

最終講義

麻 酔 今 昔

伊 藤 祐 輔

富山医科薬科大学医学部医学科麻醉科学

1. 安全な麻醉への期待

麻醉が発達していなかった時代、手術は麻醉なしに行われていました。英国のロンドン病院に「手術の鐘」が保存されていますが、手術が始まる時、この鐘をならして、病院中の手すきの男衆を集めるものでした。患者は男衆に取り押さえられて無麻醉で手術が行われました。この鐘には1791年と銘記されています¹⁾。また、郷土医学史研究家、館 秀夫は「麻醉薬と富山県」と題して、「昔は麻醉をせずに手術が行われておりました。患者に酒を飲ませ、元気づけてみたり、手痛い打撃を与えて驚いている間に、また気を失っている間に行いました。もちろんそれ迄無痛に対する試みがなかったのではありませんが、普遍的になったのは後のことなのです。というのも現在のような手ごろのものがなく、量も分からず麻醉のために突然死のうでもしたなら殺人犯と思われる、命を狙われたからなのです。」と昭和36年11月4日の北日本新聞で述べています。

新潟大学外科学教授で、日本脳神経外科の父と慕われた中田瑞穂先生は昭和25年頃脳手術を局所麻醉で行っていました。そして「外科今昔」(昭和33版)のなかで、「外科手術で何よりも望ましいことは、必要な手術を、安全な、苦痛をいっさい伴わない麻醉によって成し遂げられるという、病人側の手術恐怖の感情のいつしか消散し、手術が、薬を飲んだり、注射を受けると同じ心理の安定のうちに受けられることである。これは不可能事ではあるまい。」と安全な麻醉の実現に期待されました。

2. 麻醉の黎明

全身麻醉の世界で最初の成功は、1804年(文化1年)10月13日紀伊国(和歌山県)の漢方医華岡清洲が通仙散を用いて60歳女性の乳癌摘出術を行ったこ

とであります。その清洲の分骨墓が富山市梅沢町の海岸寺にあることはあまり知られていません(図1)。1814年越中国射水郡三十三箇村(現、下村三十三箇)の館 玄龍(1795~1859)が青洲の門下に入り、その後塾頭となり青洲に重く用いられた²⁾ことによりましょう。そして、青洲の麻醉法は弟子達に引き継がれたが、秘密主義をとったためそれ以上の発展をみませんでした。

一方、米国では、1846年ボストン市マサチュウセッツ総合病院でMortonがエーテルを用いて下顎腫瘍摘出術の麻醉に成功したことに始まります。英国では1847年Simpsonが大手術および産科の麻醉にクロロホルムを初めて使用しました。

明治維新に政府は近代医学の師をドイツに求めたので、東京大学医学部を中心にクロロホルム麻醉が



図1 富山市梅沢町海岸寺にある華岡青洲の分骨墓

実施されました。1945年終戦まで全身麻酔は主にクロロホルム、一部エーテルが用いられたが、信頼できる麻酔器の開発はなく、麻酔専門医も誕生せずに全身麻酔は危険なものと考えられていました。そこで脊椎麻酔を中心とした局所麻酔がしばしば用いられていました。世界との交流を断った太平洋戦争の暗黒時代が過ぎて、1950年米国ロードアイランド病院麻酔科部長 M.Saklad によって、気管内挿管を初めとする近代麻酔が紹介されました。麻酔学の彼我の開きは余りに大きく、外科系の指導者達は大きな焦りと危機感を持ちました。1951年（昭和26年）、第52回日本外科学会総会で慶応大学前田和三郎教授は会長講演で「麻酔学の教育および研究は緊急時である」と訴えました。これに応えるかのように各大学の外科教授は教室員を米国に送り、近代麻酔の実際を習得させました。その若き医師達が日本に帰り、麻酔の指導者となったのが1952年（昭和27年）～1960年（昭和35年）頃であり、東京大学麻酔学講座を初め全国の大学に次々と麻酔学講座が誕生してきました。

3. 近代麻酔の進歩

1950年の Saklad 来訪は「麻酔の黒船来る」ともいわれていますが、今年はそれからちょうど50年が経過した節目の年に当たります。この間の麻酔の進歩を次の4項目にまとめて述べてみましょう。

