

# 嚴苛環境無人機挑戰賽 <https://wrs.f-rei.go.jp/en/>

## (Harsh Environment Drone Challenge : 簡稱 HEDC)

### 一、競賽目的

由福島國際研究教育機構(F-REI)主辦的「WRS2025 嚴苛環境無人機挑戰賽」，旨在推動無人機(ドローン)以及飛行機器人(飛行ロボット)技術，尤其針對嚴苛環境下運作的無人機及飛行機器人。此競賽模擬大規模災害後的場景，考驗參賽隊伍如何運用先進機器人技術解決人命救援的挑戰。由於大規模地震等災害可能導致陸路和海路交通中斷，因此競賽將會著重於空中救援方案，運用無人機及飛行機器人進行救援任務。

### 二、競賽辦法

競賽模擬大規模災害發生後，道路寸斷，房屋倒塌的緊急狀況。參賽隊伍需運用旋翼機、定翼機、垂直起降機等大型或小型無人機，以及無人地面載具(UGV)，完成三項緊急任務：

#### 1. 任務一：緊急車輛路線規劃

- 1.1 調查小高地區的災害和受災狀況，並將清晰影像傳送至設於 RTF 的災害應變中心。
- 1.2 由於道路中斷，需要尋找可供救援車輛通行的路線，並在地圖上標記，回報應變中心。

#### 2. 任務二：文字辨識與物資運送

- 2.1 搜尋小高地區多個地點的受困者，並回報其確切位置和狀況。
- 2.2 飛行至受困者附近，辨識地面上書寫的救援物資需求文字。
- 2.3 將指定的救援物資以降落或投放的方式，準確且迅速地送達指定地點。

#### 3. 任務三：倒塌設施內生存者掌握

- 3.1 利用飛行機器人將小型無人機或 UGV 運送至 RTF 本部指定建築物內。
- 3.2 小型無人機或 UGV 從母機分離後，自主判斷進入路線，進入建築物內部調查受困者狀況。
- 3.3 掌握受困者人數、位置和狀況，並製作建築物內部 3D 地圖，標記受困者位置回報應變中心。

### 三、評分標準

HEDC 競賽並非單純追求勝負，更重視參賽隊伍提出的災害救援創新方案。評分標準如下：

1. 任務完成的準確性和速度：包括路線規劃、受困者搜尋、物資運送、建築物內部調查等。
2. 技術難度：包括多機編隊飛行、自主控制、群體控制、協同控制、避障功能、SLAM 技術應用、AI 技術應用等。
3. 系統可靠性和安全性：包括飛行穩定性、防止墜毀、電波中繼等。
4. 創新性：鼓勵使用原創機型，或對現有機型、周邊設備或操作方法進行創新改造。
5. 實用性：方案需具有實際應用價值，能實際應用於災害救援現場。
6. 無線電抗干擾：由於競賽區域無線電環境不佳，要求參賽隊伍自行設計無線電抗干擾方案，以確保任務執行的可靠性和安全性。允許使用 LTE 通信，但會大幅降低評分。

### 四、競賽規劃

- 2025 年 1 月 15 日：公布競賽辦法。
- 2025 年 3 月上旬：線上說明會。
- 2025 年 5 月 12 日：報名截止。
- 2025 年 5 月下旬：公布參賽隊伍。
- 2025 年 6 月至 10 月：依飛行方式申請飛行許可(由 HEDC 代辦)。
- 2025 年 10 月 4 日至 9 日：機體檢查和試飛。
- 2025 年 10 月 10 日至 12 日：正式比賽。

### 五、其他事項

1. 比賽地點：福島機器人測試場(RTF)、本部等。
2. 每隊人數上限：10 人。參賽隊伍需自行準備機體、搭載設備及周邊設備，並自行承擔相關費用。F-REI 將提供部分參賽補助，包含機體運輸費、差旅費、住宿費等。
4. 所有參賽機體需符合日本航空法和電波法規範，並已完成機體註冊。
5. 比賽期間，所有機體需投保無人機專用責任險。
6. 競賽期間，主辦單位將進行空拍及網路直播。

### 六、結論

嚴苛環境無人機挑戰賽是高難度國際性競賽，旨在促進災害救援機器人技術發展，並為實際災害救援提供創新解決方案。參賽隊伍需具備紮實的技術實力、創新思維和團隊合作精神，才能在這個挑戰中脫穎而出。