

令和2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)

過労死等事案における脳・心臓疾患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】

本研究では過労死等データベース(業務上認定の脳・心臓疾患事案 2,027 件、平成 22 年 4 月～平成 29 年 3 月の 7 年間及び業務外認定の脳・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)を用いて、過労死等データベース(脳内出血版)を作成した。決定時疾患名が脳内出血(脳出血)であり、脳出血部位、発症前 6 か月間の時間外労働時間が明らかな業務上事案(412 件)、業務外事案(528 件)の計 940 件を対象に、業務上事案と業務外事案の脳内出血の部位(被殻出血、脳幹部出血等の高血圧性脳出血部位とそれ以外)の比較を行った。脳内出血の部位は業務上事案で有意に高血圧性脳出血部位からの出血が多く、対象者属性を調整したロジスティック回帰分析ではオッズ比は 1.79 (95% CI:1.14-2.82)と有意に高かった。業務上事案の時間外労働時間が増加するにつれ、高血圧性脳出血の発症オッズ比は増加し、6 か月平均の時間外労働が 60-79.9 時間で 2.15 (95%CI: 1.07-4.31)と有意に高血圧性脳出血発症オッズ比が高くなった。業務の過重負荷による血圧の上昇を介して、高血圧性脳出血を発症させるメカニズムが示唆された。

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(同研究所同センター・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。平成 26 年 11 月に過労死等防止対策推進法(以下、「過労死防止法」という。)が定められ、過労死等防止調査研究センター(以下、「過労死センター」という。)において精神障害・自殺を含めた過労死等の防止に関する医学研究が進められている<sup>1)</sup>。

一方、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も残る。これまで、過重労働と健康障害に関して多くの医学的研究が行われ、脳・心臓疾患による過労死等の防止のための取り組みや労災補償制度における認定基準

策定に関する科学的根拠とされてきた<sup>2)-4)</sup>。過重労働は心血管系疾患の発症やリスク因子の増悪を促進することが支持されてきたが<sup>3)</sup>、一方、科学的根拠のはっきりした前向き研究として長時間労働と循環器疾患の関係に関する知見が蓄積され始めたのは最近のことである<sup>4)</sup>。例えば、欧州の労働者を対象とした累積メタアナリシス研究では労働時間が長くなるほど脳・心臓疾患の発症リスクが上昇する量一反応関係が観察されている<sup>5)</sup>。また、過労死センターが実施した長時間労働の模擬実験においても、長時間労働による心血管系への影響は明らかで、模擬長時間労働者の模擬労働時間の経過と共に、血圧上昇が確認されている<sup>6)</sup>。

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。過労死センターでは、過労死等として労災認定された事例のデータベース(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<sup>1),7)</sup>

9)。これまでの研究から、過労死等として認定された脳・心臓疾患 1,564 件のうち、脳疾患(脳卒中)が 6 割強、心疾患が 4 割弱であること、全事例のなかでも脳内出血(447 件、28.6%)が最も多いことがわかってきている<sup>7)</sup>。脳疾患には脳血管が閉塞または塞栓を生じることによる脳梗塞と、脳血管の破綻による脳内出血やくも膜下出血等の病態がある。一般人口における脳卒中の病型分類では、脳梗塞が最も多いことが知られていて<sup>10),11)</sup>、例えば、全国労災病院の 2009 年のデータでは、脳梗塞が 66.2%、脳内出血が 26.2%、くも膜下出血が 7.6%である<sup>10)</sup>。直近の脳卒中データバンクのデータでは報告された脳卒中のうちで脳梗塞(75.9%)が最も多くなっている<sup>11)</sup>。その差の理由について、脳・心臓疾患の過労死等の事例は、過重労働の影響で血圧上昇を来し、脳出血に至っている可能性が考えられるが、評価対象とした集団の特性、例えば加齢、性別等の影響に加えて、基礎疾患等の相違等の個人的要因や、労災申請を行っている事案であるなど評価対象の特性が異なり、差異の解釈が業務の過重負荷によるのか、発症者の背景要因にあるのか判別が困難である。

そこで、本研究では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、業務の過重負荷が高血圧性脳出血のリスクを引き上げるといふ仮説を検証することとした。

