

## 遠隔授業による県を越えた協同学習を実現する 視覚障害者の学習支援システム

### Learning Support System for the Visually Impaired that realizes Cooperative Learning across Prefectures through Remote Classes

村上 佳久  
Yoshihisa MURAKAMI<sup>2</sup>  
客員研究員  
Visiting Scholar  
筑波技術大学  
Tsukuba University of Technology  
Email: pata\_2000@yahoo.co.jp

**あらまし**：近年、盲学校・視覚特別支援学校では、生徒数の減少により、一人クラスが増加している。そこで、遠隔授業による県を越えた協同学習を実施し、集団の中での個人の成長を育成するための様々な試みを実施するための、視覚障害者向け学習支援システムを構築した。様々な遠隔授業の試みが実施され、教育の効果が検証された。さらに、緊急非常時に対応する学習支援システムとして検証された。  
**キーワード**：遠隔授業、協同学習、視覚障害、学習支援、

#### 1. はじめに

近年、盲学校・視覚特別支援学校では、生徒数の減少により、クラスが一人という場合も珍しいことではなくなった。教員と生徒が一对一で授業を行っている風景は、地方の盲学校では顕著に散見される。集団の中での個人の成長を考えると、好ましい状況ではないことは言うまでもない。そこで、本研究は、遠隔授業により少人数で悩む他県の盲学校と接続して協同学習を行い、生徒の学習意欲を引き出すとともに、他人の中で個人の成長に貢献するような教育手法の構築と学習支援システムの構築を目的とした。

#### 2. 様々な遠隔授業

実験協力校の実情に合わせ、様々な遠隔授業を実施した。

- 1) 寄宿舎との遠隔授業
- 2) 電子黒板による遠隔授業
- 3) 他校との遠隔授業
- 4) 数校との連携による遠隔授業
- 5) 人工透析中の遠隔授業

各実験協力校からの要請により、遠隔授業や遠隔授業による協同学習を計画し、これを支える学習支援システムと共に実証実験を行うため、各盲学校の校長や教育委員会との折衝を重ねて、許諾を得られたところから実験を実施した。

#### 3. 遠隔授業を支える学習支援システム

これらの遠隔授業を支える視覚障害者向けの学習支援システムは、全国の学校現場で展開された、GIGA School 用機器を 2018-2021 年度 科学研究費「同一の教材で全盲と弱視という異なる視覚障害に対応する教育支援システムの開発」で培われた技術

により、ブラッシュアップした。

盲学校における情報機器の問題点は、  
1) 情報機器の落下事故が非常に多い  
2) 視覚障害を補償するソフトウェアが必須  
3) 情報機器類の操作の習得に時間がかかる  
である。特に GIGA School 対応の機器では、視覚障害補償のためのソフトウェアの動作環境が厳しく、CPU やメモリに一段上の性能が要求される。

また、一般の晴眼者の学校に比べて、はじめから様々なソフトウェアなどを導入すると共に、視覚障害者向けの様々な設定をはじめから設定しておく必要がある。

これらの機器は、  
1) タッチパネルで画面文字が自由に変更可能  
2) 合成音声ソフトで、画面や操作は、音声で出力  
3) 点字ディスプレイで、音声と同時に点字を出力の機能がある。そのため、メモ帳のようなエディタでは、テキストデータを用意すれば、画面文字出力 + 音声出力 + 点字出力を同時に行うことが可能で、全盲・弱視に対して 1 つの教材で対応可能である。

また、デスクトップタイプとノートパソコンタイプの二種類を用意し、各実験協力校に貸与した。

さらに、年次進行に合わせて途中から、天変地異に対応すべく超消費電力型のシステムを開発し、一部の実験協力校で、システムを変更した。

#### 4. 実際の遠隔授業

寄宿舎の遠隔授業では、Y 盲学校は、自校に寄宿舎がなく、7km 離れた聾学校の寄宿舎に盲学校の寄宿舎がある。そのため、盲学校と寄宿舎間の連携が厳しいため、本システムを用いて、寄宿舎での教育指導に利用したり、コロナ禍による自室待機のための遠隔授業に利用した。

