

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 7 日現在

機関番号：82502

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18H03376

研究課題名（和文）頭部IVR患者を対象に放射線白内障の線量応答を解明し将来の発症リスクを予測する

研究課題名（英文）Elucidating radiation cataract dose response and predicting future risk of developing radiation cataracts in neuro-IVR patients

研究代表者

盛武 敬（MORITAKE, Takashi）

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構・放射線医学研究所 放射線規制科学研究部・部長

研究者番号：50450432

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,300,000円

研究成果の概要（和文）：放射線医療が患者に与えるメリットは大きいですが、被ばくのリスクを忘れてはならない。確かな放射線防護を実施する上で、被ばく状況を正しく評価し、将来の放射線影響をエビデンスに基づき、精度良く見積もることが求められる。本研究では、脳血管内治療患者の被ばく線量と白内障を調査したところ、1回の施術で800mGyを越す症例を認めたものの、追跡期間内に放射線白内障を確認することはできなかった。しかし、大きな医療従事者集団で水晶体を調査すると、一般人と比べて高い白内障初期病変有病率を認めた。今後の患者の被ばく防護には、診断参考レベルを活用して防護の最適化を図り、必要に応じて眼球遮蔽する技術の導入が求められる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

患者と放射線業務従事者の双方の放射線白内障が問題になるのは、インターベンショナル・ラジオロジー（IVR）であるとされ、その対応が急がれていた。本研究により頭部/頸部領域IVRの診断参考レベルを策定することができ、世界に遅れを取っていたが我が国の患者の医療被ばく研究を、世界レベルにまで引き上げることに貢献できた。また、患者と従事者の水晶体を直接観察する独創的な挑戦を通して、放射線白内障の実態解明につながる調査技術の開発を進めることができた。このことは、これまでの放射線白内障の仮説に基づく放射線防護行政が、日本人の確かなエビデンスに基づく放射線防護行政に生まれ変わる為の鍵となる可能性を示している。

研究成果の概要（英文）：While the benefits of radiation medicine to patients are great, the risks of radiation exposure must not be forgotten. In implementing reliable radiation protection, the exposure situation must be correctly evaluated, and future radiation effects must be accurately estimated based on evidence. In this study, we investigated radiation dose and cataracts in patients undergoing endovascular treatment and found no evidence of radiation cataracts within the follow-up period, although we observed cases of exposure exceeding 800 mGy in a single procedure. However, when the lens was examined in a large group of health care workers, a higher prevalence of early cataract lesions was observed than in the general population. Future patient exposure protection should utilize diagnostic reference levels to optimize protection and introduce eye shielding techniques when necessary.

研究分野：医療放射線防護

キーワード：放射線白内障 インターベンショナル・ラジオロジー 脳血管内治療 診断参考レベル 後囊下白内障
Vacuole 水晶体遮蔽装置 徹照カメラ

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

水晶体は放射線に最も弱い臓器の1つであり、放射線が増殖帯の水晶体上皮細胞を傷害し、増殖・分化異常を引き起こすことが、放射線白内障の原因であると考えられている。国際放射線防護委員会（ICRP）は、これまで多分割・遷延被ばくの視覚障害性白内障に対する閾線量 $>8\text{Sv}$ を、作業期間の50年で割って丸めた 150mSv/年 を放射線業務従事者の線量限度として勧告してきたが、2011年のソウル声明によって、閾線量を 0.5Gy として、線量限度 100mSv/5年 かつ $\leq 50\text{mSv/年}$ を勧告した。この線量限度は実効線量限度の 20mSv/年 と整合性を持たせたため、閾線量 0.5Gy を作業期間50年で割った 10mSv/年 より高い値となっている。従って、放射線業務従事者の防護に万全を期すには、線量限度を遵守した上でさらなる防護の最適化が必要となる。このソウル声明後、世界各国で採り入れに向けた議論や法体系の改正等が進められており、我が国においても2017年4月18日付厚生労働省通知（基安発0418）を契機に、病院施設での放射線防護に関して法令遵守の機運が高まっている。

ここで忘れてならないのは、ICRPが引き下げた視覚障害性白内障の閾値は、主な2つの仮定、すなわち、①水晶体への生物影響は、急性被ばく、多分割・遷延被ばく、慢性被ばくで変わらない、②全ての微小水晶体混濁が被ばく後20年以上で視覚障害性白内障に進行する、という仮定に基づいて定められたものであり、今後の継続的な放射線影響研究によりこの仮定を検証していくことが、放射線行政を進める上での重要課題であり、放射線生物・疫学研究者に課せられた命題である。

いっぽうで、実際の医療で最も患者と放射線業務従事者の放射線白内障が問題になるのは、インターベンショナル・ラジオロジー（IVR）であると考えられており、その対応が急がれている。我が国の医療被ばく研究は世界にだいぶ遅れを取っていたが、2015年6月に初の診断参考レベル（diagnostic reference level: DRL）を世界に公表した。DRLには各放射線診断（治療）行為でのおおよその被ばく線量ないしは線量指標値（多くは75パーセントイル値）が採用され、自施設に於ける値をこのDRLと比較することで防護の最適化を推進するためのツールである。しかしながら、IVRに関するDRLとして採用された値は、ファントム実験で求めた透視線量率 20mGy/分 のみであり、ここからは患者水晶体線量はもとより、我が国のIVR患者被ばくの全体像すら伺うことができない。ソウル声明による閾線量 0.5Gy への引き下げによる医療への様々な影響を見積もる上で、まず、③IVRによる患者水晶体線量の実態を明らかにし、その上で放射線白内障の線量応答のエビデンスに基づいて、④IVRによる患者水晶体影響（白内障）の将来予測を立てることが、行政を含めた医療関係者らに向けられた課題である。

