

「レントゲン」線ノ胎兒ニ及ボス影響

其 3 白鼠胎兒ニ就キテノ研究

岡山醫科大學產科婦人科學教室(主任安藤教授)

小 坂 成 信

目 次

第1章 緒 言	第3節 胎兒ノ組織ニ及ボス影響
第2章 實驗方法	第1項 各臟器ニ於ケル所見
第3章 實驗例	第2項 一般の組織變性所見
第4章 總括及ビ考按	第4節 組織ノ放射線感受性
第1節 妊娠持續ニ及ボス影響	第5章 結 論
第2節 胎兒ノ發育ニ及ボス影響	主要文獻
第1項 部分的發育障害	附圖説明
第2項 一般の發育障害	

第 1 章 緒 言

「レントゲン」線ノ妊娠經過、胎兒ノ發育竝ニ胎兒ノ組織等ニ及ボス影響如何ヲ白鼠ニ就キテ詳細ニ研究シタルニ、其成績モ亦「マウス」、家兎ニ於ケルト略ボ同様、特ニ「マウス」ニ於ケル成績ニ酷似スレ共、又特異ノ點尠カラズ。茲ニ之ガ研究ノ概要ヲ報告セントス。

此種ノ胎芽障害問題ニ關スル白鼠ニ就キテノ實驗的研究ハ最近妊娠持續及ビ胎兒ノ發育ニ關スル 2—3 ノ斷片の觀察ヲナセル Nobeles 及ビ Lams ノ研究アルノミ。

第 2 章 實 驗 方 法

1. 照射方法 實驗ニハ家兎ニ就キテノ研究ニ於ケルト同様ノ裝置 Neosymmetrie 機及ビ A. E. G 製「クーリツヂ」管球(最波波長—0.08「オングストローム」、百分率深部量—18%)ヲ使用シタリ。

交尾後種々ノ日數ニ在ル妊娠白鼠ヲ腹位ニ固定シ、腹部ヲ背方ヨリ種々ノ線量ヲ以テ照射セリ。

2. 検査方法及ビ材料 實驗ニ供セシ妊娠白鼠ハ總數 91 頭(此内 10 頭ハ對照)ニシテ、之ヨリ得タル胎芽及ビ胎兒總數ハ約 840 此内顯微鏡的検査ニ供セシハ 230 ナリ。之等ノ妊娠白鼠ハ總ベテ著者自カラ交尾セシメタル妊娠持續ノ明確ナル者ノミナリ。

妊娠持續ノ決定ハ余ノ此種ノ研究ニ使用セル動物中白鼠ニ於テ最困難ヲ感ジ、多大ノ時日ト努力ヲ要シタリ。「マウス」、家兎、海狐ニ於ケル如ク完全ナル交尾遂行ノ目撃ニ依ル妊娠持續ノ決定ハ不可能ニアラザレ共、諸種ノ事情ハ之ガ實施ヲ困難ナラシメ、交尾遂行ヲ目撃セルハ僅々 6 例ニ過ギズ。他ハ總ベテ交尾期

ニアル雌ヲ24時間健全ナル雄ト同居セシメ、以テ妊娠シ得タル者ヲ實驗ニ供シタリ。故ニ同居後48時間ヲ妊娠満1日ト成シタリ。検査方法ハ「マウス」ニ於ケルト全ク同様ナレバ茲ニ其記載ヲ略ス。

第3章 實驗例

全實驗ノ例數ト其諸條件トヲ一目瞭然タラシメバ次表ノ如シ。

照射ヨリ検査マデノ時日 照射線量		6時間	12時間	24時間	48時間	72時間	96時間	120時間	7日	10日	末期	分娩後
妊娠第1期 (自5日至10日)	1/2 H.E.D			2	1	2					1	3
	1/3	1		1		1	1	1	1	1	2	1
	2/3		1		1	2		1			1	
	1	1			2	1						
妊娠第2期 (自11日至15日)	1/2		1		1						1	1
	1/3			1				1			1	2
	2/3	1		1	1		1	1			3	1
	1	1	1	1	1	1		1				2
	1 1/2			1	1			1	1			
妊娠第3期 (自16日至21日)	1/3		1		1	1						1
	2/3		1		1						1	1
	1	1	1	1	1	1					1	1
	1 1/2				1	1						3
	2			1		1						

實驗例ノ詳細ナル記載ハ代表的ノ者ヲ選ビ、之ヲ妊娠初期ノ者ヨリ順次ニ記述セントス。

第28例 體重260g 妊娠第5日、1/2 H.E.D 照射、分娩後約6時間ニ検査ス。

分娩期ハ正常ト大差ナク、初生兒ハ9匹、身長平均4.3cm、體重6.5—7.0gニシテ總ベテ肉眼の並顯微鏡的ニ著變ナシ。

第4例 體重245g、妊娠第9日、1/3 H.E.D 照射、照射後72時間開腹。

肉眼の所見 胎兒11(生)、身長1.2—1.3cm 著明、整調ナル心搏動ヲ認メ、肉眼的ニ著變ナシ。

顯微鏡的所見 3匹ノ胎兒ヲ検査ス。共ニ其所見同様ニシテ、全實質組織ニ全ク退行變性ヲ認メズ。單ニ各腦室及ビ脊髓中心管内ニ核萎縮セル變性細胞、遊離セル核崩解顆粒及ビ多數ノ顆粒物質ヲ攝取セル喰細胞ノ少數ヲ認ムルノミ。組織ノ細胞排列狀態ニ著變ナク、所々ニ細胞分裂像ヲ認ム。

胎盤ニ著變ナシ。

第14例 體重250g、妊娠第10日、1/3 H.E.D 照射、照射後5日開腹。

肉眼の所見 横徑約1.0—0.4 cmノ大小8箇ノ妊娠結節ヲ認ム。胎兒ハ總ベテ混濁、汚穢帶黃灰白色ヲ呈セル死亡浸軟兒ニシテ其内身長大ナル3胎兒(0.9 cm)ハ尙ホ胎兒トシテノ外形ヲ窺ヒ得ルモ、其他ノ者ハ全ク外形ヲ失ヒ、軟ナル塊狀ニ變ゼリ。

顯微鏡の所見 (1) 0.9 cmノ浸軟胎兒ノ所見。

臓器トシテ認メ得ルハ大腦、脊髓、心、脊柱、腸管、肝、眼、外皮等ナルモ、全組織ハ總ベテ萎縮細胞ト極ク少數ノ核變性顆粒物トノ不規則ナル集團ニシテ、正常細胞ヲ認メズ。

大腦ハ全組織萎縮細胞ノ排列雜然タル集團ナレ共、變性セル腦室上皮細胞及ビ脈絡叢ハ部分的ニ其細胞ノ排列狀態ニ尙ホ當該細胞管ノ痕跡ヲ留ム。腦室ハ組織ノ破壞ニ因リテ全ク不明ナリ。其他ノ認メ得タル臓器モ其變性細胞ニ尙ホ當該細胞固有ノ形態ト排列狀態ノ佛ヲ窺ヒ得ル者アルト局所解剖的關係トニヨリテ當該臓器トシテ認メ得ルニ過ギズ。

胎盤、胎盤迷路ノ輕度ノ充血ヲ認ムレ共、其實質細胞ニ著變ナク、單ニ邊縁「ジンチチューム」細胞索ノ輕度ノ萎縮ヲ認ムルノミ。母體性胎盤ニ著變ナク、糖原質分布ニモ全ク異常ナシ。

(2) 長徑0.4 cmノ塊狀化セル浸軟胎兒ノ所見。

組織ハ全ク萎縮細胞、遊離セル萎縮核及ビ核崩解顆粒ノ不規則ニ所々、疎密ヲ成セル集團ニシテ各臓器ノ別全ク不明ナリ。唯、組織ノ表層ニ近ク、稍々密ナル小變性細胞集團ノ數箇斷節狀ニ連レルハ脊柱ノ痕跡ナルベシ。

胎盤、胎盤迷路バ殆ド融解シ「エオジン」ニヨリテ濃淡不規則ニ紅染セル無造構ノ組織ニ變ゼルモ、尙ホ其間點々少數ノ萎縮、斷裂遊離セル「ジンチチューム」細胞索及ビ核變性物質ヲ混在セリ。母體性胎盤ニ於ケル大細胞及ビ小糖原質細胞ニハ少數ノ細胞萎縮像ヲ認ムレ共大部分ノ著變ナク、且糖原質分布モ正常ト異ナラズ。

第73例 體重100 g, 妊娠第9日, $\frac{2}{3}$ H. E. D 照射, 照射後12時間開腹。

肉眼の所見 胎兒7(生), 身長平均0.72—0.78 cmニシテ肉眼的ニ著變ナシ。

顯微鏡の所見 大腦及ビ脊髓ハ全層ノ内側ニ於テ稍々多數ノ變性細胞及ビ核崩解顆粒散在ス。層中點々喰細胞ヲ認ム。腦室中ニモ少數ノ變性萎縮細胞及ビ喰細胞ヲ認ム。網膜及ビ水晶體基礎組織ニハ明カニ少數ノ細胞變性セリ。原節ニ於ケル真皮板ニモ明ニ少數ノ胞核萎縮及ビ崩解ヲ認ムルモ、筋板ニハ著變ナシ。

胸、腹内臓ニ分布セル「メゾデルム」及ビ「スクレロデルム」ニハ比較的多數ノ變性細胞及ビ顆粒物散在ス。其他ノ胎兒組織及ビ胎盤ニ著變ナシ。

第7例 體重230 g, 妊娠第10日, 1 H. E. D 照射, 照射後72時間開腹。

肉眼の所見 胎兒10, 平均身長0.8—1.1 cmノ浸軟セル死胎兒ニシテ、胎兒ノ外形ヲ尙ホ全ク失ヘル者ナシ。

顯微鏡の所見 2胎兒ヲ檢ス。共ニ組織ノ變性所見ハ第14例ノ大ナル死胎兒ノ所見ト同様ナレ共、變性組織ハ萎縮細胞ノミナラズ夥シク多數ノ核崩解細胞及ビ核崩解顆粒ヲ混ゼリ。胎盤ニハ胎盤迷路ノ中等度ノ充血アルノミ。

第43例 體重260 g, 妊娠第15日, $\frac{1}{2}$ H. E. D 照射, 照射後24時間開腹。

肉眼の所見 胎兒8(生), 身長2.4 cm, 肉眼的ニ著變ナシ。

顯微鏡の所見 大腦 終腦ノ蓋壁及底壁ノ内層ニハ變性細胞散在スルモ、底壁ノ外 $\frac{1}{2}$ ノ層ハ全ク正常ニシテ、蓋壁ハ外層ニ於テハ極メテ少數ナルモ、内層ニハ比較的多數ナリ。而シテ斯カル變化ハ前方ニ向ツテ著明、後方ニ向ツテ漸次輕度ナリ。中腦及ビ間腦ノ側壁背側約 $\frac{1}{3}$ ノ壁ニハ腦室上皮下ノ稍々廣キ内層ニ於テ變性細胞ヲ散見スルモ中腦ノ者ハ後方ニ向ツテ變性强ク、最後方ノ壁ハ終腦蓋壁ト同様ニ稍々強ク變性セリ。之ニ反シ側壁ノ腹側部ハ殆ド正常ニシテ、間腦側壁ノ最腹側壁ノミハ其内層ニ於テ少數ノ細胞變性ヲ認ム。

小腦ハ其表層ニ於ケル細胞、少數核萎縮變性セリ。腦室上皮層ハ全腦壁ニ於テ所々細胞分裂像ヲ有ス。腦室中ニハ少數ノ變性細胞、顆粒物、喰細胞等ヲ容ル。

脊髓 背側壁ノ細胞少數變性セリ。喰細胞ヲ認メズ。中心管中ニハ腦室ト同様ノ變性物ヲ容ル。

網膜 主トシテ外層ニ少數ノ變性細胞及ビ核崩解顆粒散在スルノミ。色素層トノ間隙ニハ腦室ト同様ノ變性物質ヲ認ム。

其他ノ胎兒組織及ビ胎盤ニ著變ナシ。

第12例 體重220g、妊娠第15日、 $\frac{2}{3}$ H. E. D 照射、照射後48時間開腹。

肉眼の所見 胎兒5(生)、身長2.6cm、全胎兒ノ頭部及ビ軀幹背面ノ皮膚ニハ點々皮下溢血様ノ大小不同ノ小斑ヲ認ムル外、著變ナシ。

顯微鏡の所見 2胎兒ヲ検査ス。

大腦 終腦ハ前方ニ於テハ蓋壁及底壁共ニ全層ニ互リテ比較的多數ノ變性細胞、顆粒物質及ビ喰細胞ノ散在ヲ認ムルモ、後方ニ向ツテハ漸次少數ニシテ其後半ニ於テハ殆ド正常ニシテ、單ニ細胞鬆粗ナル内層ニ於テ少數ノ喰細胞及底壁ノ中層部分ニ少數ノ細胞變性ヲ散見スルノミ。間腦ハ側壁ノ中層部分ニ稍々多數ノ細胞變性ヲ見ルモ、内層ハ組織鬆粗ニシテ變性細胞ハ極メテ少數、喰細胞ノミ多數ナリ。側壁ノ外層ハ全ク變性細胞ヲ認メズ。中腦ノ後方ニ於ケル側壁背側壁ニハ多數ノ變性細胞及ビ喰細胞ヲ認ムルモ、前方ニ於テハ少數ナリ。側壁ノ腹側部ハ其中層部分ニ少數散在ス。小腦ノ表層ニハ多數ノ細胞變性ヲ認ム。後腦腹側壁ニモ其中層部分ニ變性細胞ノ散在ヲ認メ、内層ハ組織稍々鬆粗ニシテ變性細胞ヲ認メズ。部分的ニ喰細胞ヲ散見スルノミ。腦室上皮層ハ終腦前方ノ蓋壁、間腦側壁ノ背側及ビ中腦後方ノ側壁等ノ者ニ於テ部分的ニ全ク破壊缺損セリ。其他ノ部分ニ於ケル者ハ著變ナキノミナラズ、盛ナル細胞分裂像ヲ認ム。而シテ終腦壁内層ニ於テハ長圓柱形細胞ノ數層放線狀ニ排列シ、其内側ニ於テ盛ナル細胞分裂像ヲ有スル再生環(斯カル特異ノ細胞排列ヲナセル再生像ヲ假ニ斯克命名ス)ヲ所々ニ認ム。尙ホ斯カル再生環ハ間腦側壁ノ背側及ビ腹側部ノ内壁及ビ中腦側壁ノ背側部ニモ同様2—3ヲ認ム。全腦室ハ多數ノ變性細胞、顆粒物質及ビ喰細胞等ヲ以テ充滿セリ。脈絡叢ニ著變ナシ。

