

---

## 第8回

# 六番町駅アスベスト飛散にかかる 健康対策等検討会

---

平成28年10月24日開催

- ・ 健康影響評価の方法について報告
- ・ リスク評価について意見の聴取

## 1. Hughes (ヒューズ)

文献 : Asbestos exposure-Quantitative assessment of risk  
Janet M. Hughes and Hans Weill (米国 Tulane 大学医学部)  
American review of respiratory disease, 133:5-13, 1986

アスベストによる肺がんとう中皮腫を併せたユニットリスクは  $4.0 \times 10^{-1}$  per (本/mL)  
⇒空気 1L あたり 0.025 本 (0.1/4.0) に生涯毎日ばく露された 100,000 人から 1 人の  
過剰発がんリスク

総ばく露量 =  $0.025 \text{ 本/L} \times 24 \text{ Hr /日} \times 365 \text{ 日/年} \times 70 \text{ 年} = 15,330.0 \text{ (本/L)} \cdot \text{Hr}$

## 2. WHO (世界保健機構)

文献 : WHO (2000) Air Quality Guidelines for Europe 2nd edition., WHO Regional  
Publication, Europeans Series, No.91, Copenhagen.

アスベストによる肺がんとう中皮腫を併せたユニットリスクは  $2.2 \times 10^{-1}$  per (本/mL)  
⇒空気 1L あたり 0.045 本 (0.1/2.2) に生涯毎日ばく露された 100,000 人から 1 人の  
過剰発がんリスク

総ばく露量 =  $0.045 \text{ 本/L} \times 24 \text{ Hr /日} \times 365 \text{ 日/年} \times 70 \text{ 年} = 27,594.0 \text{ (本/L)} \cdot \text{Hr}$

## 3. USEPA (米国環境保護庁)

文献 : USEPA(1988)Integrated Risk Information System. Asbestos; CASRN 1332-21-4  
U.S Enviromental Protection Agency, Washington D.C

アスベストによる肺がんとう中皮腫を併せたユニットリスクは  $2.3 \times 10^{-1}$  per (本/mL)  
⇒空気 1L あたり 0.043 本 (0.1/2.3) に生涯毎日ばく露された 100,000 人から 1 人の  
過剰発がんリスク

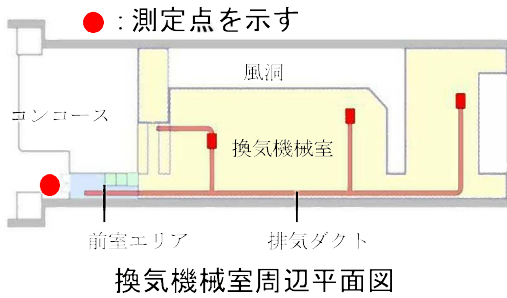
総ばく露量 =  $0.043 \text{ 本/L} \times 24 \text{ Hr /日} \times 365 \text{ 日/年} \times 70 \text{ 年} = 26,367.6 \text{ (本/L)} \cdot \text{Hr}$

## リスクの試算値 その2

資料 6 3

### 1. ばく露量の試算

12月12日8:30~翌13日17:05の間、換気機械室前の測定点（高さ1.0m）にずっと滞在したと仮定した場合の総ばく露量を試算



測定地点写真

区 分		時間 [Hr]	ポアソン 分布 95% 上限濃度 [本/L]	ばく露量 [(本/L)・Hr]
12月 12日	8:30-18:00	9.50	1,300	12,350.0
	18:00-24:00	6.00	130	780.0
12月 13日	0:00- 8:30	8.50	130	1,105.0
	8:30-10:10	1.67	1,300	2,171.0
	10:10-16:05	5.92	130	769.6
	16:05-17:05	1.00	9.4	9.4
計		—	—	17,185.0

