

幼児期における掌握動作を伴う運動遊びを通しての 体力向上に関する実証的研究

青木 健^{*1}・高田 和宜^{*2}・福田 香織^{*2}・大森 洋子^{*2}・松岡 勝彦^{*3}

An empirical study on improvement in physical fitness of kindergarten children
using a play with grasping motion

AOKI Ken^{*1}, TAKATA Kazuyoshi^{*2}, FUKUDA Kaori^{*2}, OHMORI Yoko^{*2}, MATSUOKA Katsuhiko^{*3}

(Received August 3, 2020)

キーワード：握力、運動能力、新体力テスト、健康的な体の育成、意欲的な心の育成

はじめに

平成の時代を通して、子ども達の体力レベルは昭和の子ども達のそれに比べると依然として低いレベルで推移している。その原因として、子ども達を取り巻く生活様式や生活環境の変化が大きいと考えられている。したがって、子ども達自身あるいは小学校以降での体育授業のみにおける対応では、今後も決して解決できない問題であると推察される。そこで、昔であれば仲間との遊びの中で獲得されていたことであろう各運動能力や体力について、幼児期からの様々な運動遊びを系統的に開発、実践していくことにより、向上させていくことが必要であると考えた。

1. 研究目的

平成30年度の小学生における体力・運動能力を、高水準にあった昭和60年頃と比較すると、直接比較できる体力テストの種目の中でも、「握力」、「ソフトボール投げ」、「立ち幅とび」の記録が大きく低下をしている。さらに近年の10年間をみても、新体力テストになってから実施された柔軟性の指標となる「長座体前屈」も含めて、それらに目立った向上はみられていない。(スポーツ庁, 平成30年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査報告書, 2019)。このような状況の下、昭和の時代と比べて屋外において大人数で遊ぶ機会が顕著に減少している現代では、なおさら子ども達にとって運動遊びが重要な役割を持っていることは明確である。

そこで、これまで我々は学部と附属幼稚園との共同研究として、小学校への接続も見据え、幼稚園年長児を対象に就学前段階における遊びの中で、楽しみながら運動能力・体力の向上をはかることのできる遊びプログラムの開発を系統的に行ってきた。初年度には新しく考案した鬼ごっこ(計9日)の実施により、6～11歳対象の新体力テスト(文部科学省, 1999)における「ソフトボール投げ」、「立ち幅とび」、「反復横とび」のそれぞれにおいて記録を向上させることを確認した(花井ら, 2019)。昨年度は主体的なサーキット遊び(計9日)の実施により、新体力テストにおける柔軟性の指標である「長座体前屈」に加え、バランス能力としての「開眼片足立ち」や「平均棒歩き」についても、記録を向上させることを報告した(青木ら, 2019)。

これらの先行研究をうけ、次のプログラムとして筋力の指標となる「握力」の向上に焦点をあてた運動遊びの開発が課題であると考えた。山口県においては、令和元年度の新体力テスト(小学5年生)における握力の記録による順位が、47都道府県の中でもとりわけ低く(スポーツ庁, 令和元年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果, 2019)、その解決は非常に重要であると思われる。

*1 山口大学教育学部保健体育選修 *2 山口大学教育学部附属幼稚園 *3 山口大学教育学部特別支援教育コース

これまで、幼児を対象にした遊びや運動を介した体力・運動能力向上に関する先行研究は、多数報告されている（細川，2015）が、幼児運動指針（文部科学省，2012）で示されている幼児運動能力調査項目には、「握力」は含まれておらず、その向上に焦点をあてて検討した報告はあまりみられない。また、新体力テストにおいて筋力の指標と位置づけられる握力は、短時間の技術指導により向上できる種目ではなく、さらにトレーニングのような形式では幼児には継続することが難しいと予想される。

