

## 청각장애 청소년의 비언어성 레이븐 SPM 지능검사의 수행척도 비교\*

임 호 찬\*\*

나사렛대학교 재활학부

### 《요 약》

지능은 크게 경험의 양을 측정하는 s 요인과 사전 경험을 많이 요구하지 않는 g 요인으로 나누어진다. 그리고 현재 사용 중인 지능검사는 두 요소를 평가하기 위한 목적으로 개발된 것이다. 본 연구는 지금 사용 중인 지능검사 중에 추론능력의 근간인 g 요인을 가장 많이 평가한다고 알려진 레이븐(Raven) SPM(Standard Progressive Matrices)를 사용하여 청각장애 청소년의 지적능력을 알아보고자 하였다. 이를 위하여 청각장애 학교에 재학 중인 청소년과 또래 연령집단 비 장애 청소년을 대상으로 SPM 지능검사를 실시하였다. 본 연구결과 청각장애 청소년은 각 연령별로 약 10점정도 낮은 지능지수를 보였다. 그러나 만 15세 전·후의 집단 경우는 이 차이를 보이지 않았다. 이 결과는 아마도 청각장애 청소년의 추론능력은 15세 무렵에 정점에 도달할 수 있음을 의미하는 것으로 해석될 수 있다. 다음에 SPM 각 문항에 대한 정답률을 청각장애 청소년과 또래 비 장애 청소년 집단과 비교하였다. 그 결과 전반적으로 두 집단 간의 정답률 차이는 보이지 않았다. 그러나 조심성을 많이 요구하는 한 문항에서는 청각장애 청소년이 우세하였으나, 비교적 고차원적인 추론을 요구하는 문항에서는 비 장애 청소년 집단이 우세하였다. 이 결과는 바탕으로 청각장애 청소년의 추론능력 발달에 한계가 있을 가능성과 함께 IQ 110 이상의 집단은 비 장애 청소년과 비슷한 능력을 보이고 있음도 보여주었다. 이러한 결과는 레이븐 SPM 지능검사가 비교적 청각장애인의 지적능력을 잘 평가할 수 있음을 시사해주는 것이다.

주제어 : 청각장애 청소년, 레이븐 SPM, g 요인, s 요인

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

지능의 본질은 무엇인가? 지식의 양이 중요한가? 지식의 질 즉 사고의 깊이가 중요한가? 무엇이 직업수행 능력 및 직무성과 변인과 더욱 연관이 높은가? 교육학 및 심리학

\* 이 연구는 나사렛대학교 연구지원으로 수행되었음.

\*\* 교신저자(hoclim@hanmail.net)

분야에서는 이런 문제에 답하기 위하여 지능의 구성개념에서부터 매우 구체적인 지능검사 문항까지 제작하여 증명하고자 노력하고 있다. Taylor(2000)는 특수교육 분야에서 가장 많은 논쟁거리가 곧 지능검사의 구성과 내용에 관한 것이라고 하였다. 지금까지 개발되고 있는 보편적인 지능검사들은 주로 언어능력을 객관적으로 평가하기 위하여 노력해 왔다(Anastasi & Urbina, 1997). 이런 이유로 언어표현에 어려움이 있는 장애인을 대상으로 비장애인과 비교될 수 있는 표준화된 지능을 측정하기는 매우 어렵다. 특히 청각장애인에겐 시간제한을 두는 검사를 할 경우에 비장애인보다 검사 스트레스가 더 높다고 한다(Sattler, 2002). 그러나 현재 표준화된 검사는 어느 정도 시간제한을 정해둔 검사가 대부분이다. 그러나 WISC-III로 청각장애아동과 비 장애아동을 비교한 결과 청각장애 아동에게만 특이하게 보이는 프로파일 형태는 발견하지 못했다(Braden & Hannah, 1998). 그러나 동작성 및 언어성 점수 간에는 최하 14에서 최고 26점 까지 차이가 있었으며, 모든 연구에서 동작성 점수가 높게 나타났다(언어성 지능 81 대 동작성 지능 102; 언어성 지능 75 대 동작성 지능 100; 언어성 지능 81 대 동작성 지능 105)(Braden, Kostrubala, & Reed, 1994; Sullivan & Montoya, 1997; Wechsler, 1991). 이는 수화를 통한 언어능력 검사가 상당히 힘들다는 점과 또한 공통성이나 추상적인 어휘를 이해하는 데 어려움이 있을 가능성을 보여주는 것이다. 이런 점들을 보완하기 위하여 비교적 최근에 개발된 K-ABC 지능검사는 비언어성 영역을 따로 구분하여 언어구사가 자유롭지 못한 집단에 대한 표준 값을 별도로 제시해 놓고 있다(문수백, 변창진, 1997).