脊髓 全壁、全長ニ互リテ等シク變性細胞及ビ少數ノ核崩解顆粒ヲ認ムレ共、背側ニ多數ニシテ、腹側、特ニ其外層ニ於テハ極メテ少數ニ點々スルニ過ギズ。「エベンデューム」層ハ正常ナリ。喰細胞ハ層ノ深部ニ稀ニ認ム。中心管内ニハ腦室ト同様ノ變性物質ヲ充滿ス。

網膜 全層稍々菲薄ニシテ變性細胞ハ極メテ少數ナリ。色素層著變ナク、兩層ノ間隙ニハ腦室内同様ノ變性物質夥シク多數ニシテ間隙ハ強ク擴大シテ廣キ腔ヲ成セリ。

肝 肝細胞中、核腫大變性セル者少數ニシテ、多クハ著變ナシ。有核巨大赤血球ニ著變ヲ認メザルモ、淋

巴球少數ナリ。其他實質間所々ニ Perls-Stieda 氏法ニ強陽性ナル大小「ヘモジリン」顆粒ヲ有スル大小不正形ノ細胞ヲ認ム。

肺 氣管枝上皮細胞中ニハ少數ノ核萎縮、崩解ニ陥レル者アリ。内腔ニハ變性物質ヲ容ルル者多シ。「メソデルム」ハ細胞鬆粗ニシテ變性細胞ハ少數散在スルノミナルモ、多數ノ顆粒物ヲ藏セル喰細胞比較的多數散在セリ。

脾及ビ胸腺 共ニ淋巴球、白血球ヲ認メザルモ、實質中變性細胞ヲ見ズ。且點々細胞分裂像ヲ認ム。

胃、腸、腎等ニ分布セル「メソデルム」ニハ多數ノ細胞變性シ、其間遊離セル核崩解顆粒及ビ喰細胞モ散在ス。四肢ニ分布セル「メソデルム」モ外皮下及ビ指、趾骨基礎組織間ニ於ケル者ニハ稍々多數ノ細胞變性及ビ顆粒物質ノ散在ヲ認メ、細胞血管ハ著シク擴大充血セリ。「スクレロデルム」中ニモ少數ノ細胞變性ニ認ムレ共、頭蓋底ニ於ケル者ノ變性ハ稍々著明ナリ。

胎盤 胎兒性胎盤ノ卵膜下及ビ稍々深部ニアル臍分岐血管壁ニハ所々石灰沈着ヲ認ムレ共、其他ノ實質ニ著變ナシ。

第 13 例 體重 250 g, 妊娠第 13 日, $\frac{2}{3}$ H. E. D 照射, 照射後 120 時間開腹。

肉眼的所見 胎兒 8, 此内 4 胎兒ハ身長 2.65—2.8 cm ノ生胎兒ニシテ、他ノ者ハ身長 1.5—0.7 ノ高度ノ浸軟死胎兒ナリ。生胎兒ハ其程度ニ稍々差異アルモ、顔面及ビ四肢先端部ヲ除ケル部分ノ皮下ノ浮腫、體液ノ貯溜著シク、皮膚ハ高度ニ膨隆緊満シ、胎兒ハ恰モ卵膜ヲ被レルガ如キ外観ヲ呈ス。而シテ之等ノ胎兒ノ内臓ハ斯カル變性皮膚ヲ隔テ、明ニ透見セラル。浸軟胎兒ハ未ダ全ク胎兒ノ外形ヲ失ハザル者ト全ク汚穢黄白色ノ塊狀ニ變化セル者トアリ。

顯微鏡的所見 (1) 生胎兒ノ所見 (3 匹ヲ檢ス)。

大腦 終腦ノ最前方ノ部分及ビ嗅葉組織ハ共ニ多數ノ變性細胞、核崩解物質及ビ喰細胞等全層ニ亙リテ散在スルモ、後方ニ向ツテ急ニ變性細胞少ク、後部約 $\frac{2}{3}$ ニ於テハ全層ニ全ク變性細胞ヲ認メズシテ、全層ノ約中層部分ニハ稍々多數ノ再生環ヲ認ム。而シテ此部ノ内層ハ細胞基ダ鬆粗ニシテ、底壁ノ一部ヲ除キ正常ノ如キ固有ノ腦室上皮細胞層ヲ全ク缺如セリ。其他ノ間腦、中腦、終腦等ノ壁ニハ全ク變性細胞ヲ認メズ組織ハ一般ニ鬆粗ニシテ、細胞ノ排列モ整然タラズ。終腦ノ如キハ固有ノ各細胞層全ク不明ナリ。腦室中ニハ夥シキ變性物ヲ藏ス。松葉腺及ビ脈絡叢ニ著變ナシ。

脊髓 細胞鬆粗ナルモ、變性物質ニ認メズ。「エベンデューム」層ニ著變ナシ。

網膜 變性細胞ヲ認メザルモ、數層ニ細胞疊積セル稍々粗ナル細胞層ヲ成シ、視細胞層ト神經細胞層ノ別全ク不明ナリ。著變ナキ色素細胞層トノ間隙ニハ多數ノ變性物質ヲ容ル。

肝 肝細胞ニ著變ナキモ、糖原質含有細胞極メテ少數ニシテ且含有量少シ。淋巴球ハ少數且分布不規則ニシテ、所々淋巴球ヲ認メザル廣キ實質ヲ介在ス。有核巨大赤血球ヲ缺如シ、少數ノ「ヘモジリン」顆粒ヲ有スル細胞ヲ認ムレ共第 12 例ノ如キ胞體ノ大ナル者ナシ。

胸腺及ビ脾 共ニ退行變性細胞ヲ認メザルモ淋巴球極メテ少數ニシテ多形核白血球及ビ脾ニ於テハ巨大細胞ヲモ認メズ。實質ノ大部ハ上皮性細胞及ビ「メソデルム」ヨリ成ル。

皮膚 表皮及ビ真皮ヲ明ニ認ムレ共前者ハ細胞ノ 2—3 層、後者ハ數層ヲ成セル粗ナル細胞層ニシテ、著明ノ細胞變性ヲ認メズ。皮下結締組織層ハ甚ダ鬆粗ニシテ、著シク層厚シ。結締組織細胞ハ萎縮或ハ稍々膨大セ

ル者多シ。皮下筋層モ浮腫狀ヲ呈シ、筋纖維ノ走行亂雜ニシテ萎縮シ、糖原質含有モ少量或ハ全ク缺如セル者多シ。

其他ノ臟器ニハ著明ノ退行變性ヲ認メズ。且細胞分裂像ヲ認ム。

胎盤 胎兒性胎盤ノ臍分岐血管壁及ビ「ジンチチューム」細胞索ノ石灰沈着ハ其表層ノミナラズ深部、母體性胎盤ニ近接セル部分ノ者ニモ所々稍々多數散見ス。母體血管系ハ稍々充血シ、邊緣「ジンチチューム」細胞索ハ輕度ニ萎縮ス。母體性胎盤ニ著變ナシ。

(2) 胎兒ノ外形ヲ失ハザル浸軟死胎兒ノ所見。

大腦、脊髓、眼、肝、心、肺、腸管、腎、皮膚、脊柱等ノ臟器ハ認メ得レ共、照射ニ因ル變性著明ノ死後變化ヲ加ヘ、全組織ハ全ク變性細胞ト顆粒物質ヨリ成リ、其他ノ臟器ハ全ク不明ナリ。

中樞神經組織ハ殆ド全ク變性萎縮細胞ヨリ成リ、其間多數ノ石灰顆粒沈着セリ。特ニ脊髓ノ石灰沈着ハ著明ニシテ、全層ニ互リテ密ニ存在ス。沈着石灰ハ總ベテ顆粒狀或ハ小塊狀ヲナシ、顆粒ノ強キ融合像ナシ、心筋モ壁ノ内層ノ者ニハ少數ノ顆粒ヲ沈着セリ。

肺ハ極ク少數ノ變性、半バ破壊セル氣管枝ノ横斷面ヲ認メ得ルノミニシテ、組織ノ大部ハ雜然タル變性細胞集團トシテ認メラル。

肝ハ尙ホ、細胞核腫大像ヲ認メ、大小ノ變性細胞、遊離セル核變性顆粒等ノ不規則、雜然タル集團ヲナス、且其間大小不正形ノ「ヘモジデリン」顆粒含有細胞ヲ散見ス。

皮膚 表皮ハ2—3ノ粗ナル萎縮細胞層ヲ成シ、真皮層ハ不明ニシテ、皮下結締組織層ハ細胞悉ク萎縮シ、至ル所血液ノ浸潤セル厚徑大ナル鬆粗ノ層ヲ成セリ。

其他ノ所見ハ第7例ニ於ケル同様ナリ。

胎盤 母體血管系ハ稍々強ク充血シ、「ジンチチューム」細胞索ハ萎縮シ、所々細胞索ノ石灰化セルヲ認ム。母體性胎盤ニ著變ナシ。

(3) 塊狀ヲナセル浸軟胎兒ノ所見ハ第14例ニ於ケル同様塊狀ヲ呈セル者ト全ク同様ナリ。

第17例 體重215g、妊娠第15日、1 H. E. D 照射、照射後12時間開腹。

肉眼的所見 胎兒13(生)、身長2.35 cm 肉眼的ニ著變ナシ。

顯微鏡的所見 2胎兒ヲ検査ス。

大腦 終腦ノ各壁、間腦及ビ中腦ノ側壁等ハ總ベテ全層ニ變性細胞存在スルモ、内層ニ多數ニシテ外層ニ向ツテ少數ナリ。殊ニ終腦蓋壁、中腦後部ノ側壁ハ殆ド變性細胞ノミヨリ成レルガ如シ。中腦腹側壁外層、小腦深部、後腦腹側壁外層ハ細胞變性極メテ少數ナルカ、或ハ全ク認メザル部分トアリ。細胞變性著明ナル部ノ腦室上皮層ハ部分的ニ破壊セリ。腦室中ニハ多數ノ喰細胞及ビ變性物質ニ充満セルモ實質中ノ喰細胞ハ少數ナリ。

脊髓 全層至ル所細胞變性セルモ、背側壁ニ多數ニシテ腹側壁ニハ少數ヲ散見スルノミ。細胞變性ハ細胞核ノ萎縮或ハ崩解ナルモ、背側部分ニハ萎縮セル者最多數ニシテ、後角ノ部分ハ變性細胞ノミノ集團ナルガ如ク、著變ナキ細胞極メテ少數ナリ。

網膜 全層瀰漫性ニ多數ノ細胞變性シ、正常細胞極メテ少シ。著變ナキ色素層トノ間隙ハ變性物質ニ充サル。

肝 多數淋巴球ノ死滅像ヲ認ムルノ外著明ノ變性ナク、細胞分裂像ヲモ認ム。

肺、腸ノ上皮細胞ハ核崩解セルヲ所々ニ認ム。内腔ニ變性物質ヲ容ル。

胸腺及ヒ脾 少數ノ核崩解像及ビ核崩解顆粒ノ散在セルヲ認ム。組織ノ大部ハ上皮性細胞ト「メゾデルム」トヨリ成リ、淋巴球ヲ認メズ。

脊髄神經節 全組織ニ亙リテ細胞核ノ崩解或ハ萎縮セル細胞及ビ遊離セル核崩解顆粒稍々多數ニ散在ス。

腦下垂體前葉 細胞ノ外層ハ多數ノ細胞變性セリ。

皮膚 顔面皮下真皮層中ニモノミ核萎縮細胞稍々多數散在スルヲ認ムルノ外著變ナシ。

其他、腎、肺、腸管、胃、四肢等ニ分布セル「メゾデルム」ハ最著明ノ變性ヲ認ムレ共、就中四肢、肺、腎ニ分布セルモノ著明ニシテ、多數ノ變性細胞及ビ核崩解顆粒ハ集團或ハ散在性ニ認メラル。四肢ノ者ハ外皮下ニ著明ニシテ指趾骨基礎間ハ稍々輕度ナリ。肺ニ於ケル者ハ變性細胞及ビ顆粒物質ハ少數ナレ共、組織ハ鬆粗ニシテ多數ノ喰細胞ヲ認ム。胃壁ノモノハ部分的ニ細胞性集團ヲナシ、其間全ク著變ナキ部分ヲ認ム。「スクレロデルム」中ニハ點々少數ノ細胞破壊ヲ認ムルニ過ギザルモ、細胞密ニ排列シテ軟骨基礎ヲ形成シツアル部分ハ多數ノ變性細胞及ビ核崩解物ヲ認ム。之等ノ變性「メゾデルム」層中ニハ何レモ明ニ喰細胞ヲ出現セリ。

其他ノ胎兒臟器及ビ胎盤ニ著變ナシ。

第8例 體重240g。妊娠第13日、1H. E. D照射、照射後72時間開腹。

肉眼の所見 胎兒10(生)、身長2.22—2.4cm。胎兒ニヨリテ程度ニ多少ノ差違アルモ、總ベテ第13例ノ生胎兒ト同様、皮膚ノ浮腫高度ニシテ皮膚ハ強ク膨隆緊満セルモ稍々其程度輕ク、且多クノ真皮層中ノ血管擴大、充血シ、血管ノ走行ヲ著明ニ透見ス。

顯微鏡の所見 2胎兒ヲ検査ス。

大腦 全組織ハ一般ニ鬆粗ニシテ變性細胞少數ナルモ、各固有ノ細胞層全ク不明ナリ。特ニ終腦ノ蓋壁ハ全層著明ニ鬆粗ニシテ、其間稍々多數ノ石灰顆粒沈着セルヲ散見ス。此部ノ腦室上皮層ハ全ク破壊缺損セリ。底壁ノ内層ニ於テハ石灰顆粒ハ帶狀ノ沈着層ヲ形成セリ。此部ノ腦室上皮層ハ部分的ニ殘存セルモ排列粗ニシテ不整ナリ。外層ハ少數ノ變性細胞ヲ點々認ムルニ過ギズ、多クハ著變ナキ細胞ヨリ成レリ。間腦及ビ中腦側壁ノ背側部分ハ終腦蓋壁ト同様ノ變性所見ヲ呈スルモ間腦部ノ石灰沈着ハ稍々輕度ニシテ散在性或ハ小集團ヲ成シ、著明ノ帶狀層ヲ形成セルガ如キ部分ナシ、コノ部ノ腦室上皮層ハ全ク破壊缺損セリ。側壁ノ腹側壁外層ニハ殆ド變性細胞ヲ認メズ。比較的多數ノ變性細胞ヲ見ルハ其内層ニシテ其腦室上皮層ハ部分的ニ破壊セリ。

