

スポーツ×宇宙

インタビュー

潜在的な身体能力を開拓

ポイント解説

授業料等の支援を
拡充しました

～経済的理由で進学をあきらめない社会へ～

現場から — 日本科学未来館

視覚障害者「未来を感じた」

「AIスーツケース」と
万博会場移動

スポーツ×宇宙

潜在的な身体能力を開拓

生きる回復力探求 「一器多様」ヒントに

「スポーツと宇宙に共通する取り組みを考えることは、人類の持つ可能性を追求する作業でもあるのです」。こう壮大な思いを語るのは、トップアスリートとして現役時代、極限まで自らの身体の可能性を追い求めた、室伏広治スポーツ庁長官です。スポーツ庁が誕生して今年で10年。「日本をスポーツで元気に」を掲げるスポーツ庁において、現在力を入れているテーマとして、今回は〈ライフパフォーマンスの向上〉〈スポーツ×宇宙〉に関して取り上げます。今年2月には、スポーツ庁はJAXA(宇宙航空研究開発機構)と「連携協定」を結びました。一見、縁が遠そうなスポーツと宇宙開発。両者が手を組む狙いは何でしょうか。また身近な運動・スポーツ活動とライフパフォーマンスには、どのような関係があるのでしょうか。室伏長官にその意義や目指すところについて、話を聞きました。



室伏 広治 スポーツ庁長官

むろふし・こうじ 1974年10月8日、静岡県生まれ。97年3月中京大学体育学部体育学科卒業、2007年に中京大学大学院で博士号取得(体育学)。11年4月中京大学スポーツ科学部准教授。14年6月東京オリンピック・パラリンピック組織委員会スポーツディレクター(20年9月まで)。14年10月東京医科歯科大学(現東京科学大学)教授、スポーツサイエンス機構サイエンスセンター長(20年9月まで)、20年10月東京科学大学特命教授。2020年10月からスポーツ庁長官に就任。ハンマー投げの主要大会成績は2004年アテネ五輪で金メダル、12年ロンドン五輪で銅。世界陸上では2011年テグ大会で金メダル。日本選手権では20連覇を達成。

スポーツ庁誕生10年 室伏広治長官に聞く

未知のものにチャレンジ スポーツで1日を充実

——なぜスポーツは大切なのか、まず教えてください。

スポーツにはまず、トップアスリートが行う競技スポーツがあります。国民にとってのスポーツは、例えば子供たちの育成・発達や、健康の増進や、高齢になってロコモやフレイル^(※1)などで低下した運動機能を高め、元気に

生活するために役立つものです。また、これまでの学校体育を前提としたスポーツは、卒業と同時に引退してしまうことも多いため、現在は部活動の地域展開という改革を通じて、スポーツを地域で支えていく取り組みを行っているところ。また、2040年に日本では約1000万人の労働力が減ると予測される中^(※2)、より元気に働ける人が増えてくるのが大切で、そのためには我々は多様なスポーツの可能性を追求しています。

——スポーツの特徴や魅力とは何でしょうか。

多くの人が「危ないからやめてしまえ」ということを、あえてやる、それ

がスポーツです(笑)。

例えば、氷の上をスケート選手は回転したり跳んだりします。その他、危険な絶壁をよじ登る、海に潜る、急斜面を滑降するなど、さまざまな環境に挑戦することもスポーツです。むろん、健康増進のために病気にならないとか、ケガをしないための、医療に近いエクササイズも大切です。ですが、未知の



中野区立中野中学校にて行われた「体育健康教育講演会」の様子(2024年12月19日)

(※1) ロコモやフレイル＝運動器の障害のために立ったり歩いたりする移動機能が低下した状態を「ロコモティブシンドローム(ロコモ)」といいます。フレイルは、「加齢により心身が老い衰えた状態」のことです。

(※2) 2023年にリクルートワークス研究所が発表した2040年の日本の労働需給のシミュレーション。15～64歳の現役世代の労働力人口は2025年比で約1100万人減少すると予測しました。



(※3) 身体診断セルフチェック動画＝年齢、性別を問わず、簡易に自分の身体の状態をチェックできる、室伏広治長官が考案した動画シリーズ。2021年から公開され、首の可動性▽股関節の可動性▽体幹部の筋力▽下半身の筋力——など、11項目の課題をテーマごとに1本約2～3分の動画に見やすく編集してあります。気付いた弱点は、関連の「改善エクササイズ」動画をみて反復訓練できます。「鉄人」金メダリスト自らが模範実演してくれるというお得満載です。

室伏長官が考案・実演する身体診断「セルフチェック」動画：スポーツ庁
https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/jsa_00040.html



自分の体の弱点を知る 室伏流セルフチェック動画

——そこで長官が考案された「身体診断セルフチェック動画」が役に立つのですね。

そうですね。私は40歳過ぎまで現役生活をやっていました。20代後半までは、ケガしてもすぐに治っていたのですが、30代になると回復力が落ちました。腰痛や股関節痛などに悩まされる中で、まず体の機能をいかに維持・向上させるかに重点的に取り組みました。その結果、30代後半での世界選手権の金メダル獲得に結びつきました。私のこの現役時代の体験と手法を基に、多くの人が気軽に自分の身体の状態をチェックし、自分で判断し、自力で強化に取り組めるようにと考えたのが、「セルフチェック動画」(※3)です。

——私も11項目のテストをやってみて、体のどこが弱点でどの機能が衰えているのかが分かりました。

そうですね。自分で気付くことが大事なんです。道具を使わず、短時間の動画で発信しているのは、広くみなさんの身近に届けて、自分自身のAwareness(気付き)を高め、気軽に取り組んでほしいという思いからです。

ものを開拓し、挑戦していく能力が人類の発展には必ず必要で、そうしたマインドがなければ、真の健康増進には貢献できないと思います。一方で、仲間と一緒に一人ではできないことを成し遂げたり、楽しさを共有したりする魅力が、スポーツにはあります。今後、AIやさまざまなテクノロジーが人間の代わりをしてくれる時代になります。だからこそ、スポーツなどを通じて、いかに充実した1日を過ごせるようにするかが大切になるのではないのでしょうか。

