山羊の纖維性骨營養障礙症の一例について

田島正典 大島寛一

(北海道大學農學部比較病理學教室主任：山極教授)

(昭和 25 年 12 月 15 日受付)

I. 緒 言

纖維性骨營養障礙症に關する知見は v. RECKLINGHAUSEN の基礎的研究により大いに擴充せられた。其の後 CHRISTELLER⁽¹⁾⁽²⁾ は軟化性骨疾患を主として形態學的所見に基き石灰缺乏性及び改造性（化生性）疾患に分類し骨軟症並びに佝僂病を前者に纖維性骨營養障礙症を後者に屬せしめた。而て氏は Ostitis deformans PAGET 及び Ostitis fibrosa v. RECKLINGHAUSEN を夫々纖維性骨營養障礙症の亞型として理解した。

之に依て軟化性骨疾患は一應體系づけられ且つ纖維性骨營養障礙症も形態學的には獨立した病的單位としての地位を與えられたかに見える。これに就ては今日全然異論が無くはないが尙多數の研究者に依り有力な支持を受けている。

一方本邦では家畜に於ける骨軟症の概念は極めて廣義に用いられ軟化性骨疾患の殆ど總が之に包括せしめられている。然しながら其の大部分が纖維性骨營養障礙症に屬するものであらうことは既往に於ける時重⁽³⁾、渡邊⁽⁴⁾ 及新美⁽⁵⁾、⁽⁶⁾、⁽⁷⁾ 其の他の馬の骨軟症に關する報告の記載或は附圖が紛れもなく纖維性骨營養障礙症の夫に合致することにより容易に想像し得るのである。外國に於ても THEILER,⁽⁸⁾ ARNDT,⁽⁹⁾ JOEST u. ZUMPE⁽¹⁰⁾ 等は夫々馬の或は家畜に於ける佝僂病及び骨軟症の存在を完全に證明したる報告は未だ嘗て見られずと言ひ從來佝僂病或は骨軟症として記載されていたものの大部分は纖維性骨營養障礙症に屬するものであると述べている。

扨て諸外國に於ては纖維性骨營養障礙症は馬、犬、豚、山羊等に比較的頻發の病であるとされており之に關する報告は可成りの數に達する。特に中動物の纖維性骨營養障礙症は比較病理學的立場から人醫界に於ても深く追求されている。

然るに本邦に於ては從來馬以外の家畜に於ける纖維性骨營養障礙症は餘り顧慮されておらなかつた様に思われる。

私共は偶々最近の剖檢例中山羊の纖維性骨營養障礙症の一例に遭遇したので茲にその概要を報告する。尙本例は臨床的に放線菌病と診斷されたものであつて本症の鑑別診斷上に於ても亦意義がある様に思う。

II. 檢索例に關する記載

ザーネン種、牝、3 歳、札幌市外某農家飼養（剖檢番號 Pr. 2880）

此の山羊は本年 2 月下旬より下顎部次第に腫脹し採食不良となつたため 3 月上旬診に上つた。擔任獸醫師の診察に依ると一般狀態に特にみとむべきものなく唯だ下顎部手拳

大に腫脹し採食、咀嚼に困難を認めた 腫脹部は皮膚緊張し硬固にして壓痛、熱感等を缺く口腔内に食渣を残留して口臭があつたが齶歯はみられなかつた 該獣醫師は放線菌病と診断しそれに對する治療を加えたが病狀は一向に改善せられず 3 月 28 日斃死した

