

シラス利用の新しい展開

地域資源部 シラス研究開発室 ○袖山研一, 吉村幸雄

1. はじめに

南九州でシラス台地を形成し、農業生産性が低く、土砂災害を引き起こすシラスは、県民の産業・生活に多大な影響を及ぼしている。この無尽蔵とも言える火山噴出物のシラスを工業資源化できれば、地域に計り知れない恩恵をもたらす。近年、シラスを用いた緑化基盤、シラス瓦や化粧品などユニークな製品が生まれ、シラス活用の機運が高まってきている。そこで、シラスの特徴とその利用方法の新しい展開について報告する。

2. シラスの工業的利用

シラスは、錦江湾奥部の始良カルデラから噴出した約3万年前の入戸火砕流堆積物である。シラスは、一般に灰白色で半固結状を呈し、多孔質であり、大部分を構成するのは2mm以下の火山灰で軽石を含む。鉱物組成は、火山ガラスを主成分とし、斜長石、輝石、石英、磁鉄鉱などを副成分としている。化学組成は、ケイ酸分が約70%と最も多く、次いでアルミナ分約14%、アルカリ酸化物約8%と続く。シラスはその堆積形態から大きく3種類に分類され、シラスを用いた工業製品を図1に示す。これらのシラスを利用した主な工業製品については、以下のとおりである。

