

第4章

大腸がん検診

4.1 大腸がん検診の有効性評価

国内における大腸がん検診は1992年に導入され¹⁾、40歳以上を対象に年1回便潜血検査免疫法2日法(正式名称は“免疫便潜血検査”であるが、ここでは広く一般に使用されている“便潜血検査免疫法”を用いた)が用いられている²⁾。「有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン2024年度版」では³⁾、現在国内で実行可能性があり臨床的な評価が求められている便潜血検査免疫法と全大腸内視鏡検査を評価対象とした。

免疫法はこれまでランダム化比較対照試験(RCT)が実施されておらず、全大腸内視鏡はRCTが進行中で最終結果が示されていない³⁾。このため有効性の評価にあ

たっては、1)免疫法と全大腸内視鏡の観察研究によって死亡率減少効果を評価した後、2)WEO(World Endoscopic Organization)が提唱する代替指標評価⁴⁾(注1)を追加で実施した。ガイドライン作成委員会において、文献レビューを基に利益(死亡率減少効果)と証拠のレベル(信頼性)、不利益の程度(Number Needed to Scope, NNS: 大腸がん1例を発見するために必要な大腸内視鏡件数や過剰診断、精密検査による偶発症など)が検討され、利益と不利益を対比して推奨グレードが決定された³⁾。

注1: WEOの代替指標評価

新しい検診手法の導入を評価するにあたっての段階的な評価方法。新しい検診手法に対してRCTで死亡率減少効果が証明されかつ生物学的に類似した参照基準となる検診手法が確立している場合のみ実施可能という厳格な前提をおいている。段階的に感度・特異度、検診参加率、がん発見率、中間期がん発見率を既存の参照基準となる検診手法と比較し統合して評価を行う⁴⁾。免疫法の参照基準は化学法、全大腸内視鏡の参照基準はS状結腸鏡を用いて実施した。代替指標評価は複数の研究を各段階の結果として積み重ね、統合した結果に基づく評価であるため、RCTによる証拠の信頼性を上回ることにはないことを留意すべきである。

① 便潜血検査免疫法の推奨グレード

免疫法の観察研究による評価は「有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン2005年版」で実施されているため省略⁵⁾、WEOの代替指標評価を追加で検討した。免疫法は感度・特異度だけでなく参加率、発見率、中間期がん発生率も化学法より有意に優れており、免疫法の証拠の信頼性は中等度と評価した。一方、不利益の指標として化学法と免疫法のNNSはほぼ同等であった。利益と不利

益を対比すると、「利益はあるが不利益は中等度」(表1)であり、推奨グレードAと判定された(表2)。免疫法は対策型検診・任意型検診として実施が推奨される(表3)。なお、検診対象は40-74歳を推奨するが、45歳または50歳開始も許容しうる。検診間隔を1年から2年にすることも可能である。

表1 証拠のレベルと推奨グレードの対応

利益の有無と信頼性 大 ↑ ↓ 小	死亡率減少効果 (利益の大きさ)	証拠のレベル (利益)	不利益の程度 小 ← 大 →			推奨グレード との対応
			小	中	大	
			利益はあるが、 不利益小	利益はあるが、 不利益中等度	利益はあるが、 不利益大	
あり (Positive)		証拠の信頼性が高い (HIGH)				
		証拠の信頼性は中等度 (MODERATE)				
		証拠の信頼性は低い (LOW)	利益はあるが、信頼性は低く、不利益あり			
不明 (Insufficient)			利益は不明だが、不利益あり			
なし (Negative)		証拠の信頼性は低い/中等度/高い (LOW/MODERATE/HIGH)	利益はなく、不利益あり			

