

## 陸上競技における学童期スポーツ傷害 —小学生陸上競技全国大会におけるスポーツ外傷・障害調査—

鎌田 浩史<sup>1)2)</sup> 鳥居 俊<sup>1)</sup> 金子 晴香<sup>1)</sup> 田原 圭太郎<sup>1)</sup> 塚原 由佳<sup>1)</sup> 田中 健太<sup>1)</sup>  
山澤 文裕<sup>1)</sup>

1) 公益財団法人日本陸上競技連盟医事委員会 2) 筑波大学医学医療系 整形外科

### 【背景】

アスリートの強化および健康確保には、疾病障害の予防やそのための知識が大切である。国際オリンピック委員会 (IOC) などは、「疾病障害予防プロジェクト」<sup>2</sup>を広く展開し、各種世界大会における疾病障害に関する調査を行い、トップアスリートに関してその成績を公表している<sup>13,14</sup>。そのような中、発達途上にあるジュニアアスリートのスポーツ傷害への対策に関して、ジュニア期の成長発育をフェーズに分けし、それぞれの活動指針や傷害対策に結びつくように研究している報告<sup>3</sup>等はわずかにあるものの、いまだ十分とは言えない。

公益財団法人日本陸上競技連盟医事委員会では、陸上競技に取り組むジュニアアスリートを疾病や障害から守るため、2014年より陸上競技ジュニア選手のスポーツ外傷・障害調査を行っている<sup>7-10</sup>。ジュニア期には様々な年代的背景があり、小学生、中学生、高校生、大学生などいくつかの κατηγοリーにより活動が大きく異なっている。これらの特徴を踏まえて、今回われわれはジュニア早期である小学生陸上選手に対して行ったスポーツ外傷・障害調査の結果を報告する。

### 【対象と方法】

第34回全国小学生陸上競技交流大会(全国大会)、第21回全国小学生クロスカントリーリレー研修大会(クロカン)に出場登録した全選手を対象とした。全国大会は100m、80mハードル(80mH)、走高跳、走幅跳、ジャベリックボール投、混合4×100mリレーの長距離以外を中心とした種目で、2018年8月に開催された。クロカンは1区間1.5km(1区、3区、5区:女子、2区、4区、6区は男子)のリレー方式

の競技であり、2018年12月に開催された。小学生としては長距離種目に相当する。これらの大会直前にアンケート用紙を配布(図1)し、大会後に回収した。このアンケートには、傷害調査の内容が含まれており、選択肢および自由記載が可能である。記載は自己判断で、無記名にて個人を特定することはできないものとした。回収したアンケートを集計し、傷害について全国大会とクロカンのカテゴリー別、性別、学年別、専門種目別に比較した。それぞれの項目に関して、記述記載がないものや不十分であったものに関しては除外した。また、種目に関しては、単一の専門種目として比較とするため、2つ以上の記載があったものに関しては除外し、1種目のみ記載のもののみ採用した。

### 【結果】

出場選手数と回収率を図2に、選手の内訳を図3に示す。回収できた選手は全国大会1006名(男性490名、女子501名、他記載なし)、クロカン396名(男性191名、女子195名、他記載なし)、合計1402名であった。回収率は回収数/登録数とし、それぞれ97.8%、99.2%であった。学年は5年生247人(17.6%)、6年生1083人(77.2%)、主に活動している種目の内訳は短距離716人、長距離245人、跳躍189人、投擲91人であった。身長、体重、BMIを図4に示す。

図5は傷害の既往の有無を示したものである。全国大会選手では40.8%、クロカン選手では44.6%であり、多くの小学生が傷害を経験していることが示された。なお、他の年代(2016年中学生<sup>9</sup>、2013年/14年高校生調査<sup>7,8</sup>)においては、中学生で全国大会選手60.5%/全国駅伝選手49.7%、高校生で全国大会選手75.5%/全国駅伝選手81.2%であった。図6において性別、学年、種目別比較を示す。