2. 研究の目的

確かな放射線防護を実施する上で、信頼のおける放射線疫学研究によるエビデンスに基づき、過去の被ばく状況と現在の被ばく状況の推移を正しく評価し、将来の放射線影響を精度良く見積もることが大切である。このいずれの過程を省いても正しい防護施策を考えることはできないが、本研究では、頭部IVR（脳血管内治療）患者の正確な水晶体線量を測定し、水晶体混濁を定量的スコアリングで評価し、これを長期間前向き追跡調査することで、ICRPが採用した2つの生物学的仮定である、

- (1) 急性被ばく、多分割・遷延被ばく、慢性被ばくによる水晶体影響に差異はない（線量率依存性）
 - (2) 全ての微小水晶体混濁は視覚障害性白内障に進行する（白内障の進行性）
- について、実データによる検証を試みる。

さらに、国内関係学会主導による後ろ向き被ばく線量調査を実施することで、

- (3) 頭部IVR（脳血管内治療）による患者水晶体線量の実態把握
- (4) 頭部IVR（脳血管内治療）による患者水晶体影響（白内障）の将来予測を実施し、我が国の頭部IVR患者の水晶体防護のあり方を検証する。

3. 研究の方法

(1) 脳血管内治療患者の水晶体調査

2020年2月以降に調査病院で脳血管内治療を施行され、術後7日以内に無散瞳の状態での細隙灯（図1左）での水晶体観察と、徹照カメラ（図1右）による水晶体撮影が実施できた45症例を対象とした。初回の細隙灯顕微鏡検査で白内障と診断された26例（57.7%）は、放射線白内障と区別がつかないため、本観察調査からは除外した。残り19例中6か月以上の水晶体観察調査が実施できた5症例（男/女=1/4、平均年齢54.4歳）を今回の研究対象として詳細な検討を行った。5症例の疾患の内訳は、脳硬膜動静脈瘻（dAVF）：4例、未破裂脳動脈瘤：1例であった。

この5症例に対して血管内治療は合計9手技施行され、経静脈的塞栓術（TVE）：3例（うち1例は施行のみ）、経動脈的塞栓術（TAE）：1例（合計4手技）、Flow diverter 留置術：1例（合計2手技）であった。眼球を含む頭部の詳細な線量測定には、RADIREC システムを用いた線量測定が5症例中4症例に実施された。

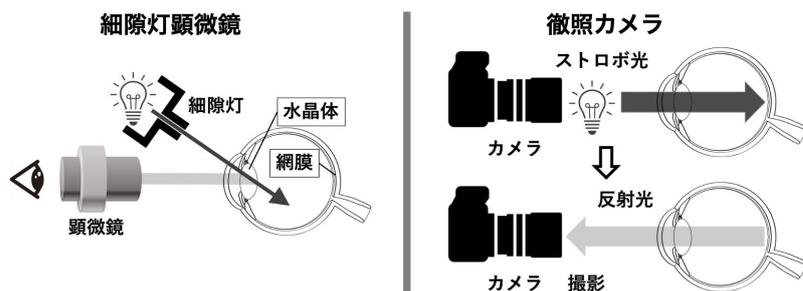


図1 白内障の診察法
左) 細隙灯顕微鏡：スリット光が透過する部位を直接観察する
右) 徹照カメラ：網膜で反射した光を撮影し、微少混濁を影絵のように描画する

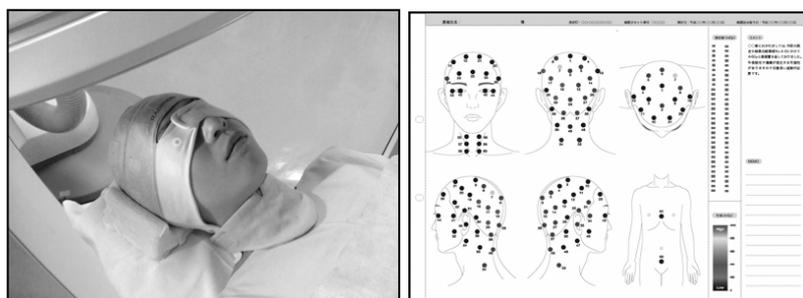


図2 RADIREC システム
左) 64個の蛍光ガラス線量計を備えた頭部装具を患者が被ることにより、直接頭部の被ばく線量を測定するシステム
右) 結果はマッピング画像としてカルテに残すことができる

(2) 医療従事者の水晶体調査

患者の症例数が少ないことを補うために、医療従事者を対象とした水晶体調査を実施した。日本脳神経血管内治療学会（2020年、2021年）、日本インターベンショナルラジオロジー学会（2022年）会場において有志を集い、散瞳下で水晶体の調査を実施した。参加者は主に医師であったが、若干の看護師、診療放射線技師、その他を含めて、全308症例（男性256症例、女性52症例）の調査を実施した。

(3) 脳血管内治療患者の被ばく線量調査

日本脳神経血管内治療学会放射線防護委員会（委員長松丸祐司、副委員長盛武敬）による学会内調査を実施して、頭部/頸部領域血管造影の診断参考レベルを策定するための基礎データの構築を行った。調査活動は委員会メンバーを中心に2018年8月20日～2019年9月30日の約1年をかけて実施された。調査方法は、日本脳神経血管内治療学会の放射線防護委員会がアンケート内容を立案し、Excelにて作成したアンケートを各施設にメールで送付し、後ろ向きにデータを収集し、返信されたデータを集計、解析した。また、日本放射線技術学会の学術研究班（DRLs2015の血管撮影・IVR分野における効果検証および追加項目に関する検討）がアンケート内容立案と回収に協力している。対象施設は日本脳神経血管内治療学会会員が所属（常勤・非常勤問わず）する全施設を対象とした。対象症例は2015年1月1日から2017年12月31日までに施行された頭部/頸部領域の診断血管造影と血管内治療について、連続する各100症例（計200症例）を、100症例に満たない場合には調査対象期間内の症例を対象とし、各施設の中央値を解析に用いた。