有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン2024年度版³⁾

表2 推奨グレードの定義

推奨グレード	評価	対策型検診	任意型検診
A	利益はあり、不利益が中等度以下と判断する	推奨	推奨
C	利益はあるが不利益が大、または利益はあるが証拠の信頼性は低く不利益ありと判断する	実施しないことを推奨	利益と不利益に関する適切な情報を提供し、個人の判断に委ねる
I	利益は不明だが不利益ありと判断する	実施しないことを推奨	利益と不利益に関する適切な情報を提供し、個人の判断に委ねる
D	利益はなく不利益ありと判断する	実施しないことを推奨	実施しないことを推奨

有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン2024年度版³⁾

表3 大腸がん検診ガイドラインの総括表：大腸がん検診の推奨グレード

検診手法	推奨	評価	対策型検診	任意型検診	実施上の課題	今後の研究課題
便潜血検査 免疫法	A	症例対照研究において死亡率減少効果が示されており ^{*1} 、代替指標による評価 ^{*2} でも、免疫法は化学法とほぼ同等の死亡率減少効果が期待できる。証拠の信頼性は中等度以上である。不利益は中等度であり、利益が不利益を上回ることから対策型検診・任意型検診での実施を推奨する。	実施を勧める。	実施を勧める。	検診陽性者が確実に精密検査（全大腸内視鏡検査）を受ける体制を作ることが必須である。継続受診すると累積要精検率も高くなるため、検診間隔を1年から2年にすることも可能である。開始年齢は40歳を推奨するが、45歳または50歳も許容しうる。終了年齢は74歳が望ましい。採便回数は1回法でも2回法でも可能である。利益と不利益に関する適切な情報を医療者と検診対象者が共有し、検診対象者の判断を支援する仕組みを整える必要がある。	適切な対象年齢、検診間隔、採便回数、カットオフ値を設定するための研究が必要である。
全大腸 内視鏡検査	C	観察研究では死亡率減少効果が示されているが診療と検診の区別が明確ではなく、確実な証拠が得られなかった。また、代替指標による評価 ^{*2} でも全大腸内視鏡検査がS状結腸鏡検査や便潜血免疫法のテストパフォーマンスを上回る確定的な証拠は得られなかったため、対策型検診では実施しないことを推奨する。	実施しないことを推奨。	利益と不利益に関する適切な情報を医療者と検診対象者が共有し、検診対象者の判断を支援する。	利益と不利益に関する適切な情報 ^{*3} を医療者と検診対象者が共有し、検診対象者の判断を支援する仕組みを整える必要がある。初回全大腸内視鏡検査で腫瘍性病変を認めない場合、その後も頻回に検査を継続すると利益は小さく不利益は大きくなるため、頻繁な検査を控えるべきである。	全大腸内視鏡検査に関する医療資源調査と高齢者の偶発症発生頻度に関する国内研究が必要である。

^{*1}. 「有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン」2005年版で評価済み。^{*2}. 死亡率減少効果が確立した検診手法と類似した検診手法に対して、テスト精度・プログラム評価に基づく証拠の連鎖により、その有効性を評価する方法²⁾。代替指標による評価がランダム化比較対照試験によるがん死亡率減少効果より優先されることはないため、ランダム化比較対照試験の最終結果が公表された後に再評価が必要となる。^{*3}. 全大腸内視鏡検査の利益に関しては死亡率減少効果に関する確定的な証拠がないこと、不利益に関しては前処置や検査中の偶発症情報などを含む。出典：有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン2024年度版³⁾

② 全大腸内視鏡検査の推奨グレード

北欧4か国では全大腸内視鏡1回実施群と通常診療群(無検診)の大腸がん死亡率を比較するRCTが実施されている(NordICC研究)。追跡期間10年の中間報告ではITT(Intention-to-treat)解析(注2)において統計学的に有意な大腸がん死亡率減少効果は示されなかった。その原因として介入群の応諾率が42%と低かったことが影響した可能性が挙げられていた⁶⁾。

