

令和 5 年 6 月 30 日現在

機関番号：21601

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H03901

研究課題名（和文）脳卒中発症に及ぼす身体心理社会的因子の寄与率の時代変遷についての疫学研究

研究課題名（英文）Trends in attributable risks of Bio-psycho-social risk factors for incidence of stroke

研究代表者

大平 哲也（Ohira, Tetsuya）

福島県立医科大学・医学部・教授

研究者番号：50448031

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,200,000円

研究成果の概要（和文）：長期間疫学研究を実施している地域を対象として、脳卒中の時代変遷、及び脳卒中発症に関する新規の危険因子を同定した。茨城県住民において1981年から2015年にかけて脳卒中の発症率の推移をみた結果、年齢・性別調整後の脳卒中の罹患率は、35年間で半減した。大阪府及び秋田県住民では、1963年から2018年にかけて脳卒中の発生率の推移をみた結果、大阪、秋田ともに経年的な低下がみられた。肥満の循環器疾患発症に及ぼす寄与危険度の変遷をみた結果、集団寄与危険度は年代が進むにつれて上昇した。また、新規の循環器疾患リスクファクターとして、怒り、睡眠呼吸障害、高感度トロポニンT高値、海藻類の不足等が同定された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では我が国を代表する疫学研究であるCIRCS研究において、長期間の脳卒中の発症推移を検討した結果、近年その発症率の低下は鈍化しているものの継続的に低下がみられることを明らかにした。一方、生活習慣の欧米化が進むにつれて、従来では危険因子とならなかった肥満が1990年台コホートからリスクとして同定されるようになってきたことや、脳卒中の病型の変化などから、我が国における脳卒中、特に脳梗塞については病態が変化してきている可能性が示唆された。これらの結果は今後の我が国の脳卒中予防対策の資として大いに活用できるものと考えられる。

研究成果の概要（英文）：We identified chronological changes in stroke and new risk factors for stroke incidence in a region where long-term epidemiological studies have been conducted. In residents of Ibaraki Prefecture, the incidence of stroke from 1981 to 2015 showed that the age- and sex-adjusted stroke incidence rate halved over 35 years. In residents of Osaka and Akita prefectures, the incidence of stroke from 1963 to 2018 showed a decrease over time in both Osaka and Akita. The results of the population attributable risk fraction of obesity on the development of cardiovascular disease showed that the population contributory risk increased in the 1990s cohort and the 2000s cohort. Novel risk factors for cardiovascular disease were identified, including anger, sleep-disordered breathing, high troponin T level, and lack of seaweed.

研究分野：疫学

キーワード：脳卒中 病型 危険因子 推移 地域住民 生活習慣

1. 研究開始当初の背景

我々は、これまで30年以上に渡り地域住民を対象として、継続的に脳卒中、心筋梗塞等の循環器疾患の発症状況とその危険因子についての調査を行ってきた。その結果、脳出血の割合が減少し、脳梗塞の割合が増加してきたが、脳梗塞の病型をみると欧米型の脳血栓、脳塞栓の割合が増えつつあることが確認してきた。また、以前は中等度から重症高血圧の脳卒中に対する寄与率が高かったのが、徐々に軽症高血圧の寄与率が高くなっていること (Imano H, Ohira T, et al. Stroke, 2009) や、心電図の軽度ST-T異常の寄与率が高くなっていること (Ohira T, et al. Stroke, 2003) を報告してきた。さらに、脳卒中の危険因子である高血圧の要因として肥満や心理的要因が関与するようになってきたこと (Ohira T. J Epidemiol, 2010) や心房細動の危険因子として飲酒やストレスが関与するようになってきたこと (Sano F, Ohira T, Cic J, 2014, Suzuki H, Ohira T, J Cardiol, 2015) などを報告してきた。これらの研究を踏まえて、我が国の脳卒中は生活習慣や心理社会的要因の変化により、身体心理社会的要因の相対危険度及び寄与危険度が近年変化しつつあり、従来の高血圧や多量飲酒の関与から、糖・脂質代謝異常、肥満による睡眠呼吸障害、炎症、心理的要因の関与等が強くなっているのではないかという着想に至った。

2. 研究の目的

本研究では、本研究期間内に1980年以降40年に及ぶ我が国の脳卒中発症の動向を脳卒中の病型別に明らかにすること、脳卒中発症に関連する身体・心理(行動)・社会的因子を明らかにし、その相対危険度と寄与危険度の地域差ならびに時代変遷を検討すること、脳卒中の新しい危険因子を同定することにより、我が国における今後の脳卒中の予防対策に寄与する知見を得ることを目的とした。

