

## 青酸中毒死の1事例\*

昭和38年12月20日受付

信州大学医学部法医学教室

(指導:野田金次郎教授)

沼田 一

## On a Case of Cyanide Poisoning

Hajime NUMATA

Department of Legal Medicine, Faculty of Medicine

Shinshu University

(Director: Prof. Dr. K. Noda)

暴行傷害致死事件として、当教室に依頼された女性屍(当29才)について解剖検索の結果、青酸塩による自殺と認められた一事例の解剖所見並びに青酸の予試験法について検討を行い、併せてこれ等について文献的考察を行ったので、ここにその概要を報告する。

## 〔事件概要〕

38年5月被害者は同棲中の男と午前6時頃些細なことから口論となり、男は殴るけるの暴行を加えた。その後約1時間して男は階下で小用を足し部屋へ引き返すと被害者は、うつぶせになり非常に苦しがつていた。その男は驚いて急ぎ医師を寄んだが、既に死亡していたものである。この間約10~15分と推定される。両者は共に某会社の下請工場員として青酸塩を取扱う仕事に従事していたが、捜査当局では証拠物件について検索の結果、青酸性薬物の存在は認められなかつたと報告している。

## 〔解剖所見〕

死後より解剖に到る時間は約12時間、その所見は次の通りである。

## (1) 外表所見

全身の皮色は一般に蒼白、少々黄疸様色を呈し屍斑は背面・腹部・上下肢共に認められず、死後硬直は股・膝・足趾に強度に認められる。頭部に線状の表皮剝離があり、皮内皮下には出血を認めない。眼瞼・眼球結膜は左稍充血、右は蒼白にして溢血点なく、口唇・口腔粘膜は紫藍色にして下口唇・左下顎部に赤褐色の皮膚変色部があるも、皮内・皮下に出血は認めない。前頸部略中央部に粟粒大の皮膚変色部があり、その左右に蚤刺大の溢血点10数ヶ存在する。左上肢11ヶ

所、右上肢5ヶ所に及ぶ青紫色又は紫藍色等の皮膚変色部があり、いずれも皮内・皮下に出血を認める。左下肢2ヶ所、右下肢7ヶ所に及ぶ青藍色、又は赤褐色等の皮膚変色部があり、いずれも皮内・皮下に出血を認める。左前胸部に拇指頭大の青紫色の皮膚変色部があり、皮下に出血を認める。その他総計33ヶ所に及ぶ、外表の損傷がみられた。

## (2) 内景所見

(ア) 頭皮内面は淡紅色一部少々黄色、軟脳膜は稍浮腫状、大脳半球は稍水腫にして充血、実質内出血、挫滅等の異状は認められない。

(イ) 心嚢内には淡黄色透明の液少許を容れ、内面は蒼白で溢血点はない。左心房後面には1.2×0.5cmの出血斑2ヶ、その周囲に蚤刺大の溢血点数ヶを認める。剔出時の洩出血は暗赤色流動性、その他弁膜装置等に異状はない。

(ウ) 左右両肺に蚤刺大から粟粒大の溢血点多数を認め、気管支内に粘稠泡沫液を容れ、粘膜充血は著明である。

(エ) 舌尖に筋肉内出血を有する紫赤色の変色部がある。食道内は粘稠液を認め、気管内は粘稠泡沫液多く、粘膜の充血高度である。会厭・声門粘膜は充血、水腫等は認められない。

