

原 著

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

橋本かほる¹⁾, 能登谷晶子^{1,2)}, 原田 浩美³⁾, 伊藤 真人^{1,4)}

1) 金沢大学大学院医学系研究科

2) 金沢大学医薬保健研究域保健学系

3) 聖隷クリストファー大学リハビリテーション学部

4) 金沢大学医薬保健研究域医学系

金沢方式による訓練を受け9歳以上に達した聴覚障害児・者のうち、動作性知能が正常範囲にある18名の言語性知能に関する項目について検討し、以下の結論を得た。言語性知能(VIQ)の中央値は92で、成績幅は60-124であった。VIQが正常以上であったものは14/18名(77.7%)であった。口答で検査可能であったものは16/18名(88.9%)であった。VIQに関する因子を検討した結果、動作性知能(PIQ)、訓練開始年齢、平均聴力レベルのいずれの因子もVIQ値に関与せず、会話明瞭度だけが関係を示した。また本研究から、聴覚障害児が正常範囲の音声言語を獲得するためには、必ずしも高い動作性知能を必要とはせず、むしろ乳幼児期からの聴覚に加えて手話や文字言語による日本語の構造を脳内に構築する金沢方式が有効であることが示唆された。

キーワード：聴覚障害、金沢方式、ウェクスラー知能検査、言語性知能、長期経過

はじめに

聴覚障害児の言語能力についてこれまで多くの報告があり^{1,2)}、古くは Myklebust, Bragman はウェクスラー知能検査を用い、聾児と健聴児の言語や知的課題の違いを明らかにしてきた³⁾。

聴覚障害児は潜在的に知的能力には問題がないといわれているにもかかわらず、動作性知能(Performance Intelligence Quotient: PIQ)は測定できるが、言語性知能(Verbal Intelligence Quotient: VIQ)は測定困難などの報告が散見される⁴⁾。本邦では1980年代から聴覚障害児の言語能力の評価に、ウェクスラー知能検査(Wechsler Intelligence Scale for Children: WISC や Wechsler Preschool and Primary

Scale of Intelligence: WPPSI) が用いられるようになり^{5,6)}、VIQに関連する因子についても報告が出現してきた。その中で、VIQはPIQの高さと関連すること⁷⁾や、訓練開始年齢と関連すること⁸⁾が報告されている。また、聴力レベルについては重度のみならず軽度・中等度難聴であってもVIQが低いことも報告されている^{9,10)}。

現実には、聴覚障害児の就学以降の学力の低さが指摘されており¹¹⁾、その一方で、幼児期から学童以降にいたるまでの指導法については施設ごとに異なり、言語訓練法のコンセンサスが得られていない^{12,13)}現状もある。また、幼児期に獲得された言語能力について、母国語がほぼ完成する年齢以降も維持されているかといった

長期的な視点から教育効果の検証も殆どされていない¹⁴⁾。

金沢大学附属病院耳鼻咽喉科では、過去30年以上にわたり金沢方式（文字-音声法）という方法で、聴覚障害児の言語指導を行っている。金沢方式とは、補聴器や人工内耳を装着して行う聴覚口話法（音声言語の獲得をめざす訓練法）に、早期から手指法や文字言語を用いて、聴覚障害児の言語発達を促す方法である。従来の方法と最も違うコンセプトは、幼児期の早期から音声言語だけでなく、手話や文字言語においても日本語の構造を理解することをめざす方法である。その成果についてはすでに多く報告してきたが¹⁵⁻¹⁹⁾、生来的な知能であるPIQが高い対象児を中心に評価しているのではないかという指摘があった。そこで本研究では、対象児・者の中から知的障害を合併しているものと、PIQが高い（115以上）ものを除いたPIQが正常範囲にあるものについて、VIQの成績およびVIQに関与する因子について検討した。

