

音声コミュニケーションの変遷と今後の展望

IPTPC/OKI 代表 千村保文

はじめに

皆さんはどのような手段でコミュニケーションを取っていますか？

コミュニケーションのためには、メール、SNS、手紙、電話、ファクシミリ、直接の会話など様々な手段があります。最近では、インターネットを介してメールやSNSなどテキストによるコミュニケーションを使う人が多いですが、人間がその意思を言葉として音声で会話をする以上、人が意思疎通を取るコミュニケーションとして「音声」は欠かせません。その音声のコミュニケーション手段として「電話」が発明されてから142年になります。IPTPC セミナー2018では、固定電話のIP網移行や構内PHSの後継技術であるsXGPなどについて講演いたします。セミナーの最後には、音声コミュニケーションがどのように発展、進化し、デジタル化やAI（人工知能）の活用によりどのように進化するのか、その展望を語ります。本コラムでは、その講演概要をご紹介します。

音声コミュニケーションの歴史

人間が「言葉」を発明し、音声によりコミュニケーションを行った時期は明確ではありませんが、紀元前30万年頃と言われます。遠く離れた場所にいる人と会話するために「電話」を発明したのは、米国のグラハム・ベルで1876年です。その後、日本では沖電気工業の創業者である沖牙太郎が1881年に国産初の電話機を製造しています。

それ以降、電話は国のインフラとして発展し、1896年～1902年間に全国電話網が完成。その後、1926年に日本初となる自動交換機が東京・京橋に導入され、電話設備は順次自動化されていきました。日本の電話網は戦火により壊滅的な被害を受けましたが、戦後復旧の中で全国網が整備され、1966年には国内の電話機は1,118万台で世界第2位となりました。その翌年1967年に電電公社は来るべき情報化社会を見据え「10年後の電信電話ビジョン」を発表しました。そのビジョンに従い、国内メーカーの共同開発による電子交換機開発プロジェクトがスタート。その成果である電子交換機「D10」は1971年に1号機が稼働しています。

また、D10での開発技術を背景に民需用の電子交換機も実用化されました。これが現在のPBXの原点となっています。その後、電子交換機はデジタル化され、1988年にNTTによる統合ネットワークサービスINSが始まりました。

移動体通信は、1979年に第1世代移動体通信技術を用いた自動車電話が開発され、その後携帯電話が実用化されました。1993年より第2世代移動体通信技術による世界初のデジタル携帯サービスが始まり、携帯電話は音声だけではなく、音声とデータが融合したサービスが普及していきました。また、1993年に第二世代デジタルコードレス電話としてPHSが開発され、1995年には簡易型携帯電話サービスとしてPHSのサービスが開始されました。1996年にはPHSを用いたテキストメッセージ（SMS）が始まりました。

データ通信の世界では、1990年代頃よりインターネットが普及し始め、Webサーバーが世界中に構築されました。そして、このインターネットを使って音声を送るVoIP（Voice over IP）サービスが2000年頃より実用化され始めました。

その後、インターネットは家庭のホームゲートウェイやモバイル端末からもつながるようになり、携帯電話はスマートフォンへと進化し、音声サービスもこれらデータ端末上で音声を用いたWebアプリケーションやゲームなどが増えています。

このようなネットワークの進化を背景に、音声サービスのコストは劇的に低下し、全国一律料金や定額制が広がっています。

音声コミュニケーションの未来

このように、音声コミュニケーションはネットワークのインフラとして構築され、インターネット時代になり、アプリケーションの一つとなっています。そして、IoTやAI（人工知能）の時代になると、どのような未来が来るのでしょうか？

少し、未来について考えてみましょう。

VoIP技術の普及で、インターネット上でリアルタイム性が必要な音声、動画などを安定してやりとりできるようになったため、PCやスマートフォンを用いたテレビ電話などのマルチメディアコミュニケーションが当たり前に使われるようになりました。企業での遠隔地での会議だけではなく、学校や塾での在宅授業や医療現場における遠隔診断も可能になっています。遠隔診断では音声と映像だけではなく、体温や脈拍などを知ることも必要です。そこで、ウェアラブル端末を用いたIoTとマルチメディアコミュニケーションの融合サービスも広がっています。

IoTやAIの進化に伴い、ヒトとモノのコミュニケーションが必要となります。工場だけでなく、受付や監視、掃除などの現場でロボットの導入が始まっています。そのロボット

が異常を検知した場合に人間とスムーズにコミュニケーションをとる手段として音声メディアが有効です。音声をデジタル処理することにより、コミュニケーションの意味を認識し、モノすなわちコンピュータが人間とコミュニケーションを取ることが可能になります。既に、AI スピーカーやコネクテッド・カーなどにおいても、音声による情報伝達や作業指示を行うサービスが実用化されはじめています。一般企業においても、会議の議事録を音声録音から自動生成する技術が開発されており、生成した議事録からサマリーを作成することで会議に関わる作業効率を上げることで働き方改革につながることを期待できます。

また、音声デジタル化され、意味を理解することにより、多言語に翻訳することが可能となります。既に、国立研究開発法人・情報通信研究機構（NICT）は 13 か国 20 言語の翻訳アプリケーションを開発、提供しています。インバウンドが増えている日本では、外国人とコミュニケーションする機会は確実に増えており、直接の対話だけでなく、駅での券売機や銀行での ATM など多言語で使用する必要があるとなっています。

これまでの音声コミュニケーションは、使用するサービス、相手ごとに端末やアプリケーションを選択していました。しかし、音声コミュニケーションが IoT や AI とのインターフェースとして導入されるようになると、用途によって端末やサービスを使い分けるのではなく、電話と音声アプリケーションがシームレスに接続することが必要になります。既に、固定電話網では 2008 年にサービス開始した NGN では VoIP 技術が使われており、インターネットとシームレスにつながっています。移動体通信においても、第 4 世代移動体通信では VoLTE という VoIP の応用技術が、Web ブラウザーには WebRTC というリアルタイム通信のインターフェースが実装されています。これからの音声コミュニケーションは、アプリケーション間で音声シームレスにつながるための相互接続技術が重要な課題です。

まとめ 未来に向けての準備

2019 年に開催される WRC19 会合において、第 5 世代移動体通信（5G）に使用される周波数帯が確定します。2020 年には 5G サービスが実用化されます。また、固定電話も 2025 年頃に IP 電話網に移行する予定です。しかし、一斉に世界中が 5G や IP 電話になるわけではありません。その間には、異なるネットワーク同士が相互接続する必要があります。音声は遅延時間に敏感なアプリケーションです。そこで、接続するネットワークの経路選定やデジタル化するための方式を最適に選択する必要があります。

今後の IoT や AI の時代に音声コミュニケーションを最適な品質で接続するためには、最適なネットワーク接続を実現することができるシステム・エンジニアが必要となります。音声コミュニケーションの手段は、電話機というハードウェアから IoT や AI のアプリケーションなどのソフトウェアに変化していますが、音声コミュニケーションに必要な技術を

正しく理解し、ネットワークシステムの開発や提案をすることが重要です。

そのために、IPTPC (IP 電話普及推進センター) ではこのようなスキルを身に着けるための研修と、スキルを可視化する技術認定資格を提供しています。ご興味のある方は、IPTPC (<http://www.iptpc.com>) までお問合せください。

以上