(4) 脳血管内治療患者の水晶体防護

脳血管内治療患者の水晶体線量を RADIREC システムで実測を進めると、1回の治療の手技で100mGyを超える被ばくが珍しくなくなってきた。そこでX線の通り道に、X線を通さない金属製の遮蔽板を置くことで、エックス線の陰影（シャドー）によって眼のレンズを遮蔽（シールド）する装置「シャドー・シールド」の開発を進め、実際の臨床実験によってその効果を判定した。

4. 研究成果

(1) 脳血管内治療患者の水晶体調査

結果は表1の通り、水晶体観察は平均21.4か月間（range：6～31か月間）施行され、5例中いずれも白内障を示唆する所見は認めなかった。水晶体被ばく線量が白内障発症のしきい線量とされる500mGyを超えたのは4例中1例のみであった。この症例は海綿静脈洞部 dAVF に対しTVEを試みた際に長時間（透視時間合計8時間24分）かつ高線量の被ばく（患者基準点線量：正面7544mGy、側面3697mGy）となっており、今後も引き続き外来での観察が必要と思われる。今回の検討では平均21.4か月間の追跡調査で、脳血管内治療患者に新たに白内障が発症するこ

とはなかった。本研究の限界として、対象となる症例数が少ないこと、追跡期間が研究期間では不十分であること、無散瞳での観察であるため、水晶体辺縁部の評価が不十分であることなどが挙げられる。今後さらなる症例の積み重ねと研究終了後の長期間の経過観察が必要である。

表 1 脳血管内治療患者の水晶体調査結果

No.	年齢/性別	診断名	治療法	水晶体被ばく線量 (mGy)		追跡期間	白内障
				右	左		
1	59/F	海綿静脈洞部dAVF	TVE(try) ガンマナイフ	166	861	20か月	無し
2	62/F	左横静脈洞部dAVF	TVE	31.9	65.9	24か月	無し
3	26/M	多発性dAVF	TAE	51	79	26か月	無し
			TAE	118.7	159.4		
			TAE	N/A	N/A		
			TAE	N/A	N/A		
			ガンマナイフ				
4	67/F	左頸静脈孔部dAVF	TVE	71	192	31か月	無し
5	58/F	右ICA未破裂脳動脈瘤	FD留置	N/A	N/A	6か月	無し
				N/A	N/A		

(2) 医療従事者の水晶体調査

結果を表 2 に示す。放射線白内障の初期病変とされている Vacuole (VC)、内後囊下中心の VC が、いずれも左眼にやや高い有所見率となっており、一般人と比べても高い傾向にあることが判明した。このことより、放射線が放射線白内障の初期病変の発生に影響している可能性が示唆され、将来的に後囊下白内障に進行する可能性も否定できない。

表 2 医療従事者の水晶体調査

病型/病変	有所見率 (%)	
	右眼	左眼
白内障主病型		
皮質白内障	1.6	1.6
後囊下白内障	2.3	1.3
核白内障	1.0	0.3
放射線白内障初期病変	右眼	左眼
Vacuole (VC)	26.6	29.5
内、後囊下中心のVC	15.3	17.2

(3) 脳血管内治療患者の被ばく線量調査

国内 91 施設から回答があり、16,868 症例のデータが集計された。各病院の中央値を集め、その分布の 75 パーセント値を診断参考レベル (DRL) とした (表 3)。設定された DRL 値を表 2 に示す。診断血管撮影では術前に比べて術後では明確に低い値となったことから、術前と術後とに分けて DRL 値を設定した。なお、術前と比較して、術後の患者照射基準点線量 ($K_{a,r}$) より、術後の面積線量値 (P_{KA}) の方が低い傾向にあることから、診断目的の血管撮影では、術後は目的とする部位のみに照射野を絞って検査が行われていると推察される。術前、術後とも、最も線量が高い脳硬膜動静脈瘻と最も線量が低い急性脳動脈狭窄/閉塞の疾患群を比較すると、2 倍以上の差が生じているため、主要な 6 疾患群に対してそれぞれ DRL 値を設定した。なお、術後の頭蓋内腫瘍の症例数は少ないため、DRL 値は参考値として提示している。血管内治療 (IVR) においても診断血管撮影と同様に、主要な 6 疾患群に対してそれぞれ DRL 値を設定した。

表 3 頭部/頸部領域の診断参考レベル (DRL)

診断血管撮影 (術前)	DRL 値	
	$K_{a,r}$ (mGy)	P_{KA} ($Gy \cdot cm^2$)
嚢状動脈瘤	560	84
脳動静脈奇形	770	160
脳硬膜動静脈瘻	1100	190
頸部頸動脈狭窄/閉塞	530	110
急性脳動脈狭窄/閉塞	460	83
頭蓋内腫瘍	710	140
診断血管撮影 (術後)	$K_{a,r}$ (mGy)	P_{KA} ($Gy \cdot cm^2$)
嚢状動脈瘤	490	55
脳動静脈奇形	470	77
脳硬膜動静脈瘻	800	150
頸部頸動脈狭窄/閉塞	380	66
急性脳動脈狭窄/閉塞	450	91
頭蓋内腫瘍	(790) *	(77) *
血管内治療 (IVR)	$K_{a,r}$ (mGy)	P_{KA} ($Gy \cdot cm^2$)
嚢状動脈瘤	3000	210
脳動静脈奇形	4000	380
脳硬膜動静脈瘻	4400	440
頸部頸動脈狭窄・閉塞	810	140
急性脳動脈狭窄・閉塞	1400	220
頭蓋内腫瘍	2500	300

頸部頸動脈狭窄/閉塞は待機的症例 *データ数僅少につき参考値

(4) 脳血管内治療患者の水晶体防護

図 3 に X 線遮蔽装置 (シャドー・シールド) の構造と使用風景を示す。装置は、血管撮影装置の X 線出口部分に、樹脂製アームの先端に取り付けた小さな遮蔽板をおき、遮蔽板の位置をコントローラーで無線遠隔操作する装置である。8 時間程度の治療であれば途中で充電することなく連続操作することが可能で、バッテリーを含めた総重量が 1.0kg を切る小型化に成功した。

