

## IgD 型骨髄腫 4 例の臨床的特徴

岡本 直人, 山田 治, 井上 孝文, 高橋 美加, 阿多 雄之,  
和田 秀穂, 杉原 尚, 神崎 暁郎, 八幡 義人

1993年7月までの過去約20年間に, 当科で経験した IgD 型骨髄腫は 4 例で, 全骨髄腫の約3.4%であった。これら4例を解析すると, IgD 型骨髄腫の特徴のうち, 全骨髄腫における発生頻度, 軽鎖の頻度(全例 $\lambda$ 鎖), 血清総蛋白値(全例正常範囲内)については過去の報告と同様の傾向が認められた。しかしM蛋白量と血清 IgD 値は既報告より高値を示し, また, 予後に関しては個体差が大きいという結果が得られた。(平成5年10月23日採用)

### A Clinical Study on 4 Cases of IgD Type Myeloma

Naoto Okamoto, Osamu Yamada, Takafumi Inoue, Mika Takahashi,  
Kazuyuki Ata, Hideho Wada, Takashi Sugihara, Akio Kanzaki and  
Yoshihito Yawata

Four cases of IgD type myeloma have been studied in the Division of Hematology, during the past 20 years. The incidence of IgD type myeloma among all patients with myeloma (118 cases) in our division was 3.4%.

In this study, we analysed the clinical characteristics of IgD type myeloma patients, and compared them with those in previous reports. We concluded that the characteristic features of IgD type myeloma are 1) low incidence of its occurrence among all myeloma patients, 2) predominant frequencies of  $\lambda$  light chain type(100%), and 3) a normal total serum protein level. However, the monoclonal protein levels and serum IgD levels in our patients were higher than those in previous reports. Their prognosis appears not always to be poor depending on the clinical conditions in these patients. (Accepted on October 23, 1993) *Kawasaki Igakkaishi* 19 (4) : 399-405, 1993

**Key Words** ① Multiple myeloma ② IgD

#### はじめに

IgD 型骨髄腫は1965年 Rowe と Fahey により初めて報告された<sup>1)</sup>. 本邦においても1967年に

正木らの第1例報告<sup>2)</sup>以来, 徐々にその報告が蓄積されつつある. 骨髄腫における IgD 型の頻度は約3~5%と少なく, 髄外腫瘤を形成しやすいことや腎機能障害が高率に合併するなどの特徴が報告されている<sup>3)~6)</sup>. 我々は本学附属病院

開院以来1993年7月までの約20年間に4例のIgD型骨髄腫を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

## 症 例

### 症例1：53歳，男性

主 訴：胸痛

家族歴：心筋梗塞（父），高血圧（母）

既往歴：胃十二指腸潰瘍（1979年）

現病歴：1982年2月より時々胸痛があり，5月に左肋骨骨折を指摘される。7月に精査目的で近医へ入院し，赤沈亢進と高Ca血症を認め，8月19日本院に転院した。

入院時現症：脈拍毎分64，不整。貧血あり，黄疸なし。両肩胛部に2cm大のリンパ節を触知。収縮期雑音あり。左右肋骨数箇所に圧痛を伴う腫脹あり。肝・脾腫なし。

入院時検査成績（Table 1）：正球性正色素性貧血。赤沈亢進。腎機能障害あり。血清総蛋白・Albumin (Alb) は正常， $\beta$ -Globulin (Glb) 領域にM蛋白を認め，血清IgDは3700 mg/dlと高値，他の免疫グロブリン (Ig) は著明に低下。尿中Bence-Jones蛋白 (BJP) 陰性。免疫電気泳動 (免電) で抗 $\delta$ ・抗 $\lambda$ 血清にM-bowを伴う沈降線を認めた。骨髄は低形成で骨髄腫細胞を15.5%認めた。X線上，肋骨数箇所に骨折，肩甲骨に打ち抜き像あり。心電図は左室高電位，心室性期外収縮多発。心エコーにて左室肥大を認め，肥大型心筋症と診断された。

