

異国間児童の交流を支援するアプリケーション開発と ネパールでの試用実験の報告

佐藤 和彦*1・Bishnu Prasad Gautam*2

Email: kazu@mmm.muroran-it.ac.jp

*1: 室蘭工業大学大学院しくみ情報系領域

*2: 稚内北星学園大学情報メディア学部

◎Key Words 異文化交流, 初等教育支援, Android アプリケーション

1. はじめに

小学校教育では、外国語活動が重要視される一方で、外国人との交流機会の確保の難しさから生じる学習状況の格差が問題となっている。ALT（外国語指導助手）を活用し英語ネイティブな外国人と交流する機会を与える方法が一般的である⁽¹⁾。また、英語教育地域ボランティアなどを募集して、地域在住の外国人との交流機会を与える事例もある。しかし、いずれも英語を話す大人との交流であり、子ども達の目線での対等な交流の機会とはなっていない。我々は、外国に住む同年代の子ども達との異文化交流を実体験することによる学習に着目している。そのため、日本の児童と外国の児童の遠隔による異文化交流を支援するアプリケーション⁽²⁾の開発を進めている。

このアプリケーションは Android タブレット端末上で動作する。日本の小学校高学年程度の児童を利用者として想定して設計しており、アプリケーションのインタフェースやコミュニケーション手段に可能な限り言語を使わないことで、言語の壁を低減させるよう工夫している。

2016年と2017年の2度にわたってネパールへ行き、現地の山村部の小学校と都市部の小学校の2つの学校を訪問し、現地の児童らに本研究で開発中のアプリケーションを試用してもらった。これにより、それぞれの学校の児童の ICT リテラシーレベルを調査するとともに、本アプリケーションの問題点の洗い出しを行った。本稿では、その結果について報告する。

2. 開発したアプリケーション

2.1 アプリケーション概要

本アプリケーションは、タブレット端末上で動作する。日本の小学校5、6年生のクラス、ネパールの初等教育のクラスで行われる授業の支援教材として使用することを想定している。互いに自国の文化を写真を投稿することで紹介し合い、児童が相手国の文化を理解する話し合いの資料教材として相手の投稿写真を利用する。アプリケーション上から、関心のあるテーマのアイコンを選択して相手にリクエストを出すことができる。リクエストを受けて、相手のためにそのテーマの写真を集める作業を通して、自国の文化についても改めて理解を深める。児童がこのアプリケーションによって異文化交流をすることで「外国語活動」の授業を学ぶ重要性を意識させる補助的な役割を果たすことを目指す。情報機器に不慣れな小学生向け教材として、ボタンのタップ、キーボードの入力、

画面のスクロールの3つの単純な動作でアプリケーション操作を行えるように工夫している。アプリケーションの画面の例を図1に示す。

本研究では交流相手としてネパールを想定している。ネパールは発展途上国である。ネットワークインフラが不安定で、特に山村部では雨季には落雷などによる停電も多く、授業をする間、安定したネットワークを利用できる環境が期待できない。本アプリケーションでは、ネットワークが切断されている状況ではタブレットのみでアプリケーションを利用でき、ネットワークが復帰した際にはサーバー上のデータベースに各タブレット上のデータを格納すると共に、遠隔地の学校間でデータ共有を行うようしくみを実現した⁽³⁾。本アプリケーションを搭載したタブレットを含む、システム全体の構成を図2に示す。本アプリケーションは Android OS を搭載したタブレット上で動作する。実験用の実機として Acer 社製 Iconia One 8 を採用した。タブレットとは別に、教師用 PC を想定したノート PC 上でサーバアプリが動作する。サーバはタブレットからの写真投稿を集約し、外部のデータベースに登録する機能を持つ。また、書くタブレットからの投稿状況などを管理する機能を持つ。



