

白米病家鶏ニ於ケル脊髓、視神經ノ研索

濱田 豊 介(岡山)

人類ガ一度脚氣ニ罹患スルヤ知覺異狀、運動障礙、腱反射消失、腓腸筋握痛、心悸亢進、下肢浮腫、尿量減少、便秘等ノ諸症狀ヲ呈シ病理組織的研索ニ依レバ末梢神經ニ於ケル變性高度ニシテ即チ知覺異狀ヲ呈シタル上肢、下肢ノ末梢神經ニハ切狀變性ノ像ヲ呈シ多數ノエルツホルツ氏小體ノ増加、シュワン氏鞘細胞ノ肥大増加、ワトレル氏變性ヲ顯ス之ニ反シ腦及ビ脊髓ニハ著變ヲ示スコトナク僅カニエルツホルツ氏小體ノ増加ヲ脊髓ニ見ル、其他心臟ノ肥大擴張、漿液腔内液體貯溜、肺臟ノ鬱血水腫、肝、脾ノ輕度ノ肥大、腎臟ノ鬱血瀰濁、筋肉ノ脂肪變性、膠樣變性ヲ起スモノナリ。

サテ吾ガ眼科領域ニ於ケル疾患ニシテ全身疾患ニ續發スルモノ多キガ中ニ人類脚氣ニ際シ現ル、諸症候トシテ從來注意ヲ惹キタルモノハ、中心暗點症、眼瞼皮膚、結膜、角膜ノ知覺鈍麻、調節機衰弱及ビ不全麻痺等ナリ。就中最モ著明ニシテ容易ニ遭遇シ得ラル、モノハ中心暗點症ニシテ石津氏ハ脚氣ノ四・八%ニ中心暗點症ヲ發見セリ、而シテ鹿兒島及ビ石津ノ兩氏ハ脚氣屍ノ視神經ニ就キ多數組織的研索ヲ遂ゲシニ視神經中乳頭黃斑纖維ノ走行部ニ一致シテ退行變性ヲ認メタリ。

斯クノ如キ障礙ヲ發生スル人類脚氣ノ原因ニ就キテハ古來幾多ノ研究ヲ見ルト雖モ未ダ解決ノ域ニ達セズ傳染說、中毒說、營養不及說ガ唱ヘラレツ、アリシニ西曆千八百九十七年瓜哇島バタビヤニ於テ Eijkmann ガ白米ノミヲ以テ飼養セル家鶏ガ偶然人類脚氣ニ甚ダ似タル疾患ニ罹レルヲ認メ Eijkmann ハ之ヲ鳥類脚氣樣疾患トシテ發表セシ以來脚氣ノ研究者モ此方面ノ研究ニ努力シ鳥類ノ脚氣樣疾患ト人類ノ脚氣ト臨牀的ニ或ハ組織的研索ニ於テ兩疾患ヲ對比攻究シ人類脚氣ハ白米病ト全ク同様「グイタミン」B 缺乏ナリト云ヒ或ハ全ク白米病トハ異ナレルモノナリト唱ヘラレツ、アリ。然ラバ前述ノ如ク人類脚氣ニ中心暗點症ノ如キ諸症候ヲ呈シ解剖的ニ視神經ニ變性アリトセバ脚氣ト密接ノ關係ニア

リト信ゼラル、白米病ニ於テ家鶏ノ視神經ノ態度ヲ研索スル亦興味ナシトセザルベシ。コレ余ガ本研究ヲ試ミタル所以ナリ。

白米病家鶏ノ神經系統ニ就キテハ從來白米病研究者ハ坐骨神經ノ變化ニ重キヲ置キテ研索シ坐骨神經中ニ「エリブソイド」ノ形成ヲ認ムルト雖モ時ニハ脚氣樣症狀ヲ呈シ乍ラモ組織的變化ヲ認メ得ザルモノアリ、Eijkmann、志賀、草間、島園博士等ガ白米病家鶏ノ脊髓ニ就キテ組織的研索ヲ遂ゲラレタル處ニ依レバ脊髓神經細胞ニ於テニツスル氏染色體ノ細顆粒狀破壞、細胞體ノ膨大、細胞核ノ偏位ヲ示シ神經纖維ニハエルツホルツ小體ノ増加、軸索腫脹振轉、斷裂或ハ染色性不同等ノ變化ヲ示セリ、島園博士ニ依レバ腦神經細胞ニモ變化ヲ顯セリト。

