

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）

分担研究報告書

地域コホート研究における大量機会飲酒を考慮した飲酒量と脳卒中発症リスクとの関連

研究分担者 高田 碧 名古屋大学大学院・医学系研究科・助教

研究分担者 磯 博康 国立研究開発法人国立国際医療研究センター・国際医療協力局グローバルヘルス政策研究センター センター長

研究分担者 山岸良匡 順天堂大学大学院・医学研究科 教授

【研究要旨】

本研究では、今年度は主に、アルコール摂取と脳卒中リスクの関連について、平均摂取量だけでなく大量機会飲酒（RSOD: Risky Single-Occasion Drinking）を考慮した分析を行った。従来の研究では平均摂取量に基づいた分類が一般的であり、例えば毎日少量を飲む人と週末にのみ多量を飲む人が同じカテゴリに含まれてしまうなど、飲酒パターンの違いが十分に評価されていない点が課題であった。

そこで本研究では、日本の地域住民を対象とした前向きコホート研究のデータを用い、1989年から2018年まで追跡した男性8,026人、女性12,461人を対象に、脳卒中発症との関連を検討した。アルコール摂取は、平均摂取量と大量機会飲酒の有無を組み合わせ7つのカテゴリに分類し、脳卒中初発をアウトカムとして、性別ごとにハザード比（HR）と95%信頼区間（CI）を算出した。

その結果、平均摂取量が低～中等量であっても、大量機会飲酒を伴う群では脳卒中のリスクが有意に高いことが明らかとなった。具体的には、男性でHR 1.47（95% CI: 1.01-2.13）、女性でHR 3.41（95% CI: 1.50-7.79）と、特に女性においてリスク上昇が顕著であった。また、全体としては一部統計的に有意でない結果もあったが、大量機会飲酒の有無にかかわらず、低～中等量飲酒者は脳卒中リスクの上昇傾向を示した。

これらの結果から、アルコール摂取による脳卒中リスク評価においては、平均的な飲酒量だけでなく、飲酒パターン、特に大量機会飲酒の有無を考慮することが重要である可能性が示唆された。

A. 研究目的

アルコール摂取と脳卒中リスクの関連については数多くの先行研究・メタアナリシスが行われており、慢性的な多量飲酒は脳卒中リスクを高めることが報告されてきた。特に飲酒は出血性脳卒中とは正の線形関係

を示すことが報告されてきた。一方、虚血性脳卒中に関しては、少量から中等量の飲酒がリスク低下と関連するJ字型の関係が指摘されてきた。また、飲酒パターンに関しては、大量機会飲酒（risky single-occasion drinking: RSOD）が注目されている。RSODと

は、一度の飲酒機会に過剰な量のアルコールを摂取する行為と定義されており、全ての脳卒中タイプのリスク上昇と関連する可能性が示されている

しかし、これまでの研究にはいくつかの方法論的な課題が指摘されている。第一に、従来の分類方法では、平均飲酒量と多量機会飲酒 (RSOD) を区別できず、異なる飲酒パターンが同一のカテゴリに分類されるという問題がある。たとえば、毎日少量飲酒する者と、週末にだけ多量に飲酒する者が「平均飲酒量 20g 未満/日」として同じグループに分類されるため、リスクの違いが見えにくくなる。このため、平均飲酒量と RSOD の両方を考慮した分類体系の導入が必要である。

第二に、飲酒パターンは従来、RSOD の有無や頻度によって大まかに分類されてきたが、平均飲酒量とは独立した RSOD のリスクについては十分に検討されていなかった。多くの研究では、毎日多量に飲酒する者と、週に 1 回だけ RSOD を行う者を同じカテゴリに含めている。また、RSOD の頻度は評価されていても、平均飲酒量を併せて考慮していないことが多く、たとえば、RSOD を伴わない毎日の飲酒者の方が、週 1 回の RSOD を行う者よりも、平均的な摂取量が多い場合もある。すなわち、「RSOD なし」だからといって、必ずしも「少量飲酒者」であるとは限らない。

第三に、多くの研究において、生涯非飲酒者と過去に飲酒していたが現在は飲まない者が、一括して「非飲酒者」として扱われている。このような分類には、健康上の理由で飲酒を中止した者が含まれる可能性があり、結果にバイアスが生じる恐れがある。いわ

ゆる「sick quitter effect」であり、飲酒量と虚血性脳卒中リスクとの間に観察される J 字型の関連をめぐる議論の一因となっている。なお、平均飲酒量、飲酒パターン、非飲酒者の明確な分類をすべて同時に行った研究はこれまでに存在しない。

