

やわらか3D共創コンソーシアム 趣意書

“材料30年から材料3ヶ月へ”新材料とものづくりをシームレスにつなげたい—デジタル化により使いたい人からぱっと使えることが人の幸せにつながる—

日本はいろいろな材料が研究開発される国。しかしながら、それらの新材料がものづくりに活かされるには何年もかかっているのが現状です。“材料30年”という言葉がありますが、研究者の人生は疲弊してしまいます。自ら開発した新素材が製品化になり、人に役立つものになるまでに材料1年、材料3ヶ月にしたいというのが私の研究の願いです。

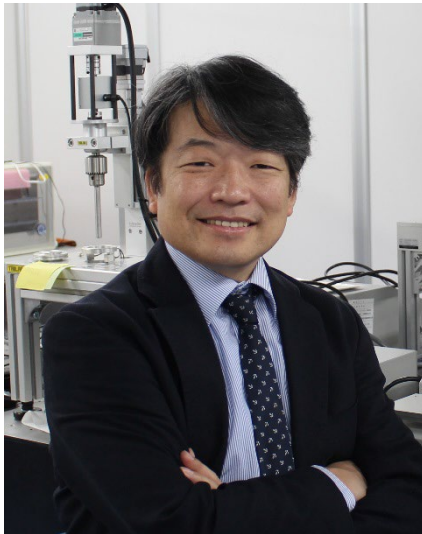
ものづくりのビッグデータの社会が来る—何回も失敗してたものが1発で出来るようになる、3Dプリンターは自動実験機—

3Dプリンターはものづくりのデジタル作業です。このデータが蓄積されることで、何回も失敗していたものが一発でできるようになります。これらをうまく活用すれば、いろいろな材料が3Dプリンターでできる可能性があります。それは例えば自動実験機のような存在になり得ます。新材料を合成する装置はミニ実験室であり、うまく使えば、いろいろな材料が3Dプリンターでできる可能性があるのです。

『共創』の理念—さまざまなジャンルの方たちとのご縁をかたちにしたい—

当研究室にはさまざまなジャンルの方々が足をお運びくださり、議論する場を共有させていただきました。みなさまが感じておられる興味とさまざまな価値観との出会いが新しいブレイクスルーにつながると信じております。このコンソーシアムはそうした枠組み作りの一端を担っています。

吉川英光



やわらか3D共創コンソーシアム 会長
山形大学 教授 古川英光

ものづくり

材料

機械

最終製品メーカー
テストユーザー

新しい材料

使い道は？

作り方は？ 自由な形を
扱いは？ 作り出す技術

実用化開発
導入検討

本当に欲しい？
本当に使える？
本当に売れる？

材料創製

製品
コンセプト

加工・造形
製品試作

販売
量産

事業成否
？

材料系
研究開発

新材料

機械系
技術開発

新技術

材料30年から材料3カ月へ(プラットフォーム構築)

