

がんの疫学

愛媛大学 医学部 臨床腫瘍学講座

薬師神 芳洋

平均寿命

順位	男性	順位	女性
1	滋賀県 81.78	1	長野県 87.67
2	長野県 81.75	2	岡山県 87.67
3	京都府 81.40	3	島根県 87.64
4	奈良県 81.36	4	滋賀県 87.57
5	神奈川県 81.32	5	福井県 87.54
6	福井県 81.27	6	熊本県 87.49
7	熊本県 81.22	7	沖縄県 87.44
8	愛知県 81.10	8	富山県 87.42
9	広島県 81.08	9	京都府 87.35
10	大分県 81.08	10	広島県 87.33
11	東京都 81.07	11	新潟県 87.32
12	石川県 81.04	12	大分県 87.31
13	岡山県 81.03	13	石川県 87.28
14	岐阜県 81.00	14	鳥取県 87.27
15	宮城県 80.99	15	東京都 87.26
16	千葉県 80.96	16	奈良県 87.25
17	静岡県 80.95	17	神奈川県 87.24
18	兵庫県 80.92	18	山梨県 87.22
19	三重県 80.86	19	香川県 87.21
20	香川県 80.85	20	宮城県 87.16
21	山梨県 80.85	21	福岡県 87.14
22	埼玉県 80.82	22	宮城県 87.12
23	島根県 80.79	23	佐賀県 87.12
24	新潟県 80.69	24	静岡県 87.10
25	福岡県 80.66	25	兵庫県 87.07
26	佐賀県 80.65	26	高知県 87.01
27	富山県 80.61	27	三重県 86.99
28	群馬県 80.61	28	長崎県 86.97
29	山形県 80.52	29	山形県 86.96
30	山口県 80.51	30	千葉県 86.91
31	長崎県 80.38	31	山口県 86.88
32	宮城県 80.34	32	愛知県 86.86
33	徳島県 80.32	33	群馬県 86.84
34	茨城県 80.28	34	岐阜県 86.82
35	北海道 80.28	35	愛媛県 86.82
36	沖縄県 80.27	36	鹿児島県 86.78
37	高知県 80.26	37	北海道 86.77
38	大阪府 80.23	38	大阪府 86.73
39	鳥取県 80.17	39	埼玉県 86.66
40	愛媛県 80.16	40	徳島県 86.66
41	福島県 80.12	41	和歌山県 86.47
42	栃木県 80.10	42	岩手県 86.44
43	鹿児島県 80.02	43	福島県 86.40
44	和歌山県 79.94	44	秋田県 86.38
45	岩手県 79.86	45	茨城県 86.33
46	秋田県 79.51	46	栃木県 86.24
47	青森県 78.67	47	青森県 85.93

厚生労働省「平成27年(2015年)都道府県別生命表」より作成

健康寿命

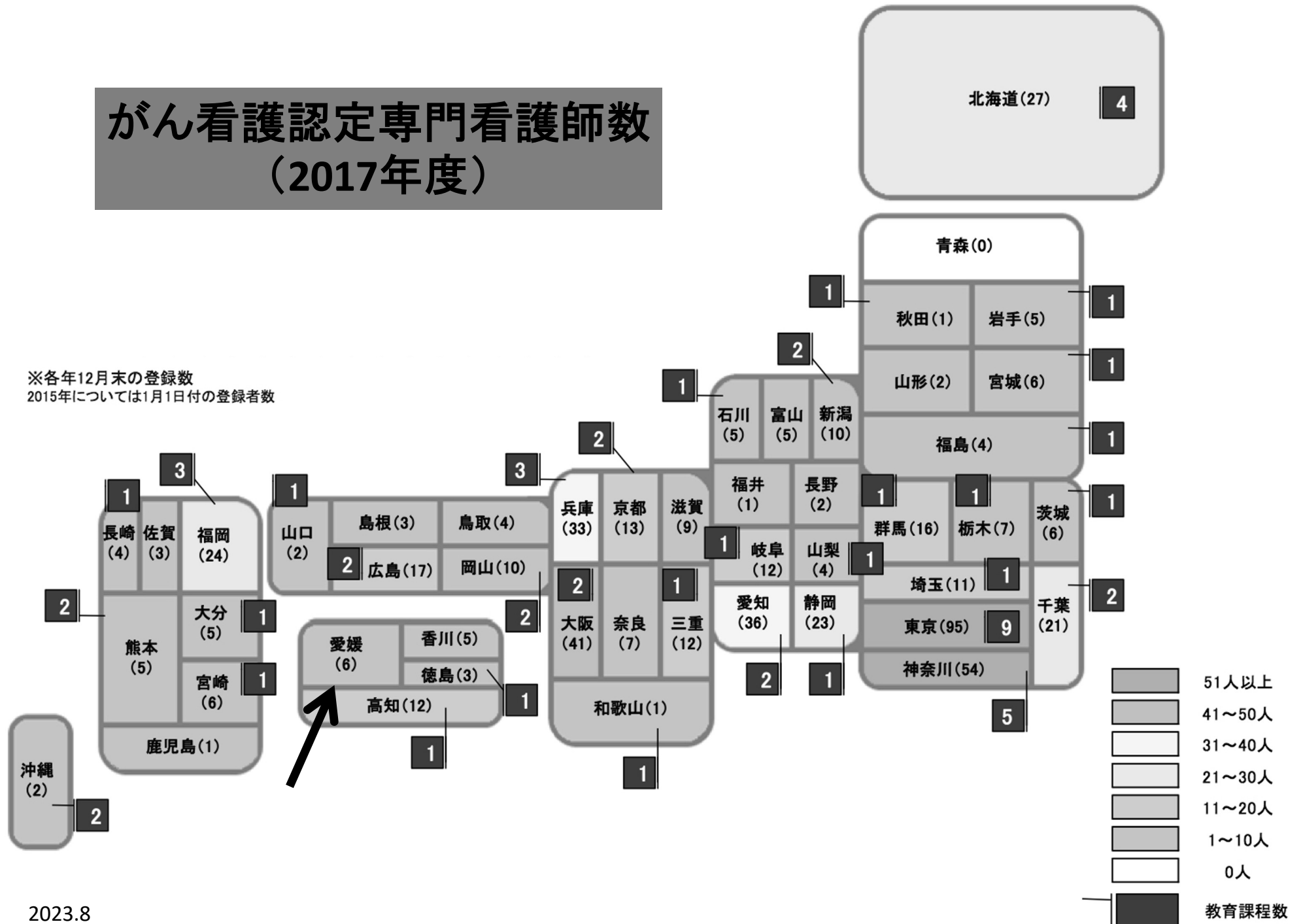
順位	男性	順位	女性
1	山梨県 72.31	1	山梨県 75.49
2	静岡県 72.15	2	静岡県 75.43
	愛知県 72.15	3	愛知県 75.30
4	千葉県 71.93	4	群馬県 75.25
	石川県 71.93	5	栃木県 75.14
6	福井県 71.84	6	茨城県 75.13
7	茨城県 71.83	7	三重県 75.02
8	岐阜県 71.74	8	宮城県 74.97
9	埼玉県 71.72	9	富山県 74.96
10	熊本県 71.68	10	福井県 74.95
	鹿児島県 71.68	11	沖縄県 74.89
12	沖縄県 71.64	12	岐阜県 74.88
13	宮城県 71.62	13	鹿児島県 74.85
14	宮城県 71.59	14	石川県 74.79
	群馬県 71.59	15	島根県 74.73
	神奈川県 71.59	16	山口県 74.71
17	山形県 71.58	17	新潟県 74.67
	長野県 71.58	18	秋田県 74.65
19	三重県 71.40	19	神奈川県 74.58
20	富山県 71.39	20	大分県 74.53
21	栃木県 71.34	21	長野県 74.48
22	滋賀県 71.31	22	千葉県 74.43
23	新潟県 71.28	23	熊本県 74.41
24	山口県 71.25	24	山形県 74.40
25	和歌山県 71.07	25	青森県 74.37
	北海道 71.04		福島県 74.37
26	島根県 71.04	27	佐賀県 74.30
	広島県 71.04	28	高知県 74.20
29	佐賀県 71.03	29	宮城県 74.15
30	香川県 70.98	30	岡山県 74.13
	大分県 70.98	31	愛媛県 74.10
32	奈良県 70.94	32	岩手県 74.06
33	東京都 70.92	33	和歌山県 74.05
34	兵庫県 70.88	34	埼玉県 73.95
35	鳥取県 70.87		鳥取県 73.95
36	京都府 70.82	36	奈良県 73.85
37	秋田県 70.79	37	福岡県 73.84
38	岡山県 70.77	38	長崎県 73.79
39	福島県 70.73	39	北海道 73.78
40	福岡県 70.67	40	香川県 73.74
	長崎県 70.67	41	東京都 73.57
42	岩手県 70.65	42	兵庫県 73.56
43	愛媛県 70.58	43	京都府 73.53
44	大阪府 70.45		滋賀県 73.40
45	徳島県 70.36	44	徳島県 73.40
46	青森県 70.29	46	大阪府 73.17
47	高知県 70.16	47	広島県 72.98

厚生労働省「第11回健康日本21(第二次)推進専門委員会 資料1-2「日常生活に制限のない期間の平均:2010・2013・2016年における都道府県の推定値」より作成

※熊本県は震災の影響で2016年の調査なし

がん看護認定専門看護師数 (2017年度)

※各年12月末の登録数
2015年については1月1日付の登録者数

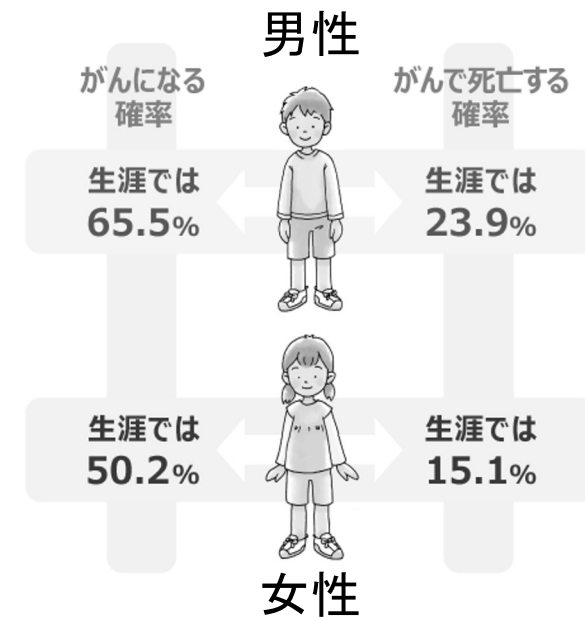
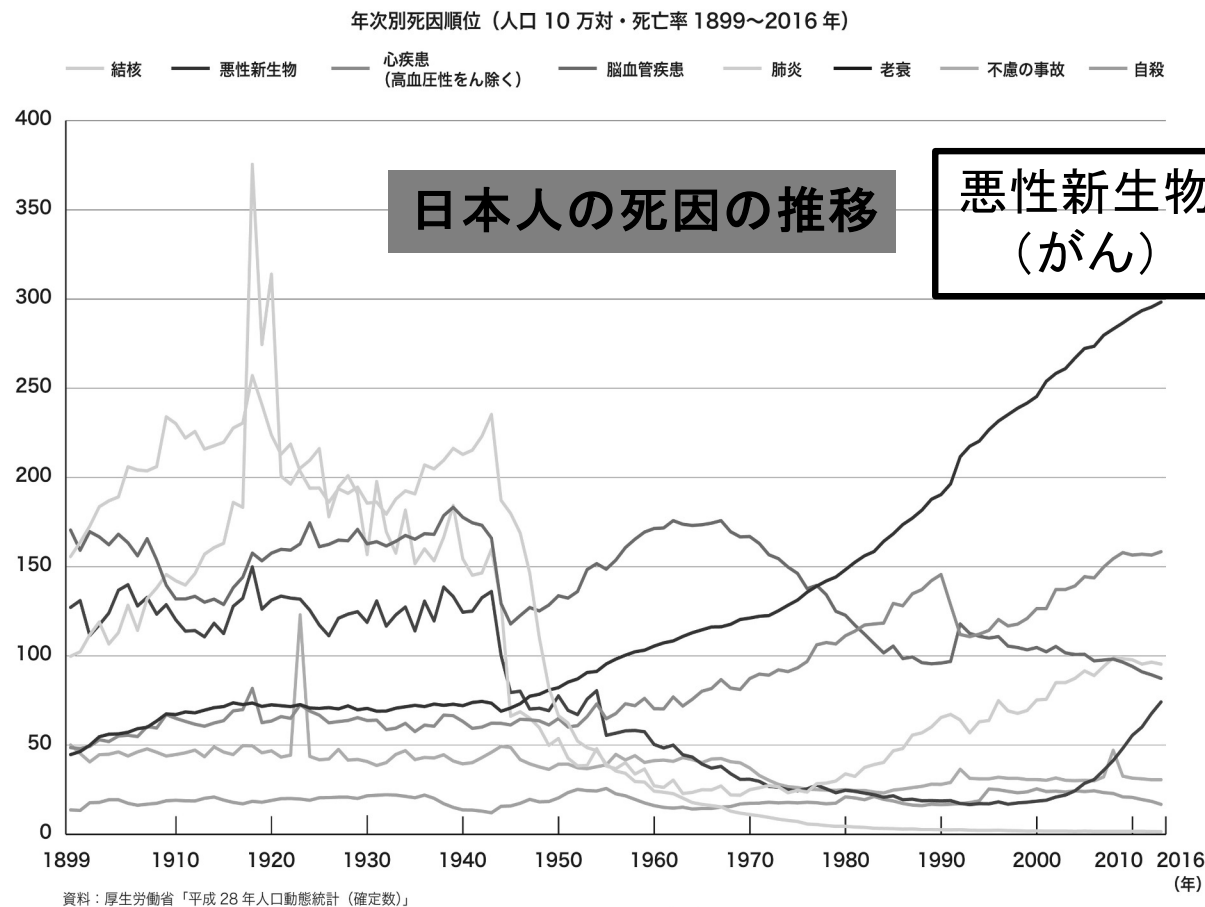


