

## Big 5 성격특성과 뇌기능 분석지수(BQ)의 자기조절지수 (Self Regulation Quotient)와의 상관관계 연구

임기용<sup>1\*</sup>, 박희래<sup>1</sup>, 최남숙<sup>1</sup>, 박병운<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>서울불교대학원대학교 뇌과학 전공

### A Study of Correlation between Big 5 Personality Traits and SRQ of Brain Quotient

Giyong-Im<sup>1\*</sup>, Hee-Rae Park<sup>1</sup>, Nam-Sook Choi<sup>1</sup>, Pyong-Woon Park<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Dept. of Neuroscience Seoul University of Buddhism

**요약** 본 연구는 인성과 뇌파의 상관관계를 알아보고자 하는 것이 목적이다. 연구의 대상자로는 기업체에 근무하는 팀장급 40명을 대상으로 인성검사와 뇌파측정을 동시에 진행하고 결과에 대한 상관관계를 분석하였다. 인성검사는 Big 5 검사지를 이용하였고, 뇌파검사는 2-Channel System 뇌파측정기를 이용하여 Fp1과 Fp2에서 측정하였다. 연구결과는 Big 5의 수용성은 BQ의 자기조절지수중 휴식상태 즉, 알파파의 활성화 정도와 정적 상관관계가 있고, 개방성은 자기조절지수중 집중상태 즉, 저베타파와 부적 상관관계가 있다는 것을 알 수 있었다. 이는 사람의 인성이 대뇌피질의 활성화와 관련이 있으며 뇌파분석을 통해서도 알 수 있다는데 의미가 있다.

**Abstract** This study was to examine the correlation of Personality and EEG. Personality test and EEG of the 40 team leader of a business enterprise were carried out at the same time and the correlation of test results were analyzed. Personality test was done by Big 5 and brain waves were measured by 2-Channel EEG System at Fp1 and Fp2. The analysis showed a positive correlation between the Big 5 agreeableness and SRQ(Self Regulation Quotient) relaxation status which is related with alpha rhythm, and showed a negative correlation between the Big 5 openness and SRQ concentration status which is related with low\_beta rhythm. It means that the personality is closely correlated with human brain cortex activation and can be checked by brainwave analysis.

**Key Words** : Big 5, NEO-PI-R, EEG, BQ(Brain Quotient), Brain Function, Brain wave

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성

기업의 목적은 지속적인 성장이며, 성장을 위해서는 성과창출이 필요하다. 성과의 차이를 이루는 요소를 역량(Competency)이라고 하며, 기업이 보유한 핵심역량이 경영성과에 영향을 미친다[1]. 리더의 역량특성이 경영성과에 대해 직접적인 영향을 미치고 또한 경영전략을 통해 간접적인 영향도 미친다[2]. 일반적으로 지능검사

와 같은 인지능력 검사는 수행에 대한 예측타당도가 높은 반면 성격검사는 타당도가 낮은 것으로 간주되었다. 하지만 Hogan 및 Roberts는 성격검사가 직무수행에 타당한 예측변인(Predictor)이 될 수 있다고 결론 내렸다 [3]. Salgado는 유럽지역에서 성격 5요인과 수행간의 관계를 다른 36개 개별연구들의 결과를 통합 분석하여 성실성과 정서적 안정성(심리적 민감성)이 수행 준거의 종류와 직업의 종류에 관계없이 수행에 대한 타당한 예측 변이라는 것을 밝혀냈다[4]. 또한 성실성은 직종에 상관

본 논문은 서울불교대학원대학교 연구과제로 수행되었음.

\*Corresponding Author : Giyong-Im (Seoul University of Buddhism Univ.)

Tel: +82-10-7278-0321 email: imbraincoach@gmail.com

Received March 3, 2015

Revised (1st May 29, 2015, 2nd June 6, 2015, 3rd June 10, 2015)

Accepted June 11, 2015

Published June 30, 2015

없이 직업 수행에 영향을 미치는 가장 강력한 변인이며 외향성과 개방성은 훈련을 대하는 태도와 관련이 있는 것으로 알려져 있다[5]. 이인석은 벤처기업 최고경영자의 인성중 성실성과 외향성이 경제적 성과에 영향을 미친다는 것을 실증적으로 검증하였다[6]. 이동훈은 인사 고과 우수 집단과 비우수 집단은 외향성과 성실성의 유능감 하위요인에서 유의미한 차이가 나타났으나 정서적 안정성, 개방성, 호감성에서는 차이가 없다고 하였다[7]. MBTI 성격유형 검사 경우에도 행동유형의 4개 유형별로 직무만족도, 조직몰입도 및 조직성과의 차이가 있는 것으로 나타났으며[8], 기업경영자들에게 II 유형보다 EJ 유형이 3배 이상 많았다는 연구 결과가 있다[9]. Ewald Naumann은 인간의 성격은 대뇌피질의 활성화와 관련이 있으며, 성격 5요인 중 외향성, 신경증은 사람에 따라 뚜렷한 뇌파의 차이가 있다는 것을 밝혀냈다[10]. 이러한 관점에서 본 연구는 사회성과 밀접한 관련이 있는 전두엽의 활성화 정도를 파악하기 위해 2 채널 EEG 시스템을 이용한 뇌파 분석을 통해 연구해 보고자 한다.

