

学位論文

山口県における小児難聴の発見と療育に関わる
問題点の検討

氏名 中津 愛子

所属 山口大学大学院医学系研究科
分子制御系専攻 耳鼻咽喉科学分野

(平成26年 1月)

目次

1.	要旨	1
2.	研究の背景	2
3.	目的	3
4.	方法	4
5.	結果	6
6.	考察	11
7.	結語	16
8.	謝辞	17
9.	参考文献	17

1. 要旨

1998年4月から2012年12月までに山口大学医学部附属病院耳鼻咽喉科を聴力精査、または療育目的に受診し、難聴の経過観察を行うことができた50例（男児30例、女児20例）を対象に、難聴の疑いから療育に至る経緯を調査した。

新生児聴覚スクリーニングを受けた14例の療育開始月齢は、高度・重度難聴児 7.3 ± 6.1 か月、軽度・中等度難聴児 10.5 ± 6.6 か月であった。一方、新生児聴覚スクリーニングを受けていない26例の療育開始月齢は、高度・重度難聴児が 21.3 ± 9.7 か月、軽度・中等度難聴児が 57.4 ± 20.2 か月か月と有意に遅れていた。また、難聴ハイリスク児として聴覚検査を受けた10例は早期に難聴が発見されたが、聴覚検査を受けていないハイリスク児には発見の遅れが認められた。

次に、50例のうち、2011年4月から2012年12月までの間に、7歳から15歳であり、聴取能と言語発達の評価が可能であった19例に対し、聴力検査、補聴器または人工内耳の装用閾値検査と語音聴取検査、PVT-R 絵画語い発達検査、WISC-IV 知能検査を実施した。

WISC-IV 知能検査の言語理解指標の合成得点は、知覚推理指標の合成得点と相関が認められた。また、PVT-R 絵画語い発達検査の評価点は、WISC-IV 知能検査の言語理解指標の合成得点との相関が強く、知覚推理指標の合成得点、装用閾値、語音聴取能の順に相関が認められた。

今回の検討では、WISC-IV 知能検査の言語理解指標と PVT-R 絵画語い発達検査の評価点は、いずれも療育開始月齢との関連が認められなかった。すなわち、療育開始が早期であっても言語発達に必要な早期療育の体制が十分ではないという現状が考えられる。今後

は、山口県の難聴児の早期発見体制に加え、早期療育体制の整備が必要と考えられる。

2. 研究の背景

乳幼児の難聴は言語発達に影響を及ぼす。そのため、早期に難聴を発見し、早期に療育を開始することが重要である。難聴の早期発見には、近年、新生児聴覚スクリーニングの有効性について多数の報告¹⁻⁸⁾がある。新生児聴覚スクリーニングは2000年に旧厚生省のモデル事業として予算化されて開始され、その後、全国的に普及した。スクリーニングは自動聴性脳幹反応聴力検査 (automated auditory brainstem response, 以下、自動 ABR) や耳音響放射 (otoacoustic emissions, 以下、OAE) を用い、出生後1週間以内に主として産科で行われている。山口県では2001年に新生児聴覚スクリーニングの体制作りが始まり⁹⁾、2003年10月に山口県新生児聴覚検査事業が開始された¹⁰⁾。本事業により、新生児聴覚スクリーニングを実施した機関から精密聴力検査を行う機関へ、さらに、精密聴力検査を実施した機関から療育を行う機関へ紹介する流れが確立した¹¹⁾。スクリーニングにより検出された児が速やかに精査を受け、療育を開始する体制が整備されたのである。しかし、その一方で、山口県の新生児聴覚スクリーニングの実施率は県内出生児の60%台であるという現状が報告されている¹²⁾。このことから、県内出生児の30%~40%の児は、新生児聴覚スクリーニングを受けていないと考えられる。厚生科学研究班が作成した「新生児聴覚スクリーニングマニュアル」¹³⁾によれば、全国の実施率は60%超と推定されるが、各県の間で大きな差が見られたという。山口県における新生児聴覚スクリーニングは県の事業だが、検査機器の購入や検査料に対する助成はなく、実施率の向上は困難な状況が指摘されている¹²⁾。したがって、現状からは、新生児聴覚スクリーニングを受けていない児

に対する難聴発見の体制を整える必要がある¹²⁾。

次に、難聴のリスクファクターについて述べる。難聴のリスクファクターには、低出生体重児（1500g未満）、重症仮死、高ビリルビン血症、胎内感染、頭蓋顔面の奇形、難聴が合併する先天性症候群、細菌性髄膜炎、難聴の家族歴、聴器毒性薬剤使用、人工換気（5日以上）がある¹⁴⁾。このような難聴のリスクファクターを持つ児には、難聴が遅れて出現するケースを認める¹⁵⁻¹⁹⁾。そのため、新生児期以降に起きる難聴を発見するには、新生児聴覚スクリーニングの流れとは別の方法で難聴を発見する体制を整える必要がある。

以上のことから、小児の難聴を早期に発見するためには、新生児聴覚スクリーニングの充実だけでなく、新生児期から幼児期までの聴覚検査の流れを体系化し、一貫した流れで検査体制を整備する必要があると考えられる。

