

KOREA INSTITUTE OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT

워크숍 기반의 국내 프로젝트 리스크관리 실무사례 : GTX-A 등



김상태 부산대학교 토목공학과 건설사업관리 전공 박사수료, fasko27@pusan.ac.kr
현정훈 PCCA 팀장, jungmoon.hyun@pcca.kr
유홍균 국가철도공단 감사실 부장, guni76@kr.or.kr
박성철 PCCA CEO 대표이사, scpark@pcca.kr
임종권 리스크관리위원장, 바름브레인 CEO 대표이사, jklim54@daum.net

1. 개요

코로나에 대한 대응에서부터 길을 걸어갈 때, 운동을 할 때 우리 모두는 리스크관리를 하고 있다고 생각한다. 많은 리스크관리 문헌에서 좋은 리스크관리 환경과 원칙에는 윤리적 거버넌스, 건전한 리스크관리, 투명한 참여, 건강 및 안전원칙에 대해 기술하고 있다. 하지만, 우리가 느끼기에 프로젝트 리스크관리를 강력하고 체계적으로 추진된 좋은 사례를 찾기는 쉽지 않은 것 같다. 종합사업관리 측면에서 리스크관리를 추진하고는 있다고는 하지만, 프로젝트 범위가 점점 대형화되고, 복잡해지는 상황에서 반복적인 예산초과, 일정초과 및 기업의 수익률 저하가 오늘까지 이어지고 있는 것이 현실이다.

유효한 데이터와 건전한 방법론에 기초한 워크숍 기반의 프로젝트 리스크관리 전략을 통해, 프로젝트의 목표에 영향을 미치는 리스크를 식별, 평가 및 관리할 때 이해관계자 및 영향을 받는 당사자와 진지한 자세와 열린마음으로 협의해야 한다. 리스크는 종합적으로 검토되고 이해관계자에게 지속적으로 정보를 제공해야 하며, ISO 31000(ISO 2018)은 이러한 조직의 리스크관리 프레임워크에 반영되어야 하는 효과적인 리스크관리를 위한 원칙이 나열되어 있다. 본고에서는 이러한 워크숍 원칙을 준수하여 최근 실시한 프로젝트 리스크관리 사례들을 소개하고자 한다.

사례 소개에 앞서 어떤 환경과 조건에서 좋은 프로젝트 리

스크관리가 될 것인가부터 알아보려고 한다.

1.1. 리스크 관리를 위한 좋은 문화를 만들어야

뉴질랜드정부조달청(NewZealand Government Procurement)의 건설 조달 리스크관리 가이드라인(NewZealand Governemrnt Procurement 2019)에서는 훌륭한 리스크 관리를 위해서는 “고위 경영진의 헌신, 주인 의식, 프로세스에 대한 이해, 그리고 건설적인 '비난 금지' 환경에서 프로젝트 전반에 걸쳐 사전에 검토되는 적극적인 리스크관리 체계가 필요하다.”라고 하였다. 조직/기업에서 리스크를 대하는 태도는 프로젝트의 성공에 큰 영향을 미친다. “절대 실패하지 않겠다”는 목표 때문에 모든 종류의 리스크를 회피하는 전략도 좋지 않다(SAVE International 2019). 조직에서 “절대 불확실한게 없어야 하고 절대 실패할 일이 없어야 한다”라고 하면 리스크를 애초에 인지하는 노력조차 못하게 할 수 있다. 반대로 사업의 성공에 불확실성의 영향을 인정하고 이러한 불확실한 환경하에서도 “반드시 성공하고야 말겠다”라는 목표가 세워진다면 참여자들은 인지된 리스크를 계량화하여 수용할 것은 수용하고 정말 사업의 성공에 영향을 줄 중요한 리스크는 대응책을 마련하고 모니터링하고 관리하기 위해 더 많은 노력을 기울이게 될 것이다.

1.2. 명확한 기준선(Baseline)이 제시되어야

프로젝트 목표가 명확하고, 원가와 일정에 대한 기준선이 명

확히 제공되어야 그 다음 리스크관리가 체계적으로 이루어질 수 있다. 리스크관리는 프로젝트에서 별도로 움직이는 것이 아니라 통합적인 관점에서 원가, 일정, 범위, 자원, 이해관계자 등 거의 모든 관리 기능이 유기적으로 살아 움직여야 한다. 즉 주요한 의사결정 및 변경관리와 통합되어 움직여야 한다. 특히, 비용 기준선(Cost Baseline)과 일정 기준선(Schedule Baseline)은 계획대로 되는 비용 및 일정(Base Cost and Schedule)에 리스크를 구성되며, 제3자의 독립된 검증팀에 의한 워크숍 기반의 리스크관리를 통해 이 기준선은 최적화 되는 방향으로 수정되어야 한다. 하지만 사실상 리스크를 고려한 비용 및 일정 기준선을 설정하지 않고 있다 보니 리스크관리가 매우 어려운 여건이다. GAO(2017)에서는 “일정과 연계되지 않은 비용은 신뢰하기 어렵다”고 하였다. 하지만 국내에서 일정과 비용을 연계하여 관리하는 현장을 찾아보기 힘든 현실이다.

