

Title	放射線治療学史(2)
Author(s)	館野, 之男
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2004, 64(7), p. 401-406
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18175
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

放射線治療学史(2)

舘野 之男

はじめに

序論

I. 放射線治療の始まり—なぜX線は治療に使われたか—

1. Röntgenの論文
2. 最初のX線治療
3. 19世紀末の光線療法
4. 奇跡の光線への好奇と期待

II. 皮膚疾患のX線治療

1. 結核に対するX線の作用
2. 脱毛作用の利用
3. X線治療に適した疾患

III. 皮膚がんのX線治療

1. 初めての成功

2. 日常診療への進出

IV. 乳がんの放射線治療(その1)

1. 乳がん放射線治療の始まり
2. 乳がんの手術できない症例や再発例の治療に
3. 乳がん術後照射の有効性

V. ラジウムの発見と治療への応用

1. ラジウムの発見
2. ラジウム治療の始まり
3. 超透過性放射線療法

以下は前号(Vol. 64 No.5 2004年7月発行号)よりつづく

特集：放射線治療学史

放射線治療学史(2)

舘野 之男

VI. 第一次世界大戦前の子宮がんの治療 放射線による子宮がんの治療

1. 子宮がんX線治療の始まり

子宮がんの放射線治療はX線の外部照射から始まった。外部照射といっても、皮膚がん、乳がんと違って病巣が体内深部にあるため、(当時の透過力の弱いX線を)腹部や背中から照射したのでは届きにくい。そこで患者にかなり無理な姿勢をとらせる必要があって、皮膚乳房に比べれば始まりは遅かったようである。

子宮頸がんのX線治療を報告したのはPusey¹⁴⁾(1903)が最初である。彼は子宮頸がん6例のX線治療を行い、うち2例には良好な結果を得、残り4例も症状の改善を見たとしている。またMarsh³⁴⁾(1903)がX線治療によって“解剖学的”な回復の得られた1例を報告しているのも同年である。

しかし、たとえばPfahler³⁵⁾(1914)によると子宮がんのX線治療は1901年に始めていたというし、Deutsch(1904)の論文³⁶⁾には1902年に手術不能の子宮頸がん患者に5カ月間、60回の照射を行ったところ、出血の減少、傍子宮組織への浸潤の消失等、かなり期待すべき結果が得られたと記録さ

れている。

2. 子宮がんラジウム治療の始まり

子宮がんのラジウム治療はX線治療にやや遅れ、1903年頃始まった。これは腔内照射に適した放射性物質であるラジウムが1898年に発見され、それが1903年頃になって、やっと治療に使える位の量が手に入るようになったことと表裏一体の関係にある。

この関係の最初の文献と見られる1903年のCleavesの報告³⁷⁾では、“7,000”(単位、ただし内容は不詳)の放射能を持つ1gのシウ化ラジウムをガラス管に封入して用いたとある。患者は子宮頸部および膈前後壁のほとんど全長に及んだ“epithelioma”で、3カ月間ほどX線による腔内照射および紫外線照射を受けて、かなり良くなっていたが、子宮頸部近辺は出血しやすい状態にあったものであるという。これに5min間の腔内挿入を2回ずつ2日行った結果、48hr後に一時強い出血が起きたが、3日後には粘膜は正常に見えたとある。

3. 子宮がんラジウム治療の本格化

子宮がんのラジウム治療が「事実上」始まったのは1907年である。

超透過性放射線療法の発明者Dominiciの1909年の論文³¹⁾によると、手術不能とされた子宮頸がん患者にこの方法によるラジウム治療を行ったところ、腫瘍が縮小し、約4分の1の症例が手術可能な状態になったという。Cheronらの報告^{38), 39)}(1910)でも、手術不能とされた50例を治療してうち18例を“治癒”させたという。しかも、1913年⁴⁰⁾にはこれ

らの“治癒”例の中に、治療後4年たっても再発なく健在な例があることが報告された。

フランス以外でも1910年代初めにはいくつかの研究所、病院での研究が開始されている。たとえば、後に子宮がん治療の一大拠点となったストックホルムのRadiumhemmetでは、Forssellが³1910年わずか20mgのラジウムで子宮がんの治療を開始したというし(Heyman, 1929)⁴¹⁾、ロンドンのRadium Instituteは1912年(Pinch, 1923)⁴²⁾、アメリカのKellyは1912年(Kellyら, 1915)⁴³⁾、それぞれ子宮がんのラジウム治療を開始している。

