

# 大学生のヘルスリテラシー向上に向けた スマートウォッチの活用

## ～デバイス装着実態把握のためのパイロットスタディ～

飯塚重善 後藤篤志 石濱慎司  
韓 一栄 嶋谷誠司

### Abstract :

筆者らは、大学生のヘルスリテラシー向上に向けたスマートウォッチの活用に関する初期段階の取り組みとして、授業履修者に一定期間、スマートウォッチを貸与した状況での、デバイス装着実態把握のためのパイロットスタディを実施した。その結果、スマートウォッチを“使っていない”状況が散見された。データを有効に活用するためには、健康データが一定の頻度で取得される必要があることから、今後、まずはスマートウォッチ装着時間が長くなるような方策を検討する。そして、十分なデータ取得の観点も含めたスマートウォッチの運用方法を考え、授業をデザインしていく。

### 1. はじめに

近年、ヘルスリテラシーに関する研究が世界で広がってきている。「ヘルスリテラシー」という言葉が広く知られるようになったのは、1986年のオタワ憲章を受けてからといわれている。1990年代前半には、オーストラリア、イギリス、アメリカにおけるヘルスプロモーションの計画で、ヘルスリテラシーの向上を謳われていた<sup>[1]</sup>。しかし、その定義が初めて示されたのは1990年代に入ってからのもので、1998年には世界保健機関（World Health Organization : WHO）がヘルスリテラシーを定義し、ヘルスプロモーションにおいて重要な概念と述べてはいるが、その価値と有用性については明確に提示されていない<sup>[2]</sup>。2000年に、Nutbeamによってヘルスリテラシーがヘルスプロモーションが、特に

健康教育の重要な成果であり、評価基準となりえることが提案されると<sup>[2]</sup>、ヘルスリテラシーはその含意に関して活発な議論を呼ぶようになった<sup>[3]</sup>。

日本の健康政策として掲げている『健康日本21』<sup>[4]</sup>は、世界的な潮流であるヘルスプロモーション理念を受け、「参加」「コミュニケーション」「情報」といったヘルスリテラシーと関連する言葉が盛り込まれ、人々への健康増進のための能力付与を目的とした取り組みがなされている。ヘルスリテラシーを育成するための教育実践も行われているが、欧米に比べ、日本人のヘルスリテラシーは低いと指摘されている。

現在、日本の疾病形態は生活習慣病が上位を占めており、生活習慣を改善するという一次予防が重要と考えられている。健康的な生活習慣は小児期から身に付ける必要があり、

学校での保健教育等により能力を高める工夫がなされている。大学生になって生活そのものを自己管理するようになると、健康に関する知識や技術を持ち合わせていない大学生は、一人暮らしによる食生活の偏り、アルバイトによる過労や睡眠不足、飲酒および喫煙の開始など、生活習慣の乱れが生じやすい。生活習慣の乱れは健康問題に発展し、将来、生活習慣病になるリスクが高まるため、大学生のヘルスリテラシーを検討することは極めて重要である。

大学生の健康度や生活習慣は、運動・スポーツとも密接な関係があり、保健体育科目の運動・スポーツ指導を手段にして、健康度や生活習慣の改善・指導の可能性があることがこれまでも示唆されている。つまり、大学での健康教育の実施および健康に関する情報提供やサポートなどの環境を整え、健康に関する経験をさせることが、大学生のヘルスリテラシー向上に繋がるといえる。そして、集団に働きかけることは、潜在的に個人の主体的な健康管理や健康行動に影響を与えると考えられ、これまでも、講義を対象とした健康度・生活習慣の改善の取り組み例がある<sup>[5]</sup>。

一方で、2014年に閣議決定された「健康・医療戦略」で、医療に関するデジタル化・ICT化に関する施策が柱の一つとして掲げられたことなどを背景に、近年、気軽に身につけられる活動量計やスマートウォッチ等のデバイスが登場している。日常生活において着用するだけで、搭載するセンサーにより体内の状態を収集し、それを視覚化する情報端末として活用されている。さらに、ウェアラブルデバイスが収集したデータをインターネット上のサーバに集積し、その分析結果をスマートフォンやPCを通じて、健康上のアドバイス等として送り届けるサービスも提供されるようになってきている。

