

症 例

溺水により多量の海水と土砂を吸引した1例

干野 英明^{1)*} 渡辺 英明¹⁾ 斉藤 安弘¹⁾
 澁谷 由江¹⁾ 小場 弘之²⁾ 阿部 庄作²⁾

要旨：症例は46歳男性。平成5年7月12日の北海道南西沖地震の際、避難中津波に流され、翌日当院に搬入された。入院時より砂粒を含む喀痰を多量に喀出し、著明な低酸素血症を認めたため人工呼吸管理となった。入院時の胸部X線写真上、両肺びまん性に浸潤影及び小粒状影を認めた。入院4日後の胸部CT像では、経気道散布性の小粒状影をほぼ全肺野に認める他、浸潤影及び不整形陰影を認めた。抗生物質等の投与及び気管内洗浄を繰り返し行い、砂粒を含む喀痰は入院2週間後には消失した。胸部X線写真、血液所見も徐々に改善し、約2カ月半後に退院となった。退院4カ月後の胸部CTでは、小粒状影は残存しているものの著明に改善し、病変の器質化に伴う結節影や線状影が認められた。災害により海水あるいは土砂を吸引した症例に関する画像所見の報告は少なく、特にCT所見の報告は稀と思われる。

キーワード：溺水，胸部CT

Near Drowning, Chest CT

はじめに

海水などによる溺水の報告は過去に散見され、胸部X線写真上の特徴として両肺びまん性浸潤影を呈することから、肺水腫がその主な病態とされている。今回われわれは地震に伴う津波に流され、砂粒を含む海水を肺内に多量に吸引した症例を経験した。入院4日後の胸部CT像で、小葉中心性に分布するびまん性の小粒状影が認められ、砂粒あるいは細菌による細気管支炎が疑われた。津波などの災害によって海水や土砂を吸引した症例の報告は少なく、特にCT像に関する報告は稀と思われるので報告する。

症 例

症例：46歳，男性。

主訴：呼吸困難，砂粒を含む喀痰，右肘部の疼痛。

既往歴：平成3年 交通事故で1カ月入院。

家族歴：母と妹が今回の地震で津波に流されそれぞれ死亡。

現病歴：平成5年7月12日の北海道南西沖地震の際避難中津波に流され、その約9時間後、当院に搬入された。発見された時は意識清明で過換気状態であり、救急

Table 1 Laboratory data on admission

| | | | |
|------------|---|--------------------------------|-----------|
| WBC | 6,600 /mm ³ | TP | 6.3 g/dl |
| St | 44 % | Alb | 4.6 g/dl |
| Seg | 37 % | T-Bil. | 0.6 mg/dl |
| Lym | 13 % | GOT | 54 IU |
| Eo | 0 % | GPT | 22 IU |
| Mo | 6 % | LDH | 516 IU |
| RBC | 323 × 10 ⁴ /mm ³ | BUN | 22 mg/dl |
| Hb | 10.4 g/dl | Cr | 0.8 mg/dl |
| Ht | 30.5 % | CPK | 1,348 IU |
| Plt | 10.2 × 10 ⁴ /mm ³ | FBS | 157 mg/dl |
| CRP | 36.6 mg/dl | Na | 143 mEq/l |
| Fibrinogen | 572 mg/dl | K | 4.1 mEq/l |
| HBs Ag | (+) | Cl | 104 mEq/l |
| HBs Ab | (-) | BGA (Inspirin Mask 10 l/m) | |
| HCV Ab | (-) | P _a O ₂ | 57.4 Torr |
| | | P _a CO ₂ | 39.7 Torr |
| | | pH | 7.318 |
| | | Sat | 87.8 % |

車の中では点滴と酸素投与のみ行われた。搬入時より砂粒を含む喀痰を多量に喀出し、低酸素血症が持続していたため同日経口挿管し人工呼吸管理となった。

入院時現症：体温 36.9，血圧 148/84 mmHg，脈拍 124/分，整。呼吸数 54 回/分，意識障害なし。両肺に連続性ラ音を聴取。心音清。右肘部に挫滅創があり，右橈骨骨折を認めた。全身に様々な擦過傷を認めた。

入院時検査成績 (Table 1)：WBC 6600 (St 44%，Seg 37%，Lym 13%，Mo 6%)，CRP 36.6 mg/dl，Fibrinogen 572 mg/dl と著明な炎症反応の亢進を認めた。LDH 516

