

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）

市町村におけるがん検診の精度管理手法の開発及び精度管理データの解析

研究分担者 中山 富雄 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 部長

研究要旨

喀痰細胞診は、喫煙者に特異的で画像診断で検出が困難な肺門部扁平上皮癌を標的疾患として、胸部X線と併用して行われてきた。その対象者としては本来重喫煙者に限定した行われるべきであったが、一部の自治体では喫煙にかかわらず、肺癌検診受診者全員に喀痰細胞診が行われていた。そこで平成24年度末に厚生労働省の「がん予防重点健康教育およびがん検診実施のための指針」が改訂され、喀痰細胞診の対象者の記述が一新された。平成25年度と27年度の市町村・都道府県別の喀痰細胞診の対象者率・容器配布率を男女別に比較したが、25年度と27年度の間で、特に女性の過剰な対象者率を示す市町村が激減した。がん予防重点健康教育およびがん検診実施のための指針の改定は、市町村での適切ではない検診の運営に対して、一定の改善効果があることが示唆された。

A．研究目的

喀痰細胞診は画像診断でその初期像をとらえられない肺門部肺癌を標的として肺癌検診のスクリーニング手法の一つとして行われてきた。肺門部肺癌のほとんどは扁平上皮癌からなり、重喫煙者に特異的ながんであることから喀痰細胞診は重喫煙者にのみ行われるべきものであったが、対象者の定義に問題を抱えていた。老人保健法による肺癌検診の開始年度に策定された肺癌集団検診の手引き第一版においては、喀痰細胞診の対象者として「1）喫煙指数 600 以上の重喫煙者、2）過去 6 ヶ月以内に血痰を有することが判明したもの」と定義されていた。血痰を有するものを加えていた理由は、当時のX線技術および読影技術を鑑みて末梢性肺癌の見落としを喀痰細胞診で防ぎたいためであったと考えられるが、以後この定義が継続された。また対策型検診の運用指針である厚生労働省健康局長通達「がん予防健康教育およびがん検診実施のための指針」（以下 指針）においては、「喀痰細胞診は、問診において医師が必要と判断されるものに行う」という一文が本文に記載され、集団検診の手引きで定義された対象者は（別紙）がん検診等実施上の留意事項に記載されていた。このため一部の自治体では、肺がん検診の受診者全員を喀痰細胞診の対象者として喀痰容器を配布し検査を実施していたことが知られている（中山富雄、がん検診診断学会誌 2014; 22(2)）。

日本肺癌学会・日本臨床細胞学会の合同WGである喀痰細胞診小委員会では、肺門部早期肺がんの多数例の背景を明らかにし、全例が喫煙指数 600 以上の重喫煙者であり非喫煙者や低喫煙者ではな

いことを示した(佐藤雅美、他・肺癌

2011;51(7))。この報告を受けて、日本肺癌学会は、厚生労働省に指針における喀痰細胞診の対象者の定義・記載の変更を要望し、平成 25 年 3 月 28 日の改定において、対象者は喫煙指数 600 以上の重喫煙者のみと定義され、「医師が必要と判断されるもの」という記載は削除された。

今回、その影響をみるため、平成25年度と27年度の地域保健・健康増進事業報告を元に喀痰細胞診の実施状況を比較した

B．研究方法

平成25年と27年度の健康増進事業報告を政府統計窓口e-STATから入手した。都道府県別・市町村別に全受診者に占める喀痰細胞診対象者割合を男女別に求め、平成25年度と27年度で比較した。喀痰細胞診については、健康増進事業報告で対象者数、容器配布数、提出者数が入手できる。ここでは対象者率は喀痰細胞診対象者数 / 胸部X線受診者数(%)、容器配布率は容器配布数 / 喀痰細胞診対象者数(%)と定義した。喀痰細胞診の対象者数は自治体によって定義が異なると考えられた。この対象者率が過剰に高い場合は、喫煙状況にかかわらず、喀痰細胞診の対象者と決めていると予想した。一般的な女性の喫煙率は10%前後と低いため、50%以上の女性の対象者率を示した市町村数を平成25年度と27年度との間で比較した。

