

双方向通信システムを活用したへき地学校への教育相談の実践

松浦 俊彦
(北海道教育大学函館校)

吉野 隆宏
(北海道教育大学附属特別支援学校)

Practice of Educational Consultations to Remote Schools Utilizing An Interactive Communication System

Toshihiko MATSUURA and Takahiro YOSHINO

1. はじめに

現代の学校現場では、様々な教育課題（指導力向上や特別支援教育の実施など）に直面している。こうした課題に対応するための相談施設（大学や特別支援学校など）は主に都市部に集中している。そのため従来から、へき地学校の教員や児童生徒などが遠方の都市部の施設へ通う、又は相談員などがへき地学校へ出張する、等により適切な教育相談を実施してきた。しかし、遠方への旅費等の資金的な負担やスケジュールの調整など、へき地という地理的に不利な条件等の問題がある。例えば、渡島管内八雲町は函館から約80kmの距離にあり、JR特急で片道1時間程度、費用として往復3,760円かかる。檜山管内せたな町は函館から約110kmの距離にあり、JR特急とバスで片道3時間程度、費用として往復7,340円かかる。支援を必要としている学校および児童生徒は広大な北海道の各地に実在しており、資金的・時間的負担が大きいからといってそれを無視することはできない。

従来から電話での教育相談も多く寄せられる。北海道における特別支援教育のサポート拠点のひとつである北海道教育大学附属特別支援学校を例にとると、年間50校以上からの問い合わせがあり、特別支援教育コーディネーターが主に対応している¹⁾。特別支援教育に関する相談としては、児童の実態把握や気になる行動の理解と支援の方法についてなどが多くを占める。しかし、こうした相談内容の多くは児童生徒一人一人の特性に合わせた対応が必要となるため、相手が見えない会話だけの電話対応には限界がある。FAXやメールなどの文書による相談も同様の問題が生じる。

現在、学校でのインターネット普及率はほぼ100%であり、どの学校でもインターネットを活用できる環境にある。例えば、市販のWebカメラセットをパーソナルコンピュータ（PC）に接続すると、インターネット

を介して動画と音声をリアルタイムで双方向通信することができる。市販のWebカメラセットはヘッドセットが付属したもので家電量販店にて3千円程度で購入できる。この通信費用は無料である。すなわち、この通信方法は高価な特殊装置・設備を必要とせず、極めて安価に導入することができるのが特徴である²⁾。これを活用することで、例えば数千km離れていたとしても、お互いの顔を見ながら自由に会話することができる。画面を通してお互いの表情が見えるため、相談内容の困難さや深刻さが伝わってくる対面式の相談に応用できる。もちろん、教育資料や写真なども扱うことができる。したがって、経費の削減のみならず、電話やメール等では難しい正確な情報・実態の把握及び即時性ある教育相談が期待できる。他方、教室のようなスペースでPCの画面をプロジェクターなどで拡大すれば、教室にしながら外部の講師から教えを受けたり、質問したりすることができる。このように、Webカメラ等の双方向通信システムを活用すれば、へき地という地理的に不利な条件等の問題を解決し、広大な北海道のどの場所でも教育格差のない質の高い教育環境を児童生徒へ提供することが大いに期待される。

本研究では、インターネットに接続できるWebカメラの双方向通信システムを活用して、へき地学校への教育相談を実施した。特に、特別支援教育に関する相談は北海道教育大学附属特別支援学校と連携して実践した。また、教科指導に関する相談や発展的な学習を含む単元における双方向遠隔授業による支援を行ったので報告する。

2. Webカメラの接続方法

ここでは、本プロジェクトで主に使用されたLogicool社製のQcam Connect with Headset（QVP-61HSSV）に

ついて紹介する。この Web カメラセットは図 1 に示すようなパッケージ内容となっている。この Web カメラを使うために必要な PC のスペック等を表 1 にまとめる。当然、PC をインターネットに接続することが必須となる。使用する PC の OS が Windows 2000 または XP の場合、図 1 中の④ユーザーズガイドに従って、③ Qcam ソフトウェアを PC にインストールする。一方、Windows Vista の場合は、Logicool のホームページ (<http://www.logicool.co.jp/index.cfm/435/222&cl=jp.ja?osid=13&file=1>) から Qcam ソフトウェア (無料) をダウンロードし、PC にインストールすることになる。インストールの終了後、④ユーザーズガイドや⑤オーディオセットアップガイドに従って、①カメラ本体や②ヘッドセットを PC に接続し、動作確認を行うと、Web カメラの接続が完了する。ここまで 20 分程度の作業である。