治療及び経過：1982年9月よりMOPP (Melphalan, Procarbazine, Prednisolone, Vincristine) 療法を開始，血清IgDの減少と腎機能の改善をみた。以後MOPP, COP (Cyclophosphamide, Vincristine, Prednisolone), APP (Aclarubicin, Prednisolone, Procarbazine), VCAP (Vincristine, Cyclophosphamide, Aclarubicin, Prednisolone), MCNU-VP (Ranimustine, Vindesine, Prednisolone) などの化学療法を繰り返すが，次第にIgDが増加し，治療抵抗性となり，腎障害，免疫不全が進行，高

Ca血症と狭心症を併発した。1988年4月肺炎合併，5月肝不全となり，1988年5月21日死亡。

### 症例2：47歳，女性

主 訴：全身倦怠感，腹部腫瘤

家族歴：糖尿病（母，姉）

既往歴：特記事項なし

現病歴：1988年5月初めより，全身倦怠感，左側腹部痛，食思不振が出現し，5月24日近医での腹部CTで腹部大動脈周囲および肝内に大小不同の腫瘤を多数認め，悪性リンパ腫が疑われ，5月27日当科入院となった。

入院時現症：軽度貧血あり，黄疸なし。表在リンパ節腫脹なし。心・肺正常。肝はMCL, MSLともに3横指触知，表面は不整。脾も肋弓下2横指の腫大を認めた。

入院時検査成績 (Table 1)：正球性正色素性貧血。赤沈亢進。腎機能正常。血清総蛋白正常上限，Alb減少， $\gamma$ -G1b領域にM蛋白あり。血清IgDは2980 mg/dlと高値，他のIgは正常範囲内。尿中BJP 25.6 g/dayと陽性。骨髄は骨髄腫細胞が86.4%を占め，末梢血中にも骨髄腫細胞を認めた。免電上，抗 $\delta$ ・抗 $\lambda$ 血清にM-bowあり。骨X線上明らかな骨病変は認められなかった。腹部エコー・CT上，肝内，脾門部，膀胱周囲に腫瘤が多発し，大動脈周囲リンパ節腫脹を認めた (Fig. 1)。

治療および経過：1988年6月より，VMP (Vincristine, Melphalan, Prednisolone) 療法



Fig. 1. Abdominal CT of Case 2. Multiple low density masses were observed in paraaortic lymph nodes and the liver.

を行い、血清 IgD と M 蛋白は減少したが、腹部腫瘍の改善は認められず。9 月初めより末梢血中の骨髄腫細胞が増加し、白血化を呈した。VCAP (Vincristine, Cyclophosphamide, Doxorubicin, Prednisolone) 療法に変更したが、肺炎、带状疱疹、DIC、腎不全を併発し、10 月31日死亡した。

剖検所見：脊椎、肋骨周囲、肝、脾、膵、両腎、副腎および胸腹部の主要リンパ節に骨髄腫細胞浸潤あり。骨髄は低形成。腫瘍細胞は免疫組織学的に抗 IgD、抗  $\lambda$  抗体陽性。肺水腫、肝中心帯壊死、脾梗塞を認め、腎尿細管内に amyloid 物質が散見された。

### 症例 3：72歳、男性

主 訴：腰痛、知覚運動障害

家族歴：肝硬変（父）、肺結核（兄弟）

既往歴：胃癌（1978年胃全摘）

現病歴：1988年3月両肩の疼痛あり。4月6日シャッターを上げた後、腰痛出現し、両下肢が動かなくなる。第8胸椎圧迫骨折を認め本院整形外科へ入院、安静にて経過観察していたが、5月26日上行性知覚運動障害が出現し、Ga シンチで第8胸椎 (Th 8) の Ga 集積、myelography 上 Th3-4で腫瘍による脊髄圧迫像を認め (Fig. 2)、転移性腫瘍を疑い、6月16日第2-4胸椎椎弓切除術を施行。病理組織の検察より骨髄腫と診断され、7月4日当科へ転科した。

入院時現症：中等度貧血あり。表在リンパ節腫脹なし。心・肺正常。肝は MCL, MSL ともに2横指触知。両下肢に軽度の知覚障害と左下肢の運動障害あり。深部反射は正常。

