

平均年齢 59.4 歳であった。非喫煙者は 10 名 (15%) で、残りの 85% には喫煙歴があった。CT 検診所見の内訳では、異常なし 33 名 (51%)、冠動脈石灰化 9 名 (14%)、肺がん疑い 8 名 (12%)、肺気腫 8 名 (12%) などであった。病理組織学的に原発性肺がんとして診断されたものは 7 名で、術後再発や遠隔転移などで死亡したものが 5 例、小細胞癌 1 例、肺がん手術関連死が 1 例であった (表 3. 肺がん死亡者リスト)。また、急速に両側胸水の貯留しがん性胸膜炎と診断され死亡した症例は、胸水より未分化腺がんが証明されており原発は肺がんであろうと推定されている。その他肺がん以外の悪性腫瘍での死亡が 21 例、心筋梗塞など心臓関連死亡が 7 例、くも膜下出血 3 例など 48 例の死因が判明している。

喫煙状況は、男性では喫煙者 48.0%、過去喫煙者 31.4%、非喫煙者 20.5% に対し、女性では 93.3% が非喫煙者であった。

D. 考察

当施設の総合健康診断や定期健康診断・特殊健康診断を受診することで生存確認ができていたが、昨今の社会経済状況から定年を待たずに早期退職制度を利用し、その後他職種に転職される方が急増した (1998 年在籍者 48,000 名⇒2003 年 38,000 名に減少)。そのほとんどが、50 歳台であり、これら移動者の生存確認の方法を考えねばならない (満期退職者はそのまま特例退職者として日立健保に継続加入される場合が多い)。

組合健保の予算規模縮小などで健康診断への補助金縮小・打ち切りを受け、総合健康診断および胸部 CT 検診受診者が減少した。(1998 年時総合健康診断自己負担額 0 円⇒2000 年 8,000 円⇒2003 年 12,000 円へ、胸部

CT 検診受診料 1998 年無料 (5 年間に限り) ⇒ 2003 年 9,000 円 (自己負担) へ増額) 自己負担分が増えたため、2002 年度には 7,542 名受診された胸部 CT 検診は 2003 年度 2 月 29 日現在 4,491 名にまで減少している (表 4: 年度別受診者数の推移)。

本研究では、通常検診群として 9,142 人を昨年度登録した。しかしこの 5 年間従業員の移動が激しかったこともあり、2 割強が退職していた。これらの大半が前述したような早期退職制度を利用していため、健康保険上での死亡の確認が不可能となった。また通常検診群の連絡先 (住所・電話番号など) を、当施設が保有しておらず、住民票照会や本人への連絡等による異動の確認も行えなかった。また個人の退職日も特定できておらず、打ち切りとするにしても、追跡終了日の特定ができなかった。このため CT 検診群に比べて追跡の精度がはるかに劣るため、今回の報告からは割愛した。

組合健康保険組合の都道府県単位統合の問題など、今後の健康保険の行方にも注視していかなければならない。現状でも健保事業の緊縮予算のため統廃合が進み、調査そのものが困難な状況になりつつある。

CT 検診群を最終登録し、現在可能な限りの方法で死亡調査を行った。一万人の CT 検診群で少なくとも 65 名の死亡者が確認され、そのうち、原発性肺がんによる死亡は 7 名であった。5 年を満たない経過観察中で、まだ全体調査を終えていないため確定的な結論は述べられないが、他の胃がんや大腸がん検診で検出される早期肺がんと予後が違い、やはり肺がんの難治性を印象づける結果となった。7 例の死亡例で胸部 CT 検診において肺がん疑いとして精密医療機関へ紹介されたものは 6 例であった。そのうち 5 例に根治的腫瘍摘出術

が実施され、3例がIA期、2例がIB期と診断された。

残りの1例は1999年2月に医療機関へ紹介されたが、2002年7月に自覚症状(呼吸困難、上半身浮腫など)が出現するまで約3年間の医療機関で経過を観察されていた(臨床的には病期分類T4N3M1と診断)。

死亡例の肺がん組織型は中分化腺がん4例、大細胞がん1例、小細胞がん1例、扁平上皮がん1例であった。胸部CT検診で数多く発見される高分化腺がんの死亡例は現在まで確認されていない。このことは高分化腺がん以外の肺がんをどういう診断基準で拾い上げるかが大きな課題であることを如実に物語っている。また過剰診断(overdiagnosis bias)の問題解決にもどれぐらいの割合で死亡例には各組織型が存在するのかなど、正確に把握していく必要がある。

現在、典型的な早期高分化腺がんは精密CT検査で確実に診断できるほど、CT画像診断所見と病理所見の対比が長年の研究より積み上げられている。しかし、上述の中分化腺がんや、大細胞がん、末梢の小細胞がんや扁平上皮がんの早期診断はいまだに十分とは言えず、観察されうるわずか数ミリの充実性結節の良悪性鑑別診断は非常に困難である。高分化腺がん以外の肺がんの早期CT画像所見や自然史などの更なる研究が必要であり、大規模なCTによる検診で有益な知見が得られると思われる。

胸部CT検診では肺がんを指摘し得なかった1例は、1999年3月に検診受診し肺気腫を指摘されたが、その後当施設の健診を受診されず、2001年12月小細胞がんで死亡した。

肺がん以外の悪性腫瘍での死亡が21例、心筋梗塞など心臓関連死亡が7例、くも膜下

出血3例など48例の死因が判明しているが、死亡の85%が喫煙者であった。肺がん・慢性閉塞性肺疾患対策のみならず、死亡の一次予防として禁煙支援が重要な戦略になってくると考える。

