

重度の読字障害者及び中途失明者の受験を可能にする 文書構造表方式の音声問題の開発

藤芳 衛（大学入試センター），藤芳明生（茨城大学），
青松利明（筑波大学附属視覚特別支援学校）

文字認知に障害を有する重度の読字障害者及び中途失明者のセンター試験等の受験を可能にするため、文書構造表方式の音声問題を開発した。欧米では対面朗読方式及びオーディオ・カセット方式の音声問題が常に用意されている。しかし、長文で文書構造が複雑なセンター試験等には独自の音声問題の開発が必要である。このため、問題の文書構造を印刷した用紙とコード・リーダー付きの音声 IC プレイヤの 2 つだけで試験の実施が可能な音声問題を開発した。

1 はじめに

文字認知に障害を有する読字障害者及び中途失明者は大学入試センター試験（以下「センター試験」と略記）等の受験が困難である。センター試験は開発当初から障害を有する受験者をはじめすべての受験者に公平に配慮して試験を設計するユニバーサル・デザインで開発されている。通常文字の問題冊子に加えて、重度視覚障害者用に点字問題が、弱視者用に拡大文字問題が用意されている（独立行政法人大学入試センター，2009）。しかし、音声問題がないため文字の認知に障害を有する重度の読字障害者および中途失明者は、センター試験等の受験を断念せざるを得ない。

「通常学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する全国実態調査」（文部科学省，2004）によれば、読字障害は、各学年の児童・生徒のうち、約 2.5% が有していると推定されている。読字障害の主要な特質は、読書技能の発達における単なる視力の問題や精神年齢および不適切な学校教育によっては説明できない特定の重大な障害であることである。すなわち文字が見えていても意味の理解が困難な文字言語的障害である。しかし、読字障害者の多くは、音声言語の理解と使用には必ずしも困難を有していない。

視覚障害者のうち、中等教育段階で失明し

た中途失明者も、点字問題で受験するためには失明後 3 ないし 5 カ年間の点字触読訓練が必要であるため、受験をあきらめざるを得なかった。

先進各国では、試験官が直接問題を読み上げる対面朗読方式およびオーディオ・カセット方式の音声問題が常に用意されている。米国の学力評価テスト（SAT）（Educational Testing Service, 2006; Ragosta and Wendler, 1992; Willingham et al., 1988）や英国の中等普通教育卒業資格試験（GCE）（Joint Council for Qualifications, 2005）をはじめヨーロッパの高校卒業資格試験においても常に準備されている。

しかし、小問形式の欧米の共通テストとは異なり、長文で問題の文書構造が複雑な大問形式のセンター試験等には、独自の音声問題の開発が必要である。このため、第 1 に、オーディオ・カセットに替わる視覚障害者の音声機器の世界標準規格である DAISY（Digital Accessible Information System）を使用して音声問題を試作した（藤芳，2004; 藤芳・藤芳，2005）。しかし、問題文のランダム・アクセスや問題の文書構造の把握が必ずしも容易ではない。図の出題も困難であった。第 2 に、タブレット・コンピュータを使用して音声問題を開発した

(Fujiyoshi and Fujiyoshi, 2006; 藤芳ほか, 2006)。しかし、実施面で問題がある。もしパソコンにトラブルが発生して復旧に手間取れば試験が終了してしまう恐れがあった。

従来の音声問題の短所を解消するため、文書構造表方式の音声問題を開発した。図 1 は、文書構造表方式の音声問題の受験風景である。この音声問題は、問題の文書構造だけを記号で印刷した文書構造表と、見えない 2 次元コード・リーダ付きの音声 IC プレイヤの 2 つだけで試験の実施が可能である。読字障害者の多くは文書構造表に印刷された通常文字の個々の記号は認知可能である。このため、文書構造表の記号を IC プレイヤ先端のコード・リーダ部でタッチすると、音声データが再生され、段落単位に問題を自由に読むことが可能となる。また、中途失明者も点字で印刷された文書構造表の点字記号を触知してタッチできさえすれば、音声で問題を自由に読むことが可能となる。



