

철도안전법 적성검사 적합성 연구

Study on the Validity of Aptitude Test under Rail Safety Act

김유천* · 전영석[†]

You-Cheoun Kim · Young-Seok Jeon

Abstract Around two years have passed since the beginning of aptitude test required by 2006 Rail Safety Act. At this point, it is necessary to evaluate the validity of the aptitude test. Through this study, the structural system for all the tests would be overviewed, which will show the correlation among each tests or its importance. Also, although it is rough, reliability and validity of the tests would be overviewed by their retest and education materials. This would contribute, in the future, to setting up for the standard of upgrading or integrating the tests.

Keywords : Aptitude Test, Rail Safety Act, Validity

요 지 철도안전법에 의해서 2006년 7월 1일부터 차량운전 및 신호기 등 취급자에 대해서 시행중인 적성검사의 구성 체계, 신뢰도 및 적합성을 검증해 보고 향후 적성검사의 방향을 모색하는데 목적이 있다.

주 요 어 : 적성검사, 철도안전법, 신뢰도, 적합성

1. 서론

현재 철도종사자에게 시행하고 있는 운전·관제업무종사자 및 신호기취급자 등에 대한 적성검사(aptitude test)는 철도안전법[1]에 의해서 2006년 7월 1일부터 실시되었다. 적성검사는 1969년 천안열차추돌 사고를 계기로 철도종사자의 운전사고예방과 과학적 인력관리를 위해서 당시 철도청에 도입(1970)된 후 내용상으로는 지능과 성격 및 주의력관련 반응형검사로 발전해 왔고, 방법상으로는 지필검사나 기구검사에서 컴퓨터로 실시하는 변화가 있었다.

본 연구에서는 철도안전법에 의한 적성검사를 시행한지 2년여 지난 시점에, 검사의 취지와 목적에 적합하게 검사가 진행되고 있는가를 점검하고 개선점을 찾는 데 목적이 있다. 이를 위해서 실제 검사 원자료를 통해서 검사의 구성 체계를 분석하고 신뢰도(reliability)와 적합성(validity)을 검증해 보고자 한다.

2. 적성검사의 의의와 목적

적성이란 “어떤 직무에 적합한 소질이나 적응능력 또는 성격을 뜻하는 것”으로 현재의 능력을 포함하여 장래에 발현될 수 있는 능력을 의미한다. 즉, 적성이란 구성(construct)개념은 어떤 일에 적합한 성질이나 적응능력 또는 그와 같은 소질이나 성격을 뜻하는 종합적인 개념으로서 지식이나 기능 또는 특정한 반응양식을 훈련이나 경험에 의해서 획득하기 이전에 예측할 수 있는 실마리가 될 만한 징후를 말한다.

예를 들어 직업적성의 경우, 특정 직업에 종사하여 그것을 효과적으로 수행할 수 있을 만한 능력이나 성격특성이 그 직업에 종사하기 이전이나 특별한 훈련을 받기 이전에 잠재적으로 존재하고 있는 상태를 직업에 대한 적성이라고 한다.

동일한 작업조건하에서 여러 사람이 작업을 할 때 작업 내용 및 결과는 개인 능력의 차이에 따라 다르게 나타나는데 이를 능력의 개인차라 한다. 동일한 지능, 연령 및 유사한 개인적 조건을 갖춘 사람들에게 동일한 작업훈련을 시켰을 때 훈련효과는 동일하게 나타나지 않고, 각기 다르게

* 책임저자 : 정회원, 한국철도대학 운전기전과 교수

[†] 정회원, 철도인재개발원 교수

E-mail : borami74@hanmail.net

TEL : (042)609-3138 FAX : (042)472-3057

나타나서 어떤 사람은 다른 사람에 비해 훨씬 빨리 잘 익히고 현장에 배치된 다음에도 사고를 일으키지 않는 유능한 직원이 되는 반면, 직무 기술의 습득속도도 다른 사람에 비해 늦을 뿐 아니라 현장에 배치된 후에 다른 사람에 비해 사고도 많은 경우가 있는데, 이것은 개인차에 의한 적성여부와 관련이 있다.

각 직종마다 그 직무를 효과적으로 수행하기 위해서는 특정 능력이 필요하듯 사람들도 저마다 신체적 조건, 지능의 정도, 생리감각적 특성 및 성격 등의 특성이 있어서 개인의 능력이 발휘될 수 있는 조건은 각기 다르다. 즉, 자기의 특성에 부적합한 직무에 종사할 때 비능율적이고 불안정할 뿐만 아니라 직무의욕이 감퇴되어 작업의 질이 저하된다.

적성이란 일반적으로 어떤 특정한 활동이나 작업을 수행하는데 필요한 능력이 어느 정도 있으며 그러한 능력의 발현 가능성이 어떠한가에 대한 문제로서, 지능이 일반적으로 개념적인 능력의 가능성을 가리키는데 비하여 적성이란 구체적인 특정 활동이나 작업에 대한 미래의 성공 가능성을 예언하는 것으로 이것은 학력 즉 성취도까지 포함한다.

철도종사원에 대한 적성검사는 안전확보라는 측면에서 중요성이 인식되고 있다. 즉, 철도의 안전운행을 위해서 시설개선 등과 같은 하드웨어 측면에서의 접근 못지않게 철도종사원의 자질을 관리하는 것도 중요하며, 적성검사는 이에 대한 한 방안으로 실시된다[2]. 이에 따라 철도안전법에서는 운전 및 신호와 관련된 주요 업무에 종사하는 사람을 대상으로 적성검사를 의무적으로 시행토록 규정하고 있다.

3. 철도적성검사의 구성

적성검사는 지능과 같은 인지적 영역과 민첩성, 유연성 또는 주의력과 같은 심동적 영역을 측정하는 기능영역 그리고 성격, 흥미, 가치, 태도와 같은 성격영역으로 분류할 수 있다.

철도 적성검사는 인지적 영역에서 지능검사를 실시하고 있고 기능적 영역에서 작업태도와 반응형검사를 실시하고 있으며, 성격영역으로 품성검사를 실시하고 있다.

먼저 지능(intelligence)검사의 경우 3가지 요인을 측정하고 있다. 첫째는 지각요인으로 사물을 빠르고 정확하게 찾는 요인이며, 둘째는 공간요인으로 도형조합이나 도형추리로 공간관계를 눈으로 보고 지각하는 요인이며 다른 하나는 수열추리로 수의 계산능력에 추리력을 요구하는 수리요인이다. 일반적으로 지능은 의사소통의 주요한 요인[3]인, 언어이해력이나 유창성과 같은 언어성 영역을 포함하고 있

다. 철도 적성검사의 지능검사는 도형, 그림, 기호 등을 사용하는 비언어성 영역으로만 구성되어있다.

작업태도는 일본의 UK작업태도검사에서 도입되었다. 이 검사는 정상인과 이상자를 구분해주는 수행량이나 수행 형태를 경험적인 데이터에 의해서 평가하는 준거지향검사이다.

철도 작업태도의 경우 실시방법이 컴퓨터화 되어 측정속성이 주의력검사로 변화되었다. 성격검사로써 철도 적성검사에서 사용되는 품성검사는 임상장면에서 사용하는 정신적 문제를 판단하는 문항들로 구성된 9개 척도에 대해서 정신병질적인 이상 유무를 판정하고 있다[4].

