

## 症 例

## 肺 性 脳 症 の 2 例

昭和41年12月1日 受付

信州大学医学部戸塚内科学教室

(主任：戸塚忠政教授)

草 間 昌 三      溝 上 長 男      溝 上 登 一  
上 条 与 司 昌      樋 代 昌 彦

## Two Cases of Pulmonary Encephalopathy

Shozo Kusama, Osao Mizoue, Noboru Mizoue,  
Yoshimasa Kamijo and Masahiko Hidai  
Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine,  
Shiashu University  
(Director: Prof. T. Tozuka)

## はじめに

肺の機能異常に基く中枢神経症状は肺性脳症といわれ慢性の肺不全に際し、しばしば認められ、最近特に注目されてきている。我々は重症の慢性気管支炎に中枢神経症状を伴った肺性脳症の2例を経験し、更にもその際の脳波についても興味ある所見を得たので報告する。

## 症 例 1

患者：69才，女。

主 訴：呼吸困難。

家族歴及び既往歴：特記すべきことなし。

現病歴：40才頃より毎年冬期に咳嗽，喀痰が現われた。昭和39年9月より咳嗽は例年より激しく，喘鳴が強くなり，しばしば咳嗽発作と共に呼吸性呼吸困難が現われるようになった。喀痰は白色粘稠性で毎日湯呑み茶碗2～3杯喀出された。発熱はなかつたが同年11月より咳嗽発作が毎夜現われ，食慾不振，睡眠が障害され，頭痛が激しくなり，12月14日戸塚内科を受診した。治療により咳嗽発作は軽減したが，顔面，下肢に浮腫が現われ，四肢末端部殊に口唇にチアノーゼを認めるようになった。又頭痛が更に激しく，傾眠状態となり，12月26日入院した。

入院時所見：顔面蒼白浮腫状，口唇，手指にチアノーゼを認め，上下肢に浮腫を認める。手指は鼓棒状，意識は傾眠状態で脈搏 105，整，緊張良。血圧 112/78mmHg。呼吸数 45/分，整，胸式で浅い。眼瞼結膜や貧血性である。胸部は心尖拍動触知困難，肺肝

境界第Ⅵ肋間で心音減弱し，心尖部で第Ⅰ音不純，第Ⅱ肺動脈音は亢進している。肺は全肺野において呼吸音粗，呼気延長し，乾湿両ラ音を聴取する。肝は辺縁鈍にて硬度や増し3横指触知する。膝蓋腱反射及びアキレス腱反射は両側共減弱し，病的反射はBabinski, Oppenheim, Gordon, Schaeffer, Chaddock等両側共に認める。眼底所見は異常がない。

検査成績 (Table 1)：末梢血液像では低色素性貧血がみられる他特に異常を認めない。赤沈1時間値 1mm。血液ワ氏反応陰性。尿はウロビリノーゲンが(++)を示す他著変なく，糞便異常なし。血液化学検査で肝機能，血清電解質値に特に異常なく，胸部X線写真では心臓陰影の右第2弓及び左第2弓が膨隆し，肺紋理増強を認める。心電図では低電位，右室肥大の所見を示している。肺機能検査では肺活量比72%，残気率70%，分時最大換気量比31%，1秒率38%，Air trapping (+)で著明な閉塞性呼吸障害を認める。気管支造影検査では各気管支の末梢充盈不全及び両側下葉枝の拡張像がみられる。動脈血液ガス分析ではVan Slyke法にてCO<sub>2</sub>含量 59.3Vol%，O<sub>2</sub>飽和度 86.6%でHypercapnia及びHypoxemiaを示す。脳波検査では広汎に徐波傾向を示し，θ波(3～7 cycle)が主体を占め，δ波(½～3 cycle)の出現もみられる (Fig. 1)。

入院後経過：直ちにジギタリス飽和，酸素吸入，IPPB (1回/日)を施行し抗生剤その他の投与を行う。入院4病日より呼吸困難軽快し，5病日よりチアノーゼ，浮腫消退し，10病日頃より病的反射を認めなくなり，諸検査所見が漸次改善する。退院時(入院40

Table 1 臨床検査成績  
(症例 1)

