The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	対話交渉シミュレータの機能と活用事例
Author(s)	岩成, 英一; 小島, 一秀
Citation	大阪大学世界言語研究センター論集. 2012, 7, p. 195-209
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/7639
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

対話交渉シミュレータの機能と活用事例

岩　成　英　一[*1]
小　島　一　秀[*2]
IWANARI Eiichi
KOJIMA Kazuhide

Abstract:

The Interactive Negotiation and Conversation Simulator: Functions and Utilization Examples

To effectively converse in a foreign language, an individual must not only understand the pronunciation and grammar but also have in-depth knowledge of the country's culture and traditions; the ability to interact and engage in discussion is also necessary. Therefore, it is absolutely imperative that teachers conduct language classes face-to-face with students to foster this type of practical conversational ability; however, there are only limited tasks that a teacher can undertake single-handedly. Thus, a dialogue and negotiation simulator was developed to provide students with the experience of real-time simulated conversations. The simulator is a system with features that allow it to play movies, set questions, calculate scores, and have complete control over the flow of a story. Moreover, this teaching aid simulates the appearance of a native speaker, composite images, and real-time automatic sequencing. Currently, this system is being used for the GP project, and has been the foundation for designing various teaching materials. It was also used as a means to develop content for an upcoming project "to organize a nationwide, advanced, language learning delivery system."

This paper elaborates on the features of the simulator and illustrates examples of how it is used.

Keywords : foreign language education, multimedia courseware, The Scene Exercise Software for Conversation and Negotiation, multiple languages, remote education

キーワード：外国語教育，マルチメディア教材，対話交渉シミュレータ，多言語,遠隔教育

＊1 大阪大学世界言語研究センター・特任准教授
＊2 大阪大学サイバーメディアセンター・講師

1. はじめに

日本人が外国語で，あるいは外国人が日本語を学習するときの要素としては，単語の発音や文法を理解する基本的な会話能力の養成のほか，その国の文化や習慣に関する深い知識と理解，すなわち，異文化の障壁を乗り越えて，対話と交渉を行う能力を身につけることが必要である。そういった実践的な会話能力を養成するためには，教員による対面授業が必要不可欠であるが，一人の教員が対応できる範囲には限界がある。そこで，リアルタイムな会話を疑似体験として学習する対話交渉シミュレータを開発した。

外国語を学習するための教育用情報システムとしてはeラーニングやCALLシステムなどが発展してきたが，学習内容的にはテキストを読んだり，映像を見たり，試験を受けたりするような，通常の学習活動を情報システム上に移行しただけのものが多い。これらは非常に重要な発展であるが，さらに発展して行くには情報処理技術を活用し，これまでの教材ではできなかった教育を実現する必要がある（高橋 2007）（鳥居 2006）（須曽野 2007）。そういった技術的側面において，インターネットにおける動画配信が始まってすぐに行った本研究開発は，映像の配信に加えて対話の機能を持たせた点で意義があったと考えている。

対話交渉シミュレータは，「現代ＧＰプロジェクト」において開発された。また，後続プロジェクトである「高度外国語教育全国配信システムの構築」プロジェクトにおいてコンテンツ作成の手段として利用された。開発の背景については，2.1節で述べる。

2. 対話交渉シミュレータ

2.1. 開発背景

対話交渉シミュレータは，「現代ＧＰプロジェクト」において開発された。また，後続プロジェクトである「高度外国語教育全国配信システムの構築」プロジェクトにおいてコンテンツ作成の手段として利用された。「現代ＧＰプロジェクト」は，平成17年度文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」として採択された事業であり，「異文化障壁を乗越える対話と交渉能力の育成」を目的として始まった。開発およびコンテンツ作成は，旧大阪外国語大学の組織である外国学部，情報処理センター，大学事務局のもと行われた。製作に関わった人員は，24言語45名の専任教員，学部生のべ455人（内，留学生22人），大学院生78名（内，留学生24名）であり，総作業時間は6,076時間に及んだ。

「高度外国語教育全国配信システムの構築」プロジェクトは，平成19年度10月に大阪大学と旧大阪外国語大学が統合したのを期に設立された世界言語研究センターと，大阪大学サイバーメディアセンター及び言語文化研究科が協力して始まったプロジェクトである。外国語教育のコンテンツと配信システムを開発することを目的としている。

