

# IoT 機器を用いた睡眠改善策の提案

望月 海久斗<sup>†</sup> 古澤 瑠果<sup>†</sup> 篠山 涼奈<sup>†</sup> 宇田 悠佑<sup>†</sup> 渡部 智樹<sup>‡</sup> 一色 正男<sup>†</sup>

神奈川工科大学 創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科<sup>†</sup>

日本電信電話株式会社 NTT 人間情報研究所<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

昨今、日本人の睡眠不足が深刻な問題となっている。特に、大学生での主な理由として就寝前に電子機器でのゲーム、SNS、YouTube の利用によって睡眠時間が短くなり体調不良を起し日常生活に支障をきたすという問題がある<sup>[1]</sup>。

そこで我々は、睡眠時間を確保するために、HEMS 家電やスマートウォッチなどの IoT 機器を用いた自発的あるいは強制的に行動変容を行わせるためのシナリオを作成する。本発表では、発案したアイデアに関してアンケートを実施し、その結果からアイデアの有効性や課題について考察する。

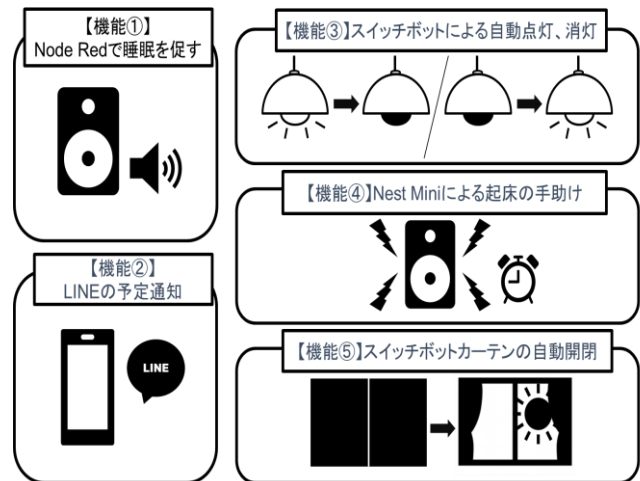


Fig. 1 抽出した 5 つの機能

## 2. 睡眠改善策のアイデア

IoT 機器を活用して、就寝すべき時刻に近づいたら寝室に行くように誘導し、睡眠を促すといったアイデアを検討した。具体的には、IoT 機器を生活に取り入れその実体験を基にブレインストーミングを行い 95 個の意見を出し、それらのグループ分けを行った (Table. 1 参照)。

Table. 1 アイデア分類分け

分類	意見数	分類	意見数
見た目	6	環境	4
機能性	16	要望	10
性能	38	欠点	21
合計			95

## 3. 睡眠改善策の抽出

2 章で挙げた 95 個のアイデアから就寝までの複数のシナリオを作成し、シナリオの動作と効果を検討し実現性が高く自宅での運用ができるものを 5 つ抽出した。

### 機能①. 音声による残り睡眠時間のお知らせ

Node-Red を介して Google Nest に先週の睡眠時間や、翌日の起床時刻、残り睡眠時間を伝え、できるだけ早く就寝するように促す機能。

### 機能②. LINE の予定通知

Node-Red を介してスマホに LINE から明日の予定を通知し改めて予定を確認させ就寝を促す機能。

### 機能③. スイッチボットによる自動点灯や消灯

スイッチボット<sup>[3]</sup>により、あらかじめ設定した時間に消灯・点灯し就寝・起床を促す機能。

### 機能④. Nest Mini による起床の手助け

Node-Red で設定した時間に Nest Mini で目覚ましのアラームを鳴らして起床を促し、今日の予定を通知する機能。

### 機能⑤. スイッチボットによるカーテンの自動開閉

Node-Red で設定した時間にカーテンの自動開閉を行い、朝日を部屋に取り込み目覚めを手助ける機能。

Research on Sleep Improvement System Using IoT Devices

<sup>†</sup> Kanagawa Institute of Technology

<sup>‡</sup> NTT Human Informatics Laboratories, NTT Corporation

#### 4. プロトタイプの実装と試用

3章で述べた5つの機能を自宅で実際に使って試してみるためにプロトタイプを作成した。概略図をFig. 2に示す。

約6か月間プロトタイプを使用してみたところ、Nest Miniによる予定の通知、照明やカーテンの自動化などにより生活の改善が見られた。一方で、時間や通知内容の設定など個別の調整が必要だと感じられた。