## 1.2 연구의 목적

기업은 지속적인 성장을 위하여 성과향상에 영향을 미치는 직원의 직무수행 능력을 측정하고 향상시키고자 노력한다. 선행논문들은 성격적 특성이 직무수행의 타당한 예측변인이 될 수 있으며, 성격이 대뇌피질의 활성화와 관련이 있다는 것을 보여준다. 본 연구에서는 대뇌피질의 전두엽에서 발생하는 뇌파(EEG)를 측정하고 이것을 뇌기능지수(BQ)로 분석하여 이것이 Big 5 인성검사의 개방성(openness),수용성(agreeableness), 성실성(conscientiousness) 과 상관성이 있는가를 밝혀 보는데 목적이 있다.

## 1.3 연구가설

- 1.3.1 수용성은 BQ의 자기조절지수 중 휴식상태 즉, 알파파의 활성화 정도와 정적 상관관계가 있을 것이다.
- 1.3.2 성실성은 BQ의 자기조절지수 중 주의상태 즉, SMR파의 활성화 정도와 정적 상관관계가 있을 것이다.
- 1.3.3 개방성은 BQ의 자기조절지수 중 집중상태 즉, low $\beta$  파의 활성화 정도와 부적 상관관계가 있을 것이다.

## 1.4 용어의 정리

### 1.4.1 성격 5요인

Costa와 McCrae는 1960년부터 1990년까지의 여러 성격심리 이론에 기초하여 제작된 다양한 성격검사들을 결합 요인분석하여 공통적으로 추출되는 요인들을 발견하고, 종단적 연구들을 통해 특성을 ‘행동으로부터 추론될 수 있는 일반화된 행동 경향성’으로 정의하였으며, 모든 개인들에게는 공통적으로 5개 특성 요인-신경증, 외향성, 경험에 대한 개방성, 친화성, 성실성-이 존재한다고 보았다[11].

### 1.4.2 뇌기능 지수(Brain Quotient)

본 연구에서는 한국정신과학연구소에서 개발한 뇌기능분석 프로그램(BQT)인 Brain Quotient Test를 사용했다. 이것은 뇌파를 이용하여, 각 주파수 대역별로 측정된 뇌파 수치들의 비율 분석을 통해 구한 지수들을 기반으로 뇌의 기능을 종합 평가하는 지수이다[5].

### 1.4.3 자기조절 지수(Self Regulation Quotient)

자기조절 지수는 뇌기능 지수의 하나 로써, 자율신경계의 자기조절능력을 평가하는 지수다. 뇌는 각성 시에 휴식상태, 주의력상태, 집중력상태의 세 가지 상태를 자율 조절하면서 활동리듬을 통제한다. 자기조절지수는 이 세 가지 기본 상태에 대한 뉴로피드백을 1분간 실시하여 뇌의 자율조절 능력을 평가 한다[16].

## 2. 이론적 배경

### 2.1 뇌파

뇌파(brain waves)는 대뇌피질의 신경세포군에서 발생한 뇌 전기활동의 총화를 체외로 도출하고 이를 증폭해서 전위를 증폭으로 시간을 횡축으로 해서 두피상에서 기록한 것이다. 두피상에서 측정되는 뇌파의 전위변동은 약 0.1 ~80 Hz의 주파수를 보인다. 뇌파는 뇌의 활동 상태와 활성 상태를 보여주는 중요한 정보를 가지고 있으며, 의식 상태나 정신 활동에 따라 변하는 특정한 패턴이 있으며 객관적 지표로 다양한 인지영역 추적연구의 분석 방법으로 이용되고 있다[18].

뇌파는 두개골 바로 안쪽 내에 위치하여 뇌 질량의 80%를 차지하는 대뇌 피질의 수많은 피라미드 신경세포

포(pyramidal neuron)들의 수상돌기의 시냅스가 흥분하는 동안에 발생하는 전류이며, 신경세포의 활동에 의하여 억제성(inhibitory)과 흥분성(exciatory) 시냅스 후 전위(postsynaptic potential)에 의하여 생성된다. 그러나 하나의 피질하 뉴런의 전기적 신호로는 부족하다. 뉴런의 전기적 신호가 전극까지 도달하기 위해서는 뇌막, 뇌수액, 두개골, 피부 등 신경조직이 아닌 여러 층을 통과해야 하므로 뇌파 신호를 충분히 검출할 수 있을 정도가 되기 위해서는 피질 아래에서 동시에 활성화된 수천 개의 뉴런들이 필요하다. 즉 뇌파는 단일 뉴런의 활동이 아니라 수많은 뉴런군의 활동에 의한 결과이다[19].

