



Title	Replica法の放射線科領域に於ける應用に就いて(第2報)エツクス線皮膚障碍のReplica所見
Author(s)	津屋, 旭; 吉澤, 康雄; 亘理, 勉
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1951, 11(1.2), p. 31-39
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15602">https://hdl.handle.net/11094/15602</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## Replica 法の放射線科領域に於ける應用に就いて (第 2 報) エツクス線皮膚障礙の Replica 所見

東京大學醫學部放射線科教室(主任 中泉正徳教授)

津屋 旭, 吉澤 康雄, 亘理 勉

Applications of Replica Method in Radiology (II Report)  
(Some Observations of irradiated human skin by Replica Method)

by

A. Tsuya, Y. Yoshizawa and T. Watari

Dept. of Radiology, Medical Faculty, Tokyo University

(Director: Prof. Dr. M. Nakaidzumi)

### 内容抄録

Replica 法を應用してエツクス線照射による人體皮膚の變化を追求し、エツクス線皮膚障礙並びに治療效果判定に、更に放射線生物學的研究に極めて有力な一指針を與え得る事を知つた。第 1 報に於いて列舉した判定目標の中、皮溝・皮丘は表皮の扁平度に關係し、小皮丘は表皮基底細胞の分裂機轉と密接な關係にあるので特に重要である。更に皮下組織の障礙度を代表すると考えられる毛髮、汗腺等に對する作用をも併せ検すれば、更に詳細且つ正確な所見を得る事が出来る。

### I. 研究目標

第 1 報に於いて Replica 法殊に Sump 法の現出能、反覆再現性等に就いて検討を加え、皮膚表面の形態學的變化を詳細に反覆検索し得る事を知つたので、之を應用してエツクス線照射による人體皮膚の變化、治療效果の判定更にエツクス線皮膚障碍の判定に資せんとする。

### II. 研究方法

研究方法は第 1 報に述べた處と同一である。被檢者は當科外來患者であつて、大部分は乳癌の手

術後照射例である。被檢部位は可及的に手術創と關係の少ない前胸部又は腋窩部を選定し、對側同一部位と比較し、或は追時的に同一皮膚面の變化を追求検索した。從つて照射方法は大部分 200~250r 連日照射(單純分割照射法)によつたものである。次に述べる Replica 所見も特別の記載の無い限り上記照射條件によるものである事を豫め御断りしておきたい。他の照射法の場合に就いても可及的言及する事とした。

### III. 研究結果

エツクス線照射による紅斑、色素沈着、落屑、萎縮の Replica 所見を、夫々具體例をとつて説明する事としよう。

#### 1) 紅斑の Replica 所見(第 1 圖)

中○ま○子 32 歳 ♀  
照射總量 3600r 單純分割照射 照射後 47 日  
右乳癌 被檢部位 右前胸部

	對 照	紅 斑
皮 溝	略々直線状或は軽き彎曲、大きさは一定し、明瞭、相互に規則性あり。	彎曲或は屈曲を示し、大きさ変化に富み、規則性なく不明瞭な皮溝が亂走している。

皮丘	三角形乃至四邊形，龜甲狀皮野形成稍々不明瞭なるも認められる。	各皮丘を區分し難い，龜甲狀皮野形成認められず。
小皮丘	多角形乃至類圓形，境界不明瞭，蜂窩狀皮丘形成あり。	多角形性格にとぼしく境界不明瞭，蜂窩狀皮丘形成は見られない。
汗腺口	11/10視野	6/10視野
毛髪	存在，走向流腺狀	存在，走向彎曲を示す

## 2) 色素沈着の Replica 所見(第2圖)

石○み○子 26歳♀

照射總量 3800r 單純分割照射 照射後 39日  
右胸部肉腫 被檢部位 右前胸部

	對 照	色 素 沈 着
皮溝	太さ一定，直線狀，規則正しい配列を示す。	太さ略々一定なるも左よりきたない，直線狀，規則的配列亂れる。
皮丘	三角形，大きさ略々一定，龜甲狀皮野形成あり。	三角形～四邊形，大きさ一定せず，龜甲狀皮野形成不明瞭。
小皮丘	多角形～不正圓形，境界不明瞭，蜂窩狀皮丘形成あり。	不正圓形，境界不明瞭，蜂窩狀皮丘形成不明瞭。
汗腺口	11/10視野	12/10視野
毛髪	存在	存在

