

# 第11回

## 大阪府立金岡高等学校 アスベスト飛散事故に関する 協議会

---

大阪府教育庁 施設財務課

# 第11回協議会での検討内容

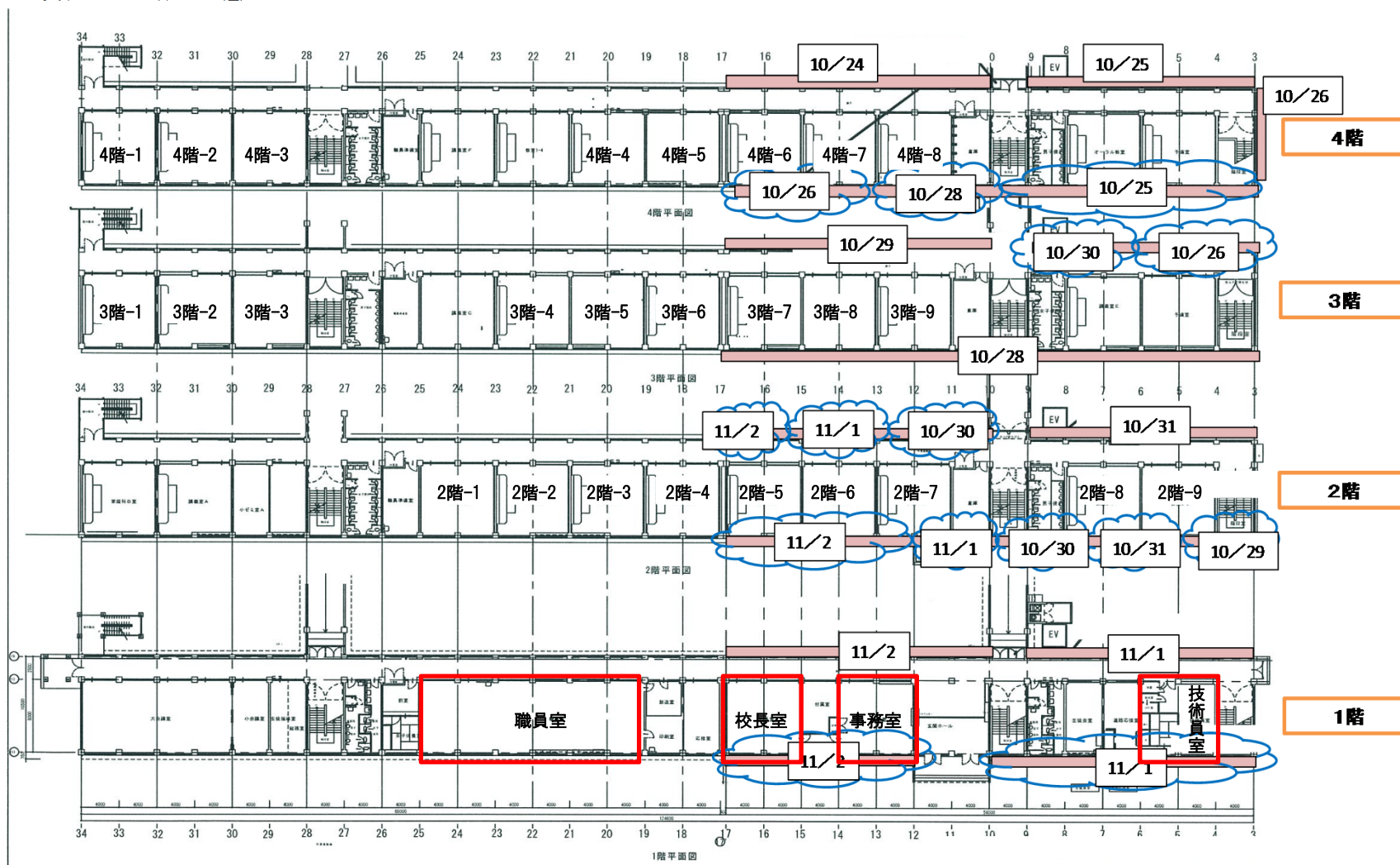
---

- I 教職員の曝露量算定について
  
- II 曝露量算定結果に基づく健康リスクの評価

# I. 教職員の曝露量算定について

各室毎の曝露量計算について（教職員（1階の職員室等）を計算対象に追加）

○軒裏撤去図面（撤去工程）



# I. 教職員の曝露量算定について

教職員（1階 職員室等）の曝露量計算について

## 【曝露量算出の考え方】

- 生徒（教室毎）と同様の計算方法により、1階の各室毎（職員室、事務室、校長室、技術員室）に曝露量を算出する。
- ただし、教員については、教室での授業とそれ以外（職員室等）という動きであることから、授業カリキュラムを基にして、教員毎に「教室での授業コマ数」と「教室外（職員室に居るものと仮定）のコマ数」の割合を求め、その割合により曝露量を按分算出することとした。

