

令和5年度 Sport in Life 推進プロジェクト

## 【報告書】

# スポーツが健康にもたらす効果等のエビデンス に関する調査研究

令和6年3月  
株式会社エーフォース

本報告書は、スポーツ庁の委託事業として、株式会社エフオースが実施した令和5年度 Sport in Life 推進プロジェクト「スポーツが健康にもたらす効果等のエビデンスに関する調査研究」の成果を取りまとめたものです。

したがって、本報告書の複製、転載、引用等にはスポーツ庁の承認手続きが必要です。

## 目次

1. 調査概要.....	2
1.1 調査目的.....	2
1.2 調査観点.....	3
2. 文献調査の概要.....	4
2.1 文献調査における調査プロセス.....	5
2.1.1 文献調査におけるキーワード/エビデンスの選定方針.....	5
2.2 定義事項.....	7
3. Physical well-being におけるエビデンス.....	9
3.1 Physical well-being におけるエビデンスのレビュー結果.....	10
健康寿命の延伸や費用対効果.....	10
腰痛.....	11
睡眠の質.....	12
肥満.....	12
疾病リスク.....	12
体力.....	13
姿勢.....	13
認知症.....	13
フレイル・転倒.....	14
骨粗鬆症.....	14
4. Mental well-being におけるエビデンス.....	16
4.1 Mental well-being におけるエビデンスのレビュー結果.....	17
うつ病.....	17
アブセンティズム.....	18
5. Social well-being におけるエビデンス.....	19
5.1 Social well-being におけるエビデンスのレビュー結果.....	20
生きがい.....	20
参考文献リスト.....	21
6. 特定競技における事例の収集及び分析.....	26
7. バーチャルスポーツにおける事例の収集及び分析.....	33

## 1. 調査概要

本調査では、スポーツが健康にもたらす効果等の科学的エビデンスの文献調査、特定競技における事例の収集及び分析、バーチャルスポーツにおける事例の収集及び分析を行う。本章で目的及び概要を述べた上で、第2章「文献調査の概要」において調査要旨及び調査プロセス、エビデンスの選定方針についてまとめ、第3章「Physical well-being におけるエビデンス」、第4章「Mental well-being におけるエビデンス」、第5章「Social well-being におけるエビデンス」でそれぞれのカテゴリにおける文献調査の結果及び科学的エビデンスの整理、分析等を行う。また第6章「特定競技における事例の収集及び分析」では、競技の普及が健康増進に寄与することを科学的なエビデンスにより示している競技の事例及び科学的エビデンス等、第7章「バーチャルスポーツにおける事例の収集及び分析」では、バーチャルスポーツの事例及び健康等にもたらす有用な面及び健康面への配慮や使用時の注意点等、留意すべき事項等の調査結果を報告する。

### 1.1 調査目的

#### 文献調査

スポーツが健康や人々の生活にもたらす効果については、従来から様々なエビデンス（科学的根拠）が蓄積されてきているものの、現状としてそれらが十分にまとめられておらず、活用できていないという課題がある。スポーツと健康の関係性、スポーツ実施促進の効果的な方法について、蓄積された科学的知見の整理を行い、スポーツの普及・活用を促進し、スポーツを通じた健康増進を加速させるため、その裏付けとなるエビデンス等の調査を行う。

#### 特定競技における事例の収集及び分析

社会変化やスポーツ及び健康を巡る変化等を踏まえ、特定競技の普及・振興を通じた健康増進の事例、推進施策の効果や課題、科学的エビデンス等を調査し、健康増進施策の企画・立案の参考となる資料を作成する。

#### バーチャルスポーツにおける事例の収集及び分析

社会変化やスポーツ及び健康を巡る変化等を踏まえ、バーチャルスポーツの普及・振興の事例、健康等にもたらす有用な面、健康面への配慮や使用時の注意点等、留意すべき事項を調査し、健康増進施策の企画・立案の参考となる資料を作成する。

## 1.2 調査観点

### 文献調査

本調査ではテーマとして Well-being を 3 カテゴリに分類し、スポーツが健康や人々の生活にもたらす効果の科学的エビデンスの整理を行う。WHO 憲章<sup>1</sup>によると Well-being は、“健康とは、病気ではないとか、弱っていないということではなく、肉体的にも、精神的にも、そして社会的にも、すべてが 満たされた状態にあること”を示している。厚生労働省においては、“個人の権利や自己実現が保障され、身体的、精神的、社会的に良好な状態にあることを意味する概念”としている。本調査では、これらを参考に、Well-being を構成する、Physical well-being、Mental well-being、Social well-being にカテゴライズした。この 3 カテゴリの主な分類が下記になる。

#### Physical well-being（身体的ウェルビーイング）

- ・身体機能、体力、バランス、運動能力、睡眠、健康症状等

#### Mental well-being（精神的ウェルビーイング）

- ・幸福感、不安感、ストレス、抑うつ等

#### Social well-being（社会的ウェルビーイング）

- ・生きがい、孤立感、交流・社会参加等

### 特定競技における事例の収集及び分析

競技の普及・振興を通じた健康増進の取組を行っている競技スポーツの事例を収集し、分析を行う。特に、競技の普及が健康増進に寄与することを科学的なエビデンスにより示している競技の事例を重点的に収集する。そのため本調査では「国内のスポーツ競技として一般的に普及している」、「既に健康増進効果が研究・エビデンスによって検討されている」、「スポーツ振興施策の参考となる事例や施策」の項目を満たす競技及び団体を調査対象とした。

### バーチャルスポーツにおける事例の収集及び分析

年齢や性別、障害の有無等に関わらず利用できるバーチャルスポーツが健康等にもたらす有用な面及び健康面への配慮や使用時の注意点等、留意すべき事項を収集する。またバーチャルスポーツを活用するうえで参考となる効果的な導入事例や導入の際に留意した点等も収集する。

## 2. 文献調査の概要

本調査ではスポーツと身体活動のアウトカム等を 3 つのカテゴリ（Physical well-being、Mental well-being、Social well-being）に分類し、エビデンスを整理した。スポーツや身体活動と関連がみられた主なアウトカム項目は以下である。

### Physical well-being にエビデンスがある項目

全死因および心血管系死亡リスク、心疾患リスクの低下  
体力、筋力、バランス、歩行速度の向上  
睡眠の質の改善

### 条件や対象によって Physical well-being にエビデンスがある項目

高齢者における身体機能、心肺機能の向上、脂肪量の減少  
若年層、中年層を含む成人の慢性的な腰痛の改善  
骨粗鬆症の高齢女性における筋力、バランス、柔軟性、生活の質、骨密度の向上  
高齢者の認知機能の改善  
高齢者のサルコペニア、フレイル予防

### Mental well-being にエビデンスがある項目

うつ病リスク  
アブセンティズム（欠勤率）

### 条件や対象によって Mental well-being にエビデンスがある項目

青年期のうつ病の改善  
スポーツワーケーションによる勤労者の労働生産性の向上

### Social well-being にエビデンスがある項目

生きがい

今回のエビデンス調査は「Sports」と各健康効果等のキーワードを組み合わせ、データベース検索を行っている。その後、メタアナリシスとシステマティックレビューでフィルタリングを行っている。有識者及び専門家へのヒアリングや文献を参考に、適切なキーワード選定、エビデンス選定、調査方法となるよう進めた。2.1 では文献調査のプロセス、選定方針を示す。

## 2.1 文献調査における調査プロセス

本調査では、Physical well-being、Mental well-being、Social well-being の3つの観点から、スポーツ及び身体活動がアウトカムに関連、貢献しているエビデンスをデータベース検索により収集し、整理する。

### 2.1.1 文献調査におけるキーワード/エビデンスの選定方針

本調査でのデータベース検索では、PubMed を中心に、研究や論文によるエビデンス収集を行う。エビデンスの調査プロセスについては、図 2-1 の通りである。スポーツや身体活動によって期待される健康効果等を検索式のキーワードとして、検索を行った。その結果の文献数をカテゴリ毎に表 2-1、表 2-2、表 2-3 にまとめた。

健康効果等のキーワードの選定においては、スポーツ・身体活動がもたらす効果としてすでに研究等によって関係があると報告されているもの、一般の国民が効果として実感しやすいもの又は期待されている健康効果等をキーワードに設定した。また有識者ヒアリングを通じて、スポーツや身体活動と関連性のあるキーワードの追加と選定の検討を行った。

本調査では、各キーワードを検索後に、同キーワードと「Sports」が含まれる論文数を再検索し、その後にメタアナリシス、システマティックレビュー分類でのフィルタリングを行っている。また個別にタイトル・要旨・結論を確認し、スポーツと身体活動のアウトカムとして関連性が高いものを抽出し、整理と個別精査を踏まえ、エビデンスの選定を行った。

