

令和6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(事案研究)

脳・心臓疾患の過労死等事案における院外心肺停止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。過重労働による心停止発症メカニズムを探るため、心停止の原因となる①心筋虚血による心停止、基礎心疾患を元にした②不整脈による心停止、③心不全による心停止の3つの病態について、過重労働と関連の強い病態を明らかとすることを目的とした。

【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(脳・心臓疾患事案の業務上認定事案 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事案 1,961 件、平成 22 年 1 月～平成 27 年 3 月の 5 年間分)を用い、決定時疾患名が心筋梗塞、狭心症、心停止のうち院外心肺停止を来した業務上認定事案 450 件及び業務外認定事案 479 件を対象に、心停止発症の病態分類、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を調査し、業務上認定事案と業務外認定事案で病態分類の比較を行った。また、業務上認定事案で多かった不整脈による心停止について、時間外労働時間別の発症リスクをロジスティック回帰分析で分析した。

【結果】業務上認定事案は業務外認定事案に比較し、男性が多く、若年で、喫煙率が高く、非飲酒者が少なかった。業務上認定事案では不整脈による心停止が 34%と業務外認定事案の 25%と比べ有意に多かった。また、発症 6 か月前の平均時間外労働時間が 100 時間以上の群で有意に不整脈による心停止が多く、ロジスティック回帰分析で性、年代、職種等を調整後でも 60 時間未満群と比較して 100 時間以上の時間外労働群の不整脈発症リスクは OR 2.12 (1.24-3.61) 倍と有意に高かった。

【考察】長時間労働により心筋梗塞の発症リスクが増加することは複数の報告があるが、時間外労働が月平均 100 時間を超えると不整脈による心停止発症のリスクがより大きくなることが示唆された。長時間労働による睡眠時間の短縮が、不整脈発作を誘発した可能性が考えられる。

【この研究から分かったこと】

過重労働の認められた業務上認定事案で不整脈による院外心肺停止が多く、時間外労働が月平均 100 時間を超えると虚血性心疾患よりも不整脈による院外心肺停止発症のリスクがより大きくなることが示唆された。特に心筋症のある者、35 歳未満、過量飲酒者についてはよりリスクが大きいため注意が必要である。

【キーワード】過労死、院外心肺停止、不整脈

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)

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

A. 目的

業務における過重な負荷による脳血管疾患

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。

我々はこれまで脳出血、くも膜下出血、脳梗塞と脳疾患について過労死等事案の病態研究を行ってきた。脳出血、脳梗塞では業務上認定事案において高血圧と関係の深い脳深部にある穿通枝の破綻による脳出血、穿通枝の閉塞による脳梗塞が多いことを報告した。くも膜下出血では、業務上認定事案において椎骨動脈解離起因が多いことを報告した。

今年度は心疾患による心停止に着目して研究を行った。脳疾患と比較し、心疾患は致死率が高く、特に院外心肺停止の死亡率は 88.2%と極めて高い。過重負荷による死亡を避けるためにも、院外心肺停止した事案の病態を解明することは重要である。本研究では、過重負荷と関連の強い院外心肺停止の病態を明らかに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・心臓疾患事案の業務上認定事案 2,027 件、平成 22 年 4 月～平成 29 年 3 月の 7 年間分及び業務外認定事案 1,961 件、平成 22 年 1 月～平成 27 年 3 月の 5 年間分)を用いた。業務上外判断時の決定時疾患名が心筋梗塞、狭心症、心停止であった事案 1,265 件から、認定要件が異常な出来事(26 件)、短期過重(37 件)である事案を除外した 1,202 件のうち、院外心肺停止例 945 件(業務上 453 件、業務外 492 件)を抽出した。このうち、診断名が心筋梗塞、狭心症、心停止以外であった「認定心疾患以外」(16 件)は対象から除外し、最終的に業務上認定事案 450 件及び業務外認定事案 479 件の計 929 件を分析対象とした。

2. 分析方法

上記の分析対象について、調査復命書より

診断名、医師所見、発症時年齢、生死、性別、職種、発症前 6 か月間の時間外労働時間、飲酒量、喫煙習慣、既往歴(糖尿病、高血圧、脂質異常症)、心停止の基礎心疾患となりうる、心筋症、弁膜症、ブルガダ症候群の既往の有無を調査した。

