
 特集：検診の現状 — 早期発見・早期治療・治癒率との関係

 大腸がん検診の現状
 — 早期発見・早期治療にむけた戦略

 Mass Screening for Colorectal Cancer Using Fecal Immunochemical Test
 — Current Strategies for Diagnosis and Therapy in the Early Stage

船越 和博

Kazuhiro FUNAKOSHI

要 旨

新潟県の大腸がん粗死亡率は全国平均より高く、県のがん対策として特に取り組まなければいけないがんの一つである。便潜血法を用いた大腸がん検診は対照群と比較して、大腸がん罹患率・死亡率を下げる事が明らかになっている。日本では免疫学的便潜血2日法を採用し、2次精検は大腸内視鏡で行うことを原則としている。新潟県は精度管理を進めた結果、要精検率、精検受診率、陽性反応適中度、がん発見率などの数値で国の示す許容値をすべてクリアしている。検診受診群は非受診群と比較して早期がん割合が高く5年生存率はよい。早期発見・早期治療で新潟県の大腸がん死亡率を下げるためには組織化された大腸がん検診の一層の普及は必須である。啓蒙活動を通して検診受診率・精検受診率をさらに上げ、精度の高い大腸内視鏡検査を行い、検診の質を高める必要がある。早期大腸がん割合が高くなれば、内視鏡切除例も増え、結果的に医療コスト削減につながる。

はじめに

食生活を中心とした生活環境の変化や高齢化などで日本では大腸がんは増え続け、現在年間罹患患者数は約11万人、死亡者数は4.7万人を超えた¹⁾。2012年の大腸がん75歳未満年齢調整死亡率は人口10万あたり全国10.5であるのに対して、新潟県は10.1と全国平均より若干低い¹⁾。しかし高齢化が進行している新潟県の大腸がん粗死亡率は47.2と全国の37.5より高くワースト5位であり²⁾、新潟県のがん対策として特に取り組まなければいけないがんのひとつである。大腸がん検診の一層の普及で死亡率低下をめざす新潟市・新潟県の検診成績と問題点および早期発見・早期治療にむけた戦略を示したい。

I 大腸がん検診制度の目的と背景

1. 大腸がん検診の目的

がん検診の目的は健常者を対象に無症状ながん(前臨床期がん)を発見し、適切に精検と治療を行って当該がんの死亡を回避させ、集団においては死亡

率を、個人においてはその死亡リスクを低下させることである³⁾。大腸がん検診においても大腸がん死亡率を低下させ、早期発見・早期治療による2次予防で医療費を節減することが目的である。ガイドラインに沿った有効性の確立した大腸がん検診実施のためには高い受診率を目標とし、徹底した精度管理で質の高い組織型検診を目指さなければいけない⁴⁾。

2. 大腸がん検診が死亡率を下げるエビデンス

— 化学法と免疫法 —

欧米では1970年台から用いられてきた便潜血化学法(グアヤック法)での複数の無作為化比較対照試験から、大腸がん検診の死亡率減少効果が報告された(表1)⁵⁻⁷⁾、13-33%の死亡率低下と罹患率減少が示された。しかし化学法は便中に含まれるヘモグロビンのペルオキシダーゼ様活性を利用したもので、ヒトヘモグロビン以外にも反応することから、同法による検査では事前に数日間の食事制限を行い、偽陽性を減少させる必要がある⁸⁾。

日本では免疫法で行われ、検診への応用は1984年斎藤らによる逆受身血球凝集法(RPHA)の開発か

新潟県立がんセンター新潟病院 内科

Keywords : 検診 (mass screening), 大腸癌 (colorectal cancer), 免疫学的便潜血反応 (fecal immunochemical test), 大腸内視鏡 (colonoscopy), 早期発見 (early diagnosis), 早期治療 (early therapy)

ら始まった⁹⁾。ヒトヘモグロビンと特異的に反応し、以降はラテックス凝集法、ELISA法などの検査法が開発された。免疫法については無作為比較試験はなく、症例対照研究が報告されている(表2)¹⁰⁻¹³⁾。1日法の逐年検診で、死亡率が60%減少すること¹⁰⁾、また免疫法の感度は化学法より高いことが示されている¹³⁾。

3. 便潜血検査の感度・特異度と検診間隔

便潜血検査の感度・特異度の計測には、便潜血検査と内視鏡検査を同日に実施する方法(同時法)と、偽陰性例に対してがん登録を利用して拾いあげていく方法(追跡法)に大別される⁸⁾。免疫法では同時法で感度30.0-88.9%、特異度88.0-97.6%、追跡法で感度63.6-86.2%、特異度94.4-97.6%¹⁴⁻¹⁹⁾と報告されている。

