HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北国における運動の生活化と心身の健康度向上ー健脚度関連体力とメンタルヘルス向上からの検討ー
Author(s)	侘美, 靖
Citation	北海道大学大学院教育学研究科紀要, 99, 71-84
Issue Date	2006-09-25
DOI	https://doi.org/10.14943/b.edu.99.71
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/14785
Type	departmental bulletin paper
File Information	2006-99-71.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北海道大学大学院教育学研究科
紀 要　第 99 号　2006 年 9 月

北国における運動の生活化と心身の健康度向上

── 健脚度関連体力とメンタルヘルス向上からの検討 ──

佗　美　　靖*

A habitual exercise and health promotion in northern area ── A study on physical fitness for good walking and mental health ──

Yasushi TAKUMI

【要旨】積雪寒冷気候にある北国では，気象条件の影響により冬期の身体活動量が減少する傾向にある。健康寿命の延伸や高いレベルの Quality of Life を獲得・維持するためには，北国でも通年継続可能な運動・スポーツを生活に定着させ，活動的なライフスタイルを形成することが重要とされている。北海道内で広く実施されている温水プールを活用した水中運動教室参加者，YOSAKOI ソーラン祭り参加者，北海道発祥の軽スポーツであるミニバレー愛好者を対象に，運動継続による健脚度関連体力，転倒予防や冬道歩行の自信の程度，さらに感情やストレスなどのメンタルヘルス指標の変化を測定調査した。その結果，楽しみながら自分の体力に合わせて実施できるこれらの運動を 3 ヶ月以上続けることにより，心身の健康度向上が認められた。また，動的バランス能力ならびに冬道歩行や転倒予防への自信にも改善効果が期待されることが明らかとなった。
【キーワード】北国，運動の生活化，健康増進，健脚度関連体力，メンタルヘルス

Ⅰ　研究の背景と目的

１．北国における健康づくり運動の振興を目指して

古くから，健康を確立・維持するための基本要因として栄養，運動，休養の 3 要素が重要とされ，各要素の調和が健康生活の基礎とされてきた。しかし，先進諸国では，高度な科学技術やコンピューターの発展により，労働場面のみならず生活のあらゆる面で身体活動量が少なくなってきた。さらに，北国では，積雪寒冷気候により屋外活動が制限される（岡山ほか，2004；西村ほか，2004）ことから，冬期の運動実施対策が問題となっている。

北国における健康づくり運動の特徴や内容を考える上では，①冬期でも天候に左右されないで実施・継続がなされること，②北国の自然環境（冬期の積雪寒冷気候及び夏期の低湿度・冷涼気候の特性）や特有の屋内スポーツ・体育施設（屋内温水プール，屋内多目的グランド）などを積極的に活用する運動内容であること，③地域の伝統文化や祭りなど定例開催のイベント

* 北海道文教大学人間科学部
（北海道大学大学院教育学研究科教育学専攻博士後期課程　2005 年度修了）

を活用した運動であること，などの条件を検討する必要がある。これまで，北海道や東北などの積雪寒冷地域住民を対象として，健康スポーツ科学や関連分野の研究が数多くなされてきた（志手ほか，1988；中川ほか，1990；須田ほか，1997；須田ほか，1998；浦上ほか，1998；大沼，1998；岡山ほか，2004）。これらの研究では，季節条件の違いによる比較研究や横断的研究手法のものが多く，長期の運動実施による身体的指標と心理的指標の変化を同時に，縦断的に測定し検討した研究は少ない。さらに，冬期における生活場面で「転倒しない自信」を含めた検討は見当たらない。

本学位論文における用語の定義は，以下のとおりとした。『北国』は，豪雪地域と 1 ～ 3 級寒冷地を基準条件と考え，主に北海道・東北北部を指す。豪雪地帯とは，国が定めた期間における累年平均積雪積算値が 5000 cm 日以上の地域を指す（豪雪地帯の指定基準に関する政令，2000 年 6 月 7 日政令 312 号）。また寒冷の程度に応じて寒冷地は 1 ～ 4 級地に区分されており（国家公務員の寒冷地手当に関する法律，2004 年 10 月 28 日法律 136 号），1 ～ 3 級地は主に北海道が該当する。

『運動の生活化』は，基本的に週に 1 回以上（1 回 30 分以上継続）の運動を習慣的に行っている状態を指して用いる。ポール・ラングラン（1971）は，生涯スポーツ（life-long sports）を「人間が生涯を通して文化としてのスポーツを学習し，享受し，生活化していくこと」と定義している。また，田中ほか（1994）は，「スポーツ活動が生活文化として定着するとは，運動やスポーツが仕事や余暇活動の中で調和し，他の文化活動と連携しながら生活の中で欠かすことのできないものになっていくことである」として，運動の生活化が健康的ライフスタイル形成と quality of life（QOL）向上に大きな役割を果たすことを示唆した。

『健脚度関連体力』とは，しっかりとした足取りでバランスを保ちながら歩行したり，立位姿勢を保持したりすることに深く関連する体力を指す。特に，冬道歩行においても転倒せずに自信を持って歩けるだけの脚力やバランス保持能力を想定した。本学位論文では「健脚度® 測定」（商標登録第 4752854；上岡と岡田，2000；身体教育医学研究所，2005）の中から 10 m 全力歩行と最大 1 歩幅を測定種目として取り入れた。さらに開眼片足立ちテストや片足スクワットテストなども含めて健脚度関連体力の指標とした。動的バランス能力も健脚度関連体力の一つであるが，簡便な測定法が確立していないため BOSU バランストレーナー（DW Fitness, LLC, 2002）を用いた「BOSU バランステスト」を開発し，指標の一部として用いた。BOSU バランステストの信頼性と妥当性は，北海道内に居住し健康づくり事業に参加した中高年者 89 名（男性 18 名，女性 71 名，平均年齢 65.2±8.4）を対象とした検討により確かめられている（侘美，2005）。

