



健康増進の定量化

ーウェアラブル技術とその市場

RGA リンシュアランス・カンパニー グローバル R&D 部門

調査研究報告書 2015 年 3 月号

ジュリアン・キャロウェイ、ティム・ロザー

RG&A

The security of experience. The power of innovation.

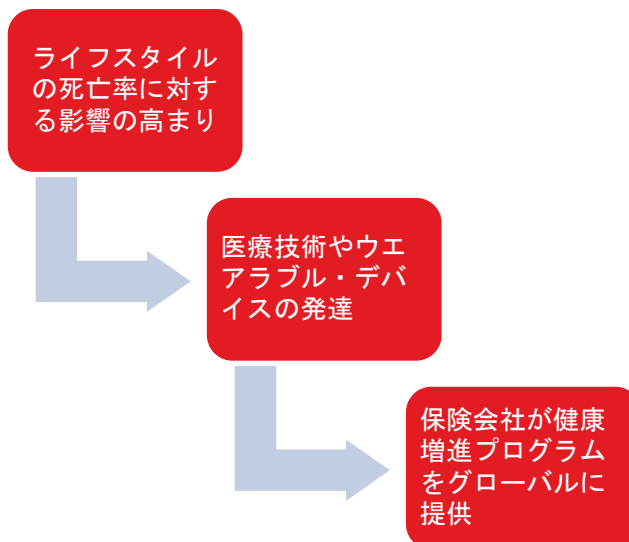
www.rgare.com

はじめに

毎年、世界で 3600 万人が非伝染性疾病で死亡する。心血管疾患、特定のがん、慢性呼吸器疾患、および糖尿病が世界の死亡の 63%を占め、大半の原因がライフスタイルにある。世界保健機関によると、早死のほとんどが喫煙、不健康な食生活、運動不足、およびアルコールの有害な摂取に起因すると言われている。¹ デューク大学のラフル・キーニィは「主な死因は個人の意思決定にある。（中略）意思決定を改善するだけで、10 年あたり何百万もの早死を防止できるかもしれない」と述べている。²

QS（自己の健康状態や行動を定量化するという意味。Quantified Self）と呼ばれる動きが本格化し、フィットネスのアプリケーションや活動をモニタリングするデバイスを用いた健康づくりへの参画が奨励されている。³ ウェアラブル技術や医療機器が普及し、運動を記録するだけでなく、心拍数や睡眠パターン等のモニタリングもできるようになってきた。技術の進歩によって、いまや個人のデバイスで継続的に健康状態のモニタリングが可能である。

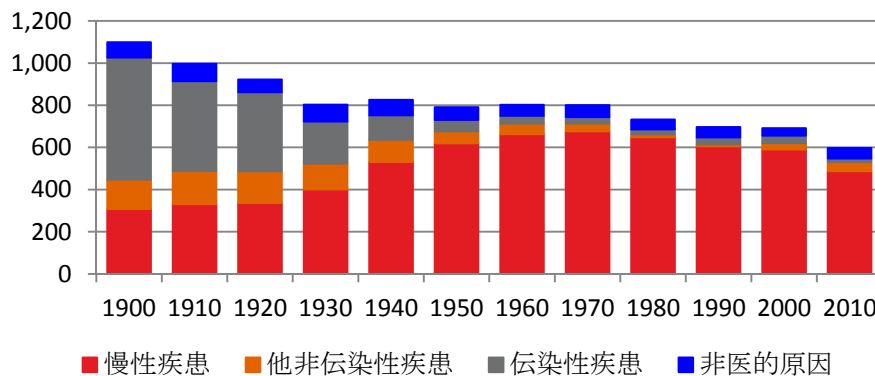
ウェアラブル技術は、世界各国で開発された健康増進プログラムのインセンティブの一部として身体的活動の検証によく用いられている。技術の発達とともに、ウェアラブル・デバイスは保険商品の販売プロセスにおいて役割を担い、販売現場における引受査定に役立つ可能性がある。



