【現場ニーズと技術シーズのマッチング】

別紙－２

○現場ニーズ概要書

現場ニーズの名称

【表土の再利用に向けた根茎除去】

霞ヶ浦河川事務所

１－１．従来技術と求める新技術の概要

１．どのような現場（地域）において、どのような課題（災害・事象・異変・困りごと等）があるのか？

・工事実施にあたっては不純物の多い表土は基本的に剥ぎ取ることが必要であるが、剥ぎ取った表土は草の根茎が多く混入していることから、工事内での転用が難しく再利用されていない。
・特に、霞ヶ浦浚渫土埋立地においては、耕作地へ復旧し返還する予定であるが、ヨシが広範囲に繁茂しており、且つ、根茎が深い位置まで浸食していることから、除草及び根茎の除去が必要となっている。

２．これまで（従来）は、どのような技術を用いて対応していたのか？

・まめな除草作業やヨシ焼後の除草剤散布による枯死化による生育抑制対策。

３．これまで用いてきた従来技術ではどのような課題（問題点）があったのか？

・除草作業及びヨシ焼や除草剤散布では根茎の枯死にまで至らず、生育抑制対策が不十分であり土砂の再利用が困難。

４．従来の現場での課題を解決するために、どのような新技術を求めているのか？

・剥ぎ取った表土に混入する根茎等と土砂を完全分離する技術を求めている。
・または地表面から50cmの深さまで原位置において根茎等を粉砕し生育抑制が可能となる技術を求めている。

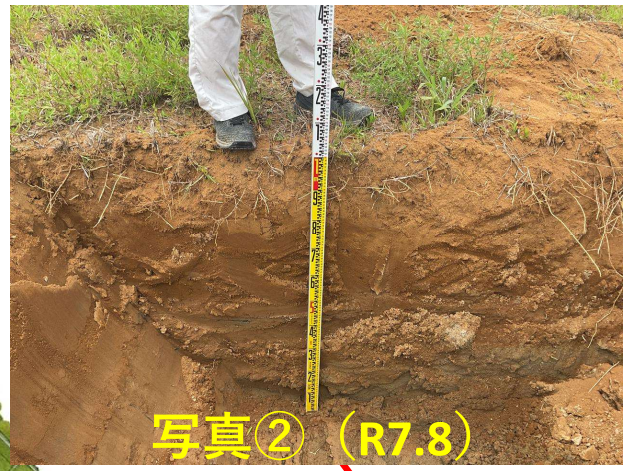
５．新技術を活用することで得られるメリット（求める内容）は何か？（どうしたいのか？）

・新技術を活用することで、安全性の向上や省力化が図られ、かつ表土分の土量の有効活用が可能となる。

1－2．従来技術と求める新技術の概要

○現地状況（西の洲地区）

住所：茨城県稲敷市西の洲地先









試験施工候補地

1－2．従来技術と求める新技術の概要

○従来技術①ヨシ焼＋除草剤散布


写真①（R7.3）ヨシ焼後状況


写真②（R8.4）
除草剤散布状況

○従来技術②除草作業


写真①（R8.8）
機械除草状況



２．現場条件等と新技術に求めるスペック

１．現場条件

○ 平地の箇所（約２０，０００m２～１２０，０００m２／箇所　計約１３０ｈａ）
○ 草丈１m～２m程度
○ 地下根茎長１０ｃm～５０ｃm程度
○ 現場は電源供給なし
○ 試行可能な時期　年中（ただし野鳥が営巣する時期を避けて着手が必要）
○ 最大１m程度の地盤起伏あり（一部湿地化している地盤もある）

２．提案技術に求める条件

(1)必須の条件（満たさなければ提案不可とする条件）

○ 残根茎長３ｃm以下　※中詰土の最大粒径が４ｃm以下（地上の茎・葉についても同様とする）
○ １箇所当たりの作業処理期間が、６か月以内に収まる

(2)必須ではないが望ましいまたは期待する条件

○ 残根茎長１ｃm以下　※耕作土の最大粒径が１ｃm以下（地上の茎・葉についても同様とする）
○ 約１３０ｈａの作業処理期間は、１年～５年以内（返還時期により異なる）

(3) その他、必ず不可とする条件

○　有害物質が混入・残留する技術

3．その他

◆その他、案件に関する前提条件や留意点、提案企業に提案書に記載して欲しいことや確認したいこと等

・建設機械に限らず幅広い分野からの提案を受け付けます。

・今回のフィールド試験結果で得られる知見が、表土剥取が必要な他の河川工事でも活用できることを期待しています。

【現場ニーズと技術シーズのマッチング】

別紙－２

○現場ニーズ概要書

現場ニーズの名称

【小型船舶を用いた簡易的な浚渫】

京浜河川事務所

１－１．従来技術と求める新技術の概要

１．どのような現場（地域）において、どのような課題（災害・事象・異変・困りごと等）があるのか？

・多摩川の下流部では堆砂が進んでおり、喫水の浅い河川管理船においても航路が確保できず、運航中に水中の障害物に接触することがあるため、船員の負担となっている。また、緊急船着場が整備されているが、船着場周辺の堆砂により接岸が困難となっている。
　平時・災害時の河川管理において支障となっている堆砂の処理が船舶の運用面として課題となっている。

２．これまで（従来）は、どのような技術を用いて対応していたのか？

・従来は浚渫工事によりバックホウ浚渫を行っていた。

３．これまで用いてきた従来技術ではどのような課題（問題点）があったのか？

・軽微な堆砂に対して浚渫工事は迅速な対応が期待できない。

４．従来の現場での課題を解決するために、どのような新技術を求めているのか？

・上記の課題を解決するため、河川管理船に備え付けられたソナーの情報をもとに、水深の浅い航路に存在する堆砂を迅速に移動させることのできる着脱可能な装置を求めている。