그러나 기존의 K-ABC나 Wechsler 검사는 지능의 하위영역을 측정하기 위한 내용타당도를 비교적 잘 갖추었지만, 근본적인 지능을 평가하는 데는 한계를 가질 수밖에 없다. Spearman(1927)은 근본적이 지능을 일반요인(general factor; g 요인)으로 명명하고, 이것은 사물이나 사건간의 관계를 추론하는 능력을 의미한다고 하였다. Spearman은 지능 이해의 핵심은 곧 g 요인을 이해하는 것이고, 이것이 바로 개인차의 바탕이 된다고 하였다. 후에 Horn과 Cattell(1963)은 이런 요소를 유동성 지능(fluid intelligence)이라고 하였고, 이와 대비되는 개념으로 결정성 지능(crystallized intelligence)을 사용 하였다. 이 두 개념을 통합해 보면, g 요인이나 유동성 지능은 이전 경험에 비교적 영향을 덜 받는 지능요소라고 볼 수 있다. 반면에 결정성 지능과 g 요인에 대별되는 s 요인은 상식이나 연대기별 역사적 사건처럼 사전경험의 양을 평가하는 것이라고 볼 수 있다(Gustafsson, 1999).

이런 측면에서 장애인은 경험의 양을 평정하는 비중이 높은 검사에서는 당연히 불리하게 평가될 수밖에 없을 것이다. 반면에 사고의 질을 지칭하는 g 요인이나 유동성 지능을 평가하는 영역에서는 비교적 공평하게 평가받을 수 있을 것이다. 사고수준 가운데 가장 어려운 단계는 곧 추론능력인데, 지금 사용되고 있는 지능검사 중에 추론능력을 가장 심도 있게 평가하는 검사로서 레이븐 지능검사를 들고 있다(Snow, Kyllonen, &

Marshalek, 1984). Marshalek 등은 교구 및 교재를 활용한 제반 교육내용 중에서 가장 어려운 위치에 속하는 것이 추론능력임을 지적하고, 이것을 측정하는 검사문항으로서 레이븐 검사와 철자시리즈(letter series) 문제를 들고 있다(Marshalek, Lohman, & Snow, 1983).

## 2. 연구의 목적

청각장애 학생들에게 불리하지 않는 지능검사로써는 K-ABC의 언어장애인을 위한 검사 하위영역, WISC-III의 동작성 검사영역, DAS의 비언어성 추론 능력검사, 레이븐 지능검사를 들 수 있다(Sattler, 2002). 이 중에서도 추론능력을 중심으로 평가하도록 개발된 레이븐 지능검사는 원칙적으로 시간제한이 없는 검사이기 때문에 가장 공평한 검사라고 할 수 있을 것이다. 추론능력은 Spearman의 g 요인을 가장 잘 대변하는 것이고, 사고의 질적 수준 즉 생각의 깊이를 의미한다. 이것은 Piaget(1950)가 제시한 인지발달의 마지막 수준인 형식적 조작기에 도달하여야만 가능해 지는 것이다. 물론 추론과정도 단순한 논리와 복잡한 논리가 있기 때문에 레이븐 문항도 단순한 지각과정에서 점차 복잡한 논리를 요구하는 문항으로 난이도가 조절되어있다. 지능검사 중에서 논리 추론적인 지적능력을 가장 많이 평가하는 것이 레이븐 지능검사이다(Sternberg, 1989). 따라서 레이븐 SPM 검사는 청각장애 청소년의 논리적 사고 수준을 가장 잘 알아볼 수 있는 검사일 것이다.

Raven은 이것을 추론적 정신활동(educative mental activity)이라고 하면서, 새로운 통찰을 발전시키고, 상호의존적인 변인들 속에 복잡한 문제를 다루는 구성능력, 그리고 지금은 분명하지 않지만 장차 일어날 수 있는 일들을 예측하는 요소라고 하였다(임호찬 역, 2004). 이런 각도에서 경험의 양보다는 사고의 깊이 혹은 수준이 개인의 지적능력을 보편적으로 적용하는 데 더욱 중요할 것이다. 특히 언어표현이 제한되는 장애를 가진 사람들에게 공평하게 적용될 수 있는 도구로 레이븐 방식의 지능검사를 추천하고 있다(Maltz, 1981). Zaidel 등은 레이븐 지능검사의 가장 큰 장점으로 사물을 통합하는 능력과 분석능력을 함께 측정할 수 있음을 강조하였다(Zaidel, Zaidel, & Sperry, 1981). 임과 송의 연구에서도 청각장애 아동 및 자폐성향의 아동들을 대상으로 한 유·아동용 레이븐 CPM 지능검사에서는 비장애 아동의 지능과 유의미한 차이가 없음을 보고하였다(임호찬, 송진숙, 2001). Braden(1994)은 청각장애인을 대상으로 실행한 324개의 비언어성 지능검사 결과를 종합한 결과 평균지능이 97.14가 나왔다고 보고하였다. 표준점수에서 3점 미달된 정도는 청각장애인과 비장애인간의 지능점수에 차이가 없다고 결론지었다.

