



持続可能な社会構築に向けた鋳造技術研究

次世代たたら協創センター 准教授 矢野健太郎

鋳造技術は、金属を熱で溶かして型に入れ固めることで金属製品を製造する方法で、簡単で安価な製造方法でもあることから、奈良の東大寺の大仏などの製造をはじめ、古くから構造物の製造方法として広く用いられてきました。近年においては、自動車部品などの大量生産にも活用され、**島根県産業を支える技術基盤**にもなっています。また、使用した製品を再び溶かして再生することも可能なため、**リサイクル性の高い製造技術**としても注目されています。

しかし金属を溶かすために、大量のエネルギーが必要な電気炉やガス炉、あるいはコークスと呼ばれる石炭原料を用いたキュポラ溶解炉などが使用されています。また鋳造工程の安定した制御においても、技術者のノウハウや経験知が不可欠で、熟練技術者の高齢化で技術の伝承が難しくなっています。金属材料の流動・凝固過程も砂型や金型の内部で生じるため、その場観察が難しく、製品の金属組織や性能のばらつきも問題となっています。そこで当研究室では、最先端のシミュレーション技術を駆使し、**金属の溶融過程の熱流体解析や材料科学の問題である凝固過程などを一貫して解析する計算技術の開発**を進めています。**ITデジタル技術を活用し**、専門技術者の経験値をソフトウェア化することで、使用エネルギー低減のための鋳造技術の開発を進め、**地域産業の生産効率向上や省エネルギー化**に貢献したいと考えています。



図1 溶かした鉄を砂の型に鋳造する様子
(地元企業での鋳造実験)

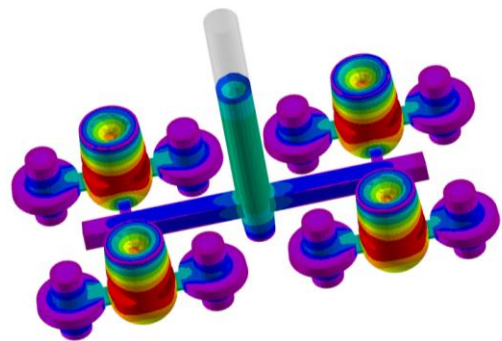


図2 鋳造シミュレーションの一例
(砂型内部の鋳造品の凝固解析)