

# 持続可能な人間工学目標2040 (SEGs2040)

SDGs時代に求められる  
人間工学未来アクション・ビジョン

Sustainable Ergonomics Goals 2040 (SEGs2040)  
HFE Action-Oriented Vision for the Future under the SDGs Era



Well-being



Education



Gender  
equality



Diverse  
sustainability



Socio  
economic  
value



Harmonization  
and  
innovation



Infrastructure



Circular  
system



Multi-  
stakeholder  
partnerships



日本人間工学会  
SDGs検討委員会

JES SDGs Strategy Committee



一般社団法人  
日本人間工学会

Japan Human Factors and Ergonomics Society



本電子冊子は、Creative Commons Attribution License CC-BY の条件に基づくオープンアクセス文書であり、オリジナルの作品が適切に引用されている場合に限り、あらゆる媒体での使用、配布、複製を許可します。

This is an open access document under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## SDGs検討委員会 委員名簿

委員長	常見 麻芙	医療法人山下病院／名古屋市立大学
副委員長	庄司 直人	朝日大学
委員	安在 絵美	奈良女子大学
	宇野 直士	山口東京理科大学
	境 薫	富士通(株)
	三林 洋介	玉川大学
	土肥 麻佐子	文教大学
	西澤 優里	JR西日本
	西原 彩	日本人間工学会
	松崎 一平	医療法人山下病院
	吉田 悠	日本大学
	担当理事	榎原 毅
吉武 良治		芝浦工業大学
アドバイザー	鳥居塚 崇	日本大学

## 序 文

国連が2015年に掲げた「Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標）」の取り組みについて、産業界・大学・政府組織・非政府組織を中心に積極的な活動が国内外で展開されています。

一方で、学術団体としては現段階において、あまりその活動は推進されていない状況にあります。例えば、SDGsの17の目標のうち、目標3「すべての人に健康と福祉を」、目標4「質の高い教育をみんなに」、目標8「働きがいも経済成長も」、目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」、目標11「住み続けられるまちづくりを」、目標12「つくる責任 つかう責任」などは人間工学領域とも密接に関連しています。学術団体としてSDGs活動の推進を学術面からどのように支援できるのか、人間工学の研究者・実務者や関連団体など、多様なステークホルダーが連携してできること・すべきことを整理し、日本人間工学会が国内外の学術団体にその活動方針を提言することは、大きな社会的意義があると考えます。

そこで、第7期・2021年度の学会活動計画のひとつとして、SDGs検討委員会（臨時委員会）の設置を理事会で検討し、2021年度総会にて設置が承認されました。本委員会では、人間工学および日本人間工学会として今後どのような取り組みが必要となるかを議論しました。その内容を基に、2040年までに達成すべき9目標（Goals）と41の解決すべき課題（issues to be addressed）、そして105のアクション項目（value-added action topics）をバックキャスト手法によりまとめたものが、本提言書「持続可能な人間工学目標2040（SEGs 2040）」です。

本提言書をまとめるにあたり、次世代を担う若い人材を多く登用するため、公募型で広く学会誌および学会ホームページを通じて委員募集を行いました。新型コロナウイルスによる移動制限のため、委員会は全てオンラインでの開催となりましたが、slack（ビジネス用のメッセージングアプリ）も活用して精力的にプロジェクトを推進してくれました。常見麻芙委員長、庄司直人副委員長およびSDGs検討委員各位のご尽力に敬意を表します。また、鳥居塚崇先生には、SDGsやジェンダー平等に関する学術団体・協会等の最新動向の情報を提供頂きました。この場を借りて御礼を申し上げます。

最後に、本提言書「持続可能な人間工学目標2040（SEGs 2040）」が次世代の人間工学・日本人間工学会の活動の方向を示す羅針盤となり、人間工学が社会的使命を今後も果たしていくものと確信しております。また、本提言書で掲げる目標・解決すべき課題・アクション項目は時代の変化や要請に応じて、定期的に見直しをはかるべきものです。定期的に達成度評価を行い、適宜見直しを図ることで、この取り組みを継続して次世代へとバトンを繋いでいただくことを期待します。

2022年5月

<編集・担当理事>

榎原 毅  
博士（医学）、認定人間工学専門家  
第7期日本人間工学会理事

吉武 良治  
博士（工学）、認定人間工学専門家  
第7期日本人間工学会理事長

## 委員会活動概要

SDGs (Sustainable Development Goals) は2030年を目標に、2016年から2030年までの国際目標として策定されました。17の目標と169のターゲットから成り立つSDGsは、世界共通の目標と課題が掲げられています。私たちは、SDGsの各目標達成のため課題に取り組みなければなりません。今回、日本人間工学会からSEGs (Sustainable Ergonomics Goals) 2040として9目標、41の解決すべき課題、105の取り組むべきアクション項目で構成された提言書を作成しました。

委員会での議論では、SDGs17の目標から人間工学と関連して取り組むべき目標を9個選出しました。そして3つのワーキンググループに分かれて、各3目標についてワーキンググループで検討を重ねました。チームコミュニケーションツール (Slack) を活用し、日頃からSDGsに関する意見交換や情報共有を行うとともに、全体会議やグループ毎のオンライン会議を実施しました。検討方法はバックキャスト手法を利用し、あるべき未来像から考え、取り組むべき課題とステークホルダーを検討しました。多様性のある委員間での活発な議論から、グループごとで意見集約した後に、委員長・副委員長を中心に提言書としてまとめました。取り組むべきアクションは、状況判断と意思決定のためのメソッドである「OODA (ウーダ) : Observe (見る) ・ Orient (分かる) ・ Decide (決める) ・ Act (動く)」に沿って割り振りを行いました。

### ■Aグループ (西原\*、安西、宇野、土肥) \*グループリーダー

- SDGs03: すべての人に健康と福祉を
- SDGs04: 質の高い教育をみんなに
- SDGs05: ジェンダー平等を実現しよう

### ■Bグループ (西澤\*、庄司、三林)

- SDGs07: エネルギーをみんなに そしてクリーンに
- SDGs09: 産業と技術革新の基盤をつくろう
- SDGs11: 住み続けられるまちづくりを

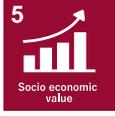
### ■Cグループ (松崎\*、境、吉田)

- SDGs08: 働きがいも経済成長も
- SDGs12: つくる責任 つかう責任
- SDGs17: パートナリシップで目標を達成しよう

## 活動履歴

- 2021/09/07 第1回全体会議: 正副委員長決定、メンバー交流 (他己紹介)、委員会活動の内容について
- 2021/11/19 第2回全体会議: SDGsの17目標より9目標の抽出・情報交換、WGメンバーおよび各目標の割り振り
- 2021/12/13 Aグループ会議
- 2021/12/17 Cグループ会議
- 2021/12/21 Bグループ会議
- 2021/01/11 Cグループ会議
- 2022/01/17 Aグループ会議
- 2022/01/18 Bグループ会議
- 2022/01/26 Cグループ会議
- 2022/03/02 第3回全体会議: SEGs提言書草案の開示、意見収集

## 設定された9つの持続可能な人間工学目標とSDGs目標の対応

SDGs	SEGs	SEGsの目標
 <p>3 すべての人に健康と福祉を</p>	 <p>1 Well-being</p>	システムズアプローチですべての人の健康・福祉増進の仕組みを作る
 <p>4 質の高い教育をみんなに</p>	 <p>2 Education</p>	人間工学教育の裾野を広げ複雑な社会生態システムの課題を解決する
 <p>5 ジェンダー平等を實現しよう</p>	 <p>3 Gender equality</p>	ジェンダー平等に資する人間工学応用を社会常識にする
 <p>7 誰かにもとてエネルギーをみんなにそしてクリーンに</p>	 <p>4 Diverse sustainability</p>	システムズアプローチを活用して全方位調和型の持続可能な社会基盤をつくる
 <p>8 働きがいも経済成長も</p>	 <p>5 Socio economic value</p>	人間工学で新たな働きがい・新たな社会経済価値を創造する
 <p>9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p>	 <p>6 Harmonization and innovation</p>	人間工学で産業・技術革新×人々の調和を図る
 <p>11 住み続けられるまちづくりを</p>	 <p>7 Infrastructure</p>	人間工学で住み続けられるまちをつくる
 <p>12 つくる責任 つかう責任</p>	 <p>8 Circular system</p>	循環型社会システムを人間工学で実装する
 <p>17 パートナーシップで目標を達成しよう</p>	 <p>9 Multi-stakeholder partnerships</p>	ステークホルダーの相互作用をデザインしSDGs課題を解決する

# SEGsの モデル (SEGs概念構造モデル)

SEGsの9つの目標はErgonomicsの「E」の文字に沿って3つの層で構成されます。

一つ目の「人々」の層は、SEGs1、SEGs2およびSEGs3で構成され、人々の健康や教育、ジェンダー平等などの面で人間工学が課題解決に資することができる目標群を示します。

二つ目の「社会環境」の層は、SEGs4、SEGs7およびSEGs8で構成され、持続可能な社会基盤や循環型社会の形成に人間工学が資することができる目標群を示します。

三つ目の「社会経済価値」の層は、SEGs5、SEGs6およびSEGs9で構成され、人間工学のアプローチを応用することで新たな技術革新や社会経済価値の創出に資することができる目標群を示しています。

このモデルを、SEGsの概念構造モデルと呼びます。これら9つの目標は相互補完的であり、根底では有機的に繋がっていることから、各目標が数珠つなぎになっている様をEの文字でなぞらせています。

いずれの目標に共通するのは、①システムズ・アプローチによるwell-beingとsystem performanceの適正化視点、②多様なステークホルダ連携、③社会課題の解決に紐づく解決志向型目標、を重視している点です。

