

目 次

I 緒 言	1
II 材料と方法	2
1. 材料と採材方法	2
2. 肉眼的観察	2
3. 病理組織学的観察	2
4. 電子顕微鏡学的観察	2
5. 動物接種実験の方法	2
III 成 績	3
1. 担腫瘍豚の検出状況	3
(1) 食肉センター別、年次別検出状況	3
(2) 産地別検出状況	3
(3) 生産農場別検出状況	3
(4) 種豚における発生状況	3
(5) 野外調査の概要	4
(6) 同腹例の検出状況	4
(7) 同時・重複検出例の概要	4
小 括	4
2. 担腫瘍豚の性状	5
(1) 品種・系統	5
(2) 皮膚・被毛の色	5
(3) 性	5
(4) 年・月齢	5
小 括	6
3. 担腫瘍豚の臨床所見	6
(1) 黒色腫性病変のみのグループ	6
(イ) 黒色腫発生が廃用理由となった例	6
(ロ) 黒色腫以外の理由で廃用とされた例	6
(2) 他疾患併発グループ	6
小 括	7
4. 皮膚腫瘍の肉眼的所見	7
(1) 皮膚腫瘍の分布	7
(2) 皮膚腫瘍表面の外観	7
(3) 皮膚腫瘍断面の形態	8

(イ) 全腫瘍の形態	8
(ロ) 内臓転移悪性型の形態	8
(ハ) 大腫瘍型の形態	8
(ニ) 黒斑内腫瘍化型の形態	8
(ホ) 輪状白斑型の形態	8
(ヘ) 多発型の形態	8
(4) 皮膚腫瘍剖面の性状	8
(5) 皮膚腫瘍のサイズ	8
(イ) 長径 (最大径)	8
(ロ) 短径 (深達度)	9
(6) 皮膚腫瘍の硬さ	9
小 括	9
5. リンパ節の肉眼的所見	10
(1) リンパ節病変の肉眼的観察基準	10
(2) リンパ節病変の出現頻度	10
(3) リンパ節病変の分布	10
(4) リンパ節病変の性状	10
(イ) 黒色素沈着症とみなした病変	10
(ロ) 転移性とみなした病変	10
小 括	11
6. 臓器の主要肉限病変	11
(1) 肉眼的病変の程度別分類基準	11
(2) 内臓転移悪性型の所見	11
(3) その他の坦腫瘍豚の所見	13
小 括	13
7. 病理組織学的所見	13
(1) 検索項目	13
(2) 病理組織学的診断基準	13
(3) 皮膚腫瘍の病理組織学的所見	14
(イ) 全腫瘍の所見	14
(ロ) 最大腫瘍 (原発巣) の所見	14
(ハ) 最大腫瘍以外の皮膚腫瘍の所見	14
(ニ) 内臓転移型の所見	14
(ホ) 大腫瘍型の所見	14
(ヘ) 平坦, ないし斑状型の所見	15
(ト) 丘疹状型の所見	15
(チ) 黒斑内腫瘍化型の所見	15

(リ) 輪状白斑型の所見	15
(ヌ) 多発型の所見	15
(ル) 同腹例の所見	15
(ヲ) その他の所見	15
(4) 臓器の主要病理組織学的所見	16
(5) リンパ節の主要病理組織学的所見	16
(6) 細胞診所見	16
小 括	17
8. 電子顕微鏡学的所見	19
(1) Epithelioid cell type	19
(2) Epithelioid cell and spindle cell type	19
(3) 対照例の所見	19
(イ) Duroc 種皮膚の所見	19
(ロ) Hampshire 種 (黒毛部) 皮膚の所見	19
(ハ) 動物接種実験の所見	19
小 括	19
9. 皮膚腫瘍の悪性度	20
(1) 腫瘍のサイズと転移の関係	20
(2) 腫瘍の探さ (深達度) と転移の関係	20
(3) 斑状, ないし丘疹状型における所見	20
(4) Level 分類などによる比較	20
(5) 潰瘍化と悪性度	20
小 括	20
IV 考 察	21
1. 発生状況と要因について	21
2. 病理形態学的分類について	23
3. 皮膚腫瘍の分布について	23
4. 皮膚腫瘍の肉眼的所見について	23
5. 転移性病変の分布・性状・転移ルートについて	24
6. 病理組織学的所見について	24
7. 黒色腫の発生母地と悪性化の要因について	25
V 総 括	27
1. 豚黒色腫の発生状況	27
2. 担腫瘍豚の臨床的事項	27
3. 皮膚腫瘍の肉眼的所見	27
4. リンパ節の肉眼的所見	28

5. 臓器の肉眼的所見	28
6. 皮膚腫瘍の病理組織学的所見	28
7. 臓器, リンパ節の病理組織学的所見	28
8. 細胞診所見について	29
9. 電子顕微鏡学的所見について	29
10. 皮膚腫瘍の深達度と悪性度について	29
11. 潰瘍化と悪性度について	29
VI 結 言	30
VII 謝 辞	32
VIII 文 献	33
IX 図 表	ハイパーリンク・別添
X 写真・説明	ハイパーリンク・別添
XI 英文要旨	別添

豚の黒色腫の病理形態学的研究

沢谷 廣志

I 緒 言

ヒトの悪性黒色腫は、極めて悪性の難治疾患として恐れられている [3], [5], [9-13], [19], [43-45], [50], [53], [56], [65-66], [72-75], [80-81], [86], [95], [101], [106], [109] [124], [138]。

これと同様のメラニン産生性腫瘍は、すでにほとんどの種類の家畜において報告されており、大半は皮膚原発で, [1], [8], [15], [17-18], [20], [22-23], [27], [29], [56-57], [63], [68] [77-78], [92], [96], [103], [107-108], [126], [129], [140], ことに、馬や犬に好発することは古くから良く知られている [1], [14-18], [21-23], [29], [33], [37-39], [46-47] [49] [54], [56-57], [59], [62-63], [68], [77-79], [82-84], [90-92], [96], [103-105], [107-108], [113-114], [126], [129], [132], [135], [137], [139-140], [142]。

豚の黒色腫は、決してまれなものではないとされていながら、報告は断片的で、数も少ない [7-8] [17], [20], [23-24], [28-29], [31-32], [34-36], [48], [55], [58], [60-61], [77-78], [93-94], [102], [110-111], [126], [129-133]。

ただ、最近、ヒトの同種疾患に対する Animal-model としてのミニ豚の黒色腫に関する記載が増加しつつある [7], [25-26], [64], [69-71], [100], [127-128]。

これらの文献では、黒色腫の発生に関し、先天的、ないし遺伝的影響が示唆され [7-8], [24], [32] [34], [64], [94], [102], [130], 皮膚の色の濃厚な若い豚に多く [7], [94], [129], 悪性例が多いこと [24], [26], [32], [34], [64], 皮膚に原発し多発傾向であること、体後半部における発生が多いこと [8], [34], [77], [102] などが指摘されている。

特定の系統に多発するミニ豚を除けば、豚黒色腫は Duroc 種に多発するもののようである [8], [24], [32], [34], [102], [129], [133]。

国内の豚黒色腫に関する報告は、1973年の著者らによる第一報 [115] の後、散発的に、全国各地の食肉衛生検査所において発見された悪性黒色腫例の記載 [28], [31], [35], [60-61], [110], [131] と、細井らの記載 [36] があるにすぎない。

著者らは、過去の一連の報告の中で、豚黒色腫に関するいくつかの実態を調査、報告してきたが [51-52], [76], [87-89], [93], [97], [111], [115-123], [136], 今回の研究は、わが国における豚黒色腫発生の実態をさらに明確にすることと、多発する本病発生要因の追求を、病理学的観点から試み、Weiss & Frese [140], Millikanら [69-70], Stannard & Pulley [129], Seldam & Helwig [124] らの報告を参考に成績をとりまとめ、考察を加えたものである。

II 材料と方法

1. 材料と採材方法

1973年から1977年までの5年間の全材料(742例)、および1978年から1979年の間に得られた悪性例(9例)を検索材料とした。材料は、神奈川県下5ヶ所のと畜場における食肉衛生検査を通じて収集された。観察、ならびに材料の採取にあたっては、調査項目を統一し、臨床所見、および稟告を通じて、生産農場別に個体観察をするとともに野外調査も行った。

2. 肉眼的観察

皮膚腫瘍については、発生部位、表面の色彩、形態などを観察し、腫瘍断面の長径(最大径)、短径(最小径:大多数は腫瘍の深さを意味する)の測定、形態の図解を行った。

また、墨汁様液(主としてメラニン)の流出を主体とする断面の性状、結合織の増生程度、硬さ、腫瘍の深達度などを観察、記録した。

転移巣の確認は、皮膚腫瘍の発生部位に対応する支配リンパ節を中心に、可及的全身のリンパ節について、病変の有無、程度、性状などについて観察した。

また、リンパ節以外の内臓病変についても全身的観察を行い、特に皮膚病変の支配リンパ節に病変を持つ場合には、脳、脊髄を含む諸臓器について詳細に観察した。

3. 病理組織学的観察

病理組織学的検索は、原則としてすべての皮膚腫瘍、およびその支配リンパ節、ならびに関連病変部について実施した。

固定は、10%ホルマリンまたは中性緩衝ホルマリン液を用い、パラフィン包埋の上、薄切を行った。

染色は、ヘマトキシリン・エオジン染色を主とし、必要に応じてアザン染色、鍍銀染色などを施し、さらに神経系との関連証明のため、Luxol fast blue染色、Nissl染色、Bodian法の大塚変法、Masson染色(Goldner変法)などを実施した。

一部の例を除き、豚黒色腫はメラニンを豊富に含有し、無処置では組織構築の観察が困難なため、尿酸法による漂白処理の後、染色、鏡検した。

メラニンが乏しい無色素性黒色腫のうたがわれた2、3の材料については、凍結切片によるLaidlaw法、およびパラフィン切片によるFitzpatrick法のDOPA反応を行って観察した。

代表的症例の皮膚腫瘍やリンパ節、内臓などについて、押捺標本や塗抹標本での細胞診による観察も実施した。

4. 電子顕微鏡学的観察

電子顕微鏡学的観察は、毛色と皮膚色の異なる品種別材料(Hampshire種、Duroc種各1例)をコントロールとし、代表的な5例の皮膚腫瘍、および転移リンパ節について、グルタルアルデヒド・オスミウム二重固定、エポン812に包埋、準超薄切片で観察部位を選択の後、超薄切片を作成し、酢酸ウラニル・クエン酸鉛二重染色を施し、JEM-100CX型透過型電子顕微鏡を用いて観察した。

5. 動物接種実験の方法

またMelanophageのメラニン顆粒貪食確認のため行ったマウスへの接種実験は、豚黒色腫の皮膚腫瘍を細切し、蒸留水中にて溶解の後、メッシュ濾過乳剤を作成、ティープフリーザーによる凍結、解凍を2回反復し、鏡検上、ほぼメラニン顆粒のみであることを確認した乳剤を、CFW系成熟マウスの足蹠皮下、頸部皮下、および腹腔内に各4匹ずつ接種した。

接種48時間後剖検し、それぞれの部位から採材し、作成した標本について同様の電子顕微鏡学的観察を行った。

Ⅲ. 成 績

1. 担腫瘍豚の検出状況

担黒色腫瘍豚は、1973年から1977年までの5年間に1,910,889頭の検査豚の中から742例が得られた。

また、多発型108例を含み皮膚腫瘍の数は1,243個を数えた。

さらに、1978年、2例、1979年、7例、合計9例の内臓転移を伴う悪性黒色腫も検出された。

(1) 食肉センター別、年次別検出状況

5ヶ所の食肉センターにおける年次別検出状況は [Table 1](#) に示すとおりで、と畜検査頭数に対する検出頻度は、10万頭当り、総計、Hセンター111、Aセンター3、Sセンター2、Oセンター1の順で、年次別バラツキはあるものの、Hセンターでの検出頻度は、高率かつ持続的であった。

(2) 産地別検出状況

産地不詳の10例を除く732例の担腫瘍豚は、大半が県内産であったが、肥育豚の主な出荷地域である関東地方を主とする14県にまたがっていたほか、アメリカ産の輸入豚も3例検出された ([Fig. 1](#))。

産地別検出例数は、神奈川(648)、群馬(47)、山梨(8)、埼玉(4)、愛知(4)などの順であったが、10万頭当りの検出頻度をみると、埼玉(523)、群馬(246)、神奈川(48)、山梨(34)、宮城(8)、栃木(7)、愛知(5)、静岡(5)の順となった。

なお、東京都、および岩手、長野、和歌山、香川、愛媛、島根、福岡、長崎の各県産の豚には黒色腫を検出することができなかった。

(3) 生産農場別検出状況

担腫瘍豚は、各地域の134ヶ所の農場から出荷されたものであったが、S農場産と、S農場より種豚導入の明らかなSグループ産が486例で、過半数(65.5%)を占めていた ([Fig. 2](#))。

種豚交流の有無が明らかでなかったグループと、Sグループとの年次別検出頻度の推移を比較すると ([Fig. 3](#))、Sグループが総じて優位を占めてはいたが、1974年以降黒色腫発生の大幅な減少がみられた。

また、黒色腫発生農場数の年次別推移 ([Fig. 4](#)) をみると、Hセンターでは、Sグループ17、Kグループ43、その他のグループ54農場、H以外の3センターでは、20農場(全発生農場数)であった。

特に、Sグループでは、1977年には3ヶ所の農場のみとなり、明らかに発生農場数の減少がみられた。

しかし、一方では、この間に、黒色腫発生農場の範囲の拡大と、いくつかの農場における続発傾向が認められた。

なお、Sグループでの年次別検出頻度は、10万頭当り、163から473頭とかなりの高頻度であった。

(4) 種豚における発生状況

黒色腫を持つ種豚は68頭(♀42、♂26)で、23ヶ所の農場より出荷されたものであった。

これら種豚での黒色腫発生をみた農場産の担腫瘍豚は529頭で、全体(742頭)の71.3%を占めていた。

特に、S農場のみで、担腫瘍豚(肥育豚と種豚を含む)416頭の中に35頭の種豚(♂14、♀21)を含んでおり、腫瘍の発生頻度は、ほぼ肥育豚9頭に対し種豚1頭の割合であった。

一方、S農場以外でも種豚における黒色腫の発生は認められ、その肥育豚に対する発生頻度はS農場とほぼ同様の値であった。

これら担腫瘍種豚の、年次別、月別、性別検出状況を、Sグループと他グループとの比較をした

ところ、かなりの差異がみられた (Fig. 5)。

総じて、黒色腫多発農場と種豚交流のあるグループで多発傾向がみられた。

(5) 野外調査の概要

黒色腫の検出頻度が高かった 6 農場における調査結果はつぎのとおりであった。

S 農場

発生事例 1 : 1973 年, 黒色腫を持つ Hampshire 系の母豚より生れた仔豚 9 頭中の 1 頭に, 生後 40 日齢で黒色腫発生。

発生事例 2 : 1973 年, 関節炎などによる農場内剖検肥育豚に, 肺とリンパ節の転移を伴う悪性黒色腫が発生していた。

発生事例 3 : 1974 年, 農場内立入調査時, 約 500 頭の肥育豚中に, 肉眼的に 3 例の黒色腫を確認した。

発生事例 4 : 1976 年以降, 5 回の農場内立入調査時, それぞれ約 1,000 頭の肥育豚中に, 常に 2 ないし 5 頭の範囲で担黒色腫豚を発見した。

T 農場

発生事例 1 : 1974 年, 種牡豚の飼育農場で, 14 カ月齢, Hampshire 種の種牡豚候補に黒色腫を発見, 診断のため行った Biopsy の 1 ヶ月後, 飼主が遺伝を恐れて廃用としたが, 短期間内に皮膚腫瘍の体積は 10% 余り増大していた。

P 農場

発生事例 1 : 1973 年, Hampshire 妊豚皮膚に 2 個所の黒色腫瘤を確認した。

発生事例 2 : 飼主の話によれば 1972 年, Hampshire 種肥育豚 (体重 80 kg 時点) の皮膚に, 大豆大の黒色腫瘤が発見され, 約 1 カ月間に小児手拳大に達する急速増大を示したと言う。

T2 農場

発生事例 1 : 1974 年, 純系種豚の生産農場である T2 農場において, ソケイ部皮膚に有柄状黒色腫を持つ Hampshire 種の妊豚を発見し, 約半年間観察した。

本例は, 触診上ソケイリンパ節の硬結腫大があり, 転移が強くうたがわれたにもかかわらず, その後 2 回の分娩に耐えた。

この母豚より生れた初産仔 8 頭の 70 日齢まで, および第 2 産仔 9 頭の 2 カ月齢までの観察では, 異常を認めなかった。

06 農場

発生事例 1 : 1974 年, 内臓転移悪性黒色腫例 (症例 No. 335, 6 カ月齢) の同腹 3 頭, および両親には異常を認めなかったが, 本例の父親の血統には, しばしば黒色の腫瘍が観察されていた。

K6 農場

発生事例 1 : 1974 年, リンパ節転移のあった Hampshire 種 (症例 No. 195, 9 カ月齢) の同腹豚 7 頭には異常を認めなかった。

(6) 同腹例の検出状況

1976 年, 肥育豚 7 頭中 4 頭, 1977 年, 同 10 頭中 2 頭の同腹の黒色腫豚を検出した (Fig. 6)。

(7) 同時, 重複検出例の概要

調査期間中, 農場単位の搬入群中に, 同時に 2 例以上の担腫瘍豚を検出した農場は, 計 15 農場, 延検出回数 79 回, 182 症例を数えたが, この中に, 年月齢, 品種, 系統, 毛色, 体形などの特徴から推測し, 13 農場産, 延 59 群, 136 例に同腹の可能性が示唆された。

小 括

1 : 1973 年から 1977 年までの 5 年間に, 1,910,889 頭のと殺豚の中から 742 例の担黒色腫豚を検出した。

- 2：1978年から1979年の間に9例の内臓転移悪性例も検出した。
- 3：多発型108例を含み1,243個の皮膚腫瘍を得た。
- 4：食肉センター別の検出頻度はかなりのバラツキを示したが、Hセンターでは10万頭当り、最大136、平均111と、高率、かつ持続的であった。
- 5：産地別検出状況は、肥育豚の主な出荷地域である関東地方を中心とする14県にまたがっていたほか、3頭のアメリカ産種豚を含んでいた。
- 検出頭数では、神奈川県産が648頭と大半を占めていたが、産地別検出頻度は埼玉、群馬、神奈川の順であった。
- 東京都を含む1都8県産の豚には黒色腫を発見出来なかった。
- 6：生産グループ別検出頭数は、Sグループが486頭と過半数(65.5%)を占め、年次別検出頻度も10万頭当り165から473でグループ別最大値を示したが、1974年以降黒色腫発生の大幅な減少がみられた。
- 7：黒色腫発生農場は134農場に達していたが、Sグループでの明らかな農場数の減少に対し、他のグループでは、検出農場の範囲拡大と続発傾向が認められた。
- 8：黒色腫を持つ種豚は23の農場より出荷されたものであった。
- 9：種豚での黒色腫発生をみた農場産の担腫瘍豚は、総計529頭で、全体の71.3%を占めていた。
- 10：担腫瘍豚のうち種豚の占める割合は、おおむね肥育豚9頭に対し種豚1頭であった。
- 11：黒色腫多発農場と種豚交流のあるグループでの多発傾向が示唆された。
- 12：多発農場での野外調査において、一定の率での黒色腫発生、若齢時発生例、内臓転移悪性例、短期間での急速増大例、黒色腫多発血統の存在などが判明した。
- 13：2ケースの同腹発生例を検出したことから、豚黒色腫の遺伝的影響が強く示唆された。
- 14：農場単位の同時搬入群中より2頭以上検出された182頭のうち、136頭は個体の特徴などから推測し、かなりの同腹例を含む可能性が示唆された。

2. 担腫瘍豚の性状

主に稟告、及び肉眼的観察により判定した担腫瘍豚の性状はつぎのとおりである。

(1) 品種・系統

担腫瘍豚はいずれも有色豚で、Hampshire種41頭、Duroc種32頭の純粋豚(約10%)を含んでいたが、大半は両者の交雑豚で(669頭)、そのほかLandrace、Middle white、Large whiteなどとのF1、またはF2を相当数含んでいた。

種豚では33頭が純粋豚(Hampshire種19、Duroc種14)であった。

(2) 皮膚・被毛の色

被毛の色調は、品種、系統の特徴を現わし多彩であった([photo No. 1](#), [3](#), [4](#))

皮膚の色彩は、被毛の場合と同様、品種、系統の特徴を現わすとともに、詳細に観察すると腫瘍部以外にも大小の色素斑を有する例が多い([photo No. 12](#), [14](#))。

特に、Durocとの交雑豚は複雑で、全身黒一色のものや、まだら斑のものが目立った。

また、少数例に、外観上灰色や白色を呈する症例もみられたが、全体的詳細な観察により、どこかに有色豚であることを示す所見が認められた。

(3) 性

担腫瘍豚の性別分布は、牝403、牡266・去勢牡42、不明31で、種豚の場合にも牝が多かった(牝42、牡26)。

しかしながら、調査対象のすべて(全と畜検査材料)にわたっての性の確認はできておらず、性差による発生頻度の比較はし得なかった。

(4) 年・月齢

大半は5ないし9カ月齢の若い肥育豚であったが、4カ月齢未満の発育不良豚3頭、および1な

いし 8 才の種豚 68 頭を含んでいた。

種豚の中、早期とう汰 17 頭 (25.0%) を除く 51 頭は、3 ないし 8 才の比較的長期間繁殖に供されていたものが主であった。

小 括

担腫瘍豚の状況は以下のとおり要約された。

1：担腫瘍豚は、全例有色豚であった。

2：Hampshire 種 41 頭・Duroc 種 32 頭、計 73 頭 (約 10%) の純粋豚も含まれていたが、大半は Hampshire と Duroc を主とする交雑種であった。

3：種豚では約半数が純粋種 (Hampshire 種 19, Duroc 種 14) であった。

4：皮膚、被毛の色彩は、品種、系統の特徴を現わし、腫瘍部以外にも大小の色素斑を持つものが多かった。

5：外観上灰色や白色皮膚の症例も散見されたが、全身的詳細な観察により着色部が確認された。

6：担腫瘍豚は牝が多かったが、調査対象との関係で性差は比較し得なかった。

7：大半は 5 ないし 9 カ月齢の肥育豚であったが、4 カ月齢以下の中間とう汰豚 3 頭と、68 頭の種豚を含んでいた。

8：種豚では 17 頭 (25.0%) の早期とう汰例もあったが、3 ないし 8 才と、比較的長期にわたって繁殖に供されていたものが主であった。

3. 担腫瘍豚の臨床所見

担腫瘍豚の大半 (675 例：91.0%) は、臨床的に特異な症状を示さなかった。

生前、臨床的に何らかの異常を認めた 67 例は、剖検および病理組織学的に、黒色腫性病変のみのグループと、種々の合併症随伴グループとに区分された。

(1) 黒色腫性病変のみのグループ

(イ) 黒色腫発生が廃用理由となった例 (29 頭)

飼主が農場内で黒色腫の発生に気づき、遺伝を恐れて廃用とした種豚 5 頭、および種豚候補 6 頭、ならびに黒色腫の悪性化を懸念し早期に出荷した 18 頭は、皮膚腫瘍の若齢時発生、急速増大、大型腫瘍化、多発型、および発育不良が主であった。

これら症例の大半 (26 頭) は、飼主の判断をうらづけるごとく、内臓転移悪性 13 頭、リンパ節転移 5 頭、および病理組織学的診断による悪性 8 頭であった。

(ロ) 黒色腫以外の理由で廃用とされた例 (29 頭)

黒色腫性病変のみでありながら廃用理由の異なる異常豚は、発育不良ないし遅延の肥育豚 (18 頭)、皮膚被毛の脱色または刺毛化 (4 頭)、交配能力欠除 (牡 2 頭) のほか、削瘦、体調不振による母豚候補除外、受胎率低下の種牡豚、流産、皮膚炎 (各 1 頭) であった。

これら症例も、発育不良の 2 頭と交配能力欠除の 1 頭以外は、内臓転移 (3)、リンパ節転移 (13)、および病理組織学的診断による悪性例 (10) であった。

なお、輪状白斑の 12 頭は、豚舎内では、刺毛化として 1 頭のみ指摘されていたが、生体検査時の所見はかなり特徴的なものであった ([photo No. 5, 6](#))。

(2) 他疾患併発グループ (9 頭)

黒色腫以外に何らかの疾患を併発した症例は、黒色腫の転移による呼吸困難と誤認された横隔膜ヘルニア以外は、起立不能 (3)、衰弱 (3)、不妊 (1)、死産後の食欲不振 (1) などで、衰弱 2 例、および不妊の 1 例は良性、その他はリンパ節転移 (3)、または病理組織学的診断による悪性例 (3) であった。

また、腫瘍の発育については、生後 30 日齢で発見された小黒斑が、75 日齢で腫瘍化後急速増大

し、5カ月齢で手拳大に達しリンパ節転移を認めた例や、生後60日齢で腫瘍化後、6カ月齢時鶏卵大に達した例、及び4カ月齢時550gの大型皮下腫瘍形成例などが観察された。

以上のほか、分娩時の受傷部位、および標識のため行った耳刻・耳標部位より腫瘍化したものも3例あった ([photo No. 15](#), [16](#))。

なお、腫瘍部は搔痒感を伴うのか豚房にしきりにこするものが散見された。

小 括

1: 担腫瘍豚の大半は、臨床的に特異な症状を示さなかった。

2: 臨床的異常は67頭に認められたが、58頭は黒色腫性病変のみで、9頭は、合併症を伴っていた。

3: 黒色腫性病変のみのグループは、黒色腫を廃用理由とする29頭と、その他の廃用理由によるもの29頭であった。

4: 飼主が農場内で気づき、黒色腫の遺伝や悪性を恐れて出荷した29頭は、皮膚腫瘍の若齢時発生、急速増大、大型腫瘍化、多発型、および発育不良が主であった。

5: 飼主が積極的にとう汰した例は、飼主の判断をうらづけるごとく、大半が転移例、または病理組織学的悪性例であった。

6: 黒色腫以外の廃用理由は発育不良が主であったが、交配能力欠除や・受胎率低下などもみられた。

7: 輪状白斑例は識別容易な、特徴的所見であった。

8: 他疾患併発の9頭にも、転移3頭、および病理組織学的診断による悪性3頭もみられた。

9: 中間とう汰豚以外にも削瘦しているものが存在し、発育への影響が示唆された。

10: 腫瘍の発育について若齢時発生傾向が示唆された。

11: 分娩時の損傷部位、および耳刻、耳標装着部位に生じた悪性例の存在から、外傷と本病悪性化との関係が示唆された。

12: 腫瘍発生部位を豚房などにしきりにこするものの散見されたことから、臨床的に搔痒感の存在が示唆された。

4. 皮膚腫瘍の肉眼的所見

(1) 皮膚腫瘍の分布

2ないし168個所の病変をもつ多発型108例を含む742例、1,243個の皮膚腫瘍の分布を [Fig. 7](#) に示した。

後躯では、尾根部を中心とする臀部、大腿ないし下腿部、ソケイ部、飛節、蹄冠部など、駆幹では背ないし腰背部、膝部、下腹、乳頭など、前躯では肩、胸部、頸部ないし下顎部、耳介、顔面などに発生しており、病変分布はほぼ全身的であった。

種豚から得た221個の腫瘍分布は、後躯95、駆幹92、前躯34であった。

内臓転移悪性型の最大腫瘍は ([Fig. 8](#)) 耳介を含む頭部、腰ないし背部、臀部などに分布していた ([photo No. 2](#), [15](#), [16](#))。

多発型の体表分布は ([Fig. 9](#), [10](#)) 症例により全身的分布を示すタイプ ([photo No. 10](#)) と局所にはほぼ集中発生するタイプがみられた ([photo No. 9](#))。

黒斑内腫瘍化型の分布は ([Fig. 11](#))、皮膚の軟かい部位での発生が目立っていた。

輪状白斑型12例の最大腫瘍は、主として体背側の皮膚の粗剛な部位での発生であった ([Fig. 12](#))。

(2) 皮膚腫瘍表面の外観

全腫瘍を通じ共通的に観察された主要所見は、[Fig. 13](#) に示すごとく、被毛の欠損ないし脱毛 ([photo No. 2](#), [3](#), [4](#)) 凹凸不整、糜爛ないし潰瘍化 ([photo No. 2](#), [15](#))、癬痕化 ([photo No. 15](#), [16](#))、褪色ないし脱色 ([photo No. 5](#), [6](#)) などであった。

これらの所見は、肥育豚、種豚、内臓転移悪性例間で差異が認められた ([Fig. 14](#))。

一部には、白毛化 ([photo No. 5, 6, 8](#))、出血、滲出物への汚物の付着、悪臭を放つものもみられた。

腫瘍表面の色彩は、また多発型では腫瘍ごとに、かなり多彩であったが、[Fig. 15](#)に示す如く、光沢のある濃厚な黒一色型 ([photo No. 11, 12](#)) が過半数を占め、さらに部分的黒色型も加算すると全体の86.2%を占めていた。

しかしながら、腫瘍面に黒色部を欠く褐灰色型 ([photo No. 3, 4, 8](#)) もみられ、さらに1例のみではあったが完全白色病巣も検出され、これらは白毛部に生じた場合、発見が困難であった。

(3) 皮膚腫瘍剖面の形態

(イ) 全腫瘍の形態

観察した1,243個の剖面の形態は、[Fig. 16](#)に示す如くかなり多様であったが、皮膚面へ円盤状に隆起したタイプが488個(39.2%)と最も多く、次いで多かった丘疹状、大小の結節状タイプを加えると全体の85%を占めていた。

さらに平坦、または斑状、有柄状 ([photo No. 27](#))、黒斑内結節化、点状、クサビ状、乳頭状などのタイプが数パーセントずつ見られた。

(ロ) 内臓転移悪性型の形態

代表的な20例の原発巣の所見は ([Fig. 17](#))、隆起円盤状、大小結節状ないし連珠状例が主であった ([photo No. 2, 15, 16](#))。

(ハ) 大腫瘍型の形態

内臓転移型を除く深さ20mm以上の大型皮膚腫瘍47例の最大腫瘍は ([Fig. 18](#)) 皮膚面隆起型が主で、腫瘍起始部のくびれた有柄タイプも目立った (19腫瘍:40.4%, [photo No. 27](#))。

(ニ) 黒斑内腫瘍化型の形態

27例の最大腫瘍の所見は、[Fig. 19](#)に示す如く、斑ないし丘疹状、黒斑内結節化ないし連珠状結節化が主であった ([photo No. 11, 12, 14](#))。

(ホ) 輪状白斑型の形態

12例の最大腫瘍は、むしろ真皮から皮下織への広がりを示す隆起に乏しい丘疹タイプが主であった ([photo No. 5, 6, 8](#))。

(ヘ) 多発型の形態

最大腫瘍では全体の傾向と大差なかったが、最大腫瘍以外は小結節、および丘疹状タイプが主であった ([photo No. 9, 10](#))。

その他、一部の例では下織ないし筋層に至るリンパ管への管状栓塞も認められた。

(4) 皮膚腫瘍剖面の性状

病巣の大小を問わず、膨隆した剖面から程度差はあるものの、黒褐色から黒色の墨汁様液が流出し、そのため内部構造の確認が困難であった ([Fig. 14](#), [photo No. 8, 13, 16](#))。

結合織の多い例、褪色の目立つ例では、色素量に乏しく、結合織間や毛根周囲にごくわずかな着色を認めるにすぎないものもあった。

とくに、輪状白斑型では褪色傾向が強く、墨汁様液の流出は乏しかった ([photo No. 5](#))。

また一部の肥育豚の最大腫瘍では、剖面からの凝血状物、壊死ないし腐敗組織、あるいは膿汁流出のため悪臭を発していた。

(5) 皮膚腫瘍のサイズ

(イ) 長径 (最大径)

1,243個の腫瘍の長径を [Fig. 20](#)に示した。

2mm以上10mm未満の比較的小型の腫瘍が過半数(634腫瘍:51%)を占めていたが、10mmないし90mmのウズラ卵大ないし手拳大腫瘍も各々1%以上、さらに90mm以上、最大180mmに達する巨大(人頭大)なものも14例検出されている ([photo No. 27](#))。

肥育豚からの1,022、および種豚からの221腫瘍の長径別分布を見ると ([Fig. 21](#))、種豚腫瘍

は 20mm 未満の腫瘍が 92.5% を占め、総体的に小型が多かった。

550g ないし 1,100g に達する巨大腫瘍 3 個を含む 14 例の大腫瘍型は、いずれも 4 ないし 7 カ月齢の肥育豚から得られたものであった。

内臓転移悪性型は、長径 16 ないし 150mm の中、または大型のものであった ([photo No. 2, 15, 16](#))。

(ロ) 短径 (深達度)

深達度不明の 6 腫瘍を除く 1,237 腫瘍の短径は ([Fig. 22](#)) , 0.3mm から 80mm までかなり広範囲に分布していたが、0.3 から 4.9mm の比較的浅い病巣が過半数 (721 腫瘍 : 58.3%) を占めた。

肥育豚と種豚における腫瘍の深達度を比較すると、最大腫瘍では肥育豚 1.0 から 80mm, 種豚 1.0 から 37mm であった。

しかも種豚では 5mm 以下の浅い病巣の出現頻度が高く、最大腫瘍以外の多発型皮膚腫瘍にも同様の傾向がみられた。

内臓転移型の最大腫瘍は、3.5mm および 5.5mm という比較的浅いものもあったが、10 から 70mm と深達性のものが多かった ([Fig. 17, photo No. 8, 15, 16](#))。

各腫瘍は、ほとんどの場合横に広がるものであったが、クサビ型で、小型ながらかなり縦に深達する腫瘍も散見された ([photo No. 7](#))。

病理組織学的診断による悪性例は、原発巣 (最大腫瘍) の深達度 1mm を越えた場合に出現した。

(6) 皮膚腫瘍の硬さ

生前、および剖検時の触診による腫瘍の硬度は多様であった ([Fig. 13](#))。

周囲組織と大差の無い中等度の硬さをもつ腫瘍が過半数を占めたほか、線維化のため硬度を増したもの ([photo No. 27](#)) や、特に柔軟な腫瘍も全体の約 1/3 を占めていた。

小 括

- 1 : 皮膚腫瘍の体表分布はほぼ全身的であったが、やや後軀に偏っていた。
- 2 : 内臓転移悪性腫瘍は、耳介を含む頭部に原発するものが目立った。
- 3 : 多発型では、全身的に分布する場合と、局所にほぼ集中発生する症例があった。
- 4 : 黒斑内腫瘍化型は、皮膚の軟かい部位での発生が目立った。
- 5 : 輪状白斑型は、主として体背側の粗剛な被毛部に発生していた。
- 6 : 腫瘍表面の肉眼的外観は、症例によりかなり多様であったが、被毛の欠損ないし脱毛、凹凸不整、糜爛ないし潰瘍化、褪色ないし脱色、癬痕化が主で、一部の例では白毛化、出血、汚物の付着、悪臭などがみられた。
- 7 : 腫瘍表面の色彩は、光沢のある濃厚な黒一色が過半数であった。
しかし症例によりかなり複雑で、表面の黒色部を欠く 10 数%は、腫瘍が白毛部皮膚に生じた場合、発見が困難であった。
- 8 : 腫瘍断面の形態は多様であったが、隆起円盤状、丘疹状、大小の結節状をとるものが主であった。
- 9 : 内臓転移悪性型は、隆起円盤状、大小の結節状ないし連珠状を呈するものが主であった。
- 10 : 深さ 20mm 以上の大型腫瘍では、腫瘍起始部のくびれた有柄タイプが目立った。
- 11 : 黒斑内腫瘍化型は、斑ないし丘疹状、連珠状結節など腫瘍の発育過程を示唆する所見が観察された。
- 12 : 輪状白斑型は、皮膚表面への隆起が乏しかった。
- 13 : 一部の例では、下織ないし筋層に至るリンパ管への管状栓塞も認められた。
- 14 : 腫瘍断面の性状は、個体により、また腫瘍のサイズ等により多様であったが、ほとんどの場合、墨汁様液の流出のため内部構造の確認が困難であった。
- 15 : 結合織の多い腫瘍、輪状白斑型腫瘍では、色素量が乏しかった。

16：一部の肥育豚の原発巣では，凝血状物，壊死組織ないし膿汁の流出で悪臭を発していた。

17：皮膚腫瘍は，主として長径 10mm 未満，または短径 4.9mm 未満の比較的小型であったが，550g から 1,100g(最大長径 180mm)に達する巨大腫瘍をはじめとする 14 個の大型腫瘍も検出され，これらは，いずれも肥育豚から得られたものであった。

18：腫瘍の深達度は，肥育豚でより顕著で，深達度 1mm を境に悪性例が検出された。

19：内臓転移悪性型は，2 例の浅い病巣 (3.5mm, 5.5mm) もあったが，10 から 70mm と深達度が高かった。

20：腫瘍の硬さは，結合織の量などにより多彩で，周囲組織と大差の無い中等度の硬さをもつ腫瘍が過半数で，特に柔軟な例も 1/3 を占めた。

5. リンパ節の肉眼的所見

(1) リンパ節病変の肉眼的観察基準

ー：黒色素沈着を認めないもの。

±：固有構造を失わず，総体的腫大を認めない程度の黒色素沈着症と思われるもの。

＋：限局性であっても，同部の固有構造を確認し得ない程度の腫瘍性病変。

++：支配リンパ節体積の 1/2 以上を占めるもの，総体的腫大を伴い結節形成をしたもの，および対側または遠隔リンパ節への軽度の転移を示すもの。

+++：腫瘍化して支配リンパ節の固有構造を失っているもの，対側または遠隔リンパ節に中等度 (++) 以上の転移を示すもの。

++++：+++ 以上で，3 個所以上の多発転移，または内臓転移を伴うもの。

(2) リンパ節病変の出現頻度

肉眼的に病変を確認するため検索した 669 例の概要は [Table 2](#) に示すとおりで，異常を認めなかったもの 262 例 (39.2%)，黒色素沈着症とみなしたもの 124 例 (18.5%)，および転移とみなした+以上のもの 283 例 (42.3%) で，かなり高率な転移性病巣の出現頻度であった。

(3) リンパ節病変の分布

転移性病変 (+以上) は，皮膚腫瘍の発生部位に対応し，浅ソケイ，内腸骨，仙骨，顎下，耳下，浅頸，深頸，膝窩などの支配リンパ節に主として分布していたが，胸大動脈，または後大動脈の血管周囲を含む臓側リンパ節にも相当数認められた。

とくに内臓転移悪性型では，[Table 3](#) に示すごとく，程度差はあるものの，全例の支配リンパ節，および 29 例中 28 例の遠隔リンパ節に転移性病変がみられた。

(4) リンパ節病変の性状

(イ) 黒色素沈着症とみなした病変

これらの病変は，転移+との鑑別が肉眼的に困難な場合もあったが，概してリンパ節の固有構造が明確に認められる中に，ビマン性の比較的淡い黒褐色ないし黒色の色素沈着を示し，切割時，断面からの墨汁様液の流失や，濾紙への押捺による着色も認めなかった。

(ロ) 転移性とみなした病変

転移性とみなした病変の軽度 (+) のものは，リンパ節の被膜下に病変を指摘し得ず，細切によりはじめて微小病巣の発見される程度から，高度 (+++以上) のものは，鶏卵大，ないし手拳大に達する腫大，黒変，および充実した硬結感を有し ([photo No. 13](#))，あるものは血管に沿って連珠状を呈していた ([photo No. 8](#))。

また，周囲組織への浸潤をうたがわせる癒着や，癒合による大型化のため，黒色囊状のものも散見された。

断面からの墨汁様液の流出は，軽度転移病巣 (+) においてもわずかながら認められ，中ないし高度の転移病変では，周囲の脂肪組織や組織液も混じり，かなり豊富であった。

さらに少数ではあるが転移リンパ節の石灰化や，壊死ないし化膿のため悪臭を伴う滲出物

を排したり、リンパ管内に管状栓塞するものも認められた。

なお、種豚と肥育豚でリンパ節転移病巣の出現頻度に大差は無かったが、肥育豚では、中等度ないし高度の転移病巣がやや多かった (Table 2)。

小 括

- 1: 病変の有無を確認し得た 669 例の中から 407 例の黒色素性リンパ節病変が確認された。
- 2: 転移性病巣は 283 例 (42.3%) に認められ、かなり高率な出現頻度であった。
- 3: 黒色素沈着症とみなされたリンパ節は 124 例 (18.5%) に存在した。
- 4: 転移性病変は、主として皮膚腫瘍の発生部位に対応する支配リンパ節に存在していた。
- 5: 臓側リンパ節にも相当数の転移性病変が認められた。
- 6: 内臓転移悪性型 29 例では、全例の支配リンパ節と、28 例の遠隔リンパ節に転移性病変が認められた。
- 7: 転移性病変は、リンパ節の細切によりはじめて発見される程度の微小病巣から、手拳大に達す例まであり大小区々であった。
- 8: 腫大リンパ節は、充実性で、時には硬結感を有し、癒合による大型化のため黒色囊状のものも散見された。
- 9: 剖面からの墨汁様液の流出は、軽度転移病変 (+) ではごくわずかであったが、中ないし高度転移病巣では、かなり豊富であった。
- 10: 黒色素沈着とみなした病変では、剖面からの墨汁様液の流失や、押捺濾紙の着色は認めなかった。
- 11: 若干例に転移リンパ節の石灰化、壊死ないし化膿による悪臭を伴う滲出物、およびリンパ管内栓塞などが認められた。
- 12: 転移巣の出現頻度に差は無かったが、種豚に比し肥育豚では中ないし高度転移病変が目立った。

6. 臓器の主要肉眼病変

(1) 肉眼的病変の程度別分類基準

- : 色素沈着を認めず、臓器の固有構造にも著変を認めないもの。
- ± : 黒色素沈着は認めるが、局所的にも臓器の固有構造を明視出来、局所的腫大や墨汁様液の、流出を認めないもの。
- + : 限局性の斑状ないし巣状病巣で、局所的腫大を伴うもの。
- ++ : 局所的固有構造を失なう程度の腫大病巣であっても、散発するもの、および明瞭な結節形成のあるもの。
- +++ : 直径 1 cm 以上の大型結節を有するもの、および ++ 程度の病変であっても密発したもの。

(2) 内臓転移悪性型の所見

リンパ節転移以外に臓器の腫瘍性病変を伴った 29 例の病変分布と性状は、検索不十分なものもあるが、症例によりかなり多彩であった (Table 3)。

病変分布は、単一臓器 6 例、2 ないし 4 臓器 10 例、および 5 ないし 14 臓器に及ぶ全身的転移 13 例に区分された。

以下、主要所見を臓器別に記述する。

肺: 点状, 巣状, 網目状など. 大小濃厚黒斑の散発ないし密発 (7 例), および黒斑を伴う大小の結節化 (19 例) であった。

結節化 (++, +++) は, 単発 2 例 (小豆大, 手拳大) と, 多発 17 例 (小豆大 5, 大豆 3, 小指頭大ないし中指頭大 7, 拇指頭大 2) であった。

多発性の結節病巣は, 数個所単位のものが多かったが, 数十個所, および 200 個所以上の密

発例 (+++) もあった ([photo No. 21](#))。

結節性病巣は、漿膜面に突出するものが多かったが、剖面深部に存在するものも高頻度にみられた。

斑状病巣と結節病巣の境界は概して明瞭であったが、かなり浸潤性の場合もあった。

腫瘍性とした病巣の剖面では、大半の例で墨汁様液の刃面への付着、または流出がみられ、さらに石灰化結節もあった。

肝：斑状、または丘疹状病巣 (+, ++) と結節化 (++, +++) が主であった。

斑状、または丘疹状病巣は、小葉単位から、間質を広範に侵す網目状、ないし丘疹状隆起病変の密発 (+++) ([photo No. 22](#)) であった。

結節化は、黒斑の存在下にみられ、米粒大から拇指頭大まで大小区々で、大型結節の中には、石灰化のため硬結し、包膜面の陥凹する例もあった ([photo No. 24](#))。

肝病変は豊富な色素量と浸潤傾向のため、全域が暗褐色ないし黒変しているものもみられ ([photo No. 23](#))、剖面からの墨汁様液の刃面への付着、または流出も目立った。

脳・脊髄：検索例数は 13 例と少なかったが、高頻度に黒色素性病変がみられた。

主要病変は、軟膜下皮質から深部実質に至る米粒大、大豆大、拇指頭大等の大小結節性病巣の密発であった ([photo No. 25](#))。

5mm単位の連続スライス面での観察で、平均 10 個所の結節形成例もみられた (No. 927 : [photo No. 26](#))。

表在結節に比し、深部の病巣はかなり浸潤性であった。

躯幹筋：検索した過半数例の筋組織に腫瘍性病変を認めた。

主要病変は、墨汁の滴下、ないし散布状黒斑、または結節性病巣の散発から、浸潤性、全身的に分布するものまで多彩であった ([photo No. 28](#))。

特に、耳介原発悪性型 (No. 1046) では、腹筋、胸筋等の表在筋から、深部に至る全身の筋肉に、線状、パイプ状、あるいはウズラ卵大ないし拇指頭大結節に至る病巣が密発していた ([photo No. 28](#))。

なお、腰背部・胸部皮膚原発の 4 例は、原発巣からの直接蔓延を思わせる線状、ないしパイプ状増殖を示した。

腓：13 例の腓に認められた黒色素性病変は、色素沈着の部位もあったが、小葉単位、あるいは小指頭大の濃厚黒斑、または結節性病巣の形成であった。

脾：境界不鮮明な点ないし斑状病巣の散発から、米粒大ないし大豆大結節の密発例まで多彩であった。

特に、結節病巣の密発した 2 例 (No. 771, No. 1046) は、小豆大ないし大豆大結節が、約 100 カ所の他、ウズラ卵大結節も形成し、漿膜面に突出していた ([photo No. 19, 20](#))。

胃・腸：胃、十二指腸、結腸、直腸の粘膜ないし漿膜下に、斑状、丘疹状、または結節病巣が散在していたが、症例によってはかなり色素量に富み、柔軟で、かつ浸潤性であった。

腎：腎盂、髓質、および皮質に至る管状、クサビ状あるいは結節性の病巣を有するものが 8 例認められた。

2, 3 の例では、明瞭な黒変病巣を認めないにもかかわらず、腎全体が暗色調を帯びたものもあった。

心：内、外膜下、または深部筋層中に、大小の斑状、丘疹状、結節状などの同質病変が 8 例に認められた。

特に、耳介原発の 1 例 (No. 1448) では、冠状動脈周囲の大豆大結節のほか、心尖部に突出するクルミ大の浸潤性結節を形成していた ([photo No. 17, 18](#))。

その他の臓器：一側の副腎が欠損していた發育不良の肥育豚 (4 ヶ月齢 : No. 1835) では人頭大の皮下腫瘍と、大網膜の大部分を取込む巨大腫瘍により、腹腔はほぼ占拠されていた。

以上の他、副腎、胸腺、舌、咽喉頭粘膜、歯肉、扁桃、膀胱粘膜などにも黒色素沈着、または腫瘍性病変が散見された。

これら内臓転移悪性型における臓器別、腫瘍性病変の出現頻度は (Table 3)、肺、肝、脳・脊髄、骨格筋、扁桃では過半数に、さらに脾、胸腺、胃、副腎、腎、大・小腸、心では 20%以上を示した。

(3) その他の担腫瘍豚の所見

濃厚な皮膚色を持つ担腫瘍豚の中に、肺、肝、脳、脾、大・小腸、口粘膜などの黒色素沈着が散見された。

色素性病変以外の内臓病変は、ごくありふれたものであったが、耳介の線維腫の散見と・腎芽腫の併発例があった。

小 括

1：リンパ節転移以外に臓器の腫瘍性病変を伴った 29 例の病変は、症例により多彩であったが、単一臓器 6 例、2 から 4 臓器 10 例、5 から 14 臓器に及ぶ全身的発生 13 例で、広範な分布を示した。