(オ) 胃内には黄褐色粘稠液約26ccを容れ、粘膜は伸展状にして、充血高度であるが、他に出血潰瘍等は認めない。

(カ) 十二指腸及空腸粘膜は幽門部より約1.7mに至る迄高度の出血を認め、回腸末端より約1.4m口側に約80cmにわたって粘膜の出血部が認められる。

(キ) 脾臓重量595g、大き16×13×5cm表面の色は紫紅色にて弾力性硬で、脾材瀰泡の別不明である。

\*本事例要旨は昭和38年6月第27回関東法医学懇和会に於て口演した。

(ク) 左右の腎盂腔粘膜は中等度に充血し、掻刺大の溢血点多数を認める。

(ケ) 肝臓は弾力性硬で、割面には明かに周囲から限局された、粟粒大より拇指頭大の多数の円形の固い弾力性硬の腫粒の散在が認められる。溢血点はない。

(コ) 臍頭部前面に拇指頭大、臍体部に粟粒大から大豆大の粘膜下出血多数を認める。

(サ) 膀胱内に淡黄色濁濁せる尿約 4cc を容れ、粘膜は蒼白であるが稍々充血を認める。

### (3) 化学検査

(ア) 胃内容液は弱アルカリ性にて pH 8.4 (C. R 紙) である。

(イ) 胃内容液は青酸予試験法である Schönbein-Pagenstecher 反応及び Picric acid 紙反応に対して強陽性を示し、また水蒸気蒸溜の溜液は青酸確認試験法であるロマン反応・ベルリン青反応・硝酸銀反応等に対し何れも陽性を示し、青酸の存在を確認した。

(ウ) 肝臓・腎臓・大脳は  $N/20$  NaOH を加え、ホモゲナイザーにて均一に磨碎、胃内容液は  $N/20$  NaOH を用いて一定量に稀釈、更に血液及び血清試料を Conway の微量拡散ユニットの外室に注入、内室には吸収剤として  $N/10$  NaOH 2ml を入れる。外室中に 10%  $H_2SO_4$  1ml を加え酸性とし室温にて3時間拡散し、内室液について Pyridin-Pyrazolon 法にて青酸含有量を測定した。青酸 (HCN) 含有量は次の通りである。胃内容 3.95mg/26ml, 肝・腎臓・大脳・血液・血清 1g 中の含有量 ( $\mu g$ ) は、夫々 3.84, 0.88, 0.13, 3.60, 1.34 である。

### [考 察]

本事例について考察するに、鈍体が作用して生じたと認められる33ヶ所の外表損傷があるが、それらは何れも剖検よりは直接死因として認められうる程度とは程遠いものであり、胃内容物及び各臓器中より青酸を検出したことより、青酸塩中毒死と断定することが出来た。

一般に青酸塩中毒死の剖検所見については古くから知られ、記載されている成書には、古畑<sup>①</sup>、北条<sup>②</sup>、上野<sup>③</sup>、野田<sup>④</sup>、Gonzales<sup>⑤</sup>、Mueller<sup>⑥</sup>、Pon-sold<sup>⑦</sup>等があり、また各症例について岡崎<sup>⑧</sup>、泉類<sup>⑨</sup>、藤田<sup>⑩</sup>、平瀬<sup>⑪</sup>、芹沢<sup>⑫</sup>、上野<sup>⑬</sup>等によつて報告されている。

