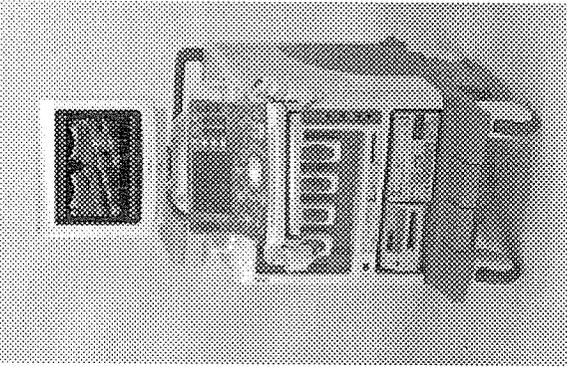


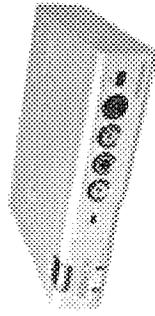
リアルタイム心動画像による遠隔診断システム（図2）

超音波診断装置

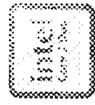


送信側

アナログデジタル
変換コンバーター



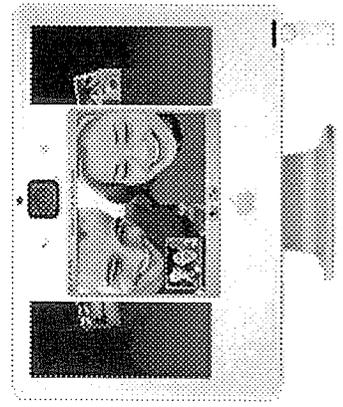
パソコン
iChat AV



インターネット

受診側

パソコン
iChat AV



Ⅱ.分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）
分担報告書

インターネットを用いた動画転送システムによる
先天性心疾患の遠隔診断

主任研究者 越後茂之 国立循環器病センター 小児科部長
黒崎健一 国立循環器病センター 小児科医師

【研究要旨】

光ファイバー回線によるブロードバンドインターネットを用いて、心エコー動画転送による新生児心疾患のリアルタイム遠隔診断を行った。システムの運用は簡便でトラブルはなかった。ストレスなく正確な診断が可能で、初期診療、初期治療に有用であり、緊急搬送、緊急処置が必要な症例の選択が確実にできた。非専門家が心エコーを操作する遠隔診断では、横断面連続スキャン方式が優れていた。現有の心エコー装置を用いて比較的低速なインターネット回線でも構築可能なシステムの開発が期待される。

【目的】

近年、我が国ではブロードバンドインターネットの普及が進み、コンピュータの高性能化、画像圧縮技術の進歩によって、時間と場所を選ばず高精細動画をリアルタイム転送することが可能になった。一方、小児循環器領域では心臓超音波診断装置（心エコー）が飛躍的發展をとげ、超音波が到達しやすく精緻な画像が得られる新生児においては、心エコー検査が形態および機能診断の第一選択になっている。また小児循環器学、小児心臓外科学の進歩により、治療し得る先天性

心疾患はその幅を広げており、小児循環器専門医の果たすべき役割はますます増大している。特に新生児の先天性心疾患は初期診断、初期治療が生命を左右することが多く、新生児集中治療室（NICU）には小児循環器専門医が参加することが望ましい。しかし昨今は小児科医師不足が相次いで報じられ、トレーニングに時間を要する小児循環器専門医が大幅に増加することは近い将来には期待できない。

ブロードバンドインターネットを利用してリアルタイムに心エコー遠隔診断ができれば、患者の利益はもと

より小児科医師のマンパワー不足の一助にもなろうと思われる。これまでも心エコー遠隔診断の報告はあるが、現在では通信速度が遅いとされるISDN回線によるものであった。今回、アロカ社の協力を得て、光ファイバーによるブロードバンドインターネットを介した、高精細動画像によるリアルタイム心エコー遠隔診断の機会を得たので報告する。

【対象と方法】

対象は愛仁会高槻病院（大阪府高槻市）のNICUにて心疾患を疑われ、国立循環器病センター小児科に心エコー遠隔診断を依頼した新生児とした。

送信側のNICUでの心エコーシステムはアロカ社製SSD- α 10を用いベッドサイドでの画像送信を行った。受信側の国立循環器病センターでは、遠隔診断専用のWindowsコンピュータを設置しアプリケーションREINSGATEを用いて動画表示装置とした。インターネット回線はOCN光アクセスBフレッツを用い、回線の実効速度は30Mbps程度であった。

