

## 日本における小児麻酔の歴史

鈴木玄一

日本小児麻酔学会 名誉会員

### 要旨

1949年ごろから近代麻酔学が始まったと言われるが、当初は基礎麻酔下に、聞き分けのある子供は腰椎麻酔で、乳幼児は浸潤麻酔で手術がおこなわれた。エーテルのオープンドロップ法の登場から次第に気管内麻酔、筋弛緩薬の投与と小児では全身麻酔が主流になり、エーテルによる新生児手術や心臓・血管手術（人工心肺や低体温法）も行われるようになった。エーテル麻酔では麻酔深度の判定（第1期から4期まで）が手術の進め具合に重要で、呼吸数、瞳孔の大きさ、睫毛反射など各種反射の判定技術を麻酔科医は学んだ。この麻酔深度の判定はモニターの一つとも言えた。1957年ごろハロセンが紹介されたが、循環抑制や肝障害などその評価はいま一つであった。しかし非引火性、導入・覚醒の早さからハロセンは次第に小児麻酔の主流になってきた。小児外科や小児心臓外科の進歩と共に小児麻酔も近代化の道をたどってきたが、1965年10月国立小児病院が創立され、欧米ではすでに確立されていたsubspecialityとしての小児麻酔が日本でも確立されたのは、1971年秋日本小児麻酔研究会が岩井、里吉、三川先生方の肝いりで発足してからで、以後日本の小児麻酔は発展の道をたどることになる。

キーワード：小児麻酔、歴史、前投薬、エーテル、ハロセン

### はじめに

1965年10月国立小児病院が設立され、1971年神戸で小児麻酔研究会が発足以後、麻酔科の中でsubspecialityとして小児麻酔が日本でも確立されてきたのは周知の如くである。近年麻酔管理はどんどん進歩し普及し、麻酔科医以外の医師が麻酔管理するとは考えられない時代になってきた。小児においても、術式（時間もふくめ）に応じ

て適宜麻酔薬や麻酔法を変え患児の負担、ストレスを減らし、非侵襲的モニターも登場し、術中・術後の疼痛管理、気道の給湿、肺の保護（overinflationおよびshear stressからの）、lung recruitment、輸液の質と量および体温管理などその安全性は、私が小児麻酔を習い始めた頃（1966年）と比較すると驚くべき進歩である。今回茨城県立こども病院で日本における小児麻酔の歴史を講演したが、これをさらに掘り下げて近年に至るまでをたどり、昔の郷愁にひたるのではなく更なる小児麻酔の進歩に繋がることを期待して筆をとります。

### 小児外科の始まったころの麻酔

慶応義塾大学名誉教授天野道之助先生<sup>1)</sup>は日本における近代麻酔学は、1949年から1950年にかけて始まったと述べているが、弘前大学名誉教授松木明知先生<sup>2)</sup>によれば小児に関する麻酔の最初の報告は1946年3月慶応義塾大学名誉教授島田信勝、孫昌煥先生（外科医）<sup>3)</sup>の「年少児脊髄麻酔の知見補遺」と同年5月森田浩先生（外科医）<sup>4)</sup>の「乳幼児麻酔の研究（1）」である（共に日本外科学会誌の外科集談会演説抄録）。前者は基礎麻酔が大切でバルビタール（経口）とモルヒネ（皮下注）を投与し、1歳～6歳32例に0.3%ペルカミンエスを使用し手術成功率は90%で、術後は睡眠状態で疼痛除去の点からも意義があるとし、後者は前投薬（基礎麻酔）の量（バルビタールとパピナール）に関してで、興味があったのは暗い部屋に母親と一緒に深き睡眠になるのを待つことが大切と述べたことであった。当時は局所浸潤麻酔や脊髄麻酔（脊髄も膜下麻酔）が主体で、エーテルの開放点滴法が始まりだしたころで基礎麻酔（手術室に睡眠状態で入室）としてバルビタール系薬剤の経口、直腸投与の発表が多く、フェノチアジン系薬剤と麻酔による強化麻酔および人為冬眠で麻酔導入を容易にし、麻酔薬の軽減を図る目的もあったようである。

先天性腸閉塞症（原文の通り）手術の最初の成功例は順天堂大学名誉教授駿河敬次郎先生<sup>5)</sup>によると1951年岡村の一例で駿河らは1953年から1955年までに本症4例中2例に成功した。生後7日から16日に手術し、麻酔はクロルプロマジン5mgと0.5%ノボカイン5ccのみ、手術時

