

## 음원자극에 따른 개인 성향 기반 심전도의 반응 연구

장계선\*, 박선희\*, 고일주\*

### A Study of Personal Inclination Based Electrocardiogram Reactions Using Sound Stimulation

Gye-Sun Jang \*, Sun-Hee Park \*, Il-Ju Ko \*

#### 요약

사람들은 다양한 매체를 통하여 음악을 청취하고 있으며, 느낌별, 장르별, 연령별, 날씨별, 시간별, 장소별, 상황별, 직업별, 악기별, 템포별 등으로 다양한 분류 방법으로 음악을 제공하고 있다. 이는 음악을 분류하는 방법들이 음악 자체에 대한 분석이나 음악을 듣는 환경에 대한 분류로만 제공되고 있기 때문이다. 같은 상황, 환경이라도 개인에 따라서 같은 음악을 듣더라도 다른 감정의 상태를 나타내기 때문에, 개인을 고려한 분류 방법이 요구 된다. 본 논문에서는 인간의 성격을 통해 감정의 표현 방식에 차이가 있다는 면을 초점으로 접근하였다. 감정이 미치는 심전도에 미치는 영향과 음악이 신체와 감정에 미치는 영향들을 통해 심전도를 이용하여 개인의 성향에 따른 음원 자극에 대한 반응 차이를 통해 개인의 성향이 반영된 분류 방법을 제시하고자 했다.

▶ Keyword : MBTI, 감정, 심전도

---

• 제1저자 : 장계선  
\* 숭실대학교 미디어학부

## I. 서론

사람들은 다양한 매체를 통하여 음악을 청취하고 있으며, 느낌별, 장르별, 연령별, 시즌별, 날씨별, 시간별, 장소별, 상황별, 직업별, 악기별, 템포별 등으로 음악자체에 대한 분석이나 음악을 듣는 환경에 대한 분류 등으로 제공 되고 있다. 같은 상황, 같은 환경이라도 개인에 따라서 기쁜 감정이 크게 기뻐하고 바로 가라앉은 사람이 있는 반면, 어떠한 사람은 기쁜 감정이 크지 않지만, 오래 지속 되는 사람이 있다. 이처럼 모든 사람이 같은 상황, 환경이라고 같은 감정 기록을 가지지 않는다. 개인 성향에 대한 고려 없이 음악적 특성과 환경만을 가지고 개인에게 음원을 제공하는 것은 음악을 듣는 주체인 개인의 성향이 반영되지 않기 때문이다. 따라서 개인의 성향에 따른 음원에 대해 느끼는 감정의 기복과 차이에 대한 연구가 요구된다. 개인의 성향에 따른 음원에 대한 감정의 기복과 차이의 연구에 앞서, 본 논문에서는 개인의 성향에 따른 음원 자극에 반응의 차이를 얻고자 한다. 개인의 성향은 MBTI(Myers-Briggs Type Indicator) 검사를 통해 분류하였으며, 음원 자극에 대한 반응의 차이는 임의적으로 변경할 수 없고, 정량적인 데이터를 가지는 심전도를 통해 음원 자극에 따른 개인 성향 기반 심전도 반응의 차이를 분석하고자 한다.[1]

본 연구는 MBTI 검사를 통하여 개인의 성향에 따라 성격 유형을 구분하였으며, 음원 자극에 대한 심전도의 반응은 개인의 성향을 MBTI 성격유형을 가지고 분류하여 분석함으로써 개인의 성향에 따른 음원 자극에 대한 반응의 차이를 모색하였다. 성격은 환경에 대한 특정한 행동 형태로, 이것을 유지하고 발전시키는 개인의 심리적 체계를 말한다. 심리학자인 융은 '인간 행동이 그 다양성으로 인해 종잡을 수 없는 것 같아 보여도, 사실은 아주 질서 정연하고 일관된 경향 있다'는 이론에서 출발하였으며, 이러한 융의 심리유형론을 근거로 하여, 일상생활에 유용하게 활용 할 수 있도록 고안된 MBTI를 통해 개인의 성향의 차이를 모색하였다.[2] 또한 감정은 강도가 강한 심리적 변화로 감정의 대부분은 생리학적인 변화를 동반하기 때문에, 자율 신경계에 영향을 미치며, 심리상태에 따라 혈압, 심장박동, 호흡률, 땀 등이 감소, 증가되는 특성을 지니고 있다. 이러한 특성을 통해 심전도를 가지고 개인의 성향에 따른 음원 자극에 대한 반응과 심전도는 심장에서 발생하는 전위의 변화를 몸의 표면에서 기록하여 그래프로 나타낸 것으로, 각 단계는 P, Q, R, S, T라고 불리는 몇 개의 파의 형태로 반영되고, P-QRS-T파는 매번 심장이 박동할 때 마

