

## 横浜市青葉区少年野球連盟における野球肘検診結果と問題点

河崎 賢三<sup>1) 2)</sup> 山下隆太郎<sup>3)</sup> 杉山 公一<sup>2)</sup> 江部 晃史<sup>3)</sup>  
福島 隆史<sup>3)</sup> 塩谷 直久<sup>3)</sup> 蓬田 浩典<sup>3)</sup>

Kenzo Kawasaki<sup>1,2</sup>, Ryutaro Yamashita<sup>2</sup>, Koichi Sugiyama<sup>2</sup>, Akifumi Ebe<sup>3</sup>, Takafumi Fukushima<sup>3</sup>, Naohisa Shiotani<sup>3</sup> and Hironori Yomogita<sup>3</sup> : Clinical findings and obstacles in clinical management emerging from medical check-up for elbow disorders of immature baseball players at Aoba-ku, Yokohama-city.

**Abstract :** 【Objective】 To investigate frequency of osteochondritis dissecans (OCD) and ossificant variation (OV) in medical check-up of baseball players performed in Yokohama-shi Aoba-ku from 2013 to 2017 .

【Subjects and method】 To find out OCD or OV, 2721 of 3015 baseball players belonging to the Yokohama-shi Aoba-ku Yokohama-ku Shonen Baseball Federation (from 7 y.o from 12 y.o) were investigated by ultrasonic examination.

【Results】 In 2013, players with OCD were examined at 1.8%, and several players had been performed surgical treatments. Incidence of OCD were decreased to about 1% after 2014 . On the other hand, OV was observed at 3.7%, and only one player was suffered from OV for 2 consecutive years. The case of progression from OV to OCD was not observed within the observation period.

【Conclusion】 It is necessary for adolescent baseball players' elbow to find out elbow disorders at medical check-up for at least once a year.

**Key words :** medical check-up, osteochondritis dissecans, baseball elbow joint

キーワード : 検診, 離断性骨軟骨炎, 野球肘

1) 桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部

2) 横浜総合病院スポーツ整形外科

3) 横浜総合病院リハビリテーション科

1. Faculty of Culture and Sport Policy, Toin University of Yokohama

2. Department of Sports Orthopaedic Surgery, Yokohama General Hospital

3. Department of Rehabilitation, Yokohama General Hospital

## I はじめに

学童期における野球肘検診は1981年に徳島大学が開始して以降、全国的に広がりその有用性が報告されている(石田ほか, 2013; 岩瀬ほか, 1996; 円山ほか, 2016; 森原ほか, 2013) (6) . 従来の検診方法は関節可動域や圧痛などの理学所見を取り, それをもとに選手にフィードバックする方法であった(岩瀬, 1991). しかし2006年頃から超音波検査装置の野球肘検診への導入以来, 野球肘のなかでも最も頻度の高い上腕骨内側上顆骨軟骨障害における形態変化や野球肘のなかで症状が乏しいが最も重篤とされる上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎 (Osteochondritis Dissecans, 以下OCD) の発見率が大幅に向上した(船越ほか, 2012; 原田ほか, 2004; Harada et al., 2006; Takahara et al., 1998, 2000, 2007)(図1).

OCDは発生当初の初期には全く症状がなく, この時期に保存的治療を開始すれば90%以上は完治する疾患であるが, 有症状期になると手術が必要になる頻度も大幅に増加し完治に至ることも少ない(松浦ほか, 2007) . すなわち発見が遅れると選手生命を奪うのみならず, 肘の可動域制限や痛みによって日常生活でも多大な支障を生じることも少なくない(松浦ほか, 2012) . 従ってOCDを保存的に完治させるためには検診を行い症状が出現する前に見つけ出すことが大切であるとされている(柏口ほか, 2013) . すなわち野球肘検診の第一の目的はOCDを早期発見し早期治療に繋げ, 治癒率の向上および後遺症を少なくすることである.

OCDの早期発見には超音波検査が必須であるが, 超音波検査機器の品質向上によってOCDの単なる描出のみならず病変部の詳細なステージ分類が可能になった. さらにOCDと類似した画像所見を呈するが, 成長段階での一時的かつ限局的な骨形成不全である骨化バリエーション(以下OV) (図2) の描出が可能になってきた. このOVに関しては超音波検査にて発見率も向上し徐々にその存在は一般的にはなっているがOVそのものが持つ病的意義やOCDへの移行については詳細な報告はない.

