

15. Zackrisson S, Andersson I, Manjer J, Janzon L. Non-attendance in breast cancer screening is associated with unfavourable socio-economic circumstances and advanced carcinoma. *Int J Cancer* 2004;108:754–60.
16. Commission on Social Determinants of Health. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final report of the Commission on Social Determinants of Health. Geneva: World Health Organization, 2008.
17. Ministry of Health, Labour and Welfare. Healthy Japan 21 (Second). Available at: <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkounippon21.html> (in Japanese).
18. National Cancer Policy Board, Institute of Medicine. Fulfilling the potential of cancer prevention and early detection. Washington, DC: The National Academies Press, 2003.
19. Weller DP, Patnick J, McIntosh HM, et al. Uptake in cancer screening programmes. *Lancet Oncol* 2009;10:693–9.
20. Ministry of Health, Labour and Welfare. Comprehensive survey of living condition of people on health and welfare. Tokyo, Japan: Health and Welfare Statistics Association.
21. Hamashima C, Aoki D, Miyagi E, et al. The Japanese guideline for cervical cancer screening. *Jpn J Clin Oncol* 2010;40:485–502.
22. Trivedi AN, Swaminathan S, Mor V. Insurance parity and the use of outpatient mental health care following a psychiatric hospitalization. *JAMA* 2008;300:2879–85.
23. Song Z, Safran DG, Landon BE, et al. Health care spending and quality in year 1 of the alternative quality contract. *N Engl J Med* 2011;365:909–18.
24. Abadie A. Semiparametric Difference-in-Differences estimators. *Rev Econ Studies* 2005;72:1–19.
25. Moser K, Patnick J, Beral V. Inequalities in reported use of breast and cervical screening in Great Britain: analysis of cross sectional survey data. *BMJ* 2009;338:b2025.
26. Olesen SC, Butterworth P, Jacomb P, et al. Personal factors influence use of cervical cancer screening services: epidemiological survey and linked administrative data address the limitations of previous research. *BMC Health Serv Res* 2012;12:34.
27. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T, et al. Socioeconomic status and cancer screening in Japanese males: large inequality in middle-aged and urban residents. *Environ Health Prev Med* 2007;12:90–6.
28. Duport N, Ancelle-Park R, Boussac-Zarebska M, et al. Are breast cancer screening practices associated with sociodemographic status and healthcare access? Analysis of a French cross-sectional study. *Eur J Cancer Prev* 2008;17:218–24.
29. von Wagner C, Good A, Whitaker KL, Wardle J. Psychosocial determinants of socioeconomic inequalities in cancer screening participation: a conceptual framework. *Epidemiol Rev* 2011;33:135–47.
30. Swan J, Breen N, Graubard BI, et al. Data and trends in cancer screening in the United States: results from the 2005 National Health Interview Survey. *Cancer* 2010;116:4872–81.
31. Trinczek R. Income poverty in the European Union. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2007.
32. Baron RC, Rimer BK, Coates RJ, et al. Methods for conducting systematic reviews of evidence on effectiveness and economic efficiency of interventions to increase screening for breast, cervical, and colorectal cancers. *Am J Prev Med* 2008;35:S26–S33.
33. Ministry of Internal Affairs and Communications. Census. Available at: <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.htm> (in Japanese).
34. Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, et al. Indicators of socioeconomic position (part 1). *J Epidemiol Community Health* 2006;60:7–12.
35. Harper S, King NB, Meersman SC, et al. Implicit value judgments in the measurement of health inequalities. *Milbank Q* 2010;88:4–29.
36. Harper S, Lynch J. Selected comparisons of measures of health disparities. NIH Publication No. 07–6281. Bethesda, MD: National Cancer Institute, 2007.
