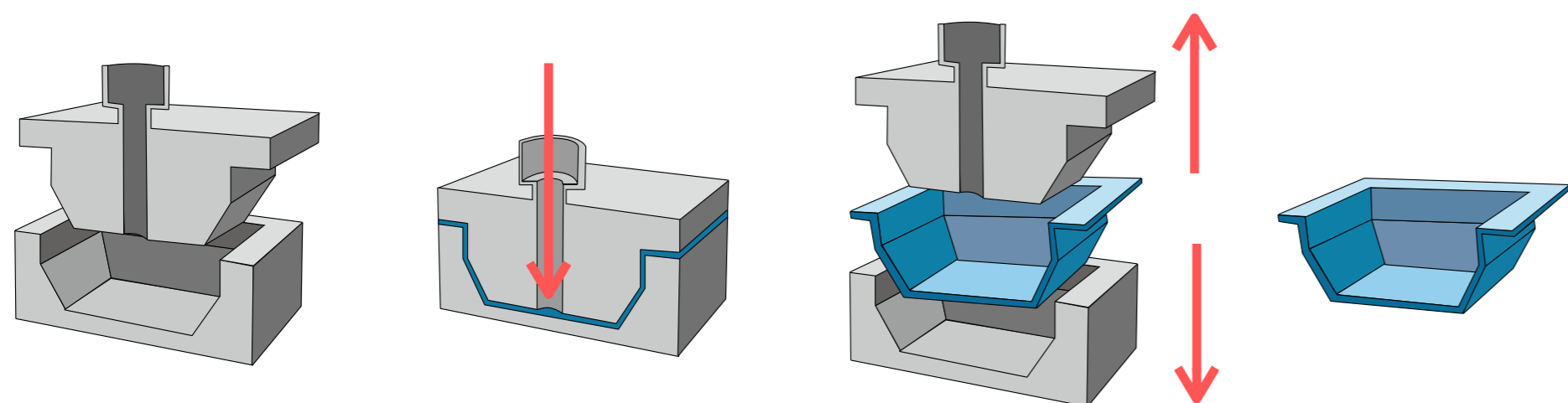


抜かない型を前提とした型設計支援ツールによる物作りの自在化

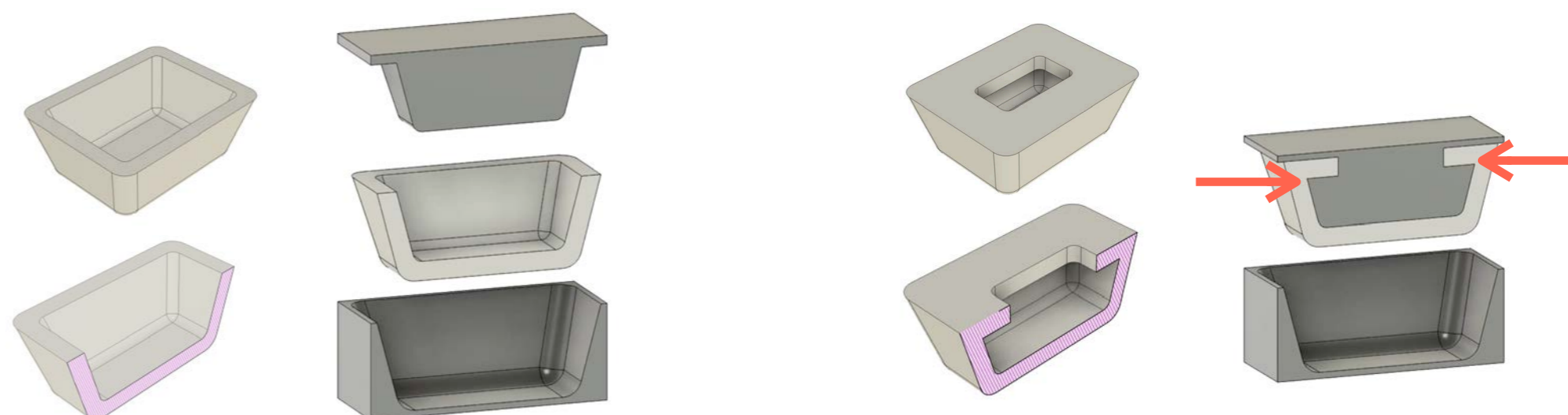
— 「Katalyst」ものづくり自在化のための触媒 — 皆川 達也（筑波大学）

