

「Grow Me on the Moon-月壤種植」活動辦法

Kibo-ABC SSAF AHiS 2 計畫

- 一、指導單位：國家科學及技術委員會
- 二、主辦單位：國家太空中心
- 三、承辦單位：國立中興大學
- 四、活動背景及目的說明：

隨著人類邁向太空探索，如何於月球或其他星體上進行糧食生產，已成為未來太空任務的重要挑戰。糧食自給不僅是支持長期駐留與太空殖民的關鍵，更是太空農業技術研發的核心目標。此技術的發展，將有助於降低地球補給的依賴與成本，同時提升太空生活的可行性。本次活動主題為「Grow Me on the Moon—月壤種植」，透過模擬月壤的植物栽培實驗，讓青年學子及專業團隊參與研究，培養對太空農業的認識與實作能力，為太空移民準備，也為地球在未來因極端氣候等因素發生糧食危機時，提供替代方案。本次活動目的如下：

- 提升青年對太空農業、植物生理及永續糧食議題之理解。
- 建立跨領域團隊合作與實驗設計能力。
- 鼓勵創新實驗方法，模擬月球有限資源下之農業挑戰。
- 彙整成果，為未來太空農業研究、糧食計畫及太空殖民準備提供參考。
- 推動太空糧食自給自足，探索在有限資源下的栽培方式，建立太空任務糧食供應模式。
- 作為地球應急糧食計畫，若因極端氣候或糧食危機導致供應不足，能提供人類延續新鮮食物的替代方案。

五、參加對象及資格

(一) 高中職組：

- 全國公、私立高中職學校學生組隊，每隊 3-5 人，隊員必須在報名時為具學籍之學生。
- 可跨校組隊，每校可提報多隊參賽，每學生限參加一隊伍，每隊須有 1-2 名指導老師。
- 報名時每隊推派隊長一位，負責賽務等事宜之溝通協調。

(二) 大專院校組：

- 全國大專院校(含研究所)學生團隊，每隊 3-5 人，隊員必須在報名時為具學籍之學生。
- 每校或單位可提報多隊參賽，各隊員限參加單一隊伍，每隊須有 1 名指導教師擔任指導。
- 報名時每隊推派隊長一位，負責賽務等事宜之溝通協調。

註：人員變動規範（全程適用）

更換／增減隊員：

- 競賽期間隊員之更換或增減，需填寫人員變動申請表，由全隊簽名確認後，以書面通知大會確認。
- 扣分規則：
 - ✓ 按照程序更換／增減者於成果發表時扣總成績 3 分／次
 - ✓ 未按照程序更換／增減者於成果發表時扣總成績 5 分／次

六、活動內容：

本活動分為初選及決賽，初選各團隊依本活動目的，提出「模擬月壤植物栽培實驗計畫書」。依計畫書評分標準，各組評選出至少 10 組入圍團隊。入圍團隊進入實際月壤模擬土種植試驗，並於大會設定時間繳交成果報告及參加成果發表。

七、活動期程說明及相關規範

(一)第一階段：活動線上說明會

- 說明會報名表單連結：<https://reurl.cc/qYj0Zn>
- 時間日期：114 年 11 月 23 日(星期日)，9：30-10：00。

(確定日期擇期公告)

- 實施對象：有意願參加本競賽之高中職及大專院校學生與教師。
- 活動說明會連結：以 email 形式傳送。
- 活動錄影：(會後提供)

● 線上說明會流程及內容：

時間	流程	內容說明	主持/講者
09:30–09:33	開場與致詞	主辦單位代表致詞，說明活動宗旨與重要性	國家太空中心
09:33–09:43	活動背景與目的說明	說明「Grow Me on the Moon—月壤種植」活動緣起、太空農業及未來應用價值	國立中興大學農業推廣中心
09:43–09:53	活動流程與資源介紹	說明參賽資格、報名方式、訓練課程、實驗規範、審查流程及資源支持（含寄送月壤模擬土）	國立中興大學農業推廣中心
09:53–09:58	Q&A 即時交流	線上開放提問，解答報名、計畫書繳交、成果發表等問題	國立中興大學農業推廣中心
09:58–10:00	結語	總結重點，提醒報名期限與活動網站資訊	國立中興大學農業推廣中心