37. Harper S, Lynch J, Meersman SC, et al. An overview of methods for monitoring social disparities in cancer with an example using trends in lung cancer incidence by area-socioeconomic position and race-ethnicity, 1992–2004. *Am J Epidemiol* 2008;167:889–99.
38. Harper S, Lynch J. Methods for measuring cancer disparities: using data relevant to healthy people 2010 cancer-related objectives. Bethesda, MD: National Cancer Institute, 2005.
39. National Cancer Institute, Division of Cancer Control and Population Sciences, Surveillance Research Program and Applied Research Program. Health Disparities Calculator, Version 1.2.1. Available at: <http://seer.cancer.gov/hdcalc/>.
40. Saika K, Saito H, Ohuchi N, et al. The number needed to invite (NNI) for breast cancer mammography screening in Japan. *J Jpn Assoc Breast Cancer Screening* 2011;20:121–6.
41. Ministry of Health, Labour and Welfare. The vital statistics. Tokyo, Japan: Ministry of Health, Labour and Welfare, 2010.
42. Ministry of Health, Labour and Welfare. The report of health promotion project. Tokyo, Japan: Ministry of Health, Labour and Welfare, 2009.
43. Kyrgiou M, Koliopoulos G, Martin-Hirsch P, et al. Obstetric outcomes after conservative treatment for intraepithelial or early invasive cervical lesions: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2006;367:489–98.
44. Baron RC, Rimer BK, Breslow RA, et al. Client-directed interventions to increase community demand for breast, cervical, and colorectal cancer screening: a systematic review. *Am J Prev Med* 2008;35:S34–S55.
45. Baron RC, Melillo S, Rimer BK, et al. Intervention to increase recommendation and delivery of screening for breast, cervical, and colorectal cancers by healthcare providers: a systematic review of provider reminders. *Am J Prev Med* 2010;38:110–17.
46. Lurie N, Manning WG, Peterson C, et al. Preventive care: do we practice what we preach? *Am J Public Health* 1987;77:801–4.
47. Frohlich KL, Potvin L. Transcending the known in public health practice: the inequality paradox: the population approach and vulnerable populations. *Am J Public Health* 2008;98:216–21.
48. Adams J, White M, Forman D. Are there socioeconomic gradients in stage and grade of breast cancer at diagnosis? Cross sectional analysis of UK cancer registry data. *BMJ* 2004;329:142.
49. Victora CG, Vaughan JP, Barros FC, et al. Explaining trends in inequities: evidence from Brazilian child health studies. *Lancet* 2000;356:1093–8.
50. Doran T, Fullwood C, Kontopantelis E, et al. Effect of financial incentives on inequalities in the delivery of primary clinical care in England: analysis of clinical activity indicators for the quality and outcomes framework. *Lancet* 2008;372:728–36.
51. Kiefe CI, McKay SV, Halevy A, et al. Is cost a barrier to screening mammography for low-income women receiving Medicare benefits? A randomized trial. *Arch Intern Med* 1994;154:1217–24.
52. Kuroki H. Survey on the trends in uterine cervical cancer screening in Japanese women: The efficacy of free coupons in the screening. *J Obstet Gynaecol Res* 2012;38:35–9.
53. Bhopal RS. Re: an overview of methods for monitoring social disparities in cancer with an example using trends in lung cancer incidence by area-socioeconomic position and race-ethnicity, 1992–2004. *Am J Epidemiol* 2008;168:1214–16; author reply 16.
54. Iwasaki M, Yamamoto S, Otani T, et al. Generalizability of relative risk estimates from a well-defined population to a general population. *Eur J Epidemiol* 2006;21:253–62.
55. Delgado-Rodriguez M, Llorca J. Bias. *J Epidemiol Community Health* 2004;58:635–41.
56. Sen A, Foster J. On economic inequality. Expanded edition. Oxford: Clarendon Press, 1997.
57. Tugwell P, de Savigny D, Hawker G, et al. Applying clinical epidemiological methods to health equity: the equity effectiveness loop. *BMJ* 2006;332:358–61.