〒040 0056 函館市弥生町 2 33

¹⁾ 市立函館病院呼吸器科

²⁾ 札幌医科大学第3内科

〒060 0061 札幌市中央区南1条西13丁目

*現 北海道恵愛会南一条病院呼吸器科

(受付日平成9年8月11日)

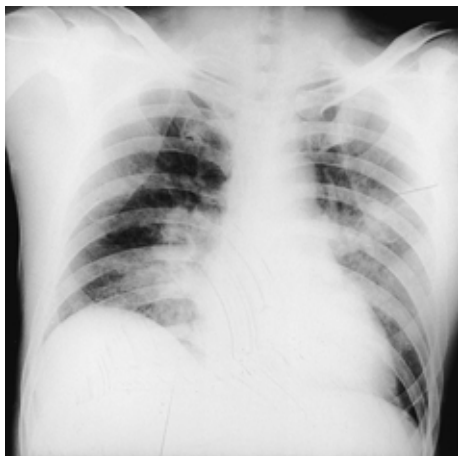


Fig. 1 Chest X-ray film obtained on July 13, showing diffuse small nodules and consolidations in both lung fields and the elevation of the right diaphragm.

IU, CPK 1348 IU の高値は筋肉の挫滅のためと考えられた。動脈血ガス分析では PaO_2 57.4 Torr, PaCO_2 39.7 Torr (Inspiron Mask 10 l/m) と著明な低酸素血症を認めた。

入院時胸部 X 線写真 (Fig. 1) : 右横隔膜は挙上し, 両肺にびまん性に浸潤影及び小粒状影を認めた。胸部 CT (Fig. 2) : 入院 4 日後 (7 月 16 日) の胸部 CT では, ほぼ全肺野に小葉中心性に分布する小粒状影を認め, その他に気管支周囲に分布する浸潤影が認められた。

臨床経過 (Fig. 3 a, b) : 入院後より 38 以上の発熱とともに, 砂の混ざった茶色痰を多量に喀出しており, 気管内挿管後人工呼吸管理とし, 抗生物質等の投与を行った。7 月下旬までに計 9 回の気管内洗浄を行い, その間に気管切開も行った。気管支鏡では粘膜が全体的に浮腫状で, 発赤の強い部分が随所に見られた。気管支内洗浄は一度につき, 生理食塩水 20 ml を注入し, 吸引という作業を 5, 6 回繰り返す, という方法で行った。入院後 2 週間で砂粒を含む喀痰は消失し, 黄色膿性痰へと変化し, 喀痰自体も 9 月以降消失した。喀痰の培養では, 緑膿菌, ブドウ球菌, 真菌などが検出され抗生物質を適宜変更した。7 月 30 日には右橈骨骨折の手術を行った。8 月 13 日に呼吸状態が改善したため, 気管カニューレが抜去された。9 月上旬の喀痰検査では, 正常細菌叢となった。胸部 X 線写真上の改善とともに炎症反応も正常化したため 10 月 1 日退院となった。その後外来で経過観察を行い, 胸部 X 線写真上悪化傾向は認められなかった。

平成 6 年 2 月 17 日の外来での胸部 X 線写真 (Fig. 4) では中肺野を中心に粒状影や線状陰影を認めるが, 入院時に比較すると陰影は著明に改善していた。同時に撮ら

