

女性自転車競技選手のスポーツ傷害に関する調査

武田美紀*, 中川武夫**

The Study on the Sports Injuries among Competitive Female Cyclists

Miki TAKEDA and Takeo NAKAGAWA

はじめに

自転車競技は1882年ごろイギリスで誕生し、以来欧米に伝わり盛んに行われるようになった。第1回オリンピック大会(1896・アテネ)では正式種目として採用され、近代スポーツの中でもかなり古い歴史を有している。日本では明治末期に自転車競技が行われはじめ、1930年代には本格的に自転車競技が普及し始めた¹⁾。日本の女性自転車競技選手誕生の歴史²⁾は、「競輪」誕生とともに女子競技者が増加し、女子種目が初めて採用された1948年に由来する。1950年に女子競輪が誕生したが、1964年には女子競輪の廃止と同時に女子アマチュアも廃止の運びとなった(現在では競輪選手は男性のみである)。それ以後1976年に開催されたチャレンジロードレースに女子選手が出場したことを皮切りに、1981年には軽井沢で国際サイクルロードも開催され、女子自転車競技が再び活気を取り戻した。

最近では、誰でも気軽に楽しめるレジャースポーツのひとつとして自転車そのものに関心が寄せられている。また、今年開催されるシドニーオリンピック大会では、日本で誕生した競輪が正式種目「ケイリン」として採用が決定したことも話題となった。しかし他種目に比べるとその知名度はまだ低く、競技人口も少ない。日本自転車競技連盟によると、平成10年度のア

マチュア登録者数は5366名(うちマウンテンバイク1540名)で、そのうち女子選手は273名(5.1%)に過ぎず、今後の女子選手の普及が課題となっている。

そこで自転車競技において発生する外傷や障害の実態を把握し、予後の管理に結びつけることが、今後の本競技人口の拡大とそれに伴う競技力の向上につながるものとして、著者らは自転車競技におけるスポーツ傷害の調査を行ってきた。わが国においては、北山のロードレースにおける外傷³⁾や成田のステージロードレースの外傷集計⁴⁾などロードレースにおける外傷の調査報告や、症例報告としてはハンドル尺骨神経障害^{5,6)}、鷲足炎⁷⁾などがいくつかみられる。しかし、女子選手についてはまとまった報告はあまり見あたらず、その実態は明らかになっていないのが現状である。本研究では、平成10年に行った外傷・障害等に関する調査の女性ロード・トラック選手32名についての集計をし、検討を加えた。

対象および方法

平成10年1月下旬から6月上旬にかけて、自転車競技選手におけるスポーツ傷害の実態を把握する目的で、郵送法による自記式アンケート調査を実施した。調査対象は平成9年度日本自

*助手, **教授

転車競技連盟に登録しているロード・トラック選手であった。高校生は平成9年度インターハイ出場133校から、過去10年間のインターハイ入賞校および入賞した個人が所属する高校、女子部員が所属する高校を基準として33校を抽出し、電話連絡が不能であった3校を除く30校・319名であった。大学生は平成9年度インターカレッジ出場50大学から、平成8年度インターカレッジ大会の入賞大学および個人入賞者が所属する大学、女子選手が所属する大学を基準として15大学を抽出し、電話連絡が不能であった6大学を除く9大学・142名であった。実業団は平成9年度全日本実業団加盟団体116チームから、平成8年度全国レベル大会において個人入賞者が所属するチーム、10名以上で構成されているチーム、女子選手が所属するチームを基準として41チームを抽出し、電話連絡が不能であった11チームと調査協力が得られなかった2チームを除く28チーム・261名であった。対象者は計67チーム・722名であった。

調査方法は各チームの監督または代表者に電話連絡で協力を依頼し承諾を得た後、随時アンケート調査票を郵送法により配布した。団体活動が主な高校、大学は人数分をまとめて郵送し、個人活動が主な実業団については個人宛の郵送が大半であった。なお、選手個人に対してもアンケート調査票の表紙に協力願いと個人データの非公開の旨を明記し、承諾を得た上で回収した。回答は57チーム・469名(男437名・女32名)から得られた(回答率65.0%)。今回はそのうちの女性自転車競技選手32名(高校生14名・大学生6名・実業団12名)を対象とした。対象者の特徴は、平均年齢は 21.3 ± 6.2 歳(高校生 16.4 ± 0.7 歳、大学生 19.2 ± 1.2 歳、実業団 27.9 ± 5.7 歳)、平均身長および体重は 160.1 ± 6.2 cm・ 53.3 ± 5.1 kg(高校生 159.4 ± 7.2 cm・ 53.5 ± 5.7 kg、大学生 160.5 ± 6.7 cm・ 53.5 ± 6.7 kg、実業団 159.5 ± 4.9 cm・ 52.6 ± 4.0 kg)であった〔表1〕。