震災被災地の肺がん検診

Lung cancer mass screening after the great earthquake of 2011 in Miyagi prefecture

高橋里美 阿部二郎

Key words : 肺がん検診, 震災被災地, 宮城県, 一時避難者の検診

はじめに

平成23年3月11日宮城県沖を震源地とする、観測史上最大のM9.0の巨大地震が発生し、東北地方太平洋沿岸部は津波により壊滅的な被害を被った。2年後の発表では、全国で15,882人が死亡し、いまだに2,668人が行方不明という凄まじさであった。この震災により多くの人命や、家屋を含めた建造物が失われ、生活環境や経済、教育などいろいろな分野で様々な変化・変動を余儀なくされた。

本稿では、特に宮城県内での肺がん検診の動向について述べたい。

1 震災までの肺がん検診(表1)

昭和57年、検診による肺癌の早期発見、早期治療、死亡率の減少を目的に宮城県肺癌対策協議会が、宮城県、県医師会、東北大学、関連病院、結核予防会、対癌協会の協力の下に設立された¹⁾。検診は、従来のX線写真による結核検診に喀痰細胞診を併用するやり方で開始され、初年度は15町村が参加し、64,187人が受診した。以後検診実施地域を拡大し、ピーク時の平成3年度には64市町村(全市町村数は71)の

表1 震災までの検診受診者数

・昭和57年宮城県肺癌対策協議会設立	
同年の受診者数	64,187人
・ピーク時の平成3年度	394,979人
・震災前年度(平成22年度)	269,423人
・平成23年度	255,844人
・平成24年度	252,685人

394,979人が検診を受診した。受診者数は、その後人口の減少や検診補助金の問題などで減少してきたが、それでも平成22年度は30市町村(町村合併により宮城県の全市町村数は35)の269,423人が受診した。

肺がん検診の成績の詳細は省くが、受診者数の多さ、経年受診率の高さ、発見肺癌数、喀痰細胞診による肺癌発見数、同発見率、早期肺癌発見率、切除率、生存率のどれをとっても他県の検診に引けを取らない成績だった¹⁻¹⁰⁾。また、宮城県では検診の有効性の評価のため研究にも積極的に取り組んできた。平成4年に報告された成毛班の症例対照研究には、参加50市町村のうち宮城県では8町村が参加した。初めて肺がん検診の有効性が証明された藤村班の症例対照研究に参加した4県のうちの1つは宮城県であった¹¹⁾。また現在胸部CTによる肺がん検診

Satomi Takahashi, Jiro Abe: Department of Thoracic Surgery, Miyagi Cancer Center 宮城県立がんセンター 呼吸器外科

が死亡率の減少に寄与するかという無作為化比較試験が厚生労働省佐川班¹²⁾で行われているが、宮城県でも2町村(平成25年度からは3町村)がこの研究に参加している。

このように宮城県は肺がん検診には全国に先駆けて前向きに多大な労力をつぎ込んできた。その宮城県を平成23年3月11日巨大地震が襲った。

2 震災直後の状況(表2)

震災から丸2年たった平成25年3月11日での宮城県での震災による死亡者数は9,536人で、いまだに1,302人が行方不明である。大打撃を受けたわけだが、当初は①平成23年度の肺がん検診が実施できない地区がでてしまうのではないかと、②実施できるにしても実施時期が相当遅れるのではないかと、③受診者数が大幅に減少するのではないかと、という3点が危惧された。震災後2カ月を過ぎても19の市町村では検診実施時期の予定すらたてられなかった。この19市町村の検診担当者に震災の状況や、日程変更または未定である具体的な理由、受診者数の予想などについてのアンケートを送り10市町村から返事を頂いた(表3)。担当者が犠牲になったり、検診会場や役所そのものが壊滅したり損壊したり、また検診会場が避難所に利用されたり、あるいは担当者は救護を含めた支援活動に従事しているのととても検診には手が回らない、などと多様な結果であった。受診者数の減少については13-50%(平均31%)と予想されていた。

3 沿岸地区での検診受診者の予想と実際の受診者(表2, 表4)

