



제 4 회 드론봇 임무형 챌린지대회

2021. 5. 13

**육군교육사령부
대전광역시
전라남도
서울대학교 컨소시엄
국방과학연구소**

제 4 회 드론봇 임무형 챌린지대회

- '21년도 드론봇 챌린지 대회는 **임무형 챌린지대회**와 **기술형 챌린지대회**로 구분하여 실시되며, 드론봇의 군사적 소요를 공유하고 기술발전을 촉진하기 위한 대회입니다.
- 금번 임무형 챌린지대회는 전술적 환경에서 임무를 부여하고 달성하도록 계획하였습니다.
- * **기술형 챌린지대회** 관련한 세부사항은 '21년 후반기에 공고 하겠습니다.
- 귀 업체(기관 등)가 제작한 드론과 로봇의 군사적 유용성을 테스트할 수 있는 기회로 활용해 보시기 바랍니다.

□ 개 요

- 일 자 : '21. 9. 8.(수) ~ 9.(목) / 1박 2일 * 예비 : 9. 9.(목) ~ 10.(금)
- 장 소

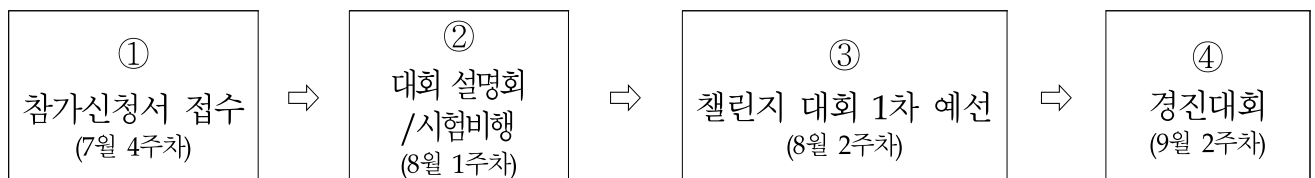
구 분	장 소
본 행사	한밭수목원
대 회 장	장성종합훈련장, 고흥항공센터, 한밭수목원

* 코로나19 상황 또는 여건 제한시, 경진 종목별 장소는 일부 조정 가능

- 주 최 : 육군본부
- 주 관 : 육군교육사령부, 대전광역시(대전테크노파크), 국방과학연구소
전라남도(고흥테크노파크), 서울대학교 컨소시엄

□ 주요 일정

* 세부 일정은 추후 공지



- ① 참가신청서 접수(전자문서, 우편) : 7. 28.(수), 17:00 한
- ② 대회 설명회 / 시험비행 : 8월 1주차
- ③ 챌린지 대회 1차 예선 : 8월 2주차

- ④ 최종 참가팀 선정 / 발표 : 8월 3주차
- ⑤ 경진대회 : 9. 8.(수) ~ 9.(목) / 1박 2일간
- ⑥ 심사발표 / 시상 : 10월 1주차, 교육사령부 / 총상금 1억 1천만원 * 변동 가능

최우수 (1개팀)	우수 (1개팀)	종목별 우수 (4개팀)
참모총장·대전광역시장· 전라남도지사·서울대학교 총장	교육사령관	교육사령관
공동 상패 / 상금(7천만원)	상패 / 상금(2천만원)	상패 / 상금 * 2천만원 범위내 분할 지급

※ 대회 주최측이 요구하는 능력 미충족시 상금을 미지급 또는 조정가능

□ 대회 내용

- 참가 자격 : 국내 드론 및 로봇 관련 업체, 학교, 연구소 등
 - * 기술 가이드라인 : 비행·임무수행 SW 및 FC(Flight Controller)는 국내기술 적용 제품을 우선, 참가팀이 제작하지 않은 완제품 및 상용제품은 제한
 - * 다수 기관(업체 등)이 컨소시엄의 형태로 참여 가능

○ 경진분야

• 대대급 감시·정찰 및 타격체계

- 임 무 : 작전지역내 적을 감시 및 정찰하고, 타격 임무 수행
- 대 상 : 정찰드론·공격드론, 군집드론, 수풀지역극복 드론, 지상로봇, 자유공모
- 대회장소별 종목 * 일부 변경가능

구 분	참 가 대 상	비 고
장성종합훈련장	정찰드론·공격드론, 군집드론	.
한밭수목원	수풀지역극복 드론, 지상로봇, 자유공모	.
고흥항공센터	자유공모	.