## 2.2 뇌기능분석

뇌파의 측정은 인체에 아무런 해를 주지 않으면서 인간의 활동에 대하여 실시간의 경과에 따른 두뇌의 기능 상태를 추정하기에 적합한 방법으로 뇌 기능을 분석하는 방법은 접근하는 방법에 따라 그 방법이 서로 다르다. 뇌파측정기가 발명된 이후, 뇌파 측정기의 활용에 대한 객관적인 연구 방법과 결과의 계량화를 위한 연구가 시도되면서, 뇌파를 통해 뇌의 기능을 직접 측정할 수 있게 되었다[20]. 뇌파 분석은 각 과장대별 뇌파 조절을 통한 뇌의 기능 상태를 반영할 수 있는 직접적이며, 정량적인 시계열 선형분석 방법을 사용한다. 뇌파는 시계열 신호가 특정 주파수로 확연히 구별되는 신호가 아니고 다양한 정보가 포함되어 있는 복합 신호이기 때문에 보다 다양한 분석 기법이 개발되었는데 가장 기본적으로 사용되는 방법은 고속푸리에 변환을 통한 주파수계열(frequency series)파워스펙트럼 분석법으로 시계열 뇌파값을 주파수 계열로 변환하여 밴드별로 진폭의 세기를 비교 분석하는 방법이다. 밴드별 뇌파 세기를 독립적으로만 구분하게 되면 서파나 속파화 정도를 정확히 파악하기 어렵다는 단점을 보완하여 기존의 분석법보다 다양한 정보를 제공한다. 박병운(2005b)은 이와 같은 분석법을 뇌기능분석이라 하고 8가지 지수로서 뇌의 상태를 정량화하였다[17].

## 2.3 뇌기능 지수

뇌기능지수(Brain Quotient)는 측정된 뇌파를 지능지수(Intelligence quotient)처럼 지수화한 수치정보로 제공해 주기 위한 측정 및 분석 모델이다. 이것은 장기간 숙련된 전문가가 아니면 관독할 수 없는 뇌파에 관한 정보를

각 주파수 대역별로 측정된 뇌파 수치들의 비율 분석을 통해 구한 지수들을 기반으로 뇌의 기능을 종합 평가하는 지수이다[17]. 본 연구에서는 한국정신과학연구소에서 개발한 뇌기능분석 프로그램(Brain Quotient Test)을 사용했다.

측정 방법으로는 폐안과 개안 시의 뇌파를 비교분석함으로써 기초율동의 주파수를 파악하고 뉴로피드백에 의한 뇌의 자기조절정도(Degree of Self-regulation)를 측정함으로써 뇌의 동적 상태(Dynamic State)를 측정하여 분석한다. 뇌기능분석은 뇌의 발달정도를 나타내는 기초율동지수(Basic Rhythm Quotient)와 자율신경계의 상태를 나타내는 자기조절능력지수(Self Regulation uotient), 뇌의 각성정도를 알 수 있는 주의지수(Attention Quotient), 뇌의 활성상태를 파악하는 활성지수(Activation Quotient), 정서적인 균형 정도를 파악하는 정서지수(Emotional Quotient), 육체와 정신적 스트레스 정도를 파악하는 항스트레스지수(Anti Stress Quotient), 좌뇌와 우뇌의 균형 상태를 파악하는 좌우뇌균형지수(Correlation Quotient) 등의 결과를 종합하여 뇌기능 상태를 판단해 주는 뇌기능지수(BQ)가 있다. 각 지수들은 특정 뇌파의 세기나 주파수, 혹은 뇌파 간의 비율을 수치화 한 것이며 본 연구에서 사용한 뇌기능분석의 장점은 주파수계열 스펙트럼 분석법을 이용하여 상호 연관성에 의한 서파화와 속파화 정도를 파악하여 기존의 밴드별 독립 분석법이 서파화나 속파화 정도 등을 정확히 분석하지 못하는 단점을 보완하였는데 이는 단순히 시계열 분석만 하거나 파워스펙트럼에만 의존하는 기존의 분석법보다 다양한 정보를 제공한다[19].

## 2.4 자기조절 지수

자기조절지수(SRQ : Self Regulation Quotient)는 뇌기능지수(BQ)의 하위요소의 하나로서, 뇌 건강과 활동력의 가장 기본적인 척도이다. 뇌는 각성 시에 휴식 상태(알파파), 주의력 상태(SMR파), 집중력 상태(저베타파)의 세 가지 상태를 자율적으로 조절하면서 활동 리듬을 통제한다. 자기조절지수는 이 세 가지 기본 상태에 대한 뇌의 자율조절 능력을 평가하는 것이다. 알파파는 최초로 뇌파를 측정된 Hans Berger가 발견하였으며, 8-12 Hz 대역의 뇌파로서 후두엽에서 주로 발생하며 정상적인 성인이 긴장을 풀고 휴식하는 상태에서 발생한다. Kamiya(1972)는 피검자들이 지시에 따라 스스로 알파

과가 증가하는 상태를 만들 수도 있다는 것을 발견하였다[21]. 자기조절지수(SRQ)의 휴식 상태는 알파파의 조절능력으로서 뇌 활동의 가장 기본이 되는 휴식능력을 평가하는 것으로 안정성, 침착성, 지구력, 피로도 등과 관련이 있다[16].

