

《論文》

# 大学男子サッカー選手におけるGPSを用いた 身体的負荷管理に関する一考察

小粥 智浩, 大平 正軌, 曹 貴裁,  
川本 大輔, 今泉 壮裕, 太田 千尋, 中野 雄二

## A Study on Physical Load Management by GPS in Male University Soccer Players

Tomohiro OGAI, Masaki OHIRA, Yuji NAKANO, Kwi Jae CHO,  
Daisuke KAWAMOTO, Takehiro IMAIZUMI, Chihiro OHTA

キーワード：GPS, サッカー, 身体的負荷

### 要旨

近年、GPSを使用し、多くのスポーツにおいて、試合やトレーニングにおける身体的負荷を客観的数値として把握することが可能になってきている。しかしながらそのデータの解釈や活用方法は多岐にわたる。そこで、本研究ではR大学男子サッカー選手における、GPSの活用方法を検討することを目的として、試合と練習でのGPSデータを蓄積し、試合での身体的負荷、試合に対する練習での身体的負荷について調査した。試合においては、中強度以上の割合が高く、総合的に高い強度でプレーしていることが示唆された。一方、高強度運動やスプリントの割合を増やすことは、その指標を精査することも含めて、今後の課題と推察された。また試合に対する練習の負荷に関しては、量を抑えつつ、強度は高く維持してトレーニング実施していることが示唆された。定期的に行なわれた、強度の高いトレーニングが、怪我の予防にも効果的に働いていることが推察された。今後もGPSを用いて身体的負荷管理をしていくこと、チームにとって多くの有益な情報をもたらすことが示唆された。

### はじめに

近年、Global Positioning Systemを搭載した測定器（以下GPS: 図1）を使用し、多くのス

スポーツにおいて、試合やトレーニングにおける身体的負荷を客観的数値として把握することが可能になってきている。サッカーにおいても、多くのプロチームが採用し、試合やトレーニングの分



図1：GPSによる測定風景

析・評価に活用している。一方、大学や高校などアマチュアのチームにおいても普及してきているものの、その活用方法は、試合での運動量などの把握に限定されていることも少なくない。

関東大学サッカーリーグに所属するR大学においても、数年前からGPSを活用しているものの、試合での身体的負荷に関する分析・評価が中心であった。毎日のトレーニングのデータ管理のためには、スタッフ、デバイスの確保など、費用と労力も非常に大きな負担であるため、実施できていなかったが、今年からは、学生スタッフの確保、研究機関との連携などによりそれらの問題を解消し、試合だけでなく練習時からGPSを使用し、身体的な負荷管理に活用することとした。

GPSデータから、サッカーに要求される競技中の体力的負荷を定量的に評価することが可能になったものの、そのデータの解釈や活用方法に関しては多岐にわたり、整理された活用方法

の報告などは少ないのが現状である<sup>1)2)</sup>。

そこで、本研究においては、まずは試合とトレーニングのデータを蓄積、分析し、それに加えて、コーチへのインタビューも含めて、来年以降の活用方法を検討するための基礎資料を得ることを目的とした。

## 方法

### 1. 対象

関東大学サッカー2部リーグに所属するR大学男子サッカー選手30名。

### 2. 対象期間

- ・2020年9月7日から10月25日までの7週間
- ・公式戦（リーグ戦、カップ戦含む）9試合
- ・トレーニング33日間

### 3. 測定方法

実際の測定には、GPS機能が搭載されているデバイス、デジタルリスト社製、JT Type-Sを、測定用ベストに装着し（図1）、サッカーのトレーニングと試合をプレーさせながら実施した。測定前に選手に本測定の概要を説明し、測定参加への許諾を得た。また、対象者全員に本研究の主旨と測定後各個人のデータを今後のトレーニング指針の指標の一つとなるようにフィードバックすることを説明し、協力の同意を得ることができた。

### 4. 分析項目

- ・トレーニング時間
- ・総移動距離
- ・時速14km以上での移動距離の割合
- ・時速21km以上での移動距離の割合
- ・総移動距離に対する時速14km以上での移動距離の割合
- ・総移動距離に対する時速21km以上での移動距離の割合
- ・スプリント回数（時速24km以上を、0.5秒維持した回数）
- ・最高速度（瞬間的な最高速度）

