

# 山梨県における多言語自動音声翻訳技術の可能性と課題

山梨音声翻訳実証実験協議会<sup>1)</sup>委員長：吉田均

同委員：石田幸司 中国語通訳：吉田貞恵

## Further experiment report of multilingual automatic speech translation technology conducted in Yamanashi Prefecture

Yamanashi speech translation demonstration council : YOSHIDA Hitoshi  
ISHIDA Kouji, YOSHIDA Keitei

### Abstract

This is a study of an written experiment entrusted by Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications and conducted by Tourism Research Institute of BMT・JTB etc. The experiment was conducted by Yamanashi speech translation demonstration council and was applied to people involved in tourism industry in Yamanashi prefecture in 2010. This study reports the background and experimental method, and the investigators and the subjects' evaluation of and proposal to the technology.

キーワード：地域開発、インバウンド観光

Key words : Community development, Inbound tourism,

### 1. 研究の背景と目的

2009年度に「山梨県における観光振興に貢献する多言語自動音声翻訳技術の実証実験」(以下、基本実験と省略)では、音声多言語自動翻訳機とそのソフトの機能実験が行われた。同翻訳機とそのソフトは、日本政府・情報通信研究機構・日本電気が中心となって開発した音声自動翻訳機(ウェアラブル型、モバイル型、据置型)とそのソフトを使用し、同翻訳機の端末を観光施設に貸し出し、日本語と英語・中国語・韓国語の音声翻訳システムの有用性を検証した。

この基本実験における被験者は、A)観光に携わる実務担当者、B)日本側調査員、C)外国人観光客の3者が存在した。しかしA)は、日常業務中にボランティアでの使用を依頼しており、またC)も、その機械に対する習熟度、音声認識レベル、翻訳精度の問題から、途中で使用をあきらめてしまうケースも想定され、観光に関連する多様なシーンでの実験実施につながらなかった。ま

た基本実験後に準備されているweb上でのアンケートも、時間的な問題から翻訳に関する設問が中心であり、多言語自動音声翻訳機の持つビジネスシーンでの潜在的可能性やニーズが、十分に把握できなかった。

そこで観光に関連する多様なシーンにおいて、多言語自動音声翻訳機が持つ潜在的可能性と、日本側観光業者とその関連団体の同翻訳機に対するニーズを中心に把握するため、「山梨県における観光振興に貢献する多言語自動音声翻訳技術の実証実験追加実験<sup>2)</sup>」(以下、追加実験と省略)を実施することとした。本実験の目的は、1)多言語自動音声翻訳機の潜在的な可能性を追求し、2)同機の限定的なビジネスシーンでの利用可能性を検証することであった。したがって日常業務とは別に実験の場を設け、外国人観光客が遭遇する可能性のあるシーン設定のもと、多言語自動音声翻訳機の実用実験を行った<sup>3)</sup>。

## 2. 実験方法

追加実験は、2010年2月9日～21日に山梨県内の観光関連施設<sup>4)</sup>および山梨県立大学飯田キャンパス<sup>5)</sup>で、計36回の実験を行った。1回の実験は、質問者と被験者が多言語自動音声翻訳機を使って会話をを行い、それを調査者が観察した。実験の評価は、1)調査者による会話成立度の観察評価、2)質問者および被験者へのヒアリング調査、3)質問者および被験者へのアンケート調査によって行われた。これを被験者36名に対して実施した。

実験対象言語は、中国語で実施した。その根拠は、「図表1、山梨県の国籍別外国人延べ宿泊者数(平成19年度)」の通り、山梨県を訪れる中国・台湾・香港からの中国系外国人観光客が、全体の71.8%に達するためである。同年の全国平均が34.9%であることを考えると、その比重は2倍以上となる。以上の山梨県における地域的特性を考慮した。

実施にあたっては、下記のA)～C)の3名を1ユニットとして実験を行った。

- A) 被験者：日本人観光関連従事者(1名)：観光業もしくはその関連産業に従事し、現在もしくは将来外国人観光客と接触する可能性がある者。具体的対象については、下記の実験対象を参照。
- B) 質問者：外国人観光客役の在住外国人(1名)：1)中国語のネイティブで、2)中国系および台湾系中国人に協力を依頼した。日本語が全くわからない中国人観光客の想定で実験した。
- C) 調査者：調査員(1名)：1)山梨県の観光に造詣が深く、2)本実験の趣旨、機器の取り扱いを理解し、3)実験過程の観察、事後ヒアリングを実施する能力のある日本人研究者に依頼した。

図表1 山梨県の国籍別外国人延べ宿泊者数(平成19年度)

(単位：人)

