

日本の対策型検診における直近5年度分の偶発症頻度について

マチイ リョウコ タカハシ ヒロカズ ナカヤマ トミオ
町井 涼子*1 高橋 宏和*2 中山 富雄*3

目的 がん検診は診療と異なり無症状の健康な人を対象としているため、受診者の不利益を最小化することが最も重要である。がん検診の不利益の一つである偶発症について、日本の対策型検診（住民検診）での発生頻度を明らかにする。

方法 国の地域保健・健康増進事業報告のデータを利用し、2011～2015年度に発生した重篤な偶発症数および偶発症頻度（検診／精検10万件あたりの偶発症割合）を集計した。対象のがん種は国の指針に基づく5種類（胃、大腸、肺、乳がん検診は40歳以上、子宮頸がん検診は20歳以上）とし、各々検診時と精検時における偶発症数を把握した（大腸がん検診では精検時の偶発症のみ）。また精検時の死亡例について、具体的な精検方法や死亡までの経緯を自治体に照会した。

結果 5年間の偶発症数合計は、検診時では胃がんが最も多く（210件）、次いで乳がん（46件）、子宮頸がん（39件）、肺がん（28件）の順に多かった。精検時では大腸がん検診で最も多く（168件）、次いで肺がん（69件）、胃がん（53件）、乳がん（39件）、子宮頸がん（15件）の順に多かった。これらの偶発症数と検診受診者数の年齢階級別分布はほぼ一致しており、検査件数の増加に伴って不利益も増えることが示された。発生頻度（検診／精検10万件対）としては、検診時では胃がんが最も高く（1.13）、次いで乳がん（0.30）、子宮頸がん（0.17）、肺がん（0.07）の順に高かった。精検時では肺がんが最も高く（9.41）、次いで大腸がん（7.99）、子宮頸がん（4.79）、胃がん（4.07）、乳がん（3.88）の順に高かった。検診と精検を合わせた検診プログラム全体の偶発症頻度は、5部位のがん共通で、高齢者（75歳もしくは80歳以上）で高かった。精検時の死亡例は5年間で17件報告されたが、そのうち1件を除き、医療記録の保管期限が過ぎているなどの理由により詳細が確認できなかった。

結論 日本の対策型検診における偶発症頻度を初めて明らかにし、75歳もしくは80歳以上の高齢者で偶発症割合が高いことを明らかにした。高齢者における検診の不利益を減らすためには、諸外国での対応を参考に、日本でも検診対象の上限年齢を新たに設定する必要があると考えられるが、当面の対策としては、検診の不利益を事前に十分に説明するなど、検診受診の意思決定を適切に支援していく必要がある。

キーワード がん検診、偶発症、地域保健・健康増進事業報告、対策型検診、不利益

I はじめに

がん検診は日本の主要ながん対策施策の1つ

であり、国のがん対策推進基本計画では、がん死亡率の科学的根拠がある検診を、高い精度管理水準の下で行うことが求められている¹⁾。こ

* 1 国立がん研究センターがん対策情報センターがん医療支援部研究員

* 2 国立がん研究センター社会と健康研究センター検診研究部室長 * 3 同部長

表1 厚労省「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」における推奨内容

がん種	検査方法	対象年齢	受診間隔
胃がん	胃部エックス線検査	50歳以上 ¹⁾	隔年 ¹⁾
大腸がん	便潜血検査	40歳以上	逐年
肺がん	胸部エックス線検査、喀痰細胞診	40歳以上	
乳がん	乳房エックス線検査	40歳以上	隔年
子宮頸がん	細胞診	20歳以上	

注 1) 2015年度までは「40歳以上」「逐年」が推奨されていた

これは主にイギリスなどのヨーロッパ諸国でがん死亡率減少を達成している組織型検診²⁾に倣ったものであり、日本では特に対策型検診（健康増進法に基づく住民検診）でこれらを徹底することが求められている。具体的には厚生労働省（以下、厚労省）は2008年に「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針（以下、指針）」等^{3,4)}を公表し、その中で、住民検診における対象者の年齢、受診間隔、検査方法等を推奨している。また精度管理についても、住民検診に関与するすべての組織（都道府県、市区町村、検診機関）が最低限整備すべき体制を示している。指針の内容はがん検診に関する研究や厚労省検討会での議論を踏まえて、必要に応じて改正されている³⁾。最近では、検診対象者の推奨年齢について、高齢者の利益／不利益バランスを踏まえて検討する動きが出てきている⁵⁾。