５．新技術を活用することで得られるメリット（求める内容）は何か？（どうしたいのか？）

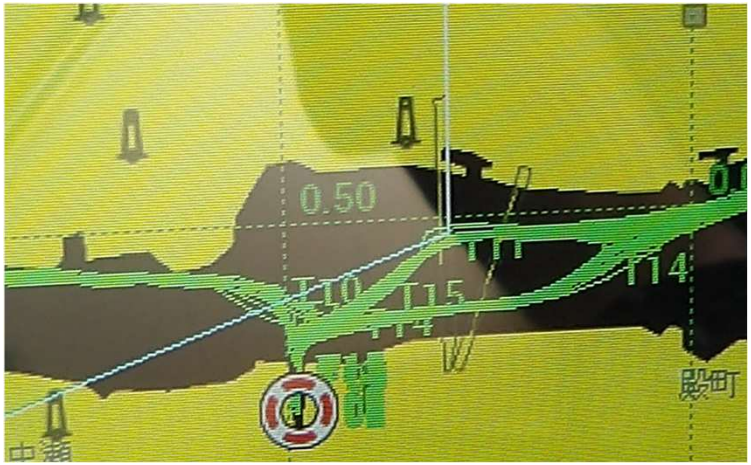
・新技術を活用することで、必要なタイミングでスポット的に航路を確保することで迅速に安全運航ができるよう改善したい。

1－2．従来技術と求める新技術の概要

◆現場や従来技術に関する「写真・図」「資料・イメージ」等

〇現場のイメージ
・多摩川の下流部は堆砂が多いため、運航にあたっては航跡の確認が必要である。





〇従来技術
・バックホウ浚渫



〇従来技術の課題
・スポット的に実施することができない。

〇求める課題解決策
・河川管理船に後付けで装着することのできる簡易的な浚渫装置

2．現場条件等と新技術に求めるスペック

1．現場条件

○ 多摩川下流部（河口～国道1号多摩川大橋）
○ 河川管理船の運航は当事務所で別途契約する
○ 運航可能水位：川崎潮位＋100㎝以上
○ 11月下旬から12月は船舶検査等により運航不可
○ 地元漁協との調整が必要な場合は当事務所にて対応する
※試行は河川本川に影響の少ない大師河原河川防災ステーション内の船舶ドック付近を予定

2．提案技術に求める条件

(1)必須の条件（満たさなければ提案不可とする条件）

○ 当事務所保有の河川管理船に搭載可能なものとする（総トン数13トン、長さ11.97m、定員15人）
○ 河川管理船の運航可能水位を確保できるものとする（喫水1.0m、運航可能な水深1.2m以上）
○ 河川管理船の安全運航を阻害するものでないこと
○ 着脱可能なもの
○ 水質事故等を起こす恐れのないもの
○ 河川管理船自体の改造を必要としないもの

