



令和2年4月14日

東京都千代田区四番町5番地3

科学技術振興機構（JST）

Tel：03-5214-8404（広報課）

URL <https://www.jst.go.jp>

未来社会創造事業（探索加速型）における 令和2年度新規本格研究課題の決定について

JST（理事長 濱口 道成）は未来社会創造事業（探索加速型）において、令和2年度の新規本格研究課題と研究開発代表者を決定しました（別紙1、3）。

本事業では、社会・産業ニーズを踏まえ、経済・社会的にインパクトのあるターゲットを目指す技術的にチャレンジングな目標を設定し、POC（概念実証：実用化が可能かどうか見極められる段階）を目指した研究開発を実施します。

未来社会創造事業（探索加速型）は、探索研究から本格研究へと段階的に研究開発を進める点が特徴です。探索研究では、スモールスタート方式（比較的少額の研究開発課題を多数採択する仕組み）で多くの斬新なアイデアを取り入れます。そして探索研究から本格研究へ移行する際に研究開発課題を絞り込み、最適な研究開発課題の編成や集中投資を行います。

本格研究への移行審査では、運営統括が研究開発運営会議および外部専門家の協力を得て、書類と面接により探索研究の成果と本格研究の計画を評価します（別紙2、4）。その評価結果を踏まえ、本格研究移行課題の候補について事業統括会議で審議します。

以上の審査を経て、2件の新規本格研究課題を下記の通り決定しました。

〔本格研究課題〕

「持続可能な社会の実現」領域（運営統括：國枝 秀世）

重点公募テーマ「将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出」

研究開発課題名：「3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出」

研究開発代表者：竹内 昌治（東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授）

「世界一の安全・安心社会の実現」領域（運営統括：田中 健一）

重点公募テーマ「ひとりひとりに届く危機対応ナビゲーターの構築」

研究開発課題名：「個人及びグループの属性に適応する群集制御」

研究開発代表者：西成 活裕（東京大学 先端科学技術研究センター 教授）

事業や研究開発課題の詳細は、別紙および下記ホームページを参照してください。

URL <https://www.jst.go.jp/mirai/>

＜添付資料＞

別紙1：未来社会創造事業（探索加速型）令和2年度新規本格研究課題「3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出」概要

別紙2：未来社会創造事業（探索加速型）令和2年度新規本格研究課題「3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出」評価者一覧

別紙 3：未来社会創造事業（探索加速型）令和 2 年度新規本格研究課題「個人及びグループの属性に適応する群集制御」概要

別紙 4：未来社会創造事業（探索加速型）令和 2 年度新規本格研究課題「個人及びグループの属性に適応する群集制御」評価者一覧

参 考：未来社会創造事業（探索加速型）概要

<お問い合わせ先>

犬飼 孔（イヌカイ コウ）

科学技術振興機構 未来創造研究開発推進部

〒102-0076 東京都千代田区五番町 7 K's 五番町

Tel：03-6272-4004

E-mail：kaikaku_mirai[at]jst.go.jp

未来社会創造事業（探索加速型）令和2年度新規本格研究課題
「3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出」概要

「持続可能な社会の実現」領域

研究開発課題名：「3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出」

研究開発代表者：竹内 昌治（東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授）



＜課題概要＞

世界の人口は2050年に97億人に達すると試算されています。また、経済的に豊かになると肉の消費量が増加するといわれており、人類が食べる肉の量は2010年と比較して1.8倍に増える見込まれています。しかし、既存の畜産手法では人口増加・食料需要増加への対応が難しいだけでなく、環境問題、安全性、倫理といった多くの問題も指摘されています。

例えば、現状の畜産の生産手法では1キログラムの牛肉を生産するためには25キログラムのトウモロコシと2万リットルの水が必要とされ、効率の悪さが指摘されています。また、食肉の増産には飼料や水に加え広大な放牧地が必要になりますが、これを確保するための違法な森林伐採などが深刻な問題になっています。さらに、飼育する家畜の糞尿から排出される大量のメタンガスが地球温暖化を促進することも懸念されています。