## 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、平成 22 年 4 月～平成 29 年 3 月の 7 年間及び業務外事案 脳・心臓疾患事案 1,961 件、平成平成 22 年 4 月～平成 27 年 3 月の 5 年間)を用いた。脳・心臓疾患のうち、決定時疾患名が脳内出血(脳出血)であった業務上事案 602 件、業務外事案 623 件について、出血部位、及び発症前 6 か月間の時間外労働時間を確認した。業務上事案は 602 件のうち、異常な出来事による認定事案 17 件、短期過重による認定事案 21 件、過去 6 か月間の時間外労働記録が不十分な 125 件、出血部位が不明であった 27 件を除いた 412 件を対象とした。業務外事案は 623 件のうち、過去 6 か月間の時間外労働記録が不十分な 46 件、出血部位が不明

であった 49 件を除いた 528 件を分析対象とした(図1)。

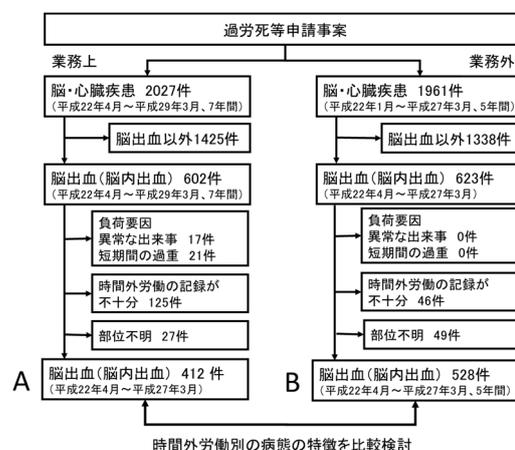


図1 分析対象の選択の方法

### 2. 分析方法

過労死等 DB から「過労死等 DB(脳内出血版)」を作成した。性別、発症時年齢、職種、発症部位(出血部位)、労災認定の事由(特別な出来事、短期過重、長期過重)、労働時間の評価期間等の分析に使用した。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「脳内出血(脳出血)」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、出血部位に応じて被殻、視床、脳幹、小脳、基底核は高血圧性脳出血、それ以外は非高血圧性脳出血に分類した。分類方法は脳卒中データバンクの分類を参考にした。<sup>12)</sup>

業務上・業務外事案ごとに、性別、年齢、喫煙状況、職種、出血部位、脳出血発症前の時間外労働時間を集計し比較した。ロジスティック回帰分析を用いて性別、年齢、職種、喫煙状況を調整した業務外事案に対する業務上事案における高血圧性脳出血発症のオッズ比を算出した。

時間外労働負荷に量反応関係が見られるか検証するため、業務外事案を対照とし、業務上事案で発症前 6 か月平均の時間外労働時間が 60 時間未満、60-80 時間未満、80-100 時間未満、100 時間以上の各群における高血圧性脳出血発症オッズ比(性別、年齢、職種、喫煙状況を調整)を算出した。

### 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:H3007)。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. 性別、年齢、喫煙状況、職種、時間外労働時間

脳内出血による労災認定事案の業務上・業務外別の職種(表1)、性別、喫煙状況、年齢、時間外労働時間(表2)を示す。

職種では、業務外事案において運搬・清掃・包装等従事者、建設・採掘従事者が有意に多かった。一方、業務上事案では輸送・機械運転従事者が有意に多かった。

発症年齢は業務上事案の方が若く、業務外事案よりも30歳代と40歳代が多く、60歳以上は少なかった。男性は業務上外ともに8割以上であるが、業務上事案では94.4%と業務外事案の82.8%と比較し有意に男性割合が高い。喫煙歴に関して有意差は見られなかった。

6か月平均の時間外労働時間は、業務外事案では9割以上が60時間を下回っているのに対し、業務上事案では半分近くが80時間以上となっている。

### 2. 業務上・業務外別高血圧性脳出血の割合

脳出血の発症部位を業務上・業務外事案で比較すると、皮質下出血が業務外事案で有意に多かった。高血圧性脳出血部位(被殻、視床、脳幹、小脳、基底核)とそれ以外に分類すると、高血圧性脳出血の割合は業務上事案で91.0%と業務外事案の86.0%と比較し有意に高かった(表3)。

業務外事案に対する業務上事案の高血圧性脳出血発症オッズ比は、単変量解析では1.65(95% CI:1.09-2.51)と有意に高かった。性別、喫煙状況、職種を調整した多変量解析(ロジスティック回帰分析)でも、1.79(95% CI:1.14-2.82)と有意に高かった(表4)。

### 3. 高血圧性脳出血と発症前6か月間の平均時間外労働時間の関連

性別、喫煙状況、職種を調整したロジスティック回帰分析の結果、業務外事案に対し、業

務上事案で6か月平均の時間外労働時間が60-79.9時間で高血圧性脳出血の発症オッズ比は2.15(95%CI:1.07-4.31)と有意に高かった(図2)。6か月平均の時間外労働時間が80-99.9時間、100時間以上の群のオッズ比はそれぞれ2.08(95%CI:0.93-4.64)、1.83(95%CI:0.82-4.10)であった。

