

多発性巨大膀胱結石とその走査電子顕微鏡学的研究

久留米大学医学部泌尿器科学教室（主任：江藤耕作教授）

野田 進士，河田 栄人，山口 和彦

境 優一，江藤 耕作

A CASE REPORT OF MULTIPLE GIANT VESICAL CALCULI
AND THE SCANNING ELECTRON MICROSCOPICAL STUDY

Shinshi NODA, Takato KAWADA, Kazuhiko YAMAGUCHI,

Yuichi SAKAI and Kosaku ETO

*From the Department of Urology, Kurume University School of Medicine**(Director: Prof. K. Etō, M.D.)*

This report deals with a case of multiple giant vesical calculi of a 73-year-old male, who visited our clinic with a history of retardation in urination for a few years.

Four stones were removed and weighed 105.6 g, 104.0 g, 18.8 g and 16.5 g, total 244.6 g, and there were the fiftie-th giant stone in our country.

The compositions were proved to be magnesium-ammonium-phosphate-oxalate with ammonium-urate by the method of infrared spectrophotometry (KBr).

Each calculus was then split open with a scalpel to give two approximately equal halves, and fractured surfaces were examined with the scanning electron microscope after coating with Au-Pd.

緒 言

巨大膀胱結石とはいちおう 100 g 以上のものを指しているが、欧米では 1000 g 以上の報告もみられる。本邦では入江らの 910 g を最高に 200 g 以上は 59 例である。最近われわれは 100 g 以上の膀胱結石 2 コ、および小結石 2 コの同一症例にみられた多発性巨大膀胱結石を経験したので文献的考察を加えとともに、その走査型電子顕微鏡学的観察所見について報告する。

症 例

患者：山○玉○ 男，73才，農業。

初診：1972年9月5日。

主訴：尿混濁と遷延性排尿。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：特記すべきことなし。

現病歴：約10年前から排尿困難があったが、そのまま放置していた。約2年前から排尿困難が激しくなっ

たが今日までなら治療を受けていない。最近尿混濁が著しくなり全身倦怠感を伴ってきたので当科を訪れた。

現症：体格栄養中等度，胸部打聴診にて異常を認めず，両側腎を触知するも圧痛はない。下腹部とくに膀胱部は膨隆し硬い腫瘤を触知し，尿の貯留があるように圧痛を訴える。陰茎，睪丸，副睪丸，精索および前立腺には異常所見はない。四肢にも異常をみとめない。

検査所見：血圧 108/60 mmHg，血清ワッセルマン反応(－)，血沈中等価3.6。血液所見；赤血球数 328×10^4 ，白血球数 4,500，Hb 72.5% (Sahli) 11.6 g/dl，血小板数 18×10^4 ，出血時間 1分30秒，凝固時間 1分32秒開始 7分06秒終了。血液化学所見；血清蛋白 7.4 g/dl，血清蛋白分画 A₁ 62.2%， α_1 4.0%， α_2 8.1%， β 8.5%， γ 17.0%，A/G 1.64。肝機能検査；チモール 1.6単位，A₁-P 12.0単位，Acid-P 3.9単位，総コレステロール 175 mg/dl，腎機能検査；NPN 4.6 mg/dl，BUN 20 mg/dl，Na 139 mEq/l，K 4.1 mEq/l，Ca 5.0