また横浜市青葉区少年野球連盟では学童選手の肩・肘の障害予防を目的として2013年春, 連盟内に肩肘障害予防委員会(構成員: 連盟理事4名, 医師1名, 理学療法士7名)を設置し, 連盟内での野球障害調査を実施, 2013年12月から連盟所属全選手を対象に野球肘検診を開始した. 野球肘検診は前述のとおり全国的に広がりその報告も多数あるが連盟が主催し全選手を対象とし5年以上にわたって継続的に行なった報告はない. 本研究の目的は横浜市青葉区少年野球連盟所属選手を対象とした野球肘検診の5年間の検診結果をもとに, 特にOCDとOVの発生率について調査し, 問題点や今後の課題について明らかにすることである.

## II 対象ならびに方法

### 1. 対象者

2013年から2017年までに12月に横浜市青葉区少年野球連盟が実施した, 野球肘検診の対象となる21チームに所属する小学1年生から6年生までの全選手のべ3015名を本研究の対象とした.

### 2. 検診方法

検診実施日の約1ヶ月前に対象者全員にアンケートを配布し, 学年, ポジション, 野球歴などの基礎データのほかに今までの障害発生の有無とその部位などの既往歴やOCDとの因果関係が問題視されている両親・家族の喫煙歴などの環境因子について調査をおこなった. アンケートは検診当日に回収を行なった.

検診当日はまず理学療法士による身体機能検査を行ったのちに, 医師による圧痛部位の確認とともに超音波検査を行なった. 超音波検査での描出方法はKidaらの方法に準じて両肘関節で上腕骨小頭長軸像および短軸像を前方および後方から描出して形態を確認した. 超音波検査で不整像を認めたものはOCD疑いとしてOCD治療実績のある連盟指定医療機関の二次検診受診を促した. 最終診断は単純エックス線撮影の

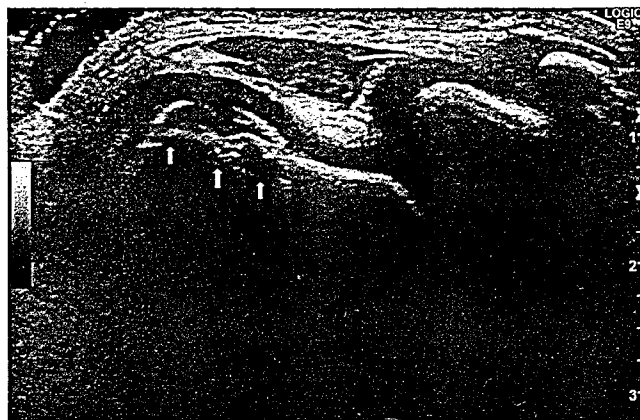


図1 離断性骨軟骨炎 (OCD) の超音波画像. 小頭部の軟骨下骨に広範な高エコーの低下と骨髄内に高エコーを認める (↑)



図2 骨化バリエーションの超音波画像. 軟骨下骨内にスポット状高エコーの低下を認める (↑).

ほかに必要に応じて、CTやMRIを撮像しOCDの病期分類およびOCDと類似した画像所見を呈するOVとの鑑別診断を行った。

今回の研究は一次検診受診率、一次検診異常者の割合の推移とOCDおよびOVの罹患率および治療経過、年度ごとのOCDおよびOVの学年別分布の推移について検討を加えた。統計学的検討にはFisherの正確性検定およびMan-WhitneyのU検定を行い、0.05未満を有意水準とした。

なお、本研究を行うにあたり被検者の個人情報取り扱いについては書面でその内容を提示しアンケート調査時に書面にて同意を確認した。

### Ⅲ 結 果

#### 1. 検診受診率について

2013年から2017年までの過去5年間の検診対象者はのべ3015名で受診者は2721名(受診率90.2%)であった。年度別には2013年は607名中551名(90.8%)、2014年は627名中550名(87.7%)、2015年は602名中546名(90.7%)、2016年は605名中557名(92.1%)、2017年は574名中517名(90.0%)であり、年別では検診時期にインフルエンザが大流行していた2014年に受診率の低下を認めたが有意差はなかった(表1)。2016年では欠席者に対して連盟から所属チームを通じて野球肘検診の欠席理由の調査を行ったが、学年別では6年生の参加率が84.0%と有意に低値であった。欠席理由としては体調不良が各学年通じて最も多かったが、6年生では受験のためや連盟とは関係のない選抜チームでの大会参加としているものも複数認めた(表2)。

表1 連盟登録選手と野球肘検診受診者数の推移

年度	2013	2014	2015	2016	2017	合計
登録者数	607	627	602	605	574	3015
受診者	551	550	546	557	517	2721
受診率(%)	90.8	87.8	90.7	92.1	90.0	90.2

