

# 腸管囊腫様気腫 — 本邦におけるその疾患像の時代的変遷と trichloroethylene 暴露との因果関係について

山口 孝太郎  
信州大学医学部第2内科学教室  
(主任: 古田精市教授)

**Pneumatosis Cystoides Intestinalis in Japan with Special Reference  
to Chronological Changes in Clinical Features and the Etiological  
Relationship between the Disease and Exposure to Trichloroethylene**

Kotaro YAMAGUCHI

*Department of Internal Medicine, Shinshu University School of Medicine  
(Director: Prof. Seiichi FURUTA)*

A review of the patients with pneumatosis cystoides intestinalis (PCI) so far reported in Japan revealed chronological changes in the clinical features of PCI. These were a decrease in secondary PCI cases involving the small intestine, especially those associated with gastrointestinal disease such as pylorus stenosis, and an increase in primary PCI cases involving the large intestine. These changes started around 1970.

Occupational analysis of the patients in Japan by questionnaire strongly suggested an etiological relationship between primary PCI involving the large intestine and exposure to trichloroethylene (TCE). In the epidemiological investigation, it was considered that exposure to TCE could be one of the multiple etiological factors of primary PCI involving the large intestine. Furthermore, the clinical investigations of patients with PCI involving the large intestine seen by the author suggested that long-standing exposure to TCE could contribute to PCI's evolving into a chronic state, and the cessation of exposure could result in the spontaneous disappearance of the disease. *Shinshu Med. J.*, 35: 401-410, 1987

(Received for publication November 19, 1986)

---

**Key words:** pneumatosis cystoides intestinalis, organic solvent, trichloroethylene

腸管囊腫様気腫, 有機溶剤, トリクロロエチレン

---

## I はじめに

腸管囊腫様気腫 (pneumatosis cystoides intestinalis, 以下 PCI) は、消化管の壁内に気体が存在し多発性の囊腫状を呈する病態である。PCI はかつては小腸疾患に分類されていた<sup>1)</sup>が、近年では本邦でも欧米においても大腸型の報告が増加している<sup>2)3)</sup>。このよう

な PCI の疾患像の時代的変遷に関しては、その実態と原因とは今まで明らかにされていなかった。著者は最近 PCI の一部に有機溶剤である trichloroethylene (以下 TCE) の使用歴を認め、その臨床像と TCE の使用状況から両者の因果関係を推測した<sup>4)7)</sup>が、今回本邦における PCI の疾患像の時代的変遷の実態を明らかにするとともに、PCI と TCE の関係についてさ

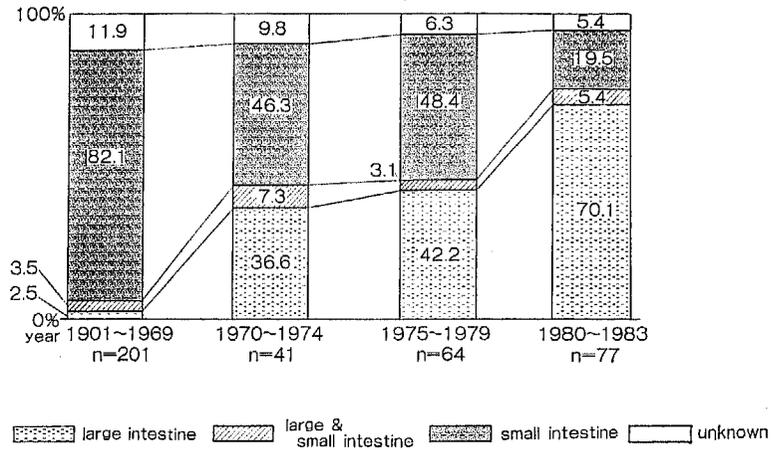


Fig. 1 Chronological changes in features of pneumatosis cystoides intestinalis : site of lesion.

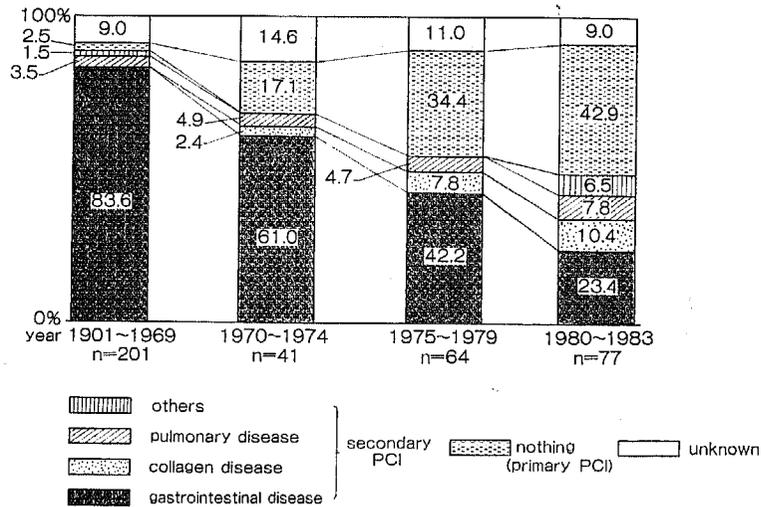


Fig. 2 Chronological changes in features of pneumatosis cystoides intestinalis : principal associated diseases.