• 연도별 경연종목 (案)

* 기술추세에 따라 일부 변경될 수 있음

구 분	기본종목	추 가 종 목
'22년	· 정찰드론	· 수송드론 · 개인휴대용공격드론
	· 공격드론	· 통신중계(ad-hoc포함)드론
'23년	· 군집드론	· 초소형 정찰드론 · 통신중계 로봇
	· 지상로봇	· 건물내부 정찰로봇
'24년		· PAV · 군집로봇

* '22년부터는 종목, 시행방법을 매년 대회 후 성과분석을 통해 보완

○ 심사평가 방침 / 중점

- 심사평가 항목은 정량적 평가와 정성적 평가로 구분, **정량적 평가와 정성적 평가의 배점은 40:60의 비율로 설정**
- 심사중점
 - 정량적 평가 : 임무달성(현장평가 결과+경연결과 데이터 등)
 - 정성적 평가 : 군사적 운용가능성, 창의성 및 첨단기술 적용여부 등

□ 일반 규정

- 산악지형, 비가시선 등의 전술적 환경에서 부여된 임무수행 여부를 평가한다.
- 드론·로봇의 형태는 한정하지 않으나, 이·착륙 활주로는 제공되지 않는다.
- 참가팀은 1개 업체 또는 다수 기관이 컨소시엄의 형태로 참가할 수도 있으며, 각 과업별로 동일 또는 상이한 기체를 이용하여 참가할 수 있다.
* 1개 업체(기관)가 수 개의 과업 참가시 과업별 참가서류 각각 제출
- 기체 제어는 수동 또는 자동비행(기동)이 가능하나, 지상 운용요원이 전환할 수 있어야 한다.
- 비행제어·임무수행 SW 및 FC(Flight Controller)는 국내기술이 적용된 제품을 우선하며, 참가팀이 제작하지 않은 완제품 및 상용제품은 제한한다.
* 국내기술 입증자료가 있을 경우 신청서와 함께 제출, 대회 당일 심사위원회에 의해 확인 예정
- 드론·로봇에서 촬영되고 있는 임무수행 영상은 GCS로 전송되어야 하며, GCS 영상을 외부로 송출할 수 있는 HDMI 등 포트가 있어야 한다.
* GCS영상을 외부로 송출할 수 없을 경우, 대회 주관기관과 협의 필요
- 참가업체(기관)는 비행안전을 위한 대책을 강구해야 하며, 시험비행 및 대회간 기상, 바람, 통신두절 등으로 비행체가 오작동하거나 조종 미흡 또는 불량으로 비행체가 추락하여 인명·장비 피해가 발생할 경우 이에 대한 민·형사상 책임은 참가업체(기관)에 귀속된다.

- 심사기준은 대회설명회 및 시험비행시에 제공하며, 7월 4주차 참가 신청서 접수 후 서류심사를 통해 참가팀을 선정한다
 - * 선정된 참가팀은 7. 30.(금) 개별 통보
- 대회 설명회와 시험비행 (8월 1주차)은 대회 장소에서 실시한다.
- 대회 당일 강우 또는 강풍 등으로 인해 진행이 제한될 경우에는 예비일(9. 9 ~ 10)에 개최한다.
- 본 규정에서 규정하지 않고 있는 사항은 공정성이 위배되지 않도록 심사위원의 논의를 거쳐 결정한다.