다 주기적으로 발생하는 파형 형태로 나타난다. 심전도 파형은 심장의 생리학적 및 임상학적인 상태와 관련이 있고, 자율 신경계의 변화를 가져온다. 인간의 자율 신경은 교감 신경과 부교감 신경으로 나뉘며, 각 장기를 비롯하여 인체의 땀샘, 피부 등 각 부분에 분포하고 있다.[3] 긴장하게 되면 안정상태가 유지 되면 자율신경계의 균형이 무너져 교감신경계가 더 활성화 되며, 심장의 경우 심박동수가 빨라진다. 안정하게 되면 자율 신경계의 부교감신경계가 더 활성화 되며, 심박 수가 감소하게 된다. 심전도의 변화를 토대로 자율 신경계의 상태를 유추함으로써 음원 자극에 대한 심전도 반응의 차이를 이용하여 연구방법을 모색하였다.[4]

## II. 관련 연구

### 2.1 MBTI

MBTI는 융의 심리유형론을 근거로 하여 Katharine Cook Briggs 와 Isabel Briggs Myers가 보다 쉽고 일상생활에 유용하게 활용 할 수 있도록 고안한 자기 보고식 성격 유형 지표이다. 융의 심리 유형론은 인간 행동이 그 다양성으로 인해 종잡을 수 없는 것 같이 보여도, 사실은 아주 질서 정연하고 일관된 경향이 있다는데서 출발한다. MBTI 선호 경향은 융의 심리유형론에 따라, 교육이나 환경의 영향을 받기 이전에 이미 인간에게 잠재되어 있는 선천적 심리 경향을 말한다. 각 개인은 자신의 기질과 성향에 따라 외향(E)-내향(I), 감각(S)-직관(N), 사고(T)-감정(F), 판단(J)-인식(P) 4가지 이분척도의 둘 중 하나의 범주에 속하게 된다.[1][15]

<표 1> 융(Jung)의 성격 유형

외향 (Extraversion)	감각(Sensing) 직관(Intuition)
	사고(Thinking) 감정(Feeling)
내향 (Introversion)	감각(Sensing) 직관(Intuition)
	사고(Thinking) 감정(Feeling)

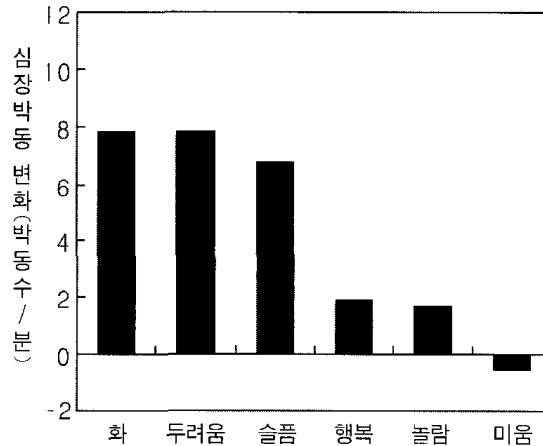
외향(Extraversion)-내향(Introversion)은 주위 집중 EI 지표는 융이 말한 의미대로 외향적인 사람인가 내향적인

사람인가를 밝히기 위해 제작되었다. 음은 외향성과 내향성이 상호 보완적인 태도로서, 개인과 사회가 생활해 갈 때 관심의 방향이 외부세계인가 내부세계인가를 결정짓는다고 말한다. 외향적인 사람은 자신의 에너지를 외부의 사람이나 사물에 발산하는데 반해, 내향적인 사람은 외부의 사람이나 사물로부터 에너지를 받아 들여 자신의 생각을 저장한다. 감각(Sensing)-직관(Intuition)은 정보인식 가능 S-N지표에서 감각형은 오관을 통한 관찰 가능한 사실이나 사건을 더 잘 인식하며, 직관형은 의식의 영역을 넘어서 어떤 사실이나 사건의 이면에 감추어진 의미나 관계 또는 가능성을 더 잘 인식한다. 사고(Thinking)-감정(Feeling) 의식결정(판단) 기능 T-F 지표에서 사고형은 인정, 체면보다는 주로 사고, 원리를 통한 논리적인 결과를 바탕으로 하여 결정하려고 한다.판단(Judging)-인식(Perceiving)은 외부 세계에 대한 태도JP 지표는 외부 세계에 대처해 나갈 때, 즉 우리 삶에 있어서의 외향적인 측면에서 주로 사용하는 과정을 기술하기 위해 제작되었다.[5][7]

## 2.2 감정

인간의 감정은(emotion)은 강도가 강한 심리적 변화로 감정의 발생은 대부분 생리화학적 변화를 동반한다. 공포감은 얼굴이 창백해지고 식은땀을 흘리면서 몸을 떨며, 분노는 얼굴이 붉어지고 이를 악무는 동시에 주먹을 움켜쥐는 등의 생리적, 신체적 변화를 야기한다. 감정과 연계되는 이러한 생리적 변화는 대부분의 사람들에게 공통적으로 발생된다. James-Lang 이론은 감정을 임의의 자극이 자율 신경계를 각성시켜 생리적인 변화가 발생된 것을 감지한 결과라고 보았으며, 즉, 생리적 반응이 없으면 감정이 발생되지 않는다는 주장이다. 이에 대하여 Cannon-Bard 이론은 감정의 발생과 함께 말초의 자율신경계가 각성되며, 이 결과는 시상(thalamus)의 활동을 유발 시키고 다음으로 대뇌피질에서의 감정 인식과 자율신경계의 활동으로 전개된다고 설명하고 있다.[8]

