

## スノーゲームの身体的・心理的効果に関する研究Ⅱ —小学生を対象とした調査の結果から—

### Study on Physical and Psychological Effects of the Snow Games II —Results of Survey for Elementary School Students—

徳田真彦<sup>1)</sup> 吉田昌弘<sup>1)</sup> 青木康太郎<sup>2)</sup>  
竹田唯史<sup>1)</sup> 吉田真<sup>1)</sup>

Masahiko TOKUDA<sup>1)</sup> Masahiro YOSHIDA<sup>1)</sup> Kotaro AOKI<sup>2)</sup>  
Tadashi TAKEDA<sup>1)</sup> Makoto YOSHIDA<sup>1)</sup>

#### Abstract

Level of physical fitness and motor ability of children in Hokkaido are lower compared to the national averages due to inactivity in winter. We developed snow games to enhance the levels of physical fitness and motor ability of children in Hokkaido. The purpose of this study was to clarify the physical and psychological effects of the snow games and elucidate the differences between a snow-covered playground and indoor playground. Twenty-eight fourth grader (14 boys and 12 girls) participated in two snow games named “Snow Tag” and “Catch the Tail”. They performed these games on a snow-covered ground and a snow-free (indoor) playground. Heart rate (bpm), number of steps, and energy expenditure (kcal) were measured to evaluate exercise intensity and the amounts of activities of the snow games. After playing the games, the participants were given questionnaires that included questions on the sensation of enjoyment, motivation to do again and sensation of fitness improvement by these activities. The main findings were as follows:

1. It appears that playing these games on a snow-covered ground is more effective to increase exercise intensity and the amount of physical activities. to be more effective on a snow-covered playground for increasing exercise intensity and the amount of physical activities.
2. The snow games are enjoyable, and fun to stir children’s interest to play again, and adequately hard enough to and increase the level of physical fitness during winter.

In the future, while working on development of new activity, we would like to create an activity manual and work on spreading snow games.

Keywords : Snow Games, Physical Effect, Psychological Effect

#### I. 緒言

社会の進展とともに、社会環境や生活様式も大きく変わり、現代の子どもたちは、昔の子どもに比べ、外で遊

ぶ機会や運動する機会が減少し、体力・運動能力が低下してきている<sup>1)</sup>。特に冬季間、屋外での活動が制限される北海道では、子どもたちの体力・運動能力が全国的に見ても総じて低い状況にある。「平成27年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査」における体力得点の結果で

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 国立青少年教育振興機構青少年教育研究センター

は、小学生男女共に47都道府県中44位、中学生男子は46位、女子は最下位と全国最低水準となっている<sup>2)</sup>。そのため、北海道では、学校・家庭・地域をあげた体力・運動能力の向上の取り組みや、冬季の運動量の確保等が大きな課題となっている。北海道教育委員会は地域における運動や外遊びの機会を確保するため、「体力向上支援プログラム」を策定し、冬季における運動や外遊びの促進として冬季スポーツ「キックゴルフ」の普及や、手軽に楽しめる運動、外遊びの紹介などに取り組んでいる<sup>3)</sup>。以上のことから、北海道の子どもたちの体力・運動能力の向上を図るために、家にこもりがちな冬季間でも雪や寒さを楽しみながら意欲的に活動できる外遊びプログラムを開発し、その促進を図ることが重要視されている事がわかる。そのような背景から筆者らは、楽しみながら体力向上に繋がる冬の外遊びプログラム「スノーゲーム (Snow Games)」を開発し、身体的・心理的効果を検証するため、大学生を対象に予備実験を行った<sup>4), 5)</sup>。その結果、屋内で行う活動よりも雪上で行う活動において、効率的に身体活動量が得られ、楽しさやまたやってみみたいといった意欲を感じやすい傾向にあることが明らかになった。

そこで本研究では、小学生を対象に実験を行い、身体的・心理的効果を測定し、スノーゲームの運動効果について検証する事および、スノーゲームが子どもの体力向上に向けて有効な活動であるかを検討する事を目的とした。

## 1. スノーゲームについて

### 1) 着想に至った経緯

スノーゲームの開発に至った経緯として、先にも述べたが北海道の冬季間は、寒さや雪といった厳しい自然環境であることに加え、テレビゲームやソーシャルネットワークの発展も合い重なり、総じて家に引きこもりがちになっている。しかし翻って考えると、北海道の冬期間の気温や降雪は、身近に美しく、豊かな自然環境を与えていると捉えることもできるだろう。平田は、雪の特性について「一夜にしてあたり一面の自然物を包み込み、白銀の世界に変える神秘性がある。」「色が白く、可塑性があることで、無雪期には気づかなかった動・植物の生態を発見する機会を与えてくれる。」「積み重ねたり、くっつけたり、固めたり、思いのままに加工、造形できる楽しさがある。」「雪の冷たさや重さ、雪が解けて消える姿は、雪の中で活動する人々の五感や感性を刺激してくれる。」の4つを挙げている<sup>6)</sup>。また、針ヶ谷は冬季キャンプに参加した大学生の「感性」が向上したことを報告しており、その理由として冬季キャンプにおいては、さまざまな事象に対して直接接触する事が多いため、

