

JAPAN RESEARCH JOURNAL OF RUGBY FORUM

No. 16 (Supplement) March 2023

ラグビーフォーラム

令和5年3月

日本ラグビー学会

Japan Society of Rugby

日本ラグビー学会第 16 回大会

令和 5 年 3 月 21 日（火：春分の日）

会場：関西大学堺キャンパス（A 棟 2 階）

〒564-8680 大阪府堺市堺区香ヶ丘町 1-11-1
南海高野線「浅香山」駅下車、徒歩約 1 分

目 次

| | |
|---------------|---|
| 1. 大会スケジュール | 3 |
| 2. 大会案内 | 4 |
| 3. 発表案内 | 6 |
| 4. 講演会 | 7 |
| 5. 一般発表（口頭）抄録 | 8 |

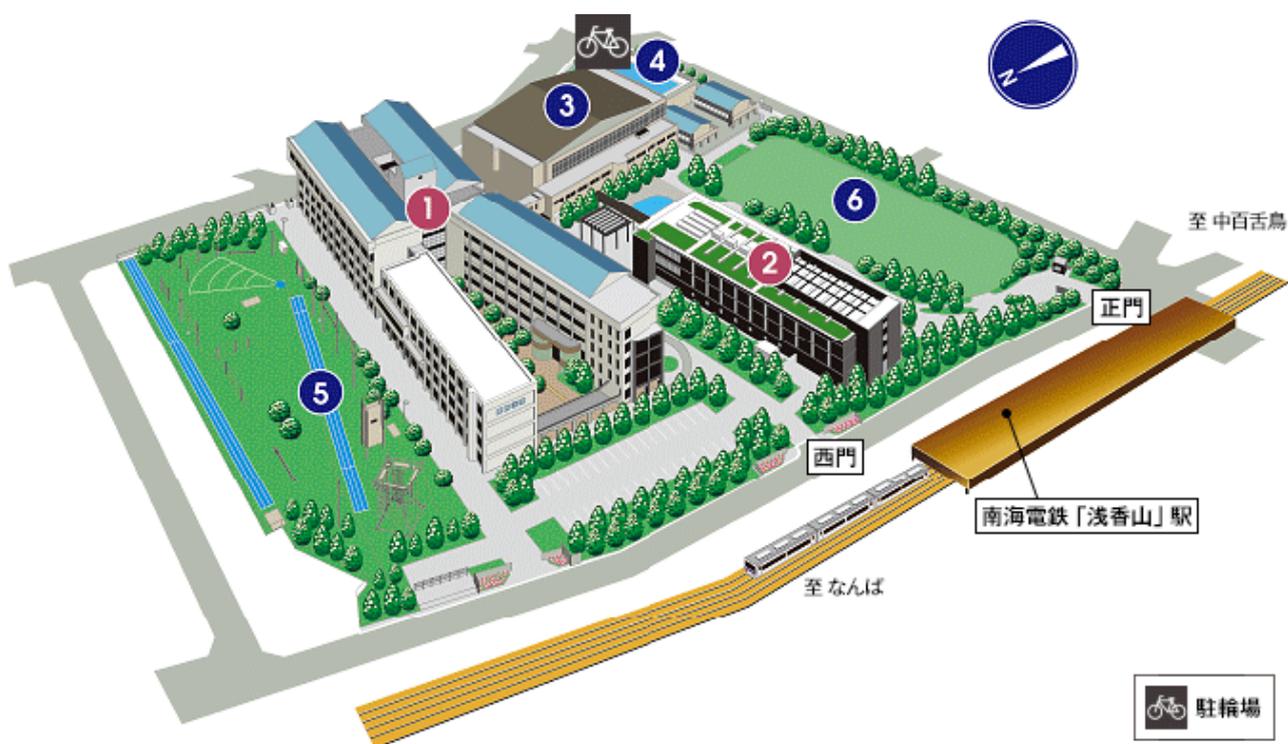
1. 大会スケジュール

| | | | |
|----------|------------------|-------------|----------|
| 一般発表（口頭） | ・・・・・・・・・・・・・・・・ | 11:00～12:35 | SA202 教室 |
| 総会 | ・・・・・・・・・・・・・・・・ | 12:40～13:10 | SA202 教室 |
| 講演会 | ・・・・・・・・・・・・・・・・ | 14:00～15:30 | SA202 教室 |

