

第1部 医療従事者に対する放射線防護マネージメントシステム

## 「電離則改正と放射線防護マネージメントシステム導入」



UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH

産業医科大学 産業保健学部

櫛田尚樹 & 労災疾病臨床研究事業研究班

研究課題名(課題番号): 放射線防護マネージメントシステムの適用と課題解決に関する研究 (210501-01)

- ・発表者は、放射線審議会・眼の水晶体の放射線防護検討部会 専門委員、厚生労働省・眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会 委員を務めておりました。
- ・開示すべきCOI関係にある企業等はありません。

# 本日の内容

- ICRPの新勧告と国内法令改正
- 医療従事者の眼の水晶体の被ばく実態
- 医療従事者の眼の水晶体の被ばく線量低減化
- 労働衛生関連法令と労働安全衛生マネジメントシステム

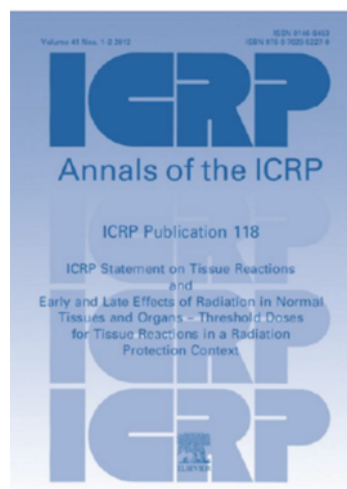
# 国際放射線防護委員会(ICRP)が 眼の水晶体等価線量限度を大幅に引き下げた経緯

2011年4月21日

ソウルで開催されたICRP主委員会会合の最終日に  
「組織反応に関する声明」を発表(ソウル声明)

2012年8月

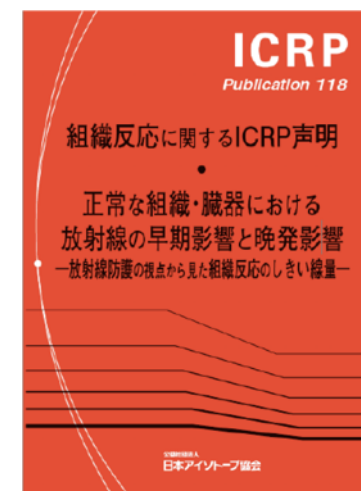
ICRP Publication 118を刊行



ICRP Statement on Tissue Reactions  
ICRP PUBLICATION 118, PART 1

Early and Late Effects of Radiation in Normal  
Tissues and Organs – Threshold Doses for Tissue  
Reactions in a Radiation Protection Context

ICRP PUBLICATION 118, PART 2



# 国際放射線防護委員会 (ICRP) の勧告 : 白内障のしきい値

1984年 ICRP PUBLICATION 41

低LET・高LET放射線の疫学的知見  
(比較的短期間の追跡結果)

組織	症状	しきい値			線量限度
		急性被ばく	分割被ばく	慢性被ばく	作業者
水晶体	白濁	0.5-2.0 Gy	5 Gy	0.1 Gy/年	
水晶体	白内障	5 Gy	>8 Gy	0.15 Gy/年	150 mSv/年

検出可能な微小混濁は必ずしも視覚障害性白内障に進行しない



2012年 ICRP PUBLICATION 118

低LET放射線の疫学的知見  
(比較的長期間の追跡結果)

組織	症状	しきい値			線量限度
		急性被ばく	分割被ばく	慢性被ばく	作業者
水晶体	白内障	0.5 Gy	0.5 Gy	0.5 Gy	20 mSv/年

全ての微小混濁が視覚障害性白内障に進行するという仮定

## 国内法令改正の経緯

1. 2011年4月ICRPソウル声明; 水晶体の等価線量限度を「定められた5年間の平均で20mSv/年、かついずれの1年においても50mSvを超えない」ことを勧告
2. 2018年(平成30年)3月2日 放射線審議会; 眼の水晶体の放射線防護の在り方について(関係行政機関長に意見具申)
3. 2019年(令和元年)9月24日 厚生労働省 眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会の報告書を取りまとめ
4. 2019年(令和元年)12月23日 放射線審議会; 厚労省より基安1223第3号をもって電離則改正について諮問
5. 2020年(令和2年)1月24日 放射線審議会答申(改正内容は妥当とするも意見を附帯)
  1. 医療機関の放射線業務従事者の線量管理を徹底させるため、必要な措置を講じること。
  2. 眼の水晶体の等価線量限度に係る経過措置期間中の被ばく状況等を把握し、当審議会に報告すること。
6. 2021年4月電離則等関係法令改正施行

# 眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会 報告書の概要(1)

- 眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会（座長：永井良三自治医科大学学長）において、電離放射線障害防止規則における水晶体の被ばく限度の見直し等に伴う所要の改正の方向についてとりまとめを行った。

## 電離則等関係法令等の見直しの方向

### 1 意見具申どおり取り入れることが適当な項目について

(1) 新たな水晶体の等価線量限度の取り入れ

- 眼の水晶体の等価線量限度を5年間の平均で20mSv/年かついずれの1年においても50mSvを超えないこととすることが適当。

- 十分な放射線防護措置を講じても、なお高い被ばく線量を眼の水晶体に受ける可能性のある者（注1）については、一定の期間（注2）は、眼の水晶体の等価線量限度を50mSv/年を超えないこととすることが適当（注3）。

（注1）管理区域において医学的処置又は手術を行う医師のうち、当該業務に欠くことのできない高度の専門的な知識及び経験を有するものであって、眼の水晶体が受ける等価線量が20mSv/年を超えるおそれのあるもので、かつ、後任者を容易に得ることができない場合等が考えられる。

（注2）一定の期間は、ガイドライン等の周知や専門家の指導等により改善するまでに要する期間や新たな放射線防護用品が開発されるまでの期間として、約3年が見込まれる。

（注3）事業者は、対象となる労働者について、可能な限り早期に新たな水晶体の等価線量限度を遵守することが可能となるよう努めることが望ましい。

- 眼の水晶体に受ける等価線量が、継続的に1年間に20mSvを超えるおそれのある者に対しては、健康診断の項目の白内障に関する眼の検査の省略（電離則第56条第3項）は認めないことが適当。