### 5. 分析方法

#### 1) 試合時のデータ分析

対象期間内、9試合のデータを採用した。ポジション毎のデータに関しては、90分間フル出場した選手のデータを採用した。R大学で採用している、1-4-1-2-3システム（GK、4人のDF、3人のMF、3人のFW）で、GKを除く、10箇所のポジション毎のデータを採用した。10箇所のポジションのうち、9箇所ではフル出場した選手は1名に限られ、1箇所のみ2名の選

手がフル出場していた。合計11名の選手のデータを採用した。

#### 2) トレーニング時のデータ分析

対象期間の中で、次の試合までにオフの日を（月曜日）除いて、5日または4日確保できた週のデータを採用した。週の半ばで公式戦があった週、雨天のため室内練習場でトレーニングを行いデータが取得できなかった日がある週は除外した。合計3週間のデータを対象とした。30名中、1)で採用した選手11名のみのデータを採用した。

## 結果及び考察

### 1. 試合におけるデータ

対象期間中の公式戦9試合の平均値を示した（GKは除く）（表1）。

チームでの総移動距離は $111.1 \pm 4.4$ km、時速14km以上の移動距離は $30.2 \pm 1.5$ km、その割合は $27.2 \pm 1.0\%$ 、時速21km以上の移動距離は $6874 \pm 449$ km、その割合は、 $6.2\% \pm 0.3\%$ 、スプリント回数は $182 \pm 13$ 回、最高速度は $29.6 \pm 0.4$ km/hであった。

総移動距離に関しては、多くの報告から90分で一人9kmから14kmの範囲とされている<sup>3)</sup>。Jリーグの2020年データによれば、チームでの総移動距離平均が、109.6kmから120.9kmの範囲である<sup>4)</sup>。R大学においてもGKの移動距離も追加すると平均 $115.8 \pm 5.0$ kmとなる。測定方法の違いや、試合環境、試合数などの違いはあるものの、Jリーグのデータと比較すると、総移動距離は上位（ランキングに当てはめると6位）に位置することになり、R大学は運動量の多いチームであるといえる。

表 1 : R大学のGPSによる試合時の身体的負荷データ (チーム合計)

項目	総移動距離	中強度以上運動		高強度運動		スプリント	最高速度
	total m	≥14km/h m	≥14km/h %	≥21km m	≥21km %	≥24km/h rep	MAXspeed km/h
AVERAGE±SD	111076±4438	30189±1537	27.2±1.0	6874±449	6.2±0.3	182±13	29.6±0.4
MAX-MIN	121216-105783	32503-28040	28.9-25.4	7437-6333	6.6-5.7	199-155	30.4-29.1

表 2 : 各スピードゾーンでのJリーグとブンデスリーガでの比較

項目	総移動距離	14-21km/h	21-24km/h	≥24km/h	≥14km/h		≥21km/h	
(単位)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(%)	(m)	(%)
Jリーグ	112624	18468	3045	2731	24262	21.5	5776	5.1
ブンデスリーガ	114376	21779	3540	2744	28063	24.5	6284	5.5
比率	98.5%	84.8%	86.0%	99.5%	86.5%	87.8%	91.9%	93.3%

\* Football Labのデータに加筆

スプリント回数においては、Jリーグでは125回から186回と示されている<sup>4)</sup>。データの測定方法や基準が異なる(スプリント回数をカウントする基準は、Jリーグでは24km以上の速度を1秒以上維持した際にカウント、本研究においては同速度において0.5秒以上維持した時にカウント)ため、本研究においては、Jリーグのデータより回数が多くカウントされるものの、平均182回のスプリント回数は決して少なくない回数であることが予想される。

また、日本(Jリーグ)とドイツ(ブンデスリーガ)の速度域別の走行距離比較(Football Lab)においては、日本に比べて大きな差があるのは、総移動距離や時速24km以上(スプリント)での走行距離でなく、時速14kmから24kmまでの速度域での差が大きいとし、測定方法が全く同様ではないものの、Jリーグの走りの量と強度を向上させていくヒントになるのではないかと推察している<sup>5)</sup>(表2)。