(2)必須ではないが望ましいまたは期待する条件

○ 特になし

(3) その他、必ず不可とする条件

○ 船舶からの電力等の出力が必要なものは不可

3．その他

◆その他、案件に関する前提条件や留意点、提案企業に提案書に記載して欲しいことや確認したいこと等

○ 現場試行の際、シーズ公募者に小型船舶操縦士免許を有するものがいることを希望する

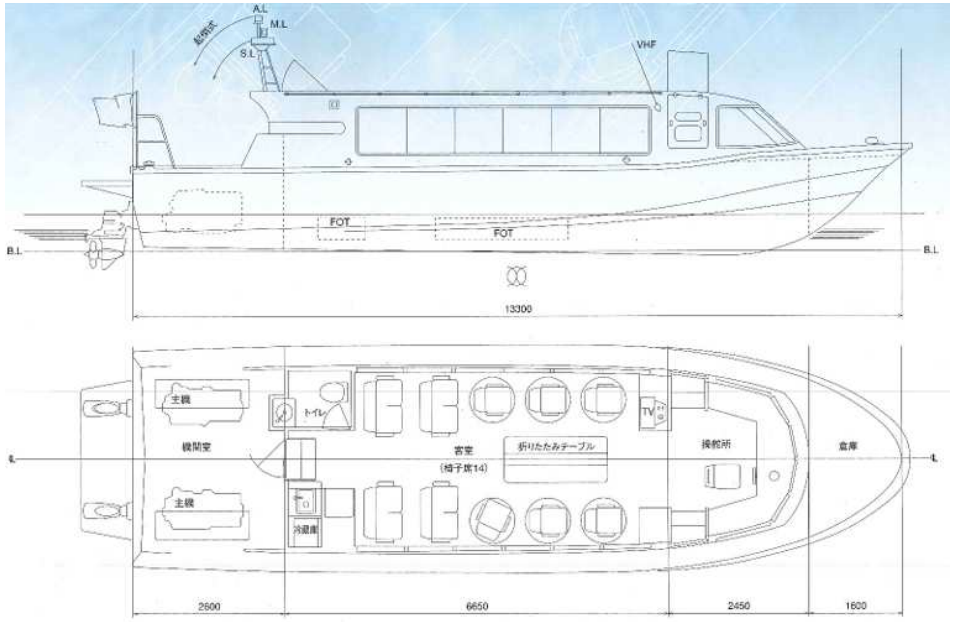
【河川管理船概要】

・河川管理船（けいひん号）

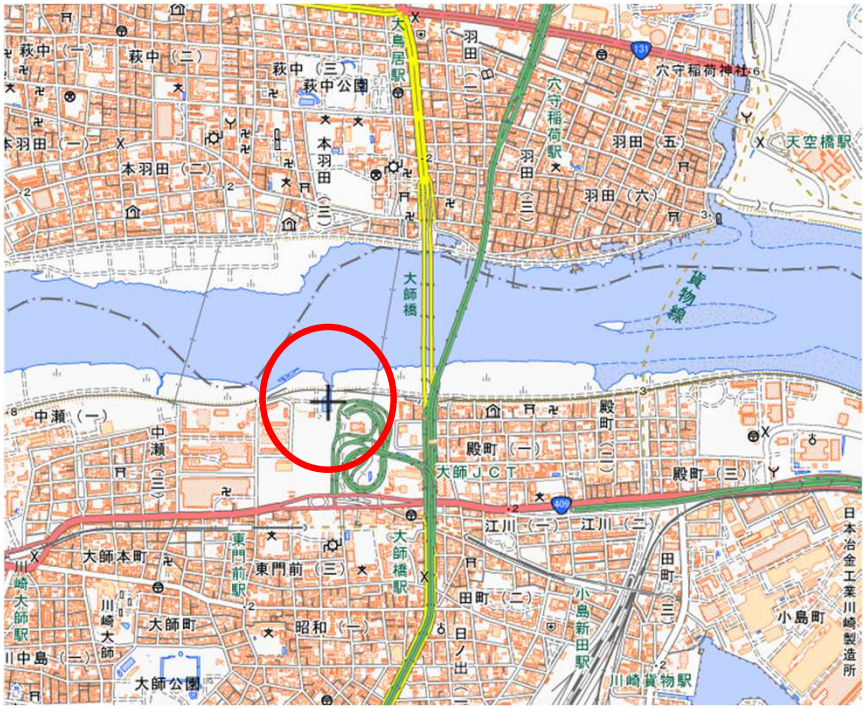
主要目表

全長	：	14．10m
長さ	：	11．97m
全幅	：	3．99m
深さ	：	1．58m
総トン数	：	13トン
主機関	：	240PS×2基
推進装置	：	アウトドライブ×2基
最大速力	：	28．4KT
航行区域	：	限定沿海
定員	：	15名





・保管場所（大師河原河川防災ステーション）



【現場ニーズと技術シーズのマッチング】

別紙－２

○現場ニーズ概要書

現場ニーズの名称

【AI画像認識技術を用いた水門等遠隔操作時の安全確認】

京浜河川事務所

１－１．従来技術と求める新技術の概要

１．どのような現場（地域）において、どのような課題（災害・事象・異変・困りごと等）があるのか？

・近年、水門等施設操作における操作員の減少、高齢化が進んでおり操作員不足の可能性がある。また、ゲリラ豪雨等の急激な水位上昇による操作遅れの懸念がある。このため、主たる操作を遠隔操作とすることを想定しているが、その際に、本来現地操作時に行っていた現地目視確認による安全確認や支障物の確認を遠隔で施設監視カメラを用いて行うことが必要だが、カメラ映像での確認では見落としの恐れや急な変状に対応できない恐れがあり、遠隔操作実施の懸案となっている。

２．これまで（従来）は、どのような技術を用いて対応していたのか？

・従来は現地目視確認により安全確認を行っている。

３．これまで用いてきた従来技術ではどのような課題（問題点）があったのか？

・現地目視確認では、水門操作時に操作員を現地に派遣する必要があり操作員不足となった場合や急激な水位上昇が発生した場合に水門操作が行えない可能性がある。
施設監視カメラ映像による確認では同時に複数台のカメラを監視しながらの安全確認となり、見落としが発生する恐れや急な変状に対応できない恐れがある。

４．従来の現場での課題を解決するために、どのような新技術を求めているのか？

・上記の課題を解決するため、新たにカメラを設置して安全確認を補助する目的としてAI画像認識技術を用いて操作範囲内の人、車両、船舶及び支障物を自動検知し、安全確認を支援する技術を求めている。

５．新技術を活用することで得られるメリット（求める内容）は何か？（どうしたいのか？）

・新技術を活用することで、現地目視確認と同等レベルの安全確認を実現し遠隔操作時の安全性向上を図るとともに、遠隔操作員の負担軽減、ヒューマンエラーの防止が図られる。

1－2．従来技術と求める新技術の概要

◆現場や従来技術に関する「写真・図」「資料・イメージ」等

〇現場のイメージ
・水門操作範囲の安全確認



〇従来技術
・現地目視確認
・遠隔システムでの施設管理カメラ映像目視確認

〇従来技術の課題
・現地に操作員を派遣できない場合の操作遅れ
・施設監視カメラでの安全確認による操作員の負担、見落とし

〇求める課題解決策
・AI画像認識技術を用いた現場と同レベルの安全確認を行える技術


遠隔操作端末

2．現場条件等と新技術に求めるスペック

1．現場条件

○ 京浜河川事務所の河川管理施設（樋門・樋管・水門等）の遠隔操作を対象とする。
○ 遠隔操作拠点(事務所・管理所）からの遠隔操作を実施。
○ 施設周辺には一般利用者（散歩、ジョギング、釣り等）が立ち入る可能性がある。
○ 降雨時及び出水時の利用を想定する。
○ カメラ・通信環境は新たに設置・構築することを想定する。
○ 自動航行ＵＡＶやロボット等による監視・AI解析も可能

2．提案技術に求める条件

(1)必須の条件（満たさなければ提案不可とする条件）

○ AI画像認識により人、車両、船舶、支障物を自動検知できること。
○ 水門等の操作範囲内に立入者又は支障物を検知した際に警報を行えること。
○ 京浜河川事務所の災害対策室内に端末を新設しリアルタイムにカメラ映像・検知結果を確認できること。
○ 昼夜を問わず運用可能であること。

(2)必須ではないが望ましいまたは期待する条件

○ 点検・維持管理が容易であること。
○ 流向を判別できる機能を有する。
○ 出水時以外は河川巡視（人が近づけない箇所やのり面の定点監視など）にも利用可能であると良い。

(3) その他、必ず不可とする条件

○ 河川管理施設への大規模な改造を必要とする技術は対象外。
○ 洪水時や夜間に使用できない技術は対象外。
○ 個別施設専用で汎用性が著しく低い技術は対象外。
○ インターネットを通じ、海外のサーバ等にデータ等を保存する技術（詳細は別途管理者と調整する必要があります）

3．その他

◆その他、案件に関する前提条件や留意点、提案企業に提案書に記載して欲しいことや確認したいこと等

・特になし

【現場ニーズと技術シーズのマッチング】

別紙－２

○現場ニーズ概要書

現場ニーズの名称

【魚道における効率的な堆積土砂撤去技術】

日光砂防事務所

１－１．従来技術と求める新技術の概要

１．どのような現場（地域）において、どのような課題（災害・事象・異変・困りごと等）があるのか？

・河道内に設置している魚道には、出水のたびに多くの土砂等が流入し、魚道が埋没してしまうことで魚類の往来が困難となり、生態系に悪影響をあたえる恐れがある。日光砂防事務所管内は、急峻な地形と日光火山群からなる脆弱な地質、山岳地帯の厳しい気象条件により数多くの崩壊地を抱えていることから、特に魚道等に土砂等が堆積しやすい条件となっている。

土砂等の撤去は、水替え後に魚道等の既設構造物に損傷を与えないよう配慮しながら小型バックホウや人力によって細心の注意を払いながら撤去を行っていたが、近年、作業員の高齢化、熱中症の対策等により、作業員への負担が大きくなっている。

２．これまで（従来）は、どのような技術を用いて対応していたのか？

・従来、魚道に土砂等が堆積した場合は、水替え後、魚道等の既設構造物に損傷を与えないよう配慮しながら小型バックホウや人力によって細心の注意を払いながら撤去を行っていた。

３．これまで用いてきた従来技術ではどのような課題（問題点）があったのか？

・小型バックホウや人力によって細心の注意を払いながらの作業の為、作業に時間と労力を要しており、近年の作業員の減少、高齢化、熱中症対策等の負担が課題となっている。

４．従来の現場での課題を解決するために、どのような新技術を求めているのか？

・水替え作業および土砂等の撤去作業の省人化・省力化・遠隔化等を図ることができる技術を求める。

５．新技術を活用することで得られるメリット（求める内容）は何か？（どうしたいのか？）

・新技術を活用することで、作業の効率化をはかり、作業員の負担を軽減したい。

1－2．従来技術と求める新技術の概要

◆現場や従来技術に関する「写真・図」「資料・イメージ」等

〇現場のイメージ
・河道内に設置してある魚道内に堆積した土砂等の撤去作業を行う。



〇従来技術の課題
・既設構造物に損傷を与えないよう配慮しながらの作業の為、作業効率の低下等、時間と労力を要していた。



〇従来技術
・水替え後に魚道等の既設構造物に損傷を与えないよう配慮しながら小型バックホウや人力によって細心の注意を払いながら土砂等の撤去を行っていた。

〇求める課題解決策
・水替え作業および土砂等の撤去作業の省人化・省力化・遠隔化等を図ることができる技術を求める。

2．現場条件等と新技術に求めるスペック

1．現場条件

〇栃木県日光市内の大谷川及び稲荷川を想定
〇河川及び魚道は水深50cm程度を想定
〇魚道幅は１m以上を想定
〇堆積土砂の中に玉石（φ30cm程度）混在を想定
〇通年を通し使用可能な技術であること
〇現場は電源供給設備なし
〇水替えなし
〇地元漁協との調整が必要な場合があります。

2．提案技術に求める条件

(1)必須の条件（満たさなければ提案不可とする条件）

〇省人化・省力化・遠隔化等により効率化をはかること
〇玉石（φ30cm程度）が混在する場合でも、稼働する技術であること
〇作業員及び第３者への安全対策がなされていること
〇既設構造物への損傷対策がなされていること
〇燃料漏れ対策がとられていること
〇漏電対策がとられていること
〇騒音・振動が基準値以内となること
〇濁水対策がとられていること

(2)必須ではないが望ましいまたは期待する条件

〇角部を含め、残存土砂を残さず撤去できること
〇魚道幅が狭い場合（１m以下）でも稼働すること
〇低騒音・低振動であること
〇作業員が取り扱いしやすいこと

(3) その他、必ず不可とする条件

〇玉石（φ30cm程度）が混在した場合、稼働できない技術は対象外

3．その他

◆その他、案件に関する前提条件や留意点、提案企業に提案書に記載して欲しいことや確認したいこと等

・特になし

【現場ニーズと技術シーズのマッチング】

別紙－２

○現場ニーズ概要書

現場ニーズの名称

【自動ダム湖法面点検技術】

相模川水系広域ダム管理事務所

１－１．従来技術と求める新技術の概要

１．どのような現場（地域）において、どのような課題（災害・事象・異変・困りごと等）があるのか？

・宮ヶ瀬ダム湖は、湛水面積４．６ｋ㎡、外周２０ｋｍ以上と関東地方最大級のダム湖である。
このダム湖の湖面巡視や施設巡視を定期的に実施しているが、ダム湖面積が大きいため時間を要している。
現在は点検員による巡視点検を実施しているが災害時に人手を確保できず、ダム湖の法面点検に遅れが生じる場合がある。