人工透析中の遠隔授業では、週3回の人工透析中の1回を盲学校の教室と病院をWi-Fi回線で接続し、人工透析中の授業参加を行ったものである。26日の81校時が遠隔授業で実施され、教育委員会から授業の単位認定がでた。日本初事例と思われる。



図1 人工透析中のベッドサイドのPC

他県との遠隔授業による協同学習では、はじめ、各都道府県の教育委員会が難色を示したが、教員同士の会議、補習授業など、数回の実践を元に、教育委員会の許諾を得て、各学校長の判断により、正規の授業時間での運用を行った。また、電子黒板を利用して県を越えて教室を結び、授業を実施している。

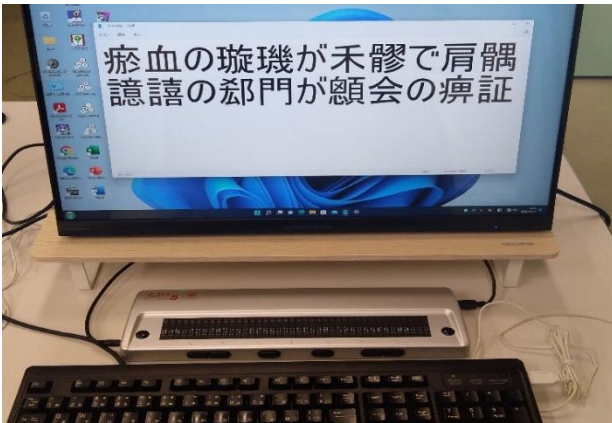


図2 デスクトップ機器と点字ディスプレイ

今後は、数県の盲学校を結び、医療系のケースカンファレンスなどの協同学習を予定している。他県のみならず複数の県による合同カンファレンスは、授業認定を前提とした授業では、殆ど例がない。

これらの遠隔授業は、はじめの段階では、各教育委員会が難色を示したが、コロナ禍により、遠隔授業が受け入れられる様になると、教育委員会の態度も軟化し、高等学校以上に場合は、校長判断で授業の単位認定が可能と判断されるようになってきた。

教育委員会側からは、天変地異による緊急避難時にこれらの機器が利用できないかという提案もあり、学習支援システムや電子黒板の超消費電力化を進め、ポータブルバッテリーとカセットボンベ発電機で運用可能なシステムを構築し、被災地域の教育を県内の他地域や他県から支援するシステムとして運用するための実証実験などを実施し、検証している。

実際に実証実験を行ってみると、特に寒冷地での緊急非常時の電源確保が容易ではないことが判明し、情報機器も寒冷地対策が不可欠であることが示唆された。そのため、地域的な運用方法も含め、電源確保の新たな手法を検討中である。



図3 実証実験中の様子

## 5. おわりに

教育委員会をはじめとして教育現場は比較的保守的なため、実験実施の段階では、遠隔授業に対する実験に対して協力的でないことが多かったが、コロナ禍により、遠隔授業そのものの有用性が認識されたため、令和5年度以降は比較的順調に実証実験を実施することが出来るようになった。複数の県を越えた協同カンファレンスなどが実施されるようになったことも、新しい時代の教育を考える上で、有意義なことと思われる。

また、本研究で開発された技術が、天変地異による県を越えた遠隔授業にも対応できることが示唆されたことは、天変地異が頻発する日本の現状を考えると改めて必要な技術であると考えられる。

## 備考

本研究は、科学研究費：基盤研究(C) 課題番号：21K02825、「県を越えた協同学習を実現する全盲・弱視を同一の教材で対応する学習支援システム」研究代表者：村上佳久の一部として実施された。

## 参考文献

- (1) 村上佳久:" 県を越えた協同学習を実現するための視覚障害者のための学習支援システム",教育システム情報学会講演論文集,P1-13, p25-26(2021)
- (2) 村上佳久:" 緊急災害時に県を越えた協同学習を支援する視覚障害者の学習支援システム",教育システム情報学会講演論文集,P1-07, p13-14(2022)
- (3) 村上佳久:" 緊急災害時に県を越えた協同学習を支援するための視覚障害者と晴眼者の電子黒板システム",教育システム情報学会講演論文集,P1-02, p41-42(2023)
- (4) 村上佳久:" 視覚障害者用 e-Learning システムの応用と遠隔授業",教育システム情報学会講演論文集,P1-16, p31-32(2020)