対 象

対象は金沢大学附属病院耳鼻咽喉科で聴覚障害と診断され、同科言語外来で施行している金沢方式による指導を希望したもので、この時点では、対象児の知的障害や発育障害の有無によって選別はせず、親の希望の有無のみとしている。就学まで一貫して、継続して金沢方式による言語指導を受け、検査実施時に9歳以上に達した聴覚障害児・者で、本研究対象にエントリーされたものが50名程度いた。その内検査実施期間中に県外に在住していて、検査ができなかったものが20名おり、残り30名のうちPIQが正常範囲（85-114）にあるもの18名を本研究の対象とした。

対象者本人またはその親に、研究の主旨について同意を得た（金沢大学医学系研究科の医学倫理審査委員会承認番号241）。検査時点での18名の所属は、大卒社会人3名、短大卒社会人1名、高校生3名、中学生4名、聾学校中等部生1名、小学生6名である。対象の検査時年齢、聴力補償手段、平均聴力レベル（4分法）、矯正聴力レベル（4分法）、訓練開始年齢

表1 対象の内訳

	85≤動作性知能(PIQ)<115
人数(内訳)	18名(男6名・女12名)
検査時年齢	9-34歳, 中央値14歳
補聴器・人工内耳	補聴器17名, 人工内耳1名
平均聴力レベル	79.5 dB (50-125 dB)
訓練開始年齢	20.0カ月 (2-38カ月)
幼児期の訓練期間	4~5年
コミュニケーション手段	音声言語

の中央値（範囲）をまとめた（表1）。訓練期間は4~5年、全例主たるコミュニケーション手段は音声言語であった。

方 法

VIQとPIQを測定する方法として、一般に用いられているウェクスラー知能検査を使用し、17歳未満はWechsler Intelligence Scale for Children Third Edition: WISC-III, 17歳以上はWechsler Adult Intelligence Scale-Revision: WAIS-RのVIQ値とPIQ値を用い、一対一の対面にて行った。問題の呈示方法は健聴者による方法に準拠し、音声言語と読話を併用して行い、各検査において一般的な検査手順に従った。対象者が問題を聴き取れない場合は、問題文を書いた文字カードを検査者が音読しながら呈示し、問題文の聴き誤りがないようにした。文字呈示は検査者の音読時のみとし、その時間は音声言語での刺激とほぼ同様のスピードで行い、音読後は文字カードを除いた。ただし、数唱は聴覚・読話での刺激のみとし、文字での呈示は行わなかった。回答は、口答で行うように指示し、すべて録音した。構音が不明瞭で聴き取れない場合のみその部分を発話どおりに書字するように指示した。

会話明瞭度²⁰⁾（1：すべてわかる、2：ときどきわからないことばがある、3：話の内容を知っていればわかる、4：ときどきわかることばがある、5：全くわからない）は言語聴覚士2名で評価した。

統計処理

WISC-III, WAIS-Rで得られたVIQ値と、

PIQ 値, 訓練開始年齢, 平均聴力レベルとの相関は, ピアソンの相関関数にて相関係数の検定を行った。危険率 $p < 0.05$ を有意差ありと判断した。会話明瞭度については VIQ 値との分散分析を行った。

VIQ 値に影響を与える予測因子として, PIQ 値, 訓練開始年齢, 平均聴力レベル, 会話明瞭度を独立変数として選出し, 重回帰モデルを作成した。さらにステップワイズ法にて詳細に検討した。

結 果

1. ウェクスラー知能検査成績 (図 1)

18名の VIQ の中央値は92, VIQ の成績の幅は60~124であった。VIQ が85以上であったものは18名中14名 (77.7%) であった。残りの4名は, VIQ が正常以下で, その中央値は63, 成績の幅は60~72であった。

2. 会話明瞭度 (図 2)

会話明瞭度の中央値は(2), 範囲は(1)~(4)であった。このうち平均聴力レベル90 dB 未満群の中央値は(2), 90 dB 以上群の中央値は(3)で, 聴力レベルが高い方が明瞭度は低い傾向を示した。18名のうち16名 (88.9%) は検査時に口答でき, 明瞭度(4)の2名のみ一部書字で回答した。明瞭度(5)のものはなかった。