1) 病態分類

心停止には大きく①心筋虚血による心停止、基礎心疾患を元にした②不整脈による心停止、③心不全による心停止の 3 つの病態がある¹⁾。調査復命書の診断名及び医師所見から、①心筋虚血、②不整脈、③心不全(基礎心疾患からの心不全)、④分類不能(解剖など行われず、急性心不全など心臓が原因だろうとされた例)に分類した。

2) 時間外労働時間

発症前 6 か月の時間外労働時間を平均し、月当り 60 時間未満、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

年齢は発症時年齢を用い、院外心肺停止の国際記録様式であるウツタイン様式を参考に 35 歳未満、35-44 歳、45-55 歳、55 歳以上にカテゴリ化した²⁾。

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を参考にした³⁾)し、飲まない、20g/日未満、20-39g/日、40g/日以上、不明に分類した。

4) 既往歴

既往歴は調査復命書から収集し、死後解剖が行われている場合は解剖結果判明したのも既往歴として扱った。

5) 統計分析

業務上及び業務外認定事案ごとに、性別、年代、喫煙状況、飲酒状況、職種、時間外労働時間、生死、心停止の病態分類を集計し、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。

ロジスティック回帰分析を用いて、性、年代、職種、喫煙、飲酒、心筋症の既往を調整した業務上認定事案の業務外認定事案に対する不整脈発症オッズ比を求めた。また、同様に発症前 6 か月間の平均時間外労働時間が 60

時間未満群に対する、60-79.9 時間、80-99.9 時間、100 時間以上群のオッズ比を求めた。

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:2022N10)。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. 対象者の属性

対象者の業務上認定事案と業務外認定事案別の属性を表 1 に示す。

業務上認定事案は業務外認定事案に比較し、男性が多く、若年で、喫煙率が高く、非飲酒者が少なかった。心筋症、弁膜症、ブルガダ症候群の既往者の割合は 1.6-4.2%であり業務上と業務外認定事案で有意差はなかった。

職種は、業務上において輸送・機械運転、管理的職業が有意に多く、保安、運搬・清掃・包装、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。対象のうち死亡者は業務上認定事案で 390 人(86.7%)、業務外認定事案で 358 人(79.6%)と業務上認定事案で有意に死亡が多かった。

なお、業務外認定事案のうち発症前 6 か月間の平均時間外労働時間が 80-99.9 時間の者が 2 名、100 時間以上の者が 1 名いた。前者 2 名については労働者性が認められず不支給となったケースであり、後者 1 名は運転代行業で手待ち時間が多く労働密度が 54-61%と低いこと、心筋梗塞の既往があるにも関わらず内服中断があったことから不支給となったケースであった。

2. 院外心肺停止の病態分類

院外心肺停止の病態分類について、①心筋虚血、②不整脈、③心不全、④分類不能の割合は業務上認定事案と業務外認定事案で有意差があり(p=0.021)、業務上認定事案では不整脈による院外心肺停止が 34%と業務外認定事案の 25%と比べ有意に多かった(表 2)。逆に、心筋虚血による院外心肺停止は業務上認定事案で 58%に対し、業務外認定事案で 67%と業務上認定事案では有意に低かった。

3. 院外心肺停止の病態分類と時間外労働時間の関連

院外心肺停止の病態と時間外労働時間カテゴリのクロス集計結果を表 3 に示す。数の少ない心不全、不明を除外して χ^2 乗検定を行うと、発症 6 か月前の平均時間外労働時間が 100 時間以上の群で有意に不整脈による心停止が多かった。

年代、性別、職種、喫煙状況、飲酒量を調整したロジスティック回帰分析の結果(表 4)、業務外認定事案に対する業務上認定事案の不整脈発症リスクは 1.36(0.96-1.96)倍と有意ではなかった。一方で、発症 6 か月前の平均時間外労働時間が 60 時間未満群に比較し、100 時間以上群では不整脈発症リスクは OR 2.19(1.27-3.77)倍と有意に高かった。

年代では 55 歳以上と比較して若年になるほど不整脈発症リスクは高くなり、35 歳未満では約 10 倍と有意に高かった。酒を飲まない群に対して、1 日のアルコール 20g 未満群、40g 以上群でそれぞれ 1.99(1.25-3.15)倍、2.76(1.52-5.00)倍と有意に不整脈発症リスクが高かった。心筋症が存在すると約 23 倍、ブルガダ症候群で 20 倍強、弁膜症で約 6.5 倍不整脈発症のリスクが高かった。

