

令和4年度部活動等支援コース
運営支援業務委託
研究・検証 報告書

研究テーマ

部活動等支援コースにおける体力・運動能力測定の評価とトレーニング指導による競技力向上・スポーツ障害予防についての実践的研究

令和5年3月17日

神奈川県立スポーツセンター
所長 大塚 和弘 様

横浜市青葉区鉄町 1614 番地
学校法人 桐蔭学園
理事長 溝上 慎一

【担当部署及び責任者】 大学院スポーツ科学研究科 教授 桜井 智野風
TEL 045-974-5846 E-mail sakurai@toin.ac.jp

【担当者名及び連絡先】 研究推進部外部資金担当 星川 朋美
TEL 045-974-5605 E-mail research@toin.ac.jp

部活動支援コース運営業務
研究・検証 実施報告書

目次

	序論	2
1.	測定業務の詳細	3
2.	測定データおよび検証結果	21
3.	アンケート結果	24
4.	考察	36
5.	令和5年度研究テーマ	37

序論

スポーツにおける競技力の向上にはスポーツ医科学サポートが重要な役割を担っている。それはトップアスリートに限ったことではなく、ジュニアアスリートにとっても同様である。我が国では、世界の頂点を目指すトップスポーツと、地域スポーツや学校の体育や部活に関する活動は、それぞれが異なる目的を持った活動として捉えられ、その連携は満足できるものではない。トップアスリート等が経験するスポーツ医科学に基づく測定や指導を、地域スポーツや学校体育・部活動に関する活動において活用することは、児童生徒がスポーツに親しむ態度を涵養し、トップアスリートを目指して競技力を磨いていく過程に導くという意味で非常に有意義である。

本事業は県内の主に学校の部活動、スポーツクラブ等で競技活動を行う、原則として小学生から高校生(障がい者を含む)に対し、適切なトレーニングの方法や身体・運動能力に関する正しい知識等を、スポーツ医科学の面から提供するため、最新測定機器等を活用して選手や競技の特性に応じた体力・運動能力測定を行うとともに、集積された対象者のデータを分析・検証し、その結果を競技団体やスポーツクラブ等へフィードバックし、本県の競技力向上やスポーツ障害予防、トップアスリートの育成につなげることを目的として開始された。2019年度より新たな測定機器を導入し、より高度できめ細かいサポートを目指し事業を開始して来たが、COVID-19感染拡大に伴うオリンピック・パラリンピックの延期や社会状況の変化を受けて、昨年度までは事業内容の変更・改善を余儀なくされた。本年度は年間を通じた測定とフィードバックが可能となり、得られた知見より事業の全体像を見据えた考察を加えることができたので報告する。

1. 測定業務の詳細

令和4年度スポーツ医科学サポート事業部活動等支援コース(全4回実施)が終了しましたので、その概要を次のとおり報告します。

1. 事業名 令和4年度スポーツ医科学サポート事業部活動等支援コース
2. 日時 第1回 令和4年8月2日(火) 8時30分～14時15分
第2回 令和4年10月16日(日) 8時30分～15時00分
第3回 令和4年12月11日(日) 9時00分～14時30分
第4回 令和5年2月12日(日) 9時00分～15時30分
3. 対象 県内の主に学校の部活動、スポーツクラブ等で競技活動を行う小学生から高校生(障がい者を含む)
4. 概要 参加団体は、横浜市立ろう特別支援学校と昨年に引き続き県立横浜平沼高等学校女子ハンドボール部である。横浜市立ろう特別支援学校は、聴覚障がい者の参加ということで、手話通訳者を活用するなど新規の取り組みとしての実施となった。

第1回 概要

横浜市立ろう特別支援学校の選手の参加であった。参加選手の所属部活動は、陸上部3名、バレーボール部1名である。測定種目は、昨年と同様の全7種目を実施した。また、事業が円滑に効果的に進行できるよう計画どおり手話通訳者のサポートを得ることとした。

参加者 横浜市立ろう特別支援学校

男子生徒3名 女子生徒1名 引率指導者1名

(1) 開式・オリエンテーション

開式:課長挨拶・手話通訳者・講師、学生アシスタント紹介、講師挨拶、担当所員の紹介

オリエンテーション:日程説明・記録用紙記入方法・新型コロナウイルス感染症拡大防止について・諸注意

(2) 形態測定(身長、体重、BMI、脂肪率、脂肪量、徐脂肪量、筋肉量、推定骨量等)・脚筋力(BIODEX)・無酸素性持久力(PowerMaxV3)・垂直とび(マルチジャンプテスト)・立幅とび・全身反応・座位ステップング

一班2人の2班編成で測定は大変効率よくできた。脚筋力(BIODEX)も時間的に余裕があったので、全員両足を測定することができ効果的であった。一部、マルチジャンプテストの測定結果のプリントアウトに支障があったが、次回に向けて改善したい。全般的に測定については、手順・測定方法等円滑に進行できたと思われる。

測定等の様子



無酸素性持久力(PowerMaxV3)



垂直とび(マルチジャンプテスト)



脚筋力(BIODEX)

(3) 測定結果を踏まえた全体への指導助言

参加者選手及び指導者が測定結果を深く理解し今後の目標を設定する上で、昨年と同様に引率顧問も同席し、全体指導形式でフィードバックを行った。測定項目ごとに、測定の意味から現状の数値についての詳しく解説を行ったことで、大きな成果があったと思われる。



全体指導(測定結果のフィードバック)

(4) トレーニング指導(スポーツアリーナ 2 多目的フロア 2)

I トレーニング指導のテーマ

「スタビライゼーション」～機材を使わずに体幹・筋肉を鍛える方法～

1人で、ペアで行う12の 패턴の実技を交えた指導

1人で

- ① うつ伏せで腹部と両手を浮かせる。足、顔はあげない。7秒静止。
- ② うつ伏せから肘たての状態、頭からかかとまでまっすぐに浮かす。7秒静止。
- ③ うつ伏せから肘たての状態、左足をあげる。頭から踵までまっすぐ。7秒静止。右足も同様に行う。
- ④ うつ伏せから肘たての状態、右手をまっすぐ上げる。7秒静止。まっすぐかどうかペアで確認し合う。左手も行う。
- ⑤ うつ伏せから肘たての状態、身体をまっすぐにして右手と左足をあげる。7秒静止。左手、右足も同様に行う。
- ⑥ 仰向け、肘たての状態、顔から足までを浮かせて7秒静止。
- ⑦ ⑥の姿勢から、右足をあげて7秒静止。左足も同様に行う。
- ⑧ 横向き、片ひじ立てで頭から足までまっすぐにして7秒静止。逆も行う。
- ⑨ ⑧の姿勢から、左足を床と平行まであげて7秒静止。逆足も行う。
- ⑩ 片ひじ立てで足と手の両方をあげる。7秒静止。逆も行う。

ペアで

- ⑪ 2人1組で、1人が膝立の状態から倒れる直前で止める。他の1人が支える。交代しながら行い、手をあげた状態でも行う。

- ⑫ ペアで背中合わせになり、お互いに一足長分離れて背中で押し合う。その時に互いに手を真横にあげ手の甲と甲を合わせ、互いの背中に隙間ができるようにする。

II ミニハードルを使用した上手な重心移動について

① 歩行感覚の認識

普通に歩く → つま先から歩く → 足の裏全体をついて歩く(膝をあげて)
→ 歩幅を広げて足の裏全体で歩く

② ミニハードルを使って、もも上げウォーク。ひざ下をまっすぐ下におろす練習

ハードルは 30cm 間隔で 10 台

③ ミニハードルの間隔3mで1歩ハードル(つま先で・ベタ足で)

タタン・タタン・タタンのリズム

④ ミニハードルの間隔6mで3歩ハードル(つま先で・ベタ足で)