運用に先立ちテスト用ビデオ画像を上記システムで転送し、画質が診断可能なレベルにあることを確認した。さらに日時を変えて3回のリアルタイム心エコー動画転送実験を行い、複

数の小児循環器専門医によって画質を評価し、その間のパケット通信量とパケットロスを計測した。

インターネットを介した情報の送信は個人情報を入力しない動画像のみとし、患児の身体所見を含む個人情報は同時に接続する通常の電話を用いて音声で行った。

機材を設置後、国立循環器病センター小児科の小児循環器専門医師が送信側のNICUへ出向き、心エコー装置の使用方法、診断に必要な基本断面およびカラーフローマッピング、血流速度の測定について実施指導した。特に上腹部から胸骨左縁を通して頸部まで、横断面をCT (computed tomography)の様に描出する方法を遠隔診断の基本画像とした。NICUでの心エコー実施者は新生児科医師であり心エコーの専門的トレーニングは受けていなかった。

受診側の国立循環器病センター小児科では、通常の勤務時間内は新生児心疾患担当の小児循環器専門医3人で対応し、時間外は小児循環器当直医が対応することとして24時間体制を敷いた。

具体的には、新生児集中治療施設で心疾患を疑い心エコー遠隔診断が必要と思われた患児がいれば、国立循環器病センター小児科の担当医師に電話連絡して双方が機器の準備をし

た。電話による音声で双方向通信しながら、新生児集中治療施設が発信する動画像をみて診断をし、今後の方針を決定した。

遠隔診断の評価については、遠隔診断後に当センターに転院となった患児は転院時に、転院しなかった患児については当科の小児循環器専門医がNICUに出向いて確定診断を行った。それぞれの症例について、遠隔診断の有用性を評価検討した。

【結果】

動画転送実験におけるパケット通信量とパケットロスを Table 1 に示す。診断に要する時間を 10 分程度と推定して、609 秒から 788 秒のリアルタイム心エコー動画転送を行った。1 秒あたりのパケット通信量は安定しており、画像評価にあたった国立循環器病センターの小児循環器専門医 9 名全員が画像は通常の心エコーと変わらない精細さで動きもスムーズであると評価した。パケットロスは僅かであり、画像の劣化や乱れは目視確認できないレベルであった。

対象とした新生児 6 例を Table 2 に示す。出生体重は 2596 ± 492 g (平均 \pm 標準偏差)、出生週数は 39.3 ± 1.5 で、日齢 2.8 ± 1.1 で遠隔診断を実施した。心疾患を疑った所見は心雑音が 5 例 (83%)、チアノーゼが 4 例 (67%)、

多呼吸が 1 例 (17%) であった。またダウン症候群の合併は 3 例 (50%)、新生児仮死の合併は 2 例 (33%) であった。

遠隔診断の実施はスムーズで、電話連絡から受信側に動画像が表示されるまで、受信側医師の画像表示コンピュータへの移動を含めて 5 分程度であった。画像表示から診断までは 10 分程度であった。回線やコンピュータのトラブルはなく、また診断に障害を与える様な画像の乱れはなかった。Case 4 の遠隔診断にあたってはテスト時と同様に受診パケット数とパケットロスを記録し得たので Table 3 に示す。テスト時に比して僅かにパケットロスが増加していたが、画像の乱れは確認できず、通信確立から通信終了まで 12 分 9 秒であった。

遠隔診断結果を Table 4 に示す。いずれの診断も容易で特に困難な点はなかった。全例が複合型の先天性心奇形であり、動脈管開存や心房中隔欠損、心室中隔欠損などの比較的単純な疾患はなかった。この内 1 例 (Case 3) は大動脈縮窄複合と診断し、プロスタグランジン E1 持続静注下に国立循環器病センター小児科への緊急搬送を勧告した。他の 5 例は緊急搬送の必要はないと判断し、予定転院または外来受診を勧めた。肺血流減少型のチアノーゼを呈していた 3 症例 (Case 1, 4, 5)

では、水分制限や利尿剤使用をせず、チアノーゼ増悪が出現すれば酸素投与して搬送することとした。また新生児仮死とダウン症を合併し、共通房室弁口、動脈管開存、肺高血圧と診断された2例（Case 2, 6）は、新生児仮死の治療を続け、肺血管抵抗が低下して高肺血流傾向になれば転院予定とした。

