

<p>題 名</p>	<p>契約書作成を対象とした対話理解実験システム</p>
<p>目 的</p>	<p>計算機と人間のコミュニケーションの手段として、自然言語による知的な対話機能を実現することを目的とする。対話理解のための要素技術の開発とその有効性の検証を行う。</p>
<p>概要 及び 特徴</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特許ライセンス契約書の作成を目的とした日本語の対話を対象とする。 ・ 対話により、ユーザの持つ問題、ユーザの意図・希望などを抽出する。 ・ 対話の状況に応じて、ユーザに適切なガイダンス・説明を行う。 ・ 状況理論、状況意味論に基づく対話理解のモデルの採用。 ・ 状況の記述・操作および状況内推論のための枠組みを提供する知識表現言語 (LAST) によるシステム記述。 ・ 個々の発話により規定される文脈情報 (発話情報) に基づく、対話文脈構造 (状況の構造) の管理。 ・ ユーザの環境、ユーザの知識を記述する状況の分類 (タイプ) に基づき、推論、ユーザへの応答の決定を行う柔軟な対話制御手法。 ・ 対話文脈構造を用いた文脈依存的言語現象の取り扱い： <ol style="list-style-type: none"> (1) 省略・照応の解消、 (2) 発話行為の解釈・適用、 (3) 参照表現のプランニング
<p>構 成</p>	<p>The diagram illustrates the system's architecture. At the top, a box labeled 'USER' has dashed arrows pointing to 'Utterance Analysis' and 'Utterance Generation'. 'Utterance Analysis' (left) includes Morphological Analysis, Syntactic Analysis, Semantic Analysis, and Anaphora Resolution. 'Utterance Generation' (right) includes Speech Act Realization, Referring Expr. Planning, Syntactic Generation, and Morphological Generation. Below these is the 'Dialogue Management' box, which includes Intention Analysis, Domain-specific Interpretation, Constraint Application, and Response Determination. A central 'Discourse Situation' box contains Utterance Settings, Speaker's Attitudes, Described Situation, Referring Situation, Speaker's Intention, and Background Situation. Dashed arrows indicate bidirectional data flow between the Dialogue Management box and the Discourse Situation box, and between the Discourse Situation box and both Utterance Analysis and Utterance Generation boxes. A legend at the bottom right shows a solid arrow for '処理 processes' and a dashed arrow for 'データ data'.</p>

本システムの処理の様子を、処理の途中で表示されるデータに基づいて概観する。

【ユーザの入力】

システム：いらっしゃいませ、今回はどんな御用ですか？

ユーザ：うかがICOTの特許を使っているらしい。

【対話文解析部の処理】

(1) 形態素解析：

文節の抽出と各文節の文法的情報の抽出。

(STAGE1) MORPHOLOGICAL ANALYSIS (形態素解析)			入 (input sentence)			
「うかが」			うかが ICOTの特許を使っているらしい			
「WE」	意味 (meaning)	... WE	WE	ICOTの	特許を	使っている
	格 (case)	... <AGENT>	<AGENT>	ICOT	PATENT	USE
「ICOTの」						
「ICOT」	意味 (meaning)	... ICOT		<GENITIVE>	<OBJECT>	<PRESENT>
	格 (case)	... <GENITIVE>			<PROGRESSIVE>	<SUPPOSITIVE>
「特許を」						
「PATENT」	意味 (meaning)	... PATENT				
	格 (case)	... <OBJECT>				
「使っているらしい」						
「USE」	意味 (meaning)	... USE				
	時制 (tense)	... <PRESENT>				
	アスペクト (aspect)	... <PROGRESSIVE>				
	モダリティ (modal)	... <SUPPOSITIVE>				

(2) 構文解析：

構文要素間の制約条件による構文構造の抽出。

(単一化文法による文法記述)

```
(STAGE2) SYNTACTIC ANALYSIS (構文解析)
[第1段階]
関係 (意味/使う),
ルール/対象 (関係 (意味/特許,
連体修飾 (関係子の,
ルール/関係 (関係/ICOT)),
関係/特許)),
行為者 (補語 (意味/うち)),
アスペクト/ている,
認め方/肯定,
時制/現在,
モダリティ (ムード/らしい,
時制/現在)
```

