

組込み機器向け 音声インタフェース技術の 開発プロセス

平沢 純一 村上 久幸
ニュアンス コミュニケーションズ ジャパン

音声インタフェース業界を取り巻く状況

●音声ベンダー—この10年の興隆

音声インタフェース技術(音声認識・音声合成)を扱うベンダの様相は2000年代に入って以降、少し趣を異にしてきている。

10年前であれば、音声インタフェース技術を事業とするには、大企業の一部門として存在するか、あまたのベンチャーが乱立するかであった。家電メーカーや通信会社などの大企業であれば、カーナビ・携帯電話などの組込み機器向け、コールセンタなどのエンタープライズ事業向け、医療分野などでの口述筆記(ディクテーション)事業と総合的に音声インタフェースを扱うこともできたが、音声事業そのもので収益を上げるのは容易ではなかった。ベンチャーは対象分野やマーケット(言語)を絞り込めるが、幅広い事業分野や地域を総合的に扱うには至らなかった。

10年を経た現在も、音声インタフェース事業とは別に収益源がある大企業は、音声インタフェースに取り組んでいる。最近では、世界的にはGoogleやMicrosoftが音声インタフェースを提供している。単に先行的な研究開発として取り組んでいるだけでなく、10年前とは比べものにならないほどに、実際のサービスとしての提供を軌道に乗せてきている。ベンチャーもそれぞれの地域や対象分野ごとにターゲットを絞って成果を上げてきている。

その一方で、2001年以降、第3の存在様式が現れてきた。ベンチャーのように音声インタフェース関連のソリューション事業を専業にしつつ、それでいて大企業による取り組みと同様に、対象とする地

域や分野を限定させることなく、幅広く総合的に音声を扱う音声ベンダが成立するようになった。たとえば、米ニュアンスコミュニケーションズ社は、これまで他社の音声事業や多くの音声ベンチャーの買収を繰り返してきた。2001年に音声ベンチャーを買収して音声ビジネスに参入したのを皮切りに、メーカーの音声部門や、携帯電話向け・車載機器向け・コールセンタ向け音声ベンチャー、さらには研究開発部門の活動を含めた他社とのアライアンスを締結するなど、積極的に規模を拡大させてきた。音声ビジネスを専業にしつつ、同時に幅広い地域や事業分野に対応できるようになったのは、買収や提携を通じて多くの音声ベンダの活動を統合することで、規模の効果を得られたという側面もある。これにより、ニュアンス社は音声インタフェース技術を中心とした幅広い音声ソリューション事業を収益源のコアとして、売上10億ドル、従業員5,000人規模で成立するに至っている。「音声インタフェースビジネスを事業としてそれ自体で成立させるのは難しい」といぶかる向きもあった10年前からは隔世の感とも言える。

この10年で、マーケットの成長とともに音声インタフェース技術のベンダのありようも変わってきた。音声インタフェース技術が進展し、マーケットが拡大することでこのような多様な形態での事業が成立できるようになり、さらに音声ビジネスのプレーヤーが複数の事業形態で存在することで一層のマーケットの開拓を牽引してきたのである。

●音声インタフェース技術はどこまで普及しているか

では、音声インタフェース技術は現在どこまで普

及しているのだろうか。象徴的な事例や統計を紹介しよう。

2007年秋、米Ford Motors社はSYNCと呼ばれる車載機器を発表した¹⁾。SYNCには、運転中でも音声操作だけで携帯電話に登録された宛先に発呼できる、機器に接続されたミュージックプレーヤの楽曲のタイトルやアーティスト名を発声するだけで再生させることができる、などの機能がある。どれも限定された基本的な機能ばかりだが、最初の100万台の出荷こそ達成するまで18カ月かかっているが、次の100万台(累積200万台)はわずか10カ月で達成するなど、SYNCの音声インタフェース機能は今やFord車の魅力の1つとなっている。