감정과 관련된 생리적 반응은 자율신경계의 일환인 교감 신경의 작용에 의한 것이고, 감정의 상태가 진정되면 교감 신경의 생리적 반응과 역방향으로 부교감 신경이 작용하여 그 생리적 반응을 정상상태로 환원시킨다고 한다. 감정과 관련된 교감 신경의 생리적 반응에는 다음과 같은 요소가 주목된다. 혈압 증가, 심장박동 증가, 호흡률 증가, 눈동자 확대, 침 분비 감소, 땀 증가, 혈당치 증가, 혈액 응고 속도 증가, 소화 운동 감소 등이 있다[9].



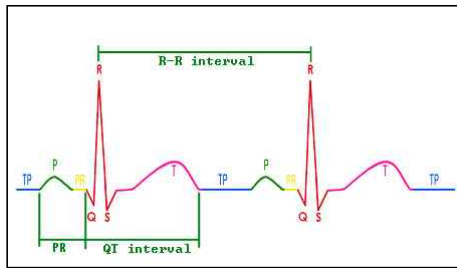
<그림1> 심장박동

## 2.3 심전도

심전도는 심장에서 발생된 전위의 변화를 몸의 표면에서 기록하여 그래프로 나타낸 것이다. P.Q.R.S.T. 로 나타내어지는 일련의 파형과 이 파형들 사이에서 이루어지는 일련의 구분과 간격으로 구성된다. 심장의 전기적 활성단계는 크게 심방 탈분극, 심실 탈분극, 심실 재 분극 시기로 나뉘며, 이러한 각 단계는 다음 그림<그림2>과 같이 P, QRS, T파라고 불리는 몇 개의 파의 형태로 반영된다. P-QRS-T파는 매번 심장이 박동할 때마다 주기적으로 발생되므로 다음<그림2>과 같이 반복 출현하는 파형형태로 나타난다[10]. 심전도의 파형의 구분과 간격은 심장의 생리학적 및 임상학적인 상태와 관련되어 있으며, 심전도의 심박 변이도를 분석하여 심장자체의 기능 뿐 만 아니라 자율신경계의 변화를 자세히 관찰하고자 하는 연구가 수행되고 있다. 스트레스를 받거나 긴장하게 되면, 안정 상태에서 유지되는 자율신경계의 교감/부교감 신경계의 적절한 균형은 무너지게 되어 교감신경계가 더 활성화된다. 교감 신경이 흥분하면 심박동수가 빨라지고, 근수축력이 증가하며, 말초혈관은 수축하고 동공은 커지면서 땀 분비는 증가되며, chaos적인 불규칙성이 줄어든다. 안정된 상태에서는 심장박동율의 변동성은 chaos적인 불규칙성이 강하며, 부교감 신경계를 활성화 시킨다.

부교감 신경은 대개는 교감신경과 반대의 길항 작용을 하나 이는 장기에 따라 다르며, 심장에서의 부교감신경은 심박

수를 감소시킨다. RR 간격의 미세한 변화 패턴은 스트레스에 가장 민감하게 반응 하는 자율 신경계의 활동 양상에 많이 의존하는데, 교감과 부교감 신경에 자극이 가해졌을 때, 교감 신경의 반응 시간은 부교감 신경에 비해 5초 정도 지연되어 느리게 나타난다. 교감 신경의 활성화는 RR간격의 느린 변화 패턴을 유도하고 부교감신경은 상대적으로 빠른 변화패턴을 유도하게 된다.[11]



<그림> 심전도

### III. 음원자극에 따른 개인 성향기반 심전도 반응 연구

본 연구는 MBTI 검사를 통해 개인의 성향에 따른 성격유형을 분류하여 음원자극 대한 심전도를 측정 분석함으로써, 음원 자극에 대한 개인의 성향에 따른 심전도의 반응 차이를 얻고자 한다.

