

平成29年度
厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
総括・分担研究報告書

科学的根拠に基づくがん種別・年代別検診手法の受診者に
わかりやすい勧奨方法の開発に関する研究

2018年5月

研究代表者 中山 富雄
大阪国際がんセンター がん対策センター 疫学統計部 部長

目次

総括研究報告書

科学的根拠に基づくがん種別・年代別検診手法の受診者にわかりやすい 勧奨方法の開発に関する研究	2
中山富雄	

分担研究報告書

数理統計モデルを用いた大腸がん検診の最適化対象年齢層設定に関する研究 福井敬祐、加茂憲一、雑賀公美子、伊藤ゆり	6
高齢者に対するがん検診中止メッセージの実行可能性および中高齢検診 未受診者の未受診理由に関する研究 中山富雄、濱 秀郷、安藤絵美子、遠藤良美	17

研究成果の刊行に関する一覧表	24
----------------	----

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
総括研究報告書

科学的根拠に基づくがん種別・年代別検診手法の受診者にわかりやすい勧奨方法の開発に関する研究

研究代表者 中山 富雄 大阪国際がんセンター がん対策センター 疫学統計部 部長

研究要旨

高齢化が進む中でがん検診の高齢者受診が増加してきた。特に胃・大腸がん検診は侵襲性の高い内視鏡検査がスクリーニング・精密検査・治療で必須であり、高齢者受診の増加は偶発症のリスクが増し危険である。本研究は研究Aとしてマイクロシミュレーション・モデルを用いて利益・不利益バランスを年齢階級別に評価し、最適化対象年齢を設定する。初年度は既存の大腸がんマイクロシミュレーション・モデルの改変を行い、現実的なシナリオに設定した。平成30年度夏までに年齢階級別の利益・不利益バランスを示し最適化対象年齢層の設定を行う予定である。研究Bとして高齢者8名へのインタビュー調査を行ったが健康への関心が過剰に高く、検診による不利益・偶発症が自分に起こりえることを理解してもらえず、検診中止を勧めるメッセージにはショックや反発を訴えた。高齢者に検診受診の即時中止を促すのは困難であり、もっと若い年齢層に受診勧奨するタイミングで終了年齢も伝えていく体制が望ましいと考えられた。

A．研究目的

国のがん対策の議論の中でがん検診には様々な課題が明らかになってきた。指標とすべき受診率の定義があいまいであること、高齢化の中で対象者の年齢上限が未設定であること、国の推奨外の検診手法が任意型検診で普及していること、更にメディアに根拠のない情報が氾濫していることなどである。これまで「科学的根拠に基づくがん検診ガイドライン」では、利益と不利益の観点から、がん種・検診手法毎に推奨を示してきたが、年齢について言及していない。また国保加入者を対象とした我々の先行研究（がん政策山本班2017）では、血液検査に関する過信など誤った情報をもつものが多く informed decision makingにはほど遠い状況にあることが示唆されている。現在わが国でがん検診が推奨されている5つの臓器の中で、胃・大腸がんは高齢者に多く診断に必須の内視鏡検査による穿孔などのリスクがあり検診への上限設定が要求されてきた。そこで本研究では、胃・大腸がんを重点を絞り、個別受診勧奨の対象者を「最適化対象年齢層」として定義し、その検討を行うこと、およびその提案に対する対象外年齢（高齢者）への提示法の検討を行うことを目的とした。

B．研究方法

研究は最適化対象年齢層を設定する研究Aと、対象外年齢が想定される高齢者の提示法を検討する研究Bに大別した。

研究A

平成28年度のがん政策研究事業「がん対策推進基本

計画の効果検証と目標設定に関する研究」班で作成した大腸がんのマイクロシミュレーション・モデルの改変を行った。具体的には、1) 30-75歳までの自然史を用いたものを30～90歳までに延長した。2) 検診方法として便潜血検査以外に、職域では大腸内視鏡検査を行う場合もあるため、それをモデルに加えた。3) 年齢階級別の大腸内視鏡偶発症データを入手し、モデルに加えた。4) 検診の受診率は年齢・性別により異なるため、国民生活基礎調査を用いて性・年齢階級・検診手法別の受診率データをモデルに加えた。以上の4点である。最適化対象年齢の設定については、検診によるベネフィットとして大腸がん死亡率減少効果、リスクとして偶発症発生率を示し、それを基に決定することとした。

研究B

対策型検診の対象者の中核を占める国民健康保険加入者でがん検診未受診者（年齢50-60歳代）へ1:1の個別インタビュー調査を行い、健康意識と職場に勤務していた時の検診/健診受診歴、現在なぜ未受診なのか？という条件があれば受診するのかを聴取した。また、最適化対象年齢層に含まれないと考えられる高齢者（75-85歳）でありながら今も検診を受診している者に対しても、同様のインタビュー調査を行った。高齢になってからの健康意識、生活意識、これまでの検診受診歴を聴取した上で、偶発症など検診の不利益の理解、検診受診の中止を勧めるメッセージを複数のパターンで提示し、感想を聴取した。

（倫理面への配慮）

研究Aは、既存の統計資料のみを用いた研究であり、倫理面の問題は発生しない。研究Bは、個人

の信条などを聴取する研究であり、研究代表者の在籍した大阪国際がんセンター倫理審査委員会で研究計画の承認（平成29年10月5日、承認番号1710059179）を得た上で実施した。

C．研究結果

研究A

図1にモデルに加えた性・年齢階級別の検診受診パターンを示す。この受診パターンの特徴は、検診を生涯受診しない絶対未受診者というグループを設定したところである。シミュレーションシステムは、30才から90才までの1000万人に起こる無数のシナリオからなるものである。予備実験として10万人、100万人のシナリオでシミュレーションを行ったが結果のバラツキが大きいことから1000万人をサンプルサイズとした。研究備品として購入した8コアCPU搭載の高性能PCを用い、このうちのごく1部のシナリオを解析したところ、5時間を要した。このため全シナリオの解析には500日の演算時間がかかると想定された。全シナリオの解析のためスーパーコンピュータでの分析を計画中であるが、Windows上で作成したプログラム言語をスーパーコンピュータで動くプログラム言語に修正を行っている。

研究B

50～69才の国民健康保険加入者で検診未受診者6名（平均年齢59.2才）に対し、インタビュー調査を行った。この6人に共通してみられたことは、かかりつけ医での血液検査に対する過剰な期待や、「がんになったら治らない」「自治体のがん検診の費用負担は数千円」など健康や検診に対する誤解が共通しており、自治体からの通知の存在も気がついていなかった。企業在職時は職場での健康診断を半ば義務的に毎年受診していたが、退職後国民健康保険に切り替わった時点で自治体の検診などの詳細情報が伝わらないまま未受診が続いているようであった。75～87歳の検診受診者8名（平均年齢81.0才）へのインタビュー調査では、80才以上であっても「寝たきりになって生きるのはいやだが、自分は少なくともあと5年は健康に暮らせるはずだ」という思いが共通していた。余命から利益が少なく検診の不利益が大きくなることを示して検診の受診抑制を促す8種類のメッセージを示したが、今まで利益しか無いと誤解してきた検診に不利益が存在することを受け入れられず、拒否反応や見捨てられ感を示すものが見られ、医療者の個別説明を要求するものもみられた。

D．考察

研究Aでは、既存のシミュレーションモデルに様々なモデルの改変を行った。男女・年齢階級別の

受診率データについては、絶対未受診者というグループを設定した。現実の世界では、個人が一定の確率で検診を受診するのではなく生涯未受診者が一定数存在する。これを裏付ける既存資料はないものの、国民生活基礎調査の受診率を参考にしながら設定した。また内視鏡の偶発症データであるが、関連学会等の既存資料は70歳以上がひとまとめになっており、本研究には活用できなかった。海外での先行研究でも80歳以上の内視鏡による偶発症データは乏しく、たとえデータが得られていたとしても予想よりも偶発症割合が低い値が報告されている。これは実際に内視鏡検査を行う場合、全身状態の良好な例や併存症の乏しい例に限定して行われているためと考えられる。今回の研究で用いたデータは単一施設のもので、偶発症も致命的なものではなく、大量排便や絶食に伴う脱水症が主体であった。次年度に向けては国内の前向き試験等の成績も活用できればと期待している。

研究Bでは、対策型がん検診の受診対象の中心である50～60歳代の未受診者のインタビュー調査により、血液検査に対する過剰な期待や、がんになったら絶対治らないなどの誤解があることが明らかになった。その一方で会社に勤務していた時は、ほぼ全員が毎年会社の定期健康診断を受診していた。このことは、たとえ誤解があったとしても、職場での健康診断がなかば義務化されているような位置づけであるために遵守するものの、退職後は自治体で活用するこれらのサービスの存在を知らないまま未受診となり、受診しないことを正当化する理由を後付けで示しているようであった。一方高齢者での検診受診者に対するインタビュー調査では、自分が検診によるメリットが乏しいという情報を受け入れられず、ショックを感じたり、反発を訴えるものが見られた。健康に関する情報は積極的に入手し、検診のメリットやデメリットは理解しているものの、自分にも起こりえることと意識付けがなされていなかった。このような反応は米国で行われた複数の先行研究の結果と同様であり、わが国においてもリーフレットのみで当該年度の受診抑制につなげることには高齢者の抵抗を招くと考えられた。これら二種類のインタビュー調査の結果を併せると高齢者に即時的に検診の終了を伝えるのは理解を得にくく、退職後国民健康保険に加入する時に利用できるサービス等の説明や、一定の確率で偶発症が起こりうるといった、がん検診の不利益を説明するとともに、がん検診の対象年齢も正しく伝えることが必要であると考えられる。

E．結論

大腸がんマイクロシミュレーション・モデルの改変を行ない、大腸がん検診最適化対象年齢層の設定の分析を来年度行う予定である。二種類のインタビュー調査では、退職時からの受診勧奨と同時に中止年

齢を伝える活動が重要と考えられた。

F . 健康危険情報
特になし

G . 研究発表

1. 論文発表

1 . Egawa-Takata T, Ueda Y, Morimoto A, Tanaka Y, Yagi A, Terai Y, Ohmichi M, Ichimura T, Sumi T, Murata H, Okada H, Nakai H, Mandai M, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Kimura T, Saito J, Hori Y, Morii E, Nakayama T, Asai-Sato M, Miyagi E, Sekine M, Enomoto T, Horikoshi Y, Takagi T, Shimura K. Motivating Mothers to Recommend Their 20-Year-Old Daughters Receive Cervical Cancer Screening: A Randomized Study. *J Epidemiol*. 2018 ;28(3):156-160.

