

運動性能力向上を目的とした下肢筋に対する虚血プレコンディショニング
-有効性と適切なプロトコルの検討-

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 応用健康科学教育研究分野

氏名 田尾賢吾 学籍番号 8415106

指導教員 沖田孝一 副指導教員 井出幸二郎

北翔大学研究倫理審査委員会承認番号 HOKUSHO-UNIV:2015-010 (平成 27 年 10 月 27 日)

【研究の背景と目的】

虚血プレコンディショニング (IPC, ischemic preconditioning) は、心筋において短時間の虚血を複数回施行することにより、致命的虚血に対する長期にわたる臓器保護作用をもたらす生理学的処置として示された (直接的効果) が、その後の臨床研究において、急性心筋梗塞が疑われる患者の上腕に IPC を施行することで心筋障害を抑制する間接的効果も示された。近年、IPC は運動科学領域に応用され、運動前の施行 (直接および間接) による運動持続時間、最大酸素摂取量、最大パワーの増加など、運動能力を高める可能性が示され、注目されている。しかしながら、IPC の標準的なプロトコルは確立されておらず、多くの研究では臨床研究で使用された方法 (虚血 5 分、解放 5 分を 4 回繰り返す) が用いられている。

本研究では、多くの運動において主動筋となる下肢筋に直接的 IPC を施行し最大筋力向上効果の有無を調べることで、さらに一般的に 4 回施行されている IPC の必要回数を検証することを目的とした。

【方法】

被験者：健常男子大学生 10 名 (年齢：20.4±2.1、身長：171.7±6.4、体重：64.2±5.7、BMI：21.8±1.9、収縮期血圧：125.3±9.3、拡張期血圧：69.7±5.4) とした。先行研究に基づき、n 数は 10 としたが、個体差が大きく、検定力分析ソフト (G*Power) では検出力が低値と推定されたため被験者の追加および選択を検討している。

プロトコル：被験者に、コントロール (カフのみ装着)、IPC 条件 (1 回施行、2 回、3 回、4 回) を 1 週間以上の間隔をあけてランダムに施行し、等速性脚筋力を測定した (BIODEX SYSTEM3)。IPC は、右大腿部に装着したカフを用いて (200mmHg)、虚血 5 分間、解放 5 分間を 1 セットとした。測定角速度は、60deg/s、180deg/s および 300deg/s とし、反復回数をすべて 5 回、各測定間には 30 秒の休息時間を入れた。各測定において主観的運動強度 (ボルグスケール/10) の評価を行った。また、付加的測定として間接的効果の有無をみるため左脚にて同様の測定を行った。

【結果】

IPC の施行回数によらず、両下肢最大筋力の有意な向上がみられなかったため、大腿部への IPC の施行は下肢最大筋力に対して直接的にも間接的にも効果を及ぼさないことが示された。主観的運動強度についても IPC 施行による有意な影響は認められなかった。(表 1)

表 1 : 各測定の結果

右脚最大筋力 (最大トルク/体重%)	0 回	1 回	2 回	3 回	4 回
60deg/s 伸展	288.0±35.4	274.5±32.5	267.3±32.2	261.9±35.2	254.0±30.7
屈曲	147.6±17.2	143.3±19.8	142.2±16.8	138.0±14.4	139.2±11.4
180deg/s 伸展	195.4±26.0	199.8±24.5	188.1±16.2	197.0±32.7	182.0±17.6
屈曲	121.0±24.7	116.2±16.0	113.3±14.5	105.7±17.4	115.6±15.4
300deg/s 伸展	149.5±20.6	152.0±15.9	145.4±18.4	139.8±5.9	138.2±11.6
屈曲	95.0±18.8	94.6±20.1	94.1±12.4	89.8±14.5	94.9±10.3
ボルグスケール/10	4/10	4/10	6/10	5/10	6/10

左脚最大筋力 (最大トルク/体重%)	0 回	1 回	2 回	3 回	4 回
60deg/s 伸展	262.7±34.2	258.6±27.3	241.2±39.0	233.2±20.6	233.3±28.0
屈曲	131.1±18.8	128.5±19.5	123.9±16.1	133.9±11.5	130.3±11.5
180deg/s 伸展	187.7±33.6	189.9±30.0	174.9±16.7	167.9±15.4	170.4±16.5
屈曲	105.6±22.0	100.4±20.5	100.0±11.5	99.8±20.1	102.7±12.2
300deg/s 伸展	145.8±19.9	145.4±20.1	138.2±17.2	127.9±12.2	136.0±20.0
屈曲	90.0±15.4	88.6±18.7	83.9±12.2	83.7±15.5	84.6±12.9
ボルグスケール/10	5/10	5/10	6/10	6/10	7/10

