

## 歪みなし音声強調とディープラーニング新技術により音声認識を高精度化

NTTは、公共エリア（バス内・カフェ・商店街・市街地）の騒がしい環境でモバイル端末を用いて音声認識を行う技術評価国際イベントCHiME-3（The 3rd CHiME Speech Separation and Recognition Challenge）で、参加25機関中トップの精度を達成しました。

これは、NTTが独自開発した歪みなし音声強調技術とディープラーニング（深層学習）に基づく音声認識の新技術を用いることで、従来の限界を超える精度を実現したものです。

### ■研究の成果

NTTコミュニケーション科学基礎研究所は、図1に示す音声認識システムを開発してCHiME-3に参加し、図2に示すように、94.2%という高い音声認識率（参加25機関中トップの精度）を実現しました。

NTTコミュニケーション科学基礎研究所ではかねてより、騒がしい環境での音声認識は、ユーザの利便性向上のために必須の課題であると位置付け、長年、そのための研究に取り組んできました。今回、これまでに培った技術に加えて、歪みなし音声強調、およびディープラーニング（深層学習）を用いた音声認識の新技術を開発し、CHiME-3でトップ精度を達成した高精度な音声認識システムの実現に成功しました。

### ■技術のポイント

- (1) 雑音や残響が混ざった音声に対しても高精度な音声認識を実現する音声認識部

NTTが従来から開発を続けてきたディープラーニングに基づく最新音声認識技術に、以下の新技術を加えることで、大幅な性能改善が得られました。

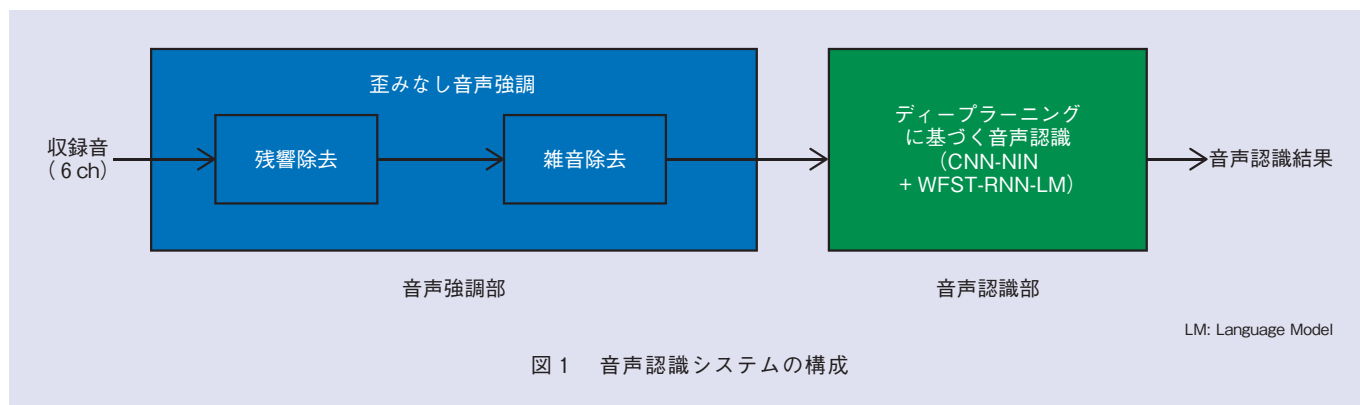
- ・CNN-NIN（Convolutional Neural Network and Network In Network）：画像処理で有効性が確認されている雑音に頑健なニューラルネット技術。今回、世界で初めて音声認識に導入し、その有効性を実証。
- ・WFST（Weighted Finite State Transducer）型RNN（Recurrent Neural Network）言語モデル：長い文脈依存性を考慮して高速・高精度な音声認識を実現する技術。

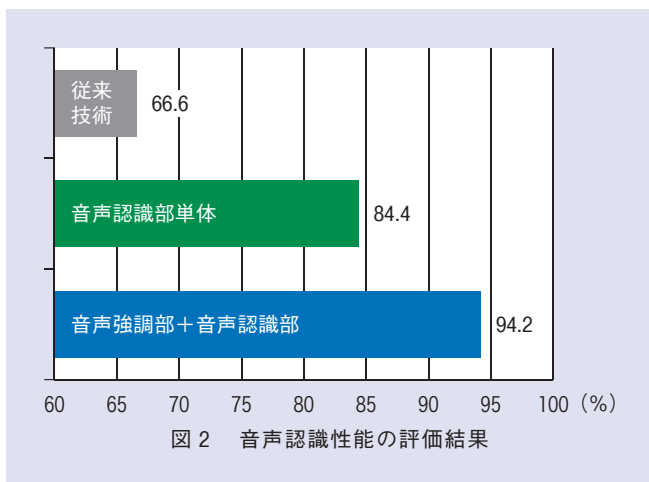
その結果、音声認識部だけを用いる場合でも、音声認識率84.4%を達成できました（図2中央）。

- (2) 騒がしい環境において音声認識を劣化させる主要因である雑音や残響を、収録音から抑圧する音声強調部

これまで、ディープラーニングに基づく音声認識では、音声強調処理で雑音などが低減されるのと一緒に音声に変形されてしまうと、音声認識の改善が得られなくなるという課題がありました。

これを克服するために、今回、収録音に含まれる音声を実質的に歪ませることなく、雑音や残響だけを低減できる「歪みなし音声強調技術」の開発に成功し、さらに、上述のディープラーニングに基づく音声認識部と組み合わせることで、CHiME-3では、音声認識率を94.2%まで大幅に向上できることを示しました。





◆問い合わせ先

NTT先端技術総合研究所  
 広報担当  
 TEL 046-240-5157  
 E-mail a-info@lab.ntt.co.jp  
 URL <http://www.ntt.co.jp/news2015/1512/151214a.html>

## どこでも使える音声認識システムを目指して



吉岡 拓也

NTTコミュニケーション科学基礎研究所  
 メディア情報研究部 信号処理研究グループ  
 研究主任

私たちの研究グループでは、誰もが、いつでも、どこでも、音声を使って情報端末と自由にやり取りできる世界を目指して研究を進めています。最近ではスマホやタブレット端末のインターフェースとして音声認識が使われるようになってきましたが、マイクが口元から離れている場合や騒がしい環境などでは音声が入らなってしまう、誤認識しやすくなってしまいます。こうした課題を本質的に解決して音声認識の利用シーンを劇的に広げるには、基礎技術におけるブレークスルーが必要で、NTTだけでなく世界中の研究機関が精力的に検討を進めています。

こうした中で企画されたCHiME-3チャレンジは、ディープラーニングを通常のやり方で用いた最新の音声認識システムでも、認識率が70%程度にとどまる難しいタスクでした。音声認識はさまざまな技術の集合体であり、限られた検討期間の中で、これまでの研究で蓄積してきた要素技術を効果的に統合する方法、有望な技術の見極め、従前の技術だけでは対処できない課題を克服するための新規技術の考案等、さまざまな検討を着実に進めるのは苦労もありましたが、グループで協力することで乗り切ることができ、良い成績を収めたのみならず、研究に役立つ多くの知見を得ることができました。

今回の経験を糧にして今後も基礎研究に邁進すると同時に、他部門との連携を通じて最新技術を世の中にタイムリに提供できるよう取り組みを進めていきます。