デジタルファブリケーション

ものづくり

材料



機械

コンソーシアムでの共創

材料系メーカー

機械・装置系メーカー



古川研究室

最終製品メーカー
テストユーザー

シームレス

オープンイノベーション/共創

デザイナブルゲル/3Dプリンター

新材料ラピッドプロトタイピング

テストユーザーインタビュー



材料系
研究開発

新材料

機械系
技術開発

新技術

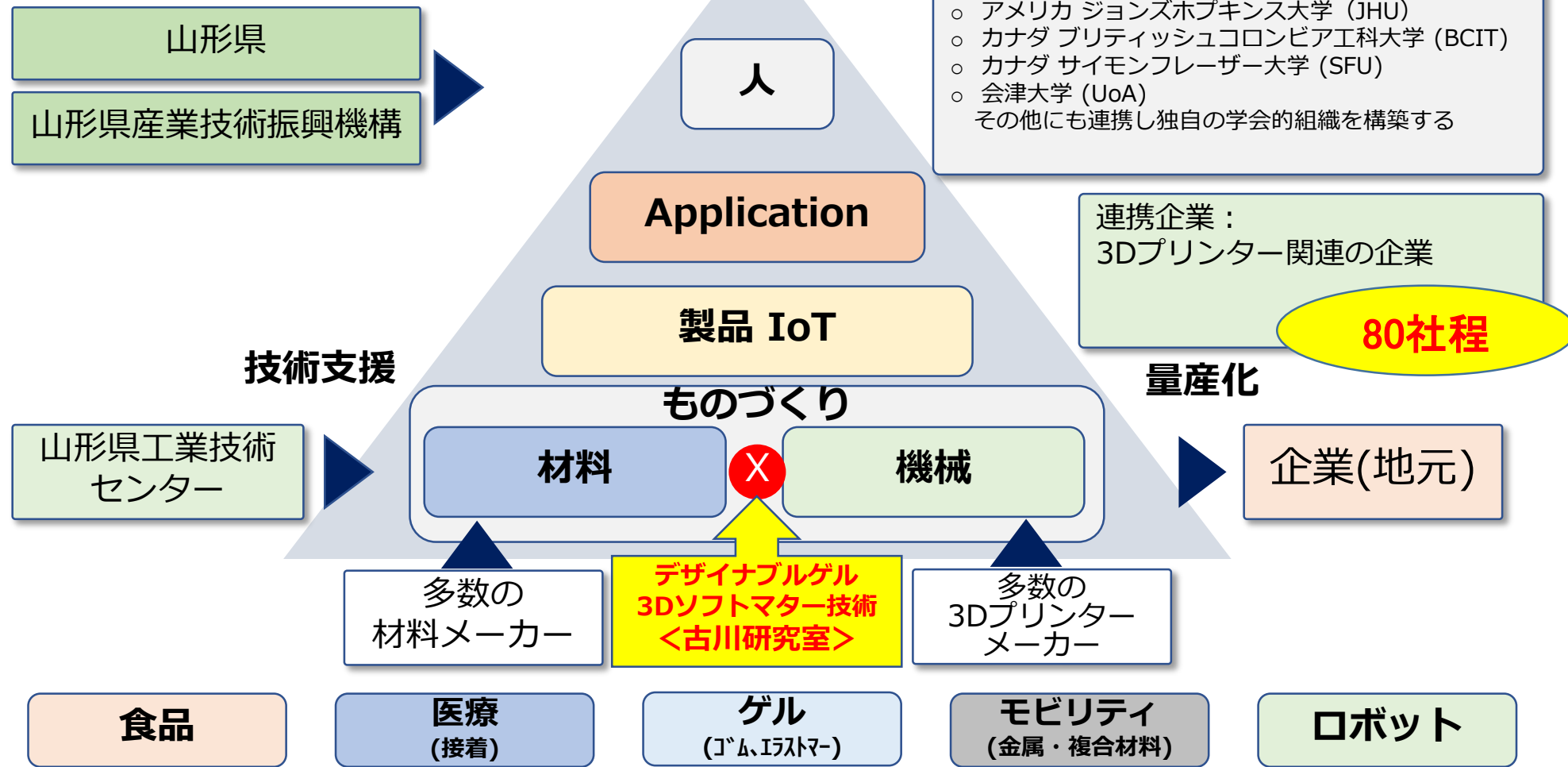
顧客開発モデル

設計データ、試作データ、評価検証データ、顧客データなどを蓄積・連携・活用することで、加速度的・相乗的に製品を革新できる

実用化・事業化に向けた戦略、推進体制

やわらか3D共創コンソーシアム概念(案)

