

6 ユニバーサルコミュニケーションのための音声翻訳

田原 康生 / 大塚 恵理

(総務省情報通信政策局技術政策課研究推進室)

言語や文化等の「壁」を克服し、多様な人々の間で情報の共有が進み、相互理解が深まるユニバーサルコミュニケーションの実現が期待されている。ユニバーサルコミュニケーションを支える重要な要素技術の1つが、言語の壁を越える自動翻訳技術であり、実用化・高度化に向け、さまざまな取り組みが進んでいる。

本稿では、ユニバーサルコミュニケーションと自動翻訳の政策的位置付け、自動翻訳技術の実用化に向けた動向等について紹介する。

ユニバーサルコミュニケーションと音声翻訳

近年、我が国におけるブロードバンドの発達は目覚ましく、将来は、草の根のようにICTが生活の隅々まで駆け込み、いつでも、どこでも、何でも、誰でも、ネットワークや機器を意識することなく、簡単に、さまざまなものや環境の情報がネットワークを通じて接続されるユビキタスネット社会(Ubiquitous Network Society)の実現が期待されている。

一方、多様な人々がコミュニケーションしようとするとき、言語、文化、価値観、知識、経験、身体的能力といった、超越しなければならないコミュニケーションの「壁」が存在する。これらの壁を克服することで、コミュニケーションする人々の間で情報の伝達・共有をスムーズに行うことが可能となり、さらには相互理解が深まる。

ユビキタスネットワークを活用して、こうしたコミュニケーションの壁を克服する技術を創出し、活用することで、コミュニケーションの新しい形態が生まれる。この新形態のコミュニケーションが「ユニバーサルコミュニケーション」である。

ユニバーサルコミュニケーションを実現するには、言語や文化、価値観、知識や経験、身体能力等の壁を超越するとともに、視覚情報や味、触感、香り、直感などを伝達して自然な表現を実現したり、文脈の意味や意図、感情や感動、雰囲気や臨場感を共有可能とすることが必要である。そのためには、誰もが簡単にネットワーク上のさまざまなコンテンツを利活用できる環境を実現す

る「高度コンテンツ創造流通技術」や3次元映像等による「超臨場感コミュニケーション技術」などととも、自動翻訳技術(音声・テキスト)をはじめとする「スーパーコミュニケーション技術」を確立することが必要となる¹⁾。この「スーパーコミュニケーション技術」の重要な要素技術の1つである、さまざまな話題に自然な形で対応可能な多言語自動音声翻訳技術の確立に向け、戦略的に研究開発に取り組んでいく必要がある。

政府の各種政策に見る音声翻訳技術

ユビキタスネット社会の実現に向けた研究開発の在り方として、総務大臣の諮問機関である情報通信審議会が平成17年7月に答申した「UNS戦略プログラム」では、①知的創発を促進する「ユニバーサルコミュニケーション(Universal Communication)技術戦略」、②国際社会を先導する「新世代ネットワーク(New Generation Network)技術戦略」、③安心・安全な社会を目指す「ICT安全・安心(Security and Safety)技術戦略」の3つの戦略プログラムと10の研究開発プロジェクトを提言している。図-1にUNS戦略プログラムの概要を示す。

この「ユニバーサルコミュニケーション技術戦略」の研究開発プロジェクトの1つが、言語・知識・文化の「壁」を感じさせない超越コミュニケーションを実現する「スーパーコミュニケーション」であり、アジア、欧米各国の主要言語に対応可能な多言語翻訳の実現等を目指し、政府としても、自然言語処理やノンバーバル(非言語)情