いずれのプロジェクトも世界の多様な言語に関する知識を，e ラーニングにおけるマルチメディア教材として配信することが目的である。

2.2. 開発コンセプト

外国語を専攻する学生にとっては，教師と向かい合う対面授業が重要である。しかし，多くの学生を相手にする教師が一人一人の学生に対して，個別に指導する時間には限りがある。この時間の制限という問題を解決するために，対面授業の補助となるような学習システムが必要であると考えた。

対面授業の補助となる学習システムの要素として，次のことが重要であると考えた。

(1) 基本的な会話能力（リスニング）の養成

(2) 臨場感のある外国人の問いかけに対する判断能力の養成

(1)の会話能力の訓練には，繰り返し学習が必要である。そこで「楽しさ」という要素を教材に持たせることにより，繰り返し学習されることを狙った。教材に「楽しさ」を持たせるための工夫としては，(a)ゲーム性を持たせること(b)留学経験のある学生の実体験に基づいてシナリオを作成することを行った。これにより，現実に起こり得る，面白い内容の教材作成を目指した。

(2)の判断能力の養成には，その場にいるような臨場感が必要である。そこで，相手の表情やジェスチュア，外国の風景を見ることができるように，動画を扱えるようにした。また，解答する時間に制限を設けることによって，いつまでも相手が待ってくれないというリアリティを実現した。このような機能は，外国語の会話がある程度でき，文化や歴史についても学んだ中級レベル程度の学習者を対象としている。

このようなコンセプトに基づいて対話交渉シミュレータが設計された。次の節では，機能の詳細について説明する。

2.3. 全体構成

対話交渉シミュレータについての全体構成図を図 1に示す。システム本体は Flash で作られており，映像，メッセージ，選択肢を表示する画面構成となっている。また，生成されるデータは，Flash 実行ファイル(swf)，HTML，XML，メディアデータ（flv，mp3）であり，これらのデータは，Web サーバにアップロードして配信し，CD やＤＶＤのメディアにコピーして配布することができる。

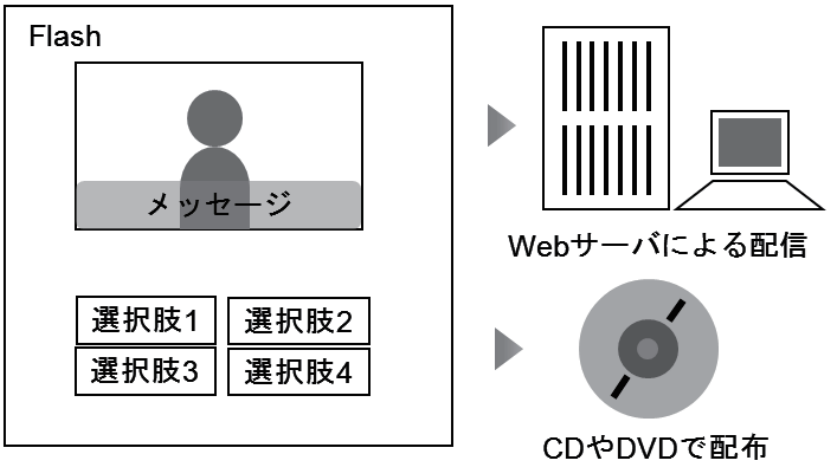

図 1：全体構成

2.4. 画面構成

上記の開発コンセプトに従い，対話交渉シミュレータの画面は図 2のようになっている。

(a)

図 2：画面構成

まず画面全体に動画，静止画，テキストが表示される。次に，(a) 点線枠内のような選択肢が表示され，これによって次にとるべき行動を選択する。

2.5. 対話交渉シミュレータの機能

対話交渉シミュレータにおける学習では，図 3に示すように，メディアの再生とユーザーの操作が交互に繰り返される。

メディアの再生では，ユーザーのおかれている状況が動画，静止画，テキストによって

提示される。提示される映像に臨場感を持たせるために，動画は「一人称の視点」を意識して撮影されている。これによって，登場する人物と対話するようなリアルさが演出されている。背景の画像は，海外で撮影されたものを多用し，画像合成（クロマキー合成）の技術が用いられた。

