

## 유아의 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 자기 조절간의 관계 : 만 3-5세 유아의 발달 차이를 중심으로\*

Development of Children's Cool and Hot Executive Function and  
its Relationship to Children's Self-Regulation\*

최은아(Eunah Choi)<sup>1)</sup>

송하나(Ha-Na Song)<sup>2)</sup>

### ABSTRACT

This study examined the relationships between children's cool executive function(cool EF), hot executive function(hot EF) and self-regulation according to the developmental changes. Children aged 3-5 years ( $N=104$ ) participated in this study. The participants completed cool and hot EF tasks and teachers reported on the children's cognitive regulation, emotional regulation, and behavioral regulation by means of questionnaires. The results indicated that cool EF and hot EF had different developmental patterns according to different age groups. High levels of cool/hot EF predicted better abilities in terms of cognitive, emotional, and behavioral regulation respectively. The relationship between cool/hot EF and cognitive/behavioral regulation were moderated by age, except in the case of emotional regulation. This paper also offers a detailed discussion of results and recommendations for future studies.

**Key Words** : 인지적 실행기능(cool executive function), 정서적 실행기능(hot executive function), 자기 조절(self-regulation), 연령(age).

---

\* 본 논문은 2012년도 성균관대학교 대학원 석사학위 청구논문의 일부임.

<sup>1)</sup> 성균관대학교 아동·청소년학과

<sup>2)</sup> 성균관대학교 아동·청소년학과 부교수

**Corresponding Author** : Eunah Choi, Department of Child youth Psychology and Education, Sungkyunkwan University, 25-2 Sungkyunkwan-ro, Jongro-gu, Seoul 110-745, Korea  
E-mail : forwp@skku.edu

© Copyright 2013, The Korean Society of Child Studies. All Rights Reserved.

## I. 서 론

자기조절은 인간이 적응적인 반응을 할 수 있게 하는 기제로(Bridgett, Oddi, Laake, Murdock, & Bachmann, 2012), 목적 달성을 위해 자신을 효율적으로 통제할 수 있는 능력이다. 자기조절은 인지적, 정서적, 행동적 자기조절로 구성되는 복합적인 구조(Calkins & Hill, 2007)이기 때문에 학습 수행 및 사회성 같은 다양한 변인에 영향을 미친다(Allan & Lonigan, 2011). 그 중에서도 자기조절을 위해서는 필요한 정보에만 주의를 기울이고 불필요한 정보는 억제해야 한다는 점에서 고차원적인 인지능력인 실행기능과 밀접한 관련이 있다(Blair & Urache, 2011; Zelazo, Müller, Frye, & Marcovitch, 2003).

실행기능은 의식적으로 사고를 조절하는 능력으로(Garon, Bryson, & Smith, 2008) 억제, 작업 기억, 전환으로 구성된다(Miyake et al., 2000). 실행기능은 방해자극을 억제하고 규칙을 기억하는 능력이라는 점에서 자기조절의 기반이 된다(Hofmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012). 예를 들어 정서조절을 잘하는 유아는 실행기능 수준도 높으며(Ursache, Blair, Stifter, & Voegtline, 2012), 방해자극을 인지적으로 억제하는 능력이 높은 학습자는 자기조절을 잘한다(Lee, 2011).

최근에는 실행기능을 ‘인지적 실행기능(Cool Executive Function)’과 ‘정서적 실행기능(Hot Executive Function)’으로 구분하는 연구들이 증가하고 있으며, 이는 뇌생리학적 근거에 의해 지지된다(Bechara, 2004; Cunningham & Zelazo, 2007). ‘인지적 실행기능’은 비맥락적이고 중립적인 상황에서 사용되는 실행기능이며, ‘정서적 실행기능’은 동기 및 정서가 유발되는 맥락에서 요구되는 실행기능이다(Zelazo & Müller,

2002). 전자는 기존의 실행기능 연구에서 보편적으로 측정되는 인지적 측면의 실행기능만 고려한 능력인 반면, 후자는 욕구, 소망, 바람 등과 같은 내적 동기가 포함된 맥락에서의 실행기능이다(Carlson, Zayas, & Guthormsen, 2009).

인지적 실행기능과 정서적 실행기능은 뇌 영역에서 명확한 차이가 드러난다(Clark, Cools, & Robbins, 2004; Miller & Cohen, 2001). 인지적 실행기능을 사용할 때는 사고 및 판단과 관련된 영역인 배외측 전전두피질(DL-PFC)이 활성화된다. 반면 정서적 실행기능은 욕구, 공감, 죄책감 같은 사회정서적 반응을 조절하는 복내측 전전두피질(VM-PFC)의 안와전두피질(OFC)과 연관된다(Hongwanishkul, Happaney, Lee, & Zelazo, 2005; Hooper, Luciana, Conklin & Yarger, 2004). 이러한 뇌생리학적 근거에 기반하여 인지적 실행기능과 정서적 실행기능을 분리된 개념으로 보는 연구들이 증가하고 있다(Geurts, Oord, & Crone, 2006; Brock, Kaufman, Nathanson, & Grimm, 2009).

현재까지의 연구에 의하면 인지적 실행기능은 만 3-5세에 급격한 발달을 보이는 반면(Carlson & Moses, 2001; Zelazo et al., 2003), 정서적 실행기능은 약간 늦은 시기인 만 3.5세부터 발달하기 시작한다는 관점(Todd, Evans, Morris, Lewis, & Taylor, 2010)이 보편적이다. 이와 같은 차이는 각 실행기능과 관련 있는 뇌 영역이 서로 다른 시기에 발달하기 때문이라고 알려져 있다(Perlman & Pelphrey, 2011). 그럼에도 불구하고 인지적 실행기능과 정서적 실행기능 중 어떤 것이 선행하는지에 대해 여전히 논란이 있는데(Gao, Wei, Bai, Lin, & Li, 2009), 이는 유아를 대상으로 하는 정서적 실행기능 연구가 드물기 때문이다. 국내에서도 Lee(2013) 외에는

정서적 실행기능을 다룬 연구가 부족하다는 점에서 실행기능이 발달하는 시기의 유아를 대상으로 인지적 실행기능과 정서적 실행기능의 연령에 따른 발달 차이를 확인해 볼 필요가 있다. 특히, 만 3-5세는 실행기능이 급증하는 시기인 만큼 각각의 연령에게 같은 측정 도구를 사용하되, 난이도를 다르게 하여 변별력을 높인다면 이러한 차이를 더욱 잘 비교 할 수 있을 것이라고 예측할 수 있다.

