

# わが国の心臓大血管外科の歴史

JR 東京総合病院長

古 瀬 彰

## はじめに

胸部外科学会が50回目の学術総会を迎えるにあたり、わが国における心臓大血管外科の歴史をまとめるよう川田会長より指示があったので、不肖をかえりみず、この大役を引き受けることとなった。思うに歴史は時間の経過とともに成熟した形で受けとめられていくものであって、以前に記載されている事実であっても今日目で見れば多少異なる解釈となることもある。わが国の心臓大血管外科の歴史については既に「日本胸部外科学会30年の歩み」に記載されているところではあるが、今回一部の重複を恐れず、あえてその初期から今日までの歩みを再び辿ってみることにした。今回の「日本胸部外科学会50年の歩み」においては、分野別に「最近の20年の歩み」について詳述されることになっているので、本稿での「最近の歩み」は50年という歴史の中に埋没させ、巨視的に把えて記述することとした。

## 1：初期の心臓手術

第二次大戦前には世界的にも心臓大血管外科にはまだ搖籃期であり、心膜炎に対する手術が散発的に行われていたにすぎなかった（瀬尾貞信：日外会誌29：臨時号：34，1928）。

心臓外傷の手術をわが国ではじめて行ったのは榊原（享）である。御子息の榊原 宣の著書『「タブー」にメスを入れた外科医』（1993，毎日新聞社）に詳しくこの症例が記載されている。これは1936年12月、けんかによる心臓刺創でタンポナーデ状態にあった工事人夫に心膜切開を行ってタンポナーデを解除し、心臓からの出血に対してはガーゼによる圧迫止血を行ったのである。当時この止血法をめぐって学会で論戦があったが、現在からみると心臓外科搖籃期の議論といわざるをえない。

動脈管結紮，大動脈縮窄切除，Blalock-Taussig 手術，僧帽弁交連切開など心臓外科の非直視下手術が欧米で開始されたのは第二次大戦前後であり，わが国はその進歩から大きく取り残されていた。わが国における動脈管開存症に対する手術の第1例は榊原（享）によって行われた（手術5：428，1951）。8歳の患者は治湾の政府要人令嬢であり，1951年5月5日結紮術が行われた。同年6月21日には木本により同じく動脈管結紮術が行われた（臨床5：211，1952）。

肺動脈狭窄症に対する Brock 手術は本邦では榊原（享）によって1951年7月10日に行われている。患者は4歳男児で，右室より「強く弯曲せる小刀を挿入して，前方に向かって弁膜を切開し，次いでブジーを挿入して開大」している（胸部外科5：351，1952）。

Fallot 四徴症に対する Blalock-Taussig 手術は1951年11月22日東京大学の木本によって行われた（臨床外科7：53，1952）。患者は6歳男児であり，左側で行われている。木本は翌年までに10例の Blalock-Taussig 手術を行い，「日本には吾々の外にはまだ成功例を耳にしな」と記している（胸部外科5：342，1952）。

閉鎖性僧帽弁交連切開は榊原（享）榊原（仟）兄弟によって1952年7月18日に行われている。患者は36歳の工員で経左房用指交連切開であった（日医新報1482：3146，1952）。これが本邦第1例という副題のもとに報告されている。

大阪大学の小沢は常温下の直視下心臓手術に挑戦した。1954年11月，Fallot 四徴症の6歳男児に対し，漏斗部切除術を行ったのである（第14回日本医学会特別講演集 p105，1955）。この手術は16mm

カラーフィルムに収められ、翌年の医学会総会で上映されたとのことである。左開胸で心基底クレンメという特殊な鉗子で常温下に血流遮断を行い、右室切開を行って狭窄部の心筋を直視下に切除している。この血流遮断法は Kiser の方法と呼ばれ、心膜横洞に通したテープを心房の後に回して上下大静脈および左右肺静脈を遮断する方法である。

## 2：低体温法による直視下心臓手術

常温下の循環遮断時間には3分程度という厳しい制約があり、この点 Bigelow の全身低体温法はまことに理にかなった方法である。Lewis らは1953年にこの全身低体温法を用いて心房中隔欠損症の手術に成功し、開心術の扉を開いたのである。

