

<研究論文(査読有り)>

## 4～6歳児を対象とした粗大運動発達テスト TGMD-2 による評価：パイロットスタディ

Assessment of the gross motor development of 4- to 6-year-old Japanese children using  
the Test of Gross Motor Development 2nd edition: A pilot study

兩宮 由紀枝<sup>1)</sup> 佐藤 麻衣子<sup>2)</sup>  
Yukie AMEMIYA, Maiko SATO

### Abstract

The purposes of this study were to assess 4- to 6-year-old Japanese children using the Test of Gross Motor Development 2nd edition (TGMD-2) as a pilot study and to describe the motor skill level of infants. Participants were 23 healthy children (seven 4-year-olds, seven 5-year-olds, and nine 6-year-olds). The Kruskal-Wallis test was used to calculate differences among ages.

The results revealed that older children achieved higher TGMD-2 total skill scores than younger children. In the post hoc test, there was a significant difference between 4-year-old and 6-year-old children ( $p<0.01$ ). The score on the locomotor subtest increased with age. In the post hoc test, a significant difference was observed between 4-year-old and 6-year-old children ( $p<0.01$ ). The score on the object control subtest also increased with age. In the post hoc test, there was no significant difference among ages. As for the 12 motor skills, scores also roughly increased with age, with a statistically significant difference for sliding observed between 4-year-old and 6-year-old children ( $p<0.05$ ). In addition, a comparison of the reference value for the TGMD-2 with the standard value in the United States found that the scores for 4-year-olds, 5-year-olds, and 6-year-olds were roughly the same as the scores in the United States. Based on these results, preschool teachers have the opportunity to plan early education programs that are appropriate for each child.

**Keywords:** early childhood, gross motor skill assessment, TGMD-2

### I. 緒言

1985年前後から、4～6歳児より走能力、跳能力、投能力などの基本的運動能力の長期的低下傾向がみられ、基本的動作の習得も低い段階でとどまっていることが指摘されている(中村ら, 2011)。文部科学省の幼児期運動指針(2012)において、発達段階に応じた基本的な動きを様々な獲得すべきことが示され、幼児を対象とした運動能力テスト(2011, 2012)の整備も進んでいる。

欧米諸国では、子どもの運動発達を支援するために、多様なアセスメントツールが用いられている。運動発達の質的側面を評価する指標としては、米国・オーストラリアではTest of Gross Motor Development 2nd Edition (TGMD-2) (Ulrich, 2000a) が多用されてきた

(Cools et al, 2009; Slater et al, 2010)。TGMD-2の信頼性・妥当性の検証は作者Ulrichらのチームによって行われ、米国の児童を対象に標準化もされている(Ulrich et al, 2000b)。近年世界各国への広がりを見せており、例えばブラジル、オランダ、中国、韓国、ミャンマーなどでも信頼性・妥当性が検証されている(Valentini, 2012; Houwen et al, 2010; Wong & Cheung, 2010; Kim et al, 2014; Aye et al, 2017)。障害のある子どもなど、多様な対象者に対しても使用できることが確認されている。(Schotto et al, 2014; Slater et al, 2010; Sun et al, 2011)

TGMD-2は、移動運動をテストする領域と、操作運動をテストする領域から構成されている。それぞれ6項目のスキルで測定するが、それらは仲間と遊んだりスポーツをしたりするときに必要な基本的運動スキルであり、幼児にとっても解りやすい動きである。領域ごとに合計得点を算出することができ、さらに2領域を合計してTGMD-2総合得点となる。明確な得点

<sup>1)</sup> 日本女子体育大学 (教授)

<sup>2)</sup> 日本女子体育大学 (准教授)

算出手法が確立されており、一定の訓練後に、ほとんどの人が評価基準に従って採点できるため、国際比較の一般的な指標となった (Cools et al, 2009)。

子どもの運動発達を促進するための測定や取り組みについては、今まで日本でも多くの実績が積み重ねられてきた。運動発達の量的評価については、幼児の運動能力調査 (文部科学省, 2011) をはじめとして豊富なデータ蓄積がある。観察の評価により動作の発達を捉える質的評価も重要な視点であり、開発した指標により継続的に調査が進められている (例えば, 宮丸 (1973); 阿江 (2008); 佐々木 (2009); 中村ら (2011) など)。今後は国際的な視野からの検討を加えていかれるよう、他国と比較のできる指標での測定を確立していく必要があるだろう。