『メンタルヘルス』は，快感情，リラックス感，不安感などの比較的短期間に変化を起こしやすい感情要因と，精神的ストレス，抑うつ，混乱，怒り，精神疲労などの中・長期的に継続する感情要因を含めた心理的状態を指して用いる。不安感や抑うつ感のような負の感情が異常に強くなく，快感情やリラックス感のような正の感情があり，活気があり意欲的で自尊感情が保たれて生活できる状態をメンタルヘルス良好と考える。さらに，満足感や充実感をもって身体活動や社会参加を行う意欲の程度や，生活行動における自己効力感（セルフエフィカシー），生活全般に対する満足度を含む QOL の向上に影響する心理的要素を含めて，メンタルヘルスの向上に寄与する要因と捉え検討した。北国の冬期は外出が困難になって運動不足になりやすいことから，冬道を転倒せずに歩く自信を評価する尺度「冬道セルフエフィカシー（冬道 SE）」

を開発し，メンタルヘルスの指標の一部とした。冬道 SE の信頼性と妥当性は，北海道大学新入生 719 名（男性 477 名，女性 242 名，平均年齢 19.1±1.3 歳），及び BOSU バランステストにおける検討と同じ北海道に居住する中高年者 89 名を対象とした検討により確かめられている（佗美，2005）。

北国において運動習慣を定着させ，健康づくり運動を振興するためには，四季折々の気候条件を把握しながら，家庭での実施や個人参加を基本とする「個人型」，自宅に比較的近い公民館や集会所を利用した「サークル型」，プールや体育館などで専門家の指導を受けることができる「スポーツ施設利用型」，地域の運動を伴う行事などへの参加による「イベント参加型」，競技性を併せ持つ「軽スポーツ参加型」などを効果的に組み合わせることが必要と考える。

2．北国における運動の生活化と心身の健康度向上を目指して

本学位論文の目的は，「冬期に積雪寒冷気候となる北国の人々の健康を維持増進するためには，北国特有の健康問題を認識し，自然環境や施設設備などの生活環境，さらに伝統的な生活の営みを土台にしながら運動習慣を生活に定着させるような運動プログラムやイベントを提供する自治体・民間などの活動が重要である。北国に暮らす人々は，北国の自然や生活環境を活用しながら楽しく実施できるこのような健康づくりプログラムやイベントに参加することによって，生活の一部として運動を継続（運動の生活化）し，心身の健康度（主に健脚度関連体力とメンタルヘルス）を引き上げることができる」という仮説を，水中ウォーキング・水中運動，YOSAKOI ソーラン祭り，ミニバレーの参加者を対象にした測定と調査から，実証的に検証することである。

本学位論文研究の特徴は，毎年の定例事業・活動として実践されている施設主催健康教室，地域の祭り，スポーツ活動に，自らの意志で参加した一般市民を対象として，協力を求めて実施した研究であるということである。そのため，可能な限り定例の事業や通常の生活パターンを崩すことなく，研究協力による負担を抑えるよう配慮しながら測定調査を行った。従って，本研究はより通常事業の実態に近い調査結果が期待される。

II　水中運動による健康水準の向上

実証研究 1 ：中高年女性の水中ウォーキング教室参加による健脚度関連体力，感情と冬道セルフエフィカシーの向上

1．研究目的

水中運動は，水の性質（浮力，抵抗，静水圧など）によって比較的低い心拍数（HR）でも有酸素能力や筋力が向上する（McArdle et al.，1976；小野寺，2000；Fujishima et al.，2001；渡辺ほか，2001）。本研究では，週 1 回 12 週間の水中ウォーキング教室に参加した中高年女性の健脚度関連体力，感情及び冬道 SE の改善効果を調査し，教室参加が北国における活動的なライフスタイル形成の契機となる可能性を検討した。

2．研究方法

被験者は，札幌市 K 区温水プール主催の水中ウォーキング教室中高年女性参加者 35 名

（58.5±8.3 SD 歳，以下運動群）であった。対照群は，体格・体力・冬道 SE 調査は中高年女性 24 名（61.0±7.4 歳，以下対照群），運動前後の感情測定では中高年女性 9 名（54.9±5.7 歳）であった。教室は 1 回 50 分間であった。本学位論文全般を通して，統計的有意水準を 5 %とした。

測定調査項目は，①水中ウォーキング運動中の HR からみた運動強度（教室 1， 4， 8，12 週目に測定：最高 HR 推定式〈＝220－年齢；山地，1981〉と安静時 HR〈入水前 HR 最低値〉から%心拍予備量［%HRR］を算出），②標準化感情測定尺度 Mood Check List-Short Form 1［MCL-S.1］（橋本と徳永，1996）による水中ウォーキング教室運動前後の感情の変化（1，4，8，12 週目のそれぞれ運動開始直前と終了直後に測定，対照群は運動の代わりに読書），③教室前後の体格及び健脚度関連体力指標（身長，体重，体脂肪率，BMI，BOSU バランステスト，最大 1 歩幅，10 m 全力歩行〈運動群のみ〉，上体起こし，片足スクワット），④冬道 SE（1 週目と 12 週目）であった。

3．結果と考察

水中ウォーキング運動中の%HRR 平均値は 24.3±2.3%（12 週目）から 33.7±2.2%（4 週目）の範囲にあり，低～中強度の比較的穏やかな運動であると推察された。

MCL-S.1 による感情得点については，運動前に比べ運動後は快感情及びリラックス感得点が教室初回（1 週目）から有意に上昇した（表 1）。比較的弱い運動強度の水中ウォーキング運動でも快感情の改善がもたらされ，メンタルヘルス改善や教室（運動）参加継続の動機づけとして重要と推察された。

最大 1 歩幅，片足スクワット回数及び BOSU バランス得点は，対照群に比べて運動群が改善していた。また 10 m 全力歩行（運動群のみ測定）も改善傾向を示した。週 1 回 12 週間の水中ウォーキング運動実施は，健脚度関連体力の向上に有効であることが示唆された。

