

医療における
放射線防護エビデンスに基づいて
現場の質問に答える

特別講演

安全と安心の考え方



永田久雄 早稲田大学理工学術院 客員教授

はじめに

「安全」「安心」の本質は、医療の本質となんら変わらないと思います。共通して、「人の命」を扱い、さまざまな危害（病気）から「人の命」を守ることにあります。私が関わってきた労働現場には、さまざまな機械・装置、重機、薬液槽等があり、いたるところに危険が潜んでいます。目を離せば、いつでも、「はさまれ・巻き込まれ」「墜落・転落」などの事故が発生する可能性があります。近年、労働災害による死傷事故が大幅に減少してきたのは、過去の事故から学び、危険に対して多くの予防策が講じられてきたことによります。私の経験から得た知見に基づいて、「安全」「安心」についてご説明いたします。

安全とは何か

私たちは「安全とは何か」でなく、「危険とは何か」といったアプローチ法から「安全」を理解します。例えば、CT検査装置の設計者は、最初にあらゆる状況を想定して、「何が危険なのだろうか」と洗い出し作業を行います。「安全装置の故障」「誤操作」「停電」「危険域内への侵入」などです。次に、その危害の重大さ（身体への傷害、健康障害、環境被害）を特定し、その危害が起こりうる可能性との組み合わせから、被害の大きさ（リスク）を推定します。医療分野では、具体的には死亡率、疾患の発症率、QOLの変化、副作用の発現率であったりします。リスクはあくまでも、確率に基づく推定量です。このリスクが大きい要因から順次、改善対策を立て、許容可能

なリスクレベルまで低減させていきます。

図1にその流れを示しました。ハード的な対策として、部品の寿命、故障、ヒューマンエラーなどを想定して、「フェールセーフ」「インターロック」「フルプルーフ」などの安全装置を組み入れた設計を行います。安全装置が故障した場合も想定して設計します。入力ミスもソフト的にチェックして、その入力ミスを発見するプログラムソフトの設計もします。重要な演算では、演算回路の電子デバイスの故障も想定して、多重の演算回路を設けて計算チェックし、その結果を照合して、不一致の場合は運転を停止させます。基本的には、安全が確認できなければ使えないようにします。

しかし、それでもリスクが残ります。図2にリスクの概念図を示しました。図の左下の領域の「広く受容可能な領域」においても、リスクは残ります。メーカーはその残留リスクをユーザーに説明した後装置を引き渡します。

ユーザーは購入した機械類の残留リスクをさらに低減させるために、さまざまな安全対策を施します。「有資格者以外の使用禁止」「関係者以外の立入りを禁止」「従事者の安全教育」「残留リスク情報の周知」などの予防対策を施して、リスクを低減します。どこまで低減するかは、その時代の社会の価値観、法律上の問題、技術などの要素により決定されます。工学分野では、機械類の国際規格では「安全とは、受け入れられないリス

クが存在しない状態」と定義しています。

組織的に「安全」を持続させるためには、過去の事故事例やインシデント報告を参考にしながら、リスクの洗い出しと繰り返しの改善を行うが必要になります。図3に、その概念図を示しました。ポイントは、管理責任者が何かしらの形で活動に参画することです。事故を防止するリスクマネジメントシステムが組織内に構築されていることが、「継続した安全」と言えるのではないのでしょうか。

