

# タスク中心型第二言語学習ゲームの対話生成

白鳥 和人<sup>†‡</sup>, 張 磊<sup>†</sup>, 星野 准一<sup>†</sup>

<sup>†</sup>筑波大学 システム情報工学研究科

<sup>‡</sup>科学技術振興事業団

概要: 日本での一般的な英語学習では, 日本で従来行われてきた伝統的な英語学習では学習者にコミュニケーションの機会を与えにくく, 実際の会話力に直結させづらいという問題があった. 本稿ではタスク中心型学習法に着目し, ゲーム形式で体験させる手法を提案する. 本システムで学習者はゲーム参加キャラクターとなり他のキャラクターと会話をしながら学習タスクを遂行する. 学習者は会話を介して試行錯誤し, 場面に適した言語的スキルを獲得してゆく. 本稿では, まず教材の基本コンセプトを示す. 次に実装されるべき対話生成機能とその実装方法について述べる. 最後にプロトタイプシステムを構築して, タスク中心型学習の成立要件である意味交渉発生の分析と評価の結果を示す.

## Talk Generation On

## Task-based Foreign Language Learning Game System

Kazuhiro SHIRATORI<sup>†‡</sup>, Rai CHAN<sup>†</sup>, Junichi HOSHINO<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Systems and Information Engineering, University of Tsukuba <sup>‡</sup>JST

Abstract: In this paper, we propose the foreign language-learning system using the "Task-based learning" and the "game technology". Standard method in Japan of learning English could not provide enough communication to get effective conversation skill. Our system updates such learning surroundings. The learner can acquire the language skill fitting for the scene through a trial and error process of conversation. We show concept of Task-based language-learning system by showing goal, the task definition, and that structure. Next we show the function detail and way of constructing. We checked the Negotiations of Meaning which is important of task-based learning was shown on prototype.

キーワード: 第二言語学習システム, タスク中心教授法, ゲーム, 会話生成, 仮想環境

Keywords: language learning system, task-based language teaching, generation of conversation, game, virtual environment

## 1. はじめに

日本で従来行われてきた伝統的な英語学習では実際の会話力に直結させづらい. そこで学習者のニーズに基づいてタスクを選定し, タスクを中心にシラバスを編成する教授法にタスク中心教授法 (Task-based Learning/TBL) という方法[1]が考案されてきた. これはコミュニケーションの機会を学習者に与えられ, 学校教育で得た知識を反映出来るよという報告[9]がある.

本稿ではこのタスク中心教授法とゲーム技術を統合したコミュニケーション主体の第二言語学習

システムにおいて, 特にコミュニケーションの要となる会話生成の手法について述べる.

タスク中心型第二言語学習ゲームではタスク中心シラバスを柱に, 場面シラバスをサポートする. 学習者はゲームの主人公キャラクターとなり, ゲーム内の NPC とコミュニケーションをとりながら学習を進める. タスクのゴールをステージごとのミッションとして学習者に与え, これを完了させることで実践的第二言語会話力向上を図る. ミッション達成には NPC とのコミュニケーションが必須となるように構成する.

## 2. 従来研究

### 2.1. タスク指向の教育システム

1990年代半ばより Pedagogical Agent を用いた教育支援システムの研究が行われてきた。

代表的な例は CARTE で開発された Steve [2] システムである。Steve は仮想空間内でユーザアバターがチームでミッションを遂行する。メンバー個々に役割が付与され、役割別、要所毎で既定の発話をし、協調作業を行う。海軍の訓練や、医学設備の訓練等を学習対象として実用化されている。

たとえば IntelliMedia Initiative の Cosmo[3] システムは計算機ネットワーク知識の学習向けに概念の解説や問題解決へのアドバイスを提供する。