最終的に5例（Case 1-5）が国立循環器病センター小児科に転院し確定診断された。他の1例（Case 6）は転院について家族の承諾が得られず、当科の専門医がNICUに出向いて確定診断を行った。確定診断結果と遠隔診断との違いをTable 5に示す。Case 1の右鎖骨下動脈起始異常は遠隔診断時には不明であった。Case 2は確定診断時に動脈管が閉鎖していた。Case 4は遠隔診断時に、ファロー-四徴様であるが大動脈弁と僧帽弁に線維性連続がないように見えたため、あえて両大血管右室起始、肺動脈狭窄と診断した症例であった。転院後の心エコー検査では大動脈弁と僧帽弁に線維性連続が確認されファロー-四徴と確定診断した。

国立循環器病センター小児科に転院した5例の内、緊急搬送を勧告したCase 3は日齢4で一期的修復手術（大動脈弓再建、動脈管閉鎖、心室中隔欠損閉鎖）を施行した。Case 1は次第に

チアノーゼが進行し、日齢16で転院、日齢22で体肺動脈短絡手術を施行した。Case 2およびCase 3は心機能、血行動態は安定しており当科を退院、それぞれ上気道閉塞、内反足の精査目的にて他専門施設に入院中である。Case 6については確定診断後の経過は不明である。

【考案】

今回使用したシステムでは、精細な動画像の送受信を安定して行うことができた。受診動画像は通常の直接心エコー検査時の動画像に比して目視では差がわからないほどであった。パケット通信実験でも安定した結果がでており、光ファイバーを用いたインターネット回線は心エコー動画の送受信に十分な情報伝達経路であると思われた。また送受診装置の操作方法も簡便で、短時間の説明で誰もが使用できた。

システムに関しての問題点は、専用心エコー装置と大容量のインターネット回線が必要なことにある（ALOKA社は20Mbps以上の回線を勧告している）。今回の動画像は循環器専門医によるカンファレンスに使用できる程の精細かつ滑らかな動きを示し、目的である「新生児科医師が心エコーを操作して短時間の遠隔診断で初期診断、初期方針を決定する」に

は十分すぎる能力であった。むしろ動画の精細さや動きの滑らかさは低下しても、現時点で NICU が保有する心エコー装置を用いて、低容量のインターネット回線でも動画による遠隔診断ができる方式を確立することが大切であると思われた。実際、我々の施設内での実験では、汎用ビデオチャットアプリケーションと ADSL 回線を用いて 1Mbps 未満の通信速度でビデオテープ録画した心エコー動画像を送受信し、初期診断治療方針決定には十分使用可能であるとの結果を得ている。

対象の 6 例はいずれも複合型心奇形を伴っていた。これまでの遠隔心エコー診断の報告は、検査総数は多いが心病変は少数にしか存在しなかった。今回の結果は、遠隔診断の対象患児を選別した新生児科医師の臨床能力が高いことを示していると思われた。我が国には行政の誘導もあり NICU を持つ医療施設が数多く存在する。それぞれの NICU に遠隔診断対象を選別できるレベルの新生児科医師がいれば、1 つの小児循環器専門施設で数多くの NICU をカバーすることができる可能性が示唆され、今後の展開が期待される。

診断精度は十分満足できるもので、確定診断との差異は治療方針の選択に影響を与えないものであった。Case 1 では右鎖骨下動脈の起始異常を確認

できなかったが、直接心エコーでも確認は難しいとされる診断である。体肺動脈短絡手術時には大動脈からの鎖骨下動脈起始を確定診断しておく必要はあるが、初期治療にはその診断は必要ない。Case 2 は遠隔診断時に開存していた動脈管が自然経過で閉鎖したもので、遠隔診断時に予測された経過であった。Case 4 は、遠隔診断時にファロ-四徴様であったが、大動脈弁と僧帽弁の線維性連続がない様にみえたため、あえて両大血管右室起始、大動脈弁下心室中隔欠損、肺動脈弁下狭窄と診断した。両者は診断名の差異はあるが、血行動態は的確に把握されており、初期治療に問題はなかった。

