

文 献

- [1] 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：有効性評価に基づく肺がん検診ガイドライン。厚生労働省，2006
- [2] Sone S, Takashima S, Li F, et al: Mass screening for lung cancer with mobile spiral computed tomography scanner. *Lancet* 1998; 351: 1242-1245
- [3] Sobue T, Moriyama N, Kaneko M, et al: Screening for lung cancer with low-dose helical computed tomography: anti-lung cancer association project. *J Clin Oncol* 2002; 20: 911-920
- [4] Henschke CI, Naidich DP, Yankelevitz DF, et al: Early lung cancer action project: initial findings on repeat screening. *Cancer* 2001; 92: 153-159
- [5] Nawa T, Nakagawa T, Kusano S, et al: Lung cancer screening using low-dose spiral CT: results of baseline and 1-year follow-up studies. *Chest* 2002; 122: 15-20
- [6] Henschke CI, Yankelevitz DF, Libby DM, et al: Survival of patients with stage I lung cancer detected on CT screening. *N Eng J Med* 2006; 355: 1763-1771
- [7] Sone S, Nakayama T, Honda T, et al: Long-term follow-up study of a population-based 1996-1998 mass screening programme for lung cancer using mobile low-dose spiral computed tomography. *Lung Cancer* 2007; 58: 329-341
- [8] Dammas S, Patz EF Jr, Goodman PC: Identification of small lung nodules at autopsy: implications for lung cancer screening and overdiagnosis bias. *Lung Cancer* 2001; 33: 11-6
- [9] Swensen SJ, Jett JR, Hartman TE, et al: CT screening for lung cancer: five-year prospective experience. *Radiology* 2005; 235: 259-265
- [10] Gohagan JK, Marcus PM, Fagerstrom RM, et al: Final results of the Lung Screening Study, a randomized feasibility study of spiral CT versus chest X-ray screening for lung cancer. *Lung Cancer* 2005; 47: 9-15
- [11] Xu DM, Gietema H, de Koning H, et al: Nodule management protocol of the NELSON randomized lung cancer screening trial. *Lung Cancer* 2006; 54: 177-184
- [12] 佐川元保, 薄田勝男, 相川広一, 他: 低線量 CT 検診の現状と展望. *日臨* 2008; 66: 219-224

The study design of a randomized controlled trial to evaluate the efficacy of thoracic CT screening for lung cancer in Japan

Motoyasu Sagawa, Tomotaka Sobue, Kenji Eguchi, Tomio Nakayama, Kenji Nishii, Masami Sato, Hiroko Tsukada, Takaichiro Suzuki, Toshiya Sato, Tomoshige Hayashi, Takeshi Kobayashi, Hiroshi Saito, Chisato Hamashima, Ryutarō Kakinuma, Jun Misawa, Tsutomu Sakuma

The project team to evaluate the efficacy of thoracic CT screening for lung cancer
Department of Thoracic Surgery, Kanazawa Medical University

Low-dose thoracic CT screening for lung cancer can be an important measure to decrease lung cancer mortality. However, the evaluation of the efficacy based on EBM is indispensable to adopt as the public policy. The project team for thoracic CT screening in Kakizoe Team has made a plan of a randomized controlled trial to evaluate the efficacy of thoracic CT screening for lung cancer in Japan.

Fifty thousand people of 50-64 years old are required. They are stratified by age/institution/smoking situation. During next ten years, a half of them take CT (smokers: 10 CT, non-smokers: 3 CT and 7 roentgenogram), and the other half take 10 chest roentgenogram. Comparing with Roentgenogram Group, forty percent of mortality reduction is expected in CT Group. The rough estimate of the research cost reached three billion and eight hundred fifty-four million yen in 15 years.

Key words: low-dose CT, Lung Cancer Screening, Randomized Controlled Trial, Efficacy
J Thorac CT Screen 2009;16:102-107

別刷

癌と化学療法

VOL.36(2009)

癌と化学療法社

Printed in Japan © 禁無断転載・複写複製

● 原 著 ●

大阪府における癌在宅死の動向

—1995～2006年—

第3回関西がんチーム医療研究会

豊田 泰弘 中山 富雄 津熊 秀明*

[*Jpn J Cancer Chemother* 36(7):1131-1134, July, 2009]

Trends in Home Deaths Among Cancer Death in Osaka, Japan—1995-2006: Yasuhiro Toyoda, Tomio Nakayama and Hideaki Tsukuma (*Dept. of Cancer Control and Statistics, Osaka Medical Center for Cancer and Cardiovascular Diseases*)

Summary

Objective: The purpose of the present study was to confirm the recent trends in home deaths among cancer deaths in Osaka Prefecture.

Methods: The number of home deaths and their proportion among cancer deaths were calculated using the data from Osaka Cancer Registry according to the primary origin and region. The correlation between the proportion and the number of home care clinics (per 10 thousand population) was examined among 56 municipalities in Osaka Prefecture.

Results: The number of home deaths (the proportion of home deaths among cancer deaths) has continuously increased from 875 (4.6%) in 1995 to 1,544 (6.6%) in 2006. The proportions increased gradually in most second-level medical-care areas. Since 2004, the proportion in the Toyono medical-care area has increased rapidly and reached 10.6% in 2006. The municipalities with the highest and the lowest proportion were Kishiwada City (11.9%) and Minato Ward (2.9%), respectively. There were no significant correlations between the proportion of home deaths and the number of home care clinics per population. The proportions of cancers of the lung, colorectum, stomach, pancreas and breast gradually increased from around 5% in 1995 to around 7% in 2006. The proportions for cancer of the liver, esophagus and bile duct doubled from around 3% in 1995 to around 6% in 2006. The proportion for hematologic tumor has been leveling off at around 3%.

Conclusions: The proportion of home deaths among cancer deaths has increased in 1995-2006. Regional differences were also observed. It is necessary to develop the home care system according to the regional characteristics. Key words: Home care, Home death, Cancer death (Received Nov. 25, 2008/Accepted Jan. 21, 2009)

要旨 目的: 癌医療提供体制の構築に資するため、大阪府における癌在宅死の最近の動向を把握することを目的とした。方法: 大阪府がん登録資料を用いて、1995～2006年までの癌死亡者における在宅死数、在宅死割合を原死因別・地域別に集計した。さらに市区の人口1万人当たりの在宅療養支援診療所(在宅診療)数と癌在宅死割合の関係を検討した。結果: 癌在宅死数(癌在宅死割合)は、1995年の875人(4.6%)から2006年には1,544人(6.6%)に増加していた。地域別にみると、癌在宅死割合はほとんどすべての二次医療圏で増加傾向にあったが、2004年以後の豊能での増加が著しく、2006年には10.6%に達した。癌在宅死割合が最も多い市区は岸和田市(11.9%)、最も少ない市区は港区(2.9%)であった。人口当たりの在宅診療数と癌在宅死割合に有意な相関はなく、在宅診療の診療内容に施設差があることが示唆された。原死因別にみると、肺癌、大腸癌、胃癌、膵癌、乳癌は1995年の5%前後から2006年の7%前後と、緩やかに増加していた。前立腺癌は10%前後と高値で横ばいであった。胆道癌、肝癌、食道癌は1995年の3%台から2006年には6%台と倍増していた。造血器腫瘍は3%前後の低値で横ばいであった。結語: 12年間に癌在宅死割合が増えつつあったが、癌在宅死割合の地域差や在宅診療の診療内容の施設差がみられた。それぞれの地域事情に合わせたかたちでの終末期在宅医療体制の構築が必要である。

* 大阪府立成人病センター・調査部

はじめに

在宅死は戦後一貫して減少傾向にあるが、近年、在宅医療の推進が政策として位置付けられている。2003年に厚生労働省が行った調査によれば、一般国民の10.5%が終末期は自宅で療養し、かつ自宅で最期を迎えたいと考えている¹⁾。2008年の日本ホスピス・緩和ケア研究振興財団の調査によれば、一般国民の16.9%が末期癌で余命が限られている時には最期まで自宅で療養したいと考えている²⁾。

