

先天性重度難聴児への音楽療法 - 運動・認知・言語発達への効果の検証 -

内野すみ江^{†1†2} 岡田岳歩^{†2} 赤星多賀子^{†3} 坂田英明^{†2}

概要: 新生児聴覚スクリーニング(NHS)によって早期に難聴と診断された乳児に対して、我々は療育の一つとして音楽療法を取り入れ、運動・認知・言語発達への効果を検討している。1症例(男児、内耳奇形、初期介入時0歳8カ月)を報告する。目的は音楽療法が先天性重度難聴児の発達過程に及ぼす影響を調べることである。介入は毎週1回30分の音楽療法を親子で個別に実施した。(69回実施)太鼓演奏、模倣動作の促し、楽器活動などを音楽の拍に合わせて行った。新版K式発達検査の2歳6カ月時の結果は姿勢・運動92、認知・適応99、言語・社会44、全検査82であった。症例は1歳9カ月時に人工内耳手術を行い両耳聴覚レベルは52.5dBとなり、言語・社会以外では健聴児とほぼ変わらない結果であったことは、音楽療法時の親子での音楽活動が振動覚や触覚が聴覚を補完して発達への良い影響を及ぼしていることが考えられる。言語発達については、内耳奇形の影響により遅れがあると推察される。今後はこの介入を継続させて言語聴覚訓練と合わせて聴能を育てていきたいと考える。

キーワード: 重度聴覚障害児、新生児聴覚スクリーニング、音楽療法、新版K式発達検査

The effect of music therapy on early diagnosed sensorineural hearing loss infant -Development of motor control, cognition and language-

SUMIE UCHINO^{†1} GAKUHO OKADA^{†2} TAKAKO AKABOSHI^{†3}
HIDEAKI SAKATA^{†2}

Abstract: For early diagnosed sensorineural hearing loss in infants by newborn hearing screening, we considered music therapy as one of the treatment options and examined its effect on motor control, cognition, and language development. In this study, we report one case wherein music therapy intervention was started when the male infant with inner ear malformation was 0 years 8 months old. The purpose of this study was to examine effects of music therapy on the developmental process of congenital severely impaired hearing loss in the infant. The intervention was provided individually to the infant with his mother (or father) for 30 minutes once a week (69 times). When this subject was 1 year and 9 months old, cochlear implant surgery was performed, and his auditory level was 52.5 dB. His motor control and cognition developmental scores, not considering language development scores, were almost the same as those of children with normal hearing. This suggests that music therapy with his mother or father had a positive effect on motor control and cognitive development of the infant with hearing loss. The low score for language development may have been influenced by an inner ear malformation.

Keywords: Severe sensorineural hearing loss infant, Newborn Hearing Screening, Music therapy, Kyoto Scale of Psychological Development

1. はじめに

1997年にAutomated Auditory Brainstem Response(AABR)が日本に導入され、2000年からは新生児聴覚スクリーニング(NHS)が開始され、難聴児の早期発見・診断が可能になった。それまでは、重度聴覚障害は2歳前後になってもことばを話さないという異常を親が訴えて初めてわかることが多かったが、それから治療介入を行っても言語能力に障害をきたし、認知発達にも影響が残るとされていた。このようなことからNHSによって早期発見された難聴児への療育が大変重要になってくる。一般的には聴覚補償として

補聴器装用、人工内耳手術や手話がなされ、併用して言語・聴覚訓練が行われている。これまでの研究では、言語障害の子どもにリズムトレーニングが言語や音韻体系などの発達に有効であることが報告されている[1]。このことから、NHSによって早期に難聴だと診断された乳児に対して、リズムトレーニングを中心とした介入を行えば、言語の習得や認知の発達に効果があることが期待される。そこで、我々は療育の一つとして音楽療法を取り入れ、運動・認知・言語発達への効果を検討している。1症例を報告する。

