

## 8. 某圧気トンネル工事で生じた減圧症例の解析

梨本一郎\* 富田一郎\*

### Survey of Decompression Sickness in a Compressed Tunnel Work

I. Nashimoto and I. Tomita

Department of Hygiene, Saitama Medical School

Survey of 26 cases of decompression sickness (DCS) involving 8 Japanese supervisors, who had engaged in a compressed tunnel work in Hong Kong, was performed by the case sheets and questionnaire sheets. Decompression was carried out according to the Blackpool tables. One of the noticeable results of the survey is that the onset time of DCS symptoms is prone to be much more prolonged compared with those in other decompression procedures. From the results of questionnaire to the supervisors on the conditions under which they were attacked by DCS, it is found that as to the physical condition, factors inducing DCS are fatigue and insufficient sleep which are 1/3 of the total cases, and that as to the condition after decompression, no factors that would increase the occurrence of DCS were observed except 6 cases of taking hot baths.

減圧症の発症に関与する直接の因子はいうまでもなく減圧方法の不適さであるが、個体や環境などの因子についても論じられている<sup>1)</sup>。

われわれは減圧方法が減圧症の発症時間および症状にどのような影響を及ぼすか、また個体や環境などのうち発症要因と考えられるものと、罹患の関係はどうかなどを知るため、一定の減圧ルールで減圧を行ったとき、減圧症に罹患したあるグループにつき、病歴およびアンケートにより発症状況の調査を行った。調査対象は、香港地下鉄路

建設のための圧気トンネル工事に従事し、1979年6月より1980年1月までの間に、減圧症に罹患した日本のN建設会社の職員8名(25例)である。

この間の作業圧力は2.2から2.8kg/cm<sup>2</sup>であった。作業時間は50分から7時間35分と幅があったが、これは監督や測量に従事するため、一般の作業に従事する中国人作業員は8時間作業(減圧時間を含まず)の3交代制であるのに比べ短かった。なお減圧方法は香港政庁の定める規則に従い、Blackpool方式によった。

### 1. 減圧症の症候と発症時間

1例のチョークスを除き、いずれもType Iとよばれる疼痛を呈する病型であった。殆んどは四肢関節部であったが、首から肩にかけて痛みを覚えたというものが1例みられた。

減圧終了後発症するまでのいわゆる発症時間は、15分から8時間の範囲に及んだが、これらの百分率累積度数をとり、米海軍<sup>2)</sup>、英海軍とカナダ海軍<sup>3)</sup>のダイバーのそれらと比べると図に示すように発症がはるかに遅い傾向が認められた。なお80%累積度数値をとると、香港の例では約5.6時間であるのに対し、米海軍ダイバーでは0.9時間、カナダ海軍では1.6時間、英海軍では2.0時間であった。

こうした現象は、高気圧作業では、一般に作業時間が長く減圧時間が長いのに対し、潜水では作業時間が短く、また浮上時間も短いという加圧・減圧プロフィールの相違がいわゆるfast tissueとslow tissueでの不活性ガス交換と気泡形成の差をもたらすためではないかと考えられる。

さらにこのような遅い発症は、減圧直後に純酸

\*埼玉医科大学衛生学教室

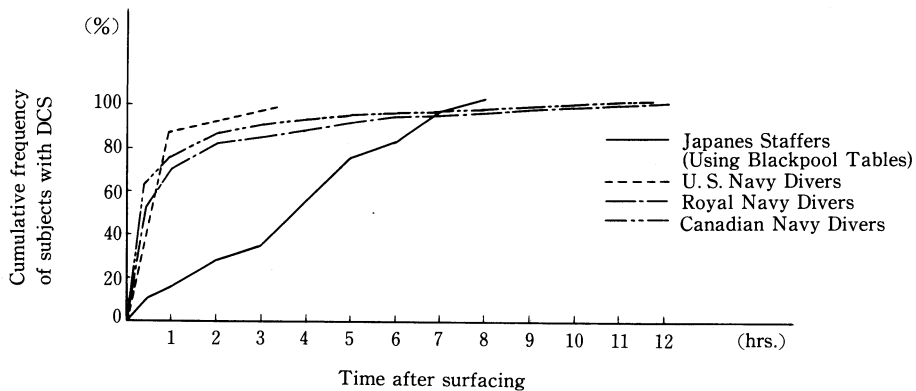


図 The cumulative frequency of subject with DCS in relation to the time elapsed after surfacing by various decompression methods.