連絡先：〒359-1159 所沢市若狭 2-1675-12

日本小児麻酔学会 名誉会員

鈴木玄一

TEL:04-2948-3003 FAX:04-2948-3003

e-mail:g\_suzuki\_Ped@ybb.ne.jp

間は15分、輸液・輸血、モニターの記載はなかったが、ご当人に伺うと静脈切開して5%糖液の投与とのことでした。

千葉大学名誉教授故米澤利英先生(当時は東北大学)らの論文<sup>6)</sup>によれば1953年ごろから新生児(生後一ヶ月以内)の麻酔を行っていた(11例で、小児外科症例は7例)。導入、維持麻酔にエーテルを使用するためか、前投薬(当時は前麻酔あるいは基礎麻酔と称した)は硫酸アトロピン、クロルプロマジンとパカタール(フェノチアジン系)。麻酔導入は6例にエーテルを、2例にペントサル(20mg/kg)の直腸麻酔を行い、少数例にサイクロプロパンを試み導入時間の短縮が見られたとある。局所麻酔3例、強化麻酔1例、エーテルオープンドロップ5例、エーテル閉鎖循環1例、エーテル気管内麻酔2例(非再呼吸)。胃破裂は強化麻酔のみで、この他臍帯ヘルニアにも術後カクテルを使用したがいずれも術後30時間で死亡。エーテルオープンドロップの臍帯ヘルニアの例は術後チアノーゼを来し、気管挿管・人工呼吸したが死亡した。

胆道閉鎖症は1957年東北大学名誉教授葛西森夫先生が生後72日の乳児に始めて成功した<sup>7)</sup>。麻酔法は米澤の論文などからエーテルを使用したと思われる。

食道閉鎖症は1941年Haightらが胸膜外到達法で一期的根治手術に成功したが、日本では1960年12月11日に生後9日日本大学名誉教授若林修先生ら<sup>8)</sup>が、同年12月14日生後9日大阪大学植田隆先生ら<sup>9)</sup>がそれぞれ一期的根治手術に始めて成功した。前者は日本大学名誉教授鈴木太先生が麻酔を担当、まず静脈切開、気管挿管、infant circleを用い、サイクロプロパンと酸素で麻酔維持、筋弛緩薬は使用しなかった。輸液は乳酸リンゲル液1:5%糖液3の混合液を投与し(量は不明)、出血79gに対し父親からの新鮮血100mlを投与。胃瘻造設(食道吻合術後)を含め手術時間は3時間25分で、手術時体重は2900g(出生時体重3300g)だった。後者は京都府立医科大学名誉教授宮崎正夫先生(当時は大阪大学)が麻酔を担当、静脈切開、S.C.C(succinylcholine chloride)で気管挿管、infant circleを用い、エーテル、酸素、笑気で麻酔維持した。輸液は5%糖液60ml、出血量100gに100ml輸血。胃瘻造設(食道吻合術後)を含め手術時間は3時間15分、手術時体重2200g(出生時体重3000g)。若林らは手術成績の向上には、早期診断、麻酔、手術手技、術後療法が、植田らは肺炎、未熟児、合併奇形が関係し、共に術中術後の体温管理と呼吸管理の重要性を強調していた。

## 2. 1950年代以降の麻酔管理

1950年代から小児の麻酔法を振り返って見ると、1952年慶応義塾大学名誉教授前田和三郎、天野道之助先生<sup>10)</sup>の「小児外科における麻酔」、1956年山本眞先生ら<sup>11)</sup>が「小児麻酔における前薬剤投与方法」、1957年麻酔6巻6号から5回に亘って米澤<sup>12-16)</sup>が「小児麻酔」を、1958年に東京女子医科大学名誉教授故藤田昌雄先生<sup>17)</sup>が「小児麻酔の基礎」を、同年国友桂一先生ら<sup>18)</sup>が「岡大第1外科教室にお

ける最近3年間の小児麻酔の統計的観察」、1959年麻酔8巻7号、8号に順天堂大学名誉教授故里吉光先生(当時は中村光子)<sup>19)20)</sup>が「新生児および幼児乳児の麻酔」を、同年8巻に天野ら<sup>21)</sup>は「乳幼児麻酔 昭和28~32年慶大麻酔科」を、1960年には植田と宮崎<sup>22)</sup>が「乳幼児の手術(殆どが麻酔のこと)を、同年岡山大学名誉教授故小坂二度見先生<sup>23)</sup>らが「岡大第1外科教室における最近の小児麻酔の検討」を、1961年に弘前大学名誉教授尾山力先生(当時は北海道大学)<sup>24)</sup>らが「静脈麻酔による小児麻酔」を、1962年に神戸大学名誉教授故岩井誠三先生<sup>25)</sup>が「最近の小児麻酔の諸問題」をそれぞれ発表している。1958年克誠堂より米澤は「小児麻酔」を、同年南江堂より藤田(当時は京都大学)は大阪大学名誉教授故恩地裕先生と共著で「小児麻酔」を出版している。