東京女子医科大学の榊原（仟）らは1954年10月、19歳男性の肺動脈狭窄症に対し、直腸温27.8°Cの表面冷却法によって、「肺動脈根部遮断」7分30秒下に直視下肺動脈弁切除を行っている（日医新報1598：8，1954）。さらに1955年1月11日には、42歳女性の心房中隔欠損症に対し、表面冷却法で手術を行い成功している。最低直腸温28.8°Cで、上下大静脈、大動脈、肺動脈および肺門の遮断を行って「左房」切開下に直径約2.4cmの欠損口を直接縫合閉鎖している。この際、左房内にゴム管を入れ5%ブドウ糖液を満たして空気塞栓を防止している（臨床外科10：305，1955）。

一方木本は、浅野らの実験的研究に基づいて選択的脳灌流冷却法を臨床に応用し、1955年1月17日に心房中隔欠損症、同じく5月30日に心室中隔欠損症、11月16日には Fallot 四徴症の根治手術に成功した。心房中隔欠損例は12歳の男児、脳温17°C、直腸温32°Cで上下大静脈を遮断し、「右房」切開を行って2.5×2.5cmの欠損口を遮断時間10.5分で直接縫合している（Surgery 39：592，1956）。このように榊原（仟）らの頭部を含めた全身表面冷却法および木本らの選択的脳灌流冷却法はほとんど同時期に本邦の開心術の曙を告げた重要な方法であったが、もともと同門であった2人が、別な施設で互いに競い合い、このような成果を産んだことは特筆に値しよう。

さらに榊原（仟）らは15歳女兒の僧帽弁閉鎖不全症に対し、この低体温法に360ml/minの大動脈基部からの冠灌流も加え、遮断時間5分55秒で、後交連部の弁輪縫縮術を行い、成功している（臨床外科10：305，1955）。これは後天性心疾患の直視下手術としては本邦で初めてのものであった。

この低体温法は東北大学の渡辺、岡村らの実験的研究により一段と深められた。エーテル麻酔下の表面冷却による超低温法を開発し、直腸温15～17°Cで1～2時間の遮断が可能であることを示した（第9回日胸外総会 1956年10月）。この結果は1958年ドイツ外科学会でも報告され、数年後 Drew 法に代表される「体外循環併用による超低温法」の流行の原動力となったとのことである（堀内藤吾：胸部外科24：234，1971）。わが国の心臓外科の成果が海外に輸出され、影響を与えるようになったのである。

この単純超低温法はその後岩手医科大学に移った岡村、新津らによって臨床応用を重ねられ（日胸外会誌14：696，1966）、東北大学では1958年堀内らによって乳児開心術に応用された。その成果が J. Thorac. Cardiovasc. Surg. (46：180，1963) に発表され、その後シアトル大学に留学した毛利によって米国に広められた（Ann. Surg. 168：779，1968）。筆者がジョージア州ホプキンス大学に留学したのは1969年のことであったが、そこでもこのシアトル方式の乳児開心術が行われた。米国心臓外科の発生の地で東北一岩手一シアトル方式の超低温法による乳児開心術が行われたのである。

乳児開心術を目的としてこの表面冷却法に人工心肺による灌流加温を加味する方法が、1965年から京都大学日笠、城谷らによって行われるようになった（第18回日胸外総会，1965）。この結果は Arch. Jap. Chirur (37：399，1968) に発表され、ニュージーランドに留学した森（渥視）によって Barratt-Boyes に伝えられ、ここから全世界に拡がった（Circulation 13, 14 Suppl 1：1，1971）。このようにわが国は低体温下開心術の歴史に重要な役割を果たしたのである。

### 3. 人工心肺による直視下心臓手術

人工心肺が実用化されるには外科医の努力だけでは不十分であり、多方面の技術の発展が必要であった。1954年 Gibbon がスクリーン型人工肺による臨床例に成功し、さらに Lillehei, Kirklin らが成功例を発表するに及び世界的に人工心肺時代に突入した。

