

令和3年度労災疾病臨床研究事業費補助金
「過労死等の実態解明と防止対策に関する総合的な労働安全衛生研究」
分担研究報告書(事案解析)

脳・心臓疾患の過労死等事案におけるくも膜下出血の病態に関する研究

研究分担者 守田祐作 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所
過労死等防止調査研究センター・研究員

<研究要旨>

【目的】過重労働と循環器疾患の発症の関連を示す報告はあるものの、そのメカニズムについてはいまだ不明な点が多い。過重労働によるくも膜下出血発症メカニズムを探るため、くも膜下出血の出血源となる脳動脈瘤(責任動脈瘤)の部位について業務上認定事案と業務外認定事案との比較検討を行った。

【方法】調査復命書の記載内容に基づき作成された過労死等DB(平成22年4月～平成27年3月の5年間分)を用い、決定時疾患名がくも膜下出血であった業務上認定事案359件及び業務外認定事案301件を対象に、くも膜下出血の責任動脈瘤、性別、年齢、喫煙、飲酒、職種、発症6か月前平均時間外労働時間、前駆症状の分析を行った。また、業務上認定事案において多く見られた椎骨動脈解離について、業務外認定事案に対する業務上認定事案及び時間外労働時間別の発症リスクをロジスティックス回帰分析で分析した。

【結果】業務上認定事案では椎骨動脈瘤が責任動脈瘤の17.0%を占め業務外認定事案の9.6%と比較し有意に多く、業務上認定事案の椎骨動脈瘤では椎骨動脈解離がその83.6%を占めていた。椎骨動脈解離例では、頭痛の前駆症状が約半数で認められた。椎骨動脈解離の発症は業務上事案でOR 1.92(95%CI:1.04-3.55)と有意に高かった。さらに、発症前6か月平均の時間外労働時間80-99時間群、100時間以上群でそれぞれOR 2.31(95%CI: 1.09-4.92)、2.81(95%CI: 1.31-6.03)と有意に高かった(属性を調整後)。

【考察】本研究では、業務上認定事案において椎骨動脈解離の発症が有意に多いことを明らかにした。椎骨動脈解離と長時間労働との関連を調べた研究は過去になく、くも膜下出血による過労死の発生メカニズムを示唆する重要な知見であると考えられる。今後、長時間労働が椎骨動脈解離の発症を引き起こす詳細なメカニズムについて研究が必要である。また、椎骨動脈解離例の約半数に頭痛の前駆症状が認められたことから、長時間労働者の面接指導などにおいて警告症状として留意した方が良いと考えられた。

【この研究から分かったこと】業務上認定事案においてくも膜下出血の出血源として椎骨動脈解離が有意に多く発生しており、発症6か月前の時間外労働時間が80時間以上で発生リスクが有意に高かった。くも膜下出血による過労死発症メカニズムに椎骨動脈解離が関与している可能性が示唆された。

【キーワード】過労死、椎骨動脈解離、くも膜下出血

研究分担者:

吉川 徹(労働安全衛生総合研究所過労死等防止調査研究センター・統括研究員)
高橋正也(同センター・センター長)

A. 目的

業務における過重な負荷による脳血管疾患若しくは心臓疾患を原因とする死亡や健康障害(以下、「脳・心臓疾患による過労死等」という。)の防止は我が国における労働者の健康と安全確保のために喫緊の課題である。多くの

研究が行われているものの、過重労働と循環器疾患の発症メカニズムについては不明な点はまだ残る。過重労働と循環器疾患の発症メカニズムを検討するにあたって、長時間労働へのばく露エピソードを持つ脳・心臓疾患の過労死事案の病態に注目することで、脳・心臓疾患の過労死等の予防に関する有用な知見を提供できる可能性がある。

平成 26 年 11 月に過労死等防止対策推進法が施行され、過労死等防止調査研究センターにおいて、過労死等として労災申請された事案のデータベース(以下「過労死等 DB」という。)を作成し、脳・心臓疾患に関する医学的研究を進めてきた。

我々は昨年(令和 2 年度)、労災申請を行った事案のうち、業務上認定となった事案と業務外認定となった事案を比較することで、過労死における脳出血の発症は高血圧と関連の強い被殻など脳深部を出血源とする脳出血が多く、長時間労働が高血圧を介して脳出血による過労死発生と関与する可能性を見出した¹⁾。