（倫理面への配慮）

本研究は、地域保健健康増進事業報告という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。

C. 研究結果

表1に、男女別に喀痰細胞診のH27年とH25年とのプロセス指標の変化を示した。胸部X線受診者数は男性で7都道府県、女性で11都道府県減少していたが、喀痰細胞診は男性で13都道府県、女性で34都道府県で対象者数が減少していた。その結果男性の対象者数は31,533人増加していたが、逆に女性は33,529人減少していた。対象者率については、男性では滋賀県や静岡県のように著明に増加しているところもみられたが、おおむね他の都道府県では減少していた。特に東京都では6.5%減少していた。女性ではほぼすべての都道府県で1%前後対象者率は減少していたが、東京都は9.9%減少していた。容器配布率は男性では岩手県、山形県、静岡県のように10%以上増加していた都道府県もあるが、逆に青森県、島根県、福岡県、佐賀県、宮崎県では10%以上は減少していた。特に島根県は21%も減少していた。女性では神奈川県、静岡県、京都府で10%以上（神奈川県は45.3%）容器配布率が増加していたが、北海道、青森県、秋田県、福島県、群馬県、千葉県、滋賀県、島根県、広島県、山口県、佐賀県、長崎県、宮崎県で10%以上減少していた。

表2に男女別に、対象者率の推移を示した。平成25年度は男性で対象者率が50%以上を占める市町村が34市町村、女性で13市町村認められたが、27年度は男性で13市町村、女性で5市町村に減少していた。特に東京都では、平成25年度には市町村で、女性の対象者率が50%を超え、100%が市町村あったが、平成27年度には50%以上が市町村、100%はなくなっていた。

D. 考察

がん検診の精度を自治体間で比較し、バラツキをモニタリングするためには、対象者や要精検の定義は少なくとも自治体間で同一でなければならない。特に喀痰細胞診が対象とする疾患は、「肺癌全体」ではなく、喫煙者に特異的な「肺門部扁平上皮癌」であることから、その対象者は肺癌検診の受診者全体ではなく、喫煙者に特化しなければならない。

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いては、「喀痰細胞診は、問診の結果、医師が必要と認める者に対して行うものとする。」という記載と、同じ指針の別紙に、対象者として、「問診の結果、原則として50歳以上で喫煙指数600以上の者及び6月以内に血痰のあった者のいずれかに

該当することが判明した者とする」という記載がある。指針の本文と別紙は、一体で配布され、また厚生労働省のHPからも一体でダウンロードが可能である。よって、指針の本文だけを読んで、別紙は読まないということもあり得ない。指針の本文だけを意図的に「医師が必要と認める者」を受診者全員と課題解釈していたと推察される。肺門部扁平上皮癌が起こりえない非喫煙者を、喀痰細胞診の対象者に加えることによる不利益は、1) 出ない痰を喀出することの苦痛、2) 偽陽性、3) 検査精度の低下、4) 不要な検査費用・費用効果比の悪化の4点である。喫煙者は、気管支粘膜の慢性炎症により杯細胞増生が起こることから痰の喀出は容易であるが、非喫煙者は痰を出すことに相当苦勞する。無理な空咳は胸腔内圧を高めることから肋骨骨折や迷走神経反射などのリスクが上がり、とても危険である。非喫煙者には肺門部扁平上皮癌は発生しないものの、喀痰細胞診では異型細胞は起こりうる。気道感染症では扁平上皮細胞の一過性異型は起こりうる。判定Cにとどまれば気管支鏡は必要とはならないが、判定Dになった場合は侵襲の強い気管支鏡検査が必要とされてしまう。また細胞診は、細胞検査士が検鏡を行い判定する。検診は一般的には有病率の低い集団を対象とするものであるが、非喫煙者が対象に加わることで更に有病率が低下してしまう。現在肺癌検診受診者中の重喫煙者は男性で15%程度、女性で5%前後であるため、たとえば検診受診者全員を対象とした場合は、有病率が男性で7分の1、女性で20分の1に低下する可能性がある。このような極端な有病率の低下は、細胞検査士の疲労を招く。蓄積された疲労は、スクリーニングエラーにつながり、検診の精度を下げる要因となる。疾病が発症しえないものを対象者に含めることは、費用効果比の悪化を招くことであり容認できるものではない。

今回厚生労働省の指針の変更は、予想以上に大きな変化をもたらした。24年度末に発されたものであるから、27年度の検診は約3年度後の変化であるが、多くの自治体で変化がみられた。特に東京都では著明な変化がみられた。東京都では都のがん検診担当部署が都内の各自治体に、指針外検診の中止を書面で呼びかけており、これに各自治体が呼応したものと考えられる。自治体にとっては「止めるための理由」を探していた時期に、適切な理由が示されたのかもしれない。このほかにも、30歳代への胃がん検診・乳がん検診など、多くの自治体で指針で推奨されていない検診が行われている。今回の喀痰細胞診については、厚生労働省の指針の変更が、各自治体の検診の運営に適切かつ迅速な変化を及ぼした。今