図 1 文書構造表方式による音声問題の受験風景

2 文書構造表方式の音声問題の概要

この音声問題の開発は、見えない 2 次元コードの使用によって可能となった。問題の文書構造記号と見えない 2 次元コードを重

ねて印刷した文書構造表と、2 次元コード・リーダ付きの音声 IC プレイヤの 2 つで構成する。

2.1 文書構造表用紙の作成

問題の文書構造を把握しながら解答ができるように、問題の文書構造だけを通常文字または点字で印刷した文書構造表を作成する。図 2 に、文書構造表の例を示す。

基本的に、1 問題の文書構造は用紙 1 ページに表現可能である。ページの上部に、問題文の文書構造だけを記号で表示する。1 段落は 1 行で表現する。各段落は、段落番号、その段落に含まれる文の先頭位置 (文)、下線番号 (英小文字)、空欄番号 (英大文字) 等記号で構成する。ページの下部に、設問文の文書構造を表示する。1 設問は 1 行で表現する。各設問は、設問番号、解答番号、選択肢番号で構成する。

現代社会K 第4問				
(1)	文	a	b	
(2)	文			
(3)	文	c	文	
(4)	文			
(5)	文	文	d	文 e
(6)	文	f		
(7)	文	g	文	
(8)	文	文		

問1	20	①	②	③	④			
問2	21	①	②	③	④			
問3	22	①	②	③	④			
問4	23	①	②	③	④			
問5	24	①	②	③	④			
問6	25	①	②	③	④			
問7	文	A	B	文	C			
26	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

図 2 読字障害者用文書構造表用紙と見えない 2 次元コードを重ねて印刷することができる。図 3 に採用した見えない 2 次元コード GridOutput の拡大図 (グリッドマーク・ソリューションズ, 2009) を示す。約 0.25mm 間隔の小さな点の配列である。1 つ

のコードは 2mm 角である。

2次元コードは、重ねて印刷しても文字や図の視認を妨げない特徴を有している。一般にカラー印刷は、シアン・マゼンタ・イエロー・ブラックの4色でなされる。シアン・マゼンタ・イエローの3色で文字や図を印刷し、ブラックで2次元コードを印刷すれば、文字や図の中に2次元コードを書き入れることが可能となる。また、2次元コードを一面に印刷すると、背景色となり印刷された文字や図の視認を妨げない。

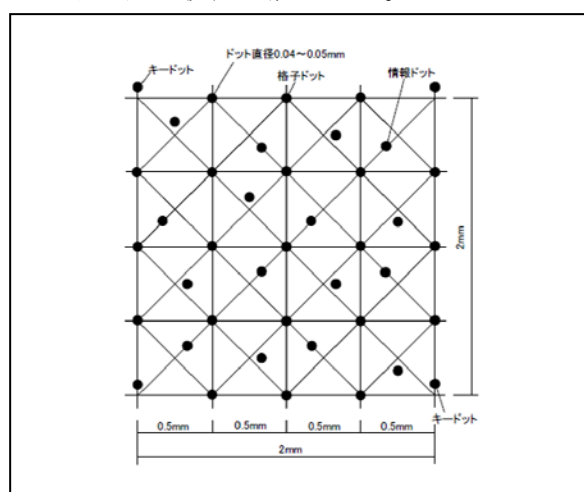


図3 GridOutput®のドットパターン

読字障害者用の図2の文書構造表は、LEDプリンタ(C880dn, (株)沖データ)で、通常文字の文書構造記号と、その文書構造記号の区画線内一面に該当の2次元コードを、重ねて印刷して作成した。中途失明者用の文書構造表は、点字用紙に読字障害者用の文書構造表をそのまま印刷した上に、文書構造記号を点字プリンタ(ESA721 JTR)で重ねて印刷して作成した。

見えない2次元コードの採用により、コードが印刷されている箇所を意識することなく、直接文書構造表の各記号をタッチして音声再生することが可能となる。特に、中途失明者にとって操作性に非常に優れている。

