

大学女子ハンドボールチームに おける外傷・障害および疼痛発生の実態

原 著

A study of cases of injury and pain in a women's college handball team

眞下苑子*1, 藁科侑希*2, 白木 仁*2, 宮川俊平*2

キー・ワード：trauma, lesion, pain
外傷, 障害, 疼痛

〔要旨〕 本研究は、大学女子ハンドボールチームにおける試合および練習内容と外傷・障害および疼痛発生との関係を明らかにすることを目的とした。ハンドボール活動、外傷・障害、疼痛の調査を1年間行い、準備期、試合期、移行期の3つの期に分けた。その結果、全体の外傷・障害発生率が7.0/1000 player hours、全体の疼痛発生率が351.4/1000 player hoursであり、各期のハンドボール活動の変化とともに外傷・障害および疼痛発生の実態も変化した。このことから、外傷・障害および疼痛が好発する時期に、適切な予防策を講じる必要があることが示唆された。

緒 言

ハンドボールは、1チーム7名のプレーヤーが一定時間内に1個のボールを奪い合い、相手ゴールへシュートし、得点を競うスポーツである。走・跳・投という運動における基本3要素が盛り込まれ、さらにボディコンタクトが許されていることから、ハンドボールは格闘技的な意味も含めた総合スポーツと言える。これらの競技特性から、年代や競技レベルに関わらず外傷・障害発生率が高く、また、練習時に比べて試合時で発生率が高いことが報告されている¹⁻⁴⁾。そのため、ハンドボール競技における外傷・障害調査は、高い発生率を示す試合を対象としたものが多い^{5,6)}。しかし、試合のみの調査は、試合以外の練習で起こる外傷・障害の発生を見逃しており、また試合中に起こる外傷・障害の重症度を過小評価する可能性があることが示唆されている⁷⁾。さらに、試合での外傷・障害発生は、日々の練習や練習の中で疼痛を抱えながら試合に臨むことが影響していると報告されている⁸⁾ことから、試合に加えて日々の練習にお

ける外傷・障害および疼痛の発生を調査することが重要であると考えられる。

ハンドボールを含めた競技スポーツでは、目的とした試合で最高のパフォーマンスを発揮するために、年間の練習（トレーニング）を期分けし、各期で練習内容や練習量を変化させている⁹⁾。そのため、日々の練習は、トレーニング期分けに基づき設定されて行われているが、その中で様々な外傷・障害や疼痛が発生し、これが試合での外傷・障害発生やコンディション等に影響を及ぼしていると考えられる。陸上競技において、日々の疼痛やコンディションを調査し、それに基づいて練習内容や練習量を設定し、目的とした大会で大きな成果をあげた事例¹⁰⁾が報告されていることから、日々の練習におけるコンディションの把握が重要であることが伺える。しかしながら、ハンドボール競技では、前述したように試合のみの調査が多く、日々の練習にも着目し、外傷・障害および疼痛発生の実態を調査した研究は少ない。また、トレーニング期分けに基づき設定された練習内容や練習量と外傷・障害および疼痛発生との関連性については明らかになっていない。そのため、ハンドボール競技における外傷・障害および疼痛発生の有効な予防策が確立していないのが現状であ

*1 筑波大学人間総合科学研究科

*2 筑波大学体育系

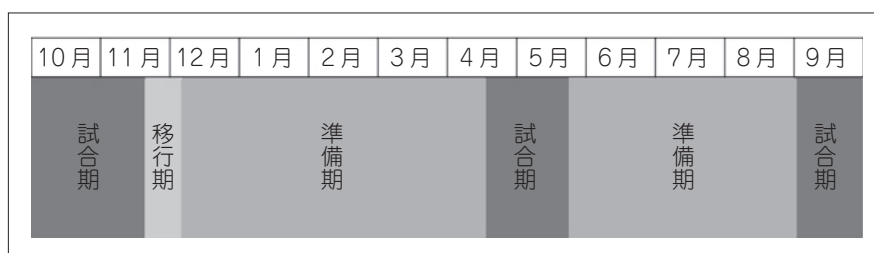


図1 年間トレーニング計画の期分け

部の年間トレーニング計画の期分けに沿って、準備期（2012年12月3日～2013年4月14日，2013年5月20日～2013年9月1日の238日間），試合期（2012年10月1日～2012年11月18日，2013年4月15日～2013年5月19日，2013年9月2日～2013年9月30日の113日間），移行期（2012年11月19日～2012年12月2日の14日間）に分けた。

る。

そこで、本研究では、予防策構築のための基礎的資料とするため、大学女子ハンドボールチームを対象に外傷・障害および疼痛の発生を前向きに調査するとともに、それらと試合および練習内容との関係を明らかにすることを目的とした。

