

臨床報告

川崎病：心断層エコー図による冠動脈瘤の発現時期と経時的変化

東京女子医科大学第二病院 中央検査科 (部長：市岡四象教授)

キグチ ヒロユキ キムラ ヒサノブ コサカ ミノル
木口 博之・喜村 久信・小坂 実

石川県厚生課

イ カワ
伊 川 あ け み

(受付 昭和62年6月23日)

**Coronary Artery Change in Kawasaki Disease
—Detection and Follow up of the Coronary Aneurysm
by Two-dimensional Echocardiography—****Hiroyuki KIGUCHI, Hisanobu KIMURA, Minoru KOSAKA
and Akemi IKAWA**Department of Central Clinical Laboratory (Chief: Prof. Shisyo ICHIOKA)
Tokyo Women's Medical College Daini Hospital

Two-dimensional echocardiography was performed in 195 patients, 2 months to 9 years old, who were admitted to our hospital with Kawasaki disease.

In 68 of 195 patients (34.9%), the coronary arteries were dilatated during acute phase. The earliest day of onset of coronary artery involvement was 6th day of the illness, and the latest day was 20th. In 68 patients with coronary artery involvements followed up to 90th ill days, the coronary artery disease regressed to normal in 38 patients, and was still present in 30 patients.

This study have suggested that two-dimensional echocardiography is very useful to observe the coronary arterial changes in Kawasaki disease.

緒 言

川崎病は1967年、川崎¹⁾によって新しい症候群として報告されて以来、年々増加の一途をたどり、その心合併症と突然死ゆえに大きな問題となっている。初期の頃は稀に死亡する者もいるが、大部分の者は解熱してしまえば問題のない病気とされていた。ところが山本²⁾がはじめて心合併例を報告しており、剖検例に血栓による冠動脈閉塞病変が認められ³⁾、その心合併が注目されるようになった。そして川崎病患児に心血管造影が行なわれ、突然死に結びつく冠動脈瘤の存在が報告⁴⁾されるにいたり、がぜん大きな問題となってきた。この冠動脈瘤の診断は冠動脈造影が最も確実な方法であるが、断層心エコー図により冠動脈が観察

できるという報告⁶⁾以来、非侵襲的方法としての断層心エコー図による診断がさかんに行なわれるようになってきた⁷⁻¹⁰⁾。

我々も断層心エコー図による急性期川崎病の観察より、冠動脈瘤発現の時期およびその経時的変化について検討したので報告する。あわせて断層心エコー図の限界についても述べる。

対象および方法

対象は当科に川崎病として、14病日以内に入院した急性期の195名である。男児127名、女児68名、年齢は生後2カ月より9歳9カ月、平均1歳10カ月である。断層心エコー図は、なるべく入院当日、ないし遅くとも3日以内に必ず1回は記録し、その後は2日から7日間隔で記録した。毎日連続し

て記録した症例はなかった。また既に冠動脈瘤ができていて紹介入院となった症例は除外した。

断層心エコー装置は東芝製ソノレイヤーグラフSSH11A, 探触子は2.4MHzを使用し, ビデオ

テープおよびポラロイド写真に記録し, 計測は紙送り速度50mm/secでMモード心エコー図を記録し, グッドマン製モデュアル・グラフィック・アナライザーによって行なった。記録方法は患児