今回は事前に小児循環器科医師が NICU に出向いて心エコーの指導を行った。一般的教科書的な方法ではなく、我々の施設で用いている「横断面連続スキャン方式」を中心に指導した。体軸に直行する横断面を、上腹部胸骨下より胸骨上窩まで連続的にスキャンする方式で、体部 CT と同様の断面での動画像を描出する。新生児はエコービームが良好に通るため胸骨の上からでも、エコー画像が得られる。僅かに胸骨をはずしてスキャンすればさらに良好な画像が得られる。また胸腺が発達しているため胸骨上部周囲からもエコーが良好に入り画像も良好である。

横断面連続スキャン方式は、当科で新生児入院時に最初に行っている心エコー診断法であり、区分分析法による心奇形の総合的な形態診断が得やすい。受信側の医師がこの方式に慣れる必要はあるが、送信側の医師には特別なトレーニングは必要なく、今回の研究でもストレスなく遠隔診断が可能であった。動脈管や大動脈弓、肺動脈の走行も立体的に把握でき、また Case 4 では左上大静脈遺残が冠静脈洞に流入することも確実に診断できている。

教科書的な 4 腔断面像や左室長軸像、左室短軸像は良好な描出にある程度のトレーニングが必要であり、描出断面が正確でないと誤った判断をすることがある。Case 4 は左室長軸断面の描出が正確でなかったため、大動脈弁と肺動脈弁の線維性連続がないと誤って判断したものであった。むしろ、電話による口頭指示で教科書的な断面を正確に出せる医師には遠隔診断は必要ないのかも知れない。

カラーフローマッピングについて、心室中隔欠損や心房中隔欠損などでの短絡や弁逆流の診断に有用であったことは予測されたとおりであった。今回の研究で得られた新しい知見は、大動脈縮窄や大動脈離断の有無を遠隔診断する上でカラーフローマッピングが重要不可欠であったことであ

る。大動脈弓はその形態描出にかなりのトレーニングを要し、大動脈縮窄や離断の診断は小児循環器専門医でも困難なことがある。また、これらの疾患群は緊急処置、緊急手術を要するが多く、誤診断は生命危機に直結する。今回の遠隔診断でも、大動脈弓の診断に最も注意をした。具体的には以下の近位部（正確な描出にはかなりのトレーニングを要するため近位部と表現した）でのカラーフローマッピング表示を電話で指示して、受信側医師が判断する。すなわち大動脈弁、大動脈峡部、腹部大動脈、動脈管、肺動脈分岐部である。小児循環器専門医がこれらの情報を総合的に判断すれば、緊急処置や緊急搬送が必要な新生児の抽出は比較的容易である。Case 3 の大動脈縮窄は上記の方法で診断したものであり、他の 5 例も遠隔診断時に大動脈縮窄は否定されている。

遠隔診断がなされなかった場合は、対象患児 6 例はいずれも緊急もしくは準緊急で当科へ搬送入院となった症例であったと思われた。これまで、NICU では確定診断できないため患児の急変可能性や不利益を心配して緊急搬送を希望し、当科でも初期治療の遅れによる重体化を懸念して緊急搬送を勧めてきた。今回の研究では、実際に緊急搬送が必要であった症例は Case 3 のみであった。他の 5 例では余

裕をもってその後の診療が行えた。また遠隔診断に要する時間は回線が接続されてから 10 分程度であり、その準備も 5 分程度であった。遠隔診断が普及すれば緊急搬送の頻度が減少し、患児や家族にとってだけでなく NICU や小児循環器施設のスタッフにとっても心理的、時間的、経済的負担が減少する可能性が示唆された。

【結語】

ブロードバンドインターネットを用いて、心エコー動画転送による新生児心疾患のリアルタイム遠隔診断を行った。システムの運用は簡便でトラブルはなかった。診断はほぼ間違いなく、初期診療と治療を決定するのに十分であり、緊急搬送、緊急処置が必要な症例の選択が確実にできた。

