

FIRE EVACUATION SCENARIO

- + PSYCHOLOGY FACTOR
- + MOBILE APPLICATION

FIRE EVACUATION SCENARIO

- + PSYCHOLOGY FACTOR
- + MOBILE APPLICATION

CONTENTS

04

I. 프로젝트 개요

- 1-1. 연구 배경
- 1-2. 연구 목적 및 범위
- 1-3. 연구 프로세스

II. 피난 단계와 피난 심리

- 2-1. 화재 시 피난 단계와 행동
 - 2-2. 화재 시 피난 심리
 - 2-3. 모바일을 활용한 피난 유도
-

III. 모바일 지원 사항 연구

- 3-1. 심리연구 로드맵
- 3-2. 심리요인 수렴 및 합의
- 3-3. 모바일 지원 효용성
- 3-4. 컬러 연구

IV. 시나리오 제안

- 4-1. 시나리오 적용사항
- 4-2. 시나리오

V. 참고문헌

I

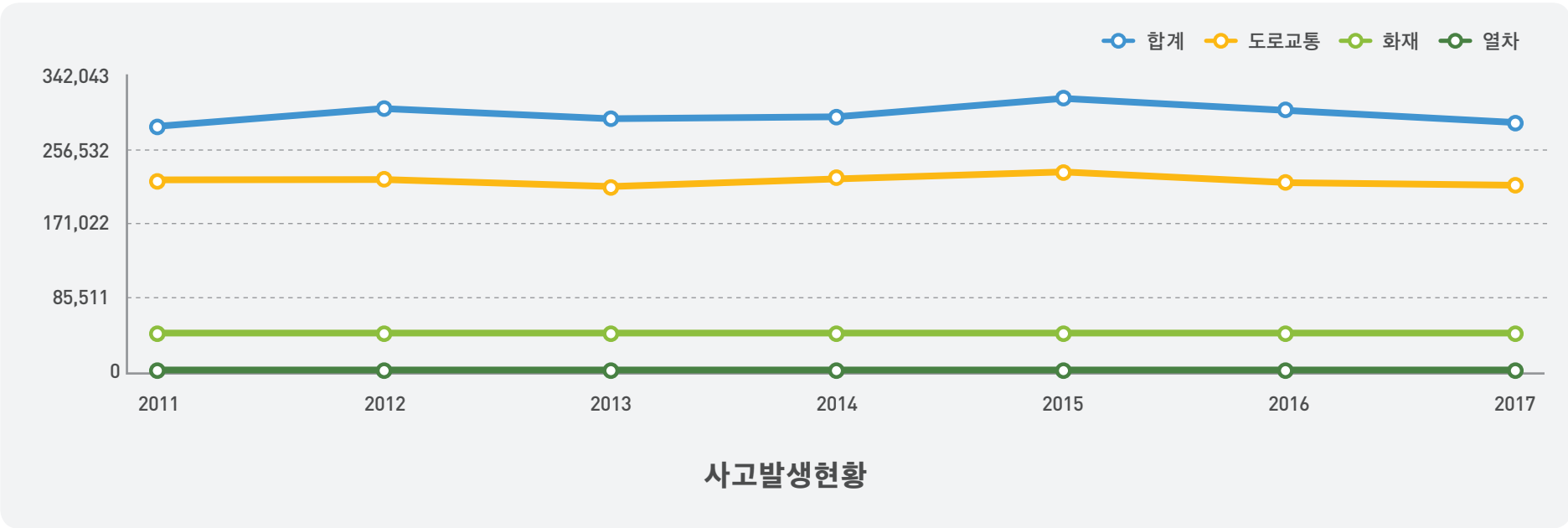
프로젝트 개요

- 1-1. 연구 배경
- 1-2. 연구 목적 및 범위
- 1-3. 연구 프로세스

1-1. 연구 배경

- ▶ 자연재해를 제외한 인재(人災)는 연 평균 약 30만 건에 달하고 최근 5년 간 줄어드는 추세가 보이지 않음. 그 가운데 압도적으로 많은 도로교통 사고(연평균 약 22만 건) 다음으로 사고 발생건수가 많은 사고가 화재 (연평균 약 4만 3천 건)
- ▶ 노후화 된 건물은 화재에 취약하고, 화재는 한 번에 많은 인명피해와 재산피해를 낼 수 있음.

07



사고발생현황

1-1. 연구 배경

- ▶ 2014년 세월호 참사 이후에 안전에 대한 이슈가 전 국민에게 인지되었지만, 그 전부터 만성적인 한국 사회 특성으로 꼽힐 정도로 안전 불감기 여전히 심각한 상황.
- ▶ 4차 산업혁명에서 중요한 키워드나 분야로 예측되고 있는 5G통신과 IoT가 스마트한 건물을 지향하고 있으며, 이를 통해 화재정보를 신속하게 시스템을 통해 개인에게 전달하고 안전을 확보할 수 있는 시대가 다가오고 있음.
 - 재실자들의 위치를 실시간으로 파악, 구조정보를 신속하게 전달 가능한 시스템.
 - 모바일 어플리케이션을 통한 재실자 개별에게 정보 전달과 피난 행동 촉구 가능.
- ▶ 화재감지기를 포함한 시스템 구축에 의한 사례연구를 통해 더 많은 인명을 실제상황에서도 구할 수 있는지 구체적으로 연구하고 그 결과를 알릴 필요가 있음.

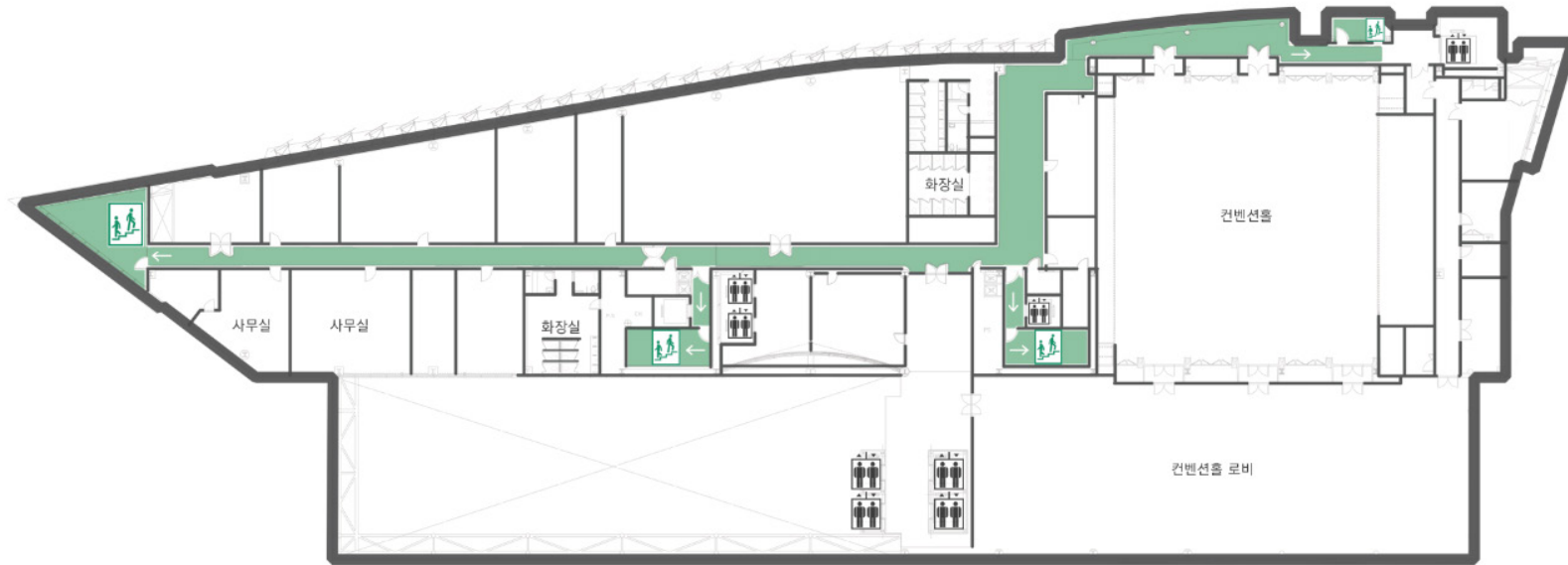
1-2. 연구 목적 및 범위

- ▶ 피난행동과 피난심리에 도움이 되는 현실성 있는 서비스 시나리오 개발.
- ▶ 재난관리 4단계(예방 > 대비 > 대응 > 복구) 중에 상황이 발생한 다음의 단계인 대응 단계 중에서 화재로부터 재실자들이 안전하게 피난 가능하도록 피난 행동과 피난 심리와 관련된 시나리오를 중점적으로 연구.



