

N-001

外国語による対話と交渉を学ぶためのシミュレータ教材の開発 Development of Simulator Teaching Materials to Learn Dialog and Negotiation in Foreign Languages

小島 一秀[†] 村山 健二[‡] 岩成 英一[†] 高橋 明[‡]

Kazuhide Kojima Kenji Murayama Eiichi Iwanari Akira Takahashi

1. はじめに

教育用情報システムとして学習管理システムや CALL システムなどが発展してきたが、内容的には、映像を見たり、試験を受けたりするような、従来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く、これらは重要な発展ではあるが、将来的にはこれまでの教材ではできなかった教育を実現していくことが特に重要となる。そこで本稿では、これまで教材による学習が困難であった外国語による高度な対話や交渉を学ぶ教材として、シミュレータ教材[1]を提案するとともに、多くの人員と開発体制、効率的な開発ツールなどが必要となるシミュレータ教材の開発手順や開発体制、効率化について述べる。

2. シミュレータ教材の目的

外国語による高度な対話と交渉を行うためには、リアルタイムに、外国語を理解し、相手の文化を考慮しながら、外国語で発言する必要がある。このような対話と交渉の学習を従来の教材で実現しようとする、一般的な教材では関係する知識や技術を記述した教科書や、実例を見せるビデオ[2]などとなるが、効果は極めて限定的である。外国語による高度な対話と交渉の特徴に次のようなものがある。

- リスニング能力や作文能力が必要
- 外国の文化や交渉に関する知識が必要
- 相手の対応に応じて適切な行動を決定
- こちらの対応に応じて相手の対応が変化
- 全てがリアルタイムで進行

実現する環境、すなわちコンピュータには次のような特徴がある。

- ソフトウェアによる自動的で複雑な動作
- 様々なメディアデータの自在な制御
- インターネットを利用した配信が可能

リスニング能力はメディアデータとソフトウェアによって問うことができ、作文能力も外国の文化や交渉に関する知識もソフトウェアによって問うことができる。こちらに応じて変化する相手は、ソフトウェアによりある程度実現可能である。リアルタイム性も、ソフトウェアやメディアデータの制御で実現可能である。また、インターネットを通じた公開により、同時に多数の学生に対応でき効率的である。以上より、外国語による対話や交渉を学ぶための基盤として、eラーニングは適していることがわかる。

3. シミュレータ教材の特徴

シミュレータ教材(図1)では、映像や文字の表示と学習者の操作が交互に繰り返されるが、外国語による対話と交渉の疑似体験に徹底的に特化している。図1はシミュレ

[†]大阪大学サイバーメディアセンター
Cybermedia Center, Osaka University
[‡]大阪大学世界言語研究センター
Research Institute for World Languages

ータ教材の画面であり、選択問題が出題されている。

シミュレータ教材は、できる限り実際の対話と交渉を再現するために、次のような特徴を持たせた。

- 海外滞在経験を十分に持った教員や留学経験のある学生により構成された物語
- ほとんどの映像が実際に撮影したビデオ映像
- 主人公視点の映像や、現地の写真と合成した映像による臨場感
- ネイティブスピーカーによる出演
- 学習者の操作によって変化する一通りではない展開
- 得点などの変数と条件処理による複雑な展開
- 操作の制限時間や自動進行による現実的なリアルタイム性

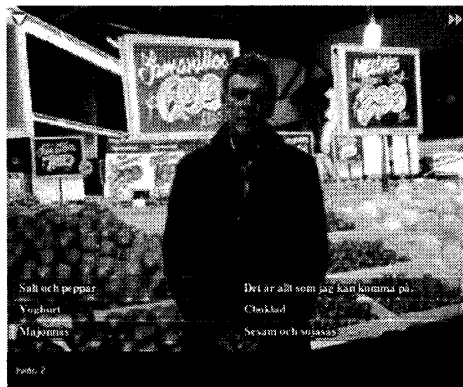


図1 シミュレータ教材

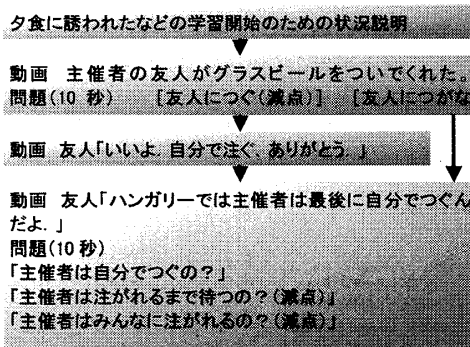


図2 教材の流れ(ハンガリー語)