ライフパフォーマンス向上で 日常を元気に、きびきび、 てきぱきと

——〈ライフパフォーマンス〉の考え方を教えてください。

私たちは単なる健康増進だけでない、チャレンジするという意味合いを含めた、スポーツに見合った健康の定義を探していました。トップアスリートの能力を「ハイパフォーマンス」というのなら、それぞれの人生において、年齢や性別に関係なく、各自の置かれた立場で最大の能力を発揮できる状態を「ライフパフォーマンス」と定義できるのではと考えました。検討委員会

のコンセンサスを経て、スポーツ庁として2年前(2023年)から提唱しています。

——ライフパフォーマンスをわかりやすく言うと、どんな能力なのでしょう。

それぞれの日常において、子育てしたり、孫と遊んだり、家事や仕事においても、〈キビキビと、てきぱきと、回復力に富んだ〉生活を送ることができる力であり、自力で立ち直る能力、というイメージですね。私たちは、ハイパフォーマンスで得られた知見を、一般の方々のライフパフォーマンスに還元することを目指しています。

——ライフパフォーマンス向上についての、具体的な取り組みはありますか。

北海道東川町で2023年に、成人男女76人(平均年齢51歳)を対象に腰痛予防のためのエクササイズを3カ月間続ける実証研究を行いました。9割近い方が継続参加した結果、脚のロコモ度や腰痛が改善するとともに、QOLや労働生産性の向上などの効果が確認できました。「バックモニターのない、車をバック駐車する時、首が十分に回って背後がよく見えるようになった」などの声も聞いています。

スポーツ庁とJAXAの 連携協定=2025年2月19日締結



〈連携の施策6項目〉

- パラアスリートを含むトップアスリートと宇宙飛行士の一体的な強化に資するトレーニングの検討・実証
- 生物の進化や環境への適応能力、さらにはパラスポーツを始めとするスポーツで生かされてきた“一器多様”の観点を踏まえた人間の能力開拓の可能性に関する検討・連携
- 有人宇宙活動における健康管理等の技術・活動と、スポーツにおけるコンディショニング等の技術の連携による新たな価値を創造する研究・連携
- 人類の平和目的の活動を前提とするスポーツ交流、宇宙環境を考慮したスポーツの開拓
- 宇宙環境を考慮した新たなスポーツに参加するアスリートの健康および能力を守るための国際ルール作り
- 人類の宇宙進出と地上のライフパフォーマンス向上に向けた未来像の提示

調印式と関連イベントの動画

<https://www.youtube.com/watch?v=Tk3Y4seh1CU>



困難な環境下で能力向上 パラアスリートの適応力

——JAXAさんとの提携について。なぜ宇宙に関心を持たれたのでしょうか。

米国のNASAには有人月面着陸を目指すアルテミス計画や、将来的に月や火星に人類が居住する構想があります。日本も小型月着陸実証機(SLIM)が月面へのピンポイント着陸に成功するなど、JAXAさんを中心に世界に誇る技術を育てています。宇宙を目指すことは人の居住空間の拡張でもあります。そうしたフロンティア的な精神と、例えばパラアスリートが困難な環境下で自らの身体能力を向上させていることとは、人類が持つ適応力や可能性の探求において、方向性が合致していると思うんですね。こうした宇宙空間とスポーツのかけ算において、人間の能力の拡張を考える際の橋渡しとなるものが、私が提唱している「一器多様」の考えなのです。

——「一器多様」とは、そもそもどんな考え方なのでしょうか。

道具を考えるとわかりやすいでしょう。例えば箸。外見はただの2本棒ですが、つかむ、切る、刺す、混ぜるなど、人の使い方次第でいろんな機能を持ちます。茶碗は食器だけでなく、茶道具にも花瓶にもなります。人間の器

官も同様で、筋肉は「運動器」としての役割に加えて、筋肉の収縮・弛緩に伴う血液を循環させる「循環器」としての役割もあります。このように、一つの器官が多様な機能を持つ状態が「一器多様」です。私が現役時代、ハンマー投げの練習に「投網」の動作を取り入れたのも、その一種かもしれませんね。



「クエスト」(エアロック)からISS船外に出た野口宇宙飛行士
© JAXA/NASA

——今年2月のJAXAとの連携協定調印式で、パラ水泳の木村敬一選手が「目が見えなくても、水中では指先で方向性を確認している」と話されていたのが印象的でした。

残存する器官が感覚器の役割を果たすんですね。同じ調印式で、ブラインドサッカーの川村怜選手も「視力がなくても、耳と眼の前庭動眼反射という機能で空間を把握している」とおっしゃられた話も一器多様の一例でしょうね。また、元宇宙飛行士の野口聡一さんが「空気がない宇宙には〈音〉がない。

でも船外活動で握った手すりの振動が、音として伝わるのです」とコメントされていたのも同じでしょう。人間には環境や条件によって機能を多様に変えていく能力があるのです。

——大気や重力があることは地球では当たり前ですが、宇宙では違いますね。

はい。今回の提携が、我々が常識だと思っていることを打ち破り、まだ意識されていない人間の新たな機能が開発されるようなきっかけになることを願います。「一つの器官には一つの機能しかない」と思い込むことは、人間の適応能力を妨げることになりかねないのではと思います。

——最後に、読者へのメッセージをお願いします。

競技力の充実だけでなく、ライフパフォーマンスの向上を通じて国民のみなさんが元気に生活を送れるよう、一緒にがんばっていきたいですね。健康増進の取り組みも、宇宙研究とのコラボも、スポーツの可能性を広げることが、私たちの潜在的な身体能力を開拓することにつながり、そこに希望が生まれると思っています。自分がハンマー投げをやってきたのは、セルフチェック動画でみなさんの健康のお役に立ち、ひいては宇宙と出会うためだったのかもしれないと、最近は思っています(笑)。