視神經ハ島園博士ノ研究ニ依レバエルツホルツ小體ノ増加ヲ顯スト云フサテ視神經ハ他ノ末梢神經ト異ナリシユワン氏鞘ナク神經膠質ヲ有シ却ツテ脊髓ニ類似シ視神經纖維ノ病的變化モ亦同様ニエルツホルツ氏小體ノ増加、切狀變性、ワール氏變性ノ狀態毫モ異ナルコトナシト云ヘバ白米病ニ於テ脊髓ニ從來ノ報告ノ如キ變化アリトセバ視神經ニモ亦時トシテ斯ノ如キ變性ヲ顯スモノニハ非ラズヤトノ想像ヲ生ズ。

實 驗。

第一、鳥類ノ白米飼養試驗。

余ハ白米飼養試驗ニ使用セル鳥類トシテハ取り扱ヒ便利ナルト、視神經竝ニ脊髓ノ組織的研索上多少ノ便利ノタメ全部九百九十五乃至一千八百瓦ノ間ニアル成長セル雄家鶏十二羽及雌家鶏四羽合計十六羽ヲ試驗ニ供セリ、此ノ十六羽ノ家鶏ヲ二回ニ分離シ八羽宛飼食スルコト、シニ箇ノ金網ヲ「セメント」張りノ土臺ノ上ニ置キ各金網中ニ家鶏四羽宛ヲ入レ之ニ少量ノ水ト良ク乾燥セル精製洗滌白米ヲ常ニ盡キザル様ニ與ヘ、而シテ他種類ノ食物ヲ絶對ニ禁ジタリ、家鶏ハ始メ數日ノ間ハ盛シニ白米ヲ喰ヒ水ヲ良ク飲ミ運動活動ナリ然ルニ二日位經過スル頃ヨリ糞量甚ダ多量トナリ而モ糞ノ性狀變化シ

濱田—白米病家鶏ニ於ケル脊髓、視神經ノ研索

灰白色軟便途ニハ水樣ノ便ヲ排泄スルニ至ル、然ルニ次第ニ糞量モ減少シ來リ食欲頓ニ衰ヘ運動不活潑トナリ體重著シク減少ス、斯ノ如キ自由飼養ヲ持續スルコト十日ニシテ途ニ強制飼養法ヲ取レリ。其方法ハ精製白米粉六〇・〇「オスホルン」鹽類二・〇水一〇〇・〇チ一日量トシ硝子筒及ビ護謄管ヲ用ヒテ家鶏ノ嘴端ニ注入ス、此ノ際注意ス可キハ斯ノゴトキ食餌中ニハ「グイタミン」A及ビ「グイタミン」Cノ缺乏存スベキ理ナリ、然ルニ東京醫科大學病理教室ニ於テ此等缺乏成分ノ附加試驗ヲ行ヒシモ同様鳥類ノ脚氣樣疾患ノ發生ニ何等影響ナカリシト云ヘバ余ハ此等ノ附加ヲ斷念セリ、斯ノ如キ白米粉強制

濱田—白米病家鶏ニ於ケル脊髓、視神經ノ研索

四一六

飼養ヲ持續スレバ一度體重減退セシモノガ再び體重ノ増加ヲ來ス然ルニ家鶏ハ食物成分ノ部分缺乏ノタメニ白米以外ノモノヲ求メテ右往左往スレドモ次第ニ意氣銷沈、運動不活潑遂ニ金網ノ一隅ニ靜止ス、而シテ白米飼養開始ヨリ十六日乃至三十一日目ニ歩行ノ際下肢ニ輕度ノ失調ヲ表シ此ノ失調ハ次第ニ高度トナリ、歩行蹣跚ト變ジ遂ニ後ニハ起立スルコト能ハズシテ腹部ヲ土臺ノ上ニ接着セリ、發病後三日乃至四日目頃ニ至レバ兩眼ヲ閉テ半眠ノ狀態

ニ陥リ壓々頭部ノ振子様或ハ廻轉運動ヲ認メタリ、ヤガテ家鶏ハ全ク昏睡狀態ニ陥リ横ニ倒レ口腔ヲ半バ開キテ漸ク呼吸シ壓々下肢ノ伸縮、上翼ノ運動或ハ頭部ヲ強ク脊部ニ近ツケ恰モ項部強直ノ如キ痙攣様症狀ヲ取レリ、斯ノ如ク全ク昏睡ニ陥入レルモノハ之ニ刺戟ヲ與フルモ反應ナク角膜結膜ノ反應ナク遂ニ斃死スルニ至ル。