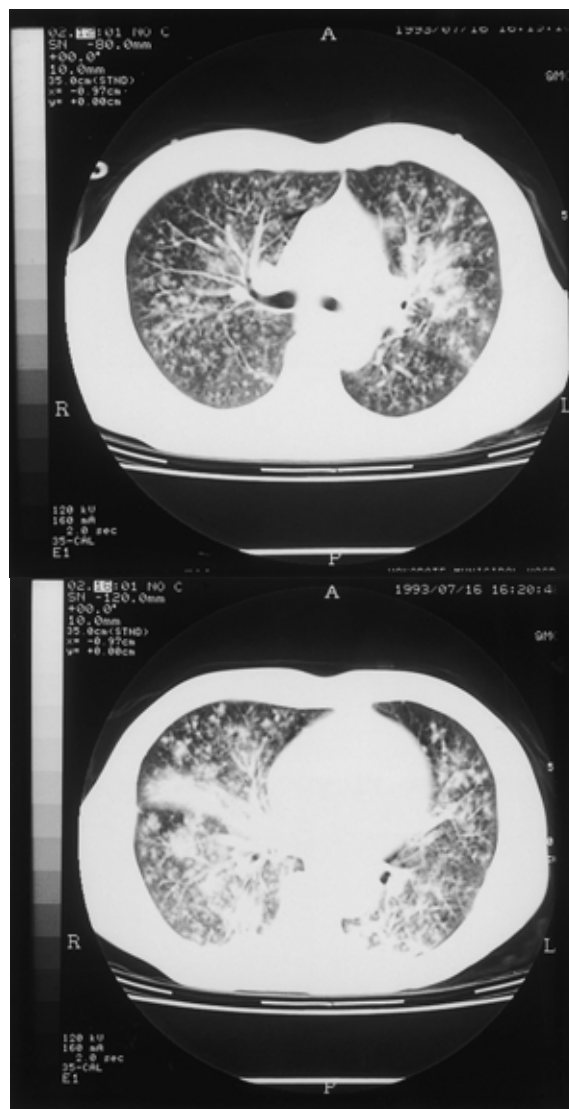


Fig. 2 Chest CT scan obtained on July 16. Small nodules distributed in centrilobular pattern over both lung fields. Alveolar opacities in the peribronchial regions can also be seen.

れた胸部 CT 像 (Fig. 5) では小粒状影は著明に改善し, その他収束傾向を伴う結節影及び線状, 帯状陰影が上中肺野を中心に分布しているのが認められ, 器質化した部分が残存したものと思われた。

考 案

溺水は水を肺に吸引して起こるものが多いが, 中には喉頭痙攣を起こし, 水を吸引せずそのまま呼吸停止に陥るものもある。水を吸引して溺水する場合, それが海水か淡水かによって病態が異なる。海水は 3.6% と高張であり, 体液を肺胞腔内に引き込み肺水腫となる。淡水の場合は肺胞サーファクタントの不活性化作用により肺胞