### 2. リスクの試算値 (肺がん・中皮腫合計)

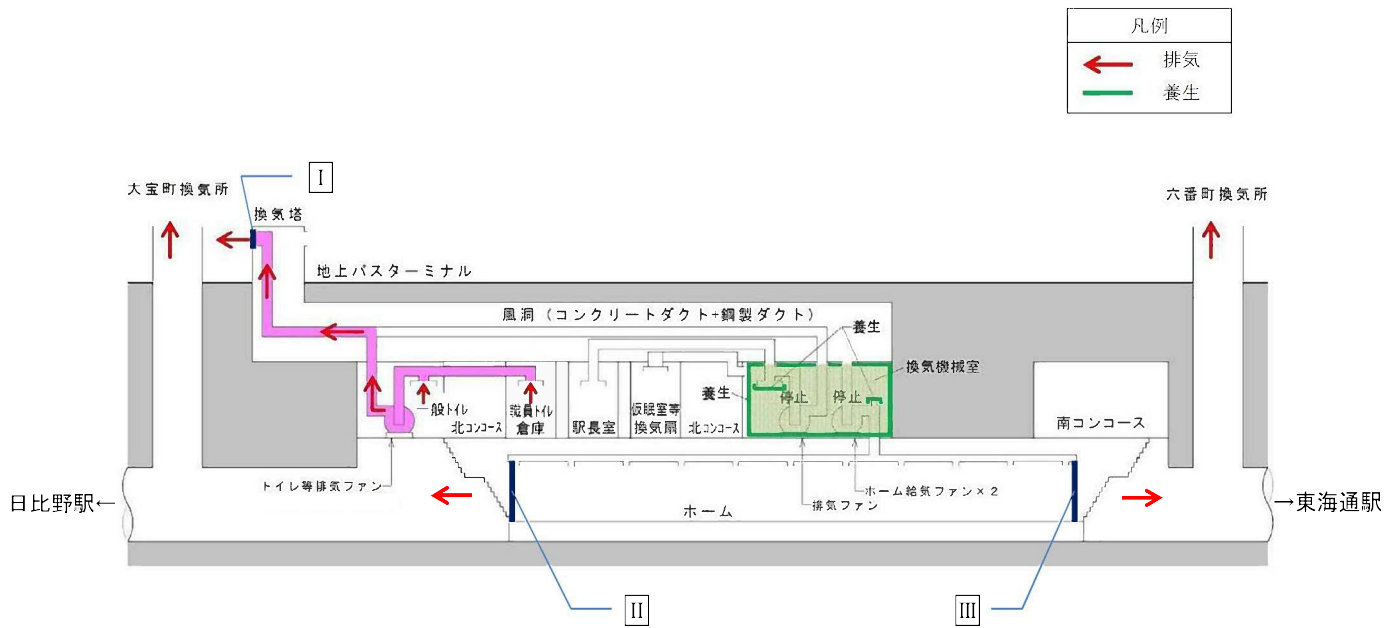
評価方法		総ばく露量 [(本/L)・Hr]	生涯過剰 発がんリスク	10万人当たり 生涯発がん数 [人]
Hughes (ヒューズ)	—	15,330.0	$1.0 \times 10^{-5}$	1.00
	試算値	17,185.0	$1.12 \times 10^{-5}$	1.12
WHO (世界保健機構)	—	27,594.0	$1.0 \times 10^{-5}$	1.00
	試算値	17,185.0	$0.62 \times 10^{-5}$	0.62
USEPA (米国環境保護庁)	—	26,367.6	$1.0 \times 10^{-5}$	1.00
	試算値	17,185.0	$0.65 \times 10^{-5}$	0.65

リスクの試算値 その3

1. ばく露量の試算

位置	試算方法
駅換気塔排気口 (Ⅰ)	12月12日8:30~14日1:30(※)の間、 六番町駅換気塔排気口の吹出し口に、ずっと滞 在したと仮定した場合の総ばく露量を試算。
日比野駅方 ホームの端 (Ⅱ)	・濃度は、アスベスト拡散シミュレーションにおける 六番町駅換気塔排気口(Ⅰ)、日比野駅方ホームの 端(Ⅱ)及び東海通駅方ホームの端(Ⅲ)における 各々の総排出量を面積で除した一定時刻(1時間ご と)の値を採用する。
東海通駅方 ホームの端 (Ⅲ)	

