

200929033B

厚生労働科学研究費補助金

障害保健福祉総合研究事業

ワンセグ放送を用いた聴覚障害者に対する
講義場面での情報保障に関する研究

平成 20 年度～21 年度 総合研究報告書

研究代表者 塩野目 剛亮

平成 22 (2010) 年 5 月

目 次

I. 総合研究報告	
ワンセグ放送を用いた聴覚障害者に対する講義場面での情報保障に関する研究	1
塩野目 剛亮	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	23
III. 研究成果の刊行物・別刷	25

ワンセグ放送を用いた聴覚障害者に対する講義場面での情報保障に関する研究

研究代表者 塩野目 剛亮 筑波技術大学産業技術学部 特任助教

研究要旨 近年、エリア限定ワンセグ放送（エリアワンセグ）という特定の範囲のユーザに対する新しい情報提供の手段が試行され始めており、複数の情報の組み合わせの情報保障への適用が期待できる。本研究では、ワンセグ放送の簡便で柔軟な情報提示の手段としての可能性を検討している。ワンセグ放送受信機の特性分析と配信実験の結果から、ワンセグ放送受信機の持つ機能や性能、情報保障画面のレイアウトなどが情報受容に影響することが示唆された。また、聴覚障害学生を対象としたアンケート調査から、ワンセグ放送を用いて情報保障を提供する際に留意すべき点がいくつか明らかになった。

A. 研究目的

聴覚に障害がある人たちは、情報の取得にバリアがあるといわれており、筑波技術大学では、聴覚障害学生に対する講義中の情報保障を継続的に行っている。このような情報保障にかかわる取り組みは各自治体でも手話通訳者派遣、要約筆記ボランティアによって行われているが、人的、機器的な福祉コストは無視できる大きさではない。

現在の遠隔情報保障システムでは、手話通訳、講師が使用するスライド、手話通訳者が指差すキーワード、要約筆記の字幕を現地（支援する聴覚障害学生がいる）に送信し、講義中の情報保障を行っている。遠隔情報保障を実現するためには、情報保障を担当するスタジオ側、現地側のそれぞれに大規模な設備、機器類が必要となる。すなわち、情報保障の高度化にしたがい、機器の設置・調整の労力が増大している。たとえば、現状では図 1 の情報保障の提供のために、一人の学生に 1 台ずつノート PC を割り当て、その画面に情報保障画面と要約筆記字幕を提示している。このためには電源、映像、ネットワーク

の 3 種のケーブルを接続し、2 種のソフトウェアを使用している。現在の構成では情報保障対象の学生が増えるにしたがって、設備機器本体、および機器設置の作業コストが増大する。このため、情報提供手段の無線化や統合化などによる情報保障実施の簡略化・省力化が望まれている。

ワンセグ放送は近年、特定の範囲に存在するユーザを対象とした情報提供手段として利用されている（エリア限定ワンセグ放送、エリアワンセグ）。また、映像、字幕、データ放送といった複数の情報を同時に提供することができる。情報保障の提供機器をワンセグ放送によって代替すれば、機器設置の労力を低減し、学生個人の手元にモニタを設置することができる。

しかしながら、ワンセグ放送は一般のテレビ放送に比べて時間・空間解像度の低い映像を使用しており、このことが情報の受容に影響を与えると考えられる。すなわち、ワンセグ放送の限られた情報量の中で、効果的な情報保障を行うための検討が必要である。

B. 研究方法

本研究では、はじめに情報保障の提供機器としてのワンセグ放送受信機の特性の分析を行なっている (B-1)。次に、ワンセグ放送受信機を用いて実際に利用している情報保障画面の放送を試行している (B-2)。

また、ワンセグ放送を用いた提供に適した情報保障画面の構成や受信機の特性を検討するために、聴覚障害学生を対象としたアンケート調査を行なった (B-4)。さらに、実際の講義場面でエリアワンセグを利用した情報配信実験を行なった (B-3, B-5)。

B-1. ワンセグ放送受信機の特性分析

情報保障の提供機器としてのワンセグ放送の受信機について調査を行なった。ワンセグ放送受信機は大きく4つのタイプに分類できる。(1)携帯電話、(2)ワンセグ放送受信専用機、(3)携帯型ゲーム機、(4)PC接続型である。それぞれ、画面の大きさや画素数、データ放送受信の可否などさまざまな特性を持っていることがわかる (表1)。

ワンセグ放送では映像、字幕、データ放送の3種の情報を受信しているが、その表示方法・配置は機種により異なることがわかる (図2参照)。

B-2. 情報保障画面のワンセグ放送実験

ハードウェアワンセグ放送システム DBS5002 デモ機 (ヒロテック株式会社) を用いて現在利用している情報保障画面のワンセグ放送を行ない、各種ワンセグ受信機で受信可能であることを確認した (図3参照)。

B-3. エリアワンセグを用いた遠隔情報保障配信システム

既存の遠隔情報保障システムと接続し、ワンセグ放送で情報保障を提供するシステムを構築した。本節では、システムの構成、動作、およびシステム運用に必要な無線免許の取得について述べる。

B-3-1. システムの構成と特徴

ここでは、システムの構成要素とその機能・特徴について述べる。主なシステムの構成機器を表2に示す。

・遠隔情報保障スタジオとの通信機能

通信用 PC, およびビデオ会議システムを使って、遠隔情報保障スタジオとのやりとりを行なう。システム側からは授業映像、講師音声を伝送しており、スタジオ側からは手話映像、字幕が返送される。

・映像、字幕の合成・多重化機能

遠隔情報保障スタジオからは手話映像と字幕情報が別々に伝送されてくる。これらをワンセグ放送で配信するためには、エンコーディングや多重化などの処理が必要となる。

・ワンセグ放送受信機への配信機能

OFDM変調器はアンテナを通して2mWの出力で電波を発信する。この出力は、教室内のどの座席からでもワンセグ放送受信機の所要受信電界強度 $50.0\text{dB}\mu\text{V/m}$ を確保できるよう設計されている。