多言語自動通訳技術の実現に向けて

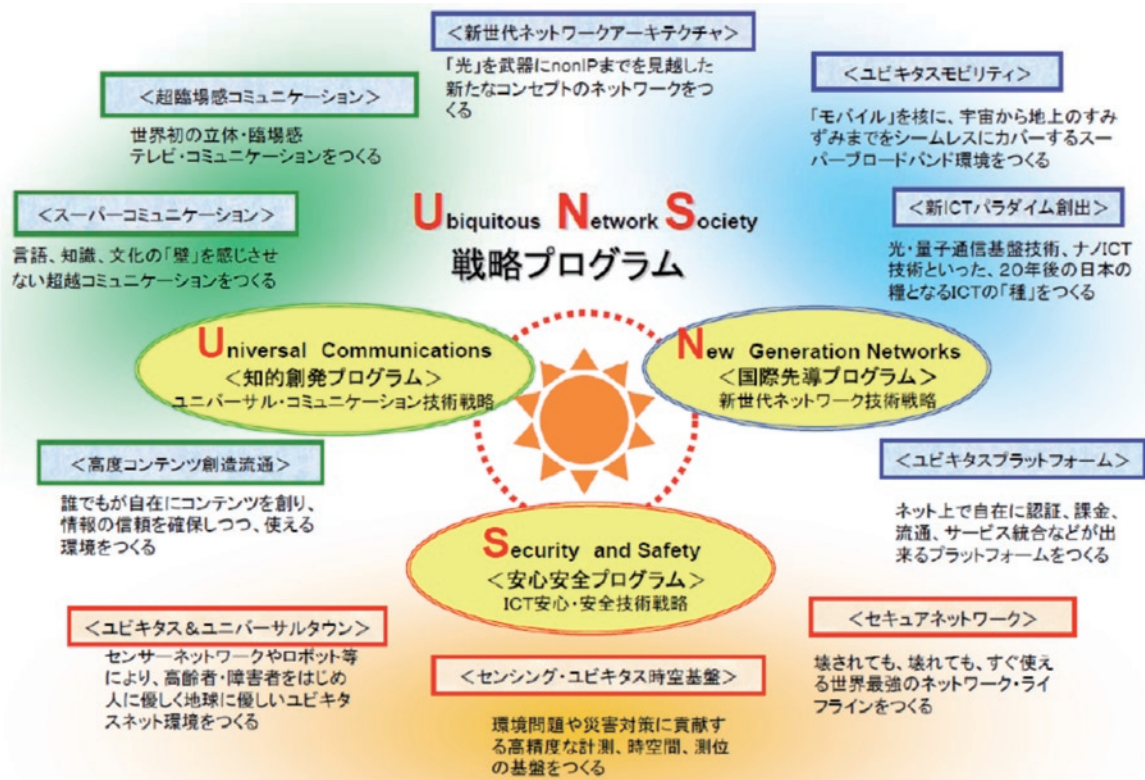


図-1 UNS 戦略プログラムの概要²⁾

報処理などの要素技術の開発・実証実験、「知」のデータ
ベース構築、テストベッドの提供等を推進すべきとされ
ている²⁾。

なお、情報通信審議会では、我が国 ICT 産業の国際
競争力の強化等につながる技術戦略の策定を目指し、研
究開発・標準化戦略委員会を設置して、「UNS 戦略プロ
グラム」の見直し作業等を進めているところである。

一方、政府の IT 戦略本部（本部長：内閣総理大臣）が
平成 18 年 1 月に決定した「IT 新改革戦略」においては、
今後重点的に取り組む IT 政策の 1 つとして「ユニバー
サルデザイン化された IT 社会—誰もが安心して利用で
き、その恩恵を享受できる IT 開発の推進—」が挙げら
れており、その実現に向けた方策として、「言語、文化、
知識、身体能力等が異なる人々が、日常会話レベルの完
全な多言語翻訳や身振り、表情等の情報から個人の知識、
嗜好等も考慮して言語や知識、身体的制約の壁を越えて
臨場感豊かに情報交換できる技術を実現する」とされて
いる³⁾。

また、第 3 期の「科学技術基本計画」（平成 18 年 3 月、
閣議決定）を受けて総合科学技術会議（議長：内閣総理大
臣）が策定した「分野別推進戦略」では、情報通信分野の
ヒューマンインタフェースおよびコンテンツ領域の課題
の 1 つとして、「多国間スーパーコミュニケーションの
実現」が掲げられており、「言語・文化の壁、年齢の壁を
破り、国際的に多様な情報、知識、価値観、経験を有す

る人々が、自然なコミュニケーションができるための技
術として、大規模言語知識資源構築技術、ノンバーバル
における行動と意図の体系化技術等の研究開発を行う」
とされている⁴⁾。

このように、政府がとりまとめている各種政策におい
て、音声翻訳、自然言語処理のみならず、ノンバーバル
を含めて、相手に的確に意図を伝え、より自然なコミュ
ニケーションを可能とするための技術開発の必要性が謳
われているところである。