※ 該当位置(Ⅰ~Ⅲ)におけるアスベスト拡散シミュレーションの濃度が0.1本/L以下となるまでの時刻



アスベスト濃度試算位置図

## リスクの試算値 その3

## 2. アスベスト濃度と総ばく露量

時間帯	滞在時間 [Hr]	時刻	Ⅰ 駅換気塔排気口		Ⅱ 日比野駅方ホームの端		Ⅲ 東海通駅方ホームの端	
			濃度 [本/L]	ばく露量 [(本/L)・Hr]	濃度 [本/L]	ばく露量 [(本/L)・Hr]	濃度 [本/L]	ばく露量 [(本/L)・Hr]
12 H 8:30 ~ 9:30	1.0	9:00	0.0	0.0	73.1	73.1	20.3	20.3
12 H 9:30 ~ 10:30	1.0	10:00	29.1	29.1	75.2	75.2	25.2	25.2
12 H 10:30 ~ 11:30	1.0	11:00	26.7	26.7	75.8	75.8	26.1	26.1
12 H 11:30 ~ 12:30	1.0	12:00	27.2	27.2	75.6	75.6	25.8	25.8
12 H 12:30 ~ 13:30	1.0	13:00	31.2	31.2	76.7	76.7	19.7	19.7
12 H 13:30 ~ 14:30	1.0	14:00	32.1	32.1	75.0	75.0	20.1	20.1
12 H 14:30 ~ 15:30	1.0	15:00	31.9	31.9	78.1	78.1	21.6	21.6
12 H 15:30 ~ 16:30	1.0	16:00	29.2	29.2	78.8	78.8	20.7	20.7
12 H 16:30 ~ 17:30	1.0	17:00	30.7	30.7	80.3	80.3	19.9	19.9
12 H 17:30 ~ 18:30	1.0	18:00	29.7	29.7	74.6	74.6	28.7	28.7
12 H 18:30 ~ 19:30	1.0	19:00	19.0	19.0	8.0	8.0	1.1	1.1
12 H 19:30 ~ 20:30	1.0	20:00	46.6	46.6	9.6	9.6	0.5	0.5
12 H 20:30 ~ 21:30	1.0	21:00	40.0	40.0	6.4	6.4	0.3	0.3
12 H 21:30 ~ 22:30	1.0	22:00	37.3	37.3	8.9	8.9	0.4	0.4
12 H 22:30 ~ 23:30	1.0	23:00	36.1	36.1	6.1	6.1	0.4	0.4
12 H 23:30 ~ 0:30	1.0	0:00	35.7	35.7	8.0	8.0	0.3	0.3
13 H 0:30 ~ 1:30	1.0	1:00	35.4	35.4	8.6	8.6	0.5	0.5
13 H 1:30 ~ 2:30	1.0	2:00	36.0	36.0	8.3	8.3	0.4	0.4
13 H 2:30 ~ 3:30	1.0	3:00	36.2	36.2	8.3	8.3	0.4	0.4
13 H 3:30 ~ 4:30	1.0	4:00	36.2	36.2	8.2	8.2	0.4	0.4
13 H 4:30 ~ 5:30	1.0	5:00	36.2	36.2	8.3	8.3	0.5	0.5
13 H 5:30 ~ 6:30	1.0	6:00	35.7	35.7	6.2	6.2	0.3	0.3
13 H 6:30 ~ 7:30	1.0	7:00	35.5	35.5	8.3	8.3	0.3	0.3
13 H 7:30 ~ 8:30	1.0	8:00	35.5	35.5	8.6	8.6	0.4	0.4
13 H 8:30 ~ 9:30	1.0	9:00	41.0	41.0	73.2	73.2	21.2	21.2
13 H 9:30 ~ 10:30	1.0	10:00	32.2	32.2	75.3	75.3	24.8	24.8
13 H 10:30 ~ 11:30	1.0	11:00	19.5	19.5	10.0	10.0	0.9	0.9
13 H 11:30 ~ 12:30	1.0	12:00	47.7	47.7	9.7	9.7	0.3	0.3
13 H 12:30 ~ 13:30	1.0	13:00	40.6	40.6	7.8	7.8	0.2	0.2
13 H 13:30 ~ 14:30	1.0	14:00	37.8	37.8	7.4	7.4	0.4	0.4
13 H 14:30 ~ 15:30	1.0	15:00	36.6	36.6	7.7	7.7	0.4	0.4
13 H 15:30 ~ 16:30	1.0	16:00	36.1	36.1	7.8	7.8	0.5	0.5
13 H 16:30 ~ 17:30	1.0	17:00	30.2	30.2	0.2	0.2	0.2	0.2
13 H 17:30 ~ 18:30	1.0	18:00	11.4	11.4	0.1	-	0.1	-
13 H 18:30 ~ 19:30	1.0	19:00	4.4	4.4	0.1	-	0.1	-
13 H 19:30 ~ 20:30	1.0	20:00	1.8	1.8	0.1	-	0.1	-
13 H 20:30 ~ 21:30	1.0	21:00	0.9	0.9	0.1	-	0.1	-
13 H 21:30 ~ 22:30	1.0	22:00	0.5	0.5	0.1	-	0.1	-
13 H 22:30 ~ 23:30	1.0	23:00	0.3	0.3	0.1	-	0.1	-
13 H 23:30 ~ 0:30	1.0	0:00	0.2	0.2	0.1	-	0.1	-
14 H 0:30 ~ 1:30	1.0	1:00	0.2	0.2	0.1	-	0.1	-
14 H 1:30 ~ 2:30	1.0	2:00	0.1	-	0.1	-	0.1	-
総ばく露量 [(本/L)・Hr]			1110.6		1,074.1		283.2	

## 3. リスクの試算値 (肺がん・中皮腫 合計)

評価方法	総ばく露量 [(本/L)・Hr]	生涯過剰発がんリスク	10万人あたり生涯発がん数[人]
Hughes (ヒューズ)	—	15,330.0	1.00×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅰ	1,110.6	0.08×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅱ	1,074.1	0.08×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅲ	283.2	0.02×10 <sup>-1</sup>
WHO (世界保健機構)	—	27,594.0	1.00×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅰ	1,110.6	0.05×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅱ	1,074.1	0.04×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅲ	283.2	0.02×10 <sup>-1</sup>
USEPA (米国環境保護庁)	—	26,367.6	1.00×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅰ	1,110.6	0.05×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅱ	1,074.1	0.05×10 <sup>-1</sup>
	試算値Ⅲ	283.2	0.02×10 <sup>-1</sup>

## 算出方法（対象者及びばく露量の推定方法）

## 1 対象者

対象者	呼吸域高さ
駅利用者（12,993名 ※1）	乳幼児 0.7m
	子供 1.0m
	大人 1.2m
	大人 1.6m
職員（26名）	大人 1.2m

※1：資料24による。

## 2 ばく露量の推定方法

対象者	算出方法	参照資料
駅利用者	・駅構内を14区分し、各区分のアスベスト濃度（1時間毎の時刻の最大値）を求める。	資料66
	・一般的な駅利用方法から行動モデルを想定し、歩行速度や利用・待ち時間から滞在時間・滞在場所を設定する。	資料67
	・上記のアスベスト濃度、滞在時間からばく露量を推定する。	資料69
職員	・駅構内を14区分し、各区分のアスベスト濃度（1時間毎の時刻の最大値）を求める。	資料66
	・駅職員の滞在時間・勤務場所は、勤務シフト（前勤、後勤、泊勤）やヒアリング結果による。	資料68
	・監督員の滞在時間・勤務場所は、ヒアリング結果による。	資料68
	・上記のアスベスト濃度、滞在時間及び勤務場所からばく露量を推定する。	資料70

