

# Society5.0 時代の健康管理に関する一考察

吉井英博\*

## A Study on Health Care in the Society5.0 Era

Hidehiro Yoshii

---

【キーワード】 society5.0, 健康管理, ウェアラブルデバイス  
society5.0, health care, wearable device

### 1. はじめに

日本および世界を取り巻く環境は ICT (Information Communication Technology) の急速な発展、進化により大きく変わり始めている。特に経済社会は IoT (Internet of Technology) のシステムを活用し、様々なデータを収集、ビッグデータ化することで新たなビジネスモデルを構築することが可能となってきたことから大きな変革期にあるといえる。

そんな中、日本政府は 2016 年 1 月 22 日、新しい社会の在り方として世界に先駆けて「Society5.0」を含む「第 5 期科学技術基本計画」を提唱し、閣議決定した。

「Society5.0」とは、『超スマート社会』とも言われサイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会のことである。「Society5.0」で実現する社会は IoT で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな課題や困難を克服する。」<sup>1)</sup> とある。つまり、このシステムがきちんと構築されることでこれまでは不可能とされていたことが解決され、新たな産業がもたらされることになるというのだ。

一方で、気候変動や資源の枯渇、貧困など世界を取り巻く状況は数多くの課題に直面しており、このまま何もしないことは安定した暮らしを持続することができなくなる可能性があると言われている。こういった危機感から、経済界を中心に国境、人種の壁を超えて世界中の様々な立場の人々が話し合い、課題解決に向け具体策をまとめたものが持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals, 以下 SDGs と記載) である。

本研究では、「Society5.0」および「SDGs」において実現可能な「健康管理」に焦点をあて、検討を行うことで誰もが快適で質の高い生活を送るための一助となることを目的とする。

---

所属および連絡先  
\* 大阪千代田短期大学

## 2. 「持続可能な開発目標 (SDGs)」と「Society5.0」

SDGsとは2001年に策定されたミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals、以下 MDGs と記載) の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された国際目標である。これは、2030年までに持続可能でより良い世界を目指すもので、17のゴール、169のターゲット、232の指標から構成され、地球上の「誰一人取り残さない (leave no one behind)」ことを誓っている。SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組む普遍的なものであり、日本はこの目標達成に向けて積極的に取り組んでいる。先述のMDGsとは、発展途上国向けの開発目標として2015年を期限と定め、貧困・飢餓、初等教育、女性、乳幼児、妊産婦、疾病、環境、連帯の8つの目標を設定した。結果として、貧困や飢餓、一部の疾病等において一定の成果を達成したものの、乳幼児や妊産婦の死亡率の削減については未達成となっている。

SDGsが掲げている17の目標は、近年街中でも見かけるようになってきている。日本においては、企業や官公庁を中心に目標達成に向けた取り組みが行われているが、一般市民レベルでは十分に浸透してきているとは言い難い。この17の目標を大きな枠組みで記載されている順番を観点別に見ていくと、1から6までが「教育・福祉・健康」、7から12までが「労働・産業・人権」、13から17までが「環境・平和」と3つに分類することができる(表1)。

表1 SDGsの目標と観点

目 標	観 点
1 貧困をなくそう	教育・福祉・健康
2 飢餓をゼロに	
3 すべての人に健康と福祉を	
4 質の高い教育をみんなに	
5 ジェンダー平等を実現しよう	
6 安全なトイレと水を世界中に	
7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	労働・産業・人権
8 働きがいも経済成長も	
9 産業と技術革新の基盤をつくろう	
10 人や国の不平等をなくそう	
11 住み続けられるまちづくりを	
12 つくる責任 つかう責任	
13 気候変動に具体的な対策を	環境・平和
14 海の豊さを守ろう	
15 陸の豊さを守ろう	
16 平和と公正をすべての人に	
17 パートナリーシップで目標を達成しよう	

(出典) 筆者作成。

一方で、日本の外務省は、目標達成年度にあたる2030年を見据えて、10年後に成人に達する中学生を対象にして日本ユニセフ協会と連携し、SDGsに関する中学生向け副教材「私たちがつくる持続可能な世界～SDGsをナビにして～」を作成した<sup>2)</sup>。この副教材では17の目標を「不平等をなくそう」「暴