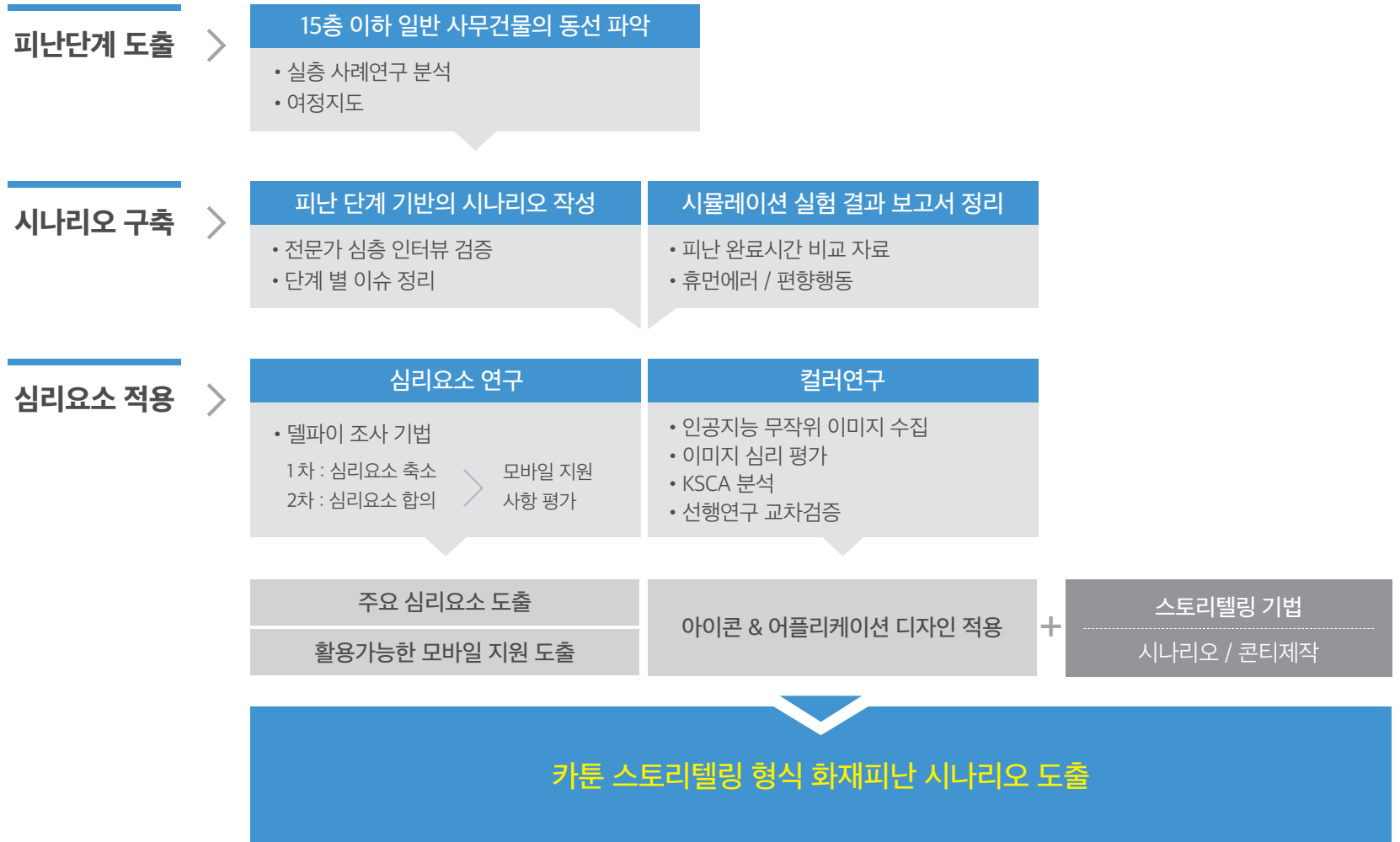
1-2. 연구 목적 및 범위

- ▶ 노후화 되어 재난 관련 시설이 현실과 맞지 않거나 화재의 위험에 노출되어 있는 15층 미만의 일반 건물을 대상으로 연구. 본 연구의 사례연구는 아래의 한국디자인진흥원 건물을 모델로 함.



- ▶ 전문가 검증과 델파이 조사 기법을 통한 전문가들의 의견 합의를 통해 기존의 화재 상황 시 피난 시나리오를 고도화 연구.

1-3. 연구 프로세스




II

피난 단계와 피난 심리

- 2-1. 화재 시 피난 단계와 행동
- 2-2. 화재 시 피난 심리
- 2-3. 모바일을 활용한 피난 유도

2-1. 화재 시 피난 단계와 행동

Phase 단계	일상	화재발생 및 전파	피난		
 Physical Evidence 물리적 증거	피난 안내 정보	경보기	소화기	문, 손잡이	
	소화기 사용법	스프링클러	피난안내도	피난유도등	피난유도등
	완강기 사용법	방화벽	피난유도등		
	안전현황표	방송설비	휴대조명등		
		휴대폰	벽	난간, 벽	
		방송설비			
	E.V / 복도	사무실	복도	계단실	옥상 / 외부

 Evacuees Action 피난행동	정기훈련 / 소방교육	화재 인지	피난 준비	수평 이동	비상구 도착	수직 이동	대피 / 피난완료
		소방안전교육물확인	사이렌인지	상황 전파	방향선택	질서유지	질서유지
	정기대피훈련	방송 인지	비닐/ 젖은 수건	비상표지판확인	비상구 문 확인	층수확인	구조정보
		상황파악		장애물확인		합류지점 교차이동	

2-1. 화재 시 피난 단계와 행동

- 일상에서 화재는 언제나 일어날 수 있다는 생각을 가지고 관심이 필요.
- 평소 정기 훈련과 교육에서 관련 지식을 습득.
 - 소화기, 완강기 사용법
- 상주건물에 대한 정보 파악.
 - 비상구, 옥상 및 제연실 위치 파악
 - 비상구, 옥상 및 제연실 문 개폐가능 여부
 - 방화벽 위치 및 작동여부
- 개인 및 공용 피난 도구 평소 확인.

2-2. 화재 시 피난 심리

재난상황 인지편향

- ▶ 재난은 일상적인 경험이 아니므로, 실제로 직면하면 다양한 심리적 요인이 발생할 수 있고 그것이 행동에도 큰 영향을 미칠 수 있다.

구분	내용
정상성 편향	사물이나 현상을 보통 범위로 받아들이려는 심리 예) 이런 일은 늘 일어나는 일인데 뭐.
비교낙관 편향	자신은 다른 사람들보다 운이 좋다고 생각하는 심리 예) 설마 나한테 안 좋은 일이 벌어지겠어?
이용가능성 휴리스틱	기억이나 경험에서 용이한 정보만 받아들이는 심리 예) 지난 번 화재 경보는 오작동이었지.
집단동조 편향	다른 사람들과 같은 행동이나 생각을 하면 안심하는 심리 예) 다른 사람들도 같이 있으니까 괜찮을 거야.
의존 편향	자신 이외 사람이나 사물 등에 의존하는 심리 예) 스프링클러가 있으니까 괜찮을 거야.

2-2. 화재 시 피난 심리

피난 시 본능

구분	내용
추종본능	사람들이 몰리는 쪽으로 이끌려가는 경향 - 초기에 올바른 피난안내가 중요함을 시사.
회피본능	무작정 위험의 반대편으로 가려는 경향
좌회본능	(오른손잡이의 경우)본능적으로 취약한 왼쪽을 보호받고자 좌측으로 피난하는 경향 - 피난 시 좌측 벽을 따라 피난을 유도하는 것이 유리.
귀소본능	왔던 길을 되돌아가려는 경향
지광본능(향광 본능)	시야가 차단 된 경우에 빛을 향해 피난하려는 경향 - 피난 경로를 밝게 할 필요가 있음.
향개방 본능	더 넓은 쪽이나, 문이 열려 있는 곳으로 가려는 경향

2-2. 화재 시 피난 심리

피난 시 본능

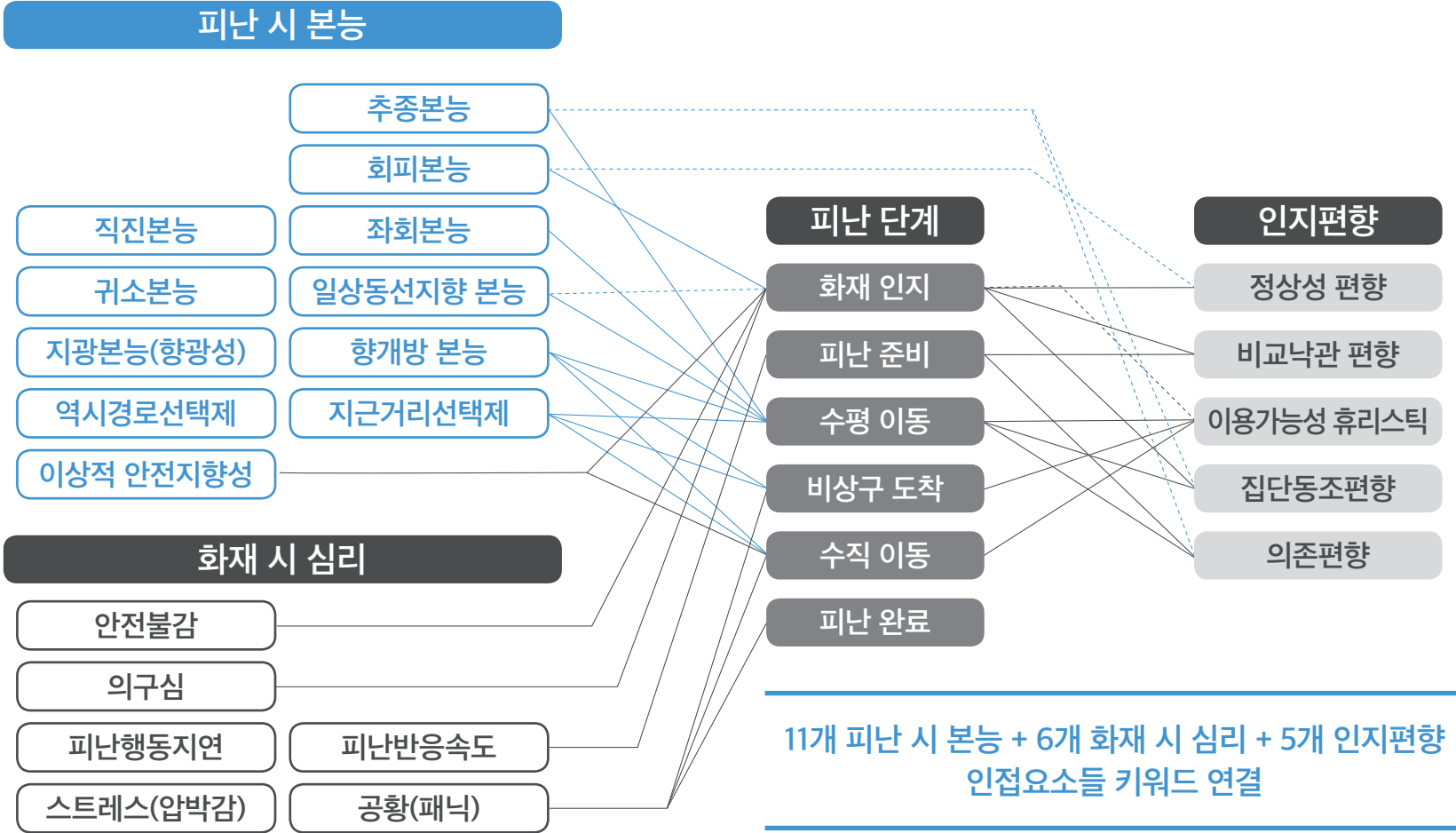
구분	내용
역시경로선택제	<p>눈에 잘 보이는 경로를 직관적으로 선택하려는 경향 - 피난 정보가 눈에 잘 보이도록 하는 것이 중요함.</p>
지근거리선택제	<p>무작정 가까운 곳을 통해 피난하려는 선택경향</p>
직진본능	<p>장애물이나 벽에 도달할 때까지 무작정 앞으로 가려는 경향 - 지속적인 피난정보 제공의 필요가 있음.</p>
일상동선지향 본능	<p>평소에 다녔던 길로 피난하려는 습성</p>
이상적 안전지향성	<p>주관적으로 안전하다고 생각하는 곳으로 향하는 경향</p>