(二)第二階段：基礎教育訓練課程

- 時間日期：115 年 1 月 24 日(星期六)，9:00-16:30。
- 實施對象：對「Grow Me on the Moon-月壤種植」活動之專業有興趣者。
- 辦理方式：採遠距線上視訊課程（Google Meet）。
- 報名表單：<https://reurl.cc/6q3j4d>
- 課程會議室連結：課前以 email 傳送。
- 課程錄影：(會後提供)
- 課程內容：課程將結合理論知識與實作指引，內容涵蓋太空農業、植物生理及水分利用效率、模擬月壤材料介紹與組成原理，以及月壤操作安全守則，讓參與者能在模擬實驗中正確操作並掌握研究重點。

● 課程表暫定如下

時間	課程主題	內容大綱	師資
09:00–09:10	開場與說明	主辦單位說明活動目的、徵件背景與流程	國家太空中心 國立中興大學
09:10–10:10	【國際專題演講】太空農業新知與挑戰	JAXA 分享 ISS 植物實驗、月壤研究、未來登月農業計畫	JAXA 專家
10:10–10:30	Q&A 與交流	即時線上提問與回覆	JAXA 專家 + 主持人

10:30–10:40	線上休息	學員自由休息	
10:40–11:20	月壤與模擬介質	介紹月壤礦物組成、模擬介質製備方法與限制	土壤學/地球科學教授 簡士濠/教授
11:20–12:00	太空環境對植物生理的影響	微重力、輻射、缺乏有機質等對植物代謝的挑戰	植物生理學教授 宋好/教授
12:00–13:30	午休	自由休息	
13:30–14:10	太空農業栽培管理	特殊環境下的營養液、光源、氣體交換與控制技術	植物科學或工程專家 陳葦玲/副研究員
14:10–14:50	太空農業技術新知	感測器應用、自動化溫室、AI 分析於太空農業	智慧農業/工程學教授 陳紀仲/
14:50–15:00	線上休息	自由休息	
15:00–15:40	國際案例分享	NASA Veggie、ESA MELiSSA、JAXA 月壤研究案例	預定：陳紀仲
15:40–16:20	徵件要點與計畫設計	徵件規則、計畫書撰寫架構、審查重點、月壤操作安全	國立中興大學 學術委員
16:20–16:30	綜合討論與結語	學員 Q&A、總結	全體講師

(三)第三階段：提案與甄選

- 各團隊依據活動目的，提出「模擬月壤植物栽培實驗計畫書」。
- 計畫書內容包含：
 - ✓ 選定可食用之植物種類。
 - ✓ 實驗方法：以種子種植於介質配方月壤，配方中月壤須佔配方體積 50% 以上，利用添加物、微生物、介質改良、栽培環境設計(包含水分、肥培管理等)、監測方式等。
 - ✓ 預期成果與紀錄方式（建議包含縮時攝影）。
- 提案繳交截止：115 年 3 月 2 日(星期一)23:59 止。
- 活動報名連結：<https://reurl.cc/axjZQZ>
- 提案繳交連結：<https://reurl.cc/qYWrvp>
- 入圍名單：115 年 4 月 7 日(星期二) 公告於本活動官方網站同時 email 通知隊長。
- 月壤模擬土寄出：115 年 4 月 8 日(星期三)至 4 月 15 日(星期三)。