B-3-2. システムの動作

ここでは、エリアワンセグを用いた遠隔情報保障配信システムの動作概要について述べる。

1. ビデオカメラで授業の映像 (講師や板書など) を、ワイヤレスマイクで講師の音声をシステムに入力し、遠隔情報保障スタジオに送信する。
2. スタジオでは、講義映像、音声をもとに手話、字幕への変換を行ない、返送する。
3. システムはワンセグ放送の形式に適合させるため手話映像のエンコード、字幕の変換、および多重化を行ない、映像と字幕を OFDM 変調器で送信する。
4. 情報保障を受けるユーザは、ワンセグチューナを用いて、手話映像、字幕を受信する。

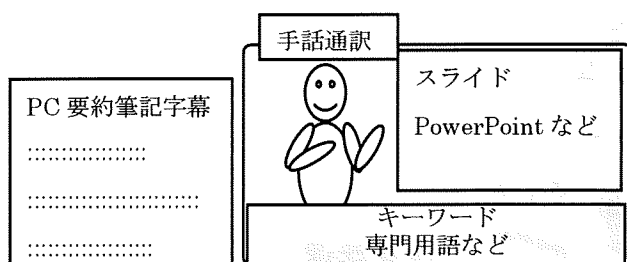
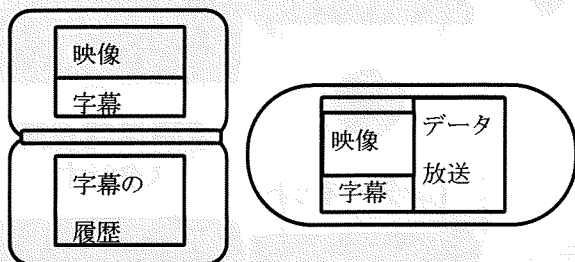


図1 情報保障画面と要約筆記字幕



(a) DS Lite

(b) PSP-2000

図2 情報配置の例



図3 情報保障画面の受信結果

表1 ワンセグ放送受信機の特性

種別	品名	画面の大きさ	画素数	データ放送	字幕設定	その他
携帯電話	FOMA SH905i	3.0 inch	854 x 480	可	可	読むテレビ
受信専用機	BRAVIA XDV-D500	3.0 inch	432 x 240	不可	可	
受信専用機	VIERA SV-ME75	5.0 inch	480 x 272	不可	可	
受信専用機	Gigabeat MEV41	3.5 inch	320 x 240	不可	可	
携帯型ゲーム機	DS Lite	3.0 inch	256 x 192	不可	可	
携帯型ゲーム機	PSP-2000	4.3 inch	480 x 272	可	可	
PC 内蔵	Vaio ワンセグ TV	任意	任意	可	不可	
USB 接続	DH-KONE4G/U2DS	任意	任意	可	可	
USB 接続	SEG CLIP	任意	任意	可	可	

表2 主なシステム構成機器

品名	型番	製造会社
ワンセグ用字幕送出装置	CX-569	アストロデザイン
OFDM 変調器	CM-5609	アストロデザイン
字幕合成用 PC	dc7900 MT	HP
通信用 PC	XPS シリーズ	DELL
モニタ 2 台	LCD-7CX	PCI
エンコーダ	4CasterB3	envivio
UHF アンテナ	UWPA	八木アンテナ
Nintendo DS	Nintendo DS	任天堂
ワンセグチューナ	DS テレビ	任天堂
ビデオ会議システム	PCS-G70	SONY
ビデオカメラ	HDR-HC9	SONY
ワイヤレスマイク	ATW-R103 他	Audio Technica