# ジュニアアスリート傷害調査用紙:小学生

記入例
良 悪 悪
● ○ ● ○

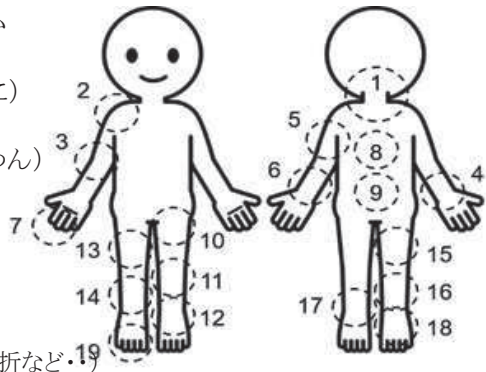
代表都道府県

右にある記入例に従い、濃い鉛筆で強く塗りつぶしてください

☆性別 ○男 ○女       ☆学年 ○5年 ○6年      身長  cm      体重  kg  
 ☆得意な種目 ○短距離 ○長距離      この1年間に何cmのびましたか  
 ○跳ぶ種目 ○投げる種目       cm

☆陸上以外のスポーツをやっていますか   
 ○ない ○ある ⇒「ある」場合そのスポーツは⇒

☆陸上をやっているケガ・障害を受けたことがありますか  
 ○ない ○ある  
 ⇒「ある」場合その部位はどこでしたか(右の図を参考に)  
 ○1.首 ○2.肩 ○3.ひじ  
 ○4.てくび ○5.うで(じょうわん) ○6.うで(ぜんわん)  
 ○7.指 ○8.背中 ○9.こし  
 ○10.こかんせつ ○11.ひざ ○12.あしくび  
 ○13.ふともも ○14.すね ○15.ふともも  
 ○16.ふくらはぎ ○17.アキレスけん ○18.かかと  
 ○19.足のゆび ○その他



⇒ 病名・詳細が分かれば教えてください(オスグッド、疲労骨折など)

☆ケガや障害がおきた時、だれにそうだんしますか   
 ○そうだんする人がない ○病院 ○コーチ ○親 ○その他

☆1週間の練習量は ○1日 ○2日 ○3日 ○4日 ○5日 ○6日 ○7日  
 ☆1回の練習時間は ○1時間 ○2時間 ○3時間 ○4時間以上  
 ☆練習しすぎて、次のような症状が出たことがありますか  
 ○つかれやすい ○だるい ○眠れない ○食欲がない ○体重減った ○集中できない

☆朝ごはん食べていますか ○ほぼ毎日食べる ○週2・3日食べない ○週4・5日食べない ○ほとんど食べない  
 ☆1回の食事でどれくらいごはんを食べますか  
 ○こども茶わん半分 ○こども茶わん一杯 ○おとな茶わん半分 ○おとな茶わん一杯 ○それ以上  
 ☆牛乳は1日どのくらい飲みますか ○飲まない ○コップ1杯 ○コップ2杯 ○それ以上  
 ☆やさいのおかずはどのくらい食べますか ○毎食食べる ○2食 ○1食 ○ほとんど食べない

☆うんちは出ていますか ○毎日 ○2-3日に1回 ○1週間に1-2回くらい  
 ☆どんなうんちですか ○ふつう ○かたい ○げりぎみ ○日によってちがう  
 ☆平均何時間くらい寝ていますか ○6時間未満 ○6 ○7 ○8 ○9 ○10時間以上

☆貧血と診断されたことがありますか ○ある ○ない  
 ☆貧血のために薬(鉄ざいなど)を飲んだことがありますか ○ある ○ない  
 ☆ぜんそくと診断されたことがありますか ○ある ○ない  
 ☆熱中症になったことがありますか ○ある ○ない  
 ☆サプリメントやプロテインを使ったことがありますか ○ない ○ある ⇒何を使ったか↑ここに書いてください