タタタターン・タタタターン・タタタターンのリズム

体幹トレーニングとリズム感を養成する動き作りが中心であったが、参加生徒の現状の課題である筋力不足の解決にマッチングした内容でとした。今回は聴覚障害のある生徒の参加による実施であったが、横浜市立ろう特別支援学校の生徒の運動能力は高いものがあり、今後も引き続き県内のろう特別支援学校の競技力向上に向けたサポートの必要性を感じた。

(6) フィードバック内容

選手へ

- ・ 走るときの足のつき方、上体の使い方についてリズム感をつくる練習を積極的に取り入れる。

コーチへ

- ・ このようなデータに対して選手が興味を持ってくれることが大切です。

(7) まとめ

今回はじめて手話通訳者を活用したが、全日程に渡りタイムリーに大変丁寧に手話通訳を行っていた。参加生徒はその都度理解を深めながら測定やトレーニング指導に積極的に参加できたと思われる。準備の段階でも、スポーツセンターと相談の上、口話用マスクの活用、筆談ボードの準備、更には言葉を見える化する工夫に努め、ホワイトボードの活用や各測定種目の解説を設置するなどしたことは、参加選手と指導者側双方において効果的であったと思われる。新型コロナウイルス感染症拡大防止対策については、引き続き参加者一丸となって、机・椅子の消毒や機材の消毒等の徹底に努めていた。

第2回 概要

今回は県立横浜平沼高等学校女子ハンドボール部の測定等を実施した。参加者は女子選手14名、女子マネージャー4名、引率顧問1名の参加であった。測定種目は、昨年と同様の全7種目と新たにマイオモーション(動作解析)に加え、計8種目で実施した。マイオモーション(動作解析)については、今回が初めての実施であり、スポーツセンターと事前に研修会を実施したが、業者にも来所してもらい、機材のセッティングから計測方法等について全面的にサポートしてもらうことで、次回以降の測定が円滑にできるように今後の作業手順等の確認も含めての実施であった。

参加者 県立横浜平沼高等学校女子ハンドボール部

女子生徒 18名(選手14名 マネージャー4名) 引率指導者1名

(1) 集合→形態測定(身長、体重、BMI、脂肪率、脂肪量、徐脂肪量、筋肉量、推定骨量等) 測定終了後

(2) 開式・オリエンテーション

開式:挨拶:講師、学生アシスタント紹介、講師挨拶、担当所員の紹介

オリエンテーション:日程説明・記録用紙記入方法・新型コロナウイルス感染症拡大防止について・諸注意

(3) 体力測定

・脚筋力(BIODEX) ・無酸素性持久力(PowerMaxV3) ・垂直とび(マルチジャンプテスト) ・立幅とび ・全身反応 ・座位ステップング ・マイオモーション(動作解析)

測定は一班3名～4名の4班編成で実施した。時間を要する脚筋力(BIODEX)も利き足だけに限定したことで効率よく測定することができた。全般的に測定については、手順・測定方法等円滑に進行できたと思われる。特に、今回初めての実施であるマイオモーション(動作解析)については、測定機材等の脱着で時間を要すると思われたが、業者のサポートにより円滑に進めることができた。

測定等の様子



無酸素性持久力 (PowerMaxV3)



ステップングテスト(立位でのステップング)



脚筋力(BIODEX)





マイオモーション(動作解析)

マイオモーション(動作解析)の導入については、今回、試行的に実施したが、業者のサポートなしでも効率よく測定が実施できるように、スポーツセンターとも連携しながら機材の取扱い方法の研修を積み上げる必要がある。また、測定したデータの処理方法、選手への効果的なフィードバック方法等も検討課題であり、事業での効率的な活用方法も含めて具体化していく必要がある。

(4) 測定内容・測定結果についての全体説明(栄養サポート室)

- ・各測定項目の内容とねらいについて説明した。
- ・測定結果のフィードバック

参加者選手及び指導者が測定結果を深く理解し今後の目標を設定する上で、昨年と同様に引率顧問も同席し、全体指導形式でフィードバックを行った。測定項目ごとに、測定の意味、現状の数値について詳しく解説したことで、選手・顧問の理解も深まったことと思われる。横浜平沼高等学校女子ハンドボール部顧問1名同席



全体指導(測定結果のフィードバック)

(5) トレーニング指導(スポーツアリーナ2 多目的フロア2)

I トレーニング指導のテーマ

「どうすれば早く走れるか!!!」

～走りを大きくする・走り負けしない・一歩目を遅れないための方法～

II トレーニング内容

- ① スタンディングスタートから 10m ダッシュ 1 人3本 2.2 秒～1.8 秒**①**
- ② ホイッスルの合図で 10m ダッシュ 1 人3本(全身反応時間がプラス)2.2～2.6 秒
- ③ 自動タイム計測器で測定・全員の平均値を公表して相互評価
- ④ 両足をそろえた状態から交互ジャンプ(大きく 5～6 歩バウンディング)2本
- ⑤ 最初の1歩目の足を変えて交互ジャンプ(大きく 5～6 歩バウンディング)2本
- ⑥ 両足で大きく前に一歩を跳んでから交互ジャンプ(大きく 5～6 歩バウンディング)2本→スピードアップのためにはこの切り替えのポイントが重要
- ⑦ スタンディングスタートの体勢から1歩目を大きく跳びダッシュ→後ろ足からしっかり1歩目を踏み出す(大腿部の力)
- ⑧ 腕を前後に大きく振りながらバウンディング(最大限大きく)
- ⑨ **①**を再度行い、タイム計測→多くの選手にタイムの向上が見られた
- ⑩ 20m のバウンディング走(何歩で行けるか)→8.5 歩～11 歩の間→タイムも計測し、タイムに歩数をプラスして競合
- ⑪ 大股歩行 20m×2本



トレーニング指導

トレーニング指導については、速く走るためのポイントを中心に指導した。参加選手の現状の課題である走力不足の解決にマッチングした内容とした。現在の横浜平沼高等学校女子ハンドボール部の課題の一つを解決していくうえで大いに参考になるトレーニング指導内容だったと思われる。

(6) フィードバック内容

選手へ

- ・ 脚の筋力の左右差が大きい選手が多くみられた。これはボールを使うスポーツによくみられる傾向であるが、障害防止のためにも非利き足の使用頻度を増やすように。
- ・ ダッシュ能力に関しては優れた記録を出す選手が多く、このままの能力を維持することが大切である。

コーチへ

- ・ 才能のある選手の発掘と工夫した練習による育成に成功していることは素晴らしく、この環境づくりを続けてほしい。

(7) まとめ

選手一人ひとりの自覚レベルが高く、行動が迅速かつ的確で、測定を円滑に楽しく進めることができた。栄養サポート室を控室、説明会場として使用したが、一人ひとりの間隔もしっかり確保することで、混雑・密を避ける意味でも効果的であった。

新型コロナウイルス感染症拡大防止対策については、引き続き全員一丸となって、机・椅子の消毒や機材の消毒等の徹底に努めた。

第3回 概要

今回は横浜市立ろう特別支援学校の第2回目(最終回)で、選手3名(男子2名・女子1名)の参加であった。参加選手の所属部活動は、陸上部2名、バレーボール部1名である。測定種目は、前回と同様の全7種目を実施した。また、今回はマイオモーションによる動作解析を追加し実施した。さらに、前回同様に事業が円滑に効果的に進行できるよう手話通訳者のサポートがあった。

参加者 横浜市立ろう特別支援学校 男子生徒2名(陸上競技部) 女子生徒1名(バレーボール部)
引率指導者1名

(1) 受付後に形態測定(身長、体重、BMI、脂肪率、脂肪量、徐脂肪量、筋肉量、推定骨量等)

(2) 開式・オリエンテーション

開式:中坂班長挨拶・手話通訳者・講師、学生アシスタント紹介、講師挨拶、担当所員の紹介

オリエンテーション:日程説明・記録用紙記入方法・新型コロナウイルス感染症拡大防止について・諸注意

(3) 体力測定

・脚筋力(BIODEX) ・無酸素性持久力(PowerMaxV3) ・垂直とび(マルチジャンプテスト) ・立幅跳
・全身反応 ・座位ステッピング ・マイオモーションによる動作解析(バウンディング動作)