したがって本研究では、幼稚園年長児を対象とした、握力の向上に焦点をあてた掌握動作を伴う運動遊びプログラムを立案ならびに実施し、その効果について遊びの介入前後における握力測定によるデータを比較することにより、プログラムの有用性についての検証を行なった。

2. 研究方法

2-1 研究対象

山口大学教育学部附属幼稚園に在籍する年長児5～6歳、41名（男児24名、女児17名）を対象とした。3回の握力測定ならびに掌握動作を伴う運動遊びプログラムについて2019年12月初旬～2020年2月初旬の期間に実施した。なお本研究は山口大学における人を対象とする一般的な研究に係る人一般研究審査委員会の承認（承認番号：2019-073-01）を受けて実施された。

2-2 測定内容

掌握動作を伴う運動遊びによる介入前に2回（①12月初旬、②介入開始直前の1月初旬）と介入終了時（③2月初旬）における3回の握力の測定を行い、その結果を比較することからこの運動遊びの効果について検証を行った。

毎回の握力測定にあたっては、6～11歳（小学生）対象の新体力テスト実施要項（文部科学省，1999）における測定方法を参考に、握力計（EVERNEW・握力計50 EKJ095）を使用し測定を行った。なお、記録測定については対象が幼稚園児であったことから、毎回、測定補助者が園児に対して握り方の確認を行った後、1人につき左右の手、それぞれ1回ずつの測定とした。記録については0.5kg単位とし、0.5kg未満は切り捨てとした。ここで得られた個人ごとの左手・右手それぞれの記録を平均したものを解析用データとして用いた。なお、運動遊び介入期間中、けがや欠席により十分な回数の遊びに参加できなかった園児のデータについては、解析から除外した。

2-3 遊びの考案および詳細

本研究では、握力の向上が期待される遊びとして、Step1：個人の意思で行える、Step2：少人数で行える、Step3：大人数で行えるという形式の異なった遊びを考案した。これらの遊びを遊戯室内あるいは園庭において週に3日間行ない、1日における実施は約30～40分程度であった。1週目にStep1、2週目にStep2、3週目にStep3と1週ごとに内容を変えて実施した。その結果、全体として3週間にわたり、計9回の遊びを行った。

各遊びの詳細を以下に示す。

【Step1：うんてい遊び】

先行研究にて実施した遊戯室内でのサーキット遊び（青木ら，2019）のコースの中に、木製のうんてい（わつみ・室内用うんてい（組み立て式）HL 高さ160cm×長さ200cm）（図1）を設置した。サーキットコースは毎回、園児達自身が自由に組み立てることとし、その後、遊びを実施した。そのため、組み立てられたサーキットコースの全容は、毎回異なる形になった。なお、うんていを含むサーキット遊びの実施にあたっては、園児の主体性を重視し、全員が決まった回数を行うのではなく、実施時間中のサーキットコースへの出入りもすべて園児達の自由意志に任せた（図2）。

【Step2：ロープと台車でひっぱりっこ】

カラー綱引きロープ（EVERNEW・綱引きロープ EKA423 直径30cm×長さ3m）（図3）と木製の台車を2台使い、ロープを引く側と台車上に座り引かれる側に分かれて、園庭内を周回する遊びを実施した（図4）。台車は1人乗り用と2人乗り用を用意した。最初、園児たちは順番にロープを引く側と台車に座り引かれる

側とを交代しながら、設定したコースを周回することを目的に遊んでいたが、参加回数を重ねていきロープの引き方や、台車に座ってロープを保持する姿勢が安定していくにつれて、徐々にリレー形式やチームでの対抗戦形式の遊びへと移行していった。この遊びの実施時には、列に並んだ全園児がなるべく均等に遊ぶことができるよう配慮したが、複数回遊ぶ場合の列への出入りについては、園児の自由意思に任せた。