アンケート調査内容は、

I. 個人的属性に関するもの：自転車競技歴、専門種目、ロードコースの練習環境に対する意識、下肢アライメントの自覚、ウォーミングアッ

プ、練習内容

II. 外傷に関するもの：外傷経験の有無、外傷の種類、受傷部位、受傷時の状況、受傷機転

III. 障害に関するもの：障害経験の有無、障害の種類および症状、障害の原因

である。なお調査に際しては、外傷と障害の概念が回答者に混乱をもたらさないようにアンケート調査票に説明を記した。また、障害の種類は以下の障害名の症状を定義し、解答を求めた。

〔手の痛み・しびれ：ハンドル尺骨神経障害、膝蓋靭帯部の痛み：膝蓋靭帯炎、膝蓋骨周囲の痛み：膝蓋軟骨軟化症、膝内側の痛み：鵞足炎、膝外側の痛み：腸脛靭帯炎、膝裏側の痛み：ペーカー嚢胞、アキレス腱部の痛み：アキレス腱炎、中足骨部の痛み：中足骨痛、腰の痛み：腰痛(椎間板ヘルニア、脊椎分離症、脊椎分離すべり症を含む)〕である。

統計処理は χ^2 検定およびフィッシャーの直接確率法を用い、危険率5%未満を有意差あり、危険率10%未満を傾向差ありとした。平均値の比較は一元配置分散分析を用いた。なお、アンケート調査結果はデータベース・ソフト「桐ver. 8」に入力し、統計解析には統計ソフト「SPSS 9.0 J for Windows」を使用した。

結果

1. 対象者の個人的属性

1) 自転車競技歴

平均競技年数は 3.5 ± 2.7 年(高校生 1.6 ± 0.6 年、大学生 4.0 ± 2.0 年、実業団 5.5 ± 3.3 年)であった〔表1〕。競技開始時は中学から1名(3.1%)、高校から20名(62.5%)、大学から3名(9.4%)、実業団7名(21.9%)であった〔図1〕。高校生は14名中13名が高校から本競技を開始し、大学生は全員が高校から、実業団は12名中7名が実業団から開始し、高校から継続しているものは1名のみと少数であった。

2) 専門種目

専門種目はスプリント、タイムトライアルを短距離系、個人追抜競走を中距離系、ロードを

表1 調査対象

	全体 n: 32	高校生 n: 14	大学生 n: 6	実業団 n: 12	検定
年齢 (歳)	21.3±6.2	16.4±0.7	19.2±1.2	27.9±5.7	***
競技年数(年)	3.5±2.7	1.6±0.6	4.0±2.0	5.5±3.3	***
身長 (cm)	160.1±6.2	159.4±7.2	160.5±6.7	159.5±4.9	n.s.
体重 (kg)	53.3±5.1	53.5±5.7	53.5±6.7	52.6±4.0	n.s.

mean ± S.D.

一元配置分散分析:高校生,大学生,実業団の3群間で行った.***:p<0.01

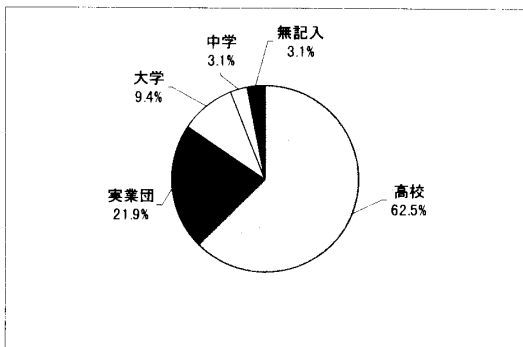


図1 自転車競技開始時

長距離系とした。短距離系は5名(15.6%)、中距離系2名(6.3%)、長距離系は15名(46.9%)、2・3種目を兼ねているものは5名(15.6%)で長距離系が半数を占めていた〔表2〕。

3) ロードコースの練習環境に対する意識

ロードコースの練習環境に対して「良い」と回答した者は10名(31.3%)、「ふつう」15名(46.9%)、「悪い」7名(21.9%)であった。具体的なコース環境(複数回答)では「交通量が多い」「道幅が狭い所がある」各14名(43.8%)、「路面状態が悪い所が多い」10名(31.3%)、「コーナーが多い」3名(9.4%)、「交通事故が多い」1名(3.1%)であった〔表2〕。ロードコースの練習環境に対する意識で「良い」と回答したのものの中にも具体的なコース環境の悪さを指摘するものがみられた。またロードコースの練習環境に対する意識を具体的なコース環境別にみると、「交通量が多い」が「良い」10.0%、「ふつう」53.3%、「悪い」71.4%で悪いと思うほ