さらに、RSOD と脳卒中の関連を検討した先行研究の多くは、一般にアジアより飲酒量が多い欧米の集団を対象としている。しかし、過度の飲酒や RSOD の脳卒中リスクへの影響は地域によって異なり、欧州西部・北米・オーストラリアでは最も低く、東南アジアや南米では中程度、アフリカや南アジアでは最も高いとされる。アジア地域における研究は主に韓国を対象とした研究に限られ、同国における RSOD を行う者の割合は欧米諸国と同等に高い水準にある。欧米諸国以外における検討を進めることで、RSOD と脳卒中リスクの関連についての理解が一層深まると考えられる。

本研究は、日本の既存の地域コホートである Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS) のデータを用いて、平均飲酒量と RSOD の両面から飲酒習慣を分類し、さらに非飲酒者を「生涯非飲酒者」と「元飲酒者」に区別した上で、脳卒中リスクとの関連を明らかにすることを目的とした。特に、少量から中等量の飲酒であっても、RSOD を伴う場合には脳卒中リスクが増加するという仮説を検証する。

B. 研究方法

1. 研究対象者

CIRCS は、1963 年に大阪府立成人病センター集団検診第 1 部（後の大阪府立健康科学センター・大阪がん循環器病予防センタ

一循環器病予防部門、現大阪健康安全基盤研究所公衆衛生部疫学解析研究課）が開始し、2022 年で 60 年を迎えた現在も継続中の循環器疾患等生活習慣病の疫学研究である。

本報告の対象者は、CIRCS の茨城・秋田・大阪・高知地区において、1989～2010 年の健診時に問診によって飲酒状況についての調査を行った 30-74 歳の男性 8,303 人、女性 12,645 人とした。

2. 飲酒状況の評価

ベースライン調査時に、参加者の飲酒習慣について、1 週間あたりの通常の飲酒（平常時）および特別飲酒（通常よりも多くまたは少なく飲酒する機会）に関する頻度と 1 回あたりの飲酒量を聴取した。飲酒状況は、「習慣的に（週 1 回以上）飲酒しているか？」という質問への回答に基づき、「現在飲酒者」「過去飲酒者（3 か月以上前に飲酒）」「非飲酒者」の 3 群に分類した。飲酒量は「合」とで測定され、1 合（180 mL の日本酒）は 23g のエタノール相当とした。頻度と 1 回あたりの飲酒量に基づいて 1 週間あたりのエタノール総摂取量を算出し、それを 7 で除することで 1 日あたりの平均摂取量を求めた。1 回あたりの飲酒量が、男性では 60g 以上、女性では 40g 以上のエタノールに達する場合を RSOD（大量機会飲酒：risky single occasion drinking）とした。

飲酒状況の分類は、まず「非飲酒者」「過去飲酒者」「少量飲酒者（平均摂取量が男性で 20g/日未満、女性で 10g/日未満）」「中等量飲酒者（男性で 20-59g/日、女性で 10-39g/日）」「多量飲酒者（男性で 60g/日以上、女性で 40g/日以上）」の 5 群に分けたうえ

で、少量および中等量飲酒者について RSOD の有無により層別化した。さらに、RSOD を伴う少量飲酒者と中等量飲酒者の人数が少なかったため、これらを統合し、「RSOD を伴う軽～中等量飲酒者」として分類した。

3. 共変量の評価

体格指数（BMI）は、軽装時の体重（kg）を身長（m）の二乗で除して算出した。血圧は右上腕で、水銀血圧計と統一された疫学的手法を用い、研修を受けた医師または看護師が測定した。血圧分類は、2019 年の日本高血圧学会ガイドラインに基づき、正常（ $<120/<80$ mmHg）、正常高値（ $120-129/<80$ mmHg）、高値（ $130-139/80-89$ mmHg）、I 度高血圧（ $140-159/90-99$ mmHg）、II 度高血圧（ $160-179/100-109$ mmHg）、III 度高血圧（ $\geq 180/\geq 110$ mmHg）の 6 区分とした。血液検体は座位で採取され、血清分離用ゲル入りプラスチックチューブに入れて 30 分以内に遠心分離した。総コレステロールおよび中性脂肪は酵素法により測定した。血糖値は、1989～1992 年および 2001 年以降はヘキシナーゼ法、1993～2000 年はグルコキナーゼ法を用いて測定した。糖尿病は以下のいずれかを満たす場合と定義した：（1）空腹時血糖値が 7.0 mmol/L（ 126 mg/dL）以上、（2）非空腹時血糖値が 11.1 mmol/L（ 200 mg/dL）以上、（3）糖尿病治療薬の使用。測定前には 8 時間以上の絶食を求めた。また、喫煙本数や高血圧および糖尿病に対する薬剤使用についてもベースライン調査で確認した。標準的な 12 誘導心電図（ECG）は仰臥位安静時に実施され、複数の経験ある医師がミネソタ分類に基づいて判読した。