カーナビやハンズフリーキットなど車載機器における音声入力インタフェース(音声認識機能)の出荷数は、世界主要市場(北米、欧州、日本、ロシア、中国、韓国、インド)における2009年のデータで、年間580万台に達している(PNDを除く)。同地域での2009年の新車生産の全台数が約4,800万台、そのうちカーナビやハンズフリーキットの搭載率が33%程度であるので、音声インタフェースを備えて出荷されている車は全体の12%に達していることになる。全新車の10台に1台、車載器搭載車の3台に1台近くは音声インタフェースを搭載している計算になる²⁾。

●今日取り組めることは何なのか

誤解を恐れずに言うなら、音声インタフェース技術は常に「期待」と「幻滅」のせめぎ合いの歴史と言ってもよい。展示会にブースを出すと、ふらりと現れたお客様は決まってこう尋ねる。「もう音声認識は実用レベルになったのですか？」

答えはyesであり、noである。用途によっては十分実用化されている。でなければ5,000人規模の専門ベンダが成立しているはずがない。その一方で、2010年現在、確かにアトムやHAL9000はまだ完成していない。

実用化に向けて解決されていない研究課題・技術課題がまだ山のようにあるのは事実だ。しかし、そ

れらの課題がすべて解決されるのを待ち続け、技術的に完成した暁におもむろに実用化が始まるわけではない。「今できること」は何なのか？

本稿の立場を明確にしておこう。音声インタフェース技術(主に音声認識)に関して、あくまで現在利用可能な技術レベルのもとで事業として実用化していくには何をすればよいのか？を述べる。将来的な“来たるべき実用化”に向けた要素技術の開発の話はしない。“今日の事業化”に待ったなしで発生している、製品・サービス開発の「プロセス」で何に注力されなければならないか？を話題にする。

普及の課題は何だったのか

前章で見たように、音声インタフェースを搭載した製品はすでに相応の規模で出荷されて普及している。では、音声インタフェース技術を、現状の技術レベルで製品・サービスとして普及させていくには何が課題だったのか。そしてその課題をどう解決してきたのか。以下に見ていこう。

●開発の分担

音声インタフェースを搭載した製品やサービスが世の中に普及していくのを妨げる第1の要因は、音声インタフェース技術が十分に「部品化」されきっていない不幸から生じる。そのため、開発プロセスにおいて「音声部分の開発」と「製品・サービス全体の開発」との間の分担が混乱しがちだ。結果的に音声インタフェース技術はカスタマ(製品開発者・サービス提供者)から「厄介者」のレッテルを張られかねない。これでは普及しない。

現状の音声認識は、残念ながら、完全にモジュール化された「部品」として提供される完成度ではないのが現実だ。カスタマが音声認識による入力を備えた製品を思い立ち、音声認識エンジンを調達してくる。しかし、音声認識エンジンはネジやクギのようなモジュール化された部品になりきっていないので、ガチャンとつなげば完成して「ハイ(入力部分)の開発はおしまいです」となるような代物ではない。



十分に部品化されきっていない以上、丁寧な開発分担の線引きを怠ると円滑な開発などままならない。アプリ・サービスとユーザインタフェースの線引き、アプリ・サービスの全体開発と音声認識エンジン周りの開発など、そもそもこれらの線引きは自明とはいえない。事例の数だけ開発分担の線引きがあるとも言える。あらかじめ決まった線引きの正解が与えられないのなら、毎回プロジェクトごとに、関係者で開発分担の線引きについて議論し、定義、共有することだ。でないと、せつかくの音声インタフェース導入が、最後に苦い思い出として残ることになる。

社外の音声ベンダから調達するケースであれ、グループ会社も含めた社内に音声部門(研究所など)が存在するケースであれ、音声インタフェース技術を提供する側は、音声認識が製品やサービスの全体の企画・仕様とどのように密接に絡むかを説明し、理解してもらう労力を惜しんではならない。そして、お互いの開発分担を、開発の着手に先行して十分に合意しておかなければならない。「いざというときにはきつと何とかしてくれるのだろう」、「そんなことまでこちらの責任とは思ってもみなかった」とお互いになすりつけあう末路になるのは、哀しいかな出会いがちな光景なのだ。誰にも他人事ではない。