2. 大会案内

a. 会場

- ・ 関西大学堺キャンパス（南海高野線「浅香山」駅下車、徒歩約1分）
A棟2階（SA202～SA204教室）



- ① A棟（教室、堺キャンパス事務室、キャリアセンター）
- ② B棟（教室、堺キャンパス図書館、カフェテリア、購買店）
- ③ 体育館（アリーナ、格技・実習教室、トレーニングルーム）
- ④ プール
- ⑤ 体験学習エリア
- ⑥ Evergreen（広場）

b. 受付

- ・総合受付場所：SA204 教室
総合受付時間：10:30－14:00
一般発表受付：10:30－11:00
- ・大会参加費等
会 員 1,000 円
学 生 無 料
一 般 無 料
- ・必ず受付で入場手続きを行ってください。
- ・学会入会手続きも、総合受付で行っております。

c. 休憩と食事

- ・休憩所：SA203 教室
- ・昼食は、会場周辺の飲食店やコンビニエンスストアに限りがあるので、できるだけご持参ください。

d. 諸注意事項

- ・学内では係員の指示に従ってください。
- ・会場内での携帯電話等の使用を禁じます。
- ・喫煙は所定の喫煙所にてお願いします。
- ・貴重品はお預かりしません。手荷物の管理は各自でお願いします。
- ・大会事務局では盗難や事故について一切の責任を負うことはできません。各自でご注意ください。

e. 大会実行委員会

大会長 石指宏通（奈良県立医科大学）
委員長 灘英世（関西大学）
副委員長 吉矢晋一（西宮回生病院）
委員 青木敦英（芦屋大学）、入江直樹（滋賀大学）、岡本昌也（愛知工業大学）、川端泰三（関西大学）、北畑幸二（有限会社北畑産業）、高木應光（神戸外国人居留地研究会）、森仁志（関西大学）、山田光昭（大阪公立大学）

当日の連絡先：学会大会事務局 携帯 090-5094-4470（灘）

3. 発表案内

a. 発表方法

- ・発表は口頭で行います。

b. 進行

- ・発表者は各セッションとも座長の司会によって進行します。座長の指示を遵守してください。

c. 発表時間

- ・発表時間「10分」・討論「5分」の合計「15分」です。
ただし、フロアーから活発な質問等のある場合には、座長の裁量で討論時間の調整を行ってください。時間厳守でお願いします。

d. 資料配布

- ・資料を配布される方は、各自で準備し、大会当日に持参のうえ、発表受付担当者に提出してください。50部を準備してください。

e. 機器使用

- ・PCはこちらで用意します。発表データを「30分」前までにUSB等でお持ちください。

f. 発表取消

- ・プログラムに掲載されている発表者が、不測の事情によって欠席せざるをえない事情の生じた場合には、大会事務局にできるだけ早くご連絡ください。連名発表の場合には、連名者が、大会本部の承認を得て発表を代行することができます。

g. 座長要領

- ・座長は、各発表会場受付で、受付を行ってください。座長は開始「20分」前までに必ず受付を済ませてください。座長は、フロアーからの質疑等を促し、研究発表の円滑な運営が進行するようにご協力をお願いします。

4. 講演会

「現場で見た日本代表ベスト 8 の理由」

—日本代表ヘッドコーチ 3 名の違いから見る世界で勝つチーム作り—

大村武則（元日本代表チームマネージャー、株式会社 WRS JAPAN）

村上晃一（ラグビージャーナリスト）

【要旨】

3名のラグビー日本代表ヘッドコーチの下でチームマネージャーを務めた大村武則氏と、ラグビージャーナリスト村上晃一氏の対談。

ジョン・カーワン（JK）、エディ・ジョーンズ（EJ）、ジェイミー・ジョセフ（JJ）という各コーチの指導法の特徴からラグビー日本代表が着実にレベルアップした理由を探る。大村によれば、JKは放任型、EJは指示命令型、JJは民主型コーチングだという。トレーニングの変遷、科学的なアプローチについても、それぞれ紹介したい。

2019年、日本で開催された第9回ラグビーワールドカップは日本中を熱狂させた。快進撃を続けた日本代表は、7つの国の出身者で構成されていた。多様な価値観があるチームを「ONE TEAM」にするために、どんな工夫がなされたのか。毎試合、プランを変更し、見事なトライを決めた戦術は、どのように選手に落とし込まれたのか。また、リーダーシップ、精神面の変化についても現場にいたからこそ分かる視点で語る。

【プロフィール】

大村武則氏

1965年生まれ。元日本代表チームマネージャー。京都府立城南高校から大阪体育大学を経て、卒業後にニュージーランドにラグビー留学。1995年から2004年にヤマハ発動機、2005年から2008年にセコム、2010年からは日本ラグビーフットボール協会に所属し、ジョン・カーワン、エディ・ジョーンズ、ジェイミー・ジョセフの三名の日本代表ヘッドコーチのもとでチームマネージャーを務めた。

村上晃一氏

1965年京都市生まれ。京都府立鴨沂高校を経て大阪体育大学。ラグビーの現役時代のポジションは、センター、フルバック。1986年度西日本学生代表として東西対抗に出場。

1987年4月ベースボール・マガジン社入社、ラグビーマガジン編集部勤務。1990年6月より1997年2月まで同誌編集長。出版局を経て98年6月退社し、フリーランスの編集者、記者、ラグビージャーナリストとして活動。J SPORTSのラグビー解説も1998年より継続中で、1999年から2019年の6回のラグビーワールドカップでコメンテーターを務めた。著書に「仲間を信じて」（岩波ジュニア新書）、「ハルのゆく道」（道友社）、「ラグビーが教えてくれること」、「ノーサイド 勝敗の先にあるもの」（あかね書房）などがある。