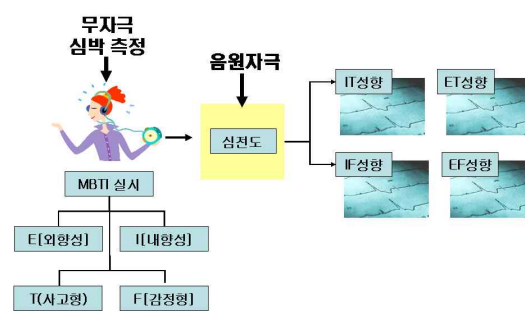
사람들은 다양한 매체를 통해서 음악을 청취하고 있다. 느 낱별, 장르별, 연령별, 날씨별, 시간별, 장소별, 상황별, 악기별, 템포별 등으로 음악자체에 대한 분석이나 음악을 듣는 환경에 대한 분류 등을 통해 다양하게 제공 되고 있다. 같은 상황, 환경이라도 개인에 따라서 기쁜 감정이 크게 기뻐하고, 바로 가라앉은 사람이 있는 반면, 어떤 사람은 기쁜 감정이 크지 않지만, 오래 지속되는 사람이 있다. 이처럼 모든 사람이 같은 상황, 환경이라고 같은 감정의 기쁨을 가지지 않기 때문에 개인의 성향에 대한 고려 없이 음악적 특성과 환경만을 가지고 개인에게 음원을 제공하는 것은 음악을 듣는 주체인 개인에 대한 고려 없이 제공 되는 것이다. 따라서 음악 제공에 있어 개인에 대한 고려가 요구되며, 음악 콘텐츠를 제공함에 있어, 개인을 고려한 분류가 필요로 하다.

인간은 개인마다 고유의 성격을 가지며, 감정에 따라 신체적 반응을 나타내고, 음악도 청취를 통해 감정을 유도하며, 신체적 반응을 나타낸다. 인간의 성향을 MBTI를 통해 개인의 성향을 분류하고, 개인의 성향에 따른 음원 자극에 대한

반응의 차이를 아래와 같은 각각의 특징들을 통해 얻었다. MBTI는 심리학자인 융의 " 인간행동이 그 다양성으로 종잡을 수 없는 것 같아 보여도, 사실은 아주 질서 정연하고 일관된 경향이 있다"는 이론에서 출발하였으며, 이러한 심리 유형론을 근거로 일상생활에 유용하게 향 수 있도록 고안된 자기보고식 성격 유형 지표이다.

그러나 감정은 강도가 강한 심리적 변화로 감정의 대부분은 생리화적인 변화를 동반하며, 감정 발생과 함께 말초 신경계가 각성되고, 이를 통해 시상의 활동을 유발시켜 대뇌피질의 감정 인식과 자율 신경계의 활동을 전개 시킨다. 이러한 감정 상태에 따라 혈압, 심장박동, 호흡률, 땀 등의 신체적 특성을 나타내므로, 이들 중 심전도를 가지고 음원 자극에 대한 반응의 차이를 얻었다. 심전도는 심장에서 발생하는 전위의 변화를 몸의 표면에서 기록하여 그래프로 나타낸 것으로, 각 단계는 P, Q, R, S, T라고 불리는 몇 개의 파형대로 반영된다. P-QRS-T파는 매번 심장이 박동할 때마다 주기적으로 발생하는 파형으로 이런 심전도 파형은 심장의 생리학적 및 임상학적인 상태와 관련이 있고, 자율 신경계의 변화를 가져온다. 인간의 자율 신경은 교감 신경과 부교감 신경으로 나뉘며, 긴장하게 되면 안정상태가 유지 되던 자율신경계의 균형이 무너져 교감신경계가 더 활성화 되고, 심장의 경우 심박동수가 빨라진다.

반대로 안정되면 자율 신경계의 부교감신경계가 더 활성화되면서 심박 수가 감소하게 된다. 이렇게 감정이 심전도에 미치는 영향과 심전도가 감정을 측정 할 수 있는 심전도의 변화의 상관관계를 토대로 음원 자극을 주어 개인의 성향에 따른 음원자극에 대한 반응의 차이를 찾는다. 연구 방식은 아래 <그림 3>과 같은 방식으로 진행 하고자 하며 내용은 다음과 같다.[12]

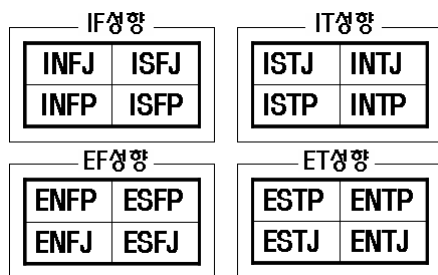


<그림3> 음원자극에 따른 개인 성향 기반 심전도 반응

개인의 성향 파악을 위한 MBTI 검사는 외향-내향, 감각-

직관, 사고-감정, 판단-인식 중 에너지 흐름 방향으로 구분하는 외향-내향과 어떻게 판단하는가에 따른 사고-감정으로 나눈다. IF성향 그룹은 내향성(I)과 감정형(F) 기질의 모임으로, IT 성향 그룹은 내향성(I)와 사고형(T) 기질의 모임으로 나누고, EF성향 그룹은 외향성(E)과 감정형(F) 기질 모임으로, ET성향그룹은 외향성(E)와 사고형(T) 기질의 모임으로 아래 <그림4>와 같이 나누어 구분한다.