ところで、読字障害は多様であるため、障害の程度に応じて適切な音声問題を作成する

ことが必要である。軽度の読字障害者は、試験時間延長率を適正化することで、通常の文字冊子を使用可能である。しかし、比較的軽度の読字障害者用には、通常文字冊子に当該文章を音声で再生するための見えない2次元コードを重ねて印刷した、文字と音声のマルチモーダル問題の作成が有効と推測される。また、漢字仮名交じり文の理解が非常に困難な重度の読字障害者用には、文書構造表方式の音声問題が最適である。

2.2 2次元コード・リーダ付きICプレイヤーの利用

2次元コード・リーダ付き音声ICプレイヤーには、スピーキング・ペン(グリッドマーク・ソリューションズ(株))を採用した。ペン型の装置の先端の2次元コード・リーダ部でコードを読み取ると、そのコードに対応したICプレイヤーに内蔵された音声データが再生される。音声は内蔵スピーカまたはイヤホンで聞くことができる。再生音量もICプレイヤー前面の上下のボタンで調整可能である。

問題を読む場合は、2次元コードを媒介として、各問題の文書構造記号と音声データがそれぞれ1対1に対応づけられているため、ICプレイヤーの先端のコード・リーダ部で文書構造記号をタッチすれば、該当音声データが再生される。段落単位に読んでいる箇所を把握しながら問題を読めるように、問題文ではタッチした当該箇所からその段落の終わりまで、設問文では当該箇所からその設問の終わりまで、音声で読み上げる。音声を止めたい場合には、ICプレイヤー前面の停止ボタンを押すか、ページの空白部分をタッチする。

録音編集ソフトウェア(プレクストーク・レコーディング・ソフトウェア PRSpro シナノケンシ(株))を使用して、問題を朗読した音声をパソコンでデジタル録音し編集して音声データを作成した。音声データはSDカードに記録し、ICプレイヤーに内蔵する。ち

なみに、1GB の SD カードに 1 カ年度分のセンター試験の本・追のすべての教科・科目の音声データを格納可能である。

3 評価実験

3.1 実験目的

文書構造表方式の音声問題と点字問題のテスト・メディアの要因が得点及び解答速度に及ぼす効果を分析するため、テスト・データ収集実験を実施する。

3.2 実験方法

実験計画は、試験の性質上、同じ問題を同じ被験者群にテスト・メディアを変えて出題できないため、繰り返しのある 4×4 のグレコ・ラテン方格法である。表 1 に実験計画のイメージを示す。

表 1 4×4 の繰り返しのあるグレコ・ラテン方格法の実験計画のイメージ

		被験者群			
		1 群	2 群	3 群	4 群
順序	1	点字問題・第 1 問	1 倍速音声問題・第 3 問	1.5 倍速音声問題・第 4 問	2 倍速音声問題・第 2 問
	2	1 倍速音声問題・第 2 問	点字問題・第 4 問	2 倍速音声問題・第 3 問	1.5 倍速音声問題・第 1 問
	3	1.5 倍速音声問題・第 3 問	2 倍速音声問題・第 1 問	点字問題・第 2 問	1 倍速音声問題・第 4 問
	4	2 倍速音声問題・第 4 問	1.5 倍速音声問題・第 2 問	1 倍速音声問題・第 1 問	点字問題・第 3 問

被験者群の要因は、1 群 4 名ずつの 4 群計 16 名である。被験者は点字問題と音声問題の両テスト・メディアが使用可能な視覚特別支援学校の視覚障害の高校生および一部卒業生である。

テスト・メディアの要因は、点字問題と話速度が異なる 3 種類の音声問題の 4 水準である。点字問題は点字問題冊子で出題する。音声問題は、音声デジタル処理して、朗読時の話速度の 1 倍速、1.5 倍速、2 倍速の 3

種類である。話速度は音声の音程を変えずに、速度のみを調整する。

問題の要因は、センター試験の「現代社会」の過去問 4 問である。問題の配点、問題の文書量（文字数、点字マス数）及び出典を表 2 に示す。問題は多肢選択問題の文章題である。