5. 一般発表(口頭)抄録

会場・タイムテーブル

| 会場 : SA202 教室 | |
|---------------|--|
| 座長 | 青木敦英 入江直樹 |
| 11:00 | 杉本貞一 —「ラグビー」を戒名にした男— 西村克美 (京都光華女子大学) |
| 11:15 | ゴールキック初心者におけるボールプレース方法と成功率の変化について 高津浩彰 (豊田工業高等専門学校) |
| 11:30 | 大学ラグビー部での合同チームのリーグ戦参加についての一考察 —関西大学Dリーグの事例を対象として— 青木敦英 (芦屋大学) |
| 休憩 (5 分間) | |
| 11:50 | 近年の日本ラグビーにおけるマイグレーションの動向に関して —JRL0 2022/23 D18 チームの選手構成に着目して— 早坂一成 (名古屋学院大学) |
| 12:05 | 幼児・学童に対するラグビーの効果的な指導方法に関する研究 —タグラグビーからミニラグビーへ— 寺田泰人 (桜花学園大学) |
| 12:20 | 高温多湿環境下におけるアイススラリーの事前摂取の効果 —フットボールゲームを想定したプロトコルによる検証— 吉田雄大 (東北学院大学) |

杉本貞一 ～「ラグビー」を戒名にした男～

西村克美(京都光華女子大学)

高木應光(神戸居留地研究会)

キーワード：戒名、世話好き、「花園」生みの親、関西ラグビー倶楽部

1. 目的

「ラグビーいんしゅうきゆう こじ楽美院蹴球居士」が、杉本貞一の戒名である。杉本自らが、死の間際に家族に厳命したのが、この戒名だった。それほどラグビーに憑りつかれた杉本は、日本のラグビー界にどのような貢献をしたのだろうか。彼の事績を知ること、我々に指針を与えてくれるものと確信する。

2. 調査

杉本貞一についての事績を追ったり、功績を調べた先行文献はない。調査は、主として文献を対象とし、また遺族らにもインタビューした。下記に主な文献を記した。『関西ラグビーフットボール協会史』『日本ラグビー史』『慶應蹴球部 60 年史』『三高蹴球部史』『関西ラグビー倶楽部 20 年史』など、他に毎日新聞等の記事を利用した。

3. 考察

1899 (諭 32) 年、慶應が日本初のラグビー部であることは周知されるが、以後関東では 1918 (炏 7) 年の早大までラグビー部が生れなかった。この間、関西では京都を中心に幾多のラグビー部・クラブが誕生している。三高、同志社は勿論のこと、大半の部・クラブの誕生、そして発展には全てと言うほど杉本及び関西ラグビー倶楽部が関わっている。大阪高商、大阪高校、関大、京都一商、東大、京大、神戸高商、北野中学、天王寺中学、姫路高校、甲南高校、大阪外語、天理外語、天理中学などがそれである。

1918 (炏 7) 年さらに杉本は、ラグビーの底辺拡大のため毎日新聞社に掛け合い「日本フットボール優勝大会」の主催を依頼 (当時の社長=慶應出身)。これが今日、「めざせ花園」と呼ばれる全国高等学校ラグビー大会のスタートだった。

杉本が中心となり、出身校に囚われない関西ラグビー倶楽部が誕生。彼らが、縁の下の力持ちとなって生れた西部ラグビー協会 (台湾・朝鮮・満州を含む、現関西ラグビー協会)。杉本は自らが理事長に就き、協会を切り回した。これが刺激となり日本ラグビー協会も誕生するが、当初は大阪に協会事務所を置いた。しかし、これを知る人は少ない。大阪出身の杉本が、慶應では主将まで努めた。東・西のラグビー界に多くの人脈を有するだけあって、彼の影響力は大きいものだった。

4. まとめ

あれほどラグビー好き・世話好きだった杉本も、戦争と病には勝てなかった。大阪・立売堀の機械工具店は、1945 (勅 20) 年の空襲で跡形もなく焼け落ち、自らは肺結核に罹った。やがて近づく死期を感じた杉本は、「楽美院蹴球居士」なる戒名を創案する。それは、自らの人生がラグビー一筋だったことを示す証だった。慶應へ進学させた 3 人の息子たち。その三男・善三郎は、このころ娘を授かりエリス (英里子) と名付けている。

