



図9

大きく異なる。例えば、図9によって考えると、皮膚表面での線量が10Gyのときの5cmの深さでの線量は、診断用のX線では0.2Gy程度だが、 ^{60}Co からの γ 線だと9Gy程度となる。

2) 被ばくの状況

a. 線源と被ばく部位との位置的關係

線源と被ばく部位との距離、線源の形態、被ばく部位の位置關係が重要である。

b. 時間

被ばくしていた時間に被ばく量は比例する。

c. 周辺の環境

線源と被ばく部位がある程度離れていた場合、周辺の遮へい物の影響を考慮する必要がある。

3) 事故の再構築

入手できた情報をもとに計算を行うほか、可能であれば事故の状況を再現して実際に放射線を測定し、その情報をもとに計算する（事故の再構築）。これにより線源との距離や作業時間をかなり絞り込むことができるが、最終的には記憶に頼る部分が残るため、線量の計算結果には相当な幅がある。

4) 得られた線量についての考え方

障害の程度、深達度と範囲を判断するうえで線量評価の結果は有用である。すなわち、表皮の再生が思わしくない場合の皮膚移植の適応の判断、表皮が再生した後の予後の判断、皮膚移植を行う際の移植片の選択と移植範囲の判断、四肢切断を行う際のレベルの判断などにおいて、臨床所見とともに線量評価の結果が拠り所となる。さらに被ばく部位の発がんリスクの評価においては、線量評価の結果のみが判断材料である。

8. 放射線皮膚損傷の治療

1) 急性期

放射線皮膚障害の治療はその程度により異なる。それゆえ損傷深度の分類は重要である。

原則的には放射線皮膚障害の治療は温熱熱傷の治療と同様、全身管理、局所管理からなる。急性放射線症候群の全身治療は「応用編第5章 急性放射線症候群の診断と治療」に譲るが、全身被ばくであれば骨髄抑制や消化管障害に対する治療も必要である。これら合併症は皮膚障害の出現に影響を与える。それゆえ骨髄抑制に対する幹細胞移植、消化管障害に対する治療が成功してかつ、呼吸、循環、栄養、代謝管理が、局所



図10 被ばく3週間後



図11 第30病日

表6 被ばく皮膚障害の症状と被ばく線量の関係（重傷度別）

病期	重傷度と被ばく線量 (Gy)			
	中等症 8~12Gy	重症 >12~20Gy	超重症 >20~25Gy	致死性の症例 >25~30Gyまたはそれ以上
超早期 (0~7日)	数時間紅斑が出現しないこともある	紅斑が数時間から2~3日まで	紅斑が数分から4~6日まで	紅斑潜伏期まで続く
潜伏期 (7~21日)	15~21日ころまで	10~14日まで	7~10日まで	潜伏期は消失
急性期 (21日~6か月)	紅斑の再燃	紅斑の再燃, 浮腫, 水疱化	紅斑の再燃, 浮腫, 疼痛持続, 水疱化, びらん, 潰瘍化, 創感染	浮腫, 疼痛の持続 創局所の出血, 壊死
急性期 (6か月以後)	25~30日まで 乾性皮膚剥離 落屑	湿性皮膚剥離とそれに伴う真皮層の障害	2~3か月で上皮化 深い潰瘍は上皮化せず植皮術が必要	壊死部の剥離
慢性期	皮膚乾燥 色素沈着	皮膚の萎縮 皮下組織と筋層がゆっくりと硬化, 線維化, 潰瘍化	瘢痕化, 上皮欠損 真皮の萎縮, 硬化 壊死著明 拘縮著明	切断を余儀なくされるか 潰瘍が治らず拘縮が著明

創管理と相まってこそ全身高線量被ばくの治療はより効果をあげる。

a. 度熱傷相当放射線皮膚障害の治療

いわゆる 度熱傷相当に類似する障害（紅斑，発疹，浮腫など，図10）は，被ばく直後，または3~4週後以内に出現するが，それ以上進行するものを除くと数週~数か月の経緯で徐々に消失する。被ばくした皮膚は疼いてかゆくなるので，皮膚の保湿を図る意味でもワセリン基剤の薬剤やベビーローションなどが必要である。また，落屑を認める dの障害では真皮表層は障害がないか，あっても軽度の障害しか受けておらず，軟膏療法などを行って基底層から表皮の再生が始まる

のを待つ。

この深度で症状がとどまる皮膚障害では皮膚移植などの外科的治療の対象とはならず，ステロイド軟膏塗布やワセリン基剤のバラマイシン軟膏などの閉鎖療法が主に選択される。実際，チェルノブイリの事故でも報告^{2),3)}されているように， 度~浅達性 度に対しては，東海村臨界事故の被ばく患者の場合もステロイド含有軟膏の局所投与が疼痛予防に有効であった。

b. 浅達性 度損傷相当の放射線皮膚障害の治療

温熱熱傷の 度浅達性に相当する（水疱，落屑，乾皮炎，滲出性表皮炎など，図11）皮膚損傷は10Gy以上の被ばく後4~6週で発現する（表6）。まず 度