

【調査報告】

## 各国の高気圧酸素治療の費用

合志清隆<sup>1)</sup>, 溝口義人<sup>2)</sup>, 高村政志<sup>3)</sup>, 下河辺正行<sup>4)</sup>, 岡元和文<sup>5)</sup>

産業医科大学 高気圧治療部・脳神経外科<sup>1)</sup>

健愛記念病院 外科<sup>2)</sup>

熊本赤十字病院 国際医療救済部・救急部<sup>3)</sup>

戸畑共立病院 内科<sup>4)</sup>

信州大学医学部 救急集中治療医学<sup>5)</sup>

高気圧酸素（HBO）治療の方法とその費用について、主要な9カ国の治療施設に2004年の状況の聞き取り調査を依頼した。その治療費は各国ないし各医療機関にてさまざまであったが、疾患の緊急性や重篤度あるいは治療時間によって費用が異なっていることが多かった。また、減圧障害では6施設で治療時間による費用加算が行われていた。第1種と第2種装置の使用による治療費の格差のある施設もみられたが、後者では集中治療を要する患者を対象としたものであった。調査を行なった国々のHBO治療法や適応疾患に大差はなかったが、その費用には大きな差がみられた。

### Cost of Hyperbaric Oxygen Therapy in Different Areas

Kiyotaka Kohshi<sup>1)</sup>, Yoshito Mizoguchi<sup>2)</sup>, Seishi Takamura<sup>3)</sup>, Masayuki Shimokobe<sup>4)</sup>, Kazufumi Okamoto<sup>5)</sup>

- 1) Division of Hyperbaric Medicine & Department of Neurosurgery, University of Occupational and Environmental Health, Japan
- 2) Department of Thoracic Surgery, Ken-ai Memorial Hospital
- 3) Department of International Medical Relief, Japan Red Cross Kumamoto Hospital
- 4) Department of Internal Medicine, Tobata Kyoritsu Hospital
- 5) Department of Intensive and Critical Care Medicine, Shinshu University School of Medicine

We have investigated an interview survey concerning standard treatments of hyperbaric oxygenation (HBO) and their costs in 9 representative countries in 2004. HBO costs vary in all medical centers and they are decided on according to emergency indications, seriousness and/or treatment periods in many of the centers. HBO costs for decompression illness are additionally followed by treatment periods in 6 medical centers. A few centers have different HBO costs according to mono- or multi-place chamber only when patients with serious conditions are treated by using multi-place system. Although there are no large differences between HBO treatments and approved indications in these medical centers, HBO costs are different drastically.

## 1. はじめに

高気圧酸素 (HBO) 治療の費用対効果に与える影響が本誌 (38:247-254, 2003) に掲載されている<sup>1)</sup>。そこには HBO 治療の適応疾患では治療効果は高いだけではなく、より良好な治療結果による医療費の削減が示されている。さらに、比較対象とした医療費以外に身体機能障害から生ずる経済的損失である逸失利益を考慮すると、HBO 治療の経済効果はさらに高まることが示唆されている。われわれは、主要な 9 カ国の HBO 治療施設から、実際の治療法とその治療費に関して、2004 年における状況を聞き取り調査したので、その結果を紹介したい。

## 2. HBO 治療の適応疾患

この治療法の適応疾患群は世界的にみても異なるが、一つの国際基準が Undersea & Hyperbaric Medical Society (UHMS) から示されている<sup>2)</sup>。これに完全に準拠しているのが American College of Hyperbaric Medicine (ACHM) であるが、米国の公的医療保険基金である Medicare ないし Medicaid との医療費交渉を主に担っているのは ACHM である<sup>3)</sup>。UHMS が適応としている 13 の疾患ないし病状は、比較対照試験によって明らかな有効性が確認されたものに限定されている<sup>4)</sup>。欧州では European Committee for Hyperbaric Medicine (ECHM) から基準が出されている<sup>5)</sup>。調査を行なった各国ないし各施設では UHMS ないし ECHM の基準に準拠しながらも、それぞれ独自の基準を設けているところがあった。例えば、英国では UHMS 基準を用いているが、カナダやオーストラリアではこれに沿いながらも、その国ないし施設の独自の適応基準を持っている。このことは適応疾患のなかの「救急的疾患」でも同様である。例えば、イタリアでの保険適応は「減圧障害」「ガス壊疽」と「急性一酸化炭素中毒」のみに限定されており、スウェーデンでは各施設により疾患とその保険請求期間も異なる。