力や差別をなくそう」「地球環境を守ろう」の3つに分けて紹介している（表2）。これは、SDGsを通して、国の内外の諸課題に着目させることで、課題意識や当事者意識を持たせることと、そこに関心を持った生徒のその後の進路に少なからず意識づけをすることでSDGsに対してより意識の高い人材を育成するといった2つのねらいがあると考ええる。

表2 外務省と日本ユニセフ協会が提唱するSDGsの目標と観点

目 標	観 点		
	不 平 等	暴 力 や 差 別	地 球 環 境
1 貧困をなくそう	○		
2 飢餓をゼロに	○		
3 すべての人に健康と福祉を	○		
4 質の高い教育をみんなに	○	○	
5 ジェンダー平等を実現しよう	○	○	
6 安全なトイレと水を世界中に	○		
7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに			○
8 働きがいも経済成長も		○	
9 産業と技術革新の基盤をつくろう			○
10 人や国の不平等をなくそう	○	○	
11 住み続けられるまちづくりを			○
12 つくる責任 つかう責任			○
13 気候変動に具体的な対策を			○
14 海の豊さを守ろう			○
15 陸の豊さを守ろう			○
16 平和と公正をすべての人に		○	
17 パートナーシップで目標を達成しよう	○	○	○

（出典）日本ユニセフ協会 SDGs に関する中学生向け副教材「私たちがつくる持続可能な世界～SDGsをナビにして～」をもとに筆者が作成。

表2から分かるようにSDGsの目標で最も重視されているのが、「17.パートナーシップで目標を達成しよう」である。次に、「4.質の高い教育をみんなに」「5.ジェンダー平等を実現しよう」「10.人や国の不平等をなくそう」である。

この背景には、発展途上国を中心に未だに幼児教育や義務教育が未整備であったり、人種差別や性差別に対する制度や意識が残っていたりしていることが要因であると考えられる。最近では、米国において警察官による黒人への不当な逮捕や過剰ともいえる対応が問題視されており、スポーツ選手をはじめプロスポーツチームが全員で試合をボイコットし、試合が一時延期される事態に及んでいる。結果として、ICTの普及はこういった海外での情報を世界中のどこにいてもリアルタイムで取得することを可能にしたことで、情報収集だけではなく情報発信することも容易に行うことを可能にした。つまり、世界中の人と意思疎通や情報共有することが可能であることから、「17.パートナーシップで目標を達成しよう」を最高の目標にすることが、世界中の人と協力していくことが目標達成への最善かつ最短の道のりであることを示唆していると考ええる。

こういった状況の中、2030年に期限が迫っているSDGs達成のために世界中で様々な取り組みが行

われている。その取り組みの一つとして日本では、「Society5.0」があげられる。

「Society5.0」では、ロボットや人工知能などを活用することにより、どのような人であっても他の人と同じ作業ができるようになり、すべての人が平等に扱われることを目指している。狩猟社会を示す「Society1.0」から情報社会の「Society4.0」へ移行し「Society5.0」に至るまでには、言うまでもなく産業革命による社会の変革があった。「Society4.0」に代表される情報社会では、サイバー空間において「クラウド」が支配し、フィジカル空間では「人」が情報を収集、分析していた。結局、最終的な段階で必ず「人」が関与していた。しかし、「Society5.0」では、サイバー空間とフィジカル空間が融合し、ビッグデータの解析を「人」ではなく「人工知能」が行っている。しかし、「人工知能」が行うと言うものの、あくまでも「人」がその中心であり、「ロボット」や「人工知能」は補助的な役割である。そこで課題となるのが人工知能などの情報システムをどのように開発し、システムそのものをどのように確立していくかである。人が人工知能を使いこなすことができれば、多くの作業が自動化されることになる。そうなれば地域、年齢、性別、障害の有無などを問わず積極的に社会参加することができるのではないだろうか。つまり「Society5.0」は、科学技術の力を基本とした人間中心かつ差別のない社会になっていくと考える。いうまでもなく人には人権があり、幸せになる権利がある。そういった意味で先述のSDGsの最大の目標である「誰一人取り残さない」と「Society5.0」の理念は共通していると考ええる。

