

## 過去の運動経験が再トレーニング時の骨格筋運動応答性を増強するメカニズムの探索

○芝口翼<sup>1</sup>, 清水純也<sup>2</sup>, 河野史倫<sup>2</sup>, 増田和実<sup>3</sup>

<sup>1</sup>金沢大学国際基幹教育院, <sup>2</sup>松本大学大学院健康科学研究科, <sup>3</sup>金沢大学人間社会研究域

キーワード: 持久性トレーニング, 再トレーニング, 筋肥大, 熱ショックタンパク質

### 目的

レジスタンストレーニング (Tr) や持久性 Tr では運動条件を実施者間で統一したとしても、筋肥大や全身持久力の向上の程度に個体差 (ばらつき) が生じる (Bamman et al. 2007, Lortie et al. 1984)。また、過去に Tr 経験があると、Tr を一定期間中断したとしても、Tr 再開時の骨格筋の運動適応 (筋肥大やミトコンドリア合成) が早期化・増強されることが報告されている (Booth. 1977, Lee et al. 2018)。これら事実は骨格筋に過去の運動経験を記憶し、運動再開時の運動応答性を変化させる機構が備わっていることを示唆し、この記憶現象は『マッスルメモリー』や『エピジェネティックメモリー』と呼ばれている。

これまでに我々は、持久性 Tr 経験のあるラットに一定期間の脱 Tr 期間を設け、その後再 Tr を行ったところ、再 Tr 時に 1st Tr では起こり得なかった筋肥大が誘導されることを見出した (Unpublished observation)。しかしながら、過去の持久性 Tr 経験がどのように骨格筋に記憶され、再 Tr 時にどのようなメカニズムを介して筋肥大を誘導したかは未だ明らかではない。そこで本研究では、過去の持久性 Tr 経験が再 Tr 時に筋肥大を誘導するメカニズムを運動エピジェネティクスの観点から検証した。

### 方法

7 週齢の Wistar 系雄性ラットを用い、1 週間の予備飼育後、40 m/分、60 分/日、週 5 日の条件で 6 週間のトレッドミル走を課す ET 群、1st Tr 後に 6 週間の脱 Tr を課す EDT 群、脱 Tr 後に 1st Tr と同様の条件で再 Tr を 6 週間課す ERT 群に分けた。各群の飼育期間終了 48 時間後に足底筋を摘出し、各種分析に供した。なお、対照群には各群と同週齢の非 Tr ラットを用いた。RNA-seq 法で筋肥大関連因子の同定、Western blot 法でターゲット因子のタンパク質量の評価、クロマチン免疫沈降 (ChIP) 法でターゲット因子のヒストン修飾の分布を評価した。

### 結果

本 Tr 条件と同様の一過性トレッドミル走 2 時間後に発現増加する筋肥大関連遺伝子を 11 遺伝子同定し、その中には複数の熱ショックタンパク質 (HSPs) が含まれていた。その内、Tr に伴う HSP72 と HSP27 のタンパク質発現量の増加は、ET 群よりも ERT 群で顕著であった ( $p < 0.05$ )。また、同定した 11 遺伝子の ChIP 解析から、運動誘発性ヒストン修飾として代表的な H3K27me3 と H3K4me3、ならびにヒストンバリエーション H3.3 の分布は、ET 群と EDT 群、および ERT 群において一部例外を除き全て有意に増加した ( $p < 0.05$ )。また、運動によるこれらヒストン修飾分布変化は、ET 群よりも ERT 群でより顕著であった ( $p < 0.05$ )。

### 考察

本研究では、筋肥大関連因子である HSP72 と HSP27 のタンパク質発現の運動応答性が 1st Tr 後よりも再 Tr 後により向上していたことから、過去の持久性 Tr 経験は再 Tr 時の少なくとも一部の HSPs の運動応答性を増強し、筋肥大を誘導することが示唆された。また、脱 Tr 後でも骨格筋に残存する運動誘発性ヒストン修飾 (H3K27me3・H3K4me3・H3.3) が認められたことから、1st Tr 時に誘導されて Tr 中断時もそのまま一部残存し続けるヒストン修飾が、再 Tr 時の筋肥大関連因子や運動誘発性ヒストン修飾の運動応答性を増強させている可能性がある。