われわれは2003年までの集計において、大阪府における癌在宅死割合の漸増と癌在宅死割合が高い地域（岸和田市）における医療提供体制を報告した³⁾。本調査では2006年まで調査対象期間を延長するとともに、大阪府における人口当たり在宅療養支援診療所数が癌在宅死割合に及ぼす影響についても検討したので報告する。

I. 方 法

大阪府がん登録資料を用いて、1995～2006年までの癌死亡者における在宅死者数（癌在宅死数）、在宅死亡者の割合（癌在宅死割合）を地域別・原死因別に算出した。大阪府内56市区における人口1万人当たりの在宅療養支援診療所（在支診）数と癌在宅死割合のPearson積率相関係数を算出した。大阪府内10町村については人口規模が少なく年間の変動が大きいことから、相関分析の対象から除外した。

II. 結 果

大阪府全域と大阪府内8二次医療圏における癌在宅死数（癌在宅死割合）の推移を表1に示す。大阪府全域での癌在宅死数（癌在宅死割合）は1995年の875人（4.6%）から2006年には1,544人（6.6%）と、12年間に緩やかに増加していた。二次医療圏別にみると、2003年までは泉州での癌在宅死割合の増加が顕著であったが、2005年以後に豊能での癌在宅死割合が著しく増加し、2006年には10.1%に達した。その他の二次医療圏の2006年の癌在宅死割合は、泉州6.9%、大阪市6.7%、南河内6.2%、中河内5.8%、堺市5.7%、北河内5.4%、三島4.8%であった。

最近3年間（2004～2006年）の大阪府内56市区別にみた癌在宅死割合を図1に示す。最近3年間（2004～2006年）の癌在宅死割合の高い市区は、岸和田市（11.9%）、箕面市（11.7%）、交野市（10.4%）、豊中市（10.0%）であり、低い市区は港区（2.9%）、大東市（3.6%）、東淀川区（3.8%）、貝塚市（3.9%）であった。

原死因別にみた癌在宅死数、癌在宅死割合の推移を図2に示す。癌在宅死数は肺癌、胃癌、大腸癌、肝癌、膵癌の順に多く、いずれも12年間で増加していた。癌在宅死割合は、肺癌、大腸癌、胃癌、乳癌、膵癌は1995年の5%前後から2006年の7%前後と緩やかに増加していた。前立腺癌は10%前後と高値で横ばいであった。胆道癌・肝癌・食道癌は1995年の3%台から2006年には

表1 大阪府における二次医療圏別にみた癌在宅死数・癌在宅死割合の推移

二次医療圏		死亡年											
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
大阪市	癌在宅死数	351	359	389	389	408	365	409	472	443	470	462	536
	癌在宅死割合 (%)	5.2	5.1	5.4	5.5	5.5	5.0	5.5	6.3	5.8	6.1	5.8	6.7
堺市	癌在宅死数	48	61	62	55	73	95	74	79	97	90	102	124
	癌在宅死割合 (%)	2.9	3.6	3.8	3.2	3.9	5.1	4.0	4.0	4.9	4.4	4.7	5.7
豊能	癌在宅死数	102	91	113	100	101	106	109	123	147	146	204	252
	癌在宅死割合 (%)	5.2	4.8	5.7	4.9	4.8	4.8	4.9	5.6	6.6	6.4	8.6	10.6
三島	癌在宅死数	49	53	75	77	59	83	65	65	83	78	78	78
	癌在宅死割合 (%)	3.8	4.0	5.3	5.3	4.1	5.6	4.1	4.3	5.2	4.8	4.8	4.8
北河内	癌在宅死数	99	112	128	139	131	103	112	108	126	127	148	155
	癌在宅死割合 (%)	4.5	5.0	5.5	6.0	5.2	4.1	4.4	4.2	4.8	4.7	5.3	5.4
中河内	癌在宅死数	87	95	108	110	98	105	116	119	102	123	124	131
	癌在宅死割合 (%)	4.8	5.1	5.9	5.4	4.9	5.1	5.5	5.5	4.6	5.5	5.3	5.8
南河内	癌在宅死数	65	73	80	70	94	87	85	103	91	97	115	110
	癌在宅死割合 (%)	4.7	5.2	5.7	4.6	5.9	5.4	5.4	6.4	5.6	5.8	7.2	6.2
泉州	癌在宅死数	74	87	90	122	125	137	132	155	175	164	179	158
	癌在宅死割合 (%)	4.1	4.7	4.5	5.9	6.3	6.7	6.3	7.2	8.2	7.3	7.8	6.9
大阪府全域	癌在宅死数	875	931	1,045	1,062	1,089	1,081	1,102	1,224	1,264	1,295	1,412	1,544
	癌在宅死割合 (%)	4.6	4.8	5.3	5.3	5.2	5.1	5.1	5.6	5.7	5.8	6.1	6.6

