

体力データ測定・記録支援システムの試作と評価
 Prototype and Evaluation of the Physical Fitness Data
 Measurement and Recording Support System

金沢 和樹[†] 松崎 博季[†] 竹沢 恵[†] 真田 博文[†]
 Kazuki Kanazawa Hiroki Matsuzaki Megumi Takezawa Hirofumi Sanada

1. はじめに

社会の高齢化進行に伴い、デイサービス等を利用し身体機能の維持やリハビリを目的とした継続的運動を必要とする人の数が増加している。しかし、このような分野においてもそれをサポートする人員の不足が懸念されていることから業務効率化が求められており[1]、実際にいくつかの試みがなされている[2, 3, 4]。

北海道 S 市でデイサービスを提供している A 社では、通所者に対してその能力に応じた個別運動メニューを提供している。個別運動メニューを作成するにあたっては、複数項目にわたる体力測定が必要となっており、その測定や記録作業が負担となっている。加えて、収集したデータの有効活用という観点からも、測定・記録部分をシステム化することは重要であるといえる。

これらの背景のもと、サービス提供者側の負担となっている作業のうち、体力データの測定・記録部分の作業効率化を目的としたシステムの開発を進めている。本報告ではその過程と現状を報告する。

2. 体力データ測定・記録の流れ

体力測定は、事前に設定した4~6人のグループ単位で、各測定ブース(表1)を巡回する形により行われる。このグループにはそれぞれ測定者が割り当てられており、身長、体重、握力は専用の機器を、片脚立位、Sit to Stand-5(SS-5)、Timed Up & Go Test (TUG)、10m歩行はストップウォッチを使用して測定する。測定した値は、図1に示すフォーマットの測定結果記録用紙に手書きで記録していく。さらに、全ブースの巡回が終了し、グループ全員の測定が終了した後は、手書きの測定結果記録用紙を参照しながら、Excel上の帳票に測定結果を転記する。

項目	様 体力測定留意事項				体力測定記録用紙			
	年 / 歳	年 / 歳	年 / 歳	年 / 歳	年 / 歳	年 / 歳	年 / 歳	年 / 歳
身長	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
体重	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
握力(利き手)	1回目	Kg	1回目	Kg	1回目	Kg	1回目	Kg
	2回目	Kg	2回目	Kg	2回目	Kg	2回目	Kg
片脚立位	右1回目	秒	右1回目	秒	右1回目	秒	右1回目	秒
	右2回目	秒	右2回目	秒	右2回目	秒	右2回目	秒
	左1回目	秒	左1回目	秒	左1回目	秒	左1回目	秒
	左2回目	秒	左2回目	秒	左2回目	秒	左2回目	秒
SS5 (できるだけ早く)	1回目	秒	1回目	秒	1回目	秒	1回目	秒
	2回目	秒	2回目	秒	2回目	秒	2回目	秒
TUG (最大速度)	1回目	秒	1回目	秒	1回目	秒	1回目	秒
	2回目	秒	2回目	秒	2回目	秒	2回目	秒
10m歩行 (普通の速度)		秒		秒		秒		秒
		秒		秒		秒		秒
備考								

図1 測定結果記録用紙

表1 測定項目

測定項目	摘要
身長	初回のみ測定する。
体重	毎回測定する。
握力	利き手で2回測定する。毎回測定する。
片脚立位	片脚を挙げた状態で立っていられる時間を測定する検査法で、足が床・軸足に付いた時点や軸足がずれた時点、手が平行棒に触れた時点で測定を終了する。左右2回ずつ行う。
SS-5	着座した状態から立ち座り動作を5回繰り返す時間を測定する検査法で、被検者の身体が動いた時点から5回目の着座で臀部が椅子の座面に触れた時点までの時間を測定する。検査は2回行う。
TUG	椅子から立ち上がり、3m先の目印を回って再び椅子に座るまでの時間を測定する検査法で、被検者の身体が動いた時点から着座するまでの時間を測定する。検査は2回行う。
10m歩行	10mを歩くのに要する時間を測定する検査法で、スタートから10m先のテープを過ぎるまでの時間を測定する。なお、通常歩行の速度で測定するため10m区間の前後に1mの助走区間を設ける。検査は3回行う。

転記作業は公的な報告用資料を作成するために必須の作業である。

3. 体力データ測定・記録支援システム

3.1 システムの試作方針

2.で示した一連の流れを効率化するために、A社に対してヒアリング調査を実施した。その結果、①ストップウォッチを使用して測定する4項目の測定作業、②測定結果の記録作業、③Excel上の帳票への転記作業の負担が大きいということが明らかになった。そこで、ストップウォッチと入力フォームが一体となった測定・記録機能、記録した結果の確認やエクスポートを行える記録確認機能、通所者の追加や測定グループの設定等が行える管理機能を実装したシステムを試作することとした。また、本システムは試作段階であるため、開発にあたってはヒアリングと実装を