### 引用参考文献

- Bamman MM et al. (2007) Cluster analysis tests the importance of myogenic gene expression during myofiber hypertrophy in humans. *J Appl Physiol* 102: 2232-2239.
- Booth FW. (1977) Effects of endurance exercise on cytochrome c turnover in skeletal muscle. *Ann N Y Acad Sci* 301: 431-439.
- Lee H et al. (2018) A cellular mechanism of muscle memory facilitates mitochondrial remodeling following resistance training. *J Physiol* 596: 4413-4426.
- Lortie G et al. (1984) Responses of maximal aerobic power and capacity to aerobic training. *Int J Sports Med* 5: 232-236.

## ドーピング規制薬物に関する現代の問題点と対策に関する AI 解析

○北浦孝<sup>1</sup>, 芝口翼<sup>2</sup>, 増田和実<sup>1</sup>

<sup>1</sup>金沢大学人間社会研究域, <sup>2</sup>金沢大学国際基幹教育院

キーワード: Artificial Intelligence, アスリート, 大麻, 薬物乱用, 教育プログラム

### 目 的

2024年パリでの第33回オリンピック競技大会で、器械体操を先頭に多くの日本人選手が活躍した。また、MLBの大谷選手やNBAの八村選手のように海外で活躍する日本人も増加している。その背景には、トレーニングの科学的的手法による練習方法の改善や栄養学的側面、心理学的側面、経済的側面等の多方面からの支援がある。一方、世界的には医科学的知識の乱用や贈収賄など、スポーツの健全性を損なう行為も存在しており、ドーピング規制薬物の利用も常に問題視される。

ドーピング規制薬物は、選手の身体能力を向上させる目的で使用されるが、同時に選手の健康に深刻な悪影響を及ぼす可能性がある。しかしながら、これらの薬物が認知機能や神経系、内分泌系等に与える影響は未知の部分も多く、注目すべき研究領域である。我々はこれまでに、規制薬物の一つとされる喘息治療薬の影響や栄養補助食品のトレーニング効果について検討を行ってきた。しかしながら、それらの高次機能解析を行うにあたり、問題の原点として存在する社会的意義を探る必要性から、最近、急速に発展したAI (Artificial Intelligence) 技術を活用し、若いアスリートに対して対処すべき必要事項の検討を行った。

### 方 法

最近のAIには、Chat GPTやGeminiなどがあり、目的に応じて使用するものは異なる。我々はWebスクレーピング用と問題解析用にFeloなどを適宜使用した。検索用には「ドーピング規制薬物」や「社会問題」などの関連するキーワードを使用し、対象となる薬物を抽出し、それらの社会的問題点をプロンプトを駆使して深く解析を行った。

### 結 果

若いアスリートに関する社会的観点から浮かび上がったのは「薬物乱用」と「大麻・麻薬」といったドーピングに関わる規制薬物であった。特に「大麻」は注目すべき薬物として浮かび上がった。その内容を検討した結果、アスリートが薬物依存に陥る動機や原因に

ついては次の点に集約された。

- 1) きっかけは「誘われて」「興味本位」「好奇心」「場の流れ」「苦痛からの開放」であり、20代以下でも見られた。
- 2) 「薬物の危険性や有害性に対する認識不足」が根底にあり、インターネットやSNSを利用した情報収集が「友達・知人」から行われている割合が多く、特に20代以下で顕著であった。
- 3) 薬物の入手方法として、秘匿性の高いインターネット上のサイバー空間を利用した薬物の密輸や、SNSで知り合った譲渡人からの入手が30代以下で多かった。また、アスリートの大麻使用はフェンタニルなどのオーバードーズに繋がり、死亡事故の増加を誘発することが明らかとなった。

