

令和元年6月21日現在

機関番号：10102

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2017～2018

課題番号：17K18604

研究課題名（和文）小学生におけるボールゲームのSAQ能力評価のための新規テストの開発

研究課題名（英文）Development of a new SAQ ability test of ball games in elementary school children

研究代表者

奥田 知靖（Okuda, Tomoyasu）

北海道教育大学・教育学部・准教授

研究者番号：90531806

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、ボールゲーム競技に即したSAQ能力を評価できるテストを開発することであった。本研究の主な成果は3点であった。第1は、7種類のタイムの自動計測・保存、および記録の即時印刷を含む新たなSAQ評価テストを開発したことであった。第2は、テストにおける高い信頼性が確認されたことであった。2回のテスト記録の相関係数は、各学年で $r=0.79\sim 0.92$ ($n=27\sim 52$)であった。第3は、本テストの評価基準の作成であった。この際、低学年（男子 $n=323$ 、女子 $n=333$ ）、中学年（男子 $n=437$ 、女子 $n=416$ ）、高学年（男子 $n=296$ 、女子 $n=300$ ）の記録を基に作成された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの研究では、反復横跳びのような単一の運動様式に評価テストや、特定の競技を想定したテストが多く報告されてきたが、小学校期の運動発達に重要となる多様で複合的な運動様式を含んだSAQ能力を評価する際には多くの課題があった。本研究では、多様な運動様式を含んだ複合的なSAQ能力を評価し、且つ即時的なフィードバックシステムを取り入れ子どもが積極的に取り組めるテストを開発し、その有用性について明らかにした。本研究で開発したシステムは、小学校における体力・運動能力向上のための事業、スポーツクラブ等でのトレーニング、スポーツイベントで活用できると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The goal of the present study was to develop an exercise test for evaluating speed-agility-quickness ability in ball-game sports, especially for children. Major achievements of the present study were as follows. First, we developed an original speed-agility-quickness test with 7 types of running sections. The section times of the test could be measured by phototube sensors and recorded automatically in a computer. In addition, the system has functions for instantly printing running times out and feeding back to participants. Second, we verified the test-retest reproducibility of the test. Intra-individual correlations between the two trials were ranged from 0.79 to 0.92. Third, we designed age-group- and gender-specific standards of the exercise test for 1st- and 2nd-graders, 3rd- and 4th-graders, and 5th- and 6th-graders elementary school children. Our findings suggest that the original exercise test would be useful for evaluating speed-agility-quickness ability of children.

研究分野：スポーツ方法学

キーワード：アジリティ SAQ 小学生 ボールゲーム

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ボールゲームの競技力に影響する運動能力として、スピード、アジリティ、クイックネスといった複合的要素で形成される SAQ 能力が注目されている。この能力の発達には神経 - 筋系の協調性が関連し、この能力は小学校期に高い向上率を示すことから、この時期に多様な運動をすることが重要となると考えられている。

SAQ 能力に関連するアジリティ能力は「刺激に反応して速度や方向が変化する急速な全身運動」と定義され (Sheppard and Young, 2006)、主要な体力要素の一つであると考えられている (Hachana et al, 2014)。これまでのアジリティ関連能力の評価に関しては、特定の競技種目に特化した動作様式に関する報告が多くみられる。また国内においては、反復横跳びが一般的に用いられることが多い。しかし、多様な運動様式の獲得が目指される児童期においては一般的で複合的な SAQ 能力の評価が必要であり、また反復横跳びのように 20 秒間の測定時間の設定はアジリティ能力以外の因子が混在する可能性が指摘されている (永田ほか, 1967; 酒巻ほか, 1974)。さらに近年、学校体育では運動嫌いの子どもが存在が注目され、これには子どもが運動に自発的・積極的に取り組めない体育授業の構造に起因していることが指摘されている。したがって、運動能力テストにおいても、子どもが自発的・積極的に取り組みたくなるような仕掛け・工夫を含む必要であると考えられる。