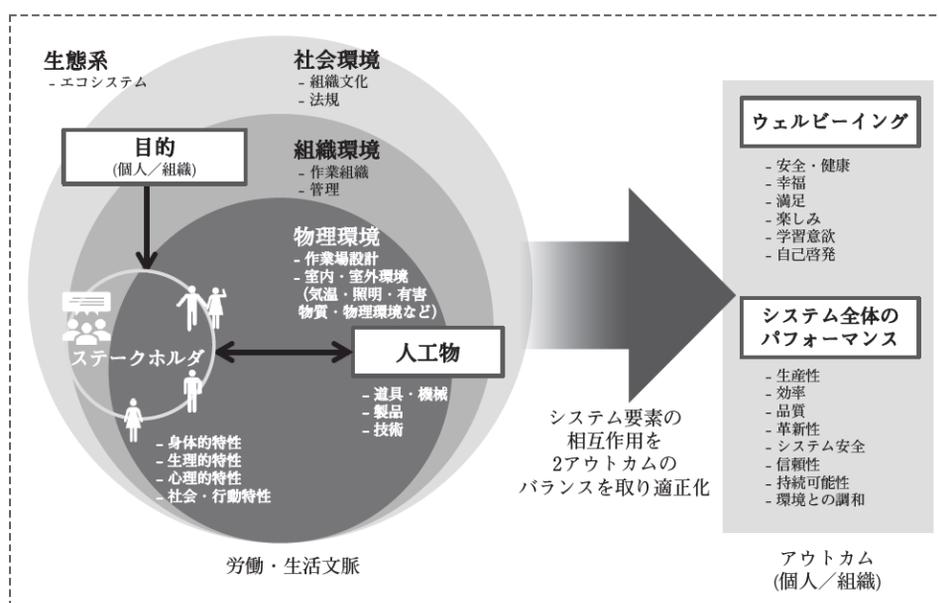


## システムズアプローチ

人間工学は古くから身体的・認知的・組織的側面からとらえられてきましたが、それらを独立して捉えるのではなく、全ての側面を包摂的に考慮することが必要であることを踏まえて、2021年 IEA（国際人間工学連合）ではコア・コンピテンシーが改訂されました。

「システムズアプローチ」は包括的アプローチ（holistic approach）とも呼ばれ、改訂コア・コンピテンシーの中核をなすものです。ステークホルダーを取り巻く物理環境、組織環境、社会環境や生態系を包含したシステム要素全体を包摂的に捉え、ウェルビーイングとシステム全体のパフォーマンスの調和を図ることを指します。さまざまなステークホルダーを意識する必要があることも述べられており、SEGs2040の各目標設定においても共通して用いられています。

システムズアプローチは広く用いられ、近年では世界保健機関(WHO)は身体活動に関する世界行動計画2018-2030（通称 GAPP）を発表しました。身体不活動（座位行動）への対処のために4つの行動目標とロードマップが提唱されており、システムズアプローチが採用されています。様々なステークホルダーを巻き込みながら、多層的に連携をとり、社会の課題解決の基本アプローチとなっています。



榎原毅, 鳥居塚崇, 小谷賢太郎, & 藤田祐志. 人間工学者が今実践すべき3つのこと-IEAの改訂コア・コンピテンシーから学ぶ. 人間工学, 2021, 57(4), p155-164.より引用

## 本提言書で新たに定義された用語

本SEGs2040の提言書で新しく定義された幾つかの用語があります。以下に概略を示します。

- ROIHEC：Return On Invested Human/Energy Capital。人・エネルギー資本投資収益率。エネルギー利用の資本と人的資本の調和を示す指標。
- 人間工学実践投資：Ergonomics Practice Investment(EPI)。人々の働きがいと社会経済価値の向上に資する人間工学実践への投資を指す。【目標5】
- 変革創発型人間工学：Transformation-Induced HFE。技術革新と人々のウェルビーイングの調和を促すイノベーションを創出する人間工学理論と実践のこと【目標6】
- DEAT：Disaster Ergonomics Assistance Team。人間工学版DMATの略。【目標7】

## 本提言書SEGs2040を活用していただきたい方

SEGs2040は人間工学に関わるステークホルダーの方に向けて作成されたものです。第一に内部のステークホルダーである、日本人間工学会理事会や各種委員会・部会や認定人間工学専門家の皆様を対象としています。この人間工学目標を参照し、各組織での活動計画に反映頂くことを期待しています。

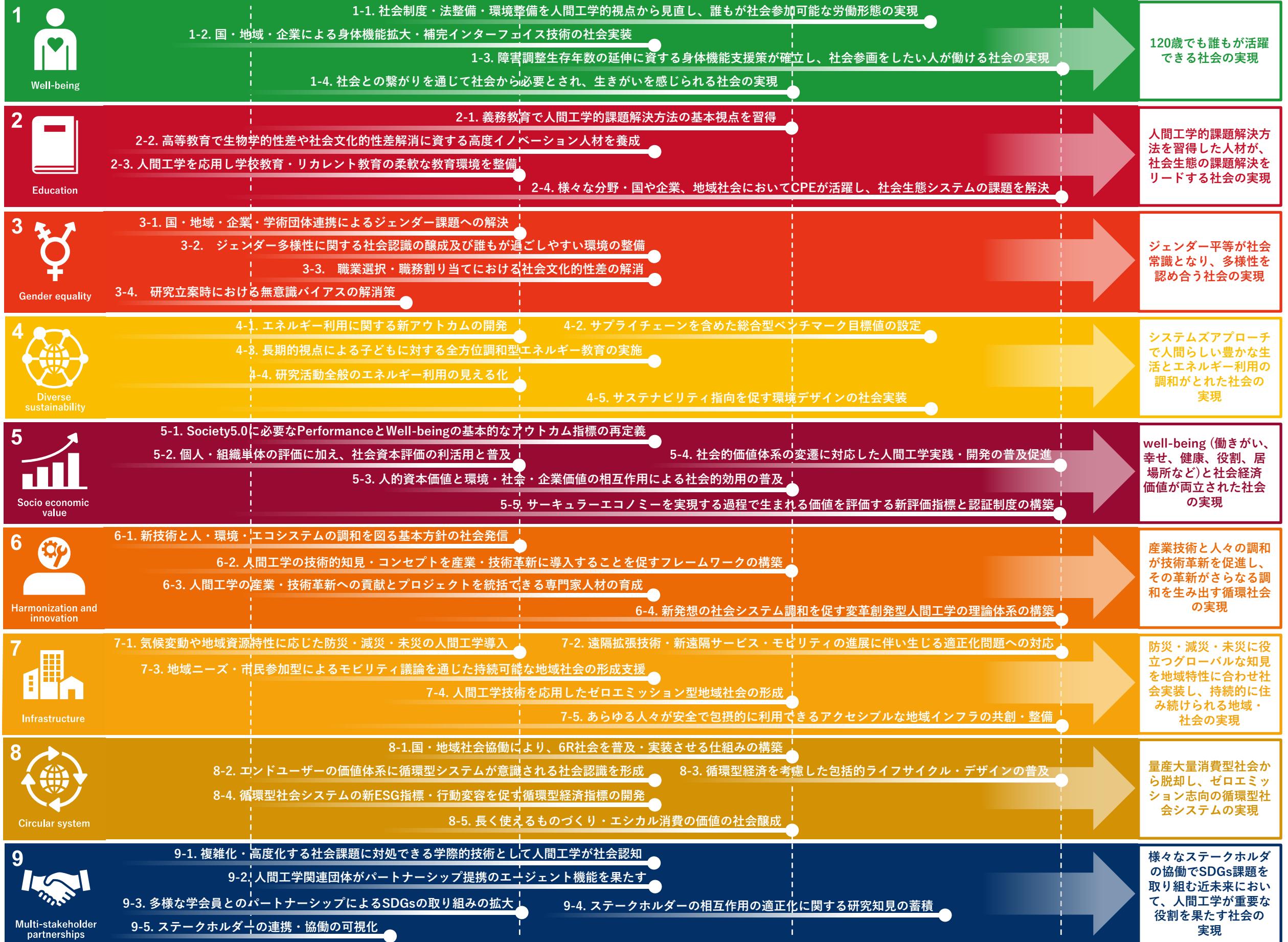
第二に、外部のステークホルダー、すなわち、国際人間工学連合や国際組織、行政、企業、教育機関や関連学会など、人間工学を牽引頂く各組織の方々にもご高覧いただくことを期待しています。人間工学に関わるすべての人たちが今回掲げたビジョンを活用して、「人間工学の視点を社会の常識に」するために必要な新たな創造・取り組みを展開頂きたいと考えています。

SEGs2040に掲げる目標・解決すべき課題およびアクション項目を実行に移すためには、人間工学に関わる人たちのみでは解決できません。多くの人々とのパートナーシップに基づき、多様な立場の方々の連携により実現する必要があります。巻末のステークホルダー一覧はあくまでも参考として示しています。日本人間工学会が牽引してSEGs目標達成のために今後の学会・委員会活動に生かしていただきたいと思えます。

ステークホルダーとの協働・連携により共通のSEGsの9目標を認識することで、新たなアクションプランが生まれることもあると思います。定期的に見直し、目標達成度やアクションプランなどを確認して進めていくことが重要です。また、ステークホルダー間の連携を促進するためには、相互理解に基づき適宜内容を見直していくプロセスこそが重要となります。

今後の日本人間工学会の更なる発展と、人間工学の未来のためにSEGs2040を軸に、各々が次世代の人間工学に繋げて頂けますと幸いです。





2025

2030

2035

2040



Well-being

## SEGs Goal 1 システムズアプローチですべての人の 健康・福祉増進の仕組みを作る

### ■あるべき未来像

120歳でも誰もが活躍できる社会の実現

### ■解決すべき課題

**1-1.** 社会制度・法整備・環境整備を人間工学的視点から見直し、年齢問わず、障がいや疾患があっても社会参加可能な多様性を包摂する労働形態の実現に繋げる

**1-2.** 国・地域・企業などに対して身体機能拡大・補完インターフェイス技術の社会実装に取り組む

**1-3.** 誰もが活躍するためには、心身の健康の保持は不可欠である。障害調整生存年数（disability adjusted life years）に寄与する疾患は筋骨格系障害・認知症などがある<sup>1,2)</sup>。Global burden studyをベースに、どのような身体機能を支援すれば、働きたい人・社会参画をしたい人が働くことができるようになるかを検討する