表 1　MCL-S.1 による水中ウォーキング教室運動時の感情の変化

測定項目	群	時期	教室直前	教室直後	重複測定 ANOVA　P 値		
					条件	時期	交互作用
快感情	運動群	1 週目	4.5(0.8)	8.8(0.5)＊	0.017	0.001	＜0.001
		8 週目	5.7(0.9)	9.2(0.7)＊	0.011	0.009	＜0.001
	対照群		5.2(1.3)	1.6(1.6)＊			
リラックス感	運動群	1 週目	6.0(1.0)	8.9(0.6)＊	0.200	0.023	0.013
		8 週目	6.6(0.9)	8.7(0.7)＊	0.198	0.053	0.008
	対照群		6.4(1.1)	5.0(1.7)			
不安感	運動群	1 週目	－2.8(0.8)	－4.9(0.4)＊	0.866	＜0.001	0.069
		8 週目	－4.4(0.5)	－5.0(0.4)	0.400	0.125	0.570
	対照群		－3.9(0.9)	－4.1(1.0)			

平均値（SEM）
MCL-S.1：Mood Check List-Short Form 1
運 動 群：水中ウォーキング教室参加者（1 週目 25 名， 8 週目 23 名）
対 照 群：安静 50 分（9 名）
教室直前：水中ウォーキング運動直前
教室直後：水中ウォーキング運動直後（または安静 50 分後）
＊：P＜0.05（vs 運動直前）関連 2 群の t 検定

表 2　水中ウォーキング教室前後の冬道 SE の変化

歩行条件	群	教室開始時	教室終了時	重複測定 ANOVA　P 値		
				条件	時期	交互作用
強　風	運動群	2.4(0.8)	3.2(0.4)	0.885	0.535	0.046
	対照群	3.0(0.3)	2.9(0.4)			
零下気温	運動群	1.6(0.9)	3.0(0.4)	0.359	0.076	0.073
	対照群	2.8(0.4)	3.0(0.4)			
降雪中	運動群	1.7(0.9)	2.6(0.5)	0.360	0.047	0.299
	対照群	2.7(0.4)	3.0(0.4)			
積雪路	運動群	1.4(1.1)	2.8(0.4)	0.515	0.104	0.270
	対照群	2.5(0.5)	2.8(0.4)			
凍結路	運動群	0.4(1.0)	2.3(0.5)＊	0.515	0.022	0.034
	対照群	1.8(0.5)	2.1(0.5)			
冬道 SE 得点	運動群	7.6(4.2)	13.9(2.1)＊	0.477	0.028	0.044
	対照群	12.8(1.9)	13.9(2.0)			

平均値（SEM）
運　動　群：水中ウォーキング教室参加者（9 名）
対　照　群：水中ウォーキング教室非参加者（24 名）
教室開始時：水中ウォーキング教室開始時（1 週目または初回測定）
教室終了時：水中ウォーキング教室終了時（12 週目または 2 回目測定）
＊：P＜0.05（vs 教室開始時）関連 2 群の t 検定

運動群の冬道 SE 得点は，水中ウォーキング教室開始時に比べ，終了時に全ての歩行条件で高まっていた（表 2）。また対照群との比較では，強風下歩行，凍結路歩行及び冬道 SE 得点が有意に改善した。強風下歩行は強い脚力と関連し，凍結路歩行は安全な着地点を見極める能力，不安定路面でのバランス保持能力との関連性が重要と推測される。健脚度の改善が，冬道 SE 得点の向上に影響したことが推察され，冬期における屋外歩行への機会を増やす自信につながる可能性が示唆された。

積雪寒冷気候の中で生活する北国の人々にとって，冬期に運動施設まで通うことの負担は温暖な地域に比べて過酷であり，運動継続を阻害する要因の一つと考えられる。従って，週 1 回の水中ウォーキング教室参加で健脚度やメンタルヘルス向上の効果が得られた本研究の知見は，施設通所型運動と自宅での運動を組み合わせた北国の特性に合った健康増進法を開発・発展させる上で重要である。

実証研究 2 ：高齢女性の水中運動による健脚度関連体力，冬道セルフエフィカシー，精神的健康度と QOL の改善

1．研究目的

転倒予防を意図して週 2 回 12 週間（全 23 回）実施された水中運動教室に参加した 60 歳以上の女性を対象に，健脚度とバランス保持能力，冬道 SE，メンタルヘルス及び QOL の改善効果を検討した。

2．研究方法

被験者は，北海道K市及び民間温水プールが共催する水中運動教室に参加した 60 歳以上の女

性 15 名（65.3±5.7 歳；運動群）と，特別な運動を実施しなかった 60 歳以上の女性 16 名（68.7±5.7，対照群）であった。

水中運動教室前後に実施した測定調査項目は，①体格（身長，体重，体脂肪率）及び健脚度関連体力指標（最大 1 歩幅，開眼片足立ち，上体起こし，BOSU バランステスト），②転倒セルフエフィカシー（竹中ほか［2002］により開発，以下転倒 SE）及び冬道 SE，③精神的健康パターン診断検査（ストレス度と生きがい度の 2 概念からなる，橋本と徳永，1998；以下 MHP），④ QOL 調査票（Levine and Croog，1984；日本語訳：筑地ほか，1999）であった。

3．結果と考察

週 2 回 12 週間の水中運動教室参加高齢女性では，体脂肪率を平均値で約 1.4%低下させることができた。週 1 回 12 週間の水中ウォーキング教室参加（実証研究 1）では，体脂肪率に有意な変化が認められなかった。重松ほか（1996）は，週 3 回の水中運動実施で体重，BMI，体脂肪率の低下が認められることを報告したが，渡辺ほか（2001）は高齢者対象の週 3 回 12 週間水中運動プログラムでは身体的・精神的に疲労が蓄積されると報告した。以上の結果報告と北国の冬期の気候条件や交通事情を考えあわせると，過体重や過脂肪を解消するためには週 2 回の水中運動への参加が運動継続を促す意味からも適切であることが示唆された。