2. 研究の目的

本研究は、ボールゲーム競技場面を反映した SAQ 能力を評価でき、且つ子どもが自発的・積極的に取り組める仕掛けがされたテストを開発することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、4 つの課題を設定した。第 1 には、新たな SAQ 能力評価システムを開発すること、第 2 には、子どもの SAQ 能力評価テストとしての信頼性の検証、第 3 には、SAQ 能力テストの男女および各年代における評価基準を作成すること、第 4 には、本研究で開発した新規テストを用いて SAQ 能力の成長傾向について明らかにし、本テストを用いた運動プログラムに必要な基礎的資料を得ることとした。本研究の方法は以下のとおりである。

1) 新規テストの開発

SAQ 能力評価のための試作機の開発 (奥田ほか, 2015)、および児童へのアンケート調査結果 (志手ほか, 2018) を基に新規テスト開発に必要な要件を検討し、新たな SAQ 能力評価テストの開発を試みた。

2) 子どもの SAQ 能力評価テストとしての信頼性の検証

対象は、1 週間に 1 回以上スポーツ教室に通う男子児童 113 名であった。測定の際には、児童にスタートの合図や走るコースなど必要事項を説明し 1 回の練習を行った後、2 回の試技を行った。なお、測定会場はすべて同じ場所で行った。分析は、1 回目の記録と 2 回目の記録における pearson の相関係数を算出することでテストの再現性について検討した。なお有意水準は 5% 未満に設定した。

3) 評価基準の作成

対象は、北海道の複数の小学校の 1 年生 ~ 6 年生 2105 名であった。この内訳は、低学年 (男子 n=323, 女子 n=333)、中学年 (男子 n=437, 女子 n=416)、高学年 (男子 n=296, 女子 n=300) であった。測定および分析の手順は、まず対象となった児童にタートの合図や走るコースなど必要事項を説明し 1 回の練習を行った後、1 回ないし 2 回の試技を行った。2 回試技を行った場合は、総合タイムの良い方の記録を評価基準の分析に使用した。すべての児童の記録を低学年、中学年、高学年の 3 つのグループに分け、各グループの測定タイムの早い順に A-E の 5 段階に分けた。この際、A が 10%、B が 20%、C が 40%、D が 20%、E が 10% になるように、区切りとなる値を算出した。

4) 小学生の SAQ 能力の成長傾向の分析

対象は、北海道の複数の小学校の 1 年生 ~ 6 年生 1479 名であった。この内訳は、低学年 (男子 n=188, 女子 n=203)、中学年 (男子 n=309, 女子 n=307)、高学年 (男子 n=237, 女子 n=235) であった。SAQ 能力の成長傾向を分析するために、3) の分析手順と同様にタイムを算出し、一要因分散分析を用いて各学年間で記録を比較した。有意な主効果が示された場合は、Tukey の HSD 法により多重比較を行った。なお有意水準は 5% 未満に設定した。

5) 小学生の SAQ 能力と体格の関連

対象は、北海道の複数の小学校の 1 年生 ~ 6 年生 865 名であった。この内訳は、低学年 (男子 n=54, 女子 n=59)、中学年 (男子 n=181, 女子 n=189)、高学年 (男子 n=186, 女子 n=196) であった。3) の分析手順と同様に算出したタイムと身長および体重について、pearson の相関係数を算出することで SAQ 能力と体格の関連を明らかにした。なお有意水準は 5% 未満に設定した。

4. 研究成果

1) 新規テスト

図1に開発した新規テストの概要を示した。開発の要件として、6点が挙げられた。これらは、簡易な設置を可能とするための光電管と計測器のパッケージ化、総合タイムだけでなく全区間の記録測定、計測データのCSV形式での自動保存、容易に理解可能な体裁での記録返却用紙の即時的印刷、返却用紙に評価コメントや協賛企業のロゴ等を印刷可能な仕様、ボールゲーム状況を反映したSAQ能力とするため、速度調整や方向変換の項目、および複合的な運動様式を取り入れることであった。