**1-4.** ライフステージに応じて、社会との繋がりを通じて社会から必要とされ、生きがいを感じられる社会の実現

### ■取り組むべきアクション

**見る・分かる  
Observe/Orient**

- 多様化する労働・生活形態に対応した新労務管理法について検討する（次世代型勤務間インターバル制度など）（**1-1d**）
- 高齢者の運転認知機能を支援する適切な人・システム機能配分を検討する（**1-2d**）
- 仕事の要求・職務遂行能力および心身の健康のマッチングを図るために、労働適応能力の評価指標を確立する（**1-3c**）

- 知識・技能の可視化・共有により生きがい創出を可能にするオープンプラットフォームを検討する（**1-4a**）



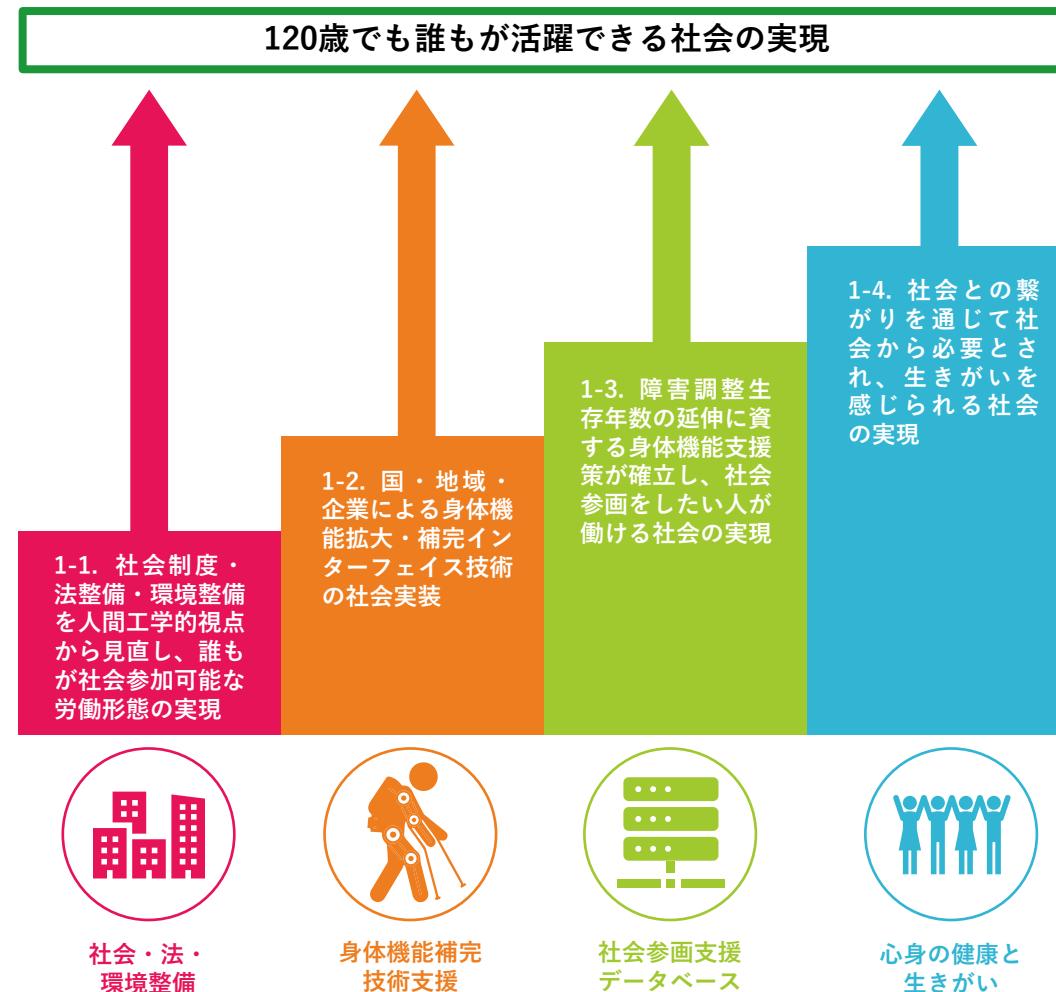
**決める  
Decide**

- AR/VR技術応用の人間工学ガイドラインを整備する（**1-2a**）
- 身体機能拡張技術（パワーアシストなど）の適正利用ガイドラインを作成する（**1-2b**）
- 新技術開発・応用の倫理ガイドラインを整備する（**1-2c**）
- エイジ・マネジメント発想による筋骨格系障害予防のためのライフコース型身体特性データベース・ガイドラインを整備する（**1-3a**）
- エイジ・マネジメントによる認知症対応ライフコース型認知特性ガイドラインを整備する（**1-3b**）



**動く  
Act**

- 年齢・性別・障害・罹患の有無を包摂した多様性配慮に関する日本人間工学会の声明を発出する（**1-1a**）
- 公正で多様性を包摂した環境整備ガイドラインの整備と社会実装の促進する（**1-1b**）
- グッドプラクティスDBでの良好実践事例の発信および普及を加速させる（**1-1c**）



### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- 人生120年時代である今、労働環境も年齢や身体機能の変化に適応可能なように体制を整備する必要がある。働くことを望む人たちに多様な選択肢が提供され、誰もが健康に働き続けられるシステムや環境を構築することは、人間工学が貢献できる部分である。Global burden of disease studyによれば「世界の平均寿命＝健康寿命＋10歳」であり、120歳でも誰もが活躍できる社会の実現のためには健康寿命・労働寿命の延伸は必須である。健康寿命・労働寿命の延伸には、モチベーション＋身体的健康＋自律的意思決定は重要な要素となる。
- 120歳でも誰もが活躍できる社会の実現のためには、1)社会・法・環境の整備、2)身体機能補完技術による支援、3)社会参画を支援するデータベース・ガイドライン、4)心身の健康と生きがいの醸成の4側面から包括的に体制を整備することで実現に寄与すると考えられる。それら解決すべき4課題について、取り組むべき11のアクションとしてまとめた。主に、well beingの補完、障害特性に応じたガイドラインやヒント集の作成、AR/VR技術の人間工学ガイドラインなど、適切な技術の発展と社会実装に必要な指針の整備が中心となっている。

### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- 高齢者特性等を工学的に計測・研究しているものは多数あるが、実際にその成果を現場で実践している事例は少ない。高度化・複雑化する社会において、健康増進に資する技術を社会実装するためには、人間工学視点の発信が不可欠であること、ガイドラインやヒント集の充実やグッドプラクティスDBの有機活用などの必要性について活発な提案がなされた。人々の健康・福祉増進に資する多面的なガイドラインを整備する必要があるという観点で、取り組むべきアクションはまとめられた。

1) MURRAY, Christopher JL, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet*, 2012, 380.9859: 2197-2223.

2) Oakman, Jodi, Subas Neupane, and Clas-Håkan Nygård. "Does age matter in predicting musculoskeletal disorder risk? An analysis of workplace predictors over 4 years." *International archives of occupational and environmental health* 89.7 (2016): 1127-1136.





## SEGs Goal 2 人間工学教育の裾野を広げ複雑な 社会生態システムの課題を解決する

### ■あるべき未来像

人間工学的課題解決方法を習得した人材が、社会生態システム（Social Ecological System: SES）の課題解決をリードする社会の実現

### ■解決すべき課題

**2-1.** 義務教育（技術家庭・総合科目など）において、人間工学の包括的な考え方が組み込まれた教育を行い、人間工学的課題解決方法の基本的視点を身に付ける

**2-2.** 高等教育において、生物学的性差や社会文化的性差に対する組織人間工学視点・社会生態システム視点による高度イノベーション人材を養成する

**2-3.** 人間工学を応用し学校教育・リカレント教育の柔軟な教育環境を整備する<sup>1)</sup>

**2-4.** 様々な分野・国や企業、地域社会において認定人間工学専門家(CPE)が活躍し、社会生態システムの課題を解決する

### ■取り組むべきアクション

#### 見る・分かる Observe/Orient

- 子ども対象の科学コミュニケーション教室の開催や動画コンテンツを提供する(2-1b)
- CPEによる、人間工学教育が実施できる教諭の育成コンテンツを整備する(2-1c)
- 人間工学コアコンピテンシーに基づく実践を通じて社会生態システムの課題解決に資する教育標準を確立する(2-4a)
- 地域社会の問題点・課題を明らかにし、課題解決の具体的検討を行う(2-4c)



#### 決める Decide

- 新たなイノベーション創出を促すために日本人間工学会が主導して高度イノベーション人材養成のための教育標準を考案・実施する(2-2a)
- 生物学的性差と社会文化的性差の作業環境・環境マネジメント教育に対するガイドラインを整備する(2-2b)
- Society5.0時代の誰ひとり取り残さない主体的な学びを実現するテラーメードな教育インフラ・教育コンテンツ（EdTech・Metaverse）を整備する(2-3a)



#### 動く Act

- 小中学校の文理融合型STEM教育に沿った、人間工学教育カリキュラムを検討する委員会を設置する(2-1a)
- 高度イノベーション人間工学人材の教育の質保証制度を確立する（ISO17024準拠）(2-2c)
- 大学院・専門教育機関での高等教育における人間工学×データサイエンス×ELSI（倫理的・法的・社会的課題）を融合した人間工学プロフェッショナル人材を育成する(2-2d)
- 持続可能な文化・伝統・技術を継承する教育基盤を作る(2-4b)