실행기능이 자기조절에 영향을 미친다는 연구 결과는 꾸준히 제시되고 있는데, 예를 들어 Bridgett과 동료들(2013)의 연구에서는 작업 기억과 억제능력은 부정적 정서와 관련이 있었고, Gong과 Lim(2012)의 연구에도 실행기능이 유아의 행동조절에 영향을 미친다고 보고하였다. 그러나 대부분은 실행기능의 인지적 측면을 다룬 연구이기 때문에 실질적으로는 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 관련 있는 변인이 각각 다를 것이라고 예측할 수 있다. 선행 연구에 따르면 인지적 실행기능은 학습과 관련된 행동을 높게 예측하는 반면(Brock, Kaufman, Nathanson, & Grimm, 2009; Blair & Razza, 2007), 정서적 실행기능은 인지적 과제보다는 사회 능력, 친사회적 기술, 또래관계와 관련이 있는 것으로 나타났다(Blair, Denham, Kochanoff, & Whipple, 2004; McIntyre, Blacher, & Baker, 2006). 이러한 결과 역시 두 실행기능이 차이가 있음에 대한 증거라는 점에서 인지적 실행기능과 정서적 실행기능이 각각 자기조절에 미치는 영향을 살펴볼 필요가 있다.

또한 자기조절은 정서, 동기, 인지, 사회적 상호작용, 신체적 행동의 조절과 관련된 과정을 포함하는 복합적인 개념으로(Karoly, 1993), 조절하려는 대상에 따라 인지적 자기조절, 정서적 자기조절, 행동적 자기조절로 나누어 볼

수 있다. 인지적 자기조절은 목표를 위해 사고를 점검하고 수정하는 능력이고, 정서적 자기조절은 적절한 정서 상태에 도달하려는 전략적인 능력이며(Thompson, 1994), 행동적 자기조절은 욕구를 조절하여 외현적으로 드러나는 행동을 결정하는 능력이다(Olson & Kashiwagi, 2001). 따라서 본 연구에서는 실행기능이 자기조절에 미치는 영향력을 세 가지 하위 요인으로 구분하여 확인할 것이다.

한편 만 3-5세는 생물학적인 뇌 성숙에 의해 실행기능뿐만 아니라 자기조절도 증가하는 시기이다(Bernier, Carlson, & Whipple, 2010; Stevens, Lauinger, & Neville, 2009). 이 시기에 명백하게 향상되는 표상능력 또한 실행기능과 자기조절을 용이하게 하는 기제라는 점에서(Epsy et al., 2004; Müller, Zelazo, Hood, Leone, & Rohner, 2004) 두 변인 모두 연령과 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있다. 특히 만 3-5세는 사회적 경험과 같은 환경적 영향력이 증가하는 시기라는 점에서 실행기능과 자기조절간의 관계가 연령 증가에 따라 달라질 것이라고 예측해 볼 수 있다.

본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

- <연구문제 1> 유아의 인지적 실행기능과 정서적 실행기능은 연령에 따라 어떠한 차이가 있는가?
- <연구문제 2> 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능은 자기조절에 어떠한 영향을 미치는가?
- <연구문제 3> 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 자기조절의 관계는 연령이 증가함에 따라 어떠한 차이가 있는가?

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상

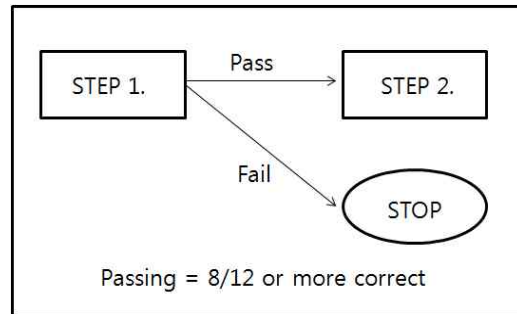
본 연구는 서울과 경기도에 위치한 어린이집에 다니는 유아 만 3-5세 104명을 대상으로 하였다. 연령별로 만 3세 36명(남아 19, 여아 17), 만 4세 38명(남아 20, 여아 18), 만 5세 30명(남아 15, 여아 15)이었다. 3세의 평균 연령은 41.83개월( $SD = 3.40$ ), 4세는 52.71개월( $SD = 2.93$ ), 5세는 64.93개월( $SD = 5.44$ )이었다.

### 2. 연구 도구

#### 1) 실행기능

인지적 실행기능 과제 두 가지와 정서적 실행기능 과제 두 가지를 선택하되, 선행연구(Allen et al., 2011; Garon et al., 2008)를 근거로 연령 및 측정내용의 적합성을 고려하였다. 모든 실행기능 과제는 만 3-5세용이며 선행연구(Lee, 2013) 및 본연구의 예비실험에서 천정효과가 나타났다는 점을 고려하여, 각각의 과제에 단계를 추가하여 난이도를 수정하였다. 이 구조는 실행기능 과제의 신뢰도를 검증한 연구(Beck, Schaefer, Pang, & Carlson, 2011)의 규칙을 기반으로 설계되었다.

모든 실행기능 과제는 1단계와 난이도가 높은 규칙이 추가된 2단계로 구성된다(Figure 1). 각 시행에서 정반응을 하면 1점을 얻을 수 있고, 1단계의 12회 시행 중 8점(66%) 이상 획득한 유아만 2단계를 수행할 수 있다. 이는 Beck과 동료들(2011)의 연구에서 유아들에게 실행기능 과제를 제시함에 있어서 총 12회 시행 중 8회(83%) 이상을 성공해야 다음 단계로 이동할 수 있다는 기준을 참고하되, 예비조사에서의



<Figure 1> Steps of each executive function tasks

유아 수행을 고려하여 재설정된 기준이다.

각 과제별 총점은 1단계와 2단계의 점수의 합으로 계산되며, 점수범위는 0~28점이다. 신뢰도 확인을 위해 수정된 과제와 기존 과제간의 상관을 분석하였고, 수정된 낮-밤과제, 카드분류과제, 역보상과제, 카드분류과제 모두 원과제와의 상관이 유의하였다( $r = .60, .63, .93, .89, p < .001$ ).

#### (1) 인지적 실행기능 과제

인지적 실행기능을 측정하기 위해 Gerstadt, Hong과 Diamond(1994)가 고안한 낮-밤과제(Stroop-like Day-Night Task)를 수정하여 사용하였으며, ‘카드분류과제’는 Frye, Zelazo와 Palfai(1995)의 standard version과 Zelazo(2006)의 advanced version을 각각 1, 2 단계의 과제로 사용하였다. 인지적 실행기능의 점수는 두 과제의 평균값이 사용된다.

