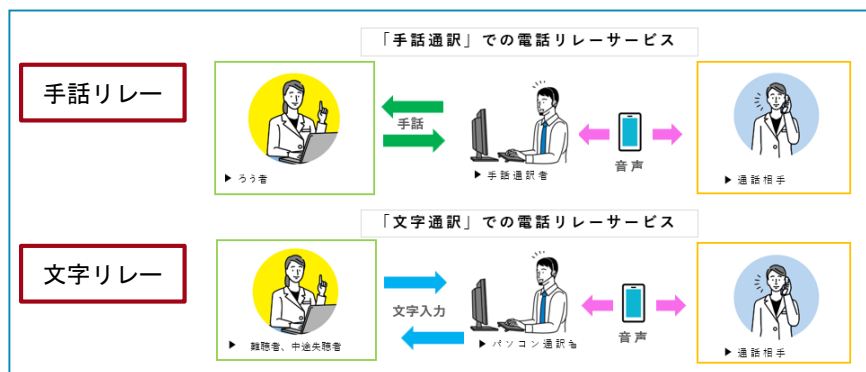


令和3年度 電話リレーサービス 調査研究活動 報告書サマリー ～電話リレーサービスの利用及び技術動向に係る調査研究～

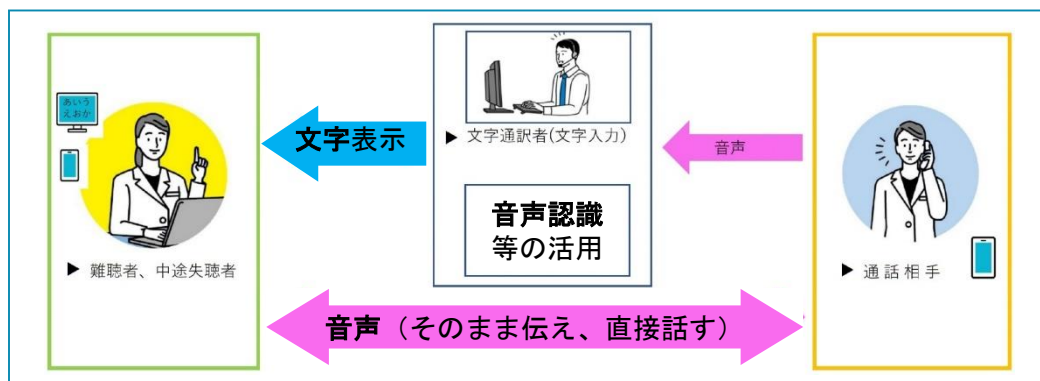
■はじめに(調査研究の背景)

令和3年7月1日より法律に基づくサービスとして開始した電話リレーサービスは現在、話
話リレーと文字リレーを提供している。(図1)



一方、日本財団電話リレーサービスでは先端科学技術を活用しより多くの聴覚障害者等を支
援するための調査研究をおこなっており、令和3年度に「電話リレーサービス調査研究活動～
電話リレーサービスの利用及び技術動向に係る調査研究～」事業として以下を目的とする調
査・研究をおこなった。(図2)

- ① 利用者の音声を直接相手先に伝え、相手先の音声を文字化し利用者にテキストで伝える
方式(以下、字幕付き電話サービス)の検討
- ② AI技術を活用した自動音声認識(以下、音声認識)による電話音声の文字化可能性の検討



手話リレーや文字リレーには電話の利用者—相手先間で直接音声通話を行う機能がな
いため、発声が可能である聴覚障害者が電話相手に自分の声で直接伝えたい時や、残存
聴力がある人が相手先音声文字を文字でみるとともに声も直接聞きたい場合のニーズを今は
満たせていない。あわせて、高齢者を中心としてこのニーズの対象となる国民数が非常
に多いと考えられ、法の目的である聴覚障害者等の自立した日常生活及び社会生活の確
保という電話リレーサービス提供の趣旨に大きく寄与すると判断されたことが、本調査
研究の実施の背景である。