SMR파는 Sterman(1977)에 의해 발견된 뇌파로서 12-15 Hz 대역이며 대뇌 피질 중 감각피질(Sensory Cortex)과 운동피질(Motor Cortex)에서 발견되는 리듬이라는 의미에서 SMR(sensorimotor rhythm)이라고 한다. 의식의 상태가 휴식상태(알파파)에서 활동상태(저베타파)로 변하는 중간과정에서 발생하는 뇌파로서 이완된 주의집중 상태의 뇌파이다[22]. 자기조절지수(SRQ)의 주의력상태는 SMR파의 조절능력으로서 자기 주변과의 관계능력을 보는 것으로 사회성, 사교성, 주의력, 관찰력, 발표력과 관련이 있다[16].

저베타파는 13-20Hz 대역의 뇌파로서 학업이나 업무에 집중할 때 나타나기 때문에 활동뇌파라고도 하며 주로 전두엽에서 많이 나타난다. Lubar(1995)는 저베타파 뉴로피드백 훈련이 ADHD(Attention Deficit Hyperactivity Disorder) 치료에 유효하다는 것을 밝혀냈다[21]. 자기조절지수의 집중력상태는 저베타파의 조절능력으로서 한 가지에 몰두하는 능력을 보는 것으로 집중력, 추진력, 적극성 등과 관련이 있다[16]. 자기조절지수의 상태별 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Type and Characteristics of SRQ (Self Regulation Quotient)

status	Brain waves	Characteristics
relaxation status	α wave	Ability to make a α wave which is related to stability, composure, endurance and fatigue.
attention status	SMR wave	Ability to make a SMR wave which is related to sociality, attention, sociability, observation, utterance.
concentration status	lowβ wave	Ability to make a low β wave which is related to concentration, momentum, aggressiveness.

### 2.5 빅 5 성격특성

조직심리학의 맥락에서 특성이론(trait theory)은 개인에 초점을 두고 리더와 비 리더를 구별해 주는 성격특성, 성공적인 리더의 특성 등을 분석하는 이론이다. 성격 특성을 가장 잘 정리한 이론은 5요인(Big Five) 모형으로

신경증(neuroticism), 외향성(extraversion), 경험에 대한 개방성(openness to experience), 수용성(agreeableness), 성실성(conscientiousness)의 5가지 요인이다. 성격 5요인 모형은 횡문화적인 일관성이 있으며, 요인분석 방법에 기초해 제작된 다른 성격검사들과도 높은 일치도를 보이고 있어 오늘날 대부분의 성격 및 조직심리 연구자들은 대표적인 성격 모형으로 성격 5요인을 채택하고 있다[9].

Table 2. The Characteristics of Big 5 Factors

Factor	Characteristics
Neuroticism	A tendency to experience negative affects such as fear, sadness, embarrassment, anger, guilt and disgust.
Extraversion	Sociable, liking people and preferring large groups and gatherings, assertive, active and talkative.
Openness to experience	Active imagination, aesthetic sensitivity, attentiveness to inner feelings, preference for variety, intellectual curiosity and independence of judgment.
Agreeableness	Fundamentally altruistic, sympathetic to others and eager to help them rather than suspicious and antagonistic towards others.
Conscientiousness	Purposeful, strong-willed, determined, academic and occupational achievement, annoying fastidiousness, compulsive neatness, workaholic behavior.

## 3. 연구 방법

### 3.1 연구 대상

본 연구의 대상은 2014년 12월부터 2015년 2월까지 국내 기업체에 근무하는 팀장급 리더를 대상으로 하였다. 모집방법은 해당 기업체 인사팀에 의뢰하여 팀장급 리더 중 실험참가를 희망하는 45명을 대상을 하였으며, 이중 뇌파측정시 오류가 발생하였거나 Big 5 검사지에 오기가 있어 분석 자료로 사용할 수가 없는 5명을 제외한 40명을 대상으로 하였으며 성별, 연령별 분포는 Table 3과 같다.