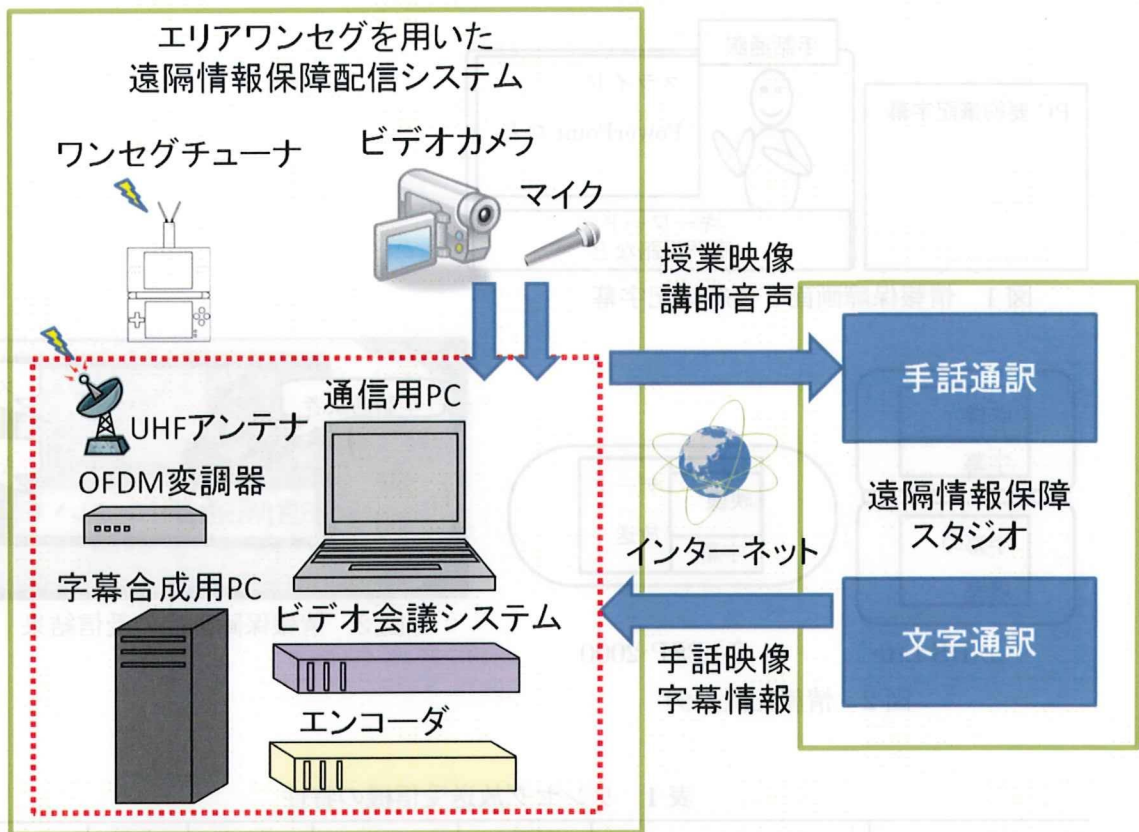


図4 エリアワンセグを用いた遠隔情報保障配信システム

B-3-3. 実験試験局免許の申請と取得

現在の電波法では、エリアワンセグを使って情報を配信するためには実験試験局免許の取得が必要である¹。なお、免許取得には実験計画書の作成から申請、最終的な免許取得までで約3ヶ月の期間を要した。免許取得に係る折衝、書類の提出先は総務省、および関東総合通信局である。

・実験計画書の作成

電波を利用する目的や実験の内容、実験試験局の概要などを含めた実験計画書を作成する。作成にあたっては総務省、および関東総合通信局の担当者と打ち合わせの上、電波の使用実験という目的を打ち出すような計画を立てる必要がある。

¹ 微弱電波を利用する方法ならば、無線免許は不要であるが、電波が有効に届く範囲が限られており、教室内での情報保障には不十分である。このため、本研究は十分な電波フィールドを構築できるよう、実験試験局免許を取得した。

・潜在電界測定

潜在電界強度を測定し、既存放送波との与干渉について検討する。一般の放送波に影響を与えないことを確認する必要がある。

・免許申請書の作成

・免許申請・提出

・予備免許の交付

本免許の前段階で、予備免許が交付される。

・登録点検・電界強度測定

・落成届け提出

一般の放送波に影響を与えていないことを確認するため、既存放送波（NHK など）と試験電波を受信している様子をカメラで撮影して提出する。

・本免許の交付

無線従事者を選任し、実験試験局の運用を開始することができる。

・本免許の返却

規定の期間（本件では約1年）が経過した後、本免許を返却する。

なお、通常、関東地区では関東総合通信局のみへの申請手続きで免許取得が可能であるが、本研究では「聴覚障害学生に対する情報保障」という電波利用とは離れた要素が入っているため、その目的の説明のために総務省にも実験計画書を確認いただく必要があった。

B-4. 聴覚障害学生を対象としたワンセグ放送を用いた情報保障に関する実験、およびアンケート調査

30名の聴覚障害学生を対象として、ワンセグ放送受信機の評価、字幕の提示方法に関する評価、情報保障画面の構成要素（手話通訳、スライド、キーワード）の配置の最適化、ノートの取りやすさの評価を行なった。なお、これらの評価実験に加えて、被験者のワンセグ視聴状況や障害、コミュニケーション手段、情報保障の利用経験などのプロフィールについてもアンケートをとっている（付録A-1, A-2, A-3参照）。

B-4-1. ワンセグ放送受信機の評価

5種類のワンセグ放送受信機（表3参照）を対象として、手話通訳、スライド、キーワードの見やすさと総合的な好ましさについて順位付けで評価してもらった。

表3 順位付けに使用した機器

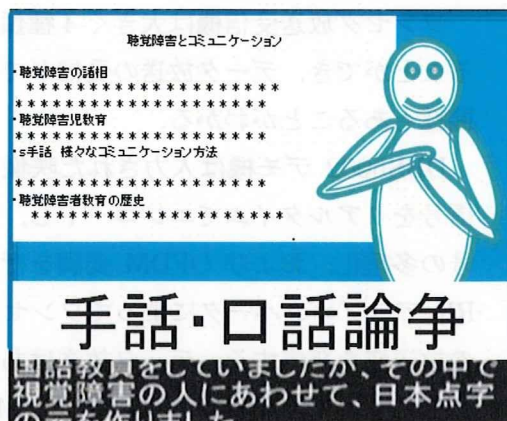
機器	画面大きさ	解像度	備考
A	3.0 inch	432x240	
B	3.0 inch	256x192	ゲーム機
C	3.5 inch	320x240	
D	4.3 inch	480x272	ゲーム機
E	5.0 inch	480x272	

B-4-2. 字幕の提示方法に関する評価

2種類の字幕の提示方法（A：手話通訳映像の下側に2行、B：手話通訳映像の右側に10行程度）について5点法で比較評価してもらった（図5参照）。



(A) 2行の字幕表示



(B) 10行程度の字幕表示

図5 2種類の字幕表示方法

B-4-3. 情報保障画面の配置の最適化

ワンセグ放送のような限られた画面の大きさ・解像度を想定し、情報保障画面の構成要素の配置と大きさを調整させる実験を行なった。

B-4-4. ノートの取りやすさの評価

被験者に任意のワンセグ放送受信機、または従来方式のノート PC（17インチモニタ）を用いて7分程度の講義内容の情報保障を受けてもらい、ノートを取ってもらった。なお、講義内容は聴覚障害者とコミュニケーションに関する、大学生向けの講義である。

B-5. 講義場面でのワンセグ放送を用いた字幕情報配信実験

B-3で示した遠隔情報保障配信システムを講義場面で使用し、付録Bに示したアンケート用紙を用いて利用者の感想を集めた。

対象とした講義は5つで、述べ34名の学生がアンケートに回答している。

なお、ワンセグチューナにはNintendo DSシリーズ、およびDSテレビを使用し、字幕は講義室前方のスクリーンにも同時に提示している。

C. 研究結果

C-1. ワンセグ放送受信機の特性分析, および情報保障画面の配信実験

ワンセグ放送受信機の分析結果(表1)と, 情報保障画面の受信結果(図3)を示す.