반응형검사에 대해서 살펴보면, 속도예측검사는 움직이는 물체의 속도 지각력을 측정하는 검사이다. 움직이는 물체에 대한 정확한 예측력이 안전운전과 관련이 있으며, 사고관련자 중에도 정도에 따라 속도예측에 차이가 있다는 보고가 있다[5]. 현 속도예측검사는 컴퓨터상에서 구현할 때 좌·우방향에서 자극을 제시하였고 2가지 속도를 제시한 후 그 중 한가지 속도로만 판정하여 검사에 대한 이월효과를 감소시켰다.

선택주의검사는 초점주의(focused attention)를 측정하는 것으로 여러 방해자극 중 목표자극을 얼마나 잘 선택하는가를 측정한다. 철도 선택주의는 반응시간, 시행수, 오류수를 측정하는 정밀한 수준으로 구성되어 있다.

주의배분A검사는 동시에 제시되는 자극에 적절히 주의를 배분하여 반응할 수 있는 능력을 측정한다. 철도 주의배분A검사의 경우 화면 좌·우에 각각 다른 시각자극을 제시하고 개별적인 목표자극에 반응하도록 구성되어 있다.

지속적주의는 선택주의나 주의배분을 얼마나 일관되게 유지하는가를 측정한다. 검사측정치는 시간경과에 따른 반응변화(오류수 증가, 반응시간의 지연), 수행중의 일시적 주의감퇴(반응시간이 평균반응시간에서 2SD 이상 이탈된 반응)와 검사전반에 걸친 개인수행내의 변산도(중앙값을 기준으로 하는 반응시간의 추이변화) 등이다.

거리(깊이)지각검사는 어떤 물체가 외부의 다른 물체로부터 떨어진 정도나 특징을 지각하는 능력을 측정한다. 이것은 깊이단서에 대한 감각능력을 측정하는 것으로 양안부등(binocular disparity) 즉, 삼차원 대상을 볼 때 한쪽 눈이 망막에 맺힌 상은 다른 쪽 눈의 망막상과는 동일하지 않으며 이러한 차이 정보가 두뇌에 의해서 깊이단서로 해석되는 과정의 이상 유무를 판정한다. 깊이지각능력은 상대적 거리감을 정확히 판단하고 물체의 형태를 정확하게 인식하는데 필요하며 눈과 손의 협응능력에도 영향을 미친다[6].

안정도검사는 손의 미세한 운동능력 즉 수공능력의 안정성을 측정하는 검사로 일정한 모양의 공간에서 벗어나지

않고 안정적으로 이동하는 안정성을 측정한다. 적외선 터치를 활용해 공간을 만들고 여기에 제시된 모양을 따라 이동하는 과제로 구성되어 있다.

민첩성검사는 선택적주의와 동작성(운동능력)을 측정하는 검사로 선택주의와 동작의 균형을 측정하는 검사이다. 따라서 선택주의와 동작성의 고·저에 따라 4개의 집단으로 나누어 판정하고 있다. 주의배분B검사는 목표자극을 찾아내는 선택주의검사인 동시에 여러 방해 숫자 가운데 목표숫자를 찾는 주의배분능력도 함께 요구된다. 집단검사 실시로 운용상 컴퓨터 조작실수를 줄이기 위해서 화면에 시행횟수를 제시하여 검사 실시상의 오염을 최소화 하였다.

이상에서 살펴본 철도 적성검사현황은 표 1에 제시하였다. 표 1에서는 철도적성검사의 출처와 법제화된 이후 검사의 변화된 사항을 제시하였다.

4. 분석개요

이상에서 언급한 개별 검사간의 하위 검사별 구성체계를 살펴보기 위해서 각 검사를 수행이나 측정지별로 저·중·고집단으로 분류하여 변량분석 및 상관분석을 실시하였다. 또한 검사의 신뢰도를 측정하기 위해서 동일 수검자에 대해서 최초검사와 3개월 이후의 재검사자료의 상관분

석을 실시하였고 사고관련자료와 교육점수를 통해서 적합성을 검증해 보았다.

4.1 분석대상

2006년 7월~2007년 4월에 실시한 적성검사 자료 중 품성검사의 타당성 척도(L, K)가 왜곡되지 않은 4,312명의 자료를 대상으로 각 검사별 연령차와 관계분석을 실시하였고, 교육자료와의 상관분석, 면허취득자와 미취득자간의 변량분석 및 사고관련자의 평균차 검증을 실시하였다. 신뢰도 검증은 2006년 7월~2008년 4월사이에 동일인이 3개월 이후, 2회 실시한 적성검사자료 400사례를 사용하였다. 교육 및 면허취득자료는 2006년 7월~2007년 12월사이에 철도인재개발원 교육을 수료한 기관사·장비분야 468명의 자료를 활용하였으며, 사고관련자료는 2004년~2006년 사이에 철도공사에서 수집한 사고관련자료 중 현 적성검사를 수검한 33명의 자료를 사용하였다.

4.2 분석결과

분석 측정치는 하위검사별로 표 2와 같다.

품성의 경우 각 척도의 원점수를 연령대와 남녀별로 표준점수(T점수)로 환산한 점수이며, 속도예측, 선택주의의 반응시간 단위는 1000ms이며, 거리지각과 안정도의 측정 단위는 1pixel이다.

표 1. 철도적성검사 출처 및 법제화 이후 변화내용

철도 적성검사		출처(일본)		철도 적성검사(컴퓨터화, 2006)
문답형	지능(1~5)	NR지능검사	철도 종합 기술 연구소 정신기술연구소	◦ 내용은 변화없음
	작업태도	UK작업태도 (지필로 실시)	정신기술연구소	◦ 방법상의 변화로 전혀 다른 주의력검사로 변형 ◦ 일본 검사는 지필(Paper and Pencil)로 실시하고 채점만 컴퓨터로 실시 ◦ 현 철도 작업태도는 검사내용은 비슷하지만 검사자체를 컴퓨터로 실시하기 때문에 속성이 주의력검사로 변화됨
	품성	한국심리학회		◦ 내용은 변화없음
반응형 · 운전	속도예측	속도예측검사	竹井機器 工業株式会社 (Takei)제작	◦ 내용은 변화없음 ◦ 기구를 컴퓨터로 옮겨 큰 변화없음
	선택주의	중복작업반응		◦ 내용은 비슷 ◦ 반응측면에서 약간 변화됨
	주의배분A	처치판단	도로교통 (고령자, 특수차)	◦ 내용은 비슷 ◦ 자극의 제시가 빨라졌고 인터페이스가 핸들에서 버튼으로 바뀜
	지속주의	자체 제작		◦ 새로운 검사
	거리지각	거리지각	竹井機器 工業株式会社	◦ 내용은 비슷 ◦ 방법은 전혀 다름(이전 검사의 기구사용에서 입체안경사용)
	안정도	안정도		◦ 내용은 같음 ◦ 방법은 컴퓨터화
반응형 · 신호	민첩성	竹井機器 工業株式会社		◦ 2000년 제작 시행 ◦ 내용 변화없음
	주의배분B	현 일본철도적성검사		

