

音源分離マイクロホンの実用化

キーワード：共同出願契約・技術移転・実施許諾・実用化

本事例の関係者

奈良先端科学技術
大学院大学 S教員

K社

文部科学省産学官連携
コーディネーター

聞きたい音だけを分離して取り出せるマイク

【要約】

本件に関する特許を重要特許と位置づけて、出願前の事前評価とブラッシュアップをはかるとともにK社との共同出願契約交渉、実施許諾交渉、さらには（独）科学技術振興機構（JST）の特許出願支援制度を活用したPCT出願、イノベーションジャパン2006での技術展示など、コーディネーターはこの技術の知的財産保護・活用と実用化に向けた取り組みを重点的に行ってきた。

その結果、K社とともに試作した聞きたい音だけを分離して取り出せるマイクロホンの実用化バージョンが多くの企業から高い評価を得ており、実採用による製品化が開始された。

【きっかけ】

K社は計測分野を中心に得意のデジタル信号処理技術、電子化技術を活かした全く新しい技術の開発を検討していたが、本学情報科学研究科S准教授を中心とした研究チームの高度な音情報処理技術に注目して、学会や論文などを通じて交流のあった本学と共同研究を実施するに至った。

【段取り・プロセス】

マイクロホンを手に持つことなくハンズフリー（手ぶら）で取り込んだ複数の音声や雑音混じりの観測信号から、音源の位置や音の伝わり方などの事前情報を使わずに、観測信号のみから混ざり合う前の音源信号を推定するブラインド音源分離技術（BSS）は、騒音下での携帯電話による会話や騒音の激しい工場内での会話、ロボットとの対話システム、室内や車内でのハンズフリー音声認識など幅広い範囲での応用が期待できる。

しかし、従来のBSSでは処理時間がかかり過ぎてリアルタイム処理が困難、分離後の音質が悪く音声認識率が低くなるなどの問題があった。

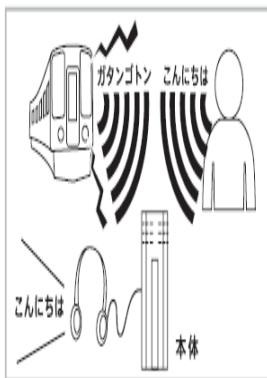
この問題に対して本学情報科学研究科S准教授を中心とする研究チームは理論的なアプローチ、K社は計測分野を中心とした得意なデジタル信号処理技術、電子化技術を生かした取り組みにより、リアルタイム処理が可能で、クリアな音声を取り出せる2段型BSS手法を開発し特許出願した。

また、ポケットサイズ音源分離処理ユニットを共同で開発し、実時間での稼働を確認した。この手法はIEEE（米国電気電子学会）のML3007音源分離コンペで一等賞を受賞するなど国際的にも高い評価を得た。さらにこの技術の改良を重ねて海外を含めて特許出願するとともに実用化バージョンの音源分離マイクロホンを開発した。

【成果・結果や活動後の変化】

この共同研究により、リアルタイムでクリアな音声を取り出せる音源分離技術を開発した。この技術を活かして、聞きたい音だけを分離して取り出せるマイクロホンの実用化バージョンを開発し、K社からこのマイクロホンの評価を希望する企業に有償で提供している。

その結果、多くの企業から高い評価を得ており、平成20年5月時点で数百台規模の納入実績が得られた。



音源分離マイクロホン

研究開発の流れ

平成16年8月
共同研究開始
平成16年11月
特許出願（国内）
平成18年1月
特許出願（国内）
平成19年1月
特許出願（海外）
平成20年5月
納入実績数百台

成功の事例

受賞歴の多い優れた技術の実用化

●ベースとなる優れた技術

従来のBSSでは処理時間がかかり過ぎてリアルタイム処理が困難、分離後の音質が悪く音声認識率が低くなるなどの問題があったため、掌サイズの音源分離マイクロホンの実用化が困難であった。

この共同研究ではこれまでに特許出願が国内3件、海外2件というだけでなく、技術的には国内・国際学会で計3件の受賞歴があり、国際的にも高く評価されているIT最先端技術である。

●大学とK社との得意分野を生かした密な連携

大学とK社の双方が共著として論文を発表するなど、大学とK社が密に連携して共同研究を遂行している。また、このような優れた技術の理論的なアプローチを本学、実用化に向けたデジタル信号処理技術・電子化技術の開発を主にK社が担当し、単に理論的に可能と言うだけでなく、マイクロホンの重量、形状、アルゴリズムの高速化、リアルタイム性など、実用化に向けて解決しなければならない多くの課題をそれぞれの得意分野を生かして共同で解決したことが実用化に成功した要因といえる。

知的財産



音源分離マイク（実用化バージョン）

失敗の事例

実用化ができるか

●実用化には企業の知恵と熱意が不可欠

上記成功の事例で示したようにK社との共同研究では実用化が達成できた。従来の音源分離技術（BSS）では処理時間がかかり過ぎてリアルタイム処理が困難であり、また、分離後の音質が悪くなり音声認識率が低下するなど、実用面での課題があった。この共同研究では、2段階型BSS手法の開発によって技術的な課題を解決するとともに、ポケットサイズ音源分離処理ユニットの開発によって小型化を実証した上で実用化バージョンを製作するなど実用化での課題も解決している。

しかし、相手先企業によっては必ずしも実用化にまで至るわけではない。すなわち、実用化には様々な課題があり、その解決に向けて多くのノウハウが必要となる。また、専用モジュールや実用化バージョンの試作等には多額の費用が必要となる場合もある。そのため、大学と共に企業の知恵と熱意が不可欠であり、それらが続かないと成功に至らない。

成功と失敗の 分かれ道

大学と企業がそれぞれの得意分野を活かして密な連携をはかることが必要である。

産学官連携の新たな展開に向けた提言

知的財産の保護・活用に関する多様な活動

●外国出願支援制度や技術展示イベントの活用

出願特許の一部はJSTの外国出願支援制度に応募し採択されてPCT出願した。また、イノベーションジャパン2006で技術展示を行ない、技術PRに努めた。このようにあらゆる機会を通じて支援制度やイベントを活用することが重要である。

●共同研究先企業と共にライセンス活動

K社と共に音源分離マイクロホン実用化バージョンを開発し、このマイクロホンの評価を希望する企業に、K社から有償で提供したところ、音声入力機器として採用された案件が平成20年5月現在で数百台規模となり高い評価を得た。

この技術は騒音下での携帯電話による会話や騒音の激しい工場内での会話、ロボットとの対話システム、室内や車内でのハンズフリー音声認識など様々な方面での応用が可能のため、フォーラムなどで技術シーズの紹介を行い、K社と共にライセンスとなる企業を探するなど、ライセンス活動も実施する。

☆コディネーターの一言

大学と企業の密な連携によってIT最先端技術である音源分離マイクロホンの実用化が達成できた。