ワンセグ放送受信機は大きく4種類に分けることができ, データ放送の受信ができない機種もあることがわかる.

DBS5002 デモ機は入力された映像・音声信号をリアルタイムでエンコードし, 入力信号の多重化, および OFDM 変調を行ない, RF アップコンバータによってワンセグ放送の放送波を発信する. データ放送はあらかじめ保存された BML (Broadcast Markup Language) および画像データの生成が可能である. なお, デモ機を用いた字幕のリアルタイム多重化は現状では実現できていない.

C-2. 聴覚障害学生を対象としたワンセグ放送を用いた情報保障に関する実験, およびアンケート調査

ここでは, 30名の聴覚障害学生を対象とした実験, およびアンケート調査の結果を示す. なお, 被験者は大学1年~4年生の男性13名, および女性17名である.

C-2-1. ワンセグ放送受信機の評価

各機器に付けられた評価項目ごとの順位の総和を表4に示す. 手話通訳, スライドの見やすさ, 総合的な好ましさについては順位付けに有意な一致傾向が見られた.

総合的に最も好まれた機種はワンセグの映像をドットバイドット(320×240pixel)で表示する機器Cである.

C-2-2. 字幕の提示方法に関する評価

5点法を用いた比較評価の結果, Bの提示方法(10行程度の字幕提示)が+1.2と高い評価を得た. 理由としては内容の再確認がしやすいことと, 話の流れをつかめることがあげられた.

C-2-3. 情報保障画面の配置の最適化

従来のモニタで提示する情報保障画面の場合, 手話通訳の大きさは0.69, スライドは0.74, キーワードは0.23であった(図6参照).

被験者にそれぞれの構成要素の領域の配置と大きさを任意に調整してもらったところ, それぞれの大きさの平均が手話通訳は0.55, スライドは0.74, キーワードは0.16となった(図7参照).

C-2-4. ノートの取りやすさの評価

従来方式の提示方法でのノート中に含まれる文字数の平均は155文字であり, ワンセグ放送受信機の場合は平均113文字であった. 2つの提示方法の間での文字数の平均には有意な差が見られた($p=0.024$).

表4 評価項目ごとの順位和

機器	A	B	C	D	E
手話通訳	77	130.5	76	91.5	74
スライド	65	143	65.5	96	80.5
キーワード	79.5	118.5	74.5	99	76.5
総合	69	141	57	100	83

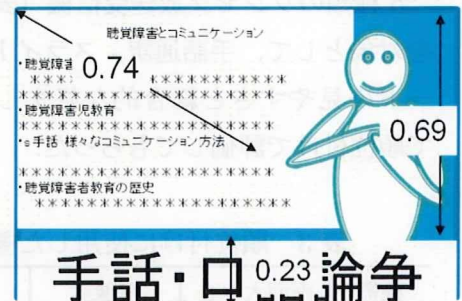


図6 最適化前の情報保障画面の構成

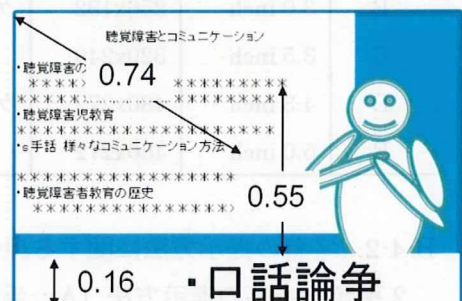


図7 最適化後の情報保障画面の構成

C-3. 講義場面でのワンセグ放送を用いた字幕情報配信実験

ここでは、アンケート項目とそれに対する回答数を示す。

- ・情報保障を受けた感想 (図 8)

とても良かった	10名
良かった	18名
あまり良くなかった	5名
良くなかった	1名
- ・途切れなく表示されましたか? (図 9)

良好だった	22名
たまた途切れた	7名
頻繁に途切れた	4名
良くなかった	0名
- ・今後、映像部分に手話映像が映ったら、有効だと思いますか? (図 10)

かなり有効だと思う	10名
やや有効だと思う	14名
あまり有効ではない	9名
不要だと思う	1名
- ・文字の大きさはどうでしたか? (図 11)

かなり見やすかった	9名
見やすかった	21名
やや見にくかった	4名
見にくかった	0名
- ・表示の速度はどうでしたか? (図 12)

かなり快適だった	6名
ほぼ快適だった	15名
やや遅かった	9名
かなり遅かった	3名
- ・履歴機能は利用しましたか? (図 13)

何度も利用した	14名
たまた利用した	14名
利用していない	5名
機能に気付かなかった	1名
- ・DS の情報保障で良かった点 (複数回答可) (図 14)

ノートが取りやすかった	17名
授業に集中できた	9名

- | | |
|-------------|-----|
| 楽しく授業に参加できた | 8名 |
| 理解が深まった | 25名 |
| その他 | 0名 |

・スクリーンと DS、どちらを見る頻度が多かったですか? (図 15)

- | | |
|------------|-----|
| DSが多かった | 10名 |
| スクリーンが多かった | 13名 |
| 同じくらい | 11名 |

・今後の情報保障は? (図 16)

- | | |
|---------|-----|
| DS だけ | 7名 |
| スクリーンだけ | 2名 |
| 両方 | 22名 |

・自由記述

・DSを縦で見られたら見やすくなると思う。上の画面が粗すぎて全く読めなかった。

・DSだけという機会も必要だと思う。

・スクリーンよりも表示される速度が遅いので、どうしてもスクリーンを見てしまった。

・タイムラグが気になります。動画はいらんと思う。あとちょっと見にくいです。

・スクリーンとDS、両方あると片方だけみてしまうので、テストみたいな形でDSだけの場合でやってみないと比較しようがないと思います。

・DSだけにしても問題ないと思います。

・文字の大きさのところで見にくいところがありました。

・教室が狭いのでDSは不要だと思った。日福大等で実験すれば良い評価が得られるのでは?