（1）気道の確保

50年あるいはそれ以前の日本の麻酔は open-drop 法やマスクによるもので、気道の確保が十分でありませんでした。麻酔が深くなれば呼吸は抑制され、時には自発呼吸が停止します。その時に気管内挿管がされていないので的確な人工呼吸ができませんでした。嘔吐が起これ、その吐物を気管へと誤嚥することもしばしばでした。気管内挿管による気道の確保、これは近代麻酔のもっとも基本となることです。

（2）麻酔薬・麻酔法の進歩、改良

エーテルは比較的安全性は高いが、麻酔はかかりにくく、醒めにくく、なんといっても爆発性があります。エーテル麻酔下ではびくびくしながら電気メスを使っていたものでした。非爆発性で、麻酔力は強く、しかも毒性の少ない麻酔薬が求められ、吸入

麻酔薬はハロセン（フローセン）から、エンフルレン（エトレン）を経て、現在ではセボフルレン（セボフレン）、イソフルレン（フォレン）が広く使われるようになりました。

筋弛緩薬はクラレー（アメリゾール）、サクシニルコリン（サクシン）からベクロニウム（マスキュラックス）へとかわり、筋弛緩薬による低血圧の頻度は少なくなり作用持続時間も短縮し使いやすくなりました。なによりもの福音は、ハロセンとサクシニルコリンの併用により起こりやすい悪性高熱の発生が少なくなったことです。

1984年（昭和59年）8月、県下の病院でソケイヘルニアの手術を受けた5歳女児の手術終了時に、麻酔担当の外科医が過って酸素を止めて、笑気のみを吸入させたために無酸素性脳症となり、2日後に死亡するという事故が起きました。酸素の流れがあって初めて笑気が流れる新型麻酔器もあったが別の手術に使われていたため、このケースでは旧式の麻酔器が使われていました。

また、単独の麻酔薬では鎮痛作用が弱いことが分かり、作用時間の短い合成麻薬フェンタニール（フェンタネスト）を併用することが多くなり（図2）、さらに癌性疼痛に対して積極的にモルヒネを使うようになったことと相俟って院内での麻薬の使用量が増大しました（図3）。痛みの治療法は着実に進んでいます。

全身麻酔に硬膜外麻酔を併用する方法が侵襲の大きな胸部や腹部の手術に好んで用いられています。血圧、脈拍ともに安定し、術後にもよい影響を与えることが分かりました（pre-emptive analgesia）。この硬膜外鎮痛は手術後にも利用でき、十分な鎮痛を得て、深呼吸を促し、体位交換を行い、肺炎の予防・早期離床に役立てています。

また、定型的な冠動脈バイパス手術（CABG）に代わる小切開による心拍動下の低侵襲冠動脈バイパス手術（MIDCAB）の麻酔に硬膜外麻酔を併用して良好な成績をあげています³⁾。

（3）モニタ

人体の生命現象を最も簡潔に示すと、

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 38ATP$$
 となります。この式の左辺にある動脈血酸素化の状態（パルスオキシメタ）と右辺にある CO_2 の程度（カブノメータ）