らに考察を加えたので報告する。

## II PCI の疾患像の時代的変遷に関する検討

### A 対象と方法

1901年から1983年までの本邦における PCI の報告例を医学中央雑誌により検索し、全例をその報告年により5年ごとに区分して、各時期における PCI の合併疾患、および罹患部位別の分類を行った。罹患部位

別分類では、小腸型、小腸大腸型、大腸型、その他に分類し、合併疾患別分類では原発性、続発性に分類し、続発性群はその合併する主病変により、消化管病変合併、呼吸器病変合併、膠原病合併、その他(消化管以外の悪性病変合併、心疾患合併など)に細分した。何らかの合併疾患を有する PCI はすべて続発性 PCI とした。何らかの合併疾患も認めないと報告に明記されているものを原発性 PCI とし、合併疾患について明記

## 本邦における腸管囊腫様気腫

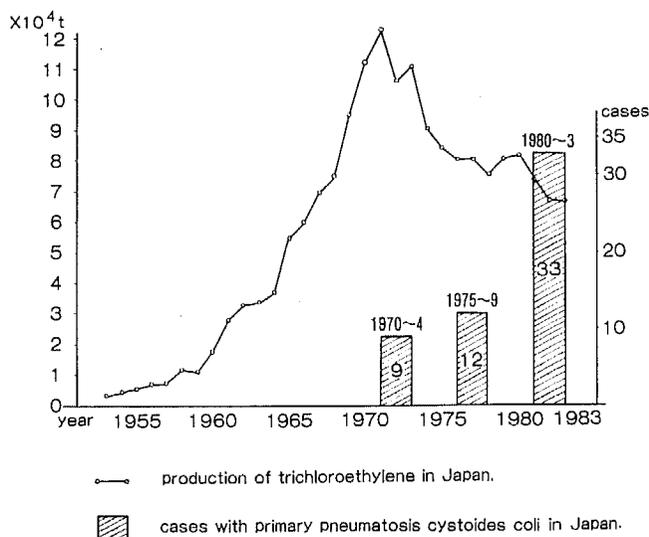


Fig. 3 Cases with primary pneumatosis cystoides intestinalis involving large intestine (primary pneumatosis cystoides coli) and total production volume of trichloroethylene in Japan.

されていないものは不明例とした。

### B 成績

PCI の罹患部位別分類の時代的変遷を Fig. 1 に、合併疾患別分類の時代的変遷を Fig. 2 に示した。罹患部位別分類においては、1969年までは大腸型 PCI の報告は散発的に計 5 例を認めるのみであり、小腸型が 82.1% と大部分を占めていた。また、この型別頻度には、1969年までは大きな変動を認めなかった。1970 年を境として、次第に小腸型が減少し、大腸型が増加、特に 1980 年以降は大腸型が 70.1% と大部分を占めるようになった。

合併疾患別分類においては、1969年までは消化管病変合併例が大部分であり、この間の大きな変動は認めなかった。1969年までを合計すると、消化管病変を合併した PCI は全体の 83.6% を占めていた。1970 年を境として消化管病変合併例は減少し代わって原発性 PCI が漸増、1980 年以降は 42.9% と最多頻度となっていた。膠原病合併例は 1970 年以降にのみ報告されていたがその後は著明な増加傾向はなく、呼吸器病変合併例の頻度にも著明な変化は認めなかった。1969 年以前の大腸型 PCI 5 例には、それぞれ連合弁膜症、直腸鏡による直腸粘膜損傷、糖尿病と腸管癒着、心房中隔欠損症と肺結核、回腸狭窄と空腸憩室などの合併を認め、いずれも統発性 PCI の報告例であった。一方、1969 年以前の原発性 PCI 例 5 例はいずれも小腸型であった。

これらは消化管病変の合併を認めないことから原発性と記載されており、膠原病や肺疾患などについては十分検索されていたかどうか不明である。

以上より、PCI の疾患像は 1970 年を境として変化しており、1969 年以前には原発性の大腸型 PCI の報告例は本邦においては 1 例も認められないことが明らかとなった。この原発性の大腸型 PCI は 1970 年に初めて報告され、その後次第に増加しており (Fig. 3)、1980 年以降には PCI 報告例 77 例中の 33 例、42.9% となっていた。

### III PCI と TCE との関係についての検討

#### A 対象と方法

1 1979 年から 1983 年までの 5 年間に於ける本邦の PCI の報告例 83 例 (自験例の 13 例を含む) のうち小児例、剖検時発見例 6 例を除き、またこの間の発症例で著者に寄せられた症例の 8 例を加えた計 85 例につき、報告者および報告者の許可が得られた場合には直接症例自身にアンケート用紙を送付し、PCI の発症以前の職業歴を調べた。なお PCI の型分類は、II の A で前述した分類に従った。

2 自験例の原発性の大腸型 PCI の 3 例 (Table 1) について、既報の方法<sup>5)</sup>で気腫内ガス、S 状結腸内ガス、静脈血を採取し、ガスクロマトグラフィーを用いて、TCE の有無およびその濃度を経過を追って検

Table 1 Patients with primary pneumatosis cystoides intestinalis involving large intestine investigated by gas chromatography.

