

多数共有者土地の取得における合理化事例

竹生 美恵¹・小森 英生²

¹足羽川ダム工事事務所 総務課 (〒910-0005福井県福井市大手3丁目14-9)

²足羽川ダム工事事務所 用地課 (〒910-0005福井県福井市大手3丁目14-9)

本件は、相続の結果400名以上の多数共有者土地の取得に関し、裁決から払渡しに至るまでのプロセスにおける課題解決にむけた工夫、手続きの合理化に関する一事例である。また、払渡しについて、近畿地方整備局ではこれまで活用事例の少ない現金書留による払渡しをおこなったものであり、その調整や利点について述べるものである。

キーワード 多数共有者土地、収用裁決、現金書留、不失効証明情報

1. 事業計画について

足羽川は、九頭竜川水系日野川の支川で、流域面積415.6k m²、幹川流路延長61.7k mの一級河川で、その源を福井県と岐阜県の冠山（標高1,257m）に発し、山間部を曲折しながら池田町を北流し、途中、中小支川を合流しながら福井市小和清水で流向を北西に転じ、天神橋地先で平地に出て福井市街地を貫流し、福井市三郎丸地先で日野川に合流している。

足羽川ダムは国の直轄事業として、部子川の福井県今立郡池田町地内に洪水調節を目的とし、併せて導水トンネル並びにそれに伴い水海川に分水堰及び貯砂ダムを建設する事業であり、ダム及び導水施設の区域を全体計画区域として計画されたものである。

ダムの規模は、堤高96m、堤頂長約351m、総貯水量28,700,000m³の日本最大級の流水型重力式コンクリートダムであり、導水トンネルは延長約4.7k mである。

（図－1）

2014年（平成26年）度に着工開始し、2029年（令和11年）度の供用開始を目標に鋭意工事進捗を図っていると



図－1 足羽川ダム完成イメージ

2. 裁決に至るまでの経緯

当該土地は1902年（明治35年）に37名共有地として登記され、その後の相続がなされていなかったため、相続調査の結果、最終的には414名の共有地となることが判明した。

何世代も経ているため、県外在住の相続人はご先祖さまの土地が福井県の池田町に存在するとの認識がない方も多く、詐欺を疑われるケースも多々あった。

交渉の過程において、更なる相続が発生することも多く、権利者不明やその他様々な問題も発生し、多数共有地の用地買収の難しさを実感するものであった。

用地交渉においては、北海道をはじめ県外地権者が多く、直接職員が赴くことと並行して、交渉の外部委託業務を活用する等、遠隔地権者との交渉には大変苦労した。また交渉手段も可能な限り電話や郵送によるやり取りを多用することで、交渉機会の確保を図った。

当該土地は分筆を伴うもので、収用委員会による裁決手続き開始決定及び登記の嘱託により、分筆登記、相続登記を実施したが、共有者多数に加え、相続件数も多数なため、法務局における登記作業が予想していた以上に時間を要したことは想定外のことであった。

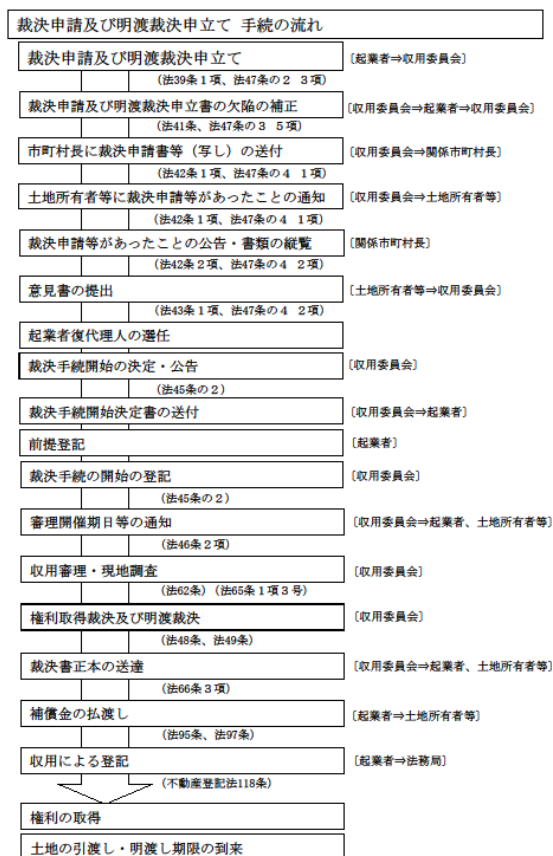
そのような状況の中、審理まで継続して任意交渉を続けたが、結果として37名の地権者と契約合意に至らず、裁決申請及び明渡裁決の申し立てをおこなうこととなった。

3. 裁決手続きについて

当該案件は2021年（令和3年）3月に土地収用法（以下「法」という。）第16条に基づく事業認定を受け、2022年（令和4年）12月に法第45条の2に基づく裁決手続き開始決定及び登記の嘱託により分筆登記及び相続登記を実施し、収用委員会の現地調査及び審理を経て、2025年（令和7年）12月に権利取得裁決及び明渡裁決を受けることができた。

権利取得の時期及び明渡しの期限は、権利取得裁決及び明渡裁決の日の翌日から180日目の日となり、法第100条より、その日までに裁決に係る補償金の払渡し又は供託を終えないと権利取得裁決及び明渡裁決の効力は失われてしまうことになる。

よって、権利取得の時期及び明渡しの期限の当該日までに払渡し又は供託を終え、所有権移転登記をするべく検討を重ねることになった。（図－2）



図－2 収用裁決手続フロー

4. 裁決に係る補償金の払渡しについて

裁決後の補償金払渡しに関しては、当初「持参人払い」を想定していた。持参人払いとは、払渡しの相手方に直接現金を持って行き、手渡しして受領書もらう方法である。起業者は、払渡し等を確実に履行し、領収書等の不失効証明情報を備える必要があるが、持参人払いは、その確実な払渡しと領収書の徴収ができるため払渡し方法の原則と位置づけられており事務所総務課（経理事務を所掌）を経由して会計課からも「持参人払い」での払渡しの要請を受けていた。

そのため、裁決前は400名以上の対象者が存在していたが、任意契約を鋭意進め、対象者を極力減らすことで持参人払いの負担軽減を図るよう努力した。

その結果、裁決に係る払渡しを必要とする対象者は37名となったが、福井県内在住の5名以外は県外（国外1名）居住者であり、大多数が遠方に居住されている方々であった。

また、その過程で持参人払いの手続きについて確認していくと、以下の問題・懸念点が浮き彫りになった。

- ・持参人払予定者は県外在住者が8割以上で遠隔地（北海道～山口）の対象者が多く、少ない職員で対象者全員に持参人払いを行うには相当の時間を要するため、権利取得の時期及び明渡しの期限内に払渡しを終えられない恐れがある
- ・事務所の出納員が廃止されていたため、事務所で現金を扱う場合、新たに出納員を設置・選任する必要がある
- ・事務所に払出しを置いた場合、銀行届出印及び銀行口座開設（無利息型の普通預金）が必要となる
- ・現金保存用の金庫設置や出納簿等帳簿関係の整備が新たに必要となる
- ・年度を跨ぐことが想定される予算の執行状況への不安
- ・旅費予算の過多

これらの状況を踏まえ、「持参人払い」の方針を変更できないかを検討することとなった。書籍や文献、過去の事例等を調べた結果、持参人払い以外の払渡し方法として、①銀行口座振込み払い及び②現金書留払いという払渡し方法があることが分かった。

ただ、①銀行振込み払いは、これまでの交渉経緯もあり、銀行口座を提供してもらうことは困難であることが明らかであるため、②現金書留払いによる払渡しの方針で検討を始めることとなった。

まずは、事務所総務課を経由して、本局会計課へ現金書留による裁決に係る補償金の払渡しを打診した。また近畿地方整備局以外の整備局では現金書留による裁決補償金払渡し事例はあるが、近畿地方整備局では現金書留

による払渡しの定められたルール等もなく、これまで活用事例自体が少ないものであり、内部調整も必要となるため、かなりの時間と労力を要することとなった。しかし、会計課も補償金が少額で遠隔者も多いことから次第に現金書留払いへの理解を示し、前向きに検討する機運が高まっていった。さらに、事務所から他地整での同様の事例を参考に提案等を引き続きおこなった結果、会計課も現金書留払いの手順や要領作成に取組む判断をするに至ったものである。

結果として、2024年（令和6年）12月に現金書留払いを事務所総務課に提案してから、最終的に現金書留払いが可能と確定したのは2025年（令和7年）10月であった。

また並行して、登記及び供託に関し、法務局とも協議をおこなった。

現金書留による裁決に係る補償金の払渡しによる所有権移転登記の添付書類の確認（不失効証明情報）及び裁決補償金を受け取らなかった場合の供託手続きを中心に2025年（令和7年）5月より協議を開始した。

法務局（登記部門）としては現金書留による裁決に係る補償金の払渡しによる案件を取り扱った事例がないとのことであったが、2005年（平成17年）3月31日付け法務省民事局長からの「土地収用法第100条の2の規定に基づく補償金等の払渡しがあった場合における不失効証明情報の取扱いについて（回答）」により手続きを進めればよいとのことであった。

内容的には、現金書留による払渡しに際して必要となる不失効証明情報は以下の5点であることを登記官に確認した。

現金書留による払渡しの証明情報として

- ① 現金書留発送の際の書留・特定記録郵便物等受領書
- ② 現金書留の郵便物配達証明書
※相手方が受け取らなかった場合は還付理由が記載された付箋等がついた封筒

補償金の払渡しの通知証明情報として

- ③ 「損失補償金のお支払いについて（通知）」の内容証明謄本
- ④ 内容証明発送の際の書留・特定記録郵便物等受領書
- ⑤ 内容証明郵便の郵便物配証明書
※相手が受け取らなかった場合は、還付理由が記録された付箋等がついた封筒

ただ、海外居住者に対しては、国内郵便のような配達履歴が発行されないため、必要資料の②と⑤の要件を満たさず登記不可との見解を示された。

現金書留による方法の選択肢がとれないため、最終的にはこの海外居住者の対応が最大の懸念事項となった。

当該海外居住者とは粘り強く交渉を進め、任意契約に

よって解決を図る努力をおこなった。しかしながら、結果として任意契約を断念せざるを得ないこととなった。最終的には、その海外居住者は裁決に係る補償金が数百円と少額で受取自体を拒否し放棄すると強く主張していたため、この明確な受領拒否の姿勢を根拠として法第95条第2項第1号の規定に基づく供託の可能性を法務局（供託部門）と協議し、「供託可能」との判断を頂くこととなった。

その結果、以下の方針で臨むこととなった。

- ・不明裁決による対象者4名 →直接供託
- ・海外居住者1名 →直接供託
- ・国内居住者32名 →現金書留による払渡し

但し、現金書留の未受領者は供託となることから、申請が多数になることが予想されたため、供託申請書の記載内容や供託までの手続きに関して供託部門の担当者に幾度となく確認し、効率よく供託が可能となるように調整をおこなった。

また、郵便局とも事前調整をおこなった。

申請・受理書類の確認や郵送オプションの確認、郵便料金の支払い方法など、細かい事だが大事な確認となった。郵便局と調整をおこなっていると、内容証明郵便や現金書留の発送に際して、各郵便局による1日あたりの処理限度があるとの情報を得たため、1日の発送数量の確認も併せておこなった。

内容証明郵便においては、1日10件程度が限度とのことであったため、3日に分けて発送することとなったが、現金書留は1日で対応できるということで、それを踏まえて郵送の準備をおこなった。

費用として郵送代金は内容証明、現金書留併せて約10万円となり、「持参人払い」での旅費の試算は約170万円だったため、かなりの経費削減となった。

5. 裁決後の払渡し実施について

裁決が2025年（令和7年）12月になされた後、速やかに払渡し手続きに移行した。

まず、裁決に係る補償金の提示のため、2026年（令和8年）1月6日～1月8日にかけて「補償金の払渡し通知」を内容証明郵便にておこなった（図-3）。通知内容としては、補償金提示と併せて、後日現金書留で補償金を払渡す旨と現金書留による補償金の受領をしない場合は供託する旨の記載をおこなった。

国近整足用第 号
令和 年 月 日

■■■■ 様

起業者
東京都千代田区農が■■■■
国土交通大臣 ■■■■

上記代理人
大宮市中央区■■■■
近畿地方整備局長 ■■■■

上記代理人
福井県福井市■■■■
近畿地方整備局
足羽川ダム工事事務所所長 ■■■■

損失補償金のお支払いについて（通知）

■■■■収用委員会において令和7年12月■■■■日付けで裁決（令和■■■■号■■■■収用
第■■■■号事件）が行われた一級河川九頭電川水系足羽川ダム建設工事及びこれに
伴う県道付替工事（福井県今立郡池田町■■■■）
に係る土地収用事件において、貴局が払戻しを受けるべき土地に対する損失補
償金について、現金書留郵便によりお支払いします。

損失補償金額 ■■■■円

ただし、損失補償金が郵便局での留置期間中に受け取られず、当方へ還付され
てきた場合、受領拒否されたものとみなし、■■■■地方自治局■■■■支局へ損失補
償金を供託します。

差出人
福井県福井市■■■■
足羽川ダム工事事務所用地課

受取人
■■■■

図一3 払渡し通知の事例

なお、「補償金の払渡し通知」郵送後1週間前後を目
処に、現金書留による払渡しを予定した。

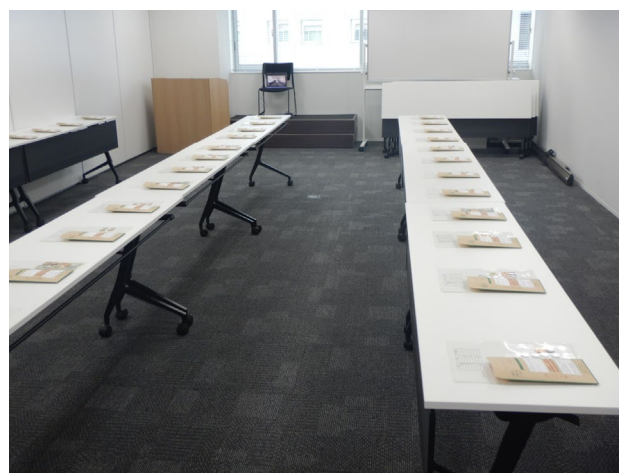
現在、事務所では現金を取扱いできないため、本局会
計課による現金封入作業となり、会計課との日程調整が
必要となった。その結果、2026年（令和8年）1月14日に
現金書留発送のための現金封入作業を本局において実施
することになった。

現金封入作業において、受取相手が封入された現金の
不足等の主張による訴訟リスクを回避するため、現金封
入時の状況を画像と動画（デジタルカメラとビデオ）で
収録をおこなうこととした。実際の現金の封入作業は会
計課がおこない、収録作業は当事務所の用地職員と本局
用地部職員でおこなった。

近年は任意契約における場においても現金による払渡
しを実施する機会が減少し、多少の混乱も想定していた
が、32名という多数の現金封入作業を1時間程度の短時
間で効率良く終えることができた。（写真一1）

翌日の1月15日に郵便局へ持込み、対象者32名に対
して現金書留を発送した。

発送後の結果は、12名が裁決に係る補償金を受取り、
20名が不受理ということが、2026年（令和8年）2月2日
に確定することとなった。



写真一1 現金封入作業の状況

6. 現金書留での払渡しの結果に対する対応

現金書留による払渡し結果に基づき、以下の対応に移行した。

- ・現金書留受領者
→所有権移転登記のために不効証明情報の整理
- ・現金書留不受領者
→「受領拒否」を原因とする供託手続き

供託においては、供託申請書内容を事前に法務局（供託部門）と調整済みであったため、段取りよく進んだが、法務局側の供託申請書受理能力が1日5件が限度ということもあり、20名分を4回に分けて供託申請をすることとなった。（図-4）

懸案の海外居住者については、まず「補償金の払渡し通知」において、裁決に係る補償金の提示をして受領を促し、その後も再度裁決に係る補償金をすぐに払い渡せる準備が整っているため受領する旨を催促したが、どちらにおいても、本人から明らかな受領拒否の回答を受け、2026年（令和8年）3月6日に供託申請をおこない、2026年（令和8年）3月18日に供託を完了した。

図-4 供託申請書（OCR）の事例

先行して不明裁決者4名は供託手続きを終えていたため2026年（令和8年）3月18日をもって裁決対象者37名全員に払渡しを終えることができた。

供託手続きにおいて注意すべき点は、供託金振込期限が短いため、期限内に払い渡せるように法務局と事前に十分調整する必要があるということである。

まず供託申請書を提出すると、「供託受理決定通知書」と「振込依頼書」が発行されることになる。またその書面に供託金の入金期限が記載される。その期限が、供託申請書を直接持ち込む場合は、供託受理決定通知書発行翌日から7日目が期限となり、郵便による供託申請書の受理の場合は、発行翌日から15日目になるとのことであった。

よって事務所における官署支出官払いにおいて、7日以内の払渡しは大変困難なため、郵送による供託申請書提出を選択した。発行日から15日目の払渡しもタイミングによっては納付期限を過ぎることがあり得るため、法務局とも協議し、供託申請書の提出日を調整した。郵送する際には、宅配業者の配達日指定を利用し、提出日（法務局の受領日）を指定することにより、期限内に払渡しができるように調整した。

上記で述べた通り、裁決に係る補償金の払渡しの相手37名に対して現金書留及び供託による払渡しを2026年（令和8年）3月18日に完了し、裁決書による権利取得時期及び明渡期限の日に登記申請を実施し、37名の所有権移転登記申請をおこない、無事登記まで終えることができた。

7. おわりに

近畿地方整備局で活用事例の少ない現金書留による裁決に係る補償金の払渡しということもあり、最終的な方針が決定するまでには相当な時間を要したが、本局用地部及び会計課、事務所総務課の協力体制、また法務局及び郵便局のご理解・ご協力により、無事に払渡し及び供託を終えることができた。

裁決がなされてからは、権利取得時期及び明渡期限までの日数が限られており、その期間の中で払渡し及び所有権移転を実施することが必須となる。

特に今回のケースのように払渡しの相手方が全国各地に散見される状況においては、現金書留による裁決に係る補償金の払渡しは、効率的であり、旅費も不要となり、コスト削減効果も大きいと考える。

最近は多数共有地における複数人を対象にした裁決事例も増加傾向であり、今回のような現金書留による払渡しも今後多くなっていくものと思われる。

今回の案件を進めるにあたり過去の事例紹介が大いに参考になったと感じているため、この事例紹介も今後の同じようなケースの参考となることを願っている。

新任土木担当職員のためのハンドブック 作成プロジェクトについて

植田 樹¹

¹京都府 建設交通部 指導検査課（〒602-8570京都市上京区下立売西入藪ノ内町）

本報告では、土木技術職員の年齢構成の偏りや業務の多様化を踏まえ、新任土木担当職員の業務遂行を支援するために作成した「新任土木担当職員のためのハンドブック」について述べる。指導検査課を中心に組織横断的なワーキンググループを設置し、旧ハンドブックを基礎として、内業と現場の統合、対象者の拡大、働き方改革・生産性向上、調査・設計、法令・手続きに関する内容の充実を図った。

キーワード 職員育成、ハンドブック、技術継承、ワーキンググループ、業務支援

1. はじめに

近年、地方自治体における土木技術職員の人員構成は大きな変化を迎えている。2018年度（平成30年度）当時、新規採用職員が急増した一方で、ベテラン職員が一斉に定年退職を迎えた。このことで、ベテランが多く、中堅層が少ないという、年齢構成の偏りがより顕著な課題となっていた。

さらに、昨今の職員採用の難航による、人員減により一人当たりの業務量が増加し、若手職員への指導や相談を受ける時間を十分に確保することが困難な状況が続いていた。このような背景から、技術や経験の継承が難しくなり、若手職員は不安を抱えながら膨大かつ多様な業務に対応せざるを得ない状況にあった。

こうした課題を踏まえ、2018年度に現場監督業務に特化した「若手土木技術者ハンドブック～現場監督のいろは編～」(以下「旧ハンドブック」という。)を発刊し、若手土木職員が現場監督業務を遂行する上で必要な基本的知識や手順を整理した。しかし、その後も年齢構成の偏りは進み、現在では51歳以上の職員が半数弱を占める一方、技術指導の要となる40代職員は10数%にとどまっている。加えて、技術職員の欠員を補うため、土木を専門としない事務職員等が土木担当として業務に従事し始めている。さらには、働き方改革による各種取組や生産性向上のためのICT活用工事など監督業務には幅広く新しい専門知識が求められ、より多様な職種に対応できる支援が必要である。

このような現状を踏まえ、今回、旧ハンドブックをベースに、「新任土木担当職員のためのハンドブック（以

下「新ハンドブック」という。）」を作成し、2026年（令和8年）3月に完成・発刊した。新ハンドブックは、土木職の若手職員のみならず、土木を専門としない職員にとっても、業務遂行の指針となることを目的としている。本報告では、ワーキンググループ（以下「WG」という。）の発足、作成の方針と内容及び期待される効果について述べる。

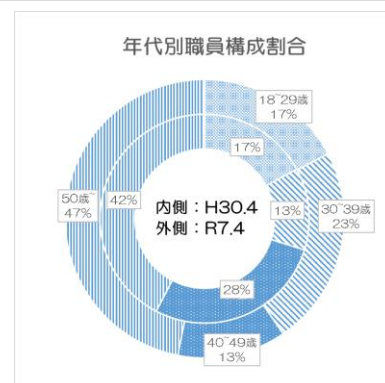
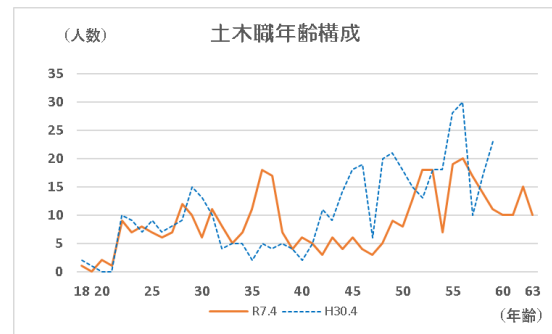


図-1 上：2018年（平成30年）と2025年（令和7年）における土木職年齢構成
下：2018年（平成30年）と2025年（令和7年）における年代別職員構成割合