当施設は軽度の気腫性変化を胸部CT検診で捕捉し、当該受診者にはCT画像を本人に示して、気腫性変化の原因が喫煙にある

こと、禁煙によって進行が緩やかになることなどを説明し、禁煙の支援を行っている。気腫性変化を指摘された方の約3割はその場で禁煙を決意され、実行に移されている。今後肺がん検診の場での禁煙支援を実施することが、直接喫煙率減少に反映するのか、また集団の健康度の改善や死亡率の減少に寄与しうるかどうかを検討していく予定である。

E. 結論

① 職域総合健康診断および禁煙指導の有効性を証明するために、胸部CT検診受診群10,582名を登録した。

② 調査の結果CT検診群で65名の死亡者が確認され、そのうち、原発性肺がんの確定診断がついているものは7名であった。

③ 今後も継続して生存確認および全死因確認を全員について行なうためのシステムを構築した。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 草野 涼, 中川 徹, 細田秀一郎, 色川正貴, 名和健, 中田肇: 職域総合健診での胸部CT検診4年間の実績. 日本がん

- 検診・診断学会誌 10(2):97-101, 2003
2. 中川 徹:CT による集団検診 肺がん検診・内臓脂肪検診を中心として. 医学物理 23 suppl:1-21(2004, in press)
2. 学会発表
1. 小林俊光・中川 徹・吉川 希・篠崎久美子・高村雅礼・川崎善幸・服部 敬・井村 等:当センタにおける胸部CT検診の成績について. 日本総合健診医学会第31回大会 横浜 2003.1.17~18
 2. 草野 涼・中川 徹・細田秀一郎・色川正貴・名和 健:胸部CT検診における偽陽性症例の検討. 第 10 回胸部CT検診研究会 東京 2003.2.14~15
 3. 細田秀一郎・中川 徹・草野涼・色川正貴・名和 健:胸部 CT 検診を契機に発見された結核症例の検討. 第 10 回胸部CT検診研究会 東京 2003.2.14~15
 4. 草野 涼・中川 徹・細田秀一郎・色川正貴・名和 健:胸部CT検診の実施状況と課題. 茨城早期肺がん研究会 日立 2003. 3.10
 5. 高村雅礼・中川 徹・吉川 希、他:コンピュータ CT(CB/CT)を用いた肺内腫瘍体積測定. 日本放射線技術学会第59回総会学術大会 横浜 2003.4.11~13
 6. 草野涼・中川 徹・細田秀一郎・色川正貴・名和 健:経年受診時の胸部CT検診にて、腫瘍の増大が確認された肺がん症例. 第11回日本がん検診・診断学会総会 東京 2003.7.4~5
 7. 細田秀一郎・中川 徹・草野涼・色川正貴・名和 健:胸部CT検診を契機に発見された肺癌症例のまとめと検討. 第44回日本人間ドック学会 京都 2003.8.28~29
 8. 中川 徹, 草野 涼, 山本修一郎, 渡邊希, 高村雅礼, 川崎善幸, 服部 敬, 井村 等:いばらきブロードバンドネットワーク (IBBN)を利用した遠隔画像診断システムの構築. 第 55 回全日立医学会 日立市 2003.10.4
 9. 中川 徹, 草野 涼, 名和健:胸部 CT 検診 5 年間の実施状況と今後の課題. 第 44 回日本肺癌学会総会 東京 2003.11.6~7
 10. T.Nakagawa, S. Kusano et al : CT screening for lung cancer in health examination . CHEST2003 Orlando 2003.10.25~30
 11. S. Kusano, T.Nakagawa et al:The effect of a computer-aided diagnosis(CAD) system on lung cancer screening using low-dose spiral CT(LDCT). RSNA2003 Chicago 2003.11.30~12.5
- H. 知的財産権の出願・登録状況
特になし

表1. 登録年度と登録数

	C T 検診群			
	男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)
1998	2,655	30.9	780	39.3
1999	2,369	27.5	653	32.9
2000	1,827	21.2	246	12.4
2001	1,168	13.6	195	9.8
2002	580	6.7	109	5.5
合計	8,599	100.0	1,983	100.0