2. Inoue S, Hosono S, Ito H, Oze I, Nishino Y, Hattori M, Matsuda T, Miyashiro I, Nakayama T, Mizuno M, Matsuo K, Kato K, Tanaka H, Ito Y; J-CANSIS Research Group. Improvement in 5-Year Relative Survival in Cancer of the Corpus Uteri From 1993-2000 to 2001-2006 in Japan. *J Epidemiol*. 2018 ;28(2):75-80.

3. Toyoda Y, Tabuchi T, Nakayama T, Hojo S, Yoshioka S, Wakabayashi Y, Maeura Y. Trends in the clinical stage distribution of breast cancer in Osaka, Japan. *Breast Cancer*. 2018 ;25(2):250-256.

4. Tabuchi T, Murayama H, Hoshino T, Nakayama T. An Out-of-Pocket Cost Removal Intervention on Fecal Occult Blood Test Attendance. *Am J Prev Med*. 2017 ;53(2):e51-e62.

5. Yagi A, Ueda Y, Egawa-Takata T, Tanaka Y, Nakae R, Morimoto A, Terai Y, Ohmichi M, Ichimura T, Sumi T, Murata H, Okada H, Nakai H, Mandai M, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Kimura T, Saito J, Hori Y, Morii E, Nakayama T, Suzuki Y, Motoki Y, Sukegawa A, Asai-Sato M, Miyagi E, Yamaguchi M, Kudo R, Adachi S, Sekine M, Enomoto T, Horikoshi Y, Takagi T, Shimura K. Realistic fear of cervical cancer risk in Japan depending on birth year. *Hum Vaccin Immunother*. 2017 Jul 3;13(7):1700-1704.

6. Kinoshita FL, Ito Y, Morishima T, Miyashiro I, Nakayama T. Sex differences in lung cancer survival: long-term trends using population-based cancer registry data in Osaka, Japan. *Jpn J Clin Oncol*. 2017 Sep

1;47(9):863-869.

7. Sado J, Kitamura T, Kitamura Y, Zha L, Liu R, Sobue T, Nishino Y, Tanaka H, Nakayama T, Tsuji I, Ito H, Suzuki T, Katanoda K, Tominaga S; Three-Prefecture Cohort Study Group. Rationale, design, and profile of the Three-Prefecture Cohort in Japan: A 15-year follow-up. *J Epidemiol* 2017;27(4):193-199

8. 中山 富雄 .肺がん検診での過剰診断 .日本がん検診・診断学会誌、2018 ;25(2) : 134-136

9. K.Kamo, T.Tonda, K.Satoh. Growth analysis using nuisance baseline. *FORMATH*, 16, 1-10, 2017.

10. H.Yanagihara, K.Kamo, S.Imori, M.Yamamura. A study on the bias-correction effect of the AIC for selecting variables in normal multivariate linear regression models under model misspecification. *REVSTAT-Statistical Journal*, 15 (3), 299-332, 2017.

11. Okura T, Fujii M, Shiode J, Ito Y, Kojima T, Nasu J, Niguma T, Yoshioka M, Mimura T, Yamamoto K. Impact of Body Mass Index on Survival of Pancreatic Cancer Patients in Japan. *Acta Med Okayama*. 2018; 72 (2): 129-35

12. Nakata K, Ito Y, Magadi W, Bonaventure A, Stiller CA, Katanoda K, Matsuda T, Miyashiro I, Pritchard-Jones K, Rachet B. Childhood cancer incidence and survival in Japan and England: A population-based study (1993-2010). *Cancer Sci*. 2018; 109 (2): 422-34

13. 雑賀公美子 .大腸癌の疫学と基礎 大腸癌罹患率、死亡率の動向 日本と海外の比較 .臨床消化器内科 2017 ; 32(7) : 766-769.

2. 学会発表

1. 名和 健, 福井敬祐, 中山富雄, 佐川元保, 中川 徹, 市村秀夫, 溝上哲也 . 日立市における低線量CT検診の有効性を評価するコホート研究 . 第25回日本CT検診学会学術集会、2018.02、新潟、(CT検診2018 ;25(1) : 48)

2. 小林弘明, 滝沢昌也, 大森淳子, 手賀大助, 中山富雄, 西井研治, 佐藤雅美, 桶谷 薫, 田中洋史, 高橋里美, 小林 健, 佐藤 功, 田中幸子, 武内健一, 木田 勲, 金子昌弘, 坂尾幸則, 宮本 彰, 山上孝司, 佐川元保, The JECS Study Group . 非・軽喫煙者に対する低線量CT肺がん検診の無作為化比較試験 JECS Study .第58回日本肺癌学会総会 2017.10、東京、(肺癌2017 ; 57(5):480)

3. 中山富雄 .肺がん検診での過剰診断 .第25回日本がん検診・診断学会、2017.08、広島、(日本がん検診・診断学会誌2017; 25(1):38)

4. 濱 秀聡, 伊藤ゆり, 里村征紀, 田中 修, 中山富雄 .大阪府のがん検診における「重点受診勧奨対象者」設定の活用と実態 .第76回日本公衆衛生学会総会、2017.10、鹿児島、(日本公衆衛生学会総会抄録集 2017;76:428)

5. 中山富雄 .質の高い子宮頸がん検診の拡大を目指して 受診率向上対策から精度管理まで 子宮頸がん検診の受診率はなぜ上昇していかないのか? 第58回日本臨床細胞学会春期大会、2017.05、大阪、(日本臨床細胞学会誌 2017; 56(Suppl1):142)

6. Kamo K, Fukui K, Ito Y, Katanoda K. Microsimulation model for colorectal cancer to estimate effect of FOBT screening programme and improvement in cancer care in Japan: CAMOS-J CRC. Symposium 6: Decision Making Tool for Health Policy based on Innovative Simulation Approach. IEA-WCE 2017. (Saitama, Japan: 20 Aug. 2017)

7. Ito Y, Fukui K, Kondo N, Nakaya T. Monitoring health inequalities using government statistics in Japan: the current status and future challenge: Symposium 16: The first Japan-Korea-Taiwan Joint Epidemiology Seminar Session "Health-related database: utilization for epidemiological research". IEA-WCE 2017. Saitama, Japan: 21 Aug. 2017

8. Ito Y, Fukui K, Charvat H, Katanoda K, Matsuda T. Recent trends in regional differences in cancer survival in Japan: population-based cancer registry data in 1993-2008: Plenary Session 1. The 39th annual meeting of International Association of Cancer Registries. Utrecht, Netherlands: 17 Oct. 2017

9. Ito Y. Trends in Socio-Economic Inequalities in Cancer Outcome in Japan: Session 4- Cancer Registries. 2nd Pacific Rim Cancer Biostatistics Workshop. Kanazawa, Japan: Oct. 2017 2017)

10. Ito Y. Cancer survival analysis for patients using population-based cancer registry data: The Young Investigator Awards Lectures. The 76th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association.YIA-11. (Yokohama, Japan: 28 Sep. 2017 2017)

11. 福井敬祐, 伊藤ゆり, 近藤 尚己, 中谷 友樹、都道府県別にみた健康格差指標の経年変化 .第76回日本公衆衛生学会総会、鹿児島県、2017/11 .(日

本公衆衛生学会総会抄録集 Page264)

12. 伊藤ゆり .がん登録資料を活用したがん患者の生存率に関する研究 .第76回日本癌学会総会 .横浜、2017/09 .(日本癌学会総会記事 Page YIA-11)

13. 福井敬祐, 伊藤ゆり, 加茂憲一, 片野田耕太, 中山富雄. マイクロシミュレーションモデルを用いた大腸がん検診による死亡率減少効果の推定 .福島市、2018/2. (第28回日本疫学会学術総会.0-22.)

