

# 차 례

## 결과보고서 요약문

### 2018년 통일기반구축 사업 결과보고서

#### 1. 사업 내용

- 1) 당초계획
  - 개요
  - 추진배경 및 목적
  - 기본방향
  - 기대효과
  - 일정별 추진 세부계획
  - 참여인력
- 2) 실제추진 현황
- 3) 사업 내용별 운영 성과
  - 사업성과
  - 관련분야 기여도

#### 2. 예산

- 1) 예산 계획
- 2) 실제 예산 집행

#### 3. 자체평가 및 건의사항

- 1) 자체평가
  - 사업평가
  - 미흡한 점(한계) 및 개선(보완)할 점
  - 향후 계획(내년 계획)
- 2) 건의사항
  - 사업 진행 관련
  - 예산 편성 및 집행 관련
  - 기타

#### 4. 관련자료

- 대표적 사업 실적

## 결과보고서 요약문

<b>사업기관</b>	국토문제연구소		
<b>사업명</b>	통일시대 국토공간의 통합적 진단을 위한 의사결정지원시스템 구축		
<b>사업책임자</b>	<b>성명</b>	<b>소속</b>	<b>직위</b>
	김대현	사회과학대학 지리학과	부교수
<b>사업기간</b>	2018.4.1.~2019.2.28	<b>사업비</b>	30,000,000원

### 1. 사업목표

- 통일시대 국토공간구조의 선제적인 정책대안을 수립하기 위한 공간의사결정지원시스템(SDSS)을 구축하는 것을 목적으로 함
- 최신 SDSS 기법인 다행위자시스템을 북한지역 공간구조의 시공간적 변화에 적용함으로써, 예상되는 미래 환경의 변화에 따라 북한지역 공간구조와 그 위험성이 어떻게 변화하는지 예측하고, 각 시나리오에 따라 바람직한 통일국토공간 건설을 위한 합리적인 정책대안을 수립하는 것이 목표임

### 2. 사업의 내용

- 통일국토 연구 네트워크 확장
- 통일국토 공간데이터베이스 고도화
- 통일국토 공간구조 변화 시나리오 지속 개발
- 통일국토 의사결정시스템 시험모형 구축

### 3. 사업의 성과

- 제 3차 서울대-연변대 '통일국토' 공동학술대회 개최를 통한 국내·외 통일국토 연구네트워크 유지·확장
- 통일국토 공간데이터베이스 및 의사결정시스템 시험모형에 대한 연구성과 도출