これ等報告によると一般所見として死斑の発現は高度にして、帯青紫色又は鮮紅色又は一部が淡紅色を呈し血液は流動性、脳及び胃内の苦扁桃臭は著明である

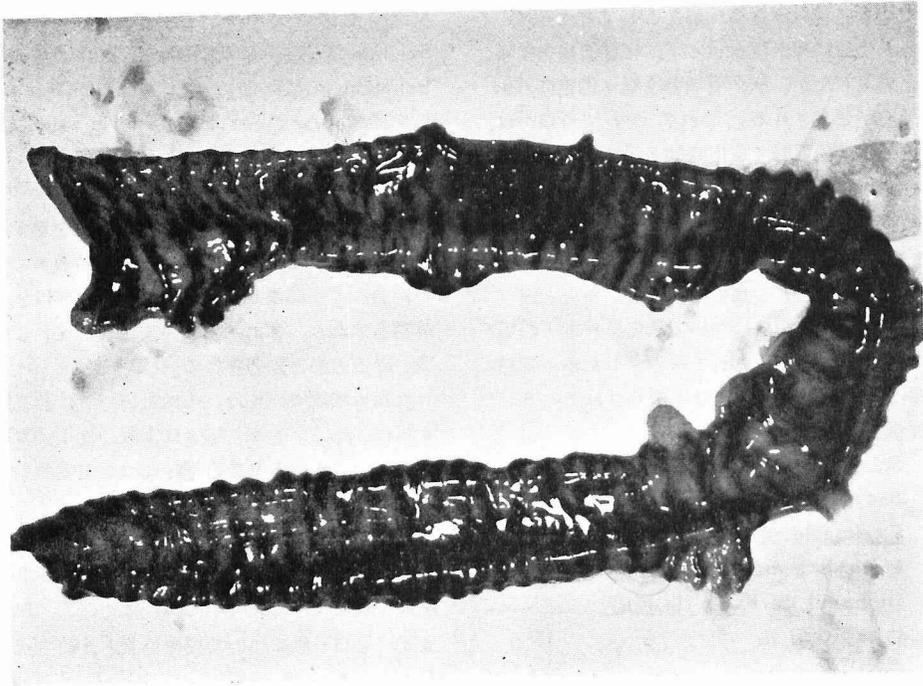
としている。又その他所見として脳・心・肺・脾・肝・腎等各臓器に著明な鬱血及び實質变性を認め、食道・気管・咽頭粘膜・胃・及び腸粘膜又は粘膜下に充血を認め、胃内は空虚時アルカリヘマチンの形成により鮮紅色乃至暗褐色を呈するとしている。特に平瀬<sup>⑪</sup>は59例の解剖学的所見より、流動性血液は80%、心外膜下溢血点例86%、その他脳髓の充血、肝・腎・脾の鬱血を認め、胃内容物は一般に苦扁桃臭があり、摂取後3~5分で死亡した例は30~100ccの少量で胃粘膜下に於いて溢血点を認めたもの75%と報告している。

本事例についてみるに、大脳・気管支粘膜・食道粘膜・胃粘膜・腎盂腔粘膜に充血を認め、心房・肺・腎臓に溢血点を、また心房・小腸・脾臓に、特に小腸に極めて広汎な粘膜下出血を認められた。只特異なことは全身の皮色が蒼白にして稍黄疽様であり、死斑が少しもみられず、また脳は勿論、胃内容物についても扁桃臭の特異的臭気が認められず、このことは青酸塩中毒死の場合、これ等所見に類することは特に注意する必要がある。