さて、難聴児の言語発達は、聴力、知的能力、療育開始時期など、様々な要因により影響を受けることが報告されている²⁰⁾。難聴発見が遅れた児では、言語発達が不良な症例を認め²¹⁾、難聴の程度が軽度・中等度であっても言語発達が遅れる可能性が指摘されている²²⁾。その一方で、早期に療育を開始し、言語発達が良好な児を認めた症例の報告もある³⁾。

3. 目的

本研究は、山口県における小児難聴の発見と療育に関わる問題点を明らかにし、早期診断と早期療育の課題を検討することを目的とした。

4. 方法

研究の流れを図1に示した。手順1では、山口大学医学部附属病院耳鼻咽喉科で補聴器または人工内耳の装用指導を行い、難聴の経過観察を行った児の難聴確定診断に至る経緯を調査した。手順2は、対象児のうち、言語発達の経過を追うことが可能であった7歳から15歳の児の言語能力を調べ、療育開始月齢、聴力、補聴器または人工内耳の装用閾値と装用時の語音聴取能との相関の有無を調査した。

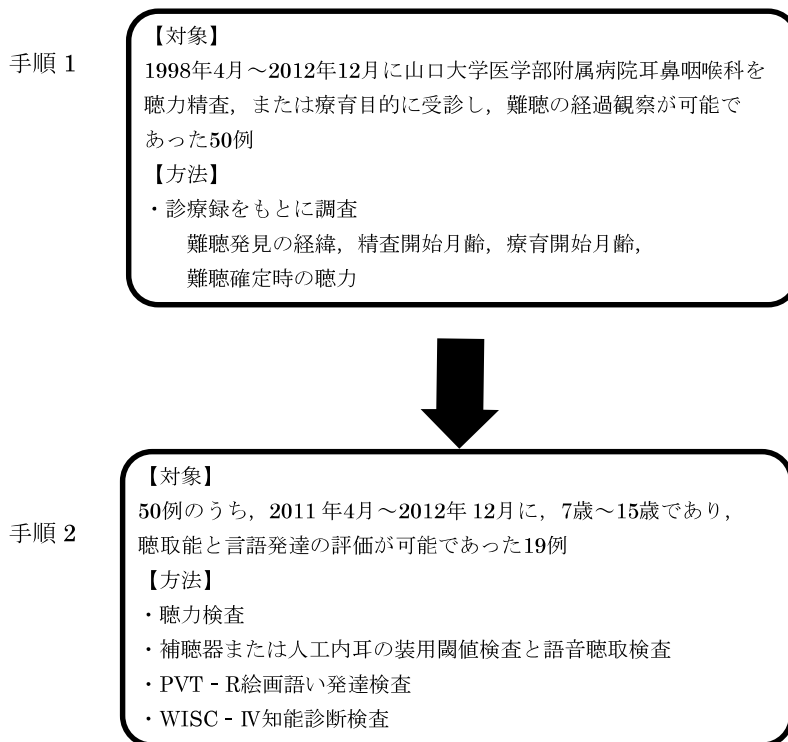


図1. 研究の手順

【手順1】

①対象

1998年4月から2012年12月までに、山口大学医学部附属病院耳鼻咽喉科を聴力精査、または療育目的に受診した児のうち、補聴器または人工内耳の装用指導を行い、難聴の経

過観察を行うことができた 50 例（男児 30 例，女児 20 例）を対象とした。

②方法

診療録をもとに，難聴発見の経緯，精査開始月齢，療育開始月齢，難聴確定時の聴力を調べた。聴力は，良聴耳の 4 分法平均聴力レベルが 30dBHL 以上 40dBHL 未満を軽度難聴，40dBHL 以上 70dBHL 未満を中等度難聴，70dBHL 以上 90dBHL 未満を高度難聴，90dBHL 以上を重度難聴と分類した。

③解析

精査開始月齢と療育開始月齢を，難聴の程度により比較・検討するため，有意差の検定を行うこととし，マン・ホイットニーの U 検定を用い，有意水準 5% で判定した。

【手順 2】

①対象

50 例のうち，2011 年 4 月から 2012 年 12 月までの間に，7 歳～15 歳であり，聴取能と言語発達の評価が可能であった 19 例を対象とした。

②方法

聴力検査，補聴器または人工内耳の装用閾値検査と装用下の語音聴取検査，PVT-R 絵画語い発達検査（Picture vocabulary Test-Revised，以下，PVT-R），WISC-IV 知能診断検査²³⁾（以下，WISC-IV）を行った。

装用閾値の測定は，ワーブルトーンを用いてスピーカー法で行った。そして，500Hz，1000Hz，2000Hz，4000Hz の 4 周波数の閾値の平均を算出した。語音聴取検査は，日本聴覚医学会の補聴器適合検査の指針（2010）²⁴⁾に示されている 67-S 語表を用いて，20 個

の単音節の聴取正答率を求めた。検査は、児をスピーカーの中心から正面 1m の位置に着席させ、書き取り、または、復唱による方法で行った。結果は、提示音圧が 55dBHL から 70dBHL の間での最良の語音明瞭度とした。