#### 낮-밤 과제(Day-Night Task)

낮이 연상되는 ‘해’ 카드를 보면 ‘밤’이라고 대답하고, 밤이 연상되는 ‘달’ 카드를 보면 ‘낮’이라고 반대 대답을 해야 하는 과제이다. 우세한 반응을 억제하고, 규칙을 기억하여 반응을 전환해야 되는 인지적 실행기능 과제가

다. 1단계에서는 두 종류의 카드(해, 달 그림)를 사용한 시행 12회, 2단계에서는 스티커가 붙은 일부 카드에는 연상되는 단어를 그대로 대답해야 하는 역규칙이 추가된 시행 16회가 주어진다.

#### 카드분류과제

##### (Dimensional Change Card Sort Task; DCCS)

두 가지 색(빨강, 파랑)과 두 가지 모양(배, 토끼)으로 구성된 네 종류의 카드를 한 가지 범주(색 또는 모양)로 분류 한 후, 범주를 전환하여 분류하는 과제이다. 목표 자극에 주의를 기울이고 방해 자극은 억제하며, 범주를 전환해야 하는 인지적 실행기능을 측정한다. 1단계의 초기 6회 시행에서는 카드를 한 가지 범주로 분류하고, 이후 6회의 시행에서는 연구자의 지시에 따라 다른 범주로 카드를 분류해야 한다. 2단계에서는 한 가지 범주로 카드를 분류하되, 테두리가 있는 일부 카드에 대해서는 기존의 범주 규칙을 억제하고 반대 범주로 분류를 해야 하는 역규칙이 추가된 16회 시행이 주어진다.

#### (2) 정서적 실행기능 과제

정서적 실행기능 과제는 정서를 유발하는 맥락에서의 규칙수행능력을 측정한다는 점에서 인지적 실행기능 과제와 차이가 있다. 본 연구에서는 정서적 실행기능을 측정하기 위해 Carlson, Davis와 Leach(2005)의 역보상과제(Less Is More)를 사용하였으며, Simpson과 Riggs(2007)의 상자 찾기 과제를 참고하여 정서적인 맥락을 강화된 ‘스티커 찾기 과제’를 사용하였다. 두 과제 모두 현재 가지고 싶은 보상 대신 다른 것을 선택해야 원하는 보상을 얻을 수 있다는 점에서 맥락이 있는 상황에서의 실행기능을 측정하

는 과제라고 할 수 있다. 정서적 실행기능의 점수는 두 과제의 평균값이다.

#### 역보상과제(Less Is More Task)

적은 보상을 선택할 때 많은 보상을 획득할 수 있는 역보상과제로 보상을 얻고 싶은 욕구를 억제하고 인지적인 처리를 해야 한다는 점에서 정서적 실행기능을 측정한다. 모든 시행은 동일한 보상으로 제시되며, 보상에 대한 유아의 선호가 전제되어야 하므로 과제 시작 전에 두 접시 중 어떤 접시를 가지고 싶은지를 확인한다(많은 보상을 선호하여야 과제 시행). 1단계에서는 두 개의 접시에 보상(초콜릿 3개 vs. 1개)이 제시되며, 유아는 곰돌이 인형의 질문(어떤 접시를 가지고 싶니?)에 적은 보상 접시를 선택해야 많은 보상을 얻을 수 있다. 2단계에서는 1단계와 같은 구조이되, 일부 시행에서는 다른 인형(병아리)의 질문에는 바르게 대답해야 하는 역규칙이 적용된 시행 16회를 수행해야 한다.

#### 스티커찾기과제(Sticker Search Task)

스티커가 들어있는 투명 상자를 규칙에 따라 열거나/열지 않아야 스티커를 획득할 수 있는 과제이다. 카드분류과제와 동일한 구조이되, 보상을 즉시 얻고 싶은 욕구를 억제해야 하는 정서적 맥락이 추가되었다는 점에서 정서적 실행기능을 측정한다. 보상을 가지고 싶다는 욕구가 활성화 되도록 스티커를 투명한 상자에 제시한다. 1단계에서 유아는 초기 6회 시행에서는 스티커가 ‘있는’ 상자를 열었을 때 보상을 얻을 수 있지만 나머지 6회 시행에서는 스티커가 ‘없는’ 투명상자를 열었을 때만 보상을 얻을 수 있다. 2단계의 16회 시행에서는 노란 표시가 있는 일부 상자에서는 반대로

스티커가 없는 상자만 열어야 한다는 역규칙이 포함되어 제시된다.

## 2) 자기조절 설문지

본 연구에서는 자기조절을 세 가지 측면으로 나누어 인지적 자기조절, 행동적 자기조절, 정서적 자기조절로 측정하였다.

인지적 자기조절 및 정서적 자기조절을 측정하기 위해 Yang(2006)의 3-6세 자기조절력 측정척도(교사용)를 중복되거나 적절하지 않은 문항을 제거하여 사용하였다. 인지적 자기조절은 총 23문항으로 계획하기(13문항), 점검 및 평가하기(10문항)으로 구성되며, 정서적 자기조절은 총 25문항으로 정서 인식하기(14문항), 대처하기(6문항), 정서억제하기(5문항)으로 구성된다. 4점 Likert like 척도로 측정되며, 본 연구에서의 Cronbach's alpha는 각각 .96, .89 이다.

행동적 자기조절은 Olson과 Kashiwagi(2000)의 연구에서 사용된 '유아의 행동적 자기조절력 교사평정 척도(Teacher ratings of behavioral self-regulation)'를 문인정(2008)이 번안, 수정한 척도를 적절하지 않은 문항을 제거하여 사용하였다. 총 25문항으로 이루어져 있고 '자기주장(5문항)'과 '자기통제(20문항)'의 2가지 하위요인으로 구성되었다. 4점 Likert like 척도로 측정되며, 본 연구에서의 Cronbach's alpha는 .94였다.

## 3. 연구 절차와 분석

### 1) 연구 절차

예비실험은 2013년 3월에 만 3, 4, 5세 유아 총 18명을 대상으로 총 3차례에 걸쳐 이루어졌다. 유아의 지시문 이해정도, 선호하는 보상, 제시 방법 등을 고려하여 과제를 변환 또는 수

정하였다. 특히 천정효과 문제를 해결하기 위해 난이도를 높일 수 있는 규칙을 추가하였다. 자기조절 설문지는 아동학 석/박사 재학 이상의 전문가 2인과 보육교사 2인(경력 평균 15년)에게 안면타당도를 검토 받았고, 중복되고 모호한 문항을 제거하였다.

