

女性のがんの罹患率が年齢とともに倍になる年数（17.7 年）が男性（7.5 年）より長いのは、乳房・子宮・卵巣・甲状腺が年齢とともに倍にならないから——四つを除くと 9.7 年 [M029]

2023 年の 40～84 歳で、部位×性の 45 組は、倍になる年数が 21 年以下の 38 組と、40 年を超えるか年齢とともに下がる 7 組にはっきり分かれる — 子宮頸部は 40～44 歳が山で下がり、乳房は男性では 9.5 年で倍になるのに女性では 84.8 年 — 分けるのは、部位の年齢の形である

山岸 勇輝（Yuuki YAMAGISHI）／Independent Researcher

ORCID 0009-0006-8587-3450

2026年9月／CC BY 4.0

要旨

本稿が問うのは、がんの罹患率が年齢とともにどう上がるか、とくに「年齢とともに一定の速さで倍になる」形に乗る部位と乗らない部位はどれか、である。全国がん登録の 2023 年の年齢階級別罹患率で、40～84 歳の $\ln$ （罹患率）に直線を当て、M002 が大人の死亡率で見た「倍になる年数」を、がんの部位ごとに測った。新しい数学定理も新しい法則も主張しない。

第一に、表 3-1-A の各行の「総数」は表 1-A の粗罹患率と一致し（68 組・相対差 $1.3\text{e-}15$ 以内）、男女計の年齢別の率はどの部位・年齢でも男と女の率のあいだにある（第3節）。

第二に、部位×性の 45 組は、倍になる年数が 21 年以下の 38 組と、40 年を超えるか年齢とともに下がる 7 組に分かれ、そのあいだ（21～40 年）に組は無い。21 年以下の組は、男性の前立腺の 4.1 年から男性の脳・中枢神経系の 20.3 年までで、直線の当てはまり（ R^2 ）はどれも 0.885 以上である（第4節）。

第三に、40 年を超えるか下がる 7 組は、男性の甲状腺と、女性の乳房・子宮・子宮頸部・子宮体部・卵巣・甲状腺である。子宮頸部は 40～44 歳が山で、40～84 歳では年齢とともに下がる。乳房は、男性では 9.5 年で倍になる（ R^2 0.960）のに、女性では 84.8 年かかり（ R^2 0.405）、山は 70～74 歳である（第4節）。

第四に、これが本稿の芯である。女性の全部位の罹患率は倍になるのに 17.7 年かかり、男性の 7.5 年より 10.2 年長い。女性の全部位から乳房・子宮・卵巣・甲状腺の率を引くと 9.7 年になり、男性の全部位から前立腺・甲状腺・乳房を引いた 7.9 年との差は 1.8 年に縮む（第5節）。

第五に、女性の罹患率のうち四つの部位の割合は、40～44 歳の 0.749 から 80～84 歳の 0.204 まで、年齢とともに下がり続ける。若い年齢で女性のがんの多くを占める部位が、年齢とともに倍にならない部位である（第5節）。

第六に、分けているのは、部位の年齢の形である。「がんは年齢とともに増える」は、多くの部位で当てはまるが、女性に多い部位で当てはまらない。

本稿の射程（scope note）：新しい数学定理も新しい法則も主張しない——年齢別罹患率は全国がん登録が公表している数で、本稿はそれに直線を当てて倍になる年数を測り、部位を並べるだけである。本稿は公開の集計データの数の形を述べる構造的解釈であり、医学的な助言・診断・治療の推奨ではない。著者は医師ではない。個人の健康に関する判断は医師・医療機関に相談すること。査読を経ていないプレプリントである。一人のなりやすさではない——どの数も 2023 年の全国の集計の率である。年齢の形が部位で違う理由（ホルモン・感染・検診の年齢など）には立ち入らない。生まれ年の違いを分けていない——2023 年の一年の年齢別の率は、生まれた年の違う人たちを並べたもので、一人が年をとるときの率の動きとは限らない（M003 の区別）。地域を比べない。データについて：e-Stat の全国がん登録は政府標準利用規約（第2.0版）に従って使い、本稿の傾き・倍になる年数・引き算した率は加工して作成した。加えたのは、45 組の倍になる年数が二つの群にはっきり分かれることを示したこと、女性の全部位が遅く倍になることが四つの部位でほぼ説明できることを、率の引き算で確かめたこと、同じ乳房が男女で違う年齢の形を持つことを並べたことである。