筆者らは、大学生が、身体的に活動的なライフスタイルを採択し、それを長期的に維持し、望ましい生活習慣を採ることを促進する

ため、大学での授業において、ウェアラブルデバイスによって学生が自身の状態を長期的に収集・蓄積し、そのデータを基に自身の身体状態を把握・分析することで、健康に向けた行動を誘発するような授業の実現を目指している。本稿では、大学生のヘルスリテラシー向上に向けたスマートウォッチの活用に関する初期段階の取り組みとして、授業履修者に一定期間、スマートウォッチを貸与した状況でのデバイス装着実態把握のためのパイロットスタディの内容とその結果を示す。

## 2. スマートウォッチの概要

スマートウォッチが本格的に普及したのは、2014年6月にGoogleが開催した開発者向けカンファレンス「Google I/O 2014」で、スマートウォッチをはじめとするウェアラブルデバイス向けのOS「Android Wear」が公開されたことがきっかけとされており、それまで各メーカーが独自に作り込んでいたスマートウォッチのソフトウェアプラットフォームを統一し、アプリ開発やアプリストアを一元化した。この共通OSの登場により、スマートウォッチ市場が大きく拡大する兆しを見せた。

スマートウォッチは、腕時計型の小型コンピュータ端末の総称で、ハードウェアの構成として、以下の3種類が存在するが、将来的にはCPU・OSを搭載した製品に集約される可能性もある。

- ①スマートフォンと同等のCPUと専用OSを搭載した製品
- ②組込型マイコンを搭載した製品
- ③クォーツ型腕時計をベースに開発された製品

また、インターネット（クラウド、ソーシャルメディア）への接続手段として、スマートフォンの周辺機器として機能する「スマートフォン連携型」と、通信モジュールを搭載して単独でインターネット接続が可能な「オー

ルインワン（スタンドアロン）型」に大別されるが、市販されているスマートウォッチの多くは前者のスマートフォン連携型である。

また、カラーLCD（Liquid Crystal Display：液晶ディスプレイ）表示を搭載するモデルでは、スマートフォンと連携することで、着信メールやソーシャルメディアの内容を表示する機能や、スケジュールの通知、スマートフォンにインストールされているアプリケーションの情報を表示する機能を有するものもある。なお、スマートフォンそのものも、時計機能以外の機能として、GPSによる位置測定や歩数・脈拍数を計測する機能を有する。

### 3. スマートウォッチ導入の パイロットスタディ

2021年度に、神奈川大学 みなとみらいキャンパスで前期に開講された2つの授業（いずれも『健康科学とスポーツⅠ／健康科学Ⅰ』）の受講生に、スマートウォッチ（LANCEBAND）を一人一台貸与し、前期授業期間中（2021年5月28日～7月9日）、使用してもらった。なお、本研究にあたっては、あらかじめ、「神奈川大学における人を対象とする研究に関する

倫理審査委員会」の承認を得ており、協力してもらう受講生には、調査の実施にあたって、その趣旨や意義、調査結果の取り扱い等を事前に説明した上で協力を依頼し、本人から承諾を得た上で実施した。

LANCEBAND使用開始にあたっては、その使用方法についての説明をおこなった。また、LANCEBANDとあわせて使用することで、取得データの閲覧ができるスマートフォンアプリ「LANCE APP」も、各自のスマートフォンにインストールしてもらった。実際に貸与したLANCEBAND実物の写真を図1に、LANCEBAND用スマートフォンアプリ「LANCE APP」の画面イメージを図2に、そしてLANCEBANDの利用イメージを図3に示す。ユーザーの手首に装着されたLANCEBANDによって取得された各種健康データは、Bluetooth接続によってペアリングされたスマートフォンから、インターネットを介して、サーバに送信され、蓄積される。そしてユーザーは、クラウドサービスLivelogを利用することで、サーバ上の自身のデータを参照したりダウンロードしたりすることができる。

