

# 所属カテゴリーとテクニカル スタッフの変更がプロサッカーチームの傷害発 生に及ぼす影響について

The influence of change in category and technical staff on injury  
in a professional soccer team

山本 純\*<sup>1</sup>, 大沼 寧\*<sup>2</sup>

キー・ワード：Professional soccer team, Injury report, Injury rates  
プロサッカーチーム, 傷害調査, 傷害発生率

【要旨】 所属カテゴリーとテクニカルスタッフの変更がプロサッカーチームの傷害発生に及ぼす影響について検討を行った。その結果、所属カテゴリーの違いについて、上位リーグの方が試合時の外傷発生率は高く、シーズンを通して高い値を示していた。テクニカルスタッフの交代によって練習内容が変化することで傷害の重症度は比較的軽度な傷害が多くなり、傷害を受傷した部位、疾患および発生要因も変化し、肉離れを起こした筋肉が異なっていた。

したがって、所属カテゴリーの変化とテクニカルスタッフの交代は、試合時の外傷発生率や傷害の重症度、部位、疾患および発生要因に影響を及ぼすことが示唆された。

## 1. 緒言

サッカーは傷害を受傷する頻度が多いと言われ、サッカー選手の傷害報告に関する研究は数多く行われている<sup>1-3)</sup>。だが、各研究によって傷害の定義や傷害発生率の算出方法が統一されておらず、課題とされてきた。そこで我々は国際サッカー連盟が推奨する統一した定義を用いてプロサッカーチームを対象に3年間の傷害調査を行った<sup>4)</sup>。

スポーツ傷害の発生要因には、内的要因(加齢、既往歴、関節不安定性など)と外的要因(試合や練習時の運動強度、トレーニングの質と量、サーフェス、用具、ルールなど)がある<sup>5)</sup>。各要因が傷害に及ぼす影響について明らかにすることは傷害予防の観点からも重要である。

我々がメディカルサポートを行っているチームは、2011年のシーズンにJリーグ Division 1 から

Division 2 に降格し、翌年は所属カテゴリーが変化した。これに伴ってテクニカルスタッフ(監督、コーチ、GK コーチ、フィジカルコーチ)が交代した。所属カテゴリーの違いが傷害発生に及ぼす影響を調査した研究では、試合時において競技レベルが高い方が傷害発生率も高くなることが示されている<sup>6)</sup>。一方、テクニカルスタッフの交代が傷害発生に及ぼす影響について明らかにした報告はほとんど見られず、監督が変われば練習内容も変化する可能性が高い。競技レベルの違いと練習内容の変化が傷害発生に及ぼす影響について把握することは、メディカルスタッフがチームを継続してサポートする際には重要な情報源となる。これらの結果を踏まえれば最終的には傷害予防へとつなげることができると思われる。

そこで本研究では、プロサッカーチームを対象に所属カテゴリーとテクニカルスタッフの変更が傷害発生に及ぼす影響について明らかにし、傷害予防対策を行うための基礎資料を得ることを目的とした。

\*1 株式会社モンテディオ山形

\*2 山形徳洲会病院

## 2. 対象と方法

### 2.1. 対象

対象は、2011年と2012年にプロサッカーチームに所属した選手のうち2シーズンともに在籍したプロサッカー選手20名（年齢20～36歳，平均27.6歳）であった。

### 2.2. 方法

2011年（Jリーグ Division 1, 以下, J1）と2012年（Jリーグ Division 2, 以下, J2）の2シーズンに記録されたすべての傷害について調査・検討した。調査項目はすべての傷害の「発生件数」, 「傷害発生率」とし, これらの項目について「試合時」, 「練習時」および「試合+練習時」に分け, 各々を「外傷」と「障害」に分類して分析した。また, 「重症度」, 「受傷した部位」, 「受傷した疾患」および「発生要因」についても検討した。さらに, プロサッカー選手が受傷する傷害で多いとされる足関節捻挫<sup>7)</sup>と肉離れ<sup>8)</sup>についても同様の方法で分析した。この他, 先行研究<sup>1,4,9)</sup>を参考に「月別」についても検討を加えた。

傷害の定義, 傷害発生率の算出方法, 重症度, 受傷した部位および疾患の分類には国際サッカー連盟によって推奨された定義<sup>10)</sup>を用いた。すなわち, 傷害の定義は「サッカーの練習および試合中に発生した傷害で1日以上練習および試合を休まなければならなかったもの」とし, 傷害発生率は1人の選手が練習および試合に参加した1000時間あたりの傷害発生件数を意味する1000 player-hoursの単位を用いた。各年の傷害発生率とその比 (Rate ratio) については, 95%信頼区間 (以下, 95%CI) とともにそれぞれ算出した。また, 重症度は復帰までの日数が1～3日のものを「Minimal」, 4～7日を「Mild」, 8～28日を「Moderate」, 29日以上を「Severe」に分類した。「重症度」, 「受傷した部位」, 「受傷した疾患」および「発生要因」の比較には $\chi^2$ 検定を行った。またRate ratioの比較にはz検定を用いた。なお, 統計処理にはExcel (Excel 2007) とSPSS (SPSS Ver.12) を使用し, 危険率5%未満を有意差ありとした。