小腦ハ表層ニ稍々多數ノ變性細胞散在セルモ深部ニハ著變ナシ。後腦腹側壁ハ内層ニ近ク變性細胞散在シ。外層ハ全ク著變ナシ。腦室ハ變性物質ニ充滿ス。松葉腺、腦脈絡叢ニ著變ナシ。

脊髓 一般ニ組織鬆粗ニシテ變性細胞少數ナルモ、背側ノ後角部ニハ稍々多數ノ萎縮細胞ヲ認ム。且背側壁ニハ廣ク帶狀ヲナセル石灰顆粒ノ沈着ヲ認ム。

網膜 視部細胞層ハ多數ノ變性細胞、核變性顆粒及ビ少數ノ著變ナキ細胞トノ排列雜然タル菲薄ノ細胞層ヲ成シ、且層中部分的ニ石灰顆粒ヲ認ム。色素細胞層モ所々胞核ノ萎縮及ビ崩解ヲ認ムレ共、大部分著變ナク、一層ノ細胞層トシテ明ニ認メラル。兩層ノ間隙ニハ腦室同様ノ變性物質及ビ有核赤血球ヲ認ム。水晶

體纖維ハ稍々膨大、排列不整ニシテ纖維間々隙ヲ生ゼル部分アレ共著明ナラズ。

肝 淋巴球、有核巨大赤血球全ク消失シ、細血管ハ中等度ニ擴大、充血ス。所々著明ノ「ヘモジデリン」顆粒含有ノ大胞細ヲ散見ス。肝細胞ハ大半胞核ノ泡狀腫大著明、從ツテ胞體モ著明ニ膨大セリ。核崩解像無ク、萎縮像極メテ少數ナリ。糖原質含有細胞ヲ認メズ。

肺 組織ハ著シク萎縮セリ。間質ハ組織ニ乏シク且鬆粗ナリ。變性細胞及ビ細胞崩解物質ハ甚ダ少數ニシテ、肺組織ノ大部ハ擴大セル氣管枝腔ヲ以テ占ム。斯カル擴大氣管枝ノ横斷面少數ニシテ其上皮細胞ハ所々破壊缺損シ、不規則、粗ナル排列ヲナセリ。内腔ハ總ベテ多量ノ變性物質ヲ充滿ス。上皮細胞ノ糖原質含有ハ稍々少量ナリ。

皮膚 軀幹ノ皮膚ハ著明ノ浮腫ヲ呈スレ共眞皮ト皮下組織ノ別、明ニシテ四肢ノ下半部及ビ顔面ノ皮膚ハ浮腫性變性ヲ認メズ。頭部ハ輕度ニシテ軀幹ノ者最著明ナリ。表皮ハ胞核ノ萎縮著明ナル者多ク、核變形、輕度ノ泡狀腫大ヲ呈セル者モ之ニ混ジテ2—3ノ排列不整ノ菲薄ナル細胞層ヲ成ス。眞皮層中ニハ核萎縮變性細胞散在シ、細血管ハ所々ニ強ク擴大、充血ス。皮下結締組織ハ甚ダ鬆粗ニシテ核染色不良、萎縮、輕度ノ泡狀腫大等ヲ呈シ、不規則ナル大小ノ網眼ヲ形成シ、所々細胞斷裂シ、體液ヲ貯溜セリ。爲ニ層ハ厚徑大ニシテ、其間所々ニ大小ノ出血竈ヲ認ム。顔面皮膚ノ表皮ハ少數ノ細胞變性ヲ認ムルニ過ギズ。整然排列シテ著變ヲ示サズ。眞皮層中ニモ少數變性細胞ヲ散見ス。血管擴大ハ著明ナラズ。

胸腺及ビ脾 組織ハ上皮性細胞「メソデルム」組織ノミヨリ成リ、淋巴球、白血球、巨大細胞等ヲ認メズ。所々少數ノ細胞崩解物質ヲ認ム。

腎 組織ノ退行變性ヲ認メザレ共、組織ハ原始集合管ト「メソテルム」ヨリ成リ、絲毬體ハ基礎狀ヲナシテ極メテ少數ニ認ムルノミ。

脾 腺上皮細胞所々泡狀ニ腫大スレ共腺構造破壞セズ、細胞ハ大小不同ナリ。間質組織ニ著變ナシ。

心筋 心壁内層ノ細胞ハ核萎縮變形シ大小石灰顆粒ノ沈着セル者アリ。外層ニ於ケル細胞ハ形態的著變ヲ認メザルモ糖原質極メテ少量ナリ。

横紋筋 浮腫著明ナル皮膚ノ皮下筋層ノモノハ萎縮、纖維束ノ離解、走行不整糖原質減少或ハ消失等ヲ呈スルモ、其他ノ部位ニ於ケル者ハ著變ナシ。

四肢ノ指、趾骨間ノ「メソデルム」層中ニハ少數ノ變性細胞ヲ認ムレ共、外皮下ニ於テハ全ク退行變性物質ヲ認メズ、組織ハ鬆粗ニシテ點々限局セル小出血竈ヲ認ムルノミ。

胎盤 所見ハ第12例ノ生胎兒ノ者ト同様ナリ。

第33例 體重250g、妊娠第14日、1H. E. D照射、照射後120時間開腹。

肉眼的所見 胎兒6(死)、此内2胎兒ハ身長2.4及ビ2.7cmニシテ、外觀ハ第13例ノ生胎兒ト大差ナシ。他ノ4胎兒ハ1.7—70.5cmノ高度ノ浸軟兒ニシテ胎兒ノ外形ヲ尙ホ幾分保有セル者及ビ塊狀ニ變化セル者ナリ。

顯微鏡的所見 (1) 1.27及ビ2.4cm胎兒ノ所見。

大腦 全組織ハ著シク鬆粗ニシテ變性萎縮細胞及ビ細胞崩解物質ノ遊離散在ヲ認メズ。終腦ノ蓋壁及ビ底壁ノ中層部分、間腦竝ニ中腦ノ側壁ノ背側及ビ腹側ニ偏シタル部分ノ中層ニ於テ著明ノ廣キ帶狀、或ハ島嶼狀ノ石灰顆粒ノ集團ヲ認ム。殊ニ中腦側壁ノ腹側ノ者及ビ後腦腹側壁ノ「エベンデューム」層ニハ顆粒

一部融合シテ密ニ集積セル著明ノ帶狀沈着竈ヲ認ム。且後腦腹側壁ハ全層ニモ散在性ニ石灰顆粒ヲ認ム。腦室中ハ石灰顆粒、變性細胞及ビ喰細胞ヲ多數認ムレ共喰細胞ノ多クハ顆粒物質ヲ有セズ。

眼 網膜視部層及ビ色素層ノ變性ハ第13例ノ生胎兒ト所見同様ナリ。水晶體・纖維ノ大部ハ浮腫狀膨大シ、走行不整ニシテ、相離解シ、核モ萎縮セリ。

脊髓 組織一般ニ鬆粗ナレ共變性細胞ノ遊離散在ヲ認メズ。全層ニ互リテ石灰顆粒ノ散在性沈着ヲ認ム。レ共背側ニ著明、多數ニシテ、腹側ニハ少數ナリ。「エベンデューム」層ハ部分的破壊缺損ヲ認ム。

肝 中等度ニ細血管擴大セルモ充血ヲ認メズ。淋巴球、有核巨大赤血球全ク消失シ、多數ノ「ヘモジリン」顆粒含有細胞ヲ認ム。肝細胞ハ大半胞核著明ニ腫大シ、細胞基ダシク大小不同ナリ。核染色性不良ナラズ。且又細胞境界モ不明ナラズ。核萎縮像ヲ呈セル者少數ニシテ糖原質含有細胞ナシ。

肺 組織著明ニ鬆粗ニシテ「メゾデルム」組織ニ乏シク、肺組織ノ大部ハ著明ニ擴大セル氣管枝腔ヨリ成ル。上皮細胞ハ多數胞核ノ泡狀腫大ヲ認メ、內腔ニハ變性物質ヲ充ス。上皮細胞ノ糖原質ハ少量ニシテ、其多寡ハ各細胞一様ナラザレ共、全ク含有セザル者或ハ原形質ヲ充スガ如キ多量ナル者ナシ。

皮膚 變性所見ハ第8例ト略ボ同様ナレ共異ナルハ軀幹皮膚ニ於テハ眞皮層全ク不明ニシテ、血管ノ強キ充血像ナク、所々多數ノ稍々陳舊ナル出血竈ヲ認ム。毛基礎極メテ少數ナリ。

脾 腺上皮細胞ハ胞核ノ腫大著明、且多數ナレ共腺構造ヲ失ハズ。萎縮核細胞モ亦多數ナリ。間質組織中ニハ少數ノ細胞崩解顆粒ヲ散見ス。

胃及ビ腸 上皮細胞ハ所々核泡狀ニ腫脹シ、部分的ニ上皮ノ脱落ヲ認ム。萎縮細胞モ亦多數ナリ。壁ノ結締織及ビ筋層中ニハ萎縮細胞崩解物質ヲ散見ス。直腸及ビ大腸下部ノ腸壁ニハ全層ニ著明ノ部分的石灰沈着ヲ認ム。

心臟 壁内層ノ細胞ハ輕度ニ萎縮セル者多ク、且石灰沈着著明ナル者多ク、稍々廣キ竈ヲ形成セリ。外層ノ者ハ形態的ニ著變ナキモ糖原質少量或ハ全ク含有セザルアリ。

腎 集合管上皮細胞ハ萎縮セル者多ク、少數ノ核ノ泡狀化セルアリ。間質細胞層ハ鬆粗ニシテ萎縮細胞及ビ顆粒ヲ散見ス。

其他ノ組織及ビ胎盤ノ所見ハ第13例ノ生胎兒ト大差ナシ。

(2) 浸軟胎兒ノ所見モ亦第13例ノ浸軟兒ノ所見ト全ク同様ナリ。

第58例 體重270g、妊娠第18日、 $\frac{1}{2}$ H. E. D 照射、照射後12時間開腹。

肉眼の所見 胎兒5(生)、身長30cm、體重2.8gニシテ肉眼的ニ著變ナシ。

顯微鏡の所見 2胎兒ヲ検査ス。

大腦 終腦壁ノ内層、間腦竈ニ中腦ノ側壁背側部内層ニ於テ少數ノ變性細胞ヲ散在性ニ認ム。終腦蓋壁ノ前方ノ部分及ビ中腦ノ後部ハ稍々細胞變性多數ナリ。其他ノ腦壁ハ全ク正常ナリ。喰細胞ヲ認メズ。

脊髓 背側後角ノ部分ニ少數ノ萎縮細胞ヲ散在性ニ認ムルノミ。

網膜 全層ニ少數ノ萎縮細胞及ビ核崩解顆粒ヲ散見スルノミ。所々ニ新鮮ナル細胞分裂像ヲ認ム。

胸腺 腺實質中極メテ少數ノ核崩解顆粒ヲ散見スルノミ。

胎盤 ニ著變ナシ。

第5例 體重 225 g, 妊娠第 18 日, $\frac{1}{2}$ H. E. D 照射, 照射後 48 時間開腹.

肉眼的所見 胎兒 9 (生), 身長 3.7 cm, 體重 3.8 g ニシテ肉眼的ニ變化ナシ.

顯微鏡の所見 2 胎兒ヲ検査ス.

肝 淋巴球少數ニシテ, 廣ク不規則ニ之ヲ缺如セル實驗ヲ認ムレ共, 實質細胞ニ著變ナシ.

其他ノ胎兒組織及ビ胎盤ニ著變ナシ.

第23例 體重 250 g, 妊娠第 20 日, 1 H. E. D 照射, 照射後 6 時間開腹.

肉眼的所見 胎兒 12 (生), 身長 3.8—4.1 cm, 體重 4.4—4.0 g 著變ナシ.

顯微鏡の所見 2 胎兒ヲ検査ス.

大腦 終腦壁ハ全層ニ互リテ變性細胞散在シ, 特ニ内層ニ於テ多數ナリ. 間腦及ビ中腦側壁ノ背側ニハ内層ニ於テ變性細胞散在スルモ, 中腦後方ノ者ハ全層ニ互リテ比較的多數ヲ認ム. 小腦表層ニモ少數ノ細胞變性アリ. 其他ノ腦實質及ビ腦脈絡叢ニ著變ナシ. 喰細胞ヲ認メズ. 腦室ノ變性物質ハ少數ナリ.

脊髓 著變ナシ.

網膜 全層ニ變性細胞及ビ核崩解顆粒散在スルモ, 外層ハ遙ニ多數ナリ. 色素層トノ間隙ニモ變性物少數ナリ.

胸腺 全腺實質ニ瀰漫性ニ多數ノ淋巴球ノ破壞像ヲ認ム. 皮, 髓兩質ノ別全ク不明ナリ. 多形核白血球ハ明ニ認メラル.

脾 淋巴球少數ニシテ所々崩解顆粒散見ス. 組織ハ一般ニ輕度ニ充血ス.

第18例 體重 230 g, 妊娠第 18 日, 1 H. E. D 照射, 照射後 48 時間開腹.

肉眼的所見 胎兒 8 (生), 身長 3.8 cm, 體重 3.7 g ニシテ肉眼的ニ著變ナシ.

顯微鏡の所見 3 胎兒ヲ検査ス.

大腦 終腦壁ノ蓋壁ハ全層ニ細胞變性ヲ認ムルモ, 内層最著明ナリ. 邊緣層ニ向ツテ漸次少數ナレ共錐狀層ハ著明ノ層ヲ成シ, 層中稍々多數ノ變性細胞見在ス. 底壁ニハ其約内側 $\frac{1}{2}$ ノ層ニ於テ變性細胞多數ニシテ, 殘餘ノ外層ノ $\frac{1}{2}$ ハ著變ナキモ, 最前及ビ最後部ノ壁ニハ蓋壁同様ノ所見ヲ有ス且變性層中ニハ多數ノ喰細胞ヲ認ム. 間腦ニハ著變ナシ. 中腦ハ後半ノ背側壁外層ニ近キ部分ニ散在性ノ變性細胞ヲ認メ, 後方ニ向ツテ漸次多數ニシテ, 最後方ニ於テハ全層ニ多數ニシテ, 喰細胞モ亦多數ヲ認ム. 腹側壁ニ著變ナシ. 小腦ノ表層ニハ散在性ニ少數ノ細胞, 變性セリ. 其他ノ實質及ビ脈絡叢ニ著變ナシ.

