

2020年度 スポル研究計画進捗状況報告書

<子どもの体力・運動能力研究分野>

共同研究課題				
北海道における子どもの体力・運動能力の向上に関する研究				
構	氏名	所属学校・研究機関等名	学部・学科・一般教育・研究所等名	職名
成 員	大宮 真一	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	准教授
	菊地はるひ	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	教授
	永谷 稔	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	教授
	廣田 修平	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	准教授
	横山 茜理	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	准教授
	増山 尚美	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	教授
	坂谷 充	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	講師
	井上和佳奈	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	講師

2020年度の共同研究計画

1. 研究の学術的背景

社会の進展とともに我々の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。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り、「平成26年度全国体力・運動能力、運動習慣調査」では、小学5年生の男女、中学2年生の女子が47都道府県で最下位、中学2年生の男子も46位と全国最低水準となっていた。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、子どもたちの体力・運動能力が全国平均に比べて低い要因として、体力向上に係る継続的な取組や運動習慣を確立するための取組を行っている学校の割合が全国平均に比べて低いこと、運動をほとんどしない子どもの割合が全国平均に比べて高いこと等を指摘し、平成22年7月より子どもの体力づくりを図るため「体力向上支援プログラム」に取り組んでいる。

そこで、本研究分野では、北海道の子どもたちの体力・運動能力にかかわる課題の解決に資するため、体力向上支援プログラムで示されている「学校における体力づくりの推進」や「地域における運動や外遊びの機会の確保」に着目し、その実践を本学近隣の小学校にて実践してきた。令和2年度は、平成27-29年度の3年計画で段階的に進めてきた「北海道における子どもの体力・運動能力低下の要因に関する比較研究」と「子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びプログラムの開発」の持ち越し効果(縦断的效果)について明らかにする。

2. 研究期間内に明らかにすること

1. 北海道における子どもの運動種目の好き嫌い、得意不得意の要因に関する研究

- 1) アンケート調査の結果を踏まえた運動種目の好き嫌い、得意不得意の要因分析及び成果の公表
 - (1) 北海道内の都市部と地方を比較対象としたアンケート調査結果の分析
 - (2) 調査結果をもとにした北海道の子どもが運動好き、運動が得意と感じるための方向性を検証
 - (3) 対象校の運動能力に課題抽出および縦断的变化

2. 子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びプログラムの継続実践

- 1) 思わず動きたくなるリズム体操による基礎的な運動動作に及ぼす影響
- 2) 小学校で手軽に楽しく取り組める運動アクティビティ実践における即時効果および持続効果の検証

3. 当該分野および研究テーマにおける研究の学術的な特色・独創的な点および予想される結果と意義

- 1) 北海道における子どもの運動種目の好き嫌い、得意不得意における課題

北海道(江別市、札幌市など)と秋田県の子どもたちを対象としたアンケート調査の結果を元に、北海道と秋田県の比較及び要因分析により、北海道における運動種目の好き嫌い、得意不得意の要因を明らかにする。

2) 子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びにおける課題

(1) 思わず動きたくなるリズム体操

全国体力・運動能力、運動習慣等調査で行われる具体的な8種類の運動課題は、個人の体力要素に影響を受けることは当然である。しかしながら、筋力があれば体操競技の「十字懸垂」が誰にでもできるわけではないように、運動達成は課題達成のための技術的要素や運動能力性にも大きく影響を受ける。平成27-29年度に開発した「リズム体操」では、体力要素のみでなく、技術的要素や運動能力の向上にどの程度効果が認められるか検証する。健康の保持増進や準備運動等を主目的として行う「音楽に合わせた体操」とは異なり、「動き方」を獲得することを盛り込んだ点が独特の視点となる。

(2) 学校の中で手軽に楽しく取り組める運動アクティビティ

平成27-29年度は、小学校2年生を対象にジャンプ遊びを実践し、新体力テストおよび垂直跳び能力に及ぼす影響について明らかにした。しかし、ジャンプ遊びの実践期間が短かったことおよび積雪期に入っただけで体力測定となったことから、遊びの効果を明らかにできない部分があった。したがって、冬季間中のジャンプ遊びの実践により学年が上がった春季での運動能力および体力に及ぼす持ち越す影響について検討する。

4. 研究テーマごとの研究体制や研究員の具体的な役割

1) 北海道における子どもの運動種目の好き嫌い、得意不得意における課題

- ・調査結果の分析・集計：横山茜理・永谷稔
- ・シンポジウムの企画実施：横山茜理・永谷稔
- ・学会での成果公表、国内学会誌への投稿：横山茜理・永谷稔

2) 子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びにおける課題

(1) 思わず動きたくなるリズム体操

- ・開発した「リズム体操」の普及啓発、効果検証：廣田修平・菊地はるひ
- ・学会での成果公表、国内学会誌への投稿：廣田修平・菊地はるひ

(2) 学校の中で手軽に楽しく取り組める運動アクティビティ

- ・小学校との実験交渉、遊びの実践内容の普及活動：大宮真一、増山尚美
- ・運動アクティビティ等の検証：大宮真一、増山尚美、坂谷充
- ・学会での成果公表、国内学会誌への投稿：大宮真一、増山尚美、坂谷充

2020年度の共同研究の進捗状況・研究成果等（当初予定の達成度）

本年度は、2020年2月以降に日本全国で新型コロナウイルス感染症拡大により、研究対象となる小学校において2020年度の大規模な授業カリキュラムや行事などの変更により、本研究における運動遊びの実践、体力測定およびアンケート調査などが当初の計画で進行することができなかったことを前置きで述べておきたい。

1) 北海道における子どもの運動種目の好き嫌い、得意不得意における課題（到達度20%）

本研究では、江別市立A小学校の1校で実施でき、小学1年生41名を対象に、学校の取り組みとして行った「朝運動」および学校外での活動状況に関するアンケートを実施した。

児童に実施したアンケートでは、「朝の運動は楽しかったですか？」という問いに対して、「とても楽しかった」と回答したのが29名であった。「楽しかった」と回答したのが10名、「楽しくなかった」と回答したのが1名、と本年度に実施した朝の運動プログラムは多くの児童の運動意欲向上に貢献できたものと考えられる。また、「1週間の習い事や児童館利用について」の質問については、タグラグビー、バスケットボール、水泳、ジャズスクール、体操教室、空手、バレエ、ダンス、野球、ボール遊び、新体操、スポーツ教室、英語、学習塾、ピアノ、ドラム、音などの習い事に通っている児童33名の回答があった。また、児童会館の利用については19名の回答があった。さらに、「お子様のご家庭内での過ごし方について」という質問についての回答数の順位について、「ゲーム機での遊び」15名で1位、「テレビ」・「折り紙」・「工作」・「塗り絵」・「お絵描き等」それぞれ8名が2位であった。多様な日常生活によって表出される児童の運動する様子との関連についても垣間見ることができた。

2) 子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びにおける課題（到達度50%）

(1) 思わず動きたくなるリズム体操

本年度は、江別市内小学校5校を対象に、江別市教育委員会「児童生徒体力向上に関する実践的研究」で

の出前授業において、作成したりズム体操「North Jump」(廣田・菊地, 2018)の普及活動を行った。各校の児童に対して、エアロビックを専門とする指導者の模範演技と動作のポイント指導を行った。

その結果、各校のアンケート結果から、「楽しかった」と回答した児童が多くみられた。このことから、児童への感情へポジティブな影響を及ぼすことが明らかとなり、今後はリズム体操が児童の走跳投における動作への転移発達および持久能力などの生理学的能力への影響について詳細に検討することである。引き続き、2021年度は江別市内小学校5校で実施予定である。

