

国立研究開発法人科学技術振興機構

Ver. 20210324

ムーンショット型研究開発事業

新たな目標検討のためのビジョン策定（ミレニア・プログラム）

科学技術による「人類の調和」検討チーム

チームリーダー：佐久間 洋司（大阪大学 基礎工学部 学部学生）

サブリーダー：井上 昂治（京都大学 大学院情報学研究科 助教）

調査研究課題名：人類の分断を克服し調和を実現するための科学技術に関する調査研究

調査研究の概要：当チームは「人類の調和」が実現された2050年の社会像を提案します。個人や集団のレベルにおける調和を実現する技術として、思考転写、人々の幸福やダイバーシティを同時に満たす社会システム等を想定します。本調査研究では、SF作家との共創による「SF実現構想」と、その実現可能性を検証する「学識者・有識者100人ヒアリング」を実施します。チームメンバーによる検討会でそれらを取りまとめ、広く世界へ発信します。

新型コロナウイルス感染症の影響によって、
私たちが抱えていた「分断」という課題がより顕在化されました。

この時代だからこそ、これから私たちが目指すべき社会像、
それを実現するための研究開発目標を検討する必要があると考えています。
科学技術による「人類の調和」検討チームでは、約6か月をかけて
「個人・集団のレベルで『人類の調和』を実現する科学技術とは何か？」
について調査研究を進めます。

プロジェクト概要

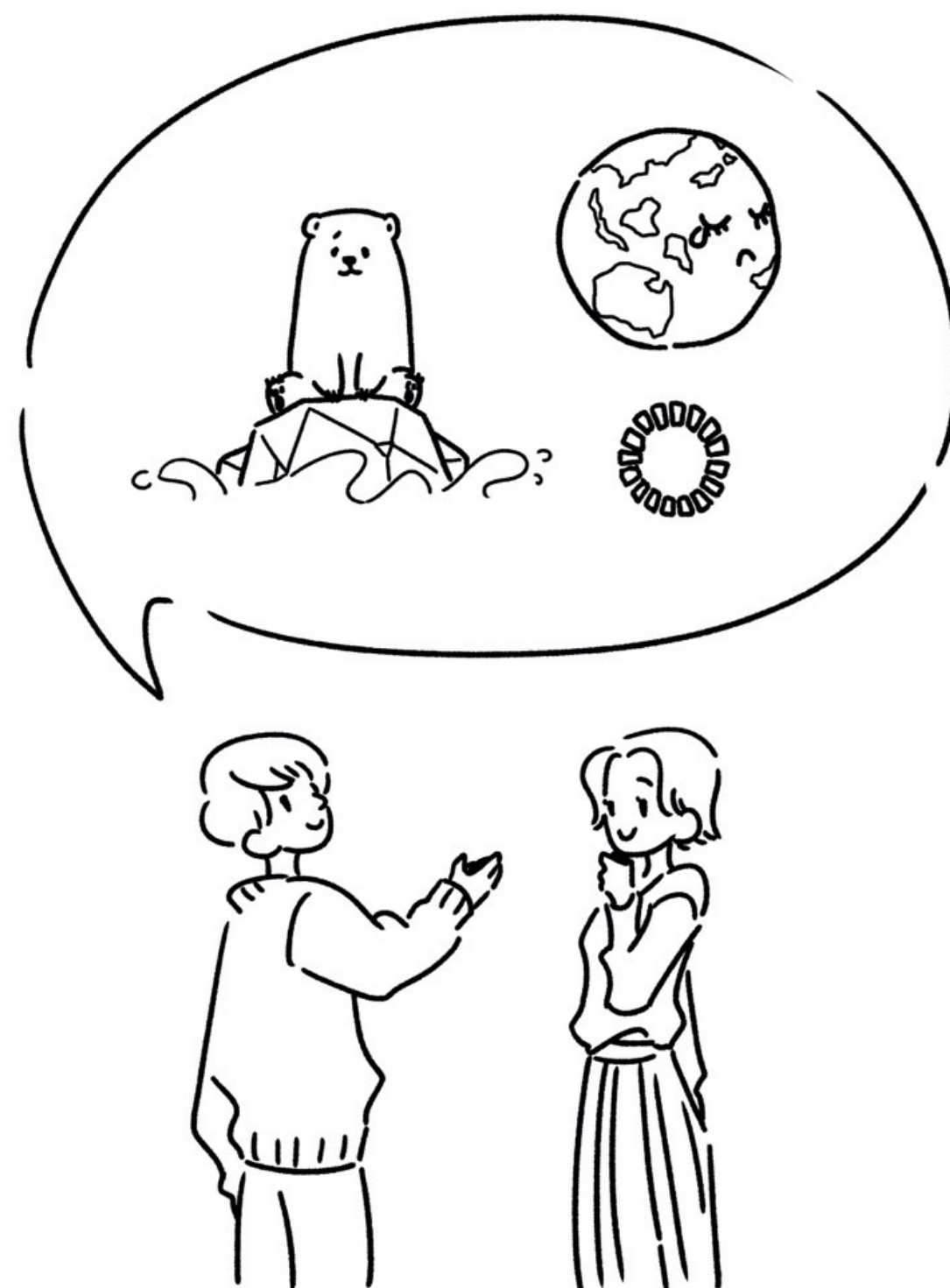
本調査研究は、「人類の調和」の実現に関連する学問領域を切り開くことで、
研究開発や社会実装を加速化することを狙いとしています。