図1 木製うんてい



図2 サーキットコース内のうんてい遊びの例



図3 カラー綱引きロープ



図4 ロープと台車でひっぱりっこの例

【Step 3 : チームで綱引き】

カラー綱引きロープ（図3）を5本（赤、青、緑、黄、ピンク）用い、一定時間内に何本のロープを自陣の奥側に引き込むことができるかを3チームに分かれて、対抗戦形式で実施した。最初は、全てのロープが両チームの陣地の奥側に引き込まれた時点で遊びが終了するルールで実施したが、その後、一度、敵陣の奥側に引き込まれたロープについても、再び、敵陣からひっぱり返すことを可能とし、所定の時間経過後にどちらのチームが多くのロープを自陣に保持しているかで勝負を判定する遊びへと変化していった。そして最後は、ロープの色によって得点を変えることで、よりチームとして連携を取りながら行う遊びとして実施された（図5）。この遊び開始時には、担当の幼稚園教諭の呼びかけにより、参加可能な全園児を集めチーム分けを行った。

なお、各運動遊びの実施については、幼稚園教諭2～3名が中心となり安全に配慮しながら行った。



図5 チームで綱引き遊びの例

2-4 分析方法

掌握動作を伴う運動遊びプログラム介入前後における握力測定の結果の分析として、男女別における平均値の比較を行った。統計処理には、繰り返しのある二元配置分散分析（因子：性別×介入の効果）を用いた。ここで群間に有意差が認められた場合は多重比較としてBonferroni post-hoc testを用いた。いずれの場合も有意水準は5%未満とした。この統計解析には、GraphPad Prism 6 (GraphPad Software)を用いた。

さらに、運動遊びプログラムによる効果の大きさを検討するために、各測定項目における介入前および介入後の測定の各平均値と標準偏差からGlass' s Δ の式 (Koizumi and Katagiri, 2007) を用いて、下記に示す運動遊び介入期間の効果量 (effect size:ES) を算出した。

●運動遊びプログラム介入期間の効果量

$$= (\text{介入後測定値の平均} - \text{介入開始直前測定値の平均}) / \text{介入前測定値の標準偏差}$$

効果量の大きさの目安は0.80 (大)、0.50 (中)、0.20 (小) とした (Cohen, 1988)。この効果量を用いることで、先行研究における介入プログラムとの効果の数値による比較が可能となる (水本と竹内, 2008)。なお、全てのデータは平均±標準偏差で表記した。

3. 結果

掌握動作を伴う運動遊びによる介入前後に測定した握力の記録をそれぞれ比較すると、男女児ともに運動遊び介入前の2回の測定時 (①12月初旬、②介入開始直前の1月初旬) に比べて、介入後の方が有意に高い値を示した (それぞれ $p < 0.01$) (図6)。一方、男女児の間には有意な差は認められなかった。運動遊び介入期間の効果量は男児が0.50、女児が0.74であり、いずれも効果量の大きさは中であった。