動脈管閉鎖術やファロー四徴症シャント手術に関しては、1953年に榊原任先生<sup>26)</sup>らが「心臓手術麻酔の研究」を、1954年に雲井康晴先生<sup>27)</sup>らが「心臓外科に於ける麻酔の経験」を発表し、前者は1951年PDAを、後者は1953年PDAとT/Fのシャントの手術に成功した。開心術の麻酔は、1956年の日本麻酔学会総会で織畑秀夫先生<sup>28)</sup>らが「心臓手術の麻酔」、吉村寧先生<sup>29)</sup>らが「直視下心臓内手術のための選択的脳灌流冷却法」(其の1)、常本実先生<sup>30)</sup>らが(其の2)を学会発表し、1957年に天野<sup>31)</sup>が「人工心肺使用例の麻酔」、同年大阪大学名誉教授故曲直部寿夫先生<sup>32)</sup>らが「人工心肺による直視下心臓内手術時の麻酔」を、低体温に関しては1960年岡村宏先生<sup>33)</sup>らが「超低温麻酔による開心症例」を、1987年岡村<sup>34)</sup>は「低体温法の歴史的考察」をそれぞれ発表している。特記すべきことは1967年世界で始めて岡村(この時は外科医)は大動脈縮窄症+VSD、PDAの一期的根治手術にこの超低温麻酔法で成功したことである。

米澤の小児麻酔( )<sup>13)</sup>の余白に多分天野の記載と思われるが、1957年2月から発刊のSurvey of Anesthesiologyについてcommentと批判が大変興味深い書と紹介している。

植田と宮崎は論文の中で、英語のinfantは生後2年位までを含んでいるので注意して頂きたいとある。これはLeigh&Belton(1948年世界最初の小児麻酔の本)<sup>35)</sup>の本の中に、infantはラテン語のinfansからで、infantisは話せないという意味でここでは2歳未満までをさすとあり、ここから引用したと思われる。天野は1950年7月~1952年7月米国に留学、藤田は1952年10月~1957年1月米国に留学、この間Smithがすでに居られたボストン小児病院で講師として3ヶ月働き、里吉は1954年7月~1957年1月米国に留学、宮崎は1955年7月~1958年12月米国に留学、後半の2年半は麻酔科医として働き、成人の外に産科麻酔や小児麻酔を学んだそうである。岩井は1959年6月~1961年8月ロスアンゼルス小児病院Leigh&Beltonの下に留学し、杏林大学名誉教授三川宏先生は引き続いてここに3年間留学した。以上の文献などから当時の麻酔を見ることにする。

## 1) 前投薬

岩井は術前評価が小児では非常に大切で、米澤と藤田はまず psychic trauma に注意することを強調している。米国ではすでに小児は短期間の入院や手術の後に肉体的、精神的に変化をきたすので、術前より小児の取り扱いに注意し前投薬も大切とされていた。硫酸アトロピン以外にスコポラミン、クロルプロマジン、1歳以上ではペチジン、モルヒネ、ペントバルビタール（経口、注腸）を前投薬あるいは基礎麻酔として投与していた。フェノチアジン系薬剤と麻薬を併用した場合を強化麻酔と称したと思うが、人為冬眠との違いは不明であるが、低体温麻酔には必要であった。何れにせよ麻酔導入・維持に局所麻酔やエーテル、サイクロプロパンを用いていたことがより heavy な前投薬を投与した原因と思われる。里吉は硫酸アトロピン、クロルプロマジン、フェノバルなどによる新生児や乳児への生体反応の変化と気管挿管の生体反応への変化を詳しく調べていた。

## 2) 麻酔導入、麻酔維持

エーテル(diethyl ether)はオープンドロップか infant circle で、サイクロプロパンは infant circle で導入を行っていた。

Stage 1 Analgesia	無痛期
Plane 1 Preanalgesia	
Plane 2 Partial analgesia	
Plane 3 Total analgesia	
Stage 2 Delirium	興奮期
Stage 3 Surgical	外科的麻酔期
Plane 1 Partial sensory loss	
Plane 2 Complete sensory loss	
Plane 3 Progressive intercostal paralysis	
Plane 4 Complete intercostal paralysis	
Stage 4 Medullary paralysis	延髄麻痺期