## D. 考察

本研究では過労死等DB(脳内出血版)を用いて、脳疾患(脳卒中)のうち脳内出血事案(業務上412件、業務外528件)に注目し、高血圧性脳出血の発症リスクについて時間外労働時間との関連を含め検討を行った。業務外事案と比較し、業務上事案において高血圧性脳出血の発症頻度が有意に高く、発症前6か月間の平均時間外労働時間が増えるにつれ高血圧性脳出血の発症オッズ比が増加し、60-79.9時間の群で2.15倍と有意に高かった。

業務上事案は業務外事案と比較し、輸送・機械運転従事者が多く、運搬・清掃・包装等従事者及び建設・採掘従事者が少なかった。総務省の公表している全国の労働者割合<sup>13)</sup>と比較すると、輸送・機械運転従事者は全国が3.3%に対して業務外事案で12.5%、業務上事案で31.3%といずれも全国を大きく上回っており、運転従事者の労災申請が多く、業務上に認定されることが多いことが伺える。労働力調査2019によると、輸送・機械運転従事者の年間平均労働時間は2258.4時間と職種別で最も労働時間が長いことに起因すると考える。

運搬・清掃・包装等従事者は業務外事案が全国統計と同等レベル(7%台)であり、労災申請する頻度は全国と同等で業務上と認定される割合が低い。運搬・清掃・包装等従事者の年間平均労働時間は1554.5時間で、全体平均の1868.7時間を下回り業務による長期過重負荷とは認められないケースが多かったと考えられる。一方、建設・採掘従事者は全国統計と業務上事案が同等レベル(4%前後)であり、労災申請する頻度は全国よりも高いが業務外と認定される割合が高い。建設・採掘従事者は、肉体労働であること、脳出血の発症に伴い転落など怪我をするケースもあり、本人、家族が労働による発症と関連付け労災申請につながりやすかった可能性がある。

業務上事案で男性が多いのは、全国的に男性の労働時間が長い傾向にあることに起因

していると考え。長期過重による業務上の認定基準は単月で 100 時間以上、2～6か月いずれかの平均で 80 時間以上の時間外労働があることであり、業務外事案と業務上事案では時間外労働に大きな差がある。

業務上事案において高血圧性脳出血部位からの出血が多く、また 6 か月平均の時間外労働時間が 60 時間を超える群では高血圧性脳出血の発症オッズ比が 2 倍近くになっていた。被殻、視床といった高血圧性脳出血に分類される部位は血圧の負荷により破綻しやすい部位である。業務上事案において高血圧性脳出血部位の出血が多いことから、業務の過重負荷により血圧の上昇を介して、高血圧性脳出血を発症させるメカニズムが示唆された。

時間外労働時間が増えるほど高血圧性脳出血が増加すると想定していたが、時間外労働時間が 60-79.9 時間で高血圧性脳出血のオッズ比は 2.15 と最も高く、80-99.9 時間、100 時間超では順に 2.08、1.83 と少し低くなっていた。6 か月平均 80 時間以上もの負荷がかかると脳血管の脆弱性のある高血圧性脳出血の発症部位以外であっても血管の破綻をきたし相対的に高血圧性脳出血部位での脳出血発症リスクが低くなった可能性が考えられた。

## E. 結論

本研究では、脳内出血の過労死等認定事案のうち業務上事案と業務外事案の脳内出血部位を比較することで、長時間労働が脳出血リスクを高めるメカニズムとして、高血圧が介在していることが示唆された。次年度以降、脳疾患の専門家等とも連携を図り検討を進めていく。