宇宙空間では地球上の障害者が障害者でなくなるかもしれない

木村敬一選手

(パラリンピック水泳金メダリスト)



何らかの障害を持っているパラアスリートは、残存する機能を鍛え上げることでパフォーマンスが向上し続けています。体力、技術、精神力だけでなく、新たな機能、感覚を研ぎ澄ますことでもあります。視覚障害のある自分の場合、目でみて真つぐ泳ぐことはできないが、手先の感覚で方向を確認し、前へ進んでいます。これは「新たに開拓された

感覚」だと思います。宇宙空間では地球上での身体活動がうまく行えないことは、考えようによっては、地球上で障害者とされる人が、宇宙空間では障害者でなくなることもあるといえるのではないのでしょうか。下肢障害の人は地球では歩行は困難だが、無重力では歩く必要がなくなります。これは「障害が打ち消された」と考えられるのではないのでしょうか。無重力は、圧倒的なバリアフリー空間だといえるのではないのでしょうか。その宇宙で「新たに開拓された感覚、機能」を総動員して楽しむ、新たなスポーツのジャンルが誕生する可能性にワクワクします。宇宙開発に早期に障害者が関われることには大きな意義が、喜びと期待があります。新たな人類の可能性を広げていく壮大な挑戦に、パラアスリートとして多少なりとも役に立てられるよう、シナジーを起こしていきたいと思います。



目が見えなくても脳は見えている可能性

川村怜選手

(ブラインドサッカー日本男子代表)

ブラインドサッカーは、目の見えない選手と目の見えるGKとコーチとが声を掛け合い、コミュニケーションをとりながら行う



球技です。目が見えない中、ボールの音や声を聞いて自分の位置を伝えパスをつなぎます。空間認知や状況把握でも、まるで目が見えているかのように攻守が瞬時に切り替わります。一般の視覚障害者とブラインドサッカー選手を比較したある脳科学の研究で、試合中に音源を聞かせてMRIで脳内を検査すると、視覚情報を処理する「視覚野」という部位で、一般の人には反応はなかったが、選手の方には有意な反応があったそうです。選手の脳のなかでは実際は「見えている」のではないかということです。宇宙での人間の可能性、新たな能力の開拓という点で、パラアスリートの知見がもっと貢献できるよう、自分自身をもっと進化していきたいと思っています。

「一器多様」 —身体能力拡張の可能性—

JAXA・スポーツ庁連携協定調印式
参加者の発言より



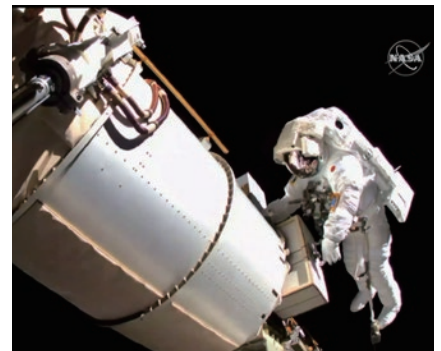
環境変化に人がどう適応できるのか 連携で得られる知見に期待

関根康人氏

(東京科学大教授、ELSI = 地球生命研究所長)



一器多様を考える上で過去の例を挙げます。鳥の起源、恐竜です。ジュラ紀や白亜紀は大気中の酸素濃度は現在よりずっと低かったのですが、恐竜はなぜ激しく運動できたのか。それは気嚢システムという、肺だけでなく、酸素をため込む袋を骨のなかに作っていたからです。ジュラ紀が終わって酸素レベルが上昇すると、この気嚢システムは明らかにスペック過剰になります。するとこの軽い骨、薄い酸素でも激しい運動ができるという機能をつかって、恐竜は「飛行」を可能にしたのです。月面で



船外活動(EVA)を行う野口宇宙飛行士 ©JAXA/NASA

音のない宇宙空間でも 手のひらや指の先が耳になる

野口聡一氏

(元宇宙飛行士、立命館大学特命学長補佐)

宇宙とスポーツにはシナジーがあると思います。この両分野は科学というキーワードでつながっています。我々は環境の制約を、人間の行動変容に



©JAXA/NASA

つなげていくことができると思います。また人生100年時代に、本当のwell-beingとは何か、心と体の健康にどうつながるのか。ライフパフォーマンスの向上という取り組みが、新しい知見を我々に与えてくれることを期待しています。そして「一器多様」です。カッコイイ言葉ですね。先ほど控え室で川村怜さんと話をしていて、宇宙って音がないんですかって尋ねられました。宇宙ステーションの外には空気はないので、当然音はありません。けれども、握っている手すりから伝わってくる振動や音ってのはわかるんですよ。つまり、その瞬間、われわれは手のひらや指の先を耳として使っているんです。地上と同じようには目が見えないし、耳が聞こえないが、その時に人間はほかの力を使って、失われた感覚を補償していく、そういう能力がきっとあると思う。それが室伏長官がおっしゃる、一器多様ということになるかと思います。

の宇宙飛行士の映像をみると、二足で歩きながら、ホッピングもしていますよね。体重の軽い、スズメみたいな鳥たちは地上でホッピングしています。重力環境が変わることで、人類も自分自身を変えて、適応していくことがあるかなと思いますし、宇宙とスポーツの連携で得られる知見には大いに期待しています。

「国民を元気に」

——スポーツ庁 10年の歩み——

スポーツ庁は2015年10月1日に設立され、今年で設立10年を迎えます。目指すところは、スポーツを通じて「国民が生涯にわたり心身ともに健康で文化的な生活を営む」ことができる社会の実現です。いわば「日本をスポーツで元気にする」組織です。このために、国際競技力の向上、スポーツを通じた健康増進、地域・経済の活性化、地域スポーツの振興、国際交流や協力、障害者スポーツの振興、学校体育の充実、共生社会の実現、医学・科学との連携—など、多岐にわたる施策を、関係省庁や自治体、企業などと連携しながら、総合的・一体的に推進しています。



