

がん検診の精度管理

Quality control for cancer screening programs

西野 善一*

1. はじめに

がん検診は、がんを症状が発現する以前の早期に発見し治療することにより対象とするがんの死亡率を下げることを目的とする。がんが存在する可能性のある者を抽出するスクリーニング検査とその後の精密検査によりがんの有無を診断確定する。

対象とするがんの死亡率を下げるというがん検診の目的を達するためには、有効性の確認された（受診による死亡率減少効果を示す科学的根拠を持つ）手段で検診を実施すること、多くの対象者が受診すること（高い受診率）、および検診が正しく実施され、高い精度を持つことが重要である。がん検診における精度とは、がんが存在する受診者を正しく陽性と判定し、がんでない者を正しく陰性と判定する能力を意味する。精度が低いがん検診は検診の有効性を低下させるだけではなく、がんが見逃された者の治療遅延、がんが存在しない者に対する不必要な検査の実施による身体的、精神的負担の発生といった検診受診による不利益をより受診者にもたらすことになる。従って、検診方法の質の管理とともに検診結果の評価の実施による精度管理ががん検診において重要性を持つ。

2. がん検診の精度管理における地域がん登録の利用

がん検診の精度を評価する重要な指標とし

て感度と特異度がある。検診受診時に発見可能ながんが存在する者の中で検診により発見された者の割合を感度、がんが存在しない者を異常なしとした割合を特異度という。感度、特異度とも高い検診が、がんの見逃しが少なく、かつ不要な精密検査を実施することが少ない精度の高いがん検診と考えられる。感度および特異度は、検診受診者をスクリーニング検査結果と検診時に発見可能であったがんの有無により、真陽性（検査陽性、がんあり）、偽陽性（検査陽性、がんなし）、真陰性（検査陰性、がんなし）、偽陰性（検査陰性、がんあり）のいずれかに区分した上で、感度は真陽性÷（真陽性+偽陰性）、特異度は真陰性÷（真陰性+偽陽性）として求めることができる（図1参照）。

		検診時に発見可能ながん		合計
		あり	なし	
スクリーニング検査結果	陽性	真陽性 a	偽陽性 b	a+b
	陰性	偽陰性 c	真陰性 d	c+d
合計		a+c	b+d	a+b+c+d

$$\text{感度} = a / (a+c)$$

$$\text{偽陰性率} = c / (a+c) = 1 - \text{感度}$$

$$\text{特異度} = d / (b+d)$$

$$\text{偽陽性率} = b / (b+d) = 1 - \text{特異度}$$

$$\text{陽性反応適中度} = a / (a+b)$$

$$\text{陰性反応適中度} = d / (c+d)$$

図1. がん検診の精度に関する指標

*宮城県立がんセンター研究所疫学部

〒981-1293 宮城県名取市愛島塩手字野田山 47-1

しかしながら、通常のがん検診においてはスクリーニング検査陽性者ではその後に行われた精密検査の結果により検診時に発見可能であったがんの有無を把握することが可能であるが、スクリーニング検査陰性者は精密検査を受診しないためその把握はできない。そこで、スクリーニング検査陰性者については該当者の名簿と地域がん登録データとの照合などにより次回の検診までの間に発見された検診外発見がん（中間期がん）を把握して、中間期がん、もしくは中間期がんと次回検診時に発見された検診発見がんをあわせたものを検診時に発見可能であったがん（偽陰性例）とみなした上で一般的に感度と特異度の計算を行っている（追跡法）。従って、地域がん登録はがん検診の感度と特異度を把握する上で重要な役割を持つ。これまでにわが国のがん検診の感度や特異度を追跡法により検討した研究結果が胃、肺、大腸などの各がん検診について報告されている。