1. 記法と問い

- 倍になる年数：40～84 歳の 9 つの 5 歳階級で、 $\ln$ （罹患率）を年齢（階級の真ん中 - 62.5）に直線で当てはめた傾き b から $\ln 2 \div b$ 。M002・M024 と同じ当てはめ方である。当てはまりは R^2 。傾きが負なら「年齢とともに下がる」。
- 山：0～4 歳から 100 歳以上までの階級のうち、罹患率がいちばん高い階級。
- 四つの部位を除いた率：女性の全部位の率から、乳房・子宮・卵巣・甲状腺の率を年齢ごとに引いたもの。率は同じ女性人口に対する数なので、引き算ができる。

問い：がんの罹患率は、年齢とともに一定の速さで倍になるか。倍にならない部位はどれか。女性の全部位の形は、何で決まっているか。

観察 1.1：M002 は、大人の死亡率が年齢とともにほぼ一定の速さで倍になることを示し、M024 はがんの死亡率の年齢の傾きを部位ごとに並べた。本稿は同じ当てはめを、がんになる率に当てる。

2. 下見と設計

正直に書く：本稿の設計は、表を見たあとに決めた。

	中身
年齢別罹患率	全国がん登録 2023 年 表 3-1-A（人口 10 万対・性・部位・5 歳階級・100 歳以上まとめ）
確かめ	同 表 1-A の粗罹患率
当てはめ	40～84 歳・9 階級（M002 と同じ）
見込みと、測ったこと	下見の前は、倍になる年数は部位ごとに連続して散らばると見込んでいた。測ると、21 年以下と 40 年を超える群のあいだに組が一つも無かった

3. データと、その確かめ

計算 3.1 取得したファイル 2 本を SHA-256 で固定し、次のことを確かめた。

- 表 3-1-A の年齢の階級は 0-4 歳から 100 歳以上まで（ほかに「不詳」）、行は 73。
 - 表 3-1-A の「総数」の列 = 表 1-A の粗罹患率（68 組・相対差の最大 $1.3e-15$ ）。
 - 男女計の年齢別の率は、男と女の率のあいだにある（両方にある部位・年齢すべて）。
 - 40～84 歳に率 0 がある組は 0 組。
-

4. 部位 × 性の倍になる年数

計算 4.1 40～84 歳の傾き・倍になる年数・ R^2 ・山（2023 年・人口 10 万対）。傾きの大きい順。

部位・性	傾き（1年あたり）	倍になる年数	R ²	山	山の率
前立腺・男	+0.1687	4.1 年	0.886	75～79歳	703.8
胆のう・胆管・男	+0.1214	5.7 年	0.991	95～99歳	133.9
膀胱・男	+0.1174	5.9 年	0.972	95～99歳	249.6
肺・男	+0.1166	5.9 年	0.960	95～99歳	634.7
喉頭・男	+0.1161	6.0 年	0.924	75～79歳	27.2
肝臓・男	+0.1103	6.3 年	0.951	90～94歳	188.0
胃・男	+0.1095	6.3 年	0.973	85～89歳	548.8
胆のう・胆管・女	+0.1088	6.4 年	0.985	95～99歳	110.9
膀胱・女	+0.1040	6.7 年	0.981	95～99歳	61.1
食道・男	+0.1026	6.8 年	0.900	75～79歳	124.5
肝臓・女	+0.0998	6.9 年	0.991	100歳以上	84.4
膵臓・男	+0.0961	7.2 年	0.955	85～89歳	172.4
膵臓・女	+0.0935	7.4 年	0.979	95～99歳	159.0
全部位・男	+0.0925	7.5 年	0.968	85～89歳	3700.8
多発性骨髄腫・男	+0.0901	7.7 年	0.958	85～89歳	32.9
肺・女	+0.0893	7.8 年	0.963	95～99歳	225.3
多発性骨髄腫・女	+0.0885	7.8 年	0.956	80～84歳	20.4
喉頭・女	+0.0881	7.9 年	0.902	80～84歳	2.3
結腸・男	+0.0864	8.0 年	0.962	95～99歳	385.1
皮膚・男	+0.0849	8.2 年	0.998	100歳以上	445.5
胃・女	+0.0822	8.4 年	0.989	85～89歳	202.1
大腸・男	+0.0757	9.2 年	0.951	95～99歳	489.3