1956年わが国でも人工心肺による開心術の成功例が得られた(臨床外科11:443, 1956)。大阪大学の曲直部は1956年4月18日非チアノーゼ性 Fallot 四徴症の16歳男子に対し、根治手術を行ったのである。左第4肋間開胸を行い、大腿動脈送血、外頸静脈脱血で、ポンプはシグマモーター、人工肺は DeWall-Lillehei 式の気泡型のものであった。小沢式心基底クレンメで血流遮断下に右室流出路切開を行い、肺動脈弁切開および心室中隔欠損口の直接縫合閉鎖を行った。右室縫合を行って血流遮断を解除したが、遮断時間は13分45秒であり、人工心肺による灌流時間は45分であった。曲直部の追想(小沢凱夫先生追想録)には、「今から考えると根治手術というには程遠いものであったが、ともかくも常温13'45"の血流阻止の間人工心肺で代替できたのであった。私事にわたって恐縮だが第1例の手術は、私の長男(満1歳)が疫病で阪大病院別館に入院中であり、翌明け方午前6時頃患者の容態の安定を見届けて、妻の付き添う病院に成功を告げに立ち寄ったのを覚えている」と記されている。人工心肺による手術の成功は同じく同年4月榊原(仟)が僧帽弁閉鎖不全症(胸部外科10:737, 1957)、同年6月慶応大学井上(雄)が心房中隔欠損(外科18:613, 1956)、同年9月木本が Fallot 四徴症(心臓外科研究 p443, 医学書院, 1958)と続き、わが国でも人工心肺時代がスタートした。

人工心肺は初めシグマモーターが使用されていたが、血球破壊が多く、騒音が大であり、停電などの緊急時の配慮もされていなかった。1961年頃にはローラーポンプが出現し、著しい改善がみられた。1984年頃には遠心ポンプも使用されるようになったが、現在でも通常の開心術時にはローラーポンプが用いられているのである。

人工肺として初期の DeWall-Lillehei 気泡型人工肺には酸素化能や消泡能に限界があり、血球破壊や血液充填量についても問題があった。1961年頃になると回転円板型人工肺に使用されるようになり、著しい性能の改善がみられ、全国にこの装置が普及した。この回転円板型は大型の装置で、あいかかわらず血液充填量が多く、準備にも時間がかかり、より簡易なものが求められていた。使い捨ての気泡型人工肺の出現はこのような要請にマッチしていた。1966年になると日本製のシート式気泡型人工肺も開発され、低価格で供給されたため、各施設に急速に普及していった。1970年になると使い捨てのハードシェル気泡型人工肺が出現し、熱交換器を内蔵するためより簡便なものとなったばかりでなく、消泡能の持続時間も長くなり、長時間の使用に耐えるようになった。1972年には膜型人工肺が出現したが、初期の積層型やコイル型のものにはいろいろ問題が多く、その使用は限定されていた。しかし須磨の指導によって1981年頃にはホローファイバー式膜型人工肺が実用化し、近年ではもっぱらこの形のものが使用されている(Trans. Am. Soc. Int. Organs 27:280, 1981)。初期には内部灌流型であったが、近年は外部灌流型のものが主流を占めるようになっている。

人工心肺の改良とともに心筋保護法にも著しい進歩が見られ、これが開心術の手術成績向上に大いに役立った。初期の開心術は、軽度低体温下の間欠の大動脈遮断によって行われることが多かった。短時間とはいえ心筋虚血の影響は大きく、心房中隔欠損症のような単純奇形の修復手術成績は良好であったが、Fallot 四徴症などのより複雑な手術では術後の低心拍出量症候群のためしばらくの間手術成績が向上せず、生存例を得るため非常な努力が積み重ねられた。日本胸部外科学会総会の報告を拾ってみると、1963年の曲直部らの36例の Fallot 四徴症根治手術の死亡率は52%であったが、これは当時としては特に悪い成績ではなく、1966年の浅野らの21例の Fallot 四徴症根治手術の死亡率14%という数字は特筆すべき良好なものであったのである。ところが1970年代後半に cardioplegia 法およ

び心筋局所冷却法が導入されるに至り心筋保護法に革命的な進歩が見られた。その結果いずれの施設でも手術成績が著明に改善し、Fallot 四徴症根治手術の死亡率は現在では1%程度となっているのである。

心筋保護法のほかに体外循環そのものも改良され、術前術後管理にも進歩が見られたことも加わって、手術成績の向上は Fallot 四徴症のみならずほとんどすべての分野の開心術で見られるようになった。その結果手術適応は乳幼児や高齢者に拡大され、従来は不可能とされていた複雑な先天性心疾患の治療も可能になった。

