原 著

悪性リンパ腫捺印標本における酵素細胞化学的研究

——とくに表面形質との関連性を中心として——

国立名古屋病院血液病センター¹⁾, 同 病理²⁾, 田中内科医院³⁾, 名古屋大学医学部第1病理⁴⁾北川 博¹⁾ 山村 幸恵¹⁾ 藤原 義久¹⁾ 広田 豊¹⁾
田村 潤²⁾ 田中 岑也³⁾ 原 一夫⁴⁾

悪性リンパ腫捺印標本を用いて酵素染色を施行し, 表面形質との関連性について検討した. 症例はホジキン病3例, 非ホジキンリンパ腫46例, 酵素染色は α -naphthyl butyrate esterase (NBE), acid phosphatase (AcP), β -glucuronidase (BG), adenosine triphosphatase (ATP) の4種類を用いた.

AcP 染色陽性率はTリンパ腫78%, びまん性Bリンパ腫47%である. また, その陽性所見は前者では粗顆粒状局在性~びまん性に対し, 後者では顆粒状散在性が主体であり両者の所見には差が認められた. ATP 染色陽性率はびまん性Bリンパ腫94%, Tリンパ腫14%と明瞭な差を認めた. BG 染色陽性率はTリンパ腫50%, びまん性Bリンパ腫24%で, その陽性所見はAcP染色とほぼ同様である. NBE 染色はTリンパ腫の2例のみが陽性であった. 濾胞性リンパ腫は, いずれの染色も陰性かあるいは陽性であっても低率である. また, ホジキン病にみられる Reed-Sternberg 細胞の酵素活性は macrophage の酵素活性とは異なるものであると考えられた.

これらの成績から, 捺印標本による酵素細胞化学は非ホジキンリンパ腫におけるT, B細胞性分類の判定に有用であると結論される.

Key words : Malignant lymphoma—Imprint smear—Enzyme cytochemistry—Surface phenotype

I. はじめに

悪性リンパ腫, とくに非ホジキンリンパ腫 (NHL) の診断は従来の細胞形態学的, 組織形態学的検索に加え, 腫瘍細胞膜表面形質 (表面形質) の検索が治療, 予後の判定に極めて重要な要因となっている^{1,24)}.

現在, 表面形質の検索は各種モノクローナル抗体を用いた詳細な表面抗原の解析によりその分類がなされてい

る^{9,21)}. 一方, 核および細胞質の形態学的特徴と表面形質との関連についても詳細な検討がなされ, 一部の NHL では形態学的診断がそのまま T, B 細胞性分類につながるものも認められている^{8,14,23)}.

しかしながら, 本邦において須知ら²²⁾により提唱された LSG 分類の約半数を占める大細胞型, 中細胞型あるいは軽~中等度の多形性を示すB細胞性リンパ腫にあっては形態学的所見のみによる T, B 細胞性分類には限界があることもまた事実である^{8,16)}.

Enzyme cytochemical study of malignant lymphomas in imprint smears and its correlation with surface phenotypes

Hiroshi KITAGAWA, C.T., I.A.C., Yukie YAMAMURA, C.T., I.A.C., Yoshihisa FUJIWARA, M.D., Yutaka HIROTA, M.D.

Blood Disease Center, Nagoya National Hosp.

Jun TAMURA, M.D.

Dept. of Pathol., Nagoya National Hosp.

Mineya TANAKA, M.D.

Tanaka Clinic

Kazuo HARA, M.D.

The 1st Dept. of Pathol., Nagoya Univ. School of Medicine

論文別刷請求先 ☎460 名古屋市中区三の丸4の1の1 国立名古屋病院 北川 博

昭和60年5月4日受付

昭和60年12月20日受理

表 1 非ホジキンリンパ腫の内訳

	T	B	Null
濾胞性			
中細胞型	0	3	0
混 合 性	0	2	0
大細胞型	0	0	0
びまん性			
小細胞型	0	1	0
中細胞型	4	6	1
混 合 型	2	1	0
大細胞型	8	13	1
多形細胞型	2	0	0
リンパ芽球型	2	0	0
パーキット型	0	0	0
計	18	26	2

今回、われわれは表面形質の分類に有用であるとされる酵素組織化学^{6,17,18)}を迅速性、簡易性で優れる捺印標本に応用し、その酵素細胞化学が T, B 細胞性分類の判定に有用であるか否かを目的として検討を行った。