後も他の指針外検診に対して、指針の変更や都道府県の中止勧告などが期待される。

E . 結論

厚生労働省のがん予防重点健康教育およびがん検診実施のための指針の改定により、各自治体における喀痰細胞診の対象者の適切かつ迅速な改善につながった。指針の改定は、各自治体での適切ではない検診の運営の改善に一定の改善効果があることが示唆された。

F . 健康危険情報 特になし

G . 研究発表

1. 論文発表
 1. Nawa T, Fukui K, Nakayama T, Sagawa M, Nakagawa T, Ichimura H, Mizoue T. A population-based cohort study to evaluate the effectiveness of lung cancer screening using low-dose CT in Hitachi city, Japan. *Jpn J Clin Oncol*. 2018 Dec 12. doi: 10.1093/jjco/hyy185.
 2. Oze I, Ito H, Nishino Y, Hattori M, Nakayama T, Miyashiro I, Matsuo K, Ito Y. Trends in Small-Cell Lung Cancer Survival in 1993-2006 Based on Population-Based Cancer Registry Data in Japan. *J Epidemiol*. 2018 Nov 17. doi: 10.2188/jea.JE20180112.
 3. Yagi A, Ueda Y, Kakuda M, Tanaka Y, Ikeda S, Matsuzaki S, Kobayashi E, Morishima T, Miyashiro I, Fukui K, Ito Y, Nakayama T, Kimura T. Epidemiological and clinical analyses of cervical cancer using data from the population-based Osaka cancer registry. *Cancer Res*. 2019 Jan 11. pii: canres.3109.2018. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-18-3109.
 4. Fukui K, Ito Y, Nakayama T. Trends and projections of cancer mortality in Osaka, Japan from 1977 to 2032. *Jpn J Clin Oncol*. 2019 Feb 22 pii: hyy204. doi: 10.1093/jjco/hyy204.
 5. Toyoda Y, Tabuchi T, Nakata K, Morishima T, Nakayama T, Miyashiro I, Hojo S, Yoshioka S. Increase in incidental detection of thyroid cancer in Osaka, Japan. *Cancer Sci*. 2018 Jul;109(7):2310-2314.
 6. Ueda Y, Yagi A, Nakayama T, Hirai K, Ikeda S, Sekine M, Miyagi E, Enomoto T. Dynamic changes in Japan's prevalence of abnormal findings in cervical cervical cytology depending on birth year. *Sci Rep*. 2018 Apr 4;8(1):5612.
- #### 2. 学会発表 (発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)
1. 中山富雄 . 乳がん超音波検診が対策型検診に導入されるまでのプロセスは？ パネルディスカッション Dense Breast に対する補助的乳房超音波検査 . 第 91 回日本超音波医学会学術集会 神戸、2018.6.8
 2. 中山富雄 . 消化器がん検診で求められる基本事項 . 第 57 回 日本消化器がん検診学会総会、新潟、2018.6.9
 3. 中山富雄 . 「今、社会が求めるがん検診のかたち ~各領域のアップデート~」肺がん検診における update 第 26 回日本がん検診診断学会 . (2018.9.7) 東京
 4. Tomio Nakayama, Yoshimi Tomine, Emiko Ando, Hitomi Hama, Yuri Ito, Keisuke Fukui, Kumiko Saika, Kenichi Kamo . Elderly peoples' attitudes about continuing cancer screening later in life, in Japan . 第 56 回日本癌治療学会学術集会 . 10/19 横浜 .
 5. 八木麻未、上田 豊、角田 守、田中佑典、伊藤ゆり、森島敏隆、中山富雄、宮代 勲、木村正 . 若年者における子宮頸がんの動向 : 大阪府がん登録データを用いた疫学的解析 . 第 56 回日本癌治療学会学術集会 . 10/19 横浜 .
 6. 八木 麻未、上田 豊、榎本 隆之、宮城 悦子、中山 富雄 . 日本における生まれ年度別の子宮頸癌検診における異常所見の頻度の変化 (Dynamic change in frequency of abnormal findings in cervical cytology depending on birth year in Japan) . 第 77 回 日本癌学会総会、09/27
 7. 中山富雄、佐藤雅美、澁谷 潔、遠藤千顕、芦澤和人、小林 健、竹中大祐、西井研治、原田真雄、前田寿美子、丸山雄一郎、三友英紀、三浦弘之、祖父江友孝、村田喜代史、佐川元保 . 喀痰細胞診対象者の定義変更に伴う喀痰細胞