脊髓 ニハ著變ナシ.

網膜 視部細胞層ハ稍々菲薄ニシテ, 變性細胞, 細胞崩解顆粒ノ混在ハ少數ナレ共, 細胞ノ排列不整ニシテ部分的ニ神經細胞層ト視細胞層ノ境界全ク不明ナリ. 且層中ニハ至ル所多數ノ大腦壁ニ於ケル同様ノ再生環ヲ認ム. 色素層ニ著變ナク, 兩層間ニハ變性物質ヲ充ス.

肝 淋巴球, 有核巨大赤血球殆ト消失シ, 時ニ小變性淋巴球集團ヲ認ムルノミ. 肝細胞ノ變性著明ナラズ. 糖原質モ正常ノ如ク多量ナリ.

胸腺 全組織ニ細胞崩解物質及ビ變性細胞ヲ認メズ. 少數ノ著變ナキ淋巴球ヲ認メ, 實質ノ皮, 髓兩質ノ別ナキ一様ノ上皮性細胞及ビ「ソゾテルム」ヨリ成ル鬆粗ノ組織ニシテ點々細胞分裂像ヲ認ム.

脾 一般ニ輕度ニ充血シ, 淋巴球巨大細胞消失ス. 多形核白血球ハ少數ナレ共明ニ認ム. 細胞分裂像モ

所々ニ認メラル。

皮膚 少數ノ表皮基底層ノ細胞ノ胞核萎縮或ハ崩解ヲ見ルノミ。

胎盤 胎兒性胎盤ニ中等度ノ母體血管系ノ充血アルノミ。

第11例 體重 240g, 妊娠第 19 日, 2 H. E. D 照射, 照射後 24 時間開腹。

肉眼的所見 胎兒 4 (生), 身長 3.9 cm, 體重 4.0—4.3 g 著變ナシ。

顯微鏡的所見 3 胎兒ヲ檢ス。

大腦 第 18 例ノ所見ト略ボ同様ナリ。異ナル點ハ間腦側壁ニモ其最背側及ビ最腹側部分ニ於テ前者ニ多數ノ後者ニ少數ノ變性細胞及ビ比較的多數ノ喰細胞ヲ認メルコトナリ。

脊髓 著變ナシ。

網膜 全層ニ變性細胞多數ナリ。特ニ其外層ハ正常細胞少數ニシテ、殆ド變性細胞ノミヨリ成レルガ如シ。内層ノ神經細胞層ハ比較の著變ナキ細胞多ク、變性細胞ハ散在性ニ認ムルノミ。色素層ニ著變ナク、兩層ノ間隙ニハ變性物質ヲ充ス。

肝 實質ハ一様ニ中等度ノ充血ヲ呈シ、淋巴球ハ全ク消失セルモ、有核巨大赤血球及ビ肝細胞ニ著變ナシ。糖原質分布ニ異常ヲ見ズ。

脾 淋巴球及ビ多形核白血球少數、巨大細胞著變ナシ。組織中稍々多數核崩解顆粒、胞核ノ崩解像ヲ認ム。

胸腺 實質ハ瀰漫性ニ淋巴球ノ多數變性、破壊顆粒ニ充サル、其間所々ニ著明ノ喰細胞ヲ認ム。皮、髓兩質全ク不明。

其他ノ胎兒組織ニ著變ナシ。

胎盤 胎兒性胎盤ニ稍々強キ鬱血ヲ認ムルノミ。

第9例 體重 250g, 妊娠第 18 日, 2 H. E. D 照射, 照射後 67—72 時間内ニ母獸死亡ス。

肉眼的所見 胎兒 7 (死), 身長 3.7 cm, 體重 3.8 g 著變ナシ。

顯微鏡的所見 2 胎兒ヲ檢査ス。

大腦 變性蔓延ノ部位ハ第 11 例ト同様ナレ共、變性細胞少數ニシテ、喰細胞ハ遙ニ多數ナリ。實質ハ甚ダ鬆粗ニシテ終腦ニ於ケル各固有ノ細胞層ハ全ク不明ナリ。腦室中ハ變性物ニ充滿ス。脈絡叢ニ著變ナシ。

脊髓 著變ナシ。

網膜 全層ニ變性細胞多數ニシテ、著變ナキ細胞ハ極メテ少數ナリ。色素層モ少數所々ニ核萎縮、或ハ崩解セル者アリ。兩層間隙ハ變性物質多數ナリ。

肝 充血ナシ。淋巴球、有核巨大赤血球全ク消失シ、「ヘモジデリン」顆粒含有細胞ノ散在ヲ認ム。肝細胞ハ一様ニ輕度ノ核腫大ヲ認ム。糖原質ハ稍々少量ニシテ、個々ノ含有量一様ナラザルモ、全ク含有セザル者ハ少數ナリ。

胸腺 淋巴球ヲ認メズ。少數ノ核崩解顆粒、胞核解像、或ハ泡狀腫大等ヲ認メ、實質ノ大部分ハ上皮性細胞ト「メゾデルム」ヨリ成ル。

脾 一様ニ強ク充血ス。淋巴球、白血球、巨大細胞ヲ認メズ。「メゾデルム」組織ニ著變ナシ。

皮膚 表皮基底層及真皮層ノ細胞ハ所々ニ萎縮シ、細胞層ハ稍々粗ニシテ菲薄ナリ。毛原基細胞著變ナシ。

其他胎兒組織ニ著變ヲ認メズ。

胎盤 胎兒性胎盤ニ於テ中等度ノ母體性血管系ノ充血ヲ認ムルノミ。

第4章 總括及ヒ考按

第1節 妊娠持續ニ及ボス影響

妊娠全期ヲ通ジテ $\frac{1}{2}$ H. E. D ニテハ其妊娠經過ニ何等ノ影響ヲ及ボスコトヲ得ズ。妊娠第1期ニ於ケル $\frac{1}{2}$ H. E. D 以上ハ常ニ之ヲ中絶セシムレ共、此期ニ於ケル妊娠中絶ハ胎兒死亡ニ次グニ胎兒ノ消化吸收ヲ以テシ流早産トシテ之ヲ體外ニ排出スル事ナシ。而シテ流早産 $\frac{1}{2}$ H. E. D 程度ノ照射ニアリテハ胎兒死亡ハ通常、照射數日以後ニシテ、之等ノ死亡胎兒ノ顯微鏡の所見ハ不明ノ原因ニ因ル非照射自然死胎兒ノ夫レト異ナル所ナシ。 $\frac{1}{2}$ H. E. D 以上照射ノ者ハ多クハ照射後3日ニシテ胎兒死亡シ、數日ノ後ニハ汚穢黃白色ノ塊狀ヲ成シ、全ク胎兒ノ外形ヲ失ヘルヲ常トス。而シテ之等ノ死胎兒ノ顯微鏡の所見ハ照射ニ因ル直接ノ組織細胞變性ヲ多分ニ混ジテ所謂被照射死胎兒ナルヲ示シ、明ニ非照射死胎兒ト區別スルコトヲ得。斯ノ如ク $\frac{1}{2}$ H. E. D ト $\frac{1}{2}$ H. E. D 以上照射トノ間ニ於テ其死胎兒ノ顯微鏡の所見ニ各々明確ナル差異アルハ、前者ハ「レ」線ニ因ル直接ノ組織變性ガ比較的輕度ニシテ、照射後速ニ胎兒ヲ死ニ致ラシムル能ハズ。變性ハ照射後數日內ニ全ク吸收消失シ、組織ハ略ボ正常所見ニ復歸スルヲ常トスルノ事實ヨリ、斯カル被照射胎兒ハ此種ノ程度ノ組織障害ヲ排除シ得ルモ、胎兒ハ虛弱ニシテ爾後ノ胎生々活ヲ持續スル能ハズ、胎生期間內ニ遂ニ其運命ヲ決スルニ由ルモノナルベク、後者ニアリテハ照射ニ因ル著明ノ組織變性ハ其回復ヲ待タズシテ胎兒ノ生命ヲ奪フニ因ルモノナルベシ。 $\frac{1}{2}$ H. E. D 照射ニ因ル死胎兒ハ通常、正常妊娠期間內ニ胎盤ト共ニ完全ニ吸收セラレ、子宮ハ略ボ復舊機轉ヲ完了セルヲ見ル事多シ。 $\frac{1}{2}$ H. E. D 照射ノ者ハ其結果一樣ナラザルモ、多クノ場合完全ナル胎兒ノ吸收ヲ見ズ。且胎盤ハ常ニ末期ニ於テ變性殘留セリ。

妊娠第2期ニ於テハ $\frac{1}{2}$ H. E. D 以上ハ常ニ妊娠ヲ中絶セシムルモ、 $\frac{1}{2}$ H. E. D ハ全ク何等ノ影響ナシ。此期ニ於ケル中絶モ亦流早産トシテ現レズ。第1期ニ於ケルト同様、胎兒死後ニ於ケル消化吸收ナレ共、胎生期間內ニ吸收シ盡ス能ハズ。而シテ斯カル變性死胎兒ノ爾後ノ運命如何ニ就キテハ予ノ監視ノ及バザル時期ニ於ケル胎兒ノ體外排出ヲ全ク否定シ去ル能ハザルハ勿論ナレ共、之ヲ肯定スベキ證據(例ヘバ床面ノ血液汚染、胎兒或ハ胎盤ノ殘片、母獸ノ外陰部期血液汚染、血性排泄物等ノ如キ)ヲ認メ得タル事ナク、且又1 H. E. D 照射ノ1例ハ分娩ヲ過グル3日ニ於テ尙ホ子宮角ニ結節狀膨大部ヲ認メ、內ニ凝血樣、明ニ認メ得ベキ胎盤組織ヲ變性殘留セル等ノ事實ヨリ、レバ、此期ニ於ケル被照射死胎兒モ一定期間內ニ消化吸收セラルルモノナラン。胎兒死亡ノ時期ハ通常照射後數日內ナレ共、 $\frac{1}{2}$ H. E. D 照射例ハ尙ホ一定時日ヲ要スル者多ク、照射ニ因ル直接ノ組織變性ハ大部分吸收消失シ、組織ハ一程度ニ再生復舊スルモ、一定組織ハ全ク回復スル能ハザル程度ノ變性ヲ招來シ、塊狀ノ高度ニ變性セル胎兒ニアラザル限り、胎生期間內ニ於ケル被照射死胎兒ハ其顯微鏡の所見ニ於テ非照射死胎兒ト明確ニ區別スルコトヲ得。

妊娠第3期ニ於ケル1 H. E. D 照射ハ其妊娠経過ニ認ムベキ影響ナシ。1 ½ H. E. D ハ妊娠末期迄ニハ死亡セシムレ共、分娩期ヲ觀察シ得タル3 例中、2 例ハ略ボ正常分娩期ニ、他ノ1 例ハ分娩期ニ過グル3 日未滿ニテ共ニ死兒ヲ娩出セルヲ見タリ。(娩出後ノ死亡ニアラザルハ肺臓ノ所見ニテ定メタリ)。2 H. E. D 照射例ハ總ベテ數日ヲ出ズシテ(通常3 日)母獸ヲ死セシムルガ故ニ其妊娠経過ヲ詳ニスル能ハズ。

以上ヲ約言スレバ白鼠ニ於テハ『「レ」線ニ因ル妊娠中絶ハ可能ナルモ流早産ノ出現スルコトナシ』トノ結論ヲ得。第3 期ニ於ケル娩出期遅延ハ死産ナルガ故ニ眞ノ妊娠期間延長ト解スベキニアラズ。

第 2 節 胎兒ノ發育ニボス影響

第 1 項 部分的發育障害

1. 主要臓器ノ發育障害

白鼠胎兒ニ於テモ亦「マウス」家兎ニ於ケルト同様、胎兒ノ組織ハ組織ノ異ナルニヨリテ各々其放射線感受性ニ差異アリ。從ツテ白鼠胎兒ノ諸臓器ノ發育モ線量及ビ白鼠特有ノ組織ノ放射線感受性ニ比例シテ障害セラル。

既ニ第3 章實驗例ノ記載ニヨリテ明ナル如ク、一定強照射ハ種々ノ主要臓器ヲ障害シ得ルガ故ニ之ニ續發スベキ發育不全モ之等ノ臓器ニ認メ得ベキハ勿論ナレ共、強照射ハ照射後短時日ニ胎兒ヲ死ニ致ラシムルガ故ニ實地上興味ナキノミナラズ、假令記載セントスルモ浸軟ニヨリテ臓器ノ量的實測ヲ不可能ナラシメ、且又實測可能ナル時期ニ於ケル者ハ其發育不全程度顯著ナラズ。然ラバ白鼠ニ於ケル胎兒ノ生命ヲ奪フコトナキ線量ニ因ル諸臓器ノ發育不全ノ有無及ビ程度如何。以下之ニ就キテ少シク記載スベシ。

胎生第1 期ニ於テハ ½ H. E. D ハ常ニ胎兒ヲ死亡セシメ ½ H. E. D ハ總ベテ胎生末期胎兒及ビ初生兒ニ於テ全ク認ムベキ臓器ノ發育不全ナシ。是、此期ニ於ケル ½ H. E. D ニ因ル組織被害ノ僅微ナルニヨリテ明ナリ。假令一時、一程度ニ發育ヲ阻止セラルルモ、其障害ハ爾後ノ比較的長キ胎生期間ニ充分再生シ得ル程度ノ者ナルベシ。

胎生第2 期ニ於テハ ½ H. E. D ハ常ニ胎兒ノ致死の線量ニシテ ½ H. E. D ハ第1 期ニ於ケルト同様全ク影響ナシ。 ½ H. E. D ニヨリテ發育不全ト認メ得ベキハ大腦ノミナリ。大腦ハ重量ニ於テ 0.15—0.13 g ニシテ正常ノ約 65% ナリ。斯ク大腦ノ重量ノ少キハ主トシテ終腦ノ發育不全ニ由ルモノナルベシ。

胎生第3 期ニ於テハ ¾—1 H. E. D ハ胸腺ノミニ其發育不全ヲ認メ得。胸腺ノ發育不全ハ比較的著明ニシテ重量ニ於テ約正常ノ 50%—60% (正常ハ平均 0.16 g) ニシテ、1 H. E. D ヲ妊娠第18 日ニ於テ照射セル者ノ初生兒ニ於テハ著シク臓器小ニシテ之ヲ完全ニ剔出スル能ハズ。以上述べタルガ如ク被照射胎生末期生胎兒及ビ初生兒ニ於ケル臓器ノ發育不全トシテ認メ得ル

