

iPhone 多言語医療問診システムの開発^{*)}

九野 友宏

Tomohiro Kuno

名古屋文理大学 情報文化学部 情報メディア学科 はせがわ研究室
HASEGAWA Laboratory, Department of Information and Media Studies,
Faculty of Information Culture, Nagoya Bunri University

2010年1月28日 提出

要旨 iPhone アプリで使用できる多言語医療対話問診システムを開発した。iPhone 多言語医療対話問診システムとは、iPhone アプリを利用して多言語の医療問診ができるアプリケーションである。iPhone 多言語医療対話問診システムは、日本語、中国語、ポルトガル語、韓国語、英語に対応しており、患者は母国語で問診が受けることができるシステムである。このシステムにより日本に住む外国人が、母国語で医療問診が受けることができ、また遠隔地からでも医療機関に情報を届けることが可能になると考えられる。

1. はじめに

現在の日本では、国際化により多様な母国語を持つ外国人が生活し、その数は増加傾向にある。多様な母国語をもつ人が増えていくにしたがってモバイル機器の文字情報にも多言語対応¹⁻⁴⁾が必要になると思われる。

また、災害や医療にかかわる現場では、言葉のニュアンスの違いや聞き間違いで、命に関わることがあるので、多言語に対応したシステムによる母国語文字による情報配信は必

要であると考えられる。

そこで、今回、多言語で医療問診ができるiPhone アプリを開発した。

これまでに、テンプレート翻訳による多言語の防災情報システム⁵⁻⁹⁾の開発や、ケータイでの多言語情報配信⁶⁻¹⁰⁾について研究がなされ、実用的なシステムも提案されつつあるが、従来の日本のケータイの多くは、日本語文字と英数記号にしか対応しておらず、多言語の文字表示には、画像文字を用いるなどの工夫が必要であった^{1-3, 6-9, 11)}。

本研究では、iPhone (Apple 社) を利用して、誤訳のない母国語でいつでもどこでも医療問診が受けられる、iPhone アプリケーションを開発した。iPhone や iPodTouch を利用したアプリケーションによるシステムのメリ

*) 本研究の一部は、「iPhone による多言語医療問診システム」(九野友宏, 杉田奈未穂, 長谷川旭, 長谷川聡, 宮尾克) としてモバイル学会シンポジウム「モバイル'10」(2010.3.17, 名古屋大学)にて九野が報告した。

ットは、①iPhone は、一般的なケータイとは違い、Unicode に対応しているので、多言語の文字表示が容易である。②iPhone 自体の操作が、キー入力やスタイラスなどを必要とせず、指で直接画面上のアイコンやキーボード、ボタン等に触れるマルチタッチスクリーン方式を採用しているため、ほかのケータイ機種に比べ、直感的な操作がしやすい。また、日本語表示がわからないユーザにも母国語表示のボタンを表示することも容易にできると考えられる。③「iPhone 多言語医療問診システム」は、iPhone があれば、アプリケーションをダウンロードしてこることにより、使うことができるので、ネットワークにアクセスが必要であった「ケータイ多言語対話システム」とは違い、iPhone さえ所持していれば、どこでも使用することが、可能である。

2. iPhone による医療問診システム

2. 1. システムの概要

開発した「iPhone 多言語医療問診システム」は、iPhone アプリとして実行できる文字情報システムであり、iPhone が Unicode に対応しているため、これまで画像文字など特殊な工夫が必要だった多言語の表示が、特別な方法を使わなくても可能である。また、日本語、中国語、ポルトガル語、韓国語、英語、などの言語への対応が可能であり、日本で生活する外国人の患者はそれぞれの母国語で問診に答えることができる。

また、問診の内容はプログラムの外部 XML ファイルを読みこむことによって実現されており、プログラムの構造をあまり理解する必要なく医師の側から問診内容を比較的容易に編集することができる。問診の内容を書き出している XML ファイルは、「iPhone 多言語医療問診システム」のプログラムの部分とは、独立していて、そこから関数の `nsarray` を使

って XML ファイルから問診の内容を読みだしているシステムである。XML ファイルは、Unicode の文字に対応しており、「iPhone 多言語医療問診システム」は、XML ファイルを外部から読み込むことによって成り立っている。

