

# 調査へのご協力 ありがとうございます

自発的なご協力に感謝いたします

1

## 検討会での事務局からの質問

- 稲木課長補佐 事務局でございます。
- 今の山口先生の御指摘は、過去の被ばく線量については、その時点では必要であったから行ったと。したがって、**その被ばく線量については記録が必要なのか、それとも考慮しないと考えるべきか**というところについて、先生の御意見を賜りたいと思っております。

3

診療放射線技師の方々の果たすべき役割を考えてみましょう

i .放射線科医不在の施設における  
行為の正当化について  
診療放射線技師が補助できること

ii .複数回行われた放射線検査において  
医療被ばくの影響を  
どのように説明するか？

資料へのご意見ありがとうございました！

山口一郎（国立保健医療科学院）

日本放射線公衆安全学会 第31回講習会

## 現場の方への情報提供

- どのような情報提供が求められそうか？

4

## 最近の話題から

「CT検査」の被曝量は「エックス線検査」の100倍？  
「低線量CT検査」で被曝量軽減を 肺がん検診のウソ・ホン  
ト <https://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20190607-00000019-ykf-soci>

6/7(金) 16:56配信



【肺がん検診のウソ・ホント】

講習会では新聞社の許諾を得て利用  
研究班報告書では著作権に配慮して表示しない

あるかもしれません。事前に可能かどうか確認したほうがいいでしょう」（大家俊夫）

対応できる(7人)

対応できない(2人)

## 低線量CTへの対応

- 現実的な設問で対応は考えておくとよいと思う。
- がん検診のガイドラインでは臨床現場での撮影条件を用いた非低線量CTは被ばくの面から健常者への健診として用いるべきではないとしています。
  - 当施設では低線量で胸部CTを実施しています。
- 可能ではあるが事前に申請があった場合と考える
  - 今の段階でも検診プランは線量を下げても対応しており直前での申請では画質を保証しかねる

## 低線量CTへの対応

- すでに低線量
- 未施行なので突然の要望では無理
  - 当院の装置での低線量に対する線量設定と画質評価が行われていない
- 当院で低線量での胸部CTを行っているわけではないが、対応可能
- 装置の能力で画質が変わるので一律に低線量化しない方がよい
  - 胸部単純X線線量VS胸部検診CT線量の構図より、検診CTのコストを含めて必要性の検討が必要ではないか？

検討なされた結果いかがだったでしょうか？

## 低線量CTへの対応

- 線量減で撮影している。
- 健診の線量は下げて撮影しています

## 皆様の背景を教えてください

患者からの相談対応の経験は？

ある (10人)

ない (0人)

年間で何人程度でしょうか？

医師からの相談対応の経験は？

ある (7人)

ない (1人)

検査の適用  
患者の対応  
その他の対応

来週の改正省令（医療法）の  
施行への施設内の組織的な対応は？

対応できる (7人)

準備が必要 (1人)

医療放射線安全管理責任者に任命された (0人/10人)  
職員の研修を実施/計画した (5人/10人)

常勤の放射線科医がいる  
施設によるバイアス？

2021/3/19

9

## 医師からの相談対応の経験は？

- 精巣治療中の患者の造影CTの被ばくのリスク
- 検査の内容、職業被ばく
- 検査適応や検査内容
- 腎機能が悪い方の造影CTの造影について相談をうけます。
- 造影剤使用、ビグアニド系糖尿病薬、一般撮影の撮影方法・方向。

11

## 患者からの相談対応の経験は？

- 「何度も放射線検査で被ばくしているが大丈夫か」など
- よく質問を受けるのがX線一般撮影の撮影現場で【この前も撮影したのですがまた撮影して大丈夫ですか？】などあります
- 被ばく相談マニュアル作成し、被ばくメンバーで対応

10

## 組織的な対応

- 診療放射線技師から積極的に情報発信
  - 新規に放射線安全管理委員会が4月から病院長の許可を経て立ち上がります。
- 4月から、技師長・放射線科医・被ばくメンバー1名で立ち上げ予定

12

## 医療放射線安全管理責任者

- 当院責任者は医師ですが、組織体制案、研修資料、説明資料、線量管理など全て技師が準備している段階です

13

## X線CT装置を入れ替え時の遮蔽増加

- 漏洩線量は殆どの施設で通常0なので壁に破損がないか確認し、遮蔽を厚くすることを検討します
  - 私が測るとどの施設でも鉛ガラス外側では漏洩線量が検出されます
    - [https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/qa/?attachment\\_id=1695](https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/qa/?attachment_id=1695)
    - [https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/qa/?attachment\\_id=1696](https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/qa/?attachment_id=1696)
  - 医療機関の種類によっては特定の場所で線量率が振り切れることもあります
    - どのような場所か分かりますか？

15

## この状況は平気ですか？



## X線CT装置を入れ替え時の遮蔽増加

- 漏洩線量の上昇がCTによるものなのか検証が必要
  - 検証は容易だが重要な指摘
    - 保健所がエックス線診療室周辺の測定を助言したら、想定外の漏洩線量を検出した例があります
    - 14 $\mu\text{Sv/h}$ は、照射中であって、一日あたりの実照射時間が重要と考えます。
    - おおまかな概算です。多めに見積もり一人2分照射で1日50名撮影すると一日1.7時間照射になり一日 $1.7 \times 14 \mu\text{Sv} = 23.8 \mu\text{Sv}$ 被ばく計算になります。7日労働すると週166.6 $\mu\text{Sv}$ の被ばくのため、1mSv/週をしたまわるので遮蔽を大きな問題はないと思います。

操作室は管理区域ですか？

16

## X線CT装置を入れ替え時の遮蔽増加

- 自施設での放射線管理の基礎となる重要な設問だと思う。
- 意外とサーベイメータ指示値の評価方法が理解されていないと思うことがある。

例えば、どのような場合がありますか？

17

## X線CT装置を入れ替え時の遮蔽増加

- 法令的に問題ないとは言え、漏洩している実態があれば遮蔽を考えてもよいのではと思います。

ICUの看護師さんから鉛ガラスの設置要求があれば、対応すべきでしょうか？

18

## RI室でα線が5,200cpm

- 遮蔽を厚くすべきですか？
  - α線の放射線管理で遮蔽を厚くするという想定が不適切...