諸施設が保有している心エコー装置を用いて低速インターネット回線でも構築可能なシステムの開発が期待される。

【参考文献】

- 1: Awadallah S, Halaweish I, Kutayli F. Tele-echocardiography in neonates: utility and benefits in South Dakota primarycare hospitals. *S D Med*. 2006 Mar;59(3):97-100.
- 2: Lewin M, Xu C, Jordan M, Borchers H, Ayton C, Wilbert D, Melzer S. Accuracy of paediatric echocardiographic transmission via telemedicine. *J Telemed Telecare*. 2006;12(8):416-21.
- 3: Scalvini S, Glisenti F. Centenary of tele-electrocardiography and telephonocardiography - where are we today? *J Telemed Telecare*. 2005;11(7):325-30.
- 4: Umeda A, Iwata Y, Okada Y, Shimada M, Baba A, Minatogawa Y, Yamada T, Chino M, Watanabe T, Akaishi M. A low-cost digital filing system for echocardiography data with MPEG4 compression and its application to remote diagnosis. *J Am Soc Echocardiogr*. 2004 Dec;17(12):1297-303.
- 5: Munir JA, Soh EK, Hoffmann TN, Stewart JP. A novel approach to tele-echocardiography across the Pacific. *Hawaii Med J*. 2004 Oct;63(10):310-3.
- 6: Cloutier A, Finley J. Telepediatric cardiology practice in Canada. *Telemed J E Health*. 2004 Spring;10(1):33-7.
- 7: Miyashita T, Takizawa M, Nakai K, Okura H, Kanda H, Murase S, Ichijo T, Karaki Y, Oue T, Yagi K. Telemedicine of the heart: real-time telescreening of echocardiography using satellite telecommunication. *Circ J*. 2003 Jun;67(6):562-4.
- 8: Widmer S, Ghisla R, Ramelli GP, Taminelli F, Widmer B, Caoduro L, Gallino A. Tele-echocardiography in

- paediatrics. *Eur J Pediatr.* 2003 Apr;162(4):271-5. Epub 2003 Feb 25.
- 9: Sable C. Telemedicine applications in pediatric cardiology. *Minerva Pediatr.* 2003 Feb;55(1):1-13. Review.
- 10: Milazzo AS Jr, Herlong JR, Li JS, Sanders SP, Barrington M, Bengur AR. Real-time transmission of pediatric echocardiograms using a single ISDN line. *Comput Biol Med.* 2002 Sep;32(5):379-88.
- 11: Cotton JL, Gallaher KJ, Henry GW. Accuracy of interpretation of full-length pediatric echocardiograms transmitted over an integrated services digital network telemedicine link. *South Med J.* 2002 Sep;95(9):1012-6.
- 12: Sable C. Digital echocardiography and telemedicine applications in pediatric cardiology. *Pediatr Cardiol.* 2002 May-Jun;23(3):358-69. Review.
- 13: Grant B, Wallace JG, Hobson RA, Craig BG, Mulholland HC, Casey FA. Telemedicine applications for the regional paediatric cardiology service in Northern Ireland. *J Telemed Telecare.* 2002;8 Suppl 2:31-3.
- 14: Sable CA, Cummings SD, Pearson GD, Schratz LM, Cross RC, Quivers ES, Rudra H, Martin GR. Impact of telemedicine on the practice of pediatric cardiology in community hospitals. *Pediatrics.* 2002 Jan;109(1):E3.
- 15: Mehta AR, Wakefield DS, Kienzle MG, Scholz TD. Pediatric tele-echocardiography: evaluation of transmission modalities. *Telemed J E Health.* 2001 Spring;7(1):17-25.
- 16: Tsilimigaki A, Maraka S, Tsekoura T, Agelakou V, Vekiou A, Paphitis C, Thanopoulos V. Eighteen months' experience with remote diagnosis, management and education in congenital heart disease. *J Telemed Telecare.* 2001;7(4):239-43.

Table 1. Received packets and packet loss at tests

	Test 1: 609 seconds	Test 2: 788 seconds	Test 3: 723 seconds
Received packets (per second)			
Mean	2821	2820	2820
Standard deviation	40	21	19
Median	2820	2820	2820
Minimum	2726	2726	2726
Maximum	3616	2910	2882
Packet loss (per second)			
Mean	0.32	1.78	1.42
Standard deviation	1.11	6.04	4.7
Median	0	0	0
Minimum	0	0	0
Maximum	16	88	54

Table 2. Patients characteristics

Case	Body weight at birth (g)	Gestational age at birth (weeks)	Age at tele diagnosis (day)	Indication for tele diagnosis	Down syndrome	Asphyxia
1	2815	39	5	Heart murmur, Cyanosis	yes	no
2	2240	39	2	Cyanosis	yes	yes
3	3244	41	2	Heart murmur, Tachypnea	no	no
4	2298	41	3	Heart murmur, Cyanosis	no	no
5	2992	39	2	Heart murmur, Cyanosis	no	no
6	1986	37	3	Heart murmur	yes	yes