表 1 エーテル麻酔の麻酔深度の判定

注：呼吸数、瞳孔の大きさと動き、各種反射、筋の緊張度などから判定。硫酸アトロピンやモルヒネの投与で少し異なる（目でみる麻酔・山村秀夫編 4 版 東京 南江堂 1972;77）

麻酔導入の際気道確保のために天野は各種エアウエイの使用を勧めていた。エーテル麻酔が始まって麻酔深度のチェックが重要となった。今で言うモニターで、呼吸数、瞳孔の大きさ、睫毛などの各種反射より患者の安全と手術の進行を決めたのである。エーテルは 1965 ~ 6 年ごろまでは利用されていた。1957 年ごろハロセンが登場してきたが、血圧低下など米澤の評価はいま一つであった。ハ

ロセンは始めカップケテルの気化器で使用していたので麻酔深度は不安定だったと思われる。藤田<sup>36)</sup>によると京都大学で 3 歳以下のハロセン使用は 1960 年麻酔導入 13%、維持 9% で、1963 年にはそれぞれ 82%、88% と、そしてハロセン専用の気化器も増加した。エーテルと比較して呼吸特に循環抑制、肝障害とエピネフリン催起性不整脈の問題があったが、ハロセンの非引火性、導入・覚醒の速さが広く普及した原因である。

麻酔回路は Ayre の吹込法と T-チューブや非再呼吸式、to and fro、部分再呼吸式回路、非再呼吸弁などから次第に infant circle の回路が多く用いられるようになった。

気管挿管は Gross が動脈管結紮術(1939年)や大動脈縮窄症の手術の経験から気管挿管が望ましいとしたが(1946年) 当時は良い材質のチューブがなく気道の損傷の方が問題だった。里吉は G, Jackson Rees の見解 気管内麻酔(原文の通り)と調節呼吸によって、新生児の特異な呼吸生理を保護する一を紹介しているが、気管挿管と調節呼吸の生理的影響をさらに検討すべきとした。挿管時呼吸を止めることは大きな問題で、里吉は新生児 14 例中 7 例に筋弛緩薬なしに吸入麻酔後に気管挿管、3 例に無麻酔挿管した。McQuiston (1949年)<sup>37)</sup>はサイクロプロパンで導入し、エーテルにすればゆっくり適正なチューブを挿管出来るとしたが、主として T/F のシャント手術 142 例中 1 例に喉頭浮腫で気管切開したと述べ、米澤も胃破裂で死亡した新生児の剖検で喉頭浮腫を認めていた。日本では成人であるが松木<sup>38)</sup>によれば 1950 年 7 月 4 日に最初の気管挿管が行われた。藤田は解剖学上やや細めのチューブ(カテーテルとも称した)を勧め、米澤はチューブにゴムやカフをつけ過挿入を防止した。Leigh & Belton は、d ツボクラリン(dTc)はサイクロプロパンで導入時の喉頭ケイレンを抑制し、年長児の挿管は容易になると述べている。Strong<sup>39)</sup>は 1965 年ごろ 1 歳未満の心臓、大血管手術に、SCC による nodal rhythm を伴う徐脈の予防のため SCC に硫酸アトロピンを混注、筋注して気管挿管した。

麻酔維持にはエーテルが主に用いられ、PDA や T/F のシャント手術や開心術でも使用されていた。開胸中に dTc を投与しても補助呼吸で、調節呼吸はしなかったようである。人工心肺あるいは超低温麻酔(単純表面冷却法)にもエーテルと dTc が用いられた。人工心肺中は瞳孔の大きさ、対光反射と自発呼吸は中枢神経系機能の重要な指標であり、超低温麻酔で心停止に岡村らが用いた K, Mg, ネオスチグミンの混合液投与は遮断解除後の心回復に画期的な手段であった。一方 Keats<sup>40)</sup>はクエン酸 K のみを用いた。岡村らのクロルプロマジンとエーテルの超低温麻酔法(表面冷却法)による開心術の成績は素晴らしく、1980 年ごろまで行われていたが、次第に人工心肺による低体温法に変わってきた。McQuinston は高熱の予防と酸素消費量の低下を目的として、T/F シャント手術に 25 例以上に低体温法(何度かは不明)を試みていた。サイクロプロパンを日本では主に麻酔導入に利用していたが、