Soft 3D Co-creation Consortium



企業が3Dゲル造形技術を活用できるオープンな場を構築・標準化

コンソーシアム設立趣意

3D造形技術を活用し、 みなさまのアイデアづくりとそれを実際に形にするための “場”をご提供いたします

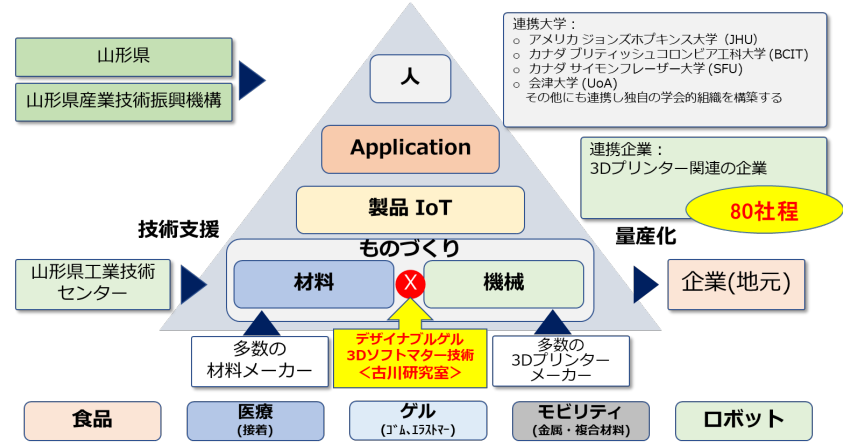
多様な材料 × 多様な3Dプリンター = 新たなものづくり

3D造形技術は、これまでに作ることはできなかった複雑な造形を可能とすることで注目されています。この技術は多種多様な材料と3Dプリンターを組み合わせにより、より複雑な造形物やより高機能な造形物を作製できる可能性を持っています。これまでに山形大学工学部・古川研究室では3Dゲルプリンターを開発し高強度ゲルの利用に関して研究してきました。

新たな産業の創出、ものづくり産業活性のためのオープンな場

本コンソーシアムでは、研究機関だけではなく、世界の最新技術をもった企業や団体、山形県地元企業等も集まるプラットフォームを形成します。多様な人材が集まり、部会・研究会や共同研究課題を推進することによって、新たな産業の創出、ものづくり産業の活性を目指します。

また、次世代3D造形技術に精通した人材育成を行うことで、継続的な研究活動の活性を目指します。



従来型共同研究と本コンソーシアムでの“共創”の違い



従来型共同研究		本コンソーシアムでの“共創”
企業－山形大学の 1対1	体制	山形大学をハブとして 複数社での連携
クローズド	関係性	オープン 、クローズド
希望に応じた 特定 の研究テーマ	設定する 研究テーマ	<ul style="list-style-type: none"> 川下から川上までの垂直連携による出口を見据えた包括的テーマ 同業他社との水平連携による“非競争領域”に関する根幹テーマ
問題解決的 アプローチ (特定の課題への対処)	議論の 姿勢	共創的 アプローチ (アイデア等の持寄、連想)
特許、論文	想定成果	特許、論文 事業化までのエコシステム

活動内容

- 多種多様な3Dプリンター装置と材料を組合わせたモノづくりの場を構築
- 世界の最新技術をもった企業、団体が集まり、オープンな組織体制を構築
- 公開シンポジウムの開催
- 部会、勉強会を定期的実施し、参加者への情報、技術の共有展開
- 企業との共同研究を加速し、新たな事業創出を促進
- 参加企業、銀行、行政からの資金を有効に活用し、継続的な運営、研究活動を目指す
- 研究課題をサポートする研究員（学生）をコンソーシアムの資金で雇用し、次世代3Dゲル造形技術に精通した人材育成を実施
- 高校生向けの「夢を形にする」体験型ワークショップなど、モノづくりを通しての将来の人材育成を実施

活動内容の特徴

オープン/クローズを明確にし、オープン部分では会員皆が広く知識を手に入れ、クローズ部分では各々に特化した研究課題を推進

◆オープン部分

- ① シンポジウム(総会)および部会ごとのセミナーにて大学の先端研究のフレッシュな情報を提供。
- ② 部会の参加型ワークショップで未来予測と気づき。

◆クローズ部分

- ① 年会費設定による共同研究費用の明確化。
(ディスカッションと特化した研究テーマでの線引きあり)
- ② マイルストーン作成・定期ミーティング実施などによる進捗管理を通じて、企業のスピード感に大学が足並みを揃えた共同研究を実施。
- ③ 研究の調整、外部資金調達情報の提供、成果公表など企業様と大学の関係がWin-Winになるようサポート。
- ④ 特化した研究テーマにおける秘密保持管理およびコンタミネーション防止の認識を共有。
- ⑤ 特許の有効活用やオープン/クローズ戦略など知財マネジメント面での認識を共有。