インターネットを介して PC 同士で双方向通信するためには、インターネット電話ソフトやインスタントメッセージングソフトなどのアプリケーションソフトウェアが必要となる。本プロジェクトでは、世界中で最も普及しているインターネット電話ソフトウェアの Skype (Version 3.5.0.214) を使用した。図 1 中の⑦推奨ビデオサービス使い方ガイドブックに従って、⑥ビデオサービス CD-ROM から Skype を選び、PC にインストールする。別の方法として、Skype のホームページ (<http://www.skype.com/intl/ja/>) から、同様のソフトウェアを無料でダウンロードできる。最後に、各自でアカウントを登録すると使用可能となる。

Web カメラを使用した経験のある教員はほとんどいないのが実情である。我々は Web カメラの操作マニ

アル「Web カメラの接続方法～ロジクール Qcam Connect with Headset (QVP-61HSSV) 編～」および「Skype を使ったテレビ電話の操作方法～ Version 3.5.0.214 の場合～」を作成し、相談依頼校に配布した。また、Web カメラセットを 20 校に配布し、普及を図った。

表 1 PC の必要スペック

項目	必要仕様
OS	Windows 2000 / XP / * Vista
CPU	Intel Pentium III 1 GHz, Celeron, AMD Athlon 以上
メモリ	128 MB 以上
ハードディスク	200 MB 以上の空きスペース
USB ポート	1.1 または 2.0 以上
音声	オーディオデバイス内蔵
その他	インターネットに接続

3. 特別支援教育に関する教育相談

3-1. テレビ電話を使った教育相談の方法

平成 19 年度から全国すべての学校で特別支援教育が始まり、LD, ADHD, 高機能自閉症等に関する教員研究会などが盛んに実施されている。しかし、養護学校等に勤務経験のない教員などは、特別支援教育に関する一般的な知識を有していたとしても、特別支援教育を要する児童生徒への実践的かつ具体的な対応方法に不安を抱えている。そのため、経験豊富な養護学校等への問い合わせが多数寄せられているのが実情である。多くの場合、直接児童生徒の状況を把握しなければ適切な対応が難しいため、特別支援教育コーディネーターは相談依頼校へ出向いて、教育相談や心理検査によるアセスメント等を支援している。しかし、広大な地域にへき地小規模学校が多数ある北海道では、支援する側の旅費等の資金な負担が大きく、遠方への出向のためスケジュール等によっては対応が遅くなる、などの問題があった。

そこで、特別支援教育の新しい実施サポートシステム構築を目指して、北海道教育大学附属特別支援学校にインターネット対応の教育相談窓口を設置した。Skype 名 / Skype 表示名は「hue-sse-coordinator / 1 北海道教育大学附属特別支援学校」であり、予備として「hue-ssp-coordinator / 2 北海道教育大学附属特別支援学校」も準備した。相談依頼校の事前準備としては、自校の PC 上で Skype ソフトウェアを起動させて、自校で登録した「Skype 名」と「パスワード」を入力してログインする。その上で、[ツール] の [コンタクトを追加] を選び、図 2 に示すように、上記の北海道教育大学附属特別支援

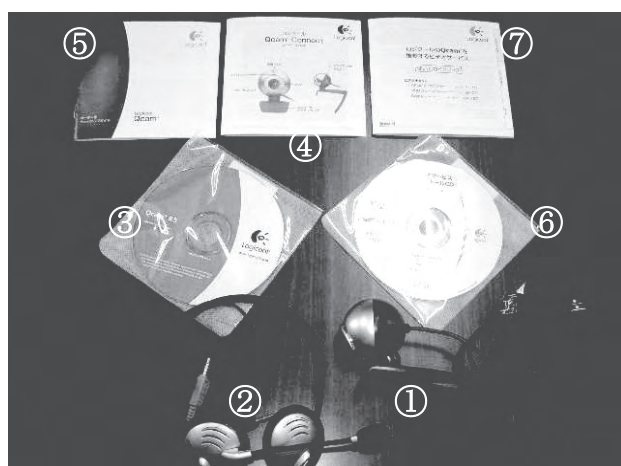


図 1 QVP-61HSSV のパッケージ内容。①カメラ本体、②ヘッドセット (マイク & ヘッドホン)、③ Qcam ソフトウェア CD-ROM (緑 & 白)、④ユーザーズガイド、⑤オーディオセットアップガイド、⑥ビデオサービス CD-ROM (白)、⑦推奨ビデオサービス使い方ガイドブック