2：臓器別の病変出現頻度は、肺、肝、脳・脊髄、骨格筋、扁桃では過半数に、さらに脾、胸腺、胃、副腎、腎、大・小腸、心では 20%以上を示した。

これらの臓器は、豚悪性黒色腫における転移巣の好発臓器とみなされた。

3：転移性病巣の主要所見は、点状、巣状、網目状、丘疹状などの黒斑の散発程度から、大豆大、ソラ豆大、拇指頭大等の結節形成で、肺での結節の多発が特に目立った。

4：腫瘍性病変の断面からは、粘調性の墨汁様液の流出があり刀への付着を伴っていた。

5：大型や陳旧な病巣では、壊死、および石灰化も認められた。

6：内臓転移型以外の担腫瘍豚の病変は、色素沈着の散見を除くとごくありふれたものであった。

7：耳介線維腫の散見や、腎芽腫の併発例もあった。

7. 病理組織学的所見

(1) 検索項目

皮膚腫瘍の検索は、肉眼的所見と対比の上、炎症性変化、表皮の変化、腫瘍細胞の増殖部位、構造、細胞形態、メラニン産生、ないし保有の程度、核分裂像、浸潤細胞、結合織増生などについて観察した。

(2) 病理組織学的診断基準

診断は、Weiss and Frese (1974 年) による WHO の分類基準に従った他、ヒトでの WHO の診断基準 [124]、及び UICC による TNM 分類 (P. TNM 術後病理組織学的分類 (1978 年)、ならびに Millikan の報告 (1974 年) との比較検討を行った。

組織学的悪性例の判定基準は、WHO (1974 年) の記載にもあるごとく以下に示す項目に従い総合的診断を下した。

a：接合部、ないし表皮内侵入増殖

b：核分裂像

c：細胞の多形性

d：腫瘍中心の壊死

e：潰瘍化

f：リンパ管、または小静脈への侵入性増殖

g：転移巣の形成

但し核分裂像については、1 切片の全視野中 1 個以上あるものを+、強拡大で数視野に 1 ないし 2 個のものを++、毎視野に 1 個以上認められるものを+++と定めて観察した。

また、臓器病変については、メラニン顆粒、またはメラニン色素保有細胞が散見されても、明ら

かに腫瘍細胞とみなされる場合のみを転移+とし、程度別に比較検討した。

(3) 皮膚腫瘍の病理組織学的所見

(イ) 全腫瘍の所見

病理組織学的検索を実施した 713 例（観察不能の 29 例を除く肥育豚 646，種豚 67），962 腫瘍（肥育豚 749，種豚 213）の病理組織学的所見は，肉眼的所見に対応し，かなり多彩であったが，ほぼ共通的に認められた所見は [Table 4](#) に示すとおりであった。

病変の出現部位は，基底層上にほぼ限局するものから，真皮内に及ぶもの，真皮内に限局するもの ([photo No. 42](#))，深部下織に達するもの，あるいは表皮内侵入，ないし表皮内増殖を伴なうものなどであった。

接合性変化を中心とするものが全腫瘍の 80% を占めていた ([photo No. 33, 34, 35, 36, 37](#)) ([Table 4](#))。

腫瘍細胞は，メラニン顆粒の保有に程度差はあるが，すべて色素性で，漂白後の染色標本によってはじめて詳細が明らかとなるものが主であった。

腫瘍細胞の形態は，メラニンを富有する類円ないし多角形，あるいはやや伸長した上皮様細胞を主とし，その構造は，接合部胞巣が目立つか，真皮内での敷石状ないし柵状配列が目立った。

腫瘍細胞の形態として両極性の紡錘形細胞が目立つ例では，その構造は主に真皮内での胞巣形成や放射状を示していた ([photo No. 47, 57, 58](#))。

これら大小の胞巣は，真皮内では主として求心性の渦紋を形成し，神経終末を想起せしめた。

多数の Melanophage と多核巨細胞が大半の例に認められた ([photo No. 51, 60](#))。

以上のような上皮様細胞，または紡錘形細胞を中心とする一連の変化は，単独で存在することは少なく，多くは共存していた。

その他の変化については，肉眼的所見などにより区分したグループ別に以下に示す。

(ロ) 最大腫瘍（原発巣）の所見

713 例の最大皮膚腫瘍の所見と病理組織学的診断は ([Table 5, 6](#)) に示すとおりで，糜爛，潰瘍化，出血，中心の壊死，石灰化，血管内侵入，ないし増殖像，核分裂などが目立った。

また，種豚に比し肥育豚では，これらの所見が高頻度で，より悪性傾向を示した。

とくに良性黒色腫では，肥育豚での接合性母斑様所見を示すタイプと，種豚では複合母斑様タイプ，および真皮内の線維腫様型が目立っていた ([Table 6](#))。

組織学的悪性例の頻度は 10 万頭当り 27 頭，および全検索例の 73.4% を占めていた。

(ハ) 最大腫瘍以外の皮膚腫瘍の所見

多発型 249 腫瘍の所見は，[Table 7, 8](#) に示すとおりで，最大腫瘍に比し各所見とも軽微で，種豚では，よりその傾向にあった。

(ニ) 内臓転移型の所見

内臓転移型 29 例中，詳細に検索した 20 例の所見は多様であったが ([Table 9, 10](#))，概してメラニンを富有する上皮様細胞，巨細胞などによる敷石状，ビマン性増殖が主であった ([photo No. 43, 44, 49](#))。

さらに，症例によっては，メラニン産生量に差のある紡錘形細胞や樹枝状細胞を混えた胞巣，渦紋形成，放射状増殖などもみられた ([photo No. 47, 48, 57, 58](#))。

核分裂像，血管内侵入，増殖像も目立った ([photo No. 45, 48, 62](#))。

1978 年以降に得られた 5 例を含む 25 例の病理組織学的診断は ([Table 10](#))，Epithelioid and spindle cell type が過半数で，肺のみ採材された No. 1543 のみ Spindle cell type とした。

しかしながら，最大腫瘍以外の 78 腫瘍では，悪性腫瘍は 11.5% にすぎなかった。

(ホ) 大腫瘍型の所見

深さ 20mm 以上の内臓転移型を除く大型腫瘍 47 例の最大腫瘍は ([Table 11, 12](#))，内臓転移

型の所見に類似していたが、伸長した上皮様細胞ないし紡錘形細胞による胞巣、渦紋形成 ([photo No. 38, 39, 40, 45](#))、表皮内増殖、糜爛、潰瘍化、出血、中心壊死、結合織の増生などが目立ち、血管内侵入ないし増殖像も6例(12.8%)に認められた。

このグループの病巣は、どれも皮下織に達する深達性で、42腫瘍(89.4%)は悪性黒色腫と診断したが、残る5腫瘍は大型ながら良性であった ([Table 12](#))。

(へ) 平坦、ないし斑状型の所見

腫瘍の深さ0.3~4mm、長径1~50mmの平坦、ないし斑状病巣46腫瘍は、黒色素沈着と区別し難い程度の、メラニン顆粒、またはメラニン保有細胞のビマン性増殖、及び、核濃縮傾向にある上皮様細胞による接合部胞巣の形成が主であった ([photo No. 29, 30](#)) が、症例によっては多彩な像を示し、6腫瘍(13.0%)の病理組織学的所見による悪性黒色腫を含んでいた ([Table 13](#))。

(ト) 丘疹状型の所見

深さ0.5~5mm、長径1.5~44mmの丘疹状病巣は、接合性変化を伴うものが大半で、胞巣が基底層に沿って水平方向に拡大したり、拡張、充満した胞巣が釘脚の伸長を伴い、真皮乳頭層へ滴下(Unnaのabtropfung)し、真皮内胞巣を形成するものも目立った。

病理組織学的に6.8%の良性真皮内黒色腫と、31.2%の悪性黒色腫を含んでいた ([Table 13](#))。

(チ) 黒斑内腫瘍化型の所見

黒斑部は、表皮の色素沈着(melanosis)と接合性変化が主で、大小の結節化部に移行するに従って、胞巣の滴下像、真皮内胞巣がみられ、さらに、基底層に沿って水平方向、及び垂直方向へ放射状に拡大するものもあった ([Table 14, 15, Photo No. 31, 32, 36, 37, 41](#))。

(リ) 輪状白斑型の所見

腫瘍周囲の白斑部、及び腫瘍面の脱色は顕著で、表皮層では、大半の例で色素細胞を欠いていた。

これらの部位に表皮の肥厚はあるものの、釘脚は、むしろ下方から圧迫を受ける如く、平底状を呈していた。

真皮内では、メラニンを富有する上皮様細胞とMelanophage、及び巨細胞を主とする敷石状、柵状、またはビマン性増殖が主で、リンパ球浸潤も全例に認められた。

核分裂像、出血、血管内侵入像を認めた4例以外は良性黒色腫と診断した ([Table 16, 17](#))。

(ヌ) 多発型の所見

10ヶ所以上の多発型5例の最大腫瘍は、いずれも組織学的には悪性であったが、最大腫瘍以外は、接合性変化を主とする良性腫瘍が大半であった ([Table 18, 19](#))。

(ル) 同腹例の所見

2腹、6頭の同腹豚にみられた病変は、いずれも単発の小型腫瘍であったが、核分裂像も高頻度で、いずれもEpithelioid typeの悪性黒色腫であった。

(ヲ) その他の所見

渦紋を形成する標本を中心に実施した特殊染色により、渦紋の内外で黒染するこん棒状構造、及び伸長した細胞質突起が観察された。

また、腫瘍性病変の内外に、神経束の巻込み、及び神経束からの腫瘍性増殖とみなされる所見も散見された ([photo No. 50](#))。

腫瘍細胞は、1ないし数個単位、または渦紋を主とする胞巣形成が目立ち、格子線維の中にパックされる場合が多かったが、紡錘形細胞、およびamelanotic傾向にある上皮様細胞では、細胞間の結合が概して粗で、遊離性であった ([photo No. 45, 46](#))。

深在性の病変は、血管、リンパ管等の囲管性増殖が目立った他、神経束内外、汗腺等への浸入像も散見された ([photo No. 50](#))。

メラニン顆粒は、顕微鏡的確認が困難な程度の微細顆粒から粗大滴状まであり、細胞外遊離顆

粒も高頻度にみられた。

接合部胞巣構成細胞では、腫瘍細胞の核は、ほぼ円形で、核小体、クロマチン構造は概して不鮮明であったが、その他の場合の腫瘍細胞は、1ないし5個の好酸性核小体 ([photo No. 44](#)) と明瞭な核を持ち、細胞質は好塩基性であった。

メラニンを富有する巨細胞は、時には10数個におよぶ核を有していた。

核の偏在と核の濃縮する細胞の大部分はMelanophageとみなされた。

(4) 臓器の主要病理組織学的所見

内臓転移悪性型の臓器所見は、[Table 3](#)に示した肉眼的病変分布と、程度にほぼ対応し、個体ごとにかかなりの差はあるものの、概して原発巣の所見に類似していた。

肉眼的に網目状ないし斑状を呈した部位では、メラニンを富有する上皮様細胞、およびMelanophageの混在によるビマン性、ないし敷石状配列が主で、周囲組織の圧排が乏しい部位ではmelanosisとみなされた。

しかしながら、同様の所見であっても、周囲組織の圧排を伴うものは腫瘍性とみなした([photo No. 52](#))。

隆起性病変、ないし結節化部では、上記病変に加え、伸長した上皮様細胞、または紡錘形細胞の関与があり、浸潤性が顕著であった([photo No. 60, 61](#))。

このような部位では、メラニン産生に乏しく、核分裂像の頻繁な腫瘍の旺盛な増殖がみられた([photo No. 45, 48](#))。

気管支内、リンパ管、小血管などへ侵入する像も数例に認められた([photo No. 54, 62](#))。

肺、肝等の陳旧な結節病巣は、結合織により、かたことり囲まれていたが、中心には、出血、壊死、石灰化が散見された([photo No. 55](#))。

躯幹筋の病巣は、主として上皮様細胞と巨細胞の浸潤性増殖により、同部筋繊維は圧排され、変性、萎縮し、これらの浸潤細胞により置換されていた([photo No. 51](#))。

脳、脊髄病変は、軟膜と実質内を侵し、周囲に放射状に広がる、主として血管周囲性のビマン性、または塊状病巣であった([photo No. 56](#))。

神経細胞との鑑別が困難な担色素細胞もあった。

心の結節性病変の周囲には、血管内栓塞とその増殖像がみられた([photo No. 62](#))。

その他の臓器も、ほぼ類似した所見であった。

(5) リンパ節の主要病理組織学的所見

リンパ節の転移性病変の分布は[Table 20](#)に示す如く、657例中278例(42.3%)の高率にみられた。

内臓転移型では、全例の支配リンパ節、及び1例を除く遠隔リンパ節に高率な転移病巣が認められた。

次いで、大結節型、黒斑内腫瘍化型、丘疹状型、輪状白斑型の順で、若い肥育豚での転移が種豚より10%高率であった。

リンパ節の組織学的所見は、主として梁柱内、ないし濾胞周縁洞における、原発巣と同質の細胞による、ビマン性、敷石状、あるいは大小の胞巣の形成で、高度な転移例では、固有構造を全く失い、壊死、出血、石灰化、化膿等も散見された([photo No. 53, 59](#))。

肉眼的に色素沈着を認めながら、鏡検上、腫瘍性とみなし得ず除外した187例を含む262例(39.2%)は、病理組織学的にmelanosisと診断した。

(6) 細胞診所見

内臓転移型3例、及びリンパ節転移型6例の皮膚原発巣と転移巣について行った細胞診の所見は、つぎのとおりであった。

色素量の多い病巣では、メラニン顆粒のみ塗抹される場合があり、あらかじめ、濾紙による吸収を行うか、または、塗抹標本の漂白操作を必要とした。

皮膚原発巣でのメラニン保有細胞は、豊富なメラニン顆粒の充満により大型球状を呈し、大半は細胞質が不鮮明であった。

メラニン顆粒のやや乏しい細胞は円形、多角形、紡錘形などで、細胞質を認めることが出来た。

核は、概して大型で、円形、または卵円形を呈し、1ないし数個の明瞭な核小体を有していた。

メラニン保有細胞は、個体によって、密に塗抹される場合と、遊離的に散在する場合があったが、nestの形成は乏しかった。

この他に、リンパ球、好中球、線維芽細胞、細胞破片などが種々の頻度に認められた。

転移巣においても、原発巣とほぼ同様の担色素細胞が認められた。

塗抹面上に出現した担色素細胞の多くは上皮様細胞であった。

病理組織学的には、いずれもEpithelioid cell type、またはEpithelioid and spindle cell-typeの悪性黒色腫と診断され、細胞診との関連性を強く認めた。

良性黒色腫との比較は、今回はなし得なかった。

小 括

1：皮膚腫瘍の検索は、肉眼的所見と対比の上、主に、表皮の変化、腫瘍細胞の増殖部位、構造、細胞形態、メラニン産生、ないし保有の程度、核分裂像、浸潤細胞、炎症性変化などについて観察した。

2：病理組織学的診断は、Weiss and Frese (1974年)によるWHOの分類基準に従った他、ヒトでの分類を含む2、3の分類基準との比較検討を行った。

3：核分裂像と転移の程度については、任意の基準を設けて観察した。

4：皮膚腫瘍の病理組織学的検索は、713例、多発型を含み962個の腫瘍について実施した。

5：得られた全腫瘍の所見から、各例の最大腫瘍(原発巣)と多発腫瘍、肥育豚と種豚、及び肉眼的所見にもとづく型別に比較を行った。

6：全腫瘍の病理組織学的所見はかなり多彩であった。

7：病変の出現部位は、基底層上にはほぼ局限するものから、深部下織に達するものまでであったが、接合性変化を主とするものが、全腫瘍の80%を占めていた。

8：腫瘍細胞は、メラニン顆粒の保有に程度差はあるが、すべて色素性で、漂白後の染色標本で詳細が明らかとなる場合が多かった。

9：腫瘍細胞の形態は、メラニンを富有する類円、ないし多角形、あるいはやや伸長した上皮様細胞を主とするタイプでは、接合部胞巣が目立つか、真皮内での敷石状、ないし珊状配列が目立った。

10：両極性の紡錘形細胞の目立つタイプでは、主に真皮内での胞巣形成や放射状構造を示していた。

11：大小の胞巣は、真皮内では、主として求心性の渦紋を形成し・神経終末を想起せしめた。

12：多数のMelanophageと多核巨細胞が大半に認められた。

13：上皮様細胞、または紡錘形細胞を中心とする一連の変化は、単独で存在することは少なく、多くは共存していた。

14：原発巣とした713例の最大腫瘍は、糜爛、潰瘍化、出血、中心の壊死、石灰化、血管内侵入、ないし増殖像、核分裂などが目立った。

15：検索した713例は、病理組織学的所見より良性黒色腫190例(26.6%)、及び悪性黒色腫523例(73.4%)と診断された。

16：組織学的悪性黒色腫の出現頻度は10万頭当り27頭であった。

17：最大腫瘍以外の多発型249腫瘍は、52腫瘍(20.9%)の悪性黒色腫を含んでいたが、主として良性黒色腫であった(197腫瘍、79.1%)。

18：種豚に比し、肥育豚でのより悪性傾向が目立った。

19：良性黒色腫は、肥育豚の場合、ヒトでの接合性母斑様タイプ、種豚では複合母斑様タイプ、及び真皮内の線維腫様タイプが目立った。

20：内臓転移型の所見は、概してメラニンを富有する上皮様細胞、巨細胞などによる敷石状、硬癌状、及びビマン性増殖が主で、核分裂像、血管内侵入、増殖像も目立った。

21：検索した25例の内臓転移型は、Epithelioid type 9例、Spindle cell type 1例、Epithelioid and spindle cell type 15例と診断された。

22：皮膚腫瘍の深さ20mm以上の大腫瘍型の所見は、内臓転移型と同様、深達性で、大半は悪性黒色腫であったが、42例中5例は良性であった。

23：平坦、ないし斑状型46例は、黒色素沈着と区別し難い程度から接合部胞巣の形成が主であったが、病理組織学的に悪性黒色腫と診断された6例を含んでいた。

24：丘疹状型は、接合性変化を伴うものが大半で、胞巣が基底層に沿って水平方向に拡大したり、真皮乳頭層へ滴下（Unnaのabtropfung）する像が目立った。

25：丘疹状型にも78例（31.2%）の悪性黒色腫を含んでいた。

26：黒斑内腫瘍化型27例は、表皮の色素沈着と接合性変化が主であったが、大小の結節化部ではかなり多彩で、水平方向や垂直方向への拡大傾向も認められ、過半数（14例、51.9%）は悪性黒色腫であった。

27：輪状白斑型12例は、白斑部、及び腫瘍面の脱色が顕著で、大半は表皮層の色素細胞を欠いていた。

上皮様細胞と巨細胞の他にリンパ球浸潤も全例に認められ、4例を除く8例はBenign dermal melanomaを主とする良性例であった。

28：多発型5例の最大腫瘍は、いずれも組織学的に悪性であったが、最大腫瘍以外では、157腫瘍中153腫瘍が良性黒色腫であった。

29：2腹、6例の同腹豚は、いずれも単発の小型腫瘍であったが、核分裂像も高頻度で、全例Epithelioid typeの悪性黒色腫であった。

30：渦紋形成例への特殊染色の所見、腫瘍性病変内外の神経束の巻込、及び神経束からの腫瘍性増殖とみなされる所見も散見された。

31：腫瘍細胞は、格子線維の中にパックされる場合が多かったが、amelanotic傾向にある上皮様細胞では細胞間の結合が粗であった。

32：接合部胞巣を構成する腫瘍細胞の核は概して不鮮明であったが、その他の場合の腫瘍細胞は、好酸性核小体と明瞭な核を持ち、細胞質は好塩基性であった。

33：巨細胞は、ときには10数個の核を有していた。

34：核の偏在と濃縮する細胞の大部分はMelanophageとみなされた。

35：内臓転移型の臓器所見は、肉眼的所見に対応し個体差はあったが、概して原発巣の所見に類似していた。

36：臓器での非隆起性病変のうち、周囲組織の圧排を伴う部位では腫瘍性とみなされ、圧排に乏しい部位はmelanosisとされた。

一方、隆起性ないし結節化部では、伸長した上皮様細胞や紡錘形細胞の関与があり浸潤性が顕著であった。

37：腫瘍細胞が、気管支内、リンパ管、小血管などへ侵入する像も散見された。

38：肺、肝等の陳旧な結節性病巣では、出血、壊死、石灰化が散見された。

39：リンパ節転移は、検索した657例中278例（42.3%）の高率に認められた。

40：リンパ節病変は、梁柱内ないし濾胞周縁洞における原発巣とほぼ同質の所見であったが、高度な転移巣では固有構造を失ない、出血、壊死、石灰化、化膿も散見された。

41：細胞診は、内臓転移型3例、リンパ節転移型6例の原発巣と転移巣について実施した。

42：色素量の多い例では、メラニン顆粒のみ塗抹されるか、充満する顆粒のため細胞内部の構造は

不鮮明で、濾紙にて吸収するか、漂白が必要であった。

43：メラニン顆粒のやや乏しい細胞は、円形、多角形、紡錘形などで、細胞質を認めることが出来た。

明瞭な核小体を1ないし数個有していた。

44：9例の塗抹標本中に出現した担色素細胞の多くは上皮様細胞であった。

45：病理組織学的には、いずれも上皮様細胞を主とする悪性黒色腫と診断され、細胞診との関連性を強く認めた。

8. 電子顕微鏡学的所見

病理組織学的に悪性黒色腫とされた5例の皮膚腫瘍 (Epithelioid cell type 4, Epithelioid and spindle cell type 1) の特徴はつぎのとおりであった。

(1) Epithelioid cell type

敷石状配列を示した4例は、光顕的にもメラニンを富有していたが、胞体の内外に、電子密度の高い卵円形ないし類円形の、大小のmelanosomeが密在していた ([photo No. 65](#))。

腫瘍細胞の多くは、円、ないし類円形の核で、核膜の凹凸は比較的乏しく、1ないし数個の核小体を有し、総じて上皮様細胞とみなされた。

Melanophageも高頻度であった。

(2) Epithelioid cell and spindle cell type

渦紋状配列が目立った1例は、上皮様細胞の混在もあったが、伸長する細胞が目立った。

Melanocyteの核は、概して多角形で、核膜の凹凸が目立ち、胞体内のmelanosomeは類円形ないし紡錘形で、数条の縦線構造を持つmelanosomeも散見された ([photo, No. 66](#))。

核小体は目立たなかった。

(3) 対照例の所見

(イ) Duroc 種皮膚の所見

基底膜上の正常なMelanocyteには、ごくわずかの、微小なmelanosomeが存在する程度であった ([photo No. 64](#))。

(ロ) Hampshire 種 (黒毛部) 皮膚の所見

基底膜上の正常なMelanocyteには、Duroc 種の場合とは異なり、円形、ないし類円形、電子密度の高いmelanosomeが相当量認められ、周囲kelatinocyteなどへ、樹枝状突起を通してのmelanosomeの転送 (Ontogeny) も認められた ([photo No. 63](#))。

(ハ) 動物接種実験の所見

豚黒色腫皮膚腫瘍乳剤の凍結融解液接種、48時間後に剖検したマウスの所見は、つぎのとおりであった。

標本を作成した皮下と腹膜の接種部位は、肉眼的にも黒変していたが、電顕的に、電子密度の高い、円形ないし長円形のmelanosomeをMelanophage内に多数認めた ([photo No. 67](#))。

おそらく貪食されたメラニン色素がファゴゾーム中に集積したものであろう。

小 括

1：敷石状配列を示した4例の皮膚腫瘍は、豊富なmelanosomeの存在と、細胞の特徴から上皮様の腫瘍細胞とみなされた。

2：渦紋状配列を示した1例は、上皮様細胞の混在もあったが、むしろ伸長する細胞で、核の凹凸も目立ち、melanosomeの縦線構造の散見などから、異質の腫瘍細胞の存在が示唆された。

3：対照としたDuroc種とHampshire種の皮膚では、Melanocyteの数や、melanosomeの量に、明らかな品種間差が認められた。

4：Hampshire種の皮膚で、周囲kelatinocyteへのmelanosomeの転送 (Ontogeny) 様式が確認さ

れた。

5：参考として行った豚黒色腫乳剤のマウス接種実験において、メラニン色素を取込んだ多数の Melanophage が確認され、本病の電顕的観察上、重要な参考資料を得ることができた。

9. 皮膚腫瘍の悪性度

(1) 腫瘍のサイズと転移の関係

[Fig. 23](#)のごとく、各例の原発巣の最大径と転移の関係は、長径 10mm を超えると、サイズの増大に従って転移の頻度上昇が明らかであった。

(2) 腫瘍の深さ（深達度）と転移の関係

[Fig. 24](#)をみると、1mm を境に、リンパ節への色素沈着と転移頻度の上昇が明らかであった。

(3) 斑状、ないし丘疹状型における所見

初期病変、または軽度病変とみなしたこれらの症例においても、[Fig. 25](#)に示すごとく、深達度 1mm を境に、組織学的悪性黒色腫が出現していた。

(4) Level 分類などによる比較

原発巣の深さと侵襲内容により、ヒトでの Clark の Level 分類及び Breslow の侵襲部位による分類にもとづく、UICC の術後病理組織学的分類と対比した場合、[Fig. 26](#)のごとく、Level II (pT1: $\leq 0.75\text{mm}$) を超えるに従って転移の頻度上昇が明らかで、Level V (pT4: $>3.0\text{mm}$) では、約半数に転移を認めた。

(5) 潰瘍化と悪性度

原発巣に潰瘍化のあった 260 例中、良性黒色腫は 27 例 (10.4%) であったが、一方、悪性黒色腫は 233 例 (89.4%) を占めており、潰瘍化と悪性度は平行する重要な所見であった。

小 括

1：皮膚腫瘍の最大径 10mm を超えると、サイズの増大に従って転移の頻度上昇が明らかであった。

2：皮膚腫瘍の深達度と悪性度の関係は、深さ 1mm を境に組織学的悪性例、または転移の頻度上昇が明らかであった。

3：UICC の術後病理組織学的分類との対比では、転移例の出現頻度が、ヒトの場合とかなり類似していた。

4：原発巣の潰瘍化と悪性度は平行した。

IV 考 察

ヒト悪性黒色腫は、従来から極めて悪性な難治疾患として恐れられ、また近年増加傾向もみられることなどから、医学領域における詳細な検討がなされている [3], [5], [9-13], [19], [43-45], [49-50], [53], [56], [66], [72-76], [80-81], [86], [95], [98], [101], [106], [123-124], [138]。

黒色素性腫瘍は、家畜においてもかなり古くから記載はあるが [7-8], [16-18], [20], [23], [34], [56], [63], [68], [71], [77], [79], [84-85], [94], [98], [102], [107], [126], [129-130], [139], ヒトの黒色素性腫瘍を含めて、その発生源母地については、いくつかの説があり、定説に至っていないようにみうけられる [50], [53], [65], [74-75], [96], [98], [129], [138]。

家畜の黒色素性腫瘍については、加齢に伴い多発する芦毛馬や、コッカスパニエル種に好発する犬の症例報告が主で [1-2], [4], [6], [14-18], [20-23], [27], [29-30], [33], [37-42], [46-47], [49], [52], [54-57], [59], [61-63], [68], [77-79], [82-85], [90-92], [96], [99], [103-105], [107-108], [112-114], [125-126], [129], [132], [134-135], [137], [139], [141-142], 豚の黒色腫についての記載は近年まであまり多くはなかった [1], [7-8], [17], [20], [23-24], [28], [31-32], [34-36], [77-78], [94], [102], [126], [129-130], [132-133]。

最近、実験動物として豚が見直されるなかで、特定の系統に高率に自然発生し、その病理形態学的所見がヒトの場合に類似することから Animal model としての研究が進められているミニ豚に関する記載が主で [7], [25-26], [64], [69-71], [100], [127-128], 産業動物としての肥育豚についての本腫瘍の報告は少ない [17], [20], [77-78], [94]。

最近では、本腫瘍は、リンパ肉腫に次ぎ、豚腫瘍の第2位を占めるとされているが [29], Duroc の症例報告が主である [8], [24], [32], [34], [102], [129-130], [132-133]。

動物のメラニン産生性腫瘍の病理組織学的分類については、犬の自験例 700 例に基づく Weiss と Freese による WHO の分類基準 [140] 以外に数編の報告があり、ヒトとの類似性も指摘されている [15-16], [69], [83-84], [100], [129]。

分類名称、初期病変、良性病変等についての見解は、必ずしも一致しておらず、動物の種の違いによる病態の差異も指摘されている [15], [129], [140]。

以上は海外における本腫瘍の報告であるが、日本における家畜の黒色腫に関する記載も、馬、犬および牛を主とするもので [22], [30], [37-42], [46-47], [49], [52], [54-56], [61], [79], [90-92], [96], [107-108], [112-113], [134], [137], [139], [141-142], 過去の文献の集大成を行った佐伯の論文 [108] によれば、1966 年までの間には、豚の黒色腫に関する記載は無いとされている。

著者らは 1972 年、本邦ではじめて肥育豚の黒色腫を見出し、その後一連の報告を行ってきた [51-52], [76], [87-89], [93], [97], [111], [115-123], [136]。

われわれは、当初の検索の結果から、近年、わが国に Hampshire や Duroc が導入され、これらの雑種交配による着色斑豚の増加、また同一農場での黒色腫の多発傾向から、本腫瘍の発生と Duroc の交配による遺伝的関連性を指摘した。

また、病理組織学的には、転移例と非転移例の識別が困難なことから、検索材料のほとんどすべてが悪性の性質を持つと考えた [89]。

本病に関するわれわれの報告の後、国内の各地で、と畜検査材料の中から、いくつかの症例報告がなされつつある [28], [31], [35-36], [60-61], [110], [131]。

しかしながら、現状は多数認めながら記述し得なかったとする報告 [48], [55], [58] があるごとく、病理形態学的検討を中心とする本病の実態把握が充分なされていない。

1. 発生状況と要因について

神奈川県下のと畜場において、5 年間に 742 例の担黒色腫豚を見出した。

これは、10 万頭当り 39 頭で、中でも、持続的に多発した種豚交流のある豚群では、10 万頭当り 163

頭から 473 頭にのぼる年次別検出頻度であった。

内臓転移悪性型 29 例（1978 年以降の 9 例を含む）は 10 万頭当り 1 頭の頻度であった。

豚黒色腫の発生頻度については、ミニ豚に関する Millikan ら [69] 21%、Flatt ら [25] 11%の記載があり、Feldman ら [23]、Thomson [29] も豚腫瘍の第 2 位を占める好発腫瘍と位置づけている。

Cotchin [17] は、家畜の Melanoma を、2 種以上の家畜に、ある程度の頻度でみられる Wide range tumor として扱っている。

豚以外の動物の発生頻度について、犬皮膚腫瘍の第 1 位とする Cotchin [16] の記載をはじめ、多くの報告が、かなり上位にランクされる好発腫瘍であるとしている [18]、[29]、[62]、[84]。

芦毛馬の黒色腫について、6 才以上の馬に加齢とともに増加し、15 才以上では 80%以上に発生をみたとする McFadyean [68]、及び Van Dorsson [108] の記載がある。

牛や羊にも全腫瘍の数%、ないし 10 数%を占めるとの報告もある [29]、[77-78]、[85]、[126]。

著者ら [51-52]、[89]、[92]、[97]、[111]、[115-122]、[136]、及び細井ら [36] の 10 万頭当たり 445 頭の成績からも、今回得られた成績は、発生農場の偏りはあるにせよ、他の動物や、ある系統のミニ豚と同様、群を抜く高頻度の、豚の腫瘍であると結論された。

Pickens [102]、Fisher ら [24]、Greene [32]、Tacal ら [130]、Nordby [94]、Case [7]、Manning ら [64]、Caylor と Schlotthauer [8]、Strafuss ら [127] は、Duroc、またはミニ豚の先天性、または非常に若い豚、あるいは同腹豚における症例から、豚黒色腫が、先天性、または非常に若い豚に生ずることに注目している。

特に、動物の種による要因が重要で、交配によって劇的に増加すると言う Millikan ら [69]、及び Nordby [94] の記述の如く、著者の成績も、近年の本邦における混血有色豚の生産形態を背景に多発している事実が明らかとなった。

さらに黒色腫多発農場産の豚を、著者らのアドバイスにもとづき飼主が行った積極的とう汰により、調査の後半に著明に本腫瘍が減少した事実から、豚黒色腫の発生には、先天性ないし遺伝的要因が関与することを、より強調するものである。

担腫瘍動物の臨床的異常について、Hjerpe [34]、Pickens [102] は、Duroc の急速発育例、Fisher ら [24]、Greene ら [32]、Baker ら [2] は、新生豚や新生仔羊の脊髄腔内腫瘍化による後肢麻痺や起立不能例を、また、佐藤と田川 [113] は、疝痛の原因となった馬の腸間膜根部、神経節部位への転移例を記載している。

著者らの例では、大半は特異な症状を示さなかったが、悪性例を中心とする若干例に、種豚の繁殖能力への影響が示唆された。

また、腫瘍発生部をしきりに摩擦する動作から、ヒト悪性黒色腫でも指摘されているように [43]、搔痒感の存在が示唆された。

担腫瘍豚は、すべて有色豚で、この中に Hampshire の純血豚 41 例が含まれていた。

このことは、外国の文献では見当らず、本邦での新しい特徴とみなされた。

飼主が農場内で気づいた例は、大腫瘍型、多発型、急速増大、刺毛の出現等で、本病臨床観察のポイントとして示唆された。

2. 病理形態学的分類について

動物のメラニン産生性腫瘍の病理組織学的分類について、Weiss と Frese は、WHO、家畜腫瘍の組織学的分類の中で、自験例、700 例の犬黒色腫に基づいた分類基準を示している (Table 21)。

しかしながら、家畜のメラニン産生性腫瘍は十分理解されておらず、腫瘍の発生についても家畜の種間に大きな相違があり、形態的にも同一でなく、現段階で、人を納得させるのに足る分類をすることは不可能と記述している。

Stannard と Pulley [129] は、過去に使われた良性、悪性という最も単純な命名法は適当ではない

とし、動物におけるデータは十分なものではないが、ヒトにおける複雑な分類にあてはまるとして対比分類を示している (Table 22)。

特に、家畜の良性黒色腫について Melanocytoma と呼び、ヒトの Nevus と同一視している。

Millikan ら [69] は、ミニ豚の色素性病変について、肉眼的病変の経過を Stage により分類し、対応するヒトでの分類と対比検討している (Table 23)。

Oxenhandler [100] は、ミニ豚の黒色腫 60 例の剖検例から、ミニ豚の悪性黒色腫は、転移の臓器分布や病理学的所見が、ヒトの悪性黒色腫に良く似ているとし、Clark の Level 分類を適用している。

Conroy [15] は、ヒトの場合と比較し、犬黒色腫の分類名に動物の種 (dog) を付してはいるが、Nevus (母斑) の名称を用いている (Table 24)。

Orkin [99] も、犬の良性、及び口腔の悪性黒色腫は、臨床的にも、組織学的にもヒトの症例に良く似ていると記述している。

いずれも、悪性黒色腫の分類については概ね一致をみるものの、良性病変ないし初期病変についての見解は必ずしも一致していない。

また、ヒトの場合に示されている前癌病変についても、Oxenhandler ら [100]、Millikan ら [69] 以外はあまりふれられていないようである。

Mulligan [84] は、犬の皮膚腫瘍で、良性か悪性かの診断は、サイズが重要なポイントであることを主張し、皮膚のメラニン細胞性腫瘍は、1.0 cm 以下のものは通常良性で、2.5 cm を超えると通常悪性であると述べている。

著者の今回の成績は、豚黒色腫が初期に指摘されたごとく [89]、潜在的にはすべて悪性の性格を持つものなのか、あるいは、先人の家畜や、ヒトの分類基準にどの程度接近し得るものなのかを主眼に検索を進めた。

3. 皮膚腫瘍の分布について

Stannard ら [129] によれば、動物のメラニン産生性腫瘍の発生部位について、犬、馬、山羊について好発部位の指摘がなされている。

豚のメラニン産生性腫瘍について、Hjerpe と Theilen [34] は、脇腹の発生が最も多いとしているが、ミニ豚に関する好発部位の指摘はないようである。

著者の成績も、大半は単発であったが、2 ないし 168 個所の多発型も 108 例 (14.6%) 含まれており、多発性が示唆された。

皮膚腫瘍の分布は、ほぼ全身的であったが、腫瘍のタイプにより若干異なる傾向を示した。

すなわち、輪状白斑型は剛毛部皮膚、黒斑内腫瘍化型は腹部等の軟毛部に生じていた。

また、内臓転移型では、耳介を含む頭部原発が目立った。

上記 3 型の腫瘍の分布様式は、過去の報告には乏しく、今回の調査によりその実態を把握し得たものと考ええる。

ただ、Hjerpe と Theilen [34] の Duroc における脇腹発生が最も多いとする報告については、著者らも調査の初期の段階では、明らかに体後半の発生が主であると認識していたが、長期間の成績から、これは、産業動物ゆえの観察条件にもとづく要素が強く、得られたデータに対する、より慎重な判断が必要であった。

4. 皮膚腫瘍の肉眼的所見について

ミニ豚に関するいくつかの報告 [7], [25-26], [64], [69-70], [100], [127-128] では、病変のなりたちや経過の所見が、かなり詳細に示されている。

今回得られた材料は、肉眼的に、種々の形態、あるいは発育段階の所見が認められ、Millikan ら [69] の肉眼的病変にもとづく分類の各段階における所見 (Table 23) を示したほか、症例により多彩であった。

皮膚腫瘍は、剪毛によってはじめて発見される程度の平坦な微小黒斑や、白毛部に生じた場合発見が困難な退色例もあった。

皮膚腫瘍の肉眼的所見と悪性度の関係について、Stannard [129] によれば、悪性黒色腫は、通常の良性のMelanocytomaより大きく、そして覆っている皮膚（腫瘍面）は、しばしば潰瘍化し、二次感染が起るとしている。

著者の成績でも、潰瘍化と悪性度は蜜に関連することが確認された。

腫瘍のサイズとの関係では、原発巣の剖面最大径10mm、または深さ1.0mmを超えた場合に組織学的悪性例の出現することと、深さ3.5mmの場合でも内臓転移例が認められたことから、著者は、ヒト悪性黒色腫におけるUICCの術後病理組織学的分類[43]、さらにNomura[89]の指摘と同様の意見を持ち、豚黒色腫の悪性度の指標として、原発巣の深達度1.0mmを、境界レベルとし得るものと結論した。

5. 転移性病変の分布、性状、及び転移のルートについて

全体の42.3%に上るリンパ節転移の所見は、細井ら[36]の肉豚における31.9から37.1%の成績にもあるように、ミニ豚の記載とは相当異なる高率な転移であった。

リンパ節転移の多くは、原発巣の支配リンパ節に分布していたが、約30%に遠隔リンパ節転移を伴っていた。

広範な内臓転移を伴った悪性型における臓器病変の分布、性状は、いくつかの豚や、ヒト悪性黒色腫の文献中[7-8]、[24]、[26]、[34]、[43]、[60]、[64]、[102]に示される所見に類似し、リンパ節転移の他、肺、肝、脳・脊髄、躯幹筋を中心とするいくつかの臓器が、豚黒色腫における転移巣の好発臓器とみなされた。

このことから、原発巣支配リンパ節に黒色素性病変を認める例については、脳、脊髄、及び深部躯幹筋を含む全身観的検索が、絶対必要であると結論された。

転移のルートについては、原発巣から深部躯幹筋への直接蔓延、ないし侵入像がみられた他、かなりの例の原発巣や、転移リンパ節、臓器において、リンパ管や小血管（動脈、静脈）内への腫瘍細胞侵入、ないし増殖像、及びメラニン顆粒の散在などから、文献的記述の如く、リンパ行性および血行性のルートが示唆された。

6. 病理組織学的所見について

WHOの国際分類に従い190例(26.7%)は良性黒色腫、523例(73.4%)は悪性黒色腫と診断した。病理組織学的診断においては、WHOの国際分類に示されるいずれのタイプも存在していたが、個々の所見のすべてが、この分類基準を満していた訳ではなく、多彩であった。

原発巣における病変は、基底層上にはほぼ限局する例から、真皮内に及ぶ例、真皮内限局例、下織深部到達例などに区分され、約80%の例に接合性変化が認められた。

病変を構成する主な細胞は、メラニンを富有する類円形ないしやや伸長した上皮様細胞、または両極性の紡錘形細胞が主で、多核の巨細胞やMelanophageも高率に認められた。

上皮様細胞を主とする例では、接合部や、真皮内での胞巣形成も目立ったが、概して、敷石状、柵状、あるいはビマン性増殖を示していた。

また、紡錘形細胞の出現した例では、神経終末を思わせる渦紋状配列や、放射状増殖が主であった。

良性黒色腫のうち、接合部に病変が限局する例(Junctional nevus like lesions)では、ほぼ上皮様細胞による病変であった。

大腫瘍型や内臓転移型では糜爛、潰瘍化、中心の壊死、出血、石灰化も多く認められ、核分裂像も高頻度であった。

内臓転移型の検出頻度は、10万頭当り1頭で、さらに病理組織学的レベルで、担腫瘍豚中73.4%(10万頭当り27頭)もの悪性黒色腫の存在は、従来の報告には見当らない高率なものであった。

濃厚な黒斑内に生じたタイプでは、ヒトの表在拡大型黒色腫(Superficial Spreading Melanoma)

に類似しており、本病の形態発生に示唆を与える所見であった。

良性とした症例では、Millikan [69] や、Conroy [15] の如く、ヒトでの Junctional nevus 及び Compound nevus に類似する所見が主であった。

輪状白斑型の12例中4例は悪性であったが、表皮のMelanocyteをほとんど欠く、ヒトでのSutton's halo-nevus、及びMillikanのミニ豚におけるPeripheral de pigmentationの所見に類似していた。

今回、総合的に良性黒色腫とした腫瘍の多くは、種豚、または小型の腫瘍で、色素沈着の比較的乏しい硬性結節が主であったが、相当数の皮膚腫瘍に、悪性の指標とされる炎症像、小血管、リンパ管への侵入像、軽度の核分裂像、出血、壊死、表皮内増殖なども散見された。

以上のことから、これらの担腫瘍豚が長期間生存した場合、他の動物の黒色腫と同様の結果を招く可能性が示唆され、第二報 [89] で野村らによる指摘の如く、豚黒色腫の大多数は、潜在的に悪性であると結論された。

7. 黒色腫の発生母地と悪性化の要因について

本病の発生母地については、古くから、いくつかの説が述べられている [98]。

Mishima [75] は、ヒトの場合、色素細胞腫瘍群は、melanoblastより分化したmelanocyteの増殖により主として発生するメラノサイト系列と、神経堤 (neural crest, 神経櫛) より異常分化したnevoblast由来の母斑細胞の増殖よりなる母斑性腫瘍系とに大別出来るとし、これら両系列の腫瘍間における種々の機能の差異を、近年明らかにしている [74]。

Masson [65] は、各種母斑の末梢神経由来を実証している。

家畜においても、Moultonの成書の中で、StannardとPulley [129] は、その器官、構造、機能から、神経細胞はmelanocyteに変化するとしている。

Cotchin [16] も、犬のmelanomaの検索で、黒色腫の病巣内外に、疑問符付ではあるが、nerve-ending-like figuresとして図示し、神経終末との関係を示唆している。

著者の成績も、高頻度にみられた神経終末を想起せしめる渦紋状構造の存在と、特染による末梢神経様の構造が同部に見られたこと、あるいは、皮膚末梢神経内の腫瘍細胞の存在などから、多分に末梢神経との関連性を考えた。

しかし、基本的には、表皮、真皮境界部における初期病変の発現が主要なものと思われた。

豚以外の動物の黒色腫は、必ずしも黒色組織からの発生のみではないが、豚については、黒色腫と色素斑との関連について、いくつかの要因が示唆される。

即ち、Hampshireに比し、Durocの皮膚には、光頭的にも、電頭的にも、melanocyteは乏しかったが、ミニ豚や、交雑の有色豚には、他の記載にもあるように [20], [25], [127], [129]. 先天的色彩斑が生じる例が多いとされている。

われわれの症例においても、相当数に、濃厚な色素斑からの腫瘍化をみており、豚黒色腫のかなりのものが、先天的に生じた、これらの色素斑を母地とするものと考えた。

さらに、わが国における混血の肥育豚生産を主目的とする繁殖形態では、遺伝的多発血統を仮に排除したとしても、豚黒色腫を減少させることは、かなり難しいものと結論された。

一方、黒色腫の悪性化について、物理的刺激、ホルモン、家族性因子などがあげられている [81], [106]。

Thirlowayは、手術後悪化したDurocの症例から、獣医師の安易な外科的摘出について、反省を求めている [133]。

ヒトの場合にも、難治疾患とされながら、診断のための安易な切除などは、致命的な結果を招くとして、かなり慎重な対応がなされているようである [43-45], [50], [53]。

今回、得た内臓転移例のうち4例は、耳介原発で、内2例は、耳環の装置部位、1例は耳刻を施した部位よりの発生が明らかであった。

一般的に、豚の耳への標識はよく行われており、この部位からの耳介線維腫はしばしば見られて

いる。

健康な皮膚への装着では、炎症、あるいは良性の線維腫で終るかも知れないが、先に述べたような濃厚な色素斑が、あらかじめ存在する場合、われわれの悪性例と同様の結果を招く恐れも多分にあるものと結論された。

なお、Nakamura らと共同でたまたま実施した、豚黒色腫の原発巣や、転移リンパ節からの polyamine（酸性下で亜硝酸と反応して発癌性物質、N-ニトロサミンを生成することが知られている）の検索で、黒色腫以外の腫瘍組織などに比し、若干の異常値が得られている〔87-88〕ことは興味ある所見である。

V 総括

1. 豚黒色腫の発生状況

- (1) 1973年から1977年の5年間に、1,910,889頭のと殺豚の中から、742例(10万頭当り39頭)の担黒色腫豚を見出した。
また、1978年から1979年の間にも9例の内臓転移型が検出された。
- (2) 担腫瘍豚の検出頻度は、豚腫瘍における我々の過去のデータに比し最高の値で、豚の好発腫瘍中最大のものとなされた。
- (3) 担腫瘍豚は、134の農場から出荷されたものであったが、黒色腫多発農場からの種豚導入が明らかな農場での発生が過半数を占めていた。
- (4) 特定の多発グループでの検出頻度は、10万頭当り163から473頭で、高率、かつ持続的なものであった。
- (5) いくつかの野外調査で、一定の率での黒色腫発生、多発血統の存在など、関連的発生の背景が確認された。
- (6) 多発農場での著者らのアドバイスによる担腫瘍豚の積極的とう汰により、その後の本腫瘍の発生に著明な減少傾向を示した。
- (7) 同腹内発生の2ケースの存在などから、豚黒色腫の発生に関し、遺伝的影響の存在が強く示唆された。

2. 担腫瘍豚の臨床的事項

- (1) Hampshire41例, Duroc32例の純粋種(約10%)を含む、主として両者の交雑有色豚で、腫瘍部以外にも、大小の黒斑を持つものが多く全例が有色豚であった。
- (2) 担腫瘍豚の性差は指摘し得なかった。
- (3) 大半は、5ないし9ヶ月齢の肥育豚であったが、1から8才の種豚68例は、3から8才と長期間繁殖に供された例が主であった。
- (4) 臨床的に担腫瘍豚の大半は、特異な症状を示さなかったが、若齢時に発生するものには、急速に増大するものや、若干例には発育不良や遅延がみられた。
- (5) 飼主が農場内で黒色腫の発生に気づき遺伝を恐れたもの11例、及び黒色腫の悪化を恐れ廃用とした18例は、皮膚腫瘍のサイズが大きいか、多発するもの、急速増大するもの、または発見し易い部位に出来たものであった。
- (6) 農場で気づかれ廃用とされた例の大半は、飼主の判断をうらづけるごとく、転移するか、病理組織学的に悪性例であった。
- (7) 輪状白斑型は識別容易であった。
- (8) 腫瘍発生部位をしきりに摩擦する動作から搔痒感のあるものと考察された。
- (9) 悪性例の中に外傷部より腫瘍化した例があった。

