

#### 目的

建設発生土とは、地山の掘削により生じる自然由来の純良な土砂のことであり、建設工事に有効にリユースし得る資源である。著者らは、セメントの混合や焼成を行わない、土に還せる土建材の研究開発に取り組んでいる。土壁は、あらゆる産地の土を用い、機能性向上のためにさまざまな硬化材や繊維材を調合して構築されるため、土壁の調合によってCO<sub>2</sub>貯蔵量やCO<sub>2</sub>排出量は変化すると考えられる。そこで本研究では、土の産地、硬化材および繊維材の異なる土壁のCO<sub>2</sub>貯蔵量およびCO<sub>2</sub>排出量を算定し、土壁の調合による環境負荷低減効果を明らかにすることを目的とした。

#### 概要

土は木材と同じようにCO<sub>2</sub>を貯蔵する性質を有するとされているが、有機物の管理方法や温度が影響を与えるため、土の産地によってCO<sub>2</sub>貯蔵量は異なる。そこで、7産地の土のCO<sub>2</sub>貯蔵量を、土壌のCO<sub>2</sub>吸収[見える化サイト]を用いて算定した。また、土壁材料として、7産地の土、5種の硬化材 (MgO、石灰、苦汁、つのまた、でんぷん) および3種の繊維材 (藁スサ、おがくず、竹繊維) のCO<sub>2</sub>排出量を算定した。CO<sub>2</sub>排出量は、エンボディドカーボンのうちアップフロントカーボンの資材製造段階を評価対象とし、各材料の質量に、産業技術総合研究所 (AIST) が開発した環境負荷電単位データベース (IDEA) の排出原単位を乗じて合算し、積上げ式により算出した。

#### 結論

7産地の土のCO<sub>2</sub>貯蔵量およびCO<sub>2</sub>排出量を比較した結果、産地によってその値は大きく異なり、黒ボク土に分類された網走および文京の土は正味のCO<sub>2</sub>排出量が最も少なく、カーボンネガティブになった (図-1)。土に硬化材としてMgOや石灰を混合すると、土のみの場合と比較してCO<sub>2</sub>排出量は増加し、その他の材料については減少した (図-2)。また、土に繊維材を混合すると、いずれも土のみの場合と比べて圧縮強度は低下するが、熱伝導率およびCO<sub>2</sub>排出量は低減できることがわかった (図-3)。圧縮強度とCO<sub>2</sub>排出量の間にはトレードオフの関係がみられたことから、環境負荷低減のためには、要求性能に応じた適切な材料の選択が重要であることを示した (図-4)。

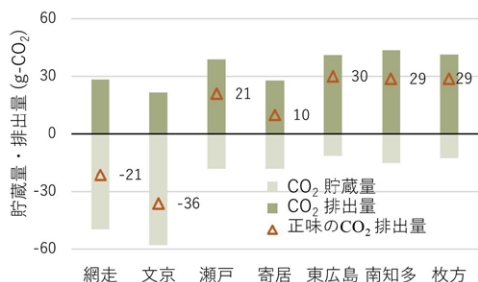


図-1 土のCO<sub>2</sub>貯蔵量およびCO<sub>2</sub>排出量

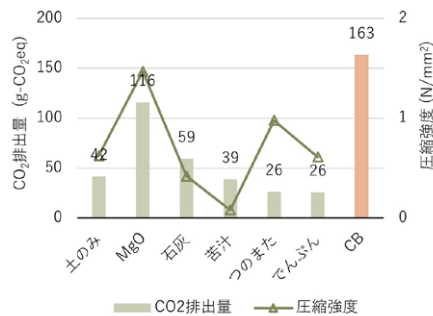


図-2 硬化材別のCO<sub>2</sub>排出量と圧縮強度

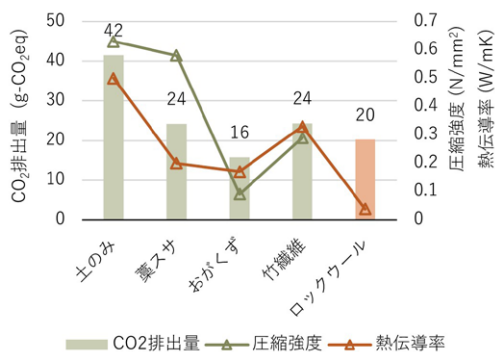


図-3 繊維材別のCO<sub>2</sub>排出量と圧縮強度および熱伝導率

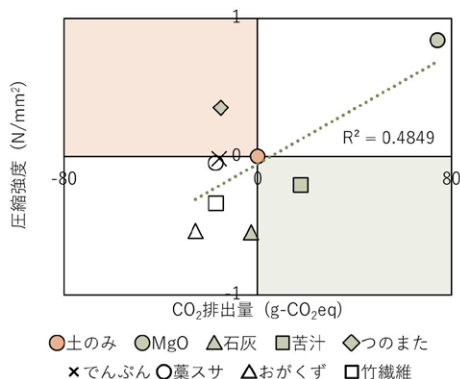


図-4 CO<sub>2</sub>排出量と圧縮強度の関係

\*1 技術研究所建築材料研究グループ 兼 技術研究所GCDグループ ※2 技術研究所建築材料研究グループ ※3 技術研究所