対象および方法

1. 対象

対象は、関東学生ハンドボール連盟1部リーグに所属し、過去5年間でリーグ戦優勝4回の実績を持つ大学女子ハンドボールチームのフィールドプレイヤー11名（年齢：19.5±0.7歳，身長：164.0±5.2cm，体重：59.4±6.4kg）とした。対象者には、事前に研究の目的と内容を十分に説明し、文書による研究参加への同意を得た。なお、本研究は筑波大学体育系倫理委員会における審議・承認を得て実施した。

2. 調査期間

調査期間は、2012年10月1日から2013年9月30日の1年間とした。また、この期間をチームの年間トレーニング計画の期分けに沿って、準備期、試合期、移行期の3つの期に分けた（図1）。

3. 調査項目・調査方法

全ての調査項目は、1年間（以下、全体）および各期に分けて分析した。

3-1. ハンドボール活動

ハンドボール活動は、「ハンドボールに関する全ての試合および練習」と定義した。毎日のハンドボール活動は、ビデオカメラを用いて、活動内容、活動時間を記録した。

算出項目は、活動内容別の活動時間、また活動

時間から練習割合を算出した。

活動内容は、11カテゴリに分類した（図2）。カテゴリ分類は、ハンドボール活動の中で、公式試合を「試合」とし、それ以外を「練習」とした。また、練習の中で、ハンドボールコートにて行う練習を「オンコート練習」、ハンドボールコート外で行う練習を「オフコート練習」とした。さらに、オンコート練習の中で、ゲーム形式の練習を「試合的練習」、ゲーム形式以外のハンドボール競技に特化した練習を「専門的練習」、ハンドボールの動きを伴わないダッシュやストレッチなどを「一般的練習」とした。また、専門的練習の中で、相手と対峙する練習を「戦術練習」、相手と対峙しない練習を「技術練習」とし、戦術練習の中でも、1対1を「個人練習」、2対2以上的人数で行う練習を「グループ練習」とした。

活動時間は、活動内容のカテゴリ別の時間とし、それぞれ「ハンドボール活動時間」、「試合時間」、「練習時間」、「オンコート練習時間」、「オフコート練習時間」、「試合的練習時間」、「専門的練習時間」、「一般的練習時間」、「戦術練習時間」、「技術練習時間」、「個人練習時間」、「グループ練習時間」とした。

練習割合は、練習時間に占めるオンコート練習およびオフコート練習時間の割合とし、それぞれ「オンコート練習割合」、「オフコート練習割合」、「試合的練習割合」、「専門的練習割合」、「一般的練習割合」、「戦術練習割合」、「技術練習割合」、「個人練習割合」、「グループ練習割合」とした。

