

国立スポーツ科学センターのメディカルチェックおよび診療でみられた 陸上短距離（100・200m）および長距離（マラソン）強化指定選手における スポーツ外傷・障害の予測の試み

安羅有紀¹⁾ 奥平修三²⁾³⁾ 鎌田浩史⁴⁾⁵⁾ 中嶋耕平¹⁾ 喜多村祐里⁶⁾ 奥脇 透¹⁾
山澤文裕⁵⁾⁷⁾ 鳥居 俊⁵⁾⁸⁾ 半谷美夏¹⁾ 西田雄亮¹⁾ 橋本立子¹⁾
松田秀一³⁾ 中田 研⁹⁾ 祖父江友孝⁶⁾

- 1) 国立スポーツ科学センター スポーツメディカルセンター 2) 洛和会音羽病院整形外科
3) 京都大学医学部附属病院 整形外科 4) 筑波大学医学医療系 整形外科
5) 公益財団法人日本陸上競技連盟医事委員会 6) 大阪大学大学院医学系研究科 社会医学講座環境医学
7) 丸紅健康開発センター 8) 早稲田大学 スポーツ科学学術院
9) 大阪大学大学院医学系研究科 健康スポーツ科学講座スポーツ医学

キーワード： 短距離 マラソン スポーツ外傷・
障害 エリートアスリート

An Examination of the Sports Injury
Relationship Among Elite Runners at Japan
Institute of Sports Science

1. はじめに

国立スポーツ科学センター（以下 JISS）では、各競技の強化指定選手を対象に、メディカルチェックおよび外来診療を実施している。陸上競技における強化指定選手のスポーツ外傷・障害（以下、外傷・障害）の実態把握を目的として、2002年1月から2018年12月までの期間に JISS でメディカルチェックおよび外来診療を受けた強化指定選手について、2019年は短距離で100mや200mまたは両方を専門とする〔以下、短距離（100・200m）〕選手の外傷・障害の発生部位および頻度について、また2020年は長距離でマラソンを専門とする〔以下、長距離（マラソン）〕選手の外傷・障害の発生部位および頻度

について集計を行った。

本編では短距離（100・200m）選手および長距離（マラソン）選手の外傷・障害について、それぞれ、ある部位の外傷・障害を受傷した場合、その外傷・障害を受傷していない場合と比較して別の部位の外傷・障害を受傷しやすいという仮説を立て、JISS スポーツクリニックのメディカルチェックおよび外来診療録を用いて疫学的に検討した。

2. 方法

対象は2001年10月から2018年12月までの間に、JISS スポーツクリニックでメディカルチェックまたは外来診療を受けた短距離（100・200m）選手152人（男性95人、女性57人）、および長距離（マラソン）選手83人（男性46人、女性37人）である。専門性の特定については陸上競技連盟医事委員会のご協力を頂き、過去の出場大会記録を基に短距離（100・200m）選手および長距離（マラソン）選手を同定した。平均年齢は短距離（100・200m）の男

表 1. 短距離（100・200m）と長距離（マラソン）選手の人数、平均年齢、統計用レコード数

	短距離（100・200m）		長距離（マラソン）	
	男性	女性	男性	女性
人数（人）	95	57	46	36
平均年齢（歳）	22.4 (16-35)	23.9 (15-34)	26.6 (17-36)	26.9 (18-36)
統計用レコード数	663	416	518	502

子選手は22.4歳（16-36歳）、女子選手は23.9歳（15-34歳）であり、長距離（マラソン）の男子選手は26.6歳（17-36歳）、女子選手は26.9歳（18-36歳）であった（表1）。

メディカルチェックは、年毎または日本オリンピック委員会（JOC）派遣大会前に、JISSの常勤医師および日本陸上競技連盟より派遣された医師により内科、整形外科および歯科について実施される^{1, 2)}。整形外科ではメディカルチェックおよび外来診療で収集した各選手の外傷・障害について、担当医師が国際オリンピック委員会（IOC）による外傷・障害および疾患サーベイランス分類に準じた身体部位を基に「プロブレム」として登録を行い、さらに3段階の評価「A（Active）：治療や検査の必要な疾患、F（Follow）：要経過観察、I（Inactive）：問題なし、解決済み」を行った^{3, 4)}。

プロブレムの集計方法であるが、短距離（100・200m）選手および長距離（マラソン）選手におけるメディカルチェックまたは外来診療の受診日を「1レコード」とした。先行研究では、1つの外傷・障害について同一年に複数回メディカルチェックや外来診療を受診した場合、それらの実施間隔が3か月以内であった場合には1レコードと集計した^{5, 6)}が、本編の疫学的手法で計算するにあたり、同一年内に複数回の受診がある場合、同一月に複数回の受診がある場合を1レコードと集計し、これを統計用データとした。上記方法で抽出した短距離（100・200m）選手および長距離（マラソン）選手のレコード数は計1079件（男子選手663件、女子選手416件）および計1008件（男子選手518件、女子選手502件）であった（表1）。