3. 各検査項目間の関係

今回検討項目にあげた訓練開始年齢, 平均聴力レベル, VIQ 値, PIQ 値の各項目間について単相関で検討した。訓練開始年齢は, 平均聴力レベルと有意に負の相関を認めた (表 2)。VIQ と PIQ の関係では両者に相関を認めなかった (図 3)。VIQ と会話明瞭度の関係では有意な負の相関を認めた (図 4)。次に VIQ 値に影響する要因の検討をするために重回帰分析を行い, その説明変数として訓練開始年齢, 平均聴力レベル, PIQ 値, 会話明瞭度を選択して検討した。その結果, VIQ 値に作用する項目の検討では, 会話明瞭度が有意に VIQ に影響を与えていた (会話明瞭度 $p = 0.016$) (表 3)。

4. ステップワイズ法による検討

VIQ 値に影響を与える項目について, さらにステップワイズ重回帰分析で検討した結果, 聴力レベル, 明瞭度が選択され, これをモデル

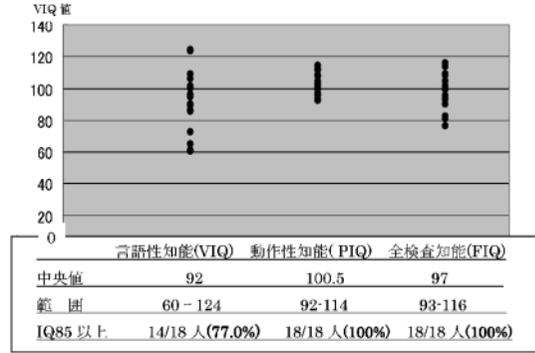


図 1 対象の検査成績

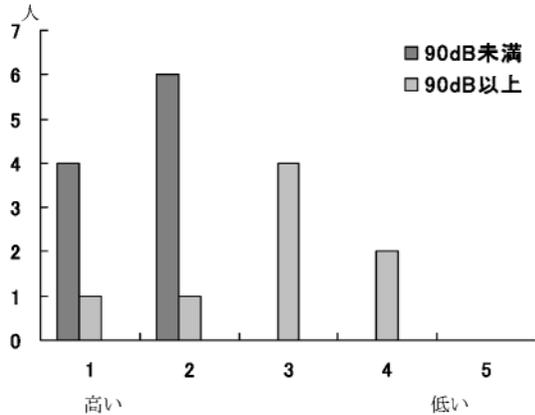


図 2 会話明瞭度の内訳

表 2 訓練開始年齢, 平均聴力レベル, 動作性知能 (PIQ), 言語性知能 (VIQ) とのピアソンの相関による検定結果

	訓練開始年齢	平均聴力レベル	PIQ 値	VIQ 値
訓練開始年齢	-	-0.498*	0.406	-0.110
平均聴力レベル		-	-0.166	-0.121
PIQ 値			-	0.120
VIQ 値				-

* , $p < 0.05$

化したところ明瞭度が有意に影響を与えていた。

考 察

本研究では, 乳幼児期から金沢方式という指導を受け, 9 歳以上に達した聴覚障害児・者を対象に, PIQ 値が85-114の正常範囲にある例に絞って, VIQ に関与する項目について検討した。その結果, PIQ が正常範囲内にあるもの