3-2. 外傷・障害

外傷・障害は、練習時あるいは試合時に発生したもので、外傷を「医学的な診断または治療を受けたもの」、障害を「1週間以上にわたり競技に影響

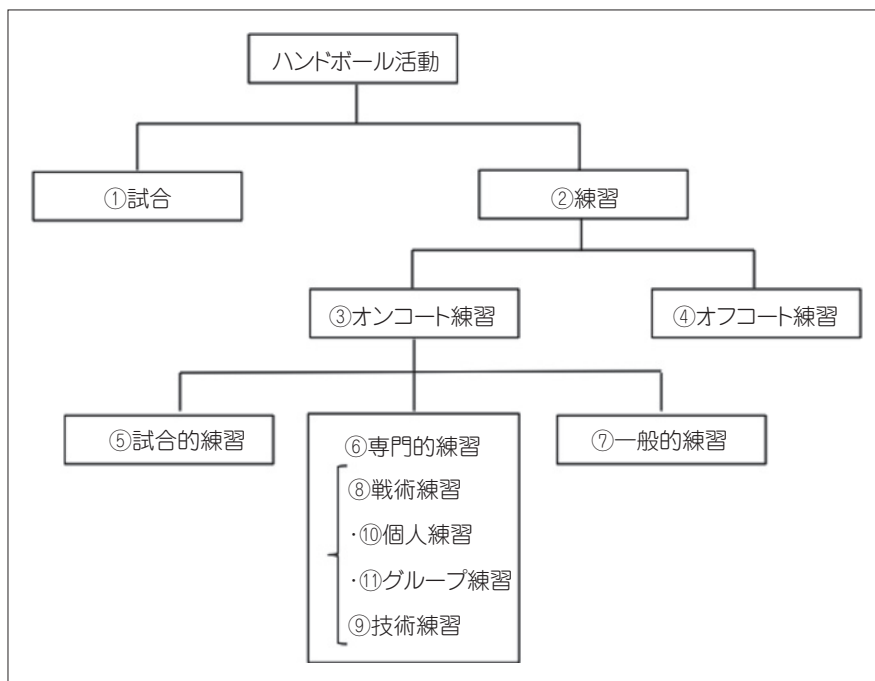


図2 活動内容のカテゴリ分類
ハンドボール活動をビデオカメラで記録し、活動内容を11カテゴリに分類した。

響を与える中程度以上の疼痛を訴えたもの」と定義⁹⁾した。外傷・障害が発生した際に、聞き取り調査を行い、受傷日、受傷部位を調査した。

算出項目は、外傷・障害発生率、95%信頼区間(以下、95%CI)¹⁰⁾とした。外傷・障害発生率は、1人の選手が試合および練習に参加した1000時間あたりの発生件数を意味する1000 player hoursの単位を用いて算出した。

3-3. 疼痛

疼痛は、「筋肉痛を除く全ての痛み」と定義した。チェックシートを用いて、毎日練習前に対象者本人が前日の疼痛状況を記入した。チェックシートは、疼痛部位、疼痛の程度の2項目から構成されており、疼痛部位は、23部位に分類した(図3)。疼痛の程度は、軽度、中程度、重度の3段階に分類し、軽度はハンドボール活動に影響のない疼痛、中程度はハンドボール活動に影響のある疼痛、重度はハンドボール活動に加えて日常生活にも影響のある疼痛とした。

算出項目は、疼痛発生率、95%CIとした。疼痛発生率は、1人の選手が試合および練習に参加した1000時間あたりの発生件数を意味する1000 player hoursの単位を用いて算出した。

4. 統計処理

ハンドボール活動における期間の比較には、正

規性が認められなかったため、Kruskal-WallisのH検定を用い、有意水準は5%とした。期間に有意な差が認められた場合には、事後検定としてBonferroni法による多重比較検定を行った。

外傷・障害における期間の比較には外傷・障害発生率を、疼痛における期間の比較には疼痛発生率を用いた。

以上、全ての統計手法において、SPSS Statistics (version 17.0) を使用して行った。

■ 結 果

1. ハンドボール活動 (表1, 2)

ハンドボール活動は、試合時間において、試合期と準備期で有意に異なり、練習時間では、準備期(1:54:24)・試合期(1:30:00)が移行期に比べて有意に長かった(p<0.017)。

練習において、オンコート練習のみ、活動時間・練習割合ともに準備期(1:19:36・70.7%)・試合期(0:56:00・45.2%)が移行期に比べて有意に多かった(p<0.017)。

オンコート練習が活動時間・練習割合ともに有意に多かった準備期と試合期に着目し、オンコート練習を各カテゴリに分類すると、一般的練習で、活動時間・練習割合ともに準備期(0:13:00・8.9%)が試合期(0:05:57・4.6%)に比べて有意

