

MBTI의 인식기능(S/N), 판단기능(T/F)에 대한 PR-VEP 특성연구

설지용*, 박병운¹

¹서울불교대학원대학교 뇌과학전공

Study about PR-VEP Characteristics on Perception Function and Judgement Function of MBTI

Jee-Yong Seol*, Pyong-Woon Park¹

¹Dept. of Neuroscience Seoul University of Buddhism

요약 본 연구의 목적은 MBTI의 인식기능(S/N)과 판단기능(T/F)에 대한 문양역전 시각유발전위(PR-VEP)의 특성을 알아보고자 하는 것이다. 연구 대상자는 20세 이상의 성인남녀 136명을 대상으로 2013년 7월부터 8월까지 2개월 동안 PR-VEP와 MBTI검사를 실시하였다. PR-VEP검사는 32채널 뇌파측정기를 이용하여 O1, O2에서 측정하였고, MBTI검사는 Form-M 온라인검사방법을 이용하였다. 연구결과는 S지표 선호집단에서 PR-VEP의 N75와 P100 사이의 시간간격(Duration)이 5.49 ms 유의미하게 짧았고, F지표 선호집단에서 PR-VEP의 N75가 나타나기까지의 잠복기(Latency)가 O1에서 4.83 ms, O2에서 4.27 ms 유의미하게 짧았다. 이는 S유형과 F유형의 특징이 시각적 인지기능과 관계가 있다는 것을 의미하는 것으로, MBTI의 인식기능/판단기능 각 지표에 대한 뇌과학적 해석을 더할 수 있다는 점이 본 연구가 갖는 의의이다.

Abstract The purpose of this study is to investigate PR-VEP characteristics on the perception function(S/N) and the judgement function(T/F) of MBTI. The 136 study participants, over 20 years old adults, were examined by PR-VEP and MBTI test for two months in July and August in 2013. PR-VEP was conducted in O1 and O2 by 32 channels EEG system and MBTI test was measured by Form-M online. We found that the time interval(Duration) between N75 and P100 of PR-VEP was 5.49 ms significantly shorter in the group preferring S indicator. And the latency until N75 was 4.83 ms significantly shorter in O1 and 4.27 ms shorter in O2 in the group preferring F indicator. According to these, the characteristics of groups preferring S and F indicator have influence on visual cognitive function, which is meaningful that the interpretation of brain-science can be used with recognition/judgement function of MBTI.

Keywords : MBTI, Pattern Reversal Visual Evoked Potential, Visual Evoked Potential

1. 서론

1.1 연구배경

사람의 성격을 16가지 유형으로 분류하는 검사인 MBTI(Myers-Briggs Type Indicator)는 학교, 기업, 단체, 상담장면 등에서 개인의 성격을 분류하고 파악하기 위한 도구로 활발하게 사용되고 있다. 그런데 일반적으로

로 지능검사와 같은 인지능력을 측정하는 검사는 수행에 대한 예측타당도가 높은 반면, MBTI검사를 포함한 많은 심리검사는 자기보고식 설문지검사방식을 사용하기 때문에 피검자의 보고내용에 따라서는 객관적으로 자기보고의 정확성을 검증할 수 없는 경우가 있고, 보고자 자신이 자각할 수 없는 정보도 있고, 사회적으로 바람직하게 여기는 방향으로 답을 할 수도 있다는 이유로 자기보

*Corresponding Author : Jee-Yong Seol(Seoul University of Buddhism Univ)

Tel: +82-10-5688-5301 email: mr7035@daum.net

Received May 15, 2015

Revised (1st July 20, 2015, 2nd July 23, 2015)

Accepted August 6, 2015

Published August 31, 2015

고식 검사는 타당도에 한계점을 지적받고 있다[1].