3. 皮膚腫瘍の肉眼的所見

- (1) 2から168個所に発生した108例を含み、1,243の皮膚腫瘍数を数えた。
- (2) 腫瘍の分布は、ほぼ全身的であったが、症例により若干偏る傾向もみられた。
- (3) 内臓転移悪性型では、耳介を含む頭部の原発例が目立った。
- (4) 輪状白斑型は、剛毛部の皮膚に、黒斑内腫瘍化型は、軟毛部の皮膚に発生が目立った。
- (5) 腫瘍表面の所見は、かなり多彩であったが、概して、被毛の欠損、脱毛、糜爛、潰瘍化、褪色、脱色が主要所見で、一部の例では、白毛化、出血、炎症参出物の付着等がみられた。
- (6) 腫瘍の形態は多彩で、円盤状隆起、丘疹状、結節状、有柄等が主で、剖面からの墨汁様の流出が目立った。
- (7) 腫瘍のサイズは、長径10mm、深さ5.0mm未満の小型腫瘍が主であったが、原発巣の重量が、550

g, および 1, 100 g に達する巨大例を含む, 長径 100mm 以上の大型腫瘍を 14 例検出した。

(8) 皮膚腫瘍の深達度と悪性度, 及び潰瘍化と悪性度は, 肉眼的にもかなり平行していた。

4. リンパ節の肉眼的所見

(1) 黒色素性, 転移性病巣は, 283 例 (42. 3%) の皮膚腫瘍支配リンパ節, 及び遠隔リンパ節に高率に認められた。

(2) 転移性リンパ節病変は, 細切によりはじめて発見出来る程度から, 手拳大に達する例まであり, 剖面より墨汁様液の, 刀への付着と流出をみた。

5. 臓器の肉眼的所見

(1) リンパ節転移のほか, 種々の臓器に腫瘍性病変を伴ったものは 29 例を数えた。

(2) 肺, 肝をはじめとするいくつかの主要臓器は, 豚黒色腫においても, 転移巣の好発臓器とみなされた。

(3) 転移性病巣の主要所見は, 黒斑の散発から, 大小の結節性病変まで多彩であったが, 殆んどの場合, 剖面からの墨汁様液の流出をみた。

(4) 陳旧病巣では, 壊死, あるいは化膿, 石灰化も散見された。

(5) 豚黒色腫の病巣検索にあたり, 少なくとも支配リンパ節の黒変例については, 脳, 脊髄, 深部躯幹筋を含む全身観的検索が絶対必要であった。

6. 皮膚腫瘍の病理組織学的所見

(1) 主要所見は, メラニンを富有する類円形, または, やや細長い (伸長) 上皮様細胞, 紡錘形細胞, Melanophage, 多核巨細胞など各種細胞による胞巣または渦紋形成, 敷石状, 柵状ないしピマン性増殖であった。

(2) 小型例の原発巣以外の腫瘍では, 接合性変化を主とする比較的軽微な変化であった。

(3) 深さ 20mm 以上の大腫瘍や, 内臓転移型では, 真皮から下織に至る胞巣形成と敷石状増殖が主で, 糜爛, 潰瘍化, 中心の壊死, 出血, 石灰化も目立ち, 核分裂像も少なからず認められた。

(4) 黒斑より生じた例では, 基底層を中心とする病変の, 水平方向や垂直方向への拡大で, 本病の増殖様式が伺われた。

(5) 輪状白斑例では, Melanocyte の欠乏と白毛の出現が全例に認められた。

なお, この型の核分裂像, 出血, 及び血管内侵入像の見られた 4 例は悪性例であった。

(6) 病理組織学的診断を実施した 713 例は, ほぼ WHO の分類基準に添うもので, Benign melanoma with junctional activity 127 例 (17. 8%), Benign dermal melanoma 63 例 (8. 8%), 及び Malignant melanoma 523 例 (73. 4%) であった。

組織学的悪性例は, と殺豚の 10 万頭当り 27 頭の頻度であった。

(7) 肉眼的所見の特徴による各型に, いくつかの組織学的所見の特徴を指摘し得た。

(8) 良性例においても, 核分裂像, 出血, 壊死が散見されたが, 悪性例に比し, かなり低頻度であった。

7. 臓器, リンパ節の病理組織学的所見

(1) 肉眼的所見に対応し, 原発巣とほぼ同質の病変が広範に認められた。

(2) 陳旧な転移病巣には, 出血, 壊死, 石灰化などが散見された。

(3) 比較的軽度の病変における黒色素沈着症 (melanosis) との鑑別は, かなり困難であったが, 周囲組織の圧排の乏しい部位は melanosis 様であった。

(4) 心, 肺では, 血管内栓塞と, その増殖腫大があり, 血行転移が示唆された。

(5) リンパ節転移は, 278 例 (42. 3%) に認められたほか, 262 例にリンパ節の melanosis も認めた。

8. 細胞診所見

- (1) 6例の悪性例について実施した細胞診では、担色素細胞の多くは上皮様細胞であった。
- (2) 転移巣においても、原発巣とほぼ同様の担色素細胞がみられた。
- (3) 病理組織学的所見と細胞診の関連性は強く、本病検索における有用性が指摘された。

9. 電子顕微鏡学的所見

- (1) 5例の悪性例の所見から、腫瘍細胞に上皮様細胞のほか、異質の細胞の存在が示唆された。
- (2) 対照例において、melanosomeの量に品種間差が確認された。
- (3) 実験例でも重要な資料が得られた。

10. 皮膚腫瘍の深達度と悪性度

- (1) 腫瘍の長径10mm、または深さ1mmを境に、サイズの増大と共に転移率の明らかな上昇が確認された。
- (2) 斑状、丘疹状型における深達度と組織学的診断の関係から、深達度1mmを悪性の可能性ある基準とみなし得た。
- (3) UICCの診断基準との対比においてもこの傾向が確認された。

11. 潰瘍化と悪性度

- (1) 原発巣の潰瘍化と悪性度は平行する重要所見であった。

VI 結 言

神奈川県下の5カ所のと畜場において、1973年から1977年までの5年間に、1,910,889頭のと殺豚の中から得られた742例、および、その後に追加された悪性例を含む、豚黒色腫について、遡及的研究を行ない、連続的に多発する本病に関し、すでに先人により示されている、いくつかの病理組織学的分類基準との適合性をふまえ、病理形態学的側面から総括を行った。

担腫瘍豚の発生状況、

調査対象全体に対する、10万頭当り39頭、及び多発農場グループでの10万頭当り163頭から473頭の年次別検出頻度は、高率、かつ持続的なもので、2,3の文献に示される如く、当地における豚の好発腫瘍中、第一位を占める腫瘍とみなされた。

担腫瘍豚の品種は、Duroc種、またはHampshire種の混血豚を主とする、いずれも有色豚であったが、外国での文献には見当らないHampshire種41例の発生があり、これは我国での特徴の一つとみなされた。

担腫瘍豚の中に、高率に発生した2ケースの同腹豚が得られた。

多発農場における野外調査で、担腫瘍豚の常時発生、及び多発血統の存在が確認された。

これら多発農場からの種豚導入が明らかな農場での黒色腫発生が主であったこと、および著者らの提言による、担腫瘍種豚、または担腫瘍種豚候補の積極的淘汰により、その後の黒色腫発生が著明に減少したことなどから、豚の黒色腫の発生に関し、先人の記述の如く、遺伝的要因の関与が強く示唆された。

臨床的に、大半は特異な症状を示さなかったが、悪性黒色腫例を中心とする若干例に、発育障害、交配能力への影響、および掻痒感の存在など、臨床的観察上の主要着眼点が示唆された。

原発巣はすべて皮膚で、全身性分布を示していたが、かなり多発性で、2ないし168個所の多発型を含め、1,243個の皮膚腫瘍を数えた。

内臓転移悪性型の頭頸部原発傾向、多発型での症例別偏在傾向、輪状白斑型の粗剛部皮膚の発生傾向、および黒斑内腫瘍化型の軟部皮膚の発生傾向などは、文献的記載に乏しい所見であった。

と殺豚の場合、腫瘍の発生部位に関するデータは、観察条件に、産業動物ゆえの宿命的要素があり、慎重な判断が必要と考えられた。

原発巣の肉眼的所見は、腫瘍表面の外観、形態、断面のサイズ、形態、性状など、症例により多彩であったが、大半は黒変部を有し、概ね文献的記載と同様所見であった。

しかしながら、剪毛によって初めて発見される例や、表面褪色腫瘍が白毛部に生じた場合、発見がかなり困難であった。

原発巣の潰瘍化例のうち、89%は組織学的に悪性例であったことから、潰瘍化と悪性度は平行する重要な所見であった。

原発巣のサイズと悪性度について、Mulliganは、犬の場合、1.0 cm以下は良性、2.5 cm以上は通常悪性としているが、組織学的悪性例や、リンパ節転移例の出現する事実から、著者は、原発巣の深達度1mm以上を、悪性例出現の境界レベルとし得ると結論した。

リンパ節転移は、全体の42.3%にみられ、内臓転移悪性型も29例(10万頭当り1頭)検出され、いずれもかなり高頻度なものであった。

転移性病変の臓器別分布から、肺、肝、脳、脊髄、躯幹筋などが、文献記載同様、本病における転移の好発臓器とみなされた。

このことから、支配リンパ節に黒色素性病変を持つ例については、全身観的詳細な検索が絶対必要であった。

細胞診の所見は、標本中のメラニン顆粒の状態、担色素細胞の形態、炎症性細胞の関与の程度、及び組織学的所見との関連性から、本病の検索にあたり有効な手段であった。

病理組織学的には、WHOにより示されているいずれのタイプもみられたが、個々の所見は、必ずしも一致していなかった。

検索した190例(26.6%)は良性黒色腫、523例(73.4%)は悪性黒色腫と診断され、豚黒色腫の悪性傾向が明らかであった。

濃厚な黒斑内に生じた例は、ヒトでの表在拡大型悪性黒色腫(Superficial-Spreading-Melanoma)に類似し、段階的所見がみられたことから、本病の進行過程が示唆された。

良性と診断した例の中には、ヒトでのJunctional nevusや、Compound nevusの所見にほぼ一致し、これらの例では、母斑(Nevus)の言葉を用いることも可能の感を受けたが、Millikanらの示す肉眼的所見と一致しない例もあり、単純には比較出来なかった。

腫瘍周囲に、白毛と輪状の白斑を持つ12例は、良性例が主で、ヒトでのSutton's-halo-nevus、及びミニ豚でのPeripheral depigmentationの所見に類似していた。

豚黒色腫は、深達度1mm余の、肉眼的に良性例とみなされる例にも、組織学的悪性例が存在していた。

このことは、動物が長期間生き長らえた場合、他の動物と同様の経過をたどる可能性が高く、大多数は、潜在的に悪性であると結論された。

豚黒色腫の発生母地について、主として接合性変化が先行するものであったが、末梢神経との関係も示唆された。

黒色腫の悪化と物理学的刺激の関連が考えられているが、著者の症例中にも、標識のため施した耳環、および耳刻装着部位より発生した内臓転移型が3例認められており、若齢時の外科的措置は、色素斑の存在に充分注意して実施すべきであると考えられた。

転移のルートは、直接蔓延、リンパ行性、及び血行性の所見を確認した。

以上のごとく、外国でのミニ豚とDuroc種の悪性例を除けば、かなり情報の乏しい豚黒色腫に関し、はじめて、多数の症例を取扱い、病理形態学的観点から比較検討を行った結果、と殺豚における黒色腫発生の実態を、より明確にすることが出来た。

さらに、多発する本病の発生要因についても、いくつかの事実を明らかにし得たことは、今後に残された、より高度な研究を進める上で、重要な意義を持つものと信ずる。

VII 謝 辞

最後に、長期間にわたり終始ご指導を賜り、また本論文校閲の労をとられた、農学博士、斎藤保二教授、激励と助言をおしまれなかった獣医学博士、杉浦邦紀教授、小林好作教授、土星新男教授、野村靖夫助教授に深謝いたします。

また研究の機会を与えていただいた神奈川県食肉衛生検査所、高橋 勉前所長、宮下一郎現所長をはじめ、材料の収集等にご協力をいただいた神奈川県食肉衛生検査所の検査員各位、本論文をまとめるにあたり、ご支援をいただいた神奈川県平塚保健所の各位に、心から感謝いたします。

VIII 文 献

1. Anderson, L. J., Sandison, A. T. and Jarrett, W. F. H. (1969) :
A British Abattoir Survey of Tumours in Cattle, Sheep and Pigs.
Vet. Rec. 84, 547-551.
2. Baker, J. R. (1975) :
A case of an invasive melanoma in a new-born lamb.
Vet. Rec. 97, 496-497.
3. Breslow, A. (1970) :
Thickness, Cross-Sectional Areas and Depth of Invasion in the Prognosis of Cutaneous Melanoma.
Ann Surg. 172, 902-908.
4. Brodey, R. S. (1960) :
A Clinical and Pathologic Study of 130 Neoplasms of the Mouth and Pharynx in the Dog.
Am. J. Vet. Res. 21, 787-812.
5. Brodsky, I., Baren, M., Kahn, S. B., Lewis, G. Jr. and Tellem, M. (1965) :
Metastatic Malignant Melanoma from Mother to Fetus.
Cancer. 18, 1048-1054.
6. Cardy, R. H. (1977) :
Primary Intraocular Malignant Melanoma in a Siamese Cat.
Vet. Pathol. 14, 648-649.
7. Case, M. T. (1964) :
Malignant Melanoma in a Pig.
J. Amer. vet. med. Ass. 144, No. 3, 254-256.
8. Caylor, H. D. and Schlotthauer, C. F. (1926) :
Melano-Epitheliomas of swine. Transplantation and cultural experiments.
Arch. Pathol. and Lab. Med. 2, 343-351.
9. Clark, W. H. Jr., Bretton, R. A. (1971) :
A comparative fine structural study of melanogenesis in normal human epidermal melanocytes and in certain human malignant melanoma cells. *The Skin* (International Academy of Pathology Monograph). Edited by Helwig, Baltimore, Williams & Wilkins.
10. Clark, W. H. Jr., Ainsworth, A. M., Bernardino, E. A., Yang, C. H., Mihm, M. C. Jr. and Reed, R. J. (1975) :
The Developmental Biology of Primary Human Malignant Melanomas.
Seminars in Oncology, Vol. 2, No. 2, 83-103.
11. Clark, W. H. Jr., From, L., Bernardino, E. A. and Mihm, M. C. (1969) :
The Histogenesis and Biologic Behavior of Primary Human Malignant Melanomas of the Skin.

Cancer Res., 29, 705-726.

12. Clark, W. H. Jr., Mastrangelo, M. J., Ainsworth, A. M., Berd, D., Bellet, R. E. and Bernardino, E. A. (1977) :

Current Concepts of the Biology of Human Cutaneous Malignant Melanoma.

Advances in Cancer Research Vol. 24 ed. by Klein, G. and Weinhouse, S. Acad Press N. Y. 267-337.

13. Clark, W. H. Jr., Reimer, R. R., Greene, M., Ainsworth, A. M. and Mastrangelo, M. J. (1978) :
Origin of Familial Malignant Melanomas from Heritable Melanocytic Lesions. The B-K Mole Syndrome.

Arch Dermatol, Vol. 114. 732-738.

14. Cohen, D., Brodey, R. S. and Chen, S. M. (1964) :

Epidemiologic Aspects of Oral and Pharyngeal Neoplasms of the Dog.

Amer. J. vet. Res. 25, 109, 1776-1779.

15. Conroy, J. D. (1967) :

Melanocytic Tumors of Domestic Animals.

Arch Derm. 96, 372-380.

16. Cotchin, E. (1955) :

Melanotic tumours of dogs.

J. Comp. Path. 65, 115-129.

17. Cotchin, E. (1960) :

Tumours of Farm Animals : A survey of Tumours Examined at the Royal Veterinary College, London during 1950-60.

Vet. Rec. 72, 40. 816-822.

18. Cotchin, E. (1954) :

Further observation on neoplasms in dogs with particular reference to site of origin and malignancy. Part I : Cutaneous, Female Genital and Alimentary Systems.

Brit. vet. J. 110, 218-230.

19. Dargeon, H. W., Eversole, J. W. and Duca, V. D. (1950) :

Malignant melanoma in an infant.

Cancer, 3, 299-306.

20. Davis, C. L., Leeper, R. B. and Shelton, J. E. (1933) :

Neoplasms encountered in federally inspected establishments in Denver, Colorado.

J. Amer. vet. med. Ass. 83, 229-237.

21. Doering, G. G. and Jensen, H. E. (1973) :

Clinical dermatology of small animals. A stereoscopic presentation.

The C. V. Mosby company, Saint Louis, 168-170.

22. 江本 修著, 山本脩太郎改訂 (1973) : 家畜病理解剖学, 改訂第 8 版, 金原出版, 東京
23. Feldman, W. H. (1926) :
A study of the tumor incidence in the Lower Animals.
Amer. J. Path. 2, 545-556.
24. Fisher, L. F. and Olander, H. J. (1978) :
Spontaneous neoplasms of pigs- A study of 31 cases.
J. Comp. Path. 88, 505-517.
25. Flatt, R. E., Middleton, C. C., Tumbleson, M. E. and Preza-Mesa, C. (1968) :
Pathogenesis of Benign Cutaneous Melanomas in Miniature Swine.
J. Amer. vet. med. Ass. 153, 936-941.
26. Flatt, R. E., Nelson, L. R. and Middleton, C. C. (1972) :
Melanotic Lesions in the Internal Organs of Miniature Swine.
Arch. Path. 93, 71-75.
27. Frank, E. R. (1974) :
Neoplasms and cysts.
Veterinary Surgery, 7th ed., Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minn. 90-93.
28. 藤田紀弥, 千葉恒夫, 千葉長一, 吉田耕次, 大坪英公, 小林良雄, 八重柏良隆, 畠山佐一,
阿部 操, 福田泰士 (1975) : と畜場でみられた家畜の疾病像 第 1 報, 牛豚の腫瘍について
岩手県盛岡保健所食肉衛生検査所業務概要, 20-22.
29. 藤本 胖監修, 板倉智敏, 松川 清, 山城茂人, 吉川 堯訳 (1980) :
トムソンの獣医病理学総論, 学窓社, 東京
30. 藤原 弘 (1956) : 黒毛和種の皮下織に発生した黒色腫の病理学的研究
日獣会誌, 9, 4. 167.
31. 岐阜大学農学部獣医学科家畜病理学教室出題 (1980) : 豚の黒色腫
日生研たより, 第 26 卷, 第 4 号・26 第 19 回獣医病理学研修会標本 No. 306.
32. Greene, H. J., Leipold, H. W. and Schoneweis, D. A. (1973) :
Melano Sarcoma of the Spinal Cord in a piglet.
Ir. Vet. J. 27, 108-111.
33. Hamilton, D. P. and Byerly, C. S. (1974) :
Congenital Malignant Melanoma in a Foal.
J. Amer. vet. med. Ass. 164, No. 10, 1040-1041.
34. Hjerpe, C. A. and Theilen, G. H. (1964) :

Malignant Melanomas in Porcine Littermates.
J. Amer. vet. med. Ass. 144, No. 10, 1129-1131.

35. 細井 享, 石田一成 (1975) :
豚の全身転移をきたした悪性黒色腫の一例について
日獣会誌, 学会号, 28, 115-116.
36. 細井 享, 平野聖博, 池田正仁, 小谷光男, 吉田章三郎, 鳥吉宣行 (1976) :
と畜検査における細胞診の応用
I. 豚皮膚黒色腫の体表部リンパ節, および深部リンパ節に対する検査成績
日獣会誌, 学会号, 29, 120-122
37. 市川 要, 佐々木栄英, 山本 明 (1978) :
犬の悪性黒色腫の一症例に就いて
日獣会誌, 学会号, 32, 39.
38. 井上 誠, 佐藤昭夫, 糸原重美, 平田晃一 (1977) :
イヌ悪性黒色腫の組織培養について
第84回日本獣医学会講演要旨, 98.
39. 井上 誠, 佐藤昭夫 (1978) :
イヌ悪性黒色腫の組織培養について (II)
第85回日本獣医学会講演要旨, 190.
40. 井上 誠, 佐藤昭夫 (1978) :
イヌ悪性黒色腫の組織培養について III. 培養細胞のメラニン産生能
第86回日本獣医学会講演要旨, 96.
41. 井上 誠, 佐藤昭夫 (1982) :
イヌの培養黒色腫細胞系について
第93回日本獣医学会講演要旨集, 80.
42. 井上 誠, 山手丈至, 佐藤昭夫 (1979) :
イヌの悪性黒色腫由来培養細胞系について
IV. 培養細胞の微細構造およびヌードマウスへの移植性について
第88回日本獣医学会講演要旨集, 152.
43. 石原和之著 (1979) : ほくろのガン, 悪性黒色腫 医薬の門社, 東京
44. 石原和之 (1979) :
悪性黒色腫
皮膚病診療, Vol. 1, No. 6, 535-538.
45. Ishihara, K. and Hayasaka, K. (1978) :
Immunotherapy of malignant melanoma.

GANN Monograph on Cancer Research, 21, 231-235.

46. 石田葵一 (1966) :

家畜の腫瘍について

日獣会誌, 19, 603-618.

47. 石田葵一, 後藤直彰, 真板敬三, 立山 晋, 佐藤昭夫 (1970) :

1967~69の動物腫瘍について I. 犬の皮膚, および口腔腫瘍について

第70回日本獣医学会講演要旨, 68.

48. 岩間公男, 塚田菊夫, 西村尚夫, 三廼誠二, 高島正典, 増田敬三, 石田葵一, 野村靖夫, 土星新男, 斎藤保二 (1971) :

横浜市における1968~70の3カ年間の食肉動物の腫瘍について

日獣学誌, 33, 学会号, 241-242.

49. 岩崎利郎, 三島 豊, 平尾滋樹 (1976) :

犬, 及びヒトの悪性黒色腫の比較臨床-病理学的検討

第82回日本獣医学会講演要旨, 163.

50. 春日 孟 (1970) : 腫瘍病理学 朝倉書店, 東京

51. 神奈川県食肉衛生検査所事業概要 (1974) :

食肉動物の腫瘍 昭和48年度版. 33.

52. 神奈川県食肉衛生検査所事業概要 (1975) : 食肉動物の腫瘍 昭和49年度版. 33.

53. 川村太郎 (1968) :

黒色を呈する皮膚腫瘍の全般 (序説)

最新医学, 第23巻, 第3号, 547-554.

54. 北里大学 (1976) : 馬の心臓

第16回, 獣医病理学研修会参考抄録, 13.

55. 木村肇国 (1975) : 食肉衛生検査所レベルに於ける食肉動物の腫瘍診断の実際

横浜市食肉衛生検査所事業年報, 72-84.

56. 木村哲二 (1963) : 病理学総論, 第10版, 文永堂, 東京

57. Kovács, A. B., Somogyvári K. (1968) :

Tumours of domestic animals.

Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae Tomus, 18, (4), 399-408.

58. 窪田ユミ, 岩間公男, 前沢 仁, 西村尚夫, 永井道宏, 江成郁夫, 伊原栄一, 兼近庸喜,

古屋知行, 曾我達生, 正木 新, 木村肇国, 増田敬三 (1980) :

横浜市における 1962—1976 年の 15 年間にみられた食肉動物の腫瘍について
食品衛生研究, 28, No. 5, 457-464.

59. Kral, F. and Schwartzman, R. M. (1974):

Veterinary and Comparative Dermatology.

J. B. Lippincott Company, Philadelphia and Montreal. 163-170.

60. 京都市食肉衛生検査所事業概要 (1976):

悪性黒色腫 (Malignant melanoma) の所見例について 昭和 50 年度版, 36, 47-48.

61. 京都市食肉衛生検査所事業概要 (1977): と畜の腫瘍の発見状況 昭和 51 年度版, 41-42.

62. MacVean, D. W., Monlux, A. W., Anderson, P. S., Silberg, S. L. and Roszel, J. E. (1978)

: Frequency of Canine and Feline Tumors in a Defined Population.

Vet. Pathol. 15. 700-715.

63. Mangrulkar, M. Y. (1942):

Melanomata in Domesticated Animals.

Indian J. vet. Sci. Vol. X IV, Part III, 178-185.

64. Manning, P. J., Millikan, L. E., Cox, V. S., Carey, K. D. and Hook, R. R. (1974):

Congenital Cutaneous and Visceral Melanomas of Sinclair Miniature Swine: Three case Reports.

J. Natl. Cancer Inst. 52, 1559-1566.

65. Masson, P. (1951):

My Conception of Cellular Nevi.

Cancer, 4, 9-38.

66. 松田 寛, 川津智是 (1979):

先天性掌蹠角化症から生じた黒色腫の兄弟例

皮膚病診療, Vol. 1, No. 6, 531-534.

67. McCullough, B., Schaller, J., Shaddock, J. A. and Yohn, D. S. (1972):

Brief Communication: Induction of Malignant Melanomas Associated with Fibrosarcomas in Gnotobiotic Cats Inoculated with Gardner-Feline Fibrosarcoma Virus.

J. Natl. Cancer Inst. 48, 1893-1896.

68. McFadyean, S. J. (1933):

Equine Melanomatosis.

J. comp. Path., 46, 186-204.

69. Millikan, L. E., Boylon, J. L., Hook, R. R. and Manning, P. J. (1974):

Melanoma in Sinclair swine: A new animal model.

J. invest. Derm., 62, 20-30.

70. Millikan, L. E., Hook, R. R. and Manning, P. J. (1973):
Immunobiology of Melanoma. Gross and Ultrastructural Studies in a New Melanoma Model :
The Sinclair Swine.
Yale Journal of Biology and Medicine, 46, 631-645.
71. Misdorp, W. (1963) :
Tumors in Newborn Animals.
Path. vet. 2, 328-343.
72. 三島 豊 (1979) :
予防的治療, ならびに放射線療法
皮膚病診療, Vol. 1, No. 6, 539-545.
73. Mishima, Y., Ichihashi, M., Nakanishi, T. and Nakagawa, T. (1980) :
Selective Thermal Neutron Capture Therapy of Cancer Cells Using Their Specific Functional
Differentiation.
K. U. R. R. I-T. R. 195, 3-18.
74. Mishima, Y. (1970) :
Changes in the current concept of malignant melanoma.
Current problems in Dermatology, Vol. 3 (Ed. by Mali, J. W. H.) , P.51, S. Karger, Basel.
75. Mishima, Y. (1967) : Melanocytic and nevocytic malignant melanomas :
Cellular and subcellular differentiation.
Cancer, 20, 632.
76. 宮下一郎, 沢谷広志, 野村豊一郎, 渋谷世司, 平峯三郎, 小橋 隆, 重田扶美男, 村岡 茂, 原
田芳明, 三島 豊, 市橋正光, 中西孝文, 辻 正幸, 森川定雄 (1980) :
Melanin 生成活性による豚自然発生性黒色腫の選択的原子炉療法 : Pre—Clinical Study
K. U. R. R. I-T. R. 195, 49-61.
77. Monlux, A. W., Anderson, W. A., and Davis, C. L. (1956):
A Survey of Tumors Occurring in Cattle, Sheep and Swine.
Amer. J. vet. Res. 17 • 646-677 •
78. Monlux, W. S. and Monlux, A. W. (1972):
Atlas of meat inspection pathology. Agricultural Research Service, USDA, Washington, D. C.
80-82, 149-151.
79. 森田平治郎 (1917) :
稀有なる馬の心臓に於ける転移性メラノームの1例に就て
中央獣医師会雑誌, 30, No. 7, 509-523.
80. 森田 茂, 大橋 勝, 石垣 優, 池谷敏彦, 野崎憲久 (1980) :
爪下部悪性黒色腫, 自験例および本邦報告例についての考察。

皮膚臨床, 22, No. 1, 33-40.

81. Movshovitz, M. and Modan, B. (1973):

Role of Sun Exposure in the Etiology of Malignant Melanoma: Epidemiologic Inference.
J. Natl Cancer Inst, 51, 777-779.

82. Muller-Kirk 著: 幡谷正明. 臼井和哉監訳 (1972):

小動物の皮膚病, 学窓社. 東京, 359-360.

83. Muller, G. H. and Kirk, R. W. (1976):

Small Animal Dermatology.

Second ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 663-698.

84. Mulligan, R. M. (1963):

Comparative pathology of human and canine cancer.

Ann. N. Y. Acad. Sci. 108, 642-690.

85. Nair, K. P. C. and Sastry, G. A. (1954):

A survey of animal neoplasms in the Madras State. I. Bovine.

Ind. Vet. J. 30, 325-333.

86. 中村家政編 (1973):

新しい皮膚病学, みかたと考えかた 南江堂, 東京, 76, 239-243.

87. Nakamura, M., Wada, Y., Sawaya, H. and Kawabata, T. (1979):

Polyamine content in fresh and processed pork.

J. Food Science, 44, 2, 515-517.

88. 中村昌道, 馬場奈保子, 中岡正吉, 沢谷広志, 高橋 勉, 河端俊治 (1977):

豚肉中のポリアミン含量について

神奈川県衛生研究所研究報告, No. 7, 35-42.

89. Nomura, Y., Tsuchiya, T., Saito, Y., Sawaya, H. and Ohtani, H. (1974):

Porcine Melanomas of Skin in a Serial Occurrence I. Eighteen pig cases with melanotic tumor discovered in the early stage of survey.

Bull. Azabu Vet. Coll. No. 28, 55-62.

90. 野村靖夫, 網代義彦, 土屋新男, 斎藤保二, 沢谷広志, 竹内重正 (1972):

家畜腫瘍の病理組織学的研究 5. 1971年に検索した102例の腫瘍について

日獣学誌. 学会号, 34, 117.

91. 野村靖夫, 沢谷広志, 竹内重正, 土屋新男, 斎藤保二 (1974):

家畜腫瘍の病理組織学的研究 6. 1972年に検索された115例について。

第77回日本獣医学会講演要旨集, 157.

92. 野村靖夫, 土屋新男, 斎藤保二, 沢谷広志, 大谷英彦, 竹内重正 (1975) :
家畜腫瘍の病理組織学的研究 7. 1973年に収集した98例について
第80回日本獣医学会講演要旨集, 62.
93. 野村靖夫 (1978) : : 食肉動物の腫瘍とその類似病変-肉眼的観察を中心として-
食品衛生研究 28, No. 5, 33-42.
94. Nordby, J. E. (1933) :
Congenital Melanotic Skin Tumors in Swine.
J. Hered. 24, 361-364.
95. Oguro, M., Takagi, T., Majima, H. and Ishiguro, K. (1978) :
Immunochemotherapy of malignant melanoma with BCG Cell-Wall skeleton.
GANN Monograph on Cancer Research, 21, 225-230.
96. 小野 豊 (1974) :
家畜病理学総論, 第19版, 朝倉書院, 東京
97. 大谷英彦, 沢谷広志, 志村定雄, 兵藤征介, 宮崎勇吉, 篠田光堆, 田辺文雄, 高橋 勉 (1975) :
神奈川県における食肉動物の腫瘍の検出状況と問題点
食品衛生研究, 25, 382-387.
98. 太田正雄 (1940) :
皮膚腫瘍(殊ニ組織母斑, 黒色腫, 上皮腫様母斑, 母斑症及ビ汗腺癌ニ就イテ)
皮膚科泌尿器科雑誌, 第47巻, 375-401.
99. Orkin, M., and Schwartzman, R. M. (1961) :
Comparative Study of Canine and Human Dermatology.
Arch Derm. 84, 227-241.
100. Oxenhandler, R. W., Adelstein, E. H., Haigh, R. R., Hook, R. R. and Clark, W. H. (1979) :
Malignant Melanoma in the Sinclair Miniature Swine. An Autopsy Study of 60 Cases.
Amer. J. Path. 96, 707-720.
101. Patel, J. K., Didolkar, M. S., Pickren, J. W. and Moore, R. H (1978) :
Metastatic Pattern of Malignant Melanoma. A Study of 216 Autopsy Cases.
Am. J. Surg. 135, 807-810.
102. Pickens, E. M. (1918) :
Generalized melanosis in a pig.
J. Amer. vet. med. Ass. 52, 707-713.
103. Priester, W. A. (1973) :
Skin Tumors in Domestic Animals.
Data from 12 United States and Canadian Colleges of Veterinary Medicine.

J. Natl. Cancer Inst. 50, 457-466.

104. Priester, W. A. and Mantel, N. (1971) :

Occurrence of Tumors in Domestic Animals. Data From 12 United States and Canadian Colleges of Veterinary Medicine.

J. Natl. Cancer. Inst. 47, 1333-1344.

105. Ramadan, R. O. (1975) :

Primary Ocular Melanoma in a Young Horse.

Equine Vet. J. 7, 1, 49-50.

106. Reimer, R. R., Clark, W. H. Jr., Greene, M. H., Ainsworth, A. M and Fraumeni, J. F. Jr. (1978) :

Precursor Lesions in Familial Melanoma A New Genetic Preneoplastic Syndrome.

J. A. M. A. Vol. 239, No. 8, 744-746.

107. 佐伯百合夫 (1963) :

日本における家畜の腫瘍

獣畜新報, No. 350, 13-20.

108. 佐伯百合夫 (1978) :

日本における家畜腫瘍の比較病理形態学的研究 (自家症例, 及び文献症例よりの考察)

麻布獣医科大学, 学位記申請論文, 35-76. 167-190.

109. 坂本吾偉, 菅野晴夫, 春日 孟, 堀越 昇, 熊田博光, 船橋俊行 (1967) :

家族性悪性黒色腫

日病会誌, 第 65 卷, 310.

110. 斎藤建三, 寺牛正和, 松井善彦, 加瀬宏夫, 川合ちず子, 細谷和邦 (1974) :

豚にみられた黒色腫 (Melanoma) の 1 例。

千葉県東総食肉衛生検査所事業概要, 昭和 49 年度版, 54-56.

111. 斎藤保二 (1979) :

豚の主要疾病の剖検 (1)

家畜診療, 第 188 号, 27-34.

112. 佐藤昭夫, 村上洋介, 井上 誠 (1974) :

家畜腫瘍の病理組織学的研究 山口県を中心とした過去 5 年間の症例, および犬の重複腫瘍について

第 78 回日本獣医学会講演要旨集, 111.

113. 佐藤基佳, 田川 発 (1976) :

馬の悪性黒色腫の 1 例

獣畜新報, No. 659, 20-23.

114. Saunders, L. Z. and Barron, C. N. (1958) :

Primary Pigmented Intraocular Tumors in Animals.
Cancer Res. 18, 234-245.

115. 沢谷広志, 野村靖夫, 土屋新男, 斎藤保二, 大谷英彦, 篠田光雄, 高橋 勉 (1973) :
集中的に見出された豚の皮膚の Melanoma について
第 75 回日本獣医学会講演要旨, 83.

116. 沢谷広志, 大谷英彦, 兵頭征介, 野村靖夫, 土屋新男, 斎藤保二 (1973) :
集中的に見出された豚の皮膚 Melanoma について (第 II 報)
第 76 回日本獣医学会講演要旨集, 136.

117. 沢谷広志, 野村靖夫, 土屋新男, 斎藤保二, 大谷英彦, 兵頭征介, 高橋 勉 (1974) :
豚の皮膚黒色腫の病理学的研究 III
第 78 回日本獣医学会講演要旨集, 110.

118. 沢谷広志, 野村靖夫, 土屋新男, 斎藤保二, 大谷英彦, 加藤豊久, 高橋 勉 (1975) :
豚の皮膚黒色腫の病理学的研究 IV. 全身的 Melanosis を伴った悪性黒色腫 (4 例) について
第 80 回日本獣医学会講演要旨, 63.

119. 沢谷広志, 大谷英彦, 兵頭征介, 宮崎勇吉, 高橋 勉, 野村靖夫, 土屋新男, 斎藤保二 (1976) :
連続的に見出された豚の皮膚黒色腫の研究 II. 1973 年～1974 年の調査結果
Bull. Azabu Vet. Coll. 1 (1) , 55-66.

120. 沢谷広志, 大谷英彦, 野村豊一郎, 高橋 勉, 野村靖夫, 土屋新男, 斎藤保二 (1977) :
豚の皮膚黒色腫の病理学的研究 V. 同腹豚 4 例の病理学的所見
第 83 回日本獣医学会講演要旨, 76.

121. 沢谷広志, 野村靖夫, 斎藤保二, 鹿嶋 傳, 篠田光雄, 宮下一郎 (1981) :
豚の皮膚黒色腫に関する病理学的研究 VI. 内臓転移を伴った悪性黒色腫 20 例の病理学的所見につ
いて
第 92 回日本獣医学会講演要旨, 64.

122. 沢谷広志, 野村靖夫, 斎藤保二, 鹿嶋 傳, 篠田光雄, 宮下一郎 (1982) :
豚の皮膚黒色腫に関する病理学的研究 VII. 斑状～丘疹状黒色素性病変の検討
第 93 回日本獣医学会講演要旨, 80.

123. 沢谷広志, 高橋 勉, 岩崎利郎, 中西孝文, 市橋正光, 三島 豊, 森川定堆, 斎藤保二 (1977) :
豚の黒色素性皮膚病変の熱中性子捕捉療法後の病理学的所見について
第 84 回日本獣医学会講演要旨 97.

124. Seldam, R. E. J. TEN., Helwig, E. B. (1974) :
Histological typing of Skin tumours.
Bull. W. H. O. No. 12, 66-72.

125. Sivadas, C. G., Nair, M. K., Rajan, A. and Ramachandran, K. M. (1971) :

Congenital melanoma in a calf. A review and case report.
Br. vet. J. 127, 289-293.

126. Smith, H. T., Jones, T. C. and Hunt, R. D. (1974) :
Veterinary Pathology. Fourth ed. Lea & Febiger. Philadelphia, 262-272.

127. Strafuss, A. C., Dommert, A. R., Tumbleson, M. E. and Middleton, C. C. (1968) :
Cutaneous melanoma in Miniature swine.
Laboratory Animal Care, 18, 2, 165-169.

128. Strafuss, A. C., Dommert, A. R. and Tumbleson, M. E. (1967) :
Melanoma in a Miniature Piglet.
Missouri Veterinarian, 16, 19.

129. Stannard, A. A. and Pulley, L. T. (1978) :
Tumors of the skin and soft tissues. In "Tumors in Domestic Animals", Second ed. edited by
J. E. Moulton, Univ. Calif. Press, Barkley and Los Angeles, 62-74.

130. Tacal, J. V. and Ramos, M. E. (1961) :
Clinical Article Melanoma in a piglet.
Indian vet. J. 38, 622-624.

131. 高橋喜男, 西内 力, 日野林啓一, 佐伯敬造, 藤坂恭一, 安藤謙之輔, 渡辺利雄 (1977) :
豚の悪性黒色腫について。
日獣会誌, 30, 学会特集号, 120-121.

132. Theilen, G. H. and Madewell, B. R. (1979) :
Tumors of the Skin and Subcutaneous Tissues.
Veterinary Cancer Medicine, Lea & Febiger, Philadelphia, 123-191.

133. Thirloway, L., Rudolph, R., and Leipold, H. W. (1977) :
Malignant Melanomas in a Duroc Boar.
J. Amer. vet. med. Ass. 170, 3, 345-347.

134. 徳武 (1978) :
牛 (黒毛和種) 30 ヶ月令の悪性黒色腫
東京病理通信, No. 96, 2.

135. Traver, D. S., Moore, J. N., Thornburg, L. P., Johnson, J. H. and Coffman, J. R. (1977) :
Epidural Melanoma Causing Posterior Paresis in a Horse.
J. Amer. vet. med. Ass. 170, 12, 1400-1403.

136. 土屋新男 (1977) :
と畜検査に関する技術上の諸問題 III 死後検査 (病理) , とくに黄疸, 腫瘍, 筋肉の病変
日獣会誌, 30, 36-38.

137. 鶴野整傳, 越智一彦 (1975) :
黒色腫に対するブレオマイシンの効果
日獣会誌 28, Suppl, 50-51.
138. 上野賢一著 (1978) : 小皮膚科書 金芳堂, 東京
139. 上田 晃, 桜井宗己, 橋本哲夫 (1952) :
馬の黒色腫の1例について
帯広畜産大学学術研究報告, 1, No. 2, 98.
140. Weiss, E. and Frese, K. (1974) :
Tumours of Melanogenic System.
Bull. W. H. O., Vol. 50, No. 1-2, 98-100.
141. 吉村 忠, 佐藤昭夫, 井上 誠 (1979) :
家畜腫瘍の病理組織学的研究 (Ⅲ)
第87回日本獣医学会講演要旨. 168.
142. 米谷武士, 新保政実 (1969) :
と畜に認められた腫瘍およびリンパ性白血病の病理組織学的検査成績
日獣会誌, 22, 8, 385-386.

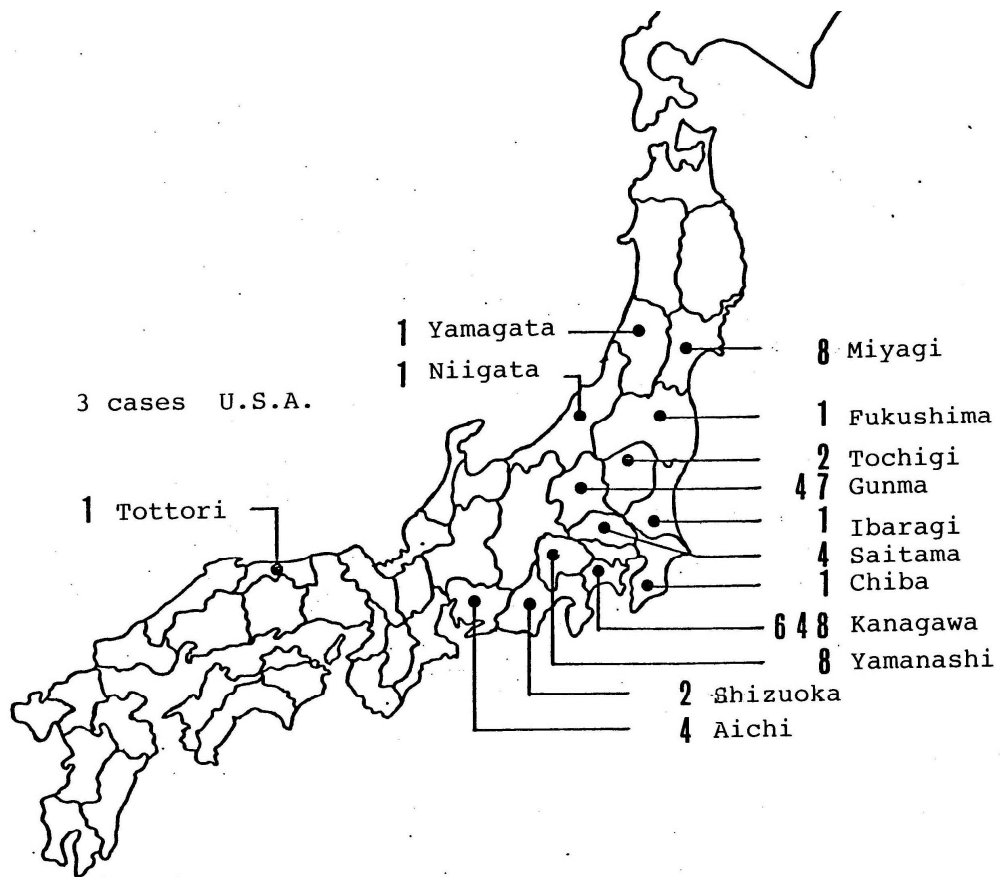


Fig. 1. Distribution of melanoma cases detected by meat inspection in Japan.

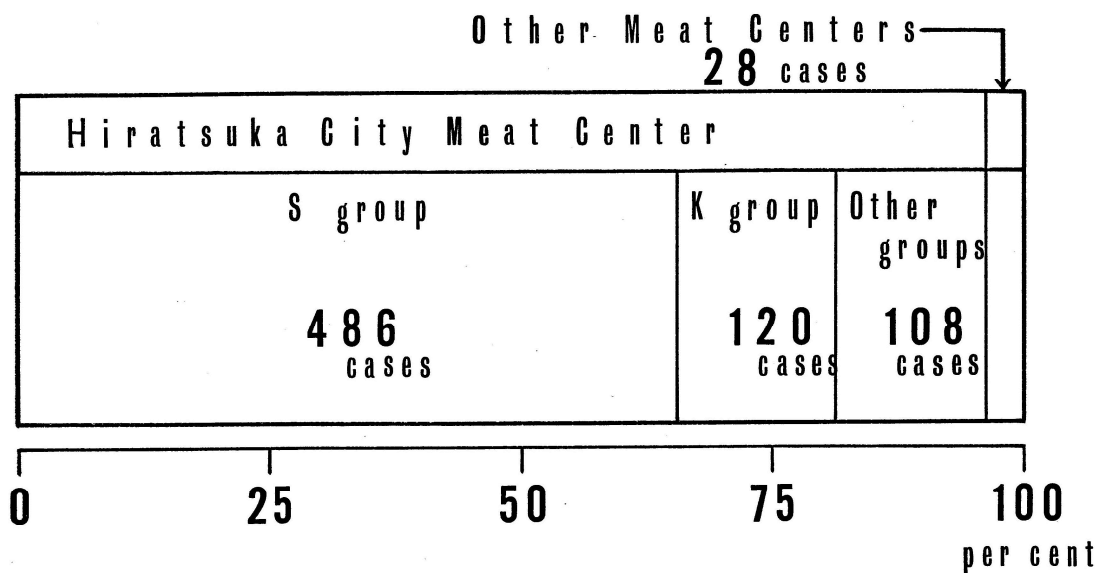


Fig. 2. Occurrence rate of swine melanoma in relation to pig farms and slaughterhouses.