본실험은 2013년 4월~5월에 총 5주에 걸쳐 시행하였다. 기관에 협조 요청 후 연구의 목적 및 방법에 대한 설명서와 동의서를 가정으로 발송 및 회수하였다. 실행가능 측정은 어린이집 내의 독립적인 공간에서 본 연구자에 의해 진행되었으며, 라포형성을 위해 유아와 사진을 찍는 등 친해지는 시간을 가졌다. 유아의 자발적인 동의를 구한 후 시작하였고, 한 유아 당 총 소요 시간은 약 30~40분이었다. 중간에 유아의 피로도를 확인하여 휴식시간을 갖거나 다른 날에 나머지 과제를 진행하였다.

모든 실행가능 과제는 자극이 제시되는 순서에 따라 두 종류의 유형이 있다. 과제의 유형(A형 vs B형), 과제 순서(과제 1 vs. 과제 2 vs. 과제 3 vs. 과제 4)에 따라 역균형화되어 무선적으로 적용된다.

### 2) 분석

인지적 실행기능 및 정서적 실행기능, 자기조절에 대한 평균과 표준편차를 확인하였다. 연령에 따른 인지적 및 정서적 실행기능 차이를 확인하기 위해 일원배치분산분석을 하였고, 단순회귀분석(Simple Regression Analysis)으로 자기조절에 대한 영향력을 검증하였다. 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 자기조절간의 관계에서 연령의 상호작용 효과를 확인하기 위해 위계적 다중회귀분석(Hierarchical Multiple Regression Analysis)을 실시하였다. 분석에는 SPSS version 18.0을 사용하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 인지적 실행기능과 정서적 실행기능의 발달 차이

인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 자기조절의 평균, 표준 편차가 Table 1에 제시되어 있다. 인지적 실행기능과 정서적 실행기능, 자기조절 모두 연령이 높아짐에 따라 증가하였다. 연령에 따른 실행기능의 증가 경향이 유의한지 확인하기 위해 일원배치분산분석을 하였다(Table 2). 인지적 실행기능( $F_{(2,101)} = 37.31, p < .001$ ) 및 정서적 실행기능( $F_{(2,101)} = 38.32,$

$p < .001$ )은 모두 연령에 따라 유의한 차이가 있었다. 연령 집단별 차이를 확인하기 위해 Scheffé 사후 검정을 한 결과, 인지적 실행기능은 만 3세에서 만 4세 사이에 유의하게 증가한 반면( $p < .001$ ), 만 4세와 만 5세의 차이는 유의하지 않았다( $p = .102$ ). 그러나 정서적 실행기능은 만 3, 4, 5세간의 연령 차이가 모두 유의하였다( $ps < .001$ ). 이와 같은 결과는 인지적 실행기능은 만 3세에서 만 4세 사이에 급격히 발달한 후 5세와 유사한 수준에 도달하는 반면, 정서적 실행기능은 만 3-5세 사이에 꾸준히 발달한다는 것을 의미한다.

<Table 1> Means and standard deviations of variables

(N= 104)

| Variables          | 3 years<br>(n = 36) |       | 4 years<br>(n = 38) |       | 5 years<br>(n = 30) |       | Total<br>(N= 104) |       |      |
|--------------------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|-------------------|-------|------|
|                    | M                   | SD    | M                   | SD    | M                   | SD    | M                 | SD    |      |
| Executive Function | Cool EF             | 18.17 | 4.52                | 23.50 | 3.26                | 25.31 | 1.74              | 22.18 | 4.56 |
|                    | Hot EF              | 13.18 | 6.48                | 19.37 | 5.36                | 24.38 | 1.95              | 18.67 | 6.78 |
|                    | Total               | 15.67 | 5.13                | 21.43 | 3.96                | 24.85 | 1.59              | 20.43 | 5.41 |
| Self Regulation    | Cognitive SR        | 2.46  | 0.29                | 2.71  | 0.28                | 3.33  | 0.40              | 2.80  | 0.47 |
|                    | Emotional SR        | 2.60  | 0.27                | 2.79  | 0.31                | 3.05  | 0.29              | 2.80  | 0.41 |
|                    | Behavioral SR       | 2.67  | 0.26                | 2.79  | 0.37                | 3.30  | 0.34              | 2.90  | 0.38 |
|                    | Total               | 2.57  | 0.28                | 2.77  | 0.28                | 3.23  | 0.29              | 2.83  | 0.38 |

**Note.** Cool EF = Cool Executive Function, Hot EF = Hot Executive Function, SR = Self-Regulation

<Table 2> Results of ANOVA for cool EF and hot EF in age groups

(N= 104)

|         | SS      | df | MS      | F        | Scheffé   |
|---------|---------|----|---------|----------|-----------|
| Cool EF | 900.830 | 2  | 450.42  | 37.31*** | a < b     |
| Hot EF  | 2031.17 | 2  | 1015.58 | 38.32*** | a < b < c |

\*\*\* $p < .001$ .

**Note.** 3 years = a, 4 years = b, 5 years = c

## 2. 자기조절에 대한 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능의 영향

인지적 실행기능 및 정서적 실행기능이 자기조절에 미치는 영향을 분석하기 위해 단순 회귀분석을 실시하였다. 그 결과 인지적 실행기능과 정서적 실행기능 모두 인지적, 정서적, 행동적 자기조절을 예측하였다( $p < .001$ ). 또한 정서적 실행기능과 인지적 실행기능의 표준화 회귀계수를 비교한 결과, 인지적, 정서적, 행동적 자기조절에 대한 영향력이 인지적 실행기능에 비해 정서적 실행기능이 더 높았다.

## 3. 연령에 따른 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 자기조절의 관계

연령의 상호작용 효과를 확인하기 위해 각

변인들의 평균중심화(mean centering)된 값을 사용하여 상호작용 항을 만들었다. 자기조절의 하위요인을 종속변인으로 하여 인지적 실행기능 또는 정서적 실행기능, 연령, 상호작용항을 각 단계에 투입하여 상호작용 항이 설명력을 유의하게 증가시키는지를 보았다(Table 3). 그 결과 정서적 자기조절을 제외한 인지적 자기조절과 행동적 자기조절에서 연령과 인지적/정서적 실행기능의 상호작용 효과가 유의하였다. 상세한 결과는 다음과 같다.

