

秋田湾臨海周辺地区住民の 重金属等調査について (第4報)

— 一酸化炭素ヘモグロビン, 尿中硫シアン酸塩等と喫煙習慣 —

芳賀 義昭* 今野 宏* 池田 清一*
 小沢 喬志郎* 勝又 貞一* 鈴木 憲*
 武藤 倫子* 小林 淑子* 高階 光栄*
 石塚 英馬** 大谷 裕行*** 松田 恵理子****

I はじめに

昭和51~54年度に秋田湾臨海周辺地区住民の基礎的健康調査¹⁾が実施されたがその折のデータの一部分について喫煙習慣との関連を知る目的で若干の考察を試みた。取り上げた測定項目は喫煙に関係が深いと思われる一酸化炭素ヘモグロビン値(CO_hb), 尿中硫シアン酸塩濃度(尿SCN), 血液・尿・頭髪中のカドミウム(cd)量, それらに喫煙量を合せた6項目で, それらについて相互関係をみたものである。

II 調査対象者

対象地区は男鹿市, 天王町, 八郎瀧町, 森吉町の4市町で, 特別な環境汚染は考えられない。その4市町の居住する一種兼業に準ずる農家の55~59才の健康な男女が調査対象者である。表1に対象者数を示す。

喫煙者と非喫煙者の区別は聞き取り調査から次のように区別した。

喫煙者…紙巻きたばこを年平均1日1本以上を習慣的に吸うもの。又現在吸ってなくても以前吸っていて止めてから1ヶ月以上経過していないもの。たばこの種類は全員が紙巻きたばこであった。
 非喫煙者…過去に一度もたばこを吸ったことがないもの。

III 試料の採取法

血沢; 採血時期 5月~9月
 採血時刻 当日朝食後 午前中
 採血法 ヘパリン入真空採血管を用いた。
 尿; 採取時期 5月~9月 24時間尿を採取, 採取後トルエン2ml添加。
 頭髪; 採取時期 5月~10月 約3gを採取。

表1. 対象者数

	喫煙者	非喫煙者	計
男性	56	13	69
女性	4	74	78

IV 測定法

CO_hb; 分光測光法²⁾
 尿中SCN; チオシアン酸鉄比色法³⁾
 血中Cd; 精製水でき積後無炎原子吸光法
 尿中Cd; 硫硝酸分解-DDTC・MIBK抽出一有炎原子吸光法
 頭髪中Cd; 細切し中性洗剤で洗浄風乾後尿と同じ方法で分解ならびに抽出一有炎原子吸光法

V 測定結果と考察

測定結果を喫煙・非喫煙別に表2, 3に示す。測定値の度数分布からみてCd濃度は血液, 尿, 頭髪とも対数正規分布と考へて処理した。喫煙者のCO_hbと尿SCNに性差がみられる。又男女別に表4, 5に示す。男性の喫煙・非喫煙者間ではCO_hbに差がある。

男性の喫煙・非喫煙者間で差のみられるCO_hb, 血中Cd濃度を喫煙量と比較してみた。図1, 図2に示すが平均値の差の検定を一元配置分散分析法で行ったところCO_hb, 血中Cd濃度ともP<0.01で有意である。

次に測定項目間の相関係数を表6, 7, 8に示す。図3は項目間に有意の正相関のみられるものを線で結んだものである。喫煙本数とCO_hbと血中Cdは男性の場合その相関係数が共にP<0.01で特に累密な関連があると思われる。その3項目の各相関を図4, 5, 6に散布図で示す。

* 秋田県衛生科学研究所 ** 秋田県本荘保健所 *** 秋田県秋田保健所 **** 秋田県環境技術センター

表2. 喫煙者測定結果

		男性 56 例		女性 4 例	
たばこ本/日		22.2 ± 12.8		15.6 ± 16.6	
COHb %		5.96 ± 2.83		3.28 ± 0.75**	
尿SCN $\mu\text{g/ml}$		24.59 ± 7.70		17.68 ± 3.47**	
1)	血液 $\mu\text{g/l}$	2.85	1.46	3.78	1.78
	Cd 尿 $\mu\text{g/l}$	1.31	4.14	0.30	8.18
	頭髪 $\mu\text{g/l}$	0.304	2.468	0.209	1.968

1) 幾何平均 幾何標準偏差 ** P < 0.01

表3. 非喫煙者測定結果

		男性 13 例		女性 74 例	
COHb %		1.32 ± 2.07		0.74 ± 0.95	
尿SCN $\mu\text{g/ml}$		22.13 ± 5.38		20.15 ± 6.43	
1)	血液 $\mu\text{g/l}$	1.57	1.62	2.11	1.82
	Cd 尿 $\mu\text{g/l}$	1.24	3.96	1.56	3.35
	頭髪 $\mu\text{g/l}$	0.310	2.376	2)	0.284 2.587