ど有意に増加していた(p<0.05)。

4) 下肢アライメントの自覚

下肢アライメント異常は、膝部ではO脚とX脚、足部では甲高足と扁平足についての自覚を質問した。膝部ではO脚10名(31.3%)、X脚4名(12.5%)、正常18名(56.3%)であった。足部では甲高足8名(25.0%)、扁平足5名(15.6%)、正常19名(59.4%)であった〔表2〕。

5) ウォーミングアップ

ウォーミングアップの実施率は27名(84.4%)であった。ウォーミングアップ内容(複数回答)は、「ストレッチ」19名(59.4%)、「軽体操」9名(28.1%)、「ローラー」5名(15.6%)、「ジョギング」3名(9.4%)、その他では「軽いギアで回転練習」2名(6.3%)で乗車前にウォーミングアップを実施していなかった。ウォーミングアップ時間は10分未満11名(34.4%)、10分

表2 調査対象の個人的属性とスポーツ傷害経験率

項目		n: 32	%
専門種目	短距離系	5	15.6
	中距離系	2	6.3
	長距離系	15	46.9
	2・3種目	5	15.6
	無記入	5	15.6
ロードコースの練習環境	良い	10	31.3
	ふつう	15	46.9
	悪い	7	21.9
具体的なコース状況	交通量が多い	14	43.8
	道幅が狭い所がある	14	43.8
	路面状態が悪い所が多い	10	31.3
	コースが多い	3	9.4
	交通事故が多い	1	3.1
下肢アライメント	O脚	10	31.3
	X脚	4	12.5
	正常	18	56.3
	甲高足	8	25.0
	扁平足	5	15.6
ウォーミングアップ	正常	19	59.4
	実施率	27	84.4
	ストレッチ	19	59.4
	軽体操	9	28.1
	ローラー	5	15.6
方法	ジョギング	3	9.4
	その他(軽いギアで回転練習)	2	6.3
	10分未満	11	34.4
	10分以上	14	43.8
時間	無記入	7	21.9

注)「具体的なコース状況」,「ウォーミングアップの方法」は複数回答である。

以上14名 (43.8%) であった [表2]。

6) 練習内容

年間のスケジュールを3期(シーズンイン期・シーズン期・シーズンオフ期)に大別し、それぞれの練習内容を質問した。ロード練習の実施は、シーズンイン期は31名 (96.9%)、シーズン期は全員が行い、シーズンオフ期では20名 (62.5%) とやや減少していた。1日のロード練習時間 (hour) は、シーズンイン期2.6±0.7、シーズン期2.9±0.8、シーズンオフ期2.0±1.1であった。1週間のロード練習実施日は、シーズンイン期5.3±1.8、シーズン期5.8±1.2、シーズンオフ期3.3±1.8であった。ロード練習時の形態は、シーズンイン期は集団練習14名 (43.8%)、個人練習8名 (25.0%)、集団・個人両方8名 (25.0%)、シーズン期は集団練習16名 (50.0%)、個人練習5名 (15.6%)、両方10名 (31.3%)、シーズンオフ期は集団練習6名 (30.0%)、個人9名 (45.0%)、両方3名 (15.0%) であった。1日の走行距離 (km) は、シーズンイン期56.5±22.3、シーズン期62.6±24.2、オフ期45.3±26.2でありシーズン期がもっとも長かった。筋力トレーニングの実施は、シーズンイン期14名 (43.8%)、シーズン期13名 (40.6%) と半数以下で、シーズンオフ期は26名 (81.3%) で、シーズン終了後に基礎体力を強化する筋力トレーニングを行うものが多くみられた。1日の筋力トレーニング時間 (hour) はシーズンイン期1.3±0.7、シーズン期1.2±0.6、シーズンオフ期1.6±0.8であった。1週間の筋力トレーニング実施日は、シーズンイン期3.0±1.5、シーズン期2.7±1.7、シーズンオフ期4.0±1.7であった [表3]。

2. 外傷

1) 外傷経験率と外傷の種類

外傷経験率は24名 (75.0%) であった。外傷の種類 (複数回答) は、擦過創18名 (56.3%)、打撲傷17名 (53.1%) が多く、次いで切創7名 (21.9%)、骨折、捻挫は各5名 (15.6%) の順であった [表4]。

2) 受傷部位

擦過創の受傷部位は膝、肘に多く、次いで大

表3 年間の練習内容

n: 32

	シーズンイン期 n (%)	シーズン期 n (%)	シーズンオフ期 n (%)
ロード練習の実施率	31(96.9)	32(100.0)	20(62.5)
時間(hour/day)	2.6±0.7	2.9±0.8	2.0±1.1
実施日(day/week)	5.3±1.8	5.8±1.2	3.3±1.8
練習時の形態			
集団	14(43.8)	16(50.0)	6(30.0)
個人	8(25.0)	5(15.6)	9(45.0)
集団・個人両方	8(25.0)	10(31.3)	3(15.0)
無記入	2(6.3)	1(3.1)	2(10.0)
走行距離(km/day)	56.5±22.3	62.6±24.2	45.3±26.2
筋力トレーニングの実施率	14(43.8)	13(40.6)	26(81.3)
時間(hour/day)	1.3±0.7	1.2±0.6	1.6±0.8
実施日(day/week)	3.0±1.5	2.7±1.7	4.0±1.7

注)ロード時間,実施日,走行距離,筋力トレーニング時間,実施日は mean ± S.D.