型成形とは



型に材料を入れ、固めて作りたい形状を作るものづくりの手法
3Dプリントとは違い、作りたい形状だけを設計すれば良いわけではない
作りたい形状を作るためには、型を設計する必要がある

型成形が困難な形状



型成形できる形状

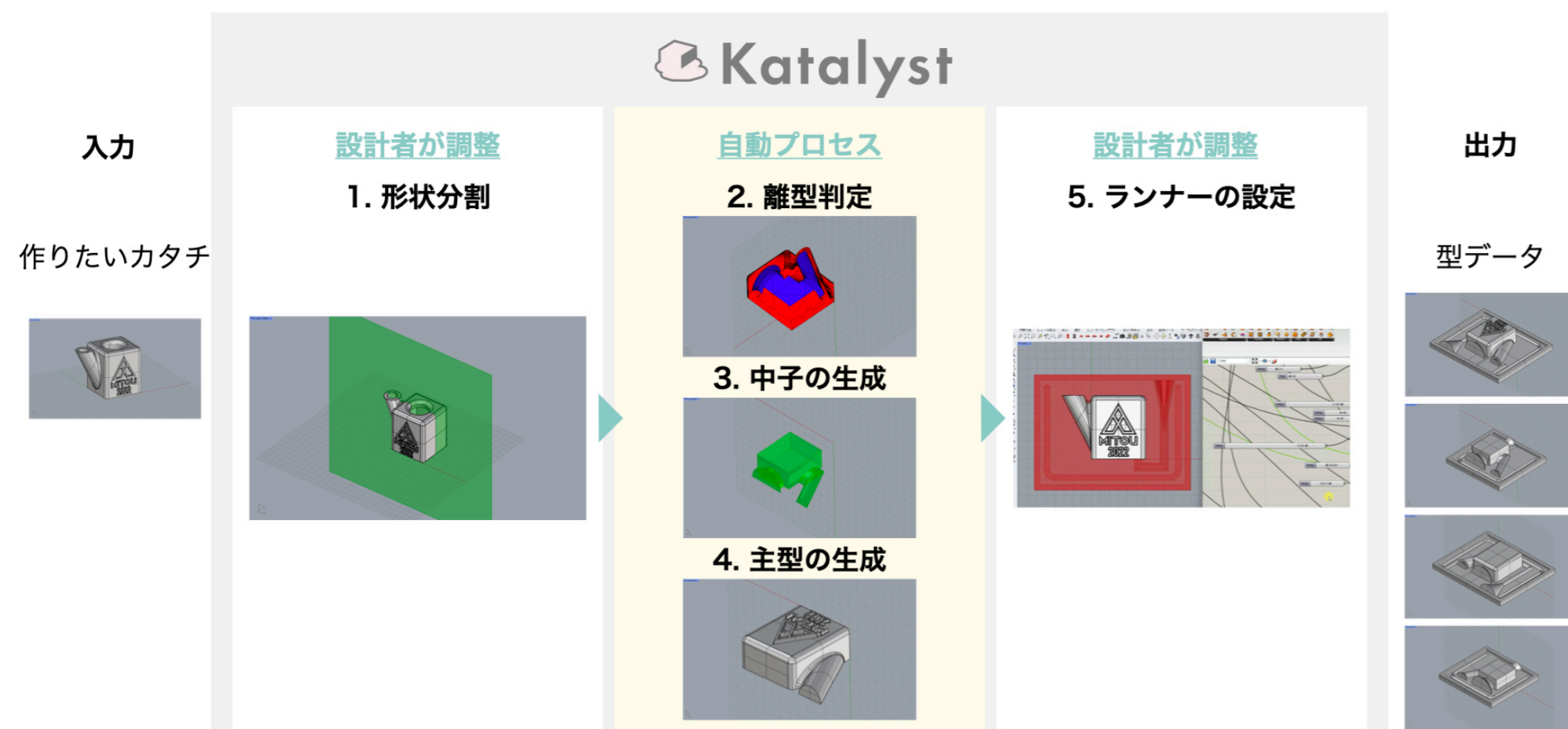
型成形が困難な形状

右の形状は矢印部分が引っかかって型を完成品から取り外すことができない
型成形では作れない形状がある

本プロジェクトの特徴

型設計の手間をなくす型設計支援ツール

作りたい形状の3Dデータを入れると、作りたい形状を作る型の3Dデータを出力する