- 眼の水晶体の等価線量限度の1年間及び5年間の始期は、実効線量の1年間及び5年間の始期と同じ日を始期とすることが適当。

- 施行時期は、電離則以外の法令の施行時期と整合を図ることが適当。

(2) 水晶体の等価線量を算定するための実用量

- 外部被ばくによる線量の測定を、実効線量及び人体の組織別の等価線量を算定するため、放射線の種類及びエネルギーに応じて、1センチメートル線量当量、3ミリメートル線量当量又は70マイクロメートル線量当量のうち適切なものについて行うことが適当。

- 眼の水晶体の等価線量を正確に評価するためには、眼の近傍や全面マスクの内側に放射線測定器を装着して測定することが適当。

- 眼の水晶体の等価線量の算定は、放射線の種類及びエネルギーに応じて、1センチメートル線量当量、3ミリメートル線量当量又は70マイクロメートル線量当量のうちいずれか適切なものによって行うこととするが適当。

- 眼の水晶体の等価線量の算定及び記録の期間は、3月ごと、1年ごと及び5年ごとに行うこととするが適当。

## 眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会 報告書の概要(2)

### 2 意見具申どおり現行制度を維持することが適当な項目について

- (1) 水晶体の等価線量を算定するための実用量
- 3ミリメートル線量当量による場所に係る測定について、現行の制度を維持することが適当。
- (2) 緊急作業者に係る水晶体の等価線量の限度について
- 緊急作業者に係る水晶体の等価線量限度について、現行の制度を維持することが適当。

- (3) 除染等業務に係る水晶体の等価線量の限度について
- 除染等業務従事者に係る水晶体の等価線量限度について、現行の制度を維持することが適当。

### 眼の水晶体の等価線量限度の見直しに当たって留意すべき事項について

- (1) 新たな水晶体の等価線量限度の取り入れに当たって留意すべき事項
  - ア 円滑な施行のため、十分な周知を行うことが望ましい。
  - イ 事業者等は、放射線障害防止のための労働衛生対策などの取組を着実に進めることにより、安全衛生管理体制を確立することが望ましい。
  - ウ 労働基準監督署と都道府県等（保健所）は、医療機関で医師等が適切に業務遂行できるよう情報共有により連携を図ることが望ましい。

(注) 労働基準監督署で、「医療現場において年20mSv超～50mSvの被ばく労働者がいる旨の情報」を把握した場合には、原則として労働基準監督署から都道府県等（保健所）に情報提供を行い、都道府県等（保健所）は、医療法に基づく立入検査等の際に、当該情報提供も踏まえ病院・診療所に指導を行い、結果等を適宜、労働基準監督署に情報提供を行う。

- エ 眼の水晶体に受ける等価線量が、継続的に1年間に20mSvを超えるおそれのある者に対しては、健康診断の項目の白内障に関する眼の検査（電離則第56条第1項第4号）は、眼科医により行われることが望ましい。
- (2) その他留意すべき事項
  - ア 国は、放射線防護眼鏡等の放射線防護機材による防護能力の強化などのための開発を推進し、水晶体への被ばく線量が高い業務を行う事業者が、放射線防護設備の設置や改善による被ばく低減措置を講ずるための支援を行うことが望ましい。
  - イ 国は、水晶体への被ばく線量が高い業務を行う事業者が、労働安全衛生マネジメントシステム等の取組を着実に進め、安全衛生管理体制を確立するための支援を行うことが望ましい。
  - ウ 国は関係者等の協力を得て、放射線業務従事者等の管理区域内において受ける被ばくによる線量の測定が適切に実施されるよう対策を講ずることが望ましい。

## 眼の水晶体の被ばく状況(業種別)

- 業種別で見ると水晶体の等価線量が年20mSvを超えるおそれのある分野は、主に一般医療と東京電力福島第一原子力発電所廃炉作業である。

### 【眼の水晶体の等価線量<sup>注1</sup>分布(業種別)】

注2

注3

注4 [単位:人]

年線量区分(mSv)	一般医療	歯科医療	獣医療	一般工業	非破壊検査	研究教育	1F廃炉作業※	原子力	除染作業
20以下	362,519	2,982	15,679	63,638	413	64,032	13,628	54,445	25,025
20超~50以下	1,852	0	0	5	0	6	267	1	0
50超~100以下	335	0	0	1	0	2	48	0	0
100超~150以下	28	0	0	0	0	0	0	0	0
150超	6	0	0	1	0	0	0	0	0
合計	364,740	2,982	15,679	63,645	413	64,040	13,943	54,446	25,025
20超	2,221	0	0	7	0	8	315	1	0

※ 東京電力福島第一原子力発電所廃炉作業

注1 等価線量(水晶体)は、胸部(又は腹部で、一般医療などで不均等被ばくの場合には、防護エプロンに覆われていない襟元など)に装着した線量計の1cm又は70μm線量当量の適切な方で評価しているが、防護眼鏡やマスク面体等による遮蔽効果は考慮していない。

注2 平成29年度分(原子力関係事業者を含まない)

→ 業種分類については事業者名から判断されており、必ずしも正確な業種分類になっていないことに留意が必要

出典:NLだより〔長瀬ランダウア株式会社〕、FBNews誌〔株式会社千代田テクノル〕

注3 平成29年度分

出典:福島第一原子力発電所作業員の被ばく線量の評価状況について〔東京電力ホールディングス株式会社福島第一廃炉推進カンパニーHP〕

注4 平成29年分

出典:放射線業務従事者の年間関係事業所数及び線量〔平成29年〕(東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所を除く)

除染等業務従事者等の年間関係工事件数及び線量〔平成29年〕〔公益財団法人放射線影響協会HP〕



## 眼の水晶体の被ばく状況(医師、主要な診療科目別)

- 循環器内科、消化器内科、消化器外科、放射線診断科、整形外科の医師は、眼の水晶体の等価線量が20mSv/年を超える割合が高い。
- 循環器内科、消化器内科、整形外科、脳神経外科には、50mSv/年を超える医師がいる。