### 3. Society5.0時代の健康管理

「Society5.0」は、先述のとおり、科学技術の力を基本とした人間中心の社会と定義することができる。それは、ロボットや人工知能により人々が様々なニーズに応じた質の高いサービスを受けられることでより快適に生活することができる可能性があるからだ。いよいよ世界は人生100年時代に突入し、個人のライフデザインのあり方や考え方も変化してきている。ライフデザインの変化は、そのまま個人における健康のあり方を変化させている。それは、病気の治療だけではなく予防や予後管理にまで至る。日本の医学の進歩や医療技術、健康に対する人々の意識の変化はめざましく、平均寿命を男女ともに押し上げ、世界屈指の長寿大国になった。

しかし、この平均寿命の伸びは同時に健康寿命の重要性も説いている。健康寿命から平均寿命に至るまでの「非健康期間」を短縮することは、結果として医療費や介護費等の社会保障費の抑制にもつながる重要な課題である。そのためにIoTや人工知能をはじめとしたIT技術の発展は医療機関を通さず、一個人が自らの健康についてモニタリングし、大まかな分析をしていく上では不可欠であると考えられる。日本ではマイナンバーカードの導入によりようやく一個人のデータを紐付けすることが可能になってきている。一方で、情報漏洩による犯罪も後を立たず、2020年10月1日現在でマイナンバーカードの普及率は20.5%と伸び悩んでいる<sup>3)</sup>。しかし、現実問題としてマイナンバーカードなど個人の様々な情報を一元化し、紐付けできたと仮定し、一人の人間の身体記録、生体機能、生理機能、日常行動など全てをデータ化した場合、生涯を通じたデータ量は、膨大であるが故にその活用方法は多くの価値を創出すると考えられる。また、iPS細胞やゲノム編集に代表されるようにバイオテクノロジーの進歩により、

生命を時間的、空間的な観点からより緻密かつ精密に観察することで様々な解析が可能になる。

このように「Society5.0」時代の健康管理は、個人のデータ化とバイオテクノロジーの活用により、TPOに合わせた最善のケアを提供することが可能になる。

これまで健康管理といえば、病気の「早期発見」「早期治療」「病後のケア」であった。しかし、近年の考え方は「未病ケア・予防」にシフトし、健康管理の範囲そのものが拡大してきている。また、これまで多くの症例をもとにして画一的だった治療を、ビッグデータを活用することでより細分化し「グループ化」「個別化」することができる。より個人に特化した情報の提供は個人が主体的に情報を活用することができるため、個人にその意思決定を求めることも可能になる。つまり、個人が自らのライフデザインに沿った意思決定をすることで健康管理の意識も高まると考える。

いわゆる団塊の世代が後期高齢者となる2025年には、厚生労働省の試算では医療費が50兆円を突破すると予想されている。先述のように、「非健康期間」を短縮することは医療費を抑制し、かつ適正化していくために最も重要なことである。また、先進国を中心とした世界全体における平均寿命の延伸は同時に高齢化といった問題を伴うものであった。しかし、そこにいち早く活路を見出したのはスポーツ産業界やヘルスケア産業界である。これらの業界は「健康」に特化したウェアやシューズ、用具などの商品開発や運動プログラムの開発、提供を強化したことで、「健康」市場を拡大し成長産業として期待されてきた。そんな中、2020年世界は新型コロナウイルス感染拡大予防のため、「在宅」することが増加した。すると時間を持て余し、ある種の娯楽を求めた人々の間で健康づくり、体力づくりに関する機運が一気に高まった。結果として、某有名動画サイトでは動画投稿数、視聴者数は急激に増加し、家庭で手軽にできる運動が注目を集めホームエクササイズが身近なものとなった。