1913年には各地で治療成績が発表され、放射線治療にとって花の年になった。大量のラジウムを用いて積極的治療を行ったフランスの例はすでに述べた。

アメリカではAbbe⁴⁴⁾(1913)が次のような報告を出している。最初の例は1905年で鋭匙で病巣を掻き取った後60mgのラジウムを子宮頸管内に挿入し、12hrずつ2回照射した。この例は8年後健在であるといい、その後に治療したものの中にも、3～6年経て再発の見られないものが数例あったという。

4. 世界大戦前夜に咲いた花

ドイツでは1913年5月16日ハレで開かれた婦人科学会で、ベルリン大学、フライブルグ大学、ミュンヘン大学から、いっせいに放射線による治療経験が発表された[Bumm⁴⁵⁾(1914)やKrönigとGauss(1914)やDöderlein(1914)]. ここでは「子宮がんにおけるレントゲン療法およびメソトリウム療法の成果について」と題したベルリン大学のBummの発表をみよう。

皮膚の上皮腫がラジウム線、メソトリウム線およびレントゲン線の作用で治せることはすでによく知られている。成長が遅く転移が少ないこれらのがんと比べると、粘膜や腺に起源を持つ柔らかいがんの治療はむずかしく、完全な成果は報告されていない。しかし昨年以來、次の二つのことができるようになって、従来より効果が強かつ深部に達する照射ができるようになった。厚いフィルターをつけた硬いX線管を使うことと、かなり大量の放射性物質を工業生産できるようになって従来の10～20倍の線量を新生物に安全に照射することが可能となったことである。

ベルリン大学の婦人科では1年前から強力な深部照射(X線管の項を見よ)を行っており、それについては最初の成果報告を1912年7月にベルリン産科婦人科学会で行った。X線を10,000キエンベック(注：当時のX線の単位)およびメソトリウム約15,000mg・hr以上を照射するようになって以來、放射線の効果は確実に高まった。しかし、この量でとどまらねばならない理由はなく、さらに増加させることができる。

長期間の観察ができて確実な判断が下せる12症例について報告する。

症例1：子宮膣部および左膣円蓋の扁平上皮がん。1,927キエンベック照射。治癒。

症例2：子宮頸部がん、出血性腐敗性漏斗、右方に浸潤。8,200キエンベックおよびメソトリウム12,000ミリグラム時間照射。がん空洞と分泌は消失。癒痕性漏斗および組織はキュレットで掻き取れなくなった。

症例3：膣円蓋部のがん。直腸を取り囲んでいる。3,500キエンベックおよび8,700ミリグラム時間照射。がんはなくなり癒痕性漏斗の硬い肥厚。分泌および出血が止まった。(以下省略)

なお、メソトリウムは現在のRa-228である。(Curieの発見したラジウムはRa-226)

5. Wertheimの感慨

この学会に出席して、これらの報告を聞いたWertheimは次のように発言したという。“私が多大の努力を注ぎ痛ましい思いを重ねながらこれまでにしてきた子宮がんの根治手術が一瞬のうちに覆えされ、不要になったことは悲しい回り合わせだと考えざるを得ない”(Truelsen⁴⁶⁾, 1949)。

なお、子宮がん根治手術法の古典ともいえるべきWertheim⁴⁷⁾の根治的子宮全摘術が発表されたのは1898年のことであるが、彼はその後コツコツと症例を積み重ねて、1912年にはその遠隔成績(5年以上経過観察例)を報告している。それによると取扱った子宮頸がん患者は全部で607例。そのうち、手術を施行したのは250例(手術可能率41%)、手術死63例(手術死亡率25%)、5年生存106例(症例全体の18.4%、手術例中42.4%)と記録されている。

それから1年あまり後の1914年7月28日、第一次世界大戦が始まる。ドイツもフランスも戦場となって1917年まで続いたこの戦争で、日の出の勢いだった子宮がんラジウム治療の研究は停滞した。特に主力研究機関だったバリの研究所が戦火にさらされ、また本格的な研究に備えてラジウム保有量を増やそうとしていた各地の研究所に対するラジウムの供給がストップしたことは影響が大きい。