3名1班編成で大変効率よく測定できた。脚筋力(BIODEX)も前回同様に全員両足を測定することができ効果的であった。追加したマイオモーションによる動作解析も横浜平沼高校女子ハンドボール部選手の測定実績があったことから、円滑に進めることができた。一般的に測定については、手順・測定方法等円滑に進行できたと思われる。

(4) 測定結果を踏まえた全体への指導助言(運動栄養サポート室)

・各測定項目の内容とねらいについて分かり易く説明を行った。
・測定結果のフィードバック

測定結果について、前回の第1回目と比較しながら測定項目ごとの数値を踏まえて、参加選手の体力等の状況と今後の競技力向上に向けて取り組むべき課題と取り組み方法等について説明した。横浜市立ろう特別支援学校引率顧問1名同席

参加者選手及び引率指導者のモチベーションが高く、大変熱心に取り組んでいた。第1回目と同様に測定項目ごとに、測定の意味から現状の数値についての詳しい解説を行った。今回は第1回目との比較をしながらの説明・指導であったので、今後に向けた課題等の理解も含めて、大きな成果があったと思われる。

(3名ともに身長・体重は増加していたが、筋肉量が低下し脂肪率が増加していた。BIODEX 脚筋力の数値は3名とも向上したが、屈曲パワーが低いことが指摘された。PowermaxV3 の測定結果は3名とも向上。立幅・全身反応・座位ステップングは大きな変化が見られなかった)

(5) トレーニング指導(スポーツアリーナ2 多目的フロア2)

I トレーニング指導のテーマ

「正しい歩行から正しいランニングフォームへ」→「太もも裏側の筋力向上」

- ・歩き方 → 普通に歩く→一人一人の歩きをみんなで観察しよい所、悪い所を指摘し合う
 - 歩くときは、足の裏全体からついて歩いてみる(膝をあげる、腕を前後に大きく振り重心を前に、腰を前方に引き上げて)
 - スピード・テンポを上げて歩いてみる→走りにつなげていく
走り(ジョギング)はつま先からつかずに足べた感覚でつく方が腰が前に進むことを理解する
 - 一直線上の線の両側を踏むように歩いてみることで、フォームを確認する

- ・太もも裏側の筋力向上
 - 大股で歩く→着地した足にしっかり重心をのせる→さらに大股でスピードアップして歩く
 - 大股歩行からバウンディングへ(なるべく踵から入らない)
 - 2人一組で大股歩行(1人が後ろから相手の腰を押してあげる)

トレーニング指導については、正しい歩き方をランニングフォームにつなげることで、測定結果からみられた参加選手の課題である太もも裏側の筋力向上のためのトレーニングということで、選手たちの課題解決にマッチングした内容とした。

測定等の様子



脚筋力(BIODEX)



無酸素性持久力(PowerMaxV3)



垂直とび(マルチジャンプテスト)



立幅跳び・全身反応・座位ステップング



全体指導(測定結果のフィードバック)



トレーニング指導



マイオモーション(動作解析)

(6) フィードバック内容

選手へ

- ・ 脚の筋力が向上している選手が多かった。これはトレーニングによる成果だと思われるが継続してください。
- ・ 季節柄、少し太ってしまっている選手もいました。食事とトレーニングのバランスを考えましょう。

コーチへ

- ・ データに対する理解が深くなっているようです。指導のたまものです。感謝いたします。

(7) まとめ

今回も手話通訳者のサポートがあった。学生アシスタント1名も手話通訳ができたことから、全日程に渡り丁寧に参加選手をサポートしていただいたので、選手は測定やトレーニング指導に安心して積極的に参加できたと思われる。

選手の事後アンケートから、コースへの満足度の高さ、指導内容への感謝、今後の課題の把握と方向性の理解など、前向きでポジティブな記載が多くみられた。この選手たちの意欲が高いレベルで継続されることを期待したい。

新型コロナウイルス感染症拡大防止対策については、引き続き全員一丸となって、机・椅子の消毒や機材の消毒等の徹底に努めた。

第4回 概要

今回は県立横浜平沼高等学校女子ハンドボール部の第2回目の測定等を実施した。横浜平沼高等学校女子ハンドボール部は2月4日・5日に千葉県で行われた関東選抜大会でブロック3連勝を勝ち取り、見事3月24日から岐阜県で行われる全国選抜大会の出場が決まった直後の参加であったので、チームとしても大変雰囲気の高まる測定会となった。参加者は女子選手14名、女子マネージャー4名、引率顧問1名の参加であった。測定種目は10月の第1回目と同様の全7種目とマイオモーション(動作解析)に加え、計8種目で実施した。マイオモーション(動作解析)については、業者に来所してもらい、機材のセッティングから計測方法等についてサポートしてもらうことで測定の手順に努めた。なお、第4回目は桜井が海外出張のため、林田はるみ教授に指導をお願いした。

参加者 県立横浜平沼高等学校女子ハンドボール部

女子生徒 18名(選手 14名 マネージャー4名) 引率指導者1名

(1) 集合→形態測定(身長、体重、BMI、脂肪率、脂肪量、徐脂肪量、筋肉量、推定骨量等)

(2) 開式・オリエンテーション

開式・挨拶: 講師、学生アシスタント紹介、講師挨拶、担当所員の紹介

オリエンテーション: 日程説明・記録用紙記入方法・新型コロナウイルス感染症拡大防止について・諸注意

(3) 体力測定

・脚筋力(BIODEX) ・無酸素性持久力(PowerMaxV3) ・垂直とび(マルチジャンプテスト) ・立幅とび ・全身反応 ・座位ステップング ・マイオモーション(動作解析)

測定は一班3名～4名の4班編成で実施した。時間を要する脚筋力(BIODEX)は前回同様に利き足だけに限定したことで、学生アシスタントの活躍もあり、効率よく測定することができた。全般的に測定については、選手も2回目ということで、手順・測定方法等円滑に進行できたと思われる。マイオモーション(動作解析)については、測定機材等の脱着をマネージャーが率先してサポートしてくれたこと、業者の機材操作のサポートにより円滑に進めることができた。

(4) 測定内容・測定結果についての全体説明(栄養サポート室)

・各測定項目の内容とねらいについて分かり易く説明を行った。

・測定結果のフィードバック

林田教授より測定結果について測定項目ごとの数値を踏まえて、参加選手の現状の体力等の状況と今後の競技力向上に向けて取り組むべき課題と取り組み方法等について説明いただいた。特に、体脂肪率に注目することと、女性の生理の重要性、BIODEXの測定結果で伸展と屈曲の筋力バランスの重要性について分かり易く説明していただいた。チーム全体としては、無酸素性パワー、垂直跳びの数値が向上していた。女性スポーツの視点から指導・助言は女子選手の部活動だけに大変有効であったと思われる。選手・顧問の理解も深まったことと思われる。横浜平沼高等学校女子ハンドボール部顧問1名同席

測定等の様子



無酸素性持久力(PowerMaxV3)



脚筋力(BIODEX)



トレーニング指導



全体指導(測定結果のフィードバック)

(5) トレーニング指導(スポーツアリーナ2 多目的フロア2)

I 音楽のリズムを活用したトレーニング

「ハンドボールに必要な体力的要素を音楽のリズムに乗って楽しく高めよう」

→音楽・リズム・ジャンプトレーニング・体幹トレーニング・リラックス運動

→楽しく厳しいエクササイズ →多様な動きの中で目の動きも意識して

II トレーニング内容

・ウォーミングアップ

→腕回し・身体ひねり・伸び・体側伸ばし・前屈・後屈・開脚ストレッチ各種

長座ストレッチ・踵すわり

・14人を4班に分け(学生アシスタントも参加)班ごとに10m程のラインテープ上を様々な動作を繰り返す。

ライン上を音楽に合わせて

- ①両足ジャンプ
- ②左右交互にジャンプ
- ③両腕を大きく交互に振りながら
- ④前後にステップしながら
- ⑤交互にクロスステップしながら
- ⑥スローとクイックのリズムで
- ⑦後方に踵を蹴り上げながら
- ⑧横向きにサイドスキップで
- ⑨左右回転しながら(目の意識を持って)