本編での陸上短距離（100m・200m）および長距離（マラソン）の強化指定選手の整形外科プロブレムでは、先行研究と同様に腰部および下肢のプロブレムが多かったことから、「腰部」および「下肢」のプロブレム部位について関連性の検討を行う事にした⁷⁻⁹⁾。中でも比較的多く認められた「腰部」、「大腿」、および「アキレス腱」の3つのプロブレム部位について、それぞれの関連性について検討を行った。

統計用データより、それぞれ「腰部」、「大腿」および「アキレス腱」に関する外傷・障害を受傷した選手のデータを抽出した。その中で経過を追う事が可能なレコード数を有する選手を解析対象とした。短距離（100m・200m）選手で「腰部」に関する外傷・障害を受傷した選手は68人（男子選手43人、女子選手25人）、レコード数は671（男子選手396、女子選手275）であった。「大腿」に関する外傷・障

表2. 短距離（100・200m）および長距離（マラソン）選手の「腰部」「大腿」「アキレス腱」受傷者数およびレコード数

	短距離（100・200m）		長距離（マラソン）	
	男性	女性	男性	女性
腰部受傷				
実人数	43	25	13	8
レコード数	396	275	223	184
大腿受傷				
実人数	61	31	19	10
レコード数	552	297	329	150
アキレス腱受傷				
実人数	16	16	12	9
レコード数	255	216	212	277

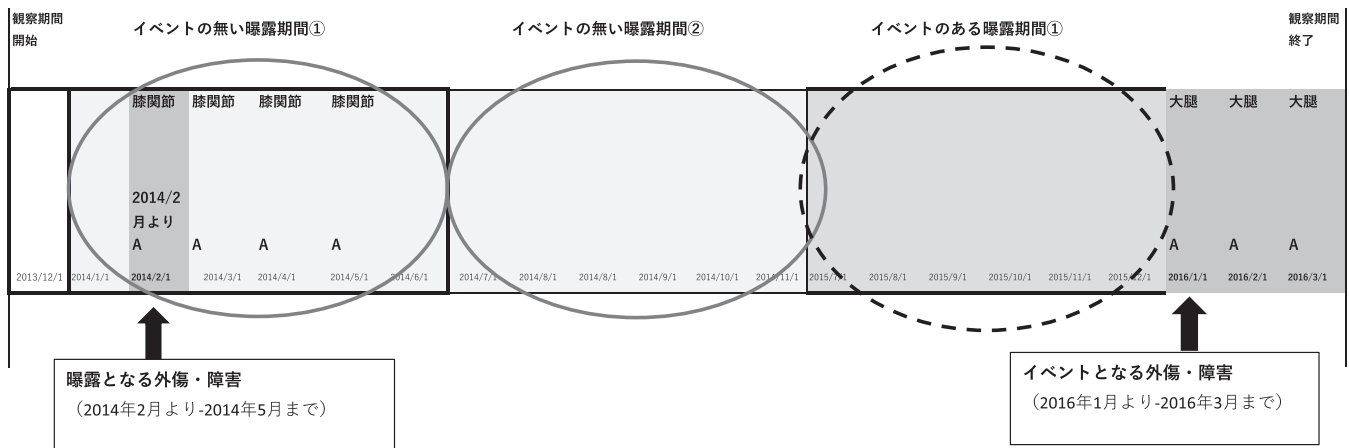
害を受傷した選手は92人（男子選手61人、女子選手31人）、レコード数は849（男子選手552、女子選手297）であった。「アキレス腱」に関する外傷・障害を受傷した選手は32人（男子選手16人、女子選手16人）、レコード数は471（男子選手255、女子選手216）であった（表2）。

また長距離（マラソン）選手で「腰部」に関する外傷・障害を受傷した選手は21人（男子選手13人、女子選手8人）、レコード数は407（男子選手223、女子選手184）であった。「大腿」に関する外傷・障害を受傷した選手は29人（男子選手19人、女子選手10人）、レコード数は479（男子選手329、女子選手150）であった。「アキレス腱」に関する外傷・障害を受傷した選手は21人（男子選手12人、女子選手9人）、レコード数は489（男子選手212、女子選手277）であった（表2）。