先行研究においても、プロ選手においてカテゴリが上のレベルの選手は時速15km以上での

ランニング距離が28%も多かった。また、チームとしてカテゴリが上がることによって、中速度以上のランニング距離(時速14km以上)と、爆発的な加減速の回数が増加したとの報告もある<sup>6)</sup>。Football Labが示しているデータを、本研究の評価基準と同様に時速14km以上の移動距離とその割合として示すと、Jリーグが21.5%、ブンデスリーガが24.5%であった。R大学は、27.2%であり、プロリーグと比較しても高い値を示した結果となった(表1, 2)。

測定方法の違いがあるため、数値自体を単純比較はできないものの、R大学は、中強度以上(以後、時速14-15km以上の割合を中強度運動とし、時速19-21km以上の割合を高強度運動とする)での移動距離も多い傾向にあるといえる。

また、育成年代も含むワールドカップ<sup>7)</sup>や他のリーグの報告<sup>8)</sup>によれば(表3)、総移動距離はどのカテゴリでも差はないものの、中強度運動やスプリントも含む高強度運動での走行距離は、カテゴリのレベルが上がるにつれて多く

表3：異なるカテゴリーでの身体的負担度の比較

分類	総移動距離	中強度以上				高強度			スプリント		
		項目	距離	区分	距離	割合	範囲	区分	距離	割合	区分
単位	m	km/h	m	%	%	km/h	m	%	km/h	m	%
FIFA U-17WC_日本(4試合)	115380	≥15	21922	19.0	18-21	≥20	7460	6.5	>25	1640	1.4
FIFA U-20WC_日本(4試合)	113429	≥15	24728	21.8	20-25	≥20	9528	8.4	>25	2202	2.0
FIFA WC@RUSSIA_日本(2試合)	103307	≥15	23400	22.7	22-23	≥20	8266	8.0	>25	2413	2.3

\*：ロシアWCにおいては、セネガル戦、ベルギー戦のみ対象とした

English Premier league	107200	-				≥19.8	10767	10.0	>25.1	2878	2.7
------------------------	--------	---	--	--	--	-------	-------	------	-------	------	-----

\*：文献10)から作表

R大学(1試合)	110947	≥15	24713	22.3	-	≥20	8803	7.9	-		
R大学(1試合)	110947	≥14	29691	26.8	-	≥21	6779	6.1	-		

\*：同じ試合のデータを速度区分を2つのパターンで分析

\*：R大学のデータはGPS、その他は映像によるトラッキングシステムでのデータ

なる傾向にあった。

R大学のデータにおいても、表1で示した9試合の平均値と同様な結果であった1試合のみ、表3に示す速度区分と同様な設定で分析をした。その結果、先述したように中強度以上の移動距離は多い傾向にあるものの、高強度以上の移動距離においては、多いとは言えない結果であった。イングランドプレミアリーグのデータにおいては、高強度運動とスプリントが非常に高い値を示し、2006-2007シーズンと2012-2013シーズンの比較では、高強度運動が24-35%も増加し、全てのポジションにおいて急加速でのスプリントが大幅な増加を示したと報告している<sup>9)</sup>。大塚らも、急加速・急減速の回数が、レベルが上がるにつれて増加するとの報告もしている<sup>1)7)</sup>。計測方法も異なるので一概に細かな数字の比較はできないものの、イングランドプレミアリーグの報告による数値と比較すると、高強度運動(≥19.8km/h)での平均値は10.0%であり、それを超える選手は、R大学では(≥20km/hでの設定)1名のみであった。将来プロサッカー選手を目指す選手も多いR大学の選手にとっては、高強度運動、急加速

でのスプリントの割合などを増やしていくことが強化のポイントの一つともいえるだろう。

一方、これらのようなフィジカル的なデータは、Jリーグの公式データにおいても、成績との直接的な関連性はみられない。2019年の優勝チームは、総移動距離、スプリント回数ともにランキング1位であったの対し、現在2020年のJリーグ首位のチームは移動距離、スプリント回数ともランキングは下位に位置している。つまりフィジカル的なデータは、勝敗との関連性よりも、チームの特徴が反映されるデータであると解釈できる。ボールの保持率でさえ、勝敗の決定的な要素にはならない可能性(ロシアワールドカップの決勝トーナメントでは、保持率が高いチームは、90分以内で勝っていない)が高いため(図3)<sup>10)</sup>、フィジカル的なデータの見方、活用方法をそれぞれのチームで確立していくことが重要だと考えられる。

