

연주과정에서 나타나는 마음의 시계와 몸의 시계: 연구현황과 음악학적 의미*

이미경
(전남대학교 교수)

1. 서론
2. 박자의 지각과정에 대한 모형
3. 발생적 시간과 사건 기반 시간
 - 1) 정의
 - 2) 두 행위의 타이밍 상의 차이
 - 3) 두 시간 체계는 서로 배타적인가, 상호보완적인가
 - 4) 음악연주에서 두 전략의 선택 조건
4. 표현적 타이밍으로 구현된 몸: 음악학적 의미
 - 1) 몸으로 표현된 박자와 표현적 타이밍의 문제
 - 2) 음악적 숙련성과의 관계
5. 결론

* 이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임
(NRF-2021S1A5A2A01064861)

개 요

시간 간격(short interval timing) 정보처리의 전통적인 이론은 중앙화되어 있는 내부시계모형(internal clock model)이다. 그런데 최근에는 이 이론에 반대하여 우리 뇌의 여러 곳에 시간지각을 수행하는 다양한 신경망이 분산되어 있다는 이론이 점차 인정받고 있다. 이러한 최근의 이론들은 우리 뇌가 다른 방식의 변화과정을 사용하여 시간의 길이를 측정할 수 있을 것이라는 논의로 이어지고 있다. 그렇다면 음악연주과정에서의 박의 지각과 생산도 오로지 하나의 중앙회로에서 한 종류의 시계에 의해 처리되고 있는 것이 아닐 수 있다. 우리에게 박은 등시적 규칙성으로도 표현되지만 연속적 흐름으로도 이해되고 있다. 지금까지의 박의 지각에 관한 연구들은 이 이중성에 대하여 ‘박의 표현적 탄력성’으로 설명하고 있다. 즉 박은 등시적으로 일정하게 현상하는데 거기에 ‘해석’이 덧붙여져서 박의 밀당으로 인해 시간이 연속적으로 흘러가는 것처럼 보인다는 것이다. 그러나 이 글은 음악연주의 과정에서 박이 우리 마음속에 만들어지는 방식 자체에 애초부터 두 가지 서로 배타적인, 다른 종류의 체계가 있음을, 현재 운동역학 분야에서 논의되고 있는 발생적 시간(emergent timing)과 사건 기반 시간(event-based timing)이론에 기대어 주장하려고 한다. 사건 기반 시간은 우리의 인지가 정확한 시간 간격을 유지하기 위해 만들어내는 시간이며 발생적 시간은 몸의 다이내믹이 규칙성을 만들어내는 시간이다. 이 논의는 우리가 시간 간격을 인지하는 방식이 하나의 인지적 시계로만 이루어지는 것이 아니라 몸이 만들어내는 시계를 통해서도 가능하다는 것을 보여준다. 이 논문은 이 두 가지 시간 전략의 논의에 대한 연구현황을 분석하면서 이 논의가 음악연주과정의 표현적 타이밍과 음악적 시간에 관한 연구에 음악학적으로 어떤 의미가 있는지 살펴보고 있다.

주제어: 박의 지각, 발생적 시간, 사건 기반 시간, 표현적 타이밍, 체현인지

1. 서론

음악활동에서 ‘박’을 지각하고 거기에 맞추려는 행위는 음악적 시간을 창조하고 구성하는 핵심적 과정이다. 박은 외부 환경의 복잡한 리듬적 현상으로부터 규칙성을 찾아내어 조직적으로 이해하려는 인간 마음의 지각적 속성이면서 동시에 행위를 이에 맞춰 조절함으로써 행위의 효율성과 공동행동을 가능하게 하는 매우 중요한 인간의 능력이다. 박자 세기는 음악활동에만 필요한 것이 아니라 인간이 시간적으로 발생하는 사건들의 시간 간격을 인지하기 위한 도구로서 진화되었기 때문에 숫자 세기, 망치질하기 등과 같은 인간의 다른 시간적 활동에서도 필요한 속성이다. 문제는 이 속성이 음악이나 말처럼 매우 민감하고 감정과 함께 문화적으로 진화한 영역에서는 단순하게 나타나지 않는다는 것에 있다.

음악에서 박은 기계적으로 메트로놈처럼 나타나지는 않는다. 특히 전문연주자들의 박은 더욱 그렇다. 그들도 초보자였던 시기이거나 곡 연습의 초기에는 정확하게 박자를 맞추는 연습을 한다. 그러나 연주가 익숙해지면 질수록 박자의 제약으로부터 자유롭게 벗어나려는 경향을 갖는다. 우리는 이것을 연주의 ‘해석’으로 뭉뚱그려서 이해하는데, 연주의 해석은 장식음의 처리, 음색, 아티큘레이션, 강도 등 다양한 요소로 나타나지만 특히 루바토나 프레이징의 시간적 처리 등 시간적 요소를 빼놓고 생각할 수 없다. 이를 일반적으로 ‘표현적 타이밍’¹⁾이라고 한다. 특징적인 것은 이 타이밍의 이탈이 무한대로 자유롭지는 않다는 것이다. 자유로운 타이밍의 이면에는 청자들과 공유하는 박자의 시간이 있다. 그리고 그 박자의 시간을 벗어났다가 돌아오는, 다른 표현으로는, 밀었다 당겼다하는 연주의 타이밍을 우리는 표현적 타이밍으로 이해한

1) Erik F Clarke, "Rhythm and timing in music," *The Psychology of Music*, edited by D. Deutsch, 2nd ed. (San Diego: Academic Press, 1999), 489; Henkjan Honing, "Structure and interpretation of rhythm in music," *The Psychology of Music*, edited by D. Deutsch 3rd ed. (San Diego: Elsevier, 2010), 383., 이미경, "표현적 타이밍과 신체 의 움직임," 『음악교육공학』 46 (2021), 221-222.

다. 그리고 우리의 관습적 허용범위를 넘어서는 시간적 이탈은 '해석'이 아니라 '박자가 틀렸다'고 판단한다. 표현적 타이밍에는 스윙의 리듬처리나 왈츠의 3박을 '짧음-김-중간'(short-long-intermediate, SLI)으로 연주하는 것과 같은 체계적 변주(systematic variation)²⁾도 있고, 매우 개인적인 차원의 연주자 개인의 개성적 해석, 우연적 현상 등도 있다. 체계적 변주는 개인 간 차이는 약간 있을 수 있으나 일종의 '경향성'이라 이해할 수 있는 것으로, 장르적인 이유, 문화적인 이유, 템포에 따른 이유 등 여러 원인들에 의해 만들어진다.

그런데 여기서 리듬이 밀렸다 당겼다는 느끼는 것은 원래의 박이 와야 할 위치, 즉 기준이 연주자와 청자 사이에 공유되고 있기 때문이다. '표현적 타이밍'에 관한 모든 논의는 이 공통된 기준이 되는 박이 존재한다는 가정 위에 이루어지고 있다. 그러나 그 공통된 기준이 되는 박은 하나의 통일된 메카니즘으로 만들어진 한 개의 박자적 진동만 있을까 아니면 여러 개의 선택지가 있어서 부분마다 혹은 상황마다 다르게 선택되는 것일까?

시간적 정보처리(짧은 시간 간격)의 가장 전통적인 이론은 내부시계모형(Internal Clock Model)이다.³⁾ 이것은 우리 마음속에 진동자의 박동이 카운터 같은 '틱'을 발생시킨다고 본다. 이때 이 틱을 만들어내는 타이밍의 회로는 하나로 중앙화되어 있다고 보는 것이 내부시계모형이다. 즉 뇌는 모든 청각적 지속과 시각적 지속을 결정할 때 같은 하나의 회로를 사용한다. 이 회로가 시간을 지각하고 측정하는 방식은 페이스 메이커에 의해 규칙적으로 방출되는 신경진동(pulse)이 집적기에 일시적으로 저장되고 그 집적기에 쌓인 진동의 수를 세면 흘러간 시간을 측정할 수 있다고 하는 페이스메이커-집적기 시스템(pacemaker-accumulator system)으로 설명된다.⁴⁾ 그런데 최근에는 이

2) Ingmar Bengtsson & Alf Gabrielsson, "Methods for analyzing performance of musical rhythm," *Scand. J. Psychol.* 21 (1980), 257.

3) C. Buhusi & W. Meck, "What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing," *Nat Rev Neurosci* 6 (2005), 756.

이론에 반대하여 시계를 만들어내는 신경적 회로가 어디 한 군데에서 말아서 하고 있다기보다는 우리 뇌의 여러 곳에 시간지각을 수행하는 다양한 신경망이 분산되어 있다는 이론이 점차 인정받고 있다.⁵⁾ 이러한 최근의 이론들은 우리 뇌가 시간에 따른 집적기 말고 다른 방식의 변화과정을 사용하여 시간의 길이를 측정할 수 있을 것이라는 논의로 이어지고 있다.⁶⁾

그렇다면 음악연주과정에서의 박의 인지도 오로지 하나의 중앙회로에서 한 종류의 시계에 의해 처리되고 있다고 가정할 필요는 없지 않을까? 우리가 종종 연주를 배울 때 선생님들로부터 박에 맞추지 말고 음악에 몸을 맡기라는 말을 들어 본 적 있을 것이다. 이러한 연주관습을 갖고 있는 문화는 많다. 이러한 관습은 마음속으로는 박을 세면서 그 박을 기준으로 밀었다 당겼다 하라는 것이 아니라 그냥 몸을 움직여 몸이 그 시간의 흐름을 만들어내라는 요구로 들린다. 그렇다면 실제 음악적 프레이즈를 연주하는 연주자들은, 그리고 그 음악을 듣는 숙련된 청자들은, 우리의 인지가 만들어내는 박자가 아닌 몸이 만들어내는 박자를 만들고 있는 것은 아닐까? 그리고 그 둘의 타이밍이 미세하게 다르다는 것을 숙련된 연주자들은 경험으로 알고 있는 것 아닐까? 그러니까 몸을 유연하게 사용할 줄 아는 연주자의 타이밍이 그렇지 못한 연주자의 그것과 다르다고 느끼는 것은 아닐까?