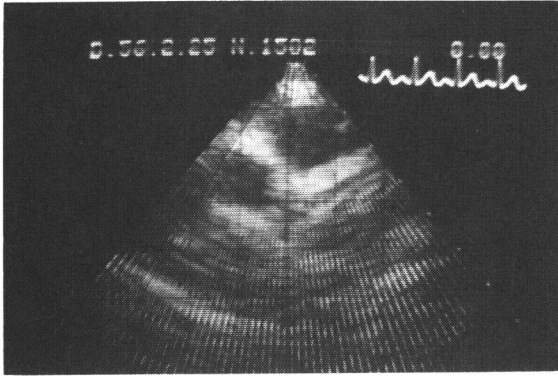


写真1 正常左冠動脈エコー像

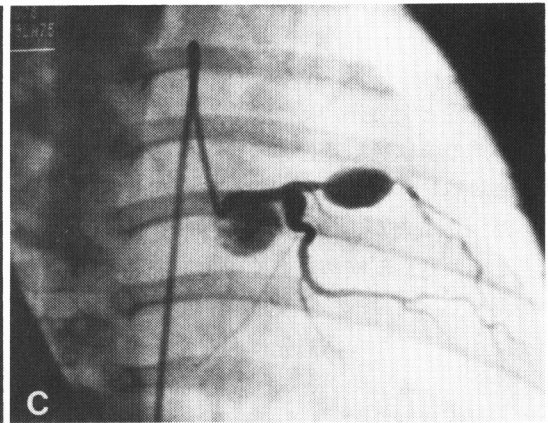
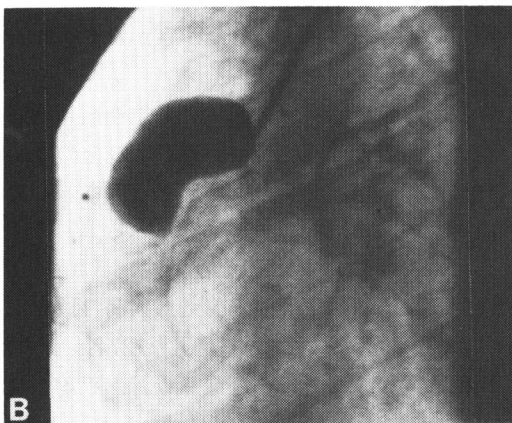
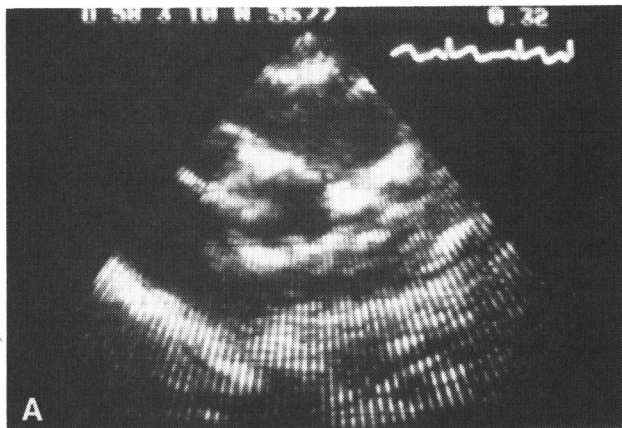


写真2 断層心エコー図 (A) と冠動脈造影像 (B・C)



を仰臥位とし、左冠動脈については、第2ないし第3肋間胸骨左縁に探触子を置き、大動脈短軸像を出し、大動脈弁が描出される所よりやや頭側へビームを向け、大動脈腔と連続するエコーフリーなスペースとして描出する。左下行枝遠位部は探触子を僅かにそれより約15度前後に時計方向に回転させて描出する。右冠動脈は前述の左冠動脈を描出する位置より、探触子を反時計方向に約30度位回転させ、やや胸骨の後側にビームが入るような感じで、大動脈内腔と連続するエコーフリーなスペースを描出する。これによって右冠動脈の開口部付近が描出され、さらに遠位部は parasternal four-chamber view より両側方向に探触子をスキャンさせ、三尖弁輪上を走行するエコーフリーなスペースとして描出する。segment 3の一部は subxyphoid four-chamber view にて、三尖弁輪上と肝臓との接点部に描出されるエコーフリーなスペースである。写真1は正常な左冠動脈像であり、写真2のAは左および右冠動脈瘤の断層心エコー図であり、BおよびCはその時の冠動脈造影像である。

冠動脈所見の判定は3名で行ない、冠動脈の内径が5歳未満では3mm以内、5歳以上では4mm以内で、形状が平行な一定の管状であるものは正

常とし、それ以上のものを拡大性病変ありとした。拡大性病変としては、大きく分けて全体が一様に太くなる拡張と、一部だけ球ないし類橢円状に太くなる瘤があるが、今回は両者を合せて拡大性病変として一括して評価した。また血管炎の所見と考えられる冠動脈壁のエコー輝度の増強は、エコー条件によってもかなりその判定が難かしいため、冠動脈病変の検討からは除いた。