末梢血液像	血色素量	60 %
	赤血球数	$420 \times 10^4$
	色素係数	0.75
	網状赤血球数	1 %
	血小板数	127000
	白血球数	6200
	桿状核	2.5 %
	分葉核	70.5 %
	好酸球	2.0 %
	単球	1.5 %
	リンパ球	23.5 %
肝機能検査	血清蛋白	6.6 g/dl
	A/G	1.2
	黄疸指数	5
	Z. T. T.	10.3 K, U.
	T. T. T.	4.5 M, U.
	C. C. L. F.	(-)
	G. O. T.	18 K, U.
G. P. T.	6 K, U.	
赤沈	1 時間 値	1 mm
	2 時間 値	2 mm
電解質	Na	143 mEq/l
	K	4.7 mEq/l
	Cl	96 mEq/l
尿	蛋白・糖	(-)
	ウロビリノーゲン	(+)
便	潜血・虫卵	(-)
	血清梅毒反応	(-)
	心電図	低電位 右室肥大
肺機能検査	肺活量	1480 ml
	肺活量比	72 %
	残気率	70 %
	分時最大換気量比	31 %
	1 秒率	38 %
	Air trapping	(+)
動脈血液ガス	CO <sub>2</sub> 含量	59.3 Vol%
	O <sub>2</sub> 飽和度	86.6 %

病日)の脳波ではα波(8~12cycle)の出現頻度が多く、θ波も見られる程度に改善する(Fig. 2)。

症例 2

患者:70才,女。

Table 2 臨床検査成績  
(症例 2)

末梢血液像	血色素量	96 %
	赤血球数	$510 \times 10^4$
	色素係数	0.94
	網状赤血球数	9 %
	血小板数	167000
	白血球数	7500
	桿状核	10.5 %
	分葉核	70.0 %
	好酸球	0.5 %
	単球	2.5 %
	リンパ球	16.5 %
肝機能検査	血清蛋白	6.1 g/dl
	A/G	1.8
	黄疸指数	4
	Z. T. T.	6.3 K, U.
	C. C. L. F.	(-)
赤沈	1 時間 値	1 mm
	2 時間 値	2 mm
電解質	Na	139 mEq/l
	K	4.7 mEq/l
	Cl	96 mEq/l
尿	蛋白(スルフォサ) リチル酸法	(+)
	糖	(-)
便	潜血・虫卵	(-)
	血清梅毒反応	(-)
	心電図	右室負荷
肺機能検査	肺活量	1180 ml
	肺活量比	58 %
	残気率	82 %
	分時最大換気量比	23 %
	1 秒率	44 %
	Air trapping	(+)
	Check valve	(+)
動脈血液ガス	Pco <sub>2</sub>	55.0 mmHg
	Po <sub>2</sub>	34.5 mmHg
	pH	7.4