2. WGの発足

新ハンドブックの作成にあたっては、実務に即した内容とするため、指導検査課が中心となり WG を発足させた。WG は、技術管理を所掌する指導検査課の職員とその呼びかけに応じ、組織横断的に道路計画課、道路建設課、道路管理課、河川課、砂防課及び一般財団法人京都技術サポートセンターから参加した 15 名の現場経験の豊富な職員で構成したものである。

前章で述べたとおり、多岐にわたる技術の継承が困難となっている現状を踏まえると、個々に蓄積されたノウハウを組織として体系化することが求められている。とりわけ、監督業務に携わる職員の経験値には大きな差異があり、土木職の若手職員のみならず土木を専門としない職員も含め、誰もが一定の水準で業務を遂行できる環境整備が喫緊の課題である。

WG においては、各参加職員がこれまでの現場経験から得た知見を持ち寄り、課題の抽出や必要となる内容の検討を行った。メンバー間で活発に意見交換を行い、事業を進める上で直面する具体的な課題を踏まえたうえで、網羅性と実践性を重視した作成作業を進めた。これにより、旧ハンドブックでは十分に補いきれなかった事務所での内業や本庁での仕事の視点を取り入れ、より幅広い層の職員が活用できる内容として完成させた。また、記載項目ごとに想定読者と利用場面を確認し、初めて担当する職員がどの段階で疑問を抱くかという観点から内容を点検した。専門用語については基礎事項から説明し、詳細な基準類へ円滑に移行できるよう、情報の深さと並び順にも配慮した。

WGは、単なる編集作業にとどまらず、組織内に内在する技術力や経験値を可視化し、知識継承の基盤を強化する役割を担っている。新ハンドブックは、WGの多様な視点と現場感覚を反映させたものであり、今後の技術力維持・向上に向けた取り組みの一助となることが期待される。



図-2 第1回WG会議の様子

3. 作成方針及び内容

新ハンドブックの作成では旧ハンドブックで掲げた「若手職員の基礎的支援」というコンセプトは踏襲しつつ、現行の職員構成や業務実態に即した内容の再構築を図ることを基本方針とした。また全体を通し基準類を最新のものに更新を行った。

(1) 作成スケジュール

WGは2025年（令和7年）6月に発足し、そこから約1カ月をかけて全体で記載項目の洗い出しや目次レベルでの整理を行った。項目の整理の後、メンバー各自で作業する期間を約3カ月設けた後、レイアウト調整等の体裁とりまとめを行った。この間概ね月1回程度WG全体の会議を行い、進捗報告や記載内容の相談・すり合わせを行った。また作成内容によっては、全体会議とは別に関連する内容を担当する職員だけで情報共有しながら作業に取り組んだ。そして体裁が整った時点で、部内各課、公所、港湾局に意見照会を行い、寄せられた意見を検討・反映した上で最終校正を完了し、2026年3月に新ハンドブックを完成・発刊した。作業の各段階では、担当者間で記述の粒度や用語の統一を確認し、単独の章だけで理解が完結するのではなく、関連する章へ自然につながる構成となるよう調整した。意見照会で寄せられた指摘については、実務上の必要性、正確性及び新任土木担当職員にとっての分かりやすさの観点から整理し、反映の可否をWGで共有した。

(2) 現場偏重から「内業＋現場」を統合した体系への転換

旧ハンドブックは、主として現場監督に必要な知識・注意点を中心に構成していた。特に、工種別の施工管理項目が大部分を占め、内容の多くが現場での確認事項に特化していた。一方、新ハンドブックでは現場に行くことの重要性は説いたうえで、

- ・土木担当者としての基本知識
- ・業務全体の流れ
- ・予算・入札契約
- ・法令手続き
- ・積算

等の内業に関する基礎項目も大幅に追加した。これにより、監督業務における内業の重要性が年々高まっている現状を踏まえ、現場業務と内業の双方を統合的に理解できるハンドブックへと刷新した。さらに、各項目を業務の時系列に沿って整理することで、担当者が現在の作業位置と次に必要となる手続きを把握しやすくした。現場確認で得た情報を内業での設計変更、協議、支払い等につなげる視点も示し、個別の知識を実際の業務遂行へ結び付けられる構成としている。

目 次 1

第 1 編 土木工事担当者の基本知識			
◎ 京都府の土木行政			
1	建設交通部の組織（令和 7 年 4 月 1 日現在）	1	1
2	京都府の主要道路、河川等位置図	1	2
3	土木事務所管内各市町村の面積・人口	1	3
4	京都府総合計画【全体構成】	1	4
5	京都府総合計画【8 つのビジョンと基盤整備（主な建設交通部の取組）】	1	5
6	第三次・担い手 3 法改正（品確法と建設業法・入契法）	1	6
◎ 監督職員の基本知識			
7	土木工事のいろは	1	7
8	土木工事の流れ	1	8
9	監督職員のお仕事	1	9
10	読んでおきたい①土木工事共通仕様書	1	10
11	土木工事共通仕様書に掲載する「用語の定義」	1	11
12	読んでおきたい②土木工事施工管理基準	1	13
13	読んでおきたい③土木請負工事必携	1	14
14	工事関係書類は体系的に理解を	1	15
15	適正な施工体制の確保（施工体制台帳等）	1	16
16	元下指針	1	17
◎ 工事中の対応			
17	施工プロセスをチェックしよう	1	18
18	工事打合せ簿のやりとりはワンデーレスポンスで	1	22
19	現場技術員を活用しよう	1	23
20	施工計画書の提出ルール	1	24
21	施工計画書を制する者は工事を制す	1	25
22	受注者から「設計変更」の相談を受けたら	1	27
23	工事の一時中止	1	30
24	工事施工調整会議（三者会議）	1	31
◎ 安全対策と事故対応			
25	現場では「ご安全に」が合言葉	1	32
26	事故発生時の対応	1	33
27	よくある工事故と改善対策例	1	34
◎ 工事が完成したら			
28	検査を受けよう	1	35
29	工事の成績評定をつけよう	1	36
30	開通式典等による事業 P R	1	38
31	会計実地検査とは	1	39
32	会計実地検査の準備をしよう	1	40
33	会計検査院が来てからでは遅い！日頃から心がけること	1	41
第 2 編 現場へ行く			
1	さあ、現場に行こう	2	1
2	現場を見るポイント	2	2
3	工事現場に掲げる標識類	2	4
4	スタッフ（標尺）の読み方	2	5
5	高さの求め方、野帳の書き方	2	6
6	よく使用する建設機械の種類	2	7
7	現場のトラブル事例と対策	2	11

図-3 目次（一部抜粋）

(3) 対象者を「若手技術者」から「新任土木担当職員全般」へ拡大

新ハンドブックでは土木の入門的概念、測量や積算の基礎、契約や法令の基本的な読み方など、新任土木担当職員でも理解しやすい基礎的情報を前段に整理した。これは近年の職員構成の変化により、土木を専門としない職員が工事担当業務に従事する機会が増えていることを踏まえたものであり、旧ハンドブックより明確に対象者の幅を拡大している。

その結果、新ハンドブックは、職種を問わず、新たに土木担当となった職員が業務理解の入口として使用できる、より普遍的な教材へと改めている。配属直後の導入資料としてだけでなく、担当業務の実施前に確認する手引きや、上司・先輩職員との打合せにおける共通資料としての利用も想定した。これにより、質問事項を具体化しやすくなり、限られた指導時間を有効に活用する効果も期待できる。

(4) 働き方改革・生産性向上への対応

新ハンドブックでは建設業界を取り巻く急速なデジタル化等の進展に対応するため、「働き方改革・生産性向上編」を新設した。具体的には以下のとおりである。

- ・週休 2 日制工事
- ・情報共有システム（ASP）

- ・ ICT 活用工事
- ・ 3 次元測量（UAV・TLS）等の新技術
- ・ 建設キャリアアップシステム（CCUS）

これらは、近年の建設行政および施工現場で求められるデジタル技術の推進・普及に対応したものであり、今後の監督業務に不可欠な内容を包括的に取り込んだ。各制度や技術の名称を紹介するだけでなく、導入目的、監督職員が確認すべき事項及び関係者との情報共有上の留意点を整理し、実務での活用を意識した内容としている。これにより、新技術の採用自体を目的とするのではなく、品質確保と業務効率化の両立を判断できる基礎を提供する。

(5) 調査・設計領域の新設による事業全体の俯瞰

新ハンドブックでは、調査及び設計等業務委託に関する章を新たに追加し、

- ・ 測量や土質調査の基礎
- ・ 設計成果品の構成
- ・ 設計図書の読み方
- ・ 施工計画および数量算定の基本
- ・ 成果品のチェックポイント

を分かりやすく解説している。これにより、担当職員が事業の上流から下流工程まで建設プロセス全体を俯瞰して理解できるようになっている。また、調査条件や設計意図を施工段階へ確実に引き継ぐため、成果品を受領する際に確認すべき視点を整理した。これにより、成果品の形式的な確認にとどまらず、現場条件との整合や施工時の留意事項を早期に把握し、手戻りの抑制につなげることを意図している。

(6) 法令・手続き関連の大幅拡大

旧ハンドブックではごく限られた法令・手続きについてのみ記載していたが、各事業の各ステップで留意するものについてまとめている。以下が新たに追加されたものである。

- ・ 道路法
- ・ 道路交通法
- ・ 河川法
- ・ 砂防法
- ・ 文化財保護法（埋蔵文化財）
- ・ 土壤汚染対策法
- ・ 建設リサイクル法
- ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）
- ・ 森林法
- ・ 盛土規制法
- ・ 景観法
- ・ 航空法

これにより、担当者が業務を進める中で迷いやすい法令手続きを一冊で網羅できるようになった。法令ごとの説明は、単なる条文の紹介ではなく、事業のどの段階で

確認が必要となるか、関係機関との協議をいつ開始すべきかという実務上の流れを意識して整理した。判断に迷う場合には、所管課や関係機関へ早期に相談することの重要性も示し、手続きの漏れや工程への影響を防ぐための入口として活用できる内容とした。

4. 今後の活用に向けた展開

今後の運用においては、制度改正や基準類の更新を継続的に反映するとともに、利用者から寄せられる質問や改善意見を蓄積し、内容の見直しにつなげることが重要である。研修や実務での活用状況を確認しながら更新を重ねることで、冊子を一度作成して終わりとせず、組織の知識を継続的に共有する基盤として定着させていきたい。

そのために、新任土木担当職員研修の教材、配属時の導入資料、担当業務の着手前に確認する実務手引きとして活用するとともに、上司・先輩職員との打合せにおける共通資料として位置付ける、庁内ポータル等で常時参照できる環境を整え、利用者から寄せられる質問や改善意見、制度改正及び基準類の更新を継続的に反映することに取り組みたい。

また、新ハンドブックは府内市町村にも展開しており、好評を得ている。こうした活用の広がりを踏まえ、2026年度は、生成AIを活用して、ハンドブックの内容をスライドや音声による学習媒体へ展開し、利用者が目的や学習場面に応じて理解を深められる環境づくりを進めたい。併せて、これらの学習媒体を作成する過程そのものを実

践的な学びの機会と位置付け、作成に携わる職員が生成AIの特性や効果的な活用方法を習得し、今後の業務にも生かしていくことを目指す。

5. おわりに

新ハンドブックは、これまでの職員構成の変化や業務の多様化に対応し、新任土木担当職員が工事担当業務に早期に適応できるよう作成したものである。特に、内業・現場の双方にわたる基礎知識を明確に整理することで、土木を専門としない職員を含むすべての新任土木担当職員が業務の全体像を理解し、着任直後から早期に役割を果たせる環境の整備を図った。

また、調査・設計段階から施工・維持管理に至るまでの一連の業務の流れを俯瞰できる構成としたことで、組織としての知識・技術の共有が進み、技術力及び業務対応力の底上げが期待される。併せて、建設DXや働き方改革など新たな行政課題への対応力を高めることにより、今後の建設行政全般における質の向上に寄与することを期待している。

謝辞：新ハンドブックの作成にあたり、WGに参加し、豊富な実務経験に基づく知見を提供いただいた関係各位、並びに意見照会を通じて貴重な意見を寄せていただいた部内各課、公所及び港湾局の関係各位に深く感謝申し上げます。

新規採用1,2年目職員がつくる 土木の日イベントについて

竹之内 彩音¹・諸井 輝生²

¹琵琶湖河川事務所 流域治水課 (〒520-2279 滋賀県大津市黒津四丁目5番1号)

²近畿地方整備局 総務部 (〒540-8586 大阪府中央区大手前3-1-41)

豊岡河川国道事務所では、毎年11月18日の「土木の日」にあわせて土木技術体験イベントを開催している。本イベントは、土木業界の将来を担う人材の育成と業界理解の促進を目的として、2017年に開催された建設現場開放イベントをきっかけに開始し、2022年以降は新規採用1,2年目職員が企画・運営を行っている。技官・事務官の垣根を越えて土木業界への理解を深めることを目指したイベント運営体制、実施内容の報告を行う。

キーワード 土木の日、広報活動、人材育成、若手職員、地域連携

1. はじめに

11月18日は土木の日である。土木の日とは、土木との触れあいを通じて土木技術および土木事業に対する認識と理解を深め、社会資本整備の意義と重要性について幅広い理解と合意形成を促進する日として、1987年に公益財団法人土木学会が制定しました¹⁾。土木の日の制定以降、土木学会をはじめ、国、地方公共団体、建設企業および建設業協会等が土木の魅力を発信する様々なイベントを実施している。近畿地方整備局においても、近畿技術事務所が主催する「ふれあい土木展」をはじめ、多様な広報活動が展開されている。



図-1 2025年度開催 土木の日開催状況



図-2 参加者集合写真

豊岡河川国道事務所において土木の日イベント開催のきっかけとなったのは、平成29年（2017年）に実施された「但馬地域イノベーションプロジェクト」の一環である建設現場開放イベントであった。地域住民に建設現場を公開し、建設技術や社会資本整備への理解促進を図った取組は、多くの来場者から好評を得た。平成30年（2018年）にはトンネルコンサートの開催を計画したものの、諸事情により中止となった。その後、令和元年（2019年）からは土木の日イベント「あたらしいどぼくのせかい」と題し、地元子どもたちや地域住民が土木技術を体験し、土木事業に関心を持つきっかけとなることを目的として、中郷遊水地工事現場においてイベントを開催してきた。令和4年（2022年）からは新規採用1,2年目職員が中心となり、企画・広報および運営を担う体制へと変更した。若手職員が主体となることで、来場者に近い目線から企画を立案できるほか、職員自身の人材育成にもつながっている。

本報告では、豊岡河川国道事務所における新規採用1,2年目職員主体でのイベント企画・広報・運営の取組について報告する。

2. 土木の日イベント 各班の役割

土木の日イベントの運営メンバーは、新規採用1年目職員、2年目職員およびオブザーバーである。豊岡河川国道事務所では例年10名程度の新規採用職員が配属されることから、イベント運営メンバーは1年目職員と2年目職員を合わせて20名前後で構成される。令和7年度

(2025年)は新規採用職員8名、2年目職員9名、事業対策官、豊岡出張所所長の計19名で運営した。

イベント運営は、企画班、広報班、総括の3つの役割を分担し、オブザーバーが適宜助言・支援を行う体制としている。

(1) オブザーバー

事業対策官と豊岡出張所出張所長がオブザーバーを務める。イベント運営に不慣れな新規採用職員に対して、所内調整、対外活動、協力企業との連絡調整など業務遂行に必要な基礎的知識や実務的な助言を行う。特に現場経験が少ない職員に対しては、現地視察時の安全管理や工事現場での行動、体験企画に関する技術的な知識など、幅広い支援をいただいた。

(2) 企画班

企画班は、イベントメンバー全員で検討した企画案を基に、企画内容の具体化、必要資機材の手配および協力企業との調整を担当する。各企画には1年目職員を主担当、2年目職員を副担当として配置し、1人2〜3企画担当する体制とした。企画班長が全体の進捗管理を行い、企画内容や必要資機材の整理を実施した。企画の方向性や内容の立案は主に1年目職員が行い、2年目職員が昨年度の経験を踏まえながら実現可能性や安全面の確認を行うことで、若手職員主体の企画運営を実現した。

(3) 広報班

広報班はイベントに係る全ての広報活動を担当する。メンバーは班長、1年目職員2名、2年目職員1名の計4名で構成される。主な業務はチラシ作成、SNS(X、Instagram)による情報発信、広報誌への掲載依頼、ラジオ出演などである。近年はSNSを活用した情報発信にも積極的に取り組み、若年層や子育て世代への周知拡大を図っている。

(4) 総括

総括はイベント全体のとりまとめ役として、対外調整および内部調整を行い、各班の活動を支援する。また、イベント保険の加入手続きや緊急時対応計画の作成など安全管理に関する業務も担当する。

(2) イベントタイトルの決定と企画内容

イベント開催が決定すると、新規採用職員研修が終了する5月頃にイベント運営メンバー全員を招集し、イベントの目的や趣旨を共有した。

その後、全員からイベントタイトル案および企画案を1つ以上提案してもらった。事務官や土木系以外の試験区分で採用された技官も多く、当初は企画立案に苦慮する職員も少なくない。しかし、過去の事例調査や他自治体イベント、建設技術展の出展内容等を参考にしながら企画を検討することで、多様な発想が生まれた。若手職員は一般来場者に近い間隔を持っていることから、「土木とは何か」「どうすれば興味を持ってもらえるか」という視点で企画を考えることができた。土木業界に馴染みのない職員ならではの視点から生まれる企画は、本イベントの特徴でもある。

令和7年度には、採用1年目の事務官が工事現場で見た舗装工事をきっかけに、道路模型製作ブースを提案した。道路担当の2年目技官との協同により実現し、来場者からも好評を得た。企画案の決定は6月から7月頃にかけて行い、実現が難しい場合には代替え案の検討も行った。

(3) 企画内容の詳細決定とチラシ作成

企画内容が決定すると、各企画の詳細決定に着手した。企画班では必要資機材の整理、安全対策の検討を行い、広報班ではイベント告知用チラシの作成を進めた。チラシ完成後は関係機関への配布準備を行うとともに、SNSを活用した広報活動も開始した。



図-3 令和7年度イベントチラシ

3. 土木の日イベント 企画・広報

(1) イベント開催の可否

まず4月にイベント開催の可否を決定した。前年度の班長および事業対策官が中心となり、開催の必要性、開催候補地、予算を整理したうえで開催の判断を行った。また、事務所長の意向確認も実施した。



図-4 SNSを用いた広報

(4) 協力企業、参加小学校・高校との調整

8月以降は協力企業との調整を進めた。兵庫県建設業但馬地区協議会への協力依頼内容を整理し、事業対策官を通じて協力依頼を行った。また、教育委員会を通じて小学校および中学校へチラシ配付しイベントの周知を図った。さらに、前年度参加校に対しては直接参加意向を確認し、参加校の募集を行った。また、本イベントは毎年継続して実施していることから、前年度参加校からの問い合わせや参加希望も多く、継続的な学校との関係構築が参加者確保につながっている。参加希望校が決定した後は、学校ごとのスケジュール調整や体験内容の割り振りを実施した。また、現場レイアウトや動線計画、安全対策についても詳細な検討を行った。

(5) 当日の配役と所内への協力依頼

9月頃には参加校および協力企業が概ね確定し、必要人員が把握できる。そのため、事務所内職員へ協力依頼を行い、午前中のみ対応する職員と終日対応する職員に分けて役割分担を実施した。当日は多くの職員の協力により、安全かつ円滑なイベント運営を実現した。

4. 土木の日イベント 当日運営

11月18日のイベント当日は曇天であったものの、予定どおり開催することができた。招待した小学生および高校生は予定どおり参加し、各体験企画を通じて土木技術への理解を深めた。

会場では、重機操作体験やドローン操作体験、リフト車乗車体験など、実際の建設現場で活用される技術や機械に触れることができる企画を実施した。また、近畿地方整備局が保有する災害対策用機械の展示を行い、「はたらく車」として多くの来場者の関心を集めた。さらに、道路模型・堤防製作体験や液状化体験による災害体験などを実施し、社会資本整備や防災・減災の重要性について学ぶ機会を提供した。また、高校生を対象として八代水門および排水機場の見学を実施した。見学では、水門や排水機場の役割について説明するとともに、八代水門の上屋を見学し、河川管理や防災を担う豊岡河川国道事務所の業務について理解を深めてもらった。

参加した小学生や高校生は、普段見ることのできない建設機械や最新技術を実際に体験することで、土木をより身近に感じる様子が見られた。また、各企画では若手職員が説明役を担い、来場者との積極的なコミュニケーションを通じて土木の魅力を発信した。



図-5 道路模型製作の様子



図-6 イベントの様子（重機操作体験）



図-7 イベントの様子（ドローン操作体験ブース）



図-8 イベントの様子（リフト車乗車体験）



図-9 イベントの様子（災害対策車両展示）

5. 土木の日イベント アンケート結果

イベント終了後には、参加した小学校および事務所内職員を対象にアンケートを実施した。

(1) 良かった点

イベントメンバーからは、新規採用職員のうちからイベント運営に携われたことや、主体的に企画運営を行えたこと、また、若手職員ならではの柔軟な発想による広報活動や企画立案が良かったとの意見が寄せられた。協力職員からは、1, 2年目職員が積極的に取り組み、責任感を持って運営していたこと、参加した子どもたちの笑顔が多く見られたこと、多種多様な企画によって飽きさせない工夫が行われていたことなどの意見が寄せられた。また、小学生からは、「ショベルカーやドローンを操作できて楽しかった」「道路模型を初めて見てすごいとおもった」などといった感想が寄せられた。引率の教員からは、「初めてこのイベントを知った。とてもよいイベントのため、より多くの学校や地域住民に周知してほしい」といった意見も得られた。

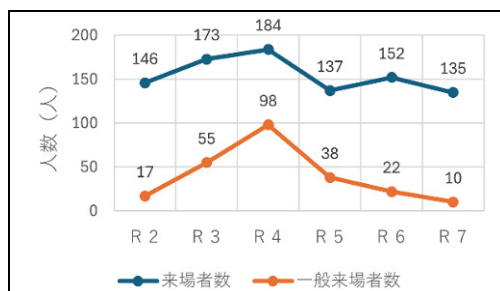
(2) 改善点

一方で、小学生の滞在時間に制約があり、全てのブースを体験できなかったことが改善点として挙げられた。また、例年11月中旬頃に開催しているが、降雨による影響を受けることが多く、寒冷な気候や足場の悪さも課題として指摘された。開催時期や会場条件については、今後検討する必要がある。