Case No.	Sex	Age	Site of lesion	Trichloroethylene exposure
1	M	50	Sigmoid colon	(+)
2	M	51	Flex. lienalis	(+)
3	M	52	Flex. hepatica	(-)

Table 2 Site of cystic lesion and history of exposure to trichloroethylene (TCE).

Site	Number of cases	Cases with history of exposure to TCE	%
Large intestine	45	31	68.5
Small intestine	9	0	0
Small and large intestine	2	0	0
Total	56	31	55.4

Table 3 Principal associated diseases and history of exposure to trichloroethylene (TCE).

	Number of cases	Cases with history of exposure to TCE	%
Secondary PCI	17	1	5.9
Associated with:			
GI disease	5	1	20.0
Respiratory disease	4	0	0
Collagen disease	7	0	0
Others	1	0	0
Primary PCI	39	30	76.9
Total	56	31	55.4

索した。TCE の濃度は Sato<sup>9)10)</sup>の方法を用いてガスクロマトグラムより求めた。過敏性大腸症候群の男2例、女1例のS状結腸内ガスを同様の方法で採取し、正常コントロールとした。また、Tanaka と Ikeda<sup>11)</sup>の方法により症例の蓄尿中における TCE の総代謝産物 (total trichloro-compound, 以下 TTC) を求め、経過を追って検索した。

## B 成績

1 著者の実施した PCI についてのアンケート調査に対して、85例中56例、65.9%の回答が得られた。罹患部位別にみると、大腸型62例中45例、76.2%、小腸大腸型3例中2例、66.7%、小腸型20例中9例、

45.0%と、小腸型 PCI 症例の回収率がやや低かった。罹患部位別分類と発症以前の TCE 使用歴との関係を Table 2 に示した。小腸型、小腸大腸型では TCE の使用歴を認める例は1例もなく、大腸型 PCI の 68.5%に TCE の使用歴を認めた。また合併疾患別分類と、発症以前の TCE 使用歴との関係を Table 3 に示した。TCE 使用歴は、消化管病変合併例 (S状結腸軸捻合併例) の1例を除いては続発性 PCI には認められず、一方原発性 PCI では76.9%に TCE の使用歴を認めた。以上の結果を Table 4 にまとめて示した。すなわち発症前の TCE の使用歴は原発性の大腸型 PCI にも78.9%と高率に認められ、他の型にはほと

Table 4 Type of pneumatosis cystoides intestinalis (PCI) and history of exposure to trichloroethylene (TCE).

Type of PCI	Number of cases	Cases with history of exposure to TCE	%
Secondary			
Small intestine	8	0	0
Small and large intestine	2	0	0
Large intestine	7	1	14.3
Primary			
Small intestine	1	0	0
Large intestine	38	30	78.9

んど認められなかった。TCE 使用歴を認めた PCI 症例の職種は多職種にわたっており、同時に他の化学物質の使用について質問したかぎりでは TCE 以外に共通した物質の暴露は認められなかった。またこれらの

症例の居住地域は全国に分散しており、特別な地域だけの発症例ではなかった。

2 検索した大腸型 PCI 3 例の、初回検査時における気腫内採取気体のガスクロマトグラムを Fig. 4 に

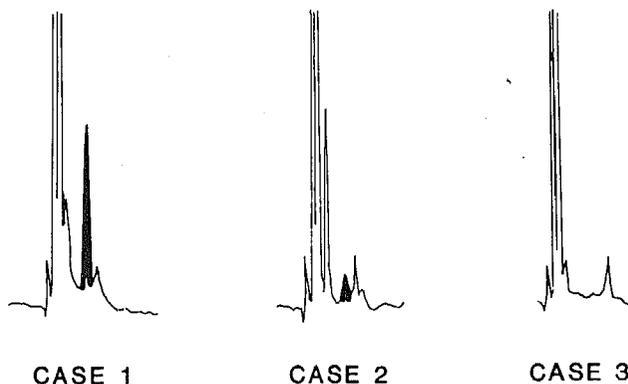


Fig. 4 Gas chromatogram in the cystic space. Thick lines indicate trichloroethylene.

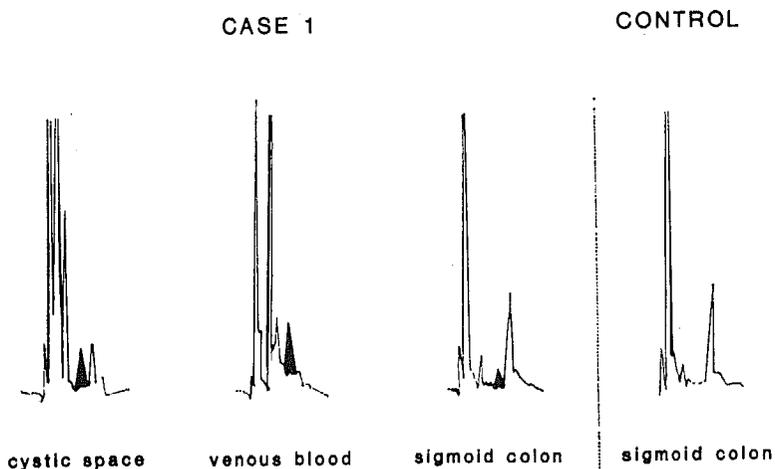


Fig. 5 Gas chromatogram in Case 1 and control. Thick lines indicate trichloroethylene.