図1 開発したアプリケーションの画面

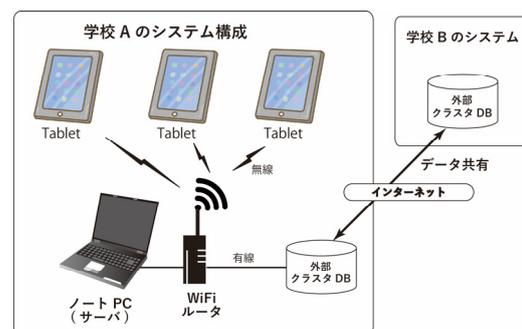


図2 本システムの構成

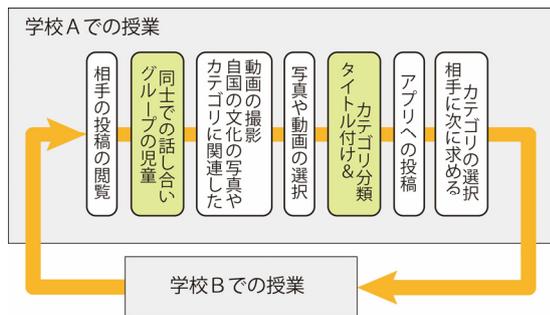


図3 本アプリを使用した授業の流れ

2.2 アプリケーションの利用の流れ

本アプリケーションを利用した授業の流れを、図3に示す。リアルタイムな高速通信が利用できない環境を想定し、写真投稿を非同期に相互で行い、相手の投稿写真を題材とした文化理解の話し合いを行う。関心のある文化に関するカテゴリアイコンを選択することで相手側にリクエストをすることができ、間接的なコミュニケーションが可能である。また、個々の投稿写真に対し、感想ボタンによるリアクションができる。さらに、直接的なコミュニケーション手段として、メッセージ入力とその自動翻訳機能なども検討しているが、これについては現在のところ未実装である。

3. ネパールでの試用実験

3.1 ネパールの教育制度と現状

ネパールの教育は、教育省が中心となって実施されている。学校は公立、私立、及び地域住民により運営されているものなどがある。現在の教育制度は、2009年から実施されている学校改革プログラム (School Sector Reform Program) によって、1~8年生が基礎教育、9~12年生が中等教育、及び、大学学士コース以上の高等教育となっている。1~8年生までが義務教育にあたるが、貧困などの理由で、義務教育終了まで継続して学校へ通う子どもの数は67.5%という現状がある⁽⁴⁾。山村部ではその影響が大きく、学校に通えないことで職に就けず、貧困格差がいつまでも解消されないという負のスパイラルが存在する。

一方で、日本よりも優れた面もある。ネパールでは、ネパール語で書かれた優れた教科書が少ないことから、学校改革以降、母国語の授業以外の全ての教科で小学校1年生から英語の教科書を使用し、教員の指導も英語で行われている。そのため、子ども達は英語に慣れ親しんでおり、高学年になるとかなり高いレベルで習熟している。

3.2 協力頂いた2つの学校

本研究で実験に協力頂いた学校は、ネパールの第2都市であるポカラ市のシンパニ地区にある Bhanu Bhakta Secondary Boarding School と、ポカラ市から北西に15kmほど離れた山間部のアスタム村にある Shree Bhumeshower Lower Secondary School の2校である。前者が都市部の小学校、後者が山村部の小学校にあたり、学校設備の面では大きな格差が存在する。位置関係を図4に示す。

e ラーニングなどを用いた教材や学習機会の提供を必

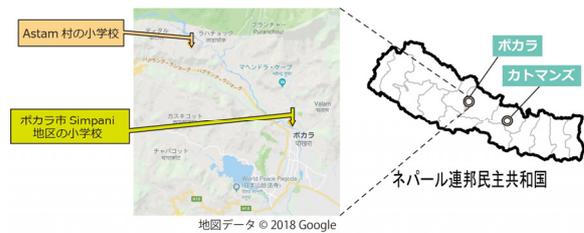


図4 協力頂いた小学校の位置関係

要としているのは当然、山村部の学校である。都市部の小学校はコンピュータ教室なども整備され、ICT教育なども行われているのに対して、山村部の学校は、教室に机と椅子、黒板があるだけで、図書室も十分に整備されていないのが現状である。教員の確保も難しい。また、車道整備も進んでいない地域ではスクールバスも利用できず、かなりの遠方から山道を歩いて通う児童も多い。

3.3 ICTリテラシーに関する調査(2016年11月)

本研究ではまず、現地児童のICTリテラシーレベルについて現状を知るために、開発途中であったアプリケーションを使用しての予備調査を行った。5名~6名で1グループを組んでもらい、グループに1台のAndroidタブレットを渡して、開発中のアプリケーションを英語による説明をしながら、どの程度利用できるかを調査した。

