

原著論文

乳がん，子宮がんおよび卵巣がんの死亡率に影響する生活時間について —都道府県別データを用いた検討—

林 美穂¹，今井秀樹^{2§}

要 旨

近年，女性をとりまく社会環境やライフサイクル・ライフスタイルは大きく変化しており，女性というジェンダー特有の疾患とヘルスケアの重要性が高まっている．本研究では乳がん，子宮がんおよび卵巣がんの年齢調整死亡率と各種生活時間との関連について重回帰分析により検討した．テレビ・新聞等の平均時間および通勤・通学の平均時間が乳がん年齢調整死亡率との間に有意な正の相関を示し，家事の平均時間およびスポーツの平均時間が同死亡率との間に有意な負の相関を示した．趣味・娯楽の平均時間が子宮がん年齢調整死亡率との間に有意な負の相関を示した．通勤・通学の平均時間が卵巣がん年齢調整死亡率との間に有意な正の相関を示し，学業の平均時間，家事の平均時間，スポーツの平均時間および交際・付き合いの平均時間が同死亡率との間に有意な負の相関を示した．本研究において，通勤・通学時間の短縮，適度な身体活動時間を延長することあるいは身体的ストレスへのばく露時間を減らすこと等がこれら3つのがんによる死亡リスクの低下と関連する可能性が集団レベルで示唆された．

キーワード 都道府県別年齢調整死亡率，乳がん，子宮がん，卵巣がん，生活時間

1. はじめに

近年，女性の社会進出，核家族化，家事労働時間の短縮など，女性をとりまく社会環境やライフサイクル・ライフスタイルは大きく変化しており，女性というジェンダー特有の疾患とヘルスケアの重要性が増加している¹⁾．女性特有の疾患として，乳がん，子宮がんおよび卵巣がんがある．乳がんの年齢調整死亡率の推移をみると，1965年から上昇傾向を示し，2018年は1955年と比較すると，2.3倍となっている²⁾．一方，子宮がんの年齢調整死亡率は低下傾向から近年はほぼ横ばいとなっている²⁾が，罹患率は欧米型の生活習慣などの影響や少子化・晩婚化などによる上昇傾向にあることが懸念されている³⁾．また，卵巣がんに関しては，欧米での死亡率は比較的高いものの日本におけるそれは低下傾向にある．しかし，わが国での卵巣がんの罹患率が上昇している⁴⁾ことは特徴的である．がん生存率には生活習慣の他，環境因子，社会・経済的指標が関わっているとされている⁵⁾．放射線防護の3原則にある「時間」，「距離」および「遮蔽」は発がんなどのリスクを低下

させるために考慮すべき要素とされてきたが，近年この概念は感染制御の領域でも活用されている⁶⁾．各種生活習慣や身体活動などが乳がんや子宮がんの死亡リスクと関連していることを示唆する研究はいくつかある⁷⁻⁹⁾が，それらリスク因子にばく露する時間に注目して論じた報告はこれまでわが国にない．そこで，本研究では都道府県別の死因別年齢調整死亡率のデータを用いて，重回帰分析により乳がん，子宮がん，卵巣がんと各種生活時間との関連について検討した．

2. 対象と方法

国立がん研究センターがん情報サービスの「がん統計」¹⁰⁾に記された，乳がん，子宮がんおよび卵巣がんの都道府県別75歳未満年齢調整死亡率を検討対象とし，2010～2019年までの10年間の平均値を使用した．なお，子宮がんは子宮体部にできる子宮体がんと子宮頸部にできる子宮頸がんに分類され，それぞれの病因あるいは疫学的知見は異なる¹¹⁾．しかし現状では「がん統計」¹⁰⁾ではこれらのがんを一括して「子宮がん」として分類しているため本研究でもこの分類に従った．またこの「がん統計」¹⁰⁾にはそれぞれのがんの