大会等イベント

- 2020年東京オリンピック・パラリンピックの開催決定



2011

「スポーツ基本法」制定

2013



2015

スポーツ庁設立、鈴木大地長官就任



2016

「独立行政法人日本スポーツ振興センター法及びスポーツ振興投票の実施等に関する法律の一部を改正する法律」成立

国際的な規模のスポーツの競技会の我が国への招致又はその開催が円滑になされるようにするために行うスポーツ施設の整備等であって緊急に行う必要があるものに必要な財源を確保するため、所要の改正が行われる。

2018

「運動部活動の在り方に関する総合的なガイドライン」策定

「体育の日」を「スポーツの日」に、「国民体育大会」を「国民スポーツ大会」に改める法改正が行われる

「スポーツにおけるドーピングの防止活動の推進に関する法律」成立

2019

スポーツの価値を毀損しかねない不祥事の発生を防ぐため、スポーツ団体向けのガバナンスコードを策定

- 味の素ナショナルトレーニングセンター・イースト竣工
- 新国立競技場竣工
- ラグビーワールドカップ 2019開催



大会等イベント

- 東京オリンピック、パラリンピックが新型コロナウイルス感染拡大で延期に

- 東京オリンピック(7~8月)、パラリンピック(8~9月)開催



- 国立競技場の民間事業化がスタート
- 東京で世界陸上競技選手権大会開催(9月)(予定)
- 東京で夏季・冬季含め日本初の夏季デフリンピック競技大会開催(11月)(予定)

東京2025デフリンピック

無音の世界で活躍する
デフアスリートの世界大会を応援!

スポーツ庁等の動き

2020

室伏広治長官就任

「スポーツ振興投票の実施等に関する法律及び独立行政法人日本スポーツ振興センター法の一部を改正する法律」成立

スポーツ振興助成について、感染症が発生した場合の支援や「プレイヤーズファースト」の徹底のための環境整備等に新たに助成対象を拡大することや、スポーツ振興くじ(toto)について、バスケットボールを対象競技に追加することや、単一試合投票や順位予想投票等の新商品を導入する観点などから、所要の改正が行われる。

2021

スポーツを活用した「地方創生」「まちづくり」で自治体のアイデアを表彰する「スポまち!長官表彰」を創設

「持続可能な国際競技力向上プラン」策定

スポーツ産業の国際展開を促進するプラットフォーム「JSPIN」創設

2022

「第3期スポーツ基本計画」策定

「学校部活動及び新たな地域クラブ活動の在り方等に関する総合的なガイドライン」策定



2023

「大規模な国際又は国内競技大会の組織委員会等のガバナンス体制等の在り方に関する指針」策定

運動部活動の地域連携・地域移行に係る「改革推進期間」の初年度スタート

2025

スポーツ庁と国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)の連携協定調印

「地域スポーツ・文化芸術創造と部活動改革に関する実行会議」最終とりまとめ

「スポーツ基本法及びスポーツにおけるドーピングの防止活動の推進に関する法律の一部を改正する法律」成立

スポーツを通じた社会課題の解決に期待が高まっている現状に対応するとともに、ウェルビーイングの向上に向け、スポーツ権の実質化を図る観点から、アスリートへの誹謗中傷の対策強化等の規定が盛り込まれる。

大阪・関西万博にて、スポーツ庁主催イベント

「Sports Future Lab ~スポーツがつくる未来~」を開催(9月)(予定)※15ページに詳細





2025
拡大

授業料等の支援を 拡充しました

～経済的理由で進学をあきらめない社会へ～

文部科学省では、希望する誰もが質の高い教育を受けられるように教育費の負担軽減の取組を進めていますが、これまでの支援を拡大し、2025年度には、高校等について基準額の収入要件を事実上撤廃し、大学・専門学校等については多子世帯の学生等の授業料等無償化を開始しました。

教育段階ごとの現状の支援制度と

2025年度拡大した支援

NEW

**多子世帯は
世帯の年収に関係なく
入学金・授業料を減免**
(※) 国が定める一定額まで

NEW

**国公立や
世帯の年収に関係なく
基準額を支援**

幼児期から高等教育まで、切れ目のない支援

大学等



- 世帯の年収(上限あり)に応じて入学金・授業料減免と返還不要の奨学金の支給

高校等



- 世帯の年収(上限あり)に応じて授業料の支援
- 返還不要の奨学金の支給

義務教育



- 国公立の小・中学校では授業料が無償
- 国公立の小・中学校では教科書が無償給与
- その他、要保護児童生徒の保護者に対する就学援助の充実

幼児教育・保育



- 3～5歳までの子供→幼稚園・保育所・認定こども園等のいずれも世帯の年収に関係なく利用料が無償
- 0～2歳までの子供→世帯の年収に応じた利用料の支援

2025
拡大多子世帯が受けられる
教育費支援

世帯の年収590万円で、3人の子供がいるAさん、Bさん、Cさんそれぞれが2025年度に受けられる教育費支援の例。実際の判定は世帯の構成等によって変わります。

	学年	世帯例 1 Aさん	世帯例 2 Bさん	世帯例 3 Cさん
社会人				
大学	4年	3人きょうだいの場合、授業料等を支援	第1子 国公立 支援対象	第1子
	3年			第1子が卒業し扶養から外れたため第2子の授業料等減免は支援対象外
	2年		第2子 国公立 支援対象	
	1年		第2子 国公立 支援対象	
高校	3年	第1子 国公立 支援対象	第2子 国公立 支援対象	第3子 国公立 支援対象
	2年	第2子 国公立 支援対象	第3子 国公立 支援対象	
	1年	第2子 国公立 支援対象		
中学校	3年	第3子 国公立 支援対象	● Aさん、Bさんの第1子は大学を卒業し、扶養から外れるまで授業料等の支援を受けられる（世帯の年収600万円までであれば、給付型奨学金も支給される） ● 第1子が扶養に入っていれば、第2子の授業料等も支援	
	2年			
	1年			