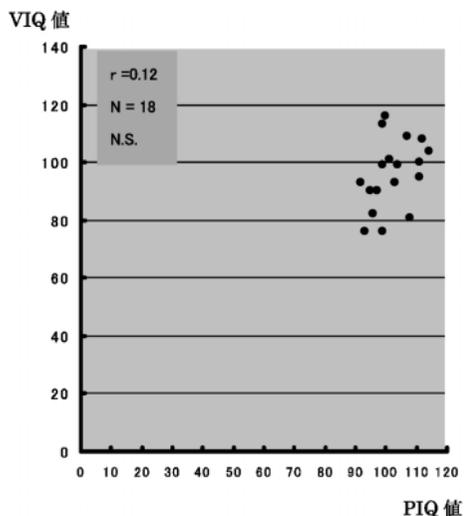


図3 言語性知能 (VIQ) と動作性知能 (PIQ) の関係

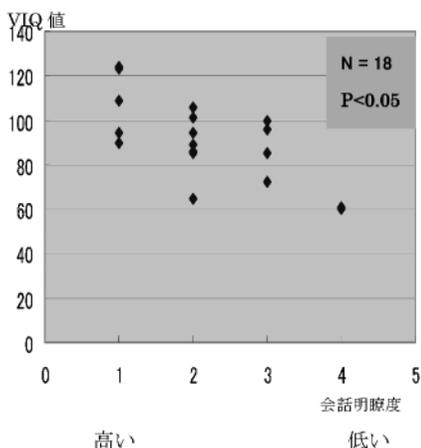


図4 言語性知能 (VIQ) と会話明瞭度の関係

の VIQ の中央値は92で, VIQ が正常範囲以上であったものは77.7%で, 対象者が特別高い知能を持つものではないにも関わらず, 音声言語による日本語を身につけていることがわかった。しかも, 本研究の対象者は9歳から34歳に及び, かなりのものが長じてからも手話ではなく, 健聴者と同様の話し言葉の日本語を身につけており, 会話明瞭度も88.9%のものが, ほぼ実用レベルにあった。

本邦では学童以降における聴覚障害児・者の日本語習得の状況を報告しているものは極めて

表3 言語性知能 (VIQ) と訓練開始年齢, 平均聴力レベル, 動作性知能 (PIQ), 会話明瞭度との重回帰分析の結果

項目	推定値 β	t 値	p 値
訓練開始年齢	-0.070	-0.13	0.899
平均聴力レベル	0.356	1.45	0.175
PIQ 値	0.444	0.74	0.476
会話明瞭度 1	20.686	2.81	0.016*
会話明瞭度 2	15.130	2.09	0.060
会話明瞭度 3	-2.760	-0.33	0.749

R^2 0.55 *, $p < 0.05$

少ない。PIQ を正常範囲例で検討した報告として, 加藤²¹⁾は聾学校における9歳以上の児童39人に WISC-R を施行し, PIQ85~114にあったもの22人のうち, VIQ85以上であったものは8人 (36.3%) と報告している。中島⁵⁾は難聴学級に手指メディアを導入した結果として, 小学校3~4年生に WISC を施行し, PIQ85~114にあったもの11名のうち VIQ が85以上であったものは3人 (27.2%) と報告している。また, 中田⁶⁾は普通学校に在籍する中等度難聴児22人に WISC-R を施行し, 9歳以上で PIQ85~114にあったもの13名のうち, VIQ が85以上であったものは6名 (46.1%) であったと報告しており, いずれの報告でも VIQ が正常範囲にある率は50%に達していない。

それに比し本研究の結果は, 高い頻度で正常範囲以上の VIQ を獲得していた可能性が高い。このような高い日本語習得率を得ることができた理由の1つとして, 健聴児が幼児期に日本語の基礎を獲得することを考慮すると, 何らかの方法で, 聴覚障害児も幼児期に語彙の獲得だけでなく, 日本語の文構造 (文法など) に関する知識を与える必要がある。手指法 (助詞は指文字使用) で文の刺激をしたり, また手話で分かった言葉を文字言語にも置き換えたりする金沢方式 (文字-音声法) は, 聴覚読話経路だけよりも, より確実 (視覚的) に日本語構造を聴覚障害幼児に刺激でき, しかも定着しやすいのではないかと考える。

次に, VIQ と関連があるとされてきた要因について今回の結果から論じる。PIQ, 訓練開

始年齢、平均聴力レベルのいずれの因子も VIQ に関与せず、会話明瞭度だけが関与を示した。PIQ については、従来、聴覚障害者の言語力は生まれつき持った知能 (PIQ) が高くないと、高い VIQ を有することができないといわれてきた。内山ら⁷⁾は VIQ と PIQ は明らかな相関を示すと報告している。しかしながら本研究結果からでは、PIQ は VIQ と相関を示さず、PIQ は VIQ に影響を与えていないことより、知能が正常範囲にあれば、健聴児と同様に話し言葉の日本語をかなり高い率で獲得できることを意味しており、その理由として、上記で述べたように生来の知能に依存するのではなく、幼児期の言語指導の内容に依るのではないかと考える。