結 果

1. 断層心エコー図による冠動脈病変の推移

図1は経過中に冠動脈病変を認めた症例のみプロットしたもので、経過中まったく冠動脈病変を認めなかった症例は除いてある。図中、異常とあるのは拡大性病変のことである。これで見ると最も早い異常出現日は6病日であり、最も遅く異常が記録されたのは20病日である。そして正常群から異常群の移行は10病日前後に最も多く認め、逆に60病日までには異常群から正常群へ約半分は移行している。さらに6カ月の時点までには異常群がさらに減少している。特に90病日までの冠動脈病変の推移をまとめたのが図2である。195名中冠動脈病変の合併がまったく認められなかったものが127名65.1%で、残り68名34.9%が何らかの形で拡大性病変が認められた。このうち90病日までに

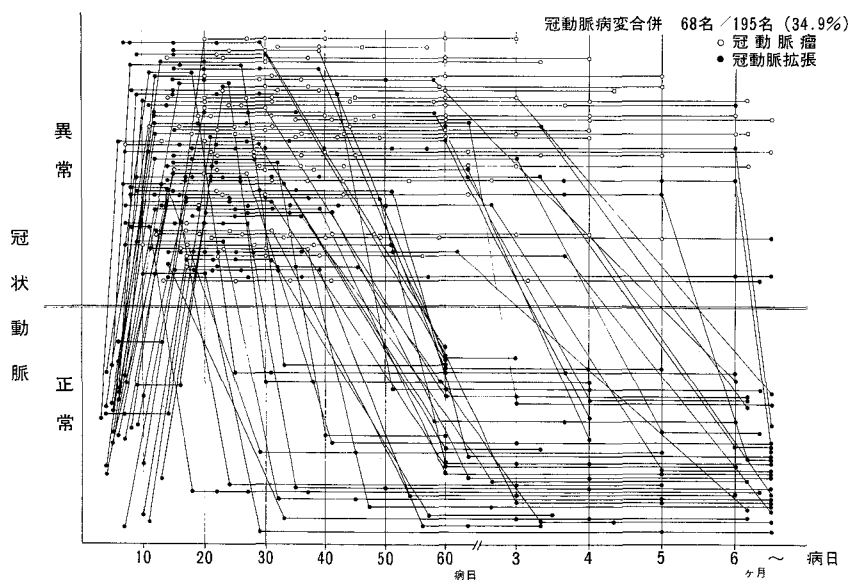


図1 冠動脈病変の推移

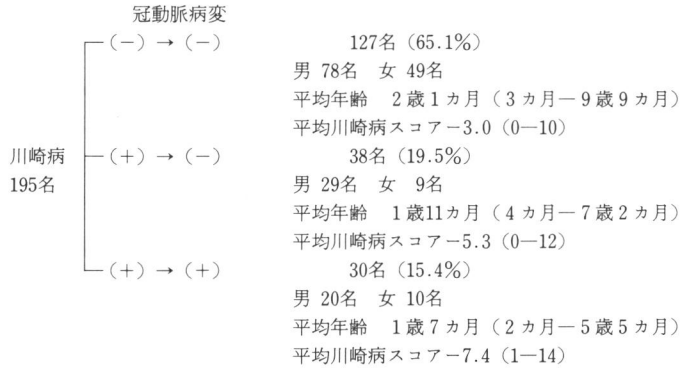


図2 川崎病 冠動脈病変の推移 (90病日まで)

正常化したものは38名19.5%で、依然として拡大性病変が残っているものは30名15.4%であった。それら3群間に何らかの差があるかどうかみたが、平均年齢では冠動脈非合併群では2歳1ヵ月、90病日では正常化したもの1歳11ヵ月、冠動脈瘤が残っているもの1歳7ヵ月と冠動脈病変が残るもの程、低年齢化の傾向があるが、有意差は認められなかった。また浅井、草川の川崎病スコア¹¹⁾で見ると、それぞれ平均で3点、5.3点として7.4点とやはり冠動脈病変が残るものの方が高スコアの傾向は認められなかったが、有意差は認めず、低スコアのものでも冠動脈病変は認められている。

2. 断層心エコー図による冠動脈病変の出現時期 (表1)