RCTの次に評価された観察研究ではほぼ一貫して有意な死亡率減少効果が示されていた。しかし、観察研究は様々なバイアスの影響を受けやすい上に、特に全大腸内視鏡の観察研究には診療と検診の区別が明確でないという重大な問題があり、証拠の信頼性は低い。そこで、観察研究による評価を補うためにS状結腸鏡を参照基準とした代替指標評価⁴⁾が実施された。近位病変の検出増加と中間期がんが少ない点では全大腸内視鏡の優位性が示されたが、検診参加率が有意に劣るため、ITT解析による大腸がん検出率はS状結腸鏡を上回らなかった。観察研究と代替指標による評価をもとに全大腸内視鏡は「死亡率減少効果はあるが、証拠の信頼性が低い」と判断された。さらに、プログラム全体で実施される内視鏡検査

件数が多くなるため、免疫法やS状結腸鏡による検診プログラムよりも全大腸内視鏡のNNSは大きく、不利益が大きい。この結果をもとに実施された利益と不利益の対比では「利益はあるが、証拠の信頼性は低く、不利益あり」となり、推奨グレードCと判定された(表2)。即ち、対策型検診としての実施は勧められない(表3)。

今回の評価はあくまで大腸がん検診のスクリーニング検査としての評価であり、大腸がん診断における全大腸内視鏡の性能を評価したものではない。全大腸内視鏡は大腸がん診断において最も精度が高い必須の検査であり、他の検査で代用できるものではない。また、前がん病変である腺腫の予防的切除ができるという大きな利点もある。

しかし、検診のスクリーニング検査として評価を行う場合、侵襲性の問題から便潜血検査に比べて対象者の受診率が低くなり、ITT解析で有意な死亡率減少効果を示しにくいと考えられる。将来的には進行中のRCTの最終報告が公開された後、全大腸内視鏡の再評価が予定されている。その間にがん検診目的の全大腸内視鏡による偶発症全国調査や医療資源調査が期待される。

注2: Intention-to-treat解析(ITT解析)とper-protocol解析(PP解析)

RCTでは無作為化して割付けられた介入群と対照群の間で交絡因子は均等である。この状態で解析を行うのが、ITT解析である。臨床試験の場合は介入群に割付けられた患者のほとんどが治療を受けるが、検診研究の場合、割付日と検診実施日の間にタイムラグが生じ、割付けられても検診を受けない人が多く発生する場合がある。特に全大腸内視鏡検査のように前処置を要する検査では、検査を受けない人が多いため、ITT解析では効果を過小評価する傾向にある。一方、検査を受けた人だけで比較を行うPP解析では、介入群と対照群の交絡因子の均等性が欠如してしまっていることから研究の質は低下する。

4.2 大腸がん検診プログラムと精度管理

① 検診プログラムの種類～対策型検診と組織型検診

がん検診は本来1国1プログラムで行われるべきものであるが、日本では対策型検診として市区町村が実施主体となる住民検診、健康保険組合や事業主が実施主体となる職域検診、任意型検診として人間ドックがある⁷⁾。対策型検診とは集団全体の死亡率減少を目的として実施するものを指し、公共的な予防対策として行われる。対策型検診の理想型が組織型検診であり、英国や北欧諸国などで実施されている。Hakamaらは組織型検診の基本条件として、