したがって、義務教育を含め、教員・監督・トレーナーなど、若者の指導に関わる人々は、これらの事を強く認識し、適切な教育プログラム実践の必要性が示唆された。

### 考 察

ドーピング規制薬物の社会的問題点をAIを活用して検討した結果、急激に増加している大麻事犯に対しては、第六次薬物乱用防止五カ年戦略に基づき早急に対処する必要がある。取締の強化や依存症患者への社会風紀施策の充実が求められる。また、「闇バイト」を利用した薬物犯罪への取り締まり強化や、国際的な人の往来の増加に対する対応強化が必要であり、手遅れにならないよう政治的対応が求められる。

### 参考文献

- Kitaura T et al. (2015) Effects of clenbuterol enantiomers on growth of young male rats. *J Phys Fitness Sports Med* 4: 369-376.
- Suzuki H et al. (2020) Clenbuterol accelerates recovery after immobilization-induced atrophy of rat hindlimb muscle. *Acta Histochemica* 122: 151453.
- Claudia L et al. (2014) Drug abuse in athletes. *Substance Abuse and Rehabilitation*, 5: 95-105
- Campos DR et al. (2003) Marijuana as Doping in Sports. *Sports Med* 33: 395-399.

## 75歳以上の女性高齢者における生活空間、運動頻度および体力・運動能力の中日比較

○武 可 (福井工業大学), 杉浦 宏季 (福井工業大学)

キーワード：高齢者，生活空間，体力・運動能力，国際比較

### 目的

中国は2025年から本格的な高齢社会に突入し、2050年には65歳以上の人口比率が約30.7%（約4億人）に達することが推測されている。前述の割合は25年間で約17%上昇することから（2020年：13.5%）、健康老齢化および平均寿命の延長が重要な課題とされている。

高齢人口の増加に伴い、健康老齢化社会の構築が進みつつあり、現段階の高齢者の体力・運動能力に基づき、合理的な政策や公共施設の整備が求められている。しかし、中国では健常高齢者に向けた体力測定の実施が十分に整備されておらず、この分野に関する研究も不足している現状である。一方、日本は世界で最も平均寿命が長い国であり、特に健康寿命の延伸において一定の成果を挙げている。これまでの研究では、体力・運動能力の維持・向上は高齢者に対する日常生活の自立度、転倒や怪我のリスク、生活空間、健康寿命等に利点をもたらすことが示されている。特に、生活空間は高齢者の生活の質に直接影響を与える要因であるため、その確保と拡大を重点的に検証する必要がある。

本研究の目的は、両国における高齢者の生活空間、運動頻度および体力・運動能力を比較することとした。

### 方法

中国の対象地域は江西省吉安市（以下、「中国」と略す）とし、日本の対象地域は類似した特徴（気候や人口密度など）の福井県鯖江市（以下、「日本」と略す）とした。対象者は75歳以上の女性高齢者106名（中国：53名、日本：53名）とした。LSAは、Baker et al. (2003)が開発したLife-space Assessmentにより評価した。運動頻度は、一週間の運動実施回数により評価した。体力・運動能力は、身長、体重、握力、開眼片足立ち支持時間、Function Reach、10m歩行時間、敏捷性ステップ時間、および股関節移動距離を測定した。運動頻度は $\chi^2$ 検定により、他の変数は年齢を共変量とした共分散分析により群間差を検証した（中国：79.1 $\pm$ 3.7歳、日本：81.2 $\pm$ 3.7歳）。有意水準は5%とした。

### 結果

表1は、中国と日本における体格、および体力・運動能力の比較結果を示している。身長および体重に関して、中国は日本よりも値は有意に高かった。一方、体力・運動能力については、FRを除くすべての変数において中国が日本よりも値は有意に劣っていた。さらに、LSAの値（中国：53.1 $\pm$ 19.6点、日本：68.5 $\pm$ 21.9点）および週1回以上の運動頻度（中国：28.3%、日本：86.8%）は日本が中国よりも有意に優れた。

