

平成29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			研究分野		
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			子どもの体力・運動能力研究分野		
	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	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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	講	師
	徳田 真彦	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	講	師
	青木康太郎	国立青少年教育振興機構	青少年教育研究センター	研	究 員

平成29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」に着目した。平成29年度は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」について取り組む最終年度となる。

1) 北海道における子どもの体力・運動能力低下における課題

研究1年目から2年目上半期までに実施したアンケート調査の結果から、スポーツ少年団や地域のクラブに通っている児童は、運動を身近に感じ運動習慣も身につけていることが明らかになり、冬季の運動頻度も確保できていた。同時に運動に対する有能感は性別による差はあるものの、精神的に強さや最後までやり抜く心理的技術はとて高い傾向があることが明らかになった。今後の課題としては、運動習慣や運動有能感の増大に対して大きな役割を担うであろう、学校体育の部分で運動習慣を身につけさせるための方策について検討する必要性が示唆された。また、保護者の回答を分析対象として、周りの生活環境とスポーツ環境との要因を探っていくことも必要である。

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

近年、北海道における子どもの体力・運動能力は男女ともに全国平均を下回っており（全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果による）、上記現状を打開するために北海道教育委員会は「体力向上支援プログラム」において道内の子どもの体力・運動能力向上のための具体的な取り組み方策等を示している。これに基づき、北海道教育委員会ホームページでは、道内における小・中学校の具体的な体力・運動能力向上の取り組み状況をいくつか紹介している。しかしながら、そこで紹介される内容からも、これまでの取り組みは各学校に委ねられており、学校ごとによる取り組み差が生じているものと予想される。北海道における子どもの体力・運動能力向上を図るためには、各学校の特色や地域性を活かした取り組みも必要であるが、学校規模や特色等に左右されず、また、特別に専門的指導員を導入せずとも、どこの学校でも同程度の質を担保し、かつ気軽に取り組むことができる体力・運動能力向上プログラムの開発が必要であると考えられる。また「体力向上支援プログラム」では、体力・運動能力向上を図っていくためには子どものうちから運動習慣を身につけることも必要であると示されている。そのため、子ども自身が運動を楽しみながら継続できるように、自然と音楽に合わせて動き出したくなるリズムカルな運動内容をプログラムとして構成することが有効であると考える。

(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

基本的な運動として走・跳・投の能力はあらゆるスポーツに重要となる。これらの運動能力の背景にある体力低下問題にあたり、それぞれの運動能力を向上させるために別々なプログラムを考案、実践そしてそのプログラムを評価することは膨大な時間を要することから実行可能性に乏しい。そこで、走・跳・投の能力を同時に高めるために次の観点からプログラムを考案することとする。運動プログラムとして実践する内容は、「その場での連続ジャンプ」である。この運動を提案する理由として3つ挙げる。

①走・跳・投の運動様式はダイナミックなものであり主として一般的に脚筋力やパワーが要求され、いずれも主の運動局面の筋収縮が伸張－短縮サイクル（Stretch-Shortening Cycle：SSC）運動である。SSCでは反動動作によって筋は大きく伸張された後、短縮して大きなパワーを発揮することができる。現代の子どもはこの能力が発揮できていないことが考えられる。神経系の発達が著しい時期にSSC運動様式を体験することは成長期に大きな意味をもつものと考えられる。

②下肢のSSC運動を評価するために、単純な運動として垂直跳び（CMJ）やリバウンドジャンプ（RJ）運動が用いられている。リバウンドジャンプ運動とは、できる限り短時間で踏み切り、かつできる限り高く垂直に跳躍する運動を指し、小学生においてこの運動能力と疾走能力や走り幅跳び能力と関係があることが認められている。また、投げについても成人競技者のやり投げ選手の競技力との関係においても認められているが、児童の投能力との関係を研究したものは見当たらない。これらの点を踏まえて、単純な遊びの中でジャンプによるバリスティックなSSC運動能力を高めることにより、走・跳能力のみならず投能力正の影響を及ぼす可能性が考えられる。

③特にリバウンドジャンプに見られる運動は、短縄を跳ぶ運動と類似しており、その場でのジャンプ運動になることから広域な場所を必要としない。また、縄跳びは縄を回しながら跳ぶため、高度な調整力も要求される。そのため、縄跳びは得意・不得意が出るので全ての子どもたちに習慣化させるには難点があることから、リバウンドジャンプにみられる運動を遊び化することにより、誰でも手軽にその場でジャンプ能力が向上することが見込める。

(3) 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

近年、青少年の体験不足が指摘されるなか、青少年の豊かな人間性や社会性を育むため、学校や地域において体験活動の充実が求められている。特に、冬季間、屋外での活動が制限される北海道の子どもたちの体験不足は深刻な状況にあり、北海道の子どもたちの体力・運動能力は全国的に見ても総じて低い状況にある。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。北海道教育委員会が策定した「体力向上支援プログラム」では、地域におけ

る運動や外遊びの機会を確保するため、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や外遊びの紹介などに取り組んでいる。このように、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は、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になる。

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体力・運動能力低下の要因に関する比較研究

- 1) アンケート調査の結果を踏まえた体力低下の要因分析及び成果の公表
 - (1) 調査結果をもとにした北海道における子どもの体力・運動能力低下に関する要因分析
 - (2) 他都府県を比較対象としたアンケート調査結果の分析

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開発

- 1) 思わず動きたくなるリズム体操
 - (1) 開発したリズム体操の効果検証
- 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
 - (1) ジャンプ遊びが走跳投を中心とした運動能力に及ぼす影響および冬季間経過後の持続効果検証
- 3) 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の普及啓発と継続的検討
 - (1) 外遊びプログラムの活動マニュアル作成および普及活動
 - (2) スノーゲームの新たなアクティビティ開発と指導者養成

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体力・運動能力低下における課題

北海道（江別市、札幌市、寿都町）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、北海道における体力低下の要因を明らかにする。また、環境要因だけでなく、食育や一世帯所得などの要因を含めた調査や分析が重要になる。

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

平成29年度は、前年度に制作した「リズム体操」の効果を検証し、それらを研究報告書としてまとめる。特に、今回の研究での独創的な視点である、体力要素のみに焦点を当てず、運動能力を向上させるための「投げる」「走る」「跳ぶ」「打つ」等の各運動財の固有リズムを重視して構成した「リズム体操」が子どもたちの「動き」としてどのような変化がみられたか発生運動学的に検討する。また、スポルクラブで「リズム体操」を実施し、対照群を設定した介入の効果検証を行う。
- (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28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。その遊びによって体力レベルが向上することを想定し、今年度は冬季間を経て維持されるのかどうか検証することを目的とする。したがって、平成28年度の実践校の2年生が進級し3年生となるので、冬季間を経た児童たちの新体力テストの値が全国平均と比較してどれくらいのレベルになったかを分析し、平成28年度のジャンプ遊びの長期的持続効果について明らかにする。
- (3) 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