安心とは何か

私たち工学者は、「安心」といった語彙を使用することをためらいます。「安心」は、多くの複雑な個別要因が絡み合った不確定な心の内面の問題です。私は

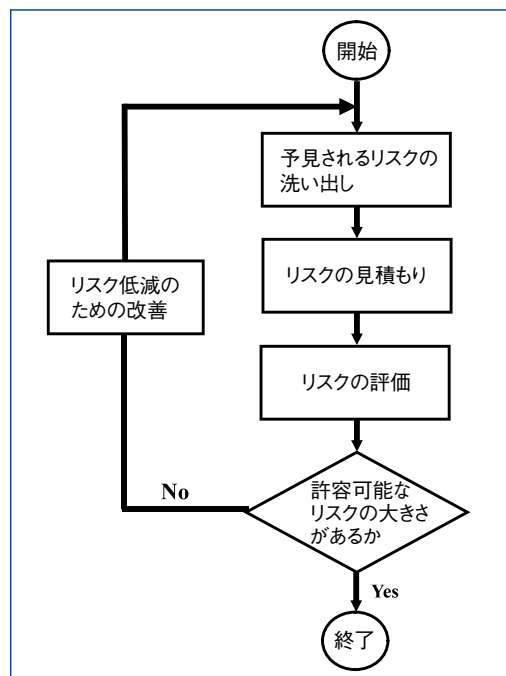


図1 リスクマネジメントの流れ

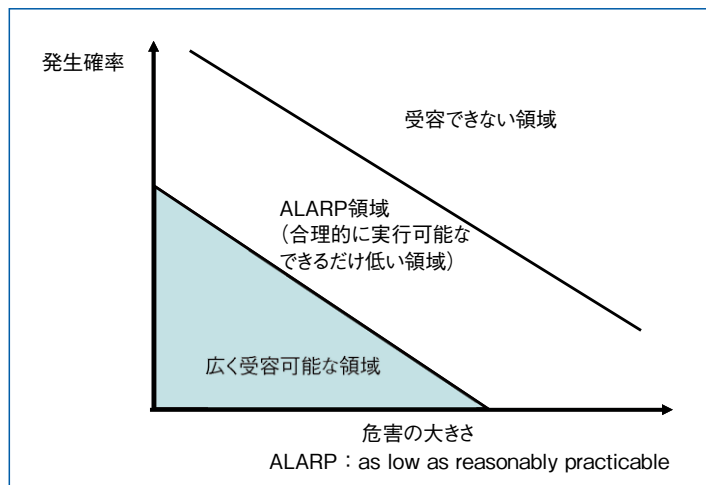


図2 リスクチャートの例

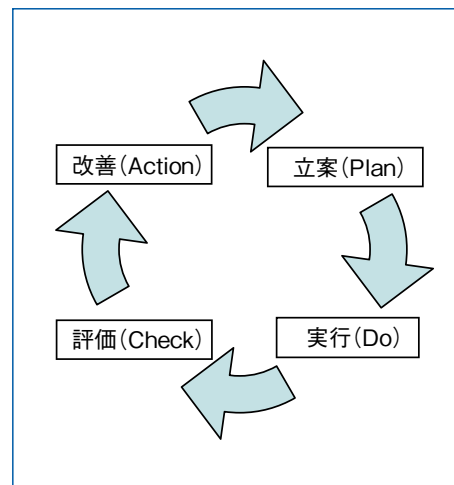


図3 PDCA継続サイクル

人間が生きていく上で、生老病死にかかわる不安を抱えるのは自然なことだと思います。例えば、がんを患っている方を「安心」させることは、至難の業ではないかと思えます。しかし、抱えている深い不安のいくつかを弱めることは可能です。特に、不必要な不安は、「本来の不安」に立ち向かう上で、何の益にもなりません。

その中でも、「放射線診断・治療」に関する不安の根源は、テレビ・新聞情報が多いようです。最近でも、以下のような報道がなされています。

- ・左右の乳房を取り違えて放射線を照射
- ・患者の取り違い
- ・過剰照射ミス

これらの事故への不安は、原因を明確にして対策を取ることにより、問題なく払拭することができます。つまり、継続的な安全を確保するための基本的なリスクマネジメントの問題です。しかし、例えば、2004年2月の読売新聞の記事、「がん3.2%、診断被ばくが原因 CT普及が背景に、英の大学推定」が挙げられます。この記事により、診断用放射線量に対してまったく知識のない人々には、CT検査によりがんが発生し危険であるとの、「心理的な刷り込み」がなされました。この記事内容は疫学的な実地調査に基づくエビデンスでなく、仮定に基づく推定から「3.2%」としています。専門的立場から計算で用いた仮定に疑問があることを説明しても、人々の心に感情的に焼きついた記憶はなかなか拭ききれません。このたぐいのメディアバイアスによる不安が、最も厄介なのです。

数年前まで、いくつかのテレビの健康番組の中では、根拠もなく不正確な内容を放送して、なかには悪質な捏造もありました。幸い、命にかかわるほどの被害はありませんでしたが、しかし、「がん3.2%、診断被ばく」報道により、がん患者がCT検査を拒否したり、放射線治療を拒否した場合はどうでしょうか。命にかかわる問題ではないでしょうか。

その他の卓近な例を挙げれば、「環境ホルモン（内分泌攪乱物質）」があります。当時の環境庁が多額の国家予算をかけてその被害の大きさを調査したところで、人間への影響を示すエビデンスはまったく見られなかったのです。この事実をメディアが大きく伝えたのを聞いたことがありません。今では、専門家の間で、「人身を攪乱した物質（人身攪乱物質）」と揶揄されています。

私も、「こんにゃくゼリー」や「シンドラー社製のエレベータ事故」を取り上げて、一方的な報道姿勢に疑問を投げかけたことがあります¹⁾。私だけでなくリスク研究者の多くが、メディアの一方的な報道により、大衆を動かす（スタンピード）現象に危惧を抱いているのです。皆さまで、「環境ホルモン」「シンドラー社製エレベータ」「こんにゃくゼリー」と聞いただけで拒絶感を抱きませんか？ このことから、心理的な刷り込みが原因と考えられる不安に対しては、誤解を地道に解く努力を継続するしかないのです。幸いなことに、最近のテレビ・新聞で取り上げている放射線治療に関する報道は、リスクのみを煽ることは少なくなり、ベ

ネフィットの部分である高齢者に優しいがん治療であることも伝えており、私には放射線医療への理解が静かに広まりつつあるように見えます。

おわりに

労働安全分野は、生活災害などの他分野と比較すると、かなり進んでいると思います。この分野にも国際化の波が押し寄せており、法令準拠型管理から自主管理型への移行が徐々になされてきています。しかし、それに伴うさまざまな改革（官主導からの脱却、法令の改正など）は順調には進んではいません。まだまだこれからなのです。

医療分野においても、国際化の動きが押し寄せているのではないかと思います。特に、新技術を用いた放射線医療は、さまざまな既成の枠を超えて、これから大きな改革がなされていくように思えます。特に、開かれた医療のためには、患者とのリスク情報の共有、残存リスクへの合意と理解、患者とのコミュニケーションの充実がより重要になるように思えます。また、医療チームの各メンバー（がん専門医、放射線治療医、診療放射線技師、看護師など）の相互の力を効率的に発揮させるための、リスクなどの情報共有と同時に、役割と責任分担が強く求められてくるのではないのでしょうか。

参考文献

- 1) 永田久雄：事故情報の開示と課題。労働科学，64・5，16～21，2009。
(原稿受付 2010年3月15日)