1.3. 체계적인 Project Management 환경속에서 작동되어야

국제표준 ISO 31000 리스크관리(ISO 2018) 및 PMBOK(PMI 2021)에서 언급하고 있듯이 리스크를 정확히 인식하고 대응한다면 사업을 성공으로 이끌 뿐만 아니라 당초 기대보다 더욱 좋은 효과를 나타낼 수 있다. 리스크 인식이란 조직이나 개인이 리스크의 존재를 인식하고, 그 리스크가 주는 잠재적 영향을 이해하는 것을 의미하며, 이는 개인적 경험과 성향에 따라 변화될 수 있기 때문에 과학적이고 체계적인 리스크의 인식 및 관리체계는 필수적이다.

PMBOK에 따라 ①리스크관리계획 수립, ②리스크 식별, ③정성적 리스크분석, ④정량적 리스크분석, ⑤리스크 대응계획 수립, ⑥리스크 대응 실행, ⑦리스크 모니터링의 7단계 절차를 준수하기를 권고한다. 최소한 프로젝트를 성공적으로 이끌기 위해서 위 절차에서 논의된 사항을 문서로 만들어, 리스크 관련 정보는 투명하게 조직 내 모든 이해관계자들과 공유하여 적극적으로 대응하는 것이 필수적이다. 이에 대해 다양한 방법론이 적용될 수 있겠지만 무엇보다 사업초기단계부터 ‘리스크 등록부(Risk Register)’의 작성이 필수적이다. 리스크 등록부란 리스크를 인식하는 단계를 넘어 식별된 리스크에 대한 대응 전략 수립, 그리고 대응조치를 책임질 담당자를 지정하고 해당 리스크에 대한 현재상태 및 관리시점 등 모든 리스크 관련 정보를 한 곳에 집중시킨 종합 문서로서, 이해관계자들과 리스크 정보를 공유하고 협력할

때 중요한 소통수단으로도 활용된다. 즉, 리스크등록부는 발생가능한 리스크에 대하여 단순한 기록을 넘어서 조직이나 프로젝트에서 투명하게 관리하고, 효과적으로 대응하는데 큰 역할을 한다. 더하여 이러한 데이터가 꾸준히 쌓인다면, 이는 개인의 주관적 판단이 아닌 실제 프로젝트를 통해 검증된 자료로서 매우 유의미하게 활용될 수 있다. 날로 발전하는 AI, 빅데이터 등의 인공지능 기술과 잘 연계한다면 이제는 과거의 경험이나 주관적인 판단이 아닌 과학적이고 체계적인 측면에서 프로젝트 리스크 관리가 이루어지지 않을까 기대해본다.

1.4. 리스크전문가(퍼실리테이터)의 리딩에 의해 리스크 워크숍이 실시되어야

지금 리스크전문가라고 하는 직업이 국내에 명확히 존재하지 않는다. 미국, 영국 등에서는 리스크전문가가 직업으로 존재하지만 우리나라는 아직 이 직업이 명확히 존재하지 않는 것 같다. 특히 건설분야는 더욱 그러하다. 이러한 일을 명확하게 하고 있지 않으니 전문분야가 존재하기도 쉽지 않다. 올바른 리스크관리 실무 중 정말 많은 조건이 있겠지만 그 중에서도 하나를 꼽으라고 하면 이해관계자의 적극 참여와 소통 방식의 리스크 워크숍이 실시되었는지 이러한 리스크 워크숍을 이끄는 ‘리스크 퍼실리테이터(Facilitator)’가 명확히 존재하는지에 대한 여부라고 본다.

호주정부(Australian Government 2016)는 리스크관리 지침서에서 독립적인 리스크 퍼실리테이터의 역할을 중요하게 고려하고 있다. 이 지침서에는 리스크관리 프로세스는 적절한 인력과 정보를 확보하고 올바른 프로세스를 효과적으로 따르는 것이 중요하다고 하였으며, 결과의 품질을 향상시킬 책임자인 리스크 퍼실리테이터의 안내를 받으며, 이 사람의 기술과 역량이 좋은 결과를 도출하는 데 중추적인 역할을 한다고 하였다. 리스크 퍼실리테이터는 리스크 워크숍 계획에 참여하여 워크숍에 적합한 인력, 충분한 시간, 올바른 데이터, 올바른 프로세스, 회의록, 특정(그리고 충분한) 기간 동안 적절한 사람들을 한 장소에 모으기 위해 모든 노력을 기울여야 한다.