	山 梨 県		全 国		山梨県 シェア
	延べ人数	割 合	延べ人数	割 合	
韓国	21,930	6.0%	4,242,800	19.4%	0.5%
中国	155,800	42.9%	2,147,990	9.8%	7.3%
香港	40,660	11.2%	1,690,570	7.7%	2.4%
台湾	64,130	17.7%	3,806,650	17.4%	1.7%
アメリカ	7,910	2.2%	2,861,140	13.1%	0.3%
カナダ	1,200	0.3%	242,620	1.1%	0.5%
イギリス	380	0.1%	525,480	2.4%	0.1%
ドイツ	880	0.2%	434,510	2.0%	0.2%
フランス	2,830	0.8%	411,330	1.9%	0.7%
シンガポール	15,360	4.2%	516,310	2.4%	3.0%
タイ	18,820	5.2%	429,930	2.0%	4.4%
オーストラリア	980	0.3%	507,470	2.3%	0.2%
その他	23,890	6.6%	3,286,710	15.0%	0.7%
不明	8,300	2.3%	807,520	3.7%	1.0%
総数	363,070	100.0%	21,911,030	100.0%	1.7%

出典：国土交通省「宿泊旅行統計調査」(平成19年)

※調査対象：従業員数10人以上のホテル、旅館、簡易宿所

写真1：実験に使用したPCとその周辺機器<sup>6)</sup>

実験手順は、本研究と翻訳機の取り扱いに関する説明が、被験者にどのような影響を与えるかを探るため、下記の2タイプの実験方法をとった。

**A) Aタイプ（事前説明なし）：**1回の実験あたり合計60分を目処に行った。おおよその時間配分は図表2の通り。

図表2 Aタイプの作業プロセス

実験手順	内容	時間
第1段階	実験会話	30分
第2段階	アンケート	10分
第3段階	ヒアリング	20分

#### B) Bタイプ（事前説明あり）

1回の実験あたり合計80分を目処に行った。おおよその時間配分は、図表3の通り。なお事前説明では、1)本実験の趣旨、2)話し方の説明し、その上で実際に多言語自動音声翻訳機を使用して簡単な練習をした。

図表3 Bタイプの作業プロセス

実験手順	内容	時間
第1段階	事前説明	20分
第2段階	実験会話	30分
第3段階	アンケート	10分
第4段階	ヒアリング	20分

実験対象は、下記の「図表4、実験対象」にある、1)観光業に従事するグループと、2)その関係グループを、それぞれ職種ごとに分け実験した。特にホテルなどの宿泊施設を重点対象とし、その役割を細分化して、どのようなシーンで多言語音声翻訳機が機能するかを実験した。具体的には図表4のうち、ホテルに関するNo.1～No.4を第1優先対象とし、次にバス会社やお土産屋など、観光業と密接に関係を持つNo.5～No.8を第2優先対象とし、最後に行政や警察など、観光支援団体であるNo.9～No.12を第3優先対象とした。なお対象ごとに想定したシーンについては、図表4の想定シーンの欄を参考にされたい。

実験で使用した設問は、1)基本設問と、2)アドリブの設問よりなる。1)基本設問は、旅行会話帳（『ひとり歩きの会話集⑤ 中国語』<sup>7)</sup>）より選んだ。下記の図表5の対象を想定し、難度の低い設問と高い設問に分け<sup>8)</sup>、「中国人観光客を想定したシーン別会話集」（以下、会話帳と省略）を作成した。図表5のA～Iシートごとに、20個程度の設問を、日本語と中国語で準備した。

実験時には、調査員が時間にあわせて設問を会話帳よりランダムに選び、中国人観光客役の在住外国人が質問し、日本人観光関連従事者がそれに答える形式を取った。また慣れてくるに従って、

図表4 実験対象および想定シーン

	対 象	想定シーン
1	ホテル・旅館（フロント）	チェックイン、チェックアウトなど
2	ホテル・旅館（仲居）	館内・室内の説明、料理の説明、入浴方法など
3	ホテル・旅館（売店）	物品販売など
4	ホテル（レストラン）	予約、注文、支払い、料理の説明など
5	バス（一般職員）	乗り降り、料金説明など
6	バス（バスガイド）	周辺の簡単な案内、緊急事態への対処など
7	デパート・お土産店	物品販売など
8	観光案内所	周辺の簡単な案内など
9	行政（観光担当）	周辺の観光案内、物品販売、支払いなど
10	公益団体（観光担当）	周辺の観光案内、物品販売、支払いなど
11	警察	トラブル処理、周辺の簡単な案内など
12	医療関係団体	予約、症状の問診など

その逆の形式でも実験した。2) アドリブの設問は、基本設問以外で、中国人観光客が日本で遭遇すると思われるシーンを事前に設定し、調査員の指示に従って、中国人観光客役の在住外国人がアドリブで考え質問した。