表4 外傷経験率と種類

外傷経験率	n: 32	%
	24	75.0
外傷の種類 (複数回答)		
擦過創	18	56.3
打撲傷	17	53.1
切創	7	21.9
裂挫傷	0	0
捻挫	5	15.6
突き指	3	9.4
骨折	5	15.6
脱臼	2	6.3
脳震盪	3	9.4
肉離れ	0	0
腓返り	0	0
歯芽欠損	1	3.1

腿部、肩、腹部の順であった。打撲傷も擦過創と類似しており膝、肘が多く、次いで肩、頭頸部・腹部・大腿部・下腿 (同件数) の順であった。切創は頭頸部がもっとも多く受傷しており、次いで肘、膝・下腿 (同件数)、肩の順であった。捻挫は手関節、足関節・頭頸部 (同件数) で、骨折部位は鎖骨、肩であった。受傷部位を上肢、体幹、下肢別にみると、下肢の受傷が70件、上肢が66件とほぼ同件数で、体幹は37件で下肢の約半数であった [表5]。

表5 受傷部位

外傷の種類		擦過創	打撲傷	切創	骨折	捻挫	その他	計	
部位									
上肢	肩	7	5	3	1	0	2	18	66
	鎖骨	0	0	0	2	0	0	2	
	上腕	3	0	0	0	0	0	3	
	肘	16	11	8	0	0	0	35	
	手関節	0	0	0	0	1	0	1	
	手・指	1	2	1	0	0	3	7	
体幹	頭頸部	2	4	11	0	2	4	23	37
	腹部	6	4	1	0	0	0	11	
	背部	0	0	0	0	0	0	0	
	腰部	1	1	1	0	0	0	3	
	臀部	1	1	0	0	0	0	2	
下肢	大腿部	8	4	0	0	0	0	12	70
	膝	19	14	4	0	0	0	37	
	下腿	3	4	4	0	0	0	11	
	足関節	3	3	0	0	2	0	8	
	足	0	0	0	0	0	0	0	

注1) 複数回答である。

注2) 外傷の種類その他は、裂挫傷、突き指、脱臼、脳震盪、肉離れ、腓返り、歯芽欠損である。

表6-1 受傷時の状況

状況(複数回答)	n:24 %		高校生		大学生		実業団		検定
	(外傷経験者数)	%	n:10	%	n:3	%	n:11	%	
ロード練習時	17	70.8	7	70.0	3	100.0	7	63.6	n.s.
トラック練習時	5	20.8	4	40.0	1	33.3	0	0	+
ロード試合時	12	50.0	2	20.0	0	0	10	90.9	***
トラック試合時	2	8.3	2	20.0	0	0	0	0	n.s.

***:p<0.001, +:p<0.1

表6-2 受傷機転

原因(複数回答)	n:24 %	
(外傷経験者数)		
自分で転倒した	17	70.8
転倒に巻き込まれた	10	41.7
他の選手と接触した	8	33.3
追突した	4	16.7
追突された	2	8.3
機材故障	1	4.2

3) 受傷時の状況と受傷機転

受傷時の状況(複数回答)は、ロード練習時が17名(70.8%)でもっとも多く、次いでロード試合時12名(50.0%)、トラック練習時5名(20.8%)、トラック試合時2名(8.3%)であった。集団別に受傷時の状況をみると、ロード試合時では実業団が10名と有意に多く(p<0.001)、トラック練習時では高校生が4名と高い傾向であった(p<0.1) [表6-1]。

受傷機転(複数回答)は、「自分で転倒した」が17名(70.8%)でもっとも多く、次いで、「転倒に巻き込まれた」10名(41.7%)、「他の選手と接触した」8名(33.3%)、「追突した」4名(16.7%)、「追突された」2名(8.3%)、「機材故障」1名(4.2%)であった [表6-2]。

3. 障害

1) 障害経験率と障害の種類

障害経験率は22名(68.8%)であった。障害

の種類は、腰痛13名(40.6%)、膝蓋骨周囲の痛み10名(31.3%)、股ずれ8名(25.0%)、膝蓋靭帯部の痛み5名(15.6%)、膝内側の痛み・膝裏側の痛み各4名(12.5%)の順であった [表7]。