たとえば1つの線引きの例では、対象とするタスクドメインやグラマが特定されていなければ音声認識エンジンそれ自体は「ただの箱」と捉える。ここでは音声認識エンジンを動作させるグラマの作成作業までもが製品・アプリ側の分担だし、対話フローの策定もすべて製品・アプリ側の分担とする。音声インタフェースに不慣れなカスタマには少々ツッケンだが、これも1つの線引きだ。

しかし音声認識エンジンを使いこなすには音声インタフェース開発のノウハウが必要とされるケースも多い。そのため最近は「単なるエンジン提供」とどまらず、グラマ作成や音声プロンプト・ガイドの作成、さらに踏み込んで、対話フローなどのUI仕様の策定、場合によってはアプリ開発の一部までも音声ベンダ側の分担とするケースも増えている。自前の認識エンジンを持たずに音声インタフ

ェースまわりの開発を専門とするベンチャーも登場してきている。

●音声インタフェースの仕様

現状の音声認識技術は、残念ながら、ユーザが発声した内容をすべて話したままにテキストに変換できるところまで到達していない。しかし、何もあらゆる発声を自在にテキスト化できずとも成立する製品やサービスは存在する。言い換えれば、音声入力 が想定する入力要件(仕様)を適切なレベルに策定することこそがサービスやアプリの成否を決める。

もちろん、我々音声ベンダも、願わくば「どうぞ自由に発声してください。誰が何をどう発声してもちゃんと認識しますよ」と謳って提供したい。しかし現実とは違う。騙し売りや売り逃げはしたくない。ならば、音声インタフェースを普及させるには、「仕様を適切に策定する」ことこそが課題だ。この課題を解決するには、音声ベンダが可能な限り「仕様策定にかかわる」ことだ。仮に十分にかかわれない場合でも、せめて開発が始まる前段階で、正直な技術レベルをカスタマと正しく共有する。決して過剰な期待を煽らないこと。背伸びは大怪我の元になる。

音声認識を何のために使うのか、その用途・ドメインに応じた仕様の策定が肝となる。音声インタフェース技術が独立した部品として提供できない以上、音声認識にかかわる仕様が製品全体の仕様からどのような影響を受けるかを見きわめること、逆に音声認識の仕様が製品全体の仕様にどのような影響を与えるかを予測して開発カスタマ側と共有すること、が必要となる。それらの過程を通じて、音声認識が最も性能を発揮できるような仕様策定を実現すべく、全体の開発プロセスにかかわれるとよい。

しかしながら、ことは言うほどに簡単ではない。登場人物が開発カスタマと音声ベンダの2者(2社)だけならよい。しかし、製品や分野によっては、仕様策定を担う役と、実際の開発役が異なり、かつ多岐に渡るケースも多い。たとえば、車載機器の開発では、車輛メーカーが大きな仕様の策定を担いつつ、細かい開発はナビ・サプライヤなどが担う。音声ベ

ンダは通常ナビ・サプライヤと具体的な開発に携わる。この階層構造のもとでは音声インタフェース技術を提供する音声ベンダは、大きな仕様の策定にかかわったり、懸念をアラートしたりするチャンスを得にくい。

仕様策定にかかわれるようになるのは、単に入口に立ったに過ぎない。せつかく仕様に携わっても、「それはできません」「これは無理です」とお小言を並べる役に終始したのでは音声インタフェースベンダは嫌われ者として遠ざけられて終わる。カスタマの「音声インタフェースを導入したい」という尊い熱意も失せてしまう。大事なことは、カスタマの「やりたいこと・実現したいこと」と「現状の音声認識技術が提供できるレベル」を、どこでどうすりあわせて仕様策定に結実させることができるか？なのだ。