表1 両群における体力・運動能力の平均値および標準偏差、ならびにANCOVAによる解析結果

項目	中国 (n = 53)		日本 (n = 53)		ANCOVA	
	M	SD	M	SD	F	p
身長 (cm)	151.36	6.32	148.07	5.54	2.92*	0.03
体重 (kg)	53.07	8.35	48.31	7.30	2.84*	0.04
握力 (kg)	16.11	6.69	19.87	3.98	11.52*	<0.001
片足立ち (s)	17.93	27.48	29.14	34.57	5.59*	<0.001
FR (cm)	33.08	13.33	32.35	5.91	0.24	0.87
10m歩行 (s)	9.84	4.04	6.59	1.46	25.23*	<0.001
敏捷性 (s)	15.92	8.39	7.67	3.92	29.74*	<0.001
Hip-D (cm)	13.45	6.67	23.16	6.00	68.25*	<0.001

\*: p < 0.05

### 考察

75歳以上の女性高齢者に着目した場合、中国は日本よりも体格は大きいものの、生活空間は小さく、運動頻度は少なく、さらに運動能力は劣っていることが明らかとなった。この背後には生活様式（趙, 2018）や交通手段の違い（Johnson et al., 2020）等が影響していると考えられているが、本結果から生活空間の狭小化や運動頻度の低さも影響していることが示唆された。一方、日常生活の移動手段について、中国人は歩行（96.2%）が多いものの、日本人は自家用車（58.5%）が多かった。中国人の方が身体活動量は多い印象を受けるが、全般的な体力・運動能力は日本人の方が優れるため、今後は移動手段の違いを考慮して分析する必要がある。

### 引用参考文献

Johnson et al. (2020) Life-Space Mobility in the Elderly: Current Perspectives. *Clinical Interventions in Aging* 15: 1665-1674.

## 富山大学運動あそび教室「キッズムーバーズアカデミー」の企画と実践

○澤田亮平（富山大学）、中山一心（富山大学）、観堂七緒（富山大学）、澤聡美（富山大学）

キーワード：幼児，小学生，親子のふれあい，運動習慣，社会性

### 1. キッズムーバーズアカデミー立ち上げの背景

子どもの運動習慣は、周囲の大人の考え方に大きく影響されるため、保護者の意識・行動を変える取り組みや、子どもの運動習慣形成につながる活動が求められている<sup>1)</sup>。親子で参加する運動教室は、運動への認識や子どもの運動能力向上にも有効であることが報告されている<sup>2)</sup>。富山大学五福キャンパス周辺の地域に根ざした運動あそび教室の立ち上げに向けて聞き取り調査を実施した結果<sup>3)</sup>、子どもの体力は県内でも低く、運動の取り組みに二極化が見られることが明らかになった。これらの背景を踏まえ、富山県内の行政や地域と連携し運動あそび教室を実施することとなった。

### 2. 「キッズムーバーズアカデミー」の企画

「キッズムーバーズアカデミー」が目指す「ムーバーズ」とは、楽しく体を動かし、運動の楽しさを味わう人のことである。「みんなでムーバーズになろう！」をスローガンに3つの「場」を提供している。1つ目は、「楽しく体を動かせる場」である。運動あそびのネーミングや内容に工夫を凝らすことで、子どもや保護者の興味を引き出し、運動に親しむきっかけ作りを大切にしている。2つ目は「みんなにとって心地よい場」である。「自己決定」を重視し、各運動あそびへの参加は子ども自身の選択に委ねている。得意なものから始めても構わず、見学も学びの一環として捉え、大学生が寄り添いながらサポートしている。3つ目は「みんなとの関わりを楽しめる場」である。親子、友達、大学生など多様な人々との交流の機会を創出している。

キッズムーバーズアカデミーでは当初4つの「楽しさ」を設定していた。「用具やルール」による楽しさ、「大学生との関わり」による楽しさ、「友だちとの関わり」による楽しさ、「環境構成」による楽しさである。実践を重ねる中で、子どもたちの声から5つ目の楽しさとして「思いっきり体を動かす」ことが加わった。このように、キッズムーバーズアカデミーの運動あそびは子どもたちの声に耳を傾けながら進化を続け、運動の楽しさを体験できる場として発展している。

