

〔第8章〕

放射線治療における事故防止対策

放射線治療において患者さんへの過剰照射事故が発生して社会的な問題に発展し、国民の放射線治療に対する信頼が損なわれようとしている。最近の医療事故事例としては、2001年の関東T病院での喉頭がん治療の過剰照射、2002年の北陸K大学病院での乳房接線照射の過剰照射が報道され、安全医療対策の重要性が指摘された¹⁴⁾。事故原因はコミッションと呼ばれる治療計画装置への線量計算用ビームデータの入力ミスによるものであった。これらを背景に「放射線治療における誤照射事故防止指針」が社団法人日本放射線技術学会から出版⁴¹⁾され、放射線治療における医療事故防止の勧告が行われた。しかしながら、2003年に東北H病院において投与線量評価点のミスによって再び過剰照射事故が発生した。放射線治療において過剰照射や過小照射による事故は腫瘍の根絶だけでなく再発や有害事象に影響し、重大な問題が示唆される。放射線治療事故を防止するためには、技術的および臨床的な品質保証・品質管理を適切に実施するだけでなく、放射線治療専門職種の人材など人的構造の充実、治療装置や関連機器などの施設構造の整備、施設などの環境整備について改善する必要がある。患者さんに安全な放射線治療を提供する誤照射事故防止は医療従事者だけでなく国民の願いである。

1. 放射線治療事故はどういう場合に発生するか

初心者だけでなくベテランの医療従事者にもミスはつきものであり、リスクの発生は避けることができない。しかしながら、通常は自分でエラーに気が付いたり、ほかの人が間違いを教えてくれたり、間違いにより機器が動作しなかったりするために事故に結び付くことはない。事故発生のメカニズムを図8.1に示すスイスチーズモデルで示す⁴⁴⁾。通常は、潜在的な危険要因が潜んでいても幾重にも存在する防護壁のために事故になることはない。その防護壁は、互いのスタッフの監視や整備された設備機器のインターロック制御などである。しかしながら、ヒューマンエラーや機器類の故障などが要因となって防護壁に穴があき、全部の防護壁が破られた場合には、事故が発生することになる。したがって、事故防止のためには、防護壁に穴をあける原因になるニアミスの事例を分析し、対策を行う必要がある。