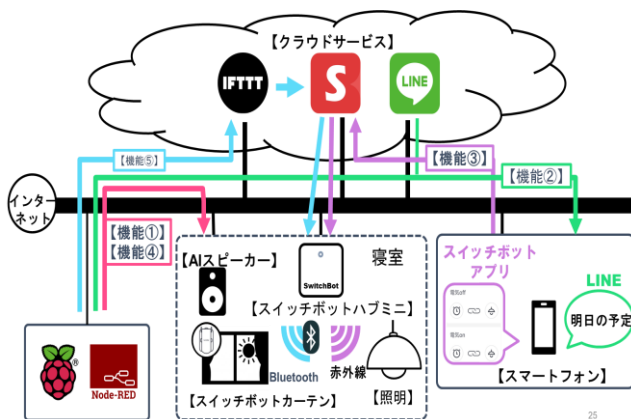


Fig. 2 プロトタイプの概要

の時間を通知されると焦りが出る」等の意見が寄せられた。また機能③、⑤と比較し、機能①、②、④は代替りのものがすでに存在していることも一因であると考えられる。

以上のことから通知やアラーム等の直接的な呼びかけではなく、就寝前の行動を自動化し、就寝環境を作る間接的な支援を要望されていることが分かった。

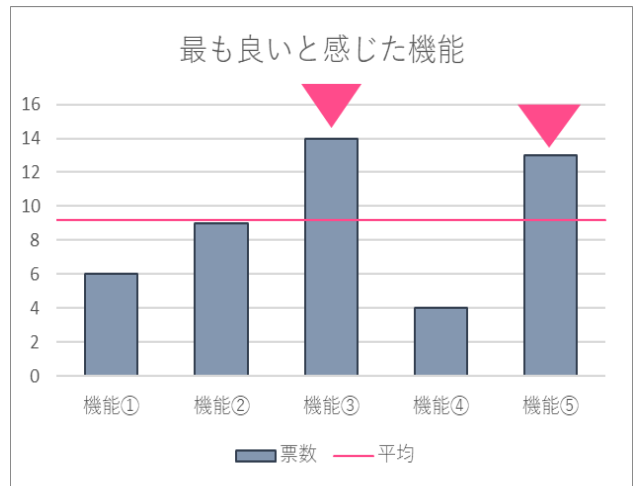


Fig. 3 最も良いと感じた機能アンケート結果

#### 5. アンケートと考察

アンケートは、本学の学生や関係者47名（10代から60代の男42人・女5人）を対象に実施した。具体的な内容は、睡眠に関して就寝時刻が決まっているか、困っていること、妨げになっているものがないかなどを質問した。また上記で示した5個の機能を実生活に取り入れた1分ほどのイメージ動画でどの機能が最も実用的で良さそうかを調査した。

集計結果として、一番多い就寝時刻は夜中の1時から2時で、理由としては就寝前の「スマホの使用」であった。

また最もよいと感じた機能についての回答

(Fig. 3参照)は、機能③(スイッチボットによる自動点灯や消灯)と機能⑤(スイッチボットによるカーテンの自動開閉)が多く得票し、機能④(Nest Miniによる起床の手助け)の得票が最も少なかった。機能①、②、④は睡眠時間の通知等ユーザー本人へ呼びかける直接的な睡眠の手助けに対し、機能③、⑤は睡眠前の行動を自動化し、間接的に睡眠を助ける機能である。機能①、②、④の得票が低い理由として、「就寝まで

#### 6. まとめと今後の課題

就寝時間を整えるためにIoT機器とHEMS家電を利用して睡眠改善のアイデアを95個創出した。

その中から抽出した5つの機能を生活へ取り入れ使用感や実用性を確認し、機能の評価を実施した。その結果から機能③の睡眠前の行動を自動化し間接的に睡眠を助ける機能と、機能⑤のNode-Redによるカーテンの自動開閉要望されていることが分かった。

今後は要望の少なかった機能①(音声による残り睡眠時間のお知らせ)と機能④(Nest Miniによる起床の手助け)の原因を検討するとともに、予定の時刻や通知内容の設定等の自動化を図りたい。

##### 参考文献

- [1] 厚生労働省. "令和元年国民健康・栄養調査結果の概要" <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf>
- [2] 宇田悠佑ほか, "HEMSを利用した行動変容による生活改善手法(HEMS時計)の提案", 情報処理学会 第82回全国大会 1W-06, 2020
- [3] スイッチボットハブミニ <https://www.switchbot.jp/products/switchbot-hub-mini>