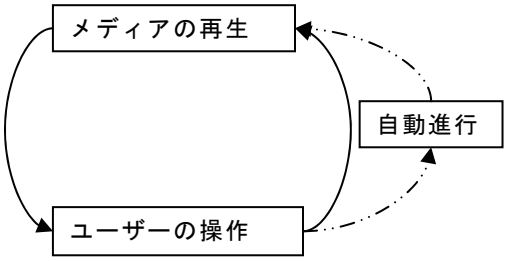

図 3：対話交渉シミュレータにおける処理の流れ

ユーザーの操作は，次のような選択肢や文字による入力を用意した。

選択肢では行動や台詞の候補が列挙され，それをマウスでクリックする。対話交渉シミュレータのコンテンツは，繰り返しの学習を想定している。一回で満点がとれないという理由もあるが，教材によっては進行が複雑あったり，変化したりゲーム的な要素を持っているため，学習を繰り返す動機となりやすい。間違った場合の展開がどうなるかを見たくなる可能性も十分にある。この繰り返しの過程を通じて，リスニングや反応力を育成するのが本システムの狙いである。したがって，選択肢が毎回同じ位置に表示されると，ユーザーは正解を場所で覚えてしまい，繰り返し学習の効果が得られなくなってしまう。このため，選択肢の表示の際には，ランダム表示の指定をすることができるようにした。

もちろん，文字を入力するような問題も出題される。ただし，キー入力を習得しやすい言語に限られる側面もある。

2.5.1. 自動進行機能

以上に述べた操作方法の他に，自動進行機能を設けた（図 3）。これは，ユーザーが設定された時間内に解答しなかった場合に，自動的に次の状態にジャンプする機能である。これによって，会話相手がいつまでも待ってくれないという現実性を再現している。

2.5.2. 得点計算機能

ユーザーの操作に対して，いくつかの変数を設定することができる。一つは必ず設定される総合得点を示す point という変数で，全問正解時に 100 点としやすいように，100 点からの減点法で処理する場合が多い。この変数は，正しい選択肢を選ぶと，0 点の減点となり，点数はそのまま維持される。一方，間違った選択を行うと，状況に応じて 5 点，10 点などの減点がされる。

point の他にも，複数の変数を設定することが可能となっており，シナリオ作成者は「好感度」など，シナリオに応じた変数を使用することができる。

また，これらの変数の値に応じて，条件判定を行い，選択肢の後にジャンプする先を指定することもできる。これによって，変数の得点が高い場合と低い場合に応じて，遷移する状態を変更する仕組みを実現することができる。さらに，状態が遷移していく過程を記録するヒストリー機能がある。

2.6. データ構造

本システムは，シーンを状態遷移で表現している。各状態は，シーン ID とメディア再生情報，遷移情報からなり，XML データもほぼそのままの構造をしている（図 4）。

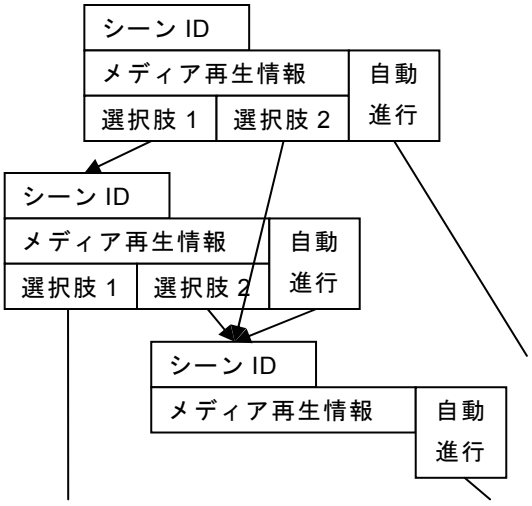

図 4：状態遷移の概念図

シーン ID には，その状態を表す固有の名前がつけられている。まず，メディア再生情報に書かれている動画，静止画，テキストが再生され，選択肢が表示される。選択肢および自動進行の項目には，それぞれ次のシーン ID の遷移情報がある。