評価に当たっては、外国人観光客役の設問者は、1. 完全に伝わった、2. だいたい伝わった、3. 半分くらい伝わった、4. あまり伝わらなかった、5. ほとんど伝わらなかったの5段階で評価した。そして被験者である実験対象職種の職員は、1. 完全に納得できた、2. だいたい納得できた、3. 半分くらい納得できた、4. あまり納得できなかった、5. ほとんど納得できなかったの5段階で評価を行った。

図表5 会話帳の構成

シート番号	対象職種
Aシート	ホテル（フロント）
Bシート	ホテル（仲居・ベルボーイ）
Cシート	ホテル（売店）
Dシート	タクシー（運転手）
Eシート	レストラン（コーヒーショップ）
Fシート	お土産店（店員）
Gシート	観光案内所（案内係職員）
Hシート	警察（警察官）
Iシート	病院（看護師）

### 3. 実験結果

追加実験結果は、評価主体別に2つの総括表としてまとめた。

- 1) 「対象別総括表」<sup>9)</sup> は、調査員が外国人観光客役の在住外国人と日本人観光関連従事者からの聞きとりをまとめたものである。調査員が、実験に対するヒアリングと、その評価を総括した一覧表である。
- 2) 「追加実験アンケート総括表」は、実験後に日本人観光関連従事者が回答したアンケートをまとめたものである。日本人観光関連従事者が、実験に対する評価を総括した一覧表である。

#### 3-1. 調査員による評価

##### 3-1-1. 全体的評価

以下の評価は、調査員が実験に対するヒアリングを通して行った。会話の成立度や内容の満足度に応じて、最高を1、最低を5とする5段階評価を行った(図表6を参照)。「要望は伝えられたか」という質問に対しては、平均が2.3ポイントであった。これは「2. だいたい納得できた」と「3. 半分くらい納得できた」の中間の評価である。また「回答には納得できたか」という質問に対しては、平均が3.1ポイント、つまりほぼ「3. 半分くらい納得できた」という評価であった。一般的



図表6 調査員の全体的評価

	項目	要望は伝わったか (注1)	回答に納得できたか (注2)
1	全体的評価	2.3	3.1
2	事前説明をしない実験の評価	2.3	3.6
3	事前説明をした実験の評価	2.2	2.5

注1：回答の選択肢は次の通り。1. 完全に伝わった。2. だいたい伝わった。3. 半分くらい伝わった。4. あまり伝わらなかった。5. ほとんど伝わらなかった

注2：回答の選択肢は次の通り。1. 完全に納得できた。2. だいたい納得できた。3. 半分くらい納得できた。4. あまり納得できなかった。5. ほとんど納得できなかった

に外国語による一般会話は、70%～80%伝わりと会話が成立するといわれている。これを基準とすると、そのボーダーラインは「2. だいたい伝わった(だいたい納得できた)」にある。したがって1) 要望伝達ではあと少しで会話が成立するレベルであり、2) 回答では会話が成立しないレベルにある。つまり全体としては、もう少しでどうにか会話が成立するレベルにあると考えられる。

### 3-1-2. 事前説明の有無による影響

実験時の事前説明については、その影響の評価は分かれた。「要望は伝えられたか」では、事前説明有りが2.2ポイント、事前説明なしが2.3ポイントであった。事前説明の影響の差異は、平均で0.1ポイントに過ぎない。しかし「回答には納得できたか」では、事前説明有りが2.5ポイント、事前説明なしが3.6ポイントであった。平均で1.1ポイント、すなわち評価を1段階上げるほどの大きな差がみられた。これは、要望を伝える際は会話帳の洗練された定型例文を使用するケースが多く、回答は完全にアドリブであったため、以上のような差が生まれたものと思われる。

前述のように、被験者が多言語自動音声翻訳機を使用するか否かの基準を、会話が成立する基準、すなわち70%～80%の意思疎通と考えると、そ

のボーダーラインは「2. だいたい伝わった(だいたい納得できた)」にある。つまりアドリブで多言語自動音声翻訳機を使用する際は、1) 本実験の趣旨、2) 話し方の説明などの事前説明が、有効に機能すると考えられる。なお下記項目でも詳しく説明するが、被験者からの要望でも「話し方のマニュアル」の必要性が多く指摘されている。したがって事前説明の有無が、本機を使用するか否かを分ける、極めて重要なポイントとなると思われる。

### 3-1-3. 被験者から寄せられた課題と要望

被験者から寄せられた課題の中で、特に多かった指摘は、図表7の通りである。第1位の「自然な話し方でも翻訳ができること」とは、通常の会話速度での音声認識がむずかしいこと、また日常会話でよくみられる主語や動詞が省略された文章では対応できないことが指摘されている。第2位の「両手が自由になるような翻訳機械があればよい」とは、今回追加実験では据置型端末機(ノート型PC)が使用されたためである。第3位の「マイクが雑音を拾わないようにすること」は、実験中本機、特にモバイル機が、小さな雑音も拾い、誤訳の原因となったことをさす。第4位の「話し方、使用方法のマニュアルの作成」は、3-1

