

塗抹染色及び過酸化酵素反応による 穿刺液の細胞学的研究

第 1 編

人並びに各種動物の正常腹水及び胸水の細胞学的研究

岡山大学医学部平木内科（主任：平木 潔教授）

福田 源 次 郎

〔昭和 33 年 8 月 22 日受稿〕

I 緒 言

腹腔並びに胸腔内の常在細胞として著明な貪喰能を有する特定の食細胞には、従来より種々なる名称が与えられており、通覧する所では Makrophagen (Metschnikoff), Mononucleäre Leukozyten (Walgren), Rhagiocrine Zellen (Renant), Hyaline Zellen (Beathé), Grosskernige Wanderzellen (Marchand³¹), Grosse Lymphozyten (Kanthack, Hardcy, Bergel, Weichsel), Grosse Transsudatzellen (Weidenreich⁵⁹, Schott), Polyblasten (Maximow³³³⁴) 等が夫である。然るに之等は固定染色による形態的特徴と貪喰能のみから命名せられたもので、その起源並びに帰属に関しては関知する所がなかつた。1925年、浜崎¹³¹⁴¹⁵ は大網乳癌に関する研究により、本細胞と乳癌との関係を詳細に追究したが、清野²⁵ (1914, 1921) は生体染色による宏範な研究により、本細胞を皮下結合織内組織球と同種細胞と看做すに至り、Pappenheim³⁰, Kamiya²³, 浜崎¹³¹⁴¹⁵ は之に同調して、茲に本態観に関する検索の端緒が開かれた。其の後、「中性赤」「ヤームス緑」の塩基性色素による超生体染色の時代を迎え、Sabin, Doan, Cunningham⁶⁴¹⁴²⁴³ (1925) はその結果本細胞は単球と Clasmatoocyte との 両者より成ると言う二元論を建てたが、Seemann⁴⁶ (1930) は更に詳細に検討を加え、血液単球が類単球を経て炎症時組織球（第 2 次性組織球）に移行し、腹水中には斯る三者が存在すると言う移行説を主張した。夫に引続き本態論発展の第 3 期は酸化、過酸化酵素反応の発達につれて起り、平田²⁰²¹ (1946) は天野⁴⁵ の単球論の一環として食細胞の本態究明に従事し、本細胞の超生体染色像と核分葉形式が全く単

球の夫と一致し、且つ酸化、過酸化酵素反応が相当程度陽性である事を以つて、本細胞をすべて単球と看做し、従来 Clasmatoocyte, 類単球或いは組織球と言われたものは老化単球の誤認である事を発表した。就中、過酸化酵素反応陽性を以つて単球と看做す重要な根拠にあげている。斯る見解は漸次多方面より支持されるに至り、玉木⁵⁵ (1951) は腹腔を大なる淋巴腔と看做す見地からマウス腹腔内細胞の大半を淋巴球としたが、残余の食細胞を一応単球として取扱ひ、暗々裏にその単球説を認めた。之等の単球論に対して、近時赤崎¹²²³ の炎症巣の研究に関する網内系論が対立し、村田³⁶ (1955) は本細胞を更に詳細に追究した結果、酸化、過酸化酵素反応の陽性はマウス腹腔にて平均 1.56% に過ぎず、而もこの本態は顆粒球乃至該反応陽性顆粒の貪喰による外来性反応であつて本来は陰性細胞であるとし、その他の所見では皮下組織球とは尠からず異つた性格（円形単球状、核分葉、中性赤花冠形成）を有してはいるが尚基本的性格では組織球と一致するとの結論に到達し、単球説を否定し組織球説を主張した。

以上、本細胞の帰属に関する本態論発展の跡を眺望してきたが、現在では単球論と組織球論とが対立し、主として両者の見解の根本的相違を成す所の酸化、過酸化酵素反応の態度をめぐつて今尚解決をみるに至っていない。

因つて私は塗抹染色により本細胞の細胞形態学的特異性を十分に再吟味した外、論争の中心であり見解の岐路たる酸化、過酸化酵素反応を人を含めて血液単球該反応陽性及び陰性の各種動物腹水、胸水食細胞に応用し、該反応の本態を再検討する事により、食細胞本態究明の一助としたものである。

II. 実験材料並びに実験方法

1. 実験材料

1) 実験動物：健常成熟マウス170匹，家兎20羽，ラッテ20匹，犬6匹，猫4匹，猿2匹を使用し，マウス，ラッテでは断頭により，他の動物では頸動脈切断により出血死せしめ，穿刺時の血液混入を防止した。腹水採取には腹壁の一部を切り腹膜を露出，乾燥硝子毛細管を腹腔中に穿刺し，腸管に沿つて徐々に引き乍ら軽く吸引する。胸水採取には胸壁を切開し肺を収縮せしめて硝子毛細管で吸引する。略々全例に腹，胸水採取に成功した。又家兎の如く凝固し易いものでは赤沈用チロートを加え凝固を防いだ。