疫学的検討を行うにあたり、以下のように、ある1つの外傷・障害（イベントとなる外傷・障害）を受傷した時、遡って半年以内に他の外傷・障害（曝露する外傷・障害）がある場合と、ない場合と比較した場合、曝露する外傷・障害がある方が、イベントとなる外傷・障害が起きやすい、という仮説をたてた。そしてイベントとなる外傷・障害を受傷した時、遡って曝露する外傷・障害を受傷している場合と、受傷していない場合との比較を行った。

解析は自己対照ケースシリーズ(self-controlled case series)という研究デザインを用いて行った⁷⁻⁹⁾。例えば「大腿」をイベントとなる外傷・障害と設定した場合、統計用データより、「大腿」の外傷・障害を受傷した選手を対象とし、その中で曝露する外傷・障害を、「腰部」の外傷・障害または「アキレス腱」の外傷・障害とした。各選手のJISS初

例：大腿（イベントとなる外傷・障害） vs 膝関節（曝露する外傷・障害）



同じ病名に関して、各曝露期間の初めの月のみ「曝露あり」とする

A：プロブレムのステータスが「ACTIVE：治療や検査の必要な疾患」

図 1. 「曝露期間」および「暴露の計算方法」についての定義

診日から最終受診日までをそれぞれの観察期間とした。また観察期間を6か月ごとに区切り曝露期間と定義し単位は1セットとした。曝露期間は2種類あり、観察期間内でイベントとなる外傷・障害の診断日から6か月遡った月までを「イベントのある曝露期間」、さらに6か月遡った曝露期間を「イベントとなる外傷・障害のない曝露期間」と定義し、単位を「セット」として集計した。また曝露する外傷・障害が数か月継続する場合には、初診日を含む月のみ計上した。(図1)。

2つの曝露期間内に曝露する外傷・障害がある場合、それぞれ①「イベントとなる外傷・障害あり・曝露する外傷・障害あり」、②「イベントとなる外傷・障害なし・曝露する外傷・障害あり」として各セット数を集計した。また対照として③「イベントとなる外傷・障害あり・曝露する外傷・障害なし」および④「イベントとなる外傷・障害なし・曝露する外傷・障害なし」のセット数を集計し、オッズ比を計算するための2×2表を作成した。さらに曝露する外傷・障害が、「イベントとなる外傷・障害のある曝露期間」もしくは「イベントとなる外傷・障害のない曝露期間」の終了日から遡って何か月以内に起こりうるかを評価するために、まず①と③について「イベントから遡って〇か月」と6つのサブカテゴリを定義した後、「イベントから遡って〇か月以内」という累積度数での2×2表を作成し、各オッズ比を計算した。

3. 結果

「腰部」、「大腿」および「アキレス腱」の3つの

受傷部位について、それぞれの部位をイベントとなる外傷・障害としたときの、曝露する外傷・障害である他の2部位との関連についてのオッズ比は以下の通りであった。

I. 短距離 (100・200m) 選手

a. 「腰部」がイベントとなる外傷・障害の場合：

①「大腿」が曝露する外傷・障害の場合：

イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ5.6 (95%信頼区間、以下95%CI 2.8,11.2;p値<0.01)、2.7 (95%CI 1.4,4.9;p値<0.01)、2.3 (95%CI 1.2,4.1;p値0.01)、2.1 (95%CI 1.2,3.6;p値0.01)、2.0 (95%CI 1.2,3.3;p値0.01)、1.8 (95%CI 1.1,2.9;p値0.03)であった(図2)。

②「アキレス腱」が曝露する外傷・障害の場合：

イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ1.8 (95%CI 0.6,5.6;p値0.22)、1.3 (95%CI 0.4,3.8;p値0.4)、1.4 (95%CI 0.6,3.5;p値0.3)、1.1 (95%CI 0.5,2.6;p値0.49)、0.9 (95%CI 0.4,2.2;p値0.53)、0.8 (95%CI 0.3,2.0;p値0.42)であった(図2)。

b. 「大腿」がイベントとなる外傷・障害の場合：

①「腰部」が曝露する外傷・障害の場合：

イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ4.0 (95%CI 1.8,9.0;p値<0.01)、3.1 (95%CI 1.5,6.4;p値<0.01)、2.9 (95%CI 1.5,5.6;p値<0.01)、2.4 (95%CI 1.3,4.4;p値<0.01)、2.4 (95%CI 1.4,4.3;p値<0.01)、1.8 (95%CI 1.0,3.1;p値0.02)であった(図3)。