우리는 박자의 속성을 생각할 때 두 가지 표현법을 다 사용한다. 예를 들어, 춤을 추기 위해서는 음악을 ‘원, 투, 쓰리, 포’(one, two, three, four) 이

4) C. Buhusi & W. Meck, "What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing," 756-758.

5) Michael D. Mauk & Dean V. Buonomano, "The neural basis of temporal processing," *Annu. Rev. Neurosci.* 27 (2004) 314.

6) 다른 방식의 시간변화를 측정하는 방식은 크게 네 가지, 경사 활동 모형(Ramping activity model), 지연선 모형(delay line model), 상태 의존적 시간측정 모형(state-dependent timing model), 신경 발진기 모형(neural oscillators model)으로 범주적으로 구분된다. 박종진, "운동하는 시각자극의 지각된 특성이 시간지각에 미치는 영향," 박사학위논문(광운대학교, 2017), 6-9.

런 식으로 박자를 세라고 한다. 이것은 분별적으로, 딱딱 끊어서 음악적 시간을 이해하는 방법이다. 이때 박은 종종 점이나 막대선으로 표현된다. 그러나 한편으로 박자를 그렇게 기계처럼 딱딱 끊어서 연주하면 안된다라거나 춤을 기계체조하듯 그렇게 딱딱하게 취서는 안된다고 말할 때는 음악적 시간을 연속적인 것으로, 물 흐르듯 흘러가는 것으로 보는 것이다. 이때 박 혹은 음악적 시간은 파도나 원으로 표시된다. 두 가지 음악적 시간이 모두 연주과정의 시간을 각각 잘 설명해주는 측면이 있기 때문에 우리는 이 두 가지 종류의 서로 모순적인 음악적 시간을 어떻게 이해해야 할지 생각해봐야 한다. 둘은 다른 종류의 시간일까? 아니면 하나의 현상에 대한 그저 다른 표현법일 뿐일까? 또는 만약 다른 종류의 시간이 여러 개 존재한다면, 어떤 상황에 따라 각각 선택되고 있는 것일까?

지금까지의 박자 지각에 관한 연구들은 이 문제에 대하여 ‘박자의 표현적 탄력성’으로 설명하고 있다. 즉 박은 등시적으로 일정하게 현상하는데 거기에 앞서 언급한 ‘해석’(문화적인 것이든, 지극히 개인적인 것이든 간에)이라는 것이 덧붙여져서 박자의 밑당으로 시간이 연속적으로 흘러가는 것처럼 보인다는 것이다. 그러나 이 글은 박이 우리 마음속에 만들어지는 방식 자체에 두 가지 서로 배타적인, 다른 종류의 체계가 있음을, 현재 운동역학 분야에서 논의되고 있는 발생적 시간(emergent timing)과 사건 기반 시간(event-based timing)이론⁷⁾에 기대어 주장하려고 한다.

발생적 시간과 사건 기반 시간에 대한 논의는 원래 외부의 소리나 마음속의 박에 맞추어 행위를 조절하는 인간의 운동감각이론에서 나왔다. 이러한 행동을 보통 ‘운동감각의 동시화’(Sensorimotor synchronization: SMS)라고 부른다⁸⁾. 학자들은 박에 맞추어 행위를 조절하는 방식(SMS)에 두 가지 서로 구

7) R. M. C. Spencer & R. B. Ivry, “Comparison of patients with parkinson’s disease of cerebellar lesions in the production of periodic movements involving event-based or emergent timing,” *Brain and Cognition* 58 (2005) 84-93; D. Delignieres & K. Torre, “Event-Based and Emergent Timing: Dichotomy or Continuum? A Reply to Repp and Steinman,” *Journal of Motor Behavior* 43/4 (2011), 211.

별되는 과정이 있음을 밝혀냈다. 발생적 시간과 사건 기반 시간이다. 이 두 가지 시간체계는 인간이 밖에 맞추어 주기적으로 반복하는 모든 활동(SMS)을 할 때 사용하는 두 가지 행동전략이라 할 수 있다. 즉 무엇이 더 효율적인가에 따라 사람들은 두 가지 전략 중 하나를 선택하여 사용하는데 두 전략의 타이밍에는 미세한 차이가 존재한다. 사건 기반 시간 체계는 우리의 인지가 정확한 시간 간격을 유지하기 위해 만들어내는 시간 체계이며 발생적 시간 체계는 몸의 다이내믹이 만들어내는 시간 체계이다. 이 논문의 제목에 사용한 ‘마음의 시계’와 ‘몸의 시계’는 이 두 가지 시간 체계를 은유적으로 표현한 것이다. 발생적 시간과 사건 기반 시간에 관한 논의는 체현인지의 관점에서 주목할 만하다. 왜냐하면 우리가 시간 간격을 인지하는 방식이 하나의 인지적 시계로만 하는 것이 아니라 몸이 만들어내는 시계를 통해서도 가능하다는 것을 보여주고 있기 때문이다. 이 논문은 이 두 가지 시간 전략에 관한 연구현황을 분석하면서 이 논의가 음악연주과정의 타이밍 연구에 어떤 학문적 의미를 던지는지를 살펴보고자 한다.

2. 박자의 지각과정에 대한 모형

우리가 음악에서 박자를 느끼는 것이 어떤 메카니즘에 의해 일어나는지에 대해서 그라hn(J. A. Grahn)은 크게, 규칙 기반 접근(rule-based approaches)과 동조(entrainment)의 관점에서 접근하는 이론으로 구분하였다.⁹⁾ 규칙 기반 접근은 때로 ‘코딩 이론’이라고 불리기도 한다.¹⁰⁾ 그루핑 기반 코딩에 의

8) B. H. Repp, "Sensorimotor synchronization: a review of the tapping literature," *Psychon B Rev* 12 (2005), 969.

9) Jessica A. Grahn, "Neural mechanisms of rhythm perception," *Topics in Cognitive Science* 4 (2012), 590.

10) 존스(Mari Riess Jones)는 이들을 ‘코딩이론’(The Encoding Theory)으로 분류한다. Mari Riess Jones, "Musical Time," *Oxford Handbook of Music Psychology*, edited by Susan Hallam, Ian Cross & Michael Thaut (Oxford: Oxford University Press, 2008),

거한 포벨과 에센(Povel & Essens)¹¹⁾의 이론이 대표적이다. 이에 대해서는 김연(2005)의 글에 잘 정리되어 있다.¹²⁾ 이들 코딩 이론들은 정보이론(information processing) 혹은 선적인 오차수정(linear error correction)을 포함하는 인지적 과정론¹³⁾과 연결된다. 사람들이 내적 시계에 따라 자신의 마음속 표상을 구조화함으로써 리듬을 인지하는 방식이기 때문이다.¹⁴⁾ 여기서 내적 시계는 박에 해당하는 특정 온셋과 매칭된 규칙적 간격이 틱으로 방출되는 페이스메이커-집적기 시스템을 염두에 두고 있는 것이다.

다른 하나는 동조에 기반한 접근법인데 대표적인 것이 동역학적 주의집중 이론(Dynamic attending theory)이다.¹⁵⁾ 동역학적 주의집중 이론은 내적 시계의 박동을 주의집중(attending)이라는 의식적 현상이 외부의 리듬과 동조하여 일어나는 우리 마음속의 진동으로 보는 이론이다. 이 이론은 우리 마음이 외부리듬으로부터 규칙성을 찾아내어 그로부터 다음 박에 대한 기대를 일으키고 이 기대로부터 이탈한 자극을 만났을 때 재빨리 수정하는 과정을 통해 실시간으로 박을 인지해 나가는 마음의 과정을 비선형의 동역학 시스템으로 설명한다.

코딩 이론들은 리듬의 그루핑화 과정을 잘 설명해 준다는 장점을 갖고 있지만 외부의 정보에 반응 혹은 상호작용하는 마음의 작동과정을 단순화한 모

126-128.

- 11) Dirk-Jan. Povel & Peter Essens, "Perception of temporal patterns," *Music Perception* 2/4 (1985), 411-440.
- 12) 김연, "리듬의 지각과 인지: 박자구조와 그루핑 구조," 『음악의 지각과 인지 I』 (이석원 편집, 서울: 음악세계, 2005), 190-196.
- 13) D. Vorberg & A. M. Wing, "Modeling variability and dependence in timing," *Handbook of perception & action* (San Diego: Academic press, 1996), 181-262.
- 14) Jessica A. Grahn, "Neural mechanisms of rhythm perception," 591.
- 15) Mari Riess Jones, *Time will tell: A theory of dynamic attending* (New York: Oxford University Press, 2019); E. W. Large, "Resonating to musical rhythm: Theory and experiment," *Psychology of time*, edited by Grondin Bingley (UK: Emerald, 2008), 189-231.