実際のシミュレータ教材の実例を図2に示す。最初は、学習前の状況説明で始まる。物語が始まり、ビールを注いでもらう動画が表示されるが、学習者視点の動画となっている。次に、学習者がビールを注ぐかどうかの選択問題が制限時間10秒で出題される。実際に相手が目の前にいて会話がありそうな状況で、10秒も言動がないと、相手が話を進めたり怒られたりする状況をリアルに再現して

いる。10秒は長すぎるかもしれないが、この事例では学習者のレベルに配慮して長めの時間になっている。この問いは、図1の上から4番目の四角にある動画のように文化に関する問題であり、誤った選択は減点となる。図2の2問目はリスニング問題であるが会話の形態をしている。図2は日本語で記述されているが、実際の教材では友人の台詞はネイティブスピーカーによるハンガリー語であり、選択肢もハンガリー語の文字である。問題以外の進行においても現実的な時間を考慮した自動進行にしている。

ここまで徹底した現実感の追求は、一般のeラーニング教材ではほとんど見られないが、現実の対話と交渉の疑似体験を目的としているので、自然な設計である。疑似体験に特化した教材も存在するが、極めて単純なロールプレイング教材[3]や、語学教育用ゲームなどのように物語の閲覧に近いものであり、現実の環境をできる限り再現することを旨としたシミュレータとして開発された例は非常に少ない。

シミュレータ教材は19の外国語を対象に134本開発された。それらで学習した外国語学部所属する学生から得られたアンケート結果では、他の学習を禁止できないため自己申告ではあるが、リスニング能力、反応力の両方において7割の学生が、「向上した」、「少し向上した」と回答した。面白さにおいては9割以上の学生が「面白い」、「ある程度は面白い」、「どちらかと言えば面白い」と回答しており、シミュレータ教材は有効な教材であることが確認されている[4]。

4. シミュレータ教材の開発

シミュレータ教材の開発は、物語の作成や映像の撮影など多くの手順が必要であり、多くの関係者の協力が必要となるため、効率化のための工夫が極めて重要となる。以下では、シミュレータ教材の開発を順に説明する。最近では学生が教材開発に深く関与する事例[5]が増えつつあるが、本取り組みにおいても学生が非常に大きな役割を果たした。

4.1 開発準備

シミュレータ教材の開発の準備として、担当者に対して、後述の台本作成と撮影の講習を、専門家を招いて行った。台本作成や撮影の実施時期が正確にわからなかったため、講習の実施時期が早すぎる結果となった。適切な実施時期の予測が課題となった。

4.2 原案作成

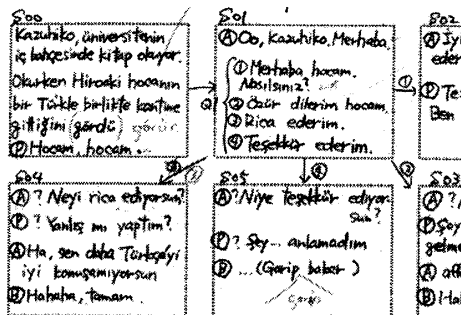


図3 原案の例 (トルコ語)

シミュレータ教材で取り上げるテーマを決めた後、通常のビデオ教材とは異なり分岐する物語の流れを作成する。

この段階では、多くの担当者が共通して、A4用紙を貼り合わせた紙に四角を描き、それらを矢印でつないだ図を使って、物語の分岐を設計していた。そこで、それを効率化するために、破線で描かれた四角を多数並べた専用のA3用紙を大量に印刷し効率化を図った(図3)。原案を作成するためのマニュアルも準備した。

4.3 シナリオデータ作成

原案が完成したら、それを元に後述のシナリオ編集ソフトを用いてシナリオデータを作成する。シナリオデータとは、シミュレータ教材に必要なシナリオファイル用データと、撮影に必要な台詞や連絡のための担当者データなどのシミュレータ教材開発に必要なデータをあわせたものである。

シナリオデータ作成にはシナリオファイル作成以外に二つの重要な目的がある。一つは、論理的に矛盾のないデータの作成により、原案が持っている曖昧さをなくすことである。これは単に必須であるだけでなく、後に続く台本作成や撮影の内容を確定するためにも必須である。特に、撮影は、打ち合わせや場所確保など非常に手間がかかり、やり直しも非常に手間がかかる。もう一つは、役割と担当者の記入により、関わった人員とその役割を把握し、問題発生時の担当者への連絡を効率化することである。

