

# 高校男子サッカー選手の 競技会中の外傷・障害調査

## Epidemiology of injuries in high school male soccer players during the competition period

島本大輔\*<sup>1</sup>, 上池浩一\*<sup>1</sup>, 織田岬希\*<sup>1</sup>  
諸岡孝俊\*<sup>2</sup>, 吉矢晋一\*<sup>2</sup>

キー・ワード : Injury rate, regulation, number of games  
Injury rate, regulation, 試合数

【要旨】 【目的】 高校男子サッカー選手における競技会中の外傷・障害発生の実態を調査し、スポーツ外傷・障害予防の一助にすることを本研究の目的とした。【方法】 対象は全国高校サッカー選手権大会の都道府県予選レベルである高校男子サッカーチームのトップチーム（以下、A群）25名とサテライトチーム（以下、B群）25名の合計50名とした。Injury rate（以下、IR）とその比については、95%Confidence interval（以下、95%CI）とともに算出した。IRの比較には95%CIのオーバーラップの有無を確認し、有意差を判断した。外傷・障害発生の要因、重症度の比較には $\chi^2$ 検定を行い、有意水準は5%未満とした。競技会前に生じた外傷・障害は除外した。【結果】 Exposure TimeはA群102.5時間、B群114.1時間、合計216.6時間であった。外傷・障害発生件数は21件で、IRは97.0/1000phであった。A群のIRは175.6/1000phで、B群の26.3/1000phより有意に高かった。外傷・障害の内訳は、外傷が8件、障害が13件で、最も多い疾患は足関節捻挫4件であった。【考察】 本研究により高校男子サッカーチームの競技会において、IRは試合数が多い場合に高い可能性があり、競技レベルが高いA群の方が高いことが示唆された。

### 1. はじめに

外傷・障害予防の取り組みとして、1992年にvan Mechelenら<sup>1)</sup>はSequence of Preventionを提唱し、スポーツ外傷・障害の予防モデルとして、広く認識されている。このモデルの第一段階は、スポーツ外傷・障害の発生率や重症度などを調査し、問題点を明らかにすること、第二段階は、問題点についての発生要因とメカニズムを明らかにすること、第三段階は、予防的介入の実践、第四段階で介入効果を評価していくものである。サッカーにおける外傷・障害調査については、2006年にFullerら<sup>2)</sup>が推奨する方法や分類を報告し、FIFA（Fédération Internationale de Football As-

sociation)の外傷・障害調査のモデルとなっている。これまで、プロサッカーチームを対象とした外傷・障害報告が散見され<sup>3,4)</sup>、Union of European Football Associations Champions LeagueやFédération Internationale de Football Association World Cupでの競技会中の外傷・障害報告<sup>5,6)</sup>もみられた。しかし、我が国では、FIFAの推奨モデルを用いた外傷・障害調査は、山本<sup>3)</sup>の報告に留まる。さらに、FIFAの推奨モデルを用いていない外傷・障害調査は、各報告間での重症度の分類や外傷・障害の分類方法が異なり、各報告間での比較ができないことが問題となっている。さらに、高校男子サッカー選手の競技会中のInjury rate（以下、IR）に関する先行報告は見当たらない。そこで、本研究の目的をFIFAの推奨モデルを用いて高校男子サッカー選手における競技会中の外傷・障害発生の実態を調査し、サッカーにおける外

\*1 西宮回生病院リハビリテーション科

\*2 西宮回生病院整形外科

表 1 全対象の内訳

age (years)		height (cm)	body weight (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	competition period (years)	
16.32 ± 0.93		168.83 ± 5.79	59.18 ± 4.97	20.77 ± 1.54	9.68 ± 2.23 Ave. ± SD	
school year			position			
1 (grader)	2 (grader)	3 (grader)	GK (people)	DF (people)	MF (people)	FW (people)
13	15	22	4	17	21	8

表 2 トップチームの内訳

age (years)		height (cm)	body weight (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	competition period (years)	
16.36 ± 0.93		169.28 ± 5.62	60.24 ± 4.04	21.03 ± 1.17	9.68 ± 2.41 Ave. ± SD	
school year			position			
1 (grader)	2 (grader)	3 (grader)	GK (people)	DF (people)	MF (people)	FW (people)
6	6	13	2	7	12	4