がん薬物療法専門医数 (中国・四国地区)

	2019	2020	2021	(年)
岡山県(193万人)	38	39	43	(4.5万人に1人)
広島県(285万人)	31	35	36	(7.9万人に1人)
山口県(145万人)	7	7	8	(18.1万人に1人)
徳島県(79万人)	12	13	13	(6.1万人に1人)
香川県(101万人)	11	12	12	(8.4万人に1人)
愛媛県(144万人)	19	21	23	(6.3万人に1人)
高知県(76万人)	7	6	5	(15.2万人に1人)
	125	133	140	

中国・四国専門医 7.3万人に1人 (全国専門医 1,455名 8.68万人に1人)

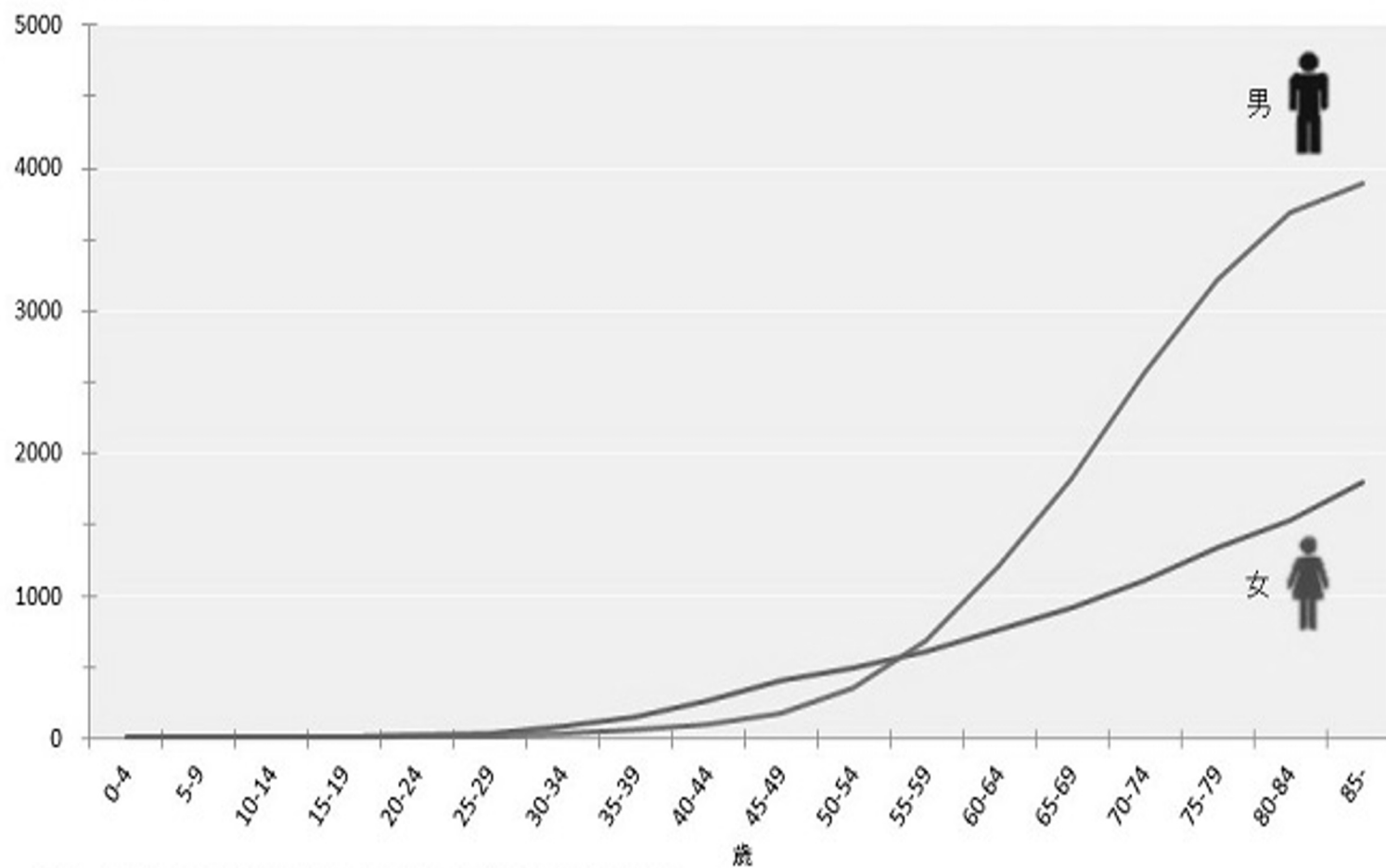
日本人の2人に1人が「がん」に罹患し 4-5人に1人が「がん」で死亡する時代!!



2017年データに基づく累積罹患リスク、および
2018年データに基づく累積死亡リスク
(国立がん研究センターがん情報サービス「がん登録・統計」より)

年齢階級別罹患率
[全部位 2014年]

人口10万人対



資料: 国立がん研究センターがん対策情報センター「がん登録・統計」
Source: Cancer Information service, National Cancer Center, Japan

生誕



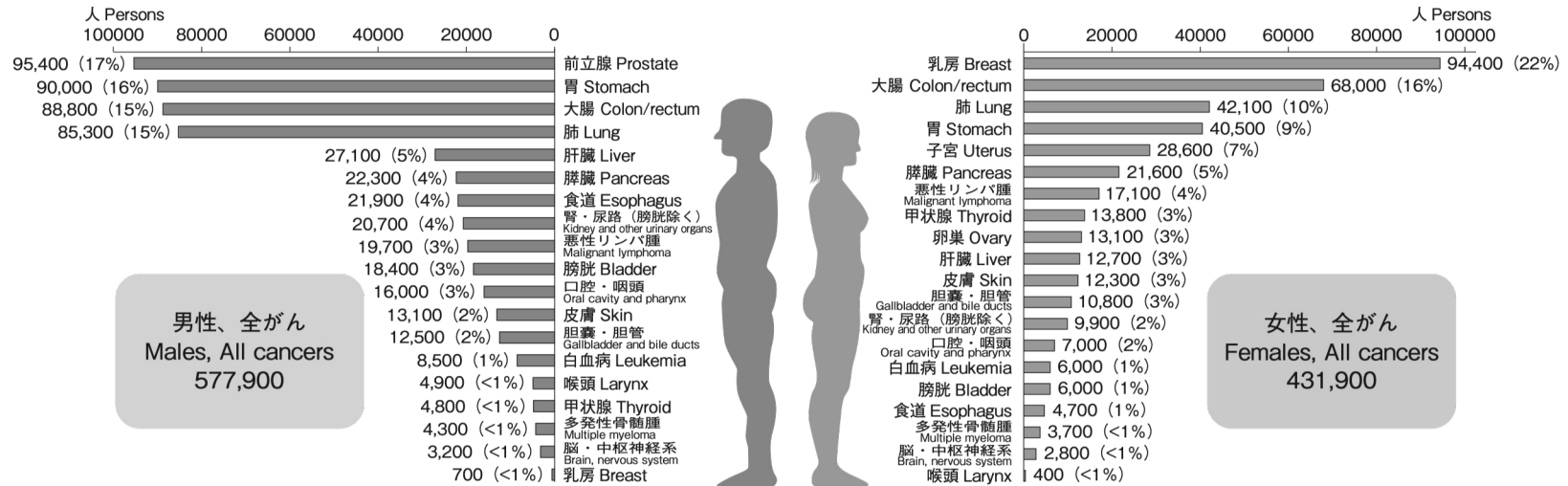
一生
終了



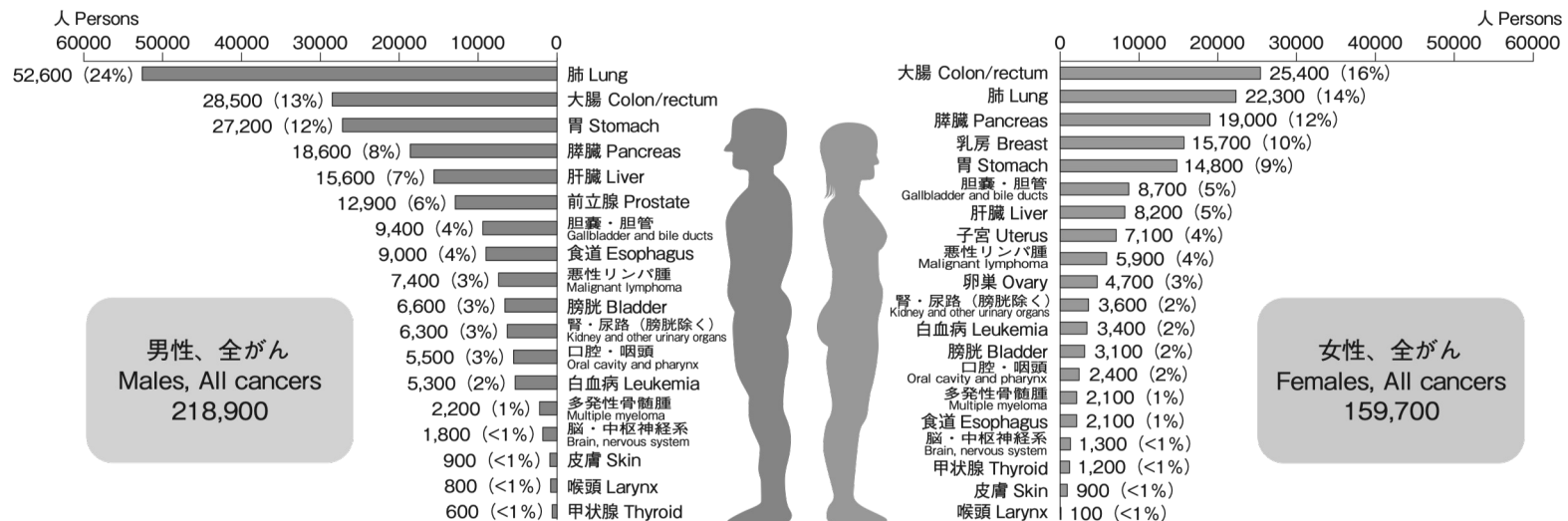
がん年齢

がんの罹患数(率)と死亡数(率)

(1) 部位別予測がん罹患数 (2021年) Projected Number of Cancer Incidence by Site (2021)

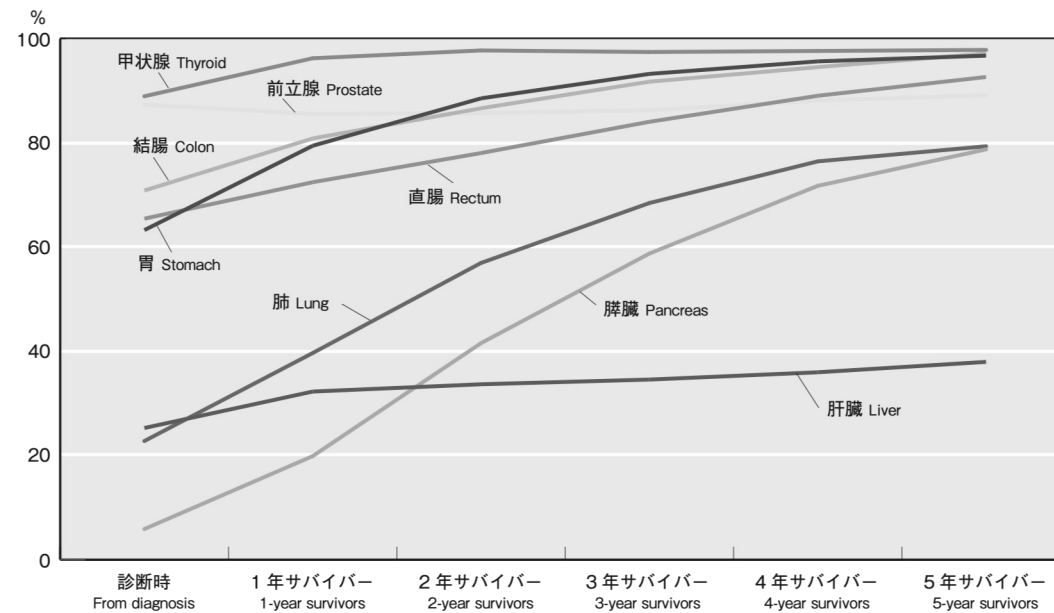


(2) 部位別予測がん死亡数 (2021年) Projected Number of Cancer Deaths by Site (2021)

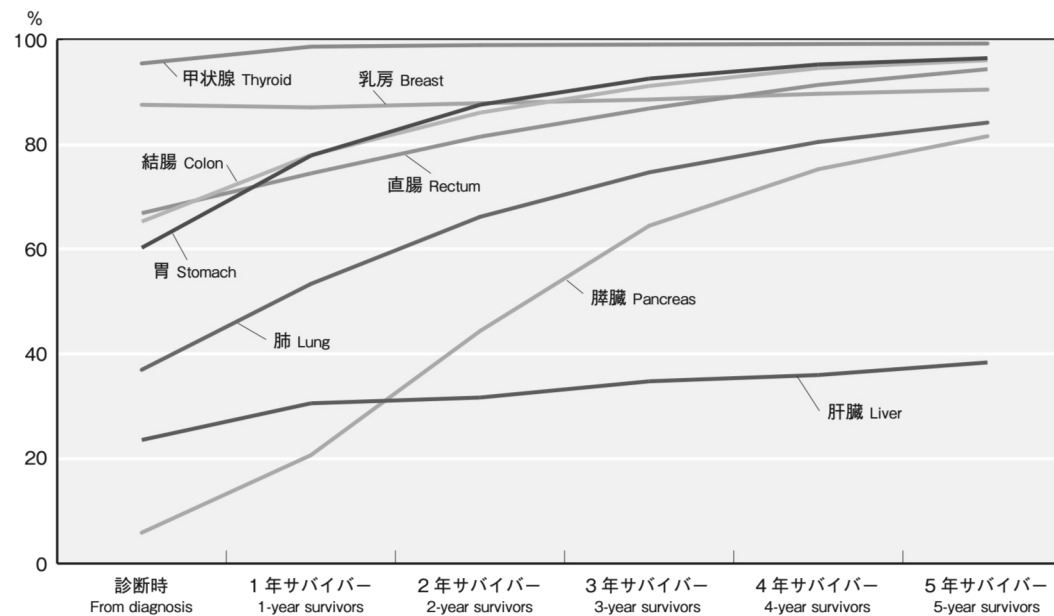


地域がん登録におけるサバイバー 5 年相対生存率 (2002 年～2006 年追跡例；ピリオド法)
Conditional 5-year relative survival rate, Data from Population-based Cancer Registries (2002-2006 follow-up; Period method)

(1) 男性 (15 ～ 99 歳)
Males aged 15-99 yrs.



