

平成28年度
神奈川県立体育センター研究報告書

県内パラアスリートの栄養サポートに関する
実践的研究

(3年継続研究の2年目)

神奈川県立体育センター
事業部指導研究課調査研究班

目 次

【研究テーマ設定の理由】	1
【研究の目的】	1
【研究の方法】	1
1 研究期間	1
2 対象選手	1
3 研究計画	1
4 連携大学	2
5 スタッフ	2
6 経過	2
【研究の概要】	4
1 目標設定について	4
2 栄養サポートとスポーツ栄養マネジメントの概念について	4
3 栄養サポートについて	4
【実践報告】	7
1 対象選手A（ウィルチェアーラグビー）	7
2 対象選手B（車いすテニス）	11
【結果と考察】	16
1 栄養サポートによる成果	16
2 栄養サポートの重要性	17
3 栄養サポートによる競技力向上について	17
【まとめ】	17
【次年度に向けて】	17
【謝辞】	17
【引用・参考文献】	18

県内パラアスリートの栄養サポートに関する実践的研究

調査研究班 肥後光真 金子博暢 倉茂伸治 飯塚ひとみ 鈴木秀夫

【研究テーマ設定の理由】

神奈川県からオリンピック・パラリンピックを盛り上げていく取り組みを示した「オリンピック・パラリンピックのための神奈川ビジョン 2020」¹⁾の中でスポーツ振興が挙げられている。その取組の柱である「スポーツ選手の育成」に向け「県内の大学や関係団体等とも連携しながら県内競技者等の活動を支援します。」と示されている。

「第2回パラリンピック選手の競技環境～その意識と実態調査～」²⁾によると、2010年バンクーバー大会に出場した選手、2012年ロンドン大会に出場予定の選手を対象にした「競技を行う上で必要な情報は何か（複数回答可）」という質問に関して「栄養に関すること」と回答した選手が全体の35.3%で最も高率であった。

また「第3回パラリンピック選手の競技環境～その意識と実態調査～」³⁾によると、2014年ソチ大会に出場した選手のコーチ・スタッフ、2016年リオデジャネイロ大会に出場予定選手のコーチ・スタッフを対象にした「競技活動を支援する上で、支障に感じることは何か（複数回答可）」という質問に関して「パラリンピック選手の運動能力やトレーニング手法に関する情報が少ない」が全体の26.6%、「栄養指導・栄養面に関する情報収集が少ない」が全体の9.4%の回答があった。

このことから、パラアスリートの競技力向上において、栄養サポートを始めとする医科学サポートの取り組みは十分とはいえ今後の推進が重要であると考えられる。

そこで本研究では、2020年の東京オリンピック・パラリンピックを見据え、県内の大学等との連携による「神奈川ゆかりのパラアスリート」に対して継続的に栄養等をサポートすることにより、競技力向上を目指す本県のパラアスリートを支援し、パラアスリートへの有効なサポートの在り方について検討することとした。

【研究の目的】

2020年東京オリンピック・パラリンピックを見据え、体育センターと県内の大学等が相互に連携し、大学等が有する人材や設備などの専門性を活かし、競技力向上を目指している県内パラアスリートに、継続的に栄養等をサポートする実践事例を発信することにより、県内パラアスリートの健康の保持増進と競技力の向上を支援する。