형으로서, 마음에 떠오른 심상으로서의 ‘박자 세기’에 한정하여 만들어진 모델이다. 즉 가만히 앉아서 메트로놈 소리를 듣고 테이블을 두드리거나 간단한 리듬치기 등의 활동에서 마음속에 만들어지는 박과 박자의 표상, 그리고 예리의 발생과 수정 등에 관하여 설명해주는 모형이라는 뜻이다. 그러나 실제 음악을 연주하는 과정 중에 연주자들(혹은 청자)이 생성하고 지각하는 박자는 한 종류의 자극만을 받아 작동하는 것이라고 보기는 어렵다. 예를 들어 청각적 자극 외에도 시각적 자극 등 여러 다른 종류의 자극들이 동시에 작동되기도 할 것이고, 이전에 학습된 경험, 습관, 기억 등도 박자 형성에 영향을 미칠 것이다. 동역학적 주의집중 모형의 경우에는 이러한 문제들을 설명할 수 있다. 동역학적 주의집중 모형의 대표적인 학자인 존스(Jones)의 박자인지가설(metric binding hypothesis)¹⁶⁾은 그러한 예 중 하나이다.

존스 등의 동역학적 주의집중 모형은 동역학계에 기초하고 있기 때문에 박자적 탄력성을 설명함에 있어서 ‘원형과 끌개’(attractor)라는 개념을 끌어들이는다.¹⁷⁾ 끌개는 동역학계에서 시간변화에 따라 초기 상태에 상관없이 최종상태가 근접하게 되는 일련의 구역들을 말한다. 즉 박자가 어느 정도 벗어나더라도 용인되는 범위를 말한다. 주의집중 에너지의 작동이 선형적 방식이 아니라 비선형 즉 동역학적 방식으로 작동되어 이러한 탄력성이 설명될 수 있다고 본다. 청자가 밀당리듬을 실시간으로 따라가는 것은 이 숨겨진 끌개에 의해 안내된 시간적 기대감에 의존한다고 본다. 사람들은 이 원형과 끌개를 어느 정도 공유하고 있기 때문에 순수한 등시적 박의 규칙성도 느끼면서 동시에 그 규칙성으로부터 벗어나는 뉘앙스도 함께 느낄 수 있다는 것이다.¹⁸⁾ 이때 문화적 경험, 학습, 기억 등에 의하여 우리 내적으로 끌개 프로파일(attractor profile)이 만들어지고 이 끌개로 인하여 박자를 인지할 수 있는 탄력성이 형

16) Mari Riess Jones, “Musical Time,” 128-130; Mari Riess Jones, *Time will tell*, 219~221.

17) Mari Riess Jones, *Time will tell*, 194.

18) Mari Riess Jones, *Time will tell*, 139.

성된다고 본다. 이 끌개의 정도는 아기였을 때는 명확하지 않지만 시간이 지나면서 경험이 쌓이고 학습이 되면 점점 확실해지면서 문화적 끌개 프로파일(culture-general attractor profiles)에 의한 기대감을 갖게 된다.¹⁹⁾ 이로 인해 어떤 문화의 박자적 흔들림을 즐기거나 거부할 수 있는 지각의 기준이 만들어진다고 본다.

존스의 모형보다 더 적극적으로 문화적 요인을 강력하게 해결하려고 노력하고 있는 다른 모형도 있다. 호닝은 사람들이 지각할 때 단순한 정수비의 범주를 선호한다는 이전 학자들의 주장을 비판하며 연구²⁰⁾를 해봤더니, 1:1:1(♩:♩:♩)의 비율이라고 가장 많은 사람들이 생각하는 길이는 실제 0.33-0.31-0.36의 비율관계였고 오히려 0.33-0.33-0.33으로 듣는 경우는 가장 적은 경우에 속했다고 한다. 즉 사람들은 작은 리타르단도가 나타나는 형을 가장 1:1:1에 가깝다고 듣는다.²¹⁾ 사람들은 단순한 정수비를 선호할 것이라는 심리학적 명제를 따르고 있지 않았다. 그러므로 우리 인지의 카테고리라는 이전의 음악적 문맥으로 인해 발생하는 기대감 혹은 훈련, 문화적 익숙함 등에 더 많이 노출되어 있다는 것이다. 그는 ‘다수의 개인들이 가장 많이 듣는 형태’는 어떤 형태이고 무엇에 의해 결정되는지 고민했다. 그리하여 리듬과 박자의 관계성에 대한 통계적 자료를 바탕으로 코딩이론에 기반한 ‘박자 지각의 확률적 모형’(Probabilistic model of meter perception)이라는 새로운 박자 지각 모형을 만들었다.²²⁾

그러나 박의 지각과 관련하여 연주자가 사용하는 ‘몸’의 움직임(청자의 경우도 마찬가지다)을 포함하여 박자형성 과정을 설명하는 모형은 아직 나오지

19) Mari Riess Jones, *Time will tell*, 168.

20) Peter Desain & Henkjan Honing, “The formation of rhythmic categories and metric priming,” *Perception* 32/3 (2003), 341-365.

21) 이미경, “표현적 타이밍과 신체의 움직임,” 『음악교육공학』 46 (2021), 228에서 재인용.

22) B. van der Weij, M. T. Pearce & H. Honing, “A probabilistic model of meter perception: Simulating enculturation,” *Frontiers in Psychology* 8 Article 824 (2017), <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00824>, 검색일: 2022. 10. 10.

않고 있다. 몸의 움직임은 박의 인지에 적지 않은 영향을 미친다. 체현인지의 관점에서 우리의 지적 행동이라는 것은 결코 수동적 지각으로부터 발생하는 것이 아니라 유기체와 환경 간 과제수행적 상호작용을 요구한다. 그것은 박의 지각 과정에서도 마찬가지일 것이다. 우리의 행동이 박자적 구조의 이해에 부분적으로 참여한다는 것은 잘 알려져 있다. 우선 같은 길이의 메트로놈이 울릴 때 사람들은 그것을 2박 또는 3박으로 묶어서 듣는 경향이 있는데, 이때 몸이 2박에 맞추어 움직이면, 그러니까 앉았다 일어났다를 반복하게 되면 2박으로 들리고(동일한 소리의 연속임에도 불구하고 2박마다 액센트가 있는 것처럼 느낌), 앉았다 일어났다 쉬고, 앉았다 일어났다 쉬고를 반복하면 3박으로 묶여서 들린다. 보다 정밀하게 몸의 움직임과 박자 구조와의 관계를 연구한 연구도 있었다. 박자 구조의 층위에 따른 몸의 움직임의 구조화 연구에서 팔의 움직임은 기본박 층위, 상체의 회전이나 좌우 흔들림은 상위박 층위(4/4박자에서 2박 또는 4박마다)와 동시화되고 있다는 것을 발견했다.²³⁾ 박자 구조의 여러 층위에 따라 우리 몸의 움직임 역시 구조화되어 움직인다는 것이다.

그러나 이 명백한 증거들은 여전히 우리 몸이 박자의 구조적 심상, 즉 박을 어떻게 묶어서 이해할 것인가에 참여하고 있음을 보여줄 뿐이다. 몸이 직접 박의 타이밍을 만드는 것을 보여주는 것은 아니다. 그런데 그런 일이 정말 없을까? 시종일관 뇌에서 만들어지는 마음속 시계의 명령에 따라 연주의 행동이 따라가기 바쁜, 그런 방식으로만 음악적 박이 인지되고 생산될까? 몸이 움직이는 것이 더 일차적으로 박의 형성에 기여하는, 즉 몸의 움직임 그 자체에 의해 박 혹은 박자적 시간의 흐름이 만들어지는 일은 음악적 시간 형성에서 전혀 일어나지 않는 것일까?

23) P. Toiviainen, G. Luck & M. R. Thompson, "Embodied Meter: Hierarchical Eigenmodes in Music-Induced Movement," *Music Perception* 28/1 (2010), 59-70.

3. 발생적 시간과 사건 기반 시간

1) 정의

박에 맞추어 행위를 조절하는(Sensorimotor Synchronization: SMS) 우리의 행동 전략에는 서로 다른 두 가지 종류가 있다. 하나는 손가락으로 테이블 위 두드리기(tapping) 같은 동작이다. 이 동작은 행위의 실행과 멈춤이 분명한 동작으로서 이를 분절적 동작이라고 한다. 이 동작을 할 때 우리의 과제는 행위의 조준점에 정확히 맞추기 위해 노력한다. 그러므로 시간적 맞춤에 있어서 정확성이 높다. 이와 대조되는 동작유형으로 원그리기 동작이 있다. 이 동작은 행위가 지속적으로 일어난다. 행위 자체가 스스로의 관성에 의해 지속성을 띠고 연속하기 때문에 타이밍을 맞추는 정확성은 상대적으로 떨어진다. 그런데 이 두 유형의 동작이 작동되는 시간 체계가 서로 다르다. 그래서 전자를 사건 기반 시간(event-based timing)이라고 하고 후자는 발생적 시간(emergent timing)이라고 한다.²⁴⁾

사건 기반 시간은 분절적 동작과 연관된 것으로서 우리 마음의 내적 시계(internal timekeeper)가 작동하여 목표지점에서의 기대감을 추동하는 방식으로 작동된다. 그러므로 오류가 발생했을 때 (기대에 어긋나는 일이 발생) 즉각적으로 수정이 일어난다. 이를 설명하는 모델은 정보처리 이론에 기초한 포베르크와 윙(Vorberg and Wing)의 선적 위상 수정(linear phase correction process) 모델이다.²⁵⁾

발생적 시간은 지속적 동작과 연관된 것으로서 우리 몸 자체의 내적 다이내믹으로부터 발생하여 진동의 유연성이나 딱딱함과 같은 요소들에 의해 영

24) K. Torre & R. Balasubramaniam, "Two different processes for sensorimotor synchronization in continuous and discontinuous rhythmic movements," *Experimental Brain Research* 199 (2009), 158.