[†] 北海道科学大学 Hokkaido University of Science

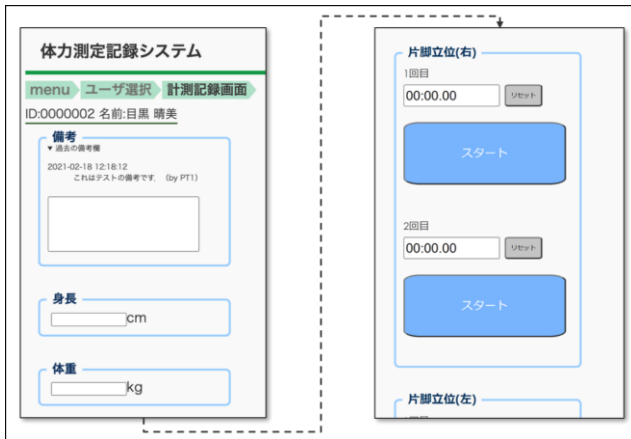


図2 測定・記録画面例

日時	身長	体重	握力(利き腕)		片脚立位			
			1回目	2回目	右1回目	右2回目	左1回目	左2回目
2021/01/29 10:19	170 cm	71.2 kg	20.1 kg	19.9 kg	00:04.32秒	00:04.27秒	00:03.93秒	00:03.93秒
2021/02/19 12:12	168.2 cm	66.8 kg	20 kg	19.9 kg	00:11.75秒	00:10.96秒	00:11.20秒	00:11.20秒
2021/03/02 13:52	168.2 cm	66.8 kg	35 kg	25 kg	00:02.17秒	00:02.67秒	00:02.31秒	00:02.31秒
2021/03/08 11:21	168.2 cm	66.8 kg	19.3 kg	20.2 kg	00:06.30秒	00:04.53秒	00:07.43秒	00:07.43秒
2021/03/08 11:40	168.2 cm	66.2 kg	17.9 kg	18.2 kg	00:07.43秒	00:07.46秒	00:05.67秒	00:05.67秒

図3 記録確認画面例

繰り返す形を採用し、仕様の変更に柔軟な対応ができるよう配慮しつつ実装を進める方針とした。

3.2 測定・記録機能

測定・記録機能の画面例を図2に示す。測定項目と備考欄を設けた入力フォームとなっている。時間を測定する必要のある4項目については、ストップウォッチ機能と連動したテキストボックスを配置している。スタート・ストップボタンによってストップウォッチが動作し、逐次テキストボックスに反映される仕様である。ボタンの位置やデザインについては、ヒアリングにより「押しやすさ第一」という意見があったため、左右どちらの手でも触れやすい大きなボタンデザインを採用した。また、誤タップを防ぐためにストップウォッチのリセットボタンは小さなデザインとした。備考欄については、「杖ありで実施する」といったように、測定に関する注意事項等の申し送りを想定して実装した。そのため、画面を開いた際に最上部で表示されるように配置し、備考の内容に加えて日時と備考を記入した測定者の氏名を表示する仕様とした。身長については、表1に示したとおり初回のみ測定となっている。ヒアリングにより「毎回入力するのは負担である」という意見が

得られたため、最新の記録データから身長データを取得し、あらかじめテキストボックスに入力する仕様とした。

今回、画面が複雑となることを回避するために、測定・記録画面は通所者1人のみの測定を行えるようにしている。グループ単位で測定する場合にはブラウザのタブを開くことで対応することとし、事前に設定したグループ分のタブを自動で開く機能を使用することで対応できる。

測定終了後は送信ボタンをタップすることで測定結果がサーバに送信され、データベースに記録される。

3.3 記録確認機能

記録確認機能の画面例を図3に示す。備考も含めた全項目について、過去の記録を一覧で確認できる。また、表示している通所者の全記録をCSV形式にてエクスポートできる機能を有する。これにより、収集したデータを外部のシステム等で有効に活用することが可能である。

3.4 管理機能

体力測定・記録を実施するにあたって必要な管理機能として、測定者（ログインユーザ）管理機能、通所者管理機能、測定グループ管理機能を実装している。測定グループ管理機能を使用し、グループに通所者を追加することで、複数名の測定を3.2で述べたとおり効率的に行うことができる。

4. おわりに

社会の高齢化進行に伴い、身体機能の維持やリハビリを目的とした継続的運動を必要とする人が増えている。このような分野においてもそれをサポートする人員の不足が懸念されていることから、関連業務の効率化が求められている。本研究では、デイサービスを提供しているA社へのヒアリングに基づき体力データ測定・記録支援システムの開発を行った。開発にあたってはヒアリングによって得られた現場の意見を重視することとし、仕様の変更にも柔軟に対応できるよう配慮しつつ実装を進めた。その結果、ストップウォッチによる測定と入力を一度に行える機能、この測定・入力をグループ単位で実施できる機能、サーバに保存された記録をエクスポートする機能等を実現することができた。本システムを実際に利用した場合の評価については当日報告する。

参考文献

- [1] 厚生労働省老健局，“介護人材の確保・介護現場の革新（第83回社会保障審議会介護保険部会 参考資料2）”，<https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/000555624.pdf>，参照 June 13, 2021.
- [2] 真田 博文，和田 直史，大内 潤子，山本 道代，松原 三智子，林 裕子，“地域高齢者の健康支援データ管理システムの開発”，北海道科学大学研究紀要，no. 45，pp. 37-41，Aug. 2018.
- [3] 真田 博文，和田 直史，宮田 久美子，林 裕子，“KINECTを用いた椅子立ち上がりテストについての検討”，北海道科学大学研究紀要，no. 48，pp. 81-84，Sep. 2020.
- [4] キヤノン株式会社，“ロコモヘルパーについて”，<https://web.canon.jp/newsrelease/2016-05/alt/pr-locomo.html>，参照 June 17, 2021.