診の実施状況への影響 . 第 59 回日本肺癌学会
総会 11/29, 東京

総会 . 2019/01/31、東京

8. 中山富雄. がん検診個別化の課題 . シンポジウム 1 個別化予防への挑戦. 第 29 回日本疫学会
総会 . 2019/02/01、東京 .
9. 福井敬祐、加茂憲一、伊藤ゆり、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
がん検診における受診年齢上限の検討 . 第 29
回日本疫学会総会 . 2019/02/01、東京
10. 八木 麻未、上田 豊、榎本 隆之、宮城 悦子、
池田 さやか、中山 富雄 . 生まれ年度による子
宮頸がん罹患リスクの評価と HPV ワクチン
の CIN3 予防効果の解析 . 第 29 回日本疫学会

H . 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

表1. 喀痰細胞診の対象者率・容器配布率の推移（男性）

胸部X線 受診者数	問診者数	問診率	対象者数	対象者率	容器配布数	容器配布率	
北海道	4275	6727	3.9	815	-0.2	-1280	-8.3
青森県	3254	6125	7.2	2319	3.9	-324	-14.1
岩手県	-979	-2567	-2.8	-2665	-4.2	351	18.1
宮城県	-537	356	0.8	-2409	-2	-538	1.1
秋田県	134	2043	5.3	451	1.2	664	4.1
山形県	2564	2575	0.3	2853	3.4	3397	16.5
福島県	3164	17880	18.1	-866	-2.2	-1498	-4.7
茨城県	3670	7680	4.4	176	-0.9	-958	-3.4
栃木県	5077	3858	-0.1	138	-1.2	669	5.4
群馬県	1736	2205	0.7	402	-0.2	-283	-2.0
埼玉県	17030	15337	-0.2	3311	-0.4	246	-2.6
千葉県	11132	12659	1.6	-595	-0.9	-3013	-9.5
東京都	32555	33293	3.6	-3520	-6.5	-5234	-6.6
神奈川県	28821	21264	3.4	488	-0.9	-7	-2.1
新潟県	1393	997	-0.2	-1735	-2.6	-1108	-2.1
富山県	-8	-2440	-5.8	-217	-0.5	-90	0.1
石川県	1131	2358	3.8	-132	-1.7	-623	-4.5
福井県	1049	1052	0	-206	-2	-172	-3.5
山梨県	1631	4106	7.4	-5	-0.3	-292	-7.6
長野県	321	-639	-2.3	371	1	141	-0.3
岐阜県	11365	11894	4.2	1740	-0.4	257	-2.8
静岡県	3402	9148	4.7	5089	3.3	5535	10.8
愛知県	21962	25685	3.2	2251	-1	1308	0.1
三重県	8328	5209	-1.2	1448	0.7	11	-6.0
滋賀県	446	554	0.7	2141	12.2	952	-4.7
京都府	673	1218	1.6	-13	-0.6	912	9.5
大阪府	27830	23372	0.1	5724	-0.3	4652	6.2
兵庫県	5724	5997	0.7	768	-0.8	-188	-1.2
奈良県	3191	3233	0.6	391	-5	374	3.6
和歌山県	3110	882	-6.4	824	0.1	523	4.4
鳥取県	1945	1915	0	213	-2	-201	-4.2
島根県	-370	1178	10.9	619	4.9	-192	-21.0
岡山県	2068	2529	1.1	1724	1.8	-17	-5.5
広島県	6238	2446	-0.1	-319	-1.7	-192	-2.5
山口県	2867	4399	7	639	-0.6	-350	-9.6
徳島県	1120	1048	-0.4	242	-1.4	30	-1.2
香川県	1460	1444	0	1565	3.4	98	-3.0
愛媛県	1562	1449	0.5	289	0	-7	-0.2
高知県	-476	174	0.6	-8	-0.1	-8	0.0
福岡県	5482	4273	1.4	1576	2	-44	-10.9
佐賀県	701	1222	3.4	92	-0.7	-923	-13.7
長崎県	1730	1646	-0.1	1893	3.9	-271	-8.0
熊本県	1475	11742	18.7	667	0.6	20	-0.2
大分県	60	6867	17.8	742	1.9	258	1.2
宮崎県	-207	-189	0.1	1392	7.4	-227	-10.5
鹿児島県	-1194	-1988	-1.6	265	0.8	-557	-6.4
沖縄県	3723	7621	13	605	0.3	-266	-9.5
全国	231628	269837	2.5	31533	-0.6	1535	-1.6

