

第三章 がん罹患リスク

1. 目的

①グループの被害者は40歳代を過ぎてがんの好発年齢になるにつれて、がんによる死亡者数が増えはじめた。乳幼児期のひ素の経口摂取が中年期以後のがんの発症に関与していないかを調べる必要がある。そこで、2000年度からがん罹患リスクに関する情報収集および分析を開始した。

2. 方法

集計対象は、1953年以降の出生者のうち、1982年4月1日時点において①グループに属しており、かつ、1982年3月31日以前に悪性新生物の診断を受けていなかった者6217人（男性3810人、女性2407人）である。ちなみに1982年3月31日以前にがんと診断された者は4人（男性1人、女性3人）であった。

がんの罹患情報は、まず、ひかり協会に対して救済事業対象者が医療費給付申請を行う際に提出する診断書に基づいた。診断書からひかり協会ではがんの疑いのある者をがんの部位、診断日、臨床進行度、治療内容等を含めて可及的に拾い出し、がんの疑いのある会員リストが作成された。このリストの記載内容から悪性新生物と判断できるものを選び出した。選んだ情報の中からさらに集計対象者の情報（がんの種類と罹患年月日）を抽出し、集計データセットに連結した。

次に、がんの罹患情報がなく、ひかり協会では把握した死亡原因ががん死であった者は、当該部位のがんによる死亡の年月日をそのがんの罹患年月日として扱った。従来は第一が

んに限定したデータベース（一人につき第一がんのみ）となっていたが、2012年、1がん1レコード（一人につき複数のがんレコードあり）とするデータベースの改定を実施した。継続的にデータの検証作業をすすめている。上皮内癌および脳腫瘍以外の良性腫瘍はがんとはみなさなかった。これは全ケースにおいて必ずしも上皮内癌および良性腫瘍の有無に関する情報収集が実施できていないと考えられるからである。データベースの修正および改変ならびにプログラムの更新のため、経年変化とは異なる数値の変更が生じており、各年の報告書間の比較および解釈には注意を要する。

対象者におけるがん罹患率を日本全国の一般住民におけるがん罹患率と比較するため、1982年4月1日を観察開始日とし、2015年12月31日までにがん罹患した者はその罹患日を、死亡した者は死亡日を、②-⑤グループへ異動した者は異動日を、それ以外の者は2015年12月31日を観察終了日として観察期間（person-year）を求め、それに日本全国の一般住民における、性、年齢階級（5 year）、暦年（1 year）別のがん罹患率（国立がん研究センターWEBよりダウンロード）[6, 7]を乗じ、その総和として期待罹患数（E）を計算し、実測罹患数（O）と比較した。期待値の計算には、上皮内癌が除外されたがん罹患率を用いた（データの都合により不可能な部分もある）。これら日本全国のがん情報は、特に上皮内がんや良性頭蓋内腫瘍、皮膚がんの扱いに関して、がんの部位

や組織型に関する情報不足のため分類が正確でない可能性があり、結果の解釈は慎重に行わなければならない。解析にはSAS[®] 9.3 (SAS Institute Inc.) とそのマクロプログラム%stratify[5]を使用した。

3. 結果

表12に1982年4月1日からの期間別にみた第一がん罹患数を示した。19年までにおいては男性よりも女性に多くのがん罹患が認められ、男女でそれぞれ40および63ケースのがん罹患があった。観察期間全体では、男性230、女性183、男女合計413ケースの第一がん罹患が認められた。

表13および表14には、観察期間（1982年4月からの常時連絡の間）における男女別の1982年4月1日からの期間および部位別にみた第一がんの実測罹患数を示した。観察期間20年以上では加齢に伴い、がん罹患の増加が認められた。男性では、20年以降に胃がん、肝がん、肺がんが多かった。女性では、20年以降に乳がんが多かった。

表15には、がんの全部位および部位別にみた第一がん罹患の実測罹患数（O）と期待罹患数（E）とその比を男女別に示した。全部位のがん罹患リスクは、男性で0.90、女性では1.10、男女合計では0.98であり、男性においては統計学的に有意に低い値を呈した。部位別の結果では、実測罹患数が小さいこともあり、ほとんどすべての部位でO/E比は有意な値とはならなかったが、男性における直腸がん、女性における乳がん、男女合計における胃がんおよび結腸がんでO/E比が有意に低く、男女合計における肝臓がんでO/E比が有意に高かった。