図表7. 被験者が感じた課題

	内 容	件 数
1	自然な話し方でも翻訳ができること	10件
2	両手が自由になるような翻訳機械があればよい	6件
3	マイクが雑音を拾わないようにすること	6件
4	話し方、使用方法のマニュアルの作成	5件

図表8 被験者からの要望・意見例

	内 容	対 象
1	実験終了後も、この機会を使用してみたい	お土産屋、バス会社、保健室
2	指差し会話帳や外国語マップなど、多言語化されたツールと併用すると、欠点を補い使用範囲を拡大できる。	不特定
3	電話での問い合わせに使用したい	不特定
4	ホテルの施設案内や客室案内に使用してみたい	ホテル
5	談話室でのお客様相互の交流に使用してみたい	ホテル
6	事件での緊急対応のほか、多文化共生（在住外国人対策）での関心を持つ	警察

- 4で後述する条件で話すとき回答率が上がるため、そのような話し方マニュアルを作成し、事前学習が必要であることを指摘している。

次に被験者から寄せられた要望・意見で、特に多かったものをまとめると、図表8の通りである。まず現状の翻訳レベルでも、継続して多言語自動音声翻機を使用したいという被験者が、お土産屋、バス会社、医療関係者で4名存在した。このほか、「指差し会話帳や外国語マップなど、多言語化されたツールと併用すると、欠点を補い使用範囲を拡大できる」と指摘した被験者も4名存在した。以上の指摘は傾聴に値する。これは既述の話し方マニュアルや多言語化された説明ツールを使用することができれば、既に本機が特定のシーンではあるが、実用段階に達していることを示している。

このほか本実験の重点対象であるホテルからは、「電話での問い合わせに使用したい」「ホテルの施設案内や客室案内に使用してみたい」「談話室でのお客様相互の交流に使用してみたい」などの要望が寄せられた。さらに警察からは、「(盗難・交通事故などの) 事件での緊急対応のほか、多文化共生（在住外国人対策）での関心がある」とのご指摘をうけた。また保健師からも、「簡単な問診に利用したい」との要望を受けた。これは観光と多文化共生の重複領域での利用可能性を指摘しており、重要な指摘であると考えられる。

### 3-1-4. 本機の使用時の工夫点

現レベルでの多言語自動音声翻機では、自然な会話を成立させるための翻訳はできなかった。したがって次の関心は、システムが不完全の場合、それを補完する人間が、どのような条件を補えば、どの程度機能するのかを検証することに移る。だが今回の実験では、時間的制約から、その条件を割り出し検証することはできなかった。この点が、次回以降の重要な課題となる。

しかし前述の通り、調査員が経験的に得られた結果から、被験者に下記の7点を事前に説明すると、翻訳率や満足度が大幅に向上した。さらに被験者からの要望でも、話し方に関するマニュアルの必要性が多く指摘されている。したがって事前説明を如何に行うかが、本機を使用する際のキポイントとなる。本実験で調査員が、被験者に事前説明したポイントは、下記の通りである。これらの点が、今後本機の話し方マニュアルを作成する際に参考とされれば幸いである。

1. 重文は、接続詞を使い短い単文にする。
2. 会話は、1～2センテンスごとに行う。
3. 主語や動詞を省略しない。
4. 固有名詞は、極力使用しない。
5. 話す際は、ゆっくり、はっきり話す。
6. 雑音を立てない。
7. 「エー」「アー」といった接頭音を出さない。

### 3-2、観光関連従事者による評価

#### 3-2-1、全体的評価

以下の評価は、実験後に日本人観光関連従事者が回答したアンケート<sup>11)</sup>をまとめたものである。前節同様、会話の成立度や内容の満足度に応じて、最高を1、最低を5とする5段階評価を行った。

「質問2-1、貴方の話は、伝わりましたか」という質問の回答は、2.6ポイントであった。これは「2. よい」「3. まあまあ」の中間の評価である。また「質問2-2、相手の話は、伝わりましたか」という質問についても、2.6ポイントであり、「2. だいたい伝わった」「3. まあまあ」の中間の評価である。「質問2-4、全体的評価(翻訳の精度)」の平均も、2.6ポイントと、同様であった。3-1-1で示した調査員の評価同様、70%～80%の理解度で会話が成立すると考えると、「2. よい(だいたい伝わった)」がボーダーラインとなる。したがって、あともう少しで、どうにか会話が成立するレベルにある。