開眼片足立ちや BOSU バランステストなどのバランス能力指標で有意な改善傾向が認められたが，最大 1 歩幅に有意な変化が認められなかった。転倒 SE 得点は有意に増加していた。また運動群では冬道 SE 得点と転倒 SE 得点の合計得点も有意な増加を示した。週 2 回 12 週にわたる転倒予防を意図した水中運動教室への参加は，冬道歩行を含めた転倒予防全般に対する自信を高めることが示唆された。

MHP の結果から，水中運動教室への参加は生きがい感を良好状態に維持させ，新たなストレスを与えることはなかった。また，QOL 調査の結果，身体症状尺度得点が運動群で改善する傾向にあり，さらに労働意欲尺度得点も有意に高まっていた。平均 QOL 得点も有意な上昇を示したことから，水中運動への参加が，全般的な生きがいづくりや満足度を高める効果のあることが示唆された。

Ⅲ　YOSAKOI ソーラン祭り参加による健康水準の向上

実証研究 3 ：YOSAKOI ソーラン祭り参加による運動量増加と体力の向上

1．研究目的

毎年 6 月上・中旬に開催される YOSAKOI ソーラン祭りに参加する北海道の社会人チームは，積雪寒冷期である 2 月より練習を始めることが多く，約 4 ヶ月間に渡って 1 回約 2 時間，週 2 回程度の踊り練習が生活に組み込まれるようになる。本研究は，YOSAKOI ソーラン踊り練習への定期的な参加が，健脚度関連体力などの身体的健康水準向上に役立つ可能性を実証することを目的としている。

2．YOSAKOI ソーラン祭りの概要

YOSAKOI ソーラン祭りは，1 チーム 40～150 名の踊り子が，手に鳴子を持ち，北海道民謡

ソーラン節のフレーズを含む1曲4分30秒以内のチームオリジナル曲にあわせて,毎年新しい曲と振付で参加する集団舞踊イベントである。祭りでの踊り形式は，1演舞で100 m前進する「パレード形式」，広場で演舞する「静止型パレード形式」，さらにメイン会場ステージ上で演舞する「ステージ形式」の3パターンがある。コンテスト審査対象のパレード形式は5演舞連続で行われる。（写真1）

3．研究方法

調査対象は，札幌市近郊の社会人中心チームMのメンバーであった。調査測定項目は，①演舞中の運動強度及び動作特性(50歳女性，52歳男性，39歳男性の3名対象，演舞中のHRと腹部の3次元加速度を測定)，②練習参加による運動増加量(生活習慣記録機による1日の歩数及び運動によるエネルギー消費量を記録),③練習期間前後の体力テスト(Mチームの踊り子12名対象，新体力テストから握力，上体起こし，長座体前屈，反復横とび，急歩，立ち幅とび）を行った。

4．結果と考察

YOSAKOIソーラン踊りは，北海道の雄大さと漁師の躍動感を表現することを重視した踊りである(吉澤，1999；大坂，1999)。従って，1曲の制限時間内にこれらのイメージを表現するため激しい動作で演じる傾向があり，祭りの演舞中はほぼ上限に近い努力で踊っている様子が認められた。39歳男性被験者のHRと合成加速度が有意に正相関（$r=0.807$，$P<0.001$）していたことから，動きの激しい動作がHRを高める主要因であることが推察された。

平日非練習日に比べ，平日練習日は，1日あたりの歩数や運動によるエネルギー消費量が有意に上昇していた。50歳女性被験者の記録平均値から週あたりの運動によるエネルギー消費量を推定すると，総計が1110 kcal/週となり，この値はアメリカスポーツ医学会(ACSM，2001)推奨運動量の1000 kcal/週を上回ることになる。従って，週2回以上の練習参加が生活に定着することにより，健康水準及び体力向上が期待される。

体力テストの結果，握力，反復横とび，立ち幅とび，さらに総合評価（図1）において，踊り練習及び祭り期間をはさんで有意な改善が認められた。下肢への負担が大きく激しい動作を

写真1　YOSAKOIソーラン祭り（パレード形式）

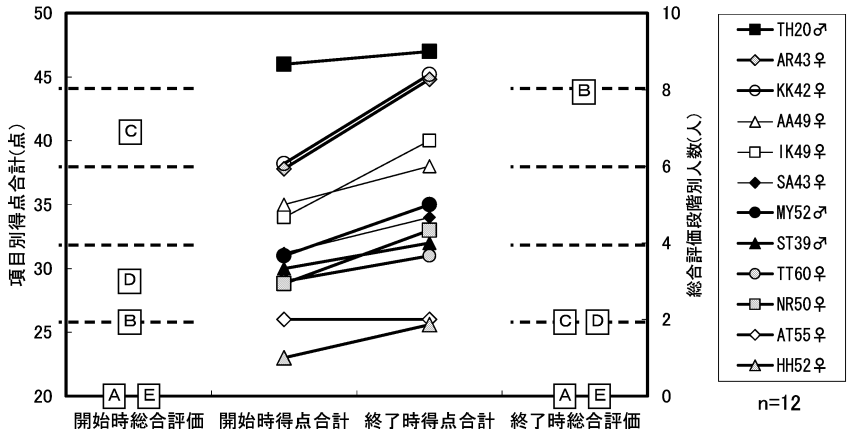

図 1　YOSAKOI ソーラン祭り参加者における練習・祭り前後の体力テスト項目別得点合計及び総合評価段階別人数の変化

調査時期：開始時＝練習開始直後　終了時＝祭り終了時
項目別得点合計について関連 2 群の t 検定により解析した結果，有意差（P＜0.001）が認められた。
A-E の総合評価段階は体力テスト項目別得点合計と年齢をもとに良い順から分けられた（文部省体育局，1999）。
総合評価段階別人数をマン・ホイットニ検定により解析した結果，測定時期による有意差（P＝0.047）が認められた。

含む踊りを継続したことが，反復横とびや立ち幅とびなどの敏しょう性や脚筋の瞬発力指標改善要因の一つと推察される。敏しょう性や脚筋力の向上は，健脚度の改善にも貢献する可能性があることから（長谷川と長谷川，2005），YOSAKOI 祭りへの参加により転倒予防効果も期待される。