表16には、全対象者およびひかり手当支給の有無別に、1982年4月1日からの期間別にみた第一がんの実測罹患数（O）と期待罹患数（E）とその比を男女別に示した。全対象者において男性、女性および男女合計すべてにおいて、全期間を通じて有意に高いがん罹患リスクを認めず、むしろ30年以降において有意に低いリスクを呈した。ひかり手当支給の有無別にみると、調整手当受給者の15-19年（男女合計）および20-24年（男性）において有意に高い値を認めた。30年以降を除くその他の期間においても調整手当受給者においてはO/Eの値が高い傾向を認めた。

表 12 . 1982 年 4 月 1 日からの期間別にみた第一がん罹患数 (がん診断年、1953 年以降出生の 1982 年 4 月 1 日時点に①グループに属していた者)

期間	男性	女性	合計
0-4 年 (1982 年 4 月-1987 年 3 月)	3	2	5
5-9 年 (1987 年 4 月-1992 年 3 月)	5	10	15
10-14 年 (1992 年 4 月-1997 年 3 月)	13	19	32
15-19 年 (1997 年 4 月-2002 年 3 月)	19	32	51
20-24 年 (2002 年 4 月-2007 年 3 月)	50	44	94
25-29 年 (2007 年 4 月-2012 年 3 月)	73	48	121
30 年以上(2012 年 4 月-2015 年 12 月)	67	28	95
合計	230	183	413

表13. 男性における部位別および期間別にみたがん罹患の実測罹患数 (1953年以降出生の1982年4月1日時点に①グループに属していた者)

部位	0-4年	5-9年	10-14年	15-19年	20-24年	25-29年	30年以上	合計
口腔・咽頭	0	0	0	1	2	2	1	6
食道	0	0	0	0	1	4	2	7
胃	0	1	2	4	14	15	11	47
結腸	0	0	2	2	4	3	7	18
直腸	0	0	1	1	5	2	2	11
肝臓	0	0	1	2	8	11	5	27
膵臓	0	0	0	0	1	4	3	8
喉頭	0	0	0	0	1	0	0	1
肺	0	0	2	4	4	10	11	31
皮膚・黒色腫	0	0	0	0	1	1	2	4
前立腺	0	0	0	0	1	5	5	11
膀胱	0	0	0	0	1	3	4	8
泌尿器・腎(膀胱以外)	0	0	1	2	2	1	7	13
脳・中枢神経系	1	0	1	0	0	1	1	4
甲状腺	0	1	0	0	0	2	0	3
悪性リンパ腫	0	0	0	1	1	1	2	5
多発性骨髄腫	0	0	0	0	0	0	0	0
白血病	0	0	0	1	0	1	1	3
その他	2	3	3	1	4	7	3	23
全部位	3	5	13	19	50	73	67	230

表14. 女性における部位別および期間別にみたがん罹患の実測罹患数 (1953年以降出生の1982年4月1日時点に①グループに属していた者)

部位	0-4年	5-9年	10-14年	15-19年	20-24年	25-29年	30年以上	合計
口腔・咽頭	0	0	0	0	1	0	0	1
食道	0	0	0	0	1	0	0	1
胃	1	1	0	2	2	7	1	14
結腸	0	1	0	1	2	1	1	6
直腸	1	0	0	1	3	3	2	10
肝臓	0	0	0	0	2	1	2	5
膵臓	0	0	0	1	0	0	3	4
喉頭	0	0	0	0	0	0	0	0
肺	0	0	1	0	2	3	2	8
皮膚・黒色腫	0	0	0	0	0	1	2	3
乳房	0	2	8	9	12	14	4	49
子宮頸部	0	4	5	2	1	1	2	15
子宮体部	0	0	1	2	4	3	1	11
卵巣	0	1	0	1	6	3	2	13
膀胱	0	0	0	1	1	1	0	3
泌尿器・腎(膀胱以外)	0	0	0	0	0	0	0	0
脳・中枢神経系	0	0	2	1	1	0	0	4
甲状腺	0	0	1	3	2	3	1	10
悪性リンパ腫	0	1	0	1	0	0	1	3
多発性骨髄腫	0	0	0	0	0	0	0	0
白血病	0	0	0	2	0	1	0	3
その他	0	0	1	5	4	6	4	20
全部位	2	10	19	32	44	48	28	183