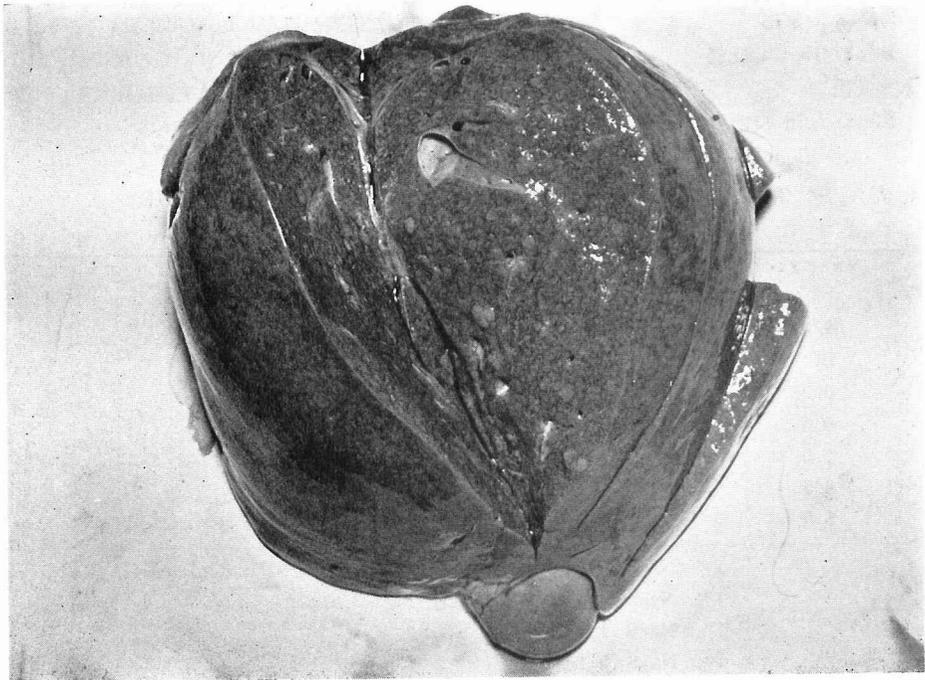
この臭気については、生体内青酸含量が僅少であつたことが挙げられる。

従来生体内青酸含量については大田<sup>⑭</sup>、平瀬<sup>⑮</sup>、大野<sup>⑯</sup>、沼田<sup>⑰</sup>、永久<sup>⑱</sup>、宮内<sup>⑲</sup>、Fiori<sup>⑳</sup>、上野<sup>㉑</sup>等により、人屍例並びに動物実験例について報告されている。本事例に於いて各臓器中の青酸含量は胃内容>肝>血液>血清>腎>脳の順にて、これは大田、上野等と略同一傾向を示しているが、その含有量は血液を徐き  $1/5 \sim 1/10$  の低値であり、また胃内容物のHCN含有量はKC N経口致死量<sup>㉒</sup><sup>㉓</sup><sup>㉔</sup>約0.25gに対して約  $1/10$  に相当、勿論胃内に於ける分解・吸収を考慮しても平瀬<sup>⑮</sup>の報告例の  $1/4 \sim 1/8$  量であり、且胃壁は充血以外著明な変化がなく、これは被害者の青酸塩服用量は僅少であつたことが推定される。然しながら、これについて考察するに胃内容物が26ccと僅少にして当時は空腹時であり、また喧嘩により、著るしく興奮状態にあつたことは、青酸の分解吸収が迅速であり、更に剖検所見中肝臓内に指頭大より粟粒大の無数のにのぼる円形の固い弾力性硬の腫粒の散在がみられ、且脾臓重量 595g と甚腫脹していたことより、明かに肝機能障害が認められ、従つて少量の青酸塩服用にて、迅速な死の転帰を取つたものと推定される。このことは先に沼田<sup>⑰</sup>は家兎にKC N静注短時間にて死亡の場合HCN含量は血中量  $1.00 \mu g/ml$  以上、血清/全血比 20~40%を示したことを認め、本事例の場合血中量  $3.60 \mu g/ml$ 、血清/全血比 37%と高値を示したことより、明かである。

小腸粘膜炎出血所見



肝臟所見



【青酸予備試験法についての実験及び考察】

本事例の如く、暴行障害致死事件として考えられ、又剖検所見が比較的特異性を示さず、化学的検索により青酸死と認定したが、法医解剖では屢々迅速に行い得る予備試験が要求される。これについて野田<sup>(2)</sup>はこの分野の予備試験として反応時間が迅速であり、且法医解剖と並行して行える程度に操作が簡易であること、又反応の鋭敏性及び特異性の高い事を要求、出来得れば量的関係が多少とも判れば爾後の本試験の検体必要量、操作上の諸注意の点で益する事が多いと述べている。青酸の一般分析法については先に鈴木・沼田により“青酸分析の展望”として報告<sup>(3)</sup>したが、青酸の予備試験としては従来次の方法が繁用されている。

(1) 試験紙懸垂法

- (i) Schönbein-Pagenstecher 反応
- (ii) Benzidin-Cu 反応
- (iii) Picric acid 反応
- (iv) Methyl-Orange-HgCl<sub>2</sub> 反応
- (v) Diphenyl Carbazid-Hg 反応

(2) Conway Cell 法

- (i) Guajac-Cu 反応
- (ii) Benzidin-Cu 反応
- (iii) AgNO<sub>3</sub> 反応

(3) Kammer 法

- (i) AgNO<sub>3</sub> 反応
- (ii) Alloxan 反応
- (iii) Benzidin-Cu 反応

(4) 検知管法

- (i) Picric acid 反応

(ii) o-Tolidin-Cu 反応

これ等の方法中、一般的に用いられている試験紙懸垂法についてその確認限界について検討するに、Schönbein 反応は 0.1µg/ml, Picric acid 反応, Benzidin 反応 0.25µg/ml, Methyl-Orange-HgCl<sub>2</sub> 反応 0.5µg/ml であり、特に Picric acid 反応は前者に較べて鋭敏度が稍劣るが、法医学的には何ら支障なく、前者が他の原因によつて呈色又は阻害<sup>(4)(5)(6)</sup>を受けるが、本法は H<sub>2</sub>S の存在にて陽性を示す以外、特異的な反応<sup>(7)</sup>であり、この H<sub>2</sub>S は硫酸カドミウム液の添加により抑制し得る。更にこの反応は呈色の判定が容易であり、また試験紙の安定性が優れている点推奨し得る方法と認められる。(第1表)