표 2. 검사별 측정치

하위검사		측정치	내용
문답형	지능(1~6) ¹⁾	수행	정답수
		오류율	오류/시행
	작업태도(전, 후반)	수행	정답수
		수행편차	시행수 편차
		수행상승률	전-후반상승률
폼성 ²⁾	표준점수	T점수(M:50, SD:10)	
반응형(운전)	속도예측	반응시간	평균반응
		편차시간	시행수 편차
		기준편차시간	평균과의 절대편차
	선택주의	반응시간	평균반응
		편차시간	시행수 편차
		오류수	선택과제오류수
	주의배분A	오류수	전체오류수
		좌우편차율	좌우 오류수 편차
	지속주의	오류수	전체오류수
	거리지각	편차거리	기준지점과의 편차
안정도	수행거리	수행평균거리	
반응형(신호)	민첩성	선별수행	선택과제수행
		선별수행편차	선택수행편차
		선별오류율	오류/시행
		동작수행	동작과제수행
		동작수행편차	수행 편차
	주의배분B	수행	정반응
		오류율	오류/시행

검사별 측정치의 연령대별 차이는 표 3과 같다. 표 3에서 기호 '<' 과 '>'은 F검증 결과 유의수준 0.01수준에서 통계적으로 차이가 있음을 의미하며, 예를 들어 지능수행에서 연령이 낮을수록 수행이 높다는 것이 통계적으로 의미 있다는 것이다(20대>30대>40대>50대). 또한 기호 '<=' 과 '>='은 통계적으로 의미 있는 차이는 없고 다만, 경향성만 있음을 의미하며, 예를 들어 지능 하위 3검사의 오류율에서 20대가 40대보다 낮은 경향성을 보이지만(20대 <= 40대), 통계적으로 차이는 없다.

전체적으로 지능, 작업태도, 반응형검사에서 연령이 낮을수록 수행이 높았으며, 작업태도를 제외하고 수행편차나 오류율은 낮았다. 폼성검사에서는 연령이 낮을수록 표준점수가 낮아 안정적인 결과를 보였다. 속도예측에서 연령이 낮을수록 정확한 예측 시간보다 빠르게 반응하였으며 주의 배분A에서 주의배분편차가 높은 결과는 연령이 낮을수록

- 1) 지능하위검사 - 1,2:형태지각, 3,4:공간지각, 5:도형추리, 6:수열추리
- 2) 폼성하위검사 - L,F,K: 타당성척도, Hs:건강염려증, D:우울증, Hy:히스테리, Pd:반사회성, Pa:편집증, Pt:강박증, Sc:정신분열증, Ma:경조증, Si:내향성

표 3. 검사별 측정치의 연령대별 변량분석

검 사		20대	30대	40대	50대	
지능	수행	하위1~6	>	>	>	>
	오류율	3	30대	20대	40대	50대
		4	<	<=	<=	<
		5~6	<	<	<	<
작업태도	수행	전반	>	>	>=	>=
		후반	>	>	>	>
	수행편차	전반	20대	50대	30대	40대
		후반	>	>=	>=	>=
수행상승율	전→후	>	>=	>=	>=	
	척도					
폼성	표준점수	F, D, Hy, Pt, Sc, Si	<	<=	<=	<
속도예측	반응시간	1(m/s)	=<	=<	=<	<
	평균과의 편차		<	<	>	>
선택주의	반응시간		<	<	<=	<=
	평균과의 시간편차		<	<	>	>
	편차시간		<	<=	<=	<
주의배분A	오류수	20대	30대	50대	40대	
		<=	<	<	<=	
주의배분B	오류율		<	<	<=	<=
			>	>=	>=	>
지속주의	오류수		<	<=	<	
안정도	수행거리		>	>=	>=	>
민첩성	선별수행		>	>	>	>
			<	<=	<=	<
			>	>=	>=	>
	동작수행편차	40대	20대	30대	50대	
주의배분B	수행		>	>	>	>
			<=	<=	<=	<

***p < .001, N=4312, (<, > :유의미한 차이가 있음), (>=, <= :경향성만 있음)

충동적인 경향성이 높다는 것을 시사하고 있다. 50대의 경우 다른 연령에 비해서 수행에서는 가장 저조하였으며, 오류율에서는 가장 높은 결과를 보였다. 그림 2의 선별과제 3회 시행중 2회에서 50대가 오류율이 급격하게 증가하였다가 3회에 안정되는 모습은 순간의 실념상태를 시사하는 것으로 생각된다.

다음으로 현재 법제화검사의 구성체계를 분석하기 위해서 지능, 폼성 및 작업태도를 기준으로 서로간의 관련성을 살펴보고 운전 및 신호분야의 기능(반응)검사를 비교해 보았다.

표 4는 폼성(표준점수)결과를 9개의 임상척도 중 표준점수 70 이상이 0개인 경우 정상집단, 1개는 관리집단, 2개

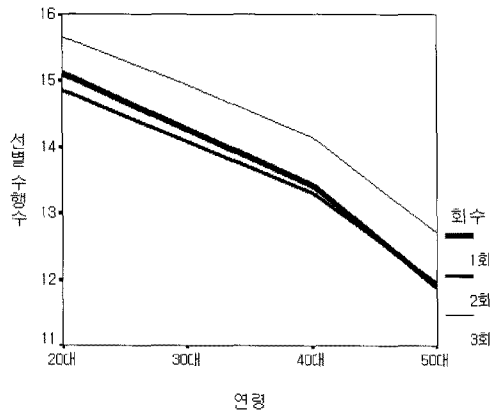


그림 1. 연령별 민첩 선별 수행수

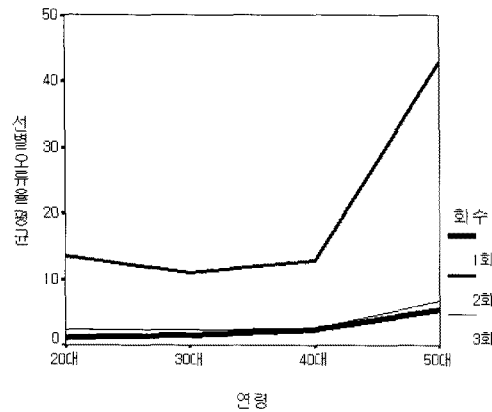


그림 2. 연령별 민첩 선별 오류율

표 4. 품성검사 집단구분별 타 검사 변량분석

품성 집단구분	정상	관리	문제	F(df)	사후 분석 ³⁾	
지능	표준점수 (SD)	100.36 (9.4)	97.74 (10.9)	95.84 (11.2)	26.1*** (4312)	1>2>3
	오류율	49.54 (9.52)	53.22 (12.4)	54.65 (13.14)	48.93*** (4312)	1<2<=3
작업태도	전반 오류율	49.67 (7.98)	51.53 (16.91)	54.80 (24.39)	23.86*** (4312)	1<2<=3
	후반 오류율	49.78 (8.78)	51.87 (18.8)	52.11 (11.7)	10.00** (4312)	1<2<=3
주의배분B	시행 평균	50.15 (9.75)	49.48 (10.39)	47.4 (13.66)	4.77*** (3081)	1>3
	오류율	49.86 (9.36)	50.27 (11.09)	52.82 (18.14)	5.27** (3081)	3>2,1
민첩	판단 평균	50.25 (9.72)	48.66 (11.15)	46.64 (12.6)	9.95*** (3081)	1>3
	판단 편차	49.95 (9.72)	50.18 (10.5)	52.23 (14.75)	3.04** (3081)	3>1
	판단 오류율	49.74 (8.49)	51.43 (16.17)	53.44 (19.97)	10.66*** (3081)	3>1

*p < .05 **p < .01 ***p < .001. 괄호()는 표준편차
 1 = 정상집단, 2 = 관리집단, 3 = 문제집단

이상은 문제집단으로 분류한 후, 집단별로 다른 검사와 비교한 결과이다. 변량분석결과 지능과 작업태도에서는 문제집단일수록 표준점수가 낮았고 오류율은 높았다. 주의배분 B와 민첩성에서는 정상집단이 문제집단보다 높은 수행을 보였으며, 편차나 오류율에서는 반대의 결과를 보였다. 이런 결과를 통해서 품성 즉, 성격이 지능이나 기능수행에 영향을 미치며, 최적의 수행을 위해서는 성격적인 안정이 수반되어야 함을 시사한다[7].