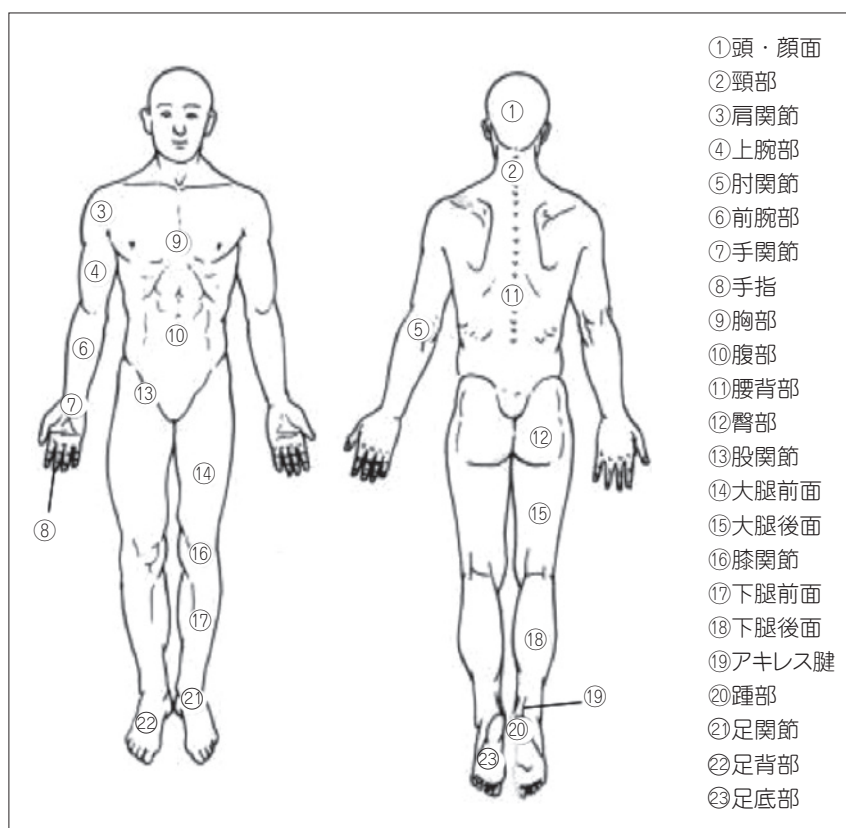


図3 疼痛部位の分類
 疼痛部位をチェックシートにより調査し、23部位に分類した。

表1 ハンドボール活動の活動時間

	準備期	試合期	移行期	全体
試合時間	0:00:00 (5:00:00)	0:00:00 [¶] (20:01:12)	0:00:00 (0:00:00)	0:00:00 (25:01:12)
練習時間	1:54:24 [†] (420:32:28)	1:30:00 [†] (163:57:25)	0:00:00 (7:54:16)	1:47:32 (592:24:09)
オンコート練習時間	1:19:36 [†] (317:55:32)	0:56:00 [†] (120:03:20)	0:00:00 (5:08:31)	1:05:00 (443:07:23)
オフコート練習時間	0:00:00 (102:36:56)	0:00:00 (43:54:05)	0:00:00 (2:45:45)	0:00:00 (149:16:46)
試合的練習時間	0:00:00 (63:50:28)	0:00:00 (16:54:48)	0:00:00 (0:30:36)	0:00:00 (81:15:52)
専門的練習時間	0:35:09 [†] (188:31:12)	0:44:15 [†] (87:06:02)	0:00:00 (3:00:00)	0:34:00 (278:37:14)
一般的練習時間	0:13:00 [#] (65:33:52)	0:05:57 (16:02:30)	0:00:00 (1:37:55)	0:10:46 (83:14:17)
戦術練習時間	0:13:26 [†] (105:45:22)	0:10:41 [†] (57:48:29)	0:00:00 (1:49:19)	0:10:00 (165:23:10)
技術練習時間	0:15:12 [†] (82:45:50)	0:10:05 [†] (29:17:33)	0:00:00 (1:10:41)	0:12:14 (113:14:04)
グループ練習時間	0:08:48 [†] (82:14:02)	0:09:32 [†] (47:23:10)	0:00:00 (1:26:49)	0:06:24 (131:04:01)
個人練習時間	0:00:00 (23:31:20)	0:00:00 [†] (10:25:19)	0:00:00 (0:22:30)	0:00:00 (34:19:09)

表内の数値は中央値（総時間）を表す。単位は時：分：秒
[†] : p<0.017 vs. 移行期, [#] : p<0.017 vs. 試合期, [¶] : p<0.017 vs. 準備期

に多かった (p<0.017)。また、戦術練習割合で、試合期 (14.8%) が準備期 (9.9%) に比べて有意に高かった (p<0.017)。さらに、グループ練習割合で、試合期 (11.0%) が準備期 (7.6%) に比べて有意に高かった (p<0.017)。

2. 外傷・障害 (表3, 4)

全体の外傷・障害発生数は37件であり、外傷・

障害発生率は7.0/1000 player hoursであった。外傷と障害に分類すると、外傷18件 (3.4/1000 player hours)、障害19件 (3.6/1000 player hours)であった。外傷の発生部位は、足関節7件 (1.3/1000 player hours)、膝関節6件 (1.1/1000 player hours)が多かった。障害の発生部位は、腰背部・アキレス腱3件 (0.6/1000 player hours)が多かっ

表2 ハンドボール活動の練習割合

	準備期	試合期	移行期	全体
オンコート練習割合	70.7 †	45.2 †	0.0	56.3
オフコート練習割合	0.0	0.0	0.0	0.0
試合的練習割合	0.0	0.0	0.0	0.0
専門的練習割合	28.1 †	32.4 †	0.0	26.4
一般的練習割合	8.9 #	4.6	0.0	7.4
戦術練習割合	9.9 †	14.8 † ¶	0.0	11.0
技術練習割合	11.1 †	9.8 †	0.0	9.8
グループ練習割合	7.6 †	11 † ¶	0.0	10.9
個人練習割合	0 †	0 †	0.0	0.0

表内の数値は中央値（単位：％）を表す。

†：p<0.017 vs. 移行期，#：p<0.017 vs. 試合期，¶：p<0.017 vs. 準備期

表3 外傷・障害発生数と発生率

	準備期		試合期		移行期			全体	
	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	
外傷	9	2.6 (0.90-4.29)	9	5.1 (1.78-8.49)	0	0	0	18	3.4 (1.83-4.97)
障害	14	4.0 (1.92-6.16)	5	2.9 (0.35-5.35)	0	0	0	19	3.6 (1.97-5.20)
合計	23	6.6 (3.92-9.35)	14	8.0 (3.80-12.17)	0	0	0	37	7.0 (4.73-9.24)