### 1) 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 인지적 자기조절간의 관계에 대한 연령의 상호작용 효과

인지적 자기조절과 인지적 실행기능간의 관계에서 연령의 상호작용 효과가 유의하였다. 상호작용 항 투입 후 전체 설명력이 3%가 증

<Table 3> Results of multiple regression analysis for interaction effects between cool and hot EF and ages in cognitive regulation (N= 104)

|  | step 1  | step 2  | step 3  |
|--|---------|---------|---------|
|  | $\beta$ | $\beta$ | $\beta$ |
| Cool EF                                  | .49***  | .05     | .24*    |
| age                                      |         | .69***  | .59***  |
| Cool EF × age                            |         |         | .23**   |
| $\Delta R^2$                             | .24***  | .28***  | .03**   |
| $R^2 = .55 \quad F_{(3,100)} = 40.96***$ |         |         |         |
| Hot EF                                   | .58***  | .18     | .36**   |
| age                                      |         | .60***  | .47***  |
| Hot EF × age                             |         |         | .26*    |
| $\Delta R^2$                             | .33***  | .20***  | .05**   |
| $R^2 = .58 \quad F_{(3,100)} = 46.38***$ |         |         |         |

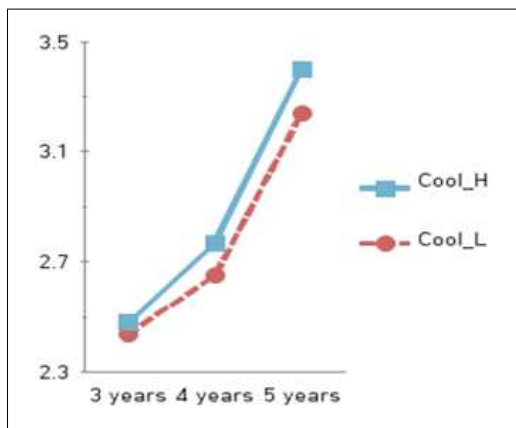
\* $p < .05$ . \*\* $p < .05$ . \*\*\* $p < .001$ .



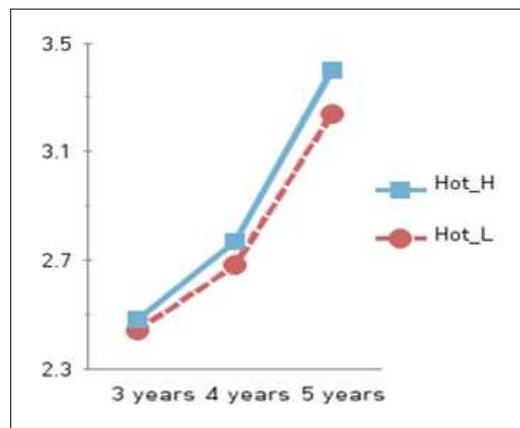
가하였고, 투입 변수의 영향력 또한 유의하였다( $\beta = .23, p < .01$ ). 정서적 실행기능과의 관계에서도 역시 상호작용항 투입 후 전체 설명력이 5% 증가하였고, 투입변수의 영향력이 유의하였다( $\beta = .26, p < .05$ ).

또한 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능을 상(上), 하(下)집단으로 나누어 표준화 회귀계수

를 비교하였을 때, 두 실행기능 모두 하 집단보다 상 집단에서 연령이 인지적 자기조절에 미치는 영향이 더 높았다. Figure 2, Figure 3에서와 같이 3세에는 인지적/정서적 실행기능의 상-하 집단에 따라 인지적 자기조절에 큰 차이가 없었으나, 연령이 증가할수록 상-하 집단간의 인지적 자기조절 차이가 커짐을 확인할 수 있었다.



<Figure 2> Interaction effect between cool EF and age in cognitive regulation



<Figure 3> Interaction effect between hot EF and age in cognitive regulation

<Table 4> Results of multiple regression analysis for interaction effects between cool and hot EF and ages in behavioral regulation (N= 104)

|                                    | step 1  | step 2  | step 3  |
|------------------------------------|---------|---------|---------|
|                                    | $\beta$ | $\beta$ | $\beta$ |
| Cool EF                            | .50***  | .21     | .44**   |
| age                                |         | .46***  | .34**   |
| Cool EF × age                      |         |         | .29**   |
| $\Delta R^2$                       | .25***  | .13***  | .05**   |
| $R^2 = .43 F_{(3,100)} = 24.71***$ |         |         |         |
| Hot EF                             | .57***  | .33**   | .50***  |
| age                                |         | .37***  | .25*    |
| Hot EF × age                       |         |         | .25**   |
| $\Delta R^2$                       | .33***  | .08*    | .04**   |
| $R^2 = .45 F_{(3,100)} = 27.50***$ |         |         |         |

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

2) 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 행동적 자기조절간의 관계에 대한 연령의 상호작용 효과

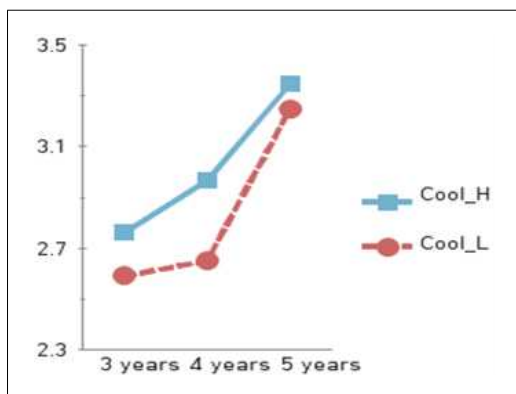
Table 4에서와 같이 행동적 자기조절과 인지적 실행기능간의 관계에서 연령의 상호작용 효과가 유의하였다. 상호작용 항 투입 후 설명력이 5% 증가하여 전체 설명력이 43%였고, 투입 변수의 영향력 또한 유의하였다( $\beta = .29, p < .01$ ). 정서적 실행기능과의 관계에서도 상호작용항 투입 후 설명력이 4% 증가하여 총 45%였으며, 투입 변수의 영향력이 유의하였다( $\beta = .25, p < .01$ ).

또한 표준화 회귀계수를 비교한 결과, 두 실행기능 모두 하 집단보다 상 집단에서 행동적 자기조절에 대한 연령의 영향력이 더 높았다. 인지적 실행기능의 경우 3세에 인지적 실행기능 상 집단이 행동적 자기조절 또한 높았다(Figure 4). 상-하 집단에 따른 행동적 자기조절 차이는 만 4세에 더욱 증가하다가 만 5세경에 감소하였다. 반면 정서적 실행기능은 3세경에는 상-하 집단 모두 행동적 자기조절이 낮은 반면, 만 4세경에는 상 집단에서만 행동적 자기조절이 증가하였다(Figure 5). 이후 만 5세에는 하 집단의 행동적 자기조절이 증가하면서 두 집단간의 차이가 감소하였다.