4. アウトカムの評価

追跡調査は、脳卒中の初発発症、地域外への転出、または死亡のいずれかが確認されるまで実施され、地域ごとの終了時期は、秋田・大阪地区が 2018 年、高知地区が 2010 年、茨城地区が 2015 年であった。

CIRCS の 脳卒中登録は、研究地域内における致死性および非致死性の脳卒中を対象に、発症日、死亡日、脳卒中のサブタイプを含む情報を収集した。脳卒中疑い例の情報は、市町村から提供される死亡票、国民健康保険診療報酬明細書、家庭調査票、地域の医師・保健師・保健ボランティアからの報告、健康診査の結果など、複数の情報源から系統的に収集された。これらの情報は、住民基本台帳および調査対象者に付与された登録番号により統合された。いずれかの情報源に脳卒中の記載がある場合、その対象者は調査候補とされた。生存者については電話、訪問、または健診時の聞き取りにより、発症時の症状を含む病歴を収集し、National Survey of Stroke に基づく標準化された診断基準に沿って評価した。診断基準は、急性発症し 24 時間以上持続する（もしくは死亡に至る）局所神経症状の存在であった。調査候補者に対しては、CT や MRI を含む医療記録を確認し、死亡者については家族や主治医から病歴を聴取の上、同様に記録を精査した。

最終評価は、疫学的脳卒中診断に精通した 3 名の医師・疫学研究者による合議により行われ、National Survey of Stroke の基準に従って確定された。

5. 統計解析

ベースライン時の参加者の基本特性は、

平均値または有病率として示した。追跡期間 (person-years) は、初回健康診査日から脳卒中発症、死亡、地域外への転出、または追跡終了日のいずれか早い時点までの個人ごとの追跡期間を合算して算出した。

脳卒中リスクに対するハザード比 (HR) と 95%信頼区間 (CI) は、Cox 比例ハザードモデルを用いて算出し、「非飲酒者」を基準群とした。モデル 1 では、年齢で調整を行い、地域で層別化した。モデル 2 では、喫煙状況（非喫煙者、過去喫煙者、現在喫煙者 [1 日 19 本以下、20 本以上]）と調査年を加え、多変量調整を行った。一方、血圧、降圧薬使用、糖尿病、総コレステロール、中性脂肪、BMI、心房細動については、飲酒と脳卒中の関連における中間因子とみなし、モデル 2 には含めなかった。

感度分析として、追跡中の飲酒状況の変化による分類誤差の影響を評価するため、ベースラインから 5 ± 2 年および 10 ± 2 年時点の健康診査データ（参加率はそれぞれ 63%、35%）を用い、飲酒状況および交絡因子（性別を除く）を更新して HR を計算した。該当年の健診を受診していない参加者については、それぞれ直前のデータ（ベースラインまたは 5 ± 2 年時点）を代替として使用した。

統計解析はすべて SAS ソフトウェア（バージョン 9.4 ; SAS Institute, Cary, NC, USA）を用いて実施した。すべての p 値は両側検定に基づき、 $p < 0.05$ を統計学的有意と判断した。

6. 倫理面への配慮

CIRCS 研究は、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に基づき、大阪健康安全基盤研究所および近畿大学の倫理委員会

の承認を得て実施されている。

C. 研究結果

脳卒中または冠動脈疾患の既往歴がある者（男性 214 名、女性 104 名）および飲酒習慣に関するデータが欠損していた者（男性 63 名、女性 80 名）を除外した結果、解析対象は男性 8,026 名、女性 12,461 名となった。

追跡期間の中央値は、男性で 16.3 年、女性で 19.1 年であり、その間に脳卒中の新規発症を男性で 549 件（6.8%）、女性で 512 件（4.1%）認めた（表 1 参照）。

補足表 1 に、飲酒状態別のベースライン特性を示す。平均飲酒量にかかわらず、RSOD を伴う飲酒者は、若年で総コレステロール値が低い傾向がみられた。さらに、RSOD を伴う軽度飲酒者では、糖尿病、BMI の上昇、中性脂肪の増加が多く認められた。平均飲酒量が増加するにつれ、収縮期および拡張期血圧、現在喫煙者の割合、心房細動の有病率も上昇する傾向がみられた。