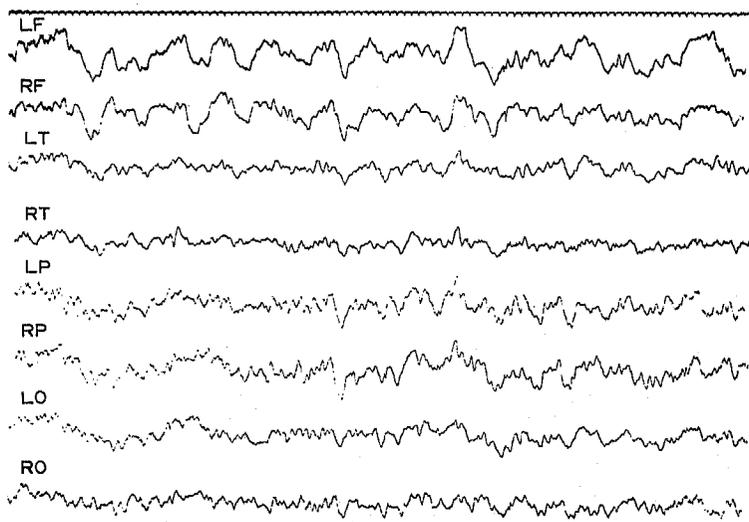
主訴:咳嗽,呼吸困難。

家族歴:両親とも気管支喘息であった。

既往歴:25才頃より感冒に罹患しやすくなり、その度に1ヶ月以上も頑固な咳嗽が続き、喀痰が咯出された。

現病歴:40才頃より咳嗽と白色粘稠性の喀痰が毎日

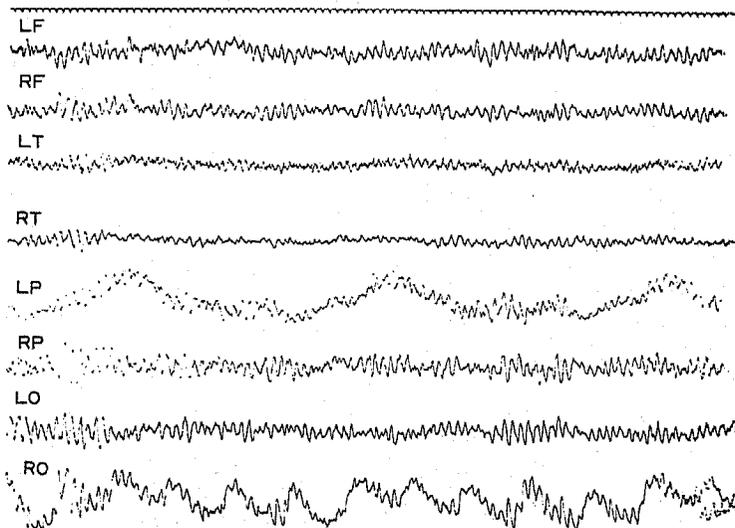
Fig. 1 症例 1 脳 波 (治療前)



症例 1 治療前  $\left\{ \begin{array}{l} \text{CO}_2 \text{ 含量 } 59.3 \text{ Vol } \% \\ \text{O}_2 \text{ 飽和度 } 86.6 \quad \% \end{array} \right.$

広汎に  $\theta$  波 (3~7 cycle) が主体を占め,  $\delta$  波 ( $\frac{1}{2}$ ~3 cycle) もみられる

Fig. 2 症例 1 脳 波 (治療後)



症例 1 治療後

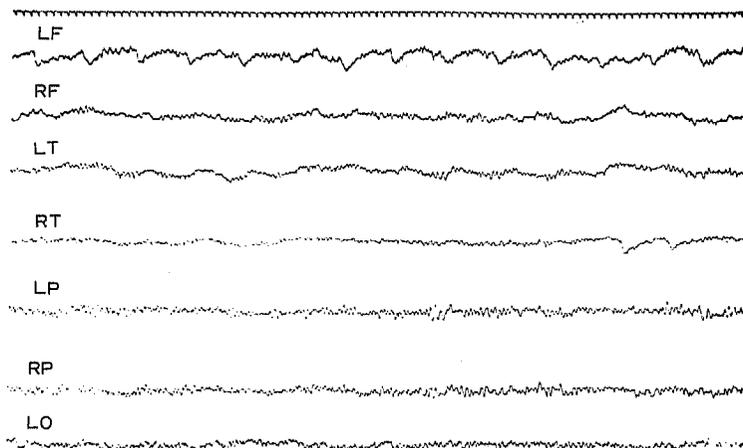
$\alpha$  波 (8~12 cycle) が主体を占め,  $\theta$  波もみられる

湯呑み茶碗 1 杯程度みられるようになり, 殊に冬期には激しい咳嗽発作がしばしば現われ, 時には応答ができない程であった。昭和37年5月感冒様症状が遷延し, 38°C に発熱。膿性喀痰となり呼吸困難が現われたので某院に入院し, 気管支肺炎と診断され治療をうけ, 約2週間で軽快した。昭和39年9月咳嗽が増強