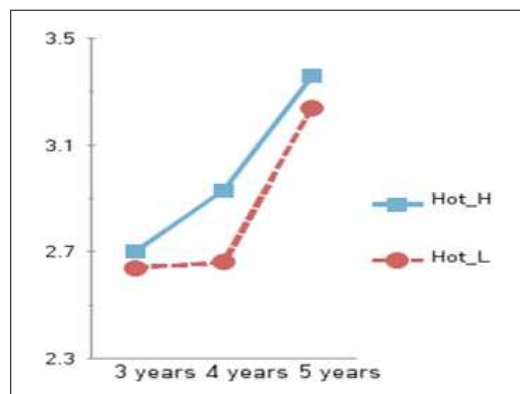
IV. 논 의

본 연구에서는 만 3-5세 유아를 대상으로 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능의 발달 차이를 살펴본 후, 각 실행기능이 자기조절에 미치는 영향을 확인하였다. 이후 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능과 인지적 자기조절, 정서적 자기조절, 그리고 행동적 자기조절간의 관계가 연령이 증가함에 따라 어떻게 달라지는지를 검증하였다. 결과는 다음과 같이 요약 및 논의될 수 있다.

첫째, 연령에 따라 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능은 모두 증가하였다. 인지적 실행기능은 만 3~4세 사이에 빠르게 발달하였고, 만 4세경에는 만 5세와 유사한 수준에 도달하였다. 반면, 정서적 실행기능은 만 3-5세 사이에 지속적으로 증가하는 경향을 보였는데 이는 욕구억제를 지속할 수 있는 시간이 미취학기 동안 꾸준히 증가한다는 선행 연구 결과에 의해 지지된다(Kochanska, Murray, & Harlan, 2000). 특히 본 연구에서는 모든 연령에 동일한 과제를 사용하였다는 점에서 이와 같은 발달차이가 과제에 의해 발생한 것이 아니라고 볼 수 있다.



<Figure 4> Interaction effect between cool EF and age in behavioral regulation



<Figure 5> Interaction effect between hot EF and age in behavioral regulation

인지적 실행기능이 정서적 실행기능보다 빨리 발달한다는 것은 다른 연구들을 통해서도 확인된다(Prencipe et al., 2011). Carlson과 동료들의 연구(2005)에서는 정서적 실행기능 과제의 맥락을 감소시켜 상대적으로 ‘cool’한 인지적 과제로 수정하였을 때 만 3세의 수행이 우연수준 이상으로 증가되었다. Müller, Zelazo, Hood, Leone과 Rohrer(2004)의 연구에서도 사탕과 관련이 있는 색의 카드를 언어적으로 명명하여 ‘cool’한 맥락을 제공하였을 때 수행이 높아졌다. 이는 정서적 실행기능보다 인지적 실행기능이 더 일찍 발달하는 경향이 있음을 시사하며, 이와 같은 발달 경향의 차이는 인지적 실행기능과 정서적 실행기능이 구분되는 개념일 수 있다는 가능성을 열어준다.

이와 같은 발달패턴의 차이에는 표상 능력이 영향을 미칠 것이라고 추론해 볼 수 있다. 정서적인 ‘hot’과제를 상자를 사용하여 중립적인 ‘cool’과제로 구성할 경우 대상과의 ‘심리적 거리감(psychological distance)’이 증가된다(Carlson et al., 2005). 목표 대상을 객관적인 표상으로 처리 할 경우 연상되는 자극을 차단하여 억제를 더 용이하게 할 수 있는 것이다. 따라서 중립적인 표상에서만 주어진 인지적 실행기능 과제에 비해 정서적 실행기능 과제는 정서와의 연결고리를 약화시켜야하므로 더 높은 수준의 표상 능력이 요구된다. 즉, 정서적 실행기능은 인지적 실행기능에 비해 더 정교화된 표상 처리 능력이 필요하기 때문에 천천히 향상되는 것이다. 실제로 Leve와 동료들(2013)의 연구에서도 영아의 만족지연 능력은 대표적인 상징체계인 언어발달과 밀접한 관계가 있었다.

또한 Lee(2013)의 연구에서는 실행기능이 인지적 요인과 정서적 요인으로 묶이지 않았기 때문에 과제에 의해 두 실행기능이 구분될

수 있는가에 대해 의문을 제기하였지만, 본 연구에서는 두 실행기능이 발달하는 패턴에 차이가 있었다는 점에서 실행기능이 상황에 따라 분리되는 개념일 가능성을 확인할 수 있다. 이는 정서 및 보상이 추가된 상황은 목적지향적인 사고에 영향을 미치므로 인지적 실행기능과 정서적 실행기능은 다르게 접근되어야 한다는 입장(Perlman & Pelphrey, 2011; Zelazo & Müller, 2002)을 지지하는 결과이다.

둘째, 만 3~4세 유아의 억제능력이 긍정적인 행동조절을 예측하지 못한다는 일부 연구가 있음에도 불구하고(Libermann, Giesbrecht, & Müller, 2007) 본 연구에서는 인지적 실행기능 및 정서적 실행기능이 모두 인지적, 정서적, 행동적 자기조절에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 인지적 실행기능과 자기조절간의 관련성을 살펴본 다양한 연구 결과와 유사하다(Bridgett et al., 2012; Schmeichel, Volokhov & Demaree, 2008). 또한 이와 같은 연구에서 실행기능 측정을 위해 사용된 억제, 작업기억, 전환 등은 정서적 실행기능에도 기반이 되는 능력이라는 점에서 정서적 실행기능과 자기조절 관계를 예측해 볼 수 있었다. 실제로 본 연구의 결과는 억제 통제 및 만족 지연 수준이 낮은 유아들은 정서 조절 능력이 낮았다는 선행연구와 맥을 이룬다(Pieper & Laugero, 2013).

셋째, 정서적 자기조절을 제외한 인지적 자기조절과 행동적 자기조절에서만 연령과 실행기능의 상호작용효과가 나타났다. 인지적 자기조절부터 살펴보면, 연령이 증가함에 따라 인지적/정서적 실행기능이 높은 유아가 낮은 유아에 비해 인지적 자기조절이 빠르게 높아졌다. 인지적 자기조절은 자신의 사고를 점검, 평가, 수정하는 상위인지 능력이기 때문에(Flavell, 1979) 인지적 실행기능이 높을수록 사고를 더

욱 효율적으로 조절할 수 있다. 정서적 실행기능은 매력적인 자극에 흔들리지 않고 자신이 계획한 놀이나 활동을 수행할 수 있도록 한다는 점에서 인지적 자기조절에 영향을 미친다고 볼 수 있다. 따라서 실행기능이 덜 발달한 만 3세에 비해 만 4~5세경에는 실행기능 수준에 따라 자기조절 수준이 달라지는 것이다. 이러한 결과는 실행기능의 발달이 계획 및 조직화와 능력의 기반이 된다는 것을 확인할 수 있게 한다(Garon et al., 2008).