自動音声翻訳の実現に向けた これまでの取り組み

我が国では、従来から、産学官のさまざまな研究機関
において自動音声翻訳技術に関する研究開発が進められ
てきた。(独)情報通信研究機構(NICT)をはじめとする
政府系研究機関や大学において、音声認識や自然言語処
理、機械翻訳等に関する基礎技術の研究開発が行われて
きたほか、民間企業、大学等を対象とした委託研究開発
や競争的資金、基盤技術研究円滑化法に基づく民間企業
の研究開発に対する支援制度等を通じて、政府としても
自動音声翻訳技術等の研究開発を支援してきたところ
である。

たとえば、NICTでは、現在の中期計画（平成 18～
22 年度）において、ナチュラル・コミュニケーション技

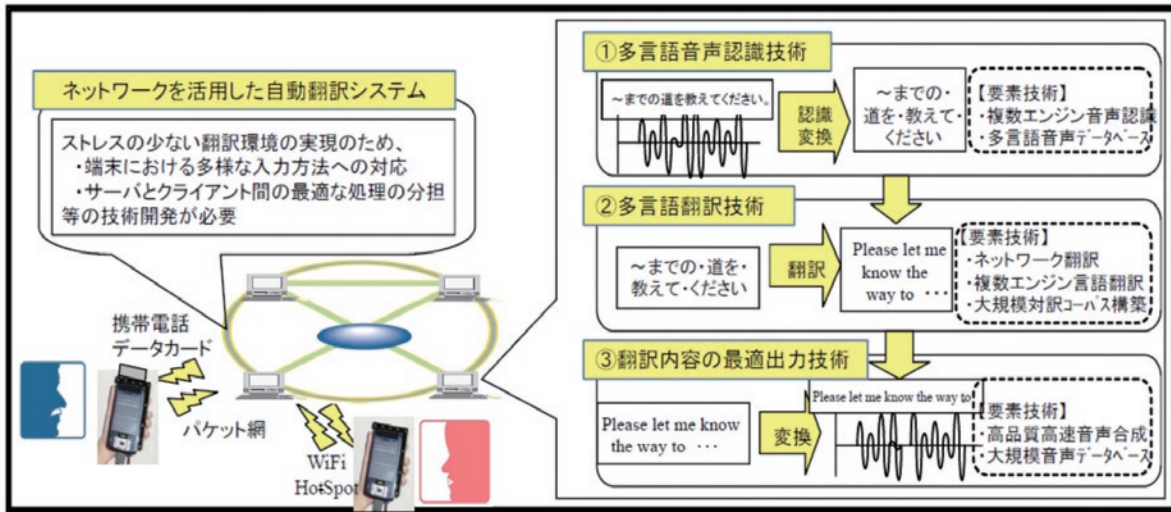


図-2 携帯電話等を用いた多言語自動翻訳システムの研究開発概要

術に関する研究開発として、複数言語かつ大規模な言語資源を整備して高性能な機械翻訳を実現する言語処理・複数言語翻訳技術、10言語程度を対象として既存の言語資源や言語処理機能を連携して利用するための言語グリッド技術、音声解析やノンバーバル処理等による対話システムなどの研究開発を実施している。

また、平成15年度から平成17年度まで、総務省の委託研究開発として実施した「携帯電話等を用いた多言語自動翻訳システムの研究開発」においては、ネットワーク上に配置された音声認識、翻訳、音声合成等の機能を有するサーバ装置と携帯電話等の端末を協調的に動作させることで、日英中韓の4カ国語に対応可能な実用的な多言語自動翻訳システムを実現することを目標として、①一定の騒音レベルの環境下でも1台の携帯情報端末で4カ国語の話し言葉の音声入力に対応可能な多言語音声認識技術、②一般的な旅行会話を対象とし、ネットワーク上に配置された翻訳エンジン等を活用するコーパスベースの多言語翻訳技術、③音声合成や画面出力等により翻訳結果を適切な形で表現するインタフェース技術(最適出力技術)等の要素技術の研究開発を行うとともに、携帯端末(PDA)とネットワーク(無線LAN)を利用した多言語自動翻訳システムを構築して実証実験等を行い、その有効性の検証を実施した。本研究開発の概要を図-2に示す。

