

厚生労働科学研究費補助金(がん政策研究事業)  
分担研究報告書

がん統計に基づく累積罹患・死亡確率の推計

研究分担者 片野田 耕太

国立がん研究センターがん対策情報センターがん統計研究部 がん統計解析室長

研究要旨

胃がんのリスク因子別の割合および相対リスクと、人口集団全体の胃がん罹患率から、リスク因子別の胃がん罹患率を推定した。リスク因子は、ピロリ菌感染の有無および慢性萎縮性胃炎の有無の組み合わせによる4分類とし(いわゆる ABCD 分類)、各分類の割合は文献等から想定される仮想的な分布を用いた。相対リスクは、先行研究のメタ解析により得た。人口集団全体の胃がん罹患率は、地域がん登録に基づく全国推計値を用いた(2010年)。リスク因子別の推定胃がん罹患率(人口10万対)は、男性で、40歳代のA群 11.6から70歳代のD群 1474.4まで、女性で40歳代のA群 8.4から70歳代のD群 444.0までの範囲であった。

福島県で18歳以下を対象に実施されている甲状腺検査の対照データを提供することを目的として、人口集団の甲状腺がん罹患率から(地域がん登録に基づく全国推計値)、2010年における年齢別甲状腺がん有病数の推定を行った。年齢5歳階級別の甲状腺がん罹患率(2001~2010年平均)から、年齢5歳階級別の甲状腺がん累積罹患リスクを算出し、スプライン関数を当てはめることで各歳データを内挿した。これに福島県における0歳人口を到達年齢に応じて乗じ任意の年齢まで合計することで年齢別累積有病数を得た。2010年時点の福島県の18歳以下の甲状腺がん有病者数は、2.1人(男性0.5人、女性1.6人)と推定された。

A. 研究目的

がんの記述疫学と分析疫学は、それぞれ対象とする集団と算出する疫学指標が異なる。記述疫学は主に人口集団全体を対象とし、罹患率や死亡率など人口集団全体の指標を提供するのに対して、分析疫学は特定の研究対象者における疾病リスクを主として相対リスクの形で提供する。分析疫学の結果を一般集団に伝える場合、相対リスクだけではなく絶対リスクの情報が必要である。特に、個人が自らの疾病リスクに応じて異なる保健医療行動をとる、いわゆる疾

病の個別化予防においては、個人のリスク因子の保有状況に応じた疾病リスクの情報が不可欠である。記述疫学の情報源である地域がん登録や人口動態統計では、リスク因子の情報を定常的に収集していないため、リスク因子別の罹患率や死亡率を算出することが難しい。一方、分析疫学の研究対象集団において絶対リスクを算出することは可能であるが、当該研究対象が人口集団全体と同じ罹患率や死亡率を持つとは限らない。そこで、記述疫学と分析疫学の結果を統合し、人口集団全体における、リスク因子の保有状況別の疾病リスクを算出することが必要となる。

本研究では、胃がんを例に、日本人全体のリスク因子別の罹患率の算出を試みた。また、福島県で 18 歳以下を対象に実施されている甲状腺検査の対照データを提供することを目的として、福島県の甲状腺がん有病数の推計を合わせて行った。

## B. 方法

胃がんのリスク因子別の割合および相対リスクと、人口集団全体の胃がん罹患率から、リスク因子別の胃がん罹患率を推定した。リスク因子は、ヘリコバクターピロリ菌(以下、ピロリ菌)感染の有無および慢性萎縮性胃炎の有無の組み合わせによる 4 分類とし(いわゆる ABCD 分類 A: ピロリ菌陰性かつペプシノゲン陰性; B: ピロリ菌陽性かつペプシノゲン陰性; C: ピロリ菌陽性かつペプシノゲン陽性; D: ピロリ菌陰性かつペプシノゲン陽性)、各分類の割合は文献等から想定される仮想的な分布を用いた。リスク因子別の相対リスクは、日本人を対象とした先行研究のメタ・アナリシスの結果を用いた。日本人全体の罹患率として、地域がん登録に基づく全国推計値(2010 年)を用いた

(<http://ganjoho.jp/professional/statistics/statistics.html>)。

表 1 に本研究で用いた値を示す。いずれも性・年齢 10 歳階級別とした。相対リスクおよび人口集団全体の罹患率からリスク因子別の罹患率を算出する方法は、Liu らの手法に依った (BMJ 1998; 317: 1411-22)。

福島県の甲状腺がん有病数の推計については、年齢各歳別の甲状腺がん累積罹患リスクを算出し、それを福島県の各年 0 歳人口に乗じることで、各年齢の累積罹患数を求め、それを 0 歳から任意の年齢まで合計することで、当該年齢までの合計有病数とした。用いたデータは、甲状腺がん罹患数全国推計値(2001 ~ 2010 年)

(<http://ganjoho.jp/professional/statistics/statistics.html>)、総務省推計人口(ただし、国勢調査年は国勢調査人口)(2001 ~ 2010 年)、および福島県 0 歳人口(1970 ~ 2010 年)

([http://ganjoho.jp/professional/statistics/statistics\\_05.html](http://ganjoho.jp/professional/statistics/statistics_05.html))である。

がんの累積罹患リスクは 5 歳階級別の値を加茂らの手法で求め(厚生省の指標 52: 21-26, 2005; Lifetime Data Anal. 4: 169-186, 1998)、その結果にスプライン関数を当てはめて 1 歳階級別の値とした。