例えば、チーム戦術的に守備を固めることを重視するのではなく、前線からプレッシャーをかけて、アグレッシブにプレーすることをテーマの一つとしているチームには、運動強度を示すデータは、非常に有効になると考えられる。

氏名			試合数
total (m)	≥14km/h (m)	≥21km/h (m)	sprints (reps)
	%	%	min-max

SMF				FW			SMF				
10420	2624	612	17	10033	2786	682	19	10681	2810	843	26
	25.2%	5.9%	17		27.8%	6.8%	13-22		26.3%	7.9%	21-30

OMF				DMF				OMF			
11501	3240	563	13	11208	2989	451	10	10943	2650	561	14
	28.2%	4.9%	10-16		26.7%	4.0%	4-18		24%	5.1%	11-16

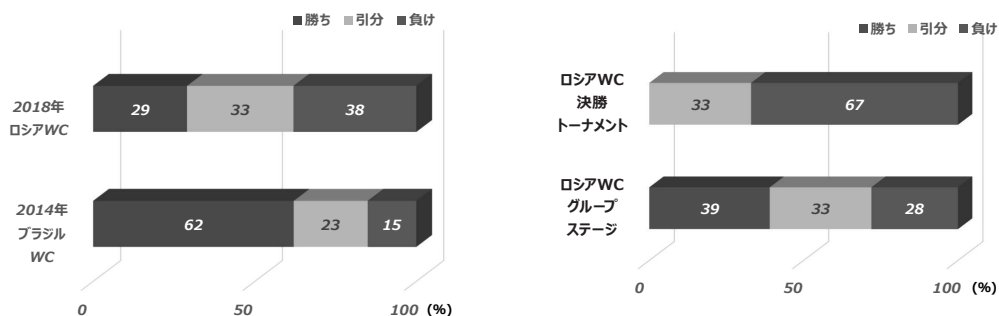
  

SB				CB				CB			
10634	2850	758	21	10638	2324	355	11	9922	2219	370	9
	26.8%	7.0%	15-32		21.8%	3.3%	8-13		22.4%	3.7%	6-14

