

減措置の方法としてリスクアセスメント、リスクコントロール、リスクコミュニケーションを法令による規定の有無別に記載した。有害要因ごとに関係法令と解釈通達を整理した内容、リスクアセスメントに有用な学術団体の曝露基準も記載した。なお、電離放射線のように政令に作業が列挙されている物理的要因がある一方で、振動・重量物・上肢作業のように通達にも作業列挙されているものも認められた。

表 2 法令・通達に規定された業務の種類と事例集に収集できた業務の種類

	法・政令		省令		通達	
	規程	収集	規程	収集	規程	収集
暑熱	0	0	13	9	3	2
寒冷	0	0	2	2	2	2
騒音	0	0	8	4	52	33
振動	0	0	0	0	7	6
電離放射線	7	5	3	2	0	0
非電離放射線	1	1	2	2	7	4
重量物	0	0	0	0	9	6
上肢作業	0	0	0	0	2	1
異常気圧	1	1	6	4	1	1

- 3) 写真事例集の評価については、その結果、91.8%が実務において有用であると回答し、満足度も76.7%と良好であった。ただし、文字サイズ等や書式の面では改善の必要性が指摘された。写真を掲載したにもかかわらず、用語のわかりにくさが指摘された。回答者の担当事業場では、騒音、重量物、上肢作業、異常気圧について、対策が不十分と回答した割合が20%以上に達し、暑熱、寒冷、騒音、振動、重量物、上肢作業、異常気圧の分野においては50%以上が、事例集を見て新たに実施したい対策があると回答した。

## E 考察

職場に存在する物理的要因の特徴として、要因ごとに測定方法や評価指標が異なること、要因が存在していること自体が有害とはいえ、その程度が過大あるいは過小であることによってはじめて有害となるものが多いことがある。したがって、化学的要因のように一律の指標を用いて危険性・有害性を比較してリスクアセスメントを進めることが難しく、リスクのマトリクスを作成してコントロールバンティングを実施するようなツールの開発は困難であると判断した。一方、リスクマネジメントを行う際に、法令や行政指導の内容を遵守することは基本的な事項であるにもかかわらず、物理的要因については、労働衛生関係法令や通達などが歴史的に重層的かつ具体的に示されている要因も多い。

このような物理的要因についての、法令等の整理作業の結果から、全体と通して次に掲げる課題を認めた。

1. 労働衛生関係法令だけでなく労働基準関係法令にも、ハザードの定義やリスクコントロールなどに関係する事項が規定されているものがある。
  2. 物理的要因の程度に関して複数の形容詞が使用されていることがあり、それらを定義した法令により形容詞の相違にかかわらず定義内容が異なっていることがある。
  3. ハザードの存在を検出する具体的方法は、法令や通知では規定されていない。
  4. 複数のリスクアセスメントの方法が、相互に無関係に規定されている場合がある。
  5. リスクアセスメントの対象とリスクコントロールの対象が、一致しない場合がある。
  6. リスクアセスメントに依拠しないリスクコントロールが多く規定されている。
  7. リスクコントロールの結果の評価についてはほとんど規定されていない。
  8. 作業環境測定結果に基づくリスクコミュニケーションはほとんど規定されていない。
  9. 最も古いもので昭和 23 年の通知があるなど技術的な内容を含む文書でありながら、長期間改正されていないものがある。
10. 複数の有害要因による複合ばく露は法令や通知ではほとんど規定されていない。

このように、法令から通達まで幅広く分散している作業名や工具の名称のみが記載されており作業についての具体的な解説や定義が記載されていないことなどは、経験のやや浅い産業保健専門職がリスクマネジメントを行う上では大きな困難となるものと考えられた。

そこで、本研究においては、写真事例集を作成して、事例を物理要因別に分類し、法令や通達に列挙されている作業と対応するように整理することができた。法令の文字情報だけではとらえにくい記述を視覚的にとらえて、リスクアセスメントへつなげやすいように工夫したこと、また、リスクアセスメントの際の理論的根拠や優先度を判断する際の根拠となるに、事例集に、法令等の整理作業を通して体系化された一般的なリスクの評価や低減方法および労働衛生管理別に整理された関連法令一覧を付け加えたことが特徴であった。

したがって、事例集（試行版）に対する産業保健専門職の評価は、有用性と満足度ともに非常に高かった。ただし、使い勝手や理解のしやすさで「どちらかといえば使いやすい（理解しやすい）」とやや消極的な評価が多く改善の余地があると考えられた。その原因としては使用法や用語のわかりにくさ、検索のしにくさなどが考えられた。これらの課題に対し、使用法、用語の補足説明や索引の追加、更にアクションチェックリスト形式のアプローチ法の追加等、改良を行い、幅広い利用者にとって使い勝手がよく、適切なリスクマネジメントの手引書となるよう工夫していく必要があると考えた。

調査対象者の担当事業場に存在する多岐にわたる物理的要因と比較しても、写真事例集に収載した事例以外のものがあるという回答は非常に少なかったことから、今回作成した写真事例集が、事業場の多くの物理的要因を網羅できていたと考えられた。さらに、対象者の担当事業場では、騒音、重量物、上肢作業、異常気圧などの分野で写真事例集を見て「新たに実施したい対策がある」と回答していたことは、本事例集が事業場でのリスクマネジメントに有用な情報提供のツールとなり得ることを示していると考えた。

今後も、法令等に記載がありながら未掲載の事例については、収集を継続し、明らかになった課題、指摘事項に対しての改良を行っていく必要があると考えた。

## F 結論

1. 職場の物理的要因についての規定がある法令および行政通知に示された労働者の健康を確保するためのリスクアセスメントの内容との関係について網羅的に整理した。
2. 職場の産業保健専門職が物理的要因のリスクアセスメントにおいて活用することができる写真事例集（試行版）を作成した。
3. 職場の物理的要因のリスクアセスメントツールとして作成した事例写真集（試行版）について産業保健専門者を対象に使用感についてのアンケート調査を実施し、その有用性を確認した。

## G 参考文献

- 1 日本産業衛生学会（2006）許容濃度の勧告、産業衛生学雑誌,48,98-123
- 2 ACGIH（2006）TLVs and BEIs Based on the Documentation of the Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices
- 3 ILO 産業安全保健エンサイクロペディア第4版, 財団法人労働科学研究所, 労働調査会