本取り組みでは、多くの外国語で教材を開発するため、外国語と情報処理技術の専門知識を持った人員の確保は不可能であった。そのため、外国語を専攻しているが情報処理技術には精通していない一般の学生による入力が必要となった。そこで、作業がスムーズに進むように、生産性の高いシナリオ編集ソフトを開発するだけでなく、マニュアルには丁寧な説明に加えて、例えば、減点のみを記述して完全な回答時に確実に100点にする手法など、シナリオデータの作成に役立つ内容をできるだけ盛り込んだ。

4.4 台本作成

シナリオ編集ソフト上で完成したシナリオデータをもとに撮影のための台本(図4)を作成する。台本には、監督や出演者、撮影者が使用する書類で、撮影時の画角、人物の配置、動きなどが記述されている。

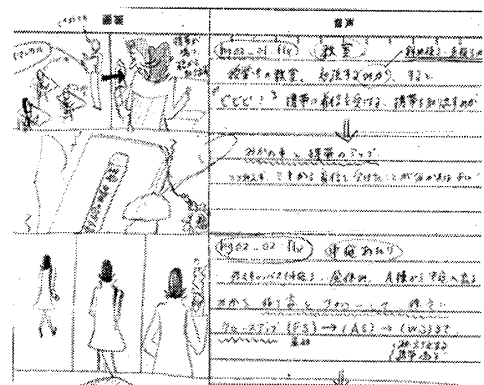


図4 台本

4.5 撮影

完成した台本をもとに、監督やカメラマンなどからなる撮影グループで撮影を行う。そのための体制として、監督やカメラマンを担当できる人員を養成し、撮影チームを2

チーム程度編成した。撮影や機材の申し込がスムーズに行えるように、申し込み手順をマニュアル化し、専用窓口を開設し、受付時間中は必ず受け付けられるように人員を配置した。

海外での撮影はコスト的に不可能であったため、教員や学生を通じて、合成に使える現地の写真や、撮影に使えるその地域特有の小道具を用意し、映像の臨場感の向上を図った。写真は、海外の様々なホテルや観光地などを使用した。小道具としては、モンゴル語では民族衣装や椅子、ハンガリー語ではビールを飲むのに使われるカップ、他にも様々な国の料理などを登場させた。背景の合成を行う場合は学内のスタジオでの撮影を行うが、影による合成の失敗の防ぐための照明は丁寧に行い、様々な国の衣装や人種に対応するために、背景にはブルーバックとグリーンバックの両方を用意した。ブルーバックが使いにくい例としては、欧米人の青い目や、フィリピンで非常に良く着用されるジーンズなどが挙げられる。

4.6 編集

シミュレータ教材は、通常の映像教材とは異なり映像部品を必要に応じて自在に呼び出すため、1本の長い映像ではなく、映像の断片を多数用意することになる。そのため、合成が必要ない通常の映像の編集は、撮影された映像から必要な部分を切り出すだけである。簡単な編集には Apple iMovie を、合成などの高度な編集では Apple Final Cut Pro を使用した。これらビデオ編集ソフトは、複数のソフトを試験導入し、ビデオ編集の初心者と専門家の両方の意見を聞いて選択したが、偶然にも両者の意見が一致していたので決定は容易であった。

編集後はネットで公開できるデータ量にするために FLV 形式へのエンコーディングを行う。このとき使用するエンコード設定は、事前に映像の美しさ、容量、PC への負荷を徹底的に調べ、最良と判断された設定である。また、学内への配信でボトルネックになると思われる無線 LAN 環境で、同時に 6 台程度の PC で同程度のビットレートの映像にアクセスして問題がないことを授業開始前に確認した。

4.7 完成

エンコードされた動画を、シミュレータ教材のフォルダに置き、シナリオ編集ソフトの「完成」ボタンをクリックすると必要ファイルが自動的に生成され、シミュレータ教材として完成させる。最終チェックを行って完成となる。この完成したシミュレータ教材を使用して授業を行うことになる。

5. シナリオ編集ソフト

シナリオ編集ソフトには、一般の文系学生でも気軽に習得できる容易性、できる限り高い生産性、本取り組みで扱った 19 言語への対応が必須であることから、Windows 版 Excel の Visual Basic for Application により開発した。Excel は、文系の教員や学生にも親しまれ、編集機能が豊富で、表に整理されたデータを扱え、開発が容易であることから選ばれた。できる限り生産性を高めるため、シナリオ編集ソフトは、単純な入力規則、できる限りの自動修正とエラー表示機能、教材開発手順に沿った機能を備えている。