全体、各期における外傷・障害発生数と発生率を示す。

た。

期別にみると、準備期の外傷・障害発生数は23件であり、外傷・障害発生率は6.6/1000 player hoursであった。外傷と障害に分類すると、外傷9件(2.6/1000 player hours)、障害14件(4.0/1000 player hours)であった。外傷の発生部位は足関節4件(1.3/1000 player hours)が、障害の発生部位はアキレス腱3件(0.9/1000 player hours)が最も多かった。

試合期の外傷・障害発生数は14件であり、外傷・障害発生率は8.0/1000 player hoursであった。外傷と障害に分類すると、外傷9件(5.1/1000 player hours)、障害5件(2.9/1000 player hours)であった。外傷の発生部位は膝関節4件(2.3/1000 player hours)が、障害の発生部位は腰背部2件(1.1/1000 player hours)が最も多かった。

移行期の外傷・障害発生数は0件であった。

3. 疼痛 (表5)

全体の疼痛発生数は1861件であり、疼痛発生率は351.4/1000 player hoursであった。部位別にみると、足関節409件(77.2/1000 player hours)が最も多く、次いで腰背部246件(46.4/1000 player

hours)、アキレス腱164件(31.0/1000 player hours)、膝関節156件(29.5/1000 player hours)、肩関節125件(23.6/1000 player hours)の順であった。

期別にみると、準備期の疼痛発生数は1031件であり、疼痛発生率は297.5/1000 player hoursであった。各部位の重症度別にみると、足関節の軽度168件(48.5/1000 player hours)が最も多く、次いで足関節の中程度78件(22.5/1000 player hours)、アキレス腱の軽度67件(19.3/1000 player hours)の順であった。

試合期では、疼痛発生数は817件であり、疼痛発生率は466.1/1000 player hoursであった。各部位の重症度別にみると、足関節の軽度116件(66.2/1000 player hours)が最も多く、次いで腰背部の軽度86件(49.1/1000 player hours)、膝関節の中程度42件(24.0/1000 player hours)の順であった。

移行期では、疼痛発生数は13件であり、疼痛発生率は166.0/1000 player hoursであった。各部位の重症度別にみると、足関節の中程度2件(25.5/1000 player hours)が最も多かった。

表 4 部位別外傷・障害発生数と発生率

部位	外傷						障害					
	準備期		試合期		全体		準備期		試合期		全体	
	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)
肩関節	0	0.00	1	0.6 (0-1.69)	1	0.2 (0-0.56)	1	0.3 (0-0.85)	0	0.00	1	0.2 (0-0.56)
肘関節	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.6 (0-1.38)	0	0.00	2	0.4 (0-0.90)
手指	0	0.00	1	0.6 (0-1.69)	1	0.2 (0-0.56)	1	0.3 (0-0.85)	0	0.00	1	0.2 (0-0.56)
腰背部	1	0.3 (0-0.85)	0	0.00	1	0.2 (0-0.56)	1	0.3 (0-0.85)	2	1.1 (0-2.72)	3	0.6 (0-1.21)
大腿前面	2	0.6 (0-1.38)	0	0.00	2	0.4 (0-0.90)	1	0.3 (0-0.85)	0	0.00	1	0.2 (0-0.56)
膝関節	2	0.6 (0-1.38)	4	2.3 (0.05-4.52)	6	1.1 (0.23-2.04)	1	0.3 (0-0.85)	1	0.6 (0-1.69)	2	0.4 (0-0.90)
下腿前面	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.6 (0-1.69)	1	0.2 (0-0.56)
アキレス腱	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	0.9 (0-1.85)	0	0.00	3	0.6 (0-1.21)
踵部	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.6 (0-1.38)	0	0.00	2	0.4 (0-0.90)
足関節	4	1.2 (0.02-2.29)	3	1.7 (0-3.65)	7	1.3 (0.34-2.30)	1	0.3 (0-0.85)	0	0.00	1	0.2 (0-0.56)
足背部	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.3 (0-0.85)	0	0.00	1	0.2 (0-0.56)
足底部	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.6 (0-1.69)	1	0.2 (0-0.56)
合計	9	2.6 (0.9-4.29)	9	5.1 (1.78-8.49)	18	3.4 (1.83-4.97)	14	4.0 (1.92-6.16)	5	2.9 (0.35-5.35)	19	3.6 (1.97-5.20)