【教員計算例】 教員1 推計NO.12（38,655f/L、ステップ2-2、200.48(f/L)・h）の場合

授業コマ数：教室外コマ数 = 49%（4階教室のみ担当）：51%

軒天ボード撤去作業中の曝露量 = 49%×135.02(f/L)・h（4階教室の平均曝露量）

+ 51%×114.94(f/L)・h（職員室曝露量）=124.78(f/L)・h

∴ 教員1の曝露量 = 124.78(f/L)・h + 200.48(f/L)・h = 325.26(f/L)・h

（軒天ボード撤去期間中） （軒天ボード撤去復旧完了まで）

# I. 教職員の曝露量算定について

教室毎の総曝露量計算結果（第10回協議会 提示資料に教職員分を追記）

考え得る最悪のケース

## ①アスベスト除去による飛散濃度差を考慮しない場合

		曝露量推計 【推計NO.1】	曝露量推計 【推計NO.2】	曝露量推計 【推計NO.3】	曝露量推計 【推計NO.4】	曝露量推計 【推計NO.5】	曝露量推計 【推計NO.6】	曝露量推計 【推計NO.7】	曝露量推計 【推計NO.8】	曝露量推計 【推計NO.9】	曝露量推計 【推計NO.10】	曝露量推計 【推計NO.11】	曝露量推計 【推計NO.12】
軒天ボード撤去作業中 (10月24日～11月2日) 【CFD解析ベース】	ブルーシート内 濃度	【アスベスト除去による飛散濃度差を考慮しない】 6,442 f/L(特別教室棟実験による濃度2,400 f/Lを割増補正)						【アスベスト除去による飛散濃度差を考慮しない】 38,655 f/L(特別教室棟実験による濃度14,400 f/Lを割増補正)					
	廊下での曝露	ステップ2-1【自分が属する教室の同一階廊下における最大濃度点で曝露していたと考えた場合】			ステップ2-2【階を問わず廊下における最大濃度点で曝露していたと考えた場合】			ステップ2-1【自分が属する教室の同一階廊下における最大濃度点で曝露していたと考えた場合】			ステップ2-2【階を問わず廊下における最大濃度点で曝露していたと考えた場合】		
ボード撤去作業後から軒天復旧完了まで (11月3日～11月19日) 【ポアソン分布ベース】	ポアソン分布に基づく曝露量加算	38.08(f/L)・hを加算 【濃度全室 0.34 f/L】	101.92(f/L)・hを加算 【濃度全室 0.91 f/L】	200.48(f/L)・hを加算 【濃度全室 1.79 f/L】	38.08(f/L)・hを加算 【濃度全室 0.34 f/L】	101.92(f/L)・hを加算 【濃度全室 0.91 f/L】	200.48(f/L)・hを加算 【濃度全室 1.79 f/L】	38.08(f/L)・hを加算 【濃度全室 0.34 f/L】	101.92(f/L)・hを加算 【濃度全室 0.91 f/L】	200.48(f/L)・hを加算 【濃度全室 1.79 f/L】	38.08(f/L)・hを加算 【濃度全室 0.34 f/L】	101.92(f/L)・hを加算 【濃度全室 0.91 f/L】	200.48(f/L)・hを加算 【濃度全室 1.79 f/L】
生徒(4階教室)	最小値	49 (f/L)・h	113 (f/L)・h	212 (f/L)・h	58 (f/L)・h	122 (f/L)・h	220 (f/L)・h	104 (f/L)・h	168 (f/L)・h	266 (f/L)・h	154 (f/L)・h	218 (f/L)・h	316 (f/L)・h