ライフスタイルに関連した死亡リスク

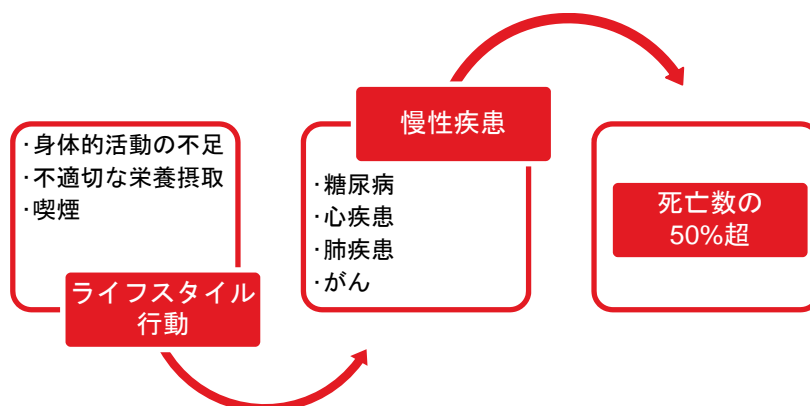
死亡率は過去 100 年間減少し続けてきたが、伝染性疾患の死亡率の改善が主な原因である。心血管疾患、肺疾患、糖尿病、およびがん等、慢性疾患による死亡は、大半の場合ライフスタイルに起因し、米国では 20 世紀の半ばからこうした疾患が増加傾向にある。現在、米国の死亡の 80%超が慢性疾患に関連している。⁴

死亡原因別死亡率（米国）



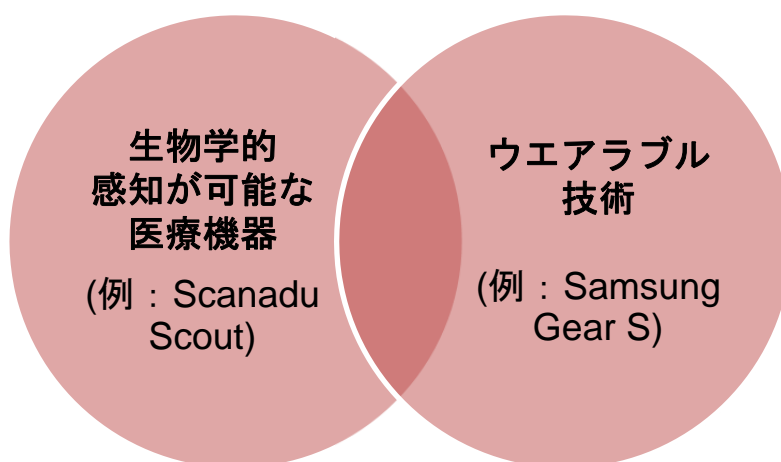
このトレンドは米国に限られているわけではない。世界の死亡の 60%超が慢性疾患に起因し、発展途上国で現在みられる伝染性疾患から慢性疾患へのシフトは、これまで先進国が経験したよりも急速に起こりつつある。2020 年までには慢性疾患がすべての死亡の 4 分の 3 を占めるようになるという見込みもある。⁵

慢性疾患による死亡は行動がもとになっている。Oxford health Alliance 3-4-5 の取り組みによると、3 つのライフスタイルの行動が 4 つの慢性疾患につながり、それが世界の死亡の半数以上を占めているという。⁶



ウェアラブル技術市場の現状

生物学的感知が可能な医療機器には著しい進歩がみられる。スタートレックの「トリコーダー（感知、計算処理、記録の機能をもつ医療機器）」を現実世界に実現することを目指して、Scanadu Scout™等の商品が開発され、個別化されたヘルスケアに大きな望みがもたれている。⁷同様に、Samsung Gear S等の技術の発明によって、ユーザーはデバイスを持ち運びできるようになり、接続性も向上した。この2つの技術の接点が生物学的感知が可能なウェアラブル・デバイスである。



用途

ウェアラブル・デバイスは運動や健康維持を中心としたフィットネスのモニタリングによく使われている。（フィットネスに重点を置いたウェアラブル・デバイスの比較は別表Aに記載）運動の記録に加えて、こうしたデバイスでは、多くの場合胸部バンドなしで睡眠パターンや心拍数のモニタリングができる。フィットネス関連のウェアラブルは、通常、ブレスレット型やスマート・ウォッチ型が多く、ユーザーはデバイスを携帯電話に同期化することができる。少数だが、この中には体温や血中酸素濃度、および呼吸等の情報を測定できるデバイスさえある。

ウェアラブル・デバイスで多様な健康状態の測定ができる。心拍数の変動や血圧を測定するデバイスを用いて心機能のモニタリングも可能だ。患者の入院日数を減らしたり、高齢者が在宅で治療したりするために、リモートによる患者の継続的なモニタリングにも役立つ。脳の健康を促進するデバイスもあれば、糖尿病患者の血糖値を測定するデバイスもある。（健康状態を測定するウェアラブル・デバイスの比較は別表Bに記載）