14. 伊藤ゆり .がん登録データで研究しよう! ~よりよいがん対策のために~:学術委員会シンポジウム『new mission, a new hope』.松山市、2017/6. (日本がん登録協議会 第26回学術集会)

15. 雑賀公美子, 粕谷 加代子, 町井 涼子, 高橋 宏和, 斎藤 博 .自治体のがん検診アセスメント実施状況 .第76回日本公衆衛生学会総会、鹿児島県、2017/11 .(日本公衆衛生学会総会抄録集 Page386)

16. 雑賀公美子 .科学的根拠に基づくがん検診の実施をいかにして推進するか 全国自治体におけるがん検診実施状況 .第76回日本公衆衛生学会総会、鹿児島県、2017/11 .(日本公衆衛生学会総会抄録集 Page130)

H . 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

数理統計モデルを用いた大腸がん検診の最適化対象年齢層設定に関する研究

研究分担者 福井 敬祐 大阪国際がんセンターセンターがん対策センター 研究員
研究分担者 加茂 憲一 札幌医科大学医療人育成センター 准教授
研究分担者 雑賀公美子 国立がん研究センター社会と健康センター 研究員
研究分担者 伊藤 ゆり 大阪国際がんセンターセンターがん対策センター 主任研究員

研究要旨

当該がん死亡率減少をアウトカムとした既存の無作為化比較試験においては、通常高齢者は解析の対象とされておらず、対象年齢をこれらの結果から得ることは難しい。高齢者におけるがん検診の評価においては、がん検診における利益のみでなく、不利益を複合的かつ総合的に評価する必要がある。米国やカナダにおいては、マイクロシミュレーションモデルという手法を用いて、各種 RCT およびがん統計資料、人口動態統計などを用いて、受診年齢上限・下限、受診間隔、検診モダリティなどを組み合わせた様々なシナリオ設定の下で、検診の利益・不利益のバランスを検討することにより、最適な受診対象を決定している。本研究では、H26-28 年度厚労科研加茂班において作成した大腸がん検診に関するマイクロシミュレーションモデル（CAMOS-J CRC）を基礎とし、年齢上限を検討するためのモデルの改訂及びデータ収集を行った。CAMOS-J CRC は大腸がん検診の便潜血検査の受診率および精密検査受診率向上による介入効果（特に年齢調整死亡率）を推定するモデルである。30 歳の男性・女性それぞれ 1000 万人の仮想的な集団を始点とし、79 歳までをシミュレートしたものである。本研究では大腸がん検診の年齢上限および検診のモダリティの組み合わせに関する検討を今後行うため、モデルの改訂を行った。本年度は特に年齢上限の設定に優先順位を置き、高齢部分への拡張を行った。不利益に関するデータは Population-based では不足しており、米国の先行研究と同様に、大腸内視鏡検査数に応じた検討とせざるを得ない。また、過剰診断をはじめとした他の不利益指標のデータ収集は今後の課題である。

A．研究目的

当該がん死亡率減少をアウトカムとした既存の無作為化比較試験においては、通常高齢者は解析の対象とされておらず、年齢上限をこれらの結果から得ることは難しい。高齢者におけるがん検診の評価においては、がん検診における利益（例えば死亡率減少）のみでなく、不利益（偶発症の発生等）を複合的かつ総合的に評価する必要がある。米国やカナダにおいては、マイクロシミュレーションモデルという手法を用いて、各種 RCT およびがん統計資料、人口動態統計などを用いて、受診年齢上限・下限、受診間隔、検診モダリティなどを組み合わせた様々なシナリオ設定の下で、検診の利益・不利益のバランスを検討することにより、最適な受診対象を決定している¹⁻⁴。本研究では、H26-28 年度厚労科研加茂班において作成した大腸がん検診に関するマイクロシミュレーションモデル（CAMOS-J CRC）を基礎とし、年齢上限を検討するためのモデルの改訂及びデータ収集を行った。

B．研究方法

先行モデルの概要

H26-28 年度厚労科研加茂班において作成した大腸がん検診に関するマイクロシミュレーションモデル（CAMOS-J CRC）は大腸がん検診の便潜血検査の受診率および精密検査受診率向上による介入効果を推定するモデルである。具体的には、30 歳の男性・女性それぞれ 1000 万人の仮想的な集団を始点とし、79 歳までをシミュレートする。ここでは 2013 年時点の大腸がん検診（便潜血検査）の検診受診率（2）および要精検者の精検受診率を用いた。シミュレーションにより大腸がんの発生状況・死亡状況を再現し、2011 年の累積罹患リスクおよび累積死亡リスクとの合致を確認した（シミュレーション結果と現実データのキャリブレーション）。この仮想集団を用いて、大腸がん検診（便潜血検査）の受診率が男女とも 50%、精検受診率が男女とも 90%を達成された場合の国全体の 75 歳未満の大腸がん年齢調整死亡率の減少割合は、男

性で9.4%、女性で6.2%であった。全てのシミュレーションにおいては統計ソフトRを用いている。

改訂が必要な点

年齢上限の設定に際し、上記先行モデルでは最高年齢が79歳であったため、さらに高齢の年齢階級に対応するモデルに改訂する必要がある。先行モデルでは便潜血検査のみを設定したが、不利益に関する情報を合わせて検討する必要があるため、関連する情報の収集を行った。また、先行モデルにおいてはシミュレーションプログラムの組み方による計算回数・計算負荷が過重となっており、並列計算やスーパーコンピュータの活用といった速度向上改善も必要である。

C. 研究結果

高齢層への拡張

先行モデルでは79歳が上限であったが、99歳まで年齢上限の拡張を行った。がん登録資料や人口動態統計などのキャリアレーション資料も95歳以上を丸めとした5歳階級データを入手した。

検診モダリティの種類

先行モデルでは、便潜血検査による大腸がん検診のみであったが、一次検診として内視鏡検査を組み入れた場合や便潜血検査との併用も考慮できるように拡張を行っている。

不利益データの収集

精密検査（および一次検査）で用いられる大腸内視鏡検査に伴う偶発症発生データを臨床ベースの情報や学会報告などから収集した。モデルの分析結果に関しては大腸内視鏡検査数の増加に伴い、ある一定の割合で偶発症が生じると仮定し、大腸内視鏡検査数を不利益の代替指標とする予定である（JAMAの論文引用）。

計算速度向上

先行モデルにおいては、検診受診パターンの複雑さに伴う受診率設定において、計算負荷が大きかった。今年度、モデルの枠組やプログラミング技法の再検討により、計算速度の向上をはかることができた。今後はスーパーコンピュータの使用も視野に入れ、計算の並列化により、さらなる速度向上を目指す。

新しいマイクロシミュレーションのモデルの枠組及び計算の手順に関する資料を補遺として示す（巻末参照）。

D. 考察

既に開発した大腸がん検診の介入効果による大腸がん死亡率減少の予測モデルであるCAMOS-JCRC Ver. 1.0を改訂し、受診対象年齢の適正化を検討するための理論およびシミュレーションプログラムの準備を行った。本年度は特に年齢上限の設定に優先順位を置き、高齢部分への拡張を行った。不利益に関するデータはPopulation-basedでは不足しており、米国の先行研究と同様に、大腸内視鏡検査数に応じた検討とせざるを得ない。また、過剰診断をはじめとした他の不利益指標のデータ収集は今後の課題である。

次年度以降、複数モダリティの組み合わせの検討や、不利益データとのバランスの検討などを行い、実際の検診受診対象年齢の選定に役立つ資料提供を行う予定である。

E. 結論

最適受診対象年齢に関する設定のうち、特に年齢上限設定の検討に用いる基礎資料作成のための大腸がん死亡率を推計するマイクロシミュレーションモデルの改訂を行った。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Tabuchi T, Fukui K, Gallus S, Tobacco Price Increases and Population Interest in Smoking Cessation in Japan Between 2004 and 2016: A Google Trends Analysis, *Nicotine Tob. Res.*, 2018; [in press].
2. K.Kamo, T.Tonda, K.Satoh. Growth analysis using nuisance baseline. *FORMATH*, 16, 1-10, 2017.
3. H.Yanagihara, K.Kamo, S.Imori, M.Yamamura. A study on the bias-correction effect of the AIC for selecting variables in normal multivariate linear regression models under model misspecification. *REVSTAT-Statistical Journal*, 15 (3), 299-332, 2017.
4. Yoshimura A, Ito H, Nishino Y, Hattori M, Matsuda T, Miyashiro I, Nakayama T, Iwata H, Matsuo K, Tanaka H, Ito Y. Recent Improvement in the Long-term Survival of Breast Cancer Patients by Age and Stage in Japan. *J Epidemiol*. 2018; [in press]
5. Okura T, Fujii M, Shiode J, Ito Y, Kojima T,

Nasu J, Niguma T, Yoshioka M, Mimura T, Yamamoto K. Impact of Body Mass Index on Survival of Pancreatic Cancer Patients in Japan. *Acta Med Okayama*. 2018; 72 (2): 129-35

6. Nakata K, Ito Y, Magadi W, Bonaventure A, Stiller CA, Katanoda K, Matsuda T, Miyashiro I, Pritchard-Jones K, Rachet B. Childhood cancer incidence and survival in Japan and England: A population-based study (1993-2010). *Cancer Sci*. 2018; 109 (2): 422-34

7. Matsuda A, Saika K, Tanaka R, Ito Y, Fukui K, Kamo K. Simulation models in gastric cancer screening: a systematic review. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2018: [in press]

8. Inoue S, Hosono S, Ito H, Oze I, Nishino Y, Hattori M, Matsuda T, Miyashiro I, Nakayama T, Mizuno M, Matsuo K, Kato K, Tanaka H, Ito Y. Improvement in 5-Year Relative Survival in Cancer of the Corpus Uteri From 1993-2000 to 2001-2006 in Japan. *J Epidemiol*. 2018; 28 (2): 75-80

9. Yamasaki Y, Ishihara R, Hanaoka N, Matsuura N, Kanekata T, Akasaka T, Kato M, Hamada K, Tonai Y, Yamamoto S, Takeuchi Y, Higashino K, Uedo N, Ito Y, Yano M, Iishi H. Pethidine hydrochloride is a better sedation method for pharyngeal observation by transoral endoscopy compared with no sedation and midazolam. *Dig Endosc*. 2017; 29 (1): 39-48

10. Yagi A, Ueda Y, Kakuda M, Tanaka Y, Egawa-Takata T, Morimoto A, Iwamiya T, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Fukui K, Ito Y, Nakayama T, Kimura T. Descriptive epidemiological study of vaginal cancer using data from the Osaka Japan population-based cancer registry: Long-term analysis from a clinical viewpoint. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (32): e7751

