



SURE CONSORTIUM

2024

資源循環で、
未来へつなぐ



産総研

戦略的都市鉱山研究拠点：SURE

戦略的都市鉱山の早期社会導入を目指す

我が国は素材資源の大部分を海外からの輸入に依存しており、そこから高度な材料、部品、製品を生産することが産業の柱となっています。また、近年は国際的にも資源循環思想が台頭しており、使用済み製品を構成する素材は、「都市鉱山」として着目されています。日本のものづくり産業へ金属資源を安定供給するという継続的課題や、将来的な天然鉱山の低品位化、循環型社会の促進など長期的な観点から、都市鉱山の開発は、今後ますます重要な課題となってまいります。

めまぐるしい世界情勢の変化に対応しつつ、経済的な都市鉱山開発を進めるには、リサイクル技術の向上に加え、多種多様な金属を再資源化する製錬技術、資源循環を支援する製品設計の導入、将来の廃製品量やリサイクルポテンシャルの予測など、様々な技術開発が必要です。このように、合理的かつ計画的な資源循環を達成させるには、動脈産業と静脈産業が連携した都市鉱山開発が欠かせません。産業技術総合研究所(産総研)では、廃製品発生後に対応する従来のPassiveな都市鉱山とは異なり、動静脈連携によるActiveかつ計画的な都市鉱山開発を「戦略的都市鉱山」と名付け、精力的な研究開発を行っております。

「SUREコンソーシアム」は、「戦略的都市鉱山」の実現に向けた産総研と産業界の連携組織です。産総研コンソーシアム制度に基づき、2014年7月1日に設立され、2014年10月20日の設立総会を以て活動を開始いたしました。本コンソーシアムでは、産総研の研究活動組織である「戦略的都市鉱山研究拠点(Strategic Urban Mining REsearch Base : SURE)」が企業、業界団体、政府機関等と連携して、

1. 経済的な都市鉱山開発の確立による我が国の金属資源循環率(自給率)の向上
2. リサイクル業者の技術向上に伴う都市鉱山市場の拡大
3. 我が国のリサイクル装置産業の成長とリサイクルプラントの国産化

など、我が国における戦略的都市鉱山の早期社会導入を目指しております。

本コンソーシアムは、サプライチェーンの代表企業であるFORUM会員と、主としてリサイクル業者・リサイクル装置メーカーであるCLUB会員が中心となり、リサイクルシステムとリサイクル技術の両面から、戦略的都市鉱山の実現を目指してまいります。



大木 達也 Tatsuya OKI
 国立研究開発法人 産業技術総合研究所
 エネルギー環境領域・環境創生研究部門
 首席研究員
 戦略的都市鉱山研究拠点(SURE)代表
 SUREコンソーシアム会長