ウェアラブル技術市場は非常にダイナミックであり、身体活動に加えて、多様な健康関連指標をモニタリングする新商品が、常に発売されている。

ウェアラブル技術市場のトレンド

活用のトレンド

ウェアラブルに対する認識が高まり、活用が普及している。Endeavor Partners の調査によれば、ウェアラブル技術のユーザーの 35%がデバイスを使い始めてから 3 カ月以内、60%以上が 6 カ月以内と回答している。¹¹2014 年 3 月に Nielsen が実施した調査では、70%の消費者がウェアラブルを知っていると答え、15%は日常生活ですでに使用していると回答している。¹²

ウェアラブル・デバイスを所有している人は、大半が若年で富裕層に属する。Nielsen によれば、約半数が 18~34 歳で、29%が年収 10 万ドル超のセグメントに分類される。フィットネス・バンドが最も人気のアイテムで 61%を占め、スマート・ウォッチが 45%と第 2 位になっている。フィットネス・バンドのユーザーのうち 57%がウェアラブルの活用の主な理由はセルフ・モニタリングと健康に関する不安にあると答えている。¹²

デバイスを購入したユーザーが長期的に使用を継続するかどうか懸念点の一つに挙げられる。Endeavor Partners の調査では、デバイスを 1 年以上前に入手したユーザーのうち約 3 分の 1 が今はもう使っていないと答えている。しかし、デバイスの機能や電池寿命、スタイルが改善されたため、デバイスの活用をやめる率は減少傾向にある。



市場見通し

ウェアラブル技術市場は近年急激に成長したが、今後の見通しについては調査によって見方が異なる。Gartner のリサーチでは、2014 年にウェアラブルのフィットネス・デバイスが推定 7000 万個以上販売され、「スマート・ガーメント」が最も売れ行きが良いと報告されている。同社は、スマート・ウォッチ（調査対象には含まれていない）が 2015 年までにスマート・リストバンドに取って代わると認識している。¹³

Juniper Research は、2018 年にはウェアラブルの出荷数が世界で 1 億 3000 万個におよぶと予測している。Credit Suisse はウェアラブル技術を「Next Big Thing（次の大ブーム）」と呼び、2013 年の 30~50 億ドルの市場から今後 3~5 年には 500 億ドルの市場へ爆発的な成長を遂げると予測している。¹⁵ BCC Research の 2014 年のレポートも同様に楽観的な予測に言及し、ウェアラブルの市場は 2018 年までに世界で 302 億ドルに到達するとみられている。¹⁶ しかし、こうした見通しには大きな不確実性が潜む。生物学的感知技術の将来の発展がわからず、顧客の需要もまだ実証されていない。ウェアラブル・デバイスの人気は徐々に薄れてしまうのか、それともスマートフォンのように日常生活に浸透していくのかはまだ不明確である。

ウェアラブル・フィットネス・デバイスの出荷数（予測値）2013~2016 年				
（100 万個）	2013	2014	2015	2016
スマート・リストバンド	30	20	17	19
スポーツ・ウォッチ	14	18	21	24
他のフィットネス・モニター	18	20	12	15
胸部バンド	11	12.1	8	7.3
スマート・ガーメント	0.01	0.1	10.1	26
合計	73.01	70.2	68.1	91.3

出典：Gartner

複数のプラットフォームを通じたデータの統合

ウェアラブル・デバイスの製造業者は、データの保存・記録機能の統合を図っている。フィットネス・モニタリング・デバイスの世界有数のメーカーである Jawbone は、他のメーカーとの協業を目指して自社のアプリケーションを公表すると発表した。「活動をモニタリングするデバイスの将来は、スマート・アルゴリズムを他社のプラットフォームで使えるようにして、複数の情報源からデータを収集可能にできるかどうかにかかっている」と同社は述べている。¹⁷ オープン・プラットフォームなら、フィットネスや栄養摂取のデータを簡単に統合することができる。同様に、Apple は Epic および Mayo Clinic と提携し、Apple Watch や Apple HealthKit の健康状態のデータをクリニックの電子医療記録と統合すると発表した。¹⁸