2) 人正常（非病的）腹水採取：外科にて開腹せる患者の中，直接腹水に影響のない胃潰瘍（非穿孔）を選び手術時毛細管で採取した。正常腹水は極く少量より1.0cc程度採取に成功し，此の中全く赤血球を含まぬ7例を観察に供した。

3) 人正常胸水採取：有志の間から胸部X線写真上所見なく正常生活を送る者を選び，前後腋窩線間に於て横隔膜胸膜角を穿刺し，30例中6例に正常胸水略々0.1cc採取し得た。

2. 実験方法

1) 細胞数 白血球用若しくは赤血球用 Melan-

g ur と T urk 氏液を用いて算定した。

2) 塗抹染色：May-Giemsa 染色，Giemsa 染色，Unna-Pappenheim 氏 Methylgreen-Pyronin 染色，Pappenheim 氏 Brillantkresylblau 染色を行った。

3) 酸化酵素反応：Na-Di 反応を行った。

4) 過酸化酵素反応：佐藤・関谷氏法原法⁴⁰⁾，東北小児科法⁶³⁾，Mc. Junkin 氏変法，織内氏法，清水氏ビタミンC・過酸化水素反応を行った。

III. 実験成績

1. 細胞数（第1表）

腹水ではマウス平均74,100，ラッテ平均67,221，家兎平均1,796，犬平均3,040，人平均1,161/mm³であり，胸水ではマウス平均68,337，ラッテ平均75,560，家兎平均1,555，犬平均3,177，人平均1,163/mm³で何れも略々正規分布曲線を画いた。即ち動物種により明白な差が認められ，下等動物程多くて人では最も少い。又下等動物では個体差が著明で，殊に胸水よりも腹水に此の傾向が強くと，且つ腹水と胸水との間に若干の差が認められたが，高等動物では個体による偏差は少く，且つ腹水，胸水共略々同数であつた。一般に細胞数には季節による変動は見られないが，年齢による差はみられ，老成する程多くなる傾向が覗かれた。

第1表 人並びに各種動物正常腹水並びに胸水細胞数/mm³

動物種	腹 水			胸 水		
	範 囲	平均	例 数	範 囲	平均	例 数
マウス	47,161~115,611	74,100	50	57,700~77,400	68,337	7
ラッテ	54,300~88,300	67,221	8	61,800~82,000	75,560	7
家兎	1,310~2,900	1,796	12	1,220~2,220	1,555	4
犬	3,000~3,080	3,040	3	3,110~3,270	3,177	3
人	1,033~1,322	1,161	4	1,056~1,578	1,163	6

2. 細胞構成（第2表～第8表）

前述の如く細胞数には動物種により大差が認められたが，その細胞構成は皆略々等しく，その中特定の食細胞は腹水では80.6~90.7%，胸水では83.7~92.5%で，何れもその大部分を占めており，その他に少数のリンパ球，肥胖細胞，漿膜細胞，好中球，好酸球が存在している。胸水に於ては腹水と比較し一般にリンパ球や好中球，好酸球が少く，その為食細胞百分比が高い傾向がある。又ラッテでは腹水，胸水共他の動物よりも肥胖細胞が明らかに多い，Kamiya²³⁾，平田²⁰⁾，清水⁵⁰⁾，長谷川⁴⁷⁾，村田³⁶⁾，篠崎⁵¹⁾等もマウ

ス及び家兎腹水で之に近い食細胞を認めている一方，玉木⁵⁵⁾等は腹，胸腔を大なる淋巴腔と看做す見地よりマウスに於てその過半数を淋巴球と記載しているが，腹腔内紅花墨汁注入後30分の腹水塗抹染色ではその85~90%に墨粒貪喰像を確認し，又教室藤田⁴⁰⁾によれば体外培養¹⁹⁾による墨粒貪喰観察でもその大多数に貪喰機能を認めているので，玉木等の言う淋巴球主体の淋巴腔説には小型食細胞の淋巴球への誤認があるものと思われる。漿膜細胞は僅か0.2%以内に過ぎず，之は教室山近⁶²⁾の体外培養による生態観察でも矢張り低率で，同じく嘉村²⁴⁾の位相