Cox 比例ハザードモデルにおける比例性の仮定について Schoenfeld のグローバル検定により検証を行い、女性ではすべての変数で仮定が成立し、男性では地域を除き仮定が満たされた。このため、地域による層別化を行った。

表 2 に、飲酒量別にみた脳卒中の性別ハザード比 (HR) を示す。モデル 2 では、RSOD を伴う軽度～中等度の飲酒者において、男女ともに脳卒中のリスクが有意に高かった（男性：HR 1.47 [95%CI : 1.01-2.13]、 $p=0.04$ 、女性：HR 3.41 [1.50-7.79]、 $p=0.004$ ）。男性では、RSOD を伴わない軽度および中等度飲酒者や大量飲酒者も、脳卒中のリスク

が有意に高かった。一方、女性では RSOD を伴わない中等度飲酒者でリスク上昇の傾向があったが有意ではなく、RSOD を伴わない軽度飲酒者ではリスクがやや低下する傾向がみられた。

中間因子を追加調整したモデルではこれらの関連は弱まったが、女性の RSOD を伴う軽度～中等度飲酒者におけるリスク上昇は依然として有意であった（HR 3.10 [1.35-7.08]、 $p=0.007$ 、表には未掲載）。飲酒状態を追跡データで更新した解析（補足表 2）においても同様の結果が得られた。

D. 考察

本研究は地域住民を対象とした前向きコホート研究であり、RSOD を伴う軽度～中等度飲酒者では、脳卒中のリスクが有意に高いことが示された。全体的に、RSOD の有無にかかわらず、軽度～中等度飲酒者では脳卒中リスクが高い傾向がみられ、特に女性における RSOD を伴う軽度飲酒者を除いて一貫した傾向があった。飲酒状態を追跡データで更新しても、同様の関連が確認された。

RSOD と脳卒中リスクの関連は、先行研究の知見とも一致するが、多くの研究では平均飲酒量と独立して RSOD がリスクとなるかを検討しておらず、また過去飲酒者と非飲酒者を同一群に扱っている点が課題であった。本研究はこうした点に配慮した初の報告である。

RSOD が脳卒中リスクと関連する要因として、急性の血圧上昇、心房細動の誘発、血栓形成傾向の上昇、糖尿病リスクの増加などが指摘されている。

本研究の強みは、一般住民を対象とした

大規模なコホートであり、CT や MRI を用いた確定診断に基づいて脳卒中の初発イベントを追跡した点である。一方、限界として、①飲酒習慣は時間とともに変化する可能性があり、ベースライン時の情報のみでは誤分類が生じうること、②週 1 回未満の飲酒者を把握できなかったこと、③特別飲酒の把握が「通常より多い/少ない」という自己申告に限られていたこと、④社会経済的要因や心理社会的要因が考慮されていないこと、⑤各飲酒カテゴリの脳卒中発症数が少ないこと、⑥対象が日本の地域住民に限られており、他地域への一般化には慎重さが求められること、が挙げられる。

E. 結論

通常の飲酒量が軽度から中等度であっても、RSOD は男女ともに脳卒中リスクを高める可能性がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Takada M, Yamagishi K, Muraki I, Shimizu Y, Tanaka M, Kihara T, Umesawa M, Imano H, Sankai T, Okada T, Kitamura A, Kiyama M, Iso H. Risk of stroke accompanying alcohol consumption with or without single-occasion drinking. *Alcohol Clin Exp Res* (Hoboken). 2025 Mar 31. doi: 10.1111/acer.70046. Epub ahead of print. PMID: 40165519.

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。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1. 飲酒量別の脳卒中発症, CIRCS

	飲酒量						
	非飲酒者	過去飲酒者	少量飲酒者 (RSODなし)	中等量飲酒者 (RSODなし)	少量飲酒者 (RSODあり)	中等量飲酒者 (RSODあり)	多量飲酒者
	Risky single occasion drinking (RSOD)		(-)	(-)	(+)	(+)	
	平均飲酒量		<20 g/day	20-59 g/day	<20 g/day	20-59 g/day	≥60 g/day
男性							
人数	1,770	505	1,627	2,719	64	530	811
人年	28,684	7,375	26,301	45,641	1,040	9,566	14,224
脳卒中 (数)	93	45	95	220	6	34	56
	Risky single occasion drinking (RSOD)		(-)	(-)	(+)	(+)	
	平均飲酒量		<10 g/day	10-39 g/day	<10 g/day	10-39 g/day	≥40 g/day
女性							
人数	10,062	298	1,342	560	23	97	79
人年	191,097	4,632	22,831	8,799	386	1,560	1,222
脳卒中 (数)	457	9	18	19	1	5	3