【考察および今後の課題】

予想と異なり本研究においては IPC の良好な効果が得られなかった要因として、1) 下肢筋を対象とした、2) 最大筋力を測定項目としたことなどを考えている。先行研究では上肢が用いられていることが多く、筋量が異なる。IPC 効果の推定される主要な機序が虚血による一酸化窒素 (NO, nitric oxide) の増加だとすると筋量の多い下肢筋では十分な効果が得られない可能性がある。また、上肢と下肢では骨格筋線維組成が異なることも影響しているかもしれない。IPC の有効性を報告した先行研究では疲労耐性、最大酸素摂取量や無酸素パワーを測定しており、本研究と異なる。

今後の課題として、

- 1) 被験者の追加あるいは選択
- 2) 上肢筋で同様の実験を行う
- 3) 両下肢に IPC 施行し、片脚の測定を行う
- 4) NO の発生を助長するためにドナー (ビートルートジュースなど) を併用する
- 5) 低酸素下で同様の実験を行う

【参考文献】

The Importance of A Priori Sample Size Estimation in Strength and Conditioning Research. Beck TW. J Strength Cond Res. 2013

Botker HE, et al. Remote ischaemic conditioning before hospital admission, as a complement to angioplasty, and effect on myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction. 2010

スタンスが体幹回旋角度に及ぼす影響

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 スポーツ科学教育研究分野

氏名 新開谷 深 学籍番号 8415105

指導教員 山本 敬三先生 副指導教員 小田史郎先生

研究の背景と目的

ゴルフやスノーボード等のスポーツにおいて、最適な姿勢や動作を行う上で立位スタンスは重要な因子と考えられている。しかし、立位スタンスの決定は経験的に行われることが多く、科学的根拠に基づいた決定方法は見当たらない。特に、立位スタンスと体幹可動性の関連を調べているものは見当たらない。本研究では、立位スタンスを両足間の距離（以下スタンス幅）と開き具合（以下スタンスアングル）で定義し、スタンスアングルの違いが、体幹・骨盤の回旋可動域や左右荷重およびフリーモーメントに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

方法

対象は健常男性 11 名、平均年齢 21.5 ± 1.7 歳とした。運動課題は立位で膝関節が屈曲しないように体幹を左右に最大回旋させた。スタンスの設定は以下のように行った。スタンス幅は 42cm とした。スタンスアングルについては、まず STANCER（ジャイロテクノロジー株式会社製）を使用し、センター角を計測する。センター角とは、股関節の内外旋可動域の中間角度と定義した。次に、センター角に $15^\circ \cdot 30^\circ$ を加減し、 -30° 、 -15° 、センター、 $+15^\circ$ 、 $+30^\circ$ の 5 条件のスタンスアングルを設定した。

動作計測では、光学式モーションキャプチャ（MAC3D, Motion Analysis 社製）、赤外線カメラ 12 台、床反力計（BP6001200, AMTI 社製）を使用した。反射マーカは脊柱の第 1 胸椎、第 4 胸椎、第 7 胸椎、第 1 腰椎の棘突起を頂点とする三角形に 3 つずつ貼付し各々に局所座標系を設定した。両肩峰、骨盤より下方はヘレンヘイズマーカセットに準じ両側に貼付した。また、スタンスを自由に設定できる自作の器具で足部を固定した。分析パラメータは回旋可動域、左右荷重の割合およびフリーモーメントとした。回旋可動域は、グローバル座標系に対する体幹（T1, T4, T7, L1）および骨盤セグメントの角度変化とした。左右荷重の割合は、各脚にかかる床反力鉛直成分からシンメトリーインデックス、以下 SI: Symmetry Index を求めた。床反力データから各脚の COP 回りのフリーモーメントを得た。各パラメータの条件間の比較は ANOVA 後多重比較し有意水準は 5% とした。

結果

体幹骨盤の回旋角度はセンター角条件で最も大きかった。左右荷重の割合(SI)はスタンスアングルが大きくなるに従い回旋側の荷重が増加した。一方で、フリーモーメントは、スタンスアングルが小さいほど、回旋側の足の回旋方向へのフリーモーメントが増加した。本研究より、スタンスアングルの違いにより、体幹の回旋可動域および床反力発揮が変化することが示された。このことから、運動の特性に合わせスタンスアングルを設定することで、外傷の予防やパフォーマンス向上につながれると考えられる。