がん検診には利益（受診者集団のがん死亡率減少など）と不利益（偽陰性、偽陽性、過剰診断および偶発症など）があり、利益を最大化し不利益を最小化するために精度管理が必要である⁶⁾。特に不利益の最小化は、無症状の健康な人を対象とする検診では最も重要である⁶⁾。住民検診で起こる不利益のうち、偶発症（医療行為に伴って予期せず起こる合併症）の数については、平成20年から国レベルで把握が始まり、市区町村ごとに「地域保健・健康増進事業報告（以下、健増報告）」を通じて国へ報告する仕組みになっている⁷⁾。本研究では、健増報告から把握した直近5年間の偶発症頻度について、

表2 地域保健・健康増進事業報告における「重篤な偶発症」の定義

がん種	検診中／検診後の偶発症	精検中／精検後の偶発症
胃がん	検査中の骨折による転倒、バリウム起因性ショック、検査後のイレウス、腹膜炎等	前投薬起因性ショック、消化管出血、消化管穿孔、腹膜炎等
大腸がん	-	腸管出血・穿孔、前投薬起因性ショック、腹膜炎等
肺がん	具体例なし	経皮的肺穿刺や気管支生検による多量出血、検査後の気胸等
乳がん	検査中の圧迫による骨折等	穿刺吸引細胞診や針生検による感染症等
子宮頸がん	細胞診採取後の子宮腔部からの多量出血等	組織検査中の多量出血、検査後の骨盤内感染等

注 「重篤な偶発症」の定義は、いずれも入院加療が必要で、かつ上記の表に示した症状を呈するもの。

がん種別および年齢階級別に報告する。

Ⅱ 方 法

(1) 調査対象

胃がん、大腸がん、肺がん、乳がん、子宮頸がんの5がんの住民検診について、厚労省の指針どおりの検査項目で行った全市区町村（約1,700）を調査対象とした。指針の推奨内容を表1に示す。なお精密検査（以下、精検）については、大腸がん検診の精検方法（第一選択は内視鏡検査、内視鏡検査が難しい場合はS状結腸鏡検査と注腸検査の併用）以外は特に規定されていない。

(2) 偶発症数を含む検診データの把握、偶発症頻度の算出

国内すべての住民検診のデータをカバーしている、厚労省の健増報告データベース⁸⁾を基に、検診受診者数、精検受診者数、偶発症数の全国値を年齢階級別に把握した。健増報告では軽微な偶発症は報告されず、表2で示す重篤な偶発症のみ報告される仕組みになっている。具体的には「重篤な偶発症数」と「重篤な偶発症による死亡数」が、各々「検診中／検診後」と「精検中／精検後」に分けて報告される。

健増報告のデータは3年遅れて国から公表されるため、現時点（2018年12月現在）で把握可

能な最新データは2015年度分である。そこで本研究では2011年から2015年の5年度分について偶発症数を把握し、年齢階級別の頻度（検診／精検10万件あたりの偶発症割合）を算出した。また高齢者とそれ以外における偶発症の負担を比較するため、本研究では75歳以上と75歳未満の偶発症頻度を算出した。なお大腸がん検診については検診時（便潜血検査）の偶発症は無く、健増報告でも報告不要とされているため、精検時の偶発症頻度のみ算出した。

（3） 精検時死亡例の詳細確認

「精検中／精検後」に発生した偶発症のうち、死亡例について、精検と死亡の関連の有無を把握するため、精検方法や死亡までの経緯を当該自治体の担当者に照会した。

（4） 倫理面での配慮

本研究の対象は地方公共団体であり、既に公表された官庁統計データを使用した。また精検時死亡例についての照会では、該当者が居住する地域も含め一切の個人情報公表しないことを事前に説明し同意を得た。得られたデータは漏えいのないよう厳重に管理した。以上より、本研究においては倫理面での配慮は特に必要ないものと考えている。