しかし一方的な説明や定形の質問に答える程度では語学学習の観点としてコミュニケーション能力向上には適さない。

タスク指向のコミュニケーション能力を養成する VR システムに、USC の Tactical Language Training System [4]がある。これは Mission Skill Builder と Mission Practice Environment という二つの主なフェイズで構成される。学習者はまず Mission Skill Builder で、ミッションの達成に必要なジェスチャーやフレーズなどの技能を練習する。十分に練習を重ねたところで Mission Practice Environment のフェイズに移り、ゲームの中で補助を行うキャラクタの助けを受けつつ、練習結果を活かしてミッションを達成させる。文字を使用せず会話コミュニケーションに特化している。ここでタスクは、習得内容を変えず、学習者に行動の選択肢を設けない。実場面では意味交渉が生じるが、このシステムでは起き得ない。

### 2.2. 意味交渉モデル

Lee [5] は、コミュニケーションの中で意味交渉は最重要と主張している。意味交渉とは、様々な対話的修正を相互に重ねつつ、伝わらなかった意味を伝え合う努力をする行為[6]である。例えば、単語の意味を問い返したり、換言して内容の確認を行ったりする行為である。Interaction 仮説[7]によると、学習は意味交渉によって促進される。語学学習においては、コミュニケーションの重要な部分である意味交渉の機会を学習者に提供することが、学習を成功させる鍵になると言える。

また、会話中の意味交渉発生の検証について、Varonis & Gass “model for negotiation of

meaning” [8]で詳しくモデル化しており、意味交渉の一連のプロセスを整理している。具体的には trigger[T], indicator[I], response[R], reaction to response[RR]の4つのステップから成るとしている。trigger とは発話の中で不理解を引き起した部分である。例えば Non-Native な話者 A が間違った単語を使用した結果、話者 B が会話の内容を理解できなくなる場合がそれにあたる。次に indicator とは自分が理解していないということを B が A に伝える段階である。response は Indicator に対する反応であり、それに対して reaction to response が起こる。表1は会話の例である。意味交渉段階を [T] [I] [R] [RR] 併記した。

表1 意味交渉の発生日例

A: May I reserve a table at six tonight, please?	
B: For how many people?	[T]
A: For...what?	[I]
B: For how many people? How many people are coming?	[R]
A: Ah, OK...er...four...please.	[RR]

この4つの段階が会話中に存在すれば意味交渉が行われていると言え、実世界に近い自然な会話の中で学習者が学習をしていることになる[6]。

## 3. タスク中心型教授法 TBLT

学習者のニーズに基づいてタスクを選定し、タスクを中心にシラバスを編成する教授法をタスク中心教授法 TBLT という[1]。これは与えられた課題に対し自由な言語表現を用いて目的達成する課題解決活動と表現できる[9]。

土井は特定の目的を持ち、教育、職業、研究の一環として使用される作業や活動をタスクの定義[10]とし、学習者が現状の英語知識を総動員してタスク遂行する授業を想定した。従って「規定の文構造の使用を課し全員が同じ対話を行い所定の目的を達成するゲーム」などは排除され、「生徒が既習の表現を最大限に活用して、場面や状況にふさわしい表現を自ら選択し、自分の考えを伝えて相手を理解させる、あるいは相手を理解する行為を繰り返して目的を達成する活動」のみがタスクとなり得る。

和田は Long [7] らが提唱する若年への TBLT 適用では、目的行動の設定が満足に出来ず言語教育現場への単純適用は困難[11]と考え、文法・構造シラバスを柱とする教科書の使用を前提にしたタスクの定義を具体的な学習プログラムとして作成した。表3はタスクの定義と条件、タスクを成功へ

の必要条件をまとめたものである。

<p><b>定義：</b> 生徒が現実的な場面で既習の表現を最大限活用し、見解や意思を伝え、相手に質問し、相手の理解を確かめる時の意味の交渉を通して特定の目的を達成する活動。</p>
<p><b>条件：</b> 1) 既習の表現を用いた目的達成が第一義 2) 意味・内容の伝達が中心 3) 意味交渉 (negotiation of meaning) がある 4) 意味の交渉の結果生まれる理解可能な入力 (comprehensible input) がある 5) 理解活動に「必須さ」を求める 6) 言語使用の場が実際の場面である</p>
<p><b>成功要件：</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• タスク前に準備時間を設定する</li> <li>• タスク中の生徒の誤りについては、それを指導者が正しい表現に言い返して聞かせるなど、その都度訂正を加える</li> <li>• タスク後に文法や文構造を再確認させる</li> </ul> </p>