2-2. 화재 시 피난 심리

화재시 심리요인

구분	내용
안전불감	위험이나 위협을 느끼지 못하거나 과소평가하는 경향. - 피난 행동으로 이어지지 않는 요인 중 하나.
의구심	화재 상황이나 경보에 대한 불신 - 피난 행동으로 이어지지 않는 요인 중 하나.
피난행동지연	옷매무새 정리, 피난에 불필요한 소지품을 챙기려는 경향. - 피난 적정 시간에 실패하는 요인 중 하나.
피난반응속도	피난을 결심, 실행하는데 조작적 행위나 화재인지 요인 - 조작적 행위(건물관계자의 유도) 다음으로 연기, 화염, 소리, 냄새 순
공황(패닉)	사회적, 문화적 제약에 의해 통제되지 않고 이기적인 경쟁을 포함하는 행동과 동기
스트레스(압박감)	위험에 대한 적절한 스트레스 이상으로 과도해지면 논리적 사고가 제한됨.

2-2. 화재 시 피난 심리




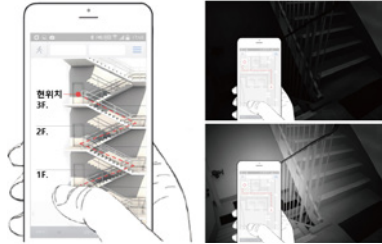

2-3. 모바일을 활용한 피난유도

피난단계 기반 시나리오

피난단계	화재 인지	피난 준비	수령 이동
<p>시나리오</p> <p>화재 발생 후 화재 발생 지점과 각종 정보를 전달</p>	<p>피난 정보를 받고 피난에 필요한 준비물을 챙김</p>	<p>사무실에서부터 비상구까지 도달</p>	
서비스 내용	화재발생 정보 알림	화재 위치 안내	갈림길에서 정확한 방향 안내
	비상상황 푸쉬 알람	1차 목적지 안내	피난요령 정보제공
		준비물 안내	방재용품 이용 유도

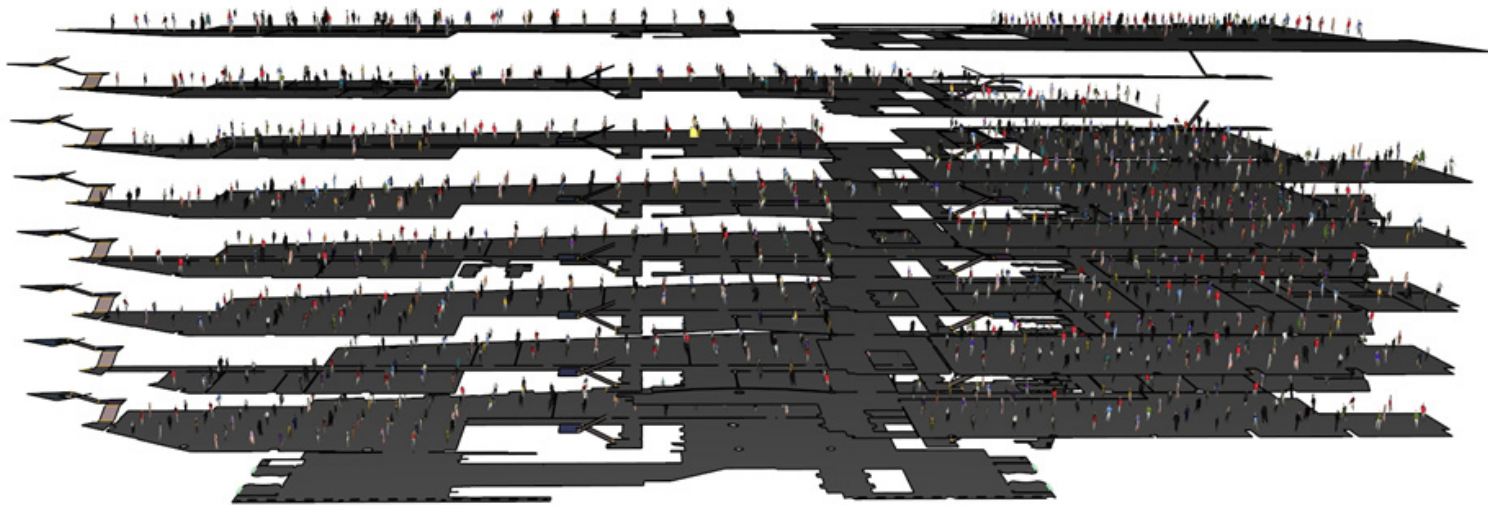
2-3. 모바일을 활용한 피난유도

피난단계 기반 시나리오

피난단계	비상구 도착	수직 이동	피난 완료
시나리오	 <p>비상구 입구의 병목현상에서 질서 유도</p>	 <p>비상구 내부, 재실자의 수직상의 위치파악 및 질서 유도</p>	 <p>대피완료 알림</p>
서비스 내용	병목현상 완화를 위한 인원 분산	비상구 접근 시 알림 및 위치 안내	진압사항, 구조대 도착 등 현장 상황 정보 제공
	질서유도를 위한 음성메시지	비상구 내부 상황 안내 비상상황(고립) 구조요청	피난 안내 서비스 종료

2-3. 모바일을 활용한 피난유도

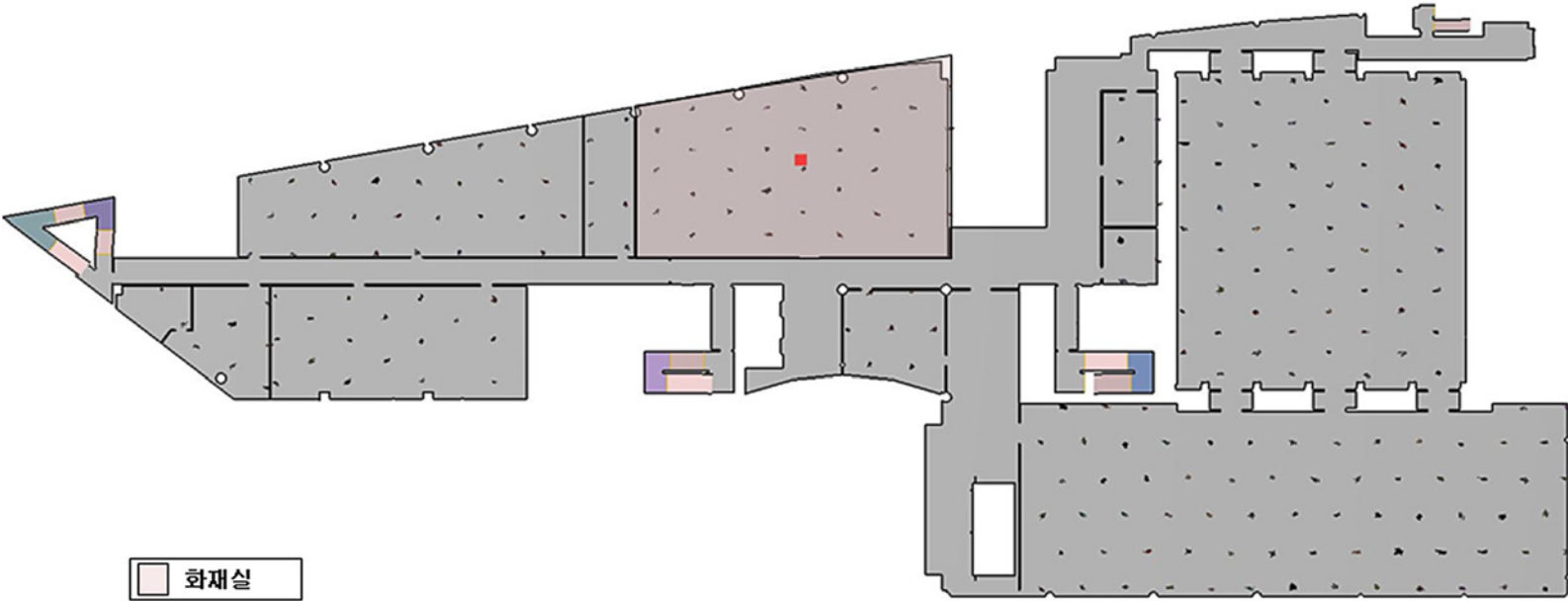
- ▶ 피난 단계의 각 과정에서 모바일 어플리케이션을 활용하여 피난 시 본능, 인지편향, 화재 시 심리에 도움이 될 수 있는지 가능성을 확인하기 위해 컴퓨터 시뮬레이션 피난적정성 분석을 의뢰하여 그 결과를 기반으로 향후 연구 방향에 참고.



- ▶ 시뮬레이션은 한국디자인진흥원이 있는 8층 건물을 대상으로 진행하고, 건물 내 총 인원은 1,719명으로 설정.