また、訓練開始年齢とも VIQ の成績は関係しなかったが、本研究で対象となった聴覚障害児は 1, 2 歳代で発見されたものが最も多く、0 歳代と 3 歳以上は 3 名で比較的早期から訓練指導に入ることができた例が多かったためと考える。最近では、新生児聴覚スクリーニングにより 0 歳の前半に聴覚障害と診断されて来科するようになっているので、従来のように、発見の遅れに伴う二次障害も少なくなっており、早期発見早期療育の意味は大きいと言える。

また、聴力レベルとの関連については、従来の報告では、聴力レベルが重いほど日本語の習得が厳しいという傾向にあったが、実際には、杉内ら¹⁰⁾や長谷川⁹⁾が指摘しているように、軽度・中度難聴であってもその言語獲得レベルが厳しい状態にある。これは、軽度・中度であっても聴覚や読話からのみ言葉を習得しようとしたら、あいまいな音の羅列であり、脳内における言語構造の構築がされにくくなるのではないかと考えている。それよりも手話や文字の方がより明確に違いがわかるので、言語が習得しやすいのではないかと推測している。実際に我々のデータでは、手話や文字言語が優勢を占めていた重度聴覚障害児が、人工内耳の装着を行った後に、手話で表出していた文レベルの表出が、発話 (助詞付き) で出現しており、手話や文字獲得数が多い方が良好な音声言語を獲得している。したがって、決して人工内耳装着前の手話や文字という視覚刺激が聴覚活用を妨げる

ものではないと考えている。

VIQ に関与している因子は、今回の研究結果からでは会話明瞭度だけであった。会話明瞭度と VIQ は何故関係を示すかについては、1) 会話明瞭度そのものが VIQ の改善の原因となる、2) 会話明瞭度と VIQ の間に共通の認知機構があり、金沢方式によってこの認知機能が促進されるので、両者が同じように改善する、3) 金沢方式によって VIQ という音声言語発達が進むので、会話明瞭度が改善する、などが推測される。今回の対象者で 100 dB 以上例の中には、発話する際に頭の中で文字を浮かべながら話しているとの内省も得ていることから、先述の 2) や 3) の可能性も示唆される。しかし、会話明瞭度は、聴力の悪化、変動に影響されると考えられることや、構音訓練をどのくらい受けたかにもよるので、今後の課題としたい。

先にも述べたが、乳幼児期において早期に聴覚障害が発見され、幼児期に言語聴覚療法を受けてもまだ子どもの日本語が完成したわけではないので、訓練する立場のものは、話し言葉としての日本語の完成を見届ける必要があろうかと考えている。そのためには、訓練を担当するものだけでなく、耳鼻咽喉科疾患や聴力管理も含めて多領域の関連職種が息の長い支援をしていく必要があるのではないかと考える。

謝 辞

本稿をまとめるにあたり、統計解析についてご懇篤なご指導を賜りました金沢大学医薬保健研究域保健学系井上克己准教授に深謝いたします。また検査にご協力いただきました NPO 法人金沢方式研究会会員の皆様に深謝いたします。

文 献

- 1) Northern JL, Downs MP: Otitis media. Hearing in Children (Fifth Edition). Juliet TL ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1974: 80-84.
- 2) Katz J, Medwetsky L, Burkard R, et al: Handbook of Clinical Audiology (Sixth Edition). Lippincott Williams & Wilkins, 2009: 934-940.
- 3) King CM, Quigley PS: Reading and Deafness. Taylor & Francis Ltd, 1985: 1-5.
- 4) Goetzinger C. P. Rousey C. L. Education Achievement of Deaf Children. Am Ann Deaf 1959; 104: 221-231.
- 5) 中島美恵: 難聴学級における手指メディア導入をめぐって—WISC・ITPA からみた言語能力—。ろ