즉, 효과적인 리스크 퍼실리테이션의 핵심은 프로젝트와 관련된 모든 사람이 자신의 지식과 전문성에 따라 기여할 수 있도록 진행 과정에 집중하는 것이다. 리스크 퍼실리테이터는 리스크평가 프로세스에 대한 정확한 이해뿐만 아니라 경청하는 자세와 의사소통 능력, 그룹 다이내믹 관계를 관리하

표1. 주요 프로젝트 리스크분석 경험

프로젝트	핵심업무	주요결과/산출물	사용도구	주요기준
영천담 직하류 하천정비사업	- 리스크워크숍 - 리스크식별 및 정성적 리스크분석 - 리스크대응방안 - VE워크숍은 발주처에서 별도 분리 실시	- 리스크관리계획서 - 리스크등록부 - 정성적리스크분석 - 리스크분석보고서	RBES (PRAM 전신)	WSDOT의 PRM Guide Part I, II
포항 영덕간 고속도로 건설공사 제5공구	- VERA(VE+RA통합) 워크숍 - 리스크식별 및 정성적 리스크분석 - 리스크대응방안	- VE수행 및 리스크관리계획서 - 리스크등록부 - 정성적리스크분석	PXI 매트릭스	WSDOT의 PRM Guide Part I, II
과천 주암 기업형임대주택 공급촉진지구 조성사업	- VERA워크숍 - 리스크식별 - 정량적 리스크분석 - 리스크대응방안	- VE수행 및 리스크관리계획서 - 리스크등록부 - 정량적리스크분석 - VERA보고서	RBES (PRAM 전신)	WSDOT의 PRM Guide Part I, II
경주 구도대체 우회도로(상구~효현) 건설공사	- VERA워크숍 - 리스크식별 및 정성적 리스크분석 - 리스크대응방안	- VE수행 및 리스크관리계획서 - 리스크등록부 - 정량적리스크분석 - VERA보고서	RBES (PRAM 전신)	WSDOT의 PRM Guide Part I, II
신분당선 연장선 민간투자사업	- 리스크워크숍 - 리스크식별 - 비용.일정 정량적리스크분석 - 리스크대응방안	- 리스크관리계획서 - 리스크등록부 - 정량적리스크분석 - 리스크분석보고서	RBES (PRAM 전신)	WSDOT의 PRM Guide Part I, II
동북선 도시철도 민간투자사업	- VERA워크숍 - 리스크식별 - 정량적 리스크분석 - 리스크대응방안	- VE수행 및 리스크관리계획서 - 리스크등록부 - 정량적리스크분석 - VERA보고서	PRAM	WSDOT의 PRM Guide Part I, II
남제주복합화력발전소 건립사업	- VERA(VE(Value Engineering)+RA통합)워크숍 - 리스크식별 및 정성적리스크분석 - 리스크대응방안	- VE수행 및 리스크관리계획서 - 리스크등록부 - 정량적리스크분석 - VERA보고서	PRAM	WSDOT의 PRM Guide Part I, II
GTX-A 일정 리스크 분석	- 리스크워크숍 실시 - 일정리스크분석 - 리스크관리 전단계 - 리스크식별 - 비용.일정 정량적 리스크분석 - 리스크 대응방안	- 리스크관리계획서 - 리스크등록부 - Schedule Baseline 제공 - 리스크 대응책의 준공일 단축 효과 - 일정컨틴전시 제안	P6/PRA	K-Risk의 PRMG, GAO의 일정가이드 (GAO 2015)
한국형발사체개발사업(누리호) 일정 리스크 분석	- 15개 팀별 및 전체 리스크 미팅 - 일정 불확실성 모델 수립 - 일정 정량적 리스크 분석 - 대응방안 수립 근거 구축	- 리스크등록부 - 일정 불확실성 모델 - 일정 준수 가능성 - 일정컨틴전시 분석	P6/PRA	PMBOK Guide (PMI)
OO 스마트도시 특수목적법인(SPC) VFM 테스트 컨설팅	- 리스크를 고려한 VFM테스트 - 리스크워크숍 실시 - 정량적 리스크분석	- 리스크등록부 - 리스크를 고려한 수입지출분석	Crystal Ball	PRMG (K-Risk)