「人類の調和」が実現された社会像を鮮明化するため、
まず未来のビジョンをSF作家の皆さまと共創します。
そして学識者や有識者との議論を通じて、描いた未来と現代のギャップを明らかにし、
取り組むべき科学技術的・社会的課題を抽出して調査研究報告書を作成します。

(1) 2050年の社会像

新型コロナウイルスが顕在化させた「分断」という課題に対して、個人のレベル（ミクロ）と集団のレベル（マクロ）で、科学技術による「人類の調和」が実現される。

個人のレベル（ミクロ）



人と人を繋ぐ新しいインターフェース

キャッチコピー：伝えたいことを伝える、見たいものを見る

①「思考転写（テレパシー）」

考えていることや感じていること、さらには思想・視座・経験までもが、物理的・時間的に多様なインターフェースを通じて伝達されることで、本質的な相互理解が可能になる。言葉に載せきれない情報をコンピュータが正確に読み出し、映像や音声などを含む全く新しい情報の形態によって瞬時に表現・伝達される。思考転写は伝えたいことだけを伝える技術であり、共有したくないことは共有しないのはもちろん、誤作動を防ぐセキュリティやプライバシー、倫理やELSIなどの研究開発が重要である。

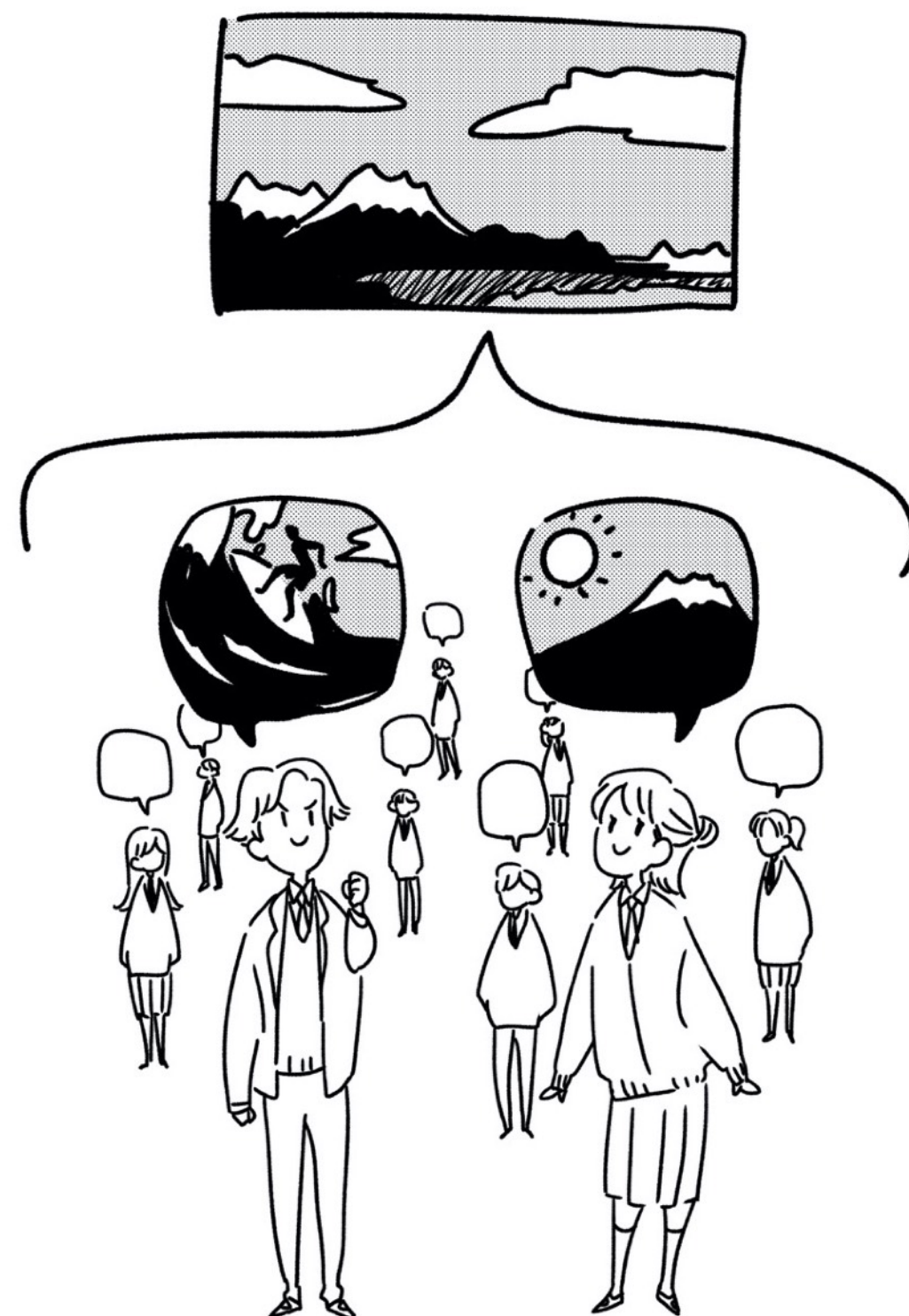
②「情報補完（モーフィング）」

誹謗中傷から不快な情報まで、見たくないものを見ずに済むフィルターになるような、補完機能を持つインターフェースによって小さな衝突が回避される。集団のレベル（マクロ）における融和の科学技術などにより、広く相互理解は促進され、許容し合う社会に近づくと考えられる。しかしながら、各々の価値観が同一化されたり、思想が統合されたりすることは人類の調和とは言えない。ある程度の個人の価値観や社会のダイバーシティを維持するよう努めたときに、どうしても個人の間で発生してしまう小さな衝突を防ぐのが情報補完である。