表3 和田によるタスク構成の留意点

ここで学習活動の目標は既習の表現を最大限に活用してタスクを達成することなので条件1)は欠かせない。そして条件2)のように、どのように話すかでは無く、意味内容つまり、何を言うのかに重点を置く。更に条件3)の生徒相互、または生徒と教師間で自分の意思を伝達するために相手に質問したり、相手の理解を確かめたりする時の意味のやりとり、即ち意味の交渉は不可欠である。

#### 4. システム構成

システムは TBLT 機能と NPC 意味交渉機能を持たせた。後者は学習者とのやり取りを呼び起こし不完全なコミュニケーション解消と理解向上を促す。

学習者は日本国内の中学、高等学校で英語教育を受けた者とし、タスク目的は英語圏内で日常生活するに足る知識やスキル習得とする。加えて学習者のゲーム内での行動に選択肢を与え、学習者に自ら考え行動させることで、習得知識とスキルを場面に応じて使い分ける話法の習得も目標とする。

図1のように学習者は、仮想都市空間上で英会話が可能NPCとの会話を繰り返してタスクを進める。NPCの発話は字幕で表示させる。学習者は、それに対してタイピングで答える。

本システムは図2のように大別するとタスクモデルと会話生成部からなる。タスクモデルはシステム内部の処理、会話生成部はNPC機能にあたる。動作の流れは、まず学習者のニーズに基づいてタ



図1 システム動作例

スクモデルによるシナリオと仮想空間に配置したNPCを初期化し、対話生成モデルにて質問応答と意味交渉発話の二種類の対話生成を繰り返しながら進行する様にした。NPCがユーザの質問に返答する場合、質問応答プロセスによって意味交渉モデルが参照され適切な回答を出力する。例えば学習者がWhere is the Cross Road Café?と質問した場合、単語Whereがあるので場所の質問であるから質問文中から取得可能なCross Road Caféという場所をキーとして会話データベースを検索し、該当した会話データからCross Road Café is behind the post office over there.といった回答を出力する。また、学習者が会話について知っていることと実際ふれたことばとの矛盾や、学習者がほとんど知らない情報があった場合は、意味交渉機能による発話プロセス中に、確認のための意味交渉処理が行われる。例えば、学習者がCaféをCofeと誤入力した時、スペルミスをチェックするなどのself-monitoringが行なわれ、交渉という行為を提供することができる。

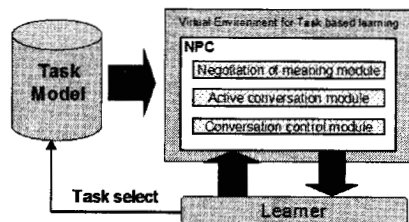


図2. システム構成

#### 5. タスクベース学習システム

##### 5.1. タスクの定義

本稿では3章に基づきタスクを「明確な目的が

あり、その目的を達成するためにコミュニケーションを必要とする言語活動」とする。本システム中、学習者はタスクを指定され、タスクの到達点までは他のキャラクタと会話をしたり質問をしたりする手段が使え、一部のRPGのように会話無きままタスクを達成することはできない。

用意した手段には次のような特徴がある。

- 1) 意味の伝達を主目的としている。
- 2) 文法などの言語形式にも注意を向けさせる。

タスク遂行中は専ら意味の伝達に焦点を当て学習者には間違いを恐れずに発話してもらう。後の復習のフェイズで文法などの学習項目に焦点を当て、学習者は誤謬についてフィードバックを受け取ったり、練習をしたりできるからである。

## 5.2. タスクの基本構成

computational model of L2 acquisition [12] に基づき各タスクは下記の4フェイズで構成した。

- 1) input-oriented
- 2) output-oriented のサブタスク
- 3) output-oriented のメインタスク
- 4) 復習、練習

