

# 陸上競技跳躍選手における 足部外傷・障害の実態

Foot injuries in athletic jumpers

長尾茉珠\*1,2, 倉持梨恵子\*1,3, 村田祐樹\*3, 清水卓也\*1,3

キー・ワード：Foot injury, injury surveillance, jumper  
足部外傷・障害, 傷害調査, 跳躍選手

〔要旨〕 高強度の跳躍動作を繰り返す陸上競技跳躍選手49名（男性36名：年齢 $19.6 \pm 1.0$ 歳, 身長 $175.3 \pm 5.9$ cm, 体重 $66.6 \pm 5.9$ kg, 女性13名：年齢 $19.7 \pm 0.9$ 歳, 身長 $165.3 \pm 5.9$ cm, 体重 $56.4 \pm 3.1$ kg）を対象に, 足部外傷・障害発生の実態, および種目ごとの足部外傷・障害の特徴について調査した. 足部外傷・障害の定義は, 「治療の有無や, 練習や試合の中止の有無に関わらず, 陸上競技の練習または試合中に生じた距骨を含む, 距腿関節より遠位の痛みや外傷・障害」とし, 2016年4月から10月に発生した足部外傷・障害を記録した.

傷害調査期間中に25件の足部外傷・障害が発生した(外傷・障害発率:  $4.52/1000$ AEs). このうち, 16件が踏切足 (IR:  $2.90/1000$ AEs), 9件が非踏切足 (IR:  $1.63/1000$ AEs) の外傷・障害であった. 助走や踏切など足部に大きな負荷のかかる跳躍動作を日常的に繰り返す跳躍選手は, 足部外傷・障害, 特に地面反力により大きな衝撃が加わる踏切足の外傷・障害が多く発生することが明らかとなった.

跳躍種目ごとの足部外傷・障害について, 部位, 種類, 原因に差異があることが明らかとなった. このことから, 跳躍選手の足部外傷・障害は, 種目ごとに発生メカニズムを明らかにし, 予防策を講じる必要があると考えられた.

## はじめに

陸上競技における跳躍種目は, 走幅跳, 走高跳, 棒高跳, 三段跳の4種目に分けられ, 助走で得たスピードを踏切によって跳躍エネルギーに転換し, 跳躍距離, もしくは跳躍高を競うものである.

跳躍種目で生じる外傷・障害については, 医療機関の受診記録から, 足関節, 腰部, 足部に多いと報告されている<sup>1,2)</sup>. また, 跳躍種目別の外傷・障害について, 走幅跳および三段跳においては, 足関節, 足部, 腰部の外傷・障害<sup>1)</sup>, 走高跳においては, 足関節, 腰部, 足部の外傷・障害<sup>1)</sup>, 棒高跳においては, 足関節, 腰部, 膝関節の外傷・障害<sup>1,3,4)</sup>の発生がそれぞれ多いとされている.

跳躍動作は, 助走, 踏切, 空中, 着地の4つの局面に分けることができ, 各局面において選手の身体にはさまざまな負荷が生じる. 特に, 助走で得たスピードを跳躍エネルギーに変換する踏切動作は, どちらか一方の足で行うため, 踏切脚にかかる地面反力は体重の約6倍とされる<sup>5)</sup>. 中でも足部は, 地面と接触する唯一の部位であることに加えて, 最初に地面反力を受けるため, 足部にかかる衝撃は大きい. ランニングやジャンプなどが多いスポーツでは足部の慢性障害が多いとされており, 陸上競技で発生する疲労骨折を調査した研究では, プライオメトリックトレーニングを多く行う短距離, 跳躍, 混成選手において足部の疲労骨折が多く発生するとしている<sup>6)</sup>. これらのことから, 助走や踏切など, 高負荷な跳躍動作を日常的に繰り返す跳躍選手において, 足部外傷・障害が発生するリスクは高いと考えられる.