25) D. Vorberg & A. M. Wing, "Modeling variability and dependence in timing," 181-262.

향을 받을 수 있는 그러한 시간 체계이다. 원그리기를 할 때는 원을 그리는 행위가 관성적으로 중요하기 때문에 박의 정확성보다는 원을 완전히 그리는 것에 치중하므로 이 행위를 할 때의 타이밍은 손가락을 두드릴 때의 타이밍과 다르게 나타난다. 즉 타이밍의 정확성이 떨어지고 실수가 일어났을 때 다시 교정하는 과정에서도 시간이 걸린다. 이런 동작을 할 때 사람들은 발생적 시간 전략을 선택한다. 발생적 시간전략은 작동체가 스스로 행위를 유지하는 진동체(self-sustained oscillators)로서 작동하기 때문에 동역학 체계(dynamical system)에 기초한 작동체의 한계궤도 역학(limit-cycle dynamics, Schoener and Kelso, 1988)을 실행한다.²⁶⁾

분절적 동작의 타이밍은 행위자와는 독립적으로 움직이는 중앙 타임키퍼의 개입을 요구한다. 이 타임키퍼는 시간의 목표지점을 행위자의 시스템에 명령한다. 사건 기반 시간은 이 분절적 운동수행과 연관되어 있다. 그에 반해, 발생적 시간은 지속적 동작수행과 관련이 있는 것으로서, 중앙시계와는 관련이 없고, 시간의 규칙성이 행위자의 시스템 상의 내적 다이내믹에서 스스로 발생하기 때문에 행위의 뱃뱃함 등과 같은 행위자의 신체적·근육적 요소에 의해 영향을 받는다.

2) 두 행위의 타이밍 상의 차이

지금까지 연구 결과에 의하면 두 행위 유형의 시간은 목표점(target goal)과 동선의 비대칭성의 정도에서 차이가 있는 것으로 밝혀졌다.²⁷⁾ 테이블 두

26) K. Torre & R. Balasubramaniam, "Two different processes for sensorimotor synchronization in continuous and discontinuous rhythmic movements," 158-159.

27) R. Balasubramaniam, Alan M. Wing & A. Daffertshofer, "Keeping with the beat: movement trajectories contribute to movement timing," *Experimental Brain Research* 159 (2004), 129-134; K. Torre & R. Balasubramaniam, "Two different processes for sensorimotor synchronization in continuous and discontinuous rhythmic movements," 160-165.

드리기와 같은 분절적 동작의 경우 ‘정확성 유지’라는 과제의 목표를 위해 동선의 비대칭이 일어난다. 즉 과제의 목표가 우선하기 때문에 동선을 만드는 일에는 크게 신경쓰지 않기에 생기는 결과이다. 그래서 행동 주기의 타이밍을 추출하여 자기상관계수 시차 래그(lag) 1에서 마이너스 값이 나오는 것이 특징이다.²⁸⁾ 이때 동선의 비대칭성은 과제의 목표(정확히 타겟에 맞추는 일)를 맞추는 과정에 기여한다. 그러나 원그리기와 같은 지속적 동작은 원을 완성시키는 과제를 중간에 멈추기가 어렵다. 팔을 돌리는 근육의 관성이 작동되기 때문이다. 그러므로 정확성의 성취보다 지속적 동작의 역동성이 더 중요하게 작동되므로 동선이 비교적 대칭적으로 나타난다. 또한 오류가 발생했을 때 한번에 수정이 된다고보다는 몇 번에 걸쳐서 서서히 맞춰나간다. 그 이유로 인해 행동 주기의 타이밍을 추출하였을 때 자기상관계수 시차 래그 1에서 마이너스 값이 나오지 않는다. 즉 두 행동의 타이밍상의 결과에서 구별되는 차이가 있다.

3) 두 시간 체계는 서로 배타적인가, 상호보완적인가

우리의 행위 중에 손가락으로 테이블 두드리기는 확실히 사건 기반 시간 전략을, 원그리기는 발생적 시간 전략을 선호한다. 그러나 더 많은 인간의 행위들은 그 경계가 모호하다. 예를 들어, 공중에 대고 손가락 두드리기를 해보라 했을 때 부드럽게 터치하라고 하면 발생적 시간이 나타났지만 정확하게 두드리라고 했더니 사건 기반 시간이 나타났다. 또 아무 지시 없이 하라고 했더니 사람에게 따라 다르게 나타났다.²⁹⁾ 랩(Repp)³⁰⁾은 음악 전공자들에게 한 손

28) 자기상관계수 lag 1의 값이 마이너스라는 것은 현재의 행동 주기가 바로 직전 행동 주기와 일치하지 않는다는 것을 의미한다. 즉 박을 맞추려는 의식이 상당히 작동하고 있다는 것을 의미한다고도 볼 수 있다.

29) R. M. C. Spencer & R. B. Ivry, “Comparison of patients with parkinson’s disease of cerebellar lesions in the production of periodic movements involving event-based or emergent timing,” *Brain and Cognition* 58 (2005), 84-93.

으로는 원그리기를 하고 다른 한 손으로는 테이블 두드리기를 하게 하였다. 한 사람이 동시에 서로 다른 두 행위를 한 실험이라는 의미가 있다. 그래서 그는 이 두 시간 전략이 하나의 활동에 공존할 수 있다고 주장했다. 또한 그는 여러 테스트를 통해 과제 유형에 따라 속도가 빨라질수록 태핑이 점점 발생적 시간 전략의 특성을 갖게 된다고 했다. 즉 두 시간 전략이 배타적으로 구별되는 둘 중 하나가 아니라 과제-의존적으로 혼합된 연속체(continuum)가 아닌가 혹은 상호보완적이지 않나 라는 제안을 했다.

그러나 들리니에(Delignieres)와 토르(Torre)는 이를 비판했다.³¹⁾ 그들은 과제의 유형이 반드시 특정 시간 전략을 사용하게끔 하는 것은 아니라는 최근의 연구결과를 언급했다. 이 두 전략은 완전히 다른 운동 궤적을 보이고 있기 때문에 하나의 활동에 공존하여 나타날 수가 없다. 만약 동시에 수행된다면 어느 전략이 다른 전략에 완전히 흡수되는 방식일 것이다. 사건 기반 시간의 경우 인지적 사건(예를 들어, 마음속에 만들어지는 박)에 의해 시간 간격이 완전히 제한되기 때문에 발생적 시간과 공존하여 나타날 수가 없다. 공중에 손 두드리기 같은 경우 혼합된 시간(hybrid timing)이 나타날 수 있지만 그것은 손 두드리기를 하는 순간마다 개인이 선택을 다르게 하는 것이지 동시적 출현이 가능한 것은 아니다.

또한 그들은 메트로놈(외적 자극의 존재)에 따라 손가락 두드리기를 하는 경우에도 일괄적으로 사건 기반 시간 전략이 선택된다고 말할 수가 없다고 주장한다. 외적 사건이 있느냐 없느냐가 문제가 아니라 내적 시계에 따라 선적 위상 수정 과정(linear phase correction process)을 통해 행위를 맞추고 있다면 사건 기반 시간이 되고, 진동체(신체)와 메트로놈 사이에 한계궤도 역학

30) Bruno H. Repp & Susan R. Steinman, "Simultaneous Event-Based and Emergent Timing: Synchronization, Continuation, and Phase Correction," *Journal of Motor Behavior* 42/2 (2010), 111-126.

31) D. Delignieres & K. Torre, "Event-Based and Emergent Timing: Dichotomy or Continuum? A Reply to Repp and Steinman," 311-318.

에 의해 지속적인 커플링이 일어나고 있다면 발생적 시간이 된다는 것이다. 결론적으로 이 두 시간을 구분하는 가장 중요한 기준은 인지적 측면, 즉 사람에게 리듬을 만들도록 지시하는 중앙 시계의 존재여부에 있다. 이것이 작동하고 있다면 사건 기반 시간이고 이것이 작동하지 않고 몸의 역동성에 의해 어떤 연속적 동작이 일어나고 있다면 이것은 발생적 시간이라는 것이다.