### 【 眼の水晶体の等価線量分布 (医師、主要な診療科目別) 】

水晶体線量 (mSv/年)	均等被ばく管理	不均等被ばく管理										
	整形外科	循環器内科	消化器内科	消化器外科	放射線診断科	整形外科	泌尿器科	放射線科	脳神経外科	呼吸器内科	臨床研修	不明
ND	19.6%	19.8%	24.3%	43.8%	46.0%	54.5%	47.6%	51.4%	43.5%	41.2%	41.8%	32.1%
2.5以下	1.9%	22.3%	28.2%	37.0%	27.0%	26.6%	38.8%	19.0%	29.8%	32.7%	46.5%	25.0%
2.5超～5以下	0.0%	8.8%	12.3%	4.1%	5.1%	4.2%	7.8%	4.8%	10.7%	14.7%	7.6%	3.6%
5超～10以下	0.0%	15.4%	9.3%	6.8%	11.7%	2.8%	1.9%	13.3%	6.9%	7.1%	2.6%	17.9%
10超～20以下	0.3%	18.2%	15.0%	1.4%	4.4%	7.0%	0.0%	8.6%	6.9%	2.8%	0.9%	14.3%
20超～50以下	0.3%	15.1%	7.3%	6.8%	5.8%	3.5%	3.9%	2.9%	1.5%	1.4%	0.6%	7.1%
50超～100以下	0.0%	0.3%	3.7%	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%
人数	317	318	301	73	137	143	103	105	131	211	340	28
20超	0.3%	15.4%	11.0%	6.8%	5.8%	4.9%	3.9%	2.9%	2.3%	1.4%	0.6%	7.1%
50超	0.0%	0.3%	3.7%	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%

※ 眼の水晶体の等価線量は、均等被ばくの場合には胸部(又は腹部)、不均等被ばくの場合には頭頸部に装着した線量計の1cm又は70μm線量当量の適切な方で評価しているが、防護眼鏡等による遮蔽効果は考慮していない。

注：全国17か所の医療機関(国立病院機構関連施設)の医師2,207人を対象として調査した結果

藤淵 俊王、藤田克也、五十嵐 隆元、西丸 英治、堀田昇吾、桜井 礼子、小野 孝二  
 日本放射線技術学会学術調査研究班による調査(2018年秋季日本放射線技術学会秋季学術大会発表)

# 測定部位の変更と放射線防護の効果の推計（循環器領域）

○ 循環器領域の医師について、防護眼鏡を用いた眼の近傍で測定した眼の水晶体の等価線量は、頸部で測定した値と比較して有意に低下しており、被ばく低減率は約68%であった。