寄出內容含：月壤模擬土、護目鏡、口罩、手套、說明及警語等。

● 計畫書撰寫格式

- ✓ 封面：題目、隊名、組別、學校／單位、成員名單、指導老師。
- ✓ 摘要：中英文 300–500 字。
- ✓ 前言／研究背景：說明月壤環境限制、研究價值。
- ✓ 研究假說。
- ✓ 材料與方法：
 - 植物種類
 - 模擬月壤配製設計（佔比 $\geq 50\%$ 體積）
 - 水分與養分管理方式
 - 實驗流程與栽培條件
 - 監測方法（環境數據、影像紀錄方式）
- ✓ 預期成果（數據、影像、可能挑戰與解決方式）
- ✓ 時程規劃與分工。
- ✓ 參考文獻。

● 評分標準：

評分項目	比例	評分說明
創意性與科學合理性	25%	架構是否新穎具創意（10 分） 是否具科學理論依據（10 分） 問題設定是否具邏輯性（5 分）
實驗設計與可行性	25%	設計流程是否合理（10 分） 研究方法是否可行（10 分） 資源與時程規劃是否完整（5 分）
資料蒐集與預期成果	20%	預計紀錄方法明確（10 分） 預期成果具體可行（10 分）
團隊組成與合作精神	15%	成員專長涵蓋相關領域（5 分） 分工明確，合作模式合理（10 分）
教育推廣與社會影響力	15%	是否能啟發更多學習者關注太空農業（5 分） 具社會教育意義或推廣潛力（10 分）

(四)第四階段決賽

入選隊伍進入實際種植並參加成果發表。

● 月壤模擬實驗：115 年 4 月至 9 月。

- ✓ 為確保參賽團隊能安全且有效率地進行「Grow Me on the Moon—月壤種植」實驗，請遵守實驗相關防護與安全規範。
- ✓ 介質配方中必須確保月壤模擬土體積佔比 $\geq 50\%$ 。
- ✓ 每組須完整記錄實驗數據及影像資料（如：縮時攝影、短影片等），影片長度不得超過 2 分鐘。

● 專業訪視諮詢預約登記：115 年 5 至 9 月。

預約登記連結：<https://reurl.cc/RkG3D6>

● 結果分析撰寫成果報告：115 年 9 月至 10 月中。

● 成果報告資料

- ✓ 成果報告書(英文摘要，中文內容)。
- ✓ 影像資料：紀錄影片需有英文旁白及英文字幕說明(影片長度不得超過 2 分鐘)。
- ✓ 實驗照片/數據圖表等成果需製成 A0 格式海報。
- ✓ 預定於 2026 年 11 月 8-12 日(擇一)臺灣太空國際年會以全英文進行展示與簡報成果發表，由評審委員評選優勝隊伍（團隊成員以成果報告

之作者為認定依據)

● **成果報告書格式**

- ✓ 封面（與計畫書相同格式）
- ✓ 摘要（300–500 字英文摘要，中文內文）
- ✓ 前言
- ✓ 研究假說
- ✓ 材料與方法（與實際執行相符，含修正部分）
- ✓ 實驗結果：成長數據（表格、圖表）、環境監測紀錄、影像紀錄等（縮時照片或影片擷取畫面附於附錄）
- ✓ 討論：是否驗證假說、月球應用挑戰與改良建議、
- ✓ 結論與未來展望等。
- ✓ 參考文獻
- ✓ 附錄（照片、日誌、原始數據）

- 成果報告繳交截止日期：115 年 10 月 19 日(星期一) 23:59。

繳交連結：<https://reurl.cc/NxK4nq>

- 成果發表會：115 年 11 月 8-12 日(擇一，待訂)。

為展現各參與團隊於本計畫（競賽）中之研究成果，並促進學術交流與知識分享，特舉辦成果發表會，作為活動之總結與展示平台。

※**成果發表會鼓勵團隊出席，必要時派代表出席，「團隊表現與簡報發表」比重佔總成績 30%。(線上／影片發表：扣 5 分，缺席視為棄賽。)**

● **發表形式：**

1. 現場口頭報告：

- 每組以英文進行口頭報告，報告時間共計 10 分鐘，包含 Q&A。
- 以影片呈現：成果短片播放或嵌入簡報，輔助說明研究過程與結果。
- 評分依據：簡報架構完整、表達清楚、臨場應變能力、團隊合作。