悪性リンパ腫・男	+0.0748	9.3 年	0.980	85～89歳	139.6
結腸・女	+0.0738	9.4 年	0.983	95～99歳	308.2
乳房・男	+0.0728	9.5 年	0.960	95～99歳	9.1
皮膚・女	+0.0698	9.9 年	0.998	100歳以上	253.2
腎・尿路・男	+0.0688	10.1 年	0.959	85～89歳	118.2
食道・女	+0.0657	10.6 年	0.885	80～84歳	21.7
大腸・女	+0.0649	10.7 年	0.978	95～99歳	380.8
腎・尿路・女	+0.0645	10.7 年	0.984	90～94歳	53.4
口腔・咽頭・男	+0.0639	10.9 年	0.913	80～84歳	80.1
悪性リンパ腫・女	+0.0628	11.0 年	0.974	85～89歳	81.1
直腸・男	+0.0615	11.3 年	0.906	70～74歳	157.4
白血病・男	+0.0526	13.2 年	0.993	90～94歳	57.8
直腸・女	+0.0480	14.4 年	0.933	95～99歳	72.6
白血病・女	+0.0439	15.8 年	0.989	85～89歳	26.9
口腔・咽頭・女	+0.0401	17.3 年	0.985	95～99歳	41.2
全部位・女	+0.0391	17.7 年	0.983	95～99歳	1927.4
脳・中枢神経系・女	+0.0355	19.5 年	0.984	85～89歳	9.9
脳・中枢神経系・男	+0.0341	20.3 年	0.972	85～89歳	19.1
甲状腺・男	+0.0170	40.8 年	0.844	100歳以上	18.2
乳房・女	+0.0082	84.8 年	0.405	70～74歳	277.7
甲状腺・女	+0.0005	1267.6 年	0.005	75～79歳	28.7
卵巣・女	+0.0001	6544.8 年	0.000	55～59歳	35.2
子宮・女	－0.0054	年齢とともに下がる	0.094	55～59歳	102.2
子宮頸部・女	－0.0120	年齢とともに下がる	0.965	40～44歳	28.2

子宮体部・女	-0.0008	年齢とともに下がる	0.001	55～59歳	78.3
--------	---------	-----------	-------	--------	------

観察 4.2：45 組（全部位を除く）は、倍になる年数が 21 年以下の 38 組と、40 年を超えるか年齢とともに下がる 7 組に分かれ、21～40 年の組は一つも無い。21 年以下の組は、男性の前立腺の 4.1 年から男性の脳・中枢神経系の 20.3 年までで、 R^2 の最小は 0.885 である。

観察 4.3：40 年を超えるか下がる 7 組は、男性の甲状腺と、女性の乳房・子宮・子宮頸部・子宮体部・卵巣・甲状腺である。子宮頸部は 40～44 歳が山で、40～84 歳で年齢とともに下がる。子宮体部と卵巣の山は 55～59 歳である。

観察 4.4：乳房は、男性では 9.5 年で倍になり (R^2 0.960)、女性では 84.8 年かかる (R^2 0.405・山は 70～74 歳)。同じ臓器でも、男女で年齢の形がまったく違う。