## H 論文・学会発表

1. Fujii RK, Horie S, Tsutsui T, Nagano C（2007）: Heat exposure control using non-refrigerated water in Brazilian steel factory workers. *Industrial Health* 45(1): 100-106.
2. Kawase Y, Tsutsui T, Horie S, Nagano C, Sasaki N, Fujii R, Sogabe Y, Monji K（2006）: Japanese new summer dressing style "Cool Biz" decreases humidity between underwear and outerwear. The 26th UOEH and the 7th IIES International Symposium, IIES, Oct 5-7, 2006
3. Tsutsui T, Kawanami S, Fujii RK, Kawase Y, Sasaki N, Shinmi R, Nakao T, Horie S, Sogabe Y, Mongji（2006）: Air cooling method reduces core temperature of the person who exercises in a hot environment wearing a chemical protective suit. The 26th UOEH and the 7th IIES International Symposium, IIES, Oct 5-7, 2006
4. 筒井隆夫、中村利孝（2006）: 職業性腰痛の予防と管理 5) 看護職業務、6) 建設作業、産業保健ハンドブックⅢ、腰痛－臨床・予防管理・補償のすべて－、産業医学振興財団、東京 pp200-206
5. Nagano C, Horie S, Tsutsui T, Kawase Y, Sasaki N, Fujii RK（2006）: Heat environment in classroom and thermal sense among schoolteachers. The 28th International Congress on Occupational Health, Milano, June 11-16, 2006

6. Kawase Y, Tsutsui T, Horie S, Nagano C, Sasaki N, Fujii RK, Sogabe Y, Monji K (2006) : External auditory temperature and symptoms of workers exposed to heat. The 28th International Congress on Occupational Health, Milano, June 11-16, 2006
7. Tsutsui T, Horie S, Nagano C, Sasaki N, Kawase Y, Fujii RK, Inoue J (2006) : Acoustic characteristic change of headphones attached to long-used head sets and its relevance to hearing loss. The 28th International Congress on Occupational Health, Milano, June 11-16, 2006
8. 堀江正知 (2006) : 暑熱作業・高温時の屋外作業－総論：暑熱作業における健康障害防止対策、安全と健康 57(6):16-20
9. Horie S, Tsutsui T, Sakata S, Monji K, Sogabe Y (2005) : Optimum room temperature during rest periods between repetitive exercises under heat stress. Elsevier Ergonomics Book Series 3 Environmental Ergonomics The Ergonomics of Human Comfort, Health and Performance in the Thermal Environment, edited by Yutaka Tochihara and Tadakatsu Ohnaka, Elsevier Ltd. Oxford, UK, pp85-90
10. 加地浩、本間浩樹、遠藤康治、筒井隆夫、松岡雅人、船越亮太、藤井史郎、高田貢子 (2006) : 知覚神経伝導速度及び短潜時体性感覚誘発電位を用いた振動障害患者の知覚障害評価の試み、日本職業・災害医学会会誌 54(1):11-17
11. 筒井隆夫、永野千景、川瀬洋平、佐々木直子、藤井ロナウド、堀江正知 (2006) : VDT 作業者を対象にした蒸しタオルによる目の温熱効果に関する介入研究、第 79 回日本産業衛生学会総会、仙台、産業衛生学雑誌 48 (臨時増刊) : P207
12. Tsutsui T, Horie S, Sasaki N, Nakamura E, Nakamura T (2006) : Neck pain among VDT workers, evaluation and prevention. The 17th Korea·Japan China Joint Conference on Occupational Health, Jeju, Korea, May25-27, 2006
13. 井上仁郎、永野千景、佐々木直子、川瀬洋平、筒井隆夫、堀江正知 (2006) : CT を用いた耳栓着用状態の測定、第 79 回日本産業衛生学会総会、仙台、産業衛生学雑誌 48 (臨時増刊) : H307
14. 佐々木直子、永野千景、川瀬洋平、筒井隆夫、堀江正知、井上仁郎 (2006) : 騒音下で片耳に装着したヘッドホンから聴取する語音の明瞭度と開放耳に耳栓を挿入することの効果、第 79 回日本産業衛生学会総会、仙台、産業衛生学雑誌 48 (臨時増刊) : P2104
15. 堀江正知 (2005) : 第 9 節熱中症の予防対策、情報システムを活用した安全衛生教育講座]テキストⅢ労働衛生管理編 第 3 版、中災防、東京、pp211-218
16. 堀江正知 (2005) : 暑熱職場の作業環境管理・作業管理、産業保健 2 1 11(1):20-23
17. 永野千景、井戸田望、筒井隆夫、堀江正知、井上仁郎 (2005) : 騒音環境下において耳栓を装着した場合の語音弁別能、第 78 回日本産業衛生学会総会、東京、産業衛生学雑誌 47 (臨時増刊) : P400
18. 筒井隆夫、永野千景、堀江正知 (2005) : 拘束型 VDT 作業者に対する肩こり体操の短