また、本研究の手法を用いて、くも膜下出血、脳梗塞等他の決定時疾患についても長時間労働に関わる病態の調査を行う予定である。

## F. 健康危機情報

該当せず。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

なし

### 2. 学会発表

なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

なし

なし

## I. 文献

- 1) 高橋正也, 茅嶋康太郎, 吉川徹他. 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. 平成 27 年度総括・分担研究報告書. 2016:1-36.
- 2) 和田攻. 労働と心臓疾患―“過労死”のリスク要因とその対策. 産業医学レビュー. 2002;14(4):183-213.
- 3) 寶珠山務. 過重労働とその健康障害: いわゆる過労死問題の現状と今後の課題について. 産業衛生学雑誌. 2003;45(5):187-93.
- 4) 茅嶋康太郎, 吉川徹, 佐々木毅, 劉欣欣, 池田大樹, 松元俊, et al. 過労死等防止対策の歴史とこれから: これまでに蓄積された過重労働と健康障害等との関連性に関する知見. 産業医学レビュー. 2017;29(3):163-87.
- 5) Kivimäki M, Jokela M, Nyberg ST, Singh-Manoux A, Fransson EI, Alfredsson L, et al. Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603 838 individuals. The Lancet. 2015;386(10005):1739-46.
- 6) Liu X, Ikeda H, Oyama F, Wakisaka K, Takahashi M. Hemodynamic responses to simulated long working hours with short and long breaks in healthy men. Scientific reports. 2018;8(1):1-9.
- 7) Yamauchi T, Yoshikawa T, Takamoto M, Sasaki T, Matsumoto S, Kayashima K, et al. Overwork-related disorders in Japan: recent trends and development of a national policy to promote preventive measures. Ind Health.

- 2017;55(3):293-302.
- 8) Takahashi M. Sociomedical problems of overwork - related deaths and disorders in Japan DOI: 10.1002/1348-9585.12016. Journal of occupational health. 2019.
  - 9) 吉川徹. 医師の過労死: 医師の勤務環境改善につなげるために (特集 働き方改革における産業保健の推進). 日本医師会雑誌= The Journal of the Japan Medical Association. 2019;148(7):1301-4.
  - 10) 豊田章宏. 全国労災病院データ 150,899 例 (1984~ 2009 年) からみたわが国の脳卒中病型の変遷. 脳卒中. 2012;34(6):399-407.
  - 11) 山口修平, 小林祥泰. 脳卒中データバンクからみた最近の脳卒中の疫学的動向. 脳卒中. 2014;36(5):378-84.
  - 12) 小林祥泰 (編) 大櫛陽一 (解析) . 脳卒中データバンク 2015. 中山書店. 2015:5.
  - 13) 「令和 1 年労働力調査結果」(総務省統計局) II-5 産業, 職業別就業者数 ([https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=data list&cycle=8&year=20191&toukei=00200531&tstat=000000110001&tclass1=000001040276&tclass2=000001040283&tclass3=000001040284&tclass4val=0&stat\\_infid=000031942691](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=data list&cycle=8&year=20191&toukei=00200531&tstat=000000110001&tclass1=000001040276&tclass2=000001040283&tclass3=000001040284&tclass4val=0&stat_infid=000031942691)) (2021 年 2 月 25 日に利用)

表1 脳内出血による労災認定事案の業務上・業務外別職種

	業務外		業務上		全国
	n	%	n	%	%
サービス職業従事者	70	13.3%	44	10.7%	12.7%
販売従事者	71	13.4%	40	9.7%	13.0%
輸送・機械運転従事者	66	12.5%	129	31.3% *	3.3%
建設・採掘従事者	60	11.4%	18	4.4% *	4.5%
事務従事者	54	10.2%	38	9.2%	19.7%
専門的・技術的職業従事者	54	10.2%	53	12.9%	17.0%
生産工程従事者	45	8.5%	32	7.8%	13.7%
運搬・清掃・包装等従事者	42	8.0%	8	1.9% *	7.1%
管理的職業従事者	30	5.7%	34	8.3%	2.0%
保安職業従事者	18	3.4%	11	2.7%	2.0%
農林漁業従事者	11	2.1%	5	1.2%	3.3%
運輸・通信従事者	7	1.3%	0	0.0%	-
	528	100.0%	412	100.0%	

\*:残差分析で $p < 0.05$ 水準で有意差あり

表2 業務上・業務外別 性別、喫煙状況、年齢、時間外労働時間

		業務外(528)		業務上(412)		p
		n	%	n	%	
性別	男性	437	82.8%	389	94.4%	<0.001
喫煙（発症時）	非喫煙	224	42.4%	152	36.9%	0.294
	喫煙	225	42.6%	200	48.5%	
	過去喫煙	77	14.6%	59	14.3%	
	不明	2	0.4%	1	0.2%	
年代	-29	7	1.3%	6	1.5%	<0.001
	30 - 39	38	7.2%	47	11.4% *	
	40 - 49	124	23.5%	132	32.0% *	
	50 - 59	198	37.5%	153	37.1%	
	60-	161	30.5%	74	18.0% *	
6か月平均時間外労働	-39	358	67.8%	5	1.2% *	<0.001
	40-59.9	128	24.2%	69	16.7% *	
	60-79.9	42	8.0%	146	35.4% *	
	80-99.9	0	0.0%	95	23.1% *	
	100-	0	0.0%	97	23.5% *	

