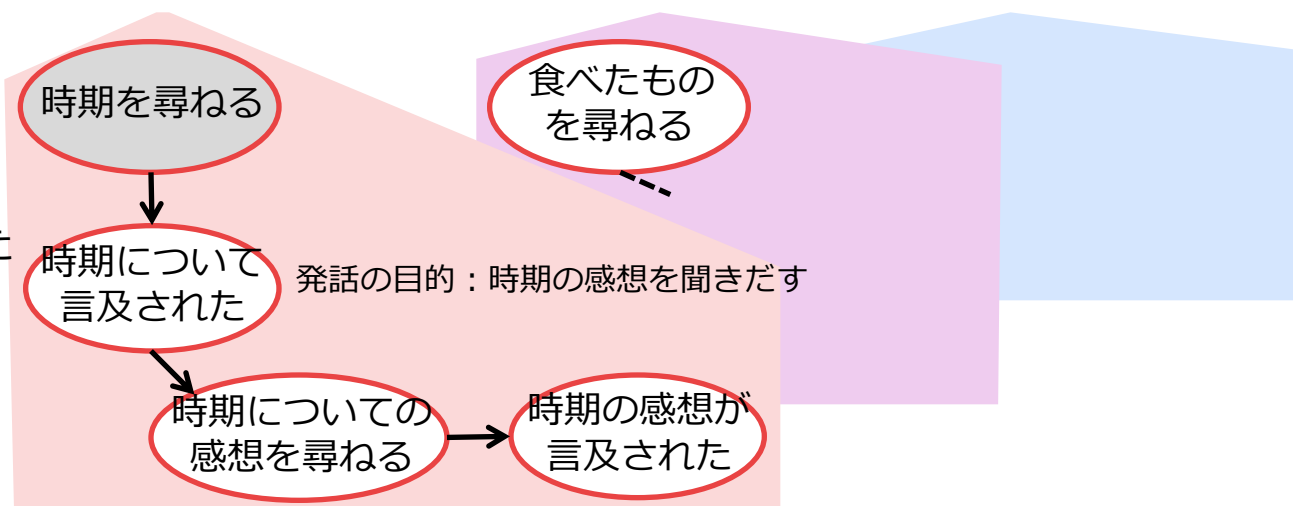
いつ	夏休み
どこで	大阪
誰と	
何を	たこ焼き食べた
感想	

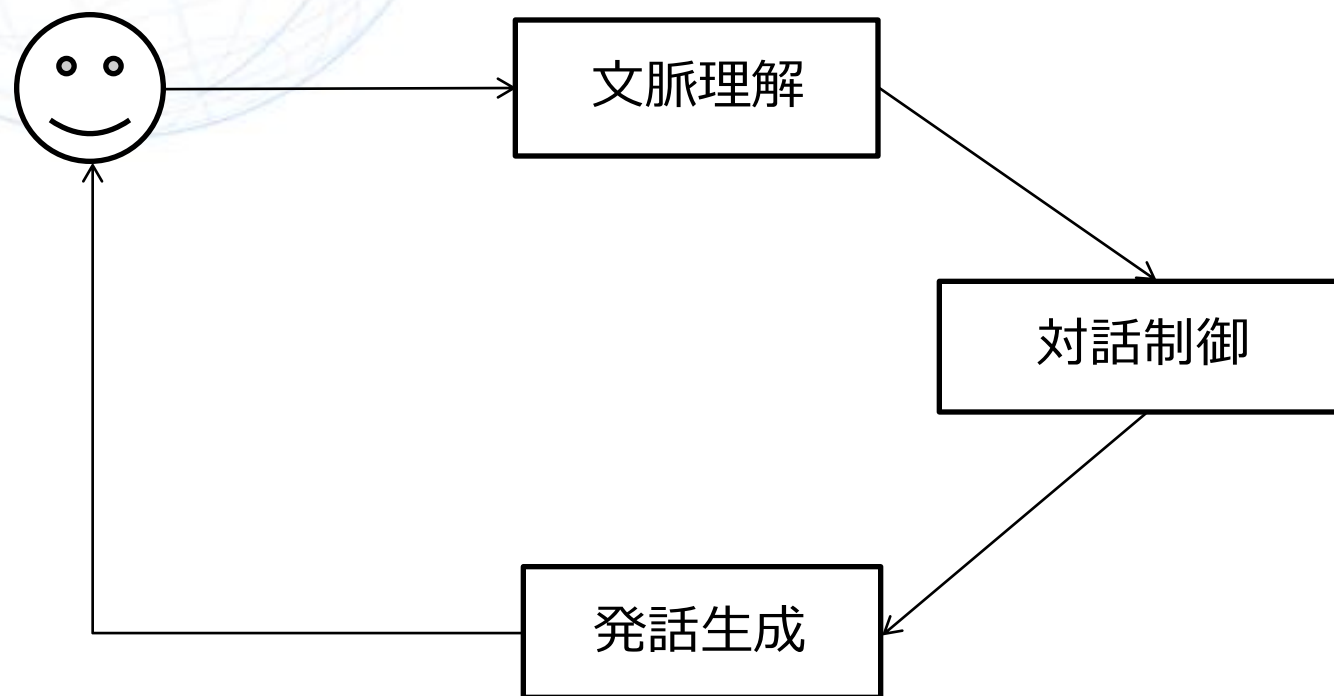
いつ	夏休み
どこで	大阪
誰と	友達と
何を	たこ焼き食べた
感想	