※ VERA = Value Engineering and Risk Assessment의 약자임

는 능력도 갖춰야 한다. 그룹을 효과적으로 이끌기 위해서는 토론 내용에 대한 기술적인 충분한 지식이 있으면 좋겠지만, 일반적으로 최고의 진행자는 검토 중인 시스템에 대한 기술 전문가는 적절하지 않다. 콘텐츠(특정분야 기술)에 대한 상세한 지식은 리스크 퍼실리테이터 역할에 오히려 방해가 될 수 있다. 효과적인 진행자가 없으면 그룹은 집중력이 흐트러지고, 오해가 생기고, 참여도가 고르지 않으며, 합의에 도달하기 어렵고, 결국 갈등을 겪게 될 수 있다. 그룹의 견해가 충분히 소통되고 반대 의견도 적극적으로 제시하도록 하는 환경을 만들지 않으면 '집단 사고'에 빠질 가능성이 있다. 이를 줄이기 위한 핵심적인 역할을 하는 독립적인 리스크 퍼실리테이터가 필요하다. 독립적인 진행자는 때때로 다른 사

람들이 말하기 꺼려하는 '순진한' 질문을 던질 수 있다. 리스크 퍼실리테이터의 리딩에 의해 효과적인 리스크 워크숍을 실시하여야 한다. 리스크전문가의 양성에 대한 내용은 본 특집기획의 다른 주제에서 소개하고 있다.

2. 프로젝트 리스크분석 및 관리 사례를 통한 고찰

본고에 참여한 저자들은 표1에 나타난 바와 같이 그동안 프로젝트팀을 도우기 위하여 리스크분석 및 관리 활동을 리딩해 왔다. 본고에서는 이중 최근 수행한 3가지 사례를 소개하며 해당 프로젝트에 참여했던 경험과 느꼈던 점을 독자 여러분과 공유하고자 한다.