- ⑩拍手しながらジャンプして回転(後ろの人の数字を読む)
- ⑪片足左右交互にツーステップしながら(ボールを捕る意識で)
- ⑫左右交互に片足ジャンプ
- ⑬ライン上をハーフスクワットで進む(投げる動作を入れながら)
- ⑭ライン上を四つ這いで手足交互に進めながら進む
- ⑮ライン上を四つ這いでジャンプしながら進む 等

トレーニング指導では、音楽のリズムに乗って、ハンドボールに必要な体力的要素を楽しく、リズミカルに高めようという視点でプログラムが組まれた。選手たちは終始笑顔で、多岐にわたる厳しいリズム運動を楽しく声を出し合いながら取り組んでいた。新しい視点で、大いに参考になるトレーニング指導内容だったと思われる。

(6) まとめ

チームとして4年ぶりの国大会出場が決まったということで、前回にも増して選手一人ひとりの自覚レベルが高く、行動が迅速かつ的確で、測定を円滑に楽しく進めることができた。第1回目の桜井教授の筋力アップのポイント指導や走トレーニング指導、今回の林田教授のバリエーション豊富なリズム運動等を参考に、更に日々の練習を充実させてもらい、選手一人ひとりの能力とチーム力を高めて全国で活躍できるチームに成長して欲しい。新型コロナウイルス感染症拡大防止対策については、引き続き全員一丸となって、机・椅子の消毒や機材の消毒等の徹底に努めた。



全体集合写真

県立横浜平沼高校女子ハンドボール部 測定結果

測定項目			第1回測定		第2回測定		
			平均	標準偏差	平均	標準偏差	
年齢			16.2	± 0.7			
身長			159.4	± 5.5	159.4	± 4.8	
体重			50.1	± 4.8	51.1	± 4.7	
BMI			19.8	± 1.9	20.1	± 1.8	
脂肪率			21.8	± 4.3	22.7	± 4.3	
脂肪量			11.1	± 2.8	11.7	± 2.9	
除脂肪量			39.0	± 3.2	39.4	± 3.1	
筋肉量			36.8	± 2.9	37.1	± 2.8	
推定骨量			2.3	± 0.3	2.3	± 0.3	
左脚	伸展	60 deg	W	136.6	± 21.9	146.5	± 19.2
		180 deg	W	91.6	± 13.0	96.3	± 13.5
	屈曲	60 deg	W	74.1	± 11.5	76.6	± 11.1
		180 deg	W	58.9	± 8.2	61.6	± 9.5
無酸素性持久力 最大パワー			W	461.4	± 57.1	492.9	± 61.9
無酸素性持久力 平均パワー			W	374.9	± 45.0	397.4	± 40.8
最大回転数			rpm	126.4	± 10.5	131.7	± 11.8
最大到達時間			sec	7.5	± 1.3	7.2	± 1.4
垂直跳び			cm	34.6	± 4.5	34.2	± 4.4
連続ジャンプ			cm	26.1	± 4.1	26.7	± 3.2
立ち幅跳び			cm	192.9	± 15.9	196.4	± 18.1
全身反応			sec	0.3	± 0.0	0.3	± 0.0
座位ステッピング			回	116.4	± 11.9	118.7	± 12.2

上記に第1回、第2回の測定結果を示した。結果は平均値±標準偏差とした。第1回目の測定時より、選手の受講意欲は高く、データに対し理解しようとする姿勢が素晴らしかった。第1回目の測定では、選手のほとんどにおいて脚の筋パワー発揮が弱いこと、伸展と屈曲のバランスが悪いことを指摘し、その点を補強できるトレーニングを紹介した。第1回の測定時にチェックしたポイントをよく理解し、各自2回目の測定までトレーニングを遂行してくれたようで第2回のほぼすべての測定値が向上した。中でも脚パワーの劇的な向上が見られたが、伸展/屈曲のバランスに関しては残念ながらあまり改善が見られなかった。このことは今後の課題としてもよいと思う。各測定値の標準偏差をみると、第1回と第2回で変化が見られない。これは選手それぞれの努力でチーム全体の能力が向上したことを示している。本事業をチームの競技力向上に有効利用していただいている結果だと感じている。今後さらにトレーニングを積むことでパフォーマンスは向上するものと思われる。選手の知識欲と行動力で、まだまだ大きく向上することが期待できる。

横浜市立ろう特別支援学校 測定結果

測定項目			第1回測定		第2回測定		
			平均	標準偏差	平均	標準偏差	
年齢			16.2 ±	0.4			
身長			169.0 ±	4.0	169.9 ±	5.2	
体重			55.4 ±	1.5	56.6 ±	1.3	
BMI			19.4 ±	1.4	19.7 ±	1.7	
脂肪率			12.3 ±	10.2	16.4 ±	11.6	
脂肪量			6.9 ±	5.9	9.4 ±	6.9	
除脂肪量			48.4 ±	4.8	47.3 ±	5.7	
筋肉量			47.8 ±	4.6	44.7 ±	5.6	
推定骨量			2.6 ±	0.1	2.6 ±	0.2	
右	伸展	60 deg	W	139.9 ±	33.1	164.9 ±	36.5
		180 deg	W	103.6 ±	14.8	111.7 ±	23.2
左		60 deg	W	136.3 ±	22.0	163.9 ±	26.0
		180 deg	W	94.5 ±	7.9	115.9 ±	23.9
右	屈曲	60 deg	W	68.5 ±	7.3	77.6 ±	16.1
		180 deg	W	53.6 ±	2.7	59.3 ±	10.6
左		60 deg	W	58.2 ±	14.6	68.9 ±	18.6
		180 deg	W	48.1 ±	6.6	56.6 ±	17.4
無酸素性持久力 最大パワー			W	514.0 ±	88.3	583.0 ±	93.5
無酸素性持久力 平均パワー			W	416.5 ±	52.1	465.0 ±	71.4
最大回転数			rpm	125.8 ±	24.0	140.0 ±	27.5
最大到達時間			sec	8.2 ±	2.9	5.8 ±	0.6
垂直跳び			cm	39.6 ±	7.5	39.7 ±	11.0
連続ジャンプ			cm	31.9 ±	3.8	29.8 ±	6.4
立ち幅跳び			cm	225.8 ±	36.3	227.3 ±	40.6
全身反応			sec	0.3 ±	0.0	0.3 ±	0.0
座位ステッピング			回	116.0 ±	12.0	119.7 ±	16.2

<傾向と課題>

上記に第1回、第2回の測定結果を示した。結果は平均値±標準偏差とした。第1回の測定では少々緊張が見られたが、第2回の測定ではリラックスした表情で臨んでくれたことが印象深かった。第2回の測定数値は第1回に比べほぼすべての項目において向上した。特に第2回の筋パワー発揮能力の向上が際立っていた。脚の伸展・屈曲のパワーが増加したことは筋力トレーニングの成果であるが、自転車ペダリングを用いた無酸素性持久力最大パワーの向上は、普段の競技・種目別のトレーニングがうまくいっていることを示しており、選手の競技力向上に向けた意欲の表れでもありと思われる。コロナ禍でトレーニングが行えない状況が長く続いたが、個々が今回の測定データに興味を持ち、自分の弱点を理解した上でトレーニングに工夫を凝らして、能力向上を目指していたことが今回の測定結果に明確に表れていると考える。