ここで2)はメインタスクに対して複数とする。

このモデルは、学習者が言語を学ぶプロセスを計算機処理に準え構成する方法で、input, black box, output, negative feedback の段階からなる。現在の第二言語習得理論では主流となっている。

Input-oriented task で学習者はこれから行うメインのタスク遂行に必要な語彙、表現などを手に入れ、知識に取り込む。2)のサブタスクでは、output-oriented のタスクを分割したタスクを練習しメインタスクに備える。このフェイズで得た知識を元に、学習者はアウトプットフェーズに移る。

続いて必要なサブタスクを組み合わせる実行計画立案をさせサブタスクを連鎖的に練習する。

最後はfeedbackである。伝わりさえすれば良いのではなく文法面も含めた正確な知識を定着させるために、復習、練習のフェイズ4で正しい表現を学ぶ。学習者の誤謬に対してコメントする他、正しい文型獲得確認の簡単な問答も実施する。

## 5.3. タスクモデル

図3のタスクモデルに従い、シナリオと仮想空間に配置したNPCとを制御する。シナリオはシーンを実行するために必要な情報、例えばプレイヤー

とNPCの初期配置、タスク内容などを含む。

Input-orientedに対応してWarming up段階を用意した。ここでは学習者が置かれている概略状況をまず理解させ、次いでタスクを遂行するために最低限必要な語彙や文法を分割したサブタスク単位で覚えさせる。図4のように目的の店に出向くというタスクでは行程のランドマークに出てくる名称やNPCへの質問文法などが示される。

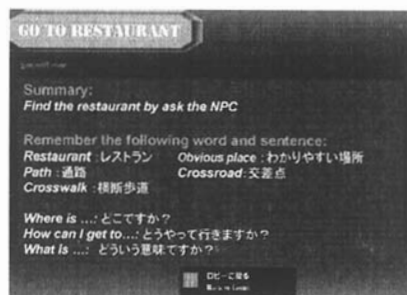


図4 Warming-Up画面

## 6. 対話生成モジュール

TBLTシステムは文入力によって対話するのでシステムはテキストから文意を掴む必要がある。

本章では質問応答と意味交渉の二種類の対話生成について述べる。

### 6.1. 質問応答の概略

対話生成プロセスは、図5のように、NPCが学習者の質問に応じNPC会話データを参照し返答する。

質問文はまず形態素解析・係り受け解析され、質問文の単語単位への分割と品詞の判別、文節単位での分割と文節間の係り受け関係を得る。形態素解析・係り受け解析には係り受け解析システムTreeTagger[17]を利用した。図6は解析例である。

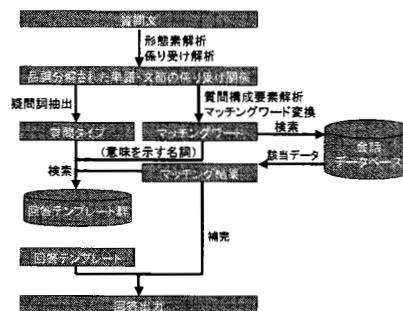


図5 対話生成モジュールの構成

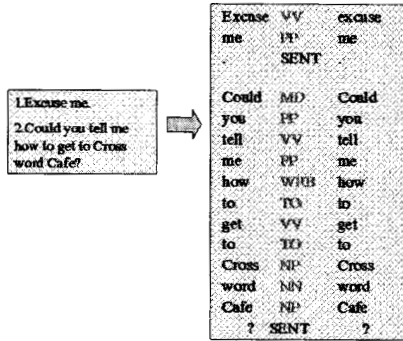


図6 解析結果の例

この中から質問文の中で質問に関わる質問構成要素となる単語を抽出し、判明した品詞や係り受けから会話データとマッチングを行うための一覧化が行われる。会話データベースとマッチングを行うキーワードは、主に名詞 (Noun) を用いた。