2-3. 모바일을 활용한 피난유도

- ▶ 화재는 6층에서 발생한 것으로 설정하고 피난시뮬레이션은 재실자들의 판단에 맡기는 기본 시나리오와 모바일로 피난을 유도한 경우 2가지로 실행.
- ▶ 화재는 6층 → 7층·8층 → 5층 → 5층 이하 층으로 진행되는 것으로 시뮬레이션.

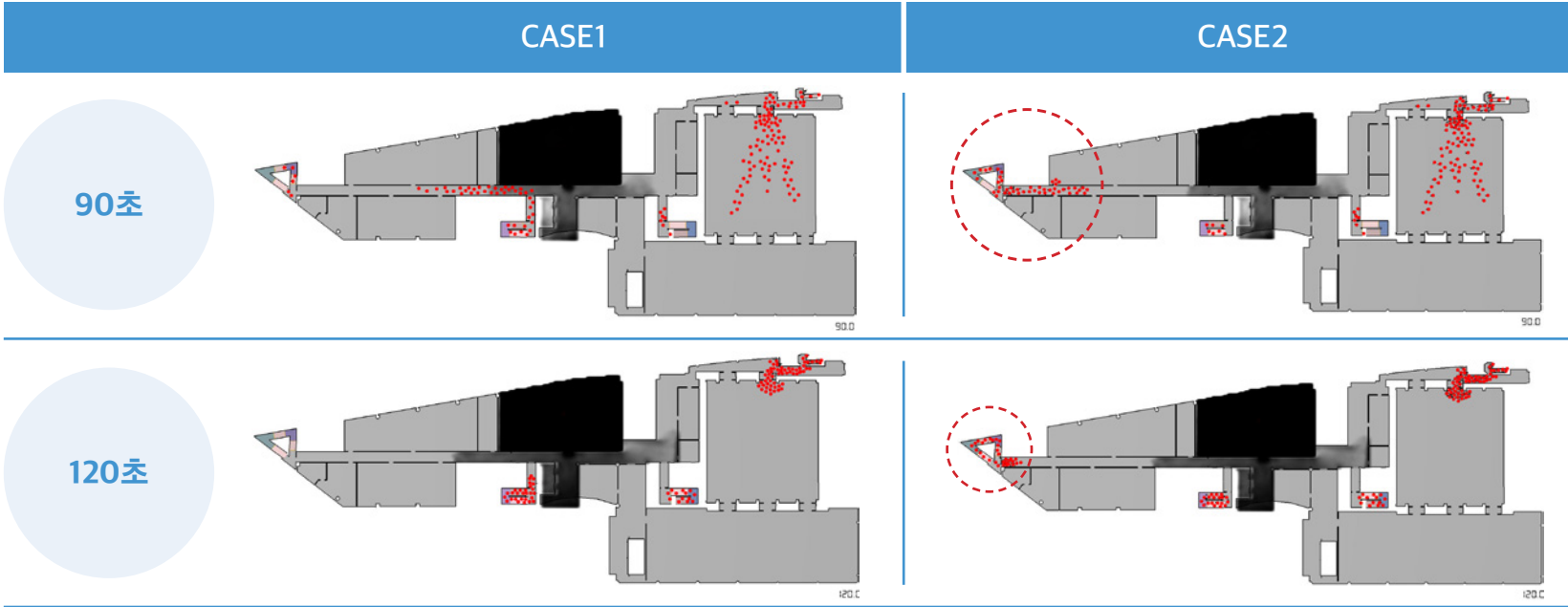


2-3. 모바일을 활용한 피난유도

시간(초)	시나리오별 피난인원				피난유도 결과 [B-A]	비고
	CASE1(피난유도 없음)		CASE2(피난유도 있음)			
	피난인원	피난율	피난인원	피난율		
00초	0		0		0	
90초	22	1%	22	1%	0	
120초	126	7%	126	7%	0	
360초	801	47%	806	47%	5	
690초	1554	90%	1609	94%	55	
778초			1719	100%		22초 단축
780초	1702	99%				
799초	1719	100%				

2-3. 모바일을 활용한 피난유도

- ▶ 시뮬레이션 결과, 피난 유도가 있었을 때 시간이 22초 정도의 시간단축이 있었으나, 유의미한 결과는 아닌 것으로 판단.



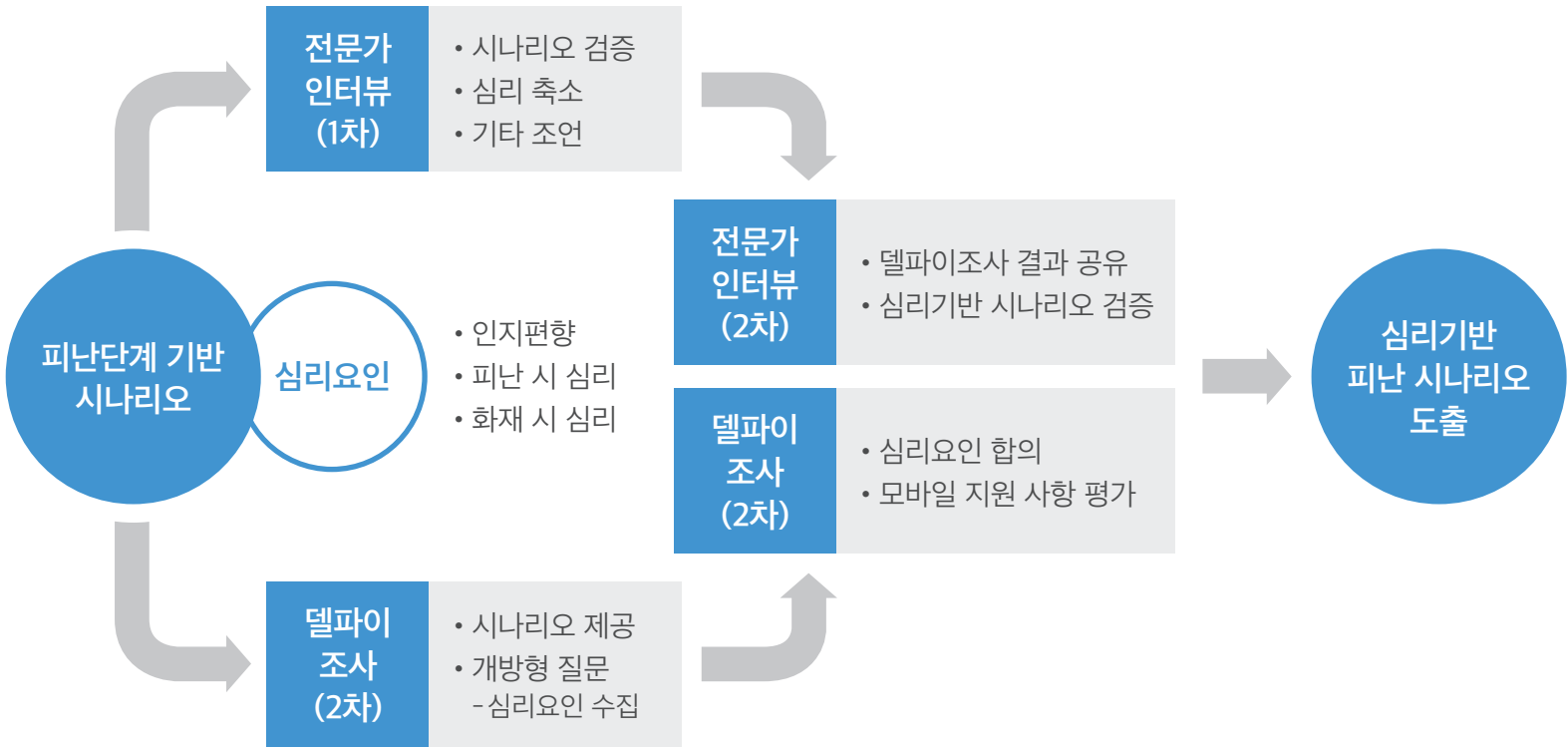
- ▶ 그러나 가장 멀리 있는 비상구까지 분산효과가 나타난 것으로 보이며, 시뮬레이션 과정에서 추종성 등의 심리가 완화된 것으로 해석할 수 있는 양상이 나타나 심리적으로는 의미가 있다고 판단 됨.

III

모바일 지원 사항 연구

- 3-1. 심리연구 로드맵
- 3-2. 심리요인 수렴 및 합의
- 3-3. 모바일 지원 효용성
- 3-4. 컬러 연구

3-1. 심리연구 로드맵



- 각종 선행연구, 시뮬레이션 결과, 문헌조사 등의 결과로 도출된 피난단계 기반 시나리오에 심리를 더하여 전문가 인터뷰와 델파이 조사를 통해 심리기반 피난 시나리오를 도출.

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

전문가 인터뷰

- ▶ 피난단계 기반 시나리오를 중심으로 전문가 집단과 인터뷰, 심리요인을 1차 수렴.

