

米国医学物理学会タスクグループ100レポートのリスク解析法による 左乳房深吸気息止め照射のリスク分析

山形県立中央病院 放射線部 ○高橋 哲也(Takahashi Tetsuya)
佐藤 浩二 田村 均 長岡 勇太 遠藤 明日香 沖田 芽香 布川 孝之

【背景】

これまで米国医学物理学会（AAPM）から出されたガイドラインは、技術的なものが多かった。それによって技術面ではかなり標準化が図られた。しかしながら、医療安全においては、標準的な手順がなく、各施設によってプロセスも違うことから、エラーが見つけない。米国医学物理学会タスクグループ100レポート（TG-100）では、放射線治療の品質マネジメント手法を提案している。内容としては、プロセスマップによる可視化、故障モード影響解析（FMEA）、故障の木解析（FTA）の導入、Quality Managementの確立を行うことで、効率的で効果的な品質マネジメントができるとしている。

【目的】

当院の左乳房深吸気息止め照射において、TG-100のリスク解析法を用いて、エラーを見つけ出し、プロセスの改善を図る。

【方法】

1. プロセスマップの作成

プロセスを可視化できるプロセスマップを作成する（Fig.1）。

2. 故障モード影響解析（FMEA）

ブレインストーミングを行い、エラーの洗い出しとリスク評価。

発生確率O、重大性S、検出難易度Dを5段階で評価し、以下の式からRPNを算出、順位付けを行う。

$$RPN \text{ (Risk profile number)} = \text{発生確率} O \times \text{重大性} S \times \text{検出難易度} D$$

3. 故障の木解析（FTA）

高リスク事象を特定し、原因を考え対策を練る。

4. Quality Managementの導入

プロセスの見直しを行う。

【結果】

・ブレインストーミングで出たエラーをRPNが高い順に並べた（Table 1）。

・RPNが高い4つのエラーに関して、対策の検討を行った（Table 2）。

・RPNが一番高かった「ROIの作成ミス」に対する対策として、医師を増やす、作成のルールを決める、作成のプロセスを明確にするが出された。

・「セットアップ登録ミス」に関して検討した対策は、セットアップ時の写真を撮ることと複数人で確認するであり、実際に実行している。

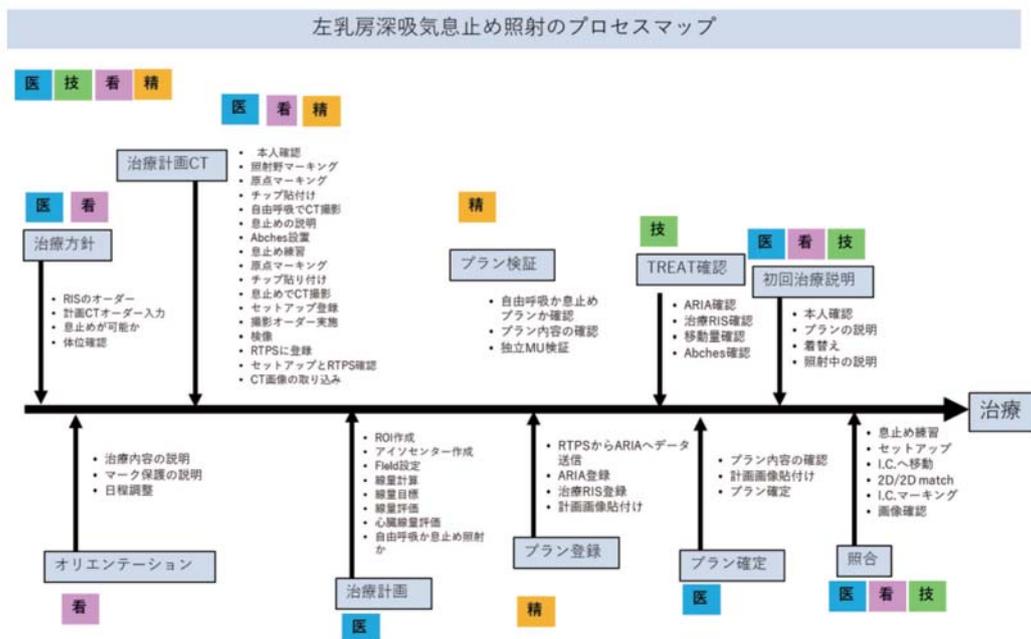


Fig.1 プロセスマップ

Table 1 FMEAの結果

ID	発生場所	故障モード	影響の内容	O	S	D	RPN
16	治療計画	ROI作成ミス	重大な線量ミス	3	5	4	60
15	CT	CT画像取り込み間違い	治療精度劣化	2	5	4	40
11	CT	セットアップ登録ミス	重大な線量ミス	3	4	3	36
17	治療計画	リファレンスポイント設定ミス	重大な線量ミス	3	4	3	36
4	CT	原点設定ミス	治療精度劣化	3	3	3	27
20	CT	Abches入力ミス	治療精度劣化	2	4	3	24
2	CT	照射野マーキング間違い	重大な線量ミス	2	5	2	20
3	CT	左右間違い	重大ミス	2	5	2	20
10	治療計画、プラン登録	採用プラン間違い	重大な線量ミス	2	5	2	20
13	照合	移動方向間違い	重大な線量ミス	2	5	2	20

Table 2 高リスク事象に対する対策

RPN	発生場所	故障モード	影響の内容	対策
60	治療計画	ROIの作成ミス	重大な線量ミス	医師を増やす。 作成のルールを決める。 プロセスを明確にする。
40	CT	CT画像取り込み間違い	重大な線量ミス	撮影時間を複数人で確認。 取り込むタイミングをずらす。
36	CT	セットアップ登録ミス	治療精度の劣化	写真を撮る。 複数人で確認。
36	治療計画	リファレンスポイント設定ミス	重大な線量ミス	医師を増やす。 設定のルールを決める。

【考察】

- 初めて参加するスタッフのために、FMEAの評価を5段階評価にしたが、RPNにあまり差がつかなかった。慣れてくれば、10段階評価で行うのがよい。
- RPNが高い事象は、一人で行っているものが多かった。特に放射線治療医は一人しかいないため、医師がかかわるものは高くなりやすい。そのため、精度管理を行う技師が確認できるルール作りが必要になる。

- プロセスマップを作成すると可視化できるので、新人研修に活用できる。
- 今回は技師だけで行ったが、医師や看護師を含めた放射線治療スタッフでプロセスの見直しを行っていく。

【参考文献・図書】

- 1) 岡本裕之 代表翻訳: 米国医学物理学会タスクグループ100レポート「放射線治療の品質マネジメントへのリスク解析法の適用」