表2. 胸部C T 検診受診群性別年齢階級別受診者構成

	50歳～54歳	55歳～59歳	60歳～64歳	65歳～69歳
男性	3958名	2646名	1256名	393名
女性	867名	654名	327名	78名

表3. 厚生労働省の原死因コードが肺がんを表す(ICD-10: C340-C349) 死亡例

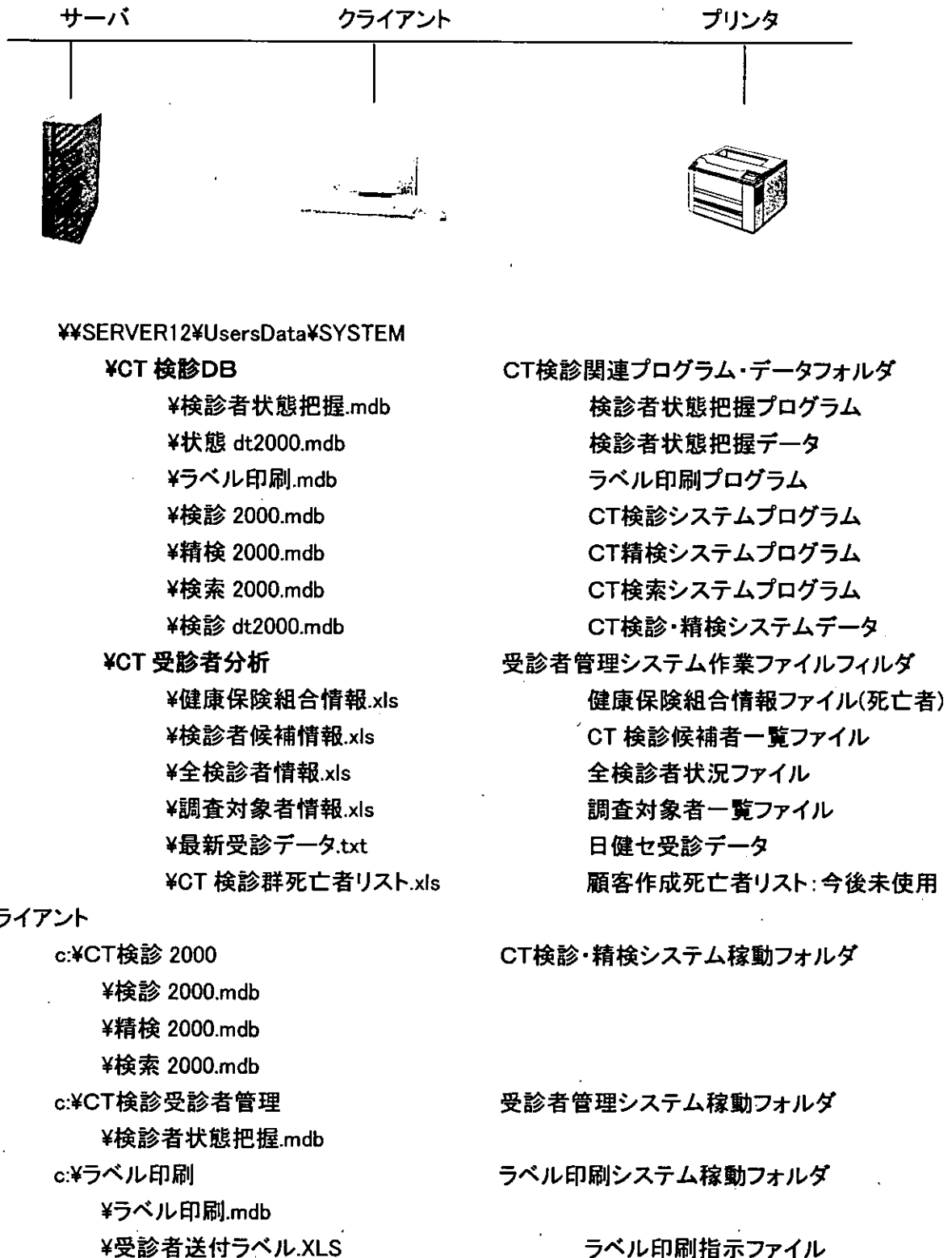
(検診歴は、コホート登録時の検診を表す)

	性別	年齢	喫煙	死亡 年月	診断 年月	検診歴				組織 型	肺癌検診で救命 しえなかった理由
						1998	1999	2000	2001		
1	F	62	-	01/07	01/05	CT 要精密	CT 要精密	CT 要精密		AD	1.2.2 結果的進行癌
2	M	59	現喫	01/08	01/07			CT 肺気腫		AD	1.3 検診外発見肺癌死
3	M	63	現喫	01/11	00/05		CT 放置可	CT 要精密		AD	1.2.2 結果的進行癌
4	M	62	現喫	01/12	01/04		CT 要精密			AD	1.2.2 結果的進行癌
5	M	68	現喫	02/03			CT 肺気腫			不明	詳細不明
6	M	64	現喫	02/04	00/06	CT 放置可	CT 要精密			AD	1.2.2 結果的進行癌
7	M	63	現喫	02/07	02/07		CT 肺気腫			SQ	2.2 治療関連死
8	F	66	-	02/09	02/06		CT 要精密			SQ	1.2.2 結果的進行癌
9	M	51	現喫	02/09	01/11				CT 要精密	LA	1.3 検診外発見肺癌死

表 4 : 年度別胸部 CT 検診受診者の推移

年度	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回	9回	件数計
1998年度	4,536	23								4,559
1999年度	2,582	3,532	26							6,140
2000年度	1,850	2,272	2,931	33						7,086
2001年度	1,200	1,564	2,044	2,545	31	1				7,385
2002年度	1,220	1,018	1,347	1,740	2,181	34	1	1		7,542
2003年度	1,171	428	446	611	743	1,076	15		1	4,491
合計	12,559	8,837	6,794	4,929	2,955	1,111	16	1	1	37,203

図1：CT 検診受診者管理システム概略図



郵便および電話で胸部CT検診の受診勧奨を行なう体制を構築し、未受診者と連絡することで、生存確認など詳しい確認を実施する予定である。

岡山県における間接X線写真無所見者を対象としたCT検診の追跡調査

分担研究者 西井 研治 岡山県健康づくり財団附属病院院長
研究協力者 正影三恵子 岡山県健康づくり財団保健部保健管理課長補佐
瓦屋 正志 岡山県健康づくり財団附属病院医長
中川 邦宏 岡山県南部健康づくりセンター検診課主任

研究要旨

胸部低線量らせん CT 検診の有効性を明らかにするために、平成12年(2000年)度に行った胸部CT検診受診者と通常検診受診者をコホート集団に設定し、予後を追跡する研究を計画した。CT検診群に、618人の胸部X線写真無所見の喫煙(過去喫煙を含む)住民検診受診者を設定し、コントロール群として、通常検診1,082人を設定した。追跡結果は、CT検診により6例の肺癌が発見されたが、平成14年(2002年)12月31日現在、肺癌による死亡者は両群から出ていない。性年齢階級や喫煙状況には、CT群と対照群で有意な違いは認められなかった。