屍體は同氏の好意により翌 29 日研究材料として當教室に提供された 因に此の農家では過去に 2 頭の山羊を類似の病に依つて失つたと言う

III. 検索成績

家畜に於ける纖維性骨營養障礙症が全身の骨質を侵すところの系統的骨疾患であることは既に CHRISTELLER, JOEST u. ZUMPE, WEBER,⁽¹¹⁾ STOCKMAYER,⁽¹²⁾ BERGE u. PALLASKE⁽¹³⁾ 等の精細な研究により明かにされている 従つて正確な診断は勿論全骨格の検索の後に與えられる 更に本症の場合に於ける上皮小體の變化に關し ARNDT⁽¹⁴⁾ は硬化を, HOFFHEINZ,⁽¹⁵⁾ GÖDEL⁽¹⁶⁾ は實質の著しき單純性増生を, MEYER,⁽¹⁷⁾ PENECKE⁽¹⁸⁾ 其他は腫瘍形成を認めている 然し乍ら本例に於ては之等に對する検索の機會を逸したので記載の中心を専ら肉眼的に高度の形態變化の認められた上及び下顎骨所見に置き更に内臓所見を簡単に附記することとする

A. 骨の所見

1. 肉眼的變化: 肉眼的に著しき形態變化の見られたものは頭骨格就中上及び下顎骨である 兩者共左右非對稱性に腫脹し何れも右側に高度であつた

下顎骨に於て右側は第 3 臼齒部より腫脹著明となり最も高度なる第 6 臼齒部稍々後方に於ては幅 6 cm, 高さ 6.5 cm に達し下顎角後縁に於ても尙内外側及び後方に著しく膨隆している左側は第 5 臼齒部より後方に於て腫脹目立ち最高横徑は第 6 臼齒直後にあり 3.3 cm, 高さ 4.5 cm に達する 下顎枝後部は咬筋面並びに翼狀筋面の膨隆により其の幅を増している

上顎骨の腫脹も亦臼齒部に著しく最大横徑部は左右兩側共第 4 乃至第 6 臼齒部にあり兩側面及び上方に膨隆し右側 6 cm, 左側 4 cm であつた

尙この腫脹は一部淚骨、顴骨及び口蓋骨に及んでいた 兩側鼻腔は著しく狹窄を示していた

臼齒は何れも弛動を示し下顎に於ては齒列が亂れ著しく内方に傾斜し噛み合わせは惡く階狀齒も見られた 齒齦粘膜は場所に依り輕度の組織缺損を示し汚穢色を呈した

骨膨隆部に於ける骨膜面は滑澤にして諸所に小赤色斑が散見された 骨膜自己には特別に肥厚等は認められず其の剝離は容易であり剝離後に纖維性絮片を残すことあるも一般に滑澤なる骨表面を顯わす 骨質は彈力性を有し恰も軟式野球ボールを壓するが如き感を與うる 刀により容易に割を加えることが出來、割面は血量乏しく灰黃色を呈し緻密質は極めて菲薄である 此の部は均質且滑澤なるも其の内部は一様に纖維性にして何處にも髓腔を認め得ない 纖維性組織内就中緻密質並びに齒槽骨膜との境界部には微細赤色斑を散見する尙注意深く觀察することに依つて多數の微細線狀乃至小豆大不整形の

淡色部の散在を認め得る (Fig. 1)

上及び下顎骨共臼歯部前方即ち骨の膨隆を認めざる部に於ては骨質は硬度を有し鋸断面に於て緻密質は其の幅を増している 齒槽周囲には上述繊維性組織を認むるも下半部は明かに髓腔をなし帯黄白色の軟組織を容れていた

2. 組織學的變化: 上及び下顎骨に於て肉眼的に高度の膨隆の認められたる部分並びに殆んど變化を示さない部分等8箇所より横斷或は水平斷組織片を取り組織學的檢索に供した

高度變化部にては脱灰の必要を認めなかつたが他部の組織片に對してはトリクロール醋酸に依り脱灰を行い、パラフィン或はツェロイディン包埋切片を製しヘマトキシリン・エオジン重染色、エラスチカ・ファンギーソン染色及び非脱灰切片に對してコッサ氏ピロガロール石灰證明法等を適用した