【研究の方法】

1 研究期間

平成27年4月1日～平成30年3月31日（平成28年度は3年継続研究の2年目）

2 対象選手（2名）

2020年東京パラリンピックを目指す「神奈川ゆかりのパラアスリート」

(1) ウィルチェアラグビー日本代表 山口 貴久（以下、「対象選手A」という。）

(2) 車いすテニス女性選手（ITF国際ランキング保持者）1名（以下、「対象選手B」という。）

3 研究計画

平成27年度 研究計画立案及び対象選手等の決定

平成28年度 栄養サポート（スポーツ栄養マネジメント）の実践及び研究計画の見直し

平成29年度 栄養サポート（スポーツ栄養マネジメント）の継続と研究成果のまとめ

4 連携大学

栄養学部や体育学部を有する県内大学及びそれに準ずる専門学校等

5 スタッフ

(1) 公認スポーツ栄養士

保健福祉大学保健福祉学部栄養学科教授 鈴木 志保子 氏

相模女子大学栄養科学部健康栄養学科准教授 柳沢 香絵 氏

(2) 体力測定担当者

桐蔭横浜大学大学院スポーツ科学研究科教授 桜井 智野風 氏

(3) アスレティックトレーナー

神奈川衛生学園専門学校、日本ウィルチェアーラグビー連盟強化部員 岩倉 瞳 氏

東海医療学園総合臨床センター主任 前田 茂光 氏

6 経過

表1 対象選手Aへのサポート

No.	年月	件名	内容
1	2015年7月	対象選手選定会議	対象選手選定会議
2	2015年8月	会議1	対象選手Aに関する情報提供及び打合せ
3	2015年8月	会議2	対象選手Aの現状把握と栄養サポートの目標設定
4	2015年9月	食事調査1	食事調査の実施
5	2015年10月	対象選手別会議1	ア 食事調査の結果報告及び評価 イ 栄養や食事に関する指導
6	2015年11月	食事調査2	食事調査の実施
7	2015年12月	対象選手別会議2	ア 食事調査の結果報告及び評価 イ 体調面の相談及び栄養や食事に関する指導
8	2016年2月	食事調査3	食事調査の実施
9	2016年3月	対象選手別会議3	ア 食事調査の結果報告及び評価 イ 遠征先における栄養や食事等に関する指導
10	2016年5月	打合せ	栄養サポート取組内容の確認
11	2016年5月	食事調査4	食事調査の実施
12	2016年5月	対象選手別会議4	ア 食事調査の結果報告及び評価 イ 体調面の相談及び栄養や食事に関する指導 ウ パラリンピックにおける食事について
13	2016年8月	対象選手別会議5	パラリンピックにおける栄養や食事に関する指導及び食事に関する情報提供
14	2016年10月	対象選手別会議6	ア パラリンピックのまとめについて イ 栄養や食事に関する指導 ウ 今後の栄養サポート取組内容の計画
15	2016年11月	食事調査5	食事調査の実施
16	2016年12月	対象選手別会議7	ア 食事調査の結果報告及び評価 イ 今後の栄養サポート取組内容の計画 ウ 意識調査の実施
17	2017年2月	対象選手別会議8	ア 栄養サポート目標の達成状況の確認 イ 栄養や食事に関する指導 ウ 今後の栄養サポート取組内容の計画

表2 対象選手Bへのサポート

No.	年月	件名	内容
1	2015年7月	対象選手選定会議	対象選手選定会議
2	2015年9月	会議1	対象選手Bの現状把握と栄養サポートの目標設定
3	2015年9月	体力測定打合せ1	体力測定開始に関する打合せ
4	2015年12月	体力測定打合せ2	体力測定項目に関する打合せ
5	2016年2月	体力測定1 対象選手別会議1	ア 体力測定の実施 イ 結果報告及び評価
6	2016年2月	対象選手別会議2	練習見学と栄養や食事に関する指導
7	2016年3月	食事調査1 体力測定2 対象選手別会議3	ア 写真食事調査 イ 体力測定の実施 ウ 結果報告及び評価 エ 栄養や食事に関する指導
8	2016年4月	栄養や食事に関する指導1	海外遠征先での栄養や食事に関する指導
9	2016年5月	体力測定3 対象選手別会議4	ア 体力測定の実施 イ 結果報告及び評価 ウ 栄養や食事に関する指導
10	2016年5月	栄養や食事に関する指導2	食事及び体調の改善に関する資料提供
11	2016年5月	大会同行及び栄養や食事に関する指導	食事や補食についての相談及び指導
12	2016年6月	食事調査2	食事調査の実施
13	2016年7月	食事調査の結果報告及び評価	食事調査の結果報告及び評価
14	2016年7月	対象選手別会議5	パラリンピックでの食事に関する情報提供
15	2016年8月	対象選手別会議6	ア パラリンピックでの食事に関する情報提供 イ 日本からの持参する食品の提案及び相談
16	2016年8月	栄養や食事に関する指導3	パラリンピックでの食事に関する情報提供
17	2016年9月	栄養や食事に関する指導4	ア 栄養や食事に関する相談 イ 試合前調整期における食事及び補食についての指導
18	2016年11月	食事調査2	食事調査の実施
19	2016年12月	意識調査1	意識調査の実施
20	2017年1月	対象選手別会議7	ア 食事調査の結果報告及び評価 イ 栄養サポート目標の達成状況の確認 ウ 栄養や食事に関する指導 エ 今後の栄養サポート取組内容の計画

【研究の概要】

1 目標設定について

本研究に際しては「オリンピック・パラリンピックのための神奈川ビジョン 2020」に基づき、パラアスリートにおける健康の保持増進と競技力向上に向けた有効なサポートへの取組方法について県内大学に所属する公認スポーツ栄養士（以下、「栄養士」という。）から情報を収集したところ、これまでパラアスリートに着目した研究事例が少ないことが明らかになった。そこでパラアスリートへの栄養や食事に関する指導や体力測定を実施して、栄養サポートのあり方を構築することを本研究の目標とした。

2 栄養サポートとスポーツ栄養マネジメントの概念について

栄養士の鈴木教授は、栄養サポートについて「とくに、選手に対してスポーツ栄養マネジメントを実施すること」⁴⁾ であると述べている。

またスポーツ栄養マネジメントとは「運動やスポーツによって身体活動量の多い人に対し、スポーツ栄養学を活用し、栄養補給や食生活など食にかかわるすべてについてマネジメントすること」⁴⁾ であり、スポーツ栄養とは「運動やスポーツを行うために必要な物質をその身体活動の状況に応じてタイミングや量を考えて摂取し、これを体内で利用すること」⁴⁾ とし、スポーツ栄養学とは「運動やスポーツによって身体活動量の多い人に対して必要な栄養学的理論・知識・スキルを体系化したもの」⁴⁾ としている。