表1 川崎病冠動脈病変の出現時期

| 病日 | 検査例数 | 冠動脈病変例 (頻度%) |
|----|------|--------------|
| 1 | 0 | |
| 2 | 0 | |
| 3 | 2 | 0(0) |
| 4 | 12 | 0(0) |
| 5 | 17 | 0(0) |
| 6 | 22 | 1(4.5) |
| 7 | 24 | 7(29.2) |
| 8 | 16 | 6(37.5) |
| 9 | 22 | 4(18.2) |
| 10 | 28 | 7(25.0) |
| 11 | 19 | 6(31.6) |
| 12 | 24 | 10(41.7) |
| 13 | 24 | 5(20.8) |
| 14 | 26 | 10(38.5) |

川崎病として入院してきた病日はばらばらであり、断層心エコー図も連続して毎日記録しえなかったもので、少なくとも14病日までに検査したもののうちで、拡大性病変が初めて記録された病日をみてみた。この中には拡大性病変が記録されるまで、2ないし3回断層心エコー図を行なった症例も含まれている。これで見ると最も早く拡大性病変が出現したのは6病日の1例であった。この例は6病日では全体が拡張しており、やがて明らかな冠動脈瘤に変化していった。冠動脈病変の出現時期のピークが12病日で、24例中11例41.7%に認められた。最も遅く出現したのが20病日であるが、この時点で発熱は続いた。

3. 断層心エコー図による冠動脈病変描出の限界

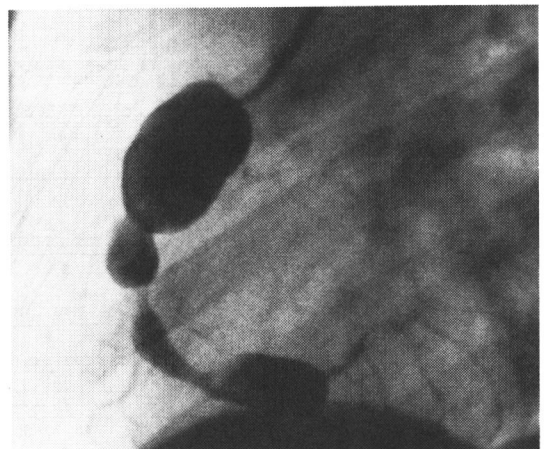


写真3 右冠動脈瘤造影画像

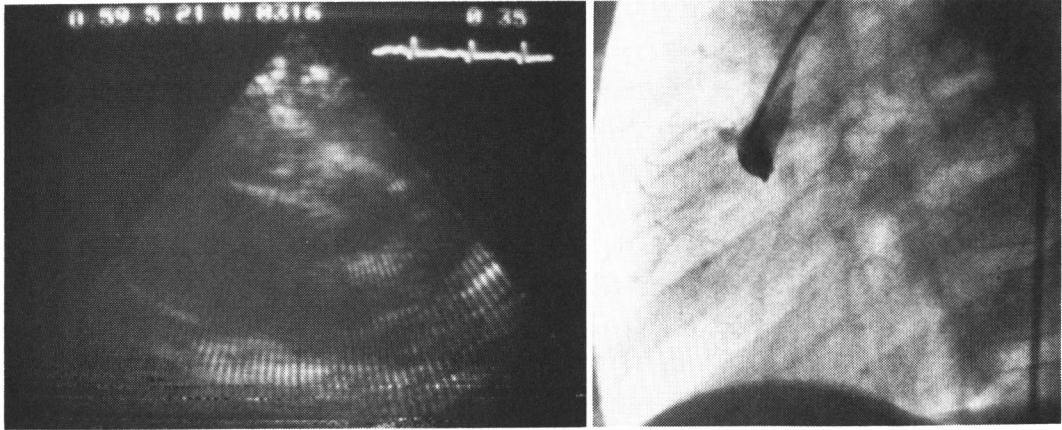


写真4 右冠動脈断層心エコー図(左)と冠動脈造影像(右)。断層心エコー図では巨大な右冠動脈瘤がみられ、その内腔はモヤモヤエコーが認められる。冠動脈造影では閉塞して、僅かに枝状の冠動脈造影像がえられている。