今年度は、これまで行ってきたスノーゲームのアクティビティ開発やその効果測定（身体活動量及び心理的効果）の検証結果を踏まえ、スノーゲームの指導者用活動マニュアルを作成するとともに、作成したマニュアルを使って講習会を開催し、スノーゲームの普及を図る。スノーゲームの指導法をマニュアル化し、講習

会等を通じて普及を図ることで、地域における運動や外遊びの機会の確保につながり、北海道の子どもたちの体力・運動能力の課題解決に資することができると思う。なお、新たなアクティビティ開発については引き続き行い、スノーゲームの充実に努めるものとする。

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体力・運動能力低下における課題

- ・調査結果の分析・集計：横山茜理・永谷稔
- ・学会での成果公表，学会誌への論文投稿：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

- ・研究責任者，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
- ・運動アクティビティ等の検証：山本敬三
- ・小学校との実験交渉，遊びの実践内容の普及活動：竹田唯史

(3) 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

- ・スノーゲームの指導者用活動マニュアルの作成：徳田真彦・青木康太郎・吉田昌弘・吉田真・竹田唯史
- ・スノーゲーム講習会の実施：徳田真彦
- ・マニュアルに掲載するアクティビティの運動量の計測：吉田昌弘・吉田真
- ・スノーゲームの新アクティビティの開発や指導法の検証：徳田真彦

平成29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) 北海道における子どもの体力・運動能力低下における課題（達成度：90%）

平成29年度については、3年間の研究をまとめるにあたり、日本生涯スポーツ学研究会および北翔大学生涯スポーツ学紀要に投稿するとともに、調査研究に協力いただいた教育委員会へ成果報告のための調査報告書を作成した。

調査結果として、運動有能感と世帯収入の関連は低く有意な差はなかったため全国的に言われている収入差によって子どもの運動有能感に影響がないことが明らかになった。これは運動習慣として調査地域においては、総合型地域スポーツクラブや学校独自の運動プログラムが多く実施されている事が挙げられた。この地域の特性として結論づける事もできるが、北海道全体の調査としては事例として挙げていく必要があると考える。3年間で予定していた他の地域と比較することが実現できず、今後の議論として課題を残す結果となった。加えて、北海道の別な地域での調査では世帯収入が調査項目から除外せざるを得なく比較することができなかった事も挙げられるが、報告書では地域性をまとめた。

今後、北海道における子どもの体力向上には地域性や環境を踏まえたうえで、プログラムを導入していくが必要であり、世帯によっての収入といった家庭環境よりも子ども達が継続的に有能感を高めるための方法を選択していくことが求められるだろう。

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（達成度：80%）

平成29年度は、平成27年度の先行研究・ヒアリング調査内容をもとに平成28年度に選定したリズム体操に組み込む運動内容を、全体構成の中で適した位置に配置し、対象となる小学生が心地よくリズムに乗りながら運動が行えるよう最終版のリズム体操DVDを制作した。リズム体操を制作するにあたり、心地よくリズ

ムの取りやすい音源を一から制作し、そのリズムに合うよう運動内容を構成した。

選定した運動内容には、現在の新体力テストの具体的なねらいのひとつである「基礎的運動能力」を獲得する上で欠かせないと考えられる「走る、跳ぶ、投げる、打つ、押す、蹴るなど」の運動が固有に有する運動リズムを含有させることで、自然と各運動目的の基本リズムが身に付いていくよう構成した。これまで行われてきた多くのリズム体操が体力要素を向上させることに主眼が置かれてきたのに対し、本研究の試みでは「走る」「投げる」などを運動形態としてとらえ、それぞれが有する固有の運動リズム獲得を主眼に置き、新たなリズム体操を制作できたことは一つの成果である。しかし、最終的に具体的な効果検証まで至っていないため、今後、継続的なリズム体操の活用と効果検証、必要時応じた運動内容の改良、普及推進活動を図っていく必要がある。

(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（達成度：90%）

平成29年度は、平成28年度に実施した小学校低学年のジャンプ遊び運動プログラムが運動能力への影響について詳細に検討し、主な結果として2つを以下に示す。

1つ目として、男女ともに運動回数が多かった児童は運動能力が高い傾向にあったが、運動回数で分類されたGood (G) 群、Medium (M) 群およびPoor (P) 群でみると、①男子においては1) 運動回数に関係なく立ち幅跳びが向上、2) G群のみソフトボール投げが向上、②女子においては、1) 運動回数に関係なくCMJが向上したことが明らかとなった。

2つ目に、ジャンプ遊びの運動種目実施回数に偏りがあり、ジグザグジャンプおよび跳び越しくぐりの合計回数を基準に実施比率を求め、連続横跳び・ハイタッチ・パッパッパのうち2つの種目の実施比率が平均値以上の特化群、実施比率が全て平均以下の満遍群で検討した。①特化群は、1) 男子では運動回数に関係なく立ち幅跳び、ソフトボール投げが向上し、ソフトボール投げは運動回数に関係していた、2) 女子ではCMJおよびRJが向上し、立ち幅跳びは運動回数が影響していた。②満遍群は男女とも効果が表れにくいことが明らかとなった。

以上の得られた結果を北海道体育学会第57回大会にて公表し、今後の予定として北海道体育学研究または陸上競技研究へ査読論文として投稿予定である。また、ジャンプ遊び普及のために、北海道教育委員会主催の教員研修会や体力向上事業における小学校出前授業などでジャンプ遊びを実践するとともに公表を継続する。

(3) 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（達成度：90%）

平成29年度は、3年間の研究の取りまとめとして、北方圏生涯スポーツ研究センター年報に、研究論文を投稿するとともに、野外教育学会にて研究発表を行い、成果の普及に努めた。プログラム開発については今年度も引き続き行い、「雪上サッカー」、「雪上大縄とび」といった新たなアクティビティの開発、適正の検討を行った。

研究成果として、スノーゲームの運動効果は、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、雪上では雪の重みや接地面の不安定性などの影響により、心肺機能への負荷が強まり、高い身体活動量が得られることが確認された。また、心理的効果に関しては、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。