本研究開発では、予算上の制約から日韓の翻訳性能につき一部目標達成を断念した課題があるものの、日英についてはそれぞれ100万文、日中、日韓についてはそれぞれ50万文に達する大規模なコーパスを構築したほか、日英、日中の音声認識、自動音声翻訳技術についてはおおむね研究開発目標を達成した。また、関西国際空港において、日英、日中の言語対で実施した実証実験で

は、一定の制約条件下であれば実環境においても当該自動音声翻訳システムが有効に利用可能であることが確認された。

なお、本研究開発で培った音声認識技術や多言語翻訳技術の研究開発成果については、携帯電話を活用した翻訳サービスとして一部実用化が進んでいるところである。

自動音声翻訳技術の高度化に向けた研究開発

平成19年6月、2025年までを視野に入れ、人口減少下でも技術革新、新しいアイデアやビジネスなどによるイノベーションを通して持続的な成長と豊かな社会を実現するための研究開発、社会制度改革、人材育成等短期、中長期にわたって取り組むべき政策についてとりまとめた長期戦略指針「イノベーション25」が閣議決定された。「イノベーション25」では2025年の日本の姿をいくつかの視点から示しているが、その1つとして、自動翻訳機の普及等により誰もがあらゆる国の人々とコミュニケーションを行うことができ、相互理解が深化するとともに、バーチャルリアリティ(仮想現実)技術が進化し、家にいながらにして現実社会を実感できるようになる「世界に開かれた社会」を挙げている⁵⁾(図-3)。

また、この「世界に開かれた社会」の実現に向けて、一般会話レベルの多言語翻訳等を可能とする「多国間スーパーコミュニケーションの実現」や超高精細映像・立体映像コミュニケーション等を実現するための「感動を共有するインフラの充実」などの施策を推進すべきとする研究開発ロードマップを示している。

さらに、イノベーションを国民一人ひとりが実感するために研究開発成果の社会還元の加速を目指す「社会還

多言語自動通訳技術の実現に向けて



世界に開かれた社会

- ・自動翻訳機の普及等により、あらゆる国の人々とのコミュニケーションが可能
- ・バーチャルリアリティ技術が進化し、海外の文化・歴史遺産など家にいながら現実社会を実感

図-3 イノベーション 25 が描く 2025 年の日本の姿「世界に開かれた社会」

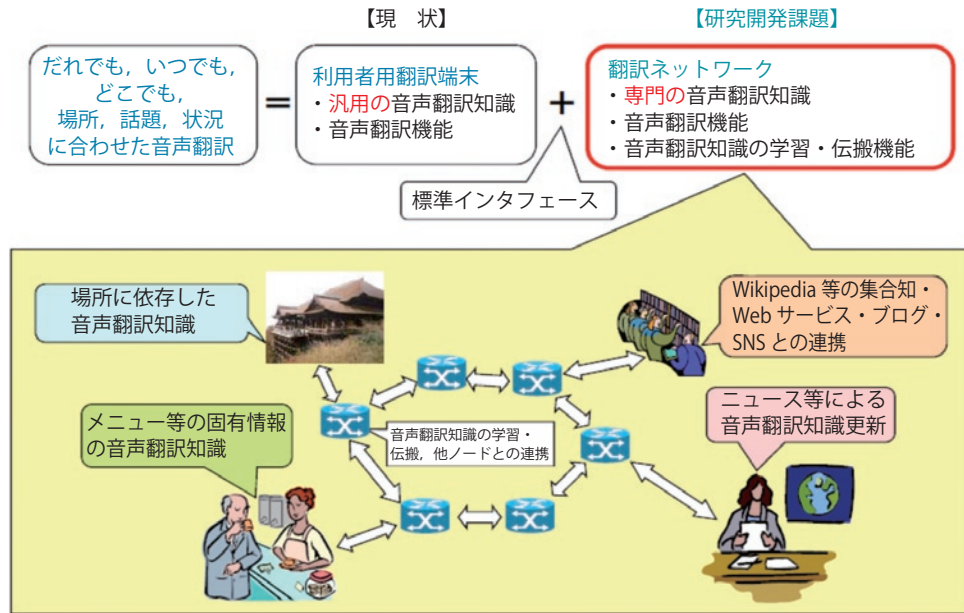


図-4 自動音声翻訳技術の研究開発概要

元加速プロジェクト」の推進を掲げており、「世界に開かれた社会」を目指し、国が主体となって早急に開始すべきプロジェクトとして、「言語の壁を乗り越える音声コミュニケーション技術の実現」が挙げられている。