以上により，YOSAKOI ソーラン祭りへの参加は，北国において運動習慣を生活の中に定着させる可能性があり，健脚度関連体力を含む身体的健康度向上に貢献すると推察された。

実証研究 4 ：YOSAKOI ソーラン祭り参加によるメンタルヘルスの改善

1．研究目的

習慣的な運動の実施は，状態不安や抑うつレベルの軽減，精神的ストレス解消やリラックス効果，自信の高揚，対人あるいは集団への適応性向上などの心理的効果をもたらす（International society of sport psychology，1992；橋本と徳永，1998）。本研究の目的は，祭りや練習への参加が負の心理的ストレスやオーバートレーニング状態に陥ることなく，メンタルヘルスの改善効果をもたらす可能性を，運動関連の心理的指標を用いて検討することである。

2．研究方法

調査対象は，実証研究 3 と同じMチームメンバーであった。測定調査項目は，①踊り練習期間中の感情の変化（Profile of Mood States テスト［POMS；McNair et al，1971］及び POMS 全体得点［Morgan et al，1987］，YOSAKOI 群 16 名，42.6±8.9 歳，対照群 30 名，39.8±16.3 歳，全員女性，3 月から 6 月まで 1 ヶ月ごとに 4 回測定），②踊り練習前後の感情状態変化（MCL-S.1，YOSAKOI 群男性 5 名，女性 26 名，38.2±13.3 歳，対照群女性 25 名，31.8±18.0 歳，練習前・中・後期の 3 回測定），③練習期間及び祭り前後の生きがい度とストレス度の変化

(MHP, YOSAKOI 群男性 3 名, 女性 9 名, 46.2±10.2 歳, 対照群男性 5 名, 女性 30 名, 39.7±16.8 歳, 練習開始期と祭り終了期に測定) であった。

3．結果と考察

POMS テストの各感情尺度T得点及びオーバートレーニング指標とされる POMS 全体得点において, 両群間に有意な差違は認められなかった。YOSAKOI ソーラン踊りの練習期間全体を通じて, 極度な心理的負担がかかることなく, 比較的安定した状態で練習が進行したと推察された。

MCL-S.1 による快感情得点は, いずれの練習時期でも練習直前値に比べ直後値は有意に高く, 対照群と比較して有意な得点上昇が認められた。リラックス感得点は, 中期及び後期では YOSAKOI 群のみに練習直前値に比べ直後値に有意な上昇が認められた。しかし, その得点は水中ウォーキング教室参加中高年女性の場合(実証研究 1)より, 低いレベルであった。YOSAKOI ソーラン踊り練習は, 新しい振付の習得や演技の完成度を高めることに集中するため, 水中ウォーキング運動などに比べ練習後のリラックス感を得られにくいと推察された。不安感得点は, 練習前後で有意差が認められなかった。

MHP の結果, 他人との交流に関するストレスの低下傾向が認められ, 一つの目標に向かう組織的な活動を通じて集団への適応性を養い, 社会的ストレスに対する耐性を向上させる可能性が示唆された。また心理的ストレス概念においても, YOSAKOI 群のみに有意な低下が認められた。生きがい度に有意な変化は認められなかった。

調査対象のMチーム参加者には, 踊り練習への参加による負の心理的ストレスやオーバートレーニング状態は認められず, 快感情の向上と心理的・社会的ストレス改善の効果が得られていた。従って, YOSAKOI ソーラン祭りへの参加により, 北国の冬期においてもメンタルヘルスの向上が期待される。

Ⅳ　ミニバレーによる健康増進に関する実証研究

実証研究 5 ：ミニバレーの運動特性と健康増進効果

1．研究目的

幅広い年齢層の人たちが, 体力に応じたプレーを楽しむことを目指して北海道で考案されたミニバレーの運動特性について調査し, 運動の生活化を促進する要因と, ミニバレーへの参加が健脚度及びメンタルヘルス向上をもたらす可能性について検討した。

2．ミニバレーの特徴

ミニバレーは, 1972 年当時, 北海道大樹町教育委員会職員であった小島秀俊 (現北海道ミニバレー協会理事長) が, 町民バレーボール教室においてボールの扱いに馴れず, 恐怖心や手指の痛みを訴える参加者のために, ビニール製ビーチボールを利用したことが考案のきっかけであった(佗美と黒澤, 2003；全日本ミニバレー協会, 2004)。ミニバレーの基本ルールは, サーブ権制のある 6 人制バレーボール (旧国際ルール) と類似しているが, 比較的大きく軽量なビニール製の専用ボール(折りたたみ時直径 35 cm, 重量 50 g)を使用するほか, ネット高は 1.55

m，コート面積はバレーボールコートの 1/3，プレーヤーは 1 チーム 4 名などの特徴を持つ。

3．研究方法

測定調査項目は，①「ミニバレーと健康」に関するアンケート調査（調査対象は全日本ミニバレー協会会員で地域や年齢分布に配慮して対象者を選定し，郵送式で実施。回収数は 757 名分で回収率は 40.7%），②ミニバレーのボールの落下速度に関する比較測定（ミニバレーを含む 5 種類のボールを自由落下させ，画像記録から落下速度及び加速度を算出），③片手及び両手ボール操作による運動強度の比較測定（被験者は女子大学生 4 名，3.2 m 間隔で置かれたマークを片手のみまたは両手タッチで往復歩行させた時の HR 記録），④体格・身体組成及び健脚度関連体力テスト（ミニバレー群：女性愛好者 11 名，57.2±5.5 歳，対照群：中高年女性 12 名，57.9±8.0 歳）であった。

4．結果と考察

アンケート調査の結果，ミニバレーが初めて本格的に取り組んだスポーツであるとする割合が 53%と半数を超えていたことから，ミニバレーは特別に高いレベルの体力や技術を必要とせず，初心者でも楽しめるスポーツであると推察された。日常的に週 1 回以上，1 時間～ 2 時間 30 分ほど活動している割合が 80%を超えており，82%は夕食後の時間帯に実施していた。主な活動場所は，自宅に近い小規模体育施設や学校開放体育館であった。