その他の方のメリット

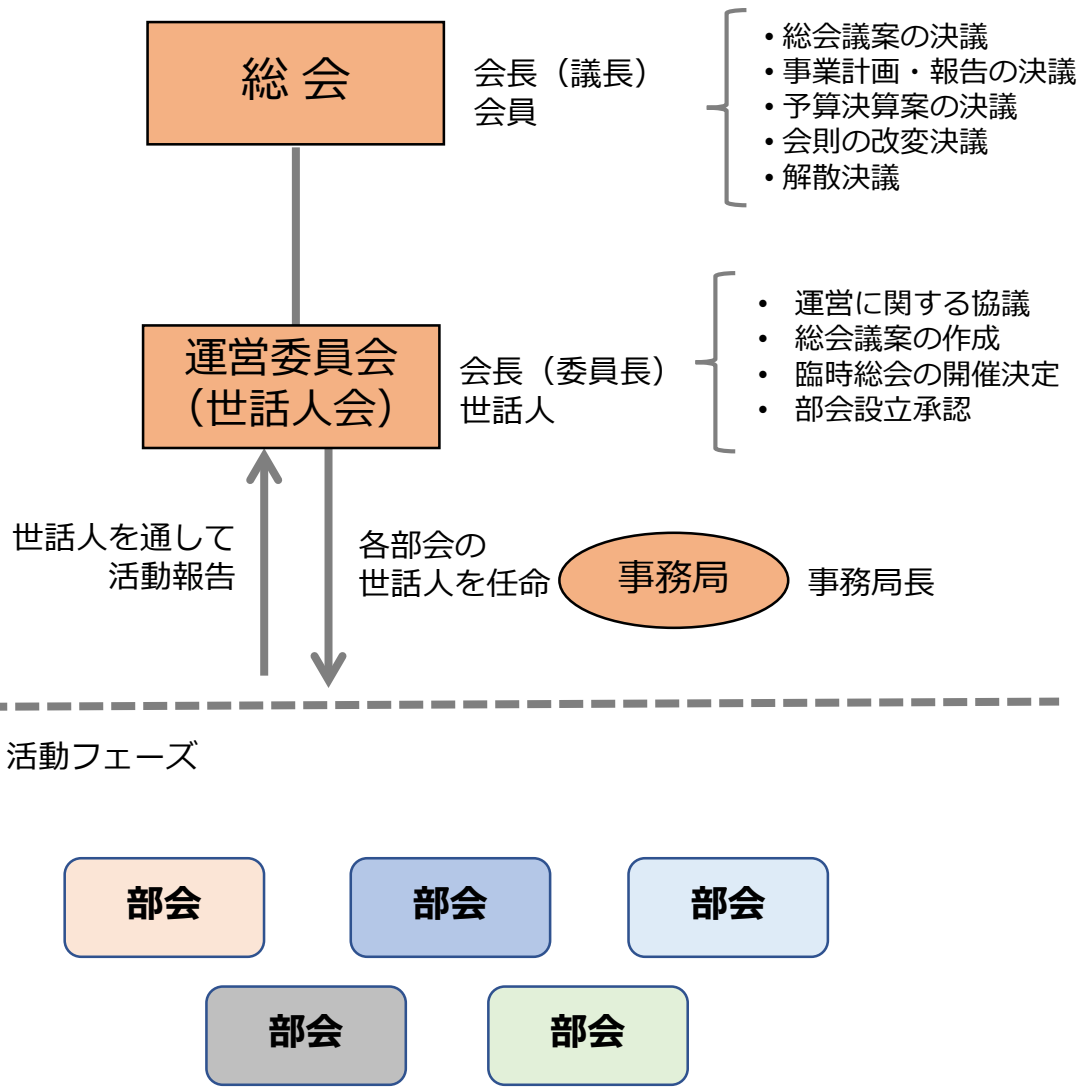
- ① 分野を問わず、大学教員は学会会員（情報提供者）として参加できる。
- ② 大学生の雇用および高校生向けワークショップにより、若い人材の育成ならびに社会実装に向けた分野の周知につなげる。

活動体制 - 部会

各分野に部会を設定し、最新の技術を学び、アイデアを創出する場を提供
部会活動は年に40回程度（各部会最大8回）の頻度で開催予定

I	食品	食品部会	白物家電メーカー、食品材料メーカー、食品製造業の10年後、20年後のビジネスモデルを模索するとともに、求められる技術を開発
II	医療 (接着)	医療部会	患者オリジナルのカスタム模型の開発 手術シュミレーション・実習に利用可能な素材と形状に特化した模型の開発(針や糸を不要にする)
III	ゲル (ゴム、エラストマー)	ゲル部会	ゲル材料の自由造形を可能にする3Dプリンティング技術を開発
IV	モビリティ	モビリティ（構造）部会	射出型金属製造技術による金属（および複合材料）の高密度成形を実践し、自動車・航空機等のモビリティのこれからの部材生産に必要な技術を開発
V	ロボット	ソフトマシン部会	3Dプリントできる高性能ゲルを材料とした人工筋肉や人工軟骨、眼内レンズ、指、足等を用いたソフトマターロボティクスを開発