さらに突っ込んで頂きたかったところ...

- α線なので厚くする必要はないです。
- 飛程が短いため、外部被ばくについては厚くする必要なしと考えます。

内部被ばくに関してはいかがでしょうか？

19

## RI室でα線が5,200cpm

- 測定対象、測定方法が不明なので具体的にどの遮へい物を増やしたらよいのかわからない。
  - しかし、α線が指示値レベルであれば作業環境の改善が必要。
- ただ、α線のサーベイ手技、評価方法はあまり知られていない。
  - 将来的には、α核種の治療薬も増えると思うので今のうちに基礎知識の習得が必要だと思う。

それはどうしてですか？

20

## RI室でα線が5,200cpm

- そもそもの汚染原因の問題を検討します

Ra-223を使う医療施設に普遍的ではなく、この医療機関のみで観察される現象だとお考えなのではないでしょうか？

21

## 放射線防護が正当化であること

- 正当な理由があれば良いのでしょうか。
  - 日本の医療はもともと献身的な考えが基になっています。職業被曝が増えても、患者のためにをかさに開き直るものが居てもおかしくない状況が生まれます。

正当な理由がなくてもよいということですか？

医療放射線防護連絡協議会の第40回「医療放射線の安全利用」フォーラムでは、整形外科医から、放射線部が放射線リスクを懸念しているスタッフの気持ちに添った対応をしていないのではないかと投げかけがありました

部門間の認知ギャップの原因は何でしょうか？

23

## 正当化であること

- The justification of practiceであり、放射線利用は受ける不利益よりも利益の方が大きくなければならないというもの
  - 放射線診療でも重要な原則
- その後、防護の正当化も含まれることに...
  - 2007年勧告からは、3つの全ての被ばく状況に適用するとしており、防護が正当であることも問われることになっているが、あまりにも合理主義的な表現になっていると受け止められかねないのではないだろうか
  - 皆様はどう思われますか？

22

## 放射線防護が正当化であること

- はじめに3つの被ばく状況を説明いただかないとわからないかもしれません。
  - 計画被ばく・緊急時被ばく・現存被ばく
  - 正当化を判断する責任の所在と対応者の認識

24

## 放射線防護が正当化であること

- 正当化がきちんと行われていない場合もあるが、そもそもエビデンスの少ない疾患もあり、一概に悪とは言えない
- 防護の最適化は目に見えづらいので、具体的な取り組みを平易な言葉で説明する資料を作成しています

ここでの問いかけは、防護の最適化ではなく防護の正当化です

防護の最適化が目に見えづらいとはどのような課題でしょうか？

25

## 放射線防護が正当化であること

- 術者の被ばく防護の必要性は高いと感じています。術者によっては、被ばく低減の意識がない人も見受けられます。患者側は適正線量で検査が行われているのが大切で過度な防護は不要に感じてます。（胸部撮影時の性腺防護は必要？）

27

## 放射線防護が正当化であること

- 管理されている適正線量での検査であることが前提であること。
- 緊急被ばく時、「救済処置が総合的に見て有益でありそうかどうか」で正当化を考えるのは合理的ではあるが難しい。感情などの問題もあるのでそこを含めての正当化を考えるとということなのか。

ICRP 2007年勧告 207項

正当化の原則は、更なる被ばくを防ぐために対策をとるかどうかについて決定する際に適用される。線量を低減するためにとられるいかなる決定も、常に何らかの不利益を持ち、それが害よりも便益を多くもたらすべきである という意味において正当化されるべきである。

26

## 放射線防護が正当化であること

- 放射線を医療に利用するには、より妥当性が求められることは致し方ないと考えます。

28

## 自然よりも人工を心配しがちなのは何故？ それは非合理的な態度と決めつけて良い？

- 公平性、自発性、信頼はいずれも社会正義に関わる事柄
  - これらに関わる感情には個人心理の問題に留まらない社会的意味がある
  - 公平性は社会的な不平等に関することであり、自発性は自己決定権という権利問題
  - 人工性とは人為性の言い換えであり、リスクや発生した被害に対して関係者が負う「責任」の問題を含意
  - 信頼も社会を成り立たせる重要な要素
- したがって、リスクの科学的な理解を重視するあまり、これらの社会的・規範的な問題を単に「感情的」で「誤った」リスク認識の要因として扱うことは、リスクコミュニケーションやリスク管理で対応すべき重大な問題に背を向けることになる

放射線診療がフェアに行われているかどうか

文部科学省 安全・安心科学技術及び社会連携委員会「リスクコミュニケーションの推進方策」（平成26年03月）

29

## 放射線診療は適切に行われていますか？

適切

時には言いたいことがある...

