

科学技術未来戦略ワークショップ

「材料創製技術を革新するプロセス・インフォマティクス」

(開催日:2021年1月24日(日))

JST 研究開発戦略センターが主催するWSについて

JST 研究開発戦略センターは、科学技術政策立案者と研究者および関連各界とのコミュニティを形成し、科学技術・研究開発領域の全体俯瞰およびそれに基づきわが国が重点的に推進すべき研究開発領域・課題・推進方法等を戦略プロポーザルとして提案することをミッションとしています。

このため、このようなワークショップを随時開催し、研究開発者または行政機関の担当者の方々とともに、将来に向けた日本の研究開発の方向について検討をいたします。ワークショップは、幅広い見識を持った方々の相互作用によって新たな見解を創造する場でもあります。従って、皆様のご意見をつなげて新しいコンセプトが生まれることを期待しています。是非活発なご議論をお願い致します。



国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency

科学技術未来戦略ワークショップ 「材料創製技術を革新するプロセス・インフォマティクス」

国立研究開発法人科学技術振興機構
研究開発戦略センター(CRDS)

趣旨

JST 研究開発戦略センター (CRDS) は、科学技術に求められる社会的・経済的ニーズを踏まえて国として重点的に推進すべき研究領域や課題を俯瞰の視点から系統的に抽出し、その研究開発戦略を提言する公的シンクタンクとして活動しています。活動の過程において、研究開発動向の俯瞰を目的とした「俯瞰ワークショップ」や、重要テーマの研究開発戦略を議論する「科学技術未来戦略ワークショップ」などを開催してきました。本ワークショップ「材料創製技術を革新するプロセス・インフォマティクス」は、上記「科学技術未来戦略ワークショップ」の一つとして開催するものです。

我が国の貿易収支を支える製造業において、競争力の源泉は、高性能な機器や素材の製造を可能にする、材料技術・ナノテクノロジーにあると言えます。しかし、近年、材料・デバイスの高性能化・高機能化に対する要求や期待がますます高まってきており、従来の手法だけでは求める機能を有する物質・材料を創出することが難しくなっています。そのため、物質・材料創製研究において新しい科学的手法の導入の必要性が高まっています。

マテリアルズ・インフォマティクスは、特定機能を有する物質・材料を効率的に「設計」する方法として様々な成果を生み出している一方で、「設計」された物質・材料を合成する方法を見つけられず、その効果を実証できていないケースも散見されます。これは、従来のマテリアルズ・インフォマティクスでは「いかに作るか」に踏み込む視点が充分ではないことに起因すると考えられます。

また、CRDS 戦略プロポーザル「未来材料開拓イニシアチブ～多様な安定相のエンジニアリング～」(2019年発行)では、多元素化による材料設計の自由度を増大や、準安定相や不安定相を含むこれまで未利用だった多様な安定相を活用することを提言していますが、このためにも材料の合成プロセスの探索空間を広げるための新しい科学的手法を導入することが必要です。

このため、物質・材料創製研究において、実験科学、理論科学、計算科学、データ科学の4つの科学をフル活用して目的材料の合成プロセスを効率的に探索する科学的手法であるプロセス・インフォマティクスが必要になるとの仮説の下、本ワークショップでは、プロセス・インフォマティクス技術基盤を構築し、技術的優位性を確保し続けるための研究開発戦略について議論します。

本ワークショップでは、「プロセス・インフォマティクス共通基盤を支える技術群」「個別プロセスのインフォマティクス活用研究」に関連する我が国の現状・課題・将来展望についての話題提供を基に、戦略的に取り組むべき重要な研究開発課題、世界をリードするための効率的・効果的な研究実施体制および産学連携の仕組み、人材育成・社会受容などを含む社会的・経済的インパクトについて議論します。これらの議論を通して材料創製技術を革新するプロセス・インフォマティクスを実現するための研究開発の方向性を明らかにし、取り組むべき科学技術とその推進方法の共通認識を得たいと考えています。

なお、本ワークショップは非公開とさせていただきますが、ワークショップ開催後に CRDS では、ワークショップ報告書と、さらに研究開発戦略を提言書として取りまとめた戦略プロポーザルを発行する予定であり、いずれも CRDS の web サイト上で公開する予定です。

開催日時：2021年1月24日(日) 9:30~17:00

開催場所：オンライン会議 (Zoom) にて開催

(JST 関係者および希望者) TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター バンケットホール 8A
〒162-0844 東京都新宿区市谷八幡町 8 TKP 市ヶ谷ビル