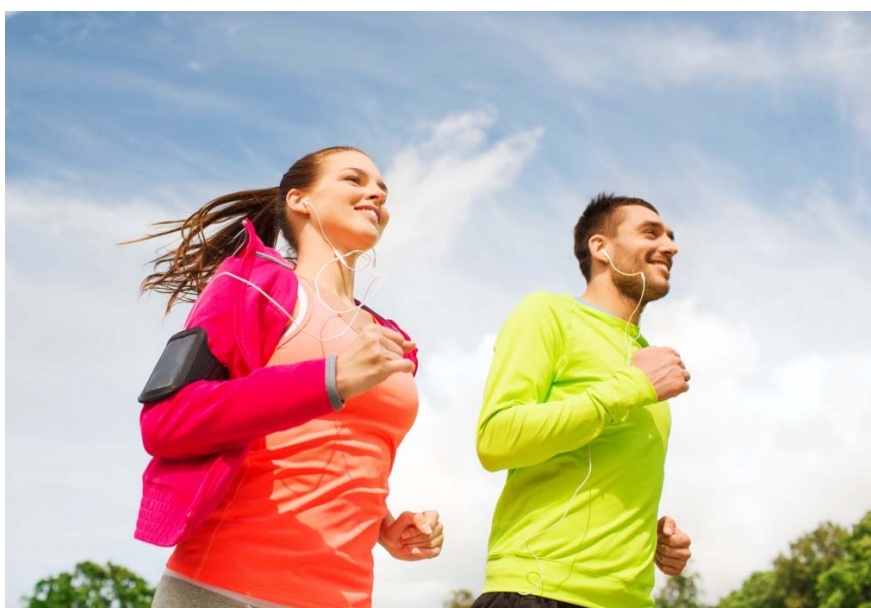
データ統合のメリットを享受するためには、意味ある方法でデータの集約・分析を行う必要がある。フィットネスや健康状態のモニタリングに関与する企業は多く、小企業が Apple のような大手企業とデータの統合で競い合うのは難しい。

デバイスのメーカーが健康増進プログラムを開始

Garmin、Fitbit、および Fitbut 等、フィットネスをモニタリングするウェアラブル・デバイスのメーカーが企業向け健康増進プログラムを提供するようになった例がある。自社が提供するデバイスによって参加者の活動実績を検証するしくみになっている。^{19, 10, 21} しかし、健康増進プログラムの内容はフィットネスの記録だけにとどまらない。健康づくりを奨励する特典の提供や目標設定、プログラムに参加する社員の間での交流等がある。

フィットネスのコミュニティ

ウェアラブル技術のユーザーは、EveryMove 等、コミュニケーションのプラットフォームを通して活動の定量化により特典を与えるしくみを使い、ネットワークを構築することができる。活動に参画することで、コミュニティのメンバーは、商品・サービスの購入にディスカウントを得たり、慈善事業への寄付に充当したりする。²² MANA Nutrition は、社会貢献事業への寄付を通して健康増進を奨励する取り組みを開始した。参加者は、各自の活動を定量化し、それと交換で栄養不良・栄養失調の子供たちにすぐに食べられる栄養補助食品を提供することができる。²³



健康増進に関連した保険契約の提供

健康増進プログラムに関連した保険料の割引は、南アフリカの保険会社 Discovery が 2000 年に世界で初めて導入した。健康増進を奨励するプログラムに基づいて、健康的な活動を奨励し、それに伴い保険料の割引や特典が提供されているが、いまや世界の様々な国でこうしたプログラムが一般的にみられるようになってきた。

一般に、プログラムでは、特典を獲得する上で定量化できる活動を用いる必要がある。活動の定量化には、フィットネス・デバイスがよく利用されている。運動や心拍数、睡眠パターン等を測定するものが多い。

健康増進プログラムの目的は、すでに健康な申込者を引きつけることにある。あるいは、慢性疾患を罹患したメンバーに健康的な活動を奨励する目的のプログラムもある。例えば、BMI や、コレステロール値、血圧が高いメンバーを対象にして、設定した健康増進の目標を数年以内に達成した場合は、標準体料率が適用され、保険料割引が適用されるというアプローチだ。

保険会社による健康増進プログラムは、通常、保険契約者の活動の効果を測定するために、定期的に健康評価を行ったり、医師の診察を受けたりする必要がある。医療技術が進化し、正確に評価・測定できる身体属性が増えているため、ウェアラブル・デバイスは、基本的な運動の記録にとどまらず、保険会社に多くの価値を提供する位置づけにあると言える。

効果

身体的運動と健康状態改善に相関関係があるかどうかについて、長年詳細な研究がなされている。身体的運動が適切に行われれば、心血管疾患や特定のがんの罹患率が低下し、普通死亡率の低下がみられる。²⁴ 身体的活動の促進を中心にした健康増進プログラムは、心血管疾患リスクの低減に効果がある。²⁵ さらに、運動によって糖尿病、骨粗鬆症、およびうつ病等、慢性疾患リスクが低減し得ると示唆する研究もある。²⁶