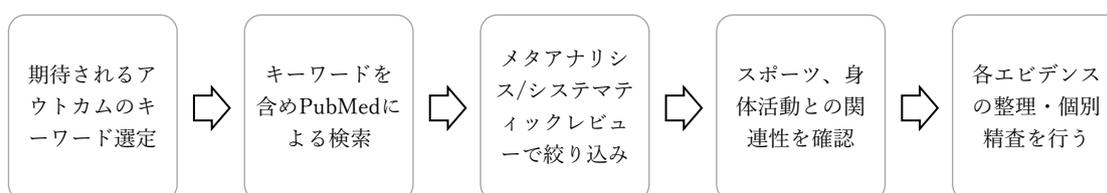


図 2-1 エビデンスの調査プロセス

### Physical well-being における調査項目

表 2-1 Physical well-being におけるキーワード及び文献数

Physical well-being におけるキーワード選定	PubMed 検索語例(※検索式は全て and、同類単語含む)	Sports の単語が含まれる文献の総数	Sports を除いた文献の数
健康寿命	Healthy life expectancy	155	472

医療費	Social security expenses	2	561
腰痛	Back pain	6,487	91,496
冷え性	Sensitivity cold	295	19,702
便通	Bowel movement	149	17,972
睡眠の質	Sleep quality	2,590	52,626
肥満	Obesity	19,027	472,667
体力	Physical fitness	3,196	4,532
姿勢	Posture	20,043	148,762
認知症	Cognitive disorders (Dementia)	4,092	221,076
フレイル	Frailty	2,253	44,468
転倒	Fall	5,409	143,201
骨粗鬆症	Osteoporosis	2,705	107,823

#### Mental well-being における調査項目

表 2-2 Mental well-being におけるキーワード及び文献数

Mental well-being における キーワード選定	PubMed 検索語例(※検索式 は全て and、同類単語含む)	Sports の単 語が含まれ る文献の数	Sports を除 いた文献の 数
リラックス	Relax	5,996	220,530
ストレス	Stress	32,573	1,308,977
うつ病	Depression	12,599	637,726
集中力	Concentration	25,147	2,640,016

アブセンティズム	Absenteeism	510	14,423
仕事パフォーマンス	Job performance	8,913	195,952
幸福感	Happiness	679	24,198

## Social well-being における調査項目

表 2-3 Social well-being におけるキーワード及び文献数

Social well-being におけるキーワード選定	PubMed 検索語例(※検索式は全て and、同類単語含む)	Sports の単語が含まれる文献の数	Sports を除いた文献の数
社会への影響	Social impact	7,511	257,934
QOL (生活の質)	Quality of Life (QOL)	2,042	56,109
生きがい	Purpose in life, Ikigai	7,193	145,480
自己実現	Self-fulfillment	11	174
繁栄	Human flourishing	81	4,013

## 2.2 定義事項

### エビデンスレベル

エビデンスレベルは、医学や科学分野において研究や報告における信頼性と重要性を評価する指標である。エビデンスレベルは、研究デザインやメソッドの妥当性、結果の信頼性などを考慮して、研究の質を分類するために使用されている。一般的に、エビデンスレベルが高いほど、その研究の信頼性が高いと見なされる。本調査においては厚生労働省及び Minds のガイドライン及び各報告書の指標を参考に、エビデンスレベルを独自に設定した。本調査では、各 Well-being における運動・スポーツ等の実施による健康効果を効率的に調査するという観点とエビデンスレベルの観点から、メタアナリシスやシステマティックレビュー等を中心に収集した。

エビ デ ン ス レ ベ ル が 高 い	エビデ ンスレ ベル	内容	研究タイプ
	1a	質の高いRCTのメタアナリシス、システマティック・レビュー	データ統合 型
	1b	それ以外のRCTのメタアナリシス、システマティック・レビュー	
	2	RCT	介入型
	3a	分析疫学的研究（コホート研究）	観察型研究
	3b	分析疫学的研究（症例対照研究，横断研究）	
	4	記述研究（症例報告やケース・シリーズ）	
	5	患者データに基づかない，専門委員会や専門家個人の意見	

図 2-2 参考にしたエビデンスレベル

## 本調査におけるエビデンスレベルの設定

### エビデンスレベル 1

参考：1a、1b(図 2-2)

- ・質の高いランダム化比較試験（RCT）のメタアナリシス、システマティックレビュー
- ・それ以外の RCT のメタアナリシス、システマティックレビュー

### エビデンスレベル 2

参考：2 (図 2-2)

- ・RCT、ランダム化された研究であり、介入と対照グループを比較して特定の介入の効果を評価したもの

### エビデンスレベル 3

参考：3a(図 2-2)

- ・分析疫学的研究（コホート研究）

### エビデンスレベル 4

参考：3b(図 2-2)

- ・分析疫学的研究（症例対照研究，横断研究）

### エビデンスレベル 5

参考：4、5 (図 2-2)

- ・記述研究（症例報告やケース・シリーズ）
- ・患者データに基づかない，専門委員会や専門家個人の意見

### 3. Physical well-being におけるエビデンス

本章では Physical well-being の項目を整理し、身体活動やスポーツによるアウトカムとして、社会的に与える効果、健康寿命、慢性疾患の予防、改善などに関することについてまとめる。エビデンスレベル 1 に相当するメタアナリシスやシステマティックレビューなどのエビデンスレベルが高いものを優先して抽出し、個別精査の上で、選定した。またキーワードの検索式によるエビデンスが少ない場合、キーワードの「Sports」を「Physical activity」のように、同義語や関連語に変更するなど、個別にエビデンスの追加抽出を行った。

表 3-1 Physical well-being におけるエビデンスリスト

調査項目	研究・論文タイトル (和訳)
健康寿命	身体活動と全死因死亡率および心血管死亡率との関連
	60 歳以上の健康に対するスポーツの効果
医療費・社会保障費	60 歳以上の人々における運動介入の健康経済評価
腰痛	非特異的な腰痛のためのウォーキング、サイクリング、水泳
	妊娠中の腰痛、骨盤ガードル、腰椎骨盤痛の予防と治療のための運動
	慢性腰痛のある人におけるピラティス運動プログラムの効果
冷え性	-
便秘	-
睡眠の質	高齢者の睡眠の質に対する運動療法の比較効果
	身体活動がコルチゾールと睡眠に及ぼす影響
肥満	成人におけるさまざまなスポーツ種目の健康効果
疾病リスク	身体活動は女性の心血管疾患リスクを低下させる
	身体活動またはフィットネスと心不全の関連
体力	高強度インターバルトレーニングが高齢者の心肺機能、身体組成、体力、代謝パラメータに及ぼす影響
姿勢	成人におけるさまざまなスポーツ種目の健康効果
認知症	軽度認知障害または認知症患者における認知機能に対する様々な運動介入の有効性の比較
	50 歳以上の高齢者の認知機能に対する運動介入
	認知障害のある高齢者とない高齢者における認知と運動の併用介入が認知に及ぼす効果
フレイル	フレイルとサルコペニアの初期および後期におけるレジスタンストレーニングの利点

転倒	身体虚弱高齢者の転倒リスク、歩行能力、バランスに対するさまざまな運動介入の効果
骨粗鬆症	骨粗鬆症の高齢女性の健康に対する多成分運動トレーニングの効果

本調査では冷え性、便通との関連については、メタアナリシスやシステマティックレビューなどのエビデンスレベルが高く、スポーツとの明確な関連が認められたエビデンスは抽出できなかった。

### エビデンスが抽出できなかった項目の詳細

冷え性 (Sports を含む論文数 295、含まない論文数 19,702)

メタアナリシス、システマティックレビューでのフィルタリング後に 2 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとして冷え性と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

便通 (Sports を含む論文数 149、含まない論文数 17,972)

メタアナリシス、システマティックレビューでのフィルタリング後に 2 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとして便通と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

## 3.1 Physical well-being におけるエビデンスのレビュー結果

### 健康寿命の延伸や費用対効果

身体活動は、他の関連するリスク因子を調整した後でも、男女ともに心血管死亡率および全死因死亡率の顕著な低下と関連しているとのエビデンスがある<sup>2</sup>。この研究では、合計 33 の研究、883,372 人の参加者を対象とした。追跡期間は 4 年から 20 年以上であった。大半の研究で、身体活動参加者の有意なリスク低下が報告されたとのことである。身体活動は、心血管死において 35%、全死因死亡率において 33% のリスク低下と関連した。身体活動の評価に質問票を用いた研究では、より客観的な体力測定法を用いた研究よりもリスク減少率が低かったとのことである。

また 15 の論文を分析した他のメタアナリシスでは、高齢者におけるスポーツ参加が、心肺機能、身体機能、精神的健康の向上につながり、脂肪量を減少させる可能性があることを示した。しかし、このメタアナリシスでは全体的な身体活動の参加、筋力、バランス、除脂肪量、骨密度に対するスポーツの効果は確認できなかったとした。1 つの研究では、QOL にプラスの影響が報告されたが、統計的には有意ではなかった。これにより、高齢者の健康におけるスポーツのプラスの影響が示唆されたが、特定の健康指標に対する効果はまだ明確ではない。より効果的なスポーツの種類と量を特定するためには、さらなる検討を進める