ゴールキック初心者におけるボールプレース方法と成功率の変化について

○高津浩彰（豊田工業高等専門学校） 岡本昌也（愛知工業大学）

キーワード：ゴールキック 初心者 垂直 ロケット 成功率

1. はじめに

ラグビーの得点方法にボールをキックティーの上に置いて蹴り、ゴールポストを越えることにより得点できるゴールキックがある。ボールの置き方には2種類あり、地面に垂直になるようにまっすぐに置く方法（以下：垂直）とゴールの方向にボールを傾けて置く方法（以下：ロケット）がある。長年垂直を使用する選手が多かったが、近年ではロケットを使用する選手が増加している。瀬尾ら⁽¹⁾は、このキックのボールの置き方に着目し、ロケットでのキックすることの有用性について検討している。

2. 研究目的

本研究では、ゴールキック初心者を対象に垂直とロケットの2種類でゴールキックを行いその練習効果について検討する。それぞれの成功率の変化を指標として成功率が有意に増加した場合は練習効果ありとする。

3. 研究方法

A 大学に所属するラグビー選手でゴールキック経験のない6人を被験者（ロケット垂直群3名、垂直ロケット群3名）とした。表1に被験者のプロフィールについて示す。

表1 被験者のプロフィール

| 被験者 | 実験群 | 年齢 | 学年 | ラグビー歴 | ポジション | サッカー経験 |
|-----|---------|----|----|-------|-------|--------|
| A | ロケット→垂直 | 22 | 4 | 10年 | LO | あり |
| B | | 22 | 4 | 10年 | HO | なし |
| C | | 22 | 4 | 10年 | LO | なし |
| D | 垂直→ロケット | 19 | 1 | 7年 | PR | なし |
| E | | 22 | 4 | 7年 | FL | なし |
| F | | 22 | 4 | 10年 | SH | なし |

ABCはロケットで蹴った後垂直で蹴る群（ロケット垂直群）、DEFは垂直で蹴った後ロケットで蹴る群（垂直ロケット群）である。ゴールキック経験の影響を少なくするためゴールキック初心者を研究対象とした。実験方法は、ゴールポスト正面縦25m離れた地点でボールをキックティーの上に置きゴールキックを行う。ボールの置き方は垂直とロケットの2種類である。各群の試行回数はロケット8回、垂直8回（1回の試行につき5回キックを蹴り成功率を求める。）でその成功率について記録する。8回のうちの最初3回と最後3回の平均成功率を求めt検定を用いて比較を行う。

4. 結果及び考察

図1にロケット垂直群の成功率変化について示す。ロケットについて5%水準で有意な差が確認された。1～3回の平均成功率47%、6～8回の平均成功率78%であった。垂直キックについては有意な差は確認されなかった。

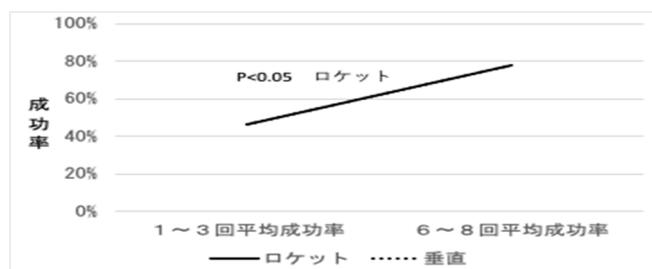


図1 ロケット垂直群のキック成功率の変化

図2に垂直ロケット群の成功率の変化について示す。ロケットキックについて5%水準で有意な差が確認された。1～3回の平均成功率38%、6～8回の平均成功率64%であった。垂直キックについては有意な差は確認されなかった。

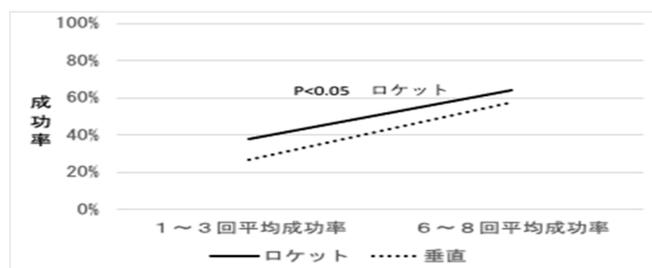


図2 垂直ロケット群のキック成功率の変化

ロケットキックの成功率に両群とも有意な差が確認された。つまり、成功率の増加が確認され、ゴールキック初心者の練習効果が確認された。

<引用参考文献>

(1)ラグビーゴールキックのロケット型は有利か? : 瀬尾 和哉, 来海 郁, 洪 性賛, 浅井 武, 古川 拓生 シンポジウム: スポーツ・アンド・ヒューマン・ダイナミクス講演論文集 2018 (0), B-20-, 2018

大学ラグビー部での合同チームのリーグ戦参加についての一考察 - 関西大学Dリーグの事例を対象として -

○青木敦英（芦屋大学） 石指宏通（奈良県立医科大学） 入江直樹（滋賀大学） 灘英世（関西大学）
中井俊行（大阪体育大学） 千葉英史（追手門学院大学） 瀬川智広（摂南大学）