フェンタニル使用量の年次推移

富山医科薬科大学附属病院

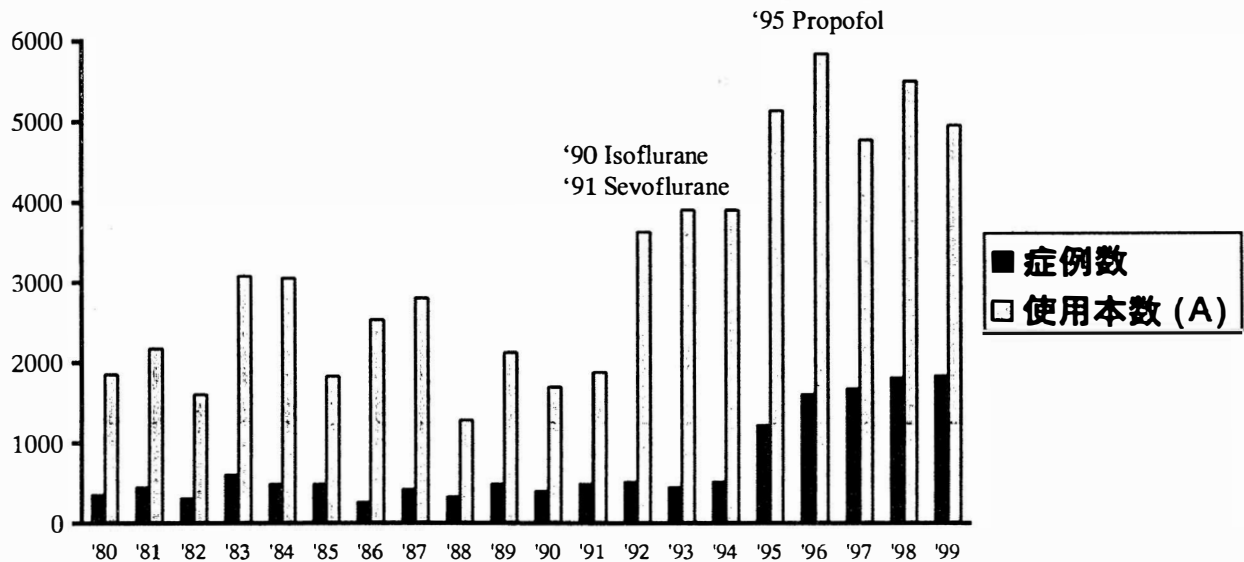


図2 フェンタニル使用量の年次推移

麻薬使用量の年次推移

富山医科薬科大学附属病院

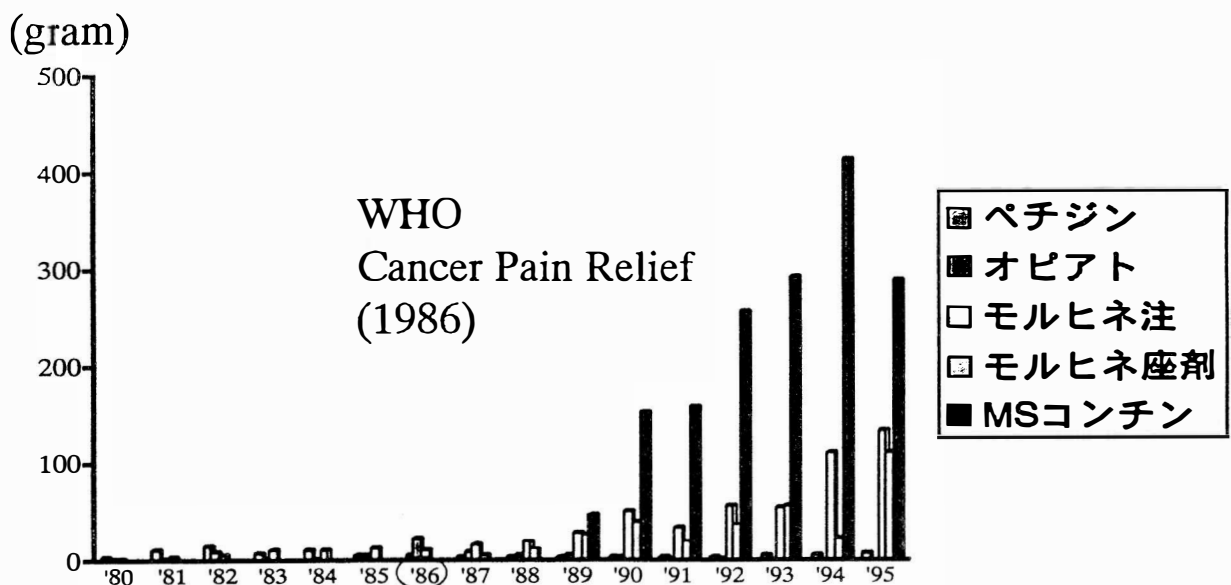


図3 麻薬使用量の年次推移

が刻々とモニタ画面に示されることは、呼吸・循環・代謝を推し量ることを可能にします。この両者は心電図・血圧・体温などとともに麻酔管理上の基本的な武器となっています。このほかに、吸入麻酔薬の濃度、血液ガス分析、酸塩基平衡、血清電解質、血糖値などの測定がより安全な麻酔を支えてくれています。