今後の課題

現在、新たな実験系を構築し、スタンス条件における体幹回旋力の違いを計測している。回旋力の計測にはフォースゲージを用い、立位スタンスが姿勢や力発揮に及ぼす影響をより詳細に分析したい。

インソール型ヒールパッドが身体回旋運動におよぼす影響

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 スポーツ科学教育研究分野

氏名 伊藤 佑樹 学籍番号 8514101

指導教員 山本 敬三 副指導教員 花井 篤子

背景と目的

ヒールパッド Opti Canto (ADS 札幌) は、怪我の予防やスポーツのパフォーマンス向上、姿勢を整えるなどの理由で使用されている。Opti Canto はその使用前に、スタンサー (股関節可動域測定器) による計測結果から厚みや傾きの異なる 3 種類の中から個人に合うものを決定する。先行研究によると、シューズのヒール形状を変え、歩行中の足部接地時に回内が大きくなると、計測されるフリーモーメント (FM) のピーク値が大きくなることが報告されている (J. P. Holden et al., 1991)。また、Daniel R Bonanno et al. (2012) では、厚さが異なる 4 種のインソールを挿入して歩行した際に、厚みが増加すると後足部内側部の最大圧力が大きくなったと報告している。インソールによって、足部と靴の関係が変化し、足圧分布が変化すると推測される。本研究において、Opti Canto も足部と靴の関係を変化させるため、足圧分布や FM に影響があると仮説を立てた。本研究の目的は、ヒールパッドの有無が身体回旋運動時に足圧分布に及ぼす影響を検証することとした。

方法

被験者は健常男性 16 名 (年齢: 22.2 ± 4.68 歳 身長: 173.2 ± 6.25 cm 体重: 66.5 ± 7.5 kg) とした。動作課題は、15kg シャフトを持ち立位での身体回旋動作とし、右足荷重、回旋位置を指示した。4 条件 (Opti Canto 3 種類、Opti Canto 無し) で、身体回旋動作 5 サイクルをメトロノームのリズム 96bpm (24 サイクル/分) に合わせて行わせた。条件順はランダムとした。被験者には試技後に官能評価を行い、最も楽に感じた条件を質問した。動作計測では、光学式三次元動作分析装置 (MAC3D, Motion Analysis 社) と 2 台の床反力計を用い、それぞれサンプリング周波数 100Hz と 1000Hz で記録した。被験者には、赤外線反射マーカを 36 カ所 (身体 33 箇所、シャフト 3 箇所) に貼り付けた。足圧分布計 (peder, Novel 社) は、インソール型足圧分布計 (ws-703l-704r, 片足 99 点, 100Hz) をシューズ (25.5、26cm、26.5cm、27cm BESPO asics 社) に挿入し、ウェブカメラ (UCAM-DLG200H, ELECO 社, 30FPS) の映像と同期計測した。足圧分布は Bluetooth 経由で Windows PC で計測した。分析項目は、足圧分布計のデータ 99 点を 4 エリア (toe、forefoot、midfoot、rearfoot) に分割し、被験者に課した 5 サイクルの動作のうち、2~4 サイクル目における各エリアの平均圧力と標準偏差を算出した。動作分析ソフト Visual3D (C-motion 社) を使用し、2~4 サイクル目の FM 最小値 (左回転) と最大値 (右回転)、およびその時の下肢 3 関節 M (足関節、膝関節、股関節) のそれぞれの平均値と標準偏差を求めた。統計処理は、主観的に楽な Opti

Canto 条件 (Canto) と Opti Canto 無し (No Canto) の比較をし、t-test で有意水準 5% 以下とした。

結果

FM 左回転時の平均圧力は、Canto 条件では No Canto 条件に比べ、forefoot と rearfoot エリアでそれぞれ 19.5%、26.4% の有意な増加が見られた。一方で midfoot では、-12.5% の有意な減少が観察された。FM 右回転時については、Canto 条件で forefoot に 33.0% の有意な増加が見られ、midfoot では -16.4% の有意な減少が確認された。