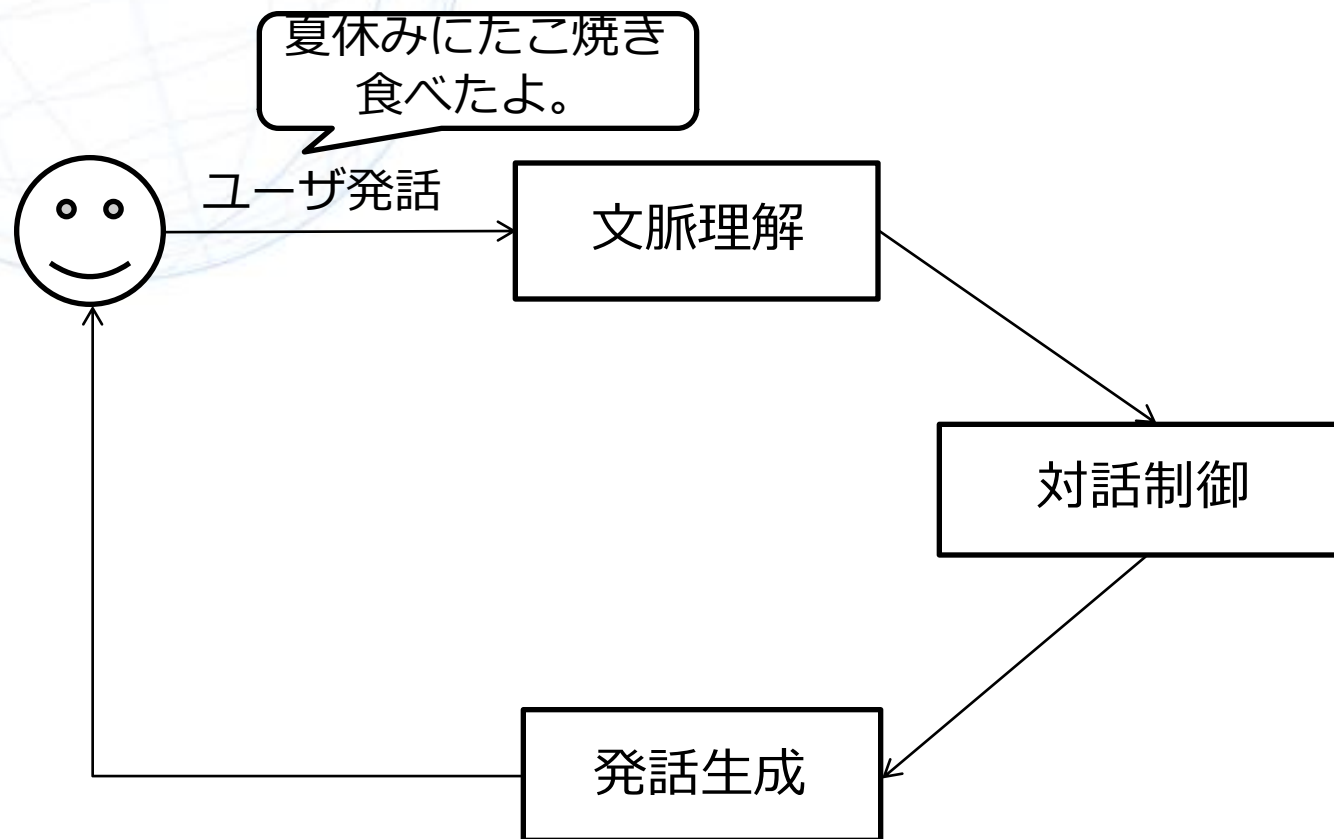
話題の流れ

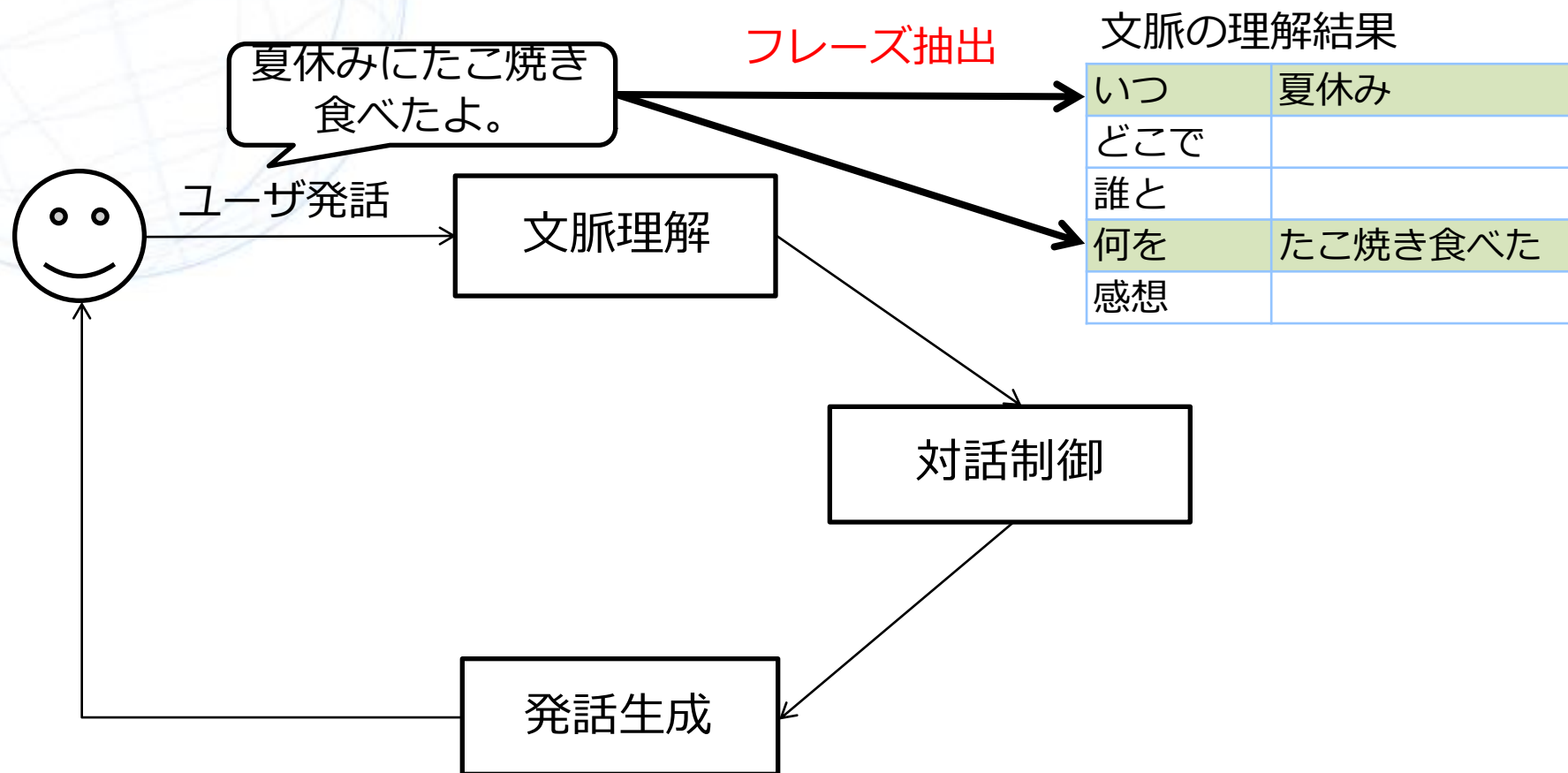


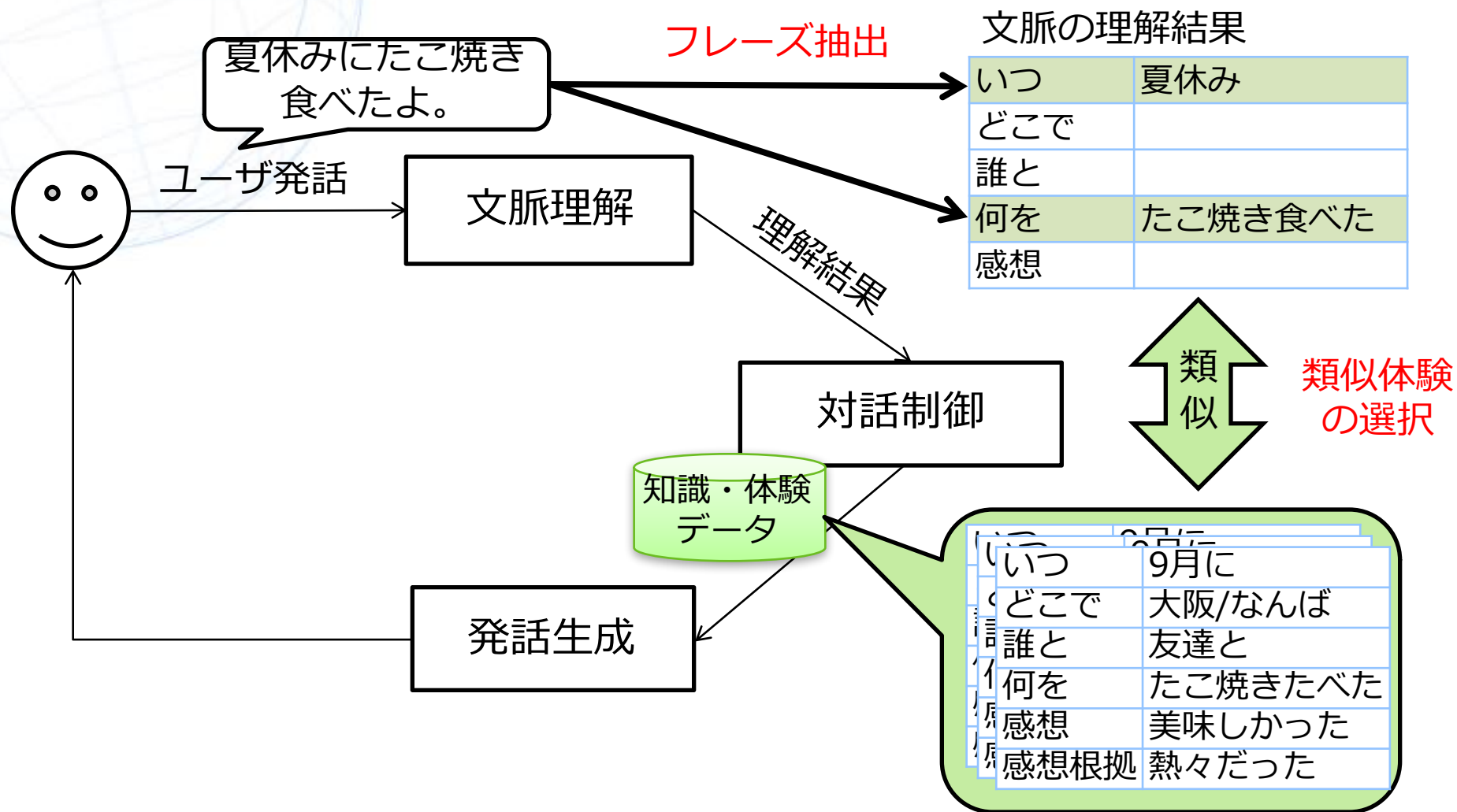
目的を設計した
発話フロー