# 국토문제연구소

## 1. 사업 내용

### 1) 당초계획

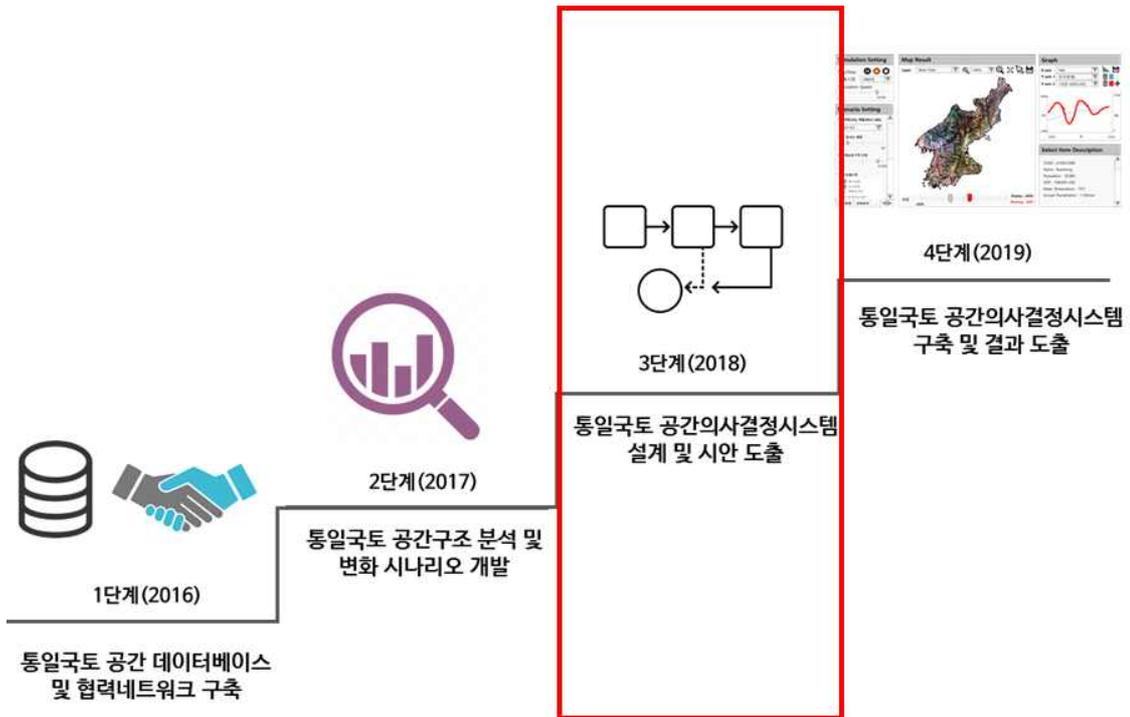
#### □ 개요

- 사업명: 통일시대 국토공간의 통합적 진단을 위한 의사결정지원시스템 구축
- 기관명: 국토문제연구소
- 총 사업비: 30,000,000원

#### □ 추진배경 및 목적

- 추진배경
  - 통일시대를 위한 국토공간의 설계를 위해서는 국토공간구조의 변화에 대한 통합적인 사전 예측과 선제적인 정책대안 수립 방안이 제시되어야 함
  - 이를 위해서는 북한의 내·외부적 환경변화와 이에 따른 공간구조의 변화가 이해되어야 할 필요성이 있음
  - 지금까지 북한의 공간구조의 특성에 대한 정보 구득 및 이해는 충분히 이루어지지 않았으며, 앞으로는 북한의 환경변화와 그에 따른 공간구조변화를 이해하기 위해서는 학제간 통합 연구가 필수적임
  - 토지이용 및 토지피복 변화 모델링(Land-Use and Land-Cover Change Modeling, 이하 LUCC Modeling)을 이용한 공간의사결정시스템 기법이 활용될 수 있으며, 최근에는 다행위자시스템(Multi-Agent System for Land-Use and Cover Change) 기법이 활용될 수 있을 것으로 기대됨
- 목적
  - 본 사업은 통일시대 국토공간구조에 대한 선제적인 정책대안을 수립하기 위한 공간의사결정지원시스템(SDSS)을 구축하는 것을 목적으로 함
  - 최신 SDSS 기법인 다행위자시스템을 북한지역 공간구조의 시공간적 변화에 적용함으로써, 예상되는 미래 환경의 변화에 따라 북한지역 공간구조와 그 위험성이 어떻게 변화하는지 예측하고, 각 시나리오에 따라 바람직한 통일국토공간 건설을 위한 합리적인 정책대안을 수립하는 것이 목표임

- 본 연구는 4년간 4단계의 연구목표를 가정하고 있으며, 본 연차의 세부 목표는 “통일국토 공간의사결정시스템 설계 및 시안 도출”임



## □ 기본방향

- (추진전략 1) 통일국토 연구 네트워크 확장
  - 제 3차 서울대-연변대 “통일국토” 공동 심포지움 개최
  - 통일연구 및 통일국토 공간데이터베이스 연구 네트워크 협력사업 지속 수행
- (추진전략 2) 통일국토 공간데이터베이스 고도화
  - 북한 공간연구 문헌데이터베이스 고도화
  - 북한 공간데이터베이스 고도화 : 위성영상 중심 자연환경자료 중심
  - 북한 데이터베이스 추가 활용방안 모색 : 강의 활용 등 모색
- (추진전략 3) 통일국토 공간구조 변화 시나리오 지속 개발
  - 토지황폐화 및 식량문제, 그 외의 문제에 대한 시나리오 개발 지속 추진
  - 네트워크 구축을 활용한 시나리오 개발
- (추진전략 4) 통일국토 의사결정시스템 시험모형 구축
  - “통일국토 지속가능성”에 대해서 평가할 수 있는 공간의사결정시스템 시험모형 구축

