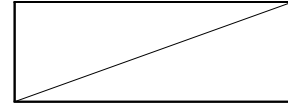



2018년 12월

18ZH1300



오픈 시나리오 기반 프로그래머블 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 개발

Development of programmable interactive media creation service platform
based on open scenario

본 문서에서 음영처리된 부분은 () 정보공개법 제9조의 비공개대상정보와 저작권법 및 그 밖의 다른 법령에서 보호하고 있는 제3자의 권리가 포함된 저작물로 공개대상에서 제외되었습니다.

제 출 문

본 연구보고서는 내부연구과제인 "오픈 시나리오 기반 프로그래머블 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 개발"의 결과로서, 본 과제에 참여한 아래의 연구팀이 작성한 것입니다.

2018년 12월

연구책임자 : 책임연구원 박 종 현 (초연결통신연구소)
연구참여자 : 책임연구원 최 연 준 (초연결통신연구소)
 선임연구원 이 유 석 (초연결통신연구소)
 선임연구원 송 복 득 (초연결통신연구소)
 연구원 권 익 환 (초연결통신연구소)
 책임연구원 김 선 중 (방송미디어연구소)
 책임연구원 한 민 호 (방송미디어연구소)
 선임연구원 손 정 우 (방송미디어연구소)
 선임연구원 함 경 준 (방송미디어연구소)
 연구원 이 호 재 (방송미디어연구소)
 연구원 곽 창 옥 (방송미디어연구소)

세부과제 연차실적 보고서

연차실적 보고서						
과제유형	1. 기초미래선도형 () 2. 공공인프라형 () 3. 산업화형 (O)					
대과제명	초연결통신 기초원천기술 개발					
세부과제명	오픈 시나리오 기반 프로그래머블 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 개발					
세부과제 책임자	소속 및 부서	초연결통신연구소		직위 (직급)	책임연구원	
	성명	박종현				
총연구기간	2016년 1월 1일 부터 2020년 12월 31일 까지 (60개월)					
당해연도 연구기간	2018년 1월 1일 부터 2018년 12월 31일 까지 (12개월) (3차년도)					
총 연 구 비	정부출연금	6,467,322 천원		당 해 년 연 구 비	정부출연금	686,000천원
	민간부담금	561,317 천원			민간부담금	- 천원
	지방비	- 천원			지방비	- 천원
	계	7,028,639 천원			계	686,000 천원
참여인력(M/Y)	총 연구기간		185 명 (77 M/Y)			
	당해연도 연구기간		13 명 (5.50 M/Y)			
참여기관	기관명	연구책임자	기관명	연구책임자		
참여연구기관						
위탁연구기관	창원대학교	차정원				
키워드 (6~10개)	인터랙티브 미디어, 인터랙티브 모달리티, 미디어 창작, 인터랙티브 미디어 요소 제어, 크로스 플랫폼 미디어 전송, 미디어 마켓					
<p>정부출연금사업 연차평가 보고서를 제출합니다.</p> <p style="margin-left: 200px;">2018 년 11 월 28 일</p> <p style="margin-left: 150px;">세부과제책임자 : 박 종 현 (인)</p> <p style="margin-left: 150px;">직 할 부 서 장 : 황 승 구 (인)</p>						
<p>한국전자통신연구원장 귀하</p>						

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 개발 기술의 필요성 및 중요성	1
제 2 절 국내·외 관련 기술의 현황	5
제 2 장 연구목표 및 추진체계	25
제 1 절 최종 연구목표	25
제 2 절 3차년도(2018년도) 연구 목표	27
제 3 절 추진체계	28
제 3 장 연구개발 실적	31
제 1 절 3차년도(2018년도) 연구개발 결과	31
제 4 장 결론	64
제 1 절 4차년도(2019년도) 연구 목표	64
제 2 절 연구결과의 활용 가능성 및 파급효과	65

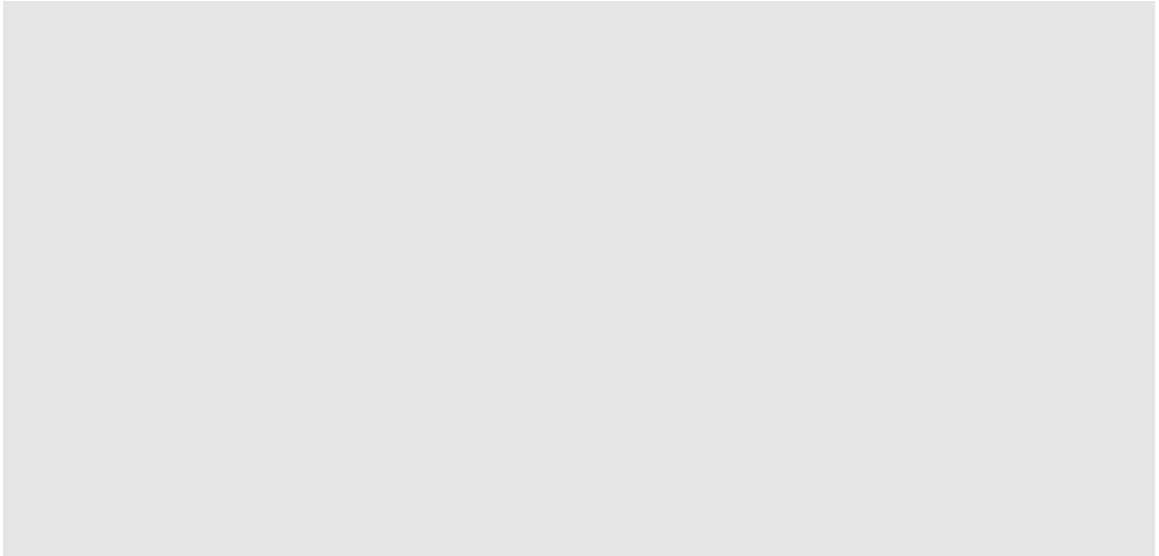
제 1 장 서 론

제 1 절 개발 기술의 필요성 및 중요성

1. 연구개발과제의 필요성

가. 기술수요 측면

- 디지털 미디어 환경에서 개인 사용자의 공감과 참여 등 개인에 초점을 두는 개인화 광고가 증가하고 영화, 게임 산업 간의 융·복합을 통하여 새롭고 다양한 볼거리의 콘텐츠 개발이 요구되면서 이러한 요구를 충족하여 주는 인터랙티브 미디어 기술 개발이 활발히 진행되고 있음



- 인터랙티브 기능을 제공하는 영화·광고·게임은 제작을 위하여 고가의 장비로 촬영한 영상 및 전문 편집 프로그램을 필요로 하며, 특정 기기와 장소에서만 사용이 가능함. 따라서 누구나 쉽게 인터랙티브 미디어를 창작하고, 어디에서나 활용할 수 있도록 하는 인터랙티브 미디어 플랫폼 기술의 개발이 필요함
 - 영상 제작의 경우 정해진 시나리오에 따라 고가의 장비로 촬영을 하는 기존 방식에서 기 촬영되어 저장된 영상을 이용하여 사용자 시나리오에 맞는 새로운 영상을 창작할 수 있는 인터랙티브 미디어 창작 원천 기술 개발 필요
 - 누구나 쉽게 창작, 배포, 편집에 참여 할 수 있는 확장 가능하며 특정 플랫폼에 종속되지 않는 공통 플랫폼 확보가 필요

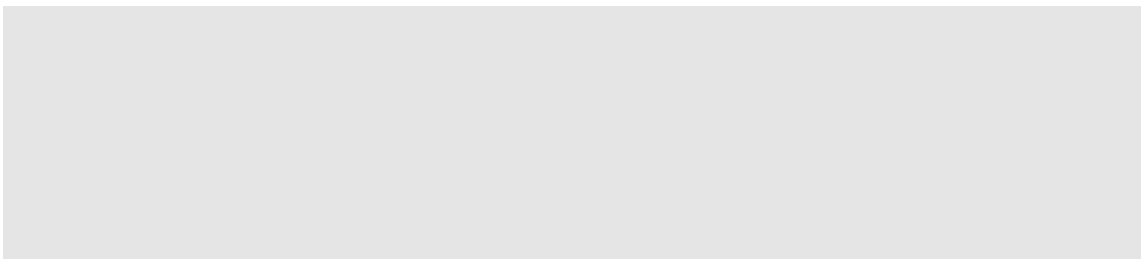
- 특정 기기 및 장소 제약의 해결을 위해서는 Networked Contents를 실시간 활용하여 영상 감상 및 몰입도를 높일 수 있는 인터랙티브 미디어 재생 기술 개발 필요

나. 정부주도 연구개발 측면

- 과학기술정보통신부에서는 신성장 동력으로 스마트미디어 산업을 선정하여 네트워크, 콘텐츠, 디스플레이 기술 강점을 활용한 스마트 미디어 산업의 글로벌 주도권 확보를 추진하고 있음

※ 스마트미디어 정의 : 미디어가 ICT 인프라와 결합해서 시공간 및 기기 제약 없이 다양한 콘텐츠를 이용자에게 융합적·지능적으로 전달할 수 있도록 발전 중인 매체를 포괄적으로 지칭

- 개인화 맞춤형 영상 제작·공유 기술을 바탕으로 새로운 스마트 미디어 시장 창출이 가능함. 특히 인터랙티브 기능을 탑재한 미디어 창작 기술과 기존 방송 산업의 융합을 통하여 방송 산업의 새 지평을 열 수 있음



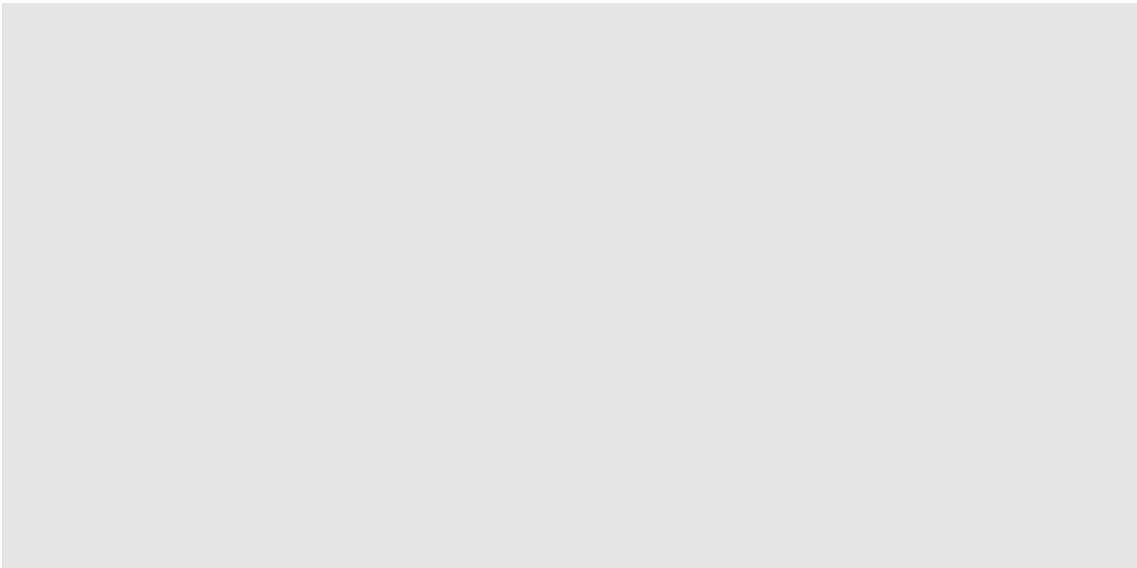
- 누구나 영상을 쉽게 창작할 수 있고, 공유 및 협업을 통한 재창작이 가능한 플랫폼 개발로 과학기술정보통신부의 중장기 연구과제 5대 분야, 10대 핵심 기술(콘텐츠2.0) 중 개방·참여형 콘텐츠 창작 및 유통을 위한 생태계 정착 지원이 가능함

- 인터랙티브 미디어 창작 기술은 시나리오만으로 영상을 만들 수 있는 기술과 사용자 참여 및 공유를 통하여 다양한 영상 전개가 가능한 기술로 미래창조과학부에서 추진 중인 5대 미래 서비스 중 Join&Joy, 미래광고, ICT DIY, 상호작용창의교육 등을 실현하는 기반 기술

- 기술 개발과 인터랙티브 미디어 창작소 구축을 병행 추진하여 조기 사업화 기반을 확보하고, 영상산업특성화 도시인 부산의 영상 글로벌 허브 도약을 지원함으로써, 미래창조과학부에서 추진 중인 R&D 성과확산 4대 전략에 대한 가시적인 성과 제시가 가능

다. 산업적 측면

- 부산광역시 19년 동안 부산영화제의 성공적 개최를 기반으로 영상산업에 대한 충분한 경험을 확보하고 있으며, 영상 산업 분야 재도약을 위하여 새로운 콘텐츠 산업의 발굴이 요구됨
 - 이미 제작된 콘텐츠를 이용하여 하나의 영상으로부터 다양한 스토리의 영상을 분화 발전시킬 수 있는 인터랙티브 미디어 창작 서비스 기술 개발이 필수적임
 - 부산광역시는 국제 영상 콘텐츠 벨리를 조성(14~16) 중이며, 아시아 영상 중심 도시로 도약할 수 있는 ‘글로벌 영상산업 특성화 도시’로 선정되어 맞춤형 지역경제 활성화를 위한 기반확보
 - 부산 소재 대학에서 년 2500 여명의 전문 인력이 양성되고 센텀시티를 중심으로 영상문화산업 관련 인프라가 구축되는 등 지역 경제 활성화 동력으로서의 역할을 수행하였으나, 새로운 부가가치 창출을 통해 제 2의 도약을 준비해야하는 시점에 도달
 - 제 2의 도약을 위해 지역 자체적으로 대비하기에는 부산 지역 업체의 관련분야 전문성에 한계가 있으므로, 원천 기술을 확보한 출연(연)과 협력을 통해 지역의 역량을 키우는 것이 무엇보다 필요함
 - 이미 만들어진 수많은 영상을 시나리오만 있으면 개인 맞춤형 영상으로 재창출함으로써, 인터랙티브 미디어 창작 기술은 지속가능한 성장과 일자리를 창조할 수 있는 신창조경제 핵심으로 부상 가능함



2. 연구개발과제의 중요성

- 영상정합·가공, 영상 빅데이터 플랫폼 기반기술 산업현장 지원형 Open R&BD를 통해 동남권 영상 산업체 기술 및 ETRI 보유 영상·빅데이터 관련 핵심 원천기술을 접목하여 지역 산업체의 동반성장 기틀 마련
 - 선도형(First Mover)형 신산업(DIY형 인터랙티브 미디어 창작) 실용화 기술 개발 지원을 통한 인터랙티브 미디어 창작 분야 및 영상 빅데이터 분야의 실용화 기술 아이템 발굴 및 개발
 - 수요자 요구형 인터랙티브 미디어 창작 실용화 기술 개발 지원을 통한 영상+IT 산업체 컨소시엄과 공동개발을 통한 기술 사업화 지원
 - ETRI와 부산지역 업체 간의 영상산업분야 원천기술과 응용기술의 연계 및 융합을 통해 기술의 완성도 및 수정, 개선 등이 유기적으로 이루어질 수 있으며, 이를 통한 신산업 창출 및 고용창출, 지역경제 활성화 여건 조성

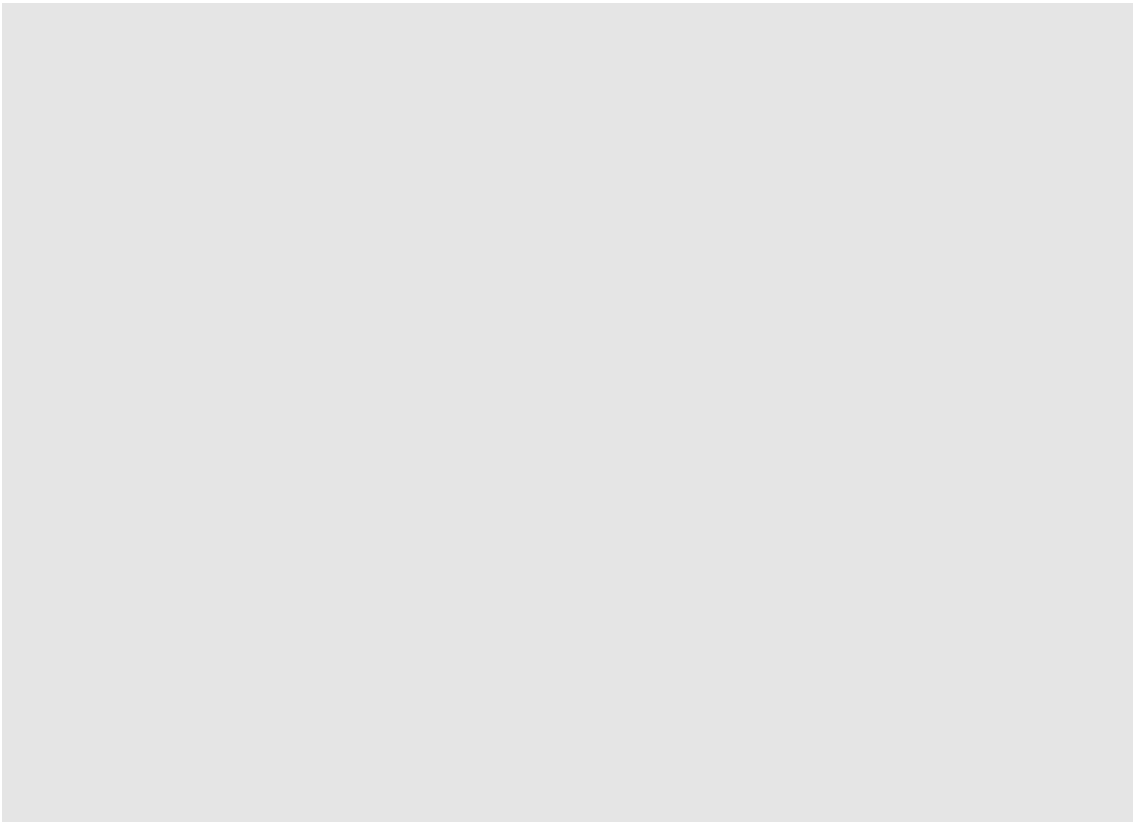
- 미국 등 선진국에서는 영화 및 방송 등 프리미엄 콘텐츠의 저작권 보호 강화를 위해 DRM 기술이 더욱 더 강인한 보안성을 갖도록 요구하고 있으며, 이미 하드웨어 기반 DRM 기술이 의무적으로 요구되고 있음

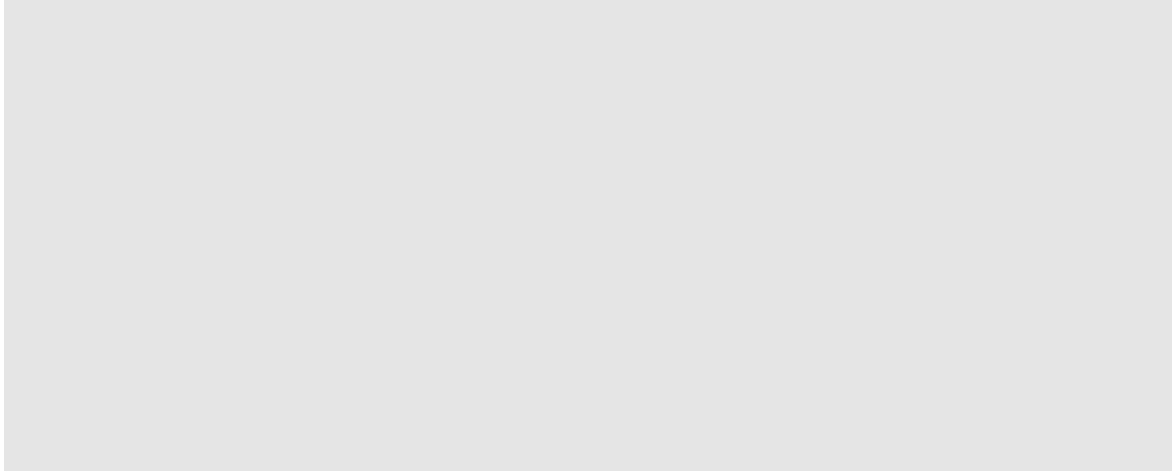
- 국내 DRM 기술은 소프트웨어 기반으로 개발되어 보안에 취약하고 해외 진출시 선진국에서 요구하는 보안인증을 받는데 어려움이 있어, 이를 개선하기 위해 하드웨어 기반 DRM 기술을 개발하여 보급함으로써 국내 DRM 기술의 국제 경쟁력을 확보할 필요가 있음

제 2 절 국내·외 관련 기술의 현황

○ 사용자 시나리오 기반 영상 검색 및 재구성 기술

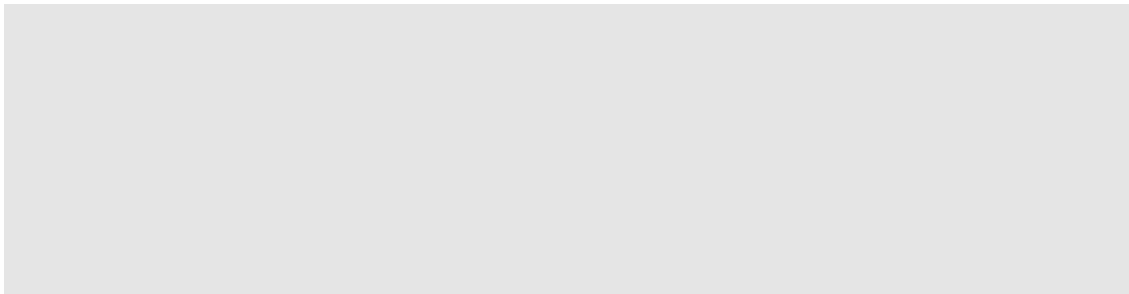
- Text-to-Video 기술은 복잡하고 긴 텍스트로 구성된 글, 기사 등을 사용자가 이해하기 쉬운 동영상으로 만들어 주는 기술임.
- Text-to-Video 서비스는 동영상을 제작할 기술이나 자금이 부족한 사람들에게 유용한 톨로, 특히 최근에 쏟아져 나오고 있는 스타트업 기업들이 동영상을 제작할 시간적, 금전적 여유가 없을 경우 그들의 서비스를 짧고 보기 쉽게 꾸려진 동영상 하나로 소개할 수 있도록 함.
- 또한, 사용자 요구에 부합하는 동영상 콘텐츠의 자동 제작 기술로, 광고, 교육 및 관광 등 분야에서 콘텐츠 제작에 드는 비용을 절감할 수 있으며, 특히 교육 및 관광 분야에서는 시각적으로 화려한 동영상을 통해 텍스트로 구성된 기존 자료의 정보를 효과적으로 전달할 수 있도록 함.