学校のインターネット教育相談窓口「hue-sse-coordinator/1 北海道教育大学附属特別支援学校」を検索する。検索されたら、[Skype コンタクトを追加] し、[コンタクトリスト追加要求を送る] を [OK] する。これで事前の設定が終了する。また、セキュリティーの関係上、相談依頼校は自校で登録したアカウント (Skype 名) を北海道教育大学附属特別支援学校へ事前に知らせる必要がある。

双方向通信を開始する場合、コンタクトリストに追加

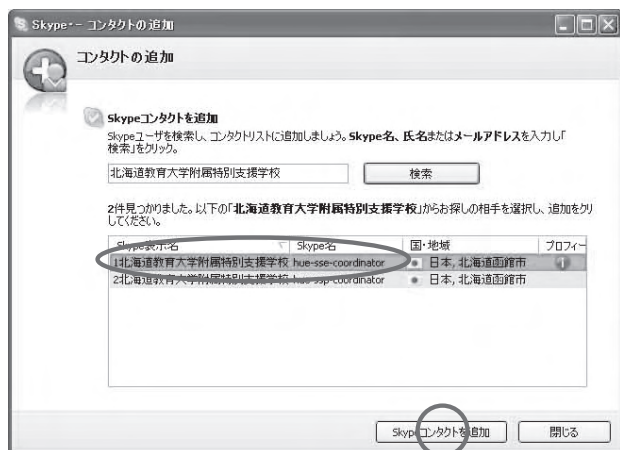


図2 Skypeで北海道教育大学附属特別支援学校のWeb相談窓口を登録する様子。Skype名/Skype表示名は「hue-sse-coordinator/1 北海道教育大学附属特別支援学校」であり、予備として「hue-ssp-coordinator/2 北海道教育大学附属特別支援学校」も設置されている。

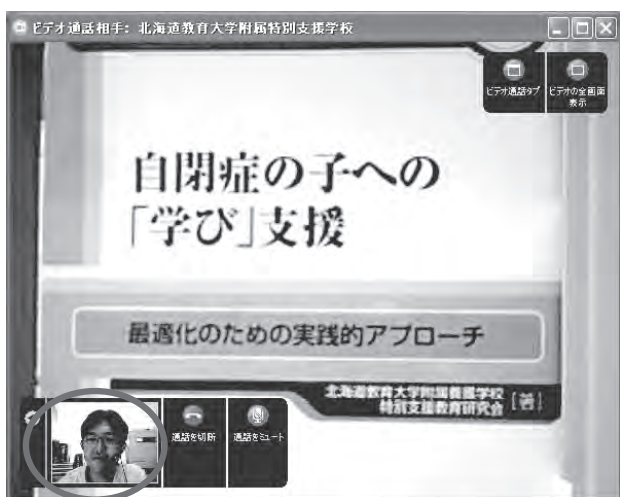


図3 Skypeで北海道教育大学附属特別支援学校と双方向通信し、相手の拡大映像と自分の映像が同時に表示される様子。相手側からも映像が送信されると、自動的に映像が表示される。相手の映像にカーソルを合わせると、[ビデオのウインドウ表示] と [ビデオの全画面表示] があらわれ、クリックすると見やすく拡大表示される。

された「hue-sse-coordinator/1 北海道教育大学附属特別支援学校」を選び、[発信] する。相手側が [応答] した場合、音声通話が可能となる。さらに自分の映像を送信するため、[ビデオを開始] する。相手側からも映像が送信されると、自動的に映像が表示される。相手の映像にカーソルを合わせると、[ビデオのウインドウ表示] と [ビデオの全画面表示] があらわれ、クリックすると見やすく拡大表示される。図3には、相手の拡大映像と自分の映像が同時に表示される様子が示されている。双方向通信を終了する場合は、通話を [終了] する。そして、ログアウトして、Skype ソフトウェアを閉じる。