必要があることを示した<sup>3</sup>。またスポーツの費用対効果に対するシステマティックレビューにおいて、方法論の質を Physiotherapy Evidence Database scale で、経済評価の質は Quality of Health Economic Studies and Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards で評価していた。高齢者向けの運動プログラムに関する研究では、15件中12件が費用対効果の高い結果を報告している。最も費用対効果の高いトレーニングは、有酸素運動、下肢の筋力強化、バランスとストレッチのトレーニングを含む多要素のトレーニングプログラムとのことである。トレーニング方法は、漸進的な中等度または高強度のもので、少なくとも週に2回、1回60分を6ヵ月以上が推奨される。また、運動プログラムはグループベースで実施し、費用対効果を高めるために自宅での追加運動を行うべきと報告されている。これらの所見から、非施設入所高齢者に対する運動介入は費用対効果の高い手段であることが示唆される。性別、年齢、認知状態、虚弱、頻度、トレーニング期間によって、運動介入の費用対効果が変わる可能性があり、今後の検討が必要な事項として挙げられている<sup>4</sup>。

## 腰痛

ウォーキング、サイクリング、水泳が腰痛の予防や治療に対する効果を検討した介入研究のメタアナリシスによると、短・中期的なウォーキングやランニングは、他の運動療法（理学療法や太極拳など）よりも疼痛軽減効果が低いことが示唆されている。一方、最小限の介入あるいは何も介入しない場合と比較すると、短・中期的なウォーキングやランニングによる疼痛軽減の小さな効果が認められた。サイクリングと水泳に関しては、先行研究が少なかったため結論を見出すことが困難であったとのことである。この研究では、結論として、代替りの運動療法よりも効果は低かったものの、ウォーキングやランニングは、慢性・再発性腰痛の治療において、最小限の介入あるいは何も介入しないよりもわずかに有効であったと報告している<sup>5</sup>。他方で、妊娠中の運動に着目し、腰痛に与える効果を検討したメタアナリシスがある。出産前の運動は、妊娠中または出産後のいずれにおいても、腰痛に罹患する確率を減少させないが、妊娠中に運動した女性では、運動しなかった女性と比較して、妊娠中および産後早期の疼痛重症度が低いことが確認されたと報告していた<sup>6</sup>。また慢性腰痛患者におけるピラティス運動の効果については、いくつかの研究が報告されている。ピラティス運動は、痛みの軽減において、最小限の身体運動介入よりも効果的であることが示唆されているが、他の適切な研究によって裏付けられる必要があるとのことである<sup>7</sup>。また慢性疼痛の治療において、ピラティス運動の有効性を明確に示す研究はほとんどないことも示されている。腰痛の予防や治療に対するスポーツや運動効果について総括すると、ウォーキングやランニング、ピラティス運動が有効である可能性があるが、慢性疼痛や妊娠中の運動に関してはエビデンスが一貫しておらず、スポーツや運動による腰痛の改善効果における明確なエビデンスは確認できなかった。

## 睡眠の質

高齢者における睡眠の質の改善に対する様々な運動療法の有効性を比較することを目的としたネットワークメタアナリシスがある。不眠症に対する認知行動療法、歩行と筋持久力トレーニングの組合せ、太極拳、八段錦 (Baduanjin)、歩行と筋力トレーニングの組合せは、通常のケアよりも睡眠の質への改善が認められ、歩行と筋持久力トレーニングの組合せは、睡眠衛生、ピラティス、歩行、健康教育、レジスタンストレーニング、太極拳、歩行と筋力トレーニングの組合せ、ヨガによる運動療法よりも、睡眠の質が高まった。歩行と筋持久力トレーニングの組合せは、高齢者の睡眠の質を高める最適な運動プログラムであり、運動が高齢者の睡眠の質を改善することを支持した報告である<sup>8</sup>。また別のエビデンスによると、ストレスの対処と質の高い睡眠は、健康維持に不可欠な相互に関連する因子であり、この2つの因子は身体活動によって影響を受けるようである。ストレスと睡眠の間には双方向の関係が確立されているが、身体活動がストレスホルモンのコルチゾールと睡眠に及ぼす影響を検討した研究は少ない。睡眠もコルチゾールも加齢とともに変化するにもかかわらず、高齢者を対象とした研究は特に少ない。メタアナリシスの結果、身体活動はコルチゾールを低下させ、睡眠の質を改善することが示された。しかしながら、乳がん患者や女性を対象とした研究に偏っており、これらの知見を一般集団に一般化するには今後のさらなる研究が必要であることが指摘されていた<sup>9</sup>。

## 肥満

特定のスポーツ種目の健康効果に関するエビデンスの質と強さを評価したメタアナリシスにおいて、26種類異なるスポーツ種目における参加群と非参加群との比較研究が105件収集された。中程度の強さのエビデンスとして、ランニングとサッカーの両方が有酸素性体力や安静時の心血管機能を改善し、サッカーが脂肪を減少させることが示された。条件付きのエビデンスとして、ランニングにおいては代謝関連指標、体脂肪、姿勢バランスの改善が示され、サッカーにおいては代謝関連指標、筋力パフォーマンス、姿勢バランス、心機能の改善が示された。その他のスポーツ種目の健康効果に関するエビデンスは、結論が出せないか、希薄なものであったとしている。特定のスポーツ種目の健康効果に関するエビデンスは、一般的に研究のデザインや質が十分でないため、今後の研究では、厳密な研究デザインを用いて、さまざまなスポーツ種目の健康効果の研究に取り組むべきと結論付けた<sup>10</sup>。

## 疾病リスク

女性を対象としたメタアナリシスでは、身体活動と心血管疾患のリスク低下の間に用量反応的な関連が示された。非活動的な女性は、身体活動を少し増やすだけでも（例えば、週

に1時間歩くか、場合によってはそれ以下でも)有益であり、さらに身体活動を増やすとさらに有益であると結論付けた<sup>11</sup>。また他の身体活動に関するエビデンスをみると、最も身体活動量が多い群と最も身体活動量が少ない群で比較した結果、男性と女性、および運動の種類によっても同様に、身体活動量が多い群では心不全のリスクが低かった。このエビデンスにおいても身体活動が多いことまたは体力が高いことは心不全の低い発症リスクと関連することを支持している<sup>12</sup>。

## 体力

高強度インターバルトレーニング (High-Intensity Interval Training; HIIT) は、成人の最高酸素摂取量、身体組成、体力、および健康関連指標を効果的に向上させることが期待できる。高齢者への影響について研究したメタアナリシスによると、高齢者における高強度インターバルトレーニングが心肺機能、身体組成、体力、健康関連アウトカムに及ぼす影響を評価したところ、トレーニング期間12週間以上、トレーニング頻度2回/週、1回40分、6セットの反復、1反復あたりのトレーニング時間60秒以上、休息时间90秒未満が最高酸素摂取量により効果的であったことが示された。このメタアナリシスは、HIITが高齢者の全身持久力、体力、筋パワー、心筋収縮機能、ミトコンドリアのクエン酸合成酵素活性、血中トリグリセリドや血糖値の低下に対して好ましい適応を促し、有酸素性体力を維持し、サルコペニアを遅らせるのに役立つ可能性があることを示した<sup>13</sup>。

## 姿勢

スポーツ種目の健康効果を分析したメタアナリシスによると、ランニングが代謝関連指標、体脂肪、姿勢バランスに有効であり、サッカーが代謝関連指標、筋力パフォーマンス、姿勢バランス、心機能を向上させることが示されていた<sup>10</sup>。

## 認知症

運動やスポーツは認知機能障害に対して有効な療法効果が報告されている。軽度認知症・認知症患者を対象にどのような種類の運動が最も効果的であるかを評価したメタアナリシスでは、すべての種類の運動が包括的認知機能の増加または維持に有効であり、認知機能障害患者の包括的認知機能、実行機能、記憶機能の低下を遅らせるのに、筋力トレーニングが最も有効である可能性が高かった。軽度認知障害の患者を対象としたサブグループ解析では異なる効果が認められ、包括的認知機能および実行機能の低下を予防するためには、多要素の運動が最適な運動療法である可能性が高かったことが示された。しかし、筋力トレーニングのみが軽度認知障害患者の記憶機能に効果が認められた<sup>14</sup>。

運動は、50歳以上の認知機能低下を予防または遅延させるのに有効であると考えられているが、他のメタアナリシスでも、有酸素性運動、筋力トレーニング、多要素運動トレーニング、太極拳はすべて有効であったことが報告されている。このメタアナリシスによると運動量と強度については、1回あたり45～60分の継続時間と少なくとも中程度の強度が、認知機能に対する有益性と関連していたとのことである<sup>15</sup>。認知トレーニングと運動トレーニングの併用効果を検討したシステマティックレビューでは8件の研究が同定され、そのうち5件は認知障害者を対象とし、3件は健常者を対象とした研究であった。認知トレーニングと運動トレーニングの併用は、認知障害の有無にかかわらず、高齢者の認知機能と機能状態の改善に有効であることが報告されている<sup>16</sup>。