다음은 지능을 하위 3집단으로 나누어 집단간 비교를 하였다. 지능이 낮은집단은 지능표준점수 평균에서 1표준편차(SD)이하의 집단이며, 높은집단은 평균에서 1SD이상의 집단이며, 이 사이에 있는 집단은 중간집단으로 하였다. 표 5에서와 같이 지능이 낮은 집단은 높은집단에 비해 속도예측반응시간이 짧았으며 평균반응시간과의 반응편차가 컸다. 또한 선택주의에서 반응시간이 평균보다 늦고, 편차시간이 길었으며 오류수도 많았다.

표 5. 지능검사 집단구분별 타 검사 변량분석

	지능	저(1)	중(2)	고(3)	F(df)	사후분석
속도 예측	반응시간	47.7 (11.29)	50.3 (9.79)	51.3 (8.87)	7.6*** (1250)	1<2<=3
	편차시간	51.6 (11.06)	49.6 (9.64)	49.5 (10.23)	3.5* (1250)	1>2>=3
	기준편차 시간	52.0 (11.74)	49.7 (9.68)	48.5 (8.84)	6.6** (1250)	1>2>=3
선택 주의	오류수	54.1 (13.93)	49.4 (9.00)	47.9 (6.78)	25.1*** (1250)	1>2>=3
	반응 시간	54.6 (12.78)	49.9 (9.24)	44.4 (5.99)	55.6** (1250)	1>2>3
	편차 시간	53.7 (13.9)	49.5 (9.27)	47.7 (5.58)	21.6** (1250)	1>2>=3
주의 배분A	오류수	57.2 (12.9)	49.3 (8.7)	44.2(5.9)	102.3** (1250)	1>2>3
	오류 좌우편차	48.2 (8.87)	50.0 (9.69)	52.0 (12.06)	74.9** (1250)	1<=2<3
지속 주의	오류수	53.9 (12.43)	49.6(9.59)	48.1 (8.28)	12.9** (887)	1>2>=3
안정도	수행 거리	47.9 (10.15)	50.1 (9.84)	51.1 (10.24)	3.6.* (887)	1<3

*p < .05 **p < .01 ***p < .001. () 표준편차
 1 = 저(< 하ISD), 2 = 중((하ISD >= and 상ISD <=), 3 = 고(상ISD >)

주의배분A과 지속주의에서는 지능이 낮은 집단에서 오류수가 높았고 안정도 수행거리가 짧았다. 주의배분A 좌·우편차율에서는 앞의 연령별분석에서와 유사하게 지능이 높은 집단이 좌·우편차가 높았다. 또한 지능이 낮은집단

3) 여러 집단의 분산분석 시, 집단간 평균차의 여부만을 알려주기 때문에, 어떤 집단간에 평균차가 있는가를 확인하기 위해서는 사후분석으로 구체적인 집단간 차이를 확인하게 됨.

이 작업태도의 전·후반수행이 다른 집단에 비해 저조했으며, 수행편차나 오류율이 높고 상승률도 높게 나타났다. 상승률이 높은 이유는 전반의 수행량이 다른 집단에 비해 저조하였기 때문에 높게 나타난 것으로 생각된다. 실제 상승률은 다른 수행과 부적상관을 보여, 전반의 수행량에 따라 상승률이 결정됨을 알 수 있으며, 전반에 수행이 저조할 경우 상승률이 높은 것으로 나타났다. 따라서 단순히 상승률이 높다고 긍정적으로 평가하기 보다는 전반 수행량을 고려한 해석이 필요할 것으로 생각된다. 지능과 신호분야 반응형검사간의 관계에서는 지능이 낮은 집단일수록 민첩성의 선별수행, 동작수행이 다른 집단에 비해 낮고 선별편차나 선별오류율은 높았다. 주의배분B에서는 지능이 낮은 집단이 높은집단에 비해 정답수가 낮고 오류율이 높았다.

이상의 자료를 살펴보면 성격에 따라 지능이나 기능수행에 차이가 있으며, 지능과 기능간에는 지능수행이 작업태도의 수행과 정적상관을 보이며, 반응형검사와도 일정한 관계를 나타내고 있음을 알 수 있다. 또한 반응형검사간에도 수행과 오류에서 정적 방향성을 나타내고 있다. 대부분의 검사간의수행에서 정적관계를 보이며 오류나 오류율과는 부적관계를 나타내고 있다.

다음으로 지능, 성격 및 기능의 관계를 알아보기 위해서 각각을 종합점수로 구성한 후 빈도분석에 의해서 비교해 보았다. 지능, 성격은 앞서 변량분석에 의해서 나는 집단을 사용하였고 기능은 작업태도와 반응형검사의 표준점수를 종합하여 평균을 중심으로 1SD이하의 집단을 저집단, 1SD 이상의 집단을 고집단, 그리고 그사이의 집단을 중간집단으로 나누었다.

빈도분석은 지능, 성격, 기능 중 각각 저집단에 속한 집단을 도출한 후 이 집단의 검사구분별 빈도를 살펴 보았다. 분석 결과는 그림 3과 같다. 그림 3에서 상단의 백분율은 운전분야, 중간은 신호분야 그리고 ()안의 백분율은 실제 적성검사결과 불합격한 수검자의 실제 분포이다.

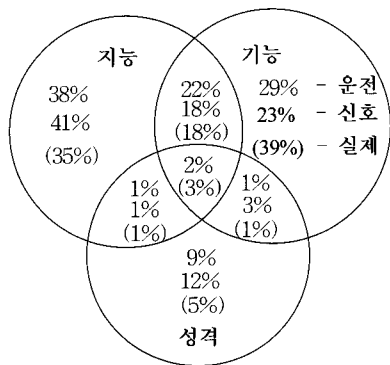


그림 3. 지능, 성격 및 기능 저집단 분포

분석 결과 지능, 기능, 성격에서 저집단이 하나라도 있는 집단 중에서 운전, 신호분야 및 실제 적성검사결과 분포의 평균 비율은 지능이 약 38%, 기능이 약 30%, 성격이 약 9% 그리고 나머지 23% 중 22%정도가 지능과 기능이 중첩되어 있는 것으로 나타났다. 이런 중첩된 부분은 검사판정이 수검자의 심도를 가리는데 초점이 맞추어져 있다면 심도에 대한 내용을 설명할 수 있는 유용한 정보라고 생각되지만, 같은 내용을 중복 검사하는 비효율적인 측면이 있을 수 있다.

다음으로 지능과 기능사이의 구체적인 관계를 알아보기 위해서 표 6과 같은 검사간 상관을 살펴보았다. 표 6에서 작업태도 전·후반수행과 지능 수행 1, 6, 2, 3순으로 정적상관을 보이고 있으며, 여기서 지각속도와 관련된 지능1, 2, 3이 작업태도와 중첩되어 있음을 알 수 있으며, 수열추리문제인 지능6도 작업태도의 계산과제와 정적상관이 있음을 알 수 있다. 작업태도는 지능검사중 하위검사 1, 2, 3, 6과 상관을 보였다.