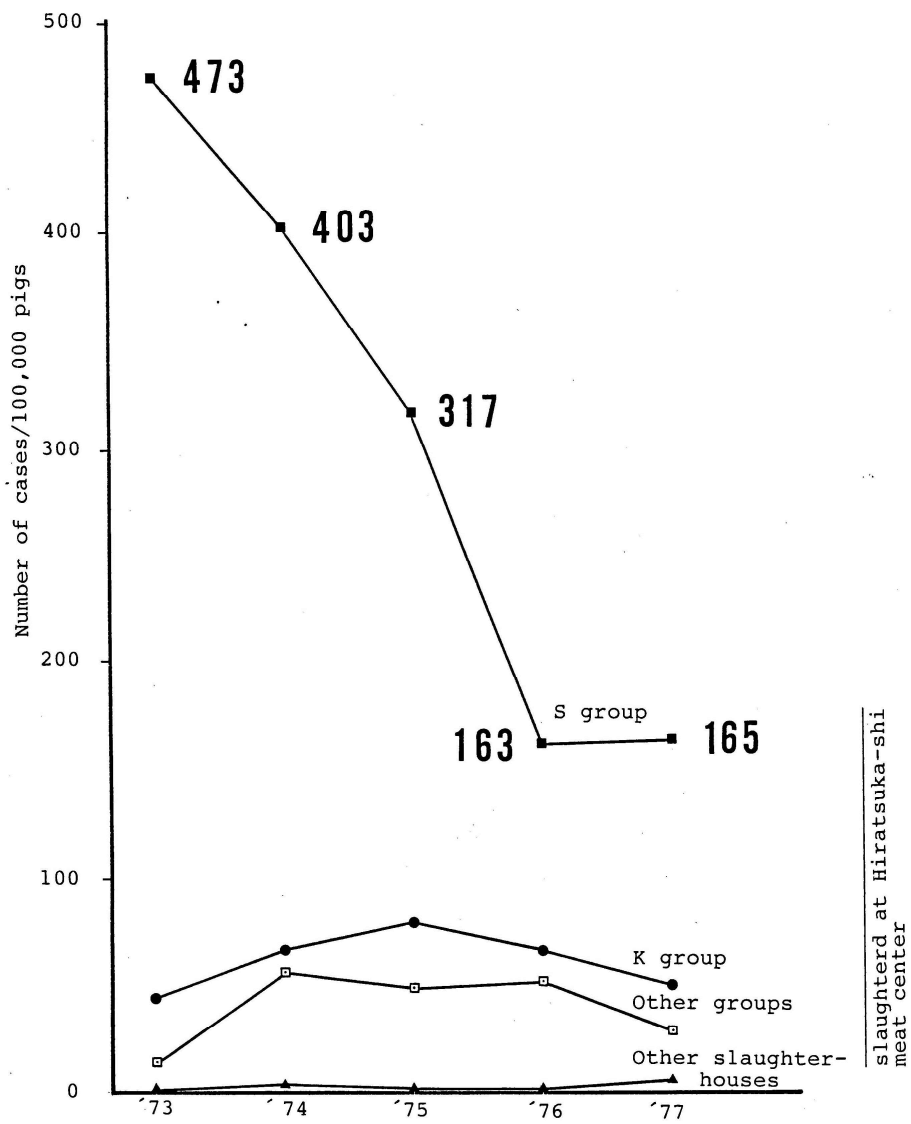
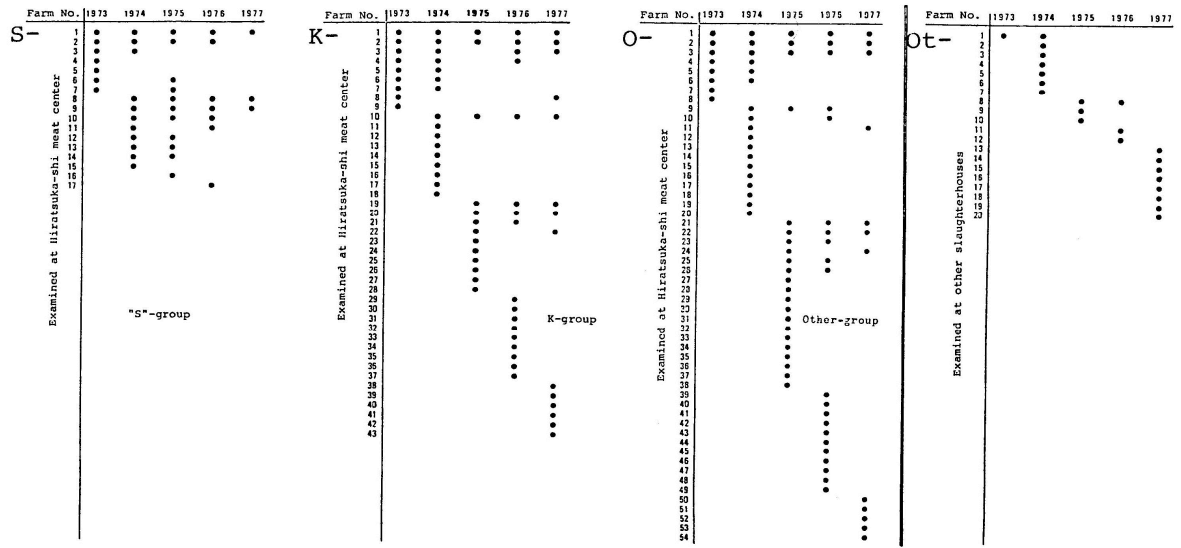
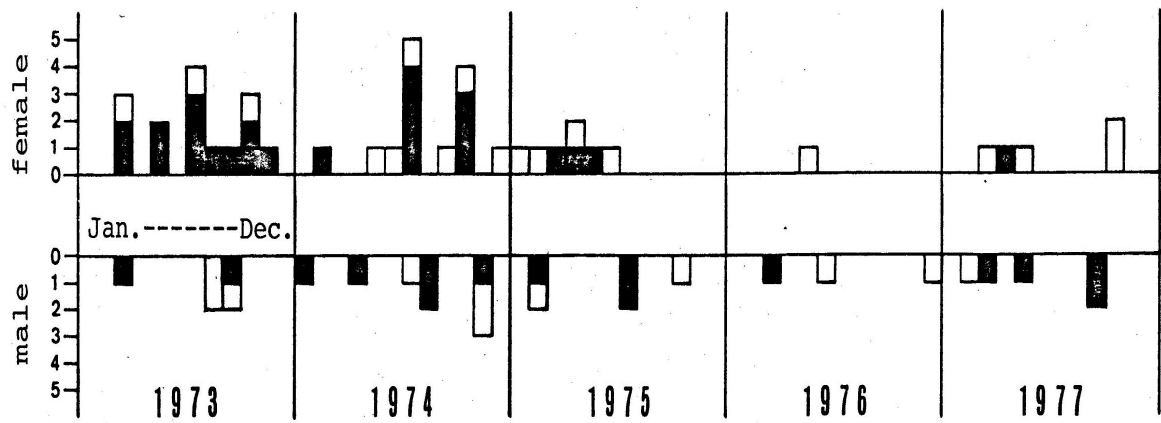


Fig. 3. Yearly fluctuation of the occurrence rate of swine melanoma in pig farm groups and slaughterhouses.



(Closed circle means a case of swine melanoma.)

Fig. 4. Yearly changes of pig farms in which melanoma bearing pigs were seen.



Columns arranged Jan. (left) to Dec. (right)
 and showing No. of cases detected in each month.
 Closed columns; "S" group,
 Open columns; other group

Fig. 5. Melanoma cases of boar and sows during 1973-1977.

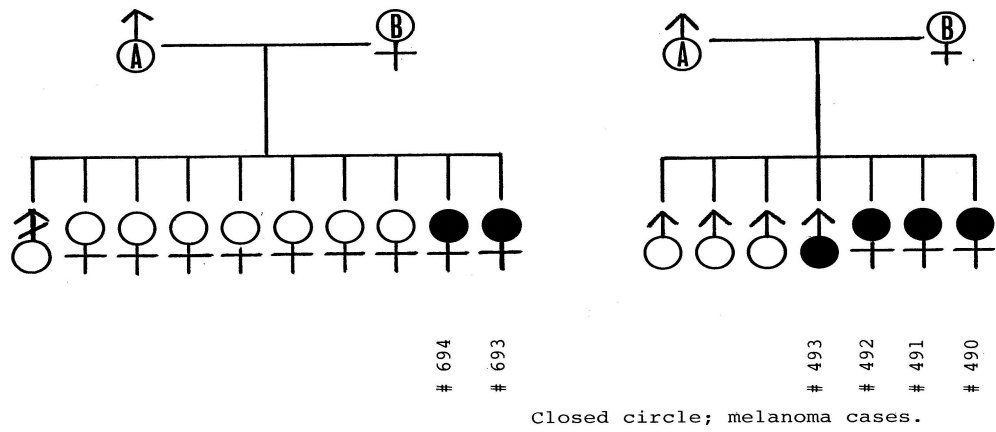


Fig. 6. Multiple occurrence of swine melanoma in two different litters.

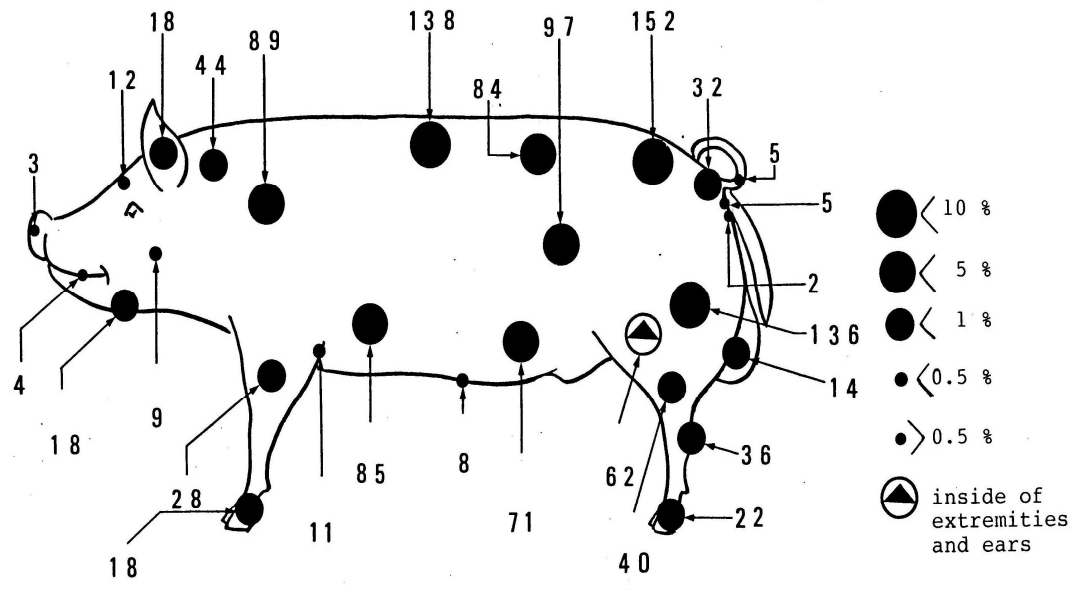


Fig. 7. Distribution of 1,243 cutaneous melanoma of swine during 1973-1977.

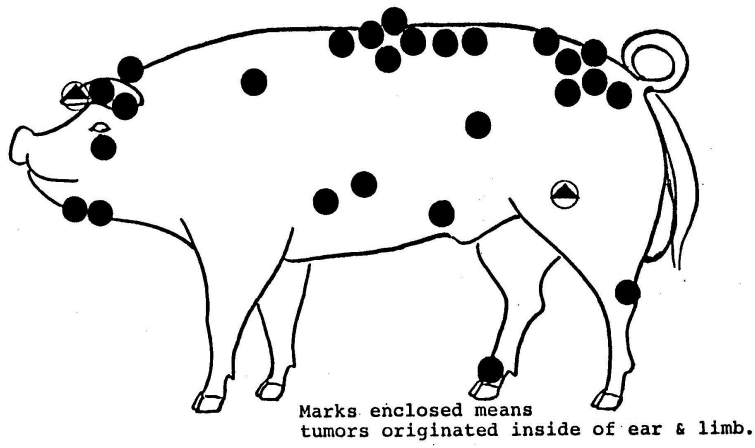


Fig. 8. Distribution of original site of malignant cutaneous melanoma in 28 pigs with visceral metastasis.

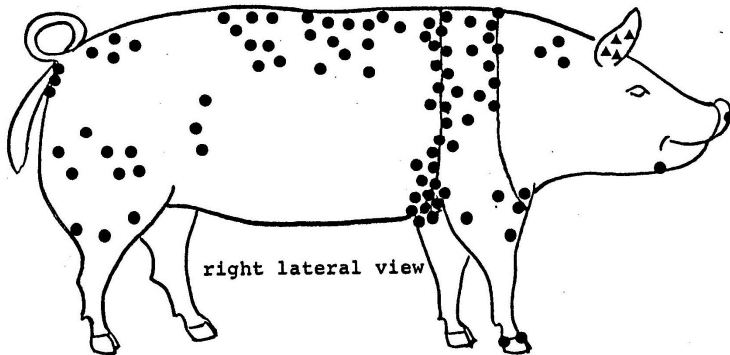
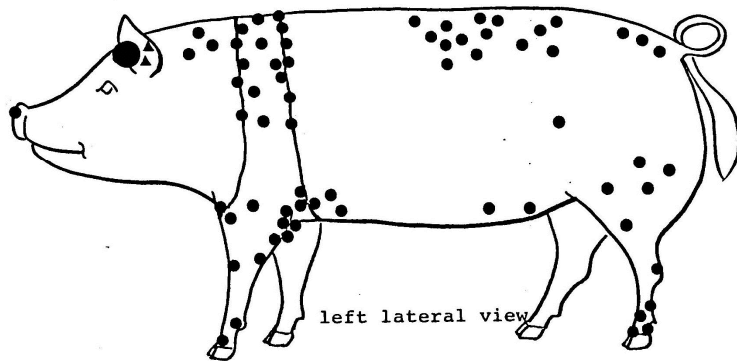
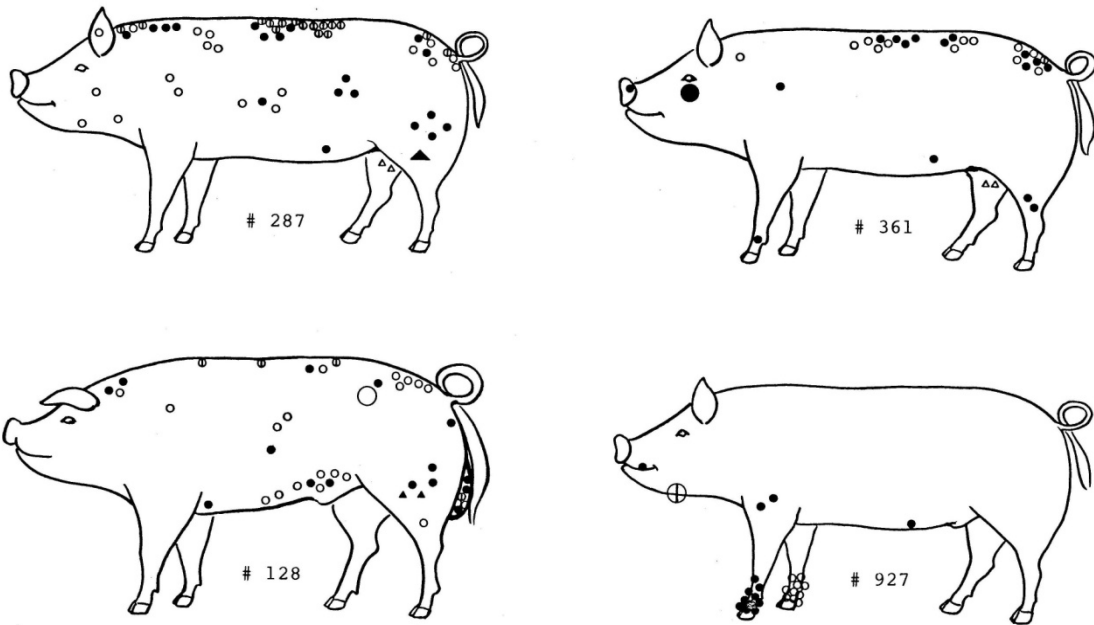


Fig. 9. Generalized multiple cutaneous melanoma in a pig (#1046). The largest tumor located in the auricle was malignant with visceral metastasis, but numerous skin tumors (168 tumors) were supposed to be primary lesions.



Circles and triangles were tumors. Circles on the limbs mean outside, and triangles inside of limbs. Closed one means left side, open one right side, and circles with /; on the midline. Largest tumors were shown by larger circle or triangle.

Fig. 10. Multiple cutaneous melanoma found in four pigs.

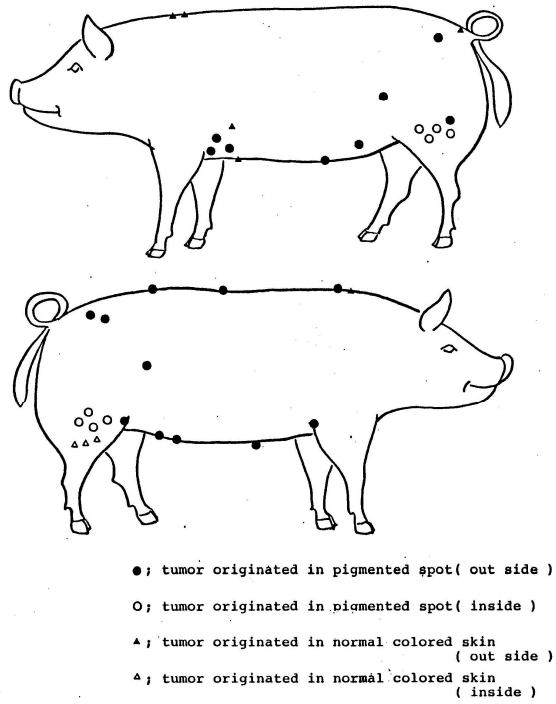


Fig. 11. Distribution of cutaneous melanomas originated in deeply pigmented spots in pigs.

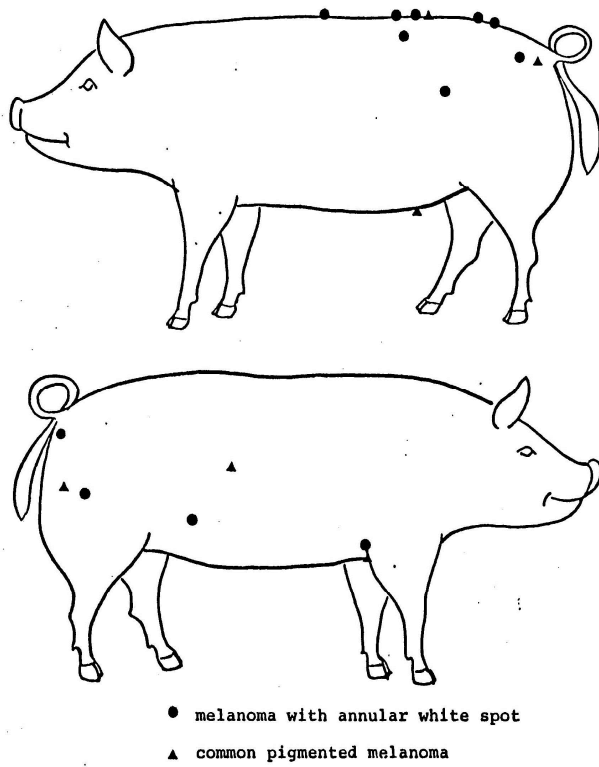


Fig. 12. Distribution of melanomas in annular white spots in pigs.

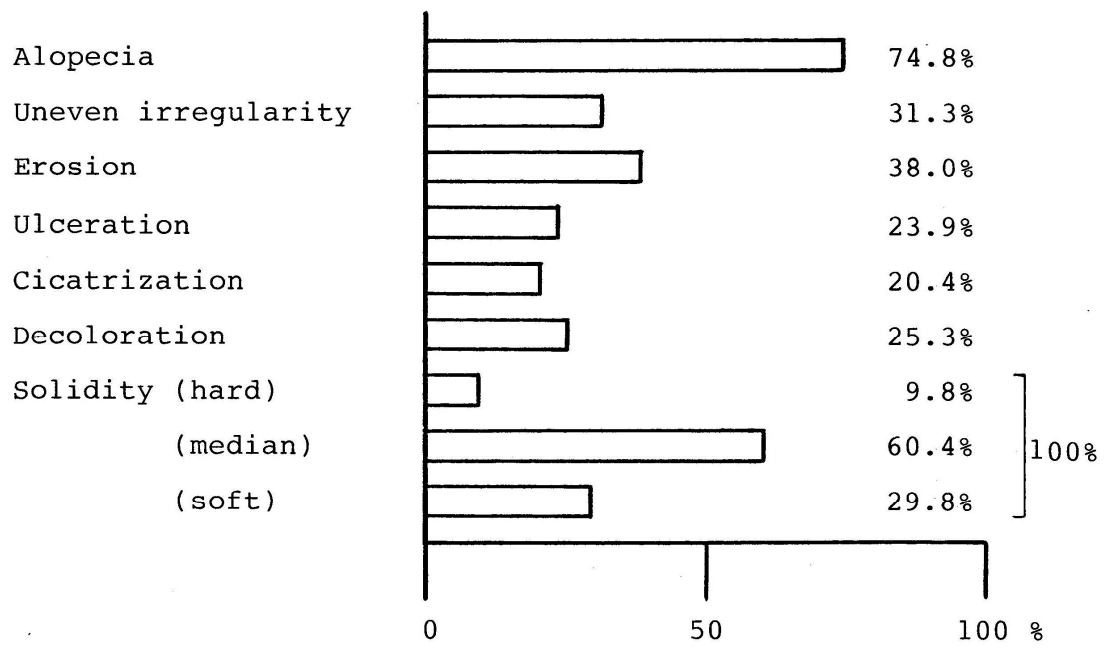


Fig. 13. Gross pathological findings of the covering skin of swine melanomas.

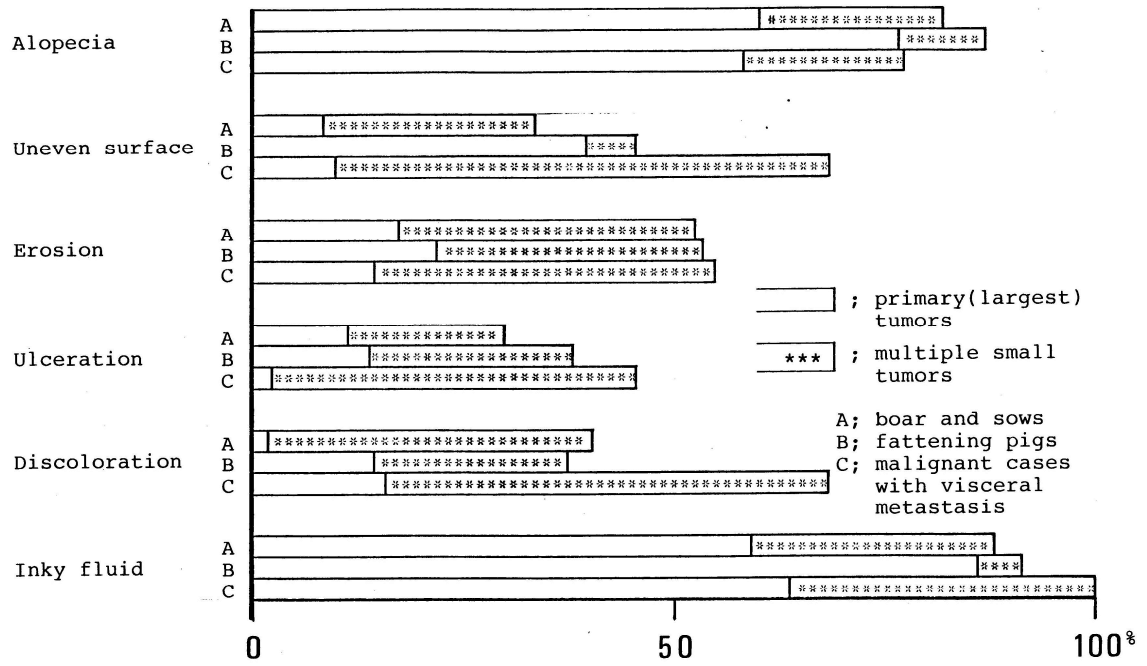


Fig. 14. Gross pathological findings of the covering skin of swine melanomas.

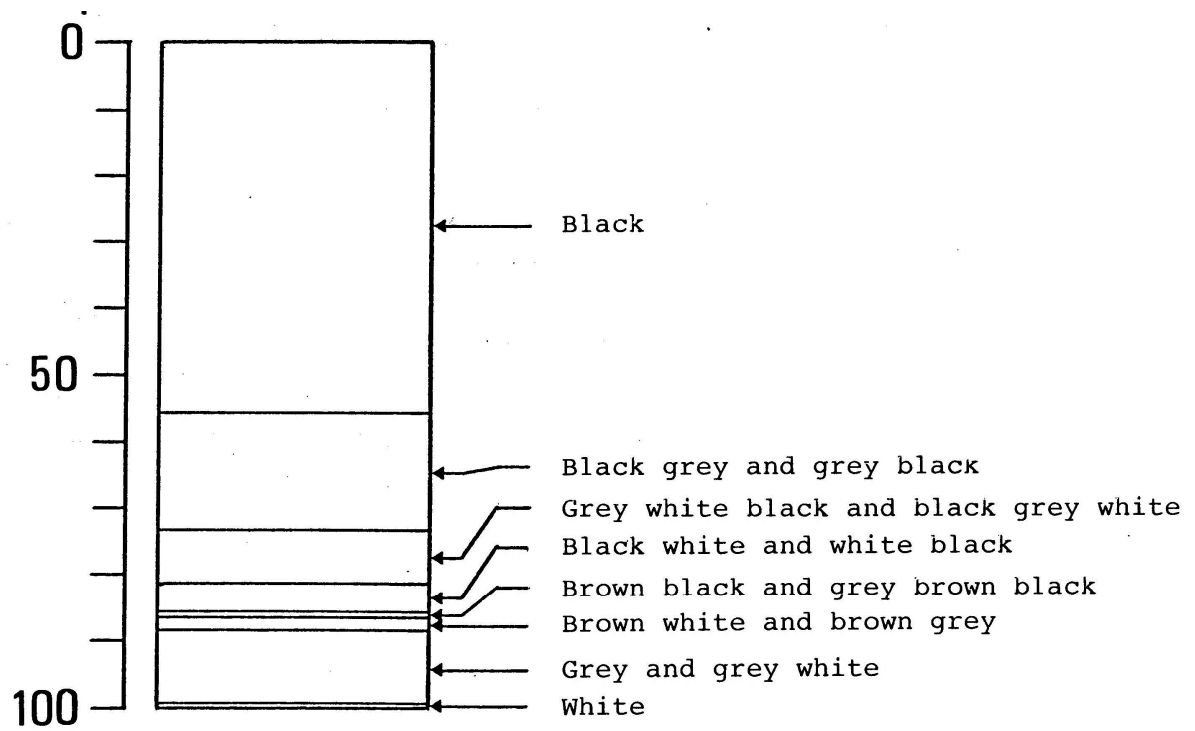


Fig. 15. Color of the covering skin of 694 swine melanomas.

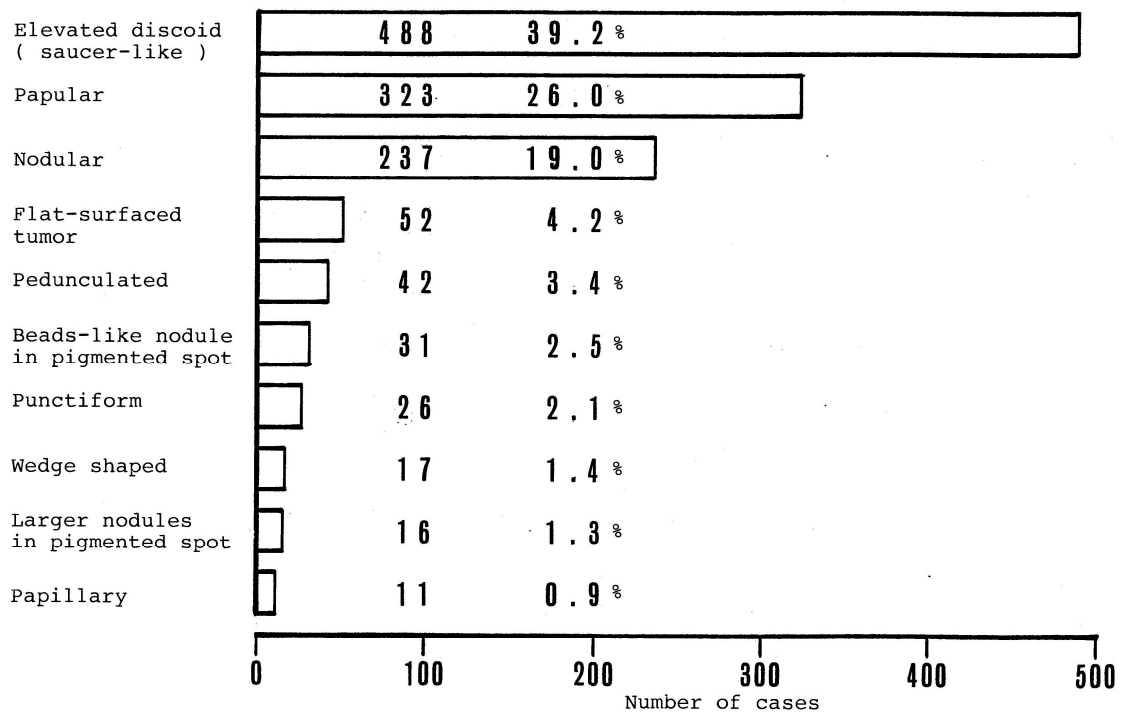


Fig. 16. Shape of the cut surface in 1,243 skin melanomas of swine.

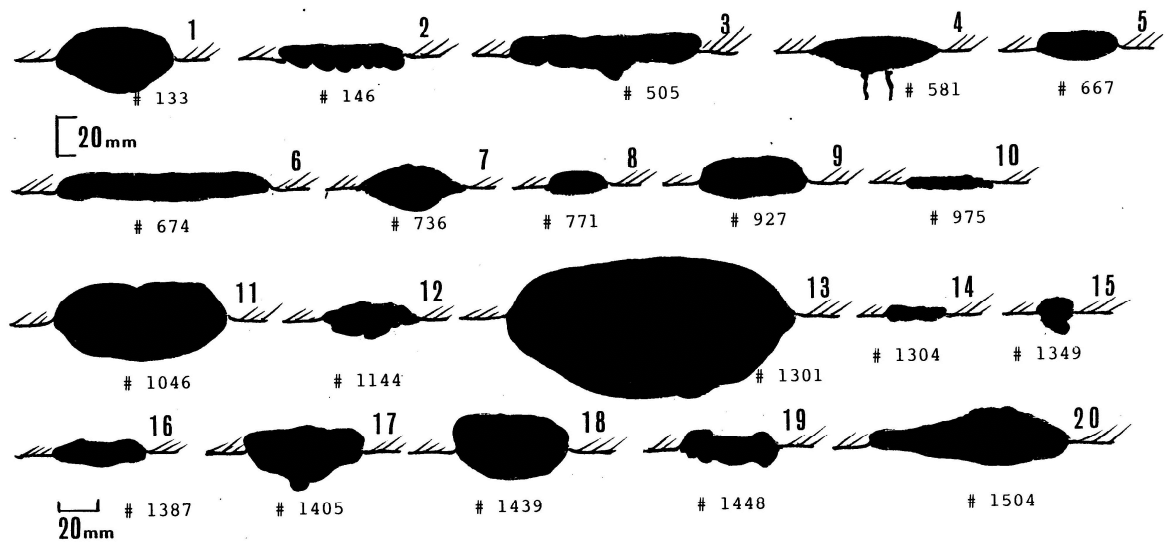


Fig. 17. Schema of the cut surfaces of 20 primary malignant melanomas with visceral metastasis.

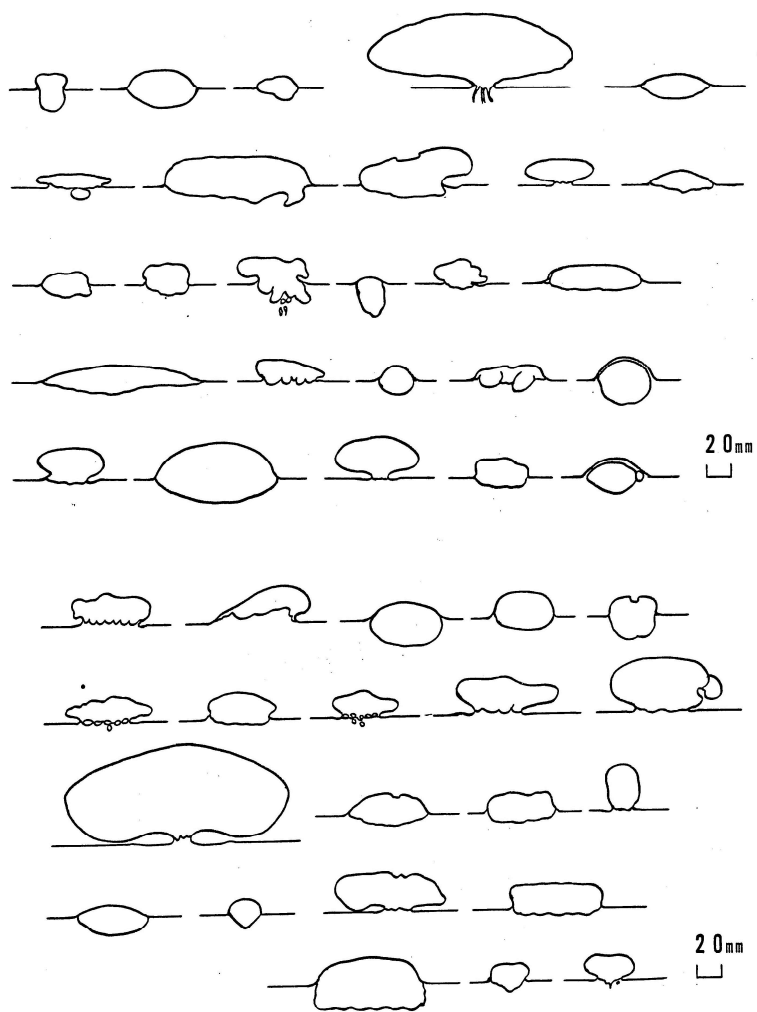


Fig. 18. Schema of the cut surfaces of large cutaneous melanomas, most of them with metastatic lesion in regional lymph nodes.

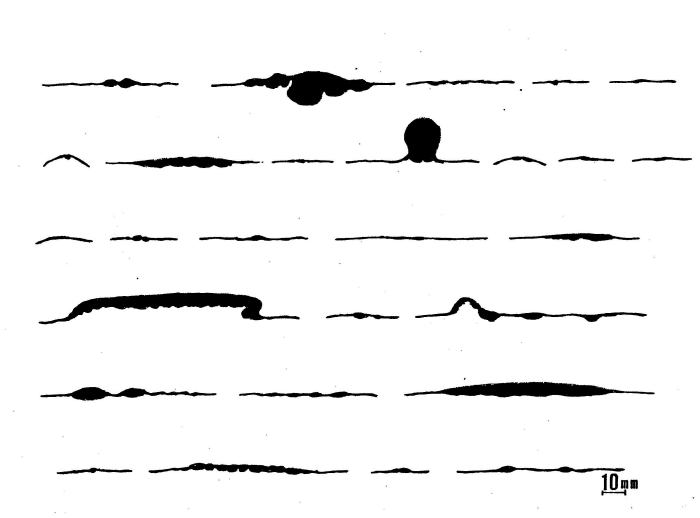


Fig. 19. Schema of the cut surface of cutaneous melanomas in the black spotted areas.

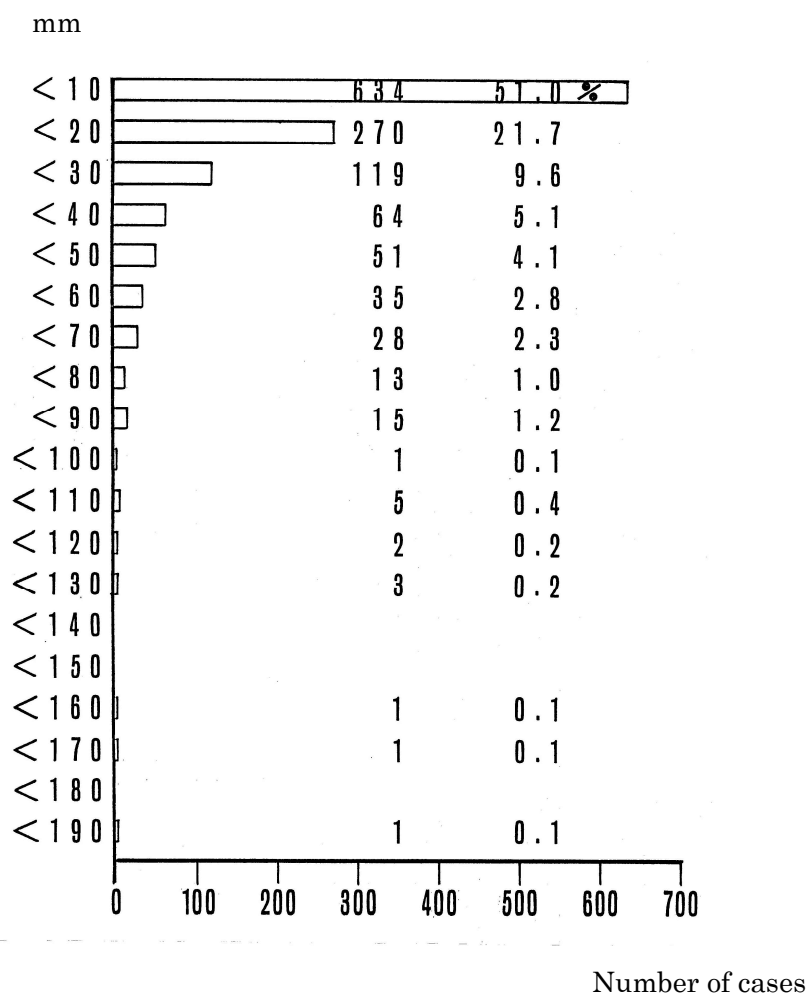


Fig. 20. Distribution of tumor size in long axis among 1,243 swine melanomas.

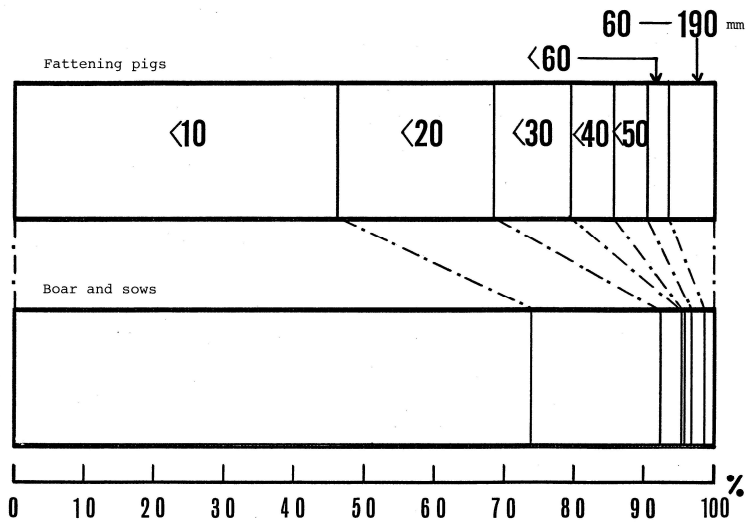


Fig. 21. Distribution of tumor size in long axis among 1,243 swine melanomas.

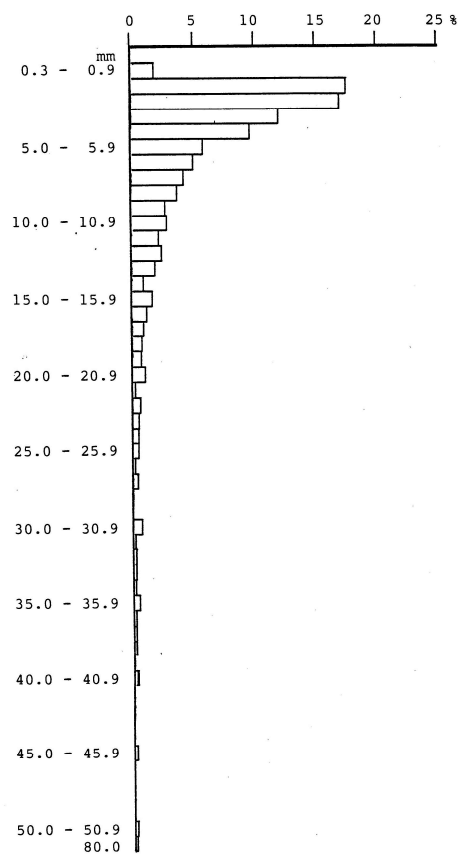


Fig. 22. Distribution of the depth in 1,237 swine melanomas.

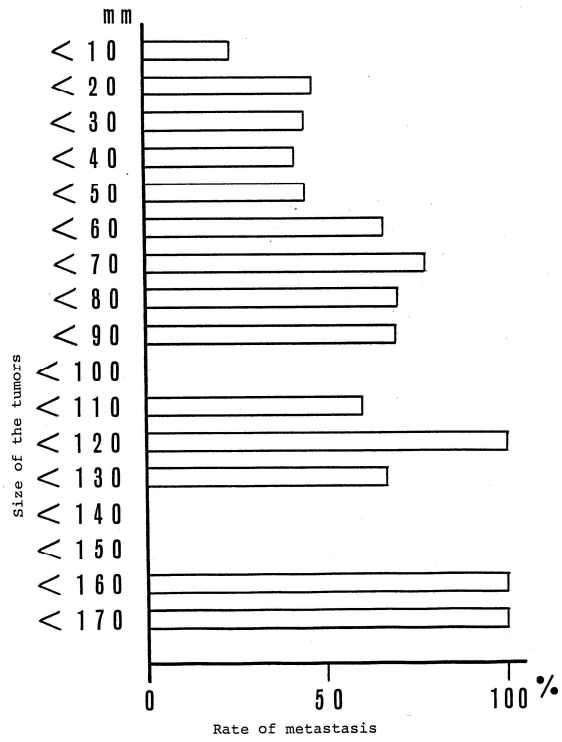


Fig. 23. Relationship between the size of original tumor and the rate of metastasis in swine melanomas.

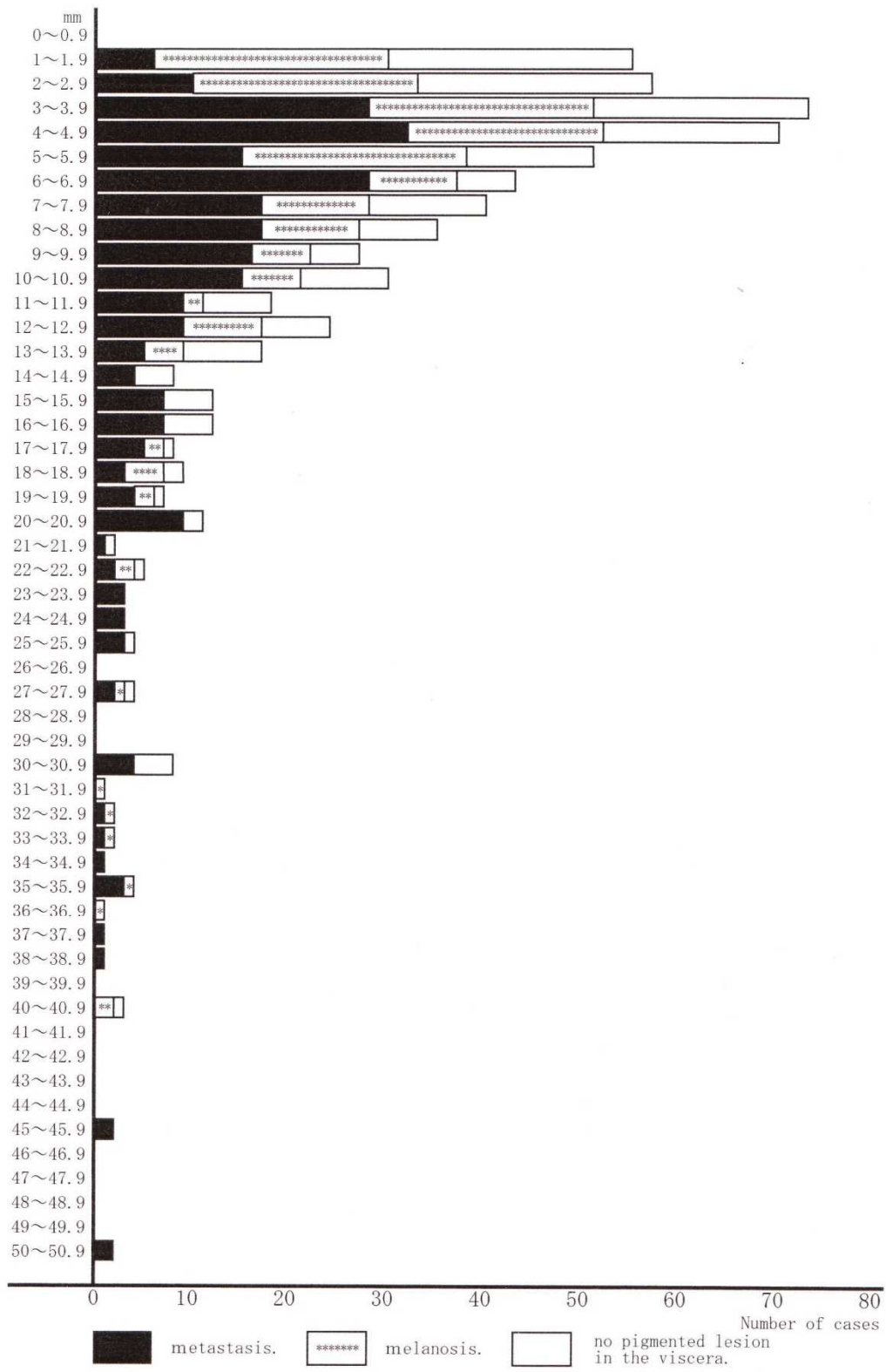


Fig. 24. Relationship between the depth of the tumor and metastasis in swine melanomas.

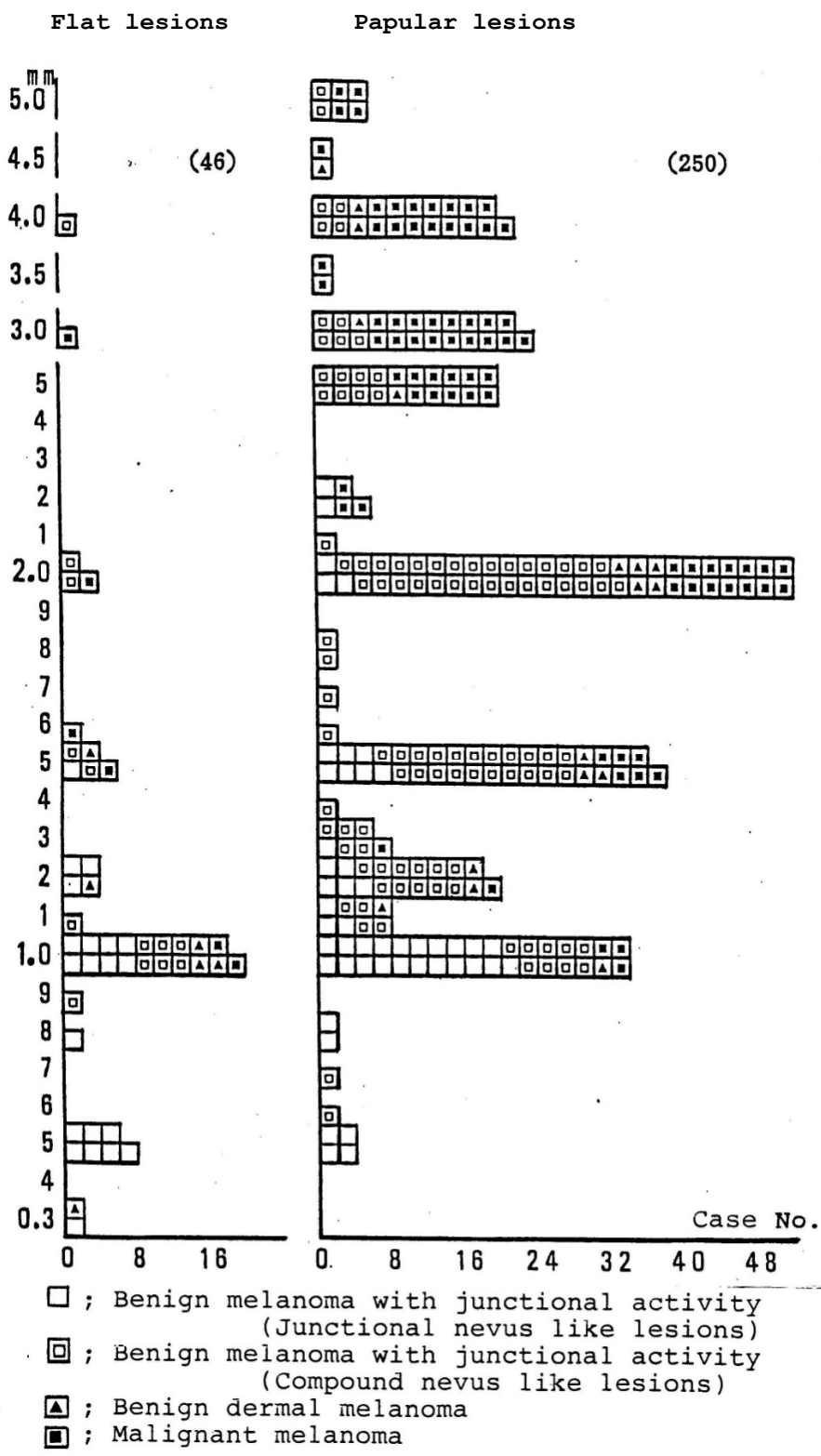


Fig. 25. Relationship between the depth of the tumor and histopathological diagnosis in flat and papular melanotic lesions.