PVT-R は基本的な語彙の理解力を評価するものである。問題の提示は口形を見せながら音声で行ったが、聴取が困難なため検査が実施できない場合は、指文字を併用した。

WISC-IV は、5 歳～16 歳の子どもの認知能力を測定する検査である。この検査も、問題の提示は口形を見せながら音声で行い、児が聴き取れない場合には、必要に応じて問題文を繰り返す、または、理解できない語だけ仮名文字を併用した。そして、結果を検討するため、言語理解指標 (Verbal Comprehension Index) の合成得点と知覚推理指標

(Perceptual Reasoning Index) の合成得点を算出した。WISC - IV は合成得点の範囲が 69 以下の場合を「非常に低い」、70 - 79 を「低い」、80 - 89 を「平均の下」、90 - 109 を「平均」、110 - 119 を「平均の上」、120 - 129 を「高い」、130 以上を「非常に高い」とされている。そこで、合成得点が 80 - 119 を年齢相応の発達とし、言語理解指標の得点が 80 以上の児を「言語発達が年齢相応」、80 未満の児を「言語発達に遅れあり」と判定した。

③解析

療育開始月齢、聴力、装用閾値、語音聴取能、言語理解指標、知覚推理指標、PVT-R の評価点について相関の有無を Spearman の順位相関を用いて求めた。

5. 結果

(1) 難聴の診断に至る経緯

難聴発見の契機は、表 1 に示す通り、新生児聴覚スクリーニングが 14 名、難聴のハイリスク児に対する聴覚検査が 10 名であり、残りの 26 名が乳幼児健診や小児科医による難聴の指摘、または、親などによる気づきであった。この 26 名は、新生児聴覚スクリーニングを受けておらず、難聴のハイリスク児としてもフォローされていない児であった。そこで、この 26 名をスクリーニング非受診児とした。スクリーニング非受診児の難聴発見の契機とその時期は、重度または高度難聴の場合は 0 歳～2 歳であったが、中等度難聴では 4 歳や 5 歳の児も存在した。

発見の契機	重度難聴 (N=23)	高度難聴 (N=11)	中等度難聴 (N=14)	軽度難聴 (N=2)
新生児聴覚スクリーニング	6名	2名	5名	1名
リスク児に対する聴覚検査	4名	4名	2名	
1歳6か月児健診で難聴の指摘	5名	1名		
3歳児健診の聴覚検査		2名	2名	
就学时健診			1名	
親による気づき	6名 (0歳:2名, 1歳:3名, 2歳:1名)	2名 (2歳:2名)	1名 (4歳)	
幼稚園教諭による気づき			1名 (4歳)	
小児科医による難聴の指摘	2名 (0歳:1名, 2歳:1名)		2名 (0歳:1名, 5歳:1名)	1名 (2歳:1名)

表 1 難聴発見の契機

表 2 に、新生児聴覚スクリーニングの受診児と非受診児の精査開始月齢と療育開始月齢を示した。

高度・重度難聴児の精査開始月齢は、スクリーニング受診児で 2.6 ± 1.7 か月、スクリーニング非受診児で 20.5 ± 10.4 か月であった。また、軽度・中等度難聴児の精査開始月齢は、スクリーニング受診児で 2.5 ± 2.1 か月、スクリーニング非受診児で 48.9 ± 20.0 か月であった。精査開始月齢は、高度・重度難聴児、軽度・中等度難聴児、いずれもスクリーニン

グを受けた児が有意に早かった ($p<0.01$).

次に、療育開始月齢は、高度・重度難聴児がスクリーニング受診児で 7.3 ± 6.1 か月、スクリーニング非受診児で 21.3 ± 9.7 か月であった。また、軽度・中等度難聴児では、スクリーニング受診児が 10.5 ± 6.6 か月、スクリーニング非受診児が 57.4 ± 20.2 か月であった。療育開始月齢も高度・重度難聴児、軽度・中等度難聴児、いずれもスクリーニングを受けた児が有意に早かった ($p<0.01$).

	高度・重度難聴児		軽度・中等度難聴児	
	スクリーニング受診児 (N=8)	スクリーニング非受診児 (N=19)	スクリーニング受診児 (N=6)	スクリーニング非受診児 (N=7)
精査開始月齢(か月)	2.6±1.7	20.5±10.4	2.5±2.1	48.9±20.0
療育開始月齢(か月)	7.3±6.1	21.3±9.7	10.5±6.6	57.4±20.2

表 2 新生児聴覚スクリーニングの受診の有無と精査開始月齢・療育開始月齢

さて、難聴のリスクファクターを持つ症例が 50 例中 14 例に認められた。14 例の難聴発見の契機、難聴の程度、精査開始月齢、療育開始月齢を表 3 に示した。当科では、当院の Neonatal Intensive Care Unit (NICU) や小児科と連携して、難聴のリスクファクターを持つ児に対する聴覚検査を行ってきた²⁵⁾。2000 年 10 月以前に出生したハイリスク児には小児科で聴性脳幹反応聴力検査 (auditory brainstem response, 以下, ABR) を用いたスクリーニングが行われ、当科で精査を行った。また、2000 年 10 月以降に出生した児には当科で自動 ABR, 歪成分耳音響放射によるスクリーニングを行った。そして、スクリーニングにパスしても、その後に聴性行動反応聴力検査 (behavioral observation audiometry) や条件詮索反応聴力検査 (conditioned orientation response audiometry), 症例に応じて ABR を用いて定期的に聴覚検査を行った。14 例中、10 例がこのような流れ