２．これまで（従来）は、どのような技術を用いて対応していたのか？

・従来は人が船舶により法面に接近して目視により対応していた。

３．これまで用いてきた従来技術ではどのような課題（問題点）があったのか？

・人力による点検では、効率が悪いだけでなく災害時の点検員の確保に課題がある。

４．従来の現場での課題を解決するために、どのような新技術を求めているのか？

・災害時のダム湖周辺施設やダム湖法面の点検に加え、通常の巡視においても、自立航行UAV等を用いてダム湖内の状況を映像等で記録するとともに、法面崩壊等の変化を検知できる技術を求める。

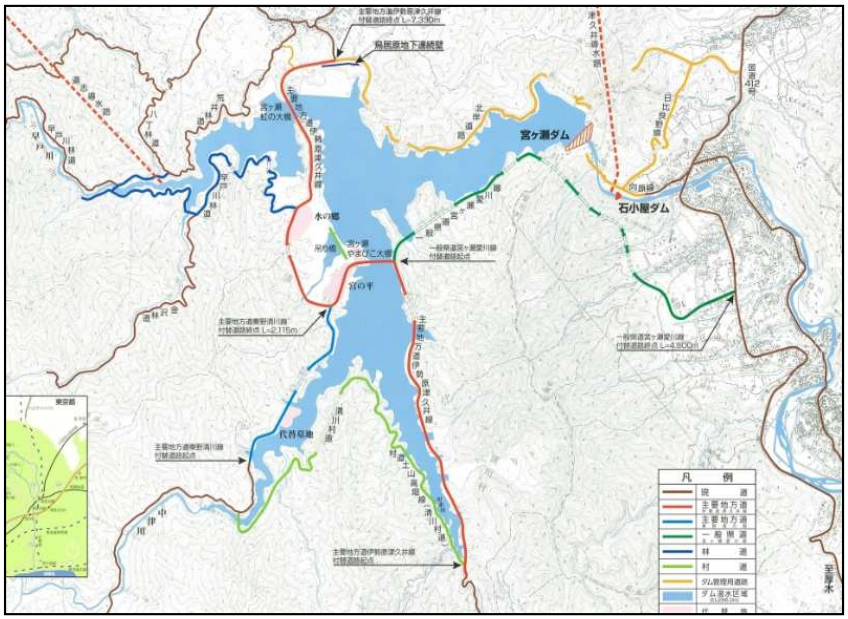
５．新技術を活用することで得られるメリット（求める内容）は何か？（どうしたいのか？）

・新技術を活用することで、従来の人力調査の維持管理品質を保ちつつ、作業効率の向上と災害時の確実な点検実施につなげたい。

１－２．従来技術と求める新技術の概要

◆現場や従来技術に関する「写真・図」「資料・イメージ」等

〇現場のイメージ
・ダム湖の図面



〇従来技術
・船舶に乗った点検員がダム湖法面等の点検実施



〇従来技術の課題
・年間１６０回ほどの出動が見込まれるが、従来技術では技術員１名＋普通船員１名の計２名にて巡視を行うため相応の人件費が必要となっている。
・地震時などの緊急点検時は点検員が不足

〇求める課題解決策
・緊急時にも確実に点検ができる無人の点検技術

２．現場条件等と新技術に求めるスペック

１．現場条件

○ 宮ヶ瀬ダム湖（外周２０ｋｍ以上、湛水面積４．６平方ｋｍ）
○ ダム湖上流部は、携帯電話不感地帯がある。

２．提案技術に求める条件

(1)必須の条件（満たさなければ提案不可とする条件）

○ ダム湖周辺施設（船着き場、橋梁、堰その他）、ダム湖法面の点検を無人（運航管理者等除く）で点検記録できること。
○ 使用する機械類は天候を考慮しＩＰ５５以上、耐風速１０m/ｓ以上を求めるが、上空を飛行するものについては地形の特殊性を考慮し耐風速１２m/ｓ以上とすること。
○ 使用する機械類はＧＰＳ等により自律で巡回可能であること。
○ 定点での写真撮影以外に、異状箇所を自律的に異状と判断し、管理者に画像と共に提示する能力を持つこと。

(2)必須ではないが望ましいまたは期待する条件

○ 管理事務所から点検映像をリアルタイムに把握できること。（崩落状況、一般者の立入など）
○ 管理事務所から点検機械に取り付けたスピーカを通して、湖面や湖岸にいる人に警告等（サイレン、録音した音声など）を発することができること。
○ ダム湖の法面に崩落が発生した場合に、被災箇所を自動検知し記録できること。
○ 点群データを取得し、過去のデータとの差分を視覚的に確認できること。（確認はリアルタイムでなくて良い）
○ 夜間運用が可能であること。

(3) その他、必ず不可とする条件

○ 省人化とコスト減が目標のため、それらが達成できなければ不可とする。
○ 例えばカメラのＡＩ画像解析のためのカメラの設置、ＵＡＶや無人ボート等の通信のための基地局設置等は、設置及びその後の維持更新を含めた中長期的なコストを考慮すること。
○ 現在人力で行っているボートによる巡視の所要時間（２時間半）を超えないこと。
○ 流木や動物といった障害物は自動で回避できること。都度マニュアル操作を要するようなものは不可とする。

3．その他

◆その他、案件に関する前提条件や留意点、提案企業に提案書に記載して欲しいことや確認したいこと等

今回、省人化・コスト減が目標となります。

（省人化と認められない例）

ＵＡＶ等を飛行させながらその映像をリアルタイムで事務所へ伝送し、そこに職員が一人貼りついて監視している場合、監視職員とＵＡＶ等運行者が必要なうえ、自動航行により見逃しをその場で再確認できません（マニュアル切り替えを可にするか。ただしそれでは自動化の意味が薄れる）。

（省人化と認められる例）

ＵＡＶ等が取得した映像からＡＩ画像解析等により自動的に異状箇所等を検知し、それをマップと画像により職員に共有できるところまでを人手を介さず従来の２時間半以内に達成することができる等であれば省人化に寄与すると考えられます。この場合はコスト目標を達成できるかどうかが鍵となります。

また、ダム湖が大きいこと、ダム奥地の通信状況が良くないことから、システムの構成の仕方によっては充電基地・通信基地の配置が必要になることが考えられます。これらについてはダム湖沿岸に存在するＣＣＴＶカメラ等設備を活用したり、ＵＡＶ等を複数配備する等対策は多々あると思いますが、その場合も人件費の削減をシステム運用コストが上回らないようお願いいたします。なお、船舶以外の点検技術を導入したとしても現在使用しているボートは通常点検以外でも利用しており廃止できませんので、「現在のボートによる点検の継続と、システムを導入た方場合のランニングコストの比較」に際し、ボート廃止による運用コストの減は勘定できませんのでご承知ください。

【現場ニーズと技術シーズのマッチング】

別紙－２

○現場ニーズ概要書

現場ニーズの名称

【自律歩行型のフィジカルAIロボットによる道路維持管理支援技術】

宇都宮国道事務所

１－１．従来技術と求める新技術の概要

◆ 現場で解決したい課題の背景と、求める新技術の内容

１．どのような現場（地域）において、どのような課題（災害・事象・異変・困りごと等）があるのか？

・国道などの交通量が多い道路での維持補修作業は、常に交通事故と隣り合わせで非常に危険である。
・特に国道における歩道部、法面、階段部、橋梁等の構造物、災害発生場所など、車両による移動が困難な箇所は人力による巡回や目視点検のため、作業者への危険性が大きい。
・技術者不足と高齢化が進む中、豪雨、積雪、猛暑等の天候による作業員への負担も課題となっている。

２．これまで（従来）は、どのような技術を用いて対応していたのか？

・徒歩による巡回、構造物等の目視点検、災害箇所の徒歩による現地確認、交通規制員による誘導、歩道部の清掃・除雪作業は人力により実施していた。

３．これまで用いてきた従来技術ではどのような課題（問題点）があったのか？

・作業人員と時間を要し、走行車両との近接箇所、夜間等の視認性が悪い箇所で作業員に危険が伴う。
・昼夜・天候を問わない継続的な対応は難しい。
・作業は経験等により個人差が生じ、作業員の高齢化や人手不足が課題。

４．従来の現場での課題を解決するために、どのような新技術を求めているのか？

・自律歩行型のフィジカルAIロボット技術を求める。
・段差・階段を人が利用する歩道、階段、歩道橋、通路等を移動できる技術を求める。
・カメラ、LiDAR等で周辺環境を認識し、歩道部巡回、作業箇所の交通規制を、自律及び遠隔操作で実施し映像や計測データを送信できる技術を求める。
・軽微な設備(看板、カラーコーン等)の運搬・設置、軽微なゴミ拾いが行える技術を求める。
・将来的には人力除雪等の作業が行えるよう開発可能な技術を求める。

５．新技術を活用することで得られるメリット（求める内容）は何か？（どうしたいのか？）

・危険箇所への人の立入りを減らし、安全性向上、省人化、迅速な初動、点検データの蓄積により高度な道路維持管理を実現。
・道路管理者による現場実証を通じて、将来の道路維持管理への展開の可能性を検証したい。

1－2．従来技術と求める新技術の概要

◆現場や従来技術に関する「写真・図」「資料・イメージ」等

〇現場(従来)のイメージ



車道を規制して構造物の目視点検



車道に近接した歩道上での人力清掃作業



歩道橋の人力除雪作業

〇従来技術

- 日々の巡回、構造物の目視点検
- 作業箇所の交通規制
- 定期的な歩道部の人力清掃作業
- 積雪時の歩道部の人力除雪作業

〇従来技術の課題

- 走行車両等の接触事故の危険
- 夜間、猛暑、積雪時の負担作業
- 維持管理車両等が入れない箇所の人力作業による負担

〇求める課題解決策

- フィジカルAIを搭載したロボットが自律歩行しながら、高精度カメラやLiDAR（レーザースキャナ）により、管理区間の歩道等を巡回し映像・計測データ等を送信する。
- 車両が近接走行する危険箇所での交通規制(旗振り)を自律及び遠隔操作にて行う。
- 軽微な設備(看板、カラーコーン等)の運搬・設置、軽微なゴミ拾いを行う。
- 将来的には人力除雪等の作業が行えるよう開発可能な技術を求める。



生成AIによるイメージ画像

2．現場条件等と新技術に求めるスペック

1．現場条件

○ 宇都宮国道事務所が管理区間の路面、道路構造物、ガードレール、標識、階段、橋梁、災害時の危険箇所等
○ 段差、階段、勾配、不整地、濡れた路面等
○ 昼夜・降雨・積雪等・猛暑を含む環境
○ GNSS受信困難箇所及び電源供給設備のない箇所を含む環境
○ 走行車両や歩行者への安全配慮
○ 現道の道路維持管理作業を通年で実施