외향-내향, 감각-직관, 사고-감정, 판단-인식 중 외향(E)-내향(I), 사고(T)-감정(F)에 따른 그룹을 나누는 것은 아래와 같은 연구를 토대로 나누었다. 이를 통해 외향(E)-내향(I)과 사고(T)-감정(F)만을 가지고 그룹을 나누어 분류하였다.[6]



<그림 4> MBTI 그룹별 성향도

음원 자극원은 안정음악, 긴장음악 2가지로 자극을 주었다. 안정음악은 건강한 사람의 생체리듬과 비슷한 분당 60박자의 템포를 가진 음악으로 리듬이 지속적으로 흐르고 두드리는 소리가 드러나지 않으며, 멜로디가 끊이지 않는 부드럽고 매끄럽게 이어지는 음악으로 안정감을 주는 마장조의 음원으로 자극을 주었다.[14]

흥분음악은 생체리듬보다 1배 빠른 매분 120 박자의 템포를 가진 음원으로 자극을 주며, 긴장음악은 황영기의 미궁을 가지고 자극을 주었다. 위와 같은 음원 자극을 통해 개인의 신체에 음원 자극에 대한 반응을 유도하여 음원 자극과 동시에 심전도를 측정한다. 음원 자극이 측정된 심전도는 내향성(I)과 감정형(F) 기질의 모임인 IF 성향과 내향성(I)와 사고형(T) 기질의 모임인 IT성향, 외향성(E)과 감정형(F)기질의 모임인 EF성향으로, 외향성(E)와 사고형(T) 기질의 모임인 ET성향으로 구분한다.[13]

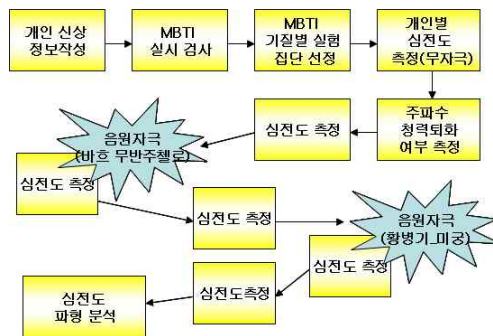
IT, IF, EF, ET 그룹으로 분류된 심전도를 개인에 따라 무 자극 상태에서 측정된 평균 심전도를 기준으로 음원 자극 시 심전도와와의 반응의 차이를 구한다. 자극에 대한 반응의 차이에 대한 분석은 무 자극 심전도와 안정음악, 흥분음악, 긴

장음악 자극시 심전도의 반응의 차이를 IF, IT, EF, ET 그룹으로 분류하여 R-R간격의 차이를 분석한다. R-R간격을 개인에 따라서 평소 심박의 차이와 음원 자극시의 R-R의 간격을 분석하므로, 음원 자극에 따른 반응의 차이를 R-R의 간격을 통해 음원 자극에 따른 개인 성향 기반 심전도 반응의 차이를 분석하고자 한다.[3]

#### IV. 실험

본 연구는 대상 중 다음과 같이 심박에 영향을 줄 수 있는 뇌졸중 등 중추신경계의 손상이 있는 자, 고혈압, 부정맥, 허혈성 심질환, 자율 신경계에 영향을 미치는 약물을 복용 중인 자, 기침, 객담, 발열 등을 수반하는 각종 호흡기계 질환자의 병력을 가진 자는 연구 대상에서 제외하였다. 음원은 안정음원 자극과 긴장 음원 자극, 안정 음악은 건강한 사람의 생체리듬과 비슷한 분당 60박자의 템포를 가진 음악으로 리듬이 지속적으로 흐르고 멜로디가 끊이지 않고, 부드럽고 매끄럽게 이어지는 음악 중에서 선정하였다. 안정음원으로는 바흐의 무반주 첼로 곡 4번 2악장의 초반4분을 가지고 음원 자극으로 사용하였다. 긴장음원은 황영기의 미궁을 곡의 초반 4분간을 가지고 자극으로 사용하였다.

개인 성향을 분석하기 위한 측정 도구로는 MBTI로 감정태과 심해속에 의한 신뢰와 타당도가 검증된 표준화 도구인 MBTI form GS형을 사용하였다. 심전도 측정 도구로는 하이버스사의 Hybus사 MSP430 심전도 센서를 사용하였으며, 실험은 3.25m X 6.75m의 공간에서 실내온도 23~ 25를 유지하면서 실험을 진행하였다. 실험절차는 다음과 <그림 5> 같이 진행 하였다.



