

移動体画像通信を活用した聴覚障害者の遠隔対面コミュニケーションの研究

(課題番号 9480035)

文部省科学研究費助成 基盤研究(B)(2) 研究成果報告書

平成 11 年 3 月

研究代表者 成田 滋
(兵庫教育大学)

目次

研究概要

1. 研究目的	1
2. 研究の特色、独創性、予測される結果	1
3. 国内外の研究と当該研究の位置づけ	2
4. 主要設備	2
5. 研究体制・役割	3
6. 研究組織・所属	3
7. 研究費補助金	4

研究成果

1. The Use of Mobile Communications for Live Video Data Transfer by the Hearing Impaired Shigeru Narita and Shinji Watanabe	6
2. Use of the Internet and Enhancement of Self-Efficacy of a Hospitalized Student: Case Study Shinji Watanabe and Shigeru Narita	11
3. 筋ジストロフィー症児に対するコンピュータを用いた自己効力感の形成 渡部親司・成田 滋	17

研究概要

1. 研究目的

本研究の目的は、個人用情報端末で手話の映像情報をデジタル化し、それを携帯通信システムで送受信し、コミュニケーションを促そうとするシステムを構築しようとすることである。聴覚障害者のコミュニケーションの場合、互いに遠隔にいる場合は、ファックスなどでやりとりしている。また最近では、手書きの文字や絵を双方向で同時にやりとりできるが、家庭の電話回線からでは時間がかかり改善が求められている。

しかし最近の移動体通信システムは、国内のどこにいても通話ができるようになり、場所や時間に限定されないという特徴がある。さらに携帯型個人情報機器は、デジタル化技術の恩恵により、情報を媒介として障害者と健全な人をつなぐコミュニケーションの媒体となりうる可能性を有している。

聴覚障害者の遠隔コミュニケーションの問題を少しでも解消するために、本研究は、個人用の情報端末機器と高速の移動体通信機器をつないで、聴覚障害者が遠隔地において対面的なコミュニケーションができるような方法を開発することである。

研究の初年度では、これまでの諸研究や機器開発で明らかにされてい聴覚障害者のコミュニケーション通信手段の特徴を総括し、その知見を"遠隔対面コミュニケーションシステム"の設計の基本として活用する。さらに、聾学校の教員と聴覚障害児の親や聴覚障害者の団体に協力を仰ぎ、具体的なコミュニケーション上の状況場面を設定し、そこで聴覚障害者が抱える問題解決の方略を"遠隔対面システム"に組み込む。その過程でいくつかのプロトタイプの"遠隔対面システム"を作り、Newton Message Pad上に移植する。さらに高速のデジタル携帯電話に接続し、手話映像が互いにやりとりできるかの実験にとりかかる。

2. 研究の特色、独創性、予測される結果

本研究の特色と独創性は、コミュニケーション障害者で聴覚に困難を示す人々に手話を中心とした映像データの伝送によって情報障害を克服することにある。聴覚障害者が携帯型の個人用の情報機器とデジタル携帯電話を持って、移動する場所から全国のどこへでも手話映像をとおして会話するのを支援することである。そのためには"遠隔対面コミュニケーションシステム"が必要となる。

現在、次世代移動体通信の開発が進んでおり、これが実現すると実用化されている携帯電話やPHSにつぐ第三世代の移動体通信システムができあがる。これにより世界のどこからでも利用できるものとなる。高速のデータ伝送に適したデジタル携帯電話は、通常の携帯電話の伝送速度である2キロビットから4倍の速度でデータの転送ができる。従来の音声利用一辺倒のユーザー開拓からデータ通信ニーズに対応することができる。街角や郊外で、時には移動中にファックスを送信したり、データを送信したりデータ通信するモバイルコンピューティングである。これを実現するのが移動体通信である。今年度はNTTは、無線パケットと呼ばれる毎秒28.8キロビットのデータ通信サービスを行うと発表している。料金も1分間20円以下と発表されており、個人の利用にはずみがつく。

本研究によって予測される結果は、携帯型情報機器と移動体通信機器の組み合わせが、聴覚障害者の遠隔における対面的な会話を可能にすることである。現在の携帯電話は、音声の送受信が中心であるから難聴者や聾者には使えない。単方向通信として携帯ファックス、文字表示型「ポケットベル」、携帯用手書き電話などがある。また、双方向通信としてはパソコン通信があるが、文章力が弱い聴覚障害者や機器の操作に慣れていないや高齢者には向かない。市販されている個人用携帯情報端末は、どこからでも情報を送信できるが、受信できないという欠点がある。こうした欠点を補い、聴覚障害者やお年寄りに使いやすく、また、互いの顔を見ながら対話できるシステムの実現が可能となる。

3. 国内外の研究と当該研究の位置づけ

現在までに実用化している携帯電話やPHS(簡易型携帯電話)は、日米欧で方式が異なっている。国際電気通信連合(ITU)などは、方式を統一することに一つの端末を世界中で利用できるシステムづくりを求めている。また郵政省は国内外の通信関連メーカーなどと共同で今秋から次世代の移動体通信システムの開発に着手する方針を決めたと報じられている。これが実用化されれば、従来の携帯電話と違って自国で購入した端末が世界中のどこでも利用でき、音声だけでなく映像情報のやりとも可能になる。