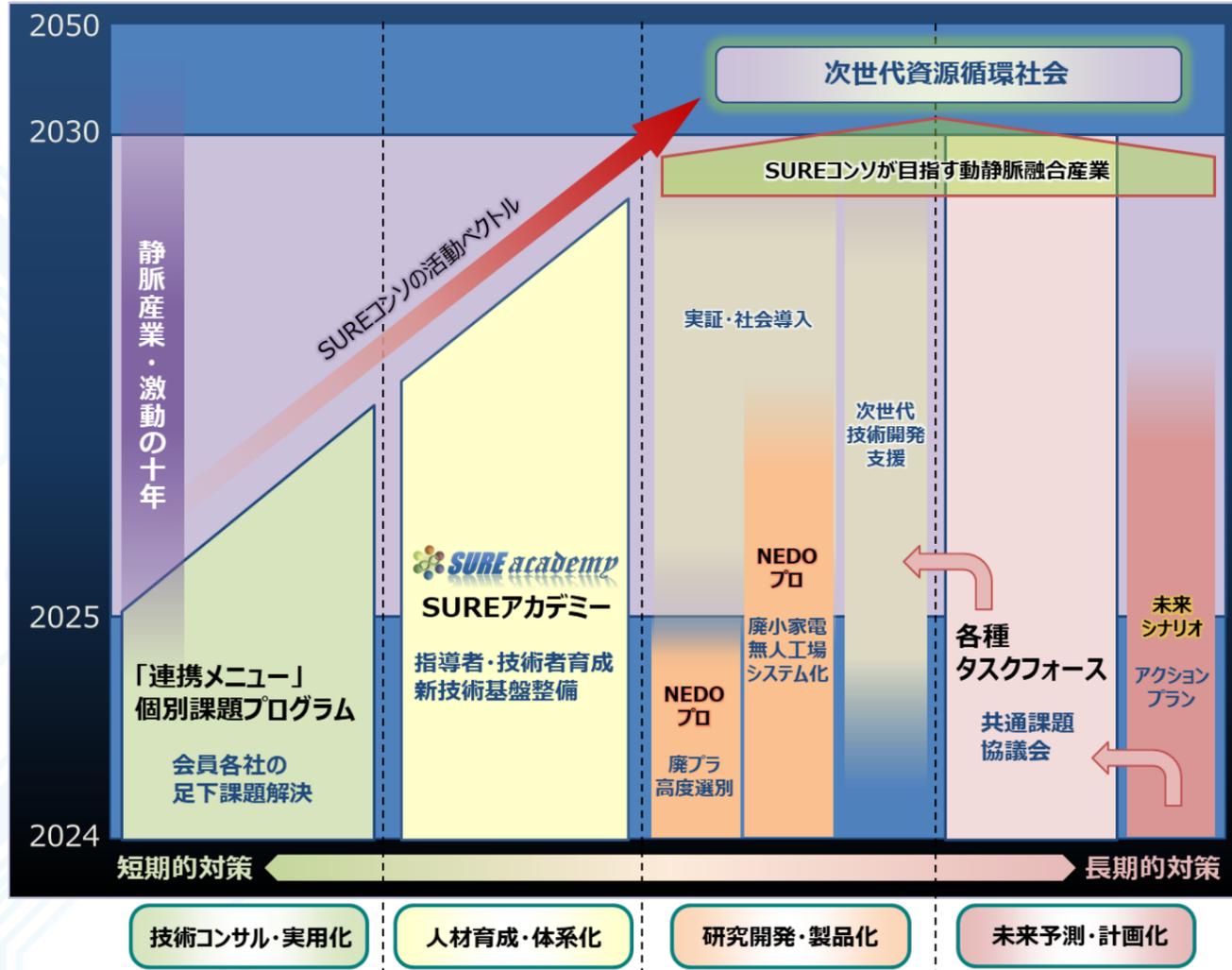


人類の文明維持と戦略的都市鉱山

世界的な人口増加、近代の資源多消費文化に伴う地球資源依存の拡大に対処するためには、深海底鉱物資源などの新たな天然資源の発掘と同時に、資源循環社会実現による地球資源依存の軽減が欠かせません。特に、産業規模に比して、最も天然資源に乏しい先進国である日本は、国を挙げて、資源循環社会への移行を進めるとともに、技術立国の立場を軸に、経済大国から文化大国への発展を目指すべき転換期にさしかかっています。