表15. 部位別にみたがん罹患の実測罹患数 (O) と期待罹患数 (E) の比較 (1953年以降出生の1982年4月1日時点で①グループに属していた者)

部位	男性				女性				男女計			
	Person-year	O	E	O/E	Person-year	O	E	O/E	Person-year	O	E	O/E
	口腔・咽頭	107662	6	9.4	0.64 (0.22-1.32)	67514	1	1.8	0.56 (0.01-2.98)	175175	7	11.2
食道	107672	7	11.5	0.61 (0.23-1.19)	67524	1	1.2	0.80 (0.02-4.25)	175196	8	12.8	0.63 (0.26-1.17)
胃	107433	47	57.3	0.82 (0.57-1.04)	67414	14	18.4	0.76 (0.39-1.21)	174847	61	75.7	0.81 (0.59-0.98)
結腸	107603	18	25.3	0.71 (0.40-1.07)	67489	6	12.3	0.49 (0.17-1.01)	175091	24	37.6	0.64 (0.39-0.90)
直腸	107616	11	21.2	0.52 (0.25-0.88)	67440	10	6.9	1.44 (0.66-2.51)	175056	21	28.1	0.75 (0.44-1.09)
肝臓	107618	27	18.1	1.49 (0.93-2.06)	67504	5	2.4	2.08 (0.64-4.60)	175122	32	20.5	1.56 (1.01-2.09)
脾臓	107694	8	9.1	0.88 (0.36-1.65)	67522	4	3.2	1.24 (0.32-3.02)	175216	12	12.3	0.98 (0.48-1.62)
喉頭	107689	1	2.5	0.41 (0.01-2.16)	67527	0	0.2	0.00 (0.00-21.14)	175216	1	2.6	0.38 (0.01-2.02)
肺	107615	31	30	1.03 (0.67-1.39)	67487	8	10.1	0.79 (0.32-1.48)	175102	39	40.1	0.97 (0.66-1.26)
皮膚・黒色腫	107675	4	3.2	1.27 (0.33-3.08)	67516	3	1.8	1.68 (0.33-4.67)	175192	7	4.9	1.42 (0.54-2.77)
乳房					66977	49	64.4	0.76 (0.53-0.96)				
子宮頸部					67287	15	9.9	1.52 (0.81-2.38)				
子宮体部					67436	11	10.4	1.06 (0.50-1.80)				
卵巣					67422	13	8.5	1.53 (0.78-2.49)				
前立腺	107640	11	16.8	0.65 (0.31-1.11)								
膀胱	107667	8	6.8	1.17 (0.48-2.19)	67495	3	1	3.11 (0.61-8.63)	175162	11	7.8	1.41 (0.67-2.40)
泌尿器・腎 (膀胱以外)	107626	13	10.7	1.21 (0.61-1.97)	67527	0	2.3	0.00 (0.00-1.51)	175153	13	13.1	0.99 (0.50-1.62)
脳・中枢神経系	107645	4	3	1.32 (0.34-3.21)	67479	4	1.5	2.70 (0.70-6.56)	175125	8	4.5	1.77 (0.73-3.32)
甲状腺	107658	3	3.4	0.87 (0.17-2.42)	67409	10	8.2	1.23 (0.56-2.14)	175068	13	11.6	1.12 (0.57-1.82)
悪性リンパ腫	107663	5	10.4	0.48 (0.15-1.07)	67489	3	4.4	0.68 (0.13-1.88)	175152	8	14.8	0.54 (0.22-1.01)
多発性骨髄腫	107698	0	1.6	0.00 (0.00-2.25)	67527	0	0.7	0.00 (0.00-4.89)	175225	0	2.3	0.00 (0.00-1.54)
白血病	107692	3	5.5	0.55 (0.11-1.52)	67524	3	2.6	1.18 (0.23-3.26)	175216	6	8	0.75 (0.26-1.55)
全部位	106444	230	255.4	0.90 (0.75-0.97)	65872	183	166.5	1.10 (0.90-1.21)	172316	413	421.9	0.98 (0.84-1.02)

Bold = p < 0.05

表16. 1982年4月1日からの期間別にみた実測罹患数(O)と期待罹患数(E)の比較 (1953年以降出生の1982年4月1日時点で①グループに属していた者)