検知管法については、先に野田<sup>(8)(9)</sup>、徳光<sup>(10)</sup>等により報告されているが、筆者は市販の北川式青酸検知管 M を用いて青酸含有量の推定について実験を行った。

方法は検液 1~5ml を 50ml エルレンマイヤー・コルベンに採取、稀硫酸 1ml を加え軽く密栓 60°C 5 分水浴上にて加温これを図の如くして 100ml 注射筒に可検空気を吸入後、検知管中に 50秒にて送入、100°C 1 分加温、その呈色について標準色調と比較判定を行ったものである。(第1図)

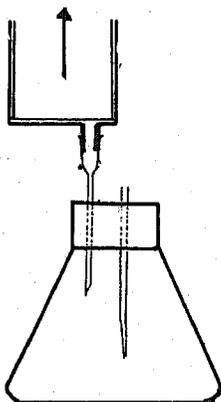
本法の回収率は約 10~30% と甚々低率ではあつたが、試料 5ml の使用にて HCN 0.5µg/ml 迄の測定が可能であり、本事例の血液試料について測定を行うに、検出量の 5 倍値は 2.86~5.73µg/ml にして、略近似した成績が得られた。(第2表)

以上青酸予備試験法についての検出限界及び検体使用量についての文献並びに実験成績について第3表に示した。

第 1 表 THE SENSIBILITY OF PRELIMINARY TESTS & THE EFFECT OF H<sub>2</sub>S ON THE PICRIC ACID

SAMPLE ml	REACTION		SCHÖNBEIN- PAGENSTECHER	BENZIDIN- COPPER	METHYL ORANGE- HgCl <sub>2</sub>	PICRIC ACID
	HCN µg/ml					
20	0.1		±	-	-	-
	0.25		+	+	-	+
	0.5		++	+	+	+
	1.0		++	++	+	++
	2.5		+++	+++	++	++
	5.0		+++	+++	+++	+++
20	0.5		PICRIC ACID Reaction			++
			1% Na <sub>2</sub> S 1ml 1% Na <sub>2</sub> S 1ml + 20% CdSO <sub>4</sub> 1ml			+
20	0.		1% Na <sub>2</sub> S 1ml			++
			1% Na <sub>2</sub> S 0.1ml 1% Na <sub>2</sub> S 1ml + 20% CdSO <sub>4</sub> 1ml			± -

第1図



第2表 検知管法によるHCN含量測定

試料	検知管		回収量	
	HCN $\mu\text{g}/\text{ml}$	HCN p.p.m.	HCN $\mu\text{g}/5\text{cm}$	%
1	0	0	—	—
	1.0	+	—	—
	2.5	5-10	0.29-0.57	12.0-33.0
	5.0	20	1.15	23.0
	10.0	50	2.86	29.0
5	0.5	5	0.29	12.0
	1.0	10	1.15	23.0
血液 1	3.60	10-20	0.57-1.15	16.0-32.0

1 p. p. m. = HCN 1.15  $\mu\text{g}/1000\text{ml}$  (25°C)

表3第

THE PRELIMINARY TEST OF CYANID

METHOD	REACTION	SENSIBILITY $\mu\text{g}/\text{ml}$	SAMPLE $\text{ml}$	REPORTER
PAPPER	SCHÖNBEIN-PAGENSTECHE	0.1	20.0	—
	BENZIDIN-COPPER	0.25	20.0	—
	PICRIC ACID	0.25	20.0	—
	METHYL ORANGE-HgCl <sub>2</sub>	0.5	20.0	—
	DIPHENYL CARBAZID-Hg	0.1	0.5	TANAKA <sup>①</sup>
CONWAY CELL	COPPER-GUAJAC	0.05	2-4	C. MIYAUCHI <sup>②</sup>
	COPPER-BENZIDIN	0.2	2-4	"
	AgNO <sub>3</sub>	0.1	2-4	"
KAMMER	AgNO <sub>3</sub>	1.0	5.0	G. MIYAUCHI <sup>③</sup>
	ALLOXAN	2.5	2.0	NODA <sup>④</sup>
	COPPER-BENZIDIN	1.2	2.0	"
INDICATOR TUBE	PICRIC ACID	0.5	0.5	NODA etc <sup>⑤⑥</sup>
	o-TORIDIN COPPER	0.3	0.5	TOKUMITU <sup>⑦</sup>