狭心症に対する冠状動脈バイパス手術は1967年 Favarolo によって開発されたが、きわめて効果的な手術であることが明らかとなるにつれ、爆発的な普及をみるようになった。本邦では1970年2月瀬在が心拍動下に自家動脈片を用いる大動脈-右冠状動脈バイパスに成功し、同年6月林が体外循環下に左内胸動脈を左前下行枝に吻合し、麻田がやはり体外循環下に大伏在静脈を用いた大動脈-右冠状動脈バイパスに成功を収めて以来冠状動脈バイパス手術が軌道に乗った(麻田：冠動脈直達手術の外科。あすへの外科展望。1978, 金原, 東京, p123)。心筋保護法の進歩がこれを加速し、最近では冠状動脈手術が広く一般病院で行われるようになってきている。

近年では外国からの情報も遅滞なく入ってくるため、日本独自の心臓血管外科というものはもはや存在せず、世界の心臓血管外科の一部として活動がなされているのであるが、その中でも本邦において世界に先がけて開発された手術術式としては、心室中隔欠損に伴う下垂大動脈弁の形成術(竜田：日外会誌70：1199, 1969), 単心室の中隔形成(堀内：胸部外科23：437, 1970), Taussig-Bing 奇形に対する Kawashima 手術(日胸外会誌18：1126, 1970), 大動脈弁輪前方拡大術(Konno：J Thorac Cardiovasc Surg 70：909, 1975), 下大静脈欠損を伴う単心室に対する total cavopulmonary shunt (Kawashima：J Thorac Cardiovasc Surg 87：74, 1984), 右胃大網動脈を用いた冠状動脈バイパス手術(Suma：Ann Thorac Surg 44：393, 1987)等が挙げられる。

#### 4：大血管手術

わが国で最初の腹部大動脈瘤切除が行われたのは1952年7月25日である。木本はこの例にアルコール内保存同種大動脈を移植、さらに1953年2月18日アルコール内保存羊大動脈を移植、いずれも長期生存例となっている。前者は7年後に大動脈十二指腸瘻で死亡、後者は11年後クモ膜下出血で死亡、剖検で羊の大動脈は粥状硬化はあるものの患者自身の大動脈と区別がつかないほどになっていたとのことである(J. Cardiovasc. Surg. 20：107, 1979)。腹部大動脈に人工血管を最初に用いたのは大原でナイロン代用血管を使用しているが、その後和田(達雄)の指導でダクロンの crimped tube が国内で作られるようになり、腹部大動脈瘤の手術が普及した(日胸外会誌23：341, 1975)。

最初の上行大動脈切除、側壁縫合も木本が行っている。手術は1952年11月で、欧米よりも早い手術例であったが、患者は縫合部末梢端の瘤再発破裂のため術後34日に死亡している(外科20：343, 1958)。上行大動脈切除、側壁縫合の本邦最初の長期生存例は1959年に和田(寿郎)が行った例である(手術14：75, 1960)。上行大動脈瘤の切除置換は1967年新谷, 正津, 井上(正)らにより体外循環下に(胸部外科20：843, 1967), 同年船木, 池田らにより灌流低体温循環停止下に行われ(日胸外会誌15：1055, 1967), いずれも成功している。

胸部下行大動脈瘤切除の第1例は1956年7月に木本によって行われている。患者は46歳女性で先天性大動脈縮窄の中枢部に発生した小手拳大の動脈瘤であり、ナイロン代用血管が移植された(日胸外会誌5：606, 1957)。3カ月後の大動脈撮影では異常が見られなかったが、14カ月後に人工血管屈曲部の血栓閉塞により死亡している(日胸外会誌6：410, 1958)。下行大動脈遮断時の脊髄保護について宮本(清)らが髄液吸引法を報告しているが、これもわが国血管外科の独創的な業績である(胸部

外科12：609, 1957).

