

20 年間無症状で経過した水晶体内鉄片異物の 1 例

白石さや香, 上山 杏那, 岡崎 光彦, 川名 啓介, 加治 優一, 大鹿 哲郎

筑波大学臨床医学系眼科

要 約

背景：穿孔性眼外傷後の水晶体内異物については、一般的に外傷性白内障やぶどう膜炎、緑内障などを合併し、早期に眼科受診の契機となる場合が多い。しかし、種々の条件が重なると、それが長期間無症状で放置される場合がある。水晶体内異物の長期滞留に関する報告は海外では多くみられるが我が国では少なく、特に鉄片異物に関し 6 か月を超える長期報告例はない。我々は 20 年間無症状で経過した水晶体内鉄片異物の症例を最近経験したので、以下に報告する。

症 例：20 年前に右眼痛の既往があった 65 歳の男性が、右視力低下を契機に白内障および水晶体内異物と診断され紹介された。水晶体中央よりやや上方に黒色異物

が確認された。前囊損傷はわずかで、水晶体超音波乳化吸引術および眼内レンズ挿入術を施行し、術後経過は良好であった。分析の結果、異物は酸化鉄であることが判明した。

結 論：水晶体内異物は無症状で経過する例や保存的に経過観察しうる場合もある。今回の症例では約 20 年間無症状で経過した後、水晶体再建術によって合併症なく治癒することができた。(日眼会誌 112 : 882—886, 2008)

キーワード：水晶体内異物、水晶体囊損傷、白内障、酸化鉄

A Case of Intralenticular Foreign Iron Body without any Symptoms for 20 Years

Sayaka Shiraishi, Anna Ueyama, Teruhiko Okazaki, Keisuke Kawana,
Yuuichi Kaji and Tetsuro Oshika

Department of Ophthalmology, Institute of Clinical Medicine, University of Tsukuba

Abstract

Background : After penetrating injury an intralenticular foreign body is usually associated with complications such as traumatic cataracts, uveitis, and glaucoma. Under rare conditions, however, a foreign body may remain in the eye without any complications for many years. There have been few reports of persisting intralenticular foreign bodies in Japan, and no report of an intralenticular body of iron which was retained for more than 6 months. We report a case of intralenticular foreign iron body that stayed without any symptoms for 20 years.

Case Report : A 65 years old male with an episode of ocular pain in his right eye 20 years ago presented with blurred vision in the right eye. Slit lamp examination revealed cataract and an intralenticular foreign body in the right eye. Despite the presence of a black foreign body in the middle of the nucleus,

damage to the anterior capsule was minimal. He was successfully treated by surgical removal of the foreign body, phacoemulsification, and intraocular lens implantation. In vitro analysis demonstrated that the foreign body was oxidized Fe.

Conclusion : A foreign body may remain dormant in the crystalline lens for many years depending on the conditions. We reported a patient with an intralenticular foreign iron body without symptoms for 20 years, who was successfully treated with lens surgery.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 112 : 882—886, 2008)

Key words : Intralenticular foreign body, Capsular damage, Cataract, Oxidized Fe

別刷請求先：305-8575 つくば市天王台 1—1—1 筑波大学臨床医学系眼科 白石さや香

(平成 20 年 2 月 27 日受付, 平成 20 年 6 月 3 日改訂受理) E-mail : sayasalsa2000@yahoo.co.jp

Reprint requests to : Sayaka Shiraishi, M. D. Department of Ophthalmology, Institute of Clinical Medicine, University of Tsukuba, 1-1-1 Tennoudai, Tsukuba-shi, Ibaraki-ken 305-8575, Japan

(Received February 27, 2008 and accepted in revised form June 3, 2008)

I 緒 言

穿孔性眼外傷により異物が眼内に飛入した場合、その異物の種類、飛入部位、異物到達部位によっては視機能に重篤な影響を及ぼす合併症をもたらすため、早期診断、早期治療を行うことが望ましい¹⁾。異物が水晶体内に留まった場合、外傷性白内障や、囊損傷に伴う水晶体成分の漏出からくるぶどう膜炎や緑内障などの合併症を生じ、早期に眼科受診の契機となる場合が多い。しかし、飛入した異物が非常に小さく、高速で眼内に飛入して組織損傷が少ない場合などは、受傷自覚がなく長期間放置される場合がある。