本研究では、過労死等認定された脳・心臓疾患のうち脳内出血に次いで二番目に多い²⁾くも膜下出血発症事案に着目した。前述の研究と同様の方法を用いて、くも膜下出血の出血源について業務上認定事案と業務外認定事案との比較検討を行い、業務上認定事案に特有の出血源があれば長時間労働と出血源との関連についても分析することを目的とする。

B. 方法

1. 分析対象

調査復命書の記載内容に基づき作成された過労死等 DB(脳・心臓疾患事案 2,027 件及び業務外事案 脳・心臓疾患事案 1,961 件、平成 22 年 4 月～平成 27 年 3 月の 5 年間分)を用いた。脳・心臓疾患のうち、業務上外判断時の決定時疾患名がくも膜下出血であった業務上事案 359 件、業務外事案 301 件を分析対象とした。

2. 分析方法

上記のくも膜下出血事案の出血源部位(動脈瘤または解離の部位)、及び発症前 6 か月間の時間外労働時間、喫煙状況、飲酒量、職種、性別を確認した。

1) くも膜下出血の出血源部位(動脈瘤または

解離の部位)

発症部位の評価にあたっては、労災認定の調査復命書を通読し、決定時疾患名「くも膜下出血」の病名、部位の詳細に関する記述箇所より、出血部位などを特定し、ICD-10 のコードに従い分類した。一般診療での分布との比較のため、DPC データを分析した先行文献のデータ³⁾も比較対照として併記した。

2) 時間外労働

発症前 6 か月の時間外労働時間を平均し、月当たり 40 時間未満、40-59.9 時間、60-79.9 時間、80-99.9 時間、100 時間以上のカテゴリに分けた。

3) 年齢、喫煙状況、飲酒量状況

年齢は発症時年齢を用い、40 歳未満、40 歳代、50 歳代、60 歳以上にカテゴリ化した。喫煙状況は、非喫煙、過去喫煙、現喫煙、不明に分類した。飲酒量は調査復命書に記載のある、アルコールの種類、飲酒量、飲酒頻度から 1 日当たりの純アルコール量を算出(純アルコール量への換算は標準的な健診・保健指導プログラム⁴⁾を参考にした)し、飲まない、20g/日未満、20-39g/日、40g/日以上、不明に分類した。

4) 前駆症状

前駆症状は頭痛、胸痛、その他について症状の有無を調査復命書の記載から調査した。

5) 統計分析

業務上及び業務外事案ごとに、性別、年齢、喫煙状況、飲酒状況、職種、時間外労働時間、くも膜下出血の出血源を上記の分類に基づき集計し、業務上と業務外の差について χ^2 検定を用いて統計的に分析を行った。

上記の結果、出血源として業務上事案で発生率の高かった椎骨動脈解離について、ロジスティック回帰分析を用いて、業務外事案に対する業務上事案における椎骨動脈解離発症のオッズ比を算出した(性別、年齢、喫煙状況、飲酒状況、職種で調整)。また、業務上認定事案の時間外労働時間別に業務外認定事案に対する椎骨動脈解離発症オッズ比を求めた。

3. 倫理面での配慮

本研究は、労働安全衛生総合研究所研究倫理審査委員会にて審査され、承認を得たうえで行った(通知番号:2021N26)。本研究で用いたデータベースには、個人の氏名、住所、

電話番号等、個人を特定できる情報は一切含まれていない。

C. 結果

1. 業務上・外別 性別、年代、喫煙状況、飲酒状況、職種、時間外労働時間(発症前 6 か月平均)

くも膜下出血による過労死申請事案のうち、業務上認定事案と業務外認定事案の属性比較を表1に示す。

業務上認定事案は業務外事案に比較し、男性が多く、若年で、喫煙率が高く、非飲酒者が少なかった。職種は、業務上において輸送・機械運転が有意に多く、サービス職業従事者、建設・採掘従事者、運輸・通信従事者は有意に少なかった。時間外労働時間は業務上認定事案で長く、6か月平均では60時間/月以上の割合が有意に高かった。