	最大値	63 (f/L)・h	127 (f/L)・h	226 (f/L)・h	72 (f/L)・h	135 (f/L)・h	234 (f/L)・h	186 (f/L)・h	250 (f/L)・h	348 (f/L)・h	236 (f/L)・h	300 (f/L)・h	399 (f/L)・h
生徒(3階教室)	最小値	47 (f/L)・h	111 (f/L)・h	210 (f/L)・h	58 (f/L)・h	122 (f/L)・h	220 (f/L)・h	91 (f/L)・h	155 (f/L)・h	253 (f/L)・h	154 (f/L)・h	218 (f/L)・h	316 (f/L)・h
	最大値	61 (f/L)・h	130 (f/L)・h	229 (f/L)・h	77 (f/L)・h	141 (f/L)・h	239 (f/L)・h	204 (f/L)・h	268 (f/L)・h	366 (f/L)・h	267 (f/L)・h	331 (f/L)・h	429 (f/L)・h
生徒(2階教室)	最小値	46 (f/L)・h	108 (f/L)・h	207 (f/L)・h	58 (f/L)・h	122 (f/L)・h	220 (f/L)・h	75 (f/L)・h	138 (f/L)・h	237 (f/L)・h	153 (f/L)・h	217 (f/L)・h	316 (f/L)・h
	最大値	59 (f/L)・h	122 (f/L)・h	221 (f/L)・h	72 (f/L)・h	136 (f/L)・h	234 (f/L)・h	158 (f/L)・h	222 (f/L)・h	321 (f/L)・h	237 (f/L)・h	301 (f/L)・h	399 (f/L)・h
生徒(全学年)	最小値	45 (f/L)・h	108 (f/L)・h	207 (f/L)・h	58 (f/L)・h	122 (f/L)・h	220 (f/L)・h	75 (f/L)・h	138 (f/L)・h	237 (f/L)・h	153 (f/L)・h	217 (f/L)・h	316 (f/L)・h
	最大値	66 (f/L)・h	130 (f/L)・h	229 (f/L)・h	77 (f/L)・h	141 (f/L)・h	239 (f/L)・h	204 (f/L)・h	268 (f/L)・h	366 (f/L)・h	267 (f/L)・h	331 (f/L)・h	429 (f/L)・h
	平均値	51 (f/L)・h	114 (f/L)・h	213 (f/L)・h	61 (f/L)・h	125 (f/L)・h	224 (f/L)・h	110 (f/L)・h	174 (f/L)・h	273 (f/L)・h	175 (f/L)・h	239 (f/L)・h	337 (f/L)・h
教職員	最小値	40 (f/L)・h	104 (f/L)・h	202 (f/L)・h	58 (f/L)・h	122 (f/L)・h	220 (f/L)・h	46 (f/L)・h	110 (f/L)・h	209 (f/L)・h	154 (f/L)・h	217 (f/L)・h	316 (f/L)・h
	最大値	51 (f/L)・h	115 (f/L)・h	214 (f/L)・h	69 (f/L)・h	133 (f/L)・h	232 (f/L)・h	115 (f/L)・h	179 (f/L)・h	277 (f/L)・h	222 (f/L)・h	286 (f/L)・h	384 (f/L)・h