算出方法（アスベスト濃度）

1. アスベスト濃度の算出方法

- ・ アスベスト拡散シミュレーション結果から、指定時刻（表 1）における駅構内 14 区分（図 1）のアスベスト濃度（最大値）を採用する。
- ・ 駅長室は、出入口扉が接する②（北改札口）、③（EV 連絡通路）及び⑧（EV(1)通路）のアスベスト濃度に一定比率（扉の開閉回教）で加重平均した濃度を採用する。
- ・ 換気機械室内（セキュリティゾーン外部）は、ガラリからの仮定アスベスト発生濃度（資料 5 2）を採用する。
- ・ 仮眠室は、⑧（EV(1)通路）の濃度を採用する。
- ・ 換気塔周辺は、駅換気塔排気口（資料 6 4）の濃度を採用する。
- ・ 北券売機室は、②（北改札口）の濃度、南券売機室は、⑭（南階段・南改札口・南出入口）の濃度を採用する。

凡例

	区分	場所	区分	場所	区分	場所
地下 1 階	①	北出入口	②	北改札口	③	E V 連絡通路
	④	換気機械室前	⑤	旅客トイレ	⑥	北階段（1）
	⑦	北階段（2）	⑧	E V（1）通路	⑨	職員トイレ
地下 2 階	⑩	2 番線ホーム（北側）	⑪	2 番線ホーム（南側）	⑫	1 番線ホーム（北側）
	⑬	1 番線ホーム（南側）	⑭	南階段・南改札口・南出入口		