期介入効果、第 78 回日本産業衛生学会総会、東京、産業衛生学雑誌 47 (臨時増刊) : P431

19. 井上仁郎、永野千景、佐々木直子、筒井隆夫、堀江正知 (2005) : ANSI 防音保護具性能評価法の日本語化の試み、第 23 回産業医科大学学会、北九州、平成 17 年 10 月 6 日
20. 川瀬洋平、藤井ロナウド、永野千景、筒井隆夫、堀江正知 (2005) : 暑熱作業における送風式冷却服の効果、第 78 回日本産業衛生学会総会、東京、産業衛生学雑誌 47 (臨時増刊) : P521
21. 筒井隆夫、堀江正知、永野千景、佐々木直子、川瀬洋平、藤井ロナウド健蔵 (2005) : 長期間使用されたヘッドセットのヘッドホンの音響特性の変化と聴力障害との関係、産業保健人間工学会第 10 回大会、北九州、産業保健人間工学研究 7 (増補) : 59-60
22. 堀江正知、永野千景、川瀬洋平、佐々木直子、藤井ロナウド健蔵、筒井隆夫 (2005) : 建設業における熱中症による休業災害の発生と気象条件、第 23 回産業医科大学学会、北九州、平成 17 年 10 月 6 日
23. 佐々木直子、永野千景、川瀬洋平、藤井ロナウド健蔵、筒井隆夫 (2005) : 騒音作業における耳栓装着時の語音明瞭度、第 23 回産業医科大学学会、北九州、平成 17 年 10 月 6 日
24. 筒井隆夫、堀江正知、永野千景、藤井ロナウド健蔵、川瀬洋平、佐々木直子、門司幸一、曾我部靖博 (2005) : 暑熱作業者の外耳道温と自覚症状との関係、第 23 回産業医科大学学会、北九州、平成 17 年 10 月 6 日
25. 川瀬洋平、藤井ロナウド、永野千景、筒井隆夫、堀江正知 (2005) : 暑熱作業における送風式冷却服の効果、第 78 回日本産業衛生学会総会、東京、産業衛生学雑誌 47 (臨時増刊) : P521
26. 永野千景、井戸田望、筒井隆夫、堀江正知、井上仁郎 (2005) : 騒音環境下において耳栓を装着した場合の語音弁別能、第 78 回日本産業衛生学会総会、東京、産業衛生学雑誌 47 (臨時増刊) : P400
27. 筒井隆夫、井戸田望、永野千景、堀江正知、曾我部靖博、門司幸一 (2005) : 暑熱環境下での下肢運動における下肢冷却服の体温上昇抑制効果、産業医科大学雑誌 27(1):63-71
28. 堀江正知 (2005) : 職場巡視・リスクコミュニケーション、産業衛生技術入門、日本産業衛生学会産業衛生技術部会編、中央労働災害防止協会、東京、pp75-78
29. 井戸田望、筒井隆夫、堀江正知、曾我部靖博、門司幸一 (2004) : 耳栓に遮蔽された外耳道温の労働現場への応用 第 77 回日本産業衛生学会総会、名古屋、産業衛生学雑誌 46 (臨時増刊) : 306
30. 高橋公子、筒井隆夫、井戸田望、堀江正知 (2004) : 拘束型 VDT 作業者に対する腰痛予防ストレッチの短期介入効果、第 77 回日本産業衛生学会総会、名古屋、産業衛生学雑誌 46 (臨時増刊) : 401

## I 調査に用いたアンケート

平成 19 年 1 月 23 日

各位

厚生労働科学研究「労働安全衛生マネジメントシステムでの労働衛生上のリスク対策に必要なアセスメントツール等の開発」分担研究者  
産業医科大学 産業保健管理学教室 教授 堀江正知

拝啓

新春の候、皆様におかれましては、いよいよご清祥のこととお喜び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

ところで、本事例集は、当研究室が平成 16・18 年度厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）の「労働安全衛生マネジメントシステムでの労働衛生上のリスク対策に必要なアセスメントツール等の開発」（主任研究者：森晃爾）における分担研究として物理的要因のリスクアセスメントのあり方を検討するうえで試行版として作成したものです。

そこで日頃産業保健の実務に携わっている皆様に、本事例集を試用していただき、事例集改善に関するご意見、事例集活用の可能性につき、ご意見をいただきたく思います。

ご多忙のところ、まことに恐縮ですが、何卒宜しく願います。

敬具

このたびは、「職場の物理的要因のリスクアセスメント事例集（試行版）」のモニター及びアンケートへのご協力、まことにありがとうございます。

本アンケートは、より充実した事例集を作成するために、皆様からご意見を頂くものです。匿名式となっており、皆様のプライバシーを特定するような項目はありません。また、いただいた回答はアンケートの事例集の改善及び集計のうえ本研究の報告の目的以外には一切使用いたしませんので、忌憚のないご意見をお聞かせください。

回答期限は 1 月 26 日までとさせていただきます。

短い期限につき、ご迷惑をおかけいたしますが、どうぞよろしく願います。

1 職種をお答え下さい

a 安全衛生担当

c 産業医

b 保健師

d その他（ ）

A 本事例集全体を通して以下の質問にお答え下さい（当てはまるものを一つ選んで○をつける）。

1 デザインは、いかがでしたか？

a 良い

c どちらかといえば悪い

b どちらかといえば良い

d 悪い

※お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

2 文字の見やすさは、いかがでしたか？

a 見やすい

c どちらかといえば見にくい

b どちらかといえば見やすい

d 見にくい

※お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

3 内容は、理解しやすいものでしたか？

a 理解しやすい

c どちらかといえば理解しにくい

b どちらかといえば理解しやすい

d 理解しにくい

※お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

4 皆様の今後の実務へ役立つものになりますか？

- a 役立つ
- b どちらかといえば役立つ
- c どちらかといえば役立つ
- d 役立つ

※お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

5 本事例集の使い方は、まず関連する「事例」があれば、分野後半の「一般的なリスクの評価およびリスクの低減方法」を見て、有害要因に対するリスクマネジメントの検討を行ないます。次に職場へ提言する際の根拠として、「法令一覧」から法令の検索を行ないます。本書は、このように一連の産業医実務に使用しやすいような体裁としています。本事例集の体裁に関して、使い勝手はいかがでしょう？

- a 使いやすい
- b どちらかといえば使いやすい
- c どちらかといえば使いにくい
- d 使いにくい

※お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

6 本事例集は、職場巡視の際に使用していただく場面をイメージして作製していますが、他にも考えられる使い方があれば、以下にご意見をお書きください。

[ ]

**B 各有害物理因子分野について以下の質問にお答え下さい。**

1 ご担当の事業場で、類似する事例があれば、事例番号を○で囲んで下さい（複数選択可）。また、もし本事例集以外に該当するような有害物理因子の職場を担当されている場合は、「それ以外」を○で囲んで下さい。