教員・職員での  
最小値・最大値

# I. 教職員の曝露量算定について

## 教室毎の総曝露量計算結果

### ②アスベスト除去による飛散濃度差を考慮する場合（階毎の除去比率を考慮）

		曝露量推計 【推計NO.13】	曝露量推計 【推計NO.14】	曝露量推計 【推計NO.15】	曝露量推計 【推計NO.16】	曝露量推計 【推計NO.17】	曝露量推計 【推計NO.18】	曝露量推計 【推計NO.19】	曝露量推計 【推計NO.20】	曝露量推計 【推計NO.21】	曝露量推計 【推計NO.22】	曝露量推計 【推計NO.23】	曝露量推計 【推計NO.24】
軒天ボード撤去作業中 (10月24日～11月2日)  【CFD解析ベース】	ブルーシート内 濃度	【アスベスト除去による飛散濃度差を考慮する】 6,442 f/L(アスベスト除去エリア:特別教室棟実験による濃度2,400 f/Lを割増補正) 54 f/L(アスベスト未除去エリア:特別教室棟実験による濃度20 f/Lを割増補正)						【アスベスト除去による飛散濃度差を考慮する】 38,655 f/L(アスベスト除去エリア:特別教室棟実験による濃度14,400 f/Lを割増補正) 322 f/L(アスベスト未除去エリア:特別教室棟実験による濃度120 f/Lを割増補正)					
	廊下での曝露	ステップ2-1【自分が属する教室の同一階廊下における最大濃度点で曝露していたと考えた場合】						ステップ2-2【階を問わず廊下における最大濃度点で曝露していたと考えた場合】					
ボード撤去作業後から軒天復 旧完了まで (11月3日～11月19日)  【ポアソン分布ベース】	ポアソン分布に 基づく曝露量加 算	38.08(f/L)・h を加算 【濃度全室 0.34 f/L】	101.92(f/L)・h を加算 【濃度全室 0.91 f/L】	200.48(f/L)・h を加算 【濃度全室 1.79 f/L】	38.08(f/L)・h を加算 【濃度全室 0.34 f/L】	101.92(f/L)・h を加算 【濃度全室 0.91 f/L】	200.48(f/L)・h を加算 【濃度全室 1.79 f/L】	38.08(f/L)・h を加算 【濃度全室 0.34 f/L】	101.92(f/L)・h を加算 【濃度全室 0.91 f/L】	200.48(f/L)・h を加算 【濃度全室 1.79 f/L】	38.08(f/L)・h を加算 【濃度全室 0.34 f/L】	101.92(f/L)・h を加算 【濃度全室 0.91 f/L】	200.48(f/L)・h を加算 【濃度全室 1.79 f/L】
生徒(4階教室)	最小値	47 (f/L)・h	111 (f/L)・h	209 (f/L)・h	53 (f/L)・h	116 (f/L)・h	215 (f/L)・h	90 (f/L)・h	153 (f/L)・h	252 (f/L)・h	123 (f/L)・h	187 (f/L)・h	285 (f/L)・h
	最大値	58 (f/L)・h	122 (f/L)・h	220 (f/L)・h	64 (f/L)・h	127 (f/L)・h	226 (f/L)・h	156 (f/L)・h	219 (f/L)・h	318 (f/L)・h	189 (f/L)・h	253 (f/L)・h	351 (f/L)・h
生徒(3階教室)	最小値	45 (f/L)・h	108 (f/L)・h	207 (f/L)・h	53 (f/L)・h	116 (f/L)・h	215 (f/L)・h	74 (f/L)・h	138 (f/L)・h	237 (f/L)・h	123 (f/L)・h	187 (f/L)・h	285 (f/L)・h
	最大値	57 (f/L)・h	121 (f/L)・h	219 (f/L)・h	65 (f/L)・h	129 (f/L)・h	228 (f/L)・h	149 (f/L)・h	213 (f/L)・h	312 (f/L)・h	198 (f/L)・h	262 (f/L)・h	360 (f/L)・h
生徒(2階教室)	最小値	43 (f/L)・h	107 (f/L)・h	205 (f/L)・h	53 (f/L)・h	116 (f/L)・h	215 (f/L)・h	63 (f/L)・h	127 (f/L)・h	226 (f/L)・h	122 (f/L)・h	186 (f/L)・h	285 (f/L)・h
	最大値	52 (f/L)・h	116 (f/L)・h	214 (f/L)・h	62 (f/L)・h	126 (f/L)・h	224 (f/L)・h	119 (f/L)・h	183 (f/L)・h	282 (f/L)・h	178 (f/L)・h	242 (f/L)・h	341 (f/L)・h
生徒(全学年)	最小値	43 (f/L)・h	107 (f/L)・h	205 (f/L)・h	53 (f/L)・h	116 (f/L)・h	215 (f/L)・h	63 (f/L)・h	127 (f/L)・h	226 (f/L)・h	122 (f/L)・h	186 (f/L)・h	285 (f/L)・h
	最大値	58 (f/L)・h	122 (f/L)・h	220 (f/L)・h	65 (f/L)・h	129 (f/L)・h	228 (f/L)・h	156 (f/L)・h	219 (f/L)・h	318 (f/L)・h	198 (f/L)・h	262 (f/L)・h	360 (f/L)・h
	平均値	47 (f/L)・h	111 (f/L)・h	209 (f/L)・h	55 (f/L)・h	119 (f/L)・h	217 (f/L)・h	90 (f/L)・h	154 (f/L)・h	252 (f/L)・h	137 (f/L)・h	201 (f/L)・h	300 (f/L)・h
教職員	最小値	39 (f/L)・h	103 (f/L)・h	202 (f/L)・h	53 (f/L)・h	116 (f/L)・h	215 (f/L)・h	43 (f/L)・h	107 (f/L)・h	206 (f/L)・h	123 (f/L)・h	186 (f/L)・h	285 (f/L)・h
	最大値	45 (f/L)・h	109 (f/L)・h	207 (f/L)・h	56 (f/L)・h	120 (f/L)・h	218 (f/L)・h	76 (f/L)・h	140 (f/L)・h	239 (f/L)・h	142 (f/L)・h	206 (f/L)・h	305 (f/L)・h