界

4歳男児で、両側冠動脈時に右冠動脈に巨大な瘤が認められていた(写真3)。冠動脈造影検査6ヵ月後の定期検査時に、心電図にて突然II, III, aVFの異常Q波とT波の陰転化が認められた。患児は心筋梗塞を思わせる胸痛、顔色不良、冷汗、不快感等の自覚症状はいっさい認められなかった。断層心エコー図でも右冠動脈瘤は、内部が僅かにモヤモヤしていたが、変りなく描出されていた(写真4)。2日後に行なった冠動脈造影検査では、右冠動脈の閉塞が認められた。

考 察

川崎病最大の問題は、冠動脈病変とその閉塞による心筋梗塞や突然死である。これまでは経皮的カテーテル法による大動脈造影や選択的冠動脈造影によってのみ冠動脈の検査が行なわれてきた。ところがこの検査では侵襲の問題や、決して100%安全な検査とはいいがたく、全例行なうには抵抗感があった。そこで当教室では冠動脈造影検査の適応を決めるめやすとしてのスコア-表を考案¹¹⁾した。

1976年にWeymanら⁶⁾によって、断層心エコー図による冠動脈描出の報告がなされ、本邦においても翌年には報告された⁷⁾⁸⁾。その後断層心エコー装置の普及とともに、川崎病の冠動脈瘤の断層心エコー図による報告が多く発表され、現在では川

崎病の診察においては、断層心エコー図による検査は必須のものとなった。

そこでこの断層心エコー図によって、急性期より連続的に冠動脈を観察し、その冠動脈拡大病変の出現時期とその経時的变化を観察した。濱島¹²⁾は病理学的に川崎病の血管炎を4期に分類した。第1期(第1～2病週)では、細小血管および中型大動脈の内膜の炎症性変化と外膜および血管周囲炎がみられ、第2期(第2～4病週)に入ると細小血管の炎症は治まってきて、中型動脈では中膜にまで炎症が拡がり、特に冠状動脈では動脈窩や血栓形成および狭窄が認められる。第3期(第4～7病週)では小動脈の炎症は治まり、中動脈の炎症は肉芽期に移行しはじめる。第4期(第7病週以降)では炎症は消退し、瘢痕化と内膜の肥厚が残る。以上の観点からみてもと拡大病変が最も早く出現したのが6病日で、最も多く出現したのが2病週で、濱島の1期にあたる。21病日まで正常であったもので、それ以後に拡大性病変が発現したものは認められず、濱島の3期が裏づけられた。

そして急性期(30病日以内)における冠動脈拡大性病変の合併頻度は34.9%で、90病日の時点では消退例が多く、拡大性病変の頻度は195名中30名15.4%とほぼ半分に減少していた。他の報告¹³⁾¹⁴⁾でもほぼ同様であり、1年目では10～20%ないし

それ以下と報告されている¹⁵⁾。

また浅井、草川のスコアはこの断層心エコー図のない時に作成したもので、それなりの臨床的意義はあったが、30病日に評価するという retrospective な方法であり、今日ではこの断層心エコー法が必須のものとなった。

ところが断層心エコー図で観察できる範囲は限られており、必ず観察できる範囲は右冠動脈の seg 1 から 2、そして 3 の一部、左冠動脈の seg 5 から 6、そして 11 の一部である。幸いにこれまでの自験例では、発症 1 年位で冠動脈造影を行なった症例のうちで、中枢部ではなく、末梢部に単独で冠動脈瘤をつくっていたものはなく、中枢部にも同時にあるか、年月がたつて、中枢部にあった冠動脈瘤が消退したものでだけであった。これは病理の面からも、動脈瘤は弾性型動脈の末梢附近から筋型動脈に移行する部位、すなわち冠動脈起始部に起り易いという報告¹⁶⁾からも裏づけられる。したがって急性期の断層心エコー図で冠動脈に異常のなかったものは、冠動脈に関しては心配なくてよいといえる。逆に断層心エコー図では拡大した冠動脈瘤ははっきりと描出できるが、狭窄を明確に断定するのは難かしく、segmental stenosis などは一見正常に見えることがある。また巨大冠動脈瘤等で、内腔に血栓がつまり閉塞してしまったものも、血栓がある程度器質化するまでは、断層心エコー図では一見抜けてみえるので十分注意する必要がある¹⁷⁾。ただよく観察すると内腔に低エコーのモヤモヤエコーが認められる。したがって断層心エコー図で観察して、冠動脈瘤が自然退縮した症例においても、最終的に冠動脈造影を行なって判定した方がよい。ただこのうち急性期に一過性に全体が僅かに太くなり、すぐに正常化したものは、冠動脈造影の絶対的な必要性はないといえる。巨大冠動脈瘤や狭窄性病変等に対しては、断層心エコー図だけでなく、心電図による観察は必要である。