保育士・幼稚園教諭・小学校教諭が、TGMD-2を日常的な発達支援に用いていくことを目標に、TGMD-2の信頼性・妥当性の検証の第一歩として、雨宮・佐藤 (2016) は評価者間信頼性を検証し、十分な値を得た。近年TGMD-2の日本における使用事例が報告されているが (Aye et al, 2017), 標準化、評価基準の確立、信頼性・妥当性の検証は今後の課題となっている。

本研究では、以上に述べた課題に向けたパイロットスタディ (予備研究) として、TGMD-2を用いて4～6歳児の測定を行い、幼児の基本的動作の発達について検討するとともに、本評価基準の有用性を検討することを目的とした。

## II. 方法

### 1. 参加者

参加者は東京近郊の通園施設における4～6歳の幼児23名 (男児15名, 女児8名,  $M=5.60$ ,  $SD=0.91$ ) であった。内訳は、4歳児7名 (男児6名, 女児1名,  $M=4.43$ ,  $SD=0.27$ ), 5歳児7名 (男児4名, 女児3名,  $M=5.51$ ,  $SD=0.18$ ), 6歳児9名 (男児5名, 女児4名,  $M=6.60$ ,  $SD=0.26$ ) である。日本女子体育大学および東京電機大学の倫理委員会の承認を得て、個人情報保護を厳守し、園長と保護者への説明および参加協力を得て実施した。園児には園長および担任より説明が行われ、参加の自由を保障した。

### 2. 粗大運動発達テストTGMD-2の実施

TGMD-2実施マニュアルに、使用する用具や言葉がけなどの方法が指示されている (Ulrich, 2000a)。1人ずつ測定することが原則だが、今回は通園施設の保育時間中に行ったため、4～5歳児、6歳児の2グループに分けて測定した。2018年2月、通園施設の園庭で、3人の当園保育者の協力のもと、2人の実施者 (著者ら) と学生補助者1名によりテストが実施され、各グループ1時間以内で12種目を終了した。4歳児のうち2名が他の予定があって最後まで終了しなかったため、分析の対象から除外した。各項目実施前にモデルを実演し、理解が難しい場合にはさらにモデルを提示したり言葉がけを行ったりしながら、1つの項目に対して2回ずつ

試してもらい、グループ全員が終了したら次の項目に進むといった手順で行った。テストの様子は、1人の専門教員と2人の学生補助者によりビデオ録画された。動きを正確に測定できるように真横から2台、また保育者や実施者の位置にかかわらず園庭のどこにいても可能となるように位置を工夫して、さらに3台の固定カメラを設置した。子どもたちは、カメラを意識することなく、自由に動き回ることが可能であった。なお、子どもたちには異なる色のビブスを着用してもらい、氏名がわからなくても色で識別可能となるようにした。

TGMD-2の評価は、あらかじめ第一筆者が邦訳 (Table1参照) した評価基準 (Ulrich, 2000) をもとに、第一筆者と第二筆者が合議して行った。評価の際には、評価の利便性と信頼性を高めるため、ITサポートツールを開発して利用している (Amemiya, Sato, Suzuki, 2018)。ひとつのタブレットで、項目ごとに映像を見ながら、表示されている評価基準に従って採点結果を入力できるように構成されている。各自のスキル項目ごとに映像の「頭出し」(ワンタッチで項目ごとのスタート時点から再生できるように設定) ができるので、何回でも繰り返し再生しながら採点できる。この時、最もよく映っている2台のビデオ映像 (真横と前方) が選定されて元映像となっているが、そこに映っていない、あるいは映っていても判定しづらい場合は、別のアングルから撮影したカメラ映像も再生しながら採点を行うことになる。今回は、バットを持つ手の位置の確認のため、「ティーバッティング」の項目のみ、近くから映した別の映像を使用した。採点結果は各自1ファイルでタブレット内に記録されるので、採点用紙に記録する必要もなく、点数の算出や後からの訂正も容易にできる。タブレットに映像を入力した後、各自のスキル項目ごとの「頭出し」の設定には一定の時間が必要だが、一旦設定した後は、23人分の評価は2時間程度で終了した。ITサポートツールは、現場で利用する教員や保育者の意見を聞きながら、順次使いやすいうように開発を継続中である。