五感を働かせる事により感覚が研ぎ澄まされた事を挙げている<sup>7)</sup>。瀧は、雪上キャンプに参加した大学生が、キャンプを通して自然に対する感覚が鋭くなった事を報告しており、雪という特別な環境の中で活動を行うことは、参加者の心の変容に少なからず影響を及ぼすと述べている<sup>8)</sup>。一方須田は、雪上での活動における身体活動量に関して、新雪の上での活動は足腰に大きな負担が掛かるため、狭いスペースでも多くの身体活動量が得られると述べている<sup>9)</sup>。以上のことから、雪上での活動が身体活動量を得られるだけではなく、楽しさや感性の刺激といった効果も得られる事から、継続的に活動に取り組む意欲にも繋がる事が考えられ、楽しみながら体力向上に繋がる冬の外遊びプログラム「スノーゲーム」の開発に取り組む事とした。

### 2) スノーゲームの特徴

スノーゲーム開発者の一人である青木は、特別な道具や環境、指導者がなくても、子どもたちだけで簡単に実践できるアクティビティは、子どもが外で活動する意欲を向上させると指摘しており<sup>10)</sup>、スノーゲームについては、①特別な用具が無くてもできる、②高度な指導力が無くてもできる、③小学校のグラウンドの広さがあればできる、④日常生活の環境でもできる、の4つのポイントを考慮し開発を行った。スノーゲームには、運動系アクティビティ、探索系アクティビティ、共感系アクティビティの3種類があり、指導方法に関しては、アクティビティごとに活動内容や条件などを取りまとめ示している。実施に際しては、アクティビティの魅力を十分に引き出せるよう、「デモンストレーションを行うこと」、「準備の時間を設けること」、「同じ活動を繰り返し行うこと」、「時間のゆとりを設けること」の4つのポイントを留意しつつ実施した。

## II. 方法

### 1. 研究対象者

研究対象者は、スノーゲーム体験授業に参加したA小学校4年生28名であった(男子15名、女子13名)。そのうち、2名が体調不良により雪上での活動が実施できなかったため、分析対象者は26名(男子14名、女子12名)とした。

調査実施に先立ち、学校長、学級担任に実験に関する説明を行い、調査協力について承諾を得た。なお、調査対象者の身体的特性は、男子で身長 $139.3 \pm 7.4$ cm、体重 $34.4 \pm 9.1$ kg、女子で身長 $138.3 \pm 6.8$ cm、体重 $31.2 \pm 4.8$ kg(平均値 $\pm$ 標準偏差)であった。

## 2. 実験日・場所・気象条件

測定日は、2017年3月2日（金）午前中、当日の気象条件は、天気はくもり、気温は、0.8℃、湿度は、72%、積雪深は、約30cmであった。測定場所は、A小学校グラウンド（雪上）および、体育館（屋内）とした。

## 3. 実験方法

### 1) 運動課題

予備実験において身体活動量および心理的効果が得られ、かつ学校現場でも応用しやすいと思われる運動系アクティビティの「スノータッグ」、「雪上しっぽとり」の2つを運動課題として選定した。屋内・雪上（深さ30cm以上の雪上）それぞれ同様のルールで実施した。「スノータッグ」とは、一般的に運動会などで行われる、ひも取り、棒引きといった活動と類似したアクティビティである。2つのグループが互いに対面する形で並び、うつ伏せで寝た状態から合図で起き上がり、中央においてあるロープを多く自陣に持ち帰ったほうが勝ちというアクティビティである（図1）。「雪上しっぽとり」は、日本で一般的に広く知れ渡っている、しっぽとりとほぼ同様のアクティビティである。2つのグループで互いのしっぽを取り合い、より多くのしっぽを取ったら勝ちであり、相手を全滅させるか、制限時間を過ぎた時点で捕獲エリアに味方が少ないチームの勝ちというアクティビ

ティである（図2、写真1）。実験は、①屋内スノータッグ、②屋内しっぽとり、③雪上スノータッグ、④雪上しっぽとりの順に実施した。

### 2) 身体的効果の測定

スノーゲームの身体的効果を検証するため、ゲーム実施中の心拍数、歩数、エネルギー消費量（kcal）を手首型心拍計（PolarA360、Polar社製）により計測した。測定時間は、ゲームの説明から、1回目のゲーム、作戦会議、2回目のゲームまでとした。

### 3) 心理的効果の測定

スノーゲームの心理的効果を検証するため、雪上活動の運動量に関する自記式の調査票を作成し、実験後にアンケート調査を実施した。調査内容は予備実験と同様とし、雪上と屋内で行った各アクティビティについて「身体的負担度」「楽しさ」「意欲（またやってみよう）」の観点から評価してもらった。予備実験では屋内と雪上を両端とした7段階の評定尺度で評価してもらったが、後の分析方法に課題が残ったため、本実験ではアクティビティごとに4～5段階の評定尺度で回答を得るように修正した。「身体的負担度」については、Borgスケールの日本語版<sup>11)</sup>を参考に「とてもきつい」「きつい」「ややきつい」「楽である」「とても楽である」の5段階とし、「楽

