

국가의 문화차원이 품질경영 성숙도 수준과 프로젝트 품질에 미치는 영향: ITER 프로젝트를 중심으로

현영준* · 송해근** · 박영택***†

*국가핵융합연구소 품질관리실

**동의과학대학교 경영정보계열

***성균관대학교 기술경영학과

National Cultural Dimensions and their Impact on Quality Management Maturity and Project Quality Performance: Focusing on ITER Project

Young-Jun Hyun* · Haegeun Song** · Young-Taek Park***†

*Quality Management Department, National Fusion Research Institute

**Department of Management Information, Dong-Eui Institute of Technology

***Graduate School of Management of Technology, Sungkyunkwan University

ABSTRACT

Purpose: The study is aimed to identify the national cultural dimensions that are affecting the quality management (QM) maturity level and the project quality performance, and analyze their relationships.

Methods: This study collected the data of QM Maturity level based on Crosby's QM maturity model and the project quality performance using the Iron Triangle (Quality, Time/Schedule and Cost) from the employees who are participating in the ITER Project across the major 8 countries (China, France, Italy, Japan, Korea, Russia, U.K. and U.S.A.). Three research hypotheses are proposed concerning the national cultural dimensions in this study and Hofstede's five cultural dimensions framework are used for the statistical test.

Results: The results are two folds in the study: First, there is a significant positive correlation between the QM maturity level and the project quality performance. Second, three cultural dimensions (Collectivism, Large Power Distance and Strong Uncertainty Avoidance) and five cultural dimensions (Collectivism, Large Power Distance, Strong Uncertainty Avoidance, Femininity and Long Term Orientation) have a positive impact on the QM maturity level and the project quality performance respectively.

Conclusion: From the results, the understanding and consideration of the culture difference among the countries participating International Collaboration R&D project are recommended.

Key Words: National Cultural Dimensions, Quality Management, Project Management, ITER Project

● Received 30 May 2017, 1st revised 13 June 2017, accepted 14 June 2017

† Corresponding Author(ytpark@skku.edu)

© 2017, The Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and re-production in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

국제협력 연구개발프로젝트(International Collaboration R&D project)는 투자대비 효과 극대화와 경쟁우위 확보를 위해 연구개발(R&D) 분야의 30% 이상을 차지하고 있으며 이 비율은 증가 추세에 있다(Arranz and Arroyabeb 2006). 국제협력 연구개발프로젝트는 대규모의 예산, 인력, 기술 및 장기간의 시간이 소요되며, 국가들 간 이해관계로 인해 국제 정세 및 정책과 같은 다양한 변수에 따라 프로젝트의 일정이 가변적인 특징이 있다. 따라서 프로젝트 관리의 3대 성공요소(Iron Triangle: 품질, 일정, 및 비용) 중 품질(e.g., 프로젝트 목적, 기술적 성과 및 요구사항의 충족 등)이 상대적으로 중요하게 고려된다.

관련 문헌 연구에 의하면 국가의 문화 차이가 권한위임, 의사결정 및 문제해결 방식 등에서 품질경영 활동에 상이한 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다(Lagrosen 2003; Anwar and Jabnoun 2006; Flynn and Saladin 2006; Jung et al. 2008). 예를 들어, Shore와 Cross(2005)에 의하면 <Table 1>과 같이 권한위임 및 문제해결 방식의 경우 수직적 권력(Large Power Distance) 문화 성향의 국가(예: 일본, 프랑스 및 한국 등)는 의사결정 권한이 상층부에 집중되어 경영층에게 문제해결의 책임이 부여되고, 수평적 권력(Small Power Distance) 문화 성향의 국가(예: 미국 및 영국 등)는 개인에게 문제해결 책임을 부여한다. Ha와 Yoo(2007)에 의하면 한국의 부적합사항(Non-conformance)에 대한 처리방식은 원인 해결을 위한 과정중심의 조사보다 당면한 문제를 해결하는 결과중심의 경향이 있다고 나타났다. Hofstede(2001)는 한국을 불확실성 회피 성향의 국가로 분류하였으며, 이런 국가들(예: 일본, 프랑스 및 한국 등)은 문제해결에 대해 과정보다 결과를 중시한다고 주장하였다.

Table 1. Research findings using Hofstede's National Cultural Dimensions

Hofstede's Cultural Dimensions	Characteristics	
Countries of Large Power Distance (e.g., Japan, France and Korea)	Decision making and empowerment (Shore and Cross, 2005)	<ul style="list-style-type: none"> Subordinate prefers to be told what to do. Managers are responsible for problem solving because the authority is given to top management.
Countries of Small Power Distance (e.g., U.K. and U.S.A.)		<ul style="list-style-type: none"> Subordinate prefers to consult with seniors. Individual is responsible for problem solving because the authority is given to individual.
Countries of Strong Uncertainty Avoidance (Japan, France and Korea etc.)	Problem solving and non-conformance action (Ha and Yoo, 2007)	<ul style="list-style-type: none"> Result is more important than process. Finding root cause of a problem is less focused than solving problem.
Countries of Weak Uncertainty Avoidance (U.K. and U.S.A. etc.)		<ul style="list-style-type: none"> Content and process is more important than result. Focusing on continuous improvement as a means of prevention.

품질경영에 있어서 국가의 문화차원을 고려한 기존연구는 주로 해외로 진출한 다국적 기업을 대상으로 품질경영상의 가치, 원칙, 효과성 등에서 현지 국가의 상이한 문화 차이로 직면하게 되는 문제점을 파악하고 해결책을 모색하

는 것이었다. 그러나 증가하는 R&D 프로젝트 추세에서 세계의 여러 국가들이 참여하는 국제협력 연구개발프로젝트를 대상으로 국가의 문화차원이 품질경영(QM) 성숙도 수준과 프로젝트 품질에 영향을 미친다는 구체적 검증을 위한 실증연구가 없었다.

본 연구의 목적은 Hofstede(2001)의 문화차원을 이용하여 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질에 영향을 미치는 국가의 문화차원을 확인하고, 구체적인 연관성을 실증 분석하는 것이다. 이를 위해 현재 2007년도부터 수행 중인 국제 열핵융합실험로(ITER, International Thermonuclear Experimental Reactor) 프로젝트에 참여하고 있는 8개국(러시아, 미국, 영국, 이탈리아, 일본, 중국, 프랑스 및 한국)을 선정하여 다음과 같은 순서로 진행하였다. 첫째, 국가의 문화차원이 QM 성숙도 수준에 영향을 미치는지 확인하고, 선행 연구결과들과 동일한 관계가 성립하는지 검증한다. 둘째, QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질의 연관성을 확인하여 QM 성숙도 수준이 높을수록 프로젝트 품질에도 높은 영향을 주는지 살펴본다. 셋째, 국가의 문화차원이 QM 성숙도 수준에 영향을 미친다면, 프로젝트 품질에도 영향을 주는지 확인한다.

2. 이론적 배경

2.1 Hofstede의 문화차원

문화의 개념은 사회학자, 심리학자 및 인류학자 등 여러 연구자들의 목적과 접근방식에 따라 다양하게 정의되어 왔으며(Lee and Choi 2012), Hofstede(1980)는 문화를 ‘한 집단 또는 한 범주를 구성하는 사람들이 다른 집단 또는 범주의 사람들과 달라지게 만드는 집합적 정신 프로그램(Mental Programming)’으로 정의하였다.

Hofstede(1980)는 1967년부터 1973년까지 다국적 기업(IBM)에 근무하는 66개국의 117,000명의 직원을 대상으로 한 방대한 실증 분석을 통해 국가들 간 아주 분명한 차이가 나타난 네 가지 문화차원을 발견하였다. 이후에 Hofstede와 Bond(1988)의 반복연구 결과를 토대로 동남아시아의 경제적 성공을 설명하기 위해 장기지향과 단기지향 문화차원이 다섯 번째로 추가되었다.

- 1) 개인주의-집단주의(Individualism vs. Collectivism): 개인주의는 한 국가의 사람들이 집단의 일원으로 보다는 개인으로서 행동을 선호하고, 집단주의는 자기보다는 집단의 이익을 우선한다. 예를 들어 개인주의 문화에서는 인간관계보다 일을 중시하며, 집단주의는 일보다 인간관계를 우선시한다.
- 2) 수직적 권력-수평적 권력(Large Power Distance vs. Small Power Distance): 수직적 권력은 한 국가 내 상대적 약자가 권력의 불평등을 수용하는 정도로 나타나고, 반대인 경우 수평적 권력이다. 예를 들어 수직적 권력 문화에서는 부하 직원이 상사의 지시에 복종하는 경향이 있으며, 수평적 권력은 상관보다는 부하 직원 간의 의견을 합의하는 의사결정 방식을 선호한다.
- 3) 불확실성 회피-불확실성 수용(Strong Uncertainty Avoidance vs. Weak Uncertainty Avoidance): 불확실성 회피는 한 문화의 구성원들이 불확실한 상황이나 미지의 상황으로 인해 위협을 느끼는 정도로 나타나고, 반대인 경우 불확실성 수용이다. 예를 들어 불확실성 회피 문화에서는 법률과 규칙에 지향적인 문제해결을 추구하고, 불확실성 수용은 법률과 규칙 없이도 문제해결이 가능하다고 여긴다.
- 4) 남성주의-여성주의(Masculinity vs. Femininity): 남성주의는 강인함의 가치로 자기 주장적 행동과 결과를 강조

하고, 여성주의는 부드러움의 가치로 타인의 배려와 개인의 안정성에 가치를 지향한다. 예를 들어 남성주의 문화에서는 경쟁을 통해 승자를 가려 갈등을 해결하고, 여성주의는 협상과 절충을 통해 갈등을 해결한다.

- 5) 장기지향-단기지향(Long Term Orientation vs. Short Term Orientation): 장기지향은 끈기와 절약을 통한 미래의 보상을 추구하고, 단기지향은 체면유지와 사회적 책임을 중시하여 과거 및 현재의 가치를 지향한다. 예를 들어 장기지향 문화에서는 끈기, 절약 및 자기절제를 중시하는 경향이 있고, 단기지향은 체면유지, 사회적 책임 및 원칙주의를 중시한다.

일부 연구자들에 의해 Hofstede(2001)의 연구결과가 이론적 근거, 연구 방법론 및 측정결과에서 보완이 필요하다는 비판적인 견해도 있었으나(Yeh 1998; Kwon 2012), 방대한 자료를 근거로 실증 분석한 점과 지속적인 반복연구를 통해 신뢰성 및 타당성 측면에서 검증되었다(Soendergaard 1994; Mooij 2000). 최근까지도 Hofstede(2001)의 문화차원 연구결과는 가장 널리 활용 및 인용(약 20,000회 이상, Accessed May 1, 2017. <http://scholar.google.co.kr/>) 되고 있다. Hofstede(2001)는 국가별 문화차원을 '0'부터 '100'까지의 척도를 가지는 문화지수로 나타냈다. 국가별 문화차원에 대한 Hofstede(2001)의 연구결과를 정리한 <Table 2>에서 집단주의-개인주의를 예로 들면, 문화지수 '50'을 기준으로 '0'에 근사하면 집단주의 성향, '100'에 근접하면 개인주의 성향이 강한 국가로 분류한다. 이러한 분류에 따르면 한국은 집단주의, 수직적 권력, 불확실성 회피, 여성주의 및 장기지향 문화 성향의 국가로 분류된다.

Table 2. Results of Hofstede's Cultural Dimensions (Hofstede, 2001)

Countries	Cultural Index / Cultural Dimension									
	CO-IN		SPD-LPD		WUA-SUA		FE-MA		STO-LTO	
China	20	CO	80	LPD	30	WUA	66	MA	87	LTO
France	71	IN	68	LPD	86	SUA	43	FE	63	LTO
Italy	75	IN	50	LPD	76	SUA	70	MA	61	LTO
Japan	46	CO	54	LPD	92	SUA	95	MA	88	LTO
Korea	18	CO	60	LPD	85	SUA	39	FE	100	LTO
Russia	39	CO	93	LPD	95	SUA	36	FE	81	LTO
U.K.	89	IN	35	SPD	35	WUA	66	MA	51	LTO
U.S.A.	91	IN	40	SPD	46	WUA	62	MA	26	STO

Note: CO-IN(Collectivism-Individualism), SPD-LPD(Small Power Distance-Large Power Distance), WUA-SUA(Weak Uncertainty Avoidance-Strong Uncertainty Avoidance), FE-MA(Feminity-Masculinity), STO-LTO(Short Term Orientation-Long Term Orientation)

2.2 문화차원과 품질경영의 연관성 연구

국가의 문화차원을 이용하여 품질경영상의 원칙, 가치 및 효과성 등에서 연관성을 분석한 주요 연구들을 정리하면 <Table 3>과 같다.

Lagrosen(2003)은 30개국을 대상으로 Hofstede(1980)의 문화차원 연구결과를 이용하여 4가지 문화차원(개인주의-집단주의, 수직적 권력-수평적 권력, 불확실성 회피-불확실성 수용 및 남성주의-여성주의)와 QM의 6가지 원칙(고객지향, 리더십, 전원참여, 업무프로세스 중시, 지속적인 개선 및 측정 중시)의 상관관계를 분석하였다. 그 결과 '불확실성 수용'과 '집단주의' 성향의 국가는 '고객지향' 활동을, '불확실성 수용' 성향의 국가에서는 '업무프로세스 중시'와 '지속적인 개선'의 효과적 수행에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. Anwar와 Jabnoun(2006)은 선행 연구결과 사례 분석을 통해 전사적 품질경영(TQM) 구현의 4가지 요소(품질통제, 지속적 개선, 품질보증 및 고객만족)에 영향을 미치는 Hofstede(1980)의 문화차원을 제시하였는데, '수직적 권력' 문화의 국가는 '품질통제', '수평적 권력' 문화의 국가는 '지속적 개선'에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 '불확실성 회피' 성향이 높은 국가는 '품질보증'을 그리고 '불확실성 회피' 성향이 낮은 국가는 '고객만족' 활동에 효과적일 것이라고 주장하였다. Flynn과 Saladin(2006)은 5개국을 대상으로 Hofstede(1980)의 4가지 문화차원 연구결과를 이용하여 Malcolm Baldrige(MB)상의 7가지 평가기준(리더십, 전략계획, 고객초점, 측정·분석 및 지식관리, 직원초점, 운영초점, 성과)과의 상관관계를 분석하였는데, 4가지 문화차원이 '고객초점'을 제외한 나머지 평가기준에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, MB상 평가기준은 미국의 문화보다 일본의 문화에 더욱 적합하다고 주장하였는데, 이러한 결과는 국가품질상의 평가기준 개발 및 개정에 국가의 문화차원이 고려되어야 한다는 것을 나타낸다. Jung et al.(2008)은 3개국을 대상으로 Hofstede(2001)의 문화가치조사 설문지를 이용하여 5가지 문화차원(장기지향-단기지향 포함)을 측정하였으며, 문화차원과 MB상 평가기준의 회귀분석을 이용한 유의성을 분석하였다. 그 결과, '수직적 권력' 국가는 모든 평가기준에 유의한 영향을 미친다는 것을 확인하였으며, 특히 3가지 문화차원(개인주의, 수직적 권력 및 장기지향)의 성향이 강할수록 MB상 평가기준의 점수가 높은 경향을 보였다. Vecchi et al.(2010)은 21개국의 제조업체를 대상으로 House(2004)의 9가지 문화차원(불확실성 회피, 수직적 권력, 사회제도적 집단주의, 내집단집단주의, 남녀평등지향, 자기주장지향, 미래지향, 성과지향 및 인간지향)을 이용하여 품질의 최우선사항(제품 설계 및 품질, 제품적합성 등의 중요도)과 관리기법(유지관리비용, 품질관리비용 등의 비율)들과의 연관성을 살펴보기 위해 크루스칼-윌리스 검정을 실시하였다. 분석 결과, '불확실성 수용', '사회제도적 집단주의' 및 '성과지향' 문화차원은 품질의 최우선사항에 유의한 긍정적 영향을 미치며, '성과지향', '불확실성 회피', '수직적 권력 및 사회제도적 집단주의' 문화차원은 품질 관리기법에 유의한 양의 영향을 미친다는 것을 확인하였는데, 이는 Hofstede의 문화차원을 이용한 선행 연구결과들과 일치하는 것이다. 본 연구에서는 가장 널리 인용되고 있는 Hofstede(2001)의 5가지 문화차원을 분석대상으로 하였다.

Table 3. Literature review of National Cultural Dimensions and Quality Management

TQM Elements	Research contents	Research Findings
TQM Values/ (Lagrosen 2003)	Correlation between Hofstede (1980)'s four national cultural dimensions and TQM values from 30 countries in SKF Group.	<ul style="list-style-type: none"> · Countries who have a tendency of Weak Uncertainty Avoidance and Collectivism have a positive correlation with Customer Orientation of TQM values. · Countries of Weak Uncertainty Avoidance have a positive correlation with Business Process Focus and Continuous Improvements.
Malcolm Baldrige Criteria/ (Flynn and Saladin 2006)	Correlation between Hofstede (1980)'s four national cultural dimensions and MB's seven criteria from 5 countries in manufacture industries.	<ul style="list-style-type: none"> · All cultural dimensions are significantly influence the six MB Criteria, except for a Customer and Market Focus. · Large Power Distance, Strong Uncertainty Avoidance, Collectivism and Masculinity: Leadership · Collectivism and Masculinity: Strategic Planning · Strong Uncertainty Avoidance, Collectivism and Masculinity: Information and Analysis · Collectivism and Masculinity: Human Resource Focus · Large Power Distance, Strong Uncertainty Avoidance, Collectivism and Masculinity: Process Management · Large Power Distance, Strong Uncertainty Avoidance, Collectivism and Masculinity: Business Results
TQM elements/ (Anwar and Jabnoun 2006)	The impact of Hofstede(1980)'s four national cultural dimensions on four TQM elements.	<ul style="list-style-type: none"> · Countries of Large Power Distance have a significant effect on Quality Control, and countries of Small Power Distance have a significant effect on Continuous Improvement. · Countries of Strong Uncertainty Avoidance has a significant effect on Quality Assurance, and countries of Small Power Distance have a significant effect on Total Customer Satisfaction.
Malcolm Baldrige Criteria/ (Jung et al. 2008)	The impact of Hofstede(2001)'s five national cultural dimensions on MB's seven criteria in MNC group (Multi-national company).	<ul style="list-style-type: none"> · Countries of Large Power Distance have a significant effect on Seven MB Criteria. · Long Term Orientation: Strategic Planning · Collectivism, Strong Uncertainty Avoidance: Information and Analysis · Strong Uncertainty Avoidance: Human Resource · Individualism and Long Term Orientation: Process Management · Individualism, Masculinity and Long Term Orientation: Business Results
Quality Priorities and Quality Practices/ (Vecchi and Brennan, 2010)	Impact of House(2004)' nine cultural dimensions on quality priorities and quality practices from 5 countries in manufacture industries.	<ul style="list-style-type: none"> · Uncertainty Avoidance, Institutional Collectivism and Performance Orientation have a highly significant impact on quality priorities. · Performance Orientation, Uncertainty Avoidance, Power Distance and Institutional Collectivism have a highly significant impact on quality practices.

3. 실증 연구

3.1 연구대상: 국제열핵융합실험로(ITER) 프로젝트

핵융합은 미래에너지 해결을 위하여 매우 중요한 에너지원으로서 화석연료 고갈에 대비할 수 있을 뿐만 아니라, 지구 온난화와 방사선 폐기물 등의 환경문제도 해결할 수 있는 무한 청정의 에너지 자원이다. <Figure 1>과 같이 미국, 일본, 유럽, 한국 등 세계 주요 핵융합 연구 선진국들은 핵융합연구용 장치(TFRT, JT-60U, EAST, KSTAR 등)를 이용하여 실험 및 연구하고 있으며, 또한 그 규모, 에너지 발생량 및 증폭률 등에서 고도화된 핵융합실험로인 ITER 프로젝트에도 적극 참여 및 투자하고 있다. 이러한 ITER 프로젝트는 핵융합 개발 및 상용화를 위한 징검다리 로 전기를 생산하는 핵융합실증로(DEMO) 건설에 필요한 핵심기술을 연구할 목적으로 대규모의 예산, 인력, 기술 및 장기간의 시간을 투자하는 인류 역사상 최대의 국제협력 연구개발프로젝트이다. 2007년부터 프로젝트 수행에 참여한 7개 회원국인 러시아, 미국, 유럽(유럽원자력공동체, EURATOM 소속의 28개국), 인도, 일본, 중국 및 한국으로부터 파견된 전문 인력으로 구성된 ITER 본부(ITER Headquarter)가 공식 출범되었고, 각 회원국은 ITER 장치를 설계 및 제작하여 프랑스 까다라쉬(Cadarache)에 조달하고 있다(Jung et al., 2011).

ITER 장치는 운전 및 해체 중에 방사선 폐기물이 존재하기 때문에 원자력 법령을 근거로 기초원자력시설로 분류되어, 회원국은 안전 및 인·허가, 그리고 품질에 중점을 두고 프로젝트를 수행하고 있다. ITER 프로젝트는 다양한 문화권의 국가들이 참여하고, 원자력법의 요구사항을 충족하기 위해 프로젝트 품질이 중요시되는 국제협력 연구개발프로젝트로 본 연구의 실증대상으로 선정하였다.

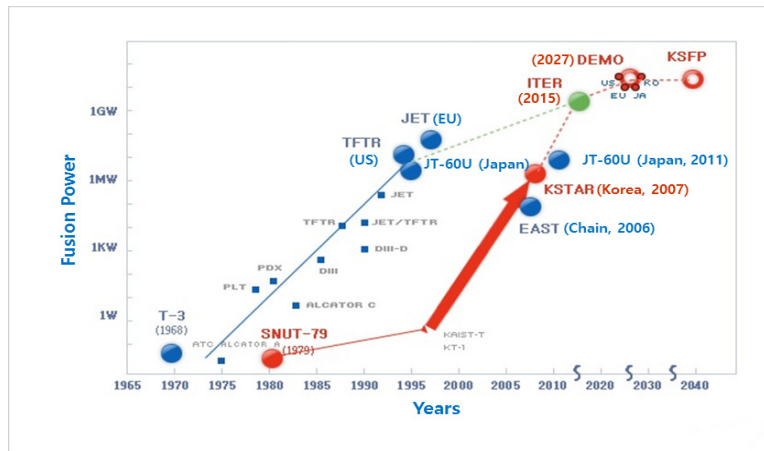


Figure 1. Development status of Fusion Experimental Reactor across the world (Source: National Fusion Research Institute)

4. 연구 방법

4.1 연구 모형 및 가설 설정

ITER 프로젝트는 대규모의 예산, 인력, 기술 및 장기간의 시간이 소요되나, 국가 차원의 안정적 예산 지원으로 Atkinson(1999)의 프로젝트 관리 3대 요소(Iron Triangle: 품질, 일정 및 비용) 중 품질(이하 프로젝트 품질)이 상대적으로 중요하게 고려된다. 본 연구에서는 ITER 프로젝트를 대상으로 <Figure 2>와 같은 분석 모형을 제시하고 3가지의 연구 가설을 설정하였다. 본 연구에서 프로젝트 품질이란 프로젝트관리지식체계(PMBOK 2000)의 프로젝트 품질관리(Project Quality Management)의 정의를 이용하여 ‘달성해야 하는 요구를 만족하는 양질의 정책, 목표, 책임 소재를 선정하고 그에 따라 수행하는 것’으로 하였다.

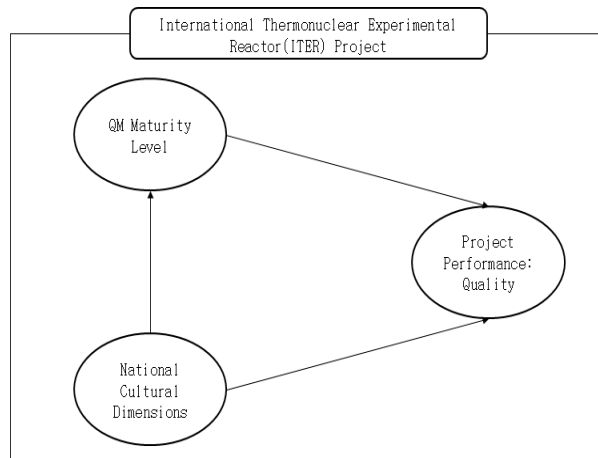


Figure 2. Research Model

4.1.1 국가의 문화차원과 QM 성숙도 수준에 대한 연구가설

국가의 문화차원이 QM 성숙도 수준에 영향을 주는지 확인하고, 선행 연구결과(품질경영의 가치, 원칙, 효과성 입증)와 동일한 관계가 성립하는지 실증 분석한다.

- 귀무가설 1: 국가의 문화차원이 QM 성숙도 수준에 긍정적인 영향을 미치지 않을 것이다.
- 대립가설 1: 국가의 문화차원이 QM 성숙도 수준에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

4.1.2 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질에 대한 연구가설

본 연구에서는 Crosby(1979)의 QM 성숙도 모델을 이용하여 ITER 프로젝트의 참여국별 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질을 평가하여 측정된 QM 성숙도 수준이 프로젝트 품질에 영향을 주는지 살펴본다.

- 귀무가설 2: QM 성숙도 수준은 프로젝트 품질에 긍정적인 영향을 미치지 않을 것이다.
- 대립가설 2: QM 성숙도 수준은 프로젝트 품질에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

4.1.3 국가의 문화차원과 프로젝트 품질에 대한 연구가설

본 연구의 가설 1에 대해 국가의 문화차원이 QM 성숙도 수준뿐만 아니라, 프로젝트 품질에도 영향을 미치는지 확인한다.

- 귀무가설 3: 국가의 문화차원이 프로젝트 품질에 긍정적인 영향을 미치지 않을 것이다.
- 대립가설 3: 국가의 문화차원이 프로젝트 품질에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

4.2 설문지 설계

본 연구의 설문지는 ITER 8개 국가를 대상으로 QM 성숙도 수준(5단계)과 프로젝트 품질 수준(5점 서열척도)의 측정을 위해 <Table 5>와 같이 구성하였으며, 측정변수는 <Table 4>와 같다.

Table 4. Variables and survey method for measurement

Division	Variables	Measurement method
QM Maturity Model (Crosby 1979)	<ul style="list-style-type: none"> · Management understanding and attitude · Quality organization status · Problem handling · Quality improvement action · Summation of company quality posture 	Five level for each item
Project Quality of Iron Triangle (Atkinson 1999)	<ul style="list-style-type: none"> · Project Quality 	Five point ordinal scale
Five National Cultural Dimension (Hofstede 2001)	<ul style="list-style-type: none"> · Collectivism vs. Individualism · Small Power Distance vs. Large Power Distance · Weak Uncertainty Avoidance vs. Strong Uncertainty Avoidance · Femininity vs. Masculinity · Short Term Orientation vs. Long Term Orientation 	Results of Hofstede's national cultural dimension (Table 2)

QM 성숙도 수준을 측정하기 위해 Crosby(1979)의 QM 성숙도 모델을 이용하였는데, QM의 6가지 주요 영역(품질에 대한 경영층의 이해와 태도, 품질부서의 위상, 문제해결방식, 품질비용, 품질개선활동 및 조직의 품질에 대한 인식)에서 총 5단계(1단계: 의심 단계, 2단계: 눈뜨는 단계, 3단계: 아는 단계, 4단계: 지혜 단계, 5단계: 확신 단계)로 평가한다. 본 연구에서는 보안의 이유로 공개가 어려운 '품질비용' 항목을 제외한 5가지 항목을 대상으로 QM 성숙도 수준을 측정하였다. 예를 들면, <Table 5>와 같은 첫 번째 항목인 '경영층의 이해와 태도'에 대해 응답자가 속한 조직이 1단계(의심 단계: 품질의 중요성을 인식 못하며, 품질문제가 생기면 품질부서에만 책임을 전가하는 경향이 있음)로 판단한다면 설문에서 '1단계(Stage 1)'을 체크(√)한다.

프로젝트 관리항목의 성과 측정은 국가별로 상이한 일회성 과제를 분담하는 ITER 프로젝트 특성상 상대적인 평가가 어려운 일정과 비용을 제외한 프로젝트 품질에 대해 참여자들의 만족도를 측정하였다. 예를 들면, 프로젝트 '품질'에 대한 목표달성 수준이 매우 만족스럽다고 판단할 경우 설문에서 '매우 만족'을 체크(√)하는 방식이다.

Table 5. Sample of Survey

Quality Management Maturity Level	
1. Management understanding and attitude	
<input type="checkbox"/>	Stage 1. Uncertainty: No comprehension of quality as a management tool. Tend to blame quality management department for "quality problems".
<input type="checkbox"/>	Stage 2. Awakening: Recognizing that quality management may be of value but not willing to provide money or time to make it all happen.
<input type="checkbox"/>	Stage 3. Enlightenment: While going through quality improvement programme learn more about quality management; becoming supportive and helpful.
<input type="checkbox"/>	Stage 4. Wisdom: Participating. Understand absolutes of quality management. Recognize their personal role in continuing emphasis.
<input type="checkbox"/>	Stage 5. Certainty: Consider quality management an essential part of company system.
≈	
Project Performance	
Project Quality	<input type="checkbox"/> Very Satisfied <input type="checkbox"/> Satisfied <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Dissatisfied <input type="checkbox"/> Very Dissatisfied

4.3 데이터 수집

ITER 프로젝트에 참여하고 있는 8개국의 기업체, 연구소 및 대학교 등에서 근무하는 직원들을 대상으로 데이터의 충분성을 위해 설문지의 규모가 국가별 최소 10개 이상이 되도록 사전 설문참여를 독려하는 메일을 발송하였다. 설문결과 116건의 응답을 받았으나, 설문문항에 대한 일관성 결여 또는 응답 누락으로 부적합하다고 판단되는 14건의 설문지는 제외하였다. 최종분석에는 <Table 6 and 7>과 같이 102건을 데이터를 이용하였다.

Table 6. Respondents of Survey

Countries								Total
China	U.K.	France	Italy	Japan	Korea	Russia	U.S.A.	
13	11	11	13	12	18	12	12	102

Table 7. Demographic Information of Respondents

Gender		Age			Working experience			Organization type			Total
Male	Female	20~30	31~40	50~	~5	10~20	20~	Company	Institute	University	
80	22	32	33	42	9	40	43	63	46	3	102

4.4 데이터 분석

설문 데이터는 모든 설문지 항목에 대해 5점 척도로 분석하였다. 예를 들면, QM 성숙도 수준 평가의 경우 1단계(1점)에서 5단계(5점)로, 프로젝트 품질은 매우불만족(1점)에서 매우만족(5점)으로 점수를 부여하였다. 본 연구에서 수집한 데이터는 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질의 연관성을 살펴보기 위해 상관분석을 실시하였다. 그런 다음 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질에 유의한 영향을 미치는 국가의 문화차원을 확인하기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다. 예를 들어, ‘개인주의’와 ‘집단주의’ 문화차원인 경우 응답자 중 ‘개인주의’ 성향의 국가는 ‘A’집단(예: 이탈리아, 영국, 프랑스, 및 미국)으로 ‘집단주의’ 성향의 국가는 ‘B’집단(예: 중국, 한국, 러시아, 및 일본)으로 분류하여 각 집단에 대해 QM 성숙도 수준 및 프로젝트 품질 만족도 결과값(102개 데이터)에 대한 평균 차이를 분석하였다. 국가의 문화차원은 <Table 2>에서 정리한 Hofstede(2001)의 문화차원 연구결과를 이용하였다.

5. 분석 결과

5.1 국가의 문화차원과 QM 성숙도 수준 및 프로젝트 품질의 연관성 분석 결과

ITER 8개국의 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질을 측정한 결과 전체 평균은 각각 ‘3.44’ 와 ‘3.56’으로 나타났으며, <Table 8>과 같이 전체 평균을 기준으로 QM 성숙도 수준이 높은 국가는 일본(3.80), 이탈리아(3.72), 러시아(3.63), 한국(3.53) 및 중국(3.51) 순이고, 프로젝트 품질 성도가 높은 국가는 한국(4.06), 러시아(4.00), 이탈리아(3.92) 및 중국(3.62)의 순서로 나타났다.

Table 8. Results of QM Maturity Level and Project Quality Performance

Countries	QM Maturity Level		Countries	Project Quality Performance	
	Mean	S. D.		Mean	S. D.
Japan	3.80	0.67	Korea	4.06	0.64
Italy	3.72	0.61	Russia	4.00	0.74
Russia	3.63	0.71	Italy	3.92	0.49
China	3.51	0.85	China	3.62	0.51
Korea	3.53	0.85	France	3.36	0.67
U.S.A	3.43	0.63	Japan	3.25	0.97
France	3.20	0.78	U.S.A	3.17	0.83
U.K.	2.67	0.73	U.K.	3.09	0.30
Total	3.44	0.73	Total	3.56	0.64

국가별 문화차원지수 결과(Table 2)와 QM 성숙도 수준 측정결과의 독립표본 t-검정을 실시한 결과 <Table 9>와 같이 ‘집단주의(Collectivism; $p = 0.035^*$)’, ‘수직적 권력(Large Power Distance; $p = 0.006^{***}$)’ 및 ‘불확실성 회피(Strong Uncertainty Avoidance; $p = 0.029^*$)’ 국가의 QM 성숙도 수준이 대응되는 다른 문화차원의 성숙도 수준보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이런 결과, 첫 번째 연구가설의 대립가설이 채택되어 ‘집단주의’, ‘수직적 권력’ 및 ‘불확실성 회피’ 문화차원이 QM 성숙도 수준에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 선행 연구결과와도 일치하는 것이다.

Table 9. t-test results of National cultural dimensions and QM maturity level

National cultural dimensions	QM maturity level				
	Number	Mean	S. D.	t-value	p-value
Collectivism	55	3.60	0.76	2.133	0.035*
Individualism	47	3.28	0.77		
Small Power Distance	23	3.06	0.77	-2.781	0.006**
Large Power Distance	79	3.56	0.75		
Weak Uncertainty Avoidance	36	3.22	0.87	-2.223	0.029*
Strong Uncertainty Avoidance	66	3.58	0.74		
Feminity	41	3.47	0.79	0.171	0.864
Masculinity	61	3.44	0.72		
Short Term Orientation	12	3.43	0.63	-0.110	0.912
Long Term Orientation	90	3.46	0.80		

Note: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

프로젝트 품질에서는 <Table 10>와 같이 ‘집단주의(Collectivism; $p=0.015^*$)’, ‘수직적 권력(Large Power Distance; $p=0.000^{**}$)’, ‘불확실성 회피(Strong Uncertainty Avoidance; $p=0.003^{**}$)’, ‘여성주의(Feminity; $p=0.004^{**}$)’ 및 ‘장기지향(Long Term Orientation; $p=0.033^*$)’ 국가의 프로젝트 품질이 대응되는 다른 문화차원의 품질 성과보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 따라서 세 번째 연구가설의 대립가설이 채택되어 ‘집단주의’, ‘수직적 권력’, ‘불확실성 회피’, ‘여성주의’ 및 ‘장기지향’ 문화차원이 프로젝트 품질에 유의한 양의 영향을 미친다고 할 수 있다.

Table 10. t-test results of National cultural dimensions and Project Quality Performance

National cultural dimensions	Project Quality Performance				
	Number	Mean	S. D.	t-value	p-value
Collectivism	55	3.76	0.77	2.479	0.015*
Individualism	47	3.40	0.68		
Small Power Distance	23	3.13	0.63	-3.603	0.000*
Large Power Distance	79	3.73	0.73		
Weak Uncertainty Avoidance	36	3.31	0.62	-3.032	0.003**
Strong Uncertainty Avoidance	66	3.76	0.77		
Feminity	41	3.85	0.73	2.934	0.004**
Masculinity	61	3.43	0.72		
Short Term Orientation	12	3.17	0.83	-2.165	0.033*
Long Term Orientation	90	3.66	0.72		

Note: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

5.2 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질의 연관성 분석 결과

국가별 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질의 상관 분석 결과 <Figure 3>과 같이 QM 성숙도 수준이 높은 국가(중국, 이탈리아, 한국 및 러시아)는 일본을 제외한 모든 국가들의 프로젝트 품질도 전체 평균보다 높게 나타났으며, 통계적 분석결과에서도 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질 간의 양(+)의 상관관계가 있는 것으로 나타났다($r=0.431$; $p=0.01^{**}$). 따라서 두 번째 연구가설에서 대립가설이 채택되어 QM 성숙도 수준이 높을 경우 프로젝트 품질도 높게 나타난다고 할 수 있다.

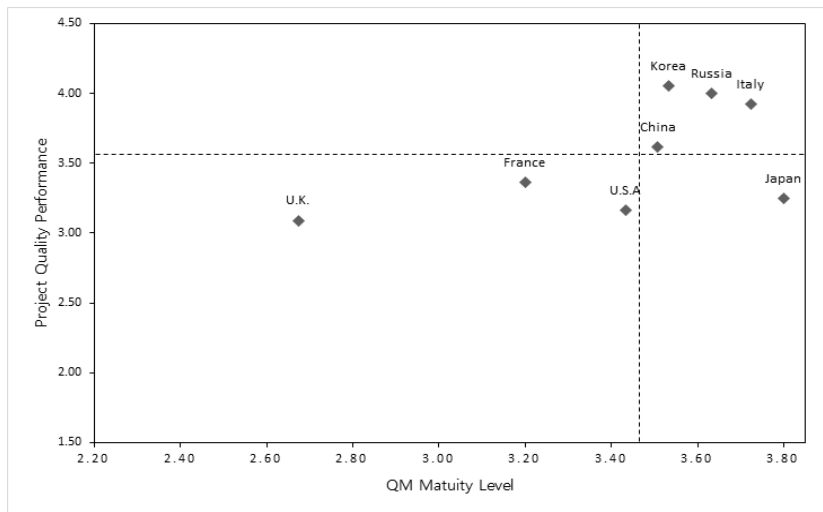


Figure 3. Relationship between QM maturity level and project quality performance across countries

6. 결 론

본 연구는 ITER 프로젝트에 참여하는 8개국을 대상으로 국가의 문화차원이 QM 성숙도 수준과 프로젝트 품질에 유의한 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 또한 상관분석을 통해 QM 성숙도 수준이 높은 국가일수록 해당 국가의 프로젝트 품질 수준도 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 국제협력 연구개발프로젝트를 수행함에 있어 참여국들의 문화 차이가 프로젝트 요구사항에 대한 목표 달성에 영향을 준다는 것을 의미한다. 오늘날과 같은 융합 시대에는 국가들 간 협력이 요구되는 대규모의 (기술적) 문제해결이 세계의 주요 관심사항이며, 이 경우 본 연구의 결과는 국가별 문화 차이에 대한 이해가 중요함을 보여준다.

사회, 경제 및 기업조직 환경이 변화함에 따라 국가의 문화는 달라질 수 있으므로, 2000년대 초반에 이루어진 연구결과를 기반으로 한 Hofstede의 국가별 문화차원(Table 2)이 여전히 유효한지 검증할 필요가 있으나 그대로 적용한 것은 본 연구의 한계이다. 아울러 본 연구는 초대형 R&D 및 건설프로젝트 특성이 있는 ITER 프로젝트를 대상으로 도출한 결과이므로, 다른 국제공동 프로젝트에 그대로 적용할 경우 신중할 필요가 있다. 추후 연구에는 표본집단

의 특성에 대한 면밀한 검토가 필요하며, 연구대상을 다양한 국제공동 프로젝트로 확대하여 국가별 문화차원을 재조 사하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 아울러 QM 성숙도 수준 측정을 위해 사용된 Crosby의 QM 성숙도 모델과 프로젝트 성과 측정을 위해 적용된 프로젝트의 품질을 다른 평가모델(예: MB 평가기준)을 적용하여 동일한 결과가 나타나는지 검증할 필요가 있다.

REFERENCES

- Anwar, S. A., and Jabnoun, N. 2006. "The development of a contingency model relating national culture to total quality management." *International Journal of Management* 23(2):272-280.
- Arranz N., and Arroyabeb J. C. 2006. "Joint R&D projects: Experiences in the context of European technology policy." *Technological Forecasting and Social Change* 73(7):860-885.
- Atkinson, R. 1999. "Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria." *International Journal of Project Management* 17(6): 337-342.
- Crosby, B. P. 1979. *Quality is Free*. Mentor Books.
- Flynn, B. B., and Saladin, B. 2006. "Relevance of Baldrige constructs in an international context: A Study of national culture." *Journal of Operational Management* 24(5):583-603.
- Ha, J. S., and Yoo, C. B. 2007. "Effect that ISO 9001 certification audit result and corrective action level of organization get in quality management system improvement." *Journal of Kyonggi University* 52:67-95.
- Hofstede, G. 1980. "Culture's Consequences : International Differences in Work-related Values." SAGE Publications, Inc.
- Hofstede, G., and Bond, M. H. 1998. "The Confucius connection: From cultural roots to economic growth." *Organizational Dynamics* 16(4):5-21.
- Hofstede, G. 2001. "Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations; Second Edition." SAGE Publications, Inc.
- Jung, K. J. et al. 2011. "1 Stage Report of ITER Project Operation & Project Management." Ministry of Education and Science Technology.
- Jung, J., Su, X., Baeza, M., and Hong, S. 2008. "The effect of organizational culture stemming from national culture towards quality management deployment." *The TQM Magazine* 20(6):622-635.
- Kwon, J.-W. 2012. "A Test of the Hofstede Model in china." *Institute of Management and Economic Research Yeungnam University* 4(2):1-23.
- Lagrosen, S. 2003. "Exploring the impact of culture on quality management." *International Journal of Quality & Reliability Management* 20(4):473-487.
- Lee, J. A., and Choi, Y. B. 2012. "Cultural Orientation and Leadership of Multinational Corporations Impact on Organizational Effectiveness." *International Commerce and Information Review* 14(3):351-379.
- Mooij, M. 2000. "The Future is Predictable for International Marketers: Converging Incomes Lead to Diverging Consumer Behaviour." *International Marketing Review* 17(2):103-113.
- National Fusion Research Institute. "Status of Global Nuclear Fusion Research." Accessed May 1, 2017. <http://www.nfri.re.kr/kor/pageView/16>.
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Third Edition. 2000. Project Management Institute.
- Shore, B., and Cross, B. J. 2005. "Exploring the role of national culture in the management of large-scale international science projects." *International Journal of Project Management*. 23(1):55-64.
- Soendergaard, M. 1994. "Research Note: Hofstede's Consequences: A Study of Reviews, Citations and Replications." *Organization Studies* 15(3):447-456.
- Yeh, R. S. 1998. "On Hofstede's treatment of Chinese and Japanese Values." *Asia Pacific Journal of Management*. 6(1):149-160.