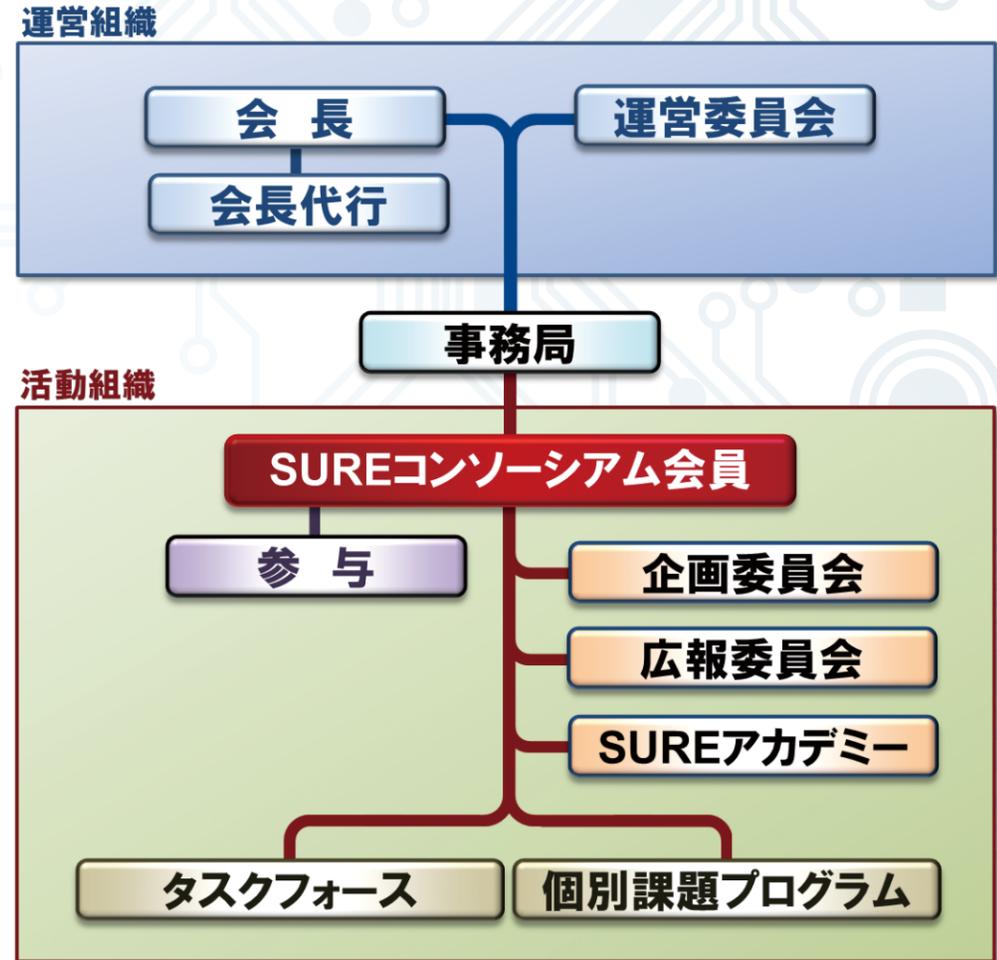
FUTURE PLAN

SUREコンソーシアムでは、2030年以降の未来展望にもとづいた戦略的都市鉱山の社会導入を目指し、短期～長期的な対策として、技術コンサルティング、人材育成・理論の体系化、研究開発・製品化、未来予測や対策協議など、様々な事業の展開を行ってまいります。



ORGANIZATION

SUREコンソーシアムでは、産総研の都市鉱山関連の研究者と企業が連携して、多様な活動を行っています。その活動は、民間の調査会社等の協力会員、自治体会員、法人等の特別会員の協力の下で進められています。



HISTORY

- 2011** 10 産総研内に都市鉱山研究会を立ち上げ
- 2012** 07 都市鉱山研究拠点の設立を目指した産総研理事長戦略予算「戦略メタル資源循環技術(都市鉱山)」プロジェクト開始
- 2013** 08 産総研シンポジウム開催
- 2014** 11 産総研組織「戦略的都市鉱山研究拠点(SURE)」発定
- 2015** 07 SUREコンソーシアム発定
- 2016** 11 第1回リサイクル技術セミナー(06)
- 2017** 03 平成26年度定期総会・第2回リサイクル技術セミナー
- 2018** 03 平成27年度定期総会・第5回リサイクル技術セミナー
- 2019** 03 平成28年度定期総会・第8回リサイクル技術セミナー
- 2020** 03 平成29年度定期総会・第11回リサイクル技術セミナー
- 2021** 03 平成30年度定期総会・第14回リサイクル技術セミナー
- 2022** 03 平成31年度定期総会・第17回リサイクル技術セミナー
- 2023** 03 令和5年度定期総会・第27回リサイクル技術セミナー
- 2024** 03 令和6年度定期総会・第30回リサイクル技術セミナー

各種研究会

SUREコンソーシアムでは、会員をメンバーとする研究会「タスクフォース」を組織し、政策への提言、国家プロジェクトへの提言、新技術の導入や未来展望に関する協議を進め、戦略的都市鉱山の実現、早期社会導入を目指しています。