之等各部位の變化は其の程度に於て差はあれ概ね類似のものであつたから以下總括的に記述する

膨隆部骨質は緻密質に於ても海綿質にても正常骨構造は殆んど全く失はれ著しき結締組織の増殖が全景を支配する 即ち先在性層板性骨組織は緻密質に相當する部に於て僅かに之を認め得るに過ぎずそれとてもハーヴェーズ氏層板系は消失し擴張せる管腔は相互に融合して細い骨梁に依つて圍まれる所の廣大な腔と化し全體として疎鬆不規則なる網狀を呈する 場所によつては先在性骨組織を殆んど消失し連絡を失つた個々の骨梁が散在性に見られる 之等骨梁の一部のものは薄い均質に淡染する骨様組織縁を有し更にその外周に一系列に造骨細胞の配列を示すものがある 他は腔内に於て異常増殖せる結締組織と直接する 場所によつては骨梁に接着し或は結締組織内に遊離して破骨細胞が見られる 多くの場所に於て此の先在性網狀骨梁より骨膜面に對して概ね直角の方向に一層の造骨細胞に依り其の兩側を縁取られた細い多數の骨様組織梁が派生する 其の一端は纖維性造骨細胞索と化し骨膜内層に於ける稠密なる纖維母細胞層に移行する 先在性骨梁には勿論石灰を證明するが派生骨様組織梁に於ても其の起始部には微細顆粒狀に石灰の沈着が見られる 之等骨梁の間は細胞に富む結締組織に依り充たされ又高度に充盈した細血管を散見する

緻密質及び海綿質の境界部には著しく細血管を富有し屢々小出血の見られる一層が區別される 此處には造骨細胞に依り縁取られた細い不規則な形を有する骨様組織梁が散在性に見られる 此の梁材には稀に其の中央部に線狀に石灰の沈着を示すものが見られるが大部分のものは均質に淡染し全く石灰を證明し得ない 該層にては比較的屢々破骨細胞に遭遇する 其の多くのものは増殖せる結締組織内に遊離して個々獨立性に位置し或は一定部位に疎鬆に集簇する 先在性骨梁に接着し或はホーシツプ氏腔内に位置するものも見られるが斯るものは比較的稀に認められるに過ぎない (Fig. 2)

此の層の内側即ち髓腔相當部をも含む領域は比較的血管に乏しく全く旺盛な増殖を示す結締組織に依り填實され其の間に疎に細くて棍棒狀、三角形、叉狀、彎曲等不規則な

形態を具え個々の間に連絡の認められない骨様組織梁が散在する。其の多くは中央部に軽度に微細顆粒状の石灰沈着を認め其の周囲には薄い均質淡染層を隔てて造骨細胞層を有する。梁材末端は屢々繊維性造骨細胞索に移行する少數の破骨細胞が遊離して結締組織内に散見され又稀に造骨細胞と相並んで骨様組織梁に接着しているものもある。主として此の領域には一層の細長紡錘形の内皮細胞に依り被われた小さな類圓形囊腫が散見される。其の或るものはエオジンに淡染する漿液性成分或は赤血球を容れ大部分のものは空虚である。

上述各層は勿論常に規則正しく配列するものではなく場所により夫々限界不鮮明に移行し或は相互混淆し時には其の一部を缺いている。

骨膜外層には特別の變化を認めず内層は繊維母細胞極めて豊富にして内側に於ては骨様組織梁より伸びた繊維性造骨細胞索と限界不鮮明に連なる。

齒槽骨膜下は特に繊維母細胞に富み諸所に竈状に集簇し其の間に造骨細胞縁を有する細い骨様組織梁が散在する。喰骨現象も明瞭である。血管は充盈擴張高度にして屢々出血が見られる。

齒齦粘膜には場所により粘膜上皮の變性剝離が認められ粘膜層並びに粘膜下織は共に血管充盈し淋巴球、プラズマ細胞及び多形核白血球の浸潤がある。

肉眼的に形態變化の著しくない下顎骨第1臼齒部にても齒槽周囲の變化は上述各所見に一致する。緻密質に於けるハーヴェーズ氏管腔は擴張するが骨梁は尙厚みを有し腔内に於ける結締組織の増殖は軽度である。骨膜下に於ける骨様組織の新生は認められない。髓腔下半部には脂肪髓を容れる。