레이븐 지능검사는 4가지 종류로 개발되어 있는데, 각 종류는 난이도를 기준으로 구분된다. 영국에서 1938년 Raven 박사에 의해서 개발된 이래로 제자들을 중심으로 연구가 진행되어 오면서, 최종적으로 CPM(Coloured Progressive Matrices), SPM(Standard

Progressive Matrices), SPM-plus(Standard Progressive Matrices - plus), 그리고 APM(Advanced Progressive Matrices)으로 사용되고 있다(Raven, Raven, & Court, 1998a; 1998b; 1998c). Raven 박사는 Spearman의 제자였기 때문에 자신의 지능검사를 인간의 지적 본질에 가까운 g 요인을 충실히 평가하려는 노력의 일환으로 개발한 것이다. g요인 가운데 가장 핵심적인 영역은 추론능력임을 강조하고 있다. 이후 이 검사는 별로 주목을 받지 못했지만, 1970년 대 인지이론의 대두로 지능의 구성개념도 변화되기 시작하면서 차츰 주목을 받아 왔다. 인지이론의 확장에 힘입어 새롭게 대두되는 지능이론가로 Luria(1966)의 이론을 들 수 있겠다. 그는 지능을 동시처리(simultaneous processing)와 순차처리(sequential processing)영역으로 구분하면서, 동시처리는 통합적이고 시공간적인 처리방식을 의미하는데 Raven 검사, 그림묘사, 디자인 기억과제 등을 처리하는 데 활용된다고 하였다. 순차처리는 청각으로 제시된 단기기억, 시각적 단기기억, 단어읽기 등의 정보를 처리할 때 활용된다.

이런 구분은 좌뇌와 우뇌의 기능적 구분과 매우 유사하고(임호찬, 1995; 임호찬, 2000; Sperry, 1984; Lim & Jin, 1998), K-ABC 지능검사의 이론적 기반을 제공하기도 하였다. CPM 수행점수는 동시처리 요인에 0.75-0.85까지 부하되어 있어서, Raven 검사가 동시처리 양식을 평가하는 도구로 활용될 수 있을 것으로 보았다(Raven et al., 1998a). 또한 임호찬(2003; 2004)은 Wechsler, K-ABC, Raven CPM 검사의 수행을 비교한 연구에서 Raven CPM 점수는 Wechsler의 각 하위검사 및 전체검사 점수와 유의미한 상관을 보이지 않았으나, Raven 점수와 K-ABC의 동시처리 하위영역과는 유의미한 상관을 보고 하였다. 이는 Luria(1966)의 지적대로 K-ABC의 동시처리 영역과 Raven의 측정영역이 어느 정도 중복되는 구성개념을 갖고 있음을 지지하는 결과이다. 이 연구에서는 청소년을 대상으로 검사할 수 있는 Raven SPM 검사를 가지고, 청각장애 청소년과 비장애 청소년의 수행을 비교하고, 각 문항별 특성 등을 알아보려고 한다.

본 연구의 구체적인 목적은 첫째 추론능력을 주로 평가하고 있는 Raven SPM의 수행에서 청각장애 청소년과 비 장애 청소년의 표준점수와 어느 정도 수행차이 있는 지를 알아보려고 한다. 둘째 총 60문항으로 구성된 각 문항에 대한 정·오답 비율을 분석하여 청각장애 청소년집단과 비장애 청소년 집단 간 어떤 차이가 있는 지를 알아보려고 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

이 연구를 위해서 S 시에 소재한 청각장애 학교에 재학중인 전교생 115명을 검사하였다. 비장애 집단과의 비교를 위하여 청각장애 청소년 중에 연령밀도가 가장 높은 연령대를 맞추어서 C 시에 있는 학교에서 비장애 청소년 집단을 검사하였다.