2. くも膜下出血の出血源

くも膜下出血の出血源となる脳動脈瘤及び脳動脈解離の割合を業務上認定事案と業務外認定事案で比較したところ、業務上認定事案では ICD-10 コード 1605 の椎骨動脈が17.0%であり業務外認定事案の9.6%と比較し有意に多かった(表 2)。椎骨動脈を出血源とするくも膜下出血は、椎骨動脈瘤の破裂と椎骨動脈解離による出血がある。業務上認定事案において椎骨動脈解離は椎骨動脈が出血源のくも膜下出血の83.6%を占め、業務外認定事案と比較して有意に高かった。椎骨動脈以外の部位の脳動脈瘤について、業務上認定事案と業務外認定事案で発症割合に有意な差は認められなかった。

3. 椎骨動脈解離の有無別 前駆症状

業務上及び業務外認定事案における椎骨動脈解離の有無別の前駆症状を表3に示す。業務上・外に関わらず、椎骨動脈解離例では前駆症状有が半数近く、症状の種類では頭痛が同様の傾向を示していた。

4. 業務上認定事案の椎骨動脈解離発症リスク

業務上認定事案では、業務外認定事案と比して椎骨動脈解離によるくも膜下出血発症オッズ比(OR)は2.60(95%信頼区間(CI):1.49-4.56)であった。性別、年代、喫煙

状況、飲酒状況、職種を調整してもOR1.92(95%CI:1.04-3.55)と有意に高かった。

発症前6か月平均の時間外労働時間別の椎骨動脈解離によるくも膜下出血発症リスクは、時間外労働時間が80-99.9時間/月、100時間以上/月の群でそれぞれOR2.31(95%CI:1.09-4.92)、2.81(95%CI:1.31-6.03)と統計的に有意に高かった。

D. 考察

本研究では過労死等DBを用いて、過労死等申請事案のうちくも膜下出血を発症した事案について、業務上認定事案と業務外認定事案におけるくも膜下出血の出血源となる動脈瘤及び動脈解離の発生部位の比較を行った。業務上認定事案では椎骨動脈、特に椎骨動脈解離によるくも膜下出血の発症が統計的に多く見られ、また、発症前の時間外労働時間との関連も見いだされた。くも膜下出血による過労死の発症メカニズムに椎骨動脈解離が関与していることが示唆された。

長時間労働と椎骨動脈解離によるくも膜下出血の関連を報告した研究は、著者の調べた限り他になく、本研究は長時間労働によるくも膜下出血発症防止のために重要な知見を提供するものであると考える。

1. くも膜下出血の原因としての椎骨動脈解離

本研究では業務上認定事案において椎骨動脈瘤、特に椎骨動脈解離によるくも膜下出血が有意に多く見られ、性別・年齢などを調整してもOR1.92(95%CI:1.04-3.55)と業務上認定事案で有意にリスクが高かった。

椎骨動脈解離は内弾性板、中膜、外膜の三層構造を持つ脳動脈壁の内弾性板に何らかの要因で裂け目ができ、中膜の中に血流が進入することによって生じる⁵⁾。一方、くも膜下出血の原因の多くを占める脳動脈瘤(椎骨動脈瘤含む)は脳動脈の中膜の欠損や内弾性版の脆弱化、動脈硬化、動脈内コラーゲンの減少が原因と考えられており、脳動脈解離とは発症メカニズムがやや異なる⁶⁾。

業務上認定事案と業務外認定事案との比較において、椎骨動脈瘤以外の部位に有意な差を認めない一方で椎骨動脈解離が業務外認定事案で有意に多く認められたことから、過重労働による負荷が何らかのメカニズムで脳動脈の内弾性板損傷に関与することが、くも

膜下出血による過労死の発生メカニズムとして示唆された。

DPC データから計算されたくも膜下出血に占める椎骨動脈瘤の割合は 6%であり³⁾、業務上認定事案のみならず、業務外認定事案よりも低かった。30-50 歳代の比較的若年に多い⁷⁾と報告されている。業務外事案においても椎骨動脈瘤の割合が全国統計と比較して高いのは労災申請される事案は労働者に限られ、比較的若年が多いことに起因すると考える。

部位不明の割合が DPC データ³⁾よりも多くなっていた。これは病院外死亡例の場合、腰椎穿刺での血性髄液によりくも膜下出血と診断している等、調査復命書から動脈瘤の部位特定が困難な事案が含まれていることが影響していると考えられ、本研究の限界である。