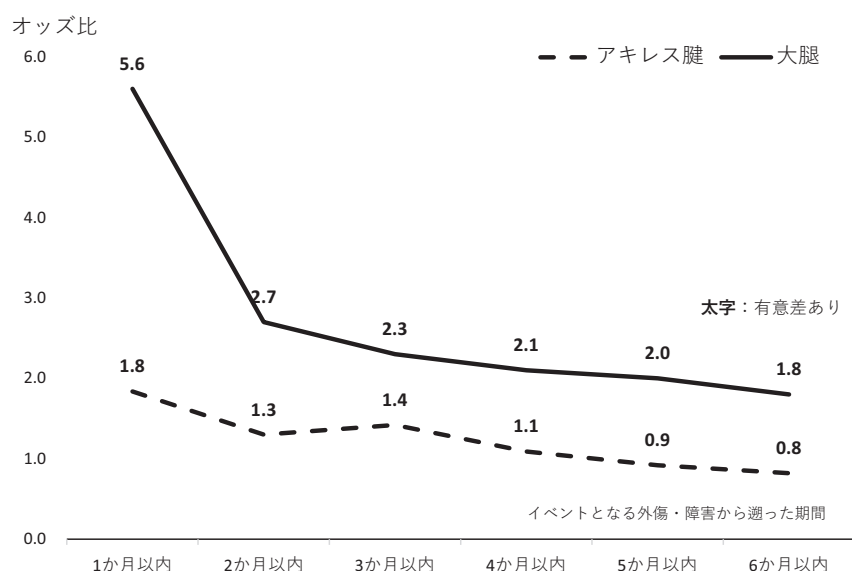


図 2. 短距離 (100・200m) 選手における腰部 (イベントとなる外傷・障害) と大腿、アキレス腱 (曝露する外傷・障害) とのオッズ比

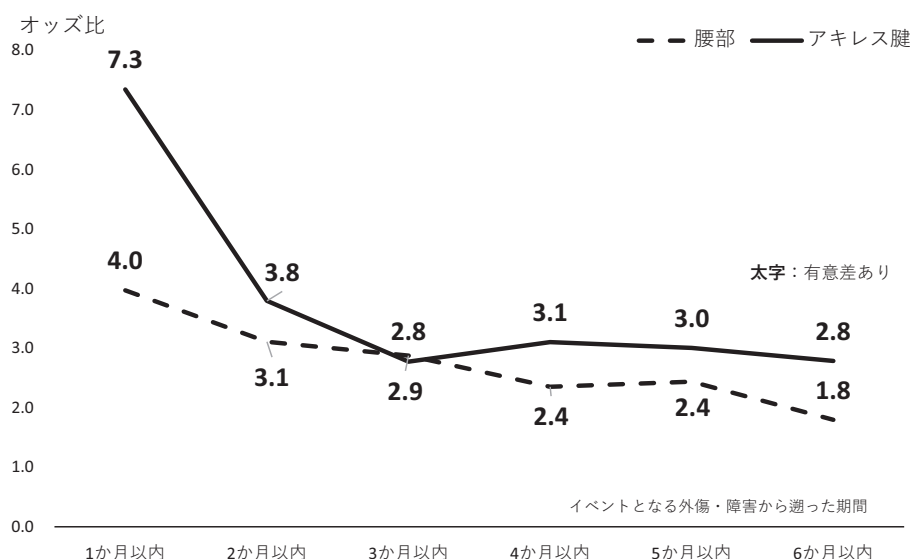


図 3. 短距離 (100・200m) 選手における大腿 (イベントとなる外傷・障害) と腰部、アキレス腱 (曝露する外傷・障害) とのオッズ比

②「アキレス腱」が曝露する外傷・障害の場合：
イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ7.3 (95%CI 3.0, 18.0;p 値<0.01)、3.8 (95%CI 1.8, 8.0;p 値<0.01)、2.8 (95%CI 1.4, 5.6;p 値<0.01)、3.1 (95%CI 1.7, 5.8;p 値<0.01)、3.0 (95%CI 1.6, 5.5;p 値<0.01)、2.8 (95%CI 1.6, 4.9;p 値<0.01)であった (図3)。

c. 「アキレス腱」がイベントとなる外傷・障害の場合：

①「腰部」が曝露する外傷・障害の場合：
イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ3.4 (95%CI

0.9, 13.7;p 値0.09)、1.7 (95%CI 0.5, 6.2;p 値0.3)、1.3 (95%CI 0.4, 4.7;p 値0.42)、2.3 (95%CI 0.9, 5.9;p 値0.08)、2.2 (95%CI 0.9, 5.6;p 値0.09)、2.4 (95%CI 1.0, 5.5, p 値0.04)であった (図4)。