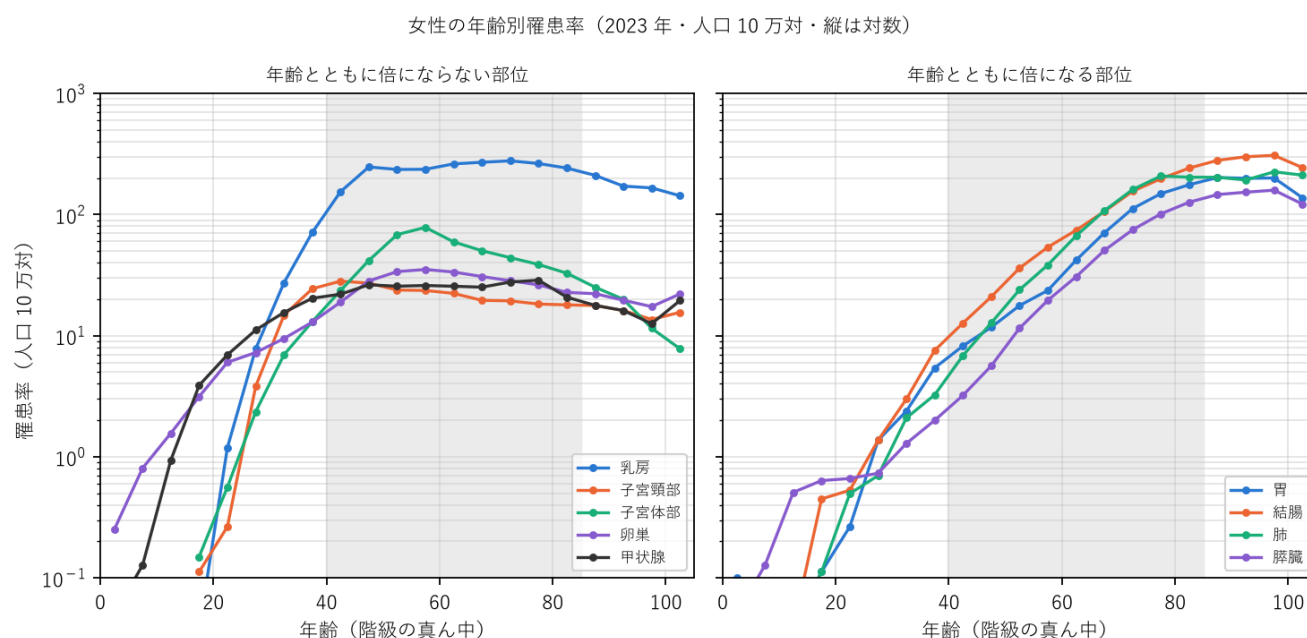


図1：女性の年齢別罹患率（2023 年・縦は対数）。左は年齢とともに倍にならない部位、右は倍になる部位。灰色の帯が当てはめに使った 40～84 歳。対数の縦軸では、一定の速さで倍になる形はまっすぐな線になる。

5. 芯 — 女性の全部位が遅く倍になるわけ

計算 5.1 全部位と、部位を引いた残りの倍になる年数（40～84 歳）

	倍になる年数	R ²
女性の全部位	17.7 年	0.983
男性の全部位	7.5 年	0.968
女性の全部位 - 乳房・子宮・卵巣・甲状腺	9.7 年	0.987
男性の全部位 - 前立腺・甲状腺・乳房	7.9 年	0.973

計算 5.2 女性の全部位の罹患率のうち、乳房・子宮・卵巣・甲状腺の割合

40～44	45～49	50～54	55～59	60～64	65～69	70～74	75～79	80～84
0.749	0.744	0.660	0.581	0.487	0.386	0.308	0.251	0.204

観察 5.3：女性の全部位は倍になるのに 17.7 年かかり、男性の 7.5 年より 10.2 年長い。四つの部位を引くと 9.7 年になり、男性（前立腺・甲状腺・乳房を引いて 7.9 年）との差は 1.8 年に縮む。女性の全部位の遅さの大部分は、四つの部位の年齢の形から来ている。

観察 5.4：四つの部位は、40～44 歳では女性の罹患率の 0.749 を占め、80～84 歳では 0.204 である。若い年齢で女性のがんの多くを占める部位が、年齢とともに倍にならない部位である。だから女性の全部位は、若い年齢で高めに始まり、ゆるやかに上がる。