## □ 기대효과

- 남북통일과 통일시대 국토공간 정립을 위한 정책 도출의 틀 제공
  - 단기적으로 북한의 급변사태 대응 또는 남북관계의 증진방안 등의 정책수립에 활용될 수 있음
  - 장기적으로 통일 이후 바람직한 통일국토공간 설계의 대안을 수립하는 데 있어 도움이 될 수 있음
- 북한 공간구조 및 취약성에 대한 데이터베이스 구축
  - 시·공간적인 맥락을 통해 북한을 관찰함으로써, 단편적이었던 기존 지식과는 다른 새로운 정보와 통찰을 제공할 것으로 기대됨
  - 기존 공간정보 데이터를 적극적으로 활용, 보완함으로써 활용성 및 신뢰도를 향상할 수 있으며, 연구결과 자체가 새로운 공간데이터베이스로 활용될 수 있음
- 통일 연구에 대한 학제 간 통합 네트워크의 구축
  - 본 사업의 주된 방법론인 다행위자시스템의 구축을 위해서는 다학제적 지식이 필수적이며, 유연성이 높아 다른 학문의 연구성과 또한 통합적 적용이 가능함
  - 본 사업에서는 인문사회과학과 자연과학의 통섭적인 성격을 가지고 있는 지리학 분야의 전문가들을 중심으로, 타 분야의 전문가들과의 네트워크를 통해 다행위자시스템을 발전시키고, 통섭적 통일 연구 네트워크를 구축할 수 있을 것으로 기대됨
- 제반분야를 선도하는 학문후속세대 양성 및 통일교육 개발
  - 다행위자시스템의 적용은 현재 각종 학문분야에서 이슈인 복잡성과 비선형성의 문제의 대안으로 각광받고 있음. 본 사업을 통해 관련분야의 후속세대 양성이 기대됨
  - 향후 학내 도입 예정인 통일교육 프로그램을 개발하는데 기반이 될 것으로 기대됨

## □ 일정별 추진 세부계획

일 정	추진 내용
2018. 4 ~ 6	통일국토 공간데이터베이스 고도화 추진
2018. 6 ~ 8	통일국토 공간데이터베이스 분석내용에 대한 논문화
2018. 8 ~ 10	서울대-연변대 공동학술행사 준비
2018. 10	서울대-연변대 '통일국토' 공동학술대회

일 정	추진 내용
2018. 11	통일국토 공간구조 변화 시나리오 정리
2018. 12 ~ 2019. 2	통일국토 의사결정시스템 시제품 제작
2019. 1 ~ 2	통일국토 의사결정시스템 모형 제작

## 2) 실제추진 현황

### □ 통일국토 연구 네트워크 확장

- 제 3차 서울대-연변대 '통일국토' 공동학술대회 개최
- 통일국토 연구에 대한 학술교류 네트워크 활동 진행
  - 한국지형학회 하계학술대회 및 답사 참가를 위한 일본 홋카이도 방문('18. 8.14~18)을 통한 한국 및 일본 학자들과 북한 자연환경 자료 및 분석에 대한 논의 진행
  - 기타 국내 외 통일국토 연구 네트워크 지속 유지 중

### □ 통일국토 공간데이터베이스 고도화

- 북한 자연환경 공간데이터베이스 고도화 ①: 북한 토양예측 연구
  - 1차 자료 구축에 한계가 있는 북한 자연환경 자료의 한계를 극복하기 위해 2차 자료의 구축 추진
  - 다양한 2차 자료 중, 본 사업 연구진이 참여했던 한국임업진흥원 연구과제(2015~2016)에 대한 수정·보완이 가능한 북한토양 연구를 중심으로 진행
  - 위 언급한 홋카이도 방문을 통해 환경조건이 북한과 유사한(위도, 화산지질 등) 지역에 대한 간접 현지조사와 관련 전문가들의 의견을 청취함으로써 보완을 진행할 수 있었음
  - 본 성과는 한국지형학회 하계학술대회 및 대한지리학회지 53권 5호에 투고 하였음
- 북한 자연환경 공간데이터베이스 고도화 ②: 북한 고해상도 위성영상 수집
  - 기존 구축하였던 북한 자료 중 위성영상 자료는 공개된 자료를 위주로 진행함에 따라 정확도 문제(낮은 해상도 등)가 있어 왔음
  - 관련 국내·외 전문가들은 상용 고해상도 위성영상을 활용하여 이를 보완할 것을 권유
  - 현재 주요 시나리오인 북한의 토지황폐화와 관련된 지역인 황해북도 신평군 일원에 대해서 위성영상을 수집·분석을 진행하고 있음

- 북한 데이터베이스 추가 활용 방안
  - 지리학과 전공선택 “북한지역연구특강”강의에 본 사업 참여자인 안유순 연구원이 강사로 참여함으로써, 기 구축한 북한 데이터베이스를 교육용으로 활용
  - 그 외 추가 활용 방안에 대해서 검토 필요
- 그 외 데이터베이스 구축·유지 작업 지속 진행 중