し, 同年11月呼吸困難, 頭重感が現われ, 顔面浮腫状, 口唇にチアノーゼを認め, 無慾状となり, 昭和39年11月17日戸塚内科に入院した。

入院時所見: 全身に浮腫, 口唇, 指趾末端部殊に爪床にチアノーゼを認める。無慾性顔貌であるが意識は比較的明瞭である。脈搏 104, 整, 緊張良。血圧

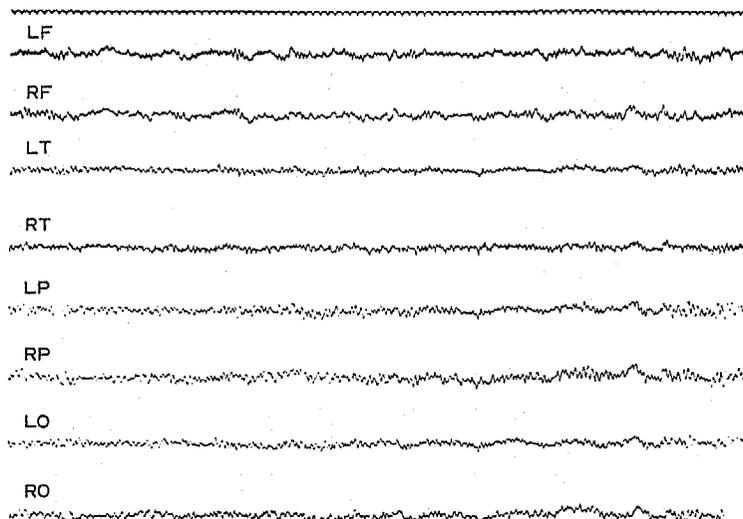
Fig. 3 症例2 脳波 (治療前)



症例2 治療前 {  $P_{O_2}$  34.5mmHg  
 $P_{CO_2}$  55.0mmHg

$\beta$ 波 (20~30 cycle) が主体を占め、且つ低電位を示す

Fig. 4 症例2 脳波 (治療後)



症例2 治療後 {  $P_{O_2}$  58.0mmHg  
 $P_{CO_2}$  35.0mmHg

中間速波 (13~18 cycle) が主体を占め、 $\beta$ 波もみられる

164/110mmHg。呼吸数20/分，整，胸式，深。両側頸部の静脈は著明に怒張している。心音減弱，第Ⅱ肺動脈音亢進。肺は全肺野において呼吸音減弱し，呼気延長して乾湿両音を聴取する。腹部に著変なく，四肢には著明な浮腫を認め，膝蓋腱反射及びアキレス腱反射は両側共に減弱している。病的反射，知覚，運動の異常は認めない。眼底所見は正常である。

検査成績 (Table 2) : 末梢血液像では特に異常はなく，赤沈1時間値 1mm。血液ワ氏反応 (-)。尿は蛋白がスルフォサリチル酸法にて (+) を示す他著変なく，糞便異常なし。血液化学検査で肝機能，血清電解質値に異常なく，胸部X線写真では右側に高度の胸膜肺腫が認められ，右横膈膜挙上し，気管及び中央陰影が右方に転位し，肺紋理増強，右肺野に網目状陰影

を認める。心電図では著明な右室負荷の所見を認め、肺機能検査では肺活量比58%, 残気率82%, 分時最大換気量比23%, 1秒率44%, Check valve (+)の混合性障害を認める。気管支造影検査では気管支全体に亘つて辺縁不整, 走行異常, 分岐角の開大, 数珠状拡張像等気管支の高度の変形がみられる。動脈血液ガス分析では  $P_{CO_2}$  55.0mmHg,  $P_{O_2}$  34.5mmHg で著明な Hypercapnia 及び Hypoxemia を認める。脳波では全誘導において連波傾向を示し,  $\beta$ 波 (20~30cycle) が主体を占め, 且つ低電位を示す異常波を認める (Fig. 3)。

入院後経過: ジギタリス飽和, IPPB を1日2~3回その他を行い, 入院5病日より呼吸困難軽快し, 8病日頃よりチアノーゼ, 全身浮腫次第に消退し, 顔貌は快活となる。諸検査においても胸部X線写真, 心電図, 肺機能, 動脈血液ガス所見等それぞれ改善がみられ, 退院時 (入院55病日) の動脈血液ガス分析では  $P_{CO_2}$  35.0mmHg,  $P_{O_2}$  58.0mmHg と著明に改善する。しかし脳波は入院時に比較して, 連波の傾向は改善しているが依然 13~18cycle 前後の中間速波となっている (Fig. 4)。