Table3. Received packets and packet loss at telediagnosis of Case 4

Required time for diagnosis (second)	729
Received packets (per second)	
Mean	2820
Standard deviation	31
Median	2820
Minimum	2643
Maximum	3088
Packet loss (per second)	
Mean	8.2
Standard deviation	8.1
Median	6
Minimum	0
Maximum	56

Table 4. Tele diagnosis

Case	Tele diagnosis	Suggestion for urgent transfer
1	TOF	no
2	CAVC(C), PDA, PH	no
3	CoA, VSD, PDA, PFO, PH	yes
4	DORV(SubAoVSD), PSinf, PLSVCtoCS	no
5	AVD, DORV, VSD, ASD, PS	no
6	CAVC(C), PDA, PH	no

TOF=tetralogy of Fallot, CAVC=common atrioventricular canal, PDA=patent ductus arteriosus, PH=pulmonary hypertension, CoA=coarctation of aorta, VSD=ventricular septal defect, PFO=patent foramen ovale, DORV=double outlet right ventricle, PS=pulmonary stenosis, PLSVC=patent left superior vena cava, CS=coronary sinus, AVD=atrioventricular discordance, ASD=atrial septal defect

Table5. Outcome

Case	Age at definite diagnosis (day)	Definite diagnosis	Difference between tele and definite diagnosis
1	17	TOF, AORSCA	AORSCA was not found at tele diagnosis
2	4	CAVC(C), PH	Ductus arteriosus closed at definite diagnosis
3	2	CoA, VSD, PDA, PFO, PH	None
4	5	TOF, PLSVCtoCS	Continuity between AV and MV was not found at tele diagnosis
5	2	AVD, DORV, VSD, ASD, PS	None
6	20	CAVC(C), PDA, PH	None

TOF=tetralogy of Fallot, AORSCA=aberrant origin of right subclavian artery, CAVC=common atrioventricular canal, PH=pulmonary hypertension, CoA=coarctation of aorta, VSD=ventricular septal defect, PDA=patent ductus arteriosus, PFO=patent foramen ovale, DORV=double outlet right ventricle, PLSVC=patent left superior vena cava, CS=coronary sinus, AVD=atrioventricular discordance, ASD=atrial septal defect, PS=pulmonary stenosis, AV=aortic valve, MV= mitral valve

厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）
分担報告書

新生児診療施設、地域病院に対するアンケート調査

分担研究者 石澤 瞭 国立成育医療センター第一専門診療部長
磯田貴義 国立成育医療センター循環器科
金子正英 国立成育医療センター循環器科
金 基成 国立成育医療センター循環器科
左合治彦 国立成育医療センター胎児診療科

【研究要旨】

リアルタイム心エコー動画像による遠隔診断を行うにあたり、新生児重症心疾患を一次的に扱う病院が遠隔診断に参加する場合どのような問題点を抱えているかについて、アンケート調査を行った。

超音波機器を小児科で専用に使っている施設は限られていたが、回答のあった全 17 施設とも心臓超音波検査が可能な機器が院内に設置されていた。70%の施設で汎用機器を心臓超音波検査へ使用していた。大多数の施設で心臓超音波検査による初期診断と治療方針の決定を独自に行っていたが、その過程で多くの施設が専門家に早期にコンサルトができないことについての不安を覚えていた。そして、リアルタイム遠隔診断への参加について肯定的な意見が多くみられた。

遠隔診断の需要は十分にあり、通信の安定性および遠隔診断の有効性が検証されること、遠隔診断側の体制が築かれることにより、今後の発展が期待できる。

A. 背景と目的
(背景)

主研究では新生児重症疾患に対するリアルタイム心エコー検査を安価に行うために、既存のインフラストラクチャーであるコンピュータシステ

ム、ソフトウェア、およびインターネットを使用して、新生児医療施設あるいは地域病院と小児循環器の診療を中核的に施行している施設間で、リアルタイム心エコー動画像の転送システムを構築する。その後、これを用

いて正確な遠隔診断が可能か否かを画像の質の評価、相互の診断結果の評価などにより検証し、さらにこれに基づく迅速で適切な初期治療と安定した状態での専門医療施設への搬送がもたらす新生児重症先天性心疾患の予後の改善、費用対効果を分析する。最終的にはこれらの分析から得られるエビデンスに基づいた、実現可能な“新生児心疾患救急診療システム”確立に向けた提起を行うことを目的としている。