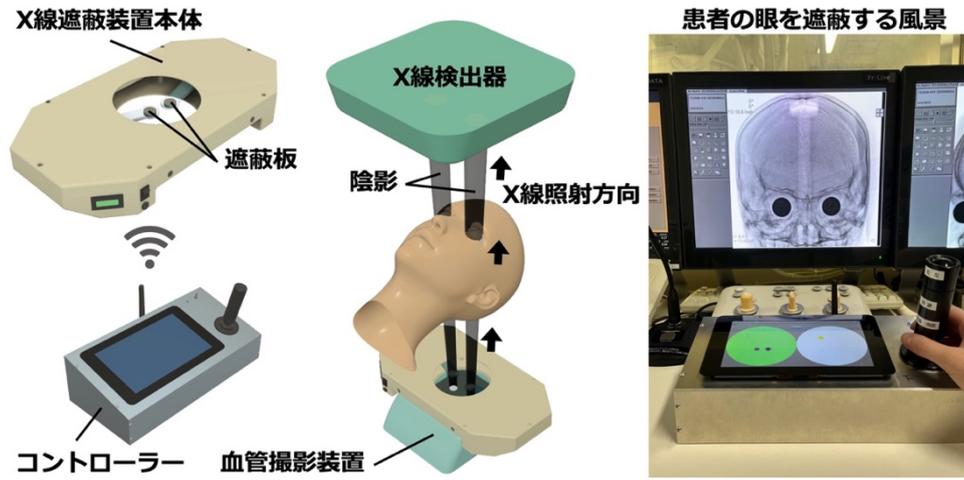


図3 X線遮蔽装置の概要と実際の臨床現場での風景

国内の大学病院で臨床試験を実施したところ、本装置を用いることで、眼のレンズの被ばく量を5~6割程度低減できることが確認できた(表4)。繰り返して行われることが多い脳血管内治療において、眼のレンズの線量をほぼ半減できることは、患者の白内障予防の観点から恩恵が大きいと考えている。

表4 医療従事者の水晶体調査

	診断血管撮影		血管内治療 (IVR)	
	有り	無し	有り	無し
遮蔽板 症例数	18	39	6	51
右眼線量 (mGy) 平均±標準偏差	10.5±5.2	34.1±25.2	41.2±14.5	84.5±121.5
右眼線量低減率 (%)	69		51	
左眼線量 (mGy) 平均±標準偏差	8.7±3.8	26.1±17.5	39.0±10.0	54.0±23.6
左眼線量低減率 (%)	67		28	

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計27件（うち査読付論文 26件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 25件）