## 倫理的事項

本研究は、公表情報のみを用いて集団として統計解析を行ったものである。

## C. 研究結果

表 1 にリスク因子別胃がん罹患率(人口 10 万対)の推計結果を示す。男性では最も胃がんリスクが低い A 群で 40 歳代 11.6、50 歳代 34.6、60 歳代 63.5、70 歳代 99.8、最も胃がんリスクが高い D 群で 40 歳代 171.9、50 歳代 511.6、60 歳代 937.8、70 歳代 1474.4 であった。同様に女性では A 群で 40 歳代 8.4、50 歳代 13.4、60 歳代 19.3、70 歳代 30.0、D 群で 40 歳代 124.7、50 歳代 198.0、60 歳代 285.4、70 歳代 444.0 であった。

図 1 に甲状腺がん累積有病数の推計結果を示す。2010 年の福島県における 18 歳以下の甲状腺がん有病数は、男性 0.5 人、女性 1.6 人、男女計 2.1 人であった。

## D. 考察

本研究は、人口集団全体にける胃がんのリスク因子別罹患率を算出した。A 群の胃がん罹患率を日本人全体と比較すると、40 歳代で約半分、70 歳代では約 5 分の 1 である。一方、D 群の胃がん罹患率を日本人全体と比較すると、40 歳代で約 7 倍、70 歳代で約 3 倍である。ピロリ菌および萎縮性胃炎による胃がんリスクの増加は生活習慣と比べて大きい。同じ日本人でも幅広い胃がんリスクの群が混在していることがわかる。なお、日本人全体の胃がん罹患率が、40 歳代では A 群に近く、70 歳代では D 群に近いのは、高齢ほど(出生年が古いほど)ピロリ菌の陽性率が高

いことが影響している。

本研究で算出したリスク因子別・年齢階級別胃がん罹患率の妥当性を確認するには、本研究結果を先行研究のリスク因子別・年齢階級別対象者数および観察年数に乗じて胃がん罹患数を算出し、当該先行研究の観察罹患数と比較する方法が考えられる。ただ、ピロリ菌の陽性率は地域差および世代間差があり、同じ地域、同じ出生年でも調査年によって陽性率は異なるため、妥当性検証に用いる先行研究は慎重に選ぶ必要がある。本研究で用いたリスク因子の分布は、仮想的なデータを用いており、実データによる検証が必要である。

リスク因子別の絶対リスクを求める手法は、死亡率でも同様に用いることができる。胃がんのリスク因子を胃がん検診による死亡率減少効果と組み合わせることで、一次予防と二次予防を総合した疾病リスクの算出が可能である。本研究で用いた手法を他のがん種や広く生活習慣全般に広げることで、絶対リスクに基づくがん予防戦略の立案につなげられる可能性がある。

本研究は、2010年時点の福島県の甲状腺がん有病数を、2.1人と推計した。2014年6月30日現在、福島県では県民健康調査の結果104例が甲状腺がんまたはその疑いと診断されている。この値は、本研究による推計値と比較すると極めて大きい。本研究結果において有病数が100例を超える年齢は35歳である。本研究で累積罹患数を求めたのと同様の手法で推定した福島県における甲状腺がんの累積死亡数は40歳までで1例程度である。18歳までに発見された甲状腺がんがすべて、40歳前後までに診断されたであろうがんを前倒して発見したものと仮定したとしても、それによる回避死亡は1例程度と考えられる。

甲状腺がんの外科治療は、その後生涯を通じたホルモン補充を必要とすることがほとんどであり、まれに合併症を招くこともある。偽陽性例に対しては不必要な、場合によっては侵襲性のある検査が実施される。福島県における甲状腺がん検査には、リスクとベネフィットのバランスとって実施の是非が検討される

べきであり、対象者にはベネフィットとともにリスクの説明が必須である。

#### E. 結論

胃がんのリスク因子別罹患率、および福島県における甲状腺がん有病数の推計を行った。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) Kota Katanoda, Ken-ichi Kamo, Megumi Hori, and Shoichiro Tsugane. Estimated prevalence of thyroid cancer in Fukushima prior to the Fukushima Daiichi nuclear disaster. *BMJ* (online rapid response) <http://www.bmj.com/content/346/bmj.f1271/rr>

##### 2. 学会発表

(なし)

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(なし)

表1. リスク因子別胃癌罹患率 算出に用いたデータおよび結果

日本人における罹患率(人口10万対)							
年	性別	年齢					
		40-49歳	50-59歳	60-69歳	70-79歳		
2010	男性	22.9	111.1	275.4	534.0		
	女性	16.5	42.5	83.0	159.7		
リスク因子の分布							
年	性別	リスク因子	年齢				
2011-2014	男性		40-49歳	50-59歳	60-69歳	70-79歳	
		A	80%	65%	55%	50%	
		B	15%	20%	20%	15%	
		C	4%	13%	20%	25%	
		D	1%	2%	5%	10%	
		出生年中央値	1969	1959	1949	1939	
リスク因子の相対リスク							
リスク因子	相対リスク						
A	1 (対照)						
B	4.47						
C	11.06						
D	14.78						
リスク因子別罹患率(人口10万対)							
性別	リスク因子	年齢					
		40-49歳	50-59歳	60-69歳	70-79歳		
男性	A	11.6	34.6	63.5	99.8		
	B	52.0	154.7	283.6	445.9		
	C	128.6	382.8	701.8	1103.3		
	D	171.9	511.6	937.8	1474.4		
女性	A	8.4	13.4	19.3	30.0		
	B	37.7	59.9	86.3	134.3		
	C	93.3	148.2	213.5	332.3		
	D	124.7	198.0	285.4	444.0		

リスク因子 A: ピロリ菌陰性かつペプシノゲン陰性; B: ピロリ菌陽性かつペプシノゲン陰性; C: ピロリ菌陽性かつペプシノゲン陽性; D: ピロリ菌陰性かつペプシノゲン陽性

図 1. 福島県における甲状腺がん累積有病数推計値（2010年）

