

生活習慣病保健指導のための生体情報ライフログ取得実験

鶴田紘子¹ 井上創造² 中島直樹³ 須藤修⁴

合同会社カルナヘルスサポート¹ 九州工業大学² 九州大学病院³ 東京大学情報学環⁴

本稿では、生体情報ライフログおよび、人間によって行われる面接を連携させて効率よく保健指導を行い、またその結果を生活習慣病医療に発展させるための実験における知見を述べる。自動的に取得される生体情報ライフログと人間の面接を協調して相互に効果を高めるための方法論は未熟であり、多くの事例を蓄積する必要がある。本稿では 100 人規模の患者を対象に行う実験の経験をもとに患者とのやり取りや実験の実施について知見をまとめる。

1. はじめに

カルナプロジェクトは、糖尿病・メタボリックシンドロームをはじめとする生活習慣病を対象に、疾病管理事業を行っている。

我々は、かかりつけ医と患者双方へコールセンターから介入する事業形態をとり、患者（対象者）への介入方法のひとつとして、電話での介入を実施している。電話介入の主たる目的は、運動指導・食事指導・合併症の兆候発見であるが、そのベースとなるものは、患者（対象者）からの聞き取り情報である。

しかし、これまでの電話での聞き取りでは、「聞き取りに時間がかかり人件費が嵩む」、「主観情報のため信頼性が低い」、「リアルタイムの情報取得でないので、効果および安全面で問題がある」、という課題があった。

そこで電話での聞き取りに代わる生体情報ライフログを用いた介入の可能性について検討を行い、センサ/人的介入が混合した実験遂行のためのケーススタディとしてまとめた。

2. メタボリックシンドローム対象者を想定したアプローチ (2008 年度実施：終了)

2-1. 対象者

本実験の対象者は、東京・神戸・福岡にある企業に就労している 24 歳～61 歳の男女 100 名である。このうちセンサデータを取得できたのは 95 名 (平均年齢 41.8±9.35 歳) であり、男性 85 名、女性 10 名であった。

2-2. 方法

対象者は、5 日間センサ¹を使用し、その後保健指導²を実施、指導翌日からさらに 5 日間センサを使用した。指導後 5 日間はさらにリコメンドメッセージ³を配信した。

2-3. システム設計における考慮点

システム設計時に配慮した点を次に挙げる。

- ① 保健指導効果を上げるため、リコメンドメッセージを実行しやすい行動が識別されたタイミングでリアルタイムに配信できるようにした。
- ② メッセージが多すぎると、介入に対するうっとうしさを感じるため、自己決定した行動目標のみを選択し、出現頻度が多すぎないように配慮した。

③ 勤務中など、好ましくないタイミングでのリコメンドを防ぐため、出現日時を設定を出来るようにした。

2-4. 課題

実験中、対象者よりフリーコメントで得られた感想および要望で主なものは次の通りである。

- 1) PDA の常時携帯が大変。特に男性でバッグを持ち歩く習慣がない方が多く、携行しづらい。
- 2) PDA と行動識別センサの電池消耗が早く、充電を頻繁に気にする必要があり、面倒である。
- 3) 体重、血圧などの測定の際にも PDA を携行するのは面倒である。
- 4) 対象者自身がモニター中にセンサ取得情報を見ることができなかったため、測定意欲が起きなかった。

Data collection experiment of life-log from vital sensor for Health guidance in lifestyle-related diseases

¹Hiroko Tsuruta · LLC Carma Health Support

²Naoki Nakashima · Kyushu University Hospital

³Sozo Inoue · Kyushu Institute of Technology

⁴Osamu Sudoh · Graduate School of Interdisciplinary Informatics, Univ. Tokyo

¹センサは、行動識別センサ・心拍センサ (以上生体装着センサ) ・血圧計・体重計の 4 種類にてデータ取得を行った。情報送信は PDA を用いた。

²センサ使用 5 日間を含む過去の生活習慣の振り返りと行動改善のための運動目標設定を行った。

³行動改善の推薦 (例：一駅手前で電車を降りて歩く等)

3. 糖尿病罹患患者へのアプローチ (2009 年度実施: 継続中)

