

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）

研究課題

「職域がん検診における精度管理指標の測定・基準値設定と
新指標測定法の開発・実用化に関する研究」

分担研究課題名

「職域がん検診の経済評価 ー富士通健保組合ー」

研究分担者

中川 恵一 東京大学医学部医学系研究科総合放射線腫瘍学特任教授

要旨

昨年度、小川分担研究者が開発した「新規がん診断決定ロジック」に加え、がん診断時における「がんの進行度」を特定するアルゴリズムの開発を行った。今年度、富士通健康保険組合のレセプトデータを利用した、進行度特定のアルゴリズムの結果産業保健データの比較と、大腸がん検診受診群未受診群でコストの比較を行った。産業保健データを正答としたアルゴリズムとの一致率は93%であり、ある程度の妥当性が担保されると考えられた。大腸がん関連の医療費に関しても受診群が未受診群に比較し優れており、便潜血検査のコスト的有用性を示すことができた。

A. 研究目的

国内では、胃がん、肺がん、大腸がん、子宮頸がん、乳がんに対するがん検診が推奨されている。これらは、いずれも簡便であり、大規模臨床試験による死亡率減少の効果が示され、かつ検査に伴う不利益が利益を下回るものである。その中でも大腸がん検診の便潜血検査は、毎年の検査で大腸がんによる死亡を3割から6割ほど減少させることが証明されている。先行研究から早期の治療介入で大腸がん関連の費用が減少することも試算されている。がん検診は法定検診ではなく、保険者としての組合や企業は、加入者や社員に対して必ずしも検診を薦める必要性はない。検診を受診することが、保険者に金銭的なメリットをうめば、検診を推進する要因の一つになるのではないかと考えられる。我々のグループでは、大腸がん検診のコスト面での有用性に関して

検証するため、富士通健康保険組合と共同で、レセプトを利用した大腸がん検診の実態調査を行った結果を報告する。

昨年度までに、小川分担研究者が開発した「新規がん診断決定ロジック」を利用し大腸がん罹患者を同定し、患者のレセプトデータを可視化、がん診断時における「がんの進行度」を特定するアルゴリズムの開発を行っている。

今年度は、富士通健康保険組合のレセプトデータを利用して、①進行度特定のアルゴリズムの検証を目的として、富士通グループが持つ産業保健データと比較、②大腸がん検診の費用対効果の分析を目的として、大腸がん検診受診群未受診群でコストの比較を行った。

B. 研究方法

①進行度特定のアルゴリズムの検証

①-1 対象データの抽出

2020/4/1～2021/3/31 に富士通健康保険組合に加入歴がある人の中から「新規がん診断決定ロジック」を用いて、新規大腸がん患者として抽出された、富士通(株)及び一部のグループ会社の社員を検証の対象とした。その中で産業保健データ上に大腸がん/腫瘍情報（良悪性情報や遠隔転移の有無の記載含む）がない社員は除外した。ちなみに富士通(株)及び一部のグループ会社では、社員の「疾病管理」の記録がシステムで一元管理されているため、トレースが可能である。

①-2 進行度特定のアプローチ

詳細は昨年度の報告書に記載があるため割愛するが、「新規がん診断決定ロジック」を利用し大腸がん罹患者を同定、患者のレセプトデータを可視化した後、Python に実装した進行度特定アプローチにより時系列的な診療行為名、使用したがん医薬品名を用いて

ア) Polyp

＜大腸ポリープあり、良悪性の識別は困難＞

イ) Local

＜大腸がん罹患し、診断時の進行度が局所進行までで遠隔転移がない＞

ウ) Distant

＜大腸がん罹患し、診断時の進行度が遠隔転移あり＞

の3群に分類した。

①-3 アルゴリズムの検証

産業保健データ上では、対象者の大腸がん/腫瘍情報は

ア) No cancer 大腸腫瘍は良性

イ) Local 局所進行まで（アプローチと同様）

ウ) Distant 遠隔転移あり（アプローチと同様）

の3群に分類した。

対象者に関して、産業保健データを正解データとして、アプローチで得られた結果を比較し、アプローチの妥当性を検討した。

その際、レセプト上では病理結果を得られない Polyp の良悪性の識別は困難であり、アプローチで Polyp とされたもののうち、産業保健データで No cancer か Local と判定された対象者は一致したとみなすこととした。

②大腸がん検診の費用対効果の分析

②-1 対象データの抽出

大腸がん検診受診有無での費用の経時的な変化を見るために 2014 年度から 2017 年度の新規大腸がん患者を抽出した。

X/4/1～X+1/3/31(X=2014,2015,2016,2017)に富士通健康保険組合に加入歴がある人の中から「新規がん診断決定ロジック」を用いて、新規大腸がん患者として抽出され、X+1/3/31 時点で 40 歳以上、続柄が本人か妻か夫である人を対象者と設定した。X/4/1～X+1/3/31 に大腸がん検診（便潜血検査）の受診状況の詳細の記載がない人は除外した。