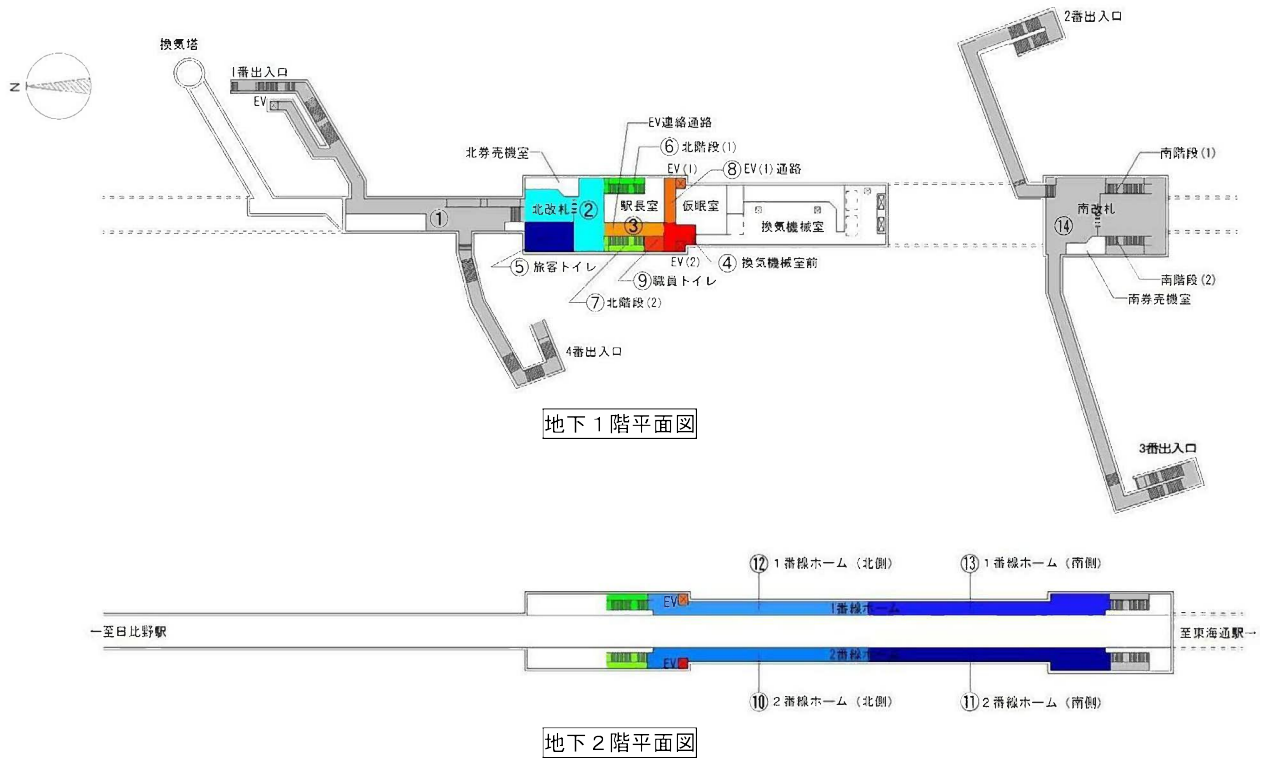


図 1：駅構内区分図（①～⑭）

表 1：指定時刻

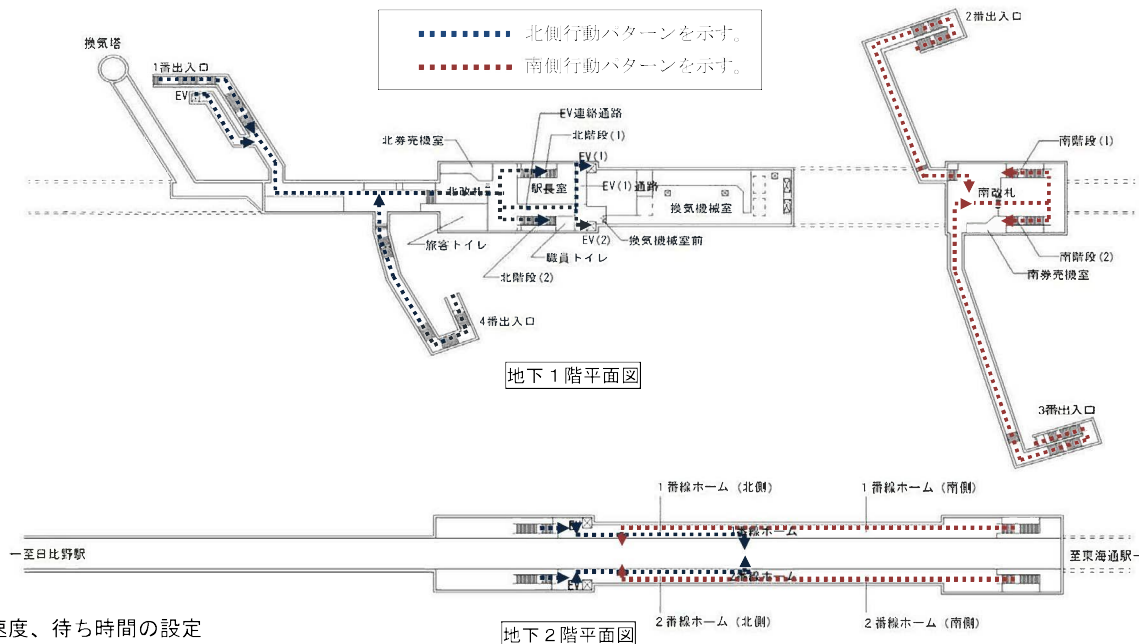
日付	時刻														
12月12日	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
13日	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00						
14日	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00						

算出方法（ばく露時間（駅利用者））

1. 行動モデルの設定

一般的な駅利用方法を想定し、北改札を利用した場合12パターン、南改札を利用した場合4パターンの行動モデルを設定する。

記号	行動モデル			
北-A	1番出入口 [96.6m]	→ 北改札 [24.0m]	→ 北階段(1) [12.4m]	→ 1番線ホーム(北側) [58.0m]
北-B	"	→ "	→ 北階段(2) [12.4m]	→ 2番線ホーム(北側) [58.6m]
北-C	"	→ "	→ EV(1) [29.3m]	→ 1番線ホーム(北側) [58.0m]
北-D	"	→ "	→ EV(2) [21.5m]	→ 2番線ホーム(北側) [58.6m]
北-E	4番出入口 [80.6m]	→ "	→ 北階段(1) [12.4m]	→ 1番線ホーム(北側) [58.0m]
北-F	"	→ "	→ 北階段(2) [12.4m]	→ 2番線ホーム(北側) [58.6m]
北-G	"	→ "	→ EV(1) [29.3m]	→ 1番線ホーム(北側) [58.0m]
北-H	"	→ "	→ EV(2) [21.5m]	→ 2番線ホーム(北側) [58.6m]
北-I	EV出入口 [82.8m]	→ "	→ 北階段(1) [12.4m]	→ 1番線ホーム(北側) [58.0m]
北-J	"	→ "	→ 北階段(2) [12.4m]	→ 2番線ホーム(北側) [58.6m]
北-K	"	→ "	→ EV(1) [29.3m]	→ 1番線ホーム(北側) [58.0m]
北-L	"	→ "	→ EV(2) [21.5m]	→ 2番線ホーム(北側) [58.6m]
南-A	2番出入口 [121.2m]	→ 南改札 [32.0m]	→ 南階段(1) [11.7m]	→ 1番線ホーム(南側から北側へ) [97.1m]
南-B	"	→ "	→ 南階段(2) [11.7m]	→ 2番線ホーム(南側から北側へ) [94.5m]
南-C	3番出入口 [132.6m]	→ "	→ 南階段(1) [11.7m]	→ 1番線ホーム(南側から北側へ) [97.1m]
南-D	"	→ "	→ 南階段(2) [11.7m]	→ 2番線ホーム(南側から北側へ) [94.5m]



2. 歩行速度、待ち時間の設定

(1) 歩行速度

対象者 ( )内は呼吸域高さ	年齢定義	歩行速度(女性)		歩行速度(男性)	
		水平部	階段部	水平部	階段部
大人 (1.2m, 1.6m)	20歳	8.5 m/分	7.5 m/分	10.0 m/分	9.0 m/分
	70歳	5.0 m/分	4.0 m/分	7.0 m/分	6.0 m/分
子供 (1.0m)	6歳	5.5 m/分	4.5 m/分	7.0 m/分	6.0 m/分
乳幼児 (0.7m)	乳母車乗車	5.0 m/分	4.0 m/分	7.0 m/分	6.0 m/分

※ 歩行速度は、『建築設計資料集1』日本建築学会編(p.42, 1960)の「②年齢別に見た歩行速度・歩数・歩幅」及び「④階段の歩行」により算出した。なお、乳幼児の速度は、大人が乳母車を押すものとし、大人(70歳)の歩行速度と同じとする。

※ 階段部は上りの歩行速度とした。

(2) 利用・待ち時間

対象者(( )内は呼吸域高さ)	切符購入	トイレ利用	エレベーター待ち時間	列車の待ち時間
大人(1.2m, 1.6m)、子供(1.0m)、乳幼児(0.7m)	3分	5分	1分	10分
	北・南	北	北	北・南