-
- 14) Pusey, W. A. & Caldwell, E. W.: The practical application of the Roentgen rays in therapeutics and diagnosis. Saunders, Philadelphia/New York/London, 1903.
 - 31) Dominici, H.: Physique medicale du radium; Traitement des cancers par le radium. Arch. gen. de Med., 200: 404-482, 1909.
 - 34) Marsh, J. B.: Discussion. J. Am. M. Assoc., 40: 189, 1903.
 - 35) Pfahler, G. E.: Roentgenotherapy in uterine hemorrhage. J. Am. Med. Assoc., 63: 628-635, 1914.
 - 36) Deutsch, J.: Die Radiotherapie bei Gebärmuttergeschwulsten. Munch. Med. Wochenschr., 51: 1646-1647, 1904.
 - 37) Cleaves, M. A.: Radium therapy. Med. Record., 64: 601-606, 1903.
 - 38) Cheron, H. & Rubens-Duval, H.: Sur le processus histologique de la regression du cancer de l'uterus sous l'influence des rayonnements ultrapénetrants du radium. Congr. Fr. Med. 11: 155, 1910.
 - 39) Cheron, H. & Rubens-Duval, H.: Le traitement des cancers inoperables du col de l'uterus et du vagin par l'utilisation massive

du rayonnement ultra-penetrant du radium. Obst. (new series), 3: 728-743, 1910.

40) Cheron, H. & Rubens-Duval, H.: Aperçu sur les resultats de la radiumtherapie des cancers de l'uterus et du vagin. Bull. Soc. Obst., 2: 418-429, 1913.

41) Heyman, J.: The technique in the treatment of cancer uterin at Radiumhemmet. Acta Radiol., 10: 49-64, 1929.

42) Pinch, A. E. H.: A report of the work carried out at the Radium Institute, London from January 1st, to December 31st, 1922. Radium (new series), 2: 39-67, 1923.

43) Kelly, H. A. & Burnam, C. F.: Radium in the treatment of carcinoma of the cervix uteri and vagina. J. Am. Med. Assoc., 65: 1874-1878, 1915.

44) Abbe, R.: The use of radium in malignant disease. Lancet, 1913 (2): 524-527, 1913.

45) Bumm, E.: Über die Erfolge der Rontgen- und Mesothoriumbehandlung beim Uteruskarzinom. Verh. Dtsch. Ges. Gynakol., 15 (2): 384, 1914. (原典 放治)

46) Truelsen, F.: Cancer of the uterine cervix. Rosenkilde & Bagger, Copenhagen; H. K. Lewis and Co., London 1949. [24]

47) Wertheim, E.: The extended abdominal operation for carcinoma uteri (based on 500 operative cases.) Am. J. Obst., 66: 169-232, 1912.

VII. ストックホルム法

1. ストックホルムにて

第一次世界大戦の間、ラジウム治療をしっかりと育てたのは、戦争に加わらなかったスウェーデンである。

1910年20mgのラジウムで治療を始めていたストックホルムRadiumhemmet(ラジウムの家)では1913年末さらに73mgのラジウムを購入してようやくラジウム不足から解放され、フランスの超透過性放射線療法の影響を受けた大線源・強濾過の治療法を開始した。すなわち、3～4 mm Pbという極端に厚い濾過を施したラジウムを105～112mgという比較的大量を用い、3～4週間の間に3回前後照射する方法である。

なお参考までにいえば、後年のParis法では多くは0.5mm Ptを使っていた。この方針は、第一次世界大戦後のパリのラジウム研究所の治療方針が弱線長時間照射を名乗ったのに対して強線短時間照射といわれ、ここの治療体系はStockholm法と呼ばれた。

2. 注意深い臨床研究

Radiumhemmetでの子宮頸がんの治療について、ここでは1925年Heymanの論文を中心にやや詳しく紹介することにする。なお、Radiumhemmetにおける臨床研究の進め方は90年後のわれわれにとっても学ぶべき点が多いので、この論文からその要点の幾つかを拾ってここに列挙しておこう。

第1に「わたくしが報告するのは、Radiumhemmetにおいて前述の8年間(注：1914年から1921年まで)に、最初から

Table 1

年次	症例数	5年治癒数	5年治癒率(%)
1914	26	7	26.9
1915	40	13	32.5
1916	47	4	8.5
1917	63	9	14.3
1918	41	11	26.8
全症例	217	44	20.28