健康増進プログラムは、慢性疾患に要する医療費を削減する対策として、事業主や健康保険のプロバイダーに高く評価されている。プログラムの効果測定には、投資利益率（医療費削減に対する健康増進プログラムの運営費用）がよく用いられる。健康増進プログラムの効果については、リサーチによって意見が分かれる。ハーバード大学のリサーチでは、企業向け健康増進プログラムのコスト 1 ドルあたりの医療費削減は平均 3 ドルになる。²⁷ 一方で、RAND Corporation によれば、慢性疾患を原因とした疾病管理プログラムの健康状態改善の取り組みに比べると、ライフスタイル管理を中心にしたプログラムでは、医療費削減に対する効果が少ない。²⁸ さらに、新たな健康増進プログラムではコストのインパクトを吸収するまでに平均で 5 年経過するというリサーチもみられる。²⁹

健康増進プログラムに連動した商品を導入することで、保障性商品の経験値が改善する可能性がある。近年、そうした商品が拡大しているが、導入された商品の大半がまだ新しく、健康増進プログラムがもたらした効果はまだ公表されていない。しかし、健康増進プログラム Vitality が発表したリサーチでは、健康増進プログラムが保障性商品の経験値の改善に有効であることが示されている。健康増進プログラムに積極的に参画した保険契約者では、医療費の低下がみられる。³⁰ さらに、Vitality プログラムに積極的に参画した保険契約者は、あまり参画しなかった保険契約者に比べて、保険金請求や解約失効の経験値も改善することが示唆されている。³¹

ウェアラブル技術は、健康増進プログラムへの参加やアクティビティーの実施検証に使用することができる。しかし、ウェアラブル・デバイスの精度を実証する正式な研究はほとんどない。米食品医薬品局（FDA）は、医療機器を管轄しているため、健康状態をモニタリングするウェアラブルもその範疇に入るという考え方もある。しかし、フィットネスをモニタリングするウェアラブル技術は医療機器としての規制を受けないため、デバイスの精度が望ましい水準になっているとは限らない。ウェアラブル・デバイスの大半が加速度計や GPS に基づいて運動を測定しているため、同じ活動でもデバイスが違くと測定結果が異なることがある。³² また、心拍数をモニタリングするデバイスでは、付属の胸部バンドを用いるデバイスの方が、ブレスレット型で付属物なしのデバイスに比べて精度が高いと言える。³³ 健康増進プログラムの設計においてウェアラブル・デバイスが果たす役割が増すにつれ、デバイスの精度の検証が欠かせなくなってくる。



まとめ

ライフスタイル要因が早死に与える影響は大きい。その結果、身体活動を検証し、健康状態をモニタリングするウェアラブル技術を活用した商品を開発する保険会社がみられるようになった。ウェアラブル技術市場は拡大を続け、デバイスの製造業者はデータ収集の拡大と金銭的な特典により健康的な活動を奨励し、発展を続けている。新たに出現したオンラインのフィットネス・コミュニティには、獲得した特典を用いて慈善事業への寄付を奨励するものもある。健康増進プログラムに連動した保険商品を成功させるには、効果的な健康増進プログラムの設計と共に、正確に測定できるウェアラブル・デバイスが不可欠である。

別表 A

ウェアラブル・デバイスの機能の比較（フィットネスのモニタリング）

企業名	商品名	運動	心拍率	睡眠	その他
Fitbug	Orb	✓		✓	
Misfit	Shine	✓		✓	
Nike	Fuelband	✓		✓	
Pebble		✓		✓	
	Nabu	✓		✓	
Sony	Smartband	✓		✓	
Striiv	Fusion	✓		✓	
Android	Wear	✓	✓		
Angel		✓	✓		体温、血中酸素濃度
Apple	Watch	✓	✓		
	Lifeband Touch	✓	✓		
Sensoria		✓	✓		
	Clothing		✓		呼吸、筋活動
Amiigo		✓	✓	✓	
		✓	✓	✓	体温、皮膚伝導
Fitbi	Charge	✓	✓	✓	
Garmin	Vivosmart	✓	✓	✓	
iHealth	Edge	✓	✓	✓	
Jawbone	UP	✓	✓	✓	
Medisana		✓	✓	✓	
Microsoft	Band	✓	✓	✓	
Salturon	LifeTra	✓	✓	✓	
Samsung	Gear	✓	✓	✓	
Withings	Pulse 02	✓	✓	✓	血中酸素濃度