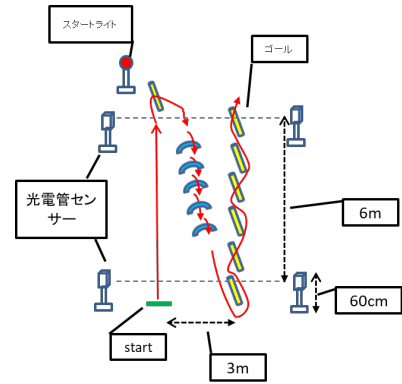


図1 新規テスト N-Challenge

この結果、すべての要件を満たしたテストが開発された(図1参照)。このテストには、反応、6mスプリント、右ターン、ミニハードル、左ターン、スラロームの6つの区間、およびすべての区間の総合タイムについて、光電管センサーを用いて自動計測・保存し、また返却用紙の即時印刷にて児童にフィードバック可能なシステムを開発した

2) SAQ能力評価テストとしての信頼性

低学年の総合タイムの平均は、1回目試技は 11.30 ± 0.82 秒、2回目試技は 11.12 ± 0.88 秒、中学年については、1回目試技は 9.83 ± 0.26 秒、2回目試技は 9.70 ± 0.21 秒、高学年については、1回目試技は 9.40 ± 0.31 秒、2回目試技は 9.27 ± 0.30 秒であった。すべての学年において、1回目と2回目の試技に有意な差は認められなかった。2回の試技におけるタイムの相関係数は、低学年で $r=0.79$ ($n=34$)、中学年で $r=0.91$ ($n=27$)、高学年で $r=0.92$ ($n=52$)であり、本研究で開発したテストは、特に中学年・高学年においては高い信頼性が認められた。

3) 評価基準の作成

評価基準は、低学年、中学年、高学年の3つグループ別に、また男女別に作成した。A-Eの区切りとなるタイムを算出し、1/10秒単位で基準タイムを決定した。総合タイムの基準値は、低学年男子で、Aが10.0秒、Bが10.6秒、Cが11.6秒、Dが12.5秒、Eが12.5秒より遅い値となった。低学年女子は、Aが10.5秒、Bが11.0秒、Cが12.1秒、Dが12.7秒、Eが12.7秒より遅い値となった。中学年男子は、Aが9.1秒、Bが9.6秒、Cが10.4秒、Dが11.0秒、Eが11.0秒より遅い値となった。中学年女子は、Aが9.6秒、Bが10.2秒、Cが11.0秒、Dが11.5秒、Eが11.5秒より遅い値となった。高学年男子は、Aが8.6秒、Bが9.2秒、Cが9.9秒、Dが10.8秒、Eが10.8秒より遅い値となった。高学年女子は、Aが9.1秒、Bが9.7秒、Cが10.5秒、Dが11.1秒、Eが11.1秒より遅い値となった。

4) SAQ能力の成長傾向

図2に各学年の総合タイムを示した。1年生が最も遅く(男子、 11.80 ± 1.46 秒; 女子、 12.05 ± 0.94 秒)、6年生が最も速かった(男子、 9.32 ± 0.79 秒; 女子、 9.93 ± 0.75 秒)。一要因分散分析の結果、男女ともに学年進行に有意な主効果が認められた(男子、 $F=81.68$, $p<0.01$; 女子、 $F=111.48$, $p<0.01$)。男女ともに、2年生、3年生、4年生は、それぞれ1年生、2年生、3年生よりも多くの区間および総合タイムで有意に速いタイムを示した。特に1年生から2年生の間で最もタイムが減少した。

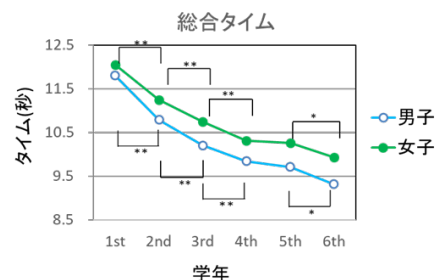


図2 SAQ能力の成長傾向

5) SAQ能力と体格の関連

図3に総合タイムと体格(身長および体重)の関連を示した。男女ともに低学年期には体格とタイムに有意な中程度の負の関連性が認められた。したがって、SAQ能力の発達は小学校の低学年期においては、体格の発達と関連するが、中学年及び高学年においては、体格はSAQ能力の発達に明確な要因とはならないことが示唆された。