(2) 女性 (15 ～ 99 歳)
Females aged 15-99 yrs.



がんの5年生存率※1（2019.12.14発表）

	病期（ステージ）※2				全 体		
	I 期	II 期	III 期	IV 期	0	50	100 (%)
前立腺	100.0	100.0	100.0	61.3	98.8		
乳房	99.8	95.7	80.6	35.4	92.2		
子宮体部	96.8	91.7	72.8	22.3	82.2		
咽頭	95.1	89.5	72.2	47.7	80.6		
腎	96.0	86.4	74.6	17.5	80.1		
子宮頸部	95.0	79.6	62.0	25.0	75.0		
大腸	95.1	88.5	76.6	18.5	72.6		
胃	94.7	67.6	45.7	8.9	71.4		
膀胱	87.8	59.2	45.1	19.2	68.4		
腎盂尿管	83.9	72.6	58.2	10.6	49.0		
食道	82.5	50.3	25.3	12.1	45.7		
肺	81.6	46.7	22.6	5.2	41.4		
肝	60.8	43.9	14.3	2.6	40.4		
胆嚢	84.4	25.7	9.0	1.3	29.3		
膵臓	45.5	18.4	6.4	1.4	9.8		
全体					66.4		

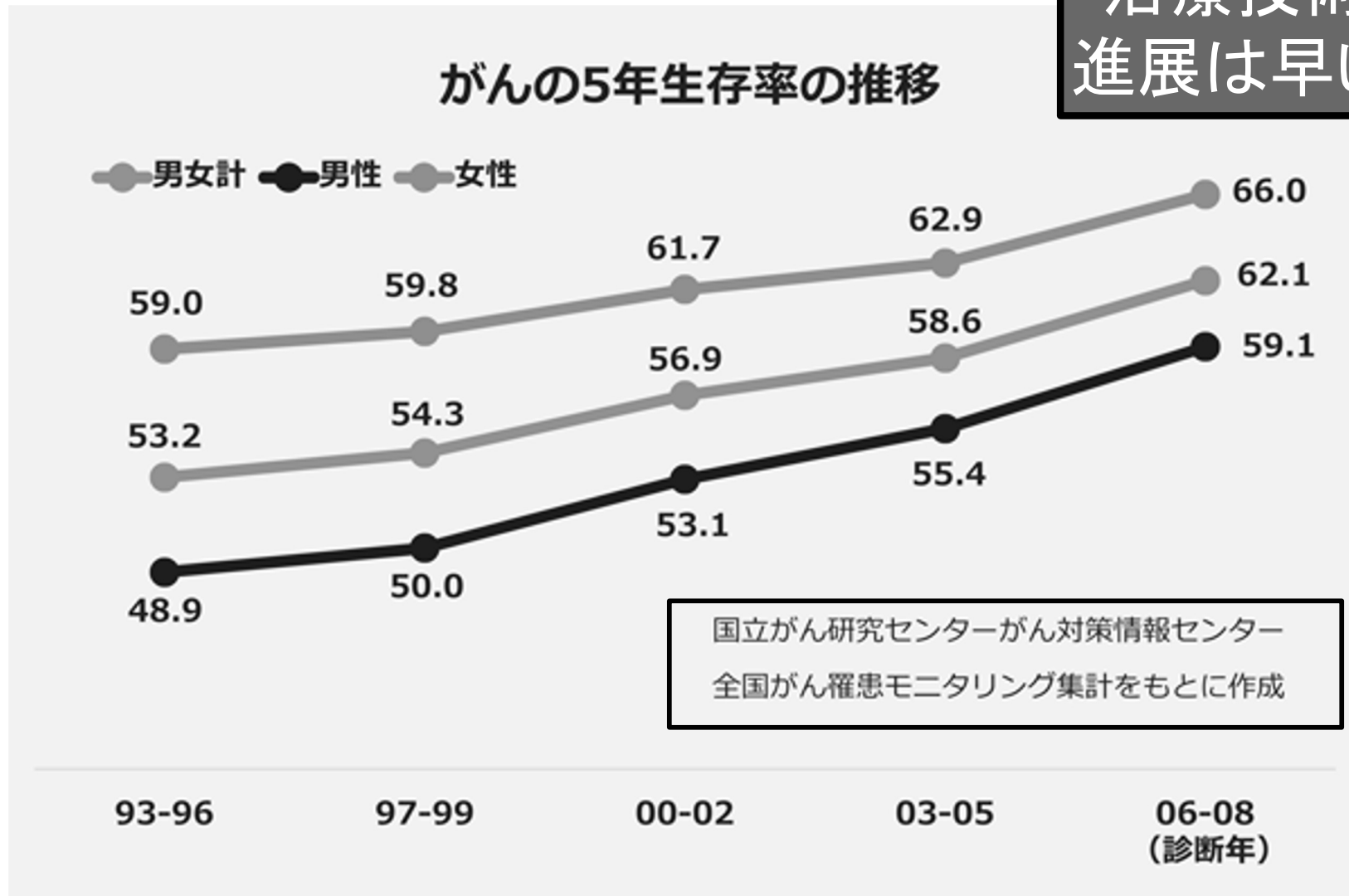
※1 がんと診断された人が5年後に生存している割合で、がんの回復の一つの目安となる。がん以外の病気や事故などによる死亡の影響を除き調整した相対生存率を使っている。

※2 がんの進行度を判定する基準として国際的に活用されている国際対がん連合採用のがんの分類方法。原発がんの大きさ、広がり、深さをT、原発がんの所属リンパ節転移の状況をN、他の臓器への遠隔転移状況をMとして区分し、それらを総合して病期（ステージ）を判定。

（出典：「国立研究開発法人国立がん研究センター 2019.12.14」より作表、作図）

がん治療の進展

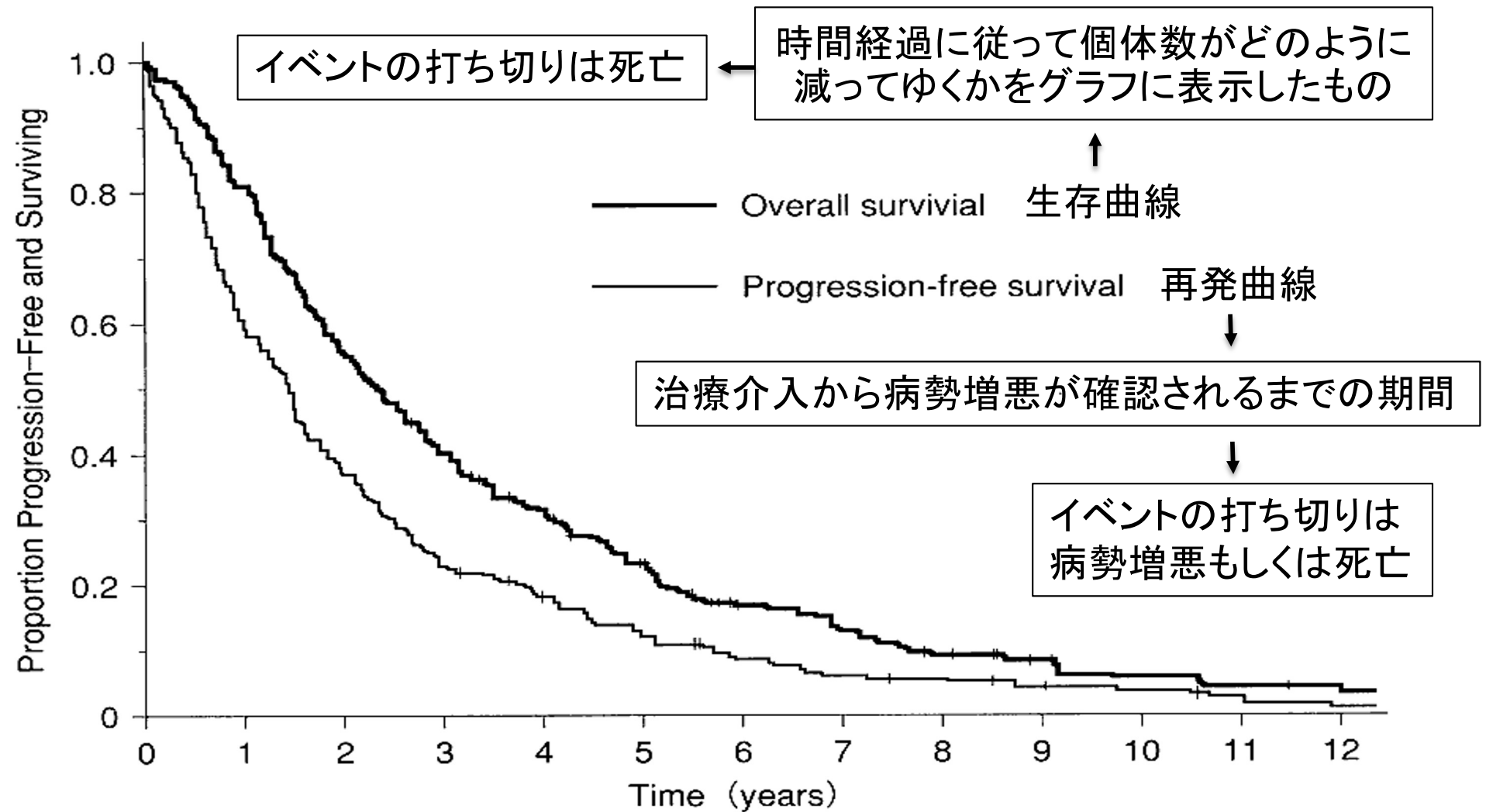
治療技術の
進展は早い！

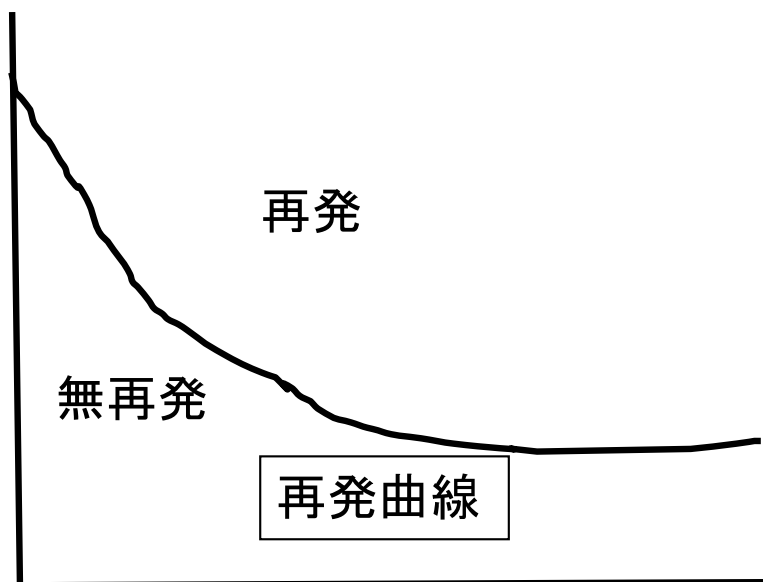
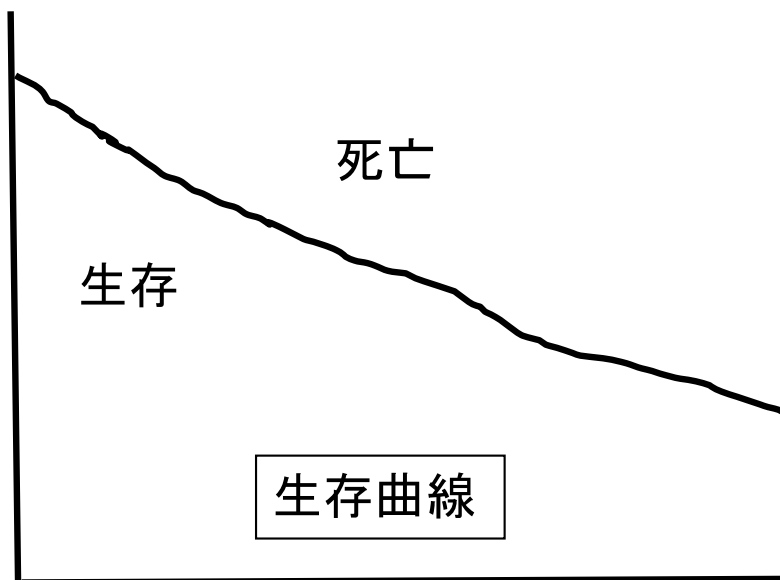