別表 A

URL

企業名	商品名	URL
Fitbug	Orb	https://www.fitbug.com/g/orb?lng=en_UK
Misfit	Shine	www.misfit.com
Nike	Fuelband	http://www.nike.com/us/en_us/c/nikeplus-fuel-band
Pebble		http://www.theverge.com/2014/9/30/6872505/pebble-fitness-tracking-upgrade-price-drop
Razer	Nabu	http://nabu.razerzone.com/
Sony	Smartband	http://www.sonymobile.com/us/products/smart-wear/smartband-swr10/#tabs
Striiv	Fusion	http://www.striiv.com/
Android	Wear	http://www.android.com/wear/
Angel		http://www.angelsensor.com/
Apple	Watch	http://www.apple.com/watch/overview/?cid=w-wa-us-kwg-watch-com
LG	Lifeband Touch	http://www.lg.com/us/cell-phone-accessories/lg-FB84-BM-activity-tracker
Sensoria		http://www.sensoriafitness.com/
Athos		http://www.liveathos.com/apparel/gear
Basis Band	Peak	http://www.mybasis.com/
Fitbit	Charge	http://www.fitbit.com/
Garmin	Vivosmart	http://sites.garmin.com/en-US/vivo/
iHealth	Edge	http://www.ihealthlabs.com/fitness-devices/ihealth-edge/
Jawbone	UP	http://jawbone.com/store/buy/up3
Medisana	ViFit	http://www.medisana.com/
Microsoft	Band	http://www.microsoft.com/microsoft-band/en-us?ocid=SEM_google
Salturon	LifeTrak	http://lifetrakusa.com/
Samsung	Gear Fit	http://www.samsung.com/us/mobile/wearable-tech/SM-R3500ZKAXAR
Withings	Pulse 02	http://www.withings.com/us/withings-

別表B

ウェアラブル・デバイスの機能の比較（健康状態のモニタリング）

* 複数商品

企業名	運動	心拍率	睡眠	体温	呼吸	皮膚伝導	脳の活動	水和	姿勢	血糖値	血中酸素濃度	心拍変動	筋活動	血圧	視標追跡	摂取
Jins Meme	✓								✓						✓	
Spire	✓				✓											
Azoi - Wello		✓		✓	✓						✓	✓		✓		
Dexcom										✓						
Health Care Originals					✓											
Perminova					✓			✓								
Proteous	✓	✓														✓
Lumo	✓		✓						✓							
Corventis	✓	✓			✓			✓				✓				
Empatica	✓	✓		✓		✓										
mc10*	✓	✓		✓				✓								
Zephyr	✓	✓			✓				✓			✓				
BMP pro	✓															

別表B

ウェアラブル・デバイスの機能の比較（健康状態のモニタリング）

* 複数商品

企業名	運動	心拍率	睡眠	体温	呼吸	皮膚伝導	脳の活動	水和	姿勢	血糖値	血中酸素濃度	心拍変動	筋活動	血圧	視線追跡	撮取
新生児モニタリング*																
Owlet	✓	✓	✓	✓							✓					
Sproutling	✓	✓	✓	✓												
生殖																
Tempdro				✓												
p Sleep																
Beddit		✓	✓	✓												
心拍モニタリング*																
iHealth*	✓	✓	✓							✓	✓				✓	
Withings*	✓	✓	✓												✓	
Medisana*	✓	✓	✓	✓						✓					✓	
Preventice	✓	✓			✓							✓				
A&D Medical		✓													✓	
Nuubo		✓										✓				
Medtronic-Insertable Cardiac Monitor												✓				
遠隔モニタリング*																
AveryDennison	✓	✓	✓		✓											
Biosenics	✓								✓							
脳の健康																
Neumitr	✓		✓			✓	✓									
a Melon							✓									

別表B

URL

企業名	URL
Jins Meme	https://www.jins-jp.com/jinsmeme/en/about/
Spire	https://spire.io/
Azoi - Wello	https://azoi.com/
Dexcom	http://www.dexcom.com
Health Care Originals	http://healthcareoriginals.com/
Perminova	http://www.perminova.com/
Proteous	http://www.proteus.com/technology/digital-health-feedback-system/
Lumo	http://www.lumoback.com/main/
Corventis	http://www.corventis.com/
Empatica	https://www.empatica.com/
mc10*	http://www.mc10inc.com/
Zephyr	http://zephyranywhere.com/
BPM pro	http://www.bpmpro.co.uk/bpmphysio/
Owlet	https://www.owletcare.com/
Sproutling	http://www.sproutling.com/
Tempdrop	http://temp-drop.com/
Beddit	http://www.beddit.com/
iHealth*	http://www.ihealthlabs.com/glucometer/
	http://www.ihealthlabs.com/blood-pressure-monitors/
Withings*	http://www.withings.com/us/blood-pressure-monitor.html
Medisana*	http://www.vitadock.com/glucoDock/benefits.html
	http://www.medisana.com/
Preventice	http://www.preventice.com/
A&D Medical	http://www.wellnessconnected.com/products/deluxe-connect-
Nuubo	http://www.nuubo.com/
Medtronic— Insertable Cardiac Monitor	http://www.medtronic.com/patients/fainting/device/what-is-it/
Avery Dennison	http://www.averydennison.com/en/home/technologies/creative-showcase/metria-wearable-sensor.html
Biosenics	http://www.biosenics.com/
Neumitra	https://neumitra.com/
Melon	http://www.thinkmelon.com/