弓部大動脈の手術に必要な補助手段について、東北大学の渡辺らの「大動脈弓移植に関する実験的研究」は特筆に値するものであろう(胸部外科10：62, 1957)。表面冷却で18頭の犬を直腸温14～18.5°Cとし、同種アルコール内保存グラフトで大動脈弓置換を行い、5頭が生存しているのである。臨床の弓部大動脈瘤については1959年一時的バイパスによって木本が行ったのが最初の成功例である(臨床外科15：881, 1960)。少し遅れて1960年4月和田(寿郎)も一時バイパスによる弓部大動脈瘤の手術に成功している(胸部外科：895, 1960)。弓部大動脈置換では脳保護法がもっとも重要であるが、本邦においては大動脈弓置換に関する限り、表面冷却法はその後大きな発展をみせず、むしろ脳灌流冷却法が繁用されてきた。浅野は心臓手術において選択的脳灌流冷却法を実験的に開発しているが、大動脈手術にもこれを応用発展させ、「分離体外循環」と名付けその普及につとめた(胸部外科23：77, 1970)。

また比較的最近上田、三木らが逆行性脳灌流冷却法を臨床に導入した(日胸外会誌36：161, 1988)。この方法は簡便であるため急性A型解離などに対する緊急手術に利用しやすく、弓部大動脈手術の一般病院への普及に役立っている。

胸腹部大動脈瘤の切除は1966年榊原(仟)らによって行われている(外科治療16：473, 1967)。表面冷却による全身低体温法により、De Bakeyの方法に準じて腹腔動脈と上腸間膜動脈の再建がなされ、全治退院している。

解離性大動脈瘤に対する手術は、本邦においては竹内(長次)らが腹部大動脈解離の1手術例を報告したのを嚆矢としている(外科治療2：125, 1960)。この例は経腰大動脈撮影の針が偶然偽腔に入ったことによって診断され、ダクロン代用血管移植が行われた。この論文は「心臓および大血管外科は比較的最近発展した領域である。まだ一般に普及していない現況であるが、吾々は幸いにも木本外科の絶大な協力を得て、個人病院に於いてかかる大手術を行うことが出来た。心臓並びに大血管外科の発展の為、一般開業医諸士の注意を喚起すべく敢えて筆をとった次第である」と結ばれている。解離性大動脈瘤に対する下行大動脈置換の本邦における最初の手術成功例は1962年神谷(喜作)らによって報告された(外科24：1107, 1962)。患者は24歳の看護婦で、逆行性大動脈撮影により診断が確定されている。低体温麻酔下に左鎖骨下動脈分岐部直下から横隔膜直上に至る解離性大動脈瘤を切除し、末梢側の解離腔を閉鎖した後、テロン代用血管を真腔に吻合している。患者は全治退院し、長期生存した。

近年胸部大動脈手術の成績が著しく改善されてきている。その一つの理由は人工血管の進歩である。従来移植時にヘパリンの全身投与を必要とする部位の人工血管は有孔度が低い平織りのものが必要であり、preclotting操作も必要であるため、人工血管が硬化し、縫合がむずかしくなるという欠点があったが、近柔かい被覆代用血管が使用できるようになり、縫合が著しく容易になった。

##### 5：発展の時代と普及の時代

いわゆる本邦第1例という言葉がある。宇治川の先陣争いのようなこの言葉を木本先生は好まなかった。世界第1例ならともかく、心臓血管外科領域で欧米にはるかに遅れていた戦後のわが国で初めてであるということにはそれほどの意義が見出せなかったのであろう。しかしながら、外国ですで行われている手術を早く日本でも行いたいという目標に向かってお互いに切磋琢磨していた時代ではこの本邦第1例という言葉は常に生きていたのである。先人の努力によって諸外国と肩を並べるような成績が得られるようになり、わが国からも世界第1例が出るようになってくると、本邦第1例という言葉は次第に文献からも消えていくのであるが、やはりわが国におけるパイオニア達の努力を記録して歴史に止めておく価値は十分にあると思われる。第95回日本胸部外科学会総会に招待した