2) 障害の原因

障害の原因(複数回答)は、「オーバーユース」20名(90.9%)、「ウォーミングアップ不足」14名(63.6%)、「筋力不足」13名(59.1%)、「筋力のアンバランス」8名(36.4%)、「自転車(フレーム)サイズの不適」7名(31.8%)、「過

表7 障害経験率と種類

障害経験率	n:32	%
障害の種類 (複数回答)	22	68.8
腰部の痛み (下記3つを含む)	13	40.6
椎間板ヘルニア	1	3.1
脊椎分離症	3	9.4
脊椎分離すべり症	1	3.1
股ずれ	8	25.0
手の痛み・しびれ (ハンドル尺骨神経障害の症状)	3	9.4
膝蓋骨周囲の痛み (膝蓋軟骨軟化症の症状)	10	31.3
膝蓋靭帯部の痛み (膝蓋靭帯炎の症状)	5	15.6
膝内側の痛み (鵞足炎の症状)	4	12.5
膝外側の痛み (腸脛靭帯炎の症状)	3	9.4
膝裏側の痛み (ペーカー嚢胞の症状)	4	12.5
アキレス腱部の痛み (アキレス腱炎の症状)	3	9.4
中足骨部の痛み (中足骨痛の症状)	0	0
首の痛み	2	6.3
肩の痛み	3	9.4
腕の痛み	1	3.1

表8 障害の原因

原因 (複数回答)	n:22 (障害経験者数)	%
オーバーユース	20	90.9
ウォーミングアップ不足	14	63.6
筋力不足	13	59.1
筋力のアンバランス	8	36.4
自転車(フレーム)サイズの不適	7	31.8
過度のストレスを加える誤ったフォーム	6	27.3
筋、靭帯の柔軟性の欠如	6	27.3
シューズの不適	3	13.6
骨格のアライメント異常	3	13.6

度のストレスを加える誤ったフォーム」「筋、靭帯の柔軟性の欠如」各6名(27.3%)「シューズの不適」「骨格のアライメント異常」各3名(13.6%)であった〔表8〕。「筋力不足」を挙げた13名の筋力トレーニングの実施は、シーズンイン期7名、シーズン期7名、シーズンオフ期13名で、シーズンオフ期には全員が筋力トレーニングを実施していた。

4. 対象者の個人的属性と傷害発生率

専門種目別での外傷・障害発生率に差はなかった。ロードコースの練習環境に対する意識別では、外傷経験率は良い60.0%、ふつう73.3%、悪い100.0%でコース環境を悪いと思うものほど高くなる傾向であり ($p < 0.1$)、一方障害経験率は良い80.0%、ふつう46.7%、悪い100.0%でふつうと意識するものが有意に低かった ($p < 0.05$)〔図2〕。

ウォーミングアップ実施の有無別では、実施者は70.4%、実施しないものは100%が外傷を経験していたが、有意な差はみられなかった。障害経験率も実施者は66.7%、実施しない者は80.0%であったが、ウォーミングアップ実施の有無での差はみられなかった。

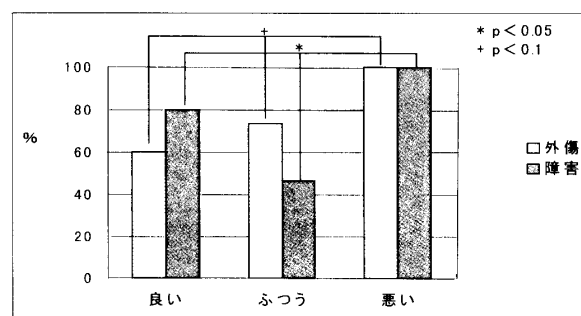


図2 ロードコースの練習環境に対する意識別の傷害経験率

表9 下肢アライメント別の障害経験率

膝関節部	O脚	正常	X脚	検定
障害経験率	100.0	55.6	50.0	*
膝蓋靭帯部	20.0	11.1	25.0	n.s.
膝蓋骨周囲	40.0	27.8	25.0	n.s.
膝内側	20.0	11.1	0	n.s.
膝外側	10.0	11.1	0	n.s.
膝裏側	20.0	11.1	0	n.s.
足関節部	扁平足	正常	甲高足	検定
障害経験率	80.0	52.6	100.0	*
アキレス腱部	20.0	5.3	12.5	n.s.
中足骨部	0	0	0	n.s.