(3) 照応解析：

対話文脈情報を利用した参照関係の同定と参照状況の構成。

(4) 意味解析：

構文解析結果の意味的的確性のチェックと記述状況の構成。

```
(STAGE3) SEMANTIC ANALYSIS (意味解析)
(REFERENTS OF WORDS (語による参照))
「うち (WE)」... human85 ("user")
「ICOT (ICOT)」... human87 ("icot")
「特許 (PATENT)」... patent89
「使う (USE)」... use_patent84
「の (genitive_marker)」... own88
(INFONS SUPPORTED BY CURRENT DESCRIBED SITUATION (記述状況の内容))
{use_patent, (
  agent:
    human85 |
    (human, (arg1:human85):1),
  patent:
    patent89 |
    (patent, (
      arg1:patent89,
      number:V115@string,
      country:V116@country):1) ^
    own, (
      agent:
        human87 |
        (human, (arg1:human87):1),
      object:patent89,
      time:V117@time):1),
  purpose:V118@sit,
  time:
    time93 |
    (time, (arg1:time93):1) ^
    (overlaps, (time1:time93,
      time2:
```

【状況管理部の処理】

(1) 意図解釈：

表層的発話行為と、対話文脈情報（その時の状況）からの話者の意図している発話内行為の同定。

<p>発話意図 (Speaker's Intention)</p> <p>(INFONS SUPPORTED BY CURRENT SPEAKER'S INTENTION)</p> <pre>(state, (agent:"user", goal:"tor", theme: (prop, (infon: ((use_patent, (agent:"user", patent: patent27) (patent, (arg1:patent27, number: (own, (agent:human25 human, (object:patent27, time:V55@time): 1), purpose:V57@sit, time: </pre>	<p>状況 (Current Situation)</p> <p>実行 (Do it)</p> <p>発話設定 (Utterance Setting)</p> <p>発話態度 (Speaker's Attitude)</p> <p>記述状況 (Described Situation)</p> <p>参照状況 (Referring Situation)</p> <p>発話意図 (Speaker's Intention)</p> <p>背景状況 (Background Situation)</p> <p>終了 (EXIT)</p>
---	--

話者の意図は「主張」(state)であると解釈し、その情報を対話状況に登録した時の画面。

(2) 対象モデルでの解釈、制約の適用、及び応答決定：

対象領域に依存した推論の実行によるモデルの構築と、ユーザへの質問内容の決定。

<p>INITIAL INFON AND CONTROL</p> <p>EVENS</p> <p>Possible Circumstantial Type: c_type1</p> <p>Possible User Type: (u_type1,u_type2)of c_type1</p> <p>Selected Type: u_type1 "beginner" of c_type1 "patent introduction"</p> <p>USER'S INTENTION</p> <p>User's Intention: (use_patent, (agent:"user", patent:patent2, time:"now"), 1) (own, (agent:"foot", object:patent2, time:"now"), 1) Described Situation: (patent, (object:patent2), 1)</p>	<p>DEFINITION OF CON-CONSTRAINTS</p> <p>Apply constraint1: "using patents" suggests "being a licensee" (being_a_licensee, (object:"user"), 1)</p> <p>Apply constraint2: "using patents" & "owning patents" suggests "being a licensor" (being_a_licensor, (object:"foot"), 1)</p> <p>Apply constraint3: "using patents" involves "using a set of patents" (set, (set:set1, property:patent2, cardinality:.), 1)</p> <p>Apply constraint4: "using patents now" suggests "past release" (past_release_payment, (licensee:"user", amount:.), 1)</p> <p>Apply constraint5: "using patents" suggests "usable" (usable, (object:patent2, goal:.), 1)</p>
<p>NEXT TOPIC</p> <p>SYSTEM PROCESSING</p> <p>Checking contradicting types... (c_type2) contradicts. Applying Constraints with respect to c.</p>	<p>INITIAL INFON AND CONTROL</p> <p>EVENS</p> <p>Possible Circumstantial Type: c_type1</p> <p>Possible User Type: (u_type1,u_type2)of c_type1</p> <p>Selected Type: u_type1 "beginner" of c_type1 "patent introduction"</p> <p>USER'S INTENTION</p> <p>User's Intention: (use_patent, (agent:"user", patent:patent2, time:"now"), 1) (own, (agent:"foot", object:patent2, time:"now"), 1) Described Situation: (patent, (object:patent2), 1)</p> <p>NEXT TOPIC</p> <p>Next Topic: cardinality of (set, (set:set1, property:patent2), 1) goal of (usable, (object:patent2), 1) -> (ask, (agent:"tor", goal:"user", theme: (property, (object:patent2), 1), time:"now"), 1)</p> <p>SYSTEM PROCESSING</p> <p>Checking contradicting types... (c_type2) contradicts. Applying Constraints with respect to c_type1 and u_type1... Checking Constraints for Searching Candidates of Next Topic... Selecting Next Topic... Interpretation and Control Ends.</p>