で聴覚検査を受けた。その結果、早期に難聴を発見し、療育を開始することができた。しかし、残りの4例は、リスク児に対する聴覚検査以外の理由で難聴が発見されており、療育開始月齢が遅かった。その中には、60か月（5歳）を超える中等度難聴児が2名認められた。そのうちの1名はハイリスク児として1歳1か月の時に精査を受けた経緯があった。しかし、初回の聴力検査の結果が良好であり、その後、受診が途絶えたため、難聴の進行を早期に発見することができなかった。なお、この4例は先天性横隔膜ヘルニア、または、胎便吸引症候群の症例であり、人工呼吸管理を要した背景があった。また、4例中3例は、新生児遷延性肺高血圧症を伴っていた。

症例	難聴のリスクに関するもの	難聴発見の契機	難聴の程度	精査開始月齢 (か月)	療育開始月齢 (か月)
1	先天性横隔膜ヘルニア、仮死、人工呼吸管理、PPHN	リスク児に対する聴覚検査	高度	2	6
2	先天性横隔膜ヘルニア、仮死、人工呼吸管理、PPHN	リスク児に対する聴覚検査	高度	2	7
3	先天性横隔膜ヘルニア、仮死、人工呼吸管理、PPHN	リスク児に対する聴覚検査	高度	2	14
4	超低出生体重児、仮死、人工呼吸管理	リスク児に対する聴覚検査	高度	3	6
5	極低出生体重児、仮死、人工呼吸管理	リスク児に対する聴覚検査	高度	3	6
6	超低出生体重児、仮死、人工呼吸管理	リスク児に対する聴覚検査	中等度	7	11
7	仮死、人工呼吸管理、脳性麻痺	リスク児に対する聴覚検査	中等度	10	14
8	細菌性髄膜炎	リスク児に対する聴覚検査	高度	6	8
9	細菌性髄膜炎	リスク児に対する聴覚検査	重度	13	14
10	きょうだい難聴者	リスク児に対する聴覚検査	重度	3	4
11	胎便吸引症候群、人工呼吸管理、PPHN	1歳6か月児健診	重度	18	19
12	仮死、胎便吸引症候群、人工呼吸管理、PPHN	3歳児健診	高度	39	39
13	先天性横隔膜ヘルニア、人工呼吸管理、PPHN	親の気づき(4歳)	中等度	13	60
14	先天性横隔膜ヘルニア、人工呼吸管理	幼稚園教諭の気づき(4歳)	中等度	63	69
PPHN: persistent pulmonary hypertension of the newborn(新生児遷延性肺高血圧症)					

表3 難聴ハイリスク児の難聴発見の契機・精査開始月齢・療育開始月齢

(2) 言語発達の状況

言語発達の評価を行った 19 例の難聴の程度は、重度難聴が 14 例、高度難聴が 2 例、中等度難聴が 3 例であった。図 2 に 19 例の WISC - IV の言語理解指標と知覚推理指標の結果を示した。言語理解指標が 80 以上の「言語発達が年齢相応」の児は 13 名であったが、6 名の言語理解指標は 80 未満であり、「言語発達に遅れあり」に相当した。