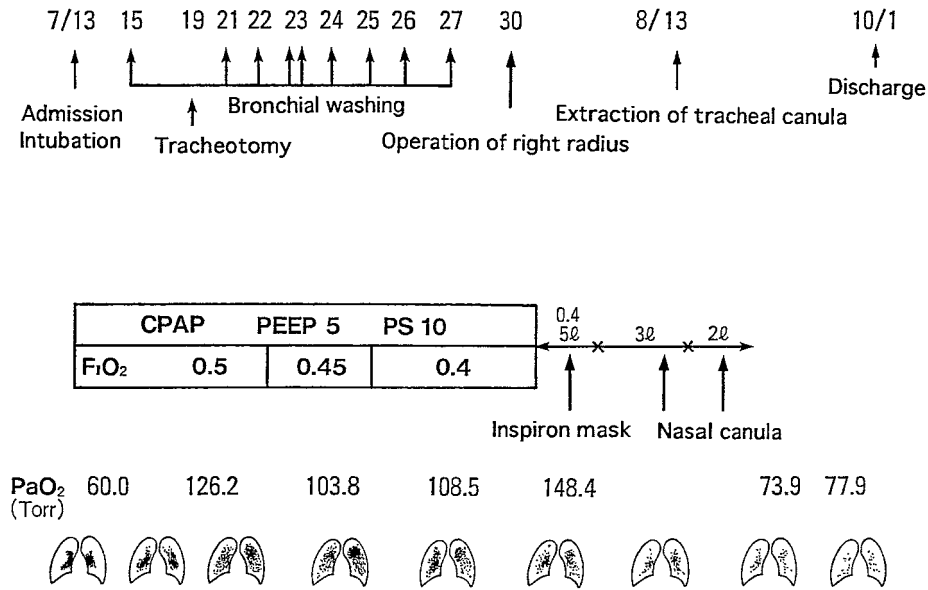


Fig. 3 a Clinical Course 1

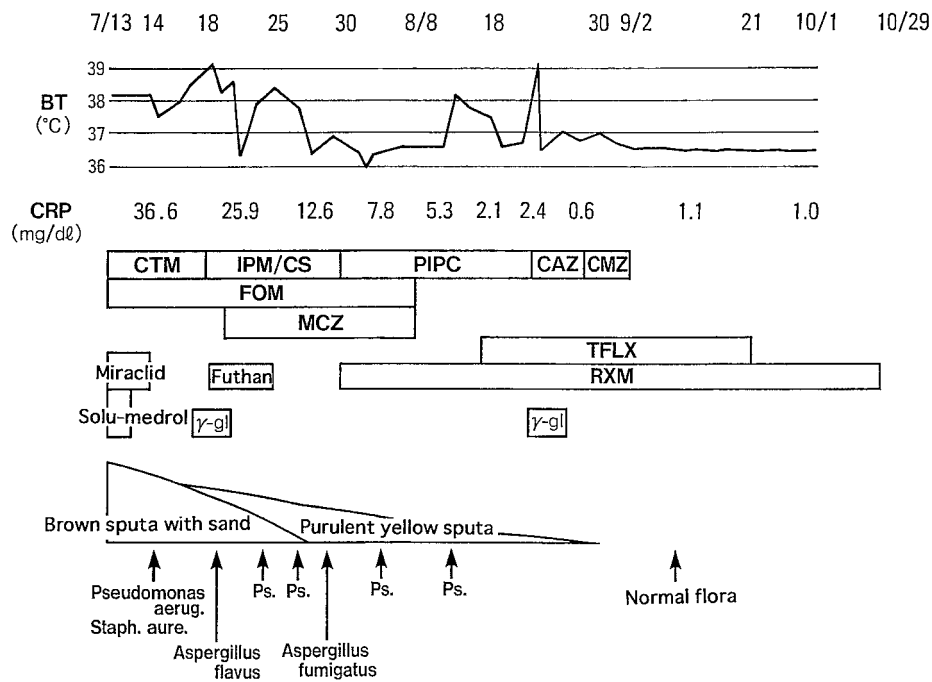


Fig. 3 b Clinical Course 2

の虚脱を招くとされ、いずれも結果的には呼吸不全の臨床像を呈していく。また溺水時の嘔吐や水に含まれる砂、珪藻、微生物などを同時に吸引することで感染症を伴い、病態を更に悪化させる¹⁾。

過去の溺水の報告では、胸部X線写真上両肺びまん性の浸潤影を認めるものが多く、肺水腫の所見とされている²⁾⁻⁵⁾。その他には肺炎や肺出血等の所見も見られ

る²⁾⁵⁾。

砂粒や土砂を大量に吸引した報告は少ないが、それらによると、胸部X線写真上、肺水腫を呈したり⁶⁾、気管支内腔に砂が充満し、Sand bronchogramと呼ばれる気管支に沿った線状の濃度上昇を認める報告もされている⁷⁾。

本症例は溺水状態で発見され、搬入時より砂粒を含む



Fig. 4 Chest X-ray film obtained on February 17, 1994, showing the improvement of abnormal opacities but small nodules in the middle lung fields can be seen.

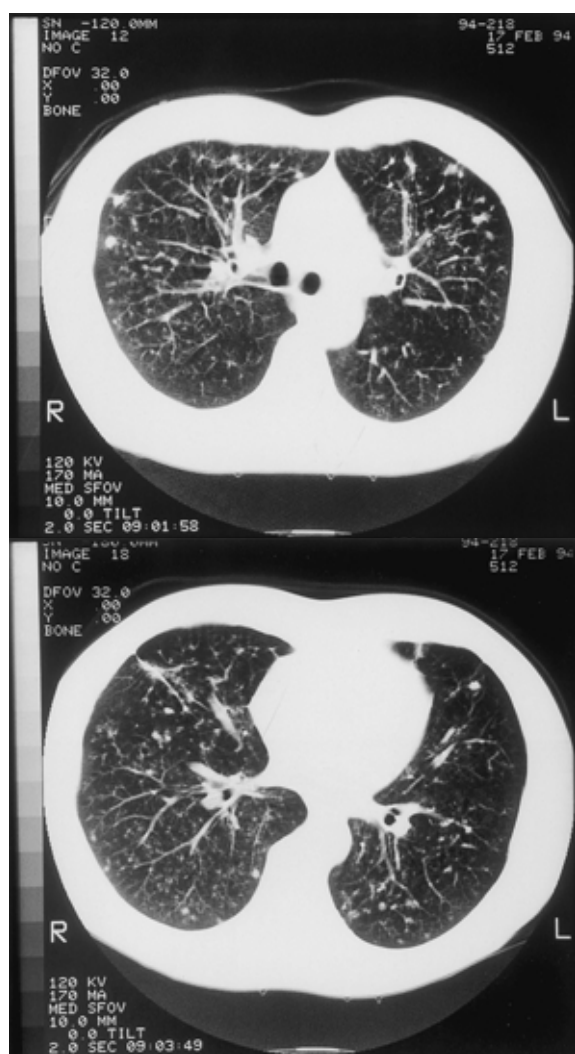


Fig. 5 Chest CT scans obtained on February 17, 1994, showing distinct improvement of small nodules, but small irregular opacities and fine nodular opacities still remain.