## 3. 結果

### 3.1. 傷害の発生件数, 発生率およびRate ratioについて

すべての傷害における「傷害発生件数」と「傷

害発生率」の結果ならびにRate ratioを表1に示した (表1)。

「試合+練習時」における総傷害発生件数は, J1とJ2で違いはなかった。「試合+練習時」における総傷害発生率は, J1が2.9 [1.9-4.0] ([ ]内は95%CIを示す), J2が2.6 [1.6-3.5]であった。Rate ratioについて, J2における試合時の外傷が有意に減少した ( $p < 0.05$ ) が, これ以外の項目では有意差は認められなかった。

### 3.2. 受傷した傷害の重症度, 部位, 種類および発生要因について

表2に受傷したすべての傷害の「重症度」, 「部位」, 「疾患」および「発生要因」の結果を示した。

重症度について, 「試合+練習時」におけるMildの傷害はJ2の方が有意に多かった ( $p < 0.05$ )。また, J1のModerateとSevereは60%を超えていたのに対してJ2は40%程度にすぎなかった。試合時に発生した傷害の重症度について, 外傷と障害の両項目とも両年で違いが認められなかった。一方, 練習時については障害のMildがJ2では有意に多く発生していた ( $p < 0.05$ )。また, J2において外傷のMildがMinimalと比べて有意に多かった ( $p < 0.01$ ) (表2)。

受傷した部位別の結果では, すべての傷害において下肢の発生件数が最も多く, J1とJ2で違いは認められなかった。しかし, 下肢の内訳で見るとJ2の大腿部がJ1と比べて有意に多く ( $p < 0.05$ ), J1の膝関節はJ2より有意に多く受傷していた ( $p < 0.05$ ) (表2)。試合時における外傷や障害の部位別傷害発生件数はJ1とJ2で差が認められなかった。一方, 練習時における外傷の部位別傷害発生件数について, 大腿部はJ2の方が有意に多く受傷していた ( $p < 0.05$ ) (表2)。

すべての傷害の疾患別の結果について, J1では「関節と靭帯」, J2では「筋と腱」が最も多かった。試合時と練習時において, ともにJ1とJ2で異なる結果を示したが, いずれも有意差は認められなかった (表2)。

傷害の発生要因について, すべての傷害におけるJ2ではcontactと比べてnon-contactの方が有意に多い結果を示した ( $p < 0.05$ ) (表2)。

### 3.3. 足関節捻挫と肉離れの傷害発生件数, 傷害発生率およびRate ratioについて

足関節捻挫と肉離れにおける傷害発生件数と傷害発生率の結果ならびにRate ratioを表3に示し

表 1 The results of numbers of injuries, injury rates and rate ratio in all injuries.

	No of injuries (%)		Injury rates [95%CI]		Rate Ratio [95%CI]	J1 vs J2
	J1	J2	J1	J2		
Game + Practice						
Trauma	22 (75.9%)	22 (78.6%)	2.2 [1.3-3.1]	2.0 [1.2-2.9]	0.92 [0.51-1.65]	N.S.
Overuse	7 (24.1%)	6 (21.4%)	0.7 [0.2-1.2]	0.6 [0.1-1.0]	0.79 [0.26-2.34]	N.S.
Trauma + Overuse	29	28	2.9 [1.9-4.0]	2.6 [1.6-3.5]	0.88 [0.53-1.49]	N.S.
Game						
Trauma	11 (100%)	5 (71.4%)	11.4 [4.7-18.1]	4.3 [0.5-8.1]	0.38 [0.13-1.09]	p<0.05
Overuse	0 (0.0%)	2 (28.6%)	0.0 [0.0-0.0]	1.7 [-0.7-4.1]	0.00 [0.0-0.0]	N.S.
Trauma + Overuse	11	7	11.4 [4.7-18.1]	6.0 [1.6-10.5]	0.53 [0.20-1.36]	N.S.
Practice						
Trauma	11 (61.1%)	17 (81.0%)	1.2 [0.5-1.9]	1.7 [0.9-2.6]	1.43 [0.67-3.06]	N.S.
Overuse	7 (38.9%)	4 (19.0%)	0.8 [0.2-1.4]	0.4 [0.0-0.8]	0.53 [0.15-1.81]	N.S.
Trauma + Overuse	18	21	2.0 [1.1-2.9]	2.2 [1.2-3.1]	1.08 [0.58-2.03]	N.S.

p<0.05: Significant difference of rate ratio between J1 and J2.

N.S.: No significant

た (表 3)。

足関節捻挫について、すべての項目で両年に違いは認められなかった。

一方、肉離れの Rate ratio について、J2 の練習時では増加傾向を示したが (p=0.061)、その他の項目に有意差は認められなかった。

肉離れを受傷した筋肉について、J1 は外閉鎖筋 1 件 (33.3%)、ヒラメ筋 1 件 (33.3%)、腓腹筋 1 件 (33.3%) で、J2 は大腿四頭筋 4 件 (57.1%)、内転筋 2 件 (28.6%)、内閉鎖筋 1 件 (14.3%) であった。

### 3.4. 傷害の月別の結果について

すべての傷害の「月別」の傷害発生率を図 1-1 に示す。J1 における総傷害発生率は 3 峰性を示し、その発生率は徐々に上昇していた。一方、J2 は 2 峰性で J1 とは異なっていた。また、月毎の比較ではシーズン終盤の 10 月と 11 月において、J1 の方が有意に高い値を示していた (図 1-1)。