これらのことから、本研究における栄養サポートとは対象選手A、Bに対して、スポーツ栄養マネジメントを実施することとした。（以下、「栄養サポート」という。）

3 栄養サポートについて

本研究の栄養サポートは、表3及び図1に示す。

表3 本研究における栄養サポート

- | |
|-----------------------------|
| (1) 対象選手の選定 |
| (2) 対象選手の現状把握と栄養サポートの目標設定 |
| (3) 栄養サポート計画 |
| (4) 栄養サポートの実施 |
| ア 食事調査・栄養や食事に関する指導 |
| イ 体力測定・トレーニングの指導 |
| (5) 意識調査及び栄養サポート中の観察・記録 |
| (6) 栄養サポート目標の達成状況の確認と次年度の目標 |

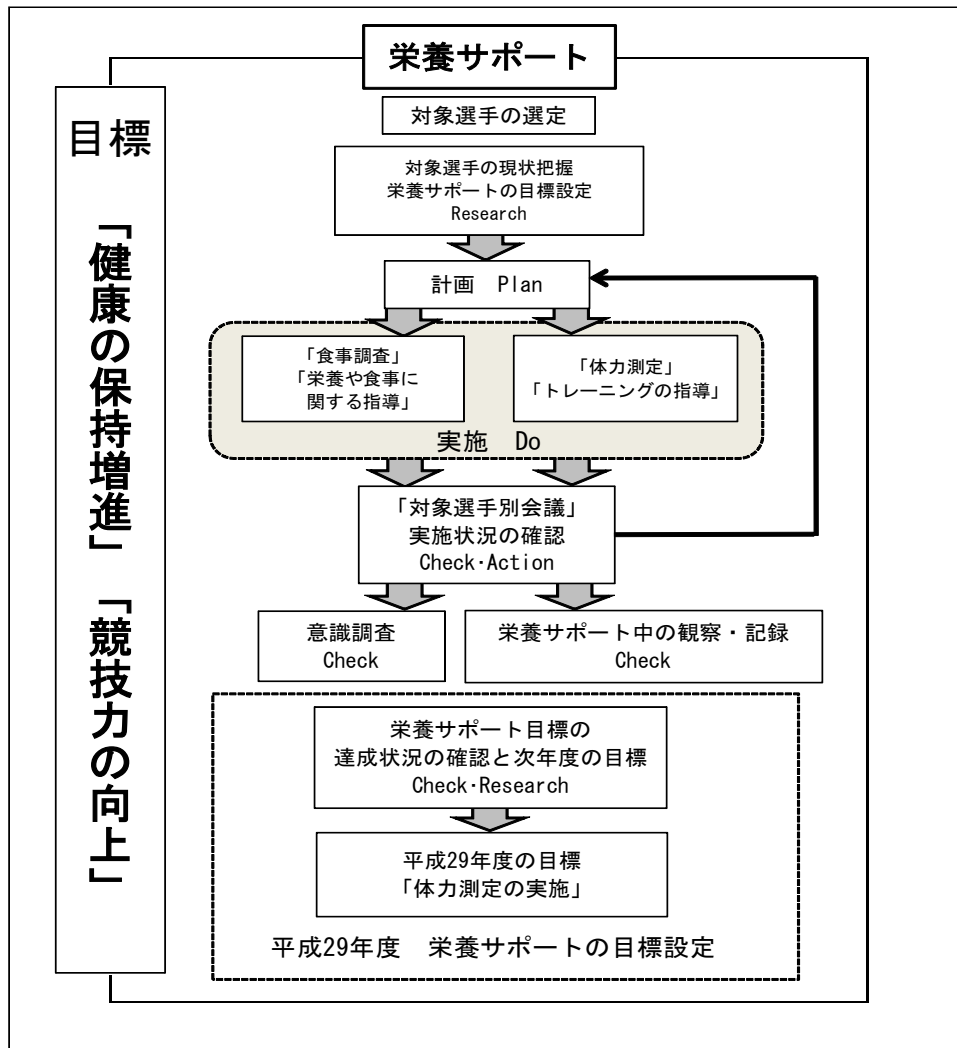


図1 本研究の栄養サポート

(1) 対象選手の選定

パラアスリートについては、選手一人一人の障害の種類や程度が多岐にわたり、健康課題も様々である。本研究においては、対象選手選定会議を行い、次のように対象選手を選定した。

<対象選手選定会議の構成員>

- ア 栄養士
- イ 体育センター所員

<対象選手選定の方法>

選定の条件は、次の2つとした。1つ目は障害種別を限定する、2つ目は競技の特性を個人種目と団体種目に分け、それぞれ1名ずつとし、きめ細かい指導を行うことができるようにした。

これらの条件から、「神奈川ゆかりのパラアスリート」候補者の中から、団体種目対象選手A（ウィルチェアーラグビー）と個人種目対象選手B（車いすテニス）を対象選手とした。