Table 3. Detailed Distribution of the Subjects

	male	female
30-39	4	1
40-49	12	7
50-59	13	3
total	29	11

### 3.2 연구 모형

어떤 요인을 설명하는 하위요소의 특징과 다른 어떤 요인을 설명하는 하위요소의 특징 간에 유사하거나 동일한 요소가 있을 경우 두 요인은 서로 상관성이 있다고 볼 수 있다. Table 1의 자기조절지수의 3가지 뇌파상태의 하위요소 특징과 Table 2의 성격 5요인의 하위요소 특징을 살펴보면 서로 유사한 특징이 발견되는데 이것은 이들 두 요소가 서로 유사한 특징이 있다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 Fig. 1과 같은 연구모형을 바탕으로 빅 5성격 요소와 뇌파상태간의 상관성을 분석하였다.

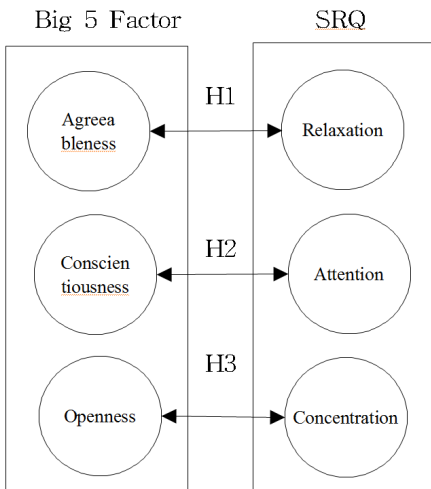


Fig.1. Research Model

### 3.3 연구 도구

#### 3.3.1 NEO-PI-R (NEO Personality Inventory Revised) 성격검사지

본 연구에 사용된 성격검사지는 Costa와 McCrae(1992)에 의해 제작되고 PSI 컨설팅이 한글화한 NEO-PI-R (NEO Personality Inventory Revised) 검사지를 사용하였다. 검사지는 총 256문항으로 구성되었으며, 5가지 성격 특성(개방성, 성실성, 외향성, 수용성, 신경증)을 5점 척도로 측정하는 검사이다. NEO-PI-R에 대한 타당성과 신뢰도에 대해서는 많은 선행논문에서 밝힌 바 있다[11]. 본 연구를 위해 측정된 자료에 대한 타당성을 검증하기 위해서 구인타당도를 검사하였으며 결과는 Table 4와 같다. KMO 값이 .537으로 기준치 .50보다 높게 나타났으므로 자료가 요인분석에 적합하다고 할 수 있다. Bartlett의 단위행렬 검정의 유의확율이 .000으로 전반적으로 변수들 간의 상관관계는 유의적이며 따라서 본 연구의 자

료는 요인분석을 실시하기에 적절한 자료라 할 수 있다.

Table 4. KMO and Bartlett's test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of sample adequacy		.537
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	967.045
	df	435
	Sig.	.000

또한 측정항목들의 신뢰성을 검증하기 위해서 내적일관성 신뢰도(Internal Consistency Reliability)를 검증하는 크론바하 알파계수(Cronbach's Alpha)를 이용하였다. 본 연구 자료의 신뢰성분석 결과는 Table 5와 같으며, 크론바하 알파값이 모두 .07 이상이므로 신뢰도를 만족하는 것으로 나타났다.

Table 5. Reliability of NEO-PI-R

Variables	cronbach's α
neuroticism	.87
extraversion	.86
openness	.71
agreeableness	.76
conscientiousness	.80

#### 3.3.2 뇌파측정기

본 연구에 사용된 측정도구는 '한국정신과학연구소'에서 개발한 2 channel system 이동식 뇌파측정기를 컴퓨터에 장착하여 사용하였다. 뉴로피드백 시스템의 프로그램으로 고속 푸리에 변환(FFT: Fast Fourier Transform)분석을 통한 주파수별 진폭의 세기를 구하였다. 진폭의 세기는 전압(μV)으로 나타내어 활성도(activity)값으로 사용되었다. 본 연구에 사용된 뇌파측정기는 건식전극을 사용한 2 channel 시스템으로 밴드형태로 되어 있어 Fp1과 Fp2에서 뇌파를 측정할 수 있으며, Fpz를 그라운드 전극으로, 좌측 귓볼을 기준전극으로 사용하며, 시스템은 잘 알려져 있는 뇌파 측정기인 Grass System(USA)과의 좌우 뇌파 알파, 베타, 세타파 값에 대한 상관계수가 .916(p<.001)으로 나타나 신뢰도가 입증된 바 있다[15].

### 3.4 연구 절차

연구를 위한 절차는 연구 대상자에 대한 뇌파 측정, 설문지 검사 및 측정된 뇌파분석을 시행한 후 뇌파분석 결과와 설문지의 결과를 통계처리하는 절차로 진행하였다. 뇌파 측정은 헤드밴드에 부착된 건식 전극을 이용하

였다. 이것은 2채널 뇌파 측정기로 컴퓨터에 연결해 전전두엽(prefrontal lobe) 부위에 FP1, FPz, FP2의 채널을 통하여 측정했으며 좌측 컷볼을 기준전극(reference electrode)으로 사용하였다. 측정 방식은 휴식, 주의력, 집중력과 각각 관련 있는 알파파, SMR과, 저베타파를 강화시키는 뉴로피드백을 각각 1분씩 실시하고 성취도를 점수로 환산하여 산출하였다. 성취도는 피드백 임계값을 보다 강한 해당 뇌파가 발생했을 때를 의미한다. Big 5 인성검사는 뇌파 측정이 완료된 직후 Big 5 검사 실시 매뉴얼을 주시시키고, 타인의 방해를 받지 않는 공간에서 실시하였다.