中澤 靖夫. 疑義照会は医療者の責務  
日本診療放射線技師会誌 2015. vol.62 no.758

30

## 放射線診療は適切に行われていますか？

- そうなってほしいと思って準備をしています
- 妊娠可能年齢(当院50歳まで)や小児は患者や患者家族が少しでも被ばくへの不安解消になるのであれば。
- 医師のオーダーに対してたまに必要か疑問を感じることはあるが、最終責任は医師にある、技師は線量管理を適切に行うこと

31

## 放射線診療は適切に行われていますか？

- 診療放射線技師の立場で決められないところです。検査の必要性は主治医が決定すべきです。病院施設では不必要な検査をしているかの判断は診療部長が、是正しなければならないと思います。また、当院ではDRL2015逸脱した線量設定が高い古い装置がなかなか更新されません。
- 本当に必要な検査であるのか疑問に思うことは多々あります。

32

## 放射線診療は適切に行われていますか？

- 正当化の判断。無駄な検査、目的に対し過剰な検査プロトコールの選択がある。

## 放射線リスクの取り扱い

- 放射線リスクの情報を取り扱っていますか？

大丈夫の根拠は？

33

34

□損失余命 例 2

### 放射線による内部被ばく

出典：  
それで寿命は何秒縮む？  
半谷輝己(著)  
すばる舎(2016)  
利用の許諾を得ています



100ベクレルあたり  
**50秒**

□年齢別

年齢	損失余命
0歳～9歳	150秒 (2.5分)
10歳～19歳	100秒 (1.7分)
20歳～34歳	74秒 (1.2分)
35歳～49歳	46秒
50歳～	14秒

〔資料〕岡敏弘「放射線リスクへの対応を間違えないために」2014 (<http://www.fpu.ac.jp/oka>)  
岡敏弘「放射線被ばく回避の簡単なリスク低減分析」2017 (<http://www.fpu.ac.jp/oka>)

□損失余命 その 22

### 放射線による外部被ばく②



1マイクロシーベルトあたり  
**34秒**

□性・年齢別

年齢	男性	女性	男女平均
0歳～9歳	85秒 (1.4分)	138秒 (2.3分)	111秒 (1.8分)
10歳～19歳	55秒	91秒 (1.5分)	66秒 (1.1分)
20歳～34歳	35秒	58秒	46秒
35歳～49歳	23秒	34秒	29秒
50歳～	8秒	9秒	9秒
全年齢平均	28秒	56秒	34秒

〔資料〕岡敏弘「いっつかの損失余命」2016 (<http://www.fpu.ac.jp/oka/>) はか

□損失余命 その 25

### 胸部X線 (レントゲン) 検査



1回あたり  
**33分30秒**

※胸部X線検査1回あたりの実効線量を0.06ミリシーベルトとして、本章冒頭の損失余命の数字に即って計算したもの。

□年齢別 (男女平均)

年齢	損失余命
0歳～9歳	1時間51分
10歳～19歳	1時間6分
20歳～34歳	46.1分
35歳～49歳	28.5分
50歳～	8.7分

〔資料〕産業医科大学医学部放射線衛生学講座「放射線学入門 福島第一原発事故を受けて」2011.9  
日本放射線公衆安全学会「医療従事者のための放射線被ばくハンドブック」2008.4 文光堂  
2009年同業科学委員会 (UNSCEAR) 報告書 はか

□損失余命 その 28

### CT検査 (コンピュータ断層撮影法検査)



頭部検査1回あたり  
**18時間37分**

※頭部CT検査1回あたりの実効線量を2ミリシーベルトとして、本章冒頭の損失余命の数字に即って計算したもの。

□年齢別 (男女平均)

年齢	損失余命
0歳～9歳	61時間35分 (2.6日)
10歳～19歳	36時間37分 (1.5日)
20歳～34歳	25時間38分 (1.1日)
35歳～49歳	15時間50分
50歳～	4時間51分

〔資料〕産業医科大学医学部放射線衛生学講座「放射線学入門 福島第一原発事故を受けて」2011.9  
日本放射線公衆安全学会「医療従事者のための放射線被ばくハンドブック」2008.4 文光堂  
2009年同業科学委員会 (UNSCEAR) 報告書 はか

36

## 放射線リスクの取り扱い

- 程度による。診断をうける患者用であれば
- 病院施設での統一見解はできておりません。診療放射線技師も個人見解の差があります。
- 院内で共有する情報はありません。共有（国レベル）できるリスク情報・認識が欲しいです。

37

## 放射線リスクの取り扱い

- 被ばく線量におけるリスクモデルより余命損失期間を算出できますが、医療被ばくで用いることが適切か判断に迷います。
- 理由はスライドにあるようにモデルを作成しているICRPが個人に用いるべきでない指摘している点と検査を行ったことによる余命延長（言葉が正しいかわかりませんが）の期間が考慮されていないことです。

38

## 放射線リスクの取り扱い

- 医療被ばくを伴う検査はリスクとベネフィットの天秤なので、ベネフィットのみ（**リスクのみの誤り?**）のデータはアンフェアとってしまいます。
- データは使い方次第と重々承知ですが、CTや胸部X線検査の線量でどれくらい余命を損失するかのデータは患者さんにとって必要か、そして正しい情報か疑問です。
- 当院ではスライドにあるように患者さんに安心してもらうことを心掛けて説明をしております。スライドを拝見して改めてそれを心掛けて説明しようと思いました。

造影剤などは異なりリスク情報を扱う必要性は乏しそうですね。

39

## 放射線リスクの取り扱い

- 技師の知識に個人差あり
- 患者とのコミュニケーションのためには実効線量、発がんリスクを利用して良いでしょうか？
  - 大丈夫と言い切ることはできません、難しいです。