□ 수행과업 [종목]

- 대회와 과업은 ‘대대급 감시·정찰 및 타격체계’에서 드론 4개, 로봇 1개, 자유공모 종목으로 기술적 환경하 임무를 부여하고 일정시간 내에 달성하도록 한다.
- 임무수행 시간은 과업별 부여하되, 부여된 시간 내에 수차례 시도할 수 있다.
- 표적은 작전지역 안에 위치하며, 정확한 표적의 좌표정보는 사전 공개하지 않는다.
- 비행·주행·표적탐지는 원격조종도 가능하나 인공지능을 적용하여 자율 기동 및 표적탐지가 가능할 경우 심사위원 논의를 거쳐 가점을 부여할 수 있다.
- 각 과업별 임무수행 제한시간은 대회 주최측과 참가팀이 협의하여 설정하고, 제한시간을 초과할 경우 감점을 부여한다.
- 대회장은 비행(기동)이 허용된 비행(기동)가능구역과 비행(기동)금지 구역으로 구분하며, 대회장에 대한 GPS Data는 당일 정해진 데이터 포맷으로 제공된다.
- 수행하는 모든 임무에 대한 비행(기동)계측 GPS Data는 아래 양식으로 비행(기동) 종료 후 제출해야 하며, 형식에 맞지 않을 경우 평가 점수가 부여되지 않는다. (제출시간은 대회주최측과 참가팀 협의 후 결정)

데이터	경로점 (int, 4B)	GPS 시각 (type)	위치(위도/경도/고도) (double, double, double) * WGS-84 좌표계를 사용		
단 위	경로점 번호	초(s)	위도(°)	경도(°)	고도(m)
포 맷	0 : 이륙전 1 : 경로점 1 2 : 경로점 2 3 : 경로점 3 n : 경로점 n	GPS time	xx.yyyyyy	xx.yyyyyy	xx.y

* Data는 binary로 저장하며 Byte Order는 Little Endian으로 한다. 상기 양식을 준수하되, 불가할 경우 주관기관과 협의 필요

○ 【드론】 과업 1 : 정찰

《 전술상황 / 임무 》

- 대대가 여단으로부터 부여받은 작전지역은 정면 4Km, 종심 8Km이다.
- 상급부대 첩보에 의하면 작전지역내의 적은 1개대대 규모로 판단되며, 적 지휘소, 포병, 일반차량 등 다수의 적 활동이 관측되었다.
- 임무는 장성종합훈련장내 적 지휘소, 포병, 통신시설 등 핵심표적을 정찰

- 과업을 수행하는 순서는 다음과 같다

순 서	수행 항목	주요 내용
1	이 룩	· 수동 또는 자동이륙 모두 가능
2	경로점비행	· 수동 또는 자동/자율비행으로 경로 '1' ~ '4'를 순서대로 이동
3	표적 탐지	· 경로점에 표적이 있을 경우 표적을 탐지, 표적의 수만큼 영상을 저장 · 표적 탐지 및 저장은 운용자에 의한 수동 또는 자동탐지 모두 가능
4	착 룩	· 수동 또는 자동착륙 모두 가능 · 착륙은 지정된 영역 내로 착륙

- 비행금지구역을 침범하지 않고 비행가능구역을 비행하여야 하며, 각 경로점에서 표적을 탐지한다.
- 표적탐지는 운용자에 의한 수동 또는 프로그램에 의한 자동탐지 모두 가능하나, 표적을 탐지한 이후 표적이 중앙에 위치한 영상으로 저장하여야 하며, 한 개의 경로점에 수 개의 표적이 있을 경우, 식별된 표적 수 만큼 영상을 저장하여야 한다.
- 수동 또는 자동 탐지에 관계없이 식별된 표적은 지상통제소로 실시간 전송되어야 하며 비행 종료 후 비행궤적 GPS 데이터와 함께 정지영상 (File형태)을 10분 이내 제출한다.

○ 【드론】 과업 2 : 공격 ①

《 전술상황 / 임무 》

- '적지중심지역에 지휘소로 추정되는 적 지휘통제시설 배치' 첩보는 입수된 상태이다
- 임무는 육안식별이 곤란한 비행고도를 유지한 채 표적 식별(지휘소 / 통신중계 차량 등) 후 직충돌 공격(자폭드론 1·2) 실시

- 과업을 수행하는 순서는 다음과 같다.