## フレイル・転倒

サルコペニア（予備軍を含む）やフレイル（予備群を含む）と診断された65歳以上の高齢者の筋力、身体機能、身体組成に対する8週間以上の筋力トレーニングの効果を検討したランダム化比較試験を収集・分析したメタアナリシスによると、握力、下肢筋力、敏捷性、歩行速度、姿勢の安定性、身体機能、脂肪量、筋量において、変化が示されていた。筋力トレーニングは、初期段階において、すべての指標で良い効果を示し、特に歩行速度の向上、機能的筋力の向上に有効であった。これらの結果から、筋力トレーニングは、サルコペニアやフレイルの悪影響を遅らせ、減衰させる効果的な予防法として有効であることを示した<sup>17</sup>。また適切な運動プログラムとしては、筋力トレーニング、持久力トレーニング、バランストレーニングなど多要素から成る複合的運動が、高齢者の転倒、歩行能力、バランス能力、筋力パフォーマンスを改善するために良い予防法であることが結論付けられている。

他のシステマティックレビューでは、運動プログラムによる転倒の発生率、歩行、バランス、下肢筋力への効果を検討した論文が収集され、多要素運動トレーニング（10件）、筋力トレーニング（6件）、持久力トレーニング（1件）、バランストレーニング（3件）の計20件の研究が同定された。身体的フレイルの高齢者の転倒発生率に対する運動の効果を検討した研究は10件あり、そのうち7件の研究では、身体トレーニング後の転倒発生率が対照群よりも少なかった。歩行能力に対する運動の効果を検討した研究は11件あり、そのうち6件の研究で歩行能力の向上が認められた。また、バランス能力に対する運動の効果を調べた研究は10件あり、そのうち7件でバランス能力の向上が認められた。筋力に対する運動の効果を検討した研究は13件あり、そのうち9件の研究で筋力の向上が示されていた<sup>18</sup>。

## 骨粗鬆症

骨粗鬆症の高齢女性における健康関連指標に対する運動の効果を検討したランダム化比較試験のメタアナリシスでは、筋力、有酸素性運動、バランス、柔軟性、身体機能トレーニ

ングなど 2~4 種類を含む複合的な運動が取り入れられていた。平均 27.2 週間、週 2.6 回、1 回 45 分の複合的な運動トレーニングの実践は、骨粗鬆症の高齢女性において、筋力、柔軟性、QOL、骨密度、バランス、身体機能の改善を示し、転倒のリスクを減少させることを報告している。複合的な運動トレーニングは、骨粗鬆症の高齢女性の健康関連指標の改善にも有効であることを結論付けている<sup>19</sup>。

#### 4. Mental well-being におけるエビデンス

本章では Mental well-being としての身体活動やスポーツのアウトカムや効果についてまとめる。エビデンスレベル 1 に相当するメタアナリシスやシステマティックレビューなどのエビデンスレベルが高いものを優先して抽出し、個別レビューの上、選定した。また、アブセンティズムの項目でメタアナリシス、システマティックレビューの研究は抽出できなかったため、エビデンスレベル 3 の研究をスポーツ効果の実感、実施効果としての有益性の観点からエビデンスを抽出した。またキーワードの検索式によるエビデンスが少ない場合、キーワードの「Sports」を「Physical activity」のように、同義語や関連語に変更するなど、個別にエビデンスの追加抽出を行った。

表 4-1 Mental well-being におけるエビデンスリスト

調査項目	タイトル (和訳)
リラックス	-
ストレス	-
うつ病	身体活動とうつ病リスクとの関連
	うつ病のための運動
	思春期のうつ病に対する運動の効果に関する系統的レビューとメタアナリシス
集中力	-
アブセンティズム	スポーツ活動が勤労者の欠勤率に及ぼす影響
	スポーツワーケーションが就労者の健康と心理社会的側面に及ぼす効果
仕事のパフォーマンス	-
幸福感	-

本調査ではリラックス、ストレス、集中力、仕事のパフォーマンス、幸福感については、メタアナリシスやシステマティックレビューなどのエビデンスレベルが高く、運動及びスポーツとの明確な関連が認められたエビデンスは抽出できなかった。

##### エビデンスが抽出できなかった項目の詳細

リラックス (Sports を含む論文数 5,996、含まない論文数 220,530)

メタアナリシス、システマティックレビューでのフィルタリング後に 137 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとしてリラックス (精神性) と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

ストレス (Sports を含む論文数 32,573、含まない論文数 1,308,977)

メタアナリシス、システマティックレビューでのフィルタリング後に 778 件となった。

フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとしてストレス（精神的）と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

仕事のパフォーマンス（Sports を含む論文数 8,913、含まない論文数 195,952）

メタアナリシス、システマティックレビューでのフィルタリング後に 303 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとして仕事のパフォーマンスと明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

幸福感（Sports を含む論文数 679、含まない論文数 24,198）

メタアナリシス、システマティックレビューでのフィルタリング後に 9 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとして幸福感と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

## 4.1 Mental well-being におけるエビデンスのレビュー結果

### うつ病

身体活動とうつ病の関係に焦点を当て、その用量反応関係を明らかにすることを目的とした前向き研究のメタアナリシスによると、推奨される身体活動量（8.8 メッツ時/週）を達成している成人では、うつ病のリスクが 25%低かった。一方で、過剰な身体活動量では潜在的な有益性が減少したことを示した<sup>20</sup>。また、うつ病は一般的には抗うつ薬や心理療法で治療されるが、運動などの別の対処法を好む患者もいることから、成人のうつ病治療における運動の有効性を、無治療または比較対照介入と比較することを目的としたコクランのメタアナリシスがある。このメタアナリシスの結論としては、抑うつ症状を軽減するために、運動は対照介入よりも中等度に有効であるが、効果は小さく、心理療法や薬物療法と比較した場合、運動がより効果的であるようには見えないが、これは少数の小規模試験に基づくものであるとの見解を示した<sup>21</sup>。12～18 歳の青年における効果を検討したメタアナリシスでは、有酸素性運動がうつ病を有する青年の治療のための主な運動形態であった。青年期のうつ病患者に対しては、6 週間、30 分/回、4 回/週の介入が最適であった。抑うつ症状を有する青年のサブグループにおける有酸素性運動と筋力トレーニングの組合せ効果は有意であったが、身体的・精神的運動（ヨガ）の効果は有意ではなく、結果として青年期の抑うつ症状に対しては、8 週間、75～120 分/回、3 回/週の有酸素性運動が最適であったことを報告している。以上から、青年期のうつ病患者に対しては、中強度の身体運動がうつ病の改善に有益な効果をもたらすことを結論付けている<sup>22</sup>。

## アブセンティズム

アブセンティズムは、心身の体調不良が原因による遅刻、早退、欠勤、休職など、業務自体が行えない状態を指す。アブセンティズムに関連する研究として、勤労者を対象としたコホート研究の報告によると、スポーツを実践している従業員は、そうでない従業員よりも病気休暇を取る頻度が低く、特に仕事が座り仕事である場合には、スポーツ活動の効果はより大きいとの報告がある<sup>23</sup>。

国内の研究において、運動・スポーツによる余暇活動を取り入れた効果の検討を試みた初めての研究がある。ワーケーション（普段の職場とは異なる場所で働く、休暇を取得する）参加者は、健康行動アウトカムのすべての評価項目、睡眠状況、運動に対する意識と、心理社会的アウトカムの一部の評価項目において、非参加者と比べてワーケーション参加後のスコアが改善することが示され、ワーケーションが就労者の健康と労働生産性に寄与する可能性が示唆された<sup>24</sup>。

## 5. Social well-being におけるエビデンス

本章では Social well-being としての身体活動やスポーツのアウトカムや効果についてまとめる。エビデンスは、エビデンスレベル 1 に相当するメタアナリシスやシステムティックレビューなどのエビデンスレベルが高いものを優先して抽出し、個別レビューの上、選定した。また、生きがいの項目でメタアナリシス、システムティックレビューの研究は抽出できなかったため、エビデンスレベル 3 の研究をスポーツ効果の実感、実施効果としての有益性の観点からエビデンスを抽出した。またキーワードの検索式によるエビデンスが少ない場合、キーワードの「Sports」を「Physical activity」のように、同義語や関連語に変更するなど、個別にエビデンスの追加抽出を行った。

表 5-1 Social well-being におけるエビデンスリスト

調査項目	タイトル (和訳)
社会への影響	-
生活の質 (QOL)	-
生きがい	運動参加タイプとその特性：健康関連要因に基づく分析
自己実現	-
繁栄	-

本調査では社会への影響、生活の質 (QOL)、自己実現、繁栄については、メタアナリシスやシステムティックレビューなどのエビデンスレベルが高く、運動及びスポーツとの明確な関連が認められたエビデンスは抽出できなかった。