これらの研究成果および、アクティビティ開発の成果物として、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としてハンドブックを作成した。ハンドブック内で紹介しているスノーゲームは、「ソリレー」、「スノーフラッグ」、「スノータッグ」、「雪上しっぽとり」、「雪つみ」、「雪玉入れ」、「雪上かるた」、「スノーギフト」の8種類である。ハンドブックは、北海道内の小学校や野外活動施設などに配布した。

今後、スノーゲームの普及のため、ハンドブックを基にスノーゲーム講習会などを開催し、スノーゲームの指導法の紹介などを行っていきたいと考えている。引き続き、北海道の子ども達の体力・運動能力の向上に寄与する研究および普及活動を継続する。

研究論文等公表状況

【雑誌論文】

- ・横山茜理, 永谷稔: 北海道における子どもの体力向上のための要因と地域性. 北翔大学圏生涯スポーツ学部研究紀要, 第9号: 61-65, 2018.
- ・徳田真彦, 青木康太郎, 吉田昌弘, 竹田唯史, 吉田真: 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—. 北翔大学北方圏スポーツ研究センター年報, 第8号: 1-9, 2018. 【査読付】
- ・廣田修平, 菊地はるひ, 是枝亮, 大嶋莉奈: 北海道における子どもの体力・運動能力向上のためのリズム体操開発の報告. 北翔大学北方圏スポーツ研究センター年報, 第8号: 115-116, 2018.

【学会発表】

- ・Yamamoto K, Ito Y, Shinkaiya F: Effect of foot rotation angle on the rotational range of motionamoto K of trunk and pelvis, 35th Conference of the International Society of Biomechanics in Sports, Cologne 2017, 6.
- ・Shinkaiya F, Ito Y, Yamamoto K: Effect of foot rotation angle on trunk rotational strength and physical quantity to rotate the body, 35th Conference of the International Society of Biomechanics in Sports, Cologne 2017, 6.
- ・徳田真彦, 青木康太郎, 吉田昌弘, 竹田唯史, 吉田真: スノーゲームの身体活動量に関する研究, 野外教育学会第20回記念大会 (国立オリンピックセンター), 2017.6.
- ・中島千佳, 吉田昌弘, 青木康太郎, 徳田真彦, 吉田真: 身体活動量と心拍数からみたスノーゲームの運動効果, 第72回日本体力医学会大会, 2017.9.
- ・太宮真一, 長尾明也, 中西汐梨, 吉田亜紗美, 竹田唯史, 山本敬三: 小学校低学年児童におけるジャンプ遊びが各種運動能力に及ぼす影響, 北海道体育学会第57回大会 (帯広畜産大学), 2017.12.

【調査報告書】

- ・横山茜理, 永谷稔: 江別市における, 児童・保護者の体力・運動能力の向上に関する意識調査. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター, 2018.1 *6

【ハンドブック・テキスト】

- ・青木康太郎, 徳田真彦, 吉田昌弘, 吉田真, 竹田唯史: 冬でも元気いっぱい外遊び! 楽しく遊んで体力向上! 雪を楽しむ外遊びプログラム「スノーゲーム」～楽しく安全に遊ぶための指導ハンドブック～, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター, 2018.1.

【DVD】

- ・廣田修平・菊地はるひ. 北翔大学リズム体操「North Jump」, 株式会社イザ制作, 2018.1

平成30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」に着目した。平成30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」から得られた課題について明らかにする。

1) 北海道における子どもの体力・運動能力低下における課題

過去実施したアンケート調査の結果から、スポーツ少年団や地域のクラブに通っている児童は、運動を身近に感じ運動習慣も身につけていることが明らかになり、冬季の運動頻度も確保できていた。同時に運動に対する有能感は性別による差はあるものの、精神的に強さや最後までやり抜く心理的技術はとても高い傾向があることが明らかになった。また、スポーツ庁が公表した「平成28年度体力・運動能力調査」の結果としても幼児期に外遊びを多くしていた児童は日常的に運動し体力も高いと結論づけている。北海道の課題でもある都市部と地方における差や保護者の運動習慣や生活環境とスポーツ環境との要因を探っていくことが必要である。

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

近年、北海道における子どもの体力・運動能力は男女ともに全国平均を下回っており（全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果による）、上記現状を打開するために北海道教育委員会は「体力向上支援プログラム」において道内の子どもの体力・運動能力向上のための具体的な取り組み方策等を示している。これに基づき、北海道教育委員会ホームページでは、道内における小・中学校の具体的な体力・運動能力向上の取り組み状況をいくつか紹介している。しかしながら、そこで紹介される内容からも、これまでの取り組みは各学校に委ねられており、学校ごとによる取り組み差が生じているものと予想される。北海道における子どもの体力・運動能力向上を図るためには、各学校の特色や地域性を活かした取り組みも必要であるが、学校規模や特色等に左右されず、また、特別に専門的指導員を導入せずとも、どこの学校でも同程度の質を担保し、かつ気軽に取り組むことができる体力・運動能力向上プログラムの開発が必要であると考えられる。また「体力向上支援プログラム」では、体力・運動能力向上を図っていくためには子どものうちから運動習慣を身につけることも必要であると示されている。そのため、子ども自身が運動を楽しみながら継続できるように、自然と音楽に合わせて動き出したくなるリズムカルな運動内容をプログラムとして構成することが有効であると考えられる。

(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

基本的な運動として走・跳・投の能力はあらゆるスポーツに重要となる。これらの運動能力の背景にある体力低下問題にあたり、それぞれの運動能力を向上させるために別々なプログラムを考案、実践そしてそのプログラムを評価することは膨大な時間を要することから実行可能性に乏しい。そこで、走・跳・投の能力を同時に高めるために次の観点からプログラムを考案することとする。運動プログラムとして実践する内容は、「その場での連続ジャンプ」である。この運動を提案する理由として3つ挙げる。

①走・跳・投の運動様式はダイナミックなものであり主として一般的に脚筋力やパワーが要求され、いずれも主の運動局面の筋収縮が伸張-短縮サイクル（Stretch-Shortening Cycle：SSC）運動である。SSCでは反動動作によって筋は大きく伸張された後、短縮して大きなパワーを発揮することができる。現代の子どもはこの能力が発揮できていないことが考えられる。神経系の発達が著しい時期にSSC運動様式を体