素呼吸を行えば、気泡形成以前に組織に溶解している  $N_2$  を洗い出すことができ、他の例よりも減圧症の予防により効果的と考えられ、目下テスト的に実施している。

## 2. アンケートの調査結果

減圧症の罹患に関与するといわれる個体、環境因子を、罹患時の身体の状態、減圧時と減圧後の状況、その他の項目にふりわけてアンケートを作成し、罹患者に渡して回答を得た後、直接面談してさらに回答を確かめた。その結果を表に示す。

罹患時の身体の状態については、疲れ、睡眠不足を訴えたものが約半であったほかは、とくに注目すべきものは認められなかった。

また減圧時の状況については、規定の減圧を守らなかったというものが約半数みられたほかは、とくに減圧症罹患を促進する状況は認められなかった。この工事では香港の規則により、lock attendant が3交代で常駐し、作業員の加圧、減圧コントロールをきびしく管理しており、上記のように規定の減圧を守らないことは殆んど考えられず、どうしてこのような回答となったのか目下照会中である。

減圧後の状況については、6名が熱い風呂を浴びたと答えたほかは、とくに発症を促す状況は認められなかった。

なお発病してからがまんをすると答えたものが大部分であったが、これはやはり居住性のよくない再圧室に入ることを好まないためであろう。

## Results of the questionnaire

| (Physical condition)  | Yes | No |
|---|-----|----|
| 1. Were you fatigued?   | 7   | 15 |
| 2. Did you sleep well?  | 13  | 9  |
| 3. Did you drink much?  | 0   | 22 |
| 4. Did you experience DCS within a week before?                                 | 1   | 19 |
| 5. Did you get bruised recently?  | 0   | 22 |
| 6. Did you have a cold?   | 1   | 19 |
| (Condition during decompression)  |     |    |
| 1. Did you feel cold?   | 8   | 14 |
| 2. Did you get insufficient air supply?   | 0   | 20 |
| 3. Did you keep yourself in a cramped position?                                 | 5   | 16 |
| 4. Did you exercise?  | 0   | 21 |
| 5. Did you follow the DC procedures strictly?                                   | 11  | 10 |
| 6. Did you feel any pressure changes during the stops?                          | 1   | 20 |
| (Condition after surfacing)   |     |    |
| 1. Did you do hard exercise immediately after dc?                               | 0   | 22 |
| 2. Did you take a hot-bath or shower?   | 6   | 16 |
| 3. Did you allow yourself to become chilled?                                    | 2   | 20 |
| 4. Did you go to sleep in a cramped position?                                   | 0   | 21 |
| (Others)  |     |    |
| 1. Did you get recompression treatment immediately after you had developed DCS? | 9   | 12 |
| 2. Did you endure the pain?   | 11  | 2  |

〔参 考 文 献〕

- 1) Walder, D.N. : The prevention of decompression Sickness. In, The Physiology and Medicine of Diving and Compressed Air Work, 2nd Ed. (eds.P.B. Bennett and D.H. Elliott), 456—470, Baillère Tindall, London, 1975.
- 2) U.S. Navy Diving Manual, Vol.1, Chapter 8  
Diving Emergencies, Navy Department, Washington, D.C., 1979.
- 3) Edmonds, C., C. Lowry and J. Pannefather : Diving and Subaquatic Medicine. Chapter 7 Decompression sickness, 103—124, A Diving Medical Centre Publication, Mosman, Australia, 1976.