本研究では、選手個人の栄養サポートに係るデータを積み重ねて分析することによりモデルケースを構築することとした。

(2) 対象選手の現状把握と栄養サポートの目標設定

対象選手Aにおいては会議2、対象選手Bにおいては会議1で、対象選手の競技の目標を確認し、栄養面、体力面、体組成面などの現状を把握し、これを基に栄養サポートの目標を設定した。

<会議の構成員>

- ア 対象選手
- イ 栄養士
- ウ アスレティックトレーナー（以下、「トレーナー」という。）
- エ 体育センター所員

(3) 栄養サポート計画

栄養サポートの目標にむけて栄養士による「食事調査」と、これに基づく「栄養や食事に関する指導」、体力測定担当者による「体力測定」に基づく健康やトレーニングに関するアドバイス、トレーナーによる「トレーニングの指導」とした。また、「対象選手別会議」を設け、選手の栄養サポートの実施状況の確認により、選手に応じた栄養サポートを進めることとした。

(4) 栄養サポートの実施

ア 食事調査

栄養士により、対象選手の食事や栄養摂取の状況について、食事調査を実施し、また食事の写真により分析及び評価した。

イ 栄養や食事に関する指導

栄養士により、食事調査の結果に基づき日常の食事と競技に必要な栄養摂取の方法について指導した。また、対象選手からの相談に対して、遠征先での栄養や食事に関する指導や食事及び体調の改善に関する資料提供をした。

ウ 体力測定

体力測定担当者により、競技力向上を目的とした体力測定を実施することとした。選手のもつ障害や程度を踏まえて測定項目を決め、競技力向上のトレーニングに生かせる内容とした。実施頻度は、1～3ヶ月に1回とした。

<体力測定の構成員>

- (ア) 対象選手
- (イ) 体力測定担当者
- (ウ) トレーナー
- (エ) 体育センター所員

エ トレーニングの指導

トレーナーにより、食事調査と体力測定の結果及び対象選手のコンディションを考慮して、競技力向上に向けた筋力トレーニングや競技中に必要な栄養と水分補給について指導した。

(5) 対象選手の意識調査

体育センター所員により、対象選手に「栄養サポート開始前」「栄養サポート後」「リオデジャネイロパラリンピック開催期間中」の身体的・心理的意識の変化について調査した。

(6) トレーナーによる観察・記録調査

体育センター所員により、栄養サポート中にトレーナーが観察・記録した内容について調査した。

(7) 栄養サポート目標の達成状況確認と次年度の目標

対象選手Aは2017年1月、対象選手Bは2017年2月の「対象選手別会議」において、栄養士と体力測定担当者とトレーナーがこれまでの栄養サポート目標の達成状況を確認した。また、平成29年度の栄養サポートに関する課題の抽出をした。

【実践報告】

1 対象選手A（ウィルチェアーラグビー）

(1) 現状把握と栄養サポートの目標設定

2015年8月に会議2において栄養士が、対象選手Aとトレーナーから現状を把握し、競技の目標達成に向けた栄養サポートの目標を設定した。

＜現状把握＞

- 貧血状態が続き、体調が悪い。
- 低血糖を非常に起こしやすく、試合や練習中パフォーマンスが下がってしまう。
- 頸部損傷のため、発汗がない。体温調整や水分補給のタイミングが難しい。
- 栄養を考えて食事をしているが、正しい知識ではなく確信が持てていない。
- 競技力向上のため、体重増加に取り組みたい。

＜競技の目標＞

「リオデジャネイロパラリンピックメダル獲得」

＜栄養サポートの目標＞

- ア 貧血の改善
- イ 血糖値のコントロール
- ウ 体重の増加

(2) 栄養サポート計画

栄養士が対象選手Aの食生活を尊重しながら、日常の食生活で心掛けることを確認し、練習や試合の前後などに必要な栄養素とその摂取するタイミングについて、トレーナーによる筋力トレーニング指導とともに計画し実践した。

＜栄養サポート計画＞

- ア 食事調査
一般調査表調査、食物摂取頻度調査表調査
(2015年9月・11月 2016年2月・5月・11月)
- イ 血液検査(2015年9月、12月 2016年4月)
- ウ 栄養や食事に関する指導
- エ トレーニングの指導と競技中に必要な栄養や水分補給についての指導
- オ 栄養関連資料の提供
リオデジャネイロ食事計画

(3) 栄養サポートの実践及びその成果

対象選手Aの栄養サポートの実践と成果は次のとおりである。

ア 貧血の改善

栄養サポート開始時の2015年9月対象選手Aは、顔色が悪く、体調が悪い状態が続いていた。血液検査では、ヘモグロビン数値が基準範囲を下回り異常値となっていた。(表4、5)

栄養サポートによる栄養指導により、必要な栄養素を摂取するようになり栄養状態が改善した。また、食事や補食摂取のタイミングについても改善を図った。さらに鉄剤とビタミンサプリメントを使用することで、徐々に血液中のヘモグロビンが増えて貧血は3ヶ月で改善された。その後は、平均14g/dlを維持している。これにより、競技パフォーマンスの向上の一助となったと考えられる。