순 서	수행 항목	주 요 내 용
1	이 룩	· 수동 또는 자동 이륙
2	임무지역 까지 비행	· 수동 또는 자동비행/ 자율비행으로 임무지역 이동
3	표적 탐지 / 직충돌	· 목표지역 표적 촬영 후 실시간 영상 전송 · GCS 제어를 통해 지정된 직충돌 표적 통과
4	착 륙	· 출발지점으로 복귀 후 수동 또는 자동 착륙 · 착륙은 지정된 반경 내로 착륙

- 출발지점에서 6km 이상 비행 후 표적지역 정찰 후 표적을 대상으로 공격(직충돌)을 실시한다.
- 직충돌 표적은 '원형 형태로(5×5m)로 제공되며, 원형 제작물을 통과할 경우 임무를 완수한 것으로 판단한다.
- 1대의 GCS를 이용하여 자폭드론 1·2를 동시 조종하고, 목표물에 대해 직충돌 공격시에는 동시 또는 시간차로 타격한다..
- 비행 및 직충돌은 원격조정이나 자율비행 모두 가능하다.

○ 【드론】 과업 2 : 공격 ②

《 전술상황 / 임무 》

- '적지중심지역에 지휘소로 추정되는 적 지휘통제시설 배치' 첩보는 입수된 상태이다
- 임무는 육안식별이 곤란한 비행고도를 유지한 채 표적 식별(지휘소 / 통신중계차량) 후 폭발물을 투하·발사하여 공격 실시

- 과업을 수행하는 순서는 다음과 같다

순 서	수행 항목	주요 내용
1	이 룩	· 수동 또는 자동이륙 모두 가능
2	임무지역 까지 비행	· 수동 또는 자동비행/ 자율비행으로 임무지역 이동
3	폭발물 분리	· 목표지점일대에서 탄착지점을 향하여 폭발물을 투하·발사
4	착 룩	· 수동 또는 자동착륙 모두 가능 · 착륙은 지정된 영역 내로 착륙

- 출발지점에서 6km 이상 비행 후 표적지역 정찰 후 표적을 대상으로 공격(폭발물 투하, 발사)을 실시한다.
- 표적의 형태는 원형(지름 3m) 또는 사각형(3×3m) 형태로 제공되며, 목표물에 폭발물을 투하하거나 발사한다.
* 폭발물의 형태는 모의 수류탄 또는 40mm 유탄 모형으로 제공 / 자체 제작 가능
- 비행시 폭발물은 1발 또는 동시 수 발을 장착할 수 있으며, 탄착점에서 1발씩 또는 동시 투하·발사도 가능하다. 충전·주유 없이 수차례 비행도 가능하다.
* 피탄 결과에 대한 평가는 탄착점 중심으로부터 가장 가까운 1발로 평가

○ 【드론】 과업 3 : 군 집

《 전술상황 / 임무 》

- '적 2제대가 수개의 축선으로 이동, 전개하고 있다'는 첩보는 입수된 상태이다.
- 임무는 육안식별이 곤란한 고도를 유지한 채 다수 드론을 표적지역으로 투입하여 적 규모 및 활동을 동시 정찰, 표적을 식별

- 과업을 수행하는 순서는 다음과 같다.

순 서	수행 항목	주 요 내 용
1	이 룩	· 수동 또는 자동 이륙
2	임무지역 까지 비행	· 수동 또는 자동비행/자율비행으로 경로 이동 (목표지역 일대 분산 및 집중비행 전환)
3	표적 탐지	· 목표지역 표적 탐지 후 실시간 영상 전송
4	착 륙	· 출발지점으로 복귀 후 수동 또는 자동 착륙 · 지정된 반경내 착륙

- 수개의 (4대 이상) 드론으로 구성된 군집드론 기체군은 일정한 대형을 이루며 출발지점 에서 4km 이상 비행한다.
- 책임지역 일대 (4×4km) 에서 수개의 이격된 표적을 서로 다른 드론이 식별 하여 실시간 영상을 전송한다.
- 1대의 GCS를 이용하여 군집드론 개체군을 동시 조종하거나, 1대의 드론이 인접 드론을 통제하는 방식 등 다양한 방법 적용이 가능하다.