この例だと、“Could you tell me how to get to the restaurant” の発話に対して、“Could” 一形態詞 (MD: Modal), “you” 一人称代名詞 (PP: Personal pronoun), “tell” 一動詞 (VV: Verb), “me” 一人称代名詞 (PP: Personal pronoun), “how” 一疑問詞 (WRB: Wh-adverb), “to” 一 to 詞 (TO: to), “get” 一動詞 (VV: Verb), “restaurant” 一名詞 (NP: Noun, singular or mass) にタグをつける。マッチングによって該当した会話データと質問文の質問タイプによって回答文のテンプレートが選択される。このテンプレートに対し会話データによる補完を行い、回答文が生成され、出力される。

## 6.2. 質問構成要素の分析と応答生成

以下、対話生成モジュールについて述べる。

### 1) まず質問型を分析する (表4)

この段階で単語に分解された *Could How Where* など、疑問の核心を示す単語即ち疑問詞の抽出が

表4 質問型の種類

質問型	尋ねる内容・目的	質問文の例
Could型	都合など	Could you tell me...?
How型	行く方法など	How can I get to Cross word Cafe?
Where型	所在など	Where is the Cross word Cafe?
Symptom型	遭遇中の問題や事情を述べ解決策を求める	I can't find the Cross word Café. (疑問詞が無い)
その他	質問に答えられない	

可能になる。本稿では疑問を表すイディオム全体を纏めて扱う。例えば *Where* の場合、代名詞 *Where* と動詞 *is* をセットにする。このセットを疑問句と呼ぶことにする。入力文の単語群の中の疑問句の存在は、疑問句を網羅した辞書とのマッチングにより調べる。疑問句の種類により質問の趣旨が異なり、これを質問型と定義する。質問タイプは質問応答一連のプロセスの後半に行われる回答プレート選択の際に用いられる。

### 2) 回答要素となる単語を選出する。

まず、質問の対象を解釈するために会話文中の回答要素を示す語を特定する。例えば “Where is the Cross-word Cafe?” なら *Where is* と *Cross-word Cafe* という二節に別れるが後者は疑問句に係る専用名詞である。選出した単語は回答要素に反映させる。

### 3) 回答プレート選択を行う。

回答プレート集を質問応答における最終出力の雛形として予め作成しておく。表5のように回答プレート種別は行動タイプと質問タイプがあり前項までの解析によって得られた質問タイプと、質問文に含まれていた行動要素相当の動詞から適切な回答プレートを検索し、取得する。その際、行動を示す動詞はマッチングワード変換による一本化を行う前のものを用いる。最終的な出力文を得るために、対話プレートの可変句を置換する。例えば、表5で *Where* 型: “&position\_name = Crossroad cafe”, “&address = behind the post office”, “&avenue = go” のように処理する。

表5 回答プレートによる回答の例

質問型	回答例
Could型	Yes, ...
How型	&avenue1 straight, and &avenue2 the left. ...&avenue=go, Turn
Where型	&position_name is behind the &address over there. ...&position_name=Crossroad cafe &address=post office
Symptom型	&position_name is behind the &address over there. ...&position_name=Crossroad cafe &address=post office (Where型の中から選出)
その他	Sorry, I can't understand what you said.

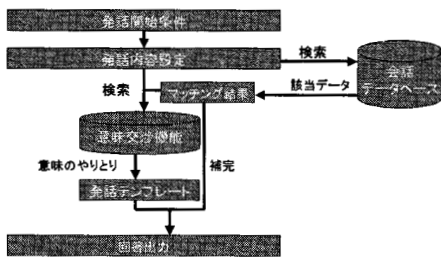


図7 意味交渉機能の構成

### 6.3. 意味交渉機能の意義と概要

3章で述べたように、タスクを達成には自分の意思を伝達するために相手に質問したり相手の理解を確かめたりする時の対話、すなわち意味交渉が不可欠であるのでNPCと学習者で積極的に行わせる。図7は意味交渉機能の構成である。