差顕微鏡観察では未だ確認するに至っていない。従つて従来の報告(7)(9)(11)(12)(17)(21)(23)(36)(37)(50)(51)(55)(60)(61)に反し漿膜細胞の脱落は僅少と言える。淋巴球は小型淋

巴球を主体とし大型淋巴球は少い。又遊出する顆粒球の大部分は好酸球で、好中球はその一部と考えられる。

第2表 正常細胞構成, 1, マウス

細胞種	腹 水		胸 水	
	範 囲	平均	範 囲	平均
食細胞	72.8~94.0%	85.4%	84.8~95.0%	90.9%
大型	5.2~14.0	9.3	3.8~9.06	6.6
中型	33.6~72.8	57.8	0.2~79.2	68.5
小型	9.8~31.2	17.3	11.0~22.6	15.7
淋巴球	3.0~23.8	10.9	3.8~ 8.0	5.5
肥胖細胞	0 ~ 3.2	1.2	0.2~ 2.4	1.53
漿膜細胞	0 ~ 1.4	0.08	0 ~ 1.0	0.09
好中球	0 ~ 1.0	0.2	0 ~ 1.4	0.2
好酸球	0 ~ 3.6	2.2	0.2~ 5.0	1.9

(検索例数 100例) (検索例数11例)

第3表 正常細胞構成, 2, ラッテ

細胞種	腹 水		胸 水	
	範 囲	平均	範 囲	平均
食細胞	73.2~85.6%	80.6%	73.6~92.0%	83.7%
大型	2.8~ 6.0	4.0	1.6~ 7.2	3.9
中型	56.8~72.4	64.3	57.6~69.6	66.5
小型	6.8~21.4	12.2	10.8~19.2	13.3
淋巴球	1.2~13.6	5.5	1.2~11.6	5.4
肥胖細胞	2.8~10.8	6.0	3.2~10.0	5.8
漿膜細胞	0 ~ 0.2	0.02	0 ~ 0.8	0.1
好中球	0 ~ 0.8	0.2	0	0
好酸球	6.0~16.0	7.7	2.8~ 6.8	5.0

(検索例数 9例) (検索例数 8例)

第4表 正常細胞構成, 3, 家兎

細胞種	腹 水		胸 水	
	範 囲	平均	範 囲	平均
食細胞	86.6~97.0%	92.2%	88.0~96.6%	92.5%
大型	3.6~14.6	8.3	4.0~10.0	6.0
中型	58.0~74.8	69.7	64.0~84.6	74.0
小型	8.6~21.4	14.1	7.6~16.0	12.5
淋巴球	2.8~11.4	6.8	3.2~11.2	6.3
肥胖細胞	0 ~ 0.2	0.01	0	0
漿膜細胞	0 ~ 1.4	0.15	0 ~ 0.2	0.05
偽好酸球	0 ~ 2.2	0.78	0 ~ 0.4	1.3

(検索例数 12例) (検索例数 5例)

第5表 正常細胞構成, 4, 犬

細胞種	腹 水		胸 水	
	範 囲	平均	範 囲	平均
食細胞	84.0~84.2%	84.1%	80.2~88.8%	85.1%
大型	6.0~ 8.0	7.0	5.2~ 8.8	6.8
中型	65.0~68.0	66.5	62.2~72.4	68.2
小型	10.2~11.0	10.6	5.0~15.4	10.1
淋巴球	7.0~ 9.6	8.3	3.6~12.4	8.7
肥胖細胞	0	0	0.2~ 1.2	0.6
漿膜細胞	0	0	0	0
好中球	2.2~ 7.0	4.6	0.2~ 1.0	0.7
好酸球	2.0~ 4.0	3.0	0.8~ 7.6	4.9

(検索例数 2例) (検索例数 3例)

第6表 正常細胞構成, 5, 猫

細胞種	腹 水		胸 水	
	範 囲	平均	範 囲	平均
食細胞	84.0~85.4%	85.4%	88.8~95.0%	91.9%
大型	8.0	8.0	6.4~10.0	8.2
中型	60.0~65.0	62.5	72.4~74.0	73.2
小型	11.0~18.8	14.9	10.0~11.0	10.5
淋巴球	7.0~12.0	9.5	3.6~ 5.0	4.3
肥胖細胞	0	0	0 ~ 0.4	0.2
漿膜細胞	0	0	0	0
好中球	1.2~ 7.0	4.1	0 ~ 0.8	0.4
好酸球	0 ~ 2.0	1.0	0 ~ 6.4	3.2

(検索例数 2例) (検索例数 2例)

第7表 正常細胞構成, 6, 猿(腹水)