반면 행동적 자기조절의 경우 두 실행기능의 영향력은 연령에 따라 유사하면서도 분명한 차이가 있었다. 인지적/정서적 실행기능 상-하 집단간의 행동적 자기조절 수준 차이는 만 3~4세에 증가하다가 만 5세경에 감소하였다. 인지적 자기조절과 다른 패턴이 나타난 이유는 대부분의 만 4~5세 유아는 유치원 및 어린이집 같은 기관에서 규칙을 지키고 만족을 지연시키도록 교육되기 때문에 일정 수준이상의 행동적 자기조절 능력을 유지할 수 있게 되었다고 추론해 볼 수 있다.

세부적으로 살펴보면 인지적 실행기능 수준이 높은 집단의 유아들은 만 3세부터 행동적 자기조절 능력이 높은 반면, 정서적 실행기능 수준에 따른 행동적 자기조절 능력의 차이는 만 3세 중반부터 드러나기 시작했다. 이는 Metcalfe와 Mischel(1999)가 연령이 높아질수록 정서적으로 중립적인 'cool' 체계의 사용이 증가하여 정서를 유발하는 'hot' 체계를 조절한다고 보았던 것처럼, 인지적 실행기능 발달이 선행되어 정서적 실행기능에 영향을 미쳤을 가능성을 시사해준다. 또한 이러한 차이는 앞서 논의한대로 인지적 실행기능이 정서적 실행기능보다 이른 시기에 발달한다는 것을 지지하는 또 다른 근거가 될 수 있다.

한편, 본 연구에서는 인지적/정서적 실행기능과 정서적 자기조절간의 관계는 연령에 따라 변화하지 않았다. 이는 만 3세부터 실행기능이 자기조절에 안정적으로 영향을 미친다는 것을 의미한다. Kieras, Tobin, Graziano와 Rothbart (2005)의 연구에서는 연령이 억제 능력을 예측하였음에도 불구하고, 연령이 정서적 자기조절에 미치는 영향력은 유의하지 않았다. 이에 대해 Kieras과 동료들은 만 3-5세 유아의 정서적 자기조절 발달에는 연령보다는 억제 능력이 더 큰 영향을 미친다고 논의 하였다. 다만, 정서적 자기조절 측정법이 부모 평가 또는 과제에 따라 다를 경우 실행기능과 정서적 조절의 관계가 일관되지 않다는 점(Liebermann et al., 2007)에서 추가적인 연구가 필요할 것이다.

후속연구를 위한 제언은 다음과 같다. 만 3-5세는 실행기능 능력이 형성 및 급증하는 시기이기 때문에 보편적으로 사용되는 실행기능 과제는 대부분 천정효과 및 바닥효과가 발생하기 쉽다. 이를 간과한 채 진행된 연구들은 실행기능과 변인들간의 진정한 관계를 밝히지 못하거나 오판을 하게 될 수도 있다. 본 연구에서는 난이도를 조정하여 실험을 시작하였으나, 앞으로는 보편적으로 통용될 수 있는 과제를 통해 연령에 따른 실행기능을 측정 및 비교할 수 있는 기반을 마련하는 것이 필요할 것이다. 또한, 정서적 실행기능과 관련된 국내 연구가 부족한 만큼 맥락이 추가된 과제에 대해 깊이 있는 검증이 필요하다. 단순히 보상을 제공하는 과제는 유아의 과제에 대한 집중을 높일 뿐 맥락 효과가 나타나는 환경에서의 억제 및 전환 능력을 적절하게 측정하지 못할 수가 있다. 따라서 정서적 실행기능이 타당하게 측정되고 보편적으로 사용될 수 있도록 하는 후속 연구들이 필요하다.

## References

- Allan, N. P., & Lonigan, C. J. (2011). Examining the Dimensionality of Effortful Control in Preschool Children and Its Relation to Academic and Socioemotional Indicators. *Developmental Psychology*, 905-915.
- Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making : Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and Cognition*, 55, 30-40.
- Beck, D. M., Schaefer, C., Pang, K., & Carlson, S. M. (2011). Executive Function in Preschool Children : Test-Retest Reliability. *Journal of cognitive development*, 12(2), 169-193.
- Bemier, A., Carlson, S. M., & Whipple, N. (2010). From external regulation to self-regulation : Early parenting precursors of young children's executive functioning. *Child Development*, 81, 326-339.
- Bridgett, D. J., Oddi, K. B., Laake, L. M., Murdock, K. W., & Bachmann, M. N. (2012). Intergrating and differentiating aspects of self-regulation : EC, EF, and links to negative affectivity. *Emotion*, Advance onlin publication.
- Brock, L. L., Kaufman, S.E., Nathanson, L., & Grimm, K. J. (2009). The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 24, 337-349.
- Blair, K. A., Denham, S. A., Kochanoff, A., & Whipple, B. (2004). Playing it cool : Temperament, emotion regulation, and social behavior in preschoolers. *Journal of School Psychology*, 42(6), 419-443.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647-663.
- Blair, C., & Ursache, A. (2011). A Bidirectional model of executive functions and self-regulation. *Handbook of self-regulation : research, theory, and applications*(2nd Ed). New York, The Guilford Press.
- Brock, L. L., Kaufman, S.E., Nathanson, L., & Grimm, K. J. (2009). The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 24, 337-349.
- Calkins, S. D., & Hill, A. (2007). Caregiver influences on emerging emotion regulation : biological and environmental transactions in early development. In J. Gross(ED.), *Handbook of emotion regulation*(229-248). New York : Guilford Press.
- Carlson, S. M., Davis, A. D., & Leach, J. G. (2005). Less is more : Executive function and symbolic representation in young children. *Psychological Science*, 16, 609-616.
- Carlson, S. M., & Moses, L. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind, *Child Development*, 72, 1032-1053.
- Carlson, S. M., Zayas, V., & Guthormsen, A. (2009). Neural Correlates of Decision Making

