

구매조건부신제품개발사업 구매연계형 과제제안서

I. 개발기술 개요

① 개발과제명	인공지능 기반 실시간 재해구호 관리 시스템 및 전용장비 개발			
② 개발제품명	재해구호 관리시스템(전용장비)			
③ 기술분류	구 분	산업기술 표준분류	국가과학기술 표준분류	6T
	대분류	정보통신	정보/통신	IT
	중분류	소프트웨어	정보이론	정보처리시스템 및 SW기술
	소분류	SW솔루션	인공지능	기타 정보처리시스템 및 SW기술
	* 수요처의 업종이 아닌 개발제품의 기술분류를 기재, 별첨 참조			
④ 개발기간 및 연구개발비 규모	개발기간	24 개월	정부지원 연구개발비	10 억원
	* 개발기간은 시험평가(신뢰성 인증)소요기간을 포함하여 예상되는 총 개발기간을 기재, 향후 조기완료가능하므로 적절한 기간을 산정 * 정부지원연구개발비는 공고문의 유형별 지원조건을 참조하여 총 정부지원연구 개발비 계상			
⑤ 구매계획	구 분	구매수량	구매단가	예상구매액
	1년차	5 (개)	50 (백만원)	250 (백만원)
	2년차	5 (개)	50 (백만원)	250 (백만원)
	3년차	10 (개)	50 (백만원)	500 (백만원)
	4년차	(개)	(백만원)	(백만원)
	5년차	(개)	(백만원)	(백만원)
	5년차 이후	(개)	(백만원)	(백만원)
	총 계	20 (개)	50 (백만원)	1,000 (백만원)
	* 구매예상액은 정부출연금의 3배 이상			
⑥ 키워드	(한글)	재해구호	인공지능	정전
	(영문)	Disaster relief	Artificial Intelligence	Blackout

II. 개발기술 세부내용

⑦ 개발 목표 및 개발필요성

□ 개발목표

- 인공지능 기반 실시간 재해구호 관리 시스템 및 전용장비 개발
 - 인공지능을 이용한 이재민 인원(대기인원 포함) 및 구호소 입소차량의 숫자를 실시간 파악할 수 있는 시스템 및 전용장비 개발



- 중점구호소 내 등록인원 및 등록대기인력을 포함하여 인원수를 실시간 계수함으로써 지정구호소의 이재민 수용 준비가 용이하도록 함
- 전용장비는 재난상황을 대비하여 무전원 상태에서 최소 6시간(긴급상황 시 이재민 대피/등록/안내 최소시간) 이상 확보
- 클라우드 기반의 “재해구호관리 시스템” 구축
- 구호소(임시주거시설)의 실시간 현황 정보(구호소 내 등록인원 및 등록대기인원을 포함한 인구현황, 복잡도, 입소차량 대수)와 구호물품 현황(식수, 담요, 매트, 화장지 등)에 대한 실시간 모니터링을 통해 적재적소 인원투입은 물론 대책본부 차원에서의 인적, 물적 지원이 효율적으로 관리할 수 있도록 시스템을 구성

□ 개발필요성

- 최근 기후변화·기상이변 및 사회·환경적 변화에 따라 재난의 대형화, 복잡화, 연계화로 주민보호조치(대피, 구호)가 절대적으로 필요
- * ‘20년 울주군 청량읍 대형산불, 태풍 마이삭, 하이선, LG화학 유해물질 누출에 따른 주민 (옥내)대피실시

- 우리 군 지역에 산불, 유해화학물질 누출, 태풍 하이선, 마이삭 등 재난에 따른 주민대피 및 이재민구호 사례 증가
 - (현황1) 웅촌면 산불 사망 2명, 5,200여명 대피명령, 코로나 19로 인한 공동 대피 장소 제한에 따라, 모텔, 인근 친척집으로 대피 권고
 - (현황2) 온산읍 LG화학 화재에 따른 유해화학물질 누출로 인한 온산읍 일대 주민 실내대피, 주변차량 우회 조치
- * 2-클로로-N-(시아노-2-2티엘닐메틸)-아세트아미드[CCTA]
- 우리군은 비상계획구역내 인구가 서울·고리기준 17만여명, 월성원전 기준 7만여명으로 방사능 재난 발생 시 대규모 주민 이동 및 이재민 발생이 예상되며, 이는 단일 지자체 행정역량을 초과하는 대응·구호역량이 필요하기에 디지털시스템화가 필요함
- * 동일본 대지진, 후쿠시마 원전사고(사망자 1만5,895명, 행방불명자 2,539명, '18년 기준 피난생활자 7만3,340명)
- (현황3) 원자력발전소 14기가 위치하는 '세계 최대 원전 밀집 지역'으로 방사선비상계획구역 내 주민 80%가 거주