細胞種	範 囲	平 均
食細胞	90.4~91.0%	90.7%
大型	5.0~ 6.8	5.9
中型	70.2~71.0	70.6
小型	13.4~ 1.0	14.2
淋巴球	6.0~ 8.8	7.4
肥胖細胞	0.4~ 1.0	0.7
漿膜細胞	0	0
好中球	0.4~ 2.0	1.2
好酸球	0	0

(検索例数 2例)

第8表 正常細胞構成, 7, 人

細胞種	腹 水		胸 水	
	範 囲	平均	範 囲	平均
食細胞	84.0~92.8%	88.97%	86.0~95.0%	90.13%
大型	6.8~15.5	11.14	5.0~ 8.2	6.37
中型	51.5~74.4	62.15	55.4~77.4	65.53
小型	10.0~20.6	15.66	11.2~25.6	18.23
淋巴球	5.0~11.4	7.97	4.2~ 9.6	8.02
肥胖細胞	0 ~ 2.0	0.65	0 ~ 0.8	0.27
漿癌細胞	0 ~ 0.6	0.20	0 ~ 0.6	0.20
好中球	0.2~ 2.0	1.10	0.2~ 3.2	1.18
好酸球	0.4~ 1.4	1.00	0 ~ 1.6	0.50

(検索例数7例) (検索例数6例)

3. 塗抹染色所見

(1) 食細胞：円形細胞で単離状であるが時に数個連結する事もある。其の胞体直径により3分し、好酸球より小なるものを小型、それより好酸球の2倍大迄を中型、それより大きいものを大型食細胞とした。

大, 中型食細胞：核は概ね1核, 時に2核(全食細胞の0.78%を占める), 3核(全食細胞の0.15%), 稀に4核等, 多核性あり, 核形は腎形, 楕円形, 垂鈴形, 馬蹄鉄形, クローバ形, 蝶形, 佞形, 棒形, 分節形, 輪形, 不定形等の外, 截痕と共に分葉形式を備えて立体構造を有するもの等, 種々複雑な形態をとり, 中型食細胞では大, 小型食細胞と比較して特に多形性が著しい, 核境界は略々鮮明であるが, 核膜は血液単球と比較すれば稍々厚く, 皮下組織球と比較すれば稍々菲薄である。核網構造は比較的明瞭で網眼を形成し, 中型食細胞では微細であるが大型食細胞では屢々粗糙であり, 核色質は中型では一般に緻密であるが大型では大きく時として顆粒状に表われる。核には核小体なく, 稀に副核小体と看做すべき小円形の核色質集合部が4~5個認められるが, その境界は明瞭でない。核は大, 中型食細胞共略々同じ大きさで, 細胞の大小は胞体の多寡による。胞体は一般に弱塩基性に染色し, 汚穢雲架状顆粒状で濃染入り乱れ不均一であるが, 核陥凹部に接した胞体に嫌染部があり, 一部の食細胞では其処に汚穢雲架状の構造が集合し, 又一部では成熟単球様の核嚢入部暗青汚色帯³²⁾を持つものも認められる。馬杉³²⁾の言う斯様な暗青汚色部はその宏さを増し, 時には核を圍繞する程にもなり, 暗青の内部原形質と, その外側の殆ど染色されない菲薄な外部原形質

との二層を見るものもある。而してかかる染色像は大, 中型に多く, 小型食細胞には殆ど認められない。一般には胞体周辺に移行するに従い次第に淡染するが, 胞体縁の小半円形突出部には濃染部がみられ, 胞体の少い中型食細胞では辺縁濃染の爲めに核周明瞭を認めるものもある。又核陥凹部に近く, 微細, 同大の, 単球固有のアズール顆粒が認められ, 大小不均一の小空胞が瀰漫性に散見される。又此の種細胞には稀に核分割像(全食細胞の0.09%)をみる事がある。

小型食細胞：淋巴球類似細胞で, 核形は楕円形, 腎形を主として, 稀にクローバ形, 馬蹄鉄型, 又稀に2核性のものもあるが, 概して単純で多形性に乏しい。核膜, 核網構造並びに核色質は何れも大, 中型食細胞に一致した所見で, 淋巴球の如き厚い核膜や不規則な核網はみられず, 又核色質は淋巴球より乏しく比較的淡染する。アズール顆粒は又微細且同大で, 淋巴球の如き著明な大小不同を認めない。胞体縁は不鮮明で小半円形突起あり, 胞体は核の割に乏しく空胞形成は少いが, 大, 中型食細胞同様の汚穢雲架状の構造を有する。