キーワード：関西大学ラグビーリーグ、合同チーム

【はじめに】

関西大学ラグビーリーグでは、2022年のリーグ戦より、複数校による合同チームで15人制リーグの参加（順位に関係のないオープン参加）を試験的に実施することになった。この試みに対して5チームが参加を表明し、2つの合同チームがDリーグ（4部リーグに相当）に参加することになった。大学による合同チームについては、東北地区大学ラグビーリーグや北海道地区での大学インカレ大会など、小規模の大学リーグ等では行われているものの、主要大学リーグでは初めての試みである。公式戦に合同チームが参加することについてこれまでに高等学校などではいくつかの事例が報告され問題提起等がなされているが（嶋崎ほか、2003）、大学の合同チームに関してはラグビーのみならず他競技についても取り上げられた事例や報告は見当たらない。そこで本研究では関西大学ラグビーリーグ（Dリーグ）に合同チームが参加した影響等について、合同チームで参加した選手ならびに単独チームで参加した選手の双方にアンケート調査を行い、今後の大学ラグビーにおける合同チームのあり方について検討をするものである。

【調査方法】

2022年関西大学ラグビーリーグに合同チームとしてDリーグに参加をした5チームの選手（以下合同チーム）、ならびにDリーグに大学単独で参加をした4チームの選手（以下単独チーム）を対象に、Google Formを利用して合同チームの参加に関するアンケート調査（無記名式）を実施した。有効回答数は単独チーム33名、合同チーム26名、合計59名であった。調査時期はリーグ戦終了後の2023年1月中旬に実施した。

【結果と考察】

1. 合同チームのアンケート結果から

図は合同チームに参加した選手に合同チー

ムとして15人制リーグに参加したことについての意見を集約した結果である。合同チームとして15人制リーグに参加したことについて65%の選手がよかったと回答した。

2. 単独チームのアンケート結果から

合同チームがDリーグのリーグに参加したことに対して、70%程度の選手が好意的な回答であった。また「Dリーグの試合数が増えて活性化につながった（48.5%）」「Dリーグのレベルが上がった（30.3%）」などの好意的な回答がみられた。

3. 自由記述アンケートから

合同チームおよび単独チームの選手の自由記述では「合同チームのリーグ戦参加について継続してほしい」との意見が多数あったが、合同チームのリーグ戦参加に関していくつかの問題点ならびに改善要望もあった。これについては学会当日に発表を行い、今後の方策について提案を行う予定である。

【引用文献】嶋崎雅規ほか（2003）複数校合同運動部活動に関する事例の研究. 体育・スポーツ経営学研究, 18: 13-23.

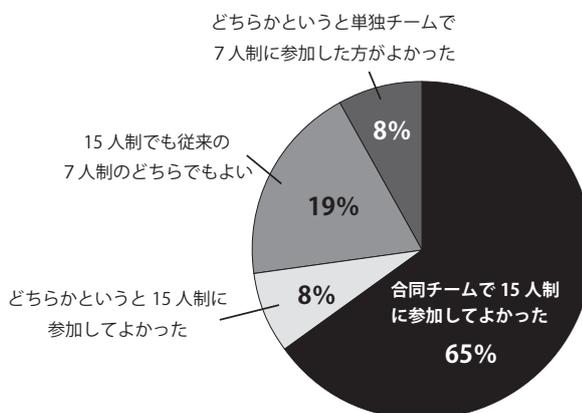


図 合同チームでのリーグ戦の参加について（合同チーム選手）

近年の日本ラグビーにおけるマイグレーションの動向に関して

—JRL0 2022/23 D18 チームの選手構成に着目して—

- 早坂一成（名古屋学院大学） 岡本昌也（愛知工業大学） 寺田泰人（桜花学園大学）
高田正義（愛知学院大学） 高津浩彰（豊田高専）

キーワード：ラグビー フェイズ マイグレーション ドメスティックプレーヤー

【はじめに】

近年のラグビーワールドカップ(RWC)2大会、日本代表の目覚ましい成果により、外国人プレーヤー〔以下、マイグレーション(移行)プレーヤー:MP〕の Japan Rugby League One (JRL0) 在籍も顕著に増加傾向にある。特に有名プレーヤーも多数在籍し、日本ラグビーの競技力向上に寄与している。一方で、ユース世代に出身国等でキャリアを形成したプレーヤーや、高校・大学より日本でプレーし代表等に選抜されるなど、MP の状況は多様化している。それらの動向から、MP の日本ラグビーに及ぼす影響を明らかにすることを研究の目的とした。

【方法】

2022-2023シーズンの JRL0 デビジョン 1(D1) に所属する、前年度上位の 8 チームを分析の対象とした。各チームに所属するプレーヤー 407 名を専門誌のプレーヤーブックから抽出し、以下の分析項目を設け、それぞれの人数、比率等を分析した。

- ① 基礎データ: カテゴリー 年齢 ポジション
- ② MP ドメスティックキャリア: 高校・大学 大学 社会人
- ③ キャリアグレード: ナショナル 育成(U20) 選抜なし