2. 目的

リズムトレーニングを中心とした音楽療法が先天性重度難聴児の発達過程に及ぼす影響を調べること。

†1 聖徳大学

Seitoku University

†2 川越耳科学クリニック

Kawagoe Otology Institute

†3 公益財団法人 東京ミュージックボランティア協会

Tokyo Music Volunteer Association

3. 対象

NHS によって先天性重度難聴と診断された男児 1 例（内耳奇形，初期介入時 0 歳 8 カ月，裸耳聴覚レベル 100dB）

4. 方法

クリニック内のリハビリテーション室に於いて，毎週 1 回 30 分のリズムトレーニングを中心とした音楽療法を親子で個別に実施した．（69 回実施）介入方法は，太鼓による音の振動，視覚による模倣動作の促し，即時反応や楽器活動などを音楽の拍に合わせて，視覚，触覚，振動覚を利用し，親子のコミュニケーションを促しながら行った．介入時は補聴器を装着した．評価には新版 K 式発達検査，遠城寺・乳幼児分析的発達検査と Early auditory skill development for special populations (EASD) 日本語版 [2]を使用した．

5. 結果

5.1 新版 K 式発達検査の結果

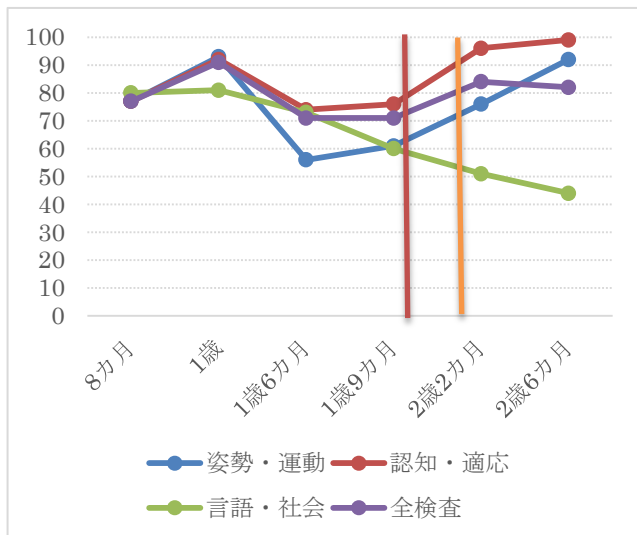


図 1 新版 K 式発達検査の結果

赤色縦線は 1 歳 9 カ月での人工内耳手術，オレンジ色縦線は 2 歳時での独歩開始を表す．

介入開始時の症例児の姿勢・運動は 77、認知・適応は 77、言語・社会は 80 であった．1 歳時では，姿勢・運動は 93，認知・適応は 92，言語・社会は 81 であった．1 歳 6 カ月時の姿勢・運動が 56，認知・適応は 74，言語・社会は 73．2 歳 2 カ月時の姿勢・運動は 76，認知・適応は 96，言語・社会は 51 であった．2 歳 6 カ月時では，姿勢・運動が 92，認知・適応は 99，言語・社会は 44 を示した．