(4) 輸液

昭和30年代までは、手術中の体位変換や、患者が暴れたりすると、金属の注射針が静脈壁を破って、点滴液の洩れるのはしばしばでした。しかも、当時利用することのできた輸液剤は生理食塩水と5%糖液だけでした。昭和40年頃より手術と細胞外液量の変化(Shiresの理論)に注目するようになり、乳酸リンゲル液が使用され始めました。静脈路もテフロン外套針によって安全に確保されるようになりました。現在麻酔中に用いられる輸液剤は主として乳酸リンゲル液(ラクテック、ソルラクトなど)か酢酸リンゲル液(ヴィーンF)です。よりくだいていえば、スポーツドリンクのポカリスエットの類であります。両液とも血漿とほぼ同じ電解質組成を有し、乳酸塩・酢酸塩としての緩衝作用を持つため、一般に安心して用いられます。

久世⁴⁾は、全身麻酔症例において、ラセミ体(常用の乳酸リンゲル液)、L乳酸リンゲル液およびリンゲル液を投与して、血中および尿中の乳酸・ピルビン酸などの推移より、薬物動態的検討を行い、さらに酸塩基平衡と電解質に及ぼす影響を調べました。その結果、L乳酸ナトリウムもD乳酸ナトリウムも酸化や糖新生代謝されることで、等モルの重炭酸ナトリウムを生ずることを見い出し、D乳酸の代謝は従来考えられていたほど低くはなく、生体で十分に利用されていると結論しました。また、乳酸の代謝は主として肝臓で行われるのに対して、酢酸は筋肉など全身の末梢組織レベルでも代謝を受け、その代謝速度はL乳酸より大とされていますが、この実証は濱田が行いました⁵⁾。

おわりに

定年退官を記念して、「富山の麻酔-黎明、現在、そして21世紀へ-」を編集しました。その中で麻酔

を中心とした重要事項を世界・日本・富山県に分けて年表を作りました。1690年(元禄3年)、富山藩主前田正甫が江戸城において、諸侯の請いにより反魂丹を富山商人松井屋源右衛門に販売させました。富山売薬の始まりです。

そのような土壌から、1814年館 玄龍が青洲の門下生となり、さらに1854年(嘉永7年)には高峰譲吉が、高岡市御馬出町に生まれ、米国にわたり1901年(明治34年)牛の副腎からアドレナリンを抽出し、化学構造の確定に成功しました(図4)。このように富山の地は古くから医薬界に大きく貢献してきました。

近代麻酔はわずか50年の歴史を持つに過ぎませんが、麻酔科医にとって大切なことは、1. Vigilance(寝ずの番):手術という最も重大な局面で、麻酔薬など効用の厳しい薬剤を使って、患者の生命を守っているのです。仕事に誇りを持って、仲間を増やしていこう。2. 麻酔科医は呼吸・循環・代謝の生理学をしっかりと学んでいこう。3. 専門分化した現代の医療のなかで、生命維持に立脚した横断的医療を荷ない、各専門の間をうめる努力をしよう(総合医療の旗手)。最後に医学生へ、パスカルが、「人は



図4 高峰譲吉は1854年高岡市御馬出町で生まれ、アドレナリンの抽出、化学構造確定に成功した

考える輩であるがゆえに強い」といっているように、自分で考える学徒であって欲しい、と希望して私の最終講義を終わります。

文 献

- 1) 土肥修司：麻酔と蘇生－高度医療時代の患者サーヴィス－：3－6. 中公新書 1122, 中央公論社, 東京, 1993.
- 2) 石川旭丸：華岡青洲と富山県. 越中史壇 46号：28－37, 1970.
- 3) 若杉雅浩, 釈永清志, 藤村純子ほか：低侵襲冠動脈バイパス手術における硬膜外麻酔の有用性. 麻酔 47：1207－1211, 1998.
- 4) Kuze S., Naruse T., Yamazaki M. et al: Effect of sodium L-lactate and sodium rasemic lactate on intraoperative acid-base status. Anesth Analg. 75: 702－707, 1992.
- 5) 濱田富美男, 山本昌子, 中丸勝人ほか：輸液剤に含まれるD乳酸, L乳酸および酢酸の血中動態に関する臨床的研究. 麻酔 46：229－236, 1997.