【結果及び考察】

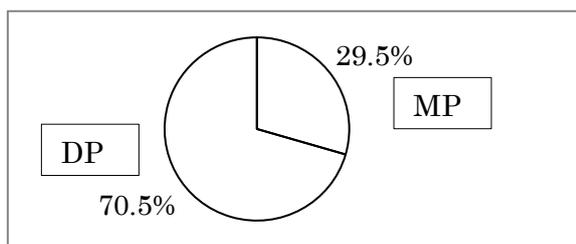


図.1 プレーヤーの構成比

図.1 のプレーヤーの構成比から、JRL0(D1)の約 30%

は MP が占めている。この結果により JRL0 及び日本代表の競技力向上に大きな影響を及ぼしていることは容易に予想される。一方で、これまでのトップリーグの構成プレーヤーと比較して、MP が増加し、DP の減少が示唆され、高いレベルで大学ラグビーを終えた日本人プレーヤーの活躍の機会妨げになっていること可能性が危惧されるのではないだろうか。

表.1 MP のドメスティックキャリア

| | | | |
|-------|------|----|-------|
| なし | 66% | 大学 | 22.5% |
| 高校・大学 | 10.8 | 高校 | 0.8% |

表.1 は MP が日本のどの世代からプレーを開始したかを分類した。MP の 1/3 は「なし」、すなわち出身国やルーツのあるチームでの実績を評価された後にプレーしている。一方、近年では高校や大学入学から日本でのプレーを選択した MP が増加していることが伺える。

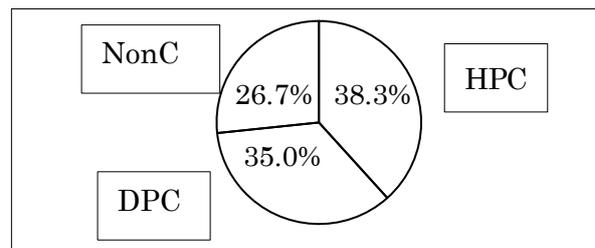


図.2 MP の競技キャリア比

図.2 は MP の JRL0(D1)に加わるまでの競技キャリア: キャップ保持(HPC)、U20 レベル等(DPC)、ノンキャップ(NonC)の比率である。日本リーグが RWC 後に国際的なプレーヤーに認知され来日する、一方で将来的に日本代表を目指すプレーヤーのチャレンジの場やノンキャッププレーヤーのキャリア再構築と場として、MP の在籍状況の多様化が示唆された。

幼児・学童に対するラグビーの効果的な指導方法に関する研究

－タグラグビーからミニラグビーへ－

○寺田泰人（桜花学園大学） 岡本昌也（愛知工業大学） 高田正義（愛知学院大学）
早坂一成（名古屋学院大学）

キーワード：タグラグビー、コーチング、コンタクトプレー

【はじめに】

平成30年(2018年)5月(公財)日本ラグビーフットボール協会は、幼児・小学校低学年児童(U8)の試合に一年間の移行期間を設けた上でタグラグビーを導入するという決定をした。それまで多くのラグビースクールでは、幼児においてもミニラグビーを実施してきており、この決定に指導現場は多くの戸惑いを受けた。本研究者が平成31年(2019年)年度に実施した「タグラグビーの指導に関する研究－ラグビー スクールにおける現状と課題－」では、現場での聞き取りおよびアンケート調査により、U8へのタグラグビー導入により、子どもたち及び保護者は安心してラグビーを楽しんでいるもののスクール指導員のタグラグビーへの理解が充分ではなく、またコンタクトプレーの指導についてもその時期や方法に多くの指導者が戸惑っているという実態を明らかにした。

【目的および方法】

そこで本研究では、ラグビースクールでのコーチングの現状と課題を踏まえた上で、幼児・学童に対するラグビーの効果的な指導方法について明らかにすることを目的とする。ここではノンコンタクトのタグラグビーからミニラグビーへの移行期である小学校2年生から3年生において、コンタクトプレーをいかに導入(指導)するかについて、その導入の時期や方法について筆者が指導員として携わっている愛知県内のSラグビースクールの練習プログラム(過去3年間分)を検証し、さらに同学年を指導しているコーチへの聞き取り調査により、効果的な指導方法を明らかにしていく。ただし前述のようにU8への本格的なタグラグビー導入は2019年度からだが、2020年度からはコロナ禍となり、ラグビースクールの活動は再三にわたり中止を余儀なくされ、また練習プログラムも大きな制限を受けている。

【結果】

(1) カテゴリー別のスキル目標

2年生(U8)

◇基本的な体づくり+タグからミニへの準備+組織プレーの発芽

- ①大きな声(コール)を出して意思を伝える。
- ②いろいろな走り方の習得。
- ③スペースを狙ったアタック。
- ④動きながらのパス&キャッチの習得(ショートパス)
- ⑤サポートプレーの意識付け。
- ⑥**コンタクト&タックルの基本姿勢の習得。**

