

講演2： 水晶体TG活動内容について

横山須美（藤田医科大）

IRPAにおける水晶体関連の活動の経緯 と日本保健物理学会との関わり

タスクグループの設置(2012年)

- 2012年10月、Task Group on the implications of the implementation of the ICRP recommendations for a revised dose limit to the lens of the eyeを設置。
- 各国の水晶体の放射線防護や線量評価等の現状を調査するため、アンケートを実施(Phase I)。
- アンケート項目は、線量評価への影響、放射線防護への影響及び波及効果に関する11項目。
- 12加盟学会(16か国)が回答。
- 2013年10月、アンケート結果をとりまとめ、J. Radiol. Prot.に発表。

日本保健物理学会でも専門研究会を設置、わが国の現状を調査・とりまとめを行うとともに、アンケートに回答。

MEMORANDUM

Report of Task Group on the implications of the implementation of the ICRP recommendations for a revised dose limit to the lens of the eye

J Broughton¹, M C Cantone², M Ginjaume³ and B Shah¹

¹ Society for Radiological Protection (SRP), UK

² Asociación Italiana de Radioprotección (AIRP), Italy

³ Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR), Spain

Received 28 August 2013, accepted for publication 30 August 2013

Published 22 October 2013

Online at stacks.iop.org/JRP/33/855

Summary

This report was commissioned by the IRPA President to provide an assessment of the impact on members of IRPA Associate Societies of the introduction of ICRP recommendations for a reduced dose limit for the lens of the eye.

The report summarises current practice and considers possible changes that may be required.

Recommendations for further collaboration, clarification and changes to working practices are suggested.

Approved by the IRPA Executive Council in July 2013

Phase II 水晶体関連TGの設置(2015)

- 2015年 1月 Task Group on the impact of the eye lens dose limitsを設置。
- 2011年から5年経過、その後の動向を調査。
- アンケート項目は22項目。
線量評価への影響、放射線防護への影響及び波及効果
- 22加盟学会(40カ国)が回答。
- 2016年5月 IRPA14オープンミーティングにて議論。
- 2017年6月、アンケート結果をとりまとめ、J. Radiol. Prot.に発表。

日本保健物理学会でも水晶体の線量限度に関する専門研究会を設置、アンケートに回答。

OPEN ACCESS

IOP Publishing | Society for Radiological Protection

Journal of Radiological Protection

J. Radiol. Prot. 37 (2017) 527–550 (24pp)

<http://doi.org/10.1088/1361-6498/aa604b>

Memorandum

Report of IRPA task group on the impact of the eye lens dose limits

Marie Claire Cantone^{1,11}, Merce Ginjaume², Saveta Miljanic³, Colin J Martin⁴, Keiichi Akahane⁵, Louisa Mpete⁶, Severino C Michelin⁷, Cynthia M Flannery⁸, Lawrence T Dauer⁹ and Stephen Balter¹⁰

¹ University of Milan, Milano, Italy

² Institut de Tecniques Energetiques, Universitat Politecnica de Catalunya, Barcelona, Spain

³ Rudjer Boskovic Institute, Zagreb, Croatia

⁴ University of Glasgow, Scotland, United Kingdom

⁵ National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology, Japan

⁶ National Nuclear Regulator, Centurion, South Africa

⁷ Nuclear Regulatory Authority, Buenos Aires, Argentina

⁸ US Nuclear Regulatory Commission, Rockville Pike, MD, United States of America

⁹ Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Department of Medical Physics, Department of Radiology, NY, United States of America

¹⁰ Columbia University Medical Center, NY, United States of America

E-mail: marie.cantone@unimi.it

Received 2 February 2017

Accepted for publication 14 February 2017

Published 6 June 2017



CrossMark

Abstract

In 2012 IRPA established a task group (TG) to identify key issues in the implementation of the revised eye lens dose limit. The TG reported its conclusions in 2013. In January 2015, IRPA asked the TG to review progress with the implementation of the recommendations from the early report and to collate current practitioner experience. This report presents the results of a survey on the view of the IRPA professionals on the new limit to the lens of the eye and on the wider issue of tissue reactions. Recommendations derived from the survey are presented. This report was approved by IRPA Executive Council on 31 January 2017.