### 3. 粗大運動発達テストTGMD-2

粗大運動発達テストTGMD-2は、3～10歳を対象とした運動スキルの質的变化を評価するアセスメントツールである。移動運動サブテストとして6つの運動スキル項目: 走る (Run), ギャロップ (Gallop), 片足跳び (Hop), 立ち幅跳び (Horizontal Jump), 跳び越え (Leap), サイドステップ (Slide), および操作運動サブテストとして6つの運動スキル項目: ティーバッティング (Striking a Stationary Ball), ドリブル (Stationary Dribble), キャッチ (Catch), キック (Kick), オーバーハンスロー (Overhand Throw), ボール転がし (Underhand Roll), 合計12項目の基本的運動スキルで構成されている。評価手順はマニュアルに従って行い、子供用の運動用具として、プラスチック製バット、軽量ソフトボール、直径20～25cmの子供用ゴムボール、軽量サッカーボール、バッティングティー、

Table1. TGMD-2の評価基準 Performance Criteria for TGMD-2 (Transration from Ulrich 2000)

サブテスト領域	運動スキル項目	評価基準
移動運動サブテスト	1. 走る	1. 腕は脚と反対に動き、両肘が曲がっている 2. 両足が地面から離れている瞬間がある 3. 足の接地面が狭く、つま先またはかかとから着地している(足裏全体で着地していない) 4. 床に着いていない方の脚が約 90° に曲がっている(お尻に近い位置にある)
	2. ギャロップ	1. 跳び上がるときに、両腕が曲がり、腰の高さに上がっている 2. 足を前に一歩出し、続いて後側の足を前側の足の近くまたは後ろまで持ってくる 3. 両足が地面から離れている瞬間がある 4. 続けて4回、リズムカルなパターンを維持してギャロップしている
	3. 片足跳び	1. 床に着いていない方の脚を、前に向かって振り子のようにスイングして、勢いをつけている 2. 床に着いていない方の脚が、常に体の後方にある 3. 両腕を曲げ、前に向かってスイングして勢いをつけている 4. 利き足で、跳躍と着地を3回連続で行う 5. 利き足と反対側の足で、跳躍と着地を3回連続で行う
	4. 跳び越え	1. 片足で踏み切って、反対側の足で着地している 2. 両足が地面から離れている時間が、走っているときよりも長い 3. 前側にある足と反対側の腕が前に伸びている
	5. 立ち幅跳び	1. 準備動作では、両膝が曲がり、両腕が体の後方に伸びている 2. 両腕は前方上方向に向かって力強く伸び、頭上で伸びきっている 3. 両足で同時に跳び上がり、同時に着地している 4. 着地時、両腕を振り下ろしている
	6. サイドステップ	1. 両肩の位置が床のラインと平行になるように、体が横向きになっている 2. 進む側の足を横に出し、続いてもう一方の足を進む側の足の横まで持ってくる 3. 右方向へのサイドステップを、4回以上連続で行う 4. 左方向へのサイドステップを、4回以上連続で行う
操作運動サブテスト	1. ティーバッティング	1. 利き手が他方の手の上になるように、バットを握っている 2. 利き足でない側が仮想の投手の方に向き、両足が平行になっている 3. 腰と肩を回転させてス、ウイングしている 4. 体重が前側の足に移動している 5. バットがボールに当たっている
	2. ドリブル	1. 腰あたりの位置で、片手でボールに触れている 2. 指先でボールを押している(手のひらで叩かない) 3. ボールは利き手側の足の正面または外側で、床面に接触している 4. ボールを追いかけるために足を動かすことなく、ボールをコントロールして続けて4回バウンドしている
	3. キャッチ	1. 体の前で手を広げて、肘を曲げて準備している 2. ボールが飛んできたら、両腕を伸ばす 3. 両手だけでボールをキャッチしている
	4. キック	1. 素早く止まらずに、ボールに接近している 2. ボールに接触する直前には、歩幅が大きくなるか、跳ぶように動いている 3. 軸足は、ボールの横またはボールのやや後ろに置いている 4. 甲(靴紐のところ)、またはつま先で、ボールを蹴っている
	5. オーバーハンドスロー	1. ワインドアップして、手/腕を振り下ろす動作から開始している 2. 投げる手と反対側の体側が壁面に向くまで、腰と肩を回転させている 3. 投げる手と反対側の足を踏み出して、体重を移動している 4. 手はボールを放した後も、投げる手と反対側の体側に向かって、体を斜めに通過する形で振り下ろしている
	6. ボール転がし	1. 胸を三角コーンに向けたまま、ボールを持った手を下げて、胴体の後ろまでスウィングしている 2. 投げる手と反対側の足を、三角コーンに向けて大きく踏み出している 3. 両膝を曲げて体を低くしている 4. 10cm以上バウンドしないように、床に近い位置でボールを放している