興味深いのは、昨今のカスタマは、音声インタフェースへの期待に関してほぼ二極分化を起している点だ。一方は、音声認識インタフェースと聞いて、その実力以上に過剰な期待を抱き、ありがた過ぎるほどのシンパシーを示してくれるカスタマ層。もう一方は、「どうせ認識できないでしょ？」と実際の実力以下に過小評価するカスタマ層。大半のカスタマはいずれかに二極分化を起しており、その中間のカスタマは稀なことが多い。

応援してくれるのであれ、批判してくれるのであれ、どちらもありがたい存在には違いない。だが、こと製品・サービスを開発する場面では、音声インタフェース技術に対して「等身大」の体温で接してくれるカスタマになってもらうことこそが必要だ。

●カスタマとは誰のことなのか

音声インタフェースを搭載した製品やサービスが世の中に普及していくには、製品・サービスのリリースを判断する人が誰なのか？を正しく把握する必要がある。「そんな当たり前のこと、言われなくても分かっている」と笑われそうだが、音声インタフェースの開発ではこんな当たり前のことが意外と忘れられやすい。

事情はこうだ。技術者にとって音声認識インタフ

ェースは魅力的な対象だ。解決すべき問題の幅の広さ、奥の深さ、そして困難さを前につい夢中になるのも納得がいく。しかし、製品・アプリを魅力的にするための1つの手段に過ぎなかったはずの音声インタフェースの導入自体が自己目的化されてしまうと、その情熱が仇になりかねないのだ。現場の一部のフリークやマニアの間で盛り上がるだけでは、最終的な製品・サービスとして市場で定着するまでに至らない事態になりやすい。試作開発や検証段階(実証実験)で終わってしまう事例は多い。導入自体の可否や内容(仕様レベル)を最終的に判断する人は誰なのか？本質的な意味での「カスタマ」のところに、導入の判断に必要な材料は行き届いているか？

現場の当事者たちの自己満足に終始しては普及しない。

では、音声インタフェースの導入を判断するのに必要な情報とは何か。これまた当たり前のことだが、まずは音声インタフェースを導入する目的・動機・ゴール・位置付けを明確にしよう。どんなエンドユーザ層に使ってもらいたいのか。あまねく万人に使われることを目指すのか、それとも特定のターゲットユーザ層を想定するのか。音声インタフェースを導入して何を実現したいのか。導入の効用を達成するのにどの程度の開発費まで出費を許容できるのか。音声ベンダは、カスタマがこれらを明確に把握するのをサポートできれば、導入の判断もいたずらに混乱することなく円滑になる。

たとえば、音声インタフェースを導入する意味や意義について可能な選択肢を列挙して提示すれば、カスタマが自身の動機を整理するのに役立つ。もちろん「何がやりたいか」を最終的に決めるのはカスタマ自身であるのは間違いない。一方で、カスタマが最初から「自らの実現したいこと」を明確に描けているとは限らない。音声ベンダは「音声インタフェースの導入に失敗した実例」を(幸か不幸か)多数把握しているものだ。その道を進めば何があるか、この道を進むと何が危険か、カスタマ自らが突入する前に語るができる。