化学法を用いたミネソタ研究では隔年検診の有効性が示され、それに加え逐年群では死亡率が21%から33%に上乘せされ⁵⁾、隔年より逐年検診の方が有効と考えられる。2013年の同研究は検診の寄与期間を調べ、便潜血が逐年群、隔年群ともに大腸がん死亡率低下に検診後30年間は寄与したものの、累積全死亡には影響しなかったとも報告している²⁰⁾。免疫法に関しては逐年検診を中心に、隔年検診も有効であったことが示され⁸⁾、現在は逐年検診が普及して

いる。検診の偽陰性は避けられないが、受診回数を多くすることで便潜血法の弱点を補強するのである。

便潜血偽陰性は診断が遅れることが多く予後不良とされる。便潜血陰性で自覚症状を契機に発見された中間期がんは右側結腸に多い特徴がある。しかし検診未受診群より予後は良好なことから、大腸がん検診では大きな不利益とはならない可能性が示されている⁸⁾。むしろ偽陽性が不必要な内視鏡検査を発生させ、精神的・肉体的・経済的負担が強いられることから、要精検率は可能な限り低く設定することが今後重要となってくる。

4. わが国の大腸がん検診の位置づけ

免疫法での主に日本の症例対照研究において検診受診群は非検診受診群に比べて大腸がん死亡リスクを下げると報告された¹⁰⁻¹⁴⁾。これにより日本における大腸がん検診は1992年に老人保健事業へ組み入れられ、1998年には老人保健事業から一般財源化され、地方自治体が実施主体となった。現在、健康増進事業の努力義務として主として国民健康保険加入者を対象に行われている。対策型検診である住民検診は従来からの集団検診のほか個別検診も加わり、医療機関に直接便検体を届けている。

一方、職域検診は所轄法が労働安全衛生法であり、同法の中にはがん検診は含まれていない⁸⁾。そのた

表1 便潜血化学法による無作為化比較対照試験

実施地域 文献	報告年	参加人数		対象年齢	検診間隔	要精検率	大腸がん死亡 の減少度
		症例数	対照数				
US Minnesota 5)	1999	15,570	15,394	50-80歳	逐年	9.8%	33%
		15,587			隔年		
UK Nottingham 6)	2002	76,244	76,079	45-74歳	隔年	累積要精検率: 2.6%	13%
Denmark Funen 7)	2002	30,967	30,966	45-75歳	隔年	各回の要精検率: 0.8-3.8% 7回の累積要精検率: 5.1%	18%

表2 便潜血免疫法による症例対照研究

報告者 文献	報告年	方法	検討症例数		対象年齢	大腸がん死亡率減少効果	
			症例	対照		検診からの期間	オッズ比(95%CI)
Hiwatashi 11)	1993	化学法+免疫法	28	84	45-69歳	36ヶ月以内	0.24 (0.08-0.76)
Saito 10)	1995	免疫法	193	577	40-79歳	12ヶ月以内	0.04 (0.17-0.92)
			164	467	40-79歳	24ヶ月以内	0.39 (0.12-1.33)
Zapp 12)	1997	化学法+免疫法	206	1030	41-75歳	36ヶ月以内	0.54 (0.3-0.9)
Saito 13)	2000	化学法+免疫法	51	152	40歳以上	12ヶ月以内	0.20 (0.08-0.49)
		化学法+免疫法	42	86	40歳以上	24ヶ月以内	0.17 (0.04-0.75)
		免疫法	28	83	40歳以上	12ヶ月以内	0.19 (0.05-0.70)

め科学的根拠に基づいた検診を推進するための厚生労働省の指針も適用されず、精度管理の対象にもなっていない。他に任意型検診である人間ドックは詳細な点は不明で、国民全体の受診率については把握できないのが現状である。

5. 検診レベルでの推奨方法

平成16年度厚生労働省「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」班の有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン²¹⁾では、対策型検診の集団検診・個別検診や職域検診でのスクリーニング法としての推奨Aは、便潜血化学法および免疫法のみである。任意型検診である人間ドックでも推奨Aは便潜血化学法・免疫法のみで、大腸内視鏡検査や注腸検査はがんの診断率が高いことは明らかであるが、推奨Cにとどまっている(表3)。これらのオプションは検診として行うには検査に伴う合併症や苦痛など無視できない不利益があり、安全性の確保、不利益の説明が必要だからである。

II 大腸がん検診の実施と検診成績

1. 大腸がん検診の方法

日本では免疫学的便潜血2日法を採用している。平成25年度の新潟県大腸がん検診ガイドラインでは40歳以上の一般住民を対象とし、検体の回収は2検体目の即日回収が望ましく、測定までの期間は原則3日目を超えないよう、回収時、回収後も冷所に保管することを推奨している。便潜血反応が2回のうち1回でも陽性となった場合は必ず「要精検」と区

分し、2次精検を行う。便潜血法は簡便なスクリーニング法であるため少なからず偽陰性者が存在し、検診受診者にその目的と限界を十分説明し、問診で出血等の自覚症状があった場合は医療機関を受診させる必要がある。