注)日本語訳は研究用として第一著者により作成された

10cm四方のビーンズバッグ、ビニールスポット・ライン、三角コーンを使用した。

それぞれの項目を2回ずつ子どもに試してもらい、運動スキルごとに設定された3～5の評価基準に従って、できる(1点)、できない(0点)で評価する。評価基準は、飛び越えとキャッチは3つ、片足跳びとティーバッティングは5つ設定されており、他の8つ

のスキルには4つ設定されている。得点が高いほど運動能力が高くなり、例えば4つの評価基準がある運動スキルの得点レンジは0～8点となる。移動運動のスキル6項目を加算した得点が「移動運動サブテスト得点」(得点レンジ:0～48点)、操作運動のスキル6項目を加算した得点が「操作運動サブテスト得点」(得点レンジ:0～48点)、移動運動と操作運動の2つの

サブテスト得点を加算して「TGMD-2総合得点」(得点レンジ：0～96点)を求めた。

TGMD-2は英語版が販売 (pro-edu社) されており、マニュアルと児童の人数分の評価記入シート (TGMD-2 Profile/Examiner Record Booklets) を米国より購入して実施しているが、研究用として第一筆者が邦訳したのでTable1に示す。2人の専門家 (native) に別々に翻訳を依頼したものを検討して統合し、バックトランスレーションも行って確認している。なお、邦訳は本研究用として限定的な使用のみを目的とするものである。

#### 4. データ分析

4歳児、5歳児、6歳児のグループごとに、年齢、TGMD-2総合得点、2つのサブテスト得点 (移動運動サブテスト、操作運動サブテスト)、運動スキル別得点 (走る、ギャロップ、片足跳び、立ち幅跳び、跳び越え、サイドステップ、ティーバッティング、ドリブル、キャッチ、キック、オーバーハンドスロー、ボール転がし) の記述統計 (平均値、標準偏差) を求めた。年齢グループの違いについては、正規性の仮定が採用できなかったため、ノンパラメトリック検定のKruskal-Wallis Testを用いた。Post hoc testの多重比較検定にはDunnの方法 (Dunn, 1964) が採用されている。本調査における有意水準は5%とし、参考値として10%水準も示した。なお、性別要因については、本調査では有意な主効果は見られなかったため、以下の分析では扱わなかった。統計解析は、すべてSPSS ver.23を用いて行った。

### III. 結果および考察

Table2に、TGMD-2得点 (総合、2サブテスト、12

運動スキル項目) について、異なる年齢層 (4歳児、5歳児、6歳児) のグループ比較を示す。

#### 1. TGMD-2総合得点、サブテスト別得点 (移動運動・操作運動)

TGMD-2総合得点は、年齢が高くなるほど高得点となることが示された (4歳児 :M=51.00, SD=5.45, 5歳児 :M=61.29, SD=13.18, 6歳児 :M=70.44, SD=9.88)。その後の多重比較検定の結果、4歳児と6歳児の間に有意な差 ( $p<0.01$ ) がみられた。