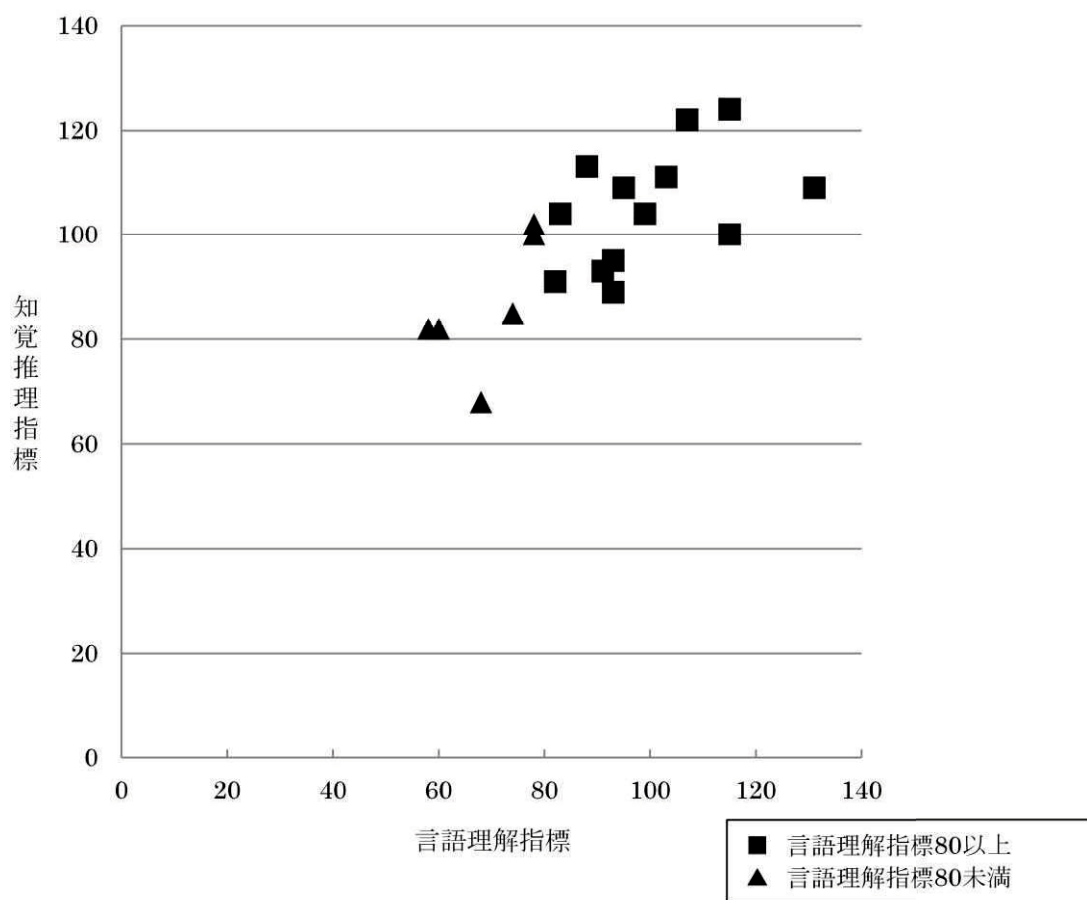


図 2. WISC-IV 知能診断検査の言語理解指標と知覚推理指標

次に、19 名について、療育開始月齢、聴力、装用閾値、語音聴取能、言語理解指標、知覚推理指標、PVT-R の評価点との相関係数と有意性を表 4 に示した。言語理解指標の合成得点は、知覚推理指標の合成得点と強い相関が認められた。

PVT-R の評価点は検査の適応年齢を超えた 3 名を除き、16 例について検討した。その

結果、PVT-R の評価点は、WISC - IVの言語理解指標と強い相関が認められ、さらに、知覚推理指標、装用閾値、語音聴取能の順に相関が認められた。

	療育開始月齢	聴力	装用閾値	語音聴取能	WISC-IV	WISC-IV	PVT-R 評価点
					言語理解指標	知覚推理指標	
療育開始月齢	1						
聴力	-0.43	1					
装用閾値	-0.05	-0.15	1				
語音聴取能	-0.07	-0.20	-0.47*	1			
WISC-IV言語理解指標	0.27	-0.28	-0.15	0.39	1		
WISC-IV知覚推理指標	0.26	-0.05	-0.27	0.28	0.74**	1	
PVT-R 評価点	-0.08	0.11	-0.60*	0.57*	0.74**	0.61*	1
PVT-R: (Picture Vocabulary Test-Revised)					**: P<0.01, *: P<0.05		

表 4 要因間の相関係数と有意性 (Spearman の順位相関)

6. 考察

(1) 難聴の早期診断のための課題

新生児聴覚スクリーニング受診児の精査開始月齢は、高度・重度難聴児で 2.6 ± 1.7 か月、軽度・中等度難聴児で 2.5 ± 2.1 か月と、スクリーニング後、直ちに精査機関を受診したことがわかった。一方、スクリーニング非受診児の精査開始月齢は、高度・重度難聴児が 20.5 ± 10.4 か月、軽度・中等度難聴児が 48.9 ± 20.0 か月と遅れていた。また、療育開始月齢も、スクリーニング受診児では、高度・重度難聴児が 7.3 ± 6.1 か月、軽度・中等度難聴児が 10.5 ± 6.6 か月であったのに対し、スクリーニング非受診児では、高度・重度難聴児が 21.3 ± 9.7 か月、軽度・中等度難聴児が 57.4 ± 20.2 か月と遅れていた。難聴の程度に関わらず、スクリーニング受診児の精査開始月齢と療育開始月齢は、スクリーニング非受診児に比べて有意に早く、新生児聴覚スクリーニングを受けた児は乳児期に療育が開始できる状況と考えられる。このように、難聴の早期診断と早期の療育の開始には新生児聴覚スクリーニングの役割が大きい。したがって、今後は、スクリーニングの実施率の向上が課題

であると考えられる。

さて、厚生科学研究班が作成した「新生児聴覚スクリーニングマニュアル」¹³⁾には、2005年に日本産婦人科医会が調査した新生児聴覚スクリーニングの実施に関する報告をもとに、県別のスクリーニング率が記されている。それによれば、平成13年度からモデル事業が開始された岡山県の実施率は90%以上と高かった。岡山県²⁶⁾の場合、県と契約した産科医療施設で自動ABRを用いたスクリーニングが実施され、「要精密検査」と判定された児を精密聴力検査機関へと紹介するシステムになっている。その際、該当する児の情報が県を通じて保健師に入り、保健師による家庭訪問が行われる。また、精密聴力検査後の療育機関として岡山市内に難聴幼児通園施設（現在：児童発達支援センター）があり、0歳から就学までの難聴児の療育を一貫して行う体制も整備されている。

