SRF-JRMC divers cure pilot's decompression sickness

Story and photo by Keiichi Adachi, CFAY Public Affairs

On the evening of June 8, the U.S. Naval Ship Repair Facility and Japan Regional Maintenance Center (SRF-JRMC) dive locker responded to an F/A-18 pilot from *USS George Washington* (CVN 73) who, while underway, contracted altitude decompression sickness and needed to be transported to Yokosuka for treatment.

SRF-JRMC Diving Officer Lt. Cmdr. Christopher Williams explained that altitude decompression sickness is a condition most commonly brought on by a sudden loss in cabin pressure inside an aircraft at altitude.

Most naval aircraft maintain a cockpit pressure of approximately equivalent to 8,000 ft, and a sudden loss in that pressure can allow nitrogen inside the pilot's blood and tissues to form bubbles which can cause symptoms such as joint pain or, in more serious cases, neurological deficits and unconsciousness.

This condition can be treated by increasing the ambient pressure on the victim inside a hyperbaric chamber which reduces the size of the bubbles and forces the nitrogen back into solution so that it can be expelled from the body naturally.

The pilot and ship's flight surgeon were transported by helicopter from the carrier to Yokosuka where they were met at the helipad by an ambulance and Undersea Medical Officer Lt. Thomas Murphy of Commander, Submarine Group (COMSUBGRU) 7.

"I provide medical support for submarines under COMSUBGRU 7 command, which are submarines deployed to the 5th and 7th Fleets," said Murphy. "I advise the independent duty corpsmen on board the submarines and arrange medical evacuations off the submarines when necessary. I also serve as the diving medical officer for SRF-JRMC dive locker by providing medical care for our divers and helping with diving medical issues and hyperbaric treatments."

During transport, the pilot was given interveneous fluids and oxygen. From the helipad, he was driven to the SRF-JRMC dive locker where a complete neurological exam was performed by Hospital Corpsman 3rd Class (DV) Cory Dalton, a diving medical technician assigned to SRF-JRMC.

The purpose of the neurological exam is to identify all symptoms in the patient so that they can be monitored for improvement during the recompression treatment. Following the exam it was determined that recompression was necessary and the patient was put inside the dive locker's hyperbaric chamber with Dalton acting as an inside tender.

The pilot was treated following the protocols of a U.S. Navy Diving Manual Treatment Table 6 which consists of compressing the chamber occupants to a pressure equivalent to 60 feet of sea water (FSW) and having the patient breathe oxygen for three periods of twenty minutes each. A neurological examination was performed inside the chamber by Dalton once the patient arrived at 60 FSW and despite the continued symptoms of fatigue, the patient started responding positively to the treatment.

According to Murphy, there is no physiological difference between the sea and sky. Decreasing the pressure around someone's body whether by going up in the air or down in the water, can cause the same problematic bubbles in the body.

After the bubbles are created, like when you open a can of soda, they can collect in different parts of the body. If the bubbles collect in the joints, they will cause stiffness and pain, if they collect in the blood vessels, they can block blood flow, causing tissue or nerve damage.

Inside the SRF-JRMC dive locker, SRF-JRMC military divers conduct a test recompression drill following required procedures while Japanese divers observe.
SRF-JRMCダイブロッカーで日本人ダイバーも見守る中、米軍のダイバーが規定従って加圧ドリルを行なう。

Following oxygen periods at 60 FSW, the chamber was brought up to 30 FSW, where two more oxygen periods were conducted for an hour each. At the conclusion of these oxygen periods, the chamber was brought to the surface pressure (0 FSW), and the patient was evaluated again by Murphy. The patient showed a complete recovery from the original symptoms.

Accoring to Murphy the key to recover from decompression sickness is to "recompress" the patient in the hyperbaric chamber, and that the SRF-JRMC divers practice this frequently and are experts in this process.

"When we recompress the patient, the SRF-JRMC divers run the treatment by adding air pressure into the closed chamber," explained Murphy. "The increased pressure forces the bubbles to dissolve back into the blood stream. As the recompression treatment nears its end, the patient is slowly decompressed back to the normal atmospheric pressure all of us live at. This decompression is done very, very slowly and methodically to keep the bubbles from reforming.

"I really appreciate [the help of the] additional members of the chamber team, Master Chief Navy Diver (MDV) Mike Miller, Chamber Supervisors Chief Navy Diver (DSW) Laszlo Cservak and Senior Chief Navy Diver (DSW/SG) Will Sinrich, Inside Tender Navy Diver 1st Class (DSW/SW) Nathan Kralemann, Chamber Operators Navy Diver 2nd Class John Hofstedt and Navy Diver 2nd Class Zachary Hanson, and Communications and Log Keepers Navy Diver 2nd Class Daniel Bradley and Navy Diver Seaman Shawn Bourguet," Murphy added.