患者さんとのコミュニケーションでリスク情報を扱う必要性ありそうですね。

患者さんから質問されたことはありますか？

40

## 放射線リスクの取り扱い

- そもそも低線量での影響がはっきりしないため、正確な放射線リスクを論じることは不可能では、と思います。

41

## 検査を行うかどうかの意志決定

- 検査を行うかどうかの意志決定に診療放射線技師も関わった方がよいでしょうか？

関わるべき

関わるべきではない

42

## 検査を行うかどうかの意志決定

- 行為の正当化は医師が行うべきと思います  
医師が適切に判断できるような情報（線量、リスクなど）を提供したいと思います
- 被ばく相談用、小児頭部CT用。
- 最終責任は医師。
- 当施設は健診機関であるため検査受診の意思決定は受診者にあります。
  - ただし、意思決定に技師が干渉することはありません。臨床施設とはその点で異なると考えています。

どのような「干渉」でしょうか？

43

## 検査を行うかどうかの意志決定

- 疾患の知識があれば係るのが望ましいが、現状の養成課程では不可。診断領域では放射線のリスクよりは、検査の情報が圧倒的に勝る（乳幼児、小児を除く）したがって、小児科医師との協力はあっても良いが、研修で済むと思う
- まだ検査受ける前の段階で、患者の意思決定に診療放射線技師が関わるのは、ケースによってはできると思います。例えば、CT検査による胎児被ばくについて医師や患者から求められた場合の線量推計。

44

## 検査を行うかどうかの意志決定

- 画像診断のガイドラインから大きく外れているオーダに意見してもいいと思いますが、意思決定は主治医責任
- 検査目的から他のモダリティーを選択すべき事例や造影CT検査でも動脈相を追加した方がよい事例など経験

45

## 繰り返される検査への対応

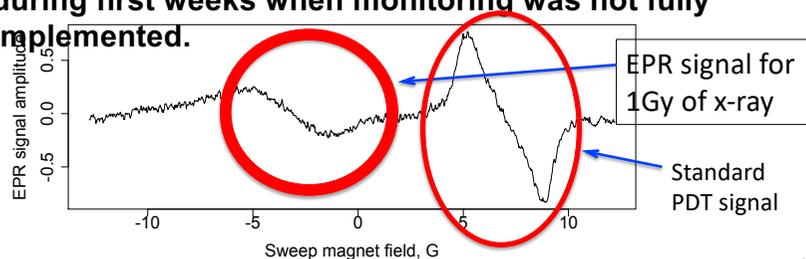
46

## EPR Dosimetry Could Help!

Courtesy of Prof. Harold Swartz

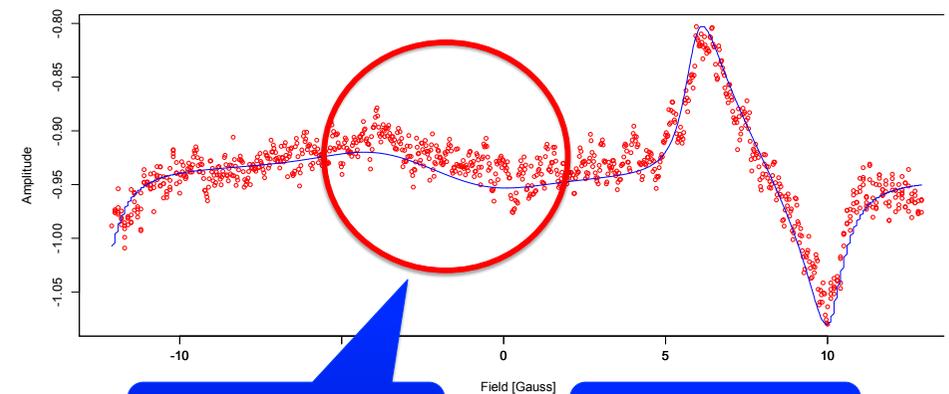
Cytogenetic Dosimetry is the golden standard and is developing...

- **The trust of the people in guidance from government is likely to be limited.**
- **Periodic direct measurements of dose for each person by EPR would be reassuring.**
- **Potential to fill in gaps in estimating total dose, e.g., during first weeks when monitoring was not fully implemented.**



47

## 福島での計測例



シグナルが検出

原因は？

48

## 検討会での過去の線量に関する議論

### ○山口（一） 構成員

- 話を聞いて1点気になったのが17ページの第3レベルのところでした。過去の検査を考えてというのはもちろん重要なのですが、メッセージとして単純に伝わり、過去の線量を積算し、それを意志決定に用いると思われると、組織反応を見る点では有用だと思うのですが、過去のばく露は利益でもたらしている、リスクがオフセットされていますので、単純に過去の積算線量を見て判断するのではない、より総合的に判断すべきだというメッセージがあってもいいかなと思いました。

### 第4回医療放射線の適正管理に関する検討会

49

## 検討会での過去の線量に関する議論

### ○米倉座長 ありがとうございます。

- 事務局、何か御意見ありますか。
- 稲木課長補佐 事務局でございます。
- 今の山口先生の御指摘は、過去の被ばく線量については、その時点では必要であったから行ったと。したがって、その被ばく線量については記録が必要なのか、それとも考慮しないと考えるべきかということについて、先生の御意見を賜りたいと思っております。

### 第4回医療放射線の適正管理に関する検討会

50

## 検討会での過去の線量に関する議論

### ○山口（一） 構成員

- 組織反応に関しましては、線量が大きい場合に、リスク管理上、過去のばく露を考えることは必要だと思います。
- そのほかに関しては、毎回の検査ごとに評価をされていますので、単純にこれまでの線量を積算したものと検査を受ける利益を比較するというのはよくないので、線量を記録した場合（線量を記録するかどうかは総合的に判断することになるとして）に検査の判断に単純に用いるべきでないと思います。