その前提として、まず対象となる新生児重症心疾患を一次的に扱う病院が、このシステムに参加するとした場合に、前提としてどのような問題点を基礎的に抱えておられるかを把握しておく必要がある。病院によっては所属のあるいは招請した小児循環器専門医が即時に診断を下し基本方針を決定することが可能である場合もありうるし、また、全く心臓超音波検査法に対する基礎知識がないために、超音波検査に際して遠隔指示によってのみでは診断に必要な超音波の基準断面をえることが困難なことも予想される。また、各病院が有している超音波機器についても、それが心臓超音波検査専用機器なのか汎用機器なのか、どのような世代の機器が使用できるか、新生児のエコーに必要な周波数のプローブが使用できるのか、小児科

医に利用が可能なのかなど、病院によって大きな差があることが予想される。また、この事業を推進する上で最も重要なインターネットへのaccessibilityや回線品質についても、ADSL・光回線の差など地域によって大きな差があることが予想される。

(目的)

この分担研究では当科との交流が過去にあった地域中核病院を対象として、現在中核病院が新生児心疾患の診断に際して抱えている問題についてアンケート調査を行うことによって、遠隔診断を行う上での問題点を明らかにし、今後の事業発展への参考とすることを目的とした。

B. 研究方法

過去に当科と交流のあった基幹病院を対象に、資料1の文面で資料2のアンケートを送付し、その回答について解析した。アンケート対象病院の内訳は下表のとおりで、主として東京圏の病院が対象となったが、少数の当院からは距離のある病院を含んでいる。

(福島県1病院、静岡県1病院)(病院の分布についての図1)

アンケートは各病院の扱う新生児心疾患の数、エコー機器について循環器系診断に使用できるものの有無、先天性心疾患の診断についての経験、先天性心疾患を扱う場合の基本方針、遠

隔診断について関心の有無、その他の質問事項についてであった。アンケートを送付した病院は全部で 21 病院であり、17 病院から回答をいただいた。送付された結果について項目別に検討を行った。

図1 アンケート対象病院の分布



当科と交流がある中核病院を対象とした。
関東地方の14病院、静岡県、福島県の各1病院から回答をえた。

このたび厚生労働科学研究「新生児重症心疾患に対する予後向上のためのリアルタイム心エコー動画像による遠隔診断と新生児心疾患救急診療システム確立に関する臨床研究（主任研究者 国立循環器病センター 越後茂之）」に分担研究者として参加することになりました。この研究の目的は、既存の安価なパーソナルコンピュータ、ソフトウェア、およびインターネットを使用して、新生児医療施設あるいは地域中核病院と小児循環器診療中核病院間で、先天性心疾患に対して、インターネットによってリアルタイムに転送される心エコー動画像を用いながら双方向通信により遠隔診断を行うこと、遠隔診断に必要な器材、画像の質、通信の秘匿性を分析すること、およびこれに基づく迅速で適切な初期治療と安定した状態での専門診療施設への搬送がもたらしうる新生児重症先天性心疾患の予後の改善、費用対効果を解析することです。

この研究を推し進めるために分担研究者として新生児医療施設、地域中核病院の新生児心疾患への対処の現状を把握することが重要であると考慮いたしました。つきましては、中核病院で臨床の場におられる先生方に、貴施設における先天性心疾患の診断と治療の現状、インターネットを用いたリアルタイム心エコー動画像による遠隔診断についてのご意見等に関するアンケート調査に、ご協力いただければ幸いと存じます。

ご施設名 ()

お名前 ()

該当する項目に○をつけてください。

1. 貴施設内での先天性心疾患の出生の経験はありますか。

() ある (昨年の症例数 およそ 例)

() ない

2. エコーマシーンについて

() ある [機種について () 心エコー専用、() 汎用、[() カラー Dopplerあり]]

() ない

3. エコーマシーンで先天性心疾患の診断の経験はおありですか。

() ある

() ない

4. 先天性心疾患が疑われた場合の診療方針は

() 直ちに専門施設に送る

() 心エコー検査等で、ある程度以上の診断をつけてから専門施設に送る

() 専門家に往診を依頼する

() 自施設で診断をつけ、緊急と判断した例は直ちに専門施設に送り、症状がないか、軽い例はしばらくフォローする

() その他 (具体的に)