表2. 脳卒中発症に対する飲酒量別の多変量ハザード比 (HR) および95%信頼区間 (95%CI), CIRCS

	非飲酒者	過去飲酒者	飲酒量					多量飲酒者		
			少量飲酒者 (RSODなし)	中等量飲酒者 (RSODなし)	少量飲酒者 (RSODあり)	中等量飲酒者 (RSODあり)	少量～中等量飲酒者 (RSODあり)			
			Risky single occasion drinking (RSOD)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)		
			平均飲酒量	<20 g/day	20-59 g/day	<20 g/day	20-59 g/day	<60 g/day	≥60 g/day	
男性										
年齢調整、地域層別化ハザード比 (95%信頼区間), モデル1	1.0	1.44 (1.01-2.06)		1.28 (0.97-1.71)	1.45 (1.13-1.84)	2.27 (0.99-5.21)	1.45 (0.97-2.15)	1.52 (1.05-2.22)	1.53 (1.09-2.14)	
多変量調整、地域層別化ハザード比 (95%信頼区間), モデル 2*	1.0	1.49 (1.04-2.14)		1.36 (1.02-1.82)	1.44 (1.13-1.84)	2.27 (0.99-5.22)	1.38 (0.93-2.05)	1.47 (1.01-2.13)	1.49 (1.06-2.10)	
				Risky single occasion drinking (RSOD)	(-)	(+)	(+)	(+)		
				平均飲酒量	<10 g/day	10-39 g/day	<10 g/day	10-39 g/day	<40 g/day	≥40 g/day
女性										
年齢調整、地域層別化ハザード比 (95%信頼区間), モデル1	1.0	1.20 (0.62-2.33)		0.63 (0.39-1.01)	1.46 (0.92-2.31)	-	3.76 (1.54-9.14)	3.37 (1.49-7.59)	2.18 (0.70-6.80)	
多変量調整、地域層別化ハザード比 (95%信頼区間), モデル 2*	1.0	1.24 (0.64-2.43)		0.64 (0.39-1.02)	1.50 (0.93-2.41)	-	3.82 (1.55-9.43)	3.41 (1.50-7.79)	2.38 (0.74-7.65)	