※切符購入、トイレ利用、エレベーター待ち時間は、六番町駅で利用時間を実測し設定した。列車の待ち時間は列車間隔の最大とする。



## 算出方法（ばく露時間（職員））

## 1. 滞在時間及び勤務場所

- ・ 駅職員の滞在時間及び勤務場所は、勤務シフト表（前勤、後勤、泊勤）により特定した。
- ・ 勤務シフト表以外の駅職員及び監督員の滞在時間及び勤務場所は、該当職員のヒアリングにより特定した。
- ・ 駅職員の職員トイレ利用は、1回の勤務シフトで5分間利用（休憩中）すると設定した。

## 2. 勤務シフトによる駅職員の滞在時間及び勤務場所

## (1) 前勤（7:30～16:30）の場合

単位：分

時刻	7:30	7:45	8:30	8:45	9:00	9:30	10:00	11:00	12:00	13:00	13:15	14:00	14:30	15:00	16:00	
時間	15	45	15	15	30	30	60	60	60	15	45	30	30	60	30	
前勤1	業務	点呼	南案内	南案内	南案内	北案内	監視	南案内	休憩	南案内	南案内	券上げ	精算	事務	南案内	点呼等
	場所	駅長室	南出札室	南出札室	南出札室	北出札室	駅長室	南出札室	駅長室	南出札室	南出札室	北券売機	駅長室	駅長室	南出札室	駅長室
前勤2	業務	点呼	北案内	北案内	北案内	南案内	南案内	監視	南案内	休憩	監視	監視	南案内	南案内	事務	点呼等
	場所	駅長室	北出札室	北出札室	北出札室	南出札室	南出札室	駅長室	南出札室	駅長室	駅長室	駅長室	南出札室	南出札室	駅長室	駅長室
前勤3	業務	北案内	事務	ホーム	事務	事務	事務	休憩	監視	監視	北精算	事務	事務	事務	事務	点呼等
	場所	北出札室	駅長室	ホーム北	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	北出札室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室

## (2) 後勤（13:00～22:00）の場合

単位：分

時刻	13:00	13:15	13:30	14:00	14:30	15:00	16:00	17:00	18:00	18:30	19:00	20:00	20:15	21:00	21:45	
時間	15	15	30	30	30	60	60	60	30	30	60	15	45	45	15	
後勤1	業務	点呼	南案内	南案内	清掃	清掃	監視	休憩	南案内	北案内	監視	南案内	監視	監視	南案内	点呼
	場所	駅長室	南出札室	南出札室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	南出札室	北出札室	駅長室	南出札室	駅長室	駅長室	南出札室	駅長室
後勤2	業務	点呼	南精算	事務	監視	監視	休憩	南案内	北案内	南案内	南案内	監視	南案内	南案内	監視	点呼
	場所	駅長室	南券売機	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	南出札室	北出札室	南出札室	南出札室	駅長室	南出札室	南出札室	駅長室	駅長室
後勤3	業務	点呼	券上げ	券上げ	精算	事務	事務	監視	事務	事務	事務	休憩	点呼	巡視	事務	点呼
	場所	駅長室	北券売機	北券売機	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅長室	駅構内	駅長室

## (3) 泊勤（21:45～翌8:45）の場合

単位：分

時刻	21:45	22:00	22:15	23:15	23:45	0:30	1:00	5:00	5:30	6:30	7:00	7:45	8:30	
時間	15	15	60	30	45	30	240	30	60	30	45	45	15	
泊勤1	業務	点呼	監視	南案内	監視	南案内	閉門等	仮眠等	開門等	南案内	監視	南案内	ホーム	点呼
	場所	駅長室	駅長室	南出札室	駅長室	南出札室	駅構内	仮眠室	駅構内	南出札室	駅長室	南出札室	ホーム北	駅長室
泊勤2	業務	南案内	南案内	監視	南案内	監視	閉門等	仮眠等	開門等	監視	南案内	監視	事務	点呼
	場所	南出札室	南出札室	駅長室	南出札室	駅長室	駅構内	仮眠室	駅構内	駅長室	南出札室	駅長室	駅長室	駅長室

## 3. 駅職員（勤務シフト）のばく露時間

駅職員	勤務シフト			ばく露時間 合計
	11日	12日	13日	
A	-	-	前勤1	9時間00分
B	-	後勤2	-	9時間00分
C	-	前勤1	後勤2	17時間00分
D	-	前勤2	前勤1	17時間00分
E	-	前勤3	前勤3	17時間00分
F	-	後勤3	後勤3	18時間00分
G	-	-	泊勤1	11時間00分
H	-	後勤1	後勤1	18時間00分
I	泊勤1	泊勤1	-	11時間15分
J	-	泊勤2	-	11時間00分
K	-	後勤2	-	9時間00分
L	泊勤2	-	-	15分
M	-	-	前勤2	9時間00分