この治療の適応基準を UHMS と ECHM で比較すると、ともに「非救急的疾患」は「慢性骨髄炎」と「放射線壊死」のみであり、それ以外のすべての疾患が「救急

的疾患」である<sup>5)</sup>。しかし、この両者では「救急的疾患」のいくつかが異なる。例えば、「皮膚移植」と「頭蓋内膿瘍」は UHMS で採用しており、「無酸素脳症」「急性虚血性疾患」「網膜動脈虚血」と「急性突発性難聴」は ECHM で適応としている。

本邦の「救急的疾患」のなかで UHMS と ECHM の両者の基準にないのは、「間歇型の一酸化炭素中毒」「ショック」「急性心筋梗塞その他の急性冠不全」「脳塞栓」「重症頭部外傷若しくは開頭術後の意識障害又は脳浮腫」「腸閉塞」と「重症の脊髄傷害」である。また、逆に UHMS ないし ECHM の基準であって本邦の基準にないものとして、前者では「急性壊死性感染症」「急性挫傷・コンパートメント症候群や他の外傷性虚血性疾患」「皮膚移植」と「頭蓋内膿瘍」が、後者では「軟部組織の壊死性感染症」がある。本邦での実診療の適応基準を UHMS と ECHM のそれらと比較すると、本邦では ECHM に類似したものと理解される<sup>6)</sup>。

UHMS が適応を検討している新たな疾患として「急性心筋梗塞での血栓溶解療法との併用治療」「縊頸や溺水」と「超急性期の脳血管障害」がある<sup>5)</sup>。前 2 者は HBO 治療の有効性が報告されているからである。さらに、虚血性の脳血管障害においては、HBO 治療の効果を示唆する多くの基礎ないし臨床結果にもとづき、有効性を確立するために多施設共同の二重盲検試験が予定されている。適応疾患の拡大を目指している UHMS の方向性は、1994 年に最初に開催された ECHM でも同様であり、この会合は現在までほぼ定期的に行なわれている。例えば、1998 年の第 4 回会合での主題は糖尿病性足病変の治療とその治療費とあり<sup>7)</sup>、第 7 回目の 2004 年には適応疾患として「ガン治療」が初めて検討されている<sup>8)</sup>。特に、「ガン治療」は「Cost B14」と題した多国間の二重盲検試験の結果が専門誌に採択された後での開催となり<sup>9)</sup>、この疾患が今後の高気圧医学に与える影響は極めて大きいと予測される。

また、UHMS による HBO 治療法の基準は、1.4 ATA 以上の治療圧で 60～120 分間の酸素吸入としているが<sup>2)</sup>、実際の治療法は各国ないし各施設で微妙に異なっている。