3-1. 対象者

本実験の対象者は、糖尿病で通院治療を行っている、福岡・北九州・熊本・大阪に住む 34 歳～75 歳の男女 50 名 (平均年齢 60.1±10.31 歳) であり、男性 35 名、女性 15 名である。

3-2. 方法

対象者は、2009 年 11 月 1 日以降の通院日を開始日とし現在まで継続的に実験を行っている。データ取得は、行動識別センサ・血糖測定器・血圧計・体重計の 4 種類にて行っている。また携帯電話にて行動識別センサの情報送信およびリコメンドメッセージを配信している。さらに、この取得したセンサデータは主治医も確認をすることができるようにした。

3-3. システム設計における考慮点

2008 年度実験結果より次の改良を行った。

- ① 端末を PDA から携帯電話に置き換え、携行しやすくした。
- ② 充電頻度を抑え、携帯電話は使用状況に応じて数日に 1 回、行動識別センサは 1 日 1 回 3～4 時間程度の充電時間になるようにした。
- ③ 体重・血圧の測定結果送信を情報端末からホームサーバーに変更した。
- ④ 生活習慣改善意欲を継続するために、携帯電話から測定結果を閲覧できるようにした。

3-4. 経過と課題

現在までに、感想や要望のうち、課題として次の様な内容が得られた。

- 1) 携帯電話では画面が小さく、見にくい
- 2) 携帯電話の操作方法が難しい
- 3) 通信状況が気になり、落ち着かない
- 4) ホームサーバーの設置場所に工夫が必要
- 5) センサの数が多く負担である
- 6) 常に測定されていると意識してしまい、ストレスになる
- 7) これまで申告していた生活状況ではないことが判明したため、主治医から指導を受けた
- 8) 異常値が測定された場合に、そのまま主治医に伝わると思うと怒られないか心配になる

4. 考察

今年度実験では、前年と比較し 1) 2) など情報端末の仕様・操作方法に対する課題が多くみられる。前年度実験に比べ、年齢層が高く、情報端末に比較的の不慣れであることが考えられる。このため機材使用に関しては、操作マニ

アルの配布と使用開始前説明だけでなく、継続的で繰り返しの対応が必要であった。また、対応方法も、電話と電子メールでの対応を想定していたが、実際には電子メール使用率は低く (約 2%)、電話と訪問での対応が主となった。

3) 4) に関しては実験後データ所得率やネットワーク稼働率などの評価検討を行う。

5) では、対象者によって負担に感じる程度は異なるものの、強く負担を感じたことを理由に実験中断となるケースもあったため、再検討が必要である。

6) では使い慣れていない機材を使用する不安感がうかがえる。対象者へは同意取得時並びにセンサ使用開始時に、ネットワークイメージ図や文書、口頭説明を実施したが、実際に使用してみて具体的に不安を感じたのではないかと推察される。これにはセンサの目的と得られるデータ、場合によってはネットワーク構成の説明などを、わかりやすく対象者が安心するまで伝えることで、対処することが出来た。この説明レベル・頻度は対象者により大きく異なった。

糖尿病の診察スパンは通常 2 週間～数カ月程度であり、今回の対象者の多くは 1 か月に 1 度の診察スパンであった。本実験では、これまで診察日ごとに主治医へ伝えられていた生体情報が、測定度に伝えられ、履歴として参照される。7) 8) ではこうした主治医へ伝えられる情報の内容と量の変化に対する戸惑いが見受けられる。しかしながら電話介入時の課題であった「主観情報による信頼性の低さ」を解決できたと確認できるケースであり、生体情報ライフログ取得の有効性が示唆される。

5. まとめ

生体情報ライフログが疾病管理において、電話介入の代替もしくは補助として有効である可能性が示唆された。しかしながら生体情報ライフログを取得するためのセンサは、対象者にとって未知であり、不安や負担を感じさせるため、今後、センサおよび情報端末のユーザビリティの向上と技術/運用両面にわたるサポート体制の充実が必要である。

6. 謝辞

本研究は平成 20 年度、平成 21 年度 経済産業省・情報大航海プロジェクト、科学研究費補助金情報爆発 IT 基盤 (18049023, 21013038) にて実施しました。関係各所に研究協力を深謝します。