別表 C

スマート・クロージング

- Netatmo June – Sun-monitoring bracelet
<https://www.netatmo.com/en-US/product/june>
- Reemo – Home automation system controlled by a bracelet, designed to empower the elderly and the chronically ill
<http://www.getreemo.com/>
- Spree Sportcap – Monitors heart rate
<http://spreewearables.com/>
- Myo – Gesture control arm band
<https://www.thalmic.com/en/myo/>
- Nuviun – A smart bra to detect breast cancer
<http://nuviun.com/content/blog/smart-bra>
- Nuviun – Nicotine patch smart watch
<http://nuviun.com/content/blog/SmartStop>
- Zoll Lifevest – The LifeVest wearable defibrillator is worn by patients at risk for sudden cardiac arrest
<http://lifest.zoll.com/>
- Lifebeam Cycling helmet – Monitors calories and heart rate
<http://www.life-beam.com/product/helmet/>
- Ybrain – Headband device to stimulate the brain to treat Alzheimer’s patients
<http://ybrain.com/>
- Smart Insert for peripheral neuropathy
<http://orpyx.com/>
- Leg band for chronic pain management
<http://www.neurometrix.com/>
- Esight glasses that allow legally blind to see
<http://www.esighteyewear.com/frequently-asked-questions>
- Orcam – Glasses with camera for visually impaired
<http://www.orcam.com/>
- AIQ Bio monitoring Smart Clothing
<http://www.aiqsmartclothing.com/>
- OMSignal – Sportswear that records heart rate and other vital data for fitness use
<http://www.omsignal.com/>
- Myjacket – App-controlled hug jacket to comfort children with autism
<http://www.mytjacket.com/>
- Sensoria Fitness smart sock – Tracks steps, speed and distance
<http://www.sensoriafitness.com/>

参考文献

1. World Health Organization. *Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. 2013-2020.
2. *Personal Decisions Are the Leading Cause of Death*. Keeney, Ralph L. November-December 2008, OPERATIONS RESEARCH, Vol. 56, pp. 1335-1347.
3. Quantified Self. *Self Knowledge Through Numbers*. [Online] <http://quantifiedself.com/>.
4. David S. Jones, Scott H. Podolsky and Jeremy A. Greene. The New England Journal of Medicine. *The Burden of Disease and the Changing Task of Medicine*. [Online] June 21, 2012. <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1113569>.
5. The World Health Organization. *The Global Burden of Chronic*. [Online] http://www.who.int/nutrition/topics/2_background/en/.
6. The Oxford Health Alliance. *3four50*. [Online] <http://archive.oxha.org/initiatives/3FOUR50.com>
7. Scanadu Closes \$10.5M Series A Round, Gearing Up To Send Its Medical Tricorder Through Clinical Testing. [Online] November 12, 2013. <http://techcrunch.com/2013/11/12/scanadu-closes-10-5m-series-a-round-gearing-up-to-send-its-medical-tricorder-through-clinical-testing/>.
8. Tattoo that can convert sweat into electricity unveiled. [Online] August 14, 2014. <http://www.t3.com/news/tattoo-that-can-convert-sweat-into-electricity-unveiled>.
9. mc10. [Online] <http://www.mc10inc.com/consumer-products/wellness/>.
10. Scott, Mark. Novartis Joins with Google to develop Contact Lens that Monitors Blood Sugar . *The New York Times*. July 15, 2014.
11. Ledger, Dan. Inside Wearables - Part 2. *endeavourpartners.net*. [Online] July 2014.
12. Tech-Styles: Are Consumers Really Interested in Wearing Tech on their Sleeves? *nielsen.com*. [Online] March 20, 2014. <http://www.nielsen.com/cn/en/insights/news/2014/tech-styles-are-consumers-really-interested-in-wearing-tech-on-their-sleeves.html>.
13. Gartner Says in 2015, 50 Percent of People Considering Buying a Smart Wristband Will Choose a Smartwatch Instead. *gartner.com*. [Online] Gartner, 11 18, 2014. <http://www.gartner.com/newsroom/id/2913318>.
14. Mobile Smart Wearable Device Shipments to Approach 130 Million by 2018, Juniper Research finds. *JuniperResearch.com*. [Online] December 2, 2013. <http://www.juniperresearch.com/viewpressrelease.php?pr=414>.
15. Credit Suisse Says Wearable Tech 'The Next Big Thing'. *Forbes.com*. [Online] May 19, 2013. <http://www.forbes.com/sites/danmunro/2013/05/19/credit-suisse-says-wearable-tech-the-next-big-thing/>.
16. BCC Research Publishes New Report on Global Market for Wearable Computing Devices. *BCCResearch.com*. [Online] BCC Research, March 19, 2014. [Cited: 12 31, 2014.] <http://www.bccresearch.com/pressroom/ift/global-market-wearable-computing-devices>.
17. Keach, Sean. Jawbone UP lands on other wearables, iWatch included? [Online] September 9, 2014. <http://www.t3.com/news/jawbone-up-lands-on-other-wearables-iwatch-included>.
18. Carr, David F. Information Week. *Apple Partners With Epic, Mayo Clinic For HealthKit*. [Online] June 3, 2014. <http://www.informationweek.com/healthcare/mobile-and-wireless/apple-partners-with-epic-mayo-clinic-for-healthkit/d/d-id/1269371>.