II. 材料と方法

過去 3 年間に国立名古屋病院血液病センターおよび名古屋大学医学部第 1 病理学教室で経験した悪性リンパ腫症例中、同一組織による組織診、表面形質検索がなされ、かつ、2 種類以上の酵素染色が可能であった 49 症例を用いた。これらはすべて治療前の組織材料でありその内訳はリンパ節 40 例、皮膚 3 例、口蓋扁桃 2 例、脾臓、甲状腺、鼻腔内腫瘍、腹腔内腫瘍のおおの 1 例である。

組織診は H-E 染色を中心に診断し、NHL の分類については LSG 分類に従った。

表面形質の検索は、組織材料を FCS 加 RPMI 1640 液中で細切し細胞浮遊液として以下の方法のいずれか、あるいは組み合わせて行った。

- 1) E, EAC rosette (E, EAC-R)
- 2) 膜表面免疫グロブリン (SIg)
- 3) モノクローナル抗体 (OKT-3.4.6.8, B1, J5, OKIa1) による表面抗原
- 4) Terminal deoxynucleotidyl transferase (TdT) 活性

表面形質の分類は、E-R 陽性かあるいは、OKT-3.4.6.8 のいずれか陽性例を T 細胞性 (T) とし、このうち、OKT-4 陽性例を inducer/helper T (T i/h) 細胞型に、OKT-8 陽性例を suppressor/cytotoxic T (T s/c) 細胞

型に分類した。また、EAC-R か SIg あるいは、B1 陽性例を B 細胞性 (B) とし、いずれも陰性かあるいは OKIa1 のみ陽性例を null 細胞性 (N) とした。TdT 活性は胸腺 T 細胞型リンパ腫 (リンパ芽球型) のみ陽性であった。

酵素染色は型のごとく捺印標本を作製し以下の方法によった。

1) NBE 染色：緩衝ホルマリンアセトン固定 (4°C, 30 秒) 後、Li ら¹⁵⁾のエステラーゼ二重染色法における NBE 染色法を用いた。また、弗化ナトリウム (NaF) による阻害反応は 1.5 mg/ml (反応液) の濃度で行った。

2) AcP 染色：クエン酸緩衝アセトン固定 (4°C, 20 秒) 後、榊ら²⁰⁾の方法に従った。

3) BG 染色：ホルマリンアセトン固定 (室温, 15 秒) 後、朝長ら²⁵⁾の方法に従った。

4) ATP 染色：ホルマリンカルシウムアセトン固定 (4°C, 1 分) 後、Wachstein ら²⁷⁾の方法に準じた⁷⁾。なお、アルカリホスファターゼによる非特異的反応の非関与については levamisole を用いて確認した¹⁹⁾。

染色結果は、同一標本上の macrophage (組織球) を陽性対照としメイギムザ標本を参考に腫瘍細胞と推定される細胞について判定した。すなわち、腫瘍細胞にほとんど活性の認められないものを陰性、腫瘍細胞の 50% 以上が陽性を示すものを陽性、腫瘍細胞の陽性が少数～50% 以下のものを弱陽性とした。なお、ホジキン病については Reed-Sternberg (R-S) 細胞についてのみ判定した。

さらに、NBE, AcP, BG 染色においてはその陽性所見を顆粒状、粗顆粒状、および局在性 (陽性顆粒が 1～2 個みられるもの)、びまん性 (細胞質全域が陽性顆粒でほぼ満たされるもの)、散在性 (局在性とびまん性の中間的なもの) とに分類した。ATP 染色については細胞膜 (細胞質辺縁) に陽性所見を示すものを陽性とした。

III. 結 果

49 例の内訳はホジキン病 3 例、NHL 46 例である。表 1 に NHL の組織診、表面形質分類の内訳を示した。T リンパ腫は 18 例で、このなかには胸腺 T 細胞型 (T₁) 2 例、および末梢性 T 細胞型 (T₂) 例中サブセットを分類し得た 11 例 (T i/h : 9 例, T s/c : 1 例, OKT 4+, OKT 8+ 型 : 1 例) が含まれる。B リンパ腫は 26 例でこのうち 5 例が濾胞性リンパ腫、21 例がびまん性リンパ腫である。また、N リンパ腫は 2 例であった。