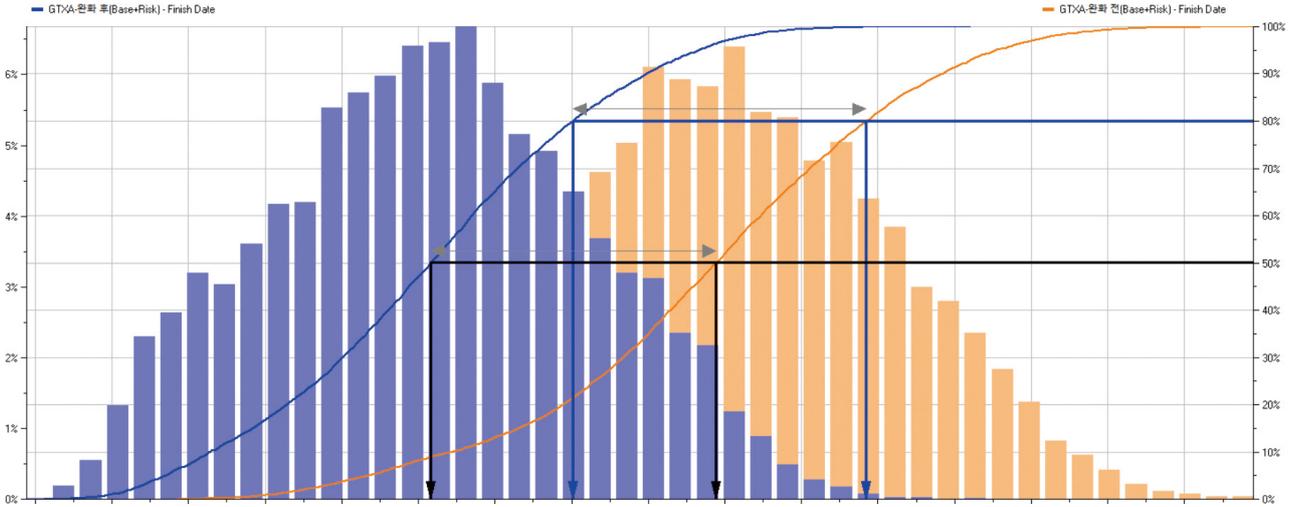
표 2. GTX-A의 프로젝트 리스크관리 프로세스 및 주요 산출물

구분	업무 구분	과업추진전략 및 특징	관련PM관련문서	
프리 워크숍 단계 (Pre-Workshop)	Stage 1	Kick-off 미팅 및 사전 R&R 마련	- 리스크팀 구성 - 용역수행계획 사전 협의 및 R&R 설정	- RASIC차트
		리스크관리계획 수립	- 현장답사 및 워크숍 수행 계획 수립	- RMP
		사전정보수집	- 공정관련 자료 분석 - 내 외부전문가의 사전의견조사 - 프로젝트 사전 리스크 추출	- 사전조사지 - 제약사항 초안 - 가정사항등록부 초안
		현장답사	- 현장답사 및 이슈 점검	- 이슈등록부 초안 - 리스크등록부 초안
		Base 공정계획 정보 수집	- Schedule Baseline 정리	- 네트워크공정표 - CP/NCP위주의 축약공정표
		Schedule Baseline 분석	- P6를 통한 스케줄링 - 일정기준선 (Schedule Baseline) 설정	- P6/PRA모델 초안
워크숍 단계 (Workshop)	Stage 2	핵심쟁점사항 점검	- 쟁점사항/이슈 점검 - 이해관계자/제약사항/가정사항	- 이슈등록부 - 이해관계자등록부 초안 - 제약사항목록표 - 가정사항등록부
		리스크식별	- 그룹브레인스토밍에 의한 리스크추출 - 프로젝트에 적합한 RBS 개발	- 이해관계자등록부 - 리스크등록부
		정성적 리스크분석	- 리스크성향(Risk Appetite) 정의 - 정성적리스크평가(확률, 임팩트)	- Pxi 매트릭스
포스트 워크숍 단계 (Post-Workshop)	Stage 3	Base 공정계획 최종안 확정	- Activity별 실질계획공정표 작성 - CP/Near CP 식별	- 기본일정(Base Schedule)
	Stage 4	리스크매칭	- 리스크별 표준 대응가이드 개발 - 현장별 액티비티별 리스크 식별	- 리스크등록부 (업데이트)
	Stage 5	리스크 초기예측 및 평가	- 현장 담당자 인터뷰 - 리스크발생확률과 임팩트(3점)추정치	- 리스크조정 초기일정예측 (PRA시뮬레이션결과) - 일정기준선 확정
	Stage 6	리스크 대응목표 설정	- 리스크대응방안 모색 - 대응방안의 확률과 임팩트(3점) 추정치	- 리스크등록부 (업데이트) (리스크대응방안 기록)
	Stage 7	리스크 대응활동 및 모니터링	- 완화전후의 정량적 일정 리스크 분석 - 민감 공정 식별(민감도 분석) - 리스크 대응활동 및 모니터링 - P6/PRA 입력 모델 수정 후 재분석	- 대응방안의 효과 분석 - 공정관리 주안점 제공
	Stage 8	실적리뷰 및 향후전략 수립	- 목표 개통일 대비 일정컨틴전시분석 - 실적 리뷰 및 향후 대응 전략 결정	- 적정 일정컨틴전시 파악 - 총괄 관리 방안

2.1. 사례1 : GTX-A 일정리스크분석

GTX-A 일정리스크분석은 K-Risk(한국리스크전문가협의회)의 프로젝트 리스크관리 가이드라인(K-Risk 2022)을 준수하며 최근 수행한 프로젝트이다. 아직 건설사업이 진행중인 이 프로젝트에서 구체적인 일정리스크분석 결과를 정확한 수치로 제시하기 보다는 프로세스 방법론 및 수행과정에서의 성과 개선을 위한 노력 위주로 설명할 수 밖에 없음을 이해해주시기를 바란다. 이 사업은 운정~수서역까지는 BTO방식의 민간투자사업, 수서역~동탄까지는 재정사업으로 추진

되었다. 수서역~동탄 구간은 얼마전 개통을 하였으나, 전구간 연결 특히 삼성역까지 연결이 안되어 이용자 수가 많지 않다는 것은 얼마전 언론을 통해 알려져 있다. 전구간 연결이 된다면 차량 이동보다 엄청난 시간 단축으로 많은 수요가 생길 것을 기대하고 있지만, 최근 삼성역 지하공간 개발 계획과 맞물려 현재 전 구간 개통 시기가 변동될 수 있다는 우려 하에, 필자가 참여한 GTX-A 민간투자사업 구간은 당초 목표로 한 개통일에 준공할 수 있도록 향후 발생할 수 있는 이벤트에 대한 리스크분석이 필요하다는 관계자들의 요