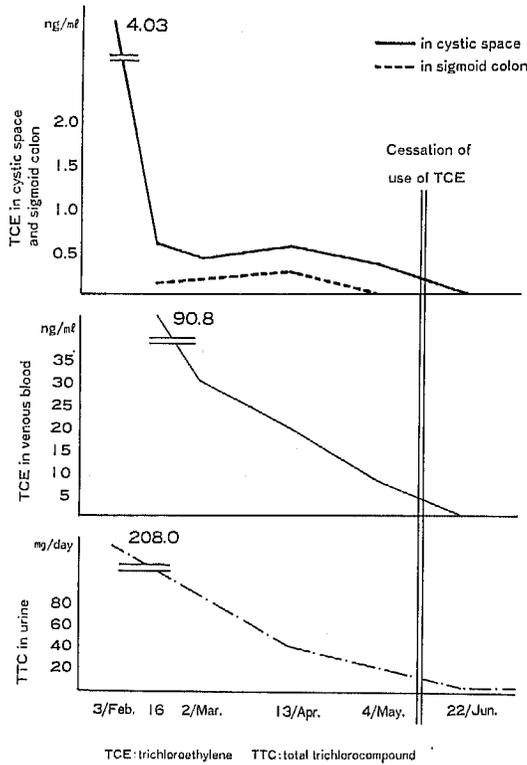


Fig. 6 Trichloroethylene (TCE) and total trichloro-compound (TTC) in Case 1.

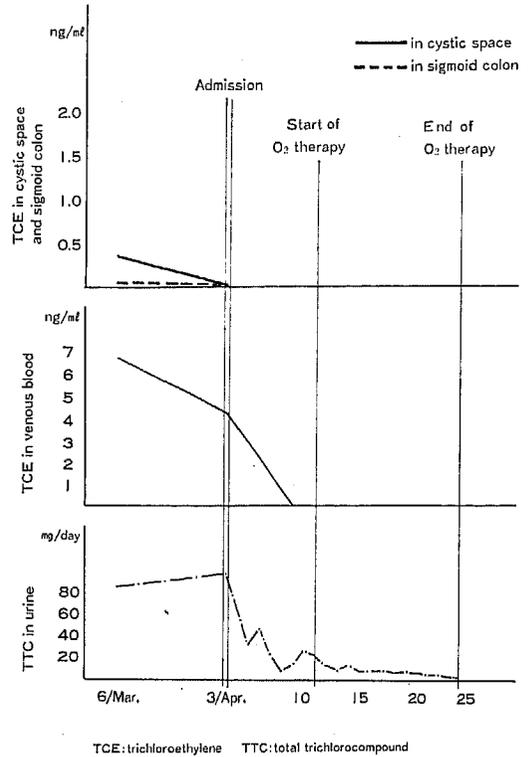


Fig. 7 Trichloroethylene (TCE) and total trichloro-compound (TTC) in Case 2.

示した。症例1では明瞭に、症例2でもわずかにTCEのピーク(太線部)を認めた。これに対し、TCEの使用歴のない症例3ではTCEのピークを認めないこと以外は前二者と同様のパターンであった。

Fig. 5に症例1について、同一日に嚢腫内ガス、S状結腸内ガス、および静脈血について検索したクロマトグラムを示した。S状結腸内のクロマトグラムにおいてTCEのピークは静脈血、気腫中のそれに比し小さく、TCEのピーク以外はコントロールとほぼ類似していた。このことは症例2においても同様であり、また症例3においてはS状結腸内ガスのクロマトグラムはコントロールと相違は認められなかった。

症例1, 2について、クロマトグラムのTCEのピークの高さから経時的にTCEの濃度を求めた結果をFig. 6, 7に示した。症例1(Fig. 6)はTCEの暴露を減らすように指導して外来で経過観察し、途中でTCEの使用を中止した。経過中気腫中のTCE濃度は常にS状結腸内より高く、TCEの使用を中止した

後に、より高濃度を持続した静脈血中のTCEとほぼ同時期に消失した。尿中TTCの消失は最も遅れた。なお症例1は以前の報告例<sup>5)</sup>であるが、TCEの使用中止約3ヵ月後に、PCIの自然治癒が内視鏡的に確認されている。また症例2(Fig. 7)では入院前の検査時には気腫中TCEが認められたものの、入院時にはすでに検出されなかった。S状結腸内ガスのTCEは初回検査時においても痕跡的であった。静脈血中のTCEは、入院後酸素療法開始以前に消失した。尿中TTCは、酸素療法によりPCIが治癒した時点でもごくわずかに検出された。