11. Kinoshita FL, Ito Y, Morishima T, Miyashiro I, Nakayama T. Sex differences in lung cancer survival: long-term trends using population-based cancer registry data in Osaka, Japan. *Jpn J Clin Oncol*. 2017; 47 (9): 863-9

2 . 学会発表

1. 福井敬祐, 伊藤ゆり, 加茂憲一, 片野田耕太, 中山富雄. マイクロシミュレーションモデルを用いた大腸がん検診による死亡率減少効果の推定. 第28回日本疫学会学術総会.O-22. (福島市: 3 Feb 2018)

2. 福井敬祐, 伊藤ゆり, 中谷友樹, 近藤尚己. 都道府県別にみた健康格差指標の経年変化. 第76回日本公衆衛生学会総会. (鹿児島: 31 Oct. 2017)

3. 加茂憲一, 伊藤ゆり, 福井敬祐, 片野田耕太. シミュレーションモデルを用いた大腸がん死亡リスク低減の定量化. がん予防学術大会 2017 大阪.メインシンポジウム. (大阪市: 16 Jun 2017)

4. 伊藤ゆり. 地域単位の社会経済指標を用いた健康格差指標のトレンド. シンポジウム 21: 公的統計を用いた健康格差指標のモニタリングと対策への活用に向けて. 第76回日本公衆衛生学会総会.S21-1. (鹿児島: 1 Nov. 2017)

5. 伊藤ゆり. がん登録データで研究しよう! ~よりよいがん対策のために~ : 学術委員会シンポジウム『new mission, a new hope』. 日本がん登録協議会 第26回学術集会. (松山市: 2017年6月9日 2017)

6. Kamo K, Fukui K, Ito Y, Katanoda K. Microsimulation model for colorectal cancer to estimate effect of FOBT screening programme and improvement in cancer care in Japan: CAMOS-J CRC. Symposium 6: Decision Making Tool for Health Policy based on Innovative Simulation Approach. IEA-WCE 2017. (Saitama, Japan: 20 Aug. 2017)

7. Ito Y, Fukui K, Kondo N, Nakaya T. Monitoring health inequalities using government statistics in Japan: the current status and future challenge: Symposium 16: The first Japan-Korea-Taiwan Joint Epidemiology Seminar Session "Health-related database: utilization for epidemiological research". IEA-WCE 2017. (Saitama, Japan: 21 Aug. 2017)

8. Ito Y, Fukui K, Charvat H, Katanoda K, Matsuda T. Recent trends in regional differences in cancer survival in Japan: population-based cancer registry data in 1993-2008: Plenary Session 1. The 39th annual meeting of International Association of Cancer Registries.[Oral]. (Utrecht, Netherlands: 17 Oct. 2017)

9. Ito Y. Trends in Socio-Economic Inequalities in Cancer Outcome in Japan: Session 4- Cancer Registries. 2nd Pacific Rim Cancer Biostatistics Workshop. (Kanazawa, Japan: 12 Oct. 2017)

10. Ito Y. Cancer survival analysis for patients using population-based cancer registry data: The Young Investigator Awards Lectures. The 76th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association.YIA-11. (Yokohama, Japan: 28 Sep. 2017)

H . 知的財産権の出願・登録状況

1 . 特許取得
該当なし

2 . 実用新案登録

該当なし

3 . その他

該当なし

報告書中で引用した文献

1. Cancer Intervention and Surveillance Modelling Network (CISNET). www.cisnet.cancer.gov (accessed 13 April 2018).
2. Knudsen AB, Zauber AG, Rutter CM, Naber SK, Doria-Rose VP, Pabiniak C, et al. Estimation of Benefits, Burden, and Harms of Colorectal Cancer Screening Strategies: Modeling Study for the US Preventive Services Task Force. JAMA. 2016;315:2595-609. (in eng).
3. OncoSim - Answer complex questions to improve patient outcomes and optimize cancer system resources. [homepage on the Internet]; c2018. Available from: <https://www.partnershipagainstcancer.ca/tools/oncosim/>
4. Goffin JR, Flanagan WM, Miller AB, Fitzgerald NR, Memon S, Wolfson MC, et al. Biennial lung cancer screening in Canada with smoking cessation-outcomes and cost-effectiveness. Lung Cancer. 2016;101:98-103. (in eng).

補遺：CAMOS-J CRCの改訂版に関する資料

➤ 検診受診なし Simulation (斜体文字は腫瘍ベースデータ)

1. 他死因死亡フラグの発生 (個人ベース) 【図1の 】
 - 他死因死亡フラグを発生
 - 主要データ
 - Input : Data01 (初期個人ベースデータ)
 - Output : Data (他死因死亡フラグデータベース)
 - 変数はバイナリで, 0 : 生存, -100 : 他死因死亡
 - Parameter : B0 (年齢階級別他死因死亡割合)
 - SubOutput : なし
 - データ数と年齢を基に個人ベースデータに他死因死亡フラグ(-100)を立てる
 - Parameter B0 の発生に関しては, Kamo 2007 の生命表を用いる.
2. Adenoma フラグ発生(腫瘍ベース) 【図1の 】
 - 他死因死亡フラグ作成済みの個人ベースデータを使用して, Adenoma に関する腫瘍ベースデータを作成
 - 主要データ
 - Input : Data (他死因死亡フラグ付与済みデータ)
 - Output : *Aden* (adenoma フラグ付与済みデータ)
 - 変数はバイナリで, 0 : Adenoma なし, 1 : Adenoma あり
 - Parameter : なし
 - SubOutput : なし
 - これ以降腫瘍ベースのデータはこちらを使用する
 - 個人ベースデータ内で腫瘍を発生させ腫瘍ベースのデータに振り分ける
 - シミュレーションの都合上, 1年に発生する adenoma の個数は多くとも1つとする
3. Adenoma から前臨床腫瘍へ進行(腫瘍ベース) 【図1のと 】
 - Adenoma データを前臨床腫瘍へ進行させる.
 - 主要データ
 - Input : *Aden* (adenoma フラグ付与済みデータ)
 - Output : *Pre* (含前臨床腫瘍データ)
 - Parameter : B2 (年齢階級別アデノーマ成長割合), B3 (ステージ進行割合)
 - SubOutput : なし
 - adenoma データを前臨床腫瘍へ進行させる.
 - ステージ進行はここで行う(臨床段階に入ってから治療が開始されるため, 進行は起こらないという仮定)
 - ここまでは, すべての腫瘍ベースデータにたいして一律の処理を行っている.
 - 今後は, 前臨床腫瘍へあがったもののみを取り出して処理する.
4. 前臨床から臨床腫瘍へ進行(腫瘍ベース) 【図1の 】
 - 前臨床腫瘍を臨床腫瘍へ進行させる.
 - 主要データ
 - Input : *Pre* (含前臨床腫瘍データ)
 - Output : *Clin* (含臨床腫瘍データ)
 - Parameter : *sourjoun time*(=5)
 - SubOutput : *Pre2* (前臨床腫瘍データ)
 - *Pre* データから前臨床腫瘍のみを抜き出し, その後, *sourjoun time* を使用して臨床腫瘍へ進行させる.
 - *Sourjoun time* はドイツの論文(要 REF)から5年とし, 対数正規乱数から発生させる
5. 腫瘍ベースの集約および個人ベースへ反映 (腫瘍ベース 個人ベース)
 - 腫瘍ベースデータを集約し, 個人ベースデータへ反映させる.
 - 主要データ

Input : Clin (臨床腫瘍データ)
 Output : Clin2 (個人ベース臨床腫瘍データ)
 Parameter : なし
 SubOutput : なし

- 一人につき複数ある腫瘍ベースデータを集約し, 個人ベースデータへ反映させる
- 集約作業については, 臨床ステージへの進行が最も早かったものを用いることによる

6. 大腸がん死亡フラグ発生 【図1の】

- 大腸がん死亡フラグを発生
- 主要データ

Input : Clin2 (個人ベース臨床腫瘍データ)
 Output : Clin3 (大腸がん死亡フラグ発生済みデータ)
 Parameter : BS2 (年齢階級別死亡確率), Pi (年齢階級別生存確率)
 SubOutput : なし

- 大腸がんの死亡フラグを発生させる
- 大腸がん死亡フラグは以下の通り
 限局死亡 : -1000, 隣接, 浸潤死亡 : -2000, 遠隔転移死亡 : -3000

ステージに関するアウトプット・パラメータの一覧

		大腸がん (限局)	大腸がん (領域・浸潤)	大腸がん (遠隔)	他死因
個人ヒストリー	死亡	-1000	-2000	-3000	-100
腫瘍データベ	前臨床	10	20	30	-
	臨床	100	200	300	-

まずは, 次項説明する「検診あり」でのシミュレーションを完成させる。

そこから検診の要素を除外することにより, 上記のバーチャルな「検診なし」の世界における人口分布を構成する。

以下, 検診受診に関する様々な介入シナリオに対しては, ここで構成した人口を基準とする。

シミュレーション全体の流れについては, 図3および4を参照。

➤ 検診受診あり Simulation (斜体文字は腫瘍ベースデータ)

1. 検診受診データの作成 (個人ベース)

- 検診受診フラグを発生
- 主要データ

Input : Data1_Base(検診なし仮想データ), REF_Base(対象者保健種別データ)

Output : Scr (検診受診データベース)

Parameters : R1(仮想社会保険受診者年齢階級別受診率), RR1(仮想国民健康保険受診者年齢階級別受診率)

Suboutput : なし

- Data1_Base を基に、自殺、がん死、がん臨床段階(がん臨床段階では検診受診しない仮定)以外の対象に対して、REF_Base による保健種別と R1, RR1 による検診受診率を使用して確率的に検診受診(1)か否か(0)を割り振る。