表 2 に NBE 染色, ATP 染色, 表 3 に AcP 染色, BG

表2 組織型別における NBE, ATP 染色の成績

	NBE					ATP				
	症例数	陰性	弱陽性	陽性	陽性率(%)	症例数	陰性	弱陽性	陽性	陽性率(%)
ホジキン病※	3	2	1	0	33	3	3	0	0	0
濾胞性リンパ腫(B)	3	3	0	0	0	5	4	1	0	20
びまん性リンパ腫(T)	9	7	2	0	22	14	12	0	2	14
びまん性リンパ腫(B)	10	10	0	0	0	18	1	7	10	94
びまん性リンパ腫(N)	2	2	0	0	0	2	1	0	1	50
計	27	24	3	0	11	42	21	8	13	50

※Reed-Sternberg 細胞の活性を示す (表3も同様)

表3 組織型別における AcP, BG 染色の成績

	AcP					BG				
	症例数	陰性	弱陽性	陽性	陽性率(%)	症例数	陰性	弱陽性	陽性	陽性率(%)
ホジキン病	3	2	1	0	33	3	3	0	0	0
濾胞性リンパ腫(B)	5	4	1	0	20	4	4	0	0	0
びまん性リンパ腫(T)	18	4	7	7	78	10	5	4	1	50
びまん性リンパ腫(B)	19	10	7	2	47	17	13	2	2	24
びまん性リンパ腫(N)	1	1	0	0	0	2	1	0	1	50
計	46	21	16	9	54	36	26	6	4	28

写真1 ホジキン病例. R-S 細胞が顆粒状散在性陽性を示す. 組織球 (←) の陽性所見とは異なる (NBE 染色, $\times 1,000$)

写真2 写真1の組織像. R-S 細胞と類上皮細胞の増生が認められる (H-E 染色, $\times 400$)

染色の成績を示した. 以下, それぞれについて述べる.

1. NBE 染色

ホジキン病の1例が R-S 細胞弱陽性である (写真1). 本例は類上皮細胞の増生を伴っていた (写真2). NHL では2例が弱陽性を示すがいずれも T 多形細胞型である (写真5). 陽性所見は写真5のごとく顆粒状散在性~びまん性を呈した. また, 本例は NaF により阻害されなかったが他の1例は阻害反応未検索である.

2. AcP 染色

ホジキン病の1例が R-S 細胞弱陽性である (写真3). 本例の組織診は mixed cellularity 型であった. NHL では濾胞性混合型の1例が弱陽性 (顆粒状局在性).

T リンパ腫は弱陽性7例, 陽性7例であり, このうち T_1 リンパ腫2例が陽性, T_2 リンパ腫のうちサブセットでは $T_{i/h}$ が9例中弱陽性3例, 陽性3例 (陽性率67%), $T_{s/c}$ の1例が弱陽性, OKT 4+, OKT 8+型 ($T_{i/h} \cdot s/c$) の1例が陽性であった. びまん性Bリンパ腫は弱陽性7例, 陽性2例である. 加えて, これらの陽性所見は表4に示すごとくTリンパ腫では粗顆粒状局在性 (写真6), あるいは粗顆粒状びまん性 (写真7) が主体であるのに対し, びまん性Bリンパ腫では顆粒状散在性 (写真8) が主体を占めた.

3. BG 染色

ホジキン病の R-S 細胞は全例陰性 (写真4). NHL

写真 3 ホジキン病例. R-S 細胞が顆粒状散在性陽性を示す (AcP 染色, $\times 1,000$)

写真 6 Tリンパ芽球型例. 粗顆粒状局在性陽性を示す (AcP 染色, $\times 1,000$)

写真 4 写真 3 と同一症例. R-S 細胞は陰性 (BG 染色, $\times 1,000$)

写真 7 Ti/h 大細胞型例. 粗顆粒状びまん性陽性を示す (AcP 染色, $\times 1,000$)

写真 5 T 多形細胞型例. 顆粒状散在性～びまん性陽性を示す. 本例は NaF 抵抗性である (NBE 染色, $\times 1,000$)

写真 8 B びまん性大細胞型例. 顆粒状散在性陽性を示す (AcP 染色, $\times 1,000$)

では濾胞性リンパ腫が全例陰性. T リンパ腫は弱陽性 4 例, 陽性 1 例で, このうちサブセットでは Ti/h が 7 例中弱陽性 2 例, 陽性 1 例 (陽性率 43%) である. びまん性 B リンパ腫は弱陽性 2 例, 陽性 2 例 (写真 9), および N 大細胞型 1 例が陽性であった. また, それらの陽

性所見は AcP 染色とほぼ同様であるが, 写真 9 にみられるごとくびまん性 B, N リンパ腫の陽性顆粒は AcP 染色に比しより微細となる傾向が認められた.