Keywords: radiation dose limit, lens of the eye, occupational radiation protection

Topic 1 及び Topic 2

Topic 1 線量評価への影響

- Q1. 現在の最良なHp(3)の測定方法は？
- Q2. 今後、どのようなHp(3)方法が開発されるか？
- Q3. 測定方法は線量、作業条件に依存するか？
- Q4. 水晶体モニタリングの方法は？
- Q5. 2年間で進展したパイロット研究はあるか？
- Q6. 移動労働者の線量記録は実施されているか？
- Q7. コンプライアンスの遵守に与える影響は？
- Q.8 汚染による水晶体の線量評価の経験は？

Topic 2 放射線防護への影響

- Q9. 現在、線量低減のために使用されている防護方法は？
- Q.10 将来、線量低減に使用される防護方法は？
- Q.11 防護具の最適化を確認する方法は？
- Q.12 特別なトレーニングの必要性や影響は？

Topic 3 波及効果

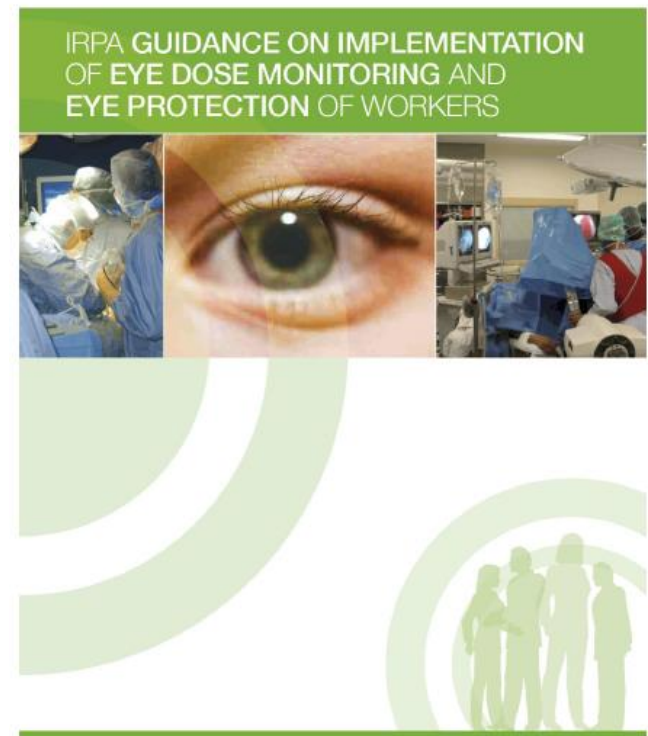
Topic 3 波及効果

- Q.13 線量評価法や防護方法への短期的影響は？
- Q.14 線量評価法や防護方法への長期的影響は？
- Q.15 作業者の健康診断への影響は？
- Q.16 訴訟が起こる状況は考えられるか？
- Q.17 患者、一般公衆への影響は？
- Q.18 タスクグループへの要望(水晶体関連)

眼の水晶体モニタリングガイドライン(2017)

- 2017年に、IRPA guidance on implementation of eye dose monitoring and eye protection of workersを作成し、発刊。
- 内容は以下のとおり。
 - 眼の水晶体モニタリングを必要とする条件
 - 眼の水晶体の線量モニタリング実施のための線量レベル
 - 眼の水晶体の線量モニタリング方法
 - 眼の防護具の使用方法

防護具の使用方法については、主に、医療分野での利用される放射線(X線)のが提示。



IRPAによって提案された線量レベル

IRPAが提案する眼のモニタリング実施のための線量レベル

組織	線量計位置	実用量*	年間線量 (mSv)	月間線量 (mSv)	推奨モニタリング方法
眼	頸or頭	Hp(3)	1 - 6	0.2 - 0.5	線量レベルを決定するための頭頸部での初期モニタリング 通常モニタリングを推奨
眼	頸or頭	Hp(3)	>6 (15)**	>0.5	頭頸部での通常モニタリングが必要

* 光子場ではHp(10)orHp(0.07)の使用も可能 ** 線量拘束値

IRPAが提案する眼の防護のための線量レベル

組織	年間の防護具未装着時の線量 (mSv)	推奨される防護方法
眼	3 - 6	利用可能ならば、吊り天井型防護板、防護具が他に内容であれば防護眼鏡を使用。
眼	> 6	防護板と防護眼鏡による防護が不可欠。少なくともいずれか一方を使用。防護板使用に関する訓練がなされるべき。

Phase III 水晶体TGの設置(2018)