2. 新潟市・新潟県の検診制度の相違と検診成績

新潟市は施設検診方式であるが、それ以外の新潟県の主な市町村は集団検診方式である。2次精検方法は国や新潟県のガイドラインは全大腸内視鏡が望ましいが、その実施が難しい場合はS状結腸内視鏡+注腸検査を可としている。新潟市の場合は全大腸内視鏡を行うことにしている。2次精検への受診勧奨は新潟市を除く新潟県の場合は市町村が行い、新潟市の場合は検診を受診した医療機関である。

大腸がん検診の開始・普及とともに、地域による検診受診率の差、不十分な精度管理、2次精検施設の不足など様々な問題点が浮き上がった。最近、新潟県でもこれらの問題点は徐々に改善され、国が示した基準値での比較で全国上位の大腸がん検診成績である²²⁾。平成22年度の成績で新潟県全体の検診の受診率は23.5%、新潟市は22.4%だが、全国平均16.8%と比べると高い受診率であった。要精検率は新潟県全体6.5%、新潟市8.2%、精検受診率は新潟県全体75.4%、新潟市71.3%であった(表4)。精検受診率が都市部で低いことは以前より指摘されていたが、住民意識だけでなく受診勧奨制度の相違も影響している。

表3 実施体制別大腸がん検診の推奨レベル

検診体制	対策型検診	任意型検診
	Organized Screening	Opportunistic Screening
概要	集団全体の死亡率を下げるための対策として行う	個人の死亡リスクを下げるために個人の判断で行う
対象	集団	個人
具体例	集団検診・個別検診、職域検診	人間ドック
スクリーニング法	推奨	推奨
便潜血化学法	○ (推奨A)	○ (推奨A)
便潜血免疫法	○ (推奨A)	○ (推奨A)
S状結腸鏡	—	○ (推奨C)
S状結腸鏡+便潜血化学法	—	○ (推奨C)
全大腸内視鏡	—	○ (推奨C)
注腸X線	—	○ (推奨C)
直腸指診	×	×

推奨A：死亡率減少効果を示す十分な証拠があるので、実施することを強く勧める。

推奨C：死亡率減少効果を示す証拠があるが、無視できない不利益があるため、集団を対象として実施は勧められない。

個人を対象として実施する場合には、安全性を確保すると共に、不利益について十分説明する必要がある。

3. 平成24年度新潟市大腸がん検診成績

平成24年度新潟市大腸がん検診²³⁾の受診者数は70,520人と(表5)、受診者数は順調に増加していた(図1)。要精検率は7.9%で、性別の要精検率は男性10.1%、女性6.5%と男性の要精検率が高かった。精検受診率は78.5%、性別では男性77.6%、女性79.5%、精検受診率全体では年々上昇していた(図1)。年台別の検診受診者数は60-70歳台が最も多く、高齢化を反映して80歳以上の受診者も多く見られた。要精検率は年台が上がるにつれ上昇したが、精検受診率は40歳台および80歳以上では低下していた(表5)。

検診発見がんは299人で検診受診者に占める大腸がん発見率は0.42%、早期がん割合は53.8%であった(表6)。男女別の大腸がん発見率は男性0.61%、女性0.30%とがん発見率は男性に高く、また要精検者に占める大腸がん発見率(陽性反応適中度)は5.3%であった。確定大腸がんの性別・年台別の比較では男女とも60-70歳台が多くを占める一方、女性では80歳台からも多くのがんが発見され、女性の高齢化を反映したものと考えられた(図2)。精検受診者に占める前癌病変となりうる腺腫の発見率は37.1%であった。異常なしは精検受診者の30.7%であった。

表4 新潟県・新潟市・全国の大腸がん検診の比較 (平成22年度)

	新潟県全体	新潟市	全国	許容目標値
検診受診率	23.5%	22.4%	16.8%	40%以上**
要精検率	6.5%	8.2%	7.5%	7.0%以下*
精検受診率	75.4%	71.3%	63.6%	70%以上*
がん発見率 (受診10万人対)	309.3	420.0	236.6	130以上*
陽性反応適中度	6.3%	5.2%	3.8%	1.9%以上*

* 厚労省がん検診事業の評価に関する委員会報告 平成20年3月
** がん対策推進基本計画 平成24年6月

表5 平成24年度 新潟市大腸がん検診

	全体	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70-79歳	80歳-
受診者数	70,520人	3,752	5,829	25,398	26,204	9,337人
要精検者数 (率)	5,597人 7.9%	213 5.7	336 5.8	1,730 6.8	2,277 8.7	1,041人 11.1%
精検受診者数 (率)	4,395人 78.5%	155 72.8	273 81.3	1,418 82.0	1,834 80.5	715人 68.7%

