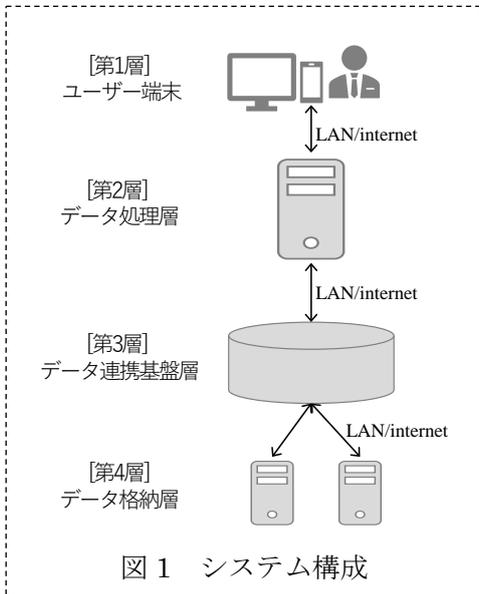


令和2年度 研究成果の概要(1/2)

研究テーマ: インフラデータプラットフォーム及び3次元モデルを活用した道路管理システムの開発
研究代表者 ・氏名(ふりがな): 小澤 一雅(おざわ かずまさ) ・所属、役職: 東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授
研究期間: 令和 2年 11月~令和 3年 3月
研究参加メンバー(所属団体名のみ) ・東京大学
研究の背景・目的 【背景】 国土交通省では、建設現場における生産性向上を目指しi-Constructionを推進している。また同省では、行政のデジタル化の推進等を踏まえ、インフラ分野におけるデジタル化・スマート化についても推進している。そして、これらの具体的な取り組みとして、BIM/CIM等の3次元モデルの活用拡大や、各種データの横断的利用に資するデータ連携基盤の整備が進められている。前者については、設計・施工段階での取り組みが着実に進んでおり、将来的にはそれらの3次元モデルが維持管理段階に引き継がれることとなるため、その活用方法等を確立する必要がある。後者については、令和2年4月に「国土交通データプラットフォーム ver1.0」が公表され、連携するデータが随時拡充されることとなっており、データ連携による新たな価値の創造のためにもユースケースの具体化が重要である。 【目的】 本研究は、直轄国道を対象に、3次元モデル及びデータ連携基盤を活用したシステムのプロトタイプを開発した後、これを道路管理者と共に試行することで、その有効性や実用に向けた改善点・課題等を明らかにし、もって道路管理の効率化に寄与することを目的とするものである。
研究内容(研究の方法・項目等) 【システムの概要】 本研究でプロトタイプを開発するシステムは、道路管理者等のユーザーからのリクエストに応じ、道路管理に必要なデータを抽出し、それを必要に応じ処理した後にユーザーに提供するものであり、その構成は図1の通りとなる。第1層は、ユーザーが操作する端末である。第2層は、各種データの処理を担う層であり、ユーザー(第1層)からのリクエストに応じたデータを下位層から取得し、それをユーザーの判断を支援する形に処理し、第1層に提供する。第3層はデータ連携基盤であり、上位層からのリクエストに応じ、必要なデータを第4層から抽出するするとともに、抽出したデータを第2層に提供する役割を担う。第4層には各種のデータが格納されている。 【研究のフォーカス・手順】 本研究では、宇都宮国道事務所との打ち合わせを踏まえ、現場において主要な課題の一つとなっているポットホールについて、自動車のパンク等の事故を未然に防ぎつつ、対策の検討を効率化・高度化することに寄与するシステムのプロトタイプを開発することとした。 研究手順は以下の通り。 ・現状及び将来像を宇都宮国道事務所との打ち合わせから把握 現状:ポットホールの発生傾向、具体的な事務の内容 将来像:道路管理者として実現したい道路管理(ニーズ) ・上記を踏まえ、求められる機能を事務所と共に具体化した後、プロトタイプを開発 ・上記プロトタイプを事務所において試行し、その有効性や実用に向けた改善点・課題等を把握