試合時における外傷と障害の「月別」の傷害発生率を図 1-2 と図 1-3 に示した。外傷の発生率について、両年とも総傷害発生率と同様であった。また、シーズンを通して J1 の傷害発生率の方が高

い値を示しており、10 月は J1 の方が有意に高い値であった (図 1-2)。障害の発生率は、J1 の発生率が「0」ということもあり、J2 の方が高いグラフを示したが、有意差は認められなかった (図 1-3)。

練習時における外傷と障害の「月別」の傷害発生率を図 1-4 と図 1-5 に示した。外傷の発生率は、ピークの時期が異なるが、両年とも 3 峰性を示していた。また、シーズンを通して J2 の傷害発生率の方が高い値を示したが、10 月だけは J1 の方が有意に高い値であった (図 1-4)。障害の発生率は両年ともに 2~3 か月サイクルで発生率が高くなっていたが、J1 と J2 ではピークの時期が異なっていた (図 1-5)。

## 4. 考察

### 4.1. 傷害の発生件数、発生率および Rate ratio について

すべての傷害の発生件数や傷害発生率は両年ではほぼ同様の結果を示していた。試合時と練習時の傷害発生率について、先行研究では、各々 13.4~35.3<sup>1,11~14)</sup>、2.8~11.8<sup>1,11~14)</sup>と報告されている。本研究の方が低い値であったことから、我々が対象と

表2 The results in numbers of injury severity, injury location, injury type and injury mechanism.

	Game + Practice (Trauma + Overuse)						Game						Practice					
	Trauma		Overuse		Trauma		Overuse		Trauma		Overuse		Trauma		Overuse			
	J1	J2	J1	J2	J1	J2	J1	J2	J1	J2	J1	J2	J1	J2	J1	J2		
Severity	N = 29	N = 28	N = 11	N = 5	N = 0	N = 2	N = 11	N = 17	N = 7	N = 4	N = 11	N = 17	N = 7	N = 4	N = 11	N = 17		
Minimal (1-3days)	6 (20.7%)	3 (10.7%)	4 (36.4%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	0 (0.0%)	1 (14.3%)	1 (25.0%)	1 (9.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)	1 (9.1%)	0 (0.0%)		
Mild (4-7days)	5 (17.2%)	13 (46.4%) §	1 (9.1%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (27.3%)	9 (52.9%) †	1 (14.3%)	3 (75.0%) †	3 (27.3%)	9 (52.9%) †	1 (14.3%)	3 (75.0%) †	3 (27.3%)	9 (52.9%) †		
Moderate (8-28days)	11 (37.9%)	8 (28.6%)	3 (27.3%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	6 (54.5%)	5 (29.4%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	6 (54.5%)	5 (29.4%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	6 (54.5%)	5 (29.4%)		
Severe (29days-)	7 (24.1%)	4 (14.3%)	3 (27.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	1 (9.1%)	3 (17.6%)	3 (42.9%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	3 (17.6%)	3 (42.9%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	3 (17.6%)		
Location	N = 29	N = 28	N = 11	N = 5	N = 0	N = 2	N = 11	N = 17	N = 7	N = 4	N = 11	N = 17	N = 7	N = 4	N = 11	N = 17		
Head and Neck	0 (0.0%)	1 (3.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (5.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (5.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (5.9%)		
Upper limbs	1 (3.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)		
Trunk	2 (6.9%)	2 (7.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	2 (11.8%)	1 (14.3%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	2 (11.8%)	1 (14.3%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	2 (11.8%)		
Hip/groin	4 (13.8%)	3 (10.7%)	1 (9.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)	2 (28.6%)	1 (25.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)	2 (28.6%)	1 (25.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)		
Thigh	2 (6.9%)	9 (32.1%) §	1 (9.1%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)	6 (35.3%) §	1 (14.3%)	1 (25.0%)	0 (0.0%)	6 (35.3%) §	1 (14.3%)	1 (25.0%)	0 (0.0%)	6 (35.3%) §		
Knee	6 (20.7%)	1 (3.6%) §	3 (27.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)		
Lower leg/Achilles tendon	4 (13.8%)	2 (7.1%)	2 (18.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (18.2%)	1 (5.9%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)	2 (18.2%)	1 (5.9%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)	2 (18.2%)	1 (5.9%)		
Ankle	8 (27.6%)	8 (28.6%)	4 (36.4%)	3 (60.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (36.4%)	4 (23.5%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)	4 (36.4%)	4 (23.5%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)	4 (36.4%)	4 (23.5%)		
Foot/toe	2 (6.9%)	2 (7.1%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)	1 (14.3%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)	1 (14.3%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	1 (5.9%)		
Type	N = 29	N = 28	N = 11	N = 5	N = 0	N = 2	N = 11	N = 17	N = 7	N = 4	N = 11	N = 17	N = 7	N = 4	N = 11	N = 17		
Fractures and bone stress	5 (17.2%)	2 (7.1%)	2 (18.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (18.2%)	1 (5.9%)	1 (14.3%)	1 (25.0%)	2 (18.2%)	1 (5.9%)	1 (14.3%)	1 (25.0%)	2 (18.2%)	1 (5.9%)		
Joint (non-bone) and ligament	11 (37.9%)	7 (25.0%)	5 (45.5%)	3 (60.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (36.4%)	4 (23.5%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	4 (36.4%)	4 (23.5%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	4 (36.4%)	4 (23.5%)		
Muscle and tendon	6 (20.7%)	10 (35.7%)	1 (9.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	2 (18.2%)	7 (41.2%)	3 (42.9%)	2 (50.0%)	2 (18.2%)	7 (41.2%)	3 (42.9%)	2 (50.0%)	2 (18.2%)	7 (41.2%)		
Contusions, Laceration and skin lesion	6 (20.7%)	4 (14.3%)	3 (27.3%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (27.3%)	2 (11.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (27.3%)	2 (11.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (27.3%)	2 (11.8%)		
Central/peripheral nervous system	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)		
Others	1 (3.4%)	5 (17.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)	3 (17.6%)	1 (14.3%)	1 (25.0%)	0 (0.0%)	3 (17.6%)	1 (14.3%)	1 (25.0%)	0 (0.0%)	3 (17.6%)		
Mechanism	N = 29	N = 28	N = 11	N = 5	N = 0	N = 2	N = 11	N = 17	N = 7	N = 4	N = 11	N = 17	N = 7	N = 4	N = 11	N = 17		
Contact	11 (37.9%)	9 (32.1%)	7 (63.6%)	4 (80.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (36.4%)	5 (29.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (36.4%)	5 (29.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (36.4%)	5 (29.4%)		
Non-contact	18 (62.1%)	19 (67.9%) *	4 (36.4%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	2 (100.0%)	7 (63.6%)	12 (70.6%)	7 (100.0%)	4 (100.0%)	7 (63.6%)	12 (70.6%)	7 (100.0%)	4 (100.0%)	7 (63.6%)	12 (70.6%)		