뇌과학 분야의 연구가 진행되고 발전함에 따라 이러한 심리학적 이슈들을 뇌과학으로 설명하려는 시도들이 있어왔고, MBTI검사의 4가지 양극지표와 뇌파 간의 상관성을 알아보려고 하는 연구들도 계속 진행되고 있다. Eysenck[2]의 연구에 의하면 외향형(E)/내향형(I) 성격 간의 차이는 뇌간 망양체(brainstem reticular formation)의 각성역치에서의 차이점과 그로 인한 적정 각성수준(optimum arousal level)에서의 차이점에 있다고 가정했다. 그는 외향적 성격은 각성에 대한 역치가 높은 결과 낮은 각성상태를 가지기 때문에 새롭고 다양한 자극과의 접촉을 통해 각성수준을 높이고자 노력한다고 가정하였으며, 내향적 성격은 각성에 대한 낮은 역치를 가지고 있는 결과 높은 각성상태를 유지하기 때문에 자극을 피하거나 또는 평소 친근한 활동에 참여함으로써 각성수준을 감소시키려는 노력을 한다고 주장하였다. 실제로 Deakin과 Exley[3]의 뇌파 연구에서도 외향적 성격성향을 가진 사람들에게서 알파파의 진폭이 유의미하게 높게 나타난 것을 통해 외향형이 내향형보다 각성도가 낮다는 것을 알 수 있다고 하였고, Martha A. Wilson와 Marlin L. Languis[4]도 MBTI의 외향형/내향형(E/I)지표에 대한 auditory event related potential(AERP)연구에서, 내향형의 P300진폭이 외향형의 P300진폭보다 유의미하게 높다는 것을 밝혀냈다. Matthews와 Amelang[5]은 Eysenck[2]의 각성이론에 의할 때 외향형은 낮은 각성을 유지하기 때문에 알파나 세타, 델타와 같은 느린 뇌파가 우세하는 반면, 내향형에서는 베타파와 같은 빠른 뇌파가 우세할 것으로 예측된다고 하였고, 이재광[6]과 Peter, Bruce, Diana[7]도 외향형(E)이 내향형(I)보다 각성이 더 낮게 나타났다고 보고 하였다. 이렇게 1967년 Eysenck[2]의 외향형(E)과 내향형(I)에 대한 뇌과학 연구에서 비롯된 뇌파연구는 최근연구까지 외향형이 상대적으로 각성역치가 높아서 각성도가 낮은 상태를 갖는다는 일관성 있는 결과가 있어왔다.

외향형(E)/내향형(I) 이외의 지표에 대해서는 장석우[8]가 레이브 과제를 난이도 별로 수행하는 동안 MBTI의 4가지 양극지표별 집중력지표인 (SMR+M-Beta)/Theta가 차이가 있을 것이라는 가정으로 연구를 진행해서 과제 수행 중 외향형(E)이 내향형(I)보다 집중력이 유의미하게 높고, 감정형(F)이 사고형(T)보다 집중력이 유의미하게 높다는 결과를 얻었다.

박숙희[9], 정희금[10], 심혜숙, 강선모[11] 등에 의해 E/I지표 이외의 나머지 지표들에 대한 뇌과학적 연구가 진행되었지만 뇌기능을 직접 측정하는 뇌파연구가 아닌 설문지 방식이나 기억력 측정 등의 간접적인 방식으로 연구되었다.

김선욱과 한승조[12]도 MBTI 성격유형에 따른 시각적 스트레스에 대한 민감도가 어떻게 다른가를 조사하여 E/I형과 T/F형에서만 유의미한 결과가 나왔으며, E형과 F형이 I형과 T형에 비해 시각적 스트레스에 더 강한 것으로 나타났다. S(Sensing, 감각형)/N(iNtuition, 직관형) 유형은 유의한 결과가 나타나지 않았는데 그 이유를 S/N보다 선행하는 E/I에서 스트레스를 먼저 느끼기 때문으로 판단하였다.

이렇게 MBTI검사를 뇌과학적 연구로 검증하려는 연구들이 있어왔지만, 뇌기능을 직접 측정하는 연구는 E/I지표에 대한 연구가 대부분이었고, 나머지 S/N, T/F, J/P지표에 대한 뇌파연구는 상대적으로 미미한 상태이다. Dario Nardi[13]의 연구에서는 MBTI 16가지 유형을 두 유형씩 묶어서 각 뇌파의 특성을 Brain-Map으로 나타내고 설명했지만 역시 양극지표별 뇌파특성에 대한 언급은 없었다.

1.2 연구목적

MBTI의 4가지 양극지표 중 두 번째 양극지표는 인식기능인 감각형(S)/직관형(N)이고, 정보를 인식하는 서로 다른 방식이다. S형은 현실세계를 잘 인식하는 경향이 있고, 반대로 N형은 현실 이면에 있는 의미나 개념을 잘 인식하는 경향이 있다. 세 번째 양극지표는 판단기능인 사고형(T)/감정형(F)이고, 정보를 판단하는 서로 다른 방식이다. T성향은 상황 밖에서 객관적인 판단을 내리는 경향이 있고, 반대로 F성향은 상황 속에서 느낌에 의해 주관적으로 판단을 내리는 경향이 있다[14].