第二、白米病家鶏ノ組織的所見。

余ハ脊髓竝ニ視神經ノ組織的研索ヲ遂グルガ目的ナレバ白米病家鶏ガ斃死セバ既ニ死後變化ノ顯ル、ヲ恐レタルガタメニ全部半眠狀態乃至昏睡狀態ニ陥入リタルモノヲ頸動脈ヲ切斷撲殺シ固定液ニ入レタリ、故ニ斃死セルモノハ除外シ十二頭ヲ研索ニ供セリ。

白米病家鶏ハ初メハ自由飼養ヲナセリト雖モ後ニハ強制飼養ヲ遂ゲタルガ故ニ各例トモニ高度ノ消瘦ヲ來サズ試驗開始時ノ體重ヨリ低キコト平均二〇・〇〇瓦内外ナリ、剖見スルニ皮膚竝ニ皮下筋肉、脂肪組織ニ消瘦甚シカラズ脂肪組織ノ如キハ尙ホ良ク發育セリ、心囊内ニハ每常水様透明ナル濾出液貯留シ嚙囊内ハ流動性白米粉存在シ腸内容ハ緑白色、淡緑、黄緑、深綠色種々ノ程度ニ着色ス、甚ダシキニ至リテハ胃ノ内容ガ全ク深綠色ナリシヲ見タリ、其他ノ臟器ニハ肉眼の特ニ記載スベキ著變ヲ發見セズ。

脊髓ノ研索。

脊髓ハ可及的損傷ヲ防グタメニ脊柱ト共ニ腰部及ビ頸部ヲ約三「センチメートル」ノ長サニ切斷シ一部ハ一〇%「フォルモール」液ニ固定シ一部ハオルト氏液(フォルモール ミュール)ニ固定スルコト二十四時間ニシテ脊柱管ヲ骨鉗子ニテ注意シツ、開キ脊髓ヲ摘出シ次イデミュール氏液ニ一週間固定シ之ヨリ一部ハ「チエロイデン」切片(五—一〇「ミクロン」)トナシ一部ハマルキー氏法ニテ處置セル後「チエロイデン」切片トナス。

從來神經系統ノ研究者ハワイゲルト氏法髓鞘染色ヲ應用スレドモ皆神經纖維ノ消失ヲ識ルノミニシテ其變性ノ狀態ヲ詳ニスルコト能ハズ亦マルキー氏法現レテ纖維變性ヲ研究スレドモマルキー顆粒ノ増加ハワール氏變性ノミヲ示スモノニアラズ其他ノ種々ナル影響ニ依リテモ増加スルモノナリ故ニ余ハ染色法トシテ用ヒタルモノハ種々施行セシモ主トシテマロリー氏法(「アニリン」青「オランジ」G染色)酸「フクシンピクリン」酸「リヒトグリユウン」法、マルキー氏法並ニマルキー、マロリー氏複染色「マルキー」酸「フクシンピクリン」酸「リヒトグリユウン」複染色ヲ行ヒ「フオルマリン」固定材料ヨリハ一%「チオニン」液ヲ用ヒテニツスル小體ノ染色ヲナセリ。

健康家鶏脊髓神經纖維ハ島園博士ガ鳩ノ脊髓神經纖維ニ認メラレタル如ク家鶏ニ於テモ哺乳動物(兔)ノ神經纖維ヨリモ著シク大小不同ノ纖維ノ混在スルハ事實ナリ而シテ全長ニ於テモ勿論大サ平等ナラズシテ多少廣狹アリ而シテ神經軸素ハ深青色ニ髓鞘ハ淡黃色、「グリヤ」細胞ノ核及ビ其纖維ハ青色ニ染色ス然ルニ健康家鶏ノ神經纖維ニ屢々水腫様所見ヲ呈セル纖維アリ之ハMinnichノ研究ニ依レバ瀕死時或ハ死後ノ變化ニシテ病的意義ヲ缺グモノナリト云ヘリ。

白米病家鶏脊髓神經纖維ヲ見ルニマロリー氏法切片ニ於テハ髓鞘ハ各部ニ於テ脫離シ軸索ハ裸體トナリ或ハ黃色ニ染色サレタル髓鞘内ノ所々ニ黃褐色ニ染色スル小球狀體多數アリ、マルキー氏法ニテ處置セルモノニ於テハ健康脊髓ニ於テモ多少認ムルト雖モ白米病家鶏ニ於テハ殊ニマルキー顆粒増加シ深黑色ヨリ黑褐色或ハ褐色ニ現レテ髓鞘内或ハ髓鞘外ノ「グリヤ」組織ノ中ニ在リ大小種々ノ大サヲ有シ圓形小體トシテ箇々ニ或ハ念珠狀ニ駢列スコレエルツホルツ小體ノ増加ナル可シ、白米病脊髓ニ於ケル著シキ變化トシテハ凡ソ斯ノ如シ然ルニ軸索ノ變化ハ高度ニ及バザレドモ時トシテ處々ニ軸索ノ著シキ膨大腫脹ヲ呈シ色素ニ淡染シ或ハ此ノ淡染部ニ深青色ニ染マル小顆粒ヲ認ム、酸「フクシンピクリン」酸「リヒトグリユウン」染色ニ於テハ此ノ膨大腫脹部ハ健康部ガ深綠色ニ着染スニルシ此ノ部ハ著シク淡綠色乃至黃綠、淡黃色ニ染マレリ亦軸索ニハ其他細顆粒狀破壞、細糸狀斷裂、又著シキ迂曲振轉等ノ諸變化ヲ顯シ斯ノ如キ變化ヲ呈スル附近ニハ殊ニ「グリヤ」細胞ノ増加近接セルヲ認ム。

