

■ 技術開発支援の目標達成（例）

■実施機関：株式会社トヨコー

■支援期間：令和2年4月～令和5年6月

■研究課題：レーザーによる表面処理技術を活用した素地調整方法に関する研究開発

■技術開発の背景

●飛来塩分や凍結防止剤の影響を受ける鋼構造物の塗替え塗装では、部材表面に付着したさびや塩分の除去が不十分な場合、塗替え後の早期に鋼材の腐食が生じやすい。

●塗替え塗装では、さび除去と付着塩分を低減させる下地処理（**従来技術：ブラスト工法**）が試みられているが、1）作業効率が悪いこと、2）複雑な形状の部材や狭あい部等での施工が困難であること、3）粉じん・騒音、多量の産廃物・廃水が発生すること、などの問題がある。

●一方、新技術である**レーザー照射による塗膜除去技術**では、1）残存塗膜、さび、塩分を効率的に除去可能、2）従来技術における施工困難部位へのアプローチが可能、3）施工時の粉じん飛散や騒音、産業廃棄物発生などの低減などのメリットがある一方、レーザー処理によって鋼材表面に酸化皮膜（FeO）が形成されることにより、鋼材面と塗り替え塗膜との密着性を確保することができない課題があった。

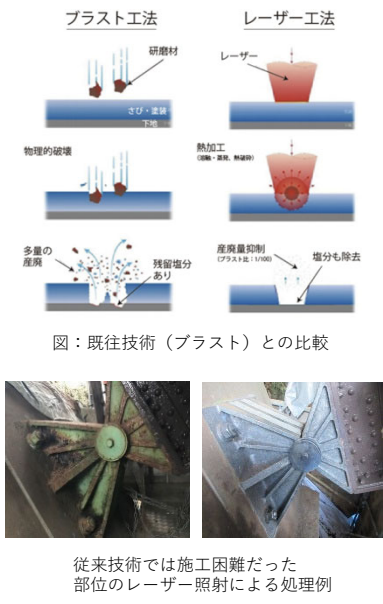
■実施内容および成果の概要：

●上記を踏まえ、以下の2つの成果目標を掲げ、技術開発を実施した。

① レーザー照射による処理と他工法（あと処理）の組み合わせにより、重防食塗装が要求する鋼材表面状態に仕上げることでできる素地調整技術を確立する。

② 開発された技術により鋼構造物の防食塗装の高耐久化を実現し、幅広く活用されることで、鋼構造物の長寿命化や維持管理費の縮減に寄与する。

実施内容	成果概要
組合せ工法の選定	各種組み合わせ工法で処理した鋼材の表面性状の評価を行い、素地調整工法としての適用可能性が高い組み合わせ工法を抽出。
塗膜耐久性の評価	抽出した組み合わせ工法で処理した鋼材に塗装した塗膜の長期耐久性試験を行い、従来工法で素地調整程度1種に仕上げた場合と同等以上の塗膜耐久性が得られる組み合わせ工法を選定。
狭隘部の施工性の検証	橋梁の狭隘部を模擬し腐食させた試験体を作製し、選定した組み合わせ工法の施工試験を行い、施工効率や施工品質を評価。比較として行った従来工法（バキュームブラスト工法）よりも施工効率は劣るものの、素地調整後の錆や塩分の残留量は大幅に低減できることを確認。
経済優位性の確認	道路橋の素地調整困難部位を対象に、開発した工法を適用した場合の維持管理コストを試算した。その結果、100年間のLCCは、従来工法による維持管理よりも低減できることを確認。



本事業について（詳しくはP2～3をご覧ください。）

土木研究所では、民間企業に対して、インフラに関する革新的技術の開発を支援する「IRAIM（正式名称：革新的社会資本整備研究開発推進事業）」を実施しています。（土木研究所がテーマを設定して公募を行い、採択された者を支援します。）

事業のポイント

【支援内容】

●1テーマにつき、最長**5年間**、**5億円**を上限として、インフラに関する革新的技術の開発（以下、「革新技術開発」という。）に要する資金を支援（無利子貸付）します。