全体、各期における部位別の外傷・障害発生数と発生率を示す。

表5 上位5部位における重症度別疼痛発生数と発生率

		準備期		試合期		移行期		全体	
		発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)	発生数	発生率 (95%CI)
足関節	軽度	168	48.5 (41.2-55.8)	116	66.2 (54.1-78.2)	1	12.8 (0-37.8)	285	53.8 (47.6-60.1)
	中程度	78	22.5 (17.5-27.5)	28	16.0 (10.1-21.9)	2	25.5 (0-60.9)	108	20.4 (16.5-24.2)
	重度	6	1.7 (0.3-3.1)	10	5.7 (2.2-9.2)	0	0.0 0	16	3.0 (1.5-4.5)
腰背部	軽度	66	19.0 (14.5-23.6)	86	49.1 (38.7-59.4)	1	12.8 (0-37.8)	153	28.9 (24.3-33.5)
	中程度	29	8.4 (5.3-11.4)	23	13.1 (7.8-18.5)	1	12.8 (0-37.8)	53	10.0 (7.3-12.7)
	重度	3	0.9 (0-1.8)	37	21.1 (14.3-27.9)	0	0.0 0	40	7.6 (5.2-9.9)
アキレス腱	軽度	67	19.3 (14.7-24.0)	40	22.8 (15.7-29.9)	0	0.0 0	107	20.2 (16.4-24.0)
	中程度	32	9.2 (6.0-12.4)	5	2.9 (0.4-5.4)	0	0.0 0	37	7.0 (4.7-9.2)
	重度	16	4.6 (2.4-6.9)	4	2.3 (0-4.5)	0	0.0 0	20	3.8 (2.1-5.4)
膝関節	軽度	34	9.8 (6.5-13.1)	14	8.0 (3.8-12.2)	1	12.8 (0-37.8)	49	9.3 (6.7-11.8)
	中程度	41	11.8 (8.2-15.5)	42	24.0 (16.7-31.2)	0	0.0 0	83	15.7 (12.3-19.0)
	重度	12	3.5 (1.5-5.4)	12	6.8 (3.0-10.7)	0	0.0 0	24	4.5 (2.7-6.3)
肩関節	軽度	37	10.7 (7.2-14.1)	39	22.2 (15.3-29.2)	1	12.8 (0-37.8)	77	14.5 (11.3-17.8)
	中程度	23	6.6 (3.9-9.4)	11	6.3 (2.6-10.0)	0	0.0 0	34	6.4 (4.3-8.6)
	重度	6	1.7 (0.3-3.1)	8	4.6 (1.4-7.7)	0	0.0 0	14	2.6 (1.3-4.0)

全体、各期における上位5部位の重症度別疼痛発生数と発生率を示す。

考 察

1. ハンドボール活動

ハンドボール活動において、試合時間は、試合期と準備期で有意に異なった。また、練習時間では、準備期・試合期が移行期に比べて有意に長かった。これは、移行期が試合ストレスからの解放を第一の目的としており、一般的・レクリエーション的運動を中心に積極的な回復を重視するため¹²⁾、練習時間が短くなりやすいと考えられる。

練習において、オンコート練習とオフコート練習に分類すると、オンコート練習のみ活動時間・練習割合ともに準備期・試合期が移行期に比べて有意に多かった。このことから、オンコート練習は各期で活動時間や練習割合に違いがあるものの、オフコート練習では年間を通して変化しないことが明らかとなった。

オンコート練習が活動時間・練習割合ともに有意に多かった準備期と試合期に着目し、オンコート練習を各カテゴリに分類すると、一般的練習で、活動時間・練習割合ともに準備期が試合期に比べて有意に多かった。これは、準備期が、試合に向けた全面的な準備を目的としており、専門的な体力に加えて、その土台となる一般的な体力水準の向上を図る期間⁹⁾であることが要因となっていると考えられる。

また、戦術練習割合・グループ練習割合で、試合期が準備期に比べて有意に高い結果となった。これは、ハンドボール競技における試合が、常に相手の妨害の下でプレーを行い、また個人の技術に加えて集団の戦術が重要となるため¹³⁾、試合期には相手と対峙する戦術練習や複数の人数で行うグループ練習の割合が高くなったと考えられる。

2. ハンドボール活動と外傷・障害との関係

全体の外傷・障害発生率は7.0/1000 player hoursであり、期間で見ると、試合期(8.0/1000 player hours)が最も高く、次いで準備期(6.6/1000 player hours)、移行期(0/1000 player hours)の順であった。全体の外傷・障害発生率は、ハンドボール選手を対象とした外傷・障害調査と同程度の発生率を示した^{2,7)}。