\*: p<0.05, Significant difference of injury numbers between contact and non-contact in J2.

§ : p<0.05, Significant difference of injury numbers between J1 and J2.

† : p<0.05, Significant difference of injury numbers between Minimal and Mild in J2.

‡ : p<0.01, Significant difference of injury numbers between Minimal and Mild in J2.

表3 The results of numbers of injuries, injury rates, and rate ratio in ankle sprain and strain.

Sprain	No of injuries		Injury rates [95%CI]		Rate Ratio [95%CI]	J1 vs J2
	J1	J2	J1	J2		
Game + Practice	6	6	0.6 [0.1-1.1]	0.6 [0.1-1.0]	0.92 [0.30-2.84]	N.S.
Game	3	3	3.1 [-0.4-6.6]	2.6 [-0.3-5.5]	0.83 [0.17-4.11]	N.S.
Practice	3	3	0.3 [0.0-0.7]	0.3 [0.0-0.7]	0.93 [0.19-4.59]	N.S.

Strain	No of injuries		Injury rates [95%CI]		Rate Ratio [95%CI]	J1 vs J2
	J1	J2	J1	J2		
Game + Practice	3	7	0.3 [0.0-0.6]	0.6 [0.2-1.1]	2.14 [0.55-8.27]	N.S.
Game	1	0	1.0 [-1.0-3.1]	0.0 [0.0-0.0]	0.00 [0.0-0.0]	N.S.
Practice	2	7	0.2 [-0.1-0.5]	0.7 [0.2-1.3]	3.24 [0.67-15.61]	p=0.061

N.S.: No significant

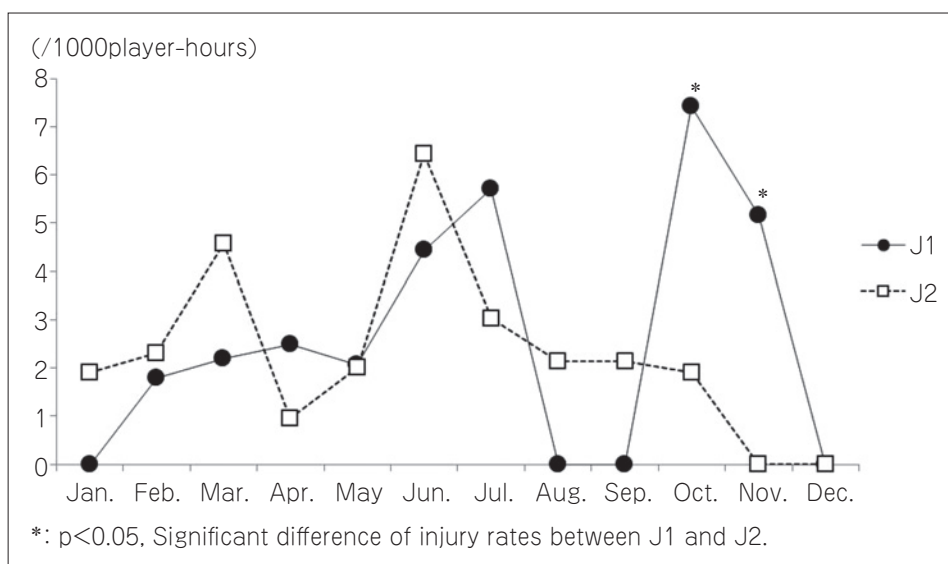


図 1-1 The results of injury rates per month about all injuries.

したチームは発生した傷害が少なかったことが明らかとなった。Rate ratio について、J2 の試合時における外傷では有意に減少していた。競技レベルや運動強度の高さが傷害発生の危険因子になる<sup>6, 15, 16)</sup>ことから、このような結果となったと考えられる。以上のことから、上位リーグの方が外傷を受傷する機会が多いことが示唆された。

4.2. 受傷した傷害の重症度、部位、種類および発生要因について

すべての傷害における重症度について、J1 で最も多かったのが Moderate で、J2 では Mild であった。また、Mild は J1 と比べて J2 の方が有意に多い結果を示した。Hawkins et al.<sup>1, 2)</sup>は Moderate が多かったことを報告し、競技レベルの高い

方が傷害発生率も高くなるという研究<sup>6)</sup>に加えて、試合や練習時の運動強度、トレーニングの質と量が傷害の外因的要因になる<sup>5)</sup>ことが示されている。すべての傷害や練習時の外傷では、J1 の Moderate と Severe は 60% を超えていたのに対して J2 は 40% 程度にすぎなかったことから、J1 の方が比較的重症度の高い傷害が発生していたと考えられる。テクニカルスタッフの変更によって練習内容が変化したこと、テクニカルスタッフの傷害予防や練習復帰に関する理念の違いなどにより重症度の結果が異なると考えた。

傷害の部位別の結果について、8~9 割で下肢に傷害が発生する<sup>2, 17, 18)</sup>と言われており、本結果と一致する。J1 と J2 を比較した際に両年で最も多く

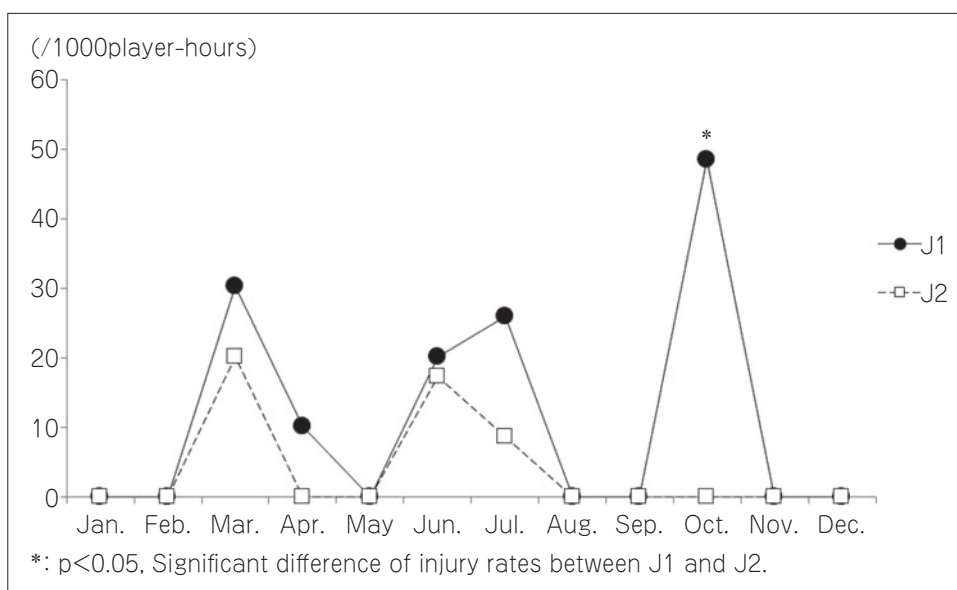


図 1-2 The results in injury rates of trauma per month during game.

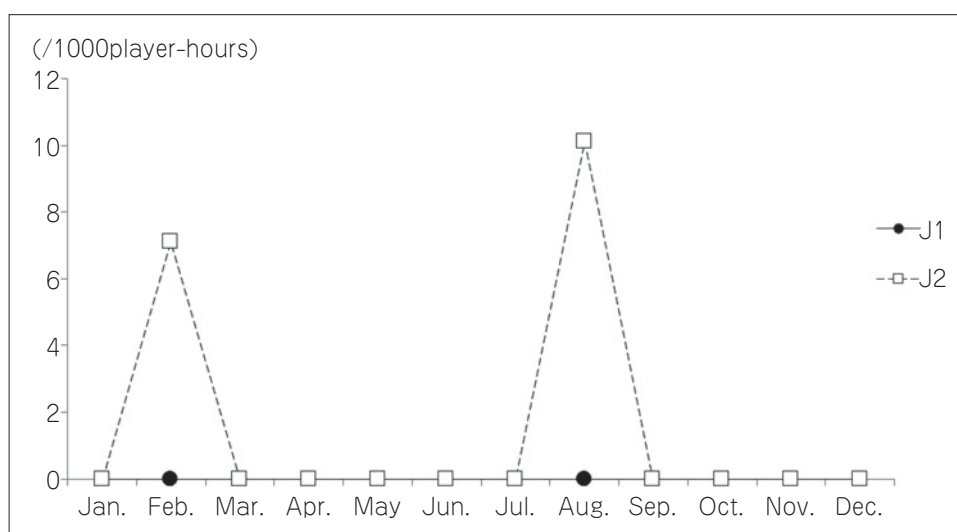


図 1-3 The results in injury rates of overuse per month during game.