### 第4回医療放射線の適正管理に関する検討会

51

## 正当な診療はリスクを相殺するもの

- オーストラリア・ビクトリア州：
  - Practice guidance document Justification and Approval of Medical Radiation Procedures Version: SEPTEMBER 2015
- Justification on an individual basis
- A radiation procedure is justified on an individual basis when it is determined by the Radiation Medical Practitioner that the radiation exposure will produce **sufficient benefit to the exposed individual to offset the risk associated with the radiation exposure**. In determining the net benefit from a radiation procedure, the Radiation Medical Practitioner must take into account clause 3.2.2 of the Code.

52

## 意味のある曝露とはリスクを相殺するもの

- ECのSecurity Scannersを巡る議論に関して
- 2. What are the current guidelines for radiation protection?
- The principle of justification requires that any decision that alters the radiation exposure situation should do more good than harm; in other words, the introduction of a radiation source should result in **sufficient individual or societal benefit to offset the detriment** it causes.

53

## これまでの線量とこれからの検査

- これまでの放射線診療で受けてきた線量が無駄ではなかったと実感できるか？
  - 考えたくないリスクと向き合う辛い体験

55

## 確定的な影響への考慮

- 皮膚や眼の水晶体への影響
- 循環器疾患への影響

54

以下は参考資料

56

## 講師の認識への懸念例

- 診療放射線技師の仕事は、第一に検査をすることであり、相談を受けることが主要な業務ではありません
  - もちろん患者さんの不安を取り除くことができるのであれば極力尽力したいと思っています
    - ですが、検査を受けに来られている目の前の患者さんを見捨てて、他の患者さんの相談には行けない、ということです
      - 「相談者は見捨てて良い？」ではないと思いますが...
- 半谷さんや早坂さんは病院の実情や体制をよくご存じないのであろうという印象を強く受けました

ある意見に過ぎず診療放射線技師を代表した見解ではありません。

57

## 議論となったところ

## 医師との関係の問題点の指摘

- 技師の意見というだけで軽んじられる場合もありますし、患者さんに放射線の誤解を植え付けている医師がいるのも現実です
- 主治医に「放射線検査はあまり受けない方がいいよ」「〇〇は放射線が原因でなったものですよ」などと言われて混乱したがために相談に来られた方々と出会ったこともあります
- 放射線に対して誤ったバイアスにかかっている医師も案外多いです

ある意見に過ぎず診療放射線技師を代表した見解ではありません。

58

## 研修参加者の方からのコメント（放射線リスク）

• JARTとの打ち合わせのスライドに関して色々気になることはありますが、一番私が許せなかったことだけご指摘させてください。  
「PET検査を受けると新たに癌になると聞いたのですが...」  
に対して、  
「どうしてそんなにお詳しいのですか？」  
という回答が模範回答である、という半谷さんのコメントがありましたが、  
この発言は医療従事者としてはあるまじき発言だと断言させてください。

ある意見に過ぎず診療放射線技師を代表した見解ではありません。

59

60

## 研修参加者の方からのコメント（放射線リスク）

例えば、PET検査における被ばくは2.2mSvであるとして、100mSv被ばくした場合に1%が癌を発症するという数字を用いて、LNTモデルに乗せて癌の発生率を計算した場合、0.022%、つまり、10万人中2人が癌になるという計算にはなりません。

（念のための前置きとして、あくまでLNTなので不確かな数字ではありますが、この場合は個人の被ばくを問題にしている訳ではないのでこのような計算を行いました）

計算上、0.022%に該当するという数字で肯定するのであれば、「道を歩いていれば車に撥ねられて死ぬんですよ？」（1年間で事故にあう確率：0.9%）

<https://xn--3kq2bv26fdtdbmz27pkkh.cc/traffic-accident/probability/>

（早産してしまった産婦に対して）「妊娠8か月で生まれてしまった我が子は助からないですよ？」（28wで死亡率5%）

<https://twinboys.work/risk-preterm-birth>

こういう人たちの不安に対しても、肯定で応答することと同義であると考えてください。

非常に倫理的に問題があることが分かっていたかと思いますが、相談者からの信頼を勝ち取るためであれば何を言っても良いのでしょうか。

ある意見に過ぎず診療放射線技師を代表した見解ではありません。

61

## 研修参加者の方からのコメント（放射線リスク）

こういう低い確率の方に対して一度肯定してしまった場合、その事実をあとから覆すことは不可能であると思いますし、仮に、初めに肯定した意見を覆すことになるのであれば、たとえ途中まで信頼を構築していたとしても、その場限りの取り繕った言葉で築いた信頼関係は簡単に崩壊すると思われます。

リスク認知の偏りは、相談者側が落ち着いてくることで、自らも考えて、その修正がなされることが観察されています。

『専門家はとかく、正確な知識を与えることで不安を軽減したいと思いがちであるが、住民が欲しているのは安心感であり、これは継続的な信頼関係の中で人と人との関わりの中で育まれるべきものである。』

金吉晴。災害時の不安障害のマネジメント

<https://www.niph.go.jp/journal/data/62-2/201362020005.pdf>

ある意見に過ぎず診療放射線技師を代表した見解ではありません。

62

## 信頼関係の構築を考える

その場限りの取り繕った言葉で築いた信頼関係は簡単に崩壊するのではないか

- 確かに、その場限りで取り繕うことには大きな限界がある
  - 優勢反応
    - 心理的な圧力がかかっている場面では、やりなれている行動が現れること。その場を取り繕って相手を説得しようという戦略がうまくいかない理由とされている。
- しかし、相手が学習してきた努力を認める態度は、「その場限りの取り繕った言葉」を発することになるのか？

- それぞれ認知の偏りがある中で、相手の認知に対してどのようなフィードバックを与えるか？
- 放射線被ばく相談員分科会が患者会の真楽を獲得できなかったのはどの程度であったか？

63

## 不安に対して、肯定で応答することは問題か？

- 不安な気持ちを肯定することは、不安感を強めるか？
- 放射線リスクを心配する相談者に、そのリスクが問題ないことを説明すれば、問題は解決するか？
  - それで解決するのであれば苦労しない...