暑熱										
Sy-1	Sy-2	Sy-3	Sy-4	Sy-5	Sy-6	Sy-7	Sy-8	Sy-9	Sy-10	それ以外
寒冷										
	K-1	K-2	K-3	K-4	それ以外					
騒音										
	So-1	So-2	So-3	So-4	So-5	So-6	So-7	So-8	So-9	So-10
	So-11	So-12	So-13	So-14	So-15	So-16	So-17	So-18	So-19	So-20
	So-21	So-22	So-23	So-24	So-25	So-26	So-27	So-28	So-29	So-30
	So-31	So-32	So-33	So-34	それ以外					
振動										
	Si-1	Si-2	Si-3	Si-4	Si-5	Si-6	それ以外			
電離放射線										
	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5	D-6	D-7	D-8	それ以外	
非電離放射線										
	h-1	h-2	h-3	h-4	h-5	それ以外				
重量物										
	J-1	J-2	J-3	J-4	J-5	J-6	J-7	それ以外		
上肢作業										
	J-1	J-2	J-3	J-4	それ以外					
異常気圧										
	I-1	I-2	それ以外							

C 暑熱分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的ナリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- a とられている
- b どちらかといえばとられている
- c どちらかといえばとられていない
- d とられていない
- e 類似する事業場を担当していない

eを選択された方は、  
3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- a あった
- b どちらかといえばあった
- c どちらかといえばなかった
- d なかった

3 暑熱分野は、満足できる内容でしたか？

- a 満足
- b どちらかといえば満足
- c どちらかといえば不満
- d 不満

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

D 寒冷分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的ナリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- a とられている
- b どちらかといえばとられている
- c どちらかといえばとられていない
- d とられていない
- e 類似する事業場を担当していない

eを選択された方は、  
3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- a あった
- b どちらかといえばあった
- c どちらかといえばなかった
- d なかった

3 寒冷分野は、満足できる内容でしたか？

- a 満足
- b どちらかといえば満足
- c どちらかといえば不満
- d 不満

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

E 騒音分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的ナリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- a とられている
- b どちらかといえばとられている
- c どちらかといえばとられていない
- d とられていない
- e 類似する事業場を担当していない

eを選択された方は、  
3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- a あった
- b どちらかといえばあった
- c どちらかといえばなかった
- d なかった

3 騒音分野は、満足できる内容でしたか？

- a 満足
- b どちらかといえば満足
- c どちらかといえば不満
- d 不満

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。



F 振動分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的なリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- a とられている
- b どちらかといえばとられている
- c どちらかといえばとられていない
- d とられていない
- e 類似する事業場を担当していない

e を選択された方は、3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- a あった
- b どちらかといえばあった
- c どちらかといえばなかった
- d なかった

3 振動分野は、満足できる内容でしたか？

- a 満足
- b どちらかといえば満足
- c どちらかといえば不満
- d 不満

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

G 電離放射線分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的なリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- a とられている
- b どちらかといえばとられている
- c どちらかといえばとられていない
- d とられていない
- e 類似する事業場を担当していない

e を選択された方は、3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- a あった
- b どちらかといえばあった
- c どちらかといえばなかった
- d なかった

3 電離放射線分野は、満足できる内容でしたか？

- a 満足
- b どちらかといえば満足
- c どちらかといえば不満
- d 不満

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

H 非電離放射線分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的なリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- a とられている
- b どちらかといえばとられている
- c どちらかといえばとられていない
- d とられていない
- e 類似する事業場を担当していない

e を選択された方は、3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- a あった
- b どちらかといえばあった
- c どちらかといえばなかった
- d なかった

3 非電離放射線分野は、満足できる内容でしたか？

- a 満足
- b どちらかといえば満足
- c どちらかといえば不満
- d 不満

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

I 重量物分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的ナリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| a とられている          | d とられていない         |
| b どちらかといえばとられている  | e 類似する事業場を担当していない |
| c どちらかといえばとられていない |                   |

eを選択された方は、  
3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- |               |                |
|---------------|----------------|
| a あった         | c どちらかといえばなかった |
| b どちらかといえばあった | d なかった         |

3 重量物分野は、満足できる内容でしたか？

- |              |              |
|--------------|--------------|
| a 満足         | c どちらかといえば不満 |
| b どちらかといえば満足 | d 不満         |

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

J 上肢作業分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的ナリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| a とられている          | d とられていない         |
| b どちらかといえばとられている  | e 類似する事業場を担当していない |
| c どちらかといえばとられていない |                   |

eを選択された方は、  
3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- |               |                |
|---------------|----------------|
| a あった         | c どちらかといえばなかった |
| b どちらかといえばあった | d なかった         |

3 上肢作業分野は、満足できる内容でしたか？

- |              |              |
|--------------|--------------|
| a 満足         | c どちらかといえば不満 |
| b どちらかといえば満足 | d 不満         |

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

K 異常気圧分野について、本事例集の「各事例の対策」および分野後半の「一般的ナリスクの評価およびリスクの低減方法」をご参考のうえ、以下の質問にお答え下さい（一つ選んで○をつける）。

1 本事例集に類似する担当事業所では、有害因子に対する対策は、すでにとられていますか？

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| a とられている          | d とられていない         |
| b どちらかといえばとられている  | e 類似する事業場を担当していない |
| c どちらかといえばとられていない |                   |

eを選択された方は、  
3へ進んで下さい

2 本事例集の内容で、新たに実施したいと思う対策はありましたか？

- |               |                |
|---------------|----------------|
| a あった         | c どちらかといえばなかった |
| b どちらかといえばあった | d なかった         |

3 異常気圧分野は、満足できる内容でしたか？

- |              |              |
|--------------|--------------|
| a 満足         | c どちらかといえば不満 |
| b どちらかといえば満足 | d 不満         |

※内容へのご指摘を含め、お気づきの点がありましたら以下にご自由にお書きください。

[ ]

## 5. 生物的健康障害要因の リスクアセスメント

分担研究者 谷口 初美

## 5. 生物的健康障害要因のリスクアセスメント

分担研究者 谷口 初美（産業医科大学微生物学教室教授）

### 研究要旨

近年、感染症が大きな社会問題となっている。そのうち事業所で問題となる感染症は、多数のヒトに感染が拡大する事例である。事業所内での感染症の蔓延は、操業停止のリスクを孕み、従業員の健康管理上はもちろん、コストの面においても多大な損失を招くこととなる。事業所内での感染症対策は緊急の課題である。一方、2003年4月の「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（ビル管理法）の改正にともない、レジオネラ属菌、結核菌、インフルエンザウイルスの3種の病原体名が明記された。このため、感染症の専門的知識を持った産業保健専門職がない事業所でも、この3種の病原体による感染症に対する管理義務が生じることとなった。また、この3種の病原体に限らず、食中毒など他の感染症の事業所内での集団発生の頻度は高い。この理由として、事業所特有の環境がある。閉鎖空間での長時間の共同作業、施設の共有などが考えられる。しかしながら、事業所における生物的健康障害因子、特に微生物による感染症に対するリスクアセスメントツールは無い。

