Osaka University Knowledge Archive

Title	レ線癌の實驗的研究(第2報)
Author(s)	金田, 弘; 松澤, 大樹
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1953, 13(7), p. 444-448
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18689
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

レ線癌の實驗的研究（第2報）

信州大學醫學部放射線醫學教室
金田　弘・松澤大樹

Experimental Studies of X-ray Cancer (2nd Report)

Prof. Hiromu Kanena, Assist. Taiju Matsuzawa.
Department of radiology, Faculty of Medicine, Shinshu University.

（昭和28年4月5日受付）

實驗的にレ線癌を形成せしめるにはレ線照射方法が先ず問題となる．連續微量照射と言つても，それが極めて少量の場合には耐容量の概念を導入すれば長期間に亙つて照射しても癌性變化を認め得ない量が存在するかもわからない．又長期間に亙つて，それが試驗動物の生命の範圍内に在ることが實驗を完成する上に必要となつてくる．

Bloch の家兎耳翼に扁平上皮癌を作つた實驗では約3年の期間を要している．恐らく3年は家兎の生命の最大限と考えてよいであろう．これがこの種の實驗の一つの大きな制限となつてくる．

曩に金田は第1報にて家兎耳翼内側のタール乳嘴腫にレ線を照射し，これを癌に迄進行せしめ得たが，レ線配量は全期間を通じて一定せず，時期により異つており，レ線の發癌性とその過程の一部を知り得たということの外に次の問題に關し尙多くの疑問を殘した．

1. 時間的線量分布を如何にするか．
2. 總線量は何れ程要するか．又總線量のみが發癌に關係するか．
3. 發癌に至る迄の期間は最短何カ月を要するか．
4. レ線癌の發生過程．

今回はレ線配量の問題の一端を窺わんとし家兎よりも發癌が容易であるマウスを使用し分割を變え，總レ線量を同一にして．この間の關係を追求した．

第1報の經驗よりレ線照射のみにては家兎耳翼に疣贅を形成するに1年半の期間を要するであろうことが推測されたし，タール疣贅にレ線を照射し癌を形成せしめるには更に1.5年を要するものゝ如くであるから，レ線疣贅形成期はレ線皮膚癌發生過程の略ゝ中間にあるものと考えられる．從つて前半期即ち疣贅形成に至る迄をタール塗布に依り短期間に終らしめ，後半期をレ線照射により繼承せしめるならば實驗期間を相當短縮せしめることが出來る．今回の如くレ線配量の問題の一部を簡明することを目的とする豫備實驗の一方法としては捷徑でもあり，敢て使用した．タールの生體に及ぼす變調，更にその變調が發癌に影響するとなす報告も尠くないが，これ等の豫備實驗を經て實驗を進めたい．

實驗材料として雜系のマウスを用い，當教室に於いて數代に渉り飼育し，比較的近親にして生日の近いもの（120±7日）の24匹を使用し，これをA，B，Cの3群に分け．1群を8匹宛とした．タール塗布は1週平均2回の割合にて48日間に15回塗布した．塗布部位は腰部背面の尾基部に近く，先端を切除した毛筆にて1.5cm 直徑の圓形に塗布した．

レ線照射條件は次の如くである．

裝置　Phillipus 型近接照射用X線發生裝置
　管電壓　40KV
　管電流　2MA

濾過板　1 mm.Al
距　離　3 cm
線強度　120r/min
照射野　1.5cm 直徑

照射に際しては固定せるマウスを厚さ3 mm の鉛板にて被い，徑1.5cm の圓窓よりタール塗布部位に照射した．

各群共にレ線の分割を異にしレ線總量は同一にした．

A群…毎日100r，週6回照射
B群…週1回600r照射
C群…4週1回2400r照射

レ線照射實驗143日間に各群共に與えられたレ線總量は11.400rである．

實驗經過

A，B，C各群に17.9.1951.より26.10.1951に亙る40日間に14回タールを塗布した．タール塗布により局所の皮膚は脱毛し，乾燥，角化を來たし，マウスの半數以上に2，3の粟粒大の疣贅の發現した時期にタール塗布を中止し，ベンチンを以つて痕跡のなき迄タールを拭いとり5.11.1951.よりレ線照射を開始した．