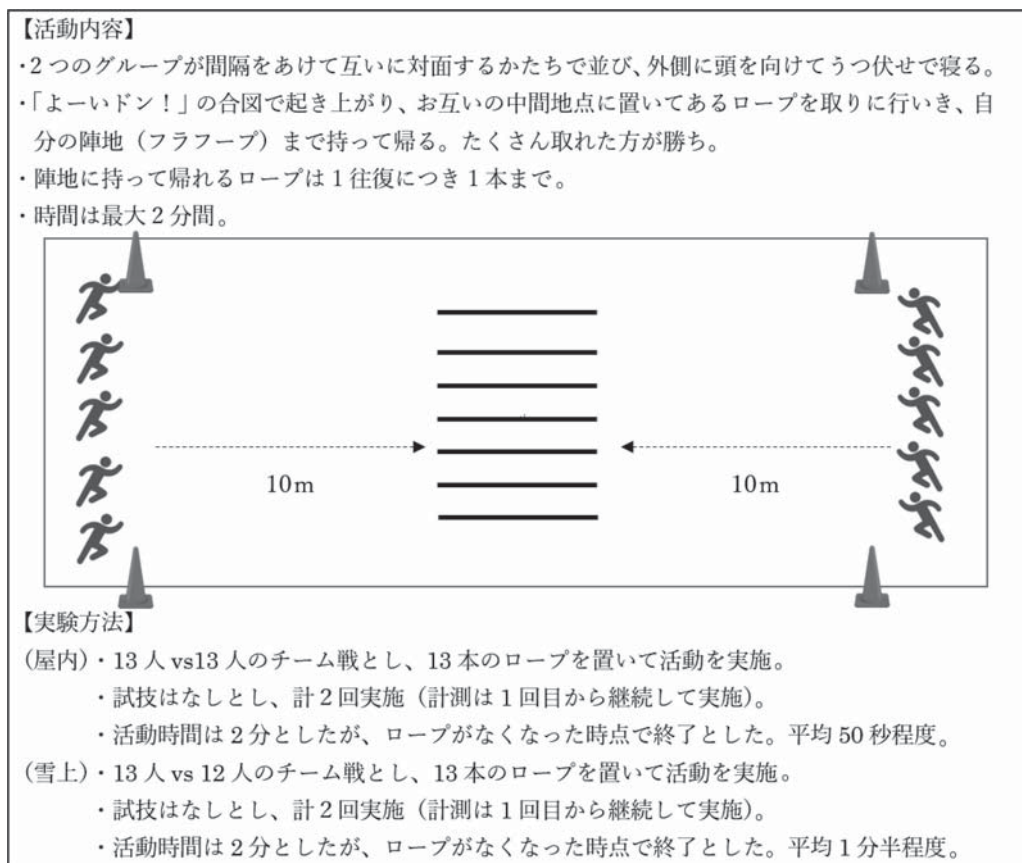


図1 「スノータッグ」の実験

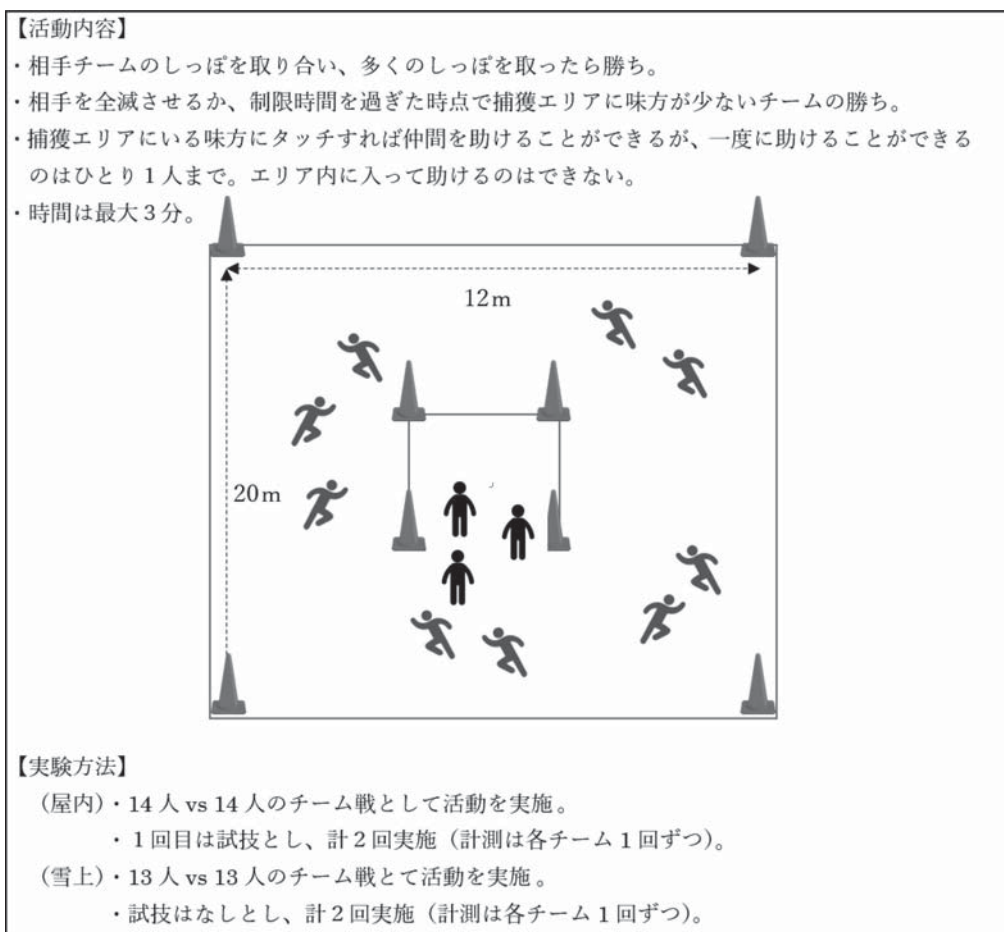


図2 「雪上しっぽとり」の実験



写真1 雪上しっぽとりの様子

しさ」については「楽しかった」「まあ楽しかった」「あまり楽しくなかった」「楽しくなかった」, 「意欲」については「やってみたい」「できればやってみたい」「あまりやりたくない」「やりたくない」の4段階とした。なお, 「身体的負担度」の評価については自覚的運動強度(RPE)として捉え, スノーゲームの身体的効果を検証する一つの指標として用いた。

#### 4. 分析方法

##### 1) 身体的効果の分析

測定データから「雪上しっぽとり」と「スノータッグ」実施中の平均心拍数, 総歩数, 総活動量を算出した。各測定項目について屋内および雪上のデータを対応のある  $t$  検定を用いて比較した。統計学解析にはSPSS (SPSS, Chicago, US) を使用した。

##### 2) 心理的効果の分析

心理的効果の分析に当たっては, まず各アクティビティの評価(回答)を得点化(「身体的負担度」: とてもきつい(5点)~とても楽である(1点), 「楽しさ」: 楽しかった(4点)~楽しくなかった(1点), 「意欲」: やってみたい(4点)~やりたくない(1点))した。その後, 各アクティビティの「体力」「楽しさ」「意欲」ごとに平均(Mean)と標準偏差(SD)を算出し, 各アクティビティの評価の観点ごとに雪上と屋内でウィルコクソンの符号順位検定を行った。