2. 2. システムのしくみと利用法

「iPhone 多言語医療問診システム」は、iPhone があれば、アプリケーションをダウンロードし、災害や医療の現場などにおいて、外国人患者がいつでもどこでも問診を受けることができるシステムである。このシステムにより日本に住む外国人が、母国語で医療問診を受けることができ、また遠隔地からでも医療機関に情報を届けることが可能になると考えられる。図 1 に、このシステムの実行画面と利用法を示す。

このシステムでは、問診は 1 問 1 答の形式で、画面に表示される質問に対して、患者側が、「はい」「いいえ」の二択で答える（図 2）。問診結果は、医療機関で参照し医師が診断や治療に利用することを想定している（図 1）。

システムでは、はじめに使用言語を（現状では、日本語、英語、中国語、韓国語、ポルトガル語、の 5 ヶ国語から）選択すれば、母国語で質問が表示され、「はい」「いいえ」などの選択ボタンも、各言語によって、それぞれ表示される（図 1）。

このシステムは、iPhone SDK を使って Xcode で作成された（図 3）。問診の内容はプログラムの外部 XML ファイル（図 4）を読みこむことによって実現されており、XML ファイルは、プログラムの部分とは独立しているため、プログラムの内容を理解する必要なく医師の側から問診内容を、比較的容易に編集することができる。XML ファイルは、Unicode の文字に対応しており、多言語の文字での記述が可能である。