¹富山大学附属病院，²石川県立看護大学

§責任著者

罹患数も記載されているが、死亡率とは異なり年齢調整されていないため、複数年の数値を平均することができない。そのため本研究では罹患率の検討は行わなかった。乳がん、子宮がんおよび卵巣がんの年齢調整死亡率との関連を検討した指標を生活時間（睡眠の平均時間（分）、身の回りの用事の平均時間（分）、食事の平均時間（分）、1次活動の平均時間（分）、通勤・通学の平均時間（分）、仕事の平均時間（分）、学業の平均時間（分）、家事の平均時間（分）、介護・看護の平均時間（分）、育児の平均時間（分）、買い物の平均時間（分）、2次活動の平均時間（分）、移動の平均時間（分）、テレビ・ラジオ・新聞・雑誌の平均時間（分）、休養・くつろぎの平均時間（分）、学習・自己啓発・訓練の平均時間（分）、趣味・娯楽の平均時間（分）、スポーツの平均時間（分）、ボランティア活動・社会参加活動の平均時間（分）、交際・付き合いの平均時間（分）、受診・療養の平均時間（分）、3次活動の平均時間（分））とし、「社会生活基本調査」¹²⁾に拠った。各生活時間指標は2011年と2016年の数値の平均値を使用し、対象者は10歳以上である。分析に使用した生活時間指標の定義¹³⁾を表1に示す。

それぞれのがんの年齢調整死亡率を従属変数とし、上記の各種生活時間を独立変数として重回帰分析（変数増減法）を行った。分析にはMicrosoft Excel (Office2019) およびEXCEL統計(ver. 4.02)を使用した。有意確率(P) < 0.05となった独立変数を選択した。

3. 結果

以下、各がんの年齢死亡率との間に有意な相関がみられた生活時間指標のみ記載する（表2）。

3.1 乳がん

テレビ・新聞等の平均時間および通勤・通学の平均時間が乳がん年齢調整死亡率との間にそれぞれ有意な正の相関を示し、家事の平均時間およびスポーツの平均時間が同死亡率との間に有意な負の相関を示した。

3.2 子宮がん

趣味・娯楽の平均時間が子宮がん年齢調整死亡率との間に有意な負の相関を示した。

3.3 卵巣がん

通勤・通学の平均時間が卵巣がん年齢調整死亡率との間に有意な正の相関を示し、学業の平均時間、家事の平均時間、スポーツの平均時間および交際・付き合いの平均時間が同死亡率との間にそれぞれ有意な負の相関を示した。

4. 考察

4.1 乳がん

テレビ・新聞等の平均時間と乳がん年齢調整死亡率との間に有意な正の相関がみられた。日本人を対象としたコホート研究¹⁴⁾およびアフリカ系アメリカ人を対象としたコホート研究¹⁵⁾でテレビ視聴の時間が長いことが乳がん罹患率を上昇させることが示されている。これに関連するメカニズムは明らかではない¹⁴⁾が、身体活動が乳がん罹患に対する抑制効果を示すとの報告¹⁶⁾があることから、テレビ視聴時間あるいは新聞を読む時間の延長が身体活動時間を短縮させ、二次的に乳がんの罹患リスク、さらには死亡リスクを上昇させている可能性が考えられる。

通勤・通学の平均時間と乳がん年齢調整死亡率との間に有意な正の相関がみられた。近年、交通機関の発達、特に利便性が高い自動車の利用が普及している¹⁷⁾。徒歩あるいは自転車の限界距離内であるが、通勤・通学に車等を利用する人がいることが明らかとなっており¹⁸⁾、自動車を利用して通勤している人は増加していると考えられる。Luotoらの報告によると、徒歩や自転車で毎日30分以上通勤する女性は、在宅勤務や無職、または自動車で通勤する女性と比較して乳がんの罹患率が低かった¹⁹⁾。徒歩は自家用車の利用と比較して通勤・通学時間を延長するため、本研究の結果と矛盾する。しかし、通勤方法には自家用車や徒歩、公共交通機関の利用等様々なものが考えられ、これらの違いにより結果の相違がみられた可能性がある。一方、過去数十年の間に技術の進歩や交通手段の発達、およびその他の理由で座って過ごす時間が増えている²⁰⁾。Leeの身体活動とがん予防に関する研究では、座位時間が長い女性と比較して、活動的な女性は約20～30%乳がんの罹患率が低かったことが示されている²¹⁾。また、Patelらは、座位時間が長い女性は座位時間が短い女性と比較して、乳がん罹患の相対リスクが高くなったと報告している²⁰⁾。したがって、自動車通勤による座位時間の増加で活動性が低下したことが、乳がんの罹患リスク、さらには死亡リスクを高めている可能性がある。