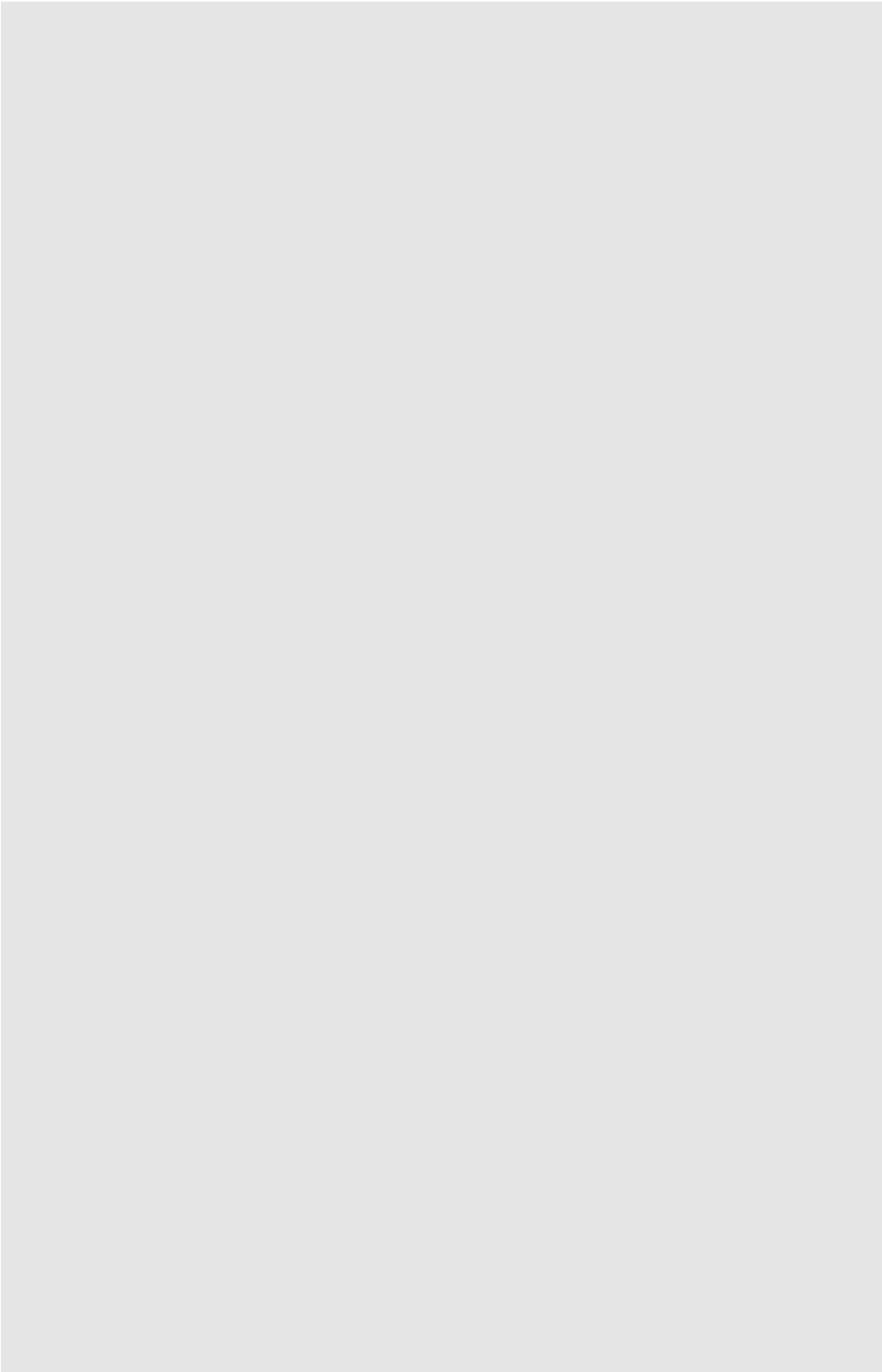


○ 장면 분할 및 태깅 기술

- 영상 콘텐츠는 다양한 의미 혹은 스토리를 표현하는 영상들의 순차적 (sequential) 집합으로 정의할 수 있음. 웹 기반의 클립 서비스나 영상 요약 등의 서비스를 위해서는 영상 콘텐츠를 단일 의미나 스토리를 가지는 더 작은 단위로 분할하는 기술이 요구됨. 이에 따라 영상 처리 분야에서는 영상 콘텐츠에 대한 분할 기술 연구가 다수 수행된 바 있으며, 이들 기술을 기반으로 인터넷 기반의 다양한 영상 서비스가 시도되고 있음.

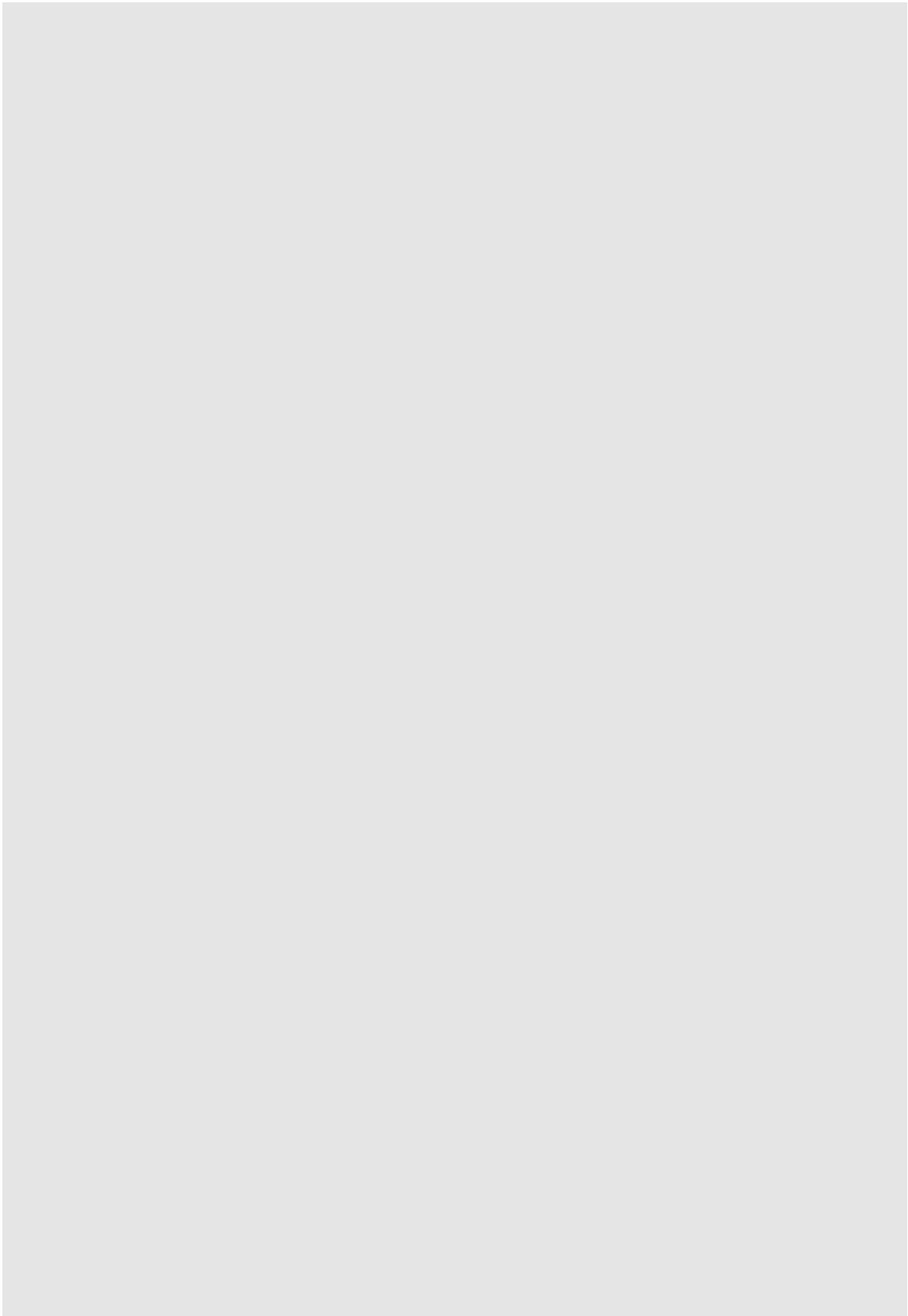


- 영상 콘텐츠에 대한 장면 분할 기술은 대체로 영상의 종류에 따라 각기 이루어져 왔음. 영화/뉴스/스포츠 등의 장르에 따라 특성을 반영함으로써 성능을 높히려는 시도가 다수 있었으며, 특히 영화에 대해서는 영상 콘텐츠 자체에서 추출되는 정보뿐만 아니라, 자막, 등장인물 정보 등 다양한 정보를 활용한 기술이 제안된 바 있음.



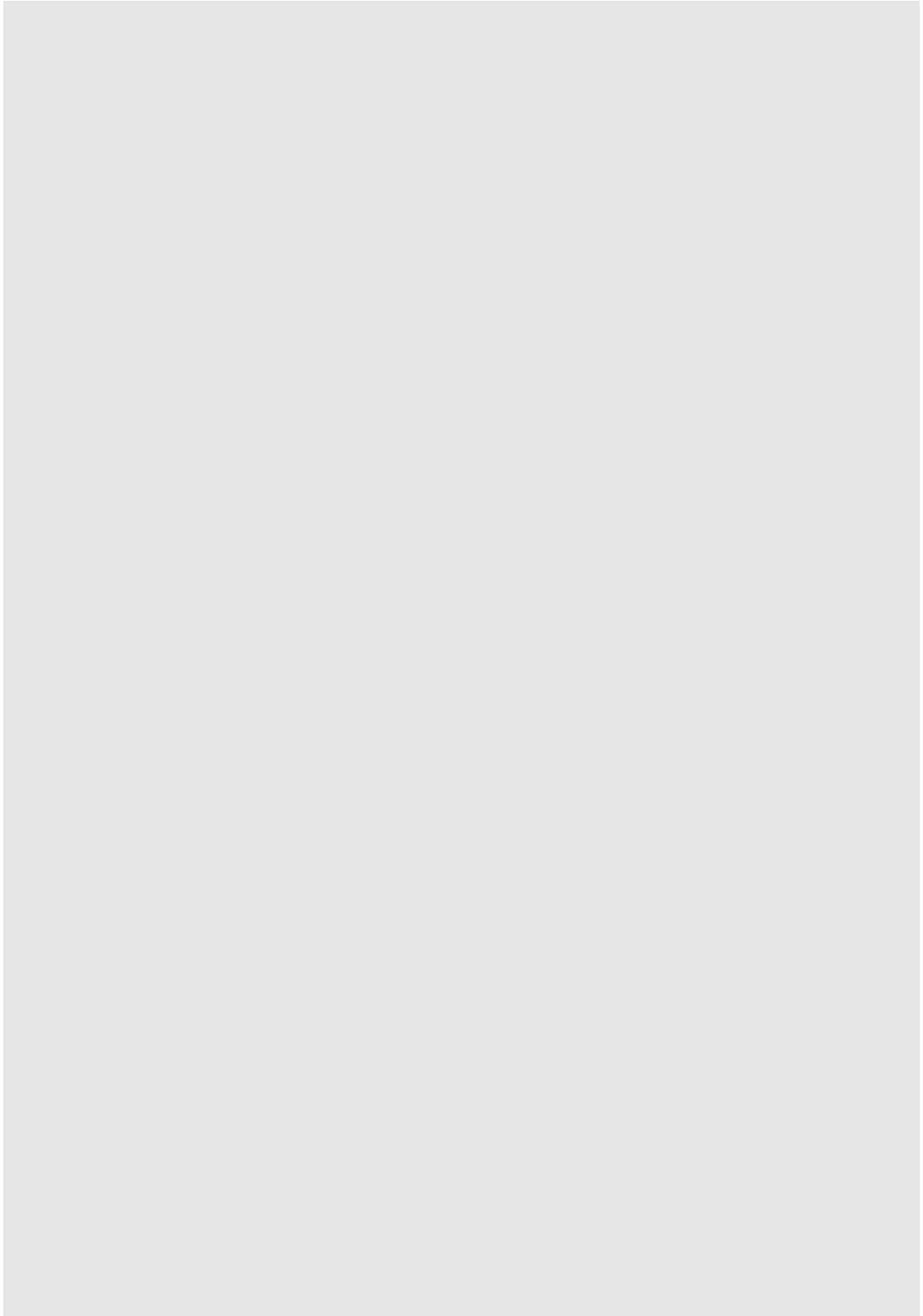
⇒ 영화를 대상으로 하는 샷 및 씬 분할 기술의 경우 현재 정확도는 80% 정도에 머물고 있어, 실제 산업계에서 상용화를 위해 요구하는 성능에는 미치지 못하고 있는 실정이며, 국내 기술의 경우에도 임의 영상 콘텐츠를 모두 처리할 수 있는 높은 성능의 분할 기술은 현재까지 보고된 바 없음. 영상 콘텐츠의 분할은 영상 클립, 요약, 생성 등 영상 콘텐츠를 대상으로 하는 대부분의 서비스에서 핵심 기술로 요구되고 있음. 영상 기반의 다양한 서비스들에 대한 요구가 높아지고 있는 상황에서 이를 뒷받침할 수 있는 핵심 원천 기술로써 고성능의 영상 콘텐츠 샷/씬 분할 기술 개발이 요구됨.