(2) 学校の中で手軽に楽しく取り組める運動アクティビティ

①江別市立A小学校での「朝運動プログラム」

江別市立A小学校の「朝運動プログラム」については、新型コロナウイルス感染拡大の影響などにより実施時期・内容が変更され、小学1年生41名を対象に10月にて体育の授業の中で45分×5回の実践を行った(表1参照)。実施内容の目的は、1)運動・遊び好きの子どもの育成、2)基礎的・基本的運動を学び、体力の向上、3)コミュニケーション能力の向上、とし、さらに運動量の確保についても意識をした。今年度は小学校のカリキュラムの関係で体力測定の実施が困難であった。

その結果、新型コロナウイルス感染症拡大のため前学期の休講による影響で、子どもの運動する様子から判断した結果、幼稚園、保育園またはこども園から進学してきた児童は体力・運動能力の低下または停滞があったものと考えられ、45分間の授業の中で5～10分程度に休憩をはさむことがなければ、運動を持続することが難しい状況であった。その一方で、アンケート結果からも楽しいそうな運動実践を行うことができたと判断するものであった。2021年度の課題は、本対象者が2年生となるため、新型コロナウイルス感染拡大の影響がどの程度児童の発育発達に影響を及ぼしたのかを調査するために、新体力テストにおける2019年度までの全国標準値とどの程度の差が見られるのか、について分析する必要がある。

表1 令和2年 運動プログラム実施内容

回	月日	曜日	項目	内容
1	10/1	木	走・投運動	流星☆多飛んだ 1) 新聞紙でボール(星)を作る。一箇所作ったら星に見立てたボールをダッシュで運び、ステージ上を目掛けて思い切り投げる。上手くステージに投げ入れることができれば流れ星となる。終了の合図があるまで繰り返し遊ぶ。 2) 飛ばした流れ星を集めて、再度ステージ上まで投げ入れる。前回よりも速くまで飛ばせるか挑戦する。
2	10/7	水	走・支持運動	① みんなdeオセロサーキット 2色チームに分かれ体育館の中央から全員同時にスタートし、一番近いコーナーに置かれたオセロを1枚だけ自チームの色に返す。返したら半時計回りで次のコーナーへ移動し終了の合図まで同じことを繰り返す。終了時にオセロの数が多いチームの勝ちとなる。 ② 切り替えダッシュ ダッシュでスタートし、壁に貼ってあるケンステップにタッチし、走る方向を素早く切り替えてゴールを目指す。終了の合図があるまで繰り返し遊ぶ。 1) ひとつ前にスタートした人が壁にタッチしたら、ケンステップに入っている人がスタートする。 2) 走りながらタッチするケンステップは1つで、自由に選択する。 ③ ぐるぐるリレー 4コーナーから同時にスタートし、コース上の障害物を越えながら全力で走るチーム対抗のリレー。1周走ったら次の人へリングバトンを渡し、アンカーの人は1周走りきった後に自チームの先頭へリングバトンを渡す。先頭はダッシュしコース中央の指導者の腕へリングバトンをかける。早くリングバトンをかけた順に順位が決まる。
3	10/15	木	走・支持 操作運動	① キックandダッシュ ゴールとなる壁までキックルバットを蹴り進む。ゴールできたらキックルバットを持ちダッシュで戻る。壁のゴールに何回のキックでたどり着けるか挑戦する。終了の合図があるまで繰り返す。 ② バットdeスタートダッシュ キックルバットを雑巾がけのように使用し、スタートダッシュの前傾姿勢に近似し、身体を腕で支えながら地面をけって前方へ進みコーンを回り素早く戻る。リレー形式で行う。
4	10/21	水	走・支持運動	① みんなdeオセロサーキット ランダムに配置されたコーン・マーカーを倒したり元に戻したりするチーム対抗の遊び。2チームに分かれて、攻撃(コーンを倒す)側と守り(コーンを元に戻す)側を決める。攻撃側は素早くコーンを倒し、守り側は素早くコーンを元に戻していく。終了時に攻撃側と守り側で勝ち負けが決まる。2回戦目は、攻撃側と守り側をチェンジして遊ぶ。(スタート時は立っているコーンと倒れているコーンをもなじ数にする) ② だるまさんが転んだ いろいろな姿勢で「だるまさんが転んだ」に挑戦する。鬼が「だるまさんが転んだ」と唱えている間に指定された姿勢で鬼に向かって素早く進む。鬼が唱え終わったらその場で静止する。動いてしまうと鬼に名前を呼ばれ鬼に移動しなければならない。鬼まで到着しタッチすると全員で逃げることができ、タッチした人は鬼が動ける歩数を指定する。移動した鬼にタッチされた人が次の鬼となる。 1) 姿勢指定なし 2) ハイハイ 3) クマ 4) カエル
5	10/29	木	走・跳運動	ダッシュdeジャンプ&タッチ ダッシュでスタートし、コース上の障害物を飛び越えて壁のケンステップを目指す。ケンステップにタッチしたらサイドを通過して急いで戻る。終了の合図があるまで繰り返し遊ぶ。

②江別市立A小学校での縦断的実践研究

2019年度から江別市A小学校のある学年の児童の体力・運動能力に関する縦断的研究を行っている。今年度2年生となった20名を対象に、走能力向上に関する実践を毎月1回実施する予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大により、学校のカリキュラム変更から12月、2月、3月の実施に留まった。また、50m走の測定も実施できなかったため、客観的な走能力の変化を分析することが不可能となった。実践

内容は、表1に示された「切り替えダッシュ」、「キックandダッシュ」、「パットdeスタートダッシュ」、「ダッシュdeジャンプ&タッチ」の他、輪を数多く並べた中を両脚でジャンプ遊び、壁に手形を貼りその高さが様々に設定された垂直跳び遊びなどであった。実践の結果、児童の発言や表情から、運動量の確保とともに満足した感情面から成果が得られたことを推測できるものであった。

2021年度は3年生となり、継続的に走能力を高める取り組みについて、屋内外にて実践し、その取り組み前後での50m走の測定やビデオによる動作撮影から観察的動作評価を用いて、1年次からの変化を追跡し、実践内容の評価を行う予定である。

③江別市内小学校での走り方教室

例年、江別市内の小学校においては6月の運動会に向けて、希望された学校複数校を対象に「走り方教室」を実践している。しかし、今年度は新型コロナウイルス感染症拡大により、江別市立B小学校1校での取り組みに留まった。その内容に加え平成25年度からの実践内容を振り返り、児童が楽しみながら夢中になって実践できた内容を抽出して実施した。実践内容は、「遊び」を中心とし、全力が引き出されるものであり、児童たちが自ら考え選択し行う運動によって、動作の変化がみられた。また、江別市教育委員会のホームページ (<https://www.city.ebetsu.hokkaido.jp/site/kyouiku/74656.html>) においては、児童の50m走の能力が年々向上していることも明らかにされている。

