

背景と方法

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 がん登録センター

1. はじめに

がんのトレンド分析は、がん対策の立案と評価の根幹をなす部分である。世界保健機関（WHO）のがん対策計画のガイドラインにおいても、人口集団レベルでがんの罹患トレンドを把握することの重要性が述べられている¹⁾。人口集団全体のがん罹患のトレンドを把握するための仕組みが地域がん登録（population-based cancer registry）である。日本では1950年代から宮城県、広島市、長崎市で開始され、2012年に47都道府県すべてで事業として実施されるに至った。その後2013年のがん登録の推進に関する法律が成立し、2016年から法律に基づく全国がん登録が開始されている。

がんのトレンドを分析するためには、同じ手法で計測されたデータを一定期間継続して入手する必要がある。2016年現在、全国がん登録のデータはまだ蓄積していないため（2018年末に2016年罹患データが公表予定）、がんの罹患トレンドは従来の都道府県単位の地域がん登録データに依拠することになる。しかもがんの罹患データは、登録精度に大きく依存する。がんの罹患トレンドを正しく検討するためには、がん登録の精度が長期的に安定している地域を選択する必要がある。このような背景から、日本では宮城、山形、福井、および長崎の4県のデータで罹患トレンドを検討する方法が提案された²⁾。これらの4県のデータは、登録精度が長期的に安定しているだけでなく、死亡データのトレンドに基づいて日本全体の代表性も確認されている。その後宮城県がデータ移行のためにデータの更新ができず、山形、福井、長崎の3県でトレンドの分析が継続されている³⁾。

日本ではがんの死亡データについて長期的なトレンド分析が可能である。国立がん研究センターがん対策情報センターで提供されている集計表では、1958年からの経時的データが入手可能である⁴⁾。予後が悪いがんの場合、がんの死亡トレンドを罹患トレンドに代用することが可能であるが⁵⁾、前立腺がんや乳がんなど予後がよいがんの場合、死亡データのトレンドだけではがん検診などの動向がわからない。がん対策における疾病負荷の把握では、罹患率、死亡率、生存率、さらには生活の質など、複数のアウトカムが必要であり⁶⁾、それらを総合的に解釈することでがんの全体像を描出することが可能となる。

がんの罹患率、あるいは死亡率のトレンドには様々な要因が関与する（図1）。がんのリスク因子が減少すれば一定の時間を経てがんの罹患率と死亡率が減少するだろう。死亡率減

少効果のあるがん検診が普及すればがんの罹患率が一時的に増加し、その後死亡率が減少するだろう（大腸がんや子宮頸がんの場合、検診で前がん病変の診断・治療が可能であるためがんの罹患率も減少する）。がんの治療成績が向上すれば、がんの生存率が増加し、死亡率が減少するだろう。2016年8月現在、国立がん研究センターがん対策情報センターでは1958～2014年のがん死亡率（全国）、1985～2010年のがん罹患率（3県）、1993～1996年診断例から2006～2008年診断例のがん生存率（直近では21府県）のトレンドデータを提供し、がんの罹患と死亡については増減の判定についても行われている⁵⁾。これらは非常に有用なデータではあるが、複数の指標を組み合わせた解釈や、増減の要因分析がなされていない。

このような背景から、本特集号では、がんの罹患率、死亡率、生存率などの疾病統計と、がんのリスク因子、検診、治療方法などの動向を総合して、がんの罹患と死亡のトレンドについて増減の判定とその要因分析をすることを目的とした。