現在の携帯電話(每秒5.6キロビット)より伝送容量が大幅に多い2000キロビット程度にする。これにより、音声だけでなくデータ伝送や動画などの映像情報の送受信が各地で障害なくできるようになり、聴覚障害者のコミュニケーションの強力な道具となることが予想される。なお、この次世代携帯電話は、2000年までに実用化されるということである。

ヨーロッパでは、英国やベルギー、スウェーデンなどを中心に「Portable Communication Assistant for People with Dysphasia--PCAD」という言語障害者や高齢者同士が互いの映像を携帯用情報端末上で見ながらコミュニケーションをしようというプロジェクトが進んでいる。このプロジェクトの中心は、双方向による遠隔対話が携帯端末からヨーロッパ中で可能になるという展望で進められていることである。

我が国であるが、聴覚障害者の団体が、手書きの文字や絵を双方向で同時にやりとりできる携帯型筆談通信機器の開発と低価格化を要望している。これについては、家庭の電話回線や携帯電話、ISDN公衆電話を使って遠隔の人々と互いに筆談やファックスで連絡しようというものである。しかし、現在使われている移動体通信手段と個人情報端末を組み合わせ、映像の転送によってコミュニケーションをしようという試みはいまだになされていない。

4. 主要設備

本研究では、携帯型の個人用情報機器としてアップルコンピュータ社のNewton Message Padを「遠隔対面コミュニケーションシステム」のために使用する。この機器は、Personal Digital Assistant-PDAと呼ばれるようにインテリジェントな情報管理を行なうという点で従来の電子手帳とは異なる機能を有する。Newtonは、ペン入力による情報を、1) 文字、2) グラフィック、3) ジェスチャー--コマンド--の3種類を認識する。

「遠隔対面コミュニケーションシステム」の開発にあたっては、国立特殊教育総合研究所と兵庫教育大学学校教育研究センターの手話のデータベースを用いる。これをデジ

タル化し個人用情報端末である Newton Message Pad に移植する。Message Pad 上では、NewtonToolKit や Netown Press というツールを使い、"遠隔対面コミュニケーションシステム"のレイアウトやインターフェイスの開発を行なう。

なお本研究における移動体通信手段として、高速のデータ伝送に適したデジタル携帯電話を用いる。これは通常の携帯電話の伝送速度である 2 キロビットから 4 倍の速度でデータの転送ができる。従来の音声一辺倒の利用から、本研究のような映像データ通信のニーズに対応することができる。

5. 研究体制・役割

本研究の研究体制は次のように構成される。すなわち、代表者である成田は、この研究の統括、企画などを担当する。成田は、これまで個人情報機器を情報のナビゲータとしてロボットのような役割をす発達遅滞児の情報処理を助けるガイドの開発を行ってきた。さらに聾学校や聴覚障害者の団体と協力し、手話の語彙や文章を動画化した手話集を作りそれを聾啞者や健聴者の手話学習教材として開発している。そうした知見と経験を活かし、"遠隔対面コミュニケーションシステム"の概念設計、システム評価・改良、研究指定校となる聾学校や聴覚障害者の団体での実験、報告書の作成などを担当する。

研究分担者の松本は聴覚障害者のコミュニケーション行動の分析から、聴覚障害者の最適なコミュニケーション方法の比較検討を行い、聾学校や聴覚障害者団体での遠隔対面コミュニケーションシステムの実験や評価・改良を担当する。また報告書の作成なども受け持つ。

研究分担者の長瀬は、"遠隔対面コミュニケーションシステム"の開発と信頼性の検討を行い、あわせて手話動画の作成を担当する。手話動画の作成にあたっては、手話データベースのデジタル化と編集が主たる作業となる。

同じく研究分担者である佐藤は、手話動画の作成と編集、聾学校や聴覚障害者団体でのシステムの改良実験を行う。情報端末が扱える手話動画のコマ数の検討、送受信実験データの収集、手話動画やインターフェイスの改良データを収集分析する。

もう一人の研究分担者の森広は、本研究の心臓部にあたる"遠隔対面コミュニケーションシステム"の設計や開発、さらに機能拡張などを担当する。また、聴覚障害者に使いやすい個人情報端末のインターフェイス試作を担当する。さらに、次世代携帯電話へつなげる動画情報の圧縮と情報端末での処理に関する実験も担当する。でいくつかのプロトタイプの"遠隔対面システム"を作り、Newton Message Pad 上に移植する。さらに高速のデジタル携帯電話に接続し、手話映像が互いにやりとりできるかの実験にとりかかる。

6. 研究組織・所属

成田 滋 兵庫教育大学・学校教育研究センター・ 教授
松本治雄 兵庫教育大学・学校教育学部・教授
長瀬久明 兵庫教育大学・学校教育研究センター・助教授
佐藤正幸 国立特殊教育総合研究所・聴覚言語障害教育研究部・研究官
森広浩一郎 兵庫教育大学・情報処理センター・講師

7. 研究費補助金

平成9年度	3,200千円
-------	---------

平成10年度	1,800千円
--------	---------