今年度の「走り方教室」を中心として実施内容をまとめたDVDは、江別市内小学校17校へ配布し、各校の授業やイベントの参考となるものとした。

研究論文等公表状況

【論文】

- 1) 井上和佳奈・渡辺良夫：段違い平行棒における〈低棒外向き支持～後方屈身足裏支持回転倒立～背面とび出し上移動高棒懸垂〉の習得及び修正活動に関する様相化分析的考察，スポーツ運動学研究，33，87-100，2020.【査読あり】
- 2) 長尾明也，大宮真一，渡辺 聡，上村 毅，梅村拓未：幼児期運動指針の特徴を重視した小学校スタートカリキュラムに関する研究Ⅰ－幼児期における運動実践と小学校体育活動の関係を重視して－，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：5-16，2021.3
- 3) 石井由依，竹田唯史，大宮真一，柏木大夢：T町における幼児を対象とした運動遊びプログラムの実践報告－運動あそびプログラムの実践－，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：45-50，2021.3
- 4) 菊地はるひ，是枝 亮：エアロビック競技における Split Jump の実践状況と課題，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：51-55，2021.3
- 5) 大宮真一，井出幸二郎，吉田昌弘，吉田 真，富樫 勝：北海道内高校陸上競技部における競技記録とコントロールテスト測定値の推移（第2報），北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：57-60，2021.3
- 6) 石井由依，大宮真一，是枝 亮，増山尚美，竹田唯史，井上和佳奈，菊地はるひ，廣田修平，横山茜理，永谷 稔，吉田亜紗美：江別市における児童の体力上場に関する研究（第23報）－A小学校における朝運動プログラムの実践と報告－，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：61-67，2021.3
- 7) 大宮真一，井上和佳奈，石井由依，竹田唯史，増山尚美，菊地はるひ，廣田修平，永谷 稔，横山茜理，坂谷 充，吉田亜紗美：江別市における児童の体力上場に関する研究（第24報）－走り方教室について－，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：69-72，2021.3
- 8) 廣田修平：平行棒における〈棒下振出し腕支持〉の理想像に関する問題提起，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：73-78，2021.3
- 9) 井上和佳奈：女子ゆかにおける〈180度開脚した浮脚の上方をターンの始めから終わりまで手で保持した2回ターン〉に関する習得方法について，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：79-83，2021.3
- 10) 横山茜理，畝中智志，松岡小春：バスケットボールにおける遠隔トレーニングから実践へ向けた活動報告，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：97-99，2021.3
- 11) 吉田亜紗美，石井由依，大宮真一，柏木大夢，竹田唯史：T町における小学校低学年児童の体力・運動能力と運動有能感に関する研究，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：101-113，2021.3
- 12) 永谷 稔，上田知行，花井篤子，吉村佳子，稲山敬太，石川 凌：コロナ禍における本学「スポルクラブ」

の感染対策について－スポーツジムおよび総合型地域スポーツクラブの感染対策および再開事例から－，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，11：115-121，2021.3

- 13) 畝中智志, 横山茜理:新型コロナウイルス感染症による活動自粛の競技ストレス, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 11：123-124, 2021.3
- 14) 増山尚美: ジグソー法を用いたフォークダンスの授業について, 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 12：87-95, 2021.3

【学会発表】

- 1) 石井由依, 吉田亜紗美, 大宮真一, 増山尚美, 竹田唯史:北海道E市における朝運動プログラムの取り組み, 第39回日本臨床運動療法学会学術集会 (web開催), 北翔大学, 2020.9.5～9.28
- 2) Mashiyama, N: Is folk dance necessary for the "dance" of school physical education?, The 2020 Yokohama Sports Conference (web開催), 2020.9.8.~9.22
- 3) Nagatani, M: Structural Change of Japanese School Sports Club Activity- Dynamism of Physical Education and Sport -, The 2020 Yokohama Sports Conference (web開催), 2020.9.8.~9.22
- 4) 永谷 稔:学校運動部活動が教育に位置づく淵源 - 文部省と内務省の関係性から -, 第44回日本体育スポーツ経営学会 (オンライン), 日本体育大学, 2021.3.11～19

【招待講演】

- 1) 大宮真一: シンポジウム1『子どもの健康：栄養・知力・体力』子どもにおける体力・運動能力向上を「遊び」から再考する, 第39回日本臨床運動療法学会学術集会 (web開催), 北翔大学, 2020.9.5～9.28

【作品】

- 1) 大宮真一: 遊びを通して全力を引き出す走り方指導 (DVD), 江別市教育委員会, 2021.3

2021年度の研究方針・研究計画

1. 研究の学術的背景

社会の進展とともに我々の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。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り、「平成26年度全国体力・運動能力、運動習慣調査」では、小学5年生の男女、中学2年生の女子が47都道府県で最下位、中学2年生の男子も46位と全国最低水準となっていた。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、子どもたちの体力・運動能力が全国平均に比べて低い要因として、体力向上に係る継続的な取組や運動習慣を確立するための取組を行っている学校の割合が全国平均に比べて低いこと、運動をほとんどしない子どもの割合が全国平均に比べて高いこと等を指摘し、平成22年7月より子どもの体力づくりを図るため「体力向上プログラム」に取り組んでいる。

そこで、本研究分野では、北海道の子どもたちの体力・運動能力にかかわる課題の解決に資するため、体力向上支援プログラムで示されている「学校における体力づくりの推進」や「地域における運動や外遊びの機会の確保」に着目し、その実践を本学近隣の小学校にて実践してきた。令和3年度は、平成27-29年度の3年計画で段階的に進めてきた「北海道における子どもの体力・運動能力低下の要因に関する比較研究」と「子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びプログラムの開発」の持ち越し効果(縦断的効果)について引き続き明らかにしていく。

2. 研究期間内に明らかにすること

1. 北海道における子どもの運動種目の好き嫌い、得意不得意の要因に関する研究

- 1) アンケート調査の結果を踏まえた運動種目の好き嫌い、得意不得意の要因分析及び成果の公表
 - (1) 北海道内の都市部と地方を比較対象としたアンケート調査結果の分析
 - (2) 調査結果をもとにした北海道の子どもが運動好き、運動が得意と感じるための方向性を検証

(3) 対象校の運動能力に課題抽出および縦断的变化

2. 子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びプログラムの継続実践

- 1) 思わず動きたくなるリズム体操による基礎的な運動能力に及ぼす影響
- 2) 小学校で手軽に楽しく取り組める運動アクティビティ実践における即時効果および持続効果の検証

3. 当該分野および研究テーマにおける研究の学術的な特色・独創的な点および予想される結果と意義

- 1) 北海道における子どもの運動種目の好き嫌い、得意不得意における課題

北海道（江別市、札幌市など）と道内地方市町村の子どもたちを対象としたアンケート調査の結果を元に、北海道内の地方市町村との比較及び要因分析により、北海道における運動種目の好き嫌い、得意不得意の要因を明らかにする。

- 2) 子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びにおける課題

(1) 思わず動きたくなるリズム体操

全国体力・運動能力、運動習慣等調査で行われる具体的な8種類の運動課題は、個人の体力要素に影響を受けることは当然である。しかしながら、筋力があれば体操競技の「十字懸垂」が誰にでもできるわけではないように、運動達成は課題達成のための技術的要素や運動能力性にも大きく影響を受ける。平成27-29年度に開発した「リズム体操」について、体力だけでなく、運動能力の向上にどの程度効果が認められるか継続的に検証する。検証された結果について、北海道内で普及を図る。

(2) 学校の中で手軽に楽しく取り組める運動アクティビティ

平成27-29年度は、小学校2年生を対象にジャンプ遊びを実践し、新体力テストおよび垂直跳び能力に及ぼす影響について明らかにした。しかし、ジャンプ遊びの実践期間が短かったことおよび積雪期に入ってから体力測定となったことから、遊びの効果を明らかにできない部分があった。したがって、冬季間中のジャンプ遊びの実践により学年が上がった春季での運動能力および体力に及ぼす持ち越す影響について継続的に検討する。

また、江別市における児童は、疾走能力が全国と比較して低いと報告されている。対象とする小学校において、単年ではなく長期的期間を設け、疾走能力を向上させる取り組みを行い、長期的な経過とその要因について明らかにしていく。