- on a Gambling Task. *Child Development*, 80(4), 1076-1096.
- Clark, L., Cools, R., & Robbins, T. W. (2004). The neuropsychology of ventral prefrontal cortex : Decision-making and reversal learning. *Brain and Cognition*, 55, 41-53.
- Cunningham, W. A., & Zelazo, P. D. (2007). Attitudes and evaluations : A social cognitive neuroscience perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 97-104.
- Epsy, K. A., McDiarmind, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M. Hamby, A., & Senn, T. E. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 26, 465-486.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognitive monitoring; A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Frye, D., Zelazo, P. D., & Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, 10, 483-527.
- Hofmann, W., Gschwendner, T., Friese, M., Wiers, R. W., & Schmitt, M. (2008). Working memory capacity and self-regulatory behavior : Toward an individual differences perspective on behavior determination by automatic versus controlled processes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(4), 962-977.
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J. & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(3), 174-180.
- Hooper, C. J., Luciana, M., Conklin, H. M., & Yarger, R. S. (2004). Adolescents' Performance on the Iowa Gambling Task : Implications for the Development of Decision Making and Ventromedial Prefrontal Cortex. *Developmental Psychology*, 40(6), 1148-1158.
- Hongwanishkul, D., Happaney, K. R. Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). Assessment of Hot and Cool Executive Function in Young Children : Age-Related Changes and Individual Differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617-644.
- Gerstadt, C. L., Hong, Y. J., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action; Performance of children 3.5-7 years old on a stroop like day-night test. *Cognition*, 53, 129-153.
- Geurts, H. M., Oord, S. V., & Crone, E. A. (2006). Hot and cool aspects of cognitive control in children with ADHD : Decision-making and inhibition. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34, 813-824.
- Garon, N., Bryson, S. E. & Smith, I. M. (2008). Executive Function in Preschoolers : A Review Using an Integrative Framework. *Psychological Bulletin*, 134(1), 31-60.
- Gao, S., Wei, Y., Bai, J., Lin, C., & Li, H. (2009). Young children's affective decision-making in a gambling task : Does difficulty in learning the gain/loss schedule matter? *Cognitive Development*, 24, 183-191.
- Gong, Y., & Lim, J. (2012). The effect of preschooler's temperament and maternal parenting attitude on preschooler's problem and prosocial behaviors - Focusing on the mediating effect of cool executive function. *Journal of Early Childhood Education*, 32(2), 351-375.

- Karoly, P. (1993). Mechanisms of self-regulation : A systems view. *Annual Review of Psychology*, 44, 23-52.
- Kieras, J. E., Tobin, R. M., Graziano, W. G., & Rothbart, M. K. (2005). You can't always get what you want, Effortful control and children's responses to undesirable gifts. *Psychological Science*, 16(5), 391-396.
- Kochanska, G., Murray, K., & Harlan, E. (2000). Effortful control in early childhood : continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 220-232.
- Lee, H. (2013). The development of inhibitory control and theory of mind in Korean children. *The Korean Journal of Development Psychology*, 26(1), 293-311.
- Lee, M. (2011). The problems and challenges for self-regulation studies. *The journal of research in education*, 39(3), 161-193.
- Leve, L. D., DeGarmo, D. S., Bridgett, D. J., Neiderhiser, J. M., Shaw, D. S., Harold, G. T., Natsuaki, M. N., & Reiss, D. (2013). Using an adoption design to separate genetic, prenatal, and temperament influences on toddler executive function. *Developmental Psychology*, 49(6), 1045-1057.
- Liebermann, D., Giesbrecht, G. F., & Müller. (2007). Cognitive and emotional aspects of self-regulation in preschoolers. *Cognitive Development*, 22, 511-529.
- Metcalf, J., & Mischel, W. (1999). A hot/cool-system analysis of delay of gratification : Dynamics of willpower. *Psychological Review*, 106, 3-19.
- McIntyre, L. L., Blacher, J., & Baker, B. L. (2006). Transition to school : Adaptation in young children with and without developmental delays. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50, 349-361.
- Miyake, A., Friedeman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks : A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202.
- Moon, I. (2007). *The relationship between palyfulness, fantasy-making predisposition and behavioral self-regulation of 5-year-olds* (Master's theses). Keimyung University, Korea.
- Müller, U., Zelazo, P. D., Hood, S., Leone, T., & Rohrer, L. (2004). Interference control in a new rule use task : Age-related changes, labeling, and attention. *Child Development*, 75, 1594-1609.
- Olson, S. L., & Kashiwagi, K., (2000). Teacher ratings of behavioral self-regulation in preschool children : A Japanese/U.S. comparison, *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(6), 609-617.
- Perlman, S. B., Pelphrey, K. A. (2011). Developing connections for affective regulation : Age-related changes in emotional brain connectivity. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 607-620.
- Pieper, J. R., & Laugero, K. D. (2013). Preschool children with lower executive function may

- be more vulnerable to emotional-based eating in the absence of hunger. *Appetite*, 62, 103-109.
- Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., Lewis, M. D., & Zelazo, P. D. (2011). Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 621-637.
- Schmeichel, B. J., Volokhov, R. N., Demaree, H. A. (2008). Working memory capacity and the self-regulation of emotional expression and experience. *Journal of Personality and Social psychology*, 95(6), 1526-1540.
- Simpson, A., & Riggs, K. J. (2007). Under what conditions do young children have difficulty inhibiting manual actions? *Developmental Psychology*, 43(2), 417-428.
- Stevens, C., Lauinger, B., & Neville, H. (2009). Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds : An event-related brain potential study. *Developmental Science*, 12, 634-646.
- Todd, R. M., Evans, J. W., Morris, D., Lewis, M. D., & Taylor, M. J. (2010). The changing face of emotion : Age-related patterns of amygdala activation to salient faces. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, in press.
- Thompson, R. A. (1994). Emotion regulation : A Theme in search of definition. In N. A. Fox(Ed.), *The development of emotion regulation : biological and behavioral considerations*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 25-52.
- Ursache, A., Blair, C., Stifter, C., & Voegtline, K. (2012). Emotional reactivity and regulation in infancy interact to predict executive functioning in early childhood. *Developmental Psychology*. 1-10.
- Yang, O. S. (2006). The development of self-regulation rating scale for young children. *Journal of Future Early Childhood Education*, 13(2), 161-187.
- Zelazo, P. D. (2006). The dimensional change card sort (DCCS) : A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1, 297-301.
- Zelazo, P. D., & Muller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (445-469). Oxford : Blackwell.
- Zelazo, P., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68, 1-137.

---

2013년 6월 30일 투고, 2013년 10월 4일 수정  
2013년 10월 14일 채택