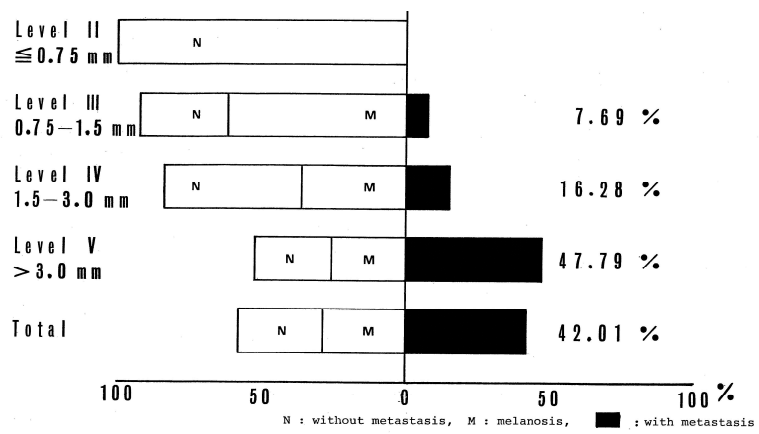


Fig. 26. Relationships between the depth of the involvement and metastasis among 657 cases of swine melanomas according to the level classification proposed by Clark (1978).

Table 1. Occurrence rate of swine melanoma in several meat inspection offices located in Kanagawa-Prefecture.

Inspection office		1973	1974	1975	1976	1977	Total
H	a	156	179	158	111	110	714
	b	127,936	131,600	124,021	123,687	133,866	641,110
	c	122	136	127	90	82	111
A	a	1	4	2	2	12	21
	b	168,912	178,123	161,769	143,586	162,609	815,001
	c	1	2	1	1	7	3
S	a	0	3	1	1	0	5
	b	42,843	40,893	40,929	47,453	52,916	225,034
	c	0	7	2	2	0	2
O	a	1	1	0	0	0	2
	b	44,443	39,819	27,219	26,098	28,993	166,572
	c	2	2	0	0	0	1
T	a	0	0	0	0	0	0
	b	15,055	13,545	12,100	10,969	11,503	63,172
	c	0	0	0	0	0	0
Total	a	158	187	161	114	122	742
	b	399,191	403,980	366,038	351,793	389,887	1,910,889
	c	40	46	44	32	31	39

Remarks: a; No. of melanoma bearing pigs,
b; No. of slaughtered pigs,
c; occurrence rate/100,000 pigs.

Table 2. Incidence of metastatic lesion in lymph nodes among swine melanoma cases.

Lesions	without Melanosis		Metastasis			Total	Total
	lesions						
	—	±	+	++	+++	Total	
Fattening	237	108	124	92	42	258	603
%	39.30	17.90	20.60	15.30	7.00	42.80	100
Boar and	25	16	15	7	3	25	66
%	37.90	24.20	22.70	10.60	4.60	37.90	100
Total	262	124	139	99	45	283	669
%	39.20	18.50	20.80	14.80	6.70	42.30	100

Table 3. Distribution of metastatic lesion of malignant melanoma in swine.

Case No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Total	Incidence %	
Lungs	++	+	+++	-	+	++	+++	++	++	+++	++	+	-	+++	++	+	+++	?	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	++	++	++	++	26/28	92.00
Liver	-	+	+++	-	++	-	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	+	-	++	-	++	++	?	+	+++	++	++	++	++	+++	-	20/28	71.40	
Brain/ Spinal cord	?	?	+	+	?	?	+	++	+++	?	+++	+	?	?	?	?	?	?	+	?	?	+	-	?	?	?	+	++	-	11/13	84.60	
Skeletal muscle	-	-	+	+	+	-	+	+++	+	++	+++	-	++	++	-	-	+	-	-	+	?	++	++	?	+	-	-	++	-	16/27	59.30	
Pancreas	-	-	++	-	+	-	++	++	+	+++	++	-	-	-	-	-	+	-	+	-	?	-	+	+	+	-	-	++	-	13/28	46.40	
Spleen	-	-	+	-	+	-	+++	+++	+++	+	+++	+	-	-	-	-	+	-	-	-	?	-	*	+	-	-	-	++	-	11/28	39.30	
Stomach	?	?	+	?	-	-	-	++	++	-	++	*	?	?	?	?	+	-	-	-	?	-	-	+	?	?	?	-	-	6/18	33.30	
Intestines	-	-	++	-	-	-	-	++	+	+	++	*	-	-	-	-	*	-	-	-	?	+	-	-	-	++	+	++	-	9/28	32.10	
Kidney	-	-	+	-	-	-	+	+	++	-	++	-	+	-	-	-	*	+	-	++	?	-	*	-	-	-	-	?	-	8/27	29.60	
Heart	-	-	+	-	-	-	-	+	++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	+	-	-	-	-	-	++	-	8/29	27.60
Thymus	-	-	+	-	-	-	++	++	+++	-	++	-	?	++	?	?	+	-	-	?	?	-	-	?	?	?	?	?	-	-	7/20	35.00
Tonsils	?	?	++	-	?	?	+	+	+	?	++	+	?	?	?	?	?	?	?	+	?	?	-	-	?	?	?	?	-	-	7/12	58.30
Tongue	-	-	+	-	?	?	+	++	+	?	+	+	?	?	?	?	?	?	?	-	?	?	-	-	?	?	?	?	-	-	6/14	42.90
Adrenal glands	?	?	++	?	-	-	+	?	+	?	+	+	?	?	-	?	?	-	-	-	-	-	*	-	?	?	?	?	-	5/16	31.30	
Lymph nodes (regional)	++	++	+++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	++	+	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	++	++	++	+	++	29/29	100.00
Lymph nodes (distal)	++	-	+++	++	++	++	++	+++	+++	++	+++	++	+++	++	++	+++	++	+++	+++	+++	++	++	++	+++	++	++	++	++	++	++	28/29	96.60

Remaks : * Melanosis, + Metastasis

Table 4. Histopathological changes of all skin melanomas in pigs.

Histopathological changes	Fattening pigs	Boar and Sows	Total
Hyperkeratosis	75.30 %	65.20 %	73.20 %
Erosion	56.80	25.70	49.80
Ulceration	34.80	15.90	30.60
Elongated rate pegs	81.60	69.20	78.80
Junctional activity	82.00	72.90	80.00
Unna's abtropfung	78.10	28.00	51.90
Intraepidermal growth	47.40	27.10	42.90
Dermal growth	99.50	95.30	98.50
Alveolar structure	87.40	68.70	83.20
Whorled structure	61.60	24.80	53.40
Sheet or funicular structure	83.40	75.20	81.50
Diffuse	65.90	59.40	64.40
Scirrhous like structure	29.80	31.80	30.20
Fibromatous structure	16.90	1.90	13.60
Radial structure	2.30	6.10	3.10
Fusiform cells	92.40	75.20	88.50
Round cells	98.10	95.90	97.60
Spindle shaped cells	38.90	11.70	32.80
Dendritic cells	21.60	21.00	21.50
Giant cells	88.50	78.50	86.20
Lymphocytes	69.30	17.80	58.30
Neutrophils	75.80	37.90	66.80
Eosinophils	19.10	11.20	17.30
Melanin	100.00	100.00	100.00
Hemorrhage	47.90	19.20	41.50
Central necrosis	11.80	7.50	10.80
Calcification	0	0.50	0.10
Fibrosis	43.00	24.80	38.90
Angioinvasive growth	2.30	0	1.8
Mitosis	67.90	20.10	57.20
Total (No. of tumors)	7 4 9	2 1 3	9 6 2

Table 5. Histopathological changes of the largest melanomas in pigs.

Histopathological changes	Fattening pigs	Boar and Sows	Total
Hyperkeratosis	75.40 %	63.20 %	74.20 %
Erosion	59.00	44.10	57.60
Ulceration	36.90	33.80	36.60
Elongated rate pegs	81.80	54.40	79.20
Junctional activity	80.80	54.40	78.30
Unna's abtropfung	76.70	53.50	55.50
Intraepidermal growth	47.80	38.20	46.90
Dermal growth	100.00	97.10	99.70
Alveolar structure	87.90	60.30	85.20
Whorled structure	64.00	38.20	61.50
Sheet or funicular structure	84.60	95.60	85.60
Diffuse	66.20	82.40	67.70
Scirrhous like structure	31.30	44.10	32.50
Fibromatous structure	19.00	2.90	17.50
Radial structure	2.30	19.30	3.70
Fusiform cells	89.70	67.60	87.60
Round cells	98.30	100.00	98.50
Spindle shaped cells	40.80	22.10	39.00
Dendritic cells	21.70	25.00	22.00
Giant cells	89.30	91.20	89.40
Lymphocytes	72.00	33.80	68.30
Neutrophils	78.40	63.20	76.90
Eosinophils	19.80	26.50	20.40
Melanin	100.00	100.00	100.00
Hemorrhage	52.20	33.80	50.40
Central necrosis	13.10	13.20	13.10
Calcification	0	1.50	0.10
Fibrosis	46.20	54.40	47.20
Angioinvasive growth	2.50	0	2.30
Mitosis	70.60	38.20	67.50
Total (No. of cases)	6 4 6	6 7	7 1 3

Table 6. Histopathological classification of the largest tumor masses .

	Fattening pigs		Boar and Sows		Total	
		%		%		%
Benign melanoma with junctional activit	116	18.00	11	16.40	127	17.80
Junctional nevus like lesions	106	16.00	1	1.50	107	15.00
Compound nevus like lesions	10	1.60	10	14.90	20	2.80
Benign dermal melanoma	49	7.60	14	20.90	63	8.80
Cellular type	16	2.50	2	3.00	18	2.50
Fibromatous type	33	5.10	12	17.90	45	6.30
Malignant melanoma	481	74.50	42	62.70	523	73.40
Epithelioid type	219	33.90	27	40.30	246	34.50
Spindle cell type	8	1.20			8	1.10
Epithelioid and spindle cell type	249	38.50	14	20.90	263	36.90
Dendritic and whorled type	5	0.80	1	1.50	6	0.80
Total (No. of case)	646	100.00	67	100.00	713	100.00

Table 7. Histopathological changes of multiple skin melanomas excepting the largest masses.

Histopathological changes	Fattening pigs	Boar and Sows	Total
Hyperkeratosis	74.80 %	67.10 %	70.30 %
Erosion	42.70	17.10	27.70
Ulceration	21.40	7.50	13.30
Elongated rate pegs	80.60	76.00	77.90
Junctional activity	89.30	81.50	84.70
Unna's abtropfung	87.00	20.60	41.80
Intraepidermal growth	44.70	21.90	31.30
Dermal growth	96.10	94.50	95.20
Alveolar structure	84.50	72.60	77.50
Whorled structure	46.60	18.50	30.10
Sheet or funicular structure	75.30	65.80	69.90
Diffuse	64.10	48.60	55.00
Scirrhous like structure	20.40	26.00	23.70
Fibromatous structure	3.90	1.40	2.40
Radial structure	1.90	1.40	1.60
Fusiform cells	89.30	78.80	83.10
Round cells	97.10	93.80	95.20
Spindle shaped cells	27.20	6.80	15.30
Dendritic cells	21.40	19.20	20.10
Giant cells	83.50	72.60	77.10
Lymphocytes	57.30	10.60	29.70
Neutrophils	55.30	26.00	38.20
Eosinophils	14.60	4.10	8.40
Melanin	100.00	100.00	100.00
Hemorrhage	21.40	12.30	16.10
Central necrosis	3.90	4.80	4.40
Calcification	0	0	0
Fibrosis	21.40	11.00	15.30
Angioinvasive growth	1.00	0	0.40
Mitosis	51.50	11.60	28.10
Total (No. of cases)	1 0 3	1 4 6	2 4 9

Table 8. Histopathological classification of the multiple skin tumors excepting the largest mass.

	Fattening pigs		Boar and Sows		Total	
		%		%		%
Benign melanoma with junctional activity	51	49.50	121	82.90	172	69.10
Junctional nevus like lesions	8	7.80	13	8.90	21	8.40
Compound nevus like lesions	43	41.70	108	74.00	151	60.60
Benign dermal melanoma	4	3.90	21	14.00	25	10.00
Cellular type	2	1.90	12	8.20	14	5.60
Fibromatous type	2	1.90	9	6.20	11	4.40
Malignant melanoma	48	46.60	4	0.30	52	20.90
Epithelioid type	22	21.40	1	0.70	23	9.20
Spindle cell type	0	0	0	0	0	0
Epithelioid and spindle cell type	26	25.20	3	2.10	29	11.60
Dendritic and whorled type	0	0	0	0	0	0
Total (No. of cases)	103	100.00	146	100.00	249	100.00

Table 9. Histopathological changes of 20 malignant melanomas with visceral metastasis in pigs.

		incidence
Hyperkeratosis	16	80.00 %
Erosion	11	55.00
Ulceration	6	30.00
Elongated rate pegs	12	60.00
Junctional activity	9	45.00
Unna's abtropfung	7	35.00
Intraepidermal growth	6	30.00
Dermal growth	20	100.00
Alveolar structure	12	60.00
Whorled structure	9	45.00
Sheet or funicular structure	20	100.00
Diffuse	18	90.00
Scirrhus like structure	13	65.00
Fibromatous structure	7	35.00
Radial structure	3	15.00
Fusiform cells	13	65.00
Round cells	20	100.00
Spindle shaped cells	10	50.00
Dendritic cells	3	15.00
Giant cells	20	100.00
Melanophages	20	100.00
Lymphocytes	12	60.00
Neutrophils	19	95.00
Eosinophils	9	45.00
Melanin	20	100.00
Hemorrhage	16	80.00
Central necrosis	10	50.00
Calcification	2	10.00
Fibrosis	16	80.00
Angioinvasive growth	4	20.00
Mitosis	13	65.00

Table 10. Histopathological classification of the malignant porcine melanomas with visceral metastasis.

	Primary tumor		Other tumor	
		%		%
Benign melanoma with junctional			32	41.00
Junctional nevus like lesions			5	
Compound nevus like lesions			27	
Benign dermal melanoma			37	47.40
Cellular type			32	
Fibromatous type			5	
Malignant melanoma	25	100.00	9	11.50
Epithelioid type	9		9	
Spindle cell type	1			
Epithelioid and spindle cell type	15			
Dendritic and whorled type				
Total	25	100.00	78	100.00

Table 11. Histopathological changes of the 47 cases of huge melanomas .

Histopathological changes	Incidence
Hyperkeratosis	75.60 %
Erosion	62.20
Ulceration	53.30
Elongated rate pegs	50.00
Junctional activity	54.10
Unna's abtropfung	18.90
Intraepidermal growth	48.60
Dermal growth	100.00
Alveolar structure	78.70
Whorled structure	68.10
Sheet or funicular structure	100.00
Diffuse	87.00
Scirrhus like structure	40.00
Fibromatous structure	68.10
Radial structure	27.70
Fusiform cells	76.60
Round cells	100.00
Spindle shaped cells	63.80
Dendritic cells	31.90
Giant cells	100.00
Melanophages	100.00
Lymphocytes	59.60
Neutrophils	78.70
Eosinophils	12.80
Melanin	100.00
Hemorrhage	63.80
Central necrosis	48.90
Calcification	0
Fibrosis	91.50
Angioinvasive growth	12.80
Mitosis	68.10
Subcutaneous growth	100.00

Table 12. Histopathological classification of the huge melanomas in swine.

		%
Benign melanoma with junctional activity	1	2.10
Junctional nevus like lesions		
Compound nevus like lesions	1	
Benign dermal melanoma	4	8.50
Cellular type	1	
Fibromatous type	3	
Malignant melanoma	42	89.40
Epithelioid type	14	
Spindle cell type		
Epithelioid and spindle cell type	28	
Dendritic and whorled type		
Total (No. of case)	47	100.00

Table 13. Histopathological classification of flat and papulous melanotic lesions.

	Flat lesions (in the 46 tumors)		Papulous lesions (in the 250 tumors)	
		%		%
Benign melanoma with junctional	34	73.90	155	62.00
Junctional nevus like lesions	21		48	
Compound nevus like lesions	13		107	
Benign dermal melanoma	6	13.00	17	6.80
Malignant melanoma	6	13.00	78	31.20
Total	46	100.00	250	100.00

Table 14. Histopathological changes of the lesions in the black spots.

Histopathological changes		Incidence
Hyperkeratosis	16	59.30 %
Erosion	10	37.00
Ulceration	2	7.40
Elongated rate pegs	27	100.00
Junctional activity	27	100.00
Unna's abtropfung	16	59.30
Intraepidermal growth	10	37.00
Dermal growth	24	88.90
Alveolar structure	24	88.90
Whorled structure	10	37.00
Sheet or funicular structure	22	81.50
Diffuse	23	85.20
Scirrhous like structure	4	14.80
Fibromatous structure	4	14.80
Radial structure	2	7.40
Fusiform cells	27	100.00
Round cells	27	100.00
Spindle shaped cells	6	22.20
Dendritic cells	7	25.90
Giant cells	21	77.80
Melanophages	27	100.00
Lymphocytes	22	81.50
Neutrophils	19	70.40
Eosinophils	8	29.60
Melanin	27	100.00
Hemorrhage	9	33.30
Central necrosis	0	0
Calcification	0	0
Fibrosis	8	29.60
Angioinvasive growth	0	0
Mitosis	16	59.30
Total (No. of tumors)	27	100.00

Table 15. Histopathological classification of the lesions in the black spots.

		%
Benign melanoma with junctional activity	13	48.10
Junctional 'nevus like lesions	2	7.40
Benign dermal melanoma		
Cellular type		
Fibromatous type		
Malignant melanoma	14	51.90
Epithelioid type	9	33.30
Spindle cell type		
Epithelioid and spindle cell type	4	14.80
Dendritic and whorled type	1	3.70
Total (No. of case)	27	100.00

Table 17. Histopathological classification of the tumors in annular white spots

		%
Benign melanoma with junctional activity	1	8.30
Junctional nevus like lesions		
Compound nevus like lesions		
Benign dermal melanoma	7	58.30
Cellular type	3	
Fibromatous type	4	
Malignant melanoma	4	33.30
Epithelioid type	1	
Spindle cell type		
Epithelioid and spindle cell type	3	
Dendritic and whorled type		
Total (No. of case)	12	100.00

Table 18. Histopathological changes of the generalized multiple melanomas.

Histopathological changes		Incidence
Hyperkeratosis	119	75.80 %
Erosion	16	10.20
Ulceration	7	4.50
Elongated rate pegs	121	77.10
Junctional activity	123	78.30
Unna's abtropfung	43	27.40
Intraepidermal growth	15	9.60
Dermal growth	156	99.40
Alveolar structure	99	63.10
Whorled structure	21	13.40
Sheet or funicular structure	112	71.30
Diffuse	82	52.20
Scirrhous like structure	22	14.00
Fibromatous structure	3	1.90
Radial structure	13	8.30
Fusiform cells	106	67.50
Round cells	149	94.90
Spindle shaped cells	1	0.60
Dendritic cells	16	10.20
Giant cells	120	76.40
Lymphocytes	52	33.10
Neutrophils	41	26.10
Eosinophils	15	9.60
Melanin	157	100.00
Hemorrhage	12	7.60
Central necrosis	2	1.30
Calcification	0	0
Fibrosis	8	5.10
Angioinvasive growth	0	0
Mitosis	17	10.80
Total (No. of tumors)	157	100.00

Table 19. Histopathological classification of the generalized multiple skin melanomas in pigs.

No. of cases	Tumors without metastasis		Malignant melanomas with visceral metastasis		Total	
	3	%	2	%	5	%
Benign melanoma with junctional activity	95	93.10	24	43.60	119	75.80
Junctional nevus like lesions	11		5		16	10.20
Compound nevus like lesions	84		19		103	65.60
Benign dermal melanoma	7	6.90	27	49.10	34	21.70
Cellular type			27		27	17.20
Fibromatous type	7				7	4.50
Malignant melanoma			4	7.30	4	2.50
Epithelioid type			4		4	2.50
Total (No. of tumors)	102	100.00	55	100.00	157	100.00

Table 20. Histopathological distribution of metastasis in lymph nodes.

	Number of cases	Regional lymph nodes	Distant lymph nodes	Regional and distant lymph nodes	Total (Incidence) %	
Total No. of cases	657	197	21	60	278	42.30
Fattening pigs	591	181	21	54	256	43.30
Boar and sows	66	16		6	22	33.30
Malignant melanomas with visceral metastasis	29	1	1	27	29	100.00
Tumors in the annular white spots	12	3			3	25.00
Nodules in the pigmented spots	27	7	1	1	9	33.00
Raised black tumors	47	14	5	6	25	53.20
Flat black lesions	16				0	0
Papulous lesions	106	25	1	1	27	25.00
Multiple case in the litter	6	1			1	16.70

Table 21. Tumors of the melanogenic system.

A. Benign melanoma

1. Benign melanoma with junctional activity
2. Benign dermal melanoma
 - (a) Cellular type
 - (b) Fibromatous type

B. Malignant melanoma

1. Epithelioid type
 2. Spindle cell type
 3. Epithelioid and spindle cell type
 4. Dendritic and whorled type
-

(Weiss and Frese 1974)

Table 22. Melanocytic tumors in domestic animals and man.

Domestic Animals	Man
JUNCTIONAL MELANOCYTOMA	PIGMENTED NEVUS
	Junctional Compound Dermal
DERMAL MELANOCYTOMA	BLUE NEVUS
Fibrous Cellular	Common Cellular
MALIGNANT MELANOMA	MALIGNANT MELANOMA
Epithelioid Spindle cell	Epithelioid Spindle cell
Mixed	Mixed
(Stannard and Pulley 1978)	

Table 23. Pigmented lesion seen in the swine and their human counterparts.

Swine lesions	Human counterparts
Flat lesions	Junctional nevus
Elevated lesions	Compound nevus
Raised blue tumors	Blue nevus
Peripheral depigmentation	Vitiligo
Regressing lesions	Sutton's halo nevus
Ulcerative tumors	Melanoma
Systemic pigmented tumors	Metastasis of melanoma
Congenital tumors	Bathing trunk/congenital nevus

(Millikan et al 1974)

Table 24. Benign and malignant melanocytic tumors of dogs.

Benign melanocytic tumors of dogs

Pigmented nevi

1. Junctional nevus (benign junctional melanoma)
2. Compound nevus (benign compound melanoma)
3. Dermal nevus (benign dermal melanoma)

Dermal melanocytoma (blue nevus)

1. Fibrous type
 2. Cellular type
-

Malignant melanocytic tumors of dogs ----- malignant

(Conroy 1967)



1. Case #131. Deep colored hybrid pig (center) with melanotic tumor on the loin among multi-colored pigs raised in the farm which had many melanoma cases.

濃い肌色の Hampshire 系交雑豚（中央）の腰部に発生した黒色腫（Case No. 131）と黒色腫多発農場産の同時出荷有色豚群。



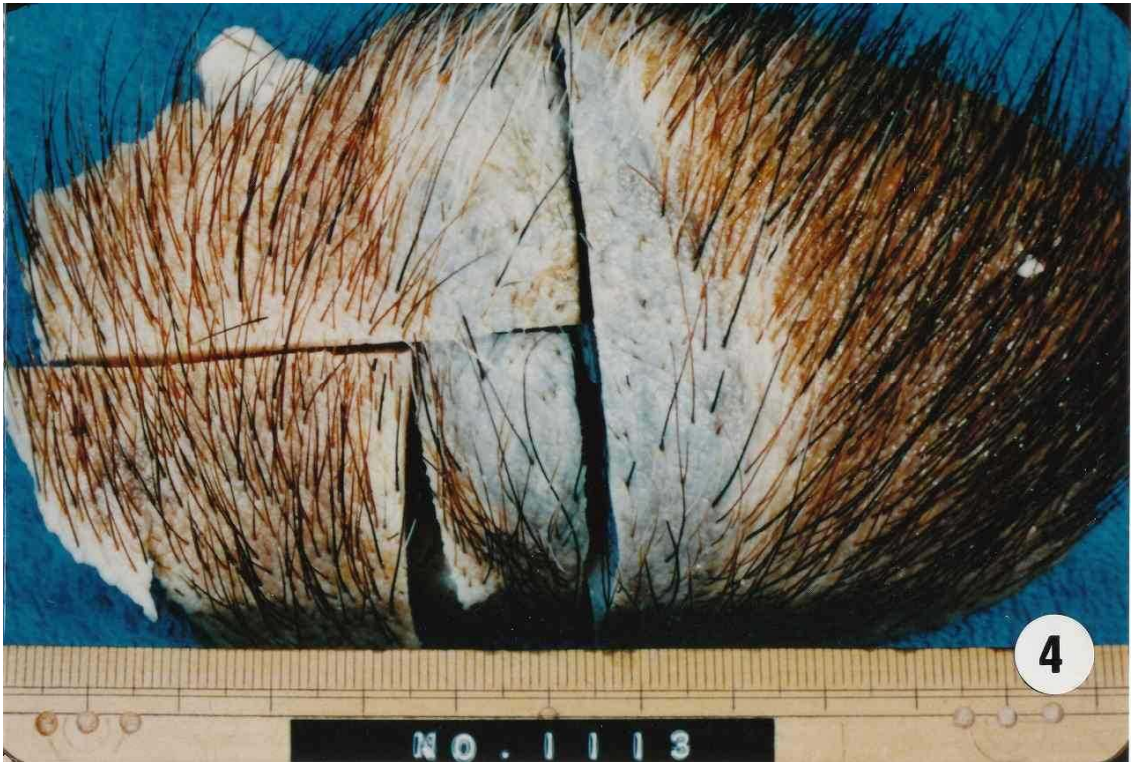
2. Case #674. Malignant melanoma with numerous crater like ulcers and scars of a fattening pig derived from Duroc breed.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 大型の腫瘍表面は、多数の潰瘍化と瘢痕化のため「月面クレーター状」を呈す。(Case No. 674) Duroc 種肥育豚。



3. Case #441. Large elevated tumor mass covered with whitish hairless-skin in a fattening pig derived from Duroc breed.

大型隆起性腫瘍として認められた悪性黒色腫 (Malignant melanoma) は、被毛を欠き褪色した皮膚に被われている。周囲皮膚と色彩に大差なく、判別に要注意。(Case No. 441) Duroc 種肥育豚。



4. Case #1113. A large tumor of a hybrid pig between Duroc & Hampshire, resembling so-called blue nevus in man.

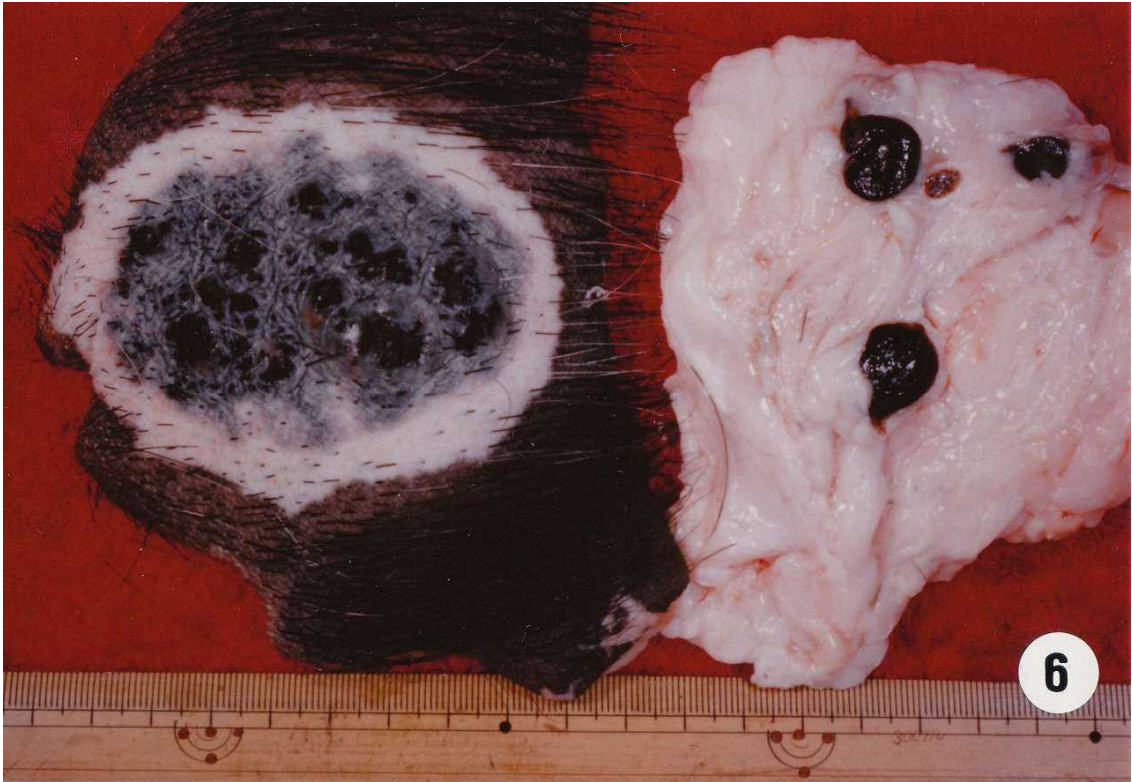
大型悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 腫瘍の表面は灰青色で、被毛を欠き、いわゆる「人の青色母斑」に類似している。(Case No. 1113) Hampshire 種と Duroc 種の交雑肥育豚。



5. Case #1286. Annular white spot type benign dermal melanoma with discoloration of the covering skin and white hairs of a mixed breed pig like Hampshire.

良性黒色腫 (Benign dermal melanoma)

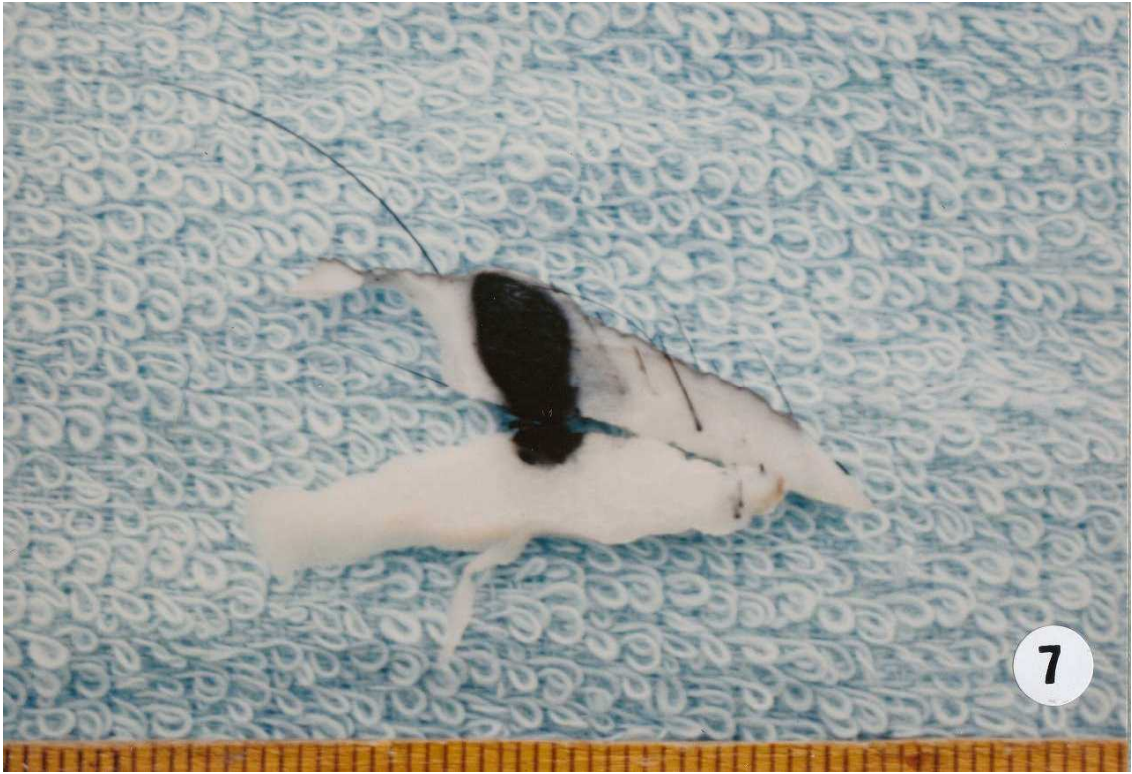
輪状白斑型 (Annular white spot type) 良性皮膚黒色腫。皮膚腫瘍は周囲と明瞭な輪状白斑で区画され、表面は灰青色で、白毛に覆われる。中央断面では、真皮内増殖が明瞭で、いわゆる「人の青色母斑」に相当する。(CaseNo. 1286) Hampshire 交雑肥育豚。



6. Case #1053. Annular white spot type malignant melanoma of a mixed breed Hampshire, with metastasis to regional lymph nodes (right).

悪性黒色腫 (Malignant melanoma)

輪状白斑型 (Annular white spot type) 悪性黒色腫。腫瘍辺縁の明瞭な輪状白斑と、支配リンパ節への転移 (右側)。(Case No. 1053) Hampshire 交雑肥育豚。



7. Case #329. A small but deep type malignant melanoma adhered to the musculature.
悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 小型・深達型悪性黒色腫。筋層に達する深達性を示す。
(ホルマリン固定材料) CaseNo. 329.



8. Case #584. Malignant melanoma originated in the back, covered with discolored skin and white hairs (upper right), sagittal section (upper left) and metastatic lesions in mediastinal lymph node.

背部皮膚原発の悪性黒色腫例。腫瘍部皮膚面の褪色、白髪化（上右側） 同部横断面（上左側）、及び後大動脈周囲リンパ節群の転移が認められる。(CaseNo. 584) Hampshire 種交雑肥育豚。



9. Case #927. Multiple black spotted lesions on the pads of feet which were precancerous changes or early malignant melanoma. (Obvious malignant melanoma was found in submaxillary portion with visceral metastasis).

足蹠部における黒斑病巣の蜜発。写真の各黒斑部は、前癌状態と言える初期悪性黒色腫の所見であった。(本例は、下顎部皮膚原発で内臓転移を伴う悪性黒色腫) (CaseNo. 927) Hampshire 種交雑肥育豚。

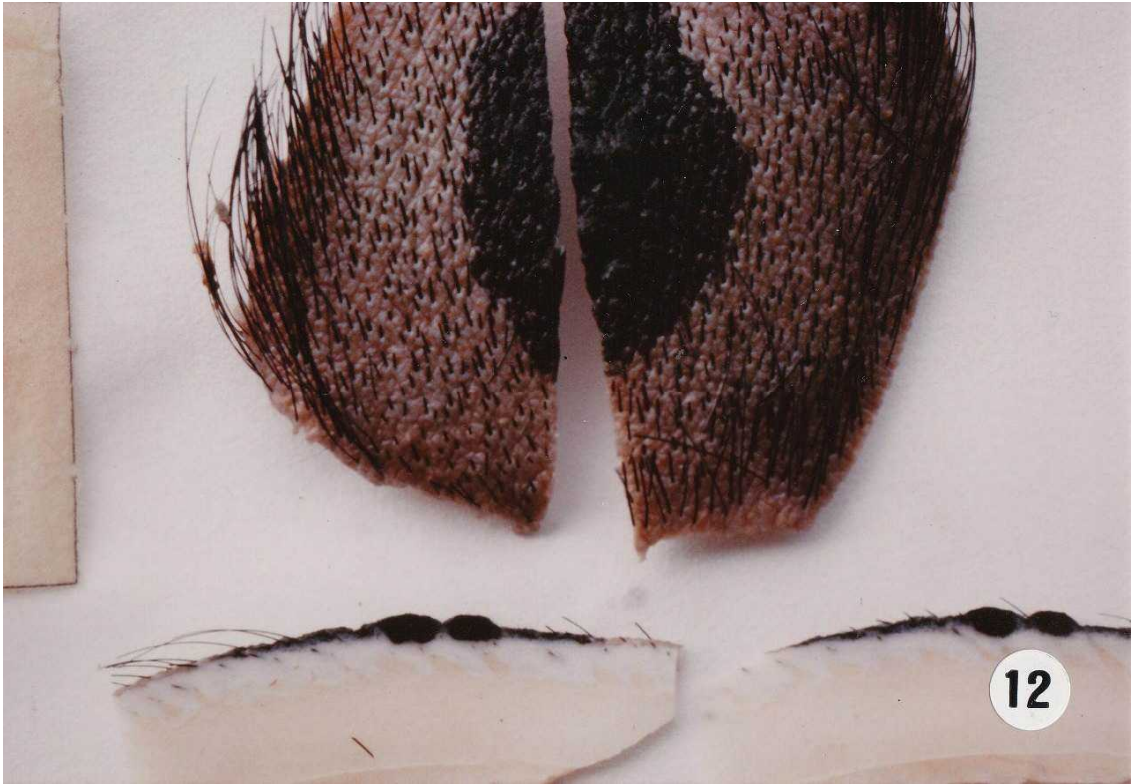


10. Case #128. Small multiple benign melanoma of a seven year-old Duroc boar. Tumor masses arranged in head to shoulder (left), body (center) and posterior portion (right).
多数の小型良性黒色腫の全身的分布。「写真左側（前軀）、中央（中軀）、右側（後軀）」(Case No. 128) 7歳、Duroc種牡豚



11. Case #1523. Small benign melanoma with junctional activity arose in the black spot (white arrow).

小型黒斑内腫瘍化例 丘疹状黒斑病巣中央に微小な隆起性病変が認められる。(Case No. 1523) Hampshire 交雑肥育豚。



12. Case #264. Benign melanoma with junctional activity (compound nevus like lesion) in the black spotted skin. Two small nodules can be seen on the cut surface at the center. 黒斑内腫瘍化例。濃厚な黒斑を有する皮膚（上方）と中央断面（下方）に2個の小結節が認められる。Benign melanoma with junctional activity (compound nevus like lesion) (Case No. 264) Hampshire 交雑肥育豚。



13. Case #348. Two malignant melanomas in a pig. Very small (upper right) one did not metastasize but medium sized one made multiple metastatic nodules in the regional lymph nodes.

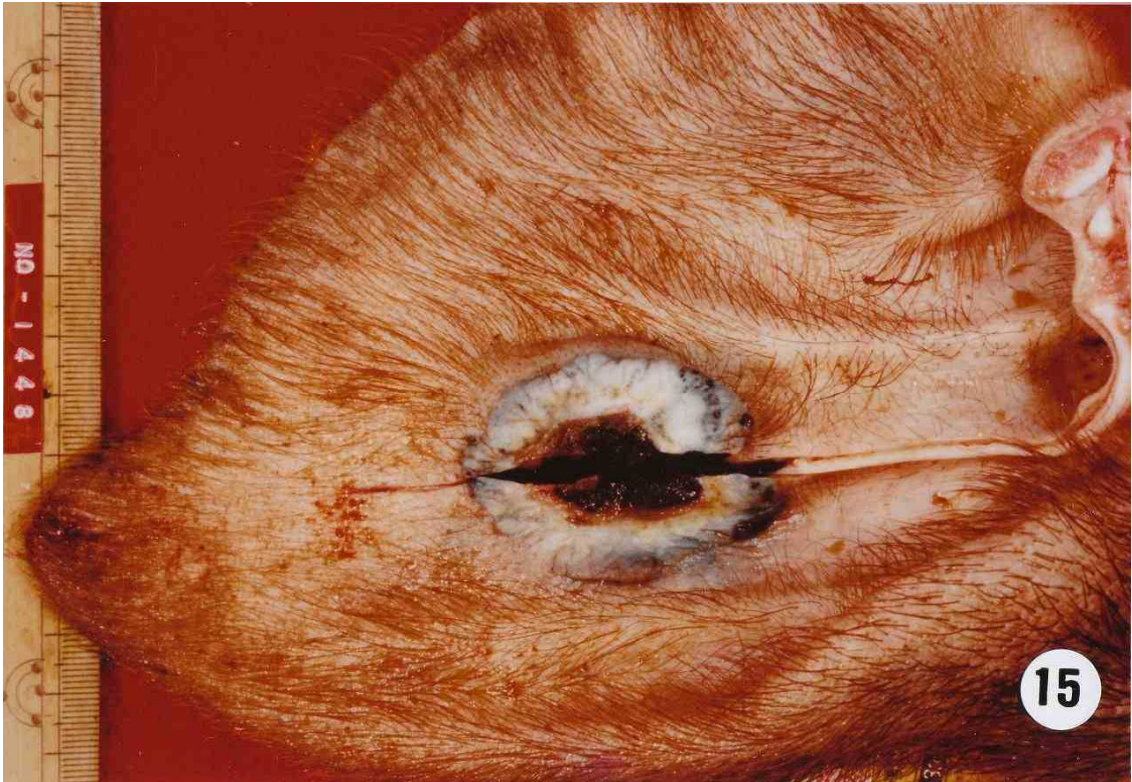
悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 小型悪性例。2個の小型皮膚腫瘍と支配リンパ節転移を示す。写真右上の微小腫瘍の支配リンパ節に転移はなかったが、右下の腫瘍(断面)の支配リンパ節(左)には、多発性の転移結節が認められる。(Case No. 348) (ホルマリン固定材料)



14. Case #548. Benign melanoma with junctional activity (junctional nevus like lesion) seen as black spot with irregular surface beside the teat.

接合部変化を伴う良性黒色腫 (Benign melanoma)。乳頭に接する表面不規則な黒斑を示す。

(ヒトの接合性母斑類似病変) (Case No. 548) Duroc 系交雑肥育豚



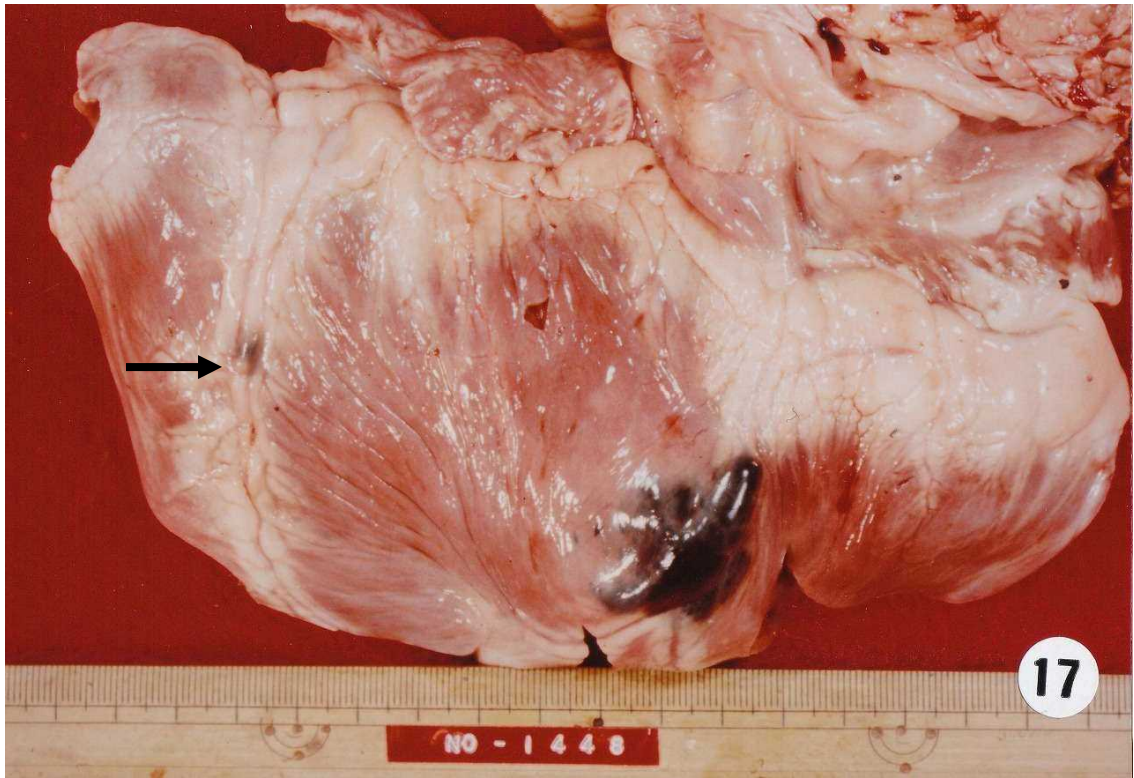
15. Case #1448. Malignant melanoma with ulcerative change in the center originated in the auricle, probably stimulated with ear-tag of aluminum. This case showed widespread visceral metastasis.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma)。耳介の原発巣で、中央は潰瘍化している。多分、アルミニウムの耳標装着が刺激となって腫瘍化したものと思われる。本症例は、広範囲な内臓転移が認められた。(Case No. 1448) Duroc 系交雑肥育豚。



16. Sagittal section of the same case (#1448). The chondroid tissues of the auricle was partly destroyed with tumor invasion.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma)。写真 15 (Case No. 1448) と同一例。耳介腫瘍中央部断面：一部耳介軟骨を破壊し、その上下に浸潤性に増殖する腫瘍塊。



17. The same case (#1448). Secondary lesions in the heart.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 写真 15, 16 と同一例の心臓：心尖部に突出する浸潤性の大型転移巣と、冠状血管周囲の微小転移巣 (矢印)。(Case No. 1448)



18. The same case (#1448). Cut surface of the larger mass in the heart. Black tumor mass replaced two third of the left ventricular wall.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma)。写真 15 と同一例。心臓：心尖部の大型転移巣の断面。左心室壁は大型黒色腫瘍によりほぼ置換されている。 (Case No. 1448)



19. Case #771. Splenic metastasis of a malignant melanoma. Multiple black nodules are prominent.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 脾臓：多発性の転移性黒色結節が目立つ。(Case No. 771)
Hampshire 交雑肥育豚



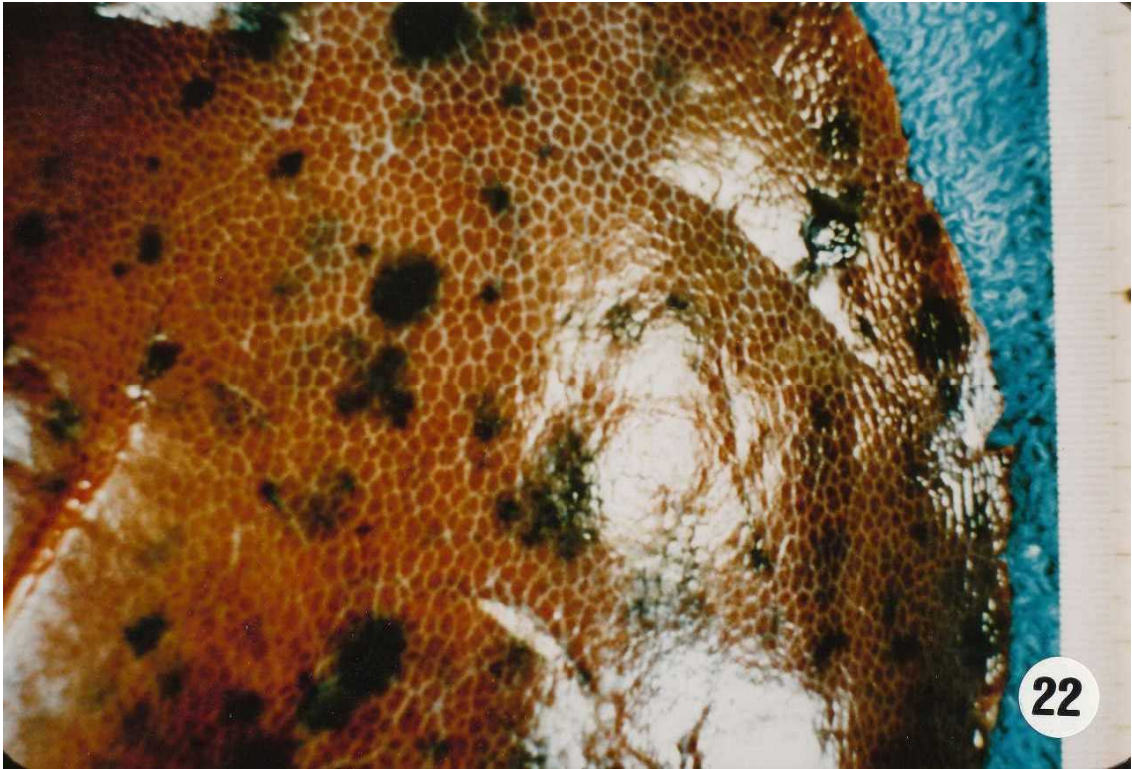
20. The same case (#771). A cut surface of the spleen. Right end was completely replaced with tumor. 悪性黒色腫 (Malignant melanoma)

脾臓：写真 19 の断面 断面の右端は腫瘍により完全に置換されている。(Case No. 771)



21. Case #975. Typical pulmonary lesion of a malignant melanoma with visceral metastasis. Numerous metastatic nodules of rice to soy-bean size were noted in the lung.