<그림 5> 실험 절차

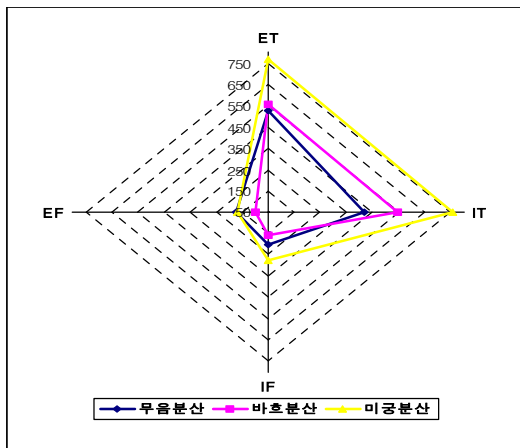
실험은 편안하게 앉은 상태에서 무자극 상태의 평소 심박

을 측정한다. 무 자극 상태란 안대를 통해 시각적 자극을 차단하고, 음원 자극을 받지 않을 상태에서 4분에 걸쳐 평소 심박을 측정하는 것을 말한다. 이 측정을 통하여 개인의 성향에 따른 음원 자극에 대한 심전도 반응의 차이를 구하는 기준으로 삼았다. 실험자가 안정 상태가 되면 안정음원 바흐의 무반주 첼로 곡 4번 2악장을 제공하면서 동시에 심전도 측정을 한다. 긴장음악은 황병기의-미궁을 제공하면서 동시에 심전도를 측정하며, 음원 자극 전 앞서 측정한 평소 심전도의 R-R 간격과 같은 상태에서 자극을 주고 안정시키는 방식으로 심전도를 측정한다.

### V. 실험 및 결과

#### 5.1 개인 성향 기질별 R-R 간격의 분산

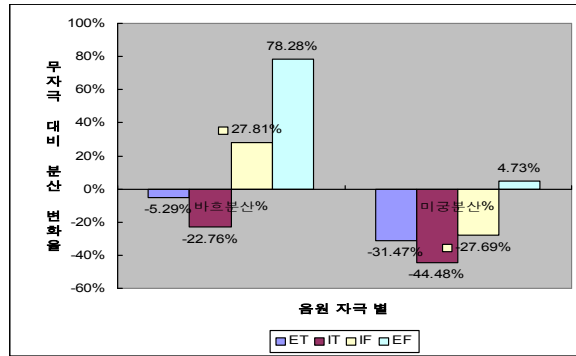
바흐 음악 자극에서 ET, IT 기질은 무음 상태보다 분산이 심하며, 안정되지 못했다. 그러나 IF,EF기질은 무음 상태보다 분산이 적으며, 안정적 이었다. <그림 6> 과 같이 미궁 음악 자극은 EF 기질을 제외한 기질은 무음, 바흐 자극보다 상대적으로 분산이 심하고 안정되지 못했으며, EF기질도 무음 상태보다는 아니지만 바흐자극 보다는 분산이 심하며, 안정화되지 못했다.



<그림 6> 음원자극에 따른 개인 성향 기질별 R-R 분산

음원 자극에 따른 개인 성향 기질별 R-R 간격의 분산을 살펴보면 무음분산, 바흐분산, 미궁분산 모두 EF, IF 기질은 ET, IT기질보다 상대적으로 분산이 낮은 것을 관찰할 수 있다. <그림 7> 과 같이 미궁음원의 자극의 분산에서는 기질에

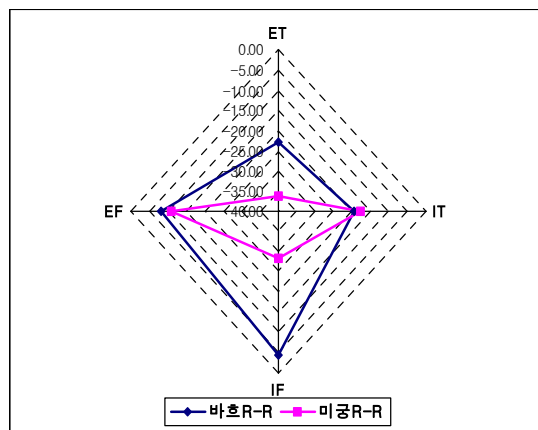
따른 일정한 변화의 차이를 찾을 수 없었으나, 바흐 분산의 경우 ET, IT기질은 무음상태보다 바흐음원 자극이 분산이 심한 것을 알 수 있다. 하지만 IF, EF 기질의 경우는 무음 상태보다 분산이 적을 것을 알 수 있으며, IF,EF기질 분산의 변화를 또한 상당히 큰 변화를 나타낸다.



<그림 7> 무자극 대비 음원자극 분산 변화율

#### 5.2 개인성향 기질별 R-R 간격 차이

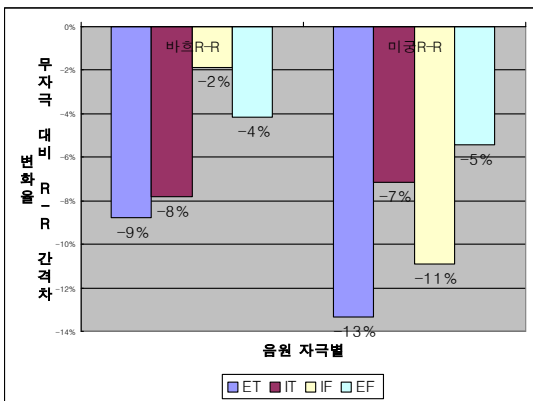
바흐 음악 자극에는 ET, IT 기질은 무음 상태보다 R-R 간격이 길어졌으며, 심박이 느리게 뛰는 것을 의미한다. 그러나 IF, EF기질은 상대적으로 R-R 간격이 길어진 수치가 ET, IT 기질에 비해 작다. 이 음원 자극에 따른 개인 성향에 따른 R-R 간격을 그래프로 나타내면 다음 <그림 8>과 같다.