以上の染色所見の如く, 漿膜腔内食細胞は, 核網構造が粗糙, 核色質が粗大顆粒状, 胞体が汚穢雲架状顆粒状なる点で組織球に類似する大型の組織球様食細胞, 一方, 核分葉構造あり, 核膜菲薄, 核陥凹部嫌色圈乃至核側暗青汚色部, 微細同大のアズール顆粒等の点より単球の染色像を有する中型の単球様食細胞, 並びに核に立体構造乏しく, 核内に数個の核色質集合部を有して線維芽細胞に近い中型の線維芽細胞様食細胞, 及び小型の淋巴球様食細胞の四者の染色所見を持つている。就中腹水中では核多形性と核分葉形成が強く単球に近く, 胸水中では類円形核多く多形性に稍々劣る事は注目に値する。

以上の如く食細胞は複雑な染色像を有しているが, その外に高度の貪喰能を有する事より, 食細胞は組織球と単球の両者の性格を持ち, 従つてその何れに帰属するかが論争の焦点となつていのであるが, 私は更にマウス, ラッテ, 家兎, 犬, 猫, 猿, 人の食細胞に就いて比較解剖学的に精細な検討を試み, その形態学的特徴を更に追究した。

1) マウス食細胞：核多形性に最も乏しく, 分葉傾向も軽度であり, 核網は時として微細, 時として粗糙, 核色質も顆粒状のものがあつて, 核膜は最も厚く, 胞体も稍々濃染し, 単球様食細胞には乏しくて組織球様食細胞が比較的多い。アズール顆粒を持つ

ものは少いが核側染色圏は認められ、核小体は不明瞭で、単球と組織球との中間に位置する染色所見を持つている。

2) ラッテ食細胞：マウスに比較すれば核膜稍々薄く、核網平等微細、核色質は緻密に充満し、核に立体構造が顕著で、胞体は塩基性弱く、平等、清明且菲薄で核側に暗青汚色部が認められ、概して単球に近い所見である。

3) 家兎食細胞：マウスと比較し核膜薄く、核色質は微細、胞体はラッテより清明で平等に淡染し、核、胞体共に概して緻密である上、胞体には微細同大のアズール顆粒が明瞭に認められ、核彎入部周辺に顆粒状色帯を持ち単球に近い。

4) 犬及び猫食細胞：核分葉が高度で立体構造に富み、核膜菲薄、核色質緻密の上、核側に橙褐色色帯を持つ単球様食細胞が多く認められ、教室嘉村²⁴⁾の位相差顕微鏡観察、山近²⁵⁾の生態観察でも膜様偽足が認められており、胞体は菲薄で至極単球に近い。

5) 猿食細胞：核陥凹、核分葉著明、微細核色質が緻密に充満し、核網々眼は不明瞭である。マウスにみられた胞体の汚穢雲架状構造はなく、清明であつて一層単球に近い。

6) 人食細胞：核網々眼は不明瞭、核色質集合部を有する線維芽細胞様食細胞は認められず、核小体を全く認めず、それに反してアズール顆粒は極めて明白になり微細同大で単球の夫と全く一致し、数も多く存在し、単球の所見を持つと言いうる。又胞体は極めて清明であり、成熟単球に一致した核側橙褐色色帯を持つている。

以上各種動物より人に至る食細胞を比較検討した結果、一般に食細胞には組織球性と単球性の両性格はあつても、高等動物程核膜菲薄、核網微細、核分葉高度、アズール顆粒著明、核色質集合部の消失、核側橙褐色色帯等単球の性格を強く帯びるものであり、染色上より高等動物程単球に近い性格を有するものと思われる。

(2) 漿膜細胞：大型食細胞と略々同大の大型細胞で、核は普通1核、稀に2核の時あり、核形は類円形が圧倒的に多く、核境界は明瞭円滑で、核膜厚く核陥凹や核痕をみない。核網は緻密で規則正しい網眼を形成し、核色質は微細で顆粒状に現われ、核表面に分葉傾向全くなく平滑であるためソーセージの断面を思わしめる。核は食細胞核と比較して一般に淡染し、淡青色に染まる1乃至2個の核小体のみ

る事あり、一部には核色質集合部も存在するがその境界は不明瞭である。胞体縁は凹凸に乏しく至極不鮮明、胞体は塩基性藍青色で一様に瀰漫性に染色し、食細胞原形質と比較して清明で塩基度強く、顆粒状乃至雲架状の構造は認められず、空胞出現は殆どなく、又如何なる顆粒も染まらない。単球状の事もあるが2、3個連結している事もあり、その時は胞体は不定形を呈する。