この研究の目的は事業所における感染症発生リスクを予知し、感染症の集団発生を未然に防ぎ、事業所の実情にあった対策を講じることができるよう、一次予防のためのツールを作成することである。特に、感染症の専門的知識を持った産業保健専門職がない事業所でも、ビル管理法に規定された3種の感染症のリスクを評価できるようなツールの構築を目指した。ところで、既にレジオネラ属菌については、1999年レジオネラ症防止指針が策定されている。これを参考に、結核、インフルエンザにも応用できるツールを構築した。感染症成立の3要因には微生物、宿主（ヒト）、感染経路がある。リスク評価はこの3要因のうち、微生物要因についてヒトからヒトへの感染の有無で大別し、各々について感染経路、ヒトの要因で点数評価し、合計点数に応じて管理のレベルを推奨することとした。リスクの程度に応じて推奨する対策は、労働衛生の5管理に基づき策定した。

初年度は、事業所で問題となっている生物学的因子を産業衛生学会、論文、産業医大実務研修センターへの質問等について調査し、リスクアセスメントツールを策定した。2年目はこのツールを7事業所の産業医に試用依頼した。また専門職のいるグループS事業所として病院、動物園の調査も同時に行った。最終年度は、2年目の試用の結果明らかになった問題点を改良し、24事業所で、産業医以外の産業保健スタッフ、非産業保健スタッフにも試用依頼した。

研究協力者：

宮本比呂志（佐賀大学医学部病因病態学講座教授）  
吉岡鈴香（トヨタ自動車九州株式会社産業医）  
大津真弓（産業医科大学産業医実務研修センター修練医）  
梶木繁之（産業医科大学産業医実務研修センター助手）  
小川みどり（産業医科大学微生物学教室助手）  
堀 愛（産業医科大学微生物学教室大学院生）

## A. 目的

1. 事業所における感染症の集団発生を防ぐため、感染症発生リスクを日常的に評価し、事業所の実情にあった対策を講じることができるよう、一次予防のためのツールを作成することを目的とした。特に、感染症の専門的知識を持った産業保健専門職がない事業所でも、使用可能なツールの構築を目指した。

## B. 方法

1. 事業所で問題となっている生物学的因子の実態調査
  - ① 産業衛生学会発表、論文、産業医大実務研修センターへの質問等について調査した。
2. リスクアセスメントツールの構築
  - ① 感染症成立の三要因である、微生物、ヒト、感染経路について評価した。
    - (1) 微生物要因としては「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（ビル管理法）に記載されたレジオネラ属菌、結核菌、インフルエンザウイルスの3種を基本とした。レジオネラは発生源からの直接の感染が問題となり、ヒトからヒトへの伝播は報告されていないので、「ヒト→ヒト感染なし」の病原体の代表とした。結核菌、インフルエンザウイルスはヒトからヒトへの伝播が、経気道的に起きるので、「ヒト→ヒト感染あり」の病原体の代表とした。
    - (2) ヒトの要因については50歳以上の年齢の割合で点数化した。5割以上を3点、3割以上5割未満を2点、3割未満を1点とした。
    - (3) 感染経路要因については、環境要因と作業要因の2種類について評価項目を策定した。また、その内容は「ヒト→ヒト感染あり」および「ヒト→ヒト感染なし」の各々について、別にした。

「ヒト→ヒト感染あり」の場合の環境要因としては、「CO<sub>2</sub> 1000ppm以上&1人当たりの気積10m<sup>3</sup>以下」を3点、「CO<sub>2</sub> 1000ppm以上 or 1人当たりの気積10m<sup>3</sup>以下」を2点、「上記両方満たさない」を1点とした。言葉の

説明として「気積とは作業場あたりの体積をさす」との説明を付加した。作業要因としては、共同作業と共有施設の有無の組み合わせで点数化した。共同作業が中心であれば共有施設の有無と関係なく3点とした。共同作業と個人作業の両方がある場合を3点、共有施設が無い場合を2点とした。個人作業だけの場合は共有施設がある場合を2点、共有施設がなければ1点とした。言葉の説明として「共同作業においては単位作業場あたりの人口密度を問題にしている。例：工場内のライン作業や事務職場など。銀行の支店内で働く銀行員や郵便局内で働く職員なども、接客業従事者がひとつの職場でお互いに仕事を分担しているため、共同作業にあたる」を付加した。

「ヒト→ヒト感染なし」の環境要因としては、「気流0.5m/s以上and 1人当たりの気積10m<sup>3</sup>以下」を3点、「気流0.5m/s以上 or 1人当たりの気積10m<sup>3</sup>以下」を2点、「上記両方満たさない」を1点とした。作業要因としては、発生源としてのエアロゾル発生装置の有無で点数化した。「エアロゾル発生装置あり」を3点、「エアロゾル発生装置なし」を1点とした。エアロゾルおよびその発生装置については「エアロゾル(aerosol)とは気体中に浮遊する微小な液体または固体の粒子のこと。エアロゾル発生装置の例には冷却塔や切削油、加湿器（家庭用も含む）、給湯器、シャワー、24時間風呂などがあり、その他にも水を勢いよく使う作業がある場合にはエアロゾル発生装置はありとなる。」との追加説明を付加した。

## ② 対策のレベル

- (1) 「ヒト→ヒト感染あり」、「ヒト→ヒト感染なし」の各々の病原体について、ヒトの要因、環境要因、作業要因の合計点数を算出し、7点以上をグループA、5点、6点をグループB、4点以下をグループCとした。グループAは作業管理、作業環境管理、従業員教育、感染対策委員会の適切な運営を日常から強く推奨するとした。グループBは従業員教育、感染対策委員会の適切な運営を日常から推奨するとした。グループCは感染対策委員会の適切な運営を行う。対策は問題発生時で良いが、感染対策委員会は安全衛生委員会などに組み入れるなど、問題発生時に対策の中心となるべき部署を明らかにすることが望まれるとした。

## 3. ツールの試用、改良、最終案作成

### ① 依頼書の作成

- (1) 調査票の開発の目的・背景を明記し、調査票に対する回答に加えて、会社名、作業場名、労働集約型または座作業中心か、評価日時、調査実施者、職位、アンケート内容についての質問を依頼した。

② 試用と改良

- (1) 2年目に6事業所、7名の産業医(7事業所)から試用結果の解答を得た。
- (2) この結果明らかになった問題点を改良した。
- (3) 最終年度に24事業所に依頼した。10事業所17作業場から解答を得た。  
調査者は産業医5名、産業医以外の産業保健スタッフ4名、非産業保健スタッフ8名であった。

③ ②の結果に基づき、改良し、最終案を作成した。

## C. 結果

### 1. 事業所で問題となっている生物学的因子の実態調査

- ① 1993年から2004年までの間に合計65件の報告があった。感染症が42件、アレルギーが22件、中毒が2件、酸欠症が3件であった。他に針刺し事故、人獣共通感染症、院内感染、予防接種、バイオテロ、皮膚障害などがあった。
  - (1) 職域全般が33件で、そのうち感染症関係が25件、アレルギー関係が8件であった。
  - (2) 海外派遣関係が6件で、いずれも感染症に関するものであった。
  - (3) 農業関係が10件で、そのうち感染症が1件、アレルギー関係が8件、中毒が1件であった。
  - (4) 林業関係は2件で、アレルギーが1件、中毒が1件であった。
  - (5) 動物飼育関係が6件で、感染症が1件、アレルギーが5件であった。
  - (6) 医療関係が9件で、いずれも感染症関係であった。
  - (7) 食品・調理関係では3件で、いずれも酸欠症に関するものであった。
- ② 病原体別に分類すると、結核菌8件、レジオネラ属菌7件、真菌6件、インフルエンザウイルス4件、SARS2件、マラリア2件、A群溶連菌1件、炭疽菌1件、HB肝炎1件、梅毒1件であった。

### 2. リスクアセスメントツールの構築

「職場で利用可能な簡易式生物学的リスクアセスメントツール」

Step1: 当該事業所の中から、リスクアセスメントを実施する単一作業場を(ア)労働集約型(製造ライン等)または(イ)座作業中心の職場(事務所や研究室など)の中で選定する。なお、対象作業場は屋内作業場に限り、最小単位は10名とする。

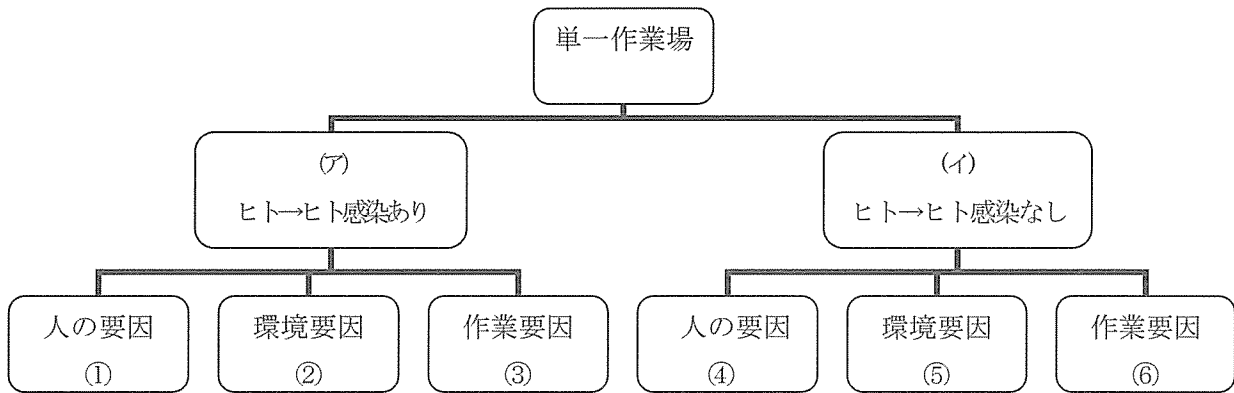
Step2: グループSに該当する職場・職種かどうかを判断し、該当する場合は評価終了とする。  
(グループSに該当する場合は、専門家の関わりの上で独自の対策が必要となるため)

グループS: 医療従事者・救急隊員、食品関係者、動物・畜産関係者、 養護職員・介護職員・保育者・教職員、土木・農林関係者、海外派遣労働者
---

Step3: グループ S に該当しない場合は、以下のフローに従い、(ア)・(イ) 両方の評価を行う。

注：以下の評価を行うのに必要な情報

- ① 対象作業場で働く従業員の年齢（人事課等で得られる情報）
- ② 対象作業場で実施された空気環境測定結果（総務課等で得られる情報）  
→空気環境の測定は、「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（通称：ビル管法）」で2ヶ月以内毎の測定が義務付けられています。



(ア) ヒト → ヒト感染がある疾患のリスク評価（結核、インフルエンザなど）

①ヒトの要因：年齢（50歳以上）

5割以上・・・3点

3割以上5割未満・・・2点

3割未満・・・1点

小計 点 ①

②環境要因

CO2 1000ppm 以上&1人当たりの気積\*10m<sup>3</sup>以下・・・3点

CO2 1000ppm 以上 or 1人当たりの気積\*10m<sup>3</sup>以下・・・2点

上記両方満たさない・・・1点

\*気積とは作業場あたりの体積をさす

小計 点 ②

③作業要因：以下の表参照

	共有施設（トイレ・浴室・給湯施設・休憩室・タオルなど）あり	共有施設なし
共同作業*が中心	3点	3点
共同作業・個人作業両方あり	3点	2点
個人作業が中心	2点	1点