(3) 各班班長の取組

班長を経験した職員からは、スケジュール管理や業務分担などマネジメントの経験を積むことができたとの意見が多く聞かれた。また、普段の業務では関わる機会の少ない職員との交流や、外部へ情報発信する責任感とやりがいを実感する機会にもなった。

6. 土木の日イベント 結果・課題



表ー1 イベント来場者数推移

令和7年（2025年）の土木の日イベントの来場者数は135名であり、近年の来場者数の推移は表ー1に示すとおりである。令和2年（2020年）以降、一般来場者数は減少傾向にあり、新たな広報手法や来場促進策の検討が今後の課題である。また、イベント開催時期である11月中旬は降雨の影響を受けることが多く、雨天となる年が続いている。工事現場を会場としているため、降雨時には足下が悪化し、来場者の安全確保や快適性の面で課題が生じる。

今後は、天候リスクを考慮した運営方法の検討や、さらなる広報活動の充実を図ることで、より多くの地域住民に土木の魅力を発信していきたい。

7. 若手職員の人材育成効果

土木の日イベントは、地域住民への土木事業の理解促進を目的として実施しているが、新規採用職員の人材育成という観点においても大きな効果を有している。本イベントでは、企画立案から広報活動、対外調整、当日の運営までを若手職員が主体となって実施しており、通常業務では得られない経験を積む機会となっている。

(1) 1年目職員への効果

1年目職員にとっては、入省後初めて主体的に業務を企画し、実施する機会となる。通常業務では上司や先輩職員の指導のもと業務を進めることが多いが、本イベントでは企画内容の立案から必要資機材の検討、関係者との調整までを担当するため、自ら考え行動する力が養われる。また、事務官や土木系以外の試験区分で採用された技官にとっては、土木技術・事業について学ぶきっかけとなる。来場者や小学生へ説明するためには、自らが企画内容や土木技術について理解する必要があることから、土木事業への理解促進にもつながっている。さらに、協力企業や学校関係者との調整を通じて、電話応対や資料作成、対外的なコミュニケーション能力など、社会人として必要な基礎的能力の向上が図られた。

(2) 2年目職員への効果

2年目職員は、1年目職員の補助や班長としての役割を担うことが多く、前年の経験を活かしながらイベント全体を支える立場となる。そのため、企画の進捗管理や実現性の確認、安全管理の視点を身につける機会となっている。また、1年目職員への助言や業務分担の調整を行うことで、リーダーシップやマネジメント能力の向上につながった。

自らが経験した失敗や課題を後輩へ伝えることで、知識やノウハウの継承も行われている。特に班長を務めた職員については、イベント全体の進行管理や関係者との

調整を担当するため、通常業務では経験する機会の少ないマネジメント業務を実践的に経験することができた。

(3) 若手職員主体で実施する意義

本イベントでは、1年目職員が主体的に企画を立案し、2年目職員が助言・支援を行う体制としている。この体制により、1年目職員は「挑戦しながら学ぶ」、2年目職員は「後輩を支援しながら組織を動かす」という、それぞれの成長段階に応じた経験を積むことができる。また、技官と事務官が同じ目的に向かって協力することで、職種間の相互理解や人的ネットワークの形成にもつながっている。イベント終了後も部署や職種の垣根を越えて相談や連携がしやすくなるなど、組織力の向上にも寄与している。

以上より、土木の日イベントは地域への広報活動としてだけでなく、若手職員の主体性、調整能力、コミュニケーション能力およびマネジメント能力を育成する実践的な人材育成の場として有効であることが確認できた。

8. おわりに

豊岡河川国道事務所では、土木の日イベントを通じて地域住民への土木事業の理解促進に取り組んできた。特

に令和4年度以降は、新規採用1、2年目職員が主体となって企画・運営を行う体制とすることで、来場者に近い視点を活かした企画立案が可能となり、多様な体験企画の実施につながっている。また、本取組は広報活動としての効果だけでなく、若手職員の人材育成の場としても有効であった。1年目職員は主体的に考え行動する力を、2年目職員は後輩を指導し組織をまとめる力を養うことができた。今後は、来場者数の拡大や天候による影響への対応を課題としつつ、地域への広報活動と若手職員育成の両立を図りながら、より魅力的なイベント運営を目指していきたい。

本論文は発表者の従前の所属である豊岡河川国道事務所での業務内容を題材としている。

謝辞：豊岡河川国道事務所主催イベント「あたらしいどぼくのせかい」にご協力を賜りました一般社団法人近畿建設協会様、兵庫県建設業但馬地区協議会（豊岡支部、浜坂支部、南但支部）様、協力企業の皆様へ厚く御礼申し上げます。

参考文献

1) 土木学会：土木の日とは？

台帳附図及び閲覧システムの作成について

福沢 宏樹¹・川東 義孝²

¹京都国道事務所 管理第二課 （〒600-8234京都市下京区西洞院塩小路下る南不動堂町808）

²兵庫国道事務所 管理第一課 （〒650-0042神戸市中央区波止場町3-11）

令和7年度京都国道事務所では約20年ぶりに現道3路線100km強の台帳附図更新を行った。

更新にあたり作成した台帳附図作成要領の紹介と共に、閲覧システムとして導入したQGISの機能紹介と、その可能性についての考察を述べる。

キーワード 道路台帳附図, 測量, GIS

1. 台帳附図作成要領

道路法第28条で道路管理者は「道路台帳」を調製・保管し閲覧に供するものと定められており、「道路台帳」については道路法施行規則第4条の2第1項で、調書及び図面をもって組成するものとされている。この「図面」がいわゆる「道路台帳附図」である。

同条第4項に「図面」への必要記載事項が示されており、同条5項には「調書及び図面は、その記載事項に変更があったときは、すみやかに、これを訂正しなければならない。」と定められている。

道路台帳附図の調製にかかる通達等としては、昭和34年3月12日付建設省道路局長 道発第100号「道路法施行規則の改正について」の本文中「4. 第4条の2（道路台帳）関係（4）図面の調製について」に約1ページ記載要領の記述があるが、これをもとに図面を調製できるレベルの物ではない。

近畿地方整備局では他に昭和34年7月30日付近建道管第8号「道路敷地調査について」に若干の記載がある他、作成年代不明の「道路台帳作成要領（案）」なるものが存在するが、どれも不十分で実際の附図作成には使われていない。

近畿地方整備局においては統一の作成要領は存在せず先行する事務所の作成要領を元に作業を進めている状況である。現在広く参照されているのは大阪国道が平成23年に作成した台帳附図作成要領となっている。

図-1は現在京都国道事務所管理第一課で使用している台帳附図の写真であるが、ベースとなっているのは平成15～16年に作成された地図であり現況との乖離がはなはだしい。

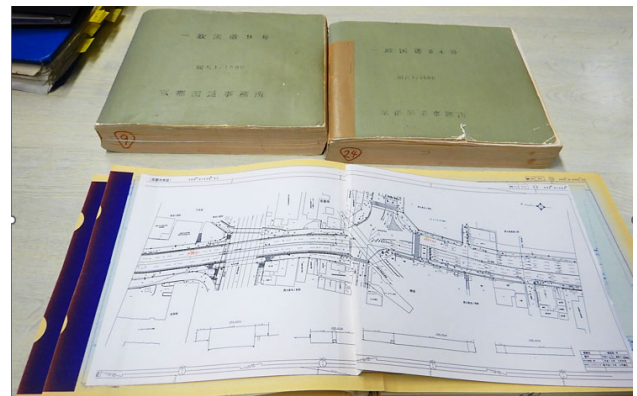


図-1 京都国道事務所の台帳附図（縮尺1/1000）

歩道拡幅など大幅に変更があった図面については新たに作成し写真のように貼り付けて使用している。（ちなみに本の底にマジックで書かれた国道マークは約20年前に連名者が書き込んだものである。）

取付け協議など大規模に改変される物については台帳附図の修正を依頼し「すみやかに」訂正しているが、乗り入れ申請など小規模な工事については訂正されないまま台帳附図の更新まで放置されている。

今回台帳附図の作成にあたっては以下の3つの事を目標として掲げた。

- ① 小さな修正を誰でも簡単に行えるようにすること
- ② 現在の測量技術に対応した作成要領を作ること
- ③ GISに対応した閲覧システムを構築し、様々な利用へのプラットフォームとすること

このうち①については既に述べたとおり附図更新を「すみやかに」おこなうための機能である。

②については、昨今MMS（モービル・マッピング・システム）やハンディスキャナーなど三次元点群データ

を活用した測量技術の進歩がめざましく、これらを取り入れた作成要領とする事を目指した。

③については区域変更履歴・境界明示・乗り入れ申請・占用物の管理などへ発展可能な拡張性を持たせる事を意図としている。

2. 成果物について

台帳附図作成要領については、受注者間で調整し現時点での標準となるものを取りまとめる事ができたと考える。なお附図の見栄えの部分、図集や図郭に加えた工夫については内容が細かいため省略する。

成果物は電子成果品のほか、以下の2つで構成される

1. 紙ベースの地図（従来の横長の青焼きからA4変形サイズの白黒印刷に変更）
2. QGIS上で構築された附図と航空写真の閲覧システム

1. については現在では青焼きは使用されておらず、マイラー原図に依拠して定まっていたサイズに縛られる必要性はなく、焼き増しの際に発注単価の安いA版規格に合わせた方がベターであると考えたための採用である。

2. について、QGISは無償で使えるオープンソースのGISソフトであり、一般的なGISに必要とされる機能を網羅した汎用性の高いソフトである。受注者が作成した閲覧システムという提案もあったが、特定の業者の仕様に依存する事は好ましくないと考えたため、QGISでの閲覧システムとする事とした。

※便宜上閲覧システムと呼んでいるが、QGISに手を加えた訳ではなく、QGISで附図の閲覧ができるようデータを格納し表示するためのプロジェクト（収納データをどのように表示するかを設定したファイル）を作成しただけの物でありQGISと異なる部分は無い。

QGISの利用者は年々増加しており、学生が論文に使用するなど使い勝手が良く使用が広がっている。

シェープファイルや緯度経度を持つCSVデータを取り込んだり、国土地理院の地理院タイルなど公開データと接続し表示する事が可能である。

例えば地理院タイルには標準地図の他、白地図、空中写真、年代別空中写真、色別標高図、活断層図、災害箇所画像など様々な種類があり用途に合わせて接続し表示することができる

3. QGISで利用可能な地図データの紹介

(1) 地理院タイル

□2. 基本測量成果以外で出典の記載のみで利用可能なもの

ベースマップ

標準地図

URL: <https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}/{y}.png>

データソース	地理院地図（標準）
ズームレベル	2～8
提供範囲	全球（ズームレベル5～8の日本全国とその周辺地域を除く）
提供開始	平成25年10月30日
備考	地理院地図（標準）圧縮 [PDF 26KB]

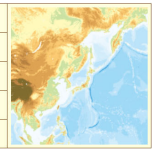


図2 国土地理院地理院タイル一覧ページより

地理院タイル一覧ページで公開されているデータについてはQGISのブラウザパネルから「XYZタイル」「新規接続」に上のHPに記載されたURLを入力すると背景地図として表示される。

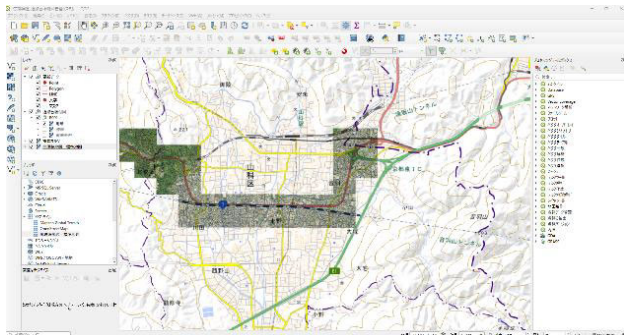


図3 背景地図として標準地図を表示した状態 図中の黒い部分は今回の業務で作成した航空写真データ。

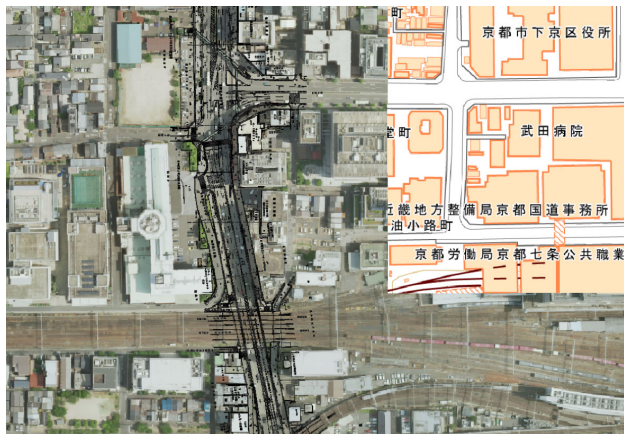


図4 拡大（附図+航空測量の写真+地理院地図）

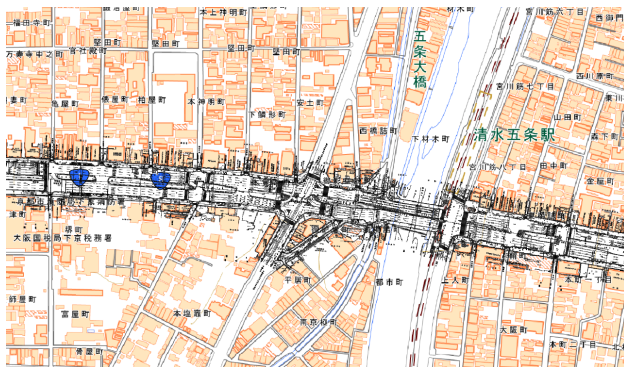


図5 拡大（航空写真データを非表示）

同様の手法で国土地理院が公開している航空写真等を背景データとして使用する事ができる。

今回の成果品の利用にあたっては「淡色地図」と「全国最新写真」の利用を標準として想定している。

航空写真カテゴリーでは1928年頃から各年代の写真が用意されておりXYZタイルに接続することで地歴調査などへの活用が期待できる。

地理院で用意されている地図タイルには他に「色別標高図」「赤色立体地図」「宅地利用動向調査成果」「全国植生指標データ」「浸水推定図」等々多種多様なものがある。

(2) G空間情報センター

G空間情報センターは、産官学の様々な組織が参画する「一般社団法人 社会基盤情報流通推進協議会(AIGID)」が運営しており、地方自治体や国、民間企業などが提供する様々な地理空間データを公開している。

それらの中で特筆すべきは、法務省の登記所備付地図データ(いわゆる公図)であり、我々の業務上頻繁に使われるため、台帳附図と重ねる事で有効活用できるものと考えられる。



地図データのG空間情報センターを紹介した一般公開について

令和8年4月15日

全国の登記所備付地図の電子データ(※1)のG空間情報センター(※2)を通じた無償での一般公開について、**令和8年4月15日(水)13時から、更新後の登記所備付地図の電子データが公開されていますので、お知らせします。**
更新後の電子データは、令和8年2月時点の地図データを抽出した情報です。

図-6 公図の一般公開に関する告知

(3) その他一般のサイト

QGISの利用者は多く、様々な組織・個人がQGIS上で使える地図タイルの公開を行っている。ここでは一例として埼玉大学教育学部谷謙二(人文地理学教室)で公開されている今昔マップon the webを紹介する。同サイトは現在の地図と明治以降測量された地図を並べて表示できるサイトであるが、過去の地図データはXYZタイルとして公開されており、QGISに接続することで現在の地図と重ねて比較する事ができる。



図-7 透過率を調整した重ね合わせ 太線は明治42年測図、細線が台帳附図で中央付近をバイパス化している事が分かる
(※なおこの地図は他事務所管内であり、全国道路基盤地図等データベースからダウンロードした台帳附図を使い疑似的に作

成した画像である。)

このようなサイトは多数存在しており、用途に応じて接続して利用可能である。

4. プラグインの利用

QGISはオープンソースであるため、利用者が様々なプラグインを開発し公開している。

閲覧システムに住所による検索機能を追加するため、公開されているGSI-AddressSearchをインストールした。



図-8 QGIS上のプラグイン一覧からインストールできる



図-9 プラグインにより住所検索が可能となる

5. ジオリファレンサ機能について

QGISはジオリファレンサ機能で座標の無い図面も取り込む事ができる。

例えば地図に準ずる図面のような縮尺の正しくない図面についても幾つかのグリッドポイントを指定して地図上に表示する事ができる。



図-10 座標の無い地積測量図の重ね合わせ例

図の重ね合わせについては、通常の重ね合わせで透明度を調整する方法の他に「乗算」機能を使用する事で、表示の無い部分を透過して下図の上に図を重ねる事が出来るため重なり具合の確認に有用である。

表示や重ね合わせの設定については、レイヤープロパティのシンボロジの設定で適宜変更する事ができる。



図-11 左：前図について公園の表示を乗算表示としたもの
右：更に背景画像を変更したもの

写真なども重ねる事ができるため、例えば過去の区域変更図面を撮影して、取り込んで表示するような使い方も可能である。

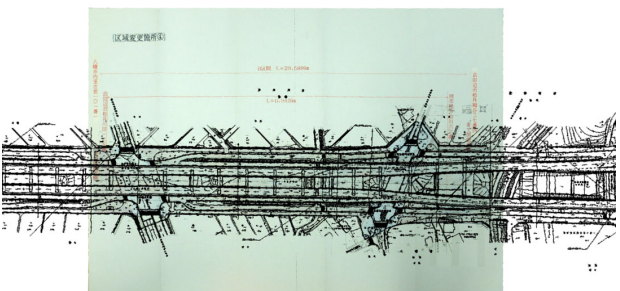


図-12 写真撮影した区域変更図面をジオリファレンサ機能で台帳附図に落とし込んだもの



図-13 同拡大表示 4点指定して重ね合わせたが、比較的正確に区域変更範囲を確認できる

6. 簡易修正について

今回「すみやかに」台帳附図が更新されていない問題に対し、以下のような簡易修正の手法を検討した。

なお、いずれの手法も公共測量作業規程に基づく下図には変更を加えず、変更範囲をマスクしてその上に変更を書き込む仕様としている。これは誰にでも修正可能と

した都合上、下図の精度が下がり基準を満たさない地図となる事を防ぐための措置で、変更情報は別レイヤーとして蓄積して行き、いずれかの時点で精度を保った図面として公共測量作業規程に則った集約を行う事を想定している。

(1) レベル1 手書き修正

これはマイラー原図において、描線を修正液で消し新しい線を書き込むような修正イメージである。

QGIS上において、修正部分の上に「マスキレイヤ」を使って白塗りし、その上に「LINEレイヤ」や「Polygonレイヤ」で線を書き込む修正である。

例えば地図に小規模な変更が生じた場合、マスキレイヤで旧図を覆い、その上に描画する。

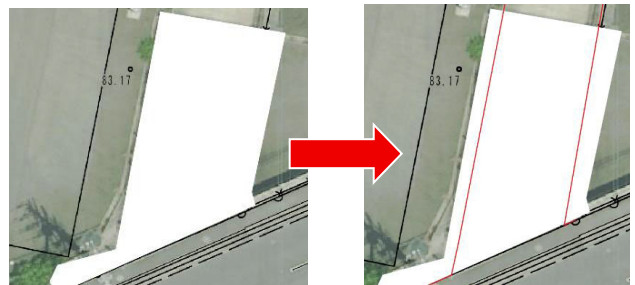


図-14 マスキレイヤを作成し、その上に描画

附図のみの表示であれば支障は無いが、このままでは背景に使用した航空写真データが見えなくなるという不都合がある。レイヤスタイルパネルにて「グループとしてレイヤを描画」する機能を使い、地形図データのみを消去して背景画像を表示する事が可能である。



図-15 台帳附図とマスク、修正データをグループ化して台帳附図の線のみを消去した状態

(2) レベル1' LiDAR等を補助とした手書き修正

LiDARは手軽に三次元点群データを取得できるセンサーであり、近年小型化・低価格化して普及が進んでいる。

iPhone proやiPad proにも搭載されており個人レベルでも手軽に使えるようになりつつある。

レベル1'における修正は、現場でスキャンしたデータを取り込み附図と重ねてこれを補助としてトレースするもので、単なる手書き修正より精度の向上が期待できるものである。



図-16 LiDARでスキャンしたデータをジオリファレンス機能にて附図の対応するポイントを指定して地図上に表示する（コンクリート擁壁の角3点）



図-17 多項式1によるジオリファレンスの結果

上図で枝分かれした道の部分の構造物に写真が重なっているのが分かるでしょうか。これを作図の補助として利用する事ができる。

(3) レベル2 CAD修正

CADデータの有る工事については、これを取り込む事でより正確に修正する事ができる。

位置情報のあるCADについてはそのまま取り込む事が可能であり、位置情報の無い物についてはQGISのジオリファレンス機能で対応する3点を選ぶ事で位置合わせが可能となる。

地理参照ファイルがあるCAD図面については、ラスタレイヤを追加するだけで取り込む事が可能である。



図-18 ラスタレイヤでCAD図を指定するだけで取り込み可能

もっともこのレベルの修正を加えるのであれば、原因者負担にて元図自体に手を加えるべきと考えられる。

5. 整飾と印刷

印刷については印刷設定で1/500、1/1,000など縮尺を指定して印刷できるので、正確な縮尺が必要となる場合も使用することができるが設定がやや煩雑である。

レイアウトに「印刷用整飾（台帳附図の外枠部分）」を用意しており、加工した図面を台帳附図のページ単位で出力する事が出来るよう設定されている。

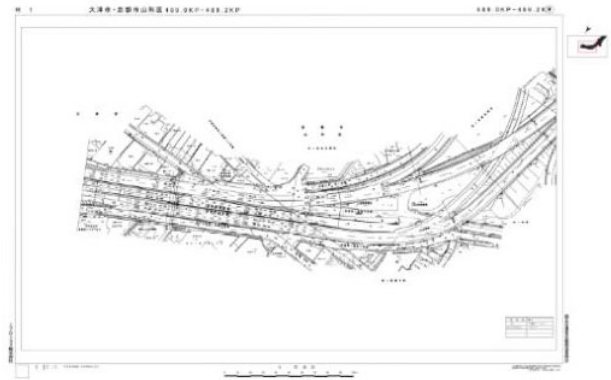


図-19 整飾付き印刷の事例

6. 運用について

運用については、実際の場面でどの程度使えるのかまだ分からない部分が多く、以下は現時点での想定であり、使いながら修正を加えていきたい。

- ・台帳データについては共有フォルダ内に保存する。
- ・プロジェクトについても共有フォルダに保存し利用者は基本的にこのプロジェクトを使用して閲覧する。
- ・簡易修正についてもこのプロジェクトを使い実施する。
- ・各種申請データについて、文字・ライン等登録する事が可能であるが、全線の附図がGISに乗っている訳では無いため直ちに運用開始はできない。どのように利用できるか検証を進めていく。
- ・プロジェクトは定期的にバックアップする。
- ・一つのプロジェクトを皆で使う想定をしているが、特殊な使い方をする場合は各人用にプロジェクトを作成した方が良くもいれず、今後の課題とする。