山口県¹²⁾の場合も、全県的に新生児聴覚スクリーニングが行われ、スクリーニング実施機関から精密聴力検査機関、及び、療育機関までの流れが整備されている。また、精密聴力検査が必要な児や、検査の結果、難聴と診断された児をフォローするため、保健師による家庭訪問も行われている。しかし、スクリーニング機器の購入のための公的補助がなく、検査料に対する助成もないという実情から、実施率の向上は容易なことではないと考えられる。したがって、今後は、新生児聴覚スクリーニングを受けていなくても難聴を検出できる体制を整える必要がある。その一つとして、現在、山口県の新生児聴覚検査事業の一環として母子手帳に挟み込まれている田中・進藤式の聴覚発達チェックリストの活用をすすめることが重要である。また、1歳6か月児健診で聞こえと言葉の発達のチェックを行うことや、現行の3歳児健診の聴覚検診の精度を高め、難聴の疑いのある児を漏らすこと

なく検出することも重要であると考えられる。

さて、難聴のハイリスク児には、生下時の聴力は正常であっても、難聴が遅れて出現する症例が報告されている¹⁵⁻¹⁹⁾。50例中、14例が難聴のリスクファクターを持つ児であったが、そのうちの4例は、ハイリスク児に対する聴覚検査を受けていない、または、一度は検査を受けたものの、初回の結果が良好であったために、受診が途絶えた症例であった。

この4例は先天性横隔膜ヘルニア、または、胎便吸引症候群の症例で、人工呼吸管理を要した経緯があった。川城ら¹⁶⁾は、生後、重篤な呼吸障害をきたす疾患がある児で、新生児遷延性肺高血圧症を認めた症例の中に、NICU退院時のABRは正常であったが、その後に難聴を呈した症例を報告した。そして、難聴の原因には、原疾患、低酸素状態、呼吸管理の方法として体外膜型人工肺 (extra corporeal membrane oxygenation, 以下、ECMO) の使用、アミノ配糖体薬剤の使用などが考えられると述べている^{16, 27)}。Fligor²⁸⁾らの報告にも、ECMOを使用した先天性横隔膜ヘルニアの症例に遅発性の感音性難聴の出現率が高いとある。これらのことから、新生児期に呼吸障害を伴う児の場合、新生児期の聴力は正常であっても、遅発性の難聴の可能性を考え、定期的に聴覚検査を行うことが重要である。

Joint Committee on Infant Hearing の2007年のガイドライン²⁹⁾にも示されているように、難聴のリスクファクターを持つ児には、新生児聴覚スクリーニングの流れではなく、ハイリスク児に対する聴覚検査として、検査の頻度や時期を個別に設定し、フォローアップを行うことが重要である。今後は、難聴のリスクファクターを持つ児が確実に聴覚検査の対象となるよう、新生児医療に関わる専門家に対し、難聴のリスクと聴覚検査の必要性について周知を図り、難聴のリスクファクターを持つ児が聴覚検査の対象として認識され、

該当の児を確実に聴覚検査のルートにのせることが重要である。また、児が定期的に聴覚検査を受けていることを把握し、その情報を共有するため、児とその保護者に関わる産婦人科、小児科、耳鼻科等の医師と看護師、言語聴覚士、保健師による連携が必要であると考えられる。さらに、精密聴力検査を実施する機関では、保護者に対し、難聴のリスクファクターを持つ児には遅発性や進行性の難聴の可能性が考えられるため、定期的に聴力検査を受ける必要があることを説明し、受診が途絶えることがないように注意を促すことが重要である。

(2) 言語発達に関わる療育体制の課題

WISC-IVを行った 19 例の結果を分析したところ、言語理解指標の得点は知覚推理指標の得点と相関が認められたが、療育開始月齢、聴力、装用閾値、語音聴取能との相関は認められなかったことが明らかになった。内山ら²⁰⁾は就学前の児に対し WPPSI 知能検査を行った結果、言語性 IQ は動作性 IQ と明らかな相関があったと述べている。しかし、この報告でも言語性 IQ と療育開始月齢との間には相関が認められていない。同様に、小林³⁰⁾も言語性 IQ と指導開始年齢との間には有意差がなかったと述べている。

一方、PVT - R の評価点は、言語理解指標、及び、知覚推理指標との相関を認めただけでなく、装用閾値や語音聴取能との相関も認められた。この結果から、語彙の理解の発達には、聴能の発達が良好であることが大切と考えられる。しかし、WISC-IV の言語理解指標の得点と語音聴取能との間には、相関は認められなかった。WISC-IV の言語理解指標は、ことばの類推や文の意味理解、文の産生等、全般的な言語能力を評価するものである。

したがって、言語発達が全般的に良好となるためには、聴能の発達を促すだけでなく、構文の理解や文の産生など、言語機能の諸側面の発達を促すための指導を行うことが重要であると考えられる。