## □ 통일국토 시나리오 개발 · 의사결정시스템 시제품 제작

- 통일국토 의사결정시스템 시제품 제작의 효율성 유지를 위해 통일국토 공간의사결정 시나리오는 2017년의 논의 내용인 “북한의 토지황폐화와 식량문제” 부분으로 유지하기로 결정
- 의사결정시스템 시제품 제작 : 북한 토지황폐화-식량문제 의사결정시스템 모형
  - 북한 토지황폐화 문제의 최소 단위인 북한 협동농장을 모사한 다행위자시스템 의사결정 모형 개발
  - 시험 모의결과 : 협동농장이 시작된 1960년을 기점으로 모의 진행 시, 1994~1996년을 기점으로 모형 붕괴(식량난, 토지황폐화 극심), 현실과 유사한 결과
  - 외부요인에 의한 사건(소비에트 붕괴, 자연재해)를 모형에 가정하지 않았기 때문에, 북한 토지황폐화 및 식량문제의 근원은 내부적인 요인에 있음을 보여주는 결과
  - 본 내용에 관하여 국제학술대회(The Computation Social Science Society of America 2018 Conference, 2018. 10. 25 ~ 28, Santa Fe, New Mexico, USA) 및 국내학술대회(2018 지리학대회, 2018. 11. 23 ~ 24, 서울 경희대학교)에서 발표하였으며 좋은 평가를 받음

## 3) 사업 내용별 운영 성과

### □ 사업성과 (구체적 내용 기술)

- 제 3차 서울대-연변대 ‘통일국토’ 공동학술대회 개최
  - 일 시 : '18. 12. 18(화) ~ 20(금)
  - \* 학술대회 본행사는 12.19 오후에 개최, 그 이외의 일정은 북-중 접경지대 등에 대한 현지답사 진행

- 장 소 : 중국 길림성 연변대학교
- 주 최 : 본 연구소, 본교 사회과학대학 지리학과, 본교 사범대학 지리교육과, 연변대학교 이학원 지리학과
- 행사부제 : “朝鮮半島新機遇与地理学与环境学的作用 (한반도의 새로운 계기와 지리학-환경학의 역할)”
- 세부행사일정

시간		내용	발표자	좌장
13:00-13:05	5	개회사		연변대 김석주
13:05-13:10	5	인사말		
13:10-13:20	10	단체촬영		
세션 1. 동북아 지역 네트워크 강화 및 협력사업 모색				
13:20-13:35	15	한반도 산줄기 연결체계의 특성과 지속가능한 산지관리방안	서울대 박수진	연변대 납영
13:35-13:50	15	연변지역 지명문화경관 연구	연변대 김석주	
13:50-14:05	15	Green as an Agent for Health & Happiness	서울대 성종상	
14:05-14:20	15	초국적 민족 네트워크(transnational ethnic networks)	서울대 신혜란	
14:20-14:35	15	The Population and Distribution of Korean immigrants on the Northern Banks of the Yalu and Tuman River between 1910 and 1930	연변대 최산산	
14:35-14:50	15	생태관광과 지역사회 발전-동남아 舊사회주의 국가의 사례와 북한에서의 적용가능성	서울대 엄은희	
14:50-15:00	10	질의 및 응답		
15:00-15:20	휴식			
세션 2 동북아 생태환경과 지속가능한 발전				
15:20-15:35	15	두만강유역 습지 생태계 보전보전 연구	연변대 주위홍	서울대 박수진
15:35-15:50	15	지속가능한 한반도 해안 관리를 위한 기본 연구 체계의 구축 - 현황과 전망	서울대 김대현	
15:50-16:05	15	Investigation of Nature Hazards in Inaccessible Region Using Remote Sensing and GIS	연변대 김일	
16:05-16:20	15	인류세 이전 토양생성률과 20세기 후반 토양유실률 비교를 통한 토양피복경관 지속가능성 전망	서울대 변종민	
16:20-16:35	15	Planning urban landscape to maintain key ecosystem services in a rapidly urbanizing area	연변대 Zhang da	
16:35-16:50	15	MAUP 와 공간적 자기상관	서울대 이상일	
16:50-17:10	20	질의 및 응답		
17:10-17:20	30	종합토론 및 마무리		
17:30		만찬		전체