一方で、関節 M と FM については、左回転時、右回転時とともに、Canto 条件と No Canto 条件の間に有意差は見られなかった。

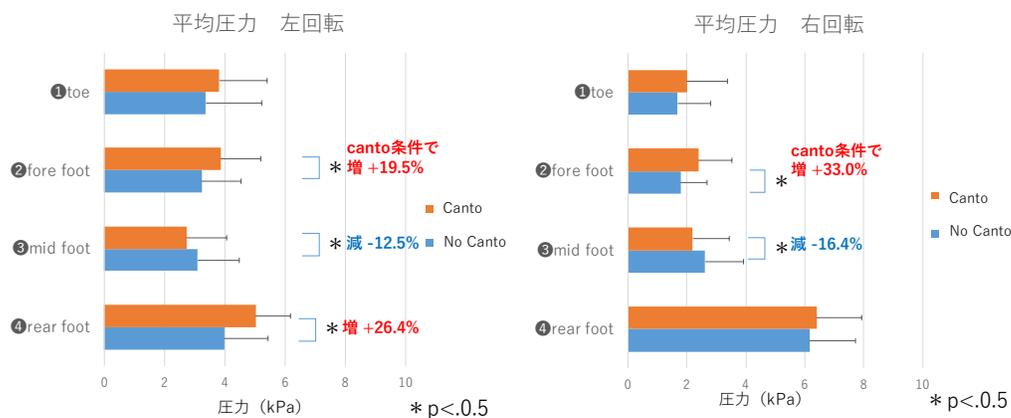


図 canto、No Canto 条件 平均圧力比較
左. 左回転時 右. 右回転時

考察

左回転時の足圧は、forefoot と rearfoot エリアで有意に増加し、midfoot 有意に減少していた。右回転時は、forefoot で有意に増加し、midfoot で有意に減少していた。左回転、右回転とともに、midfoot の圧力が減少することで、圧力が分散したことにより、圧力が上昇したと示唆された。Canto 条件で forefoot または rearfoot の圧力増加は、足部とインソール間の接触面の圧力を分散させた。この現象は、クラッチのメカニズムにおける回転軸受面積の増加に相当すると考えられる (J. P. Holden et al., 1991、Beer, F.P. and Johnstoton, 1977)。この足圧分布の分散が被験者の主観的運動強度を下げ、運動を楽に感じさせたと考えた。

また、関節 M および FM で、条件間に有意差が認められなかったことについては、計測実験時における被験者の動作規定が正しくなされ、姿勢や回旋量、回旋時間等が条件間で異ならなかったことを示唆している。

今後の課題

No Canto 条件の方が楽に感じたという 3 名の考察と、先行研究を参考に足圧分布の広がりから官能評価が楽になった考察を今後の課題とする。

北海道在住者における運動習慣や身体活動量と睡眠の関係性とその季節差

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 応用健康科学教育研究分野

加藤 功臣 8415103

指導教員 小田 史郎教授 副指導教員 小坂井 留美教授

【研究の背景と目的】

先行研究により運動習慣者には睡眠が良好な人が多いことが報告されている (Kubitz et al, 1996、水野, 2004)。さらに運動習慣者は食事など他の生活習慣も良好であり、健康意識が高いとの報告がなされている (荒井ら, 2008)。また、運動とは別に仕事や家事など日中の生活活動も睡眠と関係しているという報告もあり (Morgan, 2003)、運動と生活活動を含めた身体活動が睡眠に影響を与えると考えられる。

一方、積雪寒冷地域の冬季では、環境要因によって運動や生活活動が変化することが考えられる。例えば、積雪の影響で運動する機会や外出機会が減少することが報告されている (工藤ら, 2004)。また、雪かきによって身体活動量が増加し、運動不足を補うことができると考えられている (須田ら, 1997)。

以上のことから、積雪寒冷地域では季節差をふまえながら、運動・身体活動と睡眠の関係を検討する必要があると考えられる。そこで本研究では、北海道に在住する中高年を対象に、①運動習慣と睡眠、②身体活動量と睡眠の関係性について冬季以外と冬季に分けて検討する。さらにその他の生活習慣がどのように影響しているかについても検討することとした。

【方法】

本研究は、積雪量の多いN町と少ないA町に在住する40~64歳の2,135名(要介護者、障がい者を除く)を対象に、アンケート調査を行った。調査では、プロフィール(性別、年齢、身長、体重、職業)、冬季以外(6~10月)と冬季(12~2月)の運動習慣、身体活動状況(家事、雪かき含む)、睡眠、食事、喫煙、健康状態、健康への関心度について回答してもらった。運動習慣については、行動変容ステージを用い、「維持期」「実行期」に該当する者を『運動習慣者』、「準備期」「関心期」「無関心期」に該当する者を『非運動習慣者』とした。「改訂版 身体活動のメッツ(METs)表」に基づき①仕事、②家事、③雪かき、④運動の身体活動量を算出し、「健康づくりのための身体活動基準2013」に基づき『身体活動量充足者』と『身体活動量不足者』に分類した。睡眠やその他の項目については、①運動習慣者 vs 非運動習慣者、②身体活動量充足者 vs 身体活動量不足者で2群比較をした。