動作解析システム(マイオモーション)とは

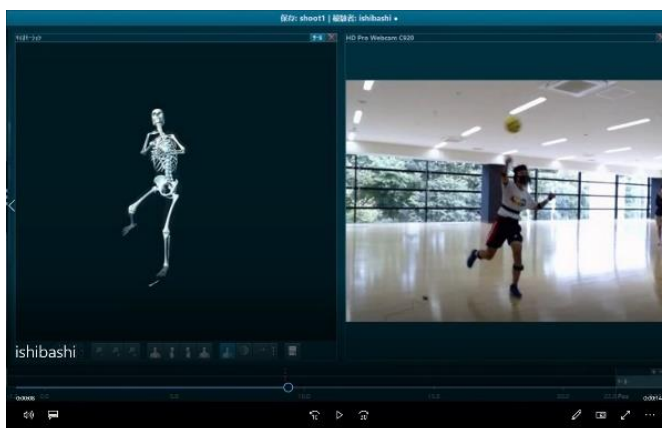
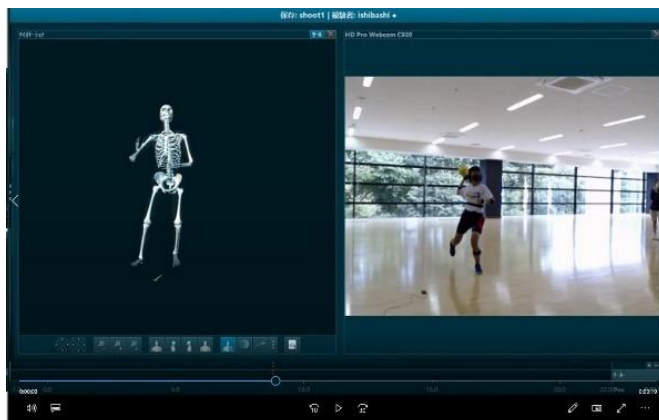
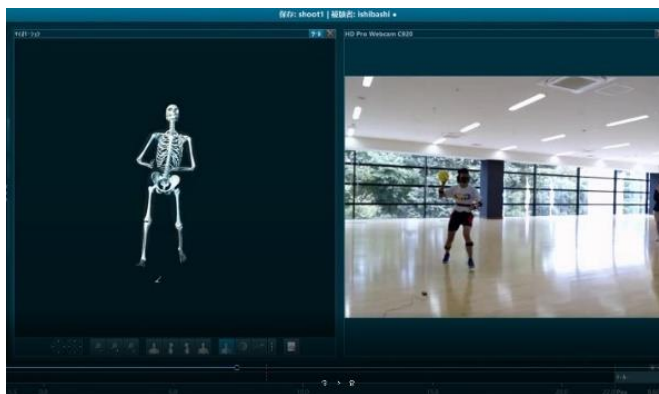
マイオモーションを用いた動作解析は、従来の計測システムのように大型のカメラや三脚など重い機材を必要とせず、小型レシーバー、慣性センサー、ノート型 PC のみで、ヒトの動きを 3 次元でとらえることができる。無線式のため様々な環境下で関節角度、加速度などを瞬時に計測、解析が可能である。

選手を撮影したビデオ画面の横には、骨格の 3D モデルが表示され、活動時の体の回転や関節の角度などが具体的に示される。これにより、フォームの欠点や体の柔軟性等を指摘することができ、謔的なトレーニングの方法や行動の改善点等を選手・コーチが共有することが可能となる。

【結果と今後の課題】

左に動作解析時の代表例を示す。

選手にジャンプシュートをしてもらい、解析を行った。第1回測定と第2回測定の実験画像を選手・コーチに提供しその変化を観察した。シュートフォームに力強さが増したという感想を持つ選手が多く、トレーニングの成果を感じることができる手段として有用であることが確認された。今後は、この画像データから様々な要素(関節角度や動作における速度等)を数値として提供することにより、選手の成長をより明確に把握することが可能となると思われる。



マイオモーションデータの一例

**部活動支援コース
横浜平沼高等学校女子ハンドボール部**

事前アンケート

参加人数:選手 20 名

1. ケガに関して

ケガの経験がある選手は 93.7%であった。

ケガの部位

ケガの部位（複数回答）（%）

頭部	6
頸部(首)	0
体幹部(脊椎)	0
肩関節	0
肘関節	13
手関節(手首)	6
手部(指関節)	19
腰部	0
股関節	13
大腿部	38
膝関節(半月板を含む)	6
下腿部	31
足関節(足首)	50
足部(足の指を含む)	19
その他	13

障害に関して

スポーツ障害 (%)

アキレス腱炎	6
膝蓋靭帯炎	0
野球肘	0
腱鞘炎	0
オスグッド病	0
腸脛靭帯炎	0
シンスプリント	25
肉離れ	25
腰椎間板	0
捻挫	50
疲労骨折	6

急性外傷 (%)

骨折	13
打撲	25
擦り傷	31
脱臼	0
その他	6

そのほとんどが人的要因によるものであり、重度のケガではなく、入院を要する状況ではなかった。

事後アンケート

参加人数:選手 18 名

1. ケガの部位

この 2 か月間のケガ経験者は全体の 50%であった。

ケガの部位 (複数回答)(%)

頭部	7
頸部(首)	0
体幹部(脊椎)	0
肩関節	7
肘関節	14
手関節(手首)	7
手部(指関節)	0
腰部	14
股関節	0
大腿部	21
膝関節(半月板を含む)	0
下腿部	0
足関節(足首)	29
足部(足の指を含む)	14
その他	0

障害に関して

スポーツ障害 (%)

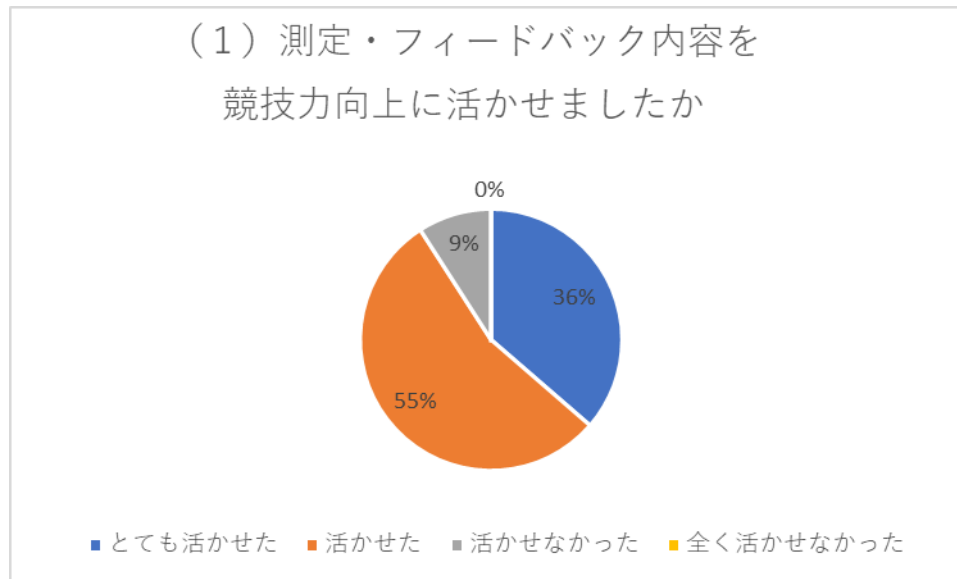
アキレス腱炎	0
膝蓋靭帯炎	7
野球肘	0
腱鞘炎	0
オスグッド病	0
腸脛靭帯炎	0
シンスプリント	0
肉離れ	14
腰椎間板	0
捻挫	29
疲労骨折	0

急性外傷 (%)