しかしながら, 跳躍選手における足部外傷・障

\*1 中京大学大学院体育学研究科

\*2 青山学院大学教育人間科学部

\*3 中京大学スポーツ科学部

害の発生状況やリスクファクターについて、本邦での報告は乏しい限りなく、予防策を検証することは難しい。さらに、跳躍種目別で外傷・障害の実態を明らかにしている研究は少なく、種目ごとに助走や踏切の方法など、競技特性が異なるため、種目別に外傷・障害の特徴を検討する必要があると考えられる。

そこで、本研究では、高強度の跳躍動作を繰り返す大学生陸上競技跳躍選手を対象に、足部外傷・障害の発生の実態、および種目ごとの足部外傷・障害の特徴について明らかにすることを目的とし、縦断的観察研究を実施した。

## 対象および方法

対象は、C大学体育会陸上競技部に所属する跳躍種目選手49名とした(表1)。対象者には事前に研究の主旨を説明し、同意書への署名をもって研究参加の同意とみなした。なお、本研究は中京大学倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号2016-015)。

調査期間は、陸上競技のトラックシーズンである2016年4月から2016年10月の7ヵ月間とした。

足部外傷・障害の定義は、「治療の有無や、練習や試合の中止の有無に関わらず、陸上競技の練習または試合中に生じた、距骨を含む距腿関節より遠位の痛みや外傷・障害」とした<sup>7)</sup>。また、外傷・障害の記録は、陸上競技部専属の日本体育協会公認アスレティックトレーナーによって行われた。

調査項目は、足部外傷・障害の部位、種類、原因、競技停止期間とした。足部外傷・障害の部位については、踵部、足底、足背、足趾に分類し、足部外傷・障害の種類および原因については、先

行研究に示された基準<sup>7)</sup>に則り(表2, 3)、記録した。外傷・障害の実態が明確に判断できない場合や練習の継続が不可能な急性外傷については、大学内の保健センターを受診し、整形外科医の診察を受けた上で、診断結果に基づき記録した。練習の継続が可能な軽微な外傷や慢性障害については、トレーナーが評価したうえで、症状名を記録した。競技停止期間については、「外傷・障害発生日から、陸上競技のすべての練習または試合に参加できるようになるまでにかかった日数」と定義した<sup>7)</sup>。

調査期間中、1人の選手が1回の練習または試合に参加することを1Athlete-Exposureとし、1000Athlete-Exposures(以下、1000AEs)あたりの外傷・障害発生率(以下、IR)を算出した。

## 結果

調査期間中、26件の足部外傷・障害が発生した。このうち足趾に発生した1件は、痛風発作が疑われる内科的疾患であり、運動器疾患ではないため、本研究の分析対象から除外した。よって、分析対象とした足部外傷・障害は25件、足部外傷・障害発生率は4.52/1000AEsであった。

発生した25件の足部外傷・障害のうち、踏切足に発生した外傷・障害は16件(IR:2.90/1000AEs)、非踏切足に発生した外傷・障害は9件(IR:1.63/1000AEs)であった。表4にAthlete-Exposures、外傷・障害発生件数、IRについて示した。

部位別による足部外傷・障害発生件数、外傷・障害発生率について表5に示した。跳躍種目全体で最も多い外傷・障害部位は踵部で13件(IR:2.35/1000AEs)、次いで足底で8件(IR:1.45/1000

表1 被験者の基本的情報

	性別	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	競技歴(年)
全体 (n=49)	男性(n=36)	19.6±1.0	175.3±5.9	66.6±5.9	7.6±2.0
	女性(n=13)	19.7±0.9	165.5±3.5	56.4±3.1	7.6±2.9
棒高跳 (n=20)	男性(n=14)	19.4±1.1	175.4±7.5	70.0±6.8	7.2±1.8
	女性(n=6)	19.5±0.8	165.3±2.1	57.0±2.6	5.8±2.9
走高跳 (n=8)	男性(n=6)	19.7±0.8	179.7±4.2	67.9±4.1	8.2±1.6
	女性(n=2)	19.5±0.7	169.0±7.1	56.3±6.6	8.5±0.7
走幅跳 (n=13)	男性(n=9)	20.0±1.0	173.2±4.6	62.2±3.2	8.0±2.9
	女性(n=4)	19.8±1.0	164.3±3.9	56.2±3.3	8.8±2.2
三段跳 (n=8)	男性(n=7)	19.7±1.1	174.3±3.5	64.3±3.8	7.3±1.4
	女性(n=1)	21.0	165.0	54.6	12.0

AEs) であった。

種類別による, 足部外傷・障害発生件数, 外傷・障害発生率について表 6 に示した。跳躍種目全体で最も多い外傷・障害の種類は打撲/血腫/挫傷で 7 件 (IR : 1.27/1000AEs), 次いで腱炎/腱周囲炎で 5 件 (IR : 0.90/1000AEs) であった。