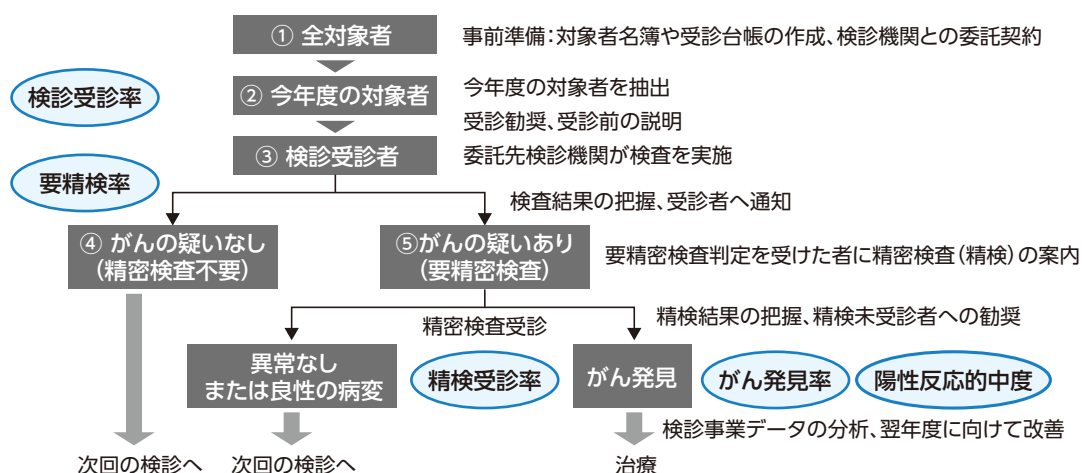
- ① 対象集団の明確化
 - ② 対象となる個人が特定されている
 - ③ 高い受診率を確保できる体制
 - ④ 精度管理体制の整備
 - ⑤ 診断・治療体制の整備
 - ⑥ 検診受診者のモニタリング
 - ⑦ 評価体制の確立
- を挙げ⁸⁾、精度管理の重要性を示している。

② がん検診の精度管理

がん検診の精度管理とは検診が正しく行われているか評価し、不備な点を改善することである⁹⁾。がん検診には事前準備から検診終了後のデータ分析までの一連のプロセス(図1)があり¹⁾、検診の質を測る精度管理指標として

検診受診率、要精検率、精検受診率、がん発見率、陽性反応的中度が用いられている⁹⁾。これらのデータを分析し改善に向けた取組みを行うまでががん検診の手順となる。

図1 がん検診の主な手順と精度管理指標



出典: がん検診のあり方に関する検討会. がん検診事業のあり方について¹⁶⁾ 一部改変

③ 日英の大腸がん検診プログラムと大腸がん罹患率・死亡率の推移の比較

ここではすでに組織型検診を実施している英国と日本のがん検診実施体制を比較し、大腸がん罹患率・死亡率の推移を検討する。

表4では、国際がん研究機関(IARC)の「5大陸のがん検診(CanScreen5)」¹⁰⁾を参照し、両国の大腸がん検診プログラムと精度管理に関する情報を示した。

日本の検診開始年は1992年と早く、当初より便潜血検査免疫法を用いていた。一方、英国では便潜血検査化学法のRCTで有意な死亡率減少効果が示された後、国内でパイロット研究を行った上で化学法の導入を決定した¹¹⁾。免疫法もパイロット研究を行った上で¹²⁾切り替えを進めた。検診対象年齢は日本では40歳以上、英国では50-74歳である。また、検診間隔は日本が1年毎に対して

英国では2年毎である。

精度管理に関しては、英国では検診間隔に基づいて検診対象者が特定され検診への招待ハガキが郵送され、招待率が算出できるのに対して、日本では検診対象者が完全に特定されているわけではなく招待ハガキを郵送しているのは一部にすぎない。検診受診率は、日本が11%に対して英国は42.6%と大きな差がある。精検受診率は日本が68.6%、英国82.6%である。日本の精密検査未把握率は16.8%であるが¹³⁾、英国の精密検査結果把握の完全性はほぼ100%である。このように、日本では早くから公的な大腸がん検診プログラムが実施されているが、精度管理に関する課題が多い。