<그림 8> 무자극 대비 음원 자극 R-R 간격차

개인에 따라 무자극, 안정음원자극(바흐 무반주 첼로곡 4번 2악장 초반 4분), 긴장 음원자극(황병기의 미궁 초반 4분), 3가지의 심전도 데이터를 R-R 간격의 차이를 분석한 결

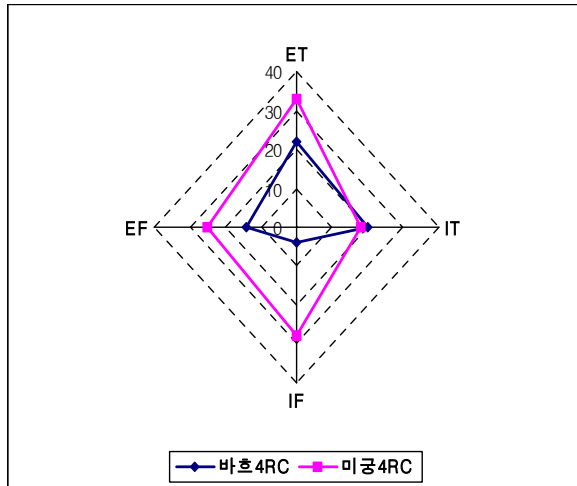
과 개인별로 분석한 심전도의 R-R 간격 데이터를 가지고 성격유형에 따라 IT, IF, ET, EF 기질로 분류하며, 성격유형별 기질에 따라 R-R 간격의 평균, 분산, R 최고점 개수를 통해 분석한다. 음원 자극에 따른 개인 성향 기질별 바흐R-R 간격 살펴보면 EF, IF 기질은 ET, IT 기질보다 상대적으로 R-R 간격의 차가 낮은 것을 관찰할 수 있다. 또한 무자극 대비 음원 자극의 분산의 변화율을 살펴보면 <그림 9>와 같은 결과를 얻을 수 있다. 미궁음원의 자극의 R-R 간격의 차이에서는 기질에 따른 일정한 변화율의 차이를 찾을 수 없었으나, 바흐 분산의 경우 ET, IT 기질은 IF, EF 기질보다 R-R 간격 차 변화율에 상대적으로 큰 변화를 나타냈다.



<그림 9> 무자극 대비 음원 자극 R-R 간격 차이

### 5.3 개인성향 기질별 R의 최고점

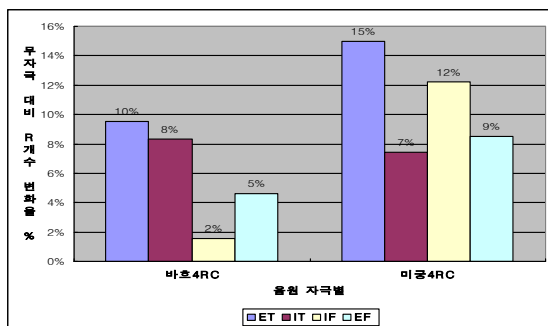
이 음원 자극에 따른 개인 성향별 R의 개수의 변화의 차이를 그래프로 나타내면 다음 <그림 10>와 같다. 음원 자극에 따른 개인 성향 기질별 바흐 R 개수를 살펴보면 EF, IF 기질은 ET, IT 기질보다 상대적으로 R 개수의 변화가 낮은 것을 관찰할 수 있다.



<그림 10> 무자극 대비 음원 자극 R 개수 변화량

또한 무자극 대비 음원 자극의 R 개수의 변화율을 살펴보면 <그림 11>와 같은 결과를 얻을 수 있다. 미궁음원 자극의 R 개수의 변화율에서는 기질에 따른 일정한 변화율의 차이를 찾을 수 없었으나, 바흐음원 자극의 경우 ET, IT 기질은 IF, EF 기질에 비해 R 개수의 변화율이 상대적으로 큰 차이를 보이는 것으로 나타났다.

실험을 통해 기질별에 따른 R-R 간격 및 분포와 R의 최고점의 변화가 상호 유의미한 변화를 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 각 성격 유형의 기질에서도 ET, IF 기질과 IF, EF 기질에서 상화 변화폭이 큰 차이를 보이고 있다. 또한 음악의 자극 요소 인 긴장 음원 자극에서 좀더 많은 변화량을 보이고 있다.