#### 4. ウェアラブルデバイスと健康管理

「Society5.0」時代の健康管理の中で、企業がこぞって開発に尽力している商品の一つに「ウェアラブルデバイス」があげられる。ウェアラブルデバイスとは、「腕や頭部など身に付けることができる情報機器端末」の総称である。すでに各社から商品化されており米国のFitbit社、同じく米国のApple社がウェアラブルデバイスの売り上げと質の高さで業界をリードしている。この2社はウェアラブルデバイスとして、主に腕時計型のデバイス（図1）を販売している。この腕時計型のデバイスは一般的に「スマートウォッチ」と称されており、日本においてもユーザー数は年々増加している。腕時計型スマートウォッチの日本国内販売台数は2019年度実績で約191.4万台である<sup>4)</sup>。



図8 腕時計型デバイス  
(出典) (左) Apple社 H.P.、(右) Fitbit社 H.P より

Fitbit社やApple社の「スマートウォッチ」がなぜ人気を集めているのかというと、時計機能だけでなく健康管理に関する機能が備わっているからである。例えば、日常生活における心拍数や歩数、



睡眠の質を記録することができ、その記録が「スマートウォッチ」を介して自身のスマートフォンやパソコンなどにデータ化して保存することができる。Android 端末には「Google Fit」、iOS 端末には「ヘルスケア」という健康管理を複合的に管理できる仕組みが備えられている。興味深い点では、海外においてデバイスに内蔵された心拍センサーの記録から動脈閉塞が発覚し、緊急手術の結果、命を救われたという事例が報告されている<sup>5)</sup>。

ただ、この事例のように海外の一般的なデバイス機能は、日本では厚生労働省の規制のため除外されてきた。その理由は、血中酸素濃度や心電図の機能を保有するデバイスは「医療機器」として扱われるため、医療機器認証番号の取得や管理医療機器及び特定保守管理医療機器の販売業、貸与業の許可申請が必要になるのである。

こうした行政手続きの煩雑さから、健康管理に有効とされる機能が日本ではこれまで除外されてきたことは、その後の規制緩和への呼び水となった。

大人だけではなく、乳幼児に関するウェアラブルデバイスも登場している。

Owlet 社の「Owlet Vitals Monitor」(図2)である。このデバイスは乳児の足に靴下のように履かせるタイプで、心拍数、酸素レベル、皮膚温度、睡眠の質、寝相の4項目を常時測定し、グラフ化して管理するものである。データは、Bluetoothを介して保育者や保護者のスマートフォンに送信される。このデバイスは、乳幼児突然死症候群防止の対策として有効である。また、乳幼児の睡眠の質に特化したベビー服型のウェアラブルデバイス「MiMO」(図3)も開発された。このデバイスは、乳幼児の呼吸数、睡眠状況、室温の変化をモニタリングすることができ「Owlet Vitals Monitor」と同様、スマートフォンなどでリアルタイムに確認することができる。

それぞれの製品を分析してみると、「Owlet Vitals Monitor」は、足関節に装着することで足背動脈および内果動脈の血流を測定したり、加速度計を使用することで寝相の判断をしたりすることができる。このように既存の機器を小型化し複合的に組み合わせることができた画期的な製品である。次に、「MiMO」は、乳幼児の側腹部に装着することで、腹部の動きをセンサーがモニタリングし、睡眠の深さを診断している。また、デバイスを服に直接装着することで室温の測定も可能にしている。先述の加速度計に加えて、温度計を備えたところが乳幼児の睡眠環境に配慮した製品である。これらの製品の考え方や技術を応用すれば、乳幼児だけではなく成人(図4)にも応用することができると思う。



図2 足部装着型デバイス  
(出典) Owlet 社 H.P より



図3 腹部装着型デバイス  
(出典) MiMO 社 H.P より



図4 靴下型デバイス  
Sensoria Fitness Socks and Anklet  
(出典) Sensoria H.P より

## 5. ウェアラブルデバイスと規制緩和

2020年9月4日、スマートウォッチとして全世界でヒットしている Apple 社の「Apple Watch」の心電図機能が医療機器として日本でようやく承認された。

厚生労働省によると、「Apple Watch」の販売にあたり、Apple 社からの届出があれば、アップルストアや家電量販店からの届け出は必要ない制度になっていることがわかった。