表4 がん検診プログラムと精度管理に関する国際比較

	日本*1	英国*1
検診プログラムの概要		
検診開始年	1992年	2006年
検査方法(開始年)	便潜血検査免疫法	便潜血検査化学法(2006-) S状結腸鏡(2013-2021) 便潜血検査免疫法(2014-)
対象年齢	40歳以上	化学法(60-74歳) S状結腸鏡(55歳) 免疫法(60-74歳、2021年より50-74歳)
検診間隔	1年	化学法(2年) S状結腸鏡(1回) 免疫法(2年)
精密検査		
対象者の特定	—	—*2
検診参加	集約	—*3
検診結果	集約	—*3
精密検査	集約	—*3
最終病理診断	集約	—*3
がんのステージ	集約	—
治療	なし	—*3
がん登録とのリンケージ	あり	あり
精度管理に関する指標(報告年)		
	(2017年)	(2016年、化学法データ)
招待率Invitation coverage(%)*4	—	76.8
受診率Examination coverage(%)*5	11	42.6
検診結果把握の完全性(%)	100	99.8
精密検査結果把握の完全性(%)	—*6	99.3
要精検率(%)	7.5	2.1
精検受診率(%)	68.6	82.6
がん発見率(/1000人あたり)	1.8	0.1

*1: IARC, CanScreen5. <https://canscreen5.iarc.fr/> [Accessed on March 28, 2024]

*4: 招待率 = (個別に招待された人数)/(がん検診対象となる人口)*100

*2: Public health functions to be exercised by NHS England Service specification No.26 Bowel Cancer Screening Programme.

*5: 受診率 = (対象者のうち検診を受けた人数)/(がん検診対象となる人口)*100

*3: NHSのScreening Quality Assurance visit report

*6: 地域保健・健康増進事業報告(2022年度)において、精密検査未把握率16.8%

図2A/2Bにおいて、1990-2018年までの日本と英国（イングランドとウェールズ）の大腸がん年齢調整罹患率と年齢調整死亡率の推移を男女別に比較した¹⁴⁾。日本男性の大腸がん罹患率は1995年以降横ばいが続いていたが、2004年頃より増加傾向である。英国では2010年頃まで罹患率が増加した後に減少に転じている。日本人女性の大腸がん罹患率は一貫して増加傾向であるのに対して、英国では2012年頃より減少に転じている（図2A）。また、日本人男性の大腸がん死亡率は1996年をピークに減少に転じた。英国人男性はがん検診開始前より一貫して死亡率減少傾向である。1996年には日本が英国の死亡率を上回り、近年は死亡率の差が拡大している。女性の死亡率の推移も男性と類似しており、日本人女性の大腸がん死亡率減少は緩やかで、2001年には英国人女性を

上回った。英国女性の大腸がん死亡率は検診開始後2007年と2008年に日本を上回ったが、その後は日本人女性の大腸がん死亡率を下回っている（図2B）。

組織型検診を実施している英国では検診開始後に一時的な大腸がん罹患率が増加したが、大腸がん死亡率は一貫して低下している。罹患率や死亡率の推移にはがん検診やがん登録などのがん対策と医療システムや治療方針の違いが大きく影響するため、両国の大腸がん罹患率や死亡率の推移がすべてがん検診の影響であるとは言えない。しかし、日本では早くから検診プログラムを導入しているにもかかわらず、検診受診率や精検受診率が低いため、がん検診の死亡率減少効果が十分現れてない可能性がある。

図2A 大腸がん年齢調整罹患率の推移
（日本、英国イングランド、1990-2018年）

Age-standardized rate (World) per 100 000,
incidence, males and females
Colorectum
Japan*-UK,England