外傷・障害発生の調査期間中に発生した足部外傷・障害の内訳を表 7 に示した。最も多い外傷・

障害は踵部打撲で 7 件 (IR : 1.27/1000AEs), 次いで長母趾屈筋腱鞘炎で 4 件 (IR : 0.72/1000AEs) であった。

原因別による足部外傷・障害発生件数, 外傷・障害発生率について表 8 に示した。跳躍選手の足部外傷・障害の原因は, ノンコンタクト外傷 (発生件数 10 件, IR : 1.81/1000AEs) とオーバーユース障害 (発生件数 15 件, IR : 2.71/1000AEs) であった。

足部外傷・障害の発生による競技停止期間は, 0 日が 16 件 (総外傷・障害発生件数の 64%), 1-7 日が 2 件 (総外傷・障害発生件数の 8.0%), 7-31 日が 5 件 (総外傷・障害発生件数の 20%), 31 日以上が 2 件 (総外傷・障害発生件数の 8.0%) であり, 平均で  $6.4 \pm 12.8$  日であった。

### 考 察

本研究では, 大学生陸上競技跳躍選手を対象に,

表 2 外傷・障害の種類



表 3 外傷・障害の原因



表 4 Athlete-Exposures (AEs), 外傷・障害発生件数 (件), 外傷・障害発生率 (/1000AEs)

		Athlete Exposures	外傷・障害発生件数	外傷・障害発生率
全体 (n = 49)	踏切足		16	2.90
	非踏切足		9	1.63
	合計	5525	25	4.52
棒高跳 (n = 20)	踏切足		8	3.47
	非踏切足		3	1.30
	合計	2303	11	4.78
走高跳 (n = 8)	踏切足		1	1.11
	非踏切足		3	3.34
	合計	899	4	4.45
走幅跳 (n = 13)	踏切足		4	2.84
	非踏切足		2	1.42
	合計	1407	6	4.26
三段跳 (n = 8)	踏切足		3	3.28
	非踏切足		1	1.09
	合計	916	4	4.37

表5 部位別の足部外傷・障害発生件数(件)とIR(/1000AEs)

部位	全体		棒高跳		走高跳		走幅跳		三段跳	
	件数	IR	件数	IR	件数	IR	件数	IR	件数	IR
踵部	13	2.35	4	1.74	2	2.22	5	3.55	2	2.18
足底	8	1.45	6	2.61	0	0.00	1	0.71	1	1.09
足背	4	0.72	1	0.43	2	2.22	0	0.00	1	1.09
足趾	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

表6 種類別の足部外傷・障害発生件数(件)とIR(/1000AEs)

種類	全体		棒高跳		走高跳		走幅跳		三段跳	
	件数	IR	件数	IR	件数	IR	件数	IR	件数	IR
打撲/血腫/挫傷	7	1.27	1	0.43	0	0.00	5	3.55	1	1.09
腱炎/腱周囲炎	5	0.90	2	0.87	2	2.22	0	0.00	1	1.09
筋膜炎/腱膜傷害	4	0.72	3	1.30	0	0.00	1	0.71	0	0.00
筋肉痛 or スパズムス	3	0.54	1	0.43	2	2.22	0	0.00	0	0.00
捻挫(関節 and/or 靭帯傷害)	3	0.54	2	0.87	0	0.00	0	0.00	1	1.09
他の骨障害	3	0.54	2	0.87	0	0.00	0	0.00	1	1.09

表7 足部外傷・障害の内訳

傷害	件数(件)	IR(/1000AEs)
踵部打撲	7	1.27
長母指屈筋腱鞘炎	4	0.72
足底痛	3	0.54
踵部痛	各2	0.36
小趾外転筋/骨間筋筋肉痛	各1	0.18
足背痛		
短母趾屈筋腱炎		
内側種子骨障害		
足底腱膜炎		
二分靭帯損傷		
深横中足靭帯損傷		
リスフラン靭帯損傷		

表8 原因別の足部外傷・障害発生件数(件)とIR(/1000AEs)

原因	全体		棒高跳		走高跳		走幅跳		三段跳	
	件数	IR	件数	IR	件数	IR	件数	IR	件数	IR
ノンコンタクト外傷	10	1.81	2	0.87	1	1.11	5	3.55	2	2.18
オーバーユース障害	15	2.71	9	3.91	3	3.34	1	0.71	2	2.18