表 3 サテライトチームの内訳

age (years)		height (cm)	body weight (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	competition period (years)	
16.28 ± 0.92		168.38 ± 5.91	58.12 ± 5.56	20.5 ± 1.80	9.68 ± 2.03 Ave. ± SD	
school year			position			
1 (grader)	2 (grader)	3 (grader)	GK (people)	DF (people)	MF (people)	FW (people)
7	9	9	2	10	9	4

傷・障害予防の一助にすることとした。

## 2. 対象と方法

### 対象

対象は全国高校サッカー選手権大会の都道府県予選レベルである高校男子サッカーチームのトップチーム 25 名とサテライトチーム 25 名の合計 50 名とした。対象者の内訳を表 1~3 に示す。

### 方法

対象が参加した競技会での外傷・障害を調査した。本競技会中の Regulation は、各チームのトップチームとサテライトチームが参加し、トップチームグループの優勝チーム、サテライトチームグループの優勝チームを競うもので、30 分前後半

の延べ 60 分の試合で、1 チーム（トップチーム・サテライトチーム合わせて）3 日間で 19 試合の日程であり、グループ内での勝ち点と得失点差で優勝を競うものであった。著者が同一チームにアスレティックトレーナーとして帯同し、本競技会中に発生した外傷・障害を全て記録した。出場時間を個人毎に記録し、Exposure Time とした。調査項目は IR、接触の有無、外傷・障害の別、受傷部位、受傷した疾患、重症度について調査した。外傷・障害の定義、IR の算出方法、重症度、受傷した部位および疾患の分類には FIFA によって推奨された定義<sup>6)</sup>を用いた。

外傷・障害の定義は「サッカーの試合中に発症した外傷・障害」とし、競技会前に生じた外傷・

障害は除外した。競技中に1回の外力で発生したものを「外傷」、段階的に症状が悪化して発生したものを「障害」とした。重症度は、受傷後に試合に出場し続けられたものを「slight」、受傷から復帰までの日数が1~3日までのものを「minimal」、4~7日を「mild」、8~28日を「moderate」、29日以上を「severe」の5段階に分類した。全ての外傷・障害で医療機関を受診し、整形外科医師の診断を受けた。IRは、1人の選手が試合に参加した1000時間あたりの外傷・障害発生件数を意味する1000 player-hours (以下、1000ph)を単位とした。IRとその比(Rate ratio)については、95% Confidence interval (以下、95%CI)とともに算出した。IRの比較には95%CIのオーバーラップの有無を確認し、有意差を判断した。外傷・障害発生の要因、重症度の比較には $\chi^2$ 検定を行った。有意水準は5%とした。なお、本研究は西宮回生病院倫理委員会の承認(第44号)を受け、対象者には研究目的と方法について説明し、同意を得たうえで実施した。

### 3. 結果

本競技会の試合数はトップチーム8試合(1日目3試合, 2日目3試合, 3日目2試合), サテライトチーム11試合(1日目4試合, 2日目4試合, 3試合目3試合)で、合計19試合であった。Exposure Timeはトップチーム102.5時間, サテライトチーム114.1時間, 合計216.6時間であった。外傷・障害発生件数は21件で、IRは97.0/1000ph(95%CI: 55.5-138.5)であった。トップチームの外傷・障害発生件数は18件で、IRは175.6/1000ph(95%CI: 94.5-256.7)であった。サテライトチームの外傷・障害発生件数は3件で、IRは26.3/1000ph(95%CI: -3.5-56.0)であった。トップチームとサテライトチームでのRate ratioの比較ではトップチームの方が有意に高かった( $p < 0.01$ )。

外傷・障害の内訳は、外傷が8件(38.1%)、障害が13件(61.9%)であった。接触の有無は、接触プレーが7件(33.3%)、非接触プレーが14件(66.7%)であった。