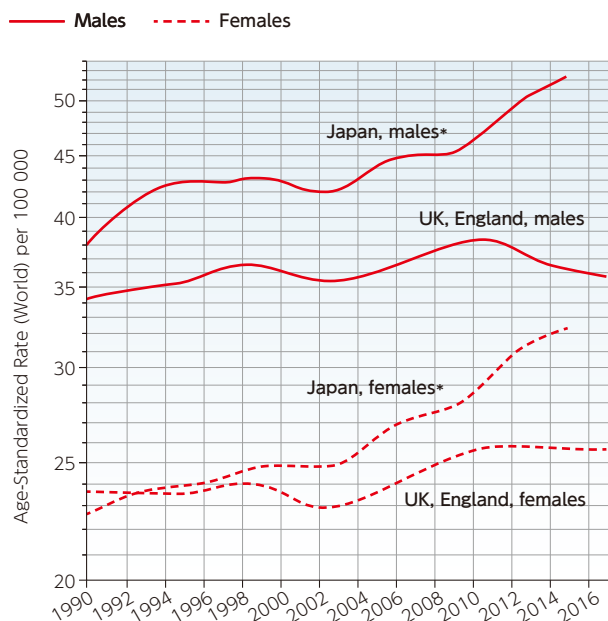
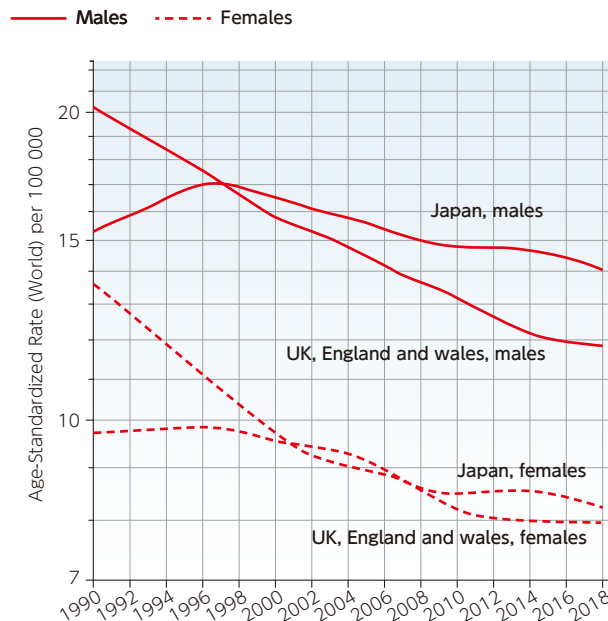


図2B 大腸がん年齢調整死亡率の推移
（日本、英国イングランド・ウェールズ 1990-2018年）

Age-standardized rate (World) per 100 000,
mortality, males and females
Colorectum
Japan*-UK,England



Global Cancer Observatory Cancer Over Time¹⁴⁾を用いて作図

4.3 職域における大腸がん検診の現状と課題

職域検診は保険者や事業主が実施主体となり被用者とその家族を対象として実施されている。令和4年度国民生活基礎調査によると大腸がん検診を受けた者の49.7%が「勤め先等」で受診しており¹⁵⁾、職域検診は日本のがん対策において重要な役割を担っている。しかし、

職域検診には明確な法的根拠はなく、福利厚生の一環と考えられていることも多いため、有効性評価が定まっていない検査法が使用されていたり、精度管理上の課題もある¹⁶⁾。ここでは、職域における大腸がん検診の現状と課題を明らかにする。

① 職域検診で実施されている大腸がん検診プログラム

平成30年に厚生労働省は「職域におけるがん検診に関するマニュアル」¹⁷⁾を公開し、職域検診における各がん検診の運用方法をまとめた。大腸がん検診の検査項目は問診と便潜血検査、対象年齢は40歳以上、受診間隔は原則として1年に1回とされているが、職域検診における大腸がん検診の実施状況については以下の2つの報告がある。

厚生労働省の「被用者保険におけるがん検診の実施状況について」によると令和3年度に全被用者保険者(健康保険組合・共済組合・全国健康保険協会)の97.9%が便潜血検査、14.9%が全大腸内視鏡検査、3.5%がS状結腸鏡検査を実施していた。検診対象年齢や検診間隔は報告されていなかった(有効回答率96.3-100%)¹⁸⁾。また、東京都に所在地がある事業所及び本部を有する健康保険組合を対象に実施された東京都がん予防・検診等実態調査