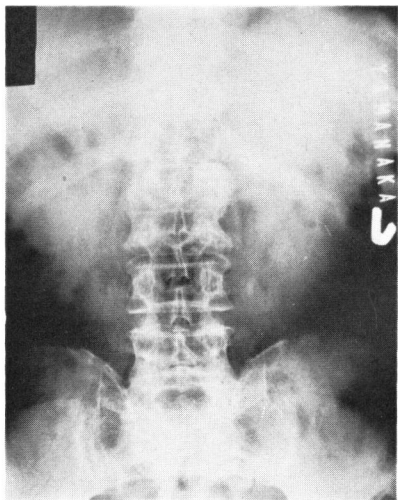


Fig. 1



Fig. 4



Fig. 2

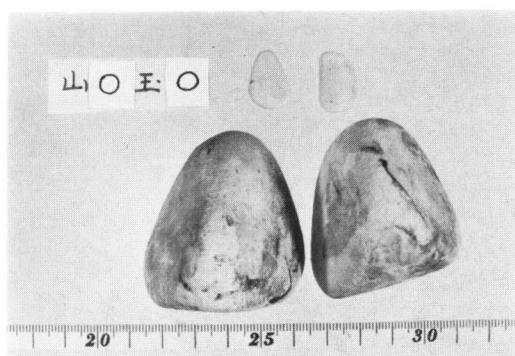


Fig. 5

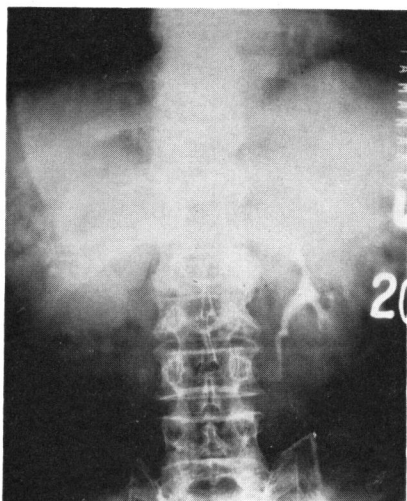
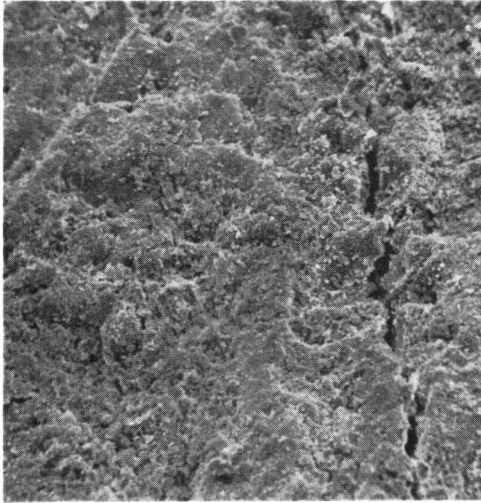


Fig. 3

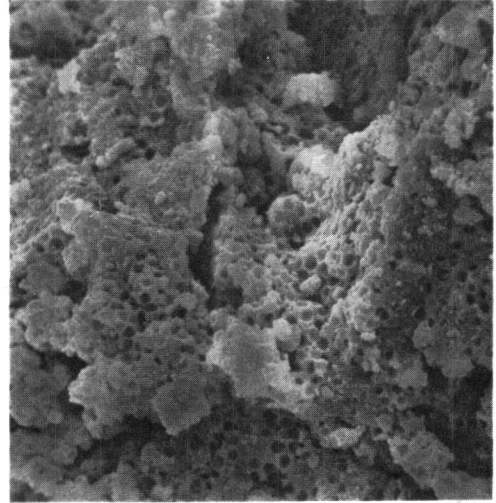


Fig. 6



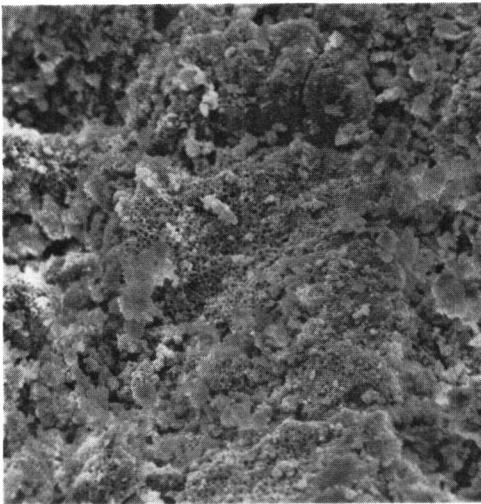
×300

Fig. 7



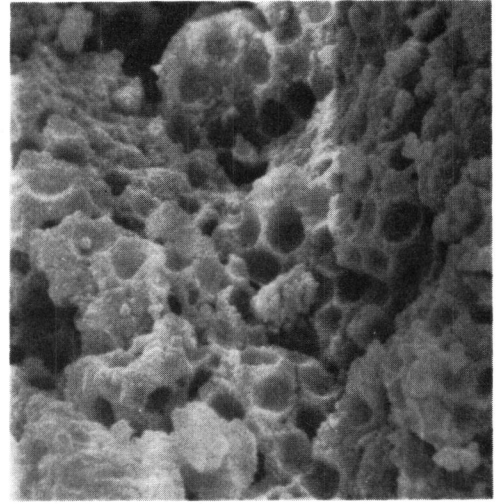
×3,000

Fig. 9



×1,000

Fig. 8



×10,000

Fig. 10

mEq/l, Cl 103.2 mEq/l, Fe 80.2 μ g/dl, PSP 15分 15.9% 30分30.5% 60分39.4% 120分58.4%.