A. 研究目的

わが国の癌死亡原因のうち、肺癌が一位となり、平成14年(2002年)の肺癌による死亡者数は56,405人に達している。

このような状況のもとで、肺癌のより効率の高い早期発見法の開発が求められており、その有望な方法として、低線量らせんCT検診が久道班の報告書にも取り上げられている。各地でモデル的に実施されているCT検診の結果をみると、従来の間接X線による検診に比べ、早期肺癌が極めて高率に(初回受診で8から10倍)発見されると報告されている。しかし、発見率の向上や発見症例の生存率の改善が、肺癌死亡率の減少に結びつくのかは今のところ証明されていない。

このような背景のもとに、岡山県でらせんCT検診を実施し、CTによる早期発見率の向上が

肺癌死亡率の低下に寄与するかどうかを検証するコホート研究を計画した。

B. 研究方法

岡山県健康づくり財団が2000年度に通常の胸部X線検診を行った岡山県K市に在住する40歳以上の住民で、X線写真無所見者のうち喫煙者(過去喫煙者を含む)1,703人を無作為に抽出し、郵送により意思を確認して、CT検診を希望した618人にらせんCTを実施し、CT検診群とした。CT検診を希望しなかった1,082人をコントロール群(通常検診群)に設定した。

CT検診群に対しては、2000年10月から12月にかけて、低線量らせんCT撮影をCT検診車で行った。

らせんCT撮影条件は、深吸気での1回の呼

吸停止中に連続的に撮影することを原則とし、撮影範囲は肺尖部から横隔膜下まで肺野のすべてが入るように設定した。X線管回転速度は1回転1.9秒以下とし、X線ビーム幅は1cm、テーブル移動速度はX線管1回転あたり2cmとし、撮影条件は120kV、X線管電流は50mA/sec 1回転とした。

胸部CTは2枚のフィルムに焼き付け、条件はWL;-600~-700 WW;1500~2000とし、2名の読影専門医が独立して読影した(一次判定)。一次読影で要精検とされた症例は症例検討委員会で最終判定(二次判定)され、二次判定要精検となった症例には、高分解能CT(HRCT)を施行した。症例検討委員会は肺癌診断専門の放射線科・内科・外科医で構成され、判定と指導区分については原則として日本肺癌学会集団検診委員会で定めた区分を用いた。

なお、CT検診受診者には郵送または口頭で、今回の研究の趣旨を説明し、個人データを利用する同意を得た。

C. 研究結果

CT検診群618人の性年齢分布を見ると、男性が589人に対して女性は29人であった。通常検診群では1,082人のうち966人が男性で、女性は116人であった。対象者の性・年齢構成をみると、CT検診群、コントロール群ともに60~69歳階級が最も多かった(表1)。また、喫煙状況を見ると、CT検診群の男性では過去喫煙者が多かったが、通常検診群の男性ではやや現在喫煙者が多い傾向がみられた(表2)。喫煙指数は、両群ともに400-799の重喫煙階級が多かった。

群別・性10歳階級別追跡期間を表4に、群性別5歳階級別追跡期間を表5に示す。CT

検診群ではtotalで男性1,229.6人年、女性60.5人年であった。また、通常検診群ではそれぞれ2,472.7人年、288.4人年であった。CT検診群から、肺癌が5例発見されたが、その後、両群に対して2001年、2002年と通常検診が行われているが、1例も肺癌は発見されなかった。

2002年12月31日までの住民票による異動状況調査の結果を表6に示す。調査期間内の転出者は、通常検診群の4人のみで、死亡者はCT検診群4人、通常検診群21人であった。死亡者全員の死亡小票を当該保健所で確認したが、肺癌による死亡は1例もなかった。

以上の調査結果をもとに計算した、両群の粗死亡率を表7に示す。肺癌については死亡例がなかったため0であった。その他の死因による粗死亡率は、男性ではCT検診群に比べ通常検診群で高かった、女性では逆の傾向であった。

D. 考察

肺癌を救命できる時期に発見し、肺癌の死亡率を下げるのが肺癌検診の目的であり、現在本邦においては、胸部単純X線写真(胸部間接写真)と喀痰細胞診を組み合わせた検診が一般的である。現行の方法は、厚生省久道班報告書の改訂版では、精度管理を厳密に行えば、他の癌検診に比べ、死亡率減少効果は小さいものの一定の効果があると結論づけられている。しかしその一方で、集団検診へのX線CTの導入を、その効果を見極めながら進めてゆく必要があるとも勧告されている。

肺癌CT検診により、通常の胸部写真では発見されないような微小な早期肺癌が発見できることは、すでに報告されており、その予後が極めて良好であることには異論はみられない。

我々が2000年に行ったCT検診でも、対象が胸部通常検診で異常を指摘されていない集団であるにもかかわらず、肺癌が0.80%ときわめて高率に見つかり、すべてIA期で全員生存しており、らせんCT検診の高い肺癌検出力が示されている。しかし、祖父江が指摘しているように、Length bias、Lead time bias、Over-diagnosis biasを考えると、死亡原因とならない肺癌を多数見つけている可能性も否定できず、検診の真の効果を見るためには、コホート研究でCT検診の肺癌死亡率減少を証明することがどうしても必要である。