また、会員各社の課題については、「個別課題プログラム」(講演依頼・技術相談・技術コンサルティング・受託研究等)により、産総研とともにその解決を目指します。

タスクフォース

TF1	LIB資源循環タスクフォース
TF2	物理選別自動化タスクフォース
RC1	次世代資源循環のプロジェクト提案に関する協議会
SC1	湿式製錬連絡部会

個別課題プログラム

1	物理選別の革新による製錬技術前処理の改善	【三井金属鉱業株式会社】
2	都市鉱山のー貫リサイクルプラント(つくば国際戦略総合特区事業)	【株式会社リーテム】
3	廃蛍光灯から再生利用可能なレアアース蛍光体回収システムの検討	【野村興産株式会社】
4	貴金属粉末と各種不純物混合物からの効率的な物理選別手法の開発	【株式会社フルヤ金属】
5	ミックスメタルの選別工程の効率化に向けたマテリアルバランス評価	【リバー株式会社】
6	混合粉砕材の選別技術検討	【キャノンエコロジーインダストリー株式会社】
7	物理選別による廃電子基板からの製錬忌避元素の低減技術の開発(JOGMECプロジェクト)	【DOWAエコシステム株式会社】
8	廃家電製品管理に関する技術検討	【三菱電機株式会社】
9	スマートフォンの高度リサイクル技術の検討	【アップルジャパン合同会社】
10	廃乾電池中のマンガン高純度化に資する技術コンサルティング	【J&T環境株式会社】
11	製品ライフサイクルの資源効率指標の開発	【パナソニックホールディングス株式会社】
12	電池材料の物理選別に関する技術コンサルティング	【TDK株式会社】
13	基板の物理選別に関する技術コンサルティング	【JX金属株式会社】

リサイクル技術セミナー

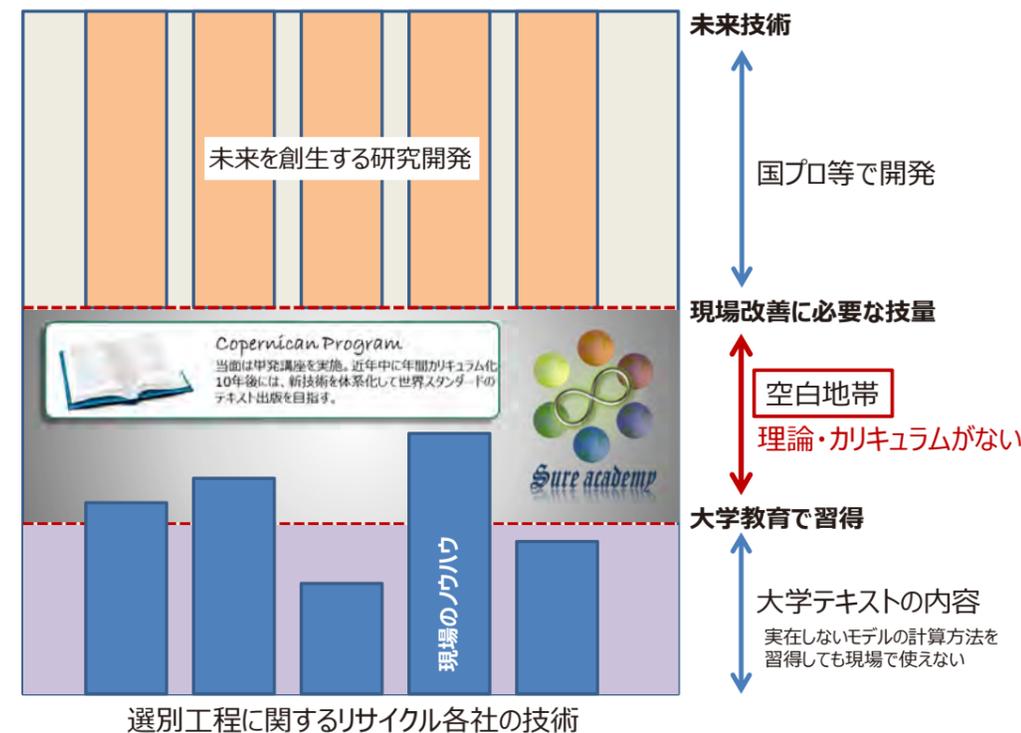
リサイクル業およびリサイクル装置産業の技術向上や、全会員を対象とした活動の議論の場として、リサイクル技術セミナーを実施しています。当セミナーは、年3回のペースで開催しており、会員法人に所属する方であれば何名でも無料でご参加いただけます。



リサイクル技術セミナーの様子(東京・秋葉原UDX)