②「大腿」が曝露する外傷・障害の場合：
イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ9.7 (95%CI 3.8, 25.0;p 値<0.01)、6.0 (95%CI 2.6, 13.6;p 値<0.01)、4.2 (95%CI 2.0, 8.8;p 値<0.01)、3.4 (95%CI 1.7, 6.9;p 値<0.01)、3.0 (95%CI 1.5, 6.0;p 値<0.01)、2.1 (95%CI 1.1, 4.0, p 値0.02)であった (図4)。

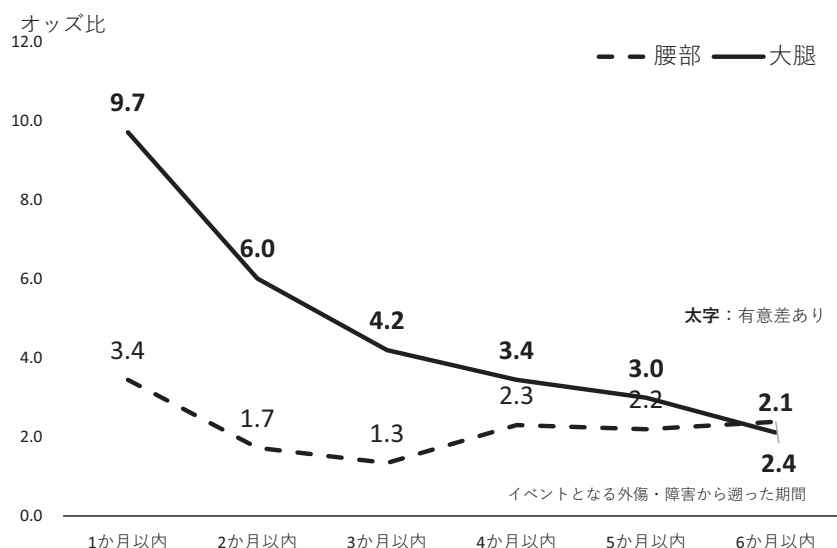


図4. 短距離 (100・200m) 選手におけるアキレス腱 (イベントとなる外傷・障害) と腰部、大腿 (曝露する外傷・障害) とのオッズ比

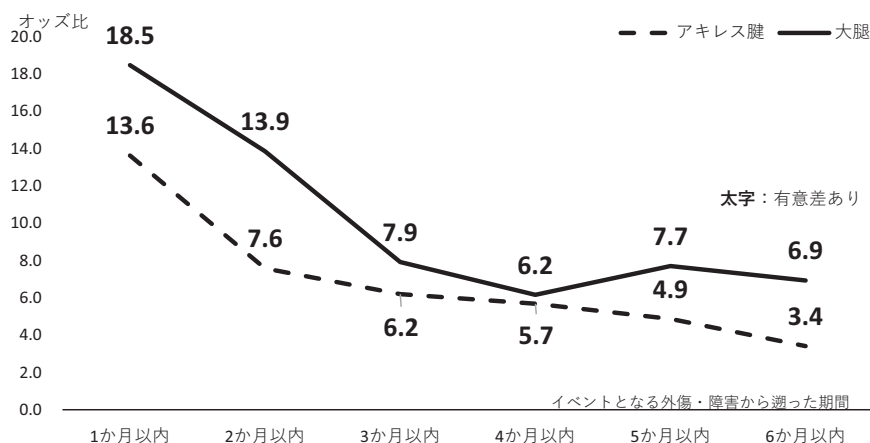


図5. 長距離 (マラソン) 選手における腰部 (イベントとなる外傷・障害) と大腿、アキレス腱 (曝露する外傷・障害) とのオッズ比

II. 長距離 (100・200m) 選手

a. 「腰部」がイベントとなる外傷・障害の場合：統計用データより、「腰部」の外傷・障害を受傷した選手は21人 (男子選手13人、女子選手8人)、レコード数は407 (男子選手223、女子選手184) であった。

① 「大腿」が曝露する外傷・障害の場合：イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ18.5 (95%信頼区間、以下95%CI 2.5,137;p値0.02)、13.9 (95%CI 2.9,65.6;p値<0.01)、7.9 (95%CI 1.9,32.6;p値0.01)、6.2 (95%CI 1.6,24.3;p値0.03)、7.7 (95%CI 2.5,23.7;p値<0.01)、6.9 (95%CI 2.5,19.4;p値<0.01) であった (図5)。