報告書(令和4年度)の事業所調査によると、便潜血検査は93.6%、全大腸内視鏡は3.8%の事業所で実施されていた。また、対象年齢は「40歳以上」が38.4%、その他には年齢設定なし(全年齢)と35歳以上が多く挙げられていた。また、受診機会は「毎年」が97.9%であった(有効回収率20.5%)¹⁹⁾。

職域検診において、最も多く実施されている検査法は便潜血検査であるが、全大腸内視鏡も一定数導入されている。また、40歳未満に便潜血検査が実施されている事例もあり、科学的根拠に基づく大腸がんガイドライン⁵⁾において推奨されなかった検査法や運用が行われている。なお、被保険者と比べて被扶養者は検診の受診機会が少なく¹⁸⁾、被保険者であっても正社員と正社員以外では受診機会に大きな差があることも¹⁹⁾留意しておく必要がある。

② 職域検診における精度管理の実施状況

「職域におけるがん検診に関するマニュアル」¹⁷⁾では、保険者・事業主ががん検診の精度管理を行う際に同マニュアル内の「精度管理のためのチェックリスト」等によりがん検診受診率、要精検率、精検受診率、がん発見率等のがん検診の精度管理指標に基づく評価を行うことが望ましいと記載されている。しかし、職域検診における保険者と事業主の精度管理上の役割分担や連携方法が示されておらず、チェックリストが殆ど活用されていない¹⁶⁾。また、がん検診の結果情報は個人情報保護法の要配慮

個人情報に該当するため、保険者や事業主には情報取得にあたっての同意や適切な取扱いが求められる²⁰⁾。そのため、精検受診率を継続的に把握している保険者・事業主は少数に留まっている。

職域検診における検診受診率や精検受診率については以下の2つの報告がある。前述した「被用者保険におけるがん検診の実施状況について」によると令和3年度大腸がん検診受診率は被保険者72.4%、被扶養者58.0%であった。

また、全被用者保険者のうち要精密検査対象者を把握していたのは31.6%、そのうちで受診勧奨したのは75.8% (全体では24.1%)、さらに精密検査結果を把握したのは84.7% (全体では20.4%)に過ぎなかった¹⁸⁾。また、厚生労働省が健康保険組合対象に実施した「がん検診に関する実施状況等調査結果概要」(有効回答率88.1%)によると、平成26年度の大腸がん検診受診率は被用者60.8%・被扶養者30.5%と報告されている。精検受診率は被用者45.2%・被扶養者56.6%とあり²¹⁾、住民検診における精検受診率よりも低い(表1参照)。

職域検診の精度管理の改善には、関係者との協議のうえ、具体的な運用方法(モニタリングおよび評価・改善・指導)を構築する必要がある。また、精度管理にかかるインセンティブや、労働者の健康情報等の取扱い等に関する法的な支援も重要であろう。

有効性が確立した検診を正しく実施し、多くの人が受診した場合にのみがん死亡率が減少すること、検診にはがん死亡や治療のための離職・長期休職を防ぐという点で事業主にとっても大きな意義があることを職域検診に関わるすべての人々に広めていくことが重要である。