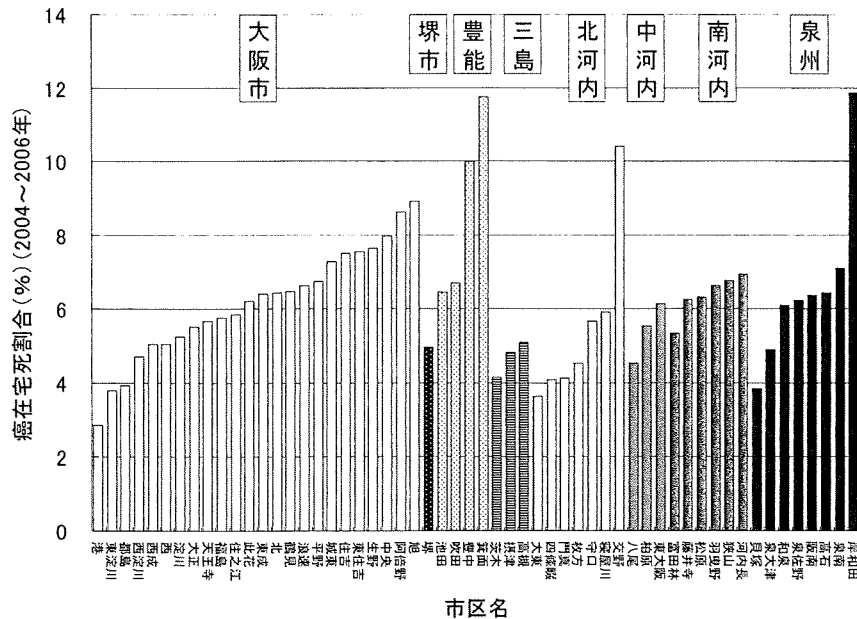


図1 最近3年間(2004~2006年)の市区別にみた癌在宅死割合

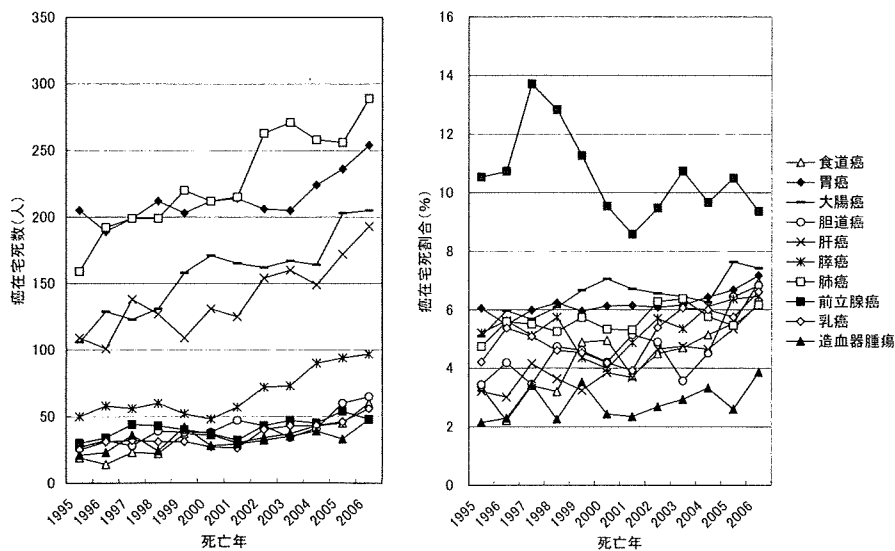


図2 原死因別にみた癌在宅死数、癌在宅死割合の推移

6%台と倍増していた。造血器腫瘍は3%台の低値で横ばいであった。

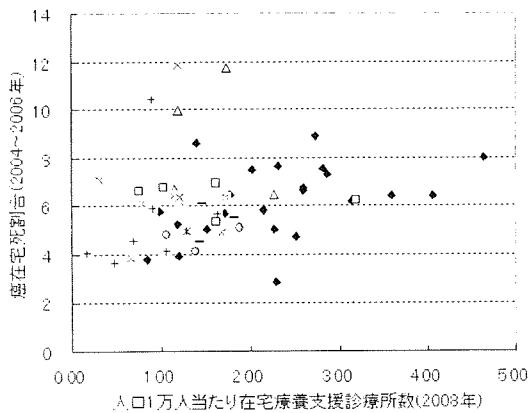
府内56市区における、最近3年間(2004~2006年)の癌在宅死割合と人口当たり在支診数の散布図を図3に示す。人口1万人当たりの在支診数と癌在宅死亡割合のPearson積率相関係数は0.19(両側有意確率 $p=0.16$)と、有意な相関はみられなかった。

Ⅲ. 考 察

本調査は大阪府における癌在宅死数、癌在宅死割合の2006年までの動向を報告するとともに、府内56市区における人口当たり在支診数と癌在宅死割合との相関を検

討したものである。終末期在宅医療や病診連携への関心の高まりから、12年間で癌在宅死割合は漸増し、6.6%に達していた。

かつての日本人の主たる死亡場所は自宅であり、1950年ごろまで80%が自宅で死亡していた。その後、女性の社会進出や家族型・村落型社会の消失、病院を中心とした医療提供体制への変化などから急速に在宅死は減少し⁴⁾、2006年の全死因における在宅死割合は12.2%、癌死亡における在宅死割合は5.4%となっている⁵⁾。日本人の在宅死への潜在的な願望は高いと思われるが^{1,2)}、家族の介護力の問題などから終末期在宅医療を進めることが事実上不可能なケースも多々あり、当面の目標として



◆大阪市 □堺市 △豊能 ○三島 +北河内 -中河内 □南河内 ×泉州

図3 最近3年間(2004~2006年)の市区別癌在宅死割合と人口1万人当たり在支診数(n=56)

は二次医療圏単位で10%程度とすることが現実的と考えられる。

今回の集計で、目立って癌在宅死割合が高い地域は、岸和田市、箕面市、豊中市、交野市であった。岸和田市(人口20万、面積72km²)では、24時間対応が可能な一般診療所4施設が診療連携をすることによってさらに24時間体制を強固にし、4診療所合計で年間約50人の癌在宅死の看取りを行っている^{3,6)}。箕面市(人口13万、面積48km²)、豊中市(人口39万、面積36km²)では、人口密度が比較的高く、かつ300床以上の大規模病院の多い地域である。両市の市境付近に在宅ホスピス専門クリニックがあり、大規模病院との連携の下に終末期在宅医療を進め、年間約100人の癌在宅死の看取りを行っている。交野市(人口7.7万、面積26km²)は市内唯一の総合病院(173床)が選択肢の一つとしての終末期在宅医療を提示し、病院からの訪問診療・訪問看護によって、年間約15人の癌在宅死の看取りを行っている。いつでも自施設に入院が可能であることが特徴と考えられる。地域事情(世帯構成、産業、市内中核病院の性質、病床数など)にそれぞれ特徴があるため、普遍的な正解となり得るような方法はないが、これらの地域では地域事情に合わせて終末期在宅医療を提供できる体制を作っているといえよう。癌診療において在宅死という選択肢が現実的なものとなるように、それぞれの地域事情に見合ったかたちでの医療提供体制を整える必要がある。

また、府内56市区における人口当たり在支診数と癌在宅死割合の間に有意な相関はなく、終末期在宅医療を担う在支診の診療内容や看取り件数に施設差があることが示された。すなわち、在支診として申請はしているも

の、実際には積極的な終末期在宅医療にかかわっていない施設が多く存在すると思われる。したがって、確実な終末期在宅医療を行うためには、病院から診療所への連携の際、診療所の実際の在宅診療内容を把握する必要がある。在支診として申請しながらも実際の終末期在宅医療を行わない、または行えない理由としては、医師1人の診療所の仕事量に限界があることも一つの理由として考えられるため、診療連携などでこうした診療所を活かすことが今後の課題と考えられる。

原死因別にみた癌在宅死割合は、造血器腫瘍と前立腺癌を除いて、7%前後に収束してきていた。前立腺癌は高齢者に多いことと罹患期間が長いことから慢性疾患的な側面があり、終末期在宅医療を進めやすい癌と考えられる。一方、造血器腫瘍は骨髓機能抑制に伴う感染症や出血傾向が問題となり、終末期在宅医療を現在も進めにくいと考えられる。1990年代に胆道癌、肝癌、食道癌の在宅死割合が低かった理由は、肝癌、胆道癌は肝性脳症、食道癌は吐血や嚥下障害のコントロールが困難であったことかもしれない。しかし、医療従事者や社会全体の終末期在宅医療への理解の高まりや在宅ケア技術の進歩から、症状コントロールの難しい癌であっても在宅死という選択が現実的なものとなりつつあると考えられる。

結 語

大阪府における癌在宅死割合は12年間で4.6%から6.6%に漸増していた。癌在宅死割合は地域差が大きかった。癌診療において在宅死という選択肢を現実的なものとするためには、それぞれの地域事情に見合ったかたちでの医療提供体制を整える必要がある。

謝辞 本稿の要旨は第3回関西がんチーム医療研究会(2008年10月 大阪)で発表した。本稿にご助言いただいた、交野病院外科部長・栗本修次先生、出水クリニック院長・出水明先生、千里ペインクリニック院長・松永美佳子先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 厚生労働省医政局: 終末期医療に関する調査等検討会報告書, 2004. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/07/s0723-8.html#mokuji>
- 2) 日本ホスピス・緩和ケア研究振興財団: 『ホスピス・緩和ケアに関する意識調査』, <http://www.hospat.org/research2.html>
- 3) 豊田泰弘, 中山富雄, 出水 明・他: 大阪府における癌在宅死の動向, 日医雑誌 135: 2385-2390, 2007.
- 4) 厚生労働省大臣官房統計情報局: 平成18年人口動態統計, 厚生統計協会, 東京, 2008.
- 5) 新村 拓: 在宅死の時代—近代日本のターミナルケア, 法政大学出版局, 東京, 2001, pp2-12.
- 6) 岸和田在宅ケア 24. <http://www.hck24.com/>

Pharma

The Review of Medicine and Pharmacology

Medica

Volume 27

別刷

メディカルレビュー社

メタボリックシンドロームのマネジメント；実践と実績 企業での取り組みと実績

株式会社日立製作所日立健康管理センター放射線診断科 中川 徹

KEY WORDS

- 特定保健指導
- 積極的支援
- はらすまダイエット
- はらスマート

Efforts and performances of
the countermeasures for
metabolic syndrome
by private companies in Japan.
Toru Nakagawa (主任医長)

はじめに

2008年4月から高齢者医療確保法に基づき保険者に義務付けられる「特定健診・特定保健指導」が開始された。40～74歳までの被保険者が、腹囲測定・血圧・血糖・脂質を含む健康診断を受診し、動脈硬化性疾患のリスクに応じて保健指導を受ける。一番リスクの高い群は「積極的支援」という3～6ヵ月間の内臓脂肪減量プログラムで減量に取り組むことになった。日立製作所グループでは、“はらすまダイエット”という安全・確実・効果てきめんなプログラムを採用している。