・画面が暗すぎると思った。

・画面が見辛かったのでスクリーンを見る方が多かった。

・文字も遅れて表示されるのでスクリーンを見た方がわかりやすい。

・映像部分は遠隔講義時に利用価値があると考える。

・字幕部分に画像が表示されたが、これではなくても困らないと思った。

- ・DSだとPP資料やビデオ映像が見にくかった。スクリーンとDSでも表示にズレがあったので分かりにくかった。
- ・カメラの移動トラブルで映らないなど、改善すべき点はあると思います。
- ・せっかく3等分にホワイトボードがあるので、その1分割を1つのDSに映るようにした方が良いと思います。
- ・DSLLだと前回よりも文字が大きくて見やすいと思いました。ただ、上の画面の映像がやや送れて出てくことや途切れていたの、あれっと思いました、そこを直せば完璧だと思います。

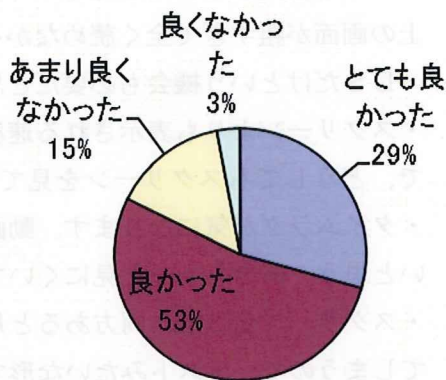


図8 情報保障を受けた感想

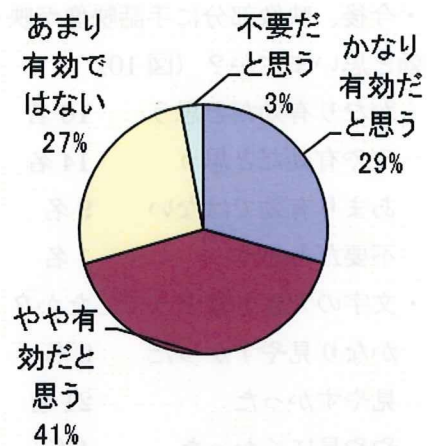


図10 今後、映像部分に手話映像が映ったら、有効と思いますか？

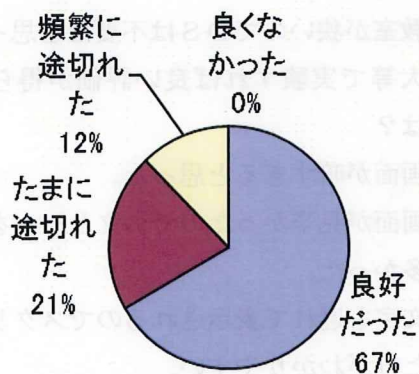


図9 途切れなく表示されましたか？

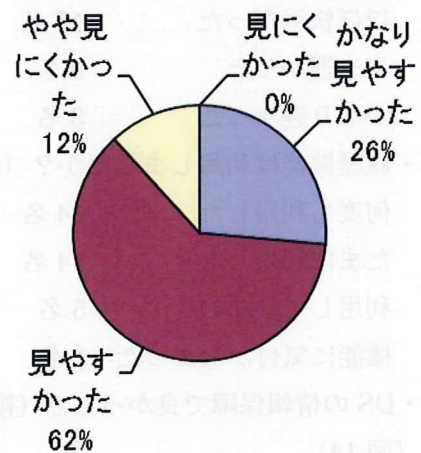


図11 文字の大きさはどうでしたか？

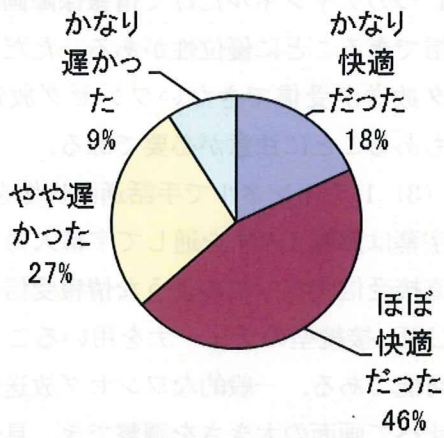


図 12 表示の速度はどうでしたか？

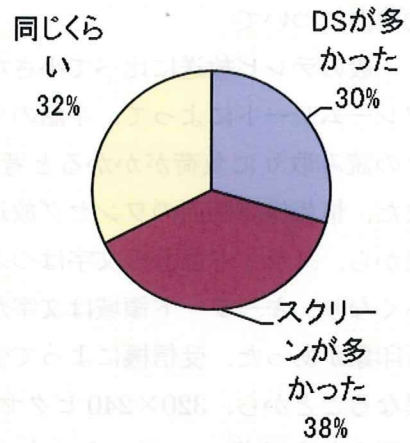


図 15 スクリーンと DS、どちらを見る頻度が多かったですか？

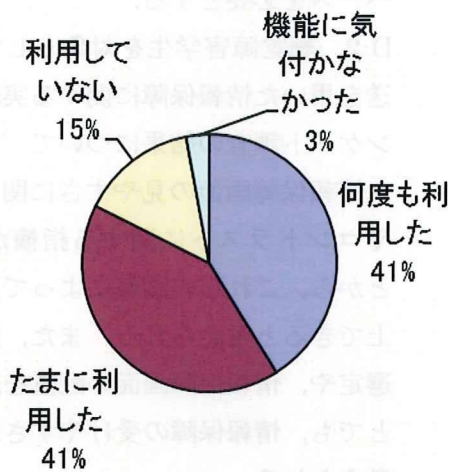


図 13 履歴機能は利用しましたか？

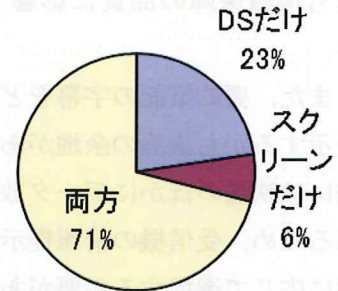
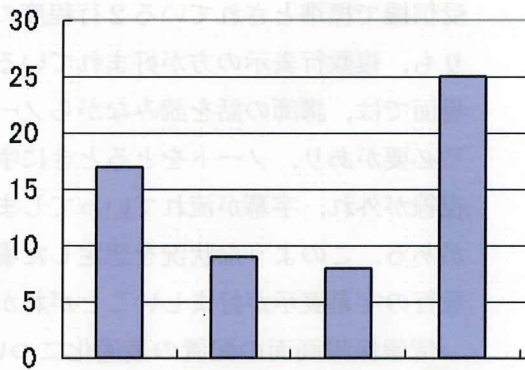