ミニバレー継続の理由の中で「楽しい」「運動が好き」「気分転換ができる」など，活動欲求を満たし，快感情・満足感・充実感などの心理的メリットを示す回答が上位であった。次に「体力の維持・増進」，「体力に合っている」など自分の体力レベルに適度であることや，「友達が多くなる」ことがあげられた。プレー中の運動強度について，若者も高齢者も 8 割以上が「自分の体力レベルにあったスポーツである」と自覚していた。

ミニバレーのボールに対して恐怖心を感じた割合は，他種目のボールの場合より有意に低かった。ミニバレー用ボールは，強打した瞬間のボール初速はかなり速いが，50 g と軽量なため高速で体にぶつかっても痛みやダメージは小さく，恐怖感が軽減されると推察される。ボールに対する恐怖感や不快感の有無は，スポーツ活動への参加意欲を左右する大きな要因と考えられるが，ミニバレーはそれまで球技スポーツに馴染めなかった人達にも受け入れられやすく，年齢差や男女差を越えて一緒にプレーすることを可能にしている。また，ネット高が 1.55 m と一般女性の背丈ほどであることから，身長，跳躍力にかかわらず攻撃的なプレーが容易にできることも，ミニバレーのもつ特徴と推察された。

5 種類のボールの落下速度を比較した結果（図 2），ミニバレーのボールは自由落下開始から 0.40 秒以内に他のどのボールよりも有意に速度が遅くなり，0.50 秒以降は一定速度落下に近づく様子が認められた。このようなボールの落下特性から，プレーヤーが落下点まで移動する時間的余裕をもたらすことになり，高齢者や中高年女性のように素早い動きの苦手な低体力者でも，ボールに追いつきプレーを続けることが可能となる。

往復歩行中のマークへの片手タッチ（ボールの片手処理に相当）は，両手タッチ（両手処理に相当）に比べて HR の推移が有意に低く，その差はおよそ 10%HRR に相当すると推定された。両手タッチは重心の移動距離がわずかに遠くなり，しかも体がマークに正対しようと上体の捻りが強まり下肢の筋出力も片手タッチに比べて強くなるため，運動強度が高まると推察さ

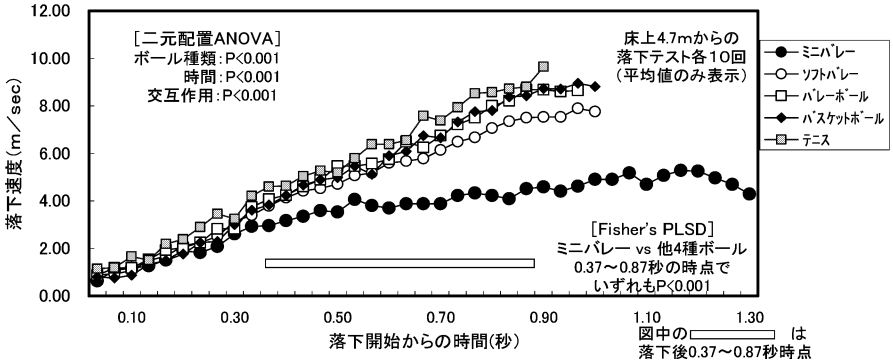

図 2　ボール落下速度の比較

れる。このモデル実験から，ボールが軽く大きいために容易に片手処理ができるミニバレーは，両手処理が必要となる他の種目より運動負荷が低く，このような運動特性が低体力者でもプレーを楽しめ，スポーツ参加を定着させる要因の一つと推察された。

ミニバレー愛好者女性は，対照群に比べ最大 1 歩幅及び 10 m 全力歩行が有意に高いレベルにあった。ミニバレーのプレー中に頻繁に見られる，跳ぶ，走る，しゃがみこむ，踏ん張るなどの動作が，健脚度の維持向上に有効であることが推察された。またミニバレーへの参加は，楽しさや充実感，満足感を感じさせ，多くの人たちとの交流をもたらしていることから，メンタルヘルス向上と高いレベルの QOL を獲得することが期待される。

V　総合考察

水中運動プログラムは，心肺系への負担が少ない比較的低い HR で行われる中等度以下の運動であったが，健脚度関連体力や動的バランス能力の向上効果が認められた。1 回 50 分間の水中運動でも，快感情やリラックス感の亢進など短期的な感情改善効果が認められたが，抑うつ，不安，緊張などの感情やストレス指標の改善効果は認められなかった。Khatri and Blumenthal (2000) は，運動によるストレス改善には中等度 (moderate) 以上の運動強度が必要であり，穏やか（mild）な運動強度では効果が見られないとしている。従って，ストレス指標の改善を期待する場合は，少し高い強度の運動内容を盛り込むか，あるいは安全な範囲で実施できる高強度の他の運動種目を並行して行うことが必要と推察された。一方，冬道 SE や QOL 指標は有意に改善していることから，水中運動によるメンタルヘルスの向上は認められるものと判断した。また北国における水中運動による健脚度及び肥満改善などの健康増進効果を期待する場合は，冬期の交通事情や精神的・身体的疲労などの負担感を考慮すると，週 2 回程度の頻度が適当であることが示唆された。

YOSAKOI ソーラン踊りは，比較的高い運動強度の振り付け動作で構成されている。冬期から徐々に練習を重ねることにより，全身的な体力向上とともに脚力や敏しょう性を向上させることが明らかとなった。このような健脚度関連体力の向上により，動的バランス能力の向上や転倒予防効果，さらに活動範囲が広がり QOL の向上 (Karinkanta et al., 2005) も期待できる。また，1 回の練習でも快感情が上昇し，さらにこだわりなどの心理的ストレスや対人関係にお

ける社会的ストレス指標の低下が顕著であることから，全体としてのメンタルヘルス向上効果が認められると判断した。

ミニバレーは，自分の体力レベルにあわせたプレーを続けていくことができ，運動の楽しさや様々な人との交流を通して気分転換がはかれる，満足度の高いスポーツであった。また習慣的にミニバレーに参加することは，健脚度関連体力の維持向上に役立つものと推察された。