1) 幾何平均 幾何標準偏差

2) 73 例

表4. 男性測定結果

		喫煙者 56例		非喫煙者 13例	
COHb %		5.96 ± 2.83		1.32 ± 2.07**	
尿SCN $\mu\text{g/ml}$		24.59 ± 7.70		22.13 ± 5.38	
1)	血液 $\mu\text{g/l}$	2.85	1.46	1.57	1.62**
	Cd 尿 $\mu\text{g/l}$	1.31	4.14	1.24	3.96
	頭髪 $\mu\text{g/l}$	0.304	2.468	0.310	2.376

1) 幾何平均 幾何標準偏差 ** P < 0.01

各測定濃度と健康との関連を考えるとCOHb²⁾, 尿SCN³⁾, 血中Cd⁴⁾, 尿中Cd⁵⁾, 頭髪中Cd⁶⁾ともいわゆる正常範囲内にあると云える。しかし乍らCOHbについてみると正常範囲が必ずしも安心出来る濃度とは限らないようである。外山⁷⁾によるとCOHbの人体影響は表9の如く云われている。今回のCOHb(男性)の度数分布を図7に示すがCOHb5%を越える例数は喫煙者

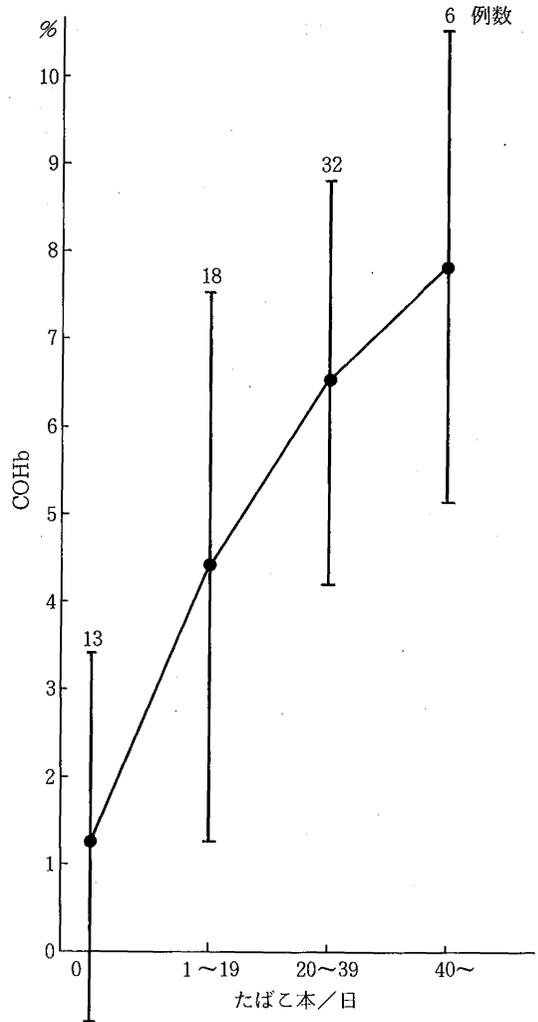


図1. 喫煙本数別COHb濃度(男性)

では58.9%, 非喫煙者では7.7%である。

VI まとめ

秋田湾臨海周辺地区住民のCOHb, 尿SCN, 血液・尿・頭髪中のCd濃度と喫煙量との関連について考察したところ次のようなことがみられた。

表5. 女性測定結果

		喫煙者 4例		非喫煙者 74例	
COHb	%	3.28 ± 0.75		0.74 ± 0.95**	
尿SCN	μg/ml	17.68 ± 3.47		20.15 ± 6.43	
Cd	1) 血液 μg/l	3.78	1.78	2.11	1.82
	尿 μg/l	0.30	8.18	1.56	3.35
	頭髮 μg/l	0.209	1.968	2) 0.284	2.587

1) 幾何平均 幾何標準偏差 ** P < 0.01
 2) 73例

喫煙にはそれなりのメリットもあるのであろうが、よく論じられる発癌性や放射性同位元素の問題以外に上記4)については喫煙のデメリットとして看過出来ないように思える。

文 献

- 1) 秋田湾地区開発環境影響評価に関する調査研究総合報告書 —健康影響事前調査関係— 秋田県 (1980)
- 2) 小酒井望たち; 臨床検査術全書3, 42-53 医学書院 (1976)
- 3) 石井暢; 臨床検査技術全書6 臨床化学検査II 327 医学書院 (1975)
- 4) 地域住民健康度総合評価のための指標とその正常値に関する疫学的調査研究, 地方衛生研究所全国協議会 (1980)
- 5) 鉾山地域住民健康調査方式, 環境庁 (1975)
- 6) 環境汚染健康影響指標の正常値に関する研究 (第2報), 地方衛生研究所全国協議会環境保健部会 (1975)
- 7) 外山敏夫; 昭和46年度日本医師会医学講座P. 502 (1971)