表4 ヘモグロビン数値の変化

調査月	Hb (g/dl)
2015. 9	11.4
2015.12	15.0
2016. 4	13.2

表5 男性ヘモグロビン基準値

	Hb (g/dl)
異常	11.9以下
要注意	12.0-13.0
基準範囲	13.1-16.6
要注意	16.7-17.9
異常	18.0以上

イ 血糖値のコントロール

栄養サポート開始時は、日常的な低血糖症状が現れていたため競技中に低血糖を起こすとパフォーマンスが落ちていた。

栄養サポートにより試合前の栄養と水分補給の方法及びタイミングについて指導し、競技中に水分と合わせてパラチノース（糖質甘味料）を補給することにより、糖がゆっくりと体内に吸収することができるようにした。

これにより競技中に低血糖症状が現れることなく、血糖値をコントロールすることができるようになった。低血糖が改善されたことから、全身持久力や競技力が向上したのではないかと考えられる。



ウ 体重の増加

栄養サポート開始時、体重が 53.5kg であり、競技中に相手選手をブロックするために当たり負けしないよう体重増加を希望していた。栄養サポートにあたっては、体重増加をする際、筋肉の増量を目指すのだが、内臓脂肪の増加となれば生活習慣病のリスクが高まるため注意が必要であった。

栄養サポートによる栄養指導により、必要な栄養素を摂取し、体調が改善したことにより 2 ヶ月で体重が 3 kg 増えた。また、筋力トレーニングにより腕が太くなり、体重がさらに約 3 kg 増えた。2016 年 2 月時点では、2015 年 9 月に比べ約 6 kg 体重が増えたが、2～3 kg の筋肉量が増えたのではないかと鈴木教授は推測している。(表 6)

これまでは筋肉量不足による持久力不足が課題であったが、体重が増加し腕が太くなったことにより筋持久力が高まったと考えられ、競技中に疲労によるパフォーマンスの低下がなくなったと対象選手 A とトレーナーは実感している。

表 6 体重の変化

調査月	体重 (kg)
2015. 9	53.5
2015. 11	56.5
2016. 2	59.3
2016. 5	59.2
2016. 11	58.3



(4) 意識調査

対象選手Aへの意識調査結果である。

<栄養サポート開始前について>

ア 食事の回数及び内容

- 朝食を抜くことがあった。
- 試合や練習の前だけしっかり食事をすれば良いと考えていた。
- 食事内容を考え食べていたが、正しい栄養素を摂れているか確信が持てていなかった。

イ コンディショニング

- 貧血状態が続いていて、体調が日常的に悪かった。
- 体調が悪いのは、体質が問題だと考えていた。

ウ 試合及びトレーニング

- トレーニングの辛さは練習量が多いからではなく、体調が悪いために辛いと感じていた。

<栄養サポート後について>

エ 食事の回数及び内容

- 朝食を必ず食べるようになり、栄養バランスを考え食事を摂るようになった。
- 栄養についての知識が身についた。

オ 補食

- 試合や練習中の水分補給や補食の内容を変え、低血糖を起こさなくなった。
- 試合開始前からの栄養準備など、質とタイミングを意識するようになった。
- サプリメントも必要な部分では大切だが、必ずしも必要なものではないと分かった。食物で摂れる物は、食事で摂るよう意識が変わった。

カ 試合及び練習

- 低血糖を起こさなくなった。

キ コンディショニング

- 鉄剤やサプリメントを使うことにより、貧血にならなくなり、疲労感が軽減した。
- 体重を増やすことができた。
- サポートを始めてから、風邪をひくことがなくなった。

ク トレーニング

- 体調が良くなり、練習で何度も追い込めるようになった。

<リオデジャネイロパラリンピック開催期間中について>

ケ コンディショニング

体調を崩す選手が多い中、体調を管理することができた。

コ 食事

選手村での食事で選択肢が少ない中、これまでのサポートで得た知識を使って食べることができた。

<対象選手Aの意識変化>

- 2015年8月の体調は、血液検査結果や自覚症状からも、本当に悪い状態であった。栄養サポートに取り組んだ結果、3ヶ月で体調を改善することができた。
- 栄養サポートは、摂取制限があり厳しく管理されるイメージであったが、実際は今の食事に足りない栄養素をプラスしていただくだけで良いので取り組みやすかった。
- 自分自身に合った栄養の理論を構築できた。
- コンディショニングを整えるにも、トレーニングをするにも正しい知識が大切だと感じた。
- 正しい知識が身に付き、自分で適切に対策が立てられるようになり、自信がついた。

(5) トレーナーによる観察・記録の調査

トレーナーの観察によるサポート中の対象選手Aの記録は次のとおりである。

- コンディショニングが良くなったことで、競技力が向上した。
- サポートを始めてからは、主体的に食事内容を工夫するとともにトレーニングに取り組んでいると感じた。
- 全身持久力・筋持久力が向上して、長時間に及ぶ練習や試合にも取り組めるようになった。
- 健康になった。
- リオデジャネイロ出発前の準備を整えることができたことが大きかった。また、リオデジャネイロから不安点などを栄養士にメール等で相談できたことも、安心につながった。