3・4年生(U10)

◇コンタクトプレー+組織プレーの習得

- ①言葉で仲間と意思疎通を図る。(ヒアリングの意識)
- ②密集でのボール争奪の理解。(モール、ラックの習得)
- ③**サポート&コンタクトプレーの習得。(ダウンボール)**
- ④**ゲインラインを意識し、前へ出るタックルの習得。**
- ⑤ハンドリングスキルの習得。(ポップパス、平パス、アーリーキャッチ)

(2) 年度末の総括での指導員コメント(関係項目のみ)

2年生担当指導員より

・2月からミニラグビーへの移行に向けてウォーミングアップとしてタグを行い、練習後半にコンタクトプレーを行ったが、一部の子どもはタグの方がいいと訴えて来た。**年間を通してタグだけでなくミニラグビー(コンタクト練習)を取り入れておくことが必要**と感じた。

3年生担当指導員より

・コンタクトは成長に応じた部分もあり、**体の大きい子どもほど出来ているように感じたが、励ましはするが無理強いはいしないようにした。**

・**タックルは逆ヘッドがないよう安全面を強化した。**習得項目が多岐に渡るのでやむを得ないが**項目を絞らないと理解度は高められない**と感じた。なおブレイクダウンはラックを意識した。

高温多湿環境下におけるアイススラリーの事前摂取の効果 - フットボールゲームを想定したプロトコルによる検証 -

吉田雄大¹⁾ 伊藤 咲²⁾ 千葉智則¹⁾

1) 東北学院大学教養学部人間科学科 2) 明成高等学校

I. 緒言

高温環境下の運動時には、深部体温が 40 °C 付近まで上昇することで中枢性疲労を引き起こし、持久性の運動パフォーマンスが低下することや主観的疲労感が高くなることが報告されている (Gonzales et al., 1999 ; Nybo and Nielsen, 2001). スポーツの現場では、高温環境下で体温上昇を抑制する方法として、アイスベストの着用や脚や腕の浸水冷却などの事前冷却が行われており、その中でもアイススラリー摂取は簡便な身体冷却法として注目されている。アイススラリーとは、微細な氷と液体が混合した流動性のある飲料である。アイススラリー摂取により身体内部から冷却を行うことで、筋温を下げずに深部体温を下げるができることから、サッカーやテニスといったスポーツの現場でも活用され始めている。

先行研究では、アイススラリーの事前摂取により、運動前の深部体温の有意な低下、高温環境下における運動持続時間の延長および主観的疲労感の上昇抑制といった効果が報告されている (Siegel et al., 2010 ; 2012 ; Ross et al., 2011 ; Stevens et al., 2013 ; Naito et al., 2017) .これら先行研究の結果は、高温低湿あるいは中湿度条件における中等度強度のランニングあるいは自転車ペダリング運動において観察されてきた。一方、国内の夏季の特徴である高温多湿環境におけるサッカーやラグビーのような長時間高強度間欠的運動に対するアイススラリー事前摂取の有効性は検討されていない。

そこで本研究では、気温 30 °C、相対湿度 80% の高温多湿環境下におけるフットボールゲームをモデル化した高強度間欠的運動を用いて、アイススラリーの事前摂取が生理的及び主観的応答に及ぼす影響について明らかにすることを目的とした。

II. 方法

被験者は暑熱馴化していない運動習慣のある男子大学生 11 名であった (年齢 : 20.7 ± 歳, 身長 : 173.2 ± 4.8 cm, 体重 : 73.4 ± 7.4 kg, 体脂肪率 : 13.7

± 2.3%)。実験は室温 30 °C、湿度 80% の高温多湿環境にて実施された。被験者は事前冷却として運動の前に体重当たり 7.5 g のアイススラリーを摂取する条件 (ICE) および 4 °C の冷涼飲料水を摂取する条件 (CON) のふたつの条件で実験を実施した。飲水は任意のウォーミングアップの前後 2 回に分けて実施した。

電磁式自転車エルゴメータ (POWERMAX-V II : COMBI) を用いてサッカーやラグビー競技などの運動パターンを想定した 45 分間の高強度間欠的運動を行った。事前テストとして体重の 7.5% の負荷による全力ペダリングテストを実施し最大回転数を測定した。図 1 は実験の手順を示している。高強度間欠的運動は、事前テスト時の最大回転数の 90% でのペダリング 5 秒、負荷なしペダリング 25 秒、座位安静 30 秒を 1 セットとし、45 セット繰り返すプロトコルであった。

物理的指標として平均パワーを測定した。生理的指標として、発汗量、心拍数 (heart rate: HR)、血中乳酸濃度 (blood lactate : HLa)、鼓膜温を計測した。主観的指標として主観的運動強度 (RPE)、全身の温熱感 (thermal sensation : TS) を測定した。