항목	실패사유	사고
대피	대피결정 지연	체르노빌 원전사고
	대피정보 부족	스리마일섬 원전사고
	대피방법 부적절 또는 대피 할수 없는 상황	호주산불
구호	대피소, 구호소 확보·운영 실패	허리케인 카트리나
	장기적 생계안정 대책 부족	
	공급자 중심의 피해지원	
복구	재난피해 장기화, 지역이탈 가속화 및 피해복구 기반 상실	크라이스처치 지진
	재난피해 복구지연, 장기화로 지역경제 침체 등	

- 현재 재난관련 정보와 시스템 체계 대부분이 기상현황, 재난 피해 예측모델, 실시간 교통정보에만 집중되어 있고, 정작 주민의 대피, 구호, 복구에 대해서는 미비한 사항임, 행정안전부의 재난관리업무포털 역시 재난대응 체계에서 이재민관리분야는 재난발생지역의 주민의 이재민 등록을 통해 현재 이재민현황과 인원과을 파악여부 중심으로 구성되어 있어, 실시간이재민관리와 구호물자, 식수관리 등 현장 중심의 관리는 불가함.
- 이에, 울주군은 원전소재 지자체로 2017년 현장관리 중심의 이재민관리시스템을 개발 및 지속적으로 고도화 있으나, 대규모 재난 및 블랙아웃 기반의 시스템으로 대규모재난이나 장기

	<p>간 이재민구호 시에는 효율적이나 일반적 재난이나 단기간 이재민관리 적용 시스템 운영이 제한적이고, 스마트기기들과의 연동 제한적이어서 구호소 내 층이 달리 되거나 내 외부에서 AP연동이 제한점임.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 현행 바코드 밴드 시스템의 경우 바코드 밴드 매칭 시스템으로 구성되어 있으나 2020년 코로나19 사태 이후 개인정보 QR시스템의 정착됨에 따라 사용자 측면은 물론 관리자측면에서의 등록, 관리, DBMS체계 구축을 위해 기술 반영이 필요함. ○ 특히, 4차산업기술 발달에 따라 최근 기술적 변화가 큰 인공지능 감시·제어체계의 활용을 통해 지자체 및 공무원의 역량을 초과하는 사태나 혹은 최소의 인력으로 재해구호관리가 가능한 시스템은 구축이 필요함은 물론이고, 단편적/일방적/일회성 재난 정보 전달 체계가 아닌 대책본부와 현장에서의 지속적인 양방향 맞춤형 재해구호 관리와 재해구호소의 광범위한 범위를 관리할 수 있는 관리시스템이 필요함. - 인공지능 기술을 활용하여 재해구호관리의 사전학습정보와 구호소나 임시주거시설의 현장 정보를 분석하여 최적화된 대처 방안이나 재난복지 서비스를 지속해서 제공이 필요함
<p>⑧ 수요처 기술수요 (상세히)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ (이재민 인원 파악) 중점구호소 운영 시 대피인원 및 차량 밀도의 직관적인 분석을 통해 중점구호소의 체계적/효율적 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 중점구호소 인원 1,000명 기준 - 기존의 경우 등록된 인원만 시스템에서 파악이 가능함 33시간(1인당 2분 소요) ▶ 1분 이내 구호소 방문인원 계수 및 시스템과 연동을 통해 현황 전송 - 재해구호시스템의 주기능으로 중점구호소 방문 이재민, 차량, 재해구호물품 현황, 지점구호소 인력분배 등 재난 발생 시 구호소와 대책본부와의 양방향 정보소통 시스템체계 구축 ○ (인공지능 일체형 시스템) 엣지컴퓨팅 단말기반의 현장설치 일체형 장비를 통해 차량, 인원 계수 및 데이터분석(밀집, 혼잡도 등)을 통해 현장 정보 습득 ○ (공유체계 확대) 인공지능 엣지컴퓨팅 시스템을 통해 데이터량 최소화를 통해 정보 공유 최적화 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 현장의 촬영영상을 정보를 인공지능을 이용해 분석하고 실시간 텍스트 데이터로 전환하여 재난안전관리 기관에 전송