Ⅲ 結 果

（1） 検診時の偶発症頻度（表3）

各がんの検診実施数合計は18,663,760件（胃がん）、41,624,369件（大腸がん）、37,475,237件（肺がん）、15,549,924件（乳がん）、22,616,518件（子宮頸がん）だった。年齢階級別では胃がん、大腸がん、肺がんでは60歳以上の検診実施数が圧倒的に多かったが（60歳以上の検診実施数が全体の約8割を占める）、乳がんと子宮頸がんでは若年～中年の検診実施数が多かった。偶発症数合計は210件（胃がん）、28件（肺がん）、46件（乳がん）、39件（子宮頸がん）で、これらの年齢階級別分布は検診実施数の年齢階級別分布とおおむね同様だった。

全年齢合計の偶発症割合（検診10万件対）は、1.13（胃がん）、0.07（肺がん）、0.30（乳がん）、0.17（子宮頸がん）だった。これらを年齢階級別にみると、胃がん、肺がん、乳がんではおおむね高齢者で偶発症割合が高く、75歳以上の偶発症割合は75歳未満の1.4～2.6倍だった。子宮頸がんでは80～84歳の偶発症割合が高かったが、20～29歳と60～64歳でも比較的高かった（75歳以上の偶発症割合は75歳未満の0.6倍）。

死亡者数については、胃がん検診の75歳以上で1件の報告があった。

（2） 精検時の偶発症頻度（表4）

各がんの精検実施数合計は1,302,606件（胃がん）、2,101,955件（大腸がん）、733,073件（肺がん）、1,006,427件（乳がん）、313,382件（子宮頸がん）だった。年齢階級別では胃がん、大腸がん、肺がんでは60歳以上の精検実施数が圧倒的に多かったが（60歳以上の精検実施数が全体の約8～9割を占める）、乳がんと子宮頸がんでは若年者の精検実施数が多く、年齢と共に減少していた。偶発症数合計は53件（胃がん）、168件（大腸がん）、69件（肺がん）、39件（乳がん）、15件（子宮頸がん）で、これらの年齢階級別分布は精検実施数の年齢階級別分布とおおむね同様だった。

全年齢合計の偶発症割合（精検10万件対）は、4.07（胃がん）、7.99（大腸がん）、9.41（肺がん）、3.88（乳がん）、4.79（子宮頸がん）だった。年齢階級別にみると、胃がん、大腸がん、肺がんでは特に高齢者の偶発症割合が高いとは言えないが（75歳以上の偶発症割合は75歳未満の0.6～1.1倍）、乳がんと子宮頸がんでは75歳以上の偶発症割合が75歳未満より高かった（各々1.8倍、4.1倍）。

各がんの死亡者数合計および死亡割合（精検10万件対）は、胃がん1件（0.08）、大腸がん6件（0.29）、肺がん8件（1.09）、乳がん1件（0.10）、子宮頸がん1件（0.32）だった。大腸がんでは約6割の死亡例が75歳を超えていた。

(3) 検診プログラム全体（検診～精検）の偶発症頻度（図1）

検診と精検を合わせた検診プログラム全体の偶発症割合をみると、胃がんの偶発症割合が他

がんより突出して高く、20-39歳を除く全年齢階級で最も高かった。また比較的高齢者の偶発症割合が高く、子宮頸がん以外の4がんでは、75歳以上の偶発症割合は75歳未満の1.3～1.6倍