Table.1 Standard HBO treatments and their costs in different hospitals

Health Institutes	Standard Treatment	Cost for One Session
Univ. of Pennsylvania (USA)	2 ATA, 120 min O <sub>2</sub> (including 5 min air x 1)	Standard HBO: US\$1,883 (professional charge: US\$275, technical charge: US\$1,608) [for emergency: >US\$4,200 (professional charge: US\$275/1-2.5 hrs, technical charge: US\$785/30 min)] USNTT6: >US\$8,960 (professional charge: US\$1,110, technical charge: US\$7,850)
Richmond Hyperbaric Health Center (Canada)	1.6~2.4 ATA, 60~120 min O <sub>2</sub> , (including 5 min air every 30 min O <sub>2</sub> )	Standard HBO: CAD\$50/30 min on O <sub>2</sub> , [for emergency: CAD\$250/h] USNTT6: CAD\$250/h (chamber using charge: CAD\$100/h, physician supervision charge: CAD\$150/h)
Karolinska Univ. Hosp. (Sweden)	Monoplace: 2.5~2.8 ATA, 25 min O <sub>2</sub> x 3 + 10 min air x 2 Multiplace (ICU): 2.8 ATA, 70 min O <sub>2</sub> + 1.3 ATA, 20 min O <sub>2</sub>	Standard mono HBO: €300 [for emergency: €1,000] Standard ICU HBO: €2,500 USNTT6: €2,900
Diving Diseases Research Centre (UK)	2.2~2.4 ATA, 90 min O <sub>2</sub> (including short air breaks)	Standard HBO: £ 83.95(DDRC)~ £ 250[for emergency: £ 5,736.42/2hrs + £ 1,032.55/h (<5hrs); £ 9,695.53 + £ 860.47/h (6~17hrs); £ 19,274.35+ £ 114.72/h (>18hrs) at DDRC] USNTT6: included in emergency conditions at DDRC
German Diving & Hyperbaric Medical Society (Germany)	2.4 ATA, 30 min O <sub>2</sub> x 3 + 5 min air x 2	Standard HBO: €180~250 [for emergency: <€1,100] USNTT6: €1,460; USNTT5: €960
Univ. of Amsterdam (The Netherlands)	2.5 ATA, 20 min O <sub>2</sub> x 3 + 5 min air x 2	Standard HBO: €209 [same for emergency/ non-emergency] USNTT6: €209
Univ. of Lille (France)	2.5 ATA, 90 min O <sub>2</sub> (without air break)	HBO charge: based on DRG [€60 for out-patient, €200 for in-patient] USNTT6: same as above
Univ. of Padova (Italy)	2.5 ATA, 25 min O <sub>2</sub> x 3 + 5 min air x 2	Standard HBO: €92.20 [for emergency: €368.75; up to 5 sessions within 60~72 hrs after diagnosis] USNTT6: included in emergency conditions
Fremantle Hosp. (Australia)	2.4 ATA, 90 min O <sub>2</sub> (including 5 min air x 1)	Standard HBO: A\$100~ A\$250/h [same for emergency/non-emergency] USNTT6: same as above
UOEH Hosp. (Japan)	2.5 ATA, 60 min O <sub>2</sub> (without air break)	Standard HBO: ¥2,000/day [for emergency: ¥50,000 (monoplace), ¥60,000 (multiplace)/day; up to 7 days after onset] USNTT6: included in emergency conditions

### 3. HBO治療の費用

2004年末のHBO治療の医療情報、特に標準的な治療法とその費用を主要な9カ国の関係者から情報を得ることができた (Table.1)。前述した適応疾患のなかで「救急的疾患」を治療費の面から分けている施設が多かった。さらに、治療装置による費用格差は同程度の病状の治療ではなかったが、医療スタッフの同室が必要とされる患者の治療では第2種装置での治療費が高くなり、その代表施設がスウェーデンのKarolinska大学病院や米国のPennsylvania大学病院である。また、治療圧の差による費用の格差は基本的にはなかったが、

カナダやイタリアでは保険診療上の「救急的疾患」には高い治療圧が用いられていた。さらに、治療圧が高くなれば治療時間も長くなる傾向にあり、それに伴い治療費が高くなる施設がみられた。

#### 北米

米国での通常の治療が1.5~2.5 ATAの30分間との記載報告もあるが<sup>10)</sup>、一般に行なわれている治療パターンは2~2.4 ATAでの90~120分間の純酸素吸入である。Pennsylvania大学病院での標準治療は2 ATAの120分間であり、治療圧保持から60分後に5分間のair breakを入れる治療法が採られている。加圧と