*: $p < 0.05$

注)単位は%

下肢アライメント別の障害経験率を膝部と足部で区別すると、膝部ではO脚100.0%、X脚50.0%、正常55.6%で障害経験率はO脚が有意に高かった($p < 0.05$)。足部では扁平足80.0%、甲高足100.0%、正常52.6%で足部の痛みはアライメント正常者が有意に低かった ($p < 0.05$) [表9]。

考察

はじめにこの調査は自記式アンケート調査であり、アンケート調査票に記載された定義に従った本人の主観による解答を求めたもので、同一の医師による診断ではないことを断っておく。

1. 対象者の個人的属性について

自転車競技開始時は、高校生からが62.5%を占め、高校でのクラブ活動がきっかけとなって自転車競技を始めるものが多くみられた。高校生は14名中13名、大学生では全員が高校生から競技を開始していた。一方実業団選手では12名中7名が社会人になってから競技を開始しており、高校から継続している1名が11年でもっとも長かった。平均競技年数は、高校、大学、実業団になるにつれ増加していたが、学生終了と同時に競技をリタイアする選手が多く、若年から競技を開始した選手がいかにも長期にわたって競技を継続していくかが課題になるであろう。

練習環境に関しては、「交通量が多い」では練習環境に対する意識が悪いと思うほど有意に増加しており、選手にとって交通量の多さはロードコースの善し悪しを判断する大まかな基準となっていると考えられた。

2. 外傷経験率と外傷の種類

今回の女性選手の外傷経験率は75.0%であった。高校生と実業団の男性自転車競技選手の外傷経験率は77.1%であり⁸⁾ 男女ともほぼ同率であった。外傷の種類は擦過創と打撲傷が多く、従来の報告^{9, 10, 11)}とも一致していた。本競技における外傷は転倒・落車によるものがほとんどであり、自転車とともに転倒した場合は、自転車の進行方向に慣性があるためスリップによる

擦過創程度の軽傷ですむことが多い¹²⁾といわれている。擦過創・打撲傷に次いで多い外傷は切創、捻挫、骨折で、これは男性選手の報告⁸⁾と同様の結果であったことから、これらが本競技において特徴的な外傷であることが明らかになった。

3. 受傷部位

受傷部位は、擦過創、打撲傷では、膝、肘、大腿部、肩、腹部(側腹部)など身体隆起部および側面の受傷が多く、北山らの報告³⁾と同様であった。これは乗車時はシューズとペダルが固定されているため、転倒時はハンドルから手を離さずにいれば、第一の衝撃は肩や肘などの身体隆起部や大腿部の側面にかかるためと推測された。切創は頭頸部の受傷が多く、今回は調査し得なかったが、ヘルメット着用との関連も考えられた。骨折は3件で、自転車競技などハイスピードスポーツで高頻度にみられる骨折^{13, 14)}として紹介されている鎖骨骨折がうち2件であった。鎖骨骨折は転倒時に肩を強打したり、腕を伸展位で手をつくことで発生しやすいといわれている。このため鎖骨骨折の受傷頻度が高かった競輪選手はレース時のプロテクター着用が義務づけられるようになった。このように外傷程度の軽減には、アマチュア選手においてもプロテクター着用や試合時のみでなく練習時でもヘルメット着用を徹底するなど防護具着用の義務づけを強化していくことが今後の重要な課題であると考えられる。

4. 受傷時の状況と受傷機転

受傷時の状況は、ロード練習時がもっとも多く、1回の乗車時間が長い順であると推測された。実業団はロード試合時での受傷が9割を占め、トラック練習時ではなしと、実業団の66.7%が長距離系の選手であるという特徴を反映していた。一方トラック試合時での受傷は高校生のみで、競技経験の浅さによるトラック走行の不慣れが伺えた。

受傷機転は、自己原因と受動的原因の2つに大別できる。今回は自己原因である「自分で転倒した」がもっとも多かったが、「転倒に巻き込まれた」など回避不可能な受動的原因も少な

くなかった。本競技は走行中の空気抵抗を少なくし、体力を温存するため集団を形成して走行するので、前走する選手が転倒すると後方を走る選手が次々とそれに乗り上げる形で転倒することが多い。このように本競技では転倒・落車は避けられないものとし、受傷の軽減と重度外傷を防ぐためには、転倒の仕方の指導を徹底すると同時に集団走行の練習を行うことが必要であると考えられる。

5. 障害の種類とその原因

女性選手の障害経験率は68.8%であり、これは高校生と実業団の男性自転車競技選手の障害発生率66.9%⁸⁾とほぼ同率であった。障害の種類は腰痛、膝痛、股ずれなど従来から報告される自転車競技での障害^{15, 16)}が多くみられた。自転車競技では腰部と膝関節はその乗車フォームからもっともストレスがかかる部位であり、今回もっとも多かった腰痛は体幹の前屈姿勢の保持、筋力不足などが発症原因として挙げられている。今回の調査対象は少数でありはっきりと結論づけることはできないが、腰痛の原因として「オーバーユース」「筋力不足」を挙げるものが多く、選手自身ある程度発症の原因を把握していた。なかでも「筋力不足」を挙げた全員が、シーズンオフ期には筋力トレーニングを実施しており、腰痛改善の対策をとっていたのではないかと考えられた。膝蓋骨周囲、膝蓋靭帯部など部分別に回答を求めた膝痛は、総合してみるとかなり多くの訴えがあった。膝痛はサドルの不適切な高さにより膝蓋靭帯部に過度のストレスがかかること、重いギア比でペダルを回すこと、下肢アライメントの異常などが要因として挙げられている^{15, 16, 17)}。股ずれはもっとも簡単に予防できる障害であり¹⁸⁾、今回の発生率は25.0%で少数であったとは言い難い。サドルとの間で起こる頻回にわたる摩擦を防ぐため油性クリームなどで股部の滑りをよくしたり、適切なサドルポジションを設定するなどの予防対策が必要である。