上述の操作方法は Web カメラを使用した経験のない教員には難しい。そのため、我々の作成した Web カメラ操作マニュアルを使いながら、事前に十分な説明が必要となる。

3-2. 実践事例

森町立濁川小学校と Web カメラを使った双方向通信による教育相談を実施した例を紹介する。相談実施にあたっては、相談依頼校の状況と児童の実態を把握するために事前に訪問相談を実施した。その際、Web カメラを使った双方向通信を行うための手順などを説明した。双方向通信による教育相談を行う場合は事前に電子メールで開始時間と内容を予約することにした。なお、相談依頼校からの相談に関しては双方向通信可能な相談専用室で行い、相手方の個人情報等を適切に措置した。

北海道教育大学附属特別支援学校の特別支援教育コーディネーターと森町立濁川小学校の特別支援教育コーディネーターが互いに自校にいながら、Web カメラで動画と音声をつないで教育相談を実施した。主な相談内容は特別支援学級在籍の児童の支援内容と方法についてであった。教材や資料を手元に準備し、お互いに資料を見ながら、ビデオ画像で具体的に細かな点について話し合った。北海道教育大学附属特別支援学校の特別支援教育コーディネーターが児童の特性に合わせた教材の工夫や提示方法について助言し、交流学級での活動の在り方について意見交換をした。互いの特別支援教育コーディネーターが自校にいながら教育相談をすることができたので、出張費を削減することができた。また、電話やメール等では難しい正確な情報・実態の把握し、リアルタイムの効果的な相談が実施できた。使用する通信回線も通常の学内 LAN で十分であり、特殊回線^{3,4)}を準備する必要はなかった。しかし、Web カメラを所有している学校はほとんどなく、Web カメラの設置方法や信頼性の事前説明に多くの時間を要した。個人情報の保護を確保しながら相談を実施できるかという説明を求められることもあった。本手法の普及と信頼性の確保が今後の課

題として解決していく必要がある。

4. 発展的な学習に関する大学出前講座

Webカメラを活用した双方向通信による出前講座の実践例を紹介する。福島町立福島中学校の理科室と北海道教育大学函館校の松浦研究室を結んで理科の授業を実施した。中学校学習指導要領には、「科学技術と人間社会」という科学技術の進歩や環境問題について学ぶ単元がある。教科書等に取り上げられている先端科学技術は生徒たちが学ぶ基礎的な科学の法則等を利用して発展してきたものが多い。この事実を生徒たちが理解・実感できれば、学習内容と日常生活との関連性を認識し、科学への興味・関心がさらに高まることが期待できる。しかし、先端技術ゆえに、教師の多くは学生時代に学んでいない最新情報等が必要になるため、現場では敬遠されがちであることは否めない。しかし、理科離れが大きな社会問題になっている今日であるからこそ、生徒の科学への興味・関心を高めるため「科学技術と人間社会」の授業は重要である。こうした授業を行う場合、外部講師の招聘が有効である。しかし、地理的に不利なへき地学校では外部講師の招聘は難しいが、北海道のどの場所でも教育格差のない質の高い教育環境を児童生徒へ提供することが極めて重要である。

そこで、約60km離れた福島町立福島中学校と北海道教育大学函館校をWebカメラの双方向通信で結んで出前講座を実施した。この授業は福島中学校3年生の理科の授業時間に行われ、36名の生徒が受講した。また、福島町における10年経験者研修会の公開授業にもなったので、5名の教員が授業を参観した。図4に出前授業の様子を示す。授業では、先端科学技術のひとつであるナノテクノロジーを知ることをテーマとして、生徒はDNA

やタンパク質など生命科学やカーボンナノチューブなどの新素材に関する発展的な内容を事前に調べていた。その調べた内容を発表するとともに、疑問に思ったことなどを大学にいる著者に質問するという授業内容となった。生徒の質問例としては、「血液型が子どものときと大人のときで変わる場合があるのはなぜか」や「カーボンナノチューブは現在どんなものに使われているのか」などがあった。授業内容に関する生徒のアンケート調査の結果を図5に示す。「わかった」あるいは「難しかったがわかった（質が高かった）」と答えた生徒が67%であった。生徒から専門的で難しい質問が多く出されたが、概ねわかりやすく答えられたようである。これについては、大学教員のサイエンス・コミュニケーション力に依存するので、著者は反省している。10年経験者研修に参加した教員らからの意見として、内容が難しかったように感じられるとの指摘を受けた。しかし、今回のテーマは「最先端の科学技術を知る」ことに主眼を置いていたため、どのような名称の技術があつて、それがどのように役立っているのかがわかれば目標が達成する。今回の学習では最先端技術の細部まで理解する必要は必ずしもない。生徒の知識の発展という点では有効であったと考えられる。訪れる機会のない大学教員にリアルタイムで自由に質問できたことから、生徒が意欲的に学習に向かっていた点も評価できる。