泌尿器科的検査所見：尿は黄褐色混濁，酸性，蛋白(+)，沈渣；白血球(++)，赤血球(+)，上皮細胞(+)，細菌(-)。膀胱鏡検査；金属カテーテルの先端が結石のようなものを触れる。膀胱を診るに巨大な2コの結石と小さな結石2個をみとめるが，これら結石のため膀胱粘膜，両側尿管口，三角部の性状は観察できない。レントゲン所見；腎部単純レ線像に結石などの異常陰影はみとめないが，膀胱部単純レ線像にて巨大な石灰化陰影を一塊としてみとめる。排泄性腎盂撮影で右腎盂はやや造影剤の排泄不良であるが，左腎は良好で形

態的にも異常はみとめられない (Fig. 1~3)。

診断：以上の諸検査成績より多発性巨大膀胱結石と診断し手術をおこなった。

手術：1972年9月14日，腰椎麻酔のもとに下腹部正中切開により膀胱切石術を型のごとくおこなった。膀胱粘膜は浮腫状で発赤，肥厚をみとめ慢性炎症の所見がみられた。膀胱頸部，内尿道口，前立腺部に通過障害はみとめられなかった。

摘出結石標本：重量 105.6 g, 104.0 g, 18.8 g, 16.5 g の4コで，総重量計 244.6 g であった。Fig. 5のように巨大結石2コは三角形を底辺とする 5.0×5.0×5.5, 5.0×4.8×5.8 cm の三角錐状を呈し，表面は平

Table 1. 巨大膀胱結石本邦症例 (200 g 以上, 重量順)