ワークショップオーガナイザー：

曾根 純一 JST-CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット 上席フェロー

ファシリテーター：伊藤 聡 JST-CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット 特任フェロー/
計算科学振興財団 チーフコーディネーター

参加者

(敬称略)

招聘識者

(発表者)

- ・宇治原 徹 名古屋大学 未来材料・システム研究所 未来エレクトロニクス集積研究センター教授
- ・金子 弘昌 明治大学 理工学部 准教授
- ・寒川 義裕 九州大学 応用力学研究所 教授
- ・甲村 長利 産業技術総合研究所 触媒化学融合研究センター フロー化学チーム チーム長
- ・清水 亮太 東京工業大学 物質理工学院 准教授
- ・谷池 俊明 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 准教授
- ・内藤 昌信 物質・材料研究機構 データ駆動高分子設計グループ グループリーダー
- ・長藤 圭介 東京大学 工学系研究科 生産プロセス工学 准教授
- ・吉川 英樹 物質・材料研究機構 材料データプラットフォームセンター 副センター長

(コメンテーター)

- ・富谷 茂隆 ソニー株式会社 R&D センター TL27(Materials Analysis) 主幹研究員
- ・畑中 美穂 慶應義塾大学 理工学部化学科 准教授
- ・右田 啓哉 株式会社日本触媒 データサイエンス&インフォマティクス推進室 室長
- ・水野 洋 パナソニック株式会社 マテリアル応用技術センター デジタル融合総括
- ・柳 日馨 大阪府立大学 特任教授 研究推進機構

JST-CRDS プロセスインフォマティクス・チームメンバー

- ・曾根 純一 ナノテクノロジー・材料ユニット 上席フェロー
- ・福井 弘行 ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー/チームリーダー
- ・伊藤 聡 ナノテクノロジー・材料ユニット 特任フェロー、計算科学振興財団 チーフコーディネーター
- ・酒部 健一 戦略研究推進部 主任調査
- ・佐藤 勝昭 ナノテクノロジー・材料ユニット 特任フェロー、東京農工大学 名誉教授
- ・竹内 良昭 環境エネルギーユニット フェロー
- ・沼澤 修平 ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー
- ・的場 正憲 システム・情報科学技術ユニット フェロー
- ・眞子 隆志 ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー
- ・水本 邦彦 研究プロジェクト推進部 グリーンイノベーショングループ 主任調査員
- ・宮下 哲 ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー

関係府省・機関等

- ・馬場 大輔 内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付 企画官
- ・木全 修一 内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付 上席政策調査員
- ・増田 幸一郎 内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付 政策企画調査官
- ・小川 浩司 文部科学省 研究振興局参事官（ナノテクノロジー・物質・材料担当）付 課長補佐
- ・夏目 和人 文部科学省 研究振興局参事官（ナノテクノロジー・物質・材料担当）付 ナノテクノロジー・材料企画係長
- ・中尾 航 文部科学省 研究振興局参事官（ナノテクノロジー・物質・材料担当）付 学術調査官
- ・野瀬 雅文 文部科学省 研究振興局参事官（ナノテクノロジー・物質・材料担当）付 文部科学調査員
- ・久保田 唯史 文部科学省 科学技術・学術政策局 企画評価課 新興・融合領域研究開発調査戦略室 室長補佐
- ・濱本 孝一 経済産業省 大臣官房参事
- ・鷺見 昭英 経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 産業技術プロジェクト推進室 室長
- ・富樫 達也 経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 産業技術プロジェクト推進室 室長補佐
- ・関口 貴子 経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発専門職
- ・稲垣 彰彦 経済産業省 製造産業局 素材産業課 課長補佐
- ・木村 阿紀子 物質・材料研究機構 経営企画部門 経営戦略室 専門職
- ・堀田 裕司 産業技術総合研究所 材料・化学領域 研究戦略部 研究企画室長
- ・阿多 誠介 産業技術総合研究所 材料・化学領域 研究戦略部 企画主幹
- ・井上 貴仁 産業技術総合研究所 材料・化学領域 研究戦略部 イノベーションコーディネータ
- ・矢田 陽 産業技術総合研究所 触媒化学融合研究センター 主任研究員
- ・吉岡 宏人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 材料・ナノテクノロジー部 主査
- ・中村 大輝 新エネルギー・産業技術総合開発機構 材料・ナノテクノロジー部 職員