본 연구에서는 한 개인의 인지과정이 MBTI의 인식기능(S/N)과 판단기능(T/F)을 통해 이루어질 것이라고 예상했다. 또한 VEP검사는 피검자가 제시받은 시각자극을 지각하는 과정의 뇌파를 측정하여 피검자가 시각자극 정보를 처리하는 기능을 측정하는 검사이다. MBTI와 VEP 두 가지 검사는 모두 자극이나 정보에 대해 지각, 인식, 반응하는 특성을 검사한다는 공통점이 있고, 이를 통해 두 검사결과 간 상관성이 있을 것이라고 예측했다. 본 연구에서는 MBTI의 인식기능 양극지표인 S/N의 집

단과 판단기능 양극지표인 T/F 각 집단이 PR-VEP의 어떤 특성이 있는지를 알아보는 데 목적이 있다.

1.3 연구가설

H₀ : S/N집단에 따라 VEP 그래프의 특성이 유의미한 차이가 없을 것이다.

H₁ : S/N집단에 따라 VEP 그래프의 특성이 유의미한 차이가 있을 것이다.

H₀ : T/F집단에 따라 VEP 그래프의 특성이 유의미한 차이가 없을 것이다.

H₁ : T/F집단에 따라 VEP 그래프의 특성이 유의미한 차이가 있을 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구대상 및 실험기간

실험을 위해 한국MBTI연구소에서 MBTI 자격과정을 이수한 32명과, 인터넷 카페에서의 실험참가 지원자 108명을 모집했고, 모집된 140명 중 실제로 실험에 참가한 136명을 대상으로 실험을 실시하였다. 이중 PR-VEP 측정에서 정상그래프가 나오지 않아서 통계처리에 부적합한 14명의 data를 제외한 122명을 대상으로 연구를 진행했다. 실험기간은 2013년 7월부터 2013년 8월까지 2개월간 진행했다. 실험참가자의 연령분포는 20대 47명, 30대 29명, 40대 32명, 50대 14명이며, MBTI 선호유형에 따른 성별분포는 Table 1과 같다.

Table 1. Gender distribution of the MBTI preferences type

| MBTI indicator | Gender | | All |
|----------------|--------|--------|-----|
| | Male | Female | |
| E | 9 | 41 | 50 |
| I | 21 | 51 | 72 |
| S | 12 | 40 | 52 |
| N | 18 | 52 | 70 |
| T | 20 | 51 | 71 |
| F | 10 | 41 | 51 |
| J | 23 | 45 | 68 |
| P | 7 | 47 | 54 |

2.2 연구도구

2.2.1 MBTI검사

MBTI에서는 인간의 성격유형이 4가지 선호성의 조합으로 이루어지며, 4가지 선호성 지표의 의미는 다음과

같다[14]. 첫째, 외향(E; Extraversion)과 내향(I; Introversion)이다. 외향적 성향의 사람은 외부세계나 외부환경에 초점을 두는 경향이 있고, 내향적인 사람은 자신의 내부세계에 더 초점을 두는 경향이 있다. 둘째, 감각(S; Sensing)과 직관(N; iNtuition)으로 나뉜다. 감각형의 사람은 정보를 오관으로 받아들이는 경향이 있고 구체적이고 사실적인 정보를 잘 수용하는 특징을 나타내고, 직관적인 성향의 사람은 오관에 의한 정보보다는 전체를 파악하고 본질을 이해하려고 애쓴다. 셋째, 사고(T; Thinking)와 감정(F; Feeling)이다. 사고형의 사람은 논리에 의한 객관적인 기준에 의해 분석, 비교, 예측하고 의사결정을 하는 경향이 있고, 일관성과 타당성을 중시하며 내가 그것을 싫어하건 좋아하건 상관없이 원리원칙에 입각하여 결정한다. 감정형의 사람은 객관적인 기준보다는 자신의 결정이 자신과 타인에게 어떤 영향을 주는가가 중요하다. 넷째, 판단(J; Judgement)과 인식(P; Perception)이다. 판단을 선호하는 사람은 생활을 조절하고 통제하기를 원하고 계획을 세우고 질서 있게 살아가는 경향이 있다. 일이 정착되는 것을 선호하며 미리 준비하여 정한 기간 내에 일을 마무리 짓는 편이다. 인식형의 사람은 상황에 맞추어 적응하며 조직되어 있지 않은 애매한 상황에도 잘 적응해나간다. 정한 시간 내에 일을 마무리 짓지 못할 때도 있으나, 그때그때 상황에 대처해 나가는 편이다.