米国では開胸や開心術の維持にも使用されていた。しかし Keats らによればサイクロプロパンは SCC 投与後より徐脈になる頻度が高かったと述べている。Keats の共著者に東邦大学名誉教授故黒須吉夫先生の名前があった。

藤田平治郎先生<sup>41)</sup>は 1958 年、新生児横隔膜ヘルニアにサイアミラールと dTc の混合液を用いたとあり、文献の引用はないが dTc の使用は筋弛緩ばかりでなく迷走神経の反射を抑制すると述べている。尾山らは 6 歳未満に静脈麻酔を行った。前投薬に硫酸アトロピン、ペントバルビタール(経口)とメペリジン(筋注)を投与し、サイアミラール 0.5mg と dTc 15mg の混合液(20ml)を 5ml の注射器にとり、導入に 0.2 ~ 0.5ml 投与後気管挿管、維持は体動があれば追加し、年齢により総投与量を細かく決めていた。酸素と笑気は 1:1 で投与した。長所は覚醒が早く、筋弛緩も十分で、欠点は挿管と調節呼吸が必要と述べている。いずれの麻酔薬を用いても浅い麻酔で早く自発呼吸が出現し、意識が早く戻るのを期待したのは米国と同じであった。

局所麻酔としては浸潤麻酔と脊髄くも膜下麻酔が行われ、共に前投薬あるいは基礎麻酔が大切で、渡辺健児先生ら(整形外科医)<sup>42)</sup>は小児の脊髄くも膜下麻酔では血圧や脈拍の変動は少なかったと述べている。西邑信男先生は 1958 年手術に「幼少児手術時に於いて筋弛緩を得る方法、脊麻、硬膜外麻酔及び筋弛緩剤使用の比較検討」を発表されているが、残念ながら原著が間に合わず紹介出来なかった。

原著は読んでないが里吉の論文からの引用で、欧米ではラムステッド手術にペントタールの注腸に局所麻酔、rectus sheath block(1939 年から行われていた)そしてエーテルの開放点滴法など 1951 年ごろまでは気管挿管しないで幽門狭窄症の手術をすることが多かったようである。

筋弛緩薬は S.C.C (当時は suxamethonium とは表現しなかった) が気管挿管に徐々に使用されて来た。天野は電気メスを使用する場合と開腹術に笑気・クラレを使用することがあり、開胸術に調節呼吸は必要なこともあるとしているが、一度虚脱した肺を拡張させるのは大変と述べている。McQuiston はミネアポリスグループではシャント手術に亜酸化窒素、ペントサル、クラレ法を、メイヨクリニックではアイア T チューブか高位脊髄くも膜下麻酔を用いていると紹介しているが、電気メス使用のためかもしれないし、心臓周辺の操作で徐脈や不整脈が発生した場合は硫酸アトロピンの静注か 1% プロカインを周辺に投与するとあった。天野も同様のことを述べている。1949 年メイヨクリニックでシャント手術に high spinal とは驚きであるが、McQuiston は術後の肺水腫と無尿に高張の糖液とジギタリスに high spinal anesthesia で改善したとあった。Bush ら<sup>43)</sup>が、新生児では投与量に注意し、きちんとリバース(ポンドより kg に換算して硫酸アトロピン 0.02mg/kg, ネオスチグミン 0.07mg/kg)すれば安全に dTc を新生児でも使用出来ると発表したのが 1962 年、Rees

が米国で発表したのが 1963 年ごろで、国立小児病院でジャクソン・リース法(あるいはリバプール法)として積極的に新生児以外にも dTc を使用しだしたのが 1966 年であるから<sup>44)</sup>、患児は術後死亡したが藤田が新生児に dTc を使用したのは驚くべきことであった。東北大学名誉教授岩月賢一先生ら<sup>45)</sup>の調査(1961 年)では乳幼児で筋弛緩薬は 58% に投与され、SCC が 88.2% を占めていた。米国ではすでに開心術を含め dTc は使用されていたが、主として麻酔薬の節減が目的で、新生児には用いられなかったようである。