本研究では、対象とする地域集団が長期間疫学研究を実施している集団であり、大規模で精度の高い前向きコホート研究を実施できる点である。例えば、脳卒中およびそれに関連する身体心理的因子・生活習慣の測定については、地域間、時代間の比較が行えるように全ての集団で統一された方法で実施している (Ohira T, et al. J Epidemiol 2010, Imano H, et al. Stroke 2009, Shimamoto T, et al. Circulation 1989)。したがって、各年代のコホート集団を10,000人以上という十分な対象数で、質の高いデータを用いて脳卒中発症と関連する身体・心理(行動)・社会的因子の時代変遷を検討する。

また、我が国の脳卒中発症の危険因子の相対危険度・寄与危険度について、脳卒中の詳細な病型別に、地域差および時代差を踏まえて分析する点である。脳卒中の病型は、くも膜下出血、脳出血、脳梗塞に分けて分析することに加え、脳出血は皮質下出血とそれ以外(基底核、小脳、脳幹等)、脳梗塞は脳血栓、脳塞栓、ラクナ梗塞に分類して分析を行う。地域としては、秋田、茨城、大阪住民を比較することで、農村部と大都市近郊地区における脳卒中の危険因子の違いを、時代としては、1980年代、1990年代、2000年代に分けて脳卒中の危険因子の違いを分析比較することで、都市化、欧米化を踏まえた分析が可能である。さらに、脳卒中の危険因子として従来から指摘されている飲酒、喫煙等の生活習慣、高血圧、糖尿病等に加え新規の危険因子について寄与危険度を含めて包括的に評価する。

3. 研究の方法

【対象】本研究の対象集団は秋田県A地域(人口約6千人)、茨城県B地域(人口約1万7千人)、大阪府C地域(人口約2万3千人)である。対象集団はこれまで30年以上に渡って毎年循環器健診を実施するとともに、脳卒中、虚血性心疾患等の循環器疾患および高血圧、糖尿病、心電図異常等の循環器危険因子の疫学調査を実施してきた (Imano H, et al. Stroke 2009, 大平, 他. 日公衛誌 2007, Ohira T, et al. Stroke 2003, Kitamura A, et al. J Am Coll Cardiol 2008)。

【方法】

《テーマ1》地域住民における病型別脳卒中の発症率の時代変遷についての研究

秋田、茨城、大阪の30歳以上の地域住民を対象として循環器健診のデータを1960年台から2020年台まで各年代の時期に分け、それぞれの時期の病型別脳卒中発症率を比較し、脳卒中の病型別の発症率の推移を比較する。また、脳卒中及びその病型がどのように推移するのか、確認することで、脳卒中に関わる背景を検討する。

《テーマ2》地域住民における病型別脳卒中と危険因子との関連の時代的変遷についての前向きコホート研究

上述の各時期における脳卒中のリスクファクターの推移を検討する。特に、欧米化が進む我が国においては、肥満の増加の影響について、相対危険度、寄与危険度を含めて検討を行う必要がある。上記のように年台ごとにコホートを組み、各年代のコホートにおける肥満の循環器疾患に及ぼす影響について検討する。

《テーマ3》地域住民における新規の身体心理社会的危険因子と脳卒中との関連についての前向き研究

秋田、茨城、大阪の地域住民を対象として、1990 年台以降の比較的新しいコホートをを用いて、怒り、社会的支援、食生活、新規のバイオマーカーが脳卒中及び循環器疾患に及ぼす影響について前向きに検討する。

4. 研究成果

《テーマ1》地域住民における病型別脳卒中の発症率の時代変遷についての研究

茨城県住民において 1981 年から 2015 年にかけて脳卒中と虚血性心疾患の発症率の推移をみた結果、年齢・性別調整後の脳卒中と虚血性心疾患の罹患率は、過去 35 年間で半減した。(それぞれ 1,000 人当たり年間 4.1 人から 1.9 人へ、1.5 人から 0.7 人へ)。また、心血管疾患による年齢・性別調整死亡率についても同様の減少傾向が認められ、この減少傾向は周辺市町村よりも早く生じていた。循環器疾患に対する医療費は、対照地域の方が周辺市町村より低くなっていた。