5年生存率（がんになっても5年間亡くならない割合）

1990年代に50%前後、2010-2011年の集計では66.1%、2020年の集計では70%前後

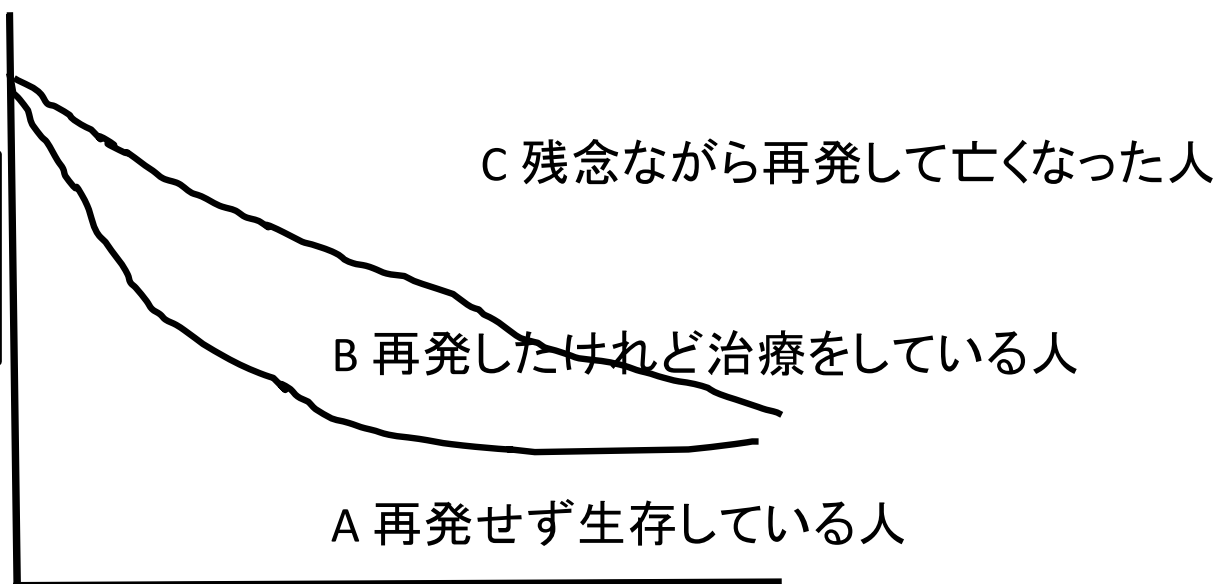
生存曲線と再発曲線



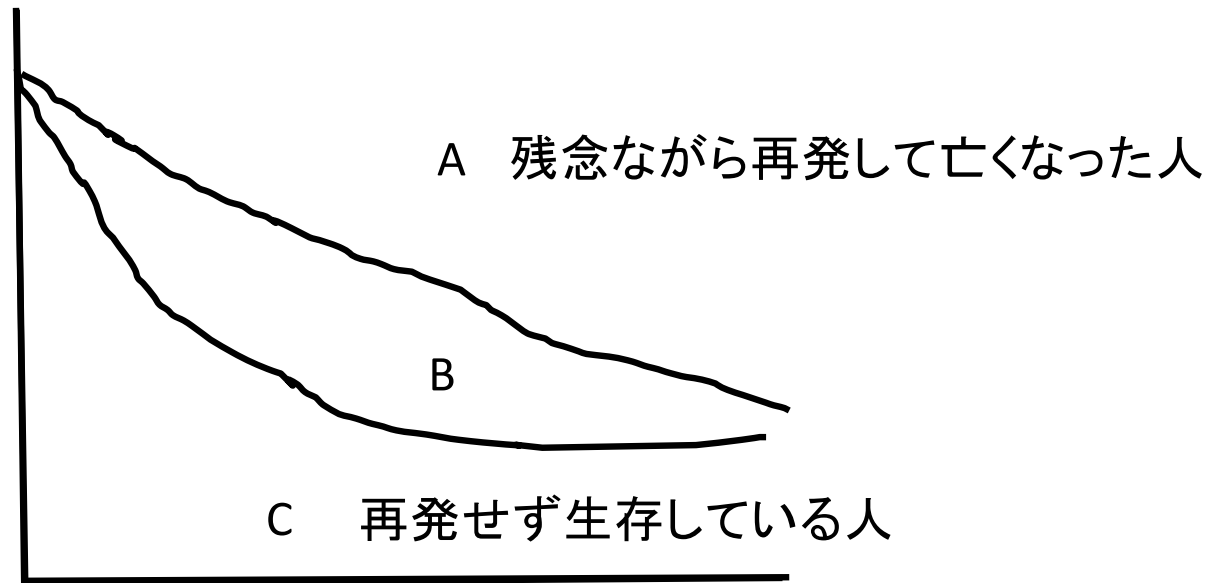


この2つを重ね合わせると

と言うふうに
どのような傾向の病気なのか
が考察できる

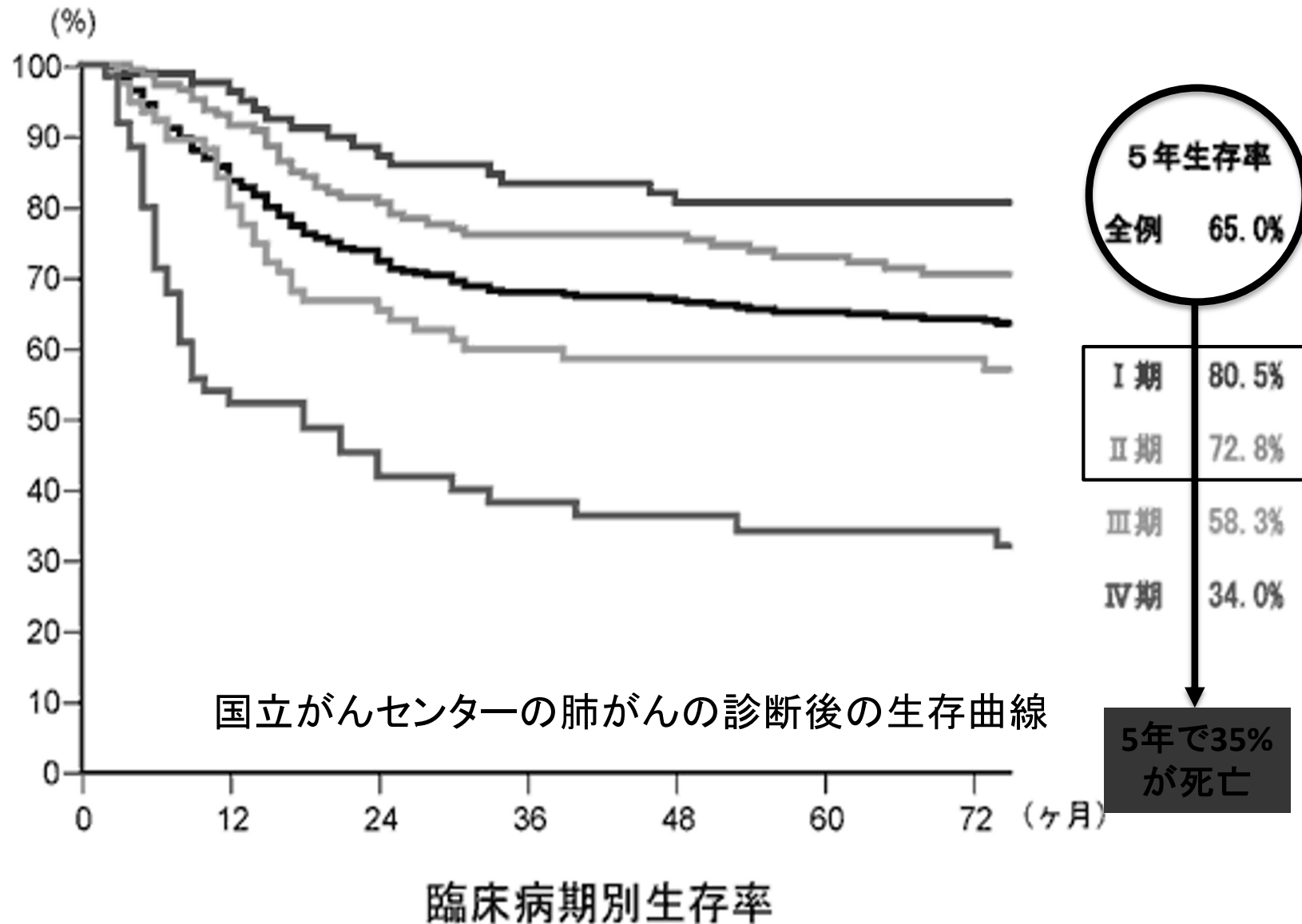


最近のがん治療の傾向は.....

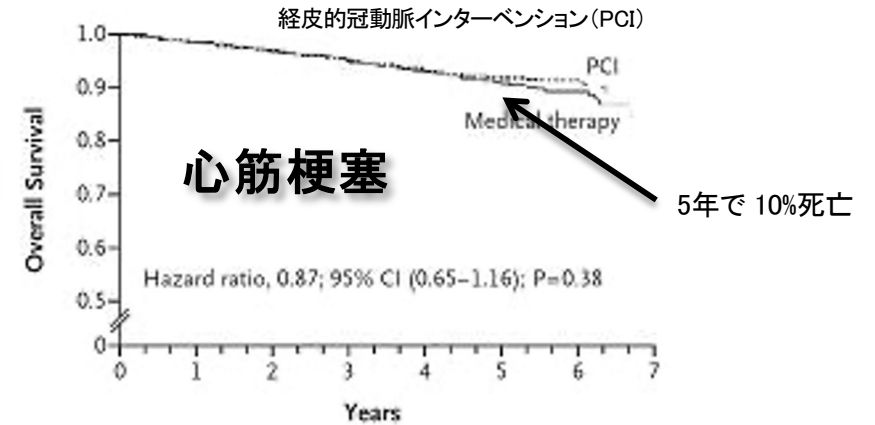
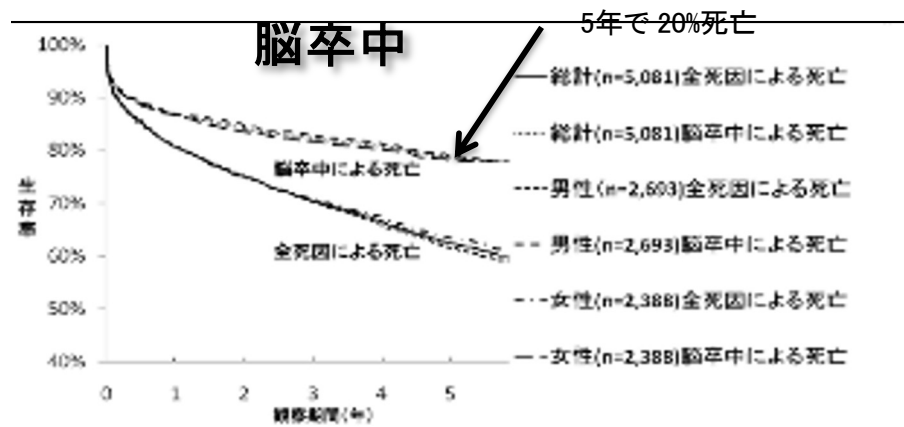