64

## 損失余命の利用例

65

## 損失余命に対する懸念？

67

## Image gently communication

0-9歳

1 Svあたりの過剰 相対がん死亡	1 Svあたりの過剰 寄与がん死亡	がんで死亡した場合の 余命損失
12.77%	10.35%	16.2年

乳児だと1  $\mu$ Svあたり1.4分（1mSvあたり0.95日）

- 胸部X線検査は15 $\mu$ Svで21分間の損失余命のリスクに相当
- 胸部X線CT検査は2mSvで2日間の損失余命のリスクに相当

半谷さんの提示資料の  
半分のリスク

<https://www.pedrad.org/Portals/5/Events/2015/Guillerman,%20Paul%20-%20Image%20Gently.pdf>

66

## 損失余命への良くある疑問例

患者さんの心情に寄り添って話を聞き、「影響があるかはどうかは分からない」ことを伝えて、その上で日常の他の様々なリスクについて考えて頂き、患者さんが自ら「気にしなくても良いんだ」と思ってもらえることを目標に話を進めたいと思っています。

- 低線量の被ばくに対して「問題がない」も「少しの線量でも必ずリスクがある」も正しいとは言えない
- 影響があるかは分からないが、あったとしても日常の様々なリスクに埋もれてしまうぐらいには小さい
  - ただし、疫学研究の質の向上でより小さいリスクが検証されるようになるかもしれない

## 寄せられた疑問点のポイント

- あるかどうかははっきりしないリスクを伝えるのは非倫理的ではないか？
  - 損失余命を提示すると、「少しの線量でも必ずリスクがある」と断言していると受け止められるのではないか。
- 線量情報を伝えることはリスク認知を高め、本来、心配する必要のないリスクを心配させるのでよくないのではないか？

68

## 損失余命への良くある疑問例

求めに応じて線量情報を提供して、その後の相談の展開法にも自信が持っているか（相談者の満足を得られているかどうか）どうかポイントになるのではないかな

損失余命の提示は...

- リスクがあるとしたこの程度であると示すもの
  - リスクがあることが確実であることを示すものではない
- 相手のリスク認知を高めることにはつながっていない
  - 損失余命を提示するかどうかポイントではない
  - リスクに対する考え方は多様性がありえるが、幅広く受けいられうる

69

## 損失余命への良くある疑問例

LNTモデルを用いたリスクの推計はICRPが行ってはいけないと勧告しているのではないですか？

- もちろん、この方法（=実効線量などの曝露指標の推計からLNTモデルに基づきリスクを推計する）には限界がある
  - ただし、他に方法がないので、限界をわきまえて使うしかない
- リスクの大きさを定量的に考えるニーズはなさそうですか？

70

## 損失余命への良くある疑問例

日常の他の様々なリスクについて考えて頂き、患者さんが自ら「気にしなくても良いんだ」と思ってもらえることを目標にしています

- この対応で全て上手くいきそうですか？

対応に限界がある場合...

- 気にしなくてもよいのはどの程度？
- 放射線診療を行う側は最適化の観点から、どのような態度で臨むべき？

71

## 損失余命への良くある疑問例

仮定に基づく推定に過ぎない放射線管理用のリスクを患者に対して損失余命として提示すると、少しの被ばくでも身体に悪いという誤解を助長するのではないかな

これまでの対応例では、誤解を助長した例は経験していないそうです。

- 何でもリスクがあるのは当たり前なので...
  - 相談者と関係を作った上でのリスク情報の提示は誤解の助長にはつながらない
- リスク情報を伝えることでリスク認知が高まるというのが何らかの思いこみでは...
  - 人々がリスクゼロを求めているというのは専門職側の幻想であることを示す心理学の研究もあります
    - <https://synodos.jp/society/1764/2>

72

## 損失余命への良くある疑問例

低線量の推定リスクを個人の被ばくへの説明に採用しても良いという科学的根拠はないのではないかな？

低線量のリスクを精度よく推定することは、科学的に限界があります

- あるかないか分からないリスクの伝え方
  - リスクはあるかないか分からず、あっても、日常生活のリスクに埋もれると説明
  - それを定量的に説明

73

## やっかいなリスクの問題と向き合うために

- 体制の整備
- 社会的な資源の利用
  - 患者会などとの協働は現実的？
  - コミュニケータとの協働は現実的？

### 倫理の考え方の整理

あらためて「損失余命」について

- 功利主義的な考え方
- しかし、人権への配慮がないと合理性を追求する考え方は成立しない
  - なぜなら功利主義は補償原理を前提にしているから
- あなた自身はリスクの相場観を持っていますか？

### 線量データの開示

- 相手が本当の必要かどうかを考えるべき（現場の技師から）
  - このご意見は無害原理に従っている
- （そもそも...）検査結果は誰のものという観点でも考えては