図 16 今後の情報保障は？



ノートが取りやすかった
授業に集中できた
楽しく理解が深まった
授業に参加できた

図 14 DS の情報保障で良かった点

D. 考察

D-1. ワンセグ放送を用いた情報保障の予備的検討について

一般のテレビ放送に比べて小さな画面、低フレームレートによって、手話の手の形、動きの読み取りに負荷がかかると考えられる。また、情報保障画面のワンセグ放送実験の結果から、スライド部分の文字はつぶれて見づらくなり、キーワード領域は文字が大きすぎる印象があった。受信機によって受信特性が異なることから、320×240ピクセル、15fpsの限られた映像コーデックの中でも見やすさに差異が生じることが示唆された。さらに、情報保障画面の作成から、エンコード、多重化、放送、デコード、表示の過程における遅延も情報保障の品質に影響すると考えられる。

また、要約筆記の字幕をどのような方法で提示するかも議論の余地がある。ワンセグ放送には映像のほかにデータ放送、字幕が含まれるため、受信機の情報提示特性や実現可能性に応じて選択する必要がある。

現在提供を考えている情報は、手話通訳、スライド、キーワード、要約筆記字幕の4つである。これらの情報をどのようにワンセグ放送に乗せるかはいくつかの方法が考えられる。すなわち、情報の提示に複数の放送チャンネルを用いることで情報受信の形態も変化する。

(1) 2チャンネルを使用すれば、手話通訳と字幕の両方を映像で受信できる。これによって、手話通訳だけでなく字幕も滑らかな動きでスクロールさせて読むことができる。1文字あたり16ピクセル四方で表示するとしても、20文字×15行程度の字幕を表示することができる。これは一般的な字幕表示領域16文字×3行の約10倍である。

(2) 1チャンネルで手話通訳映像を受信し、字幕はデータ放送で受信する。この形態には

1つのチャンネルだけで情報保障画面を送受信できることに優位性がある。ただし、データ放送が受信できないワンセグ放送受信機もあることに注意が必要である。

(3) 1チャンネルで手話通訳映像を受信し、字幕は無線LANを通して字幕入力PCから直接受信する。このような情報受信はPCにUSB接続型のチューナを用いることで実現可能である。一般的なワンセグ放送受信機に比べて画面の大きさを調整でき、見やすさが向上すると考えられるが、机上により広いスペースを必要とする。

D-2. 聴覚障害学生を対象としたワンセグ放送を用いた情報保障に関する実験、およびアンケート調査の結果について

情報保障画面の見やすさに関して、明るさやコントラストに関する指摘が見られたことから、これらの調整によって見やすさを向上できると考えられる。また、適切な機器の選定や、情報保障画面の配置を最適化することでも、情報保障の受けやすさが向上すると考えられる。

字幕の提示方法については、ワンセグ放送受信機で標準とされている2行程度の表示よりも、複数行表示の方が好まれている。講義場面では、講師の話を読みながらノートを取る必要があり、ノートをとるときに字幕から視線が外れ、字幕が流れていってしまう恐れがある。このような状況を想定した場合、複数行の字幕表示が好ましいことがわかる。

情報保障画面の配置の最適化については、スライドの大きさはそのまま、手話通訳とキーワードは小さめにする傾向が見られた。ワンセグ放送受信機のような小さな画面でもキーワードは十分に読み取ることができると考えられる。また、今回の被験者の中には、手話の習得が十分ではなく、必要としない者もいることから、手話通訳が若干小さめに設定されたと考えられる。

情報保障画面を見ながらのノートテイクでは、画面の大きいノート PC での視聴のほうが平均して多くの文字数を記録していた。この理由としては、単にワンセグ放送受信機の画面の大きさ、解像度の影響だけでなく、手話通訳のみの情報保障では不十分な学生もいることがあげられる。すなわち、ワンセグ放送のような簡易的な映像だけでなく、字幕を付加することで情報保障の手段としての有効性を向上できると考えられる。

今回対象とした聴覚障害学生の中には、障害の重さや手話の学習歴、日本語の習得状況などのプロフィールに変動があった。このことから、個々人に適切な方法での情報提供や、できる限り大きなユーザグループを対象とした情報提供の方法を検討する必要があると考えられる。

D-3. 講義場面でのワンセグ放送を用いた字幕情報配信実験について

実験試験局免許を取得したことで、実際の講義場面での情報保障配信が可能となった。

アンケートに対する回答の全体的な傾向としては、エリアワンセグを用いた情報保障に好意的な感想が多く見られた。

Nintendo DS のワンセグ受信機が持つ字幕の履歴を見られる機能については 80%近くの学生が利用しており、履歴機能が情報保障に有益であることが示唆されている。

「履歴機能 (DS の下の画面で、過去 30 分程度の字幕を閲覧可能) は利用しましたか?」との問いかけに対し、80%近くの生徒が利用しており、履歴機能が情報保障において有益なツールであることが示されている。

「ニンテンドーDS を用いた情報保障で良かった点を教えてください。」の問いかけに対しては、25/34 人が「理解が深まった」と回答していることから、情報保障を促進する手段としての効果があると考えられる。

教室前方のスクリーンと DS の両方を同

時に使用したことで、DS の映像の遅れ (エンコードや字幕多重化のため) が目立ってしまった。DS のみの実験を行い、その効果を測定することも検討したい。

また、「今後の情報保障のやり方はどれがいいと思いますか?」との問いかけに対し、「両方」との回答が 70%を占めている、こちらもスクリーンとの比較によるところが大きいと考えられる。この点についても、DS のみの実験を行い、効果を測定することも検討したい。