その後、本事例は警察当局により、被害者はいつも死にたいともらしていたこと、その他状況調査から、男が階下に行った間に発作的に青酸塩を服用自殺したものと認定された。

【結 論】

- 1) 暴行傷害事件として剖検した被害者について検索の結果青酸塩中毒の自殺死と認めた。
- 2) 剖検所見について、本事例は死斑及び胃内・頭腔内に苦扁桃臭が全く認められず、臓器内HCN含有量は血液を除いて僅少であった。またこれについて文献的考察を行った。
- 3) 青酸予備試験法として、試験紙懸垂法並びに検

知管法について検討を行い、前者はピクリン酸紙法が、後者は概測法として適当と認められた。

(終りに、御指導、御校閲をいただいた野田金次郎教授に深謝致します。)

参考文献

- ①古畑種基; 法医学 p.336 (昭30) 南山堂
- ②北条ほか; 法医学 p.384 (昭33) 金原出版
- ③上野正吉; 新法医学 p.292 (昭34) 南山堂
- ④野田金次郎; 臨床家に必要な法医学 p.261 (昭30) 医学書院
- ⑤T. A. Gonzales et al; Legal Medicine Pathology and Toxicology II p.801 (1954)

- ⑥B. Mueller; Gerichtliche Medizin p.701 (1953) ⑦A. Ponsold; Lehrbuch der Gerichtlichen Medizin p.257 (1950) ⑧岡崎光久; 日本医事新報 735 3525 (昭11) ⑨泉類茂夫; 京都医学雑誌 35 397 (昭13) ⑩藤田雅一; 日本医科大学雑誌 9 1035 (昭13) ⑪平瀬文子; 日本法医学雑誌 3 118 (1949) ⑫芦沢文治; 科学警察研究所報告 13 320 (昭35) ⑬上野 佐; 日本医事新報 1611 106 (1955) ⑭大田・吉田; 日本法医学雑誌 8 192 (昭29) ⑮大野喜佐雄; 信州医学雑誌 8 243 (昭34) ⑯沼田 一; 日本法医学雑誌(会) 15 128 (1961); 16 149 (1962) ⑰永久正志; 生物科学 14 10 (1962) ⑱宮内千年; 日本法医学雑誌 14 206 (昭35) ⑲A. Fiori et al; Archiv für Toxikologie 20 21 (1963) ⑳上野 佐・外2名; 日本法医学雑誌(会) 17 238 (1963) ㉑池田良雄; 薬物致死量集 p.84 (昭28) 南山堂 ㉒久保田重孝; 最近の職業病 p.92 (昭28) 山水社 ㉓野田金次郎・外2名; 日本医事新報 1324 19 (昭24) ㉔鈴木康男・沼田 一; 信州医学雑誌 8 2074 (昭34) ㉕塚元久雄・奥井誠一; 裁判化学 p.19 (昭33) 南山堂 ㉖田中幸一; 日本法医学雑誌(会) 10 157 (1956) ㉗沼田 一・佐藤 隆; 信州医学雑誌 9 743 (昭35) ㉘野田金次郎・外2名; 日本法医学雑誌 5 167 (1951) ㉙徳光隆雄; 科学警察研究所報告 14 98 (1961) ㉚田中善正・山本セツ; 分析化学 9 8 (1960) ㉛宮内義之介; 日本法医学雑誌(会) 6 206 (1952) ㉜佐藤 隆; 犯罪学雑誌 20 136 (1954) ㉝野田金次郎・外2名; 日本法医学雑誌 5 167 (昭26) ㉞稲葉益己・外3名; 犯罪学雑誌 20 6 (1954)