### 2. 검사도구

Raven 지능검사 중에서 두 번째 난이도인 SPM을 사용하였다(Raven, Raven, & Court, 1998b). SPM은 모두 5세트(A, B, C, D, E 세트)로 구성되어 있으며, 각 세트는 12문항씩 총 36문항으로 구성되어 있다. 이 검사는 각 세트별 초기문항은 90% 이상의 정답률을 보일만큼 매우 쉽게 시작하여 중·후반부로 갈수록 점차 어려워지기 평균 수행수준은 점차 낮아지는 직선을 보이게 되어 있다. 이 검사는 시간제한이 없고, 간단한 언어지시 혹은 간단한 시범만으로도 검사를 실시할 수 있게끔 되어 있다. 12문제로 구성된 각 세트의 문제는 후반부로 갈수록 어렵게 되어있으며, 또 세트별로 E 세트로 갈수록 더욱 어렵게 구성되어 있다. A 및 B 세트는 가장 간단한 지각변별능력에서부터 2차원적인 추론능력을 갖추면 해결할 수 있는 난이도이다. 그리고 C, D, E 세트는 최하 2차원적인 추론능력에서 5차원적인 추론까지를 요구하는 문항으로 구성되어 있다.

### 3. 연구절차

레이븐 SPM 검사는 한국인을 대상으로 표준화를 하기 위하여 출간된 한국어 판을 사용하였다. 검사 실시는 학급 담임선생이 진행하였으며 각 학생당 한권씩의 책자와 OMR카드를 배부하여서 실시하였다. 일반적인 시간소요는 비 장애학생 경우는 40분 내외인데, 본 검사에서는 최대 60분까지 허용하였다. 검사시기는 2006년 9월 18일에서 22일 사이에 교실에서 실시하였다.

### 4. 자료분석

수집된 자료는 12개월 간격으로 연령대를 정하였으며, 먼저 청각장애 청소년의 연령대별 지능을 산출하였다. 마지막 연령등급은 최고연령수준인 277개월까지 모두 포함하였다. 그리고 동일 연령대의 비장애 청소년과 짝지워서 각 문항에 대한 문항통과율을

비교하였으며, 각 문항에 대한 정·오답 비율은  $\chi^2$  검증을 하였다. 자료처리는 SPSS +12를 사용하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 청각장애 청소년의 지능지수

<표 1>은 청각장애 피험자 전체에 대한 레이븐 SPM 상의 지능지수를 제시하였다.

<표 1> 청각장애 청소년의 지능수행 수준

개월수	IQ(편차)	IQ 100이상(명)	IQ 110이상(명)
153-164 (n=12)	79.09(27.36)	3 (25.0%)	0 (0%)
165-176 (n=17)	92.31(20.16)	5 (29.4%)	2 (11.7%)
177-188 (n=20)	89.88(28.28)	10 (50.0%)	6 (30.0%)
189-277 (n=66)	91.07(21.19)	24 (36.3%)	14 (21.2%)
전체 (n=115)	89.80(23.08)	42 (36.5%)	22 (19.1%)
비장애집단	100.00(15)	(50.0%)	(25.0%)

<표 1>을 보면, 청각장애 청소년의 지능수준이 비 장애 집단의 표준점수에 비해 약 10점정도 낮아지는 것을 알 수 있었다. 그리고 가장 어린 등급인 153-164개월 집단은 80으로 가장 낮게 나타났다. 집단별 지능지수만을 보면 비교적 낮은 수치라고 말할 수 있으나 이는 집단별 표준편차가 너무 크게 나타난 결과이기도 하다. 표준점수 분포에서는 표준편차 15를 기준으로 하는데, 이 연구에서 얻은 값은 모든 집단이 편차가 클 뿐만 아니라, 153-164개월 및 177-188개월 집단은 두 배에 가까운 27.36과 28.28을 보였다. 이런 현상은 아마도 청각장애 청소년의 지능발달에 개인차가 상당히 큼을 의미하는 것이다.

따라서 편차를 배제한 평균지능 및 그 이상의 지능분포를 알아보기 위하여, IQ 100이상 및 110이상의 집단을 분리하여 분석하였다. 표를 보면 집단별로 최하 25%에서 최고

50%까지 나타남을 알 수 있다. 특히 177-188개월(14세 8개월 - 15세 7개월)사이는 IQ 100 이상이 50%로 비장애 집단과 같은 비율로 나타났다. 이 결과는 제한된 사례 수 때문에 일반지능에 불리함이 없다고 주장하기는 힘들지만, 중3 무렵에는 청각장애 청소년들도 상당한 수준의 지적 성숙이 이루어지고 있음을 보여주는 것이다. 흥미롭게도 이런 설명과 일치하는 결과는 Binet검사에서 지능상한선을 16세로 설정하고, 그 이상의 연령은 40세 무렵까지 동등하다고 설명한 것과 같은 맥락으로 생각된다.

## 2. SPM 개별 문항에 대한 청각장애 청소년과 비 장애 청소년 간의 정답률

<표 2><표 3><표 4><표 5><표 6><표 7><표 8>은 각 문항에 대하여 세트별로 청각장애 청소년 집단과 비 장애 청소년 집단 간의 문항별 정답률을 비교하였다. 두 집단 간 비교는 비 장애 집단의 피험자 제한 문제로 153-176개월 사이의 집단만을 대상으로 하였다.