SURE ACADEMY

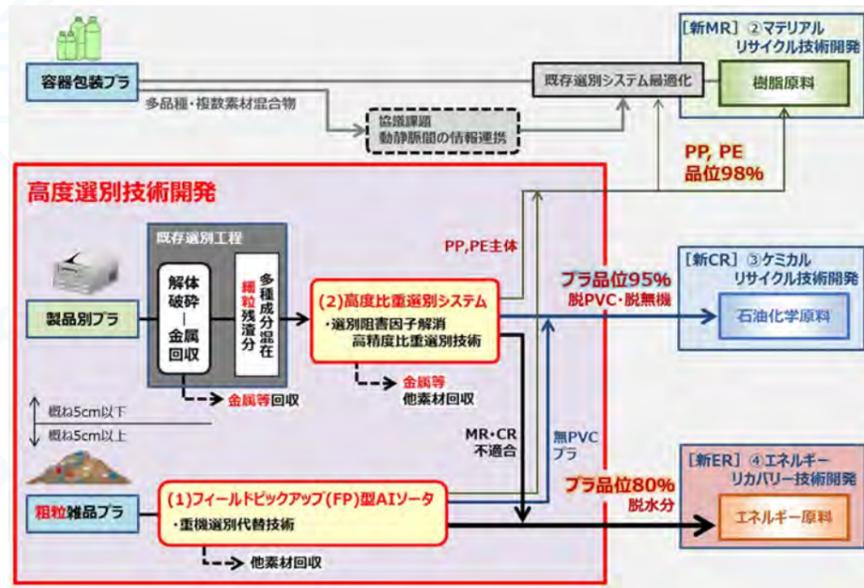
SUREコンソーシアムでは、世界に類のない高度な物理選別技術の開発と、これを利用した資源循環システム・社会システムの構築を目指しています。こうした未来技術を国内に定着させるためには、研究開発と並行して、21世紀の科学技術に相応しいカリキュラム、テキストを世界に先駆けて整備し、未来の中核的指導者を育成することが不可欠であるため、若手~中堅の国研研究者(研究員~主任研究員相当)、大学教授(助教~准教授相当)及び企業の技術マネージャやその候補者を対象に、将来の日本の指導者育成を目的とした「SUREアカデミー」を開発いたしました。



SUREアカデミーは空白地帯を埋めるカリキュラム

「革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発/高度選別システム開発」

我が国のプラスチック資源循環を促進させるため、2種の新規選別装置を開発、リサイクル工場の選別工程に適切に導入することで、省人化と高精度化を両立させ、多様な廃プラスチックから新規マテリアルリサイクル、新規ケミカルリサイクル、新規エネルギーリカバリーへ供給可能な選別技術システムを実現します。(2020年度-2024年度)



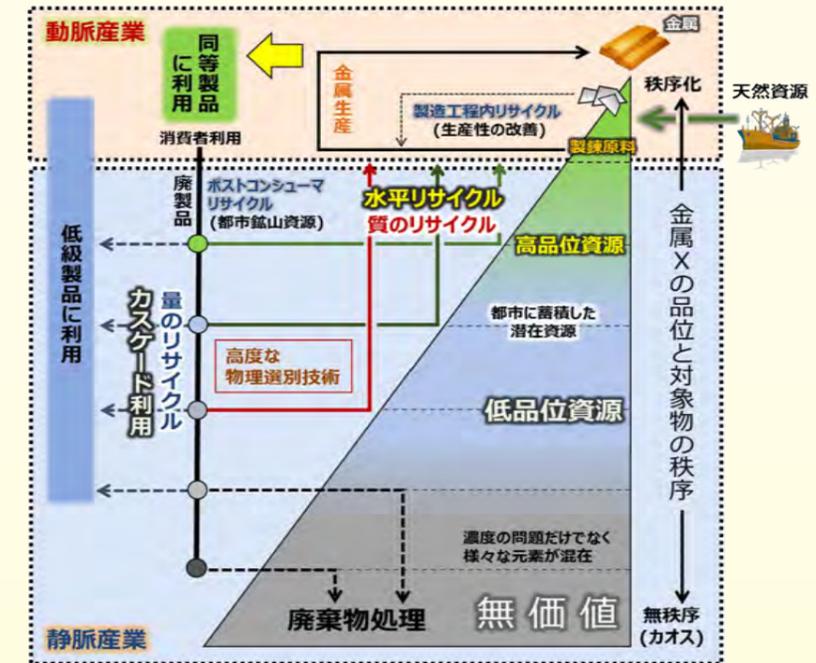
「高度循環型システム構築に向けた廃電気・電子機器処理プロセス基盤技術開発」

多様な廃家電製品を対象に、貴金属、銅、レアメタル、ベースメタル、プラスチック等の資源を余すことなく循環利用が可能となる基盤技術を確立することで、経済活動と環境負荷低減を両立した循環経済関連産業の創出・成長促進を目指しています。(2023年度-2027年度)