Kötter, Mによると、会話中意味が通じなくなる状況[15]は表6に示すように6つある。

ここでいくつかの意味交渉は言語的な修正に拠っている。この修正は学習者の理解を助け、発話を再開する契機である。

表6 Kötter の意味交渉の種別

Repair Types	例文
確認 (Confirmation check)	Yes or No
明確化要求 (Clarification request)	Did you mean...?
理解のチェック (Comprehension check)	Do you understand it?
反復 (Repetition)	単語の繰り返し
作り直し (Recast)	潜在エラーの修正
明白 (Overt)	理解の指示 同意の指示 不同意の指示

### 6.4. 意味交渉の実装.

Kötter, Mによる外国語を学習する生徒への意味交渉に関するヒアリングの結果、英語学習者が相手の話す意味を理解出来ないと発言の反復、言い換え、解釈の求め、意味の推測などの対応があった。中でも言い換への求めが半数以上を占めた。

そこで、本システムではNPCと学習者が対話する際に、誤解が生じるなどの問題が起きた場合、相互に解決できるように、スペルチェック機能、同義語の変換機能、会話の推測と連想機能という3つの機能を実装した。

#### 1) スペルチェック機能

初級レベルの学習者はしばしば単語表記を間違える。スペルチェック機能とは、スペルミスと類似綴り単語の選択違いを指摘する機能である。例えば、*tomolow*と入力間違いに対しては正しい語 [*tomorrow*]という候補単語を示す。

スペルチェックにはGNU Aspell[16]を利用した。

辞書の検索仕組みとして、図8に示すように、単語は木に格納されて、一つのノードが1つの文

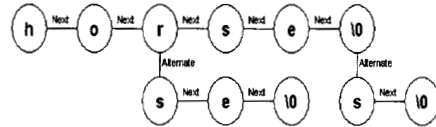


図8 辞書の構造

字を表している。各ノードは2つの枝を持っている、一つは次のノード (Next node)、もう一つは交代ノード (Alternate node) である。図8で3つの単語を含む辞書を示す、“horse”, “horses”と“hose”。こうして同じ共有従属文字列から始まる単語のノードをさせる。候補の提示は会話データベース検索も併用して行う。例えば、*cafe*と入力されたとき *café*を候補単語として提示すれば良いが *Cross word*と入力されたときには、固有名詞の可能性もある。この場合は、NPCの会話データでは知らない単語を学習者に言い返すことで不理解を示す。この例では“Cross word?”と問い返す。

#### 2) 同義語の変換

学習者に提示した文が学習者にまだ理解させられない場合の言い換えを生成する。意味交渉中の

表7 同義語辞書の例

#### 道を尋ねるグループ

plain sight⇒obvious place	判り易い場所
aisle⇒ path	通路
inters ection⇒cross	交差点
pandacrossing⇒crosswalk	横断歩道

応答を見た学習者が知らない語彙表現だったか、前提知識では推定出来ない用語だったので論理的意味が把握できない場合などが当てはまる。

この場合は同義語の変換機能によって、難しい単語から簡単な単語に置換する。例えば、NPCの *It's piece of cake* (朝飯前さ) という発話に対して、学習者側に Trigger が発生した場合、NPC

は *It is very easy* (簡単ですよ) というような標準的表現をテンプレート内のマーク文字列と置換し提示する。表 7 に他のいくつかの例を示した。変換処理はテンプレート検索、テンプレート照合の 2 段階で進める。

変換処理は、同義語や同義フレーズをグループ化した辞書を用いる。本辞書の作成は、会話データベースの構築方法と同じように、人間同士間に特定のタスクを設定し、頻出する同義表現をグループ化することによって行った。現在、本システムの同義表現辞書には、19 グループの同義表現が存在し、35 語・17 フレーズが登録されている。マッチングの際には、学習者は「What is + &char\_word」の質問に対して、NPC が同義表現辞書を調べて、そこに含まれる同義表現グループを抽出し、同一グループのものがあればマッチするとみなす。