2つの講義で計58名の受講生にLANCEBANDを一人一台貸与した。これまでのスマート



図1 LANCEBAND



図2  
スマートフォンアプリ  
「LANCE APP」  
の画面イメージ

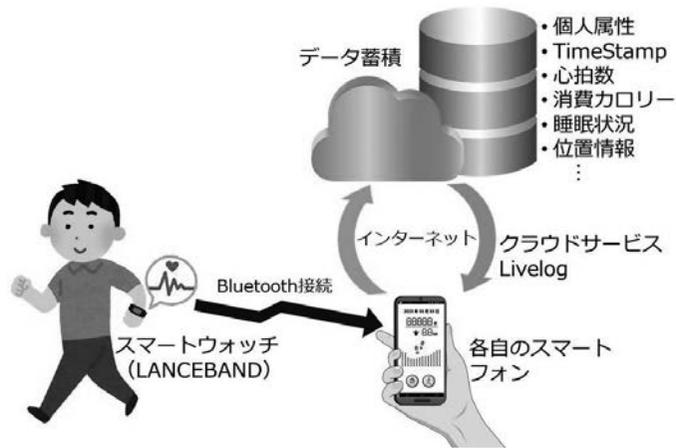


図3 LANCEBANDの利用イメージ

ウォッチ利用経験をアンケートで質問したところ、ほとんどの受講生が、今回の取り組みでスマートウォッチを使用する初めての機会であった(図4)。これは、活動量計、スマートウォッチ、ヘルスケアバンドなどのヘルスケア関連機器が続々と登場している一方で、いまだ健康意識の高い属性からの支持にとどまっている状況であることが報告されているが<sup>[6]</sup>、現在の大学生においても、その傾向が見られたといえる。

前期授業でのLANCEBAND使用期間終了後に、サーバのログデータによって、受講生

毎に、LANCEBAND使用日数を確認したところ、図5に示すような状況であった。なお、ここで、“使用日数”については、Livelogサービスで確認できる健康データ(体重、歩数、カロリー、総睡眠時間、入眠時刻、起床時刻)のうち、いずれか一つでもデータが存在していれば、“その日は使用した”としてカウントしている。

また、LANCEBAND貸与期間中について、日別に使用者数を見てみると、図6に示す状況であった。開始直後のおおよそ一週間は約半数の受講生が使用していたようだが、徐々