<표 2> SPM 세트 A 문항에 대한 정답률

	청각장애 집단 (n=29)	비장애집단 (n=24)	전체	비교
A1	28(96.6)	22(91.7)	50(94.3)	
A2	29(100)	24(100)	53(100)	
A3	29(100)	22(91.7)	51(96.2)	
A4	28(96.6)	24(100)	52(98.1)	
A5	27(93.1)	24(100)	51(96.2)	
A6	29(100)	24(100)	53(100)	
A7	26(89.7)	24(100)	50(94.3)	
A8	26(89.7)	22(91.7)	48(90.6)	
A9	28(96.6)	22(91.7)	50(94.3)	
A10	26(89.7)	22(91.7)	48(90.6)	
A11	22(75.9)	21(87.5)	43(81.1)	
A12	20(69.0)	14(58.3)	34(64.2)	
정답수	10.97	11.04	11.00	

<표 2>를 보면 두 집단 간의 정답률에는 어느 문항에서도 차이가 없었다.

&lt;표 3&gt;

SPM 세트 B 문항에 대한 정답률

	청각장애 집단 (n=29)	비장애집단 (n=24)	전체	비교
B1	28(96.6)	24(100)	52(98.1)	
B2	27(93.1)	23(95.8)	50(94.3)	
B3	28(96.6)	22(91.7)	50(94.3)	
B4	25(86.2)	24(100)	49(92.5)	
B5	26(89.7)	23(95.8)	49(92.5)	
B6	24(82.8)	20(83.3)	44(83.0)	
B7	26(89.7)	21(87.5)	47(88.7)	
B8	25(86.2)	19(79.2)	44(83.0)	
B9	24(82.8)	20(83.3)	44(83.0)	
B10	27(93.1)	22(91.7)	49(92.5)	
B11	23(79.3)	20(83.3)	43(81.1)	
B12	22(75.9)	18(75.0)	40(75.5)	
정답수	10.52	10.67	10.58	

<표 3>에서도 두 집단 간의 정답률에는 어느 문항에서도 차이가 없었다.

&lt;표 4&gt;

SPM 세트 C 문항에 대한 정답률

	청각장애 집단 (n=29)	비장애집단 (n=24)	전체	비교
C1	28(96.6)	23(95.8)	51(96.2)	
C2	24(82.8)	19(79.2)	43(81.1)	
C3	24(82.8)	23(95.8)	47(88.7)	
C4	23(79.3)	19(79.2)	42(79.2)	
C5	23(79.3)	22(91.7)	45(84.9)	
C6	22(75.9)	19(79.2)	41(77.4)	
C7	24(82.8)	21(87.5)	45(84.9)	
C8	18(62.1)	18(75.0)	36(67.9)	
C9	23(79.3)	18(75.0)	41(77.4)	
C10	13(44.8)	13(54.2)	26(49.1)	
C11	18(62.1)	13(54.2)	31(58.5)	
C12	2(6.9)	5(20.8)	7(13.2)	
정답수	8.34	8.87	8.58	



<표 4>에서도 두 집단 간의 정답률에는 어느 문항에서도 차이가 없었다.

<표 5> SPM 세트 D 문항에 대한 정답률

	청각장애 집단 (n=29)	비장애 집단 (n=24)	전체	비교
D1	26(89.7)	23(95.8)	49(92.5)	
D2	23(79.3)	21(87.5)	44(83.0)	
D3	23(79.3)	22(91.7)	45(84.9)	
D4	23(79.3)	19(79.2)	42(79.2)	
D5	25(86.2)	22(91.7)	47(88.7)	
D6	25(86.2)	19(79.2)	44(83.0)	
D7	22(75.9)	16(66.7)	38(71.7)	
D8	26(89.7)	17(70.8)	43(81.1)	$\chi^2=3.04;$ $p=.081; df=1/53$
D9	21(72.4)	17(70.8)	38(71.7)	
D10	21(72.4)	17(70.8)	38(71.7)	
D11	11(37.9)	7(29.2)	18(34.0)	
D12	3(10.3)	1(4.2)	4(7.5)	
정답수	8.59	8.38	8.49	

<표 6> 세트 D 문항 8번에 대한 교차분석표

		집단	
		청각장애	비장애
D8	오답	3	7
	정답	26	17
	전체	29	24

<표 5><표 6>을 보면, D8 문항에서 두 집단 간의 통계적 경향성을 보였다. 즉 청각장애 집단이 비장애 집단의 정답률보다 약 19% 정도 더 높게 나타난 결과이다. D8은 동일한 삼각형, 마름모, 원이 각기 다른 세 가지 구성요소를 따로 따로 이루도록 되어 있는 문항이다. 이 문항은 차분히 접근해야만 오류를 범할 확률이 낮은 문항인데, 여기서 청각장애 청소년의 정답률이 높은 것은 주의집중의 향상 요인으로 설명할 수 있을 것 같다.