謝辞： 本論文の作成にあたりエアロトヨタ株式会社（旧朝日航洋）様より、技術的アドバイスや画像作成などの御協力をいただきました。この場をお借りして御厚意に感謝申し上げます。

公共事業評価の信頼性向上に向けた 改善策の検討 —「HYOGOモデル」の構築—

山形 真央

兵庫県 土木部 技術企画課 (〒650-8567兵庫県神戸市中央区下山手通5-10-1)

近年、公共事業において事業費や事業期間が事業着手後に大幅に増加する事例が全国的な課題となっている。兵庫県においても同様の事例が確認され、県民の信頼低下を招く懸念がある。このような状況から、公共事業の透明性と説明責任の確保が求められている。兵庫県では、公共事業評価の信頼性向上を目的に、2021年度以降、継続事業評価の実績をデータベース化し、事業費・事業期間の増加要因を事業種別・要因別に分析することで、事業計画立案時のリスク要因の把握に取り組んでいる。本研究では、2021～2024年度までの分析結果を踏まえ、透明性確保の観点から「HYOGOモデル」として公共事業の計画・運営における改善策を提言する。

キーワード 事業評価, 信頼性向上, 公共事業の透明性, HYOGOモデル, 将来リスク

1. はじめに

近年、公共事業において事業費や事業期間が事業着手後に大幅に増加する事例が全国的に課題となっている¹⁾。兵庫県においても、近年、事業費の増額や事業期間の延伸など、事業着手後に大幅な計画変更を伴う事例が相次いでいた。これらの計画変更の頻発は、公共事業評価に対する県民からの信頼性の低下に繋がるものであり、2020年度の外部審査会においても指摘がなされている²⁾。

従来の事業評価制度においては、事業着手後の事業費増額および事業期間延伸に影響を及ぼすリスクについて体系的に整理・提示する枠組みが確立されていなかった。このため、事業費増額や事業期間延伸に関する説明が事後的なものとなりやすく、事業評価の透明性や客観性確保の点で課題となっていた。

そこで本研究では、過去の継続事業の再評価（以下、再評価という）の実績から、計画変更要因を整理・分析し、「予見可能なリスク（以下、将来リスクという）」として類型化した上で、それらのリスク情報を事業着手前に明示する評価システムを構築することにより、事業評価の客観性および透明性の向上を図ることを目的とする。

本稿は、事業評価制度を「事後説明型」から「リスク事前開示型」へと転換するための制度設計に関する研究

として位置付けるものである。

2. 兵庫県の事業評価における課題

兵庫県では、瀬戸内から日本海に至る多様で広大な地理的条件のもと、道路・河川・港湾・砂防等の多岐にわたる公共事業を実施している。これらの事業を計画的かつ効率的に推進するためには、事業評価の精度および実効性の確保が不可欠である。

兵庫県では、公共事業の効率的・効果的な推進を目的とし、新規事業の着手の妥当性を検証する「新規事業評価」と、着手後一定期間を経た事業の継続妥当性を検証する「再評価」の2種類の評価制度を運用している³⁾。各評価は事業の所管課が評価調書を作成し、外部の有識者で構成される審査会の審査を経て公表される仕組みとなっている。

従来の事業評価制度においては、多数の新規事業候補を対象に事業化の可否判断が主たる目的とされてきたことから、評価時点で把握可能な現場条件の精査に重点が置かれてきた。一方で、将来リスクについては、新規事業評価段階では十分に考慮されてこなかった。この背景には、制度設計上の課題にとどまらず、以下に示す運用面における複合的な問題が存在しており、これらが相互

に作用することで評価制度の実効性を低下させる構造となっていた。

(1) 事業評価の形骸化

公共事業評価書類の作成担当者は設計・施工管理・維持管理等の日常的な本来業務を並行して担っており、評価書類作成に充てられる時間・人員ともに慢性的に不足している状況にある。このような環境のもと、評価書類作成が形式的な書類作成に終始しやすく、現場実態を踏まえた深度ある評価が実施されにくい構造となっていた。この結果、評価制度本来の目的である「事業の客観的な妥当性の検証」が十分に機能せず、評価が実態を伴わない形式的手続きとして形骸化する傾向が生じていた。

(2) 職員のノウハウ・経験の不足

公共事業評価においては、地質・用地・関係機関調整・コスト管理等の多岐にわたる専門的知見が求められる。しかしながら、リスク評価に関する体系的なマニュアルや参照可能なデータベースが整備されていなかったため、担当者個人の経験・判断に過度に依存した評価とならざるを得なかった。この「評価品質の属人化」は、評価結果の客観性・一貫性を著しく損なうとともに、組織としての評価能力の向上を阻害する要因となっていた。

(3) 努力目標化による制度の実効性喪失

従来の事業評価制度においては、リスク対応策や事業費・事業期間の見直しに関する取組みが「努力目標」として位置づけられるにとどまっており、達成義務を伴う制度的要件として明確化されていなかった。このため、多忙な業務環境のもとでは、将来リスクの事前把握や評価精度の向上に向けた取組みが後回しにされやすく、問題が顕在化した段階で初めて対処するという「事後対応型」の慣行が定着していた。

この結果、新規事業評価段階における想定条件と事業着手後の事業執行条件・環境との間に乖離が生じやすい構造となっていた。具体的には、地質条件の変化、関係機関との協議、用地取得等の要因により、事業費および事業期間の見直しを余儀なくされる事例が多数確認されていた。

これらの課題を踏まえ、新規事業評価段階において将来リスクを体系的に整理・分析し、着手後の事業運営を見据えた事業評価制度へ転換することが求められた。

以上の課題を踏まえ、次章では再評価の実績データを分析し、計画変更要因の構造を明らかにする。

3. これまでの事業実績の分析

(1) 事業費および事業期間の増加率

増加率の分析にあたっては、2011 年度から 2024 年度に兵庫県で実施された再評価のうち、新規事業評価時との比較が可能な案件を抽出し、当初計画と実績との差異を整理した（表-1）。

その結果、事業費は約 1.2 倍、事業期間は約 1.8 倍に増加する傾向が確認された。なお、個別の現場条件に起因して増加率が著しく大きい事例が含まれるため、その影響を排除し、代表値として中央値を採用した。

また、分析結果は、以降の改善策を検討する基礎資料として活用した。

(2) 事業費および事業期間の増加要因

2021 年度から 2024 年度における継続事業の実績から、事業費増額および事業期間延伸要因を分析した（図-1、2 参照）。

表-1 各事業における事業費と事業期間の増加率および標準偏差

分類	事業費			事業期間			事業数 (件)
	増加率 (%)		標準偏差 (%)	増加率 (%)		標準偏差 (%)	
	中央値	平均値		中央値	平均値		
工事費等	130.28	172.53	147.11				97
用地補償	100.00	132.70	206.42	263.33	285.06	150.02	
事業全体	119.53	143.56	92.04	177.78	196.62	89.05	

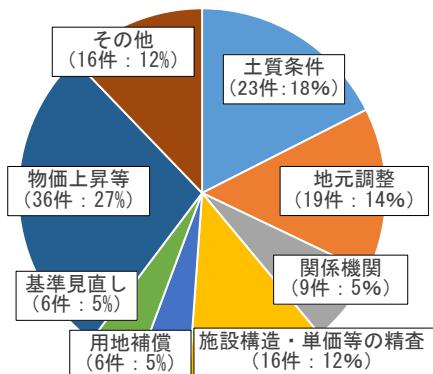


図-1 事業費増額要因（総数131件）

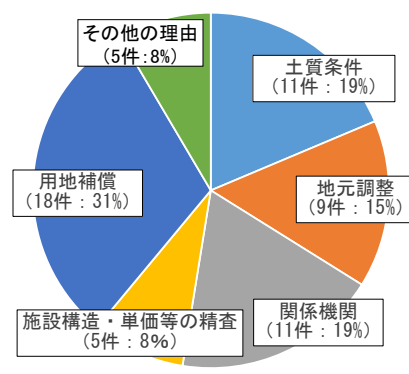


図-2 事業期間延伸要因（総数59件）

事業費増額の主な要因としては、土質条件の変更（18%）、地元調整による構造や工法変更（14%）、施設構造・単価等の精査（12%）、物価上昇等（27%）などが挙げられる。

事業期間延伸の主な要因は、用地補償（31%）、関係機関協議（19%）、土質条件の変更（19%）等であった。これらの要因のうち一定割合は、事業化前の設計段階や関係機関との調整過程において把握可能であり、予見可能なリスクと整理できる。

4. 分析結果を踏まえた改善策の検討

前項の分析結果から、事業化前の調査や調整によって把握可能なリスクが一定程度存在するにもかかわらず、従来の事業評価制度においては、将来リスクを十分に考慮した評価体系が構築されていなかったことを確認した。

こうした制度上の課題を踏まえ、過去の実績から整理・類型化した事業費増額要因等の情報に基づき、将来リスクを新規事業評価段階において分析・提示する新たな評価システム「HYOGOモデル」を提案する。

「HYOGOモデル」は、再評価のデータに基づき着手後に顕在化し得る将来リスクをチェックリストとして定量的に提示し、事業費増額および事業期間延伸の可能性を評価段階において定量的に可視化する点に独自性がある。従来の評価制度にはなかった「将来リスクの事前開示」を制度要件として組み込むことで、事業化前に想定し得る事業費および事業期間のみを提示する従来型の評価から、将来リスクを明示的に考慮した評価へと転換することにより、事業化後の安定した事業運営を見据えた事業評価制度を構築するものである。

これにより、事業評価制度の透明性および客観性の向上を図ることができる。

また、再評価から得られる知見を制度へ継続的に反映

することで、事業評価制度全体の精度向上にも寄与するものと考えられる。

a) 事業費増額への対策：リスク費用の計上

従来の新規事業化段階においては、将来の事業費増額に関する将来リスクが十分に考慮されておらず、結果として事業費が過少に見積もられていると受け取られかねない構造が存在していた。

この課題に対応するため、本モデルでは、将来リスクを抽出し、当該リスクが顕在化した場合に必要となる費用（以下、「リスク費用」という）をあらかじめ計上する制度を導入する。

将来リスクの抽出にあたっては、「事業費に対するチェックリスト」（表-2参照）を作成し、リスク費用計上の考え方も合わせて整理する。各将来リスクに応じたリスク費用を事業費に反映することで、事業費の構成および不確実性に関する透明性の向上を図る。過去の実績分析を踏まえ、リスク費用は原則として事業費の20%を上限として設定する。なお、20%という上限値は、第3章で分析した事業費増加率の中央値（約1.2倍）および事業費変更要因の内訳分析を踏まえ、将来リスクが占める割合として設定したものである。また、物価変動や基準改定等、予測が困難な要因はリスク費用計上の対象外とする。これにより、評価段階における事業費の妥当性を担保することができる。

b) 事業期間延伸への対策：事業期間設定の適正化

従来は早期の効果発現を重視するあまり、楽観的な事業期間が設定される傾向があった。このため、本モデルでは、過去の事業期間延伸実績を踏まえ、現実的かつ合理的な事業期間設定を行う。

また、事業化前の関係機関との調整不足が事業期間延伸の一因となっている事例が多く確認されたことから、事業化前の執行環境を確認するためのチェックリストを導入する（表-3参照）。

表-2 事業費に対するチェックリスト（抜粋）

区分	想定されるリスク	設計への反映状況とリスク費用の考え方
土工	掘削工	硬岩露出による岩掘削工法の変更
	盛土工	流用土の地盤改良の追加
	切土補強土工	軟弱層の露出に伴う切土補強土工の追加
	軟弱地盤対策工	軟弱土層の確認に伴う地盤改良工法の変更 近隣家屋等への配慮に伴う改良工法の変更
	地下水対策工	地下水を考慮した施工方法の変更

表-3 執行環境を確認するチェックリスト（抜粋）

区分	現時点における調整状況	事業化前の確認事項
関係機関協議		
鉄道管理者	踏切幅員方針について同意済み	事業計画や施工方法等に大きく関わる機関に対し、事前に説明した上で事業評価に諮っているか
交通管理者	●●交差点の処理方法について方針確認済み	
道路管理者	●●交差点の取り付け箇所について方針確認済み	
河川管理者	●●橋の計画/架設方法について方針確認済み	

特に、用地取得および関係機関協議は事業期間延伸の主要因であることが第3章の分析においても確認されており、これらに係る進捗状況を把握するための評価指標をチェックリストに組み込むことが有効である。これにより、関係機関との協議状況等を整理し、事業期間に影響を及ぼす要因を可視化する。

各チェックリストは事業の所管課が作成し、外部審査会に諮った上で評価調書に添付し、公表することにより、評価プロセスの透明性を確保する。

c) 継続事業の再評価への展開

さらに、事業着手後一定期間を経過した再評価においても、新規事業評価時点では想定し得なかった将来リスクを積極的に提示する仕組みを導入する。これにより、事業実施過程においても継続的なリスク管理を行い、公共事業評価の信頼性向上を図る。

再評価段階で新たに把握されたリスク情報は、新規事業評価におけるチェックリストの今後の改定へ反映させる仕組みとする。このような知見を反映させ改善する仕組みを制度化することで、評価精度の継続的な向上が期待される。

5. まとめと今後の課題

HYOGO モデルは、従来の事後対応型評価から、不確実性を前提とする事前開示型評価への制度転換を志向するものである。

本研究の新規性は、再評価データの分析結果に基づき、不確実性の概念を明示的に制度設計へ組み込み、事業費および事業期間に係る将来リスクをチェックリストと連動して評価モデルを構築した点にある。

本モデルの導入により、事業評価制度の透明性および客観性の向上について次のような効果が期待される。

第一に、説明責任の向上である。従来の事業評価では、事業費増額や事業期間延伸の要因が事業着手後に明らかとなることが多く、計画変更に対する説明は事後的にならざるを得なかった。本モデルでは、事業化前に想定し得る将来リスクを整理・提示し、その内容を評価調書やチェックリストとして公表することで、県民や外部審査会に対し、事業費や事業期間の設定根拠をより客観的かつ

つ分かりやすく説明することが可能となる。

第二に、事業費および事業期間設定の合理化である。過去の再評価のデータから抽出したリスク情報を新規事業評価へ反映することにより、従来の楽観的な計画ではなく、将来リスクを考慮した現実的な事業費および事業期間を設定できる。これにより、事業着手後の大幅な計画変更を抑制するとともに、事業マネジメントの精度向上が期待される。

第三に、継続的な制度改善である。本モデルは、再評価で得られた知見を蓄積し、新規事業評価へ継続的に反映する仕組みを基本としている。リスク分析結果と実際の事業実績を比較・検証することで、チェックリストやリスク費用設定の妥当性を継続的に見直すことが可能となり、制度そのものの精度向上につながる。

さらに、本モデルは特定事業に限定されるものではなく、道路、河川、砂防、港湾など多様な公共事業へ適用できる考え方である。また、再評価制度を運用している他自治体においても活用可能であり、公共事業評価制度の高度化に向けた共通的な手法として展開できる可能性を有している。

HYOGO モデルの実効性向上には、いくつかの課題が残されている。リスク分析の効果を最大化するためには、事前に設定したリスクと実際に顕在化したリスクとの比較検証を体系的に実施し、得られた知見を次期事業や制度改善へフィードバックするサイクルを確立することが不可欠である。これにより、事業マネジメント上の重要事項や留意点を明確化し、それらを反映した事業フローを構築することで、将来的には手戻り防止による業務効率化が期待される。

今後は、実際の運用結果を踏まえた検証を通じて、想定リスクの精度向上および制度の継続的改善を図る。

謝辞：本研究を進めるにあたり、貴重なご助言をいただいた、兵庫県公共事業等審査会委員各位、ならびに調査にご協力くださった関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省道路分科会：第26回事業評価部会 配布資料
- 2) 兵庫県：令和2年度公共事業等審査会の審査結果について
- 3) 兵庫県：公共事業等評価実施要領

PDF申請図書に対するプログラミングを用いた審査補助ツールの開発について

山本 聡志¹

¹兵庫県 まちづくり部 建築指導課 (〒650-8567 神戸市中央区下山手通 5 丁目 10 番 1 号)

建築関係の許認可等の手続きの多くは、現状書面で申請・審査が行われるが、DXが進展するなか、今後電子申請が増えていくことが想定され、手続きの受け手となる審査側においても審査方法のDXが必要と考えている。

そこで、PDFの申請図書が提出された場合に、プログラミングを用いてPDFに記載されているテキストデータを抽出し、必要事項が記載されているか等を判別するための審査補助ツールの試作品を開発した。本論文では、その方法を説明するとともに、本ツールを発展させて行く方法や、関係機関への提言等を行う。

キーワード 建築行政、電子申請、審査方法、DX

1. はじめに

建築行政における許認可等の手続きについて、現状、紙面の申請図書を提出し、紙面上で審査を行うものが大半を占めるが、建築行政の分野でもDXが進展しており、建築基準法に基づく確認申請等、今後電子申請等が拡大していく方針が示されている分野もある。

そのような状況の中で、電子申請を受けた行政機関側における審査方法は、申請データの内容をパソコンの画面上で審査する方法や、申請データを印刷して紙面上で審査する方法などが考えられる。

しかし、画面上での審査はその画面の機能に大きく依存し、機能によっては手書きでメモすることや、複数の書類を広範囲に広げて確認するといった方法が使えない場合がある。また、高機能な画面の導入費用や、印刷作業が増えるというように、電子申請は審査側にとって負担になる場面も想定される。

一方で、行政手続きのDXの流れは続くことが考えられるため、審査方法にもDXが必要と考えている。審査方法のDXといっても、高機能なディスプレイ等機器の導入だけに頼るのではなく、電子申請の特性を活かした方法があり、それが審査補助ツールの開発となると考えている。

同ツールの開発に当たっては、外注することも考えられるが、本県の建築行政における許認可等の手続きは、多くの手続きがあるものの、

ひとつの手続きの審査件数が数十件から二、三百件程度に留まるものも多く、審査件数等を考慮すると外注による作成・保守・更新費用に対する効果が見込みにくいことが想定される。

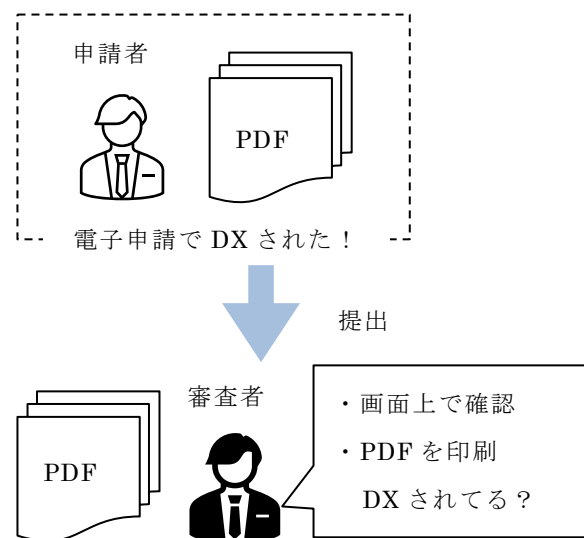


図1 申請方法のDXと審査の現状

このことから、内製によるプログラミングを実施し、ツールの開発を試行した経緯と成果等について紹介する。

2. 認可等申請の審査プロセスと審査補助ツールの概要

(1) 許認可申請の審査プロセス

ツールの内容の前に、現状の建築関係の許認可申請における審査内容を整理すると、

- ① 必要な申請図書に不足がないか
- ② 申請図書の記載事項に漏れがないか
- ③ 記載事項が各図書間で整合しているか
- ④ 法令の基準等に適合しているか

を確認することになる。(建築確認における BIM 図面審査ガイドライン(案) 令和7年3月(BIM 推進会議) 参照)

しかし、実際の申請では、当初提出された図書が法令等の基準の全てに適合していると判断できる状態にはなっておらず、不足する図書や記入漏れ等がある場合は申請者側(代理者)に補正等を求めることも多い。

この補正等の求めは、申請者名や補正事項、疑問点等をまとめた文書を Word 等で作成して代理者にメール等で送付する作業を行っており、質疑応答を何度か繰り返すこともある。

そこで、電子申請を想定した場合、PDF にテキストデータ(文字情報)があれば、それを活用して申請書の記載内容を判別するとともに Word 文書の作成を一部自動化して、業務効率の向上が見込めるのではないかと考えた。

(2) 今回開発した審査補助ツールの概要

今回作成した審査補助ツールの試作品は、電子申請によりテキストデータ等が埋め込まれた PDF を審査側が受け取った場合に、そのテキストデータをプログラムにより抽出するとともに、抽出したテキストデータを用いて必要な書類が添付されているか等の一定の判断を行い、記載内容の不備や不足する図書等を記した補正指示用のベースとなる Word データを作成するものとした。

具体的には、都市計画法施行規則第 60 条に基づく開発許可等不要証明(60 条証明)申請に対応させて、例えば、申請書様式の鑑文書に記載された申請者の「氏名」欄の内容を抽出する際には、プログラムにおいて「氏名」をキーワードとして設定し、PDF 内を検索してキーワードに続くテキストデータを抽出して、Word データに出力するように設定している。

また、申請図書として「土地利用計画図」が必要な場合、PDF 内に「土地利用計画図」というテキストを検索して、該当する箇所があれば必要書類が添付されている、なければ添付されていないと判断する機能を持たせた。