SB				CB			
10982	3633	1092	29	10982	3633	1092	29
	33.1%	10.0%	16-38		33.1%	10.0%	16-38

図2：ポジション別の試合での身体的要求度（フル出場した試合での平均値）



\* : <https://www.hakuhodo.co.jp/magazine/48738/> データから作図

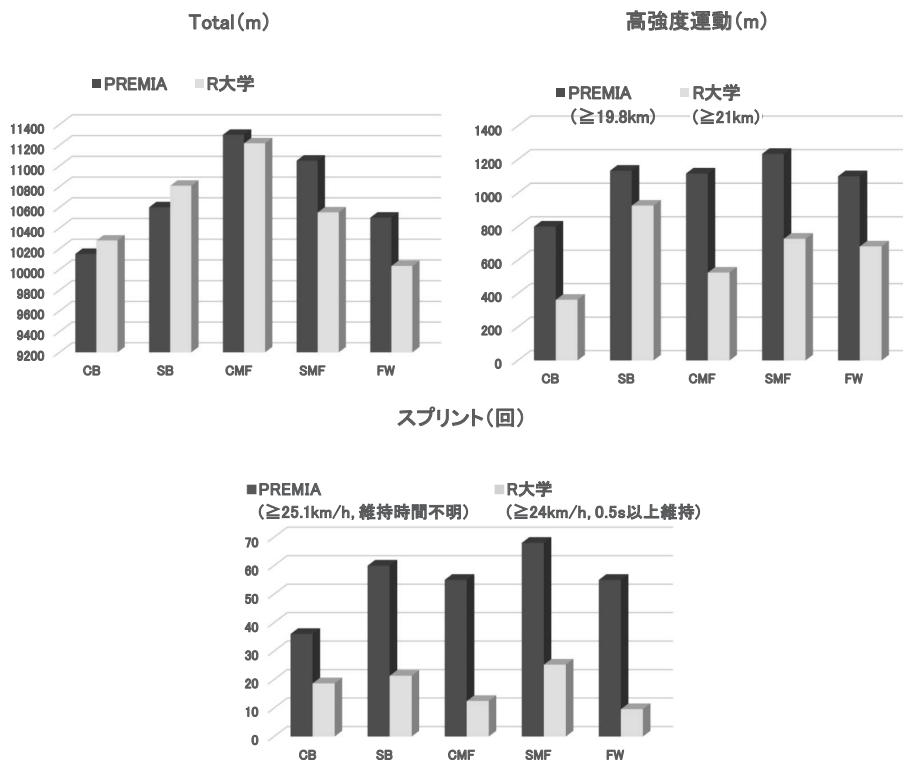
図3：ボールの保持率が60%以上のチームと勝敗との関係

R大学においては、中強度運動の割合は非常に高く、総合的に捉えて強度の高いサッカーをしているといえる。現在関東大学サッカー2部リーグで首位に位置していること、関東の1部チームも含めた、アミノバイタルカップ2020 関東大学サッカートーナメント大会でも優勝したことを考慮すると、R大学においては、高い強度でゲームをすることが成績にも貢献することが推察され、これらのフィジカルデータは、来年以降への良い目標値にもなりうるといえる。

高強度運動での運動量に課題がある可能性があるものの、高強度運動やスプリントとして示

されるデータに関しては、統一した指標が見られないのが現状であり、特にスプリント回数に関しては、カウントの仕方がそれぞれの報告で異なるため、それらの指標に関して精査していくことも課題である。

図2には、ポジション毎のデータを示している。対象期間で、90分間フル出場した選手のデータを採用した。R大学で採用している、1-4-1-2-3システムで、GKを除く、10箇所のポジション毎のデータである。10箇所のポジションのうち、9箇所ではフル出場した選手は1名に限られ、1箇所のみ2名の選手がフル出場してい



\* BushらのデータとR大学のデータから作図

図4：ポジション別の試合の身体的負荷の傾向（イングランド・プレミアリーグとR大学との比較）

た。合計11名の選手のデータで示している。

それぞれのポジションによって特長が見られるが、この結果は、BushやGary<sup>8)9)11)</sup>らが示しているイングランド・プレミアリーグでのポジション特性とほぼ同様な結果（図4）であった（OMF, DMF含めてCMFとしている）。測定方法や速度域が異なるため数値の比較はできないが、両者のポジション特性は類似していた。CMFが、総移動距離が多く（中強度運動の割合も含む）、SMFやSBが、高強度運動やスプリントの割合が多く、総移動距離もCMFに次いで多かった。異なる点と言えば、高強度運動やスプリントに関して、プレミアリーグでは、SBよりもSMFが高い傾向にあったが、R

大学においてはSBの方が高い結果であった。また、同じポジションでも左右（個人）によって特に高強度運動やスプリントに関して差がある傾向であった。

## 2. 練習時のデータと週末の試合でのデータの比較

1週間のトレーニング負荷とその週末に行われた公式戦での負荷を比較検討した。試合間隔として、中5日、または中6日の週で、屋外でのトレーニングが4回、または5回実施できた週を分析対象とした（表4）。

トレーニング時間（ウォーミングアップから

表4：試合と練習における身体的負荷

Day of the week	SESSION	time	total	sprint	≥14km/h	≥21km/h	MAXspeed
		min	m	rep	%	%	km/h
tue	TR	77	5876	5.9	29.0	4.2	28.6
wed	TR	71	6271	7.9	20.7	4.4	28.7
thu	TRM	30-47	4628	8.3	28.1	6.7	30.5
fri	TR	61	6032	7.7	23.2	5.1	29.4
sat	TR	55	3127	6.6	19.9	7.6	28.4
sun	GAME	90a	10656	15.5	27.3	6.0	29.4
tue	TR	67	5151	3.8	30.3	3.6	26.0
wed	TRM	32-95	4359	6.0	27.1	5.8	28.7
thu	TR	59	4081	17.2	29.1	13.6	31.4
fri	TR	71	3379	9.8	18.9	7.7	30.6
sat	TR	53	3650	3.7	19.2	4.3	29.2
sun	GAME	90a	11304	19.5	28.2	6.6	29.9
tue	TR	53	2132	0.0	3.0	0.1	20.3
wed	TR	73	5410	5.2	16.6	3.4	27.8
thu	TR	60	4099	14.8	26.8	11.9	30.6
fri	TR	51	2893	2.7	16.5	3.6	27.9
sat	GAME	90a	10675	18.7	26.3	5.9	29.4

