

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
分担研究報告書

がん登録とがん検診のリンケージによる横浜市における
対策型を中心としたがん検診の精度管理指標の算出

研究代表者 中村翔 神奈川県立保健福祉大学ヘルスイノベーション研究科
研究協力者 高橋鴻志 山形大学医学部第二内科学講座臨床腫瘍学分野

要旨

（目的）がん検診は大きく分けて任意型検診と対策型検診がある。対策型検診は死亡率減少効果が科学的根拠によって示されていることと、このエビデンスによる標準手法に則ることが重要である。しかし、エビデンスに基づく年齢、受診間隔やエビデンスに基づく検診以外を対策型検診とした市区町村が多く存在する。このような現状で、客観的な根拠を以って状況を改善していくために、がん検診とがん登録とのデータリンケージによるがん検診の感度、特異度算出を行うことが本研究の目的である。

（方法）本研究のリンケージ部門において開発された横浜市検診データとがん登録データの名寄せシステムを用いて解析用のデータセットを作成する。この解析用データセットを用いて各自治体で行われている、がん検診の感度や特異度等のがん検診精度管理の指標を算出する。

（結果）令和2年にリンケージ部門において、名寄せシステムの開発が完了した。令和3年度で解析部門において、実際のがん検診データとがん登録データとのリンケージを実施した結果、昨年度までにバリデーションも兼ねて作成していたデータセットと同様の結果が得られ、システムが問題なく運用可能であることを確認した。胃がん、大腸がん、肺がん、乳がん、子宮頸がん、前立腺がん検診のデータとがん登録のデータのリンケージを実施しその結果を横浜市医師会および横浜市に提供した。

（結論）実際に得られた精度管理指標について、医師会の精度管理委員会で報告を行った。実際の精度に係る指標の公表等については、各ステークホルダーとの調整や情報発信班の結果も踏まえて、社会的なインパクトを考慮しながら慎重に行なっていく予定である。また、取得予定である職域検診について今後システムを活用し、広く社会に応用していく。

A. 研究目的

がん検診は大きく分けて任意型検診と対策型検診がある。対策型検診として実施されているがん検診は、その有効性が科学的な方法で検証されている。具体的には、死亡率減少効果が科学的根拠によって示されている必要がある。しかし、対策型検診は必ずしもエビデンスに則った標準化された手法によって行われているとは限られない。実際にエビデンスに基づく年齢、受診間隔から外れた方法をとっている市区町村が多く存在したり、科学的根拠のない検診を「がん検診」と称したりして実施している団体も存在する。さらに、たとえエビデンスに則った標準化された手法で実施していたとしても、きちんとデザインされた臨床試験のような環境がなければ、がん検診による実際の死亡率減少効果を証明することは困難であると考えられ、その代わりとして、感度・特異度などを間接的な指標として、エンドポイントをがん罹患などとした評価によって、精度管理を行うことが重要であると考えられる。¹このような現状を踏まえ、客観的な根拠を以って状況を改善していくために、横浜市医師会と協働で横浜市のがん検診データとがん登録データのリンケージによるがん検診の感度、特異度、陽性反応的中度、陽性尤度比、陰性尤度比の算出を行うことが本研究の目的である。

B. 研究方法

本研究は、がん登録とがん検診のリンケージによるがん検診勧奨の研究グループのうち、リンケージを担当する部門によって作成されたシステムを用いて両データのリンケージ（名寄せ）を実施した。同システムは令和3年11月に完成した。

完成後、横浜市医師会から横浜市のがん、大腸がん、肺がん、子宮頸がん、乳がん、前立腺がんの検診データを受領しこれらをそのままシステムの入力用データとして用いた。ただし、平成30年のデータレイアウトを元にシステムが構築されているため、リンケージ実施時にレイアウト

の調整（変数の並び順など）が必要であったが、実際のデータは元の情報のまま用いた。

がん登録データは、令和2年7月31日時点の固定データを用いた。このため、令和2年度に登録作業中である平成31年度（令和1年度）のがん登録情報は用いることができない。従って、平成30年度までのがん登録情報を用いた。