全体を通して好意的な意見が多く、ワンセグ放送の新しい情報保障提供手段としての可能性を確認できる結果となったと考える。DS のみの実験や、講義の種類別の効果測定など、残りの免許期間での実験計画を検討する必要があると考える。

D-4. 実験試験局免許の取得について

現在、総務省においてホワイトスペース²の有効利用についての検討が進んでいる。厚生労働行政としての直接的な関係はないが、省庁を横断する形で電波の福祉利用についての理解が進み、法整備がなされることが望ましい。現状では、手続きにかかる時間や機器の構成、さまざまな測定など、小規模の事業所で実験試験局免許を取得し、エリアワンセグを用いた情報保障を行なうことは難しい。

今後、エリアワンセグを用いた情報保障を普及させていくには、特定の用途に限った免許取得手続きの簡略化や、そのための機器・技術の開発が必要であると考えられる。例えば、情報保障配信が狭い範囲で十分ならば、免許不要の微弱電波を用いた情報保障の配信システムを利用可能であると考えられる。

² 放送用などある目的のために割り当てられているが、地理的条件や技術的条件によって他の目的にも利用可能な周波数。

D-5. 情報保障向けのワンセグ放送受信機

ワンセグ放送は簡易映像と字幕，データ放送によって構成されている．これらの構成要素の表示は受信機依存であり，メーカーが自由に調整することができる．例えば，前節であげた Nintendo DS のワンセグ放送受信機が持つ履歴機能は，字幕表示の仕方を拡張したものといえる．また，インターネット接続機能を持たない受信機の場合はデータ放送も受信・表示しないものが多い．しかし，データ放送の受信・表示を可能とすることで，その領域を字幕表示に利用することも有用であると考ええる．

字幕の履歴機能は，通常のテレビ視聴にも有用であると考えられ，多くのワンセグ放送受信機が標準搭載することが望ましい．

実際に情報保障を受ける際には，機器の起動，チャンネルの調整，表示の調整などの作業が発生する．これらの操作を誰でも簡単にできるようにすることも，能動的に情報保障を受けられる環境づくりには必要であると考えられる．

E. 結論

本研究では、まず(1)ワンセグ放送を用いた情報保障を実施するにあたって想定される課題群を明らかにし、(2)ワンセグ放送送信機を用いて合成手話通訳映像の配信を試行した。次に、(3)前述の課題である情報保障画面の最適化や字幕提示方法などについて、聴覚障害学生を対象とした実験的な検討を行なった。さらに、(4)エリアワンセグを用いた手話・字幕情報配信システムを構築し、実際の講義場面での運用を開始した。

本研究をまとめると、ワンセグ放送を用いた情報保障には、システムの構築から電波利用のための実験試験局免許の取得など、現状では多くの困難があることがわかった。他方では、字幕配信実験の際の履歴機能に対する好意的な評価から、ワンセグ放送を用いた情報保障の有効性が確認できた。

遠隔情報保障スタジオとの接続機能とワンセグ放送での配信機能をパッケージ化したシステムを構築することで、普及型のスポット・エリアワンセグ情報保障システムを構築することも可能であると考える(図 17 参照)。

今後、免許取得手続きの簡略化や、免許不要の電波の利用などの行政施策によって、限られた範囲での情報保障の配信において、エリアワンセグがより広く利用されることを期待している。