### 考 按

肺性脳症は1933年英国の眼科医 Cameron<sup>①</sup>の乳頭浮腫を伴った肺気腫症例の報告にはじまり, Simpson (1948年)<sup>②</sup>が類似例を3例報告し, その成因を Hypercapnia にもとめている。一方米国では Barach (1944年)<sup>③</sup>らが慢性肺気腫の  $O_2$  治療中昏睡を起した症例を報告し, Davis (1949年)<sup>④</sup>らは昏睡と myoclonic 様運動を伴った類似例を経験し  $O_2$  intoxication と記載している。さらに Comroe (1950年)<sup>⑤</sup>は類似死亡例を経験し  $CO_2$  narcosis を原因として重視している。以上の症例はいずれも同じような病像を呈し, 呼吸性アチドーシス, 炭酸ガス中毒症候群または肺胞低換気症候群と呼ばれるもののカテゴリーに含まれるものと思われる。これらの報告を契機として慢性肺不全例に伴う精神神経症状が注目され, 1961年の国際神経学会シンポジウムで取上げられ, pulmonary encephalopathy<sup>⑥</sup>, 肺性脳症<sup>⑦</sup>, léncéphalopathie respiratoire<sup>⑧</sup>という言葉で呼ばれるようになった。

肺性脳症の臨床症状は呼吸困難, チアノーゼ, 浮腫等の心肺症状の他に多種多様な脳神経症状を伴い, 三上・大友ら<sup>⑨</sup>の報告によれば意識障害 (傾眠, 昏迷, 昏睡等) が54.8%, 頭痛42%, 不随意運動 (振戦, 羽ばたき振戦, myoclonus 等) が32.3%, 精神障害 (錯乱, 譫妄等) 25.8%及び眼底所見で静脈拡張又は出血

のみられたもの25.8%となっている。本例はいずれも入院時呼吸困難, チアノーゼ, 浮腫等の心肺症状を有し, その他, 症例1で頭痛, 傾眠, 腱反射減弱及び種々な病的反射を, 症例2では頭重感, 無慾性顔貌及び腱反射減弱等の脳神経症状を認めているが両例とも眼底所見に異常はなかつた。

肺性脳症を病態生理の面よりみれば三上ら<sup>⑨</sup>の分類の如く肺胞低換気症候群<sup>⑩⑪</sup>, 過換気症候群及び anoxic encephalopathy と三群に大別される。肺胞低換気症候群は一名  $CO_2$  中毒症候群<sup>⑫</sup>ともいわれ Hypercapnia, Acidosis, Hypoxemia が本態で, 肺気腫, 肺線維症, 肺結核症等の一般の胸部疾患に起因するものを含む。過換気症候群は Hypocapnia, Alkalosis が本態で過換気発作の強くおこる Lewis ら<sup>⑬</sup>の報告している Hyperventilation syndrome に起因するものを含む。anoxic encephalopathy は Hypoxemia が本態で, 呼吸停止,  $CO$  中毒, 急性気道閉塞等の疾患に起因するものを含む。我々の経験した肺性脳症は2例とも慢性気管支炎に起因するところより肺胞低換気症候群に含まれるものと考えられる。

肺性脳症に脳波の異常を認めたのは1957年 Conn<sup>⑭</sup>, Austen<sup>⑮</sup>らの報告にはじまり, 続いて Davidson (1959年)<sup>⑯</sup>, Goulon (1961年)<sup>⑰</sup>の報告があり, 本邦でも戸塚 (1962年)<sup>⑱</sup>ら, 沖中 (1962年)<sup>⑲</sup>らによる記載がみられ, 以後散見されている。戸塚らは肺気腫患者の治療前後で脳波を記録し, 臨床症状の改善とともに  $\alpha$  波平均周波数の連波化を報告し, 沖中は肺炎に伴った肺性脳症の1例で脳波で  $\theta$  波の散発を認めている。その後三上ら<sup>⑨</sup>は精神, 神経症状を呈した症例で脳波検査を行つた20例について17例にその異常波を認め, その程度には差があるが一般に徐波化の傾向が認められると報告している。我々の経験した肺性脳症の1例は, 治療前に  $\theta$  波から  $\delta$  波が主体を占めていた脳波所見から治療後は  $\alpha$  波から  $\theta$  波が主体を占める脳波所見に改善され, 従来の報告にある徐波を主体とする肺性脳症の脳波に属するものと思われる。他の1例は治療前に  $\beta$  波が主体を占め, low voltage を呈するという速波の脳波所見から治療により, まだ速波の傾向は強いが中間速波 (13~18 cycle) となっている。肺性脳症の脳波でこのように速波を示す症例は未だ報告が少い。