以上の成績をまとめると以下のごとくである。すなわち、

a TCE使用歴のある2例ではTCEは静脈血、気腫内、S状結腸内の順に高濃度であった。

b TCE使用歴のないPCI例ではTCEは検出されず、そのS状結腸内ガスのガスクロマトグラム上のパターンは、コントロールと相違を認めなかった。

c TCE 使用歴のある 2 例とも体内の TCE の消失後に PCI の治癒が確認された。また尿中 TTC の消失は気腫の消失よりおくれるものと思われた。

#### IV 動物実験

##### A 対象と方法

Wistar 系雄ラット (250 g) 20 匹を A, B の 2 群に分け、それぞれの群の 5 匹ずつに 2 および 4 週間にわたり、1 週間に 5 日、1 日 4 時間ずつ室温下で 2000 ppm の TCE を暴露チェンバー内で吸入暴露させた。TCE 濃度は 30 分ごとにガスクロマトグラフィーでモニターを行うことにより一定に保った。両群の残りの 5 匹ずつは非暴露としそれぞれの群のコントロールとした。A 群は 2 週後、B 群は 4 週後に断頭し、小腸、盲腸、結腸の組織標本を作成して hematoxylin-eosin 染色で観察した。

##### B 成績

A, B 両群とも、コントロールに比し肉眼所見上、または組織所見でも小腸、盲腸、結腸のいずれにも変化は認められなかった。また A, B 両群間の比較でもその肉眼、組織所見上明らかな相違は認められなかった。

#### V 考察

PCI の罹患部位について、以前は小腸発症例が多く最近は大腸発症例が増加していることは諸家の報告で明らかであるが、その原因については諸説がある。

八尾<sup>1)</sup>は、PCI が主として手術によって発見されていた時期には、大腸型は症状が軽微であることが多いため手術に至らず、このため報告例が少なかったという説を述べており、従来の報告が必ずしも PCI の真の部位別発生頻度を表していないと考えた。また本邦における食事の欧米化に伴い、罹患部位の頻度が小腸から大腸へと変化しているのではないかとする仮説<sup>12)</sup>もあげられている。一方 PCI における小腸型から大腸型への変遷は欧米においても認められるが、欧米では慢性閉塞性呼吸器疾患に伴う大腸型 PCI の増加が PCI の疾患像の変化の主因であるとする考え方が一般的である<sup>13)</sup>。

今回著者は、本邦における PCI の第 1 例目である 1901 年の Miwa<sup>14)</sup> の報告以降 1984 年までの全報告例を医学中央雑誌を用いて検索し、本邦における PCI の疾患像の変遷の実態を明らかにした。これによれば、1969 年以前にはその発生部位、合併疾患とも PCI の疾患像に大きな変動は認められなかった。そして 1970

年以降の大腸型 PCI の漸増と小腸型の漸減、および幽門狭窄を初めとする消化管疾患合併例の漸減と原発性 PCI の増加が、その疾患像の変化の実態であることを明らかにした。

この PCI の疾患像の変化の原因は従来の説ではいずれも十分に説明しうるとは言いがたい。PCI の部位別発生頻度には変動がなく、ただ発見頻度が変化しているだけとする考えでは、この劇的なかつ一定の傾向をもった変化の歴史を説明しがたい。また食事の欧米化に伴う変化とする説は、欧米において何らの合併疾患をもたない PCI 例の例がまれである<sup>15)</sup> という事実によって否定しうると思われる。さらに欧米で増加傾向を指摘されている慢性呼吸器疾患に伴う PCI は、本邦においては著明な増加傾向は認められなかった。このことから、本邦における PCI の疾患像の変化は、欧米とは異なる原因によるものと考えられた。

著者らは最近、原発性の大腸型 PCI で TCE の職業歴を有する 2 例を報告し<sup>5)</sup>、このことより両者の因果関係を疑って自験例の病歴調査および症例対照研究を行った<sup>6)7)</sup>。その結果、TCE の暴露が一部の PCI の発生原因ではないかと考えた。今回本邦における最近の PCI 報告例の職業歴調査を行って、原発性の大腸型 PCI においてのみ発症前の TCE 使用の職業歴が高率に認められ、TCE 暴露が関係しているのはこの型の PCI であると考えられた。一方小腸型の PCI や、呼吸器疾患などに伴う続発性の大腸型 PCI などでは TCE の使用歴が認められず、その発症に関して TCE の関与はないものと考えられた。

TCE 暴露と原発性の大腸型 PCI の因果関係の仮説は、MacMahon と Pugh<sup>16)</sup> の疫学段階における仮説樹立の 4 つの方法のうち以下の 2 つの方法により妥当性が評価されると思われる。

一致法：method of agreement；ある疾患に関係がある各種の環境において共通にみられる要因がある場合、その要因を疾患の原因と疑いうる。TCE 使用歴のある PCI 患者の職種は多種にわたり、共通因子は TCE の使用ということだけであると考えられた。このことから本仮説の樹立の妥当性を評価しうる。

同時変化法：method of concomitant variation；問題の疾患の発生頻度に従って、同時にある要因の出現頻度が変化する場合に用いられる。前述のように、原発性の大腸型 PCI は本邦においては 1970 年以降に報告例が認められ以後漸増している。これに対し、本邦における TCE の生産量を通産省編の化学工業統計