4. 研究テーマごとの研究体制や研究員の具体的な役割

- 1) 北海道における子どもの運動種目の好き嫌い、得意不得意における課題

- ・調査結果の分析・集計：横山茜理・永谷稔
- ・シンポジウムの企画実施：横山茜理・永谷稔
- ・学会での成果公表、国内学会誌への投稿：横山茜理・永谷稔

- 2) 子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びにおける課題

(1) 思わず動きたくなるリズム体操

- ・開発した「リズム体操」の普及啓発、効果検証：廣田修平・菊地はるひ・井上和佳奈
- ・学会での成果公表、国内学会誌への投稿：廣田修平・菊地はるひ・井上和佳奈

(2) 学校の中で手軽に楽しく取り組める運動アクティビティ

- ・小学校との実験交渉、遊びの実践内容の普及活動：大宮真一、増山尚美
- ・運動アクティビティ等の検証：大宮真一、増山尚美、坂谷充、廣田修平、井上和佳奈
- ・学会での成果公表、国内学会誌への投稿：大宮真一、増山尚美、坂谷充

【論文発表】

北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報

北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要

北海道体育学研究

生涯スポーツ学研究

【報告書】

北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報

【学会発表】

日本体育学会

北海道体育学会

日本野外教育学会

Asia-Pacific Conference on Coaching Science

<高齢者の健康寿命延伸研究分野>

共同研究課題				
高齢者の健康寿命延伸のためのシステムネットワーク構築と検証				
	氏名	所属学校・研究機関等名	学部・学科・一般教育・研究所等名	職名
構 成 員	上田 知行	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	教授
	井出幸二郎	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	教授
	沖田 孝一	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	教授
	小坂井留美	北翔大学	生涯スポーツ学部健康福祉学科	教授
	小田 史郎	北翔大学	生涯スポーツ学部健康福祉学科	教授
	佐々木浩子	北翔大学	教育文化学部教育学科	教授
	花井 篤子	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	教授
	高田 真吾	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	講師
	小田嶋政子	北翔大学北方圏生涯 スポーツ研究センター		研究員
	相内 俊一	(NPO) ソーシャルビ ジネス推進センター		研究員
本多 理紗	札幌国際大学		研究員	
小川 裕美	北翔大学北方圏生涯 スポーツ研究センター		研究員	

2020年度の共同研究計画

1. 研究の学術的背景

スポーツ基本計画に述べられているように、健康で活力に満ちた長寿社会や、地域の人々の主体的な協働により深い絆で結ばれた、一体感や活力がある地域社会が求められている。北海道内の市町村では、少子高齢化による人口減と社会保障費の増加、限界集落の増加に伴う高齢者の生活基盤弱体が喫緊の課題であり、その解決のためにスポーツ文化の振興が一つの鍵となっている。北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センターでは、これまでに総合型地域スポーツクラブ「スポルクラブ」の設立と運営を行っており、健康スポーツプログラムの開発と指導者育成システムの開発を行ってきた。また、2010年からこれまでに「(NPO) ソーシャルビジネス推進センター」、「コープさっぽろ」、「北海道内の協力市町村」との産学官協働による健康スポーツプログラムとして「地域まるごと元気アッププログラム（まる元）」を開発し、対象地域でのプログラムの定着と新たな地域への普及を進めてきた。本プログラムは、参加地域を拡大するとともに継続者において体力の維持向上も確認されている。

2015年度からは、3年間の文部科学省の研究助成を得てこれまで検討できていなかった「非運動者」や地域ネットワークの特性を考慮した無作為抽出高年齢者によるコホート研究を開始した。本コホート研究は、健康寿命延伸を目指して単年度毎の課題について確実に成果を公表してきた。本コホートの継続した観察と分析は今後も欠かせない。

健康スポーツプログラムの開発と効果検証のため、地域高齢者の体力測定および健康状態や生活状況の把握を行っている。今後も継続した観察と分析は今後も必要である。

2. 研究期間内に何をどこまで明らかにしようとするのか

今年度は、2017年度までの3年間のプロジェクト研究成果の発展を目指し、

1) 健康寿命への効果の検証（コホート研究）

ベースラインから4-5年の健康寿命関連ライフイベントの発生状況とその関連要因を明らかにする。 2)

健康スポーツプログラムの効果検証

2) 健康スポーツプログラムの効果検証

スポルクラブ・まる元・ゆる元で実施されている運動教室の実践と効果検証を非参加者との比較検討をあわせて進める。

3. 当該分野および研究テーマにおける研究の学術的な特色・独創的な点および予想される結果と意義

本研究の調査は、多角的な指標を用いており、運動・スポーツ活動の実践による健康関連因子の評価ばかりでなく、非実践者のリスクや要因の検証を含め、運動・スポーツ活動を実践するための人的・環境的要因を地域別に明らかにすることができると考える。本研究の実施により、これまで行ってきた健康スポーツプログラムの有効性を健康寿命の観点から検証することができ、地域社会における健康スポーツプログラム実施のための基礎資料とすることができる。それにより、スポーツ文化の振興に貢献することができると考える。

4. 研究計画を遂行するための分野内および研究テーマごとの研究体制や研究員の具体的な役割

1) 健康寿命への効果の検証（コホート研究）

層化無作為抽出による調査参加者（約428名）について、

- ・2019年度末時点のエンドポイントデータ（死亡、介護度悪化、入院、認知機能低下）を取得し、その発生状況を確認する。
- ・エンドポイントデータと平成27年度に実施したベースライン調査データ、地域ネットワークデータとの関連を分析する。
- ・調査参加者に向けて、ニューズレターなどで研究成果の発信を行うとともに、継続的な調査協力を求めていく。

2) 健康スポーツプログラムの効果検証

運動教室（まる元、スポルクラブ、ゆる元）の実践。

- (1) これまでのプログラム（スポルクラブ、まる元）継続・拡充に加え、地域性に根差したネットワーク要素を付与した運動プログラム（ゆる元）の普及を実施する
- (2) 継続調査における体力・健康状態・生活習慣の実施と分析
- (3) 継続調査における簡便な認知機能検査の実施と分析
- (4) 開発された人材育成プログラムの効果検証

3) 寒冷地域としての特性の検討

北海道の冬季の特性や寒冷地でない地域との比較の可能性を探る。

2020年度の共同研究の進捗状況・研究成果等（当初予定の達成度）

1) 健康寿命延伸に関連する要因の検討（達成度95%）

(1) エンドポイントとなるライフイベントの発生状況

層化無作為抽出による調査参加者（約428名）について、2019年度末時点のエンドポイントデータ（死亡、介護度、入院）を取得した。赤平市の個人情報の取り扱い方法に基づいてエンドポイントデータを取得する体制を継続している。対象者の縦断的な異動の推移は、地域包括支援センターの協力を得て整理した。その結果、2019.4.1-2020.3.31の1年間で新規に、死亡10名、要支援・要介護17名、入院11名、転出3名を確認した（但し、複数イベント発生した場合は死亡、要介護認定、入院の順に優先してカウント）。

(2) エンドポイントに関連する要因の検討

前年度に2.5年の追跡による分析を行ったが、追跡年数が短く、明確な関連要因を示すに至らなかった。そのため、追跡期間をもう少し長く取ることとし、今年度はエンドポイント情報の確認のみ行った。

(3) 調査成果の配信

例年通り、3月に第6号となる参加者に向けてのニューズレターを発行することができた。研究成果をわかりやすく伝え、成果を学会で発表するなどの活動について紹介した。今後も、年1回のペースを継続して参加者への研究成果の発信を続ける。