肺性脳症における異常脳波の原因として通常, Hypercapnia, Hypoxemia, Acidosis が考えられ, Westlake, Simpson<sup>⑲</sup>らは動脈血  $P_{CO_2}$  の上昇を, Gibbs<sup>⑳</sup>, 後藤<sup>㉑</sup>らは内頸静脈血 pH の低下を,

Meyer・田崎<sup>②③</sup>らは脳組織の pH の低下を重要視しているが現在のところ定説はない。これらの因子はいづれも単独で脳症状を起こしうるものであり、生体内におけるこれら三因子の相互関係及び個体の感受性の相違を考慮に入れば益々複雑となり、一つの因子をもつて肺性脳症の脳波変化を説明することは困難であろう。本例においては治療前は、症例1では動脈血液ガスは CO<sub>2</sub> 含量 59.3 Vol%, O<sub>2</sub> 飽和度 86.6% で Hypercapnia 及び Hypoxemia を呈し、症例2では動脈血 Pco<sub>2</sub> 34.5mmHg, Po<sub>2</sub> 55.0mmHg で著明な Hypercapnia 及び Hypoxemia を呈している。治療後は Hypercapnia 及び Hypoxemia は両例とも改善されている。沖中・三上<sup>④</sup>らは肺性脳症の脳波所見は臨床症状と密接な関係を有し、特に動脈血 Pco<sub>2</sub> が正常の上限に達する以前に脳波の変化を認めることを述べて、本症の早期診断、経過観察及び予後の判定に有用であることを強調している。

以上、呼吸困難、チアノーゼ、浮腫等の心肺症状を呈した慢性気管支炎患者に中枢神経症状を伴った肺性脳症の2例を報告し、併せて本症例の興味ある脳波所見について若干の考察を加えた。

御指導、御校閲を賜った戸塚忠政教授に深謝致します。

## 文 献

- ①Cameron: Brit. J. Opth., 17: 167, 1933  
 ②Simpson: Brit. Med. J. II: 639, 1948  
 ③Barach: J. B. Lippincott, p. 128, 1944  
 ④Davis: Lancet, II: 883, 1949 ⑤Comroe: J. A. M. A., 143: 1044, 1950 ⑥Swanson: Am. J. Med. Sci., 240: 433, 1960 ⑦宮崎 学: 呼吸と循環, 8: 314, 1960 ⑧Goulon: Attidel VII congresso internazionale di neurologia (Roma, 10-15 Sept. 1961) ⑨三上理一郎・他: 呼吸と循環, 12: 655, 1964 ⑩Rossier: St. Louis, C. V. Mosby Company, p. 216, 1960 ⑪Fishman: Am. J. Med., 23: 333, 1957 ⑫笹本 浩: 肺, 1: 491, 1954 ⑬Lewis, B. I.: Ann Int. Med., 38: 918, 1953 ⑭Conn: Am. J. Med., 22: 524, 1957 ⑮Austen: New Engl. J. Med., 257: 579, 1957 ⑯Davidson: Brit. Med. J., 2: 396, 1959 ⑰戸塚忠政・他: 綜合臨牀, 11: 1102, 1962 ⑱沖中重雄・他: 内科, 10: 527, 1962 ⑲Westlake, Simpson: Quart. J. Med., : 155, 1955 ⑳Gibbs: Arch. Neurol. & Psychiat., 47: 879, 1942 ㉑後藤文男: 呼吸と循環, 12: 635, 1964 ㉒Meyer, Tazaki, Y.: Proc. VII Internat. Cong. Neurol., p. 83, 1961 ㉓Meyer, Tazaki, Y.: Neurology, 11: 524, 1961 ㉔沖中重雄・三上理一郎: 第5回日本神経学会総会シンポジウム, 1964, 3. 22.