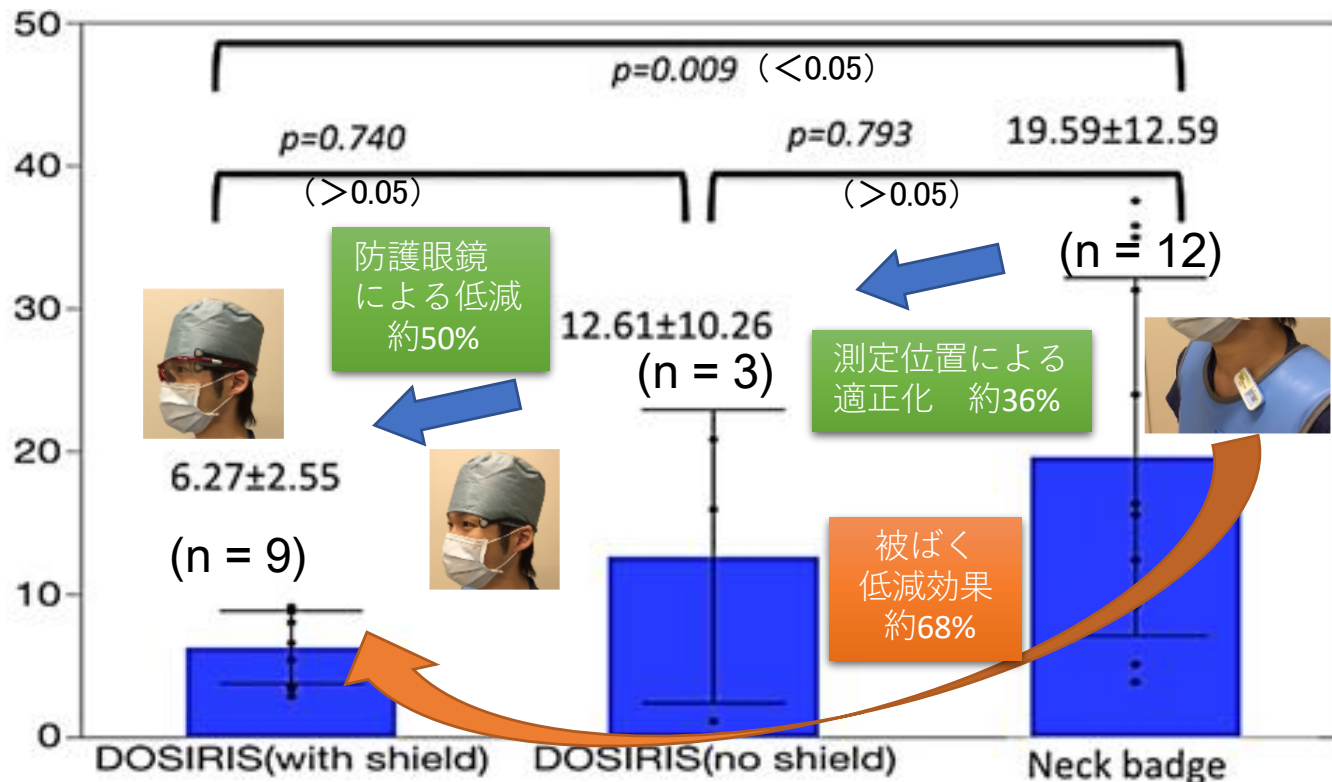
【測定条件】 計12名の医師について、次のとおり計測した。

- ・ 3名はDOSIRIS（防護眼鏡なし）と頸部ガラスバッジの両方
- ・ 9名はDOSIRIS（防護眼鏡あり）と頸部ガラスバッジの両方

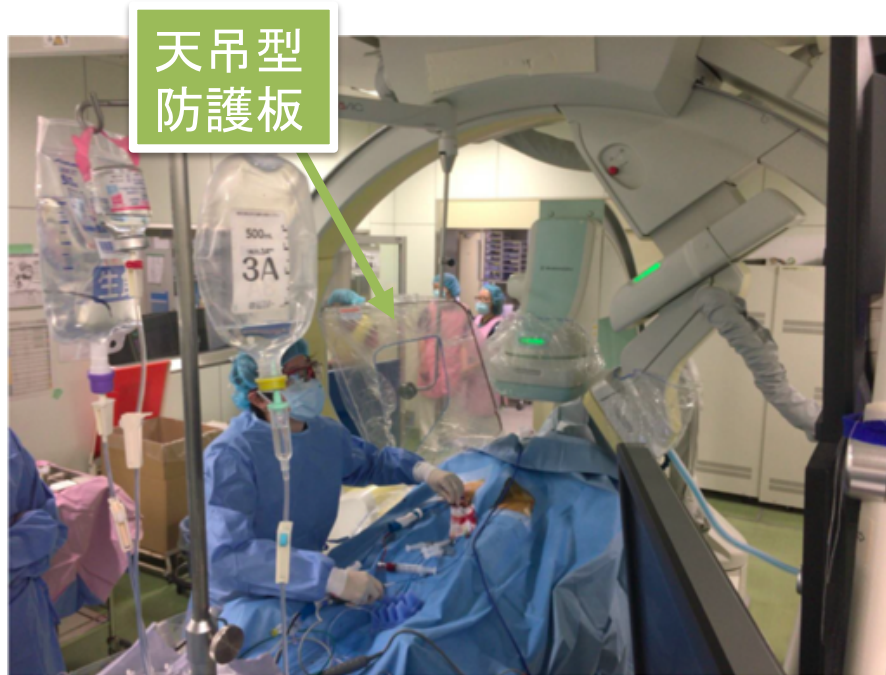
なお、1箇月分の測定を年間に評価した値が年間推定評価である。

【測定結果】 頸部（Neck badge：頸部ガラスバッジ）と眼の近傍（no shield：防護眼鏡なし、with shield：防護眼鏡あり）についての水晶体年間推定評価の比較

医師の水晶体年間推定線量  
Lens equivalent dose (mSv)/ 1 year



## 介入前



天吊型防護板を用いているが使用方法が適切ではない。

## 介入後



天吊型防護板を正しく使用している。

# 防護方法の詳細事例 ERCP

医師	水晶体等価線量 [mSv]		
	2016年度	2017年度	2018年度
消化器内科	22.1*	21.4*	75.3*
	透視検査内訳		2018年度(件)
	ERCP**		397

\* : 頭・頸部個人線量計による算定, \*\* : 内視鏡的逆行性胆管膵管造影

## 介入前



- ①防護クロスを使用
- ②防護眼鏡を使用

## 介入後



以下を追加

- ①透視モードを適切に選択/切り替えた(15→7.5fps)

# 多重放射線防護の策定 バックバルブマスクの延長チューブ使用



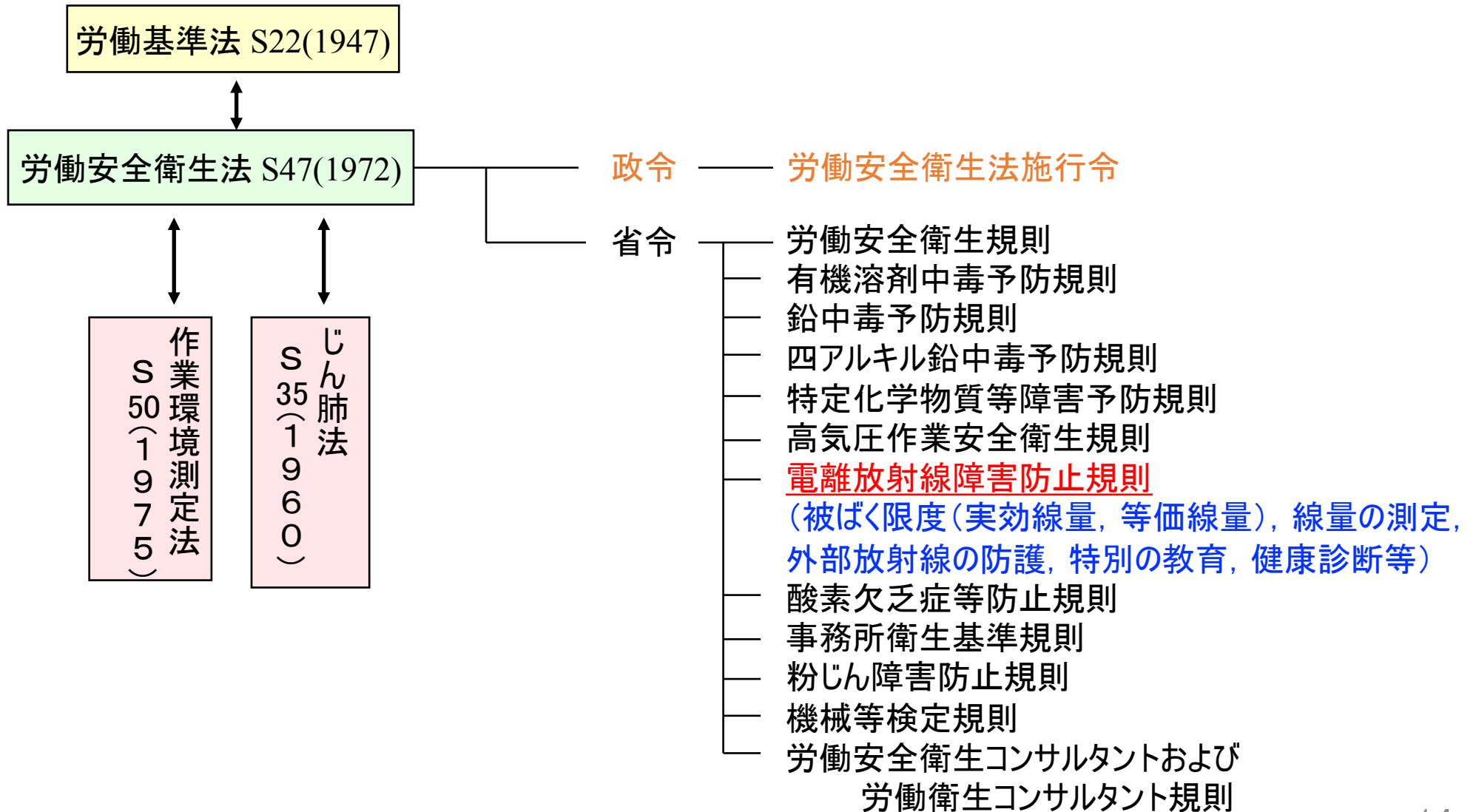
延長チューブ 無し



延長チューブ (20 cm) 有り

- 放射線低減率: **31%**
- 患者観察は容易に行える
- バックバルブマスクに装着するだけで距離が取れる

# 労働衛生関連法令の体系



## 安衛法, 第3条-1(事業者等の責務)

**事業者**は、単にこの法律で定める労働災害の防止のための最低基準を守るだけでなく、**快適な職場環境の実現と労働条件の改善**を通じて職場における**労働者の安全と健康を確保**するようにしなければならない。  
また、事業者は、国が実施する労働災害の防止に関する施策に協力するようにしなければならない。