2. 保険種別データの作成 (個人ベース)

- 検診受診者の属性にあたる保健種を作成する
- 主要データ
- 保健種については国民生活基礎調査より作成

3. 腫瘍別に検診を受診 (腫瘍ベース)

- 1 で作成した検診受診データを使用して腫瘍ベースで検診を受診させる
- 主要データ

Input : Pre_Base(検診なし仮想前臨床データ)

Output : scrPre (検診後前臨床データ)

Parameters : Sen1(adenoma 感度), Sen2(前臨床感度), Spe(特異度), SubScreening(年齢階級別精密検査受診率)

SubOutput : SubScrData0(検診受診者結果データ), SubScrData1(精密検査受診結果データ), Harm(有害事象発生データ)

- 仮想世界における検診なしの状態での前期臨床データである Pre_Base に対して検 1 で作成した検診受診データを使用して腫瘍ベースでの検診受診および精密検査受診を行う。
- 検診受診腫瘍に関しては以下の 3 つのパターンで精密検査対象腫瘍へ確率的に割り振り、その後、対象者を抜き出す。
 - ・ 『検診受診ありかつ adenoma』 に対して確率 Sen1 で陽性アデノーマ
 - ・ 『検診受診ありかつ前期臨床』 に対して確率 Sen2 で陽性腫瘍 (臨床段階)
 - ・ 『検診受診ありかつ非 adenoma・前臨床』 に対しては確率(1-Spe)で偽陽性腫瘍
- 精密検査受診対象者に関しては年齢階級別の精密検査受診率を使用して確率的に精密検査受診者か否かを割り振る。なお精密検査受診を行ったものに対しては、精密検査受診時点の状態に応じて次の 2 パターンの変化を行う。
 - ・ 『精密検査受診時 adenoma 保有あり』 全ての腫瘍に対してアデノーマ摘出したとして、次年齢時点で adenoma free (-50)
 - ・ 『精密検査受診時前臨床保有あり』 次年齢時点で臨床段階へ(100, 200, 300)
- なお精密検査受診対象者データと年齢階級別有害事象発生率を使用して年齢階級別有害事象発生数を発生させる。(アデノーマ・腫瘍の有無に係わらず、精検受診人数×有害事象発生率により、harm を被った人数を算出する)
- 今回のシミュレーションでは、擬陽性者を直接的に有害事象者とは割り振らない。(数のみモニタリングしておく。)

4. 検診発見腫瘍を抽出

- 前臨床段階を臨床段階へ進行させる (検診を除く)
- 主要データ

Input : Pre2(前臨床段階腫瘍データ), Pre20(仮想世界前臨床段階腫瘍データ)

Output : Clin(Pre2, Pre20 差分臨床腫瘍データ)

- 検診介入を行った scrPre からさらに前臨床腫瘍のみを保有するレコードを取得し(Pre2)これを検診非実施の仮想世界の対応するデータ(Pre20)と比較することで検診によって介入が行われたデータのみ(Clin)を抜き出す。
5. 腫瘍ベースの集約および個人ベースへ反映
 - 腫瘍ベースとなっているデータを個人ベースに集約する。
 - ・ Input : Clin(差分臨床腫瘍データ)
 - ・ Output : Clin2(集約後個人ベース差分臨床データ)
 - 腫瘍ベースとなっているデータを個人ベースのデータへ集約する。ここでは、検診で介入が行った対象のみを抜き出している
 6. 抽出されたデータの大腸がん死亡フラグ発生
 7. 検診介入のあった個人の変更を反映

各アウトプットにおける変数の一覧

		個人データベース	腫瘍データベース
死亡	他死因	-100	
	限局	-1000	
	領域	-2000	
	浸潤	-3000	
アデノーマ			1
前臨床	限局		10
	領域		20
	浸潤		30
臨床	限局	100	
	領域	200	
	浸潤	300	
検診	アデノーマ抽出	-50	

