

# 平成18年度 終了評価書

研究機関 : (株)国際電気通信基礎技術研究所  
研究開発課題 : ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発  
(携帯電話等を用いた多言語自動翻訳システム)  
研究開発期間 : 平成 15～17年度  
代表研究責任者 : 山本 誠一

## ■ 総合評価(SABCD の5段階評価) : 評価A

音声認識、言語翻訳、音声合成に関する要素技術の開発、コーパスの形成、短期間での接話マイクを使わない利用者が心身へのストレスを感じることなく安心して使える言語自動翻訳システムの開発は高く評価でき、目標をクリアする十分な研究成果が得られた。

(コメント)

- 実用的なレベルのコーパスの形成等、十分な成果を挙げている。
- 今後は、実用的な普及に向けての一層の努力を期待したい。
- 本研究開発課題の開始時点において十分でなかった音声認識、言語翻訳、音声合成に関する要素技術の開発と、これらを組み合わせた携帯型の多言語同時音声翻訳機器の実現を目的とし、極めて具体的な数値目標を設定した上で、この目標をクリアする成果が得られたことは大いに評価できる。対象とする課題は、人間の感覚知覚、思考能力等に関連する高次機能の実現の一つであり、世界最先端の技術をもってしても未だに人間の能力に及ばないことから、期待された程の大きなマーケットを形成するに至っておらず、一時期に比べ民間からの研究開発への投資も減少傾向にある。だからといって、研究開発をしないということは問題であり、将来の IT 技術戦略における国の果たす役割が大きい。このような意味で、本研究課題の成果を基にさらなる研究開発を進め、人間の最も基本的な高次機能の実現に向けての前進を期待したい。
- 接話マイクを使わずマイクロホンアレーを入力とする携帯型多言語自動翻訳システムは、応答時間が多少長いと感じる場合もあるが、利用者が心身へのストレスを感じることなく、安心して使えるという点で非常に重要なことと考えられる。このようなシステムを短期間の間に開発したことは高く評価できる。また、本システム開発の基礎となった大規模多言語コーパスも非常に重要と考えられる。本コーパスは、今後類似のシステム開発にも応用できるものであり、公開して広く利用できるようにすべきものと考えられる。

## (1) 事業の目的および政策的な位置付け : 評価A

技術的、社会的、経済的それぞれに十分な意義を有していることから、事業目的は現時点でも十分妥当性があり、政策的な位置づけも明瞭であり、国が推進すべき重要な事業である。

(コメント)

- 携帯端末を用い、騒音環境下において話し言葉による音声を入力とし、異なる言語に翻訳した上で音声で出力する機能の実現はそれほど容易なことではなく、従来技術以上の性能を有する新たな要素技術の開発が要求され、科学的・技術的意義を十分有する。
- 現時点では本研究開発課題の対象とする分野の機器は一般に広く普及しているとは言えず、経済的にも大きなマーケットには至っていないが、これは機器の性能が人間の能力に比べて劣る部分があるからであり、今後の研究の進展により機器の性能が一般的な人間の能力と同等以上になれば、普及、経済的効果が見込まれる。
- IT産業の活性化につながる要素を十分に有している。
- 本研究開発課題は、情報格差解消技術、次世代ヒューマンインターフェース技術、知的ヒューマンインターフェース技術の範疇に属するもので、IT関連の重要な研究開発として位置付けられる。
- 高齢化、グローバル化、ユビキタス社会化への歩みが加速化する中であって、本研究課題で実現をめざす技術への取組みは出来る限り早期に実施すべきものであり、取組時期は妥当と認められる。
- 技術の現状から見て、取組みの時期は十分妥当と考えられる。
- 本研究課題が対象とする機器は、現時点で経済的に大きなマーケットに成長していないためか、民間からの投資が減少傾向にある。しかし、多言語自動翻訳を積極的に推進しているEU諸国に対して技術的な遅れをとり、ひいては将来の世界的なマーケットにおける覇権を奪われることのないよう、この時期に官からの投資が必要である。
- 本事業課題がITの最新技術に関連していることから、民間企業のみで進めるにはリスクが多く、国家の強力な関与が必要と認められる。
- 技術的、社会的、経済的それぞれに十分な意義を有していることから、事業目的は現時点でも十分妥当性があり、e-Japan 重点計画2002 や情報通信研究開発基本計画等と言った政策的な位置づけも明瞭であり、国が推進すべき重要な事業である。

## (2) 研究開発目標：評価A

極めて具体的な明確で分かりやすい数値目標を設定し、その目標をクリアすることにより事業目標が達成できることから、設定目標は現時点でも十分妥当性がある。

(コメント)