表6 平成24年度 新潟市大腸がん検診成績

確定大腸がん	299人
進行がん	123人
早期がん	161人
深達度不明がん	17人
大腸がん発見率	0.42%
早期がん割合	53.8%
陽性反応適中度	5.3%
その他の病変	2,739人
がんの疑い	2人
大腸腺腫	1,920人
その他のポリープ	242人
大腸憩室	315人
潰瘍性大腸炎	16人
その他のがん	
カルチノイド腫瘍	1人
悪性リンパ腫	1人
MALTリンパ腫疑い	1人
その他	241人
異常なし	1,348人
結果不明	9人

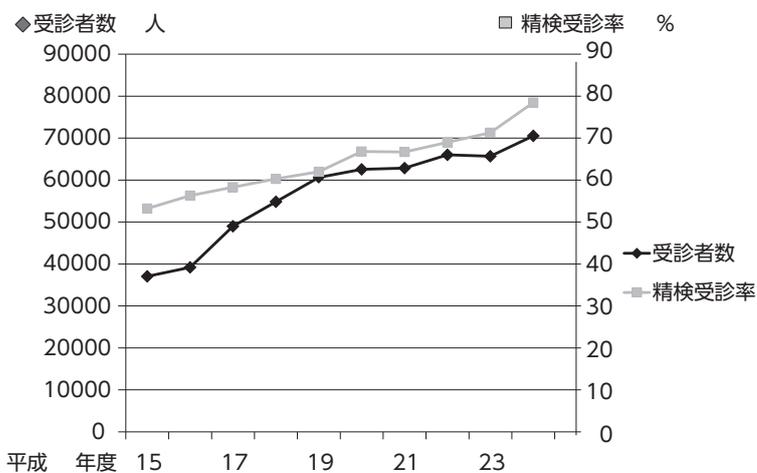


図1 新潟市大腸がん検診 受診者数, 精検受診率

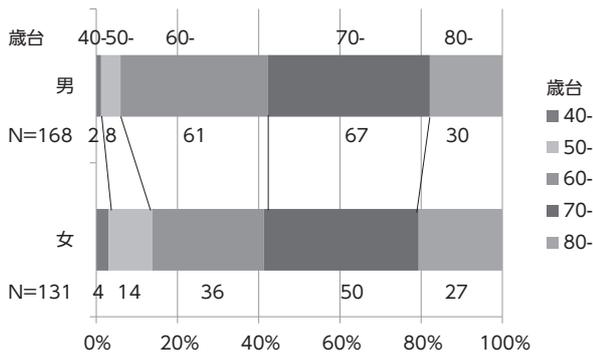


図2 確定大腸がん性別・年台別数 平成24年度

4. 検診発見大腸がんのステージと検診の有無別5年生存率

平成24年度新潟市検診発見確定大腸がん284例のステージは0期36.6%，Ⅰ期5.4%，Ⅱ期15.8%，Ⅲa期10.9%，Ⅲb期5.3%，Ⅳ期6.0%であった（図3）。大腸癌研究会・全国登録2000-2004年症例の大腸癌累積5年生存率は、0期94.0%，Ⅰ期91.6%，Ⅱ期84.8%，Ⅲa期77.7%，Ⅲb期60.0%，Ⅳ期18.8%であり²⁴⁾，早期がんが多く占める0期とⅠ期の予後はよい。平成24年度新潟市検診発見がんのステージ0とⅠ期で62.0%であった。また新潟県の大腸がん検診受診の有無別の5年生存率には大きな差があった。新潟県がん登録による平成19年発見経緯別相対5年生存率の集計（届出患者）では全体で73.1%，集検・健康診断あり100.1%，なし・不明59.4%と大きな差があり²⁵⁾，検診の有効性が示されている。

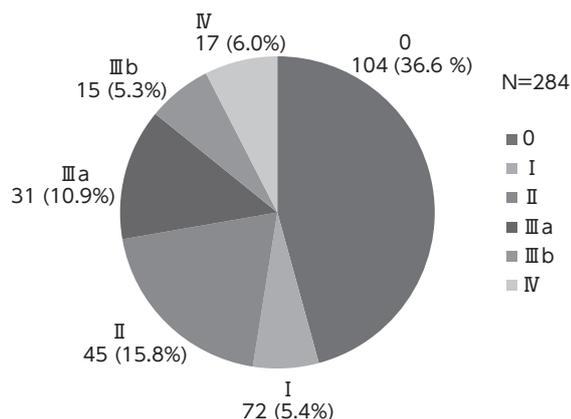


図3 新潟市検診発見大腸がんステージ 平成24年度

Ⅲ大腸がん検診の精度管理

1. 精度管理の必要性

2007年のがん対策推進基本計画では「科学的根拠のあるがん検診」「すべての市町村ががん検診精度管理を行う」「検診受診率50%」が掲げられた²⁶⁾。

がん検診の精度管理とは問題点の抽出と改善により検診の質を向上させ、一定水準の検診を提供するための重要な取り組みである。プロセス指標数値と基準値が示され⁸⁾，受診率，要精検率，精検受診率，精検未受診率，精検未把握率，陽性反応適中度，がん発見率が主な指標である。新潟市・新潟県は要精検率，精検受診率，陽性反応適中度，がん発見率の数値で許容値をすべてクリアしている（表4）。また検診機関や市町村・都道府県用の事業評価のための詳細なチェックリストが示され，これらのデータは新潟県生活習慣病検診等管理指導協議会（胃・大腸がん部会）で審議される。有効な検診を正しく行うための精度管理は必須のプロセスである。