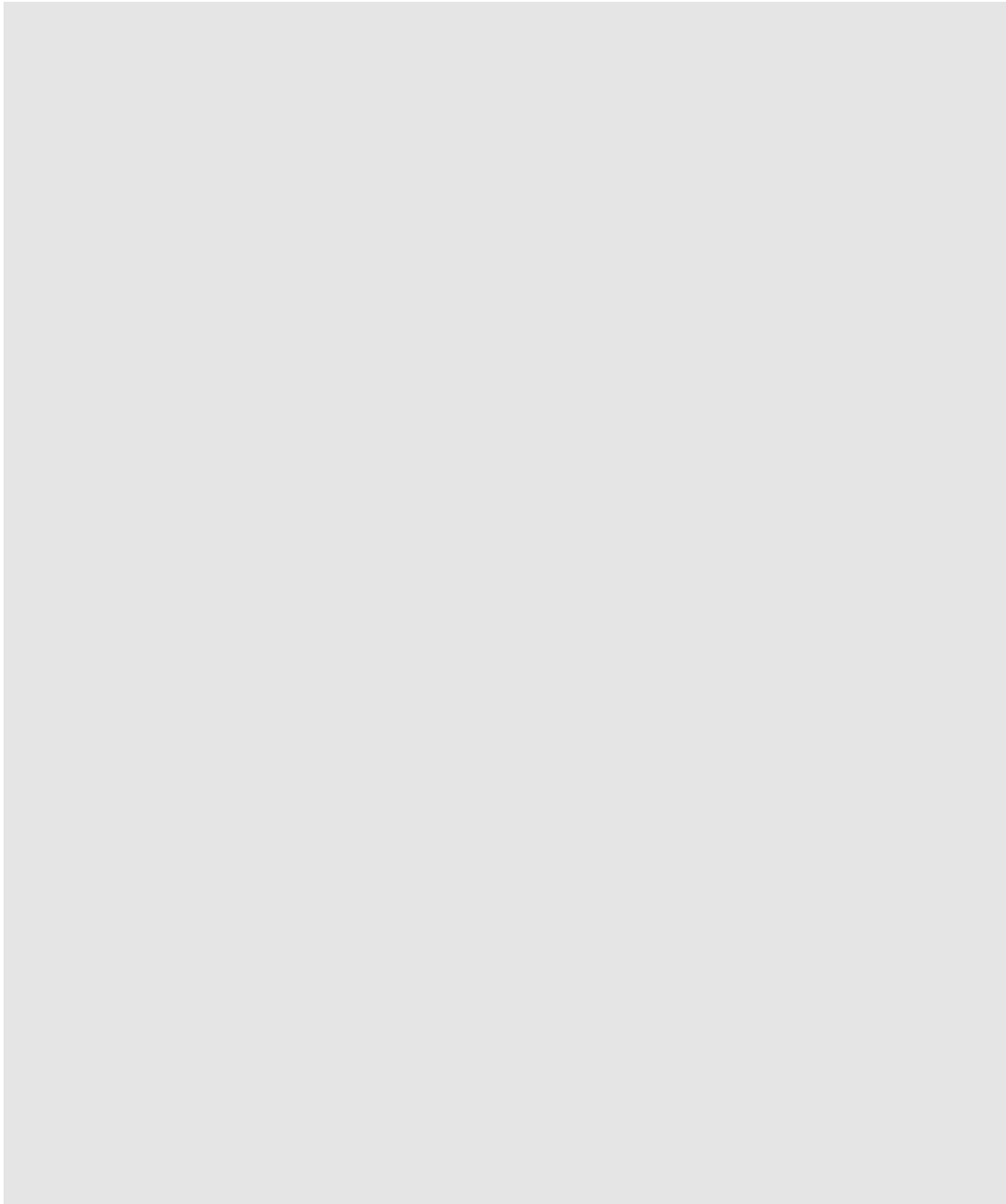
○ 영상 콘텐츠의 메타데이터 생성 및 태깅 기술

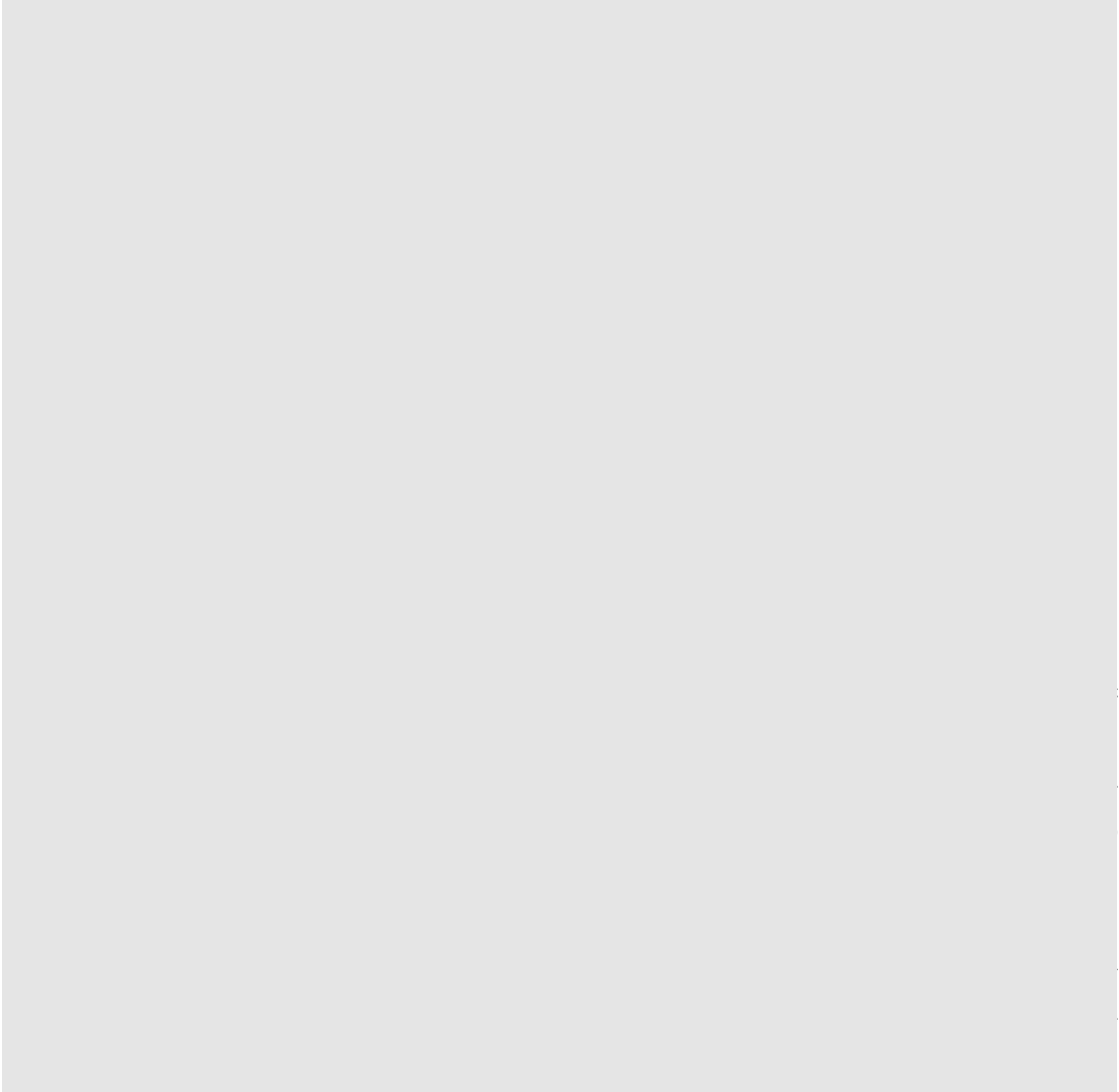


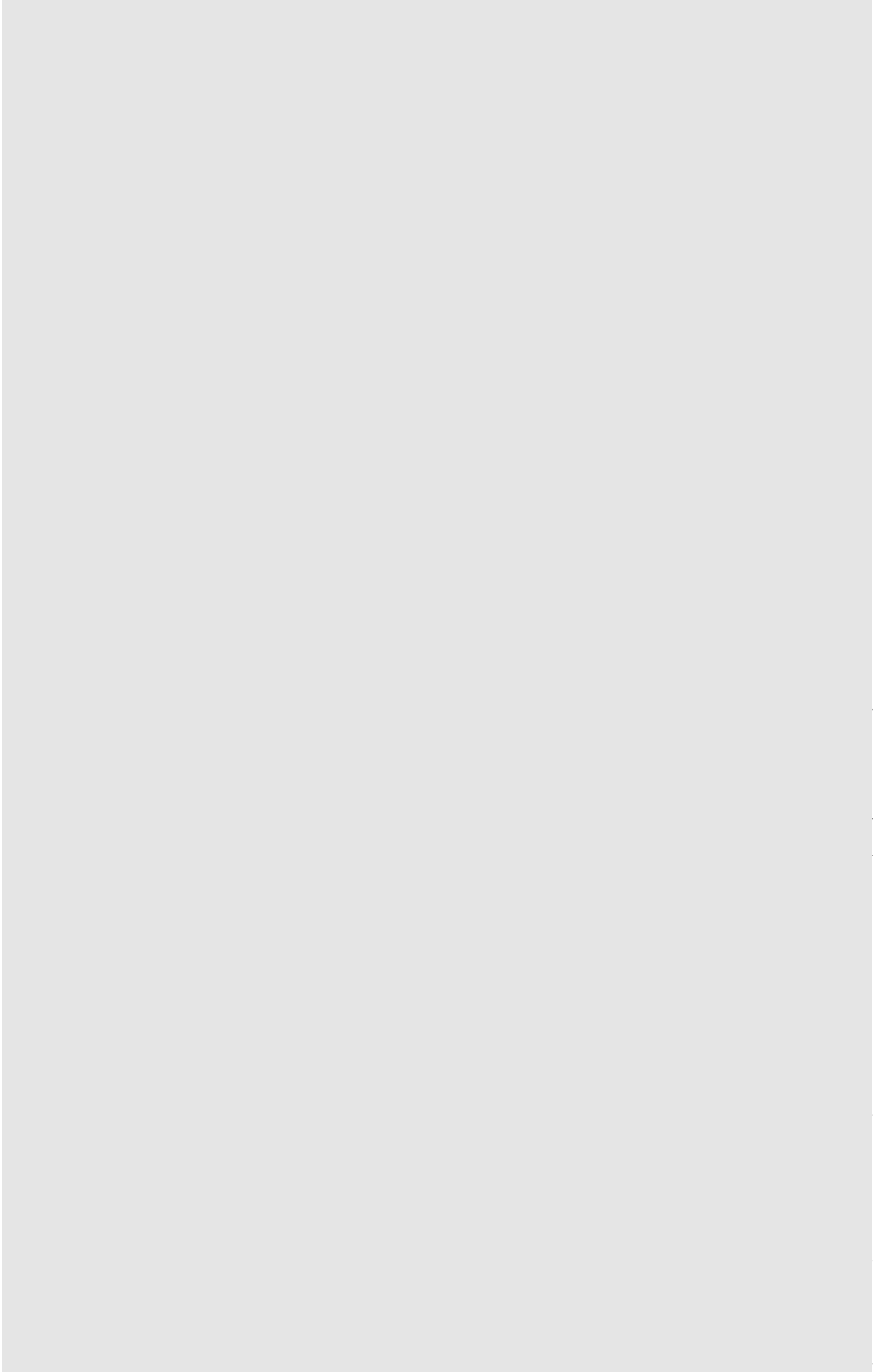
○ 인터랙션 연동을 위한 영상 요소 제어 기술

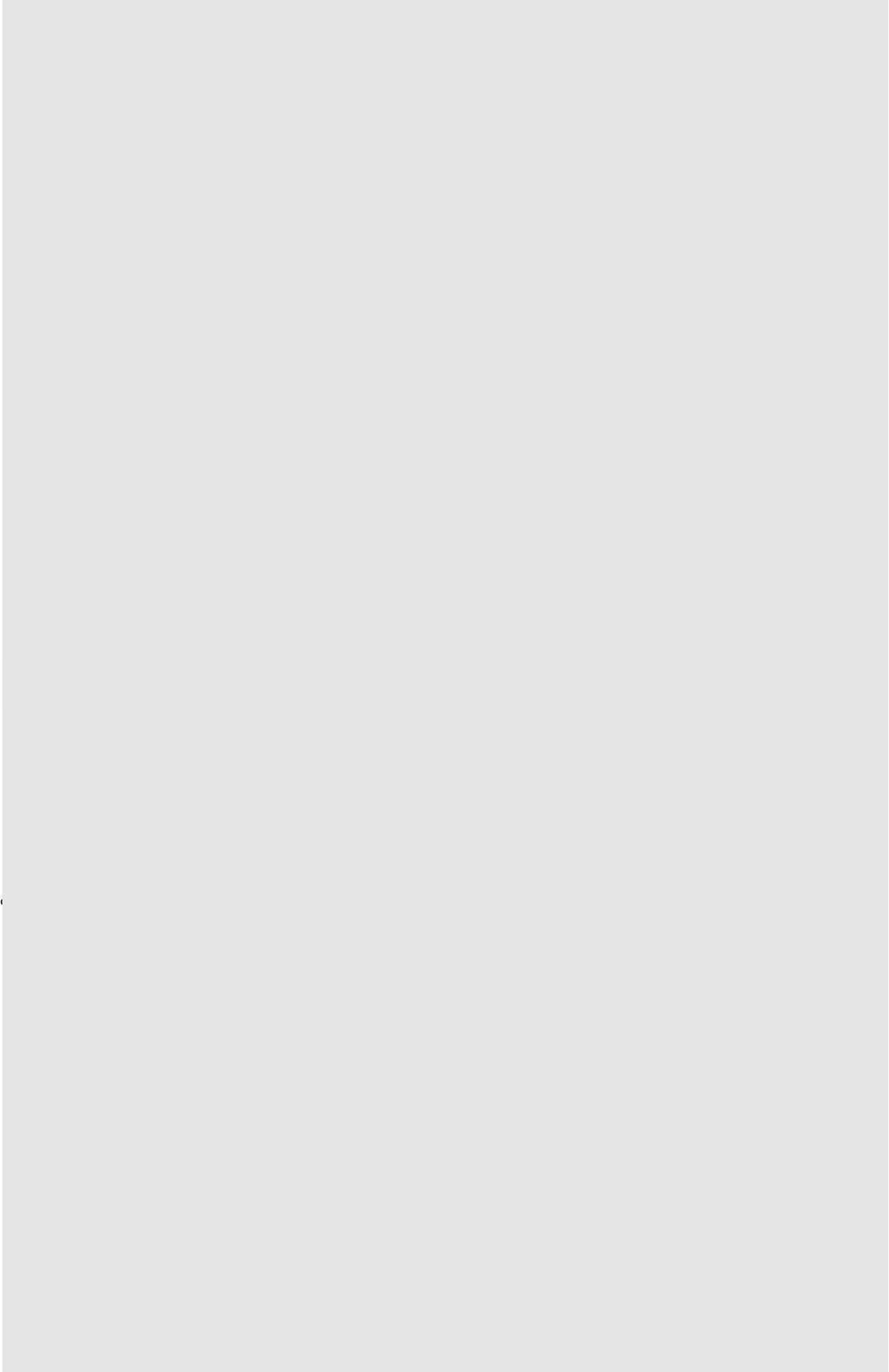
- 국내 기술 현황

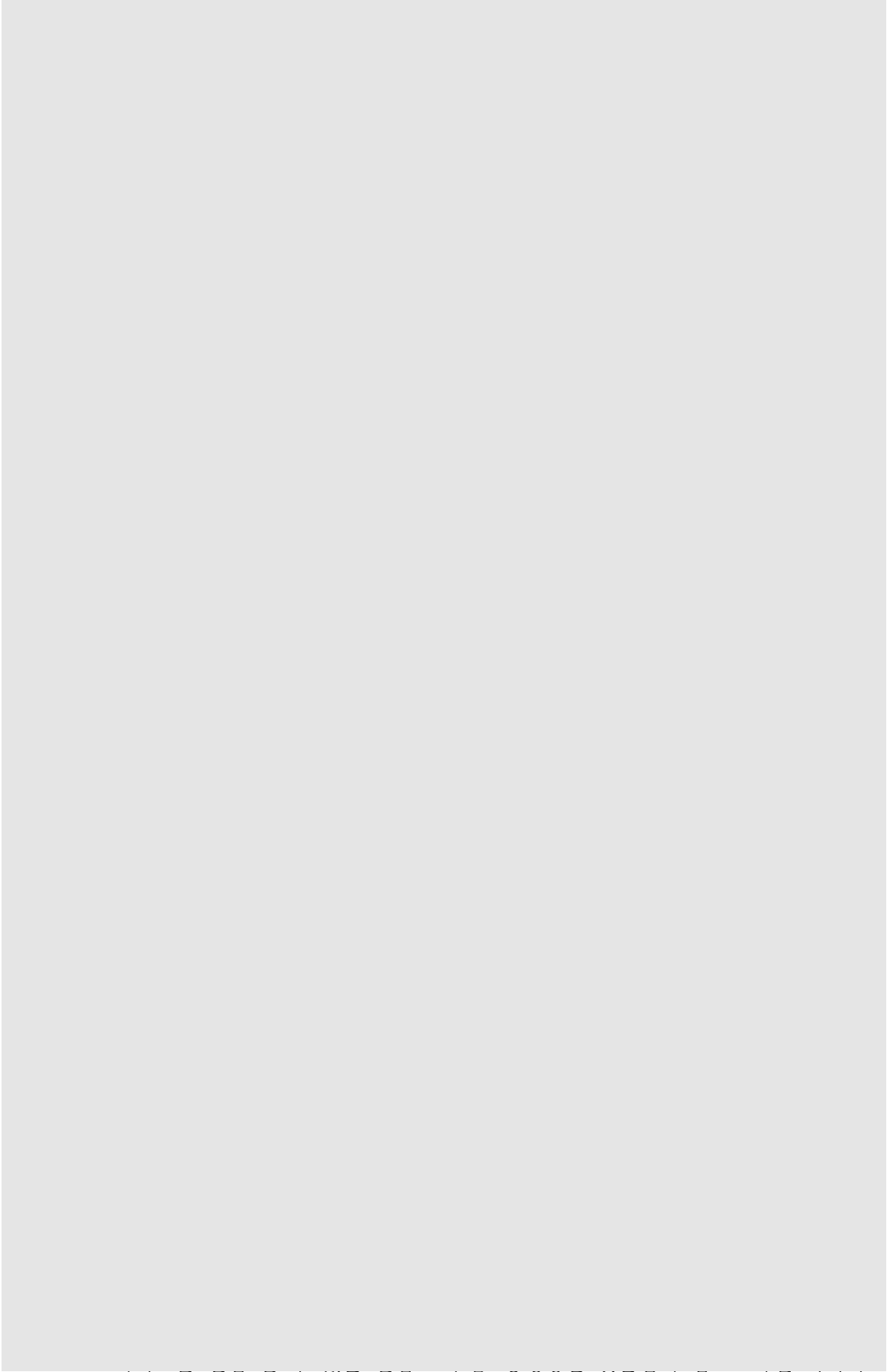


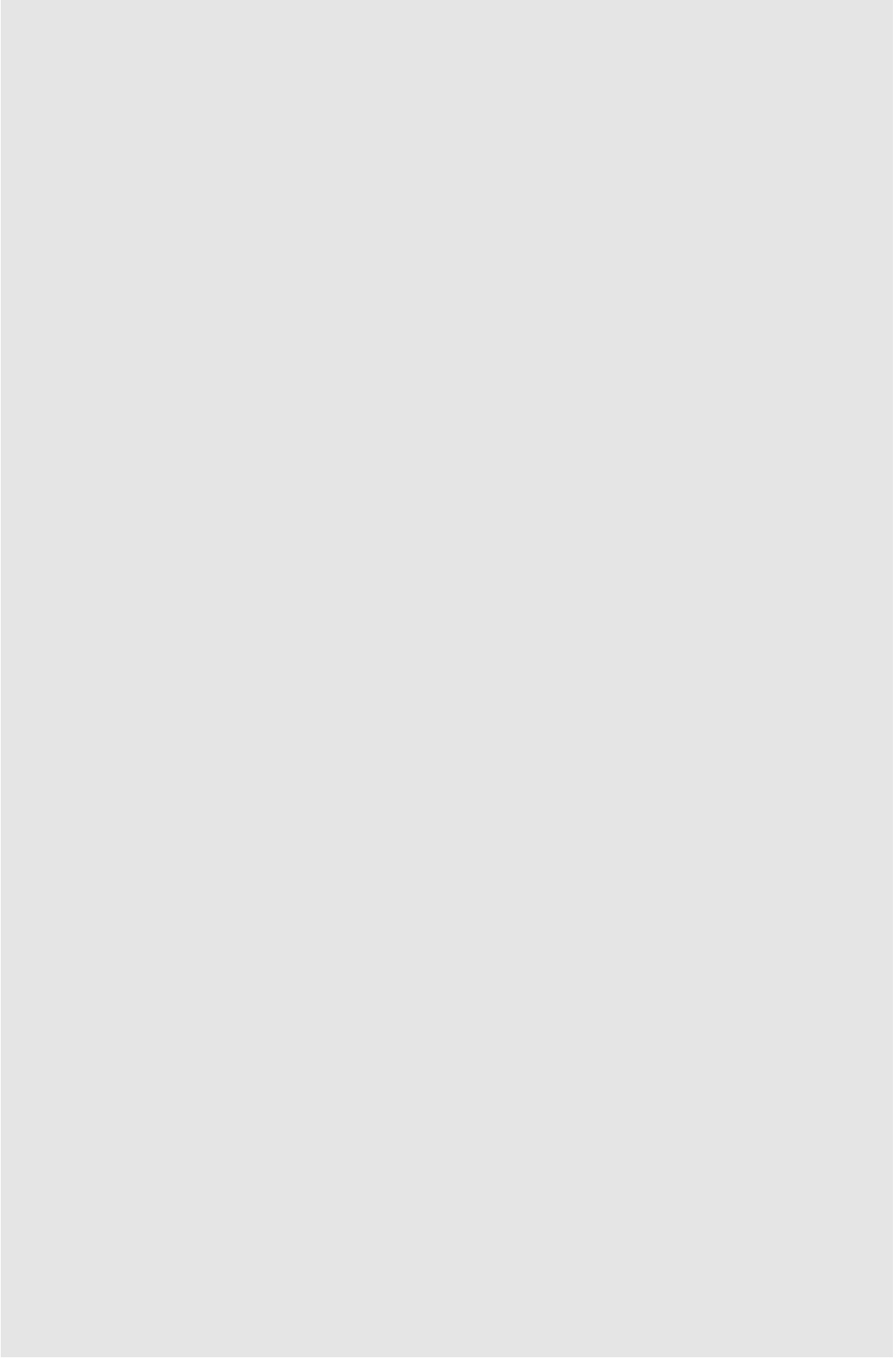




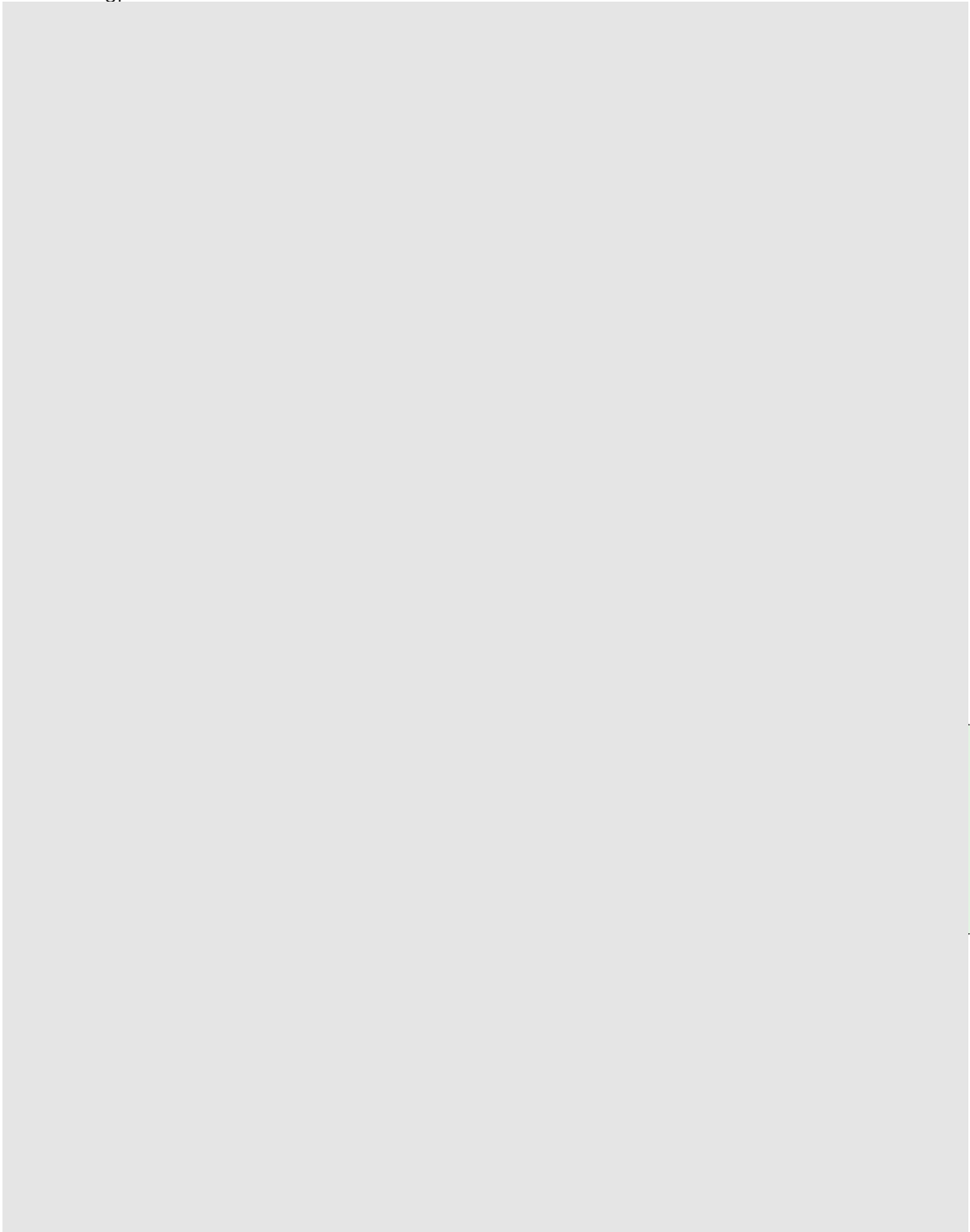


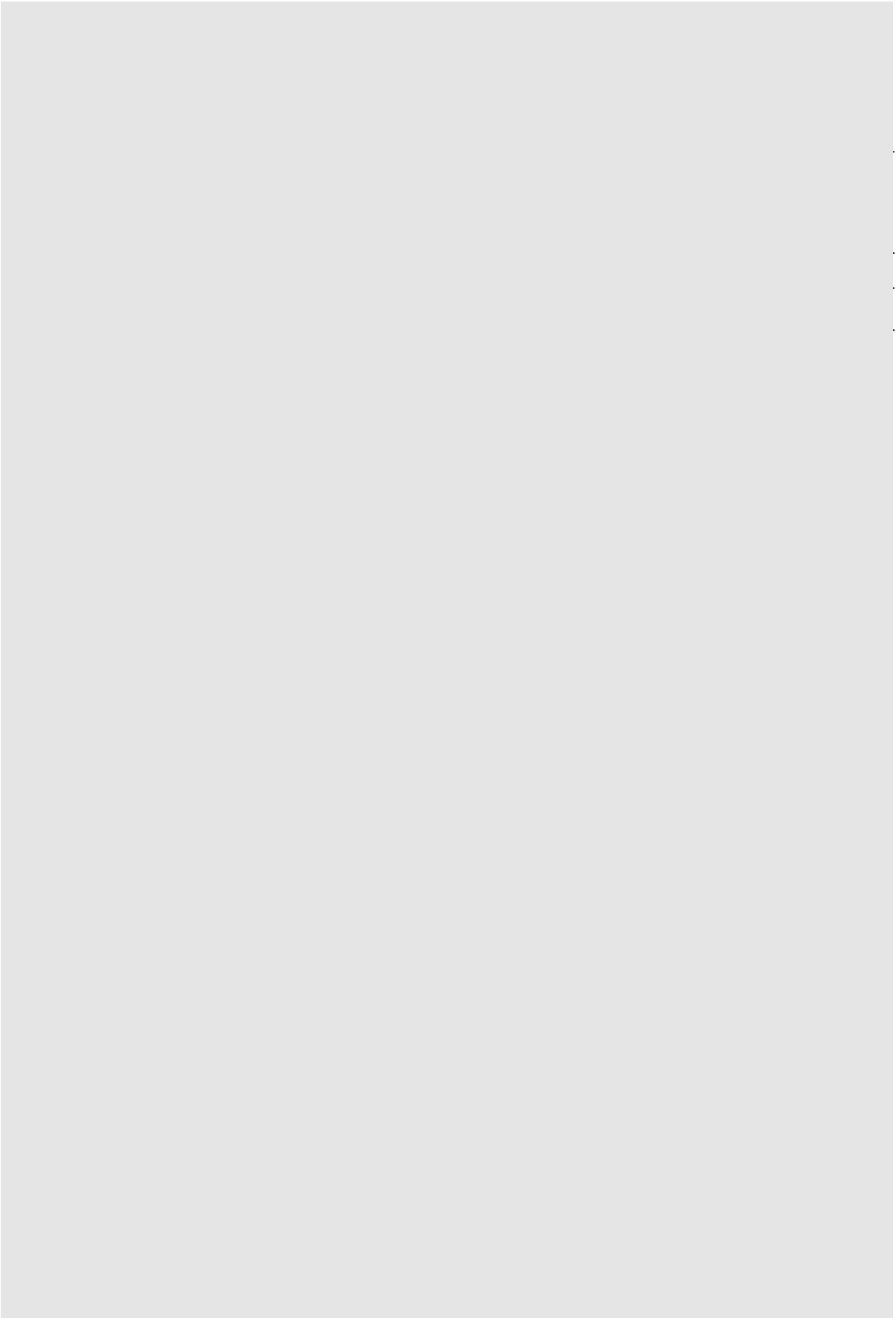


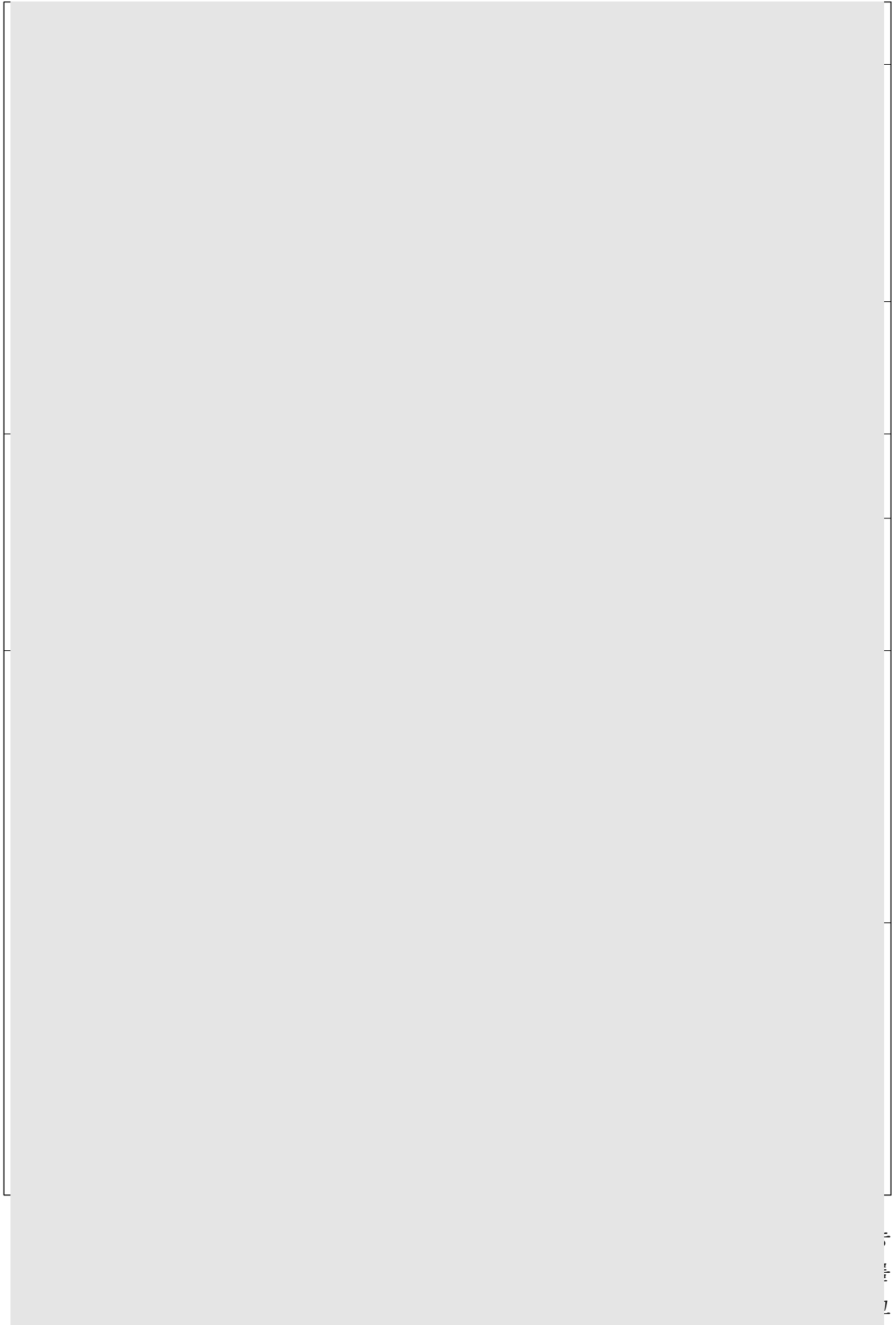


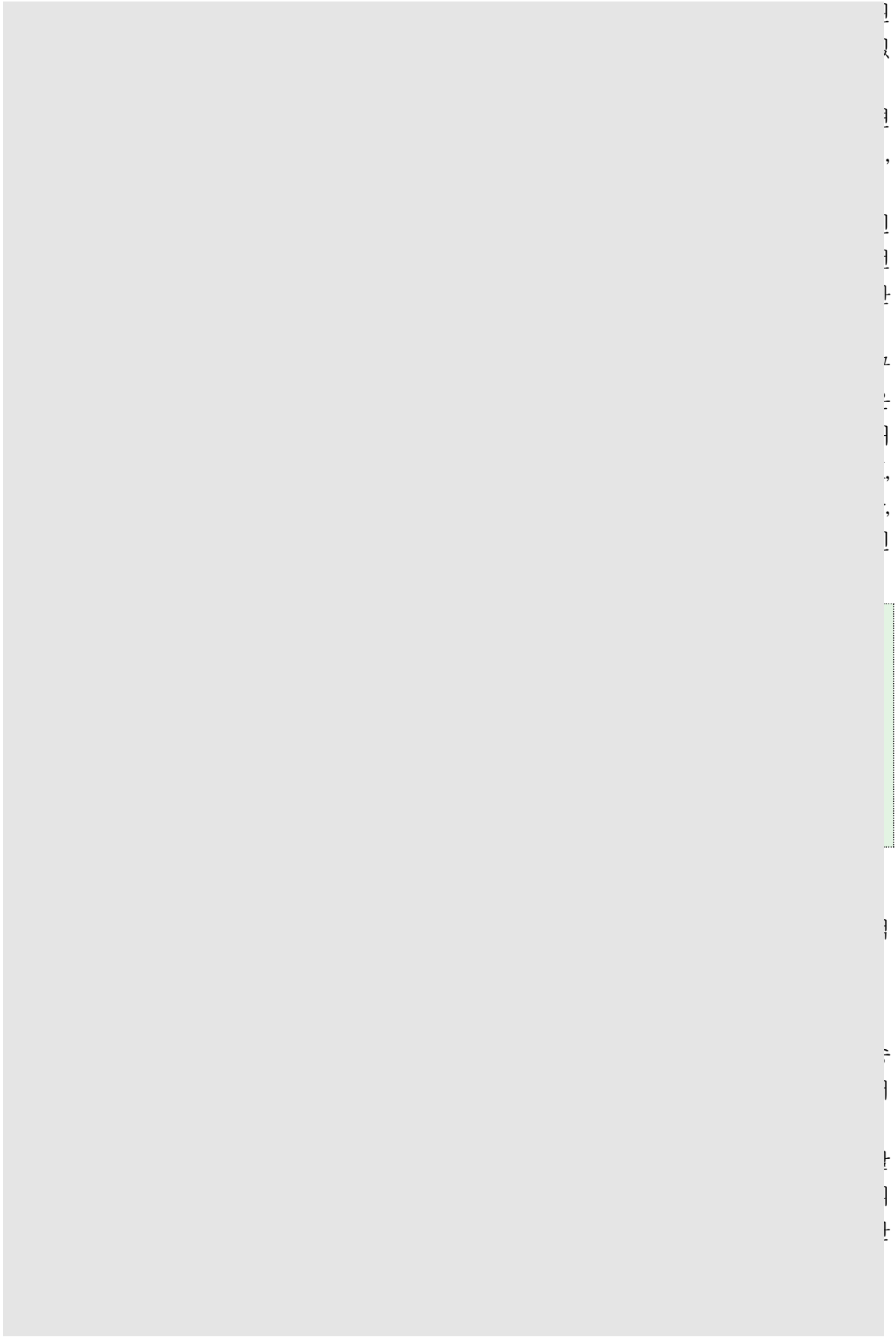


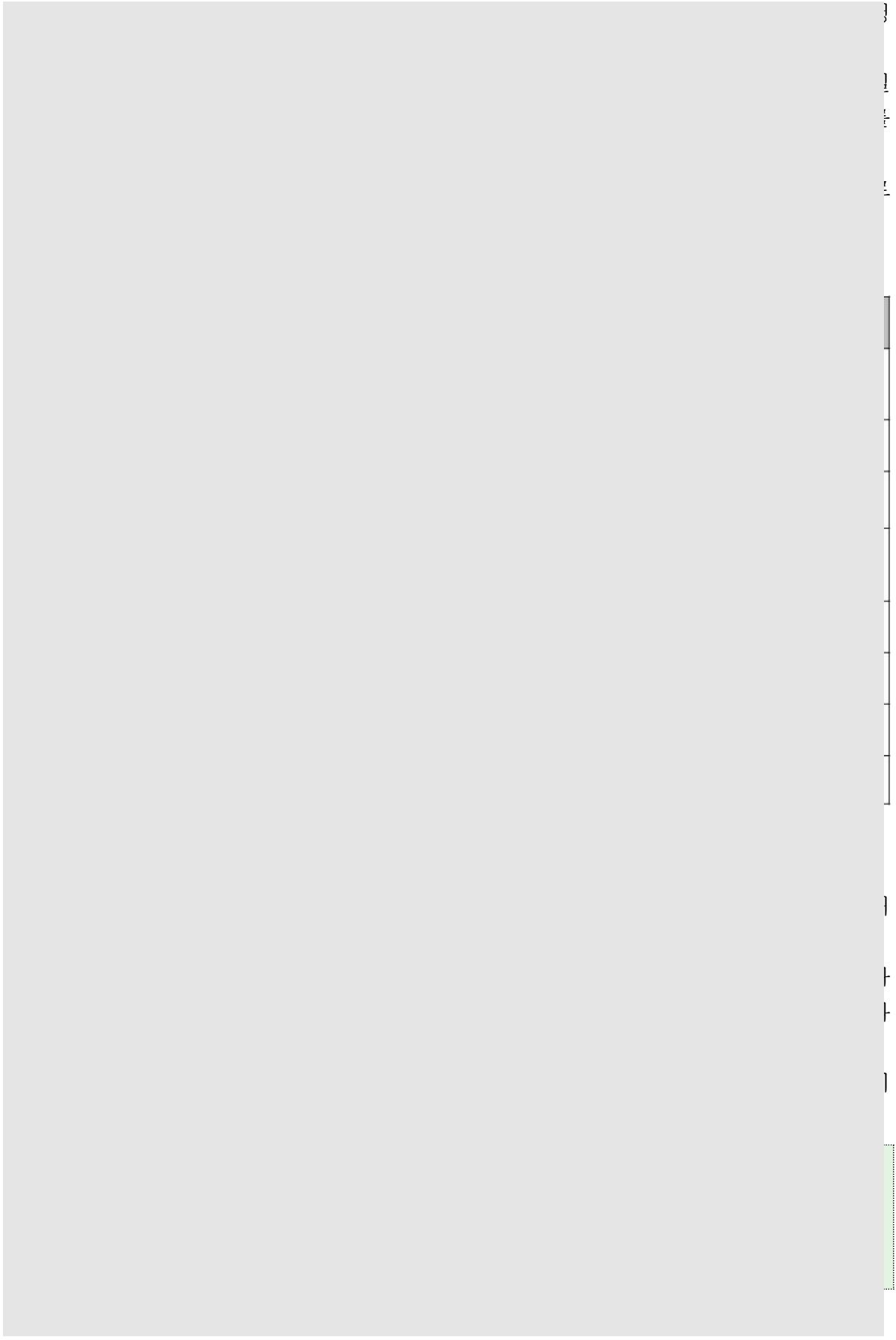
하.

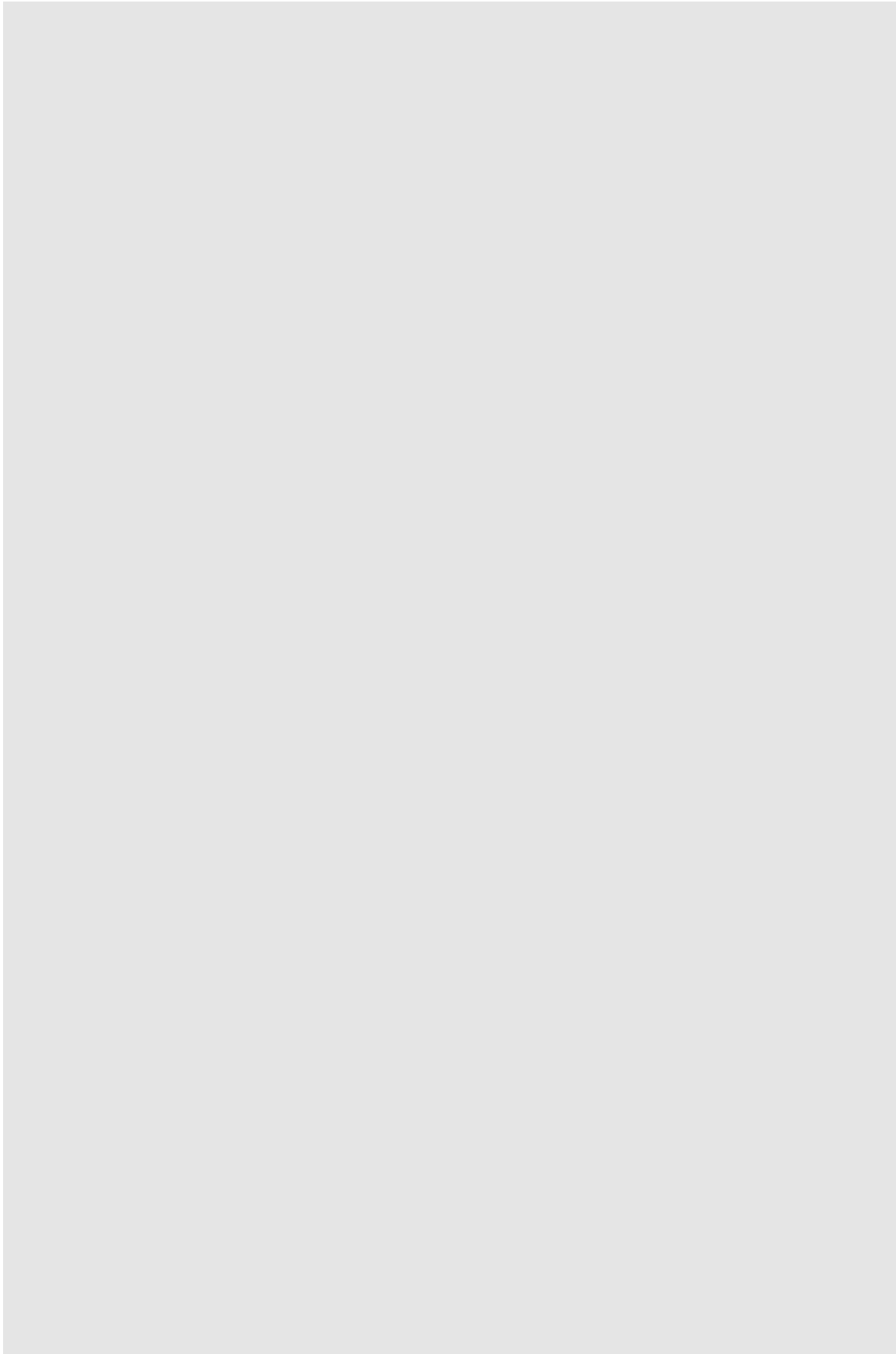












1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

제 2 장 연구목표 및 추진체계

제 1 절 최종 연구목표

구 분	내 용
최종목표	<p>○ 축적된 다양한 종류의 콘텐츠를 시나리오에 맞게 창작·재생·공유할 수 있는 인터랙티브 미디어 창작 플랫폼 핵심기술 개발 및 기술 검증을 위한 인터랙티브 미디어 제작</p>