性別、職種、喫煙習慣には有意な関連は認められなかった。

D. 考察

本研究では、院外心肺停止の病態と発症前の時間外労働時間について分析を行った。発症 6 か月前の平均時間外労働時間が 100 時間以上の群で有意に不整脈による院外心肺停止が多く発生していた。また、不整脈による院外心肺停止と関連する時間外労働時間以外の要因には、若年、飲酒、心臓の既往歴が明らかとなった。

1. 時間外労働時間と不整脈による院外心肺停止

院外心肺停止した事案について、その心停止の病態を分析した。長期間の過重負荷が認められた業務上認定事案において、不整脈による心停止が比較的多く認められた。また、発症前 6 か月間の時間外労働別に見ると、100 時間以上の群で有意に不整脈発症が多かった。そして、その結果は性、年齢、職種などを調整しても同様であった。

長時間労働により虚血性心疾患の発症リス

クが増加することはすでにメタアナリシスで示されている⁴⁾。本研究では、時間外労働時間別にどの病態が相対的に多いのかを分析しており、時間外労働時間が100時間未満の場合に不整脈による院外心肺停止はオッズ比1.00前後であり、虚血性心疾患による院外心肺停止発生率と同程度と考えられる。

本研究では、月平均100時間以上の時間外労働時間の群で不整脈による院外心肺停止のオッズ比が2倍となっていた。心筋梗塞後の患者において、短時間睡眠や睡眠の質が悪いと心室性頻脈が増加するとの報告⁵⁾、健康な若年ボランティアに睡眠制限を行うことで不整脈発症と関連するQT時間の分散が大きくなったことが報告されている⁶⁾。また、睡眠時無呼吸症候群患者では心室性期外収縮や心室性不整脈のリスクが高いことがシステマティックレビューで示されており⁷⁾、睡眠が阻害されることで不整脈による心臓突然死リスクが上昇することが示唆されている。100時間を超える時間外労働があると1日5時間の睡眠が確保できなくなるとされており¹⁾、長時間労働による睡眠時間の短縮が不整脈発作を誘発した可能性が考えられる。

2. 不整脈による心停止に関連する時間外労働以外の要因

時間外労働以外の要因として、35歳未満、飲酒量、そして心筋症、弁膜症、ブルガダ症候群の存在が不整脈による心停止と有意に関連していた。院外心肺停止の要因は年代によって異なることが報告されている。35歳以上では虚血性心疾患がほとんどであるのに対し、35歳未満では心筋症やQT延長症候群やブルガダ症候群といった基礎疾患を背景とした不整脈発症が多い⁸⁾。本研究の結果はこれら先行研究と整合するものである。心筋症患者は不整脈による心臓突然死が死因の50%近くを占めることが報告されており⁹⁾、本研究の結果も一致している。心筋症の既往のある方について長時間労働を避けられるよう就業上の配慮が望まれる。

飲酒量については20g未満の適正飲酒、40g以上の過量飲酒の双方で不整脈発症のリスクが有意に高かった。飲酒量と突然死にはU字型の関係があることが報告されている。概ね1ドリンク(純アルコール10g)/日程度であれば突然死リスクは最も低くなり、3-4ドリンク/日(30-40g)を超えると有意に突然死リスク

は高くなる。但し、適量飲酒によるリスク低減については研究によりばらつきが大きく、アルコールの種類にも影響される¹⁰⁾。本研究でも過量飲酒者については同様の結果が見られている。本研究において20g未満の適正飲酒者でも不整脈発症リスクが有意に高い背景は不明であるが、飲酒量を過少申告している可能性、酒の種類や飲酒習慣が急激に変化したものが含まれているなどの可能性が考えられる。

3. 研究の強みと限界

本研究の強みは、先行研究では被験者の自己申告による事が多い、疾病情報や時間外労働時間について、主治医、専門医から診断情報を客観的に収集し、時間外労働時間も就労していた企業から客観的に収集されていることである。このような客観的情報を元に、過重負荷と関連する院外心肺停止の病態を明らかにできた意義は大きいと考えている。

本研究の限界として、病態の分類は主治医及び専門医の意見に基づいており、病院到着時にすでに死亡している事案などにおいては十分な検査、病理解剖が行われていない例もあり診断の確度が統一されていない点が挙げられる。しかし、時間外労働時間と病院への搬入時の病状に関連があるとは考えにくく、結果への影響は大きくはないものと考えられる。