「フオルマリン」液固定材料ヨリハニツスル氏法ニ依リ神經細胞ヲ染色セリ、腰部神經細胞ニ於テハニツスル小體ハ細

顆粒狀ニ破壊シ細胞體ハ著シク膨大セリ或ハ細胞原形ニ變化ナクニツスル小體ノ淡染消失セルモノヲ認ム。

視神經ノ研索。

家鶏ノ視神經ハ深ク頭蓋腔ニ在リテ比較的短大ナリ、サレバ之ヲ摘出センニハ可及的人工的損傷ヲ加ヘザルヨウニ注意セリ先ヅ白米病定鶏ヲ斷頭スルヤ直チニ骨鉗子ニテ廣ク腦皮質ヲ開キ下方ハ下顎ヲ切離シ上嘴及ビ口腔天蓋部ノ種々ナル組織ヲ切除シ可及的視神經ニ近キ部分ヲオルト氏液ニ二十四時間固定スオルト氏液ノ固定終レバ骨鉗子及ビ小ナル剪刀ヲ用ヒテ靜カニ視神經ヲ現ス、而シテグレーフ氏ノ白内障刀ヲ用ヒテ視神經交叉部及ビ眼球附着部ニ於テ切斷シミューレル氏液ニ移ス、其後ノ切片及ビ染色法ニ就キテハ全ク脊髓ト同様ナリ。

健康家鶏ノ視神經纖維ハ脊髓ト全ク同ジク其神經纖維ノ大サニ大小アリ又全長ニ於テモ大サヲ異ニセリ「グリヤ」細胞ハ縱斷面ヲ見レバ各神經束間ニ凡ソ一列或ハ二列ヲナシテ駢列セリ。

白米病家鶏ノ視神經ハ脊髓ニ於ケルガゴトク小ナルマルキー顆粒増加シ各神經纖維ノ間ニ點々トシテ散在セリ、「グリヤ」細胞ハ亦増加シ神經束間ハ勿論神經束内ニ増殖セリ、然ルニ視神經纖維ニ毫モ變性ヲ認メタルモノナシ、斯ノ如キ視神經ノ變化ハ屢々脚氣ノ視神經ニ認メラレタル如ク視神經ノ一部分即チ乳頭黃斑纖維ノ走行領域ノミニ限局スルコトナク何レモ視神經ノ全般ニ渡リテ變化ヲ示セリ、家鶏ノ中心視領ガ網膜「ベクテン」ノ上方ニ存在スト云フ故ニ人類ト比較シ特ニ黃斑纖維ノ走行ニ匹敵スベキ部分ヲ詳細ニ注意セシモ何等異同ヲ呈セズ。

網膜ノ生體染色。

白米病家鶏ノ脊髓竝ニ腦皮質ノ神經細胞内ニツスル小體ガ著シク變化スト云フ島蘭博士ノ所見及ビ余ノ成績ヨリシテ同ジク網膜ノ内層ヲ形成セル Opticus ganglion zellen ニモ變化ヲ起スモノニハ非ラザルカトノ想像ヲ起シ此ノ關係ヲ見ルタメニ「メチレン」青ヲ用ヒ白米病家鶏ノ眼球五眼ヲ研索セリ、先ヅ家鶏ヲ斷頭スルヤ否ヤ早期ニ兩眼球ヲ摘出シ眼球ヲ赤道部ヨリ前後ニ切斷シ硝子體液ヲ載物硝子ノ上ニ漏シ靜カニ鑷子ヲ用ヒテ網膜ヲ脈絡膜ヨリ離シ其硝子體腔面ヲ上方ニ向ケテ載物硝子ノ上ニ擴ゲ此ノ上ニ硝子體液ヲ尙ホ滴下ス而シテ生理的食鹽水ヲ以テ〇・〇五%ノ「メチレン」