ユーザのレベルは初級であって、環境タイプとして特許ライセンス契約における導入側であるものを選択した。ユーザの発話意図に対して制約を適用した後で、適用結果を表示した画面。

【対話文生成部の処理】

(1) 発話内容の決定:

発話文の形態及び適切な単語の選択。

対話文生成 (Utterance Generation)

```

(STAGE1) SPEECH ACT REALIZATION

Speech Act...      ask => request & inform

inform...          語義 (Meaning) -> 「教える」 (TELL)
                  態度 (Attitude) -> REQUEST
                  丁寧 (Politeness) -> yes
                  時制 (Tense) -> PRESENT
                  アスペクト (Aspect) -> []

addressee...      語義 (Meaning) -> 「ユーザ」 (USER)
                  格 (Case) -> agent

addressor...      語義 (Meaning) -> 「システム」 (SYSTEM)
                  格 (Case) -> goal

patent...         語義 (Meaning) -> 「特許」 (PATENT)
                  格 (Case) -> object
    
```

(2) 参照表現の決定:

対話文脈情報に基づいた、省略、代名詞化、指示詞付加などの処理。

対話文生成 (Utterance Generation)

```

(STAGE2) REFERRING EXPR. PLANNING

addressee...      (default rule) -> ELIMINATED (yes)
addressor...      (default rule) -> ELIMINATED (yes)
patent...         (elimination rule) -> fail.
                  (pronominalization rule) -> fail.
                  (demonstrative rule) -> DEMONSTRATIVE (SO)
    
```

(3) 構文生成:

生成用中間表現に基づく構文構造の生成。

対話文生成 (Utterance Generation)

```

(STAGE3) SYNTACTIC GENERATION

(REL/ (VOC/教える (TELL)
  ROLE/ (AGT/ (COMP/ (VOC/ユーザ (USER),
    ELIMINATED/yes)),
  GOAL/ (COMP/ (VOC/システム (SYSTEM),
    ELIMINATED/yes)),
  OBJ/ (COMP/ (REL/ (VOC/特許 (PATENT),
    ROLE/ (OBJ/ (COMP/ (VOC/特許 (PATENT),
      DEMONSTRATIVE/SO))),
    NOMINALIZATION/yes))))),
  POLITE/yes,
  ATTITUDE/REQUEST,
  TENSE/PRESENT))
    
```

(4) 形態素生成:

表層構文構造に基づく語順の決定と、決定された参照表現に基づく表層文の生成。

対話文生成 (Utterance Generation)

```

(STAGE4) MORPHOLOGICAL GENERATION

その特許について          教えてください
ABOUT THE PATENT          TELL (ME)

object                    polite (yes)
demonstrative (so)       attitude (request)
                           tense (present)
    
```

【システムの出力】

システム: いらっしゃいませ、今回はどんな御用ですか?

ユーザ: うちが I C O T の特許を使っているらしい。

システム: その特許について教えてください。