#### 2. 一次検診異常者の推移

一次検診で超音波検査にてOCDやOVの疑いがある要二次検診受診者は5年間でのべ受診者総数2721名中122名(4.5%)であった。年度別の内訳は2013年は551名中30名(5.4%)、2014年は550名中26名(4.7%)、2015年は546名中25名(4.6%)、2016年は557名中15名(2.7%)、2017年は517名中25名(5.0%)であった(表3)。

#### 3. OCD発生頻度と治療経過

一次検診異常者は全て連盟指定医療機関で二次検診を受診し確定診断を得た(二次検診受診率は100%)。2013年から2017年までの過去5年間でOCD患者は31名(1.1%)であった。年度別では2013年は551名中10名(1.8%)、2014年は550名中7名(1.3%)、2015年は546名中4名(0.7%)、2016年は557名中4名(0.7%)、2017年は517名中6名(1.2%)であった(表4)。

年度別の学年別発生頻度は2013年では4年生4名、5年生2名、6年生4名、2014年では2年生1名、4年生4名、5・6年生が各1名、2015年では5、6年生に各2名、2016年では4年生1名、5年生2名、6年生1名、2017年では3年生1名、4年生2名、6年生3名と4年生以上が大多数を占めていた(表4)。OCD病期と治療経過は岩瀬の分類に従うと検診初年度の2013年では遊離期1名で手術を行なった。分離期は3名でありそのうち2名がのちに手術を受け、残る分離期1名と透亮期7名は保存的に加療した。2014年は分離期が1名、透亮期6名であった。分離期の選手は保存的治療に抵抗し手術に至ったが透亮期6名全員が保存的に治癒した。2015年以降のOCD選手14名は全て透亮期であり2018年8月末までに8名が治癒しており、また手術に至った例はないが現在も保存的加療を継続中のものが6名存在していた。

表3 野球肘検診受診者数と要二次検診者数の推移

年度	2013	2014	2015	2016	2017	合計
受診者	551	550	546	557	517	2721
要二次検診者数	30	26	25	15	25	122
(%)	5.4	4.7	4.6	2.7	5.0	4.5

表2 2016年の学年別検診受診率と欠席数および欠席事由

学年	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生
登録者数	56	64	103	126	131	125
受診者	51	58	99	118	126	105
受診率(%)	91.1	90.6	96.1	93.7	96.2	84.0
欠席者	6	6	4	8	5	20
欠席事由						
体調不良	5	6	4	7	5	6
所要	0	0	0	0	0	3
受験	0	0	0	0	0	5
他の試合	0	0	0	0	0	3
不明	1	0	0	1	0	3

表4 年度別のOCD数と学年別の割合

年度	2013	2014	2015	2016	2017	合計
受診者	551	550	546	557	517	2721
OCD数(%)	10(1.8)	7(1.3)	4(0.7)	4(0.7)	6(1.2)	31(1.1)
学年別						
6年生	4	1	2	1	3	11
5年生	2	1	2	2	0	7
4年生	4	4	0	1	2	11
3年生	0	0	0	0	1	1
2年生	0	1	0	0	0	1
1年生	0	0	0	0	0	0

表5 年度別のOV数と学年別の割合

年度	2013	2014	2015	2016	2017	合計
受診者	551	550	546	557	517	2721
OV数 (%)	20 (3.6)	19 (3.4)	21 (3.8)	11 (2.0)	20 (3.9)	91 (3.0)
学年別						
6年生	4	1	0	0	0	5
5年生	6	0	1	0	0	7
4年生	1	5	5	0	2	13
3年生	7	7	5	2	9	30
2年生	1	3	4	4	1	13
1年生	1	3	6	5	8	23

#### 4. OVの発生頻度

2013年から2017年までの過去5年間のOV発生は91名(3.0%)であった。年度別では2013年は551名中20名(3.6%)、2014年は550名中19名(3.4%)、2015年は546名中21名(3.8%)、2016年は557名中11名(2.0%)、2017年は517名中20名(3.9%)であった。

年度別での学年別発生頻度は2013年では1年生1名、2年生1名、3年生7名、4年生1名、5年生6名、6年生4名、2014年では1年生3名、2年生3名、3年生7名、4年生5名、6年生1名、2015年では1年生6名、2年生4名、3年生5名、4年生5名、5年生1名、2016年では1年生5名、2年生4名、3年生2名、2017年では1年生8名、2年生8名、3年生9名、4年生2名と4年生以下が大多数であった(表5)。2年続けて一次検診および二次検診ともOVと診断されたものが1名存在していたがその後の検診ではOVは消失していた。またOVからOCDへの移行例は認めなかった。