### 3. キッズムーバーズアカデミーの実践と課題

キッズムーバーズアカデミーは幼児の親子と小学生を対象に、2023年9月より富山県内各地で36回実施し、延べ1,132人の子どもが参加した。

富山大学で2024年11月4日に実施した「キッズムーバーズアカデミーINとみだい2024秋」において、幼児クラスに参加した保護者にアンケートを実施した所（回答率50.0%）、5つの楽しさについて最も高評価だったのは「ルールが分かりやすかった」（87.5%）で次いで「雰囲気楽しかった」（75.0%）、「大学生と遊べたから」と「体を思いっきり動かすことができた」（ともに50.0%）、「友達と遊べたから」（37.5%）という結果であった。保護者からは、子どもの笑顔や楽しそうな様子を喜ぶ声や、子どもとふれあう貴重な機会となったことへ

の感謝の声が寄せられた。

一方、小学生の回答（回答率100%）では、「体を思いっきり動かすことができた」が79.2%で最も高く、次いで「大学生と遊べたから」（70.8%）、「友達と遊べたから」（58.3%）、「雰囲気が楽しかった」（50.0%）、「ルールが分かりやすかった」（41.7%）となった。AIテキストマイニングにより小学生の自由記述を分析した結果、「楽しい」という語彙が最も多く出現しており、大学生や友達との交流、工作活動、分かりやすいルールに関する肯定的な意見が目立つことが明らかになった。

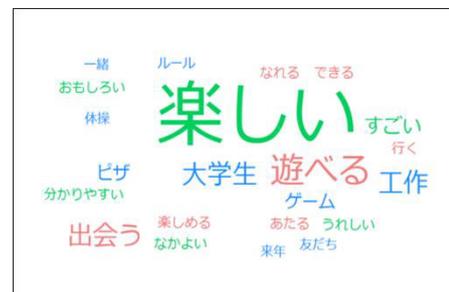


図1. 小学生の声（AIテキストマイニング分析）

### 4. 今後の「ムーバーズ」の在り方

今回提供した運動プログラムの内容については、親子で運動に親しむ場や運動を楽しむ場の設定の工夫がなされたことにより、親子のふれあい促進、子どもの主体的な運動習慣形成や社会性の育成に繋がる内容と方法が提案されたと考えられた。一方で、多様な子ども達が集う中で特別な支援を要する子どもに対する支援の不足など、子ども中心の包括的な指導アプローチが不足していることが課題である。今後は、これらの強みを活かしつつ、課題に取り組むことで、より効果的な「ムーバーズ」の育成を目指したい。

#### 引用参考文献

- 1) 順天堂大学スポーツ健康医科学推進機構（2024）令和5年度「幼児期からの運動習慣形成プロジェクト」成果報告
- 2) 渡辺敏明・友川幸・桐原礼（2021）幼児を対象とした運動遊び教室の成果と課題—領域「表現」の観点から—。信州大学教育学部研究論集第15号，348-362
- 3) 中山一心・澤田亮平・観堂七緒・澤聡美（2024）大学生が運営する運動あそび教室の実践—関わり不足の視点から—。日本幼少児健康教育学会第42回大会【春季：川崎大会】プログラム抄録集，56-57

豊かなスポーツライフを営むための資質や能力を育む方策について  
 ～各年代の児童期における運動・スポーツ実態調査の比較から～  
 ○金子泰子（富山国際大学），山口季記（朝日町立あさひ野小学校）

キーワード：子どもの体力低下，運動習慣，運動嗜好性，年代間比較，豊かなスポーツライフ

目的

鈴木(2009)は、子ども時代のよりよい運動経験や運動習慣は、運動に対する好意を介在して、成人以降の運動習慣に持ち越し効果をもたらすと報告している。また、文部科学省(2019)は小中高等学校の体育・保健体育科の目標を、生涯にわたって運動やスポーツに親しむために必要な素養を身に付けることとしている。