2025年度現在の主な教育費負担軽減策

世帯の年収の目安		生活保護世帯	住民税非課税世帯 ～270万円	～300万円	～380万円	～590万円	～600万円	～910万円	910万円～
教育段階	支援項目								
大学等 ※1（高等教育）	授業料等	授業料・入学金の減額・免除 年間上限額 入学金 最大 28万円 授業料 最大 70万円		2/3支援	1/3支援	多子世帯の大学等無償化 1/4支援等【私立理工農系】		減免上限額（年額） 大学 28万円 54万円 26万円 70万円 短大 17万円 39万円 25万円 62万円 高専4・5年 8万円 23万円 13万円 70万円 専門学校 7万円 17万円 16万円 59万円	
	上記以外	給付型奨学金（返還不要） 年間上限額 最大 91万円		2/3支援	1/3支援	1/4支援【多子世帯】		給付型奨学金 支給上限額（年額） 国立公 大学・短大・専門学校 35万円 80万円 高専4・5年 21万円 41万円 私立 大学・短大・専門学校 46万円 91万円 高専4・5年 32万円 52万円	
高校等 ※2	授業料	加算額（私立高校等） 年間 39万6,000円（基準額とあわせた支給上限額） 基準額 年間 11万8,800円（公立高校の授業料相当額を国公立に支援） 世帯の年収に応じた支援（従来）							世帯の年収上限のない支援 （2025年度） 臨時支援金
	上記以外	奨学給付金 国立：14万3,700円／年 私立：15万2,000円／年 など							
小中学校 （義務教育）	授業料、教科書 学用品費等	国公立の小・中学校では授業料が無償 国公立の小・中学校では教科書を無償給与 就学援助 ※基準は各市区町村へお問い合わせください							
幼児期	利用料	幼児教育・保育の無償化（3歳から5歳までの全ての子供の幼稚園、保育所、認定こども園など利用料が無償） 住民税非課税世帯は 0歳から2歳までの子供も無償							

（※1）大学、短大、高専4・5年、専門学校

（※2）詳細については下記「一次元コード等から文部科学省HPをご確認下さい」

子育て世帯の教育にかかる負担を軽減する制度は、近年対象等を拡充してきており、支援を希望する家庭の保護者は文部科学省ホームページや、教育機関、お住まいの市区町村のホームページなどで最新の情報をご確認ください。



大学、短大、高専4・5年、専門学校
高等教育の修学支援新制度:文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/hutankeigen/



高校等
高等学校等就学支援金制度:文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/mushouka/1342674.htm

視覚障害者「未来を感じた」 「AIスーツケース」と 万博会場移動

AI(人工知能)を活用して視覚障害者の移動を支援するナビゲーションロボット「AIスーツケース」の開発が進んでいます。企業や大学とともに研究する日本科学未来館(浅川智恵子館長)などでの実証実験に加えて、大阪市内で4月13日に開幕(10月13日まで)した大阪・関西万博の会場では、屋外での大規模な実証実験が行われています。連日、視覚障害者や晴眼者がAIスーツケースを利用する体験ツアーに参加し、予約で人気です。その「実力」はどんなもののでしょうか。普段は白杖を利用している男性のツアーに同行し感想を聞きました。また、開発を担ってきた浅川館長らに、その社会的意義や、今後の見通しなどを聞きました。

AIスーツケースとは

見た目はスーツケースだが、内蔵されているカメラやセンサーの情報を人工知能(AI)などを用いて処理し、人や障害物を認知すると避けたり停止したりしながら目的地へと導く。専用アプリの入ったスマートフォンを使い、画面タッチや声で目的地を設定。ハンドルのスタートボタンを押してグリップを握ると、AIスーツケースが動き出す。握ると動き、離すと止まる。ボタンでスピード調節し、指先の円形ダイヤルの動きで進む方向を知る。

いつも通り白杖を持って体験ツアーに
出発する山下さん

ハンドルを握ると自然に誘導 「操作しやすく、新鮮な感覚」

万博開幕から約1カ月の5月16日。この日は名古屋市の社会福祉法人職員、山下宏司さん(49)が体験しました。全盲で、通勤など外出には白杖を使っています。山下さんは体験ツアー受付のある「ロボット&モビリティステーション」からフランス館、アメリカ館の前までを巡る計約300mの「ショートツアー」を選びました。

AIスーツケースは高さ80~100cmで重量27kg。バッテリーやパソコン、複数のセンサーやカメラを内蔵します。見かけは通常のスーツケースと変わりません。

専用アプリに目的地を設定したスマートフォンをセットし、スタッフから基本操作の説明を受けた後、出発。ハンドルを軽く握ると、静かに動き出し、誘導が始まりました。前に人がいれば自動的にストップしたり、人を避けて動いたりします。点字ブ

ロック程度の段差は乗り越えることができます。

ハンドルのボタンを押すと、周辺環境の説明もします。操作者はイヤホンやスピーカーで

「前に人がいます」「こちらがアメリカ館です」などの案内を聞くことができます。

当日は大勢の来場者が行き交い、人の流れが途絶えない場所では、しばらくスーツケースが動きを止める場面もありました。

約20分のツアーを終えた山下さんは「操作しやすい機械でした。普段、杖で移動する時は目的地に着くことだけしか考えられません。それを気にせず歩けるのは楽し、新鮮な感覚でした。また、決まった経路だけを進むのではなく、人を避けてくれるのは斬新でした」と話しました。



ツアー後半は白杖をしまって体験



山下さんは往路で手にしていた白杖を、復路ではしまってみました。

ところが、今度は周囲の人が障害に気付かず、配慮を得にくい面があったようです。「公共の場で目立ちたくない」という当事者の意見を反映させたというスーツケース型ですが、逆に課題にもなり得るようです。「装置や利用者自身が『道を空けてください』と言葉を発するタイミングを教えてくれる機能があればいいですね」と話しました。

