

# HydReminder:ホルダー駆動型水分補給促進システム

元川 錦 (15817092)

ロペズ研究室

## 1. はじめに

水は人の生命活動をサポートし生命維持に必要な不可欠な存在である。水分不足はのどの渇きや運動能力の低下だけでなく、頭痛を引き起こしたり熱中症や脳梗塞、心筋梗塞といった死につながる病気を引き起こす危険性がある[1]。このことは世代を問わず広く知られている一方で、知らず知らずのうちに身体が水分不足になることも多く、水分補給の重要性は知っていても、適切な量を知らないことは多い。

本研究では、水分補給が不足していることを通知し、水分不足を解消するための水分補給促進システムを提案する。水分補給を促進するための直感的なフィードバックを行うために、適切な間隔での水分補給となるホルダー駆動型システム「HydReminder」を提案・実装する。HydReminder を活用することで、ユーザが水分不足に陥った際に適切な水分補給を促進することが可能になる。当システムを活用することで水分補給の必要性を意識づけ適切な水分補給を促すことを目的とする。HydReminder のホルダーを駆動させる方法として、小型な車輪駆動形デバイスである toio コアキューブ（Sony 社製）を採用した。また、toio コアキューブと圧力センサを連動したホルダーデバイスを開発し、提案システムにより水分補給の促進が可能であるかを評価する。

## 2. 関連研究

Lessel ら[2]は重量から水分量を測定するコースター型デバイスを開発し、ユーザの水分補給状態を反映したスマートフォンゲームを提案した。本システムでは、飲水量が向上し、水分補給の促進に効果があることが明らかになった。一方で、フィードバックの違いによる有意差はみられなかったため、本研究では、ホ

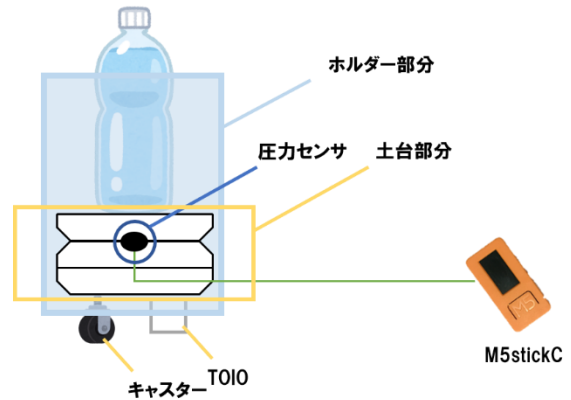


図1 提案システムの構成

ルダーデバイス単体でも水分補給の促進が可能なシステムの開発を行った。

長田ら[3]は、服薬の際に十分な量の飲水を促すシステムを開発した。その結果、飲水量の測定が可能になり、多くの被験者が指定された飲水量を飲み切った。これにより、患者への適切な服薬指導が可能であることが確認された。

## 3. HydReminder

HydReminderはユーザに水分補給を促進するためのホルダー駆動型水分補給促進システムである。ユーザの水分補給状態が不足すると、ホルダーに搭載した車輪が駆動することで、ホルダーが自律的にユーザの元へ移動し、水分不足を伝達する。HydReminderは土台部分とホルダー部分から構成され土台部分には飲み物の重量を測るための圧力センサ、ホルダーを駆動させるためのtoioコアキューブとキャストを装着しホルダー部分にはシステムを統合するM5stickを搭載した。

システムは常時センサから圧力値を取得し、飲水しているか否かを判断する。システムが15分間水分補給していないと判断した際、toioコアキューブは駆動しユーザへ水分不足を知らせる。toioコアキューブの駆

動停止は、ホルダー部分を卓上から持ち上げることで圧力が検知不能な状態になった時であり、圧力が検知している間は動作し続ける。また、不正防止を目的として5秒以上圧力が計測されなかった場合のみリセットされ、toioコアキューブの駆動時にはtoioコアキューブは停止する仕組みになっている。

#### 4. HydReminder の評価実験

提案システムのフィードバック間隔や不正防止に掛かる時間を確認するために、1 回の水分補給で消費する水分量及び水分補給にかかる時間を計測した。本実験では、提案システムを使用した際に水分補給が促進されているかの確認及び提案システムの印象を評価するために、摂取水分量の計測および HydReminder のユーザビリティを評価するために SUS を用いた印象評価を行った。

#### 5. 実験結果

HydReminder の有無による摂取水分量および水分摂取回数の比較を行った結果、10 人中 8 人の摂取水分量及び回数が増加した。SUS のスコアは、10 人中 8 人で平均スコアである 68 点を超えており、10 人の平均スコアは 79.25 点であった。そのため、HydReminder は非常に優れたユーザビリティであることが示された。

被検者番号	スコア
1	75
2	67.5
3	90
4	77.5
5	92.5
6	80
7	85
8	65
9	70
10	90
平均	79.25

図 2 被験者ごとの SUS スコア

#### 6. 考察

水分摂取量及び水分摂取回数が増加しなかった被験者は、HydReminder が作動せずに実験が終わったことが要因として考えられる。そのため、より長い時間での実験検証が必要であると考えられる。アンケートの自由記述欄にはフィードバックに対する好意的な意見があ

被検者番号	提案システムなし (ml)	提案システムあり (ml)
1	140	230
2	162	243
3	178	220
4	66	45
5	74	69
6	200	210
7	95	122
8	0	17
9	198	227
10	173	213
平均	128.6	159.6

図 3 被験者ごとの飲水量比較

ったため、提案システムの物理的移動を用いたフィードバックは有効であると考えられる。また SUS のスコアも平均以上であったことから、ユーザビリティが高いシステムであると言える。HydReminder を使用することにより、ユーザが水分不足時に適切なタイミングで水分補給を促進することが可能になる。

#### 7. まとめ

本研究では、ホルダー駆動型水分補給促進システム HydReminder 開発し、適切なタイミングで水分補給が促進可能であるかを評価実験を実施して検証した。HydReminder の有無による実験結果をを比較したところ、被験者 10 名中 8 人の摂取水分量及び水分摂取回数が増加した。また、SUS を用いたアンケート結果から平均スコアは 79.25 点であったため、HydReminder は非常に優れたユーザビリティであることから水分補給促進システムとして有用であることが確認できた。今後の展望として、今回の実験では 30 分と時間を限定したため、日常生活で活用可能か否かを検証するために、長時間使用した場合の評価実験が必要である。また、デスクワークやスポーツジム等の空間に馴染むようなデバイスとして改良していきたい。

#### 参考文献

- [1] サントリー 次世代環境教育「水育」人間と水の関わり。  
<https://mizuiku.suntory.jp/kids/study/n004.html>.
- [2] Pascal Lessel ら Watercoaster: A device to encourage people in a playful fashion to reach their daily water intake level. CHI2016.
- [3] 長田拓也ら インテリジェント・コップによる服薬指導支援システムの提案. 日本機械学会論文集, Vol. 83, No. 853