骨折	0
打撲	21
擦り傷	7
脱臼	0
その他	0

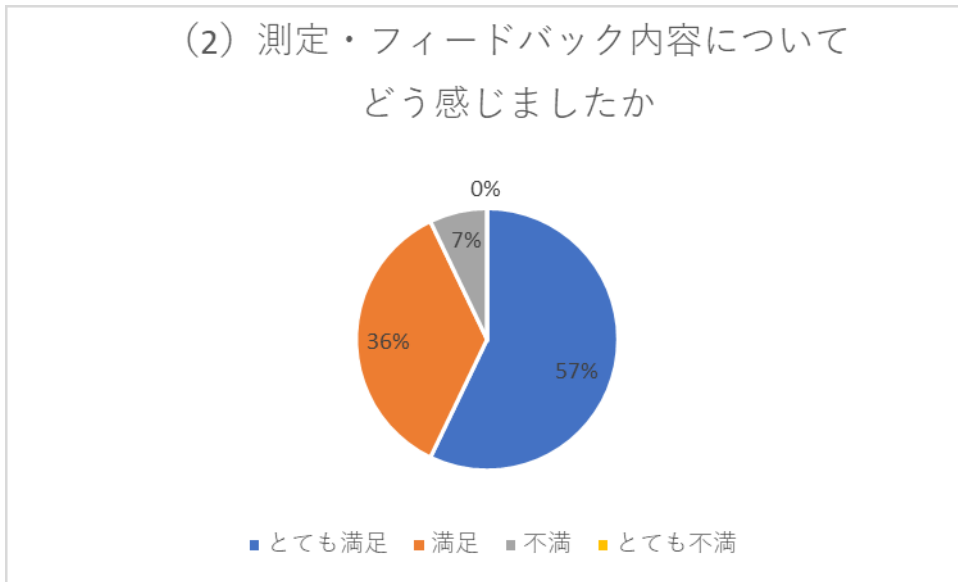
そのほとんどが人的要因によるものであり、重度のケガではなく、入院を要するような重度のものではなかった。

2. サポートコースについて



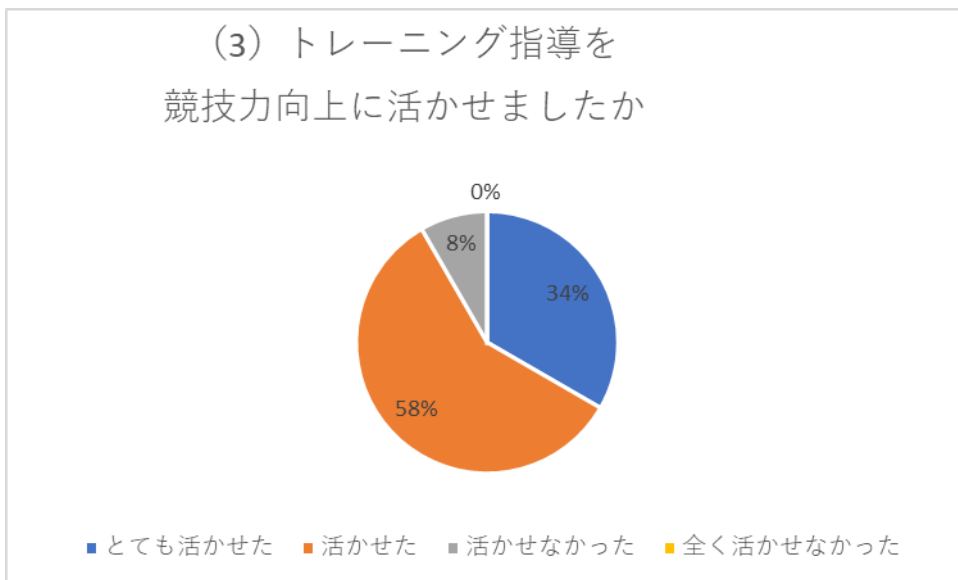
- ・ 足りない引力を挙げて技術を向上させることができた
- ・ 前回の裏腿の筋力が大事だと教えてもらい練習でもそのトレーニングを行った
- ・ 膝関節の筋力を落とさない努力が必要と感じた
- ・ 自分の足りていないところを数値で見られてわかりやすかった
- ・ 垂直跳があまり良くなかったのでジャンプを意識して過ごすことができた
- ・ 意識して筋トレをするようになり前回よりも数値が上がった
- ・ 活かしたかは疑問。足りない筋トレをしたが持続できず筋力が向上しなかった
- ・ ハムストリングの筋力不足と座位ステップの数値向上が課題と分かり、行ったところスピードが増した
- ・ 難しけれど少しずつでも行うことで競技力を向上できた
- ・ 前回の結果を活かしてトレーニングを行ったら少し向上した
- ・ とてもためになった
- ・ 前回から雨の日は朝にトレーニングルームに行くようになった

(2) 測定・フィードバック内容について
どう感じましたか



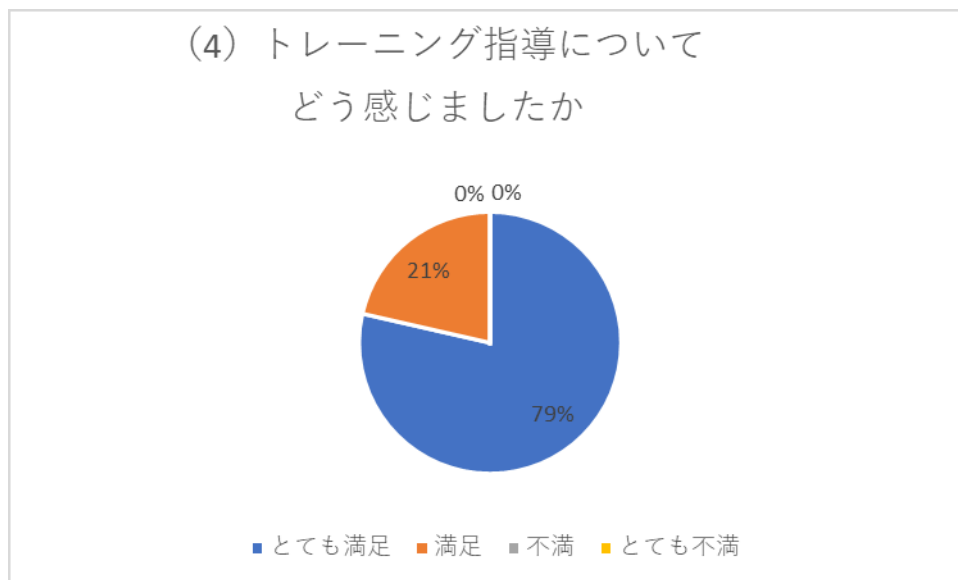
- ・ 体脂肪が少し増加したので減らしたい
- ・ とてもためになった
- ・ とても詳しい結果に満足
- ・ ダンスが難しくて大変だったがやりがいを感じた
- ・ 丁寧にやさしく測定していただいたのできつても嫌にならずに頑張れた
- ・ もっと筋力をつけたい まだ筋トレが足りないと感じた
- ・ みんなと応援しあえてチーム一丸となれた
- ・ 筋力を数値化してみることができたり得意・苦手な動きを知ることができて良かった
- ・ 正確な数値として足りない筋力を知れてうれしかった
- ・ 自分の知らない部分を知ることができた
- ・ 測定結果を見ながらフィードバック内容を聞くと何が足りないかに気付けた
- ・ 自分の筋力の左右差を知れて面白かった
- ・ ハムストリングの筋力がまだ足りないと感じた

