

# アフリカ低緯度高地における環境特性を活かした農産物貯蔵庫の開発

Development of Passive Storage Facility for Agricultural Crops, Utilizing Climate Characteristics of Low Latitude/Highland Area in Africa

矢島 聡 池見 拓 木村 清義 橋本 真伊知 土田 剛 平野 高久

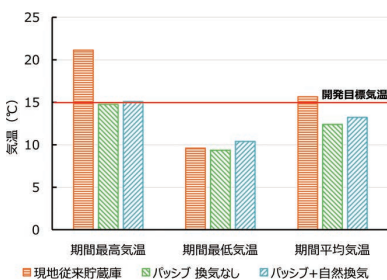
Satoshi YAJIMA, Hiroshi IKEMI, Kiyoyoshi KIMURA, Shinichi HASHIMOTO, Tsuyoshi TSUCHIDA, Takahisa HIRANO

● 建築

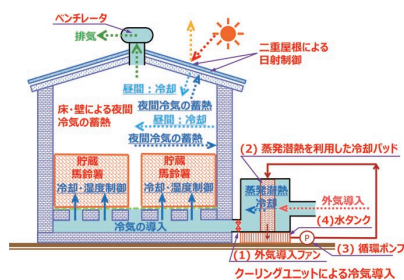
● 環境

● D X

● 土木



パッシブ貯蔵庫の機能評価



パッシブ貯蔵庫の機能



プロトタイプ貯蔵庫外観

## 概要

ケニア共和国の主要な農業地域の一つである低緯度・高地エリアにおいて農産物流通システム（バリューチェーン）の改善を目指して現地の気候特性を活用し、現地で入手可能な安価な資材を使用した省エネルギー・低コストのパッシブ型農産物貯蔵庫と独立電源で稼働可能な冷却ユニットを開発した。採用した省エネルギーの手法は（1）現地の夜間の冷涼な外気を導入（夜間換気）して建物の躯体および貯蔵中の農産物を冷却・蓄熱（躯体蓄熱）し、昼間は最小限の自然換気を行う、（2）二重屋根で昼間の日射の影響を抑えることである。これらの手法に加えて太陽光による独立電源で稼働可能な夜間換気・冷却ユニットを開発した。ケニア共和国・ニヤンダルーア郡に開発したプロトタイプ貯蔵庫を建設して実際に馬鈴薯を貯蔵して性能を評価した。その結果、夜間換気・冷却により昼間の倉庫内の気温上昇を抑えられることを確認し、貯蔵農産物の劣化抑制が期待できる気温（開発目標気温）での制御の可能性が示唆された。

To improve the agricultural crops distribution system (value chain) in the low latitude/highland area, which is one of the major agricultural regions of the Republic of Kenya, we have developed an energy-saving passive storage facility utilizing local climate characteristics and locally available low-cost materials, and a cooling unit operating with an independent power source was also developed. The energy-saving methods adopted were (1) to introduce cool outside air at night (nighttime ventilation) to cool and store heat in the building structure and stored agricultural products (frame heat storage), and minimizing natural ventilation during the day; (2) to protect the effects of daytime solar radiation with a double roof. In addition to these methods, we have developed a night ventilation/cooling unit that can be operated using independent solar power. A prototype storage facility was constructed in Nyandarua County, Republic of Kenya, and its performance was evaluated by storing actual potatoes. As a result, it was confirmed that nighttime ventilation and cooling can suppress the rise in temperature inside the warehouse during the day, suggesting the possibility of control at an air temperature (Development Target Air Temperature) that can be expected to suppress the deterioration of stored agricultural products.