傷害を受傷した部位が異なっていた。J1で膝関節が有意に多くなった原因は、試合時の外傷や練習時の障害で膝関節に多く発生していたこと、J2では膝関節の障害が発生していなかったことが挙げられる。一方、J2で大腿部が多くなったのは、練習時における大腿部の外傷が35.3%で、過去の報告<sup>2)</sup>の22%と比べると多い割合であったことが原因として考えられる。実際の練習においてJ1ではボールトレーニングに加えてランニング中心のフィジカルトレーニングが含まれていたのに対して、J2ではシュート中心のボールトレーニングが多かった。これが原因となってJ1とJ2で違い

が生じた可能性がある。

傷害の疾患別の調査について、諸外国や本邦において筋損傷や肉離れ<sup>2,8)</sup>、打撲、捻挫<sup>3,11)</sup>が多いという報告があり、本研究の結果とほぼ同様であった。試合時においては、J1とJ2では受傷する疾患の特徴が異なり、J1の方では疾患が多岐にわたって発生すると考えられた。

傷害の発生要因について、今回の調査結果ではJ2におけるすべての傷害でnon-contactによる受傷が有意に多く発生していた。Hawkins et al.<sup>2)</sup>はcontactよりもnon-contactによる傷害の方が多く発生することを報告しており、過去の報告と一

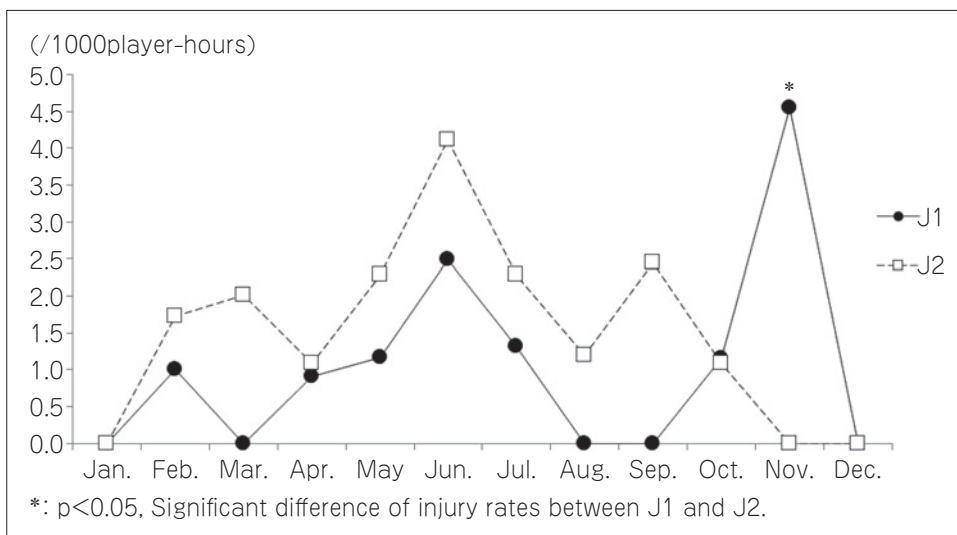


図 1-4 The results in injury rates of trauma per month during practice.

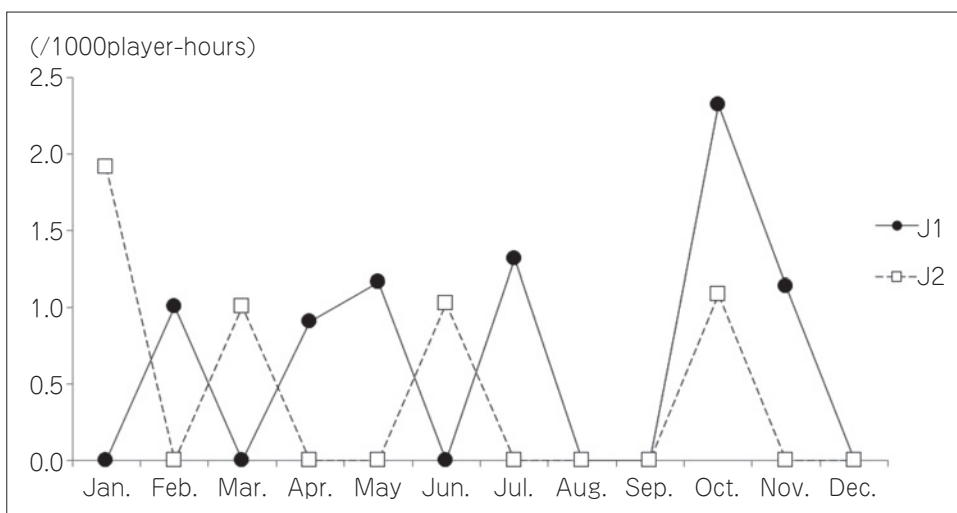


図 1-5 The results in injury rates of overuse per month during practice.