5.2 遠城寺・乳幼児分析的発達検査の結果

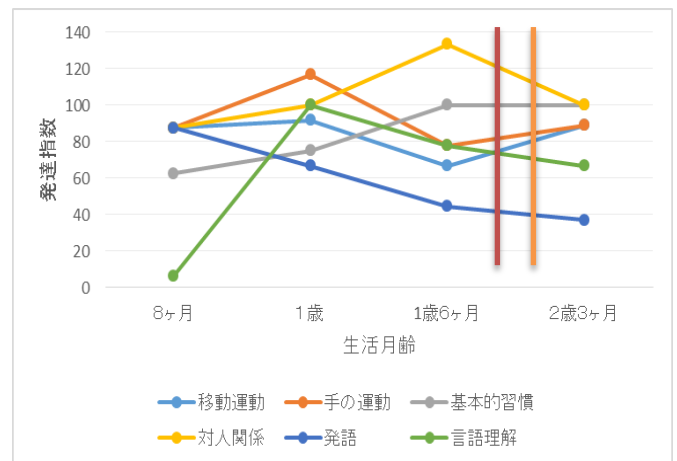


図 2 遠城寺・乳幼児分析的発達検査の結果

赤色縦線は 1 歳 9 カ月での人工内耳手術，オレンジ色縦線は 2 歳時での独歩開始を表す．発達指数 = 発達年齢 / 生活年齢 x 100

介入開始時の症例児の移動運動と手の運動の発達指数は共に 88，基本的習慣は 63，対人関係と発語は共に 88，言語理解は 6 であった．1 歳時では，移動運動は 92，手の運動は 117，基本的習慣は 75，対人関係は 100，発語は 67，言語理解は 100 であった．1 歳 6 カ月時の移動運動は 67，手の運動は 78，基本的習慣は 100，対人関係は 133，発語は 44，言語理解は 78 であった．2 歳 3 カ月時の移動運動と手の運動は共に 89，基本的習慣と対人関係は共に 100，発語は 37，言語理解は 67 であった．

5.3 EASD (0 歳からのきこえの発達質問紙) の結果

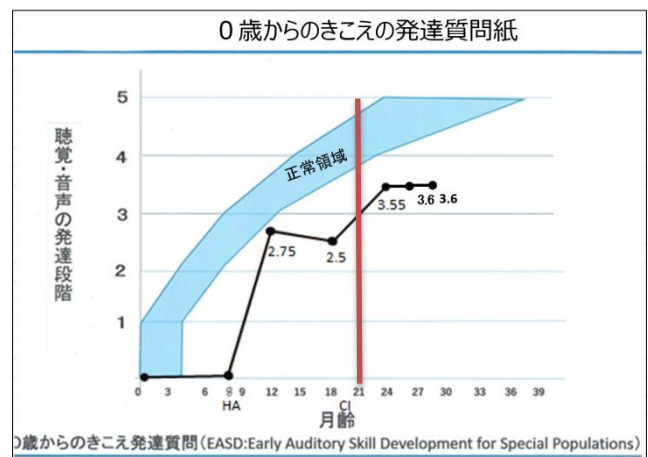


図 3 EASD (0 歳からのきこえの発達質問紙) の結果
青色部分は正常領域を示す．赤色縦線は 1 歳 9 カ月での人工内耳手術を示す．

介入時より正常領域の下で 1 歳 6 カ月ではかなり低い発達段階の数値を示したが，人工内耳手術後は正常領域に少し近づくが，2 歳 3 カ月時までほぼ横ばいである．

6. 考察

症例を1歳時まで、人工内耳手術前の1歳9カ月まで、人工内耳手術後から2歳6カ月までの3期間に分けて考察する。

まず、1歳時では新版K式発達検査の結果が健聴児とほぼ同程度の80から90を示していたことは、乳児期は健聴児と発達にほとんど差がないと述べているこれまでの報告と一致している[3]。しかしながら、1歳6カ月ではすべての項目でかなり低いスコアを示した。姿勢・運動が低いスコアだったことは、症例児がまだこの時点で独歩が可能ではなかったことが考えられる。内耳奇形ということから、平衡障害もあったことが独歩が遅かった原因ではないかと推測される。認知・適応に関しては、聴覚の欠如による発達阻害が1歳を過ぎるころから現れた結果の可能性も考えられる[3]。介入時の0歳8カ月の左右両聴耳聴力レベルは100dB、補聴器装用時500Hzで80dB、1000Hzで70dB、2000Hzで80dBであり、音楽療法介入時では補聴器装用をしていたことからスピーカーを通した音楽、キーボードの音、セラピストの声の認識はあったと考えられるが、ただ音が鳴っているというレベルであった可能性が高い。しかしながら、遠城寺・乳幼児分析的発達検査の1歳6カ月時では、基本的習慣は100、対人関係では133の発達指数を示している。このことは、生後8カ月から当クリニックでの週一度の音楽療法の時間で、母子（父子）あるいは音楽療法士や言語聴覚士との楽器などのやり取りの過程（共同動作）や母子（父子）で楽器活動や模倣動作を行い、同じものを注視する過程（共同注意）が動作的なコミュニケーションの獲得を促した結果ではないかと考えられる[4]。さらに、両親や姉兄以外の他者である音楽療法士、言語聴覚士や看護師との関わりが対人関係のスコアによい影響を与えたのではないかと考えられる。