■調査研究の進め方と体制

調査研究の実施に当たっては、電気通信技術、音声認識技術の有識者で構成される「電
話リレーサービスの利用動向及び音声認識技術動向等に関する検討会(以下検討会)」を設
立し、構成委員の助言を得ながら、

- ・国内外技術動向の文献調査
 - ・検討会委員を含む専門家及び関連団体への技術的ヒアリング
 - ・聴覚障害者団体及び関連団体(計5団体)へのニーズヒアリング
- を実施した。

技術的観点からは、調査研究の目的にもとづき以下の2点にわけてそれぞれ4案(区分)の
比較検討を行った。

- ①電話音声を取得し電話リレーサービスシステムセンターに接続する方法
- ②電話音声の文字化の方法(音声認識の活用形態)

以下に①、②の調査研究の詳細と考察を記述する。

■調査研究の詳細と考察

①電話音声を取得し電話リレーサービスシステムセンターに 接続する方法

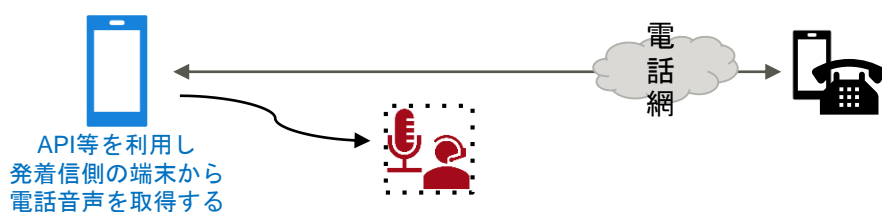
センターへの接続方式については、現在の技術で考えられる以下の4案の比較検討を
行った。(図3)

- | | |
|-----|--|
| 区分1 | IP電話を活用し電話音声を取得しセンターに接続 |
| 区分2 | スマートフォン内で電話音声を取得しセンターに接続 |
| 区分3 | 電話会社の回線を利用し電話音声を取得しセンターに接続 |
| 区分4 | 電話番号の頭に特定の3桁の番号を付与し電話音声を取得し
センターに接続 |

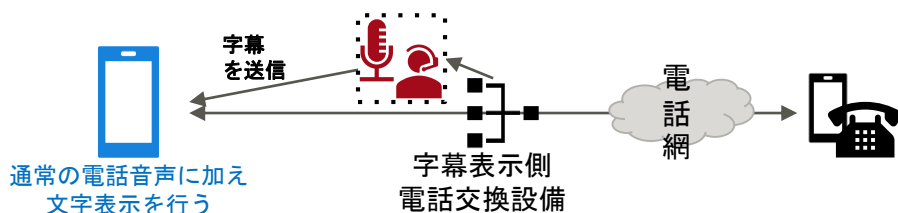
区分1：IP電話を活用し電話音声を取得しセンターに接続



区分2：スマートフォン内で電話音声を取得しセンターに接続



区分3：電話会社の回線を利用し電話音声を取得しセンターに接続



区分4：電話番号の頭に特定の番号を付与し電話音声を取得しセンターに接続

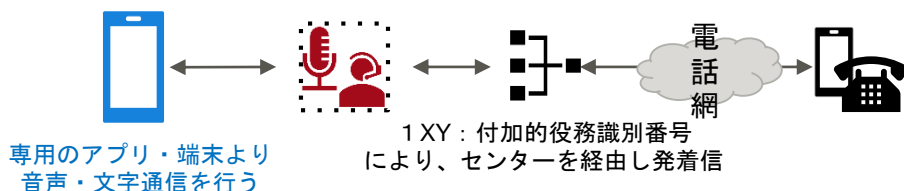


図3 センターへの接続方法について

本調査研究においては検討会での構成委員のまとめの意見として、技術的な観点ではいずれの案も実現可能なものの、その難易度の差や実現に向けた社会的なハードルの観点から、**区分1の、現在提供している日本財団電話リレーサービスの仕組みを拡張する、「IP電話やインターネットを利用し、センターから発着信」を行う方法（黒枠）**が望ましいとされた。