(3) トレーニング指導を
競技力向上に活かしましたか



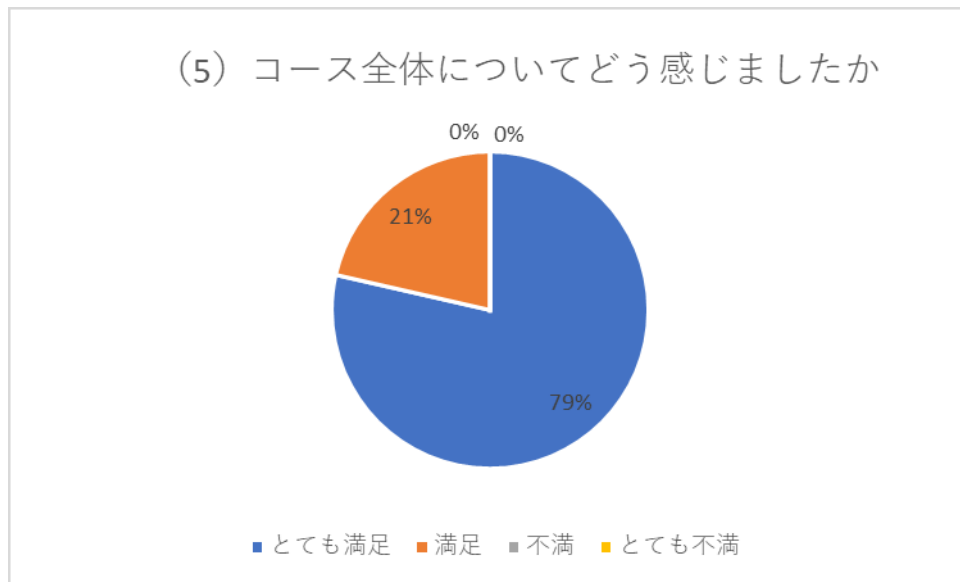
- ・ 教えてもらったトレーニングをして足りなかった筋力が向上した
- ・ スタートダッシュが大事だと知り練習で意識するようになった
- ・ 落ちている筋肉もあり足りない部分を補って競技力向上に努めたい
- ・ リズムトレーニングは初めてであったが跳びながら手目口なども一度に使うことはスポーツにとっても大事と感じた

- ・ 大きなケガが少なくなった
- ・ ハムストリングのトレーニングで股関節の屈曲/伸展のバランスが良くなった
- ・ ジャンプ練習を多く取り入れるようになった
- ・ ハムストリングのトレーニングで股関節の屈曲/伸展のバランスが良くなった
- ・ ハムストリングの筋力が上げられなかったのが悔しい
- ・ まだまだトレーニングによって向上しない面もあるが頑張る
- ・ 前回に比べほとんどの数値が向上した
- ・ 練習内に様々なトレーニングを取り込んだ



- ・ とても楽しくあつという間であった
- ・ 実践的でわかりやすかった
- ・ 楽しかった
- ・ 難しいものもあったが楽しくできた
- ・ もう一度行いたい
- ・ 久しぶりに汗を流せて楽しかった
- ・ リズム力がないことに驚いた 日頃の練習に加えたい
- ・ 跳び出しの一步目の重要さが分かった
- ・ 体は苦しいが心は楽しくトレーニングすることができた
- ・ リズムに乗って体を動かすことは面白い
- ・ 音楽を使ったトレーニングでとても楽しかった

(5) コース全体についてどう感じましたか



- ・ 測定させていただきありがとうございました
- ・ 測定の際、親切丁寧に対応していただきました。
- ・ リズムトレーニングはもう一度体験したい
- ・ 上半身の筋肉の使い方も学びたい
- ・ とても良い1日になった
- ・ また来年、測定に向けてトレーニングを頑張りたい

**部活動支援コース
横浜市立ろう特別支援学校**

事前アンケート

参加人数:選手 4 名

1. ケガに関して

ケガの経験がある選手は 4 名中 4 名(100%)であった。

ケガの部位

ケガの部位 (複数回答)(%)

頭部	0
頸部(首)	0
体幹部(脊椎)	0
肩関節	25
肘関節	0
手関節(手首)	25
手部(指関節)	25
腰部	25
股関節	0
大腿部	0
膝関節(半月板を含む)	6
下腿部	50
足関節(足首)	25
足部(足の指を含む)	25
その他	0

障害に関して

スポーツ障害（％）

アキレス腱炎	6
膝蓋靭帯炎	0
野球肘	0
腱鞘炎	0
オスグッド病	0
腸脛靭帯炎	0
シンスプリント	25
肉離れ	25
腰椎間板	0
捻挫	25
疲労骨折	0