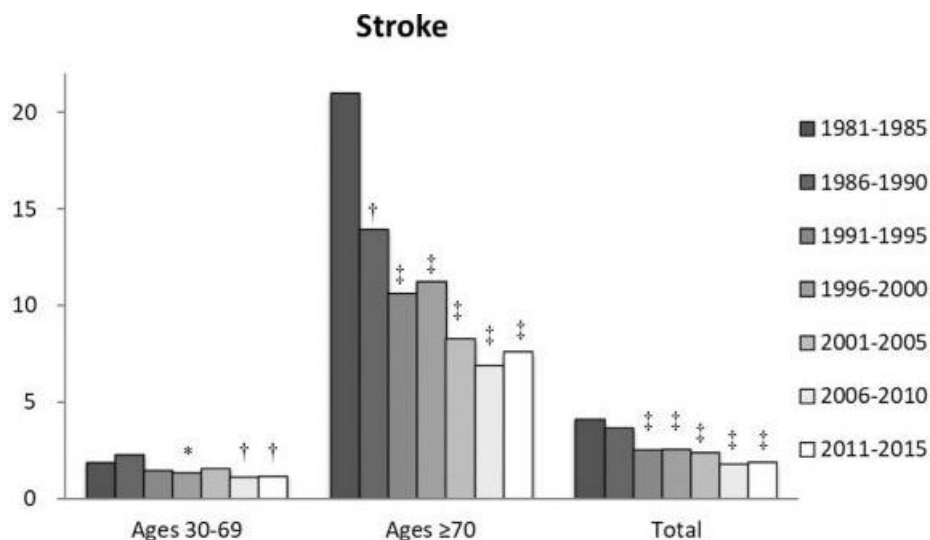


図1. 茨城県地域住民における脳卒中中の性・年齢調整発症率 (1000 人年あたり) (Yamagishi K, et al. J Hypertens. 2023 を改変)

次に、大阪府及び秋田県住民では、1963 年から 2018 年にかけて脳卒中の発生率の推移をみた結果、大阪府の全脳卒中の年齢標準化罹患率は、男性で 1000 人年あたり 6.60 から 1.15 に、女性で 3.28 から 0.59 に減少した。秋田県では、男性で 11.51 から 1.98 に、女性で 6.46 から 1.31 に減少した。脳内出血、くも膜下出血、虚血性脳卒中、ラクナ脳卒中の罹患率にも同様の減少が見られた。また、2012 年から 2018 年の期間において、都市部と比較した農村部における全脳卒中の発生率比 (95%信頼区間) は、男性で 1.72 (1.08-2.75)、女性で 2.23 (1.23-4.03) であった。都市部と農村部における脳卒中罹患率の差は縮まってきてはいるが、いまだに農村部で高い状態は継続していることが明らかになった。

《テーマ2》地域住民における病型別脳卒中と危険因子との関連の時代的変遷についての前向きコホート研究

肥満の循環器疾患発症に及ぼす相対危険度及び寄与危険度の 1960 年台以降の変遷をみた結果、1963~1969 年から 2000~2005 年にかけて、BMI 25.0 の有病率は経時的に増加した。BMI 23.0~<25.0 と比較して、BMI 25.0 における CVD の年齢、性、地域調整ハザード比 (95%信頼区間 [CI]) は、1.10 (0. 第1(1960 年台) 第2(1970 年台) 第3(1980 年台) 第4(1990 年台) 第5コホート(2000 年台) では、それぞれ 1.10 (0.77-1.57)、0.89 (0.68-1.18)、1.03 (0.85-1.26)、1.28 (1.04-1.58)、1.36 (1.04-1.78) であった。対応する集団帰属分率は、2.0% (有意ではない)、-2.6% (有意ではない)、0.9% (有意ではない)、7.6% (有意)、10.9% (有意) であった。

テーマ3》地域住民における新規の身体心理社会的危険因子と脳卒中との関連についての前向き研究

新規の循環器疾患リスクファクターとして、怒り、睡眠呼吸障害、海藻類の不足等が同定された。

怒りについては、社会的支援が低い参加者において、怒り表現が多い人は全脳卒中リスクが高かった: 怒り表出の1標準偏差増加あたりの多変量 HR は 1.43 (95%CI, 1.13-1.82) であった。一方、社会的支援が多い人では関連はみられなかった。また、脳梗塞のリスクに関しても同様の