2008年10月よりインターネットを介した特定保健指導を開始した。2009年5月31日現在で455名の積極的支援が実施され、266名が90日経過、減量実行期から維持期となっている(うち71名は180日終了)。90日後の266名の平均減量は3.9kg、180日終了後の71名の平均減量は4.4kgと効果的なプログラムであることがあきらかになりつつある。

I. 職域における実践：日立製作所のソリューション“はらすまダイエット”

日立製作所グループでは、メタボリックシンドローム撃退のために“はらすまダイエット”という内臓脂肪減量作戦を展開しようとしている。原則は「無理なことはやらない。がんばらない、けれども簡単にはあきらめない。」ということである。

ちなみに“はらすま”とは、Hitachi Associates Life Style Modification & Action Dietを略したもの(HALSMA)である。日立(Hitachi)の仲間(Associates)が集って、内臓脂肪を撃退するために、これまでの習慣(Life Style)を見直し(Modification)、実際に行動(Action)を起こそうというものである。

また、あなたのはらをスマートにすることが目標であるので、“はらすま”とも呼んでいるが、本当はスマート(SMART)は細いという意味ではなく、賢いという意味である。はらすまダイ

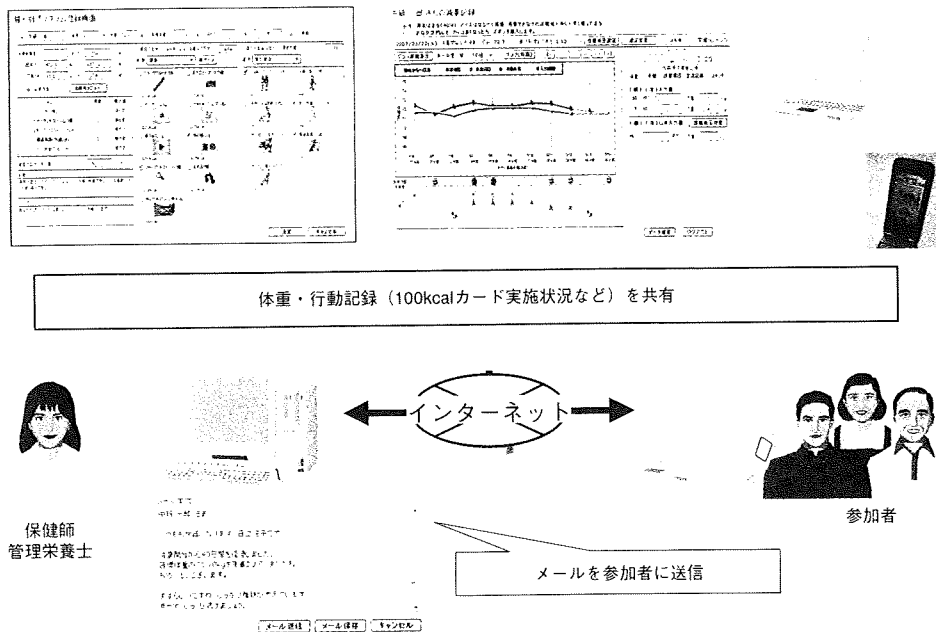


図1. はらすまダイエット遠隔支援システム

エットを、一言で説明すると、「できるだけ『具体的』(Specific)な『数字』(Measurable)にして、『行動』(Action-oriented)に向かえるように、目標は『現実的』(Realistic)であり『時間』(Time-bound)を区切る」と賢く減量できるということである。

忙しく働く人にとって最小限の工夫で最大効果を上げたいが、実際に解決策に画一的なものなど存在しない。個人で一番フィットする作戦を編み出すほかない。メタボと診断されたからといって、歯をくいしばって1ヵ月で5kg減量してはならない。日常のわずかな工夫が、体重の減量に反映することを、90日という余裕の期間で、自分自身で体験いただきたい。安全・確実・効果できめんで、無理のない、賢い内臓脂肪撃退作戦を練っていただきたい。

はらすまダイエットのポイントは以下の通りである。

- ①現在の体重の5%を減量目標
- ②3ヵ月(90日間)かけて減量
- ③1日の減量目標は50~100g
- ④100g体重計で朝晩2回体重をチェック
- ⑤必ず紙に記録しておく
- ⑥体重が増えたときは言い訳を記入
- ⑦がんばらない、無理なことはやらない
- ⑧目標達成時には自分へのごほうびを決めておく

たとえば現在体重80kgの人だと、5%の4kgを90日かけて、ゆっくりと減量していく。 $4,000g(4kg) \div 90日 = 44g$ 、1日44gの減量でOKなのである。しかし、脂肪44gを減らすのに、300kcal(キロカロリー)の運動を行うか、300kcalの食事の量を減らす必要がある。300kcal消費するのに、散歩だと1時間半かかる。忙しい人にはと

ても勧められない。そこで100kcalと小分けにして考える。100kcalだと、30分の散歩となり現実的な目標になる。ちなみに階段15分昇降で100kcalである。食事や間食では、ふうふうのお茶碗で三分二のお米が100kcal、缶コーヒー2本で100kcalである。無理のない範囲で、歩いたり、間食を減らして、日々の体重をグラフにつけると、わずかずではあっても右肩下がりになる。これを日々確認することで減量のモチベーションが維持される。

II. はらすまダイエットインターネット版開発

1. はらすまダイエット遠隔支援システム

より広く多くの人にサービスを提供するために、Webによる「はらすまダ

「ダイエット遠隔支援システム」を開発した。参加者は、日々の体重や行動の記録をパソコンや携帯電話経由でサーバに登録していく(図1)。セキュアなSSL通信を使用したインターネット上で、サーバの記録を参照しながら、参加者と担当スタッフがメールによる通信で個別に支援する。

人的リソースの制約により、参加者全員の個別指導が難しいことと、スタッフ1人当たりの業務量が増大することが課題である。これらを解決すべく、指導対象者抽出技術と定型業務管理技術を新たに開発した。

指導対象者抽出技術は、体重とダイエット実施状況に基づき、減量が順調な人と、そうでない人を順位付けして、努力の割に減量がうまくいっていない支援の必要性の高い人を重点的にピックアップする。

定型業務管理技術は、あらかじめ設定したタイミング、条件、処理を登録し、減量経過に応じて自動的に処理を実行する。

2. 参加者向けインターフェイスの充実

ユーザーインターフェイスは、簡便に体重・行動記録が登録できること、生活習慣改善につながるよう行動の記録がわかりやすく把握できる機能を充実させることに配慮した。このため、1日のカロリーを自動計算させ、画面で対話的に100kcalカードを選択できるようにした(図2)。

Ⅲ. インターネットを介しての減量指導の実際と実績

1. 導入教育および減量実行期

初回の導入教育は多人数に対する集

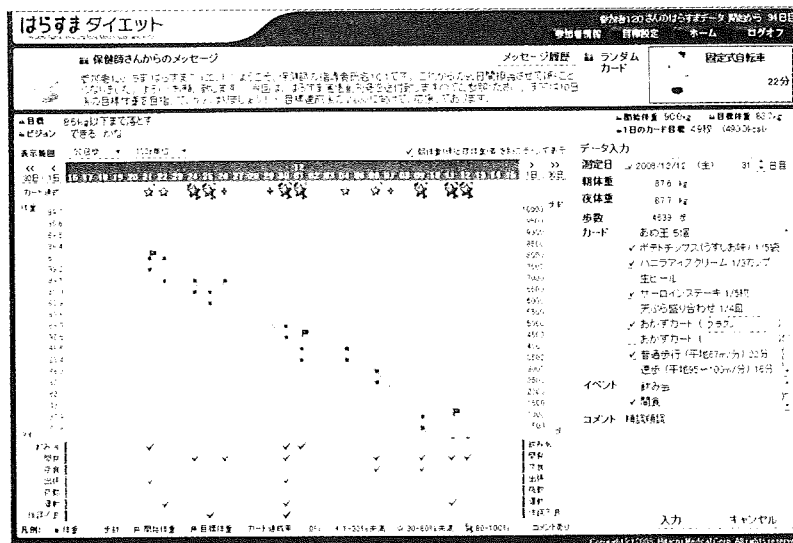


図2. はらすまダイエット



図3. 特定保健指導スタート
積極的支援：2008年10月1日～

団指導の形を取っている。厚生労働省のガイドラインに沿った8人80分に準拠している。20分は全体に対して医師によるメタボリックシンドロームの病態の解説、60分は個別に6ヶ月の減量方法を策定し、通称“はらすま教室”と呼んでいる。総合健康診断受診当日の結果で積極的支援の該当者に当日健診検査終了後午後1時30分から2時50