<표 7> SPM 세트 E 문항에 대한 정답률

	청각장애 집단 (n=29)	비장애집단 (n=24)	전체	비교
E1	24(82.8)	21(87.5)	45(84.9)	
E2	25(86.2)	23(95.8)	48(90.6)	
E3	24(82.8)	19(79.2)	43(81.1)	
E4	20(69.0)	15(62.5)	35(66.0)	
E5	19(65.5)	18(75.0)	37(69.8)	
E6	19(65.5)	19(79.2)	38(71.7)	
E7	19(65.5)	16(66.7)	35(66.0)	
E8	9(31.0)	9(37.5)	18(34.0)	
E9	10(34.5)	9(37.5)	19(35.8)	
E10	6(20.7)	8(33.3)	14(26.4)	
E11	2(6.9)	8(33.3)	10(18.9)	$\chi^2=5.99$ ; p=.014; df=1/53
E12	2(6.9)	1(4.2)	3(5.7)	
정답수	6.17	6.92	6.51	

<표 8> 세트 E 문항 11번에 대한 교차분석표

		집단	
		청각장애	비장애
E11	오답	27	16
	정답	2	8
	전체	29	24

<표 7>은 SPM E 세트에서는 문항 10번부터 난이도가 아주 높아지는데, 두 집단 간 유의미한 차이는 E11 문항에서 나타났다. 이 차이의 원인은 D8 경우와는 반대로 비 장애 청소년의 정답률이 상당히 높기 때문에 나타난 결과이다<표 8>. E11은 상당한 수준의 추론을 요구하는 문항인데, 일반적으로 지능 110이하의 피험자들은 통과하기 어려운 문항이다. 이 결과는 <표 1>의 결과의 연장선상에 있는 것으로 비 장애 집단 경우 IQ 110이상이 25% 이지만, 본 연구에서는 19.1%였기 때문에 E11 문항을 해결하기 어려웠을 것이다. 이 결과만으로 비교할 때는 청각장애 청소년들의 추론능력이 비 장애 청소년 집단에 비해 13% 정도 낮게 나타난 결과이다.

#### IV. 결론 및 논의

이 연구는 청각장애 청소년의 레이븐 SPM 수해수준을 측정하고, 동년배 비장애 청소년의 수행수준을 문항별 정답률로 비교하고자 하였다. 먼저 SPM에 의한 지능지수는 한국판으로 표준화된 점수와 비교하였는데(임호찬, 출간중), 전반적으로 모든 집단에서 평균 10점 정도 낮게 나타났다. 그러나 177-188개월(14세 8개월 - 15세 7개월)사이의 청각장애 청소년 집단 경우에 개인편차를 무시하고 IQ 100이상을 보인 피험자 수를 비교하면 비 장애 집단과 거의 같은 지능수준을 나타내었다. 이 연령층은 중3 정도에 해당하는 데 피험자 수의 제한으로 일반화된 주장을 하기는 어렵지만, 청각장애 청소년이나 비 장애 청소년 공히 Piaget가 언급한 논리적 사고의 근간이 되는 형식적 조작기의 완성이 이 무렵에 이룩되는 것임을 의미하는 것이다. 만일 이런 설명이 설득력이 있다면, 청각장애 청소년의 인지능력은 특별히 장애가 가중된 경우를 제외하고는 이 무렵에 정점에 도달할 수 있음을 의미하는 결과이다. 이것은 또한 청각장애 특수학교의 교과과정이 추론능력의 일반적인 발달과정을 촉진할 수 있을 만큼 잘 짜여져 있다고 볼 수도 있는 대목이다. 그러나 Braden(1994)이 청각장애인을 대상으로 행한 비언어성 지능검사를 모두 정리해 본 결과 평균 점수가 97.14 였지만, 본 연구에서는 89.80로 좀 더 낮게 평가되었다. 이것은 아마 레이븐 SPM 검사가 고차원의 추론능력을 평가하기 때문으로 해석된다. 이를 뒷받침하는 증거는 고차원적인 추론문제는 없는 아동용 레이븐 CPM 검사에서는 청각장애 아동의 표준점수와 비 장애 집단간의 점수차이가 없었던 점을 들 수 있다(임과 송 2001).