표 6. 지능하위검사 수행과 작업태도 측정치간 상관

	작업태도 전반수행	작업태도 전반오류율	작업수행 후반수행	작업태도 후반오류율	전후반 상승률
지능1	.430**	-.224**	.444**	-.167**	-.161**
2	.369**	-.113**	.382**	-.060**	-.138**
3	.247**	-.139**	.260**	-.116**	-.083**
4	.123**	-.128**	.126**	-.116**	-.065**
5	.212**	-.165**	.207**	-.145**	-.128**
6	.393**	-.203**	.377**	-.168**	-.248**

*p < .05 **p < .01

다음에는 표에 제시하지는 않았지만 지능의 중첩된 부분이 작업태도뿐만 아니라 반응형검사에서도 있는 것으로 판단되어 지능하위검사와 운전분야 반응형검사간 상관을 알아보았다. 선택주의반응시간과 지능1, 5, 6, 2순으로 부적상관을 보였으며, 주의배분A의 오류수와 지능1, 2순으로 부적상관을 보였고, 특히 지능1과는 상관이 다소 있는 것으로 나타나, 지각속도를 측정하는 지능1, 2가 반응형검사의 주의력검사와 특히 상관이 높아 상당부분 중첩되어 있는 것으로 판단된다. 신호분야에서는 주의배분B, 민첩성선별, 민첩성동작의 수행과 지능1, 2, 3순으로 정적상관을 보이고 있으며, 민첩성 선별수행은 상관이 다소 있는 것으로 판단된다.

이상과 같이 지능과 작업태도, 지능과 기능사이의 상관 분석을 통해서 지능의 일부 하위검사가 작업태도 및 반응형검사와 중첩되어 있음을 확인하였고 이에 대한 검사체계 개선사항은 결론에서 언급하겠다.

다음은 검사의 신뢰도를 알아보기 위해서 동일한 검사를 3개월 이상의 간격으로 2회 이상 수검한 자료를 상관분석하였다. 표 7, 표 8에서 지능에서 3개월 후 다시 재검사한 점수와와의 상관이 전체적으로 .74 정도로 양호한 편이며, 지능검사는 안정적으로 신뢰롭게 피험자를 검사하는 것으로 판단되며 작업태도의 경우 신뢰도가 .90으로 매우 양호한 것으로 나타났다. 품성검사 검사재검사 신뢰도는 전체적으로 .48로 성격검사가 상태변화에 따라 점수가 유동적임을 감안할 때, 보통수준은 되는 것으로 판단된다. 주의력검사(선택주의, 주의배분A)는 .75로 양호한 편이며, 속도예측과 지속주의는 .37로 낮은수준이며 안정도, 신호분야의 민첩성과 주의배분B는 .46 정도로 보통수준을 보였다.

표 7. 지능하위검사의 검사재검사 상관

지능	1	2	3	4	5	6
기관사	.83**	.79**	.72**	.78**	.75**	.81**
신호분야	.79**	.71**	.66**	.76**	.65**	.73**

*p < .05 **p < .01

표 8. 작업태도의 검사재검사 상관

작업태도	전반수행정답	후반수행정답
기관사	.93**	.92**
신호분야	.89**	.88**

*p < .05 **p < .01

표 9. 사고유무별 반응형검사 현황

		속도예측 반응시간		선택주의 반응시간편차		인원수
		평균	표준편차	평균(T)	표준편차	
속도예측	사고자	2364	549	53.64	10.15	18
	비사고자	2062	749	49.81	9.13	869
	전체	2068	746	50.00	10	888

전체적으로 지능, 작업태도 및 운전분야 반응형검사중 주의력검사는 양호한 신뢰도를 보이고 있으며 품성검사, 운전분야의 안정도, 신호분야의 반응형검사 등은 보통수준의 신뢰도를 보이고 있으며, 속도예측과 지속적주의 검사는 낮은 신뢰도를 보이고 있다.

다음으로 사고관련자의 분석에서는 사고관련자와 비관련자의 평균차 검증은 사례 수 부족으로 통계적 의미는 없으며, 다만 사고관련자에 대한 빈도분석만을 제시하겠다.

분석결과 사고자의 경우 속도예측에서 평균보다 늦게 반응하는 경향이 있으며(표 9), 실제 18명중 빠르게 반응한 사람도 3명이 있는 것으로 나타났다. 또한 2007년 철도공

사 사고관련자 자료를 통해 분석한 결과에서는 품성에서만 약간의 차이를 보였으며 품성검사결과 사고관련자가 평균에 비해 다소 방어적이고 자신을 솔직히 드러내기 보다는 좋은 방향으로 꾸미는 경향성이 있는 것으로 판단된다. 지능의 경우 사고력이 요구되는 하위검사 4(도형맞추기), 5(도형추리), 6(수열추리)에서 사고관련자가 비관련자에 비해서 오류율이 전체 평균보다 높았다. 신호분야의 사고관련자현황에서는 민첩성의 동작수행이 평균보다 저조하고 동작수행편차가 평균에 비해 높았다.

다음은 검사점수의 적합성을 검증하기 위해서 교육자료 및 면허취득여부(교통안전공단)에 따른 각 검사별 상관 및 변량분석을 실시하였다. 교육점수와 적성검사 측정치간에 낮은 수준이긴 하지만 정적 관계를 보이고 있다. 직종별로 교육점수는 품성검사의 경우 정신증척도4(Pa, Pt, Sc, Ma)와 부적 상관이 있었으며 작업태도와 반응형검사와도 일부 상관이 확인되었다(표 10). 지능의 경우 지능수행과 정적상관, 품성의 경우 정신증척도와 부적상관, 작업태도는 정적상관을 보였다. 거리지각의 경우 편차가 클수록 필·실기 점수가 좋지 않았고, 안정도 거리는 수행거리가 길수록 점수가 좋았으며 주의배분 오류수, 좌·우편차, 속도예측 편차, 선택주의 오류수가 높을수록 교육점수가 낮았고, 선택 반응시간이 늦을수록 역시 점수가 좋지 않았다.

다음으로 면허취득여부에 따른 적성검사관계를 분석하였다. 표 11에서 미취득자는 취득자에 비해 선택주의 반응시간이 길었고, 주의배분A와 지속주의 오류수가 많았다. 또한 지능수행에서는 미취득자가 전체적으로 낮았으며 지능오류율은 높았다. 작업태도에서도 미취득자가 취득자에 비해 수행은 낮고 편차와 오류율은 높고, 전·후반 상승률도 높은 것으로 나타났다. 상승률은 전반시행이 저조한 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 상승률이 높아지는 것으로 나타났다. 상승률을 무조건 정적으로 해석하기에는 무리가 있다는 점을 시사한다. 표에 제시하지는 않았지만 품성의 경우 하위척도 L, K, Si를 제외한 대부분의 척도에서 미취득자가 취득자에 비해 높은 경향을 보였으나 표준점수는 평균 수준이었다.

표 10. 기관사 반응형검사 원자료와 교육자료간의 상관

반응형 검사	거리 지각	안정도	주의배분A 오류수	주의배분A 좌우 오류편차	속도 편차	선택 오류	선택 반응 시간
필기	-.36*		-.47**		-.37*	-.39*	-.34*
실기	-.36*	.36*	-.39**	-.43**			-.39*

*p < .05 **p < .01

4) 품성검사 하위척도 중 경미한 신경증에 비해서 좀더 심각한 증상을 나타내는 척도를 통상 정신증척도라 한다.