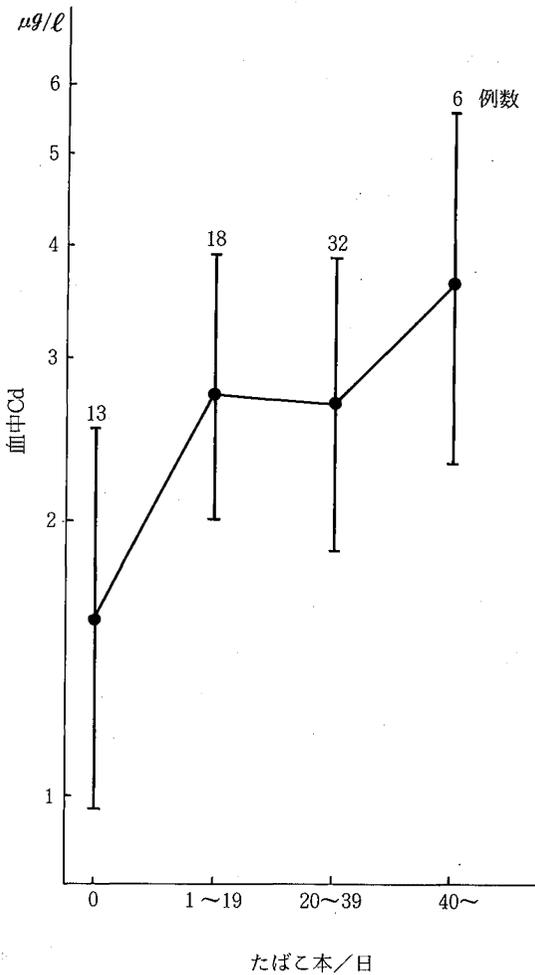


図2. 喫煙本数別血中Cd濃度 (男性)

- 1) 男性では喫煙者は非喫煙者よりCOHbならびに血中Cd濃度が高い。女性では喫煙者は非喫煙者よりCOHbが高い。
- 2) 男性ではCOHb, 血中Cd濃度がともに喫煙量に比例して高い傾向がある。
- 3) 6項目間相互にかなりの正相関がみられるが中でも男性の場合喫煙本数とCOHbと血中Cdの各相互間の関連が特に緊密なようである。
- 4) COHbが5%を超える率が男性でみると喫煙者で58.9%, 非喫煙者で7.7%である。

表 6. 喫煙者・非喫煙者別相関係数（男性）

		喫煙者			56 例			
		喫煙本数	COHb	尿中SCN	Cd			
					血液	尿	頭髪	
非喫煙者 13例	喫煙本数		0.4056*		1) 0.2745*			
	COHb				1) 0.2716*			
	尿中SCN				-0.2778*	0.2891*		
	Cd	血液						
		尿						
		頭髪						

1) 算術処理

* P < 0.05

** P < 0.01

表 7. 喫煙者・非喫煙者別相関係数（女性）

		喫煙者			4 例			
		喫煙本数	COHb	尿中SCN	Cd			
					血液	尿	頭髪	
非喫煙者 74例	喫煙本数							
	COHb							
	尿中SCN				0.9819*			
	Cd	血液						
		尿				0.4810**		
		頭髪		1) 0.2452*				

1) 算術処理

* P < 0.05

** P < 0.01

表 8. 性別相関係数

		男 性 69 例						
		喫煙本数	COHb	尿中SCN	Cd			
					血液	尿	頭 髪	
女 性 78例	喫煙本数		0.5930**		0.4255**			
	COHb				0.4397**			
	尿中SCN					0.3003*		
	Cd	血液						
		尿				0.3909**		
		頭 髪						

* P < 0.05
** P < 0.01

表 9. COHb%の人体影響⁴⁾

- 1 - 1.6 % 特別に影響なし
- 2 % 時間識別機能に影響
- 3 - 4 % 精神運動機能低下
- 5 % 中枢神経への影響
- 5 % 以上 自覚症状が出る