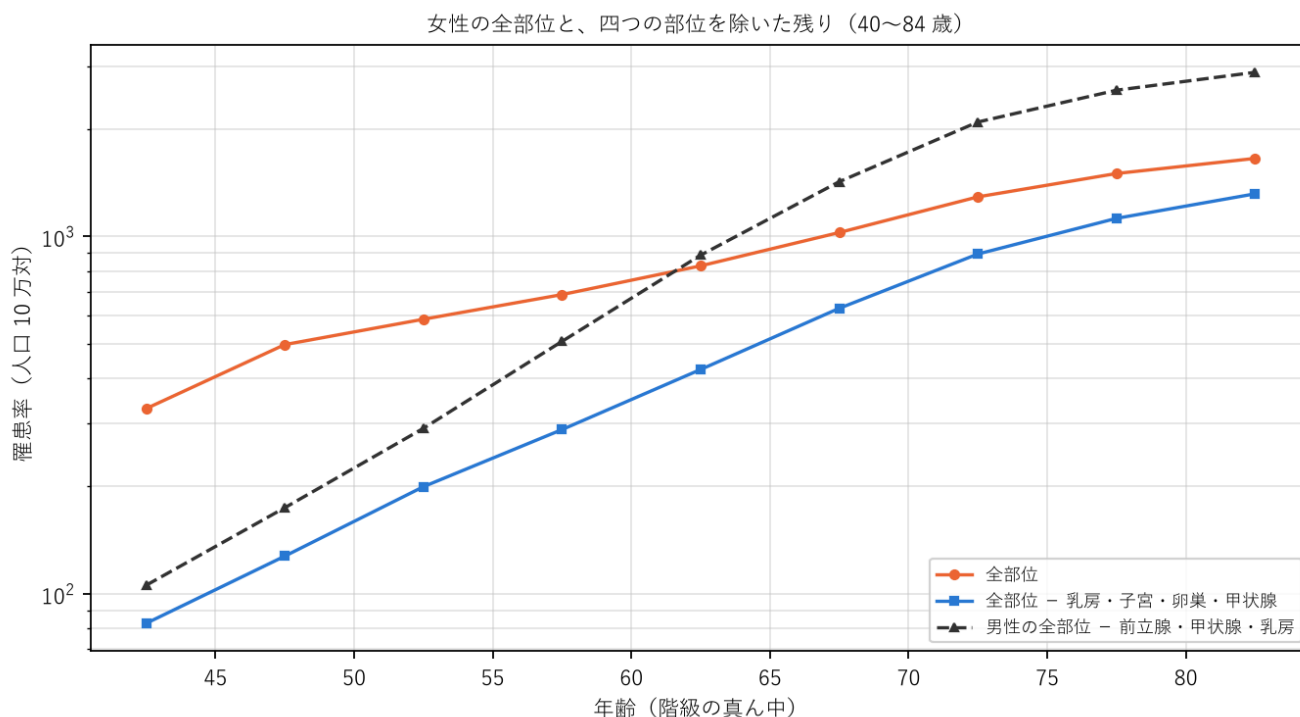


図2：40～84歳の、女性の全部位（橙）、女性の全部位から四つの部位を引いた残り（青）、男性の全部位から前立腺・甲状腺・乳房を引いた残り（黒の破線）。縦は対数。

6. 限界

1. 一年の年齢別の率である。生まれた年の違う人たちを並べたもので、一人が年をとるとき
の率の動きとは限らない。
 2. 年齢の形が部位で違う理由には立ち入らない。
 3. 40～84歳だけで当てはめた。それより若い年齢・高い年齢の形は、図に示すだけである。
 4. 引き算した率は本稿の計算である。表に無い部位も「残り」に入っている。
 5. 一人のなりやすさではない。地域を比べない。
-

結び

2023年の40～84歳で、がんの罹患率は、多くの部位で年齢とともに一定の速さで倍になった（38組・4.1～20.3年）。倍にならなかったのは、男性の甲状腺と女性の乳房・子宮・卵巣・甲状腺で、子宮頸部は年齢とともに下がった。女性の全部位が倍になるのに17.7年かかるのは、その四つの部位が若い年齢で多くを占めるからで、四つを除くと9.7年になった。

分けるものは一つ——部位の年齢の形、である。

「がんは年齢とともに増える」と聞いたときは、それが多くの部位では一定の速さで倍になる形であり、女性に多い部位では中年に山がある形だということを、一緒に思い出す。

データと再現

データ	全国がん登録 2023 年 表 3-1-A・表 1-A（e-Stat・2026 年 9 月 25 日に取得）
利用条件	e-Stat のコンテンツは政府標準利用規約（第2.0版）に準拠。本稿の傾き・倍になる年数・引き算した率は、これらを加工して作成したもので、国が作成した数ではない
範囲	日本・2023 年
検算	<code>検算/M029.py</code> （ <code>--zu</code> で図も書き出す）。本文の数字はすべて <code>検算/M029_output.txt</code> から取っている
生データ	<code>data/</code> に取得したファイル 2 本と <code>SOURCES.md</code> （URL・取得日・SHA-256・利用条件・言葉と計算の置き方）
図	<code>図/M029_zu1</code> ・ <code>図/M029_zu2</code> （png・svg・英語版）

参考文献

- 厚生労働省. 全国がん登録 全国がん登録罹患数・率 2023年 表 1-A・表 3-1-A. e-Stat（2026年9月25日に利用）. <https://www.e-stat.go.jp/>
- 山岸勇輝 (2026). 大人の死亡率が年齢とともに倍になる速さはほとんど動かず、下がったのは高さである [M002]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.22963210>
- 山岸勇輝 (2026). 平均余命は、誰かが実際に生きる年数ではない [M003]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.22963485>
- 山岸勇輝 (2026). がんで亡くなる人は増え、年齢調整の率は下がった——年齢構成の押し上げは、部位で乳房の 1.433 倍から前立腺の 2.918 倍まで違う [M024]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.22968432>