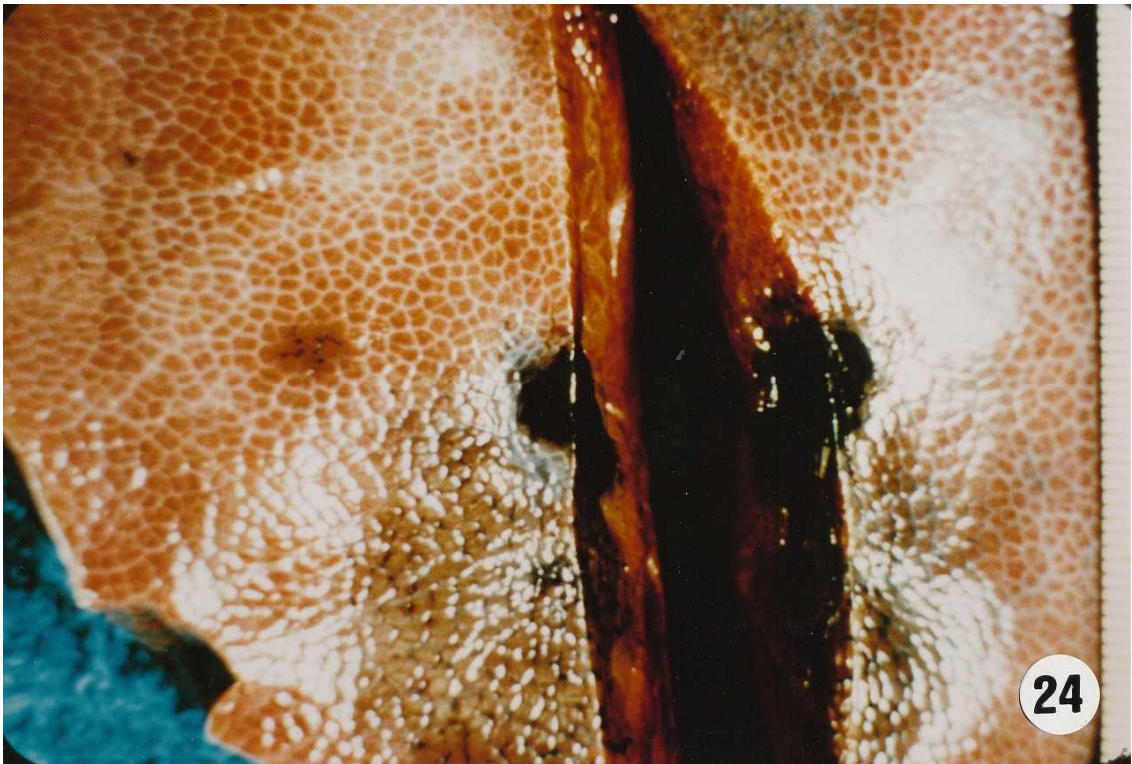
悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 肺：内臓転移を伴う悪性黒色腫の典型的な肺の所見。肺における米粒～大豆大の転移性結節が多数認められる。(Case No. 975) Hampshire 交雑肥育豚



22. Case #771. Liver lesion of a malignant melanoma. Many black spots were scattering. Many of them were discrete mass of tumor cells and some were patches of black mesh. 悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 写真 19, 20 と同一例の肝臓：腫瘍細胞による黒色結節の蜜発と黒色の網目状病巣が認められる。(Case No. 771)



23. Case #1046. Liver lesion of a malignant melanoma originated in the auricle. Liver was enlarged and discolored to black due to numerous black patches and/or nodules. 耳介原発悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 肝臓：肝臓の腫大を伴う斑～結節性病巣の蜜発のため、全体が暗黒色を呈す。(Case No. 1046)。Hampshire 交雑肥育豚。



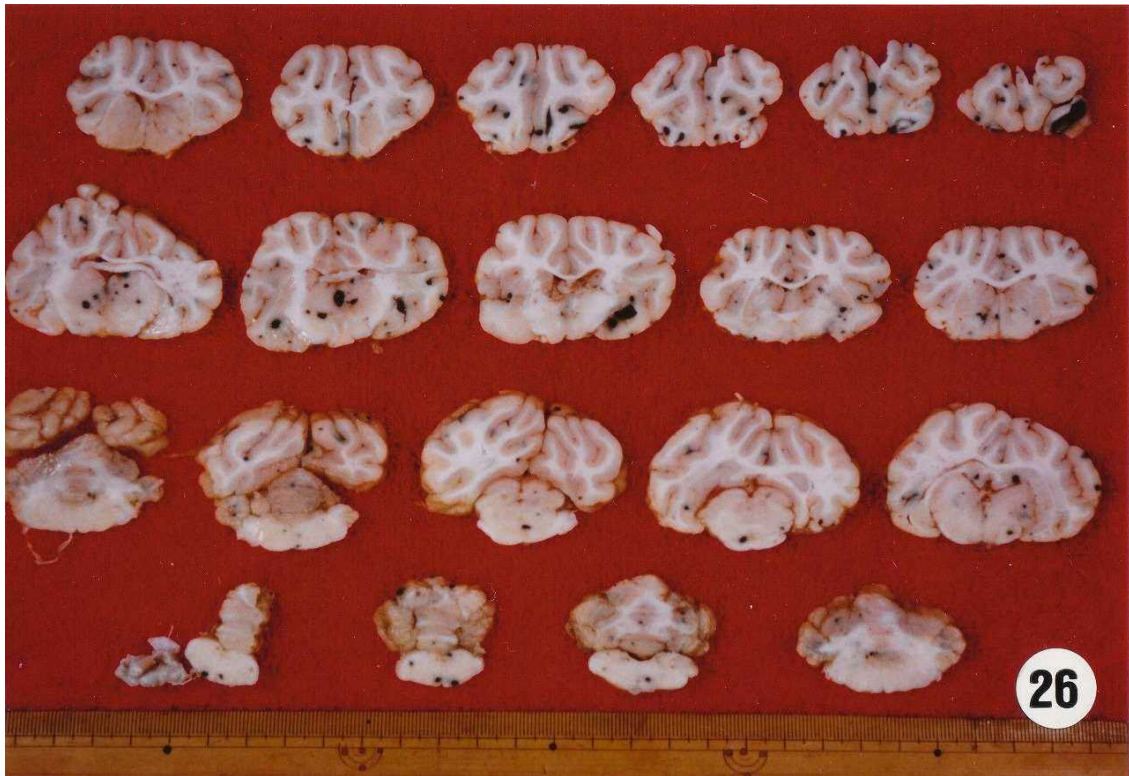
24. Case #927. Liver lesion of a malignant melanoma. Semispherical tumor mass formed in subcapsular portion with infiltration into surrounding interstitial connective tissue (black mesh formation).

悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 肝臓：包膜下の半球状腫瘍塊と周囲間質結合織への浸潤性病巣 (網目状黒色斑) を示す。(CaseNo. 927) Hampshire 種交雑肥育豚。



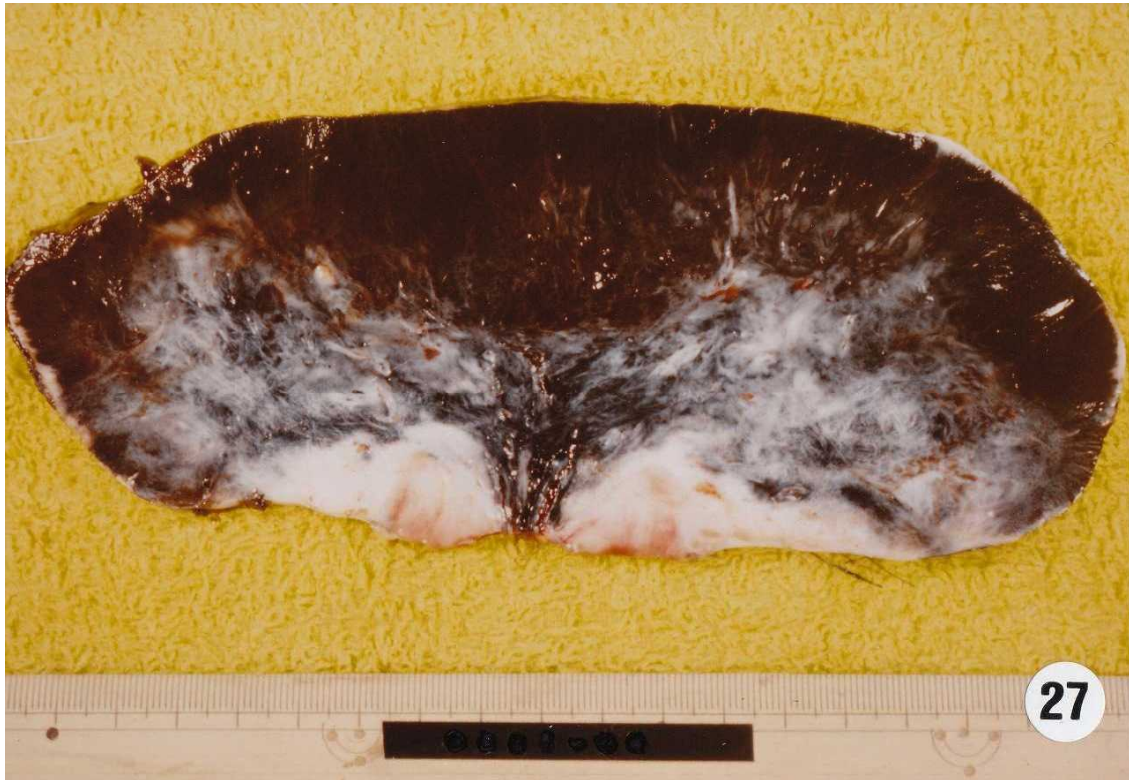
25. The same case (#927) Brain lesion of systemic malignant melanoma, originated in the jaw. Numerous black, miliary to soy-bean sized tumorous nodules were distributed in the whole brain.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 写真 24 と同一例、下顎部原発全身転移例の脳 : 黒色、微小～大豆大の腫瘍性結節の蜜発する所見。(Case No. 927)



26. The same case (#927) Serial slices of the brain after formalin fixation. Numerous black nodules were noted on every portion of the brain.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 脳 : (フォルマリン固定後、連続スライス) 写真 24, 25 と同一例。脳全域に黒色結節が蜜発している (右上嗅脳部、左下延髄部)。(Case No. 927)



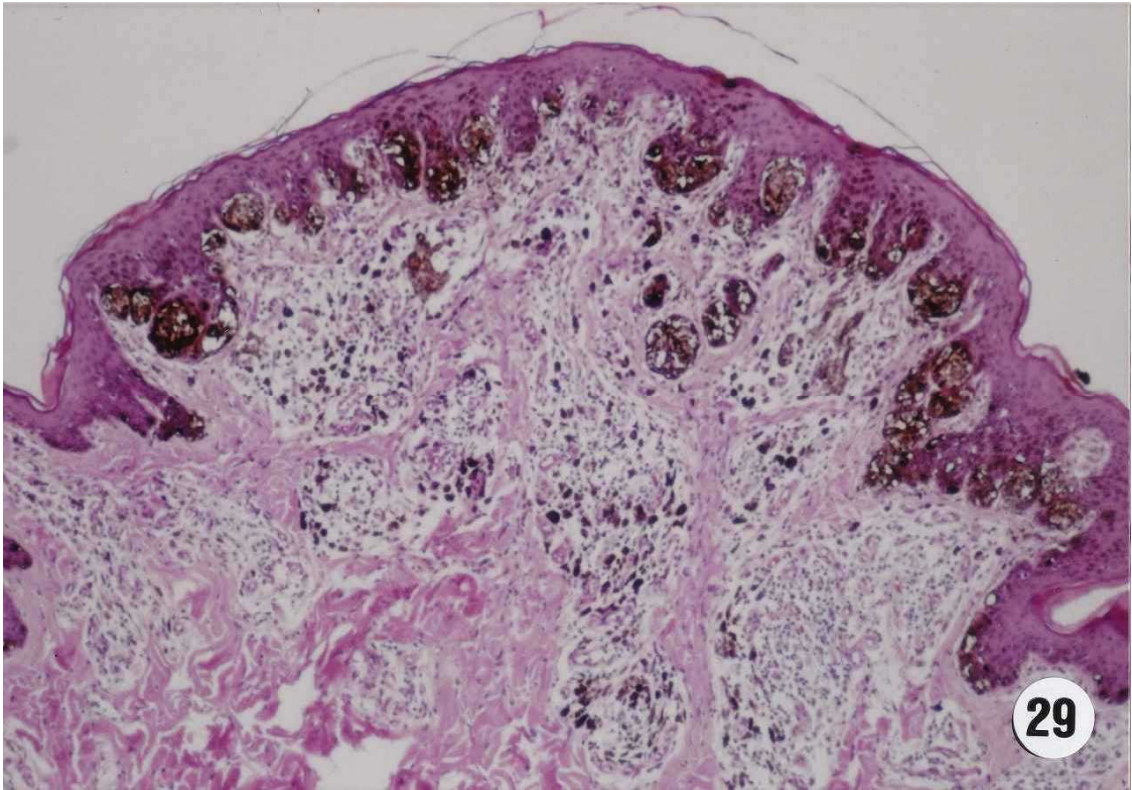
27. Case #1330. Huge pedunculated malignant melanoma of the skin. Dark brown to black tumor tissue was clearly observed on the cut surface. This case was very firm and white fibrous portion was present around the root including vasculatures.

皮膚：巨大有柄状の皮膚原発悪性黒色腫。 断面では、暗褐色～黒色の腫瘍組織が明瞭に観察される。本例は、結合織の増生著しい硬性結節で、腫瘍起始部中央の栄養血管を囲み白色の繊維化も観察される。(皮膚腫瘍重量=1,100 g) (Case No. 1330) Duroc 種肥育豚。



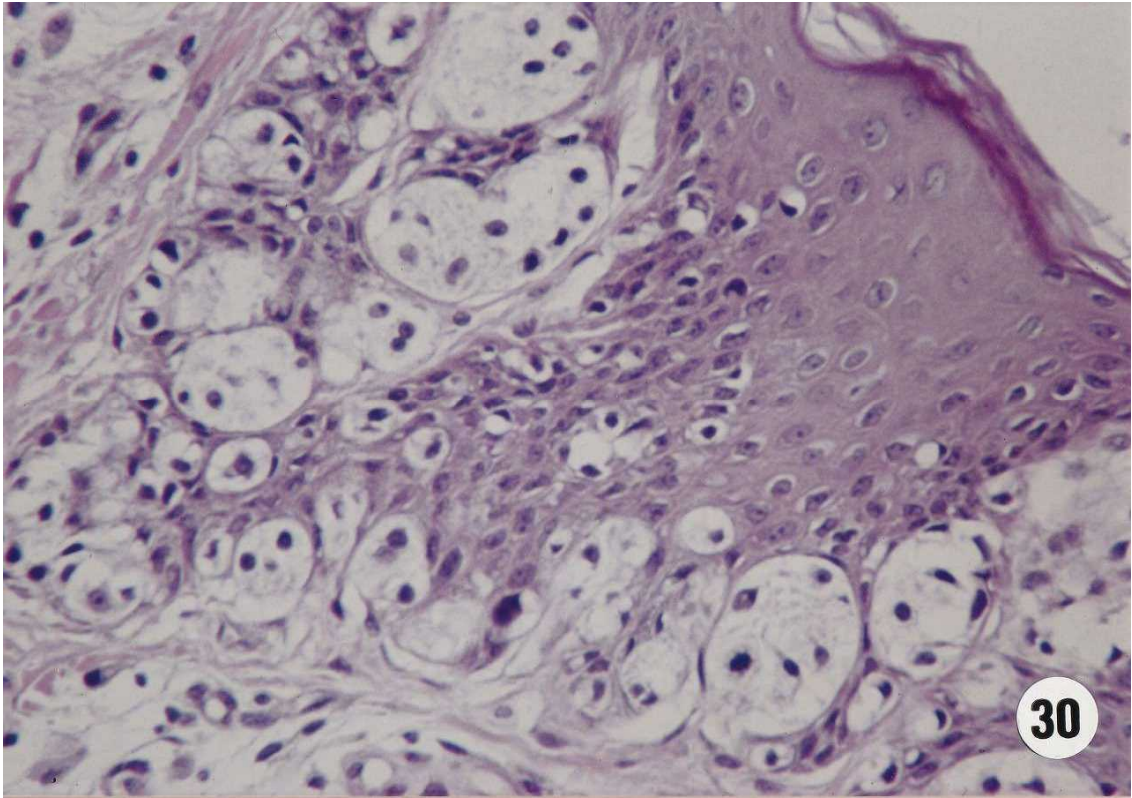
28. Case #1046. Metastatic masses in the femoral muscle. These irregular shaped lesions were soft and black as stained with indian ink.

悪性黒色腫 (Malignant melanoma) 耳介原発全身転移例大腿部筋肉：転移性結節病巣。墨汁を滴下～散布したように見える全身の筋肉に多発した真黒色の浸潤性転移巣。写真 23 と同一例 (Case No. 1046)。Hampshire 種交雑肥育豚。



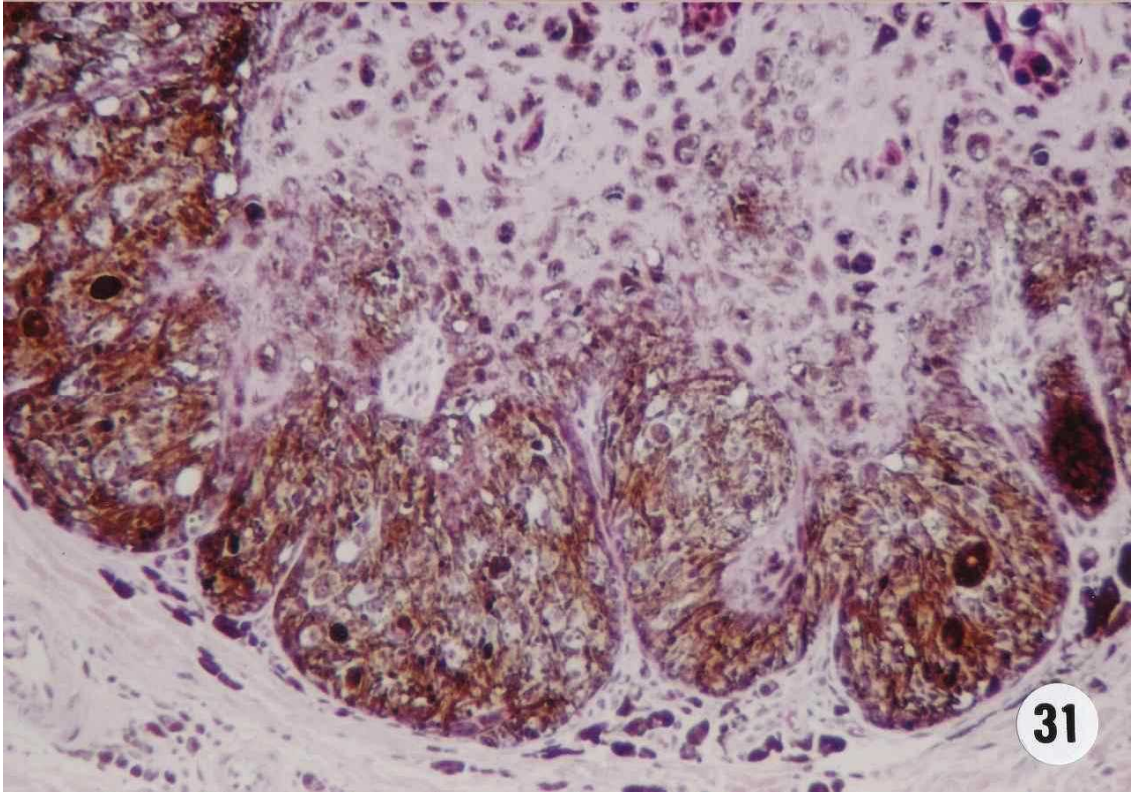
29. Case #1524. Benign melanoma with junctional activity found in the flat black patch. Tumor cells were also present in the dermis, forming irregular foci. Lymphocytic infiltration was noted. H & E stain. x20.

接合性変化を伴う黒斑型良性黒色腫。皮膚：基底層における接合性変化と、真皮内の不規則な腫瘍細胞塊、及びリンパ球浸潤を示す。ヘマトキシリン・エオジン染色 20倍。(Case No. 1524)



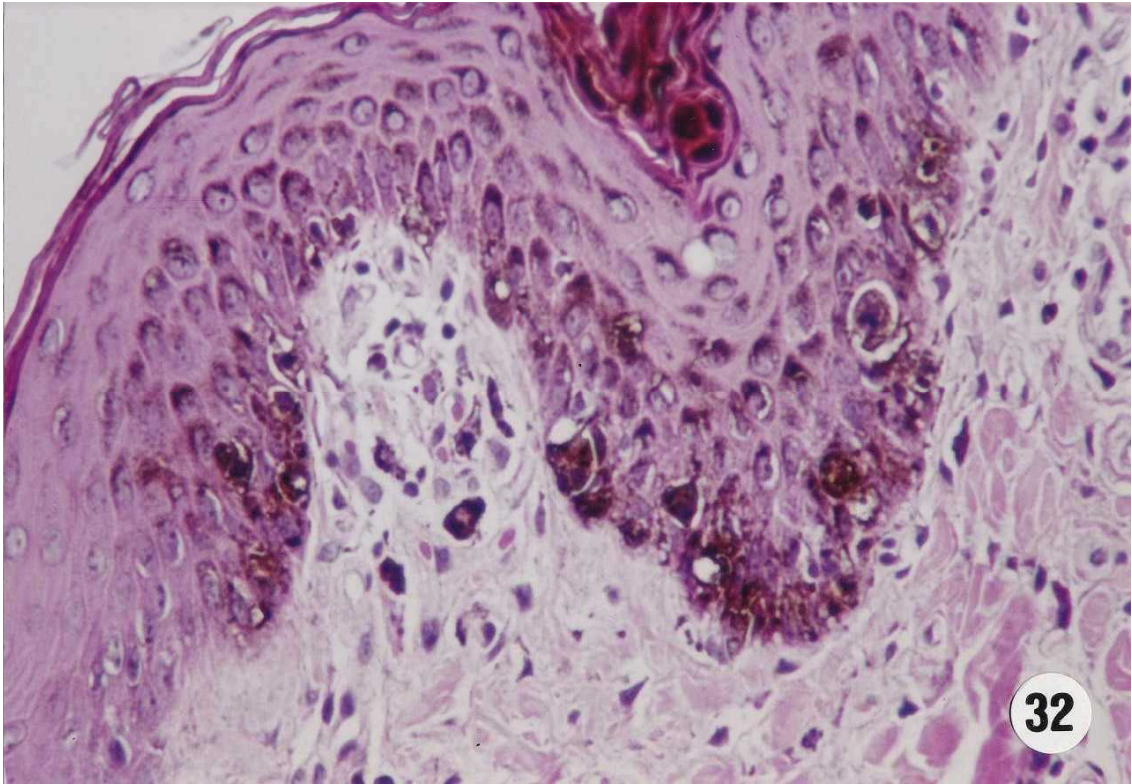
30. Higher magnification of the same case (#1524) after bleaching. Prominent junctional activity. H & E stain. x100.

黒斑型良性黒色腫 写真 29 の漂白後拡大像。接合性変化が顕著である。(Case No. 1524)
ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍。



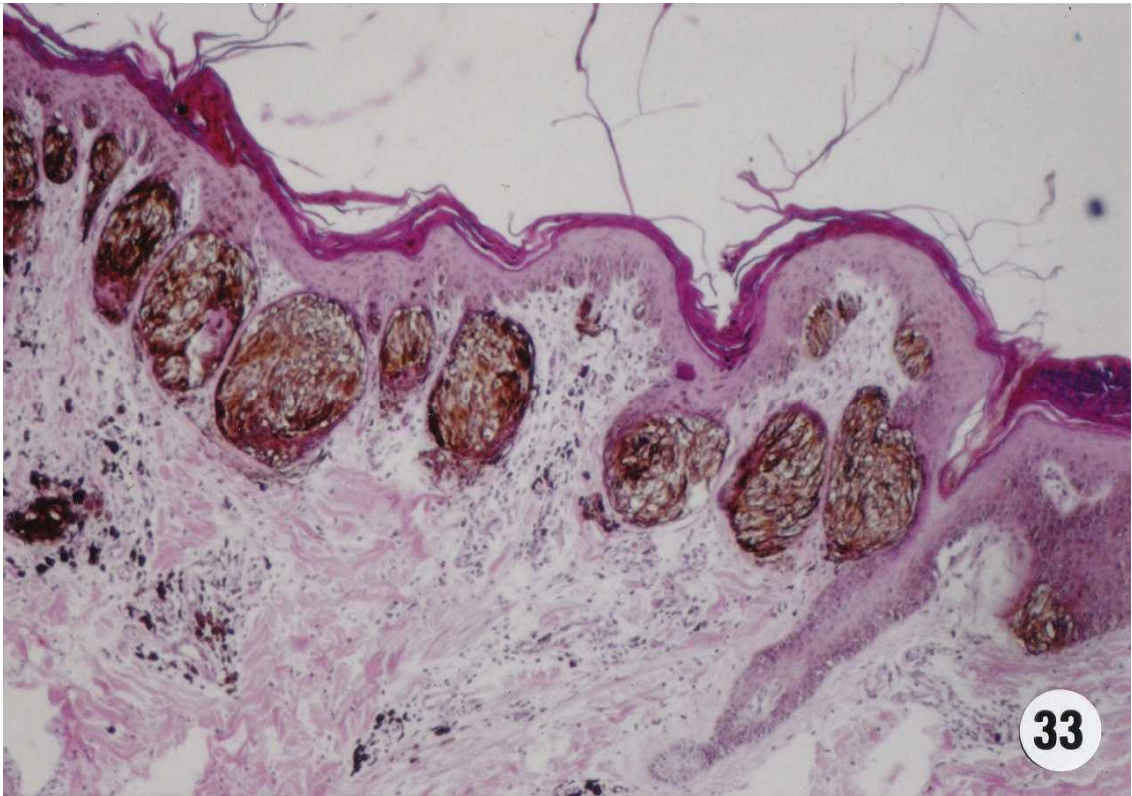
31. Case #1534. Epithelioid type malignant melanoma in the pigmented spot. H & E stain. x50.

黒斑内に生じた上皮様細胞型悪性黒色腫。基底層における浸潤性大型胞巣の多発、及び表皮内異型細胞の散見を示す。ヘマトキシリン・エオジン染色 50倍。(Case No. 1534)

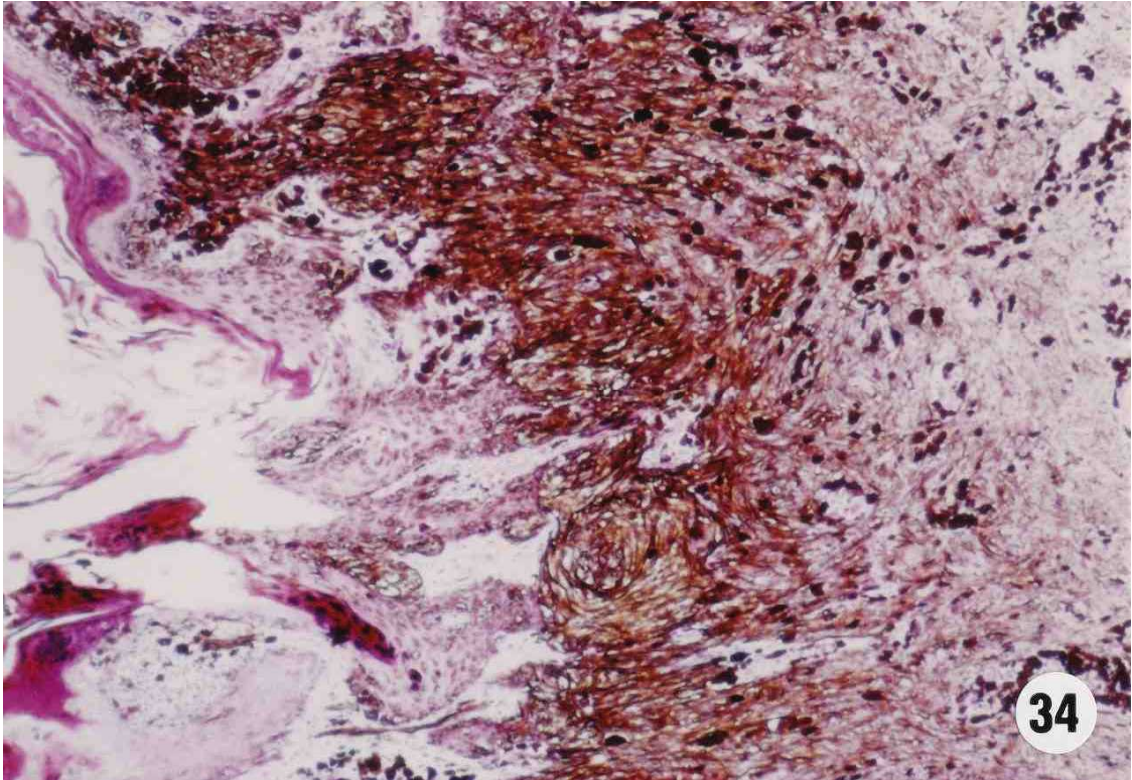


32. The same case (#1534). Growth of atypical melanocyte in the junctional portion was detected at the border of the black spot. H & E stain. x100.

上皮様細胞型悪性黒色腫例の写真 31 に隣接する黒斑部に見られた接合部における異型メラノサイトの増殖。ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍。(Case No. 1534)

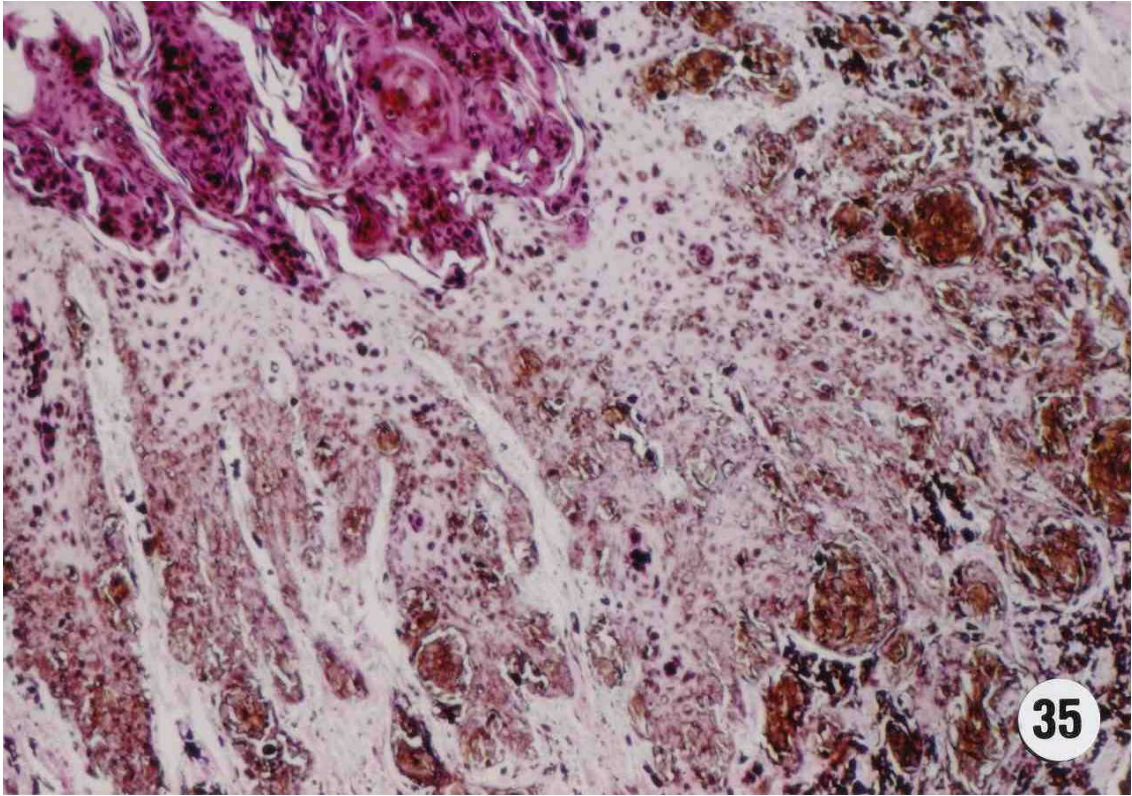


33. Case #1537. Epithelioid and spindle cell type malignant melanoma in the papular lesion. Tumor nests of the junctional portion were spreading *in situ*. H & E stain. x2
丘疹状病巣より生じた上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。水平方向に拡大する接合部の腫瘍胞巣を示す。(Case No. 1537)



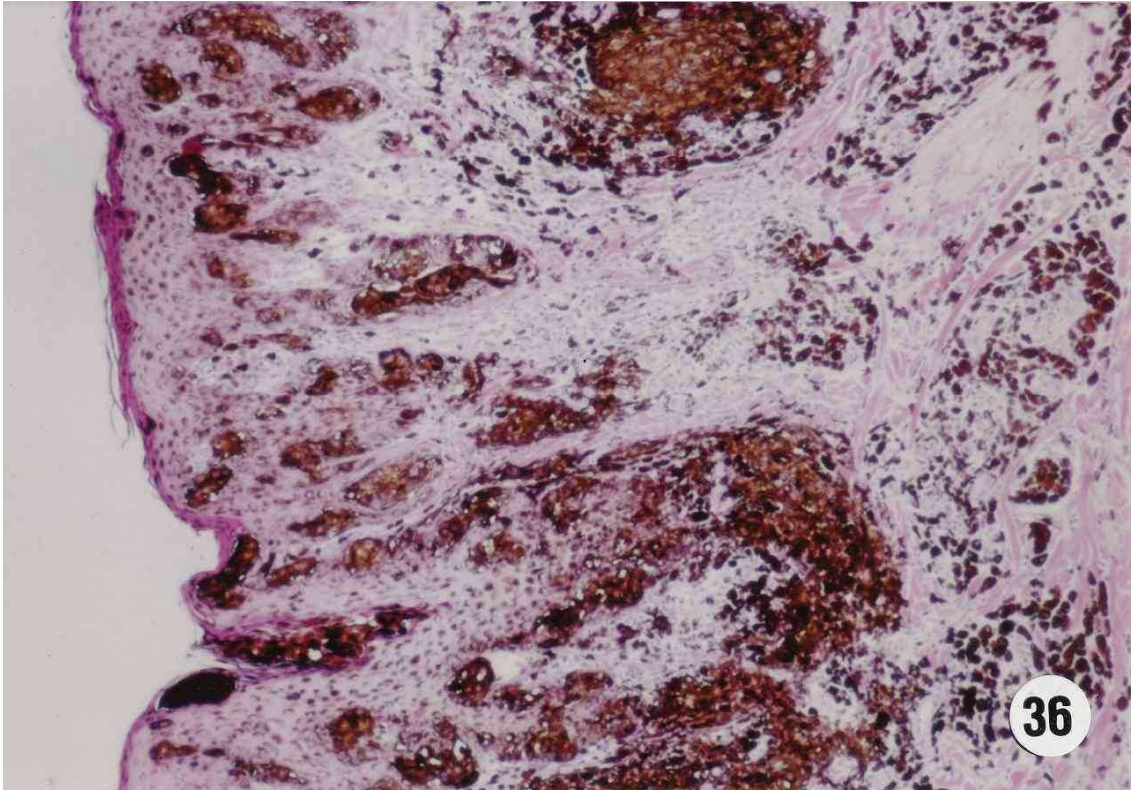
34. Adjacent to the photo #33 of the same case (#1537). Invasive growth of both spindle shaped and elongated epithelioid tumor cells in the center of the black spot. H & E stain. x20.

上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫（写真 33）に接する黒斑中央部の所見。
紡錘形及び伸長した上皮様腫瘍細胞の浸潤性増殖像と表皮の角化異常を示す。ヘマトキシリン・エオジン染色 20 倍。（Case No. 1537）。



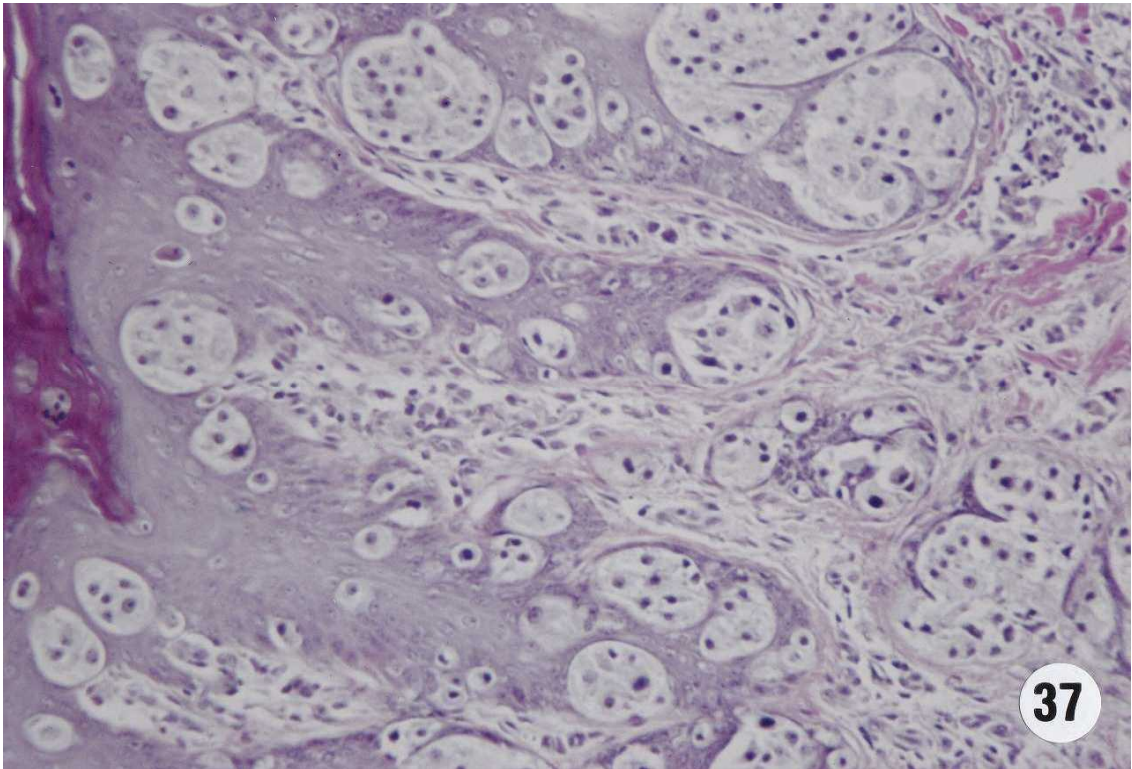
35. Case #925. Epithelioid and spindle cell type malignant melanoma in the papular lesion. Tumor cell growth was very prominent in the epidermis including the junctional portion with hyperkeratosis. H & E stain. x20.

丘疹状黒斑より生じた上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。 接合部及び表皮内の腫瘍細胞増殖は極めて顕著で、角化異常を伴っている。(Case No. 925)



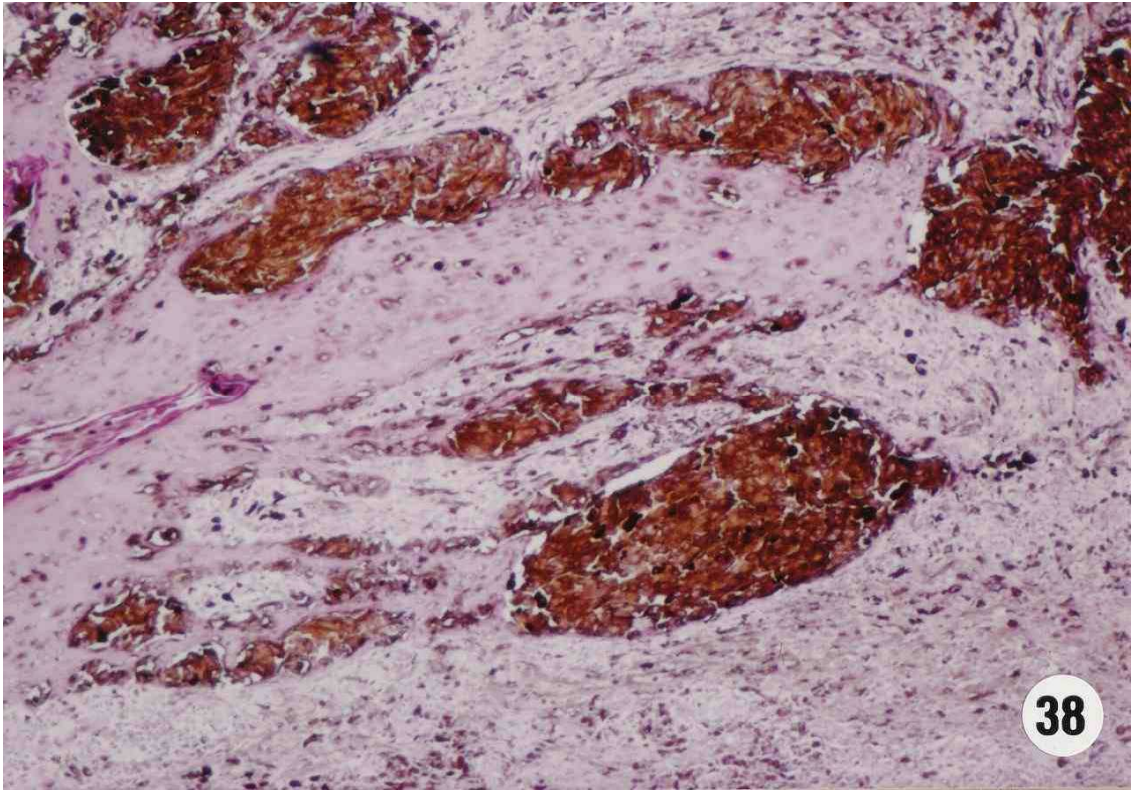
36. Case #1500. Epithelioid type malignant melanoma in the papular lesion. Tumor cell nests were present in the every portion of the skin. H & E stain. x20.

丘疹状黒斑より生じた上皮様細胞型悪性黒色腫。皮膚のあらゆる部位に腫瘍細胞の胞巣が認められる。(Case No. 1500) ヘマトキシリン・エオジン染色 20倍。



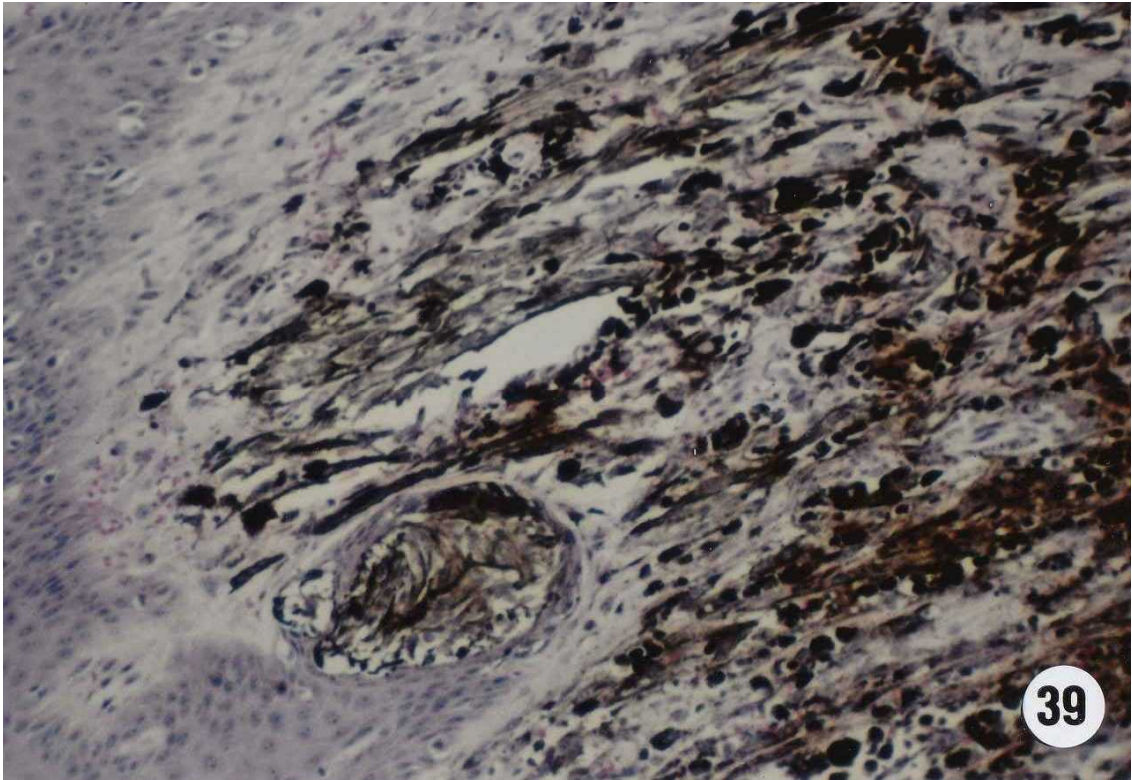
37. Higher magnification of the same case (#1500) shown in photo #36. A number of nests composed of epithelioid tumor cells were found both in the epidermis and dermis. H & E stain after bleaching. x50.

上皮様細胞型悪性黒色腫、写真 36 の拡大像。表皮及び真皮内に上皮様細胞で構成される胞巣が多発している。漂白後ヘマトキシリン・エオジン染色 50 倍。



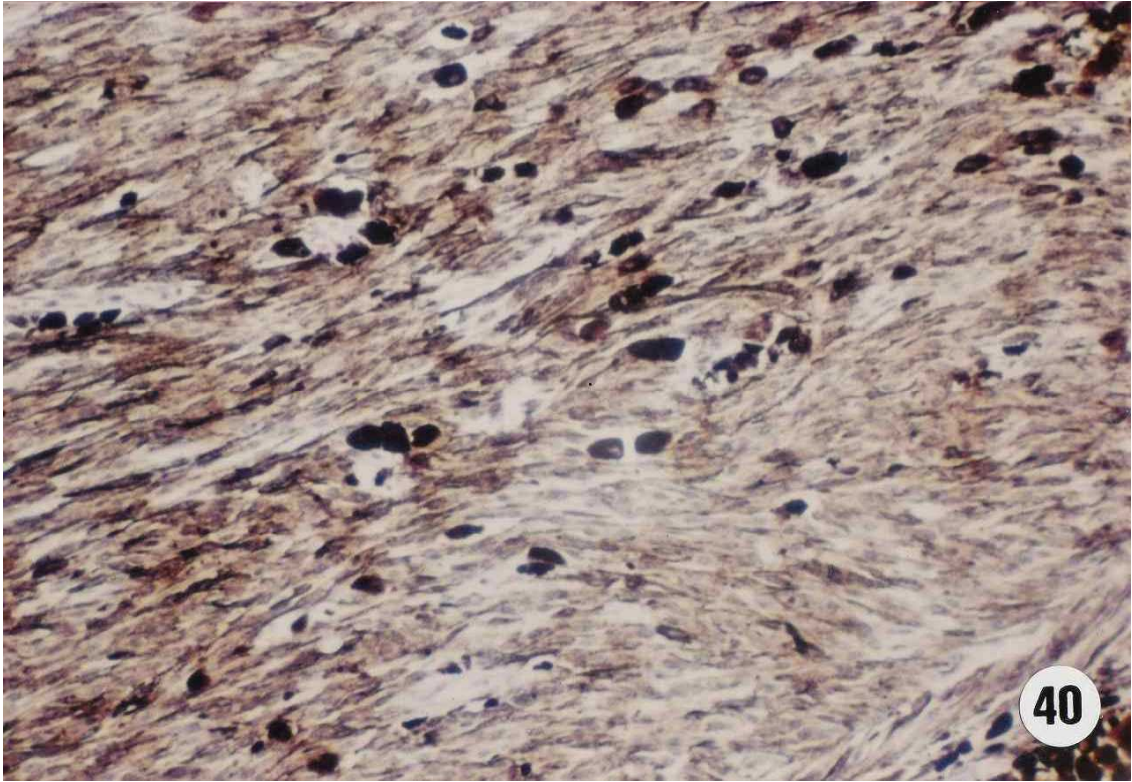
38. Case #1173. Epithelioid and spindle cell type malignant melanoma in the raised black tumor. Tumor nests were formed in the endportion of elongated rate pegs (so-called Unna's abtropfung lesion). H & E stain. x20.