図 1. 実験の手順

III. 結果

ICE および CON の長時間高強度間欠的運動中のパワー (673 ± 13 W vs. 673 ± 14 W), HR (142.5 ± 27.0 bpm vs. 144.5 ± 25.6 bpm), HLa (4.3 ± 1.9 mmol/l vs. 4.8 ± 2.4 mmol/l) の平均値は、すべて条件間に有意差は認められなかった。鼓膜温は運動前の飲水後に ICE で有意に低下したが、運動中では条

件間に差異は認められなかった。(図2)。

主観的指標である RPE と全身性 TS の結果を図3に示している。RPE は飲水後に ICE が有意に低かったものの、運動中の差異は認められなかった。TS はどの項目にも有意差は認められなかった。

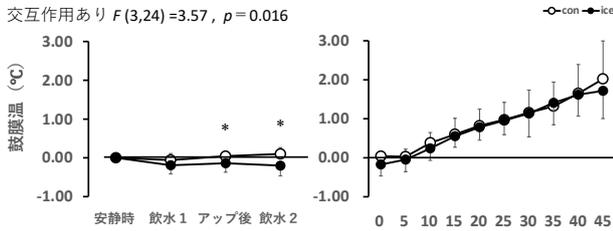


図2. 体温変化量の経時的変化

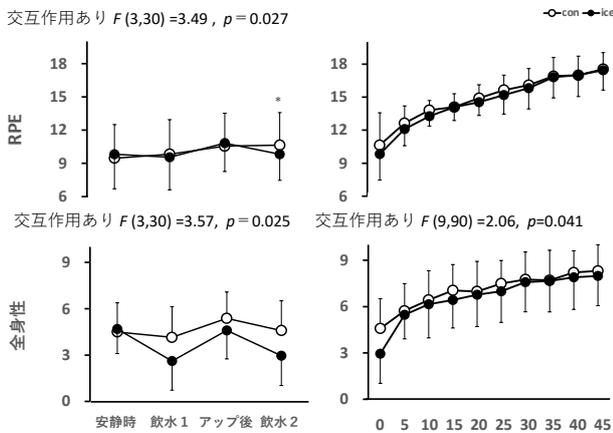


図3. 全身性 TS の経時的変化

IV. 考察

本研究の主要な結果は、アイススラリーの事前摂取が運動前の鼓膜温および RPE を有意に低下させた一方、運動中の条件間の差異は認められなかったことである。これらの結果から、高温多湿環境下でのアイススラリー事前摂取は、安静時には体温や主観的な指標についてはポジティブな影響があるものの、高温多湿環境下での運動では体内冷却の効果が抑制されることが示唆された。

本研究における運動前の深部体温の低下は 0.2 °C であり、先行研究で報告されている 0.3~0.6 °C の低下 (Siegel, 2010; 2012; Naito and Ogaki, 2015; Naito et al., 2017, 鬼塚, 2020) と比較して小さかった。高温環境下の体温調節は、外気温と皮膚温の温熱差が小さくなるために、乾性熱放散 (対流, 伝導, 輻射) よりも湿性熱放散 (発汗) に依存

する。今回の実験条件のように高温に多湿条件が加わると、乾性熱放散効率が低下することに加え絶対湿度が高くなる。絶対湿度の上昇は、汗が蒸発しにくくなるために熱放散効率がさらに低下することが知られている (Jay and Morris, 2018)。本実験の環境条件における絶対湿度は先行研究よりも高値であった。加えて、本研究では飲水の際にウォーミングアップを挟んでいたことで熱産生が増加したと考えられる。その結果、安静時の体温低下が抑制されたと考えられる。

先行研究では、深部体温は飲水後 5 分程度で最も低い値を示し、運動時間の経過とともに体温が上昇することが報告されている (Siegel; 2010, 2012; 内藤, 2016; 鬼塚ほか, 2020)。アイススラリーの事前摂取は、運動前の深部体温をどれだけ低下させられるかが運動時のポジティブな効果と関連していると考えられている。本研究では高温多湿のため安静時の体温低下が抑制され、結果として運動時の差異が認められなかったと推察される。さらに、多湿による影響に加えて高強度運動による代謝性熱産生の増加によって体温上昇が引き起こされことも理由のひとつと推察される。

本実験では国内の夏季を想定して室温 30 °C 相対湿度 80% の環境条件を用いた。実際の競技現場では日射や輻射の影響を受けており、さらに体温が上昇しやすい環境となっている。従って、実際には本研究よりもアイススラリーの効果が小さくなる可能性がある。一方で、安静時であれば冷水を飲むよりも体温や主観的な指標を低下させることができた。本研究の結果から、アイススラリーの摂取は運動中の高温多湿環境下では運動に対する効果は少ないものの、ウォーミングアップ前後やハーフタイムなどで体温を下げることには有効である可能性がある。

V. 結論

高温多湿環境下における長時間高強度間欠的運動前のアイススラリー摂取は、安静時ならびに主運動前の体温を下げる効果が確認された。一方で、主運動中の差異は認められなかった。