齒には特別の組織學的變化を認め得なかつた。

B. 内臓所見

肉眼的に主要變化として各臓器の鬱血、傳染脾、カタル性腸炎等を認め組織學的には以上の外肝の小壊死竈、骨髓性化生、肝門淋巴腺の竇カタル、肺水腫等が觀察された。

IV. 考 按

本邦に於ては未だ嘗て報告の見れない山羊の繊維性骨營養障礙症の一例に就いて記載した。

THEILER が本症は山羊及び馬に於てはありふれた骨疾患であると述べている様に諸外國にては山羊にも比較的頻發の病であるとされている。夫にも拘らず誌上報告例は比較的少く私共はROSSWOG,⁽¹⁹⁾ CHRISTELLER 及び DAVIES⁽²⁰⁾ 等のそれを見出し得たのみである。然し乍ら本症の概念が確立される以前に於ては種々異つた名稱の下に記載されていたものの様である。即ち CHRISTELLER の綜説に依つても腫瘍 (VIRCHOW, HARMS), 佝僂病 (LEISERING, ZOBEL, WILLIES), 骨軟症 (NEVERMANN, RICHTER) 等の病名を冠した報告が見られる。又 HINTZE⁽²¹⁾ は 1909 年豚 3 例及び山羊 2 例の Schnüffelkrankheit に關する報告を行ひ當時既に之等症例は繊維性骨營養障礙症の概

念に屬せしむべきものであることを指摘している

CHRISTELLER は山羊の纖維性骨營養障礙症 4 例に就いて精細な病理解剖及び病理組織學的研究を行つた。彼は旺盛なる骨質の新生添加並びに髓腔に於ける増殖性機轉に依る骨の容積増加更に骨梁の荒廢化等の所見に基き之等症例を纖維性骨營養障礙症の Hyperostotisch-porotische Form に屬するものとしている。

私共の検索例に於ける所見も纖維性骨營養障礙症に對し定型的な骨質改造性變化であつた。此の場合吸収機轉に依り正常骨構造は殆んど全く失はれ一方骨梁新生を伴ふ結締組織の増殖は更に旺盛であり髓腔は増殖結締組織に依り領有せられ骨膜下に於ても亦新生組織の添加が高度に認められた。上及び下顎骨の著しき膨隆は正しく斯る機轉の結果として發現したものと考えられる。従つて本例も亦 CHRISTELLER の分類に従えば Hyperostotisch-porotische Form と解すべきものである。

v. RECKLINGHAUSEN は此の病をば骨髓の纖維性化を伴ふ慢性炎症性過程として理解し JOEST u. ZUMPE も亦本症の場合骨髓の慢性炎症が問題であるとなした。最近千葉⁽²²⁾ は纖維性骨炎性變化は特に上下顎骨に認められ最高度にして且つ初期より發現する事實に徴すれば該組織の増生は機械的作用（咀嚼其他）の刺戟に關係あるは明らかにして其の増生は炎性を帶ぶるものにして此の變化は纖維性骨炎と名付けらるべきであると述べた。

然るに私共の症例に於ては 2 次的に發生したとみられる輕度の臼齒部齒齦炎を除いては炎症として理解すべき組織學的特徴は全く之を認め得なかつた。従つて私共は REHN,⁽²³⁾ HINTZE, CHRISTELLER, STOCKMAYER 其他と共に該變化を纖維性骨營養障礙症とするを妥當としたい。齒齦炎は之こそ齒槽部骨變化に基く臼齒の弛動に伴ふ機械的刺戟に依り 2 次的に生じたものと考えらる。