表 2 問題別配点と文書量（文字数、点字マス数）及び出典

	配点	文書量		出典
		文字数	点字マス数	
第 1 問	5	2,255	4,866	平成 20 年度追試験『現代社会』第 2 問
第 2 問	5	2,000	4,543	平成 20 年度追試験『現代社会』第 6 問
第 3 問	5	1,796	3,996	平成 19 年度追試験『現代社会』第 5 問
第 4 問	5	2,410	5,247	平成 19 年度追試験『現代社会』第 2 問
合計	20	8,461	26,190	

手続きは試験時間を制限しない作業制限法である。解答は、被験者に点字で答案を作成してもらう。また、解答所要時間の記録は、被験者の音声報告に基づき、検査者が記録用紙に解答開始時刻と終了時刻をストップウォッチを見ながら記入する。

3.3 実験結果

得点に対する被験者群、テスト・メディア、問題、順序の 4 要因の及ぼす効果を検討するため、繰り返しのあるグレコ・ラテン方格法の分散分析を行った。4 次の交互作用は有意でなかったため、プーリングした場合の分散分析結果を表 3 に示す。

被験者群の要因に有意な主効果が認められた。また、テスト・メディアの要因にも、限界水準 0.0788 と有意ではないけれども主効果が認められた。一方、問題の要因と順序の要因には有意な主効果は認められなかった。

表3 得点に関する繰り返しのあるグレコ・ラテン方格法の分散分析結果 (プーリングした場合)

変動要因	自由度	平方和	平均平方	F 値	限界水準
被験者群	3	11.63	3.88	3.33	0.0267 *
テスト・メディア	3	8.38	2.79	2.40	0.0788
問題	3	5.00	1.67	1.43	0.2444
順番	3	2.63	0.88	0.75	0.5265
e	51	59.38	1.16		
全体 (T)	63	87.00			

得点分布をテスト・メディア間で比較するため、テスト・メディア別得点分布の箱ひげ図とテスト・メディア間の符号付き順位和検定結果を図4に示す。「検定結果」の縦線は線で結ばれたテスト・メディア間に有意差がないことを示す。

音声の再生話速度が1倍速と2倍速の音声問題の得点分布と点字問題の得点分布は同様であり、有意差も認められなかった。

ところが、これら3つのテスト・メディアの得点分布と比較して1.5倍速の音声問題の得点分布は有意に低かった。

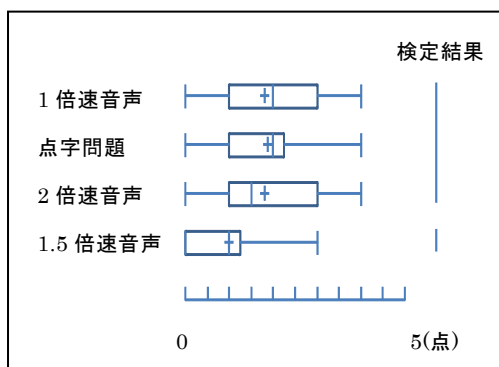


図4 テスト・メディア別得点分布の箱ひげ図と符号付き順位和検定結果

次に、解答速度に対する4要因の及ぼす効果を検討するためグレコ・ラテン方格法の分散分析を起こった。4要因の間の4次の交互作用は有意ではなかったためプーリングした場合の分散分析結果を表4に示す。解答速度は各被験者の問題別に表2の文書量(文字数)を解答所要時間で割って、単位時

間当たりに処理可能な文書量として算出した。

表4 解答速度に関する繰り返しのあるグレコ・ラテン方格法の分散分析結果 (プーリングした場合)

変動要因	自由度	平方和	平均平方	F 値	限界水準
被験者群	3	12052.76	4017.59	5.10	0.0036 *
テスト媒体	3	6485.49	2161.83	2.75	0.0523
問題	3	18622.26	6207.42	7.89	0.0002 **
順番	3	5435.23	1811.74	2.30	0.0881
e	51	40136.60	786.99		
全体 (T)	63	82732.33			

被験者群及び問題の2要因には有意な主効果が認められた。また、テスト・メディアの要因にも、限界水準0.0523と有意ではないけれども主効果が認められた。順序の要因には有意な主効果は認められなかった。