4. ATP 染色

ホジキン病の R-S 細胞は全例陰性. NHL では濾胞性混合型の 1 例が弱陽性. T リンパ腫は 2 例に陽性が認め

表 4 びまん性リンパ腫における T,B
細胞性別 AcP 染色陽性所見

	T	B
顆粒状		
散在性	2 (14%)	6 (67%)
粗顆粒状		
局在性	7 (50%)	2 (22%)
散在性	2 (14%)	1 (11%)
びまん性	3 (22%)	
計	14 (100%)	9 (100%)

写真 9 Bびまん性大細胞型例. 顆粒状散在性陽性を示す (BG 染色, ×1,000)

られたが, このうちの1例 (写真10) は組織学的に Lennert 病変を伴う T s/c 混合型であり, 他の1例は OKIa1 陽性の T i/h 大細胞型であった. また, びまん性Bリンパ腫は1例を除きすべて弱陽性, 陽性である (写真11). なお, OKIa1 のみ陽性の N 中細胞型の1例も陽性であった (写真12).

IV. 考 察

1. NBE 染色

本酵素は単球～組織球系細胞に強いびまん性活性を示し, 急性白血病分類に際して重要な鑑別手段の一つとなっている^{12,15)}. しかしながら, 本酵素はまた一部のTリンパ球にも陽性であることが知られている^{2,3)}.

NHL における酵素組織化学の成績について三方ら¹⁷⁾は T リンパ腫 13 例中 5 例が陽性であるとし, Kikuchi ら¹⁰⁾は T リンパ腫 12 例中 1 例が少数に陽性であるとしている. われわれの成績は T リンパ腫 9 例中 2 例が陽性 (弱陽性を含む. 以下同様) であり, いずれも多形細胞型であった. この 2 例は T₂ リンパ球であること, 加えて, T₁ リンパ腫の 2 例が陰性であることから Basso ら²⁾のいうごとく, 本酵素は成熟 T リンパ球に陽性であるこ

写真 10 T s/c 混合型例. 腫瘍細胞の多くが陽性を示す (ATP 染色, ×1,000)

写真 11 Bびまん性大細胞型例. 細胞膜に陽性を示す (ATP 染色, ×1,000)

写真 12 N 中細胞型例. 細胞膜に陽性を示す (ATP 染色, ×1,000)

とが考えられる. しかし, 多形細胞型以外の T₂ リンパ腫例が陰性であったことから, 本酵素は T₂ リンパ腫のうちのある一群に陽性である可能性が示唆される. また, 陽性例中の1例は NaF 抵抗性であることから T₂ リンパ腫に認められる NBE 活性は, NaF 感受性である単球系細胞の NBE 活性¹²⁾とは異なったものであると考えら

れる。

2. AcP 染色

本酵素はリンパ芽球型白血病で強い局在性活性を示すことはよく知られている⁵⁾。NHL における酵素組織化学の成績は、T₁ リンパ腫に限らず T₂ リンパ腫においてもまた強い局在性活性が認められている^{10,18,28)}。われわれの成績は T リンパ腫 18 例中 14 例が陽性で、その陽性所見も粗顆粒状局在性～びまん性が主体を占め酵素組織化学の所見と一致する。とくに T₁ リンパ腫では粗顆粒状局在性の強い活性が認められた。しかしながら、T₂ リンパ腫には陰性例が存在する。T₂ リンパ腫をサブセットでみると、T i/h が陽性率 67% であるのに対し、T s/c および T i/h・s/c では 2 例ともに陽性である。このことは、正常 T₂ リンパ球の陽性率は高率であるが²⁾、腫瘍性 T₂ リンパ球においては本酵素陰性かあるいは陽性であっても活性が弱い細胞が存在することを示している。また、陰性例を組織型別にみると、4 例中 3 例が大細胞型であった。三方¹⁸⁾は、小・中型の腫瘍細胞の多い組織型は点状活性が著明であるが、大細胞型では活性は弱いか陰性のことが多いとしているが、われわれの症例でも同様の傾向を示している。