(1) 2050年の社会像

新型コロナウイルスが顕在化させた「分断」という課題に対して、個人のレベル（ミクロ）と集団のレベル（マクロ）で、科学技術による「人類の調和」が実現される。

集団のレベル（マクロ）



集団としての振る舞いを実現するアルゴリズム

キャッチコピー：集団としての総意と、総意への個人の融和

③ 「合意形成」

ソーシャルネットワーキングサービス（SNS）での小さな喧嘩から、都市や建築と一体化したセンシングまで、見逃されがちな小さな主張・意見であっても適切な形で考慮され、集団の中でゆるやかに適切にコーディネートされる。これにより、ジェンダーや人種などの典型的な属性だけではなく、まだ私たちが問題意識を持てていない問題についても緩やかにシステムが感知して考慮してくれる。この緩やかで緻密な合意形成を行うシステムの実現のため、個人や集団の目的関数（≒幸福の定義）のようなものをモデル化と最適化する必要がある。

④ 「融和」

ユーザーの好む偏った情報を提供してしまうフィルターバブルなどの欠陥が克服され、逆に技術を活用した、相互理解を促進するような情報流通の制御が行われる。相手のことを知った上で「許容し合う」という人類が築いた社会規範を最大限に活かすことで、遠くの知らない集団や、合意形成できなかった隣人との融和を促進する。所属していないコミュニティの新しい視点を知る教育の技術（VR教育研究）や、新しく持つべき視点の提案・最適化を行う情報の制御技術の研究開発も必要である。