2. 長時間労働と椎骨動脈解離発症との関連

業務上認定事案の中でも 6 か月平均の時間外労働時間が 80 時間を超える群で椎骨動脈解離の発生リスクは OR 2.31 (95%CI: 1.09-4.92)と有意に高く、100 時間以上の群では 2.81 (95%CI: 1.31-6.03)と更に高かった。

椎骨動脈解離の誘因は軽度の頭部外傷が誘因となることが報告されているが、誘因を全く認めない例も多く、決定的な誘因は未だ不明である^{8,9)}。これまでに時間外労働時間との関連を調べた研究は他になく、本研究は長時間労働と椎骨動脈解離発症との関連を示した初めての研究である。

長時間労働が椎骨動脈解離を引き起こすメカニズムは本研究では明らかにできないが、長時間労働による血流動態の変化(血圧の変動など)が椎骨動脈の内弾性板損傷を招くものと推測される。今後、より詳細な発症メカニズム解明のための研究が必要である。

また、椎骨動脈解離は解離した部分が破裂するとも膜下出血を引き起こすが、動脈壁の剥がれた部分から分枝する血管が閉塞する、解離した血管自体が閉塞する、解離した部分については血栓が遠位部に流れていくことなどによっては脳梗塞を生じる^{6,10)}。脳梗塞による過労死にも椎骨動脈解離が関わっている可能性も考えられ、今後調査を進める予定である。

3. 前駆症状の頭痛について

本研究では、業務上認定事案・業務外認定事案に関わらず、椎骨動脈解離によるくも膜

下出血を発症した事案のおよそ半数で頭痛の前駆症状が認められた。突発する激しい頭痛や頸部痛は動脈解離の大きな特徴の一つであり、60~80%程度の頻度で認められるとの報告がある。血管壁の解離により、血管に分布する神経の関連痛として生じると考えられている。椎骨動脈解離の場合は後頭部や後頸部に痛みを生じることが多い^{6,9,11)}。

本研究での前駆症状としての頭痛頻度は先行文献よりも少ないが、本人が死亡している事案では前駆症状が確認できず過小評価している可能性がある。それでも、半数近くの事案で頭痛の前駆症状を認めていることから、長時間労働者で頭痛(特に後頸部痛)の症状を認めた場合には、椎骨動脈解離の警告症状として長時間労働者の面接指導などで留意した方が良いと考える。

E. 結論

本研究では、くも膜下出血による過労死発症メカニズムを明らかにする目的で、決定時疾患名がくも膜下出血であった業務上認定事案及び業務外認定事案を対象に、くも膜下出血の責任動脈瘤の調査を行い、業務上認定事案において椎骨動脈解離の発症が有意に多いことを明らかにした。

また、椎骨動脈解離の発症は時間外労働時間と関連しており、発症前 6 か月平均の時間外労働時間が 80 時間、100 時間以上の群で椎骨動脈解離の発症が有意に多いことも明らかになった。今後、長時間労働が椎骨動脈解離の発症を引き起こす詳細なメカニズムについて研究が必要である。