(6) 栄養サポート目標の達成状況確認と次年度の目標

対象選手Aと栄養士とトレーナーが対象選手別会議8で、対象選手Aの栄養サポート目標が概ね達成できたと考えられることを確認した。また、平成29年度体力測定を実施することが課題として挙げられた。

2 対象選手B（車いすテニス）

(1) 対象選手の現状把握と栄養サポートの目標設定

2015年9月の会議1において栄養士が、対象選手Bとトレーナーから現状を把握し、競技の目標に向けた栄養サポートの目標を設定した。

<現状把握>

- 練習や試合後の疲労感がある。
- 練習や試合の前、練習中や試合中に摂る補食（以下、「補食」という。）や試合や練習の終了後に摂る疲労回復のための補食（以下、「リカバリー」という。）に必要な栄養について知りたい。
- 筋肉系の怪我が比較的多い。
- 年間の半分は、国内外の大会に出場しているため、遠征先の食生活や栄養面について食事の選び方や日本から持参する食糧などについての知識が欲しい。

<競技の目的>

「リオデジャネイロパラリンピック出場」へ向け ITF 国際ランキングポイント獲得のため、国内外の大会出場に向けた遠征等における栄養補給に関する指導と情報提供

<栄養サポートにおける目標>

- ア 補食とリカバリーの内容及びタイミングの把握
- イ たんぱく質の摂取量
- ウ 脂質の摂取量
- エ 遠征先で必要な食事に関する情報提供

(2) 栄養サポート計画

栄養士が、対象選手Bの日常における基本的な食事内容を確認し、練習や試合前後などに必要な栄養素とその摂取するタイミング、遠征先で必要な食事に関する情報提供について計画をした。また、体力測定担当者による測定結果からトレーナーの筋力トレーニングの指導とともに実施した。

<栄養サポート計画>

ア 食事調査

(ア) 写真食事調査 (2016年3月)

(イ) 簡易型食事歴法質問票 (BDHQ) を使用した食事調査

シーズン期 (2016年6月)

オフ期 (2016年11月)

イ 栄養や食事に関する指導

ウ 体力測定

(ア) 第1回測定 (2016年2月)

(イ) 第2回測定 (2016年3月)

(ウ) 第3回測定 (2016年5月)

エ 筋力トレーニングの指導

オ 栄養関連資料の提供

(ア) 試合までの食事と栄養補給に関する資料

(イ) 便秘と栄養補給に関する資料

(3) 栄養サポートの実践及びその成果

対象選手Bの栄養サポートの実践と成果は次のとおりである。

ア 補食とリカバリーの内容及びタイミングの把握

栄養サポート開始時の2015年9月は、練習中の補食や試合後のリカバリーによる栄養の補給が質・量・回数について不足していた。補食の内容として、試合時間が長くなった場合は、糖質や油分などを摂取しエネルギー量を確保し、リカバリーのタイミングとして競技終了後の早い時間にたんぱく質を摂取することが指導された。

これらにより、練習中や試合中の疲労回復につながり競技パフォーマンスの向上の一助となった。



イ たんぱく質の摂取量

栄養サポート開始時は、肉類や魚介類の摂取量が少なかったことから、たんぱく質不足となっており、競技に必要な筋肉づくりができず練習後の筋のダメージの修復も遅れている可能性があると考えられた。特にトレーニングや試合後、すぐにリカバリーによる栄養補給が不足していることから、たんぱく質不足により筋力の回復が遅く、これが筋肉系の怪我を引き起こしていると考えられた。これらのことから、練習や試合中の補食やトレーニング後すぐにリカバリーとしてたんぱく質を意識して摂取するよう指導した。

これにより、練習や試合後の疲労回復の速度が上がったことが考えられ、対象選手Bの実感やトレーナーの観察からみて筋肉系の怪我が減ったのではないかと考えられる。

しかし、オフ期（リオデジャネイロパラリンピック後）の食事調査では、肉類及び魚介類が少なく、本人の嗜好が反映した結果、栄養サポート開始時同様の状態に戻った。今後に向けては注意が必要である。（表7、8）

ウ 脂質の摂取量

栄養サポート開始時は、脂質の摂取量が少なかった。普段の食生活において野菜の摂取量が多いことから食物繊維は十分に摂取できていたが、便通をスムーズにする役割をもつ脂質の摂取量を増やすよう指導した。脂質が含まれる肉類、魚介類、油脂類を意識して摂取するようになり便通の助けになったと対象選手Bは感じている。（表7、8）

表7 栄養素摂取量

栄養素	シーズン期	オフ期
たんぱく質(g)	145	88
脂質(g)	85	50

表8 食品群別摂取量

食品	シーズン期	オフ期
肉類(g)	121	65
魚介類(g)	157	113
油脂類(g)	10	4
果実類(g)	123	200
緑黄色野菜(g)	145	215