入院時検査成績 (Table 1)：正球性正色素性貧血あり。赤沈亢進。軽度の腎障害あり。血清総蛋白は正常、A1b 減少、 $\gamma$ -G1b 領域に M 蛋白あり。血清 IgD は 6500 mg/dl と高値、他の Ig は減少。尿中 BJP 陰性。免電上、抗  $\delta$ ・抗  $\lambda$  血清に M-bow あり。骨髄は低形成で、骨髄腫細胞が23.5%を占めた。Th8, 12に X 線上圧迫骨折、骨シンチと Ga シンチで同部位に集積を認めた。

治療及び経過：1988年7月より MCNU-

VMP 療法を行い、血清 IgD、M 蛋白の減少と腎機能の改善をみた。リハビリテーション後、12月に退院し、外来治療を行ったが、1989年6月再び第10胸椎以下の知覚運動障害と胸痛が出現。myelography にて Th 8-10 の腫瘍による通過障害を認め、7月28日第8、9胸椎椎弓切除術施行。8月下旬よりインターフェロン  $\alpha$ -2b を投与するが効果なく、高 Ca 血症を併発。9月中旬より VCAP 療法を行うが、急性腎不全となり、肺炎を併発。緑膿菌による敗血症性ショックのため9月25日死亡した。

剖検所見：脊椎、肋骨および脊椎周囲の脂肪組織に骨髄腫細胞浸潤あり。免疫染色では抗 IgD、抗  $\lambda$  抗体に陽性。その他に肺炎、肺水腫、肝線維症、腎の石灰化を認めた。胃癌の再発は認めなかった。

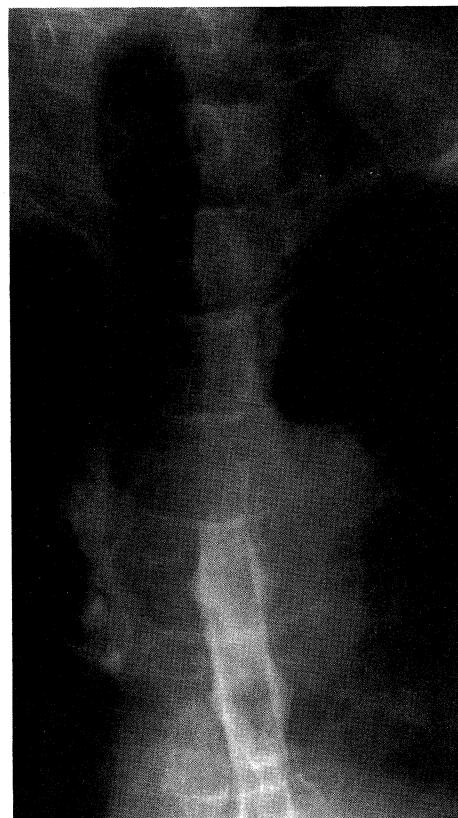


Fig. 2. Myelography of Case 3.

A filling defect of the contrast medium was observed at the level of Th 4.

Table 1. Laboratory Data of Four Cases (1)

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
RBC ( $\times 10^4/\mu\text{l}$ )	276	332	295	305
Hb (g/dl)	9.2	10.0	9.6	8.5
Ht (%)	26.6	30.1	29.8	26.4
retic. (%)	0.6	0.9	0.7	1.5
Plate. ( $\times 10^4/\mu\text{l}$ )	14.1	11.9	24.1	27.2
WBC ( $/\mu\text{l}$ )	8600	4700	5600	3900
Meta. (%)	1	5	0	0
Band. (%)	14	13	8	3
Seg. (%)	42	36	60	58
Eo. (%)	0	1	2	0
Baso. (%)	0	0	0	1
Mono. (%)	10	17	11	7
Lymp. (%)	33	25	19	31
Myeloma cell. (%)	0	3 (=141/ $\mu\text{l}$ )	0	0
ESR (mm/lh.)	146	105	138	91
CRP (mg/dl)	0.3	3.5	0.3>	0.3>
Crn (mg/dl)	3.1	0.8	1.1	1.0
BUN (mg/dl)	52	11	44	15
UrA (mg/dl)	15.7	5.9	5.6	7.0
Ccr (ml/min)	66.2	94.0	44.2	46.0
$\beta_2$ MG ( $\mu\text{g/ml}$ )	23.8	8.6	2.5	8.9
Na (mEq/l)	138	140	139	147
K (mEq/l)	3.9	3.9	5.4	4.1
Cl (mEq/l)	94	100	103	107
Ca (mEq/l)	6.5	4.5	5.2	4.2
P (mEq/l)	2.4	2.1	1.8	2.1