E. 結論

本研究では、院外心肺停止のうち長時間労働と関連の強い病態を明らかにする目的で、過労死等申請をした院外心肺停止事案を対象として、時間外労働時間別に院外心肺停止の病態割合の比較を行った。その結果、月平均100時間以上の時間外労働と不整脈による心停止の関連が明らかとなり、不整脈による心臓突然死は若年であるほど、心筋症、弁膜症、ブルガダ症候群の既往者、飲酒者でリスクが高かった。今後、時間外労働時間の削減と共に、不整脈による心臓突然死リスクの高い心疾患既往者への適切な就業制限の検討、飲酒者への保健指導が必要である。

F. 健康危機情報

該当せず。

G. 研究発表

該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

なし

I. 文献

- 1) 脳・心臓疾患の労災認定の基準に関する専門検討会. 脳・心臓疾患の労災認定の基準に関する専門検討会報告書 2021 [Available from: <https://www.mhlw.go.jp/content/11201000/000807245.pdf>.
- 2) Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation*. 1991; 84(2): 960-75.
- 3) 厚生労働省. 標準的な健診・保健指導プログラム(令和6年度版) 2024 [Available from: https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunit suite/bunya/0000194155_00004.html.
- 4) 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.
- 5) Neufeld EV, Carney JJ, Dolezal BA, Boland DM, Cooper CB. Exploratory study of heart rate variability and sleep among emergency medical services shift workers. *Prehospital Emergency Care*. 2017; 21(1): 18-23.
- 6) Ozer O, Ozbala B, Sari I, Davutoglu V, Maden E, Baltaci Y, et al. Acute sleep deprivation is associated with increased QT dispersion in healthy young adults. *Pacing and clinical electrophysiology*. 2008; 31(8): 979-84.
- 7) Raghuram A, Clay R, Kumbam A, Tereshchenko LG, Khan A. A systematic review of the association between obstructive sleep apnea and ventricular arrhythmias. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2014; 10(10): 1155-60.
- 8) Hayashi M, Shimizu W, Albert CM. The spectrum of epidemiology underlying sudden cardiac death. *Circulation research*. 2015; 116(12): 1887-906.
- 9) Maron BJ, Olivotto I, Spirito P, Casey SA, Bellone P, Gohman TE, et al. Epidemiology of hypertrophic cardiomyopathy-related death: revisited in a large non-referral-based patient population. *Circulation*. 2000; 102(8): 858-64.
- 10) Wong CX, Tu SJ, Marcus GM. Alcohol and arrhythmias. *JACC: Clinical Electrophysiology*. 2023; 9(2): 266-79.

表 1. 業務上及び業務外認定事案における対象者の属性

		業務上事案		業務外事案		p*
		n	%	n	%	
性別	男性	445	98.9% ▲	457	95.4% ▽	<0.01
	女性	5	1.1% ▽	22	4.6% ▲	
年代	-34	60	13.3% ▲	44	9.2% ▽	<0.01
	35 - 44	131	29.1% ▲	91	19.0% ▽	
	45 - 54	166	36.9% ▲	125	26.1% ▽	
	55-	93	20.7% ▽	219	45.7% ▲	
既往歴	心筋症	17	3.8%	20	4.2%	0.87
	弁膜症	10	2.2%	15	3.1%	0.42
	ブルガダ症候群	7	1.6%	9	1.9%	0.80
喫煙(発症時)	非喫煙	123	27.3%	134	28.0%	0.22
	過去喫煙	3	0.7%	10	2.1%	
	現喫煙	268	59.6%	267	55.7%	
	不明	56	12.4%	68	14.2%	
飲酒量(純アルコール/日)	飲まない	104	23.1%	133	27.8%	0.04
	-19g	189	42.0% ▲	172	35.9% ▽	
	20-39g	38	8.4% ▽	60	12.5% ▲	
	40g-	56	12.4%	63	13.2%	
	不明	63	14.0%	51	10.6%	
職種	輸送・機械運転従事者	141	31.3% ▲	71	14.8% ▽	<0.01
	専門的・技術的職業従事者	72	16.0%	58	12.1%	
	販売従事者	49	10.9%	48	10.0%	
	サービス職業従事者	40	8.9%	51	10.6%	
	管理的職業従事者	52	11.6% ▲	27	5.6% ▽	
	事務従事者	39	8.7%	47	9.8%	
	生産工程従事者	24	5.3%	32	6.7%	
	建設・採掘従事者	20	4.4% ▽	72	15.0% ▲	
	保安職業従事者	2	0.4% ▽	24	5.0% ▲	
	運搬・清掃・包装等従事者	8	1.8% ▽	23	4.8% ▲	
	農林漁業従事者	3	0.7%	8	1.7%	
	運輸・通信従事者	0	0.0% ▽	6	1.3% ▲	
	その他	0	0.0% ▽	12	2.5% ▲	
時間外労働時間 (発症前6か月平均)	60時間未満	28	6.2%	403	84.1%	<0.01
	60-79.9時間	93	20.7%	38	7.9%	
	80-99.9時間	116	25.8%	2 #	0.4%	
	100時間以上	119	26.4%	1 ##	0.2%	
	不明	94	20.9%	35	7.3%	
生死	生存	60	13.3% ▽	121	26.9% ▲	<0.01
	死亡	390	86.7% ▲	358	79.6% ▽	