②-2 費用の計算

大腸がん検診（便潜血検査）の受診有無で受診群、未受診群の2群を設定した。2群の大腸がん関連総費用をそれぞれ以下のように定義した。

・受診群

- 新規大腸がん患者 X/4/1-X+4/3/31 の総医療費（4年間の患者医療費）
- 受診群人数 x 便潜血費用（便潜血費用）

- 大腸がん患者を除いた受診群人数 x 大腸がん検診要精検率 x 精検受診率 x 偽陽性率 x 大腸カメラ費用
(便潜血検査偽陽性に伴う、非大腸がん患者の大腸カメラ費用)
 - ・未受診群
 - 新規大腸がん患者 X/4/1-X+4/3/31 の総医療費 (4年間の患者医療費)
- 上記それぞれの費用の計算には以下を用いた。
- ・総医療費: X年度内のレセプト上の総医療費
 - ・便潜血検査: 1,600円
(富士通健康保険組合では便潜血検査の約3割が1回法(免疫法)で施行)
 - ・大腸カメラ費用: 20,000円
(上行結腸および盲腸の大腸内視鏡検査が1,550点=15,500円であり、諸費用含め20,000円として概算)
 - ・大腸がん検診要精検率: 6.5%
 - ・精検受診率: 70.7%
 - ・偽陽性率: 97%
(平成30年地域保険・健康事業報告を参照)
- 受診群/未受診群での大腸がん関連総費用を、それぞれ一人あたり費用で比較した。診断年月による経年的な変化も合わせて比較した。
- (倫理面への配慮)
- 健保・会社・東大病院の3者で共同調査に関する覚書を締結済である。

図表2 各年度の新規大腸がん患者数

		新規大腸がん診断							
		2014年度		2015年度		2016年度		2017年度	
		あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし
大腸がん 検診	受診	73	89,511	65	91,828	99	95,672	89	98,500
	未受診	43	37,270	35	33,760	41	30,766	48	28,257
	計	116	126,781	100	125,588	140	126,438	137	126,757

C. 結果

①進行度特定のアルゴリズムの検証

2020/4/1～2021/3/31 に富士通健康保険組合に加入歴があった社員 97,650 人の中から「新規がん診断決定ロジック」により 67 名が新規大腸がん罹患患者として抽出された。この 67 名のうち、産業保健データの照会が可能である富士通株式会社及び一部のグループ会社に所属する社員 29 名を対象として調査を行った。29 名の産業保健データとアルゴリズムでの分類を図表 1 に記した。

図表 1 アルゴリズム/産業保健データの比較

		産業保健データ			
		No cancer	Local	Distant	Total
アルゴリズム	Polyp	4	8	0	12
	Local	2	14	0	16
	Distant	0	0	1	1
	Total	6	22	1	29

アルゴリズムで Polyp とされた 12 名のうち、産業保健データでは 4 名が良性、8 名が悪性の診断であった。また、アルゴリズム local とされた 16 名のうち 14 名(88%)は正しい結果であった。残りの 2 名はレセプト上にいずれも「早期悪性腫瘍大腸粘膜下層剥離術」の診療行為名が記載されていた。Polyp の良悪性の識別が困難である事実を考慮すると、産業保健データを正解としたアルゴリズムの一致率は 93%(27/29)であった。

②大腸がん検診の費用対効果の分析

富士通健康保険組合加入者から「新規がん診断決定ロジック」を用いて抽出した 2014/4/1～2018/3/31 までの各年度の新規大腸がん罹患患者数を図表 2 に記した。新規大腸がん罹患率は、2014 年度から 2017 年度にかけて受診群/未受診群それぞれ、0.081%/0.115%、0.071%/0.104%、0.103%/0.133%、0.090%/0.170%であった。

図表 3 に、各年度に新規に大腸がんと診断された患者の総医療費の合計を時系列的に記した。図表 4 は、受診/未受診群での一人あたりの大腸がん総コストを比較するため、受診群では総医療費に便潜血検査費用と偽陽性による大腸カメラ費用を加え、計算した結果であ

2014 年度から 2017 年度にかけての一人当たり大腸がん関連総費用は、受診群/未受診群それぞれ、5,127 円/6,266 円、4,531 円/5,201 円、5,412 円/7,617 円、4,633 円/7,868 円であった。便潜血検査費用、偽陽性による大腸カメラ費用を加えても、大腸がん関連総費用は受診群で低い結果であった。