*モデル 2: モデル1の年齢に加え、喫煙状況、調査年を調整

補足表 1. 飲酒量別のベースライン時の対象者特性, CIRC

		飲酒量						
		非飲酒者	過去飲酒者	少量飲酒者 (RSODなし)	中等量飲酒者 (RSODなし)	少量飲酒者 (RSODあり)	中等量飲酒者 (RSODあり)	多量飲酒者
		Risky single occasion drinking (RSOD)		(-)	(-)	(+)	(+)	
		平均飲酒量		<20 g/day	20-59 g/day	<20 g/day	20-59 g/day	≥60 g/day
男性								
人数		1,770	505	1,627	2,719	64	530	811
年齢, 歳 (SD) †		54.7(11.6)	59.7(10.1)	53.0(11.8)	55.1(10.8)	50.8(11.0)	51.0(10.0)	50.9(9.8)
Body mass index, kg/m ² , n (%)								
	第1四分位	434(24.5)	138(27.3)	386(23.7)	716(26.3)	13(20.3)	114(21.5)	204(25.2)
	第2四分位	409(23.1)	125(24.8)	404(24.8)	717(26.4)	11(17.2)	132(24.9)	208(25.7)
	第3四分位	447(25.3)	106(21.0)	410(25.2)	688(25.3)	15(23.4)	143(27.0)	197(24.3)
	第4四分位	479(27.1)	136(26.9)	426(26.2)	597(22.0)	25(39.1)	141(26.6)	201(24.8)
	欠損値	1(0.1)	0(0.0)	1(0.1)	1(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)
喫煙状況, n (%)								
	非喫煙者	461(26.1)	54(10.7)	352(21.6)	363(13.4)	21(32.8)	82(15.5)	70(8.6)
	過去喫煙者	450(25.4)	193(38.2)	542(33.3)	759(27.9)	14(21.9)	113(21.3)	154(19.0)
	現在喫煙者 (≤19 本/日)	212(12.0)	65(12.9)	246(15.1)	417(15.3)	9(14.1)	75(14.2)	89(11.0)
	現在喫煙者 (≥20 本/日)	641(36.2)	193(38.2)	484(29.8)	1177(43.3)	20(31.3)	258(48.7)	497(61.3)
	欠損値	6(0.3)	0(0.0)	3(0.2)	3(0.1)	0(0.0)	2(0.4)	1(0.1)
血圧, n (%)								
	正常血圧	437(24.7)	108(21.4)	344(21.1)	370(13.6)	14(21.9)	71(13.4)	78(9.6)
	正常高値血圧	216(12.2)	47(9.3)	159(9.8)	250(9.2)	3(4.7)	48(9.1)	71(8.8)
	高値血圧	482(27.2)	142(28.1)	462(28.4)	739(27.2)	27(42.2)	167(31.5)	205(25.3)
	I 度高血圧	406(22.9)	131(25.9)	430(26.4)	788(29.0)	14(21.9)	143(27.0)	270(33.3)
	II 度高血圧	157(8.9)	56(11.1)	182(11.2)	423(15.6)	5(7.8)	73(13.8)	131(16.2)
	III 度高血圧	55(3.1)	15(3.0)	37(2.3)	137(5.0)	1(1.6)	25(4.7)	49(6.0)
	欠損値	17(1.0)	6(1.2)	13(0.8)	12(0.4)	0(0.0)	3(0.6)	7(0.9)
降圧薬使用, n (%)								
	いいえ	1590(89.8)	413(81.8)	1451(89.2)	2255(82.9)	56(87.5)	462(87.2)	712(87.8)
	はい	180(10.2)	92(18.2)	176(10.8)	464(17.1)	8(12.5)	68(12.8)	99(12.2)
	欠損値	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
糖尿病既往, n (%)								
	いいえ	1547(87.4)	415(82.2)	1419(87.2)	2377(87.4)	50(78.1)	487(91.9)	724(89.3)
	はい	109(6.2)	61(12.1)	108(6.6)	192(7.1)	7(10.9)	27(5.1)	50(6.2)
	欠損値	114(6.4)	29(5.7)	100(6.2)	150(5.5)	7(10.9)	16(3.0)	37(4.6)
総コレステロール, mg/dL, n (%)								
	第1四分位	396(22.4)	144(28.5)	366(22.5)	673(24.8)	25(39.1)	148(27.9)	231(28.5)
	第2四分位	427(24.1)	118(23.4)	415(25.5)	719(26.4)	12(18.8)	134(25.3)	198(24.4)
	第3四分位	456(25.8)	120(23.8)	409(25.1)	678(24.9)	12(18.8)	115(21.7)	217(26.8)
	第4四分位	484(27.3)	123(24.4)	433(26.6)	646(23.8)	15(23.4)	133(25.1)	165(20.4)
	欠損値	7(0.4)	0(0.0)	4(0.3)	3(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
トリグリセライド, mg/dL, n (%)								
	第1四分位	418(23.6)	125(24.8)	416(25.6)	748(27.5)	15(23.4)	121(22.8)	165(20.4)
	第2四分位	420(23.7)	140(27.7)	417(25.6)	690(25.4)	8(12.5)	110(20.8)	194(23.9)
	第3四分位	455(25.7)	128(25.4)	409(25.1)	642(23.6)	17(26.6)	125(23.6)	213(26.3)
	第4四分位	464(26.2)	105(20.8)	373(22.9)	616(22.7)	23(35.9)	174(32.8)	236(29.1)
	欠損値	13(0.7)	7(1.4)	12(0.7)	23(0.9)	1(1.6)	0(0.0)	3(0.4)
心房細動, n (%)								
	いいえ	1743(98.5)	486(96.2)	1600(98.3)	2677(98.5)	64(100.0)	527(99.4)	794(97.9)
	はい	8(0.5)	14(2.8)	12(0.7)	26(1.0)	0(0.0)	2(0.4)	10(1.2)
	欠損値	19(1.1)	5(1.0)	15(0.9)	16(0.6)	0(0.0)	1(0.2)	7(0.9)
地域, n (%)								
	大阪	516(29.2)	113(22.4)	531(32.6)	713(26.2)	9(14.1)	142(26.8)	159(19.6)
	高知	360(20.3)	128(25.4)	348(21.4)	486(17.9)	26(40.6)	131(24.7)	136(16.8)
	秋田	249(14.1)	70(13.9)	219(13.5)	596(21.9)	9(14.1)	105(19.8)	279(34.4)
	茨城	645(36.4)	194(38.4)	529(32.5)	924(34.0)	20(31.3)	152(28.7)	237(29.2)
調査年, 年 (SD) †		1996(6.6)	1995(6.2)	1996(6.5)	1995(6.2)	1995(6.3)	1993(5.3)	1995(6.0)