この社会還元加速プロジェクト「言語の壁を乗り越える音声コミュニケーション技術の実現」を推進するため、内閣府の主導のもと、総務省、経済産業省、国土交通省ならびに当該分野の専門家、企業等が参画するタスクフォースが設置されている。同タスクフォースは、関係府省が行う関連研究開発の連携・促進や、今後5年間程度での利用ニーズや音声翻訳技術レベルの動向等を考慮し、海外旅行、外国人向け観光・ショッピング、国際交流イベント等での利用を対象とした音声翻訳システムの実証を企画・推進することなどを目的とし、作業計画や連携方策等について議論を行っている。

同プロジェクトの中核的な施策となるのが、NICTが民間企業や大学などと連携して、平成20年度から平成24年度までの5年計画で実施予定の「自動音声翻訳技術の研究開発」である。本研究開発の概要を図-4に示す。

本研究開発は、翻訳端末等に実装された汎用の音声翻

訳知識に加え、ネットワーク上に分散配置された専門の音声翻訳知識を利用者のいる場所や状況に応じて効果的に活用することで、地名などの固有名詞や専門用語を含む会話にも適切に対応可能とするとともに、Webやニュース等から自動的に音声翻訳知識を学習可能とすることで、音声翻訳知識のいっそうの高度化を容易にするネットワークベースの自動音声翻訳技術の確立・高度化を図るものである。現在想定されている5年間の研究計画を図-5に示す。

NICTでは、けいはんな研究所(京都府)内に、音声・言語技術の研究開発に総合的に取り組む体制を新たに立ち上げており、研究者の受け入れや共同研究等を通じて産業界や大学とも積極的に連携を図りつつ、本研究開発に取り組んでいくこととしている。

また、前述の社会還元加速プロジェクトの趣旨を踏まえ、日本人観光客を対象とする海外での実証実験や外国人旅行者を対象とした国内主要観光都市での実証実験を実施し、開発した技術やサービスの有効性について検証を行い、その結果を研究開発にフィードバックしていくとともに、商用化に向けた課題の抽出や普及方策の検討