- 2018年 Task Group on issues and actions taken in response to the change in eye lens dose limitを**設置**。
- 眼の水晶体の被ばく防護に関する経験を共有し、放射線防護(RP)意識を高めるために、第3回目のアンケートを実施。
- アンケート項目は27項目。
線量評価への影響、放射線防護への影響及び波及効果、**法律上及びその他一般的な側面を追加**。
- 26加盟学会(34か国)及び10機関が回答。
アフリカ:2, アメリカ州:6
アジア/オーストラリア:8 欧州:18
※一部の機関単独の回答を含めると44か国。
- 2020年11月、アンケート結果をとりまとめ、J. Radiol. Prot.に発表。
- **JHPSからは、浜田氏と横山が参画**。

OPEN ACCESS

IOP Publishing | Society for Radiological Protection

Journal of Radiological Protection

J. Radiol. Prot. 40 (2020) 1508–1533 (26pp)

<https://doi.org/10.1088/1361-6498/abb5ec>

Memorandum

Report of IRPA task group on issues and actions taken in response to the change in eye lens dose limit

Marie Claire Cantone¹, Merce Ginjaume²,
Colin J Martin³, Nobuyuki Hamada⁴, Sumi Yokoyama⁵,
Jean-Marc Bordy⁶, Lawrence Dauer⁷, Ariel Durán⁸,
Cameron Jeffries⁹, Willie Harris¹⁰, Olga Kashirina¹¹,
Arthur Omondi Koteng¹², Severino Michelin¹³
and Waraporn Sudchai¹⁴

¹ University of Milan, Milan, Italy

² Institut de Tècniques Energètiques, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain

³ University of Glasgow, Gartnavel Royal Hospital, Glasgow, United Kingdom

⁴ Radiation Safety Research Center, Nuclear Technology Research Laboratory, Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI), Tokyo, Japan

⁵ Fujita Health University, Aichi, Japan

⁶ CEA, LIST, Laboratoire National Henri Becquerel, F-91191, Gif-sur-Yvette, France

⁷ Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Department of Medical Physics, New York, United States of America

⁸ University Hospital, Montevideo School of Medicine, Montevideo, Uruguay

⁹ Flinders Medical Centre, Flinders Drive, South Australia, Australia

¹⁰ Exelon Nuclear, 200 Exelon Way, United States of America

¹¹ Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre, Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

¹² Kenya Radiation Protection Board, RPB, Eastern Africa Association for Radiation Protection, EAARP, Nairobi, Kenya

¹³ Nuclear Regulatory Authority, Buenos Aires, Argentina

¹⁴ TINT, Thailand Institute of Nuclear Technology, Bangkok, Thailand

E-mail: marie.cantone@unimi.it

Received 21 August 2020

Accepted for publication 7 September 2020

Published 20 November 2020



CrossMark

Topics 1 線量評価への影響

- Q1. 現在の眼の等価線量の評価方法は？X線診断を行う防護エプロン着用の医療スタッフはどのような方法で眼の線量測定？(IIQ1&Q4)
- Q2. 眼の線量評価に関するパイロット研究に参加しているか？(IIQ5)
- Q3. 将来のリスク評価を考慮して、個人モニタリングを実施しているか？
- Q4. 定期的なモニタリングの必要性を判断するレベルは？
- Q5. 水晶体専用の線量計着用に関するコンプライアンスを達成する上での課題とその戦略は？(IIQ7)
- Q6. 汚染や非密封RIによる水晶体の線量評価はされているか？(IIQ8)
- Q7. 移動労働者に関する課題はあるか？(IIQ6)
- Q.8 追加の教育と訓練は導入されているか？(IIQ12)
- Q.9 さまざまな分野(医療(IVR、循環器、核医学等)、産業等)において、追加的な線量モニタリングがコストへ与える影響は？(IIQ2&Q14)
- Q.10 眼の線量モニタリングに使用する線量計は？(IIQ2)

Topic 2 放射線防護方法への影響

- Q.11 現在、線量低減のために使用されている防護方法は？(IIQ9)
- Q.12 防護具の最適化を確認する方法は？(IIQ11)
- Q.13 作業者に応じた個人防護具による線量低減や線量評価方法を
考えているか？
- Q.14 防護メガネ着用時の線量計の着用位置は？
- Q.15 防護の質を確保するために取られている手法は？
- Q.16 水晶体の線量低減の手順と機器導入に関連するコストは？