作れないカタチをなくす抜かない型

成形後に型から成形品を取り外すだけでなく、
最後に溶かして除去をする「抜かない型」で、成形品の形状の制約を緩和する



型を取り外す

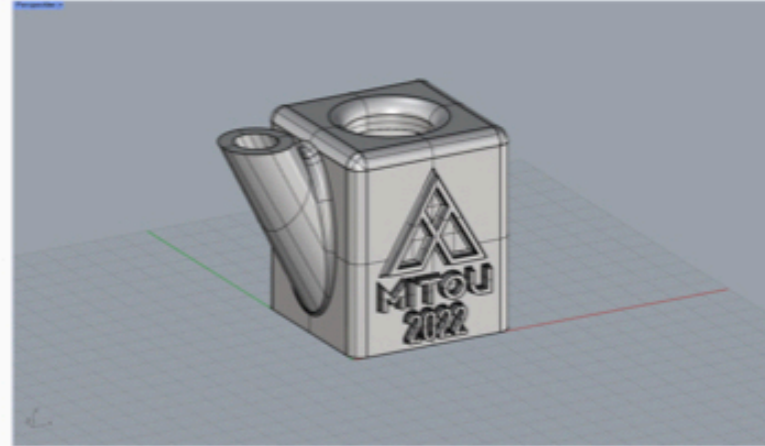
溶かして除去

この形状でも
型成形ができる！

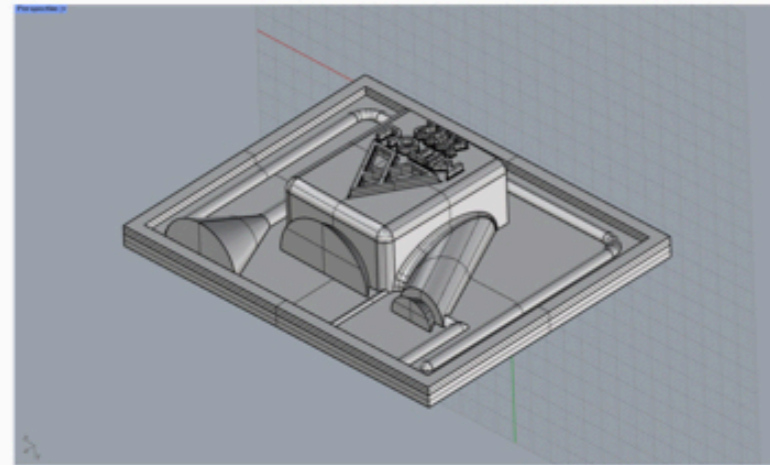
抜かない型を使った型成形

型の設計

1. 作りたいカタチを設計



2. Katalystで主型と中子型を生成