また、生きがいについても直接的な関連性ではなく、参加要因や身体活動の関連性を示す限られたエビデンスの抽出となった。

### エビデンスが抽出できなかった項目の詳細

社会への影響 (Sports を含む論文数 7,511、含まない論文数 257,934)

メタアナリシス、システムティックレビューでのフィルタリング後に 482 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとして社会への影響と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

生活の質 (QOL) (Sports を含む論文数 2,042、含まない論文数 56,109)

メタアナリシス、システムティックレビューでのフィルタリング後に 180 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとして QOL と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

自己実現 (Sports を含む論文数 11、含まない論文数 174)

メタアナリシス、システマティックレビューでのフィルタリング後に 35 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとして自己実現と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

繁栄 (Sports を含む論文数 81、含まない論文数 4,013)

メタアナリシス、システマティックレビューでのフィルタリング後に 3 件となった。フィルタリング後の検索結果においては、本調査の趣旨となるスポーツと身体活動のアウトカムとして繁栄と明確な関連がみられたエビデンスは抽出できなかった。

## 5.1 Social well-being におけるエビデンスのレビュー結果

### 生きがい

国内の横断研究で、20 歳代から 70 歳代の男女 3,064 名を対象に、運動参加タイプと健康関連要因の関係を調べ、「健康維持増進型」>「スポーツ競技型」>「レクリエーション型」>「ストレス解消・気晴らし型」>「運動不足型」>「非運動型」の順に身体活動量（運動・スポーツ活動）は多く、健康感、体力感、生きがい感が高いことを示した研究がある<sup>25</sup>。また運動参加タイプと運動・スポーツ活動との間に密接な関係がみられ、男女とも「健康維持増進型」、「スポーツ競技型」>「レクリエーション型」「ストレス解消・気晴らし型」>「運動不足型」>「非運動型」の順で身体活動量は少なかったことを報告している。ただし本研究は、調査時点における結果のみを分析する横断研究のため、運動と生きがいのような関係性において、どちらが原因でどちらが結果なのかを断定することはできない点は留意が必要になる。

## 参考文献リスト

No.	筆頭著者/機関	タイトル	雑誌名/掲載元	ページ/番号	出版年/公開年
1	日本WHO協会	「世界保健機関（WHO）憲章とは」	-	-	-
2	Marc Nocon, Theresa Hiemann、他3名	Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis	European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation Volume 15, Issue 3	239-246	2008
3	Juliana S Oliveira, Stephen Gilbert、他3名	Effect of sport on health in people aged 60 years and older: a systematic review with meta-analysis	British Journal of Sports Medicine Volume 57, Issue 4	230-236	2022
4	Jorge Subías-Perié, David、他4名	Health economic evaluation of exercise interventions in people over 60 years old: A systematic review	Experimental Gerontology Volume 161	111713	2022
5	Natasha C Pocovi, Tarcisio F de Campos、他3名	Walking, Cycling, and Swimming for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review with Meta-analysis	Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy Volume 52, Issue 2	85-99	2021
6	Margie H Davenport、他11名	Exercise for the prevention and treatment of low back, pelvic girdle	British Journal of Sports Medicine	90-98	2018

		and lumbopelvic pain during pregnancy: a systematic review and meta-analysis	Volume 53, Issue 2		
7	Antonino Patti、他 8 名	Effects of Pilates exercise programs in people with chronic low back pain: a systematic review	Medicine Volume 94, Issue 4	e383	2015
8	Faizul Hasan、他 7 名	Comparative efficacy of exercise regimens on sleep quality in older adults: A systematic review and network meta-analysis	Sleep Medicine Reviews Volume 65	101673	2022
9	Len De Nys、他 5 名	The effects of physical activity on cortisol and sleep: A systematic review and meta-analysis	Psychoneuroendocrinology Volume 143	105843	2022
10	Pekka Oja、他 7 名	Health benefits of different sport disciplines for adults: systematic review of observational and intervention studies with meta-analysis	British Journal of Sports Medicine Volume 49, Issue 7	434-440	2015
11	Yuko Oguma、他 1 名	Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: Review and meta-analysis	American Journal of Preventive Medicine Volume 26, Issue 5	407-418	2004
12	Justin B Echouffo Tcheugui、他 3 名	Association of Physical Activity or Fitness With Incident Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis	Circulation: Heart Failure Volume 8, Issue 5	853-861	2015

13	Zhi-Jian Wu、他 4 名	Impact of high-intensity interval training on cardiorespiratory fitness, body composition, physical fitness, and metabolic parameters in older adults: A meta-analysis of randomized controlled trials	Experimental Gerontology Volume 150	111345	2021
14	Xiuxiu Huang、他 6 名	Comparative efficacy of various exercise interventions on cognitive function in patients with mild cognitive impairment or dementia: A systematic review and network meta-analysis	Journal of Sport and Health Science Volume 11, Issue 2	212-223	2021
15	Joseph Michael Northey、他 4 名	Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis	British Journal of Sports Medicine Volume 52, Issue 3	154-160	2017
16	Lawla L F Law 他 3 名	Effects of combined cognitive and exercise interventions on cognition in older adults with and without cognitive impairment: a systematic review	Ageing Research Reviews Volume 15	61-75	2014
17	Karolina Talar、他 5 名	Benefits of Resistance Training in Early and Late Stages of Frailty and Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies	Journal of Clinical Medicine Volume 10, Issue 8	1630	2021

18	Eduardo Lusa Cadore、他 3 名	Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review	Rejuvenation Research Volume 16, Number 2	105-114	2013
19	Diego Gama Linhares、他 8 名	Effects of Multicomponent Exercise Training on the Health of Older Women with Osteoporosis: A Systematic Review and Meta-Analysis	International Journal of Environmental Research and Public Health Volume 19, Issue 21	14195	2022
20	Matthew Pearce、他 14 名	Association Between Physical Activity and Risk of Depression: A Systematic Review and Meta-analysis	JAMA Psychiatry Volume 79, Issue 6	550-559	2022
21	Gary M Cooney、他 7 名	Exercise for depression	Cochrane Database of Systematic Reviews	-	2013
22	Xiang Wang、他 5 名	Systematic review and meta-analysis of the effects of exercise on depression in adolescents	Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health Volume 16, Issue 1	article number 16	2022
23	S G van den Heuvel、他 5 名	Effect of sporting activity on absenteeism in a working population	British Journal of Sports Medicine Volume 39, Issue 3	e15	2005

24	岩浅 巧、他 4 名	『スポーツワーケーションが就労者の健康と心理社会的側面に及ぼす効果』	人間工学 58 巻	174-185	2022
25	橋本公雄、他 1 名	『運動参加タイプとその特性：健康関連要因に基づく分析』	健康科学 24 巻	47-55	2002

## 6. 特定競技における事例の収集及び分析

### 調査趣旨

競技の普及・振興を通じた健康増進に資する取組を行っている競技スポーツの事例を収集し、分析を行う。特に、競技の普及が健康増進に寄与することを科学的なエビデンスにより示している競技の事例を重点的に収集する。また収集した競技スポーツの事例を類型化することを念頭に調査を行う。

### 調査・ヒアリング対象団体

- ・公益財団法人 日本ゴルフ協会
- ・公益財団法人 日本テニス協会

### 選定理由

本調査においては、「国内のスポーツ競技として一般的に普及」、「既に健康増進効果が研究・エビデンスによって検討されている」、「スポーツ振興施策の参考となる事例や施策」の項目を満たす競技・団体を調査対象の要件として設定した。オープン情報等による調査の結果、ゴルフとテニスが調査趣旨及び調査項目として該当すると判断し、本調査では特定競技のスポーツ種目として調査を行った。

### 特定競技における科学的エビデンス事例

#### ①ゴルフ

##### 平均寿命

スウェーデン・ゴルフ連盟の会員 30 万人の死亡率が 40%減少し、寿命が約 5 年延びることに相当することを報告した。このエビデンスは男女、年齢、社会経済的なすべてのグループの結果である。

参考：「Golf: a game of life and death--reduced mortality in Swedish golf players」

##### 心肺機能の向上、除脂肪、がんリスクの低下、筋骨格の健康

糖尿病、心臓発作、脳卒中、乳がん、大腸がん、うつ病、認知症など 40 の主要な慢性疾患の予防と治療に役立つことが報告されている。

参考：「The relationships between golf and health: a scoping review」

#### ②テニス

##### 平均寿命

Copenhagen City Heart Study (CCHS) は、さまざまな種類のスポーツへの参加や余暇の身体活動に関する前向き集団研究を行った。8577 人の参加者を、全死因死亡率について最

長 25 年間追跡した。その結果、スポーツ種目において、テニス 9.7 年が最も長寿になっていることを報告している。

参考：「Various Leisure-Time Physical Activities Associated With Widely Divergent Life Expectancies: The Copenhagen City Heart Study」