図表9 観光関係者の全体的評価

	内 容	平均値
1	貴方の話の伝達度(注1)	2.6
2	相手の話の伝達度(注1)	2.6
3	総合評価(満足度)(注2)	2.6

注1：1と2の回答選択肢：1、完全に伝わった。2、だいたい伝わった。3、まあまあ。4、あまり伝わらなかった。5、全く伝わらなかった

注2：回答選択肢：1、大変良い。2、良い。3、まあまあ。4、悪い。5、大変悪い

「質問2-3、条件次第で、業務上でも使用できると思いませんか」との質問に対しては、「はい」が100%であった。これはシーンを限定した場合には、業務上利用できる可能性を示している。

なお継続使用にあたっての条件を聞くと、「2、翻訳精度次第」が全体の56%、「1、価格条件次第」が全体の27%であった(複数回答可)。これに関連して「質問4-1、実験件終了後も、現在の機器を業務上で使用したいと思いますか」という質問に対しても、その回答は100%「はい」であった。その条件を聞くと「2、改善されれば使用したい」が82%、「1、現在と同じ条件であれば使用したい」が18%であった。本機に対する評価は、「あ

ともう少しでどうにか会話が成立するレベル」、すなわち言い換えれば「現在のレベルでは会話が成立しないため、業務では使用できない」との認識である。しかし被験者のうち約1割(4件)は、現状のレベルでも継続して使用したいとの意思を示している。これは「本機が特定のシーンや使用方法によっては利用に値する」と判断しているためである。

#### 3-2-2、利用可能性のあるシーン

「質問3-1、通常業務において外国人のお客様に対応する際に、本技術を活用したい(活用できそうなシーン)」について質問すると、「図表10、現在もしくは将来、対応可能な業界と職種」に記載した回答が寄せられた。特に設問者・被験者・調査者が、現在の多言語音声翻訳機のレベルでも、会話がある程度成立すると判断した職種には、ゴチックと下線をつけた。

図表10 現在もしくは将来、対応可能な業界と職種

<p><b>1、宿泊施設(ホテル)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>フロント</u> (簡単な周辺案内、施設案内、病気などの対応、チェックイン、チェックアウト)</li> <li>* <u>仲居</u> (施設案内、客室案内)</li> <li>* <u>売店</u> (販売、簡単な商品説明)</li> <li>* <u>レストラン</u> (簡単な料理の説明)</li> <li>* <u>共通スペース</u> (お客様相互の交流)</li> </ul>
<p><b>2、交通機関(バス会社)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>案内所</u> (チケットの販売、簡単な周辺案内)</li> <li>* <u>運転手</u> (簡単な一般説明、簡単な周辺案内)</li> <li>* <u>バスガイド</u> (簡単な一般説明、簡単な周辺案内)</li> </ul>
<p><b>3、小売店(お土産屋、百貨店)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>売り場</u> (販売、簡単な商品説明)</li> <li>* <u>案内所</u> (簡単な周辺案内)</li> </ul>
<p><b>4、公益団体(市役所・商工会議所)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>観光案内</u> (簡単な周辺案内)</li> <li>* <u>一般窓口業務</u> (簡単な一般説明)</li> </ul>
<p><b>5、警察</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>交番・窓口業務</u> (簡単な一般説明、簡単な周辺案内)</li> <li>* <u>外国籍住民の巡回</u> (簡単な一般説明)</li> </ul>
<p><b>6、医療機関</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>保健師</u> (予約、簡単な問診、支払い)</li> </ul>

### 3-2-3、商品化の可能性

本機の商品化の可能性については、1) 翻訳ソフトと、2) 翻訳機に分けて質問した。はじめに1) 翻訳ソフトについて次の質問をした。「質問4-2、近い将来、この翻訳ソフトを商品化できると思いますか」との質問に対しては、「2、改善後商品化できる」が96%、「1、すぐ商品化できる」が4%であり、肯定的回答が100%であった。

なお改善後商品化できるとした者に、その条件を聞くと、「1、固有名詞の補充」が回答件数の31%、「2、その他の語彙の補充」が29%、「3、敬語の補充」が14%であり、4分の3が語彙の補充関係であった（複数回答可、図表11を参照）。また「そのほか」であげられた指摘では、「自然な話し方で翻訳できるように」、「日本語から中国語への誤訳を的確に判断できれば」、「使用説明書があれば」などがあげられている。

図表 11 翻訳ソフトの商品化のための条件

	商品化のための条件	割合
1	固有名詞の補充	31%
2	その他の語彙の補充	29%
3	敬語の補充	14%
4	文法表現の向上	9%
5	反応速度の向上	0%
6	そのほか	17%

次いで2) 翻訳機について次の質問をした。「質問4-3、近い将来この翻訳機を商品化できると思いますか」との質問に対しては、「2、改善後商品化できる」が92%、「1、すぐ商品化できる」が8%であり、肯定的回答が100%であった。