リンケージ後の解析では、前述の通り平成30年度までのがん登録情報を用いることができたため、平成29年度までのがん検診情報を今年度の解析の対象とした。

C. 研究結果および考察

データセット

がん検診データは、受診日を基準とし同年度内に2回以上受診しているものを除外した結果、平成29年度から平成31年度までの合計で胃がんX線検診 122,590/127,500件（96.1%）、胃がん内視鏡検診 41,445/41,880件（99.0%）、大腸がん検診 401,551/415,930件（96.5%）、肺がん検診 260,676/271,989件（95.8%）、子宮頸がん検診 333,374/341,409件（97.6%）、乳がん検診 173,106/196,490件（88.1%）、前立腺がん検診 68,566/73,076件（93.8%）のデータがあり、このうち平成29年度及び平成30年度のデータを解析対象とした。

がん登録データは合計で630,737件の情報を用いた。このうち、期間や居住地を問わず、神奈川県内で胃がん（C16、D00.2） 23,025件、大腸がん（C18、C19、C20、C78.5、D01.0、D01.1、D01.2） 37,014件、肺がん（C34、C78.0、C78.1、C78.2、D02.1、D02.2、D02.4） 21,366件、子宮頸がん（C53、D06） 5,797件、乳がん（C50、D05） 37,014件、前立腺がん（C61） 17,994件のがん登録情報があり（コードは全てICD-10）これらのうち、平成30年度から平成31年度までの罹患情報を解析に用いた。

データクリーニング

別添 4

昨年度のパイロットデータで検証を行なった際に、がん検診の間隔と癌罹患を拾い上げる期間の設定についての課題があった。年1回あるいは2年に一回の受診が推奨されているがん検診において、現実的な受診者の受診行動として、正確に1年毎や2年毎の受診は困難であり、現実的には1年度毎の受診となっており1年ないし2年より短い間隔での受診となる人もいれば、長くなる人もいます。しかしながら、今回実際のシステムを用いてリンケージしたデータについても、毎年受診が推奨されているがん種においても、年度内の受診となっているケースはどのがん種についても数%にとどまっていることを確認した。したがって、昨年度のパイロット解析と同様に、実際の解析ではこれらのケースを除外して解析を行なった。

昨年度は、年度毎のデータセットであったため、翌年度、あるいは翌々年度の検診を受診している場合に、その受診日を把握することができなかった。一方で、今年度は複数年度を跨いでリンケージを行うことができた。従って、解析に当たっては、例えば、毎年受診が推奨されている大腸がんにおいては、翌年度の受診までの期間が300日の人がいたとしたら、がんの罹患を拾い上げる期間を365.25日ではなく、299日後までとすることができた。これにより昨年度懸念された、がん罹患を拾う課題を解決することができた。この課題とは具体的には次のようなものである。例えば、がん検診受診日から365.25日後までの罹患をがん登録情報から拾い上げ、制度管理指標（感度、特異度など）を計算することをデフォルトとしているが、X年7月にがん検診を受けて、X+1年6月にがん登録情報があった場合に、翌年度であるX+1年4月にがん検診を受けている可能性があり、これがバイアスを生じる。ただし、後述するが、罹患を拾い上げる期間については、365.25日ではなくもう少し短い期間の方が適切である可能性も今年度の解析結果では示唆された。

制度管理指標の計算

本研究の第一義的な目的である、がん検診とがん登録データリンケージによる検診の感度、特異度の算出、さらに併せて陽性反応的中率、陽性尤度比、陰性尤度比の算出を行なった。結果について、昨年度のパイロットデータで計算した乳がん、及び大腸がんの結果との比較を行い大きな齟齬がないことを確認し、システムのリンケージに問題がないであろうことを確かめた。

表 1. 精度管理指標の計算方法

	がん登録	
	あり	なし
がん検診		
陽性	A	B
陰性	C	D

精度管理指標についての詳細を表1の分割表を用いて解説する。感度は $A/(A+C)$ であり、真陽性率とも言われる。特異度は $D/(B+D)$ であり、真陰性率とも言われる。陽性反応的中率は $A/(A+B)$ 、陽性尤度比は $\{A/(A+C)\}/\{1-(D/[B+D])\}$ 、陰性尤度比は $\{1-(A/[A+C])\}/\{D/(B+D)\}$ によって計算を行なった。これらの方法によって計算を行なった結果を、令和2年度3月17日から24日までに開催された、横浜市医師会のがん検診精度管理委員会にて報告した。委員の先生方からも様々な意見が得られ、今後詳細な解析の方向性や、追加すべき詳細な解析についてのディスカッションを行うことができ、横浜市におけるがん検診対策でもデータが活用していけることを確認していただいた。昨年度同様に、具体的な数値等については、横浜市医師会、横浜市からの発表や事前に検討や解決すべき事項をクリアにする必要があるため、本報告書に記載することは叶わないが、緊急で公表すること考慮しなければならぬような結果は認めなかった。今後、諸般の事情を整理して学術成果として好評をする準備を進めている。