### 調査・ヒアリング結果による総括表

調査項目	公益財団法人 日本ゴルフ協会	公益財団法人 日本テニス協会
科学的エビデンスの事例	R&A の「Golf and Health 2016-2020.」はゴルフが健康にもたらす効果及びそのエビデンスとなる研究をまとめている。またエジンバラ大学で実施された調査では、ゴルフと健康に関する 5,000 件の研究が検討され、そのうち最も関連性の高い 300 件以上が詳細に分析された。レビューから、ゴルファーは長寿を享受していること、特にスポーツが慢性疾患の予防に役立ち、メンタルヘルスを改善し、社会的ウェルビーイングを高めること等を報告している。	Copenhagen City Heart Study (CCHS) は、さまざまな種類のスポーツへの参加や余暇の身体活動に関する前向き集団研究を行った。8577 人の参加者を、全死因死亡率について最長 25 年間追跡した。その結果、テニス 9.7 年、バドミントン 6.2 年、サッカー 4.7 年、サイクリング 3.7 年、水泳 3.4 年、ジョギング 3.2 年、柔軟体操 3.1 年、ヘルスクラブ活動 1.5 年の報告がされている。
プレイヤー人口の増加の施策	健康志向の高まりや多様なニーズへの対応として、WAG スクールなどで競技スポーツではない層にゴルフを始める、復帰する、継続するためのサポートを提供している	プロ大会の実施時に、会場内にテニピンの体験ブースを設け、より多くの人にテニスに親しんでもらえるような機会を設ける
プレイヤー層の拡大のアプローチ	高齢者や女性など、新たな層へのアプローチ	小中学生に向けた屋内で安全に行えるテニピンの普及活動
地域活性化の施策	WAG スクールなどで地域自治体と連携し、各地域で実施	さがみはら夢プロジェクト等の地域自治体と連携したパラテニスの普及等

普及施策の目標	WAG スクールを実施する地方拠点の数を倍程度に増加させ、ゴルフを楽しむきっかけを創出する	子ども、障がい者を含めた、多様な人にテニスに親しんでもらえる機会を作りたい
普及における課題	施策における指導者、推進管理者の不足	施策における指導者、推進管理者の不足

公益財団法人 日本ゴルフ協会 (JGA) (ヒアリング実施日：令和6年2月14日)

<p>団体概要</p>	<p>設立 : 1924 年          (神戸・根岸・東京・鳴尾・舞子・程ヶ谷・甲南の全国7          クラブの代表により創立)          代表者：会長 池谷 正成          地方支部数：八地方区分毎に連盟 (2023 年 2 月時点)          住所 : 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-24-2          八丁堀第一生命ビルディング 4 階          Tel : 03-6275-2644</p>
<p>設立経緯</p>	<p>1924 年の設立当初、ゴルフの競技規則は英文のものを適用          していたため十分に理解できず、反則行為となってペナル          ティを課せられるケースが多かった。日本人の手で運営、          規則、作法を構築したいと考え、組織作りのきっかけにな          った。1987 年、日本ゴルフ協会は、日本のゴルフ界を統括          する公益財団法人となり、ゴルフ規則の制定、競技会の開          催、ゴルフ場の運営指導、ジュニアゴルファーの育成、ゴ          ルフの普及活動などを行っている。またゴルフの健全な普          及・発展およびゴルフを通じて豊かな社会づくりに寄与す          ることを目的に、各種のゴルフ振興事業を推進している。</p>
<p>具体的な取り組み内容</p>	<p><b>WAG スクール</b>          ゴルフを通して健康増進を目指す、45 歳以上のゴルファー          のためのプログラムの一つで、単にゴルフの上達を目指す          のではなく、「健康になってもらうこと」が主な目的になっ          ている。本プログラムでは、競技プレイヤーの 1%ではな          く、99%のゴルファーを対象とし、ゴルフを始める、復帰          する、継続するためのサポートを提供している。日本シニ          アオープン期間に全国各地で開催され、2023 年度は初年          度で、180 人が参加した。WAG スクールは自治体の後援、          血圧測定等の体調確認、ゴルフ知識の学習、ストレッチの          実施を必須とし、指導者は JGA WAG スクールの運営講習          を受ける必要がある。プログラム内容には頭を使う内容を          必ず取り入れ、地域ゴルフが健康にもたらす影響について          も理解を深めることを促している。またゴルフ場でスタン          プラリーイベントを実施し、楽しみながらゴルフ場を巡る          ことが可能になる施策、ゴルフに関する情報やイベント情          報などを LINE で配信し、同じ趣味を持つ仲間と交流する</p>

	<p>ことで、孤独・孤立の解消を促進している。</p>
工夫した点・苦勞した点	<p>ゴルフイベントへの開催、参加を躊躇してしまう場合も少なくないことを考慮し、開催側と参加者の双方からハードルを下げる施策を実施している。開催側は、指導者はプロゴルファーでなくても、JGA WAG スクールの運営講習を受けた方であれば指導可能にし、チラシテンプレートなどをパッケージ化することで、運営負担を軽減させている。参加者側は1日から参加可能で、参加費用は無料から低費用として設定している。また自治体の広報誌の掲載で地域住民へのアプローチ、SNS ではゴルフ好きや健康志向の人へのアプローチを行っている。</p>
Well-being (Physical/Mental/Social) においてもたらす効果	<p><b>地域活性化と健康増進:</b> 地域での開催による地域活性化、運動習慣の促進による健康増進</p> <p>WAG スクールを通じてこれらを実現できるよう推進する。</p> <p>また R&amp;A 「Golf and Health 2016-2020.」によると、ゴルフは、糖尿病、心臓発作、脳卒中、乳がん、大腸がん、うつ病、認知症などを含む 40 の主要な慢性疾患の予防と治療に役立つことが報告されている。</p>
今後の目標	<p>2023 年度が初めての取り組みであったが、計 180 人が参加した。2024 年度は WAG スクールを実施する地方拠点の数を倍程度に増加させ、多くの人々がゴルフイベントに参加し、ゴルフを楽しむきっかけとなることをさらに推進していく。</p>
今後普及活動を行う上での課題	<p>競技の特性を踏まえたプログラム開発、競技における指導者育成・確保、競技のターゲット層に合わせた効果的な広報・宣伝活動が重要だと考えている。また、イベント開催の支援、地区連盟や主催団体の負担軽減に向けた支援が必要であり、地区連盟や主催団体の人数確保を課題として挙げた。人数確保を課題として挙げた。</p>

公益財団法人 日本テニス協会（ヒアリング実施日：令和6年2月22日）

<p>団体概要</p>	<p>設立：1922年          協会代表者：会長 山西 健一郎          地方支部数：9つの地域支部と47の都道府県          住所：〒160-0013          東京都新宿区霞ヶ丘町4-2          Japan Sport Olympic Square 7階</p>
<p>設立経緯</p>	<p>日本テニス協会の前身は、1922（大11）年に任意団体として発足しました「日本庭球協会」である。1980（昭55）年に財団法人として再発足したのを機に名称も「財団法人日本テニス協会」（英語表記は The Japan Tennis Association、略称 JTA）と改めた。2012年には、財団法人から公益財団法人に移行し、生涯スポーツ、競技スポーツ、観るスポーツとしてのテニスの振興をその活動目的としている。</p>
<p>具体的な取り組み内容</p>	<p><b>テニピンの普及啓発活動</b>          小学生などの子供にもテニスを楽しんでほしいとの思いで新スポーツテニピンを開発した。ラケットの代わりに、ハンドラケットを用いることで、安全にスポーツをしてもらうことができる。また、一人ひとりが、ボールを打つ機会及び得点できるチャンスがあり、運動が得意苦手、好き嫌いに関わらず楽しんでもらうことができる。テニピンは、テニスの面白さを誰もが味わえるように、易しさを追究して、用具とルールをアレンジしたゲーム・ボール運動領域の「ネット型」ゲームある。  <b>さがみはら夢プロジェクト</b>          障害のあるないに関わらず、パラテニスの体験を通じてテニスに親んでもらえるようなイベントを自治体と連携して実施している。</p>
<p>工夫した点・苦勞した点</p>	<p><b>テニピン</b>          テニピンの開発にあたっては、いかに安全な道具を使えるか、場所をとらずできるか、室内でできるかを重視した。またテニピンは全員均等にボールに触れる機会が保障されているため、すべての子どもたちが活躍できる「個が輝ける」ゲームである。          ボールを返せるか返せないかの攻防の結果、ラリーが続いたり、ラリーを断ち切ったりして得点する面白さを味わう</p>