ハ大脳ト胸腺ノミ其他ノ者ハ著明ナラズ。之ヲ家兎ニ於ケル成績ニ比スレバ障害臓器ノ數ニ於テモ亦障害程度ニ於テモ著シキ相違ナリ。大脳及ビ胸腺ノ發育不全ハ當該臓器ノ大部ヲ占メ、且放射線感受性説敏ナル前者ニ於テハ外胚葉性組織、後者ニアリテハ淋巴組織ノ障害ニ基因スルモノナルベキモ、其他ノ臓器ニ認ムベキ發育不全ナキハ、白鼠胎兒ハ比較的少線量ニテ容易ニ死亡シ、死セザル程度ノ線量ハ著明ノ發育不全ヲ惹起スルニ足ラザルニ因ル者ナラム。

以上ノ成績ハ大脳、心、肺、肝、腎、眼、胸腺、脾等ノ綜合觀察ニ由ルモノニシテ、其他ノ臓器ハ觀察スルニハ餘リニ大サ小ナルガ故ニ除外シタリ。

2. 胎兒ノ畸形

白鼠ニ於ケル實驗ハ「マウス」ニ於ケルト同様遂ニ畸形トシテ記載スルニ足ル胎兒ノ外形異常ヲ認ムル能ハズ。被照射胎兒ニ畸形ノ出現ナキハ、前述ノ如ク各主要臓器ノ發育不全ノ著明ナラザルニヨリテ明ナリ。大脳發育不全ヲ認ムレ共、未ダ小頭ヲ招來スルニ足ラズ。胸腺ニ至ツテハ、其組織ノ大サガ直接局所ノ畸形ヲ惹起スルガ如キ大ナル役目ヲ演ズルトハ考ヘ得ザルナリ。

胎兒ノ致死の線量照射例ニテモ、比較的長期間胎生生活ヲナシ得ル第2期ノ $\frac{2}{3}$ —1 H. E. D 照射例ニ於テハ大脳ノ發育不全著明ニシテ小頭ヲ出現シ得ル程度ナランモ、斯カル線量照射ニテハ既ニ照射後72時間ニ著明ナル皮膚ノ浮腫狀膨隆ヲ招來シ第8, 13, 33例ノ如ク特異ノ外形異常ヲ出現シ、外觀之ヲ頭部矮小症ト認ムル能ハズ。而シテ斯カル被照射胎兒ノ四肢ハ指、趾ノ形成不明ナル者多ク、其先端部ハ部分的ニ血管ノ擴大、皮下ノ出血及ビ浮腫等ニヨリテ不正形ノ鈍端ニ終ル者アリ。白鼠ニ於テ敢テ畸形トシテ記載シ得ル者ハ此種ノ外形異常ノミ。

以上ノ如ク白鼠ニ於テハ胎生末期ノ胎兒及ビ初生兒ニハ眞ノ著明ナル畸形ノ出現ヲ認ムル能ハザリシモ、之ハ予ノ屢々記載シタル如ク所謂畸形量ナル一定線量ハ白鼠ニ於テ存在セザルモノナリヤ、或ハ予ノ實驗ノ不備ニヨリ畸形ヲ得ベキ照射例ニ接セザリシニ由ルモノナリヤ、俄カニ斷ジ能ハザル疑問ナレドモ、「マウス」ニ於ケル實驗ト同様ノ結果ヲ再ビ同種齧齒類ノ鼠科(Muridae)ニ屬スル白鼠ニ於テ反覆セルハ此兩種動物ニ於テハ「レ」線ニヨル著明ナル畸形兒ノ出現不可能ナルヲ語ルモノニアラザルヤ疑ナキ能ハザルナリ。

第2項 一般の發育障害

胎兒ノ體重及ビ身長ヲ基礎トシテ其全般の發育ノ狀ヲ觀察スルトキ、白鼠ニ於テハ胎兒ノ致死の線量ニアラザル「レ」線照射ハ著明ノ發育不全ヲ招來スルニ足ラズ。胎生第1期ニ於ケル被照射胎兒ニハ全ク發育ニ障害アル者ナシ。即チ此期ニ於ケル胎兒ハ照射ニヨリテ死亡スルカ然ラザレバ正常ノ發育ヲ遂ゲ得ルモノナリ。然レ共胎生第2期ニ於ケル被照射胎兒ニハ身長ノ發育ニ著明ノ障害ヲ認メザルモ、體重ハ輕度ノ増加不全ヲ招來シ、體重4gヲ出ヅル者ヲ認メザリキ。胎生第3期ノ者ハ妊娠第18日、1 H. E. D 照射例ニ於テ第2期同様、身長ノ發育障害ヲ認メザルモ體重ハ胎生末期ニ於テ4g以上ニ達スル者稀ナリ。

白鼠ハ家兎、海狸ト異ナリ正常同腹ハ勿論異腹胎兒間ニ於テモ正常胎兒ニ認ムル發育程度ノ差異著明ナラズ。且又發育程度ト胎兒數トノ逆比關係モ通常認ムル胎兒數 6—10 程度ノ間ニアリテハ其發育程度ニ大ナル逕庭ヲ認メズ。白鼠ハ「レ」線ト胎兒發育トノ相互關係ヲ究ムルニハ好適ノ材料ト考ヘタルモ比較的少線量ニテ胎兒死亡スルガ故ニ實驗ノ結果ハ予ノ期待ヲ滿ス能ハザリキ。

第 3 節 胎兒ノ組織ニ及ボス影響

第 1 項 各臟器ニ於ケル所見

中樞神經組織

大腦 胎生第 1 期ニ於テハ $\frac{1}{2}$ H. E. D ニテ照射後 6 時間既ニ稍々著明ノ變性ヲ認メ、胎生末期ノ者ニ於テモ $\frac{1}{2}$ H. E. D ハ輕度ノ 1 H. E. D ハ 6 時間後著明ノ變性ヲ認ム。「レ」線ニヨリテ著明ノ障害ヲ受クルハ外胚葉性細胞ニシテ、中胚葉性ノ者ハ著明ナラズ、強照射ニ於テノミ認メ得。而シテ細胞個々ノ變性所見及ビ變性蔓延ノ部位竝ニ經過ハ殆ド家兎ニ於ケルト同様ニシテ、第 1 期ニ於ケル $\frac{2}{3}$ H. E. D ハ變性全層ニ亙リ、胎生第 2 期以後ノ者ハ $\frac{1}{2}$ H. E. D 照射ニヨル變性ハ主トシテ終腦壁内層ニ限ラレ、 $\frac{2}{3}$ H. E. D 以上ハ各腦壁ニ蔓延シ、殆ド全壁層ヲ障害スルニ至ル。被照射白鼠大腦ニ最特異ナル所見ハ實質ニ著明ノ喰細胞及ビ石灰沈着ノ出現ニシテ石灰沈着ハ終腦壁ノミナラズ、間腦竝ニ中腦ノ側壁背側部及ビ後腦腹側壁ニ於テモ著明ナリ。而シテ之等ノ部分ニ於ケル石灰沈着ハ $\frac{2}{3}$ H. E. D 以上ニテ照射後 3 日ニシテ認メ、數日後ニ於テ最著明ナリ。通常變性層ニ續發沈着スルモノナレ共多クハ各壁ノ中層部ニ最著明ニシテ帶狀層ヲ成ス。變性著明ナル内層ニ沈着輕度ナル或ハ全ク認メザルハ細胞變性餘リニ強ク細胞ハ速ニ死滅破壊スルニ由ルモノナラム。是ハ強照射例ハ反ツテ終腦蓋壁、中腦倒壁背側ニ沈着ヲ認メザルニ依リテモ明ナリ。斯カル著明ノ沈着モ石灰ハ總ベテ顆粒ノ集團ニシテ顆粒ノ融合像ハ著明ナラズ。而シテ之等ノ沈着石灰ノ運命ニ就キテハ其沈着ガ胎兒ノ致死の線量ニヨリテノミ招來シ得ルモノナルガ故ニ全ク之ヲ詳ニスルヲ得ズ。

喰細胞ノ出現ハ照射後 6 時間既ニ壁ノ内層ニ認メ、24—48 時間ニ最著明ナリ。家兎ニ於ケルト異ナリ胎生末期胎兒ニ於テモ終腦ノミナラズ間腦、中腦側壁ノ變性層ニ多數ヲ認メ得タリ。實質中全ク之ヲ認メザルニ至ルハ 120 時間以後ナリ。之ニ伴ヒテ組織ノ變性物質ハ一掃セラレ致死の線量照射ニアラザレバ照射 72 時間以後組織ノ退行變性ヲ認ムルハ稀ニシテ、胎生第 1 期及ビ第 2 期ノ照射ハ胎生末期ニ於テ組織ハ顯微鏡的ニ著變ヲ認メザルヲ常トス。胎生第 3 期ニ於ケル照射例ハ $\frac{2}{3}$ H. E. D 以内ノ者ハ末期ニ於テ正常所見ト大差ナキモ、1 H. E. D 照射例ノ終腦壁ノミハ各固有ノ細胞層全ク不明ナル鬆粗ノ組織像ヲ呈ス。

大腦組織ノ再生機轉ハ胎生全期ヲ通ジテ致死の線量ニアラザル場合、照射後 24 時間既ニ明ニ認ム。第 2 期 $\frac{2}{3}$ H. E. D 照射例ニハ家兎ニ於ケルト同様、部分的ニ所々、腦室上皮細胞ノ細

胞管形成ニヨル特異ノ再生像ヲ認メタリ。而シテ白鼠ニ於テハ終腦壁ノミナラズ間腦側壁及ビ中腦ノ背側部ニ於テモ亦認メタリ。小腦ノ著明ナル變性ハ胎兒ノ致死の線量ニヨリテノミ招來シ、其所見ハ家兎ニ於ケルト全ク同様ナリ。脈絡叢及ビ松葉腺ハ「レ」線ニヨル直接ノ著明ナル變性ヲ認メズ。

脊髄 胎生第1期ニ於ケル變性ハ大腦ト全ク同様ナリ。輕度ナルハ内層ニ近キ細胞ノミ變性シ、照射後48時間内ニ之等ノ變性細胞ハ完全ニ消失ス。胎生第2期ノ者ハ $\frac{1}{2}$ H. E. Dニテハ背側壁ノ細胞、散在性ニ變性スルニ過ギザルモ、 $\frac{2}{3}$ H. E. Dハ全壁、全層ニ互リテ細胞變性スレ共腹側壁ハ少數散在性ニシテ、背側壁ハ多數全層ニ互リ、兩後角部ハ最著明ニテ變性細胞ノミノ集團ナルガ如シ。斯カル程度ノ變性ニテモ喰細胞出現ト共ニ實質中ノ變性物質ハ照射72時間以後ニ於テハ全ク吸收消失セリ。之ト同時ニ組織ハ大腦ト同様鬆粗トナルノミナラズ背側壁ニハ石灰顆粒ノ沈着ヲ招來シ、時日ノ經過ト共ニ益々著明トナリ、照射後5日ノ者ニ於テハ著シキハ全壁全層ニ互リテ彌漫性ニ沈着スルヲ見タリ。胎生第3期ニ於ケル者ハ如何ナル強照射ニヨルモ生胎兒ナル場合ハ著變ヲ認メズ。其他變性發現ノ時期及ビ變性ノ經過細胞個々ノ變性所見等ハ大腦ト全ク同様ナリ。

眼 球

網膜 視部細胞層ハ胎生第1期ニ於ケル者ハ $\frac{1}{2}$ H. E. Dニテ極メテ輕度ノ、 $\frac{2}{3}$ H. E. Dニテ12時間後輕度ノ、24時間後稍々著明ノ變性ヲ認ム。其變性所見ハ此期ニ於ケル脊髄ト全ク同様ナリ。胎生第2期ニ於テハ $\frac{2}{3}$ H. E. Dニテ著明ニ變性シ、第1期同線量照射ノ者ニ比シ遙ニ著明ナリ。照射後24—48時間ニハ變性細胞及ビ細胞破壊物質全層ニ充滿シ、著變ナキ細胞極メテ少數ナリ。

$\frac{1}{2}$ H. E. D照射ニヨル變性ハ輕度ニシテ少數ノ細胞散在性ニ變性スルノミ、照射後48時間ニハ變性細胞消失シ、細胞分裂像多數ニシテ、胎生末期迄ニハ著變ナク回復ス。 $\frac{2}{3}$ H. E. D以上ノ者ハ喰細胞ノ出現ト共ニ變性物質吸收シ、照射後數日尙ホ生存セル者ニハ著明ノ石灰顆粒ノ沈着ヲ招來ス。胎生第3期ノ者モ $\frac{2}{3}$ —1 H. E. Dニテ細胞變性全層ニ互ル著明ノ變性ヲ認メ得レ共第2期ニ比スレバ稍々輕度ナリ。照射後72時間ニハ層中變性物質ヲ認メズ。而シテ此期ニ於ケル $\frac{2}{3}$ —1 H. E. Dハ照射48時間以後ニ於テ大腦ニ於ケルト同様、細胞管形成ニヨル特異ノ旺盛ナル再生像ヲ認ムレ共胎生末期迄ニハ常態ニ再生スル能ハズ。視細胞層ト神經細胞層ノ別全ク不明ナリ。其他ノ所見及ビ網膜色素層ノ所見ハ全ク家兎ニ於ケルト同様ナリ。

水晶體 胎生第1期ニ於ケル水晶體基礎ノ細胞ハ $\frac{2}{3}$ H. E. Dニテハ變性極メテ微々タリ。1 H. E. D照射後短時間ニ稍々著明ニ變性シ、細胞ハ萎縮或ハ崩解スルモ組織ノ大半ヲ害スルガ如キ著明ノ變性像ハ生胎兒ニ於テ認メズ。胎生第2期ニ於ケル者ハ胎兒ノ致死の線量ニヨリテノミ照射後數日ニシテ變性シ、第3期ニ於ケル此部ノ變性ハ死胎兒ニ於テノミ認メラル。而シテ其變性所見ハ家兎ニ於ケルト同様、纖維ノ膨大、胞核萎縮、纖維束ノ離解、走行不斂等ナレ