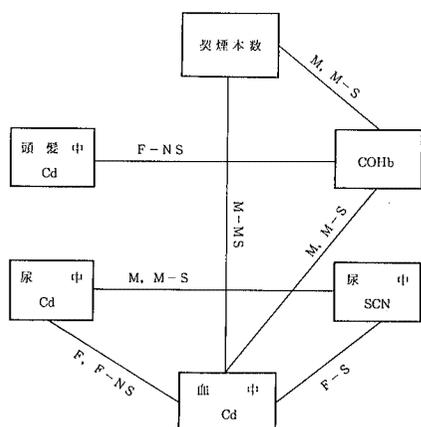


図 3. 測定項目間の相関

M 男性
F 女性
S 喫煙者
NS 非喫煙者

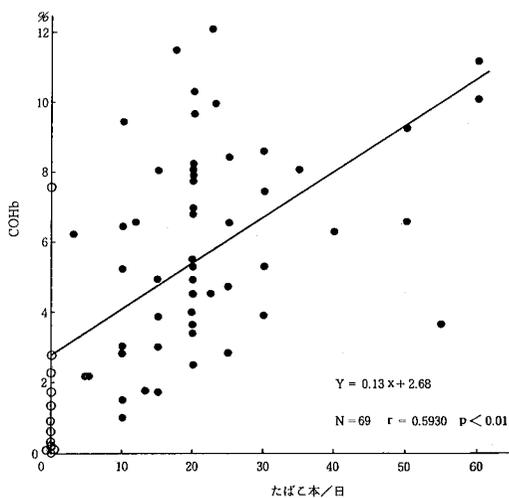


図 4. 喫煙本数とCOHbの相関 (男性)

- 喫煙者
- 非喫煙者

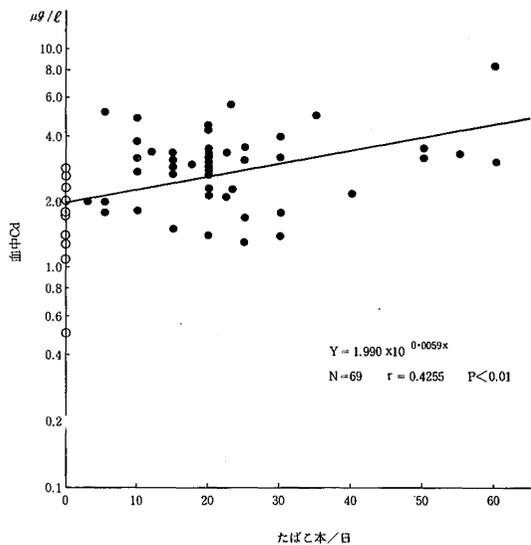


図5. 喫煙本数と血中Cdの相関（男性）

- 喫煙者
- 非喫煙者

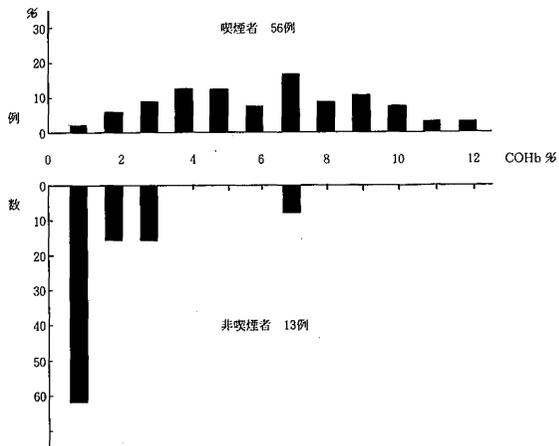


図7. COHbの度数分布（男性）

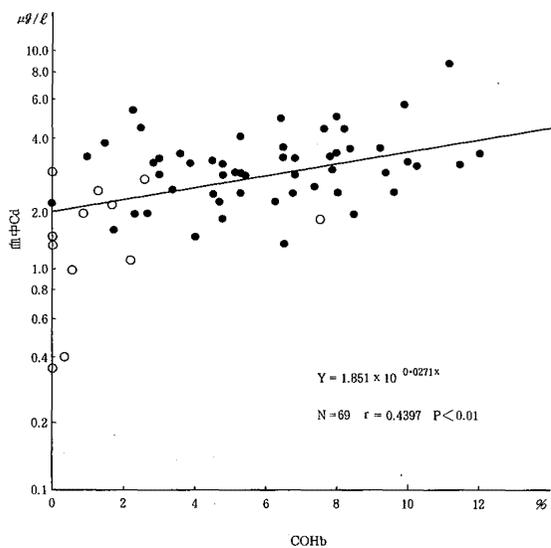


図6. COHbと血中Cdの相関（男性）

- 喫煙者
- 非喫煙者