家事の平均時間と乳がん年齢調整死亡率との間に有意な負の相関を示した。

表1 分析に使用した指標

指標（単位）	説明
① 睡眠の平均時間（分）	就寝から起床までの平均時間。夜間の睡眠，昼寝，仮眠，ベッドで眠りに落ちるのを待つ時間は含まれる。
② 身の回りの用事の平均時間（分）	自分のための用事の平均時間。洗濯や入浴，トイレ，着替え，および化粧等の平均時間。
③ 食事の平均時間（分）	家庭や学校，職場での食事・飲食，外食店等での食事・飲食の平均時間。
④ 通勤・通学の平均時間（分）	自宅と職場や学校との行き帰りの平均時間。
⑤ 仕事の平均時間（分）	通常の仕事，仕事の準備・後片付け，残業，自宅での仕事，アルバイト，内職，自家営業の手伝い等の平均時間。本人または自家の収入を伴う仕事の時間。
⑥ 学業の平均時間（分）	学校での授業や予習・復習・宿題，必修科目として行うクラブ活動・部活動等の平均時間。
⑦ 家事の平均時間（分）	炊事，食事の後片付け，掃除，ごみ捨て，アイロンかけ等の平均時間。
⑧ 介護・看護の平均時間（分）	家族あるいは他の世帯にいる親族に対する日常生活における食事・入浴・衣服の着脱・トイレ・移動等の手助け，看病等の平均時間。
⑨ 育児の平均時間（分）	乳児のおむつの取り替えや世話，子供の遊び相手，乳幼児の送迎等の平均時間。
⑩ 買い物の平均時間（分）	食料品・日用品等各種の買物等の平均時間。
⑪ 移動の平均時間（分）	出発地から目的地までの移動の平均時間。
⑫ テレビ・ラジオ・新聞・雑誌の平均時間（分）	テレビ・ラジオの視聴，新聞・雑誌を購読する平均時間。
⑬ 休養・くつろぎの平均時間（分）	家族との団らんや仕事場又は学校の休憩時間，おやつ時間，うたたね等の平均時間。
⑭ 学習・自己啓発・訓練の平均時間（分）	自由時間に行う学習・自己啓発，訓練の平均時間。通信教育，テレビ・ラジオによる学習，自動車教習所での講習等が含まれる。
⑮ 趣味・娯楽の平均時間（分）	趣味・娯楽を行う平均時間。
⑯ スポーツの平均時間（分）	スポーツを行う平均時間。運動として行われる散歩や釣り等も含まれる。
⑰ ボランティア活動・社会参加活動の平均時間（分）	地域の道路や公園の清掃，災害地等への援護物資の調達，献血，民生委員，交通安全運動等の平均時間。
⑱ 交際・付き合いの平均時間（分）	訪問，来客の接待，会食，冠婚葬祭・送別会・同窓会への出席及び準備，見舞い等の平均時間。
⑲ 受診・療養の平均時間（分）	病院での受診・治療，健康診断，自宅での療養等の平均時間。

表2 がんの年齢調整死亡率との間に有意な相関がみられた指標

年齢調整死亡率	指標	係数	P
乳がん	テレビ・新聞等の平均時間 (分)	0.0442	0.02107
	家事の平均時間 (分)	-0.0544	0.0094
	通勤・通学の平均時間 (分)	0.1827	<0.001
	スポーツの平均時間 (分)	-0.2441	0.0258
子宮がん	趣味・娯楽の平均時間 (分)	-0.0842	0.0012
卵巣がん	学業の平均時間 (分)	-0.0404	0.0369
	家事の平均時間 (分)	-0.0275	0.0055
	通勤・通学の平均時間 (分)	0.0641	0.0019
	スポーツの平均時間 (分)	-0.1247	0.0126
	交際・付き合いの平均時間 (分)	-0.0702	0.035

に有意な負の相関がみられた。ここでいう家事とは、炊事、食事の後片付け、掃除、ごみ捨てあるいはアイロンかけなど¹³⁾であり、種々雑多な行動の総体であるもののそのどれもが身体活動を伴うものである。したがって家事を行うことは、Marucusら¹⁶⁾あるいはLee²¹⁾の報告にある身体活動の乳がん発症低減効果を間接的にもたらしている可能性が考えられる。