세부목표	<div data-bbox="427 757 1497 1265" style="text-align: center;"> </div> <p>○ 주요 연구 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시나리오 구조 및 의미 기반 인터랙티브 영상 창작/편집 기술 개발 - 사용자 인터랙션 기반 스토리 분기형 시나리오 편집도구 및 영상 편집 기술 개발 - 동영상 장면 분할 기술 및 영상 객체 변환/제어 기술 개발 - 각본/지식베이스 기반 동영상 장면별 메타데이터 태깅 기술 개발 - 동영상 메타데이터 기반 동영상 장면 검색 기술 개발 - 사용자 인터랙션 API 및 활용 기술 개발 - 인터랙티브 기능을 탑재한 영상 및 시나리오를 제작 판매하는 수요자 중심 영상 산업 생태계 조성 기술 개발 ※ 부산광역시를 인터랙티브 미디어 창작 산업의 글로벌 허브로 육성 <p>○ 주요 성과 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1차년도(2016): 핵심 원천 기술 확보를 목표로 인터랙티브 미디어 창작 서비스를 위한 핵심 요소기술을 확보 - 2차년도(2017): 1차년도에 개발한 원천기술을 확장하여 인터랙티브 미디어 창작

	<p>서비스가 가능한 프로토타입을 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3차년도(2018): 인터랙티브 미디어 창작 생태계를 구축할 수 있도록 인터랙티브 미디어 창작시스템을 솔루션으로 확장 개발 - 4차년도(2019): 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 시제품을 개발하여 시범사업 운영 - 5차년도(2020): 4차년도에 개발한 시제품의 성능을 개선하고 시스템 안정화하여 상용 기술 개발
--	--