理由として、以下のものがあげられる。

- ①現状の日本財団電話リレーサービスにて提供されている技術を軸としていることから、サービス提供に向けたシステム開発において現状システムを基盤とすることが可能であり、技術的なハードルが低い。
- ②公的サービスとして多様な利用者が利用することを見据えた場合、他の方法と比較し利用者の契約する電気通信事業者（携帯電話キャリア等）に関わらず利用可能であり、サービスの波及性において優位性がある。
- ③また、日本財団電話リレーサービスが主体的に事業推進を進めることが可能な方法であり、字幕付き電話サービスの迅速な提供が可能と想定される。

■調査研究の詳細と考察

②電話音声の文字化の方法（音声認識の活用形態）

電話音声の文字化の方法については、オペレータによる支援と音声認識技術の活用とで、想定される以下の案の比較検討を行った。（図4）

- | | |
|-----|------------------------------|
| 区分A | オペレータがキー入力により文字化 |
| 区分B | オペレータが相手先音声を聞き復唱し、音声認識により文字化 |
| 区分C | 相手先音声を音声認識が文字化しオペレータが修正 |
| 区分D | 相手先音声を音声認識が文字化（オペレータは介在せず） |

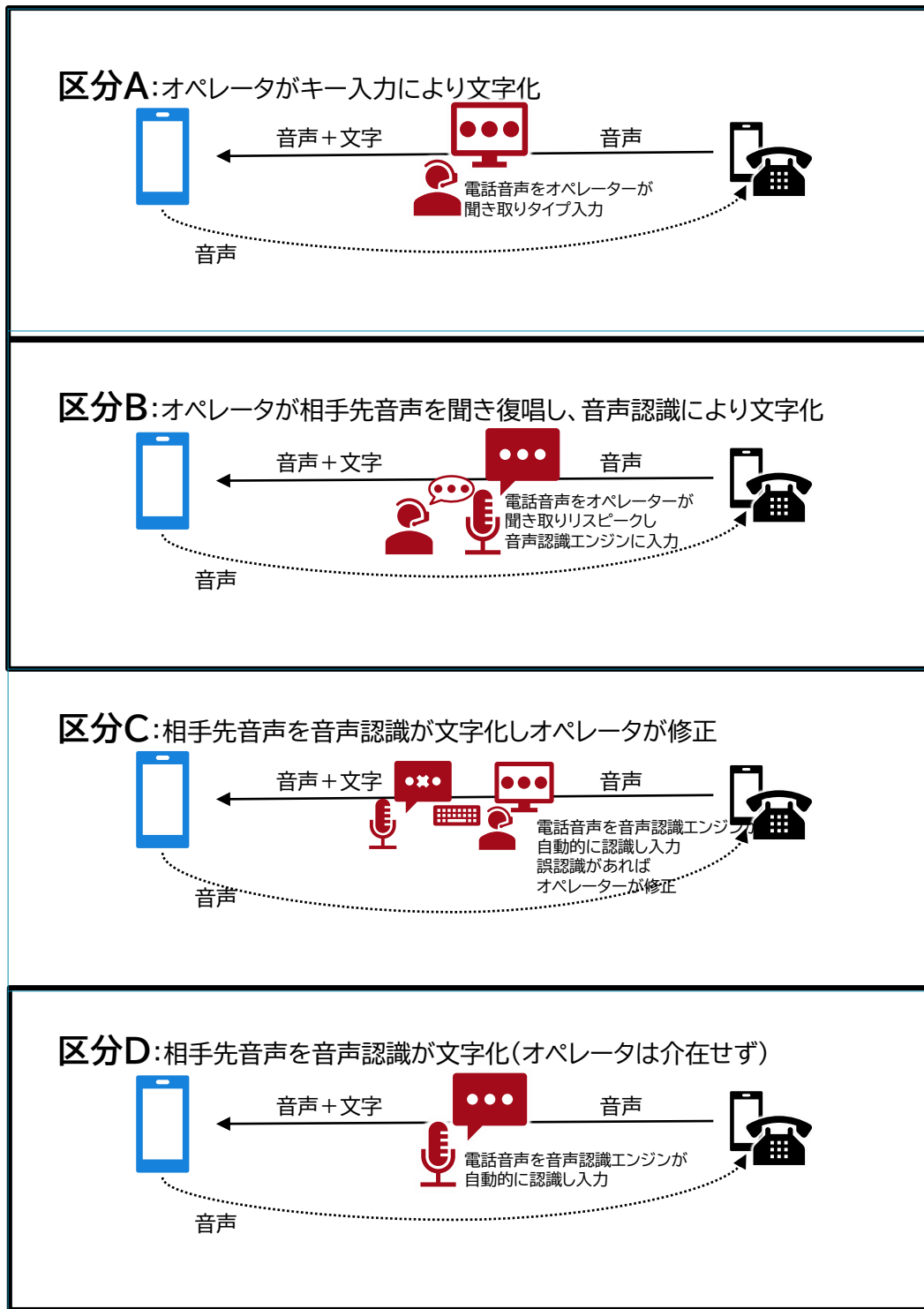


図4 電話音声の文字化について

本調査研究では音声認識の形態の方法が焦点となったが、検討会での構成委員のまとめの意見として、**区分A+Bのオペレータ支援型（黒枠）**と、**区分Dの音声認識のみ型の併用型（黒枠）**で、利用者が発着信時にどちらかを選択可能とすることが望ましいとされた。

併用型が望ましいとされた理由としては本調査研究を通じ、オペレータによる支援あるいは音声認識の活用それぞれの方法に一長一短があることが明らかとなったことがあげられる。

オペレータ支援の場合は、支援される文字通訳の正確性が人によりある程度担保される利点があるが、文字入力(表示)に時間を要すること、あるいは守秘義務はあっても第三者(通訳オペレータ)に通話内容を聞かれる事に対する利用者の心理的抵抗感という課題がある。

一方で音声認識の場合は、リアルタイムの文字通訳が行われ、第三者に通話内容を聞かれない利点はあるが、誤認識等により、誤った文字が表示されるという課題がある。

このことから、通話の内容、目的、電話の状況(ビジネスシーン、プライベート、緊急通報等)により、利用者が安心できる方法を任意に選択する方法が望ましいとされた。