ラジウムで治療を行った子宮頸がんの全例505例についてである」。

第2に「まず最初は、病変が局在しており、かつ手術が禁忌とされた症例についてラジウム治療の経験を十分に積むべき」と考え、最初の5年間は「根治手術が禁忌とされた症例に対してだけ治療を行った」。

第3に「Radiumhemmetが治療成績を初めて報告したのは、4～5年間の観察期間を置いた後の、1919年から1920年にかけてのことである」。

第4に「患者管理を完璧にかつ組織的に行ったことで、この期間、一人の行方不明もなく追跡調査できた。調査は1914年から1921年までの患者全員についてそれぞれ治療開始から数えて3年、4年、5年に行った」。

いずれもかなりの「自制」と「誠実さ」と「忍耐」が必要な項目であるが、これがこの報告の信頼性を高める根源をなしている。

3. ストックホルム法のインパクト

さて、本筋に戻って、肝腎の治療成績はどうであったらうか。

「これらの論文(1919年と1920年に発表した論文)でわたくしは1914年と1915年に治療を行った66症例の経過について報告したが、治療開始から数えて4～5年後で33.3%が生存していた。われわれのこの成績はラジウム治療を支持する強力な根拠と考えられ、スウェーデンの外科医や婦人科医は次第に手術を控えるようになった。1920年頃になるとわが国の指導的婦人科医の何人かは子宮頸がんの手術を中止するに至った。その結果として、われわれの所ではその後手術可能なステージの症例がどんどん増えた。」

4. 臨床の落とし穴

この間、この研究所でも、新しい有望な治療法の登場時に起こりがちな「ある間違い」を起こしている。

さて、Table 1を見ていただきたい。これはHeymanの報告にある表を見やすく整理したものであるが、1914、1915年の30%近い5年治癒率が、1916、1917両年には10%前後に落ちていることが一見してすぐ分かる。

これについてHeymanは次のように述べる。

「1916年と1917年の成績不良の原因を徹底的に調べたところ

ろ、その主な原因はわれわれが自分で立てた原則通りの治療を行わなかったためと思われた。それには二つの事情がある。一つはわれわれの最初の論文の発表と関係している。というのは、われわれの成績が良いのを知って治療を求めてくる患者が増え、われわれの限られた量のラジウムで治療できる人数をはるかに超えてしまったことである。もう一つは意気込み過ぎたことである。」

「1916年と1917年は、わたくしは患者を沢山入院させ過ぎた。彼らは治療が受けられるまで待たなければならなかったし、治療は不規則になり、われわれが持っていたラジウムは大勢の患者に分けなければならなかったので、何人かの患者では照射線量が少なくなり過ぎた。そんなわけで1916年と1917年には、治療線量の少な過ぎた患者がそれぞれ31.9%と20.6%あった。1918年から1920年までのこの数字は4.1%だったのに、である。」

意気込み過ぎて治療成績を悪くしたことに關しては次のように述べている。

「わたくしは1916年には組織の採取を治療中繰り返して行ったことを記さなければならぬ。その結果ある症例では大出血が起こり、組織を傷つけたことは明らかであった。他の症例においては治療が妨げられたり、腫瘍が撒布されたりして不幸な結末を招来した原因を作ったであろう。結果として、検査のために組織を3回以上採取した患者は1人として生存していない。1年半生存した人がたった1人いるだけである。」

5. 典型的なストックホルム法

ストックホルム法は外部照射は併用しない。ラジウムの腔内照射だけで行う。その具体的な治療技術については1925年の論文⁴⁸⁾には簡単にしか触れられていないが、1929年⁴⁸⁾、1935年の論文⁴⁹⁾を見ると次のように書かれている。

子宮内に33.7あるいは40.1mg、陰内に70mgのラジウムを挿入し、1回に22hr照射する。この照射は3回行ない、第1回目と第2回目の間隔は1週間、2回目と3回目の間隔は3週間で、全治療は4週間で終了する。なお用いるラジウムには3mm Pb当量の濾過を施してある。

この研究所ではその後の成績も良く1918年から1928年までには約3,000例を取扱い、I、II、III、IV各期それぞれ57.5、34.3、16.2、5.3%、全体では21.3%の5年治療成績を記録している(Heyman, 1935⁴⁹⁾)。

48) Heyman, J.: Final results in the treatment of carcinoma of the uterine cervix at "Radiumhemmet" Stockholm. Am. J. Roentgenol., 13: 158-161, 1925. (原典 放治)

49) Heyman, J.: The so-called Stockholm method and the results of treatment of uterine cancer at the Radiumhemmet. Acta Radiol., 16: 129-147, 1935.