Topic 3 線量限度引き下げの波及効果

- Q.17 引き下げられた線量限度を取り入れる上での懸念事項と獲得した経験(IIQ13 短期的影響)
- Q.18 潜在的な長期的な課題は？(IIQ14)
- Q.19 健康診断の実施の変更は？(IIQ15)
- Q.20 水晶体の線量限度の変更により補償や訴訟が予想される(または経験した)か？(IIQ16)
- Q.21 患者と一般公衆の水晶体被ばくに関して考慮すべきこと(IIQ17)
- Q.22 TGへの助言と補足事項はあるか？(IIQ18)

Topics 4 規制、その他一般的側面

- Q.23 水晶体の線量限度に関するガイドラインがあるか？
- Q.24 水晶体の線量限度見直しへの各学会への関与は？
- Q.25 規制プロセスの変更、検討事項は？
- Q.26 新しい水晶体の線量限度が施行されるか？
- Q.27 組織反応に関するより広範な課題を分析・評価しているか？
(特に循環器疾患)

キーポイント

- 線量測定と防護における直接的な影響
- パイロット研究
- 線量記録
- 患者及び公衆における眼の水晶体の被ばく
- 健康診断
- 新しい眼の水晶体の線量限度の法令取入れプロセス
- 組織反応のより広範な課題
- 費用
- 教育訓練

アンケート回答結果(1)

線量評価への影響	アフリカ	アメリカ州	アジア/豪州	欧州
Hp(3)で校正された線量計	—	—	2	10
IVRスタッフの頸部線量計or線量計2か所	—	6(1)	6(1)	10(5)
眼の近傍に線量計を着用	—	1	4(1)	15(4)
眼の線量パイロット試験の実施	—	4	5	17
モニタリングのためのリスクアセスメント	1	1	4	13
役割に応じたIVRスタッフのモニタリング	—	1	2	2
20mSvの線量限度適用のための確認	2	2	6	17
眼のモニタリング推奨:5または6mSv以上	1	3	3	5
眼のモニタリング推奨:15mSv以上	—	—	1	7
予想されるコンプライアンスに関する問題	1	1	3	12
国等が進める訓練	—	3	6	11
実施のために予想される追加経費	—	3	6	11

日本がYesと回答したもの


アンケート回答結果(2)

防護への影響	アフリカ	アメリカ州	アジア/豪州	欧州
防護板や防護メガネの常時使用	1	3	4	11
防護板や防護メガネの不定期な使用	1	3	4	5
最小線量のためのARALAツールの応用	1	1	3	10
放射線防護教育の重要性に国が着目	1	1	1	3

 日本がYesと回答したもの

アンケート回答結果(3)

規制の準備及び影響	アフリカ	アメリカ州	アジア/豪州	欧州
眼の線量評価のための新しいシステム	1	1	5	8
健康診断の変更予定なし	—	3	5	10
眼の線量モニタリングのためのガイドライン	—	2	4	11
規制へ深く関与しているIRPA加盟学会	1	5	8	17
5年平均を許容した線量限度	2	2	4	12
厳密な20mSv/年の線量限度	—	—	—	3
現行の150mSvを維持		3	3	3
他の組織反応を考慮	1	2	4	3

 日本がYesと回答したのまたは進行中としたもの

Topic 1 &2 線量測定と防護への影響

- 眼の線量計の開発を実施(回答国の3分の1)。
- IVRスタッフの線量計の装着位置については、国によって異なる。
- 眼の近傍での線量測定試験を実施(回答国の3分の2)。
- 多くの国でモニタリングを考慮するレベルは年間5～6mSv。
- IVR手技において、吊り天井式遮蔽板や防護メガネは半数以上で定常的に使用。
- 核医学分野では、体幹部基本部位で眼の線量を担保。
- 原子力発電所では、鉛ガラスやアクリル、全面マスクは、β線場において使用。
- 線量測定による防護の有効性が確認(回答国の3分の1)。ただし、防護メガネの防護を検証するための標準プロトコルの開発が必要。