## 症例 4 : 69歳, 女性

主 訴 : 全身倦怠感, 体重減少

家族歴 : 胃癌 (父, 姉)

既往歴 : 胆嚢結石 (1957年), 腎盂腎炎・心不全 (1982年), 帯状疱疹 (1988年), 気管支喘息 (1991年)

現病歴 : 1991年5月全身倦怠感があり, 8月に健診で貧血を指摘されるも放置。12月労作時呼吸困難と3kgの体重減少を認めた。1992年1月気管支喘息重積発作のため近医へ入院し, 貧血を指摘され精査目的で3月25日当科へ転院となった。

入院時現症 : 軽度貧血あり。黄疸なし。左腋窩リンパ節軽度腫脹。肺ラ音なし。Levine 2度の収縮期雑音聴取。肝・脾腫なし。

入院時検査成績 (Table 1) : 正球性正色素性貧血, 赤沈亢進。軽度の腎機能低下あり。血清総蛋白, Alb 正常,  $\gamma$ -Glb 領域にM蛋白あり。血清IgDは2580 mg/dlと高値, 他のIgは著明に低下。尿中BJP陽性 (8.52 g/day)。免電上, 抗 $\delta$ ・抗 $\lambda$ 血清にM-bowあり。骨髓は

過形成で, 骨髓腫細胞を23.4%に認めた。骨X線明らかかな病変を認めなかったが, 骨シンチ上は頭蓋骨の不整と右上腕骨に集積があり, MRIにてTh11~Th12, L1~S1に腫瘤が認められた。腹部エコー上, 胆嚢結石を認めたが腹部腫瘤は認められなかった。骨髓血の染色体分析では, 20細胞分析中, 全て正常核型であった。

経過及び治療 : 入院時胸部X線にて心拡大を認めたが, UCGは正常。直腸生検ではamyloid沈着は認めなかった。利尿剤投与により心拡大の改善をみた。1992年6月よりMCNU-VMP (MCNU, Vindesine, Melphalan, Prednisolone) 療法を開始し, 血清IgD, M蛋白, 尿中BJPの減少をみた。同治療を4回施行後, MP療法に切り替え, 現在外来通院中である。Hbは12.4 g/dlと正常化し, M蛋白消失, IgDは7.6 mg/dlと正常範囲まで減少し, 経過良好である。

Table 1. Laboratory Data of Four Cases (2)