※GTX-A 사업은 현재 진행중으로 구체적 수치는 분고에서는 미제시 함

그림 1. PRA를 통한 완화 전후의 전체 사업 일정 시뮬레이션 결과

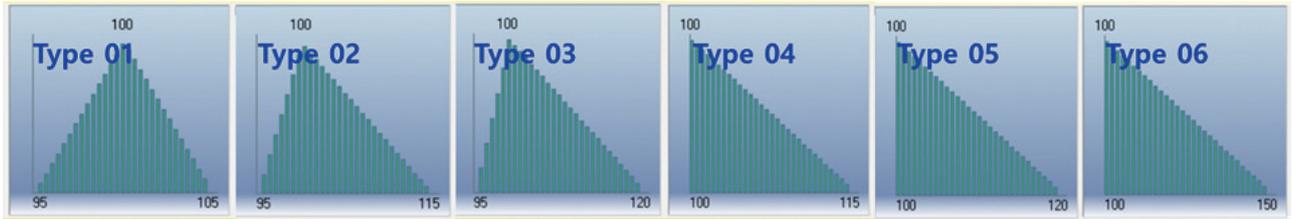


그림 2. 6개 일정 불확실성 모델 개발

구사항으로 본 사업에 참여하게 되었다. ‘적기준공(On-Time Delivery)’이 중요한 본 프로젝트의 특성상 비용적 측면보다는 일정 측면에서의 리스크관리에 집중하기로 하였으며, 주요사항에 대한 신속한 의사결정 및 현장과의 소통강화를 통한 워크숍 기반의 선진적 리스크관리를 통해 합리적으로 일정을 단축시킬 수 있는 다양한 활동과 노력이 병행되었다. 특히, 본격적인 리스크관리를 실시하기에 앞서 일정 기준선(Base-line)을 구축하는데 집중했으며, 3차례에 걸쳐 공정표(Base-schedule)를 보완하여 신뢰도 및 품질을 향상하고자 많은 노력과 시간을 투입했다. 워크숍 기반의 리스크관리 관련 업무에 대한 프로세스와 주요 관련 성과물을 아래 <표 2>에 표시하였다. 리스크전문가 자격증 보유자가 리스크 리더와 퍼실리테이터, 그리고 핵심 분야 외부전문가들이 ‘SME’로 참여하고 사업단과 각 공구 대표자들이 리스크팀에 참여하여 <표 2>와 같은 업무를 단계별로 수행하기 위하여 1년 넘게 리스크팀을 운영하였다. 이틀간 진행된 사업단, 각 공구별 전문가, 제3자의 외부전문가 등으로 구성된 리스크팀에 의한 워크숍을 통해 프로젝트 범위에서 발생할 수 있는 시나리오를 구성하고, 이에 대해 발생 가능한 83개의 초기 리스크를 식별했다. 이에 대해 CP

(Critical Path)에 영향을 미치는 중대한 리스크를 식별하기 위해 각 공구 현장 담당자와 수차례 세부 워크숍 및 협의를 거쳤으며, 최종 50건의 리스크(기회리스크 8건, 위협리스크 42건)을 도출하여 분석을 진행했다. 완화 전·후의 일정 리스크가 사업전체 일정에 어떻게 영향을 미칠수 있는지에 대해 분석했다. 예상치 못한 리스크 등을 고려한 보수적인 사업기간의 설정을 위하여 ‘예측 신뢰도 80%(P80)’ 수준에서 14% 정도의 개선효과를 예측할 수 있었다<그림 1>. 여기서 예측된 결과는 분석 시점에서 식별된 리스크에 대한 적극적인 대응을 전제로 하고 있으므로 현장의 리스크 대응 실행 및 관리 수준에 따라 리스크 수준이 계속 변한다. 리스크 대응책에 대한 현장 및 사업단의 적극적인 실행과 관리, 그리고 지속적인 모니터링이 필요하다.

2.2. 사례2 : 한국형발사체(누리호) 개발 사업의 초기 단계의 일정 리스크 분석

2023년 5월 25일 3차 발사를 성공적으로 수행한 누리호의 정식 사업 명칭은 한국형발사체개발사업(KSLV- II)으로서 설계, 제작, 시험 등 모든 과정이 국내 기술로 개발되었다. 이 중 시험발사체를 위한 75톤급 엔진 개발 초기 단계에 필자

가 참여하여 시험발사체 및 1차, 2차 발사체의 전체 일정 수립을 위한 일정관리 시스템 구축을 수행하였다. 그 중 프로젝트팀과의 워크숍 및 협의 등을 통하여 일정 리스크의 정량적 분석을 실시하였으며 시험발사체 및 1차, 2차 발사체의 일정 준수 의지를 확고히 하고, 필요 시 일정 준수를 위한 대응 방안을 수립하는데 그 목적이 있었다. 이에 신속한 결과 도출을 위하여 상세한 이벤트 리스크 식별이 아닌 일정 불확실성에 대한 모델을 구축하여 정량적 분석에 적용하였다. 일정 불확실성에 대한 모델 구축이란 프로젝트 일정을 구성하는 Activity의 기간 산정에 대한 불확실성을 적용하는 것으로서 계획 일정상의 Activity 기간을 100%로 가정하였을 때 실제 수행에 있어 단축되거나 연장될 수 있는 불확실성을 %로 모델링하는 것이다. 일정 불확실성의 모델을 개발하기 위하여 설계팀, 엔진팀, 연소기팀, 발사대팀 등을 포함하여 총 15개 팀과 개별 미팅을 진행하였으며 최종 전체 워크숍을 수행하여 총 6개의 일정 불확실성에 대한 모델을 개발하였다. 또한 기간분포 형태는 삼각 분포, 정규 분포, 베타 분포, 균등 분포 등 다양하게 적용할 수 있으나 본 일정 리스크 분석에서는 ‘삼각 분포’를 적용하였다(그림 2).

시험발사체 및 1차, 2차 발사체 개발의 전체 일정에서 팀별 담당하는 Activity에 해당 모델을 전부 적용하여 일정 리스크 시뮬레이션을 실시하였다.