	報 告 者	報告年	性	年齢	発 症	重量 (g)	大 き さ (cm)	成 分	膀 胱 粘 膜 所 見	
									肉 眼 的	組 織 学 的
1	入 江 ら	1956	男	42	15 年 前	910	—	リ ン 酸	異 常 な し	採 取 せ ず
2	南 ら	1964	男	59	7 年	900	13×10×8.5	尿 酸	び ら ん	〃
3	早 野・甲 野	1970	男	55	2～3 年	810	11.5×9.5×7.5	炭酸, リン酸, 尿酸	発赤, 腫脹	扁平上皮化生
4	久 保 山	1931	男	40	7 年	675	11.5×9.5×7.5	炭酸, 尿 酸, 尿酸	記載なし	
5	三 浦	1960	男	67	2～3 年	610	11×8.5	リン酸, 尿酸, 尿酸	〃	
6	蔡	1964	女	74	数 年	580	8.5×9×8.5	リ ン 酸	〃	
7	杉 浦	1969	男	59	—	580	10×9×8	リ ン 酸, 炭 酸	〃	
8	伊 賀	1937	男	38	10 年	532	8.5×7.5×8.0	リ ン 酸	〃	
9	近 藤・石 山	1951	男	47	30 年	525	11.0×7.5×5.5	リン酸, 尿酸, 炭酸	〃	
10	石 井	1927	男	40	9 年	485	12.0×8.5	リン酸, 尿酸, 尿酸	〃	
11	高 橋・林	1956	男	61	40 年	475	9.5×7.0×6.2	リン酸, 炭 酸	肥 厚	採 取 せ ず
12	末 光 ら	1970	男	52	—	475	9.0×7.8×5.7	リン酸, 炭酸, 尿酸	記載なし	
13	外 松・高 石	1932	男	59	15 年	462	9.5×7.5×7.0	リン酸, 炭酸, 尿酸	異 常 な し	採 取 せ ず
14	宮 本・阿 部	1969	男	64	10年以上	440	9.0×7.3×7.3	リン酸, 尿酸, 尿酸	肥 厚, 苔	扁平上皮化生
15	杉 山	1949	男	55	8 年	425	—	—	肥 厚	採 取 せ ず
16	鳩 野	1957	男	41	20 年	400	—	—	記載なし	
17	行 徳	1962	男	65	20 年	395	—	尿 酸	〃	
18	土 屋・中 川	1968	男	60	11 カ 月	395	—	—	〃	
19	大 田 黒 ら	1962	男	44	10年以上	380	8.3×8.6×5.9	リン酸, 尿酸	〃	
20	笹 川・石 垣	1941	男	24	2 年	375	7.5×7.0×5.0	リン酸, 尿 酸	〃	
21	吉 弘	1939	男	46	16 年	350	8.5×7.5×8.0	リ ン 酸	〃	
22	中 川	1923	男	52	20年以上	340	9×6	リン酸, 尿 酸	〃	
23	渡 辺	1927	男	39	19 年	338	10×6.5×7.5	尿 酸	〃	
24	本 間	1937	男	61	6 年	330	8.4×7.9×7.5	リ ン 酸	〃	
25	中 野	1924	男	35	—	325	—	リン酸, 尿酸, 尿酸	〃	
26	渡久地・伝法	1970	男	58	10 年	310	8×7×5.5	尿 酸	肥 厚	扁平上皮化生
27	岡	1949	男	34	18 年	300	7.5×6.5×6.0	リン酸, 炭酸, 尿酸, チスチン	充 血	採 取 せ ず
28	仲 本	1905	男	35	—	300	9×7	リ ン 酸	記載なし	
29	高 橋(信)	1937	男	45	—	300	8.5×7.5×5.5	炭 酸, 尿 酸	肥 厚	採 取 せ ず
30	吉 沢・山 際	1954	男	51	—	295	4.5×3.3×2.6	尿 酸	記載なし	
31	久 保 田	1967	男	23	2 年以上	279	9.0×6.5×5.0	炭 酸, リン酸	〃	
32	岩 見	1951	男	50	10 年	275	7.8×6.9×5.3	尿 酸, 尿酸	〃	
33	松 尾	1938	男	17	年	271	7.5×6.3×5.2	尿 酸, 尿酸	〃	
34	奥 井	1968	女	75	2～3 週	270	8×8	—	〃	
35	久 保 山	1931	男	33	18 年	268	8.5×6.8×4.8	尿 酸, 炭 酸	〃	
36	小 坂	1960	男	52	6 年	254	8.4×5.6×5.7	リン酸, 炭 酸	〃	
37	今 村	1919	男	48	25 年	250	8.5×6.2×5.1	尿 酸, 炭 酸	〃	
38	伊 藤・安 食	1969	男	37	10年以上	250	—	リン酸, 尿酸	〃	
39	鳩 野	1957	男	64	—	250	—	—	〃	
40	自 験 例	1973	男	73	10 年	2446	5×5×5.5 5×4.8×5.8	リン酸, 尿酸, 尿酸	肥厚, 腫脹	採 取 せ ず
41	山 口	1962	男	30	—	245	—	—	記載なし	
42	木 下・伊 藤	1965	男	47	3 年以上	235	9×7×6	炭 酸, 尿 酸	〃	
43	久 住 ら	1966	女	20	4 年	235	—	リン酸, 炭酸, 尿酸	〃	
44	尾 崎・角 鹿	1961	男	64	2～3 年	230	8×5×6	リン酸, 尿酸	潰瘍, 穿孔	採 取 せ ず
45	本 多・尾 上	1971	女	56	2～3 週	230	8.5×6.5×5.5	炭酸, 尿酸, リン酸	肥 厚	扁平上皮化生