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Bone Marrow				
N.C.C. ( $\times 10^4/\mu\text{l}$ )		11.0	6.2	10.2
MGK		0	0	28
M/E	2.1		2.6	3.1
Myeloma cell (%)	15.5	86.4	23.5	23.4
Total Protein (g/dl)	7.3	7.7	8.1	7.1
Alb (mg/dl)	4103 (56.2%)	3200 (41.6%)	3100 (38.3%)	4000 (56.3%)
$\alpha_1$ -Glb (mg/dl)	256 (3.5%)	385 (5.0%)	259 (3.2%)	213 (3.0%)
$\alpha_2$ -Glb (mg/dl)	365 (5.0%)	778 (10.1%)	826 (10.2%)	746 (10.5%)
$\beta$ -Glb (mg/dl)	146 (2.0%)	1016 (13.2%)	753 (9.3%)	838 (11.8%)
$\gamma$ -Glb (mg/dl)	402 (5.5%)	627 (8.1%)	327 (4.0%)	210 (3.0%)
M-Protein (mg/dl)	2030 (27.8%)	1694 (22.0%)	2835 (35.0%)	1093 (15.4%)
Immunoglobulin				
IgG (mg/dl)	478	970	531	429
IgA (mg/dl)	16	106	34	15
IgM (mg/dl)	8	80	26	8
IgD (mg/dl)	3700	2980	6500	2580
IgE (U/ml)	38	10>	10>	16
Urinalysis				
Protein	(-)	(+++)	(-)	(++)
B.J. Protein	(-)	(+): 25.6g/day	(-)	(+): 8.52g/day
Glucose	(-)	(-)	(-)	(-)
血清免疫電気泳動 (M-bow)	IgD $\lambda$	IgD $\lambda$	IgD $\lambda$	IgD $\lambda$
ALP (I.U./l)	95	267	213	99
LDH (I.U./l)	95	164	114	106
GPT (I.U./l)	31	27	30	11
GOT (I.U./l)	19	24	22	9

## 考 察

IgD型骨髄腫の文献上の頻度は全骨髄腫中3～5%であり、この病型には次のような10項目の特徴が知られている。1) 比較的若年者に多い(平均年齢54.9歳)。2) 男女比1.9～5.7対1と男性に多い。3) 髄外腫瘤を形成しやすい(その頻度は初診時で8.7～12.6%)。4) 軽鎖の大部分(約88%)が $\lambda$ 鎖。5) 血清総蛋白は正常域にあるものが多い。6) 一般にM蛋白は微量で、2～3峰性となるものもある。7) 尿中BJP陽性率約82.8%と高率。8) 腎機能障害を伴う頻度が約60%と高い。9) 骨病変を認めることが多い。(約85.4%)。10) 予後が不良である。などがあげられる<sup>3), 5)</sup>。しかし、1), 3), 9), 10) は特徴的ではないとの意見もある<sup>4), 6), 7)</sup>。そこで、当科で経験した4例についてIgD型骨髄腫の特徴を従来の報告と比較検討した。

## A. 理学的所見について

1. 頻度：1993年7月末までの約20年間に、当科で診療した骨髄腫は118例で、IgG型72例(61.0%)、IgA型20例(16.9%)であった。IgD型の頻度は4例；3.4%であり、従来の報告とほぼ同じであった。

2. 年齢：文献上60歳以下の占める割合は、IgD型の71.7%、IgG型の41%、BJP型の69%で、IgD型は若年者に多い傾向が指摘されている<sup>6)</sup>。自験例のIgD型では47～72歳で、平均は60.25歳であり、60歳以下の症例は4例中2例(50%)であった。

3. 性別：既報告の集計では男性優位であったが、当科の4例は男性2例、女性2例であった。

4. 臨床症状：一般に骨髄腫の初発症状は身体各部の疼痛が最も多い。IgD型においても疼痛が最も多く(71.6%)、次いで貧血(16.5%)、全身倦怠(15.6%)であったと報告されている<sup>6)</sup>。自験例では、症例1は肋骨骨折による胸痛で、症

例3は腰痛とその後の脊髄圧迫症状で発症したのに対し、症例2は髄外腫瘍と全身倦怠感で、症例4は貧血症状で発症している。

## B. 検査所見について

1. 末梢血所見：貧血は4例全例に認め、初診時で赤血球数276~332万/ $\mu$ lと中等度であった。既報告でも300~399万/ $\mu$ lの症例が27.5%、200~299万/ $\mu$ lが40.6%を占め、この比率は全骨髄腫とほぼ同様であった<sup>6)</sup>。症例2のみ末梢血中に骨髄腫細胞の出現と、後に白血化を認めた。IgD型の白血化の頻度は18~22%といわれ、他の型と大差はないと報告されている<sup>4), 6)</sup>。

2. 自験例の赤沈は4例中3例が100 mm/h以上であった。過去の報告では、IgD型の平均は93 mm/hであり、100 mm/h以上が50%を占めている。51 mm/h以上の割合でみると、IgD型では68.3%であり、IgG型85%である<sup>6)</sup>。