Gott 教授には世界の心臓外科の歴史についての特別講演をお願いしたが、その中で日本の心臓外科の歴史についても触れられた。もちろんその準備は弟子の私が仰せつかったのであり、Gott 教授から質問の手紙が沢山きたが、その中に「心室中隔欠損症の人工心肺下の手術に日本で一番最初に成功した人は誰で、それはいつであるか」という質問があった。文献や学会報告をたどり、その頃のことを知っておられるはずの先輩に聞いて、ようやく榊原(仟)の症例7(胸部外科10:737, 1957)あるいは曲直部の症例6(胸部外科10:86, 1957)のいずれかがこれに相当するものであることが判った。しかし、両者とも1956年の手術成功例であり、故曲直部先生にも直接お聞きしたが、結局どちらが早いのかは判らなかつた。このことを雑誌「胸部外科」の編集後記に書いたところ、川田会長の目に止まったらしく「Gott 先生の時に準備されたものをもとに、心臓大血管外科の歴史として全般につき総説をお願いしたい」という依頼となってしまったのである。そこで心臓大血管手術の主なものについて手術成功本邦第1例を調べ始めたが、これが容易な作業ではない。ちょうど私自身の停年退官とも重なり、途中で挫折しそうになったが、土曜日毎に図書館にこもり、また多くの方々の御助力を得て、不完全ながらここに記録するまでになった。前述のように近年の論文には本邦第1例という言葉はあまり使用されていないので、その正確性については絶対的な保証はできない。むしろこの表は正しい本邦第1例表作成への「叩き台」とでも考えていただいた方が良いかもしれない。誤りについては御一報いただければまとめて訂正版を出したいと考えている。またこれはあくまで文献にのって調べたものであり、筆頭著者が必ずしも術者ではないことは当然である。術者についても正確な調査ができ次第まとめて発表したいと考えている。

医学の歴史の中で心臓大血管外科の進歩ほど急速なものではなかつたといわれている。わが国の心臓大血管外科もそのスタートこそ第2次大戦のため遅れたが、諸先達の努力で短期間で欧米に追いつき世界に伍する成績をあげるに至った。本邦第1例の表の業績77を年代順にならべてみると1950年代-17, 1960年代-27, 1970年代-25, 1980年代-5, 1990年代-1となっている。心臓大血管外科の「発展の時代」は1970年代で一応の終りとなっていることが読みとれるのである。しかし、1980年以降は心臓大血管手術の安全性が著しく向上し、その適応が乳児や高齢者に拡大され、以前は大学病院を中心に行われていたこれらの手術が広く一般病院において日常的に行われるようになっていく。このような意味で1980年代と90年代は心臓大血管外科の「普及の時代」であった。筆者が第48回日胸外総会の会長講演で述べたように、日本の心臓大血管外科の「初期の30年の歩み」は発展期で音楽でいえば「作曲の時代」であったのに対し、「最近の20年の歩み」は普及期で音楽でいえば「演奏の時代」であったのである(日胸外会誌44:303, 1996)。次に来る新しい時代は何の時代になるのだろうか。来るべき21世紀のわが国の心臓大血管外科に再発展期すなわち「再生の時代」をもたらすように日本胸部外科会員一同新しい地平を拓いていかねばならない。

稿を終るにあたり、いろいろ御教示を賜った浅野猷一、新井達太、井上 正、小松作蔵、三枝正裕、城谷 均、伴 敏彦、堀内藤吾、故曲直部寿夫、松田 暉、村岡隆介の各先生に感謝申し上げます。

疾患	病型	術式	筆頭者	文献	年
大動脈狭窄	弁狭窄	閉鎖性弁切開	榑原	日医新報1531：3366	1953
	弁上狭窄	パッチ拡大	田口	手術17：1072	1963
	弁下狭窄	狭窄部切開	石会	胸部外科15：662	1962
	弁輪狭窄	Konno	今野	JTCS70：909	1975
大動脈縮窄		縮窄切除	榑原	外科：17：835	1955
大動脈弓離断		グラフト	浅野	外科診療8：1482	1966
重複大動脈弓		切離	木本	外科20：803	1958
動脈管開存		結紮	榑原	手術5：428	1951
大動脈中隔欠損		結紮	木本	臨床外科12：765	1957
		切離	石原	日胸外会誌13：75	1965
総動脈幹		根治	菊地	胸部外科30：87	1977
Valsalva 洞動脈瘤破裂		縫合閉鎖	榑原	手術14：725	1960
肺動脈スリング		切離	高橋	日循会誌45：SII-375	1981
右肺動脈右室起始		根治	竹内	心臓2：737	1970
心房中隔欠損		縫合閉鎖	榑原	臨床外科10：305	1955
冠状静脈洞上壁欠損		パッチ	井上	日胸外会誌25，816	1977
三心房		根治	吉竹	胸部外科17：149	1964
部分肺静脈還流異常	上大静脈	根治	堀内	手術16：408	1962
総肺静脈還流異常	I-a	根治	榑原	臨床外科19：518	1964
	II-b	根治	橋本	日循会誌27：859	1963
	III	根治	川島	日胸外会誌19：67	1971
心内膜床欠損	不完全型	パッチ	田口	胸部外科12：537	1959
	完全型	パッチ	木本	外科22：1179	1960
	完全型	2枚パッチ	堀内	心臓5：941	1973
心室中隔欠損		縫合閉鎖	木本	臨床外科10：561	1955
単心室	I-C	根治	川島	日胸外会誌19：67	1971
	III-A	根治	新井	胸部外科25：394	1972
三尖弁閉鎖		Glenn	浅野	胸部外科14：127	1961
		Kreutzer	森(透)	日胸外会誌23：243	1975
左心低形成症候群		Norwood	高橋	日胸外会誌33：2138	1985
肺動脈狭窄		弁切開	榑原(亨)	胸部外科5：351	1952
Fallot 四徴症		Blalock	木本	臨床外科7：53	1952
		根治	曲直部	臨床外科11：443	1956
肺動脈弁欠損症候群		弁付きパッチ	榑原(高)	日胸外会誌21：732	1973
		自己心膜弁	石沢	胸部外科28：562	1975
右室二腔症		根治	江口	呼吸と循環14：925	1966
Ebstein		三尖弁置換	岩	胸部外科16：730	1963
		Hardy	三枝	胸部外科19：830	1966