표 11. 면허 취득여부에 따른 각 검사별 변량분석

		면허		
		취득	미취득	F
반응형 검사	선택주의 반응시간	48.2(7.6)	50.5(10.1)	6.76**
	주의배분A 오류수	47.8(7.2)	50.1(10.1)	6.94**
	지속주의 오류수	49.3(9.37)	53.3(11.4)	8.95**
지능 수행	1	102(13.9)	98(13.1)	7.71**
	2	99.9(14.2)	95.6(15.3)	7.83**
	4	103.6(13.9)	99.7(14.1)	6.81**
	5	102.8(14.4)	96.9(15.0)	14.67**
	6	101.9(14.6)	96.7(14.4)	11.19**
지능 오류	2	50.26(8.34)	52.50(13.68)	4.49*
	4	49.79(8.55)	51.7(10.03)	4.32*
	5	49.4(8.4)	52.3(10.5)	8.98**

*p < .05 **p < .01, N = 468(취득:348, 미취득:120)

표 12는 지능검사에 대한 재검사 평균차 검증결과로 동일한 검사를 동일한 수검자가 2회 시행할 때, 검사6(수열추리)이 가장 점수가 상승하는 것으로 나타났다.

표 12. 검사재검사 지능 차이검증

	평균	표준편차	t
지능 1	-6.7	7.3	-8.4**
2	-1.2	3.	-2.9**
3	-1.6	3.3	-4.5**
4	-2.1	4.1	-4.7**
5	-1.7	2.9	-5.3**
6	-5.3	4.3	-11.1**

*p < .05 **p < .01, N = 88.

5. 결론

지금까지 철도안전법에 의해서 2006년 7월 1일부터 시작된 적성검사에 대한 구성체계와 신뢰도 및 적합성을 분석하였다. 적성검사의 구조분석에서 검사별 내용 및 실시 근거를 밝혔다. 철도 적성검사를 지능, 기능, 성격의 영역으로 나누어 각 검사간의 관계를 분석하였고, 검사 - 재검사 상관을 통해서 각 검사별 신뢰도를 알아보았으며, 사고 관련 및 교육자료를 통해서 적합성을 분석하였다.

5.1 검사 구성체계

현 철도 적성검사는 지능, 작업태도 및 반응형검사 중 주의력관련 검사에서 연령이 낮을수록 수행이 높고 오류가 적은 것으로 나타났다. 따라서 검사 판정 시 원자료를 사용

하면 연령이 높을수록 불리하게 된다. 이를 보완하기 위해서 지능검사의 경우 연령대별로 비교할 수 있도록 표준화 과정을 거치고 있으나 반응형검사의 경우 연령대별 표준화 과정을 거치지 않고 있기 때문에 나이가 들수록 급격히 떨어지는 감각·지각능력이나 운동능력으로 인하여 연령이 높아질수록 판정에서 불리하게 될 수 있다. 안전과 관련된 기본적인 수행의 식역을 측정하기는 어렵지만 일정 수준에서 연령에 따라 가중치를 달리하는 표준화 과정이 필요하리라 생각한다. 특징적으로 20대의 경우, 전반적인 수행은 다른 연령보다 높으나 속도예측에서 정확한 예측시간보다 빠르게 반응한 점은 충동성을 시사하며 작업태도와 주의배분A의 편차가 높은 것은 역동성이나 수행을 위한 전략적 접근으로 생각할 수도 있지만 수행의 일관성이 다른 연령보다 떨어지고 있어서 이에 대한 관리가 필요할 것으로 생각된다. 50대의 경우는 수행과 오류율에서 다른 연령대에 비해 저조하였으며 반응도 안정적이지 않았다. 물론 검사 자체가 언어성 영역이나 경험을 측정하는 결정지능보다는 지각속도를 위주로 하는 유동지능[8]을 측정하는 경향이 있기 때문에 검사해석이 제한적이지만, 50대 이후의 적성 관련 사후관리가 필요한 것으로 생각된다. 검사간의 관계에서 성격이 지능이나 기능수행에 영향을 미치며, 최적의 수행을 위해서는 성격적 안정이 수반되어야 함을 알 수 있었다. 또한 지능과 기능간에는 지능수행이 작업태도의 수행과 정적상관을 보이며, 반응형검사와도 일정한 관계를 나타내고 있음을 알 수 있다. 또한 반응형검사간에도 수행과 오류에서 정적 방향성을 나타내고 있다. 대부분의 검사간에 수행에서 정적관계를 보이며 오류나 오류율과는 부적 관계를 나타내고 있다. 그리고 지능과 작업태도, 지능과 기능사이의 상관분석을 통해서 지능의 일부 하위검사가 작업태도 및 반응형검사와 중첩되어 있음을 확인하였다.

5.2 검사별 신뢰도 및 상관

각 검사별 신뢰도분석에서 지능, 작업태도 및 운전분야 반응형검사 중 주의력검사는 양호한 신뢰도를 보였으며 품성검사, 안정도검사, 신호분야의 반응형검사는 보통수준의 신뢰도를 보였고 속도예측과 지속적주의력은 낮은 신뢰도를 보였다.

검사와 교육점수간의 상관에서 직종별로 차이는 있었으나 정적상관이 있었고 성격검사의 경우 정신증척도와 관계가 있었으며 작업태도와 반응형검사와도 일부 상관이 확인되었으나, 그 관계는 약한 수준이다. 검사와 면허취득유무와의 비교에서는 미취득자는 취득자에 비해 지능, 작업태도와 일부 반응형검사에서 낮은 수행을 나타냈다.

이상과 같이 현 철도적성검사는 지능, 작업태도, 일부 주

의력관련(선택적주의, 주의배분A) 검사를 중심으로 신뢰도가 양호한 것으로 확인되었고 교육 및 면허취득에서는 적성검사와 교육점수와는 관련이 있었으며 면허 취득 여부와도 적성검사에서 차이가 있었으나, 사고관련자와는 현 단계에서는 예언타당도를 도출하기에는 자료가 축적되지 않아 향후 연구의 몫으로 남겨 두어야 할 것 같다. 보통 사회과학에서 검사의 신뢰도는 .6이상을 신뢰도가 있는 것으로 판단한다[9].

5.2.1 지능검사

지능검사의 경우 신뢰도가 .74로 양호한 수준으로 판단되나 하위검사중 지각속도와 관련된 1, 2, 3검사의 경우 작업태도, 반응형검사 중 주의배분A, 선택주의, 민첩성, 주의배분B 등과 같은 대부분의 주의력검사와 다른 하위검사보다 높은 정적상관을 보여, 지능검사 중 지각속도검사는 작업태도와 반응형검사와 중복되는 부분이 상당부분(22%) 있는 것으로 판단된다. 따라서 지각속도에 대한 측정을 작업태도나 기타 주의력검사를 통해 측정하고 지능 하위검사 1, 2, 3은 실시 보류하는 것이 타당할 것으로 생각된다. 앞서 언급하였듯이 지능검사의 요인 중 언어성 영역은 의사소통의 측면에서 안전과 직결되기 때문에 현 철도 지능검사의 비언어성측면을 보완할 수 있을 것으로 판단된다. 따라서 지능검사에 언어성 영역(이해력, 공통성 등)을 추가하여, 4개 요인(언어성, 공간지각, 수리력, 추리력)으로 지능검사를 재편하는 것이 타당하리라 본다. 그리고 지능검사에 대한 재검사 평균차 결과에서 검사 6(수열추리)이 가장 점수가 상승하는 것으로 나타났다. 수열추리의 경우 연습효과가 크고, 문제오염 시 가장 영향을 받는 power검사 속성을 지니고 있기 때문에 이에 대한 철저한 보안과 아울러 문제은행식 검사 개편이 요구된다. 이점은 앞서 제안한 언어성 영역에서도 특히 유의해야할 사항이다.