그러나 153개월에서 176개월까지의 점수가 상대적으로 낮다는 점은 몇 가지 가능성으로 설명할 수 있겠다. 먼저 인지기능 특히 레이븐 SPM에서 보고자 하는 추론능력의 발달이 비 장애 청소년에 비해 비교적 늦게 꽃피우는 것으로 볼 수 있다. Raven 등(1998)은 추론능력의 발달은 마치 꽃이 피는 것이나 또는 물고기가 강을 거슬러 올라가면서 어느 순간에 점프를 하면서 높이 올라가는 것처럼 비교하였다. 이런 주장을 근거로 보면 청각장애인의 유추능력은 15세 전·후에 완성된다고 볼 수 있다. 그러나 본 연구에서의 사례는 20명에 불과함으로 일반화에는 한계가 있을 것이다. 또한 본 연구에서 189개월 이후의 능력이 더 이상 향상 혹은 유지되지 못함을 보이는데, 이것은 난이도가 훨씬 높은 추론문제에서는 한계를 보이고 있음도 함께 시사해 주는 것이다. 물론 IQ 110이상의 고급능력을 보이는 집단이 21.2%는 되지만, 여전히 비 장애 집단의 수준 25%에는 미치지 못함을 보여주고 있다.

다음에 문항별 정답률로 두 집단을 비교하였는데, 두 집단 간의 문항정답률에 뚜렷한 차이는 없었다. 그러나 D8과 E11 이 두 문항에서는 두 집단 간에 각각 차이의 경향성과 유의미한 차이를 보였다. SPM 전체 60문항 가운데 58문항에서 통계적으로 유의미한 차

이를 보이지 않았다는 것은 청각장애 청소년의 인지과정, 기본 추론과정, 그리고 고급 추론과정은 어느 정도 유사하다고 할 수 있다. D8 문항은 고급 추론은 아니지만 세심한 주의를 요하는 문항이다. 여기서 청각장애 청소년 집단이 다소 높은 정답률을 보인 것은 명확한 이유는 설명할 수 없으나, 상대적으로 신중한 자세와 주의집중력이 높았다고 볼 수 있다. 한편 E11 문항 경우는 4단계 정도의 추론을 거쳐야 해결할 수 있는 문체인데, 여기서 청각장애 청소년 집단이 상당히 낮게 나타났었다. 이런 경향은 이미 E10에서도 그 가능성이 엿보이기 시작하였다. SPM 상에 상당히 고급 추론을 요구하는 문항은 C12, D12, E10, E11, E12를 들 수 있는데, 난이도가 상당히 높은 E12에서는 두 집단 간 차이는 전혀 없었다. 현재 이 결과로는 E10과 E11에서 청각장애 청소년의 불리함이 추론능력의 한계점을 보여줄 가능성도 엿보인다. 만일 청각장애 청소년들이 고차원의 추론능력을 갖추지 못할 가능성 즉 추론 정점이 있다면 이를 극복시킬 효과적인 교과과정의 개발이 더욱 절실히 필요할 것이다.

본 연구는 언어능력을 거의 필요로 하지 않는 레이븐 SPM 지능검사로 청각장애 청소년의 추론적 지능수준을 알아보고, 또한 비 장애 청소년과 문항별 정답률을 알아보고자 하였다. 청각장애 청소년도 조금 늦게 발달되기는 하지만 177-188 개월 사이의 피험자 중에 표준점수가 100이 넘는 비율이 50%가 나온 것은 매우 바람직한 현상이다. 이것은 청소년기 이후의 직업현장에서 직무수행 능력의 가장 좋은 예언자로 g 요소라는 연구보고(Schmidt & Hunter, 1998)를 볼 때, g 요소를 가장 잘 측정한다고 알려진 레이븐 SPM 수행수준의 지표는 직업능력의 예측인자로도 활용될 수 있을 것으로 보인다. 그리고 실제 장애인 고용촉진공단에서도 면접시에 레이븐 SPM 지능검사를 활용하는 빈도가 높아지는 실정이다. 본 연구결과로만 보면 단지 189개월(15년 8개월) 이후의 정체현상 혹은 약간의 감소현상이 현재로서는 의문점인데, 이것이 청각장애인 경우에는 추론능력 발달이 15세 6개월 무렵에 정점에 도달하는 것일 가능성도 시사하고 있다. 이 문제는 향후 좀 더 대규모의 연구를 통해서만 구체화시킬 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 문수백, 변창진, (1997). **K-ABC 해석요강**. 서울: 학지사.
- 임호찬, 송진숙. (2001). Colored Progressive Matrices(CPM) 지능검사를 통한 정상아동과 청각장애아동의 비교연구. **한국영유아보육학회**, 25, 241-257.
- 임호찬. (1995). **기능적 반구비대칭성의 발달적 변화 -연령, 성 및 과제차이-**. 경북대학교 대학원 문학박사 학위논문.
- 임호찬. (2000). 우뇌 공간재인 능력의 발달 양상. **나사렛 논총**, 283-307.
- 임호찬. (2003). 지능검사 평가치의 상호비교: Wechsler, K-ABC, Raven 지능검사를 중심으로. **정서·행동장애연구**, 19, 121-134.
- 임호찬. (2004). **한국판 Raven CPM 유아용 지능검사**. 서울: 한국가이던스.