1. 著者名 Kowatari Munehiko, Nagamoto Keisuke, Nakagami Koichi, Yoshitomi Hiroshi, Moritake Takashi, Kunugita Naoki	4. 巻 198
2. 論文標題 DOSE MEASUREMENT PRECISION OF AN RPLD-BASED EYE LENS DOSEMETER APPLICABLE TO THE MEDICAL SECTOR	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Radiation Protection Dosimetry	6. 最初と最後の頁 1303 ~ 1312
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/rpd/ncac167	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Sun Lue, Inaba Yohei, Sogo Yu, Kunugita Naoki, Chida Koichi, Moritake Takashi	4. 巻 15
2. 論文標題 Ionizing radiation reduces glutathione levels in the eye: A pilot study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Research and Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 106 ~ 110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jrras.2022.05.012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Matsuzaki Satoru, Moritake Takashi, Sun Lue, Morota Koichi, Nagamoto Keisuke, Nakagami Koichi, Kuriyama Tomoko, Hitomi Go, Kajiki Shigeyuki, Kunugita Naoki	4. 巻 19
2. 論文標題 The Effect of Pre-Operative Verbal Confirmation for Interventional Radiology Physicians on Their Use of Personal Dosimeters and Personal Protective Equipment	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 16825 ~ 16825
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph192416825	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Nagamoto Keisuke, Watanabe Ryo, Kawachino Tomonori, Ohishi Yoshitaka, Yamamoto Aina, Moritake Takashi, Nihei Shun-ichi, Kamochi Masayuki, Kunugita Naoki	4. 巻 198
2. 論文標題 Contribution of Organ-Based Tube Current Modulation to the Reduction of Lens Exposure Dose in Head 4D CT Imaging: A Phantom Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Radiation Protection Dosimetry	6. 最初と最後の頁 1377 - 1386
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/rpd/ncac179	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nagamoto Keisuke, Moritake Takashi, Nakagami Koichi, Morota Koichi, Matsuzaki Satoru, Kunugita Naoki	4. 巻 63
2. 論文標題 A multicenter study of radiation doses to the eye lenses of clinical physicians performing radiology procedures in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Occupational Health	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/1348-9585.12305	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kowatari Munehiko, Nagamoto Keisuke, Nakagami Koich, Tanimura Yoshihiko, Moritake Takashi, Kunugita Naoki	4. 巻 47
2. 論文標題 Experimental Evaluation of Scattered X-Ray Spectra due to X-Ray Therapeutic and Diagnosis Equipment for Eye Lens Dosimetry of Medical Staff	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Protection and Research	6. 最初と最後の頁 39 ~ 49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14407/jrpr.2021.00220	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Bekal Mahesh, Sun Lue, Ueno Susumu, Moritake Takashi	4. 巻 62
2. 論文標題 Neurobehavioral effects of acute low-dose whole-body irradiation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Research	6. 最初と最後の頁 804 ~ 811
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rrab026	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sun Lue, Inaba Yohei, Sogo Yu, Morikawa Kumi, Kunugita Naoki, Chida Koichi, Moritake Takashi	4. 巻 63
2. 論文標題 Analysis of whole-blood antioxidant capacity after chronic and localized irradiation using the i-Strap method	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Research	6. 最初と最後の頁 30 ~ 35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rrab099	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Matsuzaki Satoru, Moritake Takashi, Morota Koichi, Nagamoto Keisuke, Nakagami Koichi, Kuriyama Tomoko, Kunugita Naoki	4. 巻 143
2. 論文標題 Development and assessment of an educational application for the proper use of ceiling-suspended radiation shielding screens in angiography rooms using augmented reality technology	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 European Journal of Radiology	6. 最初と最後の頁 109925 ~ 109925
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejrad.2021.109925	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nakagami Koichi, Moritake Takashi, Nagamoto Keisuke, Morota Koichi, Matsuzaki Satoru, Kuriyama Tomoko, Kunugita Naoki	4. 巻 11
2. 論文標題 Strategy to Reduce the Collective Equivalent Dose for the Lens of the Physician's Eye Using Short Radiation Protection Curtains to Prevent Cataracts	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Diagnostics	6. 最初と最後の頁 1415 ~ 1415
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/diagnostics11081415	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kawauchi Satoru, Chida Koichi, Moritake Takashi, Hamada Yusuke, Tsuruta Wataro	4. 巻 82
2. 論文標題 Radioprotection of eye lens using protective material in neuro cone-beam computed tomography: Estimation of dose reduction rate and image quality	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physica Medica	6. 最初と最後の頁 192 ~ 199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejmp.2021.02.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kawauchi Satoru, Chida Koichi, Moritake Takashi, Hamada Yusuke, Matsumaru Yuji, Tsuruta Wataro, Sato Masayuki, Hosoo Hisayuki, Sun Lue	4. 巻 188
2. 論文標題 TREATMENT OF INTERNAL CAROTID ANEURYSMS USING PIPELINE EMBOLIZATION DEVICES: MEASURING THE RADIATION DOSE OF THE PATIENT AND DETERMINING THE FACTORS AFFECTING IT	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Radiation Protection Dosimetry	6. 最初と最後の頁 389 ~ 396
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/rpd/ncz298	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sun Lue、Inaba Yohei、Kanzaki Norie、Bekal Mahesh、Chida Koichi、Moritake Takashi	4. 巻 21
2. 論文標題 Identification of Potential Biomarkers of Radiation Exposure in Blood Cells by Capillary Electrophoresis Time-of-Flight Mass Spectrometry	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 812 ~ 812
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms21030812	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sakamoto Hajime、Igarashi Takayuki、Kato Mamoru、Kawauchi Satoru、Kato Hideyuki、Tsukamoto Atsuko、Moritake Takashi、Akahane Masaaki	4. 巻 76
2. 論文標題 Examination of Effectiveness Verification and Additional Items in Angiography and IVR of DRLs 2015	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Radiological Technology	6. 最初と最後の頁 210 ~ 217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.6009/jjrt.2020_JSRT_76.2.210	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Morota Koichi、Moritake Takashi、Nagamoto Keisuke、Matsuzaki Satoru、Nakagami Koichi、Sun Lue、Kunugita Naoki	4. 巻 11