小計 点 ③

\*共同作業においては単位作業場あたりの人口密度を問題にしている。



例：工場内のライン作業や事務職場など。銀行の支店内で働く銀行員や郵便局内で働く職員なども、接客業従事者がひとつの職場でお互いに仕事を分担しているため、共同作業にあたる

(イ) ヒト → ヒト感染がない疾患のリスク評価（レジオネラ・真菌など）

④ヒトの要因：年齢（50歳以上）

5割以上・・・3点

3割以上5割未満・・・2点

3割未満・・・1点

小計 点 ④

⑤環境要因

気流 0.5m/s 以上 and 1人当たりの気積 10m<sup>3</sup> 以下・・・3点

気流 0.5m/s 以上 or 1人当たりの気積 10m<sup>3</sup> 以下・・・2点

上記両方満たさない・・・1点

小計 点 ⑤

⑥作業要因

エアロゾル発生装置\* あり・・・3点

エアロゾル発生装置 なし・・・1点

小計 点 ⑥

\*エアロゾル(aerosol)とは気体中に浮遊する微小な液体または固体の粒子のこと  
エアロゾル発生装置の例には冷却塔や切削油、加湿器（家庭用も含む）、給湯器、シャワー、24時間風呂などがあり、その他にも水を勢いよく使う作業がある場合にはエアロゾル発生装置はありとなる。

合計点数集計

(ア) と (イ) のそれぞれの合計点：

(ア) ①+②+③ = 点

(イ) ④+⑤+⑥ = 点

Step4：合計点から、ヒトーヒト感染の有無によってそれぞれのリスク評価を行う。

7点以上→グループ A

5~6点→グループ B

4点以下→グループ C

当該作業所の総合評価 (ア) ヒトーヒト感染がある疾患のリスク評価：グループ A・B・C

(イ) ヒトーヒト感染がない疾患のリスク評価：グループ A・B・C

Step5：フローチャートの評価から、いつ対策を行う必要があるのかを確認する。

グループ A：日常からの対策を強く推奨

グループ B：日常からの対策を推奨

グループ C：問題発生時に対策を推奨

Step6：それぞれのグループにおける具体的な対策項目を実施する。6→1 に向けて対策の重要度が高くなる。

対策/グループ	グループ S	グループ A	グループ B	グループ C
6：予防接種・殺菌・消毒の実施	○			
5：定期健診	○			
4：作業管理	○	○		
3：作業環境管理	○	○		
2：従業員教育	○	○	○	
1：感染対策委員会の適切な運営	○	○	○	○

### 3. ツール試用結果

① 16 事業所 24 名の評価者（24 作業場）による調査内容の回収を行うことができた。

#### (1) アンケート記入者の職種

A. 産業医 12 名

B. 産業医以外の産業保健スタッフ 4 名

C. 非産業保健スタッフ 8 名

#### (2) 作業場

労働集約型作業場が 5 ヶ所、座作業中心の作業場が 19 ヶ所であった。

「ヒト・ヒト感染あり」の気積、CO<sub>2</sub> 濃度の言葉の意味が理解できないため、判定不能であったのが、初回調査の産業医で労働集約型 2 ヶ所、座作業中心が 1 ヶ所、2 回目調査の産業保健スタッフで労働集約型が 1 ヶ所、非産業保健スタッフで座作業中心が 2 ヶ所であった。

「ヒト・ヒト感染なし」のエアロゾル発生装置の意味が理解できないため判定不能であったのが、産業保健スタッフで労働集約型が 1 ヶ所、気流、気積の言葉の意味が理解できないため判定不能であったのが、非産業保健スタッフで座作業中心が 1 ヶ所であった。

正確に判定できたのが「ヒト・ヒト感染あり」で、労働集約型作業場が 2 ヶ所、座作業中心の作業場が 16 ヶ所、「ヒト・ヒト感染なし」で

労働集約型作業場が4ヶ所、座作業中心の作業場が18ヶ所であった。

- ② 「ヒト・ヒト感染あり」、「ヒト・ヒト感染なし」の病原体別の3要因別（ヒトの要因、環境要因、作業要因）、調査者別の点数化と合計点数（図1、図2）。縦軸は点数、横軸は作業場の違いを示す。左側の産業医の7ヶ所の調査は初回調査を、右側17ヶ所の調査は調査票修正後の2回目の結果である。×印は判定不能を示す。

(1) 「ヒト・ヒト感染あり」(図1)

初回調査の×印はCO<sub>2</sub>濃度の言葉の意味が理解できないための判定ミスであり、1点減点で調整することとした。2回目調査の×印はCO<sub>2</sub>濃度や気積の言葉が理解できなかったため、ビル管理法を遵守している事業所であると仮定して（今回のアンケート調査を行った事業所はいずれも専属産業医のいる大企業であるため）、1点加点修正した。これらの調整を図1の環境要因と合計点の矢印で示した。↷は同一事業所の異なる作業場を示す。