	피난단계 기반 시나리오 검증(1차)	피난단계 기반 시나리오 검증(2차)
장 소	 <p>양산 미래디자인융합센터 회의실</p>	 <p>양산 미래디자인융합센터 회의실</p>
일 시	2019.09.05.(목) 11:00 ~ 17:00	2019.09.17.(목) 11:00 ~ 16:00
전문가구성	소방전문가 2명 / 심리전문가 2명	소방전문가 2명 / 심리전문가 1명
주요안건	각 단계별 심리요인, 시나리오 타당성	시나리오 타당성, 델파이 1차 조사 자료 공유

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

전문가 인터뷰 | 피난단계 기반 시나리오 검증 내용(1차)

피난단계	심리요인	시나리오 타당성
화재 인지	<ul style="list-style-type: none"> · 정말로 화재가 났는지에 대한 의구심. · 만성적인 안전불감이 여전함. 	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템의 신뢰도가 관건 · 모바일에 너무 많은 정보가 혼란 가능성 있음.
피난 준비	<ul style="list-style-type: none"> · 피난행동 지연 - 불필요한 소지품, 옷매무새 등 · 비교낙관 편향에 의해 반응이 늦는 경우 많음. 	<ul style="list-style-type: none"> · 피난지연 행동이 실제로는 다양함. · 화재지점에 대한 정보를 명확히 제공.
수평 이동	<ul style="list-style-type: none"> · 대세 또는 타인을 따르는 추종본능. · 무작정 앞으로 가려는 직진본능. · 평소 다니던 길로 피난하려는 일상동선지향성. 	<ul style="list-style-type: none"> · 상황파악을 위해 화재를 확인하려는 경우 존재. · 심리요인으로 모바일 시각정보 확인 어려움.
비상구 도착	<ul style="list-style-type: none"> · 지광본능 / 향개방 본능 · 위기본능 발현 시 다양한 행동 	<ul style="list-style-type: none"> · 피난 입구 앞 병목현상이 심리적으로 위험. · 이기심, 공황이 발생할 요소가 많음.
수직 이동	<ul style="list-style-type: none"> · 환경(인구밀도, 광량부족)으로 인한 공황. · 상황파악 본능 	<ul style="list-style-type: none"> · 합류지점 혼란을 막기 위한 피난 매뉴얼 준수. · 난간을 잡고 한 줄로 내려갈 필요 있음. · 모바일 플래시 진동 보다 안내음성이 도움 됨.
피난 완료	<ul style="list-style-type: none"> · 향후 PTSD(외상 후 스트레스 장애) 	<ul style="list-style-type: none"> · 집결지까지 이동 · 피난 인원 통제(재진입 통제) 및 인원파악

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

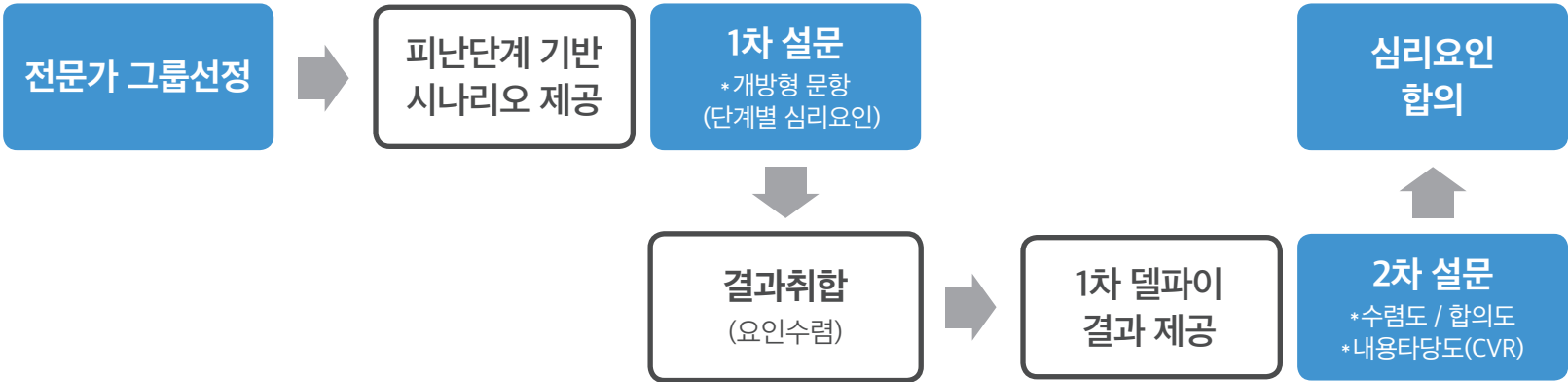
전문가 인터뷰 | 피난단계 기반 시나리오 검증 내용(2차)

서비스 내용	전문가 합의내용	해결/활용
모바일 경보	· 개별 디바이스에서 경보를 주는 것만으로도 상당한 효과 기대.	확인을 통한 극대화
방재장비 위치표시	· 소화기 경우 평소에 숙지 목적으로 도움이 되지만 상황 시에는 역효과.	삭제
남은거리, 시간표시	· 남은 거리는 도움이 될 수 있으나, 시간을 표시하는 것은 역효과.	삭제
구조요원 도착 현황	· 구조요원이 디바이스를 소지해야 하므로 현실적으로 불가.	삭제
심리적 안정	· 처음에는 경각심이 필요하지만, 피난 과정에서는 심리적 안정이 필요	음성안내, 색상
병목현상	· 처음부터 분산과 층별 인터벌 피난이 가장 효과적. · 관계자의 통제나 방송이 효과 있을 수 있음.	분산안내, 음성안내
연기차단	· 화재 사망원인의 99%는 연기로 인한 사망	방화벽 컨트롤
위치추적	· 구조정보의 정확도만 해도 구조에 큰 도움을 기대 · 위치추적이 되고 있다는 사실을 아는 것만으로도 심리적으로 도움.	모바일활용 유의미

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

델파이 조사

▶ 델파이 조사는 다수의 전문가가 익명 설문을 반복하여 합의에 이르는 의견수렴 기법.



▶ 전문가 패널 구성

구분	소방전문가	응급구조사/학계전문가	심리전문가	합계
1차 조사 (응답수/설문인원)	9/10	10/10	7/8	26/28
2차 조사 (응답수/설문인원)	9/9	9/10	7/7	25/26

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

델파이 조사

1차 델파이 조사
각 단계별 심리요인 개방형 설문

단계별 빈도값 도출

전문가 치차리오 검증 비교

심리요인 수렴



델파이조사(1차) 심리요인 수렴 결과	
피난단계	심리요인
화재 인지	의구심, 안전 불감, 경각심
피난 준비	피난지연
수평 이동	추중본능, 직진본능, 일상동선 지향성
비상구 도착	지광본능, 항개방본능
수직 이동	공황
피난 완료	안도감

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

델파이 조사

- 1차 델파이 조사는 개방형 질문으로 ‘피난단계 기반 시나리오’를 제공하고 각 단계별로 발생할 수 있는 심리요인이 무엇인지 질문.
- 개방형 질문 특성상 답변의 형식이 고르지 않으므로, 맥락을 파악하여 기존의 인지편향, 화재 시 심리, 피난 시 심리에 적용.
- 정리된 심리데이터에서 각 단계별로 빈도가 높은 심리들로 심리요인을 수렴.
- 높은 빈도의 기준은 1차 델파이 조사에 응답한 전문가 26명 중에 1/3 수에 해당하는 9번의 이상 언급된 것으로 결정.
- 최종적으로 전문가 시나리오 검증 시와 비교하여 타당한 것들로만 선택.
 - 대부분 타당한 것으로 나타났으나 ‘피난지연’은 구체적 심리가 없어서 제외.
 - 피난 과정에 초점을 맞추어 피난 완료 단계의 심리는 제외.

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

델파이 조사 | 델파이 조사(2차) 개요

문항번호	내용	척도	분석내용
1~3	화재경보시 주요 심리	리커드 5점 척도	<ul style="list-style-type: none"> · 평균 · 표준편차 · 중위수 · 제1사분위수(Q1) · 제3사분위수(Q3) · 내용타당도(CVR) · 수렴도 · 합의도
4~6	수평이동시 주요 심리		
7~8	비상구 도착 주요 심리		
9	수직이동시 주요 심리		
10~13	모바일 어플리케이션 도움 평가		
14	병목현상이나 기타사항에 대한 조언, 의견	개방형	시나리오 구성 시 참고 사항

- 각 단계에 해당하는 심리를 리커드 5점 척도로 제시하여 전문가들에게 2차 델파이 조사를 실시.
- 각 심리의 점수에 대해 분석내용을 적용하여 최종적으로 전문가 합의 도출.

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

델파이 조사 | 전문가 합의에 해당하는 주요 분석내용 기준

항목	내용	참고사항
내용타당도(CVR)	$CVR = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$ <p>Ne : 타당하다고 응답한 전문가 수 N : 응답한 전체 전문가 수</p> <p>· 전문가 수(25)에 따라 CVR값이 0.37 이상이면 내용타당도 있음.</p>	긍정평가 : 4~5점 부정평가 : 1~3점 Lawshe(1975)
수렴도	$\text{수렴도} = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$ <p>· 수렴도 = $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$</p> <p>Q1 : 제1사분위수 Q3 : 제3사분위수</p>	수렴범위 : 0.0 ~ 0.5
합의도	$\text{합의도} = 1 - \frac{Q_3 - Q_1}{Mdn}$ <p>· 합의도 = $1 - \frac{Q_3 - Q_1}{Mdn}$</p> <p>Mdn : 중위수</p>	합의범위 : 0.75 이상

- ▶ 각 심리요인이 내용타당도가 0.37 이상이고, 수렴도가 0.0~0.5 범위에 있으면서, 합의도가 0.75이상인 심리요인들만 전문가들의 합의가 이루어진 것이라고 판단함.

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

델파이 조사 | 델파이 조사(2차) : 심리요인 합의 결과

항목	평균	표준편차	중위수	1사분위수	3사분위수	CVR	수렴도	합의도
의구심	4.08	0.76	4	4	4	0.68	0.5	0.75
안전 불감	3.52	0.92	4	3	3	0.12	0.5	0.75
경각심	3.84	0.85	4	3	3	0.44	0.5	0.75
추종본능	4.32	0.69	4	4	4	0.76	0.5	0.75
직진본능	4.08	0.76	4	3	3	0.52	1	0.5
지광본능	3.64	0.81	4	3	3	0.20	0.5	0.75
일상동상 지향성	4.36	0.64	4	4	4	0.84	0.5	0.75
향개방본능	3.00	1.00	3	2	2	-0.36	1	0.33
공황장애	3.08	1.26	3	2	2	-0.28	1	0.33

3-2. 심리요인 수렴 및 합의

델파이 조사

- ▶ 2차 델파이 조사 결과, 1차에서 수렴된 9개 심리에 대해서 CVR값을 만족하는 심리는 5개였고, 수렴도를 만족하는 심리는 6개, 합의도를 만족하는 심리는 6개.
- ▶ 종합해서 CVR, 수렴도, 합의도 세 가지 값을 모두 만족하는 심리는 아래와 같음.
 - 화재인지 시의 심리 : **의구심, 경각심**
 - 수평이동 시의 심리 : **추종본능, 일상동선 지향성**
- ▶ 총 4개의 심리가 전문가 합의에 의해서 도출된 심리로 이를 심리기반 시나리오에 적용할 필요가 있음.
- ▶ 개방형 질문에 대한 답으로는 병목현상에서는 관계자의 통제 다음으로 음성안내가 도움이 되는 것으로 나타남.