解答速度の分布をテスト・メディア間で比較するため、テスト・メディア別解答速度の分布の箱ひげ図及びテスト・メディア間の符号付き順位和検定結果を図5に示す。

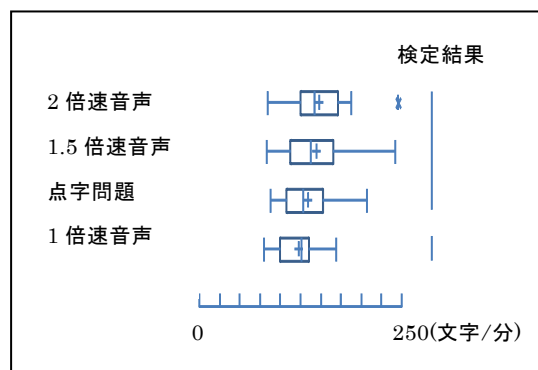


図5 テスト・メディア別解答速度の分布の箱ひげ図と符号付き順位和検定結果

音声問題と点字問題の解答速度の分布はほぼ同様であることが見いだされた。2倍速と1.5倍速の音声問題の解答速度の分布は、点字問題の解答速度の分布よりも若干早いけれども有意差は認められなかった。確かに、点字問題と1倍速の音声問題の解答速度の分布の間に有意差があった。しかし、解答速度の分布に大きな差異は認められなかった。すなわち、点字問題対1倍速の音声問題の解

答速度の比は、図 5 の箱ひげ図の下ヒンジで 1.09, 中央値で 1.02, 上ヒンジで 1.13 であった。

音声問題の再生話速度を 1.5 倍速ないし 2 倍速に速めることにより解答速度は分布の中央値で 10%ないし 13%向上することが見いだされた。すなわち、話速度が速い 2 つの音声問題の解答速度の分布は 1 倍速の音声問題の解答速度の分布よりも有意に早い。1.5 倍速及び 2 倍速の音声問題対 1 倍速の音声問題の解答速度の比は、図 5 の箱ひげ図の下ヒンジで 1.15 と 1.24, 中央値で 1.10 と 1.13, 上ヒンジで 1.23 と 1.29 であった。

3.4 考察

評価実験の結果、試験時間を制限しない実験条件下では、問題文書構造表方式の音声問題は点字問題とほぼ同等なテスト・メディアであることが見いだされた。被験者はこの音声問題にはじめて解答したにも関わらず、話速度が 1 倍速・1.5 倍速・2 倍速の 3 つの音声問題は点字問題とほぼ同様の解答速度であった(図 5)。確かに、点字問題と 1 倍速の音声問題の解答速度には有意差が認められた。しかし、その差異は下ヒンジで 9%, 中央値で 2%, 上ヒンジで 13%程度であった。

また、1.5 倍速を別として 1 倍速と 2 倍速の音声問題は点字問題と同様の得点を取得可能であった(図 4)。1.5 倍速の音声問題の得点が点字問題よりも有意に低かった原因は、被験者数が少ないため分析困難である。1 倍速と 2 倍速の中間の 1.5 倍速の音声問題の得点だけに点字問題との間に有意差が発生する合理的な説明は困難である。

評価実験で得られた知見は DAISY 方式の音声問題と点字問題の比較に関する法科大学院適性試験と司法試験短答式試験の 2 つの先行研究の結果(藤芳, 2004; 藤芳・藤芳, 2005)及び本実験と同様、センター試験の「現代社会」の過去問を出題した DAISY 方

式及びタブレット・コンピュータ方式の音声問題の研究結果(Fujiyoshi and Fujiyoshi, 2006; 藤芳ほか, 2006)とも一致している。

この文書構造表方式の音声問題の開発は、従来の音声問題が有する短所を一挙に解消するものである。対面朗読やオーディオ・カセット及び DAISY 方式の音声問題の欠点であった問題のランダム・アクセスの困難性は抜本的に解消される。IC プレイヤで文書構造表の任意の文書構造記号をタッチするだけで当該箇所から即座に読み上げる事ができる。また、タブレット・コンピュータ方式の音声問題の欠点であった試験監督者と受験者がともにタブレット・コンピュータの操作に慣れていなければならないという実施上の困難性も解消される。被験者は IC プレイヤの取り扱いの簡単な説明と短時間の練習だけで点字問題と同様の解答速度で同様の得点を取得可能であった。たとえ、IC プレイヤに不具合が発生しても予備の IC プレイヤに取り替えるだけで試験を継続することが可能である。