② 「アキレス腱」が曝露する外傷・障害の場合：イベントから遡って1か月以内から6か月

以内のオッズ比は、それぞれ13.6 (95%CI 3.4,53.9;p値<0.01)、7.6 (95%CI 2.2,26.3;p値<0.01)、6.2 (95%CI 1.8,20.8;p値0.01)、5.7 (95%CI 1.7,18.9;p値0.01)、4.9 (95%CI 1.5,15.9;p値0.02)、3.4 (95%CI 1.1,10.7;p値0.05) であった (図5)。

b. 「大腿」がイベントとなる外傷・障害の場合：統計用データより、「大腿」に関する外傷・障害を受傷した選手は29人 (男子選手19人、女子選手10人)、レコード数は479 (男子選手329、女子選手150) であった。

① 「腰部」が曝露する外傷・障害の場合：イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ11.0 (95%CI 1.8,67.9;p値0.03)、11.0 (95%CI 1.8,67.9;p値0.03)、8.3 (95%CI 1.5,46.5;p値0.04)、7.1 (95%CI

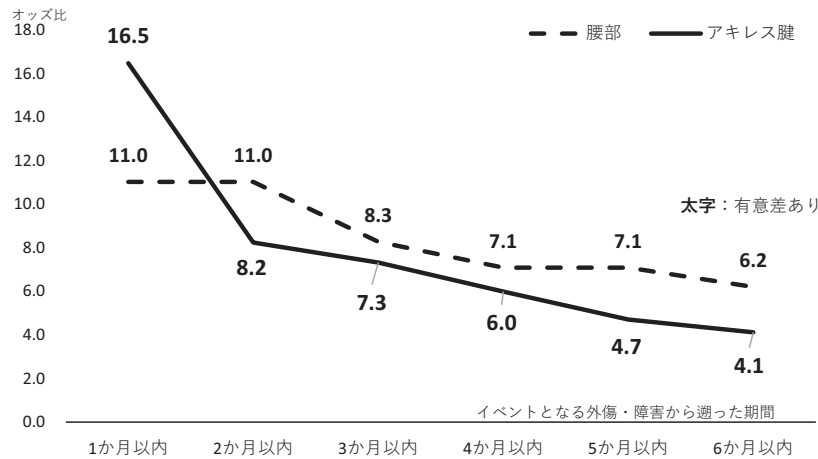


図6. 長距離（マラソン）選手における大腿（イベントとなる外傷・障害）と腰部、アキレス腱（曝露する外傷・障害）とのオッズ比

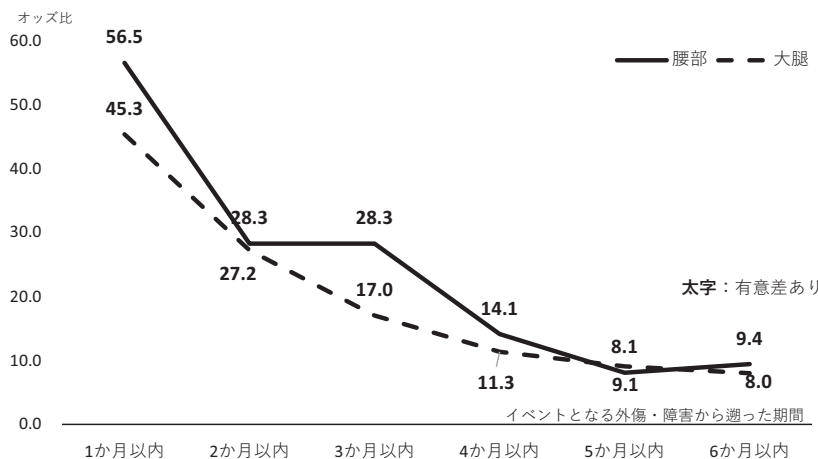


図7. 長距離（マラソン）選手におけるアキレス腱（イベントとなる外傷・障害）と腰部、大腿（曝露する外傷・障害）とのオッズ比

1.8,28.5;p 値 0.02)、7.1 (95%CI 1.8,28.5;p 値 0.02)、6.2 (95%CI 1.6,24.3;p 値 0.02)であった (図6)。

- ②「アキレス腱」が曝露する外傷・障害の場合：イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ16.5 (95%CI 4.0,68.4;p 値<0.01)、8.2(95%CI 2.4,28.6;p 値<0.01)、7.3 (95%CI 2.2,24.9;p 値<0.01)、6.0 (95%CI 1.8,19.7;p 値 0.01)、4.7 (95%CI 1.5,15.0;p 値0.02)、4.1 (95%CI 1.3,12.9;p 値0.03)であった (図6)。

c. 「アキレス腱」がイベントとなる外傷・障害の場合：

「アキレス腱」に関する外傷・障害を受傷した選手は21人 (男子選手12人、女子選手9人)、レコード数は489 (男子選手212、女子選手277)であった。

- ①「腰部」が曝露する外傷・障害の場合：

イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ56.5 (95%CI 5.7,564.6;p 値<0.01)、28.3 (95%CI 4.5,177.1;p 値<0.01)、28.3 (95%CI 4.5,177.1;p 値<0.01)、14.1 (95%CI 3.0,66.7;p 値<0.01)、8.1(95%CI 2.0,33.2;p 値0.01)、9.4 (95%CI 2.6,33.5,p 値<0.01)であった (図7)。