2.7. 運用

2.7.1. 配信と配布

本システムで作成されたコンテンツは，インターネットによる配信も，CD や DVD による配布も可能なように開発されている。具体的には，次のようなファイルから構成されている。

・Flash で開発された対話交渉シミュレータ本体

・プログラムを呼び出す HTML ファイル
・シナリオが記述された XML ファイル
・FLV 形式の動画
・JPEG，PNG 形式の静止画

2.7.2. 得点送信機能

本教材は同時に開発された Web サーバの助けを借りて，得点をインターネット経由で送信する機能が用意されている。この機能では，得点の他に問題での回答や，ユーザーが経由したシーンの履歴が送られる。教員はこの情報によって，学習状況や学習内容の詳細を知ることができる。

2.7.3. 掲示板機能

シナリオを体験しての感想や要望などを伝えるために，掲示板機能を用意した。この掲示板には Basic 認証がかけられており，その授業を受講している学生のみが閲覧・書き込みを行うことができる。

3. コンテンツの作成方法

3.1. 手順の概要

コンテンツは，以下のような手順で作成された。

(1) 原案作成
(2) XML データの作成
(3) 台本の作成
(4) 撮影と編集

3.2. 原案作成

最初に，学習テーマとして取り上げる内容や場面を列挙したりしながら，大まかなイメージを作る。ある程度内容が固まったら，本プロジェクト用に用意した図 5のような用紙を用いて具体化していく。

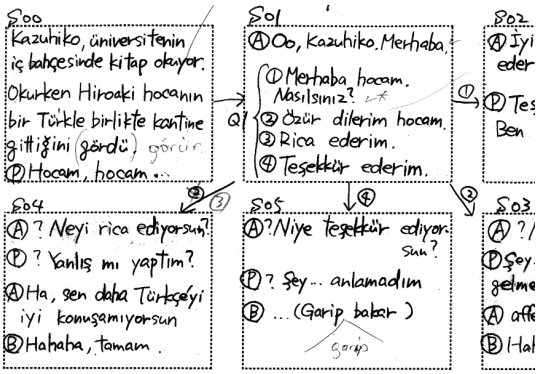

図 5：シナリオ原案の一部

図 5にシナリオの例を示す。一つの四角形の枠がそれぞれ状態（シーン）に対応し，そこには状況や選択肢が記述されている。それぞれの選択肢を選んだ場合に，どの状態に遷移するかという情報が矢印によって記されている。

3.3. XML データの作成

対話交渉シミュレータ用の XML データは, Microsoft Excel で作られた専用ソフトで作成するが（図 6），原案の XML データ化には二つの重要な意味がある。一つは，論理的に整ったデータを作成することにより，原案の持つ曖昧さをなくすことである。曖昧性の除去は教材としての動作に必須であるだけでなく，次のステップである台本作成や撮影の内容を確定するためにも必須である。教材の内容が曖昧なままで撮影を行えば，やり直しなどが発生し極めて非効率となる。もう一つは，担当者の入力欄を用いて，その教材に関わる人員を把握することである。これにより，誤りの発見などがあっても，担当者への連絡が効率的に行える。

専用ソフトは決められた規則に従って，データをセルに入力すれば自動的に XML データを生成することができるが，生産性を上げるために次のような機能を持っている。規則に合っているか，移動先の状態が存在しているか，指定された動画ファイルが存在するかなど多岐に渡るチェック機能を持っている。

現代ＧＰプロジェクトでは，１７言語がそれぞれ５から１０話のシナリオを作成したため，入力作業において多くの学生をアルバイトとして雇用する必要があった。そういった経験の少ない人々の支援が必須であるため，かなり細やかなエラー通知機能を持たせた。また，時間指定の欄において全角で入力された数値を自動的に半角に修正するなど，修正可能なエラーは，自動的に修正する機能を有している。