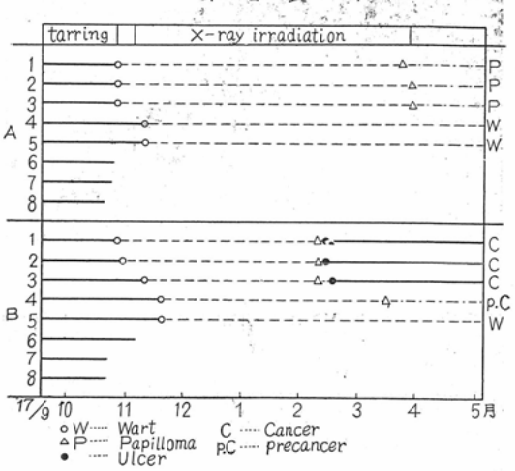
C群は1回照射量が大に過ぎたるためか，1回の照射後，數日の中に全部死亡し實驗結果には入つて居らない．

A，B兩群は事故により實驗早期に各々3匹死亡し，實驗終末迄觀察出來たものは各々5匹であつた．

レ線照射により間もなく全數に疣贅出現し，レ線量の增加と共にその大きさ並びに數を增し，照射開始後90日頃迄はA，B兩群に著しい差異は認められなかつたがレ線總量7800r に達した時期にB群の1，2，3號に小豆大の淡紅色の腫瘍を生じ，間もなく暗紅色の表面不正の稍ゝ固き腫瘤(乳嘴腫)に進展し，腫瘍がその基部より脱落するとともに，その部に潰瘍を生じた．潰瘍は更にレ線照射を重ねるに從い大きくなり扁豆大になりたる頃には邊緣は著しく不正に隆起し，噴火口狀となり，潰瘍面は濕潤し，漿液樣の液を認め，潰瘍底は侵蝕性に擴大し，羸瘦著明となり，實驗230日(4.5.1952)にて剖見するに何れも癌であつて，1號にては肺，肝，腎への轉移が證せられた．B群の4號は實驗180日にして漸く乳嘴腫となり，潰瘍を形成しかつたが，組織學的には前癌であつた．殘る5號は疣贅のまゝであつてレ線照射による變化は特に見られなかつた．以上の如くB群にては5匹の中，癌3例，前癌1例，疣贅1例であつた．

然るにA群にありては實驗188日以後に於いて3例に乳嘴腫の發生を見たが，他の2例は疣贅のまゝであつてレ線に依る影響はB群に比し弱く，兩群を比較檢討すれば照射レ線總量が同一であつても，1回照射線量の多いものゝ方が，タール疣贅の惡性化への傾向が强いという結果となつた．

第 1 表

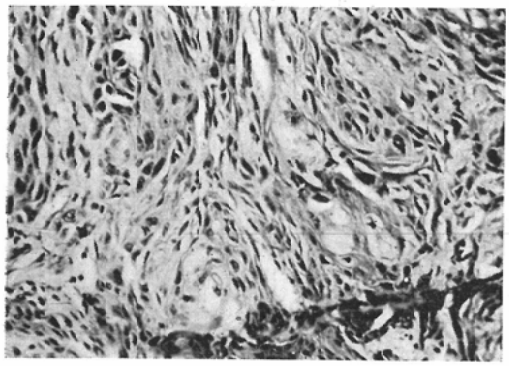


組織所見を記載すれば

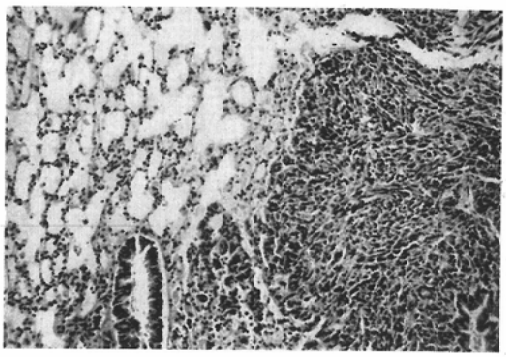
第1圖(B群の1號)

潰瘍の部は表層に多核白血球並びに扁平上皮の壞疽に陷りし，所謂痂皮を附着し，その下部は尙多核白血球の浸潤により境界されている．その直下には潰瘍の周邊部に近く扁平上皮細胞よりなる癌巢が深部及び周邊部に向つて擴がつている．この部の表層のものは細胞著しく扁平となり，その核も比較的濃縮を示しているが潰瘍より遠ざかるに從い細胞も大きく，核のクロマチン質，大きさ等に異型性が强い．そして周緣部には所謂癌眞珠の