3. 自験例の血清総蛋白量は全例正常範囲内であり、文献上も8.5 g/dl以上の高蛋白血症を呈する比率はIgD型で12.4%と、全骨髄腫の約63%に比較して少ない<sup>6)</sup>。症例1, 4ではAlbも正常であった。血清M蛋白は全例で検出され、1093(症例4)~2835(症例3) mg/dlで、症例1では $\beta$ -Glb領域の比較的幅広い2峰性を呈し、症例2, 3, 4では $\gamma$ -Glb領域に1峰性に認められた。既報告ではM蛋白を検出できないものはIgD型の18.9~36.8%と、全骨髄腫の比率9.7%に比べて明らかに高率であった<sup>3)~6)</sup>。

4. 血清IgD定量値は、2580(症例4)~6500(症例3) mg/dlであり、既報告の平均1790 mg/dl<sup>5)</sup>に比較し、高値であった。他のIg値は症例1, 3, 4で著明に減少していた。これらの症例では、IgD値とM蛋白量はほぼ相関し、その程度と治療効果を含む臨床経過ともよい相関を示した。ところが、症例2は髄外腫瘍が3例中最も著明にもかかわらず、M蛋白、IgD値は少なく、臨床経過(腫瘍の進展)とM蛋白、IgD値に相関が認められなかった。これは腫瘍細胞量とIg産生・分泌能に差があるためと考えられるが、これまでに髄外腫瘍とIg産生能との相互関係を詳細に検索した報告はない。症例3では正

常の600倍以上のIgD値を呈しても、血清総蛋白値は正常であった。これは正常免疫グロブリンの著明な生産抑制が主体と考えられる。

5. 軽鎖は全例 $\lambda$ 型であった。高木らの報告によるとIgD型の $\kappa/\lambda$ 比は0.19であり、他のIgM型2.33, IgG型1.26, IgA型0.84に比べ、 $\lambda$ 型の優位はIgD型骨髄腫の特徴と考えられる<sup>4)</sup>。この $\kappa/\lambda$ 比は正常ヒト脾細胞における $\lambda$ 型の比率86.9%と近似している<sup>6)</sup>。

6. 尿中BJPについては、症例2, 4が陽性であった。既報告のIgD型のBJP陽性率は78.5~91.5%と、骨髄腫全体の23.7~55.2%に比べ高率である<sup>3)~6)</sup>。安田らはIgD型骨髄腫とBJP型骨髄腫の類似点を指摘している。それは、比較的低年齢で発症すること、骨髄中の形質細胞の割合が高いこと、赤沈値の低いこと、骨変化が高頻度であることなどであるが<sup>6)</sup>、自験例ではいずれも特徴的とはいえなかった。また櫻井らは、BJP陽性のIgD型骨髄腫は陰性のそれらよりも血清IgDが高値傾向であったと報告しているが<sup>5)</sup>、自験例では必ずしもその傾向は認められなかった。

7. BUN 25 mg/dl以上の腎機能障害は初診時に症例1, 3でみられたが、輸液等の治療で正常化した。症例4以外は経過と共に腎機能が低下している。既報告でIgD型の腎障害の頻度は60.9~62.3%で、骨髄腫全体の33.5~41.2%に対し高率である<sup>3)~6)</sup>。これは尿中BJPが高頻度に認められることと関連しているものと考えられる。

8. 骨病変。初診時4例中2例(いずれも男性)に骨単純X線骨病変を認め、骨折又は骨融解像を呈していた。残り2例(女性例)は単純X線で骨病変は認められなかったが、1例はMRIで腫瘍を認めた。既報告でのIgD型の骨病変の頻度は約86%で、骨髄腫全体と比べ大差はない<sup>3)~6)</sup>。

9. 高Ca血症は症例1, 3(男性例)の経過中にみられた。この2例は発症時すでに骨病変が著明であった。IgD型の高Ca血症の頻度に関しては明らかではない。

10. 髄外腫瘍. 骨浸潤以外の腫瘍病変は症例2 (腹部実質臓器およびリンパ節) のみ認められた. 髄外腫瘍の頻度は初診時8.7~14.7%, 経過中 (剖検含む) 27.8%~55.3%と報告により差があり, これをIgD型の特徴と考えることには賛否が分かれる<sup>3)~6)</sup>.