減圧の時間を加えれば2時間半を超える治療時間になるが、この治療費は1,883米ドル(195,455円)である。その内わけは275米ドルが'professional charge'すなわち医師の管理料であり、残りの1,608米ドルが'technical charge'すなわち病院側の技術料になる。後者には装置の運転費用や酸素代さらに技師や付添い人の人件費などが含まれる。米国での費用は患者の重篤度と治療の緊急性さらに治療時間によって決められ、治療装置による治療費の格差はない。しかし、装置内で処置が必要とされる患者では第2種装置での治療になり、professional chargeは同じでも集中治療の専門看護師が同伴すればtechnical chargeは785米ドル/30分間で計算され、約2時間半の1回の治療が4,200米ドル(435,960円)以上になる。しかし、この「救急的疾患」としての保険請求は初回のみ可能である。広告として出されている費用の一例には、California州では1時間あたりの技術料は500米ドルとあるが<sup>11)</sup>、基本的には前述のPennsylvania大学病院での治療費が全米の標準的な治療費であると連絡を受けている。適応疾患に準じた診療がなされていけば、保険会社を中心とした支払い基金と医療機関の間で大きな支障が生ずることはないが、病院への支払いが引き伸ばされる傾向にあることが指摘されている。

カナダでの治療圧は1.3～3 ATAと幅があるが、治療時間は60～120分間であり、2.4 ATAを超える治療圧では30分ごとに5分間のair breakが途中で入れられている。この国での治療費請求は高気圧下での30分ごとの酸素吸入で計算されている。通常の治療では1.6～2.4 ATAの60分間の酸素吸入が多く、この費用は100カナダドル(8,380円)である。しかし、「救急的疾患」では治療圧が高く治療時間も長くなることと、医師のコンサルタント費用として1時間あたり150カナダドルが加算されることから、1回の治療費は400～500カナダドル(33,520～41,900円)になる。しかし、基本的には米国と同様に病状の重篤度によって費用が決まるシステムである。適応疾患はUHMSの基準に基本的に準拠しているが、それ以外の多くの疾患の治療も行なわれており、この傾向は個人施設において顕著である。

## 欧州

2003年の調査結果は欧州での1回の治療費が58～355ユーロと開きが大きいことを示している<sup>1)</sup>。これは各国の医療保険制度や診療報酬請求の手法が多様であることによるが、2004年でも大きな変化はなかった。

スウェーデンのKarolinska大学病院では、治療装置によって治療法と治療費が異なっている。第1種装置では2.5～2.8 ATAの治療圧が用いられ、3回の酸素吸入期間の間に10分間のair breakを行なうもので、加圧から減圧終了までの全治療には100分間を要している。この装置での標準的な治療費は300ユーロ(40,590円)であるが、「救急的疾患」は1,000ユーロ(135,300円)になる。さらに、医師や看護師が同室して集中治療を行なう必要がある患者ではICUの第2種装置が使用され、この標準的な治療費は2,500ユーロ(338,250円)である。担当医師が「救急的疾患」とその保険請求期間を判断しているが、加入している保険の種類によって同じ治療でも費用が異なっている。また、費用は要した治療時間によって計算されており、最近では時間単位から数分単位での請求に変更されている。

英国では医療機関の種類別による医療費の格差が特徴であり、同じHBO治療でも83.95～約250ポンドと3倍の開きがある。これは個人の施設と慈善団体とでは異なる費用請求が認められているからである。情報を得た施設のDiving Diseases Research Centre (DDRC)は後者に属しており、この国でも最も安い費用とのことである。創傷治療に例をとれば、その費用は83.95ポンド(16,412円)であるが、このなかに29.40ポンド(5,748円)の創処置料が含まれている。さらに、各患者において消耗品費の204.80ポンド(40,038円)が加わる。また、「救急的疾患」での治療費の計算は「延べ治療時間」によって行なわれており、これが5時間までは1時間当たり1,032.55ポンド(201,864円)が加算される。この時間単位の費用加算は17時間までは860.47ポンド(168,222円)であり、18時間をこえれば114.72ポンド(22,428円)になる。例えば、数回の治療で「延べ治療時間」が6時間になれば、その治療費は9,694.53ポンド(1,895,281円)と計算される。第1種と第2種の治療装

置による費用格差はないが、前者での治療時間は短い傾向にある。後者での治療圧は10分間の2.2~2.4 ATAまでの加圧で、90分間の酸素吸入を行なっているが、この間に複数回の短時間のair breakを入れており、減圧時間は同伴者の有無を考慮して決められている。