*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%)

#:時間外労働が平均80時間を超えているが、労働者性がなく、業務上認定されなかった事案

##:時間外労働が平均100時間を超えているが、労働密度が54-61%と低く、心筋梗塞の治療中断もあり業務上認定されなかった事案

表 2. 業務上及び業務外認定事案における院外心肺停止の病態分類の割合

	業務上事案		業務外事案		p
	n	%	n	%	
不整脈	154	34.2%	▲ 121	25.3%	▽ 0.021
心筋虚血	263	58.4%	▽ 319	66.6%	▲
心不全	2	0.4%	4	0.8%	
不明	31	6.9%	35	7.3%	
総計	450		479		

表 3. 発症 6 か月前平均の時間外労働時間別院外心肺停止の病態分類の割合

	虚血		不整脈		心不全		不明		総計	
	n	%	n	%	n	%	n	%		%
60時間未満	281	65.2%	115	26.7%	4	0.9%	31	7.2%	431	100%
60-79時間	84	64.1%	37	28.2%	1	0.8%	9	6.9%	131	100%
80-99時間	79	66.9%	30	25.4%	0	0.0%	9	7.6%	118	100%
100時間以上	60	50.0%	48	40.0%	1	0.8%	11	9.2%	120	100%
不明*	78	60.5%	45	34.9%	0	0.0%	6	4.7%	129	100%
総計	582	62.6%	275	29.6%	6	0.6%	66	7.1%	929	100%

*:発症前6か月間の時間外労働時間に一部不明な月があるもの

表 4. 不整脈による院外心肺停止と関連する要因

		モデル1 ^a			モデル2 ^b		
業務上・外	業務外	1.00	(reference)				
	業務上	1.36	0.94	-	1.96		
時間外労働時間 (発症前6か月平均)	60時間未満				1.00	(reference)	
	60-79.9時間				0.84	0.49	- 1.42
	80-99.9時間				0.99	0.56	- 1.74
	100時間以上				2.19	1.27	- 3.77 *
	不明				1.30	0.77	- 2.19
性別	男性	1.00 (reference)			(reference)		
	女性	2.17	0.75	-	6.26	2.10	0.71 - 6.25
年代	35歳未満	10.20	5.57	-	18.80	10.80	5.89 - 19.90 *
	35-44歳	3.54	2.16	-	5.81	3.67	2.23 - 6.02 *
	45-54歳	2.06	1.28	-	3.32	2.04	1.26 - 3.30 *
	55歳以上	1.00 (reference)			1.00 (reference)		
喫煙状況	非喫煙	1.00 (reference)			1.00 (reference)		
	喫煙	0.72	0.49	-	1.06	0.75	0.51 - 1.11
	過去喫煙	0.82	0.46	-	1.45	0.84	0.47 - 1.49
	不明	0.98	0.23	-	4.13	0.87	0.20 - 3.73
飲酒量 (アルコールg/日)	飲まない	1.00 (reference)			1.00 (reference)		
	0-19	1.86	1.18	-	2.93	1.99	1.25 - 3.15 *
	20-39	1.63	0.86	-	3.08	1.77	0.93 - 3.37
	40+	2.49	1.38	-	4.48	2.76	1.52 - 5.00 *
	不明	1.34	0.72	-	2.51	1.43	0.76 - 2.70
既往歴	心筋症	23.00	8.20	-	64.70 *	23.10	8.16 - 65.30 *
	弁膜症	6.45	2.34	-	17.80 *	6.59	2.39 - 18.20 *
	ブルガダ症候群	24.20	3.03	-	193.00 *	21.70	2.72 - 174.00 *

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不整脈発症のオッズ比を求めた(調整因子として上記の他、職種で調整)

b:モデル2は時間外労働時間別に60時間未満群に対する不整脈発症のオッズ比を求めた(調整因子はモデル1同様)