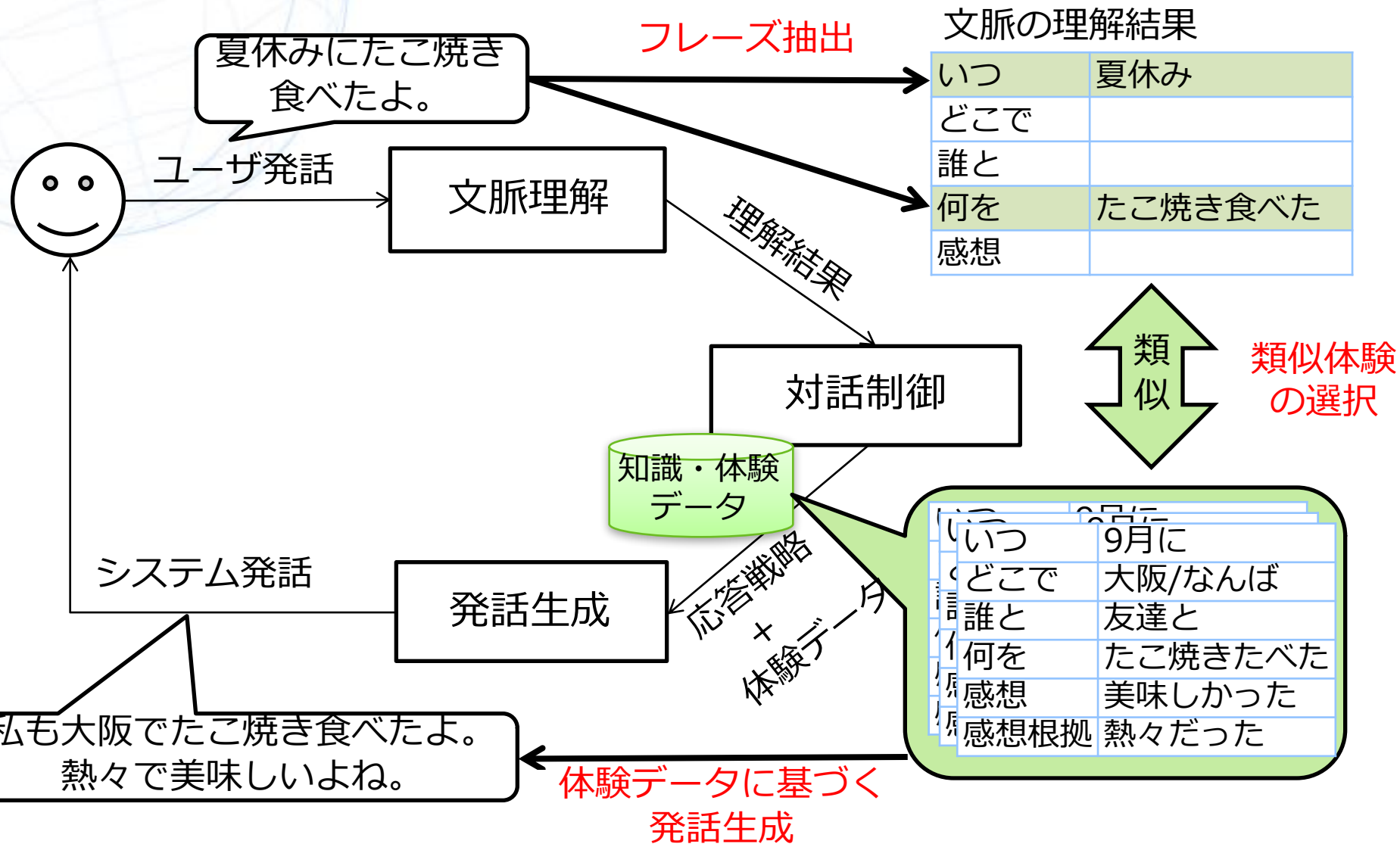




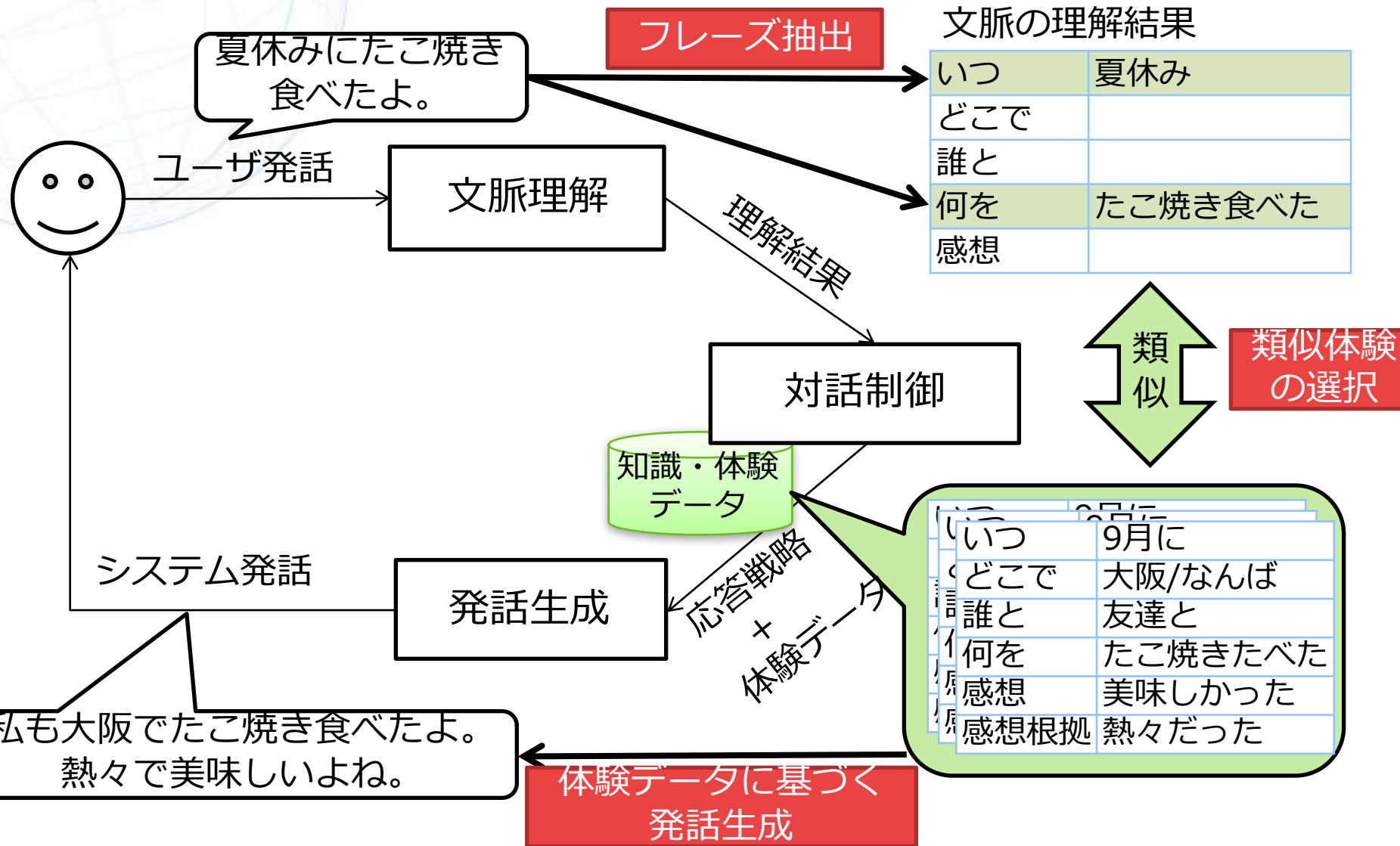




システム構成



システム構成



- ユーザの発話から5W1H + 感想に相当するフレーズを抽出

課題：雑談における様々な表現を理解する必要がある

発話例

大阪駅から数駅のところに
美味しいお店があった。

たこ焼き食べて美味しかった。

文脈の理解結果

いつ	夏休み
どこで	大阪駅から数駅のところに
誰と	
何をした	たこ焼き食べた
感想	美味しかった

手法：雑談対話に対象フレーズをアノテーションしたデータと、システムの体験データから生成したアノテーションデータを用いてBERT[Devlin2018]の系列ラベルを転移学習

人同士の雑談データへのアノテーション[成松他2017]

なんば駅近くのお好み焼き屋さんが美味しかった。
場所

+

いつ	9月に
どこで	大阪/なんば
誰と	友達と
何をした	たこ焼き食べた
感想	美味しかった
感想根拠	熱々だった

学習データの
自動生成

9月になんばでたこ焼き食べて美味しかった。
感想

大阪で友達とたこ焼き食べた。
何をした

類似体験データの選択

- 項目ごとに類似しているかどうかを算出し，類似項目数が多い体験データを類似体験として選択

ユーザの体験 (文脈の理解結果)