完全大血管転位	I	Mustard	中瀬	日胸外会誌17：815	1969
	I	Jatene	阿部	日胸外会誌24：S-57	1976
	II	Jatene	川島	日胸外会誌24：S-57	1976
	III	Rastelli	新井	胸部外科23：397	1970
両大血管右室起始	大動脈弁下欠損	根治	榑原	胸部外科17：217	1964
	肺動脈弁下欠損	Kawashima	川島	日胸外会誌18：1126	1970
僧帽弁狭窄		用指交連切開	榑原(亨)	日医新報1482：3146	1952
僧帽弁閉鎖不全		後交連縫縮	榑原	臨床外科10：305	1955
		僧帽弁置換	田口	日胸外会誌10：523	1962
大動脈弁閉鎖不全		大動脈弁置換	田口	胸部外科15：628	1962
感染性心内膜炎		大動脈弁置換	古瀬	胸部外科27：708	1974
		僧帽弁置換	豊田	胸部外科27：721	1974
連合弁膜症		両弁切開	榑原	手術10：565	1956
		心臓移植	和田	日医新報2325：3	1968
狭心症		バイパス	瀬在	胸部外科23：888	1970
BWG 症候群		結紮	榑原	胸部外科22：357	1969
		バイパス	高安	日胸外会誌21：S-28	1973
		Takeuchi	竹内	JTCS78：7	1979
川崎病		バイパス	北村	Circulation53：1035	1976
心室瘤		瘤切除	庄司	日胸外会誌16：813	1968
心室中隔穿孔		閉鎖	上山	外科35：463	1973
心室頻拍	非虚血性	心室切開	岩	胸部外科33：915	1980
	虚血性	心内膜切除	古瀬	循環器科10：497	1981
WPW 症候群		Kent 束切離	岩	胸部外科23：1225	1970
心房細動		Maze	小坂井	Pace16：880	1993
収縮性心膜炎		心膜切除	瀬尾	日外会誌27：S-34	1928
心タンポナーデ		心膜切開, 止血	榑原(亨)	日医新報835：3069	1937
上行大動脈瘤		側壁縫合	和田	手術14：75	1960
		体外循環	新谷	胸部外科20：843	1967
		循環停止	船木	日胸外会誌15：1055	1967
		Bentall	高野	日胸外会誌21：632	1973
弓部大動脈瘤		一時バイパス	木本	呼吸と循環1：143	1953
		分離体外循環	浅野	胸部外科23：77	1970
		逆行性脳灌流	上田	日胸外会誌36：161	1988
下行大動脈瘤		下行置換	木本	日胸外会誌5：606	1957
胸腹部大動脈瘤		DeBakey	榑原	外科治療16：473	1967
大動脈解離	A 型	エントリー閉鎖	鷺尾	胸部外科22：82	1969
	B 型	下行置換	神谷	外科24：1107	1962
上大静脈症候群		血行再建	北川	日外会誌59：1209	1958