### 3.5 자료 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 통계처리용 데이터 코딩(data coding)과정을 거쳐, SPSS V.21.0 통계 패키지 프로그램을 이용하여 분석하였다. BQ지수와 성격 5요인간의 상관성은 분석하고자 하는 변수가 모두 이산변수(discrete variable)이므로 Pearson의 상관계수를 적용하여 상관분석을 검증하였다. 자료의 통계적 유의 수준은 \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001로 설정하였다.

## 4. 연구 결과 및 가설 검증

### 4.1 연구결과

#### 4.1.1 대상자의 인구통계학적 특성

연구대상자의 성별분포는 남성 72.5%, 여성 27.5%였다. 연령 분포는 40대가 47.5%로 가장 많았고, 50대 40%, 30대 12.5%였다.

#### 4.1.2 실험결과의 기술적 통계

BQ의 자기조절지수의 각 상태에 대한 측정치와 Big 5 요소들의 평균값과 표준편차는 Table 6과 같다.

Table 6. Descriptive statistics of each item survey

	Variables	mean	standard deviation
Big 5	neuroticism	55.0	8.8
	extraversion	42.9	9.7
	openness	48.9	9.8
	agreeableness	48.3	9.7
	conscientiousness	42.2	8.3
SRQ	relaxation status	30.8	5.6
	attention status	24.8	4.9
	concentration status	25.3	4.8

### 4.2 가설 검증

Big 5 인성검사와 BQ 자기조절지수 간에는 상관관계가 있는 것이라는 가설검증을 한 결과는 다음과 같다. Big 5의 수용성과 SRQ의 휴식상태는  $r=0.380$ ,  $p=0.016$ 으로 통계적 유의성이 있으며, Big 5의 성실성과 SRQ의 주의력상태는  $r=0.003$ ,  $p=0.984$ 로 통계적 유의성이 없었으며, Big 5의 개방성과 SRQ의 집중력상태는  $r=-0.368$ ,  $p=0.019$ 로 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났다[Table 7]. 따라서 수용성은 뇌파의 자기조절지수 중 휴식상태 즉, 알파파의 활성화 정도와 정적 상관관계가 있으며 나머지 상태와는 유의미한 상관관계가 없다. 성실성은 뇌파의 자기조절지수의 세 가지 상태와 모두 유의미한 상관관계가 없다. 개방성은 뇌파의 자기조절지수 중 집중력상태 즉, lowβ파의 활성화 정도와 부적 상관관계가 있으며 나머지 상태와는 유의미한 상관관계가 없다.

Table 7. Correlation of Big 5 and SRQ (Self Regulation Quotient)

	Relaxation status	Attention status	Concentration status
Agreeableness	$r=.380$ $p=.016$	$r=.286$ $p=.074$	$r=-.059$ $p=.718$
Conscientiousness	$r=-2.57$ $p=.110$	$r=.003$ $p=.984$	$r=-.147$ $p=.364$
Openness	$r=-.287$ $p=.073$	$r=-.061$ $p=.710$	$r=-.368$ $p=.019$

## 5. 결론 및 논의

본 연구는 기업과 조직의 성과와 관련이 있는 인성요인과 브레인 지수의 상관성을 알아보기 위해 실시하였다. 연구결과에 따른 논의는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 Big 5의 수용성은 뇌파의 자기조절지수 중 휴식상태 즉, 알파파의 활성화 정도와 정적 상관관계가 있었다. 이는 뇌의 휴식상태에서 발휘되는 안정성, 침착성, 지구력, 피로 회복도 등이 타인을 이해하고 공감하고 돕고자 하는 태도와 욕구를 잘 파악하는 수용성과 상관성이 높다는 것을 의미한다. 즉 알파파가 잘 활성화되는 사람은 타인을 잘 수용하고 공감하는 능력이 뛰어나다는 것을 의미한다.[17]

둘째, Big 5 인성의 개방성은 뇌파의 자기조절지수 중 집중상태 즉, 저베타파의 활성화 정도와 부적 상관관계가 있었다. 이는 뇌의 집중상태에서 발휘되는 집중력, 추진력, 적극성 등이 적극적인 상상력, 예술적 감수성, 다양성의 추구, 지적호기심, 판단의 독립성 등의 특성을 지닌 개방성과는 반대의 상관관계를 가진다는 것을 의미한다. 즉, 저베타파가 잘 활성화되는 사람은 다양한 추구나 상상력을 발휘하기 보다는 주어진 일에 몰두하는 경향이 높다는 것을 의미한다.[17]

셋째, Big 5 인성의 성실성은 뇌파의 자기조절지수 중 주의력상태, 즉, SMR파의 활성화 정도와 상관관계가 없었다. 이는 뇌의 주의력상태에서 발휘되는 사회성, 주의력, 관찰력 등이 자기 확신, 정확성, 철저함, 자기규율 등 성실성의 특성을 나타내지는 않기 때문인 것으로 사료된다.