★女子の選手にお聞きします⇒初めての生理はいつですか ○まだ ○4年 ○5年 ○6年

以下は集計のためのマークです。記載しないでください。  
 ○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○  
 0 1 2 3 4    0 1 2 3 4 5 6 7 8 9    0 1 2 3 4 5 6 7 8    0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

コメント・お気づきの点がございましたらお書きください

図1：使用したアンケート用紙（2018年度全国小学生クロスカントリーレーリ研修大会）

	登録数	回収数	回収率(%)
全国大会	1029人	1006人	97.8
クロカン	399人	396人	99.2

図 2：参加者数と回収率

全国大会;出場種目 (回答に不備があったものは除外)

	男性	女性	合計
100m	92	94	186
80mハードル	44	45	89
リレー	189	194	383
走幅跳	42	44	86
走高跳	41	45	86
ジャベリックボール投	40	43	83

クロカン;得意種目

	男性	女性	合計
短距離	23	24	47
長距離	117	124	241
跳ぶ種目	4	11	15
投げる種目	3	2	5

図 3：回収したアンケートにおける選手の内訳

	男子			女子		
	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
短距離	152.9	41.0	17.4	151.9	39.5	17.1
長距離	151.4	39.9	17.2	150.8	38.6	16.9
跳躍	155.8	42.7	17.4	154.7	40.6	16.9
投擲	155.9	45.0	18.4	151.1	41.9	18.3

図 4：対象選手の身長、体重、BMI

性別では男子 41.3%、女子 42.3%、学年別では 5 年生 36.1%、6 年生 43.1%とわずかに 6 年生に多い傾向にあった (P<0.05)。種目別では短距離 42.8%、長距離 42.4%、跳躍 38.5%、投擲 29.2%であった。種目別にわずかに差がみられた。

図 7 は傷害の部位を示したものである。男女とも傷害の多い部位として、男女とも下肢が 8 割以上を占め、膝、足関節、大腿部、踵部等の発生が多かった。

図 8 に傷害の内訳を示す。小学生という年代でもあり「骨端症」に関連する傷害の申告が多かった。その他肉ばなれ、捻挫、骨折などが多かったが、この年代においても疲労骨折が認められ、全国大会選手では傷害全体の 7.7%、クロカン選手では 7.2%を占めた。

図 9 に陸上競技に特徴的な疲労骨折と肉ばなれの発生率を示す。中学生、高校生に比較すると全体の割合は少ないものではあるが、疲労骨折は全国大会選手で 1.9%、クロカン選手では 2.0%に、肉ばなれは全国大会選手で 3.4%、クロカン選手では 1.5%に発症していた。

図 10 は疲労骨折の発症部位である。発症部位は長距離で脛骨が多くなる傾向にあり、クロカン選手では 46.7%であった。全国大会選手では足趾での発症が最も多く 42.5%を占めていた。中学生、高校生になると腰椎などいくつかの部位が増加してくるものの、基本的には脛骨、足趾の疲労骨折が半数以上をしめ、特に長距離では脛骨への発症が多い傾向にあった。

図 11 は肉ばなれの発症部位である。中学生、高校生と比較して小学生の全国大会出場者では大腿前面の肉ばなれが、クロカン選手においてはふくらはぎの発症が多い傾向にあった。また、年代の上昇とともに、大腿前面より大腿後面の肉ばなれの発症が増加する傾向にあった。

### 【考察】

ジュニアアスリートに対して詳細に評価した論文は少なく、特に小学生のスポーツ活動における傷害発生については明らかにされていない。しかしながら、成長発育期に過度なスポーツ活動を行うことが傷害に結びつく可能性は高く、適切な運動量、トレーニング内容に対する配慮が必要である。今回われわれは、全国小学生陸上競技交流大会（全国大会）、全国小学生クロスカントリーリレー研修大会（クロカン）出場選手の傷害発生状況について、いくつかのデータを示した。世界的にも小学生を対象とした大きな陸上大会は少なく、その大会に出場するような小学生の実態をつかむための非常に貴重な調査になったものと思われる。