分までの80分間の当日教室を実施するほか、退勤時間後の午後5時から6時20分の後日教室も設営している(図3)。

その後10日おきにメールによる短期目標達成の確認が行われ、賞賛や承認、激励メールを送付する。また期間中は参加者から自由に質問を受け付けている。減量実行期は90日間毎日50～100gの減量がはかられるようにコントロー

ルされているが、90日間で4.5～9 kgの減量が無理なく実行される。

2. 減量維持期

後半の90日間は減量した体重を維持することになるが、ほとんどの参加者は、90日間朝晩の体重記録を欠かさずに実行するため、体重測定という行為はすでに習慣の域に到達し、容易に中断されることはなくなっている。このため後半の90日間で大きくリバウンドすることはなく3ヵ月間維持、または、さらに減量に成功する人が大半であった。

3. 実施状況と実績

2008年10月～2009年5月の特定保健指導の結果を表にまとめた(表)。

減量成功の判断は、開始時に設定した5～7%減量の体重達成でなされている。特定保健指導はまだ実施して間もないために、90日の実行期が終了した人のデータとなっているが、成功率42.5%、成功者の平均減量体重は6.1kg、実際には281名に介入して途

表. 90日経過266名の成績

開始時平均体重	78.75kg
90日目平均体重	74.85kg
目標体重達成者	113名
成功率	42.5%
成功者平均体重減量	6.1kg
未達成者平均体重減量	2.3kg
全体平均体重減量	3.9kg

中中断が15名発生しており、プログラム継続率95%であった。

ま と め

- ・日立健康管理センターで開始したインターネットを介した特定保健指導の実際と初期実績を報告した。
- ・はらすまダイエットは、セルフモニタリングを通じてセルフコーチング技法を獲得し、セルフコントロールの可能性を認知することで、自分の健康は自分で守るというようにセルフケアの信念を醸成させることを目標にしており、長期の減量維持が可能か否かは今後フォローしていきたい。

文 献

- 1) 香川靖雄, 松澤佑次 編: 肥満症-生理活性物質と肥満の臨床-. 日本臨牀 61 (増刊 6), 2003
- 2) 畑 栄一, 土井由利子 編: 行動科学-健康づくりのための理論と応用. 東京, 南江堂, 2003
- 3) 日本糖尿病学会 編: 科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン. 東京, 南江堂, 2004
- 4) 松田晋哉, 板巻弘之 編: 日本型疾病管理モデルの実践. 東京, じほう, 2004
- 5) 小林 篤, 岡本茂雄: 生活習慣病対策のための疾病予防支援サービス. 東京, 日本経済新聞社, 2006
- 6) 北折 一: NHKためしてガッテン流死なないぞダイエット 最新版. 東京, メディアファクトリー, 2009

肺・胸膜腫瘍 I —分類と診断 UPDATE—

肺癌 CT 診断の進歩

—肺癌 CT 検診の可能性を中心に—

中川 徹

病理と臨床・別刷

2010 vol. 28 no. 2

東京／文光堂／本郷

肺癌 CT 診断の進歩—肺癌 CT 検診の可能性を中心に—

中川 徹*

はじめに

現在、肺癌により国内で年間約8万人が死亡している。さらに2015年には10万人を超える肺癌死亡が予測されている。一次予防として喫煙対策を中心に行うことは明らかであり、医療・経済・行政・教育・マスコミなどの関係者が真摯な姿勢で「たばこ」問題に取り組むことに論を待たない。しかし無煙世代の子どもを育てたり、20～30歳代の若年者が禁煙を実行することの効果が表れるのは20～30年後になるという気の長い対策である。

では、津波にもたとえられるこの数年間で発生する肺癌はどうするのか？ 肺癌が早期診断および早期治療によっても救命が難しいのであれば、緩和ケアを中心とした医療体制の構築が急務ではないか。

産業保健領域の癌死亡原因のトップも実は肺癌である。産業保健では年1回の定期健康診断に胸部単純X線検査を実施しているが、その肺癌死亡抑止効果は明らかではない。我々は、働き盛りの癌死亡をなんとか減らそうとして二次予防に取り組んでいる。日立製作所グループでは35歳以上の従業員の約95%は総合健康診断を毎年受診している。総合健康診断では胃癌、肺癌、大腸癌の早期発見のための画像検査を実施している。

日立健康管理センタでは1998年より肺癌死亡を減少させるため、総合健康診断の胸部画像検査に低線量CT検査を組み入れた。50歳以上の総合健康診断受診者に対して、低線量CTによる肺癌検診を実施した。今回は職域肺癌CT検診の10年間の実施状況とその成果およびCT検診がひらく健康診断の可能性について言及する。

*株式会社日立製作所日立健康管理センタ 放射線診断科

I. 低線量CT検診の実施状況

50～69歳までの総合健康診断受診者を対象に、1998年4月～2007年3月までの10年間にCT検診を受診した実人数は15,525名(男性13,032名・女性2,493名；平均年齢57歳)、10年間の総検査件数は55,570件であった(図1)。

1998年から5年間は、50歳以上の総合健康診断受診者に、胸部単純X線検査と低線量CT検査(検査に関わる追加費用なし)を選択させた。2003年からの5年間は、CT検診は総合健康診断のオプション検査として追加費用6,900円で任意に受診いただいている。

撮影条件は、シングルスライスCT:120 kV・50 mA・10 mm collimation・pitch 2(経年検診より管電流25 mA)、2006年1月からは4列MDCT:120 kV・20 mA・0.8秒/回転・pitch 5に変更した(図2)。

放射線科専門医および呼吸器内科医が二重読影および経年検診は比較読影を行った。

初回検診から60例、経年検診では31例の肺癌が検出された。発見率は初回0.386%、経年0.077%、臨床病期I A期癌の割合は初回83.3%、経年93.5%であった(表1)。

CT画像診断では、1～2 mmの薄いスライス厚で高分解能CT撮影(精密CT検査)を追加している。肺癌を強く疑う所見として重要な辺縁の全周性不整および肺静脈との関連が正確に検出できる。また結節の濃度や含気の種類といった結節内部の性状、胸膜陥入の判定も容易で画像診断の正確さが向上している。

これまで多くの研究で、初回検診にて10万人比400人程度の肺癌発見が報告¹⁻⁴⁾されており過剰診断の存在が危惧されている。我々の経験では、経年受診において、一気に肺癌発見率は低下し、10万人比50人(0.05%)程度になっている(図3)。これはいったい何を意味するのであろうか。被曝線量を最低限に抑えた