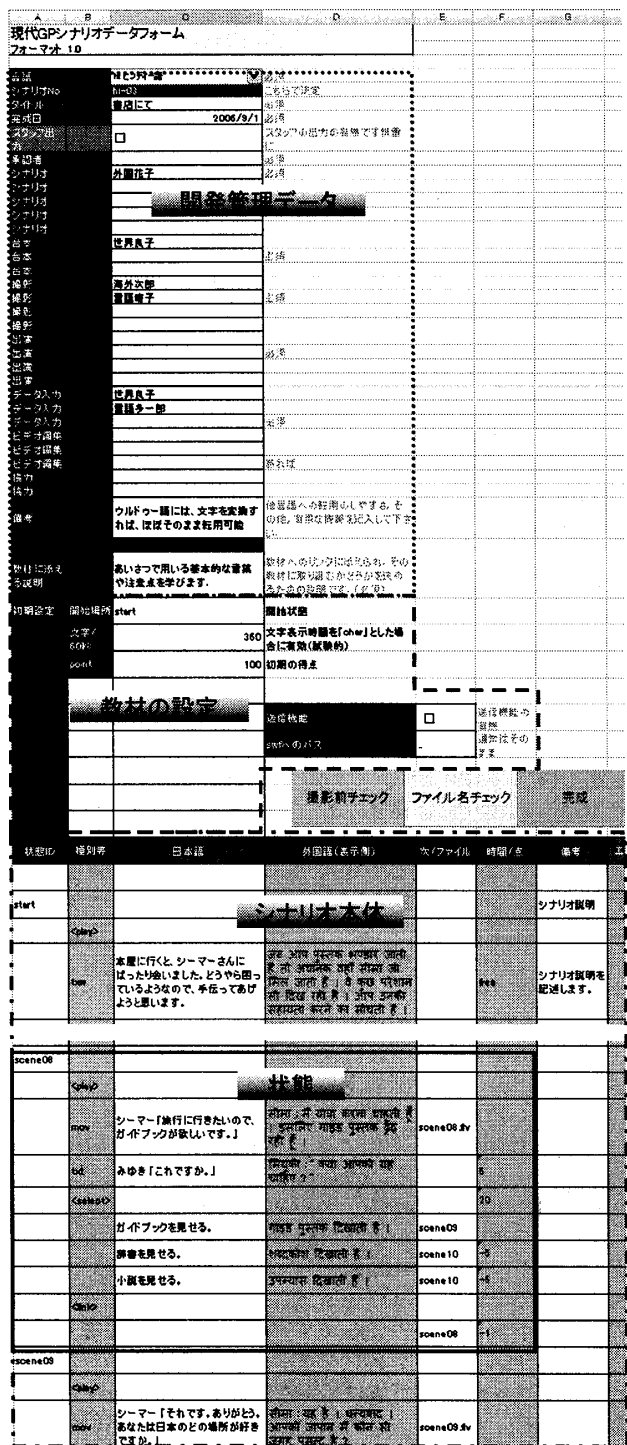


図5 シナリオ編集ソフト (ヒンディー語)

シナリオ編集ソフトの先頭部分は、開発管理データで、教材の管理用 ID、日付、役割と担当者、メモなどが記述される (図 5 上部)。その次が教材の設定で、シミュレータ教材を動かす Flash ファイルのパス、初期得点、追加した変数の名称と初期値などが記述される (図 5 中央)。

シナリオ本体は状態の集合で構成されるが、状態は図 2 の四角に近い場合が多く、メディア表示指定、問題、状態遷移の 3 要素から構成され、シナリオ編集ソフトでは図 5

下部のように記述されるが、以下では図5下部の「scene08」で始まる状態を用いて説明を行う。1行目は1列目に「scene08」とあが、これは状態の識別子である状態IDである。

2行目2列目にある「<play>」は以降がメディア表示指定であることを示している。3行目は動画表示の指定で、2列目「mov」は動画であることを示し、4列目は動画で話される台詞であり、3列目は4列目の日本語訳であり、4列目「scene08.flv」は動画ファイル名である。3行目は、文字の表示指定で、2列目の「txt」は画面下部への文字表示指定を示し、4列目は表示文字、3列目は4列目の日本語訳、6列目は秒単位の表示時間である。文字表示では、変数も表示可能で「<value name="v">」は変数vの値に変換される。3行目と4行目の3列目は、教材の動作には不要であるが、日本語を用意してから開発する場合や、教材チェックを容易にするために使用する場所である。シナリオ編集ソフトはシミュレータ教材の開発に関わるできる限りの情報を集約している。