	<p>ことができる。</p> <p>状況を判断したり、戦略を練ったりすることができ、「思考力・判断力・表現力」の育成にも適している。</p> <p><b>さがみはら夢プロジェクト</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロテニスの大会の実施時に、会場内にテニピンの体験ブースを設け、より多くの人にテニスに親しんでもらえるような機会を設ける</li> <li>・熱中症予防ガイドラインの策定・ガイドラインに準拠した大会設備</li> <li>・メディカルセミナーの実施</li> </ul> <p>テニスが健康にもたらす効果等について学んでもらう、セミナーを実施</p>
Well-being (Physical/Mental/Social) においてもたらす効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・戦略を考えるなど、思考力が鍛えられる</li> <li>・対戦型競技であり、コミュニケーションを楽しめる</li> <li>・心臓病予防</li> </ul>
今後の目標	<p>子どもたちが運動好きになるためには、運動の楽しさを味わうことが大切だと考えている。そのためには、子どもたちの興味や関心に合わせた、さまざまな運動機会を提供することが重要である。また障がい者スポーツのイベントの実施等を通じ、多様性を促進する必要性及び多様性を実現できる可能性を感じたため、もっともっと多様な人にテニスに親しんでもらえる機会を作りたい。</p>
今後普及活動を行う上での課題	<p>普及推進活動においては、指導者や推進施策の人材が不足している。日本テニス協会、各都道府県テニス協会、学校、地域スポーツ団体などが連携して取り組むことが重要であると考えている。</p>

## 7. バーチャルスポーツにおける事例の収集及び分析

### 調査趣旨

年齢や性別、障害の有無等に関わらず利用できるバーチャルスポーツが健康等にもたらす有用な面及び健康面への配慮や使用時の注意点等、留意すべき事項を収集する。

さらには、今後のバーチャルスポーツを通じた健康増進施策の企画・立案に生かすために、バーチャルスポーツを活用するうえで参考となる効果的な導入事例や導入の際に留意した点等も収集する。また収集にあたっては、外部有識者へのヒアリングを実施したうえで着手する。

### 調査・ヒアリング対象

TANOTECH 株式会社

#### ①製品名 TANO

200種類以上の運動・発声・脳活性化プログラムを、非接触・非装着で楽しくトレーニングすることが可能なゲーム

流通科学大学 人間社会学部 山口志郎准教授

#### ②バーチャルサイクリング

AR/VR を用いたバーチャルサイクリング

筑波大学体育系 松井崇准教授

#### ③e-sports 道

楽しい、嬉しい、気持ちいい、美味しいなどといった前向きな気分感覚に基づき、誰もがうまくなり強くなり結果的に健康になることを目指す概念

### 調査結果の総括

#### バーチャルスポーツが健康等にもたらす有用な面（共通）

- ・障がいや年齢などに関わらず参加できること（アクセシビリティ・インクルーシブ性）
- ・共同・オンラインプレイによるコミュニティの形成が可能
- ・継続性を高める工夫（非現実の環境再現やゲーム要素を取り入れる）
- ・安全性が高い

#### バーチャルスポーツが健康等にもたらす有用な面（個別）

##### ①TANO

使用前後で、自己効力感について明らかな変化が現れたほか、普段同じような動作を1~2分程度しか持続できない被験者が、長時間取り組めたとの報告がされている。

## ②バーチャルサイクリング

時間の経過とともに、実走行よりもバーチャルサイクリング実施時の方が主観的運動強度の増加が緩やかになることが確認された。そのため、同じ負荷でも AR を用いたバーチャルサイクリングの方が疲労を感じにくいことが示唆される

## ③e-sports 道

絆ホルモン（オキシトシンの分泌）による孤独感の解消や面白いほど続きやすい（ゲーミフィケーション）の効果がある。

### 健康面への配慮や使用時の注意点等（個別）

#### ①TANO

- ・高齢者：転倒の危険あるため座った状態推奨
- ・子ども：画面に近づきすぎないように注意
- ・どのような動作を取ればよいか理解できない場合がある（なるべく直感的にわかる形にしている）

#### ②バーチャルサイクリング

- ・臨場感の欠如：実際の環境と比べて、感覚的なリアルさに欠ける場合がある。
- ・違和感の発生：視覚や聴覚などの情報にズレが生じ、違和感を覚える場合がある。

#### ③e-sports 道

- ・疲労感と実際の疲労との間に乖離による判断力の低下
- ・オンライン環境とオフライン環境を比較して、会場等のオフライン環境での交流や実施で絆ホルモン（オキシトシン）が分泌されやすい
- ・長時間プレイによる座りすぎ
- ・睡眠不足
- ・疲労（眼精疲労、首肩腰の痛み、腱鞘炎など）

調査・ヒアリング結果による総括表

調査項目	TANO	バーチャルサイクリング	e-sports 道
リアルスポーツと異なる特徴	「簡単」であること、触ってみたくになるといったように「情動」や「本能」に訴えかけ、「疑似体験」をさせて「想像力」を刺激することができる	時間や場所の制限を超え、グローバルな競争が実現できる。没入感の向上 VR 技術や AR 技術を用いることで、リアルな競技体験を提供できる	障害の有無や年齢、性別、国籍等を問わず誰もが参加できるインクルーシブ性がある。楽しい感情が先のため、続きやすい

リアルスポーツと異なることによる課題	導入コストがかかること、スペースが必要になることで、導入を進められないといった事例がある。	臨場感や違和感を覚える場合がある。またコーナーを曲がる時の傾きや身体的な感覚、自然環境の影響などの風、香り、温度などの自然環境を再現することが難しい。	長時間プレイによる座りすぎ、睡眠不足になる場合がある。疲労感と実際の疲労との間に乖離による判断力の低下が認められる。
科学的エビデンス/特有の効果など	使用前後で、自己効力感について明らかな変化が現れたほか、普段同じような動作を1~2分程度しか持続できない被験者が、長時間取り組めたとの報告がされている。	時間の経過とともに、実走行よりもバーチャルサイクリング実施時の方が主観的運動強度の増加が緩やかになることが確認された。そのため、同じ負荷でもARを用いたバーチャルサイクリングの方が疲労を感じにくいことが示唆される。	絆ホルモン(オキシトシンの分泌)による孤独感の解消や面白いほど続きやすい(ゲーミフィケーション)の効果がある。また esports にもオフライン交流があり、会場等のオフラインの環境の方が絆ホルモン(オキシトシン)の身体効果が有意である。
地域イベントの実績	千代田区 e スポーツ & パラスポーツ	トレスコルヴォ有馬	東京 e スポーツフェスタ 2024
目標	福祉施設、病院、大学、研究機関、商業施設等、幅広く活用してもらう。	リアルスポーツとバーチャルスポーツを融合したイベントを開催することで、バーチャルスポーツに興味を持ってもらうきっかけを創出。	夢や目標となり目指したくなるような長期的な楽しみを味わってもらう機会を創出。

TANOTECH 株式会社（ヒアリング実施日令和 6 年 2 月 9 日）

<p>団体概要</p>	<p>会社名：TANOTECH 株式会社          設立： 2018 年 6 月          代表取締役： 三田村 勉          主な事業内容：TANO の開発・国内外展開          所在地：神奈川県平塚市宮の前 1-4 パーレン平塚ビル 5F</p>
<p>製品・サービス概要</p>	<p>TANO は、福祉・介護・教育現場向けの、モーションセンサーを利用したゲーミフィケーションテクノロジーである。コントローラーを必要とせず、センサーの前に立つだけで自分の体がコントローラーになり、200 種類以上の運動・発声・脳活性化プログラムを、非接触・非装着で楽しくトレーニングすることが可能である。</p>
<p>協力・導入事例</p>	<p>TANO を使用したイベントの実施、福祉施設での導入</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①介護福祉施設</li> <li>②千葉県パラスポーツ</li> <li>③大阪府商業施設</li> </ul>
<p>TANO の特長・効果</p>	<p><b>ものを使わず身一つでできる：</b>          自分の体を動かすだけで、自分のペースで運動できる。</p> <p><b>省スペース：</b>          天候や時間帯に左右されることなく、広いスペースを必要とせずに、ちょっとしたスペースでも、運動ができる場所を作る。</p> <p><b>交流の促進：</b>          一緒にバーチャルスポーツを楽しむことで、仲間意識が芽生え、新たなコミュニティが形成されることもある。</p> <p><b>自己効力感の向上：</b>          バーチャルスポーツで目標を達成することで、自己効力感（自分が何かを成し遂げられるという感覚）を高めることができ、メンタルヘルスにも良い影響を与える。</p> <p>TANO の使用前後で、自己効力感について明らかな変化が現れたほか、普段同じような動作を 1~2 分程度しか持続できない被験者が、長時間にわたって取り組めたとの報告がされている。</p>
<p>普及のための工夫事例</p>	<p><b>200 種類以上の豊富なコンテンツ</b></p> <p>「動かされる」「動かす」関係ではなく、思わず「動きたくなるゲーム」を展開し、口頭では動きの説明が難しい自発的な動作を誘発する。</p>