【結果と考察】

運動習慣者の割合は、冬季以外(有効回答数845名)で24.9%、冬季(有効回答数862名)で20.4%であった。運動習慣者は季節に関係なく、良い睡眠を獲得している人の割合が有意に高かった。さらに、「食事のバランスがよい」「喫煙していない」「健康状態がよい」「健康関心度が高い」者の割合も高い結果が認められた。

身体活動量充足者の割合は、冬季以外(有効回答者796名)で49.6%、冬季(有効回答者780名)で53.2%であった。身体活動量で比較した場合、睡眠においては季節に関係なく、有意な差は認められなかった。さらに、食事、喫煙率、健康状態においても有意な差は認められなかった。

身体活動量ではなく運動習慣のみ睡眠との関係性が認められたのは、荒井らが報告しているように食事など他の生活習慣や健康意識が関与していることが考えられる。運動習慣者には日常的に健康への関心度が高く、健康的な生活を送っている人が特に多かったことから、総合的に健康的な生活を送っていることが良好な睡眠習慣の獲得に繋がった可能性が示唆される。

また、運動習慣と睡眠の関係に季節差がみられなかったのは、冬季以外に運動習慣のある人の大半が、冬季も継続して運動習慣を有していたためと考えられる。

【今後の課題】

- ・運動習慣や身体活動量と睡眠の関係性を心理的ストレスとの観点から検討する。
- ・年間を通して運動を継続する人、冬季に中断する人、冬季のみ運動する人、年間通じて運動しない人のそれぞれの特徴を調べ、考察に加える。特に運動種目に着目する。
- ・年間を通して身体活動量が充足している人、冬季に不足する人、冬季のみ充足する人、年間通じて不足している人のそれぞれの特徴を調べ、考察に加える。特に農業や雪かきといった生活行動に着目する。
- ・以上のようにデータの追加分析を行い、修士論文としてまとめる。

○運動習慣者 vs 非運動習慣者の睡眠の比較

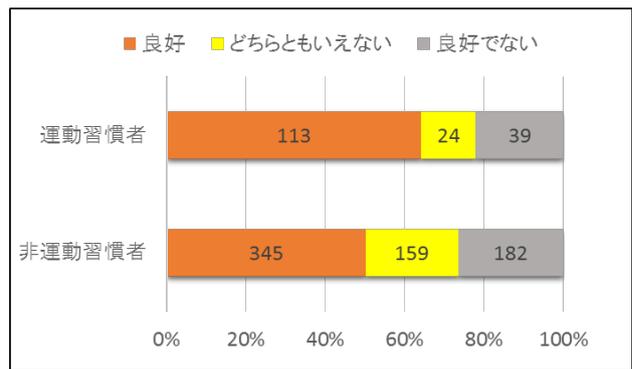
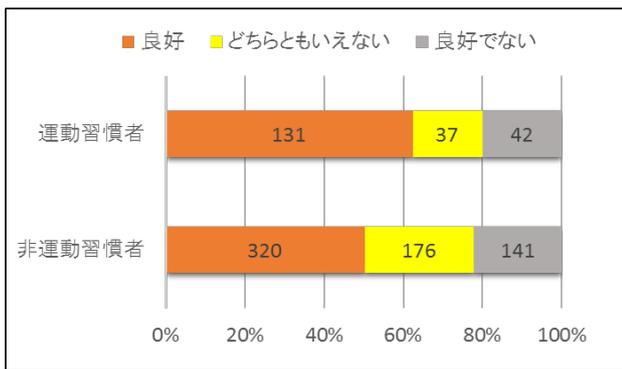