検診の受診者数は、避難されている方の半分は検診を受診するものと考え、以下の数式により予想した。

$$A = \text{死亡者数} + \text{行方不明者数} + \text{避難者数} \div 2$$

$$B = A \times 0.42 (\text{対象年齢割合})$$

Bを減少者数とし、前年受診者数から引いた

表2 震災直後予想したことは・・・

- | |
|------------------------------|
| (1) 検診が実施されない? |
| (2) 実施時期の遅延? |
| 19の市町村地区で未定 |
| (3) 受診者数の減少数は? |
| A = 死亡者数 + 行方不明者数 + 避難者数 ÷ 2 |
| B = A × 0.42 (対象年齢割合) |
| Bを減少者数と予想 |

表3 アンケートの結果

役所・担当課・担当者の被害
・浸水被害, 一部損壊
・担当者が犠牲に
日程変更または未定である具体的な理由
・被害状況の確認ができていない
・ライフラインが復旧していない
・検診会場が壊滅・損壊したり避難所や倉庫に
・担当者は救護を含めた支援活動に
受診者数(あるいは減少者数)の予想
・13-50%の減少(平均31%)を予想
・他には大きく減少が3地区, 不変が1地区

表4 実際の受診者数の減少
(平成23年10月)

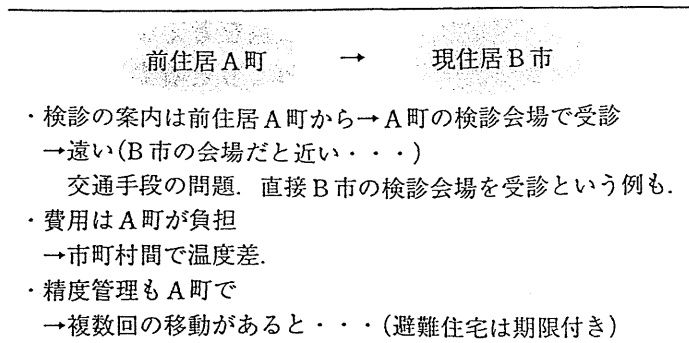
沿岸部20地区のうち	
一次検診が終了した16地区の受診者数	44,337人
同地区の前年の受診者数	55,080人
したがって, 10,743人(19.5%)が減少。	
担当者予想の31%よりは低かったが, 試算の10.3%を大きく上回った。	

数をもって予想受診者数とした。

幸いにも検診が実施されなかった地区はなく、すべての地区で前年どおりの検診が実施された。平成23年10月の段階で沿岸部20地区のうち一次検診が終了した16地区の受診者数は44,337人であり、平成22年の受診者数が55,080人であったことから10,743人(19.5%)が減少していたことになる。前述の数式より予想された受診者の減少は10.3%だったので、予想をはるかに上回る減少だった。検診を受けられる立場にはあったが、実際には様々な理由で検診を受けなかった、受けられなかった方が多かったのだろうと推察された。

また比較が可能だった沿岸15地区で検診実

図1 一時避難者の検診



施時期の遅れを調査したところ、ほぼ同じ時期に実施できたのが5地区で、以下約1カ月遅れが1地区、2カ月遅れが5地区、3カ月遅れが4地区、平均1.5カ月遅れだった。関係者の多大な努力のおかげでこの程度の遅れで済んだものと考えている。

4 一時避難者の検診(図1)

A町からB市へ一時避難している場合、検診は前の居住地であるA町で行われる。その検診の通知はA町から行われる。したがってA町は誰がどこの市町村に避難しているのかを正確に把握する必要がある。近隣の市町村に避難されている場合は元の居住地のA町で検診を受けるのはそれほど困難ではないかもしれないが、県内の遠い市町村や県外に避難されている場合には、検診を前の居住地で受けるのは非常に困難な場合もある。また、そのときの居住区B市からの検診の連絡はなかったものの、直接B市の検診会場を訪れてしまったという事例もあった。検診費用は原則として前の居住区であるA町が負担することになっているが、現実的には各市町村間でかなりの混乱があるのも事実である。