4. 酵素反応

平田²⁰⁾²¹⁾はマウス腹水食細胞の過酸化酵素反応を相当程度陽性としたが数的表現が充分でなく、反対に村田²⁶⁾は全面的に貪喰に基く外来性反応と考えたが家兎の陽性率は明白でなく、而も此の両立場が論争の歧路となつている事は緒言に於て述べた通りである。従つて私は特に此の問題を解決せんとしして前述の種々の酵素反応系を用いたが、就中最も鋭敏且鮮明な佐藤・関谷氏原法を主として応用し、詳細に吟味した外、各種動物食細胞の陽性率を求めて比較検討を加えた。

(1) 佐藤・関谷氏原法⁴⁾⁴⁵⁾の条件の再吟味：反応に最も影響の大きいものは過酸化水素濃度、温度、硫酸銅溶液濃度並びに乾燥度である。マウス食細胞を用いて観察した所、ベンチゲン水 200 cc 中に3%過酸化水素水 8 滴加えると平均30.0%陽性となり、16滴加えた場合は平均95.7%陽性となり、而もこの場合では陽性像は結晶性となる上、淋巴球及び肥胖細胞にも陽性顆粒を生ずるに至る。白淵²⁸⁾によつても過酸化水素水10滴では淋巴球に陽性顆粒を認めて私の成績と略々一致しており、且つ硫酸銅溶液0.1%以下では陰性、0.1%~0.15%で黄色顆粒になると報告している。又鈴木等²³⁾は同系列の東北小児科法による温度条件にて 20°C を最低適温と認め、塗抹 1 週間以内は漸次減量すると報じた。従つて私は以上の至適条件を再吟味し、厳密に佐藤・関谷氏原法に準拠しその陽性率を求め、特に顆粒球%との関係、動物種による相違並びに単球該反応態度との関連性に就き詳細な観察を行つた。

(2) 検索成績：腹水では第9表の如く、マウス平均18.4%、ラッテ平均14.9%、家兎平均0.5%、犬平均22.6%、猫平均19.0%、猿平均23.8%、人平均20.7%、陽性である。胸水では第10表の如く、マウス平均7.2%、ラッテ平均22.3%、家兎平均0.25%、犬平均22.7%、猫平均16.0%、人平均18.9%陽性である。陽性顆粒は核周特に核陥凹部に多く、微細点状、略々同大で、明らかに顆粒球の呈する陽性顆粒より小さく、位置及び大きさより全く単球の夫と一

第9表 人並びに各種動物腹水食細胞の過酸化酵素反応陽性率

動物種	マウス	ラッテ	家兎	犬	猫	猿	人
食細胞							
合計	18.4%	14.9%	0.5%	22.6%	19.0%	23.8%	20.7%
大型食細胞	2.30	1.6	0.2	3.8	1.0	2.8	3.8
中型食細胞	12.02	11.0	0.3	16.0	14.0	17.8	13.9
小型食細胞	4.07	2.3	0	2.8	4.0	3.2	3.0

(佐藤関谷氏原法による)

第10表 人並びに各種動物胸水食細胞の過酸化酵素反応陽率

動物種	マウス	ラッテ	家兎	犬	猫	猿	人
食細胞							
合計	7.2%	22.3%	0.25%	22.7%	16.0%	—	18.9%
大型食細胞	1.5	2.3	0	5.7	2.0	—	2.9
中型食細胞	4.8	17.5	0.25	13.3	11.0	—	13.5
小型食細胞	0.9	2.5	0	3.7	3.0	—	2.5

(佐藤、関谷構原法による)

致する。時として胞体の一部に大小不同のある陽性顆粒の円形密集部をみる事があるが、これは顆粒球貪喰による現象であつて、之等の被貪喰陽性顆粒の集団が胞体中に散在して行く像を認めない事は天野⁴⁾の指摘した如くである。又その一部、特に家兎食細胞に於ては、短棒状、結晶状の陽性顆粒をみる事があるが、これも貪喰に基く外来性反応像であつて、本来の陽性顆粒とは異なり不定形と大小不同がみられる。

又食細胞陽性率と併存する顆粒球%との間には全く相関係は認められず、例えば顆粒球の%が低くて0.4%、0.6%、0.4%、0.6%、0.8%、0%、0.2%の場合でも食細胞の該反応は高く夫々5.8%、1.4%、0.8%、8.2%、39.4%、4.2%、17.4%であり、又反対に顆粒球の%が高くて4.4%、3.2%、3.0%、2.2%、5.0%、3.0%、3.4%の場合では食細胞該反応は低くて夫々9.6%、4.4%、1.2%、2.2%、7.0%、2.2%、3.4%であり、全くその間に有意の平衡関係は存在しなかつた。又此の関係は腹水、胸水の別なく、動物種に関係なく共通であつて、正常腹、胸水では食細胞は顆粒球の多寡に無関係に略々一定の陽性率を持つものであり、その陽性像の所見と相まつて本細胞は或程度該反応陽性と考えられ