運営体制







会長：
古川 英光 (山形大学 工学部 教授)

コンソーシアムの代表。
総会 会長、運営委員会 (世話人会) 委員長として
会の議長を
務める。会員の大会の承認、入退会承認の権限を
持つ。

世話人：
各部会から会長が指名した者で、部長や世話役
として会長を補佐する。
運営委員会 (世話人会) への参加メンバーとなる。
任期は1年とするが再任は妨げない。

事務局：
事務局は株式会社早稲田大学アカデミックソ
リューションが務める。

会員


各会員の特徴 ▶	オープン		クローズ (NDA有)		
	総会への参加	部会への参加	3Dプリンター 機器利用	研究課題 ディスカッション	研究課題の実施
 ダイヤモンド会員 年会費 3660万円×3～5年	◎ (幹事)	◎ (幹事)	◎ (機器開発も可能)	◎ (事業化も視野)	◎ (研究員配置)
 プラチナ会員 年会費 1220万円～	◎ (幹事)	◎ (幹事)	○	○	◎ (研究員配置)
 ゴールド会員* 年会費 366万円	◎ (幹事)	◎ (幹事)	○	○	◎ (*)
 シルバー会員** 年会費 61万円	○	○ (参加)	△ (見学)	★オプション 2か月FS研究 (別途61万円)	—

* 自社で実施者（研究員）を配置できる場合には研究課題を実施できる。

** 参加人数が1名に限られている中小企業や県域企業等の場合は会長の裁量で年会費を設定する。

■ 会員の step up イメージ


step upは随時対応（年度途中での変更可能）



シルバー会員
(学術指導契約)


部会での情報収集により
アイデア構築

★オプションの場合は
年122万円の
共同研究契約




ゴールド会員
(共同研究契約)

ディスカッション
(フィードバック有)
により研究課題の検討



プラチナ会員
(共同研究契約)

開発人員を配置しての
個別研究課題の実施/
外部資金の調達



ダイヤモンド会員
(寄付講座)

開発人員を配置しての
個別研究課題の実施/
大型外部資金の調達

会員のstep upイメージ



新製品販売
新規事業創出

会員の
step upは
随時対応
(年度途中での変更可能)

研究課題実施 研究員配置 外部資金調達	機器開発・事業化推進 専任研究員配置 3~5年のプロジェクト化
-----------------------------------	---

研究課題ディスカッション

秘密保持契約

古川英光 教授

小川純 准教授

機器見学

3Dプリンター機器利用

情報収集(総会・部会への参加)

アイデア構築・未来予測と気づき

交流

クローズ

- 高付加価値
- 画期的
- 高生産効率
- 低コスト

- 秘密保持管理
- コンタミネーション防止

オープン

- 基本的な情報を大学から提供
- 標準化や規格の検討
- アイデアづくりとそれを形にするための場

コンソーシアムの目指す像

多様な材料 × 多様な3Dプリンター = 新たなものづくり

箱・形態	大学内組織 研究室連携	基盤研究共創センター形成 機関間連携	技術研究組合	世界に伍するR&D拠点
機能	<ul style="list-style-type: none"> 勉強会 (オープン) 共同研究 (クローズ) 	<ul style="list-style-type: none"> グループ型共同研究 補助金申請支援 知財管理支援 事業化支援 		<ul style="list-style-type: none"> 技術ロードマップの作成 規格の提案
財源	会費	+ 補助金	+ 大型国プロ	+ 知財収入、プラットフォーム収益
資源	古川研保有	<p>＜ものづくりのデジタル化＞ 共有可能な成果の情報蓄積と標準化 ノウハウのデータとしての継承・保全</p>		<ul style="list-style-type: none"> 知財 3Dプリンタ設計図データ、ナレッジ <ul style="list-style-type: none"> ▶ プリンタ自体 ▶ プリンタでつくるもの
人材	<ul style="list-style-type: none"> 学生 自社人材 大学研究者 	<ul style="list-style-type: none"> センター所属研究者 プロジェクト雇用研究者 	<ul style="list-style-type: none"> 組合所属研究者 	<ul style="list-style-type: none"> 顧問研究員 招聘研究員 (世界的に著名な研究者)

活動体制 - 部会 (スケジュール感)