2. 免疫学的便検査の精度管理と対応

多くの免疫法の検査キットは測定系が自動化され，測定の迅速化，再現性の向上が図られ，便中ヘモグロビン濃度を計測しカットオフ値の設定が調節可能である。新潟県では要精検率が6%前後になるようカットオフ値を設定し，検診機関，市町村等において検査キットや検体保管・搬送方法に問題点があった場合は是正勧告を行っている。新潟市は個別検診であるため，外注で検体を提出する診療所と自施設の検査室で測定を行う医療機関に分けられる。数年前はカットオフ値にばらつきがあり，保健所や医師会を通じてカットオフ値を150ng/mlにするよう指導してからは施設間のばらつきは少なくなった。要精検率は平成24年度にようやく8から7%台まで低下してきた²³⁾。新潟市とそれ以外の市町村の要精検率にはまだ差はあるが，カットオフ値の設定には今後の検診結果の推移をみて再考する必要がある。

Ⅳ 大腸内視鏡による早期発見・早期治療

1. 大腸内視鏡の精度と偶発症

全大腸内視鏡検査は便潜血反応やその他の検診方法に対する精度評価の際にはゴールドスタンダードとして用いられる検査法であり，感度は95.0-97.5%とされている^{27,28)}。しかし大腸の解剖学的特性から屈曲部など観察が難しい部位があり，少数ながら病変の見逃しもある。また挿入法の進歩や機器の改良で以前より安全に検査が実施できるようになったといえ，穿孔，大出血，腹痛や心血管系などの合併症があり，日本消化器内視鏡学会の調査でも偶発症は0.078%，死亡0.00082%の発生頻度が報告されている²⁹⁾。

2. 大腸がん検診は医療コスト削減につながるか

2次精検としての大腸内視鏡検査は生検のほか，その場で腺腫や早期がんの内視鏡治療も可能である。新潟がんセンターでは3cm程度までの粘膜内がん（ステージ0）症例は原則内視鏡切除を行い，2cm未満で安全に切除可能な病変は外来で切除を行う。当

院は年間51-80例の早期大腸がん内視鏡切除数で、そのうち約半数が外来で切除されており(図4)、入院での切除や手術と比較し安い医療コストでがんの完治が可能である。検診を契機にがんと診断されたほうがより早期に発見され内視鏡治療が可能な症例が多くなり、最終的には医療コスト削減につながる。

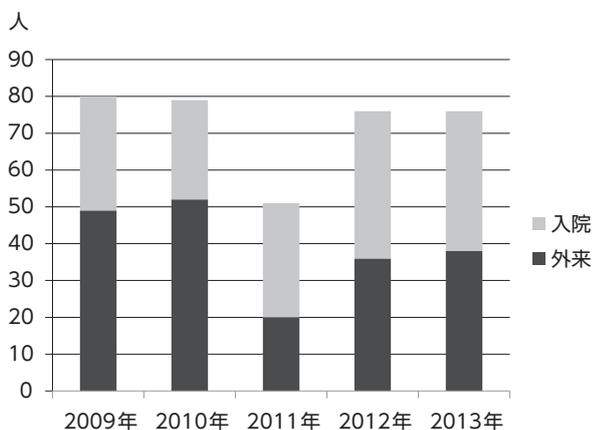


図4 早期大腸がん内視鏡切除数 (外来・入院)

3. 大腸内視鏡は大腸がん死亡率を低下させる

1993年の米国National Polyp Studyでポリペクトミーを実施することで大腸がん罹患率が90%減少し³⁰⁾、2012年の同Studyではポリペクトミーを受けた人を経過観察し、米国標準人口と比較し大腸がんによる死亡率が約50%減少したと報告された³¹⁾。腺腫を含めた腫瘍性病変を内視鏡切除を行うことで大腸がん死亡率が低下することが示された。

米国では大腸内視鏡検査の質を客観的に評価する指標として近年adenoma detection rate (ADR)を推奨している。これはスクリーニング大腸内視鏡検査における腺腫検出率で³²⁾、ADRが高い内視鏡医は大腸内視鏡検査後に生じる中間期がんの発生を有意に低下させ³³⁾、死亡リスクを減少させる³⁴⁾。つまり質の高い内視鏡検査は被験者の大腸がん死亡リスクを減少させることが初めて報告された。