共「マウス」ニ於ケルガ如キ著明ノ變性ヲ認メズ。

肝

胎生第1期及第2期ニ於ケル弱照射ハ淋巴球ノ一部ヲ破壊スルニ過ギズ。胎兒ノ致死ノ線量ニヨリテノミ變性著明ニシテ、第1期ニ於ケル肝細胞變性ハ胞核ノ萎縮著明ニシテ、核腫大像ナシ。之ニ反シ第2期ノ者ハ胞核ノ泡狀腫大著明ニシテ1 H. E. D 照射、48時間以後ハ常ニ大部分ノ細胞變性ヲ惹起ス。胎生第3期ニ於ケル者ハ1 H. E. D 照射、72時間以後ニハ輕度ノ核腫大像ヲ肝一樣ニ認メ細胞ノ大小不同著シカラズ。3/4 H. E. D ハ著明ノ變性ヲ惹起スルニ足ラズ。而シテ之等ノ肝細胞ノ變性所見ハ「マウス」、家兎ニ於ケルト全ク同様ナリ。胎生第2期以後ニ多數ナル淋巴球ハ照射後24時間ニテ破壊像最著明ニシテ48時間後ハ著シク少數、72時間後ハ常ニ巨大有核赤血球ト共ニ實質ヨリ全ク消失ス。3/4 H. E. D 程度ノ照射ニテハ一時ノ淋巴球ノ全消失ヲ招來シ、72時間後ハ既ニ一部ノ再生セルヲ認ムレ共、第2期ノ者ハ全ク再生ヲ見ルニ至ラズシテ死亡スルヲ常トス。第3期ノ者モ多クハ胎生末期迄ニ常態ニ復スル能ハズ。「マウス」ニ於テ著明ナリシ褐色々色素顆粒含有ノ大小不同、不正形ノ細胞ハ白鼠ニ於テ一層著明ニ認メ得タリ。通常3/4 H. E. D 以上ニテ照射後48時間ニテ認メ、數日ヲ經ルモ尙ホ著明ニシテ點々細血管ニ沿ヒテ散在ス。其狀恰モ巨大有核赤血球ト其位置ヲ替ヘタルガ如シ。斯カル色素顆粒含有細胞ハ恐ラク細血管内被細胞ノ色素顆粒(「ヘモジテリン」)攝取ニヨル胞體ノ増大變形セル者ナルベシ。其他、照射後實質充血ノ狀、一程度ニ變性セル肝細胞ハ死後、其固有ノ變性狀態ヲ失ヒ難キコト等モ亦家兎ニ於ケルト全ク同様ナリ。

皮膚

胎生第1期ニ於ケル者ノ皮膚ノ變性ハ被照射生胎兒ニ於テハ認メズ。全細胞ノ萎縮像ハ死胎兒ノ所見ナリ。胎生初期ニ於ケル真皮板ノ細胞ハ3/4 H. E. D 以上照射後24—48時間ニテ輕度ノ細胞破壊像ヲ認ム。第2期ニ於ケル表皮ハ3/4 H. E. D ニテ輕度、1 H. E. D ニテ稍々著明ノ基底層細胞ノ變性ヲ招來シ、胞核ハ腫脹、萎縮、崩解ス。斯カル程度ノ線量照射ニヨルモノハ照射後數日ニテモ尙ホ2—3ノ不規則、粗ナル細胞層ヲナスニ止マル。真皮ハ1 H. E. D 以上照射例ノミニ細胞變性ヲ認ムレ共、3/4 H. E. D 以上照射例ニ於テ著明ナル皮下ノ浮腫性變化ノ影響ヲ受ケ、照射後數日ノ者ハ浮腫狀、細胞鬆粗、不規則ニ排列シ、細胞ノ萎縮或ハ輕度ノ膨大ヲ來ス者多ク、皮下結締組織層トノ境界不明トナル。毛基礎ノ成形モ甚ダシク遲延ス。皮下結締組織層ノ最興味アル著明ノ變性ハ高度ノ浮腫性變化ニシテ、「マウス」ニ於ケルト同様、此部ノ細胞變性ト同時ニ滲液ノ貯溜ヲ來シ、顔面及ビ四肢先端ヲ除ク部分ノ皮膚ハ強ク膨隆、緊滿シ、恰モ尙ホ卵膜ヲ被レルガ如キ特異ノ外觀ヲ呈スルニ至ル。更ニ強照射ニヨル者ハ血管ノ破壊ニヨリ所々出血ヲ招來ス。第3期ニ於ケル者ハ1 H. E. D 以上照射ニヨリテノミ表皮基底層及ビ真皮層ノ細胞ガ散在性ニ破壊セルヲ認ムルニ過ギズ。胎兒死セザル場合ニハ短時日ノ内ニ再生シ末期ニ於テ著變ナキヲ常トス。

以上ヲ要スルニ皮膚ハ照射ニヨリテ著明ノ變性ヲ招來シ得ルモ、胎兒ノ致死線量ニアラザレバ著明ノ變性ヲ惹起スルニ足ラズ。胎生末期ニハ常ニ正常組織像ヲ呈ス。

肺

胎生第1及ビ第2期ニ於ケル「メゾデルム」ハ $\frac{3}{4}$ H. E. D以上ニテ著明ノ細胞變性ヲ招來ス。照射後24時間ニハ變性細胞及ビ細胞破壊物質ハ層中瀰漫性ニ或ハ部分的ニ層狀或ハ集團ヲ成シテ認ムレ共、著明ノ喰細胞出現ト共ニ速ニ吸收セラレ、48時間後ハ少數ニシテ、72時間後ハ變性物質一掃セラレ、「メゾデルム」ハ著明ニ鬆粗ナル組織トナル。數日後ニ於テハ「メゾデルム」甚ダ組織ニ乏シク、萎縮セル臓器ノ大部ハ擴大セル變性氣管枝腔ニ占メラルルガ如シ。 $\frac{1}{2}$ H. E. Dニヨル「メゾデルム」ノ變性ハ輕度ニシテ數日ニハ著變ナク回復ス。上皮細胞ハ $\frac{3}{4}$ H. E. D以上ニヨリテ胞核ハ泡狀腫脹或ハ萎縮、崩解シ、細胞ハ排列ヲ亂スノミナラズ、時日ヲ經ルモ氣管ノ分岐極メテ少數ナリ。之等ノ少數分岐枝ハ内腔ニ細胞變性物質及ビ浸出液ヲ貯溜シ、腔ハ著シク擴大ス。第3期ニ於ケル者ハ1 H. E. D以上ニテ上皮細胞ノ少數破壊像ヲ認ムルノミ、被照射胎兒ニ於テハ著變ヲ認メズ。

胸 腺

胎生第1及ビ第2期ノ者ハ實質ノ大部ハ上皮性細胞ト「メゾデルム」ニシテ $\frac{3}{4}$ H. E. D以上ニヨリテ實質細胞ノ一部ノ破壊像ヲ認ムルニ過ギズ。第3期ニ於テハ $\frac{3}{4}$ H. E. D以上ニテ著明ノ淋巴球ノ破壊ヲ來シ、照射後12—24時間ニ於テハ全組織ニ淋巴球、白血球ノ破壊物質瀰漫性ニ充滿シ、48時間後ニハ斯カル變性物質ハ全ク吸收消失ス。爲ニ實質ハ上皮性細胞ト「メゾデルム」トノ鬆粗ナル組織ニ一變ス。淋巴球ノ再生ハ早クモ72時間ニシテ胎生期間内ニハ常態ニ復スル能ハズ。

脾

胎生第1及ビ第2期ニ於ケル所見ハ胸腺ト同様ナリ。第3期ニ於ケル者ハ胸腺ニ於ケルト同線量ニテ照射後短時間ニ組織ノ瀰漫性充血ヲ來シ、淋巴球速ニ消失スルモ、全キ多形核白血球、巨大細胞ノ消失ハ照射48時間以後ナリ。致死の線量照射ニアラザル場合ハ2—3日ニシテ著變ナキ程度ニ復舊スルモ巨大細胞ヲ認メ得タル例ナシ。

腎

照射ニヨル著明ノ變性ナキハ「マウス」、家兎ニ於ケルト同様ナルモ、少々異ナル點ハ前半期ニ於ケル「メゾデルム」層ハ肺ノ夫レニ於ケルガ如ク、著明ノ變性ヲ認メタルコトナリ。其他ノ集合管、細尿管ノ上皮細胞、糸毬體等ノ變性ハ致死の線量ニヨリテ僅ニ上皮細胞ノ核腫脹或ハ萎縮ヲ認メタルノミ。胎兒死亡ニヨリ其組織の發育經過モ詳ニスル能ハズ。單ニ第2期早期ノ $\frac{3}{4}$ H. E. D照射例ハ照射後數日ヲ經ルモ「メゾデルム」層ト原始集合管ノミヨリ成リ、糸毬體、細尿管ノ發育不明ナルヲ見タルノミ。原腎ハ致死の線量ニテ照射後24—48時間ニ於テ「メゾデルム」及ビ上皮細胞ノ僅ニ破壊セルヲ認メタリ、

消化管

胎生第1及第2期ニ於ケル「メゾデルム」層ハ $\frac{3}{8}$ H. E. D ニテ稍々多數ノ細胞變性ヲ認ムレ共、胃ニ於ケルモノ最著明ナリ。第1期ノ者ノ上皮細胞ハ僅ニ破壊セルヲ認メタルモ、第2期ノ者ハ1 H. E. D 以上ニ於テノミ著明ナリ。細胞變性ノ部位及ビ個々ノ變性所見ハ家兎ニ於ケルト同様ナリ。而シテ此期ニ於ケル照射數日後ノ者ニハ大腸壁ノ石灰沈着ヲ招來スル者アリ。第3期ノ者ハ被照射生胎兒ニ於テハ變性著明ナラズ。

脾

胎生第1及第2期ニ於ケル「メゾデルム」層ハ強照射ニヨリテモ少數ノ細胞變性ヲ認ムルニ過ギズ。被照射生胎兒ニ於テハ著明ノ變性ナシ。第2期ニ於ケル腺上皮細胞ハ致死の線量ニヨリテ胞核著明ノ泡狀腫脹ヲ認ムルコト「マウス」ニ於ケルト同様ナリ。第3期ノ者ハ照射ニ因ル著明ノ變性ナシ。

心筋、横紋筋

心筋ハ胎生第1期ニ於ケル者ハ生胎兒上ニ於テハ變性ヲ認メズ。第2期以後ノ者ハ $\frac{3}{8}$ —1 H. E. D ニヨリテ其内層ノ細胞ニ輕度ノ變性ヲ認メ、照射後數日ニハ之ニ石灰沈着ヲ招來ス。著明ナル者ニ於テハ内層ニ廣キ沈着電ヲナセルモ、顆粒ノ融合著明ニシテ組織ノ石灰化セルガ如キ著明ナル例ヲ認メザリキ。

横紋筋ノ變性ハ皮下筋層ニ於テノミ認メ、核萎縮、纖維束ノ離解、走行不整、糖原質ノ消失等ヲ認メ得レ共、之等ノ變性ハ「レ」線ニヨル直接ノ變性ニアラズシテ、皮下結締組織ノ高度ノ浮腫性變化ノ影響ニヨル二次的變化ナルベシ。

脊髓神經節及ビ腦下垂體葉

兩臟器共ニ胎生第1及第2期ニ於テノミ $\frac{3}{8}$ H. E. D 照射ニヨリテ照射後12—24時間ニ稍々著明ノ細胞變性ヲ認ム。48時間以後ニハ細胞變性物質ハ全ク消失シ、組織ハ稍々鬆粗トナル。細胞ノ變性ハ核ノ崩解及ビ萎縮ニヨル細胞ノ死滅破壊ナリ。

副腎、甲状腺、傍甲状腺、生殖腺等ノ諸臟器ニハ照射ニ因ル著明ノ變性ヲ認メズ。

中胚葉組織

胎生第1及第2期ニ於ケル $\frac{1}{8}$ H. E. D ハ既ニ輕度ノ $\frac{3}{8}$ H. E. D 以上ハ著明ノ變性ヲ招來ス。細胞個々ノ變性ハ核萎縮或ハ崩解ニ因ル死滅破壊ナリ。肺、消化管、腎、四肢ニ分布スル者ハ最著明ニ變性シ、著シキ者ハ全組織ニ亙リテ細胞ノ多數破壊スルヲ觀ルモ其他ノ内臓、軀幹外皮下等ニ分布スル者及ビ「スクレロデルム」ノ變性ハ遙ニ輕度ナリ。1 H. E. D 量ニヨル者ニテモ散在性ニ細胞變性ヲ來スニ過ギズ。然レ共細胞密ニ疊積シテ軟骨組織ヲ形成セントシツツアル「スクレロデルム」ハ多數ノ細胞變性スルヲ認ム。之等ノ細胞變性ハ照射後24時間ニ於テ最盛ニシテ喰細胞ノ出現ト共ニ、48時間以後ハ變性物質全ク吸收セラレ、組織ハ甚ダシク鬆粗化ス。退行變性物質ノ消退ハ肺ニ於テ最速ニシテ、四肢ニ於ケル者最遲シ。四肢ニ於ケル變性

所見ハ全ク家兎ニ於ケルト同様ナリ。

胎盤

胎盤ハ當該胎兒ノ致死の線量ニヨリテノミ胎生前半期胎盤ニ於ケル胎盤迷路ノ輕度或ハ中等度ノ鬱血、照射數日後ノ者ニハ邊縁「ジンチチウム」細胞索ノ萎縮、臍分岐血管壁及ビ「ジンチチウム」細胞索ノ石灰沈着等ヲ認ムル外、著明ノ變性ナシ。母體性胎盤ハ照射ニヨル著明ノ實質變性ヲ認メズ。

第2項 一般的組織變性所見

1. 石灰沈着 白鼠ニ於テハ大腦、脊髓、網膜、心筋、大腸壁等ニ著明ノ沈着ヲ認メタリ。就中、大腦、脊髓ニ於ケル者最著明ナリ。「マウス」、家兎ニ比スレバ其沈着比較的速ニシテ、照射後72時間ニテ既ニ大腦、脊髓及ビ心筋ノ一部ニ著明ナリ。照射後數日ニ於テ最著明ニシテ、以後ハ專ラ吸收機轉ニ移行スルモノナルベキモ、斯カル石灰沈着ヲ招來シ得ル線量ハ總ベテ胎兒ノ致死の線量ナルガ爲ニ各部ノ沈着石灰ノ運命ヲ究ムル能ハズ。