- ②「大腿」が曝露する外傷・障害の場合：

イベントから遡って1か月以内から6か月以内のオッズ比は、それぞれ45.3 (95%CI 11.0,186.9;p 値<0.01)、27.2 (95%CI 8.0,92.3;p 値<0.01)、17.0 (95%CI 5.7,51.0;p 値<0.01)、11.3 (95%CI 4.1,31.5;p 値<0.01)、9.1(95%CI 3.4,24.4;p 値<0.01)、8.0 (95%CI 3.0,21.2,p 値

<0.01) であった (図7)。

4. 考察

本編では JISS のメディカルチェックおよび外来診療のデータを用いて、陸上競技短距離 (100・200m) および長距離 (マラソン) 選手における外傷・障害の発生において、その発生部位間での関連性について検討した。また外傷・障害の発生によって、続発する外傷・障害の可能性をある程度予測できれば、予防することもできる。競技者・指導者・医療者が現場で感じている事を科学的に裏付けることができれば、競技力向上にも役立てることができよう。

本編での短距離 (100m・200m) および長距離 (マラソン) 強化指定選手の JISS でのメディカルチェックおよび外来診療録における整形外科のレコードは、先行研究と同様に腰部および下肢のプロブレムが多かった^{10,11)}。受傷部位別の傾向では男子選手では腰部、大腿および下腿に関するプロブレムが多く、女性選手では腰部の次に足部・足趾および足関節に関するプロブレムが多くみられた^{12,13)}。本編は予備研究的であるが、関連性を検討する受傷部位を選択するには先行研究の結果をふまえて外傷・障害の受傷の多い「腰部」、「大腿」、「アキレス腱」の3部位を選択した。

オッズ比は短距離 (100・200m) および長距離 (マラソン) 選手の両方ともイベントとなる外傷・障害から遡って1か月が一番高い傾向があった。またイベントとなる外傷・障害から遡って6か月以内のオッズ比が1を超えるものも多かった。これはイベントとなる外傷・障害から遡って6か月以上経過しても曝露する外傷・障害の影響がある可能性が考えられた。短距離 (100・200m) における腰部とアキレス腱の関係についてはイベントとなる外傷・障害から遡って1か月から6か月まで値が大きな変化は認めなかったが、これはアキレス腱のプロブレムがスポーツ外傷より障害が多いためと考えられた。長距離 (マラソン) 選手のオッズ比は全体的に高く、また広い範囲の95%信頼区間を得たが、対象となるレコードが少ないことと曝露する外傷・障害の定義について検討が必要と考えられた。

本編の検討については、時間的経過を伴う外傷・障害同士の関連を検討するため自己対照ケースシリーズ (self-controlled case series) という研究デザインを用いた。自己対照ケースシリーズは、英国の統計学者 Farrington が、1995年にMMRワクチンと接種後の痙攣及び無菌性髄膜炎発症との関係

を検討するために提案した⁷⁾。自己対照研究デザインはアウトカムが発生した人のみを対象に個人内比較を行う方法で同じ人の中で曝露の影響がある期間とない期間のアウトカムの発生を比較する⁷⁻⁹⁾。利点は因果関係の推定は困難ではあるが、時間経過を伴う曝露とイベントの関連性について評価可能であること、また対照群の交絡因子がないことなどである⁷⁻⁹⁾。欠点としては曝露およびイベントの定義または仮定を妥当に推定するのが難しいと考えられた⁷⁻⁹⁾。本編では数か月にわたり継続する曝露する外傷・障害の集計方法については、メディカルチェックの特性上、治癒日の特定が困難な外傷・障害も認めため、「診断日を含む月のみ計上」と仮定してオッズ比を計算したが、非常に大きなオッズ比を認める外傷・障害部位の組み合わせもみられた事から、曝露する外傷・障害についてはさらなる検討が必要と考えられた。

このほか「曝露期間」についても、本編では頻度の高い外傷・障害について、曝露する外傷・障害のあと半年以内にイベントとなる外傷・障害が起きる可能性があるという仮説と、対象者が少ないため出来るだけ多くの曝露期間を確保する目的で曝露期間の設定を6か月と設定したが、6か月以上の治療期間を要する曝露する外傷・障害もあるため、今後は曝露期間を変更しての検討も必要と考えられた。さらなる課題として、トップアスリートは曝露する外傷・障害が継続したまま、イベントとなる外傷・障害を発症する場合もあり、また同時に1つ以上の外傷・障害を発症する事もあるため、これらの要素についても引き続き検討が必要と考えられた。