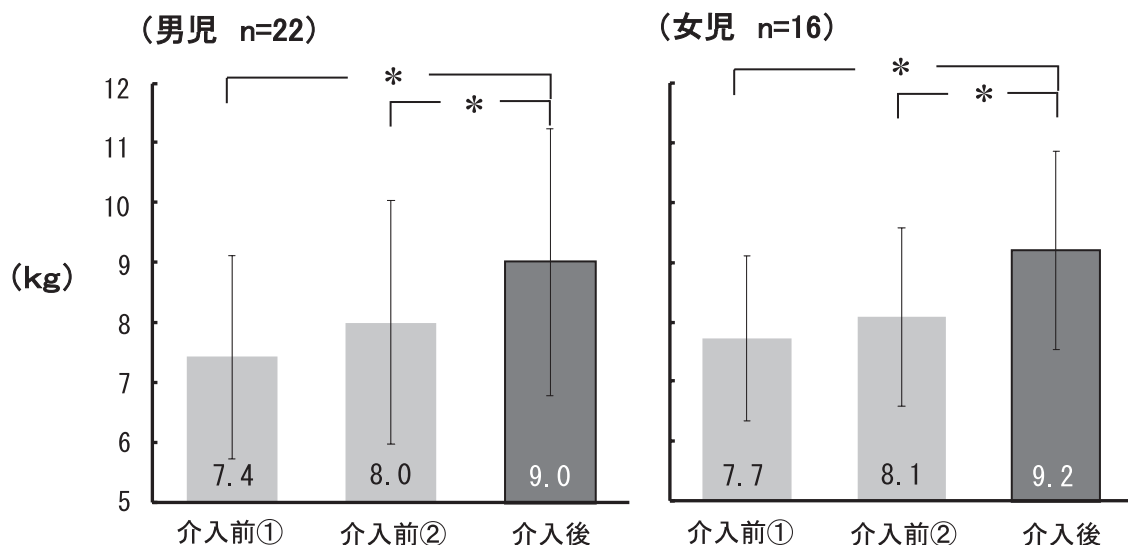


図6 運動遊び介入前後での男女児別における平均値の変化 (* $p < 0.01$)

4. 考察

4-1 縦断的及び横断的研究との比較

本研究においては、対象となる全園児に対して3週間全9回からなるサーキット遊びを、対照群を設定せずに実施した。その一方で、運動遊びによる介入前の1カ月間を未介入期間とし、介入前の握力測定を介入前①（介入1カ月前）と②（介入直前）の2回実施し、その間の変化から未介入期間としての1カ月間の身体的成長による握力の向上について検討した。その結果、握力には介入前①と②の間に有意な変化は認められなかったものの、平均の数値としては上昇していた。本研究における対象園児については、介入前①が初めての握力測定であり握力計の握り方等で慣れない動きが多く見受けられた一方、介入前②の測定時には介入前①に比べ、順調な測定の実施となった。したがって、介入前①と②の間の変化については、1カ月間の身体的成長による向上の部分だけでなく、握力測定への慣れの部分の両方が反映されていると推察される。

春日（2009）の報告によると、同一の園児を3年間にわたり縦断的に計測したデータにおいて、年中から年長にわたる1年間での握力の伸び量は、男児が2.3kg（年中時5.64→年長時7.94kg）、女児が1.73kg（年中時5.34→年長時7.07kg）であった。また、小学校低学年から中学年にかけての握力の平成30年度全国平均値（山口県教育庁 学校安全・体育課，令和元年度体力・運動能力調査各項目の平均値と標準偏差，2020）や7000人以上を対象とした大規模な横断的調査における学年ごとの平均値（真家 2013）をみると、小学1年生から1年ごとに男女とも1.5kg程度の伸びを示している。これらの報告やデータと比較しても、本研究において1カ月弱の介入期間にもかかわらず握力の記録が男女児ともに有意に約1kg向上したことは、主にこの掌握動作を伴う遊びによる効果であると考えられる。

4-2 握力を測定した先行研究やデータとの比較

近年の先行研究において久保ら（2017）は、年長児408名（男児211名、女児197名）を対象に測定した握力の平均値は、男児 8.5 ± 2.2 kg、女児 8.1 ± 2.2 kg（全平均 8.3 ± 2.2 kg）と報告している。同様に、年長児82名（男児39名、女児43名）を対象に行われた研究における握力の全平均は 8.1 ± 1.9 kgであった（平尾ら，2019）。これら多くの人数を測定した最近の研究結果と比較しても、本研究における介入前②の平均値（男児 8.0 ± 2.0 kg、女児 8.1 ± 1.5 kg）は同程度のレベルであり、本研究における運動遊びプログラム介入開始時点での対象園児の握力値が、特に低い状態にあったわけではないことが示唆される。その後、3週間の掌握動作を伴う運動遊びにより、男女児ともに握力値は約1kgの有意な向上を示した（男児 9.0 ± 2.2 kg、女児 9.2 ± 1.7 kg）が、この遊び介入後の男女児それぞれの記録については、令和元年度新体力テストにおける山口県の小学1年生の平均値と比べても、男女児ともに高く、さらに女児においては平成30年度の小学1年生の全国平均値よりも高いレベルにあった（山口県教育庁 学校安全・体育課，令和元年度体力・運動能力調査各項目の平均値と標準偏差，2020）。通常、小学校における新体力テストの測定実施時期を考えると、本研究における介入後の測定はそれに比べて約4カ月程度早く実施していることから、本研究の掌握動作を伴う運動遊びは短期間の実証的研究ではあるが、園児の握力向上に好影響を与えたと考えられる。

