

マーカ-の可読性を用いた服薬状況認識による高齢者見守りシステムの構築

高田 暢子

1. はじめに

近年、一人暮らしの高齢者が増加し[1]、いかにしてその安否を確認するかが課題となっている。それに伴い様々なサービスが登場してきているが、多くの高齢者に対応するため、より多様化させていくことが必要である。

そこで本研究では、薬ケースに設置したマーカ-の可読性をカメラで監視することで服薬状況を認識し、薬を服用しているかを基に高齢者を見守るシステムを構築する。

2. マーカ-の可読性を用いた服薬状況認識

2.1 マーカ-の可読性とは

マーカ-の可読性とは、マーカ-の読み取れる度合いのことである。図1(左)は読み取り可能だが、図1(右)は物体で隠れているため読み取ることができない。



図1 マーカ-の可読性

2.2 服薬状況認識への利用

薬ケースの各マス目に、それぞれ異なるマーカ-を貼付する(図2)。その可読性を判別することで、ケース内の薬の有無を認識する。この方法を用いれば、高齢者の安否確認だけでなく、服用ミス



図2 マーカ-貼付薬ケース

3. 高齢者見守りシステムの構築

3.1 システムの構成

本システムの構成を図3に示す。マーカ-貼付薬ケースの状態をWebカメラで監視する。マーカ-が読み取れるようになると、服用情報(位置・時刻など)をサーバに送信

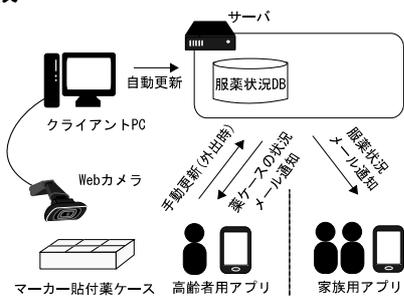


図3 システムの構成

その服用情報は、サーバ内のDBに即座に反映される。高齢者及び家族は、専用のAndroidアプリを用いて服薬状況DBの内容を参照することが可能である。また、外出時には薬ケースを持ち歩くと考えられるため、高齢者用アプリからは手動で服用情報を送信することもできる。DBには服用時刻も保存されており、服用時刻になるとメールで高齢者に薬を飲むよう促す。それから一定時間過ぎても薬を飲まなかった場合、非常事態かもしれないことを家族へメールで通知する。

3.2 AndroidアプリUIの設計

(A) 高齢者用アプリ: 高齢者用のアプリでは、自身の薬ケースの状況を確認できる(図4)。マス目をタップすると、いつ飲むべき薬などの情報が表示される。ロングタップすると、手動更新することができる。

(B) 家族用アプリ: 家族用のアプリでは、高齢者の当日及び当月の服薬状況を確認できる(図5)。当日分は服用時刻も併せて表示される。



図4 高齢者用アプリ画面



図5 家族用アプリ画面

3.3 システムの処理の流れ

ケース内にある薬が服用されてから各Androidアプリに通知されるまでの流れを図6に示す。

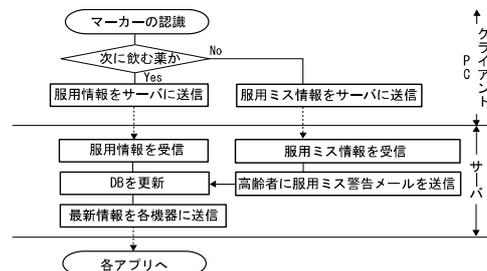


図6 処理の流れ

適切な位置のマーカ-が認

識されると、サーバに服用情報が送信される。情報を受け取ったサーバはDBを更新し、各アプリに最新情報を送信する。

4. マーカ-認識精度実験

4.1 実験内容

薬の色や形状が、どの程度認識精度に影響するかを調べる。薬ケースの各マス目に無造作に薬を入れた時マーカ-が読み取れなくなるか、また取り出した時読み取れるようになるかを確認する。薬の出し入れは、各マス目に対してそれぞれ10回、計120回行う。マーカ-の一辺は1.9mmである。

4.2 実験結果

表1に、マーカ-認識精度実験の結果を示す。白い錠剤に比べて、茶色いカプセルの方が認識精度が高かった。これは、白は黒っぽい色よりも影の影響を受けやすいこと、錠剤の方が小さいことが原因だと考えられる。

表1 マーカ-認識精度実験の結果

薬	タイミング	マス目						全体
		あ	い	う	え	お	か	
白い錠剤 (直径8mm)	入れた時	100	80	100	90	90	80	95
	取り出した時	100	100	100	100	100	100	
茶色いカプセル (長さ20mm)	入れた時	90	100	100	100	90	100	97.5
	取り出した時	100	100	90	100	100	100	

5. まとめ

本研究では、マーカ-の可読性が高齢者見守りへ利用可能であることを示した。マーカ-の数を増やせば、より大きな薬ケースにも対応できる。今後は、薬のサイズや光の当たり具合の影響をなくす方法を考えていく必要がある。

謝辞 本研究の一部は株式会社日立ソリューションズ九州との共同開発による援助を受けた。

[参考文献]

[1] “平成24年版高齢社会白書”, 内閣府, pp.18, 2012.