### Ⅲ. 結 果

#### 1. 身体的効果について

スノータッグおよびしっぽとり実施時の平均心拍数、歩数、身体活動量を図3、4に示した。スノータッグ中の平均心拍数は屋内で $107 \pm 10$ bpm、雪上で $135 \pm 12$ bpmであり、雪上で有意に高かった ( $p < .01$ )。スノータッグ中の歩数は屋内で $622 \pm 239$ 歩、雪上で $1073 \pm 290$ 歩であり、雪上で有意に多かった ( $p < .01$ )。スノータッグ中のエネルギー消費量は、屋内で $88 \pm 21$ kcal、雪上で $115 \pm 25$ kcalであり、雪上で有意に高かった ( $p < .01$ )。また、しっぽとり中の平均心拍数は屋内で $131 \pm 11$ bpm、雪上で $140 \pm 11$ bpmであり、雪上で有意に高かった ( $p < .01$ )。しっぽとり中の歩数は屋内で $907 \pm 291$ 歩、雪

上で $784 \pm 175$ 歩であり、雪上で有意に少なかった ( $p < .05$ )。また、しっぽとり中の活動量は、屋内で $83 \pm 18$ kcal、雪上で $77 \pm 17$ kcalであり、雪上で有意に低かった ( $p < .05$ )。

#### 2. 心理的効果について

スノータッグは、身体的負担度において、雪上での活動のほうが有意に高い結果となった (屋内： $M = 2.7$ ,  $SD = .99$ , 雪上： $M = 3.63$ ,  $SD = .79$ ,  $p < .001$ )。一方で楽しさ、意欲に関しては、屋内のほうが有意に高い結果となった ([楽しさ]: 屋内： $M = 3.93$ ,  $SD = .27$ , 雪上： $M = 3.67$ ,  $SD = .73$ ,  $p < .05$ ), ([意欲] 屋内： $M = 3.56$ ,  $SD = .58$ , 雪上： $M = 3.22$ ,  $SD = .80$ ,  $p < .01$ )、(表1)。