ドイツでは第2種装置による治療のみである。この国の専門医学会事務局からの連絡によれば、標準的な治療は2.4 ATAでの90分間の純酸素吸入の間に5分間のair breakが2回入るが、加圧と減圧の時間はそれぞれ10分と15分である。また、この標準的な治療費は施設によって180~250ユーロと若干の差はあるものの、平均すると200ユーロ(27,060円)である。「急性一酸化炭素中毒」や「ガス壊疽」などの救急疾患と呼吸器管理などの集中治療を要する病状での治療費は「救急的疾患」として1,100ユーロ(148,830円)に近くなるが、この保険請求は前者の疾患群で初回のみ認められている。この国では政府レベルでの診療費の問題は生じていないが、保険会社との支払い交渉は常に必要とされている。

オランダでの1回の治療費は209ユーロ(28,278円)であり、重症度や治療時間に関係なくHBO治療のすべてが一律の費用である。この国で行なわれている標準的な治療は、2.5 ATAの治療圧の70分間であるが、この時間内に5分間のair breakが2回行なわれ、15分で減圧されている。

フランスでは外来患者に行なう治療費は約60ユーロ(8,118円)であり、入院治療での費用は約200ユーロ(27,060円)になる。しかし、すべての公的病院では包括支払い制度が運用されており、実際のHBO治療の費用を算出することは難しく、前述した入院治療での費用は参考額である。標準的な治療法は2.5 ATAの90分であり、加圧と減圧にはそれぞれ15分を要して全治療時間は2時間になるが、この間にair breakは入っていない。これはLille大学病院での治療であるが、治療圧の保持が45分間の一部の施設もあるとのことである。この国では30年間にわたってHBO治療の費用が変わっていない。その背景には治療施設が27病院と少

なく、しかも24病院は公的施設であり、その多くが大学病院の救急・集中治療部でHBO治療が運用されていることから、この医療費は度外視されてきた感がある。しかし、これまでの費用は関係者間で正当な治療費とは判断されておらず、2005年現在この改正が行われているが、救急加算は時間外診療になる公算が大きいとのことである。

イタリアでは1.6~2.8 ATAの治療圧であり、減圧時間を含んだ治療時間は80~123分間と幅があるが、少なくとも70分間は治療圧が保持されている。また、ドイツと同様に第2種装置のみが認可されている。Padova大学病院での治療は2.5 ATAでの85分間の治療圧で、その間に5分間のair breakを2回入れる方法である。ここでは1回の通常の治療費は92.2ユーロ(12,475円)であるが、「救急的疾患」である「急性一酸化炭素中毒」と「ガス壊疽」には2.8 ATAの治療圧が使用され、それぞれ最初の診断から72時間と60時間以内に5回までは1回につき368.75ユーロ(49,892円)であり、それ以降は92.2ユーロになる。しかし、ガス壊疽での「救急的費用」は会陰部まで広がるFournier病を除けば初回のみである。また、病状の重篤度による治療費の加算はなく、診断名のみで費用が決められている。この国の保険診療での問題は医療費支払いの交渉と適応疾患とされており、2005年2月からは前述の費用に5%の税金が加算されるとのことである。

#### オセアニア

オーストラリアでの治療費は加圧開始から減圧終了までの全治療時間により計算されるが、1時間あたり100オーストラリアドル(8,060円)である。治療はすべて入院患者でのみ行なわれるが、HBO治療の直接的費用に同額の施設使用料が加算されるために、実際の費用は前述の2倍になる。採用されている治療は2.4 ATAの90分であり、この間に5分間のair breakを行なうものである。加圧は14分であるが、減圧は途中で1.9 ATAにて5分間のair breakを入れ29分間かけており、全治療時間には2時間半弱を要している。この国では施設の種類や地域によって医療費が異なっており、前述の金額は西部地域での公的教育施設における

費用であるが、東部地域のメルボルン市の個人施設になれば治療費は2.5倍になるところもある。医療費の支払いで最も問題視されているのは、公的支払い基金のMedicareがHBO治療の適応を判断する傾向にあることと連絡を受けている。