F. 健康危機情報

該当せず。

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

なし

I. 文献

- 1) 守田祐作, 吉川徹, 高橋正也. 過労死等事案における脳・心臓疾患の病態

- に関する研究. 令和2年度労災疾病臨床研究研究事業費補助金(180902-01) 2021 [cited 2021. Available from: <https://www.mhlw.go.jp/content/000847131.pdf>.
- 2) 吉川徹, 佐々木毅, 高橋正也, 守田祐作. 過労死等事案における脳・心臓疾患の病態に関する研究. 令和元年度労災疾病臨床研究研究事業費補助金(180902-01) 2020 [Available from: <https://www.mhlw.go.jp/content/000684628.pdf>.
 - 3) 菅貞郎, 久保創, 井上賢, 片山正輝. 本邦のくも膜下出血治療の動向—公開 DPC データを用いた検討—. 脳卒中の外科. 2021; 49(1):26-33.
 - 4) 標準的な健診・保健指導プログラム【平成 30 年度版】別添2 保健指導におけるアルコール使用障害スクリーニング(AUDIT)とその評価結果に基づく減酒支援(ブリーフインターベンション)の手引き 2018 [Available from: https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/seikaitsu/dl/hoken-program3_06.pdf.
 - 5) Mizutani T, Kojima H, Asamoto S, Miki Y. Pathological mechanism and three-dimensional structure of cerebral dissecting aneurysms. *Journal of neurosurgery*. 2001; 94(5): 712-7.
 - 6) 高嶋修太郎. 必携脳卒中ハンドブック改訂第 3 版 脳卒中治療ガイドライン 2015 準拠. 診断と治療社. 2017.
 - 7) 山浦 晶, 吉本 高, 橋本 信, 小野純. 非外傷性頭蓋内解離性動脈病変の全国調査(第 1 報). 脳卒中の外科 = Surgery for cerebral stroke. 1998; 26(2): 79-86.
 - 8) Debette S, Leys D. Cervical-artery dissections: predisposing factors, diagnosis, and outcome. *The Lancet Neurology*. 2009; 8(7): 668-78.
 - 9) Debette S, Grond-Ginsbach C, Bodenant M, Kloss M, Engelter S, Metso T, et al. Differential features of carotid and vertebral artery dissections: the CADISP study. *Neurology*. 2011; 77(12): 1174-81.
 - 10) 小野 純, 樋口 佳, 田島 洋, 町田 利, 佐伯 直, 山浦 晶. 椎骨脳底動脈系頭蓋内動脈解離の全国調査(最終報告) 第 1 報—概要について—. 脳卒中の外科. 2015; 43(4): 245-51.
 - 11) Saeed AB, Shuaib A, Emery D, Al-Sulaiti G. Vertebral artery dissection: warning symptoms, clinical features and prognosis in 26 patients. *Canadian journal of neurological sciences*. 2000; 27(4): 292-6.

表 1. 業務上認定事案と業務外認定事案の属性

		業務上 n= 359		業務外 n= 301		p*
		n	%	n	%	
性別	男性	328	91.4%	204	67.8%	<0.001
	女性	31	8.6%	97	32.2%	
年代	～39	71	19.8% ▲	36	12.0% ▼	<0.001
	40～49	148	41.2% ▲	99	32.9% ▼	
	50～59	117	32.6%	98	32.6%	
	60～	23	6.4% ▼	68	22.6% ▲	
喫煙(発症時)	非喫煙	86	24.0% ▼	98	32.6% ▲	0.003
	過去喫煙	49	13.6%	25	8.3%	
	現喫煙	222	61.8% ▲	170	56.5% ▼	
	不明	2	0.6% ▼	8	2.7% ▲	
飲酒量(純アルコール/日)	飲まない	60	19.9% ▼	74	24.6% ▲	0.03
	～19g	162	53.8%	116	38.5%	
	20～39g	40	13.3%	29	9.6%	
	40g～	68	22.6%	46	15.3%	
	不明	29	9.6%	36	12.0%	
職種	輸送・機械運転従事者	88	24.5% ▲	35	11.6% ▼	<0.001
	専門的・技術的職業従事者	54	15.0%	39	13.0%	
	販売従事者	49	13.6%	34	11.3%	
	サービス職業従事者	33	9.2% ▼	52	17.3% ▲	
	管理的職業従事者	39	10.9%	16	5.3%	
	事務従事者	36	10.0%	45	15.0%	
	生産工程従事者	26	7.2%	25	8.3%	
	建設・採掘従事者	13	3.6% ▼	26	8.6% ▲	
	保安職業従事者	10	2.8%	14	4.7%	
	運搬・清掃・包装等従事者	8	2.2%	2	0.7%	
	農林漁業従事者	3	0.8%	4	1.3%	
	運輸・通信従事者	0	0.0% ▼	4	1.3% ▲	
	その他	0	0.0%	4	1.3%	
	時間外労働時間 (発症前6ヶ月平均)	40時間未満	8	2.2% ▼	190	
40～59.9時間		18	5.0% ▼	64	21.3% ▲	
60～79.9時間		72	20.1% ▲	30	10.0% ▼	
80～99.9時間		95	26.5% ▲	0	0.0% ▼	
100時間以上		83	23.1% ▲	0	0.0% ▼	
	不明	83	23.1% ▲	17	5.6% ▼	

*各カテゴリについて業務上と業務外について χ^2 検定。▲:残差分析で有意に高い、▼:残差分析で有意に低い(有意水準5%)