### IV 考 察

#### 1. 検診受診率について

学童期の野球肘検診の第一の目的は無症状で潜在するOCDを早期発見し、早期治療に繋げ治療率の向上および後遺症を少なくすることである。そのためには検診率を向上させる必要がある(岩瀬ほか, 1996)。一般に野球肘検診は検診希望者に対して行われていることが多い。検診者数は500名を超える大規模検診が実施されている地区もあるが、投手・捕手など中心選手が検診受診希望者であり、登録者数の割合から考えると20%にも至っていないとの報告が散見される(岩瀬, 1996)。一方、我々の検診は連盟登録者全選手を対象としているため90%程度と非常に高い受診率であった。しかしながら毎年10%程度の欠席者の理由としては当日の体調不良者が大多数を占めていた。検診は毎年12月に実施されるためインフルエンザやノロウイルス性胃腸炎など感染性疾患の流行時期でもあるので欠席者がいることはある意味致し方ないと考えられる。しかしながらOCD患者で病期が進行していた選手の多くは前年度の検診受診歴がなかったとの報告(琴浦ほか, 2018)があるため、早期発見と重症化を減らすためには年に一度継続的に検診を受ける必要性がある。また好発年齢の

小学6年生の検診受診率が他学年と比べて低値であることは危惧される問題である。地域柄私立中学への進学率が高いこの地区の特性を考えると受験は致し方ない理由であるが、連盟主催以外の大会参加等による欠席はむしろこれらの選手はOCD好発時期に肩肘を酷使している可能性もあるため、連盟を通じて父兄に対して十分な啓蒙が必要と考えた。

#### 2. 一次検診異常者の推移

一次検診で超音波検査にてOCDやOVの疑いがある要二次検診受診者は5年間でのべ受診者総数2721名中122名(4.5%)で、年度別の内訳は5%程度を推移していた。そのなかでも今回の検診対象疾患であるOCDは初年度の2013年を除き、1%程度で推移していた。また今回発見したOCD患者31例中29例(93.5%)は小学5年生以上の好発年齢に発症しており過去の調査と同じような結果であった。しかし2例(6.5%)は3年生および2年生の低学年にも1名ずつ生じていた。野球肘検診におけるOCDの発見率については小学生を中心とした大規模調査によると概ね1~5%程度とされている(石田, 2013; 琴浦ほか, 2018; 松浦ほか, 2012; 和田ほか, 2011; 山本, 2013)。

我々の調査でこれらの報告に比べ低値を示している理由としては比較的発症の少ない小学1年生から3年生までの低学年の選手を検診対象者に含めていることが挙げられる。一般的にOCDの発生年齢ピークは小学生高学年から中学生にかけて11~12歳とされているが、今回の研究ではこの好発年齢の6年生の受診率が他の学年に比べて有意に低く、このことが発見率の低下に関連していると考えられた。またOCDの重症度をみると経年的に初年度は病期の進行度の高い遊離期、分離期の選手を10例中3例と多く認めたがこれは健診初年度のため発症後長期化したOCDが発見されたものと思われ、この傾向は他地区の検診でも同様な結果であった(琴浦ほか, 2018; 松浦ほか, 2012; 和田ほか, 2011, 2013; 山本, 2013)。一方で低学年にもOCDを認めたことから検診は一般的にOCDの発症頻度の少ないこれらの学年も含めることが望ましいと考えた。

#### 3. OVの発生頻度と経過

野球肘検診で超音波検査を実施した際に遭遇する軟骨下骨の不整像を呈するものにOVがあげられる。OVの好発年齢および発生部位が通常のOCDと異なることや軟骨下骨病変もspot状に限局するためOCDとは異なる病態とは考えられてはいるが検診時に発見されたOVの自然経過やOCDへの進行に関する詳細な報告はない。今回の検診で判明した過去5年間のOV発生は91名(3.0%)であるがそのうち77名(2.8%)小学3年生以下とOCDとは年齢的分布が異なっていた。また2年続けてOVを呈した選手が1名のみで他の全員は次回の検診では消失していた。またOCDへ進行した者もいなかったことから、今後検診ではOVはOCDとは異なるものであり正常範囲内の変化としても良いと考えるが、自然経過を追跡できたものがま