D. 考察および結論

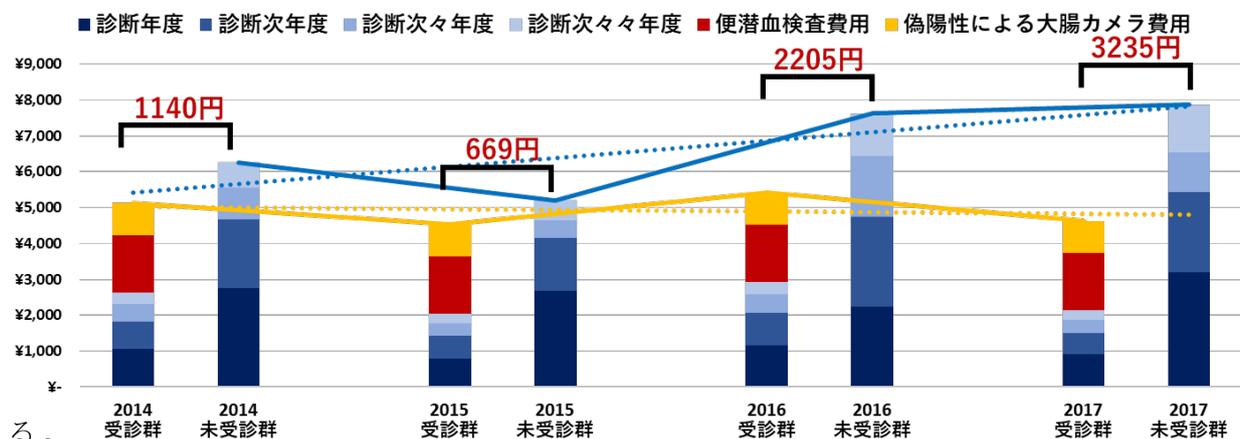
富士通健康保険組合のレセプトデータを利用した、進行度特定のアлゴリズムの結果産業保健データの比較と、大腸がん検診受診群未受診群でコストの比較を行った。

アルゴリズムの検証に関しては、小川分担研究者が開発した「新規がん診断決定ロジック」に当方が開発したアルゴリズムを併用す

図表 3 年度毎の総医療費

診断年度	大腸がん検診	大腸がん患者総医療費			
		診断年度	診断次年度	診断次々年度	診断次々々年度
2014	受診	¥ 96,210,170	¥ 66,892,100	¥ 45,451,750	¥ 27,508,610
	未受診	¥ 103,109,630	¥ 71,353,270	¥ 33,155,110	¥ 26,201,820
2015	受診	¥ 72,999,410	¥ 59,477,220	¥ 30,472,110	¥ 24,486,970
	未受診	¥ 90,568,020	¥ 50,176,430	¥ 16,343,170	¥ 18,665,490
2016	受診	¥ 112,123,240	¥ 85,400,230	¥ 49,329,800	¥ 32,817,750
	未受診	¥ 69,241,330	¥ 76,755,940	¥ 52,571,770	¥ 36,076,830
2017	受診	¥ 90,648,980	¥ 58,805,870	¥ 34,543,970	¥ 27,111,460
	未受診	¥ 90,438,760	¥ 63,677,000	¥ 31,234,990	¥ 37,339,560

図表 4 一人当たり大腸がん関連総費用変化



ることで、産業保健データとの一致率が 93%と高い正解率が得られた。29 例中一致しなかった 2 例についても、いずれも手技名に「早期悪性腫瘍大腸粘膜下層剥離術」とあるものの、産保データには「大腸がんなし」とコードされた症例であり、患者本人の認識の相違や会社への意図的な未報告などの可能性も否定できない。アルゴリズムの Local/Distant は全国がん登録の進展度とも対応していると考えられるため、がん登録データを参照することで、より大規模データでの validation も可能となる可能性がある。今回のアルゴリズムを利用することでレセプトデータから診断情報に加え、進行度情報が得られる可能性がある。職域でのがん検診がより早期のがん診断に繋がることがリアルデータで示されれば、大腸がん検診をさらに進めることにも繋がるであろう。

大腸がん検診受診群未受診群でコストの比較に関しては、受診群で便潜血費用や偽陽性による大腸カメラの費用負担を考慮しても、一人あたりの医療費が安くなると考えられた。またその費用は未受診群で増加傾向があり、受診群/未受診群での費用の差は経年的に増加していく可能性がある。健康保険組合が今後さらに大腸がん検診を受診する一つの動機になりうる結果であるといえるだろう。

今後の研究においては、大腸がんの進行度と、休職期間/時短勤務期間などの勤怠情報を接合し、進行度と休職による生産性の低下の関係性を算出することも検討している。検診受診による医療費軽減に加え、大腸がんの早期発見による生産性低下の予防により、大腸がん検診の経済的有用性を明らかにしていく方針である。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし