

# 과업복잡성이 프로젝트팀의 교류기억과 협업 능력을 통해 프로젝트 성과에 미치는 영향

김동희 (동국대학교 테크노경영협동과정, 박사수료, 주저자 kimdh1986@gmail.com)  
문태수 (동국대학교 정보경영학과, 교수, 교신저자, tsmoon@dongguk.ac.kr)

## I. 서론

4차 산업혁명의 확산은 산업, 제품, 서비스 등의 영역에서 다양한 융합을 야기시키고 있다. 기업들은 이런 융합을 활용하여 자사의 경쟁우위를 확보하기 위해 다양한 시도를 하고 있다. 스마트팩토리, AI솔루션 등의 기업용 시스템이 이런 현상의 예시로 꼽을 수 있다(류기동 외 2019; 이유재 외 2014; 임정우 외, 2017).

이러한 ICT 프로젝트는 이해관계자의 범위, 프로젝트의 구조, 성과물의 비가시성 등의 특징으로 다른 유형의 프로젝트보다 목표 설정 및 인력의 구성이 더욱 복잡하다(Hanisch and Wald, 2011). 기술의 발전은 과거와 다른 방법으로 기업의 프로세스와 제품을 변화시키고 있다. 이런 변화를 지원하는 시스템에는 더욱 다양한 기술 프레임워크가 필요하다. 이에 프로젝트는 더 다양한 분야의 전문가가 필요하다. 프로젝트에 필요한 전문분야의 증가는 인력의 증가로 이어지며, 성공적인 프로젝트 성공을 위해서는 더 많은 구성원 간의 업무 조율, 상호의존성을 필요

로 한다. 즉 프로젝트의 성공적 수행을 위해 발전된 기술의 활용은 프로젝트 수행에 필요한 과업 복잡성을 증가시킨다.

교류기억체계(Transactive Memory Systems, TMS) 이론은 팀 혹은 집단의 환경에서 필요한 지식, 정보의 획득과 분배를 효율적으로 관리하는 메커니즘으로(Whelan and Teigland, 2013; 김동희·문태수, 2016) 다양한 분야에서 프로젝트 성과와의 관계가 검증되어 왔다.

그러나 기술 및 과업의 환경이 과거보다 급변하는 최근 프로젝트 추진은 기존 TMS 연구로 성과를 설명하기에 한계점이 있다. 이에 본 논문은 과업의 복잡성이 높은 최근 프로젝트 환경에서 복잡성을 관리하고, 프로젝트 성과를 향상시키는 방안을 탐색하고자 한다.

## II. 선행 연구

### 1. 교류기억체계

TMS는 그룹차원의 지식 공유 및 활성화된 기억 체계이다. TMS가 잘 개발된 팀 혹은 그룹은 서로 다른 전문영역

에서 정보를 획득하고 저장하며 검색하는 책임을 공유하고, 각 구성원의 정보와 관련된 책임에 대한 인식을 공유한다(Wegner, 1987; Yan et al., 2021).

TMS의 초기 연구들은 TMS 형성과 TMS가 성과에 미치는 직접적인 영향 관계에 대해 연구를 진행했다(Ren and Argote, 2011). 이러한 연구들은 실험 혹은 실무의 환경에서 TMS의 형성에 영향을 미치는 다양한 요인들을 발견하고자 하는 노력이었다. 반면 일부의 연구는 TMS와 성과 사이의 행위적인 변수를 찾고자 노력했다(Choi et al., 2010; Hsu et al., 2012; Lin et al., 2012). 이런 연구는 TMS의 행위적 차원인 조정성이외에 프로젝트 팀의 협업과 팀워크 품질을 향상시키는 요인을 탐색하고자하는 노력의 일환이다.

## 2. 협업역량

기업이나 조직은 그들이 당면한 문제를 해결하기 위해 팀제를 도입해왔다. 개인과 비교했을 때, 다양한 영역의 구성원으로 구성된 팀은 지식의 상호보완성 때문에 더 빠른 문제해결이 가능하다(이가람·이성엽, 2015). 이에 다양한 연구와 문헌에서 미래사회의 협업을 통한 문제해결 능력을 중요한 역량으로 꼽고 있다.

협업은 모든 참여자가 팀 구성원으로 인식하고 서로 공유하고 협력하는 환경이며(Kruse, 1999), 구성원들의 행동과 가능성에 균형을 이루고, 지식의 보유와 활용에 대칭적인 상태이다(Dillenbourg, 1999). 협업 역량(혹은 협업)과 성과 사

이의 관계는 다양한 분야에서 다양한 방식으로 연구되어왔다. 프로젝트 환경의 질적연구들은 팀 내의 협업을 이루기 위한 행위적 요소들을 탐색하기 위한 연구를 진행했다(Bruno, 2013; Moe et al., 2010).

Moe et al.(2010)은 Scrum 방법론을 사용하는 프로젝트 팀을 대상으로 Dickinson and McIntyre (1997)의 팀워크 모델을 적용하여 프로젝트 팀의 협업을 관찰하였다. Moe et al.(2010)은 의사소통과 상호 피드백의 증가가 문제해결을 위한 팀워크의 품질을 향상시켰고, 프로젝트의 지연을 야기시키는 백로그의 해결에 도움을 주어 프로젝트 완료에 영향을 미친다고 주장했다.

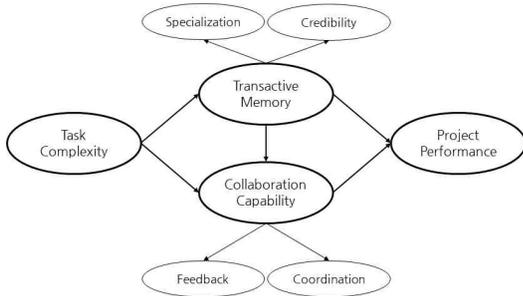
프로젝트 수행에 있어서 유효한 피드백은 개인에게 동기를 부여하고 올바른 업무 수행 전략을 제시하여 팀의 협업 환경을 조성하고 성과 향상에 긍정적인 영향을 미친다.

## Ⅲ. 연구모형과 가설

### 1. 연구모형

본 연구는 높은 과업 복잡성을 관리하며, 프로젝트의 성과를 향상시키는 방안을 탐색하는 것에 목적을 두고 있다. 이를 위해 선행연구를 바탕으로 과업복잡성, 교류기억, 협업역량, 연구모형을 도출하여 <그림 1>과 같은 연구모형을 개발하였다.

본 연구의 연구 목적을 달성하기 위해 선행연구를 기반으로 각 변수의 관계에 대한 가설을 정립하였다.



<그림 1> 연구 모형

- H1: 프로젝트의 과업 복잡성은 교류기억에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미칠 것이다.**
- H2: 프로젝트의 과업 복잡성은 협업역량에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미칠 것이다.**
- H3: 팀의 교류기억은 협업 역량에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미칠 것이다.**
- H4: 팀의 교류기억은 프로젝트 성과에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미칠 것이다.**
- H5: 팀의 협업 역량은 프로젝트 성과에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미칠 것이다.**

## IV. 연구조사 설계

본 연구에서는 제시된 연구모형을 검증하기 위하여 기존 연구들의 요인과 설문항목을 참고하여 연구목적에 맞게 일부 수정·보완하였으며 설문의 신뢰성과 타당성을 높이기 위해 단일 개념을 다수의 설문항목으로 측정하였다. 과업 복잡성은 Xia and Lee(2005), Sharma and Yetton(2007) 등의 연구를 기반으로 도출하였다. 전문성, 신뢰성, 조정성의 측정항목은 Lewis(2003)의 연구를 기반으로, 피드백은 Steelman et al.(2004)의 연구를 기반으로 도출하여 수정·보완하였다. 프

로젝트 성과의 측정항목은 Choi et al.(2010), Lindsjörn et al.(2016) 등의 연구를 기반으로 프로젝트의 효과성과 효율성을 고려하여 측정도구를 개발하였다.

## V. 실증분석

### 1. 타당성과 신뢰성

본 연구에서 측정된 각 연구변수의 타당성과 신뢰성 분석 결과는 다음 <표 1>과 같다. 분석결과 모든 측정항목의 요인적재량이 0.6 이상으로 나타났다. AVE는 0.5 이상, 크론바 알파 계수와 조합신뢰도는 0.7 이상으로 나타나 타당성과 신뢰성을 확보하였다.

본 연구 변수의 판별타당성 분석 결과는 <표 2>와 같다. 분석결과 각 변수간의 AVE 제곱근이 다른 변수와의 상관계수보다 높게 나타나 판별타당성을 확보 하였다. 본 연구의 교류기억, 협업역량은 2차 요인으로 개발되었다. 2차 요인 모형의 타당성 검정은 각 변수의 측정항목의 1차 요인 모형 요인적재량과 2차 요인모형 요인 적재량의 비교로 검증할 수 있다(Wetzels et al.(2003). 2차 요인 모형의 검증 결과는 <표 3>과 같다. 분석 결과 2차 요인 모형의 요인적재량이 1차 요인 모형의 요인적재량보다 높게 나타나 타당성을 확보 하였다.

<표 1> 타당성과 신뢰성 검증

변수	측정 항목	요인 적재량	AVE	Cronbach's a	조합 신뢰도	
과업 복잡성	TaC1	0.796	0.617	0.85	0.881	
	TaC2	0.733				
	TaC3	0.864				
	TaC4	0.754				
	TaC5	0.775				
교류 기억	전문성	Sp1	0.848	0.94	0.942	
		Sp2				0.943
		Sp3				0.918
		Sp4				0.893
	신뢰성	Cr1	0.789	0.91	0.915	
		Cr2				0.948
		Cr3				0.855
		Cr4				0.905
협업역량	피드백	FB1	0.826	0.947	0.949	
		FB2				0.920
		FB3				0.940
		FB4				0.897
		FB5				0.890
	조정성	Co1	0.764	0.896	0.900	
		Co2				0.789
		Co3				0.871
		Co4				0.903
		Co5				0.858
프로젝트 성과	PP1	0.860	0.723	0.923	0.929	
	PP2	0.847				
	PP3	0.873				
	PP4	0.832				
	PP5	0.829				
	PP6	0.858				

<표 2> 2차요인 분석의 타당성 검증

	TaC	Sp	Cr	FB	Co	PP
TaC	<b>0.786</b>					
Sp	0.608	<b>0.921</b>				
Cr	0.512	0.752	<b>0.888</b>			
FB	0.567	0.633	0.802	<b>0.909</b>		
Co	0.471	0.473	0.750	0.796	<b>0.874</b>	
PP	0.437	0.606	0.750	0.749	0.631	<b>0.850</b>

※ TaC:과업복잡성, Sp:전문성, Cr:신뢰성, FB:피드백, Co:조정성, PP:프로젝트성과

<표 3> 2차요인 분석의 타당성 검증

변수	측정 항목	2차요인 적재량	변수	측정 항목	1차요인 적재량
전문성	Sp1	0.929	교류 기억	Sp1	0.860
	Sp2	0.943		Sp2	0.912
	Sp3	0.918		Sp3	0.836
	Sp4	0.893		Sp4	0.835
신뢰성	Cr1	0.843		Cr1	0.860
	Cr2	0.948		Cr2	0.900
	Cr3	0.855		Cr3	0.743
	Cr4	0.905		Cr4	0.812
피드백	FB1	0.896	협업 역량	FB1	0.829
	FB2	0.920		FB2	0.887
	FB3	0.940		FB3	0.938
	FB4	0.897		FB4	0.853
	FB5	0.890		FB5	0.873
조정성	Co1	0.928		Co1	0.853
	Co2	0.789		Co2	0.738
	Co3	0.871		Co3	0.813
	Co4	0.903		Co4	0.830

## 2. 가설검증

본 연구는 높은 과업 복잡성을 관리 하며, 프로젝트의 성과를 향상시키는 방안을 탐색하는 것에 목적을 두고 있다. 이를 위하여 선행연구를 바탕으로 연구 변수를 도출하고 각 변수의 관계에 대해 가설을 설정하였다. 각 가설의 검증 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 가설검증 결과

가설	경로	경로계수	t	p	결과
H1	TaC -> TM	0.599	14.922	0.000	채택
H2	TaC -> CC	0.155	1.462	0.144	기각
H3	TM -> CC	0.668	8.526	0.000	채택
H4	TM -> PP	0.389	3.125	0.002	채택
H5	CC -> PP	0.443	3.181	0.001	채택

※ TaC:과업복잡성, Sp:전문성, Cr:신뢰성, FB:피드백, Co:조정성, PP:프로젝트성과

## V. 결론 및 토의

본 연구는 4차 산업혁명으로 ICT 신 기술을 활용하는 최근 프로젝트 환경에서, ICT프로젝트의 과업 복잡성에 의해 프로젝트 관리방안과 성과향상 방안을 탐색하고 실증하는데에 연구목적이 있다. 선행연구는 주로 교류기억체계에 의한 성과향상이 주요 주제였다면, 본 연구는 프로젝트의 복잡성이 증가할수록 교류기억체계에 협업역량이 추가되어야 프로젝트 성과를 높일 수 있다는 가설을 세우고, 각 변수의 관계를 설정하였고, 설문지법을 통해 데이터를 수집하여 실증분석을 진행했다. 분석결과, 과업 복잡성은 교류기억에 정(+)의 영향을 미치며, 교류기억은 협업역량을 통해 프로젝트 성과에 긍정적 영향을 미치는 경로를 확인하였다. 이 결과는 기존 교류기억체계 이론에서 정보 수집과 활용이라는 행위적 메커니즘의 조정성 연구변수가 협업역량의 확장에 기여하고 이론적 시사점을 제공한다. 과업의 복잡성이 교류기억을 통해 협업역량이 발휘됨으로써 프로젝트 성과에 긍정

적인 영향을 준다는 새로운 실증연구 결과의 발견은 기존 연구를 보완하는 주요 시사점이다. 본 연구는 아직 표본의 수가 충분하지 못한 점, 프로젝트 규모의 일반화 한계점 등이 있으나 향후 연구에서 더 많은 표본수집, 다양한 유형의 ICT프로젝트 대상연구로 확대될 필요가 있다고 판단된다.

## 참고 문헌

- 김동희, 문태수, “정보시스템개발프로젝트에서교류기억체계가프로젝트성과에미치는영향”, 인터넷전자상거래연구, 제16권, 제4호, 2016, pp. 293-314.
- 류기동, 박종필, 김영민, 이동훈, 김우제, “AI기반 콜센터 실시간 상담 도우미시스템 개발 - N은행 콜센터 사례를 중심으로”, 한국산학기술학회논문지, 제20권, 제2호, 2019, pp. 750-762.
- 이가람, 이성엽, “팀 협업 과정에서 나타난 무형식학습에 관한 사례 연구”, 한국교육학연구, 제21권, 제3호, 2015, pp. 305-332.
- 이유재, 이신형, 이종세, “KB국민카드의 마케팅 활동과 빅데이터 활용”, Korea Business Review, 제18권, 제1호, 2014, pp. 145-176.
- 임정우, 조동혁, 이승엽, 박희준, 박종우, “스마트팩토리 기반 제조공정 혁신에 관한 연구 : 전자제품 조립 제조라인 적용사례”, 대한경영학회지, 제20권, 제9호, 2017, pp. 1609-1630.
- Bruns, H. C., “Wokring Alone Together: Coordination in Collaboration Across Domains of Expertise,” *Academy of Management Journal*, Vol. 56, No. 1, 2013, pp. 62-83.
- Choi, S. Y., Lee, H. and Yoo, Y., “The Impact of Information Technology and Transactive Memory Systems on Knowledge Sharing, Application, and Team Performance: A Field Study,” *MIS Quarterly*, Vol. 34, No. 4, 2010, pp. 855-870.
- Dickinson, T. L., and McIntyre, R. M., “A conceptual framework for teamwork measurement”, *Team performance assessment and measurement*. Psychology Press, 1997, pp. 31-56.
- Dillenbourg, P. "What do You Mean by Collaborative Learning", In P. Dillenbourg (Ed),

- Collaborative-Learning Cognitive and computational approaches, 1999, pp.1-19
- Hanisch, B. and Wald, A. "A Project Management Research Framework Integrating Multiple Theoretical Perspectives and Influencing Factors," *Project Management Journal*, Vol. 42, No. 3, 2011, pp. 4-22.
- Hsu, J. S. C., Shih, S. P., Chiang, J. C. and Liu, U. Y. C., "The Impact of Transactive Memory Systems on IS Development Teams' Coordination, Communication, and Performance," *International Journal of Project Management*, Vol. 30, No. 3, 2012, pp. 329-340.
- Kruse, K., "Collaborate", *Journal of Staff Development*, Vol. 20, No. 3, 1999, pp.14-16.
- Lewis, K., "Measuring Transactive Memory Systems in the Field :Scale Development and Validation," *Journal of Applied Psychology*, Vol. 88, No. 4, 2003, pp. 587-603.
- Lin, T. C., Hsu, J. S. C., Cheng, K. T., and Wu, S., "Understanding the Role of Behavioural Integration in ISD Teams: An Extension of Transactive Memory Systems Concept," *Information Systems Journal*, Vol. 22, No. 3, 2012, pp. 211-234.
- Lindsjørn, Y., Sjøberg, D. I. K., Dingsøy, T., Bergersen, G. R. and Dybå T., "Teamwork quality and project success in software development: A survey of agile development teams", *The Journal of Systems and Software*, Vol. 122, 2016, pp.274-286
- Moe, N. B., Dingsøy, T., and Dybå, T., "A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project." *Information and Software Technology*, Vol. 52, No. 5, 2010. pp. 480-491.
- Ren, Y., and Argote, L., "Transactive Memory Systems 1985-2010: An Integrative Framework of Key Dimensions, Antecedents, and Consequences", *The Academy of Management Annals*, Vol. 5, No. 1, 2011, pp. 189-229.
- Sharma, R. and Yetton, P., "The contingent effects of training, technical complexity, and task interdependence on successful information systems implementation", *MIS quarterly*, Vol. 31, No. 2, 2007, pp. 219-238.
- Stelman, L. A., Levy, P. E., and Snell, A. F., "The feedback environment scale: Construct definition, measurement, and validation", *Educational and psychological measurement*, Vol. 64, No. .1, 2004, pp. 165-184.
- Wegner, D. M., "Transactive Memory: A Contemporary Analysis of the Group Mind," In B. Mullen and G. R. Goethals(Eds.), *Theories of Group Behavior*, Springer- Verlag, New York, 1987, pp. 185-208
- Wetzels, M., Odekerken-Schroder, G. and Oppen, C., "Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration", *MIS Quarterly*, Vol. 33, No. 1, 2009, pp. 177-195.
- Whelan, E. and Teighland, R., "Transactive Memory Systems as a Collective Filter for Mitigating Information Overload in Digitally Enabled Organizational Groups," *Information and Organization*, Vol. 23, No. 3, 2013, pp. 177-197
- Xia, W. and Gwanhoo L. "Complexity of Information Systems Development Projects: Conceptualization and Measurement Development." *Journal of Management Information Systems*, Vol. 22, No. 1, 2005, pp. 45-83.
- Yan, B., Hollingshead, A. B., Alexander K. S., Cruz, I., and Shaikh, S. J., "Communication in Transactive Memory Systems: A Review and Multidimensional Network Perspective", *Small Group Research*, Vol. 52, No. 1, 2021, pp. 3-32.