market01_a		本流			
	<play>				
	mov	青いTシャツの映像。		th05_blue_shirt.flv	
	tsw	บัวมาถึงร้านขายเสื้อผ้าแต่เจอเสื้อยืดสีน่าเงิน และอุกใจแบบเสื้อตัวนั้น... จากนั้นคนขายก็เดินเข้ามาเพื่อจะบริการ	服屋にやってきたブアは青いTシャツを見つけました。デザインは気に入りましたが…。と、そこへ店員がやってきます。		free
	<link>				
				market01_b	
market01_b		本流			
	<play>				
	mov	店員「いらっしゃいませ、試着できますよ。」	คนขาย "ชอบตัวไหน ลองก่อนได้นะคะ"	th05_1.flv	
	<select>	order			28
		ブア「他の色はありますか。」	บัว "มีสีอื่นไหมคะ"	market38	
		ブア「これ、いくらですか。」	บัว "ตัวนี้เท่าไหร่คะ"	market03	
		ブア「これください。」	บัว "เอาตัวนี้คะ"	market02	
	<link>				
				link01	-3

図 6：エクセルに入力されたシナリオ

3.4. 台本作成

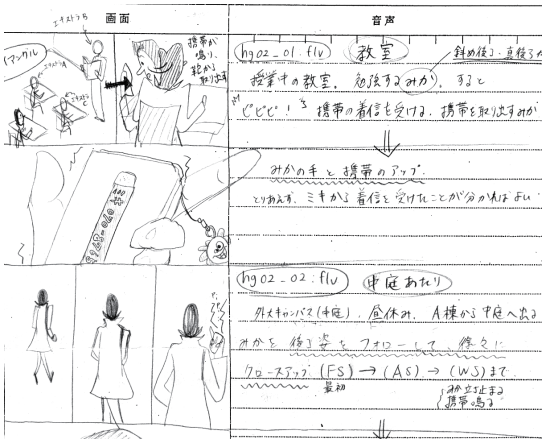

図 7：台本の一部

完成したシナリオをもとに撮影のための台本を作成する。台本には，監督や出演者が読むために撮影時の画角，人物の配置，動きなどがわかるように書かれている。その作成にあたっては，専門家を講師として招き，本格的に訓練を行った。台本の例を図 7に示す。

3.5. 撮影と編集

完成した台本をもとに，監督やカメラマンを含む撮影グループを結成して実際に撮影を行った。

外国人との会話シーンでは，学内の外国人教員や留学生の協力を得て，リアルなシーン

を撮影することができた。

撮影においては，後にクロマキー合成を行うことを念頭に置き，不自然にならないような目線の高さ・向きを意識しながら撮影を行った。また，そのためのマニュアルも整備した。

対象とする言語地域での撮影ができれば，申し分のない臨場感ある映像が得られるが，現地に撮影スタッフを派遣し，現地人を雇用して撮影をするのには，安全面，コスト面から不可能である。その代わりとして，教員や留学経験のある学生を通じて，合成用の現地の写真や，撮影時に使えるその地域特有の物品を用意した。

これらの写真をもとに，クロマキー合成という映像手法を用いて，学内に設置したブルーバック（青色背景）のスタジオで撮影した人物を背景画像に合成した。多様な言語の教材を作るため，出演する人種も多彩であり髪や目の色のためにブルーバックが使いにくい場合があるが，適宜グリーンバックも活用した。

4. 新たに追加された機能

高度配信プロジェクトにおいては，本来の利用目的である対話と交渉のシミュレーション学習という目的以外の用途でも使用された。ここでは，その利用例と新たに追加された機能について紹介する。

4.1. 右から左へ書く文字への対応

右から左へ文字を書く言語としては，アラビア語，ウルドゥー語，ペルシア語がある。これらの文字を正しく表示されるには，まずフォントを正しく設定する必要がある。このフォントの選択に際しては，各言語の先生からの情報をいただき，多くの試行錯誤をして"MS Reference Sans Serif"を使用することにした。ただし，フォントを設定してもいくつかの文字は「文字化け」をしてしまい，エクセルで入力した文字列を正しく表示することができなかった。これは，開発基盤となっている，Adobe Flash がこれらの言語に未対応であるためであった。調査をすると「多言語対応」が宣言されていたが，これは，メニューなどに用いる単語や短いフレーズを事前に登録しておく機能であり，多言語の文章を自在に表示できるというものではなかった。