次に本症の發生に關し MAREK⁽²⁴⁾ は機械的刺戟の反復加えられる場所に於ては（動物では特に咀嚼刺戟に依り顔面骨）佝僂病、骨軟症、骨脆症の基礎に立つて生ずると述べている。之に反し CHRISTELLER は前述の通り本症は骨軟症、佝僂病とは本質的に異なるところの獨立性骨疾患となし HINTZE, JOST,⁽²⁵⁾ JOEST, u. ZUMPE, SCHMOL,⁽²⁶⁾ THEILER 其他多くの研究者も亦同様の見解を持つている。然るに千葉は馬の所謂骨軟症 35 例に就き精細なる研究を行い夫を臨床的並びに組織學的に進行期、退却期及び治癒期の 3 期に區別し纖維性骨營養障礙症の發生を進行期に屬せしめた。加之氏は從來獨立性系統的骨疾患として知られているところの骨脆症、骨軟症及び纖維性骨營養障礙症は夫々所謂骨軟症の骨變化の一斷面に過ぎざるものと信ずと極めて注目すべき報告を行つた。

本症の内臟變化としては前述の内分泌臓器所見の他各種臓器に於ける石灰轉移を HOFFHEINZ, PENECKE 等に依り、又腎臟變化が MEYER, GÖDEL, HOFFHEINZ, PENECKE 等に依つて注意されたが私共の検索例に於ては之等の變化を認め得なかつた。尙爾他臓器に見られた變化も骨疾患と直接の關係を持つものとは思われない。

最後に本例は臨床的に放線菌病と診斷されたものであるが同様生前診斷に於て放線菌

病を疑はれた山羊の繊維性骨栄養障碍症の 2 例を DAVIES が報告している 従つて兩疾患は臨床診斷上其の鑑別に就いて顧慮せらるべきものの様に考えられる

V. 結 言

山羊の繊維性骨栄養障碍症の一例報告を行い、特に骨病變の性質に關して考案を加えた

本例に認められた骨所見は CHRISTELLER, の Hyperostotisch-porotische Form に一致するものである

私共の檢索範圍に於ては骨變化と直接の繋がりを持つと思われる内臓諸臓器變化は之を認むるを得なかつた

山羊に於ける此の種疾患は本邦では全く記載されておらず且又本例が臨床診斷で放線菌病とされていたことにも意義がある様に思う

稿を終るに臨み御指導御校閲を賜つた恩師山極教授に厚く御禮申し上げます

文 献

- (1) CHRISTELLER, E.: *Erg. Allg. Path.*, **20**, 1 (1923).
- (2) CHRISTELLER, E.: *Verh. Dtsch. path. Ges.*, **21**, 7 (1926).
- (3) 時重初熊: 中央獸醫學雜誌, **11**, 1 (1898).
- (4) WATANABE, J.: 日本病理學會會誌, **6**, 24 (1919);
- (5) NIIMI K.: *J. Jap. Soc. Vet. Sci.*, **6**, 285 (1926).
- (6) NIIMI, K. and M. AOKI: *J. Jap. Soc. Vet. Sci.*, **6**, 345 (1926).
- (7) NIIMI, K. and K. KATO: *J. Jap. Soc. Vet. Sci.*, **7**, 181 (1927).
- (8) THEILER, A.: *Vet. J.*, **90**, 143, 183 (1934).
- (9) ARNDT, H. J.: *Berl. T. W.*, 539, (1923).
- (10) JOEST, E. und A. ZUMPE: *Z. Infektkr. Haust.*, **27**, 81 (1925).
- (11) WEBER, M.: *Beitr. Path. Anat. u. Allg. Path.*, **82**, 383 (1929).
- (12) STÖCKMAYER, W.: *Arch. Tierhkk.*, **62**, 602 (1930).
- (13) BERGE, u. PALLASKE: *Berl. T. W.*, **50**, 385, 401 (1934).
- (14) ARNDT, H. J.: *Virch. Arch.*, **247**, 454 (1923).
- (15) HOFFHEINZ: *Virch. Arch.*, **256**, 705 (1925).
- (16) GÖDEL: *Wien. Klin. W.*, **38**, 246 (1925).
- (17) MEYER O.: *Frankf. Z. Path.*, **20**, 115 (1917).
- (18) PENECKE, R.: *Verh. Dtsch. path. Ges.*, **21**, 97 (1926).
- (19) ROSSWOG, F.: *Inaug.-Diss.*, Giessen (1912); quoted by CHRISTELLER, E.: *Erg. Allg. Path.*, **20**, 1 (1923).
- (20) DAVIES, G. O.: *Vet. Rec.*, **48**, 1399 (1936).