なお改善後商品化できるとした者に、その条件を聞くと、「3、集音装置の改善」が回答件数の42%と圧倒的に多く、そのほかは「1、使用方法の簡便化」が4%であった（複数回答可、図表12を参照）。また「そのほか」であげられた指摘では、「マイクのノイズ対応」が13%と圧倒的に多く、次いで「単独機として使用可能な小型PC」などがあげられている。

図表 12 翻訳機の商品化のための条件

	商品化のための条件	割合
1	使用方法の簡便化	4%
2	反応速度の向上	0%
3	集音装置の改善	42%
4	そのほか	54%

最後に商品化された場合の相応価格（値頃感）について質問した。その際、本システムの商品化の形態を、1) 携帯電話のコンテンツソフト、2) モバイル型端末機とのセット、3) ノートパソコンとのセットと仮定し、1ヶ月のレンタル料について質問した。

はじめに「もし携帯電話のコンテンツソフトとして利用できる場合、1ヶ月あたりいくらであれば使用したいと思いますか」と質問したところ、回答が集中したのは「1000円以下」の10件（40%）であり、次いで「500円以下」が5件（20%）であった。携帯電話のコンテンツソフトとして利用する場合は、1ヶ月当たり1000円以下が値頃感であると考えられる（図表13を参照）。

図表 13 1ヶ月のレンタル料（携帯電話のコンテンツソフト）

	料 金	回答件数	割合
1	500円以下	5件	20%
2	1000円以下	10件	40%
3	2000円以下	3件	12%
4	3000円以下	3件	12%
5	4000円以下	0件	0%
6	5000円以下	2件	8%
7	1万円以下2件	8%	
8	1万円以上でも可	0件	0%

次いで同様の質問をモバイル型端末機とセットにしてレンタルするケースで質問した。第1位「5000円以下」の6件（24%）、第2位「3000円以下」と「1万円以下」の5件（20%）であった。しかし回答は大きく分散しており、モバイル型端末機の値頃感での共通認識は認められなかった（図表14を参照）。



図表 14 1ヶ月のレンタル料 (モバイル型端末機)

	料 金	回答件数	割合
1	500 円以下	3 件	12%
2	1000 円以下	3 件	12%
3	2000 円以下	2 件	8%
4	3000 円以下	5 件	20%
5	4000 円以下	0 件	0%
6	5000 円以下	6 件	24%
7	1 万円以下	5 件	20%
8	1 万円以上でも可	1 件	4%

次いで同様の質問を、ノートパソコンとセットレンタルする場合について質問した。その際の1ヶ月のレンタル料は、第1位「1万円以下」の7件(28%)、第2位「5000円以下」の6件(24%)、第3位「1000円以下」と「2000円以下」の4件(16%)であり、大きく分散した。ノートパソコンとのセットレンタル料に関しても、共通した値頃感は認められなかった(図表15を参照)。

図表 15 1ヶ月のレンタル料 (ノートパソコン)

	料 金	回答件数	割合
1	500 円以下	1 件	4%
2	1000 円以下	4 件	16%
3	2000 円以下	4 件	16%
4	3000 円以下	1 件	4%
5	4000 円以下	0 件	0%
6	5000 円以下	6 件	24%
7	1 万円以下	7 件	28%
8	1 万円以上でも可	2 件	8%

#### 4. 今後の継続実験に向けた提言

##### 4-1. 今後の多言語自動音声翻訳技術の開発実験方針

山梨県での多言語自動音声翻訳機の実験を通じて判明したことは、現レベルでの多言語自動音声翻訳技術では、自然な会話を成立させることはできないということである。しかし本追加実験で実施した、いくつかの補助作業を加えれば、本技術はあともう少しで会話が成立するレベルにあることも判明した。「3.実験結果」で既述したように、

外国語による一般会話は、70%～80%伝わると意思疎通ができる、すなわち会話が成立するといわれており、このレベルに達するか否かが、本技術が実際に利用されるかどうかのボーダーラインとなる。

本実験では、「3-1. 調査員の評価」、「3-2. 観光関連従事者による評価」で、いくつかの補助的な作業を加えれば、特定のシーン、もしくは部分的にはあるが会話が成立することを立証している。これは特定シーンにおいて、観光事業者の側にも業務上の需要が発生すること、つまり実際のビジネスに補助的ながら使用していただき、継続的に実験を続けていくことが可能であることを示している。したがって今後の開発実験の主要方針は、その補助作業を効率的に加えながら、70%～80%の翻訳率を確保することで、事業者に継続的関心を維持させ、実験に協力させる体制を構築することにおくべきと考える。