いつ	夏休み
どこで	大阪
誰と	
何を	
感想	



システムの体験

いつ	11月に
どこで	大阪/なんば
誰と	友達と
何を	たこ焼きたべた
感想	美味しかった

いつ	7月に
どこで	大阪/海遊館
誰と	友達と
何を	イルカショー見た
感想	可愛かった

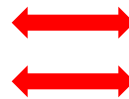
・
・
・

類似体験データの選択

- 項目ごとに類似しているかどうかを算出し，類似項目数が多い体験データを類似体験として選択

ユーザの体験 (文脈の理解結果)

いつ	夏休み
どこで	大阪
誰と	
何を	
感想	



システムの体験

いつ	11月に
どこで	大阪/なんば
誰と	友達と
何を	たこ焼きたべた
感想	美味しかった

いつ	7月に
どこで	大阪/海遊館
誰と	友達と
何を	イルカショー見た
感想	可愛かった

・
・
・

類似体験データの選択

- 項目ごとに類似しているかどうかを算出し，類似項目数が多い体験データを類似体験として選択

ユーザの体験 (文脈の理解結果)

いつ	夏休み
どこで	大阪
誰と	
何をした	たこ焼き食べた
感想	



システムの体験

いつ	11月に
どこで	大阪/なんば
誰と	友達と
何をした	たこ焼きたべた
感想	美味しかった

いつ	7月に
どこで	大阪/海遊館
誰と	友達と
何をした	イルカショー見た
感想	可愛かった

・
・
・

類似体験データの選択

1. 項目ごとに類似しているかどうかを算出し、類似項目数が多い体験データを類似体験として選択

ユーザの体験 (文脈の理解結果)

いつ	夏休み
どこで	大阪
誰と	
何をした	たこ焼き食べた
感想	

類似

システムの体験

いつ	11月に
どこで	大阪/なんば
誰と	友達と
何をした	たこ焼きたべた
感想	美味しかった

1. 出来事を限定するのに有益な「どこで」や「何をした」に該当する項目を優先して選択

いつ	7月に
どこで	大阪/海遊館
誰と	友達と
何をした	イルカショー見た
感想	可愛かった

・
・
・

根拠に基づく発話生成

- 文脈の理解結果に近いシステムの体験データから，発話テンプレートに当てはめて，質問や共感発話を生成

ユーザの体験 (文脈の理解結果)

いつ	夏休み
どこで	大阪
誰と	
何をした	
感想	

類似

選択されたシステムの体験

いつ	7月に
どこで	大阪/ 海遊館
誰と	友達と
何をした	イルカショー見た
感想	可愛かった



テンプレート

夏に大阪いいね。もしかして**[どこで]**とか行った？



生成された発話

夏に大阪いいね。もしかして**海遊館**とか行った？

根拠に基づく発話生成

- 文脈の理解結果に近いシステムの体験データから，発話テンプレートに当てはめて，質問や共感発話を生成

ユーザの体験 (文脈の理解結果)