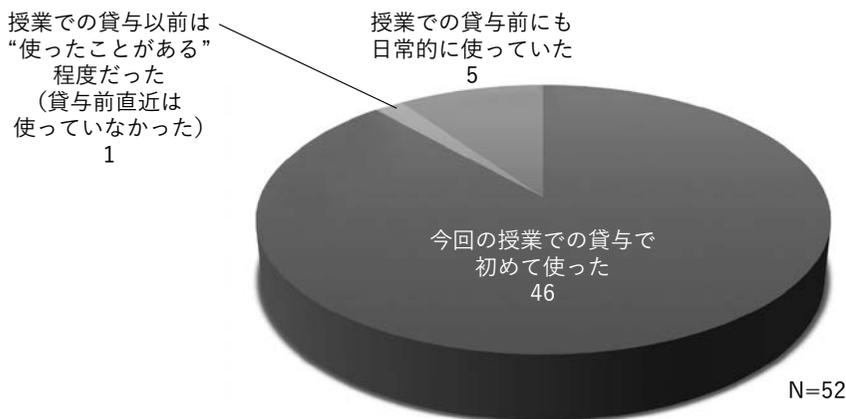


図4 受講者のスマートウォッチ利用経験の有無

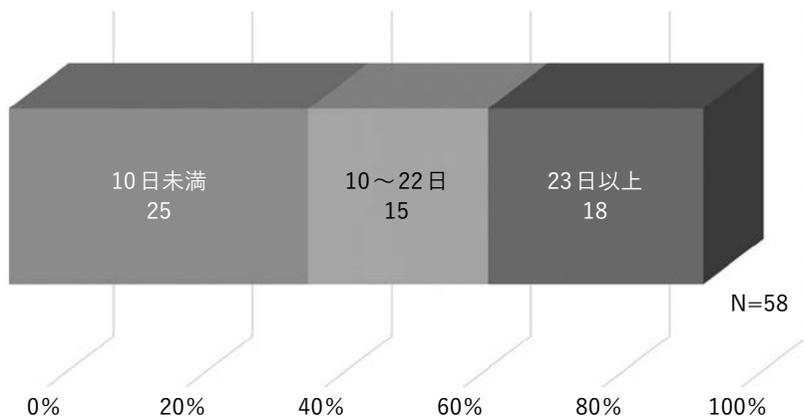


図5 スマートウォッチ装着日数

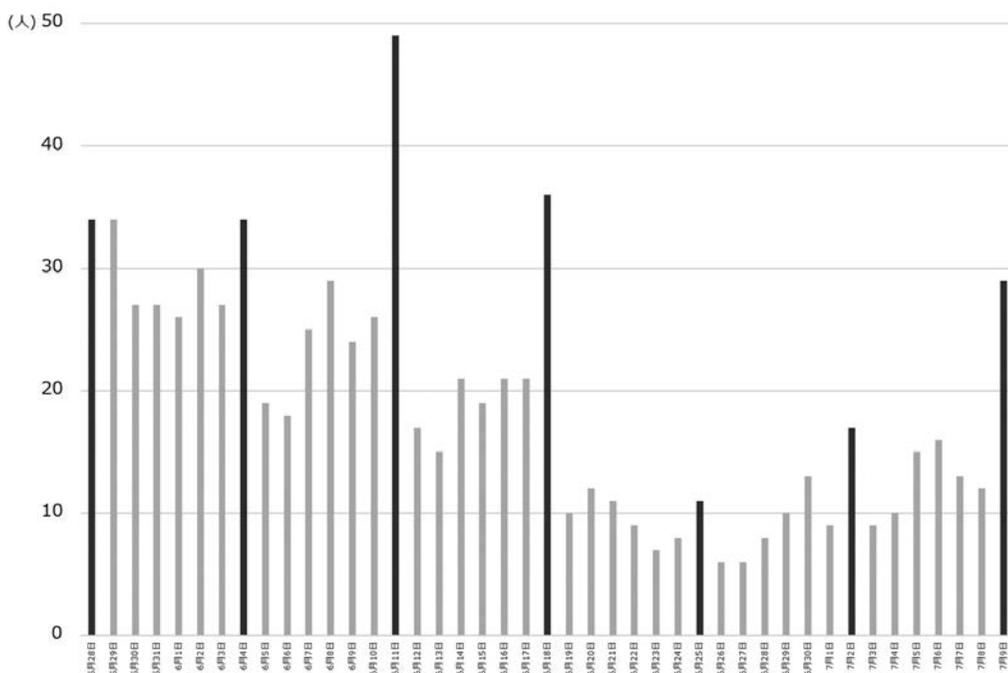


図6 日別の使用者数実績

に減少してしまっていた。ただし、当該授業の日（グラフ中の濃色棒の日が授業日）は、担当教員からのリマインドにより使用者数が少し増加する、といった状況であった。

続いて、個人単位でのデータ取得状況を見ている。図7に、測定期間中の、同一受講者の「歩数」「カロリー」「睡眠時間」を示す。この図から、以下のようなことを読み取るこ

とができる。

- LANCEBANDを使用したりしなかったりする（＝一旦使用しなくなったらそのまま止めてしまう、ということでもない）
- 「歩数」「カロリー」とともに「0」であるにも関わらず、睡眠時間データが取れている日がある（＝就寝時のみLANCEBANDを装着していたと推測される）