隆起性黒色腫瘍として認められた上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。伸長した釘脚先端の腫瘍胞巣と真皮内への胞巣の滴下像(いわゆる Unna' s abtropfung lesion)を示す。ヘマトキシリン・エオジン染色 20倍。(Case No. 1173)



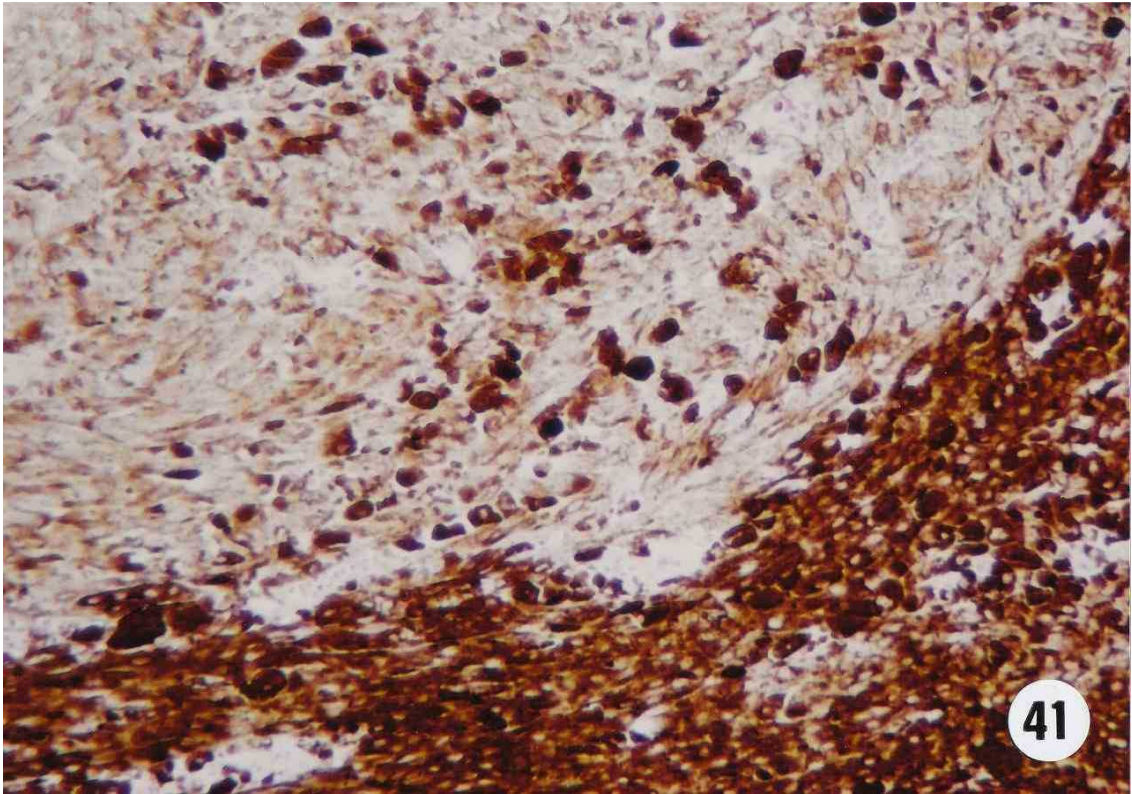
39. Case #435. Spindle cell type malignant melanoma in the raised black tumor. There were numerous spindle shaped tumor cells and melanophages in the dermis with nest formation in the elongated rete pegs. H & E stain. x50.

隆起性黒色腫瘍として認められた紡錘形細胞型悪性黒色腫。Melanophage を含む紡錘形腫瘍細胞の真皮内増殖、及び伸長した釘脚内胞巣形成を示す。(Case No. 435) ヘマトキシリン・エオジン染色 50倍



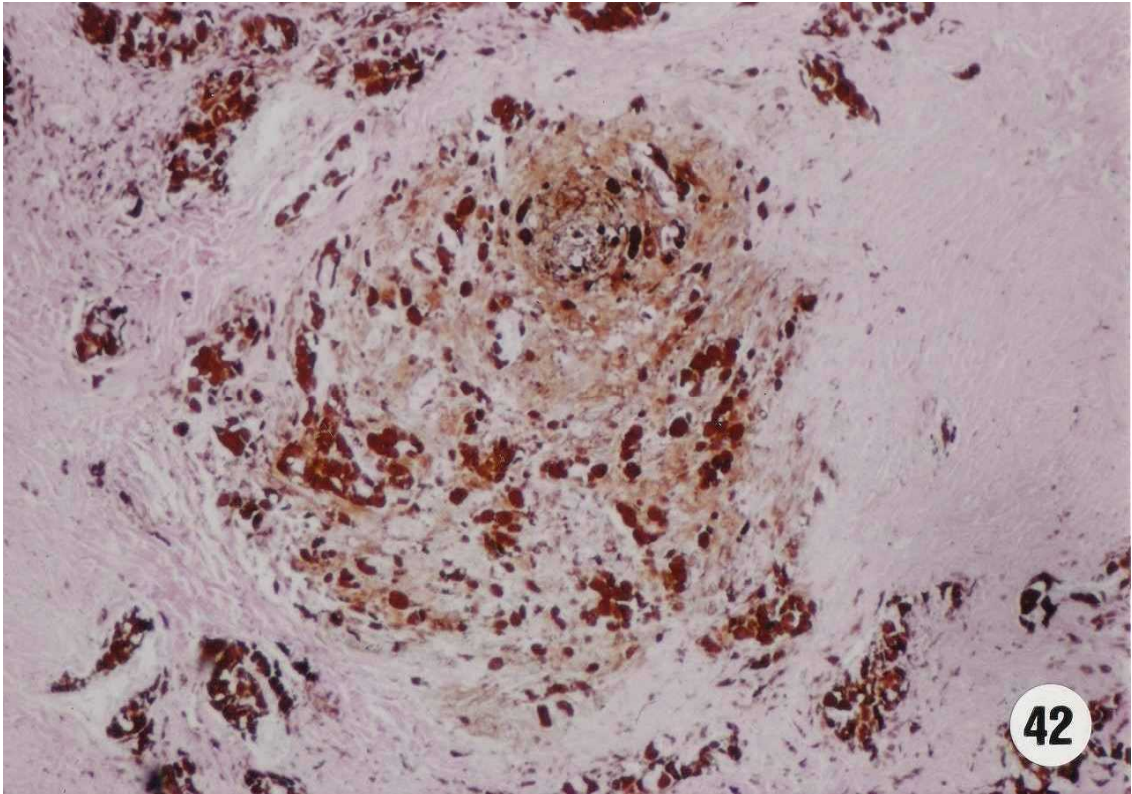
40. Lesion of the dermis adjacent to the photo #39 (case #435). Tumor cells were arranged in bundles. H & E stain. x50.

紡錘形細胞型悪性黒色腫、写真 39 に接する部分の真皮内所見で、腫瘍細胞の束状増殖を示す。ヘマトキシリン・エオジン染色 50 倍。(Case No. 435)



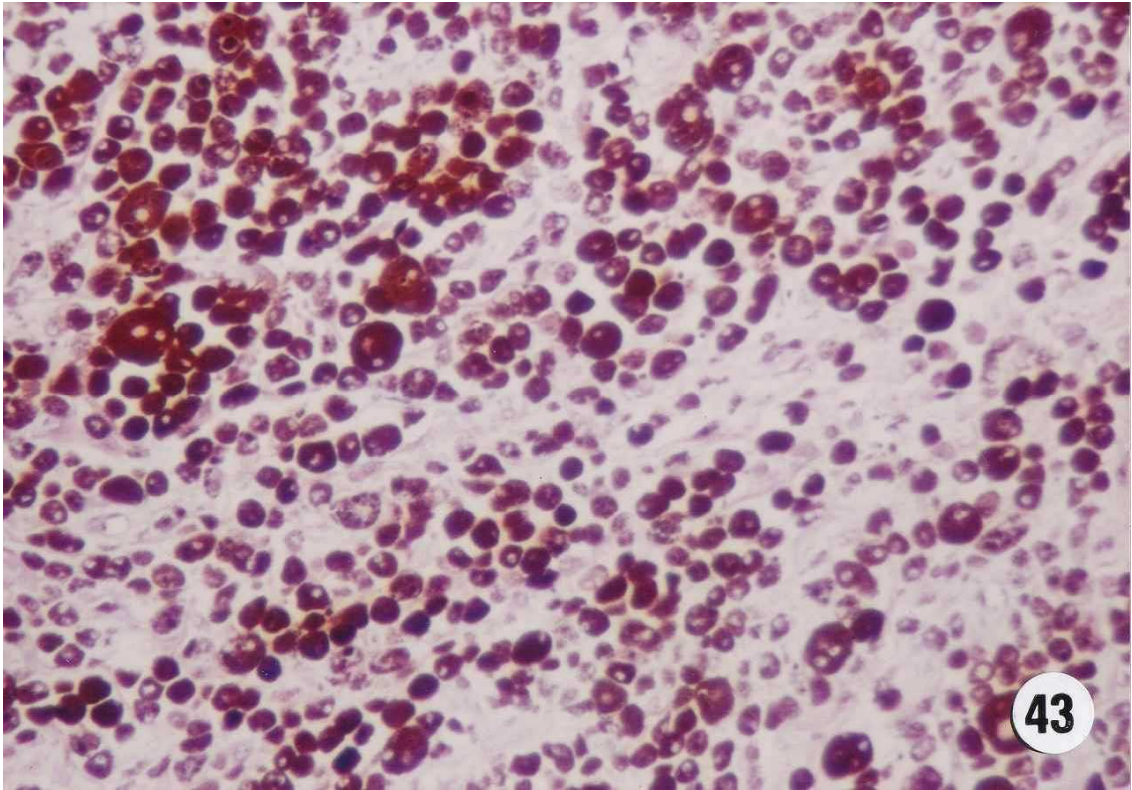
41. Case #1288. Epithelioid and spindle cell type malignant melanoma in the nodules of the pigmented spots. There was a mass composed of poorly pigmented neoplastic cells in the large highly pigmented cell nest of rather elongated, epithelioid cells. H & E stain. x50.

黒色斑に生じた小結節性病巣の所見。上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫で、メラニン産生の目立つ伸長した上皮様細胞巣の内部に、色素産生にやや乏しい紡錘形の腫瘍細胞塊が認められる。ヘマトキシリン・エオジン染色 50 倍。(Case No. 1288)



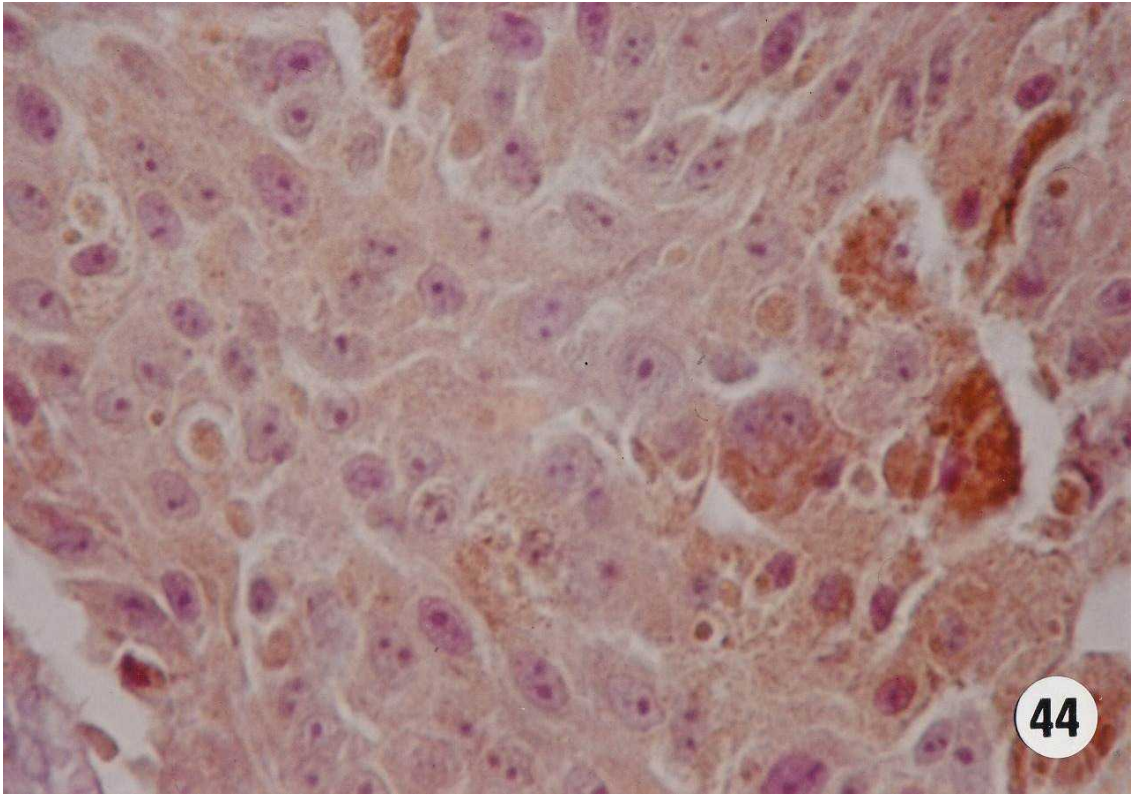
42. Case #843. Dendritic and whorled type malignant melanoma in the papular lesion. Dendritic tumor cells formed a round nest in the dermis. H & E stain. x20.

丘疹状病巣に生じた樹枝状及び渦状型悪性黒色腫。真皮内の樹枝状腫瘍細胞の渦状配列を示す。(Case No. 843)ヘマトキシリン・エオジン染色 20 倍。Hampshire 種 3 歳 繁殖豚。



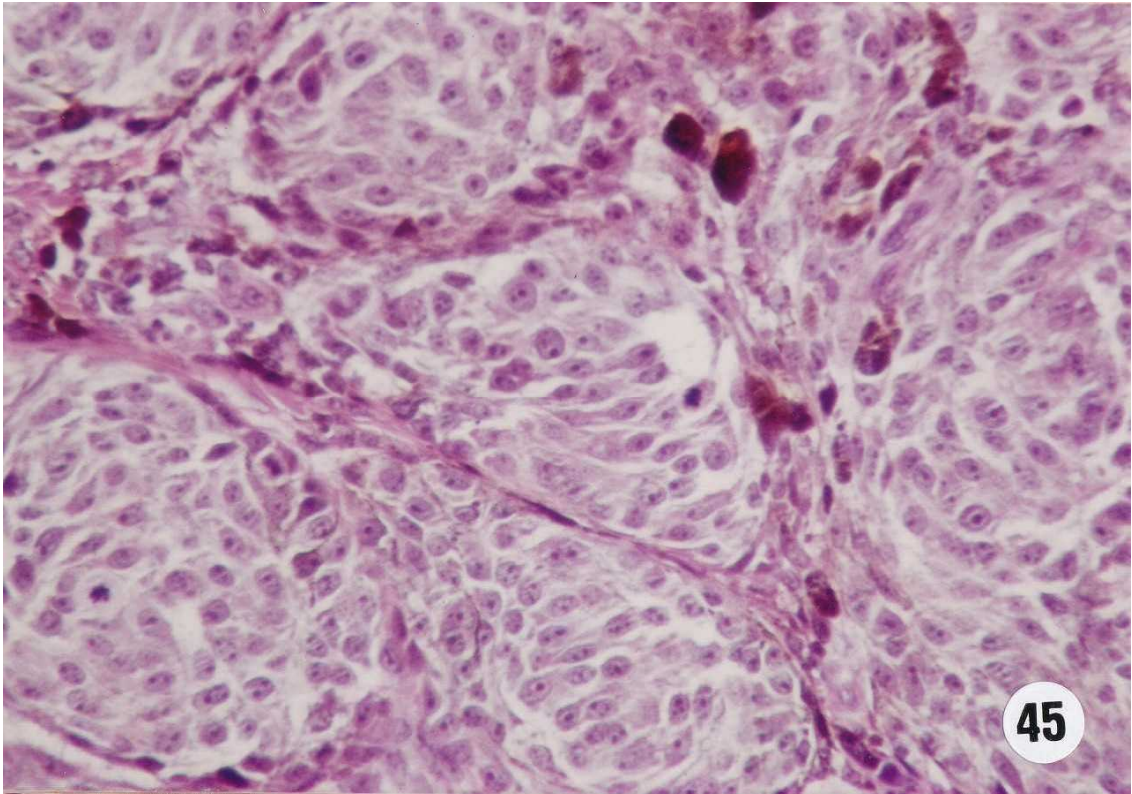
43. Case #1504. A huge melanoma with visceral metastasis was diagnosed epithelioid type malignant melanoma. Round to ovoid epithelioid cells containing rich melanin were growing diffusely in the dermis. H & E stain. x50.

内臓転移を伴う巨大悪性腫瘍であった上皮様細胞型悪性黒色腫。円～類円形のメラニンを豊富する上皮様細胞の真皮内びまん性増殖像を示す。(Case No. 1504)ヘマトキシリン・エオジン染色 50 倍。



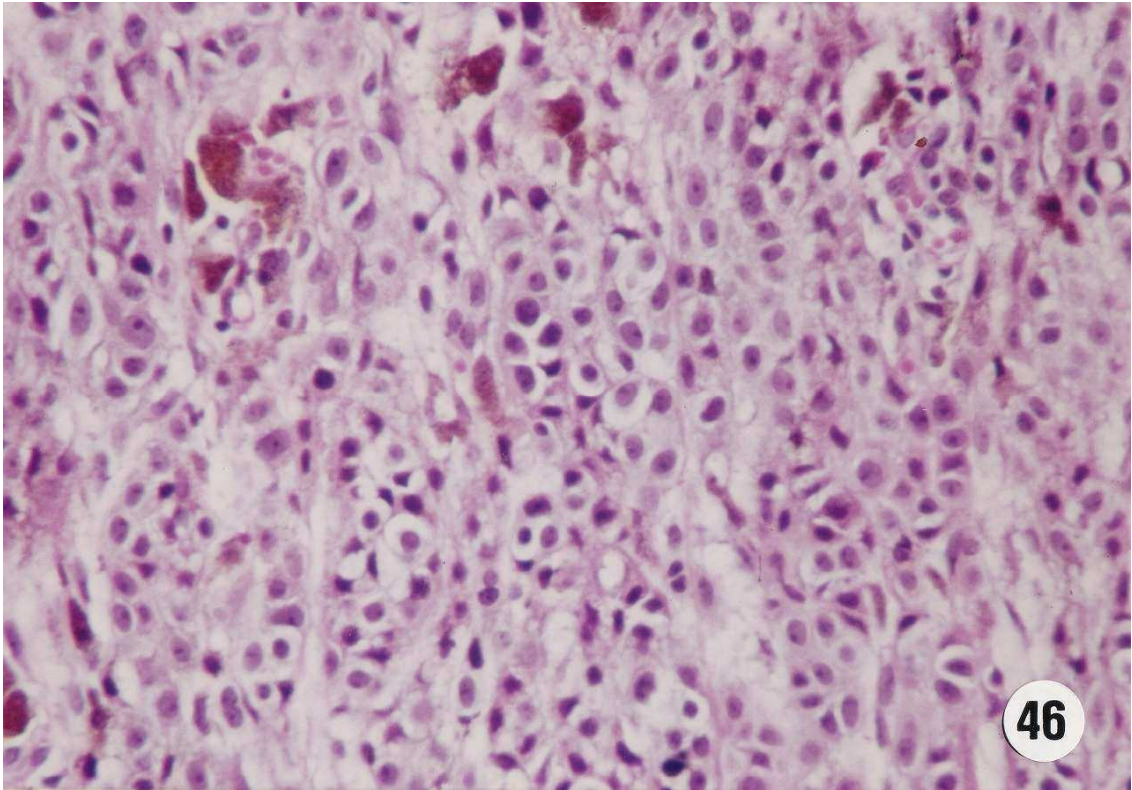
44. Case #736. Epithelioid and spindle cell type malignant melanoma forming raised black tumor with visceral metastasis. Tumor cells forming nests are epithelioid in nature with round nucleus and one to four discrete acidophilic nucleoli. H & E stain. x200.

内臓転移を伴う隆起性腫瘍であった上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。胞巣内の腫瘍細胞は、類円形核で、1～4個の明瞭な好酸性核小体を持つ上皮様細胞である。(Case No. 736)ヘマトキシリン・エオジン染色 200 倍。Hampshire 種交雑肥育豚。



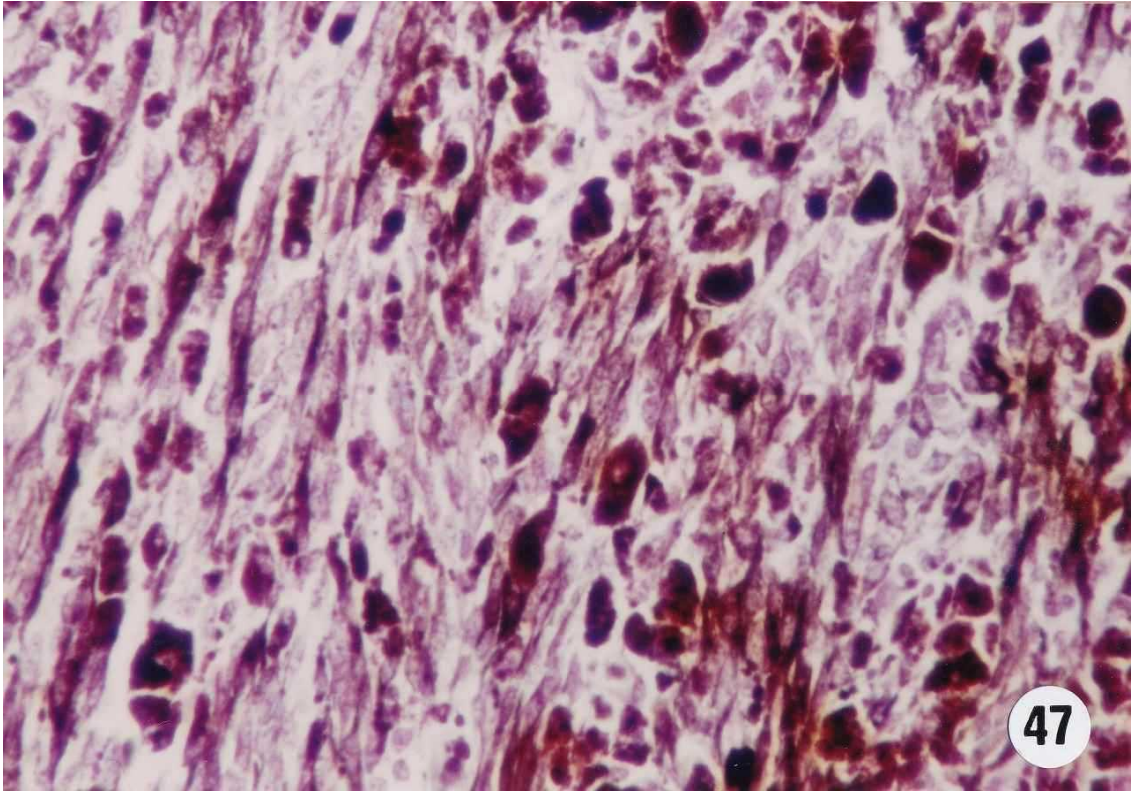
45. Case #1505. Epithelioid and spindle cell type malignant melanoma in the pedunculated tumor. Clear tumor nests composed primarily of poorly pigmented elongated epithelioid cells with mitotic figures. H & E stain. x100.

有柄状の皮膚の腫瘍であった上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。腫瘍胞巣内の伸長した上皮様細胞は、メラニン産生に乏しく、核分裂像も認められる。(Case No. 1505)ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍。Duroc 種交雑肥育豚。



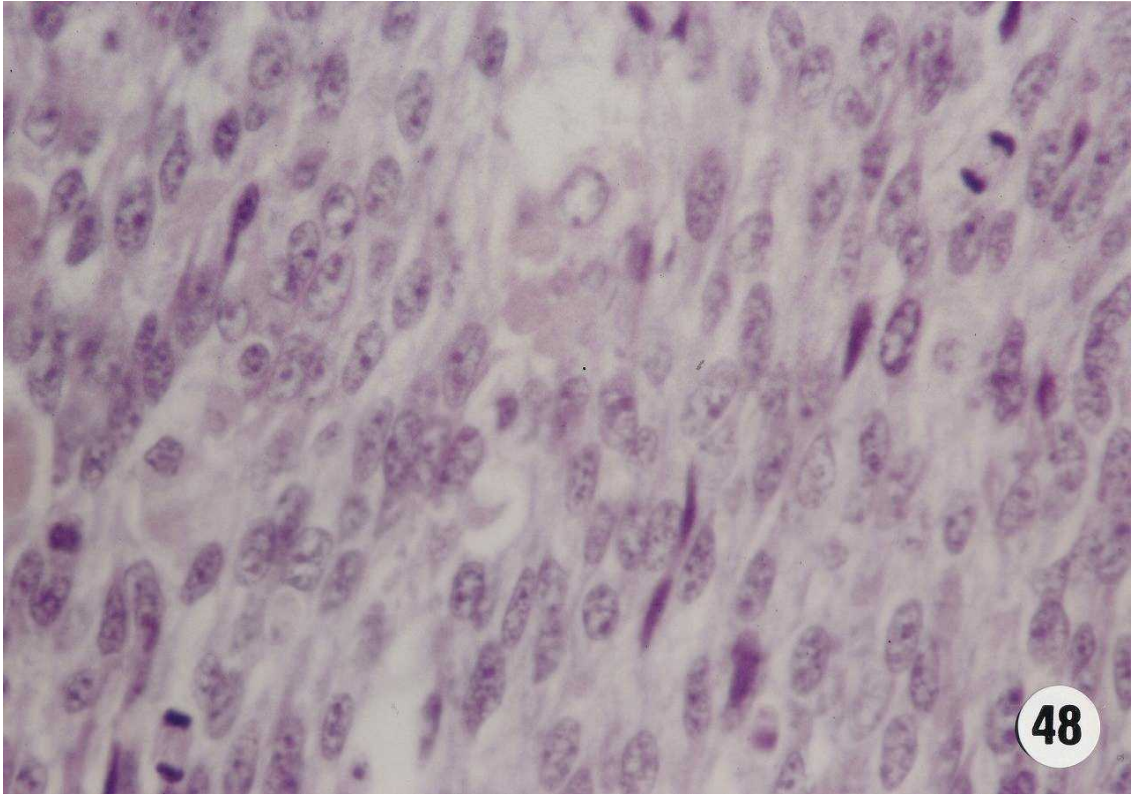
46. Case #1526. Epithelioid type malignant melanoma in the raised gray tumor. Tumor cells are mainly round to ovoid in shape with various amount of chromatin and lacking melanin pigments. H & E stain. x100.

隆起性で灰色の腫瘍であった上皮様細胞型悪性黒色腫。腫瘍細胞は、主に円～類円形で、メラニン産生に乏しく、多様なクロマチン量の核を有する上皮様細胞である (Case No. 1526) ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍。Duroc 種交雑肥育豚。



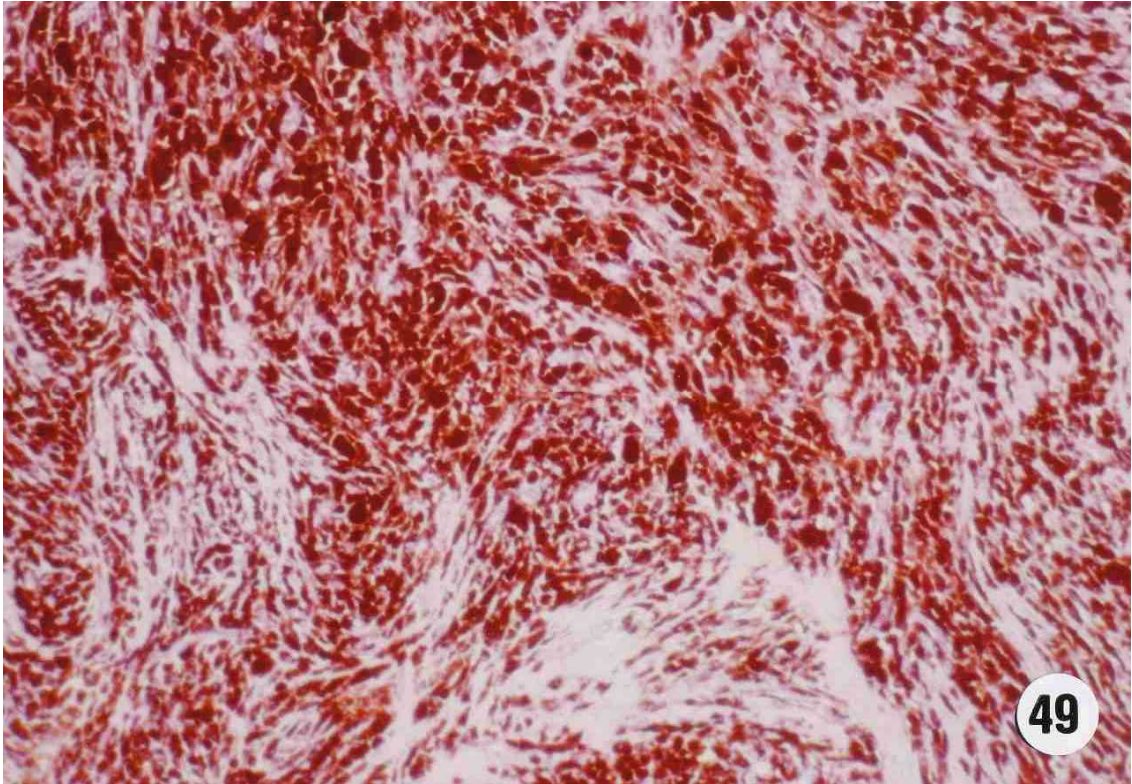
47. Case #1301. Epithelioid and spindle cell type malignant melanoma of a huge tumor with distant lymph node metastasis, composed of epithelioid cells, dendritic cells and spindle cells. H & E stain. x100.

遠隔リンパ節転移を伴う巨大腫瘍であった上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。腫瘍組織は、上皮様細胞、樹枝状細胞及び紡錘形細胞により構成されている。(Case No. 1301) ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍。Duroc 種交雑肥育豚 (4 カ月齢、幼若豚)。



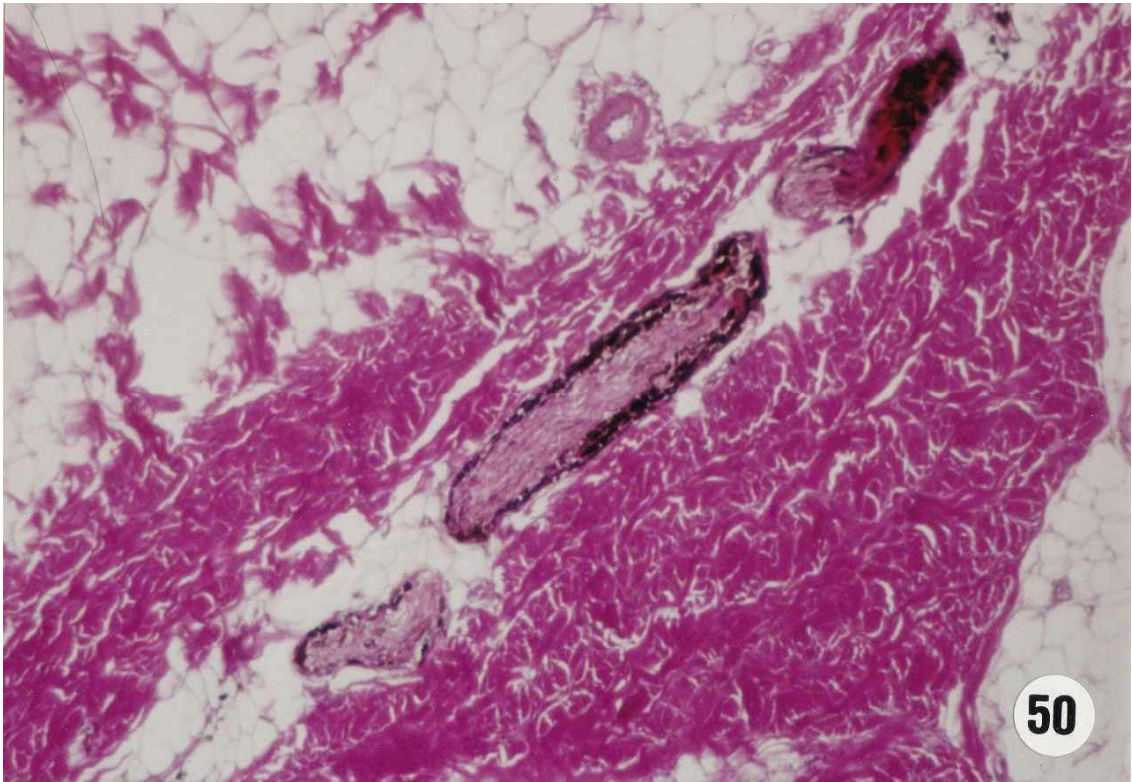
48. Breached specimen of the same case (#1301). Mitotic figures are prominent. H & E stain. x200.

上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫、写真 47 と同一例の漂泊後の組織像。腫瘍細胞は、大型の類円形核で、明瞭な核分裂像が観察される。(Case No. 1301) 漂白後、ヘマトキシリン・エオジン染色 200 倍。



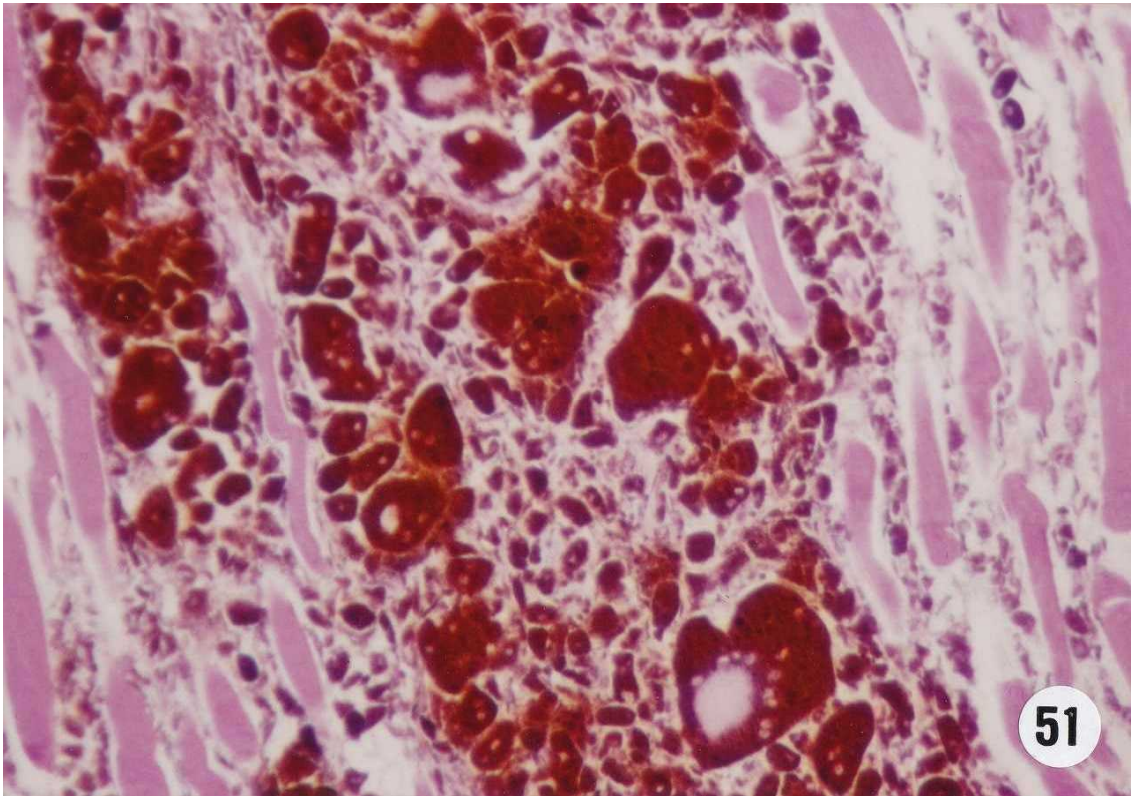
49. Case #1046. Epithelioid type malignant melanoma of a huge melanoma with visceral metastasis. Epithelioid tumor cells are growing diffusely and arranged in somewhat whorled bundles. H & E stain. x20.

内臓転移を伴う巨大腫瘍であった上皮様細胞型悪性黒色腫の組織像。上皮様腫瘍細胞のビマン性又は幾分渦巻く敷石状増殖を示す。写真 28 と同一例 (Case No. 1046)。ヘマトキシリン・エオジン染色 20 倍。



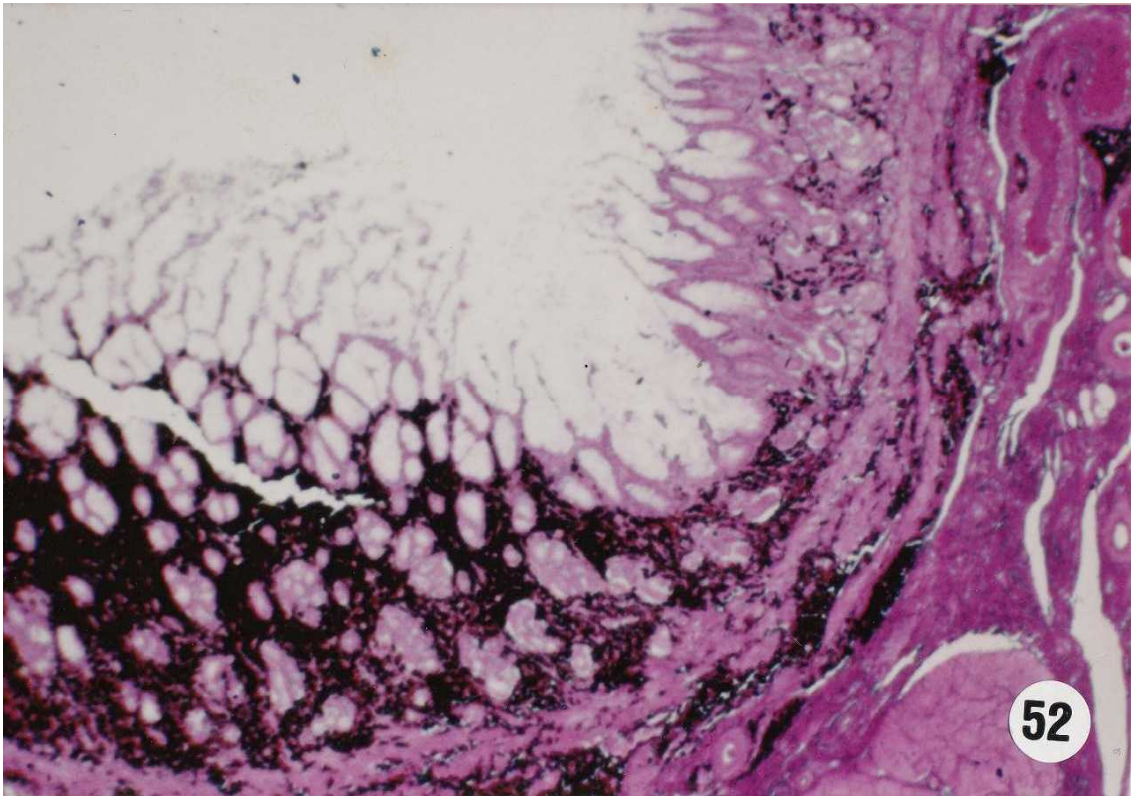
50. The same case (#1046). Melanocytes are surrounding the nerve fascicle in the subcutis. H & E stain. x100.

上皮様細胞型悪性黒色腫で、皮膚に多発した腫瘍性病変部皮下織における末梢神経束を取り囲む Melanocyte を示す。写真 49 と同一例 (Case No. 1046)。ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍



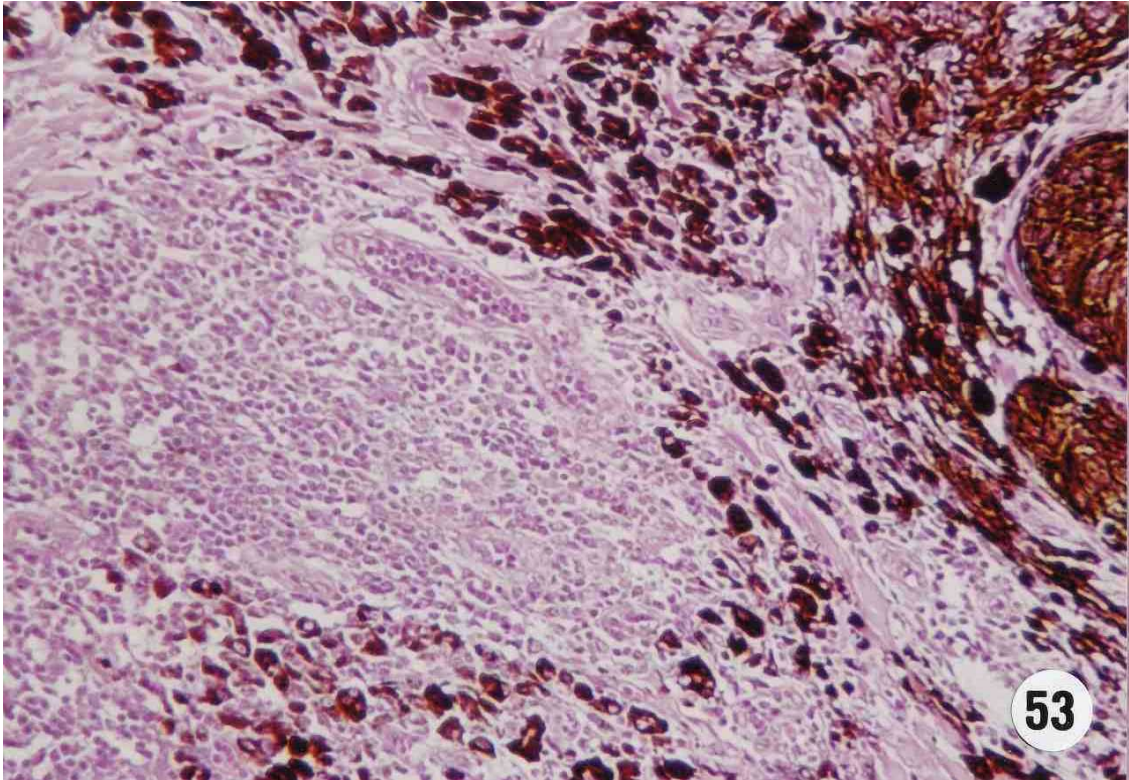
51. The same case (#1046). Secondary tumor in the skeletal muscles composed of epithelioid cells including numerous multinucleated pigment cells. H & E stain. x50.

上皮様細胞型悪性黒色腫の骨格筋への転移巣：多核巨細胞を主とする上皮様の色素産生性腫瘍細胞からなる。写真 28 (Case No. 1046) の組織学的所見 ヘマトキシリン・エオジン染色 50 倍



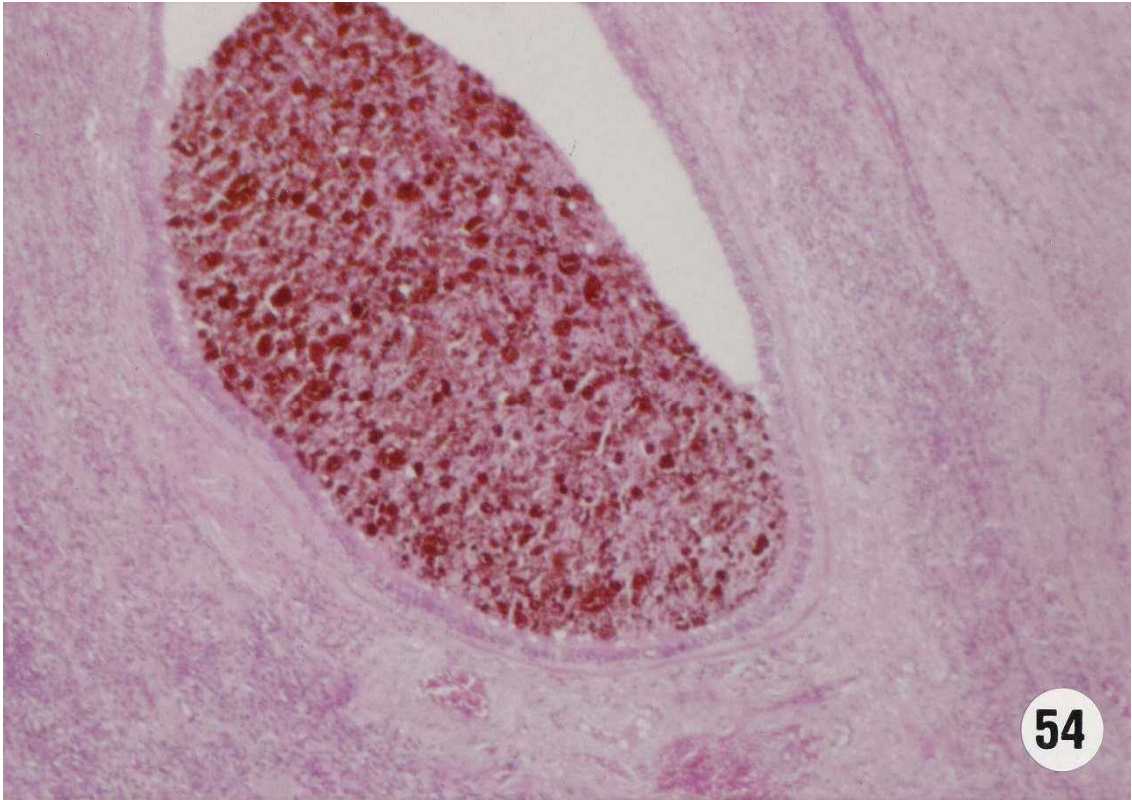
52. The same case (#1046). Secondary growth of the stomach involved muscle layers and mucous membrane. H & E stain. x10.

上皮様細胞型悪性黒色腫。胃：筋層から粘膜表層を侵す転移病巣。写真 49～51 と同一例 (Case No. 1046)。ヘマトキシリン・エオジン染色 10 倍。



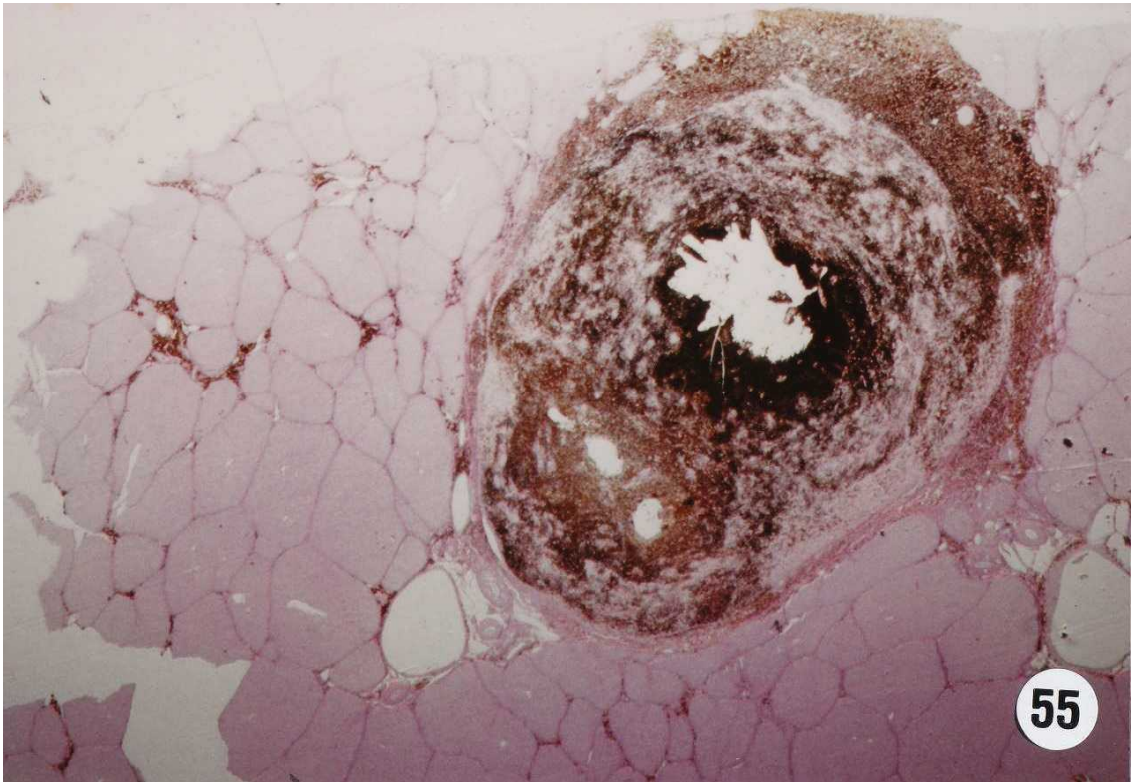
53. Case #1232. Very small epithelioid and spindle cell type malignant melanoma originated in the papular lesion. This small malignant melanoma metastasized to regional (inguinal) lymph node and formed nests as well as in the original tumor. H & E stain. x50.