4. 大腸内視鏡による大腸がん検診の可能性

最近海外では内視鏡によるスクリーニングで大腸がん罹患率の低下だけでなく、死亡率まで低下したとの報告が相次いでいる。米国では55-74歳を対象にS状結腸内視鏡によるスクリーニングで遠位大腸がんの死亡率が低下し³⁵⁾、またスクリーニングで行うS状結腸内視鏡と全大腸内視鏡は大腸がんの死亡率を低下させ、かつ全大腸内視鏡は近位大腸がんの死亡率を低下させたと報告された³⁶⁾。ノルウェーでは50-64歳を対象とした1回限りのS状結腸内視鏡も大腸がん死亡リスクを低下させ、便潜血検査を併用した場合と結果に差はなかったとも報告された³⁷⁾。

日本でも死亡率減少を目的とした大腸内視鏡検診の有効性評価が検討されている。しかしスペインでの大腸内視鏡群と便潜血免疫法を比較した無作為比較試験では2群間で大腸がん発見率には差はなかったとも報告されている³⁸⁾。

V 大腸がん検診推進の問題点と対策

1. 検診受診率、精検受診率を上げるために

2012年のがん対策推進基本計画³⁹⁾でがん検診受診率を50%以上から現実的な40%にする目標計画に変更となったが、この目標値にはまだ遠く及ばない検診受診率である。国はその対策として2013年から大腸がん検診無料クーポン券配布制度を開始した。検診受診率だけでなく精検受診率が高くない原因として住民からは忙しい、自分は大丈夫、大腸内視鏡検査は怖い、恥ずかしいといった点があげられ、また高齢者の逐年検診受診者の精検受診率が低いなどの点も指摘されている。

一方、職域検診は国のガイドラインの適用も受けず、精検結果等の把握も難しく精検受診率が住民検診より低いことが判明している。2011年の日本消化器検診学会の調査では職域で32.6%、人間ドックで41.1%の精検受診率で住民検診より極端に低い数値で問題となっている⁴⁰⁾。職域検診・ドックでの要精検者の精検受診率をあげるための新たな対策が必要である。

精検を行う医療機関側の問題として新潟県内では内視鏡で精検可能な医師の不足や地域的偏在に改善は見られているものの、高い精度で2次精検を行う多くの内視鏡医の養成は今後の課題である。

2. 生活習慣病罹患患者および高齢者への対応

心・脳血管疾患合併患者や高齢化の増加に伴い、アスピリンなどの非ステロイド性抗炎症薬(NSAIDs)や抗血栓薬を内服する患者は増加している。これらの薬剤による偽陽性者増加の可能性を検討した無作為比較試験では少量のアスピリンの服用では明らかな偽陽性の増加はなかったが⁴¹⁾、ワルファリンを含めた検討では偽陽性例が増加したとの報告⁴²⁾と、陽性反応適中度では差はないとする報告⁴³⁾がある。現時点では検診前にこれらの薬剤の内服を制限する必要はないと考えられている⁸⁾。

検診対象年齢に関して海外では大腸がん検診を受けたことのない76-90歳の高齢者のうち、合併症のない人の一度限りの大腸がん検診は最大86歳まで費用に見合った効果をもたらすこと、重度合併症がある場合には最大80歳までの検診が費用対効果的と示唆された⁴⁴⁾。日本では高齢者といえ何ら制限の必要はなく、2次精検も耐容なら内視鏡検査を積極的に行うべきという意見が多いが、本格的な議論はこれからである。

3. 新しい検査方法と問題点

CT画像を再構築した仮想内視鏡であるCT colonographyの進歩は著しく、感度、特異度とも大腸内視鏡と同等の診断能力があることが報告されている^{45,46}。しかし診断には画像処理等に時間がかかること、少数ながら大腸への送気で嘔吐や穿孔が報告され、検診を前提にした場合の放射線被曝に関する不利益は評価されていない⁴⁶。内視鏡困難例や拒否例などの代用検査として期待はされているが、病変診断基準や経過観察方針のコンセンサスはまだ得られていない。

2014年に平均的大腸がんリスク者に対する便中がん遺伝子検査の有用性が便潜血免疫法との比較で報告された⁴⁷。がん発見率に関しては免疫法より有意に高かったが、偽陽性も有意に高かったとされ、検診としての実施可能性、費用対効果に解決すべき問題がある。

カプセル内視鏡が新しいスクリーニングモダリティーとして登場したが⁴⁸、カプセルの通過障害などの不利益があり、検診として有効性は今後検証が必要である。

PETは腫瘍など糖代謝の更新した細胞に¹⁸F-FDGが多く集積することを利用し、大腸腫瘍性病変の診断法としても臨床応用されている⁴⁹。しかしドック等での任意型検診としては有用であるが、費用・効果から対策型検診には不向きである。