## 3) 落屑の Replica 所見(第3圖)

中○ま○子 32歳♀

照射總量 3600r 單純分割照射 照射後 47日  
右乳癌 被檢部位 右前胸部

	對 照	落 屑
皮溝	直線狀，太さ一定，規則的配列を示すが異常な皺襞が多い。	直線狀，太さ一定せず，一定方向のものが著明
皮丘	三角形乃至四邊形，龜甲狀皮野形成稍々不明瞭なるも認められる。	皮丘形成は殆んど認められない。
小皮丘	多角形乃至類圓形，境界不明瞭，蜂窩狀皮丘形成あり。	多角形，境界明瞭，蜂窩狀皮丘形成あり。
汗腺口	11/10視野	6/10視野
毛髪	存在	存在せず

## 4) 委縮の Replica 所見(第4圖)

大○文○ 40歳♀

照射總量 4050r 單純分割照射 照射後 56日  
右乳癌 被檢部位 左前胸部

	對 照	萎 縮
皮溝	直線狀，太さ略々一定，規則正しい配列を示す	數少く，彎曲を示し，太さも一定しない，規則性は殆んど認められない。
皮丘	三角形のものが最も多い，龜甲狀皮野形成あり。	各皮丘の境界をきめることが出来ない，龜甲狀皮野形成は全く認められない。

小皮丘	多角形，大きさ略々一定，蜂窩狀皮丘形成明瞭。	多角形の性格にとぼしい，大きさ變化に富み，蜂窩狀皮丘形成不明瞭。
汗腺口	12/10視野	12/10視野
毛髪	存在	存在せず

麻○文○ 40歳♀  
照射總量 15500r 單純分割照射 照射後 180日  
右乳癌 被檢部位 右前胸部

	對 照	萎 縮
皮溝	直線狀，太さ一定，規則的配列を示す。	波狀，太さ一定せず，規則性なし。
皮丘	三角形のものが大部分龜甲狀皮野形成著明。	四邊形のものが大部分廣さは左の3～8倍，龜甲狀皮野形成なし。
小皮丘	多角形，大きさ略々一定，蜂窩狀皮丘形成明瞭。	多角形の性格にとぼしく，境界不明瞭，大きさ變化に富み，蜂窩狀皮丘形成なし。
汗腺口	10/10視野	1/6視野
毛髪	存在	存在せず

## 〔附〕 瘢痕の Replica 所見(第5圖)

石○松○助 55歳♂

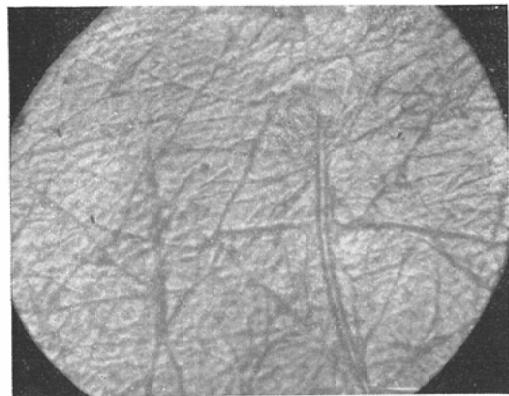
照射總量 22440r 單純分割照射 照射後 182日  
直腸癌 被檢部位 仙骨部

	對 照	瘡 痕
皮健	直線狀，幅廣く，太さ略々一定。	數極めて少く，太さ一定せず。
皮丘	多く四邊形，表面には皺襞が殆んどなく，龜甲狀皮野形成なし。	四邊形乃至不正圓形，表面に細かい皺襞が多い，龜甲狀皮野形成なし。
小皮丘	多角形，大きさ略々一定，蜂窩狀皮形成明瞭。	大きさ左より稍々大，他の所見は左と大差なし。
汗腺口	17/10視野	9/10視野
毛髪	存在	存在せず