【参考図】

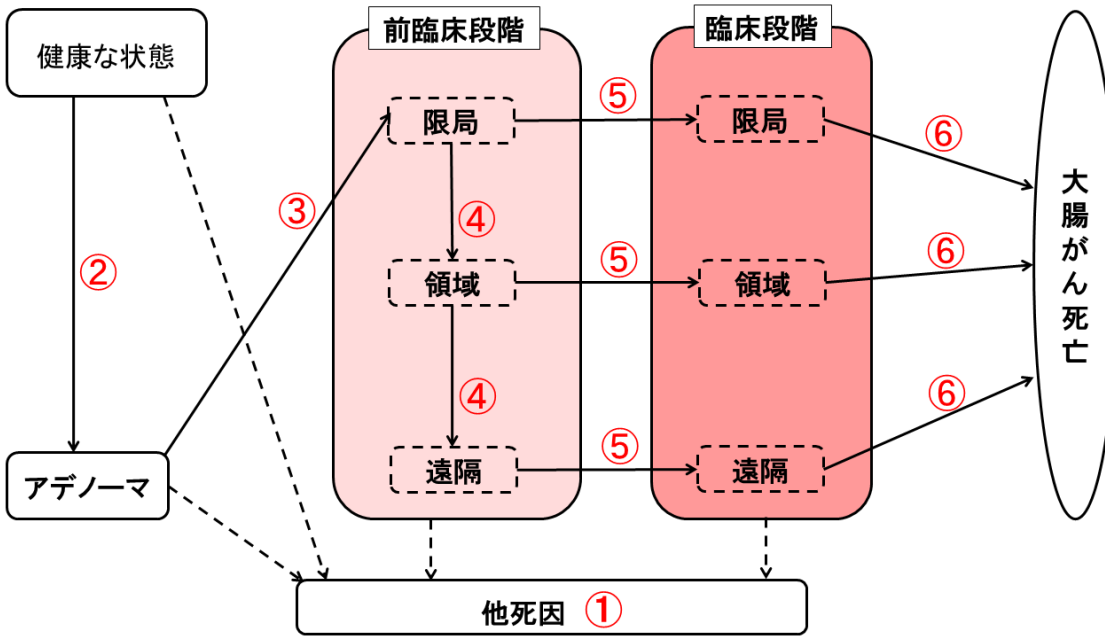


図1．大腸がん自然史モデル

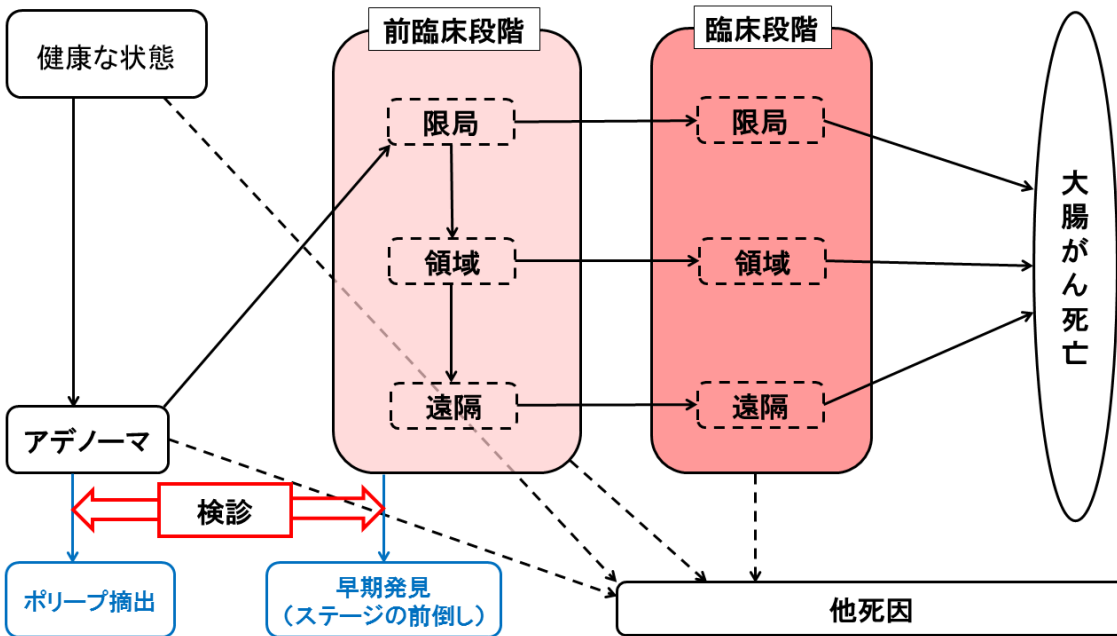


図2．介入効果の導入

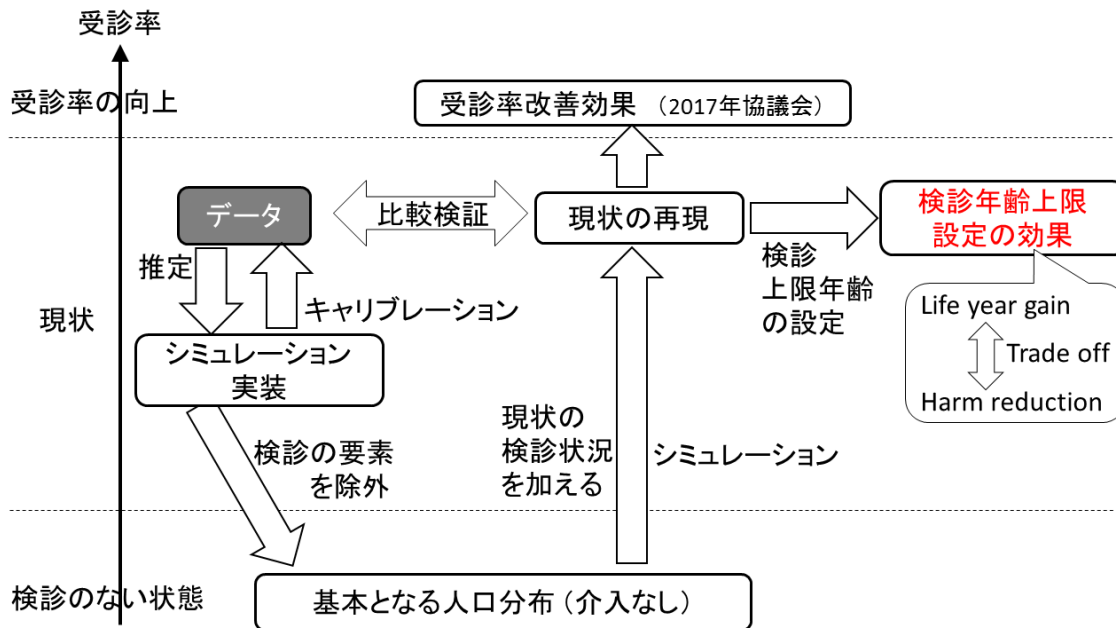


図3 . シミュレーションの概略図

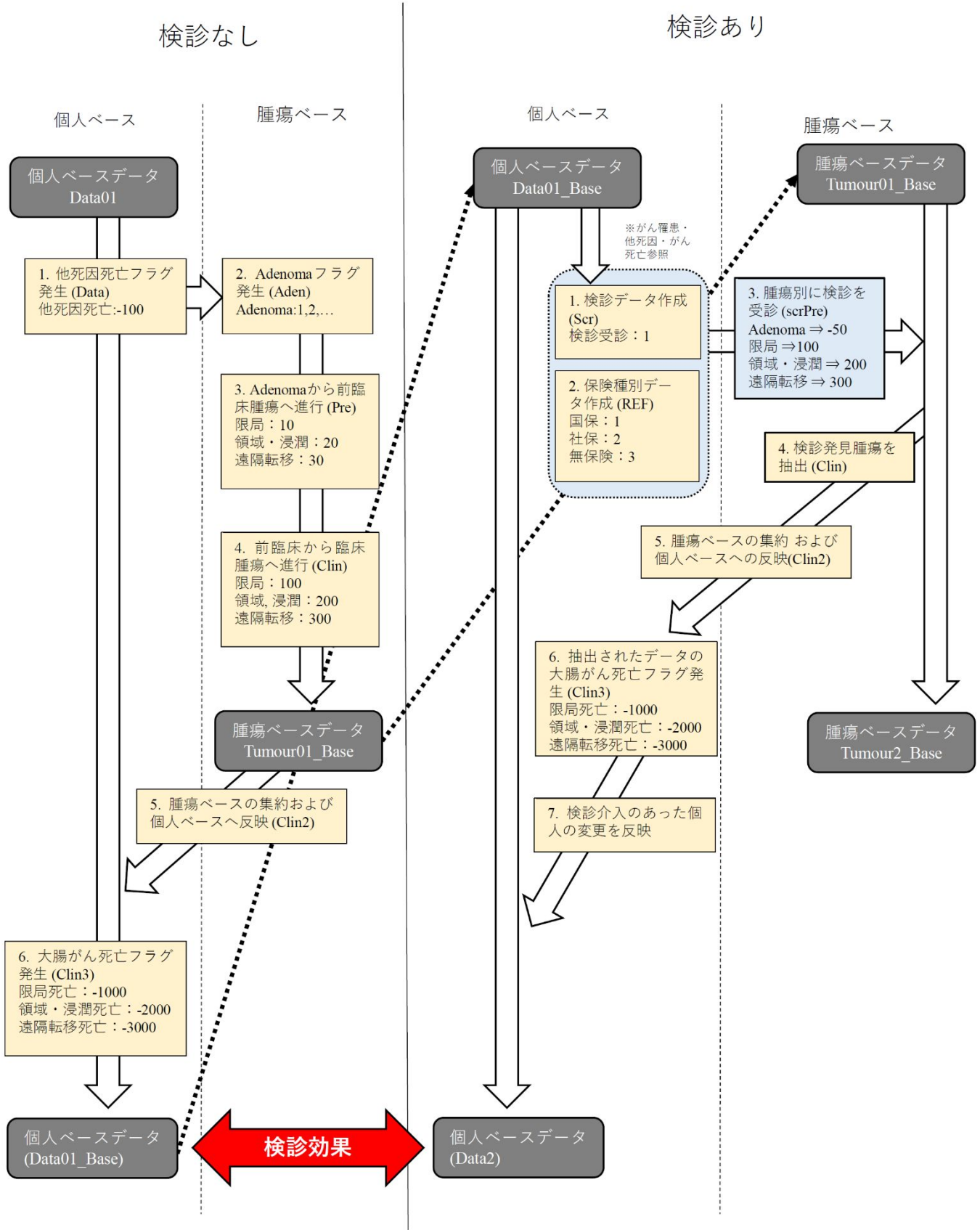


図4 . シミュレーションにおける入出力ファイルおよび変数設定について

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

高齢者に対するがん検診中止メッセージの実行可能性および中高齢検診未受診者の
未受診理由に関する研究

研究協力者 中山 富雄 大阪国際がんセンター がん対策センター 疫学統計部 部長
濱 秀郷 大阪国際がんセンター がん対策センター 疫学統計部
安藤絵美子 大阪大学医学部環境衛生学教室
遠峰 良美 株式会社キャンサーズキャン

研究要旨

がん検診の最適化対象年齢層をエビデンスに基づいて設定したとしても、現実の世界に落とし込むためには、サービスの中止を迫られる高齢者が受容できるかを知る必要がある。本研究では高齢者に1対1のインタビュー調査を行い、検診中止メッセージに対する反応を把握した。8名の高齢者（75～87歳）へのインタビューではいずれも健康を維持して長生きしたいという思いが強く、検診や医療の利益はよく理解していたが不利益が自分に起こりえるという認識が欠如していた。様々な検診中止メッセージにはショックや怒りを訴えていた。一方検診未受診の中高齢層へのインタビュー調査では、会社勤め時代に毎年受診していた健診・検診を退職後は大した理由もなく受診しなくなっていった。彼らのがんや健康に関する知識および自治体の予防サービスに関する知識は乏しかった。職場退職後国民健康保険への切り替え時に自治体の検診受診勧奨と検診中止年齢を伝える活動が必要であると考えられた。

A．研究目的

胃・大腸がんの最適化対象年齢層がエビデンスとして求められたとしても、それを現実の世界に落とし込む場合には、既存のサービスの中止という形となる。検診受診の中止を促される高齢者からは反発がなされることが予想される。米国では子宮頸がん・乳がん・大腸がん検診が80%程度の高い受診率で行われてきた。すでに米国の予防ガイドラインであるUSPSTFでは年齢毎に検診の推奨を決め、高齢者には受診を推奨しないとしているにも関わらず、80歳代でも50%という高いがん検診の受診率が報告されており、大きな問題となっている。本研究は個別インタビュー調査の形態で、高齢のがん検診受診者がどのような健康意識をもち、自分の余命をどのように感じているのか？がん検診の利益や不利益を理解しているか？検診の中止を推奨された場合にどう感じるのかを確認することを目的とした。また検診の対象者の中核を占める50-60歳代の国民健康保険加入者の中での検診未受診者がなぜ検診を受けないのかについては、明らかになっていない。彼らがなぜ受診しないのかを同様のインタビュー調査で明らかにすることも目的に含めた。

B．研究方法

（高齢者へのインタビュー調査）

75歳以上の男女を対象とし、男女割合は均等とした。年齢上限は設けず、中等度以上の認知症を有するもの、難聴や視力障害を有するものは除外した。対象者は大阪府で平成29年秋に開催されたがん検診受診率向上キャンペーン講演会への参加者から募集した。インタビューは後日インタビュールームで行い、半構造化面接法による個別面接を行った。Intergrated behavioral modelの概念に基づき構造化された質問を用いて行われ、研究協力者の遠峰が一人50分程度をかけて実施した。インタビューテーマは、高齢になってからの健康意識、生活意識、余命、これまでの検診受診歴を聴取した上で、偶発症など検診の不利益の理解を確認した。その上で検診受診の中止を勧めるメッセージを複数のパターンで提示し、感想を聴取した。

（中高齢国保加入者中の検診未受診者へのインタビュー調査）

年齢50-60歳代の国民健康保険に加入者男女を対象とし、男女割合は均等とした。インタビューの方法は、高齢者へのインタビューと同様であるが、その内容については、職場に勤務していたときの受診歴、

受診していた場合の理由を聞いた上で現在なぜ未受診なのか？という条件があれば受診するのかを聴取した。また受診を勧める複数のパターンのメッセージを見せて感想を聴取した。

（倫理面への配慮）

個人の信条などを聴取する研究であり、研究代表者が当時在籍していた大阪国際がんセンター倫理審査委員会で研究計画の承認（平成29年10月5日、承認番号 1710059179）を得た上で実施した。