なお、本県が所管する区域における 60 条証明申請の件数は 270 件程度(3 箇年平均)である。

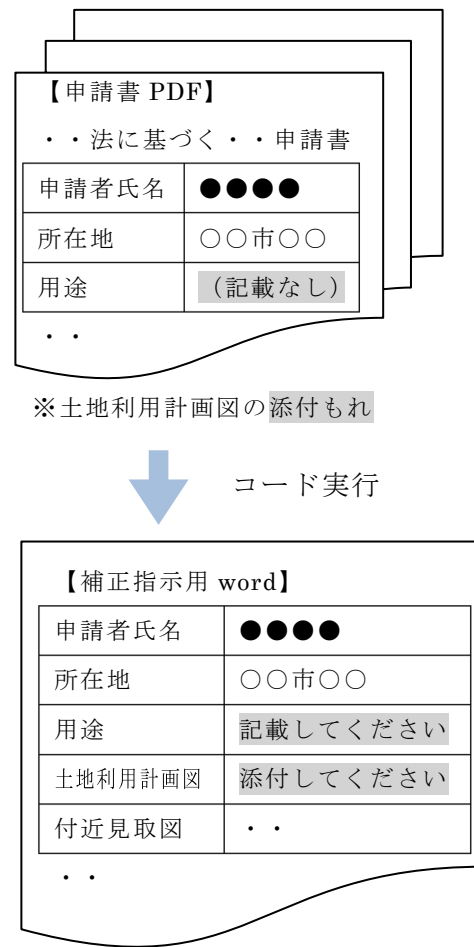


図2 審査補助ツールのイメージ

3. 審査補助ツール開発・実行方法とその結果

(1) プログラムの開発環境等の導入

審査補助ツールの開発は、以下の無料で使えるプログラミング言語、開発環境等において行った。

- ・言語: Python (パイソン)
- ・開発環境: JupyterLab (ジュピターラボ)
- ・追加ライブラリ: pymupdf¹⁾, python-docx²⁾

(2) 生成 AI を活用したコードの作成

審査補助ツールの開発はプログラミングのコードを用いて行うことになり、コードに対する深い知識がなければ開発はできないと思われるかもしれないが、昨今の生成 AI の入力欄に実行したいプログラムの内容をテキストで入力すると、驚くべきことにその内容に応じたコードを出力してくれる。

今回は ChatGPT から出力されたコードを用いて、開発環境において試行錯誤を繰り返しながら最適なコードを見つけていった。

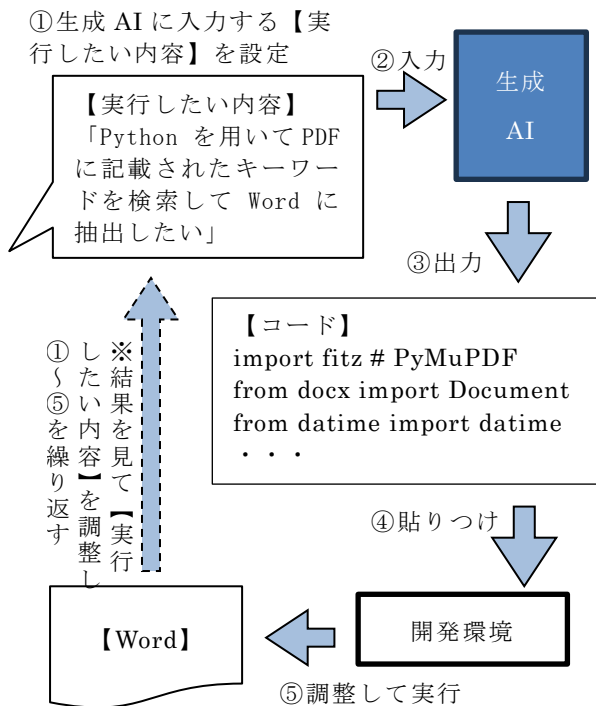


図3 コード作成方法のイメージ

このようにして作成したコードは、前述のキーワード以外にも複数のキーワードを設定して GitHub というサイトに公開しているので、右の QR コードから必要に応じて確認していただきたい。（インターネットに接続されます。）



(3) 審査補助ツールの使い方と出力結果に対する考察

審査補助ツールの使い方は、審査対象の PDF データを所定のフォルダに置き、開発環境から先ほどのコードを実行する。これにより、実行ボタンを押すとほぼ同時に、補正指示用のベースとなる Word データを出力することになる。

この Word データを人が作成した場合は、様式化した Word データを利用したとしても、一から申請者名などのデータを手入力する分だけ時間がかかることになる。

参考に、サンプルデータにおける補正事項について、審査補助ツールを使った場合と手入力の場合に係る作業時間の比較を表1により記す。

表1 ツール使用と手入力の比較

審査補助ツール（添削時間含む）	手入力
約2分	約7分

一事例の結果ではあるが、審査補助ツールは添削する時間を含めたとしても、手入力と比べて一定の時間短縮は見込まれると考える。

なお、今回のツールは 60 条証明申請に対応させているが、本県において既に電子申請が始まっている建設リサイクル法の届出や住宅改修業者の登録申請等にも対応可能と考えている。

4. 審査補助ツールの高度化に向けた考察と提言

(1) 審査補助ツールに追加できる事項

審査補助ツールは、コードを作り込むことにより、抽出したテキストデータが法令の基準に適合していることを判断すること等も可能と考えられる。

また、テキストデータだけではなく、PDF からベクトルデータ（線情報）の始点、終点の座標情報、太さ、色、種類等を抽出することも可能であり、例えば、擁壁の展開図において、○の形状をした水抜穴が必要な個数配置されているかを判断するといった、図面の判断も可能と考えられる。

(2) 試作品作成後の後の取り組み

2025 年度に前述の審査補助ツールの試作品の開発を行った後、本文執筆時点では、生成 AI 自体の進展に伴い、AI エージェント開発プラットフォームやコード作成に最適化した生成 AI が利用可能な状態となっている。

本県では、AI エージェント開発プラットフォームとして Microsoft 社の Copilot Studio を用いることができ、この環境を利用して、申請書受付後の一次審査を自動実行し、不備がある場合は返信メール文案を生成するツールの作成を試みているところである。

また、兵庫県建築行政電子審査研究会という任意の研究会を設立し、個人情報等の取扱いに注意し、建築行政の審査現場の意見を汲み上げながら、コード作成に最適化した生成 AI 等を用いて、許認可等電子申請の審査補助ツールの開発を試みているところである。

(3) 審査補助ツールの発展に向けた提言

審査補助ツールをさら発展させるためには、他の行政機関や設計者等の関係者の協力やツールを評価する仕組みも必要となると考えている。

現時点では次のような取り組みが必要と考えており、その効果とともに示す。

① 各自治体等においてインターネットで公開された用途地域、道路種別等の土地、都市

計画情報は、地番等からピンポイントで申請地及びその周辺の情報が表示できるようにする。これにより、審査補助ツールにおいて審査に必要なデータの入手が簡便になる。

- ② PDF 図面を作成する際に線の太さ、色等を指定するなど、設計者に協力を求める。これにより、審査補助ツールのベクトルデータの解析に役立つ。
- ③ 申請者側の同意を得た上で、一定の行政庁間でグループを作り申請図面データの共有を行う。これにより、審査補助ツールにおいて図面解析の自動化に向けたデータ蓄積が可能となる。
- ④ 行政庁グループや民間の審査機関が参加して、審査補助ツールの精度に関するコンテストを実施する。これにより、複数の審査補助ツールが競い合いながら、その精度の向上を図ることが可能となる。

4 まとめ

今回示した審査補助ツールは審査方法の DX の一例ではあるが、ツールの構成等を多くの方が理解し、開発に携わる者が増え、ツールが高度化されていくことにより、審査方法の DX が進展し、業務改善に繋がることを期待している。

（本論文は、著者の従前の所属（兵庫県阪神北県民局宝塚土木事務所）における所掌内容を課題として研究した内容に加えて、同課題に対して現所属における取組を記載したのものである。）

付録

1)<https://pymupdf.readthedocs.io/ja/latest/>

2)<https://python-docx.readthedocs.io/en/latest/>

「兵国 道路管理ターミナル」 ～Excel 1 つで始める道路管理資料の一元化～

松浦 大将¹・山口 直己²

¹近畿地方整備局 兵庫国道事務所 管理第一課 (〒650-0042兵庫県神戸市中央区波止場町3-11)

²近畿地方整備局 姫路河川国道事務所 経理課 (〒670-0947兵庫県姫路市北条1-250)

兵庫国道事務所では、従前まで過去に作成された道路区域図面や、道路管理者間協議資料などの管理資料について、一部の限られた部署（文書管理担当課及び現場対応の出張所）のみが、紙媒体により保管を続けていたため、非効率的な資料収集や他部署への共有方法となっていた。本稿では、Excelのハイパーリンク機能を用いることで、紙媒体資料の電子化を図るとともに資料探索や他部署への共有の効率化を図った取り組みを紹介する。

キーワード 道路管理，電子化，一元化，資料共有，業務効率化

1. はじめに

日々の道路維持管理、道路占用許可等の許認可手続きを含む道路管理権を行使できる範囲は、道路法第18条第1項に基づき、道路区域として公示された範囲が対象とされている。しかし、当該国道の道路区域内であっても、他の道路管理者である都道府県や市町村が管理する県道や市道と重複している場合には、道路管理者間協議や管理の覚書で管理方法を取り決めることが多いため、内容によっては国道の道路区域内であっても、実際の管理者が都道府県や市町村となっている場合がある。そのため、現場で道路管理を進める中で、道路管理者を確認するためには、道路区域の確認はもとより、道路管理者間協議や管理の覚書についても随時確認しておく必要がある。

従前の兵庫国道事務所では、上記の道路管理者間協議や管理の覚書については、文書管理担当課である管理第一課及び現場対応を担当する出張所でしか保有されておらず、かつ、過去に作成された紙媒体の資料をそのまま保管し続けていた。さらには、紙媒体での資料保管となっているため、文書管理担当課である管理第一課で資料が更新されていても、現場対応の出張所への情報共有漏れなどが発生していたことで、出張所で保管している資料が最新資料であるか否かを逐一確認する必要があった。また、上記資料を管理していない部署が資料を閲覧したい場合には、資料の探索を依頼する必要があり、電子化されていない紙媒体の資料探索には多大な時間を要していた。また、保存されている紙媒体資料は経年劣化による文字や図の擦れ、カビの発生、破れ等が目立ち、この

状態を放置しておけば、読み取りが困難になり、適正な道路管理の遂行に支障をきたすおそれが生じていた。

(図-1)



図-1 経年劣化による状態

これらの課題から、2024年度（令和6年度）において、兵庫国道事務所内で開催されている出張所・管理第一課連絡会¹で、当時の文書の保存方法や探索手段、共有方法について問題提起し、その対応策として提案及び作成した「兵国 道路管理ターミナル」（Excel仕様）（以下、「ターミナル」という）について紹介する。

¹ 兵庫国道事務所では、毎年度管理第一課と各出張所間において、対面で会議の場を設けており、日々の業務遂行上の問題点や業務改善などの提案について意見を出し合い、解決策の検討や懸案事項の情報共有を図っている。

2. ターミナルの作成経緯と作成項目について

前章で述べた背景，課題を解決する対応策の提案にあたっては，解決策を実施するにあたり必要となる労力や，将来的に維持管理が容易な仕組みを念頭に置き，既存のシステムを活用することを前提とした結果，Excelのフィルター機能及びハイパーリンク機能に着目し，リスト化したExcelデータのセル毎に別途エクスプローラーにて保存しているPDFデータ等の格納先リンクを貼り付けすることで，データ整理，資料探索，該当するPDFデータ等の閲覧までを全て可能にできると考えた．作成までのおおまかなステップについては図-2のとおり．

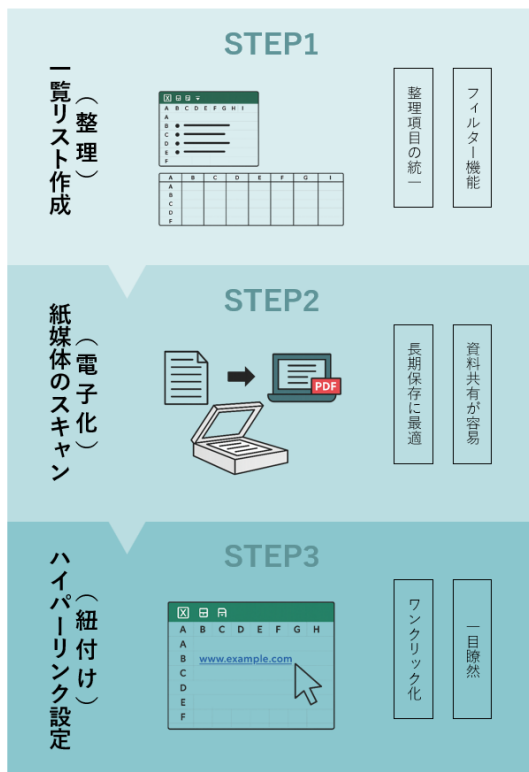


図-2 作成ステップ図

ターミナルへ掲載すべき項目については，概ね使用するとと思われるものを区分けし，10種類に大別した．

項目毎の概要と掲載趣旨については以下のとおり．

(1) 道路区域・供用開始関係

道路区域の決定及び変更については，道路法の適用範囲を明確化する点において，道路管理上最も重要な行為であるところ，道路区域や供用開始の図面は，その根拠資料と言える．文書管理担当課（管理第一課）に限らず，改築事業や維持修繕の担当部署など多様な部署が当該資料を必要としている実態があったものの，一部が紙媒体でのみ資料が保管されていたため掲載した．

(2) 道路管理者間協議・管理協定・覚書

平面図上で着色された道路区域図面だけでは，道路管理権の行使範囲を特定できない地下施設や他の道路管理者が公示している道路区域と重複する場合に，別に管理者や管理方法が定められていないか確認するための資料として必要となるため掲載した．

(3) 存置協議

道路占用許可手続きにおいては，占用許可物件が不要となった場合，設置者において，当該占用許可物件を撤去し，原状回復することを原則としている．しかし，使用用途がなくなったことで，手続き上は廃止されているものの，工法上，撤去することができない等の理由により，現地には引き続き埋設物として存置せざるを得ないものがある．この場合，任意協議によって，今後の道路事業等により支障となった場合には設置者で排除することを前提に例外的に存置を認めることになるが，日頃より存置物件を把握しなければならないため掲載した．

(4) ボランティア・サポート・プログラム（VSP）²

活動団体については，事務所ホームページ上でも周知されている．しかし，過去の団体加入歴，具体的な活動周期，場所については個別の内部資料を確認しなければならず，通常の道路維持管理においてもVSPの活動内容を把握する必要がある一方で，活動内容や活動場所等について不明な点が多かったため，団体毎にリスト化して整理のうえ掲載した．

(5) 兵庫国道事務所管内会議資料

出張所・管理第一課連絡会にて過去の担当者が日頃の業務等で抱えている課題や苦慮しているテーマについて，議論を交わしたものと過去に課題解決した会議資料について，以降，同じ議論が生じないように，かつ，詳細な議論ができるよう掲載した．

(6) 事務所管内通達 ※兵庫国道事務所独自ルール

通達等の内容で判断にばらつきが生じやすいようなものについて，事務所で統一的な運用ができるようにした事務所内通達をまとめたもので，人事異動に伴う運用ルールの混乱が生じないように掲載した．なお，現時点では，管理第一課が担当する事務連絡のみを掲載している．

² 道路を慈しみ，住んでいるところをきれいにしたいという自然な気持ちを，形あるものにしようと考え出されたのが，「ボランティア・サポート・プログラム」です．アメリカでの，ボランティアの人たちが道路を我が子のように面倒を見ている「アダプト・ア・ハイウェイ・プログラム」からヒントを得ています．「みち」をきれいにしようという活動から始まって，地域コミュニティの活性化が期待できます．

(7) 災害時等緊急情報関連

重大な交通事故が発生した場合や管理瑕疵が疑われる場合、直轄工事で事故が発生した場合などの緊急時に報告対象となる事象の判断に時間を要しないように、かつ、緊急時に使用する報告様式のデータを1つのシートにまとめることで、検索性を向上させ、速やかな報告ができるように掲載した。

(8) 道路台帳関係（道路管理に必要な台帳関連）

事務所ホームページにて公開している道路台帳附図に加え、道路照明灯台帳や植栽台帳についても検索性を向上させるために掲載した。管理第二課（維持修繕、交通対策など）所轄の当該項目については、道路管理上必要不可欠なものとして掲載することとした。

(9) 電線共同溝関係

電線共同溝については、地下埋設された道路附属物で目視把握しづらく、かつ、道路法の特別法として位置づけられた電線共同溝の整備等に関する特別措置法に基づく様々な手続きが必要となる。そのため、整備当時における占用企業者に対する許可書類や変更時の処理等について、速やかに確認できるようにすることが求められるため、優先度が高いものとして掲載した。

(10) 事務所管内における管理瑕疵事案

道路管理者は道路法第42条の規定に基づき、道路を常時良好な状態に保つように維持しなければならず、特に事故発生直後や発生年度に限っては、同様の管理瑕疵事案が発生しないように関係者間で常に注意している。年月が経過し、人事異動で担当者が変わった場合に、危機意識が薄れてしまうことを防止するため掲載した。

3. ターミナルの作成作業について

ターミナルの作成にあたっては、主に問題提起した出張所職員1名と事務所の管理第一課に在籍する新規採用職員1名で実施した。作成作業で直面した課題として、過去から積み上げられた資料が紙媒体のみで保管されていたことから、膨大な量の資料を電子化する必要があった。しかし、道路区域や管理者間協議の履歴については、既にリスト化されたものが存在したため、Excelに掲載すべき情報については、当該既存のリストを引用しながら作成し、個別のPDFデータについては、既に電子化されていた一部のPDFデータ等を整理したうえで、紙媒体でのみ保管されていた資料についてのみスキャナーで読み取り、電子化を実施した。（図-3）

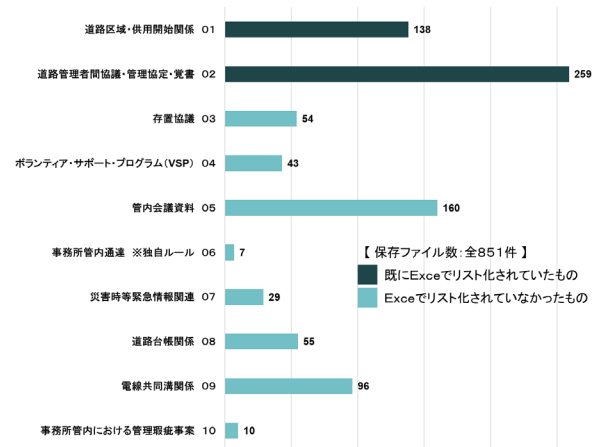


図-3 掲載項目毎のデータ数と既存リストの有無

大別した10種類の項目のうち、情報がリスト化されていなかった項目についても、Excelのフィルター機能を用いて検索することを想定し、最低限の項目として、日付、タイトル、路線、担当出張所等で情報を整理のうえリストを作成した。個別のPDFデータについては、紙媒体でのみ保管されているものについて、スキャナーで読み取り、電子化した。

具体的なターミナルへの反映方法として、既存のリスト化されたExcelデータ、新たにリスト化したExcelデータについて、それぞれのレイアウトを整えたうえで、前述の10種類毎にそれぞれシートを区分した。その後、リスト化した複数の文字情報のうち、項目のタイトルとなる文字に対してExcelのハイパーリンク機能を用いてPDFデータ等の個別ファイルをリンク付けすることで、タイトルとして設定したテキストにマウスカーソルを合わせ、ワンクリックするだけで、該当のPDFデータ等を閲覧できるようにした。

なお、ターミナルを開いた際に、どのようなシートが存在し、どのようなデータが掲載されているか、一目瞭然となるように、ハイパーリンク機能を活用し、ピクトグラムを取り入れた表紙ページを作成し、ワンクリックで該当するシートへ移動できるようにした。（図-4）

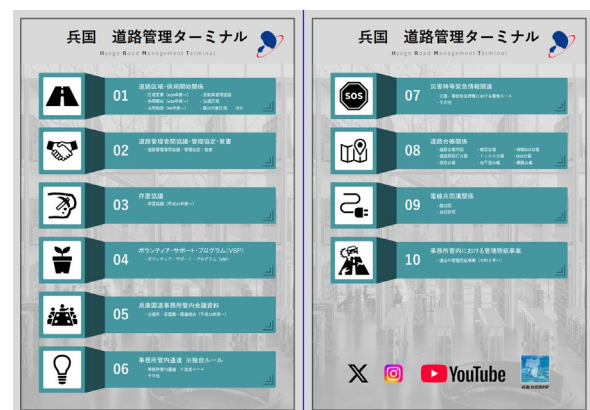


図-4 ターミナルのタイトルシート

4. 本格運用前に出た修正意見と反映について

試行版として作成したターミナルについて、事務所内で多くの人が活用できるものにするため、管理第一課及び一部の出張所の職員に対して、掲載情報や操作性、レイアウトについて事前確認してもらい意見を募った。その結果、道路区域をまとめたシートへ距離標³の欄も追加してほしいとの意見があった。出張所としても、現場の位置特定のためには、道路に設置された距離標を活用しており、現場位置から該当する道路区域図面を確認するためにも有用であったことから追記した。（図-5）

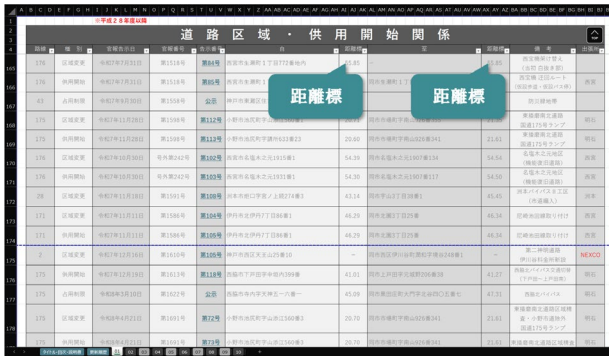


図-5 道路区域・供用開始関係シート

また、道路区域・供用開始関係における掲載資料については、官報告示、位置図、平面図に限らず、どのような理由、経緯で道路区域に追加変更されたのか分かる参考資料、供用開始については、現地写真も掲載資料に含めることとした。

以上の作成作業を実施のうえ、2025年（令和7年）2月12日より事務所内で運用を開始した。なお、ターミナルへのアクセス権限付与については、管理系部署として「管理第一課、管理第二課、防災情報課、各出張所」、改築系部署として「工務第一課、計画課、用地課」の職員、管理補助員、現場技術員を対象とした。

5. 運用方法（更新者・更新時期）

運用当初は更新に関するルール等が整理できておらず、ターミナルの作成に携わった職員2名（出張所職員1名、管理第一課職員1名）を筆頭に更新作業を行うことを想定していた。しかし、一部の職員に作業負担が偏ること

が危惧されたため、更新作業については、掲載するデータの内容を担当としている職員とした。また、更新頻度については、できる限り最新の情報を保つためにも都度更新とした。

また、継続的に運用を進めていくために、毎月1回、前月からの更新箇所を事務所全体にメール周知することで、ターミナルの事務所内への浸透と、複数人による更新漏れの確認を図った。

6. 多様な活用方法

従前までは、紙媒体で資料が保管されていたため、一部の限られた部署のみが保管しており、資料が必要な際は、書庫を探索のうえ現物資料を閲覧するしかなかった状況が、ターミナルの整備により、テレワーク等多様な働き方の中でも資料探索、閲覧が容易となる。（図-6）

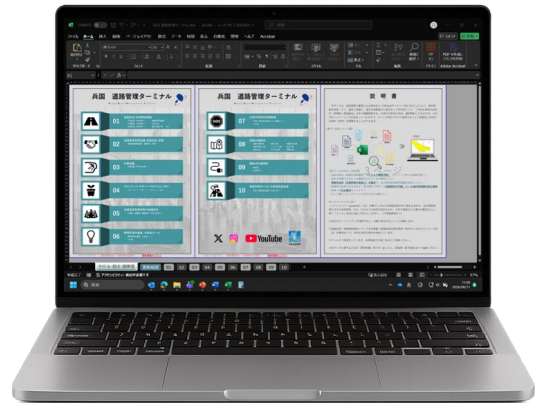


図-6 PC画面上での閲覧イメージ

また、従前までは一部の所属でのみ資料が保管されていたために、その他の部署が資料を閲覧したい場合には現物の紙媒体資料を貸与するか、都度スキャン作業を実施し個別にメール送付等していた状況が、ターミナルの作成により、一度で複数人による資料閲覧が可能となる。

出張所では、事務所管内における他の出張所の事例を容易に収集できるようになったことで、参考にすることもできるようになった。また、災害発生等の緊急時に必要な手続きや参考資料について1つのExcelに集約することにより、非常時における迅速な対応に資することができた。

7. 満足度調査・利用ニーズの把握

運用開始から約1年後の2026年（令和8年）2月9日から同年2月20日の間において、Microsoft Formsを活用し、

³ 距離標（キロポスト）とは、道路管理のための延長を表示した標識で、道路管理者が道路附属物として道路端に設置しているもの。道路の住所のようなもので、その路線の起点から約何キロの地点であるかを示している。

事務所内における利用率，満足度等の実態を調査するためのアンケートを実施した。対象者については，ターミナルへのアクセス権限が認められている管理系部署（管理第一課，管理第二課，防災情報課，各出張所），改築系部署（工務第一課，計画課，用地課）の職員，管理補助員，現場技術員の計87名とした。

回答があったのは，上記87名中73名で，結果については以下（図-7～9）に示すとおり。

ターミナルの認知度について，回答者数全体では，知っているという回答した人の割合が53%と約半数であった。しかし，回答者を所属別で見ると，管理系部署「知っている：70%」と改築系部署「知っている：19%」では差が大きく開いた結果となった。なお，管理職員については，知っているという回答した人の割合が80%であった。（図-7）

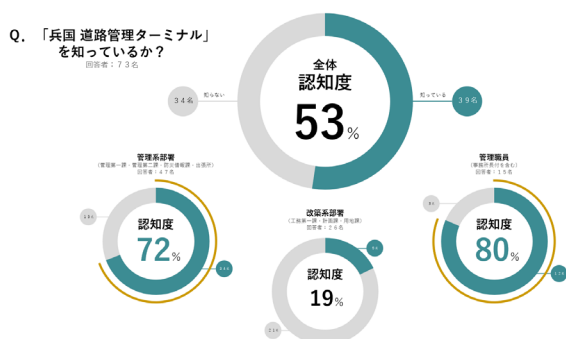


図-7 認知度調査

1年間の利用頻度調査では，ターミナルを知っていると回答した人のうち，1度でも利用したことがあると回答した人は87%であった。また，1度でも利用したことがあると回答した人のうち，今後の活用可能性について，調査したところ，「活用する予定はない」と回答した方は0%，「必要に応じて活用する：94%」，「需要がある項目ができれば活用する予定：6%」となった。（図-8）

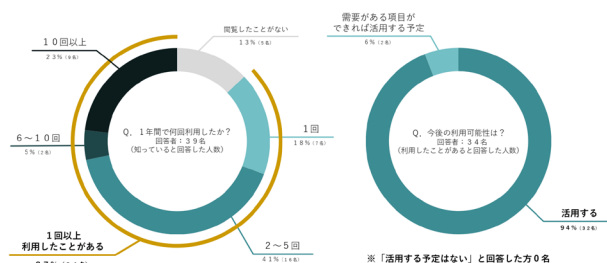


図-8 利用頻度と今後の活用予定調査

利用したことがある掲載項目や今後利用しようと考えている掲載項目についての調査では，「道路区域・供用開始関係」，「道路管理者間協議・管理協定・覚書」，

「道路台帳関係」が突出する結果となった。（図-9）

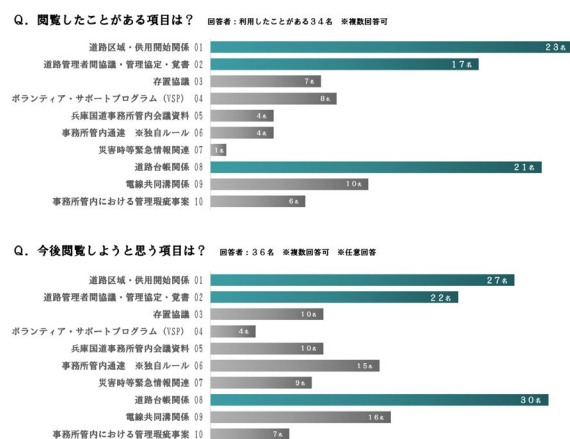


図-9 閲覧実績と今後の閲覧予定調査

全体の満足度調査では，79%の人が満足していると回答いただき，5人中約4人の人から高評価をいただく結果となった。（図-10）

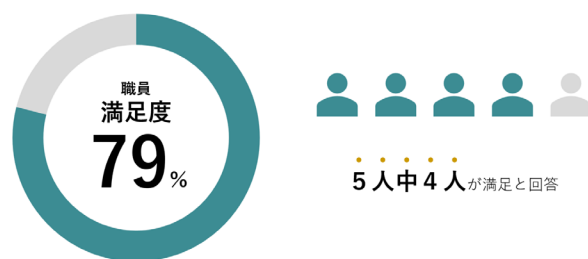


図-10 満足度調査

8. 改善点及び今後の課題

前章で述べたアンケートでは，ターミナルの改善点や今後の課題についても意見を募った。道路区域・供用開始関係の意見として，依然として紙媒体で保管され続けている2015年度（平成27年度）以前の資料を掲載データに追加して欲しいとの声が多くあった。当該資料は，資料数が多く初期整備の職員負担が大きくなることに加えて，執務室等に設置されている一般的な複合機では，A0サイズやA1サイズ等の大判図面が混在した資料をスキャンすることが出来ないことからターミナルへの掲載を見送っており，今後は毎年度事務所単位で契約している複写業務等で電子化する必要がある。

その他，道路台帳関係に掲載しているデータについても，一部の出張所分しか掲載することができていないため，不足している他の出張所管轄のデータも掲載して欲しい，との声が多くあった。この点については，所轄である管理第二課とも協力しながら，最新のデータを掲載できるように調整していきたい。

9. おわりに

本稿では、Excelのハイパーリンク機能を用いることで、紙媒体資料の電子化を図るとともに資料探索や他部署への共有の効率化を図った取り組みについて紹介した。システムに関する専門知識がなくてもターミナルのように既存システムであるExcelを有効に活用できれば、誰でも簡単に大量の資料を整理、電子化し、資料探索や他部署への共有の効率化を図れることが分かった。

今後も作成される重要な文書を後世に引き継いでいくことはもちろん、過去の担当者が長い年月をかけて築き上げてきた重要な情報を再整理することで、現在の環境下において効率よく収集し、今後の執務に活かすことで行政全体のパフォーマンス向上に資すると考える。

本稿で紹介した資料整理、電子化の取り組みが、今後の組織全体の成長を促進する基盤となることを期待する。

本論文は、発表者の所属である兵庫国道事務所 管理第一課と連名者の従前の所属である兵庫国道事務所 明石維持出張所における所掌内容を題材としたものである。

謝辞：ターミナル作成にあたり、アドバイスをいただいた兵庫国道事務所管理第一課の皆様、その他全ての関係者様、この場をお借りして深く御礼申し上げます。また、本稿の作成にあたり、ご指導ご鞭撻くださいました関係者の方々に心より感謝申し上げます。

AIを用いた業務改善の実現と効率化について

松本 颯¹・松本 侑²

¹近畿地方整備局 企画部 情報通信技術課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前3-1-41)

²近畿地方整備局 企画部 情報通信技術課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前3-1-41) .

自営回線網のネットワーク障害対応や資料作成時における複数資料の確認作業は、非常に重要度の高い業務と位置づけられるが、同時に多大な労力が必要になる。これらの業務に対して、生成AIを用いた業務改善の実現の可能性について検証した。検証した結果、ネットワーク障害については従来作業に要する時間が約17時間のものが2分に短縮する結果を確認できた。複数資料の確認作業においても、約70%以上の回答精度を確認できた。ただしトポロジー情報の不足等、さらなる精度向上に向けた課題も判明したため、各種システムの課題と対策案を整理した。

キーワード 業務改善, 効率化, AI

1. はじめに

業務改善を検討するにあたって、重要度の高い下記2業務について業務上の課題とその解決案から効率化の実現性を述べる。

1つ目は障害対応業務である。防災官庁である国土交通省にあっては、河川情報や道路情報等災害対応において重要なデータを自営回線網内で通信している。自営回線網にはネットワーク機器と呼ばれるネットワーク内のデータを制御する機器があり、これらの機器に障害が発生した場合、国交省内の通信インフラがストップする恐れがあるため、障害対応は非常に重要度の高い業務に位置づけられる。また1台のネットワーク機器がネットワーク全体を機能不全に陥れる場合もあるため、複数機器のログ解析を行い原因機器を特定する必要がある。この解析作業は保守委託事業者への解析依頼や、特定の専門知識を有する職員個人に依存しており、外部との調整に時間を要することによる通常業務への弊害、初動対応の遅延、解析ノウハウの属人化といった課題を抱えている。

2つ目は資料作成業務である。障害対応は突発的に発生するものであるが、通常業務内では発注資料や事務連絡等資料作成を行う時間が大部分を占める。発注資料を例に挙げると、資料作成時は積算基準、事務連絡、申し合わせ等数多くの内部資料を複合的に確認し作成しなければならず確認作業だけで多大な労力を要する。

上記2つの業務上の課題解決について、生成AIは非常に有用なツールと考える。生成AIはネットワーク機器のログ解析において大量のログから異常や原因を効率的に分析・要約することができる。一方、ログ解析とは一見

無関係な複数資料の確認作業においても、文書の意味を理解した検索や要約、自然言語での問い合わせ対応を実現できる。そのため、両者は対象データこそ異なるものの、生成AIを活用することで「必要な情報を迅速かつ分かりやすく取得できる」という共通の効果が得られ、業務効率の向上と利用者負担の軽減が期待できる。

2. 環境説明：導入したAI基盤と主要技術

(1) 近畿地方整備局における生成AI活用の現状

近畿地方整備局では、すでに複数の生成AI基盤が業務利用可能な状態にある。具体的には、商用クラウドサービスであるMicrosoft Copilot Chatと、デジタル庁が推進する政府共通の生成AI利用環境「源内」※1)である。これらは汎用的な文書作成、情報検索、要約等の業務支援において、府省庁横断あるいは庁内全体で広く活用が進められている。

ただ検討当時はMicrosoft Copilot Chatは機密性1情報しか取り扱うことができず、「源内」にいたっては利用不可能であった。上記より、本論文では機密性2情報以上を取り扱うことが可能であるオンプレミス型のローコード開発プラットフォームである「Dify」を選定した。Difyはプロンプトの設定、使用するLLMの選択、RAGで参照するデータベースの指定、入力ファイルの処理、出力形式の指定などを組み合わせ、業務処理の流れを「ワークフロー」として定義しAIアプリケーションを構築できる。表-1にMicrosoft Copilot Chat、「源内」、Difyの各種要件をまとめる。

表-1 業務要件と各基盤の適合性

業務要件	Microsoft Copilot Chat	源内	Dify
(i)機密性 2相当の情報取扱い	△ (検討時)	○	○
(ii)通信途 絶時の業務 継続	△	△	○
(iii)防災シ ステムとの 連携	△	△	○
(iv)拡張性	△	△	○

凡例：○適合、△一定の制限あり

(i)については、現状機密性2情報以上が全てのAI基盤で取り扱うことができる。(ii)については、近畿地方整備局外のネットワークにMicrosoft Copilot Chat及び「源内」は存在するため、インターネット途絶等の外的なネットワーク障害時に利用できなくなる可能性が高い。一方Difyは近畿地方整備局内に設置されているため、外的要因に左右されにくい利点がある。(iii)についても、Difyについては内部に設置されているため、同様に内部設置されている防災系システムとの連携の容易さを利点として挙げることができる。(iv)について、Difyは後述するRAGと呼ばれる技術により、LLMが学習していない情報を回答として生成することができる。このRAGを利用者自身が管理できること、利用者自身がワークフローを作成できることから他の生成AI基盤より拡張性が高いと整理した。

以上の利点からDifyを用いて、障害対応及び資料作成業務の一部を効率化するワークフローを作成する。障害対応については、ネットワーク機器のログ解析作業、資料作成については、各種資料のチャットボットを作成し、検証を行った。

(2) 主要技術

a) 大規模言語モデル (LLM)

大規模言語モデル (Large Language Model: LLM) は、大量のテキストデータから言語の構造や文脈上の関係を学習し、入力された文章に続く適切な語句を推定しながら回答を生成するAIモデルである。LLMは、単なるキーワード検索とは異なり、利用者の質問意図を踏まえて文章を要約したり、情報を整理したり、手順案を作成したりすることができる。そのため、文書作成支援、問い合わせ応答、情報抽出、分類、データ分析結果の説明など、幅広い業務への適用が期待されている。

b) 検索拡張生成 (RAG)

RAG (Retrieval-Augmented Generation) は、LLMが元々学習していない最新の情報や専門的な内部情報を外部データベースから検索し、その内容を基に回答を生成する技術である※2)。業務マニュアル、仕様書、機器の取扱説明書、過去事例などを参照させることで、LLMが根拠の不明確な回答を生成するリスクを抑制し、回答の正確性と信頼性を高めることができる。

3. 検証

(1) ネットワークログ解析ワークフローの評価

a) 検証内容

Difyを用い、アップロードされたログファイルをAIが自動で解析し、要約、時系列イベント、原因の詳細、再発防止・対策案をレポートとして出力する「ネットワークログ解析ワークフロー」を構築した。検証にあたり、過去に実際に発生したネットワーク障害（彦根維持出張所における障害）のログデータを使用し、AIによる解析時間と内容の精度を評価した。この事例では、従来の手法では原因特定までに約17時間を要していた。

b) ワークフローの仕組みと出力内容

本ワークフローは、複数の技術要素を連携させることでログ解析を支援する（図-1参照）。まず、利用者が解析対象のログファイルと質問文を入力する。次に、ワークフローはRAG技術を活用し、あらかじめ外部知識として登録された機器の製品マニュアルや、ログの読み解き方を指示する手順書を参照する。その後、アップロードされた各ログファイルを個別に解析し、最後に複数ログの解析結果を統合して、横断的な観点から原因候補を整理する。最終的に出力されるレポートには、要約、時系列イベント、原因の詳細、再発防止・対策等の提案、まとめが含まれる。

ワークフロー作成にあたっては、解析精度の向上と出力のばらつき抑制のため、単にログ全体をLLMに投入するのではなく、次の工夫を行った。第一に、機器マニュアルに加え、ログの読み方、異常候補の抽出条件、調査順序を記載した手順書を外部知識として登録した。第二に、単一ログファイルごとの一次解析と、複数ログの結果を統合する集約工程を分け、ログ間の関係を段階的に確認できる構成とした。第三に、利用者が入力した事象発生日時を起点とし、その72時間前以降を主な調査対象とすることで確認範囲を具体化した。第四に、ERROR、WARNING、リンクUP/DOWN、電源ON/OFFの短時間反復など、通常とは異なる事象を抽出対象として明示した。第五に、障害発生箇所に近いノードや、接続経路上の関連ノードを優先的に確認するよう指示し、被疑箇所の絞り込みを支援した。これらの工夫により、AIの自由な推測に依存する範囲を抑え、利用者が確認すべきログ上の根

拠を明示しながら、原因候補を整理できるようにした。

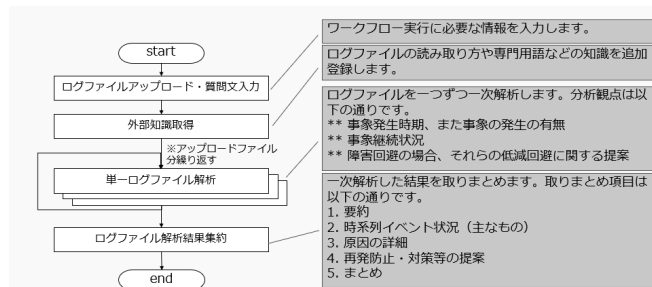


図-1 ログ解析ワークフローの仕組み

c) 結果

本検証では、過去に実際に発生した「彦根維持出張所のネットワーク機器障害」におけるネットワーク障害事例のログデータを対象とし、AIにログファイルと質問文を入力して解析を実施した。本事例において、従来の手法では原因特定までに約17時間を要していたのに対し、本ワークフローは複数のログファイルを横断的に分析し、約2分で解析レポートを生成した。これは従来比で約99%の時間短縮に相当する。

また生成されたレポートは、要約、時系列イベント、原因の詳細、対策の提案を含み、障害状況を把握するうえで必要な情報を備えていた。特に、原因の詳細については、単に結論のみを提示するのではなく、異常が確認されたログの時刻、対象インターフェース、出力値、関連する機器情報を併せて提示しており、利用者がAIの判断根拠を一次情報に基づいて確認できる構成となっていた。実障害の経緯と照合した結果、本ワークフローは原因特定に向けた一次切り分けとして有効であることを確認した。ただし、AIの出力は保守上の最終判断を自動的に代替するものではなく、職員や保守担当者が確認すべき被疑箇所を迅速に絞り込むための判断支援として位置づけることが適切である。

d) 考察及び課題

本ワークフローの導入により、障害発生時に職員自身が迅速に一次切り分けを行えるようになり、初動対応の早期化と復旧時間の短縮が期待できる。また、ログの読み方や異常候補の確認観点をワークフローに組み込むことで、特定の職員の経験に依存していた解析ノウハウを一定程度標準化できる。この点で、専門知識への依存低減と属人化解消にも寄与する。

一方で、本格運用に向けては、トポロジー情報の整備、障害履歴データの整備、監視・検知との連携、生成AI出力の変動への対応といった課題を整理した（表-2）。

表-2 本格運用に向けた課題と対策案1

課題	業務上の影響	対策案
トポロジー情報の不足	ノード間の接続関係が明示されていない場合、複数装置にまたがる障害の真因推定に限界がある。	ノード間の接続関係をトポロジーデータとして整備し、RAGの外部知識に登録する。これにより、接続経路を踏まえた横断的な解析を可能とする。
障害履歴データの不足	過去の類似障害、原因、対処内容がAIから参照できない場合、再発防止策や対応案の具体性が不足する。	過去障害の原因、対処、復旧手順、再発防止策を障害履歴データとして整備し、ワークフローから検索可能にする。
監視・検知との連携不足	障害検知後に人手でログ取得・整形・解析を実行する必要がある、対応の自動化には限界がある。	監視システムのアラートをトリガーとして、被疑装置のログ取得、前処理、ワークフロー解析を連続的に実行する構成を検討する。
生成AI出力の変動	生成AIの回答内容や表現は実行ごとに変動する可能性があり、最終判断をそのまま委ねることは適切ではない。	出力項目を定型化し、根拠ログの提示を必須とする。AI出力は一次切り分け支援として扱い、最終判断は職員または保守担当者が確認する運用ルールを明確化する。

(2) 文書検索ワークフローの評価

a) 検証内容

検証にあたっては、下記の各対象ドキュメントに対して約30問の想定質問および期待回答を基準とし評価を行った。精度評価については学習させた3ファイルごとに行い、それぞれの特性に応じ実務利用に耐えうる指標として「期待精度」の目標値を設定している。

- ・電気通信設備工事共通仕様書：目標精度 7割以上
- ・土木工事共通仕様書：目標精度 7割以上
- ・積算担当者会議資料：目標精度 6割以上

回答の精度は、職員の習熟度や業務への影響度を考慮し、以下の5段階（A～E）で判定した。

評価A：ベテラン職員または有識者と同等の回答レベル

評価B：回答は正しいが、言い回しが冗長あるいは若干的を射ていない（中堅職員相当）

評価C：回答は正しいが、重要な情報が一部提示できていない（入社2、3年目相当）

評価D：回答の方向性は正しいが、若干の誤りやハルシネーション（もっともらしい嘘）を含む

評価E：明白な誤回答、または業務に支障をきたす重大

なハルシネーションが発生

本検証においては、実務において有効な情報提供がなされていると判断できる「評価AからC」までの合計値を期待精度として算出し、妥当性を検証することとした。また、ハルシネーション等の課題が確認された場合、システムプロンプト等の調整により対応可能なものについては再検証を行い、技術的制約により対策が困難な事案については将来的な対策案として整理した。

b) 結果

性能検証の結果、対象ドキュメントの性質によって回答精度に顕著な差異が認められた。共通仕様書（電気通信・土木）については検証に対し、実用レベルとされるA～C評価の合計は78.3%に達した。これは、当初の目標精度である7割以上を上回る結果であり、構造化されたデジタルデータに対する本システムの高い適合性が実証された。

担当者会議資料については検証に対し、A～C評価の合計は33.3%にとどまった。目標精度である6割以上には届かなかったものの、これは検証期間の制約や、回答の繰り返し間違いやすい難解な質問が集中的に行われたことによる偏りも影響している。

ドキュメント別の詳細な評価結果は以下の通りである（表-3）。仕様書に関しては、ベテラン職員と同等以上の回答（A評価）が25%を超え、具体的かつ正確な引用を伴う回答が生成されている。一方で、会議資料については、過去の古い情報の引用や内容の重複により、情報の網羅性に課題を残す結果となった。

表-3 ドキュメント別評価結果

対象資料	A 評価	B 評価	C 評価	D 評価	E 評価
共通仕様書	26.1%	26.1%	26.1%	0.0%	21.7%
積算担当者会議資料	0.0%	0.0%	33.3%	8.3%	58.4%

c) 考察および課題

本検証の結果、本運用に向けては、検索時の情報の漏れと偏り、複数資料にまたがる横断的読解の不足、網羅的な列举と時系列検索の限界といった課題を整理した（表-4）。

表-4 本格運用に向けた課題と対策案2

課題	業務上の影響	対策案
検索時の情報の漏れと偏り	担当者会議資料はAIが検索時に重要な箇所を特定しづらい傾向にある。また、資	単一のAIに全てを委ねるのではなく、役割を分散させた複数のAIエージェントを

	料のページをまたぐ際にチャンクが途切れてしまい、本来存在するはずの情報を「持っていない」と回答するケースが確認された。	並列稼働させる。
複数資料にまたがる横断的読解の不足	「災害対策業務協定」のように、複数の年次や資料に分散している情報を抽出する場合、AIが一部の資料のみに言及したり、指示語（これ、あれ等）を多用したりすることで、内容が不透明になる課題がある。	資料の種類ごとに一定件数の情報を均等に抽出し、反復的に探索を行う手法を採用する。情報が不足している場合には自律的に検索を繰り返す仕組みを構築することで、回答の網羅性と正確性を高める。
網羅的な列举と時系列検索の限界	「条件に合うものをすべて挙げる」ことや、「最新の順にN個抽出する」といった、データベース（SQL）のような厳密な条件指定に基づく網羅的な検索が不得手であり、利用者が期待する回答を出力しないケースがあった。	AIにSQL（データベース操作言語）を生成させ、文書のメタデータを格納した構造化データベース（RDBMS）を直接検索するText-to-SQL機能を併設する。

4. 結論と今後の展望

生成AIを利用したワークフロー形式のネットワーク機器のログ解析及び文書検索の業務改善の可能性について検証した結果、ログ解析及び文書検索の共通仕様書については利用可能な水準を満たしていることが分かった。ただし、生成AIの出力結果はハルシネーションが発生するリスクを常に内包しているため、業務判断の最終決定は職員自身が行う必要があることには留意すべきである。

今後の展望としては、ログ解析は業務内の一部のみをワークフロー形式で構築したが、全工程を自動化することが考えられる。そのためには、障害検知を行う監視システム等の他の防災システムとの連携が必要不可欠である。文書検索は積算担当者会議資料の精度が低い結果から分かるとおり、対象資料によって精度にばらつきがある。このばらつきをなくし、対策案から精度向上を行うことが展望として考えられる。

また本研究で得られた知見を基に、AIの適用範囲を国土交通省が所管する基幹業務へ拡大していくことも考えられる。例えば、道路・河川の巡視点検報告書の作成支援、監視カメラ映像の解析による異常事象の検出、災害発生時における各地からの被害状況報告の集約と分析な

ど、社会インフラの維持管理に直結する業務への応用が見込まれる。また、将来的には、複数の業務システムや知識ベースを連携させ、AIが職員の指示に基づいて情報取得、整理、判断材料の提示までを一貫して支援する形への発展も期待される。

参考文献

- 1) デジタル庁: ガバメントAI「源内」,
<https://www.digital.go.jp/policies/genai>.
- 2) Lewis, P. et al.: Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks, arXiv:2005.11401,
<https://arxiv.org/abs/2005.11401>.

直轄管理業務における 職員の知見・技術力の重要性

柴田 浩昌¹

¹農林水産省 近畿農政局 淀川水系土地改良調査管理事務所 糶屋ダム管理所
(〒679-1133兵庫県多可郡多可町中区糶屋字黒木山677-7)

近畿農政局では、高度な公共性を有し、管理に特別の技術的配慮が必要な地区に対して国自らが一元的かつ総合的に管理する、直轄管理業務を実施している。直轄管理業務では、土地改良法をはじめ各種法律に則った適正な用水管理を遂行するため、水路等の土木構造物、ゲート・揚水機等の機械設備の維持管理を行っている。中でも機械設備は、突発的な故障・不具合が発生することも少なくなく、用水管理への影響を最小限に抑えるため、職員が最適な対処方法を判断していく必要がある。本稿では、筆者の実際の業務経験を踏まえ、直轄管理業務に従事する職員の知見・技術力の重要性と今後の課題について紹介する。

キーワード 施設管理，維持管理，人材育成

1. はじめに

近畿農政局では、高度な公共性を有し、管理に特別の技術的配慮が必要な地区に対して国自らが一元的かつ総合的に管理する直轄管理業務を十津川・紀の川地区（奈良県・和歌山県）と加古川水系地区（兵庫県）の2地区で実施している。

加古川水系地区は兵庫県南東部に位置しており、過去に実施した国営土地改良事業3地区（加古川西部地区、東条川地区及び東播用水地区）で造成された施設のうち、

基幹的な農業水利施設（ダム5箇所、頭首工4箇所、揚水機場4箇所、幹線水路等）を対象に、1990年度から直轄管理業務を実施している（図-1）。筆者が所属する糶屋ダム管理所は、加古川西部地区へ農業用水を供給する事を主目的に、ダム1箇所（糶屋ダム）、頭首工4箇所と揚水機場1箇所等の直轄管理業務を担当している。

直轄管理業務では、土地改良法をはじめ各種法律に則った適正な用水管理を遂行するため、水路等の土木構造物、ゲート・揚水機等の機械設備の維持管理を行っている。中でも機械設備は、気象等に起因する突発的な故障・不具合が発生することも少なくない。

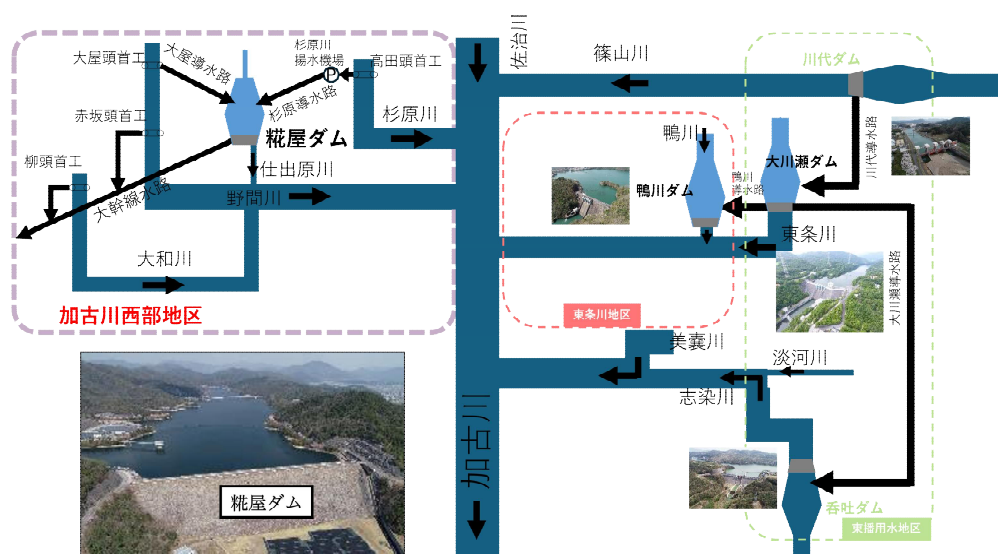


図-1 加古川水系地区

突発的な故障・不具合には、直ちに専門業者による調査・修理を要する重篤なものがある一方で、職員による対応が可能なもの、応急修理により用水管理への影響を最小限に抑えることができるものも多い。したがって、故障・不具合が発生した場合は、その程度や原因を的確に把握し、最適な対処方法を判断することが求められる。こうした判断を的確に行うためには、直轄管理業務に従事する職員の知見・技術力が重要である。

本稿では、筆者の実際の故障・不具合対応事例を踏まえ、直轄管理業務に従事する職員の知見・技術力の重要性と今後の課題について紹介する。

2. 不具合対応事例

(1) 赤坂頭首工フロート式水位計不具合

a) 概要

河川水位が安定している晴天時に、「水位計異常」警報が突如発報されるという事象が発生した。頭首工において職員による現地調査を実施したところ、量水板と河川水位データに差異は認められず、またフロート式水位計（以下、「水位計」という）のフロート動作、ワイヤー等の外観にも異常は確認されなかった。これらの結果から、計装制御系回路の動作異常が原因である可能性が高いと判断した。

b) 原因調査

制御回路図を確認したところ、「水位計異常」警報は、①計装制御盤内の水位監視装置に異常が発生した場合、②制御電源用ブレーカが漏電した場合、③水位計から異常信号（ワイヤー断裂、またはヒューズ切れで発生）が出力された場合のいずれかで発報される（図-2）。

頭首工局舎の計装制御盤内リレーの動作状況を確認したところ、①、②に係るリレーは動作しておらず、③に係るリレーのみ動作していることを確認した。事前調査で水位計のフロート動作や外観に異常は認められなかったことから水位計カバーを外し、異常信号を出力する回路について調査したところ、ワイヤー断裂を検出するスイッチの芯棒が変形しており、スイッチを正常に押下できていないことが判明した（写真-1）。

c) 応急対応

本件については、異常が生じている水位計内のスイッチ本体を交換することなく、芯棒の変形を補修することで速やかに不具合を解消できると判断した。芯棒の変形を修正した結果、「水位計異常」警報は解除され、正常な状態に復旧し、以降は同様の事象は発生していない。

(2) 粧屋ダム漏水観測ピット排水異常

a) 概要

粧屋ダム漏水量は漏水観測ピットに設置されている三

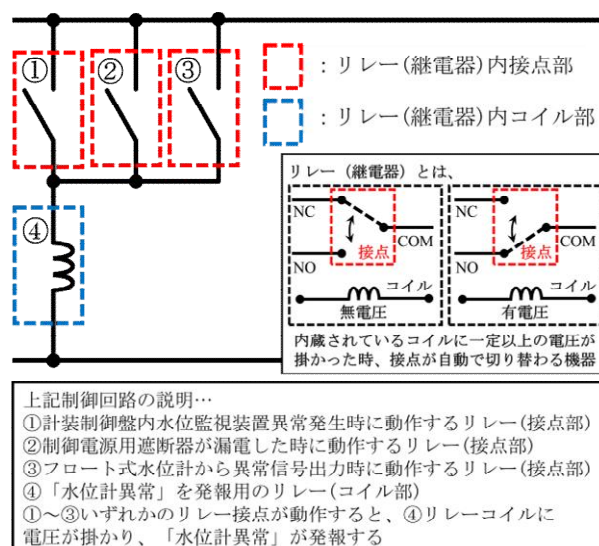


図-2 制御回路図とリレー動作イメージ



写真-1 修繕前のフロート式水位計状態



写真-2 水没した三角堰

角堰の越流水深から算出され、降雨時は漏水量が上昇する傾向がある。異常発生時は降雨時ではないにもかかわらず漏水量が上昇し続け、ダムコンで設定している漏水量の閾値を超過したため「漏水量上限異常」警報が発報した。漏水観測ピットへ調査に向かったところ、三角堰が水没していることを確認した（写真-2）。現地の状況から、排水ポンプの動作不良により漏水観測ピット内の水位が上昇し、三角堰の越流水深が正しく測定できなくなったことで、見かけの漏水量が閾値を超過し警報が発

報したものと判断した。

b) 原因調査

排水ポンプの動作不良原因としては、①排水ポンプ本体の故障（※同時期に2台更新し、うち1台は過年度より故障（絶縁不良））、②排水ポンプへ給電している電源系統の故障、③排水ポンプを制御している制御系統の故障が考えられた。原因が排水ポンプ本体の故障（①）であった場合は職員による応急対応が困難であることから、まず漏水観測ピット内の制御盤を点検し、電源系統（②）と制御系統（③）の異常の有無について確認することとした（写真-3左）。

正常時は、ピット内水位が一定以上に達すると水位計がこれを検知し、電気信号を電磁開閉器の制御回路端子へ伝送する。これにより電磁開閉器接点が動作（閉路）し、排水ポンプが運転を開始する。異常発生時、三角堰が水没するほどピット内水位が上昇しているにもかかわらず、制御盤内の電磁開閉器接点が動作（閉路）していなかった。一方で、水位計からの電気信号は電磁開閉器の制御回路端子まで正常に伝送されていることを計測器にて確認した。また、電磁開閉器の一次側端子まで正常に電圧が印加されていることも確認したため、電磁開閉器接点を外部から押下して強制的に一時的に閉路させたところ、排水ポンプは正常に運転したことから、排水ポンプ本体（①）と制御系統（③）に異常はなく、電源系統（②）を構成する電磁開閉器の接点が故障しているものと判断した（写真-3右）。

c) 応急対応

電磁開閉器を正常動作するものと交換したことで排水ポンプが運転を開始し、ピット内水位が低下し漏水量が正常状態に復帰したことを確認した（図-3）。以降、同様の不具合は発生していないが、同時期に更新したもう1台の排水ポンプが故障していることを踏まえて、今後予防保全の観点から、排水ポンプ本体の更新を予定している。

(3) 赤坂頭首工河川維持放流ゲート3Eリレー動作

a) 概要

赤坂頭首工にて夜間作業中、河川維持放流ゲートの3Eリレーが動作し、ゲートの電動操作が不能となった（写真-4）。3Eリレーは①欠相、②過負荷（過電流）、③逆相の3つの検出要素（3 Element）のいずれかを検出した際に動作する。設備構成及び発生時状況から、③逆相の発生は考えにくいことから、3Eリレーは①欠相、または②過負荷（過電流）によって動作したものと推定した。3Eリレー動作時、夜間に加え降雨、周囲で落雷も発生しているため、安全面の観点から原因調査は翌日とした。

b) 原因調査

①欠相とは、3相電源のうち、一部の相が機能していない状態であり、配線等の断線や接触不良などで発生す



写真3 制御盤内（左）と電磁開閉器（右）

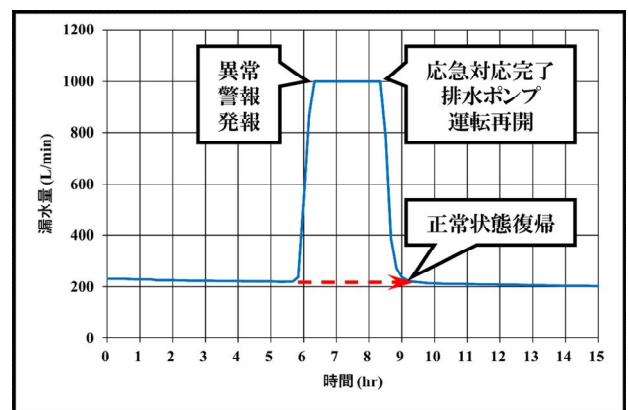


図3 異常発生時の漏水量推移



写真4 3Eリレー（左）と河川維持放流ゲート（右）

る。②過負荷（過電流）とは、負荷に過大な電流が発生する状態であり、落雷（過電圧）による過電流、降雨（湿度上昇）による一時的な絶縁低下による漏電といった電気的要因、または駆動部やゲートへの異物噛み込み等による過負荷といった機械的要因で発生する。③逆相とは、3相電源のうち任意2相の相順が逆転している状態である。本設備は常用設備であり、3Eリレー動作時

に配線の入替わりが起り得る点検作業は実施していなかったことから、逆相が発生する可能性は極めて低い
ため、3E リレー動作の要因から③逆相は除外できる。

3E リレー動作要因を特定するために、下記の手順で調査・点検を実施した。

手順1:

負荷直近の遮断器を開放し、一次側にて各相間電圧 (U-V, V-W, W-U) を測定することで遮断器一次側における①欠相の有無を確認する。

手順2:

ゲート開閉用電動機の対地間絶縁抵抗値を測定することで②過負荷 (過電流) の要因となり得る電動機の絶縁劣化の有無を確認する。

手順3:

ゲート開閉用電動機の各相間の巻線抵抗値 (U-V, V-W, W-U) を測定することで①欠相の要因となり得る電動機 (巻線) 異常の有無を確認する。

手順4:

手順1~3で異常が認められなかった場合、手順1で開放した遮断器を再投入、3E リレーを復帰させ試運転を行い、機械的な②過負荷の有無を確認する。

調査の結果、手順1~4のいずれにおいても異常は認められず、設備に故障・不具合は発生していない。そのため、3E リレーの動作原因の特定には至らなかったが、降雨中で周辺において落雷が発生していた当時の状況を踏まえると、設備故障等ではなく落雷による瞬間的な過負荷 (過電流) により3E リレーが動作した可能性が高いと判断した。

c) 応急対応

再度ゲートの試運転を実施し、開閉操作が問題なくできていることを確認した。以降、3E リレー動作は発生せず支障なく使用できているが、今回は3E リレー動作の原因特定には至っていないため、引き続き経過観察を実施している。

3. あとがき

(1) 直轄管理業務にて痛感した知見・技術力の重要性

ここでは、筆者の実際の業務経験を踏まえ、直轄管理業務に従事する職員として重要と考える知見・技術力について述べる。

a) 重要と考える技術力

直轄管理業務において突発的な故障・不具合へ適切に対応するためには、まず既設設備の現状を正確に把握するための技術力が必要である。

具体的には、設備の構造や動作原理、制御内容を理解するための図面読解力、テスタ・絶縁抵抗計等の計測機器を用いて設備を確認・点検するための測定技術が挙げられる。これらの技術力により、設備の異常発生箇所を客観的に把握し、効率的な原因調査を実施することが可能となる。

b) 重要と考える知見

故障・不具合の原因を推定し、適切な対処方法を判断するためには、設備に関する知見も重要である。具体的には、設備の構造や機能、動作原理等に関する知見や、過去の故障・不具合事例に関する知見が挙げられる。これらの知見を活用することで、限られた情報の中から故障原因を効率的に絞り込み、職員による応急対応の可否や専門業者への修理依頼の必要性を適切に判断することが可能となる。

(2) 今後の課題

直轄管理業務において突発的な故障・不具合へ適切に対応するためには、前述した技術力及び知見を継続的に向上させていく必要がある。技術力については、日常点検や設備更新工事への立会い、または、講習会や研修への参加を通じて、向上を図ることができると考える。

一方、知見については、故障・不具合事例に関する情報収集や過去事例の精査を行うとともに、実際の不具合対応を経験することで蓄積していくことが重要と考える。

これらの取組を組織として実施していくとともに、技術力及び知見を組織内で共有し、特定の職員に依存しない体制を構築することで、全職員の知見・技術力の向上を継続的に図っていくことが今後の課題である。

(3) さいごに

管理業務における設備の故障・不具合は避けがたい問題である。一方で、それらの原因を調査し、対処方法を検討することは、自身の知見を蓄積し、技術力を向上させる貴重な機会でもある。今後、直轄管理業務に従事する職員として、業務中に生じる様々な問題に向き合いながら知見及び技術力の向上に努め、適正な用水管理に貢献していく所存である。

埋蔵文化財包蔵地を通過する臨港道路整備事業 実施上の課題への対応について

堀田 大幹¹

¹近畿地方整備局 神戸港湾事務所 第三建設管理官室 （〒651-0082神戸市中央区小野浜町7-30）

舞鶴港では、近畿圏における日本海側唯一の国際物流ターミナルの整備が進められており、北東アジアと我が国の窓口として極めて重要な港湾である。現在、近畿地方整備局では、さらなるコンテナ取扱量の増加や物流の効率化のため、国際物流ターミナルと背後圏を結ぶ臨港道路（上安久線）の整備を行っている。

しかし、臨港道路（上安久線）の通過予定地付近には埋蔵文化財包蔵地が存在することから、本論文では、臨港道路整備事業の推進と埋蔵文化財保護の両立に向けて実施した対応方法について報告する。

キーワード 埋蔵文化財，臨港道路，文化財保護，事業推進

1. はじめに

重要港湾舞鶴港は、本州のほぼ中央部、日本海が最も深く湾入したところに位置し、近畿圏の日本海側の玄関口として、国内外の物流・産業の拠点の役割を果たしている港であり、京都府北部地域における経済・文化・観光の中心都市である舞鶴市を背後に擁する、近畿圏日本海側の物流拠点として重要な役割を担う港湾である。

舞鶴港の和田地区では、船舶の大型化や貨物需要の増大に対応するため、国際ふ頭において岸壁・ふ頭用地の拡充を行っており、物流機能の高度化が図られている。併せて上安久地区に整備を行っている臨港道路上安久線（以下「上安久線」という。）は、港と幹線道路・高速道路網を直結し、輸送効率の向上や渋滞回避、災害時の代替物流路として重要な役割を果たす道路である。

一方、図-1に示すように上安久線の通過予定地には埋蔵文化財包蔵地が存在しているため、文化財保護法に基づいた適切な対応が必要である。

本論文では、臨港道路整備事業（以下「本事業」という。）の推進と埋蔵文化財保護の両立に向けて実施した対応について報告する。

2 上安久線の整備に期待される効果

(1)周辺道路網について

舞鶴港は、高速自動車国道である舞鶴若狭自動車道及び京都縦貫自動車道をはじめとする広域交通ネットワーク

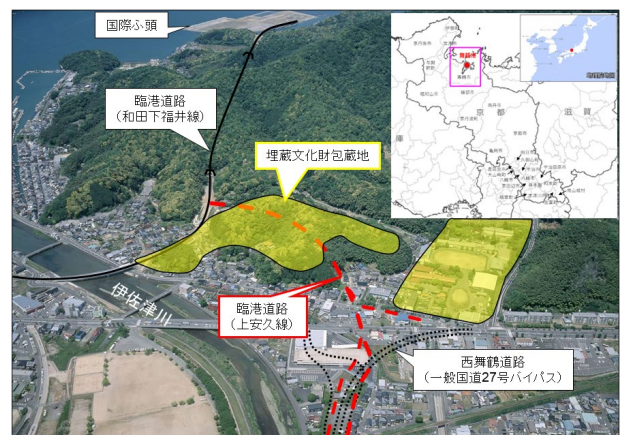


図-1 上安久線と埋蔵文化財包蔵地の位置関係

クにより、京阪神や若狭、敦賀と円滑に結ばれており、物流拠点として高い利便性を有している。一方、臨港道路和田下福井線（以下「和田下福井線」という。）と舞鶴西ICを結ぶ一般国道27号では市街地部を中心に交通混雑が発生していることから、物流機能の向上や渋滞緩和を図るため、一般国道27号（西舞鶴道路）（以下「西舞鶴道路」という。）の整備が進められている。

