

耐騒音音声認識装置VoiceDo

塚田 聡

要 旨

VoiceDoは、高騒音下でも音声入力を使用可能なことを特長とする音声認識装置です。2005年12月に、PDAタイプの「耐騒音音声入力ハンディターミナルVoiceDo/HT」、パソコンに接続するタイプの「耐騒音音声入力USBセットVoiceDo/US」を発売して以来、さまざまな現場で導入が進んできました。本稿では、VoiceDo製品の特長を説明するとともに、具体的な導入事例を紹介します。

キーワード

●音声認識 ●音声入力 ●音声合成 ●耐騒音 ●携帯端末 ●ハンディターミナル ●PDA ●USB

1. まえがき

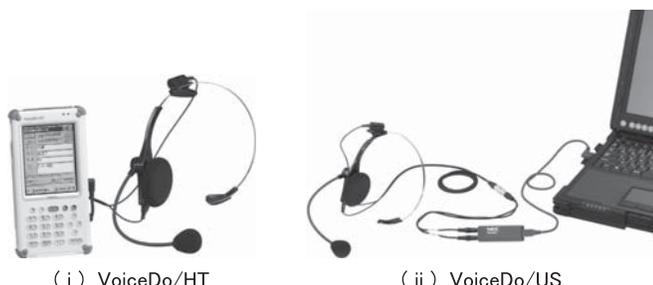
音声認識は、ハンズフリー、アイズフリーでのデータ入力を可能とするという特長を有しています。このため、現場での作業に利用することで、安全性を確保しつつ、効率的にデータ入力を行うことができるようになります。

しかしながら、作業現場では、周囲の機械設備の音や車両のエンジン音などのさまざまな騒音が発生しており、音声認識を使用する際の阻害要因となっています。現場での音声認識活用のためには、周囲騒音への耐性が必須です。

VoiceDoは弊社独自の2入力マイクによる耐騒音音声認識方式により、高騒音下でも高性能な音声認識が可能であることを特長としています。VoiceDoを利用することで、各種作業現場におけるデータ入力作業の効率化が可能となります。

2. 製品の概要

VoiceDoには2種類の製品タイプを用意しており、両機種とも、以下の特長を持っています（写真）。



(i) VoiceDo/HT

(ii) VoiceDo/US

写真 装置写真

(1) 高騒音下でも高い音声認識性能

弊社独自の2入力マイクによる耐騒音音声認識方式により、高騒音下でも、高い認識性能を実現

(2) 不特定話者認識に対応

あらかじめ多数の話者の音声から構築した音響モデルを備え、不特定話者での認識が可能。更に認識性能向上のための事前学習（話者ごとの登録）もサポート

(3) 音声合成機能搭載

テキストを音声合成により読み上げさせることで、簡単に作業指示や認識結果の確認用のガイダンス作成が可能

3. 音声認識の導入効果

現場でのデータ入力手段として、音声認識には以下のメリットがあり、さまざまな業種で効率改善が可能です。

(1) ハンズフリー化、アイズフリー化

従来は検査結果や荷受情報などは、紙に手書きしていました。音声を使うことで、手作業を止めることなく、目視確認を行いながらデータが入力できるので、検査作業に集中でき、作業効率の向上と作業ミスの低減が図れます。

(2) リアルタイム性

検査結果などを紙に記入する場合、作業終了後にパソコンへデータ入力しないと、オンラインデータとして活用できませんでした。これらを、逐一音声により入力すれば、データのリアルタイム活用や、作業進捗把握も可能です。また、作業終了後のデータ入力作業からも解放されます。

(3) ヒューマンエラーの低減

作業結果、検査結果を“声に出して”言うことや、音声合成による作業指示と音声による結果入力を行うことで、作業ミス、入力ミス、確認ミスの防止につながります。

4. 導入事例

4.1 VoiceDoの応用例

VoiceDoは、自動車製造などを含む製造業全般（製造工程、検査工程）、流通業（荷受・出荷検品、オーダーング、棚卸）、電力、鉄道、船舶、住宅（点検）、医療（看護、介護などの記録）、食肉（検査）、物流（仕分）、卸売市場（検品、セリ）などの幅広い分野で応用されています。