11. 自験例で染色体分析は1例 (症例4) のみ検索されているが, 正常核型であった. 骨髄腫の染色体異常の報告は少なく, IgD型に特徴的な核型異常も報告されていない.

### C. 経過および予後について

死亡例3例の診断から死亡までの期間は, 症例1が約8年, 症例2が約5カ月, 症例3が約1年3カ月であった. 症例1を除けば, 残り2例は比較的短期間で死亡している. 症例4は診断より約2年経過しているが, M蛋白量とIgD値の改善を認め, 経過良好のため, 長期生存が期待できる. 既報告の診断確定から死亡までの50%生存月数は約5.5カ月であった<sup>4)</sup>. 骨髄腫全般 (平均3~4年) と比較すると, IgD型骨髄腫の予後は不良といえる. 自験4例は予後的には2群に分かれ, 症例2, 3はIgD型の既報告と大差ないが, 症例1, 4は骨髄腫全般と比較しても良好といえる. しかし理学所見や検査成績からはこれら2群間に有意の差はみられなかった. 症例数も少なく推測の域を出ないが, 患者の全身状態, 発病から発見までの時間, 治療薬の感

受性などが関与しているものと考えられる<sup>7)</sup>. 言い換えると, IgD型骨髄腫は予後不良と言われているが, 早期発見と適切な治療がなされた症例であれば, 長期生存の可能性を期待しうると考えられる.

以上, 当科で経験したIgD型骨髄腫4例をまとめると,

1. 当科の症例では, これまで報告されたIgD型の特徴のうち, 骨髄腫全体における発生頻度, 軽鎖の頻度, 血清総蛋白値に関しては一致するが, 年齢, 性別, 髄外腫瘍の頻度, 尿BJP陽性率, 腎機能障害, 骨融解像については必ずしも特徴的な所見は得られなかった. またM蛋白量と血清IgD値は既報告より高値であり, 予後は症例差が大きく, 総論的な判定は不可能であった.

2. IgD型骨髄腫は頻度的に少なく, 当科でも118例中4例 (3.4%) と低いため, 統計学的な評価は困難であるが, 他の骨髄腫と比べ, 前述のような特徴を示す傾向が示唆された. 今後はこのような特徴をもとに, 早期発見に努めることが重要であろう.

本研究の一部は, 川崎医科大学プロジェクト研究費 (研究代表者 八幡義人: 2-301, 3-305, 4-301, 5-101) のもとで行われた.

## 文 献

- 1) Rowe DS, Fahey JL: A new class of human immunoglobulins. *J. Exp. Med.* 121: 171-199, 1965
- 2) 正木明夫, 檀原知治, 原田久司, 寺村文男, 真田 勲, 高田 孝, 篠崎公秀: IgD骨髄腫の一例. *日血会誌*, 30: 475-482, 1967
- 3) Jancelewics Z, Takatsuki T, Sugai S, Pruzanski W: IgD multiple myeloma, Review of 133 cases. *Arch. Internat. Med.* 135: 87-93, 1975
- 4) 高木敏之, 小黒昌夫, 馬島 尚, 向島 達: IgD骨髄腫の臨床的ならびに免疫化学的特徴. *臨床血液* 20: 128-139, 1979
- 5) 櫻林郁之介, 河合 忠: SRLにおけるIgD型Mタンパク血症の統計学的考察. IgD型骨髄腫 (河合忠編), 東京, 共和企画通信. 1978, pp. 51-71
- 6) 安田典正, 加納 正, 内野治人: IgD型Mタンパク血症の病像. IgD型骨髄腫 (河合忠編), 東京, 共和企画通信. 1978, pp. 72-83
- 7) Robert A. Kyle: IgD Multiple Myeloma, A cure at 21 years. *Am. J. Hem.* 29: 41-43, 1988