エ 遠征先で必要な食事に関する情報提供

栄養サポート開始時は、遠征時に食事の選択肢が限られている場合等に栄養が不足していないかと不安になることがあった。栄養士により事前に遠征先の情報を得て、日本から持ち込む食品を決めて準備するよう指導した。遠征先から写真やメール等により食事の相談を受け、摂取した栄養素の過不足について確認し指導した。また、試合前には開始時間を考えて栄養を摂ること、試合中の補食の準備をすることについても指導した。

これらにより、試合時間が長時間に渡ってもエネルギー不足等を感じることなくプレーに集中することができた。栄養士との綿密な相談により遠征先で必要な食事に関する準備ができたことが、精神的な安心にもつながったと考えられる。

オ 体力測定

(ア) 第1回測定 (2016年2月)

日本パラリンピック委員会へ、強化選手として提出が義務とされる項目を測定

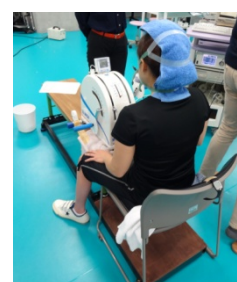
- a 身長、体重 (自己申告)
- b 握力
- c 皮下脂肪測定
- d 肩関節の柔軟性
- e メディシンボール投げ
- f 反応検査
- g 5分走

(イ) 第2回測定 (2016年3月)

- a 最大酸素摂取量 (ハンドエルゴメーター)
- b 上腕筋力測定 (バイオデックス)

(ウ) 第3回測定 (2016年5月)

- a 体組成測定 (BOD POD)
- b 上腕筋力測定 (バイオデックス)
- c 最大酸素摂取量 (ハンドエルゴメーター)
- d 上腕筋肉量、脂肪量測定 (超音波測定)



(4) 意識調査

対象選手Bへの意識調査の結果である。

＜栄養サポート開始前について＞

ア 食事の回数及び内容

- 正しい知識ではなく、自分で調べた中でバランスを考え食べていた。
- 試合期間中は考えて食事をしていたが、それ以外の時はあまり考えていなかった。

イ 補食

- 試合中は補食を摂るようにしていたが、練習中の補食は摂っていなかった。
- 試合練習後のリカバリーは摂っておらず、4～5時間位食事をしないこともあった。

ウ コンディショニング

- 疲労感（練習後と試合後、次の日）があった。
- 練習は十分にできていたので、特別体調面の不安はなかった。

エ 体力測定

- 継続してできれば自身の弱点が分かり、そこを改善しようとモチベーションアップにつながる。
- パラリンピック前であったので、コンディショニングを考えて、運動強度の高い測定項目を測定することはできなかった。

オ 総合的

- 練習や試合後のリカバリーで疲労軽減できるアドバイスと知識が欲しかった。
- 自分の選んでいる食事、栄養素が正しいか判断して欲しかった。

＜栄養サポート後について＞

カ 食事の回数及び内容

- 食事調査から食事回数や量、水分補給について問題点は無かったので変えていないが、栄養素で指導を受けた、たんぱく質と油脂類を意識して摂るようにしたことで、練習や試合でエネルギー不足がなくなった。
- 油脂類や根菜類を多く摂ったことにより、便通の改善ができた。

キ 補食

- 練習中に食べることは良くないことだと思っていたが、練習中も補食するようになった。
- 補食で摂る物についても指導されたことで改善した。

ク 練習

- パラリンピック前で急激に練習時間が長くなっていったが、補食を取り入れたことにより、練習時間が長くなっても疲労感が少なくなった。
- 補食をしているから大丈夫という安心感ができた。

ケ 試合

- エネルギー不足を感じることなくプレーに集中することができるようになった。
- 海外での試合が多く、出発前の事前準備に役立った。
- 十分な食事環境が整わない海外で、何を食えばよいのかを考えられるようになった。
- 日本で準備を整えることで海外でも安心感が生まれた。

コ コンディショニング

- 体調が良くなりリズムが整い、試合後の朝など寝起きが良くなった。
- 筋肉系の怪我が少なくなった。

サ 総合的

- 正しい食事の摂り方が分かるようになったことにより不安が少なくなり、試合に集中できるようになった。

<リオデジャネイロパラリンピック開催期間中について>

シ 食事

選択肢が少なくストレスを感じたが、出発前にリオデジャネイロの選手村等、食事情報を得ていたため、日本から必要な食べ物を持参できた。それらを組み合わせて栄養を摂る事ができたことは、栄養士のアドバイスによるところが大きい。

ス 補食

練習や試合での補食は、確実に摂ることができた。

<今後について>

セ 体力測定

測定結果から課題を見つけ、体力づくりをしたい。

<対象選手Bの意識変化>

- 食事内容と補食の改善が図られ、安心感が生まれ精神面に大きく影響を与えた。
- 補食とリカバリーについては、疲労回復に効果があり競技力向上にも大きく影響した。
- 栄養に対する意識が高くなり、主体的に食事内容を工夫することができるようになった。