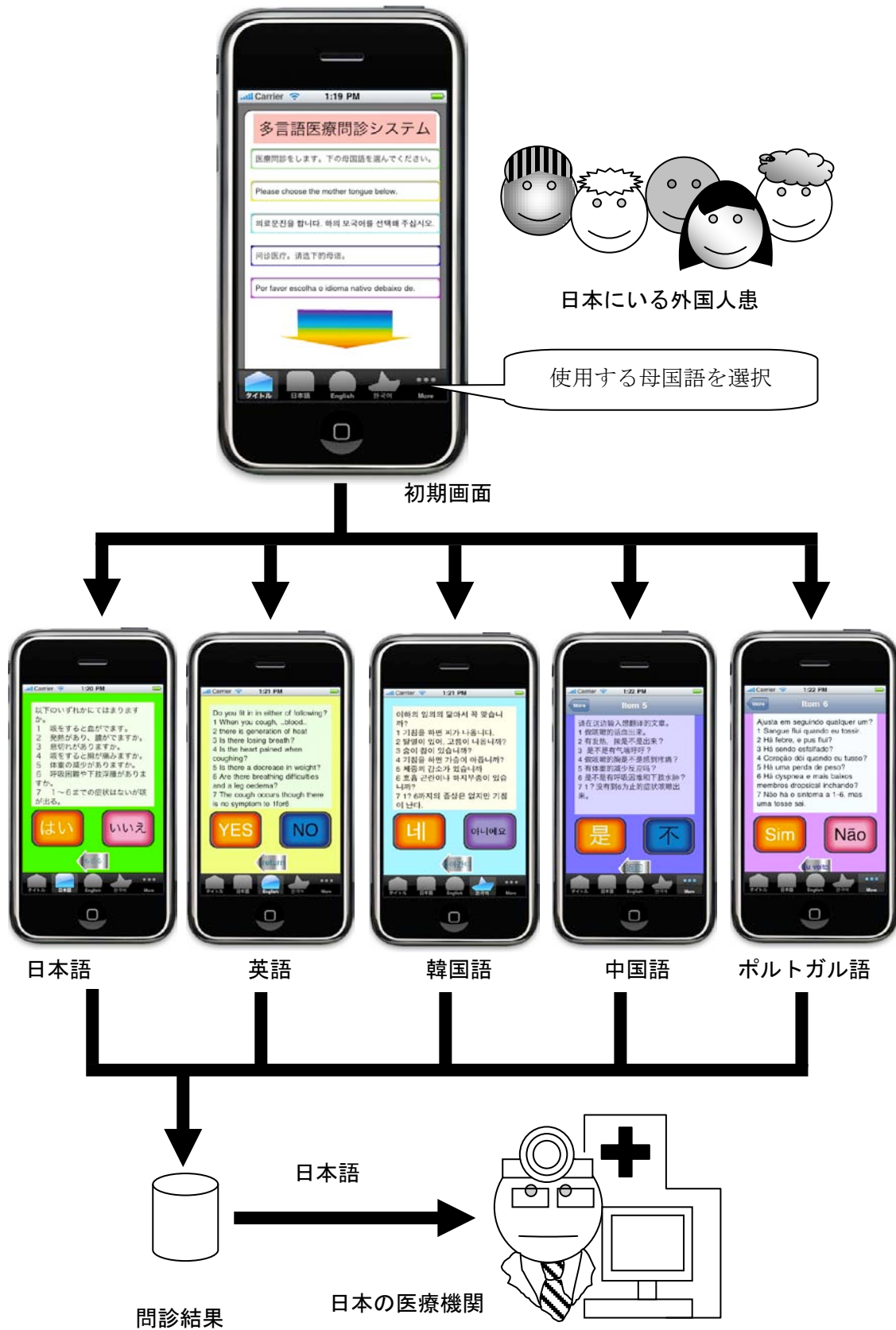


図1 iPhoneによる医療問診システムの実行画面の例と想定する利用法

咳は、3週間以上続いていますか。 <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin-top: 10px;"> <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ </div>	以下の症状のいずれかにあてはまりますか。 1 咳をすると血がでますか。 2 発熱があり、膿が出ますか。 3 ゼーゼーという息切れがありますか 4 咳をするとき胸が痛みますか。 5 体重の減少がありますか。 6 呼吸困難や下肢浮腫がありますか。 7 1~6までの症状はないが、咳がでる。 <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin-top: 10px;"> <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ </div>
突然ゼーゼーと呼吸が苦しくなりますか。 <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin-top: 10px;"> <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ </div>	
最近2週間以内に海外に行きましたか。 <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin-top: 10px;"> <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ </div>	

図2 iPhoneによる医療問診システムの間診内容の例

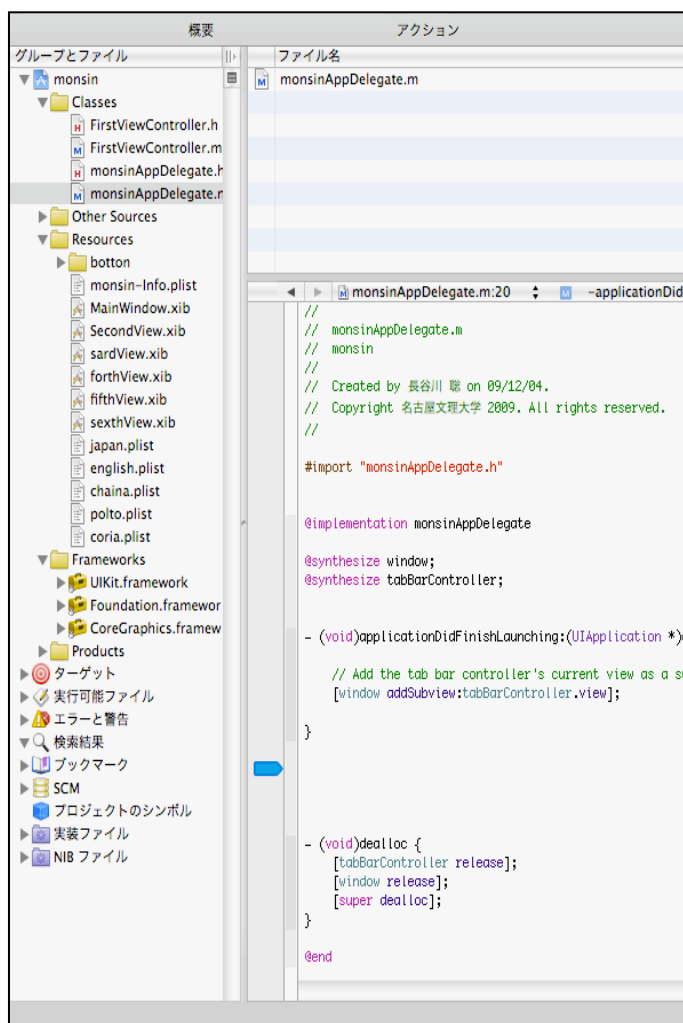


図3 Macintoshパソコン上での開発画面

3. まとめと今後の課題

「iPhone 多言語医療問診システム」を開発し、その利点と実用化の課題について考察した。今後、社会的な国際化が進む中で、モバイル情報システムの国際化（グローバル化）も進むと予想され、日本国内で利用する多言語システムだけでなく、国境や言語の壁をこえて国際的に利用できるシステムの構築が期待される。iPhoneは、世界共通のモバイル端末として、そうした役割を果たす可能性があり、多言語システムをアプリケーションとして公開することは有意義であると考えられる。本件のシステムも、今後さらに発展させて実用化を目指したい。