これらの知見は、重度の読字障害者及び中途失明者を被験者とする評価実験で検証される必要がある。確かに、被験者は音声問題と点字問題に解答が可能な視覚障害者であった。しかし、視覚障害者が短時間の練習だけでこの音声問題を点字問題と同様に解答できたことは、中途失明者のみならず重度の読字障害者もこの音声問題の使用が可能であることを示唆するものである。

音声問題には被験者が話速度を 1 倍速から 3 倍速まで任意に自由に調整可能な話速度調整機能の搭載が望まれる。音声の再生話速度を 1 倍速から 1.5 倍速ないし 2 倍速にあげれば解答速度は中央値で 10%ないし 13%程度有意に向上することが見いだされている(図 5)。1.5 倍速を別として再生話速度を 2 倍速に上げてても得点分布も減少しないことが見いだされた(図 4)。話速度調整機能を使用すれば通常文字問題や点字問題と同様、

1 度目は問題をゆっくりと精読し、2 度目は話速度を上げて読む等、効率的に問題を読むことが可能となる。

文書構造表方式の音声問題のランダム・アクセスのしやすさは、問題の文書構造が複雑になればなるほど効果を発揮する。確かに、この評価実験の実験計画はランダム・アクセス効果を直接検証するためのものではなかった。しかし、センター試験の「国語」や「英語」、法科大学院適性試験や司法試験短答式試験等、問題の文書構造が複雑になればなるほど、試験時間を制限する通常の試験ではランダム・アクセスの改善の効果は高くなるものと推測される。従来音声問題の作成が困難であった試験についても音声問題の作成を可能にするものと期待される。

文書構造表方式の音声問題の「現代社会」に関する試験時間延長率は健常受験者の通常文字問題の 2 倍ないし 2.4 倍が公平と推測する。この評価実験と同様、センター試験の「現代社会」の過去問を使用した先行研究によれば解答速度の分布は、健常被験者群の通常文字冊子問題が重度視覚障害被験者群の点字問題と音声問題の 2.4 倍程度早いことが見いだされている（藤芳ほか、2006）。このため、音声問題に話速度調整機能を搭載できれば試験時間延長率は 2 倍程度が公平と推測される。搭載されていなければ試験時間延長率は 2.4 倍程度が公平である。

4 結論

大学入試センターのテストのユニバーサル・デザインに関する研究室で開発中の問題文書構造表方式の音声問題は、漢字仮名交じり文及び点字等、文字認知に障害を有する読字障害者及び中途失明者のセンター試験等の受験を可能にするものである。また、ただ単にセンター試験等の受験を可能にするだけでなく、健常児童生徒と同様、公平に初等中等教育における高等教育に対する学習目標を与

えるものである。長文の問題文それ自体を読まなくても問題の文書構造を表記した数字やアルファベット等、記号を通常文字または点字で認知できさえすれば問題を音声で自由に読むことが可能となる。また、図中の文字を見えない 2 次元コード・リーダ付きの IC プレイヤでタッチすれば音声で読み上げるため図の出題も可能となる。

評価実験の結果、文書構造表方式の音声問題は点字問題とほぼ同様なテスト・メディアであることが見いだされた。点字問題と同様の解答速度で解答でき、点字問題と同様の得点を取得可能であった。

試験実施側で教科・科目ごとに紙に印刷された文書構造表と音声データの入った 2 次元コード・リーダ付きの IC プレイヤの 2 つだけを準備しておきさえすれば試験監督者は教示するだけで試験を容易に実施することが可能である。また、受験者も簡単な操作練習を受けるだけで受験可能であった。