一方、B リンパ腫は濾胞性とびまん性で陽性率に差が認められた。びまん性リンパ腫は約 50% に陽性を示すが、濾胞性では 20% である。びまん性 B リンパ腫の陰性例を組織型別に比較すると、中細胞型は 3/6 例、大細胞型は 6/11 例、混合型は 1/1 例で差は認められない。このことは、B リンパ腫における本酵素活性が腫瘍細胞の大きさに関連しないことを示すものであるといえよう。

また、びまん性 B リンパ腫の陽性所見は顆粒状散在性が主体を占め、T リンパ腫のそれとは多くの症例において区別しうるものと考えられた。なお、濾胞性リンパ腫やびまん性リンパ腫の一部は、T リンパ腫に類似した陽性所見を示す症例が認められるが、これらの陽性細胞はいずれも少数であったことから、背景に混在する正常 T リンパ球を形態的に腫瘍細胞と誤認した可能性も否定できない。

3. BG 染色

本酵素は AcP と同じくライソゾーム酵素であり、ほぼ同様の意義を有するものとされている。NHL における酵素組織化学の成績もほぼ同様である^{6,10,17)}。われわれの成績は AcP 染色と比較すると T リンパ腫、B リンパ腫ともに陽性率は低かった。この原因として、われわれの施行例には AcP 染色陰性例が多かったことがあげられる。しかしそれ以外に、AcP 染色陽性、BG 染色陰性であった症例が T、B リンパ腫ともに 3 例存在する

(この逆の染色態度を示す症例は認められない)。このことは AcP と BG ではリンパ球の分化成熟過程において酵素活性の発現、あるいは消失に差があることが考えられる。Basso ら²⁾は T リンパ球では AcP が先に発現するとしているが、朝長²⁶⁾は逆の可能性を推定している。この解決は詳細な表面抗原検索症例による検討に待たなければならない。

なお、B リンパ腫における本酵素活性は、AcP 染色と同様に濾胞性リンパ腫の方が乏しいと考えられた。

4. ATP 染色

本酵素は Mg⁺⁺ 依存性で、電顕的には細胞膜に活性を示すことが確認されている^{6,17)}。また、非腫瘍性リンパ節の酵素組織化学では傍皮質、胚中心リンパ球が陰性であることも報告されている^{3,17)}。NHL における酵素組織化学の成績は B リンパ腫にほぼ特異的であるとする Harigaya⁹⁾、三方¹⁷⁾の報告(報告者自身症例が増えた時点で T リンパ腫の一部にも陽性例が存在するとしている¹⁸⁾)と、T リンパ腫も約 60% に陽性が認められたとする Kikuchi ら¹⁰⁾の報告がみられる。われわれは、すでに捺印標本を用いた成績から T リンパ腫の一部に陽性が認められるものの、びまん性 B リンパ腫の鑑別に有用であることを報告したが¹³⁾、今回の検討においても同様である。すなわち、びまん性 B リンパ腫は 18 例中 17 例が陽性を示し、T リンパ腫では 14 例中 2 例が陽性であったにとどまる。現在、T リンパ腫における本酵素陽性例と陰性例の臨床病理学的差異は明らかでないが、先述の Kikuchi ら¹⁰⁾の症例は九州およびその周辺出身者に限られることから、腫瘍の地理的特徴にあるかも知れない。また、われわれの症例中、non B 例で ATP 染色陽性の 3 例中 2 例が OKIa1 (Ia 様抗原) 陽性であり、他の 1 例も T s/c 型で、この型は Ia 様抗原陽性であるとされること²¹⁾、九州出身者に多い adult T cell leukemia を含む T i/h リンパ腫の一部がまた Ia 様抗原を持つこと¹⁶⁾、B リンパ腫が Ia 様抗原を持つことから²¹⁾、ATP 染色は Ia 様抗原を有する NHL に陽性である可能性も示唆される。

他方、本酵素は濾胞性リンパ腫において陽性率が低いことが指摘される。われわれの成績では 5 例中 4 例が陰性であり、三方¹⁷⁾の酵素組織化学の症例(濾胞性とびまん性の混在するものを除く)では 3 例中 2 例が陰性である。反面、われわれも 1 例(びまん性に分類)経験したが、濾胞性構築が破壊されびまん性構築を伴うようになるとその陽性率は上昇する傾向が認められる¹⁷⁾。このことは、腫瘍細胞が濾胞構築を保つ状態にあっては本酵素陰性かあるいは陽性であっても活性が乏しいが、芽球