関連が認められた。さらに、活動量が多い(旅行、運動等)ストレス解消法を持っている人は怒りと脳卒中との関連が弱くなり、持っていない人で強くみられた。したがって、社会的支援や活動量の高いストレス解消法は怒りと脳卒中との関連を弱めるような緩衝作用を持つことが明らかになった。

睡眠呼吸障害とその後の循環器疾患発症との関連を検討した結果、全循環器疾患、ラクナ梗塞、虚血性心疾患を発症する多変量ハザード比(95%CI)はそれぞれ、3%ODI < 5 群(呼吸障害なし群)に対して 3%ODI ≥ 5 群(呼吸障害あり群)で 1.49 (1.09-2.03)、2.13 (1.08-4.22)、1.93 (1.16-3.19)であった。したがって、夜間間欠的低酸素症は、日本人の社会生活者におけるラクナ梗塞および虚血性心疾患の発症リスクを増加させる可能性が示唆された。

海藻の摂取量は、男性では脳卒中および脳梗塞のリスクと逆相関していたが、女性では相関していなかった。心血管危険因子で調整しても関連は変わらなかった:海藻摂取量の最も多いカテゴリーと最も少ないカテゴリーのハザード比(95%信頼区間;傾向のP)は、脳卒中全体で 0.63 (0.42-0.94; 0.01)、脳梗塞で 0.59 (0.36-0.97; 0.03)であった。男女とも海藻摂取量と脳実質内出血、くも膜下出血、冠動脈性心疾患のリスクとの関連は認められなかった。以上より、日本人男性において、海藻摂取が少ないと脳卒中、特に脳梗塞のリスクが上がることを示唆された。

以上より、我が国の脳卒中及び循環器疾患は経年的に減少傾向がみられるが、その危険因子は欧米型になりつつあることが示唆された。また、怒り等のストレス、睡眠時無呼吸、海藻摂取などの新しい危険因子が日本人で初めて確認された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 19件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 14件）