#### ●2-1. 義務教育で人間工学的課題解決方法の基本視点を習得

### 01 義務教育

### 02 高等教育

#### ●2-2. 高等教育で生物学的性差や社会文化的性差解消に資する高度イノベーション人材を養成

### 03 リカレント教育

#### ●2-3. 人間工学を応用し学校教育・リカレント教育の柔軟な教育環境を整備

#### ●2-4. 様々な分野・国や企業、地域社会においてCPEが活躍し社会生態システムの課題を解決

人間工学的課題解決方法を習得した人材が  
社会生態の課題解決をリードする社会の実現

#### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- 人間工学の包括的な考え方は、文理融合型STEM教育などに应用可能である。2040年の近未来において社会生態システムの調和－人間社会と自然生態系の相互に影響を及ぼしあう複雑なシステムの適正化－は社会が直面する課題であり、課題解決に資する人材の育成が切望されるであろう。人間工学はステークホルダ全体とその営み、様々な環境や人工物との相互作用を調和させる学際科学であり、この包括的な視点は将来を担う子どもの教育に組み入れる必要がある。
- 人間工学的課題解決方法を習得した人材が、社会生態システムの課題解決をリードする社会を実現するためには、主に1)義務教育、2)高等教育、3)リカレント教育のライフコース・アプローチが必要と考える。各ライフコースに応じて解決すべき課題を2-1.～2-4.として整理した。

#### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- WG内での検討では、義務教育にて人間工学視点を教える教科は「技術・家庭科」が親和性が高いという意見があった。生活者視点で日常生活との関わりを学ぶプロセスにおいて人間工学視点を包括的に学ぶことで将来、社会生態システムの課題解決に資する下地を養成することにつながると考えられる。このような教育を通じて、人間工学教育を社会の常識とするよう、大学より前の義務教育にアプローチすることが重要であるとする議論がなされた。学校教育へ普及させるためには、ステークホルダとして人間工学教育を実施できる教諭を増やすことが必要である。そのような観点に基づき、取り組むべき11のアクションがまとめられた。

1) An, T., and M. Oliver. 2021. "What in the World is Educational Technology? Rethinking the Field from the Perspective of the Philosophy of Technology." *Learning, Media and Technology* 46 (1).





## SEGs Goal 3 ジェンダー平等に資する人間工学応用 を社会常識にする

### ■あるべき未来像

ジェンダー平等が社会常識となり、多様性を認め合う社会の実現

### ■解決すべき課題

**3-1.** 国・地域・企業・学術団体が連携してジェンダー平等について目的意識を持ち、対応すべき課題解決に取り組む

**3-2.** ジェンダーの多様性<sup>1)</sup> について、社会全体が認識を醸成し、誰もが過ごしやすい環境の整備に取り組む

**3-3.** 職業選択・職務割り当てやワークライフバランスにおける社会文化的性差の解消に取り組む

**3-4.** 研究立案時に無意識バイアス（社会文化的な性差を無意識的に生み出すバイアス）の解消に取り組む

### ■取り組むべきアクション

#### 見る・分る Observe/Orient

- ジェンダー平等実現による健康・社会・経済的効果の試算と可視化に取り組む**(3-3a)**
- 社会文化的性差の是正に資するジェンダー配慮型身体・認知・行動特性データベースの利用ガイドラインを作成する**(3-3b)**
- 人間工学研究のジェンダーメトリクス（採択論文の筆頭著者/責任著者の男女比、研究対象者の男女比など）の調査と開示をする**(3-4a)**

#### 決める Decide

- ジェンダーの多様性に対応した社会環境整備のための人間工学ガイドラインを策定する**(3-2c)**
- 被験者選定に対するジェンダー配慮型標準研究プロトコル（被験者性別の選定理由、社会文化的性差への合理的配慮の明示、性別の回答方法など）を整備する**(3-4b)**

#### 動く Act

- 性別役割分業、生物学的性差と社会文化的性差に対する人間工学ガイドラインを整備する**(3-1a)**
- 学会理事・支部・委員会構成にクォータ制を導入する**(3-1b)**
- 日本人間工学会がジェンダー平等と関連する団体と連携関係を構築する**(3-1c)**
- ジェンダーの多様性に関する検討・推進を行う常設委員会を設置する**(3-2a)**
- 日本人間工学会のジェンダー平等に関する取り組みを支援するプロセスガイドラインを策定する**(3-2b)**
- ジェンダー配慮型支援機器の労働環境への普及・実装する**(3-3c)**
- 産休・産後・育児制度の社会文化的不均等の解消に資するサポートあり方について実態研究を加速させる**(3-3d)**
- 学術研究における性別ごとの結果提示形式に関するガイドラインを策定する**(3-4c)**

ジェンダー平等が社会常識となり  
多様性を認め合う社会の実現

### 各セクターの意思決定者の バイアス解消

**3-1.** 国・地域・企業・学術団体連携によるジェンダー課題への解決

### 市民・社会のバイアス 解消

**3-2.** ジェンダー多様性に関する社会認識の醸成及び誰もが過ごしやすい環境の整備

### 職業選択等の社会文化的性差の解消

**3-3.** 職業選択・職務割り当てにおける社会文化的性差の解消



学術コミュニティ  
が持つ認識バイアス  
の解消

**3-4.** 研究立案時における無意識バイアスの  
解消策

#### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- ジェンダー平等や多様性について、社会に浸透するまでには一定期間必要である。ジェンダー平等が社会常識となり、多様性を認め合う社会の実現のために、人間工学は多大な貢献ができることを社会常識にすることがSEGs目標3である。
- その課題解決には、主に1)各セクターの意思決定者の持つバイアス、2)市民・社会が潜在的にもつバイアス、3)職業選択の社会文化的性差に関するバイアス、4)学術コミュニティが持つバイアス、の4側面の解消が必要と考えられる。1)は例えば、重量物の取り扱い時の生物学的性差を受容するために必要な配慮ガイドラインを関連団体と連携して構築したり、2)では社会認識を醸成するための環境整備・情報開示法（例えば、コミュニケーションを円滑にするためにPronoun (he/him she/her) のUI表示機能や開示促進など）を整備するなど、社会システムとの相互作用を適正化する観点から人間工学の果たす役割は大きい。4)の学術研究に対しても無意識バイアスへの対応は必須である。

#### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- WG内での検討では、学会活動に関して無意識のうちに性別配慮が欠けている点について多くの意見交換が行われた。例えば、入会申込時の性別選択、女性役員割合の考え方（クォータ制）、ジェンダー問題の意識啓発に関する講演会の開催（アパレル業界のサプライチェーンにおけるジェンダー問題を題材とするなど）、身体寸法データベースのあり方（ISO規格）やカラーコーディング・デザイン（女性は赤、男性は青のトイレアイコンなど）、多様な課題が存在することを共有した。そのような観点に基づき、取り組むべき12のアクションがまとめられた。

1) Gupta, Geeta Rao, et al. "Gender equality and gender norms: framing the opportunities for health." *The Lancet* 393.10190 (2019): 2550-2562.





Diverse  
sustainability

## SEGs Goal 4

# システムズアプローチを活用して 全方位調和型の持続可能な社会基盤をつくる

### ■あるべき未来像

システムズアプローチで人間らしい豊かな生活とエネルギー利用の調和がとれた社会の実現

### ■解決すべき課題

4-1. 生活・労働環境においてシステムズアプローチに基づいたエネルギー利用に関する新たなアウトカムを設定する

4-2. プロダクトライフサイクル全体のエネルギー利用合理化を図るため、サプライチェーンを含めた総合型ベンチマーク目標値<sup>1)</sup>を設定する

4-3. 長期的視点に立ち、子どもに対する全方位調和型エネルギー教育を実施する

4-4. 研究活動全般のエネルギー利用の見える化に取り組む

4-5. ライフスタイルをサステナビリティ指向へと促す環境デザインを若い世代のアイデアで社会実装する

### ■取り組むべきアクション

見る・分かる  
Observe/Orient

子どもを対象にサプライチェーンの基本的視点S+3E (Safety + Energy Security, Economic Efficiency, Environment) を包括したインクルーシブエネルギー教育を実施する(4-3a)

子どもを対象に“ミニマムで適度なエネルギー利用×カーボンニュートラル×経済”の視点を自律的に学べる動画コンテンツ教材を開発・発信する(4-3b)

研究実施に伴う環境負荷メトリクスを論文上に開示する(4-4a)

学会活動に関わる諸活動(会議、移動、発表、学術誌の郵送、印刷等)に伴う環境負荷の評価を行う(4-4b)

- Society5.0に対応する新しいサステナビリティ指向の行動変容を促す環境デザインを考案するため、学生を含むU-29/U-19の委員会を設置する(4-5a)

決める  
Decide

- well-beingとパフォーマンスの適正化の観点から、エネルギー利用の資本と人的資本の調和を図るROIHEC (Return On Invested Human/Energy Capital、新造語) 指標を確立する(4-1b)

- エネルギー利用合理化と産業安全保健水準のバランス維持のための総合型ベンチマーク目標値を設定する(4-2a)

- 関係省庁に対し大規模な天災・人災発生時の環境負荷ベンチマーク目標値を設定し、有害事象発生時の環境負荷を最小化するレジリエントな設備・施設・環境デザインのガイドラインを整備する(4-2b)