験することは成長期に大きな意味をもつものと考えられる。

②下肢のSSC運動を評価するために、単純な運動として垂直跳び（CMJ）やリバウンドジャンプ（RJ）運動が用いられている。リバウンドジャンプ運動とは、できる限り短時間で踏み切り、かつできる限り高く垂直に跳躍する運動を指し、小学生においてこの運動能力と疾走能力や走り幅跳び能力と関係があることが認められている。また、投げについても成人競技者のやり投げ選手の競技力との関係においても認められているが、児童の投能力との関係を研究したものは見当たらない。これらの点を踏まえて、単純な遊びの中でジャンプによるバリスティックなSSC運動能力を高めることにより、走・跳能力のみならず投能力正の影響を及ぼす可能性が考えられる。

③特にリバウンドジャンプに見られる運動は、短縄を跳ぶ運動と類似しており、その場でのジャンプ運動になることから広域な場所を必要としない。また、縄跳びは縄を回しながら跳ぶため、高度な調整力も要求される。そのため、縄跳びは得意・不得意が出るので全ての子どもたちに習慣化させるには難点があることから、リバウンドジャンプにみられる運動を遊び化することにより、誰でも手軽にその場でジャンプ能力が向上することが見込める。

(3) 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

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。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。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。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。

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体力・運動能力低下の要因に関する比較研究

- 1) アンケート調査の結果を踏まえた体力低下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における子どもの体力・運動能力低下に関する方向性を検証する

2. 子どもの体力や運動能力を向上させる運動や外遊びプログラムの開発

- 1) 思わず動きたくなるリズム体操
 - (1) 開発したリズム体操の普及啓発と効果検証
- 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
 - (1) 冬季間中のジャンプ遊びが走跳投を中心とした運動能力に及ぼす影響
- 3) 雪や寒さを楽しみながら意欲的に活動でき、体力向上に繋がる外遊びプログラムの普及啓発と継続的検討
 - (1) 外遊びプログラムの活動マニュアル作成および普及活動
 - (2) スノーゲームの新たなアクティビティ開発と指導者養成

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体力・運動能力低下における課題

北海道（江別市，札幌市，寿都町）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，北海道における体力低下の要因を明らかにする。また，環境要因だけでなく，食育や一世帯所得などの要因を含めた調査や分析が重要になる。

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性の向上を視点に加えた。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での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影響について検討する。

(3) 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

今年度は，前年度に作成したスノーゲームのマニュアルを基に，講習会等を通じて普及を図ることで，地域における運動や外遊びの機会の確保および，北海道の子どもたちの体力・運動能力の課題解決に資することを主たる活動とする。なお，新たなアクティビティ開発については引き続き行い，スノーゲームの充実に努めるものとする。また，スノーゲームのすべてのアクティビティに関して，身体活動量，心理的効果を明らかに出来ているとは言えず，今年度も引き続き，身体活動量，心理的効果の検証を行う予定である。

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体力・運動能力低下における課題

- ・調査結果の分析・集計：横山茜理・永谷稔・竹内雅明
- ・シンポジウムの企画実施：横山茜理・永谷稔・竹内雅明

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

(3) 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

- ・スノーゲーム講習会の実施：徳田真彦，青木康太郎
- ・新規アクティビティの運動量の計測：徳田真彦（協力：吉田昌弘・吉田真）
- ・スノーゲームの新アクティビティの開発や指導法の検証：徳田真彦，青木康太郎

研究論文等公表予定

【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			研究分野	
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			高齢者の健康寿命延伸研究分野	
構 成 員	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
	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
	本間 美幸	北翔大学	生涯スポーツ学部健康福祉学科	准教授
	黒田 裕太	北翔大学	生涯スポーツ学部健康福祉学科	講師
	小田嶋政子	北翔大学	生涯スポーツ学部スポーツ教育学科	非常勤講師
	相内 俊一	(NPO) ソーシャルビジネス推進センター		理事長
本多 理紗	北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター		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	

平成29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、平成22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。

一方、本プログラムを含めた運動への参加が全くない「非運動者」は地域在住高齢者において少なくない。非運動者の心身状況や運動阻害要因を明らかにすることは、本プログラムの実践効果や促進要因を検討することと合わせて重要であるが、これまでの研究体制はこの点への分析に課題を残していた。

活力ある地域社会の実現を目指して、運動・スポーツ活動への参加に関する様々なニーズに応え、スポーツを行う機会（環境）等の充実を図り、高齢者の生きがいや仲間づくりを進めるには、運動実施に必要な環境要因を探ることが重要である。

本研究は、これまでの研究継続に加えて、対象地域における60歳以上の地域住民全体を対象とした無作為抽出による調査を主体に、運動プログラムの効果と「非運動者」の要因を明らかにし、北海道の特性を考慮した健康寿命延伸への対策を探求する。

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

本研究では、高齢期の重要な健康課題である①死亡、②介護認定、③認知機能低下、④入院・施設入居をエンドポイントとした包括的な縦断研究を実施する。調査内容は、運動・身体活動・体力、食事、睡眠、認知機能・メンタルヘルス、社会活動性を含めた健康関連因子、さらに、北海道の特色である地域間の文化の違いや距離的

隔たりを踏まえた人的・環境的因子である。人的・環境的因子としては、「ネットワーク」をキーワードとして、多地域および多世代交流の種類と頻度、ソーシャルネットワークの多様性、公的機関の設置状況、交通の整備や施設へのアクセスの利便性を検討する。

健康寿命の決定に強く関連するエンドポイントを縦断的に検証することは、本研究の特色であり、これまでに培われた市町村との信頼関係から調査協力にむけ具体的な検討に入っている。対象者全員へのインフォームドコンセントと同意書の取り交わし、倫理審査委員会における倫理審査・承認は確実にを行う。

以上の検討から、①本学が開発した健康スポーツプログラムの健康寿命への効果の検証、②非運動者の健康寿命に関連する要因と運動阻害要因の抽出、③北海道の地域性に根ざしたネットワーク要素を付与した運動プログラムの開発と人材育成プログラムの開発を達成する。

平成29年度は、研究の3年度目として、ベースラインとなった対象者の確定および生活習慣、社会活動性の調査、体力測定を実施し分析する。また、北海道の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の開発・人材育成プログラムの開発を実施する。

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を記載して下さい。また、スポル研究の理念を踏まえて、分野間連携による研究推進方策について記述して下さい。

【平成29年度】

1) 健康寿命への効果の検証

(1) 層化無作為抽出による調査参加者（約100名）の、認知機能・心理機能の追跡調査

認知機能低下は、健康寿命に関連する重要な要素の一つである。ベースラインから2年目の認知機能を行い、変化を確認する。合わせて、うつや生活習慣等の調査を行い、認知機能の変化についての関連要因情報を得る。

<測定項目>

認知機能：Mini-Mental Scale Examination (MMSE)