○ 기술개발 성과지표

성과지표 (주요성능 Spec)	단위	세계최고수준	기술개발 목표치('18/ 최종년도)	목표치 산출근거	검증방법	비고 (달성년도)
①동영상 메타데이터 태깅 성능 (F-measure)	%	70	70/80	T A G M E , DACSK등 기존 시스템 성능 분석	실 험 실 검증	'20
②동영상 장면 검색 랭킹 정확도 (NDCG)	%	79	-/80	DBN등 기존 시 스템 성능 분석	실 험 실 검증	'20
③시나리오 기반 질의문 생성 정확도	%	85	80/85	P A N T O , NLP-Reduce, ORAKEL등 기 존 시스템 성능 분석	실 험 실 검증	'19
④인터랙션 모달리티 제공	개	4	3/5	해외의 인터랙 티브 미디어 상 용 서비스 분석	실 험 실 검증	'20
⑤타겟팅 광고 방법	개	6	-/4	유튜브 타겟팅 동영상 광고 서 비스 분석	실 험 실 검증	'17
⑥지원 플랫폼 종류	개	2	2/2	해외의 인터랙 티브 미디어 상 용 서비스 분석	실 험 실 검증	'18
⑦비디오 영상 합성을 위한 영상 블렌딩 시간	sec	12.6	-/13	기존 비디오 영 상 블렌딩 알고 리즘들의 성능 분석	실 험 실 검증	'20

제 2 절 3차년도(2018년도) 연구 목표

- 목 표 : 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 성능 고도화
 - 사용자 시나리오 대사/지문 분석 기술 개발
 - 행위 인식 기반 장면 분할 기술 개발
 - 각본 기반 온톨로지 population 기술 개발
 - 얼굴 변형 기술 개발
 - 인터랙션 연동을 위한 사용자 관심 영역 내 객체 분할 기술 개발
 - 멀티 모달 장치 기반 인터랙션 API 연동 기술 개발
 - 인터랙션 미디어 검증용 시나리오 개발

- 주요 결과물
 - 각본 기반 동영상 검색 시스템
 - 각본 기반 세부장면 메타데이터 자동 태깅 시스템
 - 멀티 모달 장치 기반 인터랙션 연동 시스템
 - 인터랙션 장치 연동 인터랙티브 미디어 플레이어

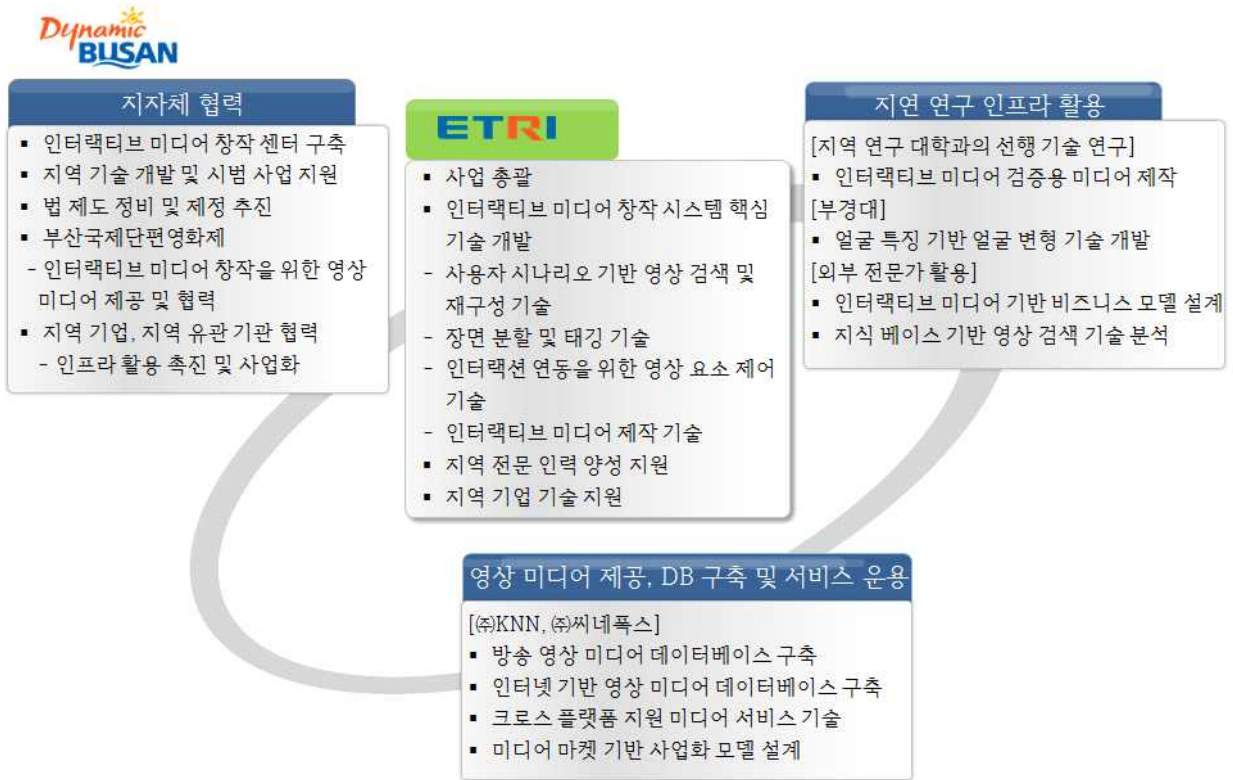
○ 기술개발 성과지표

<당해년도 정량적 목표 대비 달성>

성과지표 (주요성능 Spec)	단위	세계최고 수준	기술개발 목표/달성	검증방법	비고 (달성년도)
①동영상 메타데이터 태깅 성능 (F-measure)	%	70	70/74.2	공인시험 인증	'20
③시나리오 기반 질의문 생성 정확도	%	85	80/82.1	공인시험 인증	'19
④인터랙션 모달리티 제공	개	4	3/3	실험실 검증	'20
⑥지원 플랫폼 종류	개	2	2/2	실험실 검증	'18

제 3 절 추진체계

1. 연구개발 추진체계



○ ETRI는 핵심기술개발 및 IPR 확보를 주도하고 글로벌 협력체계를 구축

- ETRI 본원에서는 부산지역대학과 협업을 통한 시나리오 분석 및 영상 검색에 필요한 장면 단위 영상 검색에 특화된 기술을 개발 및 확보하고, 이를 바탕으로 장면 단위 영상 태깅 및 검색 원천 기술 개발에 집중

※ 사업 수행은 원천기술을 보유한 ETRI 본원의 관련 부서와 협력하여 추진

- ETRI-부산공동연구실은 부산시, 지역 업체와 협력을 통해 영상 내 객체 변환, 인터랙티브 미디어 생성 기술을 개발하고, 기술전수를 통한 상용화를 주도
- 부산 지역 대학에서 긴밀한 협업을 통한 선행 기술 분석 및 확보

○ 부산시는 인터랙티브 미디어 창작소 구축, 관련 제도 정비 및 시범사업을 주도하여 지역특화 영상산업을 창출

- 부산시의 지원을 받아 ETRI-부산공동연구실, 유관기관, 산업체, 대학 등이 연계

하여 인터랙티브 미디어 서비스 활성화를 위한 관련 제도 정비

- 지역 연고 산업체와의 긴밀한 협의 및 기술 전수를 통한 인터랙티브 미디어 기반 서비스 모델 개발 및 시범 서비스 설계

2. 연구개발 방법

- 한국전자통신연구원은 인터랙티브 미디어 창작 플랫폼 원천기술 및 Text-to-Video 핵심 IP을 확보하고 부산시 지역 업체 협력을 통한 요구사항 수집, 상용화 기술개발 주도, 미디어 마켓 및 플랫폼 기술 개발
 - 스토리 세그먼트 기반 장면 단위 영상 검색 기술 핵심 원천 기술 개발
 - 영상 내 객체 변환, 인터랙티브 미디어 제작을 위한 영상 내 객체 검출 및 변환 기술 개발
 - 지역 업체와의 연계를 통한 방송/영화 영상 미디어 데이터베이스 구축
 - 지역 학계와의 협업을 통한 선행기술 분석 및 확보
- 부산시는 시범사업 주관, 지역특화 영상산업 발굴, 미디어 마켓 구축 및 창작 서비스 플랫폼을 위한 관련 제도 정비
- 인터랙티브 창작/재현 원천기술은 대학과 ETRI가 협력을 통하여 진행하며 지역 산업체는 초기 영상 정보 제공 및 인터랙티브 마켓 운영
 - 미디어 콘텐츠 서비스(방송), 미디어 저작 서비스 등 다양한 서비스 모델 발굴

3. 연구개발 추진 일정

과제내용		추진일정												활동 책임자	참여 인력 (M/Y)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
프로그램 래머블 미디어 창작 플랫폼	사용자 시나리오 기반 영상 검색 및 재구성 기술 개발	사용자 시나리오 저문 구조 분석						대사 및 저문 검색 랭킹 기술 개발						박종현 (ETRI)	
		임베딩 및 온톨로지 기반 사용자 시나리오 대사 분석													
	장면 분할 및 태깅 기술 개발	답러닝 기반 행위 인식 모델 설계			집중 영역 기반 행위 인식 기술 개발						시스템 통합			박종현 (ETRI)	
		다중 요소 기반 End-to-End 장면 분할 모델 개발						행위 연속성에 기반한 장면 분할 성능 향상 기술 개발							
		각본 기반 장면 지식 인스턴스 생성 모델 개발						장면 지식 인스턴스와 온톨로지 간 매칭 기술 개발							
		방송 영상 미디어 관리 시스템 확장 개발						방송 영상 미디어 데이터베이스 구축							
	인터랙션 연동을 위한 영상 요소 제어 기술	멀티 프레임 기반 얼굴 특징 추출을 이용한 얼굴 변형 기술 분석						멀티 프레임 기반 3D 얼굴 특징을 이용한 얼굴 변형 테스트 알고리즘 개발						김채규 (부경대)	
		사용자 관심 영역 내 객체 분할 알고리즘 기술 분석						사용자 관심 영역 내 객체 분할 기술 개발							
	인터랙티브 미디어 제작	인터랙션 미디어 검증용 시나리오 개발												박종현 (ETRI)	
		멀티 모달 장치 기반 캘리브레이션 기술 분석 및 설계									멀티 모달 장치 기반 인터랙션 연동 기술 설계				
멀티 모달 장치 기반 캘리브레이션 기술 개발						멀티 모달 장치 기반 인터랙션 연동 기술 개발									
미디어 마켓 플랫폼	크로스 플랫폼 기반 미디어 서비스 기술	미디어 콘텐츠 배포 관리 시스템 설계						미디어 콘텐츠 배포 관리 시스템 개발						안의섭 (KNN)	
		인터랙티브 미디어 플레이어 기능 확장 모듈 설계						인터랙션 장치 연동 인터랙티브 미디어 플레이어 개발							
Milestone에서의 주요 수행 결과		<ul style="list-style-type: none"> - 자연어 처리 기반 사용자 시나리오 대사 분석 모듈 - 다중 요소 기반 End-to-End 장면 분할 모듈 - 영화/방송 콘텐츠 내 행위 인식 기술 분석서 - 각본 기반 장면 지식 인스턴스 생성 모듈 - 멀티 프레임 기반 얼굴 특징 추출을 이용한 얼굴 변형 기술 분석서 - 사용자 관심 객체 분할 기술 분석서 - 멀티 모달 장치 기반 캘리브레이션 기술 분석서 						<ul style="list-style-type: none"> - 시나리오(저문 및 대사) 기반 영상 검색 시스템 - 영상 내 행위 기반 장면 분할 시스템 - 각본 기반 메타데이터 생성 시스템 - 멀티 프레임 기반 3D 얼굴 특징을 이용한 얼굴 변형 테스트 모듈 - 사용자 관심 영역 내 객체 분할 모듈 - 멀티 모달 장치 기반 인터랙션 연동 시스템 - 인터랙션 미디어 검증용 시나리오 - 인터랙션 장치 연동 인터랙티브 미디어 플레이어 						박종현 (ETRI)	

제 3 장 연구개발 실적

제 1 절 3차년도(2018년도) 연구개발 결과

1. 정량적 목표 대비 실적

공통지표(필수제시)				자율지표(자율제시)				
지표명		'18년도 목표	'18년도 실적	지표명		'18년도 실적		
과학적 성과	표준화된 IF 상위 20% SCI 논문(건)	-	-	SCI(E) 논문(건)		1 ^(주3) (2 ^(주4))		
		기술적 성과	특허활용률 (기술이전건수/특허등록보유건수)	-	-	특허(건)	국내	출원
국제	등록						-	-
	기술이전(건)					출원	3	0
등록						-	-	
기술적 성과	국제표준특허(건)	-	-	기술이전(건)		2	(2 ^(주2))	
	국제표준승인표준 기고서(건)	-	-	기술료(억원)		1	(0.4 ^(주2))	
	3급 특허(건)	-	-	지역 연계 성과	지역인재양성(명)	-	-	
경제적 성과	연구비 대비 기술료 수입(%)	14.6% ^(주1)	(5.84% ^(주2))		기술시연/전시회(회)	-	-	
					참여지역업체(개)	-	-	
					지역대학교수(명)	-	-	

(주1) 주요사업 '18년도 연구비 (686,000 천원) 대비 기술료 (100,000 천원)

(주2) 40,000 천원, 2건 진행 중

(주3) SCIE (Impact Factor: 1.836) 논문 1건 게재, Journal of Visual Communication and Image Representation (JVIC)

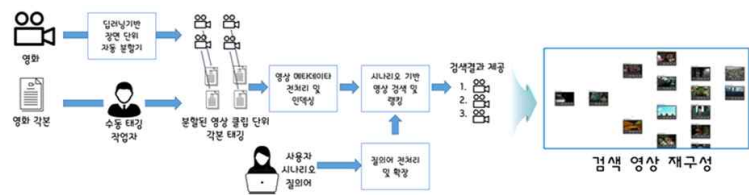
(주4) ACM Multimedia 우수국제학술대회 논문 2편 게재 완료

2. 연구개발 추진 실적

계획	실적
<p>○ 사용자 시나리오 기반 영상 검색 및 재구성 기술 개발</p>	<p>○ 사용자 시나리오 지문 분석 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자연어 기반 문장 분석을 통한 핵심 키워드 추출, 단어의 관계를 이용한 Triple 생성, 그리고 인명 및 지명 추출 기능 구현 완료 <ul style="list-style-type: none"> • graph-based ranking 알고리즘을 이용한 핵심 키워드 추출 • 구문 분석 트리와 용어의 하위 범주화 정보를 활용한 Triple 생성 • 인명 추출을 위해 인명 데이터 200만건 중 상위 빈도 10만 개의 이름을 형태 분석 사전에 추가 • 지명 추출을 위해 네비게이션용 맵 데이터를 이용하여 81만 개의 지명을 형태 분석 사전에 추가 <div data-bbox="655 992 1377 1249" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <pre> mhhhan@user-System-Product-Name: ~/ETRI_Parser_20180821 ^Cmhhhan@user-System-Product-Name:~/ETRI_Parser_20180821\$./Start_1. * Running on http://0.0.0.0:10005/ (Press CTRL+C to quit) [rcv_data]: 유연석이 강변에서 음악을 들으면서 조깅을 하고 있다. 달려오연석에게 말을 건다 여자는 어이없는 듯 멈추고 유연석은 계속 달린다 여자가 시계를 보면서 전화하고 있다 조재윤가 차를 운전하면서 통화하고 있다 문채원이 한 손에 커피를 들고 횡단보도를 달려서 건넌다 건넌 후에 미소를 지으면서 커피를 마신다 문채원이 거리에서 농구공에 맞아서 쓰러진다 </pre> </div> <div data-bbox="655 1294 1377 1704" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <pre> * Running on http://0.0.0.0:10005/ (Press CTRL+C to quit) {'keywords': ['유연석', '문채원', '건너다', '커피', '달리다', '여자', '강변', '음악', '조깅', '하다'], 'location': [], 'keywords_twitter': ['음악', '강변', '유연석', '조깅'], 'name': ['문채원', '조재윤', '유연석'], 'triple': [{'Object': '강변', 'Predicate': '들다+르/8', 'Subject': '유연석'}, {'Object': '음악', 'Predicate': '들다+르/8', 'Subject': '유연석'}, {'Object': '유연석', 'Predicate': '달리다/2', 'Subject': '-'}, {'Object': '손', 'Predicate': '들다+르/8', 'Subject': '문채원'}, {'Object': '커피', 'Predicate': '들다+르/8', 'Subject': '문채원'}, {'Object': '거리', 'Predicate': '맞다/4', 'Subject': '문채원'}, {'Object': '농구공', 'Predicate': '맞다/4', 'Subject': '문채원'}, {'Object': '횡단보도', 'Predicate': '건너다/2', 'Subject': '-'}, {'Object': '커피', 'Predicate': '마시다/2', 'Subject': '-'}, {'Object': '여자', 'Predicate': '전화하다/5', 'Subject': '-'}, {'Object': '조깅', 'Predicate': '하다/4', 'Subject': '-'}]} 129.254.63.141 - - [19/Nov/2018 11:10:56] "POST / HTTP/1.1" 200 - </pre> </div> <p style="text-align: center;"><사용자 시나리오 지문 분석 시험 화면></p> <p>○ 시나리오 기반 검색 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지문 및 대사 기반 영상 검색 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 문장 임베딩 모델 및 워드 임베딩 모델을 이용하여

질의어를 확장하는 알고리즘 개발

- 질의어 생성 정확도 측정 및 공인시험기관(TTA) 인증을 통한 객관적인 검색 성능 (82.1%) 입증
- 검색 대상이 되는 영상 Pool 확대 (약 14,000개, 150편의 한국영화, 50편의 KNN 뉴스 영상, 100여편의 부산관광 영상)
- 공모전과 같은 다중 접속환경기반 안정적인 검색 기능 제공을 위한 테스트 수행 및 기능 점검



<시나리오 기반 검색 엔진 기능 흐름도>

정확도

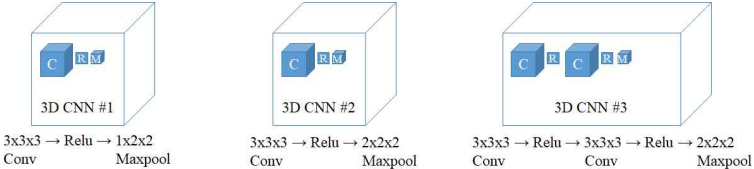


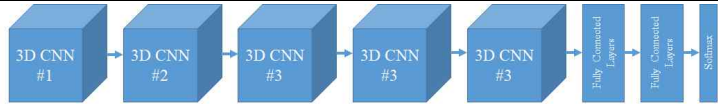
<67개의 질의문에 대한 질의어 생성 정확도 측정 결과>

■ 결과물

[기술문서]

- 오픈 시나리오 기반 프로그래머블 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 개발 사용자 요구사항정의서 (v3.0)
- 인터랙티브 미디어 창작 시스템 요구사항정의서 (v3.0)

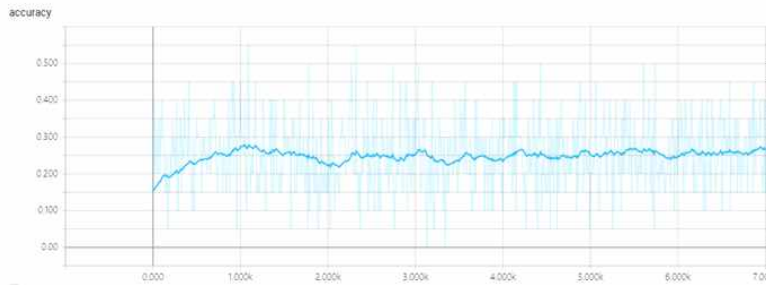
	<ul style="list-style-type: none"> - 인터랙티브 미디어 창작 시스템 구조기능설계서 (v3.0) - 사용자 시나리오 기반 영상 검색 및 구성 블록 상세 설계서 (v2.0) <p>[프로그램]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대사 기반 영상 검색 도구 <p>[논문]</p> <ul style="list-style-type: none"> - ‘User Scenario based Video Contents Creation System’, ICOIN 2018 (2018.01) - Interactive Story Maker: Tagged Video Retrieval System for Video Re-creation Service, ACM Multimedia 2018 - 시나리오 형태 질의어 기반 영상 검색 시스템 개발, 한국컴퓨터종합학술대회, 2018 - 영상 재창작 서비스를 위한 영상 콘텐츠 검색 시스템, 한국멀티미디어학회 추계학술대회, 2018 <p>[특허]</p> <ul style="list-style-type: none"> - ‘스토리 이해를 통한 동영상 자동 생성 방법 및 시스템’ (국내, 10-2018-0153007) - ‘영상 및 멀티모달 분석을 통한 퍼스털모빌리티의 안전한 이동 경로 생성 방법’ (국내, 10-2018-0150076)
<p>○ 장면 분할 및 태깅 기술 개발</p>	<p>○ 딥러닝 기반 행위 인식 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3D Convolutional Neural Network 기반 행위 인식 기술 <ul style="list-style-type: none"> • 샷 단위 영상에서 프레임 레벨에서 특징들의 연속성을 반영한 다중 행위 인식 • 3D CNN, Relu, max pooling 기반 3D CNN unit 설계 <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">〈다중 행위 인식을 위한 3D CNN unit〉</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 5 unit 결합을 통한 다중 행위 인식 모델