一方で、スポーツ庁(2021)の報告では、日本の子どもの体力は、1985年をピークに低下の傾向にあるうえ、新型コロナウイルス感染症の影響が出始めた2019年以降は、低下傾向に拍車がかかり、子どもの運動時間は減少傾向にあるとされている。以上のことから、体力低下や運動時間の減少が見られる現代の子どもたちが生涯に渡る豊かなスポーツライフを実現するためには、子ども時代に運動嗜好性を高め、運動習慣を定着させるための手立てが必要であるといえる。そこで、本研究では、様々な年代の対象者に、運動・スポーツの実施や嗜好に関するアンケート調査を実施し、各年代間の回答を比較・分析することで、現代の子ども、生涯に渡る豊かなスポーツライフの実現に関わる運動嗜好度を高めるために重要な要因を検討する。

方法

実施したアンケート調査は、スポーツ庁(2022)の報告に基づき、以下のような年齢区分(2023年11月現在)を設けて、現在、及び小学生時代の運動・スポーツの実施や嗜好に関するアンケート調査を実施した。

アンケートの集計結果は、SPSSver.27(IBM社製)を用いてクロス集計を行った。質問間における有意差の検定については、pearsonのカイ二乗検定を用いた。有意水準は $P < 0.05$ とした。

- 1) 12歳以下(コロナ禍で体力が低下した世代) 170名
- 2) 18～22歳(体力の低下が止まり、わずかな上昇傾向が見られた世代) 118名
- 3) 33～44歳(体力の低下が始まった世代) 90名
- 4) 45歳以上の年代(子どもの体力が上昇傾向、最高潮だった世代) 111名

結果及び考察

運動・体育への嗜好性については、12歳以下、及び18～22歳の年代は、回答のばらつきや二極化が多くの質問で見られた。また、これらの年代は33～44歳の年代に比べて運動嫌いを感じさせる回答が多い。このことから、12歳以下、及び18～22歳の年代は、33歳以上の年代に比べて、運動や体育への嗜好性が低いと考えられる。さらに、「現在の運動実施頻度」において、「月に1回未満」の回答割合が最も多かった年代が18～22歳であったことも、嗜好性の低さを物語っている。33歳以上の年代の方が、18～22歳の年代に比べて運動頻度が高い傾向にあった。これは年齢が増すごとに健康意識が高まることか、あるいは子ども時代の運動嗜好性、体力・運動能力の高さの差が背景にあるのかまでは推察できない。18～22歳の年代の運動習慣の定着については考慮すべき課題である。

「スポーツを観ること」に関して、12歳以下の年代の『好き』と回答した割合が顕著に低かった。現在の小学生世代は、成人以降の世代が小学生だった頃に比べて、「みる楽しさ」が育まれていないと推察される。小学校体育科の学習指導要領には、技能の指導に偏ることなくスポーツを「する、みる、支える、知る」を加えた指導の充実を図ることが示されている。加えて、「小学校時代に運動やスポーツを観ることが好きであるほど、現在運動やスポーツをすることが好きであり、運動実施頻度も高い」傾向も見られた。小学校体育科の最終目標である「生涯スポーツの実現」とも「みる楽しさ」は関係性があり、運動やスポーツとの多様な関わり方を楽しむことができるよう指導することが重要であると推察する。

引用参考文献

文部科学省(2017)小学校学習指導要領(平成29年告示)解説体育編,東洋館出版社  
 鈴木宏哉(2009) どんな運動経験が生涯を通じた運動習慣獲得に必要なか? 成人期以前の運動経験が成人後の運動習慣に及ぼす影響,発育発達研究,41,pp1-9