表3 検診時の偶発症数（割合）、年齢階級別、2011～2015年度合計

	合計	偶発症数（割合）／死亡者数（割合）								
		20-29歳	30-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
胃がん										
偶発症数	210	-	-	6	5	9	8	36	46	46
死亡者数	1	-	-	0	0	0	0	0	0	0
検診実施数	18 663 760	-	-	1 314 281	1 098 122	1 207 316	1 501 190	2 987 567	3 831 777	3 395 810
偶発症割合（／10万検診）	1.13	-	-	0.46	0.46	0.75	0.53	1.20	1.20	1.35
死亡割合（／10万検診）	0.01	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大腸がん										
偶発症数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
死亡者数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
検診実施数	41 624 369	-	-	2 699 690	2 284 318	2 502 276	3 101 757	6 012 717	7 614 394	7 533 291
偶発症割合（／10万検診）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
死亡割合（／10万検診）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
肺がん										
偶発症数	28	-	-	1	1	0	3	0	6	4
死亡者数	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
検診実施数	37 475 237	-	-	1 821 072	1 600 873	1 811 834	2 416 279	5 090 576	7 367 731	7 328 117
偶発症割合（／10万検診）	0.07	-	-	0.05	0.06	0.00	0.12	0.00	0.08	0.05
死亡割合（／10万検診）	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
乳がん										
偶発症数	46	-	-	4	3	8	6	13	6	2
死亡者数	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
検診実施数	15 549 924	-	-	2 746 580	1 950 653	1 974 650	1 822 617	2 617 540	1 961 222	1 512 589
偶発症割合（／10万検診）	0.30	-	-	0.15	0.15	0.41	0.33	0.50	0.31	0.13
死亡割合（／10万検診）	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
子宮頸がん										
偶発症数	39	5	8	5	2	1	3	8	3	3
死亡者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
検診実施数	22 616 518	2 482 929	5 163 053	2 952 367	1 878 784	1 755 247	1 608 898	2 252 878	2 031 152	1 494 570
偶発症割合（／10万検診）	0.17	0.20	0.15	0.17	0.11	0.06	0.19	0.36	0.15	0.20
死亡割合（／10万検診）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表4 精検時の偶発症数（割合）、年齢階級別、2011～2015年度合計

	合計	偶発症数（割合）／死亡者数（割合）								
		20-29歳	30-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
胃がん										
偶発症数	53	-	-	4	2	3	3	6	10	15
死亡者数	1	-	-	0	0	1	0	0	0	0
精検実施数 ¹⁾	1 302 606	-	-	54 038	48 127	62 333	88 377	204 642	287 356	271 521
偶発症割合（／10万精検）	4.07	-	-	7.40	4.16	4.81	3.39	2.93	3.48	5.52
死亡割合（／10万精検）	0.08	-	-	0.00	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
大腸がん										
偶発症数	168	-	-	1	5	12	8	25	35	27
死亡者数	6	-	-	0	1	0	0	0	1	0
精検実施数 ¹⁾	2 101 955	-	-	89 089	74 843	88 315	121 683	266 802	382 517	430 636
偶発症割合（／10万精検）	7.99	-	-	1.12	6.68	13.59	6.57	9.37	9.15	6.27
死亡割合（／10万精検）	0.29	-	-	0.00	1.34	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00
肺がん										
偶発症数	69	-	-	0	0	0	5	11	21	14
死亡者数	8	-	-	0	0	0	0	1	0	3
精検実施数 ¹⁾	733 073	-	-	14 450	13 798	19 604	32 411	84 875	138 263	158 089
偶発症割合（／10万精検）	9.41	-	-	0.00	0.00	0.00	15.43	12.96	15.19	8.86
死亡割合（／10万精検）	1.09	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	0.00	1.90
乳がん										
偶発症数	39	-	-	6	7	5	5	8	4	1
死亡者数	1	-	-	0	1	0	0	0	0	0
精検実施数 ¹⁾	1 006 427	-	-	222 297	166 277	144 699	110 449	143 677	99 998	73 910
偶発症割合（／10万精検）	3.88	-	-	2.70	4.21	3.46	4.53	5.57	4.00	1.35
死亡割合（／10万精検）	0.10	-	-	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
子宮頸がん										
偶発症数	15	4	5	0	1	1	0	1	0	2
死亡者数	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
精検実施数 ¹⁾	313 382	57 900	101 819	51 796	30 284	21 801	12 341	13 440	11 123	7 420
偶発症割合（／10万精検）	4.79	6.91	4.91	0.00	3.30	4.59	0.00	7.44	0.00	26.95
死亡割合（／10万精検）	0.32	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注 1) 精検実施数：年齢階級別の総数は合計値と一致しない