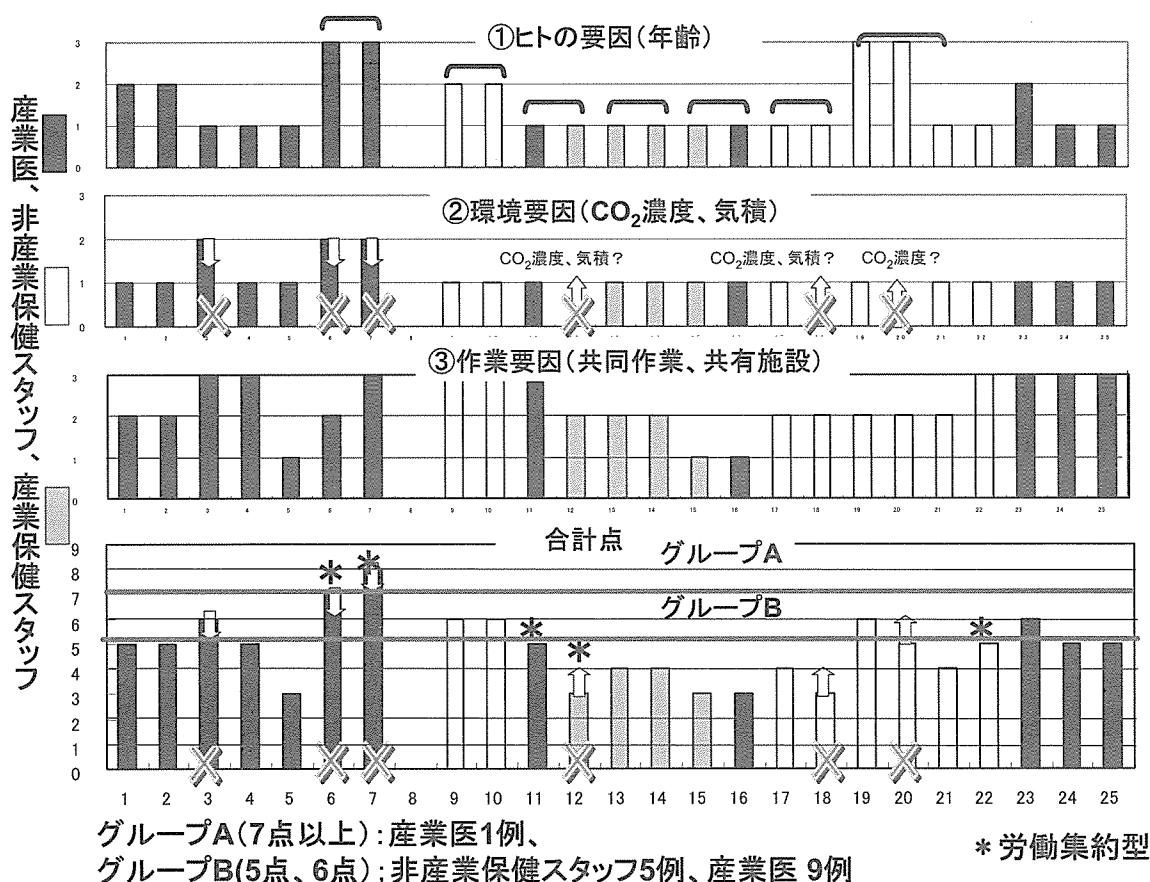
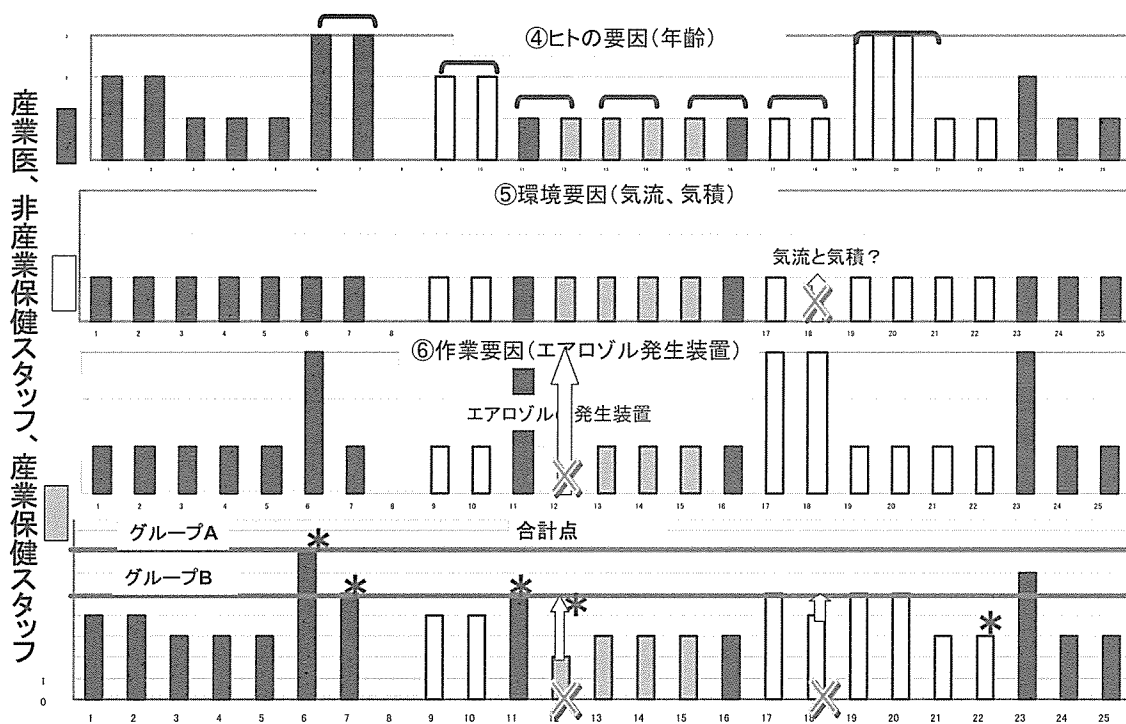


図1:「ヒト・ヒト感染あり」のリスク評価

(2) 「ヒト・ヒト感染なし」(図2)

2回目調査の×印は気流、気積の言葉が理解できなかった1ヶ所は、ビル管理法を遵守している事業所と仮定して1点加点修正した。エアロゾル発生装置は質問の内容から家庭用加湿器があると仮定して3点を加算した。この調整を矢印で示した。┌┐は同一事業所の異なる作業場を示す。



グループA(7点以上):産業医1例、  
 グループB(5点、6点):非産業保健スタッフ 4例、産業医4例 \* 労働集約型  
 産業保健スタッフ 1 or 0例

図2:「ヒト・ヒト感染なし」のリスク評価

③ 作業場別の合計点数

作業場	ヒト・ヒト感染あり					平均点	ヒト・ヒト感染なし					平均点
	A*	B			C		A	B			C	
	7**	6	5	4	3		7	6	5	4	3	
労働集約型	1	1	2	1	0	5.4	1	0	3	0	1	4.6
座作業中心	0	5	6	5	3	4.7	0	1	4	4	10	3.8
計	1	7	7	6	3	4.8	1	1	7	4	11	4

\*:グループ      \*\*:合計点数

- (1) 「ヒト・ヒト感染あり」、「ヒト・ヒト感染なし」とともに労働集約型作業場が座作業中心の作業場に比べて、感染症発生リスクが高かった。
- (2) 「ヒト・ヒト感染あり」の病原体に対するリスクの平均点は4.8、「ヒト・ヒト感