#### 4. 減圧障害の治療費

##### 北米

米国のDiving Alert Network (DAN) から2002年に報告されている減圧障害 (DCI) の治療費は3～4回の再圧治療で10,000米ドル (1,038,000円) 以上とされている<sup>12)</sup>。Pennsylvania大学病院での治療費は、全身状態が安定して集中治療を要しないDCIの患者に対して、初回治療に5～6時間のUS Navy treatment Table 6 (USN Table 6) を用いた際に8,960米ドル (professional charge: 1,110米ドル, technical charge: 7,850米ドル) (930,048円) になる。この種のDCIの治療ではtechnical chargeが596米ドル/30分で計算されるが、集中治療が必要な重症患者であれば1～2.5時間ごとに275米ドルのprofessional chargeと785米ドル/30分のtechnical chargeで計算され、初回の治療費だけで10,000米ドル (1,038,000円) を軽く超えることになる。

カナダでは「救急的疾患」の一つとして扱われており、400～500カナダドル (33,520～41,900円) と一括請求ないし1時間ごとに100～250カナダドル (8,380～20,950円) が加算される請求であるが、治療費の開きは患者の重症度によるものである。

##### 欧州

スウェーデンのKarolinska大学病院ではUSN Table 6による基本的な治療費は2,900ユーロ (392,370円) である。しかし、治療時間や保険の種類や施設によっても費用は異なる。

英国のDDRCではDCIは「救急的疾患」の一つとして保険的に扱われており、治療費は時間加算によることから、1回5時間のUSN Table 6を2度行なうことに続いて、2時間の通常HBO治療を2度行なった際には、全治療時間が14時間になり、その費用は16,578.23ポンド (3,241,044円) と計算される。前述したが、この額

は英国の慈善施設での治療費であり、この国で最も低いものと連絡を受けている。

ドイツでもUSN Table 6を中心とした治療が行なわれているが、治療表ごとの費用が決められており、USN Table 6とTable 5の治療費はそれぞれ1,460ユーロ (197,538円) と960ユーロ (129,888円) である。この疾患は特別な保険基金による支払いによるが、一人のDCI患者の全治療費は平均して7,500ユーロ (1,014,750円) になる。

オランダではHBO治療の費用はすべてに一律であり、DCIでの長時間の治療でも1回あたり209ユーロ (28,278円) である。

フランスのLille大学病院では包括支払い制度のなかに組み込まれており、参考としてUSN Table 6での治療費は約200ユーロ (27,060円) である。

イタリアではDCIは「救急的疾患」の一つであり、USN Table 6やTable 5の治療費は368.75ユーロ (49,892円) である。さらに、この1回ごとの費用は診断時から72時間以内に5回までの請求が認められている。

##### オセアニア

オーストラリアでは通常HBO治療との費用の区別はなく、時間単位での費用請求である。しかし、請求額に地域格差があることから、USN Table 6の6時間の治療費は600～1,500オーストラリアドル (48,360～120,900円) と幅がある。さらに、この費用と同額の施設使用料が加わる。

#### 5. 治療装置の価格

スウェーデンのKarolinska大学病院にドイツ製の第2種装置 (4×15 m) の購入が2004年10月に契約されているが、この費用は1,700万ユーロ (約23億円) である<sup>13)</sup>。この治療装置の特徴は装置が大規模であるだけでなく、感染症の拡がりの抑制を目的とした特殊な装備になっていることであり、治療装置は4室に仕切られているが、その一つは排便器を備えた部屋になっている。

米国内でインターネット上の広告として出されている治療装置の価格は、第1種装置で11～12万米ドル

(1,142~1,246万円)であり<sup>14)</sup>、2~3人用の小型の第2種装置では約19万米ドル(1,972万円)や70万米ドル(7,266万円)とも出されている<sup>14)15)</sup>。これらの価格差は装置の規模や装備によるものであろう。

また、米国の大型治療装置の設置や運営費での一つの特徴が'Donation'(寄付制度)であり、この制度はSouthern California大学などで利用されている<sup>16)</sup>。