学術雑誌等での発信では、以下に示す2) - (2) の成果を日本体力医学会とスポル年報にて研究報告した。

2) 健康スポーツプログラムにおける検討（達成度70%）

(1) 継続調査における健康スポーツプログラムの普及

本センターを拠点とする「スポルクラブ（地域スポーツ）」と北海道の各地域で展開する「地域まるごと元気アッププログラム」の継続的な実施と充実、参加地域の拡大を達成し、対象者の体力維持への効果を確認する計画であったが、COVID-19の感染拡大予防を講じることができる範囲で確認した。

総合型地域スポーツクラブ「スポルクラブ」では、週24本の子どもの体操と週24本の成人向けの健康・体力づくりの部門が協力しながら運営を続け、地域住民の920名が研究事業に参加している。本分野に関連する成人対象のプログラムは、R2年度に開催することを取りやめたため、参加者への体力測定を実施することができなかった。研究事業に参加している成人384名に対して7月、11月、2月、3月の4回にわたり、紙面による運動プログラムの提供を行うとともに、計35本の運動指導動画を作成し参加者へ配信した。

NPO法人ソーシャルビジネス推進センターやコープさっぽろと協働し自治体と連携して高齢者の介護予防に資する運動教室を展開している「地域まるごと元気アッププログラム（まる元）」では、2015年の研究期間開始当初の6市町村から、2020年は赤平市、寿都町、上士幌町など23市町村と増加しているが、COVID-19の影響により、R2年度前半はすべての教室が休講となった。6月から安全な運営が可能な教室から徐々に再開した。2020年は安全に実施できる体力測定に限定して行うとともに、新たに足趾筋力測定器を導入し、662名の体力測定を行なった。うち1町においては運動教室参加者以外の地域住民にも参加を呼びかけ、34名について1)の赤平市調査に準ずる調査も行なった。足趾筋力測定では、男性10.19kg(±4.97kg)・女性8.26kg(±3.60kg)であり、先行研究より高い結果であった。6月の教室再開時に取得した身体活動量の聞き取り調査では、休講中に実施した参加者への電話による健康相談や運動資料の送付の取り組みにより、95.7%が1週間に一度以上は外出するなどほとんどの参加者は身体活動量の確保を意識した生活を行っていた。しかし年度末に実施した体力測定から3年間を比較したところ、女性197名の30秒起居回数について、2018年度の21.25回(±7.54回)から2019年度に22.94回(±7.64回)と向上したものの2020年度では22.33回(±7.92回)とやや低下していた。

(2) 継続調査における体力・健康状態・生活習慣の実施と分析

継続実施している道内各地での体力測定結果を用い、握力の10年間の年次推移を確認した。26市町村延べ9508名の分析から、女性において年齢、居住地、まる元参加の有無を調整しても、握力が低下傾向にある可能性を示した。

(3) 継続調査における簡便な認知機能検査の実施と分析

COVID-19の影響により、継続調査において簡便な認知機能検査の実施と分析を進めることはできなかった。

(4) 地域に根差した運動および人材育成プログラムの開発

健康運動指導士(以下、指導士と略す)の育成カリキュラムを発展させ実施した。大学在学中に合格したばかりの指導士に対しては、ビジネススキルである社会人基礎力、ストレスマネジメント、チームビルディングと運動指導に関わる研修をオンラインで実施した。運動指導者として就業したばかりの指導士に対しては、OJTとOFF-JTを組み合わせた研修により実践力の養成を盛り込んだ。すでに運動指導を十分に経験している健康運動指導士に対しては、新しい指導技術や指導方法の獲得を目指した研修とした。また、本学卒業生で組織した健康運動指導士連絡会では、各地域・職域で働く指導士のネットワークと情報交換に加え、技術向上の研修会を計画していたが中止となった。

北海道の人の交流やアクセス方法の脆弱さに対し、ネットワーク要素を付与した運動プログラムとして、「ゆる元体操」と、指導者育成カリキュラムである「ゆる元体操初級指導者養成カリキュラム」と「ゆる元体操中級指導者養成プログラム」を開発し、感染予防措置と感染予防のためのプログラムを追加しその普及に努めた。カリキュラムは「ゆる元体操初級指導者」資格を持つ地域住民に対し、安全性が考慮された工夫した運動指導のボランティアを行うことができるよう知識や技能に関する獲得目標を設定している。2020年は指導者養成講座を浦幌町、函館市、岩見沢市、苫小牧市で6回開催し58名が養成された。この他、COVID-19感染拡大予防のガイドラインを作成し、取りまとめ機関を通じて既存のゆる元指導者へのフォローアップを行った。

3) 非寒冷地域および他国の寒冷地との比較検証(達成度20%)

他国の寒冷地との比較について、2020年に第25回北欧老年学会に参加し情報収集する計画であったが、COVID-19の影響により延期となった。

研究論文等公表状況

【報告書】

- 1) 井出幸二郎, 服部正明, 沖田孝一: 高齢男性における低負荷酸素に対する脳血管反応性, 実行機能, 全身持久力との関係, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報11, 17-21, 2021.3
- 2) 花井篤子, 上田知行: 2020年における水泳部の練習状況と競技記録結果, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報11, 23-24, 2021.3
- 3) 小坂井留美, 上田知行, 佐々木浩子, 井出幸二郎, 花井篤子, 小田史郎, 高田真吾, 小川裕美, 本多理紗, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 北海道在宅高齢者における握力の10年間の年次推移, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報11, 25-29, 2021.3
- 4) 上田知行, 小坂井留美, 井出幸二郎, 花井篤子, 高田真吾, 小田史郎, 佐々木浩子, 本多理紗, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 通年型運動教室における教室休講中の身体活動度の調査, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報11, 31-34, 2021.3
- 5) 永谷稔, 上田知行, 花井篤子, 吉村佳子, 稲山敬太, 石川凌: コロナ禍における本学「スポルクラブ」の感染対策について - スポーツジムおよび総合型地域スポーツクラブの感染対策および再開事例から -, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報11, 115-121, 2021.3

【論文発表】

- 1) 小坂井留美, : 北海道の在宅高齢者における幼年期の近隣関係と高齢期の社会的健康との関連. 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要 12, 39-47, 2021. 3

【総説論文 (査読つき)】

- 1) Takada S, Sabe H, Kinugawa S. Abnormalities of skeletal muscle, adipocyte tissue, and lipid metabolism in heart failure: practical therapeutic targets. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 2020.5