○ 북한 자연환경 공간데이터베이스 고도화와 관련한 연구성과

- 논문출판(1건)
  - 박수진·안유순·김추홍·심우진·이승진, 2018, “북한 토양정보 예측정보의 개발:북한 토양정보의 중요성과 토양형 추정,” 대한지리학회지, 53(5), 649-668(연구재단등재지)
- 학술대회발표(1건)
  - 안유순·김추홍·심우진·이승진·박수진, 2018, Prediction Soil Properties in North Korea by Using Soil-landscape Analyses, 2018 한국지형학회 하계학술대회(국내학술대회, 2018. 8. 14 발표)
- 의사결정시스템 시제품 제작 관련 연구성과
  - 학술대회발표(2건)
    - 안유순, 2018, “북한 토지황폐화와 식량문제에 관한 행위자기반모형의 구축 - 가상의 북한 협동농장 모형의 설계와 구축을 중심으로,” 2018 지리학대회, (국내학술대회 발표, 2018. 11. 24 발표)
    - An, Y. S and Park, S.J. 2018, An Agent-based Model for Simulating Land Degradation and Food Shortage in North Korea, CSS 2018, Santa Fe, New Mexico, USA, 2018. 10. 26(국제학술대회 발표, 2018. 10 26 발표)
  - CSS 2018에서는 발표된 논문의 일부를 SCI급의 자매 학술지에 게재한다고 하며 그 결과를 기다리는 중

## □ 관련분야 기여도

- 국내외 네트워크를 공고히 구축함으로써 향후 통일시대에 대비하는 연구 협력의 기반을 마련함
- 국내외 관련학계에서 진행되기 어려웠던 북한에 대한 공간데이터 확충 및 공간의사결정시스템 구축 연구의 새로운 방향 제시
- 통일시대 국토공간 의사결정 모형의 기본 틀 구성

## 2. 자체평가 및 건의사항

### 1) 자체평가

#### □ 사업평가

##### ○ 사업의 적절성

- 사업을 진행하기 위한 네트워크 구축 및 의사결정시스템 시제품 제작은 계획 대비 높은 성과를 나타냄
- 데이터베이스 추가 구축 및 시나리오 구축이 당초 계획보다 어려움이 있었지만, 이에 대한 대안을 충분히 모색하고 이를 사업에 반영하였으며, 향후 사업에는 이를 반영하여 목표를 수정·구체화 할 필요가 있음

##### ○ 사업의 효율성

- 지난 사업에서는 네트워크와 같은 및 사업 기반 도출을 위한 데이터베이스 구축 등의 무형적 성과에 치중하였다면, 금년 사업에서는 실제 연구 성과가 도출되었음
- 도출된 사업성과를 확대·발전시킬 수 있는 방안 마련 필요

##### ○ 사업의 영향력

- 본 사업을 통해 향후 북한과의 직접 교류의 허브 역할을 수행할 수 있는 연변대학교와의 교류를 지속·확장할 수 있었음
- 자연환경과 인문환경을 포괄하는 데이터베이스 구축을 통해 기 연구에서 다소 미흡했던 다학제적 연구 진행

##### ○ 사업의 발전가능성

- 본 사업의 통일국토 네트워크의 활용을 통해 통일국토 관련 다학제적 국제 연구를 발전시켜 나갈 수 있을 것으로 기대됨
- 본 사업에서 구축한 통일국토 의사결정모형은 북한 및 통일 한반도 관련 다양한 문제에 관한 의사결정모형의 틀로 활용될 수 있음

#### □ 미흡한 점(한계) 및 개선(보완)할 점

##### ○ 연구소의 역량 및 현실 여건의 변화 고려한 선택과 집중 필요

- 본 사업의 강점인 인문·자연 통합 통일국토 네트워크의 틀은 유지하되, 주로

- 참여하는 연구진이 자연환경 분야 통일국토 연구진임을 고려할 필요가 있음
- 내부 연구사업은 자연환경을 중심으로 선택·집중하고, 향후 추가 연구진 참여 시 인문환경으로 연구영역이 확장될 수 있는 기반 마련 필요
- 연구 네트워크 구축 활동은 현재와 같이 진행 필요