そこで、近年注目を集めているのが「培養肉」という、ウシなどの動物から取り出した少量の細胞を動物の体外で増やして作られる肉です。この培養肉の生産技術に対し、世界中で投資や研究が盛んに行われており、2013年8月には英国で世界初の培養肉バーガーの試食会が開催されています。しかし、現在の技術では培養した細胞を集めて固めたミンチ肉しかできず、ミンチ肉では実現できない料理や調理法を含む広範な食文化に対応できる塊状の肉については、厚みを持つ細胞組織を作ることが難しいといわれています。

本課題では人工的に塊状のステーキ肉を創出するため、最先端の生命科学と工学を駆使し、3次元の細胞組織を構築する技術の確立を目指します。社会実装にあたってはコスト面が指摘されていましたが、光合成で育つ藻類を栄養源とした細胞培養などに取り組む研究チームの成果を取り入れることで、低コスト化の道筋が見えてきています。本格研究では、探索研究で実現した1センチメートル角の培養肉のスケールアップや藻類を用いた細胞の大量培養などに取り組み、おいしさと低コストを両立する食肉生産技術を確立します。

また、本研究開発を進める中で、「培養肉」がスムーズに社会に受け入れられるよう、E L S I（倫理的・法的・社会的な課題）に関わる調査検討を並行で進めるなど、多角的に研究開発を推進します。