3. 宮城県地域がん登録資料を用いた乳がん検診の精度の検討

これまで宮城県では検診データと地域がん

登録資料との照合により各種がん検診の精度の検討が行われてきたが、先頃乳がん検診の精度の検討が視触診単独および視触診とマンモグラフィ併用のそれぞれの方法について年齢階級別に行われた¹⁾。1997年から2002年までに視触診単独およびマンモグラフィ併用検診を受診した、それぞれ236,839人と112,071人について、各自治体からの報告ならびに宮城県地域がん登録との照合により中間期がんを把握することにより感度、特異度の計算を行った。その結果、地域がん登録との照合により、視触診単独群で137例、マンモグラフィ併用群で35例の中間期がんが新たに判明し、検診の感度は地域がん登録と照合する以前に把握された中間期がん症例に基づき計算された結果と比べて大きく変化した（表1）。特にマンモグラフィ併用検診における40歳代の感度が71.4%と50歳代や60歳代と比べて低く、この年代に対して新たな検診手段を加える必要があることが示唆された。本研究の結果は、がん検診の精度を正確に評価するにあたって地域がん登録による中間期がん（偽陰性例）の把握が不可欠であることを示している。

表 1. 宮城県における乳がん検診の精度の検討

検診方法 年齢階級	視触診・マンモグラフィ併用			視触診単独		
	40～49	50～59	60～69	40～49	50～59	60～69
検診発見数	45	115	129	131	68	82
中間期がん報告数	2	9	10	21	11	15
感度（地域がん登録照合前）	95.7%	92.0%	92.8%	86.2%	86.1%	84.5%
特異度	88.6%	90.7%	93.1%	92.0%	95.2%	96.5%
陽性反応適中度	1.9	2.5	4.1	1.6	2.1	3.4
中間期がん数（地域がん登録より把握）	16	10	9	58	36	43
中間期がん数（合計）	18	19	19	79	47	58
感度（地域がん登録照合後）	71.4%	85.8%	87.2%	62.4%	59.1%	59.9%

（文献1）

4. 日本におけるがん検診の精度管理の現状と課題

現状の日本のがん検診システムにおいては、検診の実施主体が受診者名簿と地域がん登録データを照合し中間期がんを把握する体制はほとんどとられていない。一方、通常の検診業務の中で把握することができる感度や特異度以外のがん検診の精度管理指標のうち、要精検率やがん発見率等の指標は検診を実施する自治体間で大きなばらつきを認めることが報告されている²⁾ことから検診の精度に地域格差が存在することが推測され、地域がん登録データを活用しての精度管理が必要と考えられる。その際の課題としては、一つには各都道府県の生活習慣病検診管理指導協議会が地域がん登録を利用した検診の精度管理に積極的に取り組むことが求められる。また実施にあたっては検診の実施主体からの受診者名簿の円滑な提供や地域がん登録室側が受診者名簿と地域がん登録データの照合を行うため

のソフトウェアや作業人員を確保することが課題としてあげられる。しかしながら、最も重要なのは地域がん登録の精度が十分でなければ正確な評価を行うことができないという点であり、がん登録自体の精度を向上させることが日本における多くの地域がん登録において求められている。

参考文献

1. Suzuki A, Kuriyama S, Kawai M, et al. Age-specific interval breast cancers in Japan: estimation of the proper sensitivity of screening using a population-based cancer registry. *Cancer Sci.* 2008; 99: 2264-2267.
2. 平成 18 年度厚生労働省老人保健健康増進等事業「がん検診の受診率向上に向けた有効な手段の開発に関する研究」報告書. 日本公衆衛生協会, 平成 19 年 3 月 (<http://www.tohoku-u.jp/ih/pic/H18%20gankenshin.pdf>).

Summary

The population-based cancer registry has an important role in quality control for cancer screening programs because the registry is necessary to detect false-negative cancer cases and accurately estimate the sensitivity and specificity of screening. In Japan, both recall rates and cancer detection rates greatly differ among municipalities. These differences indicate the necessity for quality control of screening by using a population-based cancer registry. However, in most population-based cancer registries in Japan, improvement in data completeness is required for quality control in cancer screening.