p: $\chi^2$ 検定、\*:残差分析  $p < 0.05$ 水準で有意差あり

表3 業務上・業務外別 脳内出血の出血部位

	業務外		業務上		p
	n	%	n	%	
被殻	252	47.7%	218	52.9%	0.14
視床	86	16.3%	72	17.5%	
脳幹	76	14.4%	64	15.5%	
小脳	28	5.3%	15	3.6%	
基底核	12	2.3%	6	1.5%	
皮質下	50	9.5%	24	5.8% *	
奇形	22	4.2%	10	2.4%	
腫瘍	1	0.2%	3	0.7%	
その他の出血	1	0.2%	0	0.0%	
高血圧性	454	86.0%	375	91.0%	0.02
非高血圧性	74	14.0%	37	9.0%	
合計	528	104.1%	412	100.2%	

p:χ<sup>2</sup>検定、\*:残差分析 p<0.05水準で有意差あり

表4 高血圧性脳出血と対象者属性の関連

	単変量		多変量	
	オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間
業務外	1.00	(reference)	1.00	(reference)
業務上	1.65	1.09 - 2.51	1.79	1.14 - 2.82
女性	1.00	(reference)	1.00	(reference)
男性	0.96	0.52 - 1.77	1.01	0.51 - 2.01
非喫煙	1.00	(reference)	1.00	(reference)
喫煙	0.76	0.49 - 1.17	0.67	0.41 - 1.07
過去喫煙	0.79	0.43 - 1.45	0.66	0.34 - 1.26
不明	0.23	0.02 - 2.54	0.22	0.02 - 2.69
発症時年代				
30歳未満	1.00	(reference)	1.00	(reference)
30歳代	3.70	1.09 - 12.50	3.66	1.05 - 12.79
40歳代	5.24	1.67 - 16.48	5.30	1.63 - 17.25
50歳代	9.17	2.90 - 29.05	9.73	2.95 - 32.08
60歳以上	7.90	2.45 - 25.51	8.79	2.62 - 29.53

※職種は有意差なし

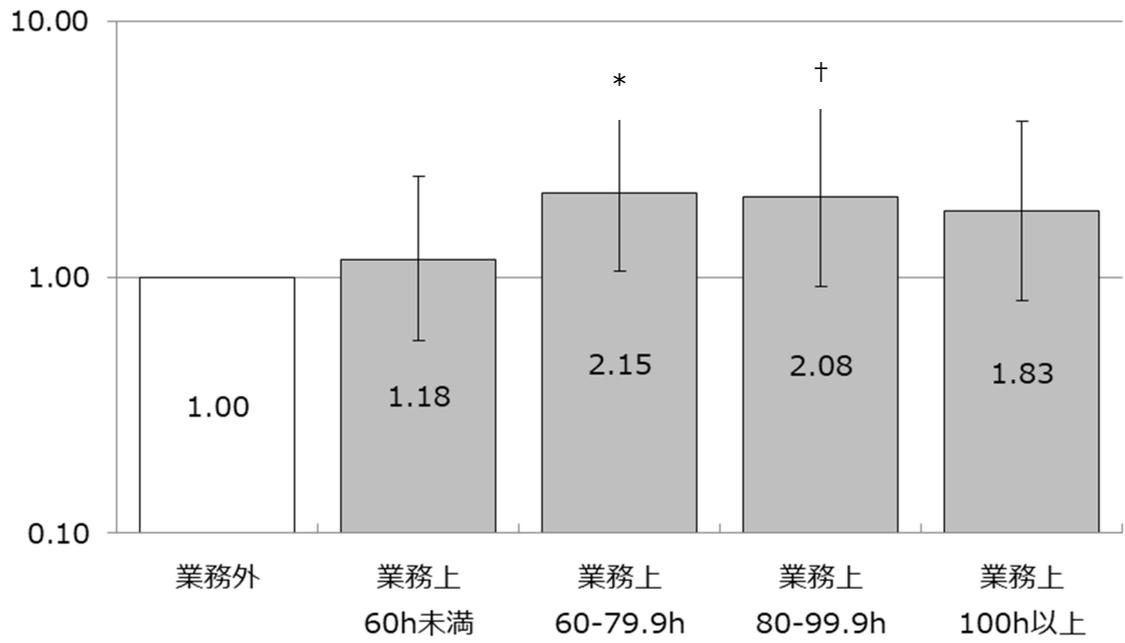


図2 時間外労働時間と高血圧性脳出血発症リスクとの関連