(5) トレーナーによる観察・記録の調査

トレーナーの観察によるサポート中の対象選手Bの記録は次のとおりである。

- 疲労が原因でおきる外傷や筋肉及び関節の傷害が多い選手であるという印象であった。
- 怪我、傷害が減った。特に、筋の傷害が減った様を感じる。
- 疲労感だけでなく、回復に要する期間が確実に減った。

(6) 栄養サポート目標の達成状況確認と次年度の目標

対象選手Bと栄養士と体力測定担当者が対象選手別会議7で、対象選手Bの栄養サポート目標が概ね達成できたと考えられることを確認した。また、平成29年度体力測定を実施することが課題として挙げられた。

【結果と考察】

1 栄養サポートによる成果

(1) 体調の改善と精神的安定による競技力の向上

ア 体調の改善

栄養士が中心となって指導をし、対象選手A、Bが適切に実践したことにより、体調が改善した。これにより練習や試合で、自分を追い込むことができるようになるとともに集中して取り組めるようになった。栄養サポートによる効果が体調に表れ、パフォーマンスが向上し競技力向上につながったと考える。

イ 精神的安定

栄養指導を継続したことにより選手自身に正しい知識が身に付き、身体の調子や競技等の状況に応じた食事ができるようになった。栄養に関する知識を身につけ、実践できることが自信となり精神的安定につながったと考える。

(2) スポーツ栄養への意識の高まり

食事調査後に対象選手A、Bの食事の摂取の方法が改善し食事に対する意識調査の変化から、対象選手A、Bはスポーツ栄養が身体に与える影響を十分に理解したと考える。栄養サポートの実践が、競技力向上につながるという意識が高まったと考える。

(3) 選手自身による健康の保持増進

パラアスリートは、競技中に障害によって様々な症状が現れることから選手自身が、健康保持の方法を知ることは重要と考える。栄養サポートにより対象選手A、Bは主体的に食事内容を工夫することで、体調を改善することができた。健康の保持増進が、競技力の向上にもつながるといえ、健康的な身体を維持することが大切と考える。

2 栄養サポートの重要性

栄養士、体力測定担当者、トレーナーが一体となり専門的な意見を出し合い、対象選手A、Bをサポートすることにより、対象選手A、Bが自らの健康を管理し健康の保持増進及び競技力の向上を図ることができた。このことから、パラアスリートの栄養サポートはパラアスリートの競技力向上にとって重要であると考えられる。

3 栄養サポートによる競技力向上について

リオデジャネイロパラリンピック結果

(1) 対象選手A

ウィルチェアーラグビー銅メダル獲得

(2) 対象選手B

車いすテニスダブルス4位入賞

【まとめ】

本研究を通して、これまでパラアスリートの研究事例が少なく、パラアスリートの栄養やトレーニングについて指導者も選手も試行錯誤している現状がわかった。本研究で取り組んだ栄養サポートがパラアスリートの競技力向上やパラアスリートの支援の参考となることを願っている。

パラアスリートを通してパラスポーツの魅力が多くの人に伝わり、人々の運動意欲を高め、障害のある人もない人も共にスポーツを親しめる健康づくりと環境づくりにつながって欲しいと考える。

【次年度に向けて】

今年度はリオデジャネイロパラリンピック直前であり、選手は体力測定に十分な時間を割くことができなかった。平成29年度は、パラアスリートの体力測定方法の確立やトレーニングモデルの確立に向けて取り組んでいきたい。また「パフォーマンスの向上と栄養」「体力向上と栄養」「コンディショニングと栄養」との関係を調査し、データを蓄積していきたい。

また、この2年間の栄養サポートにおける結果について、栄養士や対象選手による講演会を実施し、パラスポーツをする人や興味をもつ人にパラスポーツを始めるきっかけづくりとなればと考える。

【謝辞】

本研究に際し、栄養サポートを御指導いただきました保健福祉大学保健福祉学部栄養学科鈴木志保子教授、相模女子大学栄養科学部健康栄養学科柳沢香絵准教授、また体力測定を御指導いただきました桐蔭横浜大学大学院スポーツ科学研究科桜井智野風教授に心より感謝申し上げます。また、本研究に御協力いただいた対象選手の皆様、アドバイスやサポートをしていただきました日本ウィルチェアーラグビー連盟強化部員岩倉瞳トレーナー、東海医療学園専門学校臨床センター主任前田茂光トレーナーにも心より感謝申し上げます。

【引用・参考文献】

- 1) 神奈川県「オリンピック・パラリンピックのための神奈川ビジョン2020」平成26年8月、9頁
- 2) 社団法人 日本パラリンピアンズ協会「第2回パラリンピック選手の競技環境～その意識と実態調査～」2012年8月17日、27頁
- 3) 社団法人 日本パラリンピアンズ協会「第3回パラリンピック選手の競技環境～その意識と実態調査～」2016年8月23日、65頁
- 4) 鈴木志保子『スポーツ栄養マネジメントの構築』栄養学雑誌、Vol.70 No. 5 275-282 (2012)