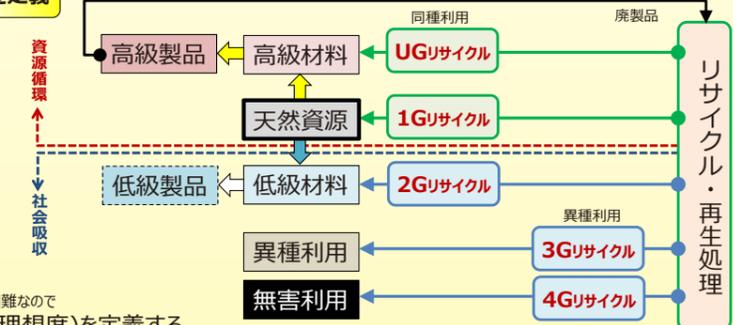
高度資源循環のための新しい定義

リサイクルは様々な業種にまたがって開発が進められているため、その概念が統一されておらず、高度化の水準が理解しにくい状況にあります。SUREコンソーシアムでは、リサイクル技術の高度化に対する新しい定義を提唱し、技術開発の方向性を明確にする検討を進めています。



質のリサイクルと廃製品の回収価値最大化

リサイクルの高度化を定義



エントロピーで表現するのは困難なので
リサイクルの高度さ(理想度)を定義する

過去	現在	大木提案の新定義		金属(例)	樹脂等(例)		
リサイクル	水平リサイクル	UGリサイクル Up grade recycling	廃製品を原料より高価な、同等機能を持つ素材(原料)として再生	機能材料代替	廃蛍光体→蛍光体原料 廃銅線→伸銅原料 廃アルミ缶→アルミ缶	PETボトル→PET原料	資源循環
		1Gリサイクル 1st grade recycling	廃製品を再び同等製品に利用可能な原料として再生	天然資源代替	廃電子素子→貴金属製錬原料 廃基板→銅製錬原料 レアメタル→レアメタル製錬原料	廃プラスチック→石油原料	
リサイクル	カスケードリサイクル	2Gリサイクル 2nd grade recycling	廃製品を下級製品に利用可能な同種原料として再生	低級材料利用	廃アルミ伸材→鋳造材原料 鉄スクラップ→丸棒・H鋼	廃プラスチック→コンテナレー 廃プラスチック→電力利用 オフィス古紙→トイレットペーパー	社会吸収
		3Gリサイクル 3rd grade recycling	廃製品の原料が本来持つ機能と無関係な異種原料として再生	低級機能利用	廃基板→セメント原料 廃基板→覆土材	廃プラスチック→RDF 廃プラスチック→コークス代替	
		4Gリサイクル 4th grade recycling	廃製品の原料特性は利用せずに再生	無害化吸収	廃基板→路盤材		