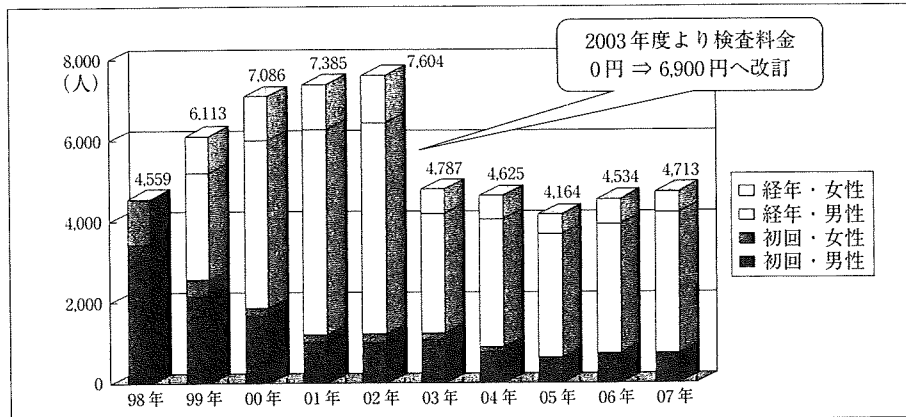


図1 年度別受診者の推移
 1998年4月～2007年3月(10年間)：
 総合健康診断受診者、50～69歳が受診者の主体。
 検診実人数15,525名(男性13,032名・女性2,493名；平均年齢57歳)。
 総検査件数55,570件(男性46,523件・女性9,047件)。

・撮影条件：
 -120 kV/50 mA/10 mm collimation/2 : 1 pitch
 -経年検診から管電流 25 mA で撮影

・1 mm 補間シネディスプレイ画像LCD モニタ観察

・比較読影システム
 2006年1月からは4列MDCT
 120 kV, 20 mA, 0.8 秒/回転, pitch 5
 3.75 mm × 4 列, ビーム幅5mm
 CTDI : 1.4 mGy

・二重読影システム

比較読影システム

図2 方法

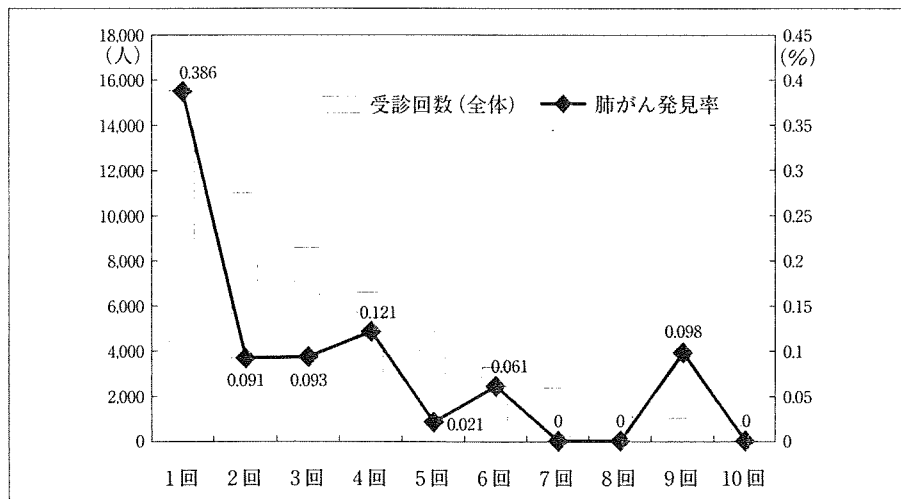
表1 結果(初回・経年検診別)

	初回検診群	経年検診群
受診者数	15,525	40,045
精検者数(精検率)	1,118 (7.2%)	441 (1.1%)
精密医療機関紹介者数	104	45
外科的切除術実施者 (含 video-assisted thoracic surgery/biopsy)	67	34
確定肺癌数(男:女)	60 (42 : 18)	31 (24 : 7)
肺癌発見率	0.386%	0.077%
I 期肺癌割合	90.0%	100%
I A 期肺癌割合	83.3%	93.5%
男性喫煙者割合	66.7%	87.5%

画像であっても、肺野末梢であれば直径3 mm 程度の孤立性肺結節は判別が可能である。ただし1回の画像所見だけで10 mm 未満の結節の良悪性の鑑別は非常に困難である。CT 検診では異常の検出は数mm 単位で可能であること、10 mm 以上の結節であれば高分解能CT 検査を追加することで、良悪性の鑑別が可能

であるため初回CT 検査でほとんどの肺野末梢型の肺癌(多くは腺癌)の検出ができる。このため、初回検診の発見率は高いものになる。当然リードタイムバイアスや過剰診断バイアスが介在する。ここで低線量CT 検診で発見される典型的な肺癌症例を供覧する(図4, 5)。画像診断上、精密CT 検査で強く肺癌を疑

図3 受診回数別肺癌発見率の推移



う所見を呈している。過剰診断とはとても考えられない画像所見である。では、2年目以降の繰り返し検診に残っている異常所見は何かというと、10 mm 以上であっても典型的な良性結節または10 mm 未満の良悪性が判別困難症例である。これらを経過観察することでその結節の生物学的態度が明らかになる(図6)。

CT 検診では孤立性肺結節のサイズの変化も容易にとらえられる。健康診断であるため1年おきにCT 検診を実施しているが、経年検診で検出される結節の直径は平均15.4 mm であった。経過観察中に体積の増大を確認することで肺癌を疑っているが、このように発育傾向のある孤立性肺結節が果たして過剰診断といえるであろうか。しかもこの経年比較で検出される症例の93.5% がIA 期であった。全症例で腫瘍直径20 mm 未満肺癌の割合は84% に及ぶ。実際に我々が利用できる医療資源の中で最短最速で肺癌をとらえられるモダリティが低線量CT 検査といえるであろう(図7)。ただし、これには比較読影が容易にできるシステムは必須であり、初回CT 画像や前年度CT 画像と比較することで診断の正確さがさらに向上する。

II. 標準化死亡比の変遷

実際に肺癌死亡の減少に低線量CT 検診が貢献しているのかどうかを検討した。日立健康管理センタは日立市近郊の日立製作所グループ約90事業所の従業員約38,000名を対象に産業保健サービスを提供している。当施設は1997年より従業員の死亡診断書を全例登録している。当センタが担当する約90事業所で

1997～2006年の10年間に定期健康診断・総合健康診断を受診した従業員を対象にして分析した⁵⁾。

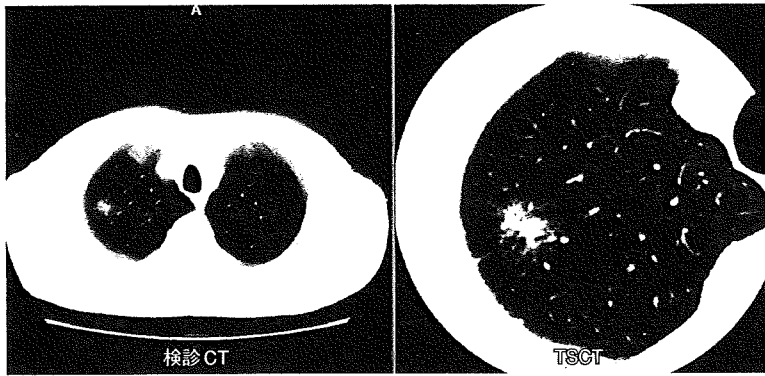
方法は1997～2006年の従業員死亡統計を1997～2001年(前期群)と2002～2006年(後期群)に分割し標準化死亡比(SMR)を求めた。前期群が1999年、後期群が2004年全国人口動態統計を基準として算出し、SMRの95%信頼区間推定値を求め有意差検定をした。

$SMR = \frac{\text{実際の死亡数}(D)}{\text{期待死亡数}(\sum pidi) \times 100}$ で求められ、Dは従業員死亡者数(5年平均)、piは5歳階級別従業員数(5年平均)、diは中間年の全国5歳階級別死亡率をあてはめた。SMRは、基準死亡率と対象地域の人口を用いれば簡単に計算できるので地域別の比較によく用いられている。