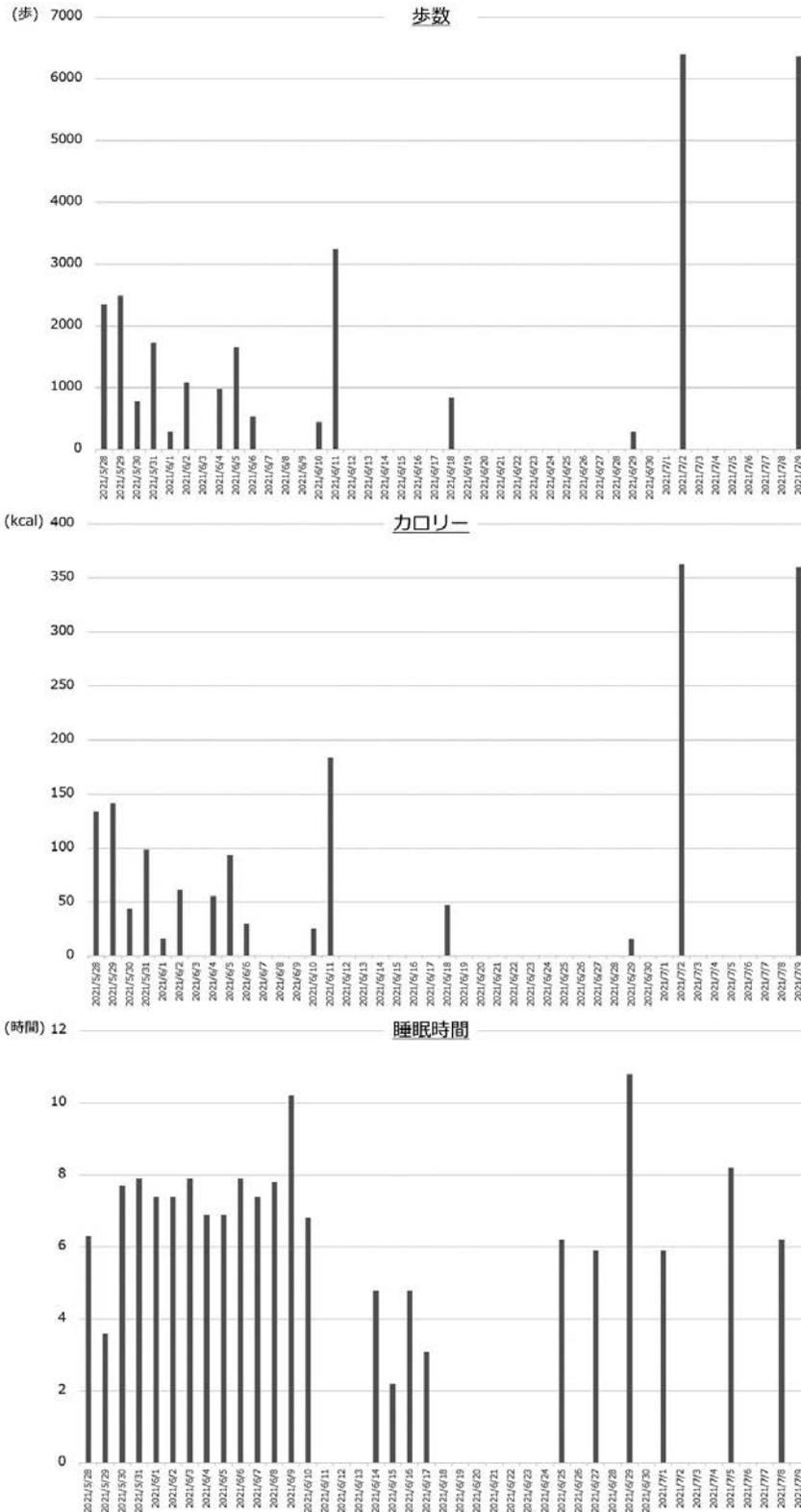


図7 受講者一人分の日別のデータ取得状況

- 睡眠時間データだけが取れていない日がある（＝睡眠時はLANCEBANDを外していたと推測される）

ただし実際には、LANCEBANDの充電のため、期間中、LANCEBANDを装着し続けること、すなわち絶えずデータを取得し続けることは不可能である。また、LANCEBANDの仕様上、スマートウォッチ内に取得データを保持できるのは5日分までであり、少なくとも5日毎にスマートフォン経由でサーバに接続し、取得した（LANCEBAND内に保持された）データをサーバにアップロードする必要がある。この手続きを実施しないとデータがサーバに無い状態になり、Livelogデータを見る限りは、データが欠損した状態に見える、すなわち、LANCEBANDを装着していなかった状況と同等に見えることになる。