■海外における字幕付き電話サービスの状況。

今回の調査研究では、海外における字幕付き電話サービスの状況の文献検索を、普及が進むアメリカを中心に行った。アメリカでは10年以上前より手話リレー、文字リレーに加えて字幕付き電話サービスが提供されているが、一昨年より字幕付き電話サービスに音声認識技術が採用され始めた。字幕付き電話サービスプロバイダー7社のうち、2021年10月現在5社が音声認識技術を活用している。(図5) この中には、オペレータが全員対応中時のみ音声認識が使われるタイプ、音声認識のみが使われるタイプ、今回の検討会で望ましいとされたオペレータ対応と音声認識を利用者が(電話中でも)選べる併用型タイプなどがある。

CA：通訳オペレータ ASR：音声認識

			事業者	サービス名	ASR認可日	利用可能端末	モデル	ASRの位置づけ
1	CA指向	CAのみ	HamiltonRelay, Inc	HamiltonRelay	-	専用固定電話	区分1、2 × 区分B	CAの文字入力にASR使用
2		CAのみ	Sprint	Captel from T-Mobile	-	専用固定電話	区分1、2 × 区分B	CAの文字入力にASR使用
3		CA/ASR併用	Sorenson Communications, LLC	CaptionCall	Aug-21	専用固定電話	区分2 × 区分B, D	CAの文字入力にASR使用、CAが対応できない場合のみ相手先音声でASR使用
4		CA/ASR併用	ClearCaptions, LLC	ClearCaptions	Apr-21	専用固定電話 スマホ/タブレット	固定電話向け: 区分2 × 区分B, D スマホ/タブレット向け: 区分1 × 区分B, D	CAの文字入力にASR使用、CAが対応できない場合のみ相手先音声でASR使用
5		CA/ASR併用	Mezmo Corporation	InnoCaption	Jan-21	スマートフォン	区分1 × 区分A, D	区分A(CAのみ)、区分D(ASRのみ)を、ユーザーが任意のタイミングで相互に切り替え可能
6		ASRのみ	Clarity Products, LLC	captionmate	Jun-20	スマホ/タブレット	区分1 × 区分D	CAなしで常に利用、 緊急通報にも対応
7	ASR指向	ASRのみ	MachineGenius, Inc	Olelo	May-20	スマートフォン	区分1 × 区分D	CAなしで常に利用、 緊急通報にも対応