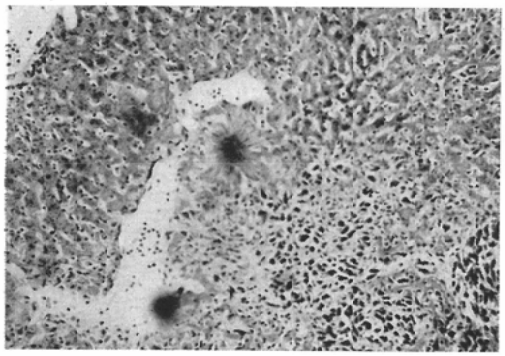
第 1 圖



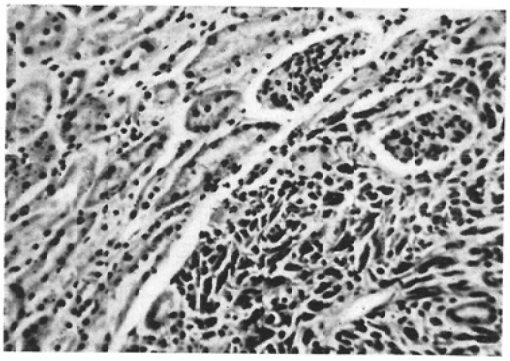
第 2 圖



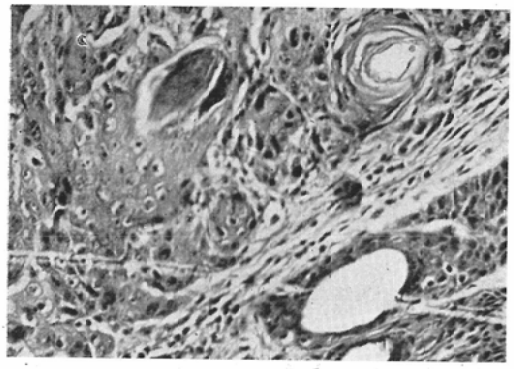
第 3 圖



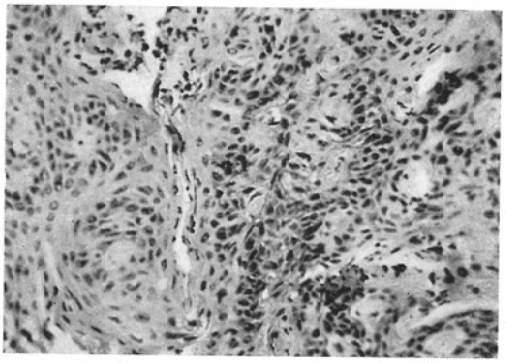
第 4 圖



第 5 圖



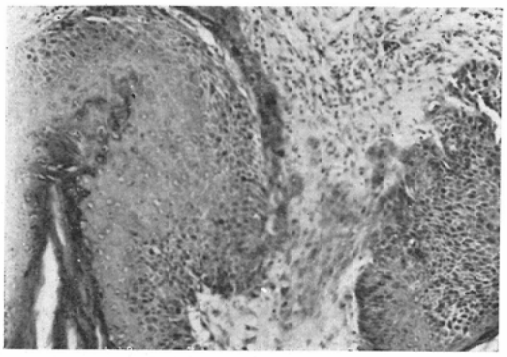
第 6 圖



形成が散見される．これ等の癌巣の間質は輕度の白血球の浸潤を伴う結合織層の疎な組織であり，所によりては癌巣との境界の不明瞭な場所も多い．潰瘍の周邊部の表皮は肥厚し Acanthosis, Parakeratosis 及び Hyperkeratosis の所見が強い．

第2圖（肺轉位），第3圖（肝轉位），第4圖（腎轉位）は何れも基底細胞癌の形をとり，細胞の形態及び核は細長く，大小さまざまの紡錘狀をなし癌巣は絲毬を作つている．

第 7 圖



第5圖(B群の2號)

潰瘍の部の痂皮の直下には楕圓型の細胞及び核を有する扁平上皮癌の形成があり，多數の癌眞珠を有する所謂角化癌の形をとつている．その間質は尠く輕度の多核白血球及び單球の浸潤が見られる．

第6圖(B群の3號)

角化の傾向の少い棘細胞への分化を示す扁平上皮癌の像を呈している．

第7圖(B群の4號)