2つのサブテスト得点については、移動運動サブテスト得点 (4歳児 :M=28.43, SD=5.19, 5歳児 :M=33.29, SD=7.30, 6歳児 :M=39.78, SD=5.14) も、操作運動サブテスト得点 (4歳児 :M=22.57, SD=5.44, 5歳児 :M=28.00, SD=6.95, 6歳児 :M=30.67, SD=7.04) も、年齢が高くなるほど高得点となる傾向にあった。統計的な有意差が認められたのは移動運動サブテスト ( $p<0.01$ ) で、その後の多重比較検定で4歳児と6歳児に有意な差 ( $p<0.01$ ) がみられた。

以上、高年齢の子どもは低年齢児に比較して、移動運動スキルと操作運動スキルどちらも合計得点が高くなるという結果であった。これは、動作獲得の段階を詳細に記した運動発達の既存の理論 (Gallahue et al, 2012) と一致するものである。

#### 2. 12のスキル項目別得点

移動運動に関する6スキル項目をみると、5歳児と6歳児グループの走る得点、4歳児と5歳児のギャロップ得点と同じ値を示していたが、その他は年齢が高くなるほど高得点となることが示された。このうち、統計的な有意差がみられたのはサイドステップ得点 ( $p<0.05$ ) で、その後の多重比較検定で4歳児と6歳児に有意な差 ( $p<0.05$ ) が示された。片足跳び、飛び越え、

Table 2. Group Comparisons by Age for Individual Skills, Subtests, and Total Raw Scores for TGMD-2

Skill	4-year-old (n=7)		5-year-old (n=7)		6-year-old (n=9)		Post hoc	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	p	
TGMD-2(0-96)	51.00(43-57)	5.45	61.29(43-73)	13.18	70.44(59-83)	9.88	**	4<6 ( $p<0.01$ )
Locomotor(0-48)	28.43(22-38)	5.19	33.29(23-41)	7.30	39.78(31-48)	5.14	**	4<6 ( $p<0.01$ )
Run(0-8)	7.57(5-8)	1.13	8.00(8-8)	0.00	8.00(8-8)	0.00		
Gallop(0-8)	5.14(0-8)	2.55	5.14(0-8)	2.97	5.67(0-8)	3.12		
Hop(0-10)	7.14(4-10)	1.86	8.57(5-10)	2.15	9.22(4-10)	1.99	†	
Leap(0-6)	1.00(0-3)	1.29	2.14(0-6)	2.27	3.44(0-6)	2.19	†	
Horizontal jump(0-8)	3.14(2-4)	1.07	4.29(2-6)	1.89	5.78(2-8)	2.49	†	
Slide(0-8)	4.43(2-8)	2.07	5.14(0-8)	3.08	7.67(5-8)	1.00	*	4<6 ( $p<0.05$ )
Object Control(0-48)	22.57(15-30)	5.44	28.00(18-37)	6.95	30.67(19-42)	7.04	†	
Striking a stationary ball(0-10)	5.43(2-8)	1.99	6.86(4-10)	2.48	6.33(4-10)	2.24		
Stationary dribble(0-8)	0.00(0-0)	0.00	1.14(0-4)	1.95	1.78(0-6)	2.33		
Catch(0-6)	3.86(0-5)	1.77	4.86(4-6)	0.90	5.11(4-6)	0.78		
Kick(0-8)	7.71(6-8)	0.76	6.00(0-8)	3.46	7.89(7-8)	0.33	†	
Overhand throw(0-8)	4.14(0-8)	2.85	5.29(1-8)	2.98	6.89(2-8)	2.26		
Underhand roll(0-8)	1.43(0-4)	1.62	3.86(0-8)	3.19	2.67(0-6)	2.35		

TGMD-2: Test of Gross Motor Development Second Edition, (Ulrich, 2000), Raw score (range)

Kruskal-Wallis test, p: Significant difference among age groups, \*\* $p<0.01$ , \* $p<0.05$ , (reference: † $p<0.1$ )

Post hoc: Multiple comparisons using rank sums (Dunn, 1964)