精神的健康度：CES-D

生活習慣：既往歴・現病歴、服薬状況、血圧、自覚的健康度、喫煙習慣、転倒歴、運動習慣、睡眠状況（アテネ不眠尺度）、食習慣（3日間食事調査・国民健康栄養調査改変版）

社会的交流：外出頻度、外出手段、老研式活動能力指標、社会活動実践状況、ソーシャルネットワーク (LSNS-6)、ライフスペース（日本語版LSA）

<調査方法>

平成29年9月中の約1週間に会場を設け、測定会方式でMMSE/CESD調査を実施する。生活習慣等は事前に調査票を送付し、測定日に確認する。

(2) 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）を予測する因子の検討

最終年度のエンドポイントデータをH28年度に準じて関係自治体から取得し、ベースラインの測定データとの関連を分析する。「非運動者」や「地域のネットワーク」などの観点からも分析する。

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) 各種介入効果および統合的健康状態を反映する有用なバイオマーカーの探求

- (1) 諸体力指標と動脈硬化危険因子の関連について：過体重を有する中高年女性を対象とし、血液生化学的動脈硬化指標と運動機能指標（大腿筋厚、最大酸素摂取量、膝伸展筋力、握力、上体起こし、長座体前屈、閉眼片足立ち、全身反応時間）の関連を調べた。単相関では、高感度CRPに対し上体起こし、閉眼片足立ち、座位体前屈が、HDLに対し閉眼片足立ち、長座体前屈が、HOMA1Rに対し座位体前屈のみ（ $p=0.0033$ ）が有意に関連したが、いずれの指標も体格指数に対する独立性を示さないことを明らかにした（日本臨床運動療学会にて発表）。今後は、論文として公表する予定である。
- (2) 血液生化学的動脈硬化指標の有用性と問題点（喫煙者の運動療法における検討）：喫煙者において運動療法による血液生化学的動脈硬化指標および体力指標への影響を調べ、非喫煙者と比較した。その結果、喫煙者においても運動療法により体力指標は改善するが、非喫煙者と異なり炎症性動脈硬化指標は有意に改善しないことが示された（ACSM2016にて発表）。今後は、さらに考察を深め、論文として公表する予定である。
- (3) 健康医科学的介入効果を有効に評価出来るバイオマーカーの探求：運動療法や食事療法などによる脳機能を含む統合的な健康改善効果を反映する潜在的な指標として、脳性神経栄養因子を調査している。その成果の一部を北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報にて公表予定である。

4) 非寒冷地域および他国の寒冷地との比較検証

- (1) 北海道以外の他地域における調査結果との比較分析
文献検討や他コホート、全国調査結果との比較を行う。

5) こども分野との具体的連携

- (1) 多世代交流に関する調査

中高齢者の健康寿命延伸のための多世代交流プログラムの開発

これまで開発してきたアクアフィットネスを活用した多世代間交流プログラムだけでなく、陸上でも実施可能な多世代間交流プログラムの開発を行い、中高齢者の健康づくりに活用する。

子ども分野におけるアンケート調査結果を踏まえた体力・運動能力低下に関する要因分析を中高年者のソーシャルキャピタルにより解決可能なプログラムの構築と結果抽出を行う。

平成29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100%）

- (1) 高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査における検討

高齢期の重要な健康課題である①死亡、②介護認定、③認知機能低下、④入院・施設入居をエンドポイントとした縦断研究をH27年度より赤平市で開始した。調査項目は、運動・体力、食事、睡眠、認知機能・メンタルヘルス、社会活動性を含めた健康関連因子、さらに地域文化や交通利便性などの人的・環境的因子で

ある。以下の(2), (3)の研究主体となる調査である。無作為抽出された60 - 79歳のうち調査への同意が得られた男女428名が調査対象者となった。

本調査を元に運動継続者では食品摂取に対する意識が高く、特に牛乳などの乳製品や大豆製品の摂取意識が高い傾向にあることを明らかにした。また、認知機能測定を行った約100名について低下傾向(27点未満)にある人では、知的活動やインターネットなどの活動が少なく歩行能力が低い可能性を示した。

エンドポイントについては、約1.5年後の追跡で、死亡6名、要支援・要介護8名、入院10名を確認した。この中で、健康に問題があると自覚的に捉えているものは、入院で2名、要支援で2名の合計4名であった。死亡のグループで不眠を感じていた人が多い傾向であることが確認され、社会活動性でも外出頻度、社会的交流、活動能力が低下していたことが確認された。

(2) 非運動者の健康寿命関連要因と運動阻害要因の検討

運動プログラム等への参加は意識の高い一部の高齢者に限られることが指摘されており、非運動者の健康や生活習慣の把握、また運動阻害要因の検討は地域全体の健康寿命延伸に取り組む中で重要となる。無作為抽出調査の対象者において、運動実践状況別に既往歴、食習慣、睡眠、社会活動性等を検討することで、非運動者の特性を捉えることに取り組んだ。Trans theoretical modelのステージ理論に基づく運動実践状況では、定期的な運動を行っていないながらも「行わなければならないと思う」の関心期にある人が約3割あり、運動の場が身近にあることや指導者に魅力のあることは運動開始の重要な要因であることから、まる元活動の更なる充実と情報提供が必要と考えられた。非運動者の運動阻害要因の中では、社会的交流との関係が目された。非運動者は、社会的交流尺度である日本語版Lubben Social Network Scale短縮版(LSNS-6)による孤立との関連をみとめ、社会的孤立の人では非運動者であるリスクが他の要因を調整しても2.6倍高かった。運動参加の情報提供では、社会的孤立にある人を考慮する必要があると示唆された。本要因は、次に示す人的ネットワークに関連するため、対策は2) - (2)で合わせて講じることとした。

(3) 地域のネットワーク要素の検討

① 人的ネットワーク：家族形態と生活状況・運動能力・活動能力との関連

体力測定会参加者を対象に人的ネットワークの最も基本となる家族形態別で、生活状況や運動能力の特性を検討した。世帯構成割合では、単独32.9%、夫婦のみ47.9%、子らとの同居19.1%であり、単独や夫婦のみ世帯の割合は全国値(それぞれ25.3%、30.7%：2014年、内閣府)よりも高かった。歩行能力や下肢筋力では、夫婦のみ世帯者は独居者や子らとの同居者よりも高い結果であった。80歳以上の女性では、子らとの同居者では手段的ADLが低く、日常的に他者との関わりがある一方、支援を受けやすく能力を減じる側面もあることが示唆された。独居者では、1年間で新たに趣味を始めた人の割合は同居者がいる場合よりも高いという結果も得ており、体力測定会への参加を次の活動に繋げる取り組みがますます重要と考えられた。