スポーツの平均時間と乳がん年齢調整死亡率との間に有意な負の相関がみられた。西端らの報告によると、乳がん患者が治療期間中に身体活動量を増加させると死亡率が最大で半減し、治療が終了したがん生存者が十分な身体活動量を確保することでがんの再発率が低下した²²⁾。また、水野らは、治療下および術後の乳癌患者に対して身体運動トレーニングを処方することにより、病態の進行が抑制され、また、改善される可能性が高いことを示唆している²³⁾。身体活動量の低下は、インスリンの抵抗性を高める²⁴⁾。津金の報告によれば、インスリン抵抗性の状態になると、肝臓からの性ホルモン結合グロブリンの合成が低下することにより、生体内で遊離型エストロゲンが増加し、乳がんの罹患リスクが上がる可能性がある²⁵⁾。加えて、動物実験ではあるが、生体内のエストロゲン量の増加は、エストロゲン受容体により不活化されるNK細胞活性を低下させることが報告されている²⁶⁾。また、ヒトについても、乳がんの治療を終了した患者に中強度の自転車走

行トレーニングを付加することがNK細胞活性を上昇させたという報告がある²⁷⁾。これらのメカニズムにより、スポーツの平均時間が増えることが乳がんの罹患リスク、ひいては死亡リスクを低減させた可能性がある。

4.2 子宮がん

趣味・娯楽の平均時間と子宮がん年齢調整死亡率との間に有意な負の相関がみられた。趣味・娯楽そのものに子宮がんの死亡リスクを低減させる効果があるという報告はない。しかし心理的ストレスが子宮頸がん罹患あるいは死亡のリスクファクターであるとする報告はいくつかある²⁸⁻²⁹⁾。これらの報告は子宮頸がんに関するものではあるが、趣味・娯楽に費やす時間が増えることが心理的ストレスを除去し、結果として今回のような相関がみられた可能性がある。

前述のように子宮がんは子宮体部にできる子宮体がんと子宮頸部にできる子宮頸がんに分類され、それぞれの病因あるいは疫学的知見は異なる¹¹⁾。子宮体がんと子宮頸がんとに分けて同様の解析を行えばさらなる知見が得られた可能性があるが、データの制約からそれが不可能であったことが本研究の限界でもある。

4.3 卵巣がん

学業の平均時間と卵巣がんの年齢調整死亡率との間に有意な負の相関がみられた。学業の内訳は、

学校での授業や予習・復習・宿題あるいは必修科目として行うクラブ活動・部活動等の平均時間¹³⁾であり、それら個々の中からどれが死亡リスクと関わっているのかを特定することが困難である。したがって、今回の結果が得られた理由は不明である。

家事の平均時間と卵巣がん年齢調整死亡率との間に有意な負の相関がみられた。Leeによるメタ解析では適度な身体活動は卵巣がん罹患の相対危険を小さくするが、過度な身体活動はその逆の効果を呈することが示唆されている³⁰⁾。家事は身体活動を伴うものばかりであることは前述のとおりである。今回の結果から家事をすることが適度な身体活動をする事となり、卵巣がんの罹患リスク、ひいては死亡リスク低減に関連した可能性が考えられる。

通勤・通学の平均時間と卵巣がんの年齢調整死亡率との間に有意な正の相関がみられた。Patelらは、座位時間が長い女性は座位時間が短い女性と比較して卵巣がん罹患の相対危険が大きかったと報告している²⁰⁾。前述の乳がんの場合と同様、自動車での通勤により座位時間の増加することが、卵巣がんの罹患リスク、ひいては死亡リスクを高めている可能性がある。

スポーツの平均時間と卵巣がん年齢調整死亡率との間に有意な負の相関がみられた。適度な身体活動が卵巣がんの罹患リスクを低減させる可能性のあることは前述のとおりである³⁰⁾。Moormanらは1週間に1時間以上の運動習慣のある肥満でない女性では、卵巣がん罹患率が低かったことを報告している³¹⁾。Morrissonらの報告によれば、トレッドミルによる運動を課したマウスに移植した卵巣がん細胞の活性は、運動を課していない動物に移植したものより低く、これはIL-5などのサイトカイン産生の増加によるものと著者らは考察している³²⁾。今回の結果からスポーツをすることが適度な身体活動をする事となり、卵巣がんの罹患リスク、ひいては死亡リスク低減につながった可能性が考えられる。