おわりに

早期発見・早期治療で新潟県の大腸がん死亡率を下げるためには組織化された大腸がん検診の普及は必須である。行政や検診・医療機関などの協力で県民への啓蒙活動を行い、有効な検診を実施する必要がある。さらに質の高い大腸内視鏡検査、集学的治療が必要な進行がんに対するがん拠点病院の体制作りなど県内医療機関全体の質の向上を図り、がん治療の均填化と高度化を同時に進める必要がある。

文 献

- 1) がんの統計編集委員会/編：がんの統計2013年版。がん研究振興財団，東京，2013。
- 2) 厚生労働省：都道府県（21大都市再掲）別にみた中皮腫による死亡数の年次推移（平成7年～24年）。表3悪性新生物の主な部位別死亡数・死亡率（人口10万人対）・順位，都道府県別。[引用2015-1-22] <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei12/>
- 3) Raffle AE, Gray J.A: Screening: Evidence and practice. Oxford University Press, 2007.
- 4) 斎藤 博，町井涼子，高橋則晃，他：総論11. がん検診；佐藤隆美，藤原康弘，古瀬純司，他（編）：がん治療エッセンシャルガイド。改定2版，p190-197，南江堂，2012。
- 5) Mandle JS, Church TR, Ederer F, et al: Colorectal cancer mortality: effectiveness of biennial screening for fecal occult blood. J Natl Cancer Inst 91 (5):434-437, 1999.
- 6) Scholefield JH, Moss S, Sufi F, et al: Effect of faecal occult blood screening on mortality from colorectal cancer: results from a randomized controlled trial. Gut 50(6):840-844, 2002.
- 7) Jørgensen OD, Kronborg O, Fenger C: A randomized study of screening for colorectal cancer using faecal occult blood testing: results after 13 years and seven biennial screening rounds. Gut 50(1):29-32, 2002.
- 8) 日本消化器がん検診学会大腸がん検診精度管理委員会編。大腸がん検診マニュアル。日本消化器がん検診学会，2013。
- 9) 斎藤 博，土田成紀，柿崎良輔ほか：逆受身血球凝集法による大腸癌集団検診のための免疫学的便潜血試験。日消誌 81(11):2831, 1984。
- 10) Saito H, Soma Y, Koeda J, et al: Reduction in risk of mortality from colorectal cancer by fecal occult blood screening with immunochemical hemagglutination test. A case-control study. Int J Cancer 61 (4):465-469, 1995.
- 11) Hiwatashi N, Morimoto T, Fukao A, et al: An evaluation of mass screening using fecal occult blood test for colorectal cancer in Japan: A case-control study. Jpn J Cancer Res 84 (11):1110-1112, 1993.
- 12) Zappa M, Castiglione G, Grazzini G, et al: Effect of fecal occult blood testing on colorectal mortality: results of a population-based case-control study in the district of Florence, Italy. Int J Cancer 73(2):208-210, 1997.
- 13) Saito H, Soma Y, Nakajima M, et al: A case-control study evaluating occult blood screening for colorectal cancer with Hemocult test and an immunochemical hemagglutination test. Oncology Reports 7(4):815-824, 2000.
- 14) Hisamich S, Fukao A, Fujii Y, et al: Mass screening for colorectal cancer in Japan. Cancer Detect Prev 15(5):351-356, 1991.
- 15) Rosen P, Knaani J, Papo N: Evaluation and comparison of an immunochemical and a guaiac faecal occult blood screening test for colorectal neoplasia. Eur J Cancer Prev 4(6): 475-481,1995.
- 16) Robinson MH, Kronborg O, Williams CB, et al: Faecal occult blood testing and colonoscopy in the surveillance of subjects at high risk of colorectal neoplasia. Br J Surg 82(3):318-320,1995.
- 17) Allison JE, Tekawa IS, Ransom LJ, et al: A comparison of fecal occult-blood tests for colorectal- cancer screening. N Engl J Med 334(3):155-159, 1996.
- 18) 藤田昌英，奥山也寸志，村上良介，他：大腸集検における複数回免疫便潜血検査（RPHA）によるスクリーニングの精度評価。日消集検誌 36(4):477-485, 1995。
- 19) 松田一夫，山崎信：大腸集検における中間期癌；福井県がん登録との記録照合による検討。消化器集団検診36(1): 45-50, 1998。
- 20) Shaukat A, Mongin SJ, Geisser MS, et al. :Long-term mortality after screening for colorectal cancer. N Engl J Med 369(12):1106-1114, 2013.
- 21) 有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン。平成16年度厚生労働省「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，2005。
- 22) 船越和博：大腸がん検診（便潜血検査）について。新潟県医師会報768:68-69, 2014。
- 23) 船越和博：平成24年度新潟市大腸がん検診成績。新潟市医師会報 518:20-24, 2014。
- 24) 大腸癌研究会（編）：大腸癌治療ガイドライン医師用2014年版。金原出版，2014。
- 25) 新潟県福祉保健部健康対策課（編）：新潟県のがん登録（平成22年度集計），2014。
- 26) 厚生労働省：がん対策推進基本計画（平成19年6月）。[引用2015-1-23] <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/06/s0615-1.html>