#### 4. 考察

ウェアラブルデバイスを用いて健康データを取得し、そのデータを有効に活用するためには、健康データが一定の頻度で取得される必要がある。しかしながら、前章で示したパイロットスタディでの状況のように、スマートウォッチが貸与され、使える状態にあっても“使わない”状況が散見された。このことから、ウェアラブルデバイスによる生体計測を利用した健康モニタリングを実用化するための最初の課題の一つに、日常生活での習慣化が挙げられる。ウェアラブルデバイスは、使用者が自発的に身体に装着する必要があるため、装着忘れ、あるいは装着の煩わしさから使用しなくなることが、生体計測ができないことにつながる。特に、今回の試みのように、大学生に健康科学系の授業で使用してもらう場合、多くの受講生は健康状態であり、ウェアラブルデバイスを使用する必要性に迫られていない。また、健康状態の維持、すなわち現状維持の観点が主目的となるため、継続して使用する利点がわかりにくいと推測さ

れる。そのため、ウェアラブルデバイスの使用を習慣化することが難しい、となってしまうことが考えられる。

この課題の解決方法の一つとして、使用者が積極的に装着しなくなるような仕組み（仕掛け）の構築が挙げられる。たとえば、ゲーミフィケーションは、ユーザーの動機づけを高める効果があるとされていることから、ウェアラブルデバイスで計測した歩数や脈拍数（心拍数）などの生体情報をゲームに取り入れ、楽しみながら生体情報をモニタリングすることで、その使用を習慣化できる可能性が考えられる。ゲーミフィケーションを活用したサービスや商品が誕生した背景には、昨今のICTの発達により、人間の日常活動の行動や挙動の推移データなどの情報を継続的に収集するトラッキングを可視化できるようになったことに起因している。たとえば、ゲーミフィケーションによるヘルスケアサービスの有用性を理論的・実証的に分析し、ゲーミフィケーションによるヘルスケアサービスは、大きな目標を小さな現実的な課題に分割し、レベルが上がるにつれてユーザーを励まし、最高の成果を得るために感情的に関与させるものであり、ゲーミフィケーションによるヘルスケアサービスが有用であることを示した事例<sup>[7]</sup>がある。

今回の筆者らの試みのように、大学生を対象とするのであれば、ゲーミフィケーションの要素を採り入れることで、使用頻度向上（デバイス装着時間延長）の効果が期待できる。

#### 5. 『健康経営論』設計に向けて

近年、従業員の健康を経営に戦略的に採り入れていく『健康経営』という考え方が注目されている。従業員が心身共に健康な状態を大切な資源と捉え、健康増進に向けて積極的に投資をしていく経営スタイルのことをいう<sup>[8]</sup>。このことは、既に日本が少子高齢社会であること、また、これから先に人口減少社

会の到来が予測されていることと大きく関係している。そのような時代において、企業は現在働いている従業員一人ひとりが能力を発揮できるようにすることを、これまで以上に考える必要性が生じている。言い換えると、従業員個人個人の健康保持・促進は、組織としての活性化、生産性向上が期待できるといえる<sup>[9]</sup>。そこで、従業員の健康管理が非常に重要になる。

『健康経営』は、1990年代前半に臨床心理学者のロバート・ローゼンが提唱した手法として知られている<sup>[10]</sup>。元々はアメリカ発祥の考え方であり、当時のアメリカには公的医療保険制度が無かったために、企業が従業員の医療費を負担することになり、そのことが企業経営を圧迫する大きな要因になっていたといわれている。そこで従業員の健康促進にかかる費用を投資と捉え、企業が積極的に健康に投資することで業績や生産性の向上につなげようという動きが広まったともいわれている<sup>[11]</sup>。

一方、日本において『健康経営』は新しいトピックで、日本で『健康経営』という言葉が使われるようになったのは比較的最近のことである。2010年代に入って、政府も『健康経営』の言葉を扱うようになった。2013年に発表された「日本再興戦略」において、“国民の健康寿命の延伸”が主要テーマに挙げられ、翌年の改訂版で健康投資の考え方が示さ