2．提案技術に求める条件

(1)必須の条件（満たさなければ提案不可とする条件）

○ 自律歩行により歩道、段差、階段、歩道橋、点検通路及び不整地を安定して移動できること
○ カメラ及び計測センサー等で静止画・動画・計測データ等を取得・送信できること
○ センサー異常時、計測不能時等に、緊急通報が行えること
○ 巡回歩行ルート、危険個所の学習ができること
○ 自律及び遠隔操作による、歩道部巡回、作業箇所等の交通規制(旗振り)が行えること
○ 軽微な設備(看板、カラーコーン等)の運搬・設置、軽微なゴミ拾い(空き缶、ゴミ袋、ペットボトル等)が行えること

(2)必須ではないが望ましいまたは期待する条件

○ 二足歩行(ヒューマノイド)型のロボット技術
○ 人との会話、スピーカーによる注意喚起が可能な技術
○ 各種データを蓄積・学習しAIによる危険判断が可能な技術
○ 路面、構造物等を点検し、構造物のひび割れや損傷、標識の傾き等の計測が可能な技術
○ 災害発生箇所へ先行進入し、交通規制や地上からの調査が行える技術
○ 将来的には人力除雪等の作業を行うための開発可能な技術であること

(3) その他、必ず不可とする条件

○ 管理区間内の車道・歩道等で歩行者や走行車両との接触を回避して安全確保できない技術は対象外
○ AIによる行動判断や取得したデータが提示できない完全なブラックボックスとなる技術は対象外
○ インターネットを通じ、海外のサーバ等にデータ等を保存する技術（詳細は別途管理者と調整する必要があります）

3．その他

◆その他、案件に関する前提条件や留意点、提案企業に提案書に記載して欲しいことや確認したいこと等

1．前提・留意点

① 本技術は道路管理者による道路管理を支援するものであり、試験中も現行の道路管理に影響がないことを基本とする。
② 取得データの権利、保管、第三者提供の取扱いは事前に整理する。
③ 試行箇所、対象期間はマッチング成立後に協議する。

2．提案書で確認したい事項

① ロボット本体、各センサー、通信形式、AI処理、遠隔監視及びデータ管理を含むシステム構成を記載すること。
② 開発する技術の連続稼働時間、充電・電池交換方法、可搬性、運搬方法、設置・撤収時間、必要人員を記載すること。
③ 人・車両との接触防止、緊急停止、転倒、通信断、サイバーセキュリティ及び個人情報への対策を記載すること。

3．現場試験で確認したい事項

① 人・車両と接触防止、緊急停止等の安全性
② 転倒時、通信断時等の異常発生時の対策
③ 巡回ルートの学習、点検データの精度
④ 連続稼働時間、充電・電池交換頻度
⑤ 機器のセットアップ、操作性
⑥ 機器の運搬、回収にかかる所要時間

【現場ニーズと技術シーズのマッチング】

別紙－２

○現場ニーズ概要書

現場ニーズの名称

【ロボットによる園内巡視等の自動化、省力化と危険作業の回避】

昭和記念公園事務所

１－１．従来技術と求める新技術の概要

１．どのような現場（地域）において、どのような課題（災害・事象・異変・困りごと等）があるのか？

・明治記念大磯邸園では、閉園日や夜間において、建物(邸宅)や園内施設の異状の有無を速やかに発見するため、庭園内を警備員(人)によって、巡視や点検を行っている。
また、地震発生などの災害時においては、 臨時で巡視や点検を行っている。
現在、1名の警備員により日々、定期的に巡視を行っているが、園内は広く、異状の有無の確認に時間を要しており、また、当園の園路は坂や階段などがあり、夜間、薄暗い園内では危険が伴う作業となっている。
また、近年の社会情勢等から、警備業務に従事する者の減少、高齢化がより一層進むことを懸念してるところである。

２．これまで（従来）は、どのような技術を用いて対応していたのか？

・警備員による巡視・点検を行っている。

３．これまで用いてきた従来技術ではどのような課題（問題点）があったのか？

・巡視・点検に時間を要し、また、危険を伴う作業となる。地震後の臨時巡視では、即応性も求められる。

４．従来の現場での課題を解決するために、どのような新技術を求めているのか？

・自立歩行可能なフィジカルAIを活用したロボットにより、自動での巡視・点検を実現し、省力化や迅速化、危険な作業を人間に代わって代行する技術を求める。
・当園は、携帯電話の通話可能エリアであり、SIMなどによりインターネットに接続が可能な環境ある。
また、園の上空には、特段遮るものは無いため、GNSSなどの位置情報も取得可能である。

５．新技術を活用することで得られるメリット（求める内容）は何か？（どうしたいのか？）

・新技術を活用することで、従来の人による公園の管理水準を維持しつつ、巡視・点検作業に要する時間を削減し、合わせて危険な作業に人が従事することを改善したい。

1－2．従来技術と求める新技術の概要

◆現場や従来技術に関する「写真・図」「資料・イメージ」等

〇現場のイメージ
明治記念大磯邸園
https://www.meijikinen-oiso.jp/index.html





〇従来技術
・人(警備員)による日常巡視・点検を行っています。



邸宅・庭園の警備員による巡視（生成AIによるイメージ図）

〇従来技術の課題
・巡視・点検に時間を要す
・夜間は危険が伴う業務
・地震後の臨時巡視では、即応性が必要

〇求める課題解決策
・フィジカルAIを活用したロボットによる自動巡視、点検

2．現場条件等と新技術に求めるスペック

1．現場条件

○ 園内面積　約1.6ha(国管理エリア)
○ 園路は、未舗装、砂利道
○ 園路には、階段あり
○ 携帯電話等の電波状況は良好
○ 上空に遮るものなし
○ 試行可能な時期　令和９年４月以降