そこで，文字化けが発生するパターンを調べ，半角スペース（空白）と単語の並び方によって文字化けが発生することがわかった。

そこで，これらの言語を表示する時には，プログラムでこれらの文字列を次の手順で処理している。

(1)スペースを検出して，単語毎に分解する

(2)単語を逆順に並べ替え，実際には表示されないテキスト領域に一旦「左から右へ」の文字列として表示する。

(3)上記だけでは改行がある長い文字列を表示する場合に不具合が発生するために，表示されないテキスト領域で一単語ずつの表示幅を求めて改行するべき位置を求め

ている。

4.2. 効果音・BGM 機能の追加

表示する素材としては，映像・静止画・テキストの３つを基本として作られていたが，ストーリー性のあるコンテンツを作成する際に，効果音とＢＧＭを入れたいという要望が出たため，これらの機能を追加した。効果音は，指定された mp3 ファイルを 1 回再生するだけで，ＢＧＭの場合は，シナリオファイルで「停止」が指定されるタイミングまで再生を繰り返す機能とした。

4.3. 操作方法のポップアップ表示

実際に利用される中で出てきた要望として，初めて利用する学習者のために操作方法をポップアップで出して欲しいというものがあったので，これに対応した。対話交渉シミュレータの画面は，左上にメニューボタン，右上にスキップボタン，左下に「次へ」ボタンがあり，それぞれ単純な図形で表示されている（図 8）が，それらの図形にマウスカーソルを合わせた時にだけその説明がポップアップで表示されるようにした。

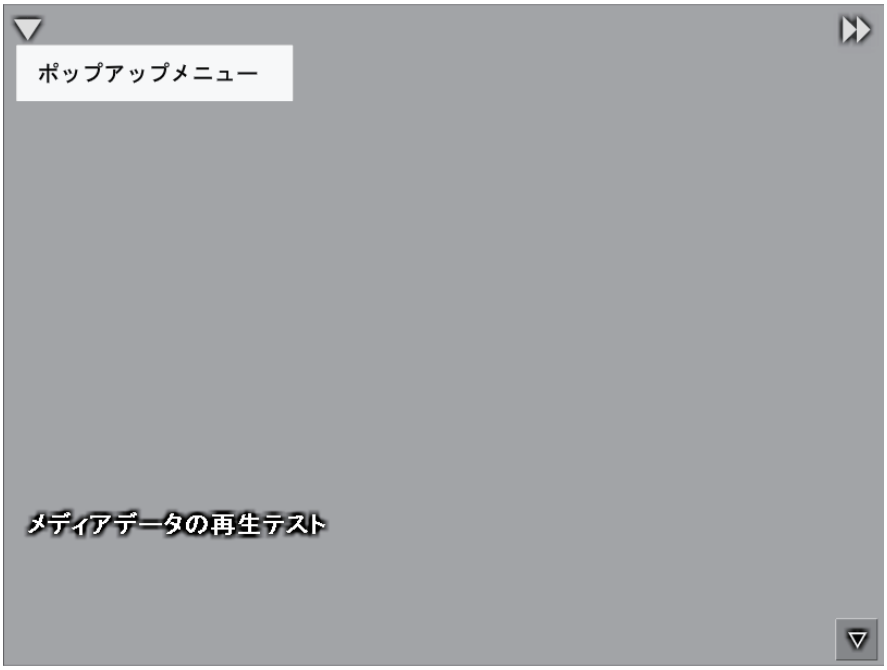

図 8：対話交渉シミュレータのボタン配置とポップアップ例

5. 利用例

「高度外国語教育全国配信システムの構築」プロジェクトの教材開発において，対話交

渉シミュレータが利用された。利用においては，多くの機能追加が要望として出され，それを実現させながらの教材が開発されていった。この章では，いくつかの利用例を示す。

・ペルシア語での利用

ペルシア語における学習では，最初にアラビア文字を覚えなければならない。アラビア文字は右から左へ記述する文字であるが，開発環境の Flash では，この表示が正しく行われなかった。そこで，ActionScript という Flash 内の開発言語を用いて文字を並べ替え，正しく表示されるようにした。また，図 9 に示すような二人の会話シーンとして用いられたため，文字の表示領域を左右で二分割する機能が追加された。図 9中の(a)で示した点線の枠内の文字は，左側のキャラクターの台詞が表示されている。