本学位論文において調査対象とした運動は，基本的に個人レベルの動作が中心となる水中運動，数十名以上の参加者が一つのまとまった演舞作品を完成させて披露する YOSAKOI ソーラン踊り，少人数のチームプレーで勝敗を競うミニバレーという 3 つの異なった形態のものであった。

ここで健脚度関連体力の観点から 3 つの運動を比較してみる。水中運動は穏やかな運動強度であるにもかかわらず，動的バランス能力を含めた健脚度関連体力を効果的に向上させる特徴がある。YOSAKOI ソーラン踊りは，比較的激しい運動であるため低体力者には参加が困難と思われるが，参加している者にとっては脚筋力や敏しょう性など健康関連体力全般の維持向上が期待できる。初心者でも気軽に参加できるミニバレーは，跳ぶ，走る，踏ん張るなどの動作が頻繁に繰り返されるスポーツであることから，ミニバレーに継続して参加することにより健脚度関連体力は高いレベルに維持されると推察される。

次にメンタルヘルス向上の観点から 3 つの運動を比較してみると，水中運動は比較的低体力の運動初心者にとって自分のペースを保ちながら実施することに最も適した運動であり，快感情やリラックス感を高めやすく，また転倒 SE や冬道 SE の改善もみられた。YOSAKOI ソーラン踊りは，練習後に快感情が向上しやすい。多くの人たちとともに一つの目標に向かって練習を継続することから，対人関係に関する社会的ストレスを低減させる効果が期待される。ミニバレーは，軽くて大きなボールの特性，相手チームと競い合うプレーの楽しさやチームワーク，高い身体能力を必要とせずに積極的なプレーができるなど，満足感や充実感を得やすく，日々の楽しみや生きがいづくりなどの QOL 向上に結びつくものと推察される。

北国で広く行われている運動・スポーツの中で，本学位論文で取り上げた水中運動，YOSAKOI ソーラン踊り，ミニバレーに関する実証研究では，いずれの場合も 3 ヶ月以上の長期にわたって運動を継続することにより，健脚度関連体力及びメンタルヘルスの向上が認められ，さらに動的バランス能力や冬道 SE 及び転倒 SE の改善にも効果が期待されることが明らかとなった。

以上により，「冬期に積雪寒冷気候となる北国の人々の健康を維持増進するためには，北国特有の健康問題を認識し，自然環境や施設設備などの生活環境，さらに伝統的な生活の営みを土台にしながら運動習慣を生活に定着させるような運動プログラムやイベントを提供する自治体・民間などの活動が重要である。北国に暮らす人々は，北国の自然や生活環境を活用しながら楽しく実施できるこのような健康づくりプログラムやイベントに参加することによって，生活の一部として運動を継続（運動の生活化）し，心身の健康度（主に健脚度関連体力とメンタルヘルス）を引き上げることができる」という仮説は実証されたと考える。

謝　辞

本学位論文研究を進めるにあたり，北海道内の多くの方々に多大なるご協力をいただきました。心から感謝申し上げます。また，この度北海道大学を退職なさる森谷　潔教授には，博士

学位論文指導にととまらず，「真の Quality of Life とは何か」を問うような心身および生活の営みを通した健康増進の重要性など，数多くのご助言やご指導を頂戴いたしました。同じく須田　力教授には，北国に生きる人々の健康課題のみならず，北国の素晴らしさとともに暮らしの中に健康課題解決力が潜んでいることなど，常に生活者の視点で研究を進めることの重要性を教えていただきました。お二人の先生方からの長年にわたる心温まるご指導に対しまして，深く感謝申し上げます。

［文　献］

アメリカスポーツ医学会(2001)：運動処方の指針 ── 運動負荷試験と運動プログラム ──（原著第 6 版)，東京，南江堂，pp.2-257.

DW Fitness, LLC (2002): BOSU Balance Trainer Owner's Manual, pp.1-24.

Fujishima, K., Shimizu, T., Ogaki, T., Hotta, N., Kanaya, S., Shono, T. and Ueda, T. (2001): Thermoregulatory responses to low-intensity prolonged swimming in water at various temperatures and treadmill walking on land. J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci., 20: 199-206.

長谷川伸，長谷川亜弓（2005）：YOSAKOI ソーラン祭りと転倒予防効果．CLINICIAN' 05 NO.539: 495-501.

橋本公雄，徳永幹雄（1996）：運動中の感情状態を測定する尺度（短縮版）作成の試み ── MCL-S.1 尺度の信頼性と妥当性 ──．健康科学，18：109-114.

橋本公雄，徳永幹雄(1998)：運動スポーツの心理的効果．九州大学健康科学センター編，新版　健康と運動の科学，大修館書店，東京，pp.93-129.

International Society of Sport Psychology (1992): Physical activity and psychological benefit: A position statement. Int Soc Sport Psychol, 23: 86-91.

上岡洋晴，岡田真平（2000）：健康診断，身体機能測定 ── 健脚度の測定・評価．武藤芳照他編，転倒予防教室 ── 転倒予防への医学的対応 ──，日本医事新報社，東京，pp.46-53.

Karinkanta, S., Heinonen, A., Sievanen, H., Uusi-Rasi, K. and Kannus, P. (2005): Factors predicting dynamic balance and quality of life in home-dwelling elderly women. Gerontology, 51(2): 116-121.

Khatri, P. and Blumenthal, J. A. (2000): Exercise. Encyclopedia of Stress, vol. 2: 98-102.

Levine, S. and Croog, S. H. (1984): What constitutes quality of life? A conceptualization of dimensions of life quality in healthy populations and patients with cardiovascular disease. Wenger, N. K., Mattson, M. E., Furberg, C. D. and Elinson, J. (eds), Assessment of quality of life in clinical trials of cardiovascular therapies, New York: LeJacq, pp. 46-58.