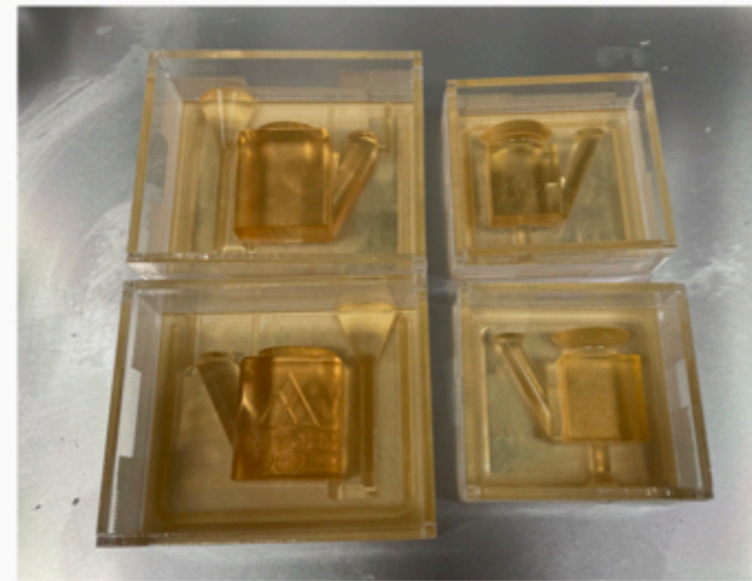


 Katalyst

3Dモデルから型データを
アルゴリズムで生成

型の作成

3. 生成した型を3Dプリンタなどで出力



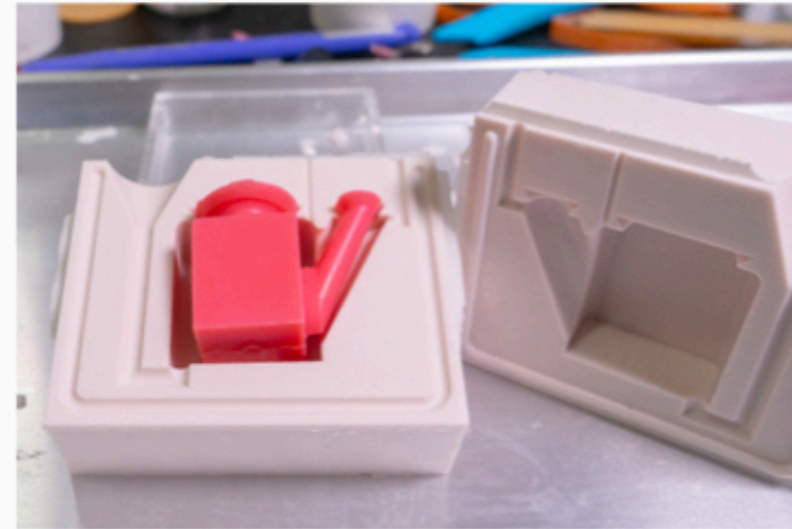
4. 主型と中子型を作成



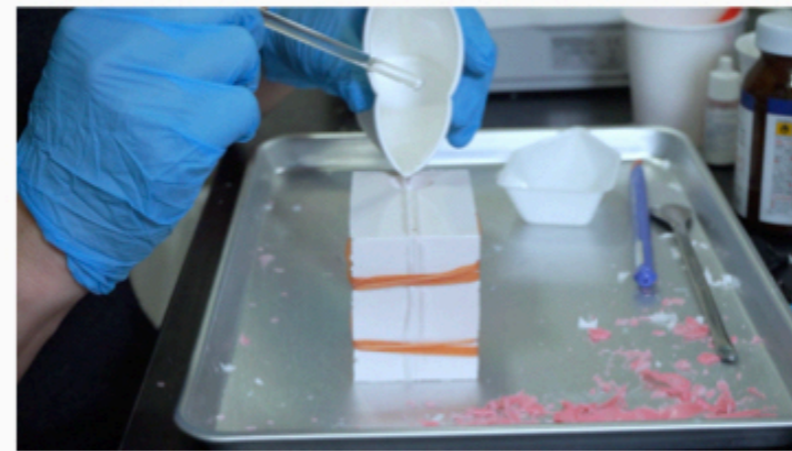
型の3Dモデルから型を作成

カタチの成形

5. 溶ける素材で中子を成形



6. 中子を主型にはめて最後の成形



型で中子を成形し、
型と中子を使って成形

完成!