본 연구에서 사용한 MBTI Form-M검사의 전체 문항수는 93개 문항으로 각 문항은 2개의 선택문으로 구성되어 있다. 선택문은 단어 쌍 문항이거나 문장형의 형식을 취하고 있다. 2개의 선택문은 하나를 강제로 선택하는 형식으로 설계되었다. 이는 사람은 외향-내향, 감각-직관, 사고-감정, 판단-인식 이라는 2개의 대극 중 어느 한쪽 방향을 더 편안해 한다는 MBTI의 이론적 배경에 근거한다. 각 문항은 4개의 선호지표 중 1개의 지표만을 측정하도록 되어 있는데, 외향-내향 21개 문항, 감각-직관 26개 문항, 사고-감정 24개 문항, 판단-인식 22개 문항으로 구성되었다. 검사의 신뢰도는 Table 2와 같다[15].

Table 2. Reliability of MBTI Form M

| | E/I | S/N | T/F | J/P |
|-------------|-----|-----|-----|-----|
| test-retest | .93 | .93 | .89 | .94 |
| split-half | .95 | .88 | .92 | .93 |
| Cronbach α | .93 | .91 | .92 | .93 |

2.2.2 PR-VEP검사

VEP(Visual-Evoked Potential)는 시각유발전위검사를 쏘며, 망막에 시각정보를 제시하여 발생한 전기적 신호가 시각피질이 있는 후두엽에 도달할 때 발생하는 전기적 반응을 뇌파전극을 통하여 기록하는 검사이다[16]. 문양 역전 시각유발전위(Pattern reversal visual evoked potential: PR-VEP)는 Halliday et. al.[17]이 개발한 것으로 바둑판무늬의 영상이 음영을 교차해가면서 시각적인 자극을 하는 것으로 자극이 시상의 외측 슬상핵에 도착하였을 때 발생하는 N75 피크와 1차 시각피질에 도착하였을 때 발생하는 P100 피크의 잠복기(Latency)와 진폭, 시간간격(duration) 등으로 시각인지 기능의 상태를 판단한다.

일반적으로 N75는 시각유발자극 시작 후 최저 음성파를 지칭하고, P100은 최대 양성파를 지칭한다[18]. 본 연구에서는 N75가 나타나기까지의 시간을 Latency라고 하였고, N75에서 P100 사이의 시간을 Duration이라고 하였다. VEP 결과 사례는 Fig. 1과 같다.

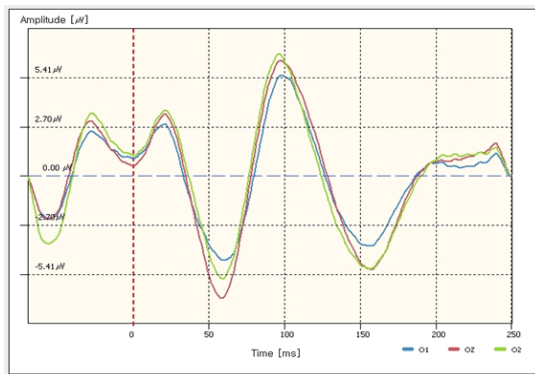


Fig. 1. VEP results Case

2.3 실험방법

인터메드사에서 제작한 ‘Neuronics32’라는 장비를 사용하여 PR-VEP를 측정했다. 피험자의 두상에 뇌파측정캡을 착용하고, 양쪽 귓볼에 기준전극을 부착한 후 바늘이 뚫린 주사기를 통해 각 전극채널에 전도성 gel을 주입하여 두피와 접촉되게 하였다. 흑백의 checkerboard 자극이 0.5초 간격으로 switch되는 Pattern Reversal 자극을 100회 제시했고, 그동안 피험자는 화면 가운데 있는 빨간 점을 주시하도록 했다. 실험참가자와 화면 사이의 거리는 약 100 cm를 유지하도록 했고, sampling rate

는 1초당 256으로 했다. 시각자극이 100회 제시될 때 발생하는 피험자의 뇌파가 전극채널을 통해 컴퓨터에 입력되면 이를 시간영역에서 평균화하여 시각 유발전위를 얻었다.