表2. 喀痰細胞診の対象者率・容器配布率の推移（女性）

自治体名	胸部X線受診者数	問診者数	問診率	対象者数	対象者率	容器配布数	容器配布率
北海道	4020	10098	5.8	-374	-0.4	-489	-11.7
青森県	3107	7782	8	191	0.3	-74	-20.4
岩手県	-1539	-3775	-2.8	-396	-0.4	-305	-3
宮城県	-1943	-194	1.1	-533	-0.3	-289	-2.8
秋田県	-1704	300	3.9	-156	-0.3	-125	-10.3
山形県	2963	1789	-1.1	-21	0	-10	-0.5
福島県	4457	33005	23.4	-1217	-1	-885	-12.9
茨城県	5434	11936	5.1	184	0.1	-98	-7.3
栃木県	8221	5763	-0.2	-171	-0.3	-116	-7.8
群馬県	2692	1152	-1.3	-308	-0.3	-327	-10.9
埼玉県	24281	20977	-0.4	-745	-0.6	-463	-1.2
千葉県	15588	19665	2	-504	-0.2	-917	-10.3
東京都	52425	50059	2.9	-17884	-9.9	-16902	-1.5
神奈川県	38759	5967	-4.8	-4512	-2.1	-445	45.3
新潟県	-1361	1358	1.8	-824	-0.6	-237	-2.9
富山県	-1089	-7650	-9	-86	-0.1	-87	-4.2
石川県	1466	4569	5.9	260	0.4	194	5.5
福井県	1252	1252	0	-144	-0.5	-73	-9
山梨県	2484	5972	7.2	-23	-0.1	-52	-5.7
長野県	344	-218	-0.7	-35	-0.1	-40	-3.5
岐阜県	16950	18406	6.2	-180	-0.6	-9	7.5
静岡県	853	16632	7.7	-2670	-1.3	271	32.8
愛知県	29139	34359	3.3	-1289	-0.6	-1224	-3.7
三重県	11531	6483	-1.8	28	-0.1	-7	-4
滋賀県	542	864	1.3	205	0.8	39	-19.7
京都府	-281	1319	2.9	-122	-0.2	223	22.6
大阪府	44916	36815	-0.2	132	-0.6	203	2.8
兵庫県	8693	9441	0.8	-41	-0.1	-23	-0.7
奈良県	3494	3567	0.6	101	0	59	-0.1
和歌山県	3596	1671	-3.3	-55	-0.3	-36	-2.8
鳥取県	2694	2980	1.1	-73	-0.3	-72	-12
島根県	-845	3927	19.8	-27	-0.1	-49	-28.7
岡山県	2251	4218	2.1	48	0	29	-0.4
広島県	11065	3582	-0.6	189	0.1	-128	-31.8
山口県	4319	8137	10.1	-35	-0.2	-85	-13.4
徳島県	1508	1235	-1.2	-56	-0.4	-40	-6.6
香川県	2557	2590	0.1	-272	-0.6	-70	-1.4
愛媛県	1353	1431	0.7	26	0	3	1.2
高知県	-1090	233	0.6	0	0	0	0
福岡県	6759	4499	0.1	-30	0	-56	-6.1
佐賀県	553	1510	3.8	-1495	-5	-1532	-38.5
長崎県	2693	2382	-0.4	127	0.2	-86	-21.6
熊本県	503	24257	30.3	-162	-0.2	-54	-3.5
大分県	-86	9933	16.4	41	0.1	17	1
宮崎県	-570	-20	1.9	-103	-0.4	-149	-30.3
鹿児島県	-2713	-3629	-1.4	-294	-0.3	-172	-6.6
沖縄県	4289	9962	14	-224	-0.6	-239	-9.2
全国	314530	376591	2.7	-33529	-0.9	-24927	-5.2

表3 . 喀痰細胞診の男女別対象者率の推移

対象者率	男				女			
	H25		H27		H25		H27	
	自治体数	(%)	自治体数	(%)	自治体数	(%)	自治体数	(%)
0-9.9	309	20.20	425	26.40	1411	97.11	1427	98.14
10-19.9	217	14.18	218	12.66	21	1.45	14	0.96
20-29.9	265	17.32	310	18.00	6	0.41	6	0.41
30-39.9	528	34.51	586	34.03	1	0.07	1	0.07
40-49.9	177	11.57	120	6.97	1	0.07	1	0.07
50-100.0	34	2.22	33	1.92	13	0.89	5	0.34
(再掲)								
100	8	0.52	1	0.06	9	0.62	1	0.07
不明	256		63		334		331	