図 1 冬季以外での睡眠の比較 P<0.05

図 2 冬季での睡眠の比較 P<0.05

○身体活動量充足者 vs 身体活動量不足者の睡眠の比較

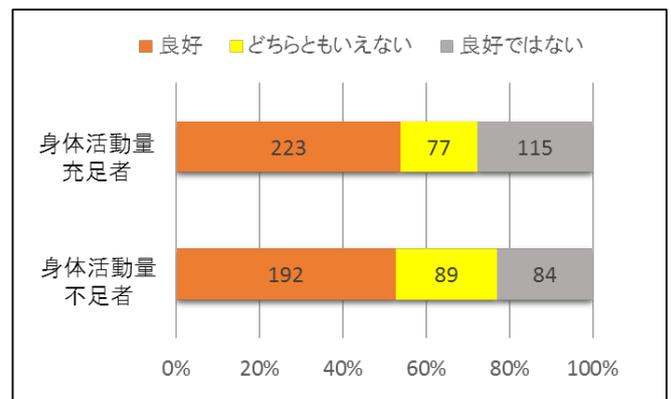
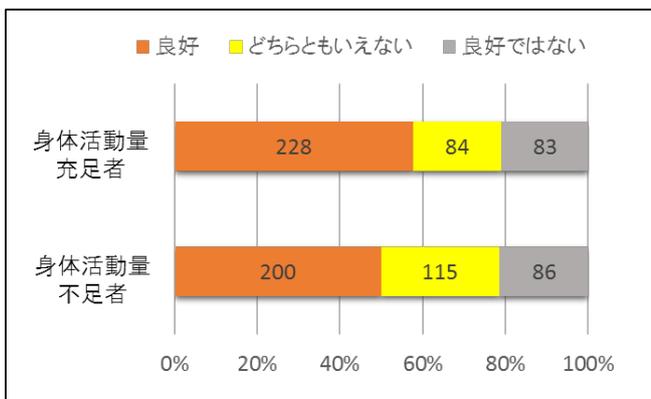


図 3 冬季以外での睡眠の比較 n.s.

図 4 冬季での睡眠の比較 n.s.

重度重複障害児に対する動作課題の統合的アプローチに関する研究

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 スポーツ学教育学教育研究分野

氏名 大村 美貴 学籍番号 8415102

指導教員 佐藤 至英 副指導教員 吉田 真

北翔大学研究倫理審査委員会承認番号 HOKUSHO-UNIV:2015-008 (平成 27 年 10 月 27 日)

1. 研究の背景と目的

今日の重度重複障害児の教育において、これまで身体活動へのアプローチとして、動作法やムーブメント法などの方法が実施され、座位姿勢の獲得、外界認知の高まり、呼吸面の改善などの効果が報告されている(小柳津ら, 2008)。しかしながら、一人ひとり異なる生徒への指導は多様であり、表情や動きの乏しい生徒の「姿勢・運動」への取り組みなど、生徒一人ひとりへの具体的な方法のあり方が課題となっている(細淵, 2012)。本研究では、重度重複障害児に対して意図的・主体的な学習過程を設けた動作課題と共に、リラクゼーションを促す音楽を取り入れた統合的アプローチを行うことにより、ストレスの変化ならびにコミュニケーション能力等の変化を検討すること、さらに日常的なかかわりも含めた動作課題のあり方を明らかにするとともに、家庭での支援を探ることを目的とする。

2. 方法

【期間】週1回×3ヶ月(15回)、1回×30分~40分。【場所】児童デイ施設:2名、特別支援学校(養護学校):1名。【研究協力者】重度重複障害児(中学部)3名:先天性脳性まひと体幹機能障害、14歳の女子1名(生徒A)、視覚障害と両下肢機能全廃、12歳の女子1名(生徒B)、新生児低血糖症による硬膜下血腫、14歳の男子1名(生徒C)、計3名。

【手続き】(1)担当職員による生徒の実態把握と身体的側面・心理的側面の評価:①MEPA-R、②コミュニケーション評価、③ことばの記録(生育歴)、④遠城寺式・乳幼児分析的発達検査、(2)生徒の実態に応じた動作課題(または、コミュニケーション課題)と音楽を取り入れた統合的プログラムを作成、実施する。(3)ビデオ記録による相互作用の行動観察、心拍数(交感神経・副交感神経)ならびに唾液アミラーゼによりストレス値を計測する。

3. 結果

現在までの結果:生徒A:心拍数は最高平均約106bpm、最低平均約86bpm。8回のうち1、5、6回目以外ではストレス値がプログラム実施前より実施後に低下している。袖通しができる回数の増加。またビーズ通しのビーズの個数の増加、時間の短縮が見られている。生徒B:心拍数は最高平均約123bpm、最低平均約85bpm。9回のプログラムの中で①の選択肢を2枚から3枚へと増加でき、選択が徐々に可能になっている。①プレイヤーのボタンに指を持って行って欲しいという積極的な要求行動の出現し、スキップボタンの位置にすぐ手が伸びるようになっている。生徒C:1~2回目まで、アミラーゼ値は課題前から課題後にかけて数値が低下している。