2. 論文標題 Optimization of the Maximum Skin Dose Measurement Technique Using Digital Imaging and Communication in Medicine?Radiation Dose Structured Report Data for Patients Undergoing Cerebral Angiography	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Diagnostics	6. 最初と最後の頁 14 ~ 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/diagnostics11010014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nagamoto Keisuke、Moritake Takashi、Nakagami Koichi、Morota Koichi、Matsuzaki Satoru、Nihei Shun-ichi、Kamochi Masayuki、Kunugita Naoki	4. 巻 7
2. 論文標題 Occupational radiation dose to the lens of the eye of medical staff who assist in diagnostic CT scans	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e06063 ~ e06063
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2021.e06063	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 坂本 肇, 五十嵐 隆元, 加藤 守, 川内 覚, 加藤 英幸, 塚本 篤子, 盛武 敬, 赤羽 正章	4. 巻 76(2)
2. 論文標題 DRLs 2015の血管撮影・IVR分野における効果検証および追加項目の検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本放射線技術学会誌	6. 最初と最後の頁 210-217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.6009/jjrt.2020_JSRT_76.2.210	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sun L, Inaba Y, Kanzaki N, Bekal M, Chida K, Moritake T	4. 巻 21
2. 論文標題 Identification of Potential Biomarkers of Radiation Exposure in Blood Cells by Capillary Electrophoresis Time-of-Flight Mass Spectrometry	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecular Endocrinology and Metabolism	6. 最初と最後の頁 812
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms21030812	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kawauchi S, Chida K, Moritake T, Hamada Y, Matsumaru Y, Tsuruta W, Sato M, Hosoo H, Sun L	4. 巻 -
2. 論文標題 Treatment of internal carotid aneurysms using pipeline embolization devices: measuring the radiation dose of the patient and determining the factors affecting it	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Radiat Prot Dosimetry	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/rpd/ncz298	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sun L, Igarashi T, Tetsuka R, Li YS, Kawasaki Y, Kawai K, Hirakawa H, Tsuboi K, Nakamura AJ, Moritake T	4. 巻 60(5)
2. 論文標題 Pilot clinical study of ascorbic acid treatment in cardiac catheterization	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Radiat Res	6. 最初と最後の頁 573-578
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rrz038	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 盛武 敬	4. 巻 32
2. 論文標題 脳血管内治療に関する診断参考レベル構築のための医療被ばく実態調査 (Re-JDRL study) について	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 全国循環器撮影研究会誌	6. 最初と最後の頁 5-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hitomi Go, Matsubara Shunji, Moritake Takashi, Sun Lue, Mura Masakatsu, Matsumoto Hiroki, Kusachi Fumiko, Matsumaru Yuji, Uno Masaaki	4. 巻 75
2. 論文標題 The First Step in the Optimization of Radiation Protection of Patients in Cerebral Angiography: Investigate the Possibility of Constructing the Diagnostic Reference Level by Imaging Objective/Disease Group Using Display Value of the Blood Vessel Imaging Apparatus	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Radiological Technology	6. 最初と最後の頁 263 ~ 269
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.6009/jjrt.2019_JSRT_75.3.263	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計64件 (うち招待講演 13件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 栗山 知子, 盛武 敬, 人見 剛, 中上 晃一, 永元 啓介, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 樺田 尚樹
2. 発表標題 中央手術室で放射線診療に携わる看護師の水晶体被ばく実態調査 高線量率群と低線量率群における関連条件の比較
3. 学会等名 日本放射線看護学会第11回学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永元 啓介, 盛武 敬, 二瓶 俊一, 中上 晃一, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 樺田 尚樹
2. 発表標題 診断CT検査における患者介助方法の違いが医療従事者の手指線量に与える影響
3. 学会等名 日本放射線技術学会 第78回総会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 IVR術中被ばくの現状と課題
3. 学会等名 第81回日本医学放射線学会総会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 医療機関における放射線業務従事者の健康管理と被ばく影響の実態
3. 学会等名 日本放射線公衆衛生学会 第36回講習会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松崎 賢， 盛武 敬， 中上 晃一， 永元 啓介， 茂呂田 孝一， 栗山 知子， 人見 剛， 櫻田 尚樹
2. 発表標題 管理区域で働く放射線業務従事者の個人被ばく線量計装着の実態調査
3. 学会等名 第49回日本放射線技術学会秋季学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 千々岩拓夢， 尻枝勝敏， 平原由美， 盛武 敬， 大田 元， 茂呂田孝一， 久家教幸
2. 発表標題 重回帰分析を用いた水晶体線量予測モデルの検討
3. 学会等名 第49回日本放射線技術学会秋期学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 栗山 知子, 盛武 敬, 茂呂田 孝一, 人見 剛, 中上 孝一, 永元 啓介, 松崎 賢, 樺田 尚樹
2. 発表標題 血管造影室で放射線業務に従事する看護師の水晶体被ばく実態調査
3. 学会等名 第39回 産業医科大学学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中上 晃一, 盛武 敬, 永元 啓介, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 樺田 尚樹
2. 発表標題 心臓カテーテル時の立ち位置の違いによる放射線業務従事者の水晶体等価線量
3. 学会等名 第31回 日本心血管インターベンション治療学会 九州・沖縄地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 栗山 知子, 中上 晃一, 茂呂田 孝一, 人見 剛, 松崎 賢, 永元 啓介, 盛武 敬, 樺田 尚樹
2. 発表標題 カテーテルアブレーションにおける看護ケア時の水晶体被ばくの評価
3. 学会等名 第31回 日本心血管インターベンション治療学会 九州・沖縄地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 永元 啓介, 盛武 敬, 中上 晃一, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 樺田 尚樹
2. 発表標題 循環器領域の放射線診療に携わる医師の水晶体被ばく線量測定
3. 学会等名 第31回 日本心血管インターベンション治療学会 九州・沖縄地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松崎 賢, 盛武 敬, 中上 晃一, 永元 啓介, 茂呂田 孝一, 栗山 知子, 人見 剛, 樺田 尚樹
2. 発表標題 放射線管理区域で従事する看護師の個人被ばく線量計装着実態調査
3. 学会等名 日本放射線看護学会第10回学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 放射線科医の放射線白内障調査
3. 学会等名 第50回日本IVR学会総会(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 電離放射線被ばくによる生体影響-電離則改正の概要と対応のポイント-
3. 学会等名 第94回日本産業衛生学会(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 抗酸化能に着目した放射線生物応答
3. 学会等名 令和4年東京RBC新春放談会(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 JSNET放射線防護ミニ講習会 電離放射線傷害防止規則改正の概要と対応のポイント
3. 学会等名 第37回日本脳神経血管内治療学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 阿部 利明, 盛武 敬, 馬田 敏幸, 中上 晃一, 永元 啓介, 櫻田 尚樹
2. 発表標題 病院における個人水晶体等価線量低減を目的とした業務改善計画策定のための職業被ばく線量の実態調査
3. 学会等名 日本保健物理学会第53回研究発表会WEB大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松浦 康晃, 隅倉 有美子, 中上 晃一, 盛武 敬, 永元 啓介, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 栗山 知子, 櫻田 尚樹
2. 発表標題 スチューデント・ドクター制度における放射線診療実習での医学生の被ばく
3. 学会等名 第38回産業医科大学学会, 第32回産業医学推進研究会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mahesh Bekal, Lue Sun, Susumu Ueno, Ryuji Okazaki, Takashi Moritake
2. 発表標題 Role of Gut-Brain connection in radiation induced neuro-behavioral changes
3. 学会等名 第38回産業医科大学学会, 第32回産業医学推進研究会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大田 元, 盛武 敬, 茂呂田 孝一, 入佐 剛, 齋藤 清隆, 末松 裕貴, 河野 智樹, 堀之内 翔一, 小笠原 奈月, 武石 剛, 山下 真治, 渡邊 孝, 横上 聖貴, 竹島 秀雄
2. 発表標題 脳血管内治療時における医療被ばく線量の術中モニタリング 被曝量低減に向けた当施設の取り組み
3. 学会等名 日本脳神経外科学会第79会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 盛武 敬, 孫 略, マヘッシュ・ベカル, 中村 麻子, 志村 勉
2. 発表標題 複数の生物学的指標を用いた逆行性生物線量測定法の開発
3. 学会等名 日本放射線影響学会第63回大会 (ワークショップ) 生物学的線量推定の新技术 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 孫 略, 稲葉 洋平, 千田 浩一, 盛武 敬
2. 発表標題 被ばく後の血液抗酸化能評価
3. 学会等名 日本放射線影響学会第63回大会 (ワークショップ) 生物学的線量推定の新技术 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 盛武 敬 (招待講演)