3-3. 모바일 지원 효용성

델파이 조사 | 델파이 조사(2차) : 모바일 동작지원 평가

- ▶ 2차 델파이 조사에서는 심리에 관한 평가만이 아니라, 일종의 솔루션으로 모바일 어플리케이션 동작 지원이 얼마나 도움이 될 것인지 함께 평가함.

항목	평균	표준편차	중위수	1사분위수	3사분위수	CVR	수렴도	합의도
모바일 안내멘트	4.12	0.60	4	4	4	0.76	0	1
손전등 기능	2.80	0.91	3	2	3	-0.52	0.5	0.66
진동기능	3.36	1.11	3	2	4	-0.04	1	0.33
위치파악	4.44	0.65	5	4	5	0.84	0.5	0.80

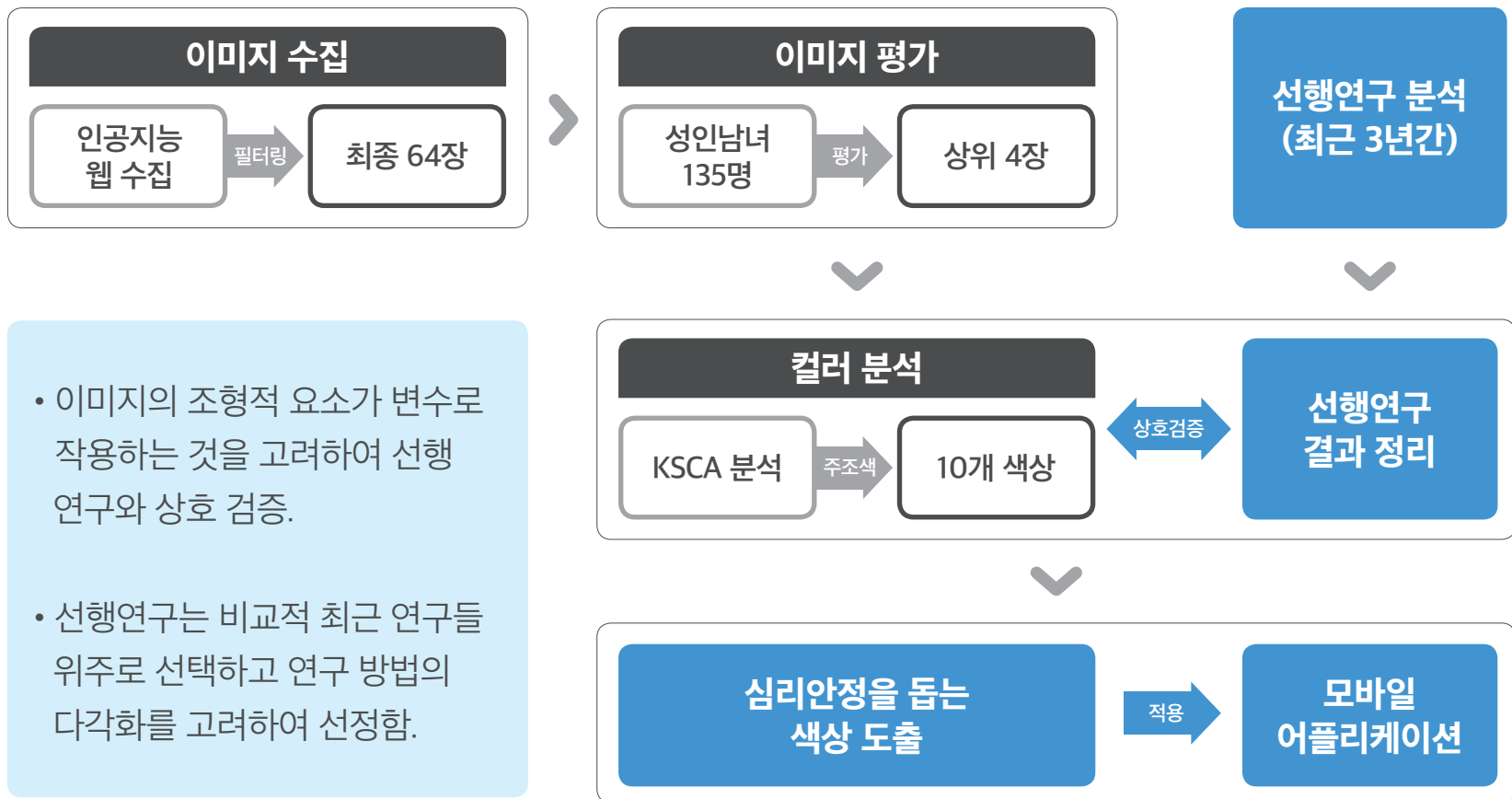
3-3. 모바일 지원 효용성

델파이 조사

- ▶ 총 4가지의 모바일 동작지원에서 CVR값을 만족하는 항목은 2개, 수렴도를 만족하는 것은 3개, 합의도를 만족하는 것은 2개.
- ▶ 종합하여 CVR, 수렴도, 합의도 세 가지 값을 모두 만족하는 항목은 아래와 같음.
 - **모바일 안내멘트**
 - 병목현상에서 다소 도움을 기대할 수 있음.
 - 피난 중에 내비게이션 같은 음성 안내가 이동 시 심리에 도움이 될 수 있음.
 - **위치파악**
 - 자신의 위치가 파악되고 있다는 사실을 아는 것만으로 심리안정에 큰 도움.
 - 구조대원 진입 시 구조정보로 큰 가치가 있어 구조가능성을 높임.

3-4. 컬러 연구

- ▶ 이미지 심리평가 후 색상분석 뒤 선행연구와 상호 검증.



- 이미지의 조형적 요소가 변수로 작용하는 것을 고려하여 선행 연구와 상호 검증.
- 선행연구는 비교적 최근 연구들 위주로 선택하고 연구 방법의 다각화를 고려하여 선정함.

3-4. 컬러 연구

이미지 수집



이미지 필터링(제외) 기준

- > 외설적, 선정적 이미지
- > 폭력적, 자극적 이미지
- > 인물 또는 신체 클로즈업 이미지
- > 동물 부각 이미지
- > 유명 영화, 작품 이미지
- > 텍스트로 가득 찬 이미지
- > 정치성을 담은 이미지

- > 웹 수집한 이미지를 기준에 따라 필터링하여 실험에 적절한 이미지 총 64장 선정

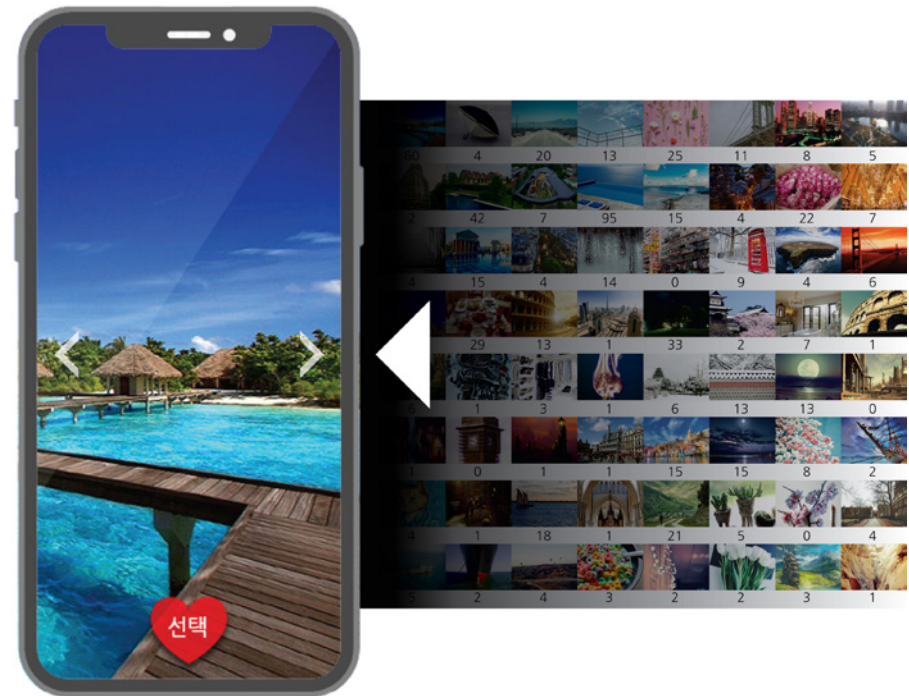
3-4. 컬러 연구

이미지 평가

평가(설문) 방법

- 모바일 설문 페이지 개설
- ↓
- 접속 후 기본사항 접수
- ↓
- 64장의 이미지를 무작위 순서로 노출
- ↓
- 안정감이 느껴지는 이미지 자율 선택

설문대상	남성	여성	합계
20~30대	53	55	108
40~50대	11	15	26
60대 이상	1	0	1
합계	65	70	135



- 모바일 환경을 고려하여 모바일 웹상에서 설문.

3-4. 컬러 연구

컬러 분석

➤ 선택 빈도가 가장 높은 상위 4장의 이미지를 KSCA(한국표준색 색채분석) 프로그램을 통해 주요색과 그 RGB값을 추출.