4-3 握力向上を図った各運動遊びプログラムの検証

近年、幼稚園児を対象に測定した握力には、幼児における筋力ファクター（久保ら，2017）や体力・身体機能（平尾ら，2019）を評価するうえで有用な指標となりうる可能性が報告されている。しかし、これまでの幼児を対象とした短期～長期的な遊びや運動を介した体力・運動能力向上に関する多くの先行研究をみても、この握力の向上に焦点をあてた報告はほとんどみられない。そこで中学生を対象とした先行研究を参考にすると、ボールを使った30秒間の早握り運動を1週間に3回以上の頻度で、4週間以上継続することで握力の有意な向上がみとめられている（藤田ら，2008）。本研究において実施した3種類の遊びにおける一人当たりの運動時間について、Step2のロープと台車でひっぱりっこ、Step3のチームで綱引きの各遊びでは、1日30～40分の遊び実施のなかで、30秒以上の掌握運動時間が複数回確保されていた。しかしながら、Step1のうんてい遊びについては、好んで複数回行う園児の割合が多かったものの、うんていを渡っていくことが上手にできないことが理由で、その遊びをほとんど行わない園児もみられた。本研究における運動遊び介入前後で2kg以上の顕著な握力の伸び量を示した園児についてみると、男児（3名）よりも女児（5名）の方が多く、これらの女児においてはうんてい遊びを好んで行う姿が頻回に見受けられたことから、このうん

てい遊びも握力の向上に有用であったものと推察される。一方で、介入前の握力値があまり高くなかった園児は、うんてい遊びを好まない傾向にあったように思われる。

2週目に行ったロープと台車でひっぱりっこについては、前週に行ったうんてい遊びに比べて全園児の遊びに対する意欲が非常に高いものであった。この遊びは台車を引く側に比べて、台車に座ってロープを保持する側の方が難しい運動となっており、遊び始めたころは、台車に座っている側が姿勢を維持できずロープをコースの途中で手放してしまう光景が散見された。しかし、遊び回数が増えるにつれて園児の座っている姿勢が安定し、ロープを保持できるようになったことで台車を引かれる距離が徐々に長くなっていった。その結果、最後の3回目の遊びでは、どのグループも発着地点まで、ロープを放すことなく台車を周回させてくることができるようになっていた。

3週目に行ったチームで綱引きの実施時には、前週での遊びにより全園児が綱引きロープの扱いにもすっかり慣れており各色のロープを思い思いに引っ張りあっていた。最初は同じロープに多くの園児が集まってしまう一方で、ひっぱりっこをすることなく自陣にロープを持ち帰る園児の姿も見受けられたが、遊びが進むにつれてチーム内での役割や担当するロープの色を決めたりしながら、遊び姿が数多く見られた。その結果、どのロープについても2対2や3対3といった人数での綱引き遊びが連続的に行われていた。

これらの変容をみるにあたり、どの遊びについても握力向上の効果は期待できるものと考えられる。ただし、最初に「できる・できない」が他者に見た目ではわからず、複数人での遊びの中で掌握動作が自然に促されるロープと台車でひっぱりっこやチームでの綱引き遊びを経験した後に、うんてい遊びを行った方が、初めてのうんてい遊びで「できない（ぶらさがった状態を保持できない）」ことにより消極的な園児の数が減り、この運動遊びプログラム全体としての効果はより大きくなったのではないかと推察される。