令和2年度 研究成果の概要(2/2)

研究成果の概要

【プロトタイプ開発】

下記の機能を備えたプロトタイプを開発した。

①ポットホール発生アラート機能(図2)

ポットホールについては、放置すればいずれ大きな穴となり、自動車の安全な走行を妨げ事故につながる危険性があるが、その発生頻度が多い場合は対処することは容易ではない。一方、プロトタイプの対象エリアで発生しているポットホールは、大きく下記の2種類に分類できること、このうち再発ポットホールの割合が高いと考えられること、その発生は降雨と関連があると考えられることが把握されている。

- ・ひび割れから進展してポットホールに至るもの
- ・常温合材で一度補修した箇所で再発するもの(再発ポットホール)

以上を踏まえ、向こう一週間の予想降水量が任意の閾値を超える場合、ポットホール発生のアラートを発出すると共に、過去に大きなポットホールが発生した場所且つそれ以降に修繕工事を行っていない場所を表示する機能を開発した。これにより、再発前の措置を促すことが可能であると考えられる。

②修繕箇所検討支援機能(図3)

職員は、日常的な業務の中で培った感覚・経験の他、パトロール日誌、点検・診断記録等を活用して修繕すべき箇所の抽出・検討を行っているところであるが、これを支援する機能を開発した。具体的には、下記の2つの視点からデータを整理し、ユーザーに提示することとした。これにより、事務の効率化を図ることが可能であると考えられる。

- ・マクロ評価:事務所管内又は出張所管内の内、概ねの修繕対象箇所の検討に用いるため、片側3車線の1kmを1つのグループとして、健全度やポットホールの数から現状の舗装状態を評価
- ・ミクロ評価:具体の工事個所の検討に用いるため、車線毎の100mを1つのグループとして上記と同様に評価

【道路管理者との試行】

プロトタイプを道路管理者と共に試行し、その有効性等をアンケート調査から確認した。

＜アンケート調査結果概要＞

○ポットホール発生アラート機能

- ・非常に有用と思われる
- ・1週間の累計降水量が同じ25mmであっても、一日で25mmに達するのと5mmが5日続くのでは、前者の方がポットホール発生の観点からは危険性が高いため、アラートの程度を変える必要。

○修繕箇所検討支援機能

- ・事務の効率化に寄与と思われる
- ・同じ評価であっても、施工時期が異なれば実務での評価が異なる。従って、ミクロ評価においては、各場所の施工時期が把握できる必要がある

【成果】

これまで積極的に活用してこなかった各種データを連携・活用したシステムにより、事務を効率化できることを道路管理者と共に確認した。加えて、プロトタイプの実装に向けた改善点等を確認した。

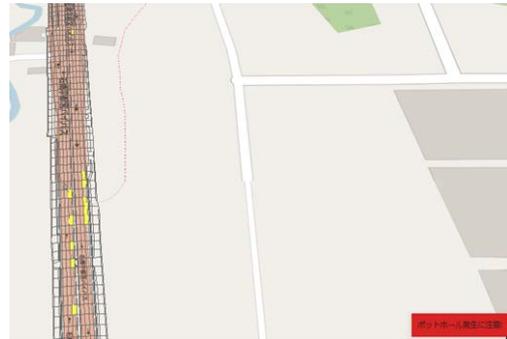


図2 アラート(右下)とPH個所の表示状況

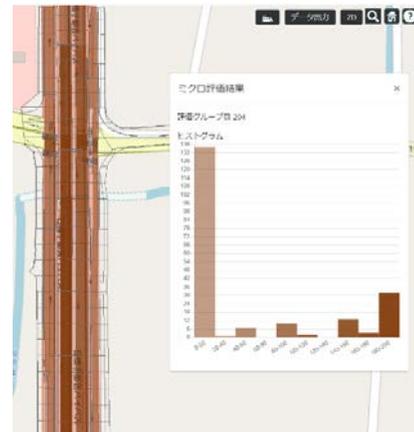


図3 ミクロ評価画面イメージ