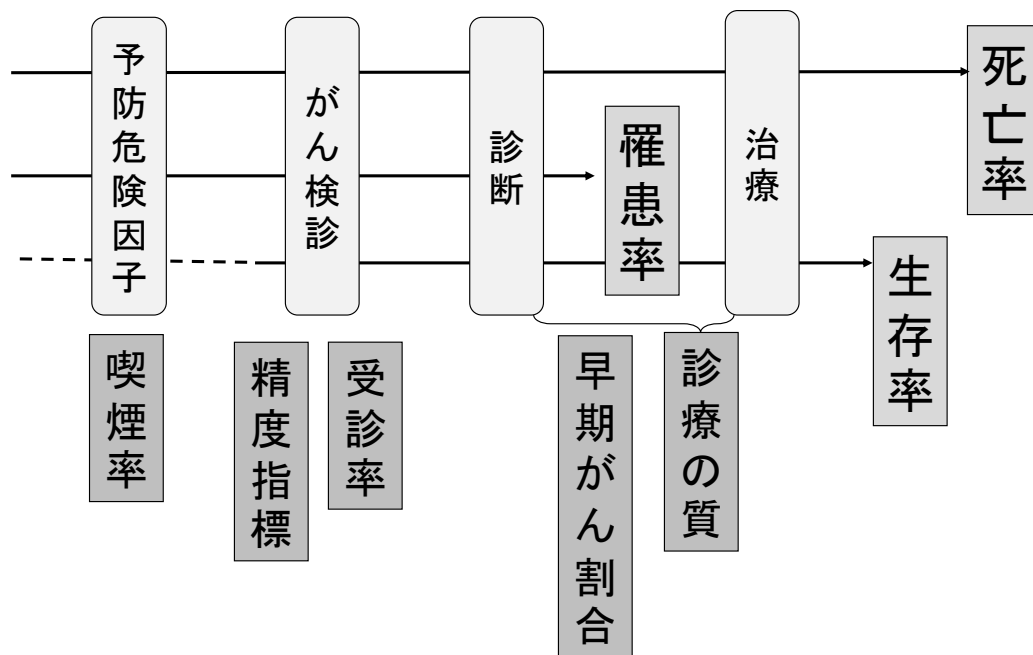


図 1. がん対策と各評価指標の関係

2. 方法

(1) データソース

① 罹患率

登録精度が長期間高いレベルで安定している3県（山形、福井、長崎県）の地域がん登録データを用いた。1993～2012年罹患のデータは厚生労働科学研究費補助金がん政策研究事業「全国がん登録、院内がん登録および既存がん統計情報の活用によるがん及びがん診療動

向把握に関する包括的研究」で収集した全国がん罹患モニタリング集計（MCIJ）のデータを詳細集計の手続きを経て入手した。1985～1992年罹患のデータは国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス」において公表されているデータを用いた⁴⁾。遡り調査実施症例の罹患年は死亡年ではなく罹患年とした。臨床進行度（限局、所属リンパ節転移、隣接臓器浸潤、遠隔転移；所属リンパ節転移と隣接臓器浸潤を合わせて領域）、発見経緯（がん検診、健診・人間ドック、他疾患の経過観察中、剖検発見、その他・不明）、がん登録の精度指標（死亡情報で初めて登録された罹患：Death Certificate Notification（DCN）、死亡情報のみで登録された罹患：Death Certificate Only（DCO）、顕微鏡的に確かめられた罹患：Microscopically Verified Cases（MV）のそれぞれの割合）についても同じ3県のデータを用いた。臨床進行度の割合の算出において不明例は除外して集計し、発見契機の割合の算出においてがん検診および健診・人間ドックを合計、それ以外はその他として合計して集計した。

②死亡率

人口動態統計の1958～2014年死亡データの公表値（全国値）を国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス」から入手した⁴⁾。

③生存率

MCIJの5年相対生存率データの公表値を、国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス」から入手した⁴⁾。診断年は、1993～1996年、1997～1999年、2000～2002年、2003～2005年、2006～2008年の5期間であった。それぞれの期間の集計対象となった府県は、1993～2002年が宮城、山形、新潟、福井、大阪、および長崎の6府県、2003～2005年がこれらに滋賀を加えた7府県、2006～2008年が宮城、山形、福島、茨城、栃木、群馬、千葉、神奈川、新潟、福井、山梨、愛知、滋賀、大阪、鳥取、島根、岡山、広島、愛媛、長崎、および熊本県の21府県であった。