次に雪上しっぽとりは身体的負担度において、雪上での活動のほうが有意に高い結果となった (屋内： $M = 2.67$ ,

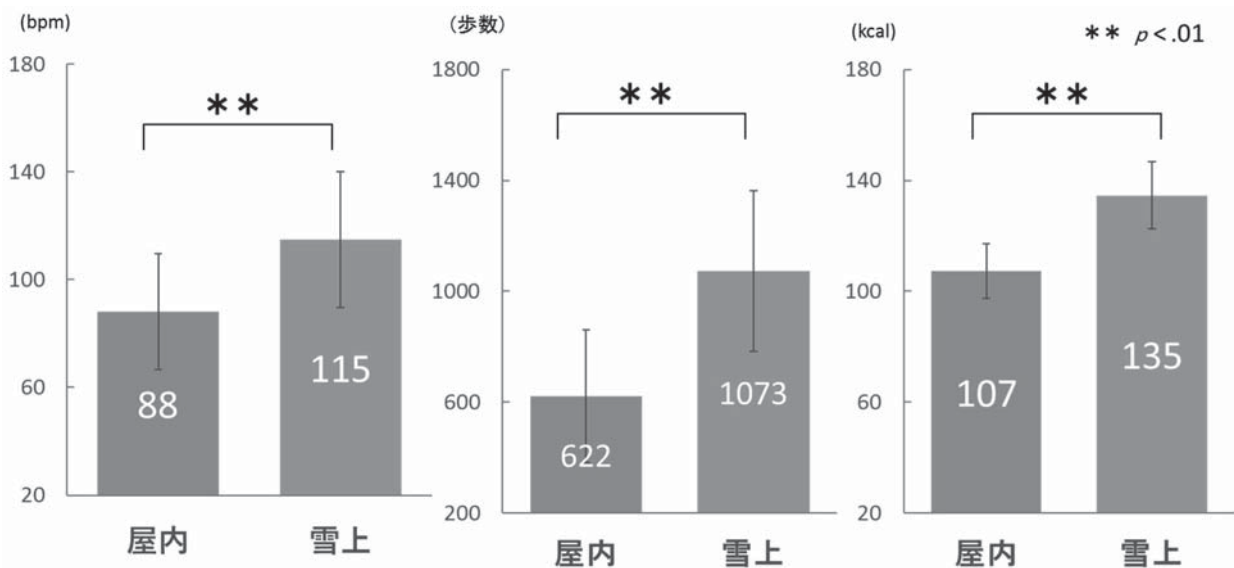


図3 スノータッグ中の平均心拍数、歩数、身体活動量

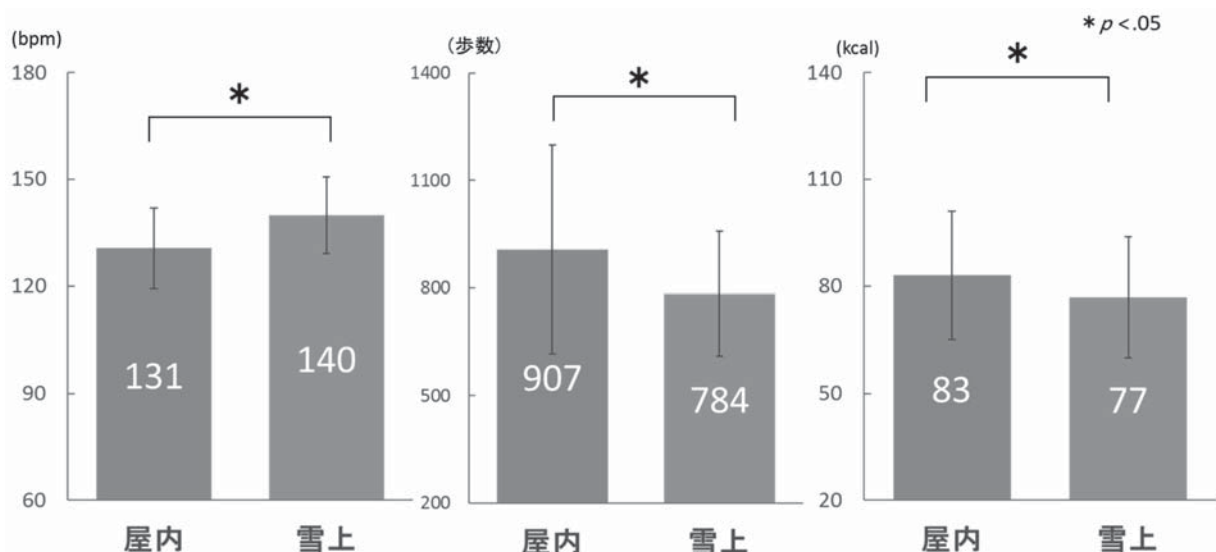


図4 しっぽとり中の平均心拍数、歩数、身体活動量

表1 身体的負担度, 楽しさ, 意欲からみたスノーゲームの評価 (ウィルコクソンの符号順位検定)

活動	質問項目	屋内		雪上		Z値
		M	SD	M	SD	
スノータッグ	身体的負担度	2.70	.99	3.63	.79	-4.18 ***
	楽しさ	3.93	.27	3.67	.73	-2.33 *
	意欲	3.56	.58	3.22	.80	-2.71 **
雪上しっぽとり	身体的負担度	2.67	1.11	3.44	1.31	-3.46 ***
	楽しさ	3.89	.42	3.81	.62	1
	意欲	3.67	.68	3.56	.70	1.13

\*\*\* $p < .001$ , \*\* $p < .01$ , \* $p < .05$ 

SD=1.11, 雪上:  $M=3.44$ ,  $SD=1.31$ ,  $p < .001$ ), 一方で楽しさ, 意欲に関して有意差は認められず, 屋内・雪上どちらもほぼ同様の得点となった([楽しさ]屋内:  $M=3.89$ ,  $SD=.42$ , 雪上:  $M=3.81$ ,  $SD=.62$ ), ([意欲] 屋内:  $M=3.67$ ,  $SD=.68$ , 雪上:  $M=3.56$ ,  $SD=.70$ ), (表1)。

#### IV. 考 察

##### 1. 身体的効果

本研究グループが考案したスノータッグは, 雪上でより身体的負荷がかかるプログラムであることが確認された。本研究で身体活動量の指標とした歩数, エネルギー消費量, 心拍数はいずれも屋内実施と比較して雪上で有意に高い結果であったが, 実施環境とプログラム内容が影響したものと推察される。スノータッグは, 相手より早くロープへ到達するため, 全力疾走を強いる運動課題である。本研究で実施した積雪状況下では, 足が雪中に埋まることにより歩幅が狭まったため, 屋内と同程度の距離の移動においても, より多くの歩数が必要であったと考えられる。歩数の増加はエネルギー消費量の増加にも影響し, スノータッグ中の活動量はジョギング30分間と同程度であった。スノータッグは, 積雪寒冷地の自然環境を活かし, ゲームを楽しみながら適度な運動効果が期待できるプログラムであると言える。さらに, 心拍数のデータから, スノータッグは呼吸循環機能の向上にも影響を与える可能性がある。スノータッグ中の心拍数の推移をみると, 運動の後半で心拍数が増加する傾向が認められ, 雪上では特に顕著に上昇していた。雪上での雪をかきわけて走る動作と, 不安定な雪上でロープを引っ張る動作を繰り返すことにより, 屋内と比較してより心肺機能に負荷がかかり, 運動後半で心拍数が上昇したものと考えられる。先行研究においても, 深さ25cm以上の雪上歩行では, 圧雪状況下と比較して心拍数と酸素摂取量が大きく増加することが明らかとなっている<sup>12)</sup>。本研究においても, 先行研究と同様に, 積雪状況下の運動で高い心肺負荷が生じることが確認された。以上より, 雪上でのスノータッグは, 屋内よりも多くの歩数を要し,

活動量, 心拍数が効果的に高まるプログラムであると言える。

一方, しっぽとりは雪上でより高い身体負荷がかかるプログラムであることは立証されなかった。心拍数は雪上で高まる結果であったものの, 歩数および活動量は屋内実施でより高い値を示していた。これらは, ゲーム内容が身体活動量に大きく影響したものと推察される。しっぽとりは, ゲーム特性上, 相手のしっぽを取るために追う, あるいは逃げる動作が伴う。屋内では, 移動のしやすさから, 相手を追い, 逃げる距離が長くなったため, 歩数やエネルギー消費量が高くなったと考えられる。しかし, 雪上では雪をかき分けての移動で心肺負荷は高まるもの, 移動のしづらさから歩数が少なくなり, 活動量にも影響を及ぼしたと推察される。しっぽとりは, 相手との駆け引きも含まれるゲーム性の強いプログラムであるが, 雪上実施における身体的効果は十分に明らかにされず, 今後さらに検討する余地がある。さらに本研究の課題として, 各アクティビティが2回実施される最中全ての活動量を比較しているが, その場合休憩時間の活動量など様々な要因が作用し, 純粋なアクティビティの活動量を扱えていない可能性がある。その為, より正確な活動量を扱えるよう, アクティビティの実活動時間による比較も視野に入れていきたい。その他, 衣類や靴(ブーツなど)による可動域の違いや, 基礎代謝の違いなどの要因について, より緻密に検討していく必要もあると考えている。

##### 2. 心理的効果

分析の結果, 「スノータッグ」および「雪上しっぽとり」の「身体的負担度」の評価は, いずれも屋内実施時より雪上実施時のほうが有意に高い結果となり, 予備実験と同様の結果がみられた。雪上での歩行や走行は, 雪に脚をとられたり, バランスをくずしたり, 地面反力が利かない等によって, 屋内より運動エネルギーのロスが大きくなると言われている<sup>13)</sup>。予備実験でも, 雪の上は足場が不安定で走りづらく, 下肢に負荷が掛かりやすいため, 雪上で走り回っていると徐々に足が重たくなり, 体力的

な負担を感じやすい環境にあることが自由記述から明らかになっている。本実験では対象者が児童であったため自由記述での調査は行っていないが、いずれの種目でも雪上のほうが「身体的負担度」の評価が有意に高かったことから、同じ動作でも雪上は屋内と同じように素早く動けないため、必然的に動いている時間が長くなりやすく、その分、運動量も多くなりやすい環境にあることが推察される。

次に、「楽しさ」「意欲」の分析結果をみると、雪上しっほりではどちらの観点でも有意な差は認められなかったが、スノータグでは「楽しさ」「意欲」ともに雪上実施時より屋内実施時のほうが有意に高い評価となった。しかし、大学生を対象とした予備実験では、いずれの観点も雪上実施時のほうが高い評価となっており、同じ活動でも雪上で行うほうが活動に対する楽しさやまたやってみようという意欲を感じやすい傾向にあることが示唆された。この結果の違いは、対象者の年齢や体力によっては活動内容や指導法を工夫する必要があることを示唆した結果と捉えることができる。スノータグは、中央に置かれたロープにいかに素早くたどり着くかがゲームの勝敗を握るアクティビティである。そのため、児童にとっては雪による動きづらさが、スノータグの楽しさや意欲を阻害した可能性も考えられる。ロープの奪い合いになった際に、足が地面に埋もれ、踏ん張りが効きすぎること、引きずって陣地まで持っていくという楽しさの要素も無くなってしまっていた。その為、5秒以上取り合いになった場合は、陣地に近いほうのポイントとなるといった工夫や、ロープを増やし、取って逃げるといった楽しさを感じる機会を増やす、作戦会議を多くとり、戦略性を高めるなどのアプローチが可能であると考え。今後は、児童を対象にスノーゲームの実践を重ねながら、スノータグの楽しさや意欲が高まる指導法等を開発することが課題になると考える。

また、予備実験では、屋内と雪上を両端とした7段階の評定尺度とし、どちら寄りになるのかを示す評価方法であったが、本実験では、観点ごとに統計的な分析を行うため、アクティビティごとに各観点について4～5段階の評定尺度で回答する評価方法に変更した。こうした評価方法の変更が結果の違いに影響している可能性もあるため、心理的效果については、スノーゲームの活動内容や指導法の改善等を図りながら、引き続き検証していく必要があると考える。

### 3. スノーゲームの継続実施の可能性について

鍋谷らは、運動を始める事よりも継続する事の難しさに着眼し、運動継続へ繋がるアプローチを研究しており、運動継続に重要な項目として、1) 運動によって心理的

状態を向上させること、2) 一過性の運動は比較的短いものであること、3) 運動強度は自分自身で安全に設定できること、の3つを挙げている<sup>13)</sup>。また中村らは、運動の継続意欲に影響を及ぼす心理的要因として、「楽しさ」および「運動有能感」を報告しており、「楽しく」「できる」運動プログラムの提供が有効であると述べている<sup>14)</sup>。これらの研究報告と本研究から得られた結果に鑑みると、スノーゲームは楽しみながら体力向上に繋がる冬の外遊びプログラムとして開発された背景もあり、競技スポーツの要素よりも、レクリエーション的な要素が強く、楽しさはもちろん、対象者によって柔軟に実施時間や運動強度、運動課題を変更する事が可能であり、運動継続に繋がる要因に非常に適合したプログラムであると言えるだろう。さらに笹瀬は、ニュースポーツおよびレクリエーション・スポーツの効果や学校体育への導入の可能性について、小学校では、面白いゲーム・スポーツとして主運動への導入教材として使用できると述べており、運動好きと運動嫌いの二極化の改善に貢献できる可能性がある<sup>15)</sup>。そのような観点で考えた場合でも、スノーゲームが、①特別な用具が無くてもできる、②高度な指導力が無くてもできる、③小学校のグラウンドの広さがあればできる、④日常生活の環境でできる事を前提に開発されている事から、学校現場でも十分に受け入れられる可能性がある。朝の校庭遊び、学校体育や昼休み、放課後遊びなど、様々な状況で柔軟に取り組む事ができるものであるだろう。以上の事から、本研究ではスノーゲームの一部のアクティビティの検証に留まっているものの、一定の身体活動量、心理的效果が得られ、かつスノーゲームが運動継続意欲に繋がる特性を内在している事からも、冬でも楽しみつつ体力向上を図ることができる活動であると言えるだろう。

## V. 結論

本研究の目的は、小学生を対象にスノーゲームの実験を行い、身体的・心理的效果を測定し、スノーゲームの運動効果（身体活動量および心理的效果）について検証する事および、スノーゲームが子どもの体力向上に向けて有効な活動であるかを検討する事であった。スノーゲームの身体活動量を検証した結果、ゲーム特性によって雪上での実施適正の差異はあるものの、総じて雪上では雪の重みや足元の不安定さなどから下肢に大きな負荷が掛かることで、身体活動量が豊富に得られることが分かった。また、心理的效果に関しては、活動に対して身体的負荷を強く感じつつも、ゲームの楽しさや意欲を強く感じていたことも明らかになった。身体活動量の結果と同様に、ゲーム特性によって屋内での実施のほうが「楽

しさ]、「意欲」を高く感じている結果が見られ、今後雪上での楽しさや意欲をさらに高める努力は必要であるものの、屋内・雪上それぞれの数値は高い水準での差異であったことから、屋内・雪上それぞれでゲームに魅力を感じていると言えるだろう。

一方で、本研究から、スノーゲーム開発における課題も明らかになった。本研究では「スノータッグ」,「雪上しっぽとり」という2つのアクティビティを実施したが、雪上での活動において、足元の不安定さから走動作に制限がかかり、スノータッグでは楽しさや意欲の低下に、雪上しっぽとりでは歩数の減少に繋がった。活動として大きな影響がでる程ではなかったものの、雪上での実施に向けた想定を丁寧に行う事やルールの改変等が必要であり、雪上での実施となった際に、失われる要素、生み出せる要素を適切に判断していく事が必要であるだろう。屋内で慣れ親しんでいる活動であっても、雪上で行った場合にどのようなようになるのか、再度アクティビティ特性を考慮しスノーゲームの開発を行わなければならない。これは測定に関しての視点だけでなく、今後子ども達が楽しみながら体力向上を図るプログラムとして非常に重要な視点であると言えるだろう。運動継続意欲を持って取り組めるプログラム開発を進めたい。