●土木研究所が伴走支援（職員から技術的助言等）を行います。

●成果は原則として**NETIS推奨技術に推薦**されるため、公共工事において活用されやすくなります。

●土木研究所が主催するイベント、展示会を利用したPR・成果普及が可能です。

【このような悩みはありませんか？】

●実験室や工場内で効果を確認できているが、実証が不足
→伴走支援により、現場の様々な状況を想定し、実用に向けた開発を後押し

●開発の目的はあるが、普及するかが不安
→NETIS推奨技術に推薦、様々な場面で土研がPRを実施します

●スタートアップと一緒に技術開発したい
→無利子貸付した資金をスタートアップと利用いただくこともできます

【支援の条件等】

●革新技術開発が成功した場合、貸し付けた全額を**15年以内に分割返済**していただきます（一括返済も可）。

●革新技術開発の成果に基づく製品等の売上げに応じた成果利用料（売上げの1%、15年間）をお支払いいただきます。

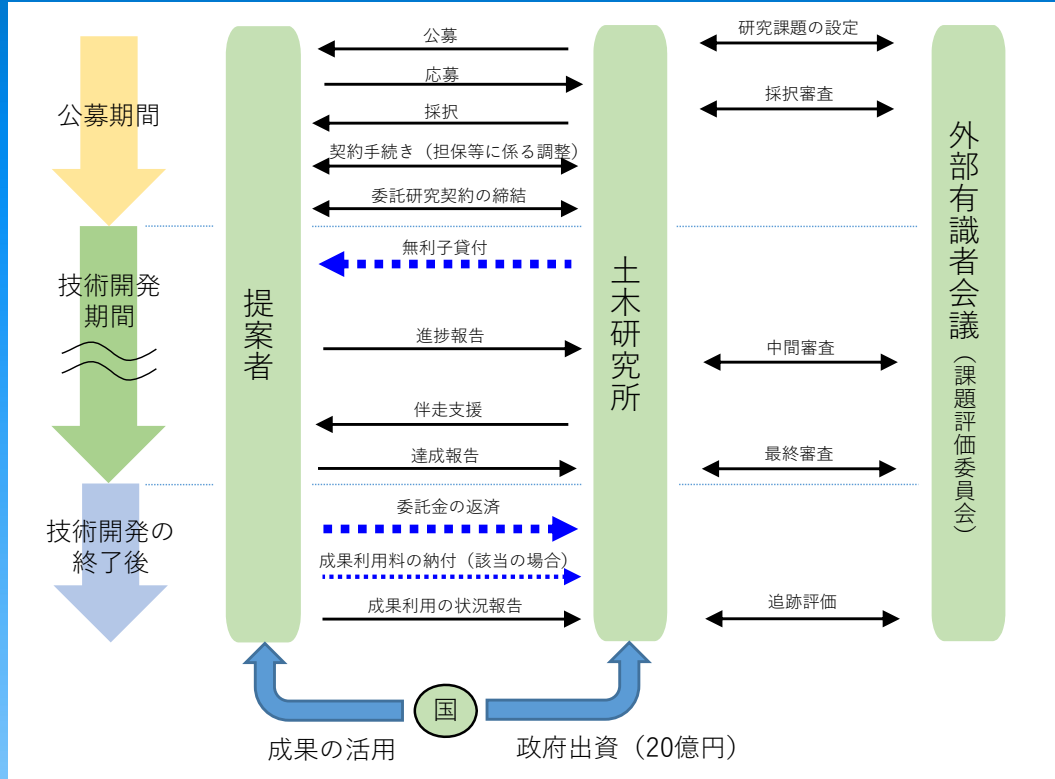
●革新技術開発が中間審査時点で目標未達かつ中止する場合は貸し付けた金額の30%を、最終審査で目標未達の場合は50%を一括返済していただきます。