水晶体内異物に関しては海外での報告例が多く、その異物の種類は鉄・鉛・銅など多種の金属に及び、他に石、石炭、ガラス、植物、野菜、昆虫の一部、扁平上皮など多岐にわたる²⁾。長期間放置された例として、異物の性質が不明のもので最長 60 年間という報告がある³⁾。一方、日本での報告は少なく、最長で 45 年間放置された花崗岩の例があるが⁴⁾、鉄片異物に関しては 6 か月を超える長期報告例はまだない^{5)~8)}。今回、我々は 20 年

間無症状で放置された患者が、白内障による視力低下を契機に水晶体内鉄片異物を発見され、その術後経過が良好であったことを経験したので、ここに報告する。

II 症 例

患 者：65 歳，男性。

主 訴：右眼の霧視。

現病歴：土木作業に従事していた 45 歳頃、右眼痛が数日続いたことがあったが軽快したため放置。以後、特に眼症状なく経過していたが、2007 年 2 月頃より右眼霧視を自覚し近医受診した際に、右白内障および水晶体内異物が疑われ、筑波大学附属病院眼科へ紹介受診となった。

初診時眼所見：視力は右矯正 1.0、左矯正 1.2、眼圧は右 12 mmHg、左 11 mmHg、右角膜 9 時方向周辺に線状の癍痕病変と、水晶体前囊に穿孔創と思われる小さな混濁がみられ、水晶体中央部よりやや上方、水晶体核中心付近の深さに約 1 mm 大の黒色異物が確認された(図 1, 2)。前房内炎症はなく、軽度の皮質・核白内障は認められたが、白内障の程度に左右差は確認されなかった。眼底には、右眼 9 時方向の小さな白色変性巣の他、特記すべき異常はなかった。左眼にも白内障以外に特記すべき異常は認められなかった。

III 経 過

右白内障手術の希望あり、2007 年 4 月 10 日、右水晶体内異物除去、超音波水晶体乳化吸引術、眼内レンズ挿入術を施行した。手術は、点眼麻酔下に小切開創白内障手術に準じて行った。術創は 2.4 mm、強角膜 2 面切開を作製し、粘弾性物質にて前房を形成後、チストームにて continuous curvilinear capsulorhexis を作製し、前囊鑷子で水晶体内異物を摘出した。その後 hydrodissection を行い、超音波水晶体乳化吸引術および眼内レンズ挿入術を施行し、術中合併症なく終了した。手術後は、レボフロキサシン 4 回/日、フルオロメトロン 4 回/日、