5.2.2 작업태도검사

작업태도는 신뢰도 .9로 매우 높은 신뢰도를 보였다. 2번째 시행에도 개인간에 거의 같은 양상을 보일 것으로 예측된다. 이 검사는 컴퓨터실시로 방법을 대치하여, 기존의 지필검사의 속성이 주의력검사로 변경되었기 때문에 일본식 UK작업태도 profile해석은 무리가 있는 것으로 생각된다. 실시 방법의 변경으로 그 속성이 지속적주의력을 포함하고 있는 것으로 판단되기 때문에 현재 채점에 활용하고 있는 profile해석을 지양하고 지속적주의력의 지표인 반응변화, 일시적 주의감퇴, 개인수행변산도 정도를 측정하는 것이 타당할 것이다.

5.2.3 품성검사

품성검사의 경우 기준 제정시점(1999년)이 상당히 경과되었기 때문에 표준점수 확인 및 기준교정이 필요할 것으로 판단된다.

5.2.4 반응형검사

속도예측의 경우 신뢰도는 낮은 수준이었으나 운전업무에서 속도지각능력의 중요성에 대한 많은 기존연구와 특히 검사에서 정해진 정확한 시점보다 빠르게 반응하거나 느리게 반응하는 행동이 안전사고의 지표로 활용되어 온 바, 적성검사항목으로 유지시키는 것이 타당할 것이다.

선택반응의 경우 난이도가 낮아서 대부분의 수검자가 높은 수행을 보이는 천정효과(ceiling effect)를 보이고 있기 때문에 좀 더 다양한 자극으로 검사를 구성하는 것이 필요할 것으로 생각되며, 현재 일본에서는 천정효과를 시각, 청각, 색에 의한 복합적인 형태로 개선이 시도되고 있다(그림 4). 또한 현재 오류 채점시 오류유형에 관계없이 오류수를 채점기준으로 사용하고 있는데, 이를 생략오류와 오반응오류로 분리 채점하여, 반응속도의 지연인지 총동적인 오류인지를 확인할 수 있도록 보완이 필요할 것 같다.

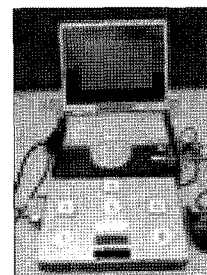


그림 4. 다중선택주의기기

현재 주의배분A는 반응 오류수의 좌·우편차가 높을수록 지능점수가 높은 경향이 있고, 주의 총오류수와 좌·우 오류편차간에 $-.22^{**}(p < .01)$ 의 부적 상관이 있다. 이 경우 주의배분력이 낮은 경우에도 총오류수와와의 합산 채점으로 판정등급이 상승되는 경우가 있어서 총오류와 좌·우 편차를 분리 채점하는 보완이 필요할 것으로 생각된다.

신뢰도가 낮게 나온 지속적주의의 경우, 지속주의의 가장 중요한 요인은 시간의 지속성으로 일정시간(15분이상)의 주의력과제가 제시되어야 하나[10], 수검시간이 불과 4분정도로 너무 짧은 한계가 있다. 그러나 이를 보완하기 위해서 검사 시간을 늘렸을 경우 수검자의 피로도가 증가하는 문제가 있을 수 있다. 따라서 컴퓨터 시행으로 속성이 주의력검사로 변형되어, 지속적주의의 속성을 포함하고 있는

작업태도검사를 통해서 지속적주의의 측정항목인 반응변화(오류수 증가, 반응시간의 지연), 수행 중의 일시적 주의 감퇴(반응시간이 평균반응시간에서 2SD이상 이탈된 반응)와 검사전반에 걸친 개인수행내의 변산도(중앙값을 기준으로 하는 반응시간의 추이변화) 등을 측정할 수 있을 것으로 판단되어 지속적주의검사를 작업태도검사로 통합하는 것이 타당할 것으로 생각된다.

다음으로 거리(깊이)지각의 경우 양안부동에 문제가 있는 경우에는 단안으로 거리지각이 가능하지만, 근거리의 정밀한 작업 시 많은 장애가 있는 것으로 보고된 바, 운전 업무의 정교한 조작에 깊이지각능력이 필요할 것으로 판단되어 유지시키는 것이 타당하리라 본다.

안정도 검사의 경우 손의 미세하고 정교한 작업능력을 측정하는 면에서는 필요한 검사로 생각되나, 기구로 시행한 법제화 이전 검사의 경우 총 9회의 시행 중 시행간 편차가 매우 크며 검사 실시시간 편차도 큰 문제가 있었다. 이중 컴퓨터화하는 과정에서 검사실시시간 편차는 줄었으나 검사시행간 편차는 여전히 큰 편이다. 이와 같이 일관성 있는 검사실시에 제약이 있고 수행편차가 다른 검사에 비해 큰 편이며, 안정도검사에서 측정하고자 하는 손의 미세한 조작능력은 다른 주의력검사나 거리지각검사에서 기본적으로 측정되는 것으로 판단되기 때문에 실시항목에서 보류시켜도 문제가 없을 것으로 판단된다.

신호분야의 민첩성과 주의배분은 신뢰도가 보통수준으로 신호분야에서 주의력의 필수항목인 선택적주의와 주의배분능력을 측정하고 있고 아울러 운동능력까지 측정하고 있기 때문에 유지시키는 것이 타당하리라 본다.

다만, 민첩성검사의 경우 과제의 모양을 찾는 선택주의 과제와 특정 버튼을 번갈아 누르는 동작과제로 나누어지는데, 이 둘사이의 관계를 해석하는 적응력이 측정된다. 이 적응력에서 선택주의과제와 동작과제는 서로 관련이 있는 측정요인으로 가정하는데, 이 둘의 상관성을 해석하는 것은 다소 무리가 있다. 예를 들어 모양을 찾는 선택과제를 실시하고 박수를 최대한 치도록 지시(동작성)한 후, 이 결과 모양은 많이 찾아 높은 수행을 보였으나 박수 친 수가 다른 사람에 비해 낮을 경우, 행동하기 전 신중한 사고를 먼저 한다는 신중형으로 해석하는 것은 다소 무리한 해석이라고 여겨지며, 오히려 선택주의과제와 같이 동일한, 한 과제 내에서 시행수와 오답율을 고려하여 선택과제의 시행수는 다른 사람에 비해서 낮지만 오답율도 낮은 경우 신중형으로 판정하고 동작성(운동능력)은 별도로 채점하는 것이 타당하리라 생각된다. 이상에서 언급한 검사재편 및 내용변경에 대한 사항을 그림 5와 표 13에 도해하였다.