# 労働衛生の基本的な対策

- 労働衛生対策を進めるには、経営トップの指揮の下、衛生管理者、産業医等を中核とした労働衛生管理体制を確立するとともに、労働衛生教育の徹底による労働衛生活動に対する正しい認識のもとで、作業環境管理、作業管理、健康管理を総合的に実施することが必要である。

## 労働衛生の基本的な対策 (労働衛生の5管理)

- I 労働衛生管理体制の確立
- II 作業環境管理
- III 作業管理
- IV 健康管理
- V 労働衛生教育

### 労働衛生 の3管理

## 労働安全衛生 マネジメントシステム (リスクアセスメント※を含む)

※ リスク低減措置の優先順位

優先① 危険性又は有害性の除去・低減  
(例:線量の低い機器の使用等)

優先② 工学的対策  
(例:防護板の使用等)

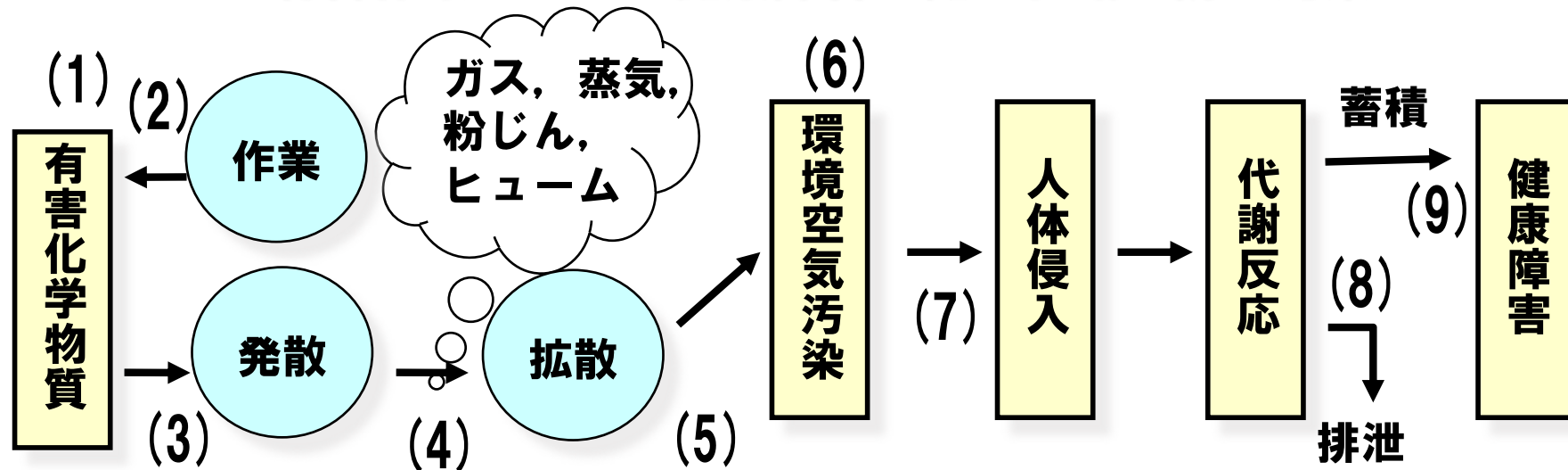
優先③ 管理的対策  
(例:教育、マニュアル整備、配置転換等)

優先④ 個人用保護具の使用  
(例:防護メガネの使用等)



作業環境管理，作業管理，健康管理＋労働衛生教育

## 有害作業における健康障害の発生経路と防止対策



- (1) 製造，使用の**中止**，有害性の低い物質への**転換**
- (2) 生産工程，作業方法の改良による有害物質の発散防止
- (3) 設備の密閉化，自動化，遠隔操作，有害工程の隔離
- (4) 局所排気，フットプル換気等による汚染物質の拡散防止
- (5) 全体換気による汚染物質の希釈排出
- (6) **作業環境測定**による管理状態のチェック
- (7) 作業方法の改善，**保護具**の使用による人体侵入の防止
- (8) 雇い入れ時の**特殊健康診断**による適正配置の確保
- (9) 定期的**特殊健康診断**による異常の早期発見と事後措置