## □ 향후 계획(내년 계획)

- 2019년에는 “통일국토공간의 지속가능성”에 대하여, 통일국토 네트워크를 지속적으로 확장하고, “북한과 한반도의 지형-토양-식량문제”를 중심으로 데이터베이스, 시나리오 및 의사결정시스템 고도화 진행
- 제 4차 서울대-연변대 ‘통일국토’ 공동학술대회 개최
  - 일시/장소 : 6월 또는 10월/서울대학교
  - 주최/주관 : 본 연구소, 본교 사회과학대학 지리학과, 사범대학 지리교육과, 환경대학원, 연변대학교 지리환경학원, (가능한 경우) 북한 연구기관
  - 서울대-연변대 외에도 통일국토 관련 연구진에 대한 참여
  - 북한 및 한반도 지속가능성과 관련된 내용을 중심으로 협의
- “북한과 한반도의 지형-토양-식량문제 관련 의사결정시스템 고도화
  - 관련 데이터베이스 확장 : 북한 지형-토양-생태문제 관련 추가 데이터베이스 구축, 상용 위성영상 확보 및 활용 지속 추진
  - 관련 환경변화 시나리오 개발 : 전문가 자문 및 데이터베이스 분석결과 활용
  - 관련 의사결정시스템 고도화 : Micro- 및 Macro- 스케일에 모두 활용될 수 있는 다중스케일 의사결정시스템으로 발전
  - 본 내용에 대한 연구성과화 지속 추진 : 발표, 국내논문 투고 뿐 아니라 SCI 급 논문에 투고할 계획임

## 2) 건의사항

### □ 사업 진행 관련

- 북한 데이터베이스에 대한 공유체계의 마련 필요
  - 모든 북한 연구 기관들은 북한의 자료에 대한 부족을 겪고 있음
  - 본 사업에 참여하고 있는 기관들이 활용 가능한 데이터베이스 공유 체계의 구축과 필요 데이터 공동 구매를 진행한다면 더 발전적인 북한 연구가 가능

할 것으로 기대됨

○ 사업 수행 참여인력의 지위를 분명하게 할 필요가 있음

- 본 사업을 신청할 때 혹은 사업을 시작할 때 참여인력을 지정 또는 임명하는 절차가 따로 마련되어 있지 않음
- 이는 사업을 진행하는 데 있어 인력을 필요에 따라 유동적으로 변경할 수 있다는 강점을 가지고 있지만, 참여 인력들이 본 사업에 참여하였는지를 명확하게 증빙하기 어렵기 때문에, 향후 불이익을 볼 수 가능성이 있음
- 이러한 문제는 전임교원이나 연구소에 연구원으로 임용된 연구원들보다, 본 사업에 보조인력으로 주로 참여하는 대학원생에게 더 문제의 소지가 있음
- 통일기반 인력을 양성하는 본 사업의 취지를 살리고, 참여인력에게 본 사업의 참여가 주요한 경력이 되어 본 사업의 지속가능성을 높이기 위해, 사업 수행 참여인력의 지정 및 관련 증빙 발급을 명확하게 할 필요가 있음

□ 예산 편성 및 집행 관련

○ 예산 규모가 현재보다 확대되어야 할 필요가 있음

- 본 연구소에서 당초 계획한 예산 대비 적은 예산이 할당되어, 특히 예산이 많이 소모되는 데이터베이스 수집·분석과 네트워크 구축에 애로 발생
- 연구소 당 최소 1억 이상의 예산 규모가 되어야 사업 정상 운영 가능
- 박사급 1명 이상, 석사과정~박사과정 보조인력 1명 이상 고용이 가능하도록 하여 연구소 차원에서 통일기반 신진연구인력을 양성할 수 있도록 지원할 필요가 있음

○ 예산 지급 및 집행 구조를 기존의 구조에서 교내 연구과제 형태로 변경

- 본 연구 사업 또는 연구 기반 구축 사업으로 주로 진행되는 만큼 교내 연구과제 형태로 운영하는 것이 타당
- 현 학교 법인회계 시스템보다는 연구비 관리 체계로 편입하여 운영하는 것이 효율적일 것으로 예상됨

### 3. 관련자료

□ 대표적 사업 실적

- 의사결정시스템 시제품에 대한 국제 및 국내 학술대회에서 발표

- 본 사업에서 기존에 진행한 성과들은 다른 연구기관 및 사업과의 네트워크 활동을 통해서 얻은 성과라면, 본 성과는 이를 바탕으로 해당 사업의 실질적인 결과물이 제시되었다는 점에서 의의가 있음
- 관련 분야 세계적인 학회인 CSS2018 등 많은 학회에 참여한 연구진에게 좋은 평가를 받았으며, 추후 주요 국제학술지에 투고할 수 있을 것으로 기대됨