立ち幅跳び得点は、年齢とともに増加傾向 ( $p<0.1$ ) にあった。

操作運動に関する6スキル項目についても、概ね年齢が高くなるほど高得点となることが示されたが、統計的な有意差がみられた運動スキル項目はなかった。キックについては5歳児が4歳児と6歳児比較し得点が低い傾向 ( $p<0.1$ ) にあった。また、5歳児と6歳児グループのティーバッティング得点、4歳児と5歳児のキック得点、5歳児と6歳児のボール転がし得点が、年齢の低い方が得点が高いという逆転現象を示したが、いずれも有意な差ではなかった。

### 3. 米国との比較

TGMD-2は観察的評価法であり、同じパフォーマンスに対しても双方のスキル評価基準が異なる可能性があるなかで、単純比較は難しい。パイロットスタディとしての測定なので、参加児童も少なく限界があるが、今後の測定に向けて、あくまで参考値として米国の標準値 (Ulrich, 2000) を記載して考察を加える。(今回の測定では男女あわせてのデータを示したが、米国では男児と女児それぞれの標準データが示されている。) 移動運動サブテスト得点は、4歳児については、本測定 ( $M=28.43$ ,  $SD=5.19$ ) に対し、米国 (男児:  $M=27$ ,  $SD=9$  女児:  $M=29$ ,  $SD=9$ ), 5歳児については、本測定 ( $M=33.29$ ,  $SD=7.30$ ) に対し、米国 (男児:  $M=33$ ,  $SD=9$  女児:  $M=32$ ,  $SD=7$ ), 6歳児については、本測定 ( $M=39.78$ ,  $SD=5.14$ ) に対し、米国 (男児:  $M=39$ ,  $SD=6$  女児:  $M=38$ ,  $SD=5$ ) という結果で、米国男女の平均とほぼ同程度であるといえよう。

操作運動サブテスト得点は、4歳児については、本測定 ( $M=22.57$ ,  $SD=5.44$ ) に対し、米国 (男児:  $M=25$ ,  $SD=9$  女児:  $M=22$ ,  $SD=7$ ), 5歳児については、本測定 ( $M=28.00$ ,  $SD=6.95$ ) に対し、米国 (男児:  $M=30$ ,  $SD=10$  女児:  $M=25$ ,  $SD=8$ ), 6歳児については、本測定 ( $M=30.67$ ,  $SD=7.04$ ) に対し、米国 (男児:  $M=39$ ,  $SD=5$  女児:  $M=31$ ,  $SD=7$ ) であり、4歳児と5歳児は米国男女の平均と同程度で、6歳児が米国の女児得点と同程度という結果であった。

各運動スキルの評価項目ごとに、米国標準データでは、満点 (完成形) と評価された子どものパーセンテージが年齢層ごとに示されている。こちらも、単純比較は困難だが、今回の測定ではドリブルの得点が低めという特徴があった。この傾向は、以前に別の通園施設で測定したときにも経験したことである (雨宮・二階堂, 2012)。戦後20年間ほど (1945年～1960年代)、子どもの遊びとして「まりつき」が盛んに行われていたが、その後徐々に衰退し、教育・保育の中で取り上げられることも少なくなっていく (小泉, 1969; 小原, 2009)。ドリブル得点は、「まりつき」などの遊びや運動経験の減少とともに低下している傾向があると推察される。

## IV. 結論

本研究では、パイロットスタディとしてTGMD-2を用いて4～6歳児23人の測定を行い、幼児の基本的動作の発達について検討することを目的とした。TGMD-2得点 (総合, 2サブテスト, 12運動スキル項目)、異なる年齢層 (4歳児, 5歳児, 6歳児) のグループ比較を行った結果、TGMD-2総合得点、移動運動サブテスト得点、操作運動サブテスト得点は、いずれも年齢が高くなるほど高得点となることが示された。統計的な有意差が認められたのは、TGMD-2総合得点 ( $p<0.01$ )、移動運動サブテスト得点 ( $p<0.01$ ) で、4歳と6歳の間に有意差 ( $p<0.01$ ) があった。12の運動スキル項目についても、概ね年齢とともに得点も上昇し、統計的に有意差があったのはサイドステップ ( $p<0.05$ ) で、4歳と6歳の間に有意差 ( $p<0.05$ ) があった。本調査の結果は、動作獲得の段階を詳細に記した運動発達の既存の理論 (Gallahue et al, 2012) と一致していた。また、参考値として米国のTGMD-2標準値と比較した結果、4歳児, 5歳児, 6歳児ともに概ね同じくらいの得点であることがわかった。