れるところで『健康経営』の言葉が用いられている。日本には少子高齢社会という現実があり、さらにこれから数十年の間に急激な人口減少社会が到来すると予測されている。健康経営の広まりの背景には、現役世代の健康が国力を支えるために不可欠であり、国をあげて考えていく必要があることがうかがえる。

そして、健康経営を支えるサービスとして、テクノロジーを駆使した「デジタルヘルス」が着目されており、ITインフラからモバイル、アプリ、ウェアラブル等の利活用で効率的効果的に健康改善や行動変容を促す新しい保健指導やヘルスケアビジネス市場が形成されつつある。さらには、こうしたデジタル情報に対しては、「情報リテラシー」と呼ばれる、情報を獲得、評価し、他者とコミュニケーションをし、実際のタスクを遂行するために、デジタル技術、コミュニケーションツールおよびネットワークを活用する能力が必須のスキルとなる。そこで筆者らは、経営学部で新たな講義『健康経営論』を設置し、これまで示してきたような、スマートウォッチを活用し、「入手」した情報を「理解」する力、そして、情報を「評価」する力、最後に、意思決定をして、健康行動に移す「活用」する、という4つの力を伸ばす教育を実践していくことを検討している（図8）。

教育の基本となる学校という場において、

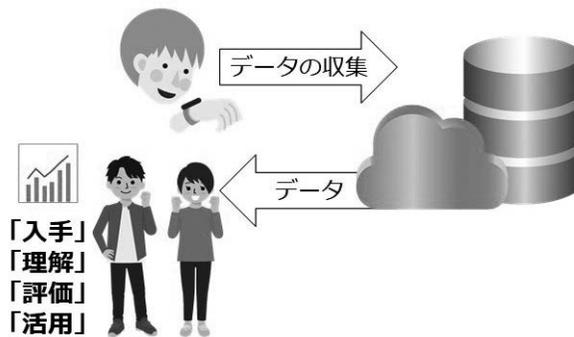


図8 『健康経営論』の考え方

ヘルスリテラシーを向上させるような健康教育のあり方とその評価は、重要な課題として国内外において広く認識され始めている。健康教育とは、個人とコミュニティの健康を促進し、社会の発展を目指すための意識的に構築された学習機会であると説明される<sup>[12]</sup>。これは情報の伝達のみならず、健康の社会的経済的環境と取り組む様々な活動の政策的実行可能性と、組織的發展の可能性を実証するスキルの発展を含む<sup>[2]</sup>。健康教育が目指すものは、年齢・精神的能力・ジェンダー・環境に応じたレベルでヘルスリテラシーを向上し、最終的には社会の健康を促進することである<sup>[13]</sup>。

ヘルスリテラシーは、情報の送り手と受け手との相互作用、すなわちコミュニケーションの中において評価されるものであることから、そもそもコミュニケーションの中に埋め込まれた概念である。このため、ヘルスリテラシーの問題は、「情報の受け手のヘルスリテラシー」と「提供される情報やサービスの分かりやすさ・利用しやすさ（ヘルスリテラシー要求レベル）」の双方から捉える必要があることが指摘されてきた<sup>[14]</sup>。Healthy People 2030<sup>[15]</sup>に向けて、ヘルスリテラシーを、個人のもつスキルとして定義するのではなく、「ヘルスリテラシーは、人々が情報に基づいた意思決定や行動をとれるよう、見つけやすく、理解しやすく、使いやすい正確な健康情報とサービスを社会が提供するときを生じる。」と捉えようとする議論はこの流れに基づくものと捉えることができる。情報を受け取る側のヘルスリテラシーが低かったとしても、その人が利用しやすいような形で、健康や医療に関する情報・サービスが提供される社会においては、個人のヘルスリテラシーの低さが、健康行動や健康状態の悪さに直結しにくくなり、健康格差の縮小にもつながると考えられる。それを目指すうえで、効果的にデザインされた健康教育の実践が重要であり、ヘルスコミュニケーションは今後ますます