今回の承認では、この「Apple Watch」は「家庭用心電計プログラム」や「家庭用心拍数モニタプログラム」となっている。「Apple Watch」の心電図機能は、家庭用の医療機器として本来であれば「クラスⅡ」と呼ばれる分類に当てはまるのだという。「クラスⅡ」であれば、本来、販売店には、営業所管理者と呼ばれる資格を持つスタッフを配置する必要がある。しかし 2020年7月20日の厚生労働省の告示で、「家庭用心電計プログラム」「家庭用心拍数モニタプログラム」というジャンル（一般的名称）が新設され、この新ジャンルに該当する場合、営業所管理者は不要と整理されたのである。

そして、「Apple Watch」は家庭用心電計ということで、医師の指導のもとで用いるものとは違い、健康な人向けの製品であるという Apple 社の主張が全面的に認められた形となった。世論の健康に対する意識の向上や関連する産業界の声も後押しとなったのではないだろうか。また、海外仕様の「Apple Watch」の心電計測は、不整脈を検知すると通知するといった機能が活用されている。通知があれば医療機関へ相談することが増える可能性があり、そうした情報の整理なども含め、今回承認はされたものの効果的な運用については未だ準備段階であると言える。

そう遠くない将来、「Apple Watch」をはじめ各社が健康管理について新たな機能を持たせ、「健康管理デバイス」として最も手軽かつ効果的な役割を果たす時代が来ることを期待したい。

## 6. おわりに

「Society5.0」時代における健康管理は、一個人の健康に関するデータを収集・連携・活用することと同時に健康管理に関する新たなサービスの展開が必要になってくると考える。人として生を受けてから亡くなるまでのライフコース全般にわたるデータを健康に関するデータとして一元化することで多くのメリットが得られると考える。例えば、日本の母子手帳はその理念や内容において世界的にも注目され、同様のシステムを採用し始めた国も出てきている。つまり、母子手帳を受け取った段階から、妊産婦検診の情報、両親の健康情報、活動データ、医療データなどを収集していくことで、それらの情報を連携・活用していくことができる。

現在一般的に利用されている「お薬手帳」、病院での「カルテ」、母子手帳の記載内容を情報データとして電子化することで、服用記録、病院での受診記録、そして医療ゲノムの情報を統合した解析が可能となってくる。

これまでに述べてきたように「Society5.0」時代は、人工知能や ICT 技術が必要になればなるほど、その技術を開発、利活用するため、今まで以上に「人中心の社会」になるといえる。そうした中で、健康管理は最先端技術の利活用による社会の変化とその変化によるメリットが最も多く存在する領域の一つと言える。

今後の健康管理は個々の取り組みが自身の生命に直結し、扱うデータも機微なものであるため、より慎重かつ安全にプライバシーおよびセキュリティの確保に努めていかなければならない。

「Society5.0」と「SDGs」の実現は、これまで以上に便利かつ効果的な社会生活をもたらすとともに、平和や差別の排除によって、精神的な健康の確保にもつながると考えられる。

科学技術の発達をもたらす最大のメリットは、「人の尊厳」の再確認なのかもしれない。

#### <注>

- 1) 内閣府ホームページ <https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain.html>  
科学技術政策「Society5.0」のページにおいて概要が説明されており、引用したものである。  
内閣府における科学技術政策「Society5.0」の概要説明がされている。
- 2) 外務省国際協力局地球規模課題総括課（2020年6月）が発表した、「持続可能な開発目標（SDGs）達成に向けて日本が果たす役割」において政府の取り組みや今後の目標や具体策が示されている。
- 3) 総務省ホームページにおいて、月別のマイナンバーカード取得者数を詳細に掲載している。
- 4) 株式会社MM総研より、2020年9月24日発表のプレスリリース資料より引用したものである。
- 5) 株式会社東京宣伝が運営している、「Smart Watch Life」のNEWS記事より引用したものである。

#### <参考文献>

- Society5.0に向けた人材育成に係る大臣懇談会（2018）「Society5.0に向けた人材育成－社会が変わる、学びが変わる－」 pp2-6.
- 山西健一郎（2018）「Society5.0の実現－SDGsが達成された社会を目指して－」『学術の動向』 pp56-59.
- 日本経済団体連合会（2018）「Society5.0時代のヘルケア」 pp5-23.