VIII. X線による深部治療

1. 深部治療

皮膚がんなど表在性の疾患に使われていたX線も、1908年頃から深部治療と称して身体内部の臓器組織を目標にし始めた。その際、主要な武器となったのはSHS (Selbsthärtende Siederröhre) と呼ばれる治療専用のX線管である。SHSは硬いX線(透過率の高いX線)を得るために高い電圧をかけられるよう管の長さを非常に長く、また大量のX線を得るために焦点を大きくしたガス管球である。

これで始まった深部治療は現在の大型装置による外部照射につながる技術で、原理的には両者に共通してあるさまざまな問題を素朴な形で教えてくれる。

2. 去勢照射

深部治療はどんな疾患を対象にしたか。

RöntgenがX線を発見した町ヴェルツブルクから南へ100余キロ。エルランゲン大学のSeitzらが取り組んだのは卵巣機能廃絶(去勢照射)である。

彼らは卵巣機能廃絶にどのくらいの照射が必要かを定めることから始めているが、現在では、永久不妊の閾値は、卵巣線量で3.5ないし6 Gyとされている。去勢照射は、がん治療と比べかなり少ない線量で目的が達成できる点、透過力不足、出力不足に悩む深部治療にとって、まずは妥当な選択であったろう。

なお去勢照射はその後かなり普及し、子宮の機能性出血や子宮筋腫の出血に対する治療に成果を上げた。また乳がんの補助療法の一つとして1950年代まで使われた。

3. 子宮がんの治療に挑戦

次に彼らは子宮がんに取り組んだ。その始まりは1914年頃らしいが、1920年に発表された論文⁵⁰⁾の「子宮がんのX線照射」の項には次のような言葉が見える。

「さきに述べた装置の改良と線量測定法の完成とを足掛かりにしてわれわれはがんの治療にもX線を計画的に使用することにした。この臨床上極めて重要な問題に取り組むには、まず次の二つの問題を明らかにしておかなければならない。

- (1) X線によってがん細胞を破壊することは可能か。可能ならばがん細胞を死滅させるための線量はどの位か。
- (2) いかなる方法を用いれば致死線量をがん細胞に、それもすべてのがん細胞に照射することができるのか。これはすなわち、これまでにないがんのX線照射法を確立することである。」

ここで彼らは先駆者の困難に直面する。どんな問題につきあたり、それをどう凌いで進んだか。

4. 殺がんに必要な線量はどのようにして知るか

「次の課題は、がん細胞を確実に死滅させるX線量を確定することである。これが決まらなければ暗闇の中を手探り

で歩くに等しい。線量が少な過ぎてかえってがん細胞を刺激して成長を促したり、逆に多過ぎて健康な組織を破壊してしまうこともあり得る。線量を科学的に決定しようとするれば確実な測定が必要である。これについてはわれわれは独自の方法を開発し、確実な線量測定法を確立した。この方法を用いてわれわれは殺がん線量の決定に取り組んだのである。(注：これは生やさしい課題ではなく、その発展の歴史については稿を改めて述べる。)

5. 殺がんの判定

それにしても何を目印に「殺がんできた」と判定するか。

「がんにおいて細胞破壊線量を確定することは去勢の場合より困難である。去勢の場合は組織学的検査によって卵巢細胞の死滅を確認することは原則としてできない。しかし月経の停止という卵巢が死滅した紛れもない生物学的兆候がある。がんの場合はこのような簡単に確認できる特徴はないが、主として次の二つの確認方法がある。

- (1)腫瘍が縮小または消滅すること。
- (2)切除した組織片の顕微鏡検査によってがん細胞が認められないこと。

以上の二つの確認方法のうちでは、後で取り除いた残存腫瘍や十分な深さと大きさに切除した組織片にがん細胞が全く認められない場合には、後者の方が確実である。この方法は多くのがんで簡単に確実に実行できるため、可能な限りこの方法を用いるべきである。