それでも山下さんは「案内してくれるだけでもうれしい。知らない」と

ころに一人で行けるようになればすごいですね。未来を感じる体験でした」と満足した様子でした。

同行した未来館研究推進室の鈴木峻^{たかし}さんによると、実証実験の多くの体験者が「早く実用化してほしい」と希望しているそうです。万博会場のような大規模な実験は初めてで、開幕1カ月だけでも350組ほどが体験しました。「人混みでは安全のためにどうしても頻繁に止まります。こうした運用面での課題を見つけて対策を検討したい。最終的には、障害のある方の選択肢を増やすことができればいいと思います」と話しました。

「AIスーツケース」開発スタッフに聞きました

視覚障害者の移動

第3の選択肢

大阪・関西万博の会場で続けられているAIスーツケースの実証実験。これまでと広さや人の流れのスケールが違う、大きなチャレンジですが、社会実装に向けて貴重なデータが得られるチャンスでもあります。自らも視覚障害者でプロジェクトリーダーを務める浅川館長ら開発スタッフに、開発の苦労や万博での手応え、社会実装の見通しなどを語ってもらいました。(敬称略)

Interview



浅川館長



高木副館長



佐藤研究員



村田研究員



栗林研究員



AIスーツケースで万博会場を歩く浅川館長

見えてきた社会実装
万博会場でも手応え

浅川 智恵子 (あさかわ・ちえこ)

- 日本科学未来館館長 (IBM フェロー)
- 役割=プロジェクトリーダー

高木 啓伸 (たかぎ・ひろのぶ)

- 日本科学未来館副館長
- (日本IBM東京基礎研究所研究員)
- 役割=研究開発マネージャー

佐藤 大介 (さとう・だいすけ)

- カーネギー・メロン大学
- シニアプロジェクトサイエンティスト
- (日本科学未来館客員上席研究員)
- 役割=リードエンジニア

村田 将之 (むらた・まさゆき)

- 日本IBM東京基礎研究所研究員
- 役割=エンジニア(測位および制御ソフトウェア全般)

栗林 雅希 (くりばやし・まさき)

- 日本科学未来館非常勤研究員
- 役割=研究開発 (AI技術の応用)

空港でひらめいたアイデア
“よちよち歩き”が
いま80点以上に

——浅川館長がAIスーツケース開発を思いついたきっかけを教えてください。

浅川 もともとスマートフォンを使っ

た視覚障害者のための屋内ナビゲーションシステムを研究・実証実験をしていましたが、米国カーネギー・メロン大学に赴任してスーツケースを持って日米を行き来するようになった2014年頃に、視覚障害者が空港での移動を煩雑なスーツケース型ロボットに案内されたら安心でき、街移動の楽しみが生まれるというアイデアが浮かびました。2017年から開発を始め、その年の後半には試作機ができましたが、ただ形にしただけのまだ“よちよち歩き”のロボットでした。

——その後の開発は順調だったのですか。

浅川 1号機と呼べるものは2020年にできましたが、まだ技術的には100点満点の30~40点といったところで、障害物を避けられてもユーザーがヒヤヒヤするレベルでした。今回の万博に向けて開発が進み、現在はユーザーと

しての使用感は80~90点のレベルです。

歩きながら鳥の声が聴ける
ゆとり

——視覚障害者の補助では盲導犬を連想しますが、盲導犬との違いは何かですか。

浅川 主に三つあります。一つは、AIスーツケースは地図が組み込まれていてユーザーが目的地を指示するとそこまで自動で誘導しますが、盲導犬はユーザーが曲がり角ごとに方向を指示しなければいけません。二つ目はユーザーと音声などで対話できることです。盲導犬とのコミュニケーションには限界があります。三つ目は、盲導犬の優れている点として、段差や階段など動ける範囲が広いことです。ホイールで動くAIスーツケースには階段や砂利道などの移動は現時点では難しいです。



AIスーツケースの 進化

——世界的にこのような開発はこれまでなかったのですか。

栗林 スーツケースタイプではない四足歩行タイプのもを研究している大学はいくつかあります。ただ振動や大きな音がするなどユーザーの不安感が課題です。

浅川 機械的に仕組みが複雑で安定性がまだまだ低く、AIスーツケースのように実用的に人を誘導できるレベルになっているとは言えません。

—— AIスーツケース開発の社会的意義は何ですか。

浅川 白杖や盲導犬の他に視覚障害者の移動支援の選択肢が増えることで、歩きながら鳥の声やさまざまな匂いを楽しむなど、今までできなかった体験ができます。テクノロジーが障害のギャップを埋めることを一般の人に知ってもらえる機会にもなります。

測位の精度は10cm程度 人と一緒に動くロボットの 難しさを克服

——開発を担った一般社団法人次世代移動支援技術開発コンソーシアムの役割を教えてください。

浅川 2019年に日本IBMなど4社で立ち上げ、今はさまざまな組織や大学が会員になっています。オープンソースの開発で、異なる組織がそれぞれの強みを生かしていけます。日本科学未来館もその一員で、実証実験の場として大きな役割を担い、視覚障害者を中心としたユーザーの体験のデータやコメントを開発にフィードバックしています。

——開発における主な技術的課題を教えてください。

村田 測位に関しては今回の万博での実験では、会場の状況がぎりぎりまで分からず、スケール感や人流がつかめなかったのが大変でした。未来館の中なら、レーザー光で対象物までの距離や形を測るLiDARセンサーと加速度と角速度を測るIMUでほぼ対応できますが、屋外の万博会場は周囲に目印の建物などが少なく、人流も多いので、ホイールの速度計測や衛星測位システムを常時統合し対応しました。測位の精度は広い万博会場では誤差10cm程度で、未来館では5～10cmです。細い道やエレベーターを通るのに必要な精度です。LiDARセンサーは周囲を人が囲むと自分の位置が分からなくなる課題があります。自動走行ロボットの課題の一つです。

佐藤 ナビゲーションでは、ROSというロボットののためのオペレーション・システム(基本ソフトウェア)を活用していますが、このシステムはロボットが単独で動くことを想定していて、AIスーツケースのように人と一緒に