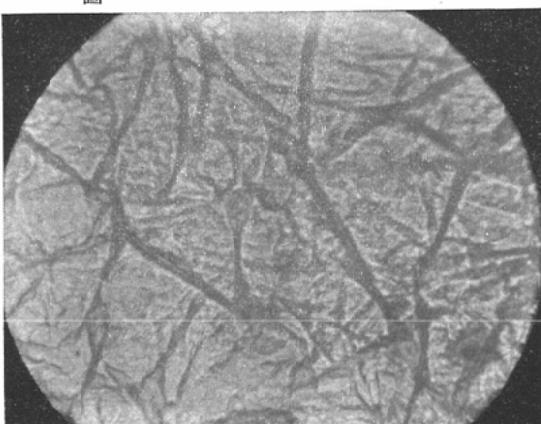
富○ひ○ 38歳♀  
600r 一時照射 照射後 7カ月半  
月經困難症 被檢部位 右下腹部

	對 照	瘡 痕
皮溝	直線狀，太さ略々一定，規則的配列を示す。	太さ一定，直線狀に各皮溝が略々直角に交り網目状を呈す。
皮丘	多く三角形，大きさ略々一定，龜甲狀皮野形成明瞭。	正方形乃至龜甲狀皮野形成なし。
小皮丘	多角形，境界明瞭，大きさ一定，蜂窩狀皮丘形成明瞭。	大きさ左より稍々大，他の所見は左と大差なし。
汗腺口	11/10視野	9/10視野
毛髪	存在	存在せず

