1ZJ-7

スマートフォンを使用した頭痛薬服用タイミングの導出研究

三上　智之†　　西村　拓也†　　皆月　昭則‡

釧路公立大学†　　釧路公立大学情報センター‡

1. はじめに

頭痛の一種に片頭痛があるが，この片頭痛に対する知識が不十分である[1]．日本人は諸外国に比べて片頭痛に対する知識が不足しており，約 840 万人の片頭痛患者が日本に潜在している[2]．結果，毎日 60 万人の国民が生活に支障をきたしており，何らかの対応が必要である．片頭痛患者は男性よりも女性の方が約 4 倍多く，諸要因の一つとしてホルモンバランスの変化が挙げられる[3]．図 1 は，片頭痛の性別，年代別のグラフである．

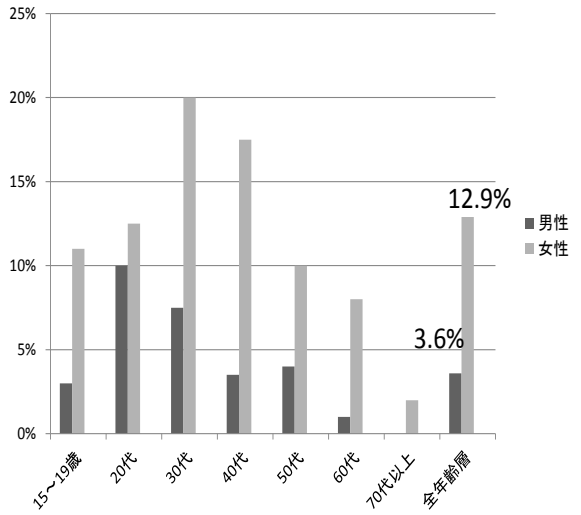

図 1. 片頭痛の性別，年齢別のグラフ

また，片頭痛は思春期頃から発症するケースが多く，成人の約 8.4%が罹患している[4]．世界では 40%以上の人々が日常生活に支障をきたす痛みを経験したことがある．片頭痛の痛みの期間は数時間から 72 時間がほとんどである[5]．また，現在日本国内ではスマートフォンの普及割合が高まってきており，特に 18～44 歳までの人が高い割合を示している．スマートフォンを使用して片頭痛の可能性を知ることができれば，多くの片頭痛患者の助けになると考えられる．そこで，本研究では片頭痛に悩む人々をサポートするシステムを開発した．

2. 片頭痛への問題点と対処

片頭痛の治療は薬物療法が主流になっており，各種の頭痛薬が開発，販売されている．その頭痛薬の中には片頭痛の根本となる頭部の血管の拡張と炎症を抑えて痛みを和らげるという効果の薬がある．現在，頭痛外来を開設している病院は少なく，受診率が低い．そのために各自に応じた頭痛薬が服用されていない可能性があると考えられる．図 2 は，日本の頭痛外来の受診率である．

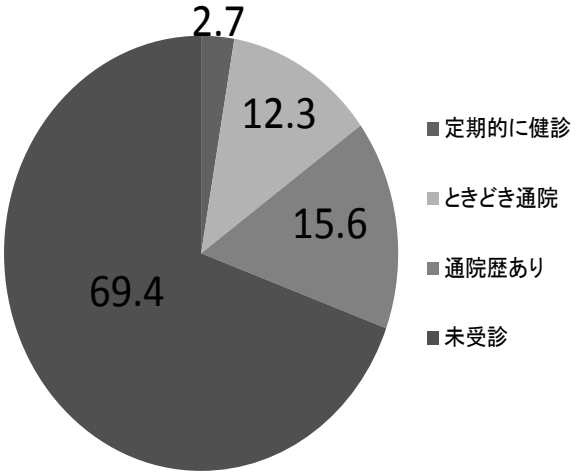

図 2. 受診率に関するグラフ

また，頭痛薬は服用するタイミングによって効果に差が出てしまうため，適切な服用タイミングには個別性があるといえる．そこで，本研究では片頭痛発症に関する各種質問に回答入力することで，頭痛薬服用のタイミングや次回の片頭痛の時期の予測，片頭痛の時系列履歴を閲覧する機能を有するシステムを開発した．

3. システムの概要

本研究では，スマートフォンで片頭痛についての質問に回答させるシステムを開発した．頭痛薬の服用タイミングの導出には，頭痛薬の効果における時間から導出し，次回の片頭痛の時期の予測についてはマルコフ理論を用いて導出した．

3-1. 頭痛薬の服用タイミングの導出

片頭痛の痛みの長さは数時間から 72 時間であり，痛みの最低時間は 4 時間である．そこで，各種質問の中では頭痛薬の服用から頭痛が治まった時間を入力し，その値を基軸にした．よって導出

A Delivering Study of The Timing of Taking Headache Medecationby Using Smart Phones.