さて、今回の検討では、WISC-IVの言語理解指標とPVT-Rの評価点は、いずれも療育開始月齢との関連が認められなかった。すなわち、早期に療育を開始しても、言語発達に必要な療育体制が十分に整備されていないという状況が考えられる。その理由の一つとして、山口県には0歳から就学までの児に対する療育を一貫して行う難聴幼児通園施設（現在：児童発達支援センター）が設置されていないことが考えられる。福田ら³⁴⁾は、新生児聴覚スクリーニングで検出され、難聴幼児通園施設で就学まで療育を行った児の療育効果を検討し、聴能の発達と知的発達に遅れが認められない児の場合、高度難聴児でも就学時の言語能力は良好であったと述べている。このように、早期に療育が開始され、同一施設で長期に渡り言語指導を受けた児には、良好な言語発達を遂げる可能性が考えられる。

山口県では、現在、就学前の難聴児に対する教育機関として、聾学校（現在：特別支援学校）の幼稚部がある。幼稚部は、3歳以上の難聴児に対する教育を毎日行っている。また、3歳未満児については法的に定められていないため、「教育相談」という形で受け入れ、週1回～2回の指導を行っている。一方、県内の医療機関で難聴児の療育を行っているのは、精密聴力検査医療機関のうち、小児の補聴器、または、人工内耳の装用指導と言語指導を行っている施設が数か所あるという現状である。しかし、その数は少なく、また、1か所の施設での指導の受け入れが可能な人数も限られているため、子ども1人あたりの指導回数は、週1回～月1回程度と思われる。

これらのことから、山口県の難聴児の療育体制には、施設の不足や指導回数の不足という問題点があり、とくに、0歳～2歳の児に対する指導が不足している状況が考えられる。ただ、この時期は、保護者が児の難聴を受け容れ、子育てに安定して取り組めるよう、保護者に対する支援も欠かせない。また、親子のコミュニケーションが円滑に行われることを基盤とし、児が日常生活を通して言語を獲得していくよう支援することが必要である。そのため、0歳～2歳の療育には、回数を増やすことに加え、家庭が言語獲得の場となるための環境作りが必要と考えられる。したがって、療育を担当する者は、療育機関の中で指導を行うだけでなく、家庭を訪問し、家庭生活の中で保護者が子どもの言葉を育てるような関わりができるよう、保護者に対する指導・援助を行うことも重要であると考えられる。今後は、山口県の難聴児の早期発見体制に加え、早期から児の言語獲得のためのきめ細やかな指導が行われるよう療育体制の整備が必要である。

7. 結語

1. 山口大学医学部附属病院耳鼻咽喉科を聴力精査、または療育目的に受診し、難聴の経過観察を行うことができた50例に対し、難聴診断に至る経緯を調査した。
2. 新生児聴覚スクリーニングを受けた14例は早期に難聴が発見されたが、スクリーニングを受けていない26例は発見が遅れていた。このことから、難聴の早期発見に新生児聴覚スクリーニングの果たす役割が大きいと考えられる。
3. 難聴のリスクがある児では、リスク児に対する聴力精査を受けなかった症例の難聴発見が遅れていた。今後は、リスク児が確実に聴力精査を受ける体制を整える必要がある。

4. 言語発達の経過を追うことができた7歳～15歳の19例のWISC-IV知能検査の言語理解指標は、知覚推理指標との相関が認められた。
5. PVT-R 絵画語い発達検査を実施した16例の評価点は、言語理解指標、知覚推理指標、装用閾値、語音聴取能との間に相関が認められた。
6. WISC-IV知能検査の言語理解指標とPVT-Rの評価点は、いずれも療育開始月齢との相関が認められなかった。
7. 山口県の難聴児の療育体制には、施設の不足や指導回数の不足という問題点があり、とくに、0歳～2歳の児に対する療育体制が整備されていない現状が明らかになった。
8. 山口県の難聴児の早期発見体制に加え、早期から児の言語獲得のためのきめ細やかな指導が行われるよう療育体制の整備が必要である。

8. 謝辞

本研究にご指導を賜りました山口大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科学分野教授の山下裕司先生に深謝申し上げます。また、小児難聴と補聴器・人工内耳に関するご指導を賜りました准教授の下郡博明先生、講師の菅原一真先生、助教の橋本誠先生に深謝致します。

9. 参考文献

- 1)井上理絵, 岡本敦子, 大沼幸恵, 他. 当院における新生児聴覚スクリーニング後の精密検査. *Audiology Japan* 2005 ; **48**:174-180.
- 2)仲野敦子, 工藤典代, 有本友季子. 新生児聴覚スクリーニング後の精密検査機関受診児