2. 海報展示：

- 尺寸：A0 直式
- 包含：摘要、研究動機、方法、結果與討論，
- 設計簡潔、圖文並茂，並派員於現場解說、交流實驗成果。

3. 成果報告評選標準如下表：

評分項目	比例	細部標準
創意性與科學合理性	15%	架構是否新穎具創意（5 分） 是否具科學理論依據（5 分） 問題設定具啟發性與研究價值（5 分）
實驗設計與執行完整度	25%	計畫是否依原設計進行、流程完整（10 分） 變因控制與方法設計恰當（10 分） 執行具可操作性與完整性（5 分）
數據與影像紀錄品質	15%	數據收集完整、客觀（7 分） 影像紀錄清楚、可追溯（8 分）
成果應用與前瞻性	15%	成果具教育推廣或研究延伸應用價值（5 分） 對未來太空農業具前瞻性（10 分）
團隊表現與簡報發表	30%	簡報架構完整、表達條理清晰（10 分） 現場表達與臨場應變（10 分） 團隊合作與整體展現（10 分）

八、獎勵辦法

- 入圍決賽團隊並完成成果發表之隊伍，每人發與參賽證明乙張。
- 晉級決賽之參賽隊伍，頒予指導老師感謝狀。得獎**前三名**隊伍每隊頒發 6 千元指導費。
- 高中職組與大專院校組各設：
 - ✓ 第一名：酌取 1 名，頒予獎金新台幣 10,000 元及獎狀。
 - ✓ 第二名：酌取 1 名，頒予獎金新台幣 8,000 元及獎狀。
 - ✓ 第三名：酌取 1 名，頒予獎金新台幣 6,000 元及獎狀。
 - ✓ 佳作：酌取若干名頒予獎金新台幣 2000 元及獎狀。
 - ✓ 另設：最佳實驗設計、最佳影像紀錄、最佳分析、最佳創意、最佳海報等獎項，各頒予獎金新台幣 2000 元及獎狀。

九、活動共同同意事項

(一)關於參賽作品

- ✓ 各種內容無抄襲或其他侵害他人智慧財產權及著作權之情事。

(二)關於參賽者

- ✓ 接受並遵守本活動辦法及其規範，如有違反本活動注意事項及規範之行為，經查證屬實，主辦單位得取消其參賽或得獎資格，並對於任何破壞本活動之行為保留相關權利。

- ✓ 尊重本活動評審之決議。
- ✓ 不得有請託、關說、利誘、威脅或其他干擾評審委員及評審程序之情事。
- ✓ 自行解決團隊內部溝通等事宜。
- ✓ 本活動所收集之個資將用於本活動之聯絡、公告等與活動相關事宜。

(三) 關於得獎者

- ✓ 提供得獎作品之詳細資料，作為公開報導及展示之用。
- ✓ 得獎獎金、指導費應依規定課稅。
- ✓ 得獎作品應同意無償、非專屬性授權活動主辦單位，使用參賽獲選作品圖片與說明文字等相關資料，製作成視聽著作（影片）與數位形式檔案，提供提升太空意識、教學、研究與公共服務用途之公開上映、公開播放與公開印製閱覽。若因教育推廣之需求，主辦單位得重製該作品。本件授權不影響著作人對原著作之著作權及衍生著作權。

※ 大會(國家太空中心、國立中興大學)保留活動修改、變更或暫停之權利，本活動未竟事宜，依本活動網站公布為準。有關爭議，經活動評審小組審議後決定之。

十、活動網站:

<https://sites.google.com/view/nchucanr-seeds/%E9%A6%96%E9%A0%81?authuser=0>

<https://www.tasa.org.tw/zh-TW/events/latest>

十一、聯絡方式:2025GMOM2026@gmail.com