急性外傷（％）

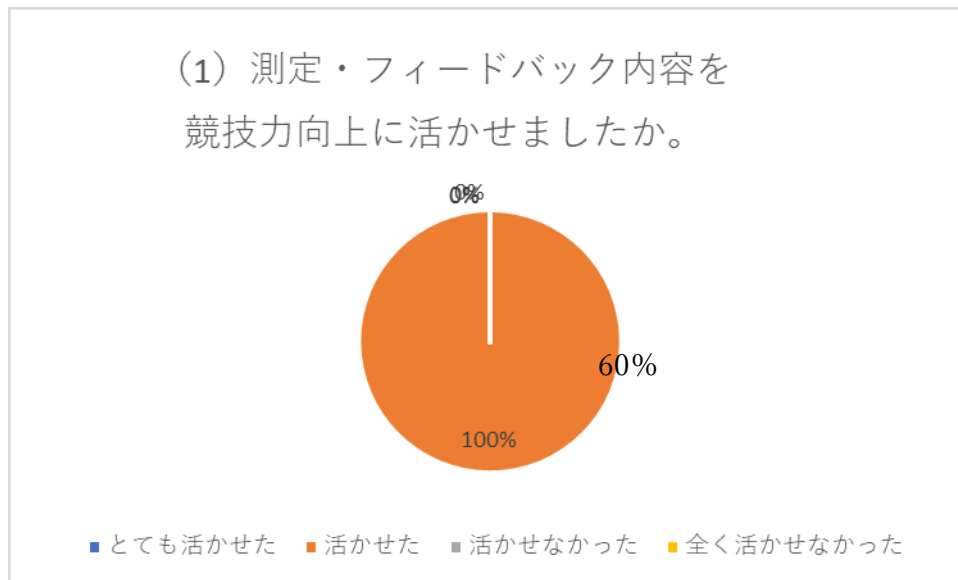
骨折	25
打撲	25
擦り傷	0
脱臼	0
その他	0

そのほとんどが人的要因によるものであり、重度のケガではなく、入院を要する状況ではなかった。

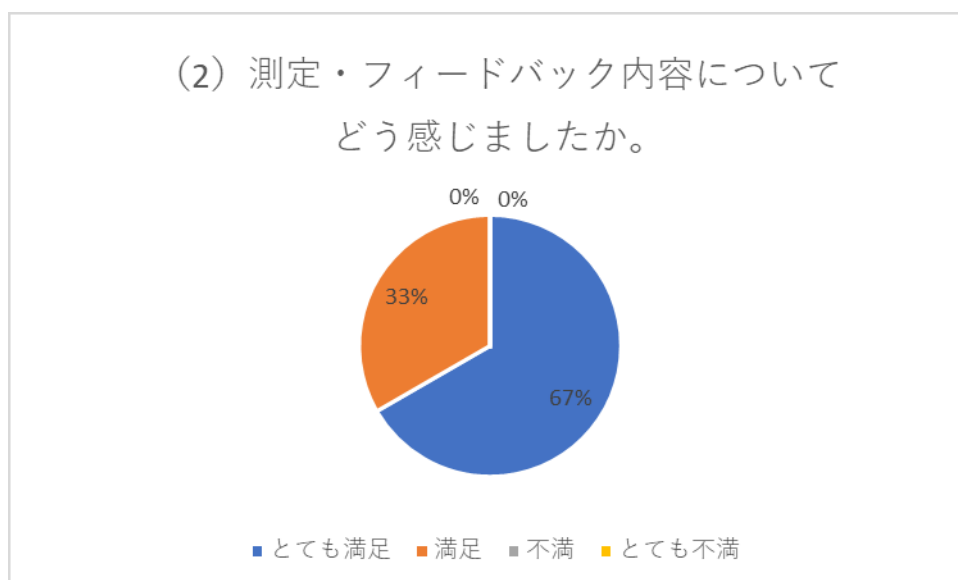
事後アンケート

参加人数:選手 3 名

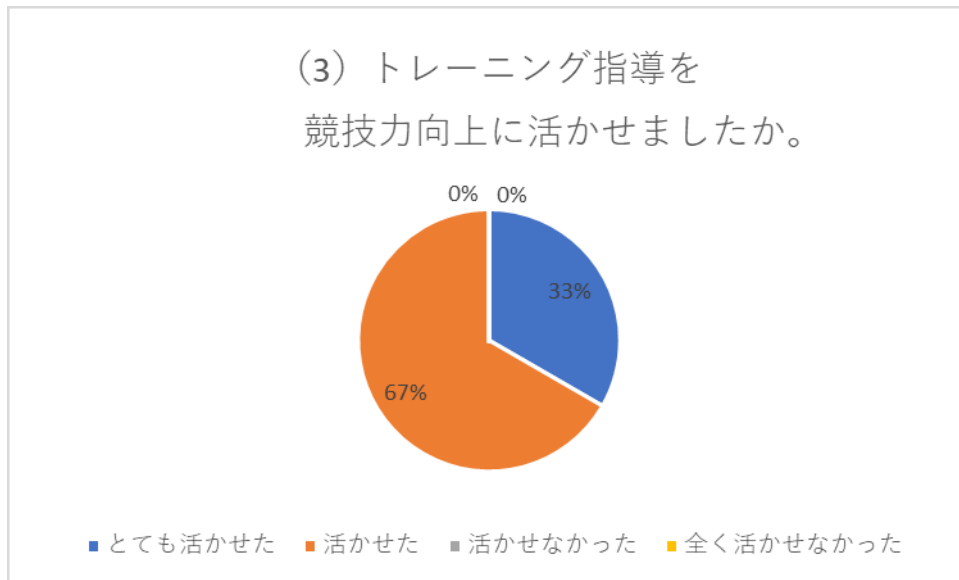
1. ケガに関して
ケガの経験がある選手 0 名であった。
2. サポートコースについて



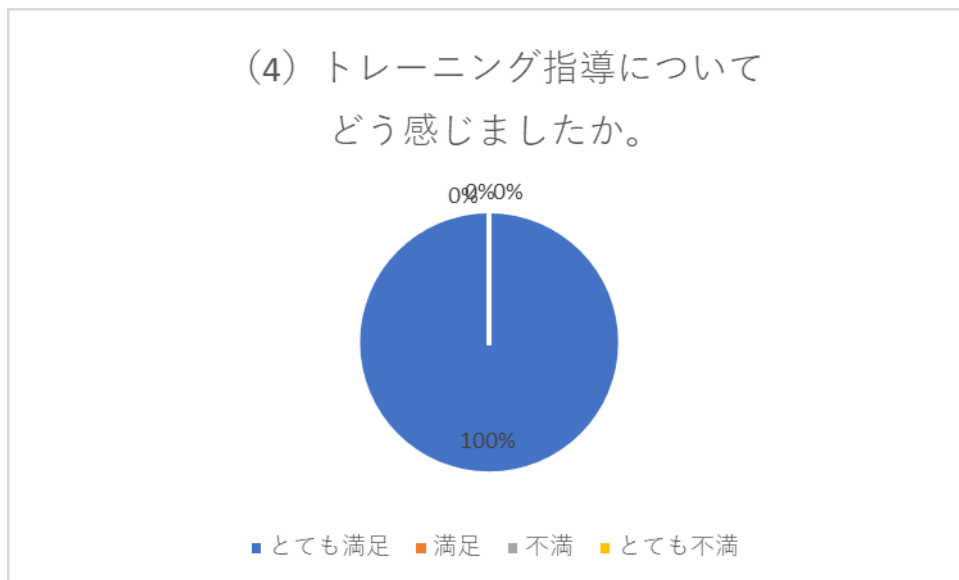
- ・ 持久力が足りないところを補うトレーニングを意識して取り組めた
- ・ ジャンプ系のトレーニングが少なかった
- ・ トレーニングを行って強く成長した
- ・ 体力測定を細かいところまで数字としてあらわしていてイメージができた



- ・ 全体的に数値が伸びてうれしかった
- ・ 課題も見つかり次につながる
- ・ 測定フィードバックをして成長できた
- ・ 走るときに必要な力の測定ができ意味のある結果を得て納得できた。

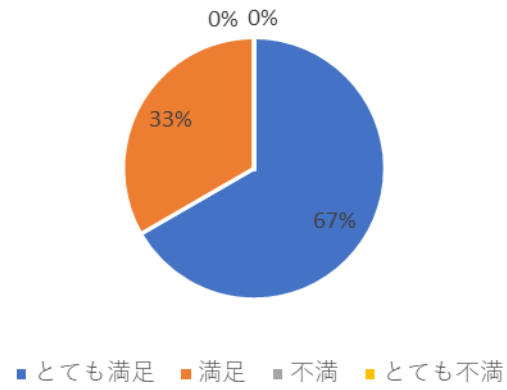


- ・ 基本が重要でありこれからのトレーニングを行いたい
- ・ チームの皆と一緒にトレーニングをしている
- ・ 力がついたと思う



- ・ 自分の苦手なところがはっきりわかるので楽しく感じた
- ・ 歩き方が勉強になった
- ・ とても分かりやすくすぐに始められるトレーニングだと感じた

(5) コース全体について
どう感じましたか。



- ・ これから活かせるポイントがたくさんあった
- ・ 成長できた
- ・ 自分の体に興味があったのですごくいい機会となった
- ・ この経験を活かして練習に励みたい

県立横浜平沼高等学校女子ハンドボール部

参加者選手及び指導者が測定結果を深く理解し今後の目標を設定する上で、昨年と同様に指導者も同席したフィードバックの方法は良い取り組みであると思えた。測定ではマイオモーションを用いた動作解析による情報提供も行った。選手たちが自分のシュートフォームを容易に比較することができ、数値による競技力向上と合わせて、非常に効果的な測定となったものと思われる。トレーニング指導については、より具体的に理解を深めてもらいたいということから、昨年と同様に測定機器を用いたショートダッシュの記録計測などを行い、自己の能力を体感してもらった。選手は自己の能力を意識したトレーニングがいかに大切かを理解できたのではないかと思われる。筋力測定データをトレーニングに活かしたという意見が聞かれ、本事業の有効性を示す貴重な意見であった。

横浜市立ろう特別支援学校

参加者が少なく、一人一人に費やす時間を十分に確保できたことは効果的であった。付き添いの教員(コーチ)の積極的なアプローチが生徒の行動にも影響を及ぼしていた。生徒たちの測定値に対する理解度の高さが、トレーニング指導時の質問や意見にも表れていた。2回目の測定時には、マイオモーションによるバウンディングの撮影も経験することができ、新しいスポーツ科学に触れる良い機会となったものと思われる。トレーニングの具体的な方法も含め今後につながることであれば幸いである。

新型コロナウイルス感染症拡大防止対策については、引き続き参加者への啓発、机椅子や機材の消毒等の徹底に努めた。参加者個々の意識も高く、マスクの着用や手指の消毒等徹底できていたと思われる。

研究計画

健全な身体を獲得するために運動・スポーツの果たす役割は重要である。しかし、その活動を開始・継続することは容易ではない。そのため、生涯スポーツや競技スポーツを効率的に継続するための効果的なアプローチ方法を検証・構築することが必要となる。そこで本研究では、学校部活動や民間クラブで活動する選手の身体能力を測定・把握し、それに応じた適切な運動プログラムを選手のみならずコーチや指導者に提供する。また、障がい者スポーツのチームにおいても同様のアプローチを試みることで、障がい者スポーツの普及・発展にも役立てる。以下の手順で研究を進める。

- ① 対象は県立高等学校部活動チームと地域障がい者スポーツチーム又は県立特別支援学校部活動とする。
- ② 最新測定機器を用い、各チームの身体能力測定を年間を通じて行う。
- ③ 測定結果に応じたトレーニングメニューを作成し、その実施方法を紹介する。
- ④ 1年間のトレーニング活動状況を追跡し、本研究におけるスポーツ活動への動機付けが健康や競技パフォーマンスに及ぼす有用性を検討する。
- ⑤ 参加選手等のスポーツ障害の状況を的確に把握し、障害の予防や防止に向けた効果的なトレーニング等を紹介し、その成果について検証する。

本研究によって得られたデータは今後、県内の生涯スポーツ推進や競技スポーツの効果育成などの分野で基礎資料として活用されることが期待される。