結 語

- 1) 川崎病急性期より断層心エコー図により、195名の川崎病児の冠動脈を観察した。
- 2) 冠動脈拡大病変の発現時期は、第 6 から第 20

病日までの間であり、第 2 病週が最も多かった。

- 3) 急性期、冠動脈拡大病変合併の頻度は195名中68名(34.9%)であり、90病日では195名中30名(15.4%)と減少した。

稿を終わるに臨みご懇篤なる御指導、御校閲を賜りました恩師小児科草川三治教授に深甚なる謝意を表します。

文 献

- 1) 川崎富作：指趾の特有的落屑を伴う小胞の急性熱性皮膚粘膜淋巴腺症候群。アレルギー 16：178-222, 1967
- 2) 山本高治郎, 木村順子：急性熱性皮膚粘膜淋巴腺症候群（川崎）広義皮膚粘膜淋巴腺症候群若しくは多形滲出性紅斑の 1 亜型に合併した心炎の 1 例。小児臨 21：336-339, 1968
- 3) 神前章雄, 川崎富作, 大川澄男ほか急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群死亡例検討会。小児臨 24：2545-2559, 1971
- 4) 浅井利夫, 草川三治：急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群の冠動脈造影所見(図説)。日医新報 2594：37-40, 1974
- 5) 加藤裕久, 小池茂之：小児急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群の冠動脈病変(図説)。日医新報 2605：37-40, 1974
- 6) Weyman WE, Feigenbaum H, Dillon JC et al：Noninvasive visualization of the left main coronary artery by cross-sectional echocardiography. Circulation 54：169-174, 1976
- 7) 草川三治, 柳沢正義：川崎病の心臓障害。昭和51年度小児慢性疾患(臓器系)に関する研究報告書, 74-75, 1977
- 8) 松尾裕英, 松本正幸, 浜中康彦ほか：急性熱性皮膚粘膜リンパ節症候群における冠動脈病の超音波像について。日超医講演論文集 31：139, 1977
- 9) 島津伸一郎, 尾内善四郎, 楠 智一：MCLS による冠動脈病変の超音波断層法所見。日小児会誌 83：1632-1638, 1979
- 10) 八代公夫, 平石 聡, 草野正一ほか：MCLS と冠動脈瘤の新しい検査一起超音波心断層法による冠動脈瘤の検出。小児科 20：231-237, 1979
- 11) 浅井利夫, 木口博之, 渡辺千春ほか：川崎病の心臓障害に関する研究一特に冠動脈造影の適応について。小児臨 29：1086-1092, 1976
- 12) 濱島義博：川崎病。日病理会誌 66：59-92, 1977
- 13) 広瀬 修, 三沢仁司, 木島良民ほか：心断層エコー図による川崎病の冠動脈像；冠動脈瘤の発見、急性期の所見および冠動脈瘤の経時的変化。J Cardiogr 11：89-104, 1981
- 14) 高橋 徹, 松原 徹, 古川秀嗣ほか：川崎病の

- Follow-up 成績, 小児診療 50:1164-1168, 1987
- 15) 厚生省: 川崎病研究班: 川崎病心血管後遺症の病態と治療管理の手引き, 日小児会誌 90:1399-1401, 1986
- 16) 直江史郎, 跡部俊彦, 増田弘毅ほか: 川崎病—その動脈病変を中心として—, 病理と臨床 1:1156-1166, 1983
- 17) 野島恵子, 齊藤彰博, 上田 憲ほか: 川崎症冠動脈病変の診断における断層心エコー検査の問題点, 近畿川崎病研究会誌 5:45-48, 1986
-