MEMBER LIST

2025年4月現在 / 各会員五十音順

主催機関 (特別会員)	国立研究開発法人 産業技術総合研究所															
FORUM 会員	非鉄製錬	JX 金属株式会社 大平洋金属株式会社 東邦亜鉛株式会社 DOWA エコシステム株式会社 日本軽金属株式会社 三井金属鉱業株式会社 三菱マテリアル株式会社	協力会員	エコスタッフ・ジャパン株式会社 株式会社 NTT データ経営研究所 株式会社 テクノバ 有限責任監査法人 トーマツ 株式会社 野村総合研究所 みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 株式会社 三菱ケミカルリサーチ 株式会社 三菱総合研究所 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 株式会社 レノバ												
	貴金属製錬	相田化学工業株式会社 株式会社 アサカ理研 アサヒブリック株式会社 株式会社 フルヤ金属 松田産業株式会社		自治体会員	秋田県 産業労働部 クリーンエネルギー産業振興課 茨城県 産業戦略部 科学技術振興課 愛媛県 産業技術研究所 大分県 産業科学技術センター 東京都 資源循環推進部 計画課 東京都 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 福岡県 公益財団法人 福岡県リサイクル総合研究事業化センター 和歌山県 工業技術センター											
	レアメタル製錬	株式会社 三徳			特別会員	経済産業省 産業技術環境局 資源循環経済課 経済産業省 製造産業局 金属課 経済産業省 資源エネルギー庁 鉱物資源課 経済産業省 東北経済産業局 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構 株式会社 AIST Solutions 一般社団法人 ガラス再資源化協議会 一般社団法人 軽金属溶接協会 一般社団法人 産業環境管理協会 一般社団法人 JBRC 一般社団法人 資源循環ネットワーク 一般社団法人 新金属協会 一般社団法人 全国容器循環協議会 一般社団法人 つくばグローバル・イノベーション推進機構 一般社団法人 電池工業会 一般社団法人 日本アルミニウム協会 一般社団法人 日本産業機械工業会 一般財団法人 家電製品協会										
	その他の 動脈系企業	アップルジャパン合同会社 キヤノン株式会社 TDK 株式会社 東芝環境ソリューション株式会社 パナソニックホールディングス株式会社 三菱電機株式会社 株式会社 村田製作所 横河電機株式会社 ローム株式会社 旭化成株式会社 鹿島環境エンジニアリング株式会社 双日株式会社 トヨタ自動車株式会社 株式会社 TBM 日産自動車株式会社 丸紅株式会社 三井住友信託銀行株式会社 三菱商事株式会社				特別会員	特別会員									
		CLUB 会員						株式会社 WIN&WIN オリックス環境株式会社 金城産業株式会社 株式会社 ギア J&T 環境株式会社 株式会社 鈴木商会 大栄環境株式会社 太平洋セメント株式会社 東京鉄鋼株式会社 豊富産業株式会社 日本磁力選鉱株式会社 野村興産株式会社 株式会社 HARITA 平林金属株式会社 丸屋商事株式会社 株式会社 やまたけ 株式会社 リーテム リバー株式会社 株式会社 アーステクニカ 株式会社 アルアンドイー 近畿工業株式会社 株式会社 ケミクレア 株式会社 サタケ 佐藤鉄工株式会社 株式会社 タナベ 千代田化工建設株式会社 日本エリースマグネテックス株式会社 富士車輛株式会社 横野産業株式会社 三菱マテリアル株式会社 イノベーションセンター 森下仁丹株式会社	特別会員	特別会員						
								リサイクル 資源処理			株式会社 WIN&WIN オリックス環境株式会社 金城産業株式会社 株式会社 ギア J&T 環境株式会社 株式会社 鈴木商会 大栄環境株式会社 太平洋セメント株式会社 東京鉄鋼株式会社 豊富産業株式会社 日本磁力選鉱株式会社 野村興産株式会社 株式会社 HARITA 平林金属株式会社 丸屋商事株式会社 株式会社 やまたけ 株式会社 リーテム リバー株式会社 株式会社 アーステクニカ 株式会社 アルアンドイー 近畿工業株式会社 株式会社 ケミクレア 株式会社 サタケ 佐藤鉄工株式会社 株式会社 タナベ 千代田化工建設株式会社 日本エリースマグネテックス株式会社 富士車輛株式会社 横野産業株式会社 三菱マテリアル株式会社 イノベーションセンター 森下仁丹株式会社	特別会員	特別会員			
								リサイクル技術開 発・装置製造			株式会社 WIN&WIN オリックス環境株式会社 金城産業株式会社 株式会社 ギア J&T 環境株式会社 株式会社 鈴木商会 大栄環境株式会社 太平洋セメント株式会社 東京鉄鋼株式会社 豊富産業株式会社 日本磁力選鉱株式会社 野村興産株式会社 株式会社 HARITA 平林金属株式会社 丸屋商事株式会社 株式会社 やまたけ 株式会社 リーテム リバー株式会社 株式会社 アーステクニカ 株式会社 アルアンドイー 近畿工業株式会社 株式会社 ケミクレア 株式会社 サタケ 佐藤鉄工株式会社 株式会社 タナベ 千代田化工建設株式会社 日本エリースマグネテックス株式会社 富士車輛株式会社 横野産業株式会社 三菱マテリアル株式会社 イノベーションセンター 森下仁丹株式会社			特別会員	特別会員	
								会員数			100					主催機関 1 法人 FORUM 会員 31 社 CLUB 会員 31 社 協力会員 10 社 自治体会員 8 機関・法人 特別会員 19 課・法人・社