しかし例えば子宮頸がんのように、大きな組織片を採取することが困難な場合もある。この場合は組織のごく一部しか観察できないため、他の部分では依然としてがん細胞が生存しているのではないかという懸念が残る。したがって多くの場合は、腫瘍が消滅したという確認、つまり肉眼で見えず、かつ、触診で何も認められないという確認で満足しなければならない。

しかしこの条件を満たす場合、組織学的検査をしてみても、がん細胞は見い出されないのが普通である。がんが殺がん線量を受けたことは試料を一個ないし二個作成すれば分かる。つまり、殺がん線量の生物学的組織学的効果はがんの一時的治癒という臨床概念と一致する。もちろんがんの最終的治癒ないし完全治癒については事情は全く別である。この場合は、5年後にならないと決定を下せない。」

6. 殺がん線量の決定

ここでも彼らは先駆者の困難に直面する。

殺がん線量に関する子宮がんのデータはない。どうしたか。手始めに、表在性で潰瘍性のがん(乳がんおよび外陰がん)で測定した。

殺がん線量を示す物差しがない。彼らは病巣に並べて線量計を置き、X線管の焦点から線量計(と病巣)までの距離を40cmと決めて、二つを同一照射野に入れて照射した。殺がんまでに、電離線量計が何回放電したかで殺がん線量を決める。

「これらの実験で確認できたことは、上記の実験条件のもとでは電離線量計が42回の放電を示した放射線量でがん腫瘍は確実に消退し、組織検査によってもがんの存在は認められなかったことである。これによってとりあえず殺がん線量と呼べる線量が見つかった。」

この量は皮膚障害の出る量を100%として相対値で示す。

7. 殺がん線量の照射を可能にする方法

本命である子宮腔部がんの殺がん線量の計測は治療研究そのものでもある。

散乱線の寄与については「人体の大きさに相当する水を入れた容器」を用い、また、照射野の大きさはどれ位あれば十分かを決めようとして行った深部線量率の測定には、死体を用いた。これでツープス(照射筒：焦点皮膚間距離と照射野の大きさを決める)の大きさは6×8cmが適当であることが分かった。

照射野は腹面に三つ、背面に三つ。個々の照射野はツープスを用いてお互いに密接するようにした。そのため、ツープスの壁は放射線を透過しないように被覆するとともに、ツープスの向きは放射線が皮膚または軟部層の最初の1cm以内で交差することのないような角度にした。

子宮腔部のがん線量は、電離線量計を腔内に挿入し、子宮口先端部ないし子宮頸管に置いて測定した。

照射は1日に6門全部から全量を照射しているが、それは去勢照射の経験で、同じ量のX線では分割するより1回に照射する方が効果があることを知っていたからだといっている。さらに、不十分な照射では殺がんどころかがんを刺激する傾向があると考えられていたことがあろう。

8. 最初の治療実験

最初の治療実験では、6個の照射野を子宮腔部にきちんと集中して、やせている患者のがんに皮膚単位線量の140%に相当する線量を照射した。この症例を観察すると、照射後最初の3週間は腫瘍はそれほど変化しなかったが、それ以後急速に縮小した。さらに3週間後に腔鏡で観察すると、子宮腔部に良性びらんが生じているように見えた。さらに3週間後には子宮腔部は滑らかになり表皮被覆が生じた。

一方、全身状態は多量の下痢があって悪化した。下痢は照射2日後に始まり、3週間続いた。その際、多量の粘膜が排出された。照射6週間後には腸に起因するすべての症状が消失した。

9. 明らかになった宿題

この研究は、志は高かったものの、残念ながら患者にはなほだしい副作用を起こして挫折した。それから90年、現在の放射線治療はこの研究が抱えていた幾つもの問題の一つずつ解決してきた。放射線治療の歴史の多くは、その問題解決の話でもある。

- 50) Seitz S. & Winz H.: Unsere Methode der Rontgen-Tiefentherapie und ihre Erfolge. Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1920. (原典 放治)

IX. X線による人工妊娠中絶

1. なかなか成功しなかった

同じく深部の臓器の治療で、意図した結果を得たという意味で成果を上げたのは、X線による人工妊娠中絶である。

胎児は放射線に弱いからX線による人工妊娠中絶など簡単であつたろうと思われるかもしれないが、事実はそうではない。X線による人工妊娠中絶に成功した最初の報告であるモスクワ大学のArchangelskyの1924年の論文⁵¹⁾には次の文章がある。