対象者率を計算できない自治体を不明とした。自治体数の割合からは不明自治体数は除いた。

表4 . 喀痰細胞診の男女別対象者率50%以上区市町村数の推移(東京都)

	男		女	
	H25	H27	H25	H27
50%以上	10 千代田区、墨田区、 渋谷区、江戸川区、 武蔵野市、町田市、 東久留米市、奥多摩 市、新島村、青ヶ島 村	8 千代田区、渋谷区、武 蔵野市、府中市、清瀬 市、奥多摩市、利島村、 新島村	7 千代田区、墨田区、渋 谷区、足立区、江戸川 区、町田市、新島村	5 渋谷区、奥多摩市、 新島村、御蔵島村、 八丈町
(再掲) 100%	5 渋谷区、江戸川区、 町田市、奥多摩市、 新島村	0	5 渋谷区、足立区、江戸 川区、町田市、新島村	1 八丈町

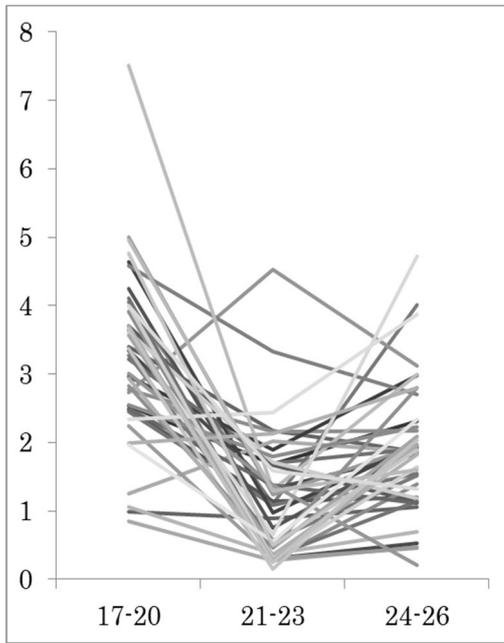


図1 要精検率の推移

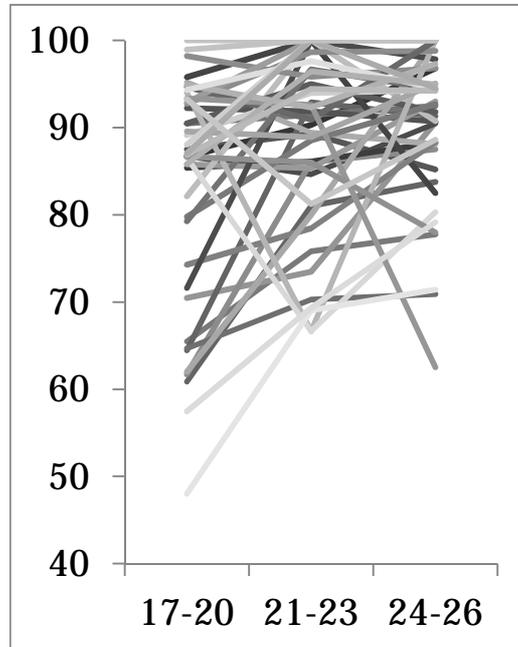


図2 精検受診率の推移

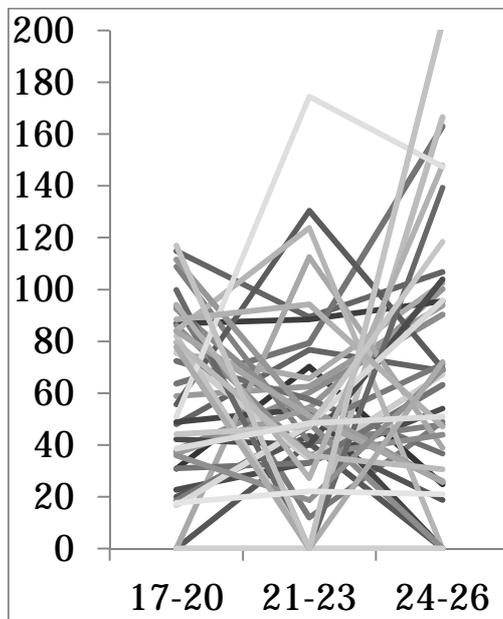


図3 発見率の推移