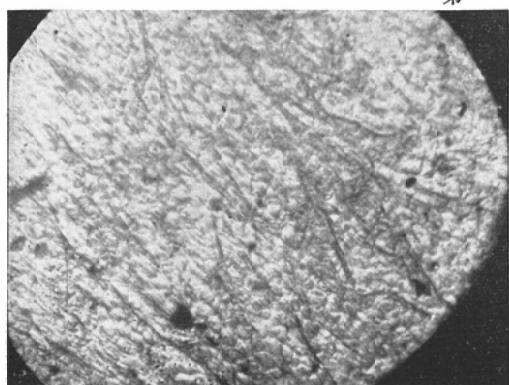
第 1 圖

對照(中○ま○子)  
左 前 胸 部

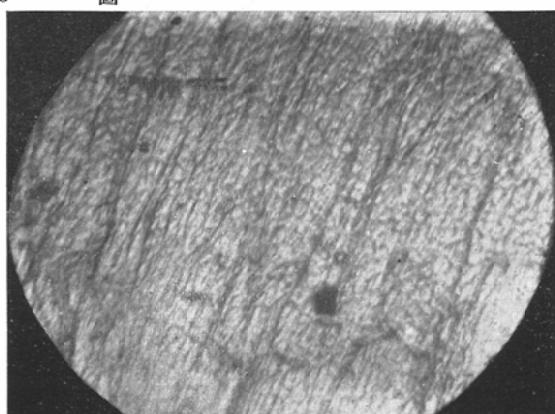
第 2 圖

紅斑(中○ま○子)  
表面の皺襞と凹凸の増強が著明

第 3 圖

鱗屑(中○ま○子)  
鱗屑そのものを鏡検したもの、  
小皮丘の存在に注目される。

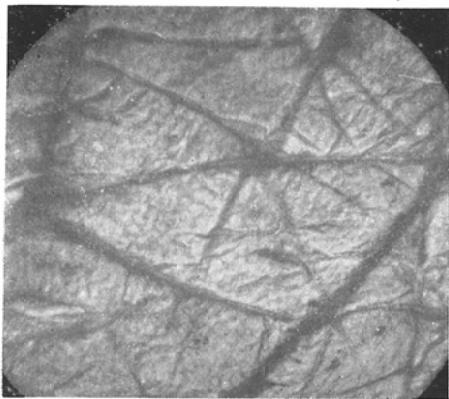
第 3 圖

落屑(中○ま○子)  
小皮丘の境界明瞭。この標本では皮丘が不明瞭だが、  
一般に落屑は皮丘形成はもつとはつきりしている。

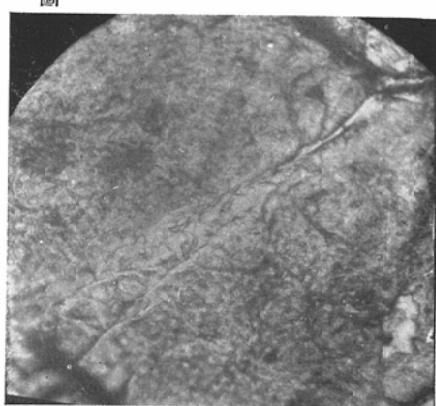
第

4

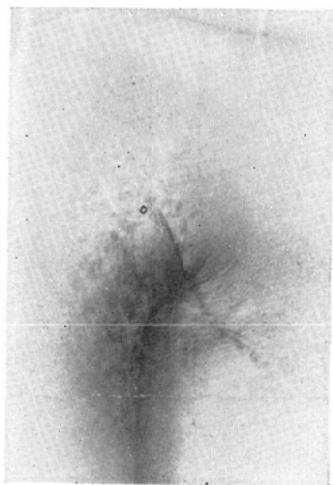
圖



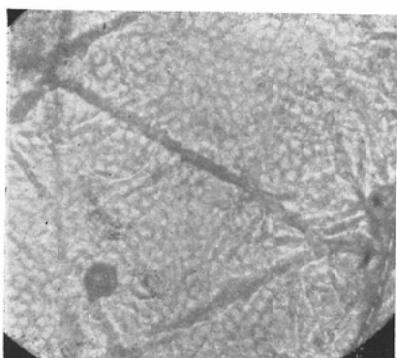
對照(麻○文○)  
右 前 胸 部



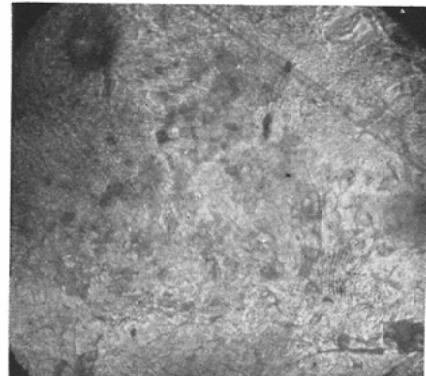
萎縮(麻○文○)  
皮溝減少，淺化が著明



○印，萎縮部，採取部位を示す