PR-VEP검사를 마친 피검자에게 연구자가 MBTI Form-M검사의 인증키를 발송하고 피검자가 직접 온라인으로 검사를 실시하면 연구자의 온라인 MBTI 결과관리 페이지에서 결과를 취합하는 방식으로 진행했다.

2.4 자료 분석 방법

MBTI의 인식기능과 판단기능의 각 선호지표는 PR-VEP의 특성에 영향을 미칠 것이라는 판단 하에 MBTI의 S/N 선호집단과 T/F 선호집단의 PR-VEP data인 Latency와 Duration을 SPSS 24를 통해 독립T검정을 실시하였다. PR-VEP검사에서 N75가 나타나기까지의 Latency와 N75와 P100 사이의 Duration이 대부분 나타났지만, 몇몇 피검자에게서는 나타나지 않거나 시각피질인 O1 또는 O2 peak가 130ms 밖으로 밀려난 경우가 있었고, 이러한 data는 통계분석에서 제외했다. 자료의 통계적 유의 수준은 * $p < .05$, ** $p < .01$ 로 설정하였다.

3. 연구결과

3.1 연구결과

PR-VEP검사에서 N75와 P100 사이의 Duration은 MBTI의 S지표 선호집단이 N지표 선호집단에 비해 5.49 ms가량 짧았고, 이것은 Table 3에서 보는 바와 같이 95% 신뢰수준에서 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 또한 S/N 선호집단 별 Duration 평균과 표준편차 및 평균의 표준오차는 Table 4와 같다.

Table 3. Independent T-Test on the Duration of the S/N group

| | P value | Average Difference | 95% Confidence Interval of Difference | |
|----------|---------|--------------------|---------------------------------------|------|
| | | | Min. | Max. |
| Duration | .030* | -5.49 | -10.45 | -.54 |

* $p < .05$

Table 4. Duration of S/N group

| | Mean | Standard Deviation | Standard Error of the Mean |
|---------|-------|--------------------|----------------------------|
| S group | 36.69 | 11.99 | 1.66 |
| N group | 42.19 | 15.65 | 1.87 |

S/N지표 선호집단에서 Latency는 95% 신뢰수준에서 통계적으로 유의미하지 않았는데, MBTI의 판단기능인 T/F기능에서 유의미한 결과가 나왔다. Table 5처럼 F지표 선호집단의 Latency가 T지표 선호집단에 비해 O1에서 4.83 ms, O2에서 4.27 ms 유의미하게 짧았다. 이것은 O1에서는 99% 신뢰수준에서, O2에서는 95% 신뢰수준에서 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 또한 T/F 선호집단 별 Latency 평균과 표준편차 및 평균의 표준오차는 Table 6과 같다.

Table 5. Independent T-Test on the Latency of the T/F group

| | P value | Average Difference | 95% Confidence Interval of Difference | |
|------------|---------|--------------------|---------------------------------------|------|
| | | | Min. | Max. |
| Latency O1 | .007** | 4.83 | 1.36 | 8.30 |
| Latency O2 | .015* | 4.27 | .90 | 7.71 |

* $p < .05$, ** $p < .01$

Table 6. Latency of T/F group

| | | Mean | Standard Deviation | Standard Error of the Mean |
|------------|---------|------------|--------------------|----------------------------|
| | | Latency O1 | T group | 60.92 |
| | F group | 56.09 | 9.08 | 1.27 |
| Latency O2 | T group | 60.21 | 9.97 | 1.18 |
| | F group | 55.94 | 8.73 | 1.22 |

3.2 가설검증

‘S/N집단에 따라 VEP그래프의 특성이 유의미한 차이가 없을 것’이라는 귀무가설(H_0)은 Table 3의 결과에 의해 기각되었기 때문에 ‘S/N집단에 따라 VEP그래프의

특성이 유의미한 차이가 있을 것’이라는 대립가설(H_1)을 채택하였고, ‘T/F집단에 따라 VEP그래프의 특성이 유의미한 차이가 없을 것’이라는 귀무가설(H_0)은 Table 5의 결과에 의해 기각되었기 때문에 ‘T/F집단에 따라 VEP그래프의 특성이 유의미한 차이가 있을 것’이라는 대립가설(H_1)을 채택하였다.