5 2年後の状況(表1)

宮城県全体での検診受診者は対象地域の人口の減少に伴って少しずつ減少しており、平成20年度が276,556人、平成21年度が273,060人、平成22年度が269,423人、平成23年度が

255,844人、平成24年度が252,685人であった。平成23年度は前年度より13,779人(5.04%)が減少していた。平成21年度の減少は3,496人(1.26%)、平成22年度のそれは3,637人(1.33%)であったので、平成23年度は一気にほぼ4年分減少したことになる。平成24年度も3,159人(1.23%)減少しており、少しは回復するのではと思っていたが、以前とほぼ同じ割合で減少していた。震災による死亡者・行方不明者数が大きく影響したものと思われる。なお、各地域での検診の実施時期は2年後はほぼ震災前の実施時期に戻っていた。

精度管理の点では、一部の地域で要精検者リストや精検受診者リストが津波により消失してしまい、大きな穴が空いてしまったことになった。精度管理上は大変な問題だが、取り戻す術もないので、今後また以前のような精度管理に努めることになる。気を取り直して頑張りたい。

6 今後の問題

表5に震災後の検診の問題点を記した。これがすべてではないと思うが、少なくともこれらはクリアしなければならない問題である。また検診自体は何とか継続できているものの、今後の大きな問題として、

(1) 震災後2年たった現在でも復興の足並みは揃わず、被災者の‘移動’は今後も流動的であること

(2) アスベストを含む粉塵を吸引したことに

表 5 震災後の検診の諸問題

1. 行政側の問題
 - ・多忙(復興などの業務が優先)
 - ・対象者の把握
 - 死亡者の確認, 行方不明者の確認
 - 避難者の確認(場所, 人数)
 - 避難者への検診通知はどこが?
 - 元の住居の市町村? 現在住んでいる市町村?
2. 受診者側の問題~特に被災者
 - ・検診受診に対する意欲の低下
 - ・検診会場までの交通手段
 - ・費用はどこが負担?
 - ・精度管理はどこで?
3. 今後の課題
 - ・今後も続く被災者の移動
 - ・アスベスト吸入の影響

よる影響

の2点を考えなくてはならない。慌てず焦らずゆっくりと着実に取り組む必要があると思われる。

おわりに

震災直後は肺がん検診そのものの存亡の危機さえ覚悟したが、遅れた地域もあったが幸い平成23年度も全地域で実施できた。直接検診に携わる多くの方々の使命感と情熱、努力の賜物であろう、全くもって脱帽の思いである。また市役所や町村役場の業務をはじめ、様々な分野で有形、無形の応援、支援を全国各地から頂いたのも、間接的にはあるが検診業務が遂行できている大きな理由の一つと考えている。この場を借りて深く深く御礼申し上げたい。

文 献

- 1) 宮城県肺癌対策協議会(編): 肺癌集検マニュアル, 金原出版, 1987.
- 2) 齋藤泰紀ほか: 宮城方式による肺癌集検. 癌の臨床 34(3): 269-276, 1988.
- 3) 薄田勝男ほか: 肺癌集検宮城方式によるX線写真による発見例の評価. 肺癌 28: 343-352, 1988.
- 4) 佐藤雅美ほか: 胸部X線無所見肺癌例に対する気管支全支擦過法の検討. 気管支 11: 215-222, 1989.
- 5) 齋藤泰紀ほか: 宮城県における肺癌集検の喀痰細胞診成績の検討. 肺癌 30(3): 375-383, 1990.
- 6) 高橋里美ほか: 宮城県における肺癌集団検診6年間の発見成績—特に切除率と病期について—. 肺癌 30: 867-870, 1990.
- 7) 佐川元保ほか: 気管支全支擦過法施行例における局在部位診断困難例の検討. 気管支 13: 457-464, 1991.
- 8) Saitou Y, et al: Results of surgical treatment for roentgenographically occult bronchogenic squamous cell carcinoma. J Thorac Cardiovasc Surg 104(2): 401-407, 1992.
- 9) 佐藤雅美ほか: 宮城県肺癌検診高危険群における喀痰細胞診の感度と特異度の検討. 日臨細胞誌 33: 448-451, 1994.
- 10) 高橋里美: 宮城県における肺癌集団検診の発見成績と肺癌死亡率からみた検診評価に関する研究. 加齢医学研究所雑誌 46(1): 13-30, 1994.
- 11) Sagawa M, et al: A case-control study for evaluating the efficacy of mass screening program for lung cancer in Miyagi Prefecture, Japan. Cancer 92(3): 588-594, 2001.
- 12) 佐川元保ほか: 低線量胸部CTを用いた肺癌検診の有効性評価のための日本における無作為化比較試験の現況と課題. CT検診 19(3): 194-203, 2012.