(a)

図 9：ペルシア語での利用例

・デンマーク語での利用

デンマーク語では，キーボードから文字を入力して会話文を完成させる練習問題として利用された。図 10では，下線で示された部分に入る単語をデンマーク語で入力する問題の例である。

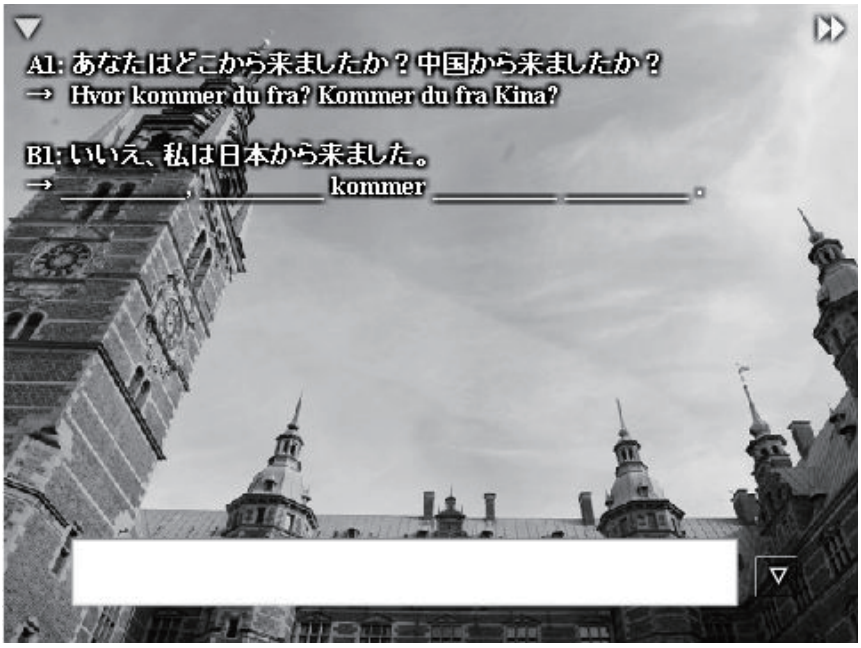

図 10：デンマーク語での利用例

・ハンガリー語での利用

ハンガリー語では，会話の場面を提示したうえで，主人公が話すべき台詞を選択肢で答える問題が作成された。イラストとして描いた登場人物を切り抜いて動かし，カメラで 1 コマずつ撮影することによってアニメーションが作成された（図 11）。

図 11：ハンガリー語の利用例

6. まとめ

e ラーニングにおける外国語教育の方法として，臨場感や現実性を重視した対話交渉シミュレータを開発したのでその概要について述べた。現代ＧＰプロジェクトでは，開発したコンテンツを授業で利用し，アンケート調査を実施した。多くの学生から「楽しい」「学習意欲が向上した」という好意的な意見が寄せられた。後続の高度配信プロジェクトにおいてもコンテンツ作成に利用された。その過程で新たに追加された機能について報告した。今後も要望を聞きながら，機能追加と問題点修正に取り組みたいと考えている。

【謝辞】

このシステム開発は，文部科学省現代的教育ニーズ取組支援プログラムおよび，大阪大学　運営費交付金事業「高度外国語教育全国配信システムの構築」プロジェクトのもとに進められました。ご協力いただいた，先生方と学生の皆様に感謝いたします。

参考文献

須曽野仁志，下村勉，織田揮準，大野恵理，2007,「大学生による紙芝居・ビデオカメラ・デジタルの手法を用いたストーリーテリングの製作」,『日本教育工学会研究報告集』, JSET07-2，pp23-28.

高橋純，2007,「教室での教科指導における知識理解の領域への ICT 活用の効果」,『日本教育工学会研究報告集』, JSET07-2，pp91-96.

鳥居隆司，2006,「iPod の教育への活用・実践そして可能性 －資格取得を目的とした学習機器としての iPod の活用と実践」,『Computer & Education』, Vol. 20，pp12-17.

(2011. 07. 21 受理)