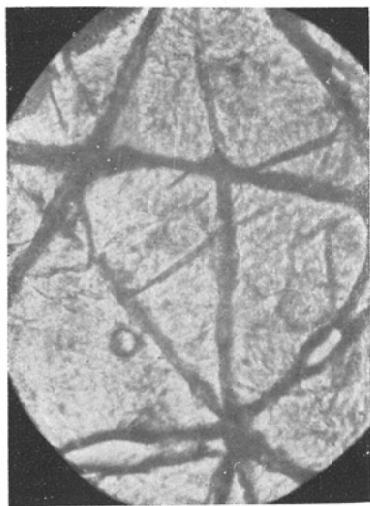


對照(大○文○)  
左 前 胸 部

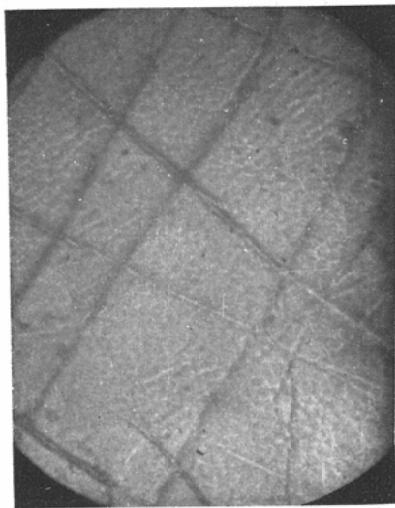


萎縮(大○文子)  
表面凹凸少く，小皮丘蜂窩状配列の亂れが  
認められる。

## 第 5 圖



對照(富○ひ〇)  
右下腹部



瘢痕(富○ひ〇)  
皮溝網目状配列、表面の凹凸の減少

## Replica 所見總括

以上の所見を總括すれば、第1表の如くであつて、模型圖を以て示せば第6圖の様になる。更に2-3の所見を追記する。

1) 皮溝、皮丘。正常皮膚—紅斑、落屑—萎縮間に可なり著明な差異が認められる。表面の微細な凹凸を觸針法により(プロフィログラフ)描記すると其の状態を明確に知る事が出来る。第7圖は正常皮膚で皮溝が規則正しい間隔を以て深く入り込んでいる状態を示している。紅斑例では第8圖の様に Replica 所見に一致して表面の皺が増加し。且つ皮溝の深さが浅くなつてゐる。萎縮状態(第9圖)に於いては皮膚表面が極めて扁平となり、且つ皮溝が著しく浅い。皮溝、皮丘の状態は線量によつても異なるが、それに比して個體差が著しい事は注目すべき所見と考える。