音声問題の作成過程は点字問題とほぼ同様であるため、音声問題と点字問題の一貫作成システムを開発すれば非常に効率よく低コストで作成可能である。点字問題を作成するためには漢字仮名交じり文の問題を仮名書きに対応した点字に点訳するため問題に正しいふりがなを振り、同音異義語に識別するための注を加筆し、漢字を見れば容易に意味が推測できる語句には意味や漢字の説明の注を加筆する等、点訳原稿を作成する。この点訳原稿を加筆修正すれば朗読用音声問題のシナリオが平行して作成可能である。このシナリオを朗読録音しデジタル編集すれば音声問題が作成される。

図も簡単に準備可能である。読字障害者は図の認知には問題がないため、通常文字の問題冊子の図に見出し等、文字部分に見えない 2 次元コードを重ねて印刷しておけば読字障害者用の図を作成できる。また、点字問題の触読図に前もって見えない 2 次元コードを

印刷しておけば中途失明者用の図を作成できる。表も図と同じ取り扱いで音声で読むことが可能となる。

今後、文書構造表方式の音声問題を実用化するためには次の研究開発が必要とされる。文書構造表用紙の作成方法と問題の朗読方法を研究し、教科・科目別に作成マニュアルを開発する。IC プレイヤに話速度調整機能を追加する。短時間に効率よく音声問題を作成するため音声問題と点字問題の一貫作成システムを研究開発する。読字障害者、中途失明者及び健常者を被験者としてテスト・データ収集実験を実施し、教科・科目別に音声問題の実施方法を改良するとともに、公平な試験時間延長率（Fujiyoshi and Fujiyoshi, 2003）を推定する。

文献

- 独立行政法人大学入試センター（2009）『受験案内別冊』大学入試センター。
- Educational Testing Service（2006）*Resources for test takers with disabilities: guidelines for a test reader*. <http://www.ets.org/disability/index.html>
- Fujiyoshi, M., and Fujiyoshi, A.（2003）“Estimating testing time extension ratios for students with disabilities from item cumulative curves”, *New Developments in Psychometrics: Proceedings of the International Meeting of the Psychometric Society IMPS 2001*, 265-272.
- 藤芳 衛（2004）「法科大学院適性試験のユニバーサル・デザインーデジタル音声試験と点字試験の設計ー」『大学入試研究ジャーナル』 14, 15-24.
- 藤芳 衛・藤芳明生（2005）「司法試験短答式試験のユニバーサル・デザインー点字試験の試験時間延長率の推定とデジタル音声問題の開発ー」『大学入試研究ジャーナル』 15, 27-34.
- Fujiyoshi, Mamoru and Fujiyoshi, Akio, 2006. “A new audio testing system for the newly blind and the learning disabled to take the National Center Test for University Admissions”, in *K. Miesenberger et al. (eds.), ICCHP 2006, LNCS4061, Springer-Verlag*: 801-808.
- 藤芳 衛・藤芳明生・澤崎陽彦（2006）「大学入試センター試験のユニバーサル・デザインー学習障害者と中途失明者の受験を可能にするデジタル音声問題出題システムの評価ー」『大学入試研究ジャーナル』 17, 57-64.
- グリッドマーク・ソリューションズ（2009）Grid Onput の概要 , <http://www.gridmark.co.jp/sol/gridonput.html>.
- Joint Council for Qualifications（2005）*Access arrangements and special consideration: regulations and guidance relating to candidates who are eligible for adjustments in examinations*, London, JCQ.
- 文部科学省（2004）小・中学校におけるLD（学習障害）、ADHD（注意欠陥／多動性障害）、高機能自閉症の児童生徒への教育支援体制の整備のためのガイドライン（試案）, http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/16/01/04013002.htm.
- Ragosta, M., and Wendler, C.（1992）“Eligibility issues and comparable time limits for disabled and nondisabled SAT examinees”, ETS Research Report, RR-92-35, 1-33.)
- Willingham, W. W., Ragosta, M., Bennett, R. E., Braun, H., Rock, D. A., and Powers, D. E.（1988）*Testing handicapped people. Massachusetts: Allyn and Bacon, Inc.*