(2) 調査研究の進め方

- ・ SF実現構想が創造性のきっかけとなり、100人ヒアリングで徹底検証する
- ・ 社会像を達成させる科学技術的・社会課題の解決シナリオをチームが検討

- ①SF実現構想→②ビジョン検討会→
③100人ヒアリングのサイクルで鮮明化
国際ワークショップで世界に発信

科学技術的課題・社会課題の例（調査研究の対象）

データの収集と推定

考えや経験、視座を含む多様な情報をどのようにセンシングし、情報を汎化・一般化するか
→センシング、IoT、建築情報学

次世代インターフェース

人間の感覚器に限界がある中で、多様で複雑な情報をどのように提示するか、実時間的限界をどのように超えるか
→メディア工学、HCI、BMI

社会の数理モデル化

現実社会における問題や複雑な利害関係、ダイバーシティをどのようにモデルとして捉えるか
→数理最適化、経済学、公共政策

情報の表現と保持

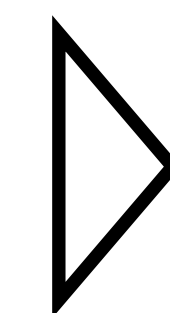
自然言語や画像の限界を超えて、多様な情報をどのようにコンピュータ上で表現し保持するか
→情報理論、コンピュータアーキテクチャ、セキュリティ

適切な社会実装

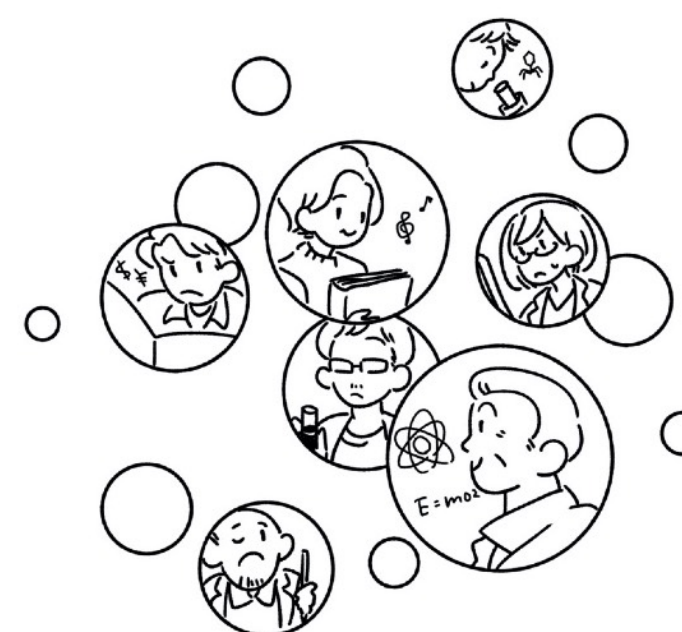
どのようにして個人や集団の権利を損なわず、広く市民にとって受け入れられるシステムを社会実装していくか
→哲学、政治・社会学、芸術

既にSF作家に社会像からプロットを執筆いただき、大阪大学教授や大手メーカー部長にヒアリングを行い、課題群の発見に活かした。

調査研究



広く
明確に
する
“鮮明化”



①サイエンスフィクション 実現構想

提案する社会像やチームとの議論を参考にSF小説を執筆いただき、社会像のイメージを鮮明化します。

②2050年ビジョン検討会

SF実現構想や100人ヒアリングを参考にしながら、社会像を現実化するための実現シナリオを明らかにします。

とりまとめた調査研究報告を広く一般や海外の研究者とも検討し、最終的なレポートに仕上げます。

③学識者・有識者100人 ヒアリング

SF小説を議論の核として、専門家100名以上と社会像や研究開発の可能性について議論を重ねます。

(3) チームメンバー構成の考え方

- ・ 2050年をつくり、2100年を生きる世代を中心とすること（平均27歳）
- ・ ジェンダーや多様なアイデンティティ、立場を担保すること
- ・ 「調和」というビジョンに、異なる専門分野から興味を持っていることなどの観点から、産学官民の視点を広く反映したチームです。