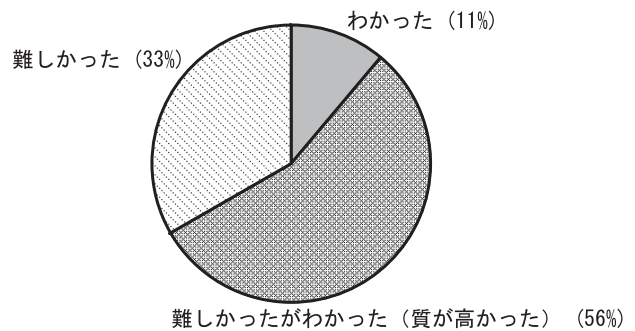


図5 Webカメラを利用した双方向通信による出前講座に関するアンケート結果。



図4 Webカメラを利用した双方向通信による出前講座の様子。左側が福島町立福島中学校の理科室で、右側が北海道教育大学函館校にいる著者。

大きな教室で出前授業をするときの技術的な問題点が明らかになった。Webカメラを使った双方向通信は一对一の会話を主な用途としている。北海道教育大学函館校では、1名の講師であったため特段の準備はしなかった。一方、福島中学校では、理科室の広さで40名以上が参加する授業であったので、PCの画面をプロジェクターで拡大して行われた。マイクとスピーカーは各1セット設置された。動画については、両校とも十分な通信ができていた。しかし、音声については、福島中学校のマイクが1本しかなかったので、生徒が質問する声を十分拾うことができず、大学側で聞き取りにくかった。通常、

中学校の授業では、マイクを使って質問するということ
はしないので、事前に練習する必要があるかもしれない。
いずれにせよ、このような大学とへき地学校との連携授
業に関する取り組みは、ますます需要が高まることが期
待される。

5. おわりに

本研究では、インターネットに接続できる Web カメ
ラの双方向通信システムを活用して、へき地学校への教
育相談を実施した。特別支援教育に関する取り組みでは、
電話やメール等では難しい正確な情報・実態の把握し、
リアルタイムの効果的な相談が実施できた。発展的な学
習を含む單元における双方向遠隔授業では、外部講師に
よる質の高い教育環境を児童生徒へ提供することができ
た。現在のところ、IT 技術の限界による倫理的および
技術的な課題はあるものの、本取り組みはへき地という
地理的に不利な条件等の問題を解決するひとつであり、
へき地教育実践の発展に大きく貢献するものと期待でき
る。

謝 辞

本研究実践にあたり、福島町立福島中学校の鈴木聖一
教諭および森町立濁川小学校の教職員の皆様にこの場を
借りて深く感謝申し上げます。本研究の一部は、科学研
究費補助金（奨励研究）「北海道における特別支援教育
の実施サポートシステムの構築」および（若手B）「実
物観察にもとづく生命科学視覚教材の開発」の助成を受
けて行われた。

参考文献

- 1) 吉野隆宏, 松浦俊彦, 北海道における特別支援教育
の実施サポートシステムの構築(1) — 北海道教育大学
附属特別支援学校の取り組み —, 情緒障害教育研究
紀要, 27 (2008) 195-198.
- 2) 鈴木聖一, 松浦俊彦, 情報教育機器を活用したへき
地学校におけるキャリア教育の実践 — 福島町立福島
中学校を例に —, へき地教育研究62 (2007) 31-39.
- 3) 藤井廣美, 中川宏生, 加藤進, 情報ネットワークと
データベースを活用した教育支援システムの構築と実
践, 北海道教育大学情報処理センター紀要11 (2007)
35-46.
- 4) 藤井廣美, 中川宏生, 加藤進, 情報ネットワークと
データベースを活用した教育実践, 北海道教育大学紀
要 (教育科学編) 57 (2007) 83-92.