「B」の再発したけれど治療をしている人、すなわち、
がんを持ちながら生活している患者さん
がとても多くなっています。

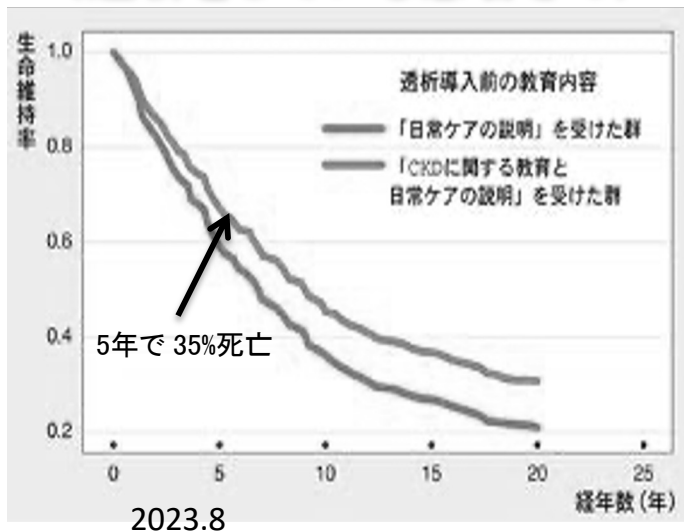
たとえば 肺がんの手術可能例



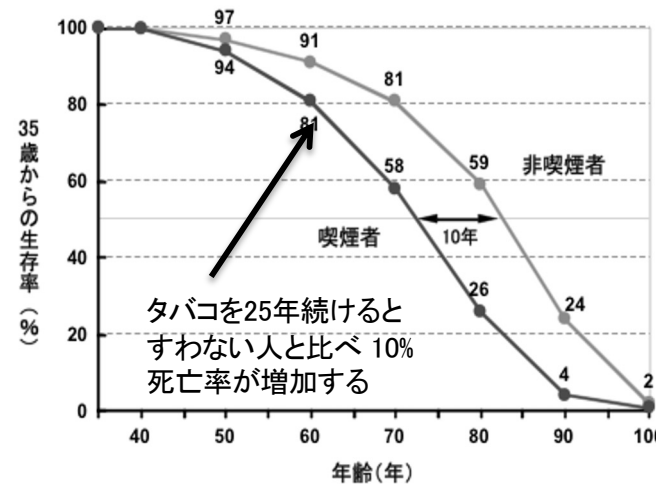
生存曲線(5年生存割合)の比較



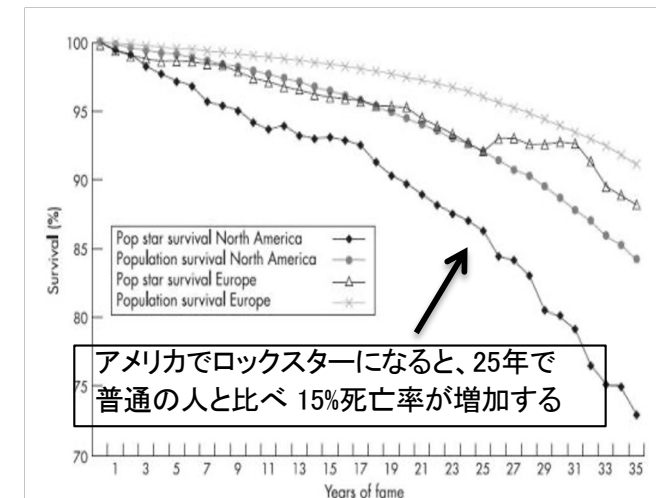
慢性の腎臓病 (透析をしている患者さん)



タバコを吸う人



アメリカのロックスター



何故がんになるのか？

#1. 環境要因

#2. 感染症

#3. 遺伝子

それではどうしてがん(遺伝子の異常)が 起こるのでしょうか？

日本人の集計からは

たばこと感染症が、がんができる最大の要因

がん発生の要因

男性

女性

総合

アメリカでの別の研究集計からは

すなわち

原因の2-3割はタバコです!!!

がん死の要因別

男性

女性

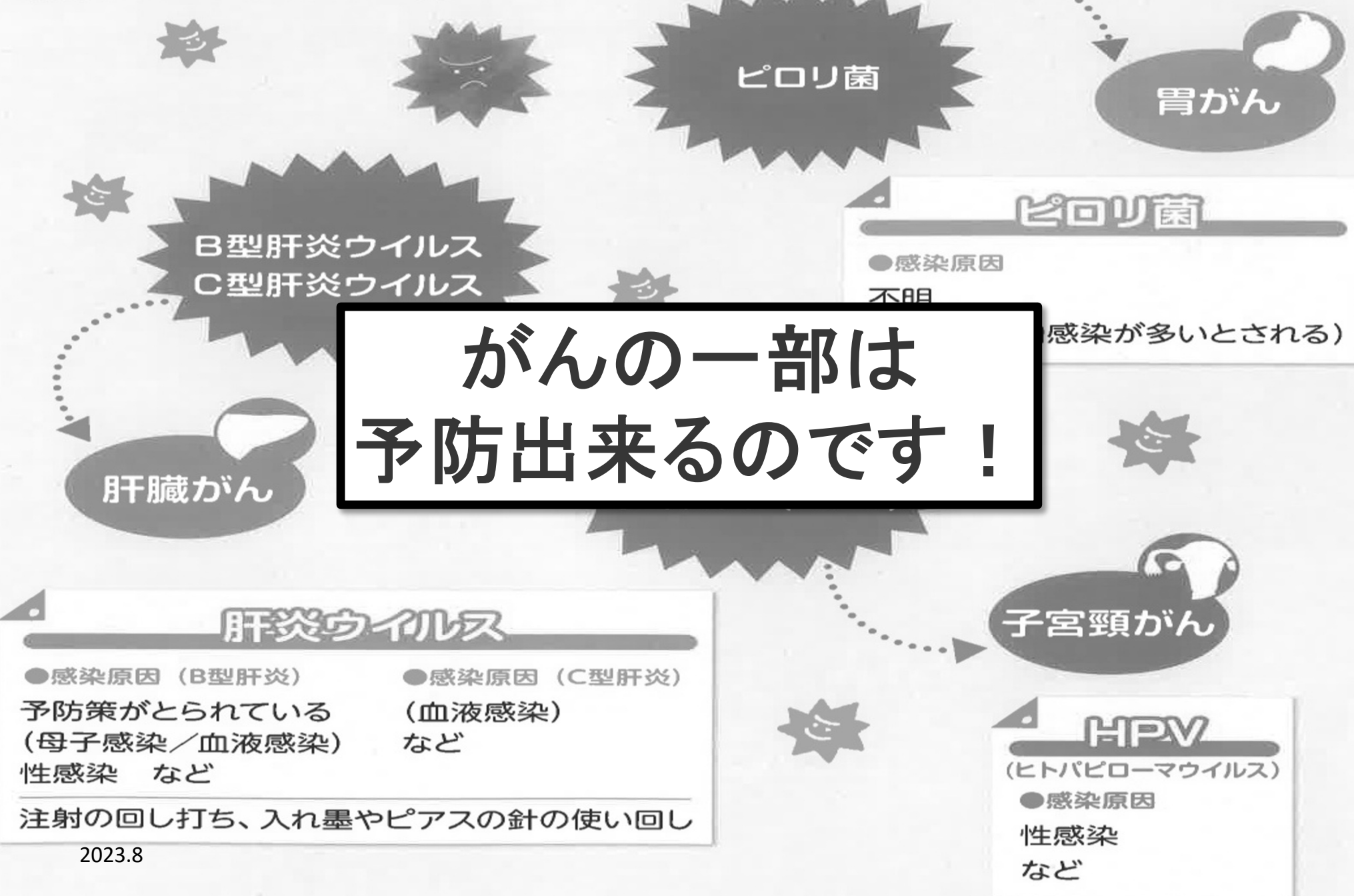
総合

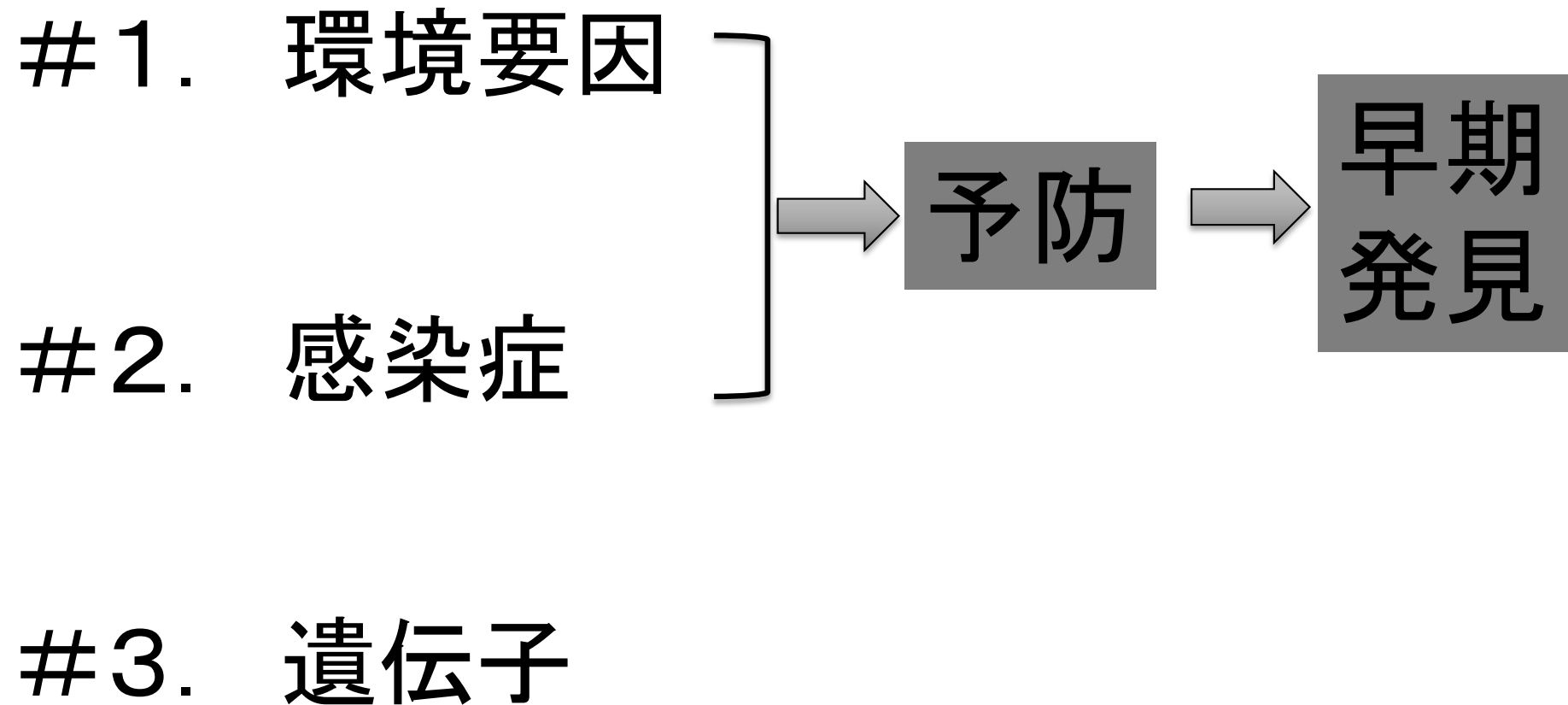
5

しかも異常は年齢が進むほど 起こりやすくなります！

ウイルスや細菌の感染でがんになることも

次のようなウイルスや細菌などの微生物ががんに関係することがわかっています。



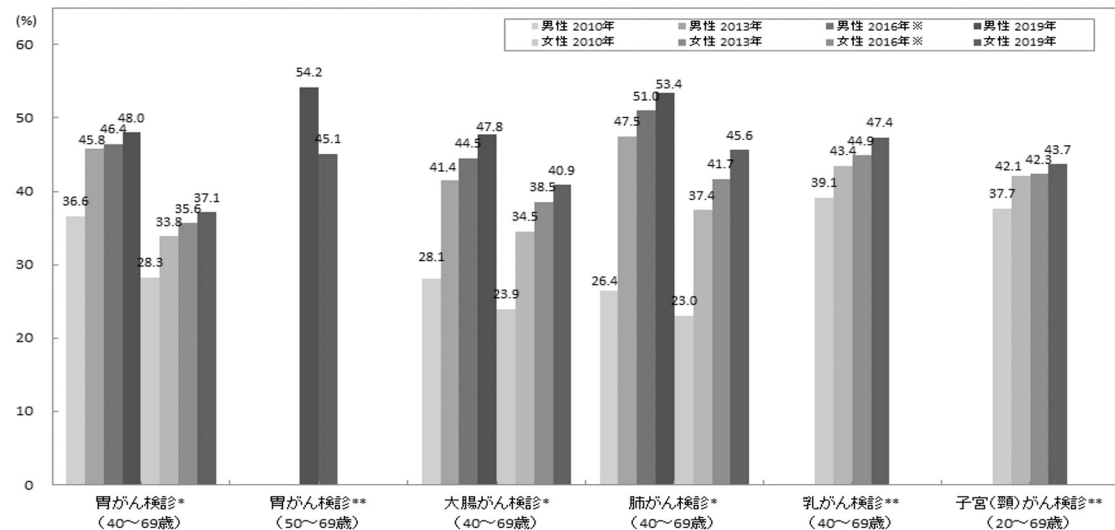


早期発見 = がん検診 (Cancer Screening)



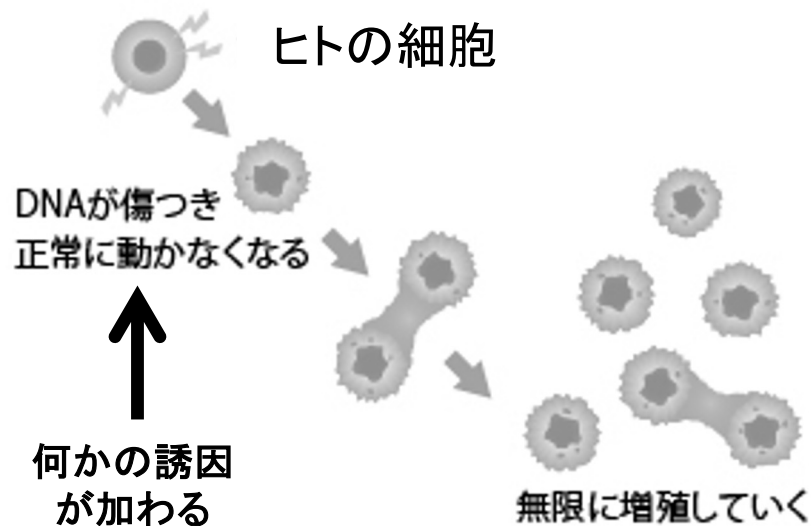
種類	検査項目	対象者	受診間隔
胃がん検診	問診、胃X線検査	40歳以上	年に1回
子宮がん検診	問診、視診、子宮頸部細胞診、内診	20歳以上	2年に1回
肺がん検診	問診、胸部X線、喀痰細胞診	40歳以上	年に1回
乳がん検診	問診、視診、触診、マンモグラフィ	40歳以上	2年に1回
大腸がん検診	問診、便潜血検査	40歳以上	年に1回