4. 결론 및 고찰

MBTI의 인식기능인 S/N지표에서 S성향의 사람은 현실적이고 실제적인 정보를 잘 인식하는 경향이 있고, 반대로 N성향은 현실 이면에 있는 의미나 개념을 잘 인식하는 경향이 있다[14]. 본 연구의 PR-VEP검사에서 시각 자극이 시상의 외측 슬상핵에서 1차 시각피질까지 도착하는 시간인 Duration이 MBTI의 S성향 집단에게서 더 짧게 나타났다. 이러한 결과는 설문지 응답방식을 통해 나온 MBTI의 S지표 선호집단이 실제로 외부의 현실정보, 적어도 시각정보에 대해서 N성향보다 더 빠르게 인식한다는 것을 시사한다.

MBTI의 판단기능인 T/F지표에서 PR-VEP의 Latency는 F지표 선호집단이 T지표 선호집단에 비해 유의미하게 짧다는 것을 알게 되었다. 감정을 구성하는 뇌의 circuit은 시각경로에서부터 변연계까지의 짧은 경로인데 반해, 사고를 구성하는 뇌의 circuit은 비교적 복잡하기 때문에 Latency가 길어지는 것으로 추정된다. F지표 선호집단은 조성된 감정을 이성의 여과 없이 경험하고, T지표 선호집단은 조성된 감정을 이성의 여과장치로 조작하는 과정을 거친다는 예측이 가능하다. 이를 통해 MBTI의 인식기능 뿐 아니라 판단기능 해석에 대해서도 뇌과학적 측면에서 근거를 갖는다는 사실을 확인하였고, E/I지표에만 국한된 뇌과연구들과는 달리 E/I 이외에 S/N과 T/F 양극지표에 대한 뇌과특성을 연구했다는 점이 본 연구가 갖는 의의이다.

또한, 인식기능(S/N)은 시각자극 제시 후 100 ms 후에 나타나는 P100에, 판단기능(T/F)은 시각자극 제시 후 75 ms 후에 나타나는 N75에 영향을 주는 것으로 나타났다는데, 이것은 마치 우리 인간이 자극에 대한 기질적 ‘판단’방식이 먼저 결정되고 난 이후에 자극을 ‘인식’하는 것처럼 보인다. 김선옥과 한승조[12]의 연구에서 언급한 것처럼 인간정보처리모델에서 인식 후 판단이라는

도식에 MBTI의 인식기능과 판단기능 지표를 일대일로 매치시키는 것에는 무리가 있지 않은가 생각된다. 한편 MBTI의 판단기능인 T/F지표는 가치를 평가하는 지표로서, 인식기능 이전부터 작용하거나 인식기능과 융합되어 작용하는 것으로 사료된다.

5. 제언

MBTI검사는 서론에서 언급했던 자기보고식 검사의 한계점이 있다는 비판에 대해 자기보고식 검사의 단점을 보완할 방법으로 뇌파검사가 유용한 도구가 될 수 있다는 가능성을 시사한다. S/N, T/F집단에 대한 뇌파특성이 일관되게 차이가 있다는 후속연구와, J/P지표에 대한 추가연구가 이어진다면 뇌파검사가 MBTI검사의 타당도를 뒷받침할 수 있는 방식이 될 것이고, 한국MBTI연구소에서 진행하는 MBTI 표준화 연구와 MBTI 후속버전 연구에도 적용하여 사용한다면 시간적/비용적 효율성에 도움이 될 것이다.