16 frames (112 x 112)

<행위 인식을 위한 3D CNN 구조>

- 대용량 영화 데이터에서 행위 인식 기술 실험
 - Training 데이터: 180편, Validation 데이터: 10편, Test 데이터: 10편



<3D CNN에서의 행위 인식 학습 정확도>

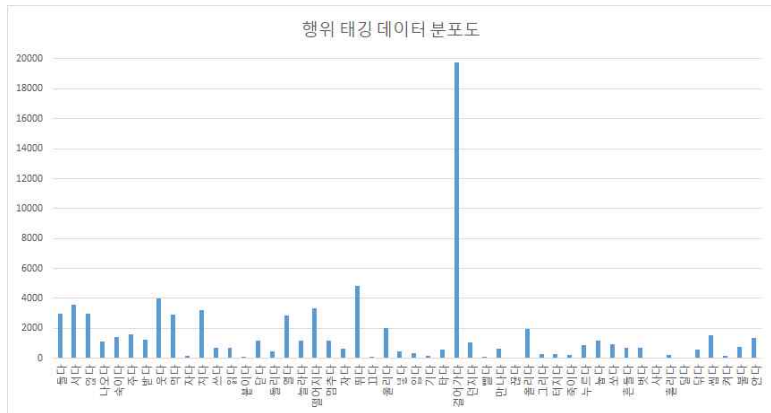


<Top-k 별 행위 인식 정확도>

- 영화 내 행위 인식을 위한 대용량 데이터 셋 구축
 - 총 영화: 300편 (상업 영화: 130편, 독립 영화: 170편)
 - 총 샷 단위 영상: 약 160,000개
 - 행위 카테고리: 50가지 행위 분류
 - 영화 각본 분석을 통한 고빈도 동사 추출 후, 유의어 결합을 통해 최종 50가지 행위 도출
 - 행위 주체에 따른 행위 분류를 통해 최종 행위 카테고리 구축

행위 대상	구분
사람 중심의 행위	전신 이동에 따른 행위: 나오다, 자다, 떨어지다, 멈추다, 뛰다, 기다, 걸어가다
	자세 변화 중심의 행위: 서다, 앉다, 숙이다, 차다, 눕다
	감정에 따른 행위: 웃다, 놀라다, 울리다
	사람 얼굴 중심의 행위: 먹다, 빨다, 씹다
	사람과 사람간의 상호관계: 만나다, 죽이다, 안다, 치다
객체 중심의 행위	객체 이동에 따른 행위: 주다, 받다, 돌리다, 올리다, 불다, 기다
	객체 변형에 따른 행위: 타다, 끊다, 터지다, 누르다
	객체를 이용한 사람의 행위: 들다, 쓰다, 읽다, 불이다, 닫다, 열다, 끄다, 넣다, 입다, 던지다, 그리다, 쏘다, 흔들다, 벗다, 사다, 흘리다, 달다, 닦다, 켜다
객체와 사람 모두 포함하는 행위	떨어지다, 멈추다, 흔들다, 올리다

<행위 인식을 위해 정의된 영화 행위 클래스>



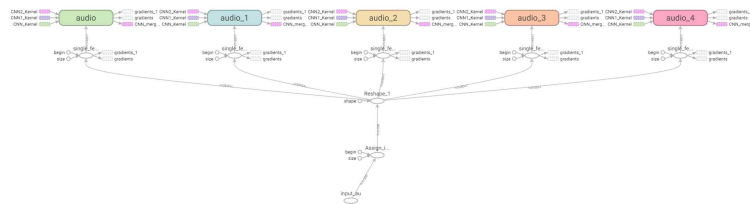
<구축된 태깅 데이터의 행위 분포>

- 행위 태깅 학습 데이터 셋 구축을 위한 웹 인터페이스 개발

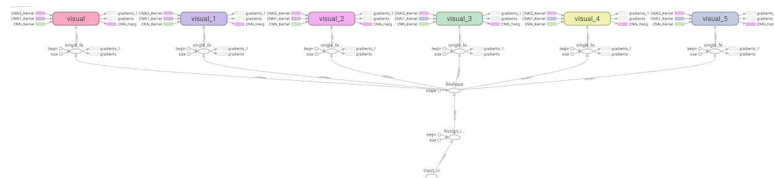


<데이터 태깅 웹 인터페이스>

- 행위 인식 기반 장면 분할 기술 개발
 - 그래프 특징 (음성 및 영상)의 임베딩을 위한 CNN (Convolutional Neural Network) 구조 고도화

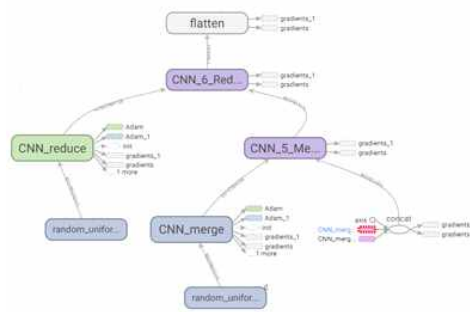


a. 음성 기반 그래프 임베딩을 위한 CNN 네트워크



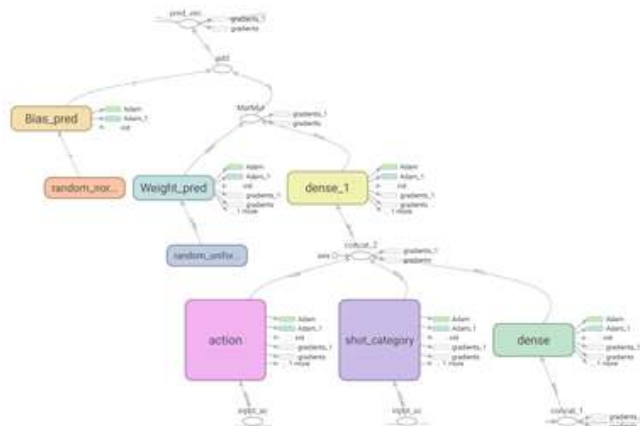
b. 영상 기반 그래프 임베딩을 위한 CNN 네트워크
<그래프 특징(영상 및 음성)의 임베딩을 위한 CNN 네트워크>

- 위치 정보를 고려한 그래프 특장의 결합을 위한 CNN 기반 특징 결합 네트워크 개발

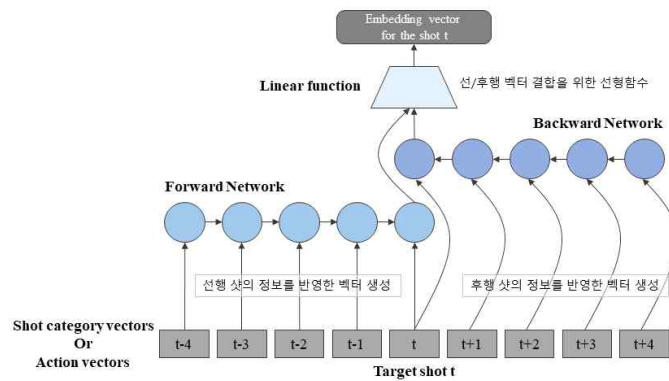


<그래프 특징 결합을 위한 2layered CNN>

- 행위, 샷 카테고리 등 시퀀스 정보의 활용을 위한 GRU (Gated Recurrent Unit) gate를 이용한 biDirectional RNN (Recurrent Neural Networks) 네트워크 개발

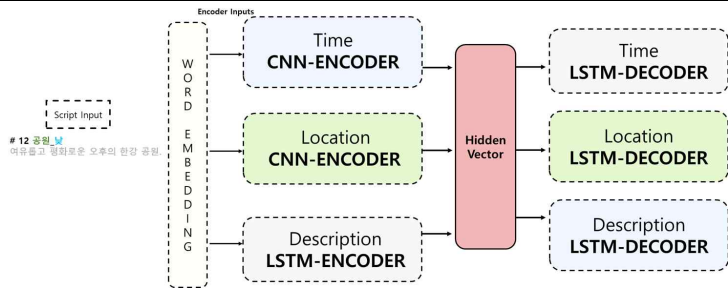


<그래프 임베딩 네트워크와 biDirectional RNN 결합 구조>



<시퀀스 정보 처리를 위한 biDirectional RNN의 구조>

	<ul style="list-style-type: none"> - Top-k loss, Hinge loss 등 unbalance data에서의 성능 향상을 위한 학습 기술 개발 - 대용량 데이터 셋을 활용한 장면 분할 모듈의 재학습 <ul style="list-style-type: none"> • 상업 영화 130편, 독립 영화 170편에 대한 장면 경계 태깅 (약 160,000 인스턴스, 2명의 annotator에 의한 독립 태깅) • 데이터 내, 클래스의 unbalance 확인 (positive 5%, negative 95%) • Top-k loss 및 hinge loss 성능 검증 및 적용 • 장면 분할 성능 75.2% 달성 (1차년도 48%, 2차년도 65%) <p>○ 각본 기반 온톨로지 population 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 장면별 영화 각본 태깅 데이터 구축 완료 (한국영화 108편, 약 6,000 장면) <ul style="list-style-type: none"> • 장면 단위로 분할된 영상에 해당하는 각본을 장면 단위로 태깅 • 장면 단위 각본 정보는 장면 번호, 장면 제목, 장면 시간, 지문, 대사를 태깅 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>#0. 양지비디오_저녁 (남자 김지환 이재준 연체자 리스트를 보면서 통화를 하고 있다) 양지 비디오테오 연체로 DC 해솔데니가 지금 가져다 주시겠습니까 (힐겨운 표정으로 볼펜을 돌리며 통화하는 남자 김지환 이재준) 양지 비디오테오 오늘 오후로 반납 안하시면 억으로 찾아갑니다 (소리지르면서) 너 빨리 오백원 안 갖고 오면 니네 엄마한테 다 미른다 임마 (전화를 내려놓으며) 지금 와 인마 오백원이 낚집 애 이름이냐 (연체자 목록에서 여자 김하늘 안수지 이름을 발견하고 여자 김하늘 안수지에게 전화를 건다)</p> </div> <p style="text-align: center;"><각본 태깅 데이터의 예></p> <ul style="list-style-type: none"> - 각본 정보 태깅을 위한 웹 기반 영상 지식베이스 구축 지원 도구 개발 - CNN 및 LSTM을 이용한 Denoising Encoder 기반 지문 메타데이터 표상 생성 모델 개발 - 각본 정보의 상호 생성을 통한 LSTM 기반 Denoising Decoder 기반 학습 기술 개발
--	--

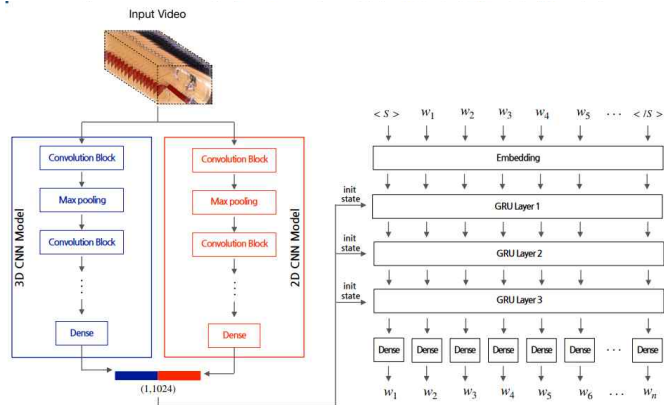


<지문 메타데이터 표상 학습 모델>

- 임베딩 벡터 사이의 유사도 기반 지문 메타데이터 검증 기능 개발
- 영상 메타데이터 생성에 대해 공인인증시험기관(TTA)을 통한 객관적 성능 입증
 - 20 여개 실제 질의에 대해, 벡터 생성
 - 유사 벡터와의 매칭 정확도 측정을 통해 성능 검증
 - 영상 메타데이터 생성 정확도(F-measure) 74.2%

○ 딥러닝 기반 장면 캡셔닝 기술

- 3D CNN 기반 영상 흐름 추출 및 2D CNN 기반 특징 추출을 통해 장면 클립의 벡터화 모델 개발
- 다계층 RNN 기반 Seq2seq 모델 및 GRU를 이용한 문장 생성 모델 개발
- 다계층 RNN 기반 Seq2seq 모델 및 GRU를 이용한 문장 생성



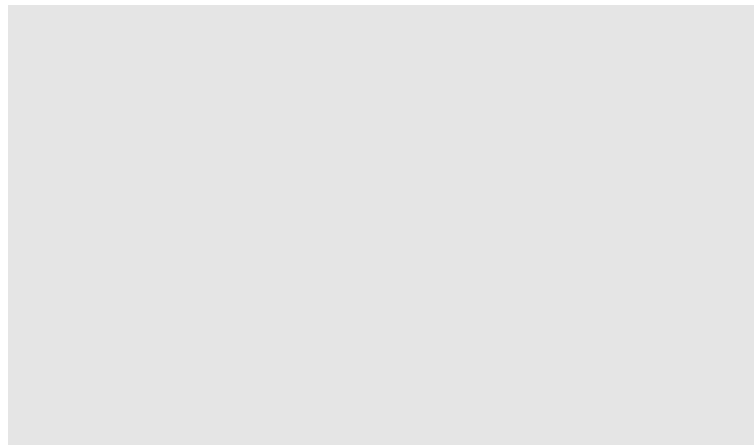
<3D CNN 및 2D CNN 기반 장면 영상 캡셔닝 모델 구조>

- 벤치마크 데이터셋 (MSR-VTT 2017)을 이용한 성능 검증
 - 10,000 클립, 클립당 20문장 캡션 (영문)
 - 기계 번역의 성능 측정에 활용되는 BLEU score,

METEOR, ROUGE-L, CIDEr을 이용하여 성능 측정

구분	
BLEU-1	0.271
BLEU-2	0.117
BLEU-3	0.063
BLEU-4	0.040
METEOR	0.213
ROUGE-L	0.271
CIDEr	0.347

<개발 모델의 성능 검증 결과>



<생성된 캡셔닝의 예>

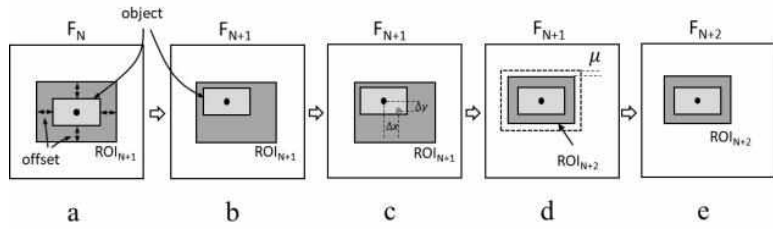
■ 결과물

[기술문서]

- 오픈 시나리오 기반 프로그래머블 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 개발 사용자 요구사항 정의서 Ver 3.0, 2018.05.17.
- 인터랙티브 미디어 창작 시스템 요구사항 정의서 Ver 3.0, 2018.06.06.
- 인터랙티브 미디어 창작 시스템 구조기능설계서 Ver 3.0, 2018.07.11.
- 샷/씬 분할 및 특징 추출 블록 상세설계서 Ver 2.0, 2018.10.31.
- 동영상 메타데이터 생성 및 태깅 블록 상세설계서 Ver

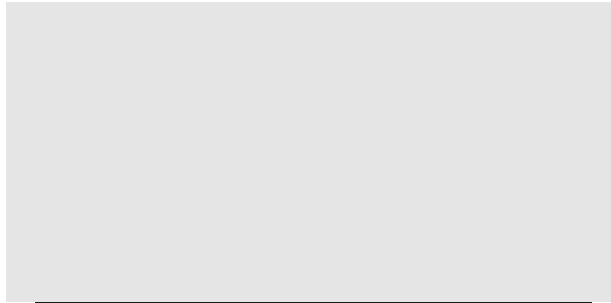
	<p>3.0, 2018.11.12.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 불균형 데이터 학습 기술 분석서, 2018.05.08. - 영화 각본의 문장 표현 기술 분석서, 2018.05.08. - 영화/방송 콘텐츠 내 행위 인식 기술 분석서, 2018.05.08. <p>[프로그램]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 영상 콘텐츠 장면 분할기 버전 2.0 - 장면 분할 웹 인터페이스 버전 2.0 - 장면 분할 모델 학습기 버전 2.0 - 액션 인식 모델 학습기 - 각본 기반 메타데이터 생성기 - 각본 기반 장면 지식 온톨로지 구축 프로그램 <p>[논문]</p> <ul style="list-style-type: none"> - D. Jung, J.-W. Son, and S.-J. Kim, “Shot Category Detection based on Object Detection Using Convolutional Neural Networks,” in Proceedings of the International Conference on Advanced Communications Technology (ICACT), pp. 36-39, 2018. - C.-U. Kwak, M.-H. Han, S.-J. Kim, and G.-J. Hahm, “Interactive Story Maker: Tagged Video Retrieval System for Video Re-creation Service,” in Proceedings of ACM Multimedia, pp. 1270-1271, 2018.10.26. - A. Lee, C.-U. Kwak, J.-W. Son and S.-J. Kim, “SVIAS: Scene-segmented Video Information Annotation System,” in Proceedings of ACM Multimedia, pp. 1267-1269, 2018.10.26. - 곽창욱, 김선중, “RNN-LSTM 기반 장면 자막 메타데이터 생성 방법”, 한국방송미디어공학회 추계학술대회 논문집, 2018.11.02. - 이호재, 곽창욱, 손정우, 김선중, “영상 콘텐츠 장면 단위 자동 정보 태깅 시스템,” 한국멀티미디어학회 추계학술대회 2018.11.16. <p>[특허]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 각본 기반 장면 영상 검색 방법 및 그 장치 (국내, 10-2018-0143616) - 영상 다중 특징을 이용한 장면 영상에서 감정 인식 방법 (국내, 10-2018-0153006) - 예측된 영상의 행동 인식을 통한 사건/사고 예측 방법
--	--

	(국내, 10-2018-0153918)
<p>○ 인터랙션 연동을 위한 영상 요소 제어 기술 개발</p>	<p>○ 사용자 관심 영역 내 객체 분할 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 웹 서비스 연동을 위한 영상 내 객체 분할 모듈 개발 - 2영역지도 및 3영역지도 기반 영상 내 객체 분할 알고리즘 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 그래프 기반의 분할 객체 성능 제고를 위한 현재 프레임, 이전 프레임 간의 형태 정합 <div data-bbox="705 645 1321 943" style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">〈객체 분할을 위한 사용자 관심 객체 선택 화면〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 분할 객체 합성을 위한 프레임별 크기 변화와 이동 경로 보정 기능 제공 알고리즘 개발 - 합성 성능 향상을 위한 형태 정합 및 프레임 간 객체 합성 블렌딩 기술 개발 - 웹 서비스를 위한 C/C++ 기반 분할 및 합성 알고리즘 PHP 연동 <div data-bbox="705 1339 1321 1637" style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">〈객체 합성을 위한 객체 이동 경로 설정 화면〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 영상 내 관심 객체 추적을 위한 알고리즘 선행 연구 - 영상 내 관심 객체 추적을 위한 템플릿 매칭 기반 고속 객체 추적 기술 개발

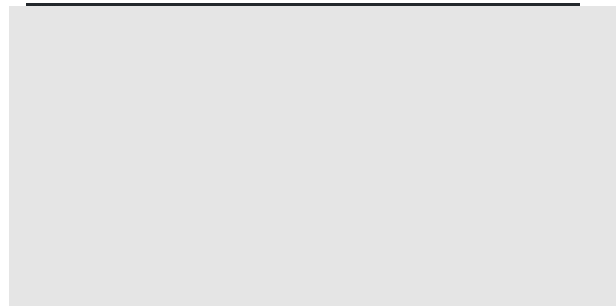


<템플릿 매칭 기반 고속 객체 추적 모듈>

- 웹 서비스를 위한 Python 기반 추적 알고리즘 PHP 연동



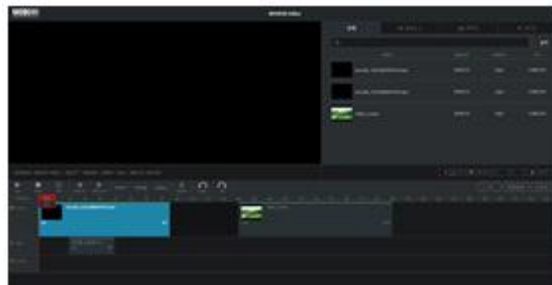
<객체 추적을 위한 사용자 관심 객체 선택 화면>



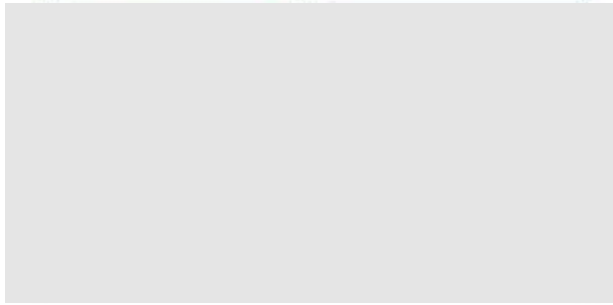
<객체 추적 결과 화면>

○ 인터랙티브 미디어 편집 기술 개발

- 타임라인 기반 영상 편집 GUI 편집 기술 개발 고도화
- 영상 편집 도구 기능 구현 및 연동

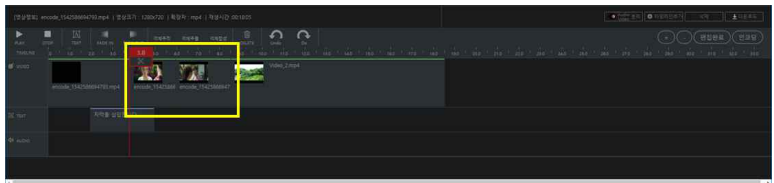


<마우스 드래그를 통한 영상 자르기 수행 화면 >

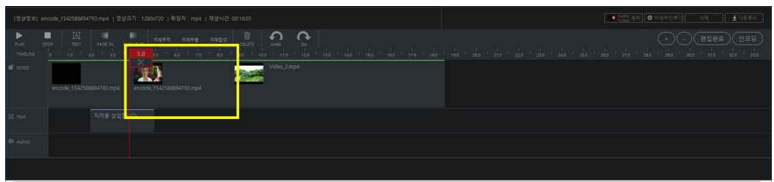


<인코딩 없이 논리적 영상 자르기 수행 화면>

- 영상 편집 히스토리 관리 기능 개발



(a)