【原著論文 (査読つき)】

- 1) Obata Y, Ishimori N, Saito A, Kinugawa S, Yokota T, Takada S, Nakano I, Kakutani N, Yamanashi K, Anzai T: Activation of invariant natural killer T cells by alpha-galactosylceramide ameliorates doxorubicin-induced cardiotoxicity in mice. *European Journal of Preventive Cardiology*, 2020.12
- 2) Abe T, Yokota T, Fukushima A, Kakutani N, Katayama T, Shirakawa R, Maekawa S, Nambu H, Obata Y, Yamanashi K, Nakano I, Takada S, Yokota I, Okita K, Kinugawa S, Anzai T: Type 2 diabetes is an independent predictor of lowered peak aerobic capacity in heart failure patients with non-reduced or reduced left ventricular ejection fraction. *Cardiovascular Diabetology*, 2020.9
- 3) Nakano I, Hori H, Fukushima A, Yokota T, Kinugawa S, Takada S, Yamanashi K, Obata Y, Kitaura Y, Kakutani N, Abe T, Anzai T: Enhanced Echo Intensity of Skeletal Muscle Is Associated with Exercise Intolerance in Patients with Heart Failure. *Journal of Cardiac Failure*, 2020.8
- 4) Mok E, Suga T, Sugimoto T, Tomoo K, Dora K, Takada S, Hashimoto T, Isaka T: Negative effects of blood flow restriction on perceptual responses to walking in healthy young adults: a pilot study. *Heliyon*, 2020.8
- 5) Tomoo K, Suga T, Sugimoto T, Tanaka D, Shimoho K, Dora K, Mok E, Matsumoto S, Tsukamoto H, Takada S, Hashimoto T, Isaka T: Work volume is an important variable in determining the degree of inhibitory control improvements following resistance exercise. *Physiological Reports*, 2020.8
- 6) Nakano I, Tsuda M, Kinugawa S, Fukushima A, Kakutani N, Takada S, Yokota T: Loop Diuretic Use Is Associated with Skeletal Muscle Wasting in Patients with Heart Failure. *Journal of Cardiology*, 2020.7
- 7) Kawamura E, Maruyama M, Abe J, Sudo A, Takeda A, Takada S, Yokota T, Kinugawa S, Harashima H, Yamada Y: Validation of gene therapy for mutant mitochondria by delivering mitochondrial RNA using a MITO-Porter, a liposome-based nano device. *Molecular Therapy - Nucleic Acids*, 2020.6
- 8) Kakutani N, Takada S, Nambu H, Matsumoto J, Furihata T, Yokota T, Fukushima A, Kinugawa S:

Angiotensin-converting-enzyme inhibitor prevents skeletal muscle fibrosis in myocardial infarction mice. *Skeletal Muscle*, 2020.4

- 9) Shingu Y, Takada S, Yokota T, Shirakawa R, Yamada A, Ooka T, Katoh H, Kubota S, Matsui Y: Correlation between increased atrial expression of genes related to fatty acid metabolism and autophagy in patients with chronic atrial fibrillation. *PLOS ONE*, 2020.4
- 10) Yamanashi K, Kinugawa S, Fukushima A, Kakutani N, Takada S, Obata Y, Nakano I, Yokota T, Kitaura Y, Shimomura Y, Anzai T: Branched-chain amino acid supplementation ameliorates angiotensin II-induced skeletal muscle atrophy. *Life Sciences*, 2020.6
- 11) Takahashi M, Kinugawa S, Takada S, Kakutani N, Furihata T, Sobirin MA, Fukushima A, Obata Y, Saito A, Ishimori N, Iwabuchi K, Tsutsui H: The disruption of invariant natural killer T cells exacerbates cardiac hypertrophy and failure due to pressure overload in mice. *Experimental Physiology*, 2020.3
- 12) Maekawa S, Takada S, Furihata T, Fukushima A, Yokota T, Kinugawa S: Mitochondrial respiration of complex II is not lower than that of complex I in mouse skeletal muscle. *Biochemistry and Biophysics Reports*, 2020.3
- 13) Nambu H, Takada S, Fukushima A, Matsumoto J, Kakutani N, Maekawa S, Shirakawa R, Nakano I, Furihata T, Katayama T, Yamanashi K, Obata Y, Saito A, Yokota T, Kinugawa S: Empagliflozin restores lowered exercise endurance capacity via the activation of skeletal muscle fatty acid oxidation in a murine model of heart failure. *European Journal of Pharmacology*, 2020.1
- 14) Nakano I, Kinugawa S, Hori H, Fukushima A, Yokota T, Takada S, Kakutani N, Obata Y, Yamanashi K, Anzai T: Serum Brain-Derived Neurotrophic Factor Levels are Associated with Skeletal Muscle Function but not with Muscle Mass in Patients with Heart Failure. *International Heart Journal*, 2020.1

【著書（単著，共著，監修・編集，分担執筆，翻訳）】

- 1) 高田真吾：心不全のミトコンドリア複合体合不全を標的とした必須脂肪酸の有効性，*地域ケアリング*，2020.12
- 2) 高田真吾：心不全における骨格筋異常と治療法，*細胞*，2020.9
- 3) 高田真吾：心不全におけるミトコンドリア複合体の合不全を標的としたΩ6脂肪酸による治療，*BIO Clinica*，2020.7
- 4) 高田真吾：不全心筋におけるミトコンドリア複合体合不全を標的としたΩ6脂肪酸による治療，*アグリバイオ*，2020.6
- 5) 高田真吾：慢性腎臓病における身体活動と運動耐容能，*腎と透析*，2020.4
- 6) 高田真吾：心不全のミトコンドリア複合体における合不全を標的としたΩ脂肪酸による治療，*Medical Science Digest*，2020.3

【学会発表】

- 1) 高田真吾：シンポジウム「骨格筋をターゲットとした治療法の開発」，脳由来神経栄養因子による心不全骨格筋治療，第26回日本心臓リハビリテーション学会（WEB開催），2020.7.18-19
- 2) 沖田孝一：会長講演「心不全と筋不全」，日本臨床運動療法学会，北翔大学札幌円山キャンパス（WEB開催），2020.9.5-6
- 3) 花井篤子：シンポジウム「水中ウォーキング - シームレス・バリアフリーとしての運動療法 - 」，日本臨床運動療法学会，北翔大学札幌円山キャンパス（WEB開催），2020.9.5-6
- 4) 高田真吾：シンポジウム「骨格筋線維化における予防とその意義」，日本臨床運動療法学会，北翔大学札幌円山キャンパス（WEB開催），2020.9.5-6
- 5) 上田知行：実技「まる元・ゆる元」，日本臨床運動療法学会，北翔大学札幌円山キャンパス（WEB開催），2020.9.5-6
- 6) 小坂井留美：CEPA「中高年期における各体力構成要素の加齢変化：12年間の追跡調査から」，日本臨床運動療法学会，北翔大学札幌円山キャンパス（WEB開催），2020.9.5-6

- 7) 中村圭孝, 高田真吾, 皆田崇照, 前川 聡, 絹川真太郎: 心筋ミトコンドリア複合体II機能は複合体I機能に匹敵する, 第39回日本臨床運動療法学会 (WEB開催), 2020.9.5-6
- 8) 皆田崇照, 高田真吾, 中村圭孝, 前川 聡, 絹川真太郎: 心不全における骨格筋ミトコンドリア複合体IIの役割, 第39回日本臨床運動療法学会 (WEB開催), 2020.9.5-6
- 9) 中村圭孝, 高田真吾, 皆田崇照, 前川 聡, 絹川真太郎: 心筋ミトコンドリア複合体II機能は複合体I機能と同等である, 第75回日本体力医学会 (WEB開催), 2020.9.24-26
- 10) 皆田崇照, 高田真吾, 中村圭孝, 前川 聡, 絹川真太郎: 心不全の骨格筋におけるミトコンドリア複合体II, 第75回日本体力医学会 (WEB開催), 2020.9.24-26
- 11) 高田真吾, 絹川真太郎: シンポジウム「他臓器における理解と治療法」, 不全心筋における栄養療法, 第75回日本体力医学会大会 (WEB開催), 2020.9.24-26
- 12) 小坂井留美, 上田知行, 佐々木浩子, 井出幸二郎, 花井篤子, 小田史郎, 黒田裕太, 高田真吾, 小川裕美, 本多理紗, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 北海道在宅高齢者における握力の10年間の年次推移, 第75回日本体力医学会大会 (鹿児島 (WEB開催)), 2020.9.25
- 13) Kozakai R, Ueda T, Sasaki H, Ide K, Hanai A, Oda S, Kuroda Y, Takada S, Honda R, Ogawa H, Odajima M, Aiuchi T, Okita K.: Effect of regular participation in physical fitness checkups on preventing weakness among community-dwelling older people in northern Japan, The 25th annual congress of the European College of Sports Science (Seville (WEB開催)), 2020.9.30
- 14) 小坂井留美: 健康長寿を支える健康科学～地域住民の縦断研究から～, 北翔大学大学院生涯スポーツ学研究科生涯スポーツ学専攻博士後期課程開設記念シンポジウム (江別), 2020.12.18
- 15) 上田知行: 通年型介護予防教室における教室休講中の身体活動度の調査, 日本臨床運動療法学会, 北翔大学札幌円山キャンパス (WEB開催), 2020.9.5-6