46	門 真・秋 保	1955	女	70	3	年	228	9×7×6	リン酸, 尿酸, 尿酸	記載なし
47	伊 賀・大 岩	1939	男	20	—	—	227	7.1×6.4×5.2	—	〃
48	大 山・田 辺	1966	男	47	3	年	225	9×7×6	リン酸, 尿酸, 尿酸	〃
49	杉 山	1936	男	24	3	年	225	7×6	リ ン 酸	発 赤採 取 せ ず
50	笹 川	1918	男	24	2	年	220	7.5×7.0×5.0	リ ン 酸, 尿 酸	記載なし
51	藤 井	1962	男	60	2	年	220	—	リ ン 酸	〃
52	橋 本	1943	男	35	3	年	213	7.0×5.6	リ ン 酸	発 赤採 取 せ ず
53	杉 山	1940	男	38	9	年	209	8×5.5	リ ン 酸, 尿酸	記載なし
54	島 浦・花 本	1957	男	51	—	—	208	—	—	〃
55	東大泌尿器科	1937	男	47	—	—	207	—	—	乳頭腫合併採 取 せ ず
56	高 橋(康)	1957	男	46	1	年	205	6.5×6.5×5	リ ン 酸, 尿酸	記載なし
57	松 下	1936	男	34	20年以上	—	203	7.0×6.0	尿 酸	〃
58	中 西	1939	男	52	—	—	200	—	リ ン 酸	〃
59	矢 口・野 沢	1954	男	31	6	年	200	7.8×5.5×4.0	リ ン 酸, 尿 酸	〃
60	石 山	1955	男	22	10年以上	—	200	8.5×6.5×4.5	リ ン 酸, 尿 酸	〃

滑で灰白色を呈していた。小さな結石2コはくすみ状の平坦な形を呈し、表面はともに平滑で同様灰白色であった。

巨大結石の断面は Fig. 6 のように年輪様の層状を呈しており、小結石の断面も層状であったが、ともに核となる異物などはみとめられなかった。結石の構成成分は赤外線分析法 (KBr 法) で中央核付近はリン酸マグネシウムアンモニウムおよびリン酸カルシウムのリン酸塩を主体に酸性尿酸アンモニウムを伴っていた。まわりの層状の部分にはリン酸マグネシウムアンモニウムおよびリン酸カルシウムのリン酸塩を主体に尿酸カルシウムを伴っていた。

術後経過順調で術後3週目に退院した。

走査型電子顕微鏡所見

方法：結石を鈍的に割り、それぞれ 200 Å 程度の carbon と gold を蒸着し、日本電子 JSM-2 型走査型電子顕微鏡で観察をおこない、結石成分の同定は赤外線分光分析 (KBr 法) による。

観察所見：写真のごとく particle の集まりの部分と pocked-marked with small holes の部分とがみられ、この small holes のまわりにはさらに微細な particle が多数みられ、本結石の成長との関連が推定された (Fig. 7~10)。

考 察

膀胱結石の頻度は医学の進歩とともに稲田¹⁾の報告にもみられるように年々減少の傾向にあるが、なかでも巨大膀胱結石となるとさらに少ない。Kummer は 100 g 以上のものを巨大膀胱結石として一般にもみとめられている。欧米においてはすでに 1,000 g を越える巨大な膀胱結石が 10 数例報告されている。

本邦では 1969 年宮本・阿部²⁾ が 46 例について統計的観察をおこない、さらに 1970 年早野ら³⁾ が自験例を含め 55 例を集計しているが、1,000 g をこえる巨大膀胱結石はなく、入江ら²⁾ の 910 g が最高である。その後、本邦における重量 200 g 以上の巨大膀胱結石は末光ら¹¹⁾、杉浦²⁾、渡久地・伝法¹³⁾、本多・尾上¹⁴⁾ の 4 例で自験例を加えると 60 例となる。しかしながら巨大膀胱結石はそのほとんどが 1 コである。われわれの症例のごとく多発性の巨大膀胱結石の報告例はなく、本邦第 1 例目とおもわれる (Table 1)。

性別頻度は男性 55 例 (91.6%) に対して女性例 (8.4%) で一般的な膀胱結石の男女比が稲田¹⁾によれば 87.5% : 12.5% とされており、巨大膀胱結石も男性に多い。

年齢は 20 才を最年少に最高令者は 75 才である。最も多い年代は 50 才代 14 例で、40 才代 13 例、30 才代 12 例となっている (Table 1)。

発症から来院 (確定診断) までの期間であるが 1 年以内 4 例、1~4 年が 14 例、5~9 年が 8 例、10 年以上 22 例、不明 22 例となっており、その多くが 10 年前より症状を訴えていたことになる。5 年以上となると 30 例となり、約 1/2 が症状を訴えていたが、そのまま放置していたか、全く違った診断で治療を受けていたことになる (Table 2)。これら 5 年以上の 30 症例を報告