19. Garmin. *Wellness Solutions*. [Online] <http://sites.garmin.com/en-US/corporate-wellness/>.
20. Fitbit. *Corporate Wellness Just Got A Lot More Fun*. [Online] <http://www.fitbit.com/fitbit-wellness>.
21. Fitbug. *Employer Solutions*. [Online] <https://www.fitbug.com/g/employers>.
22. Every Move. *Good Things Come to Those Who Sweat*. [Online] <https://everymove.org/>.
23. MANA Nutritive Aid Products Inc. *2013 Annual Report*. [Online] <http://mananutrition.org/images/annualreport/2013-MANA-Annual-Report.pdf>.
24. *Physical Fitness and All-Cause Mortality*. Steven N. Blair, Harold W. Kohl III, Ralph S. Paffenbarger Jr., Debra G. Clark, Kenneth H. Cooper, Larry W. Gibbons. November 3, 1989, The Journal of the American Medical Association.
25. *Effiveness of Lifestyle Medicine*. Dunn, Andrea L. 2009.
26. Paul Thompson, David Buchner, Ileana Piña, Gary Balady, Mark Williams, Bess Marcus, Kathy Berra, Steven Blair, Fernando Costa, Barry Franklin, Gerald Fletcher, Neil Gordon, Russell Pate, Beatriz Rodriguez, Antronette Yance, Nanette Wenger. *Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease*. s.l. : AHA Scientific Statement, 2003.
27. Katherine Baicker, David Cutler, and Zirui Song. *Workplace Wellness Programs Can Generate Savings*. *Health Affairs*. 2010.
28. RAND Corporation. *Do Workplace Wellness Programs Save Employers Money?* 2013.
29. RAND Health. *Workplace Wellness Programs Study*. 2013.
30. *The association between medical costs and participation in the vitality health promotion program among 948,974 members of a South African health insurance company*. Patel DN, Lambert EV, da Silva R, Greyling M, Nossel C, Noach A, Derman W, Gaziano T. Jan-Feb 2010, American Journal of Health Promotion.
31. Discovery. 2014 Results Presentation. [Online] <https://www.discovery.co.za/portal/individual/corporate-view-content?corporateNodeName=presentations>.
32. Bell, Lee. *Wearable Technology Cannot be Trusted*. [Online] June 27, 2014. <http://www.theinquirer.net/inquirer/opinion/2351619/wearable-technology-cannot-be-trusted>.
33. CBS News. *Are Consumer Heart Rate Monitors Really Accurate*. [Online] July 15, 2014. <http://www.cbsnews.com/news/are-consumer-heart-rate-monitors-accurate/>.

本誌は Global Research and Development Research Bulletin 2015 年 3 月号の日本語版です。

無断複写・転載を禁じます。RGA は、本誌において提供される情報の正確性を確保するために相応の努力を払うものとし、いかなる不正確な記述や脱落があろうとも、これによる一切の責任を負いません。

RGA リインシュアランス カンパニー日本支店

〒107-6241 東京都港区赤坂 9 丁目 7 番 1 号 ミッドタウンタワー41F

TEL 03-3479-7191 (代表)

URL <http://www.rgare.com/>