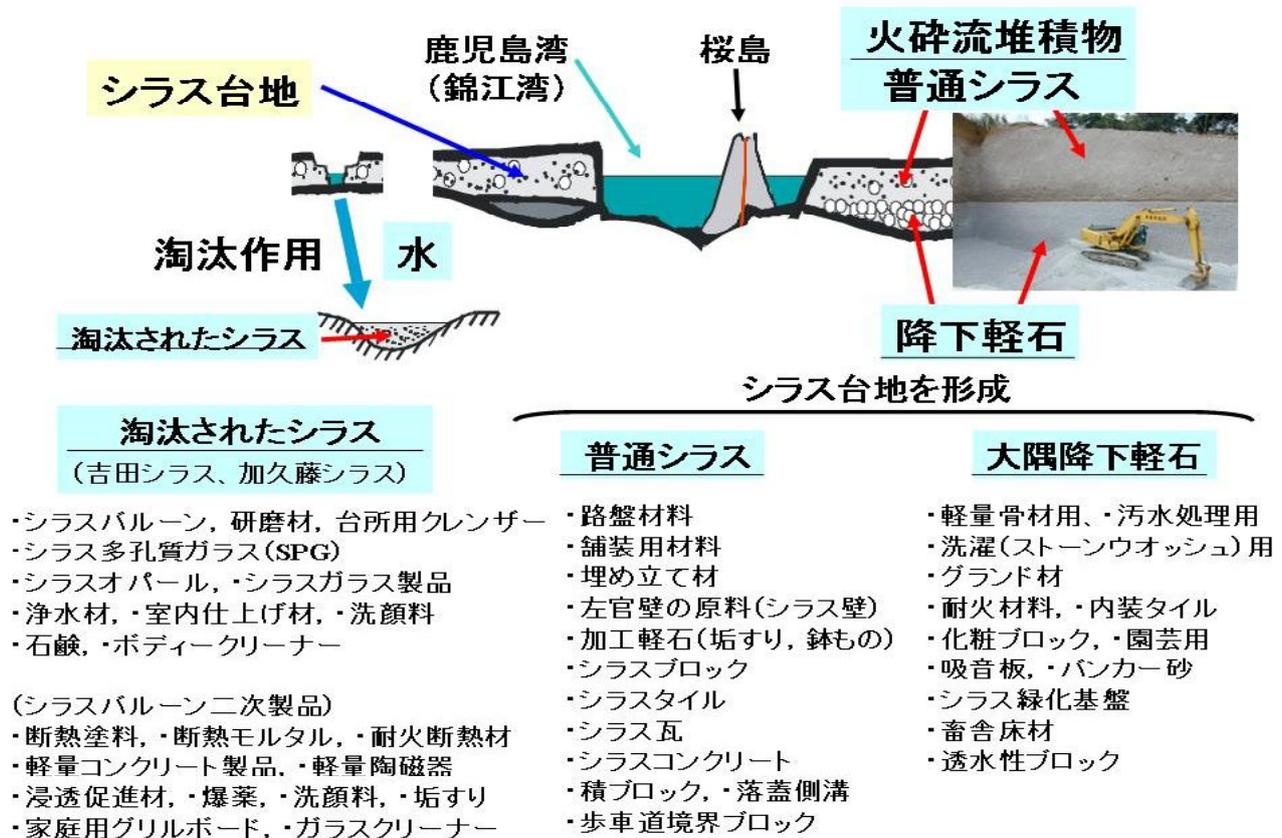


図1 シラスの工業的利用の分類

2. 1 シラスコンクリート

鹿児島大学では、細骨材にシラスを用いたシラスコンクリートの研究の結果、普通コンクリートと同等の強度を有し、長期強度を発現すること、過酷環境下で優れた耐久性を示すことを明らかにしている¹⁾。県土木部では、シラスコンクリートを用いた36のモデル工事を行い、2002年からは温泉環境下での橋梁基礎工事を行っており、後者で計5,000m³のシラスコンクリートを使用している。さらに、県土木部の事業においては、次の3製品では原則シラスコンクリートを使用することとしている。昨年度の施工実績は、コンクリート積ブロック：20,154m³、歩車道境界ブロック：1,452 t、落蓋側溝：67 tとなっている。

2. 2 シラス瓦

当センターは、地元企業と共同でシラスを細骨材に用いたシラス瓦を開発した。まず、シラスとセメントと水をオムニミキサーで混合してモルタルを作成し、それをプレスマシンで脱水成形して瓦を成形した。このシラス瓦は、断熱性に優れ、軽量で大判化が可能であり、意匠性、施工性に優れている(図2)。現在まで、民営・公営住宅など25,214m²の屋根施工実績を有している。



図2 普通セメント瓦とシラス大判瓦

2. 3 緑化基盤

当センターは、地元企業と共同で、軽石と極少量のセメントを混合して加圧成形する軽量基盤を開発した。この基盤は、軽量且つ透水性、保水性、断熱性に優れており、芝生植生に適するので、路面電車の軌道敷芝生(図3 全長6,460m、緑化面積24,700m²)の基盤に採用されている。また、ヒートアイランド現象の緩和や電車の騒音低減効果が実証され、都市景観の向上にも貢献している。



図3 緑化基盤(右上)と軌道敷緑化

2. 4 その他

当センターでは、20μm以下の微粒シラスバルーン、フェライトやカーボンなどの導電体とシラスバルーンを複合した軽量電波吸収体、1,000℃以上の耐熱性を有する耐熱バルーンや耐火ボード、焼成した軽石を用いた水に浮く緑化基盤、軽石に炭素を蒸着させた活性吸着剤や軽石に酸化チタンを被覆した光触媒軽石などを県単独または共同で開発している。

県内企業の開発事例として、シラスバルーンを用いた遮熱・断熱塗料は、累計142,000m²の施工実績があり、インドの自動車製造工場の屋根施工を行うなど海外進出を果たしている。シラスバルーンの研磨効果を活かしたガラスクリーナーは、ガラス面の水垢や油膜・酸焼けの除去効果が注目され、新幹線や鉄道・バスなどの車両をはじめ、船舶及びコンビニ等の店舗のガラス窓、鏡のほかステンレス、陶器、タイル用として民間ホテルや官公庁の実績がある。軽石を用いた塀ブロックも県内で年間14,100 t生産され、流通している。吉田シラス等を原料として用いた洗顔料・石鹸は、県内の複数企業で製造・販売されており、品質改良を重ねて事業を拡大させている。

3. おわりに

シラスの利用研究と県内企業への技術支援の結果、実用化し評価される製品が出てきた。そこで、今年度から「シラス研究開発室」が新設され、本格的なシラス産業化へ向け、更なる開発や支援を行っていく。

文 献 1) 武若耕司, コンクリート工学, 48, No.1, 73 (2010).