4) 음악연주에서 두 전략의 선택 조건

이 둘이 서로 배타적이라면 어떤 조건에서 선택될까? 이에 대한 연구는 아직 확실하게 결론 내릴 만큼 되어 있지 않다. 과제의 유형, 즉 동작의 양식이 하나의 결정요소일 수 있다. 확실히 테이블 태핑은 사건 기반 시간의 대표적인 행동으로, 원그리기는 발생적 시간의 대표적 행동양식으로 알려져 있다. 그러나 원그리기 동작에서도 연속 동작의 처음 몇 개의 원은 테이블 위 손가락 두드리기와 유사한 타이밍을 보여준다고 한다.³²⁾ 이 말은 행동양식 자체가 시간의 양식을 결정하는 것은 아니라는 것을 의미한다. 또 외적 신호가 있냐 없냐로 결정되는 것도 아니라는 것도 앞에서 언급했다. 그러므로 중요한 것은 어떤 행동양식이나보다 내적 인지의 시계가 작동하느냐이다. 속도의 경우 중요한 결정요인 중 하나인 것으로 나타나고 있는데, 그 이유는 아주 빠른 속도의 경우 내적 인지 시계의 작동보다 신체 움직임의 관성이 우선 작용할 가능성이 크기 때문이다.

그렇다면 음악연주를 듣거나 할 때 내적 인지의 시계가 항상 생기는가를 질문해 볼 수 있다. 음악적 자극 자체가 우리 내부의 박동적 지각을 자극하여 시종일관 내적 인지의 시계가 음악연주 내내, 혹은 음악을 듣는 내내 지각되고 있을까? 특히 박자가 있는 음악이라면 더욱 내적 시계가 계속 작동되고 있

32) Howard N. Zelaznik, Rebecca M. C. Spencer & Richard B. Ivry, "Timing variability in circle drawing and tapping: Probing the relationship between event and emergent timing," *Journal of motor behavior* 37/5 (2005), 395-403.

지 않을까?

이런 경우를 생각해보자. 연주자들이 어떤 곡의 해석을 온전히 외워서 연주하게 되었을 때, 그래서 자동화되어 근육의 움직임만으로도 충분히 연주가 가능하고 의식적인 컨트롤이 거의 필요치 않게 되었을 때는 어떨까? 연주의 타이밍은 발생적 시간 전략이 선택될 가능성이 높아지는 것은 아닐까? 그리고 연주자들 간 서로 맞춰야 할 경우나, 쉬었다가 들어갈 때, 스타카토 등 특수한 상황에서만 사건 기반 시간 전략이 작동되고 있는 것은 아닐까?

최근 이와 관련된 흥미로운 연구가 있었다. 첼리스트에게 레가토와 스타카토의 패시지를 연주하게 하면서 동시에 숫자를 기억하게 하거나 세어보도록 하는 다른 인지적 과제를 준 후 연주에서 타이밍이 어떻게 변하는지를 관찰하는 연구이다.³³⁾ 박을 세는 행위는 숫자를 세는 행위와 동일한 신경적 메커니즘을 사용한다는 것이 이미 신경학적으로 확인된 바가 있다³⁴⁾ 그러니 음악연주를 하면서 숫자를 세는 과제를 동시에 수행하게 되면 음악연주의 박은 제대로 연주되지 않고 어떤 식으로든 방해될 것이다. 연구결과 숫자를 세어야 하는 다른 과제의 인지적 방해에도 불구하고 첼리스트들은 레가토를 연주할 때 연주의 속도나 타이밍에 별 변화를 보이지 않았다. 오로지 느린 속도(음 간격이 1초 이상)의 스타카토 연주에서만 연주속도가 급해지고 타이밍이 불규칙해졌다.³⁵⁾ 느린 스타카토 연주에서 속도가 급해지는 현상은 내적 시계의 작동에 필수적인 작업기억의 용량에 과부하가 걸리기 때문으로 볼 수 있

33) P.-J. Maes, M. M. Wanderley & C. Palmer, "The role of working memory in the temporal control of discrete and continuous movements," *Experimental Brain Research* 233 (2015a), 263-273, <http://dx.doi.org/10.1007/s00221-014-4108-5>, 검색일: 2021. 5. 7.

34) C. Buhusi & W. Meck, "What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing," 755-765.

35) 박을 세는 행위는 작업기억(working memory)과 관련이 있다. 작업기억은 인지적 부담이 커지면 속도가 빨라지는 경향이 있다. 이는 지속시간의 경험은 저장된 정보의 총량과 관계가 있다는, 즉 정보의 양이 증가하면 시간이 짧게 느껴진다는 Ornstein의 가설로 설명할 수 있다. R. E. Ornstein, *On the experience of time* (Middlesex: Penguin Books).

다. 그렇다면 나머지 레카토의 연주나 빠른 스타카토에서는 작업기억에 대한 의존이 현저히 적다고 볼 수 있다. 이 연구의 저자들은 레카토의 연주나 빠른 스타카토연주에서 연주자들이 작업기억에 의존하는 인지적 자원(cognitive timekeeper)을 사용하기 보다는 운동 감각적(perceptual-motor) 자원을 더 많이 활용하고 있다고 보았다. 초를루(Çorlu) 등은 이 연구결과와 유사한 다른 연구결과들을 함께 리뷰하면서 음악 연주 활동에서는 두 가지 전략이 선택적으로 사용된다고 보았다.³⁶⁾ 운동감각제어가 지배적인 부분과 운동감각제어에 덜 의존적인 부분, 즉 인지적 시계가 더 지배적인 부분이 있다는 것이다. 그리고 운동감각제어가 지배적인 부분은 발생적 시간 체계가, 그리고 인지적 시계가 더 지배적인 부분은 사건 기반 시간 체계가 작동되고 있다고 보았다. 다르게 표현하면, 몸의 시계(emergent timing)와 마음속의 시계(event-based timing)가 각각 존재하는 셈이다.

필자는 이 연구주제가 음악연주에서의 박의 지각과 생성에 상당히 의미 있을 것으로 본다. 이것은 우리의 시간적 지각이 하나의 시계만을 갖고 있는 것이 아니라 여러 종류의 시계로 구성될 수 있고 그중 어떤 시계는 전적으로 몸의 움직임에 의해 만들어지는 시계도 있을 수 있다는 것을 보여주고 있기 때문이다. 최근 체현인지적 관점에서 지각 및 운동계(perceptual and motor systems)가 환경과의 상호작용 과정에서 신체 움직임의 시간적 조절(temporal control)을 이끈다는 이론이 나오고 있다.³⁷⁾ 신체 조작의 과정에서, 공간을 움직이는 궤적의 반복된 패턴, 에너지의 사용(근육의 수축/이완) 등이 지속적인 시간지수(a continuous time index)를 만들어내는 것으로 사

36) M. Çorlu, P.-J. Maes & M. Leman, "Cognitive and sensorimotor resources for the encoding of expressiveness during music playing," *The Routledge Companion to embodied music interaction*, edited by M. Lesaffre, P.-J. Maes & M. Leman (New York & London: Routledge, 2017), 72-73.

37) Pieter-Jan Maes, Madison Giacofci & Marc Leman, "Auditory and Motor Contributions to the Timing of Melodies Under Cognitive Load," *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 41/5 (2015b), 1336.

용될 수 있다는 것이다. 즉 중앙 시계 없이 움직임 자체가 시간적 지각을 만들어 낼 수 있다는 이론이다. 만약 이 논의가 음악연주에서 박을 느끼고 표현하는 과정에서의 여러 가지 방식의 ‘타이밍상의 이탈’이라고 부르는 표현적 타이밍을 이해하는데 적용된다면, 우리가 ‘표현적’이라고 부르는 ‘타이밍상의 이탈’ 현상의 어떤 부분은 실은 신체의 움직임 자체가 만들어내는 타이밍을 포함하고 있을 수 있겠다.

4. 표현적 타이밍으로 구현된 몸: 음악학적 의미

1) 몸으로 표현된 박자와 표현적 타이밍의 문제

‘리듬의 변화로 이해되지 않고 뉘앙스로 이해되는 한에서의 타이밍상의 이탈’이라고 표현할 수 있는 표현적 타이밍³⁸⁾은 악보에 그려져 있는 혹은 모두가 공유하고 있는 어떤 기준점으로부터의 시간적 이탈을 의미한다. 여기서 ‘표현적’이라는 수식어가 선택된 데에는 음악적 시간지각을 구조적인 것과 표현적인 것으로 구분하는 서구의 전통에서 비롯된 것으로 보인다. 이 구분을 가장 먼저 시작한 사람은 클락(Clarke)³⁹⁾이다. 그는 리듬을 표현하는 방식에 두 가지가 있다고 말한 바 있다. 하나는 구조적(structural)인 것으로 구별되는 범주들(discrete categories)에 의해 듣는 방식이고, 다른 하나는 표현적(expressive)인 것으로 시간을 연속적으로 듣는 방식이다.

이 두 가지는 전통적인 음악미학사의 음악적 시간 표상에 대한 두 가지 독립적 방식, 한슬릭(Hanslick)과 네겔리(Nägeli) 간 있었던 논쟁을 떠올리게 한다. 한슬릭은 음악을 미적 직관의 대상으로서 ‘건축물과 같이 구조적이며 객

38) 이미경·송현주, “‘우조 초수대엽’의 연주음원에 나타난 박 단위에서의 미시적 타이밍(micro timing)에 대한 분석,” 『음악과 민족』 58 (2019), 155.

39) Erik F. Clarke, “Some aspects of rhythm and expression in performances of Erik Satie’s “Gnossienne No. 5,”” *Music Perception* 2/3 (1985), 299-328.