시뮬레이션은 Primavera Risk Analysis S/W를 활용하여 몬테카를로 시뮬레이션을 적용하였으며, 총 1,000회 반복하였다. 시뮬레이션 결과 시험발사체 및 1차, 2차 발사체의 발사 예정일을 준수할 수 있는 달성 가능성을 백분위수 수치로 도출하였으며 특정 달성 가능성까지의 예비기간도 검토할 수 있었다. 또한 팀별 일정을 WBS로 구분하여 팀별 일정 준수 가능성도 도출할 수 있었다. 또한 민감도 분석을 통하여 발사 예정일의 단축 및 지연에 가장 영향을 많이 미치는 Activity 및 팀별 일정도 검토할 수 있었다. 이는 일정 준수를 위한 대응 방안 수립 시 우선적으로 고려해야 하는 Activity 및 팀별 업무를 식별하는데 근거자료로 활용될 수 있었다.

‘한국형발사체(누리호) 개발 사업의 초기 단계의 일정 리스크 분석’은 일정 불확실성에 대한 모델을 구축한 것으로서 사례 1과 같이 특정 이벤트 리스크를 식별하여 시뮬레이션 한 것은 아니지만 실제 프로젝트에서 신속한 시뮬레이션이 필요한 경우 용이하게 활용될 수 있다. 이는 잠재적 리스크를 고려한 상태에서 일정에 대한 변동 가능성을 일정 불

확실성 모델로 적용하는 방법이며, 누리호 뿐만 아니라 대부분의 프로젝트에서 Activity 수행 시 계획기간 대비 실제 수행기간이 차이가 나는 것이 빈번하게 발생하기 때문이다. 이후 리스크관리가 구체화 될 시 상세한 이벤트 리스크를 식별하여 그 발생 가능성과 영향도를 평가하고 대응방안을 수립하여 얼마만큼의 공기를 단축시키는 효과가 있는지, 또 단축효과가 잔여공기에 비해 얼마만큼의 개선효과를 얻을 수 있는지를 예측하는 활동을 수행할 수 있을 것이다.

2.3. 사례3 : 00 스마트도시 특수목적법인(SPC) VFM 테스트 컨설팅

본 사업은 00 스마트도시 특수목적법인(SPC)의 리스크 분석 및 ‘VFM (Value for Money) 테스트’ 컨설팅으로서, 리스크 분석을 통해 가장 합리적인 정부 분담금을 산정하기 위해 실시했다. 일반적으로 SPC 설립을 하기 전 타당성 평가, VFM Test 등을 실시하여 미래에 발생 할 수 있는 사업비 및 운영비, 운영수입에 대해 B/C, NPV, IRR 등을 분석하여 사업방향을 결정한다. 본 프로젝트의 경우 운영기간의 불확실성, 향후 예상되는 수입 및 지출, 제약사항, 정부정책, 이해관계자, 설계, 공사기간, 조달, 품질, 민원, 유지관리, 클레임 등 미래에 발생할 수 있는 시나리오가 광범위하다는 특성이 있었기에, 현금흐름의 변동성을 확률적인 측면에서 분석을 병행하는 요구가 동반되었다. 즉, 리스크 확률기반 VFM (Value For Money)분석을 통해 전통적인 재정사업으로 인공지능 데이터 센터(AIDC) 시설을 도입하는 경우와 민간자본을 활용해서 민간투자사업으로 AIDC 시설을 도입하는 경우에 재정투자(재정부담액)의 현재가치가 가장 적게 발생하는 정부측 의사결정을 지원하기 위함이다.

이를 위해 리스트 관리팀의 별도 업무가 아닌 사업 참여구성원 모두가 하나의 리스크 관리팀에서의 협력을 통해 보다 명확하게 프로젝트/조직의 사업 목표에 영향을 주는 인자를 식별하고 평가했다. 더하여 사후관리 대책 수립까지 이해관계자와 참여자들을 모두 한자리에 참여시켜 단순한 이론적 접근방법이 아닌 이해관계자, 현장관리자 및 조직의 내외부 전문가가 한 자리에 모여 숙의하며 리스크를 식별하고 대응책을 만들어 나가는 워크숍 기반의 리스크 분석을 통해 신뢰성을 확보하고자 노력했다. 결과적으로 워크숍을 통해 현금흐름에 크게 영향을 미치는 상위 31개 리스크 인자를 식별하고, 정성적 분석을 통해 프로젝트 성공에 영향을 미치는 중대한 7개의 리스크를 식별했으며, 정량적 리스크 분석 및