募集条件や支援内容

事項	内 容
申請者に関する基本要件	(1) 日本国内に法人格を有すること。 (2) 当該技術分野に関する技術開発力等の技術基盤を有すること。 (3) 研究開発等の成果を実施できる体制があること。 (4) 目標達成後、返済できる財務基盤を有すること。 (5) 経営基盤として、原則として以下に該当しないこと。 (a) 直近3期の決算期において3期連続して経常損失を計上している。 (b) 直近3期の決算期において1期でも債務超過となっている。 (c) 直近3期の決算報告書がない。 (d) 破産、再生手続開始、会社整理開始又は会社更生手続開始の申立てを受けている又はしている。 (6) 研究開発の元となる原権利がある場合では、応募時に以下の要件を全て満たすこと。 (a) 原権利は、応募時点で実用性が検証されているものの、未だ実用化されていない新規なものであること。 (b) 少なくとも研究開発しようとしている範囲に限り、原権利の所有者から土研に対して当該原権利の再実施権付独占的通常実施権等を設定できること。 ただし、公募開始日において、設立日から20年以内で、かつ未上場又は新興市場のみ上場している企業の場合、上記(1)～(3)、(5)(d)、(6)の全てを満たすこと。
研究開発期間	原則、最長5年
委託費の額	原則、総額5億円以内（一般管理費含む）
対象経費	研究開発に要する設備、消耗品、旅費、人件費・謝金、施設賃貸料、施設改造費、機器リース費用、保険料、一般管理費、再委託費等
達成目標	インフラ分野における実用化のための技術水準と普及のための技術目標を定量的に設定していただきます。
返済義務	■目標を達成した場合：土研から受領した委託費の全額を返済していただきます。 （返済方法） ・無利子。研究開発実施期間にかかわらず目標達成確認後15年以内の分割返済（傾斜配分の設定や繰上返済も可能）又は一括返済のいずれか。 ・5年間の上限期間を超えて研究開発を実施した場合でも、研究開発実施期間・返済期間の合計が20年を超えないものとする。（この場合、研究開発実施期間が5年間を超えた分だけ返済期間が短くなります。） ■目標未達の場合：土研から受領した委託費の一定割合を返済していただきます。 （注）中間審査における審査で開発を中止する場合は30%。最終審査で目標未達の場合は50%。 （注）取得した物品等がある場合は土研の基準で算定した当該物品の評価額が返済対象。 （返済方法） 無利子、一括（ただし一定の条件を満たす場合は分割返済も可能）。 ■自己都合で中止する時（上記を除く）：土研から受領した委託費の全額を返済していただきます。 （返済方法） 無利子、一括返済。 ■その他：研究開発終了後、額を確定させ、改めて、返済に関する契約を交わすものとします。
担保／債務保証	■委託期間： 代表機関の財務状況によっては、採択条件として、委託研究開発契約締結時に委託費総額に相当する担保又は債務保証の設定を求める場合があります。 ■返済期間： 分割返済の場合、原則として委託費総額に相当する担保又は債務保証の設定が必要。 ■担保物件： 法人所有の不動産、有価証券、預貯金又は親会社、銀行等による保証（個人所有資産は担保の対象としません）。条件を満たせば、委託費の1/2を上限に委託期間中に申請した特許等の知的財産権を充当することも可能です。
研究開発成果（知的財産権の取り扱い）	■目標を達成した場合： 研究開発成果に係る特許権や著作権等の知的財産権については、産業競争力強化法（平成12年法律第44号）第17条に規定される要件を満たすことを前提に受託者に帰属します（日本版バイ・ドール規定）。 ■目標未達の場合： 本事業の委託費で研究開発を行った成果（特許、ノウハウ、データなど）の以後の代表機関、分担機関による利用・実施は不可となります。
成果利用料	■研究開発を実施した機関は、委託研究開発契約締結時にあらかじめ設定した対象製品又は対象サービスの売上げに応じた成果利用料（売上げの1%）を土研へ支払っていただきます。 なお、自社単独技術（特許）に基づく実用化開発の場合は、成果利用料は売上げの0%（支払なし）とします。 ■支払期間は、目標達成確認後、15年とします。
審査方法・評価の観点	■審査方法 1. 土研による審査（書類選考及び必要に応じて面接） 2. 課題評価委員会（外部の有識者等）による審査 ■評価の観点 a.研究開発の必要性と導入効果／b.研究成果の新規性／c.事業化の可能性／ d.研究開発計画の妥当性／e.財務等審査

※詳細は、「革新的社会資本整備研究開発推進事業公募要領」、「革新的社会資本整備研究開発推進事業事務処理要領」等をご参照ください。
 ※採択された場合、土木研究所と委託契約を結んでいただくことになるため、「委託費」「委託期間」等となっています。

主な事業の進め方



これまでの公募テーマと今後期待される革新的技術分野

- これまで、次のような研究課題（公募テーマ）を解決する革新的技術の開発について募集しました。
- 放射線などを活用した構造物内部の非破壊検査技術
 - 腐食鋼材の効率的なさび除去技術
 - 4Dモデルを活用した新しい安全管理技術
 - 途上国に適したITS技術を活用した包括的システムの研究開発
 - 橋の診断に活用できる3次元画像情報を取得する点検支援技術

インフラを取り巻く課題は未だ山積している中、その解決に資する革新的技術のシーズも多くあると考えています。皆様の強みを生かせる技術分野についてご意見を土木研究所Webサイトに随時募集しています。

（革新的技術分野の例）

- 環境分野（環境DNAなど）
- マテリアル分野（新素材など）
- 生成AI活用や自動化施工における協調領域 など

インフラの整備・維持管理には、調査・分析・設計・施工・管理・更新といった様々な段階があります。また、平時だけでなく激甚な災害への対応など、様々な状況が想定され、国民の安全安心の確保や持続的な成長等に向け、より安全でスピーディで効果的な対応が求められています。本事業は、皆様の取り組まれている技術開発において、社会実装に向けた支援に活用していただく制度です。よりご活用していただくためにも、忌憚のないご意見をお待ちしております。