(初期の) 特徴

- I 食品・III ゲル：早期製品化
- II 医療・IV モビリティ：人材育成や地域連携
- V ロボット：学術的高み



2~3年

4~5年

~10年

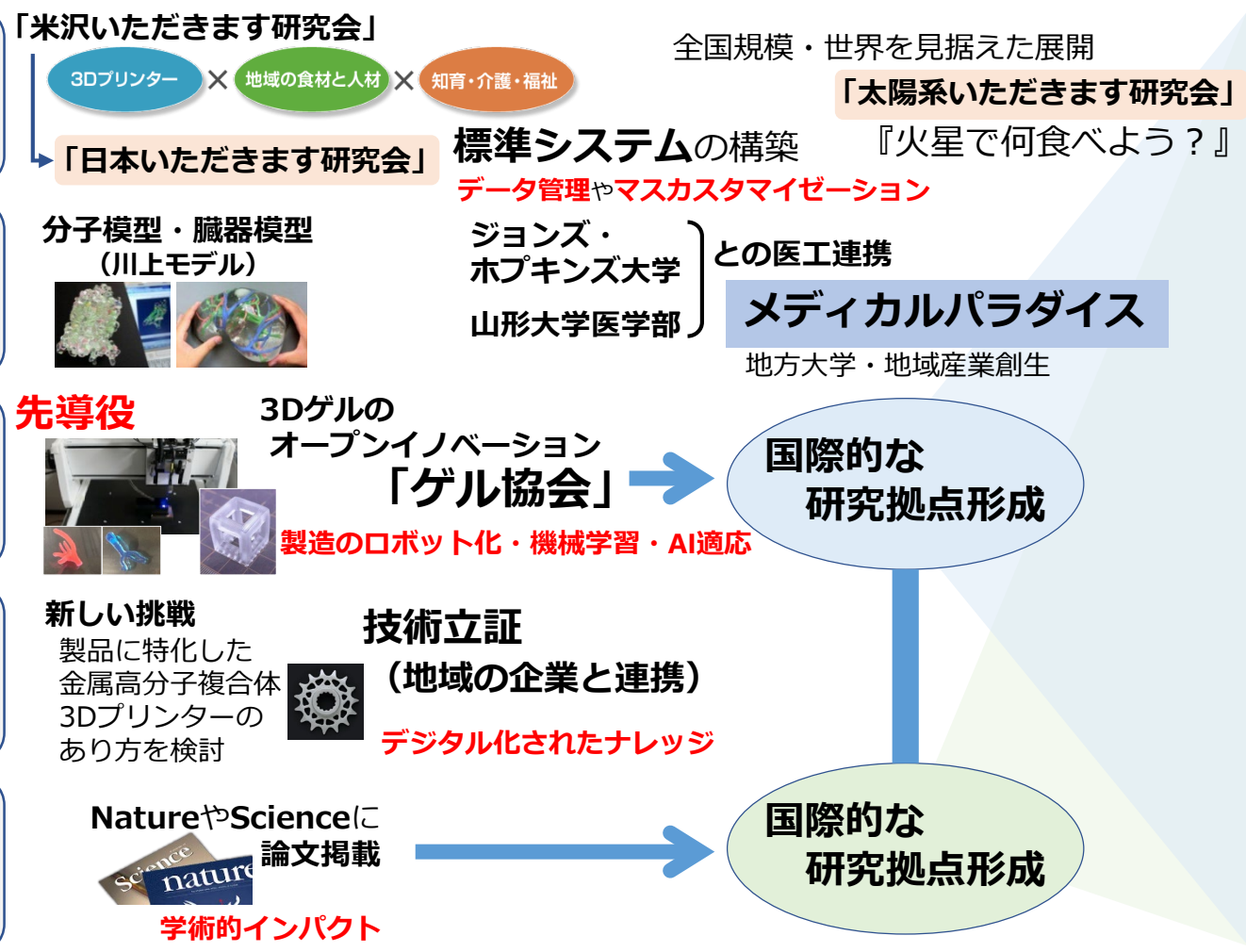
技術研究組合

国際的に名の通った R&D拠点

グループ型共同研究
補助金獲得

大型国プロ獲得

I	食品	3D食品部会
II	医療	次世代 メディカル 部会
III	ゲル (ゴム、エラストマー)	3Dゲル部会
IV	モビリティ	3D金属高分子 複合部会
V	ロボット	ソフトマター ロボティクス 部会



全国規模・世界を見据えた展開

世界に伍する国際研究開発拠点