	<p>コンテンツは現場や理学療法士や専門家の意見を元に開発しており、福祉施設、病院、大学、研究機関、商業施設等、幅広く利用されている。そのため、介護施設等では、椅子に座ったままでも体を動かしたり、声を出したり、複数人で楽しむことができるコンテンツを提供している。また難易度調整も可能なため、麻痺がある人でも体の一部が動けば楽しめるコンテンツ、一方で元気なシニアの方に向けたアクティブな動きができるコンテンツ需要にも対応している。</p> <p><b>現場の負担軽減</b></p> <p>内容のマンネリ化、準備の負担などの施設側のニーズにも対応した。事前に道具を揃える等、準備をする必要がなく、スタッフの時間短縮ができる。また参加人数やメンバー、時間によってプログラムを選べるので、急な変更にも対応できる。</p>
<p>導入する上での課題</p>	<p><b>コスト</b></p> <p>特に、民間企業としての介護福祉施設では、コストが最も重要視される。</p> <p><b>システムの説明</b></p> <p>説明不要で、可能な限り画面を見ただけで操作がわかるようにシステム構築を行っているが、さらに人手をかけないこと、わかりやすくするために、現在は司会進行やゲーム説明をロボットが行う機能を準備している。</p>
<p>TANO の期待効果例</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・笑顔が増え、施設内が明るくなる</li> <li>・会話が増え、コミュニケーションが活性化する</li> <li>・運動意欲の向上</li> <li>・筋力・バランス能力の向上</li> <li>・認知機能の向上</li> <li>・転倒予防</li> <li>・QOL（生活の質）の向上</li> </ul>

流通科学大学 人間社会学部 山口志郎准教授（ヒアリング実施日令和6年1月25日）

プロフィール	<p>2022年4月 - 現在 流通科学大学、人間社会学部人間健康学科、スポーツマネジメントコース リーダー</p> <p>2021年9月 - 現在 ブリュッセル自由大学、客員研究員</p> <p>2017年4月 - 現在 流通科学大学人間社会学部、准教授</p> <p>2013年9月 - 2022年3月 順天堂大学スポーツ健康科学部、協力研究員</p> <p>2016年10月 - 2021年3月 和歌山大学国際観光学研究センター、客員フェロー</p> <p>2014年4月 - 2017年3月 流通科学大学人間社会学部(学部改組前: サービス産業学部)、専任講師</p>
協力事例	<p>トレスコルヴォ有馬のバーチャルサイクリングイベントのアドバイザー</p>
健康にもたらす効果	<p><b>エクササイズ効果：</b></p> <p>ARを用いたバーチャルサイクリングでは、同一距離でも走行時間が短縮していた。AR視覚効果によって努力度が増し、エクササイズ効果が向上する可能性があることを示している。そのため、上記のパフォーマンス向上によって体力・筋力維持・向上にも効果的である可能性がある。</p> <p><b>心理的効果：</b></p> <p>表情認識心 Sensor を用いた結果、心理的側面では、特に退屈感の減少と興奮感の増加が認められ、表情も豊かになるとの結果が出た。楽しみながら運動を継続できる、生涯スポーツとしても有効であることが示唆された。</p> <p><b>主観的運動強度：</b></p> <p>心拍数はバーチャルサイクリング実施時の方が高値だが、有意差はなく、一方で時間の経過とともに、実走行よりもバーチャルサイクリング実施時の方が主観的運動強度の増加が緩やかになることが確認された。そのため、同じ負荷でもARを用いたバーチャルサイクリングの方が疲労を感じにくいことが示唆される</p> <p>一方で、コース後半、交通量の多い区間では心理的側面の変化について確認したところ、低覚醒のポジティブ感情に有意な変化が認められ、特にコース後半においてバーチャルサイクリングよりも実走行において穏やかな気分やリラックスした気分が低下する傾向が認められた。これは今回使用したコース後半に道幅が狭く交通量の多い区間があり、これに伴って心的緊張が高まったと推察される。</p>

	<p><b>その他期待される効果：</b></p> <p>主観的ウェルビーイングの向上（ストレス解消、生活にメリハリ、いきがいの創出）</p> <p>共同体意識の醸成（オンラインコミュニティ）他</p> <p>ライフスタイル、生活習慣（早寝早起き、食生活）の改善</p>
バーチャルスポーツとリアルスポーツとの相違点、留意点	<p><b>バーチャルスポーツとリアルスポーツとの相違点</b></p> <p><b>ポジティブな面：</b></p> <p>健常者と障がい者の垣根をなくす：身体的な制限に関わらず、平等に競技に参加できる。</p> <p>世界中との繋がり：時間や場所の制限を超え、グローバルな競争が実現できる。</p> <p>没入感の向上 VR 技術や AR 技術を用いることで、リアルな競技体験を提供できる。</p> <p>プレイ中のコミュニケーション：オンライン環境で、参加者同士の交流が促進。</p> <p><b>ネガティブな面：</b></p> <p>臨場感の欠如：実際の環境と比べて、感覚的なリアルさに欠ける場合がある。</p> <p>違和感の発生：視覚や聴覚などの情報にズレが生じ、違和感を覚える場合がある。</p> <p><b>リアルスポーツにのみ存在する要素：</b></p> <p>身体感覚：コーナーを曲がる時の傾きなど、身体的な感覚を味わえる。</p> <p>自然環境の影響：風、香り、温度などの自然環境が競技に影響を与える。</p>
バーチャルスポーツを導入する上での課題	<p><b>コスト</b></p> <p>VR/AR 機器のハードウェア費用、競技内容や環境を構築するためのソフトウェア開発費用、ランニングコストとして電気代や通信費なども発生する。</p> <p><b>違和感</b></p> <p>現実とバーチャル世界の情報のズレにより、違和感、酔い等を感じる場合がある。また VR/AR 機器の操作に慣れないユーザーは、操作性に難しさを感じることもある。</p> <p><b>参入障壁</b></p> <p>まだ一般的に普及していないなどの課題がある。</p>
課題に対しての	<p><b>コスト</b></p>

工夫事例	<p>スポーツ推進のみを目的とするのではなく、観光振興や健康増進、教育など、他の目的と組み合わせることで、自治体の補助金等を活用する。また民間企業やスポーツ団体など、バーチャルスポーツ導入に関心を持つステークホルダーと共同で取り組むことで、費用負担を軽減させる。</p> <p><b>違和感</b></p> <p>可能な限りリアルスポーツと状況を似せるための機器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インドアプレートシミュレーター</li> <li>・ Smart Fan</li> </ul> <p>等を併用する。</p> <p><b>参入障壁</b></p> <p>リアルスポーツとバーチャルスポーツを融合したイベントを開催することで、バーチャルスポーツに興味を持ってもらうきっかけを作る。</p>
------	---

筑波大学体育系 松井崇准教授（ヒアリング実施日令和6年3月1日）

<p>プロフィール</p>	<p>2015-03（現在） 筑波大学体育系助教                  2015-01 - 2017-02 スペイン国立カハール研究所客員研究員                  2012-04 - 2015-03 新潟医療福祉大学健康科学部日本学術振興会特別研究員 SPD  <b>【主な研究テーマ】</b>                  1) 運動時の脳内エネルギー代謝とヒューマン・パフォーマンス（運動持久性や認知機能）                  2) ヒューマン・パフォーマンスを高める脳グリコーゲンローディング法の開発                  3) コンタクトスポーツの脳科学  <b>【研究キーワード】</b>                  運動持久性、認知機能、脳内エネルギー代謝、グリコーゲン、乳酸、グリコーゲンローディング、柔道</p>
<p>協力事例</p>	<p>“e-sports 道”の普及発信                  e-sports 道：楽しい、嬉しい、気持ちいい、美味しいなどといった前向きな気分感覚に基づき、誰もがうまくなり強くなり結果的に健康になることを目指す。</p>
<p>健康にもたらす効果</p>	<p><b>Physical</b>                  ・高齢者・子供の認知機能向上  <b>Mental</b>                  ・絆ホルモン（オキシトシンの分泌）による孤独感の解消                  ・おもしろい運動であるほど続きやすい（ゲーミフィケーション）  <b>Social</b>                  ・インクルーシブ性</p>
<p>バーチャルスポーツの相違点、留意点</p>	<p>・ esports にもオフライン交流があり、会場等のオフラインの環境の方が絆ホルモン（オキシトシン）の身体効果が有意である                  ・ e-sports 自体が悪いというより、やり過ぎがよくない                  ・ 長時間プレイによる座りすぎ                  ・ 睡眠不足                  ・ 疲労（眼精疲労、首肩腰の痛み、腱鞘炎など）</p>
<p>バーチャルスポーツを普及させる工夫</p>	<p>・ <b>健全に取り組めるカルチャーの創出</b>                  プロのための夜の大会は継続しつつ、アマチュアプレイヤーのために大会の昼の部を作るなど生活リズムを崩さずできるような文化を作る                  ・ <b>姿勢改善</b></p>

	<p>前傾姿勢で座れる椅子の開発</p> <p>・実運動と e-sports の関連性</p> <p>立ったままプレイすると、e-sports がうまくなるというエビデンスを普及させていく</p>
今後普及させるための施策	<p>現状、e-sports の大会はあるがバーチャルスポーツの大会はあまりない。優勝したい、お金を稼ぎたいなどの欲求に対して、大会を設け、夢や目標となり目指したくなるような長期的な楽しみを味わってもらう機会を創出したい。</p>