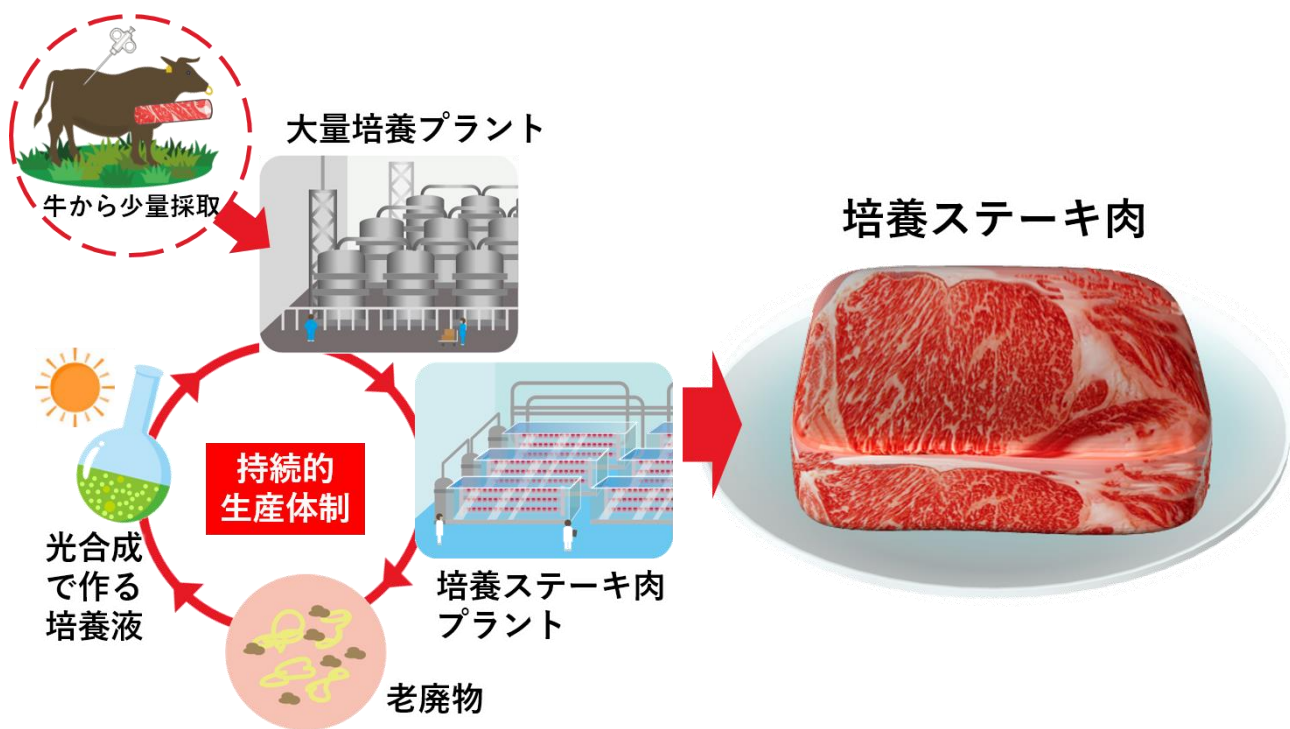


図1 本課題が目指す持続可能な資源循環型社会

**未来社会創造事業（探索加速型）令和２年度新規本格研究課題
「３次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出」評価者一覧**

事業統括会議

役職	氏名	所属・役職
事業統括	渡辺 捷昭	トヨタ自動車株式会社 前社長
事業統括 会議委員	浅井 彰二郎	株式会社リガク 特別顧問
	阿部 晃一	東レ株式会社 代表取締役副社長
	室町 正志	株式会社東芝 特別顧問
	山本 尚	中部大学 教授
	後藤 吉正	科学技術振興機構 理事

「持続可能な社会の実現」領域 研究開発運営会議および外部専門家

役職	氏名	所属・役職
運営統括	國枝 秀世	科学技術振興機構 参与／名古屋大学 参与
研究開発 運営会議 委員	三宅 徹	大日本印刷株式会社 執行役員／購買本部長
	紀ノ岡 正博	大阪大学 大学院工学研究科 教授
	竹山 春子	早稲田大学 理工学術院 教授
	田畑 泰彦	京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 教授
	中島 和英	東京食肉市場株式会社 常務取締役
	中山 一郎	日本水産株式会社 中央研究所 養殖 R & D アドバイザー
	犬飼 孔	科学技術振興機構 未来創造研究開発推進部 調査役
外部 専門家	庄司 直美	株式会社三井物産戦略研究所 技術・イノベーション情報部 シニアプロジェクトマネージャー

評価者の所属・役職は2019年11月末時点のもの。

未来社会創造事業（探索加速型）令和2年度新規本格研究課題
「個人及びグループの属性に適応する群集制御」概要

「世界一の安全・安心社会の実現」領域

研究開発課題名：「個人及びグループの属性に適応する群集制御」

研究開発代表者：西成 活裕（東京大学 先端科学技術研究センター 教授）



＜課題概要＞

群集事故は誘導されていない人の流れが滞留することによって起こります。このような滞留は、災害によって誘発されたパニックの際に発生しやすいことがよく知られていますが、それ以外の時にも起こり得ます。例えば、通行の邪魔になるものがある場合や、1カ所に許容量を超えて人が殺到する場合などです。

そこで、人の流れの滞留を回避し、群集事故低減に資する「渋滞学」という学問が注目されています。「渋滞学」はさまざまな場所に現れる「渋滞」現象のメカニズムを物理学的な視点から研究し、車、物、人など、あらゆる流れが不安定化する現象を一種の相転移現象として扱います。そして、理論・シミュレーション・実験や観測などに総合的に取り組み、スムーズな社会の動きを生み出します。現在、交通規則に基づく整然とした車の流れや物流などの研究は進んできていますが、人の流れは速度や行き交う経路が人によって異なるため、滞留が発生するメカニズムが科学的に明らかになっていません。そのため、滞留の発生を抑制するための人の誘導手法が体系化されておらず、未だに大規模な群集事故が発生しています。

本課題では、群集事故が発生するリスクを大幅に低減するため、人の流れの滞留発生メカニズムを解明し、効果的に人の流れを誘導する手法の確立を目指します。探索研究では、車いすやグループ行動など異なる人の流れを推定できる数理モデルを導出し、高精度な滞留の予測を可能にしました。本格研究では予測に基づき、ゲーム理論^{注1)}やナッジ理論^{注2)}を用いた人の流れを誘導する技術を開発します（図1）。例えば、明るい場所に向かおうとしたり、聞こえるリズムに歩調を合わせたりする人間の本能を利用した人の流れの誘導を実現します。さらに、ショッピングモールや駅などで実証実験を行うことによって誘導によるリスク低減効果を明らかにします。この知見を生かした群集制御システムを構築することによって、安全安心、快適、効率的に移動できる社会の実現に貢献します（図2）。