丘疹状微小悪性例（上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫）の支配リンパ節（ソケイリンパ節）：原発巣同様の胞巣形成、及びビマン性転移像を示す。（Case No. 1232）ヘマトキシリン・エオジン染色 50 倍。



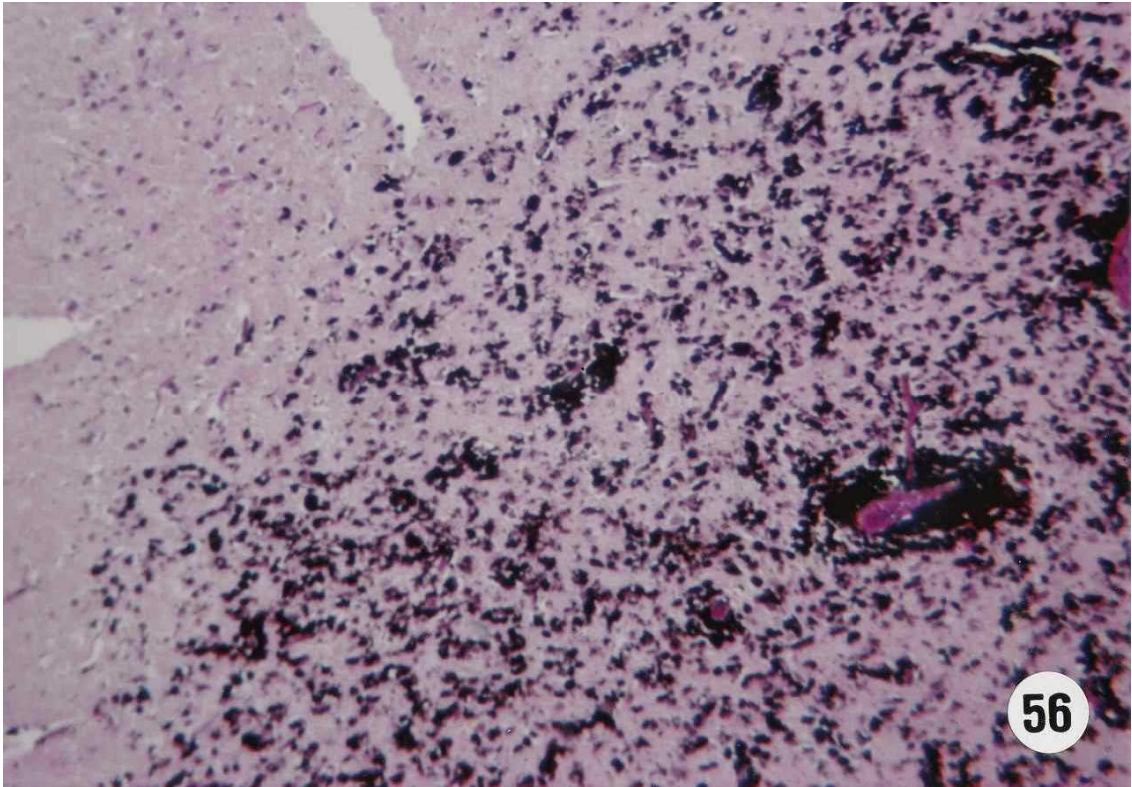
54. Case #1543. Melanoma cells occupied the dilated bronchiolar lumen. Epithelioid type malignant melanoma. The material was limited to the secondaries of the lung. H & E stain. x20.

上皮様細胞型悪性黒色腫で、肺転移巣のみが検索された例（皮膚病変不明）肺：細気管支内の腫瘍細胞栓子を示す。（Case No. 1543）ヘマトキシリン・エオジン染色 20 倍。



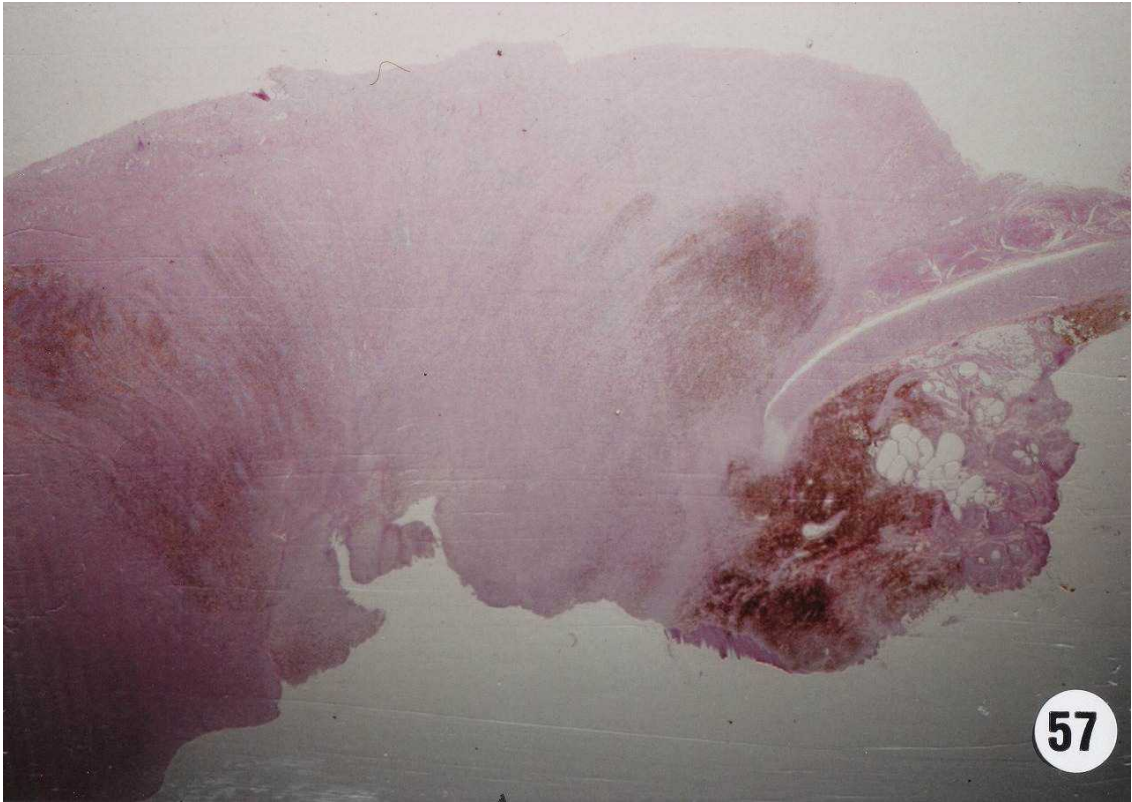
55. Case #927. Systemic melanoma was diagnosed epithelioid type malignant melanoma. Gross findings presented in photo #24. Nodular lesion of the liver was encapsulated with fibrous tissue with central necrosis and calcification. (Cavernous portion was supposed to be artifact due to calcification.) H & E stain. x10.

上皮様細胞型悪性黒色腫であった写真 24 (Case No. 927)の組織学的所見。全身的転移例の肝：結合織に被包された肝臓における結節性転移巣。中心部は壊死と石灰化を伴い、小葉間質にも色素沈着を認める。(中心の空洞は石灰化のため生じたアーチファクト)。ヘマトキシリン・エオジン染色 10 倍。



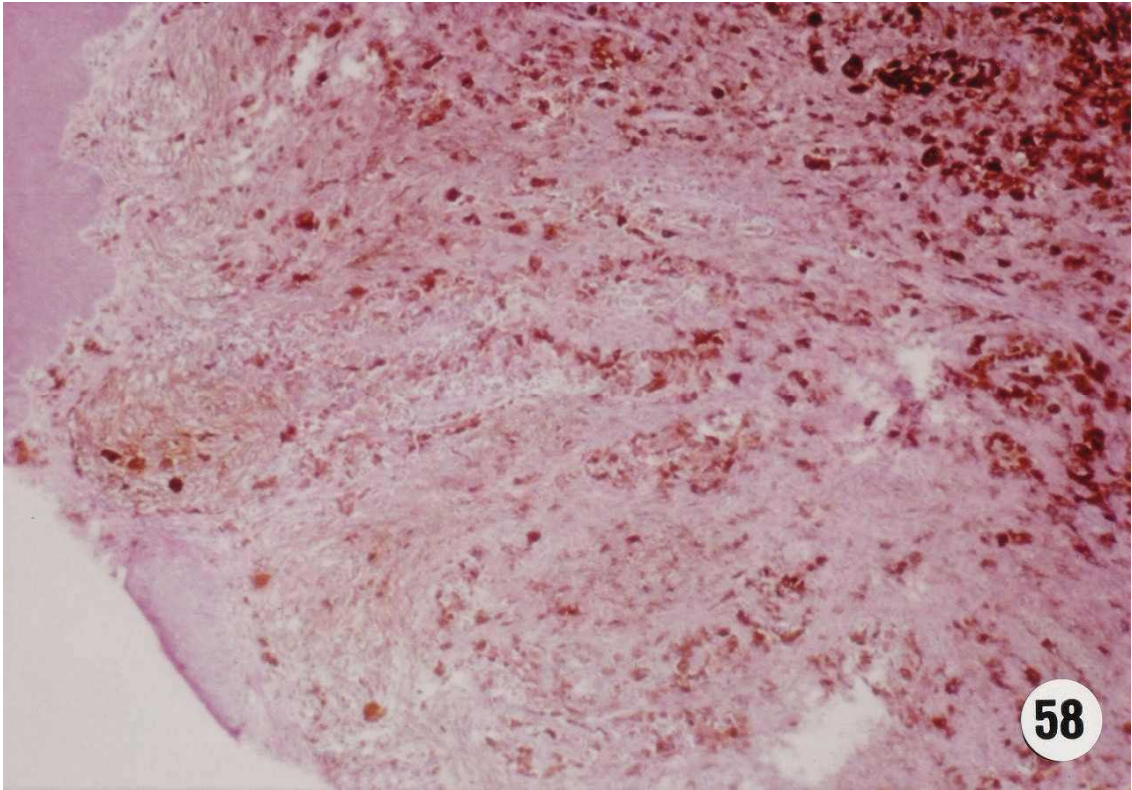
56. Brain lesion of #927. Gross lesion of this case was shown in photo #25. Typical nodular lesion in the brain. Tumor cells were present in the perivascular space and intercellular space of nerve cells. H & E stain. x100.

写真 25, 26 の組織学的所見。上皮様細胞型悪性黒色腫例の脳：代表的な結節性病巣の所見で、腫瘍細胞は、脳の毛細血管周囲腔から神経細胞間隙にまつわりつくように増殖している。(Case No. 927)。ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍。



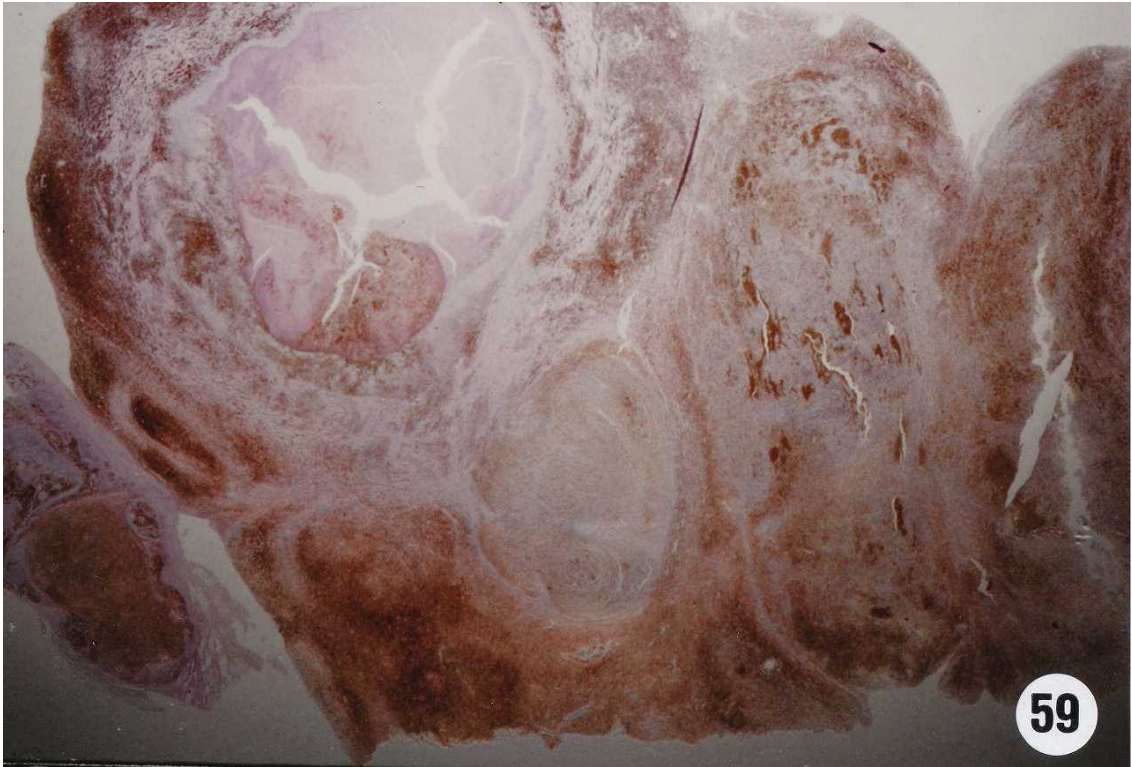
57. Case #1448. Saggital section of the auricle revealed the tumor mass probably originated in the portion of ear tag, destroying the chondroid tissue. The surface of the mass was widely ulcerated. H & E stain. x100.

耳介縦断面：耳標装着時に切断された耳介軟骨断端付近より上下に増殖する腫瘍塊と、腫瘍塊表面の広範な潰瘍化を示す上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。写真 15. 16 (Case No. 1448) の組織学的所見。ヘマトキシリン・エオジン染色 10 倍。



58. The same case (#1448). Polyhedral and/or elongated epithelioid tumor cells were growing in the dermis. H & E stain. x20.

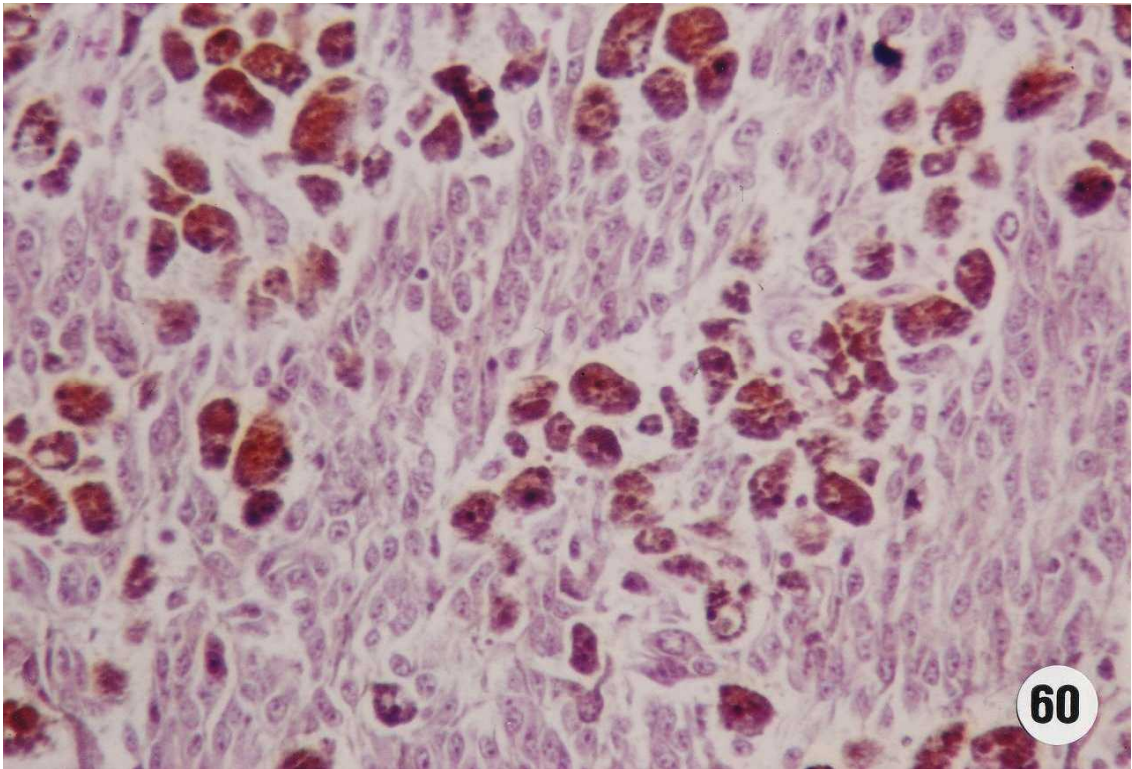
写真 57 の拡大像。上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。多角形、又は伸長した上皮様腫瘍細胞の真皮内増殖と潰瘍化を示す。(Case No. 1448) ヘマトキシリン・エオジン染色 20 倍。



59. The same case (#1448). Regional lymph node (parotid lymph node) was completely replaced with neoplastic masses. A large abscess in the node was noted (upper left). H & E stain. x10.

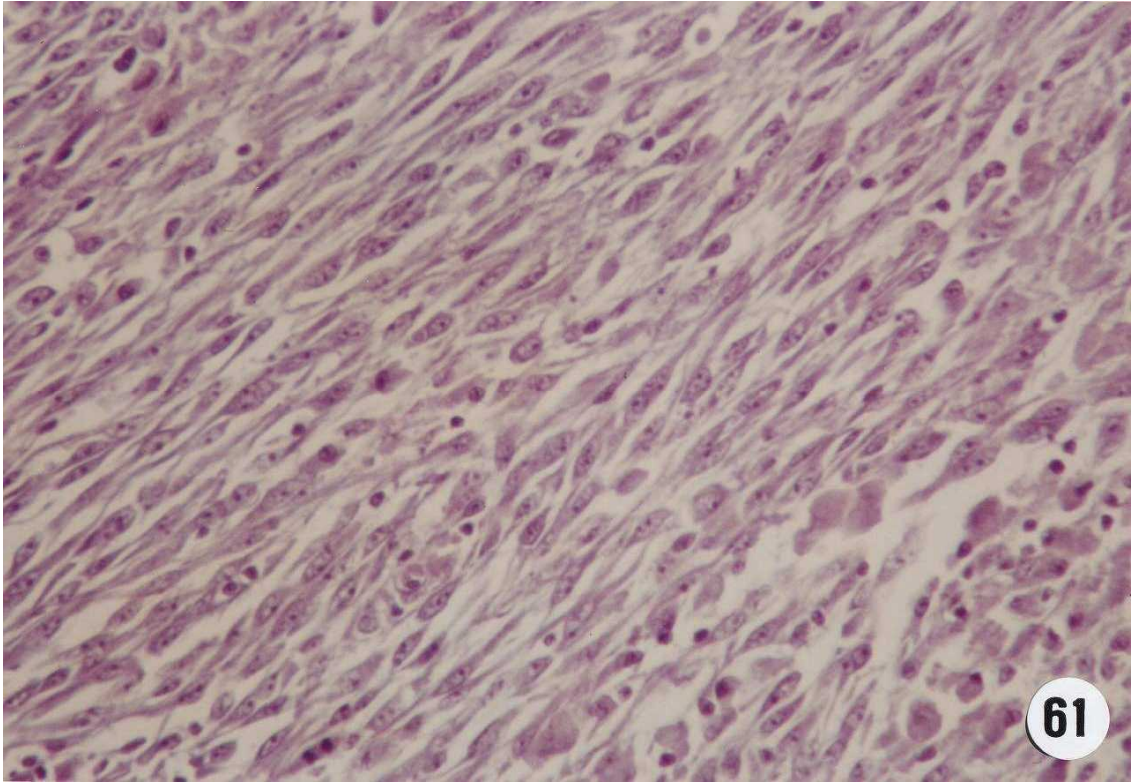
写真 57 と同一例の支配リンパ節（耳下リンパ節）：高度なリンパ節転移巣の所見で、固有構造を失い、大型膿瘍（左上）も認められる。上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。

（Case No. 1448）ヘマトキシリン・エオジン染色 10 倍。



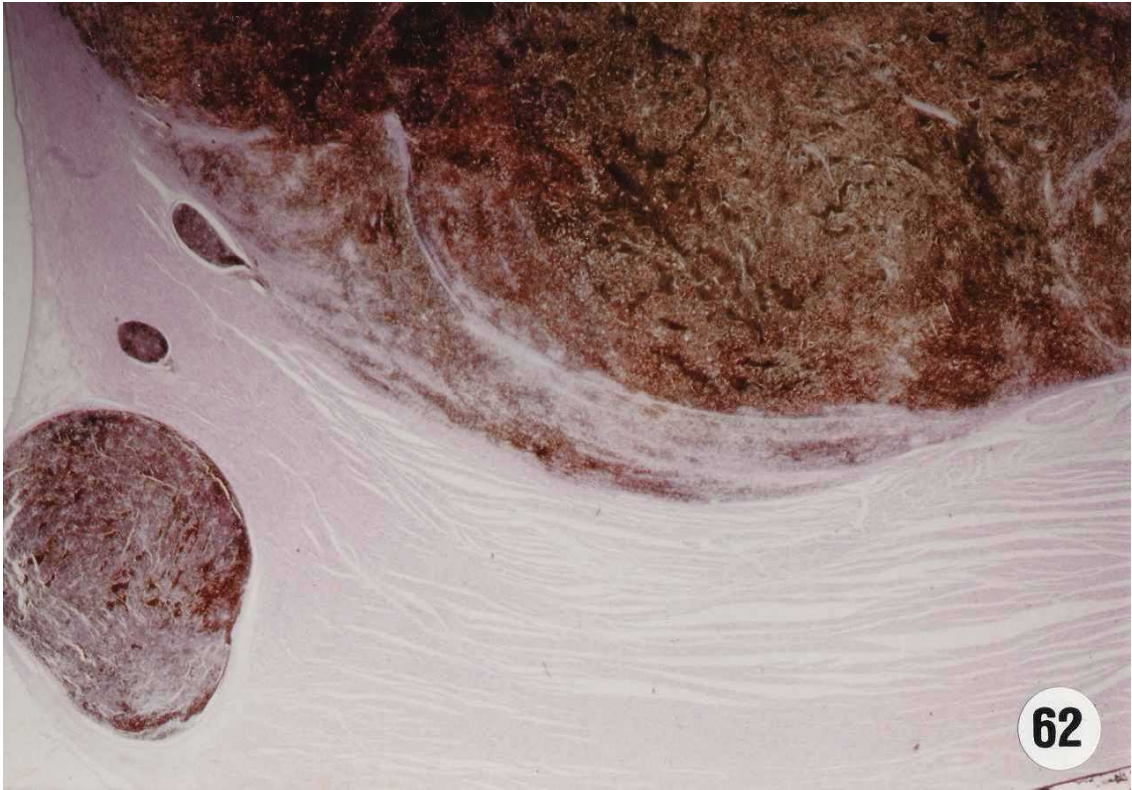
60. The same case (#1448). Secondary tumor in sub-maxillary lymph node, composed of spindle shaped cells and large melanin containing cells (melanophage-like). H & E stain. x100.

写真 57～59 と同一例の顎下リンパ節：上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫の転移巣。紡錘形腫瘍細胞の増殖と大型のメラニン含有細胞（melanophage 様）の分布を示す。（Case No. 1448）ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍。



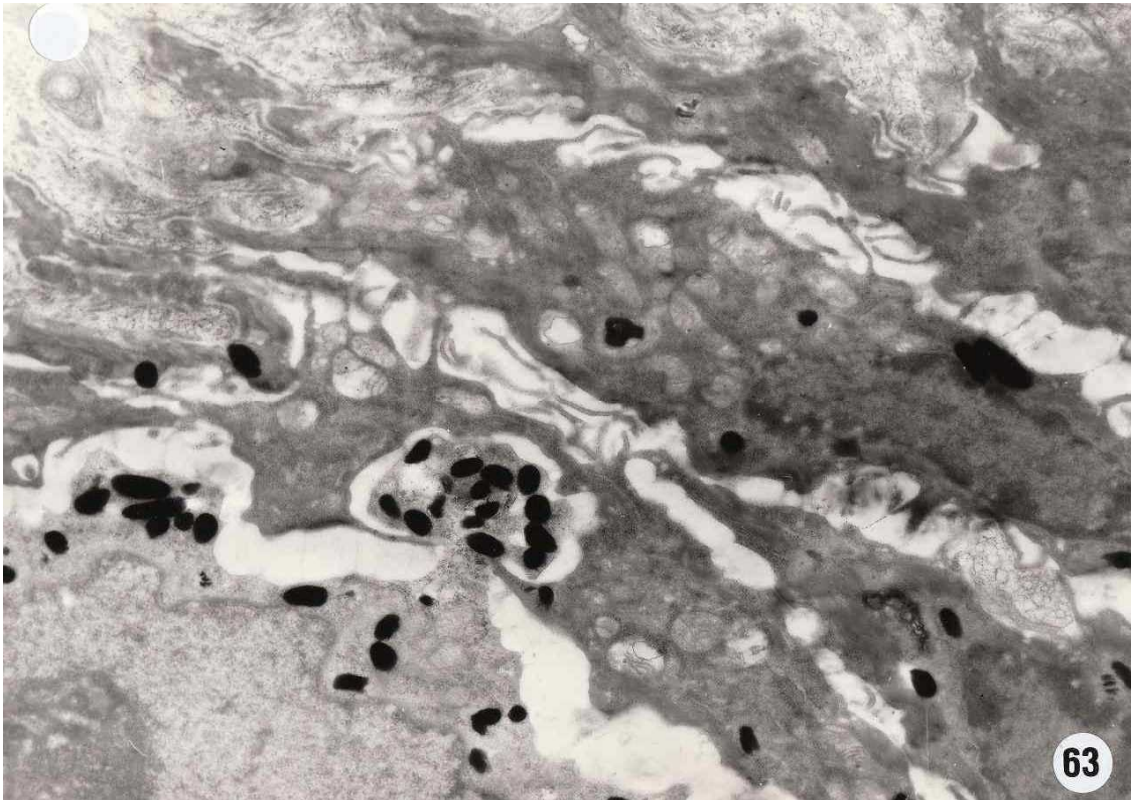
61. The same case (#1448). Lung lesion after breeching. Secondary tumor composed only of bipolar spindled cells. H & E stain. x100.

上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫であった写真 57～60 と同一例の肺：漂白後、ヘマトキシリン・エオジン染色 100 倍。両極性紡錘形細胞のみの転移巣を示す。(Case No. 1448)



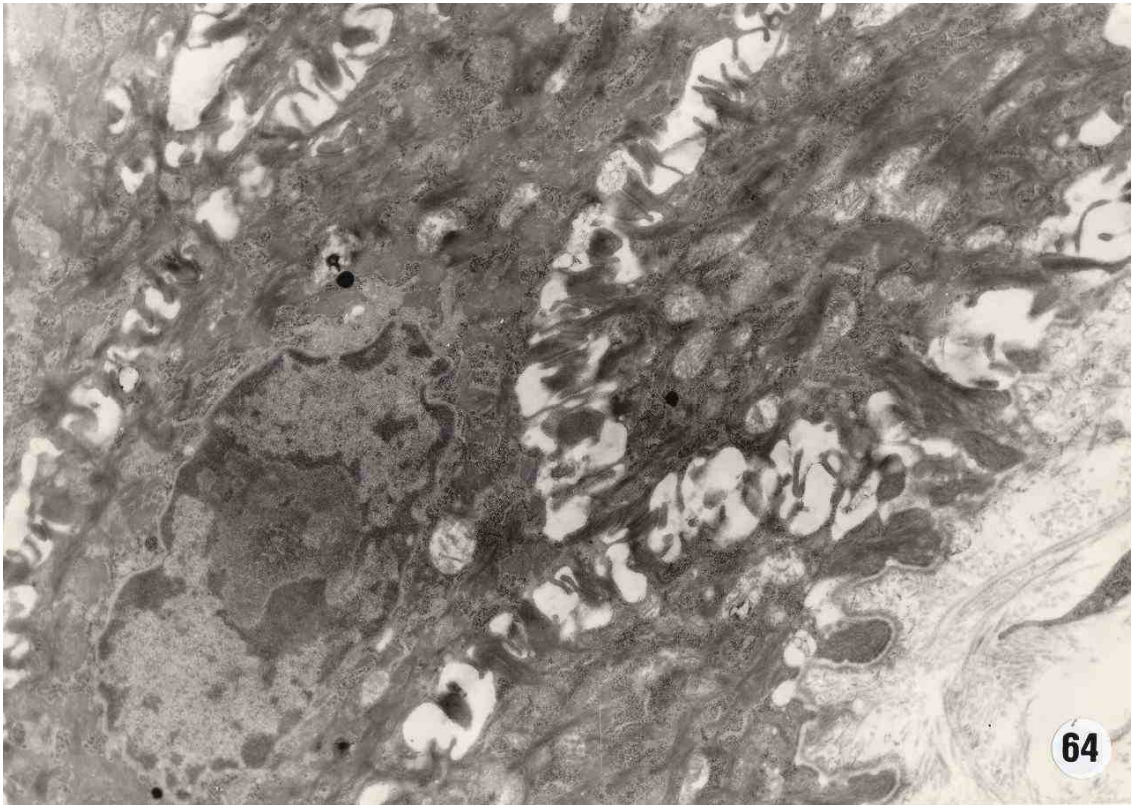
62. The same case (#1448). Low magnification of the heart lesion. Daughter nodules were found in the vessels around the large secondary tumor. H & E stain. x10.

上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫であった写真 57～61 と同一例。心：写真 No. 17. 18 の弱拡大組織学的所見。大型転移巣周囲の血管内娘結節（栓塞～増殖）を示す。（Case No. 1448）ヘマトキシリン・エオジン染色 10 倍。

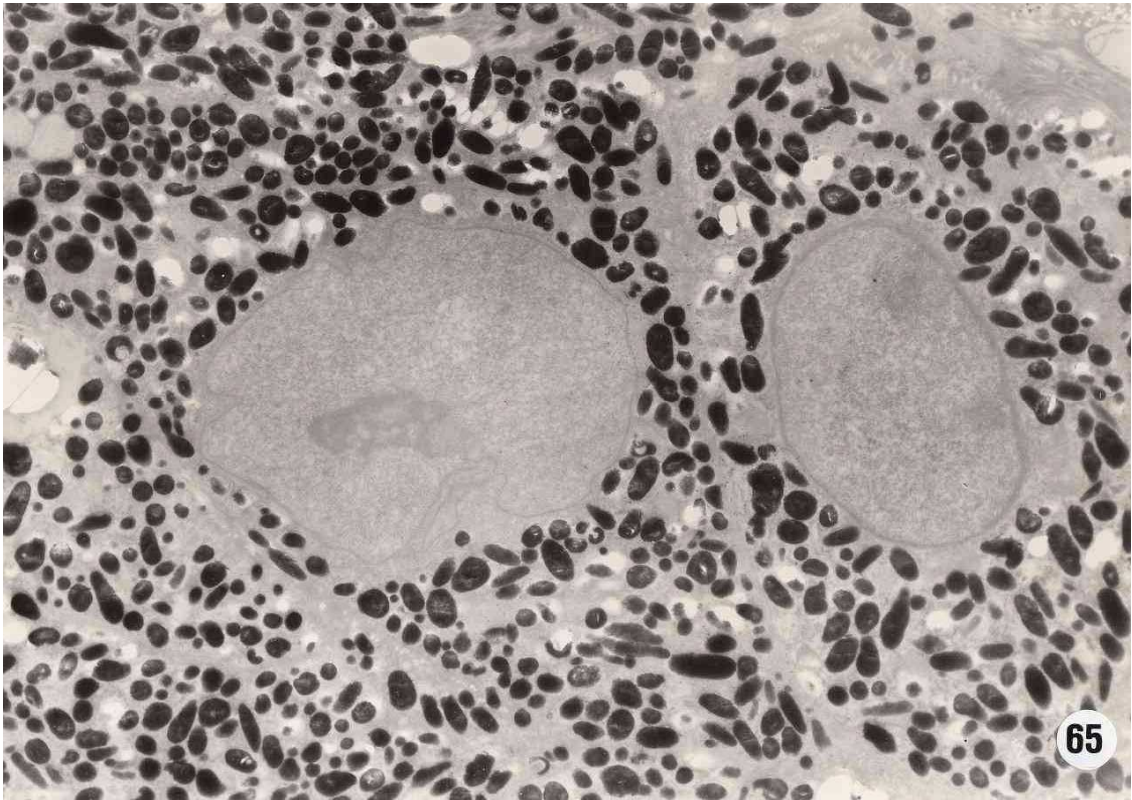


63. Electron micrograph of the black normal skin from a Hampshire breed pig. Transportation of melanosomes from dendritic projection of melanocyte to keratinocyte in the basal layer. x10,000.

Hampshire 種、正常皮膚黒毛部の電子顕微鏡学的所見。皮膚基底層における melanocyte の樹枝状突起を通して、隣接する Keratinocyte 様細胞への melanosome の転送される所見を示す。10,000 倍

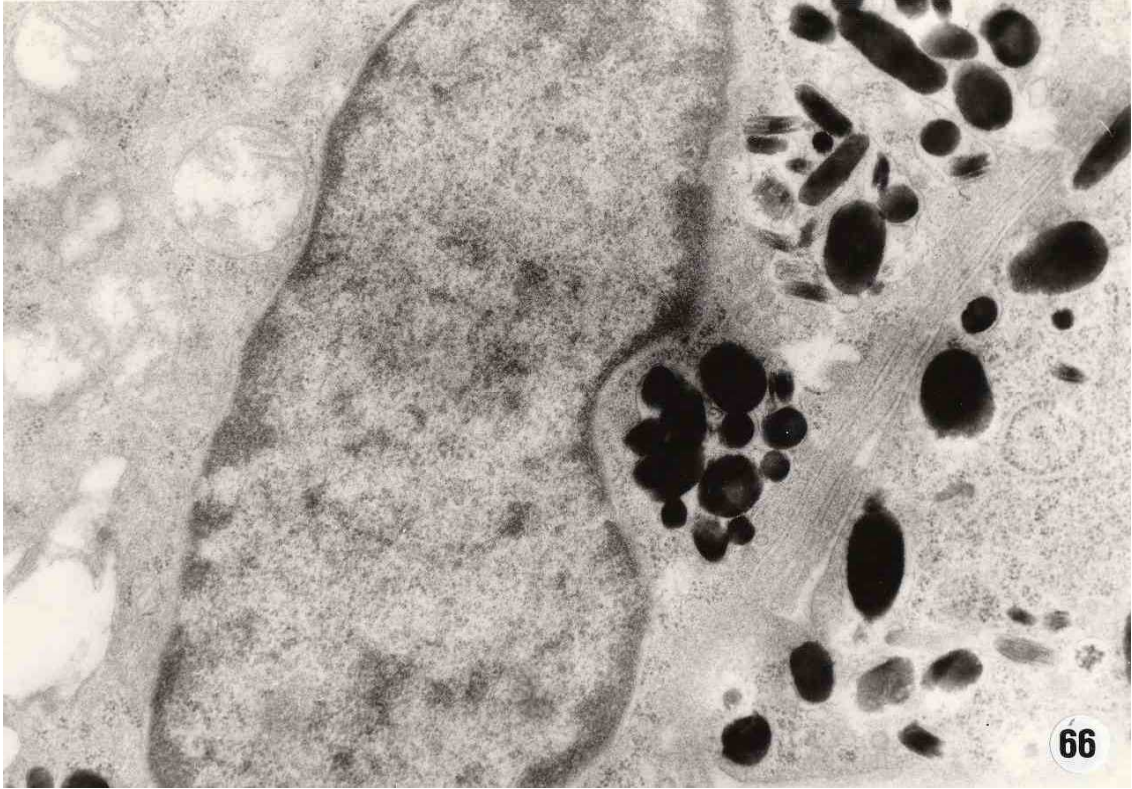


64. Electron micrograph of the brown colored normal skin from a Duroc breed. Melanocytes located beneath the basal layer, contained few melanosomes. x 5,000.
Duroc 種、正常皮膚（褐毛部）の電子顕微鏡学的所見。 基底層における melanocyte には、殆ど melanosome が見当たらない。5,000 倍



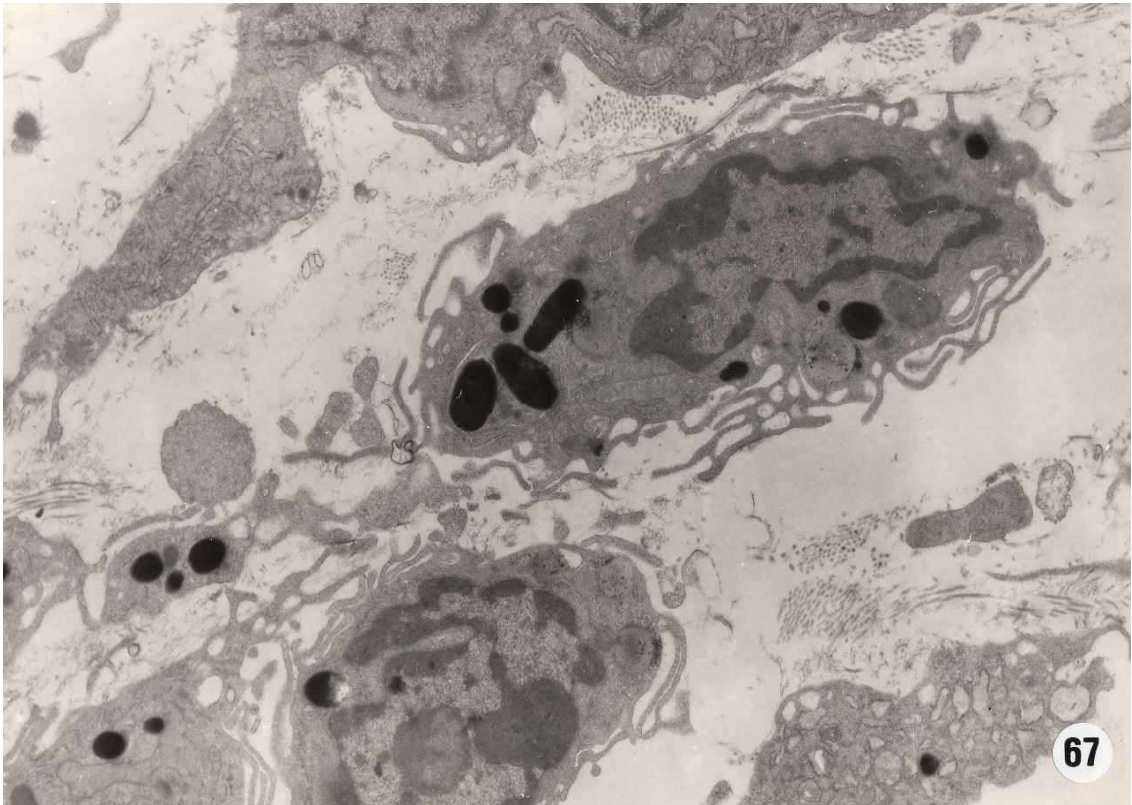
65. Case #771. Two melanin producing tumor Cells with abundant melanosomes in their cytoplasm in the secondary growth of parotid lymph node. x 3,000.

Case No. 771。上皮様細胞型悪性黒色腫の耳下リンパ節転移巣：電子顕微鏡学的所見。
細胞質内に、楕円形～紡錘形の豊富な melanosome を持つ 2 個の melanocyte (腫瘍細胞) を示す。 3,000 倍



66. Case #698. This tumorous melanocyte contained various shaped melanosomes: large melanosome without inner structure and small melanosome with granules like premelanosome characterized with some striation. $\times 10,000$.

Case No. 698。上皮様細胞及び紡錘形細胞型悪性黒色腫。皮膚腫瘍：細胞質内に大型無構造な melanosome と、数条の線状構造を有する小型の pre melanosome に近似する顆粒を持つ腫瘍細胞を示す。10,000 倍



67. Electron micrograph of skin of the mouse subcutaneously injected with melanosomes derived from porcine melanoma. This figure showed melanophages in the subcutis 48hrs later. These cells phagocytized various sized melanosomes in their cytoplasm. x2,000.

豚黒色腫乳剤の Maus 皮下接種実験例。豚黒色腫乳剤の凍結・解凍液接種 48 時間後の電子顕微鏡学的所見。細胞質内に、大小の melanosome を貪食した melanophage を示す。2,000 倍

Patho-morphological Study on Porcine Melanomas

Hiroshi SAWAYA

*Ashigara-kami Public Health Center of Kanagawa Prefecture.
2489-2, Yoshidajima, Kaisei-machi, Ashigara kami-gun,
Kanagawa-ken 258 Japan.*

Occurrence of melanotic tumors of domestic animals have been reported and described in the textbook of veterinary pathology since the early time of 20th century as well as nevi and melanomas of human beings.

Melanomas are frequently encountered and reported in old gray-horses and Cocker-Spaniel breed dogs, but a small number of porcine melanoma cases have been described in these several decades in fattening pigs with colored skin, excepting a serial paper on melanomas of miniature pigs raised up as an experimental animal.

According to Saheki (1978), there were few reports of melanomas of pigs in Japan until the author and coworkers published their first report on melanomas of pigs in 1972.

The author collected and examined a lot of swine melanoma cases in these ten years and the results have been represented on the annual meetings of the Japanese society of veterinary science.

This paper is the first detailed report on it, including a long term survey carried out at abattoirs and many pig farms and pathological observations in relation to melanotic tumors in man and other animals.

During five years survey from 1973 to 1977, the author detected 742 melanoma cases among 1,910,889 pigs slaughtered for meat; these cases gave the basis to estimate the occurrence rate and were the main materials for histopathological observation, however, several interesting cases were collected

after this period and examined together.

Histological classification was mainly according to the international histological classification of tumors in domestic animals in relation to that of human neoplasms proposed by Weiss and Frese (1974).

1. Occurrence rate and some clinical findings;

Average rate of tumor occurrence was estimated about 39 cases per 100,000 pigs slaughtered, while it varied from 163 to 473 cases per year in the most prevalent farm "S" and/or the farms with some relations to that farm.

This high rate of occurrence had continued during the survey and melanomas were the most common neoplasm among pigs in this district, in which included the first area for introducing Duroc-Jersey breed pigs in this country.

Tumor bearers mainly composed of hybrid pigs covered with deeply colored skin derived from Duroc-Jersey and/or Hampshire breed, whereas 41 cases were considered to be pure Hampshire.

Familial incidence of melanoma was not uncommon.

The survey clarified frequent occurrence of the tumor in prevalent farms and it was caused by the pigs for breeding introduced from such prevalent farms.

Some farmers rejected the introduction of these tumor bearing pigs from their breeding herd according to the author's recommendation and thereafter succeeded in decreasing the occurrence rate of the tumor.

These facts would prove the presence of the genetical factors influencing upon the genesis of this tumor as seen in the Nordby's description (1933).

Most of these melanoma bearing pigs showed little clinical abnormalities while a small number of malignant cases was accompanied by the failure of growth, sterility and itching.

2. Original sites of tumors;

All original tumors were first found in the skin and then

distributed in every portion of the body.

Multiple tumors were fairly common, e.g. 108 multiple cases consisted of two to 168 tumors.

Total number of cutaneous tumors examined reached 1,243 cases.

There were some relationships between original site and nature of the tumor, e.g. malignant melanoma with visceral metastasis was frequently found in the head to neck region, annular white spot type melanoma was frequently seen in the back to loin, and black spot type melanoma was frequent in lower abdomen. Tumor masses were often preferably located in the special region of the skin among multiple cases.

These relations between the site of tumor and its nature were not described previously.

3. Gross pathological findings;

Gross findings of the original tumors were varied respectively, although almost of all tumors showed deeply pigmented lesions.

The covering skin or the tumor surface were not always pigmented and it was difficult to find the tumor located in the deep portion and covered with less colored intact skin or the mass with grey to white discoloration on its surface occurred in the whitish skin areas.

Ulceration of the covering skin suggested its malignant nature, i.e. 89% of ulcerated tumors were histopathologically diagnosed as malignant melanoma.

Thus, the author considered this finding might be an important criterion of malignant melanoma of swine.

The depth of the tumor growth in the original site was another remarkable finding suggesting its nature as Mulligan (1963) stressed that the size of tumor was indicative for malignancy.

The author concluded that 1mm depth was the borderline, over which it should be malignant to become.

Lymph node metastasis was noted in 42.3% of all tumors examined and malignant melanomas with visceral metastasis

were summed up to 29 cases; it was one case per 100,000 pigs slaughtered.

The distribution of the secondary tumors was varied; however, the secondaries were frequently found in lung, liver, cerebro-spinal tissue and skeletal muscles in this order.

Accordingly, for confirming the malignancy of the tumor cases with the pigmented regional lymph node it must need to examine these preferable organs histopathologically.

4. Microscopic findings;

Cytological examination of the tumors of skin of pigs was useful for detection of this disease, for it was able to know the size, shape and distribution or situation of the melanin granules, morphology of the pigmented cell and the degree of inflammatory reactions, although melanin granules were sometimes so abundant as to obscure the nucleus.

Histopathological examination was carried out on 713 cases.

All types of melanomas according to WHO classification by Weiss and Frese were found in them, but there were some difference in details.

The reason of this difference was obscure, while WHO classification is mainly based on the investigations of canine melanomas.

Benign melanoma was 190 cases (26.6% of total cases), while malignant melanoma was 523 cases(73.4%) .

That is, malignant melanoma was much more frequent than benign tumor in pigs.

Melanomas originated in deep black spot had a resemblance to "Superficial-spreading-melanoma" of human skin and sequential patterns were observed among many cases, suggesting the developmental stage and histogenesis of porcine melanomas of skin.

Porcine benign melanomas frequently included the rather small tumor masses and their structures were almost similar to junctional nevus and/or compound nevus in human skin.

Among these benign neoplasms, it was supposed to be able to use the term "nevus", but there were some differences between the results of this study and the description of Millikan, et al (1974).

Twelve cases of skin tumors with annular white spot and white hairs were the benign melanomas like Sutton's halo-nevus of man and the porcine melanomas with peripheral depigmentation reported by Millikan et al(1974) , excepting a few cases.

Small cutaneous tumors over 1mm depth included several malignant cases, although they were apparently benign under naked eye.

This fact suggested that these tumors were potentially malignant and would develop to the widespread lesions as well as the large malignant tumors with visceral metastasis mentioned above, if animals survived for many years.

The most preferential site of melanoma was supposed to be the junctional portion, but the tumors were sometimes related to the peripheral nerve endings.

5. Malignant manifestation and metastasis;

In this series, the author found three cases of malignant melanoma originated in the auricle with ear tag, probably developed from a chronic irritation after the setting of it.

Direct extension, metastasis via lymphatics and blood vessels were proved as the route of tumor dissemination histopathologically .

Thus, almost of all results obtained in this study provided new findings on porcine melanomas in Japan which never had been described before and will provide some fundamental data for the comparative pathology of melanotic tumors.