著者の取扱つた紅斑例は總線量600~4000r照射中又は照射後10~20日以内のものであり、色素沈着、落屑例は2000~8000r照射中又は數10日以内のものである。萎縮例は4000~22000rであつて照射後2カ月乃至1年を経過した。潰瘍→瘢痕治癒例は2例であり、1例は22400r單純分劃照射後182日經過し、他は600r→

時照射後約半年の症例である。一時照射が分劃照射より皮膚障礙が著しい事實を示す一例である。瘢痕部の Replica 所見は潰瘍の原因如何には無關係であつた。

2) 小皮丘。小皮丘が表皮最上層の細胞を表現している事は第1報に於いて述べた處である。その配列の窩蜂状性格は紅斑、色素沈着で稍々失われ、落屑部では反つて明瞭となる。

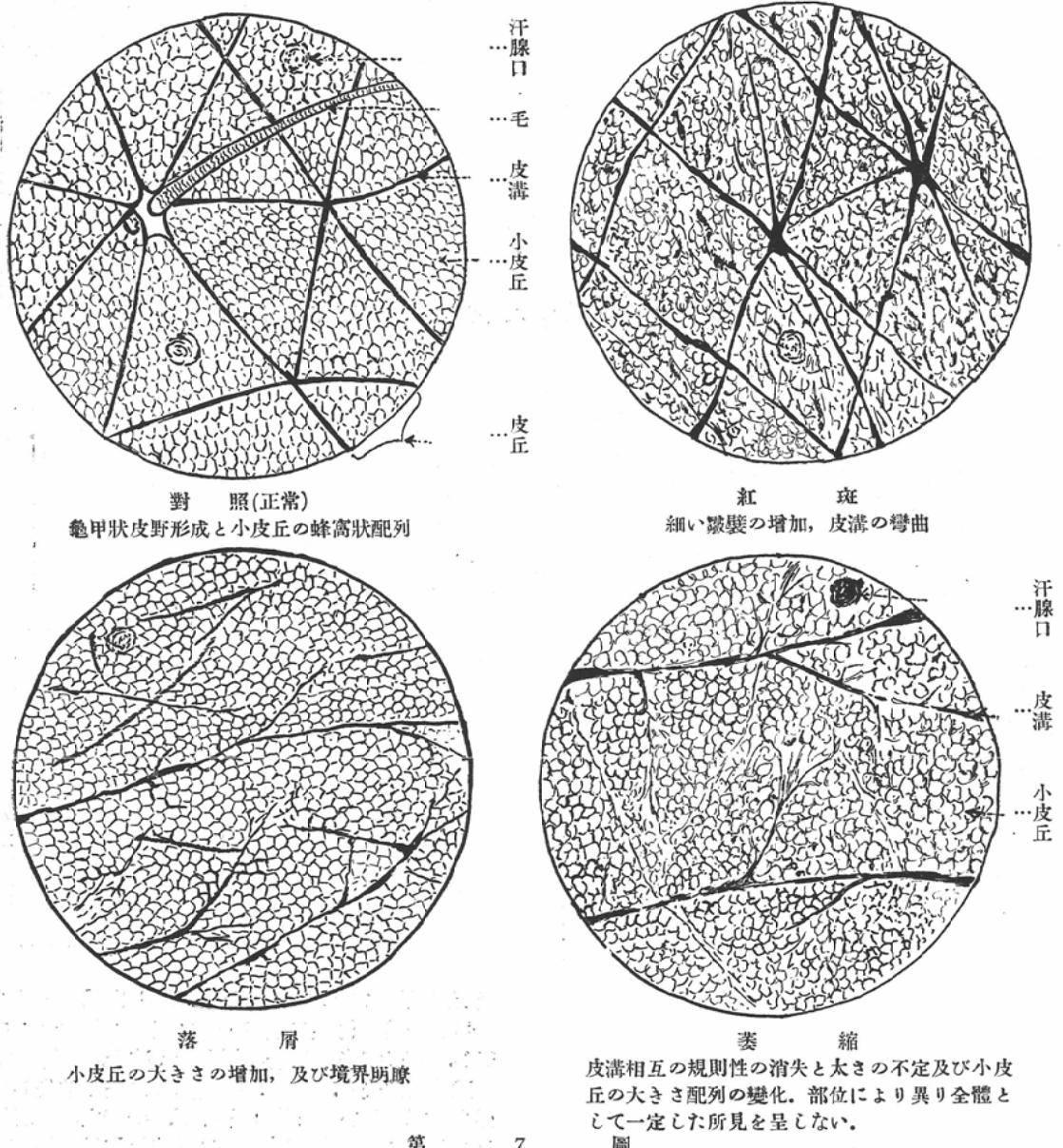
此の際注目すべき所見は、小皮丘の大きさの分布曲線が紅斑→落屑→萎縮と移行するに従つて、漸次大きい方へ移動し、且つ分散が大きくなると云う事である(第10圖)。この事實はエツクス線が表皮基底細胞の細胞分裂を阻止する爲と考えられる。著者はこの分布曲線を以て皮膚障礙度、又は障礙回復度を定義する事も可能であると考える。この分布曲線は落屑迄は可逆的であるが、萎縮に至れば不可逆的となる。