② 環境ネットワーク：地域の施設環境・交通アクセスの特性

抽出調査対象者について、郵便番号を用いて施設や交通拠点などの自宅周辺環境を調査した。赤平市の面積約130km²に約50件の郵便番号があり、1郵便番号あたり約2.6km²、半径約0.9kmに店や施設、バス停などがいくつあるかを比較した。同様の方法を用いた長野県佐久市の研究では、1郵便番号あたりの面積は約6.0km²、半径約1.4kmであり(日本公衛誌、2016：241-251)、この地域の施設数に比べ1郵便番号辺りの施設数は平均で1件を下回るなど極めて低値であった。運動習慣との関連では、運動継続者では郵便局・銀行、文化施設、理美容店の多い地域特性であること、一方、寺社の多い地域では外出頻度の低い人の割合が多い特性があった。非積雪地域の佐久市における検討でも歩行量と郵便局・銀行数との関連はみとめられており、郵便局や銀行などへの利便性は身体活動量の維持向上に関連する傾向を支持していた。交通アクセスでは、運動実践状況との関連は認められなかったが、地域全体におけるバス路線(高速を除く)では4路線で1日

に16便（1時間に1-2便）と少ない地区もあること、徐々に減便されている状況も明らかとなり、移動手段確保の課題が示された。

2) 健康スポーツプログラムにおける検討（達成度100%）

(1) 継続調査における健康スポーツプログラムの検討

本センターを拠点とする「スポルクラブ」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した。

総合型地域スポーツクラブ「スポルクラブ」では、クラブ運営と実施において、クラブ規約の整理を行い管理部門の充実につなげることができた。週28本の子どもの体操と週26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940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では、参加者257名の体力測定を実施し、運動強度別のプログラムが適切であることを確認した。

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、赤平市、寿都町、上士幌町など21市町村に増加し、1,174名が参加している。2017年は延べ2,601名の定期的な体力測定を行ってきた。本運動教室は、安心・安全・科学的を特徴に、健康運動指導士による週に1回、1時間の教室を、年間を通じて実施してきた。現在、8年以上継続している地域もある。体力測定は、内8市町村において運動教室参加者以外の地域住民にも参加を呼びかけ、1,001名について1)の赤平市調査に準ずる調査も行なった。継続参加者のうち、3年間継続者（n=198）で握力22.5kgから22.0kg、椅子立座り18回から24回、歩行速度107.7m/分から113.5m/分の変化、7年間継続者（n=20）は、握力22.8kgから20.8kg、30秒間椅子立座り19回から26回、歩行速度114.7m/分から104.6m/分の変化であった。健康長寿の有用な指標とされる握力について、非積雪地域である他県の長期縦断研究と比しても低下の少ないことが確認できた。運動教室参加の効果が顕著であったのは、30秒間椅子の立ち上がりであった。新規参加者の変遷としては、平均年齢が上がってきていること、低体力者が多くなっている傾向が認められ、健康や運動への意識の高い人だけでなく、より幅広い高齢者の参加する教室となってきた。

(2) 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整理した。大学在学中に合格したばかりの指導士に対しては、社会人基礎力の向上やストレスマネジメント、チームビルディングに関する研修を組み込んだ。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、本学健康運動指導士連絡会を組織し、各地域・職域で働く指導士のネットワークと情報交換の体制を整えた。

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、その普及のための「ゆる元体操指導者養成カリキュラム」を開発した。カリキュラムは地域で安全に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た。作成されたカリキュラムの依頼者は市町村や社会福祉協議会などの団体を取りまとめ機関として、2日間の講座に実技試験を加えたものとした。初級・中級・上級に区分した指導資格のうち、初級指導者養成講座を赤平市、芦別市、寿都町、函館市、コープさっぽろ組合員活動部、生協ひろしまにおいて15回開催し、301名が養成された。ゆる元初級資格者に実施したアンケート（n=188）では、現在指導している109名の講座受講のきっかけとして「人の役に立ちたい」が60名、「自分のため」が33名と多く、現在指導していない79名の講座受講のきっかけは「自分のため」が27名、「興味や関心がある」が15名、「誘われた」が12名であった。「ゆる元体操」および「ゆる元体操指導者養成カリキュラム」は、意欲がありながら社会活動の機会のなかった高齢者において一つの機会となったことが確認できた。今後への要望などの情報も得ており、学生の参加

なども促しつつ更なる活動とカリキュラムの充実を図る。

3) 健康状態を反映するバイオマーカーの研究 (達成度100%)

諸体力指標と動脈硬化危険因子の関連について、過体重を有する中高年女性を対象とし、血液生化学的動脈硬化指標と運動機能指標の関連を調べた。単相関では、高感度CRPに対し上体起こし、閉眼片足立ち、座位体前屈が、HDLに対し閉眼片足立ち、長座体前屈が、HOMA1Rに対し座位体前屈のみ (p=0.0033) 有意に関連したが、いずれの指標も体格指数に対する独立性を示さないことを明らかにした。血液生化学的動脈硬化指標の有用性と問題点について、喫煙者において運動療法による血液生化学的動脈硬化指標および体力指標への影響を調べ、非喫煙者と比較した。その結果、喫煙者においても運動療法により体力指標は改善するが、非喫煙者と異なり炎症性動脈硬化指標は有意に改善しないことが示された。健康医科学的介入効果や栄養学的介入効果を有効に評価出来るバイオマーカーについて、運動療法や食事療法などによる脳機能を含む統合的な健康改善効果を反映する潜在的な指標として、脳性神経栄養因子の調査を継続している。

4) 非寒冷地域および他国の寒冷地との比較検証 (達成度80%)

(1) 北海道以外の他地域における調査結果との比較分析

世界の寒冷地における研究との比較では、北欧の関連学会 (Nordic Congress of Gerontology) で研究成果を発表し議論を行った。フィンランド、デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、アイスランドにおける高齢者研究の情報収集も行った。

5) こども分野との具体的連携 (達成度70%)

(1) 多世代交流に関する調査

運動への親しみの少ない方向けのプログラム作成を目指し、「健康スポーツマインド」形成事業として、過疎市町村における体育館施設の健康づくりへの活用を進め、運動への苦手意識を持つ方を対象とした運動指導の専門家による自己効力感を高めるプログラムや、多世代交流を目的とした運動イベントを実施した。誰でも簡単に取り組める身体活動の普及と運動参加者の増加を確認した。