シンパニ地区で協力してくれた児童は30名。特別参加の3年生1名を含む4年生の1クラスが参加した。一方、アスタム村で実験に協力してくれた児童は14名。事前にメールで現地協力者に3~5年生を集めてもらうように手配していたが、実際の参加者は、未就学の幼児から8年生まで幅広く、予定した学年の児童は4名のみであった。このため、この調査では、2つの学校の対象学年の児童の調査結果をまとめることとした。

まず、アンケート形式で、本アプリで使用する写真を分類するためのカテゴリとして用意した14種類のアイコンについて、こちらが想定した意味と児童らの理解が合致するかを調査した。アイコンの選定は、日本人学生2名と本学のネパール人留学生2名に協力してもらい、日本の小学生、ネパールの小学生のいずれもが理解できるであろうと思われるアイコンを作成した。学生らが作成したアイコンを図5に示す。明らかに日本の文化を背景としたアイコンも含まれているが、そのまま利用した。調査の結果を表1に示す。本や植物、動物といったアイコンの正答率は高い結果となった。一方、建物、お祭り、季節のイベント、遊びの4つのアイコンの正答率は非常に低い結果となった。

次に、絵と簡単な英語による作業手順書と英語の指示に従って、アプリを実際に利用してもらう実験を行った。グループごとにくじによってカテゴリを選ばせ、そのカテゴリに関する写真を学校の内外を散策しながら撮影してもらった。高学年以上の児童らの英語の理解度は高く、アスタム村、シンパニ地区のいずれの児童も問題なく作業を進めることができた。実験の様子を図6に示す。

実施後に行ったアプリに対する興味関心に関するアンケートでも、表2に示すように非常に肯定的な回答を得



図5 カテゴリアイコン

表1 アンケート結果

カテゴリ	正答率	カテゴリ	正答率
食べ物	97.5	衣服	97.5
音楽	95	動物	100
家にある物	65	スポーツ	95
文字	87.5	季節のイベント	7.5
植物	95	お祭り	20
建物	27.5	流行の遊び	32.5
本	100	乗り物	77.5

た。ICT リテラシーに関するアンケート結果を表3に示す。全体的に見るとシンパニの児童の方がアスタムの児童よりも Yes と回答した割合が高い。これはシンパニの学校ではパソコンを使用する授業を行っていることが理由と考えられる。

児童らの高い関心を得られた一方で、アプリの不具合も多く明らかとなった。特に大きな不具合として、実験中に、タブレットとサーバの間での通信に関する問題が発生した。シンパニ地区において5台の端末で一斉に写真をサーバにアップロードした際に衝突が発生し、アップロードする度に数分待たなくてはならず、さらには異常停止してしまう場合もあった。その他にも軽微な使いづらさ、操作のしにくさに関する指摘があった。アンケートの設問(5)の回答結果が、シンパニ地区のほうが低かったのは、この不具合が原因だと考えられる。

3.4 アプリケーションの試用実験 (2017年12月)

2016年度の子備実験の結果を受けて、アプリケーションの不具合の修正と、カテゴリアイコンの見直しを行い、改良を行った。そして、1年後の2017年12月に再びネパールを訪ね、改良したアプリについて前回と同じ学校での試用実験を行った。

本実験では、アスタム村の児童15名とシンパニ地区の児童33名の協力を得ることができた。シンパニ地区の学校では前年と同じクラスの児童に協力をお願いした。アスタム村では、前年の失敗を教訓に手配連絡を密に行い、10歳から12歳の児童に限定して集めてもらった。今回の実験では、前年実施したカテゴリアイコンの理解調査は行わず、2016年と同様に絵と簡単な英語による作業手順



(上) Astam 村での実験の様子



(下) Simpani 地区での実験の様子

図6 2016年の実験の様子

表2 興味関心に関するアンケート結果

質問	Yes(%)
(1) このアプリケーションは楽しかったですか	97.5
(2) 日本を知っていましたか	50
(3) 日本の文化に興味ありますか	82.5
(4) もっと他の国について知りたいですか	85
(5) もっとタブレットを使って勉強したいですか	92.5
(6) もっと他の国の文化について知りたいですか	82.5
(7) もっとこのアプリケーションを使いたいですか	92.5
(8) このアプリケーションで他の国の子供とコミュニケーションをとりたいですか	85
(9) もっとこのアプリケーションで文化の写真を見たいですか	85
(10) このアプリケーションで他の国にネパールの文化を知ってほしいですか	97.5