また、実際のエンドユーザが音声インタフェース

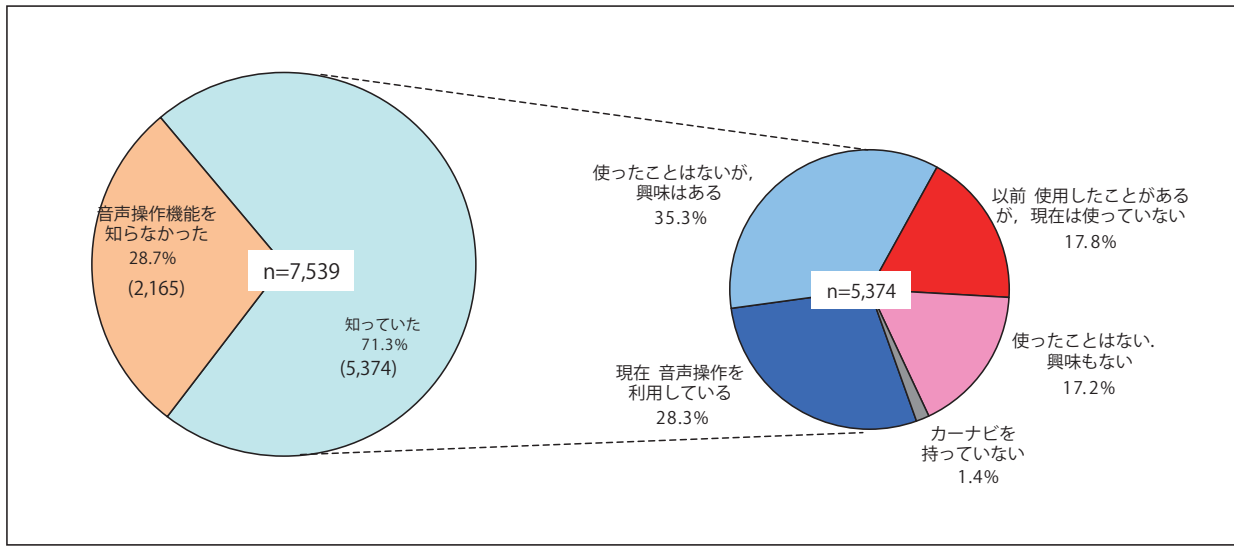


図-1 音声操作機能の認知度と浸透

に対してどのような意識を持っているのか、音声ベンダが持っているユーザ調査の結果を示すのも有効だろう。最終製品・サービスを提供するカスタマは音声インタフェースのことだけを考えて生きているわけではない。ただ自分たちの製品・サービスを魅力的にする手段として音声インタフェースを検討してくれているに過ぎない。そんなカスタマに対して、そもそもエンドユーザは音声インタフェースをどの程度認知しており、どのような意識を持っているのか、フェアな実情を情報として提示することは、カスタマの冷静な導入判断に寄与するだろう。

我々のユーザ調査(図-1)では、全調査対象者(n=7,539)のうち実に71.3%がカーナビの音声操作機能(ボイスコントロール)の存在を知っていた。この音声インタフェースの存在を認知しているユーザ(n=5,374)の意識をさらに内訳で見ると、30%弱が実際に音声操作を利用し、35.3%がこれまで利用したことがないものの興味を持っており、合わせて7割弱は音声インタフェースを肯定的に捉えていると言える。その一方で、以前に使用したことがあるにもかかわらず現在は使用しない「元ユーザ」が17.8%存在することも重く受け止めたい。

ユーザの意識や意向だけでなく、音声インタフェースが実際のところどれくらい使われている

かという調査もカスタマの導入判断に役立つだろう。音声インタフェースを搭載した製品の出荷数と実際の利用率は(残念ながら)一致するとは限らない。我々の調査(図-2)では、車載機器(カーナビなど)の所有者(n=5,066)のうち54.6%には音声操作(ボイスコントロール)機能が搭載されていた。しかし、音声操作機能を搭載している車載機器の所有者(n=2,769)のうちアプリケーションの利用時に音声操作を利用しているのは、アプリケーションに応じて利用状況が異なるものの、カーナビ機能(目的地設定など)で最大の約70%で音声操作が利用されているのに対して、逆にハンズフリー(電話)機能では最も低く30%弱しか音声操作機能を「利用している」と回答しなかった³⁾。