男女別がん検診受診率の推移
国民生活基礎調査より国立がん研究センターがん対策情報センターにて作成



* 過去1年間の受診有無
** 過去2年間の受診有無 (胃がん検診の過去2年間の受診有無は2013年調査から)
※ 2016年は熊本県を含まない

がんとは？



正常に働いていた遺伝子に傷(異常)が起こり、でたらめ(無秩序、無限)に増加するようになった細胞の集団のこと。

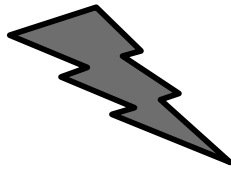
がんは遺伝子の異常によって起こる！

遺伝子は日常的に損傷（キズ）を受けている

損傷や変化をまねく

環境的な要因

紫外線
放射線
たばこ
など

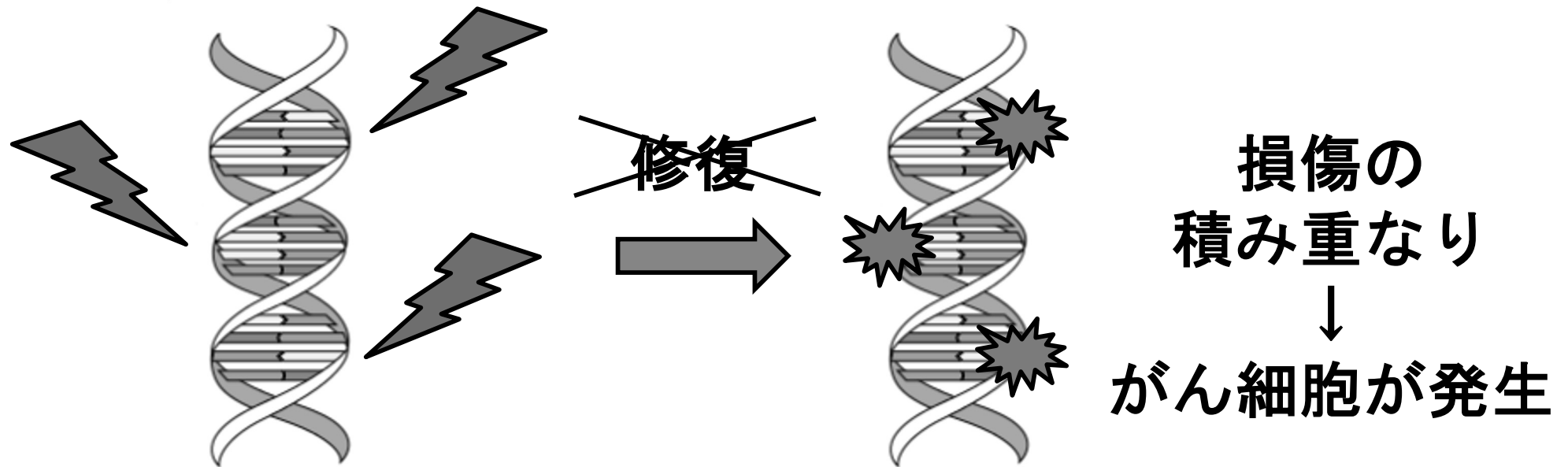


修復



DNAの損傷（キズ）を修復できないと

...



「がん」は治るか？

- がんの治癒の割合は病気によって様々
- 依然直らないがんも多数ある

しかし

- 近年、かなりのがんが治療によってコントロール可能 となってきた

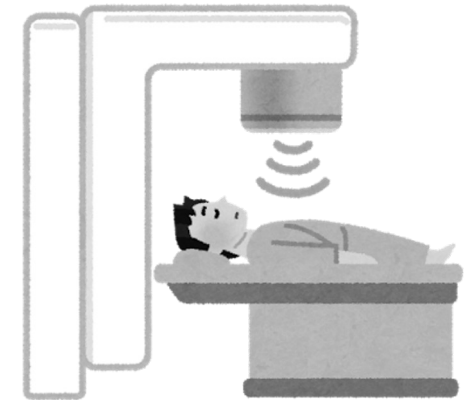
がんの治療

#1. 手術療法(operation)

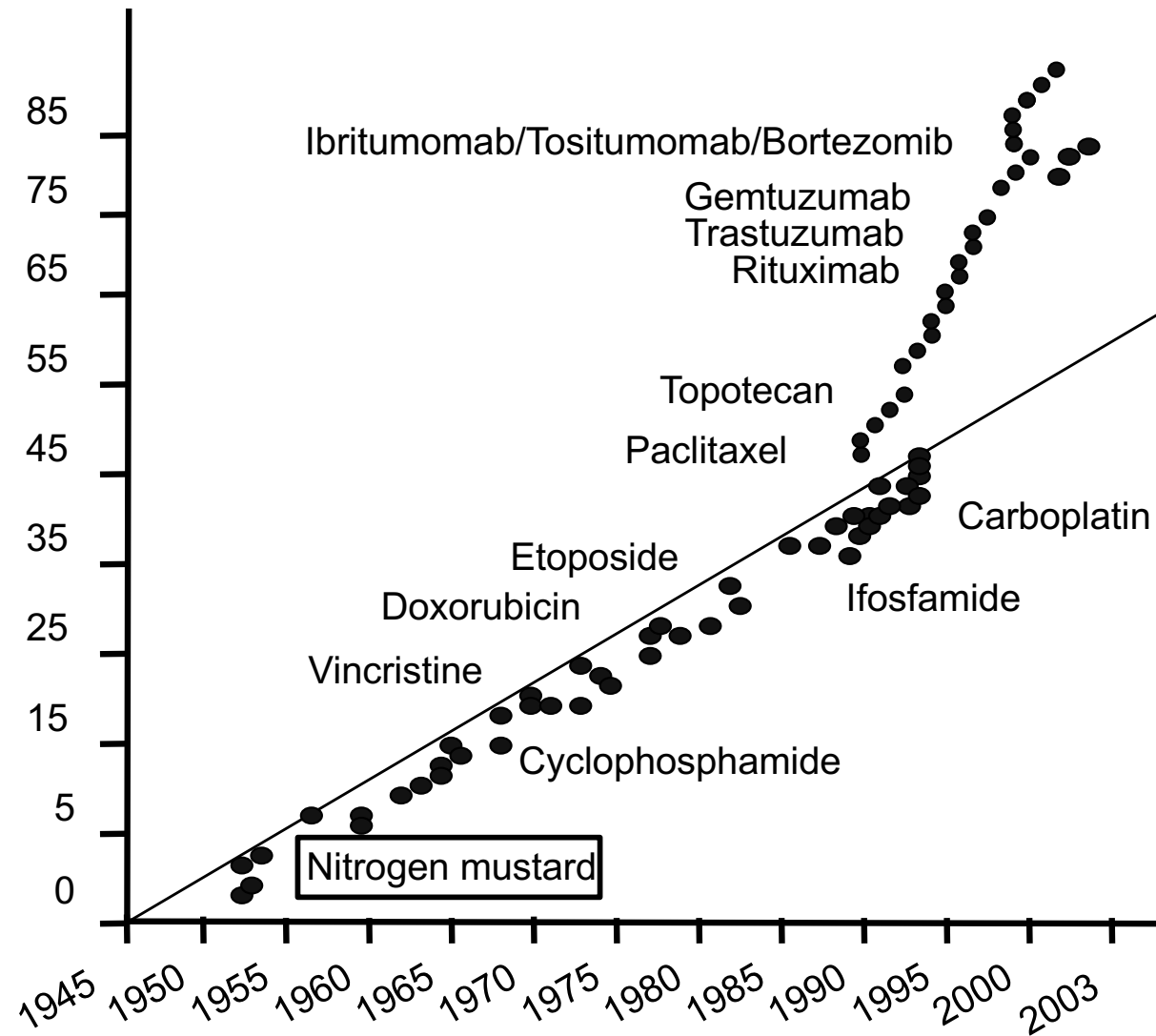
#2. 化学療法(chemotherapy)
抗がん剤治療

#3. 放射線療法(radiotherapy)

#4. 援助療法(supportive therapy)



抗がん剤の開発（1945 - 現在）



「ジョン・E・ハーヴェイ号」事件から抗腫瘍薬の開発

- ・ 第二次世界大戦中（1943年）イタリア バリ港。
- ・ 毒ガス（マスタード・ガス）を積んだ米国のタンカー（ジョン・E・ハーヴェイ号）がドイツ軍の爆撃により沈没
- ・ 水兵・市民がマスタード・ガスに被曝し白血球（特にリンパ球数）が減少し死亡
- ・ アイゼンハワーは報告を承認。しかし、チャーチルはこの件に関するイギリスの書類を全て破棄し、マスタードガスによる死亡者リストを「敵の攻撃による火災が原因」とするよう命令（この事実を隠ぺい）



ドワイト・D・アイゼンハワー連合軍最高司令官
2023.8

https://cahiersdemode.com/catherine_deneuve1_belle_de_jour1/

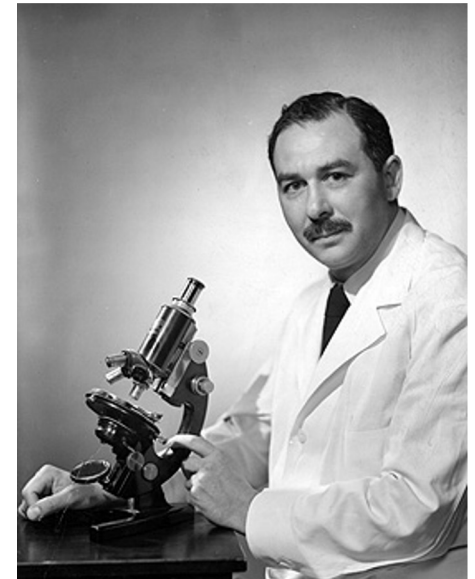


サー・ウィンストン・チャーチル第61代英国首相

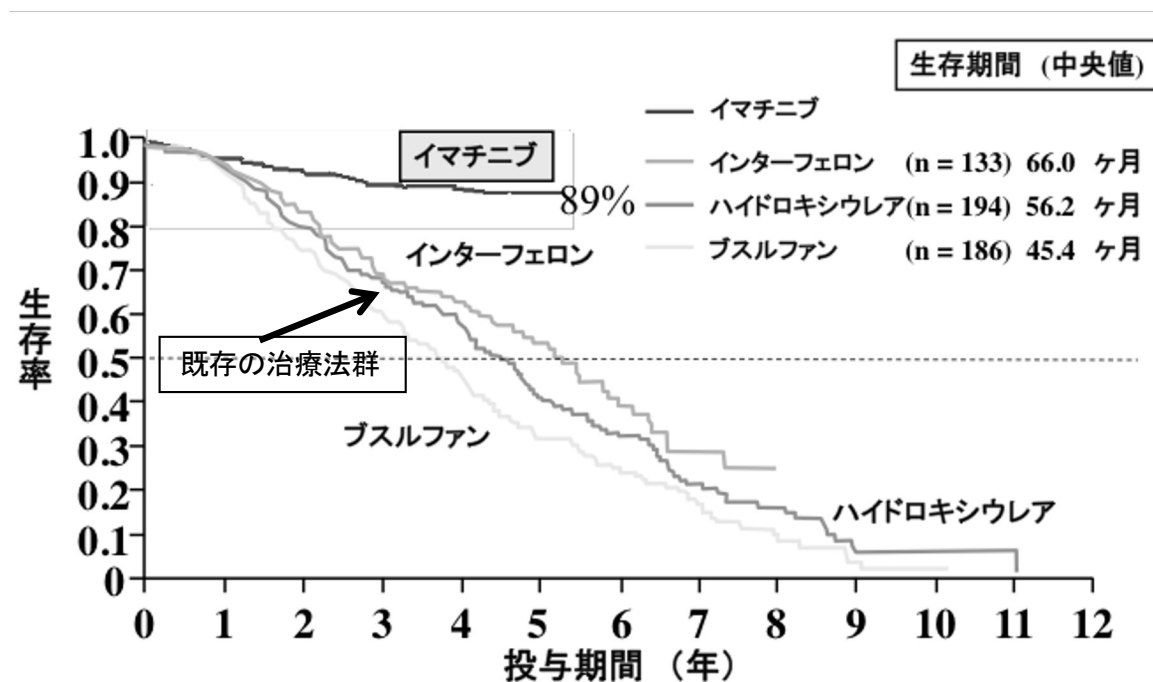
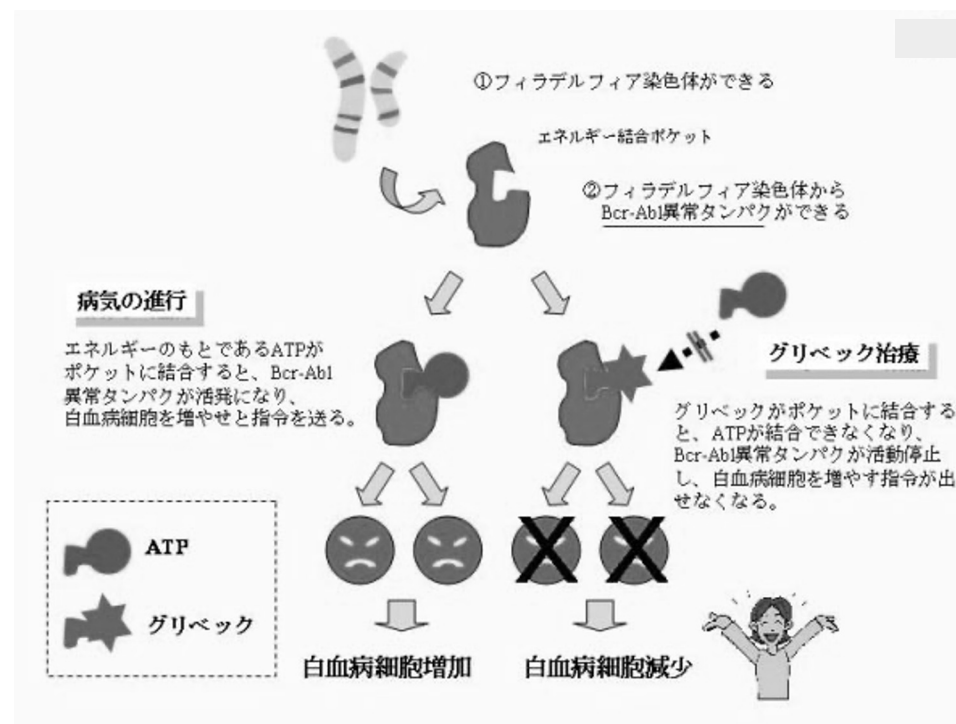
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A6%E3%82%A3%E3%83%B3%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%B3%E3%83%BB%E3%83%81%E3%83%A3%E3%83%BC%E3%83%81%E3%83%AB>