最後のトレーニングまでとし、クーリングダウンは除外している)は最大でも80分以内。総移動距離も最大で6300m程度であった。時速14km以上、時速21km以上の割合に関しては、それぞれ最大で30.3%、13.6%。Maxスピードに関しては最大で31.4km/hであった。全てのデータに関して1週間の中で大きな変動があった(表4)。

図5には、その週末の試合で要求された負荷に対して、その準備期間としての1週間で要求された負荷の割合を示している。総移動距離に関しては平均で40%であり、最大でも59%であった。スプリント回数は平均で40%であったが、0%から88%と大きな幅があった。総移動距離に対する時速14km以上の割合に関しては平均で80%、時速21km以上の割合に関しては平均で94%、最高速度においては平均で96%であり、この3つの指標においては、100%を超える日もあった。

総移動距離とスプリント回数(≥24km/h)をトレーニング「量」の指標として捉え、時速

14km、21km/h以上の割合と最高速度をトレーニング「強度」の指標として捉えると、量を抑えつつ、強度は高く維持してトレーニングを実施していた。

中6日(トレーニングは5回)の時には週に2度、中5日(トレーニングは4回)の時には週に1度、14km/h、21km/h以上の割合と最高スピードが100%を超え、試合よりも高い強度のトレーニングが実施されていた(図5)。1週間の中でのトレーニング強度の強弱の付け方は、週によって異なるものの、必ず試合よりも強度の高い要素がバランス良く組み込まれていた。

Gary J Walkerらによれば<sup>8)9)11)</sup>、中6日のケースでは、2日回復、2日強化、2日テーパリングのような案は、選手に必要なコンディショニング要素の大半を適切に強化し、試合への準備状態を最大限に高めるのに十分な刺激を与えることができるとしている。そして強化においては、スモールサイズのピッチで加減速が多くなるような高強度のサッカーと、最大速度



表5：週末の試合に対する1週間の練習での身体的要求度

week	day	volume		intensity		
		total(m)	( $\geq 24\text{km/h}$ ) (rep)	$\geq 14\text{km/h}$ (%)	$\geq 21\text{km/h}$ (%)	MAXspeed (km/h)
1	-5	55%	38%	106%	70%	97%
	-4	59%	51%	76%	73%	98%
	-3	43%	54%	103%	112%	104%
	-2	57%	50%	85%	85%	100%
	-1	29%	43%	73%	127%	97%
2	-5	46%	19%	108%	55%	87%
	-4	39%	31%	96%	88%	96%
	-3	36%	88%	103%	206%	105%
	-2	30%	50%	67%	117%	103%
	-1	32%	19%	68%	65%	98%
3	-4	20%	0%	11%	2%	69%
	-3	51%	28%	63%	58%	95%
	-2	38%	79%	102%	202%	104%
	-1	27%	14%	63%	61%	95%

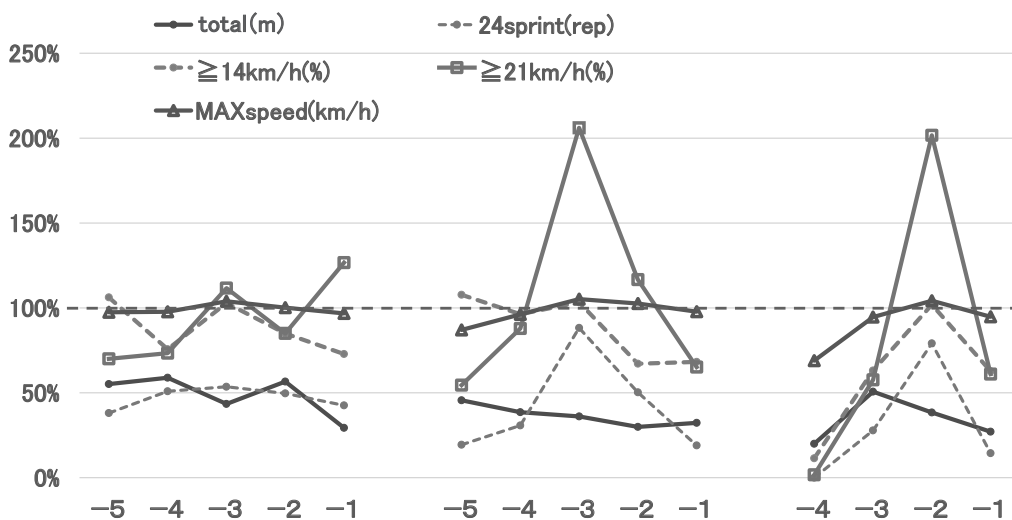


図5：週末の試合に対する1週間の練習での身体的要求度（表5を図式化）

も維持できるような広範囲のサッカーの2つの要素が重要であるとしている。R大学においても必ず回復の日が1-2日設定され、中6日では2回、中5日では1回、強度の高いトレーニングが組み込まれていた。高強度のサッカーで高くなると考えられる時速14km以上の割合