이 이미지 모자이크화 후 색상수 감소

1-4 주요색

KS	KS 10BG 8/1	KS	KS 2.5BG 3/2
LAB	81 -5 -1	LAB	30 -9 0
RGB	189 203 202	RGB	55 76 72
CMYK	7 0 0 20	CMYK	28 0 5 70

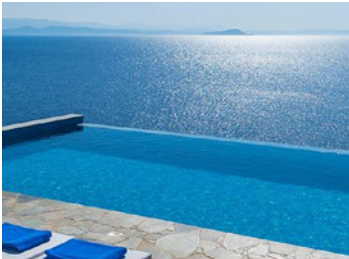











KS	KS 3.75G 6/6	KS	KS 1.25BG 6/4
LAB	61 -32 14	LAB	61 -22 2
RGB	90 162 122	RGB	101 159 144
CMYK	44 0 25 36	CMYK	36 0 9 38

색상	비율(%)	KS	L*	a*	b*	R	G	B	C	M	Y	K
1	45.45	KS 10BG 8/1	80.57	-4.84	-1.48	189	203	202	7	0	0	20
2	36.96	KS 2.5BG 3/2	30.45	-9.20	-0.38	55	76	72	28	0	5	70
3	6.22	KS 3.75G 6/6	61.26	-32.17	13.65	90	162	122	44	0	25	36
4	5.51	KS 1.25BG 6/4	61.20	-22.45	1.84	101	159	144	36	0	9	38
5	3.70	KS 3.75PB 4/6	40.80	-1.32	-24.68	63	99	136	54	27	0	47

색상감소분석
주요색 RGB 값 추출

3-4. 컬러 연구







컬러 분석 | 상위 4개 이미지 컬러 분석 결과

이미지								
선택빈도	95	89	84	61				
주조색								
R	177	0	48	38	10	197	44	180
G	203	130	63	48	137	200	50	199
B	226	188	149	75	88	204	48	132

➤ 이미지의 조형요소의 변수가 있으므로 선행연구결과와 비교 필요.

3-4. 컬러 연구

컬러 분석 | 선행연구 결과

저자 연도	심리관련내용	색상 RGB
박현수 외1 (2018)	휴식과 독서에서 선호하는 색온도(3700k~4700k)	 근사색상
박혜경 외1 (2018)	R, G 색상에서 짙어질수록 스트레스 저하	  211·147·145 192·210·153
신동준 외1 (2017)	파란과 초록에서 심리적으로 이완	  0·147·140 15·140·100
박지영 외3 (2017)	4000k 이상의 색온도에서 심리적으로 안정	 근사색상

3-4. 컬러 연구

컬러 도출 및 아이콘 적용(안)

심리 안정을 돕는 색상



10·137·88



180·199·132



0·130·188



177·203·226



250·254·175

아이콘 적용(안)



1 안



2 안



3 안

IV

시나리오 제안

4-1. 시나리오 적용사항

4-2. 시나리오

4-1. 시나리오 적용사항

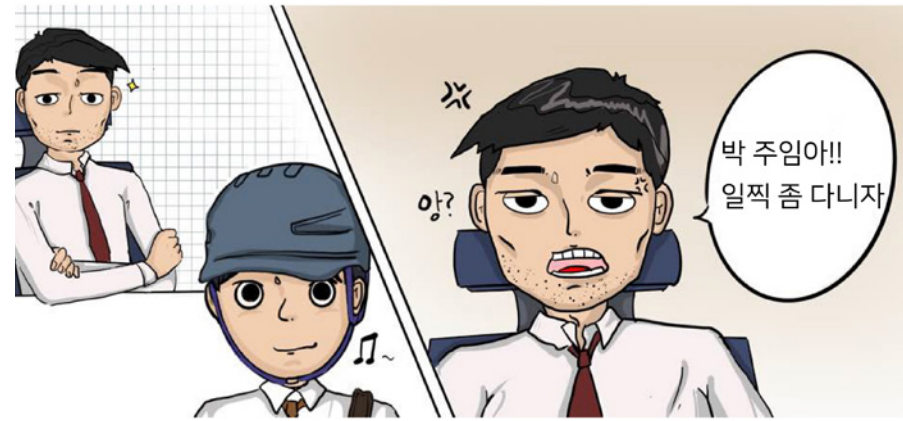
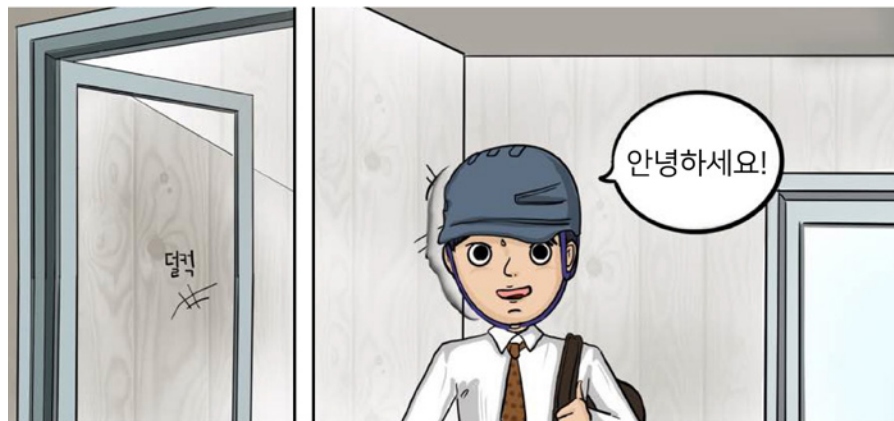
연구 적용 사항



4-2. 시나리오

| 꽃길 삶을 위한 불길 피난 안내서 |

50



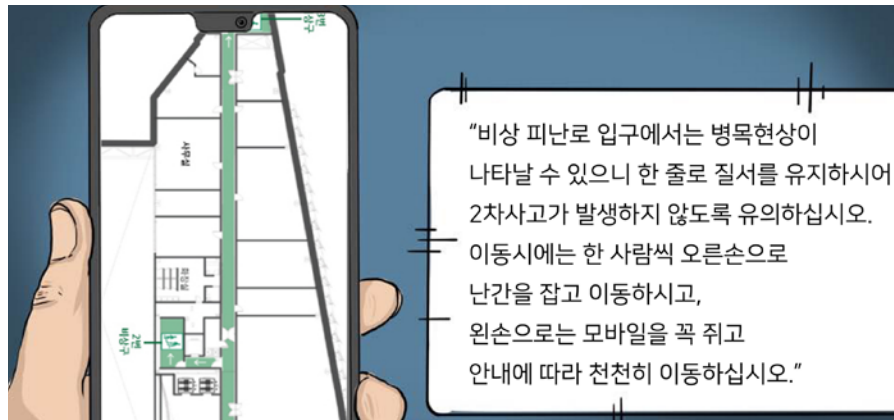


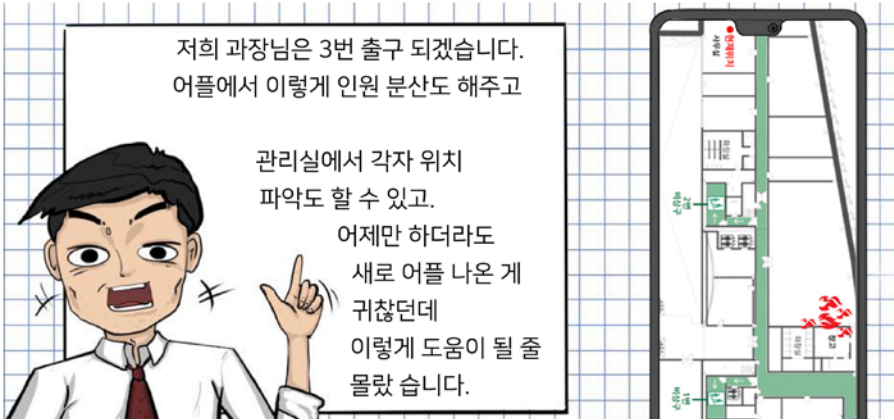


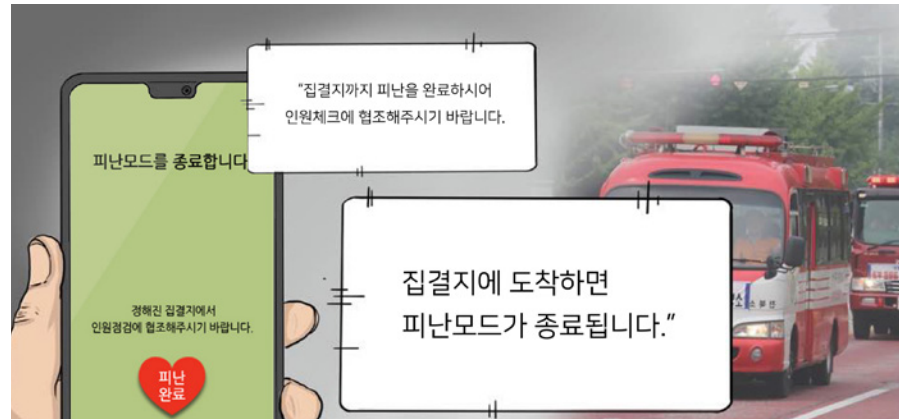
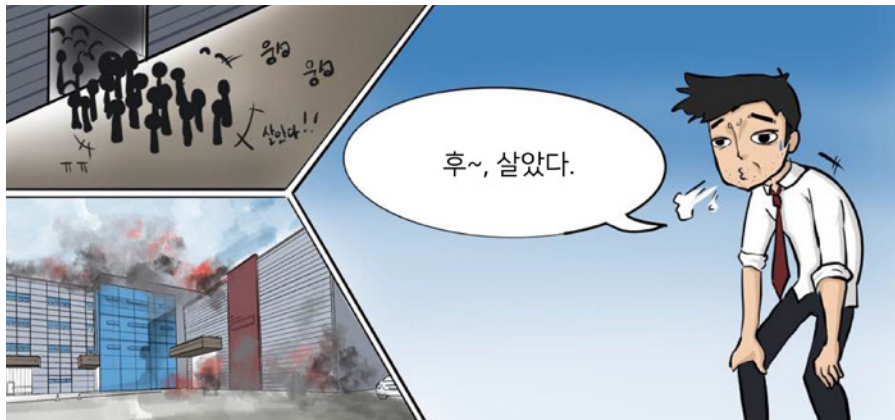