年報により調べて比較した (Fig. 3)。その結果 TCE の生産量は1960年代に急速に増加し、1971年に最大量となって以後やや減少ないしは横ばい状態であった。この変化は Fig. 3 に示したように、原発性の大腸型 PCI の報告例の増加に若干先行してよく一致していた。以上よりこの仮説の樹立について妥当性を評価しうると考えられた。

次いでこの仮説の疫学的検定は、喫煙と肺癌との因果関係についてアメリカ公衆衛生局長諮問委員会で用いられた判断条件<sup>17)</sup>に基づいて行った。

関連の一致性 consistency of association ; 要因と結果との関連性が時間、場所、対象者を異にする集団で認められなければならない、とする条件である。PCI と TCE との関係は現在のところ本邦においてのみ検討されており、諸家の今後の検討を待たねばならない。

関連の強固性 strength of association ; 要因と結果との関連性の検定で、高い相対危険率を認める必要がある。既報<sup>6)7)</sup>のように、TCE 暴露者の原発性大腸型 PCI に対する相対危険率は Odds 比で 144 ときわめて高値を示した。また前述のように、本邦における TCE 生産量とこの型の PCI の増加傾向に同時進行性が認められることも、両者の関連の強固性を示唆していると思われる。

関連の特異性 specificity of association ; 原発性大腸型 PCI 例における TCE 暴露歴はきわめて高率であり、他の型の PCI では TCE との関連を認めないことは、その関連の特異性を示している。しかし一方で TCE 暴露歴のない原発性の大腸型 PCI 例が存在すること、TCE 使用工場での集検で PCI が発見されなかったこと<sup>6)</sup>などの問題が残されている。

関連の時間性 temporal relationship of association ; 既報<sup>6)7)</sup>および今回の全国調査のいずれにおいても、TCE 暴露歴を有する PCI 例は発症以前に暴露歴があり、この条件は満たされている。

関連の整合性 coherence of association ; 本仮説により、PCI と TCE に関する各種の現象が十分に説明しうるか否かである。

既報<sup>6)7)</sup>のように、自験例の臨床検討では、TCE 暴露中止例で PCI の自然寛解例が、また TCE の暴露継続例で再発が認められ、一方で TCE 使用工場において PCI の同一職場内発生例が2件4例認められた。これらの現象は本仮説によって矛盾なく説明しうる。自験例以外でも、同一職場内発生例については Tam-

ura ら<sup>18)</sup>高橋ら<sup>19)</sup>の報告例がある。また今回の調査では1984年以降の誌上症例報告は調査対象から除外したが、それ以降に TCE 使用歴を有する PCI が諸家により次々と報告されている<sup>19)-23)</sup>ことも本仮説を支持する現象である。

一方 TCE の使用者は全国で数万人以上にもおよぶと考えられるが、これに比べ PCI の報告例がきわめて少ないことは本仮説のみでは説明しがたい。また著者が設定した TCE 暴露条件下での動物実験では、PCI の作成が成功しなかったことも本仮説の疫学的検定上不利な現象である。しかしながら動物実験に関しては著者が行った実験は限られた条件下でのものであり、対象実験動物の種類や実験方法の工夫により異なった結果を得る可能性がある。

以上の疫学的検討から、TCE 暴露と原発性大腸型 PCI との因果関係がきわめて強く考えられたが、TCE 暴露を本疾患の単独原因とする仮説には矛盾があると思われた。これに対して、TCE 暴露は原発性大腸型 PCI の発生要因のひとつであり、TCE 暴露に他のなんらかの要因が加わった場合に大腸型 PCI が発生すると仮定すると、上記の諸現象は説明しうるのではないだろうか。

一般に PCI は各種の原因によっておこる症候群であると考えられており、現在のところ消化管疾患に伴う PCI (機械説または細菌説)、慢性呼吸器疾患に伴う PCI (機械説)、各種の悪性疾患の治療に伴う PCI (細菌説)、膠原病に伴う PCI (機械説)などが知られている。これらについては Keyting ら<sup>13)</sup>の機械説、Yale と Balish<sup>24)</sup>の細菌説に基づく動物実験成功例が知られており、それぞれの説の理論的根拠となっている。気腫内ガスの腸壁内侵入経路については、機械説では漿膜側からとする説と消化管内腔からとする説の2通りがあり、細菌説ではガス産生性細菌の腸壁内侵入が PCI の発生機序であると考えられている。これらの説を顧みて、TCE 暴露と関係のある PCI の成因機序を考察すべきであると思われる。すなわち TCE 暴露がある条件下で腸管粘膜の損傷と内圧亢進をひきおこして、腸管内ガスが腸壁内に侵入するのか、またはある条件下で TCE 暴露が腸内のガス産生性細菌の異常増殖をひきおこして、その細菌の壁内侵入により PCI が発生するのか、さらには何らかの機序で TCE そのものが血流やリンパ流などを介して直接腸壁内に到達するのが、PCI 発生のきっかけとなるのかなどの機序が考えうると思われる。あるいはこれらの機序の

いくつかが重なった場合に PCI が発生するのかもしれないし、高橋ら<sup>19)</sup>が主張するように TCE の代謝産物が関与しているのかもしれない。今後、TCE 暴露にどのような因子が加わった場合に PCI が発生するのかについて検討する必要があると考える。また動物実験などから、TCE 暴露が生体に上記のような生理的あるいは細菌学的変化を及ぼすかどうかを検討する必要があると考える。