5. まとめ

2002年1月から2018年12月にかけて JISS でメディカルチェックおよび外来診療を受診した短距離 (100m・200m) および長距離 (マラソン) 強化指定選手のスポーツ外傷・障害の受傷部位の関連性について検討した。短距離 (100・200m) および長距離 (マラソン) 選手の両方ともイベントとなる外傷・障害から遡って1か月以内のオッズ比が一番高い傾向があった。またイベントとなる外傷・障害から遡って6か月以内のオッズ比が1を超えるものも多く、イベントとなる外傷・障害から遡って6か月以上経過しても曝露する外傷・障害の影響がある可能性が考えられた。今後は曝露する外傷・障害の定義などにつき臨床的な要素も考慮しながら統計モデルの検証を行い、「腰部」および「下肢」の全ての受傷部位

との関連性について引き続き検討していく予定である。

本編は、平成27年度-令和3年度スポーツ庁受託事業「スポーツ研究イノベーション拠点形成プロジェクト(SRIP)」における成果である。

5. 参考文献

- 1) 奥脇 透 (2016) 体操選手におけるメディカルチェック. 臨床スポーツ医学, 33:392-397.
- 2) 山澤文裕, 鳥居 俊 (2016) 陸上競技におけるメディカルチェック. 臨床スポーツ医学, 33:202-206.
- 3) 中嶋耕平 (2019) 日本代表選手団のメディカルサポート. 臨床スポーツ医学, 36:92-98.
- 4) Junge A, Engebretsen L, Alonso J M, Renström P, Mountjoy M L, Aubry M and Dvorak J. (2008) Injury surveillance in multi-sport events-the IOC approach. British Journal of Sports Medicine, 42 (6): 413-21. https://stillmed.olympic.org/Documents/Reports/EN/en_report_1336.pdf
- 5) 半谷美夏 (2010) 一流水泳競技選手のスポーツ外傷・障害の実態: 国立スポーツ科学センタースポーツクリニック受診者の解析 日本整形外科学会雑誌 30(3), 161-166.
- 6) 佐道准也, 奥平修三, 喜多村祐里, 中嶋耕平, 奥脇 透, 半谷美夏, 福田直子, 藤木崇史, 水谷有里, 松田秀一, 中田研, 祖父江友孝 (2017) スポーツ外傷・障害予測の試み (会議録). 日本臨床スポーツ医学会誌, 25: S314.
- 7) Farrington CP (1995) Relative incidence estimation from case series for vaccine safety evaluation. Biometrics. 51:228-35.
- 8) 岩上将夫 (2019) 観察研究の統計手法 (5) 自己対照研究デザイン (特集 臨床疫学研究: 理論と実践) (臨床疫学研究: 理論編). Bone joint nerve, 9:51-57.
- 9) 康永秀生 (2020) 第24回 HPVワクチンは安全か 自己対照ケースシリーズ. 研究スペシャリストの視点. 臨床疫学. <https://www.m3.com/clinical/open/news/743003>
- 10) 鳥居 俊, 山澤文裕 (2014) 種目別対処法: 陸上競技. 林光俊編集主幹, ナショナルチームドクター・トレーナーが書いた種目別スポーツ障害の診療 第2版, 南江堂, 東京: 2-11.
- 11) 瀬尾理利子, 渡曾公治 (2006) II. 種目別スポーツ障害 陸上競技. 関節外科, 25:88-95.
- 12) 安羅有紀, 中嶋耕平, 喜多村祐里, 鎌田浩史, 奥平修三, 奥脇 透, 半谷美夏, 福田直子, 西田雄亮, 中田 研, 祖父江友孝 (2019) 陸上短距離 (100・200m) 強化指定選手における国立スポーツ科学センターのメディカルチェックでみられたスポーツ外傷・障害について. 公益財団法人日本陸上競技連盟 陸上研究紀要. 15, 317-320.
- 13) 奥平修三, 安羅有紀, 鎌田浩史, 中嶋耕平, 喜多村祐里, 奥脇 透, 山澤文裕, 鳥居 俊, 半谷美夏, 福田直子, 西田雄亮, 橋本立子, 松田秀一, 中田 研, 祖父江友孝 (2020) 陸上長距離 (マラソン) 強化指定選手における国立スポーツ科学センターのメディカルチェックでみられたスポーツ外傷・障害について. 公益財団法人日本陸上競技連盟 陸上競技研究紀要. 16, 258-262.