○ 【드론】 과업 4 : 수풀지역 극복

《 전술상황 / 임무 》

- 대대가 공격 중 한발수목원 일대에서 적 포병사격에 의해 피해가 많이 발생하고 있으며 진출이 제한되고 있는 상황임
- 임무는 한발수목원(서원) 일대를 드론을 활용하여 적을 정찰, 표적 식별 (전방 100~200m 서원일대 수풀지역을 정찰)

- 과업을 수행하는 순서는 다음과 같다.

순 서	수행 항목	주 요 내 용
1	이 룩	· 수동 또는 자동 이룩
2	수풀 진입 / 목표지역 상공정찰	· 수동 또는 자동비행 / 자율비행으로 수풀지역 진입하여 정찰하거나 목표지역 상공에서 수풀지역 정찰 · 의심지역 일대 공중으로 이동, 수풀지역 진입 후 정찰
3	표적 탐지	· 수풀지역 표적 탐지 후 실시간 영상 전송 · 표적 탐지는 수동 또는 자동(자율)탐지 가능
4	착 룩	· 출발지점으로 복귀 후 수동 또는 자동 착륙 · 지정된 반경내 착륙

- 출발지점에서 100m 이상 비행한 후에 수목 또는 수풀지역으로 진입한 후 책임지역 일대를 정찰하거나 수풀지역 100m 이상 상공에서 은·엄폐된 수풀지역 내부에 대한 탐지가 가능한 장비를 활용하여 정찰한다.
- 또는 드론을 수풀지역 상공으로 접근하여 의심지역 일대 정찰시 수풀내부로 하강하여 수풀 내부를 정찰한다.
- 비행은 원격조정이나 자율비행 모두 가능하다.
- 표적탐지는 운용자에 의한 수동 또는 프로그램에 의한 자동탐지 모두 가능하다.

○ 【로봇】 과업 5 : 지상로봇

《 전술상황 / 임무 》

- 대대가 공격 중 적 직사화력에 의해 피해가 발생하고 있으며 진출이 제한되고 있는 상황임
- 임무는 병력투입이 제한되는 지역에 지상로봇 장비를 투입하여 정찰 또는 자폭

- 과업을 수행하는 순서는 다음과 같다.

순 서	수행 항목	주요 내용
1	출발 / 기동	· 수동 또는 자동 출발, 목표지역으로 기동
2	경로점 경유	· 장애물지대 극복 및 게이트 통과
3	목표 식별	· 목표지역 일대 표적 식별, 실시간 영상전송 또는 자폭
4	임무 종료	· 안전한 지역에서 임무종료(출발지역으로 복귀 가능)

- 곤충형·조류형·다족형 등 형태의 제한없이 출전 가능하다.
- 지상로봇의 경우 50~200m 내의 장애물지대를 극복하고, 조류·곤충형 로봇의 경우 게이트 통과 후 표적을 식별 또는 자폭공격한다.

○ 【드론 /로봇】 과업 6 : 자유공모

《 전술상황 / 임무 》

- 정찰(장거리 포함), 공격, 수송, 군집, 생체모방 등 드론 및 로봇의 형태에 제한사항 없이 다양한 임무수행 가능

- 과업을 수행하는 순서는 다음과 같다.

순 서	수행 항목	주 요 내 용
1	임무평가	· 군사적 활용성 평가(정찰, 공격, 수송, 군집 등)
2	수행능력 평가	· 임무수행능력 평가 (제안한 기술 및 아이디어 등 평가)

- * 참가신청서 접수 후 판단하여, 과업 #1~5과 같은 유형의 과업을 진행할 수 있다.

- 형태나 수행과제 구분없이 출전 가능하다.
- 미래 도전적인 기술 및 아이디어 등 실물 형태의 제품으로 참여해야 한다.

□ 참가신청 방법

- E-Mail 접수 : ljs103713@army.mil.kr / hcwoo@army.mil.kr

- 참가비는 없으며, 참가신청서 양식은 붙임문서를 참고하여 작성

※ 코로나 19, 기타 우발상황 발생 등(예비일 포함) 행사진행이 어려울 경우 심사위원간 논의를 거쳐서 사전에 참가업체에 대해 통보하고 대회 진행여부를 결정한다.

□ 문 의 처

- 육군교육사령부 드론봇전투발전센터 : 042-878-6093/6094 (주)
042-878-6091~6096(예비)