受傷部位と重症度の結果を表4~6に示す。最も多い受傷部位は足関節7件(33.3%)で、次いで足部/足趾3件(14.3%)、膝関節3件(14.3%)、腰部/殿部/骨盤3件(14.3%)であった( $\chi^2(16, N=21) = 2.86, p < 0.01$ )。疾患は足関節捻挫4件

(19.0%)で、次いで足底腱膜炎3件(14.3%)、膝蓋腱炎2件(9.5%)が多かった。

重症度はslightが18件(85.7%)、minimalとmild, moderateが1件(4.8%)ずつで、slightが有意に多かった( $\chi^2(4, N=21) = 0.00001, p < 0.01$ )。severeは0件であった。

### 4. 考察

高校男子サッカー選手の競技会中のIRは97.0/1000ph(95%CI: 55.5-138.5)で、諸外国の同年代男子サッカー選手の練習と試合を含めたIRは0.5~13.7/1000phと報告<sup>7,8)</sup>されており、それらの報告よりも高かった。また、競技会中のIRはシーズン全体よりも高いとされており、国内リーグを対象とした報告(IR25.3/1000ph)<sup>3)</sup>や、諸外国リーグを対象とした報告(IR8.5/1000ph; IR29.69/1000ph; IR7.8-8.1/1000ph; IR9.4/1000ph)<sup>5,6,9,10)</sup>より高かった。また、トップチームとサテライトチームでのIRの比較では、有意にトップチームの方が高く、先行研究<sup>6)</sup>と同等であった。ユース選手のIRは加齢にともない上昇することが認められており<sup>8,11-14)</sup>、トップチームに3年生が多いことや、求められるパフォーマンスレベルが高いことが影響した可能性がある。

外傷・障害の内訳については、外傷が8件(38.1%)、障害が13件(61.9%)であった。山本の報告<sup>3)</sup>では約7割が外傷で、約3割が障害であり、同様の結果をNielsenら<sup>15)</sup>や香取ら<sup>4)</sup>も報告している。接触の有無については、接触プレーが7件(33.3%)、非接触プレーは14件(66.7%)で、非接触プレーが多く、接触損傷が多いとする先行研究<sup>13,16,17)</sup>と相反する結果となった。これらは、1日平均6試合、3日で19試合あったことが関与していると考えられる。すなわち、1人の選手の1日の平均出場時間は88±16分、3日連日での出場で疲労が蓄積し、overuse障害や非接触損傷が多くなり、IRが高くなった可能性が考えられた。週2回の試合は週1回の試合に比べてIRが高いという結果<sup>18)</sup>や、過密な試合スケジュールは、IRを高める原因であるという報告<sup>19)</sup>もあることから、同日に平均6試合、3日連日で19試合という試合スケジュールは、IRを上げてしまう原因となったのではないかと考えられた。

受傷部位については、下肢に85.7%発生していたことは、先行研究<sup>3,16,20)</sup>とほぼ同じ結果となった。

表 4 全外傷・障害の内訳

受傷部位	疾患名	損傷タイプ	重症度					合計
			slight	mini- mal	mild	mod- erate	se- vere	
頭部/顔面								0
頸部/頸椎								0
胸骨/肋骨/背部								0
腹部								0
腰部/殿部/骨盤	腰椎分離症	骨折	1					1
	椎間板性疼痛症	その他の骨傷害	1					1
	大殿筋肉離れ	肉離れ/筋断裂/筋裂傷/筋痙攣	1					1
肩/肋骨								0
上腕								0
肘	肘頭打撲	血腫/挫傷/打撲	1					1
前腕								0
手関節								0
手部/手指/母指								0
股関節/鼠径部								0
大腿	内転筋挫傷	血腫/挫傷/打撲	1					1
	外側広筋挫傷	血腫/挫傷/打撲		1				1
膝	膝蓋腱炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	1		1			2
	膝蓋骨挫傷	血腫/挫傷/打撲	1					1
下腿/アキレス腱	シンスプリント	その他の骨傷害	1					1
	腓腹筋挫傷	血腫/挫傷/打撲	1					1
足関節	足関節捻挫	捻挫/靭帯損傷	3			1		4
	前脛骨筋腱炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	2					2
	長趾伸筋腱炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	1					1
足部/足趾	足底腱膜炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	3					3
								21