McArdle, W. D., Magel, J. R., Lesmes, G. R. and Pechar, G. S. (1976): Metabolic and cardiovascular adjustment to work in air and water at 18, 25, and 33 degrees C. J. Appl. Physiol. 40(1): 85-90.

McNair, D. M., Lorr, M. and Droppleman, L. F. (1971): Profile of Mood States Manual.: Educational and Industrial Testing Service, San Diego.

Morgan, W. P., Brown, D. R., Raglin, J. S., O'Connor, P. J. and Ellicson, K. A. (1987): Psychological monitoring of overtraining and staleness. British Journal of Sport Medicine, 21: 107-114.

中川功哉，室木洋一，須田力（1990）：生活及び季節的運動生活と体力・健康に関する調査研究 ── 北海道農業協同組合及び農業団体関係機関職員のアンケート調査 ──；中川功哉：季節的運動生活特徴と体力・健康に関する調査並びに実験的研究．昭和 63 年度科学研究費補助金（一般研究Ｂ）研究課題報告書（課題番号 61480453)，pp.1-36.

西村一彦，中野道晴，桂英二，新井純理，本間寛，佐々木敏，原田智史，立花八寿，千葉昌樹，山本守，原美智子，斉藤明美，神開美知子，村上輝子，阿部優子，澤口多恵美，大瀬真知子，槌本浩司，小熊美和子，村上峰子，佐藤敦子，渡邉さおり（2004）：「すこやか北海道 21」推進事業を支援する健康調査～肥満対策事業からみた結果について～．第 56 回北海道公衆衛生学会抄録集，33.

岡山寧子，木村みさか，佐藤泉，奥野直，糸井亜弥，小松光代，小島光洋，森本武利(2004)：東北農村部にお

ける高齢者の身体活動および食事摂取の季節変動(健康づくり事業に参加する高齢者の場合)．日本生気象誌，41(3)：77-85．
小野寺昇（2000）：水中運動と健康増進（特集アクアスポーツと健康）．体育の科学，50：510-516．
大沼義彦（1998）：北海道の地域スポーツ．須田力編著北方圏住民の生活とスポーツ，共同文化社（札幌），pp.133-178．
大坂祐二（1999）：YOSAKOI ソーランがもたらしたもの．月刊社会教育，43(10)：25-31．
ポール・ラングラン（1971）：波多野完治訳，生涯教育入門，㈶日本社会教育連合会．
志手典之，新開谷央，伊藤久美子(1988)：非降雪期および降雪期における小学校児童の身体活動水準の差異について．北海道体育学研究，23：33-43．
重松良祐，田中喜代次，大島秀武，三村寛一(1996)：肥満女性に対する運動処方種目としての水中運動の有用性，体力科学，45：179-188．
身体教育医学研究所（2005）：健脚度Ⓡ測定とは？．http//www.shintai-mimaki.org/activity/scale/about.htm.（2005 年 9 月 10 日）
須田力，森谷絜，中川功哉(1997)：高齢者が実施している運動．積雪寒冷地における高齢者の生活と運動，北海道大学図書刊行会，札幌，pp.63-106．
須田力，宮島成江，浦上大輔(1998)：積雪地における小都市勤労者の身体活動．北海道大学教育学部紀要，75：17-32．
竹中晃二，近河光伸，本田譲治，松崎千明(2002)：高齢者における転倒セルフエフィカシー尺度の開発：信頼性および妥当性の検討．体育学研究，47：1-13．
佗美靖，黒澤奈緒(2003)：ミニバレーの運動特性と健康増進効果．北海道大学大学院教育学研究科紀要，88：221-234．
佗美靖（2005）：北国の生活に根ざした健康度評価法の検討．北国における運動の生活化と心身の健康度向上 ── 健脚度関連体力とメンタルヘルスからの検討 ──．北海道大学大学院教育学研究科博士学位論文，pp.133-175．
田中俊夫，鈴木久雄，高橋香代(1994)：ホームフィットネスの提案 ── 生涯スポーツへの動機づけの機能を果たす簡易体力テスト ──．徳島大学大学開放実践センター紀要，5：93-118．
浦上大輔，布上恭子，渡会雅明，須田力，中川功哉（1998）：積雪期の高校生･高専生の身体活動水準．北海道大学教育学部紀要，75：33-44．
渡辺英児，竹島伸生，長ヶ原誠，山田忠樹，猪俣公宏（2001）：高齢者を対象とした 12 週間にわたる水中運動による心理的・身体的効果：量的・質的アプローチを用いた多面的分析．体育学研究，46：353-364．
山地啓司（1981）：運動処方のための心拍数の科学．大修館書店，東京，pp.15-36，pp.222-229．
吉澤友雅（1999）：創られた観光の踊り ── YOSAKOI ソーラン祭り ──．体育の科学，49：544-550．
全日本ミニバレー協会（2004）：ミニバレーのあゆみ．オフィシャル･ミニバレー･ルールブック ── 2004 年改訂版 ──，pp.49-53．

〈博士学位論文と関連する出版物〉

佗美靖，平岡英樹，武田秀勝，中川功哉（2000）：地域に根付く舞踏活動の健康に与える影響に関する研究 ── YOSAKOI ソーラン祭り参加者の健康意識と心身自覚の変化 ──．北海道体育学研究，35：20．
佗美靖，黒澤奈緒(2003)：ミニバレーの運動特性と健康増進効果．北海道大学大学院教育学研究科紀要，88：221-234．（再掲載）
佗美靖，森谷絜（2005）：週 1 回 12 週間の水中ウォーキング教室に参加した中高年女性の健脚度関連体力，感情及び冬道セルフエフィカシーの向上．日本生気象誌，42：5-15．
佗美靖，森谷絜，小田史郎，アディカリ・メリサ・オカンポ，福岡永告子（2005）：週 2 回 12 週間にわたって水中運動を実施した高齢女性の健脚度関連体力，冬道セルフエフィカシー，精神的健康度と QOL の改善．日本生気象誌，42：17-27．
佗美靖，森谷絜（2005）：YOSAKOI ソーラン祭り参加による運動量増加と体力の向上．日本生気象誌，42：145-157．