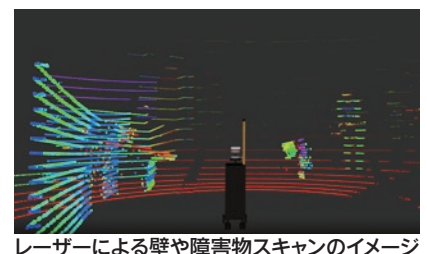
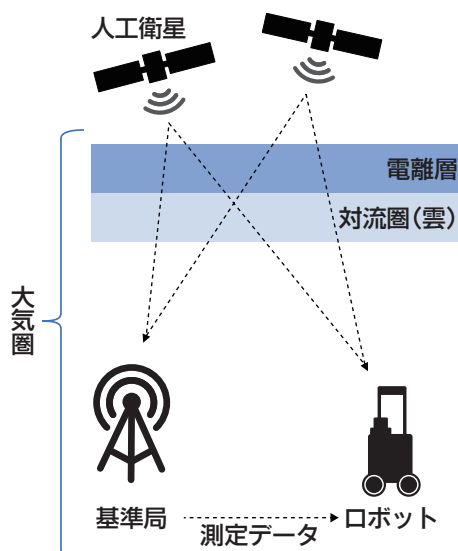
動くことを想定していません。そのためシステム改良が大変でした。また人混みの中を動くので、頻繁に止まらないことを大きな目標にしました。人混みの中でもスムーズに進むことが、まだ大きな課題です。

浅川 ROSを使って最短コースを取ろうとすると、横に人間がいることを想定していないから当初はテストしていた私自身が壁にぶつかりそうになることがありました。改良した技術は高齢者の移動などの場面にも使えると期待しています。

——万博の実験で初めてAIの対話機能を搭載したのですね。

浅川 ユーザーと音声でやりとりできます。万博のイベントなどの最新情報を常時AIに学習させています。ユーザーが何を知らたがっているのか分析し、より賢くする研究を進めています。

栗林 どんな説明をして欲しいかはユーザーによって違います。短い説明がいいのか、長い説明をしてほしいのか、個々の好みに合わせた対応ができ



レーザーによる壁や障害物スキャンのイメージ

リアルタイムキネマティックのしくみ

AIスーツケースは、正確な緯度経度がわかっている基準局の測定データをロボットに届けて電波の乱れを補正する技術「RTK (Real-Time Kinematic)」により、誤差10cm程度の精度で位置を推定することができます。



るAIの開発も目指します。

佐藤 説明など情報の量はユーザーがボタンを押す長さで選べるようなインターフェイスの仕組みになっています。

実験体験者から喜びの声

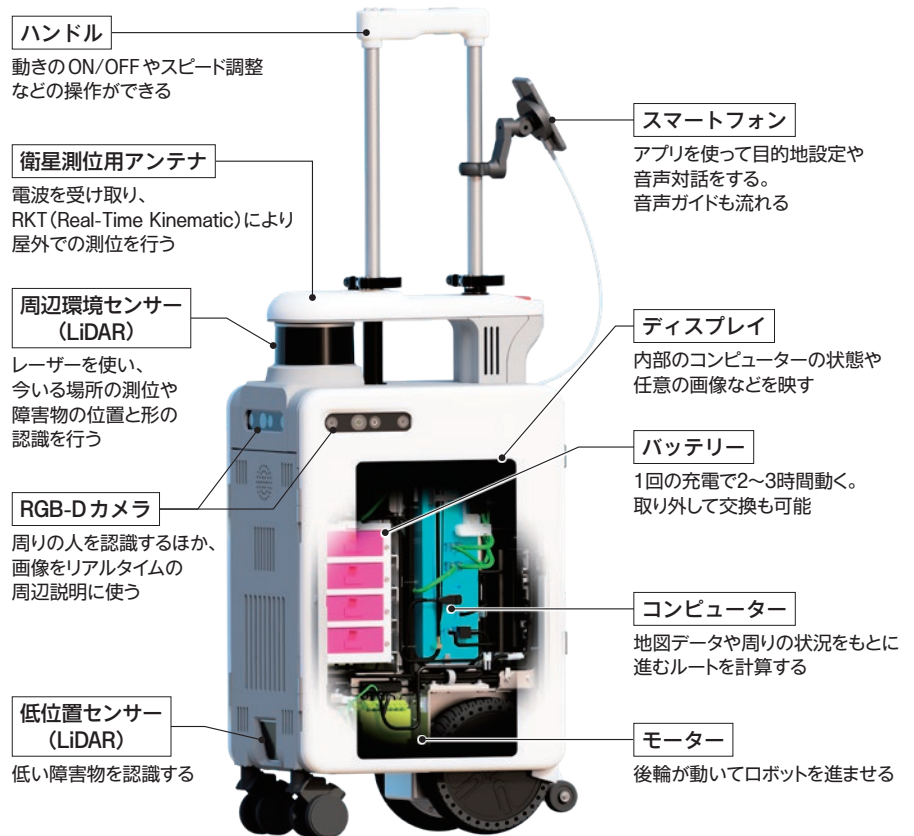
——今までの万博での実証実験の手伝えを教えてください。

浅川 「ぶらりお散歩感を味わった」「夢が現実近づいた」「未来にワクワクした」「研究者の熱意が素晴らしかった」「音声認識の優れた精度に安心感」などポジティブなコメントが多く届いています。毎日、一般の人や海外の方も含め多くの予約があります。万博開幕日にAIスーツケースで歩いていたら、一般の人から「ニュースで見ました」など声をかけられ、うれしかったです。

佐藤 機体を同時に4台稼働することから始め、技術的には安定してきたので最終的には同時に8台まで増やす予定です。

浅川 私の個人的な目標は1周2.2kmの大屋根リングの上をAIスーツケースでジョギングすることです。そういう実験を試みるのも面白いと思っています。

高木 万博会場ではユーザーの方から「早く日常生活で使いたい」といった声を聞きます。未来館で体験した方が万博会場でも体験し「かなり進化した」と言う方もいました。



AIスーツケースのしくみ

ビジネスモデル構築の課題 できるところから社会実装を

——これから取り組む必要のあることは何ですか。

高木 現場で感じるのは人混み対応の難しさで、人混み対策はロボティクス全般の大きな技術的課題です。ほかにも、あらかじめ地図を登録していない初めての場所でも、AIが周囲の看板や案内などの環境を認識して誘導する地図なし走行も重要な研究課題です。