動く  
Act

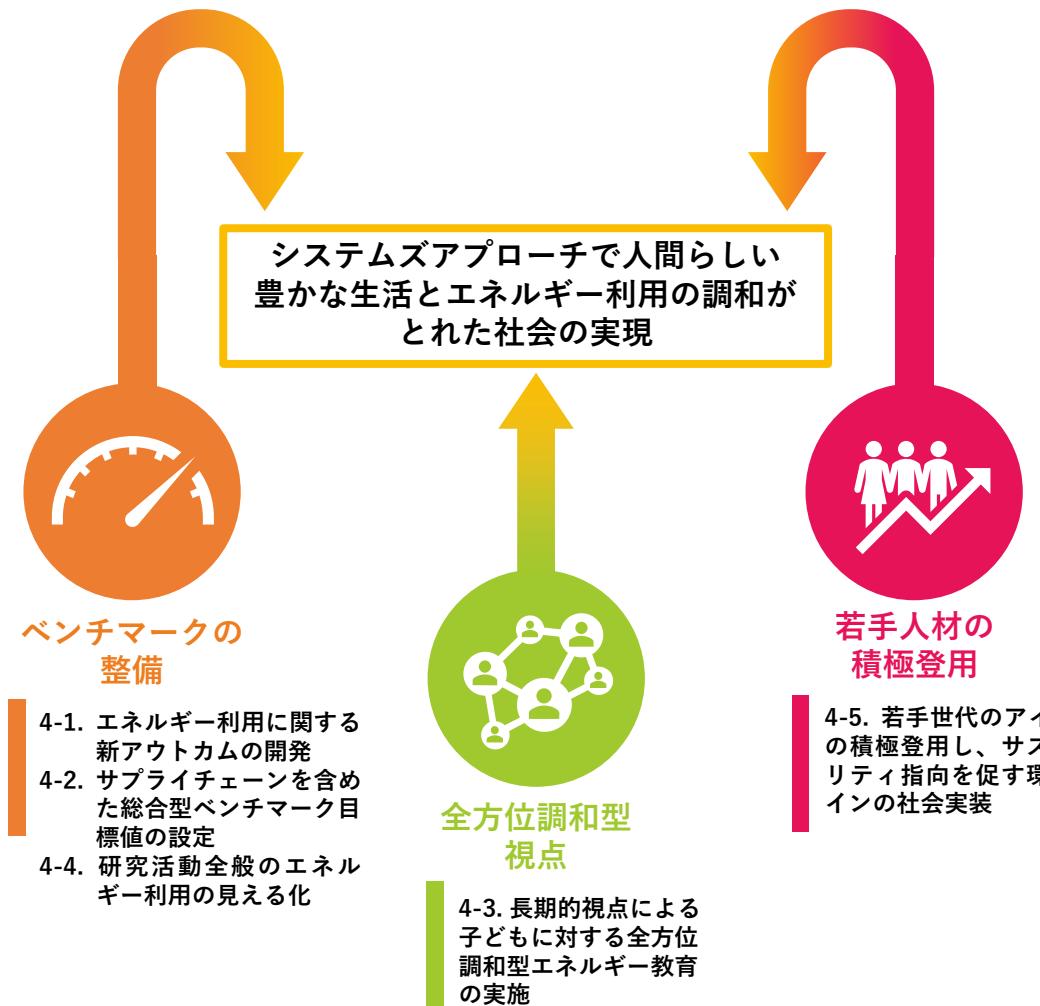
- 新たな環境負荷指標の開発を目的とした、様々な学際領域によるコアリション・コンソーシアムの設置を日本人間工学会が主導する(4-1a)

- 人間工学人材が実践している省エネ促進の知見を継続的に共有・発信する多様な広報活動を展開する(ウェビナー・学会セッション・GPDB運用など)(4-1c)

- システムズアプローチの枠組みにエネルギー消費・環境負荷側面を含めることを人間工学のグローバル標準にする(4-2c)

- 学術集会において子ども自らがエネルギー問題に関して調査・発表するセッションを設ける(4-3c)

- 行動変容を促す方策について、学会・行政・民間企業が連携して若手に出資し、社会実装するためのスタートアップ支援をする(4-5b)



### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- 2040年の社会環境において、エネルギー問題は現代よりも更に社会的重要性を増す状況となっている。エネルギー問題には複雑なステークホルダー間の調整や個人・組織の行動変容が求められ、働きかける対象は必ずしもエネルギーの専門家とも限らない。むしろ、システムズアプローチの発想で、身近な生活環境や労働環境において人間工学ならではのカーボンニュートラルと経済の好循環策を導出できれば、その社会的貢献度は大きい。
- 人間らしい豊かな生活とエネルギー利用の調和がとれた社会を実現するために、システムズアプローチを活用して全方位調和型の持続可能な社会基盤をつくる。そのためには、1)ベンチマーク指標の整備、2)全方位調和型視点に関する教育、3)若手人材の積極活用によるサステナビリティ指向を促す環境デザインの3側面の整備が必要である。

### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- WG内での検討では、NHK番組「びじゅチューン!」やNHK動画コンテンツ「考えるカラス」などの具体例を参照し、受け入れやすい媒体での知識の提供および学問の垣根を低くする着想が重要であること、また、エネルギー問題の解決には人間工学ならではの安全・環境・労働などの場面への応用を検討することが重要であるとの認識を共有した。若手人材の柔軟な発想を広く採用し、人間工学が得意とするシステム発想を用いて全方位調和型の社会基盤を整備するために、取り組むべき12のアクションとしてアイデアを具現化した。

1) Arjunan, P., Poolla, K., & Miller, C. (2020). EnergyStar++: Towards more accurate and explanatory building energy benchmarking. *Applied Energy*, 276, 115413.





## SEGs Goal 5 人間工学で新たな働きがい・ 新たな社会経済価値を創造する

### ■あるべき未来像

well-being (働きがい、ひとの幸せ、健康、役割、居場所など)と社会経済価値が両立された社会の実現

### ■解決すべき課題

5-1. Society5.0/Industry5.0との調和（ロボット、AI、ビッグデータと人・環境・エコシステムの調和）を志向した performance と well-being の基本アウトカム指標を再定義する<sup>1)</sup>

5-2. 個人や組織単体の評価に加え、社会資本も評価対象に加える

5-3. 人的資本価値と環境・社会・企業価値の相互作用による社会的効用が社会規範として受け入れられる

5-4. 社会的価値体系の変遷に対応した人間工学実践・開発・普及を促進する

5-5. 循環経済の実現過程で生まれる価値を評価する新評価指標の検討と認証制度を構築する

### ■取り組むべきアクション

見る・分かる  
Observe/Orient

- 人とシステムの機能配分の議論を通じて、自動化/支援ロボット、AI、ビッグデータ活用の倫理・法律・社会課題を包括したコンプライアンスの在り方を検討する(5-1a)
- 社会資本の適正化に着眼した組織人間工学実践事例をグッドプラクティスデータベースに公開・社会発信する(5-2a)
- システムズアプローチの発想でサプライチェーン全体で働きがいや新たな社会経済価値の充実を図る仕組みのニーズを把握する(5-2b)

- AIや技術革新が既存の伝統的な仕事を奪うために用いられるのではなく、伝統工芸に伝わる職人技能を保存・拡張し新たな価値を創出する仕組みを検討する(5-3b)

決める  
Decide

- Society5.0と超高齢社会へ対応した、well-beingと社会経済価値の適正化を検討する委員会を設置する(5-1b)
- 人的・社会的なつながりに加え社会における役割期待や存在感を包含する形で、個人をとりまく社会資本の評価手法と組織間関係の評価手法を開発する(5-2c)
- 新プロセス評価システム（プロセスから生まれる新価値、ブランドストーリーなど）の評価指標、認証、表示（SDGsへの貢献が伝わる表記・情報開示）を策定する(5-3a)

動く  
Act

- サイバー空間（Metaverseなど）と社会報酬資産制度を組み合わせる誰一人取り残さない新たな社会参画機会を創出する(5-1c)
- 「新たな社会的価値体系に対応する人間工学」や「ロボット・AIと人間・環境・エコシステムの調和」をテーマとした特集を人間工学誌で組むとともに、ウェビナー・全国大会等でシンポジウムを定期的開催・社会発信を進める(5-1d)
- 社会的価値体系の柱の一つとして人間工学実践投資（EPI、新造語）が位置付けられるようエビデンスの創出を加速させる(5-4a)
- 人間工学認定機関が循環経済・6Rの良好事例を企業が認証・表彰する制度を策定する(5-5a)
- 循環経済・6Rの取り組みに対する社会報酬型インセンティブ制度（PV数など）を人間工学視点を取り入れて設計する(5-5b)

well-being (働きがい、ひとの幸せ、健康、役割、居場所など)と  
社会経済価値が両立された社会の実現

### 人とシステムの機能配分

5-1. Society5.0に必要とwell-beingの基本アウトカム指標の再定義

### 社会資本価値

5-2. 個人・組織単体の評価に加え、社会資本評価の活用と普及

5-4. 社会的価値体系の変遷に対応した人間工学実践・開発の普及促進

### 認証・評価制度

5-5. 循環経済を実現する過程で生まれる価値を評価する新評価指標と認証制度の構築

### 人的資本価値

5-3. 人的資本価値と環境・社会・企業価値の相互作用による社会的効用の普及



### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- Disruptive technologyの発展と社会への浸透により、performanceとwell-beingの両立のあり方に変化が生まれる可能性がある。また、Society5.0/Industry5.0で標榜するロボット、AI、ビッグデータ、仮想空間を活用した人間中心の社会から一歩踏み込み、人と技術・環境・エコシステムとの調和を図る未来の新たな社会経済価値の創造に人間工学が中心的役割を担う。
- Well-beingと新たな社会経済価値が両立した社会の実現には、1) 人とシステムの機能配分の再定義、2) 社会資本価値の評価指標と良好実践の発信、3) 人的資本価値と環境・社会・企業価値の相互作用が生み出す社会的効用の評価、4) 循環経済に求められる新たな評価指標・認証評価制度の確立、の4課題の解決が必要となる。

### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- WG内での検討では、これまでの企業や労働の目標であった生産性や効率の定義をどのように捉え直すか、新しい概念の必要性について議論を行った。働きがいの本質は、好奇心を持って試行錯誤する探求脳<sup>2)</sup>を刺激することであり、「失敗してもよい、チャレンジしてよい」という心理的安全性を担保することである。ワークエンゲージメント（熱意、没頭、活力）の働きがいを構成する多様な要素を人間工学の枠組みで捉え、well-being（働きがい、ひとの幸せ、健康、役割、居場所など）と社会経済価値が両立された社会を目指すべき未来像とし、取り組むべき12のアクションを提案した。

1) Peccei, R., & Van De Voorde, K. (2019). Human resource management–well-being–performance research revisited: Past, present, and future. *Human Resource Management Journal*, 29(4), 539-563.