チームリーダー

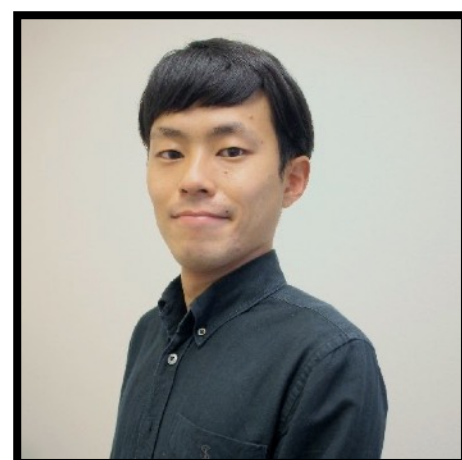


佐久間 洋司

大阪大学 基礎工学部 学部学生

SF小説『ハーモニー』から人類の調和をもたらす学術研究・社会実装を志す。

サブリーダー



井上 昂治

京都大学大学院情報学研究科 助教

音声対話システムや会話ロボットなどの研究で国際的に活躍する。

SF創作と社会実装



加藤 直人

クラスター株式会社 代表取締役

『ハーモニー』の影響も受け、国内最大のバーチャルSNS「cluster」を起業。



溝口 カ丸

株式会社 早川書房 SFマガジン編集部

早川書房でSFマガジンなど数々の人気作品を手がける若手編集者・仕掛け人。

..... コラボレイティブ・メンバー

広範かつ詳細な文献調査等のため、
コラボレイティブ・メンバーを迎えて
大規模な調査研究チームを構成します。
志村侑紀（株式会社 Empath）
矢嶋花菜（トロント大学 公共政策専攻）ほか

相対する分野からの議論



小松 詩織

最高裁判所司法研修所第74期司法修習生

司法試験に一発合格、AI法務及びAI倫理を研究対象とする。



スク립カリウ落合 安奈

現代美術家、東京藝術大学大学院美術研究科博士後期課程

人々の想いや歴史をつなぐ芸術をすることで、世界に働きかける現代芸術家。

©Kotetsu Nakazato

(3) チームメンバー詳細



チームリーダー

佐久間 洋司

大阪大学 基礎工学部 学部学生

1996年東京都生まれ。東京都立小石川中等教育学校を卒業後、大阪大学 基礎工学部 システム科学科へ進学し、石黒浩教授の指導を受ける。Panasonic Silicon Valley Lab（当時）での半年間のインターンや、トロント大学の基礎工学部門での一年間の交換留学を経験し、トビタテ！留学JAPAN 日本代表プログラム 第3回留学成果報告会では優秀賞を受賞、世界経済フォーラム Global Shapers Community に選出。孫正義育英財団 第2期生（正財団生）に認定。大阪大学 第19回課外活動総長賞（阪大総長賞）特別賞、日本学生支援機構優秀学生顕彰 奨励賞ほか。大阪市や関西財界の支援のもと「クリエイティブ・ディストラクション・サロン produced by 佐久間洋司」を主宰。大阪府・大阪市「大阪・関西万博におけるパビリオン等地元出展に関する有識者懇話会」委員、同バーチャル大阪館（仮称）等部会長、大阪府「新たな戦略策定に向けた有識者懇話会」アドバイザー、ムーンショット型研究開発事業 ミレニア・プログラム 科学技術による「人類の調和」検討チーム チームリーダー、人工知能学会 学生編集委員長なども務める。2019年、NewsPicks Magazine「未来をつくる7人のUNDER30」に選出。

(3) チームメンバー詳細



サブリーダー

井上 昂治

京都大学大学院情報学研究科 助教

2018年より京都大学大学院情報学研究科特定助教、2019年より現職。博士（情報学）。音声対話システムならびに会話ロボットに関する研究に従事。特に、人間型ロボット（アンドロイド）による人間レベルの音声対話の実現に重点的に取り組んでいる。日本音響学会粟屋潔学術奨励賞、同学会学生優秀発表賞，人工知能学会研究会優秀賞（3年連続）、情報処理学会全国大会学生奨励賞などを受賞。人工知能学会学会誌・論文誌編集委員、同学会言語・音声理解と対話処理研究会専門委員を務める。本調査研究では，これまでの世界的な学術面での経験を活かし，特に「個人レベル」の調和を実現するためのインターフェイスに関して，学術関係の調査ならび関係者との連携を担う。さらに，人工知能研究会での経験を活かし，学術界とその他の業種・業界との対話の主導役も担う。

（解説記事）“アンドロイドを用いた音声対話研究,”日本音響学会誌, Vol.76, No.4, pp.236-243, 2020.アンドロイドを用いた音声対話システムを構築する際の具体的な技術について、これまでの取り組みを網羅的に紹介している。