Hp(3)で校正された線量計

国名	開発組織	線量計名	線量計タイプ
ベルギー	SCK-CEN		TLD
中国	CIRP		
フランス	IRSN	DOSIRIS	TLD
USA/欧州	LANDAUER	VISION	TLD
		nanoDot	OSL
スイス	DOSILAB	dosiEYE	TLD
ドイツ	Dsimetrics		OSL
スウェーデン	Gammadata	EYE-D	TLD
ロシア	St Petersburg Research Inst. Of Radiation Hygiene	MKD-A	TLD
タイ	TINT	nanoDot	OSL

Topic 3 線量限度引き下げの波及効果

Q17 線量限度導入の懸念事項と獲得経験

- 24か国が、測定のためのコストの増加を懸念。
- 15か国が、さまざまな作業環境や作業内容に応じた測定に基づいた線量の決定方法の必要性を指摘。
- 規制当局の懸念事項は以下のとおり。
 - 眼の水晶体の線量評価が適切に行われているか
 - 実効線量の最適化と水晶体の等価線量のバランス
 - 防護メガネを着用した場合の線量測定方法

Q18 潜在的な長期的課題

- 4か国が、放射線科医以外の放射線機器取扱い**医師の教育の欠如**を指摘。さまざまな**教育プログラムが提案**された。各国間のさらなる経験の共有が必要。一方、**教育プログラムの頻度が高くなると、負荷が大きく、参加率が低下する可能性も指摘**。また、**防護メガネや線量計の装着にストレスを感じる医師も多いことが報告**。
- キャリブレーションの標準化のためのファントム/モデル開発。

Q19 健康診断の変更

- 18か国が、変更は予想されない、または、わからない、4か国が変更があるかもしれないと回答。
- 12か国からは、以下の回答あり。
 - 現行法令下でも健康診断は実施。
 - 欧州ではカテゴリA及びBに分類。カテゴリAの従事者は毎年健康診断を受診。高線量被ばく者に対しては、一部、細隙灯による検査を実施。新しい限度下では、**カテゴリAの従事者が増大。** (**コストの増大にもつながる**)カテゴリBの従事者は、毎年の健康診断は受信しないが、従事終了の時に眼の検査を受診。

Q21 患者と一般公衆の水晶体被ばくへの配慮

- 10か国が、患者は線量限度が適用されないので、正当化と最適化の観点から、画質の担保と線量低減のバランスをとり、線量を合理的にできるだけ低くするというALARAの原理に従うべきであると指摘。
- 8か国が、眼の線量を低減するために、眼の遮蔽具のコストを下げる、可能な限り眼が照射に入ること避ける等、注意を払う必要があると指摘。
- 患者にインフォームドコンセントを行い、利益とリスクの説明の必要。
- 眼のみならず、甲状腺、乳房に関する患者の被ばく低減のためのガイドラインを作成し、スタッフ教育が必要。
- IVRでは、特に、小児患者の被ばく低減に注意が払う必要あり。
- 7か国が患者の線量測定と防護具の開発についての研究ニーズについて回答。
- 一般公衆については、2か国が回答。一般公衆の高線量被ばくやシナリオは特定されておらず、15mSv/年を超える可能性は低いと回答。

Q22 TGへの助言

- 教育・訓練及び実践的なアプローチにより、従事者の意識を高める必要あり。そのためにはガイダンスも必要(16か国)。
- 法令遵守ための明確な管理基準、Hp(3)線量計装着位置の基準の必要性を強調。
- **さらなる研究と議論**を必要とする事項として以下の回答あり。
 - 白内障の年齢依存性の側面
 - 個人の感受性の考慮
 - 原子力と医療分野の研究に関する情報共有
 - 眼の線量計の性能試験の実施と標準手法、認定基準のためのガイダンス
 - 最新メッシュファントムによる成人、小児の水晶体の線量評価が可能。
 - EURADOSでの水晶体線量計の相互比較等が実施されている。
 - 規制当局においてガイダンスの準備も必要。

Topic 4: 法令改正状況

- 多くの加盟学会が法令見直しへ積極的に関与。
- ほとんどの国が放射線業務従事者の線量限度として、1年間で50 mSv、5年間の平均で20 mSv/年を採用。欧州の3か国で20 mSv/年を採用。回答国の3分の1が今だ150 mSv/年を適用。
- 多くの国が、眼の放射線防護及びモニタリング要件に関連するガイドンスや基準等を作成。多くが放射線防護コミュニティと協力して作成。

Q27組織反応のより広範な課題(特に循環器疾患)