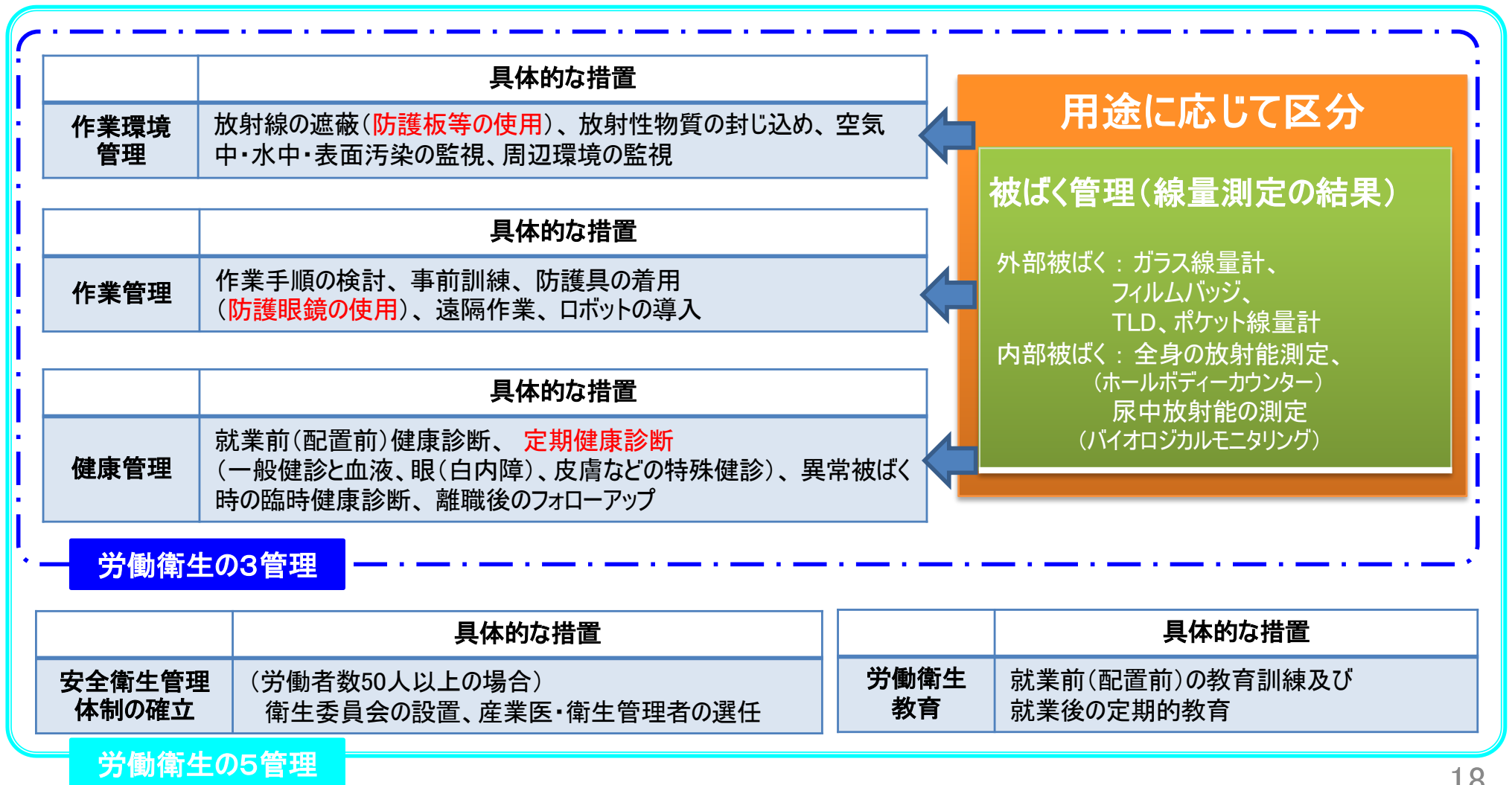
作業環境  
管理

作業管理

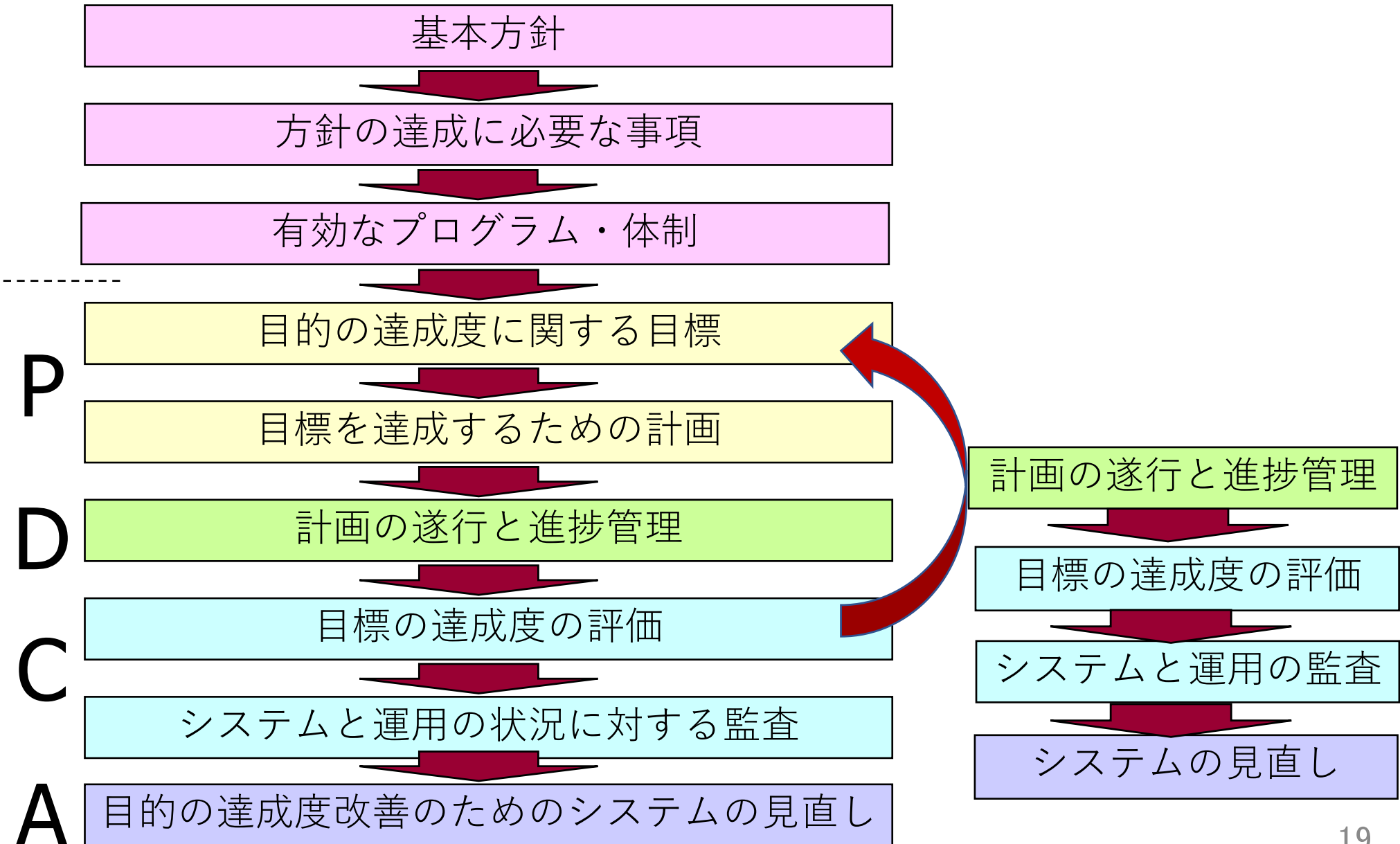
健康管理

# 労働衛生管理(労働衛生の3管理)に基づく放射線管理

- 労働衛生の3管理について、具体的な措置としては防護板等の使用(作業環境管理)、防護眼鏡の使用(作業管理)、定期健康診断の実施(健康管理)などが当てはまる。
- 放射線管理における被ばく管理は、用途次第で3管理のいずれにも用いることが可能である。