C．研究結果

（高齢者へのインタビュー調査）

75～87歳の検診受診者8名(男性4名、女性4名、平均年齢81.0才)がリクルートされた。1名は79歳で過去にがん検診で肺がんが発見され切除をうけていたが、残り7名にがんの既往はなかった。最高齢の87歳の男性は、毎年人間ドックを受診し、6ヶ月に1度の胃内視鏡検査、3年に1度の大腸内視鏡検査を今まで受けていた。表1にその概要を示す。自分の寿命に対しては、80才以上の者であっても「寝たきりになって生きるのはいやだが、自分は少なくともあと5年は健康に暮らせるはずだ」という思いが共通していた。若いときは70歳代まで生きられればという思いがあったが、その年齢になると自分より年上で元気な知人のように長生きしたいという思いを訴えていた。がん検診の受診に対しては定期的に受けることが安心を生み受けられないことが不安になると共通して訴えていた。がん検診の利益に対しては早期発見・早期治療で軽い治療で済ませられることや治療が可能であることはよく理解していた。一方不利益については、偽陰性・偽陽性・偶発症ということが起こりえることは他人事としては受け入れたものの、検診を受けた場合に自分にも起こりえることとしての理解が全く進まなかった。高齢になるとがん検診の利益が少なく不利益が大きくなるため受診を勧めないという8種類のメッセージを示したが、今まで利益しか無いと誤解してきた検診に不利益が存在することを受け入れられないと多くが主張した。それまでは論理的な対話が成立していたが、不利益を認めないとか、治療の必要がないがんは存在しないなど、そこまでのやり取りに矛盾する意見がみられ、自分の年齢で受診を中止するというメッセージに対する動揺がみられた。医療費削減のため

の高齢者切り捨てと誤解したり、自分の余命を自治体や政府がわかるはずがないのでかかりつけ医に説明してほしいと主張するものもみられた。

（中高齢国保加入者中の検診未受診者へのインタビュー調査）

50～69才の国民健康保険加入者で検診未受診者6名（男3名、女3名、平均年齢59.2才）に対し、インタビュー調査を行った。6人中5人は以前会社勤めをしていたが、その時は毎年職場での健診を受診していた。健康診断は子供のころから受けているので当然という反応がみられた。6人中3人はかかりつけ医で年1～2回血液検査を受けていたが異常を指摘されていないので自分は大丈夫だと考えていた。2名は今までにがん検診を受診したことがあったが、異常を指摘されなかったのもう必要ないと考え受診は中断されていた。残り4名についてはがんやがん検診の知識が乏しく、自分が自治体で安価に検診を受診できることを知らなかった。またがんは必ず死ぬ病気だという理解を示すものもみられた。受診のバリアとしては、本人に健康に対する危機感が乏しいこと、血液検査に対する過信、自治体からの通知が読みにくいこと、などであった。受診を促すメッセージとして効果があったものは、受診スケジュールが狭く固定されたものと、国民健康保険料で検診費用が担保されているので受診しないと損をするというものであった。前者は職場での集団検診のような特定の日にしか受診できないものであり、1年間のいつでもよいという形式で自分で決めるのはかえって億劫という意見を言うものが多かった。また後者は保険料負担が高額であるという不満をうまく活用したものと考えられる。

D．考察

本研究は、研究Aから得られる予定の検診の最適化対象年齢層というエビデンスを実際の社会に落とし込んだ場合に、対象外となることが予想される高齢者がどのような反発を感じるかを検討したものである。中高年の検診受診率が高い米国では、高齢者になっても引き続き検診を受け続けているという実態があり、社会問題化している。このため同様の先行研究が多数認められたが、結果は今回のわが国での研究結果と同様であった。高齢者は余命と検診の利益・不利益のバランスを指摘されると、一概に否定し、自分の余命はそれほど短くないとか医

療費削減による切り捨てだと訴えていた。かかりつけ医による個別の説明を求める点も全く同様であった。今回の調査は、高齢でありながらがん検診の受診を続けている健康意識が高い集団であったかもしれない。高齢者全体の代表性を欠いているかもしれないが、高齢になり死が近づいているからこそ、元気で暮らしたいという思いが強く、積極的に健康に関する情報を収集していた。中高齢者に対してのインタビュー調査と比較して明らかに健康やがんに関する知識は多かった。しかしその情報の多くは利益に関することであり、不利益が自分に起こりえるということが全くイメージできない様子であった。これは診療の現場で高齢者が侵襲性の高い治療を希望して根治的治療の断念を考えていた医療者と対立することと同様であると考えられる。今回の調査結果からは、書面で検診の年齢上限を伝えるような形で高齢者への通知は、少なくとも健康意識の高い集団に対しては怒りや反発を招く可能性が高いことを示唆している。もちろん健康意識が低い集団などに同様の調査を行う余地はあり、高齢者全体でどのようにとらえられるのかを見ることも必要かもしれない。

一方中高齢の検診未受診者へのインタビュー調査では、会社勤め時代は毎年受診していた健康診断を退職後は未受診になっていた。総じて特にはっきりした理由があったわけではなかったが、会社勤め時代も積極的な健康管理のため自主的に受診していた訳ではなく、「受診しないといけないような雰囲気」に流された義務的な意味合いで受けていただけのようである。国民生活基礎調査をみても、職場勤務に相当する年齢層での検診受診率は高く、市町村が実施する検診の受診率よりも総じて高かった。積極的に受診を拒否する理由がないものの、受診しない理由は、自分たちが検診を自治体で受診できることを知らないことが大きいと考えられる。今回の調査では半数が自分の住所地で検診を安価に受診できることを知らなかった。また検診のお知らせを見ている内容が詳細すぎて読む気が起こらないなどの意見が見られた。1年間いつでも受診できるという体制が逆にいつでもいい(調子が悪くなつてからでもよい)と解釈され、受診意欲を低下させていた。また費用が国民健康保険料や市民税から賄われていることをほとんどのものが知らなかった。受診することが支払った保険料や税金の回収につながるという知識を提供する必要があると考えられ

た。また高血圧などで医療機関に定期的に受診しているものが半数程度みられたが、彼らは年1~2回の血液検査が、全身の異常を早期発見するマーカーであると誤解していた。この結果は平成28年度に行った同様の調査でも見られた。血液検査に対する過信は国民の中に広く普及してしまっており検診受診のバリアになっている。せつかくかかりつけ医がいるのに、誤解から検診受診を抑制してしまっているのは、非常にもったいないことであり、かかりつけ医からの受診勧奨が行き届いていないことを表している。

今回の二つの調査結果から明らかになったことは1)高い職場検診の受診習慣が退職時に途切れてしまっていること、2)検診を受診している集団においては、利益の情報のみ把握しており不利益情報を欠いていることである。職場で行われる検診の多くは集団方式であり、また個別検診であっても受診できる医療機関が限られており、受診者の利便性は低い。自治体の検診では受診者の利便性を図るため集団方式から個別方式へのシフトが進み、受診も1年間いつでもよいという体制が確立しつつある。このような利便性の向上よりも、受診対象になる(職場を退職し国民健康保険に加入する)タイミングで、職場で行われていたサービスとして自治体が何を提供できるのかをきちんと伝えるべきであった。かつては国民健康保険への加入時には、対面で情報提供が行われていたが、現在は冊子を渡して自己学習を勧められるケースが大半である。このような自治体での省力化が問題と考えられる。また受診勧奨と同時に検診の不利益と中止年齢を伝えるのもよいと考えられる。がんによる死を直近に見ている高齢者にサービスの中止を伝えるのは理解を得にくく、まだ余裕のある間に教育をし、それでも受診を希望する場合は、かかりつけ医と相談するような体制の方が反発は小さいと考えられる。

E . 結論

健康意識の高い高齢者に対して利益・不利益バランスの観点から検診中止を伝える様々なメッセージにはいずれも反発が高かった。また中高年の検診未受診者の多くは職場で受けていた検診受診習慣が退職後途絶えていた。国民健康保険への切り替え時に上限年齢までの検診受診と検診中止年齢を伝える活動が必要である。

F . 健康危険情報

特になし

G . 研究発表

1. 論文発表

1 . Egawa-Takata T, Ueda Y, Morimoto A, Tanaka Y, Yagi A, Terai Y, Ohmichi M, Ichimura T, Sumi T, Murata H, Okada H, Nakai H, Mandai M, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Kimura T, Saito J, Hori Y, Morii E, Nakayama T, Asai-Sato M, Miyagi E, Sekine M, Enomoto T, Horikoshi Y, Takagi T, Shimura K. Motivating Mothers to Recommend Their 20-Year-Old Daughters Receive Cervical Cancer Screening: A Randomized Study. *J Epidemiol.* 2018 ;28(3):156-160.

2. Inoue S, Hosono S, Ito H, Oze I, Nishino Y, Hattori M, Matsuda T, Miyashiro I, Nakayama T, Mizuno M, Matsuo K, Kato K, Tanaka H, Ito Y; J-CANSIS Research Group. Improvement in 5-Year Relative Survival in Cancer of the Corpus Uteri From 1993-2000 to 2001-2006 in Japan. *J Epidemiol.* 2018 ;28(2):75-80.

3. Toyoda Y, Tabuchi T, Nakayama T, Hojo S, Yoshioka S, Wakabayashi Y, Maeura Y. Trends in the clinical stage distribution of breast cancer in Osaka, Japan. *Breast Cancer.* 2018 ;25(2):250-256.

4. Tabuchi T, Murayama H, Hoshino T, Nakayama T. An Out-of-Pocket Cost Removal Intervention on Fecal Occult Blood Test Attendance. *Am J Prev Med.* 2017 ;53(2):e51-e62.

5. Yagi A, Ueda Y, Egawa-Takata T, Tanaka Y, Nakae R, Morimoto A, Terai Y, Ohmichi M, Ichimura T, Sumi T, Murata H, Okada H, Nakai H, Mandai M, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Kimura T, Saito J, Hori Y, Morii E, Nakayama T, Suzuki Y, Motoki Y, Sukegawa A, Asai-Sato M, Miyagi E, Yamaguchi M, Kudo R, Adachi S, Sekine M, Enomoto T, Horikoshi Y, Takagi T, Shimura K. Realistic fear of cervical cancer risk in Japan depending on birth year. *Hum Vaccin Immunother.* 2017 Jul 3;13(7):1700-1704.