Trigger が発生したら、6.2 に述べた形態素解析結果を使いテンプレートリストの中に同一品詞列構成のテンプレートが無いかを探す。無ければこの同義語変換は出来ないとして会話生成部に通知する。同一品詞列のテンプレートがあれば各形態素の一致を確かめ一致すれば目的言語へ変換した結果を会話生成部に返す。不一致ならテンプレート中の一部の固定表現が入力とは異なっているが両者の差異を変換部が把握しており、かつこの差異が換言処理の際の目標表現になり得るので、この相違する表現列をヒントの為の換言として会話生成部に返す。テンプレート照合に失敗したテンプレートが複数ある場合は、それらすべてに対して差異を抽出し、列挙して返す。

### 3) 会話の推測と連想

言い淀んだ場合 NPC にその文を補完させ会話の展開を促進させる。入力された名詞句と共起する可能性がある話題の関連度を計算し、最も関連度の高い話題を会話生成部に送る。

まず話題に適したテンプレートを選択する。話題は 3 タイプに分け順に判定しながら選定する。

#### a. 入力文に依る話題設定

入力文が疑問文のときは[聞き返し]、  
場所に関する話題のときは[場所の説明]、  
初対面の会話であれば[初対面]、  
疎遠の再開なら[久しぶり]  
それ以外は b に進む。

#### b. 現在状況に依る話題設定

例えば、視野内の物体や着目している物体に

ついて人間はそれを話題にしがちである。空間知識のキーワードには対話に関連付けられているため、キーワードから話題を得ればよい。

入力文からも現在状況からも話題が設定されなければ c に進む

#### c. その他

差し障りの無い[時候][相手]の話題を設定する。

次にテンプレート文章と話題のセットをデータベース化した追加語テンプレート集からその話題に応じたテンプレートを選出する。

テンプレート選出は、NPC の対話を空間連想ネットワークに当てはめて行う[18][19]。

空間連想ネットワークは、ある場所や物体に関する情報をノードとし意味的に関連のあるノード同士の結合をアークで表したものである。本稿ではある場所や物体に関する情報を空間知識と定義する。

## 7. 実験

本稿で提案した手法の有効性を示すために実験を行った。学習者対 NPC の会話を、意味交渉が行われているかという観点から分析した。

### 7.1. 対話実験

学習者として 3 名の TOIEC スコア 500 点以上の日本人大学院生を選んだ。アメリカの日常生活を通じて英語を習うという設定である。

ここでは特定のレストランに到達するというタスクとした。タスク遂行の手段は誰かに尋ねながら徒歩で行く、バスで行く、知人に連れられるなど複数可能である。図 9 がプレイ中の画面例で、緑の服の人物が学習者であり体の向きに一定距離以内の NPC とタイピングの会話を開始できる。

表 7 の会話は意味交渉機能を使って学習者が徒歩途中で人に場所を尋ねる際の例である。

この例では発話 3 で学習者のタイプミスにより意味交渉のトリガー[T]が発生し発話 4 で NPC が Indicator として修正を試みた。引き続き発話 6 で NPC が使った単語について発話 7 で学習者が理解できない単語を問い返すトリガー[T]が発生し NPC は言いかえを生成した。

以上のように、学習者と NPC の間で意味交渉が



図 9 実行中の画面

行われていることがわかる。

## 7.2. 考察

この実験からタスク中心型学習システムにおいて、学習者とNPCの会話の中でスペルチェック機能、同義語の変換機能、会話の推測と連想機能の3つの機能を実装すれば、学習者の会話活動によって言語的スキルを獲得する過程で意味交渉が生じて

表8 会話結果のサンプル

2	N:	Yes, what can I do for you?
3	L:	Could you tell me how to get to Chinese restaurant? [T]
4	N:	Do you mean restaurant? [I]
5	L:	Yes [R]
6	L:	Ok, It's across the street from the department store. [RR] Restaurant is in plain sight. [T]
7	L:	What is plain sight? [I]
8	N:	I mean obvious place. [R]
9	L:	I see, thank you very much.
10	N:	You're welcome.

いることが確かめられた。

今回は意味交渉プロセスを4分類に留めたが、実際には各種類は細分化できる。例えば今回、対NPCの会話ではNPCのindicatorでは知らない単語の復唱で不理解を示すにとどめたが、indicatorにはほかにも7種類あるといわれており[8]、これらの実現も必要である。さらに会話中で学習者が意図的に意味交渉を行うような機能を付加すればより優れた学習システムに出来る可能性がある。

## 8. おわりに

本稿では、タスク中心教授法を採用した語学学習(task-based learning/TBL)のための、意味交渉機能を利用したゲームシステムを提案した。タスク中心教授法の要となる意味交渉が実験結果で現れたが、各段階で限られた種類の発話しか実現されていない。

今後は、NPCの会話機能を向上させつつ、一連のタスクを作成して評価を行っていく予定である。

## 参考文献

- [1] Ellis, R.: Task-based Language Learning and Teaching. Oxford: Oxford University Press.,2003.
- [2] Johnson, W.L : "Socially Intelligent Agent Research at CARTE", AAAI Fall Symposium, 2000
- [3] James Lester, Jennifer Voerman, Stuart Towns, Charles Callaway : "Cosmo: A Life-like Animated Pedagogical Agent with Deictic Believability", IJCAI, pp. 61-69, Nagoya, Japan,

1997

- [4] Johnson, W. L., Marsella, S., & Vilhjalmsson, H. (2004). The DARWARS Tactical Language Training System. Proceedings of I/ITSEC 2004.
- [5] Lee, J.F., Tasks and Communicating in Language Classrooms (Directions in Second Language Learning). Mcgraw-Hill College, 2000.
- [6] 白畑知彦 富田祐一, 村野井仁, 若林茂則, 英語教育用語辞典大修館書店, 1999.
- [7] Long, M., The role of the linguistic environment in second language acquisition. In W. Richie & T. Bhatia (eds.), Handbook of Second Language Acquisition (pp.413-468). New York: Academic Press, 1996.
- [8] Varonis, E. & Gass S, .Non-native/non-native conversations: As model for negotiation. Applied Linguistics, 6, 71-90, 1985.
- [9] 高島英幸(編著). 『文法項目別 英語のタスク活動とタスク-34の実践と評価』. 大修館書店, 2005.
- [10] 土井利幸「Task-Based Language Teaching (TBLT)」『現代英語教授法総覧』大修館書店 p.305,1995.
- [11] 和田稔「Task-based Language Teaching」『現代英語教育 6月号』研究社 p. 31, 1998.
- [12] Ellis, R. Teaching and Research: Options in Grammar Teaching. in TESOL QUARTERLY Vol.32, No.1. In TESOL QUARTERY 32, 39-60, 1998.
- [13] Rickel, J. & W. L. Johnson, "Task-Oriented Collaboration with Embodied Agents in Virtual Worlds," in Embodied Conversational Agents, Cassell, J., J. Sullivan, S. Prevost, et al., Eds. Boston: MIT Press, 2000.
- [14] Collentine, J.. REVIEW OF TESOROS: A MULTIMEDIA-BASED SPANISH COURSE ON CD-ROM. In Language Learning & Technology Vol. 6, No.1, pp. 33-39, 2002.
- [15] Kotter, M.. Negotiation of Meaning and Code switching in Online Tandems. Language Learning & Technology. 7( 2), pp. 145-172., 2003
- [16] Kevin Atkinson, GNU Aspell, <http://aspell.sourceforge.net/>, 2003-04-02
- [17] "TreeTagger - a language independent part-of-speech tagger" <http://www.ims.uni-stuttgart.de/projekte/corplex/TreeTagger/>.
- [18] Hiroshi Mori, Jun Takazawa, Junichi Hoshino:"Key Action Control of Multiple Human Characters", Proceedings of IEEE Virtual Reality 2005, pp. 291-292, 2005.
- [19] Saito, T. & Yadohisa, H., Data Analysis of Asymmetric Structures: Advanced Approaches in Computational Statistics. Dekker, New York, 2004