本研究が聴覚障害者が情報保障を受ける際のデバイスの選択肢を増やす一助となり、より能動的に情報保障を受けられる環境を整備することに寄与できれば幸いである。

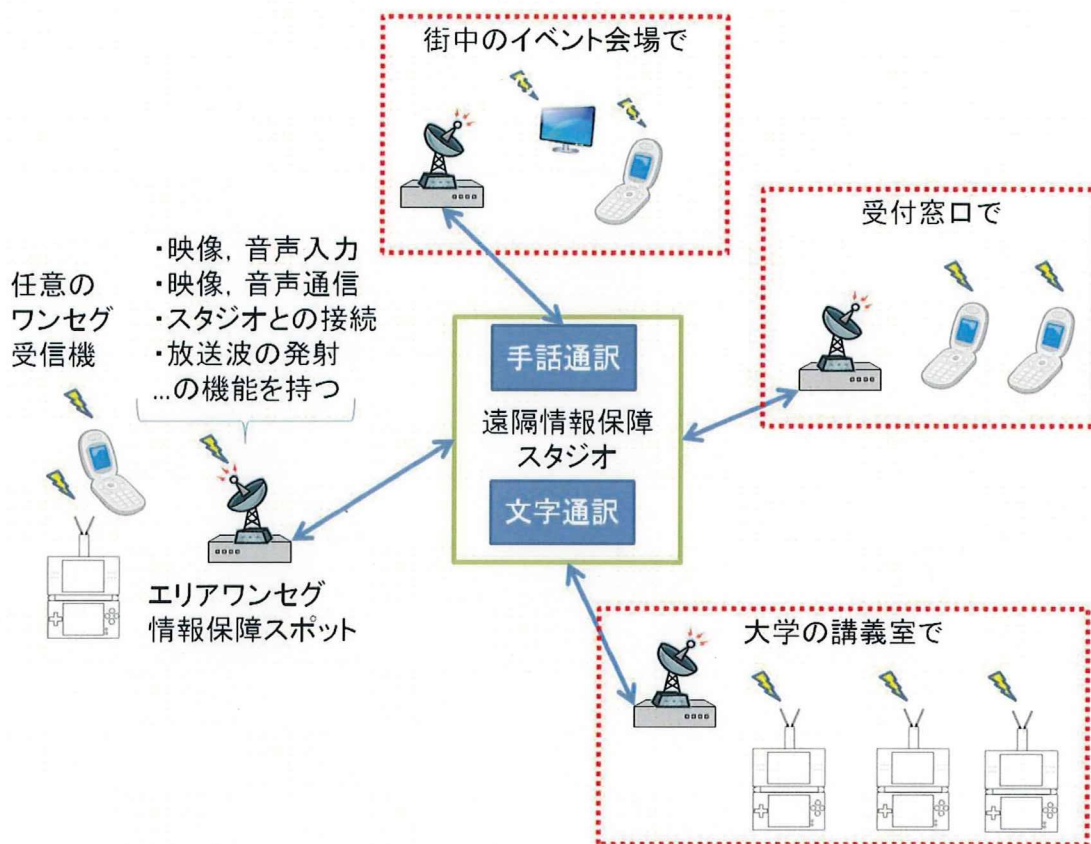


図 17 エリアワンセグを用いた情報保障のスポット的な利用

「ワンセグ放送を用いた情報保障」評価用紙

産業技術学部 産業情報学科

特任助教 塩野目 剛亮

本日は、調査にご協力いただき誠にありがとうございます。

これから、いくつかのワンセグ放送受信機を用いて、情報保障の映像を観ていただきます。

どの機器が情報保障の映像を観るのに適しているか、評価していただきます。

【記入上の注意】

() の中に、それぞれの項目について、1 位から 5 位まで順位をつけていただきます。

【手話通訳の見やすさ】は、手話を読み取って内容を理解できるかどうかを基準にして評価してください。

- ・手話や指文字を読み取ることができる。
- ・手話を見て、内容を理解できる。

【スライドの見やすさ】は、スライドのどこに線が引かれているか、メモが書かれているか、何が書いてあるかがわかるかを基準にして評価してください。

- ・スライドのどこに線が引かれているかわかる。
- ・メモにどんなことが書かれているかわかる。

キーワードの見やすさは、キーワードが読めるかどうかを基準に評価してください。

- ・キーワードの文字が読める。

総合的な好ましさは、情報保障を受けるための機器として、どれが適しているかを基準に評価してください。

【評価記入欄】

()の中に、それぞれの順位(1~5)を記入してください。

同じ程度の見やすさの場合は、同じ順位をつけても構いません。

(例1) 1, 2, 2, 2, 5 →2位が3つの場合は、3, 4位がなくなる。

(例2) 1, 2, 3, 4, 4 →4位が2つの場合は、5位がなくなる。

	手話通訳の	スライドの	キーワードの
	見やすさ	見やすさ	見やすさ
機器A:	()	()	()
機器B:	()	()	()
機器C:	()	()	()
機器D:	()	()	()
機器E:	()	()	()

順位付けの理由

最後に、総合的な評価を記入してください

()の中に、それぞれの順位(1~5)を記入してください。

機器A () 機器B () 機器C () 機器D () 機器E ()

以上でワンセグ放送受信機の評価は終わりです。

チェック欄 _____

「ワンセグ放送を用いた情報保障」
～ 字幕の提示方法に関するアンケート～

これから、2種類の字幕の提示方法で情報保障を受けていただきます。

A：映像の下に2行程度の字幕が表示される。

B：映像の右側に10行程度の字幕が表示される。

2つの字幕の提示方法のうち、どちらがどのくらい好ましいですか？

Aの方が	Aの方が	どちらも	Bの方が	Bの方が
とても良い	やや良い	同じ	やや良い	とても良い

+	+	+	+	+
---	---	---	---	---

Aの字幕の提示方法の良いと思うところ、悪いと思うところを教えてください。

{	良いところ：	
	悪いところ：	

Bの字幕の提示方法の良いと思うところ、悪いと思うところを教えてください。

{	良いところ：	
	悪いところ：	

以上で字幕の提示方法に関するアンケートは終わりです。

次の実験に移りましょう。

「ワンセグ放送を用いた情報保障」
～情報保障に関するアンケート～

産業技術学部 特任助教 塩野目 剛亮

本日は、調査にご協力いただき誠にありがとうございます。

1. 情報保障の利用状況について、お聞きします

1-1 情報保障を利用した経験はありますか？

ない / ある (いつ頃・期間：)

1-2 どんな情報保障手段を利用しましたか？

手話通訳 / パソコン要約筆記 / ノートテイク / その他 ()

1-3 手話通訳を利用した感想をお聞かせください。

()

1-4 パソコン要約筆記を利用した感想をお聞かせください。

()

1-5 その他の情報保障を利用した感想をお聞かせください。

()

2. 情報保障への要望についておうかがいします。

2-1 あなたが受ける講義に情報保障をつける場合、どんな方法が好ましいですか？

手話通訳 / パソコン要約筆記 / ノートテイク / その他 ()

[]

2-2 もし、携帯電話や携帯型ゲーム機で情報保障を受けられるとしたら、生活の中のどんな場面で利用したいと思いますか？

[]

以上で情報保障に関するアンケートは終わりです。裏面に続きます。

「ワンセグ放送を用いた情報保障」
～聴覚障害・コミュニケーションに関するアンケート～

該当する項目に○を付け、必要に応じて()内に記入してください。

1. 聴覚障害についてお聞きします。

1-1 聴力は？ 左耳() dB 右耳() dB

1-2 出身高校は次のうちどれですか？

ろう学校 / 一般校 / 途中からろう学校 / 途中から一般校 ()

1-3 次の項目についての実用性や抵抗感についてお伺いします。

(例) 友達と話ができる, 家族と話ができる, あまり自信がない
先生の話していることがわかる…など

手話:

聴覚活用:

口話:

2. コミュニケーション手段について、お聞きします。

2-1 健聴者の教員とは、どのような方法でやり取りをすることが多いですか？

手話 / 口話 / キュードスピーチ / 筆談 / その他()

(備考:)

2-2 聴覚障害のある友人とは、どのような方法でやり取りをすることが多いですか？

手話 / 口話 / キュードスピーチ / 筆談 / その他()

(備考:)

2-3 あなたの手話歴を教えてください。

手話を使い始めて、現在()年。

()