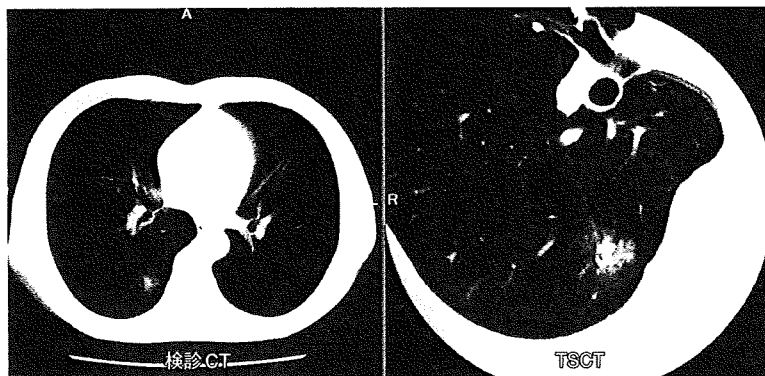
1997～2001年(前期群)では5年間で200名の従業員死亡が登録されているが、そのうち肺癌死亡は14名であった(表2)。2002～2006年(後期群)の5年間では肺癌死亡は5名となっている(表3)。毎年従業員人数の変動や平均年齢の上昇などがあるため単純に減少したかどうかはSMRで比べるほかない。

SMRで比較してみると前期群肺癌のSMRは60.6であったものが、後期群肺癌は26.3と著明に低下、しかも全国平均と比べ有意に小さいことがわかった(表4)。肺癌死亡が年々増加している我が国の現状の中で、日立従業員の肺癌死亡率が低下している現象は興味深い。この10年間で介入したことは、1998年より総合健康診断にて50歳以上の従業員に低線量CT 検診を導入したことである。

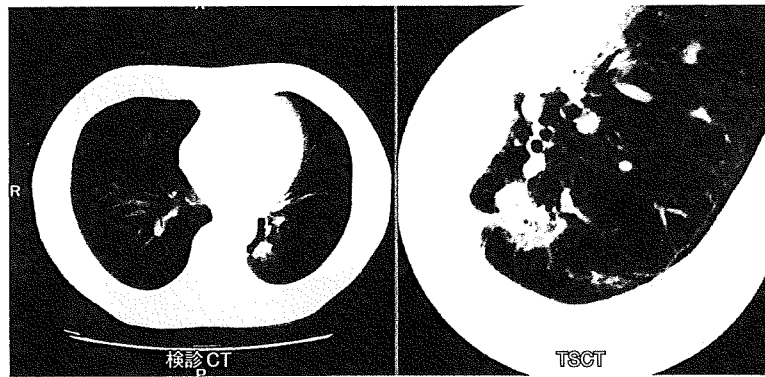
通年で38,000～50,000名規模の従業員が特殊な集団



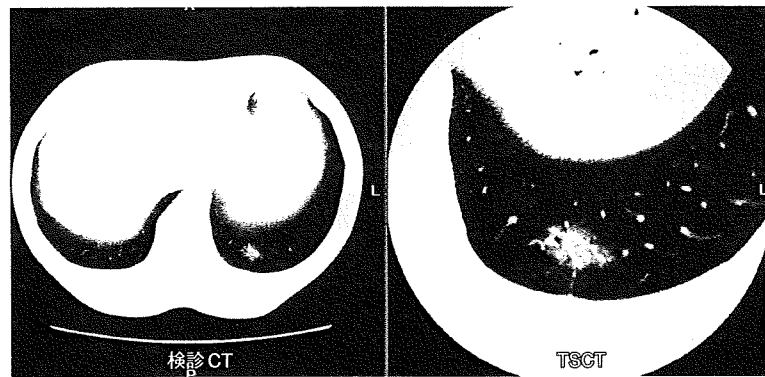
症例 1



症例 2



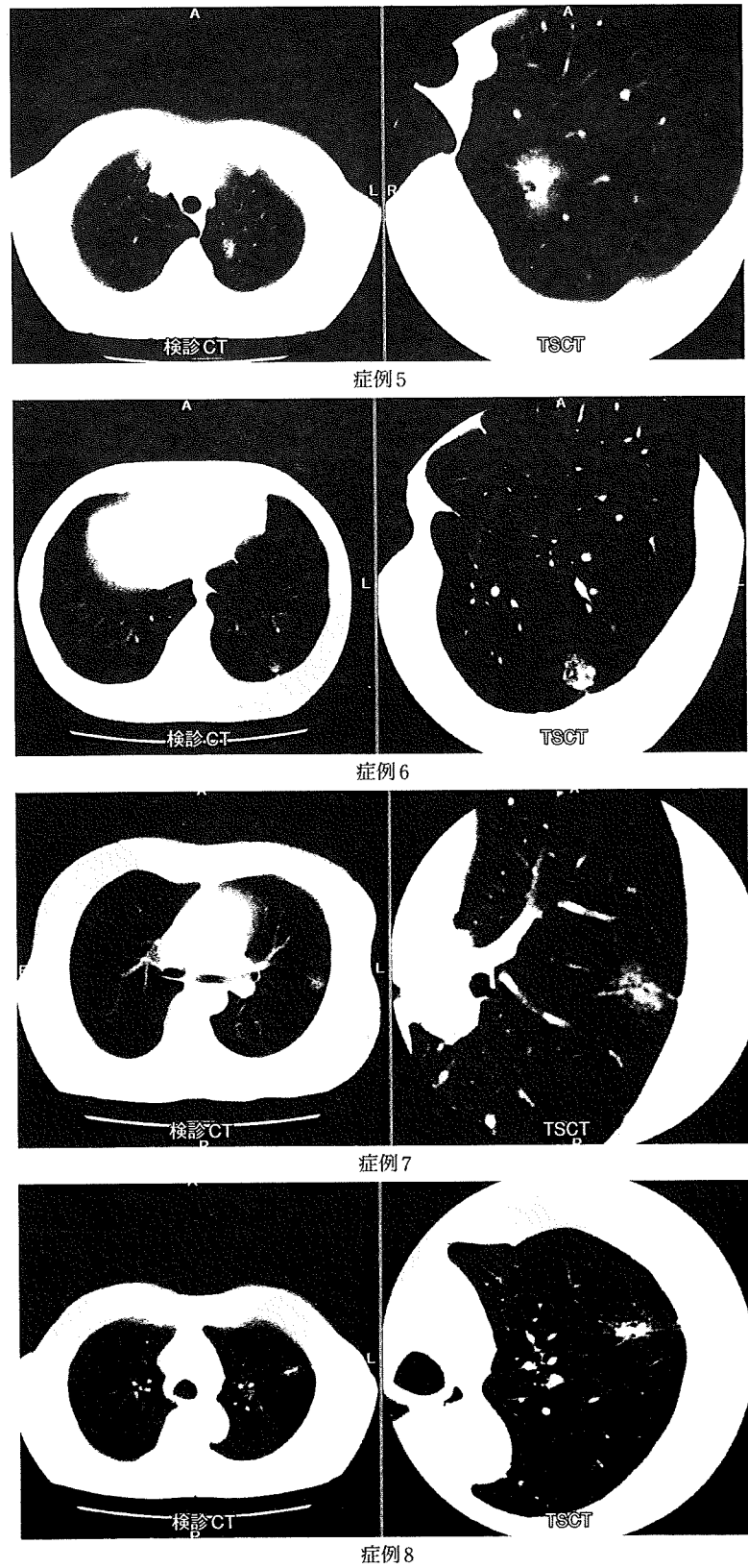
症例 3



症例 4

図4 初回検診発見肺癌：典型症例
 高分化腺癌(全例), pT1N0M0, Stage I A.
 症例 1: 58 歳男性.
 症例 2: 59 歳女性.
 症例 3: 62 歳男性.
 症例 4: 51 歳男性.
 TSCT: thin section CT.

図5 初回検診発見肺癌：典型症例
 高分化腺癌(全例), pT1N0M0, Stage I A.
 症例5: 58歳女性.
 症例6: 54歳男性.
 症例7: 55歳女性.
 症例8: 57歳男性.
 TSCT: thin section CT.