(b)

<영상 편집 히스토리 관리(Undo/Do) 수행 화면, (a) 영상 자르기 수행 화면, (b) Undo 수행 화면>

○ 멀티프레임 기반 3D 얼굴 특징을 이용한 얼굴 변형 선행 알고리즘 테스트 수행 시스템 개발

- 영상 속 얼굴의 상황별 얼굴 변형 모델 개발 및 테스트

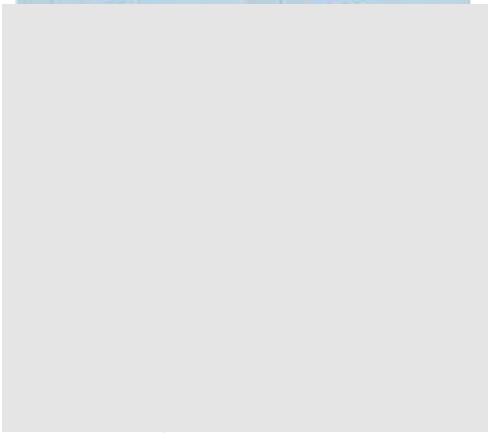
- 좌우 15도 정도의 얼굴 움직임에 적합한 Adaptive Original High Resolution Model 분석

- Auto Encoder를 활용한 얼굴 변형 알고리즘 테스트
- 256x256 크기의 고해상도 이미지 활용

- 정면 얼굴 포즈 영상 변환에 적합한 Adaptive 2D Faceswap Model

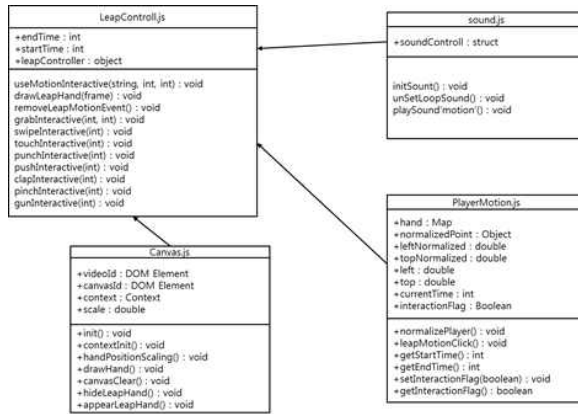
- 68개의 얼굴 특징점 이용
- 특징점을 이용한 3D mask 합성
- 적은 데이터셋으로 활용 가능

	<div data-bbox="699 230 1316 533" style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">〈2D faceswap model〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신체 움직임이 활발한 얼굴 포즈 영상 변환에 적합한 Adaptive OpenPose Model <ul style="list-style-type: none"> • OpenPose 라이브러리 활용 • 70개 얼굴 특징점 사용 <div data-bbox="699 813 1337 996" style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">〈OpenPose 활용 model〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 좌우 15도 정도의 얼굴 움직임에 적합한 Adaptive Original High Resolution Model <ul style="list-style-type: none"> • Auto Encoder를 활용한 얼굴 변형 • 256x256 크기의 고해상도 이미지 활용 <div data-bbox="691 1279 1326 1462" style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">〈Original High Resolution model〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - GAN을 이용한 Cox 얼굴 변형기능의 탐색 <ul style="list-style-type: none"> • 비지도학습 신경망인 GAN을 이용 • Deep Convolution GAN을 이용한 학습 • MTCNN을 활용하여 얼굴부분 감지, 정렬을 한 후 학습 진행
--	---

	<div style="text-align: center;">  <p><GAN을 이용한 얼굴변형></p> </div> <p>■ 결과물</p> <p>[기술문서]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 멀티 프레임 기반 얼굴 특징 추출을 이용한 얼굴 변형 기술 분석서 - 사용자 관심 객체 분할 알고리즘 분석 <p>[프로그램]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 영상 내 객체 추적 모듈 (의뢰일: '18.11.13) - 웹 서비스 기반 동영상 내 사용자 관심 객체 분할 시스템 (의뢰일: '18.11.14) - 웹 서비스 기반 동영상 내 사용자 관심 객체 합성 시스템 (의뢰일: '18.11.14) <p>[논문]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 'Video Object Composition Using Moment Change and Spline Method' (ICTC 2018) 발표 ('18.10.17) - '인터랙티브 미디어 창작 플랫폼 연동을 위한 영상 내 객체 분할 및 합성 시스템' (한국멀티미디어학회 추계 학술대회 2018) 발표 ('18.11.16) - 'Cox-swap : 인공지능에 기반한 적응형 비디오 얼굴 대체 모델' (한국멀티미디어학회 추계학술대회 2018, 비교 : 우수논문상) 발표 ('18.11.16) <p>[특허]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 객체 이동거리를 이용한 템플릿 매칭 기반 객체 추적 방법 (국내: 10-2018-0127609)
<p>○ 인터랙티브 미디어 제작 기술 개발</p>	<p>○ 인터랙티브 장치 제어 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사용자 동작 캘리브레이션을 위한 사용자 동작 시각화

기술 개발

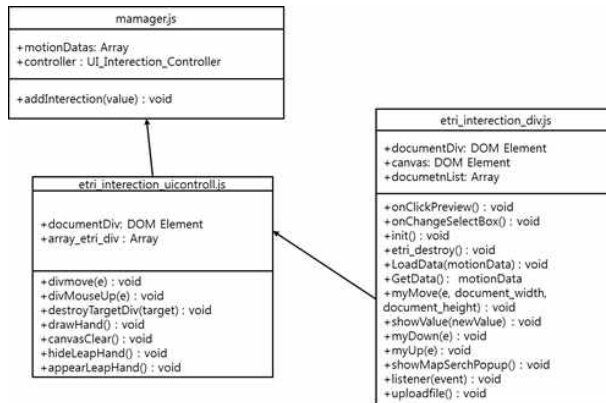
- 립모션 동작시 사용자 손동작 인식 및 시각화 기술 개발
- 사용자 환경 해상도에 따른 사용자 동작 캘리브레이션 클래스화 설계 및 개발



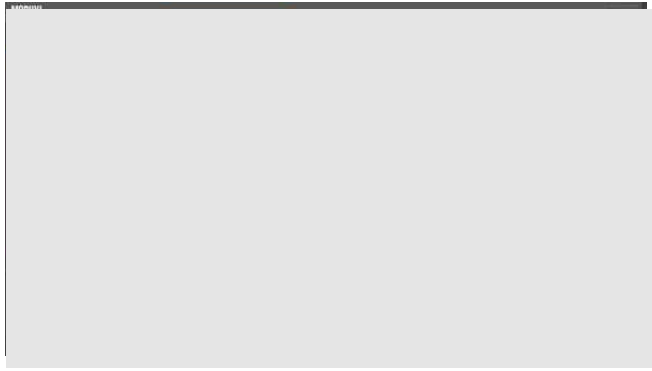
< 사용자 캘리브레이션 시각화 클래스 구성도 >

- 다중인터랙션 편집 및 확장 GUI 개발

- 영상 장면 기반 사용자 디바이스 연동 다중 인터랙션 편집 및 제어를 위한 기능별 클래스 설계 및 개발
- 인터랙션 인식시 사운드 효과 적용 기능 개발



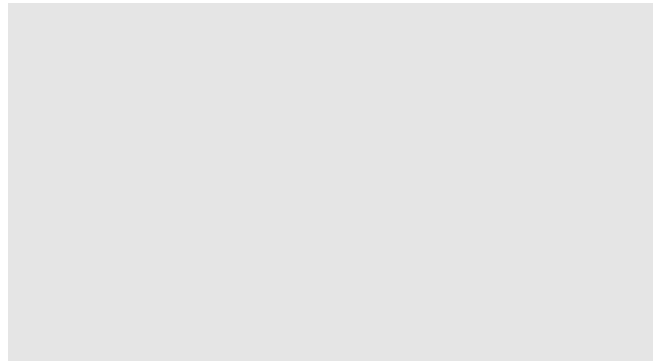
< 인터랙션 편집 도구 확장 클래스 구성도 >



< 다중 인터랙션 편집 화면 >

- 키오스크 전용 립모션 기반 인터랙티브 미디어 플레이어 개발

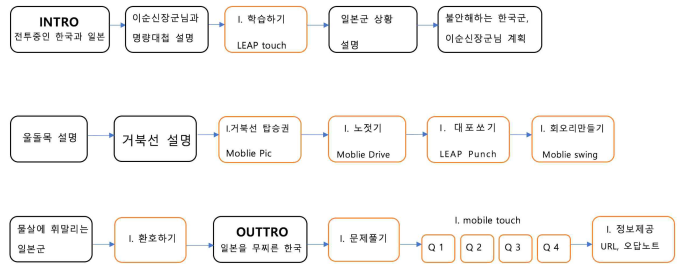
- 인터랙티브 미디어 재생 관련 음성 안내 서비스 기능 개발
- 분기 인터랙션시 립모션을 활용한 인식 기능 개발
- 프로젝트별 인터랙티브 미디어 콘텐츠 재생 서비스 기능 개발



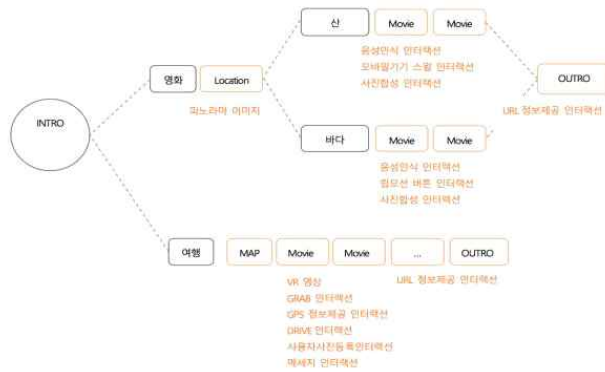
< 립모션을 활용하여 분기 인터랙션 선택 화면 >

- 인터랙티브 미디어 시나리오 유형 분석 및 검증 관련 연구

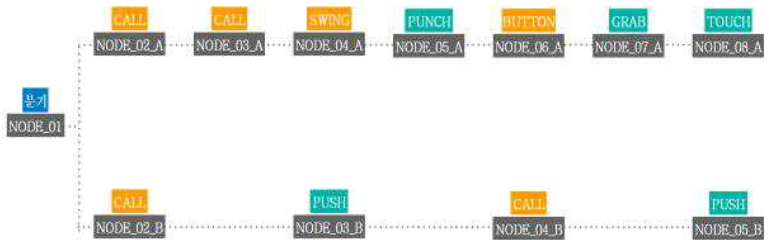
- 인터랙티브 미디어 전용 창작플랫폼 워크플로우 및 기능 분석 및 검증
- 인터랙티브 미디어 파일럿 작품 3편 제작



<인터랙티브 모달리티 적용 구조도 (교육)>



<인터랙션 모달리티 적용 세부 구조도 (관광)>



< 인터랙티브 모달리티 적용 구조도 (영화) >

- 인터랙티브 미디어 패러다임 연구

■ 결과물

[기술문서]

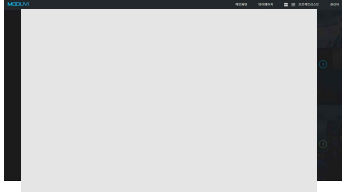


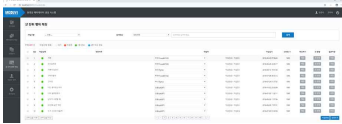
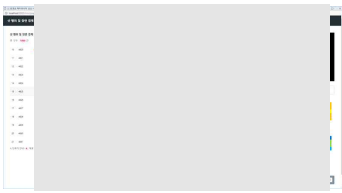
- 멀티 모달 장치 기반 캘리브레이션 기술 분석서
- 크로스 플랫폼 기반 인터랙티브 미디어 제어 및 재생 기술 개발 시험절차결과서


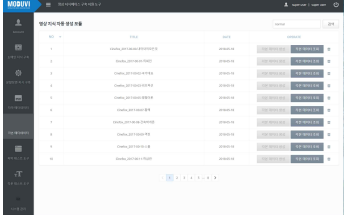
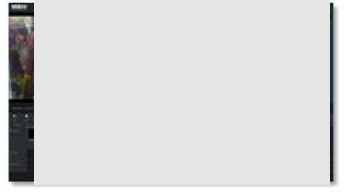
[프로그램]

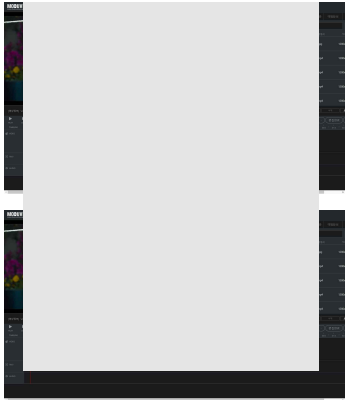
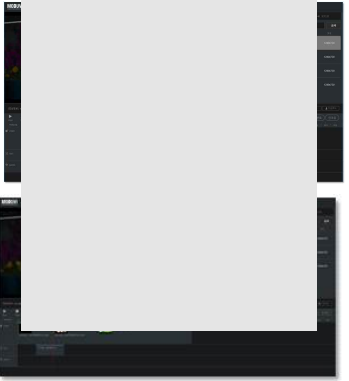
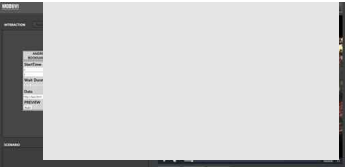

- 멀티 인터랙션 및 사용자 동작 시각화 기능 지원 인터랙션 편집 도구
- 키오스크 전용 립모션 기반 인터랙티브 미디어 플레이어



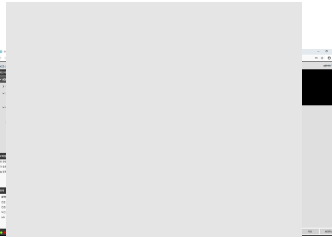
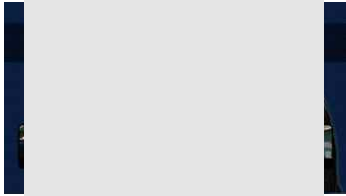
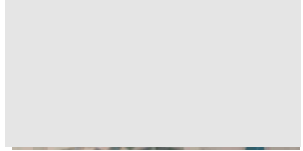
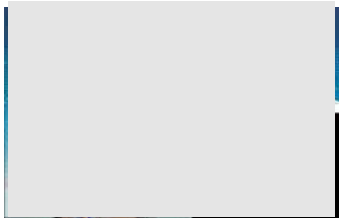
<p>○ 크로스 플랫폼 기반 미디어 서비스 기술 개발</p>	<p>○ 미디어 콘텐츠 배포 관리 시스템 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미디어 콘텐츠 배포관리 시스템 2단계 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 콘텐츠 입수, 분배, 트랜스코딩 워크플로우 구성 • 주요 OTT API 커넥터 구성 (유튜브, 페이스북, 홈페이지 등) • 실시간 스트리밍서비스 기능 구현 <p>○ 인터랙션 장치 연동 인터랙티브 미디어 플레이어 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인터랙티브 미디어 플레이어 다중 분기 고도화 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 다중 분기를 4개 분기 확장을 위한 JSON 포맷 정의 • 다중 분기 고도화를 위한 화면 UI 확장 개발 - 인터랙션 연동을 위한 영상 내 객체 추적 적용을 위한 인터랙티브 미디어 플레이어 프로토타입 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 인터랙티브 미디어 플레이어에서 영상 재생시 객체 트래킹 좌표 적용 기능 개발 <p>■ 결과물</p> <p>[기술문서]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미디어 콘텐츠 배포관리 시스템 기술규격서 <p>[프로그램]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 온라인 콘텐츠 배포관리 솔루션(온라인 CMS)
-----------------------------------	--

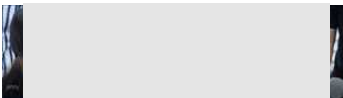
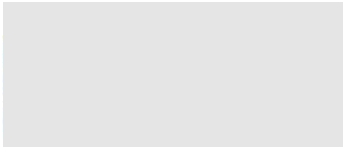
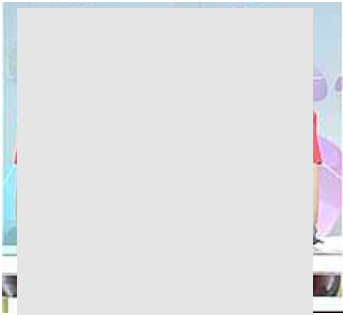
3. 기술개발 결과의 유형 및 무형 성과
가. End-Product

번호	구분	제목	주요내용 및 특징	비고
1	S/W	인터랙티브 미디어 창작 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영상 재구성 통합 GUI <ul style="list-style-type: none"> - 인터랙티브 미디어 창작 시스템 사용자, 창작자 및 프로젝트 관리 기능 제공 - 사용자 시나리오에 기반한 프로젝트 생성을 위한 노드 생성 및 편집 기능 제공 - 영상 재구성을 위한 영상 검색, 영상 편집 및 인터랙티브 미디어 제어 모듈과 연동 기능 제공 - 인터랙티브 미디어 플레이어와 연동 기능 제공 ○ 대사 기반 영상 검색 도구 <ul style="list-style-type: none"> - 자연어 형태의 대사 질의문 전처리 및 키워드 추출 기능 - 문장 임베딩 모델과 워드 임베딩 모델을 이용한 시스템 질의문 생성 및 영상 검색 기능 제공 ○ 행위 인식 기반 장면 분할 도구 <ul style="list-style-type: none"> - 프레임 레벨에서 특징들의 연속성을 활용하기 위한 3D CNNs 기반 샷 내 다중 액션 추출 기능 - 액션 시퀀스 기반 장면 분할 기능 - 다수 영상의 동시 처리를 위한 웹 인터페이스 확장 - 모델 학습을 위한 데이터 태깅 인터페이스 	 <p><영상 재구성 도구 메인 GUI></p>  <p><프로젝트 생성을 위한 노드 편집 GUI></p>  <p><대사 기반 영상 검색 UI></p>  <p>a. 데이터 태깅 인터페이스</p>  <p>b. 행위 및 장면 경계 태깅</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - 액션 카테고리에 대한 확장 기능 - 다수 관리자에 의한 교차 검증 기능 <p>○ 각본 기반 영상 지식베이스 구축 지원 도구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도메인 지식 검색을 통한 장면 지식 온톨로지 구축 기능 제공 - 영화 콘텐츠 별 장면 지문 지식 구축을 위한 웹 인터페이스 및 GUI 제공 - 문장 임베딩을 통한 장면 지문 메타데이터 CRUD 기능 제공 <p>○ 타임라인 기반 영상 편집 모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자막 삽입 위치 및 재생 시간 조절 기능 제공 - 마우스 드래그를 통한 영상 시간 길이 조정 기능 제공 - 인코딩 없이 논리적 영상 자르기 수행 기능 제공 - 마우스를 이용한 자르기 위치 조절 기능 제공 <p>○ 영상 편집 히스토리 관리 기능 모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> - 영상 편집 Undo/Redo 기능 제공 - 편집 취소 및 재적용 기능 제공 <p>○ 영상 내 사용자 관심객체 추적 모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 선택한 객체 좌표 	 <p>c. 태그 확장 인터페이스 <행위 인식 기반 장면 분할 웹 인터페이스></p>  <p><각본 메타데이터 생성 웹 인터페이스></p>  <p><각본 메타데이터 조회 웹 인터페이스></p>  <p><영상 편집 웹 GUI></p>
--	--	--	--	--