だ少ないため今後も慎重な経過観察が必要であると考え。

#### 4. 本検診を通じての課題・問題点

学童期少年野球選手に対する野球肘検診を5年間継続的に行った結果、31名(1.0%)の選手からOCDを発見できた。しかしOCDの好発年齢は中学生で上腕骨外顆の骨端線が閉鎖するまで発生する可能性があるため、学童期のみならず中学生になっても継続的に年に一度は検診を受ける必要があると考える。実際に小学6年生まで5回検診を受け続けたが中学入学後、新たにOCDを発症した選手を経験した。したがって学童期の検診は、諸家の報告も含め我々の検討からも有用ではあるが、中学入学後も引き続き検診を行うことができるシステムの開発が必要と考える。

本検診は連盟主催で行われているため経費等は全て連盟が実費負担をしている。他施設での肘検診の多くはワンコイン500円程度の自己負担から無料で実施されているため検診にかかる経費等は研究機関の研究経費や検診実施者の自己負担になっている場合がほとんどである。経済的な問題も含めて誰もが安全かつ安価に検診を受けることできるのと同時にボランティアに頼らない制度化を行うことも急務である。

## V 結 語

横浜市青葉区少年野球連盟に所属する学童期少年野球選手に対して野球肘検診を実施して無症状のOCDを発見することができ、検診の有用性が示唆された。

## 謝辞

横浜市青葉区少年野球連盟主催野球肘検診にボランティアとしてご協力いただいた医師、理学療法士、トレーナーの方々さらには運営のお手伝いをいただいた桐蔭横浜大学硬式野球部部員および桐蔭横浜大学スポーツサポートチーム部員に深謝致します。

## 文 献

船越忠直・岩崎倫政・廣瀬聡明(2012) 超音波を用いた少年野球肘検診 — 病院受診率向上の工夫. JOSKAS. 37:8-9  
 原田幹生・高原政利・荻野利彦(2004) 少年野球選手の内側型野球肘の評価における超音波の有用性の検討. 日本肘関節学会誌. 11:35-36.  
 Harada, M., Takahara, M., and Ogino, T. (2006) Using sonography for the early detection of elbow injuries among young baseball players. Am J Roentgenol. 187 : 1436-1441.  
 石田康行・帖佐悦男・長澤 誠(2013) 宮崎県における少年野球検診の実績. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 33:7-11.  
 石田康行・帖佐悦男・河原勝博・山口奈美・長澤 誠 (2015) 少年野球検診で発見された上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の経過. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 35:57-61.  
 岩瀬毅信・井形高明・柏口新二(1996) スポーツ少年団の整形外

科的メディカルチェック 少年野球の野外検診より. 臨スポ会誌. 13:1081-1085  
 柏口新二・松浦哲也・鈴江直人・岩瀬毅信 (2013) 少年野球検診で発見された上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の経過. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 33:3-6.  
 琴浦義浩・森原 徹・吉岡直樹・木田圭重・藤原浩芳・久保俊一 (2017) 低学年における少年野球選手の新規障害発生率の調査. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 37:74-77.  
 琴浦義浩・森原 徹・吉岡直樹・木田圭重・北條達也・久保俊一 (2018) 小、中学生野球選手における上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の罹患率—経時的検討—. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 38:74-77.  
 松浦哲也・柏口新二・岩瀬毅信 (2007) 少年野球選手における投球肘障害の実態. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 27(1): 70-75.  
 松浦哲也・鈴江直人・柏口新二(2012) 少年野球肘検診の現状. 日本臨床スポーツ医学会誌. 20:224-226.  
 丸山真博・原田幹生・宇野智洋・佐竹寛史・高原政利・高木理彰 (2016) 山形県における小中学生の野球肘検診の取り組み. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 36:12-16.  
 森原 徹・吉岡直樹・琴浦義浩・木田圭重・松井知之・久保俊一 (2013) 京都府における小学生の投球障害肩・肘に対する早期発見・治療の取り組み. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 33:19-26.  
 Takahara, M., Mura, N., and Sasaki, J., (2007) Classification, treatment, and outcome of osteochondritis dissecans of the humeral capitellum. J Bone Joint Surg Am. 89: 1205-1214.  
 Takahara, M., Shundo, M., and Kondo, M., (1998) Early detection of osteochondritis dissecans of the capitellum in young baseball players. J Bone Joint Surg Am. 80: 892- 897.  
 Takahara, M., Ogino, T., and Tsuchida, H., (2000) Sonographic assessment of osteochondritis dissecans of the humeral capitellum. Am J Roentgenol. 174 : 411-415.  
 和田哲宏・森本光俊・田中康仁(2011) 奈良県における野球検診の試み-検診実現から今後の課題. 関西臨床スポーツ医・科学研究会誌. 21:5-6.  
 山本智章 (2013) 子供に笑顔を—野球手帳を用いた成長期野球肘の予防. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 33:12-18.