### 3) モニター

モニターは心拍数と呼吸数のみだが、エーテル麻酔時の麻酔深度チェックはモニターとも言える。片耳聴診器、食道聴診器やスミスの生ゴムのカフはまだ無かった。エーテル麻酔で to and fro (キャニスターを使用)を用いる場合は体温が上昇することが多く、植田らは輸液管理の不適正が大きな原因としている。元東北大学麻酔科教授故佐藤光男先生ら<sup>46)</sup>は動物実験(犬)でエーテルを用い、体温が 41 以上では 7/11 例に痙攣の発生を見、痙攣例は血中炭酸ガスの著明な上昇と循環血液量の著明な減少を認めた。悪性高熱症はまだ注目されていなかったが、ハ口センが使用されるようになり、体温測定がさらに重要視されてきた。シャント手術など開胸術にオキシメータを使用した施設もあった。開心術では心電計、動脈圧、体温、呼吸数それに EEG を測定した。曲直部らはエーテル麻酔の開心術の際、中枢神経系機能の診断に浅い麻酔深度で瞳孔の大きさと対光反射をチェックした。岩井は呼気の二酸化炭素測定は呼吸だけでなく循環にも大切と記載しているが、当時の米国でも校正や解釈の点でそれほど使用されていなかったようである。

Robert M. Smith (愛称は Bob と藤田昌雄先生に教えて戴いた) は教科書や日本での講演で目、耳と手の触感の三つがどんなモニターより基本で大切と強調され、Rees (1966 年国立小児病院に来訪された折に)からも言われたが、現在でも全くその通りである。

### 4) 輸液、輸血

輸液に関して殆ど記載はないが 5% 糖液が主体で、時には皮下注もしていた。麻酔導入が終わってから静脈切開をすることは、私が小児麻酔を始めた 1966 年でもしばしば行われた。輸血は cc by cc と 1ml の出血に対し 1ml かそれ以上の輸血が行われた。川崎医科大学名誉教授高折益彦先生(当時大阪大学外科)<sup>47)</sup>によれば、心臓手術にプラス輸血と称し出血もしないのに予め輸血したとあるが、1968 年版の Smith の教科書第 3 版<sup>48)</sup>ですら開腹術で、体重 20 ポンド以下では 10ml/ポンドの輸血は過剰の危険は無く、safe limit とある。電解質液の投与は、過剰になれば高血圧、肺水腫の原因になるとの考えから欧米でも生食水や乳酸リンゲル液は糖液との混合で投与されていた。

米国で小児にアルブミンや乳酸リンゲル液単独か5%糖液を加えた液を使用するようになったのは、Shiresら<sup>49)</sup>の論文から9年後の1970年Stephenらの「Element of Pediatric Anesthesia」第2版<sup>50)</sup>前後である。この本は1974年土谷晃子訳で真興交易より出版されている。当時カンサス大学(1967～1970年)で小児麻酔を指導していた三川<sup>51)</sup>によれば、そのころ米国では新鮮凍結血漿は新生児をはじめ小児に投与されていたそうである。

#### 5) 術後管理

1962年ごろまでの日本の文献では、肺合併症の予防が最も大切で、頻回の気道吸引、咳嗽反射の誘発を行い、時には気管内吸引をすることもあったようである。岩井は新生児や大きな手術では、麻酔科医が片耳聴診器を付けて一緒に病棟まで付き添うことを勧めていた。気管挿管後の問題は挿管時の外傷や気道の炎症、浮腫で、重症では気管切開の報告もあった。一般に年少児では術中体温が低下するので体温管理も重要であった。疼痛にたいして藤田は鎮痛薬よりまず鎮静薬をすすめていた。欧米では1955年よりぼつぼつPICUが創設され、気管切開ではなく長期間の経鼻挿管も発表されてきたが、米国でも1965年ごろまでは気管挿管して帰室することは稀であったようである。成人ではボストンのMGHで1961年、重症の44歳女性の僧帽弁狭窄症で弁の石灰化部を除去・形成し、術後気管切開、3日間人工呼吸管理を行って成功するなど、術後人工呼吸管理はすでに行われていた<sup>52)</sup>。

以上1965年位まで小児麻酔の歴史をたどってきたが、「麻酔」が創刊されたのが1952年で、各科で麻酔を施行していたこともあり(1952年東京大学に麻酔学講座が開設され、次第に中央手術室制度になった)麻酔科医の記録は少なく、他の雑誌の調査も不十分で満足すべき報告にならず、改めて松木明知先生の偉大な業績に敬意を表する次第である。当時の大先輩の苦勞を見れば、現代の我々は麻酔による死亡率の低下だけに満足せず、患児や家族に対する思いやりも含め、各医療部門とのチームワークを強力にし、もっと質の高い周術期の麻酔管理を目指さなければと反省させられる。