2. 発表標題 被ばく防護ミニ講習会「医療放射線被ばくの最新トピックス～DRLs 2020と電離則改正～」脳血管内治療に関する診断参考レベル構築のための医療被ばく実態調査 (Re-JDRL study) 報告
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大田 元, 盛武 敬, 茂呂田 孝一, 入佐 剛, 齋藤 清隆, 末松 裕貴, 河野 智樹, 堀之内 翔一, 小笠原 奈月, 山下 真治, 横上 聖貴, 竹島 秀雄
2. 発表標題 当院における脳血管内治療時の医療被ばくの現状とその防護対策について
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Munehiko Kowatari, Keisuke Nagamoto, Koich Nakagami, Miho Itonaga, Yoshihiko Tanimura, Takashi Moritake, Naoki Kunugita
2. 発表標題 Experimental evaluation of scattered X-ray spectra due to X-ray therapeutic and diagnosis equipment for eye lens dosimetry of medical staff
3. 学会等名 IRPA15, 15th International Congress of the International Radiation Protection Association (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Matsuzaki S, Moritake T, Morota K, Nagamoto K, Sun L, Nakagami K, Abe T, Kunugida N
2. 発表標題 Improvement of the use rate of the personal dosimeter & protector by interventional radiologists with radiological technologist leadership
3. 学会等名 ICRP 2019 5th International Symposium on the System of Radiological Protection (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakagami K, Moritake T, Nagamoto K, Saruwatari H, Abe T, Morota K, Matsuzaki S, Kunugita N
2. 発表標題 Operator lens exposure assessment and dose reduction in ERCP: Analysis of dose reduction effect by multiple stages of protective measures
3. 学会等名 ICRP 2019 5th International Symposium on the System of Radiological Protection (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hitomi G, Matsubara S, Moritake T, Mura M, Matsumoto H, Kusachi F
2. 発表標題 Optimizing Tadiation Protection for Patients in Cerebral Angiography: the possibility of establishing diagnostic reference levels by imaging objectives/ disease groups
3. 学会等名 ICRP 2019 5th International Symposium on the System of Radiological Protection (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土屋 兼一, 石垣 陽, 植原 啓介, 田辺 鴻典, 盛武 敬
2. 発表標題 放射線テロ・災害を想定した訓練用資機材の開発
3. 学会等名 日本法科学技術学会第25回学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松崎 賢, 茂呂田 孝, 永元 啓介, 孫 略, 阿部 利明, 中上 晃一, 盛武 敬
2. 発表標題 放射線技師主導による防護装具使用率向上のための業務改善
3. 学会等名 第47回日本放射線技術学会秋季学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中上 晃一, 盛武 敬, 永元 啓介, 猿渡 博美, 阿部 利明, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 櫻田 尚樹
2. 発表標題 消化器内科医師によるERCP実施時の水晶体被ばく線量調査～防護眼鏡を用いた水晶体被ばく低減～
3. 学会等名 第47回日本放射線技術学会秋季学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松崎 賢, 盛武 敬, 茂呂田 孝一, 永元 啓介, 孫 略, 中上 晃一, 阿部 利明, 櫻田 尚樹
2. 発表標題 ミエログラフィに従事する看護師の被ばく状況実態調査
3. 学会等名 日本放射線看護学会第8回学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 茂呂田 孝一, 盛武 敬, 松崎 賢, 永元 啓介, 中上 晃一, 阿部 利明, 孫 略, 櫻田 尚樹
2. 発表標題 血管撮影に従事する看護師の水晶体被ばく実態調査
3. 学会等名 日本放射線看護学会第8回学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Bekal M, Sun L, Kanzaki N, Ueno S, Okazaki R, Moritake T
2. 発表標題 Effect of low dose radiation on Cognition, Cortisol, Serotonin and Antioxidant status
3. 学会等名 The 10th IBRO World Congress of Neuroscience IBRO 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永元 啓介, 盛武 敬, 二瓶 俊一, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 中上 晃一, 渡辺 亮, 村上 誠一, 蒲地 正幸, 岡崎 龍史
2. 発表標題 X線CT検査における患者介助方法の違いが医療従事者の被ばく線量に与える影響
3. 学会等名 日本集中治療医学会第3回九州支部学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 櫻田 尚樹, 盛武 敬, 阿部 利明, 志村 勉, 山口 一郎
2. 発表標題 放射線業務従事者の水晶体被ばくの現状と課題
3. 学会等名 2019年度日本産業衛生学会九州地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 茂呂田 孝一, 盛武 敬, 松崎 賢, 永元 啓介, 阿部 利明, 中上 晃一, 孫 略, 櫻田 尚樹
2. 発表標題 脊椎腔造影施行医師の水晶体被ばく多段階防護の有用性
3. 学会等名 2019年度日本産業衛生学会九州地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中上 晃一, 盛武 敬, 永元 啓介, 猿渡 博美, 阿部 利明, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 櫻田尚樹
2. 発表標題 ERCPにおける防護クロスを用いた水晶体被ばく低減～防護眼鏡と防護クロスの比較～
3. 学会等名 2019年度日本産業衛生学会九州地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松崎 賢, 盛武 敬, 茂呂田 孝一, 永元 啓介, 孫 略, 阿部 利明, 中上 晃一, 梶木 繁之, 櫻田 尚樹
2. 発表標題 医療従事者の放射線防護装具使用率向上のための業務改善
3. 学会等名 2019年度日本産業衛生学会九州地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永元 啓介, 盛武 敬, 二瓶 俊一, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 阿部 利明, 孫 略, 蒲地 正幸, 樺田 尚樹
2. 発表標題 CT検査時の患者介助者被ばく実態調査を行うための水晶体線量計クリップの開発
3. 学会等名 2019年度日本産業衛生学会九州地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 茂呂田 孝一, 盛武 敬, 松崎 賢, 永元 啓介, 中上 晃一, 阿部 利明, 孫 略, 岡崎 龍史
2. 発表標題 脊椎腔造影施行医師水晶体被ばくにおける防護対策の構築
3. 学会等名 第92回日本産業衛生学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中上 晃一, 永元 啓介, 阿部 利明, 猿渡 博美, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 盛武 敬
2. 発表標題 X線可動絞りを小型防護カーテンで覆ったOver tube型透視装置における空間線量低減効果の検討
3. 学会等名 第92回日本産業衛生学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松崎 賢, 盛武 敬, 茂呂田 孝一, 永元 啓介, 孫 略, 阿部 利明, 中上 晃一, 梶木 繁之, 岡崎 龍史
2. 発表標題 IVR施行医の防護装具使用状況実態調査と業務改善
3. 学会等名 第92回日本産業衛生学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永元 啓介, 盛武 敬, 二瓶 俊一, 中上 晃一, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 阿部 利明, 孫 略, 蒲地 正幸, 岡崎 龍史
2. 発表標題 CT検査時の患者介助者被ばく実態調査を行うための水晶体線量計クリップの開発
3. 学会等名 第92回日本産業衛生学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 阿部 利明, 盛武 敬, 馬田 敏幸, 永元 啓介, 中上 晃一, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 岡崎 龍史
2. 発表標題 放射線安全管理に係わるPDCAサイクルの実践に活用できるチェックシートの作成例
3. 学会等名 第92回日本産業衛生学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 茂呂田 孝一, 盛武 敬, 松崎 賢, 永元 啓介, 中上 晃一, 阿部 利明, 孫 略, 岡崎 龍史
2. 発表標題 脊髄腔造影施行医師水晶体被ばくにおける防護対策の構築
3. 学会等名 第75回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中上 晃一, 盛武 敬, 永元 啓介, 阿部 利明, 猿渡 博美, 茂呂田 孝一, 松崎 賢
2. 発表標題 X線可動絞りを小型防護カーテンで覆ったOver tube型透視装置における空間線量低減効果の検討
3. 学会等名 第75回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松崎 賢, 茂呂田 孝一, 孫 略, 永元 啓介, 阿部 利明, 中上 晃一, 盛武 敬
2. 発表標題 血管IVRに従事する医療スタッフの防護装具使用状況実態調査
3. 学会等名 第75回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永元 啓介, 中上 晃一, 茂呂田 孝一, 松崎 賢, 阿部 利明, 村上 誠一, 盛武 敬
2. 発表標題 医療従事者被ばくの実態調査を行うための水晶体線量計の開発
3. 学会等名 第75回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 阿部 利明, 永元 啓介, 中上 晃一, 馬田 敏幸, 盛武 敬
2. 発表標題 病院の放射線業務従事者の水晶体被ばく線量の解析
3. 学会等名 第75回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 Re-JDRL studyの結果から見えたこととDRLs 2020に期待すること
3. 学会等名 第360回循環器画像技術研究会定例会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 脳血管内治療に関する診断参考レベル構築のための医療被ばく実態調査 (Re-JDRL study) の中間報告について
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 大規模放射線災害初期対応のための新規生物学的被ばく線量推定法とIoTによる核物質探索訓練システムの開発
3. 学会等名 災害科学国際研究所 第10回東北大学災害科学研究拠点セミナー 第23回「災害と健康」学際研究推進セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 脳血管内治療に関する診断参考レベル構築のための医療被ばく実態調査 (Re-JDRL study) について
3. 学会等名 第33回全国循環器撮影研究会総会・学術研究発表会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 盛武 敬, 孫 略, 稲葉 洋平, 千田 浩一
2. 発表標題 急性放射線被曝評価へのiStrap応用
3. 学会等名 第57回電子スピンスイェンス学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 盛武 敬
2. 発表標題 大規模放射線災害や核テロを想定した学生教育訓練用仮想放射線測定システム “ USOTOPE ”
3. 学会等名 第46回日本放射線技術学会秋季学術大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 編集者：黒沢次郎（「医療従事者の水晶体被ばく防護」執筆盛武敬）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 メディカルアイ	5. 総ページ数 96
3. 書名 Rad Fan	