7. 中子を溶かして取り除く



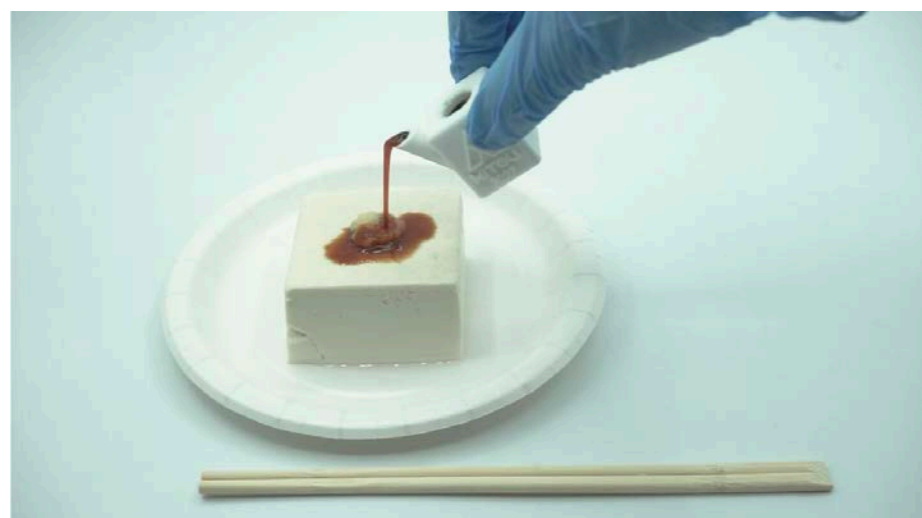
8. 仕上げをして完成!



後処理として中子を
取り除き、完成

抜かない型と型設計支援ツールを使った制作物

従来の型成形では成形が困難・不可能な構造上の特徴をもつ形状を選択・設計し制作



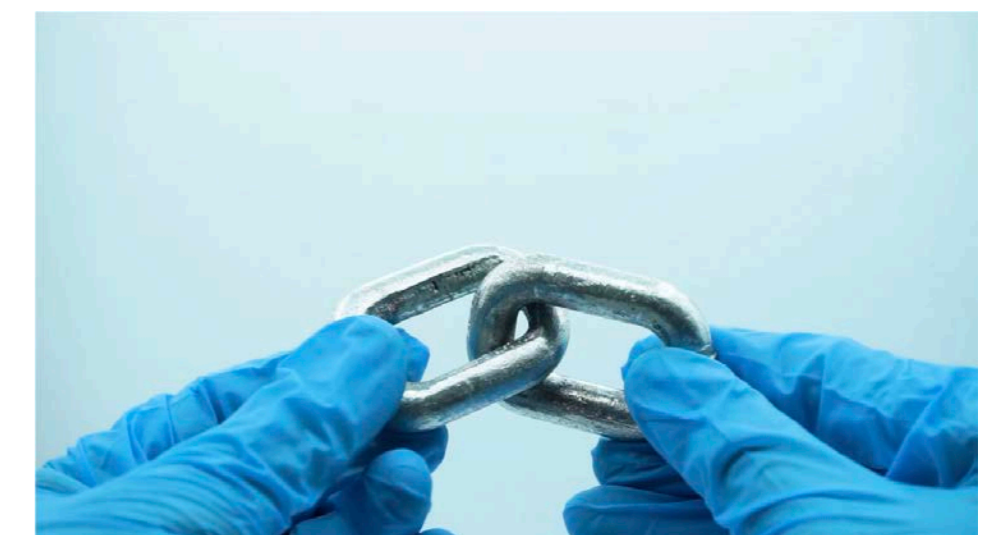
入り口と出口のある空洞として醤油差し



入り口の狭い空洞の形状として
うさぎの入ったフラスコ



パイプが自己交差する形状として
クラインの壺



複数の要素が繋がった構造として鎖