SRF-JRMCダイバー、第七艦隊パイロットの減圧症を治癒する

文・写真：安達慶一、CFAY広報課

６月８日夕刻、艦船修理廠及び日本地区造修統括本部(SRF-JRMC)のダイブロッカーは航海中のUSSジョージ・ワシントン（CVN-73）で減圧症の疑いがある戦闘機パイロットの治療要請に応じた。

SRF-JRMCダイビングオフィサーであるクリストファー・ウィリアムズ少佐によると、航空機の減圧症は高度飛行中の急激な機内圧力の低下により生じることが殆どだ。米海軍航空機の操縦席の大半は、約高度8,000フィート（約270メートル）に相当する気圧が保たれている。気圧の急激な低下はパイロットの血管内に窒素の気泡を生じさせ、その結果、関節の痛みや深刻な場合には神経障害や意識不明などの症状を引き起こす。その治療に高気圧酸素室が用いられる。高気圧酸素室内で、気圧を徐々に上げ血液中の窒素の気泡を縮小させ窒素が体内組織に送られると、正常通りに窒素が体内から放出されるようになる。

減圧症の疑いがある２名のパイロットとUSSジョージ・ワシントンの労働衛生管理医師は、救急車と第七潜水隊群司令部所属メディカルオフィサー、トーマス・マーフィー大尉が待ち受ける横須賀基地にヘリコプターで輸送された。

マーフィー大尉は彼の職務について以下のように述べた。

「第七潜水隊群司令部の傘下にある第五、第七艦隊に展開する潜水艦への医療支援を行っています。潜水艦や艦船の医療専門乗組員に助言し、必要に応じて医療救助の調整も行ないます。また、SRF-JRMCダイブロッカーのダイビングメディカルオフィサーとして、ダイバーへ医療の提供とダイビング医療の問題点改善や高圧治療の手伝いもします。」

While administering a "pressure test" to two prospective divers, Japanese and U.S. inside tenders make sure all personnel are okay through the use of hand signals.
2名のダイバー訓練生に圧力テストを実施、日本人と米軍の看護人が全員の状態をハンドシグナルで確認する

移送中にパイロットには点滴と純酸素の吸引が行われた。ヘリポートからダイブロッカーに移動後、SRF-JRMCダイビングメディカルテクニシャン、HM3（DV）コーリー・ダルトンさんによる徹底した神経障害検査が行われた。

神経障害検査の目的は、患者の疾患全てを明確にして再加圧治癒による体調の回復経過を観察することにある。その神経障害検査結果で２名は減圧が必要と判断された為、看護人を努めるダルトンさんと共にダイブロッカーにある高気圧酸素室で治療を受けた。

治療は米海軍ダイビング治療手引書に従って進められた。室内で２名は水深60フィート（約18メートル）の水圧状態に置かれ、純酸素を20分間吸入。それを3回繰り返した後、水深60フィートの状態になったところで室内にいるダルトンさんが神経障害検査を行った。疲労が引き続き見られたものの改善が顕著に現れ始めた。

マーフィー大尉によると、生理上、水圧と気圧に違いはない。どちらでも身体を取り巻く圧力の上昇は体内に問題となる気泡を生じさせる。炭酸飲料の缶を開けたように気泡が立ち、それらは体内のあらゆる場所に集まる。仮に気泡が関節に集まると筋肉の凝りや痛みを引き起こし、血管に集まると血液の流れを止めて細胞組織や神経に損傷をきたすという。

水深６０フィートでの酸素吸引を終えると水深３０フィートでの酸素吸入を１時間かけて２回行なった。酸素吸入の最終段階では室内の圧力は水深ゼロだ。完了後、パイロット２名は再度マーフィー大尉の診断を受け無事、回復を確認した。

マーフィー大尉が話すには、減圧症治療のカギは高気圧酸素室での患者への「加圧」であり、これを頻繁に練習しているSRF-JRMCのダイバーはプロセスに関してのエキスパートだ。

「加圧をする際、SRF-JRMCのダイバーは密封された室内に空気を送りながら治療を行なうのです。圧力が加わると気泡が血液に溶解されます。治療の最終段階で日常生活と同じまで徐々に減圧されます。気泡を縮小をさせるこの減圧は、極力時間をかけ、ゆっくりと段階的に行なわれます。マスターダイバーNDCM(MDV) マイク・ミラーさん、高気圧酸素室監督者のNDC(DSW) ラズロ・セバークさんとNDCS(DSW/SG) ウィル・スィンリッチさん, 看護人のND1(DSW/SW) ネーサン・クラルマンさん, 高気圧酸素室オペレーターのND2 ジョン・ホフステットさんとND2 ザッカリー・ハンソンさん, 通信・記録係の ND2ダニエル・ブラッドリーさんとNDSNショーン・ボーゲットさんら、高気圧酸素室チームに心から感謝します」とマーフィー大尉は言葉を締めくくった。