今回のCT検診が喫煙者を対象としたため、両群ともに男性が大半を占める集団になっている。また、喫煙指数分布も両群間で有意な差は認められない。

検診対象が地方の住民であったため、異動は少なく、情報の把握は比較的容易で、追跡調査がほぼ全例に行えている。

調査研究の目的の一つである肺癌死亡率の差は、追跡期間が3年と短く、肺癌死亡が今のところ両群から出ていないことから、算定できていない。追跡期間を延長して追跡人年を増やす必要があると思われる。また、肺癌以外での死亡率に差がみられ、self-selection biasの影響も懸念されるが、このbiasについても追跡期間を延長することで、その影響が小さくなっていくと思われる。

一方、大半のコホート研究では、CT検診群と通常検診群のコンタミネーションが問題になるが、われわれの場合、最初から計画された

研究であるため、コホート間の異動の問題は起こっていない。

E. 結論

住民に対して行ったCT検診で肺癌が高率に発見された。CT検診群と通常検診群のコホート集団を確定し、その構成要因の解析を行い、追跡調査を行ってCT検診の効果を検証しているが、今のところ結論に至っておらず、追跡期間を延長する必要がある。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. M Kawaraya, K Gemba, H Ueoka, K Nishii, K Kiura, K Kodani, M Tabata, T Shibayama, T Kitajima, M Tanimoto. Evaluation of various cytological examinations by bronchoscopy in the diagnosis of peripheral lung cancer. *British J of Cancer* 89:1885-1888, 2003.
2. 西井研治、玄馬顕一、互家正志、岸野大蔵、小谷剛士。らせんCT検診による微小肺癌の診断。岡山医学会雑誌 115 ; 40-44

2. 学会発表

なし

表1. 対象者の性・年齢構成

	CT検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
40-49	28	4.8	4	13.8	81	8.4	25	21.6
50-59	54	9.2	12	41.4	180	18.6	41	35.3
60-69	301	51.1	9	31.0	423	43.8	33	28.4
70-74	189	32.1	3	10.3	278	28.8	17	14.7
75-	17	2.9	1	3.4	4	0.4	0	0.0
計	589	100.0	29	100.0	966	100.0	116	100.0

表2. 喫煙状況

	CT検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
喫煙者	278	47.2	19	65.5	547	56.6	86	74.1
過去喫煙者	311	52.8	10	34.5	419	43.4	30	25.9
非喫煙者	0	0.0		0.0	0	0.0	0	0.0
計	589	100.0	29	100.0	966	100.0	116	100.0

表3. 喫煙指数

	CT検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
0	0	0.0		0.0	0	0.0	0	0.0
1-399	102	17.3	20	69.0	218	22.6	81	69.8
400-799	210	35.7	4	13.8	427	44.2	32	27.6
800-	277	47.0	5	17.2	321	33.2	3	2.6
計	589	100.0	29	100.0	966	100.0	116	100.0

表4. 群別・性10才階級別追跡期間

	CT検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(人年)	人数	(人年)	人数	(人年)	人数	(人年)
40-49	28	58.5	4	8.2	81	208.0	25	62.2
50-59	54	112.9	12	25.0	180	462.0	41	102.7
60-69	301	628.9	9	18.9	423	1,082.2	33	82.0
70-74	189	393.9	3	6.3	278	710.3	17	41.4
75-	17	35.5	1	2.1	4	10.2	0	0.0
計	589	1,229.6	29	60.5	966	2,472.7	116	288.4

表5. 群性別5才階級別追跡期間

	CT検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(人年)	人数	(人年)	人数	(人年)	人数	(人年)
40-44	10	20.9	4	8.2	39	100.2	13	33.3
45-49	18	37.6	0		42	107.9	12	28.9
50-54	27	56.5	4	8.2	96	245.9	21	51.5
55-59	27	56.4	8	16.7	84	216.1	20	51.2
60-64	108	225.6	4	8.4	175	447.5	17	41.6
65-69	193	403.2	5	10.5	248	634.7	16	40.4
70-74	189	393.9	3	6.3	278	710.3	17	41.4
75-79	17	35.5	1	2.1	4	10.2	0	
計	589	1,229.6	29	60.5	966	2,472.7	116	288.4

表6. 異動状況 (2002年12月31日まで)

	CT検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
生存	586	99.5	28	96.6	946	97.2	111	95.7
転出	0		0		1	0.1	3	2.6
死亡	3	0.5	1	3.4	19	2.0	2	1.7

表7. 粗死亡率

	CT群		通常検診群	
	実測死亡数	粗死亡率 (対10万人年)	実測死亡数	粗死亡率 (対10万人年)
男	(1229.6人年)		(2,472.7人年)	
肺癌	0		0	
肺癌以外の死因	3	244.0	19	768.4
女	(60.5人年)		(288.4人年)	
肺癌	0		0	16.3
肺癌以外の死因	1	1,652.9	2	693.5

神奈川県における会員制通常型・CT 検診の追跡調査

分担研究者 岡本 直幸 神奈川県立がんセンター研究第三科(疫学)

研究協力者 田中 利彦 (財)神奈川県予防医学協会放射線科

CT を用いた肺がん検診の有効性評価を行う目的で、(財)神奈川県予防医学協会において 1996 年 4 月の CT 検診開始時点から 2002 年 8 月までの期間に 1 度以上 CT 検査を受けた 1,936 人をコホート (CT 群) として設定した。また、通常の X 線による肺がん検診をコントロールとするために、1996 年から 1998 年の 3 年間に茅ヶ崎市医師会が実施している肺がん個別検診の受診者 9,848 人を対照コホート (XP 群) に設定した。死亡・転出の確認は 2002 年 12 月末まで行った。解析は観察人年法を用いて O/E 比を求めた。CT 群の全死亡、全がん死亡、肺がん死亡の O/E 比はそれぞれ 0.46、0.65、0.82 であった。また、XP 群はそれぞれ 0.51、0.64、0.75 であった。CT 群の肺がん死亡 O/E 比がもっとも高い値を示したことは肺がん死亡抑制に大きな効果を示していないという結果であった。しかし、本研究においては前向きコホート観察としては観察期間が短いことから、今後、観察期間を延ばして確認する必要があると思われる。