5行目2列目にある「<select>」は以降が選択問題であることを示し、6列目「20」は秒単位の制限時間である。6行目は、4列目が選択肢、5列目がこの行が選ばれたときの遷移先、6列目が得点や変数の操作である。7行目の6列目の「-5」は5点減点を意味する。6から8行目の構造はどれも同じであり、3列目は、動画指定の場合と同様、開発途中で使用する部分である。

9行目2列目にある「<link>」は以降が問題で時間切れになった場合の状態遷移であることを示している。10行目は、5列目「scene08」が遷移先で、6列目「-1」が得点や変数の操作である。この場合は、再び状態 scene08 に戻り、1点減点することを意味する。この「<link>」の次が2行以上あるときはランダムで1つが選択され、「order」を「<link>」がある行の3列目に記述すれば、3列目に記述された条件式を上から1行ずつ評価して状態遷移が行われる。

遷移先の指定は、全般に次のような関数ができる。「backplay(n)」はn状態遷移だけ戻りメディア再生がされ、「back(n)」は戻るがメディア再生はない。得点や変数の操作では複数の変数を操作でき、「point+=1 manner+=5」とすれば、得点を1加え、manner変数に5を加えることができる。他にも、代入演算子「=」なども使える。

データの作成が終わったら図5の「撮影前チェック」ボタンをクリックし、自動修正とエラー検出を利用して誤りを修正する。誤りがなくなったら、後述する台本作成以降の手順に進みメディアデータを完成させる。その後、「ファイル名チェック」ボタンをクリックすると、メディアデータのファイル指定が抜けていないことがチェックされる。このように、自動チェック機能を現実の教材開発段階に合わせて別に用意することにより、メディアデータが存在しない段階に、メディアデータに関するエラーによって本来のエラーが紛れることを防いでいる。最後に「完成」ボタンをクリックすると、自動的に教材に必要なファイルが生成される。以上のように、シナリオ編集ソフトは教材開発手順に沿った機能を持っている。

自動修正はできる限り行っており、例えば、1列目と2列目は記述内容に限られているため、半角に変換できる文字は全て半角にし、前後の空白文字を削除して、初心者によくある全角半角のミスや見えない文字によるエラーを防

いだ。他の多くの箇所でも類似の処理やより複雑な処理を行っている。

エラー検出も機械的に検出できるものはできる限り検出し、できる限り平易な表現のメッセージを表示している。エラー検出の内容としては、状態IDの重複、遷移先の状態の存在や、文字の表示時間の誤り、ファイル指定の存在、記述規則の誤りなどがある。さらに、表示文字が空欄になっているなどの確実ではないがエラーの可能性が高い場所は、「X」で始まる通常のエラー表示とは区別し、「△」で始まるエラーの候補として表示される。

以上の機能により、134本と大量のシミュレータ教材を開発したにも関わらず、現場の混乱も少なく、シナリオ編集ソフトの開発者に対する質問も非常に少なく、2年弱続いた文系の一般学生によるデータ入力は成功に終わった。特に自動修正とエラー検出は非常に有効に働いたようであり、開発者への初歩的な入力間違いが原因の問い合わせはほとんどなかった。

6. おわりに

外国語による高度な対話と交渉能力の効果的な育成を目指したeラーニング教材であるシミュレータ教材を、19の外国語を対象に134本開発し、高い評価を得られた。非常に手間がかかるシミュレータ教材の開発を、本格的なマルチメディア教材の開発が初めてのスタッフが大半を占める状況で実質2年間の期限内で実施した。開発体制の丁寧な整備、可能な限りのマニュアル整備、シミュレータ教材開発用ソフトウェアの徹底したユーザへの配慮、連絡体制の整備などにより、全体としては成功させることができたことを示した。

謝辞

本研究は、平成17年度に文部科学省に選定された大阪外国語大学の現代GPのもとに進められました。

参考文献

- [1] 岩成 英一, 小島 一秀, 村山 健二, 高橋 明: 多言語のための対話交渉シミュレータの開発と効果, 日本教育工学会研究報告集, JSET08-1, pp.121-126(2008)
- [2] 鳥居 隆司: 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, pp.12-17 (2006).
- [3] <http://www.educ.kumamoto-u.ac.jp/elkokoro/>.
- [4] 小島 一秀, 村山 健二, 岩成 英一, 高橋 明: 対話交渉シミュレータによる教材に対する評価と分析, 第7回情報科学技術フォーラム講演論文集第4分冊, N-001(2008).
- [5] 須曾野 仁志, 下村 勉, 織田 揮準, 大野 恵理: 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, pp.23-28 (2007).