表3 ICT リテラシーに関するアンケート結果

質問	Yes(%)	
	アスタム	シンパニ
(1) あなたはタブレットを使ったことがありますか	70	80
(2) タブレットを使った授業は簡単でしたか	60	86.9
(3) ICON という言葉知っていましたか	40	50
(4) 手助けなしで電源を入れられましたか	60	90
(5) 手助けなしで日本の文化ページを見られましたか	90	36.7
(6) 手助けなしで写真を撮れましたか	70	60
(7) キーボードの使い方がわかりました	80	90

書と英語の指示に従って、改良したアプリを実際に利用してもらった。くじによるカテゴリ分けも今回は行わず、自由に撮影させた後で、投稿する際に選んだ写真を表すカテゴリを自分たちで選択させる方法を採用した。実験の様子を図7に示す。

昨年発生した不具合も今回は改善されたため、大きな問題なく全ての作業を実施することができた。アスタム村では前年は若い児童も多く、説明に対する理解も十分得られない状況が多々見られたが、今回は想定学年の児童だけを対象とできたため英語による指示説明に対する理解も、タブレット操作についても問題なく、スムーズに



(上) Astam 村での実験の様子



(下) Simpani 地区での実験の様子

図7 2017年の実験の様子

実験を進めることができた。

シンパニ地区の実験は、昨年と同じクラスでの実験でほとんどの児童が一度体験済みであり、アップロード時の通信衝突で進行がストップしてしまうことも今回は発生しなかったため、スムーズに実験をすることができた。

アスタム村、シンパニ地区それぞれの学校の児童が実際に撮影した写真と選択したカテゴリを図8および図9に示す。実施後に、アプリを使った授業についてアンケート調査を行ったところ、表4に示すように、ほぼ全員が肯定的な感想を述べた。シンパニ地区の児童への追加設問として「前年より使いやすくなっていたか?」と問うたところ、これについても全員がYesの回答であった。

4. おわりに

本研究では、教育インフラに乏しい発展途上国の過疎地域の学校で安定的に利用可能なeラーニング環境として、遠隔協調学習を想定したアプリケーションを開発している。2度にわたるネパールでの現地実験を通して、開発アプリケーションが、現地の教員や児童から高い関心を得られることが分かった。今後は、本アプリケーションを日本の児童にも試用してもらうと同時に、将来的には、日本とネパールの児童同士の本アプリケーションを使っでの交流を実現させたいと考えている。そのために、写真の交換機能だけでなく、感想などを伝え合うためのコミュニケーション手段についても、さらに検討を進める予定である。また、ネパールのみならず、他の発展途上国の児童にも使ってもらいたいことも検討したい。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 JP17K01106 の助成を受けたものです。

参考文献

- (1) 平成29年度「英語教育実施状況調査の結果について」: 文部科学省, http://www.mext.go.jp/a_menu/kokusai/gaikokugo/1403468.htm (最終アクセス2018年5月21日)。
- (2) 加藤みづき, 佐藤和彦: “非言語コミュニケーションによる異文化交流アプリケーションを用いたネパールでの実験報告”, 電子情報通信学会2017年総合大会講演論文集, D-15-41 (2017)。
- (3) Kazuhiko S., Suresh S., Pramesh S., and Bishnu P. G., "Implementation of Collaborative E-learning System for Unstable Environment", Proc. of 2016 IEEE 13th International Conference on



図8 アスタム村の児童が撮影した写真の例



図9 シンパニ地区の児童が撮影した写真の例

表4 2017年の実施後のアンケート結果

質問	Yes(%)
アプリを使った授業は楽しかったか?	100
日本の児童とこのアプリで交流したいか?	97.9
アプリを使用した授業を今後したいか?	100

ATC2016, pp.496-501 (2016).

- (4) 世界の学校を見てみよう! ネパール連邦民主共和国: 外務省, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/kids/kuni/nepal.html> (最終アクセス2018年5月21日)。