(2) 上安久線の整備効果

上安久線は、図-2に示すように西舞鶴道路と橋梁により直接接続することで、国際ふ頭から舞鶴西ICまで信号交差点を経由することなくアクセス可能な道路ネットワークを構築するものであり、京阪神圏をはじめとする広域地域との連携強化が期待される。

上安久線の完成により、和田下福井線から主要渋滞箇所である大手交差点を経由せず西舞鶴道路へ接続できるため、現道利用時と比べて信号交差点が5箇所削減され（図-3）、所要時間が2分12秒短縮される。これにより、京阪神方面へのアクセス性が向上し、港湾物流の効率化が期待される。また、過去に浸水被害が発生した区域を回避した輸送経路が確保されることで（図-4）、災害時における道路ネットワークの信頼性向上と物流機能の安定的な確保が期待される。

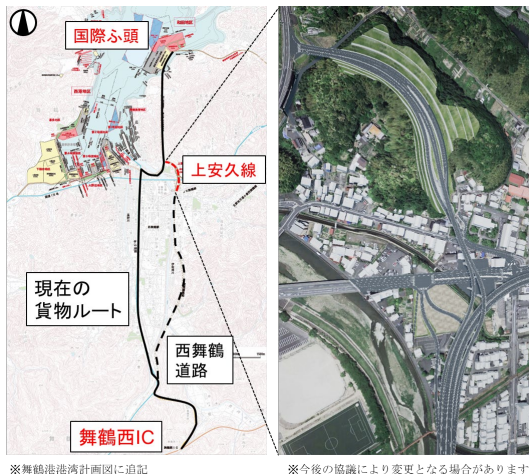


図-2 上安久線の概要図

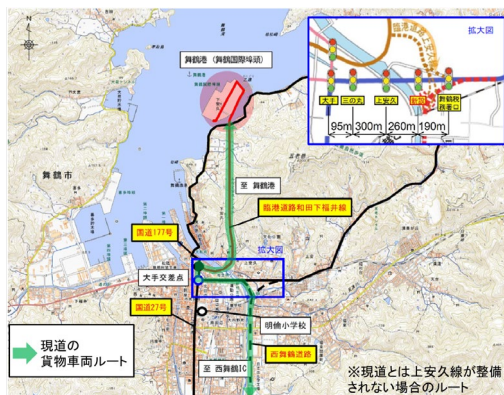


図-3 西舞鶴道路までに連続する信号区間

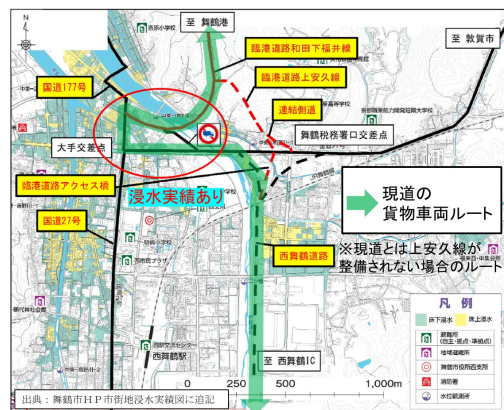


図-4 西舞鶴道路までの浸水実績図

3. 上安久地区の埋蔵文化財包蔵地について

(1) 上安久地区の埋蔵文化財包蔵地

上安久線を計画する上安久地区には文化財保護法（昭和25年法律第214号）による周知の埋蔵文化財包蔵地が存在しており、具体的には、上安久城跡・上安久古墳群が該当する。これらは舞鶴市上安久に位置し、伊佐津川右岸河口付近の独立丘陵上に所在している。舞鶴西港を一望できる立地には3基の古墳が登録されているほか、中世に築造したと伝えられる上安久城跡が所在する可能性も指摘されている。

上安久地区の埋蔵文化財包蔵地では、先行して整備された和田下福井線の建設時（2004年）に、埋蔵文化財調査が実施されている。その結果、平安時代末期から鎌倉時代初頭頃の盛土を伴う石組遺構や遺物が出土しており、文化財の存在が確認されている¹⁾。

(2) 開発計画と埋蔵文化財包蔵地の関係

道路等を周知の埋蔵文化財包蔵地内に計画し、土木工事などの開発事業を実施する場合には、文化財保護法に基づき発掘調査等が必要となる。図-5に臨港道路整備と埋蔵文化財調査のフローを示す。

京都府内の埋蔵文化財包蔵地において道路等を計画し、切土等の開発行為を行う場合は、文化財保護法第94条に基づく通知を京都府教育委員会教育長へ提出し、文化財への影響の程度に応じて、発掘調査、工事立会又は慎重工事の指導を受けることとなる。文化財への影響が大きいと判断された場合は発掘調査が指示される。この場合、調査を実施した後、整理作業及び報告書の刊行を経て工事着工が可能となる。一方、文化財への影響が小さいと判断された場合は、工事立会や慎重工事の指導を受けることで工事着工が可能となる²⁾。

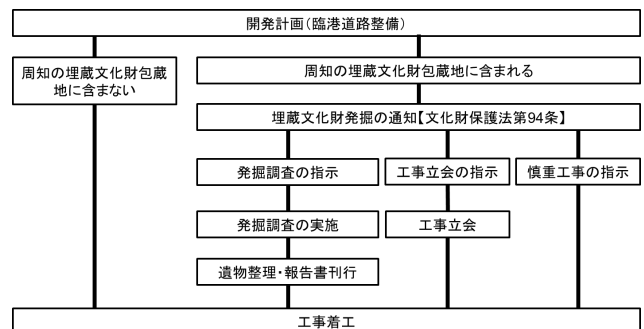


図-5 開発計画と埋蔵文化財包蔵地の関係フロー図

(3) 本事業における対応フロー

本事業においては、後述するように結果的に発掘調査による記録保存を行う箇所が発生したが、上安久線整備の推進と埋蔵文化財包蔵地保護を両立すべく、以下の流れに示すように対応を行った。

① 道路ルート面で文化財回避を検討（第4章で詳述）

- ② 道路構造面で文化財回避を検討（第4章で詳述）
- ③ 円滑な発掘調査実施の対応（第5章で詳述）
- ④ 工事着工（今後予定）

(4) 本事業に伴って実施した埋蔵文化財調査について

今回の上安久線整備においては、第4章で後述するように事業計画書上、当該埋蔵文化財包蔵地の一部を改変する必要が生じたため、図-6に示す箇所、2023年度から2025年度にかけて埋蔵文化財調査を実施した。その結果、上安久城跡に関連する明確な遺構は確認されなかったものの、登録されている3基の古墳のうち2基（上安久1号墳及び上安久3号墳）の存在が確認された。このうち上安久1号墳については、詳細調査の結果、おおむね古墳時代中期前半（5世紀前半）の円墳であることが判明し、図-7に示すとおり、墳丘中央部付近に埋葬施設が確認された。埋葬施設からは、中国製の銅鏡や日本海側最古級の馬具などの豊富な副葬品が出土した。出土した埋蔵文化財は、記録保存を目的として整理作業を実施しているところである。現地調査は完了しており、今後は整理作業及び報告書作成を進めるとともに、上安久線事業の着実な進捗を図っていく予定である。

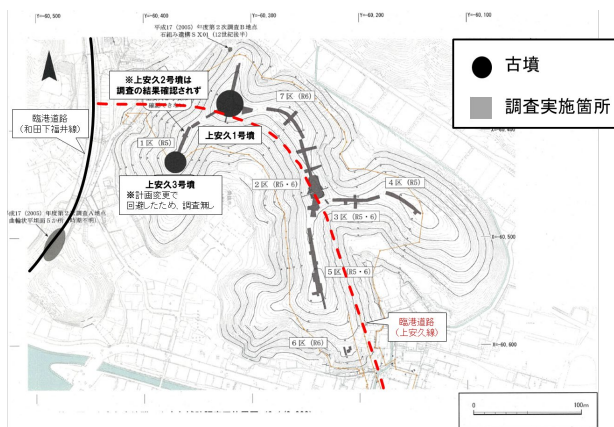


図-6 実施した埋蔵文化財調査の位置図

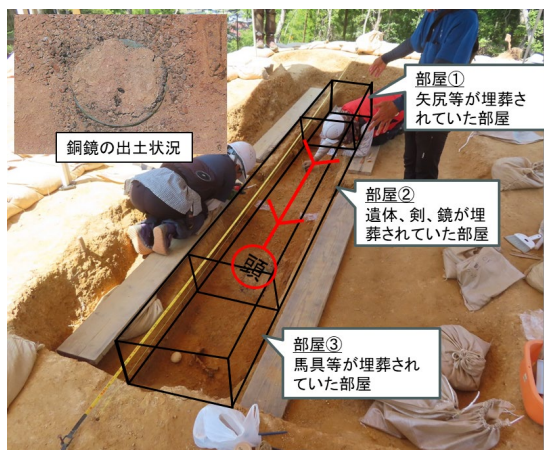


図-7 上安久1号墳の埋葬施設発掘状況

4. 上安久線の設計段階での課題への対応

上安久線の整備にあたっては、周知の埋蔵文化財包蔵地のできる限りの保護を求められる。このため、本事業ではルート選定段階から文化財の回避の可否を検討するとともに、道路構造設計段階では文化財への影響を最小化することを目的とした検討を実施した。本章では、それらの具体的な対応について述べる。

(1) 上安久線のルート選定

上安久線は和田下福井線と西舞鶴道路を接続し、京阪神圏等への交通アクセス向上を図る道路である。このため、起点は和田下福井線との接続箇所とし、終点は西舞鶴道路との接続箇所とする。図-8に示すように、接続先道路の構造条件、沿道の土地利用状況、道路ネットワークとして求められる機能等を踏まえ、以下の観点から起終点位置及びルートを検討した。

- ①経済性の観点から、計画延長を可能な限り短縮するため、和田下福井線と西舞鶴道路が近接する箇所で接続。
- ②和田下福井線のトンネル区間及び橋梁区間を回避。
- ③家屋等への影響を極力回避。
- ④起点側にて長大な切土を回避するため、可能な限り平坦な地形箇所で接続。
- ⑤一般国道27号への交通負荷の増大を回避するとともに、高速道路へのアクセス強化を考慮。
- ⑥災害時における交通機能の確保を考慮。

図-8に示すように、起終点間には埋蔵文化財包蔵地が広がっている事が確認された。物流機能の向上や災害時の代替輸送路確保、既存道路との接続条件及び沿道環境への影響を総合的に勘案すると、埋蔵文化財包蔵地を完全に回避するルートは、道路ネットワーク機能や沿道環境への影響が大きく、現実的ではないと判断した。このため、本事業では文化財保護との両立を図る観点から、設計段階において文化財への影響を最小化する方策を検討することとした。

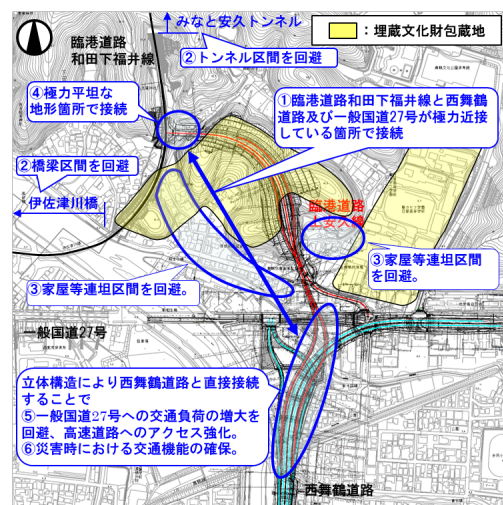


図-8 起終点接続箇所・ルートの考え方

(2) 道路構造の見直しによる埋蔵文化財の回避

埋蔵文化財包蔵地にて古墳登録されている3基の古墳のうち、1基（上安久3号墳）について、標準的な設計では、図-9に示すとおり切土法面が古墳範囲にかかるため、埋蔵文化財調査が必要となる可能性が高い状況であった。上安久3号墳については、干渉範囲が小さいことから、道路構造の工夫による回避を検討した。

当初の設計での検討においては、法面勾配について、標準切土法面勾配案、急勾配切土法面勾配案を比較検討した結果、経済性、視認性に優れるとして前者を採用している。採用した切土法面勾配の計画は、上安久3号墳に近接していたため、埋蔵文化財を所管している京都府教育委員会に確認を行い、現地立会を実施したところ、上安久線の起点側における切土法面付近には上安久3号墳の祠跡地が存在している可能性が高いことが判明した。祠跡地は小高い丘状の地形になっており、丘の範囲が古墳で木棺やその他文化財が埋まっていると想定されるため、丘の範囲を回避するよう計画を再検討するべきであると意見を受けた。このため、法面勾配の再検討を行い、祠跡地に影響を与えない切土計画を立案した上で、比較検討により最適な法面勾配を設定した。

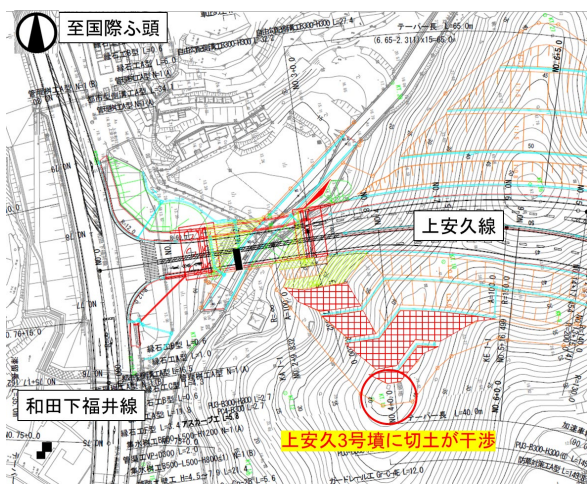


図-9 当初計画（標準案）

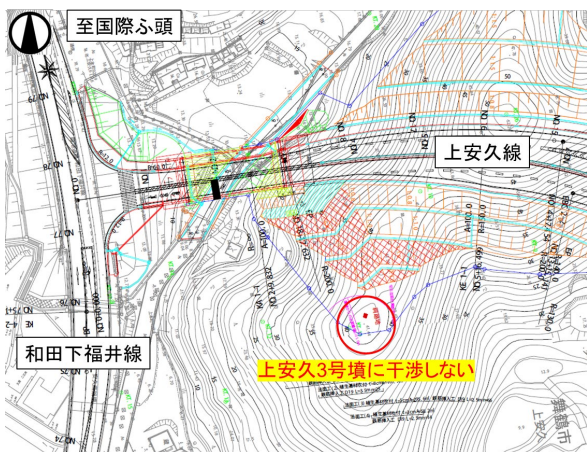


図-10 変更計画（急勾配化案①）

当初設計では、標準切土勾配で、4段切土を計画していた（以下、「標準案」という）。この計画では、3段目の法肩より上方で祠跡地に干渉することが確認された。このため、祠跡地に干渉しないように法面を急勾配化した急勾配化案①を計画した（図-10, 11）。この案が最適案か確認するため、さらに急勾配化した急勾配化案②、急勾配化案③と施工性、経済性等について比較検討を行った。標準案では安定した法面勾配が確保されるため、斜面安定対策工は不要である。一方、急勾配化する場合には斜面安定対策工が必要となる。以下にそれぞれの案の法面勾配を示す（順番に下段～上段までの勾配）。

- ・標準案 1:1.0—1:1.0—1:1.2—1:1.2
- ・急勾配化案① 1:0.8—1:0.8—1:1.0—1:1.0
- ・急勾配化案② 1:0.8—1:0.8—1:0.8—1:1.0
- ・急勾配化案③ 1:0.8—1:0.8—1:0.8—1:0.8

比較検討の結果、文化財に影響を及ぼさない上で、斜面安定対策工の規模が小さく、経済性に優れる急勾配化案①が最適であると判断し、これを採用した（図-12）。

道路構造の見直しの結果、上安久3号墳の祠跡地への影響を回避し、文化財を現地にて保存する事が出来た。また、付随的であるが、埋蔵文化財調査の対象面積を約28㎡縮減することができた。この調査面積の縮減量は限定的であるが、上安久3号墳については、上安久1号墳と同様の埋葬施設等が存在する可能性があり、仮に重要な遺構が確認された場合には、詳細調査等が必要となるため、上安久線の整備推進にも寄与したものと考えられる。

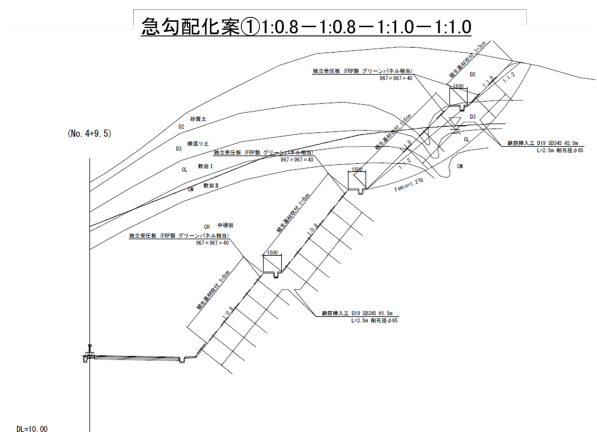


図-11 採用案の切土法面断面図

項目	標準案	急勾配案①	急勾配案②・③
文化財影響	有	無	無
法面対策工	不要	小	大
経済性	◎	○	△
施工性	◎	○	△
総合評価	×	○	×

図-12 切土法面形式比較選定

5. 埋蔵文化財調査実施段階での課題への対応

4章で上述したように、一部古墳への影響を回避したものの、事業区域内には依然として埋蔵文化財包蔵地が含まれることから、文化財保護法に基づく埋蔵文化財調査を実施する必要があった。調査実施にあたっては環境保全や地元調整等の課題が存在したため、その対応について述べる。

(1) 環境保全に配慮した効率的な調査の実施

上安久線の計画地及び周辺には山間部や河川が位置しており、多様な生物が生息している。このため、自然環境への影響について、環境影響評価法等に準じた調査を実施している。調査の結果、環境保全措置が必要な種として、アオバズク、トゲアリ及びゲンジボタルが確認された。埋蔵文化財調査では表土を掘削するため、調査範囲内に樹木が存在する場合は事前の伐採が必要となることから、今回の調査範囲についても約7,800m²の調査対象区域において樹木伐採が必要であった。アオバズクについては5月から7月が繁殖期であり、この期間に伐採を行うことは避ける必要がある。また、伐採が必要な範囲にはトゲアリが生息する樹木が存在している。

アオバズクへの対応として、埋蔵文化財調査に先立つ伐採作業については、繁殖期を避けて実施した。さらに、トゲアリが生息する樹木については伐採を行わず存置した上で埋蔵文化財調査を実施した（図-13）。当該樹木については、今後の工事着手までに移植を実施する予定である。

また、伐採の実施にあたっては、調査に必要な範囲の伐採を一括して行うことにより、連続した調査期間を確保するとともに、現場詰所や仮設資材等の設置・撤去費を削減した。

このように、希少種の生息環境に配慮しながら伐採計画を立案するとともに、調査に必要な範囲の伐採を集約して実施したことで、自然環境への影響を最小限に抑えつつ、埋蔵文化財調査を計画どおり進めることができた。



図-13 トゲアリ営巣木の存置状況



図-14 防音シート設置状況

(2) 地域住民への配慮と調整

前述のとおり、埋蔵文化財調査に先立ち伐採作業が必要であった。今回の調査対象地周辺には民家が近接していることから、作業に伴う騒音について地域住民への配慮が必要であった。

埋蔵文化財調査に関する地元説明会を開催したところ、騒音対策について十分に検討し、確実に実施するよう要望があった。このため、防音シート、騒音計の設置による対策を講じた上で伐採作業を実施した（図-14）。しかしながら、作業開始後には騒音に関する苦情が寄せられたことから、民家に近接する区域の伐採については作業時間帯を限定することや、可能な部分はノコギリを使用するなど、地域住民への丁寧な対応を行った。

その結果、地域住民との信頼関係を維持しながら調査を継続することができ、調査の中断や工程への影響を生じさせることなく現地調査を完了することができた。

6. おわりに

本論文では、舞鶴港における上安久線の整備において、埋蔵文化財包蔵地を通過するという制約条件の下で、事業の円滑な推進と文化財保護の両立に向けて実施した取組について報告した。上安久線は、舞鶴港と高規格道路ネットワークを直結し、港湾物流の効率化や災害時における物流機能の強化を図る重要な事業である。一方で、事業区域内には上安久城跡・上安久古墳群が存在し、文化財保護法に基づく適切な対応が不可欠であった。そこで、事業初期段階から文化財担当部局との協議を実施するとともに、協議結果を踏まえた設計の見直しにより、一部の古墳への影響回避を図った。また、希少種への配慮や地域住民との丁寧な調整を行いながら埋蔵文化財調査を実施することで、調査工程への影響を最小限に抑えつつ現地調査を完了することができた。

本事例から、埋蔵文化財包蔵地を通過する社会資本整備においては、関係機関との早期調整と柔軟な設計の見直しを行うこと及び、環境保全措置や地域住民との調整

を適切に実施することが、事業促進と文化財保護の両立に有効であると示すことができた。今後も、地域の歴史・文化資源を適切に継承しながら、文化財保護と社会資本整備の両立を図り、物流機能の強化に向けた事業を着実に推進していくことが重要と考えている。

巻末：本論文は、従前の配属先（舞鶴港湾事務所）における所掌内容を課題として報告したものである。

参考文献

- 1) 財団法人京都府埋蔵文化財調査研究センター編（2006）『京都府遺跡調査概報 第117冊』
- 2) 「京都府内における発掘調査等の取扱い基準」（平成28年3月23日付け京都府教育委員会教育長通知）