外傷と障害に分類すると、全体では、同程度の発生率(外傷:3.4/1000 player hours, 障害:3.6/1000 player hours)を示し、大学女子ハンドボール選手を対象とした花岡らの研究と同様の結果であった⁸⁾。しかし、外傷が障害に比べて発生率が高いとした報告^{7,14)}もあり、一致した見解が得られていないのが現状である。また、期間で見ると、準備期は障害(4.0/1000 player hours)、試合期は外傷(5.1/1000 player hours)が高い発生率を示した。準備期での障害発生率の高さは、ランニングやダッシュ等を含む一般的練習が活動時間・練習

割合ともに多く行われるため、身体にかかる繰り返し運動の運動負荷による影響だと考えられる。一方、試合期での外傷発生率の高さは、試合や戦術練習、グループ練習が多く行われ、相手と対峙した中でスピードのあるプレーを行うことや、接触プレーの増加等が影響していると考えられる。

部位別にみると、外傷では、足関節 (1.3/1000 player hours)、膝関節 (1.1/1000 player hours) が高い発生率を示した。これは、年代や競技レベルに関わらず様々な研究¹⁵⁻¹⁷⁾で同様の結果が報告されており、急激なストップやカッティング等を繰り返し行うハンドボール競技特有の外傷発生部位であると考えられる。また、期間でみると、足関節は試合期 (1.7/1000 player hours)、準備期 (1.2/1000 player hours)、膝関節は試合期 (2.3/1000 player hours) で高い発生率を示した。さらに、障害では、腰背部・アキレス腱 (0.6/1000 player hours) が高い発生率を示した。全日本女子ハンドボール選手を対象とした佐久間らの研究¹⁸⁾においても、腰背部や足関節周囲が障害好発部位であると報告しており、本研究は同様の結果であった。また、期間でみると、腰背部は試合期 (1.1/1000 player hours)、アキレス腱は準備期 (0.9/1000 player hours) で高い発生率を示した。これらのことから、外傷・障害ともに各部位により発生時期が異なることから、高い発生率を示す時期に有効な予防策を講じる必要があると考えられる。

3. ハンドボール活動と疼痛との関係

全体の疼痛発生率は 351.4/1000 player hours であり、期間でみると、試合期 (466.1/1000 player hours) が最も高く、次いで準備期 (297.5/1000 player hours)、移行期 (166.0/1000 player hours) の順であった。

部位別にみると、全体では、足関節 (77.2/1000 player hours) が最も高く、次いで腰背部 (46.4/1000 player hours)、アキレス腱 (31.0/1000 player hours)、膝関節 (29.5/1000 player hours)、肩関節 (23.6/1000 player hours) の順に発生率が高かった。また、重症度を含めて考えると、膝関節のみ中程度が最も高く、他の部位は軽度が最も高い疼痛発生率を示した。このことから、膝関節はハンドボール活動に影響のある疼痛が多く発生することが明らかとなり、加えて足関節は中程度も高い発生率を示したことから、膝関節・足関節に対するウォーミングアップ、競技開始前のケア、テー

ピング・装具等の予防策が特に必要であると考えられる。また、他の部位に関しては、ハンドボール活動に影響のある疼痛に移行しないように、マッサージやアイシング等のケアを施すことが重要であると考えられる。

疼痛発生率が高かった準備期と試合期に着目し、重症度を含めた各部位の疼痛発生率をみると、準備期では、足関節軽度 (48.5/1000 player hours)、足関節中程度 (22.5/1000 player hours)、アキレス腱軽度 (19.3/1000 player hours) が高く、試合期では、足関節軽度 (66.2/1000 player hours)、腰背部軽度 (49.1/1000 player hours)、膝関節中程度 (24.0/1000 player hours) が高かった。このことから、ランニングやダッシュ等を含む一般的練習が多く行われる準備期では、足関節周囲に疼痛が発生することが明らかとなった。

研究の限界

本研究では、全ての調査項目を毎日調査したため、検者の時間的制約等により 1 チームのみの調査であった。今後は、他チームや競技レベルの異なるチームを対象として調査し、ハンドボール競技における外傷・障害および疼痛発生の実態を検討していく必要がある。

結 論

1. ハンドボール活動は、試合において試合期と準備期で有意に異なり、練習では準備期・試合期が移行期に比べて長い結果となり、練習の中でも準備期は試合期に比べて一般的練習時間、一般的練習割合、試合期は準備期に比べて戦術練習割合、グループ練習割合が多かった。
2. 全体の外傷・障害発生率は 7.0/1000 player hours であり、期間でみると、試合期が最も高い値を示した。また、全体では外傷と障害が同程度の発生率を示し、その中でも足関節・膝関節の外傷、腰背部・アキレス腱の障害が高い発生率を示したが、各期により外傷・障害発生の内訳や高い発生率を示す部位が異なっていた。
3. 全体の疼痛発生率は 351.4/1000 player hours であり、期間でみると、試合期が最も高い値を示した。また、全体では足関節、腰背部、アキレス腱、膝関節、肩関節が高い発生率を示したが、各部位により重症度は異なり、ま