化現象に加えて濾胞構築が失われるに従って活性が上昇するとする三方¹⁸⁾の考えに同調したい。しかし、ATP染色は濾胞性リンパ腫においても陽性であることが多いとする記載もあり²⁸⁾、本染色法は捺印標本における濾胞性リンパ腫推定の可否を含め、今後さらに検討されなければならない。

以上、NHLについて各染色ごとに述べたがT、B細胞性別に要約すると、T細胞性は上述のごとくT₁リンパ腫とT₂リンパ腫では異なった酵素活性を示す。とくに、T₂リンパ腫ではTi/h型が種々の酵素活性を示す症例が認められ多様性である。これに対しB細胞性は、濾胞性リンパ腫が酵素活性陰性か、あるいは陽性であっても低率であるが、びまん性リンパ腫においてはNBEを除き陽性率が上昇する。さらに、B細胞性の最も分化した腫瘍である骨髄腫の酵素活性は強い^{11,26)}。したがって、B細胞性の酵素活性とくにライソゾーム酵素は濾胞性リンパ腫、びまん性リンパ腫、骨髄腫の順に活性が上昇するものと推定される。しかしながら、びまん性Bリンパ腫における酵素活性は一樣ではなく、これが何と関連するかについては今回明らかにし得なかった。

最後に、ホジキン病について簡単にふれた。ホジキン病の起源については従来より多くの説があり、現在でも定説が得られていない²⁹⁾。Carboneら⁴⁾は53例の捺印標本を用いたR-S細胞の酵素細胞化学の成績からAcP染色は51例中40例が陽性、BG染色は21例中2例が陽性であるとし、AcP染色におけるR-S細胞の陽性所見とmalignant histiocytosisおよびTリンパ腫の陽性所見とは異なることからR-S細胞の単球～組織球系およびTリンパ球起源について否定している。われわれの3症例は少数であるがAcP染色に1例、NBE染色に1例、おのおの少数のR-S細胞が陽性であった。また、それらの陽性所見は顆粒状散在性である。加えて、BG、ATP染色においてはR-S細胞の活性は認められていない。

これらの成績から、R-S細胞の一部はAcP活性とNBE活性を有すると推定されるが、その活性は通常リンパ節に認められる組織球の活性とは明らかに差があること、また、BG、ATP活性を持たないかあるいは極めて乏しいことから、われわれもまたR-S細胞は組織球とは異なった酵素活性を示す細胞であろうと考えている。

ホジキン病3例、非ホジキンリンパ腫46例の捺印標本による酵素細胞化学の結果について述べ、表面形質との関連性について検討した。悪性リンパ腫の細胞診断において、酵素細胞化学はT、B細胞性分類の判定に有用

な方法であると結論する。

本論文の一部は第25回日本臨床細胞学会総会(1984年、千葉)において発表した。

Summary

Enzyme cytochemical analysis was carried out and its association with surface phenotypes was assessed for 49 imprint specimens of malignant lymphomas.

They consisted of 3 cases of Hodgkin's disease and 46 non-Hodgkin's lymphoma. The enzyme cytochemical tests used were stainings for α -naphthyl butyrate esterase (NBE), acid phosphatase (AcP), β -glucuronidase (BG) and adenosine triphosphatase (ATP).

Seventy-eight percent of T lymphomas and 47% of diffuse B lymphomas were positive for AcP. The T lymphomas were stained in coarse granular (localized) or diffuse distribution, whereas the diffuse B lymphoma group was stained in a fine granular and scattered way. Ninety-four percent of diffuse B lymphomas but only 14% of T lymphomas stained positively for ATP, indicating a distinct difference between T and B phenotypes.

The above findings suggest that the enzyme cytochemical analysis is a useful method for differentiation of T and B phenotypes in non-Hodgkin's lymphomas.

文 献

- 1) 坂野輝夫：わが国におけるNon-Hodgkinリンパ腫の臨床の現況と問題点、内科、48：35～41, 1981.
- 2) Basso, G., et al. : Cytochemical study of thymocytes and T lymphocytes, Br. J. Haematol., 44 : 577～582, 1980.
- 3) Bekstead, J.H. : The evaluation of human lymph nodes, Using plastic sections and enzyme histochemistry, Am. J. Clin. Pathol., 80 : 131～139, 1983.
- 4) Carbone, A., et al. : Cytochemistry of Reed-Sternberg cells in lymph node imprints, Am. J. Clin. Pathol., 79 : 553～558, 1983.
- 5) Catovsky, D., et al. : Acid-phosphatase reaction in acute lymphoblastic leukaemia, Lancet, i : 749～751, 1978.
- 6) Harigaya, K. : Enzyme histochemical characteristics of non-Hodgkin's lymphomas, Acta Pathol. Jpn., 27 : 345～358, 1977.
- 7) Heyhoe, F.G.J., et al. : Haematological cytochemistry, pp. 222, Churchill Livingstone, London, 1980.
- 8) 蒲 貞行・他：リンパ節捺印細胞診の成績—とくにLSG