##### 4-2. 実験補助ツールの作成

今後の重点は、本機の利用時に、使用者が行う効果的な補助作業を割り出すことにある。本実験で浮かび上がってきた効果的補助作業は、1) 話し方マニュアルの作成、2) 多言語化されたコミュニケーションツールの使用である。その概要を述べると次の通りである。

###### 4-2-1. 話し方マニュアルの作成

「3-1-2. 事前説明の有無による影響」で述べたように、事前説明の有無が、その翻訳率を左右し、強いては利用者の満足度を大きく変える。また本実験では、観光業者とその支援団体からも、この事前説明のための話し方マニュアルが必要であると指摘を受けている。

本報告書の「3-1-4. 本機の使用時の工夫点」において、調査員が経験的に得た話し方のポイントが提示されている。今後本機の話し方マニュアルを作成する際に参考となれば幸いである。またマニュアルを作成する際、もう1つ重要な点がある。それはマニュアルの開発主体と体制である。効果的なマニュアルを開発するためには、利用者

サイドの検証と研修が必要となる。開発サイドで作成されたマニュアルは、利用者側の理解に配慮が欠けているものが多い。誰にでも容易に理解できるものが必要となる。そのためには、日本語学校と協力して、翻訳率の高い話し方を研究し、それをマニュアル化することが望まれる。また日本語学校の教師の協力を得て、半日程度の講習会を開催する、もしくは30分から1時間程度のDVDによる映像マニュアルを作成することができれば、効果的であると思われる。山梨県内でも日本語学校ではユニタス外語学院や富士言語文化学園など、大学では日本講師養成過程を持つ山梨県立大学など、いくつかの候補が存在する。

#### 4-2-2 多言語化されたコミュニケーションツールの使用

「3-1-3、被験者から寄せられた課題と要望」で述べたように、「指差し会話帳や外国語マップなど、多言語化されたツールと併用すると、欠点を補い使用範囲を拡大できる」との指摘を受けている。本実験と同様に、今後の実験も観光業者側にとってはビジネスシーンでの実践となる。実験に協力を求める以上、より確実な意思疎通が要求される。

「3-2-2. 利用可能性のあるシーン」で述べたとおり、今後本機の利用可能なシーンとして、ホテルのフロント・仲居、観光案内所が有力となる。これらのポイントでの本機の利用を考慮すると、例えば下記の3つの多言語化ツールなどの併用が望まれる。

##### A) ホテルのフロント用指差し会話帳

既存の物では、愛知県観光交流課が作成した「指差し会話集」有名である。タクシー編、飲食店編、宿泊施設編の3種類をホームページ上に掲載している<sup>12)</sup>。また山梨県では、大学コンソーシアムやまなしが、やまなし観光推進機構と協力してホテルのフロント用指差し会話帳を、ユニバーサルデザイン（以下、UDと省略）のピクトグラムやカラーユニバーサルデザインを使用して作成している。

##### B) 実験地域の多言語マップ

多言語マップは、近年多く作成され始めている。しかし日本人との交流を想定した日本語併記の地図や国土交通省の推奨する国際観光用のJIS規格Z 8210のUDピクトグラム<sup>13)</sup>を使用しているものは少ない。以上が望ましいことはいうまでもない。

##### C) UDによる館内ピクトグラム

館内表示も、上記同様、国際観光用のJIS規格Z 8210のUDピクトグラムが望ましい。しかし禁煙や非常口など特定のピクトグラム以外、使用している観光施設はあまりない。

#### 4-3. 翻訳機外での商品化の可能性

「3-1-4、本機の使用時の工夫点」で指摘したとおり、多言語自動音声翻訳技術の問題点の1つは、音声認識の領域が小さいことにある。しかしこの課題を生かした商品開発も可能と思われる。実験に参加した吉田恵貞（中国語通訳）からは、本機が工夫次第では、日本語もしくは中国語学習者のための上級者用の学習ソフトとして利用可能であるとの意見が寄せられた。勿論現時点ですぐに販売できるほどの精度はないが、1つの開発方針としては傾聴に値する。例えば山梨県では、富士言語文化学園のようにインバウンド観光のための日本語学校がある。このような学校との連携により、観光用日本語学習ソフトの開発や試作版の実証実験も可能と考える。

#### 4-4. 今後の実験地点

本技術を完成させるためには、実験を継続的に実施し、データを収集する必要がある。しかし不完全な技術で実験を継続する場合、被験者、すなわち観光業者側の需要と協力がきわめて重要となる。また既述のように、本機における翻訳率は、その利用者の習熟度に正比例する。したがって今後の実験は、基本実験のように短期間に200近い施設で実験するよりも、絞り込んだ10軒程度の施設で、習熟したスタッフにより長期的に実施することが望ましい。