表 2. 業務上認定事案と業務外認定事案におけるくも膜下出血の責任動脈瘤の部位

ICD-10コード	部位	業務上事案		業務外事案		p	参考:2012-2015DPC病名*
		n	%	n	%		
1600	内頸動脈	27	7.5%	35	11.6%	0.024	23%
1601	中大脳動脈	42	11.7%	52	17.3%		18%
1602	前交通動脈	75	20.9%	63	20.9%		19%
1603	後交通動脈	1	0.3%	0	0.0%		1%
1604	脳底動脈	9	2.5%	5	1.7%		5%
1605	椎骨動脈※	61	17.0% ▲	29	9.6% ▼		6%
1606	前・後大脳動脈	12	3.3%	13	4.3%		7%
1607	頭蓋内動脈瘤	0	0.0%	0	0.0%		1%
1608	その他	4	1.1%	8	2.7%		4%
1609	部位不明	128	35.7%	96	31.9%		16%
	※椎骨動脈	61	100.0%	29	100.0%	0.002	-
	椎骨動脈瘤破裂	10	16.4%	11	37.9%		-
	椎骨動脈解離	51	83.6%	18	62.1%		-

▲:残差分析で有意に高い、▼:残差分析で有意に低い(有意水準5%)

*脳卒中の外科 49: 26 ~ 33, 2021より

表 3. 業務上認定事案と業務外認定事案における椎骨動脈解離有無別 前駆症状

		業務上事案				業務外事案			
		椎骨動脈解離		椎骨動脈解離以外		椎骨動脈解離		椎骨動脈解離以外	
前駆症状	なし	27	52.9%	241	78.2%	7	38.9%	220	77.7%
	あり	24	47.1%	67	21.8%	11	61.1%	63	22.3%
	合計	51	100.0%	308	100.0%	18	100.0%	283	100.0%
前駆頭痛	なし	28	54.9%	249	80.8%	8	44.4%	231	81.6%
	あり	23	45.1%	59	19.2%	10	55.6%	52	18.4%
	合計	51	100.0%	308	100.0%	18	100.0%	283	100.0%
胸痛	なし	51	100.0%	308	100.0%	17	94.4%	282	99.6%
	あり	0	0.0%	0	0.0%	1	5.6%	1	0.4%
	合計	51	100.0%	308	100.0%	18	100.0%	283	100.0%
その他	なし	47	92.2%	287	93.2%	17	94.4%	264	93.3%
	あり	4	7.8%	21	6.8%	1	5.6%	19	6.7%
	合計	51	100.0%	308	100.0%	18	100.0%	283	100.0%

表 4. 椎骨動脈解離の発生と業務上・外及び発症 6 か月前の平均時間外労働時間の関連

		モデル1 ^a			モデル2 ^b		
業務上・外	業務外	1.00	(reference)				
	業務上	1.92	1.04 - 3.55 *				
時間外労働時間 (発症前6ヶ月平均)	業務外				1.00	(reference)	
	40時間未満				4.54	0.81 -	25.49
	40-59.9時間				2.57	0.64 -	10.37
	60-79.9時間				0.82	0.28 -	2.37
	80-99.9時間				2.31	1.09 -	4.92 *
	100時間以上				2.81	1.31 -	6.03 *
	不明				1.33	0.55 -	3.20
性別	男性	1.68	0.68 -	4.18	1.47	0.60	3.57
年代	40歳未満	1.00	(reference)		1.00	(reference)	
	40-49歳	2.06	0.89 -	4.72	2.12	0.93	4.84
	50-59歳	1.52	0.63 -	3.66	1.35	0.56	3.25
	60歳以上	0.22	0.03 -	1.90	0.18	0.02	1.51
喫煙状況	非喫煙	1.00	(reference)		1.00	(reference)	
	喫煙	0.85	0.45 -	1.62	0.75	0.40	1.42
	過去喫煙	1.89	0.84 -	4.26	1.83	0.81	4.11
	不明						
飲酒量 (アルコールg/日)	飲まない	1.00	(reference)		1.00	(reference)	
	-19	1.81	0.79 -	4.14	1.82	0.80	4.15
	20-39	1.70	0.59 -	4.91	1.68	0.59	4.80
	40+	0.91	0.32 -	2.57	0.87	0.31	2.48
	不明	1.05	0.29 -	3.76	1.11	0.31	3.97

a:モデル1は業務上認定事案の業務外認定事案に対する椎骨動脈解離発症オッズ比を求めた(調整因子として上記の他、職種で調整)

b:モデル2は業務上認定事案の時間外労働時間別に椎骨動脈解離発症オッズ比を求めた(調整因子はモデル1同様)