75

## 損失余命への良くある疑問例

食品添加物や遺伝子組み換え食品を怖がる人が相談に来れば、全くリスクのないもの（と私は考えていますが）であるにも関わらず、相談者の不安に応えるために、「確かにタール色素等は危険ですが、セルロース等は大丈夫ですよ」「遺伝子組み換えは怖いですよ。遺伝子組み換えでない、と表記されているものを買えば安全ですよ」などと、少しでもリスクがありそうなものをでっち上げることが許されるのでしょうか。

- 相談者との関係をどう作るか？
  - 相談者の「社会的現実」をどう受け止めるか？
- 関係を作った上で認知バイアスにどう対応するか？

74

## 個人の感受性の問題

- 個人の感受性を検証した例
  - Exposure to diagnostic radiation and risk of breast cancer among carriers of BRCA1/2 mutations: retrospective cohort study (GENE-RAD-RISK)
  - In this large European study among carriers of BRCA1/2 mutations, exposure to diagnostic radiation before age 30 was associated with an increased risk of breast cancer at dose levels considerably lower than those at which increases have been found in other cohorts exposed to radiation. The results of this study support the use of non-ionising radiation imaging techniques (such as magnetic resonance imaging) as the main tool for surveillance in young women with BRCA1/2 mutations.

<https://www.bmj.com/content/345/bmj.e5660>

76

ここまでの研修の振り返りも兼ねて  
事例にあてはめて考えてみましょう

- Keep（これまでの取り組みで良かったこと）
  - これからも継続したいこと
- Problem（これまでの取り組みでの課題）
  - これから解決したり、意味がないので止めたいこと
- Try（これから試したいこと）
  - 新たにチャレンジしてみたいこと

77

## リスクコミ リスクメッセージを伝えるとき4つの義務

- リスクに直面している人々が、その被害を避けることができるように情報を与えなければならない：実用的義務
- 人々が選択できるように、情報に体留守権利を持っていることを保障する：道徳的義務
- 人々は情報を求めていることを前提としたもの：心理的義務
- 人々は、政府（行政）がリスクを効果的（リスク削減）かつ効率的な方法（費用対効果）で規制することを期待しており、この責任が政府（行政）によって適正に果たされているという情報が伝達される：制度的義務（政府に課される）

78

## リスクメッセージを伝える役割の人々が有する問題

- 4つの義務を果たす意思がない
- 4つの義務を果たすための技術的問題がある
- 情報を得る側の認知に配慮しない
  - リスクをどのように感じ、受け止めているのか
- 情報を得る側のニーズに配慮しない
  - 伝える側の判断で情報が加工されている
- リスクに関する理解と説得されやすさの関係を理解していない
- 情報量を制限する
  - パニックを起こすから・・・
- すばやく対応しない

79

## 答えられますか？

- I-123標識MIBGでTe-123mやTe-123による線量も考慮すべき？
- Ra-223投与時に従事者が吸入曝露するRn-219の子孫核種の線量はどの程度？
- 福島県での甲状腺がんの「多発」は原子力発電所の事故で説明がつく？
- 東電福島第一発電所での労災認定事例での疾患発生は作業時の放射線曝露が原因？
- 福島県内の野生キノコが摂取制限となっている自治体はどこ？
  - なぜ、これらの自治体で野生きのこの摂取制限となっている？
- 放射性セシウムを含む不溶性微粒子の吸入時の線量換算係数はどの程度？
- 平成24年以降に医療従事者での皮膚がんでの労災認定事例はあるか？
- 日本人の経口摂取による内部被ばく線量は世界平均と比べてどの程度？
- 日本の食品の放射線安全基準は世界一厳しい？
- 伝統食材を食べたい方に海外の政府機関はどのようなメッセージを出している？

80

## リスクコミュニケーションの定義と考え方

### ■ 個人、機関、集団間での情報や意見のやりとりの相互作用的過程

■ (National Research Council 1989)

■ リスクコミュニケーションを「**リスクのより適切なマネジメントのために、社会の各層が対話・共考・協働を通じて、多様な情報及び見方の共有を図る活動**」と捉えることとする。

社会の関与者（ステークホルダー）はそれぞれが「**リスクのより適切なマネジメント**」のめを果たしうる役割があり、ステークホルダー間で対話・共考・協働が積極的になされることが望ましい。各ステークホルダーが多様な情報及び見方を共有しようとする活動全体がリスクコミュニケーションと言える。こうした活動を通じて、ステークホルダー間の権限と責任の分配が定まっていくことが重要である。

各ステークホルダーがリスク情報に係る認識や見方の違いを相互に理解して歩み寄り、それぞれがどのような権限を持ち、どのような責任を持ってリスクに対処するかといった役割分担を明確にしていくことが、リスクの適切なマネジメントを行う上で必要となる。

(リスクコミュニケーションの推進方策 文部科学省 安全・安心科学技術及び社会連携委員会 平成26年3月27日)

81

## 「リスクコミュニケーションの推進方策」概要

リスクコミュニケーションの定義

「リスクのより適切なマネジメントのために、社会の各層が対話・共考・協働を通じて、多様な情報及び見方の共有を図る活動」

一つの結論を導くものではない

各ステークホルダーが広く互いの立場や見解を理解した上で、それぞれの行動変容に結びつけることのできる「**共感を生むコミュニケーション**」の場を目指すべき

### 課題

- ・ リスクに関する問題解決を目指す取組のほとんどが個人のレベルで行われている
- ・ 発信側の話題設定の範囲と受け手側の知りたい問題の範囲にズレがあることが少なくないなど、リスクコミュニケーションの基本的な視座を理解した取組が行われておらず、十分に機能していない