2．提案技術に求める条件

(1)必須の条件（満たさなければ提案不可とする条件）

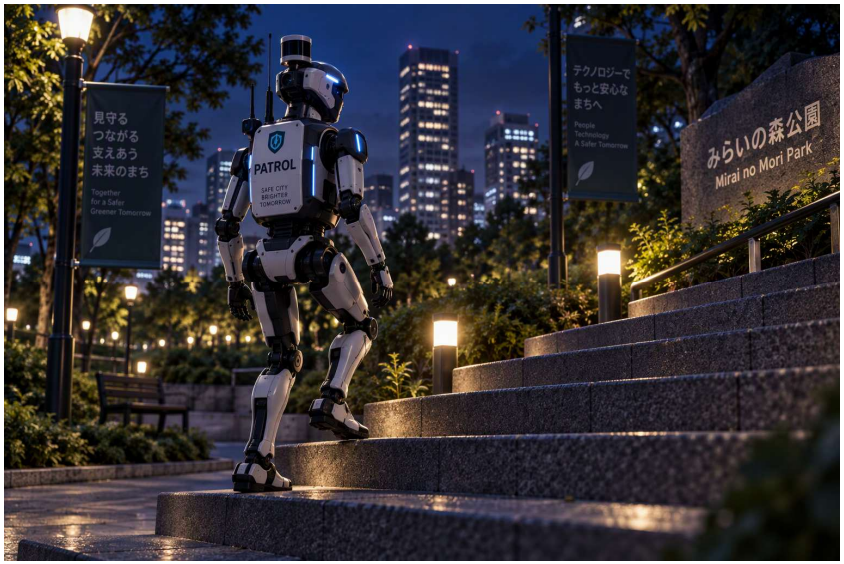
○ 屋外作業に従事するため、防水・防塵機能を有すること。
○ ロボット自体に録画機能(動画・静止画問わず)を有すること。
○ 自動充電機能を有すること。(常置場所に自動的に帰所し充電する等)
○ 1時間以上、通常走行で稼働できるバッテリー容量があること。
○ 通信機能を有すること。
○ 夜間にも歩行ができ、階段を昇降できること。
○不審者・異状等の検知時には、発報・警報を発する機能を有すること。
○ 人や障害物への接触を回避する機能を有すること。
○ 巡視記録、巡視時間、巡回ルート、巡視で確認した箇所や内容を、ロボットとは別のシステムで、リアルタイムに視覚的に遠方にて確認ができること。(クラウド利用を想定)
○ セキュリティ対策、情報漏洩対策が施されていること。

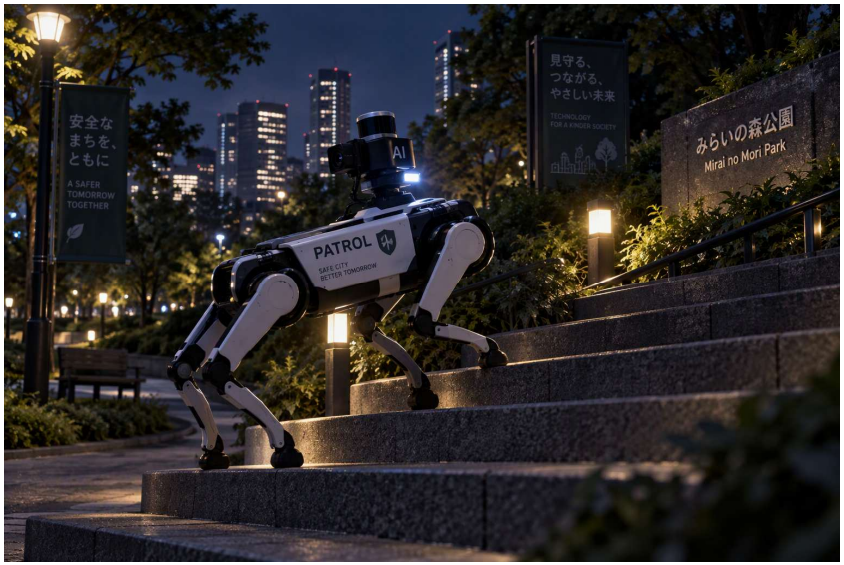
(2)必須ではないが望ましいまたは期待する条件

○ 低騒音・低振動を望む
○ 国内にロボット製作会社の代理店又は問い合わせ拠点を有すること
(クラウドサーバを使用する場合は、国内のものを使用する)

(3) その他、必ず不可とする条件

○　自律的に状況を認識・判断して物理的な動作を実行する技術以外は対象外
○　ロボットを自ら製作又は調整をしない企業は対象外（ただし共同開発者が製作又は調整を行っている場合はこの限りでない）
○　インターネットを通じ、海外のサーバ等にデータ等を保存すること（詳細は別途管理者と調整する必要があります）





（生成AIによるイメージ図）

3．その他

◆その他、案件に関する前提条件や留意点、提案企業に提案書に記載して欲しいことや確認したいこと等

現在の警備員の警備概要

〇警備員の常駐時間
　閉園時間内、休園日
　・閉園時間　16:30 ～翌8:30
　・休園日　　24時間

〇勤務員数
　1名

〇業務内容
　夜間巡回　：8回（17時、19時、21時、23時、1時、3時、5時、7時）
　休園日巡視：2回（10時、15時）
　臨時巡回：地震時、火災、不法侵入者及び不法行為者の発見、排除等

〇巡回箇所
　邸宅周り（邸宅内には入らない）、庭園内、邸園の外(今回のニーズ外)