

RaySafe i3によるX線被ばくデータの活用事例



RaySafe i3ユーザー



宮城県仙台市 仙台厚生病院 放射線部 副技師長
芳賀 喜裕 様

2004年に同病院に入職、現在に至る。

2004年4月 - 現在：仙台厚生病院 放射線部、2023年4月より現職

2015年9月 - 現在：東北大学大学院医学系研究科 保健学専攻 非常勤講師
資格 血管撮影・インターベンション専門診療放射線技師

施設紹介

2024年5月、仙台厚生病院は新たな場所に完全移転し、リニューアルオープンしました。次世代型先進医療をコンセプトに、ホテルライクな空間に設計されており、患者様のプライバシー保護のため、409床すべてを完全個室としています。

「選択と集中」の経営方針のもと、特に心臓血管センター、消化器センター、呼吸器センターを3つの柱として医療を提供しており、その3科は全国有数の治療実績を有します。

また、医療スタッフの健康や精神的なリフレッシュを目的としたジムマシンなどの設備も充実しています。



主なX線画像装置：アンギオ装置(6台)、CT(3台)、一般撮影装置(3台)、放射線治療計画用CT(1台) 他

RaySafe i3導入の動機、現在の活用状況、導入効果

当院では、X線を使用して行う診断や治療を数多く手がけています。そのため、被ばくのコントロールをいかに行うかが以前からの課題でした。被ばく管理は、患者様のみならず、医療スタッフに対しても非常に重要です。当院では、ガラスバッジ、水晶体被ばく測定用線量計、半導体式ポケット線量計の3種類の個人線量計を使用していましたが、リアルタイムに評価できない点や過少評価の問題が指摘されていました。そこで今回、RaySafe i3を導入し、医療スタッフの被ばく管理に役立てようと考えました。導入の決め手となったのは、リアルタイムで

測定可能なこと、データが記録可能で経時的変化の解析が可能なこと、パルス透視撮影でも使用可能で、かつ小型であることなどです。RaySafe i3は、前世代のRaySafe i2と比較して、測定精度の向上や電池交換も可能で長く使用できるなど、ユーザー側にも大きなメリットとなる改善がなされています。当院では各X線室を常時ビデオでモニタリングできるシステムが導入されており、RaySafe i3のデータと組み合わせることで、院内スタッフへの被ばく教育と管理が容易になることも期待しています。



RaySafe i3



ビデオモニタリングシステム

RaySafe i3使用開始前の準備

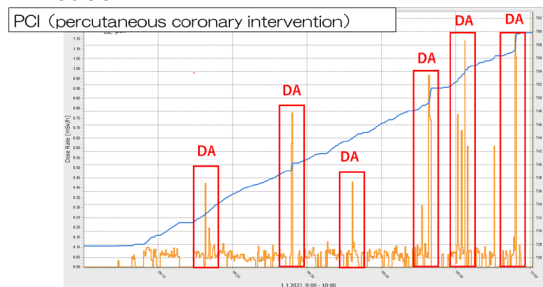
RaySafe i3の使用開始前に、エネルギー帯を変えて複数のi3 PDMで線量を測定し、個体差がないかの簡易精度チェックを行いました。その結果、4個のi3 PDMでは電離箱式線量計よりも安定したデータが得られ、前機種種のi2 PDMと比べても精度と品質が向上していることが確認できました。



ケース1：RaySafe i3単体での使用

PCI治療のデータを例に挙げると、右図のとおり、手技中の瞬間的な線量率（橙線）と積算線量（青線）の変化が一目で分かります。一般に、撮影（DA）時は透視の10倍程度の被ばくが生じると言われていますが、この点も図から明らかです。一方で、このデータだけでは、被ばく量に変化した際に、手技・X線装置・X線防護ツールがどのような状態であったかが特定できません。被ばくをより削減するための解析には課題も残りました。

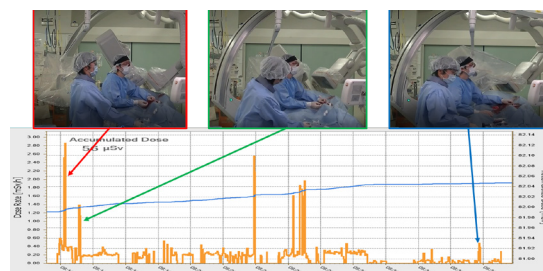
Case 1



ケース2：RaySafe i3と動画システムとの併用

こちらも、PCI治療におけるデータです。RaySafe i3を当院の動画システムと併用することで、線量率が高い手技中の最初の段階（赤・緑枠）では、バイプレーンのCアームの角度が防護板に干渉し、十分な遮蔽効果が得られていないことが分かりました。一方で、手技の最後の段階（青枠）ではCアームに対して防護板が効果的に入り、被ばく量が低く抑えられていました。このように、RaySafe i3単体のデータに映像情報を加えて評価を行うことで、より詳細な解析ができ、被ばく低減への取り組みに活かすことができます。

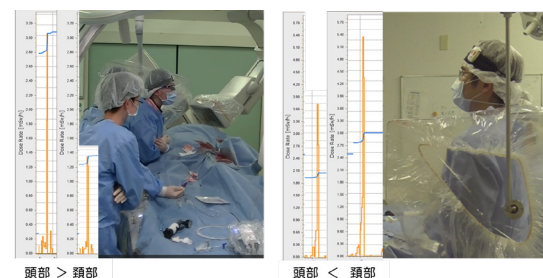
Case 2



ケース3：RaySafe i3と動画システムを用いた部位別での防護評価

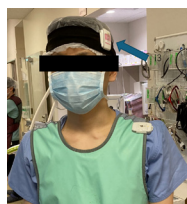
ケース2同様、RaySafe i3と動画システムとを併用し、部位別の防護評価を行いました。装着部位は頭部と頸部です。左の写真では、術者が前かがみになっているため、頭部の線量率が頸部に比べ高くなっています。一方で、右の写真では、術者は直立に近い姿勢をとっているため、X線散乱体に近い頸部の線量率が頭部より高値となっています。

Case 3



RaySafe i3への要望

RaySafe i3はX線防護を管理するうえで有用なデバイスですが、部位別の評価等にも利用できるのではないのでしょうか。1 cm線量当量のみではなく、3 mmや70 μ mの線量当量への単位変更も可能となる仕様になれば、この評価を有効的に行うことができると思います。また部位別のアタッチメントの提供も希望します。



RaySafe

We empower our everyday heroes to focus only on protecting lives.

アンフォースレイセーフ株式会社

〒108-6106
東京都港区港南2-15-2
品川インターシティ B棟6階
TEL:03-4540-4009 FAX:03-6714-3115
info.jp@raysafe.com
<https://www.raysafe.com/japan>



© 2024 RaySafe
Specifications subject to change without notice.
10/2024 22450b-ja