A. 研究目的

近年、CT を導入した肺がん検診が積極的に実施されるようになったが、その有効性は明確ではない。従来型の X 線による肺がん検診に関しては、わが国で行われたいくつかの症例—対照研究によってその有効性を示唆する結果が得られている。そのため、本研究では CT 検診の有効性評価を行うために、神奈川県内で最初に CT 検診を導入した(財)神奈川県予防医学協会の CT による肺がん検診受診者、および従来型の個別検診を実施している茅ヶ崎市医師会の肺がん検診受診者を対象としてコホート研究を行った。

B. 研究方法

CT 検診受診者のコホート (CT 群) 設定に関しては、(財)神奈川県予防医学協会にておいて 1996 年 4 月の CT 検診開始時点から 2002 年 8 月までの期間に、1 度以上 CT による肺がん検診を受診した延べ 8,300 人の資料をもとに、個人同定や居住地の確認を行い CT 群の対象とした。また、対照としては従来型の X 線直接撮影による肺がんの個別検診を実施している茅ヶ崎市医師会(26 施設)の協力を得て、1996 年から 1998 年の 3 年間の肺がん個別検診受診

結果票、延べ 19,279 人分を受診した医療機関から収集した。これらの資料はすべて電子媒体に変換を行い、その後、受診者 1 人 1 ファイルとなるよう照合作業を行い、XP 群の対象とした。観察期間中の死亡者・転出者の確認は、CT 群に関しては、対象となった受診者の居住地別に神奈川県内の該当市区町村へ住民票照会による問い合わせを行った。確認された死亡者については当該保健所保管の死亡票との照合作業を行い、死因の確認を行った。また、XP 群に関しては対象者数が多く、全員が同じ茅ヶ崎市居住であることから、第 1 段階として茅ヶ崎市の住民台帳 (平成 14 年 12 月末現在) との照合により居住の確認を行った。第二に、居住が確認されなかった受診者について住民票照会を行い、死亡・転出者の確認を実施した。また、死亡者については茅ヶ崎保健所保管の死亡票によって死因の確認を行った。両群ともに平成 14 年 12 月末まで観察を行った。がん罹患患者については神奈川県地域がん登録との照合を行う予定であったが、地域がん登録では平成 14 年度の死亡票との照合が終了していないことが理由で実施していない。

解析は両群ともに、初回受診時から平成 14 年 12 月末までの観察人年を計算し、1999 年の全国の性別年齢階級別死亡率(全死亡、全がん、肺がん)を基準死亡率として用い、O/E 比による比較を行った。

本研究は、神奈川県立がんセンターの研究委員会および倫理委員会の審査を受け、

承認を得て実施した。また、別に(財)神奈川県予防医学協会、(財)茅ヶ崎市医師会の承認も得た。しかし、照合作業などには個人名、性、生年月日、住所を使用することから、資料の管理については細心の注意を払い、疫学研究倫理指針を遵守するように努めた。

表1 対象者の喫煙指数

群	喫煙指数	男(%)	女(%)	合計(%)
CT 群	0	559 (40.6)	449 (80.5)	1008 (52.1)
	1-399	118 (8.6)	45 (8.1)	163 (8.4)
	400-799	326 (23.7)	47 (8.4)	373 (19.3)
	800-	375 (27.2)	17 (3.0)	392 (20.2)
	合計	1378 (100.0)	558 (100.0)	1936 (100.0)
XP 群	0	2649 (77.6)	5009 (77.9)	7658 (77.8)
	1-399	206 (6.0)	388 (6.0)	594 (6.0)
	400-799	285 (8.3)	508 (7.9)	793 (8.1)
	800-	274 (8.0)	529 (8.2)	803 (8.2)
	合計	3414 (100.0)	6434 (100.0)	9848 (100.0)

表2 追跡調査による生死と転居の状況

群	追跡状況	男(%)	女(%)	合計(%)
CT 群	生存中	1320 (95.8)	547 (98.0)	1867 (96.4)
	死亡	32 (2.3)	6 (1.1)	38 (2.0)
	転居*	26 (1.9)	5 (0.9)	31 (1.6)
	合計	1378 (100.0)	558 (100.0)	1936 (100.0)
XP 群	生存中	3098 (90.7)	6202 (96.4)	9300 (94.4)
	死亡	287 (8.4)	181 (2.8)	468 (4.8)
	転居*	29 (0.9)	51 (0.8)	80 (0.8)
	合計	3414 (100.0)	6434 (100.0)	9848 (100.0)

*: 県外転居

C. 研究結果

神奈川県内で CT 検診を最初に開始した (財)神奈川県予防医学協会が 1996 年 4 月の開始時点から 2002 年 8 月末までにスクリーニング検査としての CT 検診を受診した者のうち県外居住者と職域検診受診者 (個別の住所不明) を除外した 1,936 人 (男 1,378 人、女 558 人) を CT 群とした。また、通常の検診として、茅ヶ崎市医師会が実施する肺がん個別検診の 1996 年から 1998 年の受診者のなかで茅ヶ崎市在住が確認された 9,848 人 (男 3,414 人、女 6,434 人) を XP 群とした。対象者の喫煙状況は表 1 に示した。CT 群の喫煙歴では男 59.4%、女 19.5%であったが、XP 群の男 22.4%、女 22.1%であった。XP 群の男の喫煙割合が低いと思われた。これは、個別検診を実施する施設の記入漏れが考えられることから、個別検診実施施設に確認を依頼しているが十分な回答が得られていない状況である。

平成 14 年 12 月末までの追跡結果によって死亡者、県外転出者がそれぞれ、CT 群では 38 人 (全がん 21 人、肺がん 5 人)、31 人が確認され、XP 群では 468 人 (全がん 186 人、肺がん 38 人)、80 人が確認された (表 2)。

つぎに、両群ともに検診初診日から平成 14 年 12 月末までの性別、年齢階級別の観察人年を算出した。計算された人年の合計をみると、CT 群の男は 6,456.4 (喫煙者 3,850.1) 人年、女は 2,468.4 (465.0) 人年、XP 群の男は 15,381.0 (3,542.8) 人年、女は 31,111.1 (6,922.5) 人年であった。こ

れらの観察人年をもとに、1999 年の全国の全死因、全がん、肺がんの性別年齢階級別死亡率を用いて期待値を計算し、O/E 比を求めた (表 3)。全死因では、CT 群においても XP 群においても O/E 比 (それぞれ 0.46、0.51) は有意に 1 以下であった ($p < 0.01$)。また、全がんについても 0.65、0.66 で有意な差 ($p < 0.05$) が認められたが、肺がんについては有意な差は認められなかった。

喫煙者のみで肺がんの O/E 比を検討したところ、CT 群では $4/3.8=1.05$ 、XP 群では $9/12.9=0.70$ でいずれも有意な差は認められなかった。

D. 考察

CT を導入した肺がん検診の有効性を評価することを目的として、CT 検診受診者および従来型の肺がん個別検診受診者をコホートとして追跡調査を行った。全死亡ならびに全がん死亡に関しては、両群 (CT 群、XP 群) とともに O/E 比が 1 以下であることが示されたが、肺がんに関しては有効性を示すことができなかった。この要因としては、CT 検診導入の初回受診者に肺がんの無自覚有病者が入り込んだ可能性があることと、観察期間の短さによる追跡年の不十分さをあげることができる。

今後、観察期間を延長して解析を行い、

表 3 人年法による O/E 比

死因	CT 群			XP 群		
	O	E	O/E	O	E	O/E
全死因	38	81.8	0.46**	468	910.0	0.51**
全がん	21	32.4	0.65*	182	276.2	0.66*
肺がん	5	6.1	0.82	38	50.6	0.75

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

初回受診で発見された肺がん症例は除外するなどの考慮が必要と思われる。

E. 結論

CT による肺がん検診の有効性を評価するためにコホート研究を実施してきた。しかし、CT 検診が肺がん死亡の抑制に効果があることを示す結果を得ることはできなかった。その要因として、①観察期間の短さ、②初回受診者中の肺がん患者の算入の問題があり、今後、これらの解決を図るべく研究を進める必要があろう。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 岡本直幸：地域がん登録はがん予防につながるのか、JACR モノグラフ 8:44-46, 2003.
2. 岡本直幸：個人情報と地域がん登録、神奈川県医師会報 No.626, 62, 2003.
3. H. Tanaka, N. Okamoto et al.: Personality as Assessed by Egogram is a Possible Independent Predictive Variable for Post-discharge Smoking Abstinence in Male Cancer Patients. J Epidemiol 13: 303-313, 2003.
4. 岡本直幸：「地域がん登録」を活用したがん検診の評価 (1)、神奈川県医師会報 No.633, 68, 2003.
5. 岡本直幸：「地域がん登録」を活用したがん検診の評価 (2)、神奈川県医

師会報 No.634, 82, 2003.

6. 岡本直幸：地域がん登録による5年相対生存率、神奈川県医師会報 No.635, 73, 2003.
7. 岡本直幸：わが国のがん患者数について、神奈川県医師会報 No.636, 55, 2003.
8. 岡本直幸：生存期間と心理社会的要因、医学のあゆみ 205:921-925, 2003.
9. I. Ogino, N. Okamoto et al.: Pelvic insufficiency fractures in postmenopausal woman with advanced cervical cancer treated by radiotherapy. RADIOOTHERAPY and ONCOLOGY 68: 61-67, 2003.

2. 学会発表

1. 岡本直幸ほか：進行度別がん患者の医療費分析、第12回日本ホスピス・在宅ケア研究会、2003.6、神戸市
2. 山下浩介、岡本直幸ほか：がんによる身体や性の問題の対処を支援する冊子について、第12回日本ホスピス・在宅ケア研究会、2003.6、神戸市
3. 宮松 篤、岡本直幸ほか：外科的治療の相違によるがんの5年生存率の比較、第62回日本公衆衛生学会、2003.10、京都市

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他

研究成果の刊行に関する一覧表

刊行書籍又は雑誌名 (雑誌名、巻号数、頁、論文名)	刊行年月日	執筆者氏名
MOOK 肺癌の臨床 29-35 C T 検診の意義とわが国の現状.	2003	<u>鈴木隆一郎</u>
肺癌の臨床 49(10):1035-1042 小型肺がんに対するらせんC T の意義.	2003	楠 洋子、 <u>鈴木隆一郎</u> , 中山富雄
日本がん検診・診断学会 10(2):188-191 肺がん検診の評価と今後.	2003	楠 洋子、 <u>鈴木隆一郎</u> , 中山富雄
British Journal of Cancer 90:646-651 Filter cigarette smoking and lung cancer risk; a hospital-based case-control study in Japan	2004	T Marugame, T Sobue, T Nakayama, <u>T Suzuki</u> , H Kuniyoshi, K Sunagawa, K Genka, N Nichizawa, S Natsukawa, O Kuwahara and E Tsubura
総合臨床 53(2):363-364 肺がん検診の現状	2004	<u>鈴木隆一郎</u>
Med. Phys. 30: 1188-1197 Automated lung nodule classification following automated nodule detection on CT: A serial approach.	2003	Samuel G. Armato Michael B Altman, Joel Wilkie, <u>Shusuke Sone</u> , Feng Li, Kunio Doi and Arunabha S. Roy
Med. Phys. 30(7): 1602-1617 Massive training artificial neural network (MTANN) for reduction of false positives in computerized detection of lung nodules in low-dose computed tomography	2003	Kenji Suzuki, Samuel G. Armato III, Feng Li, <u>Shusuke Sone</u> and Kunio Doi

<p>Medical Imaging 5032: 1355-1366 Effect of a Small Number of Training Cases on the Performance of Massive Training Artificial Neural Network (MTANN) for Reduction of False Positives in Computerized Detection of Lung Nodules in Low-dose CT</p>	2003	<p>Kenji Suzuki, Samuel G. Armato III, Feng Li, <u>Shusuke Sone</u>, Kunio Doi</p>
<p>Medical Imaging 5034: 18-20 Relationship between changes in pupil size over time and diagnostic accuracy</p>	2003	<p>T. Matsumoto, A. Furukawa, M. Tsuchikawa, Y. Fujino and <u>S. Sone</u></p>
<p>Japan Medical Association Journal 46(12): 525-531 Progress in Lung Cancer Screening -CT screening and the diagnosis of small lung cancer</p>	2003	<p><u>Akinobu Yoshimura</u></p>
<p>Lung Cancer 41(1):29-36 The efficacy of lung cancer screening conducted in 1990s: four case-control studies in Japan</p>	2003	<p>Sagawa M, Nakayama T, Tsukada H, <u>Nishii K</u>, Baba T, Kurita Y, Saito Y, Kaneko M, Sakuma T, <u>Suzuki T</u></p>
<p>J. Clinical Epidemiology. 56:744-751 Individually different "weight" of quality of life assessment in patients with advanced nonsmall-cell lung cancer.</p>	2003	<p>Morita S, Ohashi Y, Kobayashi K, Matsumoto T, Eguchi K, Shibuya M, Yamaji Y, Fukuoka M, <u>Nagao K</u> and Niitani H</p>

British J Cancer 88:25-30 Feasibility of combination chemotherapy with cisplatin and etoposide for haemodialysis patients with lung cancer	2003	Watanabe R, Takiguchi Y, Moriya T, Oda S, Kurosu K, Tanabe N, Tatsumi K, <u>Nagao K</u> and Kuriyama T
Radiation Medicine 21:112-19 Effect of temporal subtraction technique on the diagnosis of primary lung cancer with chest radiography	2003	Takeshi Matsuda, Yoshifumi Yasuhara, Akiko Kano, <u>Teruhito Mochizuki</u> , and Junpei Ikezoe
J Epidemiol 13: 303-313 Personality as Assessed by Egogram is a Possible Independent Predictive Variable for Post-discharge Smoking Abstinence in Male Cancer Patients	2003	H. Tanaka, <u>N. Okamoto</u> et al.
RADIOTHERAPY and ONCOLOGY 68: 61-67 Pelvic insufficiency fractures in postmenopausal woman with advanced cervical cancer treated by radiotherapy	2003	I. Ogino, <u>N.Okamoto</u> et al
医学のあゆみ 205 : 921-925 生存期間と心理社会的要因	2003	<u>岡本直幸</u>
J of Gastroenterology and Hepatology 18,999-1005, N-nitroso-fenfluramine hepatotoxicity resembling chronic hepatitis	2003	Tasuo Kanda, Osamu Yokosuka, Motohisa Tada, Tomoko Kurihara, Setusko Yoshida, Yutaka Suzuki, <u>Keiji Nagao</u> , Hiromitsu Saisho

<p>プラクティカル内科シリーズ 肺癌 改訂第2版 南江堂 180-185 肺癌のパリアティブセラピー －疼痛対策を中心に－</p>	2003	<u>長尾啓一</u>
<p>日本臨床 61(6) : 990-994 肺障害</p>	2003	<u>長尾啓一</u>
<p>呼吸器診療二頁の秘訣 金原出版 : 44-45 胸部間接X線写真読影のコツ</p>	2003	<u>長尾啓一</u>
<p>胸部CT検診 11(1) : 9-10 われわれの小結節の診断法</p>	2004	新妻伸二、三上桂子、佐藤和美、永野優子、山田一美、風間有里、吉田美代子、古泉直也、木原好則、森田哲郎、奥泉美奈、尾崎利郎、石川浩志
<p>British J of Cancer 89:1885-1888 Evaluation of various cytological examinations by bronchoscopy in the diagnosis of peripheral lung cancer</p>	2003	M Kawaraya, K Gemba, H Ueoka, <u>K Nishii</u> , K Kiura, K Kodani, M Tabata, T Shibayama, T Kitajima, M Tanimoto
<p>臨床医 29 増刊号 中外医学社 940-941 これだけは知っておきたい臨床医の画像診断 気管内腫瘍（カルチノイドなど）</p>	2003	上岡 博、 <u>西井研治</u>
<p>岡山医学会雑誌 115 ; 40-44 らせん CT 検診による微小肺癌の診断</p>	2003	<u>西井研治</u> 、玄馬顕一、互家正志、岸野大蔵、小谷剛士