3) 汗腺口。汗腺口數は部位より又個人により著しい差がある。100倍擴大10視野中の汗腺口數を計測した結果は第11圖に示す様である。之によれば紅斑、色素沈着の場合輕減し、萎縮場合著減、瘢痕部では全く消失する事が知られる。落屑部で

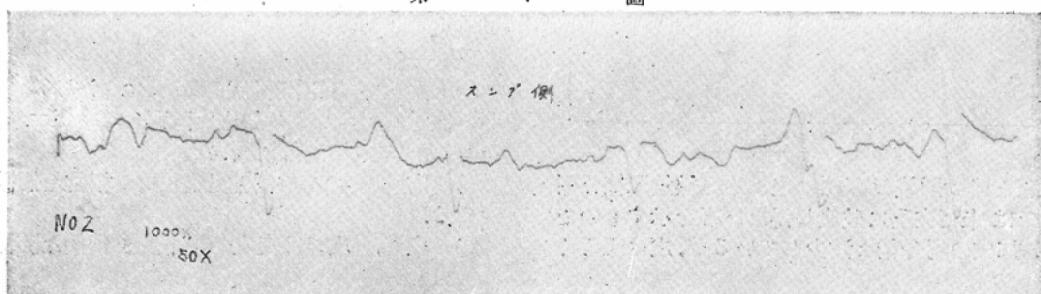
第1表 ○ X線に依る皮膚變化の Replica 像綜合所見 ○

正 常 皮 膚	紅 斑	色 素 沈 着	落 腺	萎 缩	縮
1) 走向は直線状又は緩やかなる 2) 太さは一定。 3) 皮溝相互の配列に規則性あり。	1) 直線的性格。(輕き屈曲) 2) 太さ一定せず。 3) 規則性亂れる。	1) → 2) (鱗附着せる部分多い) 3) →	1) → 2) → 3) →	1) 直線的性格を失い數は著減 2) 太さ一定せず。淺いものは消失 3) 規則性全くなし。	
皮 丘	1) 形：三角形のものが大部分 2) 「龜甲状皮野形成」著明。 3) 表面に鱗巖が少い。	1) 四邊形のものが増える。 2) 不明瞭又は消失。 3) 表面上に鱗巖が増える。	1) → 2) (形、大きさは變化に富む) 3) →	1) 大きく四邊形が多い。 2) 消失。	
小 皮 丘	1) 多角形(六角形が多い) 2) 大きさ略々一定(30μ前後) 3) 境界不明瞭。	1) 多角形性格に乏しく丸味を帯びる。 2) → 3) 境界不明瞭。	1) 健側と大差なく多角形。 2) 健側より稍々大。 3) 境界明瞭。	1) 多角形の性格に乏しく丸味を帯びる。 2) 大きさは變化に富む(20~60μ) 3) 比較的明瞭。	
汗 腺 口	4 「峰窩狀皮丘形成」明瞭。	4 「峰窩狀皮丘形成」不明瞭。	1) 「峰窩狀皮丘形成」明瞭。 2) →	1) 「峰窩狀皮丘形成」明瞭。 2) 不明瞭。	
毛 睫	1) 数。 2) 構造正常。	1) 健側と同じ又は若干減少。 2) 稍々不明瞭。	1) → 2) →	1) 数著減又は消失。 2) 不明瞭。	
備 考	1) 存在	1) 若干減少、走向屈曲不明瞭 1) 多くの場合皮膚最上層が落 2) として附着す。 3) 为に所見は複雑となる。	1) 数：減少乃至消失。 1) 部位により所見一定せず、複雑なり。	(註 1) →は變化が漸次増強するを示す。 (註 2) 下線は重要所見を示す。	

第 6 圖 X 線皮膚傷害の Replica 像(横型圖)