一方従来の動物実験はいずれも PCI の状態を作成したという段階に留まっており、PCI の慢性モデルの作成に成功した報告はない。小児の壊死性腸炎に伴う PCI などは急性型の PCI であるのに対し原発性大腸型 PCI 例はほとんどが慢性例であるが、こうした慢性例で腸壁の気腫が維持されるためには、Breiter ら<sup>25)</sup>が指摘したように吸収されるガスに対して絶えず流入するガスが必要であると考えべきであろう。本稿の臨床例 1 と 2 のいずれについても、TCE が検出された時期には常に S 状結腸内濃度よりも気腫中濃度の方が高かった。このことから TCE ガスは腸管腔から気腫内に侵入したとは考え難く、静脈血中から気腫中に流入し、これによって PCI が慢性化していた可能性が推定される。一方本稿の症例において、PCI の治癒期には気腫中、静脈血中の TCE の消失に次いで気腫の消失が認められ、尿中 TTC が最後まで検出された。このことから、PCI 罹患者が TCE の暴露を中止すると、TCE の体内における濃度勾配が変化して TCE が気腫中から血中へと吸収され（これは肝で代謝されて尿中へと排泄される）、その結果しだいに気腫の消失がおこるのではないかと考えられた。また PCI の治療として酸素吸入療法が有効であることはよく知られている<sup>3)26)</sup>が、どのような機序で有効であるのかについては完全に解明されてはいない。これについても TCE が気腫を維持する要因となっていると考え、酸素吸入により血中の TCE 濃度が低下することにより気腫中の TCE は血中へと吸収され、気腫の縮小治癒がもたらされるという機序が説明しうる。

以上、TCE 暴露が PCI をひきおこす機序は現段階では確定しえなかったが、TCE が PCI の慢性化の要因になっている可能性については十分考えうるものと思われた。

## VI ま と め

1 本邦における PCI の疾患像の時代的変遷は、1970年を境としておこっており、その実態は、主として消化管疾患に伴う小腸型 PCI の減少と、原発性の大腸型 PCI の増加によるものであった。

2 最近の PCI 報告例の全国調査から、原発性の大腸型 PCI には発症以前の TCE 使用歴が特徴的に認められた。

3 TCE 暴露は、原発性大腸型 PCI の発生要因のひとつであると考えられた。

4 TCE 暴露は、PCI の慢性化要因である可能性があると考えられた。

稿を終えるにあたり、本研究のご指導をいただき、またご校閲をいただいた信州大学医学部第 2 内科学教室古田精市教授に深謝いたします。また trichloroethylene に関してご教示いただき、かつその測定や動物実験にご協力いただいた、信州大学医学部衛生学教室村山忍三教授および教室員の先生方、さらには疫学的研究で常にご指導をいただいた、山梨医科大学第 1 保健衛生学教室佐藤章夫教授の諸先生方に深謝いたします。また PCI の全国調査にご協力いただいた諸施設の先生方に紙上をお借りし深く感謝いたします。

なお本研究は文部省奨励研究(A)第59770481号の援助を得て行い、本稿の要旨は第24回および第28回日本消化器内視鏡学会総会（1982年10月山形、および1984年11月東京）、第71回日本消化器病学会総会（1985年5月札幌）、第27回日本消化器病学会大会（1985年11月松山）および1984年11月の International Conference on Organic Solvent Toxicity (Stockholm) において発表した。

## 文 献

- 1) 八尾恒良：腸管嚢腫様気腫。新内科学大系18巻b, pp. 259-269, 吉利 和, 他監修, 中山書店, 東京, 1980
- 2) Priest, R. J. : Pneumatosis cystoides intestinalis. In : Bockus, H. L. (ed.), Gastroenterology, 3rd ed., vol. 2, pp. 1097-1106, Saunders Co., Philadelphia, London and Toronto, 1976
- 3) 白井 忠, 山口孝太郎, 鈴木陽一, 上野一也, 嶋倉勝秀, 野沢敬一, 赤松泰次, 仲間秀典, 古田精市：酸素吸入療法で治療しえた大腸腸管嚢腫様気腫の1例。信州医誌, 31 : 28-33, 1983
- 4) 山口孝太郎, 白井 忠, 上野一也, 嶋倉勝秀, 赤松泰次, 仲間秀典, 古田精市：腸管嚢腫様気腫12例の検討—Trichloroethylene の病因論的意義について—。日消誌, 80 : 1659, 1983