最後に先生方の敬称を初出だけであとは省略させていただきましたことを深くお詫びいたします。そして古い貴重な資料を送って頂いた、里吉榮二郎、鈴木太、宮崎正夫、高折益彦、大井龍司の各先生、それに千葉大学西野卓、東京女子医科大学尾崎眞、東北大学加藤正人各教授に心より感謝いたします。そのほか克誠堂の土田明氏、真興交易の石田勝久氏、南江堂の谷藤由行各氏には古い資料やコピーなどをお願いし、慶応義塾大学麻酔科秘書の和田木の実氏には面倒なコピーの依頼や収集などをお願いしました、この紙面をお借りして厚くお礼申し上げます。

#### 文 献

- 1 天野道之助：日本における近代麻酔学の歴史 1. 臨床麻酔 1977; 1: 10-9.
- 2 松木明知：日本麻酔科学史 資料11, 日本麻酔科学文献集(6). 東京, 克誠堂, 1998, 小児麻酔
- 3 島田信勝、孫昌煥：年少児脊髄麻酔の知見補遺. 日本外科学会誌 1946; 46: 43-4.
- 4 森田浩：乳幼児麻酔の研究(1). 日外会誌 1946; 47: 14-5.
- 5 駿河敬次郎、和田尚、名島啓太郎、他：新生児先天性腸閉塞症の手術. 治療 1956; 38: 1153-7.
- 6 米澤利英、鈴木好雄、山田公彦：新生児(生後1ヶ月以内)手術と麻酔に関する考察. 麻酔 1957; 6: 181-5.
- 7 大井龍司：personal communication
- 8 若林修、森田健、岡部郁夫、他：新生児における先天性食道閉鎖症の根治手術2例(本邦初成功例を含む)の経験. 手術 1961; 15: 464-72.
- 9 植田隆、宮崎正夫、鯨岡寧、他：先天性食道閉鎖症の本邦初の手術治験例を得て(根治手術3例の経験). 手術 1961; 15: 457-63.
- 10 前田和三郎、天野道之助：小児外科における麻酔. 日本医事新報 1952; 1489: 3763-7.
- 11 山本眞、田中稔正、増田年郷：小児麻酔における前薬剤投与方法. 麻酔 1956; 5: 63-4.
- 12 米澤利英：小児麻酔( ). 麻酔 1957; 6: 405-10.
- 13 米澤利英、鈴木好雄、山田公彦：小児麻酔( ). 麻酔 1957; 6: 475-81.
- 14 米澤利英、塩沢茂、鈴木好雄：小児麻酔( ). 麻酔 1957; 6: 522-6.
- 15 米澤利英：小児麻酔( ). 麻酔 1957; 6: 564-76.
- 16 米澤利英：小児麻酔( ). 麻酔 1957; 6: 697-703.
- 17 藤田昌雄：小児麻酔の基礎. 麻酔 1958; 7: 463-8.
- 18 国友桂一、大橋正巳、田淵典久：岡大第 外科教室における最近3年間の小児麻酔の統計的観察. 麻酔 1958; 7: 650-6.
- 19 中村光子：新生児および幼若乳児の麻酔 第 篇前投薬について. 麻酔 1959; 8: 445-42.
- 20 中村光子：新生児および幼若乳児の麻酔 第 編麻酔法、特に気管内挿管と呼吸の調節について. 麻酔 1959; 8: 513-21.
- 21 天野道之助、乳幼児麻酔 昭和28～32年慶大麻酔科. 麻酔 1959; 8: 541-6.
- 22 植田隆、宮崎正夫：乳幼児の手術. 外科治療 1960; 3: 450-5.
- 23 小坂二度見、岡田康男、戸谷拓二、他：岡大第 外科教室における小児麻酔の検討. 麻酔 1960; 9: 419-26.
- 24 尾山力、古川幸道、石塚玲器：静脈麻酔による小児麻酔. 麻酔 1961; 10: 145-8.
- 25 岩井誠三：最近の小児麻酔の諸問題. 麻酔 1962; 11: 1-5.
- 26 榊原任、織畑秀夫、太田八重子、他：心臓手術麻酔の研