## V. 今後の課題

TGMD-2の評価は、保育・教育実践に役立てることが本来の目的である。本調査の結果を実施園に伝えたところ、ドリブルを保育中の遊びの中へ取り入れたり、保護者が家でも子どもとボール遊びをしたりなどの工夫につながり、半年後の7～8月の測定時には顕著なドリブル得点の上昇がみられている。適切な運動経験の必要性が示唆される事例であり、TGMD-2の測定は、経験していない動きを見つけ、多様な動きを子どもたちに提案していくきっかけにもなる。評価基準を明確にして一定時間訓練を行えば、保育士、幼稚園教諭、小学校教諭、スポーツ指導者などが、現場で子どもの発達支援に活用することは十分可能と思われる。

TGMD-2は文化的な相違が得点に影響を及ぼすことが指摘されている (Cools et al, 2009)。今後の研究では、評価基準を確立し、参加児童をより増やして、複数地域で調査を行い、性差による相違や地域性を検証することにより、日本の子ども達の特徴を明らかにしていく必要がある。次のバージョンであるTGMD-3 (Ulrich, 2012) では、操作運動が新たに1つ加わり、いくつかのスキル項目・評価基準も改訂された。アメリカにおける標準化、信頼性および妥当性の検証を終え、ブラジル、スイス、カナダ、フィンランドを始めとする国際比較プロジェクトも動きだしている。TGMD-3は、保育者や教師が子どもの運動能力を観察するための具体的なツールとして役立ち、運動学習のサポートが必要な子どもを早期に特定して発達支援につなげたり、個に応じた運動発達プログラムを立案したり、さまざまに活用されている (Rintala, et al, 2016)。日本においても、適切な発達支援を行うために、こうした環境を整えていくことは重要な課題であろう。

## 謝辞

本研究にご協力いただきました通園施設の園児、保護者、職員の方々、ビデオ撮影と動画処理アプリの作成を担当した東京電機大学・鈴木聡教授、および測定をお手伝いいただいた皆様に、深く感謝申し上げます。