관적인 형상⁴⁰⁾으로 보는 입장이었고 네겔리는 음악을 ‘순간적으로 흘러가는 유희⁴¹⁾로 보는 입장이었다. 클락의 리듬론은 이 미학적 논쟁에서의 이분법적 구상과 큰 틀에서 유사점이 보인다. 그는 우리가 갖는 음악적 시간의 표상이란 두 가지 차원으로 구분된다고 주장했다. 첫 번째 표상은 음 간격을 단순한 정수비, 또는 어떤 범주적 관계로 지각하는 것이다. 우리의 지각은 조금 벗어난 듯 보이는 리듬도 간단하고 단순한 리듬형으로 들으려는 경향을 보인다. 다른 하나는 씨쇼어(Seashore)⁴²⁾, 벵츠손과 가브리엘손(Bengtsson & Gabriellson)⁴³⁾ 등의 연구에서 나타났던 표상⁴⁴⁾으로 표현적 효과를 위해 기보된 음 간격으로부터는 벗어난 표상을 연속적인 것으로 흐르는 파도처럼 듣는 것이다. 그는 전자를 박자적 문맥(metrical context)으로, 후자를 표현적 시간(expressed timed)으로 보았다. 또한 전자를 구조적 표상, 그리고 후자를 표현적 표상으로 구분했다. 둘을 구분하는 기준은 전자는 분별적 범주들로 구성되고(‘하나, 둘, 셋’처럼) 후자는 지속적으로 변화하는 유동성으로 이해된다는 점이다. 클락의 주장은 2개의 표상이 동시에 존재한다고 본다. 음악을 들을 때 우리 마음속에는 두 가지 차원의 심상이 동시에 존재하고 실제 음악에서는 후자가 전자를 변형시키는 방식으로 작동한다고 한다. 이때 변형은 첫째, 박간 비율을 변화시켜서, 즉 박의 간격을 확대하거나 축소시키는 방식으로, 둘째, 박 내에서의 하위박(subdivision) 차원에서 긴 음표와 짧은 음표 간 길이 등을 다르게 함으로써 일어난다는 것이다. 그러니까 2가지 차원의 표상

40) Hanslick, 1980년 20번째 판. 이미경, “한슬릭 미학에서 ‘형식’ 개념에 대한 이해,” 『미학』 40 (2004), 76-79에서 재인용.

41) H. G. Nägel, *Vorlesungen über Musik: mit Berücksichtigung der Dilettanten*, (Stuttgart und Tübingen: Cotta, 1826), 29-34. 이미경, “한슬릭 미학에서 ‘형식’ 개념에 대한 이해,” 76-79에서 재인용.

42) Carl A. Seashore, *Psychology of music* (New York: McGraw-Hill, 1938).

43) Ingmar Bengtsson & Alf. Gabriellson, “Methods for analyzing performance of musical rhythm,” 257-268.

44) 이에 대해서는 이미경, “표현적 타이밍과 신체의 움직임,” 226-229 참조.

이 동시에 존재해야 이 변형을 느낄 수 있다. 이러한 논리는 일견 그럴듯해 보이지만 실제적인 문제를 몇 가지 안고 있다.

첫째, 그는 순수한 정수비의 구조적 표상과 지속적으로 변화하는 표현적 시간 표상으로 구분하였는데, 우리에게 구조화된 표상은 ‘순수한 정수비 관계’ 하나만이 평생 작동되는 것은 아닐 수 있다는 점이다. 학습과 경험은 우리의 구조화된 표상을 끊임없이 변형시킨다. 호닝이 밝힌 바대로 1:1:1이라고 생각하는 리듬은 0.33:0.33:0.33이 아니라 뒤가 살짝 긴 리듬을 우리는 1:1:1로 생각하게 된 것이다. 즉 그가 표현적 표상이라고 부르는 것 중에 일부는 이미 구조화되어 우리에게 그러한 방식의 기대감을 일으키는 것으로, 즉 구조적 표상으로 작동하고 있는 것들이 있을 것이다. 필자는 신체의 움직임이 만들어내는 어떤 시간감각이 그러한 것 중 하나가 될 수 있다고 본다.

둘째, 시간을 연속적으로 연주하고 듣게 되는 이유가 꼭 ‘구조적인 지각을 전제로 그로부터의 이탈이 일으키는 변형’으로만 이해하는 것이 맞을까 하는 것이다. 그 때문에 필자는 다른 논문에서 표현적 타이밍이라는 용어가 음악에서의 시간적 유동성을 오로지 표현적 의도 혹은 해석으로 인한 의도적 벗어남에 의해서만 발생하는 것처럼 오인하게 만드는 것 같아 그 용어보다는 ‘미시적 타이밍’(microtiming)이라는 좀 더 중립적인 단어를 사용할 것을 제안하기도 했다.⁴⁵⁾ 예를 들어, 신체의 움직임을 통해서만 음악연주가 구현될 수 있다는 점을 감안한다면 너무 빠른 속도로 도약하는 움직임이 요구되는 부분에서는 자연스럽게 템포가 흔들릴 수도 있는 것이다. 특히 이 글에서 주장하듯이 연주과정 중에 발생적 시간 전략과 사건 기반 시간 전략이 부분마다 전략적으로 다르게 선택되어 사용되고 있다면 시간의 유동성은 발생적 시간 전략의 선택만으로도 발생할 수 있다. 즉 연주자가 시종일관 의식적으로 박을 세면서 연주하는 경우가 아니라면, 박을 굳이 세고 있지 않은 상태에서 지속적인 신체적 움직임이 자동화되어 발생할 경우 인지적 시계에 의한 박동의 표상

45) 이미경·송현주, “우조 초수대엽의 연주음원에 나타난 박 단위에서의 미시적 타이밍(micro timing)에 대한 분석,” 156.

이 억제되고 신체움직임에 의한 시간 지수가 활성화될 수도 있을 것이다. 그러면 발생적 시간이 작동되어 사건 기반 시간과는 다른 지속적 타이밍으로 구현되고 지각될 수도 있다. 이때의 시간은 박절적 타이밍이 마음속으로 카운트 되고 있지 않으므로 '무엇으로부터의 이탈'로 느끼지 않을 것이다.

그러므로 표현적 타이밍에 대한 논의는 '이탈'에 방점을 찍어 모두를 하나의 현상으로 볼 것이 아니라 발생 원인에 따라 여러 가지 다른 현상으로 분류하여 연구되어야 할 것으로 보인다. 그중 하나가 발생적 시간 전략에 의거해서 만들어지는 시간의 패턴이다. 이것은 인지적 시계에 의한 시간과 미세하게 다른 패턴을 보인다. 그러므로 이 신체의 움직임이 만들어내는 시간적 패턴이 실제 음악연주과정에서 어떻게 나타나는지를 연구해야 한다.

그러나 기존의 박자 지각 과정에 대한 모형들은 모두 '주의집중'과 '작업 기억력'이라는 인지적 과정에 근거한 것들로서, 사건 기반 시간과 발생적 시간의 차별성을 염두에 두고 있지 않았다. 존스의 원형-끌개 모형이 박자의 탄력성을 동역학적 비선형 방정식에 의거해 설명한다 하더라도 결과적으로는 우리 마음이 외부의 리듬과 동조하여 만들어내는 인지적 펄스의 생성만을 설명해 줄 뿐이다. 신체가 만들어내는 시간 지수(time index)를 염두에 두고 있지 않는다. 그러므로 연주과정에서 미시적으로 변하고 있는 박의 타이밍 패턴을 박자를 세고 있는 인지적 시계와 이 중앙장치의 명령을 수동적으로 따르는 의식적 행동이 여러 가지 환경적 변수로 인해 약간 이탈했다가 이를 다시 되돌리는, 오로지 이러한 '이탈과 보상'의 반복으로만 보는 것은 맞지 않다고 생각한다.

2) 음악적 숙련성과의 관계

미시적 타이밍의 변화는 연주자의 행동으로 구현된 타이밍이기 때문에 이 행동이 발생하기 위해서는 행동의 계획과 실현을 위한 운동근육의 작동이 필수적이다. 그런데 이 운동근육의 작동이 숙달되면 어느 정도 자동화된 운동지

각의 결과물로서 무의식적으로 발현될 수 있다.⁴⁶⁾ 왜냐하면 연주행위에서 반복연습을 통해 운동기억이 자동화되어 나타나는 현상이 있기 때문이다. 유명 연주자들 중에는 어렸을 때 만화책을 보면서도 연습할 수 있었다는 보고가 있다. 앞에서 언급한 마에스(Maes, 2015) 등의 연구 결과는 음악가들이 박을 시종일관 의식한다기보다는 문제 상황이 발생했을 때 그것을 의식하고 그렇지 않을 경우에는 근육 기억 속에 저장되어 있는 자동화된 동작을 사용할 수 있다는 것을 보여준다. 물론 표현적 타이밍의 문제는 완전히 자동화되기 어렵다. 왜냐하면 계속 제스처의 결과물을 감시해야만 하기 때문이다⁴⁷⁾. 그러나 반복훈련을 통해 완전히 마스터가 되면 어느 정도의 자동화는 일어난다. 연주과정 중에 과연 연주자들이 어느 정도로 자동화된 자원을 사용하고 어느 정도로 인지적 자원이 필요한가라는 질문에 대해서는 쉽게 답할 수는 없으나, 적어도 마에스의 연구는 어느 정도의 답을 제시했다. 활을 움직여야 하는 첼리스트의 경우 레가토부분과 빠른 스타카토 부분에서는 인지적 자원보다는 운동근육적 자원을 더 사용하고 있으며, 느린 스타카토 부분에서만 인지적 자원이 적극적으로 사용되고 있었다. 즉 속도와 아티큘레이션이 몸을 더 사용하느냐 아니면 뇌를 더 사용하느냐를 결정하는데 중요한 요소로 보고 있다. 초를루 등은 자동화된 제스처를 사용하게 되면 더 적은 인지적 자원을 사용하게 될 것이라고 본다. 왜냐하면 자동화되면 그 운동을 제어하는 활동이 운동을 체크해야 할 때까지는 어쨌든 자동적으로 지속될 수 있기 때문이다.