1. 著者名 Li J, Imano H, Kitamura A, Kiyama M, Yamagishi K, Tanaka M, Ohira T, Sankai T, Umesawa M, Muraki I, Hayama-Terada M, Okada T, Cui R, Tanigawa T, Iso H.	4. 巻 in press
2. 論文標題 Retinal microvascular abnormalities and risks of incident stroke and its subtypes: The Circulatory Risk in Communities Study.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tezuka Kazuhide, Kubota Yasuhiko, Ohira Tetsuya, Muraki Isao, Hayama-Terada Mina, Shimizu Yuji, Imano Hironori, Okada Takeo, Kiyama Masahiko, Iso Hiroyasu	4. 巻 in press
2. 論文標題 Impact of Perceived Social Support on the Association Between Anger Expression and the Risk of Stroke: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20200607	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Li Jiaqi, Imano Hironori, Yamagishi Kazumasa, Tanaka Mari, Cui Renzhe, Muraki Isao, Umesawa Mitsumasa, Hayama-Terada Mina, Ohira Tetsuya, Kiyama Masahiko, Okada Takeo, Sankai Tomoko, Tanigawa Takeshi, Kitamura Akihiko, Iso Hiroyasu	4. 巻 29
2. 論文標題 Leukocyte Count and Risks of Stroke and Coronary Heart Disease: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 527 ~ 535
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.60889	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Matsumura Takumi, Sankai Tomoko, Yamagishi Kazumasa, Kubota Yasuhiko, Hayama-Terada Mina, Muraki Isao, Umesawa Mitsumasa, Cui Renzhe, Imano Hironori, Ohira Tetsuya, Kitamura Akihiko, Okada Takeo, Kiyama Masahiko, Iso Hiroyasu	4. 巻 29
2. 論文標題 Impact of Major Cardiovascular Risk Factors on the Incidence of Cardiovascular Disease among Overweight and Non-Overweight Individuals: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 422 ~ 437
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.60103	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Chichibu Haruka, Yamagishi Kazumasa, Kishida Rie, Maruyama Koutatsu, Hayama-Terada Mina, Shimizu Yuji, Muraki Isao, Umesawa Mitsumasa, Cui Renzhe, Imano Hironori, Ohira Tetsuya, Tanigawa Takeshi, Sankai Tomoko, Okada Takeo, Kitamura Akihiko, Kiyama Masahiko, Iso Hiroyasu	4. 巻 28
2. 論文標題 Seaweed Intake and Risk of Cardiovascular Disease: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 1298 ~ 1306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.61390	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Li Jiaqi, Imano Hironori, Yamagishi Kazumasa, Cui Renzhe, Muraki Isao, Umesawa Mitsumasa, Hayama-Terada Mina, Ohira Tetsuya, Kiyama Masahiko, Okada Takeo, Sankai Tomoko, Tanigawa Takeshi, Kitamura Akihiko, Iso Hiroyasu, on behalf of the CIRCS Investigators	4. 巻 85
2. 論文標題 Serum Albumin and Risks of Stroke and Its Subtypes The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 385 ~ 392
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-20-0384	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ikeda Satomi, Ikeda Ai, Yamagishi Kazumasa, Hori Miyuki, Kubo Sachimi, Sata Mizuki, Okada Chika, Umesawa Mitsumasa, Sankai Tomoko, Kitamura Akihiko, Kiyama Masahiko, Ohira Tetsuya, Tanigawa Takeshi, Iso Hiroyasu	4. 巻 31
2. 論文標題 Longitudinal Trends in Blood Pressure Associated With the Frequency of Laughter: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS), a Longitudinal Study of the Japanese General Population	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 125 ~ 131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20190140	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka Mari, Imano Hironori, Kubota Yasuhiko, Yamagishi Kazumasa, Umesawa Mitsumasa, Muraki Isao, Cui Renzhe, Hayama-Terada Mina, Shimizu Yuji, Okada Takeo, Ohira Tetsuya, Sankai Tomoko, Tanigawa Takeshi, Sato Shinichi, Kitamura Akihiko, Kiyama Masahiko, Iso Hiroyasu, and the CIRCS Investigators	4. 巻 28
2. 論文標題 Serum High-Sensitivity C-Reactive Protein Levels and the Risk of Atrial Fibrillation in Japanese Population: the Circulatory Risk in Communities Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 194 ~ 202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.54064	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Li Yuting, Cui Renzhe, Liu Keyang, Eshak Ehab S., Cui Meishan, Dong Jiayi, Imano Hironori, Muraki Isao, Kiyama Masahiko, Kitamura Akihiko, Okada Takeo, Yamagishi Kazumasa, Umesawa Mitsumasa, Ohira Tetsuya, Iso Hiroyasu, the CIRCS investigators	4. 巻 28
2. 論文標題 Relationship between Endothelial Dysfunction and Prevalence of Chronic Kidney Disease: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 622 ~ 629
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.56424	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ebihara Kenji, Yamagishi Kazumasa, Umesawa Mitsumasa, Muraki Isao, Cui Renzhe, Imano Hironori, Kubota Yasuhiko, Hayama-Terada Mina, Shimizu Yuji, Ohira Tetsuya, Sankai Tomoko, Okada Takeo, Kitamura Akihiko, Kiyama Masahiko, Iso Hiroyasu, for the CIRCS Investigators	4. 巻 27
2. 論文標題 Moderate Levels of N-Terminal Pro-B-Type Natriuretic Peptide is Associated with Increased Risks of Total and Ischemic Strokes among Japanese: The Circulatory Risk in Communities Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 751 ~ 760