今回の調査では大会に出場した小学生の 4 割程度に傷害発生既往があった。11 歳から 15 歳の選手の 1 年間の傷害状況をまとめている Williams らの報告<sup>15</sup>においても 42.1%の受傷が確認されており、小学生からも傷害発生についての十分な配慮が必要である。

部位をみると、下肢の傷害が多いことは今までに報告<sup>6</sup>されている通りであるが、今回の調査でも膝、足関節、踵、大腿前面、股関節、大腿後面、など下肢が 80%以上におよんだ。種目別では、投擲を主に実施している小学生には肩、肘の傷害が多い傾向が示されており、小学生のこのような時期にも種目による弊害が出ている点は気を付けられない事実である。シニアのアスリートに関しては専門性により傷害発生箇所や疾患が異なることは様々報告されている<sup>4</sup>が、幼少期早期においても専門性による偏ったトレーニングや活動が、傷害発生の高いリスクにな

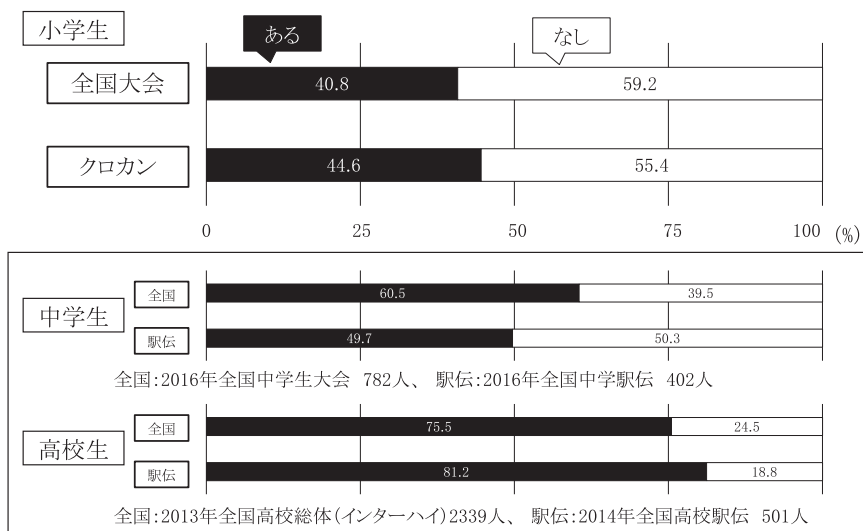


図5：傷害既往の有無（中学生、高校生との比較）

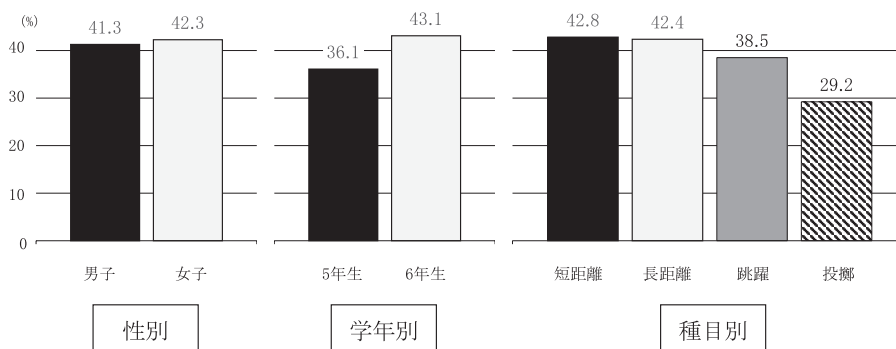


図6：傷害既往の有無（性別、学年、種目別比較）