- う教育科学 1984; 26(3): 157-166.
- 6) 中田久美子: 普通学校に通っている中等度難聴児の実態. ろう教育科学 1986; 28(2): 73-89.
 - 7) 内山 勉, 伊集院亮子, 天道文子, 他: WPPSI 知能診断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.
 - 8) 城間将江: 聴覚障害児の言語指導について. 小児難聴シンポジウム (厚生労働科学研究・普及啓発事業) 2010; 28-29.
 - 9) 長谷川寿珠: 軽・中等度両側感音難聴児の聴力と言語に関する研究. 日耳鼻 1990; 93: 1397-1409.
 - 10) 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.
 - 11) 我妻敏博: 聴覚障害児の言語指導 (実践のための基礎知識). 田研出版; 2003: p107.
 - 12) 廣田栄子: 第4章小児聴覚障害 (言語聴覚士のための聴覚障害学 喜多村健 編). 医歯薬出版; 2002: p143.
 - 13) 長南浩人: 聴覚障害児の日本語発達とコミュニケーション手段に関する文献的考察 (1). 聴覚言語障害 2001; 30: 61-68.
 - 14) 中野善達, 吉野公喜 編著: 聴覚障害の心理. 田研出版; 1999: p35.
 - 15) 鈴木重忠, 能登谷晶子: 聴覚障害児の言語指導—金沢方式をかえりみて—. 音声言語医学, 34: 257-265, 1993.
 - 16) 能登谷晶子, 鈴木重忠: 難聴幼児の言語発達と文字言語の役割. 音声言語医学, 25: 140-146, 1984.
 - 17) Notoya M, Suzuki S, Furukawa M: Effects of early manual instruction on the oral-language development of two deaf children. *Am Ann Deaf*, 139: 348-351, 1994.
 - 18) Notoya M, Suzuki S, Furukawa M: Long-term progress in reading abilities in hearing-impaired children trained by the Kanazawa Method. *Auris Nasus Larynx*, 23: 43-47, 1996.
 - 19) 原田浩美: 聾教育に早期から文字を導入するにいたった教育理念の形成過程について—鈴木重忠の足跡をたどって—. 福岡教育大学大学院修士論文抄録, 18: 63-69, 2002.
 - 20) 岡部早苗: 発話の検査 (言語聴覚療法 臨床マニュアル改訂2版 小寺富子監修), p358, 協同医書出版, 2004.
 - 21) 加藤登美子: 聾学校児童の知的・言語的能力の実態(1)—WISC-Rによる検討—. ろう教育科学 1998; 30(3): 107-120.

原稿受理 2011年10月25日

別刷請求先:

〒910-0017 福井県福井市文京 5-28-12

金沢大学大学院医学系研究科 橋本かほる

Verbal IQ Scores of Hearing-Impaired Subjects Trained by Kanazawa Method —Subjects with normal range performance—

Kahoru Hashimoto¹⁾, Masako Notoya²⁾, Hiromi Harada³⁾, Makoto Ito⁴⁾

1) Graduate School of Medical Science, Kanazawa University

2) School of Health Sciences, College of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences, Kanazawa University

3) School of Rehabilitation Sciences, Seirei Christopher University

4) School of Medical Sciences, College of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences, Kanazawa University

We administered the Wechsler intelligence scales to 18 hearing-impaired children/adults aged \geq 9 years with normal range performance intelligence (PIQ) levels who had received language training using the Kanazawa method from infancy until entering primary school and evaluated items that may affect verbal intelligence (VIQ). The VIQ scores ranged from 60-124, and the median was 92. Fourteen of 18 (77.7%) subjects were within normal VIQ range, and 16 of 18 (88.9%) were administered the test orally. Evaluation of items that may affect the VIQ score (training initiation age, hearing level, or PIQ score) revealed no significant influence of any item, but speech intelligibility significantly influenced the VIQ score. For hearing-impaired children to acquire normal speech, it is not necessary to have a high PIQ. We consider that the Kanazawa method using visual language forms such as written language and sign language during infancy may promote the development of verbal intelligence in hearing-impaired children/adults.

Key words: hearing impairment, Kanazawa method, Wechsler intelligence test, verbal IQ scores, long-term progress