2) Cable, D. M. (2018). *Alive at Work: The Neuroscience of Helping Your People Love What They Do*. Harvard Business Review Press. ISBN-10 : 9781633694255





## SEGs Goal 6 人間工学で産業・技術革新×人々の調和を図る

### ■あるべき未来像

システムズアプローチで産業・技術・人・環境・エコシステムの調和を図ることが産業・技術革新を促進し、そこで生まれた革新が人・環境・エコシステムのさらなる調和を生み出す循環社会の実現

### ■解決すべき課題

6-1. Disruptive technologiesなどの新技術と人・環境・エコシステムの調和を図る基本方針を時代の要請に応じて弾力的に発信する<sup>1,2)</sup>

6-2. 事業者が人間工学の技術的知見・コンセプトを産業・技術革新に導入することを促すフレームワークを構築する（イノベーションの創出に人間工学を）

6-3. 人間工学が産業・技術革新へ多面的に貢献し、そのプロジェクトを統括できる専門家人材を育成する

6-4. 様々な領域に新発想の社会システム調和を促す変革創発型人間工学（Transformation - Induced HFE、新造語）の理論体系を構築する

### ■取り組むべきアクション

#### 見る・分かる Observe/Orient

- 新技術と人・環境・エコシステムの調和を図るためのステークホルダー・サプライチェーンを包含したプロジェクトデザイン人間工学（P<sup>2</sup>DT）の基本コンセプトモデルを提案・収集・発信する（6-2a）
- 人間工学の知識・ノウハウを入手できるオンライン動画共有プラットフォームをあらゆる人が利用できる形で提供する（6-2c）
- 製品やサービスのコンセプト立案からユーザーの手に届くまでのプロセス全体にCPEが関わる事例、またはサプライチェーン全体など複数ステークホルダーと調和を図る事例を創出・発信する（6-3b）

#### 決める Decide

- 多様なステークホルダー・環境・エコシステムとの相互作用を考慮した新技術開発のガイドライン策定を目的とした学際委員会（ELSI人材を含む）を組織する（6-1a）
- 物理・バーチャル空間モビリティ、超高齢社会調和型労働・生活、コミュニケーション支援の各領域で、システム調和型の戦略ロードマップを定期的に策定する（6-1b）
- 技術革新とステークホルダーとの調和を加速するためのオープンプラットフォーム型デザイン開発環境を整備する（6-2b）
- 人間工学研究・実践が、人と単一のシステムの関係のみならず、組織・環境・エコシステムをも内包する課題解決型実装科学であることを体系的に学べる専門家人材教育プログラムを開発する（6-3a）

#### 動く Act

- 「束ねる科学」の良好実践事例を収集・発信するため、GPデータベースにergonomic process innovation部門を設置する（6-3c）
- イベントとして、イグノーベル賞的コンテンツの創設や、学術集会において一般研究の他に科学的根拠を要求しない自由な発想を発表・意見交換できるセッション（場）を設定する（6-4a）
- 学術内容をわかりやすくプレイフルに世界に発信することに特化した次世代の発信形態を構築し、より多くの人へ人間工学の知見を届ける（6-4b）
- 日本人間工学会発のスタートアップ企業の創設プロジェクトを始動し、スタートアップ支援組織を学会内に設置する（6-4c）

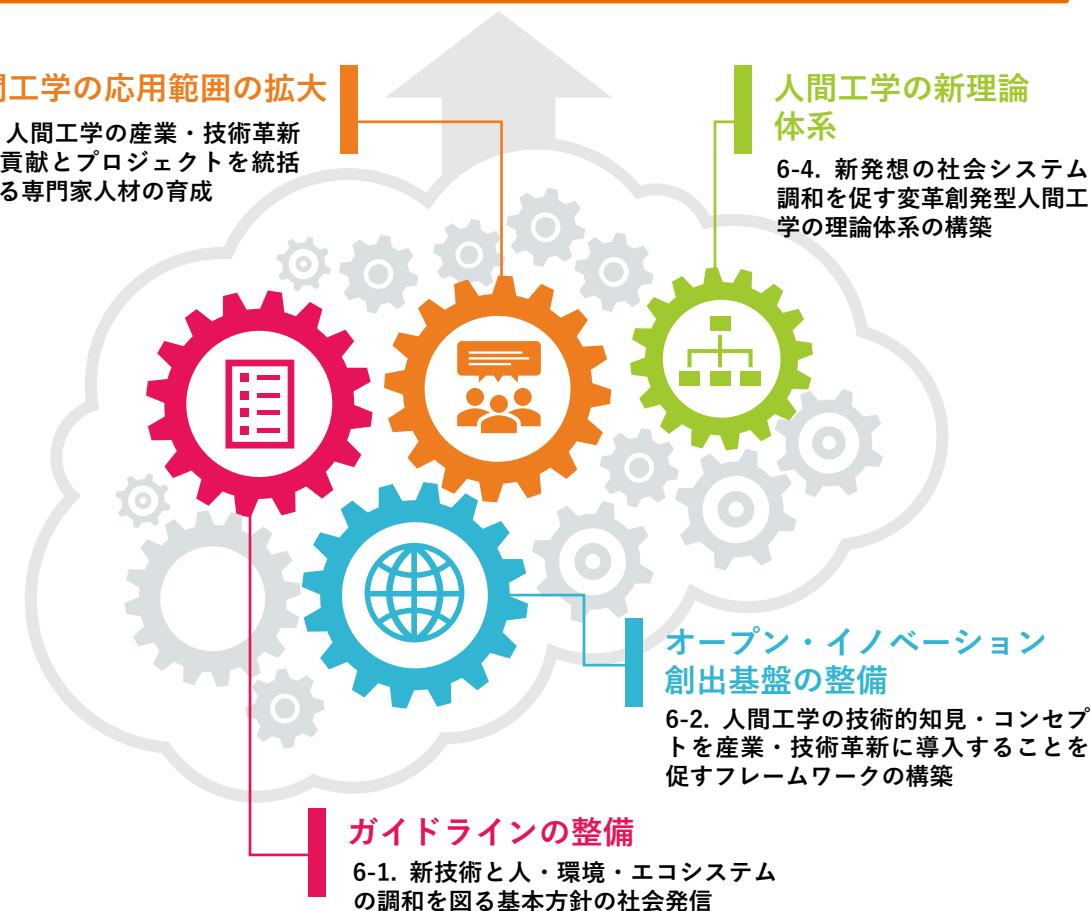
システムズアプローチで産業・技術・人・環境・エコシステムの調和を図ることが産業・技術革新を促進し、そこで生まれた革新が人・環境・エコシステムのさらなる調和を生み出す循環社会の実現

### 人間工学の応用範囲の拡大

6-3. 人間工学の産業・技術革新への貢献とプロジェクトを統括できる専門家人材の育成

### 人間工学の新理論体系

6-4. 新発想の社会システム調和を促す変革創発型人間工学の理論体系の構築



### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- 人間工学により産業・技術革新と人々・環境・エコシステムとの調和を図ることで革新を促し、その革新が人々・環境・エコシステムのさらなる調和を生む循環型産業・技術革新の実現を目指す。事業者と日本人間工学会との協働を促進する枠組み構築、産業・技術革新と人々の調和を図る実践科学として人間工学の社会認知を刷新する。
- 産業・技術・人・環境・エコシステムの調和を図ることが産業・技術革新を促進し、そこで生まれた革新が人・環境・エコシステムのさらなる調和を生み出す循環イノベーション社会の実現のためには、1)技術革新×人々の調和をはかるガイドラインの整備、2) オープン・イノベーション創出基盤の整備、3) 人間工学の応用範囲の拡大、4) 人間工学の新理論体系の4側面の課題解決が必要である。

### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- WG内での検討では、人間工学視点を組み入れた産業・技術革新の基盤を作るためには「プレイフルネス（ワクワク・楽しみを見つたり作ったりする性質）」が源泉であることに注目した議論が展開された。新しい手法や柔軟な手法を検討するためには、学生を含む20代(U-29)の新視点の提案を積極的に受け入れる基盤を整備する必要性が議論された。また、イグノーベル賞的コンテンツを創出し、科学的根拠を要求しない柔軟な発想の発表から、人と技術革新の調和を図るイノベーションを創出する新たな人間工学方法論の確立を目指すなど、柔軟なアイデアが多く出された。

1) Brackin, R. C., Jackson, M. J., Leyshon, A., & Morley, J. G. (2019). Taming disruption? Pervasive data analytics, uncertainty and policy intervention in disruptive technology and its geographic spread. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(1), 34.

2) Costa, J., & Matias, J. C. (2020). Open innovation 4.0 as an enhancer of sustainable innovation ecosystems. *Sustainability*, 12(19), 8112.





## SEGs Goal 7 人間工学で住み続けられるまちをつくる

### ■あるべき未来像

防災・減災・未災に役立つグローバルな知見をローカルの特性に合わせて社会実装し、持続的に住み続けられる地域・社会の実現

### ■解決すべき課題

**7-1.** レジリエントなまちづくりを実現するため、気候変動や地域資源特性（コミュニティ・物理地形・住民など）に合った防災・減災・未災の取り組みに人間工学視点を導入する<sup>1,2)</sup>

**7-2.** 高齢過疎地域・地方への遠隔医療拡張テクノロジーの導入や新たな遠隔モビリティ・サービスの進展に伴い生じる well-being と performanceの適正化問題へ対応する

**7-3.** 地域ニーズに合わせ、市民参加型でモビリティの在り方を議論し、持続可能な地域社会づくりを支援する

**7-4.** ゼロエミッション型地域社会の形成を加速させるために、人間工学技術を応用する

**7-5.** 女性、子供、高齢者及び障害者を含め、安全で包括的に利用できるよう、アクセシブルな地域インフラを当事者を含めて共創・整備する

### ■取り組むべきアクション

 見る・分かる  
Observe/Orient

- 遠隔技術の導入による成果と喪失（人、産業、環境、エコシステムが得る便益または払う犠牲や代償）の適正評価フレームワークを策定する(7-2a)
- 高度スマート社会において社会資本（人のつながり）の重要性を見える化する(7-2b)
- 市民参加型のモビリティ議論のために、産学官民共創を促進させる人間工学応用のモデルケースを社会発信する(7-3a)

- Society5.0/Industry5.0社会のテクノロジー×環境対策で生じる新たな生活・健康リスクの特定と対策を提示する(7-4a)