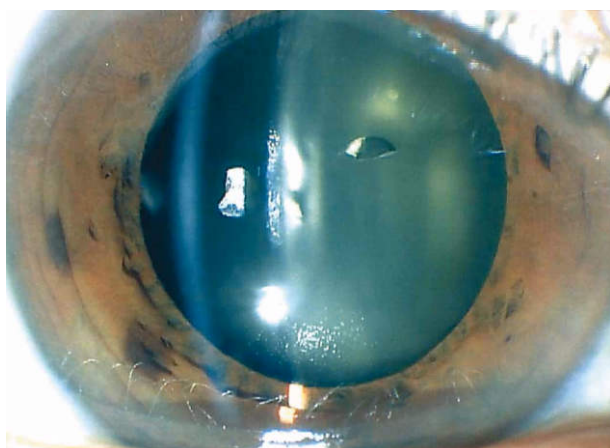


図 1 初診時の前眼部写真。
水晶体内に異物がみられる。

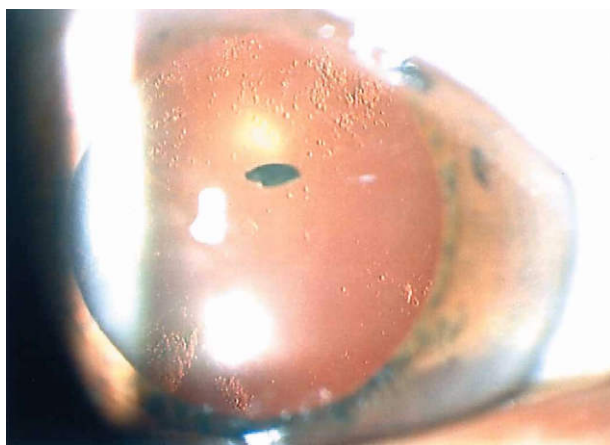


図 2 初診時の徹照写真。

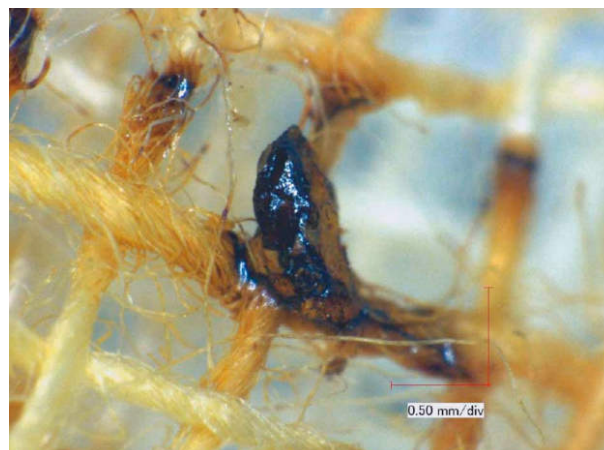


図 3 摘出された異物の外観写真。

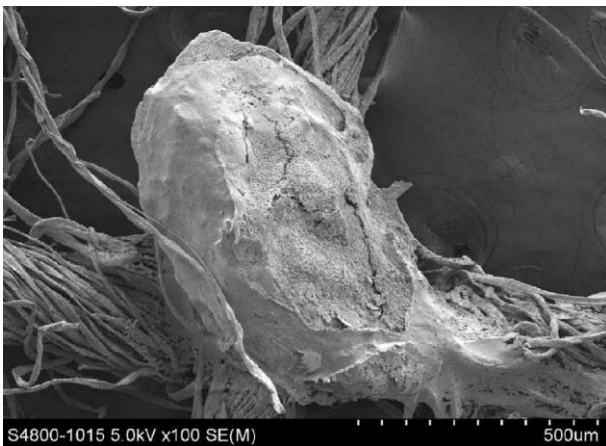


図 4 異物の走査型電子顕微鏡写真.

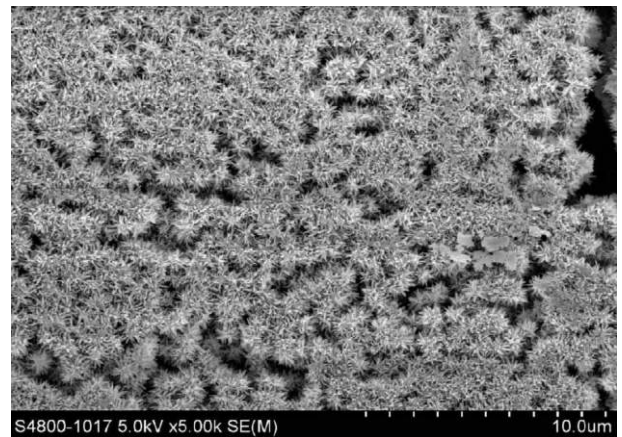


図 5 走査型電子顕微鏡の拡大写真.