## Ⅱ.曝露量算定結果に基づく健康リスクの評価

### 過剰発がんリスクの目安

	生涯死亡リスク
● 交通事故(10,649人/年)	1千分の6
● 水難(1,360人/年)	1万分の17
● 火災(1,041/年)	1万分の6
● 自然災害(59人/年)	10万分の3
● 落雷(4人/年)	100万分の2
● スペースシャトルの事故後の安全性の議論	

100万分の1以下の確率ならば許容



10万分の1以下 日本環境基準設定の当面の生涯リスクレベル

出典:今後の有害大気汚染物質対策のあり方について(第二次答申)平成8年中環審第82号等

## Ⅱ.曝露量算定結果に基づく健康リスクの評価

### 環境省の初期リスク評価の判定基準

人の健康に及ぼすリスクについてスクリーニング的な評価を行う

有害性に閾値がないと考えられる発がん物質

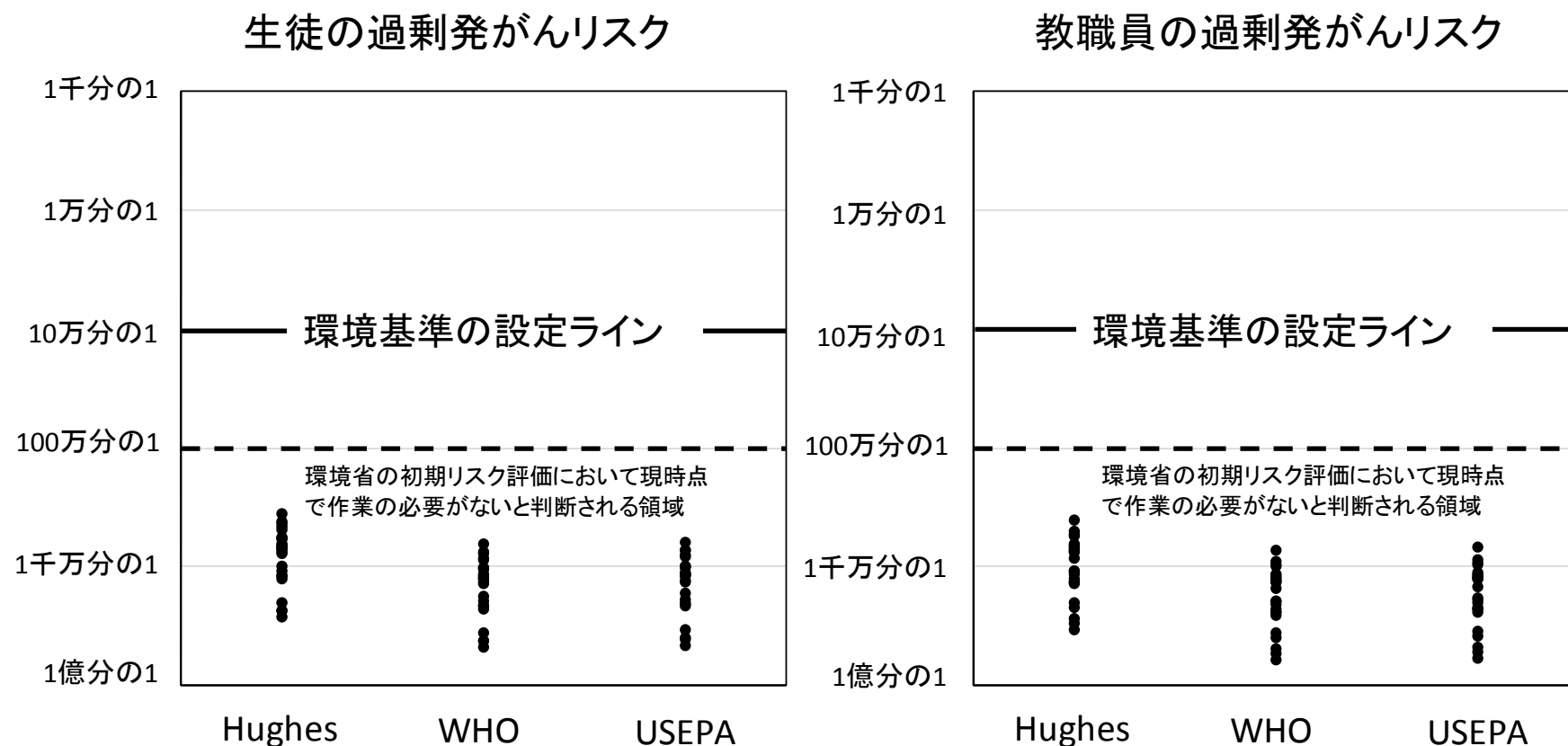
がん過剰発生率	判定
10万分の1以上	詳細な評価を行う候補と考えられる
100万分の1～10万分の1	情報収集に努める必要があると考えられる
100万分の1未満	現時点では作業の必要はないと考えられる

出典：平成26年12月版化学物質の環境リスク初期評価ガイドライン



## Ⅱ.曝露量算定結果に基づく健康リスクの評価

### 金岡高校アスベスト飛散事故の健康リスク評価結果



推計曝露No.1~24のリスクをそれぞれの評価機関ごとにプロット