결론적으로, 본 연구에서는 대뇌피질의 뇌파별 활성화 정도가 인성적 특성과 상관관계가 있다는 것을 알 수 있었다. 이를 토대로 자기보고식 인성검사를 뇌파검사라는 보다 객관적인 검사로 대신할 수 있는 가능성을 발견하였다. 이는 뉴로피드백 훈련을 통해 뇌 활성화에 변화를 일으키면 사람의 인성적 특성을 변화시킬 수도 있다는 것을 의미한다. 즉, 뉴로피드백에 의한 뇌훈련은 기존의 교육을 통한 인지적 접근에 비해 비용과 시간 측면에서 보다 효율적인 인성개발을 위한 수단이 될 수 있을 것으로 본다. 그러나 이것을 실용적으로 활용하기 위해서는 더 많은 대상과 실험을 통한 충분한 검증이 필요하다.

본 연구의 제한점과 제언은 다음과 같다.

첫째, 실험대상 범위를 중견간부인 팀장급에서 전체 직원으로 넓히고 세분화하여 일반직원, 중견간부, 임원의 결과를 상호 비교하여 검토할 필요가 있다.

둘째, 연령별, 성별, 직업군별 등 실험대상의 개인적 특성과 직업적 특성을 고려한 실험을 통해 보다 다양한 분석을 할 필요가 있다.

셋째, 상관성이 밝혀진 뇌기능지수에 대한 뉴로피드백 훈련을 실시하여 뇌기능 지수의 향상이 실제로 인성적 특성의 변화와 직무성과의 향상을 가져오는지 검증하는 후속 연구가 이어지기를 기대한다.

## References

- [1] Barney, J.B. "Firm Resource and Sustained Competitive advantage", Journal of Management, 1991.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/014920639101700108>
- [2] Baum, J.R. & S. Wally "Strategic Decision Speed and Firm Performance", Strategic Management journal, 2003
- [3] Hogan, R. & Roberts, B.W. "Personality measurement and employment decision", American psychologist, 1996.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.51.5.469>
- [4] Salgado J.F. "The Five Factor Model of personality and job performance in the European Community", Journal of Applied psychology, 1997.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.82.1.30>
- [5] Barrick, M.R. & Mount, M.K. "The BIG Five Personality Dimensions and Job Performance : A Meta-Analysis, Personnel Psychology", 1991.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-6570.1991.tb00688.x>
- [6] In-suk Lee, "An Analysis of Big 5 Personality Model and Business Ethics as Factors for Organizational Effectiveness", Journal of Korean Academic Society of Business and Administration, Vol 32, No.6, pp 1593~1621, 2003
- [7] Dong-hoon Lee, "The Comparison Between Job Performance and Big Five Personality Traits in Workplace", Vocational education and research, Vol. 29, No. 4, 2010
- [8] Yeon-Tack Choi, "A study on the MBTI, task type and Performance of organizational member : Focusing on behavior patterns, Vol. 8, No. 3, 2009
- [9] Seong-Bum Kim, "A study on the Top Executives; MBTI", Industrial Economic Research, Vol. 16, No. 5, 2003
- [10] Naumann E.(1998) "Extraversion, neuroticism, and event-related brain potentials in response to emotional stimuli, Personality and Individual", 1998
- [11] Robert R. McCrae and Paul T. Costa, Jr. NEO Personality Inventory Revised (NEO-PI-R), 1992
- [12] Bruce Thompson, "Construct Validity of the Myers-Briggs Type Indicator", Educational and Psychological Measurement, 1986.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0013164486463032>
- [13] Robert R. McCrae and Paul T. Costa, Jr. "Validation of the Five-Factor Model of Personality Across Instruments and Observers", Journal of Personality and Social Psychology, Vol 52(1), pp. 81-90, Jan 1987.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.52.1.81>
- [14] Laursen, K. & Salter, A. "Open for Innovation: The Role

of Openness in Explaining Innovation Performance among U.K Manufacturing Firms.", Strategic Management Journal, 2006.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/smj.507>