いつ	夏休み
どこで	大阪/海遊館
誰と	
何をした	イルカショー見た
感想	

類似

選択されたシステムの体験

いつ	7月に
どこで	大阪/ 海遊館
誰と	友達と
何をした	イルカショー見た
感想	カッコよかった
感想理由	動きがそろってて



テンプレート

僕も[何をした]よ。[感想理由][感想]よね。

生成された発話

僕もイルカショー見たよ。動きがそろっててカッコいいよね。

実現したユーザとシステムの対話例



ユーザ

夏休みに大阪行ってきたよ。

大阪, いいね。
海遊館とか行った？

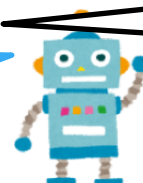
ううん。時間がなくて。

行けなくて残念だったね。
たこ焼きとか食べた？

食べたよ。美味しかった。

いいね。僕も食べたよ。
熱々となとろで美味しかった。

うん！僕もだよ。



システム

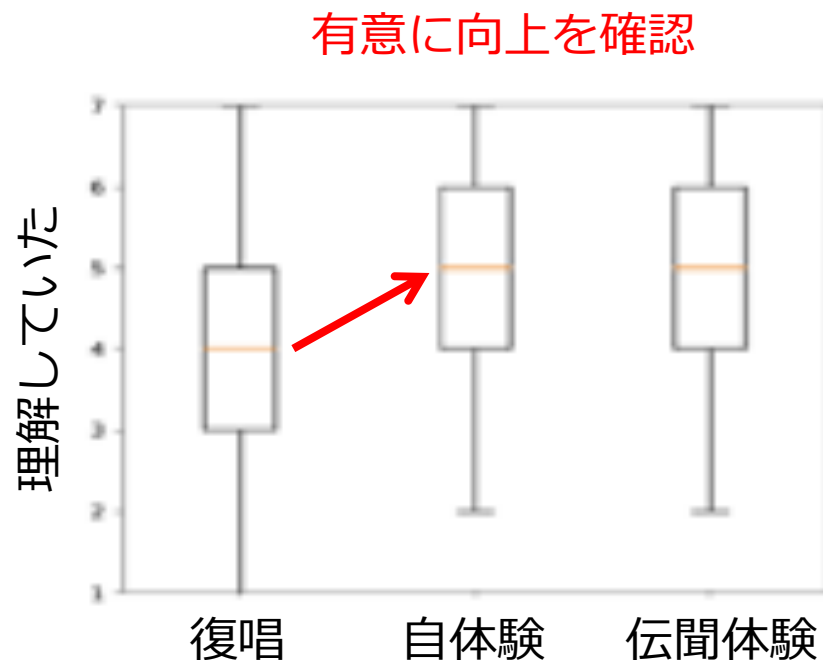
体験から選択した
関連質問

文脈に沿った
話題展開

体験を根拠とした
共感発話

体験に基づく発話が与える印象の評価

- 体験を根拠として共感することで、「理解している」という印象が変わるか？
- 比較手法
 - 復唱：理解を示す手段として代表的な「復唱+いいね」
 - 自体験：提案手法の自体験として話すテンプレートを用いて発話生成
 - 伝聞体験：提案手法の伝聞体験として話すテンプレートを用いて発話生成



- 評価値

- 「どれくらい(シチュエーションに適した)人らしい会話か」の5段階評価(5が最高)で, 3.96

- コメント

- 😊本当に友達と話しているみたいで対話がスムーズでした。
- 😊本当に相手はロボットですか？かなりレスポンスがいいです。
- 😊コンピューター側からの話の提案があるので、会話に引き込まれ話が続けやすかったです。
- 😞ところどころ会話がかみ合わないところがありました。
- 😞話がかみ合わないため、やり辛かったです。

話がかみ合わなかった原因

- テキストチャットの難しさ
- 表現の多様性
- 柔軟な理解と人間の記憶の曖昧性への対応のトレードオフ

話がかみ合わなかった原因

- テキストチャットの難しさ

- ひらがな・カタカナ・漢字表記など様々あり，表記の異なる同一名称がマッチできない

例) どこに行くの？/どこにいくの？

- 表現の多様性

- 一つの名称についても様々な言い方があり，同一のものとしてマッチしにくい

例) ・ディズニーに行った
・ランドに行った
・TDLに行った
・夢の国に行った

話がかみ合わなかった原因

- 柔軟な理解と人間の記憶の曖昧性への対応のトレードオフ
 - 正式名称でなくとも柔軟な理解をしたい
 - 例) ユーザ 「**愛媛**行ったよ！」
 - システム 「どこがよかった？」
 - ユーザ 「**温泉**がめっちゃよかった！」
 - 正式名称ではなくても(忘れていても), **愛媛**と**温泉**から「**道後温泉**」を取れるようにしたい
 - 最初に言及された情報(地域名:愛媛)に限定して, 照合するのが良い
 - 一方, 名称に関して誤った情報が与えられても戸惑わず理解したい
 - 例) ユーザ 「大分よかったよ！」
 - システム 「どこがよかった？」
 - ユーザ 「太宰府天満宮がよかった！」
 - 太宰府が大分県にあると勘違いしている場合にも, 太宰府の話でスムーズに対話を続けたい (何度も指摘されるとうっとおしい)
 - 最初に言及された情報(地域名:大分)に限定しない方が良い

- システム自身の理解を示すことを目的として、システムに擬似体験を設計し、体験を根拠とした発話生成手法を提案
- ユーザの体験に類似したシステムの体験に基づく発話をする
ことで、「理解している感」が向上することがわかった
- 今後の課題
 - 柔軟な理解と人の記憶の曖昧性を考慮した対話制御の
トレードオフ解消
 - 類似データを用いた体験データ拡張
 - 人との対話から自動学習
 - 話題の切り替わり判定

- 明日のデモセッションでは、文脈の理解結果を見ながら対話できます。よろしければ体験に来てください😊