2. 核變性ト細胞種類 白鼠ニ於ケル照射ニ因ル胞核ノ變性所見モ、家兎、「マウス」ニ於ケルト同様ニシテ、上皮性細胞ハ核腫脹ノ傾向大ニシテ萎縮、崩解像ヲ呈スル者少シ。外胚葉性神經細胞ハ核萎縮最多數ニシテ照射後短時間ニハ崩解モ比較的多數ナレ共全ク腫脹像ヲ認ムルコトナシ。結締組織細胞ハ核ノ萎縮變形スル者多ク、比較的若キ細胞ニハ核崩解モ屢々認ムレ共核腫脹ハ輕度ニシテ且少數ナリ。以上ノ核變性所見ハ胎生第2期以後ニ認メ得ル者ニシテ第1期ニハ全組織細胞ハ核萎縮及ビ崩解ノミヲ示シ、腫脹スル者ナシ。

3. 喰食現象 本現象ハ中樞神經組織、網膜、第2期ニ於ケル「メゾデルム」ニ著明ナリ。胎生第3期ニ於ケル胸腺ニ亦著明ナルヲ認メタリ。「メゾデルム」中肺、胃壁ニ分布セル者ハ大腦壁ニ於ケル如ク極メテ著明ニシテ喰細胞ノ出現ハ照射後6時間ニ既ニ著明ナリ。喰作用ハ12—24時間後最旺盛ニシテ、以後速ニ其任務ヲ了シ、72時間後ニハ實質中ニ認メザルヲ常トスルモ大腦壁ノミハ強照射例ニ於テ尙ホ比較多數ヲ認メ、全キ消失ハ數日後ナリ。第3期ニ於ケル脊髓ニ本現象ヲ認メザルハ、後半期ニ於ケル「マウス」、家兎ノ者ト同様ナレ共、大腦ノミハ之ト異ナリ末期ノ者ニモ著明ナリ。

4. 組織ノ再生機轉 胎兒ノ致死の線量照射ハ全組織ノ細胞分裂停止ヲ認メズ。感受性鋭敏ナル大腦及ビ初期ノ脊髓ノ外胚葉性組織及ビ「メゾデルム」ニ於テ僅ニ一時的消失ヲ認ムルニ過ギズ。24時間後ニハ既ニ多數ノ新鮮ナル分裂像ヲ認ム。全組織ノ一時的或ハ恒久的細胞分裂ノ消失ハ胎生第1期ニ於テハ $\frac{1}{2}$ H. E. D 以上、第2及ビ第3期ニ於テハ1 H. E. D 以上ノ致死の線量ニヨリテ認メラル。而シテ一時的消失ノ場合ニテハ早キハ48時間、遅クモ120時間ニハ一部ノ細胞分裂ノ開始スルヲ認ムレ共胎兒ハ早晚死スルガ故ニ各組織ノ再生經過ヲ詳ニスル能ハズ。照射後組織ハ各々照射前ト同様ノ増殖機轉ヲ以テ再生増殖スルモ既ニ述べタルガ如ク、胎生第2期照射ニ於ケル大腦及ビ第3期照射ニ於ケル網膜視部細胞層ノミハ「マウス」、

家兎ニ於ケルト同様、特異ノ再生機轉ニヨリテ組織ハ一程度ニ増殖ス。而シテ斯カル特異ノ再生機轉ハ「マウス」、家兎、白鼠ノ3種ノ動物ニ於テ常ニ之ヲ認メ得ル組織及ビ胎生時期一定シ、且同一ナリ。斯ノ如ク特異ノ再生像ヲ一定組織及ビ一定胎生時期ニ於テノミ認ムルハ如何。如何ニシテ斯カル再生像ガ大腦ト網膜ニ限ルヤノ疑問ハ恰モ如何ニシテ一定臓器ハ各特有ノ一定形態或ハ一定組織構造ヲ發生スルヤノ疑問ト一般、之ニ關スル考察ハ全ク別箇ノ至難ナル問題ナレ共、大腦及ビ大腦ヨリ分化セル網膜ハ共ニ外胚葉ヨリ發生セル神經板—神經管ヨリ分化セル組織ト認メ得ベク、胎生期間ニ於ケル兩者ノ組織の構造モ相類似シ、同様腦及ビ脊髓ヨリ發生スト云ハルル脊髓神經節ト大腦及ビ脊髓トノ間ニ於ケルガ如キ著シキ組織の構造ノ差異無シ。而シテ大腦及ビ網膜ニ特異トスル此再生形式ハ等シク發生ノ源ニ溯リタルガ如ク、胎生初期神經管ト同様ノ増殖機轉ヲ再ビ反覆スルヨリ睹レバ、斯カル再生像ハ神經管ヨリ發生セル組織ニ於テノミ認メ得ベキ者ナラントノ推論ハ下シ得ベシ。然ラバ「神經管ヨリ發生シ、組織の構造モ酷似セル脊髓ニ之ヲ認メザルハ如何」ハ家兎ニ於テ間腦、中腦ニ認メ得ザリシト同様ニシテ、之等ノ疑問及ビ「之ヲ認ムル胎生時期ノ各々一定セルハ如何」ナル問題ニ對スル明快ナル解答ハ容易ナラズ。家兎ニ就キテノ研究論文ニ於テ、斯カル再生像ハ一定強度ニ障害サレタル被照射組織ノ旺盛ナル再生機轉ノ一形式ト認ムベキ者ニシテ弱照射ニヨル變性ハ照射前ト同様ノ増殖機轉ニヨリテ充分再生シ得ルガ故ニ斯カル形式ヲ採ルノ要ナク、更ニ強照射ハ斯カル形式ニヨル活潑ナル再生機轉ヲ營ムニハ餘リニ組織細胞ノ障害大ナルニ由ル者ナルベキヲ詳論セリ。即チ斯カル再生形式ヲ採ルニハ之等組織ノ變性ガ或ル一定強度ニアルヲ必要條件トスルモノナリ。故ニ予ノ實驗ニ於テ常ニ之ヲ認ムル胎生時期ト照射線量ノ一定セルハ斯カル照射條件ノミガ特異ノ再生形式ヲ出現スルニ適合スベキ程度ノ組織ノ變性ヲ招來シ得タルニ因ルモノナルベシト説明スベシ。

5. 糖原質ノ分布 細胞糖原質ノ減少或ハ消失ハ「マウス」、家兎ニ於ケルト同様、細胞變性ノ二次の結果ナリ。白鼠ハ比較的少線量ニヨリテ死亡スルガ故ニ本物質分布ニ及ボス「レ」線ノ影響ヲ詳細ニ究ムル能ハズ。單ニ照射後短時日ニ於ケル消長ヲ認メ得タルニ過ギズ。而シテ之等ノ認メ得タル消長ノ所見ハ全ク「マウス」ニ於ケルト同様ナリ。

第 4 節 組織ノ放射線感受性

白鼠ニ於テモ亦家兎、「マウス」ニ於ケルト同様、胎生期間ニ於ケル各組織放射線感受性ノ鋭鈍曲線ハ常ニ當該組織ノ増殖曲線ニ平衡ス。故ニ各組織ハ各々特有ノ放射線感受性ヲ有スルノミナラズ、各組織間ニ於ケル感受性ノ差異の關係ハ胎生時期ノ異ナルニヨリテ亦一様ナラズ。組織變性程度ノ強弱ト變性發現ノ遲速トヲ以テ各感受性程度ヲ定メ、之ヲ鋭敏ナル者ヨリ順次ニ擧レバ大凡ソ次ノ如シ。

胎生第1期

大脳=脊髓。「メゾデルム」=網膜。脊髓神経節=水晶體基礎=真皮板。肺上皮=腸上皮=原腎管上皮。其他。

胎生第2期

大脳=脊髓。網膜=「メゾデルム」。脊髓神経節=腦下垂體前葉。肝。肺上皮=皮膚。脾(腺上皮)=胸腺=脾=消化管上皮=腎上皮心筋=水晶體=横紋筋=其他。

胎生第3期

大脳=網膜=胸腺。脾=肝。皮膚。其他。

(各項=「其他」ト記載セル者ハ其他ノ全組織ニ於テ「レ」線ニヨル著明ノ變性ヲ認メザル者ナリ)

以上ノ如ク各胎生期ノ組織ニ於ケル放射線感受性ノ強弱ハ「マウス」家兎ニ於ケルト大差ナキモ白鼠胎兒ハ照射ニヨリテ死亡シ易ク、照射ニヨル著明ノ變性ヲ認ムル能ハザル組織、比較的多數ナリ。

第 5 章 結 論

1. 「レ」線ハ白鼠胎兒ニ對シテモ亦「マウス」及ビ家兎胎兒ニ於ケルト同様、常ニ直接的ニ、且有害作用ノミヲ及ボシ得ルモノナリ。

2. 妊娠持續ニ關スル事項

a. 妊娠第1期ニ於テハ $\frac{1}{2}$ H. E. D 第2期ニ於テハ $\frac{1}{3}$ H. E. D 以上照射ハ常ニ妊娠ヲ中絶セシム。而シテ其中絶ハ胎兒ノ死亡ニ次グニ吸收ヲ以テシ、流早産トシテ之ヲ體外ニ排出スルコトナシ。胎兒死亡ノ時期ハ照射後 48—240 時間ニシテ胎生第1期ニ於ケル早期ノ死胎兒ハ正常妊娠期間内ニ完全ニ吸收スレ共、其他ノ死亡胎兒ノ完全ナル吸收ニハ正常分娩期後尙ホ一定時日ヲ要ス。

b. 妊娠第3期ニ於ケル 1 H. E. D 以下ノ照射ハ妊娠經過ニ著明ノ影響ヲ及ボス能ハズ。 $1\frac{1}{2}$ H. E. D 照射ハ妊娠末期迄ニ胎兒ヲ死亡セシメ得ルコトアルモ、其娩出期ハ正常ナルカ、或ハ1—3日ノ遲延ヲ來スコトアリ。

3. 胎兒ノ發育障害ニ關スル事項

a. 全胎生期ヲ通ジテ胎兒ノ身長及ビ體重ノ發育ハ胎兒ノ致死の線量ニヨリテノミ著明ニ障害スルモ、致死のニアザル最大線量ハ胎生第2期以後照射ニ於ケル者ノミ輕度ノ體重増加不全ヲ招來ス。

b. 致死のニアザル線量照射ニ因ル胎生末期胎兒ニ於ケル個々ノ臟器ノ發育不全ハ第2期照射ニ於ケル大脳及ビ第3期照射ニ於ケル胸腺ニノミ認メ得。而シテ大脳ノ發育不全ハ外胚葉性組織ノ、胸腺ノ發育不全ハ淋巴組織ノ各障害ニ基因スルモノナリ。

c. 「レ」線ニヨル著明ナル畸形ノ出現ヲ認メズ。

4. 組織ノ變性ニ關スル事項 胎兒各組織ハ $\frac{3}{8}$ H. E. D 以上ニヨリテ各々固有ノ放射線感受性ト照射線量ニ比例シテ一定ノ變性ヲ招來ス。サレド腦脉絡叢, 甲狀腺, 傍甲狀腺, 生殖腺, 副腎, 横紋筋, 軟骨, 骨等ハ總ベテ胎生全期ヲ通ジテ「レ」線ニ因ル變性著明ナラズ。各組織變性所見ノ主ナル者ハ, (1) 細胞分裂像ノ一時的或ハ恒久的消失, (2) 各種細胞々核ノ萎縮, 崩解, 腫脹, 染色不良竝ニ之等ノ核變性ニ因ル細胞ノ膨大, 萎縮, 死亡, 破壊, 消失, (3) 真皮竝ニ皮下結締組織ニ於ケル著明ノ浮腫乃至水腫様變性, (4) 中樞神經組織, 網膜, 胸腺, 「メゾデルム」等ニ於テ特ニ著明ナル組織ノ喰細胞出現及ビ喰喰現象, (5) 組織ノ再生現象, 就中大腦及ビ網膜視部ニ於ケル特異ノ再生現象, (6) 大腦, 脊髓, 網膜, 心筋, 腸管壁等ノ石灰沈着, (7) 細胞糖原質ノ減少或ハ消失, (8) 肝ニ著明ナル「ヘモジデリン」顆粒含有ノ大小不正形細胞ノ出現等ナリ。

a. 上皮性細胞ハ其胞核腫脹ノ傾向大ニシテ且多數ナリ。支柱組織細胞ハ核ノ腫脹著明ナラズシテ萎縮スル者多ク, 中樞神經組織細胞ノ大多數ハ核萎縮ニ陥リ, 腫脹スル者ナシ。

b. 「レ」線ニヨル直接ノ組織退行變性ハ一般ニ照射後數日ニシテ消退ス。照射線量が致死的ニアラザル場合ハ組織ハ胎生期間内ニ略ボ常態ニ復スルヲ常トスルモ, 致死の線量ナル場合ハ皮下組織ノ浮腫, 組織ノ石灰沈着, 糖原質分布ノ異常「ヘモジデリン」顆粒含有細胞ノ出現等ノ二次變性ヲ招來ス。

c. 胎生第2期ニ於ケル $\frac{3}{8}$ H. E. D 照射後ノ大脳壁ニハ恰モ胎生初期ノ神經管ト同様ナル腦室上皮細胞ノ部分の多數ノ細胞管形成ニヨリテ組織ノ再生増殖スルヲ認ム。

d. 胎生第3期ニ於ケル $\frac{3}{8}$ —1 H. E. D 照射後ノ網膜視部細胞層ニハ大脳ニ於ケルト同様ノ組織再生機轉ヲ現シ, 組織ハ比較的速ニ再生スルモ一般ニ胎生期間内ニハ完全ニ再生スル能ハズ。

e. 大脳及ビ網膜視部層ノ變性輕度ナル場合ハ其他ノ胎兒全組織ト等シク, 各々照射前ニ於ケルト同様ノ組織増殖機轉ヲ以テ再生發育ス。

5. 組織ノ放射線感受性ニ關スル事項 白鼠胎兒ニ於テモ亦「マウス」家兎ニ於ケルト同様, 組織ハ各々特有ノ放射線感受性ヲ有ス而シテ胎生全期間ニ於ケル組織ノ放射線感受性ノ銳鈍曲線ハ常ニ當該組織ノ増殖曲線ニ平衡ス。故ニ各組織間感受性ノ差異的關係ハ胎生時期ノ異ナルニヨリテ亦一樣ナラズ。胎生各期ニ於ケル組織ノ放射線感受性ヲ銳敏ナル者ヨリ順次ニ擧レバ大凡ソ次ノ如シ。

胎生第1期 大脳=脊髓, 「メゾデルム」=網膜, 脊髓神經節=水晶體基礎=真皮板, 肺上皮=腰上皮=原腎管上皮=其他。

胎生第2期 大腦=脊髓. 網膜=「メゾデルム」. 腦及ビ脊髓神經節=腦下垂體前葉. 肝.