- [15] Y. J. Kim, "Development of Brain Circulation Learning Model Based on EEG Analysis of Learning Activities", Unpublished Doctoral Dissertation, Seoul National University, 2000.
- [16] P. W. Park, "Foundation of Neurofeedback" Seoul:Korea Research Institute Jungshin Science, 2005a
- [17] H. R. Park, "The Effects of Neurofeedback Training on the Children of the Socio-Economically Weak Class", Doctoral Dissertation, Seoul University of Buddhism, 2015
- [18] D.S. Kim and J.W Choi., EEG Analysis, Koryo Medicine. 2001
- [19] M .H. Ahn "Analysis on The Reflection Degree of Worker's Stress by Brain-waves based Anti-Stress Quotient", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society Vol. 11, No. 10 pp. 3833-3838, 2010
- [20] Bruce, J. & Fisch, M. D. Fisch & Spehlmann's EEG primer, (3rd ED.) Elsevier Science B. V., Amsterdam. 1999
- [21] Kamiya, J. (1972). Self-Regulation as An Aid to Human Performance: Annual Progress Report, SanFrancisco: Submitted to The San Diego University Foundation, Langhy Porte Neuropsychiatric Institute.
- [22] Sterman, M. B. (1977). Sensory-motor EEG operant conditioning: Experimental and Clinical effect, Pavlovian Journal of Biological Science, 12, pp. 63-92.
- [23] Lubar, Joel F., et al. "Evaluation of the effectiveness of EEG neurofeedback training for ADHD in a clinical setting as measured by changes in TOVA scores, behavioral ratings, and WISC-R performance." Biofeedback and Self-regulation 20.1 (1995): 83-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF01712768>
- [24] Samuel D. Gosling, Peter J. Rentfrow, and William B. Swann Jr. "A very brief measure of the Big-Five personality domains", Journal of Research in Personality 37 (2003) 504 - 528  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0092-6566\(03\)00046-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0092-6566(03)00046-1)

**임 기 용(Gi-yong Im)**

[정회원]



- 1984년 2월 : 한양대학교 공과대학
- 1986년 2월 : 중앙대학교대학원 전자계산학과 (이학석사)
- 1988년 3월 ~ 20012년 9월 : KT 연구개발연구원, 인제개발원 부장
- 2013년 2월 ~ 현재 : 한국뇌과학회 이사
- 2012년 9월 ~ 현재 : Neuco컨설팅 대표

<관심분야>

뇌과학, 인지과학, 뉴로피드백, 코칭, 게슈탈트치료, HRD

**박 희 래(Hee-Rae Park)**

[정회원]



- 2010년 6월 : 원광대학교 동서보안 의학대학원 예술치료학과 (미술치료학 석사)
- 2013년 2월 : 서울불교대학원대학교 심신통합치유학과 (뇌과학박사 수료)
- 2007년 8월 ~ 2009년 9월 : 맘 예술치료센터 센터장
- 2009년 10월 ~ 현재 : 뇌 심리발달교육연구소 소장
- 2014년 (사)충효국민운동본부 대전광역시지부 여성 부회장

<관심분야>

뇌과학, 뉴로피드백, 예술치료, 충효교육, 심리상담

**최 남 숙(Nam-Sook Choi)**

[정회원]



- 1991년 2월 : 숙명여자대학교 작곡과
- 2013년 8월 : 서울불교대학원대학교 심신 통합치유학과 뇌과학 석사
- 2014년 3월 ~ 현재 : 서울불교대학원대학교 뇌과학 박사과정
- 2013년 3월 ~ 현재 : 뇌과학 평생교육원 뇌교육사 교수

<관심분야>

뇌과학, 뉴로피드백, 청소년상담, 명상, 게슈탈트치료



박 병 운(Pyongwoon Park)

[정회원]



- 1981년 8월 : 연세대학교 물리학과
- 1985년 8월 : 미국 Indiana대학교 물리학 석사
- 1990년 9월 : 미국 Indiana대학교 물리학 박사
- 1991년 1월 ~ 1994년 9월 : 한국 전자통신연구소 선임연구원
- 1994년 9월 ~ 1996년 9월 : 한국정신과학연구소 책임연구원
- 1994년 10월 ~ 1998년 12월 : 한국정신과학학회 총무이사
- 1996년 9월 ~ 현재 : 한국정신과학연구소 소장
- 1998년 9월 ~ 2012년 5월 : 브레인테크(주) 대표이사
- 1999년 1월 ~ 2006년 12월 : 한국정신과학학회 이사
- 2000년 6월 ~ 2008년 6월 : 국립치료감호소 자문위원
- 2004년 8월 ~ 2008년 2월 : 서울벤처정보대학원대학교 뇌과학 전공 겸임교수
- 2008년 3월 ~ 2009년 8월 : 서울불교대학원대학교 뇌과학 전공 주임교수
- 2010년 9월 ~ 현재 : 서울불교대학원대학교 뇌과학 전공 주임교수
- 2011년 11월 ~ 현재 : (주)파낙토스 대표이사
- 2013년 9월 ~ 현재 : 서울불교대학원대학교 부총장
- 2014년 1월 ~ 현재 : 서울불교대학원대학교 총장대행

<관심분야>

RTD, 뇌 과학, 뉴로피드백, 신경과학