- 具体的な数値目標を掲げることにより、この数値が達成された際に事業目的を達成できるようになっている。
- 設定目標は現時点でも十分妥当性があり、事業目的の達成が可能なものである。
- 音声認識性能は騒音レベル60dBAの環境で認識率90%以上、自動翻訳精度は日英でTOEIC800点以上、コーパスは日英で100万文、翻訳システム全体の性能は日英でTOEIC650点の日本人相当等、具体的な数値を掲げている。
- 研究予算の制約により、やむなく日韓翻訳の開発を断念せざるをえなかったことを除き、その他の部分での研究は順調に進み、目標修正等の必要がなかった。
- 中間評価の結果が反映されていると聞いている。
- 極めて具体的な数値目標を設定し、その目標をクリアすることにより事業目標が達成できること、予算的な制約によるやむを得ない修正を除いて目標の修正はなく、明確で分かりやすい目標となっている。
- 設定目標は現時点でも十分妥当性がある。さらに、研究・開発環境の変化を考慮する等適切な対応が行われ、優れた点が認められる。

## (3) 研究開発マネジメント(費用対効果分析を含む)：評価A

適切かつ効率的な研究開発マネジメントが行われたと認められる。

(コメント)

- 実施計画は適切かつ効率的に立案されたと認められる。特に前半では基本的な技術開発を行い、後半で実環境に合わせて行くという形で研究開発を進めるなど、優れた点が認められる。
- 実施計画の比較的初期の段階でテストベッドを作成し、後半で実環境データにより評価して性能向上を図るという形で、適切かつ効率的に執行されたと認められる。
- 研究設備・研究者の確保、研究エフォート等は十分適切に行われたと認められる。
- 進捗管理、プロジェクトリーダーの活動は適切と認められる。
- 自動翻訳チームと音声認識チームの連携は適切に行われたと認められる。
- 中間評価の結果が反映されていると聞いている。
- 労務費を除いてコーパス作成への支出が比較的大きな割合を占めていると思われるが、多言語に対応したシステムを開発する上で必須の項目であり、その必要性が認められる。
- 適切かつ効率的な研究開発マネジメントが行われたと認められる。

#### (4) 研究成果の達成状況 : 評価S

計画とおりの成果が得られかつ非常に進歩的な成果が得られている。

(コメント)

- 日本語の音声認識性能として、騒音60dBA の環境で認識率90%以上という目標に対し、それを上回る性能である騒音65dBA に相当する S/N レベル下で認識率90.8%を達成し、英語、中国語に対しても、同等に近い性能を達成した。
- 文長が長くない一般的な旅行会話入力文に対して、日英は TOEIC800点の日本人による翻訳と同程度、日中は TOEIC700点の日英翻訳性能と同程度という目標に対し、日英は TOEIC900点以上、日中は TOEIC700点の日英翻訳性能と同程度という主観評価結果を達成した。
- 自然な話し言葉による音声合成技術および、日英中韓の多言語表示が可能な携帯情報端末技術を実現し、目標を達成している。
- 研究予算の制約による目標の修正を除いて、一部目標を上回る成果を達成した上、携帯端末の実現、これを用いた関西空港における実証実験、大規模な多言語コーパスの構築等、十分な成果をあげたと認められる。
- 多言語コーパスについては、日英それぞれ100万文、日中・日韓それぞれ50万文の目標を達成した。多言語自動翻訳システムに関する技術に関しても、翻訳性能の目標を達成している。
- 計画とおりの成果が得られかつ非常に進歩的な成果等も認められる。

## (5) 研究開発成果の展開および波及効果：評価A

成果の実用可能性は認められ、当初想定された以上の波及効果を得られる見込みがある。

(コメント)

- 携帯電話サービスへの技術移転や組み込みは比較的短期間で実現が可能と考えられる。問題は利用者が多いかどうか、すなわち価値を認めて使ってもらえるかにある。一般に利用者は機械に対して人間と同等以上の能力があることを期待するが、現在の成果レベルではまだ一部難しい面がある。
- 成果の高い実用可能性が認められるとともに、当初想定された以上の波及効果を得られる見込みがある。
- 技術移転を容易にするため、ソフトウェアの移植性を考慮した開発手法を採用したこと、また、音声翻訳技術を対象にしたマルチクライアント型プロジェクトを実施したことが上げられる。
- アジア圏における波及効果を期待。
- 研究開発成果は学術論文として発表し、また特許を出願する等実用化に向けた知財戦略を有している。
- 大規模コーパスの拡充、翻訳技術の事業化、大手電気メーカ等への技術移転を行い、国際的な研究の先導の役割を果たしている。
- 成果の実用可能性は認められるが、開発した携帯端末の使い勝手、サイズ、消費電力等の問題から、直ちに製品化が可能というわけではない。また、多言語といっても日英中に限定されており、ドメインも旅行会話等に限られている。しかしながら、今後さらなる研究開発が進めば波及効果が期待できる。
- ベンチマークについてやや明確でない点があるものの、成果の高い実用可能性が認められるとともに、当初想定された以上の波及効果を得られる見込みがある。

## (6) その他(広報活動 等)：評価A

論文発表、特許取得の他、公開実証実験、報道発表を行い、成果発表会を開催する等広報活動を積極的に行っている。

(コメント)

- 空港での公開実証実験や、成果発表会等を行っており、努力が認められる。
- 論文発表、特許取得の他、報道発表を行い、成果発表会を開催する等広報活動を積極的に行っている。