注1）ゲーム理論

利害関係を持つ相手がいる状況で自分と相手の利益を考え最適な行動を決める手法

注2）ナッジ理論

対象者に選択の余地を残しながらも、より良い方向に誘導する手法



図1 本課題が目指す群集マネジメントシステム

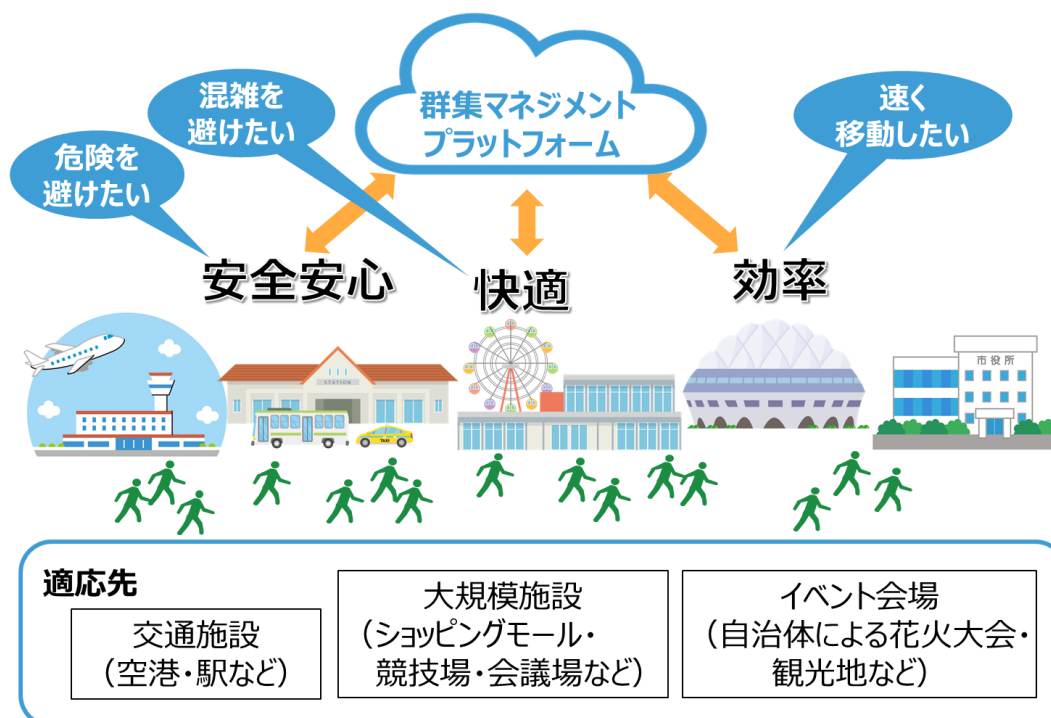


図2 本課題が目指すひとりひとりが安全安心、快適、効率的に移動できる社会の実現

**未来社会創造事業（探索加速型）令和２年度新規本格研究課題
「個人及びグループの属性に適應する群集制御」評価者一覧**

事業統括会議

役職	氏名	所属・役職
事業統括	渡辺 捷昭	トヨタ自動車株式会社 前社長
事業統括 会議委員	浅井 彰二郎	株式会社リガク 特別顧問
	阿部 晃一	東レ株式会社 代表取締役副社長
	室町 正志	株式会社東芝 特別顧問
	山本 尚	中部大学 教授
	後藤 吉正	科学技術振興機構 理事

「世界一の安全・安心社会の実現」領域 研究開発運営会議および外部専門家

役職	氏名	所属・役職
運営統括	田中 健一	三菱電機株式会社 開発本部 技術統轄
研究開発 運営会議 委員	須藤 亮	株式会社東芝 特別嘱託
	鷲見 和彦	青山学院大学 理工学部 情報テクノロジー学科 教授
	武田 安弘	森永乳業株式会社 研究本部 健康栄養科学研究所 所長
	長田 典子	関西学院大学 理工学部 人間システム工学科 教授
	林 春男	防災科学技術研究所 理事長
	矢川 雄一	株式会社日立製作所 研究開発グループ テクノロジーイノベーション統括本部 副統括本部長
	黒沢 努	科学技術振興機構 未来創造研究開発推進部 調査役
外部 専門家	尾島 俊之	浜松医科大学 健康社会医学講座 教授
	西浦 廉政	北海道大学 電子科学研究所 名誉教授
	百生 敦	東北大学 多元物質科学研究所 教授
	吉谷 純一	信州大学 工学部 水環境・土木工学科 教授