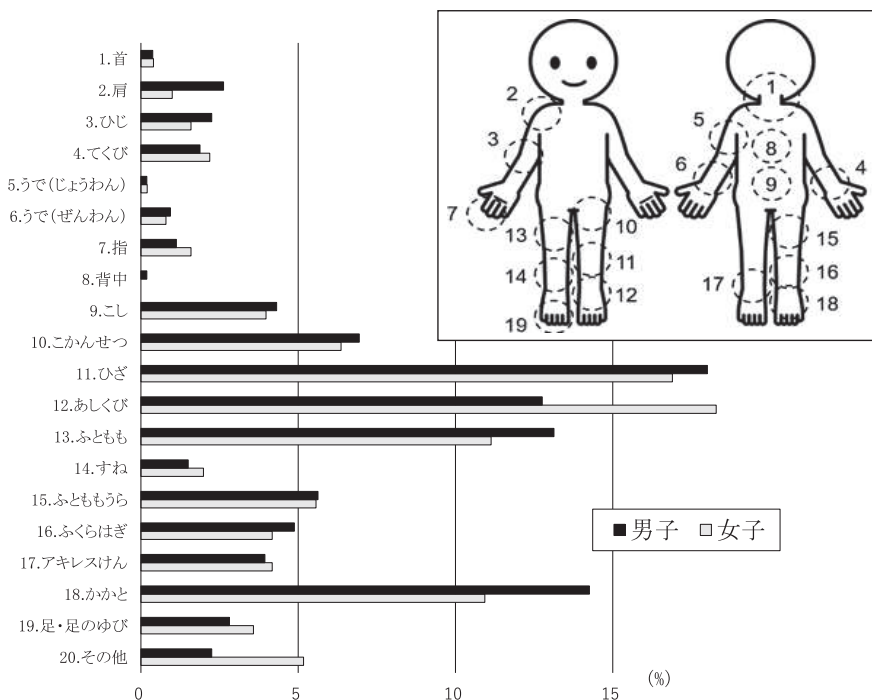


図7：傷害の部位

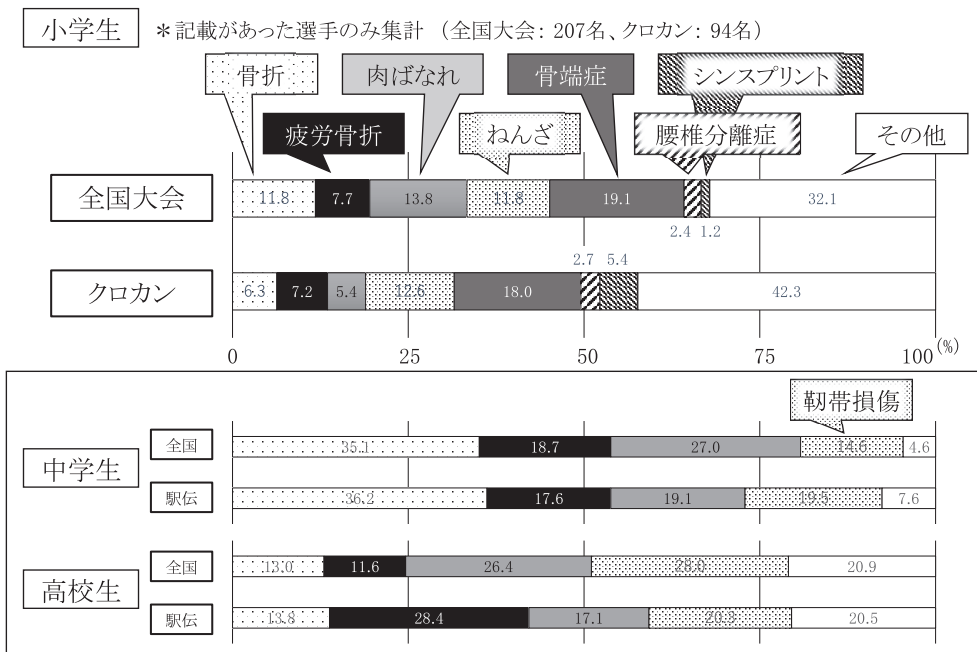


図8：傷害の内訳（中学生、高校生との比較）

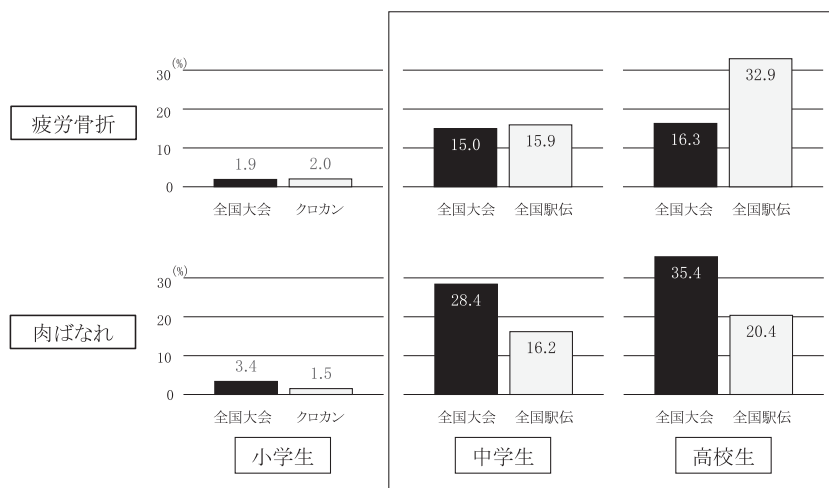


図9：各疾患の発症率（中学生、高校生との比較）

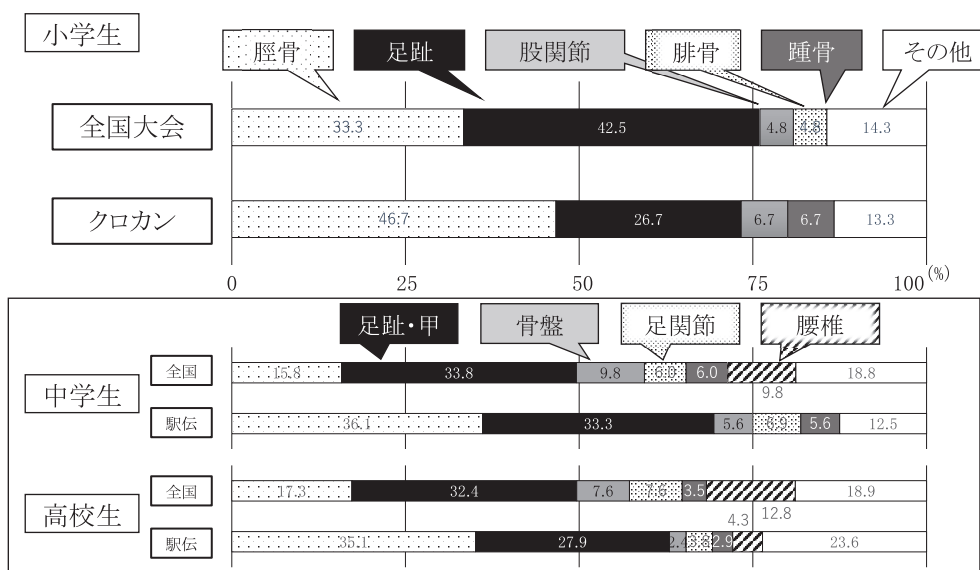


図10：疲労骨折部位（中学生、高校生との比較）



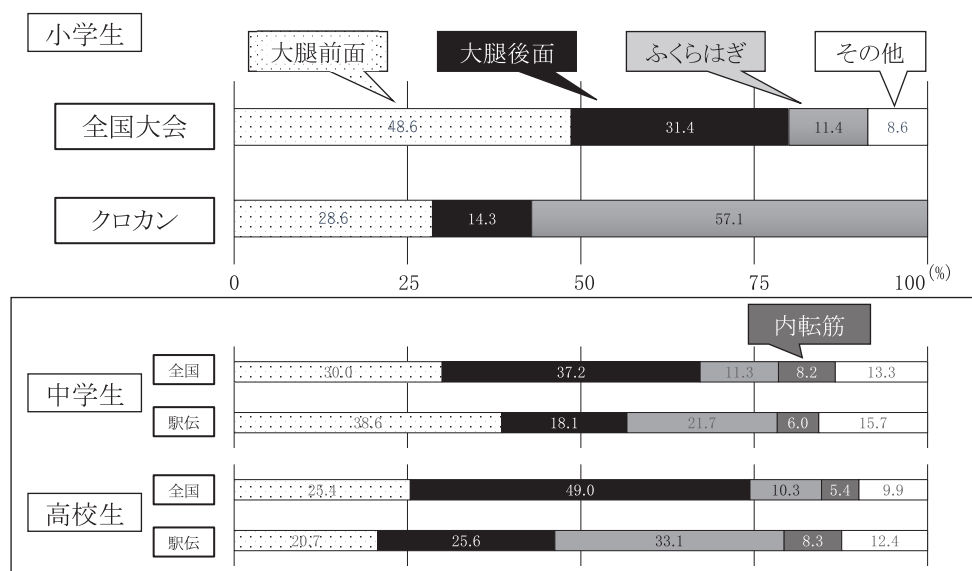


図 11：肉ばなれ部位 (中学生、高校生との比較)

る可能性を示唆されており、早期からの専門的な種目トレーニングには注意が必要である。

傷害内容は、肉ばなれ、捻挫、骨折などが主流を占め、ジュニア、シニアを問わずどの年代でも特徴的な疾患<sup>6</sup>としてあげられる。しかしながら小学生レベルではその他の時期と異なり、本報告のように、成長過程において発症する骨端の軟骨や骨に過大な負荷がかかり、裂離骨折や無腐性壊死に結びつく「骨端症」(代表的疾患としてオスグッド病、シーバー病など)が、慢性的に悪化する可能性がある<sup>1</sup>ことを認識する必要がある。