（2）統計解析など

集計対象とする部位と国際疾病分類（ICD）第10版のコードは、全がん（罹患 C00-C96、死亡 C00-C97）、胃がん（C16）、大腸がん（結腸がん C18、直腸がん C19-C20）、肝がん（C22）、肺がん（C33-C34）、女性乳がん（C50）、子宮がん（C53-C55、子宮頸がん C53、子宮体がん C54）、前立腺がん（C61）、および甲状腺がん（C73）とした。大腸がん、女性乳がん、子宮頸がんの罹患については上皮内がん（それぞれ結腸 D010・直腸 D011-D012、女性乳房

D05、子宮頸部 D06) を含む集計も行った。

罹患率および死亡率の年齢調整率は、昭和 60 年 (1985 年) 日本人モデル人口を用いて算出した。

年齢調整罹患率および死亡率の増減の判定には、米国 National Cancer Institute の作成したソフトウェア Joinpoint (version 4.1.1) を用いて Joinpoint 回帰分析を行った⁶⁾。Joinpoint 回帰分析は、時系列データに折れ線を当てはめ、統計学的に有意な変曲点 (トレンドに変化が生じた点) と年変化率 (およびその 95%信頼区間) を求める手法である。年齢調整率の標準誤差は罹患数または死亡数がポワソン分布に従うことを仮定してデータポイントごとに求めた⁷⁾。変曲点の最大数、変曲点からトレンド末端までの最小データポイント数、変曲点間の最小データポイント数はそれぞれ 4、3、4 と設定した。

全がんの年齢調整罹患率または年齢調整死亡率の増減への部位別の寄与度は、先行文献に従い、性別に以下の手順で求めた³⁾。

(i) 全がんについて直近 10 年の平均年変化率 (AAPC) を求め、統計学的に有意な増減があるかを判定する。

(ii) 部位別に、直近 10 年の AAPC を求め、(i) と同じ方向の部位 (全がんが増加であれば増加の部位、全がんが減少であれば減少の部位) を抽出する。

(iii) 全がんおよび(ii)で抽出した部位について、10 年変化量を求める (開始年の値を $[1+AAPC]$ の 10 乗)

(iv) (iii) で求めた全がんの変化量を分母、部位別の変化量を分子として、部位別の割合を求め、それを寄与度とする。

なお、(i) の結果は、男女とも全がんの直近 10 年の年齢調整罹患率 (2003~2012 年) は有意な増加、年齢調整死亡率 (2005~2014 年) は有意な減少であった。

(3) 増減の解釈

がんの年齢調整罹患率および死亡率の Joinpoint 回帰分析の結果について、がんの予防危険因子、がん検診、がんの診断・治療の動向を総合して記述的に分析した。分析において、年齢階級別罹患率および死亡率、臨床進行度分布、がんの発見経緯、がん登録の精度指標、5 年相対生存率などの動向も考慮した。これらの総合的な分析の結果、全がん、および各部位について、増加、あるいは減少しているか、およびその理由を結論としてまとめた。

文献

- 1) *National cancer control programmes Policies and managerial guidelines 2nd Edition*. Geneva, Switzerland: World Health Organization;2002.
- 2) Katanoda K, Ajiki W, Matsuda T, et al. Trend analysis of cancer incidence in Japan using data from selected population-based cancer registries. *Cancer science*. Feb 2012;103(2):360-368.
- 3) Katanoda K, Hori M, Matsuda T, et al. An updated report on the trends in cancer incidence and mortality in Japan, 1958-2013. *Japanese journal of clinical oncology*. Apr 2015;45(4):390-401.
- 4) 集計表のダウンロード. 国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス」.
http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/index.html. Accessed 2016年8月22日.
- 5) 最新がん統計. 国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス」.
http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html. Accessed 2016年8月22日.
- 6) Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, et al. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. Feb 15 2000;19(3):335-351.
- 7) Bray F. Chapter 8. Age-standardization. In: Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Teppo L, Thomas DB, eds. *Cancer Incidence in Five Continents Vol. VIII*. Lyon: International Agency for Research on Cancer, WHO; 2002:87-92.