SURE LATEST / CEDEST

SURE LATEST (Laboratory for TEsting Separation Technology: 分離技術実証ラボ) は、産総研つくば西事業所内にあるSUREのオープンイノベーションラボラトリです。SURE LATESTには、産総研開発・改造装置20機を含む国内外約60機の物理選別装置などを常設し、分離実験や技術研修、見学会、セミナー等の会場として活用しています。SUREコンソーシアム会員は、同施設を利用することができます。(ご利用に際しては事前予約が必要です)

2018年6月に開所したSURE CEDEST (Center for DEveloping Separation Technology: 分離技術開発センター) は、NEDOプロジェクト「高効率な資源循環システムを構築するためのリサイクル技術の研究開発事業」の加速的開発を目的に設置した集中研究施設です。(NEDOプロジェクト参画機関の専用研究棟になりますので、施設は公開しておりません)



MEMBERSHIP

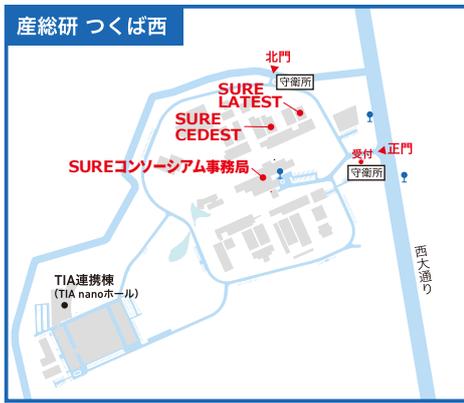
SUREコンソーシアムでは、随時メンバーの募集を行っております。募集会員はすべて法人単位で、以下の会員種別がございます。

- FORUM会員** (金属や最終製品の製造・販売を主業務とする企業を対象)
- CLUB会員** (リサイクル業、リサイクル装置製造業を主業務とする企業を対象)
- 協力会員** (民間の調査会社等を対象)
- 自治体会員** (地方自治体を対象)
- 特別会員** (政府機関、社団法人、財団法人等の公的機関を対象)

SUREコンソーシアムの活動に主体的に参加可能
年会費：50,000円

SUREコンソーシアムの活動に原則オブザーバとして参加可能
年会費：無料

ご入会にご興味がある機関の担当者様は、SUREコンソーシアム事務局までご連絡ください
ご入会案内を送付させていただきます。なお、ご入会には、本コンソーシアム運営委員会において、入会資格の確認と承認が必要となります。また、本コンソーシアムは、戦略的都市鉱山の社会的導入に向けた研究・開発・普及を目的としております。個社の営業活動の支援をするものではありませんのでご了承ください。



秋葉原駅	つくばエクスプレス (快速・45分)	つくば駅(つくばセンター)	タクシー (約10分)	産総研 つくば西 本館受付
東京駅 八重洲南口	高速バス (上り約95分・下り約65分*)	4番バスのりば バス (約10分)	気象研究所 徒歩 (約3分)	
羽田空港 第1ターミナル	高速バス (約100分*)	東口1番バスのりば バス (約15分)	タクシー (約15分)	
成田空港 第1ターミナル	高速バス (約60分*)	ひたち野うしく駅		
上野駅	JR常磐線 (普通・約60分)			
水戸駅	JR常磐線 (普通・約60分)			
常磐道 桜土浦I.C.	自動車 (約4.5km)		正門受付(入構手続き)	
常磐道 谷田部I.C.	自動車 (約7.1km)			
圏央道 つくば中央I.C.	自動車 (約5.3km)			

* 所要時間は目安

SURE コンソーシアム事務局

〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-1
 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 つくばセンター西事業所
 環境創生研究部門 大木達也研究室
 E-mail : sure-office-ml@aist.go.jp <https://unit.aist.go.jp/env-mri/sure/cons.html>
 2024年9月発行 © 2024SUREコンソーシアム事務局 (禁無断転載)