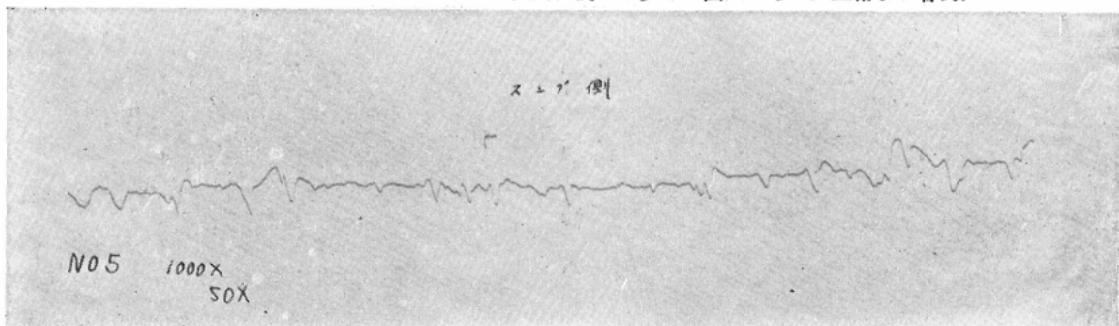


第 7 圖

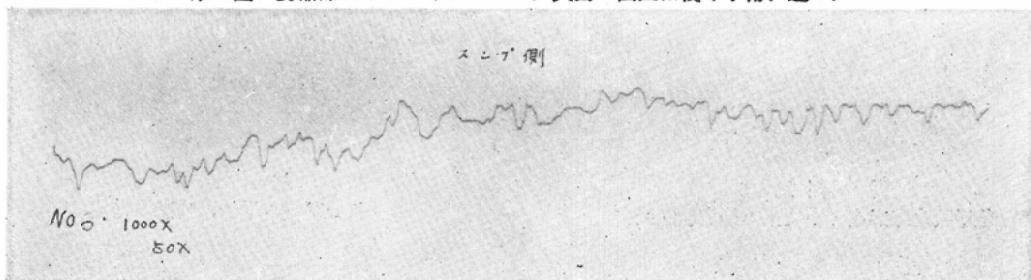


正常皮膚表面のプロフィログラフ(触針法による)——日本光學製[横軸は 50 倍, 縦軸は 1000 倍]  
皮溝が規則正しく配列して深い切込みを作つてゐる。

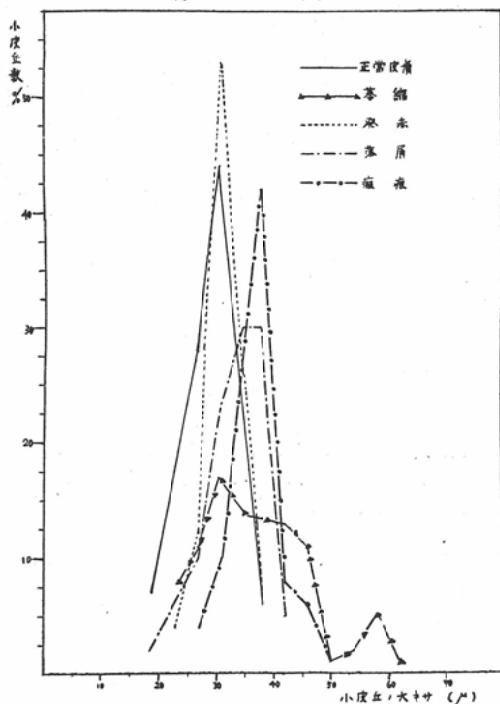
第8圖 紅斑部のプロフィログラフ。表面に浅い多くの凹凸がある、正常より著明。



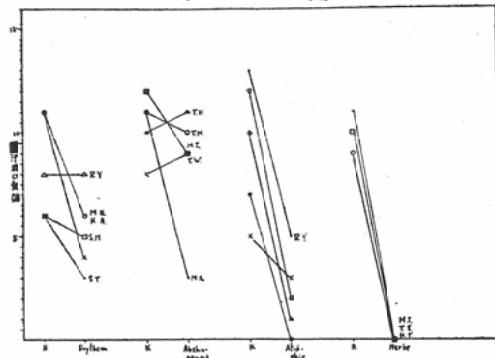
第9圖 萎縮部のプロフィログラフ。表面の凹凸は浅く平滑に近い。



第 10 圖



第 11 圖



表面が粗糙になつてゐるため見落した爲であろう

4) 毛髪、汗腺口數が萎縮に至つて著減するに反し、毛髪は色素沈着の場合稍々減少、落屑部で著減乃至消失し、萎縮、瘢痕部では全く消失して再生を認めない。毛髪の長さ、幅、毛表皮等の所見をも詳細に観察すれば、更に正確な知見を得る事が出来よう。

#### IV. 総 括

以上主として臨床所見と Replica 所見とを対比して検討し、エックス線皮膚障礙の Replica 所見を明らかにし次の結論を得た。

1) 皮膚のエックス線感受性には相當な個體差がある。

2) 皮溝、皮丘は表皮の扁平度と密接な関係に

は對照と略々同値である。之は中等線量單純分割照射では未だ完全に破壊し得ない事を示すものである。紅斑の場合稍々減少しているが、之は恐らく

あり(第3報参照)。皮膚障礙判定に際し最も有力な資料を提供する。

3) 小皮丘の大きさの分布曲線、配列状態等は、エツクス線の表皮基底細胞群に對する障礙作用即ち分裂阻止作用を最も直截に明示している點で特に注目に値する。著者はこの分布曲線を以て障碍度又は回復度を定義し得ると考えている。分布曲線は紅斑では對照と略々同様であるが、落屑→萎縮に移行するに従い、漸次大きい方へ移行し、小皮丘の形も大型且つ不正形となり數も減少する。この變化は落屑迄は可逆的であるが、萎縮に至れば不可逆的となる。

4) 汗腺口、毛髪の變化は、エツクス線の真皮に對する障碍作用的一面を代表しているという點で、上記所見と相俟つて参考に資せられる。真皮

の障碍度、回復度も之によつて推定出來よう。毛髪の感受性は汗腺より大であり、その再生状態も著しく不良である。萎縮状態に至れば毛髪、汗腺共全く破壊せられて再生を認めない。

以上の諸項目は謂わば表皮組織、皮下組織の障碍の道程標であつて、一所見を以て足れりと云う譯でなく、夫々の所見を綜合判定する事によつて皮膚障碍の全貌を把握する必要がある事を強調したい。

猶 Replica 所見と組織學的所見との聯關係に就いては第3報に於いて論ずる事とする。

拙筆に臨み、御指導御校閲を賜つた中泉教授に感謝の意を表する。猶プロフィログラフの作製に御援助下さつた日本光學中村氏に深謝する。