交際・付き合いの平均時間と卵巣がん年齢調整死亡率との間に有意な負の相関がみられた。ここでいう交際・付き合いとは訪問、来客の接待、会食、冠婚葬祭・送別会・同窓会への出席及び準備あるいは見舞いなど多岐に及び、それらのうちのどの行動が関わっているのかが不明確である。したがって今回の結果が出た理由は不明である。

5. 結論

本研究において、通勤・通学時間の短縮、適度な身体活動あるいは身体的ストレスを減らすこと等が乳がん、子宮がんあるいは卵巣がんの死亡リスクの低下と関連する可能性が集団レベルで示唆された。生活習慣や身体活動を時間としてとらえてリスク解析し、有意な死亡リスク因子を抽出できたことは有意義であると考えられる。

利益相反

なし

引用文献

- 1) 森博子, 岡田洋右, 田中良哉: 女性におけるビタミンDと生活習慣病の関係. 産業医科大学雑誌, 34(4), 323-329, 2012.
- 2) 一般社団法人厚生労働統計協会: 悪性新生物. 国民衛生の動向・厚生指標, 67, 62-64, 2020.
- 3) 宮城悦子: 働く女性の健康と子宮がん. 予防医学, 53, 783, 2011.
- 4) Katanoda K, Hori M, Saito E, et al.: Updated trends in cancer in Japan: incidence in 1985-2015 and mortality in 1958-2018 -a sign of decrease in cancer incidence. Journal of Epidemiology, 31(7), 426-450, 2021
- 5) 本荘哲: 社会経済状態格差とがん生存率における不平等: 英国での検討. JACR Monograph, 7, 35-40, 2002.
- 6) Mukherji A, Gupta T, Agarwal JP, et al.: Time, distance, shielding and ALARA; drawing similarities between measures for radiation protection and coronavirus disease pandemic response. Indian Journal of Cancer, 57(2), 221-223, 2020.
- 7) 柴田陽介, 村田千代栄, 野田龍也, 他2名: スポーツと死因別死亡の地域相関研究. Research in Exercise Epidemiology, 11, 8-9, 2009.
- 8) 林美美, 横山徹爾, 吉池信男: 都道府県別にみた健康・栄養関連指標の状況と総死亡および疾患別死亡率. 日本公衆衛生雑誌, 56(9), 633-644, 2009.
- 9) 鈴木孝弘, 田辺和俊: サポートベクター回帰による都道府県別乳がん死亡率の要因分析. 東洋大学紀要自然科学編, 63, 85-99, 2019.
- 10) 国立がん研究センター: 部位別75歳未満年齢調整死亡率(1995年~2019年). https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/data/dl/index.html (accessed 2023/2/10)