すその不可欠な方略となっていくと考えられる。

## 6. おわりに

体内の状態変化を収集し、視覚化することにより、自分自身の体内の状態変化を意識することは、バイオフィードバックに基づく健康維持に重要な活動であると考えられ、近年は、気軽に身に付けることができるウェアラブルデバイスが多数登場している。日常生活において着用しているだけで、搭載するセンサーにより体内の状態変化を収集し、その変化を視覚化して表示する情報端末として、活用の方が広がっている。またウェアラブルデバイスが収集したバイタルデータをインターネット上のサーバに集積し、分析した結果をスマートフォンやPCを通じて、健康上のアドバイス等として送り届けるサービスも増えつつある。

そこで筆者らは、大学生のヘルスリテラシー向上に向けたスマートウォッチの活用に関する初期段階の取り組みとして、授業履修者に一定期間、スマートウォッチを貸与した状況でのデバイス装着実態把握のためのパイロットスタディを実施した。その結果、貸与されたスマートウォッチを“使っていない”状況が散見された。筆者らが目指している、データを基に自身の身体状態を把握・分析することで、健康に向けた行動を誘発するような授業を実現するためには、まず、健康データが一定の頻度・量で取得される必要がある。そこでまずは、スマートウォッチ装着時間が長くなるよう、ゲーミフィケーションの要素を採り入れることを検討する。そして、次年度開講の『健康経営論』に向けて、十分なデータ取得の観点も含めたスマートウォッチの運用方法を考え、授業をデザインしていく。

## 参考文献

- [1] Nutbeam D., Kickbusch I.: Advancing health literacy, a global challenge for the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), pp.183-184, 2000.
- [2] Nutbeam D.: Health literacy as a public health goal, a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), pp.259-267, 2000.
- [3] Kickbusch I.: Health literacy, a search for new categories, *Health Promotion International*, 17(1), pp.1-2, 2002.
- [4] 厚生労働省：健康日本21（第二次）,  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryou/kenkou/kenkounippon21.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/kenkounippon21.html)  
(2021.09.07 アクセス)
- [5] 徳永幹雄, 山崎先也 (2008). 保健体育講義「健康科学」による健康度・生活習慣の改善, 第一福祉大学紀要, 5, pp.97-108.
- [6] 富士キメラ総研：ウェアラブル／ヘルスケアビッグデータビジネス総調査 2016, 2015.
- [7] 藤田美幸, 塚田麻紀：ゲーミフィケーションを活用したモバイル・ヘルスケアサービス：ドコモ・ヘルスケア「歩いておトク」を事例として, 日本情報経営学会誌, 38(3), pp.74-82, 2018.
- [8] 高橋千枝子：健康経営ブランディング—サンスターの「健康道場」の取り組み—, マーケティングジャーナル, 39(1), pp.119-130, 2019.
- [9] 山本靖, 内田亨：健康経営を实践してガバナンスの強化をはかる—労働環境と健康管理に向けた企業経営の関わりについて—, 新潟国際情報大学情報化学部紀要, 3, pp.106-116, 2017.
- [10] Rosen, R with Berger, L: *The Healthy Company: Eight Strategies to Develop People, Productivity, and Profits*, Jeremy P. Tarcher, Inc., 1991.
- [11] 鈴木友紀夫：企業にはびこる名ばかり産業医, 幻冬舎, 2018.
- [12] Nutbeam, D. (1998). *Health Promotion Glossary*, *Health Promotion International*, 13(4), pp.349-364.
- [13] 平野かよこ, 尾崎米厚 (2000). 事例から学ぶ保健活動の評価, 1章D.保健活動の発展過程の測定, 医学書院, pp.57-63.
- [14] Parker R. (2009). *Measuring Health Literacy: What? So what? Now what?* In: Hernandez LM, editor. *Measures of health literacy: Workshop summary*. Washington D.C.: National Academies Press, 6, pp.91-98.
- [15] Office of Disease Prevention and Health Promotion: <https://health.gov/healthypeople> (2021.09.07 アクセス)