佐藤 現在のAIスーツケースはハードウェア・ソフトウェアのコンポーネントが合わせて100以上あり、それらが協調して動いています。全てのコンポーネントが止まらずに動く安定性を高めることも製品化に向けては課題です。社会実装の課題では、周囲からどう見られて、いかに街中に溶け込めるかがあります。

高木 コストも大きな課題です。安くはないものなので、少数派の視覚障害者に届けるにはどうしたらいいか、ビジネスモデルの検討が必要です。ア

イデアのひとつとしては、ユーザーに買ってもらう「B to C」ではなく、「B to B」で空港や博物館などの大きな施設に購入してもらいユーザーに貸し出す方法です。車椅子貸し出しのイメージです。インフラでは、エレベーターとAIスーツケースとが通信して、ユーザーがボタンを押さなくても目的の階まで行ける技術も取り込みたいです。

浅川 混雑時の対応として、音声を出して道を空けてもらう実験も万博会場で計画しています。技術的課題とビジネスモデルのほかには、社会的な理解の促進、道路交通法などの法整備、信号機とスマホの通信やバリアフリーの歩道などのインフラ整備などさまざまな課題があります。AIスーツケースが社会的認知を得られるように、例えば世界中の美術館・博物館に使ってもらうなど、今後はできるところから社会実装を進めていきたいです。また目立たないことで必要なサポートが周りから受けられないという懸念もあります。社会全体で考えていかなければならない課題です。

2025 大阪・関西万博

文部科学省関連イベント一覧

FLE会場

こころ+ロボット・ラボ
～人がロボットに
「ありがとう」という日～
5月20～26日



JAXA 常設展示
「月に立つ、その先へ」

全期間開催



EXPOホール

アイヌ文化の
対外発信
(アイヌ舞踊)

5月17日



【障害者の芸術(実演)】
Dance Drama
“Breakthrough Journey”

10月7日



【能楽(実演・展示)】
未来につなぐ、
能楽の世界

7月13～14日



【障害者の芸術(実演)】
障害者の文化芸術
国際フェスティバル

10月9～11日



ギャラリー WEST

【障害者の芸術】
BiG-I Project～共通感覚
を拡げて～(展示)

6月2～4日



【障害者の芸術】
障害者の文化芸術国際
フェスティバル(美術作品展)

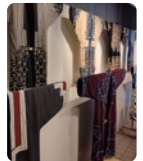
10月8～11日



ギャラリー EAST

アイヌ文化の
対外発信
(工芸品等の展示)

6月10～12日



【文楽(実演・展示)】
大阪・関西万博「人形浄瑠璃文楽」
ミニ公演と特別展示
「体感！文楽の世界」

8月15～17日



西ゲート

東ゲート

EXPOメッセ「WASSE」

日本の食文化の発信
6月7～15日
「食と暮らしの未来」
ウィーク中



わたしとみらい、つながるサイエンス展
—あなたは、未来を
つくれる人—

8月14～19日



日本の建築文化
9月9～14日



スポーツの多様な価値や新たな可能性を
先端技術を活用した取組を含め
国内外に発信

「Sports Future Lab
～スポーツがつくる未来～」

9月3～8日



テーマ館(石黒館)

石黒浩プロデューサーの
シグネチャー・パビリオン
「いのちの未来」

全期間開催



ポップアップステージ南

【組踊／からくり花火(実演・展示)】
琉球祭
Ryukyu Festival

5月4～6日



国際機関共同館内

フュージョンエネルギーに関する展示

全期間開催



会場全体

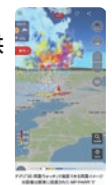
視覚障害者向け自律型誘導ロボット
「AIスーツケース」の実証

全期間開催



防災DXを活用した
災害・対応情報の提供

全期間開催





夏号表紙

スポーツと宇宙のイメージ画像（合成画像）
背景写真＝【JAXA提供】キューボラ（観測窓）内部と地球の全体写真

文部科学省の広報誌『ミラメク』
～未来の羅針盤 文部科学省～。
名称は、文部科学省のシンボルマークのモチーフである、「未来」を指し示す羅針盤と、英語略称“MEXT”（メクスト）からとりました。



文部科学省
MEXT
MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

ミラメク

ミラメク - 未来の羅針盤 文部科学省 -
2025年夏号 7月14日刊行

（発行・著作）
文部科学省大臣官房総務課広報室
〒100-8959
東京都千代田区霞が関3-2-2
TEL:03-5253-4111（代表）
<https://www.mext.go.jp/>

目次

ミラメクINTERVIEW・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

スポーツ × 宇宙

スポーツ庁とJAXAが連携
潜在的な身体能力を開拓

ミラメクポイント解説・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8

授業料等の支援を拡充しました

～経済的理由で進学をあきらめない社会へ～

ミラメク現場から・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10

視覚障害者「未来を感じた」

「AI スーツケース」と万博会場移動

ミラメクnote版のご紹介

ミラメクはスマートフォンでも読みやすい
noteでも記事を発信しています。
PDF版の記事に加え、
note版では関連記事も随時更新中。
ミラメクnote版でしか読めない記事も
掲載しています。
フォローして最新情報をチェックしてください。
<https://mext-gov.note.jp/>



読者アンケート

本誌に関するご意見・ご感想、取り上げてほしいテーマ
（施策解説、話を聞きたい人物、魅力的な地域のプロジェクト）等をお寄せください。

<https://forms.office.com/r/9DWF89Vgrv>



「ミラメク」バックナンバー

広報誌PDF版のバックナンバーもホームページからご覧いただけます。

https://www.mext.go.jp/b_menu/kouhou/index.htm