足部外傷・障害発生の実態、および種目ごとの足部外傷・障害の特徴について明らかにすることを目的とし、縦断的観察研究を実施した。

跳躍選手における足部外傷・障害の発生率は、陸上競技のトラックシーズン中の7ヵ月間で4.52/1000AEsであった。ランニングやジャンプ動作の繰り返しを必要とするサッカー選手やバスケットボール選手を対象に、同様の定義で傷害調査を行った研究で報告された足部外傷・障害の発生率(男子サッカー選手0.44/1000AEs, 女子サッ

カー選手0.52/1000AEs, 男子バスケットボール選手0.50/1000AEs, 女子バスケットボール選手0.42/1000AEs)に比べて高い発生率を示した<sup>8,9)</sup>。また、非踏切足(発生件数9件, IR:1.63/1000AEs)に比べて、踏切足(発生件数16件, IR:2.90/1000AEs)の足部外傷・障害の発生率が高かった。跳躍選手は、助走や踏切など足部に大きな負荷のかかる跳躍動作を繰り返すため足部外傷・障害、特に踏切足における外傷・障害が多く発生したのだと考えられる。



足部外傷・障害の発生による競技停止期間は、0日、つまり練習または試合を休止するまでもないが、痛みを感じるといった、比較的軽度な外傷・障害の割合が最も高かった。Time loss injuryのみを記録している研究はオーバーユース障害を見逃すおそれがあるとされており<sup>7)</sup>、選手がオーバーユース障害を抱えながら練習を続けていくことで症状が悪化したり、痛みをかばうことによって他の部位や組織に歪みが加わり、新たな外傷・障害が発生したりする可能性も考えられる。一般的な傷害調査では、外傷・障害の定義を「1日以上練習や試合を休んだ外傷・障害」とすることが多い。しかし、オーバーユース障害や代償的に発生する傷害を予防するために、外傷・障害の定義を変え、練習や試合を休まなければならない外傷・障害のみならず、休まなくてもよい軽度な外傷・障害を観察することが重要であると考えられる。

一方、長期間の競技停止を要した足部外傷・障害も発生しており、1週間以上の停止を要した外傷・障害は7件であった(踵部打撲3件、長母趾屈筋腱鞘炎2件、二分靭帯損傷1件、深横中足靭帯損傷1件)。足部は、競技動作以外でも日常生活の歩行時などにおいて絶えず衝撃を受ける。このため、受傷後、復帰までに時間を要したと考えられる。

種目ごとによる外傷・障害の特徴について、棒高跳では、足底部の筋腱の外傷・障害、オーバーユース障害、踏切足の外傷・障害発生が多いという特徴がみられた。棒高跳は、ポールを持った状態で助走を行うという他種目と異なる特徴を持っている。ポールの重さは、約3kgであり、棒高跳選手の身体には体重に加えポールの重さ分の負荷がかかる。さらに、ポールを持った状態での助走はバランスを崩しやすく、身体を安定させるために足底の筋群が過活動<sup>10)</sup>となるなど、足部の担う役割が大きくなる可能性も考えられる。これらのことから、棒高跳選手において、ポールを持った状態での助走を繰り返すことによって、荷重や過活動による筋へのストレス、接地による圧迫ストレスが増大し、足底腱膜炎のような足底部の筋腱の外傷・障害、オーバーユース障害が多く発生したと考えられる。

走高跳では、筋腱の外傷・障害、オーバーユース障害、非踏切足の外傷・障害発生が多いという特徴がみられた。棒高跳や走幅跳、三段跳では、

踏切足の外傷・障害発生率が非踏切足の外傷・障害発生率より高いのに対して、走高跳のみ、非踏切足の外傷・障害発生率が踏切足の外傷・障害発生率より高かった。棒高跳、走幅跳、三段跳の3種目は、直線的な助走コースをとる。それに対して、走高跳では、直線的な助走から、踏切準備局面(踏切前3~5歩)において曲線的な助走へと切り替わる<sup>11)</sup>。曲走路での走動作では、内側に位置する下肢はKnee-in & toe-out、外側に位置する下肢はKnee-out & toe-inを呈しやすいとされている<sup>12)</sup>。非踏切足は外側に位置し、Knee-out & toe-inを呈するため、助走動作中の動的なアライメント変化やそれを他の部位や組織で代償することで、筋腱に歪みが生じ、大きな地面反力が加わる踏切足のみならず、非踏切足にも外傷・障害が発生したものと考えられる。