- の経過について. *Audiology Japan* 2007;**50**:665-670.
- 3)福田章一郎, 塚村恵子, 福島邦博. 岡山県新生児聴覚スクリーニングの現状と課題. *音声言語医学* 2006;**47**:379-383.
- 4)畠 史子, 長谷川賢作, 玉川友哉, 他. 鳥取県における新生児聴覚スクリーニングおよび3歳児聴覚検診の有効性の検討. *Audiology Japan* 2007 ; **50**:107-112.
- 5)柴田康子, 堀江友子, 服部 琢, 他. 平成17年度, 新生児聴覚スクリーニングの結果から紹介された症例の診断過程. *Audiology Japan* 2007;**50**:211-217.
- 6)千葉寛之, 伊藤 吏, 渡辺知緒, 他. 山形県の新生児聴覚スクリーニングの現状と当科におけるスクリーニングrefer児の精密聴力検査. *Audiology Japan* 2007;**50**:218-224.
- 7)井上理絵, 大沼幸恵, 原 由紀, 他. 中等度難聴の早期診断, 早期療育における新生児聴覚スクリーニング検査の有用性. *Audiology Japan* 2008;**51**:77-82.
- 8)熊川孝三, 三澤 建, 松田絵美, 他. 新生児聴覚スクリーニングの偽陽性率を減らすための試行制度の検討. *Audiology Japan* 2013;**56**:163-170.
- 9)山下裕司, 三浦正子, 前田光哉. 山口県における新生児聴覚スクリーニングの現状と体制始動への問題点. *Audiology Japan* 2002 ; **45** : 529-530.
- 10)山下裕司, 池田卓生, 三浦正子, 他. 山口県における新生児聴覚スクリーニングとそのフォローアップ体制について. *Audiology Japan* 2003 ; **46** : 535-536.
- 11)山下裕司, 池田卓生, 小田梨恵, 他. 山口県における新生児聴覚スクリーニングとそのフォローアップ体制 (第2報). *Audiology Japan* 2004 ; **47** : 607-608.
- 12)山下裕司. 聴覚に関わる社会医学的諸問題「新生児聴覚スクリーニングの現状と課題」.

Audiology Japan 2012 ; **55** : 111-117.

- 13)「新生児聴覚スクリーニングの効果的実施および早期支援とその評価に関する研究」班.
新生児聴覚スクリーニングマニュアル. 厚生労働科学研究費補助金子ども家庭総合研究事業 2007.
- 14))Joint Committee on Infant Hearing : Position Statement 1994. American Academy of Pediatrics 1995 ; **95**:152-156.
- 15)川城信子, 守本倫子, 泰地秀信. 先天性横隔膜ヘルニア (CDH) と難聴. *Audiology Japan* 2007 ; **50**:461-462.
- 16)塚本桂子, 伊藤裕司. 新生児遷延性肺高血圧症と聴力障害. *周産期医学* 2006 ; **36**:322-326.
- 17)川城信子, 土橋信明, 荒木昭夫, 他. NICU 退院後に発症した聴力障害. *日耳鼻* 1994 ; **97**:1056-1061.
- 18)畠 史子, 田中真理子, 北奥恵之, 他. NICU 入院児の聴力スクリーニングについての検討. *Audiology Japan* 1998 ; **41**:200-206.
- 19)中津愛子, 橋本 誠, 菅原一真, 他. 新生児聴覚スクリーニングを経由しない難聴児の検討. *Audiology Japan* 2009 ; **52**:580-587.
- 20)内山 勉 : WPPSI 知能検査による難聴幼児の早期療育効果の検討. *音声言語医学* 2000 ; **41** : 120-129.
- 21)田中美郷. 発見が遅れた難聴児の実態—帝京大学耳鼻科小児難聴言語外来—. *音声言語医学* 1994;**35** : 213-218.

- 22) 杉内智子, 佐藤紀代子, 浅野公子, 他. 軽度・中等度難聴児 30 症例の言語発達とその問題. 日耳鼻 2001;104 : 1126-1134.
- 23) 日本版 WISC-IV 刊行委員会. 日本版 WISC-IV 知能検査法. 日本文化科学社. 2011
- 24) 日本聴覚医学会. 補聴器適合検査の指針 (2010). Audiology Japan 2010; 53 : 709-726.
- 25) 三浦正子, 池田卓生, 今本美智代, 他. 当科におけるハイリスク児の聴覚スクリーニングの検討. Audiology Japan 2002 ; 45:541-542.
- 26) 福島邦博, 片岡裕子, 西崎和則. 新生児聴覚スクリーニングから精密聴力検査へ. Audiology Japan 2006 ; 49:227-232.
- 27) 川城信子. 進行性の幼児難聴. 池田勝久, 加我君孝, 岸本誠司, 久保武 編, 耳鼻咽喉科診療プラクティス 3. 新生児・幼児・小児の難聴. 文光堂. 東京, 2001 ; 214-216.
- 28) Fligor BJ, Neault MW, Mullen CH, et al : Factors Associated With Sensorineural Hearing Loss Among Survivors of Extracorporeal Membrane Oxygenation Therapy. Pediatrics 2005 ; 115 : 1519-1528.
- 29) Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 Position Statement : Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. American Academy of Pediatrics 2007 ; 120:898-921.
- 30) 小林智子. 金沢方式による言語指導を受けた聴覚障害児・者の言語性知能. 音声言語医学 2006;47 : 194-201.
- 31) 福田章一郎, 問田直美, 福島邦博, 他. 新生児聴覚スクリーニングで発見された聴覚障害児の小学校就学時点での評価. Audiology Japan 2007 ; 50:254-260.