4. 今後の課題

継続して3事例のプログラムを行い、プログラム終了後の変化を検討していく。リラクゼーションの効果を得ることで筋緊張がとれ、動作課題における上肢の身体活動がスムーズになること、意図的に自主的な行動、動作や表情による自己表現、意思表示が見られことが期待される。

高等特別支援学校におけるハンドボールの教授プログラムに関する研究

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 指導法理論研究分野

氏名 梅田 千尋 学籍番号 8413701

指導教員 竹田 唯史 副指導教員 佐藤 至英

研究の背景と目的

ハンドボールとは、1チーム7人でパスやドリブルによって、ゴールキーパーの守っているゴールに多くのシュートを投げ入れたチームが勝ちとなる攻防入り乱れ型のゴール型の競技である。

知的障害高等特別支援学校に在籍する生徒には、障害特性から見通しがもてない活動が苦手であり、球技の中でも攻防入り乱れ型のような試合が随時展開する競技に対して積極的に参加するも、攻防入り乱れ型の競技特質とも言える、「得点する楽しさ」を体感することが少ない。その背景として、協調運動に課題のある生徒が多く、ゴール型でも普段使用しない足を使用するサッカーや、空間認知に課題がある生徒が目の高さより上にあるゴールにシュートをするバスケットボールの「得点する」という動作に到達しない生徒が多くみられる。また、他者との関わりに苦手意識がある生徒も多く、チームプレイに関わらず、一人でゲームを進めてしまう傾向にある。

そこで本研究では、知的障害高等特別支援学校に在籍する生徒を対象とし、ハンドボールの指導プログラムを作成し、検証することである。

方法

本授業は、実験授業を2段階で実施し、実授業1は、2015年3月11日から5月15日まで5回をハンドボール経験のない生徒で実施し、実験授業2は、2015年7月1日から8月19日までの5回は、実験授業1に参加した生徒と、初めてハンドボールを経験する生徒で実施した。

対象は、知的障害高等特別支援学校（単置）の第1, 2, 3学年の男子生徒11名とした。

主障害は、11名とも知的障害である。また、合わせ持った障害は、自閉症スペクトラム障害、協調運動障害、広汎性発達障害、注意欠陥多動性障害、てんかん、学習障害である。

生徒の実態に応じた目標・指導内容・方法を含む指導プログラムを以下に作成した。

実験1では、シュートの入る楽しさを指導するためにゴールキーパーを無設置でゲームを行った。次に、ゴールキーパーを設置し、ゴールキーパーとの駆け引きをしながらシュートする楽しさを指導した。次に、ボールを持っていない人は、ボールを持っている人よりも前に走りボールをもらう為の動きを指導し、その後は、ボールを持っている人は、目の前の状況に応じてシュート、パスすることを判断する指導をゲームの中で行った。

実験2では、記憶の定着を図る為に、実験1の振り返りと、部分練習を取り入れ、目の前のディフェンスの動きを見てボールを持った人が判断してゴールを目指すことを指導し、次に、ディフェンスの動きと、速攻による攻撃の方法を指導した。

指導を進める上で、コートやボール、ゴールや、試合時間、視覚的教材、ゴールキーパー等を配慮した。

結果

実験授業1の結果で生徒の様子は、パスをもらう生徒は、ボールを持っている生徒の前に走るようになった。また、ボールを持った生徒は、周りを見て目の前の状況に応じて行動するようになった。また、参加したほとんどの生徒が「シュートが沢山入って楽しかった」という感想を持った。

実験授業2の結果で生徒の様子は、味方や敵の動きを見てパスをし、ボールを持っていない人がボールをもらう為の動きをすることが多くなった。シュートを入れることだけでなく、カットやディフェンスなどを積極的に行うことが増えた。また、生徒からは、パスのもらい方などの技術的な面がわかったという感想が多かった。

今後の課題

継続して指導を行い、空間を使用する攻撃方法の速攻攻撃を中心とした指導過程を検証することである。

初心者を対象とした屋内ゴルフ指導に関する研究

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 スポーツ教育学研究分野

氏名 小野地 柊 学籍番号 8414701

指導教員 竹田 唯史 副指導教員 谷川 松芳

【研究の背景と目的】

ゴルフは、日本において生涯スポーツとして多くの人がプレーしている。国内の大学でもゴルフの授業を取り扱っており、三幣ら（2010）は、日本における大学ゴルフ授業の実施状況を調査し、161校中、124校（77%）と比較的高い割合でゴルフ授業を実施したことを報告している。しかし、ゴルフ授業の問題点として、圧倒的に実施場所がないという環境不足が多く、次に怪我について、指導者不足を指摘している。