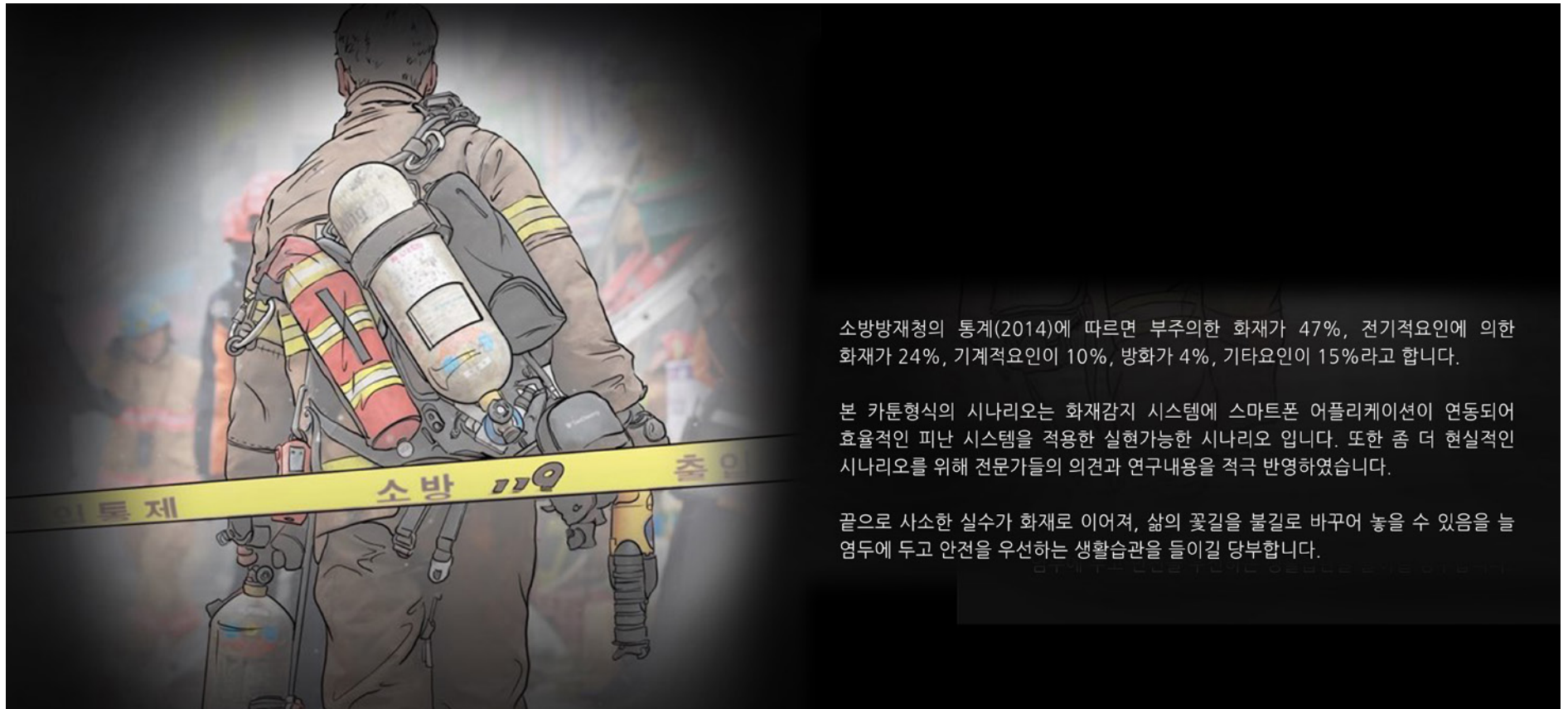












소방방재청의 통계(2014)에 따르면 부주의한 화재가 47%, 전기적요인에 의한 화재가 24%, 기계적요인이 10%, 방화가 4%, 기타요인이 15%라고 합니다.

본 카툰형식의 시나리오는 화재감지 시스템에 스마트폰 어플리케이션이 연동되어 효율적인 피난 시스템을 적용한 실현가능한 시나리오 입니다. 또한 좀 더 현실적인 시나리오를 위해 전문가들의 의견과 연구내용을 적극 반영하였습니다.

끝으로 사소한 실수가 화재로 이어져, 삶의 꽃길을 불길로 바꾸어 놓을 수 있음을 늘 염두에 두고 안전을 우선하는 생활습관을 들이길 당부합니다.

V

참고문헌

연구보고서

- (주)핑고(2019), 한국디자인진흥원 피난적정성 분석
- 강용주(2008), 델파이 기법의 이해와 적용사례, 한국장애인고용촉진공단
- 노승용(2006), 델파이 기법 : 전문적 통찰로 미래예측하기, 국토연구원

논문

- 김동준, 김경수, 김광용 (2019). 감정노동의 심리적 치유. 호텔경영학연구, 28(1), 135-149
- 장기용, 이성필, 김태완 (2019). PSS에 기반한 신속한 화재대피유도 서비스디자인 사례연구. 한국디자인학회 학술발표대회 논문집, 202-207
- 김종석, 강진원 (2018). 델파이기법을 이용한 제4차 산업혁명의 주요 기술변화 분석. 사회과학연구, 57(1), 205-234
- 김태완, 이상기, 신동민, 이성필 (2018). 일반건물 맞춤형 대피동선 안내 서비스를 위한 서비스 시나리오 개발 사례연구, 서비스사이언스학회논문집, 21(4), 13-29
- 민영희, 하미경 (2018). 길찾기 과정에서 실내색채계획이 환경 명료성과 색채 기여도 인지에 미치는 영향. 한국실내디자인학회 논문집, 27(6), 25-32
- 박주영, 김가은 (2018). 재난관련 연구의 체계적 문헌고찰. 한국산학기술학회 논문지, 19(4), 276-292
- 김선영 (2017). 보행자의 시계영역에 따른 가로외 환경색채 분석. 한국실내디자인학회 논문집, 26(6), 53-61
- 박지영, 이희원, 최광현, 이진숙 (2017). 조도와 색온도에 따른 심리 반응과 시인성. 한국색채학회논문집, 31(2), 129-136
- 신동준, 김주연 (2017). 뇌파 선행 실험연구 분석에 의한 색채반응에 관한 연구. 한국색채학회논문집, 31(4), 35-43
- 윤선희, 김유진, 김규용, 나건 (2015). 수혜자 중심의 재난관리서비스 가이드라인에 관한 연구. 한국디자인문화학회지, 21(1), 379-389
- 정다은, 나건 (2015). 재난시 신속한 대응을 위한 사인 색채 기반 가이드라인 제안. 디지털디자인학연구, 15(3), 725-735
- 김진수, 최두찬, 나웅진, 박준, 윤성욱, 서지현 (2014). 정량적 화재 시나리오 선정기법과 기술검증에 대한 연구. 한국화재소방학회 학술대회 논문집, 23-24

논문

- 최정수, 박두리, 정강화 (2014). 화재 시 피난유도사인의 안전디자인 색채에 관한 고찰. 한국색채학회논문집, 28(3), 39-47
- 오도영·이근민(2008), 델파이 기법을 활용한 보조공학 서비스 발전을 위한 과제분석, 중복지체부자유아연구
- 이수진 (2008). 색채를 통한 심리이해. 한국재활심리학회 연수회, 313-320
- 윤승헌, 김동건, 이건표 (1999). 디자인 아이디어 발상을 위한 시나리오 기반 디자인 기법의 응용에 관한 연구. Archives of Design Research, 4-5
- 황상민, 정주원, 김종일, 권기선, 최유미 (1999). 색채 이미지의 심리적 분석. 한국색채학회 학술대회, 23-32

미디어 : 기사/웹사이트

- 사고발생 및 인명피해 http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtIPageDetail.do?idx_cd=1627 e-나라지표
- <http://www.safetynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=133000> 안전신문
- <http://www.etnews.com/20191024000026> ETNEWS
- <https://blog.naver.com/patentnews/221519572941> 특허뉴스

FIRE EVACUATION SCENARIO

기획

산업통산자원부 한국디자인진흥원

주관·발행처

한국디자인진흥원

Tel : 031-780-2271

총괄책임

조진희 선행연구실 실장직무대리

실무책임

이상기 연구원

연구진

신성무 선행연구실 선임연구원

백승현 선행연구실 선임연구원

조지혜 선행연구실 선임연구원

김영훈 선행연구실 주임연구원

윤계하 선행연구실 주임연구원

강승영 선행연구실 주임연구원

김명환 선행연구실 연구원

최예림 선행연구실 연구원

공동 연구진

서봉국 창원문성대학교 산업디자인학부 겸임교수

김현수 디자인더하기 대표

양명선 디자인더하기 편집장

김한진 창원문성대학교 연구원

손혜인 창원문성대학교 연구원

연구자문

홍윤기 창원문성대학교 디자인학부 교수

장옥진 경남국립부곡병원 의료부장

남지인 경남재난회복지원센터 간호사

이상협 해운대소방서 센텀 119안전센터 소방장

박정욱 해운대소방서 현장대응단 소방장

서정구 해운대소방서 현장대응단 소방경

일러스트레이션

박은혜 일러스트레이터

문의

양산시 물금읍 부산대학로 16 미래디자인융합센터
한국디자인진흥원 역량강화본부 선행연구실

031-780-2271

발행일

2019년 12월

이 책은 산업통상자원부에서 시행한 'IoT 기술을 적용한 고층건물 맞춤형 직감적 화재 대피 동선 안내 제품 서비스 디자인 개발 사업'의 일환으로 한국디자인진흥원이 발행하였습니다.

본 책의 내용은 연구진의 주관적인 의견이 개입되어 있으며 활용의 책임은 이용자들에게 있습니다.

본 책의 쓰인 이미지는 비영리 목적의 연구·분석자료로 쓰여졌으며 해당 이미지의 저작권은 하단 명시된 각각의 출처에 있습니다.

이 책의 내용을 대외적으로 사용하실 때에는 반드시 산업통상자원부 및 한국디자인진흥원에서 시행한 'IoT 기술을 적용한 고층건물 맞춤형 직감적 화재 대피 동선 안내 제품 서비스 디자인 개발 사업'의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

그 밖에 저작권 관련 별도 협의 사항은 한국디자인진흥원으로 연락하여 주시기 바랍니다.

FIRE EVACUATION SCENARIO

www.kidp.or.kr
www.designdb.com

kidp 한국디자인진흥원