皮膚の一部は堤防狀に隆起し，一端は扁平なる皮膚に續き，他端は表皮を失つた淺い潰瘍に移行し，隆起部では表皮が乳嘴腫樣に增殖している．表層にては角化が著しく，その中に壞疽塊を混じ痂皮を形成しているところも見られる．乳嘴腫樣の增殖を示す部分は主として有棘細胞が多く，特にその基底よりは束狀の表皮圓錐樣突起が皮下に伸展し，あるものは周圍の結合組織とかなり明瞭な境界をなしているが，一部は不規則に結合組織內に伸長し，腫瘍細胞の性狀も稍ゝ不規則で原形質は貧弱である．この樣な部は組織學的には不定形な增殖であり，全體として乳嘴腫の所見ではあるが，上述の如き部分には癌性變化を證明することが出來る．尙皮下には白血球の浸潤があり炎症の狀態を呈している．

總　括

以上の實驗によりレ線總量を同一にしても時間的線量分布を異にすることにより發癌に難易のあることが判つた．

Bloch はレ線總量が發癌に關係あると述べている．彼の家兎による實驗結果より888X(53.280r)*は少量にて發癌には不充分で，癌量としては1200X～2000X (72000r～120000r) の間にあるだろうと推測している．この場合1回照射線量は發癌したもので5～6X又は20X，發癌を見なかつたものは2～3X又は20Xであつた．

Sedginidse は鼠皮膚紅斑量 Maus-Haut-Erythem-Dosis(M.H.E.D)は 2585R～2840R を要し，人體皮膚紅斑量の3.5又は4倍を要するとしている．彼はマウスに3カ月間タールを塗布して後1カ月に1回5M.H.E.D を照射せるものと3M.H.E.D を照射せるもの，及び2M.H.E.D のものとを比較實驗したところ，1回に5M.H.E.D. を照射せるものに於いて11匹中2匹死亡，殘る9匹の中5例に癌，1例に硬性癌，1例の前癌の形成を認め，3M.H.E.D 照射例にては發癌なく，2M.H.E.D. を照射せるものにて照射後7カ月目に1例の扁平上皮癌を認めたが，これは癌の自然發生かも知れぬと附言している．

我等の實驗にても100r 連日照射は實驗期間內に癌を形成するに至らず，1週1回600r 照射例にて癌を形成した．1回照射線量の多い方が發癌が容易である點に於いては我等の實驗と Sedginidse のそれとは一致しているようである．

然らば100r 連日分割照射が癌形成に全く意味が無いかというに，家兎による實驗ではあるが第1報にては實驗Dの第1例に見るごとく100r 宛1週6回照射又は1週3回照射にて乳嘴腫より前癌に進行しているので（其間に要した線量は 12400r, 194 日である）この線量を强ち發癌に無意義とは言えない．

我等の實驗Bに於いて5例の中，3例に癌，1例に前癌の形成を見ているが，この場合組織學的に癌を證し得たものは何れも乳嘴腫の脫落せる部に潰瘍を生じているが，組織學的に前癌であつた第4號にては潰瘍の形成を見て居らない．第1報の家兎耳翼に於ける實驗にても前癌期の後軟化

＊ 10X＝1HED(600r) として計算する．

を來たし，其後に癌發生を組織所見により確認している．從つて乳嘴腫形成後の潰瘍形成或は軟化は皮膚癌と密接なる關係があるものと考えられる．

時間的線量分布並びに照射レ線總量と發癌との關係は更に大規模に詳細なる研究が要求される．

結　語

1．雜系のマウスの近親にして生日近きもの(120±7日)を使用し，タールを尾基部に塗布し，疣贅發現期に至つてタール塗布を中止し，後レ線照射により繼承し，照射レ線總量を同一にし時間的線量分布を變えて發癌に至らしめ，時間的線量分布と發癌との關係を知らんとした．

2．我等の行つた照射方法にては1週6回毎日100r宛照射したものよりも，1週1回600rを照射したものに於いて癌發生を見た．即ち後者にありては5例中，扁平上皮癌3例，前癌1例，疣贅1例であつたが，前者にありては同じく5例中，乳嘴腫3例，疣贅2例であつた．

3．照射レ線量を同一にしても，1回照射レ線量の多いものゝ方が發癌が容易であつた．

4．タール疣贅にレ線を照射し，癌を形成せしめるには1週1回600r照射にてレ線總量11400rを要し，全實驗期間は230日を要した．