た各期により高い発生率を示す部位や重症度は異なっていた。

文 献

- 1) Engebretsen, L et al.: Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *Br. J. Sports Med* 47: 407-414, 2013.
- 2) Seil, R et al.: Sports Injuries in Team Handball: A One-Year Prospective Study of Sixteen Men's Senior Teams of a Superior Nonprofessional Level. *Am. J. Sport. Med* 26: 681-687, 1998.
- 3) Seil, R et al.: Injuries during handball. A comparative, retrospective study between regional and upper league teams. *Sportverletz. Sportschaden* 11: 58-62, 1997.
- 4) Wedderkopp, N et al.: Injuries in young female players in European team handball. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 7: 342-347, 2007.
- 5) Langevoort, G et al.: Handball injuries during major international tournaments. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 17: 400-407, 2007.
- 6) Oehlert, K et al.: Injuries in Olympic handball tournaments: a video analysis. *Sportverletz. Sportschaden* 18: 80-84, 2004.
- 7) Olsen, O-E et al.: Injury pattern in youth team handball: a comparison of two prospective registration methods. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 16: 426-432, 2006.
- 8) 花岡美智子：大学女子ハンドボール選手における傷害発生状況とその発生要因について。東海大学紀要体育学部 37: 85-89, 2007.
- 9) テューダー・ボンパ：競技力向上のトレーニング戦略(尾縣 貢, 青山清英編)。大修館書店, 東京, 初版, 142-195, 2006.
- 10) 松村 勲ほか：日本インカレ陸上競技女子中距離2冠に至ったトレーニング戦略。日本パフォーマンス研究 5: 26-40, 2013.
- 11) Junge, A et al.: Injury surveillance in multi-sport events. the International Olympic Committee approach. *Br. J. Sport. Med* 42: 413-421, 2008.
- 12) 村木征人：スポーツトレーニング理論。有限会社ブックハウス・エイチディ, 東京, 第1版, 172-193, 1994.
- 13) G シュテラーほか：ボールゲーム指導辞典(唐木國彦, 鈴木荘夫編)。大修館書店, 東京, 再版, 355-407, 1999.
- 14) 李 瑛美, 中川武夫, 三浦隆行：ハンドボール競技選手のスポーツ傷害と傷害後の受診行動に関する調査研究—第1報日・韓における傷害の実態—。体力科学 47: 517-524, 1998.
- 15) 長堂益丈ほか：少年女子ハンドボール選手におけるスポーツ外傷および障害の実態に関する調査・研究。臨床スポーツ医学 25: 665-669, 2008.
- 16) Dirx, M et al.: Aetiology of handball injuries: a case-control study. *Br. J. Sports Med* 26: 121-124, 1992.
- 17) Olsen, O-E et al.: Injury Mechanisms for Anterior Cruciate Ligament Injuries in Team Handball: A Systematic Video Analysis. *Am. J. Sports Med* 32: 1002-1012, 2004.
- 18) 佐久間克彦ほか：ハンドボール全日本女子の外傷障害について。九州山口スポーツ医科学会誌 12: 46-49, 2000.

(受付：2015年5月7日, 受理：2016年1月7日)

A study of cases of injury and pain in a women's college handball team

Mashimo, S.^{*1}, Warashina, Y.^{*2}, Shiraki, H.^{*2}, Miyakawa, S.^{*2}

^{*1} Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

^{*2} Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

Key words: trauma, lesion, pain

[Abstract] The purpose of this study was to investigate the relationship between game and training practices and the occurrence of injury and pain in a women's college handball team. The handball players were observed over the course of a year. Our findings are:

1) During the preparation period, general practice time and general practice ratio were significantly higher than during the competition period. However, during the competition period, game time, tactics practice ratio, and group practice ratio were significantly higher.

2) The overall incidence of injury was 7.0/1000 player-hours. The incidences of trauma and lesions were similar. However, these incidences were different between practice and competition periods.

3) The overall incidence of pain was 351.4/1000 player-hours. Pain was frequently reported for the ankle joint, lower back, Achilles tendon, knee joint, and shoulder joint. However, the severity of pain was different by location. The incidence by location and the severity of pain were different between practice and competition periods.

Therefore, we concluded that the changes in incidences of injury and pain corresponded to changes in activities between practice and competition. It may be efficient to implement preventive measures in the time periods when the incidence of injury and pain is higher.