別添 4

今後の解析の課題の一つを参考までに紹介する。今回の研究成果として算出した精度管理指標と横浜市医師会、横浜市で算出している指標のうち、陽性反応的中度について、がん種によって差はあるものの乖離が見られるがん種が散見された。これは、本研究においてゴールドスタンダード（正解データ）として扱っているがん登録データの拾い上げ期間の設定による影響を反映していると考えられた。当然ながら、拾い上げる期間が長くなればなるほど、偽陰性のケースが増えていくこととなる。例えば、推奨受診間隔が1年のがん検診は、その間隔で受診することで、がん検診のリスクとベネフィットを踏まえ、全体としては死亡率減少効果が認められているためそのような推奨となっているに過ぎず、1年以内の当該がん発症の可能性を否定するものではない。従って、がん検診自体の精度管理という視点では、罹患の拾い上げ期間の設定が重要であることが示唆された。

職域検診

職域のがん検診情報とがん登録情報とのリンケージを行う準備を今年度も継続して進めた。令和2年度末時点で297名の個別同意が得られている。令和3年度のがん登録情報が取得できる令和5年度に解析が実施できる予定である。

別グループにおいて、過去のがん登録情報を事業体で雇用されている方について包括的に取得する計画があった。このための準備として、情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS、JIS Q 27001:2014）の認証も取得しており、本研究も適用範囲となっている。調整が当初の予定より遅れ、実際のデータを事業主から研究期間内に拝受することが叶わなかったとの報告であるが、リンケージシステムは完成しているため、今後データが拝受でき次第、結果の報告や精度管理指標を事業主に活用していただき、産業衛生分野での応用も期待される。

D. 結論

本厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）の分担研究の成果として作成されたリンケージシステムを用いて、胃がん、大腸がん、肺がん、子宮頸がん、乳がん、前立腺がんの検診データと神奈川県地域がん登録のデータとのリンケージを行なった。さらに、このデータセットを用いて精度管理指標を計算し、がん検診の実施主体へその結果を返却するとともに、今後のがん検診対策に活用してもらうことができた。

本研究の成果は、横浜市及び横浜市医師会が実施するがん対策のPDCAサイクルの中で、継続して運用し指標を活用して行くことが重要である。今後も継続して本研究成果が活用されるように、引き続き支援と共同研究を進めていく予定である。

（参考文献）

1. <http://canscreen.ncc.go.jp/kangae/kangae.html>

E. 健康危機情報

該当なし

F. 研究発表

- 1) 中村翔. 横浜市がん検診とがん登録のリンケージ事業について「胃がん（X線・内視鏡）検診の結果」. 第3回横浜市医師会 胃がん（X線・内視鏡）検診精度管理委員会. 令和3年3月17日（横浜[オンライン開催]）
- 2) 中村翔. 横浜市がん検診とがん登録のリンケージ事業について「大腸がん検診の結果」. 第3回横浜市医師会 大腸がん検診精度管理委員会. 令和3年3月17日（横浜[オンライン開催]）
- 3) 中村翔. 横浜市がん検診とがん登録のリンケージ事業について「乳がん検診の結果」. 第

別添 4

- 4 回横浜市医師会 乳がん検診精度管理委員会. 令和 3 年 3 月 22 日 (横浜[オンライン開催])
- 4) 中村翔. 横浜市がん検診とがん登録のリンケージ事業について「子宮がん検診の結果」. 第 4 回横浜市医師会 子宮がん検診精度管理委員会. 令和 3 年 3 月 22 日 (横浜[オンライン開催])
- 5) 中村翔. 横浜市がん検診とがん登録のリンケージ事業について「肺がん検診の結果」. 第 4 回横浜市医師会 肺がん検診精度管理委員会. 令和 3 年 3 月 24 日 (横浜[オンライン開催])
- 6) 中村翔. 横浜市がん検診とがん登録のリンケージ事業について「前立腺がん検診の結果」. 第 4 回横浜市医師会 前立腺がん検診精度管理委員会. 令和 3 年 3 月 24 日 (横浜[オンライン開催])

G. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし