

表3. 喫煙状況(推定値)

	C T 検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
不明	115	2.0	13	0.9	1	0.0	0	0
喫煙者	3,081	53.6	193	13.8	3,788	45.9	176	4.0
過去喫煙者*	1,811	31.5	132	9.4	1,558	18.9	348	7.9
非喫煙者	744	12.9	1,060	75.8	2,915	35.3	3,860	88.0
合計	5,751	100.0	1,398	100.0	8,262	100.0	4,384	100.0

\*; 喫煙期間と年齢の差が20以上を過去喫煙とした。

表4. 喫煙指数

	C T 検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
計算不能*	182	3.2	30	2.1	113	1.4	11	0.3
0	744	12.9	1,060	75.8	2,915	35.3	3,860	88.0
1-399	693	12.1	188	13.4	781	9.5	346	7.9
400-799	2,048	35.6	98	7.0	2,455	29.7	125	2.9
800-	2,084	36.2	22	1.6	1,998	24.2	42	1.0
合計	5,751	100.0	1,398	100.0	8,262	100.0	4,384	100.0

\*; 喫煙期間が不明のため、あるいは全く未記入のため、喫煙指数を計算できない。

表5. 喫煙状況および喫煙指数不明例 (CT検診群212名、通常検診群124名)

	C T 検診群								通常検診群			
	×	×	○						×	○		
			現喫煙			過去喫煙				現喫煙		過去喫煙
本数	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×
開始年齢	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
喫煙期間	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
人数	38	90	17	6	32	12	11	6	1	1	1	121

表6. 発見肺癌

組織型	CT検診群		通常検診群	
	男性	女性	男性	女性
AD	38	10	5	4
SQ	4		1	
SM	2			
LA	1			
計	45	10	6	4
AAH	2	1		
Lymphoma	0	1		

表7. 発見肺癌の画像所見の推移

	95/6-	96/4-	97/4-	98/4-	99/4-	2000/4-	2001/4-	2002/4-	計
	96/3	97/3	98/3	99/3	2000/3	2001/3	2002/3	2002/12	
肺CT延べ数	1,694	22,568	1,878	1,610	1,527	1,681	1,790	1,580	14,328
肺CT実数	1,692	2,116	1,056	664	536	649	674	650	8,037
発見肺癌数	8	14	15	3	4	3	5	3	55
GGO	3	9	7	2	2	0	2	1	26
初回	3	8	3	2	2	0	2	1	21
複数回	0	1	4	0	0	0	0	0	5
Solid	5	5	6	1	1	3	3	2	26
初回	5	3	4	0	1	0	0	0	13
複数回	0	2	2	1	0	3	3	3	13
特殊例	0	0	2	0	1	0	0	0	3

## 都市部での住民対象 CT 検診の感度分析

分担研究者 吉村 明修 日本医科大学第 4 内科講師

研究協力者 矢野 侃 （財）荒川区がん予防センター

**研究要旨** 都市部での住民を対象としたさらせん CT による肺癌 1 次検診（CT 検診）の感度分析を行うために、（財）荒川区がん予防センターで実施された CT 検診受診者および当該年度の通常肺癌検診受診者の追跡調査を行い、肺癌罹患および肺癌死亡を検討した。今年度は、CT 検診群 1,870 名（男性 927、女性 943）、通常検診群 9,509 名（男性 4,382、女性 5,127）、計 11,379 名を研究対象者として確定した。背景因子については、CT 検診群に若干男性が多く、また、喫煙状況についても、喫煙者、とくに高度喫煙者が多く認められた。肺癌発見率は、CT 検診群 0.43%、通常検診群 0.12%で、通常検診群の約 4 倍の高い発見率が示された。今後、アンケート調査等による追跡調査を行い、肺癌罹患を確定するとともに、死亡例については死亡小票により肺癌死亡を確認する予定である。

### A. 研究目的

1996 年 6 月から 12 月の間に、（財）荒川区がん予防センターで実施されたさらせん CT による肺癌 1 次検診（CT 検診）受診者および当該年度の通常肺癌 1 次検診（通常検診）受診者の追跡調査を行い、肺癌罹患および肺癌死亡を検討する。

### B. 研究方法

#### 1. 対象

1996 年 6 月から 12 月の間に、（財）荒川区がん予防センターで実施された CT 検診受診者 1,880 名、当該年度の通常検診受診者 9,769 名、以上、計 11,679 例を本研究の登録者とする。

#### 2. 方法

##### 研究 1. 研究対象者の確定

当該年度の CT 検診受診者および通常検診受診者のうち、重複受診者および検診受診時 40 歳未満症例を除き研究対象者として確定する。

##### 研究 2. 研究対象者の追跡調査

1997 年度から 2001 年度までの（財）荒川区がん予防センターの通常肺癌検診受診結果に基づき、登録者の肺癌罹患を確認する。通常肺癌検診非受診者に対してはアンケート調査により追跡調査を行う。

この追跡調査結果および住民登録基本台帳に基づき、研究対象者中の死亡例を抽出し、死亡例については死亡小票により肺癌死亡を確認する。

肺癌罹患例、肺癌死亡例については、精検施設に問い合わせ詳細調査を実施する。

## C. 研究結果

### 研究 1. 研究対象者の確定

登録者は、CT 検診群 1,880 名(男性 934、女性 946)、通常検診群 9,769 名(男性 4,527、女性 5,242)であった。重複受診者を除き一人一件化すると、CT 検診群 1,880 名(男性 934、女性 946)、通常検診群 9,605 名(男性 4,437、女性 5,168)となった。さらに、初回検診受診時に 40 才未満であった者(ほとんどが数日で 40 才になる者)を除くと、CT 検診群 1,870 名(男性 927、女性 943)、通常検診群 9,509 名(男性 4,382、女性 5,127)となる。以上、計 11,379 名を研究対象者として確定した。

研究対象者の性・年齢構成では、通常検診群に若干女性が多い傾向が認められた(表 1)。喫煙状況では、男女とも CT 検診群に喫煙者が多い傾向が認められ、とくに喫煙指数 400 以上の高度喫煙者が CT 検診群に多かった(表 2、表 3)。1996 年度の判定結果では、CT 検診群の CT による E 判定率が男性 18.2%、女性 13.5% と高い値を示したが、胸部 X 線撮影、喀痰細胞診の E 判定率は CT 検診群、通常検診群に差を認めなかった(表 4)。精検施設からの報告に基づいた研究対象者からの発見肺癌は、CT 検診群 8 例、通常検診群 11 例であった(表 5)。肺癌発見率は、CT 検診群 0.43% (8/1,870)、通常検診群 0.12% (11/9,509)であった。

組織型については、CT 検診群では全例(100%)腺癌であった。一方、通常検診群では、腺癌は 3 例(27.3%)、扁平上皮癌は 6 例(54.5%)であった。表 6 に、各群の群別・性年齢階級別推定追跡人年を示す。

### 研究 2. 研究対象者の追跡調査

1997 年度から 2001 年度までの(財)荒川区がん予防センターの通常肺癌検診受診結果により登録者の追跡調査を実施している。通常肺癌検診非受診者に対しては、今後、アンケート調査の実施を検討する。この追跡調査結果および住民登録基本台帳に基づき、研究対象者中の死亡例を抽出し、死亡例については死亡小票により肺癌死亡を確認する予定である。

現時点で、追跡調査により把握している肺癌罹患は 31 例(CT 検診群 11 例、通常検診群 20 例)である。通常検診群は、精検施設からの報告に基づいたデータであるが、CT 検診群については、2000 年 7 月にアンケート調査等の詳細調査を実施しているため、より正確なデータとなっている。表 7 に詳細調査を終了した肺癌症例 28 例のデータを示す。

## D. 考察

今年度、本研究の研究対象者が確定された。背景因子については、CT 検診群に若干男性が多い傾向が認められ、喫煙状況についても、CT 検診群に喫煙者、とくに高度喫煙者が多く認められた。

CT 検診群 0.43%、通常検診群 0.12%の肺癌発見率が示され、CT 検診群の発見率は、通常検診群の約 4 倍であり、従来報告とほぼ同等であることが示された。発見肺癌の組織型については、通常検診群における腺癌の割合は 27.3%であった。一方、CT 検診群ではすべて末梢発生の腺癌であり、末梢発生の病変の検出に優れるこの方法の特徴を示していると考えられた。また、早期肺癌(上皮内癌(CIS)、I 期肺癌)の割合は、CT 検診群 75%(6/8)、通常検診群 40%(4/10)

と、CT 検診群は早期肺癌の検出に優れることが示された。しかし、CT 検診では、中枢発生の上皮内癌 (CIS) 等を検出することは困難であり、今後、検診用 CT の肺癌検診への導入に際しては、喀痰細胞診を併用することが必要であることが確認された。

今後、アンケート調査等による追跡調査を行い、肺癌罹患を確定するとともに、死亡例については死亡小票により肺癌死亡を確認する予定である。

## E. 結論

1. CT 検診群 1,870 名 (男性 927、女性 943)、通常検診群 9,509 名 (男性 4,382、女性 5,127)、計 11,379 名を研究対象者として確定した。
2. 背景因子については CT 検診群に若干男性が多く、喫煙者、とくに高度喫煙者が多く認められた。
3. 肺癌発見率は、CT 検診群 0.43%、通常検診群 0.12%で、通常検診群の約 4 倍の高い発見率が示された。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. 吉村明修. 肺癌の診断と治療—最近の研究動向— XX 癌の検診 肺がん検診の実際. 日本臨床 645-647, 2002.
2. 吉村明修. 今日の肺癌診療 肺癌検診の進歩—CT 検診と微小肺癌の診断—. 日本医師会雑誌 128(3) : 382-386.

### 2. 学会発表

なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

表 1. 対象者の性・年齢構成

	C T 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	234	25.2	259	27.5	1,299	29.6	1,431	27.9
50-59	227	24.5	312	33.1	1,130	25.8	1,734	33.8
60-69	317	34.2	295	31.3	1,370	31.3	1,533	29.9
70-74	107	11.5	60	6.4	398	9.1	296	5.8
75-	42	4.5	17	1.8	185	4.2	133	2.6
合計	927	100.0	943	100.0	4,382	100.0	5,127	100.0

表 2. 喫煙状況

	C T 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	489	52.8	225	23.9	2,026	46.2	762	14.9
過去喫煙者	305	32.9	62	6.6	1,392	31.8	370	7.2
非喫煙者	133	14.3	656	69.6	964	22.0	3,395	77.9
合計	927	100.0	943	100.0	4,382	100.0	5,127	100.0

表 3. 喫煙指数

	C T 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	133	14.3	656	69.6	964	22.0	3,995	77.9
1-399	189	20.4	155	16.4	949	21.7	730	14.2
400-799	313	33.8	107	11.3	1,371	31.3	331	6.5
800-	292	31.5	25	2.7	1,098	25.1	71	1.4
合計	927	100.0	943	100.0	4,382	100.0	5,127	100.0

表 4. 判定結果(96年度のみ)

	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	(%)
<b>CT</b>								
B	688	74.2	760	80.6				
C	6	0.7	9	1.0				
D	64	6.9	47	5.0				
E	169	18.2	127	13.5				
計	927	100.0	943	100.0				
<b>XP</b>								
B	518	55.9	622	66.0	2,713	61.9	3,652	71.2
C	350	37.8	270	28.6	1,461	33.3	1,255	24.5
D	36	3.9	35	3.7	104	2.4	121	2.4
E	23	2.5	16	1.7	104	2.4	99	1.9
計	927	100.0	943	100.0	4,382	100.0	5,127	100.0
<b>喀痰細胞診</b>								
A	2	0.4	4	1.4	23	1.2	17	1.6
B	484	97.2	271	96.8	1,835	96.3	1,030	97.0
C	12	2.4	5	1.8	38	2.0	15	1.4
D	0	0.0	0	0.0	5	0.3	0	0.0
E	0	0.0	0	0.0	4	0.2	0	0.0
計	498	100.0	280	100.0	1,905	100.0	1,062	100.0

表 5. 発見肺癌一覧

組織型	CT検診群		通常検診群	
	男性	女性	男性	女性
AD	3	5	2	1
SQ	0	0	6	0
SM	0	0	1	0
Other*	0	0	0	1
計	3	5	9	2

\* ; adenosquamous cell ca.

表 6. 群別・性年齢階級別推定追跡人年

	C T 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	234	1,474.5	259	1,634.5	1,299	8,147.9	1,431	8,943.2
50-59	227	1,424.1	312	1,966.9	1,130	7,048.7	1,734	10,814.1
60-69	317	1,993.1	295	1,865.2	1,370	8,533.8	1,533	9,557.2
70-74	107	673.4	60	379.9	398	2,461.7	296	1,844.7
75+	42	262.3	17	108.1	185	1,150.8	133	833.2
合計	927	5,827.4	943	5,954.5	4,382	27,342.8	5,127	31,992.4

(全員打ち切りなしで追跡終了したと仮定した値)

表 7. 肺癌罹患詳細調査結果

	CT 検診群	通常検診群
肺癌罹患数	11	20
詳細調査終了数	11	17
組織型		
腺癌	9	7
扁平上皮癌	1	7
小細胞癌	1	2
線扁平上皮癌		1
臨床病期		
CIS		2
I A	6	6
I B	1	2
II A	0	0
II B	0	3
III A	1	1
III B	1	2
IV	2	1



## 茨城県における職域総合検診・禁煙指導の追跡調査に関する研究

分担研究者 中川 徹 日立健康管理センタ 主任医長

研究協力者 草野 涼 日立健康管理センタ

名和 健 日立総合病院 内科

研究要旨 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 10,591 名、通常胸部単純 X 線検診受診群 10,130 名を登録した。両群をコホート研究の手法を用い、全死亡原因を調査し、CT 検診群の受診が肺がん死亡率の減少につながるかどうかを検討する。また CT 検診群で特に CT 画像上気腫性変化を認めるものに対して、禁煙支援を行っている。その結果禁煙支援介入を受けた群の喫煙率の変化について検討する。

### A. 研究目的

1998 年 4 月より日立健康管理センタでは総合健康診断の胸部画像検査に、低線量らせん CT を用いている。この CT 肺がん検診の有効性を調べるために、胸部 CT 検診受診群（CT 検診群）と通常胸部単純 X 線検査受診群（通常検診群）を登録し、両群の全死亡原因を調査するコホート研究の手法を用い、CT 検診群の受診が肺がん死亡率減少につながるかどうかを検討する。

### B. 研究方法

1998 年 4 月から 2002 年 3 月までの 4 年間に当施設の職域総合健康診断胸部 CT 検診を受診した 50 歳から 69 歳までの男女を CT 検診群に登録し、地域的な制約などで当施設の CT 検診を受診していない 50 歳以上の従業員を通常検診群に登録した（表 1. 登録年度と登録数）。

CT 検診群は、従業員本人とその家族お

よび特例退職者（退職後も 75 歳まで任意で組合健康保険に継続加入されている方）とその家族、通常検診群は CT 検診を一度も受診していない 50 歳以上の従業員で構成されている。

従業員の疾病罹患および私傷病死亡の情報は、当施設に保管されている私傷病による長期欠勤者の診断書や従業員本人分はすべて提出されている死亡診断書を参考にした。

CT 検診群の従業員家族や特例退職者とその家族については、疾病罹患や死亡情報の把握が困難であるため、健康保険組合のデータベースを用い、1998 年から現在まで健康保険被保険者の権利を死亡により喪失したものを調査した。

（倫理面への配慮）調査方法など本研究の実施に関しては、2002 年 2 月 1 日日立健康管理センタ倫理審査委員会にて、広報の手立てを確保することという条件付で承認

された。

### C. 研究結果

対象者の性・年齢層別構成では、CT 検診群男性 8,599 名、女性 1,983 名で、50 歳台の割合が男性の 69%、女性の 71%であった。通常検診群男性 8,629 名、女性 1,501 名で、50 歳台が男性の 82%、女性の 73%であった（表 2. 対象者の性・年齢構成）。

死亡調査で現在のところ CT 検診群 65 名、通常検診群 5 名の死亡が確認された（表 3. CT 検診群死亡者リスト）。

CT 検診群死亡者は、男性 63 名、女性 2 名で平均年齢 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 検診の所見の内訳では、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。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。

通常検診群死亡者は、男性 5 名、平均年齢 56.6 歳で、悪性腫瘍死亡 3 例、心筋梗塞死亡 2 例で、肺がんによる死亡はなかった。

両群の喫煙状況は、表 4 の通りで、CT 検診群男性では喫煙者 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。通常検診群男性では喫煙者 44.7%、過去喫煙者 17.3%、非喫煙者 38.0%に対し、女性では 88.1%が非喫煙者で、やや女性の非喫煙者の割合が CT 検診群に比べ低い傾向にあった。

### D. 考察

今年度で CT 検診群と通常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 I A 期、2 例が I B 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月小細胞がんて死亡した。

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の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10,591名、通常胸部単純X線検診受診群10,130名を登録した。
- ② CT検診群で少なくとも65名の死亡が確認され、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。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. 名和 健、中川 徹：胸部CT検診導入2年目の成績。日本がん検診・診断学会誌 7(2), 137-140, 2001
2. 中川 徹：胸部CT検診データを用いたコンピュータ支援診断システムの検討。映像情報 32(8), 433-435, 2001
3. 名和 健、中川 徹、草野 涼他：胸部CT検診と組み合わせた禁煙指導。日本胸部臨床 60(4), 318-325, 2001
4. 高橋広行、中川 徹、名和 健他：胸部CT検診にて発見された異型腺腫様過形成の検討。肺癌 41(1)9, 21-25, 2001
5. 中川 徹、草野 涼、名和 健他：胸部CT検診におけるコンピュータ読影支援システムの開発－胸部CT検診実施施設の立場から－。MEDIX 34(1), 33-37, 2002

6. 名和 健、中川 徹、草野 涼他：胸部 CT 検診受診者における喫煙行動の変化：「肺気腫」禁煙指導の効果。胸部 CT 検診 8(3), 224-227, 2001
  7. Nawa T., Nakagawa T., Kusano S. et al., Lung Cancer Screening Using Low-dose Spiral CT-Results of Baseline and One-Year Follow-up Studies. CHEST (2002,in press)
  8. 名和 健、中川 徹、草野 涼他：胸部 CT 検診における肺気腫性変化：喫煙歴・呼吸機能との関連：日本呼吸器学会誌 (2002, in press)
  9. Nakagawa T., Nawa T., et al., Application and relevant issues of multipasic health testing and services(MHTS) for lung cancer with low-dose spiral CT,Health Evaluation and Promotion(2002,in press)
  10. 中川 徹、名和 健、草野 涼他：胸部 CT 検診逐年受診発見肺がんの検討。胸部 CT 検診 8(2), 116-119, 2001
  11. 草野 涼、中川 徹、名和 健他：低線量らせん CT で発見された肺気腫の検討。胸部 CT 検診 8(3), 228-231, 2001
  12. 中谷 敦、中川 徹、名和 健他：低線量らせん CT における冠動脈石灰化部位と冠動脈造影上の狭窄部位の比較検討。胸部 CT 検診 8, 236-240, 2001
2. 学会発表
1. 中川 徹、名和 健、草野 涼他：胸部 CT 検診逐年受診発見肺がんの検討。第 8 回胸部 CT 検診研究会大会 (東京), 2001
  2. 草野 涼、中川 徹、名和 健他：低線量らせん CT で発見された肺気腫の検討。第 8 回胸部 CT 検診研究会大会 (東京), 2001
  3. 中谷 敦、中川 徹、名和 健他：低線量らせん CT における冠動脈石灰化部位と冠動脈造影上の狭窄部位の比較検討。第 8 回胸部 CT 検診研究会大会 (東京), 2001
  4. 名和 健、中川 徹、草野 涼他：胸部 CT 検診受診者における喫煙行動の変化：「肺気腫」禁煙指導の効果。第 8 回胸部 CT 検診研究会大会 (東京), 2001
- 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				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	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	8,629	100.0	1,501	100.0
2002	580	6.7	109	5.5				
合計	8,599	100.0	1,983	100.0	8,629	100.0	1,501	100.0

表 2. 対象者の性・年齢構成

	C T 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	916	10.7	168	8.5	1,226	14.2	301	20.1
50-59	5,969	69.4	1,399	70.6	7,092	82.2	1,096	73.0
60-69	1,702	19.8	409	20.6	311	3.6	104	6.9
70-74	10	0.1	5	0.3	0	0.0	0	0.0
75-	2	0.0	2	0.1	0	0.0	0	0.0
合計	8,599	100.0	1,983	100.0	8,629	100.0	1,501	100.0

表 3-1. CT 検診群死亡者リスト (悪性新生物)

検診 CT 所見	喫煙歴 (B.I.)	性別	検診時年齢	初回検診受 診から死亡 までの期間	死因
肺がん疑い	—	女	61	4.8	原発性肺がん(がん性髄膜炎)
肺がん疑い	30*30=900	男	50	11.9	原発性肺がん
肺気腫	20*38=760	男	58	13.0	原発性肺がん(がん性胸膜炎)
肺がん疑い	30*40=1200	男	60	20.8	原発性肺がん(悪性心嚢水)
肺がん疑い	20*40=800	男	61	27.9	原発性肺がん(骨・脳転移)
肺がん疑い	30*40=1200	男	59	33.7	原発性肺がん
肺気腫	20*37=740	男	59	40.0	原発性肺がん手術関連死
肺がん疑い	—	女	62	44.1	原発性肺がん
異常なし	20*30=600	男	53	8.6	胃がん
異常なし	20*32=640	男	52	9.7	胃がん
異常なし	15*31=465	男	62	14.1	胃がん
肺気腫	20*36=720	男	59	10.3	胃がん
異常なし	15*21=315	男	58	7.6	肝細胞がん
異常なし	—	男	59	15.5	肝細胞がん
陳旧性結核	—	男	66	38.7	肝細胞がん
異常なし	20*32=640	男	52	13.8	肝細胞がん
異常なし	20*34=680	男	54	15.4	肝細胞がん
慢性炎症	18*31=558	男	53	55.6	大腸がん
異常なし	20*36=720	男	56	9.0	膵がん
肺気腫	20*35=700	男	55	13.5	膵がん
異常なし	30*37=1110	男	55	15.9	十二指腸乳頭部癌
肺がん疑い	15*30=450	男	51	7.2	小腸がん
異常なし	10*35=350	男	62	11.9	食道がん
異常なし	15*31=465	男	54	16.2	前立腺がん
異常なし	—	男	59	23.0	口腔内がん
異常なし	10*29=290	男	58	9.5	悪性黒色腫(食道)
異常なし	—	男	49	6.6	悪性リンパ腫
異常なし	10*35=350	男	54	14.5	悪性リンパ腫
冠動脈石灰化	—	男	57	11.3	急性白血病

表 3・2. CT 検診群死亡者リスト (悪性新生物以外の死因)

検診 CT 所見	喫煙歴(B.I.)	性別	検診時年齢	初回検診受診 から死亡まで		死因
				の期間		
冠動脈石灰化	20*38=760	男	57	11.4		急性心不全
異常なし	20*30=600	男	53	5.0		急性心不全
異常なし	5*24=120	男	59	30.9		急性心筋梗塞
冠動脈石灰化	30*30=900	男	51	1.2		心筋梗塞
異常なし	40*8=320	男	54	9.3		心筋梗塞
異常なし	40*35=1400	男	55	11.7		心筋梗塞
冠動脈石灰化	20*38=760	男	57	41.3		心不全(肥大型心筋症)
異常なし	25*39=975	男	59	7.6		脳出血
慢性炎症	10*14=140	男	54	3.4		クモ膜下出血
前縦隔腫瘍	20*36=720	男	54	3.0		クモ膜下出血
異常なし	-	男	57	3.9		クモ膜下出血
異常なし	30*37=1110	男	53	21.7		脳梗塞
慢性炎症	-	男	65	26.2		呼吸不全(ALS)
冠動脈石灰化	16*22=352	男	63	20.5		脳挫傷・不慮の事故
異常なし	20*30=600	男	51	0.6		窒息・不慮の事故
冠動脈石灰化	20*37=740	男	65	3.1		窒息・誤嚥
異常なし	20*40=800	男	54	10.0		窒息・自殺
異常なし	15*35=525	男	55	3.2		窒息・自殺
肺気腫	20*36=720	男	59	6.9		窒息・自殺

残り 17 名は、死因調査中。

表 4. 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	4,131	48.0	97	4.9	3,853	44.7	151	10.1
過去喫煙者	2,702	31.4	35	1.8	1,497	17.3	27	1.8
非喫煙者	1,766	20.5	1,851	93.3	3,279	38.0	1,323	88.1
合計	8,599	100.0	1,983	100.0	8,629	100.0	1,501	100.0

厚生労働科学研究費補助金（効果的医療の確立推進臨床研究事業）  
分担研究報告書

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として、追跡する研究を計画した。CT 検診群に、621 人の胸部 X 線写真無所見の喫煙（過去喫煙を含む）住民と 266 人の人間ドック受診者を設定し、それぞれのコントロールとして、住民検診群には 1,082 人、職域検診群には 480 人の通常検診群を設定した。CT 検診により 6 例の肺癌が発見されている。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

わが国においても、肺癌が癌による死亡原因の一位になり、その死亡者数は年々増加している。また、喫煙は肺気腫や慢性気管支炎などの不可逆的な呼吸器疾患の原因としても重要である。

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、らせん CT 検診が各地でモデル的に実施されている。その結果をみると、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発見されることが報告されている。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

住民検診受診者で喫煙者を対象としたグループ（K 市グループ）では、岡山県健康づくり財団が平成 12 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 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 621 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。また、人間ドック群として、当財団が行っている職域検診対象者のうち CT 検診を希望した 266 人に、胸部 X 線にかえて、らせん CT を実施し、CT 検診群とした。また、CT 検診を希望しなかった 480 人には通常の胸部 X 線を撮影しコントロール群（通常検診群）とした。

CT 検診群に対しては、平成 12 年 10 月



から12月にかけて、低線量らせんCTを岡山県南部健康づくりセンターとCT検診車を使用して行った。

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

【K市グループ】CT検診群621人の性年齢分布を見ると、男性が592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、両群ともに現在喫煙者が多かった(表2)。喫煙指数は、男性では400~799の階級が多かった。

肺癌検診での判定結果を表4に示す。CT検診群ではDまたはEと判定されたもの、

つまり要精検となったのが55人(8.9%)であった。この中から、肺癌が5例発見された。以後、CT検診群に対して平成13年、14年と通常検診が行われているが、1例も肺癌は発見されていない。

【人間ドックグループ】CT検診群266人の性・年齢構成をみると、K市グループに比べ、若年者が多い傾向がみられた。コントロール群についても同様な傾向がうかがわれた(表1)。

CT検診群から1例の早期腺癌(67歳女性)が発見された。

喫煙状況および喫煙指数の分布は、住民検診グループと同様な傾向であった(表2, 3)。

肺癌検診での判定結果を見ると(表4)、E判定はCT検診群で5人あり、1例が肺癌であった。一方、通常検診群ではD判定が118人あったがE判定はなく、肺癌は発見されていない。その後の2年間の通常検診では両群ともに1例も肺癌は発見されていない。

両グループの群別・性年齢階級別推計追跡期間は表5に示すような結果であった。

### D. 考察

肺野型肺癌の早期発見方法としては、現在本邦においては、胸部単純X線写真(胸部間接写真)が一般的であり、一定の成果が上がっているが、厚生省久道班が行った解析では、他の癌検診に比べ、死亡率減少効果は小さいと見られている。また、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勧告している。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、その予後も極めて良好であることには異論はみられない。

我々が平成12年に行ったCT検診のう

ち、住民検診グループでは、当該年度の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%と高率に見つかり、すべてIA期で全員生存している。この結果からは、らせんCTのきわめて高い肺癌検出力が示され、金子らの報告（発見率0.43%）や曾根らの報告（発見率0.48%）と一致している。しかし、祖父江が指摘しているように、Length bias、Lead time bias、Overdiagnosis biasを考えると、CT検診による肺癌死亡率の減少を、コホート研究で証明することがどうしても必要である。そのため今回、平成12年度のCT検診群と通常検診群を追跡集団として確定した。原則として喫煙者を対象としたため、男性が大半を占める集団になった。人間ドック群では、対象が職域検診受診者であるため、住民検診群に比べ若年者が多く、肺癌発生は少ないと考えられる。平成12年から追跡間が短いので、人年が少ないのはやむを得ないと思われる。

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、われわれのコホートでは、計画研究であるので、この問題は起こっていない。

## E. 結論

住民と人間ドック受診者に対して行った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、追跡調査を行う準備が完了した。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

なし

### 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	(%)
<b>住民検診</b>								
40-49	28	4.7	4	13.8	81	8.4	25	21.6
50-59	54	9.1	12	41.4	180	18.6	41	35.3
60-69	302	51.0	9	31.0	423	43.8	33	28.4
70-74	191	32.3	3	10.3	278	28.8	17	14.7
75-	17	2.9	1	3.4	4	0.4	0	0.0
計	592	100.0	29	100.0	966	100.0	116	100.0
<b>人間ドック</b>								
40-49	82	34.5	8	28.6	215	45.3	4	80.0
50-59	103	43.3	10	35.7	173	36.4	0	0.0
60-69	48	20.2	8	28.6	84	17.7	1	20.0
70-74	4	1.7	1	3.6	3	0.6	0	0.0
75-	1	0.4	1	3.6	0	0.0	0	0.0
計	238	100.0	28	100.0	475	100.0	5	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	(%)
<b>住民検診</b>								
喫煙者	280	47.3	19	65.5	547	56.6	86	74.1
過去喫煙者	312	52.7	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	592	100.0	29	100.0	966	100.0	116	100.0
<b>人間ドック</b>								
喫煙者	159	66.8	7	25.0	360	75.8	3	60.0
過去喫煙者	75	31.5	12	42.9	115	24.2	2	40.0
非喫煙者	4	1.7	9	32.1	0	0.0	0	0.0
計	238	100.0	28	100.0	475	100.0	5	100.0

表3. 喫煙指数

	C T 検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
<b>住民検診</b>								
0	0	0.0	-	0.0	0	0.0	0	0.0
1-399	102	17.2	20	69.0	218	22.6	81	69.8
400-799	211	35.6	4	13.8	427	44.2	32	27.6
800-	279	47.1	5	17.2	321	33.2	3	2.6
計	592	100.0	29	100.0	966	100.0	116	100.0
<b>人間ドック</b>								
0	4	1.7	9	32.1	0	0.0	0	0.0
1-399	51	21.4	16	57.1	172	36.2	5	100.0
400-799	97	40.8	3	10.7	218	45.9	0	0.0
800-	86	36.1	0	0.0	85	17.9	0	0.0
計	238	100.0	28	100.0	475	100.0	5	100.0

表4. 判定結果

	C T 検診群				通常検診群			
	男性		女性		男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
<b>住民検診</b>								
B	} 541		25		445	46.1	77	66.4
C					128	13.3	13	11.2
D					} 51		4	
E								
<b>人間ドック</b>								
B	110	46.2	11	39.3	331	69.7	4	80.0
C	114	47.8	12	42.9	26	5.5		
D	14	5.9			118	24.8	1	20.0
E			5	17.9				