- 組織反応のより広範な課題については注目されていない(16か国がNoまたは質問をスキップ。10か国が課題ありと回答)。
- 主な関心は医療分野であり、組織反応を考慮したパイロット研究が実施されている。
- 回答結果から以下のことが示唆。
 - 学術レベルの研究の設定
 - 各国の放射線防護関連委員会レベルでの議論
 - 患者とスタッフの被ばくの継続的な最適化
 - IVR及びIC手技における患者の線量モニタリングと記録、線量警告システム
 - 日常診療におけるIVR手技の皮膚線量の管理
 - 皮膚障害の予防プロトコルの利用可能性と実施
 - 低線量・低線量率の職業及び公衆被ばくによる潜在的な循環器系への放射線影響に関する研究の継続

推奨事項(1)

- 規制的側面
 - 線量限度遵守のためのガイダンスの準備と続行
 - 線量計の性能試験の標準手法と認定基準に関する具体的なガイダンス
 - 認証と校正に関する情報の提供
 - Hp(3)の測定の必要性や他の実用量が使用できる状況の検討
- 線量低減及び放射線防護
 - 従事者と管理者
 - 防護のすべてを管理する明確かつ包括的な手順を整備
 - 眼を防護するための措置、線量の最適化
 - 放射線防護具の生産
 - 防護メガネの被ばく低減と快適性に対する最適化
 - 患者へのニーズ
 - 手技前の利益とリスクに対するインフォームドコンセント
 - 防護具の開発の継続

推奨事項(2)

- 経験の共有
 - 移行期の研究、原子力・医療分野の他国の変更の実施に関する情報の共有
 - 法令遵守のための明確な管理基準に対する必要性の促進と強調
 - 正当化された被ばく活動の評価、ALARAアプローチが適用されているかを判断するために、眼の水晶体に線量限度に近づく線量を受けている従事者の調査への協力と情報共有
 - 線量計の校正と検証のためのISO及びIEC規格の普及
- 研究
 - 眼の線量評価法の校正と検証方法の開発の継続
- 教育と訓練
 - 高線量被ばくの可能性のあるスタッフの教育・訓練の最小要件を定義
 - 定義、または、承認された包括的な手順の欠如の可能性についての議論
 - 継続的な線量測定・放射線防護の全側面からの教育・訓練の実施
 - 多忙なスタッフが自身や患者の防護に関する教育・訓練訓練に参加するための時間を確保して確実に実施する

結 論

- 2011年にICRPが新しい水晶体の線量限度を引き下げるという勧告を発表してから、IRPAでは3回の調査を実施。
- 3回目の調査では、多くの国が新しい線量限度の導入をしており、順調に線量限度の取入れが順調に進められている。
- 前回の調査に比べて、多くの現実的実施に関する多くの項目を質問。
- 調査対象の半数が国際・国内ガイドラインの利用が可能。
- 防護具の適切な使用を確実にすること、教育・訓練が重要であるとの合意を得た。
- 各国での測定・防護・規制取入れを支援するため、今後も引き続きこれらの進展を見ていく必要がある。

さいごに

- 日本保健物理学会では、これまでIRPAの水晶体TGの3回の調査に参加。
- 学会メンバーが、国の規制への水晶体線量限度の取入れにも参画。
- 国の規制研究等にも連携・協力。
- 水晶体の線量モニタリングのガイドライン制定。

学術学会としての一定の役割を果たした。

ガイドラインの普及とガイドラインへの新しい知見の取入れ、定期的な見直し等を踏まえ、今後も学会としても国内外の研究、規制動向の把握が必要。

ありがとうございました。

わが国の回答(1)

- 汚染や非密封RIに対する評価に関しては、放射線審議会での議論を参考に、1Fの除染作業員に対する影響はほとんど考えられないこと、非密封RIによる影響は小さいことを回答(Q6)
- 教育訓練に関しては、各組織での実施はされているが、国や自治体での取り組みはされていない(Q8)。
- 健康診断については、変更の予定はなしと回答(Q19)。追加的記載として、50mSv以上の1Fの緊急作業従事者に対して、細隙灯による検査等が実施されていること、高度な眼科検査にも課題ありと指摘。
 - ※ 電離則の改正告示(令和2年10月)に、20mSvを超えるおそれのある者に対する白内 障に関する検査は、「眼科医により行われることが望ましい」と明記された。変更とは言えないが、この点については、回答に反映されていない。
- 線量限度は現在、150mSv/年であり、2021年4月から施行と回答(Q17、Q25、Q26)。
- ガイドラインについては、アンケート調査時点では、準備中であり、防護の質を保証するレベルについてもガイドラインに記載されるものと回答(Q15、Q23)。