# 目的を達成するためのマネジメントシステムの骨格



# リスクアセスメントの視点

## ✓ リスク：重篤度×可能性

危険性・有害性によって生じる恐れのあるケガや疾病の重篤度と発生する可能性の度合い。

### ▶ 放射線被ばくにおける重篤度と可能性



A) 放射線照射機器の側面

遮蔽

B) 診療行為の側面

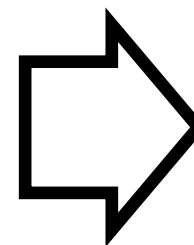
距離

C) 職員の側面

時間

D) 昨年の被ばく実績

実績



# 点数化して、総合リスクを評価

---

## <リスク点数>

$$\text{総合リスク} = A + B + C + D$$

A: 放射線照射機器、B: 診療内容、C: 職員、D: 昨年の被ばく実績

- ▶ リスクⅠ : 3点
  - ▶ リスクⅡ : 4 - 9点
  - ▶ リスクⅢ : 10 - 点
- 低リスク  
中リスク  
高リスク
- 



# リスクレベルに応じた管理基準

リスクⅠ：防護衣<sup>1)</sup>をつけない（線量計1個）

例1、たまにしか従事しない

例2、核医学・小線源治療 等（防護衣の効果が少ないので通常防護衣を着用しない）

但し、もし防護具を着用する場合は「防護衣の外側」につける。

リスクⅡ：防護衣<sup>2)</sup>をつける  
（線量計2個：防護衣の外と内）

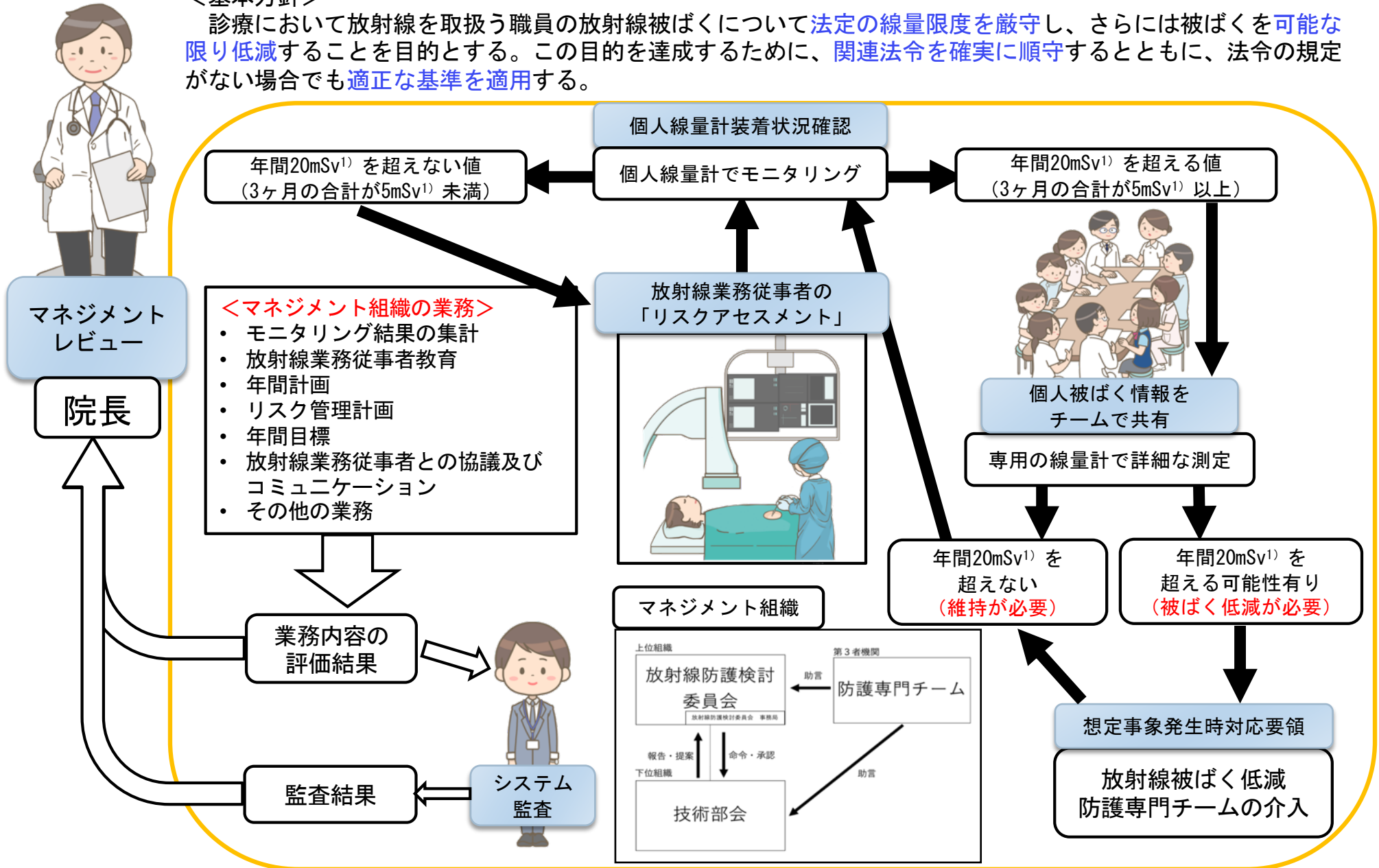
リスクⅢ：防護衣<sup>3)</sup>と防護眼鏡をつける  
（線量計3個：防護衣の外と内と眼の近傍）

1)エプロンタイプ、2)エプロンタイプもしくはコートタイプ、3)コートタイプ

# 放射線防護マネジメントシステムの概要

<基本方針>

診療において放射線を取扱う職員の放射線被ばくについて法定の線量限度を厳守し、さらには被ばくを可能な限り低減することを目的とする。この目的を達成するために、関連法令を確実に順守するとともに、法令の規定がない場合でも適正な基準を適用する。



1) 水晶体等価線量（もしくは実効線量）

厚生労働省委託事業（受託者：公益財団法人原子力安全技術センター）

# 放射線被ばく管理に関する マネジメントシステム 導入支援のご案内

**参加無料**

電離放射線による労働者の健康障害防止を目的とする電離放射線障害防止規則が令和3年4月1日から改正施行され、眼の水晶体が受ける被ばく量（等価線量）の限度が、それまでの年間150ミリシーベルトから、1年間につき50ミリシーベルト、かつ、5年間で100ミリシーベルトに引き下げられます。