## 算出方法（ばく露時間（職員））

## 4. 勤務シフト以外の駅職員の勤務場所及びばく露時間

駅職員	時間帯	業務内容		勤務場所	ばく露時間 合計
		12日	13日		
N	15:00～15:30	事務		駅長室	6時間30分
	11:00～12:00		現場対応	換気機械室前	
	13:00～17:00		事務	駅長室	
	17:00～18:00		現場対応	換気機械室前	
O	11:00～12:00		現場対応	換気機械室前	9時間00分
	12:00～13:00		補助	駅長室	
	13:00～13:30		掃除	換気機械室前	
	13:30～20:00		補助	駅長室	
P	19:06～19:13		事務	駅長室	7分
Q	20:00～20:30		現場対応	換気機械室前	1時間00分
	20:30～21:00		事務	駅長室	
R	11:00～12:00		現場対応	換気機械室前	1時間00分
S	19:06～19:13	事務		駅長室	7分
T	14:00～14:30	事務		駅長室	30分

## 5. 監督員の勤務場所及びばく露時間

監督員	時間帯	業務内容		勤務場所	ばく露時間 合計
		12日	13日		
a	9:50～10:00	確認作業		換気機械室内	4時間14分
	17:26～17:30		確認作業	換気機械室内	
	17:30～18:07		確認作業	換気機械室前	
	18:07～18:18		確認作業	換気機械室内	
	18:18～18:30		確認作業	換気機械室前	
	18:30～18:33		確認作業	換気機械室内	
	18:33～19:50		確認作業	換気機械室前	
	23:30～25:10		確認作業	換気機械室前	
b	18:30～18:33		確認作業	換気機械室内	2時間09分
	18:33～18:59		確認作業	換気機械室前	
	23:30～25:10		確認作業	換気機械室前	
c	10:40～11:50		測定作業等	換気機械室前	3時間25分
	15:05～15:10		測定作業等	換気塔周辺	
	15:10～16:05		測定作業等	換気機械室前	
	16:05～16:10		測定作業等	換気塔周辺	
	16:10～17:05		測定作業等	換気機械室前	
	19:00～19:15		測定作業等	換気機械室前	
d	9:15～9:25	測定作業等		換気塔周辺	50分
	9:25～9:45	測定作業等		換気機械室前	
	10:15～10:20	測定作業等		換気塔周辺	
	10:20～10:35	測定作業等		換気機械室前	
e	10:30～10:45		測定作業等	換気機械室前	1時間00分
	10:45～11:00		測定作業等	換気機械室内	
	11:00～11:10		測定作業等	換気機械室前	
	11:10～11:15		測定作業等	換気塔周辺	
	19:00～19:15		測定作業等	換気機械室前	
f	9:15～9:25	測定作業等		換気塔周辺	4時間00分
	9:25～9:45	測定作業等		換気機械室前	
	10:15～10:20	測定作業等		換気塔周辺	
	10:20～10:35	測定作業等		換気機械室前	
	10:40～11:50		測定作業等	換気機械室前	
	15:05～15:10		測定作業等	換気塔周辺	
	15:10～16:05		測定作業等	換気機械室前	
	16:05～16:10		測定作業等	換気塔周辺	
16:10～17:05		測定作業等	換気機械室前		

## ばく露量（駅利用者）

## 1. ばく露量の推定値

	行動モデル							総ばく露量 [(本/L)・Hr]※				
	出入口	昇降 コンコース→ホーム	ホーム	利用・待ち時間				滞在時間 合計	大人 1.6m	大人 1.2m	子供 1.0m	乳幼児 0.7m
				切符 購入	トイレ 利用	EV 待ち	列車 待ち		女性 70 歳	女性 70 歳	女性 6 歳	乳母車乗車
	歩行速度：大人 50m/分、子供 55m/分			3 分	5 分	1 分	10 分					
北-A	1 番	北階段（1）	1 番線	○	○		○	22 分	110	150	160	214
北-B		北階段（2）	2 番線	○	○		○	22 分	128*	145	153	207
北-C		EV（1）	1 番線	○	○	○	○	23 分	116	166	195	292
北-D		EV（2）	2 番線	○	○	○	○	23 分	134*	162	211	330
北-E	4 番	北階段（1）	1 番線	○	○		○	22 分	110	150	160	214
北-F		北階段（2）	2 番線	○	○		○	22 分	128*	145	153	206
北-G		EV（1）	1 番線	○	○	○	○	23 分	115	166	194	292
北-H		EV（2）	2 番線	○	○	○	○	23 分	134*	162	211	330
北-I	EV	北階段（1）	1 番線	○	○		○	22 分	110	150	160	214
北-J		北階段（2）	2 番線	○	○		○	22 分	128*	145	153	206
北-K		EV（1）	1 番線	○	○	○	○	23 分	115	166	194	292
北-L		EV（2）	2 番線	○	○	○	○	23 分	134*	162	211	330
南-A	2 番	南階段（1）	1 番線	○			○	18 分	94	128	133	139
南-B		南階段（2）	2 番線	○			○	18 分	110*	122	125	130
南-C	3 番	南階段（1）	1 番線	○			○	18 分	94	128	133	139
南-D		南階段（2）	2 番線	○			○	18 分	110*	122	125	130

※ 総ばく露量が、指定時刻（資料 66 表 1）で最大値となった 12 月 12 日 17:00 の数値を記載した。但し、\*の部分は、12 月 12 日 16:00 が最大であったためその値を記載した。