### 基本的視座

リスク認知の違い

- ・ 個人と社会の違い(感情を重視)
- ・ 発信側と受け手側の非対称性(リスク情報や知識に基づく)
- ・ 統治者視点と当事者視点の違い(当事者であるか否かに基づく)

リスク情報の効果的発信

媒介機能を担う人材の中立性と専門家の独立性

基本的な視座を踏まえた取組を行うことで、

**ステークホルダー間の信頼を醸成**

『対話・共考・協働』の実践の積み重ね

文部科学省科学技術・学術審議会「リスクコミュニケーションの推進方策」(2014)

82

## 利害関係者巻き込み

- ・ 専門家だけで「安全基準」や防護対策が決定できない
- ・ ステークホルダー関与の準備は最優先課題
- ・ 既存のネットワークを活用し、効率を上げ、対話促進
- ・ 動機付けが重要
- ・ 進め方の合意を得ることが重要
- ・ 場合により、技術に長けたコミュニケーションの専門家が必要
- ・ 災害対応計画を策定するには幅広い領域のステークホルダーの関与が不可欠
  - 現存被ばく状況は長く続く...

## 注意事項

- ・ ステークホルダー間の異なる意見や価値観の画一化を図り、一つの結論を導きだすことを可能にする手段と考えることは適切ではない。(共感を生むコミュニケーション)
- ・ リスク情報の公開(提供)にあたっては、その根拠を受け手側が検証できるようにすること
  - 情報の根拠、情報の修正・更新の履歴を含めた迅速な情報公開

## 注意事項

- 統治者視点（行政や専門家）
  - 社会全体のリスクを俯瞰的に把握しようとする
- 当事者視点（リスクに直面する一人ひとり）
  - 危害の確率が幾らであれ、個人がその危害を受けるが受けないかの二者択一としてリスクを捉える
  - アウトレージの要素による価値判断に基づいた個別的な見方をしたりする

文部科学省：リスクコミュニケーションの推進方策  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/064/houkoku/1347292.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/064/houkoku/1347292.htm)

堀口逸子

85

## 不安の軽減のための情報の整理

- なお被ばく不安の場合は、住民が不安のコントロールに務めたとしても、新たに不安を惹起するような情報が外部からもたらされることがある。このような情報の整理もまた、不安の予防的対策としては重要であり、と同時に不安の軽減が情報の理性的な取舍選択を可能にするという面もある。このような不安という感情と、情報の理解、選択とが好循環に入ることが被ばく不安対策の望ましい姿であると考えられる。そのためには信頼できる情報の安定的な発信が前提であることはもちろんである。

空気中の濃度？

埃の濃度？

放射線で甲状腺がんが増加？

<https://www.niph.go.jp/journal/data/62-2/j62-2.html>

86

## 長崎における原爆被ばくの精神影響について

- 精神保健研究所の金吉晴部長らは、長崎で原爆投下を間近に目撃した住民は、実際の放射線被ばくがなくても、その後の10年間に同じ地域に移住してきた対照群と比べて、**50年を経たあともなお**、精神健康が有意に悪化していることが見いだしました。**また目撃した住民の8割が爆発の光が放射線だと誤解されており、そのことも精神健康に関係していました。**心理的な被ばくについては、不安の拡大、長期化を防ぐために、正しい知識の普及、相談機会の提供などが求められます。なお、この研究結果を受けて、長崎での原爆を心理的に体験した人々の精神支援についての取り組みが、国、県、市の協力によって始められています。
  - <http://www.ncnp.go.jp/nimh/topics/topic26.html>

事実はどうなっているのか？  
「事実」を伝えることの前提とは？

87

## 説明記録を残すことの意義

- 患者のためであるべきではないか。
  - 精神科のオープンダイアログでの模索例
  - <https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-16K15975/>

88

## 股関節撮影での生殖腺防護が不要とはどういうこと？

- AAPMのposition statementをどう考えるか？
- 生殖腺防護は絶対の放射線防護策ではない
  - 継世代影響は限定的（動物実験と疫学研究で結果が乖離（種差？））
  - 放射線感受性どう考えるかの観点でもトレードオフになる
    - 総線量も考えて
  - <https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/protection-of-gonads.html>

89

## 損失余命の利用上の注意点

- リスク比較で一方向的に説得していると受け止められないように
- 小児への配慮を明示的に
- 「害よりも得られる利益」が確実に多いとの判断がどうなされるかを説明できるように
- 必要な検査が配慮して行われていることを具体的に説明しては

<https://phio.panasonic.co.jp/kinen/section/bumon/hoshasen/hibaku/index.htm>

90

## ホルミシス効果は疫学研究で証明されている？

- ホルミシス効果は健康人を対象にした疫学研究では証明されていない
  - [https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/natural\\_radiation.html](https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/natural_radiation.html)
  - 低線量でも（居住環境でのラドンへの曝露）リスクがあることは証明されている

91

## 自然放射線のリスク？

- スイスでの疫学研究で自然放射線（外部被ばく）のリスクが社会経済要因を調整しても検出されたとするものはもしかしたら多重共線性が関係しているかもしれない
  - モデル選択の議論も論文中になされているが、完璧ではないかもしれないので
  - ただし、医療での放射線曝露での疫学研究では一部のガンに関してリスク検出が検証されつつある状況
  - [https://ndrecovery.niph.go.jp/qaspot.php?record\\_id=535](https://ndrecovery.niph.go.jp/qaspot.php?record_id=535)

92