†Tomoyuki MIKAMI・Kushiro Public University
†Takuya NISHIMURA・Kushiro Public University
‡Akinori MINADUKI・Center for ITS,Kushiro Public Univ..

Copyright ©2012 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

式①では,適切な服用タイミングをT,服用から治まるまでをｒとし,最低痛み時間を定数とした.また,ｎはシステムの入力回数とする.

$$T = \frac{4 - \sum_{r=1}^{\infty} r}{n} \quad \cdots\cdots ①$$

ただし,右辺は非負数である.①式に各値を代入することによって,薬の効き目の平均時間を計算し,適切な服用タイミングを導出した.

3-2.次回の片頭痛の時期の予測手法

片頭痛は痛む期間も人それぞれであるが,頻度もまた人それぞれであり,個別性がある.片頭痛の頻度としては,大体は月に1,2回であるが,多い人では週に1回のペースであり,週に1度の人は,月に1度の人と比べると4倍多く片頭痛が発症する.次回の片頭痛の時期の予測については,マルコフ過程による確率理論を用いて導出した.マルコフ過程とは,次に起こる事象の確率が,現在に至るまでの経過とは無関係に,現在の状態だけによって決定される確率理論である.よって,現在の片頭痛から次回の片頭痛の時期を予測できる.マルコフ理論は,実際に天気予報や降水確率の導出にも使われている.また,この考え方を参考にして片頭痛もマルコフ理論で推測できると考えると,以下のような表で表わされ,次回の片頭痛を予測することが可能である.

		2回前の頭痛			
		1～7日前	8～14日前	15～21日前	22日前～
1回前の頭痛	1～7日前	23%	46%	12%	19%
	8～14日前	23%	14%	32%	31%
	15～21日前	41%	21%	21%	17%
	22日前～	19%	28%	44%	9%

表1.片頭痛の予測例テーブル

表1のテーブルのように,次回の片頭痛の時期が導出できる.

4.開発したシステムの概要

本研究のシステムは幅広く普及しているAndroid のスマートフォンで使用できるように,Java言語を用いて開発した.また,Android バージョンは2.3である.

4-1.開発したシステムのデータベース

システムのデータベースにはAndroidの標準機能として内蔵されているSQLiteを使用し,片頭痛の記録を保存し,その記録を閲覧することが可能である.

4-2.開発したシステムの操作方法

初めてアプリを起動したときは,メニューには頭痛を記録するボタンのみである.そのボタンをタップすることにより,現在の片頭痛について回答するページに遷移する.その各種質問すべてにユーザーが回答すると,メニュー内にある保存するというボタンをタップする.一連の操作によって,記録した内容が保存され,閲覧することができる.ユーザーによる操作は,この繰り返しである.また,適切な服用タイミングや次回の片頭痛の時期の予測については,頭痛の記録が完了した時に表示されるようにした.

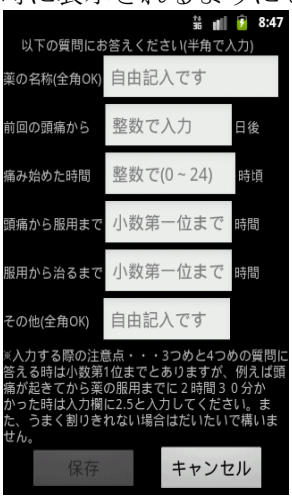

図3.記録画面

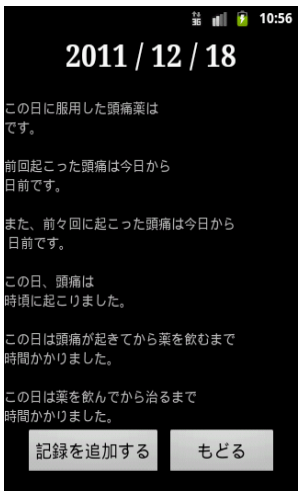

図4.閲覧画面

5.おわりに

本研究は,片頭痛で悩んでいる人々をサポートする目的でシステムを開発した.

今後の展望としては,開発したアプリケーションをAndroid Marketに公開し,無料でダウンロードできるという方式で全国のユーザーに配信する.ユーザーからのレビューも参考にしてシステムを改良し,アプリケーションをバージョンアップする.

参考文献

[1]多田由紀子ら:『頭痛外来開設により受診率が急増した片頭痛患者についての検討』.山口医学　第52巻,2003
[2]坂井文彦:『患者さんから学んだ片頭痛学』.臨床神経学　第48巻,2008
[3]平田幸一:『女性と片頭痛～そのメカニズムと治療～』.日本女性心身医学会雑誌,2011
[4]石井健敏,谷口弘之ら:『片頭痛治療薬の基礎』.日本薬理学雑誌,2008
[5]中島健二:『片頭痛の診断と治療』.日本内科学会雑誌,2005

Copyright ©2012 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.