2021年度の研究方針・研究計画

1) 健康寿命への効果の検証 (コホート研究)

層化無作為抽出による調査参加者 (約428名) について,

- ・2020年度末時点のエンドポイントデータ (死亡, 介護度悪化, 入院, 認知機能低下) を取得し, その発生状況を確認する。
- ・エンドポイントデータと平成27年度に実施したベースライン調査データ, 地域ネットワークデータとの関連を分析する。
- ・調査参加者に向けて, ニュースレターなどで研究成果の発信を行うとともに, 継続的な調査協力を求めていく。

2) 健康スポーツプログラムの効果検証

運動教室 (まる元, スポルクラブ, ゆる元) の実践。

- (1) これまでのプログラム (スポルクラブ, まる元) 継続・拡充に加え, 地域性に根差したネットワーク要素を付与した運動プログラム (ゆる元) の普及を実施する
- (2) 継続調査における体力・健康状態・生活習慣の実施と分析
- (3) 継続調査における簡便な認知機能検査の実施と分析
- (4) 開発された人材育成プログラムの効果検証

3) 寒冷地域としての特性の検討

北海道の冬季の特性や寒冷地でない地域との比較の可能性を探る。

<冬季スポーツ研究分野>

共同研究課題					
冬季スポーツ選手の競技力向上に関する実践的研究					
	氏名	所属学校・研究機関等名	学部・学科・一般教育・研究所等名		職名
構 成 員	山本 敬三	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	教授
	竹田 唯史	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	教授
	吉田 真	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	教授
	小坂井留美	北翔大学	生涯スポーツ学部	健康福祉学科	教授
	吉田 昌弘	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	准教授
	瀧澤 聡	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	教授
	黒田 裕太	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	准教授
	竹内 雅明	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	講師
	畝中 智志	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	講師
	渡部 峻	北翔大学	生涯スポーツ学部	スポーツ教育学科	講師
	中島 千佳	北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター			研究員
中里 浩介	北見工業大学	情報メディア学部	情報メディア学科	研究員	

2020年度の共同研究計画

1. 研究目的

2020年東京オリンピックの開催が決定し、メダル獲得に向けた様々な取り組みが行われている。冬季オリンピックについてみると、2018年に平昌（韓国）、2022年に北京（中国）での開催が決定し、札幌市が2026年（または2030年）の開催招致を目指している。2014年ソチ大会においては金メダル1個、銀メダル3個、銅メダル4個と、2010年バンクーバー大会よりも増加したものの、夏季種目に比べ、メダル獲得数は少ない状況にある。2026年以降の大会でメダル獲得を目指すためには、長期的および学際的な選手育成、サポート体制の構築が急務である。スポーツ選手の競技力向上・傷害予防のために、医科学サポートは必要不可欠であり、これまで多くの研究者や団体によって、科学的調査や分析、サポートが行われてきた。国立スポーツ科学センター（JISS）や都道府県の医科学センター等では、メディカル、フィットネス、メンタル、栄養等の測定・診断を実施し、競技力向上に成果を上げている。本研究プロジェクトでは、冬季スポーツ、特に障がい者スポーツを中心として、医科学サポートシステムを構築することを目的とする。障害者スポーツ選手を対象とした場合、既存の科学的調査方法やサポート体制では不十分な場合があることから、本プロジェクトでは、運動力学、栄養学、心理学、トレーニング、コンディショニングおよび体力医学などの総合的観点から学際的に選手をサポートできるシステム構築を検討する。また、ナショナルチームレベルにない地方レベル選手のサポートも同時に進めていく。

申請者らは、これまで個別の研究課題として、冬季スポーツ選手育成に関する調査研究を進めてきた。対象種目はスキージャンプやアルペンスキー、スノーボード、フリースタイルスキー、スケート等と多岐に渡り、個々の研究者の専門とする観点で研究やサポート活動を行ってきた。また、本学は、2015年には公益財団法人日本障がい者スポーツ協会日本パラリンピック委員会医・科学・情報サポート事業フィットネスチェック実施協力機関として認定され、パラリンピック選手の体力測定やトレーニングサポートを行ってきた。

本プロジェクトでは、個々の研究者がそれぞれの学問分野や対象種目で得られた知見やノウハウを障がい者スポーツに応用し、学際的トータルサポートの在り方を検討する。ここでは、まずシットスキーでパラリンピック出場を目指す選手1名を対象に、ケーススタディを行い、複眼的な視点から競技力向上・傷害予防に貢献できるアプローチを探索する。得られた知見を基に、他の選手や種目へと対象を拡張していく。また、これまで実施してきた地方レベルの選手を対象としたサポート研究についても継続実施をしていく。以上のことから、本研究ではこれまでの研究を継続・発展させ、将来的に冬季オリンピック・パラリンピックでのメダル獲得に寄与すべく、「障がい者スポーツ選手を中心とした冬季スポーツ選手を対象とした医科学サポートを実施し、競技力向上に貢献する実践的な研究を行うことであり、研究期間内に以下の研究を実施する。

研究期間内に以下の研究を実施する。

- 1) シットスキー・チェア部の研究開発

- 2) シットスキー選手に求められる体力やコンディショニング，トレーニング方法の調査研究
- 3) 医科学サポートシステムの構築
- 4) 冬季スポーツ選手の体力特性，心理的競技能力，栄養素摂取状況などの基礎的データ収集

なお，本研究プロジェクトは，ヒトを対象とした実践研究が中心となる。その倫理性においては，北翔大学研究倫理委員会により事前審査を受けて実施する。

2. 研究計画

2020年度は，以下の研究を進める。

1) シットスキー・チェア部の研究開発

課題は，チェア部には軽量化や操作性，快適性等の性能向上である。まず，開発に必要な被験者の身体情報の取得を行う。次に，チェア部の性能評価のための試験方法を検討する。性能試験にあたっては，チェア部自体の機械的性能と，被験者が実際に運動する際の操作性や快適性発を分析する。ここでは，生理学的，バイオメカニクスの観点から調査する。

2) シットスキー選手に求められる体力やコンディショニング，トレーニング方法の調査研究

コンディショニングでは，栄養学や心理学，医学的な調査・サポートも含めて行う。ここでの課題は，障がい者を取り巻く社会的なサポート体制についても考慮することである。

3) 医科学サポートシステムの構築

上記1)，2)の調査・サポートについて評価を行う。研究を障害者スポーツ選手のトータルサポートを行う上での課題を再検討し，システムを構築する。サポートの介入頻度，効果検証の方法，関係者間の情報共有の手段についてディスカッションし，システムをブラッシュアップさせる。ケーススタディを基に，他の選手や他種目へと対象を拡張する。