6. Kinoshita FL, Ito Y, Morishima T, Miyashiro I, Nakayama T. Sex differences in lung cancer survival: long-term trends using population-based cancer registry data in Osaka, Japan. *Jpn J Clin Oncol.* 2017 Sep 1;47(9):863-869.

7. Sado J, Kitamura T, Kitamura Y, Zha L, Liu R, Sobue T, Nishino Y, Tanaka H, Nakayama T, Tsuji I, Ito H, Suzuki T, Katanoda K, Tominaga S; Three-Prefecture Cohort Study Group. Rationale, design, and profile of the Three-Prefecture Cohort in Japan: A 15-year follow-up. *J Epidemiol* 2017;27(4):193-199

8. 中山 富雄 . 肺がん検診での過剰診断 . 日本がん検診・診断学会誌、2018 ;25(2) : 134-136

2 . 学会発表

1. 名和 健, 福井敬祐, 中山富雄, 佐川元保, 中川 徹, 市村秀夫, 溝上哲也 . 日立市における低線量 CT 検診の有効性を評価するコホート研究 . 第 25 回日本 CT 検診学会学術集会、2018.02、新潟、(CT 検診 2018 ;25(1) : 48)

2. 小林弘明, 滝沢昌也, 大森淳子, 手賀大助, 中山富雄, 西井研治, 佐藤雅美, 桶谷 薫, 田中洋史, 高橋里美, 小林 健, 佐藤 功, 田中幸子, 武内健一, 木田 勲, 金子昌弘, 坂尾幸則, 宮本 彰, 山上孝司, 佐川元保, The JECS Study Group . 非・軽喫煙者に対する低線量 CT 肺がん検診の無作為化比較試験 JECS Study . 第 58 回日本肺癌学会総会 2017.10、東京、(肺癌 2017 ; 57(5):480)

3. 中山富雄 . 肺がん検診での過剰診断 . 第 25 回日本がん検診・診断学会、2017.08、広島、(日本がん検診・診断学会誌 2017; 25(1):38)

4. 濱 秀聡, 伊藤ゆり, 里村征紀, 田中 修, 中山富雄 . 大阪府のがん検診における「重点受診勧奨対象者」設定の活用と実態 . 第 76 回日本公衆衛生学会総会、2017.10、鹿児島、(日本公衆衛生学会総会抄録集 2017;76:428)

5. 中山富雄 . 質の高い子宮頸がん検診の拡大を目指して 受診率向上対策から精度管理まで 子宮頸がん検診の受診率はなぜ上昇していかないのか? 第 58 回日本臨床細胞学会春期大会、2017.05、大阪、(日本臨床細胞学会誌 2017; 56(Suppl1):142)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし

3. その他
なし

表1. 高齢者に対するインタビュー調査 概要

寿命に対する考え方

寝たきりになるぐらいなら寿命は短い方がよい。

もし元気だったらいつまでも生きたい。

がん検診の受診に対する考え方

定期的に受けておいた方が安心できるので、自分の安心のために受けておいた方がよい。

行かなかったら不安

手遅れで見つかって大変な目に遭いたくない

がん検診の利益に対する理解

早期発見・早期治療ですか、よく知っています。

大腸がんや肺がんの死亡が多いんですよね。

不利益に対する認識

検査だからそういうこともあるよねえ。

思ったよりも多いんだから、もっと検診を受けないと

検診を受けるのは苦ではないので受けておくに越したことはない。

医者のお腕によるからね。

年齢とがん検診の利益・不利益についてのメッセージへの反応

差し迫っているので、あまり直視したくない

個人の健康状態を年だからと決めつけられるのは

5年で死ぬかどうかは誰にもわからない

80歳で元気な人も多いので一概に言えない

治療の必要がないがんなんて無いのではないですか？

これまでメリットばかり言って受けるように言ってきたのに今更デメリットなんて

医療費を減らそうというのはわかるが、自分の人生観で判断すること。自治体が判断することではない。

もう面倒見切れませんよと、打ち切られた感じ

納得しやすい方向性

不利益ではなく、今後の検診は延命に役に立たない であれば、まだ納得しやすい。

もう受診しなくてよい よりも間隔をあけてもいい とした方がよい。

健康診断に対する考え方

会社に勤務していた時は毎年当然受診していた。
健康診断は子供の頃から受けているので当然のもの
かかりつけ医での年1回の血液検査が健康診断。

がん検診の受診に対する考え方

物珍しいので、受けたことはあるが何も異常がなかったので以後は受けたことはない。
自治体で検診が受けられるのですか？
がん検診が300円で受けられるんですか？

がん検診受診のバリア

危機感がない。自分は大丈夫。
血液検査で何も問題がないので大丈夫。
市からのお知らせは文字が小さくて読みにくい
行けるところがたくさんあるのがかえって億劫。
自治体の検診は安いし時間も限られているし
敷居が高い。すごく大変そう

効果があったメッセージと

あなたは2月中に大腸がん検診を受診してください。

特別受けたいと思っているわけではないが、みんな受けるんだと受け入れやすい。
これをこのタイミングで受けなさいと言ってくれたのでわかりやすい。
優先度を自分で決めさせられるとなかなか行動に移せないが、決められると抵抗が少ない。
仕事を辞めると予定がないのでいつでも受けられると先延ばしになってしまう。

国民健康保険料の一部が、がん検診の費用に使われています。検診を受診しないと損になります。
高い保険料に含まれているなら受けておこうかと思う。

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Egawa-Takata T, Ueda Y, Morimoto A, Tanaka Y, Yagi A, Terai Y, Ohmichi M, Ichimura T, Sumi T, Murata H, Okada H, Nakai H, Mandai M, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Kimura T, Saito J, Hori Y, Morii E, <u>Nakayama T</u> , Asai-Sato M, Miyagi E, Sekine M, Enomoto T, Horikoshi Y, Takagi T, Shimura K.	Motivating Mothers to Recommend Their 20-Year-Old Daughters Receive Cervical Cancer Screening: A Randomized Study.	J Epidemiol	28(3)	156-160	2018
Inoue S, Hosono S, Ito H, Oze I, Nishino Y, Hattori M, Matsuda T, Miyashiro I, <u>Nakayama T</u> , Mizuno M, Matsuo K, Kato K, Tanaka H, <u>Ito Y</u> ; J-CANSIS Research Group.	Improvement in 5-Year Relative Survival in Cancer of the Corpus Uteri From 1993-2000 to 2001-2006 in Japan.	J Epidemiol	28(2)	75-80	2018
Toyoda Y, Tabuchi T, <u>Nakayama T</u> , Hojo S, Yoshioka S, Wakabayashi Y, Maeura Y	Trends in the clinical stage distribution of breast cancer in Osaka, Japan	Breast Cancer	25(2)	250-256	2018
Tabuchi T, Murayama H, Hoshino T, <u>Nakayama T</u> .	An Out-of-Pocket Cost Removal Intervention on Fecal Occult Blood Test Attendance.	Am J Prev Med	53(2)	e51-e62	2017
Yagi A, Ueda Y, Egawa-Takata T, Tanaka Y, Nakae R, Morimoto A, Terai Y, Ohmichi M, Ichimura T, Sumi T, Murata H, Okada H, Nakai H, Mandai M, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Kimura T, Saito J, Hori Y, Morii E, <u>Nakayama T</u> , Suzuki Y, Motoki Y, Sukegawa A, Asai-Sato M, Miyagi E, Yamaguchi M, Kudo R, Adachi S, Sekine M, Enomoto T, Horikoshi Y, Takagi T, Shimura K	Realistic fear of cervical cancer risk in Japan depending on birth year	Hum Vaccin Immunother	13(7)	1700-1704	2017

Kinoshita FL, <u>Ito Y</u> , Morishima T, Miyashiro I, Nakayama T.	Sex differences in lung cancer survival: long-term trends using population-based cancer registry data in Osaka, Japan	Jpn J Clin Oncol	47(9)	863-869	2017
Sado J, Kitamura T, Kitamura Y, Zha L, Liu R, Sobue T, Nishino Y, Tanaka H, <u>Nakayama T</u> , Tsuji I, Ito H, Suzuki T, Katanoda K, Tominaga S	Three-Prefecture Cohort Study Group. Rationale, design, and profile of the Three-Prefecture Cohort in Japan: A 15-year follow-up	J Epidemiol	27(4)	193-199	2017
中山富雄	肺がん検診での過剰診断	日本がん検 診・診断学会 誌	25(2)	134-136	2018
K.Kamo, T.Tonda, K.Satoh.	Growth analysis using nuisance baseline	FORMATH	16	1-10	2017
H.Yanagihara, K.Kamo, S.Imori, M.Yamamura	A study on the bias-correction effect of the AIC for selecting variables in normal multivariate linear regression models under model misspecification.	REVSTAT-S tatistical Journal,	15(3)	299-332	2017
Okura T, Fujii M, Shiode J, <u>Ito Y</u> , Kojima T, Nasu J, Niguma T, Yoshioka M, Mimura T, Yamamoto K	Impact of Body Mass Index on Survival of Pancreatic Cancer Patients in Japan	Acta Med Okayama	72(2)	129-35	2018
Nakata K, <u>Ito Y</u> , Magadi W, Bonaventure A, Stiller CA, Katanoda K, Matsuda T, Miyashiro I, Pritchard-Jones K, Rachet B	Childhood cancer incidence and survival in Japan and England: A population-based study (1993-2010)	Cancer Sci	109(2)	422-34	2018
雑賀 公美子	【大腸癌の診療】 大腸癌の疫学 と基礎 大腸癌罹患率、死亡率の 動向 日本と海外の比較 .	臨床消化器内 科	32(7)	766-769	2017