また最終的には、現場への還元という視点から、ゲームの活動手順や準備物、安全上の留意点等を具体的にまとめ記した活動マニュアル(指導者向けテキスト、子ども向けの外遊びハンドブックなど)を作成し、スノーゲームの普及および、北海道の子ども達の体力・運動能力の向上に寄与していきたいと考えている。

## 謝 辞

本研究にご協力頂きましたA小学校、調査対象者、実験補助学生の皆様に、この場を借りて深謝申し上げます。

## 付 記

本研究は、平成27-29年度文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の助成をうけて実施した。

## 利益相反

申告すべき利益相反状態はない。

## 文 献

- 1) 文部科学省(2002)中央教育審議会,子どもの体力向上のための総合的な方策について(答申案),  
http://www.mext.go.jp/b\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/attach/1344534.htm
- 2) 文部科学省(2017)全国体力・運動能力,運動習慣等調査,http://www.mext.go.jp/a\_menu/sports/kodomo/zencyo/1364874.htm
- 3) 北海道教育委員会(2015)体力向上支援プログラム,http://www.dokyo.pref.hokkaido.lg.jp/hk/ktk/sienprogram.htm
- 4) 青木康太郎, 粥川道子, 安原政志ほか:雪を使った外遊びプログラム「スノーゲーム」の開発,北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報,6:73-78,2015.
- 5) 青木康太郎, 吉田昌弘, 徳田真彦ほか:スノーゲームの身体的・心理的効果に関する研究I~大学生を対象とした予備実験を通じた検討~,北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報,7:29-35,2016.
- 6) 平田裕一:雪上活動,キャンプディレクター養成キャンプ専門科目テキスト,社団法人日本キャンプ協会:pp.161-166,2008.
- 7) 針ヶ谷雅子:冬季キャンプ経験が参加学生の感性に及ぼす影響,レジャー・レクリエーション研究第34巻,68-69,1996.
- 8) 瀧直也:雪上キャンプの思い出分析からみる心の成長,日本野外教育学会第15回大会プログラム・研究発表抄録集,60-61,2012.
- 9) 須田力, 石本敬志, 中村佳子, 長浜光弘, 西恒孝, 水野眞佐夫:子どもの雪上サッカーの有酸素トレーニング効果.北海道の雪氷, No.30:17-20,2011.
- 10) 青木康太郎:冬季自然体験活動における教育効果に関する研究.日本生涯教育学会論集,34:53-62,2013.
- 11) 小野寺孝一, 宮下充正:全身持久性運動における主観的作業強度と客観的強度.体育学研究,21(4):191-203,1976.
- 12) 須田力, 愛甲哲也, 中村佳子, 大友雅子:冬季の公園における雪上活動の呼吸循環応答,北海道の雪氷,28:65-68,2009.
- 13) 鍋谷照, 徳永幹雄:運動継続のための新しいアプローチ,健康科学,23,103-116,2001.
- 14) 中村恭子, 古川理志:健康運動の継続意欲に及ぼす心理的要因の検討—ジョギングとエアロビックダンスの比較—:順天堂大学スポーツ健康科学研究,8:1-13,2004.
- 15) 笹瀬雅史:大学教育におけるレクリエーション・スポーツ授業の実践と評価(2),山形大学教職・教育実践研究,3:27-34,2008.



## 抄 録

冬季間、屋外での活動が制限される北海道では、子どもたちの体力・運動能力が全国的に見ても総じて低い状況にある。こうした状況を踏まえ、筆者らは北海道の子どもたちの体力・運動能力を向上させることを目的に、冬の外遊びプログラム「スノーゲーム (Snow Games)」を開発した。そこで本研究では、小学生を対象に実験を行い、身体的・心理的效果を測定し、スノーゲームの運動効果について検証する事及び、スノーゲームが子どもの体力向上に向けて有効な活動であるかを検討する事を目的とした。

調査対象者は、スノーゲームの「スノータッグ」、「雪上しっぽとり」を体験した小学校4年生29名であった(男子15名、女子14名)。スノーゲームの身体的効果を検証するため、ゲーム実施中の心拍数、歩数、エネルギー消費量(kcal)について手首型心拍計(PolarA360, Polar社製)を用いて計測した。測定時間は、ゲームの説明から、1回目のゲーム、作戦会議、2回目のゲームまでとした。スノーゲームの心理的效果を検証するため、実験後に自記式のアンケート調査を実施した。調査内容は、雪上と屋内で行った各アクティビティについて「楽しさ」、「意欲(またやってみたい)」、「身体的負担度」の3項目であった。

スノーゲームの運動効果を検証した結果、ゲーム特性によって雪上での実施適正の差異はあるものの、総じて雪上では雪の重みや足元の不安定さなどから下肢に大きな負荷が掛かることで、身体活動量が豊富に得られることが分かった。また、心理的效果に関しては、活動に対して身体的負荷を強く感じつつも、ゲームの楽しさや意欲を強く感じていたことも明らかになった。

今後、新しいスノーゲームのアクティビティを開発しつつ、ゲームの活動手順や準備物、安全上の留意点等を具体的にまとめ記した活動マニュアルを作成し、スノーゲームの普及及び、北海道の子ども達の体力・運動能力の向上に寄与していきたいと考えている。

キーワード：スノーゲーム、身体的効果、心理的效果