- 27) Niv Y, Dickman R, Figer A, et al: Case-control study of screening colonoscopy in relatives of patients with colorectal cancer. *Am J Gastroenterol* 98(2):486-489, 2003.
- 28) Rex DK, Rahmani EY, Haseman JH, et al: Relative sensitivity of colonoscopy and barium enema for detection of colorectal cancer in clinical practice. *Gastroenterology* 112(1):17-23, 1997.
- 29) 芳野純治, 五十嵐良典, 大原弘隆, ほか: 消化器内視鏡関連の偶発症に関する第5回全国調査-2003年より2007年までの5年間. *Gastroenterol Endosc* 52(1):95-103, 2010.
- 30) Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, et al: Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. The National Polyp Study Workgroup. *N Engl J Med* 329(27):1997-1981, 1993.
- 31) Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, et al: Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med* 366(8):687-696, 2012.
- 32) Barclay RL, Vicari JJ, Doughty AS, et al: Colonoscopic withdrawal times and adenoma detection during screening colonoscopy. *N Engl J Med* 355(24):2533-2541, 2006.
- 33) Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, et al: Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med* 362(19):1795-1803, 2010.
- 34) Corley DA, Jensen CD, Marks AR, et al: Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med* 370(14):1298-1306, 2014.
- 35) Schoen RE, Pinsky PF, Weissfeld JL, et al: Colorectal-cancer incidence and mortality with screening flexible sigmoidoscopy. *N Engl J Med* 366(25):2345-2357, 2012.
- 36) Nishihara R, Wu K, Lochhead P. Long-term colorectal-cancer incidence and mortality after lower endoscopy. *N Engl J Med* 369(12):1095-1105, 2013.
- 37) Holme Ø, Løberg M, Kalager M, et al: Effect of flexible sigmoidoscopy screening on colorectal cancer incidence and mortality. A randomized clinical trial. *JAMA* 312(6):606-615, 2014.
- 38) Quintero E, Castells A, Bujanda L, et al: Colonoscopy versus fecal immunochemical testing in colorectal-cancer screening. *N Engl J Med* 366(8):697-706, 2012.
- 39) 厚生労働省: がん対策推進基本計画 (平成24年6月). [引用2015-1-23]
http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/gan_keikaku.html
- 40) 日本消化器検診学会編.: 平成23年度消化器がん検診全国集計資料集. 日本消化器がん検診学会. 東京, 2011.
- 41) Greenberg PD, Cello JP, Rockey DC: Relationship of low-dose aspirin to GI injury and occult bleeding: a pilot study. *Gastrointest Endosc* 50(5):618-622, 1999.
- 42) Clarke P, Jack F, Carey FA, et al: Medications with anticoagulant properties increase the likelihood of a negative colonoscopy in faecal occult blood test population screening. *Colorectal Dis* 8(5):389-392, 2006.
- 43) Bini EJ, Rajapaksa RC, Weinschel EH: Positive predictive value of fecal occult blood testing in persons taking warfarin. *Am J Gastroenterol* 100(7):1586-1592, 2005.
- 44) Van Hees F, Habbema JDF, Meester RG, et al: Should colorectal cancer screening be considered in elderly persons without previous screening?: A cost-effectiveness analysis. *Ann Intern Med* 160(11): 750-759. 2014.
- 45) Pickhardt PJ, Choi JR, Hwang I, et al: Computed tomographic virtual colonoscopy to screen for colorectal neoplasia in asymptomatic adults. *N Engl J Med* 349(23):2191-2200, 2003.
- 46) Regge D, Laudi C, Galatola G, et al: Diagnostic accuracy of computed tomographic colonography for the detection of advanced neoplasia in individuals at increased risk of colorectal cancer. *JAMA* 301(23):2453-2461, 2009.
- 47) Imperiale TF, Ransohoff DF, Itzkowitz SH, et al: Multitarget stool DNA testing for colorectal-cancer screening. *N Engl J Med* 370(14):1287-1297, 2014.
- 48) Van Gossum A, Munoz-Navas M, Fernandez-Urien I, et al: Capsule endoscopy versus colonoscopy for the detection of polyps and cancer. *N Engl J Med* 361(13):264-270, 2009.
- 49) Gearhart SL, Frassica D, Rosen R, et al: Improved staging with pretreatment positron emission tomography/computed tomography in low rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 13(3):397-404, 2006.