4) 冬季スポーツ選手の体力特性，心理的競技能力，栄養摂取状況などの基礎的データ収集

ナショナルチームではない地方レベル選手，ジュニア選手を中心とした体力測定を実施し，各種目・年代の体力特性を把握する。北海道スキー連盟所属のジャンプ・アルペン・スノーボードスキー選手，及びパラリンピック選手約100名を対象とし，体力測定を年2回実施する(5月・11月)。「等速性膝伸筋力」「最大無酸素性パワー」「乳酸性パワー」「最大酸素摂取量」「フィールドテスト」等について測定を行い，各種目・年代の体力特性データを収集する。

また，冬季スポーツ選手を対象にして，心理的競技能力の測定としてDIPCA3に加えて，自己調整学習を評価できるアンケートや栄養摂取(冬季スポーツ選手の水分摂取状況の調査)の取り組み状況を調査する。

これらを継続実施することにより，冬季スポーツ選手の体力，心理面，栄養面に関する基礎的データの収集が可能となる。

2020年度の共同研究の進捗状況・研究成果等(当初予定の達成度)

- 1) シットスキー・チェア部の研究開発は，新型コロナウイルスおよび対象者の都合より実施することができなかった。(達成度0%)
- 2) シットスキー選手に求められる体力やコンディショニング，トレーニング方法の調査研究は，新型コロナウイルスおよび対象者の都合より実施することができなかった。(達成度0%)
- 3) 医科学サポートシステムの構築

スポーツ選手のトータルサポートを行う上での課題を再検討し，システムを構築した。各種測定の結果を一元管理するデータベースの作成，運用に取り組んだ。フィジカル，栄養，メンタル等，多角的なサポート体制に運用可能なデータベースの構築を進めることができたが，実際の運用は新型コロナウイルスの影響により十分に進められなかった。今後は，構築したデータベースを元に，サポートの介入頻度，効果検証の方法，関係者間の情報共有の手段についてディスカッションし，システムをブラッシュアップさせる。さらには，外傷・障害を有する対象者に関してケーススタディを行い，医科学情報から得られた傾向や対策を他の選手や他種目

へと対象を拡張する予定である。(達成度30%)

4) 冬季スポーツ選手の体力特性、心理的競技能力、栄養素摂取状況などの基礎的データ収集

今年度は、2021年2月にアルペンスキー競技選手10名を対象に練習時の水分損失量および水分補給量を調査した。測定項目は以下に示す。

- ・体重測定：市販の体重計（TANITA社）を使用し、練習前後および水分補給時の排尿後に測定した。
- ・尿比重測定：尿比重計（ATAGO社）を使用し、尿比重および尿たんぱくを練習前後および水分補給時に測定した。
- ・試験紙における脱水の確認：ウロペーパーを使用し、練習前後および水分補給時に測定した。
- ・水分摂取量の測定：こちらで用意したペットボトル（500mlのミネラルウォーター）を飲用し、練習前後および水分補給時に水分摂取状況を測定した。
- ・心拍数の測定：心拍数計（Polar社）を使用し、運動中の心拍数を測定した。
- ・運動量の測定：GPS付きの活動量計（GPSPort）を使用し、練習中の活動量を計測した。
- ・主観的評価の測定：選手の主観的疲労感を Visual Analogue Scalを用いて練習前後および水分補給時に測定した。また、運動時の主観的に感じた運動強度を Borg Scaleを使用し練習前後および水分補給時に測定した。

現在は、データの分析を実施している。研究のアウトカムとして、①練習時の水分損失率②練習時の水分補給量③練習の強度や競技パフォーマンスと①および②との関連性を検討する予定である。今年度予定していた調査研究は、無事に終了した。(達成度90%)

研究論文等公表状況

【論文】

- 1) 竹田唯史,宮下裕加,中里浩介,石田崇征,近藤雄一郎：アルペンスキージュニア選手を対象としたフィールドテストについて。北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報第11号：35-43,2021

2021年度の研究方針・研究計画

現在、札幌市が2026年（または2030年）の冬季オリンピック・パラリンピックの開催招致を目指しており、北海道内でも冬季スポーツへの関心が高まりつつある。過去のオリンピック大会を振り返ると、2014年ソチ大会においては8個のメダルを獲得（金1、銀3、銅4）、2018年平昌大会ではさらに上回り計13個（金4、銀5、銅4）を獲得している。夏季種目に比べ、メダル獲得数は少ないものの、冬季種目の代表選手の多くは北海道内出身であることから、札幌オリンピック・パラリンピックの招致・開催へ向け道内選手の長期的および学際的な選手育成、サポート体制の構築が求められている。

申請者らは、これまで個別の研究課題として、冬季スポーツ選手育成に関する調査研究を進めてきた。対象種目はスキージャンプやアルペンスキー、スノーボード、フリースタイルスキー、スケート等と多岐に渡り、個々の研究者の専門とする観点で研究やサポート活動を行ってきた。また、本学は、2015年には公益財団法人日本障がい者スポーツ協会日本パラリンピック委員会医・科学・情報サポート事業フィットネスチェック実施協力機関として認定され、パラリンピック選手の体力測定やトレーニングサポートを行ってきた。

本プロジェクトでは、個々の研究者がそれぞれの学問分野や対象種目で得られた知見やノウハウを活かし、冬季オリンピック・パラリンピックを目指すアスリートに対しメディカル、フィットネス、メンタル、栄養などの多角的なサポートの在り方を検討する。

2021年度は、以下の研究を進める。

1) 冬季スポーツ選手の体力特性、心理的競技能力、栄養素摂取状況などの基礎的データ収集

ナショナルチームレベル以下のアスリート、学生アスリートを中心とした体力測定を実施し、各種目・年代の体力特性を把握する。北海道スキー連盟所属のジャンプ・アルペン・スノーボードスキー選手、及びパラリンピック選手約100名を対象とし、体力測定を年2回実施する（5月・11月）。「等速性膝伸展筋力」「最大無酸素性パワー」「乳酸性パワー」「最大酸素摂取量」「フィールドテスト」等について測定を行い、各種目・年代の体力特性データを収集する。また、冬季スポーツ選手を対象にして、心理的競技能力の測定としてDIPCA3に

加えて、自己調整学習を評価できるアンケートや栄養摂取（冬季スポーツ選手の水分摂取状況の調査）の取り組み状況を調査する。これらを継続実施することにより、冬季スポーツ選手の体力、心理面、栄養面に関する基礎的データの収集が可能となる。

2) 冬季および夏季スポーツ選手の体力特性、心理的競技能力、栄養素摂取状況などの比較検討

1) で実施したデータを元に、夏季選手との比較を行い、冬季スポーツ特有の身体的特徴、栄養素摂取状況を明らかにする。また、夏季スポーツ競技と比較して水分補給方法が確立していない。そのため、本プロジェクトで冬季スポーツ競技における水分補給方法の構築を目指す。今年度は、冬季スポーツ競技でもスキー競技に注目し、水分補給の実態調査を実施する方向とする。

3) 医科学サポートシステムおよびフィードバックシステムの構築

本プロジェクトで得られたデータを迅速かつ細やかにフィードバックするためのシステムを構築する。将来的に、個別の介入プログラムを自動で作成することを視野に入れ、ユーザーがスマートフォンやタブレットで簡単に閲覧できるシステム構築を目指す。

これらの研究には、2020年度に新型コロナウイルスの影響により実施できなかった内容を含める。得られた知見から、冬季スポーツ分野選手の競技力向上・傷害予防に繋がる効果的なサポートを提供することを目指す。

なお、本研究プロジェクトは、ヒトを対象とした実践研究が中心となる。その倫理性においては、北翔大学研究倫理委員会により事前審査を受けて実施する。