また、マーケットでの導入事例を紹介することも大いに判断材料になるだろう。すべてのカスタマが先頭を走りたがるわけではない。他社の事例を見つつ、自社の判断をしなくなるのは自然なことだ。興味深いことに、音声インタフェースの導入の傾向は、日本とそれ以外(北米、欧州、アジア)で異なる状況であることが少なくない。日本市場で体感する音声インタフェースの受容度が必ずしも世界の他地域で同じとは限らないことを知るのも、カスタマの冷静な導入判断を仰ぐのに貢献するだろう。

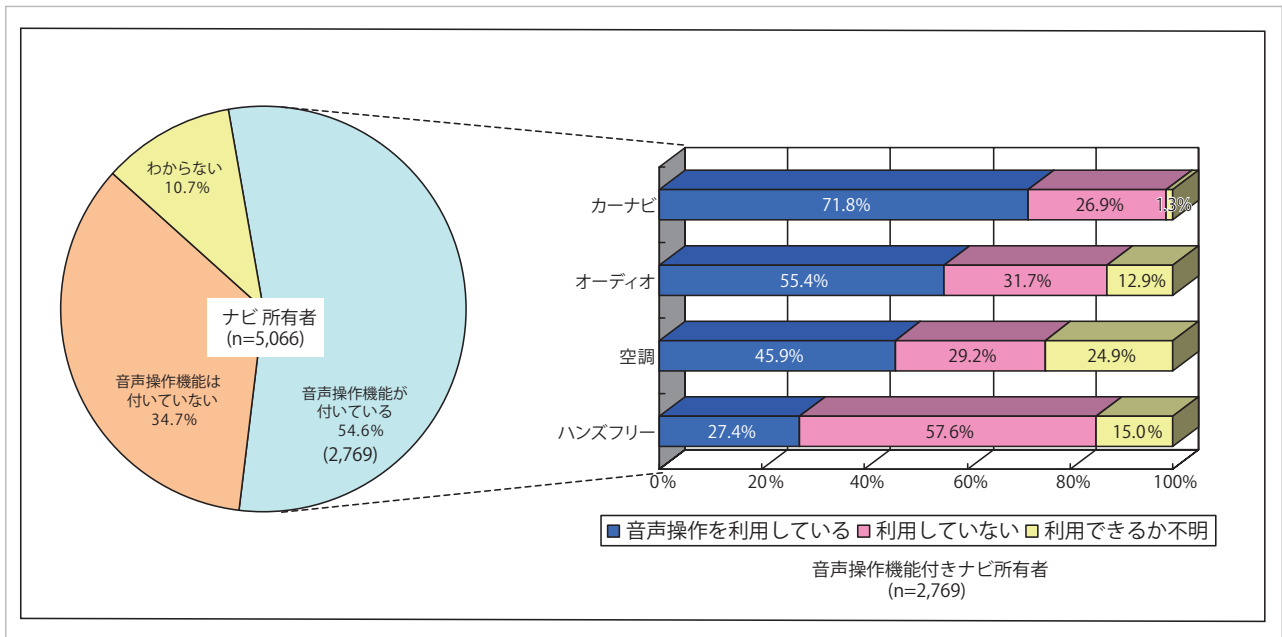


図-2 音声操作機能の搭載率と実際の利用状況

終わりになき技術開発

ここまで、現状の技術レベルで音声インタフェースを普及させるための課題を挙げ、それらの課題を解決する指針を述べてきた。この章では、音声インタフェースを搭載する製品・サービスの開発の現場で課題になっている要素技術のごく一部について述べる。前章の「開発プロセスでの留意点」と併せて、「等身大」の音声インタフェースを導入する参考になれば幸いだ。

●認識率はどれくらいですか？

音声インタフェース技術はネジ・クギのように独立した部品化がなされていないことは述べた。したがって、音声インタフェースの性能・評価も、出力されるガイダンスやプロンプト（音声であれ画面上の表示であれ）や対話フローなどのUIの一部分として評価されるべきである。たとえば、音声認識エンジンが誤認識を起こすことそのものよりも、製品・サービス全体で誤認識を訂正するプロセス(UI)の方がエンドユーザからの全体の印象を左右することも多い。