だった。子宮頸がんでの偶発症割合は80歳以上で最も高かったが、若年者（20歳代）でも比較的高かった（75歳以上の偶発症割合は75歳未満の0.8倍）。

75-79	80-84	75歳未満	75歳以上
40	14	156	54
1	0	0	1
2 132 425	1 195 272	15 336 063	3 327 697
1.88	1.17	1.02	1.62
0.05	0.00	0.00	0.03
-	-	-	-
5 554 664	4 321 262	31 748 443	9 875 926
-	-	-	-
4	9	15	13
0	0	0	0
5 398 631	4 640 124	27 436 482	10 038 755
0.07	0.19	0.05	0.13
0.00	0.00	0.00	0.00
4	0	42	4
0	0	0	0
683 438	280 635	14 585 851	964 073
0.59	0.00	0.29	0.41
0.00	0.00	0.00	0.00
0	1	38	1
0	0	0	0
706 711	289 929	21 619 878	996 640
0.00	0.34	0.18	0.10
0.00	0.00	0.00	0.00

75-79	80-84	75歳未満	75歳以上
9	1	43	10
0	0	1	0
180 986	100 869	1 016 394	281 855
4.97	0.99	4.23	3.55
0.00	0.00	0.10	0.00
30	25	113	55
2	2	2	4
354 611	285 553	1 453 885	640 164
8.46	8.75	7.77	8.59
0.56	0.70	0.14	0.62
9	9	51	18
2	2	4	4
134 452	133 821	461 490	268 273
6.69	6.73	11.05	6.71
1.49	1.49	0.87	1.49
3	0	36	3
0	0	1	0
31 948	12 762	961 307	44 710
9.39	0.00	3.74	6.71
0.00	0.00	0.10	0.00
0	1	14	1
0	0	1	0
3 617	1 770	307 924	5 387
0.00	56.50	4.55	18.56
0.00	0.00	0.32	0.00

(4) 精検時死亡例の詳細

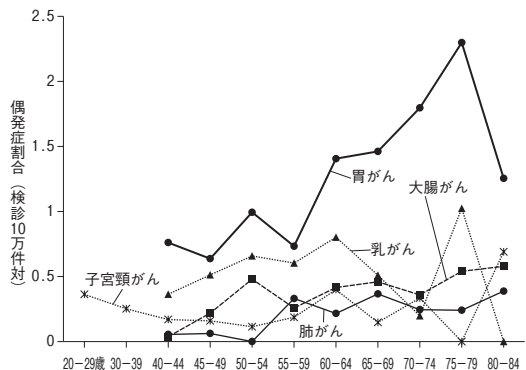
精検による死亡が報告された全17件のうち、13件について自治体から回答が得られた。このうち明確に精検関連死と確認できたのは1件のみだった（検査前の転倒・転落による死亡）。残り12件中4件は、詳細の確認が不可能（該当者の医療記録や検診記録が保管されていない）、1件は報告ミス（現在も生存）、7件は精検と死亡の因果関係が不明（医療記録は残っているが、明確に偶発症と断定できる情報がない）だった。

Ⅳ 考 察

がん検診に特化した偶発症の頻度を示す学術的な報告は日本では少ない。唯一胃がん検診については日本消化器がん検診学会による年次報告があり⁹⁾、学会加盟施設へのアンケートで把握した偶発症頻度が報告されている。ただし、この報告は検診の偶発症のみであり、精検による偶発症は含まれていない。従って日本の対策型検診における、検診プログラム全体の偶発症頻度に関する報告は恐らく本研究が初めてである。

上述の日本消化器がん検診学会の報告（平成26年度）によると、胃エックス線検診(2,372,068件)における偶発症頻度は1,550件（10万件対65.3）で、その内訳のほとんどがバリウムの誤えんだった（1,236件、10万件対52.1）。また健

図1 検診プログラム全体（検診～精検）における偶発症割合（検診10万件対）



増報告の報告対象である入院例と死亡例の合計は14件（10万件対0.6）で、この数値は表3で示した健増報告値（10万件対1.1）に近似していた。ただし同学会と健増報告では調査対象、調査方法、偶発症の定義等が異なるため、単純に数値を比較することは出来ない。