References

- [1] K. S. Do, Education Assessment Glossary, pp. 420, Hakjisa, 2004.
- [2] Eysenck, H., "The Biological Bases of Personality", Springfield. IL. Thomas., pp. 102, 1967.
- [3] Deakin, J.F.W., Exley, K.A., "Personality and Male-Female Influences on the EEG Alpha Rhythm", Biological Psychology, Vol.8, pp. 285-290, 1979.
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0301-0511\(79\)90010-3](http://dx.doi.org/10.1016/0301-0511(79)90010-3)
- [4] Martha A. Wilson, Marlin L. Languis, "A Topographic Study of Differences in the P300 Between Introverts and Extraverts", Brain Topography, Vol.2 No.4, pp. 269-274, 1990.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF01129655>
- [5] Matthews, G., & Amelang, M., "Extraversion, Arousal Theory and Performance : A Study of Individual Differences in the EEG", Personality and Individual Differences, Vol.14 No.2, pp. 347-363, 1993.
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869\(93\)90133-N](http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869(93)90133-N)
- [6] C. G. Lee, "A Pilot Study on the EEG Characteristics of the Extraverted Persons", Journal of Korean Neuropsychiatric Association, Vol.34 No.1, pp. 320-326, 1995.
- [7] Peter C. Gram, Bruce R. Dunn, Diana Ellis, "Relationship Between EEG and Psychological Type", Journal of Psychological Type, Vol.65 No.5, pp. 33-46, 2005.
- [8] S. W. Jang, "A Study of Personality Type & Evoked Potentials", Science of Emotion and Sensibility, Vol.14 No.1, pp. 137-146, 2011.
- [9] S. H. Park, "Study on the Relationships Between Cerebral Lateralization and Personality", Korean Educational Research Association, Vol.40 No.6, pp. 121-144, 2002.
- [10] H. K. Jung, "Effects of the Brain Laterality and Lateral Preferences on the MBTI Psychological Types", pp. 89-100, Yonsei University Graduate School, 2003.
- [11] H. S. Sim, S. M. Kang, "The Relationship Between the Psychological Types, Creative Personality and Brain Preference", Journal of the Korea Academy of Psychological Type, 2004. Vol.11, pp. 67-98, 2004.
- [12] S. U. Kim, S. J. Han, "The Relationship Between Visual Stress and MBTI Personality Types", Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, Vol.13, pp. 4036-4044, 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.9.4036>
- [13] Dario Nardi, Neuroscience of Personality: Brain Savvy Insights for All Types of People, pp. 87-121, radiance house, 2011.
- [14] J. T. Kim, H. S. Sim, "A Study of Korean Standardization of Myers-Briggs Type Indicator(MBTI)", Korean Journal of Counseling and Psychotherapy, 1990. Vol.3 No.1, pp. 47-49, 1990.
- [15] J. T. Kim, H. S. Sim, "Jungtaek Kim/Haesook Sim Tribute Journal of the Korea Academy of Psychological Type", pp. 3-50, Korea Academy of Psychological Type, 2012.
- [16] S. K. Hong, H. M. Seong, Y. R. Yoon, H. R. Yoon, "Estimation of Visual Evoked Potentials Using Time-Frequency Analysis", J Biomed. Eng. Res., Vol.22 No.3, pp. 259-267, 2001.
- [17] Halliday, A.M., McDonald, W.I. and Mushin, J., "Delayed Visual Evoked Response in Optic Neuritis", Lancet., Vol.299 No.7758, pp. 982-985, 1972.
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(72\)91155-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(72)91155-5)
- [18] S. H. Lim, K. H. Lim, "Diagnostic Criteria of Pattern VEP in Adult Monocular Amblyopic Patients", J Korean Ophthalmol Soc 2013. Vol.54 No.12, pp. 1875-1881, 2013.

설 지 용(Jee-Yong Seol)

[준회원]



- 1999년 2월 : 가톨릭대학교 심리학과
- 2012년 2월 : 한신대학교대학원 가족치료 및 상담 석사
- 2013년 12월 ~ 현재 : 굿모닝브레인상담센터 소장
- 2015년 2월 ~ 현재 : 두뇌발전소 대표
- 2015년 7월 ~ 현재 : 한국정신과학연구소 뇌교육사 교수

<관심분야>

뇌과학, 뉴로피드백, MBTI, 가족치료, 부모교육

박 병 운(Pyong-Woon 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
- 1996년 9월 ~ 현재 : 한국정신과학연구소 소장
- 1998년 9월 ~ 2012년 5월 : 브레인테크(주) 대표이사
- 1999년 1월 ~ 2006년 12월 : 한국정신과학학회 이사
- 2010년 9월 ~ 현재 : 서울불교대학원대학교 뇌과학전공 주임교수
- 2011년 11월 ~ 현재 : (주)파낙토스 대표이사

<관심분야>

뇌과학, 뉴로피드백, 뇌파측정기