陸上競技は単一の繰り返す動作が多いことから、ジュニアアスリートを中心に疲労骨折の発症が少なくない。Huxley らの報告<sup>5</sup>では、13歳から17歳の陸上競技ジュニア選手の中で、傷害発生としては肉ばなれ(38.8%)に次ぐ33.0%であったと報告している。Australian high performance athleteにおける調査では<sup>12</sup>中央値が15.8歳、New York データベースにおける外来診療レベルの報告<sup>11</sup>では平均値が14.4歳であり、成長発育期の時期を中心に発症することが知られている。本調査では、選手全体の1.9%、傷害の内訳としては全症例の7.7%に疲労骨折が認められた。今回の調査対象はそれよりも低年齢である10～12歳であったため、他のジュニアアスリートの調査より全体数は少なくなっていたが、先述したいずれの報告においても、最低年齢はそれぞれ10歳、6歳であり、低年齢においても疲労骨折が発症することが示されたとともに、Patelの報告<sup>11</sup>においては、14歳未満の疲労骨折は増加傾向にあることが示されている。

疲労骨折は負荷量と関連していることは言うまで

もなく、Huxley ら<sup>5</sup>は17歳未満のジュニアアスリートに対して1週間の練習量と疲労骨折の関連を調査し、明らかな疲労骨折の発症には練習時間との相関関係があること、その関係は年代により差があることを報告している。低年齢の疲労骨折に関しては拡大傾向にあることを認識しつつ、それぞれの年代に合わせた十分な配慮が必要である。

ひとくくりにジュニアアスリートと言っても、その中には様々な年代があることを念頭に置く必要がある。今回われわれが調査した小学生は、ジュニアアスリートの中でもスポーツ活動を積極的に始める初期の段階である。このような時期において多くの傷害が発生していることが示された。今後、Balyi ら<sup>3</sup>が推奨しているようなそれぞれの年代に合わせたトレーニングなど段階的なアプローチを検討する必要があるものと思われる。

今回の調査は、マークシート形式のアンケート用紙にて実施しているため、本人からの申告形式である。医学的診断に関しては十分ではない部分、小学生に対する調査のため、親、家族、場合によってはコーチなどが記載した可能性があり、正確な答えであるかはあいまいな点が多い。今後アンケートの内容なども改良しながらジュニア世代の傷害調査を継続実施し、対策、指針を検討していきたいと考えている。