走幅跳においては、踵部の打撲による外傷・障害、ノンコンタクト外傷、踏切足の外傷・障害が多かった。走幅跳における踏切動作の技術として、踵部から接地するよりも足裏全体で接地する方がよいとされている<sup>13)</sup>。また、走幅跳の踏切時の地面反力は、体重の約7倍にも及ぶと報告されている<sup>14)</sup>。踵部の脂肪組織は細かな隔壁を有し、均一に衝撃を吸収する構造となっている<sup>15)</sup>。しかし、大きな衝撃が加わると、この脂肪組織の配列が乱れ、疼痛が生じる。これらのことから、誤って踵部で踏切を行ってしまうという技術的な問題と大きな地面反力が相まって、踵部の脂肪組織が損傷される打撲、ノンコンタクト外傷、踏切足の外傷・障害が多く発生したと考えた。

三段跳においては、踏切足の外傷・障害発生率が非踏切足の外傷・障害発生率より高かった。三段跳における踏切足は、ホップ時およびステップ時の2度にわたり大きな地面反力を受ける。特に、ステップ時の地面反力は体重の約8~12倍であり、3回の踏切のなかで最大であるとされている<sup>16)</sup>。本研究において三段跳選手に生じた足部外傷・障害の部位や種類に共通点はなかった。しかしながら、三段跳の繰り返す踏切による大きな衝撃は足部外傷・障害発生のリスクとなると考えられ、衝撃が加わる方向は選手のアライメントや動作の特徴によって異なるため様々な足部外傷・障害が発生したと考えられる。

以上にあげたように、跳躍選手に発生する足部外傷・障害は、種目によって部位、種類、原因に

## 文 献

差異があることが明らかとなった。陸上競技における跳躍種目は、助走や踏切など共通した局面を有している一方で、走高跳における曲線助走、棒高跳におけるポールを使った踏切など競技特性が大きく異なる。このため、跳躍選手における足部外傷・障害は、種目ごとに予防策を講じる必要があると考えられる。今後は、種目ごとに選手の身体的特徴や跳躍動作中の足部への力学的負荷を調査し、外傷・障害発生メカニズムを検討する必要がある。

このように、陸上競技における外傷・障害について、種目ごとに調査している研究は少なく、競技特性を考慮して外傷・障害調査を行った本研究は、陸上競技選手の外傷・障害を予防する一助となると考えられる。

一方、本研究の限界として、種目ごとでの対象者の数が少ないことがあげられ、その結果、観察された外傷・障害発生件数が少なかった。また、本研究では、外傷・障害発生や練習の暴露量を正確に記録するために単一の集団を対象としたため、指導者のトレーニング方針や練習環境などの外的因子が外傷・障害発生に関与している可能性も考えられる。

今後は、複数の集団を調査対象にすることによってこれらの問題を解決し、種目ごとにバイオメカニカルな動作の違いがあるということを考慮して、足部外傷・障害発生の実態について再検討する必要があると考える。

## 結 語

大学生陸上競技跳躍選手を対象に、足部外傷・障害の発生の実態および種目ごとの足部外傷・障害の特徴について検討した。その結果、跳躍選手の足部外傷・障害は、非踏切足より地面反力により大きな負荷がかかる踏切足に多いことが明らかとなった。また跳躍種目ごとの足部外傷・障害の特徴として、部位、種類、原因に差異があることが明らかとなった。このことから、跳躍選手の足部外傷・障害は、種目ごとに発生メカニズムを明らかにし、予防策を講じる必要があると考えられる。