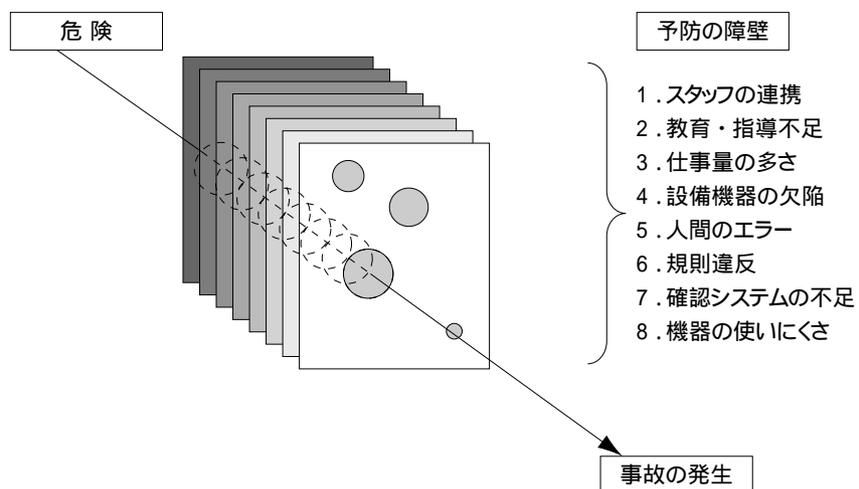


図8.1 事故の発生メカニズム（スイスチーズモデル）

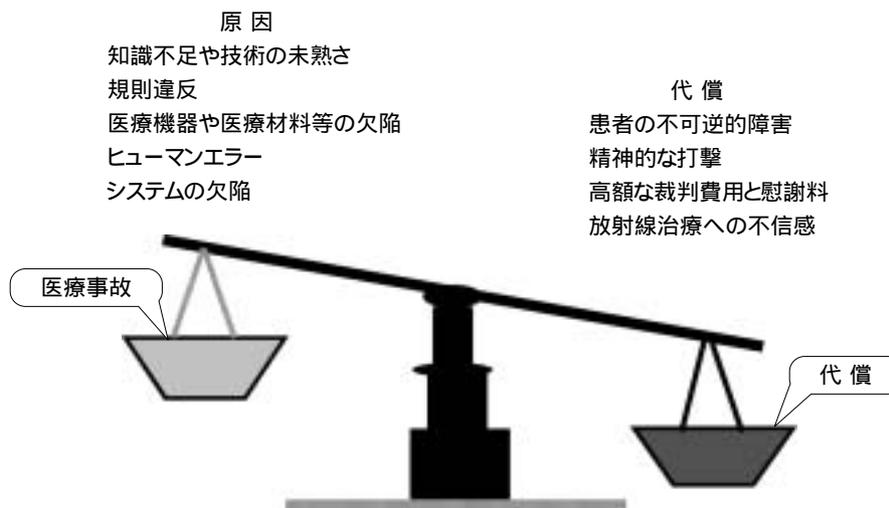


図8.2 医療事故の原因と代償⁴⁴⁾

2. 放射線治療事故の原因と代償

医療事故は、図8.2に示すように知識不足や技術の未熟さ、医療機器や医療材料の欠陥、規則違反、ヒューマンエラーなどの直接的な要因によって起こる⁹⁾。また、システムの欠陥は「隠れた欠陥」と呼ばれ、それ自体では事故にはつながらないが、事故を起こしやすい環境をつくるものであり、見直しが必要になる。いったん医療事故が発生するとその代償は大きい。患者さんに不可逆的

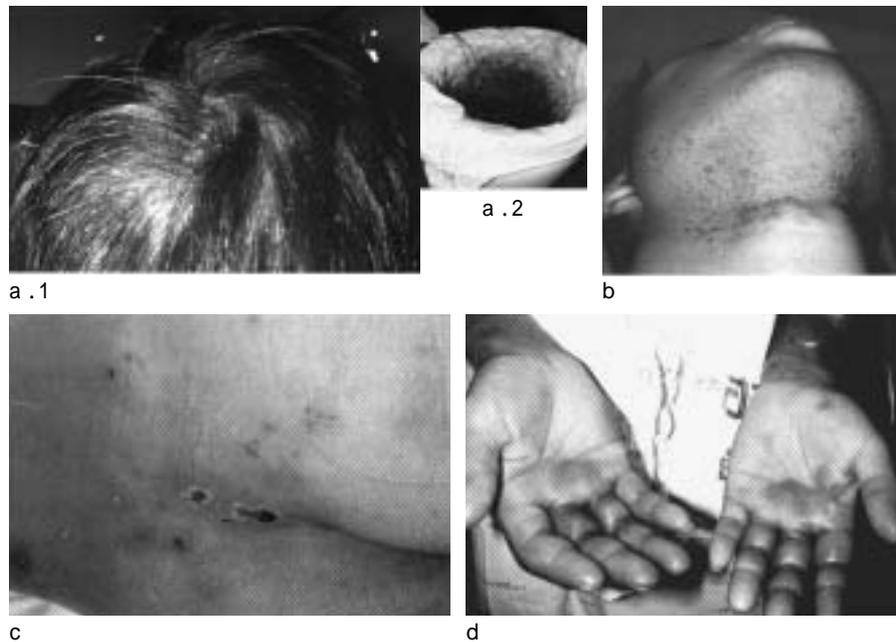


図8.3 ^{60}Co 線源による被ばく事故症例（2000年タイ）

a.1, a.2: 被ばく3週目（脱毛）. b: 被ばく3週目（毛の角質化, 色素沈着）. c: 被ばく3~4週目（臀部の腫脹, 発赤, 水泡の破れ）. d: 被ばく3週目（指の発赤, 腫脹水泡, 内出血）.

な障害を与え、高額な裁判費用と慰謝料の支払いをもたらす。また、放射線治療への不信感を招くことになる。医療事故の発生は病院経営に影響を及ぼし、さらには医療への信頼を失うことにつながる。

3. 放射線被ばく事故事例

3.1 タイの事故事例

医療被ばく事故とは異なるが、2000年のタイの放射線被ばく事故事例を図8.3に示す。廃棄された治療用コバルト照射装置の線源格納容器が保管場所から盗み出され、盗んだスクラップ業者が被ばくした事例である。10名の重傷患者が発生し、3名が死亡した。この事故の一因は、ずさんな放射線管理体制にある。図8.3 aは被ばく後3週目の症例であり、脱毛が一挙に進んでいる。bも同様に被ばく後3週目の症例であり、毛部の角質化と色素沈着をきたしている。cは被ばく後3~4週目であり、部分的に解体された線源を運搬中に線源格納庫の上に腰掛けたために、臀部の発赤、腫脹をきたし、一部水泡が破れている。dは被ばく3週目の症例である。部分的に解体された線源を素手でつかんで運搬しているときに被ばくし、手指の発赤腫脹が強く、痛みがある。指腹部、手