	男性						女性						合計											
	Person-year		O		E		O/E		Person-year		O		E		O/E		Person-year		O		E		O/E	
全対象者	18680	3	5	0.59 (0.12-1.65)	11672	2	5	0.40 (0.05-1.39)	30352	5	10	0.50 (0.15-1.11)												
0-4年 (1982年4月-1987年3月)	17823	5	9.1	0.55 (0.17-1.22)	10994	10	9.4	1.06 (0.48-1.86)	28817	15	18.5	0.81 (0.43-1.27)												
5-9年 (1987年4月-1992年3月)	16475	13	13.8	0.94 (0.48-1.53)	10152	19	14.7	1.29 (0.74-1.92)	26627	32	28.5	1.12 (0.73-1.50)												
10-14年 (1992年4月-1997年3月)	15311	19	22.7	0.84 (0.48-1.24)	9402	32	21	1.52 (0.99-2.04)	24714	51	43.7	1.17 (0.82-1.46)												
15-19年 (1997年4月-2002年3月)	14614	50	41	1.22 (0.86-1.53)	8972	44	31.8	1.39 (0.96-1.77)	23586	94	72.7	1.29 (0.99-1.50)												
20-24年 (2002年4月-2007年3月)	13774	73	76.1	0.96 (0.71-1.15)	8547	48	43.9	1.09 (0.77-1.38)	22322	121	120	1.01 (0.79-1.14)												
25-29年 (2007年4月-2012年3月)	9766	67	87.6	0.76 (0.56-0.92)	6133	28	40.8	0.69 (0.43-0.94)	15898	95	128.4	0.74 (0.57-0.86)												
30年以上 (2012年4月-2015年12月)																								
ひかり手当対象外 (1995-96年)	13124	14	19.5	0.72 (0.37-1.15)	8075	24	18	1.33 (0.81-1.88)	21199	38	37.5	1.01 (0.68-1.32)												
15-19年 (1997年4月-2002年3月)	12538	39	35.1	1.11 (0.75-1.44)	7710	39	27.3	1.43 (0.97-1.86)	20248	78	62.4	1.25 (0.94-1.48)												
20-24年 (2002年4月-2007年3月)	11826	60	65.3	0.92 (0.67-1.12)	7348	43	37.7	1.14 (0.78-1.46)	19174	103	103.1	1.00 (0.77-1.15)												
25-29年 (2007年4月-2012年3月)	8423	59	75.6	0.78 (0.56-0.96)	5288	22	35.2	0.63 (0.37-0.90)	13711	81	110.7	0.73 (0.55-0.86)												
30年以上 (2012年4月-2015年12月)																								
調整手当受給者 (1995-96年)	955	4	1.4	2.82 (0.73-6.86)	585	4	1.3	3.07 (0.79-7.46)	1540	8	2.7	2.94 (1.20-5.50)												
15-19年 (1997年4月-2002年3月)	905	7	2.5	2.76 (1.06-5.41)	556	2	2	1.02 (0.12-3.49)	1460	9	4.5	2.00 (0.87-3.61)												
20-24年 (2002年4月-2007年3月)	834	7	4.6	1.52 (0.58-2.98)	531	4	2.7	1.47 (0.38-3.57)	1364	11	7.3	1.50 (0.71-2.55)												
25-29年 (2007年4月-2012年3月)	587	6	5.3	1.14 (0.40-2.36)	374	2	2.5	0.81 (0.09-2.76)	961	8	7.7	1.03 (0.42-1.94)												
30年以上 (2012年4月-2015年12月)																								
生活手当受給者 (1995-96年)	1233	1	1.8	0.54 (0.01-2.88)	743	4	1.7	2.38 (0.62-5.79)	1975	5	3.5	1.42 (0.44-3.15)												
15-19年 (1997年4月-2002年3月)	1172	4	3.3	1.21 (0.31-2.95)	706	3	2.5	1.19 (0.23-3.31)	1878	7	5.8	1.20 (0.46-2.36)												
20-24年 (2002年4月-2007年3月)	1114	6	6.2	0.97 (0.34-2.01)	669	1	3.5	0.29 (0.01-1.53)	1783	7	9.6	0.73 (0.28-1.42)												
25-29年 (2007年4月-2012年3月)	755	2	6.8	0.29 (0.03-1.00)	470	4	3.1	1.27 (0.33-3.09)	1226	6	10	0.60 (0.21-1.24)												
30年以上 (2012年4月-2015年12月)																								

Bold = $p < 0.05$