4-4 まとめ

平成の時代を通してのこども達の握力低下への対策として、小学生を対象としたグーパー運動、うんていやのぼり棒遊び、タオルや綱を用いた引っ張りあいの遊びなど多くのプログラムが紹介されているが、その効果の大きさや効果が得られる運動の実施継続期間についてのエビデンスにはあまり焦点が当てられていない。そこで、握力向上のための運動の効果を裏付けるように、藤田ら（2008）は、実際に中学生に対する30秒間の早握り運動を継続的に行うことで握力は有意に向上できることを報告する一方で、特に女子生徒については、このような掌握運動にあまり楽しさを甘受していないという根本的な問題点も指摘している。

握力とは握る力としての筋力に関わる指標であることから、その効率的な向上を考えるとトレーニング的な形態の運動を繰り返す形式になることは否めない。しかしながら、より年齢の低い幼児に対しては、トレーニング的な形式ではなく、本研究で実施したような集団での遊びの中で掌握動作が自然に促されるような複数の遊びプログラムを開発・実践していくことで、単なる握力の向上をはかるだけではなく、関連性が示される体力・身体能力の向上（平尾ら，2019）や運動遊びに必要な動作の獲得についても期待できる。そしてそれらの能力をもとにして、小学校低学年期におけるうんていやのぼり棒、鉄棒遊びなどにも主体的に楽しみながら行えるよう導いていくことが重要であると考えられる。

謝辞

本研究にご理解・ご協力をしてくださった附属幼稚園の園児の皆様、ならびにその保護者の皆様に心より感謝いたします。また本研究の実施にあたり、遊びの準備や補助を快く引き受けていただいた坂本武大氏、時松聡実氏にも深く感謝いたします。

引用・参考文献および資料

青木健・高田和宜・高橋千恵・大森洋子・松岡勝彦：幼児期における主体的なサーキット遊びを通しての運動能力向上に関する実証的研究，山口大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要，48，39-48，2019.

Cohen, J. : Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences, 2nd ed., Lawrence Erlbaum Association, 1988.

- 藤田雅文・中村彰夫・田中弘之：中学生の握力向上に関する研究－「30秒間早握り運動の効果」－，鳴門教育大学研究紀要，3，350-358，2008.
- 花井源太・青木健・高田和宜・厚東佳奈枝・中村万紀子・松岡勝彦：幼児期における新しい鬼ごっこを通しての運動能力向上に関する実証的試み，山口大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要，47，105-114，2019.
- 平尾文・平岩和美・久保温子・満丸望・石田恭涼・村田伸：幼児の握力と身体機能との関係，健康科学と人間形成，5，23-28，2019.
- 細川賢司：幼児の体力・運動能力の向上をねらいとした運動プログラムの効果に関するメタ分析，教育学論究，7，197-209，2015.
- 春日晃章：幼児期における体力差の縦断的推移：3年間の追跡データに基づいて，発育発達研究，41，17-27，2009.
- Koizumi, R.・Katagiri, K. : Changes in speaking performance of Japanese high school students: The case of an English course at a SELHi, ARELE, 18, 81-90, 2007.
- 久保温子・村田伸・満丸望・田中真一：年長児の握力測定の意義について，Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy, 7, 51-55, 2017.
- 真家英俊：小学生における体格と運動能力との関係における横断的調査，東京未来大学研究紀要，6，153-163，2013.
- 水本篤・竹内理：研究論文における効果量の報告のために－基礎的概念と注意点－，英語教育研究，31，57-66，2008.

（資料）

- スポーツ庁：平成30年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査報告書，2019.
- スポーツ庁：令和元年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果，2019.
- 文部科学省：新体力テスト実施要項，1999.
- 山口県教育庁 学校安全・体育課：令和元年度体力・運動能力調査各項目の平均値と標準偏差，2020.