茶色の喀痰を多量に喀出していたことから、海水と砂粒を吸引していると考えられた。入院時胸部 X 線写真上の所見では浸潤影及び小粒状影が主体であり、肺水腫の所見は明らかではなかった。また砂粒の吸引によると思われる所見も認められなかった。

入院 4 日後の胸部 CT では両肺びまん性に分布する小葉中心性の小粒状影と気管支周囲の浸潤影が認められた。通常砂粒は、0.05~2 mm の大きさといわれ⁷⁾、また小葉を支配する細気管支の内腔の直径は約 1 mm であり、細気管支内へ吸入された細かい砂粒を中心として細気管支炎が起こり、また炎症が細葉や小葉単位で広がり、それらが癒合していった可能性が考えられる。また砂粒自体で気管支が拡張したり、砂粒によって炎症が生じ、さらに入院当初から喀痰培養で緑膿菌、ブドウ球菌が何度も検出されており、細菌感染を伴って気管支肺炎へと進展したことが予想される。本症例では、アスペルギルスが入院後 5 日位から喀痰より検出されたが、これは重症感染状態で、宿主の免疫低下に加えステロイドが使用されたためと思われる。入院後すぐに人工呼吸管理にしたためか、胸部 CT 像では肺水腫の所見は明らかではなかった。

救急疾患では救命が第一であるが、搬入時における肺の細部の情報やその後の経過の解析には胸部 CT は有用であると思われる。

引用文献

- 1) 当銘正彦：溺水。Medicina 1987; 4: 648-649.
- 2) Rosenbaum HT, Thompson WL, Fuller RH: Radiographic pulmonary changes in near-drowning. Radiology 1964; 83: 306-312.
- 3) Hasan S, Avery WG, Fabian C, et al: Near drowning in humans, a report of 36 patients. Chest 1971; 159: 191-197.
- 4) Hunter TB, Whitehouse WM: Fresh-water near-drowning: radiological aspects. Radiology 1974; 112: 51-56.
- 5) Putman CE, Tumillo AM, Myerson DA: Drowning: another plunge. AJR 1975; 125: 543-548.
- 6) Van Dyke JJ, Lake KB: Survival after asphyxia secondary to gravel aspiration. Arch Intern Med 1976; 136: 471-473.
- 7) Bonilla-Santiago J, Fill WL: Sand aspiration in drowning and near drowning. Radiology 1978; 128: 301-302.

Abstract

A Case of Sea Water and Sand Aspiration during Near Drowning

Hideaki Hoshino¹⁾, Hideaki Watanabe¹⁾, Yasuhiro Saitoh¹⁾, Yoshie Shibuya¹⁾,
Hiroyuki Koba²⁾ and Shosaku Abe²⁾

¹⁾Department of Respiratory Medicine, Hakodate Municipal Hospital 2-33 Yayoi-Cho Hakodate 040-0056 Japan

²⁾Third Department of Internal Medicine, Sapporo Medical University School of Medicine

A 46-year-old man who had been pulled under water by a tidal wave when an earthquake occurred on July 12, 1993 was carried to our hospital the next day. He soon needed endotracheal intubation and mechanical ventilation because he expectorated sputa with sand and because arterial bloodgas analysis revealed severe hypoxemia. Chest X-ray on admission showed diffuse small nodules and areas of consolidation. Chest CT obtained on July 16 showed centrilobular small nodules bilaterally and alveolar opacities in the peribronchial region. After therapy with antibiotics and frequent bronchial lavages, sputum with sand disappeared on the 14 th hospital day and chest X-ray film and laboratory data showed marked improvement. He was discharged on October 1. A chest CT scan obtained on February 17, 1994 showed improvement of the small nodules. The areas of consolidation had also improved, but remained as linear and nodular opacities, which were considered to be organized lesions. There are few reports concerning radiographic findings particularly CT findings, after aspiration of sea water and sand during near drowning.