この実験地点については、「3-2-1、アンケート結果の全体的評価」で述べた通り、100%の被験

者が、多言語音声翻訳機に非常に大きな期待を持ち、かつ実験機に対しても需要が見込める、山梨県も有力な候補となると思われる。山梨県は今後の継続実験の際、必要となる多くの施設や資源も具体的に有する。また山梨県は、東京から日帰り圏内である地理的特性（東京滞在中に、1日以内でのエクスカージョンで訪問する可能性が高い）や、外国人観光客の入込数で約半数を中国が占めるという国際観光の現状から、今後、個人旅行者が周遊できる滞在型の観光地作りを目指している。このため言語障壁の解消が山梨県の国際観光振興行政の中で大きな課題となっている。一方、山梨県は全国的にも在住外国人の住民比率が高く、多文化共生社会の実現も喫緊の課題と県政の中で位置づけられている。加えて、山梨県では、本事業の推進のために設立した協議会を、「言語障壁の解消に向けた施策の検討会」へと改組し、引き続き多言語コミュニケーションの観光分野での展開を検討していく計画もある。このため、実験の継続に当たり、行政側の関心も高く、継続的な協力を得られることが予測される。したがって今後の実験対象として、山梨県内の観光業者とその支援団体が適格であると考え。さらに山梨県で実験する場合は、やまなし観光推進機構など、各種観光関連団体からも多くの支援が受けられる点も大きなメリットとしてあげられる。

## 注

- 1) 山梨音声翻訳実証実験協議会は、「山梨県における観光振興に貢献する多言語自動音声翻訳技術の実証実験」(総務省委託)に基づき、2009年11月4日に山梨県内での実験の運営組織として、JTBグローバルマーケティング&トラベルGMTツーリズム総合研究所、日本電気株式会社、独立行政法人情報通信研究機構、山梨県、社団法人やまなし観光推進機構、山梨県立大学により設立された組織である。構成メンバーは、以下の通りである。吉田均准教授(座長、山梨県立大学国際政策学部)、石田幸司(元やまなし観光推進機構、現山梨県)、矢野久(山梨県観光部観光振興課)、佐藤研治(日本電気)、磯谷亮輔(元情報通信研究機構、現日本電気)、小林裕和(JTBグローバルマーケティング&トラベル GMT ツーリズム総合研究所)。
- 2) 追加実験は、山梨音声翻訳実証実験協議会が、本実験の企画と運営にあたった。スタッフは、小林裕和(JTBグローバルマーケティング&トラベル GMT ツーリズム総合研究所)、村山慶太(同)、宮内司(同)、石田幸司(元やまなし観光推進機構、現山梨県)、吉田均(山梨県立大学)、吉田恵貞(中国語通訳)であった。
- 3) 本追加実験の報告は、上記基本実験報告書では、データのみ使用されたため、本稿が初出となる。
- 4) 山梨県内の観光関連施設とは、基本実験で対象とした観光関連施設を指す。同施設で既に設置されている多言語自動音声翻訳機を使用して実験した。各施設の所在地については、基本実験報告書もしくは別冊のアンケート回答のフェイスシートに記載されている。
- 5) 被験者の周辺に多言語自動音声翻訳機の設置がない場合には、山梨県立大学飯田キャンパス吉田研究室で実験した。
- 6) 実験で使用したPCは、次の通り。VersaPro J VJ25A/E-8(XPPro インストールモデル)タイプVE。
- 7) 同書籍を選択した理由は、実際に多く旅行者に使用されており、旅行シーン別に簡明な日本語の設問が掲載されているためであった。JTBパブリッシング海外情報部(編)、2009年、『ひとり歩きの会話集⑤ 中国語』、JTBパブリッシング、52頁～239頁の会話より選択した。
- 8) 「難度の低い設問」とは、その回答が1回で、かつ回答の文章が短く済む可能性の高いものを想定した。「難度の高い設問」とは、その回答が複数回におよび、かつ回答の文章が短く済む可能性の低いものを想定した。
- 9) 同表は、頁数の関係で、本報告からは割愛した。本表は、下記の報告書にも参考文献として収録されているため、こちらを参照されたい。  
JTBグローバルマーケティング&トラベル、2010、『山梨県における観光振興に貢献する多言語自動翻訳技術の実証実験 開発・実証成果報告書』(総務省受託研究)、JTBグローバルマーケティング&トラベル
- 10) 同上。
- 11) 同上。
- 12) 愛知県観光交流課、「指差し会話集」(2010年3月15日現在、<http://www.pref.aichi.jp/kanko/yubisasi/>)
- 13) JIS規格Z 8210のUDピクトグラムについては下記ホームページを参照。  
(2010年3月15日現在、<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-yobouka/anzenjouhou/chapter07-07.pdf#search='JISZ8210'>)