参加（仮）申込書

（本申込書は、説明会の時に書いていただきます）

研究名：低線量 CT による肺がん検診の精度および死亡減少効果評価のための個人単位ランダム化比較試験

参加するためには、説明書に載っている以下の記載に関して理解していただく必要があります。理解された場合には、右端の「理解した」の前の四角に☑を入れてください。

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------|------|
| この研究は CT 検診と X 線検診とを比較するために行います | <input type="checkbox"/> | 理解した |
| 研究は 10 年間の予定ですが継続できないこともあり得ます | <input type="checkbox"/> | 理解した |
| 抽選で CT と X 線に約半分ずつ振り分けられます | <input type="checkbox"/> | 理解した |
| これまでにタバコをたくさん吸っていない方のみが参加できます | <input type="checkbox"/> | 理解した |
| CT 検診では結果的に不要な検査や手術が行われる可能性があります | <input type="checkbox"/> | 理解した |
| 精密検査や治療の際に合併症に巻き込まれる可能性はあります | <input type="checkbox"/> | 理解した |
| 研究時の検診費用は事務局負担、精密検査は保険診療で行われます | <input type="checkbox"/> | 理解した |
| 研究時以外の年は現行検診に通常の自己負担額がかかります | <input type="checkbox"/> | 理解した |
| 私（参加者）の病気などの調査が行われることを承諾します | <input type="checkbox"/> | 理解した |

喫煙状況は？	1. 吸ったことがない	2. 過去に吸ったことがある	3. 現在吸っている
--------	-------------	----------------	------------

回答が「2」「3」の人のみお答え下さい

喫煙開始年齢は何才ですか？	才
喫煙中止年齢は何才？（現在吸っている人は今の年齢）	才
吸っていた期間での、平均の 1 日喫煙本数はおよそ何本ですか？	本

事前調査（当てはまる方を丸で囲んでください。該当者は空欄を埋めてください）

- 現在通院中の医療機関がありますか？（なし、あり⇒医療機関名（ ）病名（ ））
- 現在入院中または入所中ですか？（いいえ、はい⇒医療機関名（ ）病名（ ））
- 過去 10 年以内に入院しましたか？（いいえ、はい⇒医療機関名（ ）病名（ ））
- いままで御自身が肺がんにかかったことがありますか？（はい、いいえ）
- 現在肺がん疑いで医療機関で検査やフォロー中ですか？（はい、いいえ）
- 過去 10 年以内に「CT による肺がん検診」を受けましたか？（はい、いいえ）
- 過去 5 年以内にどこかの「がん」にかかりましたか？（はい、いいえ）
- 現在重い病気（心臓病・透析中など）にかかっていますか？（はい、いいえ）

私は、上記を納得して、この研究に参加しますので、この書面で申込みます。氏名

生年月日 昭和 年 月 日

第 1 希望(丸で囲む) 10/XX(金)午前、10/YY(金)午前、10/ZZ(日)午前

電話番号

第 2 希望(丸で囲む) 10/XX(金)午前、10/YY(金)午前、10/ZZ(日)午前

第 3 希望(丸で囲む) 10/XX(金)午前、10/YY(金)午前、10/ZZ(日)午前