また、医療問診については、今後、利用できる言語の種類を増やしたり、医師による診察結果の伝達にも利用できるシステムとしていきたい。さらに、今後は、医療問診にかぎらず、文字の読めない子供や、視力の弱った情報弱者をも対象としたモバイル・コミュニケーション

Key	Type	Value
▼Root	Array	(7 items)
Item 1	String	これで問診は終了です。
Item 2	String	咳は3週間以上続いていますか。
Item 3	String	突然ゼーゼーと呼吸が苦しくなりますか。
Item 4	String	鼻または喉の症状として以下がありますか。
Item 5	String	胸焼けまたは消化管に以下の症状がありますか。
Item 6	String	喫煙者ですか。
Item 7	String	体重減少など他に症状はありますか。

日本語	英語	中国語	韓国語	ポルトガル語	
Item 6	String	is it a smoker?	Item 6	String	is it a smoker?
Item 7	String	Does another like the loss of weight etc. have the symptom?	Item 7	String	体重減少等其他是不是有...?
Item 7	String	体重減少等其他是不是有...?	Item 7	String	체중감소등 이외에 증상은... 하시니까?
Item 7	String	体重減少等其他是不是有...?	Item 7	String	Há o sintoma outro inclusive redução de peso?

図4 多言語による問診データ (各国の文字データをXML形式で保存)

ツールの実現も望まれると考える。

報告したシステムは、現段階では、プロトタイプであり、今後、システムの実用化に向けて、以下のような点が、課題として残っている。①実用的な問診内容の整備・蓄積。②問診内容の多言語翻訳を行い、正しい訳文を整備しておく必要がある。③問診結果の通信・蓄積手段を実現し、医療機関での利用を想定した実用性の評価が必要である。④iPhoneプラットフォームと本システムの利用率(ユーザビリティ)と社会的な利便性(ハンディネス)や利用可能性(アクセシビリティ)などの評価が必要である。

謝辞

今回の研究に関して、この卒業研究のテーマを決める点やシステムの開発において、有用なアイデアなどを提供して下さった長谷川聡先生や名古屋文理大学 iPhone 道場のみなさんと佐原理先生には、この場をかりて御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 杉田, 丸田, 長谷川, 長谷川, 宮尾: ケータイ多言語対話システムとその応用, シンポジウムモバイル 09, p.63-66 (2009)
- 2) 杉田, 長谷川, 宮尾: ケータイで利用する多言語医療対話システム, シンポジウムモバイル 08, pp.113-116 (2008).
- 3) 杉田, 長谷川, 宮尾: 多言語医療問診システムとそのユーザーインターフェース, 日本人間工学会東海支部 2008 年研究大会論文集, pp.84-85 (2008).
- 4) 宮部: 多言語医療受付支援システム M3 の医療機関への導入, 情報処理学会, 第 70 回全国大会,
- 5) 愛知県国際交流協会: 多言語情報翻訳システム, <http://www.aia.pref.aichi.jp/mlis/>
- 6) 長谷川, 宮尾: 携帯電話における多言語表示 - 携帯電話の災害時利用 -, システム/制御/情報, 50 巻, 6 号, pp.232-237 (2006).
- 7) 安藤, 川野, 田村, 長谷川, 宮尾: モバイル・ヒューマンインタフェースの動向, ヒ

- ユーザインタフェース学会誌, Vol.8,
No.1, p.23-32 (2006).
- 8) Hasegawa,S., Sato,K., Matsunuma,S.,
Miyao,M., Okamoto,K: Multilingual
Disaster Information System:
Information Delivery Using Graphic
Text for Mobile Phones, AI&Society,
Vol.19, pp265-278 (2005).
- 9) 長谷川, 藤掛, 大森, 松沼, 宮尾: 多言
語防災情報の画像文字メールによるケー
タイへの配信について, ケータイ・カーナ
ビの利用性と人間工学, pp.53-58, (2006).
- 10) 奥村: 携帯端末用多言語自動通訳シス
テムの実用化に向けて, 情報処理, Vol.49,
No.6, pp.611-616 (2008).
- 11) 平松, 石島, 堀, 高階: 文字情報の画
像化による携帯電話向け多言語情報配信
システムー在留外国人向け災害情報提供
に関する提案ー, 第5回情報科学技術フォー
ラム, pp.347-350, (2006).