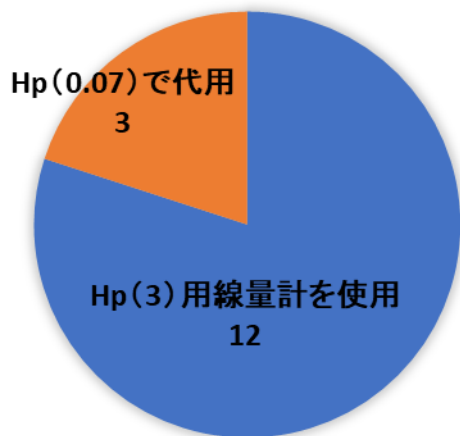
わが国の回答(2)

- 訴訟について、厚労省(厚生省)の以下の定義を紹介(Q20)。
 - 相当量の電離放射線を眼に被ばくした事実があること。
 - 被ばく開始後少なくとも1年を超える期間を経た後に発生した疾病であること。
 - 水晶体混濁による視力障害を伴う白内障であること。
 - ※ 相当量については、3か月以内でおおむね2Svまたは超、3か月を超える期間におおむね5Svまたは超
 - 長期的な課題として、以下を指摘(Q18)。ul> - しきい線量をどう扱うか(生涯線量の記録の記録が必要かどうか)
 - 線量計の装着が安全性や作業性に与える影響
 - 現行よりもさらにコンプライアンスが厳密になる可能性
 - 医療分野における放射線利用やその管理に関する効果的な教育(訓練)プログラム
- 規制への関与に関しては、日本保健物理学会として、原子力規制委員会の放射線安全規制研究戦略的推進事業に関与していること、日本保健物理学会員の中に、放射線審議会委員がいる旨、回答(Q24)。

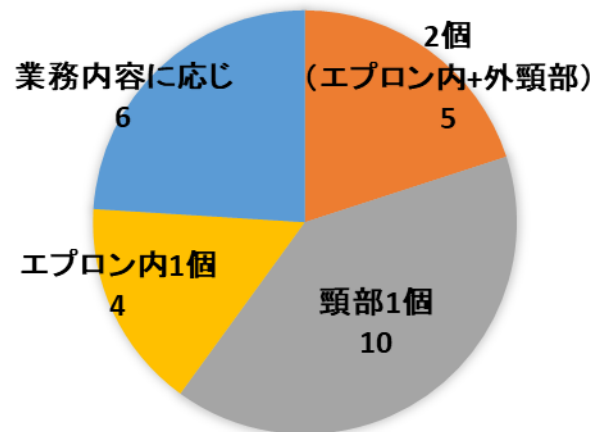
Q1. 眼の等価線量の評価方法（特に医療分野）等

- 1機関を除くすべてで医療分野に対して回答。原子力分野に対する回答は6機関のみ。
- IVR（画像下治療分野）及びIC（介入心臓学分野）に対しては、様々な方法を採用。多くは防護エプロンの外で測定。

線量測定方法



IVR・ICスタッフの線量計の着用部位



- IVR（画像下治療分野）及びIC（介入心臓学分野）に対しては、様々な方法を採用。多くは防護エプロンの外で測定。

Q3.将来リスク評価を予想したモニタリングの実施

- 職業人の場合、個人の眼の水晶体線量の推定値を考慮に入れて、前向き
のリスク評価を事前に実行する必要がある。将来のリスクと比較するために
個人モニタリングを実施することを考えているか。
- 19か国が、リスク評価の結果に基づいてIVRスタッフの眼の線量をモニタリ
ングすることを実施。
- さらに、4か国がすべてのIVRスタッフの眼のモニタリングを実施すると回答。
- ただし、アメリカ州(北及び南アメリカ)では一般的ではない。

Q20 補償の請求

- 18か国がいいえ、データが不足と回答。
- 予想される従事者としては、医療スタッフ。
- 放射線起因の白内障を定義された基準は、新しい線量限度の導入により変更の必要があるとの回答あり。
- 事例として、若年の従事者からの白内障発症の申告があったが、眼の水晶体の線量記録なし。