그렇다면 연주자가 근육에 연주가 자동화되면 될수록 인지적 박자로부터의 자유도가 높아지고, 그래서 숙련되기 전에는 박자를 정확하게 세면서 또박또박 연습하게 되다가 숙련되고 나면 박자로부터 자유로워지면서 오히려 몸의 탄력성에 기대어 시간을 만들어가는 것이라면, 발생적 시간 전략의 사용과 연

46) M. Çorlu, P.-J. Maes & M. Leman, "Cognitive and sensorimotor resources for the encoding of expressiveness during music playing," 69-70.

47) M. Çorlu, P.-J. Maes & M. Leman, "Cognitive and sensorimotor resources for the encoding of expressiveness during music playing," 69.

주자의 숙련성과는 어떤 상관성이 있을 것 같다.

지금까지 이에 관한 연구는 거의 진행되지 않았다. 그 이유는 연주과정 중 나타나는 타이밍 상의 변화의 원인 혹은 연주자들의 행동의 유형은 너무도 다양하기 때문에 발생적 시간 전략과 사건 기반 시간 전략만을 서로 비교해서 어느 것을 더 사용하고 있는지 직접 관찰하는 것은 사실상 불가능하기 때문이다. 그래서 지금까지 관련 연구는 주로, 음악적 숙련성의 효과가 사건 기반 시간과 발생적 시간의 컨트롤 과정에서 어디에 더 큰 영향을 미치는가에 초점이 맞춰져 있었다. 그중에서도 대부분의 연구들이 실험실 상황에서(실제 연주 과정이 아니라), 음악가들이 비전문가들에 비해 테이블 두드리기를 얼마나 더 정확하게 하는가, 즉 사건 기반 시간 전략에서의 정확성과 일관성에 대한 비교 연구에 집중되어 있었다. 그 결과는 당연하게도 음악가들이 비전문가들에 비해 더 뛰어난 정확성과 일관성을 보여준다는 것이었다⁴⁸⁾ 이들의 연구가 주로 사건 기반 시간과 발생적 시간 간 비교 연구가 아니라 전자의 정확도에만 초점을 맞춘 이유는 사건 기반 시간 전략과 구별되는 것으로서의 발생적 시간 전략에 관한 논의가 비교적 최근에 와서야 활발해졌기 때문이다.⁴⁹⁾

2010년대에 들어와서야 양자의 시간 전략을 서로 비교하는 일반 행동학적 연구들이 나타나기 시작했으며, 음악분야에 이러한 연구방법이 적용된 것에는 베어(Baer)의 연구⁵⁰⁾가 있다. 베어의 연구에서 연구자들은 책상에 손가락 두드리기와 원그리기 동작의 과제를 주고 음악전공자들과 비전공자들 간 차

48) L. H. Baer, J. L. N. Thibodeau, T. M. Gralnick, K. Z. H. Li & V. B. Penhune, "The role of musical training in emergent and event-based timing," *Frontiers in Human Neuroscience* 7 Article 191 (2013), 1, <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00191>, 검색일: 2021. 7. 7.

49) Zelaznik가 외적 타이밍(explicit timing)과 내적 타이밍(implicit timing)으로 구분하던 연구결과가 후에 '사건 기반 시간'과 '발생적 시간'으로 명명되었다. R. B. Ivry, R. M. Spencer, H. N. Zelaznik & J. Diedrichsen, "The cerebellum and event timing," *Ann NY Acad Sci* 978 (2002), 302-317.

50) L. H. Baer, J. L. N. Thibodeau, T. M. Gralnick, K. Z. H. Li & V. B. Penhune, "The role of musical training in emergent and event-based timing," 1.

이를 비교하였다. 역시 책상에 손가락 두드리기에서 비전공자들이 들쭉날쭉하는 시간적 비일관성을 더 많이 보였다. 그러나 원그리기 동작에서는 두 그룹 간 차이가 없었다. 게다가 음악가들은 원그리기 동작에서 발생적 시간 전략을 거의 사용하지 않았다. (비전공자들은 발생적 시간 전략을 사용했다.) 이 결과로부터 이 논문의 저자들은 음악적 훈련은 책상에 손가락 두드리기에서의 시간적 일관성, 정확성에만 영향을 미치는 것 같다고 보았다. 원그리기 동작에서의 시간적 일관성에서는 숙련성의 영향이 없다는 것이다. 또 원그리기에서 전공자들이 발생적 시간 전략을 사용하지 않는 것으로 보아 음악적으로 숙련될수록 사건 기반 시간 전략의 정확도만 높아지는 것 같다고 결론 내렸다. 이 연구의 결과로만 보자면 음악적 훈련은 인지적 박자와 그에 행위를 맞추는 능력에만 영향을 미치고 몸의 움직임을 통한 신체적 박자에는 어떤 영향도 미치지 않는다고 해석될 수 있다. 그러나 이 연구는 실험에 사용되는 자극을 메트로놈 소리만으로 한정하였다. 만약 이 자극이 실제 음악적 자극이라면 음악가들의 반응은 확실히 다를 것으로 판단된다. 음악적 자극을 듣게 되면 음악가들의 몸은 비전공자들에 비해 확실히 더 유연하게 움직일 것이다. 또한 베어의 논문에서는 원그리기 동작에서 근육의 둔탁함과 시간적 비일관성 간의 상관관계를 측정했다. 그들은 근육의 둔탁함이 심하면 시간적 비일관성이 높을 것으로 보았고 그렇기에 원그리기에서는 음악가들의 근육의 둔탁함(jerk movement: 값이 낮을수록 부드럽게 움직였다는 뜻) 값이 낮고 그에 따라 시간적 비일관성(temporal variability: 값이 낮을수록 주기의 변화가 적었다는 뜻) 값도 적어지는 상관관계를 보일 것이라고 기대했으나 결과는 그렇지 않았다. 음악가들의 경우에는 어떤 상관관계도 나타나지 않았고, 비전공자들의 경우에만 기대했던 양의 상관관계가 나타났다. 그 원인에 대하여 연구자들은 음악가들이 음악적 훈련을 하면 할수록 사건 기반 시간의 정확성만 높아지는 것으로, 즉 원그리기 동작을 하면서도 사건 기반 시간 전략을 사용하여 시간의 정확성을 높이는 것이 습관화된 탓으로 해석했다.

그러나 필자의 생각은 이 실험에서 애초에 음원 자극을 메트로놈 소리로

준 뒤 얼마 후 그 소리를 빼고 소리 없이 스스로 같은 동작을 계속하라고 요구했기 때문에 음악가들은 원그리기에서도 마음속으로 숫자를 세면서 타이밍을 맞추려고 했을 것이라 생각된다. 그에 반해 비전공자들은 소리가 사라지자 박자를 맞춘다는 것에 대한 의식은 잊어버리고 원그리기에 충실했을 것이다. 또한 발생적 시간 전략의 목표가 시간적 일관성이 아닌데 근육의 둔탁함과 시간적 일관성을 비교하는 것 자체가 맞는지 재고해 볼 필요가 있다.

연주과정 중에 어떤 시간 전략이 사용되고 있는지, 인지적 자원은 얼마나 사용되고 운동감각적 자원은 얼마나 사용되는지를 구별해내기 쉽지는 않다. 그러나 숙련된 음악가들이 음악에 대해 어떻게 반응하는지, 음원의 속도나 장르에 따라 혹은 반응자의 행동의 유형, 손의 위치 등에 따라 어떻게 반응하는지를 통해 간접적으로 그들이 두 시간 전략을 어떻게 사용하는지 밝힌다면 음악적 시간의 지각과 생산에 관한 여러 가지 문제들에 대하여 많은 시사점을 줄 것으로 생각한다.

5. 결론

사건 기반 시간은 중앙시계의 존재를 보여준다. 분명히 인지적 재현적 현상이다. 반대로 발생적 시간은 동역학 이론에 근거한 현상으로서 행위가 이 시스템의 동역학적 속성에 의해 산출되는 현상이다. 오랫동안 이 두 이론은 하나의 행동을 설명하는 대립된 모형으로 무엇이 더 옳은가 논쟁만 해왔다. 그러다 최근에 와서 우리의 행동의 양식에 2가지 종류가 있음을 발견했다. 운동 제어의 두 개의 서로 다른(하나는 cognitive 다른 하나는 dynamical framework) 모드에 해당한다. 이 둘은 특정 과제나 상황에 따라 선택된다. 어떤 상황에서 어떤 과제의 경우에는 사건 기반 시간 전략이, 다른 상황 다른 과제에서는 발생적 시간 전략이 선택된다. 이렇게 두 개 중 하나를 선택하지만 두 전략이 동시에 선택되지는 않는다.