自転車競技特有の障害として知られる手の痛み・しびれ（ハンドル尺骨神経障害の症状）は今回の調査では9.4%で、男性選手の22.6%⁸⁾

と比べるとその発生率は低かった。手関節における神経障害は、1908年 Hunt¹⁹⁾ によって初めて報告され、その後自転車競技選手の尺骨神経障害として Eckman²⁰⁾ や Burke²¹⁾ が報告し、本競技の代表的な障害の1つに挙げられるようになった。ハンドルの長時間把握による尺骨神経の圧迫、道路の悪状態による手への震動、グローブの未着用などが誘因である²²⁾ が、今回の調査ではこれらの誘因は特定できなかった。

6. 対象者の個人的属性と傷害経験率との関連

ロードコースの練習環境に対する意識別の傷害発生率をみると、外傷経験率は悪いと思うほど高率になる傾向で、障害経験率では「ふつう」と回答したものが46.7%と低く、これに比べ「良い」「悪い」は8割以上であった。練習環境が良いと自ずと練習量が増加し、逆に路面状態などが悪いと身体に負担がかかると推測された。傷害の発生は練習環境と大きく関わっており、練習環境の見直しとさらなる調査は、傷害発生の軽減と予防につながる今後の重要な課題のひとつである。

下肢アライメント異常と障害発生率との関係を見ると、O脚と甲高足のもの全員が何らかの障害を経験していた。従来ランナーにとって鵞足炎はX脚²³⁾、腸脛靭帯炎はO脚が発症の一因であると報告されている^{24, 25)} が、女子自転車競技選手の鵞足部疼痛の症例報告⁷⁾ のように、自転車競技中の肢位はランニング時とは異なり、膝外反位で下腿の内旋が必要とされるのでO脚であることが鵞足部に大きな負荷をかける。X脚が少数であったことも考慮に入れなければならないが、今回の調査でも膝内側の痛み（鵞足炎の症状）はO脚にみられ、その傾向がみられた。男性選手⁸⁾ と比べると女性選手の膝痛の発生率は、膝蓋骨周囲、膝蓋靭帯部、膝内側、膝裏側において4～8%上回っていたことから、男性より脚筋力が弱い女性選手にとって競技中は膝関節に過大な負荷が加わるので、それに絶えられるだけの基礎体力づくりと、アライメント異常者には足底板などによるアライメント矯正が必要である。

まとめ

1. 自転車競技開始時は62.5%が高校からであったが、実業団選手においては高校からの継続者は1名のみで、学生終了と同時に競技をリタイアする選手が多く、長期にわたる競技継続の対策が今後の課題である。
2. 外傷経験率は75.0%で、外傷の種類は擦過創と打撲傷が多く、従来の報告と同様であった。受傷部位は、転倒時に第一の衝撃がかかる肩、肘、膝などの身体隆起部に多くみられた。
3. 受傷時の状況は、ロード練習時がもっとも多く乗車時間の長い順であった。長距離選手が多い実業団ではロード試合時が9割、トラック練習時はなしとその特徴が表れていた。一方トラック試合時は高校生のみであり、競技経験の浅さによるトラック走行の不慣れが伺えた。
4. 受傷機転は、自己原因のみでなく、「転倒に巻き込まれた」など回避不可能な受動的原因も多く、戦術として集団走行を行う競技特性を反映していた。よって個人練習のみでなく、集団での走行の練習も重要であると考えられた。
5. 障害経験率は68.8%で、障害の種類は腰痛、膝痛、股ずれなど従来の報告と同様であったが、自転車競技特有の障害として知られる手の痛み・しびれ（ハンドル尺骨神経障害）は9.4%と少数であった。
6. 外傷経験率はロードコースの練習環境が悪いと思うほど高率になり、障害経験率では「良い」「悪い」の8割以上であった。練習環境の見直しとさらなる調査は傷害発生の軽減と予防につながる今後の重要な課題である。
7. O脚、甲高足の下肢アライメント異常を自覚している全員が何らかの障害を訴えていた。脚筋力が男性より劣る女性にとって下肢アライメント異常は、乗車時の肢位から身体に必要な以上の負荷を与えている。よって競技中の負荷に絶えられるだけの基礎体力づくりと、足底板などによるアライメント矯正が必要である。