1. 著者名 福井 次矢、高木 誠、小室 一成（「急性放射線障害」執筆盛武敬）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 2224
3. 書名 今日の治療指針 2022年版 [デスク判]	

1. 著者名 盛武敬、編者：赤羽恵一、遠藤真広、監修：日本医学物理学会	4. 発行年 2020年
2. 出版社 国際文献社	5. 総ページ数 304
3. 書名 医学物理学教科書シリーズ：医療放射線防護学	

1. 著者名 監修米倉義晴、翻訳盛武敬、編集ICRP刊行物翻訳委員会	4. 発行年 2021年
2. 出版社 原子力規制委員会	5. 総ページ数 49
3. 書名 ICRP Publication 121 小児の放射線診断とIVRにおける放射線防護	

1. 著者名 相澤好治（監修）、和田耕治（編集）、盛武敬（分担執筆）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 公益財団法人 産業医学振興財団	5. 総ページ数 314
3. 書名 増補新訂 医療機関における産業保健活動ハンドブック	

〔出願〕 計2件

産業財産権の名称 放射線被ばくによる皮膚炎発生の予測	発明者 孫略、盛武敬、千田 浩一、稲葉洋平	権利者 産業技術総合研 究所、産業医科 大学、東北大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2020-072182	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 線量計ホルダ	発明者 盛武 敬、孫 略、 永元 啓介、小野 洋彰	権利者 盛武敬、孫略、 永元啓介、(有) コスモテック、
産業財産権の種類、番号 特許、7120569	取得年 2022年	国内・外国の別 国内

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	掛田 伸吾 (KAKEDA Shingo) (30352313)	弘前大学・医学研究科・教授 (11101)	
研究 分担者	吉永 信治 (YOSHINAGA Shinji) (50270616)	広島大学・原爆放射線医科学研究所・教授 (15401)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐々木 洋 (SASAKI Hiroshi) (60260840)	金沢医科大学・医学部・教授 (33303)	
研究分担者	松丸 祐司 (MATSUMARU Yuji) (70323300)	筑波大学・医学医療系・教授 (12102)	
研究分担者	永田 竜朗 (NAGATA Tatsuo) (80389460)	産業医科大学・医学部・准教授 (37116)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関