研究論文等公表状況

【雑誌論文】

- 1) Kozakai R, Ando F, Kim HY, Yuki A, Otsuka R and Shimokata H : Sex-differences in age-related grip strength decline : a 10-year longitudinal study of community-living middle-aged and older Japanese. Journal of Physical Fitness and Sports Medicine 5, 87-94, 2016. 【査読付 ; 第30回 日本体力医学会 学会賞 (JPFMS) 受賞, 2017】*1
- 2) Horiuchi M, Okita K. Arm-cranking Exercise Training Reduces Plasminogen Activator Inhibitor 1 in People with Spinal Cord Injury. Arch Phys Med Rehabil.2174-2180, 2017 Mar 9. pii : S0003-9993 (17) 30141-7. doi : 10.1016/j.apmr.2017.02.007. [Epub ahead of print]
- 3) Yokota T, Kinugawa S, Hirabayashi K, Suga T, Takada S, Omokawa M, Kadoguchi T, Takahashi M, Fukushima A, Matsushima S, Yamato M, Okita K, Tsutsui H. Pioglitazone improves whole-body aerobic capacity and skeletal muscle energy metabolism in patients with metabolic syndrome. J Diabetes Investig. 2017 Jul ; 8 (4) : 535-541. doi : 10.1111/jdi.12606. Epub 2017 Jan 31.
- 4) 沖田孝一 : 運動機能とリハビリにおけるグアニジノ化合物. 特集—尿毒症とグアニジノ化合物—機能性小分子研究の歴史と新たな展開—. 腎と透析 Vol.83 別冊 尿毒症とグアニジノ化合物. 2017-09-30, p85-90.
- 5) 沖田孝一 : 臨スポ OPINION. 骨格筋 : as a master regulator for health and disease—各種疾患にみる骨格

筋障害・萎縮一. 臨床スポーツ医学 2017年6月号(34巻6号) p632-633.

- 6) 上田知行: 過疎市町村における運動による健康づくり活動促進プログラムの構築—北海道S町における「健康スポーツマインド形成事業」一. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第7号: 15-27, 2017. 【査読付】
- 7) 上田知行, 小坂井留美, 井出幸二郎, 花井篤子, 黒田裕太, 小田史郎, 本間美幸, 佐々木浩子, 本多理沙, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 高齢者の運動教室と連動した体力測定会の成果報告. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第7号: 117-122, 2017.
- 8) 上田知行, 小田史郎, 小坂井留美, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一: 地域住民が持続可能な軽体操普及プログラムの開発. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第7号: 127-130, 2017.3
- 9) 井出幸二郎, 上田知行, 小坂井留美, 小田史郎, 本多理沙, 竹田唯史, 増山尚美, 竹内晶: 平成28年度月形健康づくり・体力づくり推進事業実施報告. 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 第8号: 171-177, 2017.
- 10) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎, 花井篤子, 黒田裕太, 小田史郎, 本間美幸, 佐々木浩子, 本多理沙, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査について. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第7号: 97-101, 2017.
- 11) 佐々木浩子, 上田知行, 小坂井留美, 井出幸二郎, 小田史郎, 花井篤子, 本間美幸, 本多理紗, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 高齢者における運動実施状況の違いによる健康状態, 睡眠と食品摂取状況. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第7号: 109-116, 2017.
- 12) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎, 花井篤子, 黒田裕太, 小田史郎, 本間美幸, 佐々木浩子, 本多理沙, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 北海道の在宅高齢者における認知機能低下と社会活動および運動能力との関連. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第8号: 69-74, 2018.
- 13) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎, 花井篤子, 黒田裕太, 小田史郎, 本間美幸, 佐々木浩子, 本多理沙, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 北海道の在宅高齢者における健康寿命関連ライフイベントの発生状況. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第8号: 81-84, 2018.
- 14) 小川裕美, 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎, 花井篤子, 黒田裕太, 小田史郎, 本間美幸, 佐々木浩子, 本多理沙, 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自宅近隣施設環境と運動実践との関連. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第8号: 85-92, 2018.
- 15) 佐々木浩子, 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎, 花井篤子, 小田史郎, 本間美幸, 黒田裕太, 本多理沙, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 第22回ヨーロッパスポーツ科学会議の研修報告. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第8号: 33-37, 2018.
- 16) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎, 花井篤子, 黒田裕太, 小田史郎, 本間美幸, 佐々木浩子, 本多理沙, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 北海道の在宅高齢者における健康寿命関連ライフイベント別の社会活動性の特性. 北翔大学生涯スポーツ学部紀要, 第9号: 127-132, 2018.
- 17) 佐々木浩子, 上田知行, 小坂井留美, 井出幸二郎, 小田史郎, 黒田裕太, 花井篤子, 本間美幸, 小川裕美, 本多理沙, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一: 北海道における健康寿命に関連するライフイベントが発生した在宅高齢者の健康状態および生活習慣. 北翔大学生涯スポーツ学部紀要, 第9号: 155-163, 2018.

【学会発表】

- 1) Masaya Tsuda, Arata Fukushima, Junichi Matsumoto, Shingo Takada, Takashi Yokota, Takaaki Furihata, Takashi Katayama, Takayuki Nakajima, Hideo Nambu, Satoshi Maekawa, Ryosuke Shirakawa, Naoya Kakutani, Yoshikuni Obata, Katsuma Yamanashi, Koichi Okita, Shintaro Kinugawa. Acetylation of Mitochondrial Proteins Alters Fatty Acid β -Oxidation in Skeletal Muscle and Limits Exercise Capacity in Post-Infarct Heart Failure in Mice. American Heart Association Scientific Session 2017. 2017. 11.14. (Nov. 11-15, Anaheim, California, USA) 【ポスター発表・査読有】