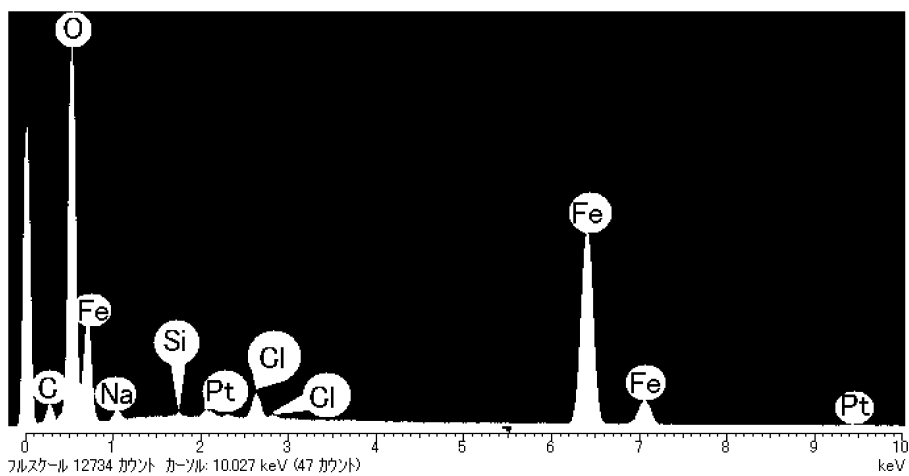


図 6 エネルギー分散型 X 線分析装置による分析結果.

O(酸素)および Fe(鉄)が高頻度で検出され、その他に C(炭素), Na(ナトリウム), Si(ケイ素), Cl(塩素)が検出された. Ptは蒸着成分.

ジクロフェナク 4 回/日の点眼治療を行い、術後 1 週の視力は右矯正 1.2 と良好であった.

異物を実体顕微鏡にて観察したところ、外観は茶褐色で針状の形状をしており、大きさは約 0.5 mm×1.0 mm であった(図 3). さらに、走査型電子顕微鏡(日立製 S-4800)にて観察し(図 4, 5)、エネルギー分散型 X 線分析装置(HORIBA EMAX ENERGY EX-350)にて成分分析を行ったところ、異物からは酸素および鉄が高頻度で検出され、その他に炭素、ナトリウム、ケイ素、塩素が検出された(図 6). 以上より、異物は鉄の酸化物であると推測された.

IV 考 按

眼内異物は日常外来でしばしば遭遇する疾患であり、その 90% が鉄片であるとされている⁹⁾. 眼内異物の存在部位としては、硝子体が 47% と最も多く、次いで、網膜 33%, 前房 10%, 水晶体 5% と報告されており¹⁰⁾, 前房, 水晶体, 硝子体, 網膜の順に予後が悪くなるとさ

れている¹¹⁾.

通常、穿孔性眼外傷に伴う水晶体損傷の場合は、受傷後急速に白内障が進行することが多い. 穿孔性眼外傷による白内障の発生プロセスとしては、物理的なストレスにより、クリスタリンなどの水晶体構成蛋白質の配列が乱れて変性を起こすこと、水晶体内の電解質バランスが崩れること、また水晶体内の酸化物により酸化防止機構が崩れることなどが考えられている¹²⁾¹³⁾. また、水晶体嚢が破損されることで、水晶体内成分が前房中に漏出し、ぶどう膜炎や緑内障、膿瘍、眼内炎などを合併することも少なくない²⁾¹⁴⁾. さらに、鉄片異物が眼内に留まった場合は、重篤な視力障害につながる眼球鉄症を発症することがある. 鉄錆症は、眼内に鉄片異物が放置されて 18 日から 8 年程度経過してから発症し¹⁵⁾, 鉄が異物周囲に沈着する直接鉄症と、異物とは離れた組織に沈着する間接鉄症に分けられる. 虹彩・毛様体上皮, 色素上皮, 網膜など眼内の広範囲に間接鉄症を起こすものを眼球鉄症といい¹⁶⁾, 虹彩異色, 瞳孔散瞳, 白内障, 緑内障,

色素上皮萎縮，網膜電図(ERG)の振幅低下などがみられる。水晶体内は眼内の他の組織内より鉄の酸化速度が遅いため，鉄片異物が眼内の後方の組織に存在する場合に比べて眼球鉄症の発症は少ないと言われているが¹⁷⁾，それでも過去に報告例がいくつかみられる¹⁵⁾¹⁶⁾。