- 11) Ellenson LH, Wu TC: Focus on endometrial and cervical cancer. *Cancer Cell*, (6), 533-538, 2004.
- 12) 政府統計の総合窓口：社会生活基本調査, <https://www.e-stat.go.jp/regional-statistics/ssdsview/prefectures> (accessed 2023/2/10)
- 13) 政府統計の総合窓口：M 生活時間, https://www.e-stat.go.jp/koumoku_teigi/M (accessed 2023/2/10)
- 14) Cao J, Eshak ES, Liu K, et al.: Television viewing time and breast cancer incidence for Japanese premenopausal and postmenopausal women: The JACC Study. *Cancer Research and Treatment*, 51(4), 1509-1517, 2019.
- 15) Nomura SJO, Dash C, Rosenberg L, et al.: Sedentary time and breast cancer incidence in African American women. *Cancer Causes and Control*, 27(10), 1239-1252, 2016.
- 16) Marcus PM, Newman B, Moorman PG, et al.: Physical activity at age 12 and adult breast cancer risk (United States). *Cancer Causes and Control*, 10(4), 293-302, 1999.
- 17) 鈴木崇正, 室町泰徳：鉄道整備が人口密度と自動車利用に影響を与える可能性に関する研究. *都市計画論文集*, 44(3), 73-78, 2009.
- 18) 厚生労働省：運動所要量, https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-kenkou_128582.html (accessed 2023/2/10)
- 19) Luoto R, Latikka P, Pukkala E, et al.: The effect of physical activity on breast cancer risk: a cohort study of 30,548 women. *European Journal of Epidemiology*, 16(10), 973-980, 2000.
- 20) Patel A, Hildebrand JS, Campbell PT, et al.: Leisure-time spent sitting and site-specific cancer incidence in a large U.S. cohort. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 24(9), 1350-1359, 2015.
- 21) Lee IM: Physical activity and cancer prevention—data from epidemiologic studies. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 5(11), 1823-1827, 2003.
- 22) 西端泉：がんに対する身体活動の効果—国内外の公的団体の見解—. *川崎市立看護短期大学紀要*, 25, 63-75, 2020.
- 23) 水野(松本)徳子, 水野眞佐夫, 森谷潔：乳癌患者における疲労感, 疼痛, 免疫能へ及ぼす身体運動の効果. *北海道大学大学院教育学研究科紀要*, 88, 121-129, 2003.
- 24) 津金昌一郎：生活習慣とがん, 成人病と生活習慣病. 47(5), 584-588, 2017.
- 25) 津金昌一郎：身体活動とがん:疫学研究からのエビデンス. *Glycative Stress Research*, 6, 241-247, 2019.
- 26) Curran EM, Berghaus LJ, Verneti NJ, et al.: Natural killer cells express estrogen receptor-alpha and estrogen receptor-beta and can respond to estrogen via a non-estrogen receptor-alpha-mediated pathway. *Cell Immunology*, 214(1), 12-20, 2001.
- 27) Peters C, Lötzerich H, Niemeier B, et al.: Influence of a moderate exercise training on natural killer cytotoxicity and personality traits in cancer patients. *Anticancer Research*, 14(3A), 1033-1036, 1994.
- 28) Isaka Y, Hori A, Tanaka R, et al.: Alleviating psychological distress associated with a positive cervical cancer screening result: a randomized control trial. *BMC Women's Health*, 21(1), 64, 2021.
- 29) Printz C: Psychological stress is associated with a higher risk of cervical cancer mortality. *Cancer*, 26(2), 240-241, 2020.
- 30) Lee J: Physical activity, sitting time, and the risk of ovarian cancer: A brief research report employing a meta-analysis of existing. *Health Care for Women International*, 40(4), 433-458, 2019.
- 31) Moorman PG, Jones LW, Akushevich L, et al.: Recreational physical activity and ovarian cancer risk and survival. *Annals of Epidemiology*, 21(3), 178-187, 2011.
- 32) Morrisson MJ, Bi F, Yang K, et al.: Effect of exercise on peritoneal microenvironment and progression of ovarian cancer. *American Journal of Cancer Research*, 11(10), 5045-5062, 2021.

Life Time Influences Mortality Rates of Breast, Uterine and Ovarian Cancer. – Analysis Using Prefectural Data –

Miho HAYASHI, Hideki IMAI

Abstract

In recent years, the social environment, life cycle, and lifestyle of women have changed significantly, and the importance of gender-specific diseases and health care for women has increased. In this study, multiple regression analysis was conducted to examine the relationship between age-adjusted mortality rates of breast cancer, uterine cancer, and ovarian cancer and various types of life time. The mean time spent watching TV, reading newspapers and commuting to work or school showed significant positive correlations with age-adjusted mortality rate of breast cancer, while the mean time spent doing household chores and sports showed significant negative correlations with the same mortality rate. The mean time spent in hobbies and pastimes showed a significant negative correlation with age-adjusted mortality rate of uterine cancer. The mean time spent commuting to work or school showed a significant positive correlation with age-adjusted mortality of ovarian cancer, and the mean time spent in schoolwork, housework, sports and socializing showed a significant negative correlation with the same mortality rate. The present study suggests that shorter commuting time to school, longer hours of moderate physical activity and less exposure to physical stress may be associated with a lowering the risk of death from these three cancers at the population level.

Keywords age-adjusted mortality rate by prefecture, breast cancer, uterine cancer, ovarian cancer, life time