青溶液ヲ作り之ヲ網膜面ニ滴下シ被蓋硝子ヲ置クコトナクシテ顯微鏡下ニ其染色狀態ヲ注視セリ。

健康家鶏ニ於テハ二十分乃至四十分ニシテ美シク着色シ纖維ナル神經纖維、神經細胞體、細胞核、核小體神經細胞突起ノ各々ハ明瞭ニ染色サレ區別明カナリ、神經細胞原形質内ニハ淡青色ノ原形質内ニ深青色ニ着色スルニツスル小體アリ、然ルニ白米病家鶏ノ神經細胞ニ於テハニツスル小體ノ深青色ニ着色スル神經細胞ガ邊緣ノ一局部ニ時トシテ存在セリト雖モ一般ニ神經細胞突起、神經纖維、核及ビ核小體ガ美シク染色サル、ニ反シ原形質ハ淡青色ニ着色シテ深青色ノニツスル小體ヲ顯サズ或ハ細胞ノ邊緣ニニツスル顆粒ノ殘影ト思ハル、モノアリ、サレド神經細胞ノ原形及ビ核ニ變化ヲ認メズ。

總括。

以上實驗ヲ記載シタル如ク余ハ白米ヲ以テ強制飼養ヲ行ヒ定型的脚氣樣疾患ニ罹患セシムルコトヲ得タリ、從來白米病ハ饑餓ナリト力説シタル時代アリテ屢々對照ノ目的ニ饑餓試驗ヲ施行セリ然ルニ饑餓家鶏ニ於テハ著シク體重減退シ運動不活潑トナリ最後ニ無氣力ニ横臥シテ斃死シ最後マデ失調ヲ呈スルコトナシ、斯ノ如ク臨牀上ニ於テモ著シキ差異アリ亦組織的ニモ脊髓、視神經ハ健康家鶏ト異ナラズ。

白米病家鶏ノ脊髓及ビ視神經ノ組織的研究ヲ遂ゲタルニ脊髓ノ神經細胞内ニツスル顆粒ニ變化ヲ呈シ神經纖維ニハ著明ナルマルキー顆粒ノ増加及ビ髓鞘ノ脫離ヲ來シ往々ニシテ神經纖維ノ軸索腫脹、纖維狀分裂、顆粒狀分解、軸索振轉等ヲ顯スコト皆志賀、草間、島蘭博士等ノ所見ト同ジク一致セリ、視神經ハ脊髓ノ病變ニ輕度ノ影響ヲ受ケタルガ如ク輕度ノマルキー氏顆粒竝ニ「グリヤ」細胞ノ増加ニシテ網膜ノ Opticus ganglien zellen ニモ變化ヲ顯セリ。

以上ノ諸變化ニ於テ著明ナルハエルツホルツ小體ノ増加、髓鞘ノ破壞、神經細胞ノ變化ニシテ他ノ軸索ノ變化ハ少數ナリ、故ニ白米病ニ於ケル脊髓中樞ノ變化ハ主トシテ髓鞘ノ變性ナルベシト思惟ス。サレバ白米病家鶏ノ神經「アルコール」浸出物即チ神經「リポイド」ニ帶電性ニ變化アリト長友關氏ガ力説サレタル如キハ最モ「リポイド」豐富ナル神經内髓鞘ノ變化ナルベシト思惟ス。

視神經ニ於テハ脚氣ノ際ニ顯ル、黃斑纖維ノ變性ニ匹敵スベキ變化ヲ認ムルコトヲ得ズ少數ノエルツホルツ小體、「グ
リヤ」細胞ノ増加ヲ認メタレドモ斯ノ如キ變化ハ視神經ノ一般ニ表レ或局部ニ表レズ亦白米病罹患日數ヲ九日ノ永キニ
置キタル視神經纖維ニ於テモ變化ナカリキ、或ハ白米病罹患狀態ヲ尙更ニ永クシ、或ハ反覆罹患セシメナバ軸索ニ變性
ヲ見ルニ至ルヤモ圖リ難ケレドモ、此ノ實驗ニ於テハ白米病視神經ノ態度ハ脚氣ニ表レ來ル變性ノ如キモノナカリキ。
島園博士ノ詳細ナル研究ニ依レバ白米病ニ於テハ末梢部ヨリモ中樞部ニ於テ變化著シク鳥類ノ脚氣様本態ハ中樞性ノモ
ノナリ然ルニ脚氣ニ於テハ末梢神經ノ變化高度ニシテ脊髓ニ於テハ少數ノエルツホルツ小體ノ増加ニ過ギズト報告サレ
タリ。