「ジョン・E・ハーヴェイ号」事件から抗腫瘍薬の開発

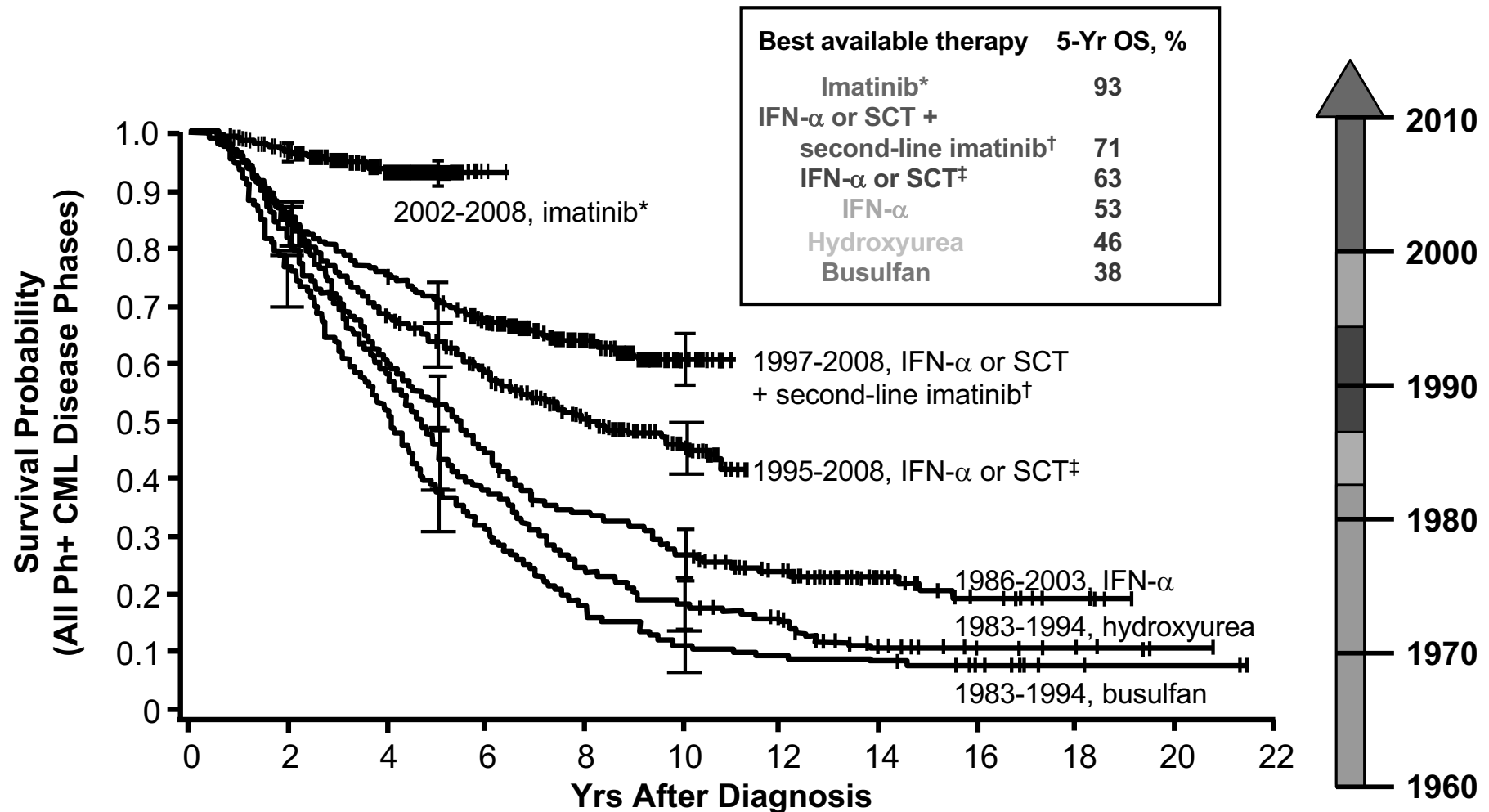
- ・ マスタード・ガスの事件後、暴露患者はリンパ節・リンパ組織の縮少・萎縮を認めた(抗腫瘍剤として使えるのでは無いかと考えられるようになった)
- ・ 即ち、副作用を利用したのが抗腫瘍薬(逆転の発想)
- ・ 1948年、シドニー・ファーバー(ハーバード大学 小児科医)は、巨赤芽球性貧血(葉酸欠乏)の研究から、葉酸代謝拮抗薬を投与して、葉酸欠乏(副作用)を起こすことで、16人の小児白血病患者中10例を寛解に入れた
(N Engl J Med 1948; 238:787-793)
- ・ シドニー・ファーバーは現在「近代化学療法之父」と呼ばれている



グリベック



時代と共に変わる 慢性骨髄性白血病の予後



「予後因子」と「予後予測因子」

予後因子 : 治療の種類によらず患者の予後を規定する因子

例えば、年齢、病期(stage)、腫瘍マーカー値、
特殊染色Ki-67、…

予後予測因子 : 治療の開発によって変化する予後を規定する因子

例えば、bcr-abl、エストロゲン・レセプター、BRAF V600E、…

抗腫瘍薬の開発の歴史

(major anti-cancer drugs)

- : cytotoxic agent (殺細胞治療薬)
- : hormonal agent
- : molecular target agent (分子標的薬)
- : immune-checkpoint inhibitor (ICIs)

(updated, 20/AUG/2022)

1980~90 's

- Tamoxifen (1981)
- Cisplatin (1983)
- UFT (1984)
- Ifosfamide (1985)
- Dacarbazine (1986)
- Etoposide (1987)
- Epirubicin (1989)
- Carboplatin (1990)
- Mercaptopurine (1991)
- Irinotecan (1994)
- Nedaplatin (1995)
- Paclitaxel (1997)
- Docetaxel (1997)
- Gemcitabine (1999)
- S-1 (1999)

1950~70 's

- Busulfan (1957)
- Cyclophosphamide (1962)
- Mitomycin C (1963)
- 5-FU (1967)
- Vincristine (1968)
- Vinblastine (1968)
- Methotrexate (1968)
- Cytarabine (1971)
- Doxorubicin (1975)
- Melphalan (1979)

2000 's

- Fludarabine (2000)
- Arimidex (2001)
- Rituximab (2001)
- Trastuzumab (2001)
- Gefitinib (2002)
- Exemestane (2002)
- Amrubicine (2002)
- Capecitabine (2003)
- Oxaliplatin (2005)
- Imatinib (2005)
- Letrozole (2006)
- Temozolomide (2006)
- Bortezomib (2006)
- Pemetrexed (2007)
- Erlotinib (2007)
- Bevacizumab (2007)
- Nilotinib (2007)
- Cetuximab (2008)
- Sunitinib (2008)
- Sorafenib (2008)
- Thalidomide (2009)
- Lapatinib (2009)
- Dasatinib (2009)

2010 - 2015

- Bendamustine (2010)
- Nab-paclitaxel (2010)
- Everolimus (2010)
- Panitumumab (2010)
- Eribulin (2011)
- Crizotinib (2012)
- Axitinib (2012)
- Pazopanib (2012)
- Ofatumumab (2013)
- Pertuzumab (2013)
- Regorafenib (2013)
- Afatinib (2014)
- Alectinib (2014)
- T-DM1 (2014)
- Nivolumab (2014)
- Vemurafenib (2014)
- Ramucirumab (2015)
- Lenvatinib (2015)
- Ipilimumab (2015)
- Trabectedin (2015)

2016 – current

- Osimertinib (2016)
- Ceritinib (2016)
- Bexarotene (2016)
- Dabrafenib (2016)
- Trametinib (2016)
- Carfilzomine (2016)
- Pembrolizumab (2016)
- Ponatinib (2016)
- Ibrutinib (2016)
- Romidepsin (2017)
- Palbociclib (2017)
- Avelumab (2017)
- Olaparib (2018)
- Atezolizumab (2018)
- Durvalumab (2018)
- Lorlatinib (2018)
- Dacomitinib (2019)
- Entrectinib (2019)
- Venetoclax (2019)
- Necitumumab (2019)
- Daratumumab (2019)
- Quizartinib (2019)
- Abemaciclib (2019)
- Tepotinib (2019)
- Trastuzumab deruxtecan (2019)
- Tirabrutinib (2019)
- Caboxantinib (2019)
- Capmatinib (2020)
- Isatuximab (2020)
- Niraparib (2020)
- Brigatinib (2020)
- Larotrectinib (2021)
- Pemigatinib (2021)
- Selpercatinib (2021)
- Enfortumab Vedtin (2021)
- Sotorasib (2022)
- Pimipib (2022)

現在のがん化学療法

- 殺細胞治療薬
- ホルモン療法、分子標的薬
- 免疫治療薬

各種薬の薬価(薬の値段)

切除不能な進行・再発の
肺癌に使用。1回240mg
を2週間間隔で点滴。

内服薬

アレジオン (花粉症の薬)(錠10mg):	109.5円
ガスターD (胃薬) (錠10mg):	28.6円

昔から使っている抗がん剤(殺細胞性抗がん剤)

ダウノマイシン (点滴静注用20mg):	1,891円
アドリアシン (点滴静注用10mg):	2,487円
フルダラ (点滴静注用50mg):	37,131円

最近開発された抗がん剤

イレッサ (錠250mg) 1錠内服 :	4,396円
ザーコリ (錠250mg) 2錠内服 :	11,692円 x 2錠

ハーセプチン 点滴静注用150mg):	68,385円
アバスチン (点滴静注用400mg):	190,253円
リツキサン (点滴静注用500mg):	211,343円
オプジーボ (点滴静注用240mg):	366,405円
ゼヴァリン イットリウム (90Y放射線を使用):	2,533,477円

オプジーボ

高額療養費制度

高額な医療費による経済的負担を軽くするため、医療費の一部負担額が自己負担限度額を超えた場合その超えた分の払い戻しを受けられる制度。

高額療養費制度

<70歳未満の方の場合>

所得区分	ひと月あたりの自己負担限度額
年収約1,160万円～の方 健保：標準報酬月額83万円以上の方 国保：年間所得901万円超の方	252,600円＋（医療費－842,000円）×1%
年収約770～約1,160万円の方 健保：標準報酬月額53万円以上83万円未満の方 国保：年間所得600万円超901万円以下の方	167,400円＋（医療費－558,000円）×1%
年収約370～約770万円の方 健保：標準報酬月額28万円以上53万円未満の方 国保：年間所得210万円超600万円以下の方	80,100円＋（医療費－267,000円）×1%
～年収約370万円の方 健保：標準報酬月額28万円未満の方 国保：年間所得210万円以下の方	57,600円
住民税非課税の方	35,400円

遺伝子の異常 …

- ・環境から

遺伝子の異常が起こり「がん」になった人

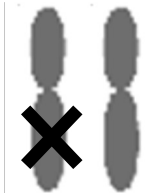
- ・生まれつき

がんになりやすい遺伝子を持っていたことで「がん」になった人

例えば、修復遺伝子の異常で生じる「がん」の代表である...