- (21) HINTZE, R.: *Arch. Tierhkk.*, **35**, 535 (1909).
- (22) CHIBA, K.: *Jap. J. Vet. Sci.*, **4**, 393 (1942).
- (23) REHN, E.: *Beitr. Path. Anat. u. Allg. Path.*, **44**, 274 (1908).
- (24) MAREK, J.: *Arch. Tierhkk.*, **51**, 1 (1924).
- (25) JOST, J.: *Arch. Tierhkk.*, **36**, 652 (1910).
- (26) SCHMOL, G.: *Virch. Arch.*, **283**, 694 (1932).

附 圖 説 明

Fig. 1. 約 $\frac{1}{3}$ 大, 左: 纖維性骨榮養障礙症例, 右下顎枝第 6 臼齒部横斷面, 著しく膨隆し臼齒は内方に傾斜し髓腔は全く纖維性物質に依り充たされている 右: 健常對照例 (3 歳, ♀) 同一部位横斷面

Fig. 2. 100 倍, H. E. 染色, 先在性骨梁に對する破骨細胞の活動と旺盛なる纖維性結締組織の増殖を示す

Fig. 1

Fig. 2

REPORT ON A CASE OF OSTEODYSTROPHIA FIBROSA IN GOAT.

M. TAJIMA and K. OSHIMA.

*(From the Laboratory of Veterinary Pathology, Hokkaido University,
Sapporo. Chief: Prof. S. YAMAGIWA)*

(Received for Publication Dec. 15, 1950)

A case of Osteodystrophia fibrosa in goat came under our observation in Sapporo in 1950. This disease had not been reported in Japan, inspite of its frequent occurrence in other countries.

The goat was of the saanen-breed and was a 3 years old nanny-goat. At the end of February, her jaws were swollen and she suffered from masticatory distress. A veterinary surgeon diagnosed and treated the goat as for actinomycosis, but she did not get well and died on March 28.

We observed a remarkable asymmetrical swelling of the maxillae and mandibules, through autopsy. The right sides of the jaws were larger than the left and the enlargement reached to the size of a mans fist. The swollen portions were softened and elastic and could be cut easily with a knife. The cut surfaces were greyish yellow in colour, the compact substance was very thin, the inner part was replaced by the fibrous tissue and the marrow cavity could not be found. No morphological changes were observed in other bones of limbs and extremities.

At this time we studied, histologically, only the maxillae and mandibles and noticed, in every part of these portions, the typical changes of reconstructive bone substance, for the change of Osteodystrophia fibrosa. The normal bone substance had absolutely disappeared due to resorption of the bone substance by the activity of osteoclasts and on the other hand there was a prosperous increase of the connective tissue together with new formation of slender trabeculae which caused the filling of the marrow cavity.

The active addition of the increased tissue was observed in the sub-periosteum as well as in the marrow cavity.

From these changes we concluded that the disease was identical with "Hyperostotisch-porotische Form (CHRISTELLER)". We examined macro- and microscopically the internal organs and obtained results as follows:

Every organ showed congestion. The spleen, acute swelling; the liver, necrotic foci and myeloid metaplasia; the intestines and hepatic portal lymphnodes; catarrhal inflammation; and the lungs, edema.