本研究は、JSPS科研費（課題番号「15K04574」「18K02764」「18K11444」）の助成を受けたものです。

## 引用・参考文献

1. 阿江通良 (2008) 2-1-1. 幼少年期に身につけておくべき基礎的動きの選択および評価観点の決定, 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告2008, 4: 5-19.
2. 雨宮由紀枝・二階堂邦子 (2012) 就学前児童の身体協応性に関わる運動スキルの発達評価: Movement Skill Assessment (MSA) を用いた検討, 日本女子体育大学スポーツトレーニングセンター紀要, 15: 43-51.3. 雨宮由紀枝・佐藤麻衣子 (2017) 就学前児童を対象とした粗大運動発達テストTGMD-2の評価者間信頼性に関する検討. 日本女子体育大学スポーツトレーニングセンター紀要, 20: 1-6.
4. Amemiya, Y., Sato, M., Suzuki, S. (2018) A Support System for Gross Motor Assessment of Preschool Children, 44th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2018) .
5. Aye, T., Oo K.S., Khin, M.T., et al. (2017) Gross motor skill development of 5-year-old Kindergarten children in Myanmar. *Journal of Physical Therapy Science*, 29 (10) : 1772-1778.
6. Aye, T., Kuramoto-Ahuja, T., Sato, T., et al. (2018) Gross motor skill development of kindergarten children in Japan. *Journal of Physical Therapy Science*, 30 (5) : 711-715.
7. Barnett, L.M., Minto, C., Lander, N.K, Hardy, L.L. (2014) Interrater reliability assessment using the Test of Gross Motor Development-2. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 17 (6) , 667-670.
8. Cools, W., Martelaer, K., Samaey, C., Andries, C. (2009) Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8 (2) : 154-168.
9. Dunn, O.J. (1964) Multiple comparisons Using Rank Sums. *Technometrics*, 6 (3) : 241-252.
10. Gallahue, D.L., Ozmun, J.C., Goodway, J.D. (2012) *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults* 7th ed. New York: McGraw-Hill.
11. Houwen, S., Hartman, E., Jonker, L., and Visscher, C. (2010) Reliability and validity of the TGMD-2 in primary-school-age children with visual impairments. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 27: 143-159.
12. Kim, C.I.L., Han, D.W., Park, I.H., (2014) Validity and Reliability of the Test of Gross Motor Development- II in Korea Preschool Children: Applying AHP. *Research in Developmental Disabilities*. 35: 800-807.
13. 小泉文夫編著 (1969) まりつき, わらべうたの研究: 研究篇. 稲葉印刷所, 302-307.
14. 宮丸凱史 (1973) 幼児の基礎的運動技能における Motor Pattern の発達 - 2 - : 幼児の立幅跳における Jumping Pattern の発達過程, 東京女子体育大学紀要, 8: 40-54.
15. 文部科学省 (2012) 幼児期運動指針.
16. 文部科学省 幼児期運動指針策定委員会 (2012) 幼児の運動能力調査, 幼児期運動指針ガイドブック～毎日, 楽しく体を動かすために～. 52-53.
17. 文部科学省 (2011) 体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動の在り方に関する調査研究報告書, 第35章1 幼児の運動能力調査 (調査2) , 98-105.
18. 中村和彦・武長理栄・川路昌寛 他 (2011) 観察的評価法による幼児の基本的動作様式の発達, 発達発達研究, 51:1-18.
19. 小原昭夫編著 (2009) 手まりの変遷について, 日本のわらべうた: 室内遊戯歌編. 文元社, 184-193.
20. 佐々木玲子 (2009) 2. 子どもの体力に関する実態調査・調査研究 2-1. 子どもの基礎的な動きに関する調査研究 2-1-1. 基礎的動きに関する評価観点の開発・検証, 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告2009, 3: 5-11.
21. Schott, N., Holfelder, B., Mousouli, O. (2014) Motor skill assessment in children with Down Syndrome: Relationship between performance-based and teacher-report measures. *Research in Developmental Disabilities*, 35 (12) : 3299-3312.
22. Rintala, P., Sääkslahti, A., and Iivonen, S. (2016) Fundamental motor skill of 3-10-year-old children. *Liikunta ja tie*, 53 (6) : 49-55.
23. Slater, L.M., Hillier, S.L., Civetta, L.R. (2010) The Clinimetric Properties of Performance-Based Gross Motor Tests Used for Children with Developmental Coordination Disorder: A Systematic Review. *Pediatric Physical Therapy*, 22 (2) : 170-179.
24. Sun, S.H., Sun, H.L., Zhu, Y.C., Huang, L.C., and Hsieh, Y.L. (2011) Concurrent validity of Preschooler Gross Motor Quality Scale with Test of Gross Motor Development-2. *Research in Developmental Disability*, 32: 1163-1168.

25. Ulrich, D.A. (2000a) The Test of Gross Motor Development (2nd Edition) Austin, TX: PRO-ED Publishers.
26. Ulrich, D.A. and Sanford, C.B. (2000b) TGMD-2: Evidence of Reliability and Validity. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 22: S109.
27. Ulrich, D.A. (2013) The Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3) : Administration, Scoring, & International Norm.
28. Veldman, S.L.C., Jones, R.A., Okel, A.D. (2016) Efficacy of gross motor skill interventions in young children: an updated systematic review. *BMJ Open Sports & Exercise Medicine*, 2 (1) .
29. Valentini, N.C. (2012) Validity and reliability of the TGMD-2 for Brazilian children. *Journal of Motor Behavior*. 44 (4) .
30. Wong, K.Y.A. and Cheung, S.Y. (2012) Confirmatory factor analysis of the Gross Motor Development-2. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*. 14: 202-209.