- 5) 山口孝太郎, 白井 忠, 上野一也, 嶋倉勝秀, 野沢敬一, 赤松泰次, 仲間秀典, 中村喜行, 松田至晃, 遠藤良平, 河野恭子, 坂戸政彦, 滋野 俊, 古田精市, 佐藤章夫, 中島民江: Trichloroethylene 使用の職業歴を有する大腸腸管嚢腫様気腫の2例. 信州医誌, 32: 579-587, 1984
- 6) 山口孝太郎, 白井 忠, 嶋倉勝秀, 赤松泰次, 仲間秀典, 中村喜行, 松田至晃, 古田精市, 倉沢和成: 大腸腸管嚢腫様気腫の臨床疫学的検討—trichloroethylene 使用歴との関係について. 日消誌, 82: 1710-1715, 1985
- 7) Yamaguchi, K., Shirai, T., Shimakura, K., Akamatsu, T., Nakama, H., Kono, K., Sakato, M., Shigeno, T., Furuta, S., Nakajima, T. and Sato, A.: Pneumatosis cystoides intestinalis and trichloroethylene exposure. Am J Gastroenterol, 80: 753-757, 1985
- 8) 栗原達郎, 石原 国, 田中弘道, 佐久本健: 腸管嚢腫様気腫の1例. Gastroenterol Endoscopy, 13:330, 1970
- 9) Sato, A.: Gas chromatographic determination of benzene and toluene in expired air. Med J Shinshu Univ, 13: 167-172, 1968
- 10) Sato, A., Nakajima, T. and Fujiwara, Y.: Determination of benzene and toluene in blood by means of a syringe-equilibration method using a small amount of blood. Br J Ind Med, 32: 210-214, 1975
- 11) Tanaka, S. and Ikeda, M.: A method for determination of trichloroethanol and trichloroacetic acid in urine. Br J Ind Med, 25: 214-219, 1968
- 12) 大西和彦, 淵本定義, 米花孝文, 飽浦良和, 紙谷晋吾, 浜田史洋, 折田薫三: 術後吻合部に発生を繰り返した腸管嚢腫様気腫の1例. 日消外会誌, 17: 1615-1618, 1984
- 13) Keyting, W., McCarver, R.R., Kovarik, J.L. and Daywitt, A.L.: Pneumatosis cystoides intestinalis: A new concept. Radiology, 76: 733-741, 1961
- 14) Miwa, Y.: Über einen Fall von Pneumatosis cystoides intestinorum hominis nach Prof. Dr. E. Hahn. Zentralbl Chir, 16: 427-428, 1901
- 15) Tobis, R., Coleman, S. and Helman, C.E.: Pneumatosis coli simulating hepatomegaly. Am J Gastroenterol, 80: 146-149, 1985
- 16) MacMahon, B. and Pugh, T.F.: Strategies of epidemiology. Epidemiology, Principles and Methods, pp.29-47, Little Brown and Co., Boston, 1970
- 17) 重松逸造, 青木国雄, 滝沢行雄, 柳川 洋, 福富和夫: 疫学, 臨床家のための方法論. pp.192-195, 講談社, 東京, 1978
- 18) Tamura, N., Kojo, H., Miyosi, Y., Hukumoto, S. and Hirayama, C.: Pneumatosis cystoides intestinalis. Z Gastroenterol, 12: 617-624, 1980
- 19) 高橋秀理, 杉田健一, 田口夕美子, 木下 剛, 陳 培欽, 窪田良彦, 堀向文憲, 勝亦重弘, 竹下俊隆, 宮岡正明, 松本英一, 斉藤利彦, 芦沢真六: 同一職場内にみられた腸管嚢腫様気腫の2例. 消化器内視鏡の進歩, 28: 329-332, 1986
- 20) 荒井博義, 田中昌宏, 堀口正彦, 木村 健, 野見山紘子, 野見山一生, 山口隆子, 斉藤 建: トリクロロエチレン暴露歴を有する腸管嚢腫様気腫症の1例. 日消誌, 82: 1786-1790, 1985
- 21) 栗原陽一, 横木和弘, 寺島久美子, 鈴木 秀, 和田敏正, 猪狩弘之, 猪狩 俊, 小原勝敏, 五十嵐 勤, 吉田浩, 粕川禮司, 佐藤政男, 長井 靖, 原 健二: トリクロロエチレンの慢性暴露が原因と考えられた大腸の腸管嚢腫様気腫の1例. 日消誌, 82: 1580-1584, 1985
- 22) 前川源司, 酒井良典, 相沢敏晴, 有賀久幸, 工藤勲彦, 杉村文昭, 岩崎有良, 松尾 裕, 本田利男: Pneumatosis cystoides intestinalis の1例. 消化器内視鏡の進歩, 28: 325-328, 1986
- 23) 阿久沢 巨, 木村 徹, 岡村信一, 新井英雄, 小林哲夫, 鷲田雄二, 小林恒太, 石原 弘, 猿谷哲也, 石田稔, 樋口次男, 関口利和, 笹木隆三, 小林節雄: 大腸腸管嚢腫様気腫の2例. 消化器内視鏡の進歩, 29: 382-385, 1986
- 24) Yale, C.E. and Balish, E.: Pneumatosis cystoides intestinalis. Dis Colon Rectum, 19: 107-111, 1976
- 25) Breiter, J., Levine, J.B. and Forouhar, F.A.: Pneumatosis cystoides intestinalis associated with refractory sprue. Am J Gastroenterol, 77: 322-325, 1982
- 26) Forgacs, P., Wright, P.H. and Wyatt, A.P.: Treatment of intestinal gas cyst by oxygen breathing. Lancet, 1: 579-582, 1973

(61. 11. 19 受稿)