や、広範囲のサッカーで高くなると考えられる時速21km以上の割合も効率よくトレーニングが実施されていたといえる。

近年のサッカーではスモールサイドでの、時間とスペースがない中でのトレーニングが多くなっている傾向にある中では、実際の試合より

もプレーするエリアが狭く、結果としてトップスピードまで加速する状況は少なくなっている傾向があるものの、必ず、毎週試合で要求される以上の最高速度を示していたことから、試合に向けての準備期間で適切な刺激が入っていたといえる。

また、近年世界的にタイトなスケジュールにより、傷害が増加していることが報告されている。特に筋肉系の傷害に対しては、負荷（量と強度）が高すぎても低すぎても、急激な負荷の変化は傷害につながると言われている<sup>12)</sup>。R大学においては、現在まで、トップチーム選手の筋肉系の怪我（ノンコンタクト）に関しては、大腿四頭筋の肉離れで離脱した（同箇所の既往歴あり）1名以外、筋肉系（ノンコンタクト）の怪我人が出ていないことから、過度な疲労を抑えるために、量を抑えながら、適切な頻度で試合以上の強度をかけて、コンディションを保ち、パフォーマンスを維持していたといえる。また、怪我の予防に関しては、トレーニング時間が決して多くはない中でも、毎回ウォーミングアップの中で、傷害予防的な取り組みをしていることもその一要因と考えられる<sup>13)</sup>。

### 3. コーチへのインタビュー

本年、2020年度R大学のコーチとして指導に携わる、日本サッカー協会のS級ライセンスを所有し、Jリーグでの指導経験豊富なコーチへ、このデータの感想も踏まえて、ここまでの試合やトレーニングへの取り組み、GPSの活用について伺った。

「ポイントは強度である。チームスタイルにもよるが相手を迎えつつような戦術でなく、R大学のように、攻守にアグレッシブに戦うチー

ムにおいては、中強度の割合が非常に重要と考えている。海外はもっと高い数値になるだろうし、Jリーグの試合でもさらに高めていく必要があると思う。海外のチームと互角に戦うためには必ず必要な部分であり、今後も参考にしていきたい。高強度運動の割合、スプリント回数も重要であるが、それだけでは歩いている時間が多くなる印象であり、それだけでなく、時速14km以上の部分、ある程度の強度を高く保つ部分も、どれだけ増やせるかが重要と考えている。トレーニングにおいても、その数値が高くなるような強度で行えるかが重要である。ただし、強度だけ確保したければ、例えば、プレシーズン期間に行われている1000m走（おおよそ時速15-17km程度、5-8本程度繰り返す）などを実施すれば良いが、それでは意味がない。あくまでサッカーのコーチとして、技術・戦術向上を目的として、サッカーのリアリティを担保した上で、目指す強度も維持でき、体力的な向上もできるトレーニング方法を持つべきである。そのような負荷をかけられていれば、サッカーのトレーニングをすることで、技術、戦術的な向上だけでなく、より走れるようになるし、持続的な能力もスピードも改善されていくと感じている。他のコーチからも、実際にトレーニング強度が上がり、単純なスプリントスピードも速くなっていると感じると言われたが、単純なスプリントスピードが速くなっているかは別にしても、予測、判断、意識が改善され、それらも含めてサッカーでのトータルのスピードは向上し、実際に速く見えると思う。例えば、狭いスペースの中で激しいプレッシャーをかけて行う、ポジッションのトレーニング（ゴールは無し）などは、ウォーミングアップの延長などでは良いと感じるが、ゲームリア