## 【まとめ】

全国レベルの陸上競技大会に出場した小学生に対して外傷・障害調査を実施し、その特徴を示した。大会に出場した小学生の4割程度に傷害発生既往が

あった。この時期にはまだ専門性が確立されていないと思われるが、得意種目による傾向もわずかに認められることから、早期からの専門性は注意が必要である。ジュニア世代でも特に低年齢のスポーツ傷害については実態が十分に把握されていないため、今後さらなる調査をつづけ、年代に合わせた対応を検討する必要があるものと思われる。

## 【謝辞】

この調査は、スポーツ振興くじ助成金を受け、筑波大学医学医療系医の倫理の承認（認定番号 936-2）のもと実施した。陸連医事委員会ジュニア障害WGや日本陸連事務局をはじめ、ご協力いただきました多くの皆様に深謝いたします。

## 【参考文献】

- 1) Adirim TA, Cheng TL (2003) Overview of injuries in the young athlete. *Sports Med* 33(1): 75-81
- 2) Bahr R, Clarsen B, Derman W et al. (2020) International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *Br J Sports Med* 54(7): 372-89
- 3) Balyi I (2017) Sport system building and long-term athlete development in British Columbia. Burnaby: SportsMed BC, Retrieved from <http://iceskatingresources.org/sportssystemdevelopment.pdf>
- 4) Edouard P, Navarro L, Branco P et al. (2020) Injury frequency and characteristics (location, type, cause and severity) differed significantly among athletics ('track and field') disciplines during 14 international championships (2007-2018): implications for medical service planning. *Br J Sports Med* 54(3): 159-67
- 5) Huxley DJ, O'Connor D, Healey PA et al. (2014) An examination of the training profiles and injuries in elite youth track and field athletes. *Eur J Sport Sci* 14(2): 185-92
- 6) Mintz JJ, Jones CMC, Seplaki CL et al. (2020) Track and field injuries resulting in emergency department visits from 2004 to 2015: an analysis of the national electronic injury surveillance system. *Phys Sportsmed* 1-7
- 7) 日本陸連医事委員会 (2015) 陸上競技ジュニア選手のスポーツ外傷・障害調査 ～第1報 (2014年度版)～ 日本陸上競技連盟
- 8) 日本陸連医事委員会 (2017) 陸上競技ジュニア選手のスポーツ外傷・障害調査 ～第2報 (2016年度版)～ 日本陸上競技連盟
- 9) 日本陸連医事委員会 (2018) 陸上競技ジュニア選手のスポーツ外傷・障害調査 ～第3報 (2017年度版)～ 日本陸上競技連盟
- 10) 日本陸連医事委員会 (2019) 陸上競技ジュニア選手のスポーツ外傷・障害調査 ～第4報 (2018年度版)～ 日本陸上競技連盟
- 11) Patel NM, Mai DH, Ramme AJ et al. (2020) Is the incidence of paediatric stress fractures on the rise? Trends in New York State from 2000 to 2015. *J Pediatr Orthop B* 29(5): 499-504
- 12) Ruddick GK, Lovell GA, Drew MK (2019) Epidemiology of bone stress injuries in Australian high performance athletes: A retrospective cohort study. *J Sci Med Sport* 22(10): 1114-8
- 13) Soligard T, Palmer D, Steffen K et al. (2019) Sports injury and illness incidence in the PyeongChang 2018 Olympic Winter Games: a prospective study of 2914 athletes from 92 countries. *Br J Sports Med* 53(17): 1085-92
- 14) Soligard T, Steffen K, Palmer D et al. (2017) Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: A prospective study of 11274 athletes from 207 countries. *Br J Sports Med* 51(17): 1265-71
- 15) Williams JM, Wright P, Currie CE et al. (1998) Sports related injuries in Scottish adolescents aged 11-15. *Br J Sports Med* 32(4): 291-6