	<p>○ (일체형 장비체계) 재난 발생시 현장에 투입이 용이하고 남녀 구분이 없이 1인이 설치 운영 가능한 일체형 전용장비 구축</p> <p>○ (기 개발한 이재민관리시스템 체계 구축) 울주군에서 기 개발한 이재민관리시스템을 프로세스를 반영하여 통신망이 사용 가능시에는 향후 개발한 시스템 기반으로 운영 실시를 하고 블랙아웃 등의 상황에서는 기 개발한 시스템으로 대체 호환 운영될수 있도록 설계필요</p>
<p>⑨ 개발기술 세부요구수준 (성능, 규격 등)</p>	<p>○ 국내·외 기술동향 및 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내외 관련 기술의 경우 IoT 기술을 활용하여 다양한 센서를 통해 수집된 자료를 분석하여 이상 징후를 감지함으로써 빠른 대응 및 대피에 초점이 맞춰져 있음 - 재난안전분야에서 재난/재해 예측 시뮬레이션, 대피시뮬레이션 등을 통해 재난으로부터 시민들의 안전하고 신속한 대피를 목적으로 개발된 시스템이 주를 이루고 있음 - 현재 우리나라의 경우 재난관리 업무포털을 운영 중이며, 이를 통해 행정안전부에서 이재민현황 정보공유 및 재해구호물자 비축/유통현황을 파악함 - 다만, 이러한 시스템이 구축되어 있으나 현장에서 이재민 관리 및 구호소 정보관리/운영 등은 대부분 담당자의 수기로 이루어지고 있는 실정임 - 최근 이재민관리시스템을 구축하였으나, 여전히 재난 발생 초기 구호소를 방문하는 인원에 대한 정확한 파악은 등록 이후에 가능한 상황으로 초기 대응 시 구호물품 분배와 지점구호소 준비에 시간이 오래 걸리는 단점이 존재함 <p>○ 국내·외 유사기술과 차별성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현재 국내외 유사기술 연구개발 사례는 울주군의 이재민 관리 시스템이 유일함. - 행정안전부에서 개발된 NDMS(국가재난안전시스템)이 있으나 이는 재난관리의 4단계 복구에 해당하는 사후 처리 기능만 존재함 - 기존의 울주군에서 구축한 이재민관리 시스템은 신분증 스캔, 지문인식 등으로 등록을 위한 절차가 필요함. 이는 신분

확인을 위해 필요한 절차이나, 재난상황 발생 시 울주군 전 지역에서 모여드는 이재민의 숫자를 실시간으로 파악하여 신속한 대응체계 구축이 어려움(1인당 등록 시간 2분 소요)

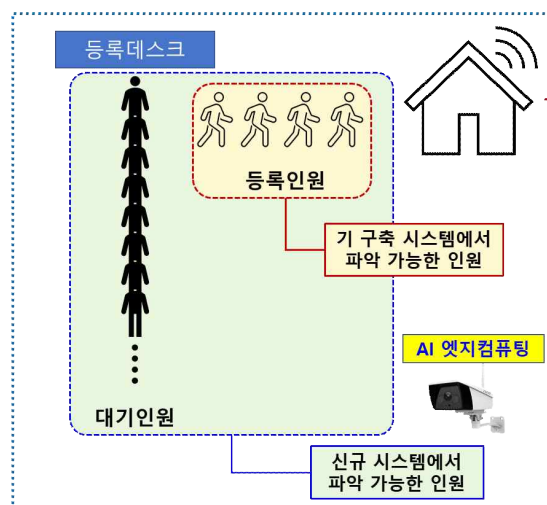
- 개발 기술의 경우 중점구호소 내에 입소하는 차량 및 인원을 인공지능을 활용하여 등록인원 및 등록대기인원을 포함한 실시간 이재민 인원수를 파악함으로써 지점구호소의 이재민 수용 준비를 용이하게 할 수 있음

○ 개발제품의 세부성능 및 규격

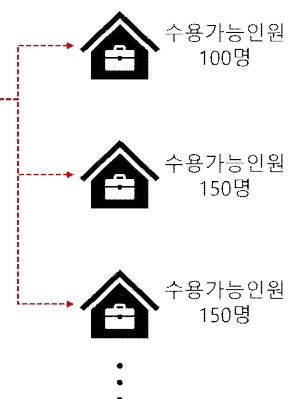
① 인공지능을 이용한 인원, 차량, 주차가능 면적을 실시간으로 파악할 수 있는 시스템 및 전용장비