## ばく露量（職員）

## 1. 勤務シフトの駅職員のばく露量

駅職員	勤務場所と滞在時間						滞在時間 合計	総ばく露量 [(本/L)・Hr]
	駅長室	南出札室	北出札室	駅構内	ホーム	職員トイレ		
A	4時間40分	3時間00分	1時間15分	0分	0分	5分	9時間00分	837.5
B	4時間40分	3時間15分	1時間00分	0分	0分	5分	9時間00分	2374.6
C	7時間35分	6時間30分	2時間45分	0分	0分	10分	17時間00分	2622.4
D	8時間20分	7時間30分	1時間00分	0分	0分	10分	17時間00分	4123.2
E	15時間35分	0分	45分	30分	0分	10分	17時間00分	7255.6
F	16時間20分	0分	0分	1時間30分	0分	10分	18時間00分	4135.2
G	4時間40分	3時間30分	0分	2時間00分	45分	5分	11時間00分	1.1
H	9時間50分	7時間00分	1時間00分	0分	0分	10分	18時間00分	2964.3
I	4時間55分	3時間30分	0分	2時間00分	45分	5分	11時間15分	1903.5
J	8時間25分	1時間30分	1時間00分	0分	0分	5分	11時間00分	2048.2
K	4時間40分	3時間15分	1時間00分	0分	0分	5分	9時間00分	2374.6
L	15分	0分	0分	0分	0分	0分	15分	150.9
M	4時間40分	3時間00分	1時間15分	0分	0分	5分	9時間00分	1033.2

## 2. 勤務シフト以外の駅職員のばく露量

駅職員	勤務場所と滞在時間		滞在時間 合計	総ばく露量 [(本/L)・Hr]
	駅長室	換気 機械室前		
N	6時間30分	2時間00分	6時間30分	1170.1
O	7時間30分	1時間30分	9時間00分	1132.9
P	7分	0分	7分	0.2
Q	30分	30分	1時間00分	0.3
R	0分	1時間00分	1時間00分	373.5
S	7分	0分	7分	21.8
T	30分	0分	30分	80.2

## 3. 監督員のばく露量

監督員	勤務場所と滞在時間			滞在時間 合計	総ばく露量 [(本/L)・Hr]
	換気塔 周辺	換気 機械室前	換気 機械室内		
a	0分	3時間46分	28分	4時間14分	1754.2
b	0分	2時間06分	3分	2時間09分	25.7
c	10分	3時間05分	0分	3時間25分	913.0
d	15分	35分	0分	50分	288.9
e	5分	30分	15分	1時間00分	286.0
f	25分	3時間35分	0分	4時間00分	1201.9

# リスクの推定値

資料 7 1

健康影響評価のための対象者の発がんリスクの推定値 (肺がん・中皮腫合計)

評価方法	対象者 ※1		総ばく露量 [(本/L)・Hr] ※2	生涯過剰 発がんリスク	10万人当たり 生涯発がん数 [人]
Hughes (ヒューズ)	—		15,330.0	$1.000 \times 10^{-5}$	1.000
	駅利用者	大人 (1.6)	133.3	$0.009 \times 10^{-5}$	0.009
		大人 (1.2)	165.7	$0.011 \times 10^{-5}$	0.011
		子供 (1.0)	210.8	$0.014 \times 10^{-5}$	0.014
		乳幼児 (0.7)	329.9	$0.022 \times 10^{-5}$	0.022
	職員	駅職員 (1.2)	7,255.6	$0.474 \times 10^{-5}$	0.474
監督員 (1.2)		1,754.2	$0.115 \times 10^{-5}$	0.115	
WHO (世界保健 機構)	—		27,594.0	$1.000 \times 10^{-5}$	1.000
	駅利用者	大人 (1.6)	133.3	$0.005 \times 10^{-5}$	0.005
		大人 (1.2)	165.7	$0.006 \times 10^{-5}$	0.006
		子供 (1.0)	210.8	$0.008 \times 10^{-5}$	0.008
		乳幼児 (0.7)	329.9	$0.012 \times 10^{-5}$	0.012
	職員	駅職員 (1.2)	7,255.6	$0.263 \times 10^{-5}$	0.263
監督員 (1.2)		1,754.2	$0.064 \times 10^{-5}$	0.064	
USEPA (米国環境 保護庁)	—		26,367.6	$1.000 \times 10^{-5}$	1.000
	駅利用者	大人 (1.6)	133.3	$0.005 \times 10^{-5}$	0.005
		大人 (1.2)	165.7	$0.006 \times 10^{-5}$	0.006
		子供 (1.0)	210.8	$0.008 \times 10^{-5}$	0.008
		乳幼児 (0.7)	329.9	$0.013 \times 10^{-5}$	0.013
	職員	駅職員 (1.2)	7,255.6	$0.276 \times 10^{-5}$	0.276
監督員 (1.2)		1,754.2	$0.067 \times 10^{-5}$	0.067	

※1 ( ) 内は、呼吸域高さを示す。

※2 対象者のうち、総ばく露量が最大を記載した。

## 参考文献

Asbestos exposure—Quantitative assessment of risk

Janet M. Hughes and Hans Weill (米国 Tulane 大学医学部)

American review of respiratory disease, 133:5-13, 1986

USEPA(米国環境保護庁) (1988) Integrated Risk Information System. Asbestos; CASRN 1332-21-4

U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C

WHO (2000) Air Quality Guidelines for Europe 2nd edition., WHO Regional Publication,

Europeans Series, No.91, Copenhagen.