「ヒトでの研究—妊婦のX線照射による妊娠中絶に話を移すと、ほとんどすべての報告は、著しい紅斑および血液変化を発生するほどの線量を使用しているにもかかわらず、中絶に失敗していることを認めなければならない。Pinardは30~40分間照射したにもかかわらず、まったく流産を起こすことができず、Krauseは5分間の照射を25回行って成功せず、Friedrichは35回の照射で成功せず、Forsterlingの1例は一連の照射にもかかわらず予定日に正常に出産しており、またSchmidtの症例は母体に重篤な放射線皮膚炎を併発したにもかかわらず流産は起こらなかった。Refferscheiderは7回照射したが、やはり成果がみられなかった。これらの症例はすべて、残念なことにデータが必ずしも完全ではないが、妊娠2~3カ月であつたと判断される。

妊娠中絶のために照射を利用して、それ以上手術を加えることなしに目的を達し得た研究者は20年末までにFraenkel, Doderlein, Gaussの3名に過ぎない。そのうちFraenkelの症例では卵全体が排出され、中絶はうまくいった。流産は妊娠3カ月であつたが、5~10分ずつ1カ月間に25回照射した後に起こった。」

彼はこうして妊娠の最初期すなわち月経予定日から8~35日目であることが確認されている10例の症例に、背側および腹側からX線を50H程度照射して成功に至っている。なおHは当時使われた単位で、1Hは皮膚線量で600rと換算している。

2. 医療として行われた妊娠中絶

X線による人工妊娠中絶は1920年代の後半から盛んにな

り始め、1936年に出たニューヨークのマウント・サイナイ病院婦人科・放射線治療科からの発表⁵²⁾でも「治療として指示された中絶の死亡率および罹病率をゼロにできるような理想的な外科的方法を探しているうちに、X線という着想が生まれた」として、1925年頃から10年間にわたって行われたX線による人工妊娠中絶200例を報告している。結果は96%の成功率で、この方法は外科的中絶が危険な人に推奨されると結論している。

この報告では「中絶するかどうかの問題になったときのいつものやり方は、婦人科、放射線治療科およびその患者の主治医をしている部門の代表者が協議を行う。この協議の際に中絶すべきかどうかの問題とその方法が決定される。もちろん患者には永久的に無月経になる可能性を知らせ承諾書をもらう」とし、その経過については、「出血または陣痛は普通治療の3~4週間後に起こるが、それが起きたら患者を入院させる。普通は自然に流産して死亡した胎児を排出するが、たいていの場合、胎児は無疵の羊膜に入っている。通常の流産に比べて、わずかしこ出血しないのが普通である。回復は全員平穩無事で、患者は2~3日で退院できる状態になる」と記す。

方法については、「皮膚紅斑線量の60%(空气中で測定して600rを紅斑線量とみなす)を子宮中心部に照射した。この線量にするために皮膚に投与すべき線量は骨盤の輪郭を求めて計算した。所期の線量を子宮内で得るのに必要な量はHolfelderおよびWeatherwaxの表に従って推定した。骨盤の前後径20cmという平均的症例では、10cmの深さで35%皮膚紅斑線量を照射する装置を用いるとすれば、対向する二つの照射野のそれぞれが空气中で600rを受ければ十分である」とし、物理的な条件としては180~200kV, 50cm F.S.D., フィルター0.5mm銅 1mmアルミニウム、照射野の平均の大きさは15×20cmで行っている。

本論文の末尾には、この講演を聞いた人たちが交わした討論が3頁半にわたって掲載されており、これも当時の人のX線流産に対する意見が分かって面白い。

X線による人工妊娠中絶はわが国でも1960年頃まで行われていた。

- 51) Archangelsky, B. A.: Zur Frage von der Wirkung der Roentgenstrahlen auf das Fruehstadium der Gravitaet. Archives fuer Gynaekologie, 118: 1-17, 1924. (原典 障害)
- 52) Mayer M, D., Harris, W. & Wimpfheimer, S.: Therapeutic abortion by means of X-ray. Am. J. Obstet. Gynecol., 32: 945-959, 1936. (原典 障害)