- 究. 麻酔 1953; 2: 184-90.
- 27 雲井康晴、富田恵一、杉田円諦、他：心臓外科に於ける麻酔の経験. 麻酔 1954; 3: 184-9.
- 28 織畑秀夫、中山耕作、市井厚吉、他：心臓手術の麻酔. 麻酔 1956; 5: 52-3.
- 29 吉村寧、杉江三郎、三枝正裕、他：直視下心臓内手術のための選択的脳灌流冷却法について（其の1）. 麻酔 1956; 5: 64-5.
- 30 常本実、浅野献一、渡辺弘、他：直視下心臓内手術のための選択的脳灌流冷却法について（其の2）. 麻酔 1956; 5: 65-7.
- 31 天野道之助: 人工心肺使用例の麻酔. 麻酔 1957; 6: 195-8.
- 32 曲直部寿夫、藤本淳、佐藤安正、他：人工心肺による直視下心臓内手術時の麻酔について. 麻酔 1957; 6: 289-95.
- 33 岡村宏、米沢利英、涌沢玲児、他：超低温麻酔による開心症例. 麻酔 1960; 9: 908-15.
- 34 岡村宏: 低体温法の歴史的考察. 日本麻酔科学史 資料, 藤田俊夫、松木明知 編 東京 克誠堂 1987, 135-9.
- 35 Leigh MD & Belton MK: Pediatric Anesthesia, New York, The Macmillan Company, 1948.
- 36 藤田昌雄: 小児に対する Fluothane 麻酔のかけ方. フローセン麻酔の手引. 稲本晃 監修. 大阪, 武田薬品, 1963, 79-97.
- 37 McQuiston OW: Anesthetic problems in cardiac surgery in children. Anesthesiology 1949; 10: 590-600.
- 38 松木明知: 本邦最初の気管内麻酔に関する新知見. 日本麻酔科学史 資料. 藤田俊夫、松木明知 編. 東京, 克誠堂, 1987, 140-52.
- 39 Strong MJ, Keats SA, Cooly AD: Anesthesia for cardiovascular surgery in infancy. Anesthesiology 1966; 27: 257-65.
- 40 Keats SA, Kurosu Y, Telford J, et al: Anesthetic problems in cardiopulmonary bypass for open heart surgery: experiences with 200 patients. Anesthesiology 1958; 19: 501-4.
- 41 藤田平治郎: 新生児の静脈麻酔の経験. 麻酔 1958; 7: 207-10.
- 42 渡辺健児、内藤寛、加賀完一、他: 幼児に対する腰麻の経験. 麻酔 1957; 6: 139-40.
- 43 Bush G. H, Stead A.L: The use of d-tubocurarine in neonatal anesthesia. Br J Anaesth 1962; 34: 721-8.
- 44 富永健、岩井誠三、三川宏、他：小児における笑気・酸素、クラレ併用麻酔法. 麻酔 1968; 17: 339-46.
- 45 岩月賢一、村上衛、稲垣稔. わが国における筋弛緩剤使用の現況. 麻酔 1961; 10: 1-7.
- 46 佐藤光男、氏家紀一、平井榮、他. 小児及び乳幼児の吸入麻酔の2, 3の経験. 日胸外会誌 1954; 2: 282-4.
- 47 曲直部寿夫、高折益彦、藤本淳. 心臓手術時の麻酔管理とプラス輸血について. 日本臨床 1960; 18: 2237-41.
- 48 Smith MR: Anesthesia for infants and children 3rd Ed, Saint Louis, The C. V. Mosby Co. 1968, 423-4.
- 49 Shires T, Williams J, Brown F: Acute change in extracellular fluids associated with major surgical procedures. Ann Surg 1961; 154: 803-10.
- 50 Stephen RC, Ahlgren EW, Bennett JE: Elements of pediatric anesthesia. 2<sup>nd</sup> Ed, Springfield Illinois, Charles C Thomas, 1970, 46-9.
- 51 三川宏. Personal communication
- 52 Bendixen MH, Egbert LD, Hedley White J, et al. Ed, Respiratory care. Saint Louis The C.V. Mosby Co. 1965, 197-210.

## *History of pediatric anesthesia in Japan*

Genichi Suzuki, MD

An honorary of The Japanese Society of Pediatric Anesthesiology

### **Abstract**

In Japan, modern anesthesia using open drop method with ether was introduced in the last year 1940's. Atropine, pentobarbital chlorpromazine and opioids was administered as premedication. In 1950's, endotracheal intubation with ether became common in pediatric surgery and open heart surgery with cardiopulmonary bypass or simple deep hypothermia. Because halothane, which was newly introduced in 1957 in Japan, caused significant myocardial depression, halothane arrhythmias and hepatotoxicity, it did not become popular in the field of pediatric anesthesia until 1963. However, because of its noninflammability, rapid induction and emergence of anesthesia, and the vaporizer availability, halothane has become to fall into place used also in pediatric anesthesia. After the establishment of National Children's Hospital and the first meeting of Japanese Pediatric Anesthesiologists in 1971, pediatric anesthesia was appreciated as the subspecialty of anesthesia in Japan.

**Keywords:** pediatric anesthesia, history, premedication, ether, halothane

*Clin Pediatr Anesth* 2006;12:89-94