이 글은 체현인지의 관점에서 박을 생산하는 행동에 있어서의 인간 행동

전략의 차이가 낳을 수 있는 타이밍의 차이, 그리고 그것이 연주시간에 미치는 효과에 대해 논의하였다. 표현적 타이밍의 모든 현상들이 발생적 시간 전략에 의해 만들어지는 것이라고 말하려는 것은 아니다. 그러나 표현적 타이밍의 일부 현상들이 인간 동작의 타이밍과 관련이 있는 한 어느 정도는 발생적 시간 전략의 결과일 수 있다는 점을 가정할 수 있지 않을까를 제기하는 것이다. 그리고 그 점을 어떻게 경험적으로 증명할 수 있을 것인가에 대하여 한계와 가능성에 대하여 논의하였다. 또한 사건 기반 시간과 발생적 시간이 숙련성과 어떤 관련이 있을지 고민하였다. 최근의 체현인지적 관점의 부상과 이 논문에서 언급하는 사건 기반 시간과 발생적 시간 전략의 관점에서 보자면 음악전문가의 과정에서 신체 움직임의 유연성의 중요성은 지금보다 더 강조될 필요가 있다. 물론 이에 대한 실제적인 데이터들이 더 많이 나와야 하겠지만 말이다.

참고문헌

- 김연. “리듬의 지각과 인지: 박자구조와 그루핑 구조.” 『음악의 지각과 인지 I』 (이석원 편집, 서울: 음악세계, 2005), 183-216.
- 박종진. “운동하는 시각자극의 지각된 특성이 시간지각에 미치는 영향.” 박사학위 논문, 광운대학교, 2017.
- 이미경. “한슬릭 미학에서 ‘형식’ 개념에 대한 이해.” 『미학』 40 (2004), 59-84.
- _____. “표현적 타이밍과 신체의 움직임.” 『음악교육공학』 46 (2021), 221-240.
- 이미경·송현주. “‘우주 초수대엽’의 연주음원에 나타난 박 단위에서의 미시적 타이밍(micro timing)에 대한 분석.” 『음악과민족』 58 (2019), 153-184.
- Baer, L.H., J. L. N. Thibodeau, T. M. Gralnick, K. Z. H. Li & V. B. Penhune. “The role of musical training in emergent and event-based timing.” *Frontiers in Human Neuroscience* 7 Article 191 (2013), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00191>. 검색일: 2021. 7. 7.
- Balasubramaniam, R., Alan M. Wing & A. Daffertshofer. “Keeping with the beat: movement trajectories contribute to movement timing.” *Experimental Brain Research* 159 (2004). 129-134.
- Bengtsson, Ingmar & Alf Gabrielsson. “Methods for analyzing performance of musical rhythm.” *Scand. J. Psychol.* 21 (1980), 257-268.
- Bravi, Riccardo, Eros Quarta, Claudia Del Tongo, Nicola Carbonaro, Alessandro Tognetti & Diego Minciocchi. “Music, clicks, and their imaginations favor differently the event-based timing component for rhythmic movements.” *Experimental Brain Research* 233/6 (2015), 1945-1961.
- Buhusi, C. & W. Meck. “What makes us tick? Functional and neural

- mechanisms of interval timing.” *Nat Rev Neurosci* 6 (2005), 755-765.
- Clarke, Erik F. “Some aspects of rhythm and expression in performances of Erik Satie’s “Gnossienne No. 5”.” *Music Perception* 2/3 (1985), 299-328.
- _____. “The perception of expressive timing in music.” *Psychological Research* 51 (1989), 2-9.
- _____. “Rhythm and timing in music.” *The Psychology of Music*, edited by D. Deutsch, 2nd ed. San Diego: Academic press, 1999.
- Çorlu, M., P-J. Maes & M. Leman. “Cognitive and sensorimotor resources for the encoding of expressiveness during music playing.” *The Routledge Companion to embodied music interaction*, edited by M. Lesaffre, P-J. Maes & M. Leman. New York & London: Routledge, 2017, 69-77.
- Delignieres, D. & K. Torre. “Event-Based and Emergent Timing: Dichotomy or Continuum? A Reply to Repp and Steinman.” *Journal of Motor Behavior* 43/4 (2011), 311-318.
- Desain, Peter & Henkjan Honing. “The formation of rhythmic categories and metric priming.” *Perception* 32/3 (2003), 341-365.
- Grahn, Jessica A. “Neural mechanisms of rhythm perception.” *Topics in Cognitive Science* 4 (2012), 585-606.
- Honing, Henkjan. “Structure and interpretation of rhythm in music.” *The Psychology of Music*, edited by D. Deutsch, 3rd ed. San Diego: Elsevier, 2010, 369-404.
- Ivry, R. B., R. M. Spencer, H. N. Zelaznik & J. Diedrichsen. “The cerebellum and event timing.” *Ann NY Acad Sci* 978 (2002),

302-317.

Jones, Mari Riess. "Musical Time." *Oxford Handbook of Music Psychology*, edited by Susan Hallam, Ian Cross & Michael Thaut. Oxford: Oxford University Press, 2008, 125-141.

_____. *Time will tell: A theory of dynamic attending*. Oxford: Oxford University Press, 2019.

Large, E. W. "Resonating to musical rhythm: Theory and experiment." *Psychology of time*, edited by Grondin Bingley. UK: Emerald, 2008, 189-231.

Large E. W. & M. R. Jones. "The dynamics of attending: how we track time-varying events." *Psychol. Rev.* 106 (1999), 119-159.

Mauk, Michael D. & Dean V. Buonomano. "The neural basis of temporal processing." *Annu. Rev. Neurosci.* (2004), 307-40.

Maes, P.-J., M. M. Wanderley & C. Palmer. "The role of working memory in the temporal control of discrete and continuous movements." *Experimental Brain Research* 233 (2015a), 263-273. <http://dx.doi.org/10.1007/s00221-014-4108-5>. 검색일: 2021. 5. 7.

Maes, Pieter-Jan, Madison Giacofci & Marc Leman. "Auditory and Motor Contributions to the Timing of Melodies Under Cognitive Load." *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 41/5 (2015b), 1336-1352.

Merchant H., J. Grahn, L. Trainon, M. Rohrmeier & W. T. Rohrmeier. "Finding the beat: a neural perspective across humans and non-human primates." *Phil. Trans. R. Soc. B* 370: 20140093 (2015). DOI: 10.1098/rstb.2014.0093. 검색일: 2021. 5. 30.

Ornstein, R. E. *On the experience of time*. Middlesex: Penguin Books, 1969.

- Repp, B. H. "Sensorimotor synchronization: a review of the tapping literature." *Psychon B Rev* 12 (2005), 969-992.
- Repp, Bruno H. & Susan R. Steinman. "Simultaneous Event-Based and Emergent Timing: Synchronization, Continuation, and Phase Correction." *Journal of Motor Behavior* 42/2 (2010), 111-126.
- Spencer, R. M. C. & R. B. Ivry. "Comparison of patients with parkinson's disease of cerebellar lesions in the production of periodic movements involving event-based or emergent timing." *Brain and Cognition* 58 (2005), 84-93.
- Toiviainen, P., G. Luck and M. R. Thompson. "Embodied Meter: Hierarchical Eigenmodes in Music-Induced Movement." *Music Perception* 28/1 (2010), 59-70.
- Torre, K. & R. Balasubramaniam. "Two different processes for sensorimotor synchronization in continuous and discontinuous rhythmic movements." *Experimental Brain Research* 199 (2009), 157-166. <http://dx.doi.org/10.1007/s00221-009-1991-2>. 검색일: 2021. 5. 30.
- van der Weij, B., M. T. Pearce & H. Honing. "A probabilistic model of meter perception: Simulating enculturation." *Frontiers in Psychology* 8 Article 824 (2017). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00824>. 검색일: 2022. 10. 10.
- Vorberg, D. & A. M. Wing. "Modeling variability and dependence in timing." *Handbook of perception & action*. San Diego: Academic press, 1996, 181-262.
- Zelaznik, Howard N., Rebecca M. C. Spencer & Richard B. Ivry. "Timing variability in circle drawing and tapping: Probing the relationship between event and emergent timing." *Journal of motor behavior* 37/5 (2005), 395-403.

Abstract

The Event-Based and Emergent Timing in Music Performance: Current Findings and Implications

Mikyung Lee

The traditional theory of short time interval processing is the centralized internal clock model. However, recent advances have proposed that the brain represents time in a distributed manner and advocated that time for short interval can be estimated by the process of change in other ways, rather than using a pacemaker-accumulator model. In line with it, the beat perception and production in musical activity can not be processed by one kind of centralized internal clock in the brain. The beat is not only perceived as the isochronous regularity but also experienced as the continuous flow. Research into musical timing has been explained this duality as an expressive fluctuation of metric timing. However, I argue that there may be two processes in beat perception and production, which are alternative and discordant, based on the two modeling frameworks to account for sensorimotor synchronization. Event-based timing involves a clock-like neural process and an explicit internal representation of the time interval. In contrast, emergent timing can be maintained without reference to any explicit representation of the time interval, and emerges from timing intrinsic dynamics of the effector's body. In distinctions in two timing control ways, I consider an embodied timing mode of beat perception and production. I highlight the implications of this theory applying to the musical rhythm and timing study and discuss the difficulties facing the empirical study field.

Key Words: Beat Perception, Emergent Timing, Event-Based Timing,
Expressive Timing, Embodied Cognition

투고일	심사일	게재확정일
2022년 10월 15일	2022년 10월 17일~12월 7일	2022년 12월 8일

DOI 10.34303/mscol.2022.30.2.001