致する。一方、J1で有意差が認められなかったことは、J1ではcontactによる傷害が発生していたことを意味しており、上位カテゴリーでは激しいcontactプレーが原因で傷害を受傷していた可能性も考えられる。

このように所属カテゴリーの変化とテクニカルスタッフの交代は、受傷した傷害の重症度、部位や種類および発生要因に影響を及ぼすことが示唆された。

#### 4.3. 足関節捻挫と肉離れの傷害発生件数、傷害発生率およびRate ratioについて

本研究では足関節捻挫の傷害発生率、足関節捻挫およびRate ratioについて両年で違いは認められなかった。Waterman et al.<sup>19)</sup>は競技レベルが高

い方が捻挫も多いことを報告しており、本結果とは異なっていた。これについては我々が報告した足関節捻挫の調査において<sup>20)</sup>、2011年の足関節捻挫の発生件数が少なかったためと思われる。

肉離れについては、J2の練習時に増加傾向を示していた。肉離れとトレーニング強度には関係性が認められており<sup>21)</sup>、J2の練習時は肉離れを起こす強度が高かったことが推察される。本研究において、肉離れを起こした筋肉の内訳を見ると、J1で下腿の筋肉、J2で大腿部の筋肉に肉離れが起きており、閉鎖筋損傷に関しては両年ともに発生していた。プロサッカー選手の下肢の肉離れに関する先行研究では、ハムストリングス、内転筋、大腿四頭筋、腓腹筋に多いことが示されている<sup>22,23)</sup>。



また、サッカー選手は内転筋の肉離れが多いという報告<sup>24)</sup>に加えて、大沼ら<sup>25)</sup>は閉鎖筋損傷の特徴としてサッカー選手に多く発生することを挙げており、肉離れが起きた筋肉については先行研究の結果と一致する。しかし、J1とJ2では受傷した筋肉が異なっていた。Anglietti et al.<sup>26)</sup>はキックによって大腿四頭筋が受傷し、腓腹筋はスプリントによって受傷すると報告している。ランニング系のフィジカルトレーニングが多かったJ1では腓腹筋などの肉離れが発生し、シュート系のボールトレーニングが多かったJ2では大腿四頭筋や内転筋などの肉離れが起きたと考えられ、肉離れの発生した筋肉が異なった要因として練習内容の変化が関与すると思われた。

#### 4.4. 傷害の月別の結果について

月別の総傷害発生率は、J1の方がシーズン終盤で有意に高い値を示した。また、試合時における外傷発生率も総傷害発生率と同様であった。しかし、シーズンを通してJ1の外傷発生率の方が高く、10月はJ1の方が有意に高い値であった。さらに、練習時における外傷発生率については試合時とは異なり両年とも3峰性を示し、10月を除いてシーズンを通してJ2の発生率の方が高い値であった。一方、試合時や練習時の障害については両年で大きな違いは認められなかった。総傷害発生率において、シーズンの終盤にJ1が多かった理由として、我々が対象としたチームがシーズン終盤に降格圏脱出を目指して試合を行っており、能力の限界までパフォーマンスを発揮したこと、疲労が蓄積していたことが傷害の増加に関与したと考えた。だが、シーズン終盤にかけて減少していくという報告<sup>27)</sup>や試合期は練習強度が下がるため練習時の傷害発生率が減少傾向になるという報告<sup>28)</sup>もあり、今回の調査は異なる結果を示した。試合時における外傷発生率がシーズンを通してJ1の方が高かったことは、上位リーグの試合では年間を通してより多くの外傷が発生することを意味する。すなわち、上位リーグに昇格した際には更なる外傷予防プログラムを思案すること、起きた外傷に対するより適切な処置を実施するなどの対策を講じる必要がある。一方、J2ではシュート系のトレーニングが行われた結果、J1と比べて大腿部肉離れが多く発生したため練習時の外傷発生率がシーズンを通して高くなったと推察した。したがって、テクニカルスタッフの交代に伴う練

習内容の変化が、練習時における外傷発生率の分布の違いに影響を及ぼす一要因となることが明らかとなった。

我々は所属カテゴリーの変化とテクニカルスタッフの交代が同時に起きたプロサッカーチームを対象に傷害調査を行う機会を得た。この際、傷害の発生要因として考えられる内的要因と外的要因に対して条件をなるべく統一して行うように配慮した。しかし、傷害が発生する要因は多岐に渡り、これらが密接に関わって発生するため所属カテゴリーの変化とテクニカルスタッフの交代による練習内容の変化のみが本研究の分析項目の結果に影響を及ぼしたとは考えにくい。また、調査期間が2年間と短く、長期的な調査では異なる結果を得る可能性もある。加えて試合時や練習時の客観的な運動強度、トレーニングの量に関しては測定することができず、練習時の月別傷害発生率などの結果について考察することができなかった。プロサッカーチームにおいて、テクニカルスタッフの交代は比較的頻繁に行われるため、テクニカルスタッフの交代が傷害の発生に及ぼす影響を明らかにすることはチームをサポートするメディカルスタッフにとって、傷害予防対策を講じる際の貴重な資料になると思われる。今後これらの課題を踏まえた更なる研究が望まれる。

## 5. まとめ

所属カテゴリーとテクニカルスタッフの変更がプロサッカーチームを対象とした傷害発生に及ぼす影響について調査・検討し、以下の結果を得た。

1. 所属カテゴリーの違いは、試合時の外傷発生率、傷害の重症度および傷害を受傷した部位と疾患に影響を及ぼし、上位リーグではシーズンを通して試合時の外傷発生率が高くなった。
2. テクニカルスタッフの交代により練習内容が変化することで傷害の重症度、受傷した部位、疾患および発生要因が変化し、肉離れを起こした筋肉が異なっていた。