しかし，種々の条件が重なると，これらの合併症を発症せず長期間無症状で異物が眼内に留まる場合がある。眼内鉄片異物飛入後の視機能の予後を左右する因子としては，異物の種類，大きさ，汚染の程度，飛入部位，穿孔創の大きさ，眼内での通過部位とその損傷の程度，最終的な異物の存在部位，異物摘出までの経過時間，治療内容などが指摘されている¹¹⁾。海外では，第二次世界大戦中に銃弾を受けてから 50 年後に水晶体内異物が発見された例が報告されており，その理由として，発射された弾丸の鉛は感染性が低く，異物の存在部位が視軸から外れていたことなどが挙げられている¹⁸⁾。また，白内障の発生には水晶体前囊の損傷範囲が大きく関係し，2 mm 以下の損傷だと自然修復するが，3 mm を超える損傷があると水晶体混濁が進行しやすいとの報告もある¹⁹⁾。

今回のように長期間無症状で経過した水晶体内異物例として我が国で報告されているのは，鉄片異物が 4 例^{5)~8)}，花崗岩が 1 例⁴⁾である。これらの報告では，異物が小さく組織を挫滅しないで鋭利に刺入したため，前囊の損傷がわずかで，水晶体上皮細胞の修復機転が働いて創傷部を早期に修復した，異物の毒性が少なく化学的に安定した性質であったため生体反応が少なかった，水晶体内で金属性異物が酸化されにくい性質をもっていた，などが長期間無症状であった理由として考えられている。

今回の症例で，異物飛入後に長期間無症状で経過した理由としては，

① 鉄片異物の大きさが約 0.5 mm×1.0 mm と小さく，角膜の損傷部位が周辺で線状混濁を残したのみであり，異物の位置も視軸から外れていたため視機能に影響しなかったこと，

② 前囊損傷がわずかで異物が水晶体中央部に留まり，後囊損傷もなかったため，水晶体上皮細胞の修復機転が働いて創傷部を早期に修復し，水晶体線維の乱れ，変性が少なく白内障の進行が緩徐で軽度であったこと，

③ 長期経過のうちに，ぶどう膜炎や緑内障，眼内炎，眼球鉄症といった重篤な合併症を発症しなかったこと，などが考えられる。

今回は異物周囲の水晶体の混濁も少なく，白内障の進行程度に左右差もみられなかったため，異物により白内障が進行したのか，加齢性白内障に水晶体内異物を伴っただけなのか，判断は困難であった。視力低下の自覚がなければ，さらに長期間無自覚で経過し得た可能性もある。

水晶体内異物を発見した際に，摘出すべきか，保存的に経過をみるか，また摘出の際はどういった手術計画で行うかは大きな問題である。摘出の有無に関しては自覚症状や患者の視力改善に対する希望度，白内障の程度やぶどう膜炎，緑内障，眼球鉄症といった合併症の有無などから総合的に判断する²⁾。これまでには異物発見後も保存的に経過観察し予後良好であった例もあり¹⁵⁾²⁰⁾²¹⁾，異物の種類や水晶体囊損傷の程度によっては合併症が出現するまで保存的に経過をみることも可能だと報告しているものもある¹⁴⁾¹⁷⁾。また手術方法に関しては，海外では以前は異物が確実に摘出できるといった理由から水晶体囊内摘出術が行われていたが，1985 年以降は異物を先にマグネットや鑷子で取り出して，水晶体囊外摘出術を行う方法が主流となっていた²⁾。近年は，手術計画を立てるうえで重要な情報となる異物の水晶体内における正確な位置を同定する画像診断技術も発達し，顕微鏡直視下で鑷子にて異物を先に摘出し，超音波水晶体乳化吸引術および眼内レンズ挿入術を行っている例が多く，我が国での水晶体内異物の報告例でもこの術式をとっており，いずれも予後良好であった。

今回の症例は異物発見時に軽度白内障以外特記すべき眼合併症を伴っておらず，患者の自覚症状も強くなかったため，手術希望がなければ保存的に経過をみるという選択肢も考えられた。前述のように過去の報告からは，好条件の下では合併症が出現するまで保存的に経過観察するという方法が適当である可能性も示唆される。

しかし，異物が水晶体内に存在する限りは眼球鉄症，眼内炎，白内障の進行といった合併症の危険性があり，特に眼球鉄症はいったん発症すると視力予後に関係する重篤な合併症となりうること，また昨今の手術技術の向上と安全性を考えて今回は異物発見後早期の手術を行い，良好な結果を得た。