- 2) Naoya Kakutani, Arata Fukushima, Takashi Yokota, Takashi Katayama, Ryosuke Shirakawa, Satoshi Maekawa, Hideo Nambu, Takahiro Abe, Takaaki Furihata, Junichi Matsumoto, Masaya Tsuda, Takayuki Nakajima, Katsuma Yamanashi, Yoshikuni Obata, Shingo Takada, Akimichi Saito, Koichi Okita. High Respiratory Exchange Ratio at Submaximal Exercise Level Predicts Adverse Clinical Outcomes in Patients With Heart Failure. American Heart Association Scientific Session 2017. 2017. 11.12. (Nov. 11-15, Anaheim, California, USA) 【ポスター発表・査読有】
- 3) 幡谷若奈, 熊谷 礼, 高田真吾, 森田憲輝, 沖田孝一: 骨格筋の虚血プレコンディショニングは運動能力を向上させるのか? 第72回日本体力医学会大会 2017年9月16-18日, 松山大学, 愛媛県松山市.
- 4) 角谷尚哉, 福島 新, 横田 卓, 高田真吾, 沖田孝一, 絹川真太郎: 嫌気性代謝閾値におけるガス交換比の上昇は心不全患者の独立した予後規定因子である. 第72回日本体力医学会大会 2017年9月16-18日, 松山大学, 愛媛県松山市.
- 5) 津田正哉, 福島 新, 角谷尚哉, 横田 卓, 沖田孝一, 絹川真太郎: 心不全の骨格筋異常におけるミトコンドリアアセチル化の役割. 第72回日本体力医学会大会 2017年9月16-18日, 松山大学, 愛媛県松山市.
- 6) 吉田昌弘, 中島千佳, 角谷尚哉, 吉田 真, 沖田孝一: 間欠的スプリント運動を課題としたフィールドテストの考案. 第72回日本体力医学会大会 2017年9月16-18日, 松山大学, 愛媛県松山市.
- 7) 熊谷 礼, 沖田孝一, 幡谷若奈, 高田真吾, 森田憲輝. 食事性硝酸塩投与による大腿筋群パフォーマンス向上効果の検討. 第36回日本臨床運動療法学会学術集会. メルパルク大阪 2017年9月2, 3日
- 8) 沖田孝一: 虚血プレコンディショニングは骨格筋機能を改善するか? シンポジウム3 サルコペニア/フレイルを予防する. 第23回日本心臓リハビリテーション学会学術集会 2017年7月15, 16日. 長良川国際会議場・岐阜都ホテル, 岐阜県岐阜市.
- 9) 沖田孝一, 高田真吾, 横田 卓, 絹川真太郎: 骨格筋機能改善薬 シンポジウム14 心リハをあきらめない. 第23回日本心臓リハビリテーション学会学術集会 2017年7月15, 16日. 長良川国際会議場・岐阜都ホテル, 岐阜県岐阜市.
- 10) 上田知行, 小田史郎, 相内俊一: 高齢者の認知機能の維持・改善に効果的な認知症予防活動に関する研究デザインの構築. 第7回日本認知症予防学会, 岡山コンベンションセンター, 2017.9
- 11) Kozakai, R., Ueda, T., Sasaki, H., Ide, K., Hanai, A., Oda, S., Homma, M., Kuroda, Y., Honda, R., Ogawa, H., Odajima, M., Aiuchi, T., Okita, K: Relationship of cognitive decline with social activity, regular exercise and physical performance among community-dwelling older people in northern Japan, The 22nd Annual Congress of the European College of Sports Science (Essen-Germany), 2017.7.8
- 12) Sasaki, H., Kozakai, R., Ueda, T., Ide, K., Hanai, A., Oda, S., Homma, M., Kuroda, Y., Honda, R., Ogawa, H., Odajima, M., Aiuchi, T., Okita, K: Health condition, lifestyle and cognitive function classified by exercise behavior among community-dwelling older people in northern Japan, The 22nd Annual Congress of the European College of Sports Science (Essen-Germany), 2017.7.8
- 13) 小坂井留美, 小川裕美, 上田知行, 佐々木浩子, 井出幸二郎, 花井篤子, 黒田裕太, 小田史郎, 本間美幸, 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自宅近隣施設環境と社会活動性との関連, 第72回日本体力医学会大会 (松山), 2017.9.17
- 14) 小川裕美, 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, 本間美幸, 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自宅近隣施設環境と運動習慣との関連, 第72回日本体力医学会大会 (松山), 2017.9.17

【機関紙】

- 1) 上田知行: 生活協同組合研究 特集「生活をめぐるリスクと共済事業の役割」ソーシャルビジネスによる高齢者の健康増進プログラム「まる元」, 公益財団法人生活協同組合総合研究所, 2017.9

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、平成22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。

平成27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とも欠かせない。

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、前年度までの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2 - 3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

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明らかにすることができる。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を記載して下さい。また、スポル研究の理念を踏まえて、分野間連携による研究推進方策について記述して下さい。

【平成30年度】

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、

- ・H29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る。

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。

研究論文等公表状況

日本体力医学会、ACSM、日本世代間交流学会などの学会大会および学会誌へ査読付論文として発表する予定である。

【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
- ・生涯スポーツ学部研究紀要

【報告書】

- ・北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報
- ・生涯スポーツ学部研究紀要

【学会発表】

- ・ACSM (USA)
- ・ECSS (Island)
- ・日本臨床運動療法学会
- ・日本体力医学会（福井県）
- ・北海道体育学会
- ・日本世代間交流学会
- ・日本公衆衛生学会
- ・日本認知症予防学会

平成29年度 スポル施設年間利用延べ時間及び利用延べ人数

	施設名	利用延べ時間	利用延べ人数	利用内容
1	スポルホール	2,930.1	20,725	高齢者の健康寿命延伸研究における総合型地域スポーツクラブでの運動指導実践。子どもの体力・運動能力の向上に関する研究の技術指導実践。
2	トレーニングジム	4,051.7	74,551	高齢者の健康寿命延伸研究における総合型地域スポーツクラブでの健康づくり運動指導実践。子どもの体力・運動能力の向上に関する研究における体力トレーニング実践。
3	多目的ホール	1,657.7	13,729	高齢者の健康寿命延伸研究における総合型地域スポーツクラブでの運動指導実践。冬季スポーツ研究, 生涯スポーツ研究における体力トレーニング実践。
4	ジムナスホール	2,815.5	25,811	子どもの体力・運動能力の向上に関する研究におけるジュニア及び大学生を対象とした体操指導実践。
5	プール	512.1	8,137	高齢者の健康寿命延伸研究における水泳・水中指導実践。子どもの体力・運動能力の向上に関する研究における水泳トレーニング実践。
6	クライミングウォール	2,032.5	3,040	高齢者の健康寿命延伸研究におけるクライミング教室の実践。
7	第1・第2測定室	1,352.1	3,395	子どもの体力・運動能力の向上に関する研究, 高齢者の健康寿命延伸研究における体力測定, バイオメカニクス実験, 運動生理学実験。
8	映像分析室	126.5	843	運動プログラムの開発におけるスポーツ競技の動作分析。歩行, 日常動作の分析。
9	大会議室	633.3	8,972	全研究分野における研究打ち合わせ, 講習会の開催など。
10	健康相談室	186.0	102	高齢者の健康寿命延伸研究における地域住民を対象とした栄養, 睡眠に関する相談, 健康情報提供。