医療の現場においても、労働者である医療従事者の放射線被ばく管理を充実させていくことが求められますが、その一方で、法令で定められた放射線測定器を医療従事者が適切に装着していない事例が散見されることが厚生労働省の検討会で報告されているなど、放射線被ばく管理に関する課題も抱えています。

本支援では、3回の研修等により、放射線業務に従事する医療従事者の被ばく低減のためのマネジメントシステム（詳しくは裏面をご覧ください）についてご説明し、貴機関における放射線被ばく管理を支援します。

参加は無料です。この機会にぜひ、ご参加ください。

※ 選取その他の適切な放射線防護措置を講じてもなおその眼の水晶体に受ける等価線量が5年間に100ミリシーベルトを超えるおそれのある医師であって、その行う診療に高度の専門的な知識経験を必要とし、かつ、そのために後任者を容易に得ることができないものを使用する事業者には経過措置があります。

## 支援の概要

支援期間	
研修の開催	
開催方法	
対象（定員）	
参加費	無料
参加申込期間	令和2年8月11日（火）～令和2年9月4日（金） 特設Webサイトからお申込ください。（裏面をご覧ください）
その他	この研修に参加され、放射線被ばく管理に関するマネジメントシステムを導入する予定がある医療機関は、「令和2年度被ばく線量低減設備改修等補助金事業（申込期間：8月3日（月）から10月31日（土）」の交付決定審査において加点措置があります。 補助金の詳細については、特設Webサイトをご覧ください。

令和3年度も開催

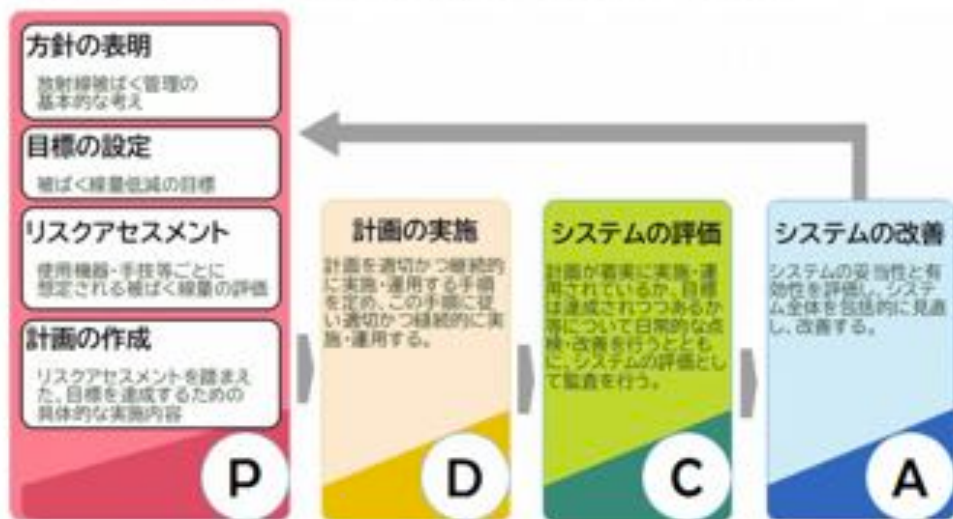
## 研修プログラム（予定）

支援開始	令和2年9月中旬	教材等関連資料の提供
第1回研修	令和2年10月中旬	方針・目標・計画の作成、リスクアセスメントの考え方
第2回研修	令和2年11月中旬	計画の実施、教育等
第3回研修	令和2年12月中旬	システムの評価・改善
報告会	令和3年 2月下旬	参加医療機関による取組の好事例の発表

※ 各研修は、半日程度を予定しています。  
 ※ 確定した開催日及び研修プログラムは、特設Webサイトでご案内します。  
 ※ 支援員が貴様の機関を訪問して支援することもできます（60機関ほどを予定）

## 放射線被ばく管理マネジメントシステムの概念

この研修で皆様にご説明する放射線被ばく管理マネジメントシステムは、労災疾病臨床研究補助金事業「不均等被ばくを伴う放射線業務における被ばく線量の実態調査と線量低減に向けた課題評価に関する研究」の研究成果によるものです。



お申込み・お問合せ先・特設Webサイトはこちらから

特設ウェブサイト <https://www.nustec.or.jp/ms/>

おでんわ：(03)3830-0720（専用）

メール：ms-jimukyoku@nustec.or.jp

公益財団法人原子力安全技術センター MS事業係  
〒112-8604 東京都文京区白山5-1-3-101 東京富士会館ビル



# 医師や看護師 医療現場の被ばく管理徹底されない 実態明らかに

2021年6月7日 11時38分 医療

全国の医療機関を対象に厚生労働省が初の被ばく管理の調査を行ったところ、通常、手術や検査の際に医師らが身につける線量計を3割余りの医療機関が必要な個数を配布していないなど医療現場の被ばく管理が徹底されていない実態が明らかになりました。

医療が高度化して手術や検査で放射線を使う機会が増える中、医師や看護師の被ばくが問題となっていることから厚生労働省は全国8373の医療機関に管理体制について初めての調査を行い、6割余りから回答を得ました。

それによりますと、放射線を扱う手術や検査などの際、通常、胸や首元など体の2か所以上に線量計をつけることが法令で決まっていますが、調査で線量計を2個以上配布しているか確認したところ、33.3%の医療機関が必要な個数を配布していないことがわかりました。

詳細は以下のリンクを参照して下さい。

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210606/k10013070951000.html>

# ご成長ありがとうございました

## • 謝辞

- 現研究班：櫛田尚樹（代表），森 晃爾，喜多村紘子（産業医科大学），小野孝二（東京医療保健大学），盛武 敬，古渡意彦（QST），掛田伸吾（弘前大学）
- 前：労災疾病臨床研究事業費補助金「不均等被ばくを伴う放射線業務における被ばく線量の実態調査と線量低減に向けた課題評価に関する研究」
- 櫛田尚樹（代表），盛武 敬，森 晃爾（産業医科大学），千田浩一（東北大学），小野孝二（東京医療保健大学），古渡意彦（量子科学技術研究開発機構 高度被ばく医療センター），山口一郎，志村 勉（国立保健医療科学院）
- 大学院生等；中上晃一，永元啓介，酒井洸典，末吉尚純，大橋秀晃，栗山知子，茂呂田孝一，松崎 賢