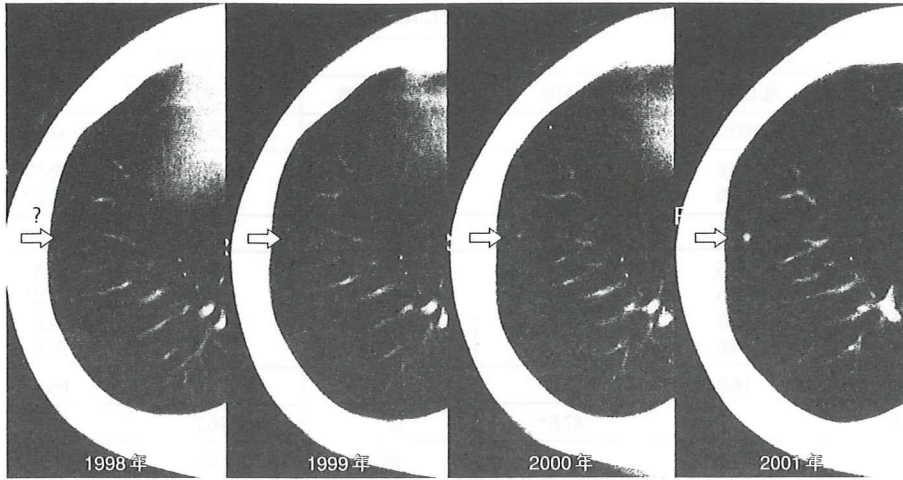


図6 経年検診で結節が増大傾向を示した肺癌症例(2001年に肺癌確定診断) 66歳男性:中分化腺癌, RS8b; pT1N0M0 solid type.

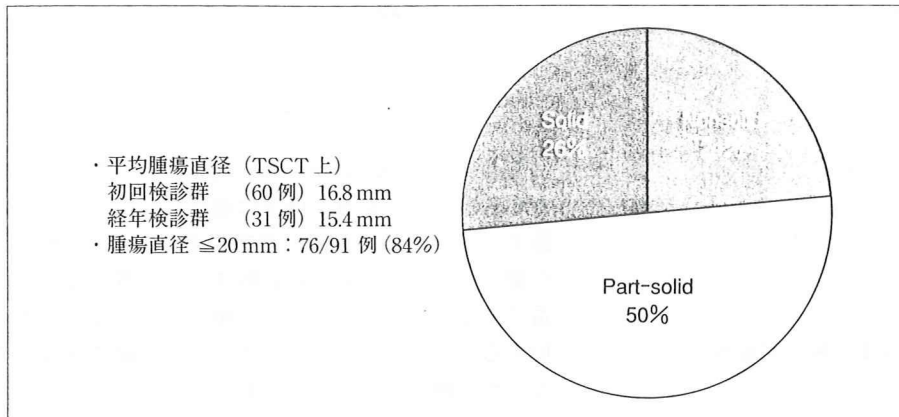


図7 結果: TSCT (thin section CT) 上発見の肺癌腫瘍直径・形態分類

表2 前期死因別の従業員死亡者数

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	合計
総死亡	45	51	43	30	31	200
悪性新生物	26	22	17	13	14	92
胃癌	6	3	2	1		12
肺癌	1	2	6	2	3	14
肝臓癌	4	3			2	9
大腸癌	3		3		1	7
膵臓癌	4	1	3	1	4	13
造血器癌	1	5	3	4	3	16
心疾患	6	9	10	2	5	32
脳血管疾患	2	6	6	2	3	19
肝疾患	1	1	3	2	1	8
不慮の事故	1	4	2	3	5	15
交通事故	1	2	1		3	7
その他	9	9	5	8	3	34

表3 後期死因別の従業員死亡者数

	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
総死亡	27	39	23	18	33	140
悪性新生物	10	7	7	6	8	38
胃癌	0	1	3	1	2	7
肺癌	2	1	0	1	1	5
肝臓癌	2	1	0	0	1	4
大腸癌	3	0	1	0	0	4
膵臓癌	0	0	1	1	1	3
造血器癌	1	2	1	0	2	6
心疾患	10	10	3	2	8	33
脳血管疾患	0	7	3	4	1	15
肝疾患	0	1	1	0	2	4
不慮の事故	2	2	1	1	3	9
交通事故	1	1	0	1	2	5
その他	5	12	8	5	11	41

表4 結果：死因別の平均死亡数と標準化死亡比(SMR)

	1997～2001年			2002～2006年		
	平均死亡数	死亡割合	SMR	平均死亡数	死亡割合	SMR
総死亡	40.0	100.0	42.7*	28	100.0	41.8*
悪性新生物	18.4	46.0	52.5*	7.6	27.1	28.9*
胃癌	2.4	6.0	40.1*	1.4	5.0	35.2*
肺癌	2.8	7.0	60.6	1	3.6	26.3*
肝臓癌	1.8	4.5	45.5	0.8	2.9	31.4
大腸癌	1.4	3.5	33.1*	0.8	2.9	23.2*
膵臓癌	2.6	6.5	125.1	0.6	2.1	34.6
造血器癌	3.2	8.0	120.5	1.2	4.3	70.6
心疾患	6.4	16.0	63.0	6.6	23.6	85.4
脳血管疾患	3.8	9.5	47.6*	3	10.7	53.9
肝疾患	1.6	4.0	42.8	0.8	2.9	24.2
不慮の事故	3.0	7.5	38.9*	1.8	6.4	40.4*
交通事故	1.4	3.5	35.5*	1	3.6	51.2
その他	6.8	17.0		8.0	28.6	

* : p < 0.05 で有意に小さい(両側検定).

でないことは、心疾患のSMRの項など他のSMRで全国の死亡率と有意差がないことで明らかである。早期で発見された胃癌、大腸癌、肺癌が早期治療されたことにより死亡が抑止されたと結論せざるをえない。

Ⅲ. CT 検診がひらく健康診断の可能性

最後にまとめると、①CT 検診では腺癌などの肺野型肺癌の早期検出は容易だが、肺門型肺癌を検出しておらず検討すべき大きな課題である。②経年受診における経過観察で肺野孤立性結節の質的診断が可能であるが、腫瘍直径増大を確認するための比較読影システム構築が必要である。③孤立性肺結節の質的診断のための適切な観察間隔についてはさらに検討を加えていく必要がある。④自験例では、検出された肺癌症例の3/4は、すりガラス状濃度を伴っていた。⑤低線量CT 検診では、肺野型早期肺癌検出が可能で、職域での肺癌死亡率減少に寄与しうる。

日立健康管理センタでは低線量CT 検診を1998年より実施してきた。なお現在も実施継続中である(2009年9月末時点で総検査件数は60,000件を突破した)。初回CT 検診での発見率の高さに目がくらむ時期があったが、現在は比較読影することで淡々と早期癌の検出を行っている。人の目(人間の診断能)の確かさ

は誇りに思うが、いかにせん発見率の急激な低下がもたらすモチベーション低下は避けられない。大量の画像データを適切に正確に診断することがCT 検診普及の鍵であろう。もちろん診断する人を育てることが一番であるが、コンピュータ支援診断ツールが上手く活用することで、ヒューマンエラーを回避できるのではないかと期待するところである。

文 献

- 1) Kaneko, M., Eguchi, K., Ohmatsu, H. et al. : Peripheral lung cancer : screening and detection with low-dose spiral CT versus radiography. *Radiology* 1996, 201 : 798-802
- 2) Sone, S., Takashima, S., Li, F. et al. : Mass screening for lung cancer with mobile spiral computed tomography scanner. *Lancet* 1998, 351 : 1242-1245
- 3) Nawa, T., Nakagawa, T., Kusano, S. et al Lung cancer screening using low-dose spiral CT : results of baseline and 1-year follow-up studies. *Chest* 2002, 122 : 15-20
- 4) Henschke, C.I., McCauley, D.I., Yankelwitz, D.F. et al. : Early Lung Cancer Action Project : overall design and findings from baseline screening. *Lancet* 1999, 354 : 99-105
- 5) 加藤文雄, 武田 俊, 秦 浩一 他 : 在職者死亡に関する検討(1997～2001年と2002～2006年の比較). *産業衛生学雑誌* 2008, 50 : 613