したがって、所属カテゴリーの変化とテクニカルスタッフの交代は、試合時の外傷発生率や傷害の重症度、部位、疾患および発生要因に影響を及ぼすことが示唆された。

## 文 献

- 1) Hawkins, R.D., Fuller, C.W.: A prospective epidemi-



- ological study of injuries in four English professional football clubs. *Br. J. Sports. Med.* 33(3): 196-203, 1999.
- 2) Hawkins, R.D. et al.: The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *Br. J. Sports. Med.* 35(1): 43-47, 2001.
  - 3) 香取庸一ほか：プロサッカー選手における外傷・障害—J1 クラブチームにおける外傷・障害の一年の動向—。日本整形外科学会雑誌 22(1): 192, 2002.
  - 4) 山本 純：プロサッカーチームにおける3年間の傷害調査。Football Science 11: 36-50, 2013.
  - 5) Chomiak, J. et al.: Severe injuries in football players. Influencing factors. *Am. J. Sports. Med.* 28(5 Suppl): S58-S68, 2000.
  - 6) Inklaar, H. et al.: Injuries in male soccer players: team risk analysis. *Int. J. Sports. Med.* 17(3): 229-234, 1996.
  - 7) Aoki, H. et al.: A 15-year prospective epidemiological account of acute traumatic injuries during official professional soccer league matches in Japan. *Am. J. Sports. Med.* 40(5): 1006-1014, 2012.
  - 8) Ekstrand, J. et al.: Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *Br. J. Sports. Med.* 45(7): 553-558, 2011.
  - 9) Woods, C. et al.: The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries. *Br. J. Sports. Med.* 36(6): 436-441, 2002.
  - 10) Fuller, C.W. et al.: Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br. J. Sports. Med.* 40(3): 193-201, 2006.
  - 11) 白石 稔ほか：プロサッカーにおけるスポーツ外傷治療の実際。日本臨床スポーツ医学会誌 11(2): 196-204, 2003.
  - 12) Morgan, B.E., Oberlander, M.A.: An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *Am. J. Sports. Med.* 29(4): 426-430, 2001.
  - 13) Häggglund, M. et al.: Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 13(6): 364-370, 2003.
  - 14) Häggglund, M. et al.: Injury incidence and distribution in elite football—a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 15(1): 21-28, 2005.
  - 15) Ekstrand, J., Tropp, H.: The incidence of ankle sprains in soccer. *Foot. Ankle.* 11: 41-44, 1990.
  - 16) Häggglund, M. et al.: UEFA injury study—an injury audit of European Championships 2006 to 2008. *Br. J. Sports. Med.* 43(7): 483-489, 2009.
  - 17) Inklaar, H.: Soccer injuries. I: Incidence and severity. *Sports. Med.* 18(1): 55-73, 1994.
  - 18) Anderson, T.E. et al.: Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *Br. J. Sports. Med.* 38(5): 626-631, 2004.
  - 19) Waterman, B.R. et al.: Risk factors for syndesmotomic and medial ankle sprain: role of sex, sport, and level of competition. *Am. J. Sports. Med.* 39(5): 992-998, 2011.
  - 20) 山本 純, 大沼 寧：J1 プロサッカーチームにおける足関節捻挫の発生状況。日本臨床スポーツ医学会誌 21(3): 763-770, 2013.
  - 21) Mallo, J., Dellal, A.: Injury risk in professional football players with special reference to the playing position and training periodization. *J. Sports. Med. Phys. Fitness.* 52(6): 631-638, 2012.
  - 22) Ekstrand, J. et al.: Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *Am. J. Sports. Med.* 39(6): 1226-1232, 2011.
  - 23) Häggglund, M. et al.: Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: the UEFA Injury Study. *Am. J. Sports. Med.* 41(2): 327-335, 2013.
  - 24) Nicholas, S.J., Tyler, T.F.: Adductor muscle strains in sport. *Sports. Med.* 32(5): 339-344, 2002.
  - 25) 大沼 寧, 佐々木友基：サッカー選手に生じた閉鎖筋損傷3例の検討。日本整形外科学会雑誌 31(2): 160-163, 2011.
  - 26) Anglietti, P. et al.: Injuries in soccer: mechanism and epidemiology. *Clinical practice of sports injury prevention and care* (Renstrom, PAFH, ed.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, 277-284, 1994.
  - 27) Waldén, M. et al.: UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *Br. J. Sports. Med.* 39(8): 542-546, 2005.
  - 28) Waldén, M. et al.: Injuries in Swedish elite foot-

ball—a prospective study on injury definitions, risk  
for injury and injury pattern during 2001. Scand. J.  
Med. Sci. Sports. 15(2): 118-125, 2005.

(受付：2014年10月1日, 受理：2015年5月14日)

## The influence of change in category and technical staff on injury in a professional soccer team

Yamamoto, J.<sup>\*1</sup>, Onuma, Y.<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> Montedio Yamagata, Co., Ltd.

<sup>\*2</sup> Yamagata Tokushukai Hospital

**Key words:** Professional soccer team, Injury report, Injury rates

**[Abstract]** This study investigated the influence of change in category and technical staff on injury in a professional soccer team.

The results of this study were as follows: 1) With a change in category, the incidence of traumatic injury during games was high in the upper division throughout the year. 2) A shift in technical staff had an influence on the severity, location and type of injury. The muscles under strain also varied.

This study showed that a change in category and a shift in technical staff had an influence on injury in a professional soccer team.