参考文献

第4章 大腸がん検診

1. Saito H. Colorectal cancer screening using immunochemical faecal occult blood testing in Japan. J Med Screen. 2006;13 Suppl 1:S6-7.
2. 厚生労働省. 「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001266917.pdf> (2025年1月26日アクセス)
3. 国立がん研究センターがん対策研究所. 「有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン2024年度版」.
https://canscreen.ncc.go.jp/guideline/colon_guideline2024.pdf (2025年1月26日アクセス)
4. Young GP, Senore C, Mandel JS, Allison JE, Atkin WS, Benamouzig R, Bossuyt PMM, De Silva M, Guittet L, Halloran SP, Haug U, Hoff G, Itzkowitz SH, Leja M, Levin B, Meijer GA, O'Morain CA, Parry S, Rabeneck L, Rozen P, Saito H, Schoen RE, Seaman HE, Steele RJC, Sung JJY, Winawer SJ (2016). Recommendations for a step-wise comparative approach to the evaluation of new screening tests for colorectal cancer. Cancer. 2016;122(6):826-839.
5. がん検診の適切な方法とその評価法の確立に関する研究班. 「有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン2005年版」.
<https://canscreen.ncc.go.jp/guideline/daicyougan.html> (2025年1月26日アクセス)
6. Bretthauer M, Løberg M, Wieszczyn P, Kalager M, Emilsson L, Garborg K, Rupinski M, Dekker E, Spaander M, Bugajski M, Holme Ø, Zauber AG, Pilonis ND, Mroz A, Kuipers EJ, Shi J, Hernán MA, Adami HO, Regula J, Hoff G, Kaminski MF, NordICC Study Group, Bretthauer2022. Effect of Colonoscopy Screening on Risks of Colorectal Cancer and Related Death. N Engl J Med. 2022;387(17):1547-1556.
7. 国立がん研究センターがん情報サービス. 「がん検診について」.
https://ganjoho.jp/med_pro/cancer_control/screening/screening.html (2025年1月26日アクセス)
8. Hakama M, Chamberlain J, Day NE, Miller AB, Prorok PC. Evaluation of screening programmes for gynaecological cancer. Br J Cancer. 1985;52(4):669-673.
9. 国立がん研究センターがん対策情報センター. 「自治体担当者のためのがん検診精度管理マニュアル」.
https://ganjoho.jp/med_pro/cancer_control/screening/pdf/canscrqa_manual2018_zentai.pdf (2025年1月26日アクセス)
10. International Agency for Research on Cancer. CanScreen5.
<https://canscreen5.iarc.fr> (2025年1月26日アクセス)
11. Rees CJ, Bevan R. The National Health Service Bowel Cancer Screening Program: the early years. Expert Rev Gastroenterol Hepatol. 2013;7(5):421-437.
12. Moss S, Mathews C, Day TJ, Smith S, Seaman HE, Snowball J, Halloran SP. Increased uptake and improved outcomes of bowel cancer screening with a faecal immunochemical test: results from a pilot study within the national screening programme in England. Gut. 2017;66(9):1631-1644.
13. 厚生労働省. 「令和4年度地域保健・健康増進事業報告」.
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/c-hoken/22/index.html> (2025年1月26日アクセス)
14. International Agency for Research on Cancer. Global Cancer Observatory Cancer Over Time. <https://gco.iarc.fr/en> (2025年1月26日アクセス)
15. 厚生労働省. 「令和4年度国民生活基礎調査」.
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa22/index.html> (2025年1月26日アクセス)
16. 厚生労働行政推進調査事業費補助金(がん対策推進総合研究事業)がん検診事業の評価に関する研究班. 「がん検診事業のあり方について」.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/001046970.pdf> (2025年1月26日アクセス)
17. 厚生労働省. 「職域におけるがん検診に関するマニュアル」.
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumu-ka/0000204422.pdf> (2025年1月26日アクセス)
18. 厚生労働省. 「被用者保険におけるがん検診の実施状況について」.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/001046965.pdf> (2025年1月26日アクセス)
19. 東京都福祉保健局. 「令和4年度 東京都がん予防・検診等実態調査」.
https://www.hokeniryo.metro.tokyo.lg.jp/kensui/gan/toukei/pdf/2023/2022survey_whole.pdf (2025年1月26日アクセス)
20. 泉 陽子, 荻口 高志, 立道 昌幸, 三柴 文典. 職場におけるがん検診推進の背景と課題 法定外健康情報の取扱いの適正化へ向けた序論. 産業保健法学会誌. 2023; 2(2):21-32.
21. 厚生労働省. 「がん検診に関する実施状況等調査結果概要」.
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumu-ka/0000124098.pdf> (2025年1月26日アクセス)