る。更に注目すべきは家兎では腹水で平均0.5%、胸水では平均0.25%陽性にすぎなかつた事である。教室藤田¹⁰⁾が行つた組織培養による墨粒貪喰所見では家兎食細胞はマウス食細胞より貪喰度の高い事が観察されているが、上の事実は貪喰度の高い家兎が夫の低いマウスより遙かに該反応陽性率が低い事を示しており、之は正に先述の全面的顆粒貪喰説⁹⁾を否定し去るに充分と言えよう。

夫のみならずマウス、ラッテ、犬、猫、猿、人が同程度に高い陽性率を持つ事は、之等の単球該反応が陽性である事と一致し、反対に陽性率の低い家兎ではその単球の該反応が陰性である事とも一致するので、換言すれば食細胞の該反応態度はその血液単球の態度と深い関連性のある事を示唆するものであると言ひ得る。尚殆ど陰性に近い乍ら家兎にみられた不定形、大小不同の陽性像は、後に詳述する(第2編)刺戟時の陽性像(集團像及び散在像)と略々同一で陽性単球の陽性像とは異なるので、此の陽性は陽性顆粒貪喰によるものと判断され、結局家兎に於ては血液単球同様該反応陰性と解せられる。よつてすべて食細胞の該反応態度はその血液単球の該反応態度と軌を一にするものと言う事が出来、この点のみからも食細胞は明らかに単球近縁細胞である事が強く示唆せられる。

IV. 総括並びに考察

人及び各種動物の正常腹水並びに胸水中には動物種により一定の細胞数を有する常在細胞があり、その構成上では何れも所謂食細胞が主要部分を占め、胸水では一般に腹水より食細胞が多い。食細胞はその大きさより大、中、小の三型に分れ、その塗抹染色所見より組織球様と単球様、並びに一部線維芽細胞様と淋巴球様との四者の性格を帯び、甚だ複雑多岐に亘る細胞形態を有している。各種動物を比較するに、この食細胞はマウスでは核膜非薄、胞体内アズール顆粒、核分葉形式の点より単球の性格を有する一面、核網粗縷、核色質粗大顆粒状、胞体汚穢雲架状なる点で組織球に類似する性格を兼ね備えて、単球と組織球の中間的存在であり、ラッテ、家兎では胞体非薄、清明で核側暗青汚色部あり、核網緻密、核色質微細の上、核に多形性と分葉構造が強く、より単球に近く、犬、猫から猿、更に人に至るに従つてアズール顆粒が更に明白となり、胞体清明、核陥凹部に接した橙褐色色帯が明らかになり、全く単球の染色像と類似する。要之、高等動物程単球に近い

細胞構造を有すると言ひ得る。酸化、過酸化酵素反応は平田^{20,21)}の言える程高率でなかつたが、村田²⁶⁾のマウスに於ける1.56%を遙かにしのぎ、14.9%乃至23.8%の陽性を各種動物腹水に於て認められた。食細胞が単球夫自身とするならば、更に高い陽性率を示すのが当然と考えられるが、敢て私が此の%から食細胞が本来より該反応陽性細胞であると主張する所以をを列記すれば、

1) 陽性率と併存する顆粒球の%との間に相關々係が認められない。

2) 貪喰能の高い家兎の方が貪喰能の低いマウスに比して陽性率が遙かに低く、依つて全面的貪喰説を否定する事が出来る。

3) 血液単球該反応陽性の人、マウス、ラッテ、犬、猫、猿では同程度に高率を有する反面、単球該反応陰性の家兎では殆ど陰性に近く、その僅かの陽性像も刺戟時に於ける外来性反応像(陽性顆粒貪喰像)と一致するので本来陰性であると考えられる事から、食細胞の態度は血液単球の態度と軌を一にするものであると言える。

4) 老化過程を辿るに従ひ陽性顆粒の減弱乃至消失を招来する。之は単に食細胞のみにとどまらず顆粒球にもみられ、

以上の如く染色所見からは数種の染色像がみられたが、過酸化酵素反応は或程度陽性で、而も教室山近²²⁾、嘉村²⁴⁾、福田(正)⁹⁾、藤田¹⁰⁾、服部(進)¹⁸⁾、等の組織培養¹⁹⁾による動態観察、生体、超生体染色、墨粒貪喰所見、及び位相差顕微鏡、螢光顕微鏡所見等多方面からの検索によれば、すべて同一細胞である事が明白であり、従つて該反応陽性、陰性細胞の混在は否定し得、そのすべてが該反応陽性細胞の系列に属するものと考えてよい。尚本食細胞の本態に関しては他の実験成績をも加えて第2編で詳述する。