			<p>연동 기능 제공</p> <ul style="list-style-type: none"> - 객체 추적 결과 시각화를 위한 좌표 출력 기능 제공 - 영상 편집도구에서 설정한 객체 추적 시간 연동 기능 제공 <p>○ 영상 내 사용자 관심객체 분할 모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 선택한 분할 객체 프리뷰 기능 제공 - 사용자 선택 객체 분할 좌표 연동 기능 제공 <p>○ 영상 내 사용자 관심객체 합성 모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> - 합성 위치 및 이동 경로 조정 기능 제공 - 합성 시작 시간 및 종료 시간 설정 기능 제공 <p>○ 다중 인터랙션 편집 도구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰, 립모션 디바이스를 선택하여 다중 인터랙션 편집 기능 - 다중 인터랙션 미리보기 기능 - 인터랙션 인식시 사운드 효과 적용 기능 <p>○ 사용자 동작 정보 시각화 모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사용자 동작시 인터랙티브 미디어 플레이어 시각화 기능 - 사용자 해상도에 맞게 사용자 동작 정보 시각화 알고리즘 - 인터랙션 발생시 사용자 동작 시각화 기능 	 <p><객체 추적 웹 GUI></p>  <p><객체 분할/합성 웹 GUI></p>  <p>< 다중 인터랙션 편집 화면 ></p>  <p>< 사용자 동작 시각화 표시 화면></p>
--	--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> ○ 키오스크 전용 립 사용자 동작 정보 시각화 모듈 <ul style="list-style-type: none"> - 키오스크 전용 화면 UI 기능 - 프로젝트 단위별 인터랙티브 미디어 재생 기능 - 인터랙션 발생시 사용자 동작 시각화 기능 - 인터랙션 인식시 사운드 효과 재생 기능 	 <p><키오스크 메인 화면></p>  <p><인터랙티브 미디어 동작 화면></p>
2	S/W	미디어 콘텐츠 배포관리 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> ○ 콘텐츠 관리 및 배포솔루션 <ul style="list-style-type: none"> - 제작된 온라인 콘텐츠 및 메타데이터 관리 - 홈페이지 및 온라인 주요 플랫폼에 동시배포 기능 구현 - 실시간 콘텐츠 스트리밍 운용 기능 구현 	 <p><콘텐츠 관리 및 배포솔루션 메인 화면></p>
3	S/W	인터랙티브 미디어 플레이어	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다중분기 고도화 및 객체 트래킹 지원 미디어 플레이어 <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 다중분기 한계를 최대 4개까지 확장 - 객체 트래킹 기능 연동 	 <p>< 4개 분기 지원 미디어 플레이어 동작 화면></p>  <p><영상내 객체 추적 동작 화면></p>
4	S/W	멀티 프레임 기반 얼굴 변형 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정면 얼굴 포즈 영상 변환에 적합한 Adaptive 2D Faceswap Model <ul style="list-style-type: none"> - 68개의 얼굴 특징점을 이용 - 특징점을 이용하여 3D mask 	

			<p>합성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 신체 움직임이 활발한 얼굴 포즈 영상 변환에 적합한 Adaptive OpenPose Model <ul style="list-style-type: none"> - OpenPose 라이브러리를 활용 - 70개의 얼굴 특징점 사용 ○ 좌우 15도 정도의 얼굴 움직임에 적합한 Adaptive Original High Resolution Model <ul style="list-style-type: none"> - 오토 인코더를 활용한 얼굴 변형 - 256x256 크기의 고해상도 이미지를 활용 ○ GAN을 이용한 Cox 얼굴 변형 기능의 탐색 <ul style="list-style-type: none"> - 비지도학습 신경망인 GAN을 이용 - Deep Convolution GAN을 이용한 학습 - MTCNN을 활용하여 얼굴부분 감지, 정렬을 한 후 학습 진행 	<p><2D faceswap model></p>  <p><OpenPose 활용 model></p>  <p><Original High Resolution model></p>  <p><GAN을 이용한 얼굴변형></p>
--	--	--	--	---

나. 지적 재산권

1) 기술문서 (TDP: 13건, TM: 12건)

번호	구분	제목	제출자
(재원 종류 : 주요사업재원)			
1	요구사항정의	오픈 시나리오 기반 프로그래머블 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 개발 사용자 요구사항정의서 Version 3.0	한민호 외 9인
2	요구사항정의	인터랙티브 미디어 창작 시스템 요구사항정의서 Version 3.0	한민호 외 9인
3	구조기능설계	인터랙티브 미디어 창작 시스템 구조기능설계서 Ver3.0	한민호 외 9인
4	상세설계	샷/씬 분할 및 특징 추출 블록 상세설계서 Version 2.0	손정우 외 1인
5	상세설계	동영상 메타데이터 생성 및 태깅 블록 상세 설계서 Version 3.0	곽창욱
6	상세설계	사용자 시나리오 기반 영상 검색 및 구성 블록 상세 설계서 Version 2.0	함경준 외 2인
7	상세설계	영상 요소 제어 블록 상세설계서 Version 2.0	권익환 외 1인
8	상세설계	인터랙티브 미디어 제어 블록 상세설계서 Version 2.0	송복득
9	단위시험 절차및결과	장면 분할 블록 시험절차서	손정우 외 1인
10	단위시험 절차및결과	동영상 메타데이터 태깅 시험절차 및 결과서	곽창욱
11	단위시험 절차및결과	사용자 시나리오 질의문 확장 모듈 시험절차 및 결과서	함경준
12	단위시험 절차및결과	영상 요소 제어 블록 시험절차서 및 결과서	이유석 외 1인
13	단위시험 절차및결과	크로스 플랫폼 기반 인터랙티브 미디어 제어 및 재생 기술 개발 시험절차결과서	송복득
14	기술문서	영화/방송 콘텐츠 내 행위 인식 기술 분석서	이호재
15	기술문서	멀티모달장치(스마트 폰) 기반 캘리브레이션 기술 분석서	송복득
16	기술문서	불균형 데이터 학습 기술 분석서	손정우
17	기술문서	영화 각본의 문장 표현 기술 분석서	곽창욱
(재원 종류 : 부산시 재원)			
18	기술문서	멀티 프레임 기반 얼굴 특징 추출을 이용한 얼굴 변형 기술 분석서	김채규
19	기술문서	템플릿 매칭을 이용한 객체 추적	이유석
20	기술문서	Mean-Shift 와 Cam-Shift를 이용한 객체 추적	이유석

21	기술문서	모두비 신규 서버 세팅 매뉴얼	권익환
22	기술문서	멀티모달장치(립모션) 기반 캘리브레이션 기술 분석	이유석
23	기술문서	사용자 관심 객체 분할 알고리즘 분석	이유석 외 1인
24	기술문서	모두비 영상 편집 도구 사용 매뉴얼	권익환
25	기술문서	360도 영상 편집 도구 사용 설명서	이유석

2) 특허 및 프로그램 (국내특허 출원: 3건, 국내특허 출원 진행중: 4건, 프로그램 등록 진행 중 12건)

번호	종류	명칭	출원일	등록일	국명	출원/등록번호
(재원 종류 : 주요사업 재원)						
1	국내특허	객체 이동 거리를 이용한 템플릿 매칭 기반 객체 추적 방법	2018.10.24		대한민국	10-2018-0127609
2	국내특허	각본 기반 장면 영상 검색 방법 및 그 장치	2018.11.20		대한민국	10-2018-0143616
3	국내특허	스토리 이해를 통한 동영상 자동 생성 방법 및 시스템	2018.11.30		대한민국	10-2018-0153007
4	국내특허	영상 다중 특징을 이용한 장면 영상에서 감정 인식 방법	2018.11.30		대한민국	10-2018-0153006
5	국내특허	영상 및 멀티모달 분석을 통한 퍼스널모빌리티의 안전한 이동 경로 생성 방법	2018.11.28		대한민국	10-2018-0150076
6	국내특허	예측된 영상의 행동 인식을 통한 사건/사고 예측 방법	2018.12.03		대한민국	10-2018-0153918
7	프로그램	대사 기반 영상 검색 도구*			대한민국	등록 진행중
8	프로그램	영상 콘텐츠 장면 분할기 버전 2.0*			대한민국	등록 진행중
9	프로그램	장면 분할 웹 인터페이스 버전 2.0*			대한민국	등록 진행중
10	프로그램	장면 분할 모델 학습기 버전 2.0*			대한민국	등록 진행중
11	프로그램	각본 기반 메타데이터 생성기*			대한민국	등록 진행중
12	프로그램	각본 기반 장면 지식 온톨로지 구축 프로그램*			대한민국	등록 진행중
13	프로그램	액션 인식 모델 학습기*			대한민국	등록 진행중
(재원 종류 : 부산시 재원)						
14	국내특허	사용자 동작 인식 기반의 인터랙티브 미디어 제작 시스템 및 방법	2018.02.08		대한민국	10-2018-0015924

15	프로그램	영상 내 객체 추적 모듈*			대한 민국	등록 진행중
16	프로그램	웹 서비스 기반 동영상 내 사용자 관심 객체 분할 시스템*			대한 민국	등록 진행중
17	프로그램	웹 서비스 기반 동영상 내 사용자 관심 객체 합성 시스템*			대한 민국	등록 진행중
18	프로그램	멀티 인터랙션 및 사용자 동작 시각화 기능 지원 인터랙션 편 집 도구*			대한 민국	등록 진행중
19	프로그램	키오스크 전용 립모션 기반 인 터랙티브 미디어 플레이어*			대한 민국	등록 진행중

* 2018.12 등록완료 예정 (12건)

다. 논문 게재/발표 실적 (국제:6건, 국내:8건)

번호	구분	논문명	저자명	저널명	일시	구분 (국 내, 국제)	SCI 등재 여부
(재원 종류 : 주요사업 재원)							
1	논문 게재	HTTP Adaptive Streaming Scheme for Improving the Quality of Experience in Multi-server Environments Corresponding	윤두열 외 3인	JVCI	2018.0 2	국제	-
2	학회 발표	User Scenario based Video Contents Creation System	한민호 외 1인	ICOIN 2018	2018.01	국제	-
3	학회 발표	Shot Category Detection based on Object Detection	정덕규 외 2인	ICACT 2018	2018.02	국제	-
4	학회 발표	SVIAS: Scene-segmented Video Information Annotation System	이호재 외 3명	ACM Multimedi a 2018	2018.10	국제	-
5	학회 발표	Interactive Story Maker: Tagged Video Retrieval System for Video Re-creation Service	곽창욱 외 3명	ACM Multimedi a 2018	2018.10	국제	-
6	학회 발표	시나리오 형태 질의어 기반 영상 검색 시스템 개발	함경준 외 3명	2018 한국컴퓨터종합학 술대회	2018.06	국내	-
7	학회 발표	RNN-LSTM 기반의 장면 자막 메타데이터 생성 방법	곽창욱 외 1인	2018 한국방송 미디어공 학회 추계학술 대회	2018.11	국내	-
8	학회 발표	인터랙티브 영상 창작을 위한 영상 검색 시스템 개발	이호재 외 3명	한국멀티 미디어학 회 추계학술 대회 2018	2018.11	국내	-
9	학회 발표	영상 재창작 서비스를 위한 영상 콘텐츠 검색 시스템	함경준 외 3명	한국멀티 미디어학 회 추계학술 대회 2018	2018.11	국내	-
10	학회 발표	시각화된 시나리오 기반의 인터랙티브 미디어 창작 플랫폼	최연준 외 3인	2018 한국교육 정보미디어학회 · 한국교육 공학회 추계공동 학술대회	2018.11	국내	-
(재원 종류 : 부산시 재원)							

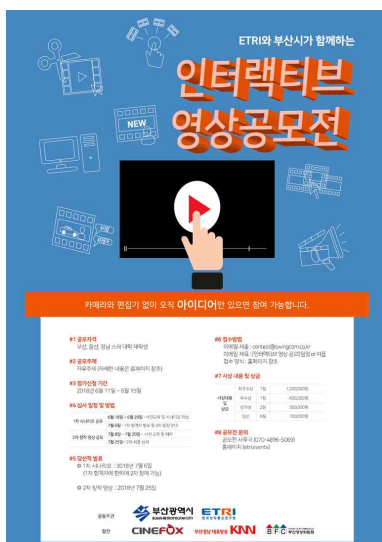
11	학회 발표	Video Object Composition Using Moment Change and Spline Method	권익환 외 3명	ICTC 2018	2018.10	국제	-
12	학회 발표	인터랙티브 미디어 창작 플랫폼 연동을 위한 영상 내 객체 분할 및 합성 시스템	권익환 외 3명	한국멀티미디어학회 추계학술대회 2018	2018.11	국내	-
13	학회 발표	미디어 패러다임의 변화와 인터랙티브 미디어의 진화: 개념, 유형, 워크플로우, 저작도구를 중심으로	차민철	한국멀티미디어학회 추계학술대회 2018	2018.11	국내	-
14	학회 발표	Cox-swap : 인공지능에 기반한 적응형 비디오 얼굴 대체 모델	김채규	한국멀티미디어학회 추계학술대회 2018	2018.11	국내	-

라. 기술이전 실적

번호	계약명	대상국가	기징수액 (백만원)	계약체결일	실시내용	대상기관명
1						
2						

마. 기타

- 인터랙티브 영상 창작 공모전 (2018.06.18.~07.25) 개최
 - 2차년도('17)까지의 개발 결과물 및 방향성 검증을 위한 공모전 개최
 - 일반인 대상으로 개발 결과물에 대한 다양한 베타 테스트 수행



제 4 장 결론

제 1 절 4차년도(2019년도) 연구 목표

1. 차년도 연구 목표 및 주요 결과물

- 목 표 : 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 시제품 개발
 - 사용자 시나리오 대사-지문 연계 분석 기술 개발
 - 행위 시퀀스 기반 장면 분할 기술 개발
 - 행위 기반 온톨로지 population 기술 개발
 - 시나리오 기반 동영상 배경 합성 기술 개발
 - 창작 시스템 연동 크로스 플랫폼 기반 테스트 베드 구축
 - 딥 러닝 기반의 얼굴 변형 기술

- 주요 결과물
 - 대사-지문 연계 동영상 검색 시스템
 - 행위 시퀀스 기반 장면 분석 시스템
 - 시나리오 기반 동영상 배경 합성 시스템
 - 인터랙티브 미디어 창작 시스템 테스트베드

2. 성과 목표 내 성능 수치 관련 이슈

- 해당없음

제 2 절 연구결과의 활용 가능성 및 파급효과

1. 활용 가능성

구 분	구체적인 단계 및 내용
기술의 응용분야 및 활용방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영상을 수집, 처리하고 사용자에게 의도에 맞게 창작하는 소프트웨어로 현실적인 인터랙티브 미디어 창작 서비스가 가능한 인터랙티브 미디어 창작 인프라 구축 솔루션으로 활용 ○ 기존의 텍스트 중심의 정보 제공 서비스를 이해도 높은 영상 정보 제공 서비스로 전환하는데 활용. <ul style="list-style-type: none"> - 관광, 교육, 블로그, 제품 매뉴얼 등 다양한 분야에서 상황에 맞는 영상 정보를 제공하는 서비스로 활용. - 사람에게 감성 메시지를 전달하는 시스템에 활용. ○ 방대한 데이터를 고속으로 수집저장하며 비정형 데이터를 분석하고 유통하는데 활용
적용상의 애로점과 극복(개선) 방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영상 창작을 위하여 사전에 영상이 수집되어야 하며, 수집된 영상의 저작권, 초상권 문제 해결 방법이 필요. <ul style="list-style-type: none"> - 부산시 보유 영상을 초기 인터랙티브 미디어 창작 자원으로 활용하며, 사업화시 저작권 및 초상권에 대한 적절한 보상체계 수립. - 비영리 인터랙티브 미디어 창작 활성화를 통해 유튜브, 방송 및 영화 갤러리, 와 같이 2차적인 사업화가 가능한 체계를 구축. ※ 저작권 없는 영상 공유에 대한 필요성이 증가하면서 영상 공개 사이트들이 등장하고 있음. ○ 영상 데이터와 사용자의 의도 간에 격차를 해소하여 만족도 높은 영상을 창작하는 방법이 필요. <ul style="list-style-type: none"> - 다차원 분석을 통하여 영상을 의미화하고 사용자의 상황, 특성 등을 고려한 지능형 추천을 통하여 의미 격차를 해소
제품/서비스의 예상 수요자(층)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 텍스트를 영상으로 전환하는 기술로 기존의 모든 컴퓨팅 사용자가 잠재 수요자 ○ 자신의 아이디어 또는 Know-How를 영상화하여 판매하고자 하는 개인 ○ 기존 텍스트 중심의 서비스를 영상 기반 서비스로 전환하여 제공하고 자하는 서비스 사업자 ○ 영상 정보를 수집하고 의미화하여 유통하고자 하는 사업자
제품/서비스화하여 시장에 도입되기까지 요구되는 시간의 정도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제 초기 요소 기술을 중점 개발하여 조기 상용화 가능하도록 추진. <ul style="list-style-type: none"> - 4차년도 : 인터랙티브 미디어 창작 플랫폼 사업화 - 5차년도 : 인터랙티브 미디어 창작 솔루션 사업화 - 과제 종료 후 3년 내 인터랙티브 미디어 창작 서비스 시장 창출

2. 파급 효과

구분	구체적인 내용
내수시장 창출효과	<p>○ 부산발전연구원은 영상산업이 7,041억 원 생산유발, 7,094명 고용유발, 8847명 취업유발, 3,008억 원 부가가치 창출 및 918억 원 소득유발이 가능할 것으로 추정하며, 본 과제에서 연구개발과 병렬로 추진하는 인터랙티브 미디어 창작 산업 육성을 통하여 880억 원의 시장을 확보할 수 있을 것으로 예측</p>
수출효과 및 수입대체효과	<p>○ 국내 팬덤 문화, 한류 경쟁력을 원동력으로 활용, 한류 콘텐츠를 이용한 인터랙티브 영상산업 활성화 추진</p>
잠재적/현재적 경쟁자와 그들이 갖고 있는 기술/제품 특성	<p>○ NBC Universal의 자회사가 만든 “Last Call” 은 인터랙티브 미디어 모달리티를 구현하여 영화속 인물이 관객에게 전화를 하고 음성인식을 통하여 관객의 반응을 수용함</p>

3. 상용화 계획

(1) (주)KNN

구분	구체적인 내용
형태/규모	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부산지역 IT업체와의 협업을 통한 인터랙티브 미디어창작 시스템 및 관련 기술들의 상용화 추진
상용화 능력 및 자원보유	<ul style="list-style-type: none"> ○ KNN : 콘텐츠 및 온라인 콘텐츠 배포관리시스템 보유 <ul style="list-style-type: none"> - 부산지역 각종 영상 스케치자료 5천건 이상 보유 (인물을 제외한 장소 스케치 자료의 세분화 및 클립영상화 가능) - 연구과제를 통해 온라인 콘텐츠 배포관리시스템 개발 ○ 유림인포텍 : IT영업 노하우와 개발자 보유 <ul style="list-style-type: none"> - 부산, 울산, 경남지역 IT 영업 실적 보유 - 웹 및 시스템 개발자 보유
상용화 계획 및 일정	<p>< ~ 2019년 1/4분기 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업화 세부계획 수립 (~ 2019년 1/4분기) ○ 인터랙티브 미디어창작 시스템 및 관련 솔루션 시장 수요조사 (교육계를 주 수요계층으로 타겟팅) <p>< 2019년 2/4분기 ~ 3/4분기 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시범운영업체 선정 및 상용 시제품 개발 ○ 제품보완 및 상용제품 개발 <p>< 2019년 4/4분기 ~ ></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 상용화 완료 ○ 영업 및 판매 추진

(2) (주)씨네폭스

구분	구체적인 내용
형태/규모	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업화 아이템 : 차세대 영상 플레이어 서비스 개선 ○ 사업화 유형 : 자체 사업화 ○ 결과물 형태 : S/W system, 서비스 ○ 개발 투입인력 및 기간 : 6명, 2년 이상 ○ 수요처 : 씨네폭스 기존 회원 및 신규회원
상용화 능력 및 자원보유	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미디어 서버 운영 및 B2B, B2C 서비스중 ○ 자체 플레이어 개발 ○ 상용화 가능한 웹 서비스 및 플랫폼 보유
상용화 계획 및 일정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서비스 / 제품 사업화 모델 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 flash player보다 개선된 차세대 플레이어 개발 및 상용화 - mpeg-dash 기술 적용 - 가변 비트레이트 <div style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 200px; margin: 10px 0;"></div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 연차별 구체적 상용화 계획 <ul style="list-style-type: none"> (2019년) <ul style="list-style-type: none"> - 베타 서비스 적용 및 시장성 테스트 (2020년) <ul style="list-style-type: none"> - MCP 플랫폼 적용(B2B) API 개발 (2020년 이후) <ul style="list-style-type: none"> - 국내시장 B2B 서비스 확대 - player 보급 확장, 신규 기능 추가 및 업그레이드