Table 2

発症から来院までの期間	症 例 数
0~1 年以内	4
1~4 年	14
5~9 年	8
10 年~	22

Table 3

報告年代	来院までの期間	5～9年	10年以上
～1949		6	10
1950		0	6
1960		2	4
1970～		0	2

年代別にしたのが Table 3 である。

1949年以前は16例で、その後1950年代5例、1960年代6例、1970年代2例となる。1970年代の2症例はともに10年前より自覚症状を訴えていた症例ですくなくとも1960年前後に初発症状があったことになる。このことは患者自身医療機関を訪れないことにも問題はあがあるが、最も考えねばならないことは、われわれ医療にたずさわるものが、他の専門医との交流を計り、専門的な精密検査をじゅうぶんにこなうことであろう。

尿路結石の走査型電子顕微鏡所見を C. B. Bailey¹⁵⁾ は同心円状の結石を肉眼的に

- white amorphous cores
- light-colored laminae
- cavities light-colored laminae and amber laminae
- irregular dark and light material situated between (core and outer laminae)

に分けて観察し報告している。

また、緒方・村田も人体内結石の微細構造について走査型電子顕微鏡を用い報告している。胆石、膀胱石、尿路結石について述べているが尿路結石は2例でともに腎盂結石である。1例は magnesium-ammonium-phosphate-calcium-oxalate stone でその所見はピラミッドを重ね合わせた結晶像とのべ、他の1例は magnesium-ammonium-phosphate stone で平行に走る柱状の結晶構造であったと述べている。われわれの症例は magnesium-ammonium-phosphate-oxalate に ammonium-urate を伴った結石である。その走査型電子顕微鏡的所見は Fig. 7, 8 のように亀裂の多いがいにゆるく結合しているきれいな均一な particle のかたまりの部分と、小さい蜂の巣を思わせる pocked-marked with small holes の部分がみられる。この pocked-marked with small holes 部分を拡大すると

Fig. 9, 10 のごとくである。この small holes のまわりをさらに微細な particles がとりかこみ、本結石の成長過程が推定され興味をもたれる。

これら結石の構成成分と走査型電子顕微鏡を駆使しての微細構造との関連については今後の研究課題である。

結 語

最近、経験した73才男子にみられた重量105.6 g, 104.0 g, 18.8 g, 16.5 g, 計244.6 g の多発性巨大膀胱結石の1例を報告するとともに本邦報告例について検討した。

多発性巨大膀胱結石は本邦でははじめての症例ともわれる。さらに本症例の結石断面の微細構造を走査型電子顕微鏡を用いて観察し、その所見と構成成分について検討した。

参 考 文 献

- 1) 稲田 務：日本泌尿器科全書，Ⅲ，金原出版・南江堂，東京・京都，1959.
- 2) 入江浩太郎・荘司 守・箱田允昭・山嵜好道：臨床皮泌，10：39，1956.
- 3) 北村定治：臨床皮泌，11：579，1957.
- 4) 三浦正伍：臨床皮泌，14：743，1960.
- 5) 尾崎健次・角鹿尚敏：臨床外科，16：155，1961.
- 6) 水本竜助・佐藤徳郎・山田伝吉：泌尿紀要，6：142，1960.
- 7) 南 武・小柴 健・増田富士男：泌尿紀要，10：345，1964.
- 8) 宮本達也・阿部富弥：臨床，23：137，1969.
- 9) 早原信行・甲野三郎：泌尿紀要，16：384，1970.
- 10) 緒方卓郎・村田文雄：臨外，25：761，1970.
- 11) 末光 浩・片岡頌雄・原 信二：日泌尿会談，61：626，1970.
- 12) 杉浦啓之：日泌尿会誌，61：314，1970.
- 13) 渡久地 到・伝法忠夫：臨床，25：407，1971.
- 14) 本多 著・尾上泰彦：臨床，26：409，1972.
- 15) Bailey, C. B.: Invest. Urol., 10：178，1972.

(1973年10月11日特別掲載受付)