文 献

- 1) 谷内 修：眼内異物。白井雅彦(編)：眼科診療プラクティス 15，眼科救急ガイドブック。文光堂，東京，228—231，1995。
- 2) Arora R, Sanga L, Kumar M, Taneja M：Intralenticular foreign bodies：Report of eight cases and review of management. Indian J Ophthalmol 48：119—122，2000。
- 3) Dhawahir-Scala FE, Kamal A：Intralenticular foreign body：a D-Day reminder. Clin Experiment Ophthalmol 33：659—660，2005。
- 4) 丸一みどり，本田恭子，岡村展明，杉山哲也，本田実千雄，池田恒彦：45 年間無症状で経過した水晶体内異物の 1 例。あたらしい眼科 18：1529—1532，2001。
- 5) 酒井淑子，蘇 沽訓，妹尾 正，渡名喜勝，石崎道治：53 日間経過観察しえた水晶体鉄片異物の 1 例。眼科 39：1099—1103，1997。

- 6) 伊藤裕子, 栗本康夫, 風間 淳, 吉村長久, 北原博: 長期間放置された水晶体内異物の1例. 眼科手術 12: 400—402, 1999.
 - 7) 竹内侯雄, 大黒 浩, 山崎仁志, 石川 太, 間宮和久, 田村正人, 他: 発見が遅れた水晶体鉄片異物の1例. 眼科 44: 1379—1381, 2002.
 - 8) 佐藤佐内, 浜井保名, 高橋茂樹: 鉄片異物による外傷性白内障—微細構造について. 眼紀 34: 5—9, 1983.
 - 9) 下浦やよい, 佐堀彰彦, 井上正則: 長期間無症状で経過した金属性眼内異物の1例. 眼臨 85: 56—59, 1991.
 - 10) Coleman DJ, Lucas BC, Rondeau MJ, Chang S: Management of intraocular foreign bodies. *Ophthalmology* 94: 1647—1653, 1987.
 - 11) 来栖昭博, 藤原りつ子, 長野千香子, 和中幸生, 宮崎茂雄: 28年間無症状であった眼内鉄片異物の症例. 臨眼 51: 1169—1172, 1997.
 - 12) 岩田 岳: 白内障の発生(異常代謝・動物モデルを含む). 丸尾敏夫, 他(編): 眼科診療プラクティス 22, やさしい眼の細胞・分子生物学. 文光堂, 東京, 189—193, 1996.
 - 13) 竹鼻 眞: 水晶体の加齢変化. 丸尾敏夫, 他(編): 眼科診療プラクティス 22, やさしい眼の細胞・分子生物学. 文光堂, 東京, 194—197, 1996.
 - 14) Pieramici DJ, Capone A Jr, Rubsamen PE, Roseman RL: Lens preservation after intraocular foreign body injuries. *Ophthalmology* 103: 1563—1567, 1996.
 - 15) O'Duffy D, Salmon JF: Siderosis bulbi resulting from an intralenticular foreign body. *Am J Ophthalmol* 127: 218—219, 1999.
 - 16) Kurz GH, Henkind P: Siderosis lentis produced by an intralenticular foreign body. *Arch Ophthalmol* 73: 200—201, 1965.
 - 17) Walter WL: Intralenticular foreign body as a cause of traumatic cataract. *Am J Ophthalmol* 54: 856—858, 1962.
 - 18) Kruse FE, Rohrschneider K, Pfau B, Muller WF, Volcker HE: Prognosis of intralenticular lead foreign bodies. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 203: 121—127, 1993.
 - 19) Keeney AH: Intralenticular foreign bodies. *Arch Ophthalmol* 86: 499—501, 1971.
 - 20) Bishara SA, Neshar RG, Zelikovitch A: Extracapsular extraction and lens implantation for cataracts with foreign bodies. *Ann Ophthalmol* 17: 760—761, 1985.
 - 21) Lee LR, Briner AM: Intralenticular metallic foreign body. *Aust N Z J Ophthalmol* 24: 361—363, 1996.
-