(3) チームメンバー詳細



加藤 直人

クラスター株式会社 代表取締役

大阪生まれ。京都大学理学部で、宇宙論と量子コンピュータを研究。同大学院を中退後、スマホ・Web開発や技術本の執筆をしながら、約3年間のひきこもり生活を過ごす。その際出会ったVRデバイス（Oculus Rift Development Kit）に感銘を受ける。2015年にVR技術を駆使したスタートアップ「クラスター」を起業。2017年、大規模バーチャルイベントを開催することのできるVRプラットフォーム「cluster」を公開。現在では、イベントだけでなくオンラインゲームを投稿して遊ぶこともできるバーチャルSNSへと進化している。経済誌『ForbesJAPAN』の「世界を変える30歳未満30人の日本人」に選出。

(3) チームメンバー詳細



小松 詩織

最高裁判所司法研修所第74期司法修習生

1997年4月生まれ。桜蔭高校卒業時に成績優秀者として東京都知事賞を受賞し、東京大学に入学。在学時は日中友好青年大使への就任や孫正義育英財団正財団生への認定及び財団生専用施設Infinity館長に就任の実績がある他、学部在学中でありながら東京大学大学院で特別履修の許可を受け、情報法やワシントン大学との契約交渉などに関する12単位を取得。大学卒業時に成績優秀者表彰を受賞。大学卒業後は2020年度中国公費留学生、突き抜ける人財ゼミ8期生などに選抜され、世界経済フォーラム Global Shapers Community OsakaインパクトオフィサーやAI法研究会研究員として活動の幅を広げる。さらに、国連軍縮部と共同でAIガバナンスプロジェクトを進め、2021年2月には日本で初めてとなるAI倫理に関する学生向けワークショップを開催した。その他、日本テレビ「頭脳王」や中国のテレビ番組「最強大脳」への出場や日経電子版での羽生善治棋士との対談などメディア出演多数。これらの活動と並行して、大学在学中に司法試験予備試験に合格し、翌年司法試験に一発合格。2021年3月末から最高裁判所司法研修所にて1年間司法修習を予定している。

(3) チームメンバー詳細



スクリプカリウ落合 安奈

現代美術家、東京藝術大学大学院美術研究科博士後期課程

日本とルーマニアの二つの祖国に根を下ろす方法の模索をきっかけに、「土地と人の結びつき」というテーマを持つ。国内外各地で土着の祭や民間信仰などの文化人類学的なフィールドワークを重ね、近年はその延長線として霊長類学の分野にも取り組みながら、「時間や距離、土地や民族を超えて物事が触れ合い、地続きになる瞬間」を紡ぐインスタレーション、写真、映像、絵画などマルチメディアな作品を制作。2020年埼玉県立近代美術館で個展開催、ルーマニア国立現代美術館にてグループ展開催。2019年東京都美術館でグループ展開催、ベトナムの世界遺産ホイアンにてグループ展開催など、国内外で活動中。東京芸術大学油画専攻を首席、美術学部総代で卒業。同大学院修士課程グローバルアートプラクティクス専攻修了。2020年「Forbes Japan 30 UNDER 30」受賞、2019年「コミテコルベールアワード 2019」ファイナリスト、2018年「第5回 CAF賞 (Contemporary Art Foundation Award)」ファイナリストなど受賞歴多数。

(3) チームメンバー詳細



溝口 カ丸

株式会社 早川書房 SFマガジン編集部

早川書房で日本唯一のSF専門文芸誌「SFマガジン」のほか、SFを中心とした書籍の編集を手がける。担当小説に伴名練『なめらかな世界と、その敵』（「ベストSF2019」第1位）、宮澤伊織『裏世界ピクニック』（2021年1月TVアニメ化）、草野原々『最後にして最初のアイドル』（第48回星雲賞日本短編部門受賞）、チャック・パラニューク『ファイト・クラブ〔新版〕』など。伴名練＝編『日本SFの臨界点』などのアンソロジーや、日下三蔵＝編『筒井康隆、自作を語る』（第50回星雲賞ノンフィクション部門受賞）、『SFの書き方』『ハヤカワ文庫SF総解説2000』といった関連書籍も刊行。