以下では、具体的に、1) 農産物集・選果場、2) 鮮魚市場、3) 酒類卸売販売業、での導入例について紹介します。

4.2 農産物集・選果場における導入例

宮崎県経済農業協同組合連合会（JA宮崎経済連）様・株式会社宮崎県農協情報センター（JA宮崎情報センター）様では、生産者の収益向上のため、情報の集約による一元分荷販売、一元配車体制による物流改革に取り組んでいます。

(1) 導入前の課題

従来、集・選果場では、生産者が農産物を持ち込むと、受入担当者が検査しながら、氏名、品名などのコードを荷受票に書き込んでおり、その後、事務所でデータを入力していました。このため、荷受作業がすべて終わった後で、データ入力を行わないと、分荷作業ができませんでした。情報システムの改革により、集・選果場における荷受・検査から配送までの作業を、定められたタイムスケジュールで進行させることが必須となりましたが、そのためには、集・選果場での作業の効率化、時間短縮が不可欠でした。

(2) 導入のポイント

宮崎県内各JAの25カ所の集・選果場に73台の「VoiceDo/HT」を導入し、荷受データを入力するようにしました。荷受担当者が農産物を検査しながら、氏名や品名を読上げるだけで、荷受データの入力完了するようになりました。後工程での、面倒なデータ入力作業は不要になり、荷受と分荷を並列して処理できるようになりました。組合員が農産物を集・選果場に持ち込むと、30分で荷受データ作成が完了し、その後1時間で分荷作業完了、1時間で配車完了という、厳しいスケジュールが実現できました（図1）。

(3) 導入の効果

以前は、検査担当、荷受担当2名が必要でしたが、1名で対

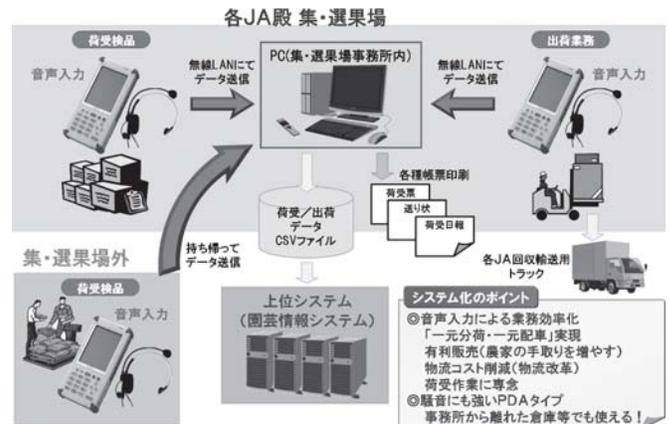


図1 JA宮崎様システム

応できるようになりました。面倒なコードを覚える必要がなく、機械が苦手な方でも使えます。後工程のキーボード入力作業がなくなり、配車までの時間が短縮されました。

4.3 鮮魚市場における導入例

水産卸売会社大手の東都水産株式会社様では、東京都中央卸売築地市場におけるセリ業務に、「VoiceDo/US」を活用しています。

(1) 導入前の課題

セリ業務の取引量は、例えば活魚の場合には600以上/日にもなります。従来は、セリ終了後に、セリ結果のデータをパソコンに入力することが必要で、入力作業に時間がかかるがありました。この後処理時間の短縮は、セリ業務の効率化、セリ人の業務負荷軽減のため、早急に解決が必要な課題でした。

(2) 導入のポイント

NECトータルインテグレーションサービス(株)（導入当時の社名）の「NewFISH現場入力システム」を導入。荷受やセリのデータ入力に、「VoiceDo/US」を活用することで、セリ結果のリアルタイム入力を実現しました。音声入力作業は、セリ前とセリ中に行われます。セリ前には入荷情報を音声入力し、セリ台帳を作成、セリ中には、セリ結果である売渡先や単価を音声入力しています（図2）。