又漿膜細胞の遊離化は正常時にあつても認められたが、教室小谷²⁶⁾による大網の組織培養時の所見

とも一致し、その量は僅少であつた。

V. 結 論

1) マウス 170 匹、ラッテ 20 匹、家兎 20 羽、犬 6 匹、猫 4 匹、猿 2 匹を用い、又開腹手術 7 例、有志 6 例より正常腹水及び胸水を採取し、細胞数を算定し、塗抹染色及び酵素反応を試みた。

2) 細胞数は腹水ではマウス 74,1000、ラッテ 67,221、家兎 1,796、犬 3,040、人 1,161/mm³ であり、胸水ではマウス 68,337、ラッテ 75,560、家兎 1,555、犬 3,177、人 1,163/mm³ である。

3) 細胞構成上では孰れも食細胞が 80.6~92.5% でその主要部分を占め、その他には淋巴球、顆粒白血球、肥胖細胞、漿膜細胞を少数認める。

4) 塗抹染色上、食細胞は単球様、組織球様、線維芽細胞様及び淋巴球様の四者の染色像を有するが、下等動物では核膜、アズール顆粒より単球に、核網、胞体の所見上、組織球に類似し、両者の性格を帯びるが、高等動物になる程、単球の性格が強い。

5) 単球の酸化並びに過酸化酵素反応が陽性である所のマウス、ラッテ、犬、猫、猿、人の食細胞該反応は陽性(7.2%~23.8%)であり、単球該反応が陰性である所の家兎では殆ど陰性であり、又食細胞の陽性率は顆粒球の%と平行せず、よつて本細胞は本来単球と軌を一にした陽性顆粒を有するものと断じられ、従つて本細胞の単球近縁性が強く示唆せられる。

稿を終るに臨み終始御懇切なる御指導と御校閲を賜わりし恩師平木潔教授並びに大藤真助教授に深謝する。

本論文の要旨は第19回、第20回日本血液学会総会、第11回日本内科学会中国四国地方会、第67回岡山医学会総会に於て発表した。

写真及び文献は第3編巻末に一括掲載の予定。

Cytological Studies on the Fluid obtained by Puncture by
Smear-Stain Method and Peroxidase Reaction

Part 1. Cytological Studies on Normal Ascites and Thoracic
Fluid of Man and Various Animals

By

Genjiro FUKUDA

Department of Internal Medicine Okayama University Medical School
(Director: Prof. Kiyoshi Hiraki)

An attempt has been made at the cytological study on normal ascites and thoracic fluid obtained by puncture from man and various animals, by counting number of cells in respective fluid, by preparing smeared-stained specimens, and by performing peroxidase reaction. The results are as follows:

1. As for the cell count in ascites, in mouse it was 74,100, in rat 67,221, in rabbit 1,793, in dog 3,040, and in man 1,167/mm³, respectively; while the count in thoracic fluid, in mouse it was 68,337, in rat 75,530, in rabbit 1,555, in dog 3,177, and in man 1,163/mm³, respectively.

2. As for the cell composition in every case phagocytes occupy the major portion as high as 80.6—92.5 per cent of the total cells, and the remainder consists of a few of lymphocytes, granulocytes, mast cells, and serosal cells.

3. By their sizes phagocytes may be divided into a large type, intermediate type, and small type, and from smeared-stained specimens they show four types of stain picture, namely, monocyte-like, histiocyte-like, fibroblast-like, and lymphocyte-like pictures. However, in lower animals they resemble monocytes from the looks of their nuclear membrane and azure granules, and from the feature of nuclear meshwork and cell body they resemble histiocytes; and the higher the animals, the greater is the monocytic characteristic of these phagocytes.

4. In those mice, rats, dogs, cats, monkeys and man, whose peroxidase reaction of monocytes is positive, the same reaction of phagocytes (7.2%—23.8%) is also positive; while on the other hand in those rabbits whose peroxidase reaction of monocytes is negative, the same reaction of phagocytes is negative. Moreover, the percentage of positive reaction in phagocytes is not in parallel with the percentage of granulocytes. Therefore, phagocytes can be adjudged to be peroxidase reaction positive cells possessing essentially the same characteristics as monocytes, and it is clear that these cells are a close relative of monocytes.