リティーからは遠くなり、あまり試合に向けてのトレーニングという視点では有効でないとも感じている。

また、今シーズンにおいては、ゲームに必要な要素を考えると、ゲーム形式のものや、シュート練習まで、意図的にある程度コートを広めて設定して実施してきたが、それらの試みも、試合に向けたトレーニングとして、1週間の間で適切に強度をかけることができた結果であった。GPSのデータをいつも意識してトレーニングしているわけではないが、あらためて見てみると、次の試合に向けて、今までの経験と感覚によって行ってきた準備が、体力的な部分でも適切に負荷をかけられている事がわかり、改めて自分自身整理ができた。

一方、練習の時間に関しては気にしていない。強度さえしっかりとかけられれば、長時間行う必要はない。このデータを見せられると本当にコンパクトに練習をやってきたと感じる。80分以内のトレーニングで足りないと感じたことはないし、選手の集中力、思考力、体力を考えると逆にこれ以上は長く行う必要がない。練習の内容もあれもこれもたくさんの要素を入れる必要もないと感じている。今までプロチームに対して行ってきた練習は、少し量が多かったようにも今では感じている部分もある。今年怪我人も非常に少なかったことも考えると、時間を短く、適切な強度でトレーニングを行うことができれば、怪我の予防、パフォーマンスの改善、両面において効果的であることが再認識できた。

そういった意味でも、毎日GPSのデータを取り、日々トレーニング負荷を確認すること、または定期的に試合やトレーニング負荷を振り返ることは非常に意義深い取り組みであったと感

じている。」

## まとめ

以上のことから、今年R大学が示している指標やデータは、来年以降においても目標となりうる値であり、継続して調査していくこと有効であると考えられる。また、試合に向けての準備、戦術的なピリオダイゼーションと言われるような考え方においても、体力トレーニングと技術戦術トレーニングを切り離すのではなく、サッカーのトレーニングの中で、適切に身体的負荷がかかっているかどうか、または過度にトレーニング量が多く怪我人が増加していないかなどを確認する上でも有効に活用できる。リアルタイムで負荷量をモニタリングすることでより緻密な負荷コントロールが可能になるものの、まずは、後追いで振り返りをするだけでも、コーチの負荷設定の感覚の向上に、十分に役立つ試みであり、今後より有益な情報となっていくであろう。

今後はさらに、データの指標を精査するとともに、シーズンを通してデータを管理し調査検討していくこと、さらには、トッププロとの比較や大学内でのカテゴリー別での比較検討し、怪我の予防、パフォーマンスの改善に役立てていきたい。

## 参考文献

- 1) 中西健一郎, 館俊樹, 中井真吾1: プロサッカークラブにおけるGPSデータの活用状況に関する事例調査研究, スポーツと人間, 第4巻(1), 159-164, 2020
- 2) Matthew Weston: Training load monitoring in elite English soccer: a comparison of practices and perceptions between coaches and practitioners Journal Science and Medicine in Football, Volume

- 2, 216-224, 2018
- 3) Jens Bangsbo, Magni Mohr : パフォーマンスに役立つサッカー選手の体力測定と評価, 大修館書店, 7-21, 2015
  - 4) <https://www.jleague.jp/stats/#data>
  - 5) <https://www.football-lab.jp/column/entry/663>
  - 6) 大塚俊介, JリーグトップチームにおけるGPSを用いたフィットネスパフォーマンスの分析, フットボール学会発表資料, 2018
  - 7) 小粥智浩, 世界で戦うためのフィジカルフィットネス, 第17回日本フットボール学会発表資料, 2019.
  - 8) Bloomfield J, Polman R, O' Donoghue P: Physical demand of different positions in FA Premier League soccer. *J Sports Sci Med* 6, 63-70, 2007
  - 9) Bush M Barnes C, Archer DT, Hogg B, Bradler PS: Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League, *Hum Mov Sci* 39, 1-11, 2015
  - 10) <https://www.hakuhodo.co.jp/magazine/48738/>
  - 11) Gray J Walker, Richard Hawkins: Structuring a program in Elite Professional soccer, *Strength & Conditioning Journal*, vol.27 (9), 46-56, 2020
  - 12) TJ Gabbett: The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder?, *British journal of sports medicine*, 50, 273-280, 2016
  - 13) 中馬健太郎, 細井聡, 大城豊浩: 中学生男子サッカー選手の生涯予防としてムーブメントプレパレーションを実施した事例報告, *Strength & Conditioning Journal*, vol.27 (9), 17-23, 2020