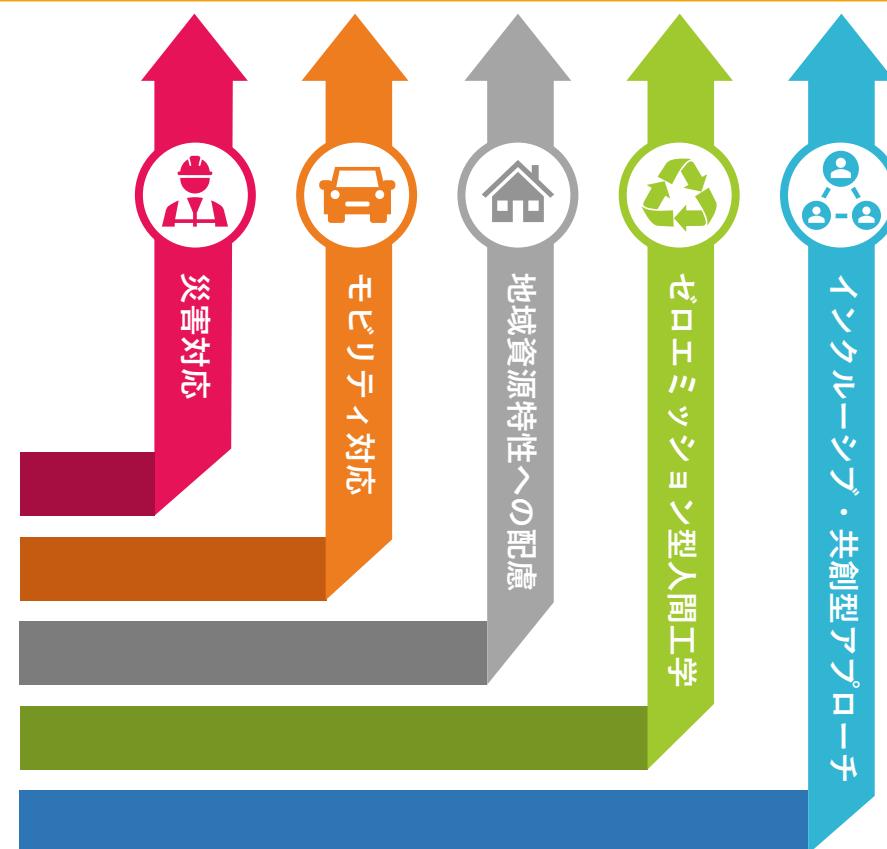
 決める  
Decide

- 迅速かつ的確な災害避難行動を促す人間工学ナッジを活用した地域リスクコミュニケーションガイドラインを策定する(7-1b)
- 災害時の被災地域外からのリスクコミュニケーションを確立するため、レジリエント行動支援チーム（DEAT：人間工学版DMAT、新造語）の派遣体制を整備する(7-1d)
- 地域資源に合わせたスマートコミュニティ設計（CCRC: continuing care retirement community）を人間工学が支援する(7-3b)

 動く  
Act

- 防災・減災・未災に関連する複合リスクに対処するシステムズアプローチ視点を自治体・自治会の地域防災に導入する(7-1a)
- 大規模災害時により最新通信技術が利用不能になった場合でも対処できるよう、技術に依存しない共助避難行動・誘導ガイドラインを各地域で整備する(7-1c)
- Level4の災害対応自動運転社会のインフラ（道路、ルール、法律）デザインのため、学術集会で継続的に議論をする(7-2c)
- 高度にテクノロジーが融合した公共インフラに対応する次世代型インクルーシブ・アクセシビリティ指針を策定する(7-5a)

防災・減災・未災に役立つグローバルな知見をローカルの特性に合わせて社会実装し、持続的に住み続けられる地域・社会の実現



### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- 2040年には更なる気候変動により災害の増加や甚大化が懸念されている。気候変動というグローバルな問題に対し、災害状況は地域要因により姿形を変えるため、地域特性に応じたレジリエントなまちづくりを検討する必要がある。また、テクノロジーの進化により、安全の概念や安全を確保するための方法が大きく変容する可能性があり、テクノロジーを活用したSociety5.0/Industry5.0以降の変化を見据えたまちづくりに対し、人間工学が果たす役割は大きい。
- 防災・減災・未災に役立つグローバルな知見をローカルの特性に合わせて社会実装し、持続的に住み続けられる地域・社会を実現するためには、1)防災・減災・未災への人間工学対応、2) 新モビリティサービスの適正化、3) 地域資源特性に基づく市民参加型の持続可能な地域社会づくり支援、4) ゼロエミッション型人間工学の確立、5) インクルーシブ・共創型アプローチの防災・減災・未災応用、の5側面の課題解決が必要である。

### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- WG内での検討では、地域創生に人間工学が関与するためには学会支部の基盤を活用し、地域創生と支部人材をリンクする仕組みや、地域に根付いた創生事業を日本人間工学会として積極的に関与していく必要性が議論された。また住み続けられるまちづくりのためには、気候変動問題への対処は不可避であり、地域創生×気候変動対応を包含した取り組みが求められる。防災・減災・未災に役立つ人間工学知見の創出、モビリティのあり方、持続可能なまちづくりを支援する共創型アプローチなど、多岐に渡る11のアクション項目が整理された。

1) Fraser, T. (2021). Japanese social capital and social vulnerability indices: Measuring drivers of community resilience 2000–2017. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 52, 101965.

2) Bodoque, J. M., Díez-Herrero, A., Amérgo, M., García, J. A., & Olcina, J. (2019). Enhancing flash flood risk perception and awareness of mitigation actions through risk communication: A pre-post survey design. *Journal of Hydrology*, 568, 769-779.





## SEGs Goal 8 循環型社会システムを人間工学で 実装する

### ■あるべき未来像

量産大量消費型社会から脱却し、ゼロエミッション志向の循環型社会システムの実現

### ■解決すべき課題

**8-1.** サーキュラーエコノミー（循環経済）を実現させるために、6R（リサイクル・リユース・リデュース・リペア・リフューズ・リフォーム）を社会実装・普及させる仕組みを国・地域社会と協働し創り上げる<sup>1,2)</sup>

**8-2.** エンドユーザーの購買行動において、意思決定の価値体系に循環型システムが意識される社会認識を形成する

**8-3.** 組織の製品開発において、循環経済を考慮してプロダクト・ライフサイクルを包括的にデザインする

**8-4.** 企業組織が循環型社会システムにどの程度対応しているかを示す新ESG指標、および人の行動変容を促す循環経済指標を開発し、社会に公開する

**8-5.** 長く使えるものづくり・エシカル消費の価値が再認識される

### ■取り組むべきアクション

**見る・分かる**  
Observe/Orient

- 循環型社会システムの社会・組織文化形成に資する組織人間工学研究を活性化させる(8-2a)
- 製品・サービスへの循環経済配慮レベルを消費者に伝得る統一表記基準・標準開示情報を開発する(8-2b)
- トレーサビリティ・アカウントビリティに配慮し、エシカル消費を促す表示・可視化技術（リアルタイム・モニタリング技術）を社会実装することで付加価値を創出する(8-5b)

**決める**  
Decide

- 循環経済対応型ライフサイクル・デザイン手法を確立する(8-3a)
- 企業組織が循環型社会システムにどの程度対応しているかを示す新ESG指標を開発する(8-4a)
- 人々が循環経済型製品・サービスを重視する価値体系を形成し、人々にエシカル消費志向の行動変容を促す循環経済指標を開発する(8-4b)

**動く**  
Act

- 循環経済と6Rに関連した提言書をステークホルダーと協働して日本人間工学会が主導・作成する(8-1a)
- 6Rの良好実践事例を収集し、学会支部対抗コンペティションを開催・表彰する(8-1b)
- 製品に表示できる循環経済対応型デザイン認定制度を運用する(8-3b)
- 長く使えるものづくり・エシカル消費の価値を社会の常識とするために、義務教育で循環経済対応型デザインの基礎（長寿命化・流行に対する耐性・リペア性・高価値化・利用品質の人間工学デザイン）を教育する(8-5a)

1) Corona, B., Shen, L., Reike, D., Carreón, J. R., & Worrell, E. (2019). Towards sustainable development through the circular economy—A review and critical assessment on current circularity metrics. *Resources, Conservation and Recycling*, 151, 104498.

2) Dantas, T. E., De-Souza, E. D., Destro, I. R., Hammes, G., Rodriguez, C. M. T., & Soares, S. R. (2021). How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 213-227.

**8-3.** 循環型経済を考慮した包括的ライフサイクル・デザインの普及



**8-4.** 循環型社会システムの新ESG指標・行動変容を促す循環型経済指標の開発

**8-1.** 国・地域社会協働により、循環経済・6R社会を普及・実装させる仕組みの構築



**8-2.** 人々の価値体系に循環型システムが意識される社会認識を形成



**8-5.** 長く使えるものづくり・エシカル消費の価値の社会醸成



量産大量消費型社会から脱却し、  
ゼロエミッション志向の循環型社会システムの実現

### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- 2040年の近未来においては、社会・時代の要請により製品を企画・設計する段階から、人間工学応用による循環経済や6R志向型開発が主流となる。循環経済・6Rをユーザーに意識させる仕掛けやサービスが様々な産業分野で主流となり、ユーザーや組織が何かを選ぶ際に、常にそれを意識しながら意思決定をすることが普通となる社会が到来する。
- 量産大量消費型社会から脱却し、ゼロエミッション志向の循環型社会システムを実現するためには、1) 国・地域社会協働により循環経済・6R社会を普及・実装させる仕組みの構築（社会認識の醸成）、2) 循環型経済を考慮した包括的ライフサイクル・デザイン手法の開発と普及（循環経済志向デザイン）、3) 行動変容を促す循環型経済指標・新ESG指標の開発、4) 長く使えるものづくり・エシカル消費の価値認識の醸成（エシカル消費の価値創出）、の達成が必要となる。

### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- WG内での検討では、長く使用することを促すデザインや愛着を創出したり、長く使うための機能として、経年によってユーザーの認知・身体的機能に合うようカスタマイズ可能な製品など、新しい循環経済志向デザインの理論体系の構築と開発の必要性について活発な議論が行われた。今までの商品は購買意欲を喚起し、大量生産・大量消費により企業利益を上げることを是としてきたが、逆の発想が求められる。近未来ではこれまでの価値観や消費者の購買行動とは異なり、エシカル消費の価値形成に人間工学デザインが寄与することが求められる。例えば、「使い切った後や廃棄後の循環プロセスが見える商品の仕組み（QRコードで追跡可能など）」など作る側の責任としてトレーサビリティを担保する、「リユースできてよかったという体験をユーザーに提供する工夫（ポイント還元、インセンティブ設計）」「解体後の再利用も視野に入れた建築資材・設計方法」など、人間工学が循環経済の価値創出のために果たせる役割・可能性について多岐にわたる議論が展開された。





## SEGs Goal 9 ステークホルダーの相互作用を デザインしSDGs課題を解決する

### ■あるべき未来像

様々なステークホルダー間の協働により、SDGs課題へ取り組むことが常識となっている近未来において、人間工学が重要な役割を果たす社会の実現

### ■解決すべき課題

9-1. 複雑化・高度化する社会課題に対処できる学際的技術の一つとして、人間工学が社会認知される<sup>1)</sup>

9-2. 外部ステークホルダーとの協働による課題解決に向けた取り組みのために、人間工学の関連学術団体がパートナーシップのエージェント（ハブ）の役割を果たす

9-3. 学会組織（内部ステークホルダー）を強化するために、SDGsに関する取り組みに多様な学会員の参画を促し、パートナーシップによる取り組みを拡大させる

9-4. ステークホルダーの相互作用の適正化に関する研究知見が蓄積される

9-5. ステークホルダーの連携・協働が可視化される

### ■取り組むべきアクション

#### 見る・分る Observe/Orient

- 次世代を担う小中学生にパートナーシップの築き方と社会応用について学校教諭を介して伝えるために、学校教育者向けリーフレットを作成し配布する(9-1b)
- 様々な学際領域によるコアリション・コンソーシアムの設置にあたり、相互作用を最大化させるステークホルダー連携をデザインする(9-2a)
- 社会課題解決に有益な外部組織の共有可能な資源・資産・人的資源データベースを作成・公開する(9-2c)

- Global HFE Education Map活用により、国際的なパートナーシップ連携を加速させる(9-2e)
- 学術研究におけるステークホルダー連携を加速するため、オーサーシップのパートナーシップ多様性を評価・開示する(9-5a)



決める  
Decide

- SDGsの課題解決に向けたタスクフォース・プロジェクトを継続的に立ち上げ、次世代を担う多様な人材を積極登用する(9-3b)
- パートナーシップが新たな人間工学の学術研究課題と認識され、研究が加速するように学会誌の投稿区分を再定義する(9-4a)



動く  
Act

- 各種課題解決に向けたステークホルダーの協働をコーディネートする「束ねる科学」を実践できるCPEを育成する(9-1a)
- SDGs課題を解決するために人間工学機関・人材がエージェントとしてステークホルダー間の橋渡しを行い、円滑な課題解決技術の移転を促進させる(9-2b)
- 「地方創生SDGs官民連携プラットフォーム」・「環境未来都市」構想（内閣府）へ参画し、課題解決に積極的に関与していく(9-2d)
- Ergo DirectoryおよびGPデータベースにパートナーシップ連携事業の掲載と各種受賞制度（サステナビリティ賞、ROIHEC賞）を創設する(9-3a)
- 学術集会の企画立案に際し、社会課題の当事者が企画立案段階から参画することを定めたイベントパッケージを開発・履行する(9-3c)

様々なステークホルダー間の協働により、SDGs課題へ取り組むことが常識となっている近未来において、人間工学が重要な役割を果たす社会の実現



### ■概要およびインフォグラフィックの解説

- SDGs課題解決のために、日本人間工学会が多様なステークホルダーとパートナーシップを築き、目標を達成する「学術団体ロールモデル」を示す。ステークホルダーの相互作用を人間工学的にデザインし、地域生活者・地域自治体・企業・NPO/NGO団体・中央官庁の連携が加速するように束ねる役割を人間工学が担う。生活者の真のニーズに沿ったサービスをステークホルダー連携によりデザインしていく新人間工学方法論が社会常識となる。
- 2040年の近未来では、様々なステークホルダー間の協働により、SDGs課題へ取り組むことが常識となっている。その時代において人間工学が重要な役割を果たすためには、1) 複雑化・高度化する社会課題に対処できる学際科学としての人間工学のプレゼンス、2) パートナーシップ連携のエージェント機能、3) ステークホルダー連携による多面的SDGs課題への取り組み展開、4) ステークホルダー間の相互作用の適正化方策、5) ステークホルダー連携・協働の可視化、の5側面の課題解決が必要となる。

### ■ワーキンググループ内の議論のポイント

- WG内での検討では、企業・団体・行政等が「SDGsと人間工学は親和性が高く、課題解決に資する実践科学である」と認識すること、また、人間工学専門家に容易にアクセスできる社会基盤を整備することの必要性が提唱された。学際科学である人間工学は常にパートナーシップを重要視しており、異なる専門領域の人材同士がどのようにしてパートナーシップを構築し成果を出せるのか、そのノウハウを発信できる点が人間工学が持つユニークな性質であり専売特許でもある。近年では業務領域だけでなく、リビングラボという概念のもとで、地域生活者と自治体や企業が、生活者の真のニーズに沿ったサービスを一緒にデザインしていく方法が注目されてきている。立場や専門性、価値観が全く異なる人たちが集まりパートナーシップによりイノベーションを起こすような事例がこれからの人間工学分野からも出てくることを期待し、12のアクション項目を提案した。

1) Fu, B., Zhang, J., Wang, S., & Zhao, W. (2020). Classification-coordination-collaboration: a systems approach for advancing Sustainable Development Goals. *National Science Review*, 7(5), 838-840.





解決すべき課題	取り組むべきアクション	Internal stakeholders									External stakeholders								
		理事会	広報委員会	編集委員会	国際協力委員会	ISO / TC 159	表彰委員会	安全人間工学委員会	学術担当	CPE	新設委員会・部会	IEA	ILO	WHO	関係省庁	企業	各種団体組織	教育機関	地方自治体
4-2	a	●								●				●					
	b	●						●						●		●			●
	c	●	●		●														●
4-3	a	●	●							●	●			●				●	
	b	●	●							●	●							●	
	c		●						●									●	
4-4	a			●															
	b	●							●										
4-5	a	●									●								
	b	●											●	●	●				
5-1	a	●			●				●		●								●
	b	●									●								●
	c	●											●	●	●				
	d	●	●	●					●										
5-2	a		●																
	b								●		●								
	c																		●
5-3	a	●	●								●	●							
	b	●										●							●
5-4	a	●		●															
5-5	a						●				●			●	●	●			●
	b		●								●			●	●	●			●
6-1	a	●																	●
	b	●								●									●
6-2	a	●			●														
	b	●																	●
	c	●	●																
6-3	a	●			●						●	●							
	b	●	●								●	●							
	c	●	●																
6-4	a		●				●		●										●
	b		●						●										●
	c	●																	●
7-1	a							●						●	●				●
	b																		●
	c							●						●	●	●			●
	d							●						●	●	●			●

解決すべき課題	取り組むべきアクション	Internal stakeholders									External stakeholders								
		理事会	広報委員会	編集委員会	国際協力委員会	ISO/TC159	表彰委員会	安全人間工学委員会	学術担当	CPE	新設委員会・部会	IEA	ILO	WHO	関係省庁	企業	各種団体組織	教育機関	地方自治体
7-2	a										●					●			
	b	●									●					●	●		
	c		●					●	●						●	●			
7-3	a		●								●				●	●	●		
	b										●				●	●			●
7-4	a										●	●		●	●				
7-5	a										●				●	●	●	●	●
8-1	a	●									●				●	●	●	●	●
	b		●				●								●	●	●	●	●
8-2	a			●					●										
	b		●			●									●	●			
8-3	a								●		●								
	b	●	●			●													
8-4	a										●				●	●	●		
	b										●				●	●	●		
8-5	a									●		●			●			●	
	b	●	●			●													
9-1	a									●									
	b		●							●								●	
9-2	a	●													●	●	●	●	
	b	●							●						●	●	●	●	
	c	●	●																
	d	●													●		●		
	e	●			●							●							
9-3	a	●	●				●												
	b	●									●								
	c								●										
9-4	a			●															
9-5	a			●															

上記はモデル例です。アクション項目の実施・展開にあたり、関連する可能性のあるステークホルダをチェックしていますが、多様な視点で捉えることにより更に新たなステークホルダがチェックされる可能性があります。

ISO/TC159, 国際標準化機構第159技術委員会（人間工学）；CPE：人間工学専門家認定機構（認定人間工学専門家）；IEA, 国際人間工学連合；ILO, 国際労働機関；WHO, 世界保健機関

## 持続可能な人間工学目標2040(SEGs2040)

～SDGs時代に求められる人間工学未来アクション・ビジョン～

---

2022年6月18日 初版発行

編集者 榎原 毅、吉武良治

執筆者 常見麻芙、庄司直人、安在絵美、宇野直士、境 薫、三林洋介、土肥麻佐子、  
西澤優里、西原 彩、松崎一平、吉田 悠

アドバイザー 鳥居塚 崇

発行者 一般社団法人 日本人間工学会  
〒160-0011 東京都新宿区若葉1-10大洋ビル4C  
TEL : 03-6380-6730 E-mail : jes@ergonomics.jp  
<https://www.ergonomics.jp/>

---

本電子冊子は、Creative Commons Attribution License CC-BY の条件に基づくオープンアクセス文書であり、オリジナルの作品が適切に引用されている場合に限り、あらゆる媒体での使用、配布、複製を許可します。





一般社団法人  
日本人間工学会

Japan Human Factors and Ergonomics Society



Well-being



Education



Gender  
equality



Diverse  
sustainability



Socio  
economic  
value



Harmonization  
and  
innovation



Infrastructure



Circular  
system



Multi-  
stakeholder  
partnerships