(3) 導入の効果

セリ結果が音声によりリアルタイムに入力され、現場で売

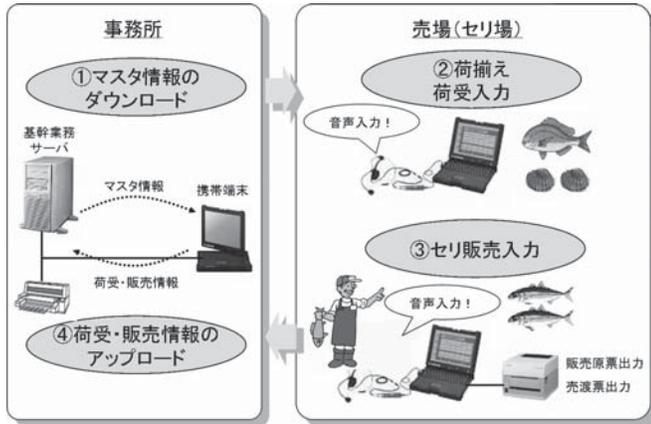


図2 東都水産様システム

渡票が発行できるので、お客様への商品引渡しが迅速化されました。買受人ごとの売上情報も発行できるので、商品の受け渡しミスも減りました。また、営業担当者（セリ人）の後処理時間が1～2時間短縮され、ほかの営業活動などへ、空いた時間を振向けることが可能になりました。

4.4 酒類卸売販売業における導入例

酒類卸売大手の日本酒類販売株式会社様では、電話やFAXによる受注業務の効率化のため、「VoiceDo/US」を導入しています。

(1) 導入前の課題

1日当たり約5,000件の注文に対して、オペレータが商品コードや得意先コードが書かれたコードブックを調べて、手動でシステムに入力していました。しかし、取り扱う商品数が常時12,000種類以上あり、類似した名称の商品も多く、「いつもの商品」といった曖昧な注文が頻繁に入ることなどから、熟練のオペレータでなければ商品の識別・入力に時間がかかる、という課題を抱えていました。

(2) 導入のポイント

「VoiceDo/US」を中核に、注文情報入力用のパソコンや管理用のサーバを導入しました。

パソコンに接続されているマイクに向かって、オペレータが商品名や得意先名などを音声で入力することで、該当する商品や得意先の候補を自動的に検索して表示させるようにしました。商品の俗称などによる検索や、検索した商品

の候補の中から、過去にその得意先に出荷した実績がある商品だけを抽出することも可能とし、画面に出てくる案内に従って音声入力していくことで、必須項目をすべて入力できる「ナビゲーション機能」により、オペレータの入力漏れを防止するようにしました。

(3) 導入の効果

本システムの導入により、商品の識別や検索が大幅に効率化され、注文1件当たりの処理時間が、導入前と比べて約6割削減されました。また、過去の出荷実績をもとに検索結果を絞り込むことができるため、得意先独自の商品の呼び名や、「いつもの商品」といった注文に対しても、オペレータの経験や熟練度合いにかかわらず、柔軟に対応できるようになりました。更に、注文受付業務の効率化により、首都圏・近畿圏のオペレータ数を、システム導入前の3分の1に抑えることが可能になりました。

5. あとがき

高騒音下においても音声認識が可能な耐騒音音声認識装置VoiceDoについて紹介しました。騒音に強いという特長により、発売以来、多数の現場において、業務の効率化に活用されてきました。今後も、機能面での改良を加えながら、各種の分野への導入事例を増やしていくように取り組みます。

執筆者プロフィール

塚田 聡
制御システム事業部
第一システム部
マネージャー
日本音響学会会員

●本論文に関する詳細は下記をご覧ください。

関連URL

VoiceDo製品紹介:<http://www.nec.co.jp/voicedo>