JST

- ・永野 智己 CRDS 総括ユニットリーダー・フェロー
- ・赤木 浩 CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー
- ・荒岡 礼 CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー
- ・馬場 寿夫 CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー
- ・渡邊 孝信 CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー
- ・岩本 敏 CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット 特任フェロー、東京大学生産技術研究所 教授
- ・本間 格 CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット 特任フェロー、東北大学多元物質科学研究所 教授
- ・八巻 徹也 CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット 特任フェロー、特任フェロー、量子科学技術研究開発機構 高崎量子応用研究 上席研究員
- ・永井 諭子 研究プロジェクト推進部 副調査役
- ・岡島 博司 未来創造研究開発推進部 共通基盤領域TM
- ・小関 徳昭 未来創造研究開発推進部 主任調査員

※ 本ワークショップでは、CRDS よりご案内させていただいた方・機関様のみを参加の対象としたクローズド形式の議論をおこないます。ワークショップの内容・議論の内容は、開催後に CRDS が作成する「科学技術未来戦略ワークショップ報告書」に取り纏め、関係者へ配布および CRDS のホームページ上で一般公開することを前提としています。ワークショップで知り得た情報・内容の内、このワークショップ報告書に掲載されていないものについては、秘匿の扱いとなります。

科学技術未来戦略ワークショップ
「材料創製技術を革新するプロセス・インフォマティクスの研究開発」

(敬称略)

開催日時：2021年1月24日(日) 9:30~17:00

開催会場：オンライン会議 (Zoom) にて開催

(JST 関係者+希望者) TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター バンケットホール 8A

	司会	福井 弘行 (JST-CRDS)
9:30~ 9:35	開会挨拶	曾根 純一 (JST-CRDS)
9:35~ 9:50	ワークショップの趣旨説明	福井 弘行 (JST-CRDS)
9:50~12:10 (話題提供①個別プロセスにおけるインフォマティクス活用研究) (各発表 15分+議論 10分)		
9:50~10:15	「結晶成長デジタルツインに向けた取り組み (SiC 溶液成長を中心に)」	宇治原 徹 (名古屋大学)
10:15~10:40	「ロボット・機械学習による全自動・自律的な無機機能性薄膜合成の現状と展望」	清水 亮太 (東京工業大学)
10:55~11:20	「精密有機合成とプロセス・インフォマティクス」	甲村 長利 (産総研)
11:20~11:45	「粉体プロセス開発のハイスループット化のためのプロセス・インフォマティクスと、材料探索ハイスループット化との関係」	長藤 圭介 (東京大学)
11:45~12:10	「データ駆動型高分子材料開発とプロセス・インフォマティクス」	内藤 昌信 (物資・材料研究機構)
12:20~13:10 ランチミーティング		
13:15~14:55 (話題提供②プロセス・インフォマティクスに必要な技術群) (各発表 15分+議論 10分)		
13:15~13:40	「プロセス・インフォマティクスにおける技術紹介および課題と将来展望」	金子 弘昌 (明治大学)
13:40~14:05	「窒化物半導体 MOVPE プロセスのマルチフィジックス結晶成長シミュレーション」	寒川 義裕 (九州大学)
14:05~14:30	「触媒インフォマティクスの実践に見るプロセスの重要性」	谷池 俊明 (北陸先端科学大学院大学)
14:30~14:55	「計測インフォマティクスを目的とした計測スペクトルのスパースモデリングの自動化」	吉川 英樹 (物資・材料研究機構)
15:15~16:55 総合討論	ファシリテーター	伊藤 聡 (JST-CRDS)
	コメンテーター	畑中 美穂 (慶應義塾大学)
		水野 洋 (パナソニック)
		富谷 茂隆 (ソニー)
		右田 啓哉 (日本触媒)
		柳 日馨 (大阪府立大)
	【論点】	
	1. 「PI 共通基盤構築研究」の拠点で取り組むべき研究開発課題。研究開発体制、制度面などで検討すべき事項、参画が望まれる研究者・技術者の専門分野。	
	2. 「個別対象プロセス」として取り上げるべきプロセス。プロセスセンターに用意すべき人材・技術・装置、制度・仕組み。参画が望まれる研究者・技術者の専門分野。	
	3. アカデミアと産業界の連携の仕組み	
	4. その他 (コミュニティ形成、人材育成、海外連携)	
16:55~17:00	閉会挨拶	曾根 純一 (JST-CRDS)