遺伝性乳がん卵巣がん症候群 (HBOC; Hereditary Breast and Ovarian Cancer)

BRCA1 / BRCA2 遺伝子



17番染色体

BRCA1 遺伝子と BRCA2 遺伝子は、誰もが持っている遺伝子。

本来、これらの遺伝子は、2本鎖DNAが傷ついたときに正常に修復する働きがある

(修復遺伝子)。

この「BRCA1 遺伝子」または「BRCA2 遺伝子」に生まれつき変異がある人、

一般の方 (日本人)	乳がんの 家族歴の見られる方	遺伝性乳がん卵巣がん (BRCA1/2 遺伝子変異あり)
9%* (1/12 人)	18~36%*	41~90%*
1 倍	2~4 倍 (一般集団と比較して)	6~12 倍

**患者の腫瘍(がん)組織の遺伝子を調べると
その患者に使用出来る思わぬ治療薬が
見つかる可能性がある**

**この遺伝子をいっぺんに(網羅的)に調べる検査
(遺伝子パネルという)を
どのように がん患者さん(臨床)に利用するのか？**

遺伝子を調べること

- ・ がん細胞の遺伝子異常がわかると、その異常に対する治療薬や薬の開発情報を得ることができるかも知れない

良いこと

- ・ 生まれつきがんに罹りやすい体質だと知る事になるかも知れない

悪いこと

大きな不安を知ることになるかも知れない！

がんになること(罹患)によって生じる不安



<https://ganclass.jp/introduction/start/>

「死ぬ瞬間」

エリザベス・クブラー・ロス著（シカゴ大学精神科助教授）

1971年4月第一版出版（読売新聞社）

癌により死にゆく人々の、恐怖とその受容の過程を
初めて科学的に分析した書

- 癌の告知
- 病気（癌）の中にある恐怖や苦痛
- 希望
- 家族のケア
- Death education（死に対する教育）



死

避けられない死を恐れる事が矛盾であり、不合理である事を知りながら、人は極度に死を恐れ、死から顔を背けようとする。

プラトン 死は靈魂の不死の世界への移行

キリスト教 死は精神の肉体からの解放 神のそばへの昇天

ヤスパース・ハイデッガー 死は悲慘な絶望的限界状況とし 死を生きることによって真実の自己を表現しようとした

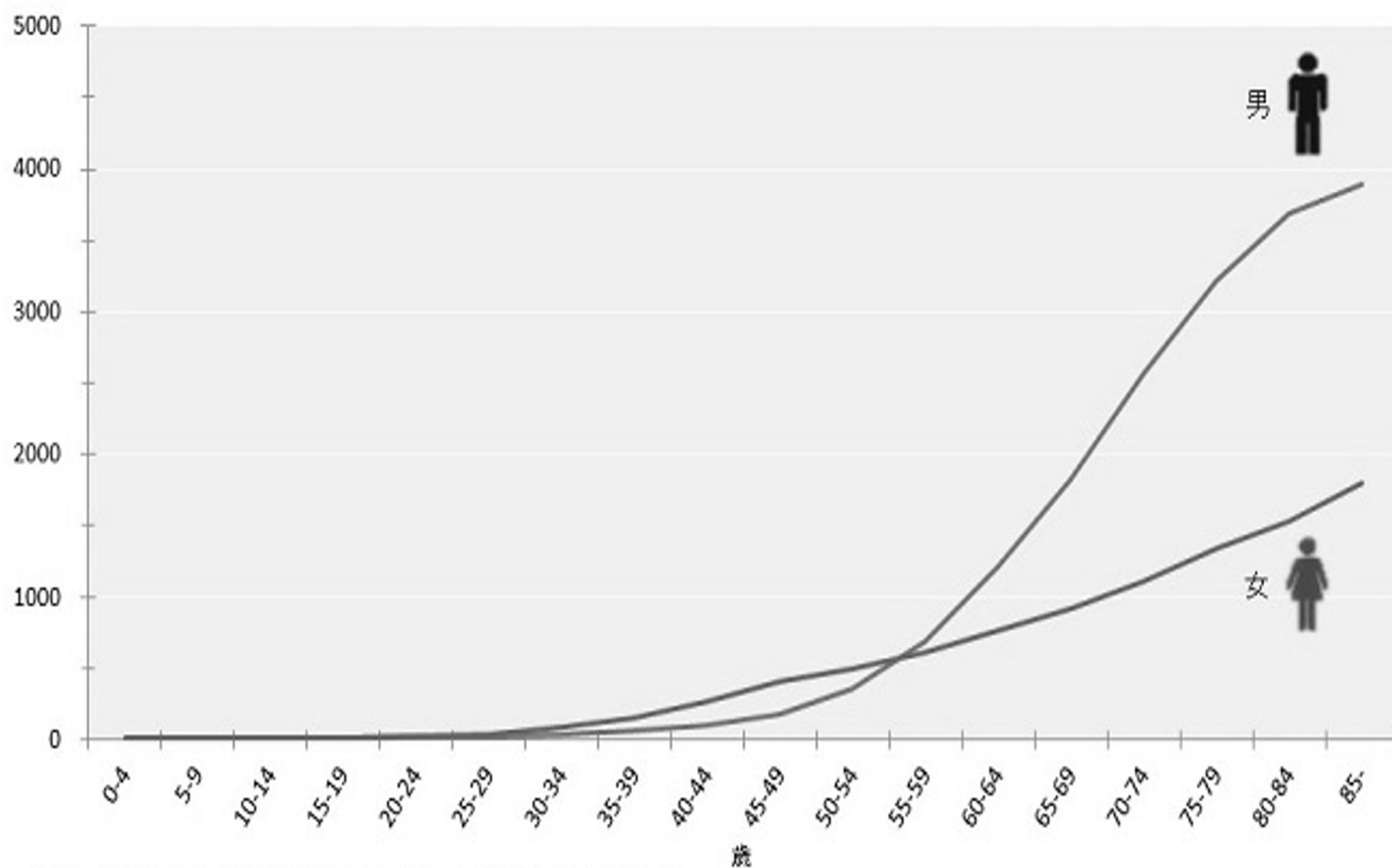
禪 一切の理論的分析を断絶し 生死を超えることで死の不安を克服する

サルトル 死を完全に無意味な偶発事故として無視する

モンテーニュ 死とは死にかかる過程が終わる一瞬にすぎない

年齢階級別罹患率
[全部位 2014年]

人口10万人対



資料: 国立がん研究センターがん対策情報センター「がん登録・統計」
Source: Cancer Information service, National Cancer Center, Japan

生誕

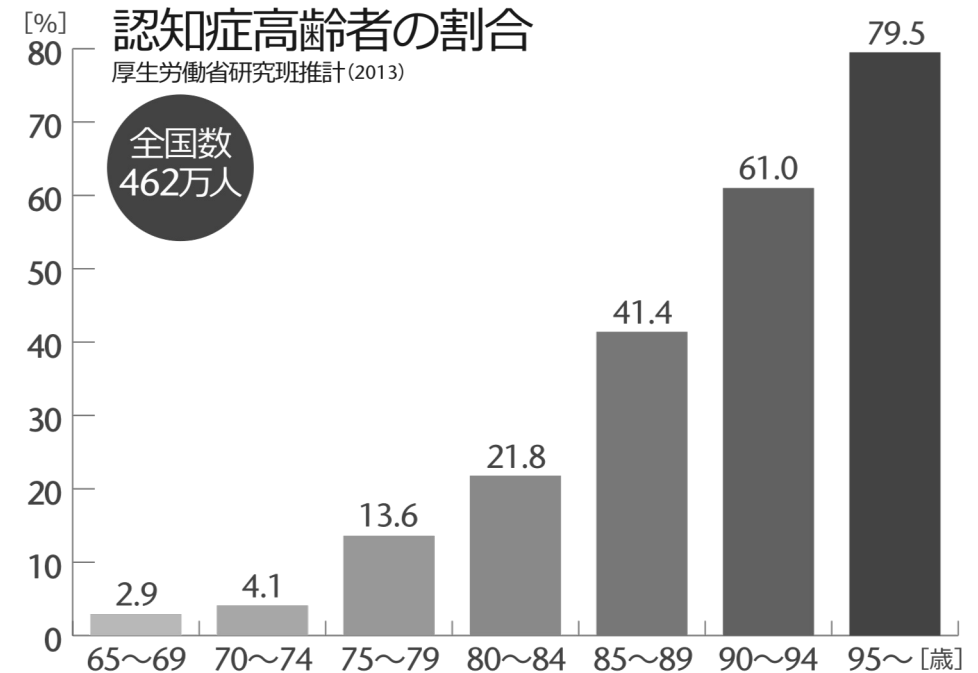
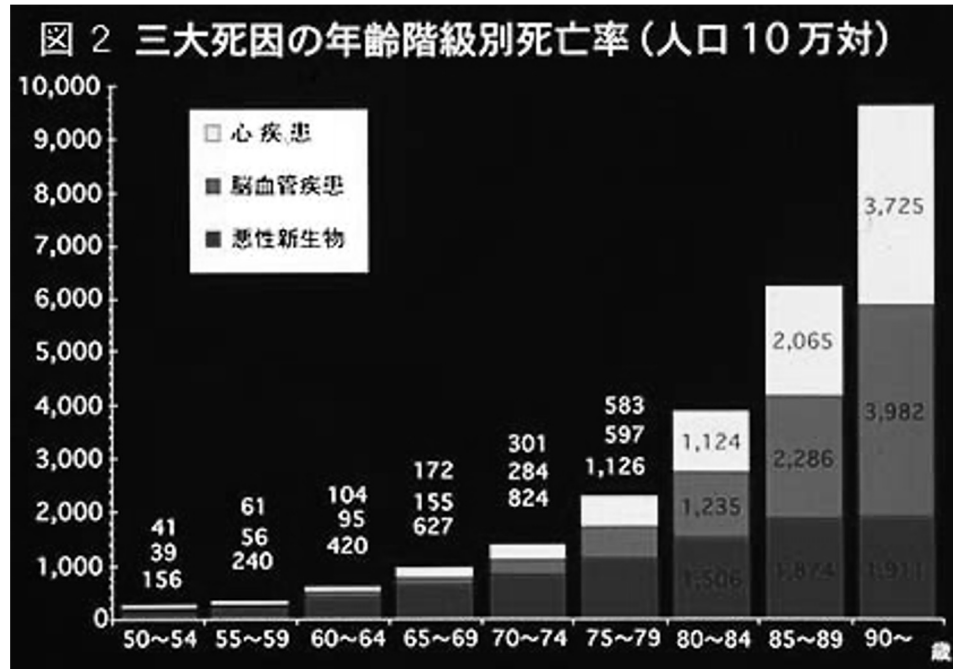


一生
終了



がん年齢

高齢者と疾患、高齢者と認知症

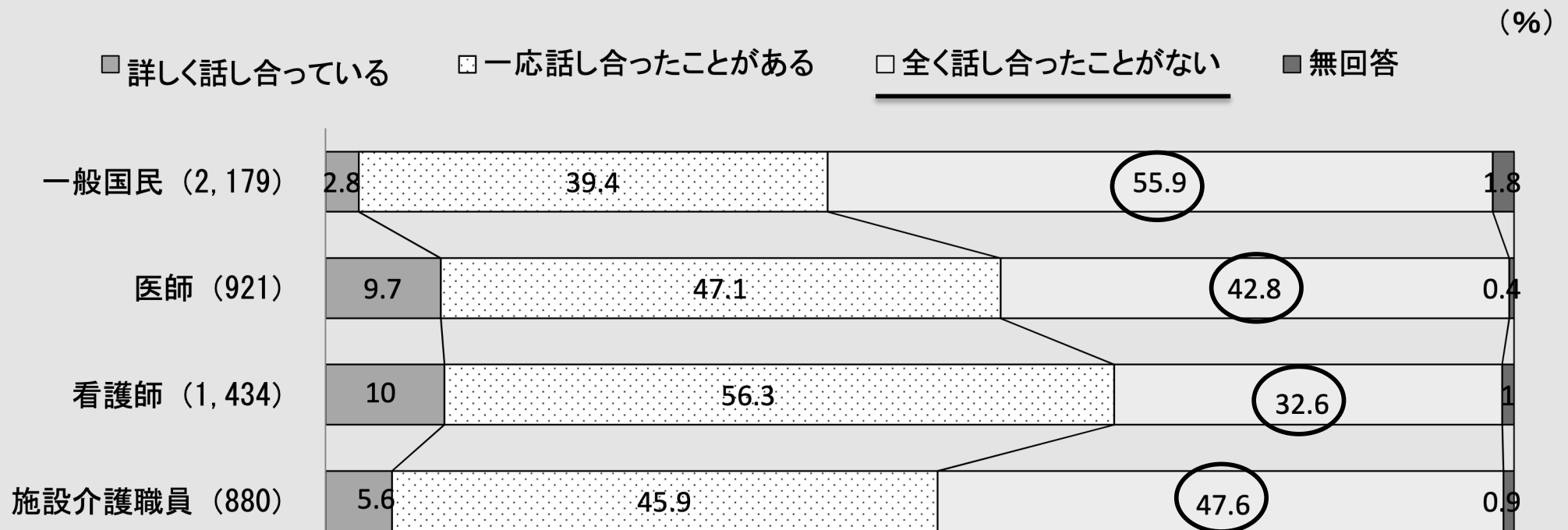


平成29年度 人生の最終段階における医療に関する 意識調査 結果

■ 人生の最終段階における医療について※家族と話し合ったことがある者の割合

※ 自身の死が近い場合に受けたい医療や受けたくない医療について

- 家族と話し合いをしたことがある割合は、一般国民では約4割、医療福祉従事者では約5割であった。



アドバンス・ケア・プランニングの良いところは…

- ・ 患者、家族、医療者が、患者さん本人の意向や大切なことをあらかじめ話し合う プロセスを共有することで、患者さんがどう考えているかについて、深く理解することができる。
- ・ 何よりも、お互（患者・家族・医療者）いの 価値感を理解し共有できる。