1歳9カ月時に人工内耳手術を行い両耳聴覚レベルは4分法で52.5dBとなった。この時点から5カ月後の2歳2カ月では新版K式発達検査の言語・社会以外は上昇した。独歩は2歳になった時に可能になり、その結果、姿勢・運動のスコアが高くなったと考えられる。その4カ月後の2歳6カ月時で、姿勢・運動と認知・適応はさらに高いスコアを示した。遠城寺式・乳幼児分析的発達検査でも、2歳3カ月時で移動運動と手の運動はやや遅れがあるものの基本的習慣と対人関係の発達指数が100を示していることは、聴覚レベルが高くなったことで、それまで継続してきた音楽療法の中で行ってきた母子（父子）での活動がコミュニケーションを促したと考えられる。さらにTanakaらは他者に身体を触れられる経験が乳児の脳活動に影響を与える報告[5]をしていることから、われわれが行っている音楽療法時の動作模倣や楽器活動での母親や療法士の乳児への身体接触が認知発達へ良い影響を与えたのではないかと考えら

れる。また、Youngらは振動・接触刺激は聴覚に影響を与えるという報告[6]をしていることから、ドラム演奏や楽器活動時の身体への振動が症例児の聴覚へ良い影響を及ぼしていることが考えられる。言語発達については、音声言語の発達が遅れているが、人工内耳や補聴器装用による聴覚補償と音楽療法による振動・接触などの感覚が聴覚を補完して音への理解は獲得されてきている。さらに、手話や指文字によるコミュニケーションは成立している。発語（表出言語）に関しては、内耳奇形の影響によりどのように人の声が認識されているかは不明であり、遅れが生じていると推測される。

7. おわりに

NHSによって先天性重度難聴と診断された乳児に対して音楽療法を2年間行ってきた。1歳9カ月の時に人工内耳手術を行い、両耳聴覚レベルは52.5dBとなりその後の運動および認知には健聴児と比べて遅れはなくなった。しかしながら、言語発達は遅れがみられることから、2歳6カ月時にFM送信システム（フォナック社製ロジャー）の使用を開始した。その後、症例児の発声の増加がみられ3歳時での発達検査の評価では言語領域での良い影響があることが期待される。今後はこの音楽療法介入を継続させて言語聴覚訓練と合わせて聴能を育てていきたいと考える。

参考文献

- [1] Corriveau, K.H. and Goswami, U.. Rhythmic motor entrainment in children with speech and language impairments: Tapping to the beat. *Academic Pediatrics*. 2009, vol. 45, Issue 1, p. 119-130.
- [2] 富澤晃文, 佐久間嘉子, 遠藤まゆみ, 坂田英明, 加我君孝. 0歳代から補聴器を装用した乳幼児のきこえの発達—EASD 質問紙による経時的評価から—。小児耳鼻咽喉科学会誌、2013, 34(1), pp. 53-60.
- [3] 永淵正昭, 聴覚と言語の世界, 東北大学出版会, 1997, pp.146-147.
- [4] J.S. Bruner. *Child's talk: Learning to use language*. Oxford University Press, 1983
- [5] Y.Tanaka, Y.Kanakogi, M. Kawasaki, M. Myowa.. The integration of audio-tactile information is modulated by multimodal social interaction with physical contact in infancy. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2018, vol. 30, April 2018, p. 31-40.
- [6] G.W. Young, D. Murphy, J. Weeter.. Haptics in music: the effects of vibrotactile stimulus in low frequency auditory difference detection tasks. *IEEE transactions on haptics*. 2017, vol.10 Issue 1, p.135-139.