- 分類に基づく非ホジキンリンパ腫について, 日臨細胞誌, 22: 192~201, 1983.
- 9) 笠井 潔・他: モノクローナル抗体による白血病, リンパ腫の分類, *Immunohaematol.*, 4: 171~179, 1982.
 - 10) Kikuchi, M., et al.: T-cell malignancies in adults: Histopathological studies of lymph nodes in 110 patients, *Jpn. J. Clin. Oncol.*, 9: 407~422, 1979.
 - 11) 北川 博・他: 胸水細胞診にて診断し得た骨髓腫の1例—血液細胞化学の応用とその所見—, 第1回日本臨床細胞学会東海支部総会(名古屋), 1982.
 - 12) 北川 博・他: FAB 分類における単球系細胞鑑別の問題点—Butyrate Esterase 染色を中心に—, 衛生検査, 32: 1366~1369, 1983.
 - 13) 北川 博・他: 悪性リンパ腫捺印標本における Adenosine triphosphatase 染色の検討, 日臨細胞誌, 23: 236, 1984.
 - 14) 栗田宗次・他: リンパ節の細胞診, 病理技術マニュアル6, 細胞診とその技術(日本病理学会編), 319~339, 医歯薬出版, 東京, 1981.
 - 15) Li, C.Y., et al.: Esterase in human leukocytes, *J. Histochem. Cytochem.*, 21: 1~21, 1973.
 - 16) 松元 正・他: 末梢T細胞型悪性リンパ腫細胞の surface phenotype および細胞像の多様性, 悪性リンパ腫の細胞病理(小島瑞編), 126~140, 近代出版, 東京, 1984.
 - 17) 三方淳男・他: Non-Hodgkin 悪性リンパ腫の酵素組織化学, 最新医学, 34: 2018~2044, 1979.
 - 18) 三方淳男: 悪性リンパ腫の組織化学的解析, 悪性リンパ腫の細胞病理(小島瑞編), 64~73, 近代出版, 東京, 1984.
 - 19) Ponder, B.A., et al.: Inhibition of endogenous tissue alkaline phosphatase with the use of alkaline phosphatase conjugates in immunohistochemistry, *J. Histochem. Cytochem.*, 29: 981~984, 1981.
 - 20) 榊 尚男・他: 血球酸ホスファターゼ染色の改良法について, 臨床検査, 20: 182~185, 1976.
 - 21) 下山正徳・他: リンパ球系腫瘍細胞の膜表面形質, 内科MOOK 17 悪性リンパ腫(阿部正和, 他編), 45~55, 金原出版, 東京, 1982.
 - 22) 須知泰山・他: 非ホジキンリンパ腫病理組織診断の問題点—新分類の提案, 最新医学, 34: 2049~2062, 1979.
 - 23) 田島和雄・他: 悪性リンパ腫の免疫学的性格とその形態的特徴・純形態学的診断とその臨床的分析, 日網会誌, 19: 333~345, 1980.
 - 24) 田中岑也・他: LSG 分類からみた非ホジキンリンパ腫の治療効果, 医療, 38: 481~486, 1984.
 - 25) 朝長正允・他: 白血球 β -glucuronidase の研究 I, 九血会誌, 15: 78~84, 1965.
 - 26) 朝長万佐男: 細胞組織化学, *Immunohaematol.*, 3: 376~380, 1981.
 - 27) Wachstein, M., et al.: Histochemistry of hepatic phosphatases at physiologic pH, *Am. J. Clin. Pathol.*, 27: 13~23, 1957.
 - 28) 若狭治毅・他: 非ホジキンリンパ腫, 新分類による悪性リンパ腫アトラス(小島瑞, 他編), 51~77, 文光堂, 東京, 1981.
 - 29) 渡辺 昌: ホジキン病の免疫細胞学—Reed-Sternberg 細胞の起源をめぐる—, 病理と臨床, 1: 393~400, 1983.