## Ⅱ.曝露量算定結果に基づく健康リスクの評価

### 健康リスク評価結果について

- 生徒、教職員ともに、日本の有害大気汚染物質の施策において、何らかの対策をとるべきであると判断される生涯過剰発がんリスク10万分の1を大きく下回っていた。
- 24通りの曝露推計を行った中で、最も安全側に曝露推計を行った最大曝露濃度であっても、生徒、教職員ともに、推計される生涯過剰発がんリスクは100万分の1を下回っていた。
- 環境省の化学物質初期リスク評価においては、健康リスクに関するスクリーニング的な評価を行うにあたっての判定基準として、10万分の1以上であれば詳細評価を実施、100万分の1と10万分の1の間であれば情報収集に努める、100万分の1以下であれば現時点で作業の必要がないと判定される。

## Ⅱ.曝露量算定結果に基づく健康リスクの評価

### まとめ(案)

- 以上のことから、本件において生徒および教職員が受けた石綿曝露は、何らかの対策をとる必要はないと判断できる健康リスクのレベルであり、現時点では、さらなる情報収集や評価等の作業も必要ないと判断できる。
- なお、2015年10月に世界保健機関(WHO)が石綿の有害性に関する再評価を実施したが、現在設定されている石綿の空気質ガイドラインを見直す必要はないと判断している。
- 将来、石綿の有害性に関して、これまでの知見よりも低濃度で発がん等の有害な影響が生じるなど、信頼できる新たな科学的知見が見いだされた場合には、健康リスクの再評価を実施するかどうか検討する。