図5 アメリカの字幕付き電話サービス提供会社と音声認識の活用動向

■聴覚障害者団体、関連団体へのヒアリング

調査研究の過程では聴覚障害者や関連団体へのヒアリングを実施したが、ヒアリング対象となった個人や団体の何れもが強い関心を示し字幕付き電話サービスの必要性を強く訴えられ、さらに音声認識など先端技術についても積極的な活用方法を期待していた。（図6）

【ヒアリングでだされた意見の一部】

- 意思を伝えるため、時間がかかることから、発話可能な字幕付き電話サービスを強く希望する。
- 障害特性によっては有用と考えられ、必要性は高い。
- 手話は出来ず、音声のみによる電話対応が難しい難聴者（特に高齢者）の人数は相当数居るので、字幕付き機能は必要と思う。
- 高速に文字が表示されるため、「早く意思を伝える」電話の利点を活かせるので、音声認識による字幕付き電話サービスが実現すると良い。

【ヒアリングの過程で提供を受けた聴覚障害者関連団体の内部アンケート】

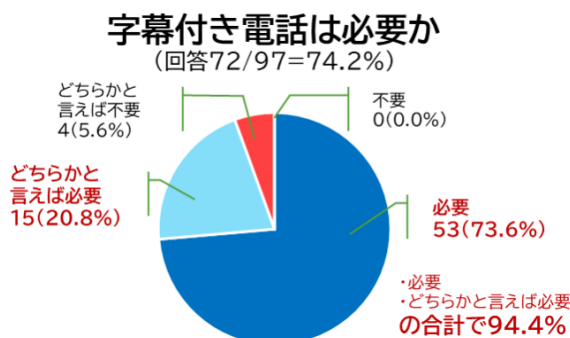


図6 ヒアリングにて明らかとなった、字幕付き電話サービスのニーズ

■その他の課題と今後の進め方

ヒアリングや検討会の過程では、電話の相手先がスマホなどの場合は自身の音声で文字で見られる機能や、プライバシーの観点から発着信時に相手先に対して字幕付き電話サービスであることをガイダンスで流す必要があるかなどの点について議論があり、今後の調査研究において引き続き検討してゆくものとした。

また、本調査研究にて開催した検討会の構成委員からは、事業の推進にあたっては当事者のニーズを的確に反映できるよう、当事者や当分野に知見をもつ専門家を交えた体制を構築して調査研究に取り組むことが望ましいとの意見があった。加えて、字幕付き電話リレーサービスの提供に先立ち、字幕付き電話サービスのプロトタイプを構築し、当事者の体験利用を通じて意見を求め、その意見を反映させた上で、社会実装を目指すことや日々進化する最新技術を導入するインフラとして技術の最適化を行うことが推奨された。

これらの調査結果や委員からの意見を踏まえ、今後は字幕付き電話サービスのプロトタイプを構築するとともに、今回の調査研究をもとに、技術的のみならず事業的側面等も含めた調査研究を行い、字幕付き電話の早期提供に向け、継続して調査研究を実施していく。

なお、米国では一昨年から字幕付き電話サービスに音声認識技術の活用がはじまり、すでにプロバイダー7社のうち4社が音声認識を活用するなど急速に拡大しており、先端技術を採用した字幕付き電話サービスのニーズが高いことが窺える。

日本においても、手話ができず、文字チャットなどの文字入力不得手な難聴の高齢者などは多く、字幕付き電話サービスのニーズは米国同様に高いと想定できることから、基本的な方針に基づき、最先端の技術の導入に係る調査研究を通じて、電話リレーサービスの趣旨に寄与することを目指したい。