			Risky single occasion drinking (RSOD)					
			(-)	(-)	(+)	(+)		
			平均飲酒量	≤10 g/day	10–39 g/day	≤10 g/day	10–39 g/day	≥40 g/day
女性 人数	10,062	298	1,342	560	23	97	79	
年齢, 歳 (SD) †	52.6(11.4)	48.9(12.6)	46.6(10.6)	48.2(10.7)	47.0(11.1)	44.7(8.9)	47.5(9.3)	
Body mass index, kg/m ² , n (%)								
第1四分位	2355(23.4)	91(30.5)	423(31.5)	187(33.4)	2(8.7)	37(38.1)	18(22.8)	
第2四分位	2485(24.7)	73(24.5)	363(27.1)	141(25.2)	8(34.8)	23(23.7)	22(27.9)	
第3四分位	2566(25.5)	62(20.8)	302(22.5)	132(23.6)	8(34.8)	20(20.6)	24(30.4)	
第4四分位	2653(26.4)	72(24.2)	252(18.8)	100(17.9)	5(21.7)	17(17.5)	15(19.0)	
欠損値	3(0.0)	0(0.0)	2(0.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
喫煙状況, n (%)								
非喫煙者	9275(92.2)	187(62.8)	1066(79.4)	325(58.0)	15(65.2)	43(44.3)	30(38.0)	
過去喫煙者	220(2.2)	36(12.1)	89(6.6)	70(12.5)	1(4.4)	7(7.2)	9(11.4)	
現在喫煙者 (≤19 本/日)	402(4.0)	44(14.8)	137(10.2)	108(19.3)	5(21.7)	30(30.9)	15(19.0)	
現在喫煙者 (≥20 本/日)	159(1.6)	31(10.4)	40(3.0)	54(9.6)	2(8.7)	17(17.5)	25(31.7)	
欠損値	6(0.1)	0(0.0)	10(0.8)	3(0.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
血圧, n (%)								
正常血圧	2814(28.0)	107(35.9)	526(39.2)	180(32.1)	7(30.4)	33(34.0)	16(20.3)	
正常高値血圧	1319(13.1)	36(12.1)	167(12.4)	59(10.5)	0(0.0)	12(12.4)	7(8.9)	
高値血圧	2451(24.4)	70(23.5)	321(23.9)	141(25.2)	10(43.5)	22(22.7)	22(27.9)	
I 度高血圧	2157(21.4)	55(18.5)	219(16.3)	118(21.1)	3(13.0)	19(19.6)	15(19.0)	
II 度高血圧	945(9.4)	18(6.0)	81(6.0)	44(7.9)	2(8.7)	5(5.2)	9(11.4)	
III 度高血圧	300(3.0)	10(3.4)	17(1.3)	14(2.5)	0(0.0)	5(5.2)	9(11.4)	
欠損値	76(0.8)	2(0.7)	11(0.8)	4(0.7)	1(4.4)	1(1.0)	1(1.3)	
降圧薬使用, n (%)								
いいえ	8753(87.0)	268(89.9)	1284(95.7)	509(90.9)	21(91.3)	90(92.8)	69(87.3)	
はい	1309(13.0)	30(10.1)	58(4.3)	51(9.1)	2(8.7)	7(7.2)	10(12.7)	
欠損値	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
糖尿病既往, n (%)								
いいえ	9162(91.1)	267(89.6)	1245(92.8)	517(92.3)	20(87.0)	92(94.9)	75(94.9)	
はい	309(3.1)	15(5.0)	23(1.7)	11(2.0)	1(4.4)	2(2.1)	0(0.0)	
欠損値	591(5.9)	16(5.4)	74(5.5)	32(5.7)	2(8.7)	3(3.1)	4(5.1)	
総コレステロール, mg/dL, n (%)								
第1四分位	2469(24.5)	60(20.1)	359(26.8)	161(28.8)	6(26.1)	32(33.0)	19(24.1)	
第2四分位	2506(24.9)	71(23.8)	362(27.0)	137(24.5)	6(26.1)	21(21.7)	12(15.2)	
第3四分位	2566(25.5)	95(31.9)	304(22.7)	131(23.4)	2(8.7)	24(24.7)	23(29.1)	
第4四分位	2495(24.8)	70(23.5)	316(23.6)	130(23.2)	9(39.1)	20(20.6)	25(31.7)	
欠損値	26(0.3)	2(0.7)	1(0.1)	1(0.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
トリグリセライド, mg/dL, n (%)								
第1四分位	2348(23.3)	75(25.2)	456(34.0)	184(32.9)	3(13.0)	28(28.9)	20(25.3)	
第2四分位	2434(24.2)	72(24.2)	352(26.2)	154(27.5)	5(21.7)	28(28.9)	13(16.5)	
第3四分位	2568(25.5)	78(26.2)	279(20.8)	120(21.4)	10(43.5)	23(23.7)	16(20.3)	
第4四分位	2627(26.1)	71(23.8)	252(18.8)	99(17.7)	5(21.7)	18(18.6)	30(38.0)	
欠損値	85(0.8)	2(0.7)	3(0.2)	3(0.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
心房細動, n (%)								
いいえ	9999(99.4)	295(99.0)	1335(99.5)	556(99.3)	23(100.0)	96(99.0)	77(97.5)	
はい	25(0.3)	2(0.7)	1(0.1)	1(0.2)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.3)	
欠損値	38(0.4)	1(0.3)	6(0.5)	3(0.5)	0(0.0)	1(1.0)	1(1.3)	
地域, n (%)								
大阪	2750(27.3)	145(48.7)	599(44.6)	266(47.5)	10(43.5)	42(43.3)	37(46.8)	
高知	2073(20.6)	65(21.8)	288(21.5)	103(18.4)	7(30.4)	24(24.7)	14(17.7)	
秋田	1811(18.0)	36(12.1)	145(10.8)	45(8.0)	3(13.0)	8(8.3)	7(8.9)	
茨城	3428(34.1)	52(17.5)	310(23.1)	146(26.1)	3(13.0)	23(23.7)	21(26.6)	
調査年, 年 (SD) †	1994(5.7)	1998(6.3)	1997(6.4)	1998(6.7)	1995(5.6)	1995(5.7)	1998(6.7)	
(SD) † 標準偏差								