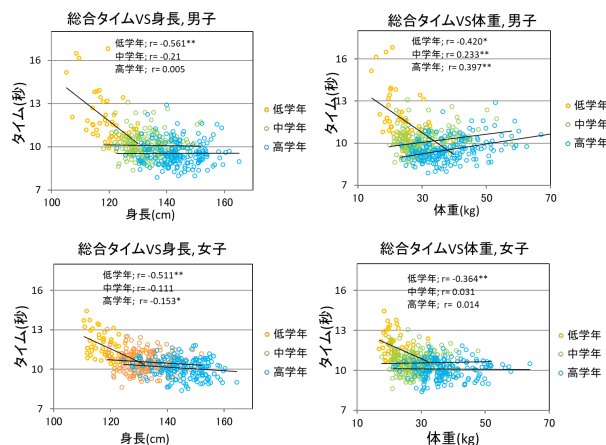


図3 総合タイムと体格の関連

本研究で開発されたテストは小学生のSAQ能力の評価において有用であることが示唆された。

<引用文献

Hachana Y, Chaabène H, Ben Rajeb G, et al. Validity and reliability of new agility test among elite and subelite under 14-soccer players. PLoS One. 9:e95773, 2014.

永田晟・飯塚鉄雄・日丸哲也・唐津邦利 全身敏捷性テストの検討 体育学研究 12:203,1967.

奥田 知靖, 森田 憲輝, 大山 祐太, 寅嶋 静香, 山本 理人, 野村 翼, 菊池 可央理, 志手典之, 小林 規, 佐藤 徹 (2015) 敏捷性評価のための新規テスト (N Challenge) の開発とその信頼性. 日本体力医学会発表資料. 9月. 和歌山.

酒巻敏夫・加藤延雄・福光能里子・長谷部昭久・安達知恵子・竹森謙一・柚木斉 反復横とび測定方法の検討 体力科学 64:649,1974.

Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: Classifications, training and testing. J Sports Sci 24:919-932, 2006.

志手典之・森田憲輝・奥田知靖 (2018) 寒冷積雪地域 (北海道) における子どもの体力の特徴と向上の試み. 子どもと発育発達 15 (4) 226-233.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

1) 志手典之・奥田知靖・森田憲輝 (2018) 小学生における SAQ 能力および BSSC 運動遂行能力の発達と男女差について. 北海道教育大学紀要 68-2:579-586.

2) 志手典之・森田憲輝・奥田知靖 (2018) 寒冷積雪地域 (北海道) における子どもの体力の特徴と向上の試み. 子どもと発育発達 15 (4) 226-233.

〔学会発表〕(計4件)

1) 奥田知靖・森田憲輝・志手典之 (2018) 新規テスト N Challenge による小・中学生のアジリティー能力の加齢変化の検討. 日本発育発達学会第16回大会. 3月. 東京.

2) 奥田知靖 (2018) 小学生のボールゲームにおける戦術能力の年齢変化. 日本コーチング学会第39回大会. 3月. 山梨.

3) Tomoyasu Okuda, Noriteru Morita, Noriyuki Shide, Yuta Oyama, Hisataka Ambe, Rihito Yamamoto, Toru Sato (2018) Growth Trends in Agility Evaluated by a Novel Agility Test, N-Challenge, in Japanese Elementary School Children. The 23st European College of Sport Science. 03/2018. Dublin.

4) 奥田知靖, 安部久貴, 石原暢, 紙上敬太, 中島寿宏, 山本理人, 森田憲輝 (2019) 小学生のボールゲームの戦術能力における創造性と認知機能の関係. 日本発育発達学会第17回大会. 3月. 東京.

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名: 森田 憲輝

ローマ字氏名: Noriteru Morita

所属研究機関名: 北海道教育大学

部局名: 教育学部

職名: 教授

研究者番号 (8桁): 10382540

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。