- 임호찬. (출간중). **한국판 Raven SPM 청소년용 지능검사**. 서울: 한국가이던스.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological Testing*. Prentice Hall: New Jersey.
- Braden, J. P. (1994). *Deafness, deprivation, and IQ*. New York: Plenum.
- Braden, J. P., & Hannah, J. M. (1998). Assessment of hearing-impaired and deaf children with the WISC-III. In A. Prifitera & D. H. Saklofske (Eds.), *WISC-III clinical use and interpretation*. San Diego: Academic Press.
- Braden, J. P., Kostrubala, C. E., & Reed, J. (1994). Why do deaf children score differently on performance vs. motor-reduced nonverbal intelligence tests? *Journal of Psychoeducational Assessment, 12*, 357-363.
- Gustafsson, J. E. (1999). Measuring and understanding g: Experimental and correlational approaches. In P. L. Ackerman, P. C. Kyllonen, & R. D. Roberts (Eds.), *Learning and individual differences: Process, trait, and content determinants*. Washington D. C: APA.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1963). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology, 57*, 253-270.
- Lim, H. C., & Jin, Y. S. (1998). Multi-task study of the effects of task load and gender on the development of visual field asymmetries. *Child Neuropsychology, 4*, 213-224.
- Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books.
- Maltz, A. (1981). Comparison of cognitive deficits among autistic and retarded children on the Arthur Adaptation of the Leiter International Performance Scales. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 11*, 413-426.
- Marshalek, B., Lohman, D. F., & Snow, R. E. (1983). The complexity continuum in the radex and hierarchical models of intelligence. *Intelligence, 7*, 122.
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1998b). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales: Section 3 - The Standard Progressive Matrices*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1998c). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales: Section 4 - The Advanced Progressive Matrices*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Raven, J. C., Raven, J., & Court, J. H. (1998a). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales: Section 2 - The Coloured Progressive Matrices*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Raven, J., C., Raven, J. C., & Court, J. H. (1998). General overview: Raven Manual Section 1. London: Oxford Psychologists Press. 임호찬 편역(2004). 한국판 레이븐 지능검사: 일반 지침서. 서울: 한국가이던스.
- Sattler, J. M. (2002). *Assessment of children: behavioral and clinical applications*. San Diego: Jerome M. Sattler, Publisher.
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin, 124*, 262-274.
- Snow, R. E., Kyllonen, P. C., & Marshalek, B. (1984). *Advances in the psychology of human intelligence*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York: Macmillan.
- Sperry, R. W. (1984). Consciousness, personal identity and the divided brain. *Neuropsychologia, 22*, 661-673.
- Sternberg, R. J. (1989). *Advances in the psychology of human intelligence*. New York: LEA.
- Sullivan, P. M., & Montoya, L. A. (1997). Factor analysis of the WISC-III with deaf and

- hard-of-hearing children. *Psychological Assessment*, 9, 317-321.
- Taylor, R. L. (2000). *Assessment of exceptional students*. Boston: Allyn and Bacon.
- Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Zaidel, E., Zaidel, D. W., & Sperry, R. W. (1981). Left and right intelligence: Case studies of Raven's Progressive Matrices following brain bisection and hemidecortication. *Cortex*, 17, 167-186.

K C I

## Comparison of nonverbal Raven SPM intelligence tests of the hearing impaired adolescents

Ho-chan Lim

Korea Nazarene University

<Abstract>

The purpose of this study is to compare the results of Raven SPM intelligence test of the hearing impaired adolescents. The assessment values were analyzed according to the IQ under the Korean SPM standard score. A population of 115 adolescents with hearing impaired was evaluated using Raven SPM test. To compare the item correct ratio, the 24 matched normal adolescents was also assessed by the same test.

Results of this study were as follows; first, the hearing impaired adolescents generally showed 10 points lower than the Korean SPM standard score. But the group of age 15 did not show the IQ difference though the standard deviation was a little higher. It probably told us that the education ability which the Raven test evaluated got to top level around age 15. Second, the correct ratio of the SPM items was not shown differently except two items. An item which needs some caution to find out the correct answer was advantageous to the hearing impaired adolescents. The other item which needs a little higher education ability was advantageous to the normal adolescents. There were no differences on the education ability over the IQ 110 adolescents with the hearing impaired. These results showed that the Raven SPM intelligence test could be reasonable test for the hearing impaired adolescents.

**Key Words:** the hearing impaired adolescents, Raven SPM, g factor, s factor