- 인공지능 엠티컴퓨팅 시스템으로 구축(카메라+분석장비 일체형)하며, 데이터 통신기능(LTE, Wi-Fi) 포함

중점구호소



지점구호소



- 구호소 내 실시간 인원/차량에 대한 계수 데이터를 웹/앱 등 관제시스템에서 모니터링 기능 제공

- 건물 옥상에 설치하여 구호소 내 전체 주차 가능 면적 대비 실제 차량 주차 현황을 파악할 수 있는 인공지능 분석장비와 구호소 입구에 설치하여 출입차량을 계수하는 장비는 무전원으로 설치되어 최소 6시간 이상 가동되어야 함

② 구호소(임시주거시설)의 정보, 알림, 대응현황에 대한 실시간 데이터 수집 및 전송 시스템

- 안전/긴급 재난정보 등을 구호소와 재난안전관리 기관과 양방향 정보공유가 가능한 시스템

- 인공지능을 통해 분석된 인원/차량/구호물품 등의 정보를 실시간으로 파악
- ③ 클라우드 기반의 “재해구호관리 시스템” 구축
 - 클라우드 기반의 시스템을 구축 필요
 - 현장에서는 엣지컴퓨팅 등 휴대용 장비를 도입하여 인공지능 실시간 분석을 통해 인원/차량대수/구호물품 재고현황 등의 텍스트 데이터를 대책본부에 전송될 수 있도록 구성함
- ④ 울주군의 기존 구축된 이재민관리시스템 기반의 이재민관리 체계 반영 및 연계 포함
 - 향후 국가 중앙시스템 연계가 가능하도록 NDMS 시스템과 연동이 가능한 울주군의 이재민관리시스템 체계 기반 또는 연동이 가능하도록 재해구호시스템 체계 구축

개발항목 (성능지표)	단위	세계 최고수준	국내 기술수준	개발 목표	객관적 측정방법
1. 객체분석 정확도(주간)	%	미국/구글 98%	96.6%	90% 이상	TTA 공인시험성적서
2. 객체분석 정확도(야간)	%	정보없음	95%	90% 이상	TTA 공인시험성적서
3. 객체분석 정확도(우천 시)	%	개발내역 없음	개발내역 없음	90% 이상	TTA 공인시험성적서
4. 인공지능 계수 정확도	%	95.9%	95.9%	95% 이상	TTA 공인시험성적서
5. 인공지능 계수 시간	ms	한국/케이아이 오티, 350ms	350 ms	1초 이하	TTA 공인시험성적서
6. 무전원상태 전용장비 운영시간	hr	개발내역 없음	개발내역 없음	6시간 이상	수요처 평가
7. 전용장비-시스템간 데이터 전송성공률	%	99%	99%	99% 이상	TTA 공인시험성적서
신뢰성 인증방법		수요처 평가 및 공인성적서 등			

○ 사업화 기대효과

- (Start Up 지원/협업기반 대외 협력) 전문기관 MOU 지자체/민간/산학 간 협업 네트워크 구축을 통한 기술이전 및 성과 확산
- * 국립재난안전연구원, 대한적십자사, 민간구호단체 등

	<div data-bbox="475 271 1038 633" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="475 645 1412 936"> - (원전지역 대상 등 지자체 확산) 울진군(한울), 경주시(월성), 기장군(고리), 영광군(한빛)의 지자체 대상 시스템 확산 및 전파 - (신산업/일자리) 인공지능 기반의 재난안전환경을 디지털시스템으로 연계/확장함으로써 다양한 산업분야 新콘텐츠 발굴 및 이와 관련된 지역 일자리 창출(4명 이상) => 기존 이재민관리시스템의 경우 일자리창출 신규 인력 4명 창출 </p> <p data-bbox="429 987 1319 1021">* 핵심항목 5가지 이상으로 작성하되, 필요시 칸을 추가하여 작성</p>
<p data-bbox="188 1182 408 1272">⑩ 비고 (특이사항 등)</p>	<p data-bbox="443 1032 1230 1066">※ 해외인증, 수요처의 시험테스트 요건, 적용시기, 개발요건 등</p> <p data-bbox="443 1099 1070 1133">○ 수요처의 시험테스트 요건 및 적용시기</p> <ul data-bbox="475 1144 1412 1391" style="list-style-type: none"> - 수요처의 시험테스트는 과제종료 해당년도의 울주군의 방사능방재 훈련 시 실증 적용 예정임 - 시험테스트 요건은 기존은 재난대응 시스템과 연계성, 주간 및 야간, 우천 시 조건을 상정하여 각각 별도로 시스템의 운용성(인식률 및 정확도 현장검증)을 검토함