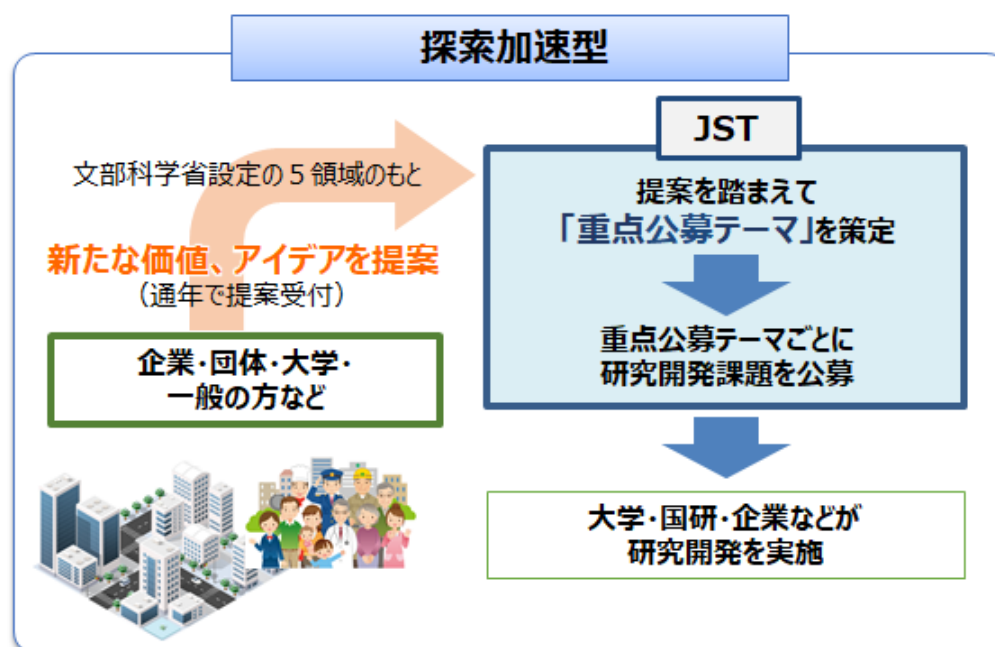
評価者の所属・役職は2019年11月末時点のもの。

未来社会創造事業（探索加速型）概要

事業概要

未来社会創造事業は、社会・産業ニーズを踏まえ、経済・社会的にインパクトのあるターゲット（出口）を明確に見据えた技術的にチャレンジングな目標を設定し、戦略的創造研究推進事業や科学研究費助成事業などの有望な成果の活用を通じて、社会や産業において、研究開発成果の実用化が可能かどうか見極められる段階（概念実証：Proof Of Concept（POC））を目指した研究開発を実施します。

探索加速型では、探索研究から本格研究へと段階的に研究開発を進めます。探索研究はスモールスタート方式^{注1)}で多くの斬新なアイデアを取り入れ、本格研究に向けてアイデアの実現可能性を見極めます。研究開発課題は、文部科学省が定める領域^{注2)}を踏まえ、JSTが提案募集などを通じて設定した「重点公募テーマ」に基づき公募します。



本事業ではステージゲート方式^{注3)}を導入します。探索加速型においては、探索研究から本格研究へ移行する際や、本格研究で実施している研究開発課題を絞り込む際に評価を実施し、最適な研究開発課題の編成や集中投資を行います。

注1) スモールスタート方式

研究開発課題の採択の際、まずは比較的少額の課題を多数採択する仕組み

注2) 領域

重点公募テーマの設定に当たっての領域（区分）

注3) ステージゲート方式

研究開発を複数のステージに分け、各ステージでの評価に基づいて研究開発課題の続行または廃止を決定する仕組み