ゴルフ指導に関する先行研究では、板谷（1999）の棒を使った初心者の理想的なスイング作りの研究や、川島（2003）の大学におけるゴルフの実践プログラムに関する研究がされている。しかし、多くの研究が屋外での指導を想定しており、上述した「実施場所」がないという問題点を解決するには至らない。

そこで、本研究の目的は、初心者を対象とした屋内でのゴルフ指導理論を展開し、指導過程を客観的に示した指導プログラムを作成し、実験授業により検証することである。

【研究方法】

進藤（2007）、竹田（2010）の研究方法に基づき、「ゴルフ」の独自の面白さであり技術を発展させる要因となる「技術的特質」を明らかにした。そして、ゴルフ初心者を対象とした指導理論を展開し、指導目標、指導内容、教材の順序構造、指導過程の方法、評価論を展開した。以上の指導理論に基づき、指導過程を客観的に示した「指導プログラム」を作成し、実験授業により検証した。

実験授業は、1回120分の授業を5回、スポーツ系大学生10名を対象として、大学体育館（横36m×縦40m）にて行った。使用クラブは通常のゴルフクラブを使用し、ボールはスポンジ性ボール（DAIYA社）を使用した。

評価方法は「8番アイアンでのフルショット」の打球の方向、高さの変化を授業前後で比較した。また、3コース（パー3、パー4、パー5）からなる「ミニコース」の合計スコアを授業前後で比較した。

また、毎授業終了後に実施したアンケートにより、学習者の技術認識、授業に対する主観的評価、形成的評価を実施し、指導プログラムが意図した技術内容を認識出来たかを分析した。これらに基づき作成した指導プログラムの評価を行った。

【結果】

ゴルフの「技術的特質」を、「ルール、マナーを遵守し、様々な外的状況下（残り距離、ホール状況、スコア状況、ボール状況）、内的状況（競技者の技術、体力、心理）で、目標となる地点を目指し、適切なクラブを選択し、意図する球筋と打数でカップにボールを入れること」と規定した。

指導理論においては、指導目標を「ゴルフにおける基本的なルール、マナーの理解」「8番アイアンを使用して設定された領域内に適切な高さで10球中5球を打つことができる」「パター、アプローチウェッジを使用してパー3、パー4、パー5の計3ホール（パー12）を6オーバー以内でプレーできる」「ゴルフの楽しさを体感することができる」の4点を位置付けた。

各ショットの指導目標を達成するための中心的な指導内容として、「アドレスの姿勢」「ソラックスターン（胸郭の回転）」「スイング中の前傾姿勢の保持」「インパクト時の正しいフェースの向き」「スイング中の頭部の不動」を位置付けた。

教材の順序は、「パターでのパッティング」「アプローチウェッジでのアプローチ」「8番アイアンでのフルショット」「ドライバーでのフルショット」「ミニコースでのプレー」を主要教材として位置付けた。これらのすべての段階で、「クラブで球を打つ」ということを中心的な課題として、小さなスイング動作から徐々に大きなスイングを学習するよう「クォーター」「ハーフ」「フル」ショットという3段階を位置付けた。

指導過程の方法は「2人1組によるスイングチェックシートの活用」「発問、討議、検証による技術認識」などを位置付けた。

実験授業の結果、「8番アイアンでのフルショット」のプレテストでは10名中2名が目標達成だったが、ポストテストでは、6名が目標を達成することが出来た。

「ミニコース」のプレテストでは10名中7名が目標達成であったが、ポストテストでは9名が目標を達成した。スコアで見るとプレテストで、平均 18.2 ± 4.0 打であったがポストテストでは平均 13.6 ± 2.5 打と有意に減少した ($p < 0.05$)。

アンケートの形成的評価の「授業は楽しかったですか」という項目において5回の授業で、学習者の8割が、5（とても当てはまる）または4（当てはまる）の回答をした。自由記述においても「狙ったところに打てた」「ミニコースが楽しい」などの回答があり、学習者はゴルフの楽しさを体感したといえる。

【考察】

指導の結果、「8番アイアンでのフルショット」において、「スイングの振り幅」や「打球速度の増加」がみられ、技術の向上が見られた。ミニコースにおいては、「アプローチの方向性」、「パッティング技術」の向上が見られたためスコアが向上したとみなす。

今後は、実験授業で明らかになった問題点を改善し、誰もが「ゴルフ」の楽しさを体感することができ、実施場所に制限がある大学でも実施可能なプログラムへと改善していくことが課題である