<그림 11> 무자극 대비 음원 자극 R 개수 변화율

## VI. 결론

본 연구는 음원 자극에 따른 개인 성향 기반 심전도의 반응의 차이를 얻고자 무자극, 안정음원 자극, 긴장음원 자극을 주어 심전도 측정을 하였으며, 20대 여성의 음원 자극에 따른 개인 성향에 심전도 반응의 차이를 얻고자 실시하였다.

이렇게 측정을 통해 생성된 심전도 파형의 데이터를 가지고 R-R 간격의 분산, 분산차이, 분산변화율, R-R 간격, R-R 간격의 차이, R-R 간격의 차이 변화율, R 개수, R개수의 차이, R개수의 변화율을 기질별로 분류하여 분석하였다.

이 분석을 통해 무자극시 보다 미궁 음원 자극시 R-R 간격의 분산이 커지는 것을 관찰할 수 있었으며, 바흐 음원 자극시 R-R 간격의 분산이 T, F 기질에 따라 다른 변화를 나타냈다. R-R의 간격에서도 바흐 자극시에는 ET, IT기질이 IF, EF 기질 보다 R-R 간격이 증가하는 것을 볼 수 있고, 변화를 또한 큰 것을 관찰 할 수 있다. R의 개수에서도 바흐 자극시 R개수의 차와 변화율이 ET, IT 기질이 IF, EF 보다 큰 것을 관찰할 수 있었다.

안정음악에서 MBTI의 T기질과 F기질의 집단 간의 서로 다른 반응을 보이는 것을 관찰할 수 있었으며, 이는 개인의 성향에 따라 음원자극에 반응의 차이가 있음을 심전도를 통해 얻을 수 있었다. 이러한 반응의 차이를 통해 기존의 음악 청취시 분류되었던 느낌별, 시간별, 악기별, 템포별, 연령별등 음원 자체에 대한 분석이나 음악을 듣는 환경에 대한 분류등에 개인의 성향에 따른 음원에 대한 반응의 차이를 이용하여 개인의 성향에 따른 분류를 가질 수 있게 되었다.

향후 연구로써는 성격 유형을 세분화하며, 다양한 연령대와 성별, 좀 더 많은 음원을 통해 성격유형 및 심전도 변화에 대한 유사도 및 음악자극과의 상관관계를 좀 더 정량화하는 연구가 요구된다.

## 참고문헌

- [1] 유정미, "MBTI에 나타나는 성격유형과 선호하는 일의 종류, 동기 및 가치와의 관계", 한국심리유형학회, 한국심리유형학회지, Vo 5, No 1, 55-66, 1998
- [2] C. G. Jung, Erinnerungen, Gerhard Wehr, "카를 융-생애와 학문", 까치, 1998
- [3] 오상훈, 황민철, 임재중, "심박변화율(HRV)에 의한 시각감성의 구분에 대한 연구", 대한인간공학회, 대한인간

- 공학회 추계학술대회논문집, 473-476, 1997
- [4] 이정미,이경화,최지연,방석원,김재우,이미희,손진훈,"심혈관계 생리반응을 이용한 이동정서 구분", 한국감성과학회, 춘계학술대회 논문집, pp 162-168, 2001
- [5] 박정미, "음악치료사의 성격유형과 음악적 선호 관계 연구", 한국 심리유형학회, 한국심리유형학회지, Vol 11, pp 123-146, 2004
- [6] 김정택, 심혜숙, "MBTI GS형 성격 유형 검사", 1993
- [7] 이연숙, 정현원, 홍미혜, "성격 유형과 실내 환경적 성향과의 관련성에 관한 연구", Yonsei Journal of Human Ecology Vol. 12, 1998, pp 59-66
- [8] 이구형, "감성과 감정의 이해를 통한 감성의 체계적 측정 평가", 한국감성과학회, 한국감성과학회지, Vol 1, No.1, 113-122, 1998
- [9] 김영순, 윤봉식, "감성광고와 소비자 생리반응", 한국감성과학회, 한국감성과학회지, Vol 4, No. 2, pp 15-24, 2001
- [10] 이명호, "심전도 신호의 처리 및 분석", 대한전자공학회, 대한전자공학회지, Vol 21, No 12, 1994
- [11] Clinical Autonomic Disorders, 2nd ed Lippincott-raven Publishers, philadelphia, pp297, 1997
- [12] 김원식, 장은혜, 이지혜, 이상태, "음향감성에 의한 전두엽의 대칭성과 심박동변이도", 한국감성과학회, 한국감성과학회지 감성과학, Vol 8, No 1, pp 47-54, 2005
- [13] 정재선, 이창미, 고한우, 김종원, "음악 리듬의 비트 간격 변화가 심박변동 및 쾌적감에 미치는 영향", 한국감성과학회, 한국감성과학회 99 추계학술대회 논문집, pp 227-232, 1999
- [14] 이소정, "장조와 단조를 중심으로 한 음악적 정서 반응에 관한 연구", 이화여자대학교 교육대학원, 2001
- [15] 김정택, 심혜숙, 제석봉, "MBTI 개발과 활용", 한국 심리 연구소M