しかしそれでも、音声インタフェースの開発現場

では「音声認識エンジン単体での精度（認識率）はどれくらいですか？」と問われるのを避けることはできない。レトリックに響くかもしれないが、音声認識エンジン自体には認識率という指標は存在しない。エンジンそのものに加えて、具体的な認識タスク（ドメイン）に応じたグラマ（辞書や言語モデルとも呼ばれる）が規定され、具体的な評価セットの音声データ（録音された発声データ）が規定されて初めて「認識率（認識精度）」が算出できるのだ。グラマと評価セットを定めなければ音声認識エンジンはただの箱だ。言い換えれば、用途に応じて「カスタマの数だけ認識率が存在する」と言うこともできる⁴⁾。

だからと言って、カスタマがまだ音声認識の導入を検討しているようなフェーズで、自分たちの仕様に合った評価用のテストセット（音声データ）を収録してあるか？と言えば当然否だ。さらに、想定している仕様のグラマが作成済みで、音声認識性能の評価実験の準備ができていないカスタマなどまずいない。

もちろん、音声認識エンジンのベンダは自分たちなりに評価セットを定めて評価結果を持っている。カスタマが求めるなら見せても構わない。しかし、ここでの認識率の絶対値を鵜呑みにされて、後にお互いの不和や後悔をもたらす危険を案じてしまうの



だ。「あのとき見せてもらった通りの性能が出ないではないか？ 騙したのか？」と。

仕様（グラマ・語彙）が変われば認識性能はどれだけでも変わる。想定している話者層や発声スタイルでも性能は変わる。組込み機器であればマイクやCPUも性能に影響を及ぼす。これらの変動要因がエンジンの認識性能にどの程度の影響を及ぼすのか、事前に定量的に示すことは思いのほか困難なのだ。正直に言うなら、音声認識という技術はいまだに「やってみないと分からない」側面があると認めざるを得ない。カスタマから与えられた条件のもとで、認識性能を予測的に語れる手法が必要である。音声認識エンジンのベンダは多かれ少なかれ、このような現状と格闘せざるをえない境遇にある。

●本当の自由とは

通常、従来の音声インタフェースでは、当該のタスクドメインで認識させたい語彙や文型を仕様で設計しておき、「グラマ」や「辞書」と呼ぶ形式で事前に記述する。ところがエンドユーザは「何をどう発話すればよいのか？ 分からず戸惑う」、「(言いよどみや間投詞などの不要語も含めて) グラマ仕様で規定されていない表現で発話してしまって正しく認識されない」ために音声インタフェースを使いこなせていないケースが指摘されてきた。

これに対して、自由発話（自然発話）認識、NLU（Natural Language Understanding）、FFC（Free Form Command）などと呼ばれる技術で解決が図られてきている。基本的なアイデアは、仕様に基づく手書きのグラマだけではなく、収集されたテキストコーパスをもとに生成される確率言語モデルを採用することで認識を頑健にしたり、音声認識エンジンの後段に「理解部」のようなモジュールを置き、音声認識結果が多少の認識誤りを含んでいても用件（「何をどうしたいのか？」というエンドユーザの発話意図）を頑健に抽出できるようにする、などである。

しかし、多彩なエンドユーザの発話例をテキストコーパスとして収集するのは費用のかかる作業である。どの程度自由な発話までをバリエーションとし

て待ち受けるのか？が各カスタマごとに異なれば、それぞれにコーパスを収集するコストはなおさら高くなる。さらに組込み機器の製品ではCPUやメモリの制限もきついことが多い。このような制約の中でどこまでの自由を追究できるのか？を見きわめることが課題となっている。