重症度については、slight が 18 件 (85.7%)、minimal, mild, moderate が 1 件ずつ (4.8%) であった。これは、試合数が多かったことからオーバーユースによる疼痛が多かったと考えられたが、ほとんどのケースは、テーピングなどを施行すれば出場できる状態であった。今回の競技会において、アスレティック・トレーナーとして帯同し、オーバーユース障害に対してテーピングなどを施行し、試合出場させたことで、slight が多くなったと考えられる。しかし、試合数が多い中で出場時間を延長させたことは、二次的外傷や障害の発生リスクを増加させる可能性があり、必ずしも良かったとは言いきれない。さらに、テーピングを施行せずに、出場を辞退させた場合は、出場可能選手が減ることになり、他の選手の出場時間が増加することを意味する。それは、他の選手の外傷・障害の発生リスクを増加させる可能性が考えられる。よって、今回の競技会に著者がアスレティック・トレーナーとして、チームに帯同した経験を

通して、今回の競技会の regulation の改善も必要であったと考えられる。

## 5. 結語

本研究により、高校男子サッカーチームの競技会において、試合数が多い場合は IR が高い可能性があり、競技レベルが高いトップチームの方がオーバーユースによる障害が多いことが示唆された。試合数が多い競技会は、日本では数多く存在し、1 人の選手が 1 日に 2 試合出場するケースもある。IR を軽減するためには、試合のスケジュールリングを見直す必要があると考える。さらに、国外での外傷・障害調査の報告は各国サッカー協会などが主導で対象者数 1000 人を超える調査をしているが、今回の対象者はスモールサンプルサイズであり、協会とも連携して FIFA の推奨モデルを用いて外傷・障害調査を行い、国外や先行報告との比較をしながら予防的介入をしていく必要があると考える。

表5 トップチームの全外傷・障害の内訳

受傷部位	疾患名	損傷タイプ	重症度					合計
			slight	mini- mal	mild	mod- erate	se- vere	
頭部/顔面								0
頸部/頸椎								0
胸骨/肋骨/背部								0
腹部								0
腰部/殿部/骨盤	椎間板性疼痛症	その他の骨傷害	1					1
	大殿筋肉離れ	肉離れ/筋断裂/筋裂傷/筋痙攣	1					1
肩/肋骨								0
上腕								0
肘	肘頭打撲	血腫/挫傷/打撲	1					1
前腕								0
手関節								0
手部/手指/母指								0
股関節/鼠径部								0
大腿	内転筋挫傷	血腫/挫傷/打撲	1					1
	外側広筋挫傷	血腫/挫傷/打撲		1				1
膝	膝蓋腱炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	1		1			2
下腿/アキレス腱	シンスプリント	その他の骨傷害	1					1
	腓腹筋挫傷	血腫/挫傷/打撲	1					1
足関節	足関節捻挫	捻挫/靭帯損傷	3			1		4
	前脛骨筋腱炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	1					1
	長趾伸筋腱炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	1					1
足部/足趾	足底腱膜炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	3					3
								18

表6 サテライトチームの全外傷・障害の内訳

受傷部位	疾患名	損傷タイプ	重症度					合計
			slight	mini- mal	mild	mod- erate	se- vere	
頭部/顔面								0
頸部/頸椎								0
胸骨/肋骨/背部								0
腹部								0
腰部/殿部/骨盤	腰椎分離症	骨折	1					1
肩/肋骨								0
上腕								0
肘								0
前腕								0
手関節								0
手部/手指/母指								0
股関節/鼠径部								0
大腿								0
膝	膝蓋骨挫傷	血腫/挫傷/打撲	1					1
下腿/アキレス腱								0
足関節	前脛骨筋腱炎	腱損傷/腱断裂/腱症/滑液包炎	1					1
足部/足趾								0
								3