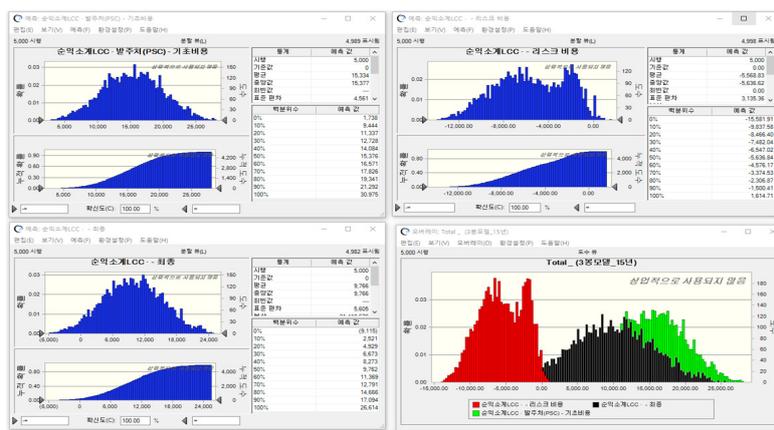


그림 3. Crystal-Ball을 통한 리스크 시뮬레이션 결과(반복횟수 : 5,000회)

몬테카를로 시뮬레이션을 활용하여 각각의 확률 분포를 구축한 후, P80의 확률 견적값과 확정적 견적값의 차이를 컨틴전시 비용으로 추정했다(그림 3). 결과적으로 리스크 기반 확률값을 활용하여 정부실행대안과 민간투자대안에 대한 현금흐름을 분석했을 때, 운영기간 15년을 적용하는 경우 VFM 비율이 가장 높은 것으로 분석되었으며, 대상 프로젝트에 대하여 민간투자사업으로 사업을 추진하는 것이 가장 적절한 것으로 분석되었다.

3. 맺음말

앞서 리스크 기반 프로젝트 사례분석에서 리스크관리 분석은 정부나 사용자의 의사결정에 있어 매우 유의미한 정보를 제공한다는 점을 시사한다. 즉, 미래에 발생할 수 있는 리스크가 고려될 경우 일반적으로는 잘 고려되지 않는 컨틴전시 비용까지를 고려하여 의사결정을 진행할 수 있으므로, 더욱 합리적이고 예측가능한 결과를 살펴볼 수 있다는 점에 착안하여 리스크 관리기법이 건설산업에 잘 스며든다면 반복적인 예산초과, 일정초과 및 기업의 수입률 적자에 대한 근본적인 해결방법이 될 것이라고 생각한다. 아직 리스크에 대한 이야기를 하는 것에 경청하고 관련 이해관계자 모두 참여하는 워크숍 환경을 제공하며, 긍정적인 프로젝트관리 환경 속에서 움직이는 좋은 프로젝트 리스크관리 사례를 찾기는 매우 드물다. 그러나 이러한 올바른 환경하에서의 프로젝트 리스크관리를 위한 좋은 사례를 만들어 내기 위하여 이 글의 독자와 함께 앞으로 해 나아갈 도전과제가 많기에 나쁘지 않다고 생각한다. 좋은 사례에 대한 지속적인 소개를 위하여 KICEM 리스크관리위원회 / K-RISK가 매년 공동으로 추진하고 있는 PRM컨퍼런스가 올해는 오송에 있는 첨단의료산

업진흥재단에서 개최된다. 올해로 다섯 번째가 될 컨퍼런스에서 좋은 방법론, 연구경험, 실제사례 등 리스크 분석과 관리에 관한 모든 주제가 논의될 것이다. PRM 컨퍼런스 때 지면 제약상 소개하지 못한 최근 VE 과정속에서 리스크 정보를 처리한 VERA 워크숍을 수행한 사례를 소개할 예정이며 다시 한번 리스크 워크숍의 중요성이 강조될 것이다. 함께 토론하는 문화를 조성하여 지속적인 연구가 병행된다면 리스크관리 방법론 및 분석 타당성 등에서 매우 발전적인 방향의 길로 들어설 수 있을 것이라 확신한다.

참고문헌

Australian Government (2016) Risk Management - Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry
 GAO (2015) Schedule Assessment Guide - Best Practices for Project Schedules
 GTX-A 백원국 국토차관 "다음주 GTX-A 운정~서울역 시운전"
<https://www.gtx-a.com/ptl/notice/mmnws/viewMmnws.do?nttSn=7&bbsId=0000000004>
 ISO A Risk Practitioners Guide to ISO 31000:2018
 K-Risk (2022) Project Risk Management Guideline, 3rd Edition.
 NewZealand Government Procurement (2019), Risk Management - Construction Procurement Guidelines
 PMBOK Guide 7th edition, PMI,2021.
 Part et al (2024) Workshop-based project risk management training and certification program, 2024-10, KICEM Journal.
 SAVE International (2019), VM Guide, Value Methodology Body of Knowledge.
 WSDOT Risk Breakdown Structure
<https://wsdot.wa.gov/publications/fulltext/cevp/RiskBreakdownStructure.pdf>