さいごに、今回の調査は対象者の女性選手が32名と少なく、この調査結果のみで実態を明ら

かにすることは困難であった。しかし競技人口が少ない女性自転車競技選手におけるスポーツ傷害の実態を把握する第一歩になったと考える。今回の調査を基盤として、外傷・障害の実態を明らかにしその予防対策を検討する中で、今後の自転車競技の普及、競技人口の増大に役立てるため、さらなる研究を行う必要がある。

謝辞

本研究におきまして、アンケート調査に御協力をいただいた選手および監督、チーム代表者の皆様に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 日本自転車振興会. 競輪三十年史:3-14, 1978.
- 2) 日本自転車振興会. 競輪四十年史:379-384, 1990.
- 3) 北山吉明, 置塩良政, 上 茂, 島津保生. 自転車競技(ロードレース)における外傷の統計的観察. 臨床スポーツ医学6(11):1271-1276, 1989.
- 4) 成田寛志, 横串算敏, 薄井正道, 石井清一, 中野和彦, 柿澤雅史. ツールド北海道8年間の外傷集計からみた自転車ステージロードレースの外傷の特徴. 臨床スポーツ医学15(12):1423-1426, 1998.
- 5) 立花新太郎, 長野 昭, 落合直之, 杉岡宏, 沖永修二, 飛松好子, 村島隆太郎, 原徹也. 尺骨神経管症候群—自験47例の臨床的検討. 日本手の外科学会雑誌2, 180-184, 1985.
- 6) 浦田節雄. 長距離サイクリングによるGuyon管症候群と思われる一例. 日本整形外科
- 7) 武田美紀, 三浦隆行, 清水卓也, 飛田晶子. 女子自転車競技選手の鷺足部疼痛. 臨床スポーツ医学14(4):452-455, 1997.
- 8) 武田美紀, 中川武夫, 三浦隆行. 男性自転車競技選手の傷害発生について—高校生と実業団の比較—. 日本臨床スポーツ医学会誌8(1):18-27, 2000.

- 9) Edmund R. Burke. SERIOUS Cycling. Addressing Your Aches and Injuries : 205-222, Human Kinetics, 1988.
- 10) Jon, G. McLENNAN, JAMES C. McLENNAN, JOHN UNGERSMA. Accident prevention in competitive cycling, The American Journal of Sports Medicine 16 (3) : 266-268, 1988.
- 11) Morris B. Mellion. Common Cycling Injuries, Sports Medicine 11(1) : 52-70, 1991.
- 12) 松田孝幸. 自転車競技選手のケガと身体管理(2). コーチング・クリニック 9 (7) : 68-71, 1995.
- 13) 佐藤光三. 鎖骨骨折, 臨床スポーツ医学 6 (臨時増刊号) : 145-149, 1989.
- 14) 増田 博, 島田永和, 上野憲司, 宮内 晃, 吉田 玄, 山中伸弥, 大久保衡, 香月憲一, 尾原善和, 市川宣恭. 鎖骨骨折の治療から復帰まで. 臨床スポーツ医学 8 (5) : 497-502, 1991.
- 15) Thomas, B. Dickson. Preventing overuse cycling injuries. The Physician and Sports Medicine 13 : 116-123, 1985.
- 16) Daniel, N. Kulund, Clifford E. Brubaker. Injuries in the Bikecentennial Tours. The Physician and Sports Medicine 6 : 74-78, 1978.
- 17) J. Thomas Bohlman. Injuries in competitive cycling. The Physician and Sports Medicine 9 : 117-124, 1981.
- 18) Creig S. Hoyt. Averting Common Biking Injuries. The Physician and Sports Medicine 4 . 40-43, 1976.
- 19) Hunt, JR.. Occupational neuritis of the deep branch of the ulnar nerve. Journal of Nervous and Mental Disease 35 : 676, 1958.
- 20) Eckman, P, B.. Ulnar neuropathy in bicycle riders. Archives of Neurology. 32 : 130-132, 1975.
- 21) Edmund R. Burke. Ulnar Neuropathy in Bicyclists. The Physician and Sports Medicine 9 : 53-56, 1981.
- 22) 菅原 誠. 手のスポーツ障害. Japanese journal of sports science 11 : 492-498, 1992.
- 23) 入江一憲. 鷲足炎. 臨床スポーツ医学 4 (臨時増刊号) : 226-229, 1987.
- 24) 増島 篤. 腸脛靭帯炎. 整形・災害外科 25 : 1833-1838, 1982.
- 25) 井上雅裕. 下肢の alignment とスポーツ障害. 臨床スポーツ医学 14(5) : 503-510, 1997.