지금까지 철도안전법 적성검사에 대한 전반적인 검사간 관계와 각 검사별 신뢰도 및 외적 준거를 통해서 운전 및 신호분야의 안전사고방지에 근간이 되는 적성검사의 적합성을 검증해 보았다. 현 철도 적성검사는 국외의 대부분의 적성검사의 기본항목인 지능, 주의력, 성격검사의 틀을 갖추고 있으며, 이런 요인들이 일정한 상관을 보이며 일관된 판정을 하고 있다. 또한 검사의 정확성을 의미하는 신뢰도의 경우 지능, 작업태도, 주의력검사 등은 양호한 편이며, 그 밖의 검사도 보통수준을 보이고 있다. 검사 목적의 적합성을 검증하는 타당도의 경우 적성검사측정치가 교육점수를 일정수준 예측하고 있고(.40**(p < .01), 면허취득자가

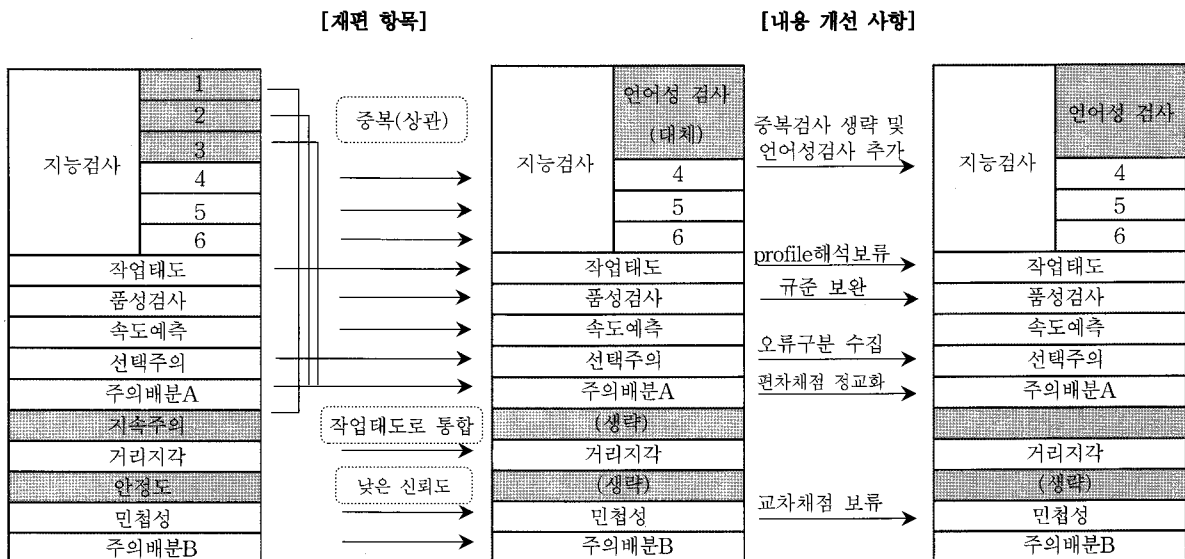


그림 5. 검사재편 및 내용 개선 사항 도해

표 13. 철도적성검사 검사 별 개선 필요 사항

철도 적성검사	개선 필요 사항	
문답형	지능(1~5)	<ul style="list-style-type: none"> 언어성검사 추가
	작업태도	<ul style="list-style-type: none"> 일본의 작업곡선에 따른 profile 해석(정형, 준정형 등) 보류 검사 속성이 변화됨 profile 해석을 위한 자체 데이터 없음 주의력관련 기본 항목만 측정 반응변화 일시적주의감퇴 및 주의변산도
	품성	<ul style="list-style-type: none"> 규준보완
반응형 · 운전	속도예측	<ul style="list-style-type: none"> 없음
	선택주의	<ul style="list-style-type: none"> 오류중 생략오류, 오반응오류구분
	주의배분A	<ul style="list-style-type: none"> 좌우편차오류율의 채점체계보완
	지속주의	<ul style="list-style-type: none"> 작업태도와 통합 고려
	거리지각	<ul style="list-style-type: none"> 검사 실시상의 검사시행간 편차 축소 방안 고려
반응형 · 신호	민첩성	<ul style="list-style-type: none"> 선택주의와 동작성 Cross분석 보류 근거 미약
	주의배분B	<ul style="list-style-type: none"> 없음

미취득자에 비해서 지능, 작업태도, 주의력검사에서 높은 수행을 보였다. 사고자의 경우 현 검사의 실시 기간이 짧은 관계로 향후 자료가 수집되면 사고와의 개연성을 보다 심도 있게 밝힐 수 있을 것으로 기대되는데, 다만 사고자들이 속도예측에서 기준 시간에서 이탈된 경향이 높고 주의력검사에서 수행이 낮고 오류율이 높으며 사고력이 요구되는 지능 4, 5, 6 검사에서 오류율이 높은 경향성을 보인 것은 향후 연구 방향에 대한 시사점이라 생각한다.

지금까지 살펴본 현 철도안전법 적성검사는 구성체계와 신뢰도 및 적합성에서 비교적 양호한 것으로 나타나서 검사로서 제 기능을 발휘하고 있는 것으로 판단된다. 그러나 표 13과 그림 5에서 제시했듯이 각 검사 구성 및 채점체계에서 수정 보완되어야 할 부분이 있다. 이에 대한 보완이 이루어진다면 철도안전의 기본 안전망으로써 충분한 역할을

향후에도 지속적으로 담당할 수 있을 것으로 생각된다.

6. 논의

이상에서 현재 철도안전법에 의해서 실시되고 있는 적성 검사에 대한 내용분석을 통해 적성검사의 현주소를 비교적 객관적인 시각으로 보고자 하였다. 철도안전이라는 매우 중요한 업무에 적성검사가 차지하는 비중을 생각할 때, 좀 더 과학적이고 적합한 적성검사에 대한 아쉬움이 남는다. 그러나 지능, 기능 및 성격이라는 토대 위에서 안전사고의 안전망 역할을 충실히 해 왔다고 생각한다. 비교적 상세히 자료를 제시함으로써 다양한 전문가들의 의견을 경청할 수 있으리라 생각되며 그 의견들이 지금보다는 더 나은 적성 검사를 만드는데 도움이 되리라 생각한다.

참고문헌

1. 철도안전법 시행규칙, 건설교통부령 제456호, 2005. 7. 13.
2. 전영석 (2006). 동력차승무원에 의한 철도사고와 안전관리에 관한 연구. 한국철도대학교 논문집, 21, 227-261.
3. Foushee, H. C., & Helmreich, R. L.(1988). Group interaction and flightcrew performance. In E. Wiener & D. Nagel(Eds.), Human factors in aviation. SanDiego, CA : Academic Press.
4. 김중술 (1998). 다면적 인성검사 - MMPI의 임상적 해석, 서울대학교출판부.
5. 박민규, 오성주, 김정오, 이재식. (2002). 지각과 주의 과제의 적용: 운전 적성 검사, 심리과학 제11권 제1호, 서울대학교 심리과학연구소..
6. Fielder, A. R. & Moseley, M. J.(1996). Does stereopsis matter in humans Eye, 10, 133-138.
7. 김유천, 윤장한. (2007). 철도적성검사 비교 연구: 품성검사를 중심으로. 한국심리학회 연차학술대회 논문집. 38-39.
8. Cattell, R. B. (1963). The theory of fluid and crystallized intelligence: A critical theory of modulation. Psychological Review, 70, 1-18.
9. 탁진국. (2007). 심리검사-개발과 평가방법의 이해, 학지사.
10. Van Zomeren., & Brouwer. (1994). Clinic Neuropsychology of Attention. NewYork: Oxford.

접수일(2008년 9월 2일), 수정일(2008년 12월 31일),
게재확정일(2009년 4월 11일)