肺上皮=皮膚. 脾(腺上皮)=胸腺=脾=消化管皮上腎上皮心筋=水晶體=橫紋筋. 其他.

胎生第3期 大腦=網膜=胸腺. 脾=肝. 皮膚. 其他.

6. 「レ」線=因ル胎盤實質ノ變性ハ胎盤迷路ニ於テ細胞索ノ萎縮及ビ石灰沈着ヲ認ムレ共、母體性胎盤ニ於テハ著明ナラズ.

稿ヲ了ルニ臨ミ御指導ト論文ノ御校閲ヲ給ハリシ恩師安藤教授ニ謹ミテ衷心ノ謝意ヲ表ス.

(3. 4. 24. 受稿)

主 要 文 獻

- 1) 澁谷, X線放射動物ノ造血器ノ變化ニ關スル綜説, 成醫學會雜誌第493號, 31頁. 2) 小坂「レ」線ノ胎兒ニ及ボス影響, 其1「マウス」ニ就キテノ研究, 近畿婦人科學會雜誌第10卷第4號. 其2家兎ニ就キテノ研究, 日本「レントゲン」學會雜誌第5卷第4號.

附 圖 說 明

第1圖 第18例ノ網膜視部細胞層ノ特異ノ再生像

(R)ヲ示ス.

M=細胞分裂像.

L=水晶體.

L=核腫脹セル肝細胞.

G=血管.

E=淋巴球.

第2圖 第8例ノ肝ニ於ケル「ヘモジデリン」顆粒

含有細胞(H)ヲ示ス.(細胞内ノ強ク黑色

ヲ呈セルハ「ヘモジデリン」顆粒ナリ.

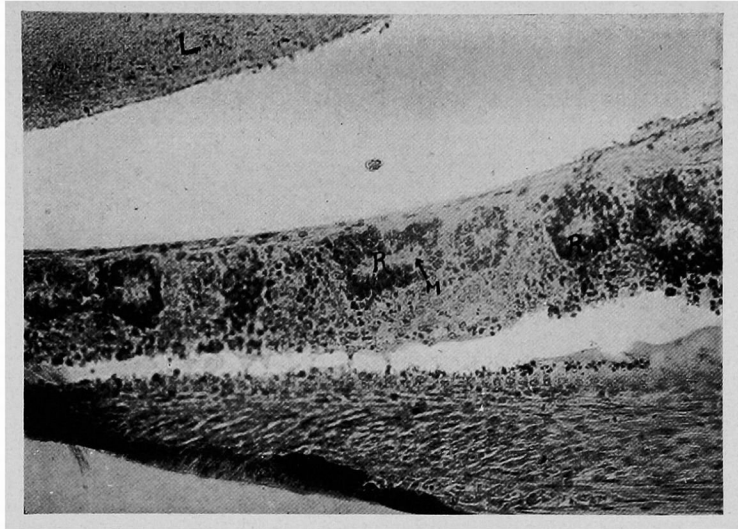
第3圖 第17例ノ脊髓神經節(G)ニ於ケル細胞變

性ヲ示ス.(以上ハ總ベテ「ヘマトキシリ

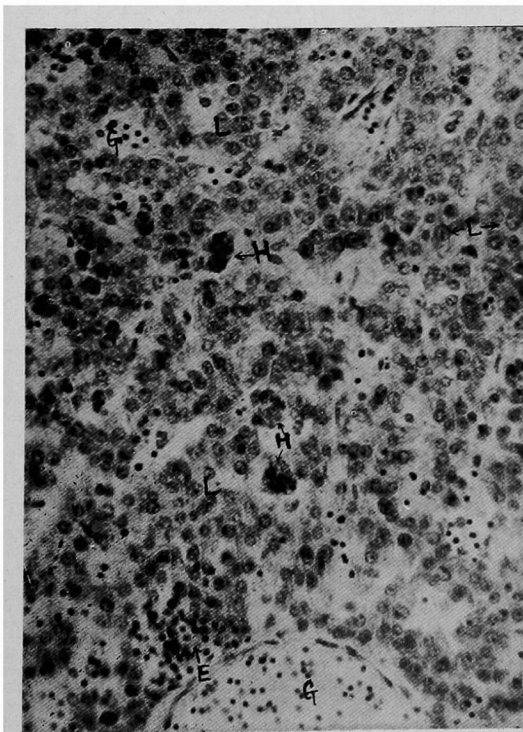
ン」「エオジン」重複染色ニヨル)

小坂論文附圖

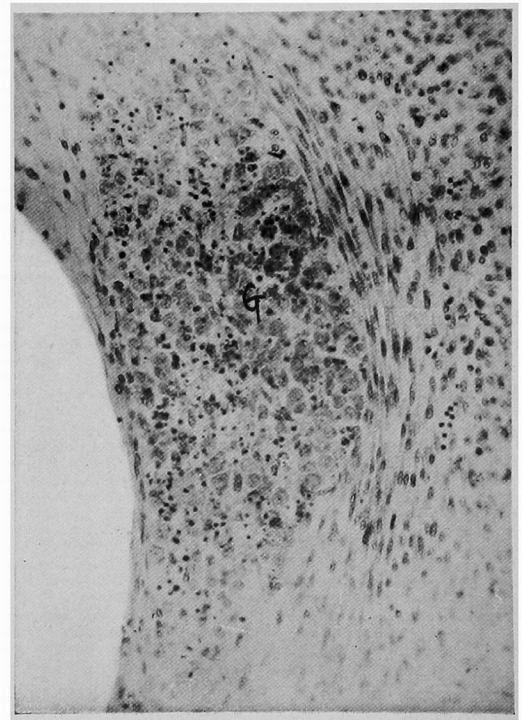
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



Kurze Inhaltsangabe.

**Der Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Foeten.
Dritte Mitteilung : Untersuchungen an weissen Ratten.**

Von

Shigenobu Kosaka.

Aus der Frauenklinik der medizinischen Universität zu Okayama.

(Director : Prof. Dr. K. Ando).

Eingegangen am 24. April 1928.

Zur Lösung der Frage, auf welche Weise die Röntgenstrahlen den Schwangerschaftsverlauf, sowie die Entwicklung und das Gewebe, der Foeten beeinflussen, habe ich an verschiedenen Tieren (Mäuse, Kaninchen, weisse Ratten, Meerschweinchen etc.) experimentelle Untersuchungen angestellt. Die bei Mäusen und Kaninchen erzielten Resultate habe ich schon in der Zeitschrift von Kinki Fujinka Gakkai, Bd. X, Nr. 4, und in der Zeitschrift von Nippon Röntgen Gakkai, Bd. V, Nr. 4, mitgeteilt. Nach der bisherigen Methode habe ich an 91 weissen Ratten Untersuchungen vorgenommen, deren Ergebnisse sich folgendermassen zusammenfassen lassen :

1) Die Röntgenstrahlen können auf die Frucht der weissen Ratten wie auf eine solche der Mäuse und Kaninchen direct und zwar schädigend einwirken.

2) Inbezug auf die Schwangerschaftsdauer.

(a) Im ersten, resp. zweiten Schwangerschaftsstadium (11—15 gravid. Tage) unterbricht die Bestrahlung mit $\frac{1}{3}$ H. E. D., resp. über $\frac{2}{3}$ H. E. D. immer die Gravidität. Diese Schwangerschaftsunterbrechung hat das Absterben des Foetus und im Anschluss daran die Resorption desselben zur Folge, ohne dass derselbe durch Fehl- oder Frühgeburt aus dem Uterus nach aussen ausgestossen wird. Der Fruchttod erfolgt 48—240 Stunden nach der Bestrahlung. Der Fötus, der im ersten Fötalstadium (5—10 gravid. Tage) frühzeitig abgestorben ist, wird in der Regel bis zur Zeit, wo beim intakten Fötus die Entbindung erfolgen müsste völlig resorbiert, aber die anderen abgestorbenen Föten in der Regel erst eine bestimmte Zeit nach derselben.

(b) Es kann die Bestrahlung mit unter 1 H. E. D. im dritte Schwangerschaftsstadium (16—20 gravid. Tage) den Schwangerschaftsverlauf nicht auffallend beeinflussen, aber eine solche mit $1\frac{1}{2}$ H. E. D. zwar manchmal die Frucht bis zum Ende der Schwangerschaft zum Tode bringen, aber dieselbe wird zur normalen Zeit oder 1—3 Tage danach ausgestossen.

3) Ueber die Entwicklungsstörung der Frucht.

(a) In allen Fötalstadien wird die Frucht in der Entwicklung der Körperlänge und des Körpergewichtes nur durch die tödliche Strahlenmenge für sie gestört, aber die nicht letale maximale Strahlenmenge bewirkt nur bei nach dem II Fötalstadium bestrahlten Fötus unvollkommene Vermehrung des Körpergewichtes.

(b) Die unvollkommene Entwicklung der einzelnen Organe der durch nicht letale Strahlenmenge bestrahlten im Fötalstadium befindlichen Frucht nur bei der Bestrahlung im zweiten Stadium am

Grosshirn und bei der im dritten Stadium an Thymus gefunden werden. Die unvollkommene Entwicklung des ersteren, resp. des letzteren Organs rührt von der Affektion der Gewebe des äusseren Keimblattes, resp. Lymphgewebes her.

(c) Die Röntgenstrahlen lassen keine auffallende Missbildung entstehen.

4) Ueber die Degeneration der Gewebe.

Alle Gewebe der Frucht erfahren parallel der Empfänglichkeit für die Röntgenstrahlen und der Strahlenmenge verschieden starke Degenerationen. Also sind bei Plexus chorioidei, Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Keimdrüse, Nebenniere, quergestreifte Muskeln, Knorpel etc. in allen Fötalstadien die durch Röntgenstrahlen bedingten Degenerationen nicht auffallend. Die Befunde an allen entreteten Geweben sind folgende:— (1) Der temporäre oder permanente Schwund der karyokinetischen Bilder der Zellen, (2) Schrumpfung, Zerfall, Anschwellung und schlechte Färbbarkeit aller Zellkerne und die durch Kerndegeneration bedingte Anschwellung, Schrumpfung, Tod, Zerstörung, Schwund der Zellen, (3) erhebliche ödematöse Veränderung der Cutis und des Unterhautbindegewebes, (4) besonders das Erscheinen der Phagozyten und Phagozytose in den Geweben in Zentralnervengewebe, Netzhaut, Thymus, Mesoderm, etc., (5) Die Regenerationserscheinung im Gewebe, besonders eine spezifische Regeneration im Grosshirn und in Pars optica retinae, (6) Kalkablagerung in Grosshirn, Rückenmark, Retina, Herzmuskeln, Darmwand etc., (7) Die Abnahme oder der Schwund des Zellglykogens, (8) das Auftreten der hämosiderin granulabhaltigen grossen und kleinen unregelmässig gestalteten Zellen, u. dgl.

(a) Die Epithelzellen, welche grosse Neigung zur Kernanschwellung zeigen, kommen in einer grossen Anzahl vor. Die Stützgewebezellen zeigen undeutliche angeschwollene Kerne und zahlreiche von ihnen Schrumpfung. Von den Zentralnervengewebszellen sind die meisten der Kernpyknose anheimgefallen, aber keine angeschwollen.

(b) Die durch Röntgenstrahlen direct herbeigeführten regressiven Degenerationen der Gewebe gehen im allgemeinen mehrere Tage nach der Bestrahlung zurück. Bei nicht tödlichen Strahlenmengen kehren die Gewebe während des Fötalstadiums in der Regel zur Norm zurück, aber bei letalen stellen sich sekundäre Veränderungen wie das Oedem des Unterhautgewebes, die Kalkniederschläge in den Geweben, die abnorme Glykogenverteilung, das Erscheinen der hämosiderinkörnerhaltigen Zellen etc. ein.

(c) An den im zweiten Fötalstadium mit $2/3$ H. E. D. bestrahlten Grosshirnwänden zeigen sich durch Bildung der von den Ependymzellen aus hier und da in einer grossen Anzahl erzeugten Zellenröhre, welche gerade einer solchen des Nervenrohrs im anfänglichen Embryonalstadium analog ist, Regeneration und Proliferation der Gewebe.

(d) An der im dritten Fötalstadium mit $2/3$ —1 H. E. D. bestrahlten Sehepithelschicht der Retna macht sich ein Gewebsregenerationsprozess, der demjenigen im Grosshirn gleich ist, geltend und das Gewebe regeneriert sich bald, aber im allgemeinen im Fötalstadium unmöglich vollkommen.

(e) Wenn das Grosshirn und die Retina eine nur leichte Degeneration zeigen, so kommen sie wie die anderen Fötalgewebe durch denselben Gewebeswucherungsprozess wie vor der Bestrahlung zur Regeneration.

5) Ueber die Empfänglichkeit der Gewebe für die Röntgenstrahlen.

Auch bei den weissen Ratten kommt bei wie den Mäusen und Kaninchen jedem Gewebe spezifische Empfänglichkeit für die Röntgenstrahlen zu. Die Kurve, welche die Stärke der Empfänglichkeit der

Gewebe in allen Fötalstadien für die Röntgenstrahlen darstellt, hält immer mit der Wucherungskurve der betreffenden Gewebe das Gleichgewicht. Also ist der Unterschied zwischen den Radiosensibilitäten aller Gewebe je nach den verschiedenen Fötalstadien auch verschieden. Die Empfänglichkeiten der Gewebe in allen Embryonalstadien für die Röntgenstrahlen sind nach ihrer Stärke angeordnet wie folgt :-

Erstes Fötalstadium :

Grosshirn=Rückenmark, Mesoderm=Retina, Spinalganglien=Anlage der Linse
=Cutisplatte, Lungenepithelien=Darmepithelien=Urnierengangepithelien, etc..

Zweites Fötalstadium :

Grosshirn=Rückenmark, Netzhaut=Mesoderm, Spinalganglien=Hypophysenvorderlappen, Leber, Lungenepithelien=Haut, Pankreas (Drüsenepithel)=
Thymus=Milz=Epithelien des Verdauungstractus=Nierenepithelien, Herzmuskeln
=Linse=quergestreifte Muskeln, etc..

Drittes Fötalstadium :

Grosshirn=Retina=Thymus, Milz=Leber, Haut, Etc..

6) Die durch die Röntgenstrahlen bedingten Veränderungen des Placentalarenchyms zeigen sich im Placentallabyrinth als Atrophie und Kalkniederschläge der Syncytiumzellstränge, die aber an der Placenta metern nicht auffallend auftreten. (Autoreferat.)