補足表 2. 脳卒中発症に対する更新した飲酒量別の多変量ハザード比 (HR) および95%信頼区間 (95%CI), CIRCS

			更新した飲酒量					
	非飲酒者	過去飲酒者	少量飲酒者 (RSODなし)	中等量飲酒者 (RSODなし)	少量飲酒者 (RSODあり)	中等量飲酒者 (RSODあり)	多量飲酒者	
			Risky single occasion drinking (RSOD)	(-)	(-)	(+)	(+)	
			平均飲酒量	<20 g/day	20–59 g/day	<20 g/day	20–59 g/day	≥60 g/day
男性								
人数	1,547	864		1,779	2,744	58	380	654
人年	24,547	13,699		29,595	46,481	892	6,574	11,042
脳卒中 (数)	82	68		100	225	2	28	44
年齢調整、地域層別化ハザード比 (95%信頼区間), モデル1	1.0	1.09 (0.78-1.52)		0.91 (0.68-1.22)	1.10 (0.85-1.43)	0.77 (0.19-3.15)	1.34 (0.87-2.06)	1.19 (0.82-1.73)
多変量調整、地域層別化ハザード比 (95%信頼区間), モデル 2*	1.0	1.54 (1.11-2.13)		1.33 (0.99-1.78)	1.48 (1.15-1.91)	1.07 (0.26-4.36)	1.63 (1.05-2.52)	1.57 (1.08-2.29)
						1.57 (1.03-2.41)		
			Risky single occasion drinking (RSOD)	(-)	(-)	(+)	(+)	
			平均飲酒量	<10 g/day	10–39 g/day	<10 g/day	10–39 g/day	≥40 g/day
女性								
人数	9,455	629		1,561	616	17	97	86
人年	178,608	10,707		27,852	10,204	261	1,551	1,344
脳卒中 (数)	448	14		25	16	0	5	4
年齢調整、地域層別化ハザード比 (95%信頼区間), モデル1	1.0	0.53 (0.31-0.90)		0.42 (0.28-0.63)	0.66 (0.40-1.09)	-	2.17 (0.90-5.26)	2.24 (0.83-6.00)
多変量調整、地域層別化ハザード比 (95%信頼区間), モデル 2*	1.0	0.90 (0.52-1.54)		0.71 (0.47-1.07)	1.11 (0.67-1.85)	-	3.21 (1.29-7.96)	3.63 (1.32-9.98)
						2.53 (1.03-6.25)		

*モデル 2: モデル1の年齢に加え、喫煙状況、調査年を調整