## 利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

- 1) 田淵健一, 天貝 均, 上牧 裕, 白木 仁, 阿江通良. 跳運動に伴う障害. *J.J. Sports Sci.* 1983; 2: 623-636.
- 2) 横江清司. 陸上競技のスポーツ傷害. In: 越智隆弘, 菊地臣一(編). *NEW MOOK 整形外科 No. 3 スポーツ傷害*. 第1版. 東京: 金原出版; 239-245, 1998.
- 3) 榎 将太, 村田祐樹, 倉持梨恵子. 日本における大学生棒高跳選手の傷害歴—2014年日本学生陸上個人選手権大会出場選手を対象として—. *中京大学体育学論叢*. 2015; 56(1): 17-23.
- 4) Rebella, G. A Prospective Study of Injury Patterns in Collegiate Pole Vaulter. *Am J Sports Med.* 2015; 43(4): 808-815.
- 5) 松井秀治. 人間の跳運動—人間研究としてのBiomechanics 研究の視点から—. *J.J. Sports Sci.* 1983; 2(8): 584-589.
- 6) Bennell, KL, Malcolm, SA, Thomas, SA, Wark, JD, Brukner, PD. The incidence and Distribution of Stress Fractures in Competitive Track and Field Athletes A Twelve-Month Prospective Study. *Am J Sports Med.* 1996; 24(2): 211-217.
- 7) Timpka, T, Alonso, JM, Jacobsson, J, Junge, A, Branco, P, Clarsen, B, Kowalski, J, Mountjoy, M, Nilsson, S, Pluim, B, Renström, P, Ronsen, O, Steffen, K, Edouard, P. Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. *Br J Sports Med.* 2014; 48(7): 483-490.
- 8) Roos, KG, Wasserman, EB, Dalton, SL, Gray, A, Djoko, A, Dompier, TP, Kerr, ZY. Epidemiology of 3825 injuries sustained in six seasons of National Collegiate Athletic Association men's and women's soccer (2009/2010-2014/2015). *Br J Sports Med.* 2016.
- 9) Zuckerman, SL, Wegner, AM, Roos, KG, Djoko, A, Dompier, TP, Kerr, ZY. Injuries sustained in National Collegiate Athletic Association men's and women's basketball, 2009/2010-2014/2015. *Br J Sports Med.* 2016.
- 10) 樋口貴広, 建内宏重. 姿勢制御. In: 樋口貴広(編). *姿勢と歩行 協調からひも解く*. 第1版. 東京: 三輪書店; 44-49, 2015.
- 11) Dapena, J. Mechanics of translation in the Fosbury-

- flop. *Med Sci Sports Exerc.* 1980; 12: 37-44.
- 12) 舌 正史. 走動作に影響を与える機能的, 体力要因. In: 片寄正樹(編). 日本体育協会指導者育成専門委員会アスレティックトレーナー部会(監修). 公認アスレティックトレーナー専門科目テキスト⑤検査・測定と評価. 第1版. 東京: 日本体育協会; 123-129, 2011.
- 13) 深代千之, 山際哲夫. 跳ぶことを科学する. In: 深代千之(編). スポーツ科学ライブラリー・4 跳ぶ科学. 第1版. 東京: 大修館書店; 84-89, 1990.
- 14) 深代千之. 走幅跳と三段跳のBiomechanics. *J.J. Sports Sci.* 1983; 2(8): 600-613.
- 15) 福田 潤. 踵部挫傷. *臨床スポーツ医学 臨時増刊号.* 1998; 15: 199-200.
- 16) Ramey, MR, Williams, KR. Ground reaction forces in the triple jump. *Int J Sport Biomech.* 1985; 1: 233-239.
- 
- (受付: 2017年5月15日, 受理: 2017年9月5日)

## Foot injuries in athletic jumpers

Nagao, M.<sup>\*1,2</sup>, Kuramochi, R.<sup>\*1,3</sup>, Murata, Y.<sup>\*3</sup>, Shimizu, T.<sup>\*1,3</sup>

\*1 Graduate School of Health and Sports Sciences, Chukyo University

\*2 College of Education, Psychology and Human Studies, Aoyama Gakuin University

\*3 School of Health and Sports Sciences, Chukyo University

**Key words:** Foot injury, injury surveillance, jumper

**[Abstract]** We investigated the incidences and different characteristics of foot injuries in athletes who took part in pole vault, high jump, long jump, and triple jump events.

Forty-nine collegiate jumpers participated in this study. A survey of foot injuries was conducted throughout one track season (from April 2016 to October 2016), and information regarding the part of the foot that was affected, the type of injury, and the cause of the injury was collected.

During the survey period, 25 foot injuries occurred (Injury Rate: 4.52/1000 Athlete Exposures; AEs). Sixteen of these injuries occurred in the take-off foot (Injury Rate: 2.90/1000 AEs), while nine occurred in the non-take-off foot (Injury Rate: 1.63/1000 AEs). There were differences in the part of the foot affected, the type of the injury, and the cause of the injury between the events. We assumed that these results were caused by differences in the characteristics of the different athletic events. The results suggest that it is necessary to clarify the mechanism of foot injuries and develop preventative strategies for each event separately.