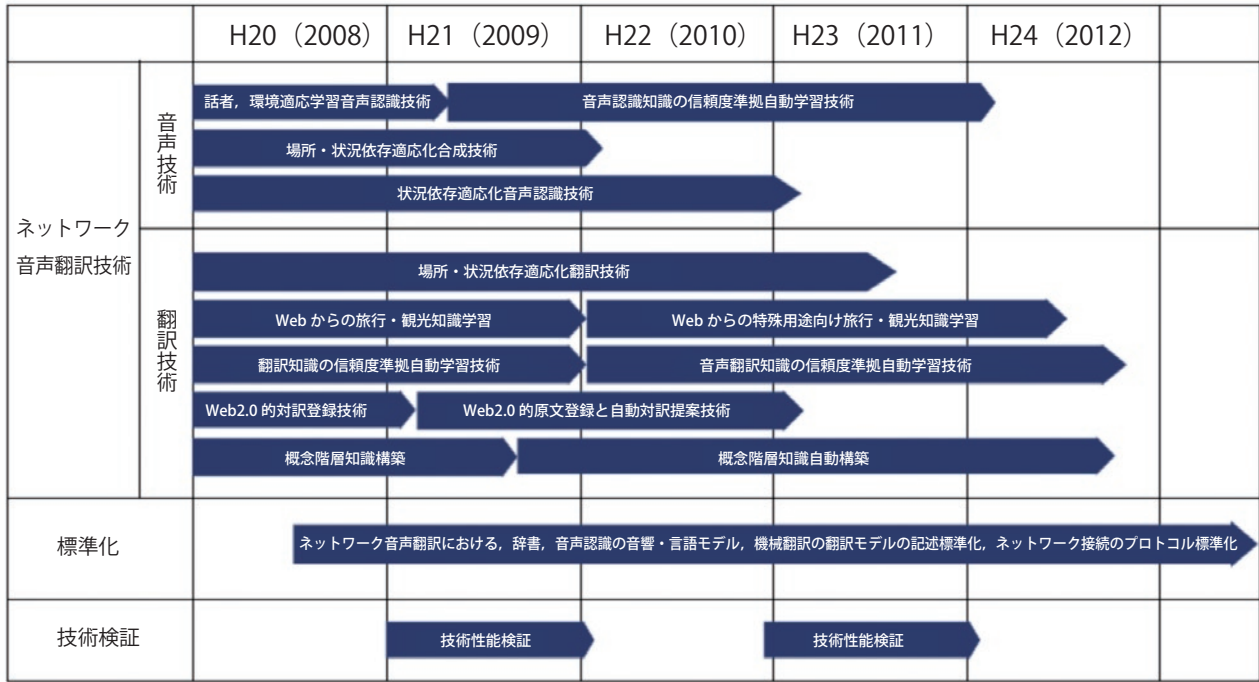


図-5 自動音声翻訳技術の研究開発想定スケジュール

等を行っていくこととしている。

こうしたNICTにおける産学官連携による研究開発推進体制や社会還元加速プロジェクトを通じた関係府省等の連携体制を通じて、研究開発の効果的な推進とその成果の効率的な展開が期待できる。

ユニバーサルコミュニケーションの実現に向けて

少子高齢化問題をはじめ、若年層や女性の雇用問題、教育問題、環境問題や、激しさを増す国際競争への対応など、我が国はさまざまな社会・経済問題に直面している。こうした課題を解決するには、世界最先端のユビキタスネットワークを活用して、年齢・身体・言語・文化等の壁を乗り越え、高齢者や障害者をはじめすべての人が自由自在に意志疎通を行うことができるユニバーサルコミュニケーションを可能とし、人々の相互理解や協働活動が促進され、新たな知の創発につながる真のユビキタスネット社会を実現する必要がある。

しかしながら、こうした真のユビキタスネット社会の実現に向けては、解決すべき課題がまだ数多く残されている。たとえば、図-3に示される「世界に開かれた社会」を具現化するためには、対象とする話題の拡大（旅行会話から一般会話へ）や翻訳精度のいっそうの向上、リアルタイム性の向上（逐次翻訳から同時翻訳へ）等の課題にしっかりと取り組んでいく必要があるが、その先にあるユニバーサルコミュニケーションの実現に向けては、ノ

ンバーサルにおける意図解析技術や五感情報の伝達技術など、幅広い技術課題を解決していかなければならない。

こうしたさまざまな課題の解決に向けて、産学官がよりいっそう密に連携して、従来以上に戦略的に研究開発等に取り組むことが期待される。

参考文献

- 1) 総務省：人に優しく 新たな知を創発する ユニバーサル・コミュニケーションの実現に向けた取組～「知の創発」への始動～、ユニバーサル・コミュニケーション技術に関する調査研究会最終報告書 (Dec. 2005).
- 2) 総務省：情報通信審議会答申（諮問第9号）ユビキタスネット社会に向けた研究開発の在り方について ～UNS 戦略プログラム～ (July 2005).
- 3) IT 戦略本部：IT 新改革戦略 (Jan. 2006).
- 4) 総合科学技術会議 第3期科学技術基本計画 分野別推進戦略 (Mar. 2006).
- 5) 長期戦略指針「イノベーション25」 (June 2007).
(平成20年4月2日受付)

田原 康生
y-tawara@soumu.go.jp

総務省情報通信政策局技術政策課研究推進室長。1988年慶應義塾大学大学院理工学研究科（修士課程）修了。同年郵政省（現総務省）入省。主に電波政策、情報通信技術政策に係る業務に従事。2003年総務省東北総合通信局情報通信部長。2004年（独）情報通信研究機構総務部統括。2006年より現職。

大塚 恵理
e.ohtsuka@soumu.go.jp

総務省情報通信政策局技術政策課研究推進室国際研究係長。2004年電気通信大学電気通信学部情報通信工学科卒業。同年総務省入省。この間、宇宙通信政策に係る業務に従事。2006年より現職。