●多言語対応は次のステージへ

コールセンターなどのエンタープライズ向けのサービスでは「対象は自国内のみ、日本語による対応のみで十分」というケースも多い。しかし、組込み機器では日本国内向けの製品にとどまらず、世界各地を仕向け地とする製品を開発するケースが多い。当然、音声認識エンジンも多言語に対応していることが求められる。たとえばニュアンス社の組込み向け音声認識エンジン（VoCon 3200）は、27カ国語に対応している（図-3）。

しかし、最近の多言語対応は単なる「対応言語数の競争」から次のステージに移行しつつある。たとえば、楽曲のタイトルやアルバム名を音声認識させる場合、自国語の語彙だけでなく外国語の語彙も認識対象とすることは必須要件となる。日本語エンジンで認識させる場合であれば、まだカタカナ表記が振られていない外国語の語彙に対してどのような発音（読み）を用意しておけばよいのか、現地の発音を忠実にカナに落とすのがよいのか、それとも日本人風の発音で待ち受けるべきなのか。これは決して日本語特有の課題ではなく、あらゆる言語同士の組合せで生じるのである。アーティスト名「U2」は、ドイツ語圏なら「ユートゥー」に近く英語風に発音されるが、スペイン語圏では「ウドス」と化す。

これは音楽関連の語彙だけの問題ではない。ドイツ語ナビを利用するドイツ人が国境をまたいだ瞬間に、エンジンをフランス語に切り替えフランス地名を発声して使用できるわけではない。日本にいる外国人は目的地を声で「港区六本木」に設定できるのか。携帯電話のアドレス帳には中国系やアラブ系の人名が登録されているかもしれない。単なる多言語でなく、cross languageに対応できる技術が課題となり



図-3 音声認識エンジンの対応言語一覧

始めているのである。

旅は始まったばかり

音声インターフェースは、その名の通り「ユーザインターフェース」である。何らかの製品やサービスの実体があった上で、エンドユーザとの間を介在するためのものである。言い換えれば、音声インターフェースが単独で独立して製品やサービスたり得ることはない。

にもかかわらず音声インターフェース技術は、必ずしもこれまで「製品やサービスの中で使われる」という視点で鍛えられてこなかった感は否めない。音声インターフェース技術が宿命的に持つ難しさや厄介さを分かってもらえる人たちとだけ付き合っていればよいのなら、ツーカーで嘆きも共有し合える。

しかし、外に出たらそうはいかない。「音声インターフェースは使わないことにしました」と断られておしまいである。けれどもそれでは「もったいない」と思えて仕方がない。音声インターフェース自体を改善する技術開発と同じくらいに、音声インターフェー

スが製品やサービスの中で使われるようになるための取り組みがあつてよい。

参考文献

- 1) <http://www.fordvehicles.com/technology/sync/>
- 2) Automotive Multimedia and Communications (AMCS) Strategic Advisory Service, Strategy Analytics (May 2009).
- 3) カーナビ搭載音声アプリケーションの利用実態調査、ニュアンスコミュニケーションズジャパン(株) (Aug. 2009).
- 4) 平沢, 村上, 田中, 木伏: それで結局認識率はどれくらいなんですか?—音声認識性能の虚実—, 情報処理学会, 音声言語情報処理研究会, SIG-SLP-83-10 (Oct. 2010). (平成 22 年 9 月 6 日受付)

平沢 純一 (正会員) hirasawa@fw.ipsj.or.jp

1995 年奈良先端科学技術大学院大学修了。同年日本電信電話(株)入社。音声対話システムの研究開発に従事。2005 年よりスキャンソフト(株)(現ニュアンス コミュニケーションズ ジャパン(株))。

村上 久幸 Hisayuki.Murakami@nuance.com

ニュアンス コミュニケーションズ ジャパン(株), オートモーティブ&コンシューマエレクトロニクス・ディビジョン, マーケティング マネージャー。現在, 日本およびアジア地区の車載機器向けおよびコンシューマ製品向け音声認識・音声合成ソリューションのマーケティング活動に従事。