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Medicine*. 1992; 14: 82-99.
- 2) Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *British Journal of Sports Medicine*. 2006; 40: 193-201.
- 3) 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*. 2013; 11: 36-50.
- 4) 香取庸一, 山藤 崇, 山本謙吾, 他. 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—. *日本整形外科スポーツ医学会雑誌*. 2002; 22: 156.
- 5) Waldén M, Häggglund M, Ekstrand J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *British Journal of Sports Medicine*. 2005; 39: 542-546.
- 6) Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T. Football injuries during the world cup 2002. *The American Journal of Sports Medicine*. 2004; 32: 23-27.
- 7) Sullivan JA, Gross RH, Grana WA, et al. Evaluation of injuries in youth soccer. *The American Journal of Sports Medicine*. 1980; 8: 325-327.
- 8) Peterson L, Junge A, Chomiak J, et al. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *The American Journal of Sports Medicine*. 2000; 28: 51-57.
- 9) Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *British Journal of Sports Medicine*. 1999; 33: 196-203.
- 10) Häggglund M, Waldén M, Ekstrand J. Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2003; 13: 364-370.
- 11) Inklaar H, Bol E, Schmikli SL, et al. Injuries in male soccer players: team risk analysis. *International Journal of Sports Medicine*. 1996; 17: 229-234.
- 12) Schmidt-Olsen S, Jørgensen U, Kaalund S, et al. Injuries among young soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*. 1991; 19: 273-275.
- 13) Söderman K, Adolphson J, Lorentzon R, et al. Injuries in adolescent female players in European football: a prospective study over one outdoor soccer season. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2001; 11: 299-304.
- 14) Yde J, Nielsen AB. Sports injuries in adolescents' ball games: soccer, handball and basket-ball. *British Journal of Sports Medicine*. 1990; 24: 51-54.
- 15) Nielsen AB, Yde J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *The American Journal of Sports Medicine*. 1989; 17: 803-807.
- 16) Clausen MB, Zebis MK, Møller M, et al. High injury incidence in adolescent female soccer. *The American Journal of Sports Medicine*. 2014; 42: 2487-2494.
- 17) Le Gall F, Carling C, Reilly T. Injuries in young elite female soccer players: an 8-season prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*. 2008; 36: 276-284.
- 18) Dupont G, Nedelec M, McCall A, et al. Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. *The American Journal of Sports Medicine*. 2010; 38: 1752-1758.
- 19) Waldén M, Häggglund M, Ekstrand J. Injuries in Swedish elite football—a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2005; 15: 118-125.
- 20) Agel J, Evans TA, Dick R, et al. Descriptive epidemiology of collegiate men's soccer injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2002-2003. *Journal of Athletic Training*. 2007; 42: 270-277.

---

(受付：2021年2月15日，受理：2022年1月6日)

## Epidemiology of injuries in high school male soccer players during the competition period

Shimamoto, D.<sup>\*1</sup>, Kamiike, K.<sup>\*1</sup>, Oda, M.<sup>\*1</sup>  
Morooka, T.<sup>\*2</sup>, Yoshiya, S.<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> Department of Rehabilitation, Nishinomiya Kaisei Hospital

<sup>\*2</sup> Department of Orthopaedic Surgery, Nishinomiya Kaisei Hospital

**Key words:** Injury rate, regulation, number of games

**[Abstract]** This study investigated the epidemiology of injuries in high school male soccer players during the competition period, based on the definitions proposed by the Federation International de Football Association. In total, 50 subjects comprising the 25 top team players and 25 satellite team players with ages ranging from 16 to 18 years were included in the study. The schedule of this competition followed the regulation of 19 games in 3 days. All injuries encountered during the competition were recorded and analyzed. The analysis of the obtained results identified 5 main findings. (1) A total of 21 injuries were recorded during competitions; Among these, 13 were over-use injuries and 8 were traumatic injuries. (2) The total injury rate was 97.0/1000ph. (3) The injury rate was higher in the top team than the satellite team. (4) Lower extremity injuries accounted for 85.7% of the reported injuries; the ankle was the most commonly affected region. (5) Slight injuries accounted for 85.7% of the reported injuries. This study showed that the increased injury rate may have been attributed to the regulation of 19 games played over 3 days.