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.52241	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Li Jiaqi, CIRCS investigators, Muraki Isao, Imano Hironori, Cui Renzhe, Yamagishi Kazumasa, Umesawa Mitsumasa, Hayama-Terada Mina, Ohira Tetsuya, Kiyama Masahiko, Okada Takeo, Sankai Tomoko, Tanigawa Takeshi, Kitamura Akihiko, Iso Hiroyasu	4. 巻 43
2. 論文標題 Serum uric acid and risk of stroke and its types: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Hypertension Research	6. 最初と最後の頁 313 ~ 321
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41440-019-0385-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nagao Masanori, Kobashi Gen, Umesawa Mitsumasa, Cui Renzhe, Yamagishi Kazumasa, Imano Hironori, Okada Takeo, Kiyama Masahiko, Kitamura Akihiko, Sairenchi Toshimi, Haruyama Yasuo, Ohira Tetsuya, Iso Hiroyasu, for the CIRCS Investigators	4. 巻 27
2. 論文標題 Urinary 8-Hydroxy-2'-Deoxyguanosine Levels and Cardiovascular Disease Incidence in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 1086 ~ 1096
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.51664	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Li Jiaqi, Imano Hironori, Yamagishi Kazumasa, Cui Renzhe, Muraki Isao, Umesawa Mitsumasa, Hayama-Terada Mina, Ohira Tetsuya, Kiyama Masahiko, Okada Takeo, Sankai Tomoko, Tanigawa Takeshi, Kitamura Akihiko, Iso Hiroyasu, on behalf of the CIRCS Investigators	4. 巻 85
2. 論文標題 Serum Albumin and Risks of Stroke and Its Subtypes The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 385 ~ 392
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-20-0384	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Chichibu Haruka, Yamagishi Kazumasa, Kishida Rie, Maruyama Koutatsu, Hayama-Terada Mina, Shimizu Yuji, Muraki Isao, Umesawa Mitsumasa, Cui Renzhe, Imano Hironori, Ohira Tetsuya, Tanigawa Takeshi, Sankai Tomoko, Okada Takeo, Kitamura Akihiko, Kiyama Masahiko, Iso Hiroyasu, for the CIRCS Investigators	4. 巻 in press
2. 論文標題 Seaweed Intake and Risk of Cardiovascular Disease: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.61390	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Matsumura Takumi, Sankai Tomoko, Yamagishi Kazumasa, Kubota Yasuhiko, Hayama-Terada Mina, Muraki Isao, Umesawa Mitsumasa, Cui Renzhe, Imano Hironori, Ohira Tetsuya, Kitamura Akihiko, Okada Takeo, Kiyama Masahiko, Iso Hiroyasu	4. 巻 in press
2. 論文標題 Impact of Major Cardiovascular Risk Factors on the Incidence of Cardiovascular Disease among Overweight and Non-Overweight Individuals: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.60103	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Li Jiaqi, Imano Hironori, Yamagishi Kazumasa, Tanaka Mari, Cui Renzhe, Muraki Isao, Umesawa Mitsumasa, Hayama-Terada Mina, Ohira Tetsuya, Kiyama Masahiko, Okada Takeo, Sankai Tomoko, Tanigawa Takeshi, Kitamura Akihiko, Iso Hiroyasu, on behalf of the CIRCS Investigators	4. 巻 in press
2. 論文標題 Leukocyte Count and Risks of Stroke and Coronary Heart Disease: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.60889	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tezuka K, Kubota Y, Ohira T, Shimizu Y, Shirai K, Okada T, Yamagishi Y, Imano H, Kiyama M, Iso H.	4. 巻 82
2. 論文標題 Anger expression and risk of cardiovascular disease in urban and rural Japanese residents: the Circulatory Risk in Community Study (CIRCS).	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Psychosom Med	6. 最初と最後の頁 215-223
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/PSY.0000000000000775	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ebihara K, Yamagishi K, Umesawa M, Muraki I, Cui R, Imano H, Kubota Y, Hayama-Terada M, Shimizu Y, Ohira T, Sankai T, Okada T, Kitamura A, Kiyama M, Iso H, for the CIRCS Investigators.	4. 巻 in press
2. 論文標題 N-terminal pro-B-type natriuretic peptide and risk of incident stroke among Japanese: The Circulatory Risk in Communities Study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal Atheroscler Thromb	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.52241	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Li J, Muraki I, Imano H, Cui R, Yamagishi K, Umesawa M, Hayama-Terada M, Ohira T, Kiyama M, Okada T, Sankai T, Tanigawa T, Kitamura A, Iso H, and for CIRCS investigators.	4. 巻 43
2. 論文標題 Serum uric acid and risk of stroke and Its types: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS).	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Hypertens Res	6. 最初と最後の頁 313-321
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41440-019-0385-5.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 手塚 一秀, 久保田 康彦, 大平 哲也, 高田 碧, 清水 悠路, 今野 弘規, 岡田 武夫, 木山 昌彦, 磯 博康
2. 発表標題 怒りと関連した循環器疾患リスクの増加は定年後の就労状況で修飾される CIRCS研究
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	木山 昌彦 (Kiyama Masahiko) (10450925)	公益財団法人大阪府保健医療財団大阪がん循環器病予防センター(予防推進部・循環器病予防健診部・健康開発・その他部局等・その他) (84423)	
研究分担者	山岸 良匡 (Yamagishi Kazumasa) (20375504)	筑波大学・医学医療系・教授 (12102)	
研究分担者	岡田 武夫 (Okada Takeo) (70450921)	公益財団法人大阪府保健医療財団大阪がん循環器病予防センター(予防推進部・循環器病予防健診部・健康開発・その他部局等・その他) (84423)	
研究分担者	今野 弘規 (Imano Hironori) (90450923)	近畿大学・医学部・教授 (34419)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------