## 女性高齢者における支持基底面積を基準とした有効支持基底面積の割合と 体力・運動能力との関係

○杉浦宏季（福井工業大学），武可（福井工業大学大学院）

キーワード：バランス能力，LOS，BOS，COP

### 目的

各バランステストに共通することは、身体の質量中心の鉛直方向の投影点とほぼ一致する足圧中心位置（COP）を支持基底面（BOS）内に保持し続けることである。しかし、COPをBOSの外周まで移動させることはできず、実際はその内側に存在する有効支持基底面（LOS）の外周までしか移動できない。我々はバランス能力の新たな評価方法を提案するため、BOSに対するLOSの割合を評価するLPBテストを開発した。新規テストの開発において妥当性の検証は重要である。本研究ではいくつかの妥当性の中から弁別妥当性に着目し、LPBテストおよび各種体力・運動能力の関係を検証することを目的とした。

### 方法

被験者は65歳以上の女性高齢者90名（ $76.9 \pm 6.1$ 歳， $150.8 \pm 6.1$ cm， $50.4 \pm 7.7$ kg）とした。

BOSの測定にはBodiTrak（Vista Medical Ltd.，図1[a]）を使用した。被験者には機器の中心に立ってもらい、足裏面積およびその間（足隔10cm）の面積を測定し、総面積（BOS）を算出した。LOSの測定には重心軌跡測定器（竹井機器工業，図1[b]）を使用した。被験者には両足裏を浮かすことなく、COPを前後左右に移動してもらい、矩形面積（LOS）を算出した。その際、検者はCOPを中心から最も離れた位置で3秒程度保持できたことをパソコンの画面上で確認し、次の傾斜方向あるいは終了を指示した。重心軌跡測定器の上にBodiTrakを重ね（図1[c]）、被験者は足裏接地部分を変えずに各動作をBOS，LOSの順に連続で1試行ずつ測定した（図1[d]）。評価変数はLPBとした。

体力・運動能力として、握力、膝伸展筋力、開眼片脚立ち支持時間、Functional Reach、股関節移動距離、敏捷性ステップ時間、および10m歩行時間を選択した。

解析には年齢を共変量とした偏相関係数を算出した。本研究における統計的有意水準は5%に設定した。

### 結果

LPBテストと握力、膝伸展筋力、開眼片脚立ち支持時間、敏捷性ステップ時間、および10m歩行時間との間に有意な低い相関が認められた（ $r = 0.26-0.36$ ）。

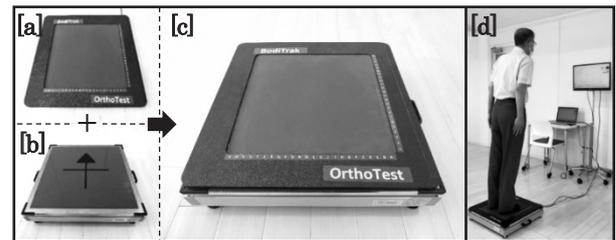


図1 両測定器の設置 (a: BodiTrak, b: 重心軌跡測定器, c: 重ねた両測定器, d: 測定風景)

### 考察

バランス能力を評価する開眼片足立ち支持時間とLPBテスト間の関係は高くなかった（関与率：7.6%）。一方、Functional ReachおよびLPBにおけるLOSの動作の運動刺激は類似するが、両者に関係性はなかった。Zatsiorsky and Kraemer（1995）は、バランステストの動作パターンが類似していても、関与する潜在的な神経-筋の動員パターンや固有受容器のフィードバックは異なる場合があると報告している。また、Kawabata et al.（2014）は、足圧中心トラッキングテストと不安定板での両脚立ちテストの関係は中程度（ $r = 0.43$ ）であり、両者が評価しているバランス能力は異なることを報告している。以上のことから、LPBテストの成就には本研究で設定した各種体力・運動能力とは異なる独自の能力が関与すると考えられる。

### 引用参考文献

- Zatsiorsky VM, Kraemer WJ (1995) Science and practice of strength training. Human Kinetics, Illinois. 20-57.
- Kawabata H et al. (2013) Relations among dynamic balance tests and a coordination test using center of pressure to pursue a randomly moving target. Perceptual and Motor Skills, 117(3): 811-820.