本研究ではあくまで現状で利用可能なデータベースから偶発症の実態把握を行ったが、今後は偶発症の内容を個別に精査するなどにより、健増報告値の妥当性を詳しく検討する必要がある。さらに今回自治体担当者に照会したことにより、偶発症を漏れなく収集する体制がないことや、自治体担当者自身も偶発症の定義を十分に理解していないなどの問題点も明らかとなった。これらは健増報告における偶発症データの精度が低いことを示唆しており、今後は偶発症の具体的な把握方法を整備するなど国レベルでの早急な対策が望まれる。

以上のように本研究の報告値は正確性が担保されていない可能性があるが、少なくとも以下のことが考察できる。まず検診（精検）実施数と偶発症数の年齢階級別分布がおおむね同様の傾向だった。これは検査件数が増加すると偶発症数が増えることを示しており、検診の利益の増加を目的とした受診規模の拡大は、不利益の絶対数を増加させることにもつながることを示している。また5部位のがんすべてで、侵襲性の高い精検の方が検診より偶発症割合が高かった。ただし現在は全国的に精検受診率が低いことが問題となっており、今後精検受診率が改善した場合には偶発症数がさらに増える可能性がある。さらに検診プログラム全体では、5部位のがんすべてで高齢者（75歳もしくは80歳以上）の偶発症割合が高いことが示された。わが国では組織型検診を行っている諸外国と異なり、がん検診の対象年齢の上限を設けずに検診を展開してきた。健康増進法に基づく現在の住民検診が始まった2008年と比較すると、現在では5部位共通で75歳以上の受診者数が増えており、例えば大腸がんでは約150万人から約230万人へ増加している⁷⁾。

高齢者では検診の不利益が利益を上回る恐れ

があるが、例えば子宮頸がんでは80歳以上の高齢者が毎年約6万人（5年間で約30万件）も住民検診を受診している。ごく単純に偶発症1件当たりのがん発見数を見てみると、30歳代（子宮頸がんの罹患率が最も高い世代）では335（がん発見数4,360件／偶発症13件）なのに対し、80歳以上では108（発見数216件／偶発症2件）しかない。検診の利益／不利益バランスについてはマイクロシミュレーションなどによる研究が進められており、海外の多くの国では検診対象者の年齢上限が設定されている¹⁰⁾。日本でも今後検診対象の上限年齢を新たに設定する必要があると考えられるが、現時点ではまだ検討が始まったばかりで、当面の間高齢者の受診が続くことが予想される。現状で可能な対策としては、がん対策推進基本計画や指針で示されているように、要精検となったら必ず精検を受けなければいけないことや検診の不利益について、検診受診前に十分説明することである。特に高齢者にはこれらの説明を徹底して、検診受診の意思決定を適切に支援していく必要がある。

文 献

- 1) がん対策推進基本計画. 厚生労働省ホームページ. (<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000183313.html>) 2018.12.18.
- 2) Hakama M, Chamberlain J, Day NE, et al. Evaluation of screening programmes for gynaecological cancer. *Br J Cancer* 1985; 52(4): 669-73.
- 3) がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針. 厚生労働省ホームページ. (<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000059490.html>) 2018.12.18.
- 4) がん検診事業の評価に関する委員会報告書「今後の我が国におけるがん検診事業評価の在り方について」. 厚生労働省ホームページ. (<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/03/s0301-4.html>) 2018.12.18.
- 5) がん検診のあり方に関する検討会. 厚生労働省ホームページ. (https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-kenkou_128563.html) 2018.12.18.
- 6) Miles A, Cockburn J, Smith RA, et al. A perspec-

- tive from countries using organized screening programs. *Cancer* 2004 1 : 101(5 Suppl) : 1201-13.
- 7) 地域保健・健康増進事業報告. 厚生労働省ホームページ. (<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/32-19.html>) 2018.12.18.
- 8) 政府統計の総合窓口 (e-Stat) (<https://www.e-stat.go.jp/>) 2018.12.18.
- 9) 日本消化器がん検診学会胃がん検診精度管理委員会. 平成26年度胃がん検診偶発症アンケート調査報告. *日本消化器がん検診学会雑誌* 2017 ; 55(1) : 99-105.
- 10) Ebell MH, Thai TN, Royalty KJ. Cancer screening recommendations : an international comparison of high income countries. *Public Health Rev* 2018 2 ; 39 : 7.