## 6. まとめ

代表的な9ヵ国でのHBO治療を比較すると、治療方法や適応疾患が大きく異なることはないにしても、その治療費には大差がみられた。費用の面から適応疾患のなかで「救急的疾患」を分けている国が多く、その費用は「非救急的疾患」の治療費に比べて数倍から数十倍になるが、初回のみ請求がほとんどであった。さらに、治療費には時間による加算がなされている施設が半数以上であり、この傾向はDCIの治療において顕著であった。

## 謝辞

We thank Mr Dick Clarke (National Baromedical Services, USA), Mr Peter Sminia (VU University, The Netherlands), Dr Stephen R Thom (University of Pennsylvania, USA), Mr Florence Woo (Richmond Hyperbaric Health Center, Canada), Dr Folke G Lind (Karolinska University Hospital, Sweden), Dr Phil Bryson (Diving Diseases Research Centre, UK), Dr Armin Kemmer (German Diving & Hyperbaric Medical Society), Dr AJ van der Kleij (University of Amsterdam, The Netherlands), Dr Daniel Mathieu (University of Lille, France), Dr Vincenzo Zanon (University of Padova, Italy), and Dr Robert M Wong (Fremantle Hospital & Health Service, Australia) for information concerning standard treatment and charges of HBO therapy in their health institutes.

## 参考文献

- 1) 合志清隆, 溝口義人, 高村政志, 下河辺正行, 岡元和文: 高気圧酸素治療が費用対効果に与える影響. 日高圧医誌 38: 247-254, 2003
- 2) <http://www.uhms.org/>
- 3) Jain KK, Bozzuto TM, Neubauer V, Tao HY: Hyperbaric Medicine Around the World. Textbook of Hyperbaric Medicine. Hogrefe & Huber, Seattle, 2004, pp459-464
- 4) Jain KK: Indications, Contraindications, and Complications of HBO Therapy. Textbook of Hyperbaric Medicine. Hogrefe & Huber, Seattle, 2004, pp73-78
- 5) Meter KV, Weiss L, Harch PG: HBO in Emergency Medicine. In KK Jain, ed. Textbook of Hyperbaric Medicine. Hogrefe & Huber, Seattle, 2004, pp421-449
- 6) 医科点数表の解釈. 平成16年4月版. 社会保険研究所. 東京, 2004, pp366-367
- 7) <http://www.cccmh.com/ECHM.htm>
- 8) <http://www.cccmh.com/Lille/Lille-2004-Programme-DEF.pdf>
- 9) Mayer R, Hamilton-Farrell MR, Van der Kleij AJ, Schmutz J, Granstrom G, Sicko Z, Melamed Y, Carl UM, Hartmann KA, Jansen EC, Ditri L, Sminia P. The European inter-governmental framework COST (European CO-operation in the Field of Science and Technology Research). COST B14 Working Group Oncology. Hyperbaric Oxygen and Radiotherapy. Strahlentherapie und Onkologie 181:113-123, 2005
- 10) Jain KK: Hyperbaric chambers: Equipment, technique, and safety. In KK Jain, ed. Textbook of Hyperbaric Medicine. Hogrefe & Huber, Seattle, 2004, pp59-72
- 11) <http://www.oxytank.com/quanda.htm>
- 12) <http://www.njscuba.com/njdiving/hyperbaric>

\_seminar.html

- 13) [http://www.karolinskauniversitetssjukhuset.se/templates/page\\_\\_\\_\\_52065.aspx](http://www.karolinskauniversitetssjukhuset.se/templates/page____52065.aspx)
- 14) <http://www.dailyutahchronicle.com/news/2004/03/25/News/Chambers.Breathe.Healing.Into.Patients-641077.shtml>
- 15) [http://www.medcatalog.com/H\\_I/hypertec.htm](http://www.medcatalog.com/H_I/hypertec.htm)
- 16) <http://wrigley.usc.edu/hyperbaric/TOP.HTM>

注：本文中の円表記は2005年2月3日の円換算の為替レートにて算出し，小数点以下は四捨五入した。(米ドル：103.8円，カナダドル：83.8円，ユーロ：135.3円，英国ポンド：195.5円，オーストラリアドル：80.6円)