

豊田市が抱える道路メンテナンスの課題

課題解決に向けて実施したDXの取組

目指す姿

① 道路パトロール員の高齢化、担い手不足

- ・本市の市道は約**2,600km**あり、月1回のサイクルで全延長の道路パトロールを実施
- ・市役所OB職員がパトロール員を務め、4班、**12名**体制
- ・ベテラン職員の目視による**経験頼みのパトロール**には**限界**がある

② 維持管理が追いつかない街路樹

- ・本市の街路樹は約**20,000本**あり、街路樹が原因の事故賠償件数は一定数発生している
- ・街路樹の老齢化が進み、**倒木の危険性**が高まっている

③ 膨大な量の道路付属施設

- ・膨大な量の道路付属施設がパトロール対象となっている
- ・道路付属施設は**紙媒体の台帳**で管理している

① 道路パトロールと同時に点群データで観測

- ・道路パトロール車に**可搬型MMS**を設置
- ・**パトロール活動を妨げることなく**、3次元点群データを取得し、目視に加えデータで点検

② 建築限界を侵す街路樹の把握

- ・**建築限界を侵す**街路樹を定量的に把握

③ 街路樹・道路付属施設のGISデータベースの作成

- ・街路樹、道路付属施設(道路標識、道路照明施設、道路反射鏡)個々の**GIS**データベースを作成

I 道路パトロールの高度化・省力化

- ・道路パトロール車に可搬型MMSを常設し、**常時定量的**なデータを把握
- ・**差分計測**により異常を正確に検知
- ・**経験がない職員、少ない人員**でパトロール可能

II 効率的で即時性のある道路メンテナンス

- ・AI等を活用して、**自動でデータを解析**
- ・**リアルタイムに異常を検知**して、パトロール員をサポート



① 道路パトロールと同時に点群データで観測

簡易MMS N-QUICK NETIS登録番号:KT-240081-A

≫だれでも、簡単に!

- ・**キャリブレーション走行、難しい操作不要**
- ・点群データは走行中の車内PCで**自動作成**

≫機器は小型で高精度!

- ・**パトロール車等**に後設置可能
- ・**レベル500***相当の点群データを作成

≫レンタル可能!

- ・1月当り約**170万円/台**
(取付費用、動産保険、運用サポート込み)



※縮尺1/500の精度

② 建築限界を侵す街路樹の把握

≫データ解析の対象道路

- ・2か月間の道路パトロールで点群データを取得した**1,815km**の道路を対象

≫点群データの解析



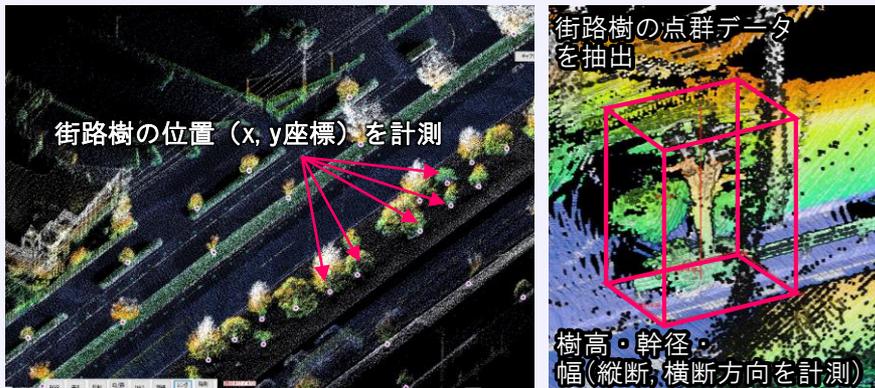
- ・建築限界を侵す街路樹を**5,746件**発見
- ・パトロール員の「倒木・支障木」の報告件数は8件であり、約**700倍**の検知実績
- ・さらには、**占用許可条件を満たさない架空線**を**383件**発見
- ・データ解析の作業効率率は1人当り約**40件/日**
⇒AI等の活用により、更なる効率化を進める

③ 街路樹・道路付属施設のGISデータベースの作成

街路樹のデータ解析対象道路

・本市の舗装修繕計画において**計画的保全対象**としている**N5交通以上**（大型車交通量250台/日・方向以上）に該当する約**120km**の道路を対象

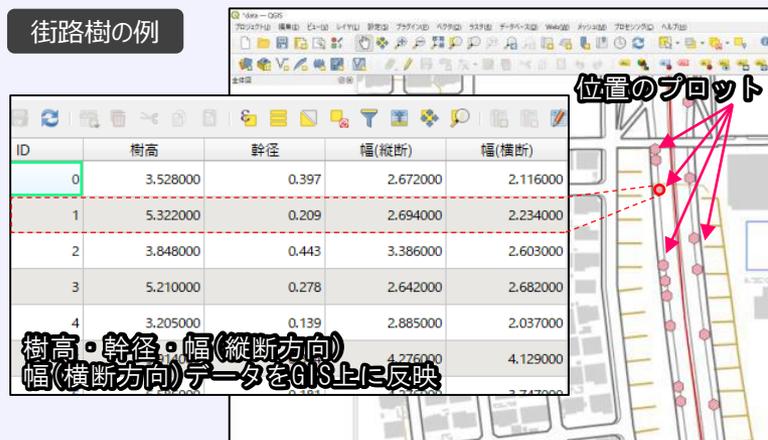
点群データの解析



・道路延長120kmで**6,458本**を抽出し、位置・樹高・幹径・幅を計測
 ・点群データは属性情報が付与されておらず解析に人手を要する
 ・データ解析の作業効率は1人当たり約**50本/日**
 ⇒AI等の活用により、更なる効率化を進める

GISデータベースの作成

街路樹の例



ID	樹高	幹径	幅(縦断)	幅(横断)
0	3.528000	0.397	2.672000	2.116000
1	5.322000	0.209	2.694000	2.234000
2	3.848000	0.443	3.386000	2.603000
3	5.210000	0.278	2.642000	2.682000
4	3.205000	0.139	2.885000	2.037000

位置のプロット

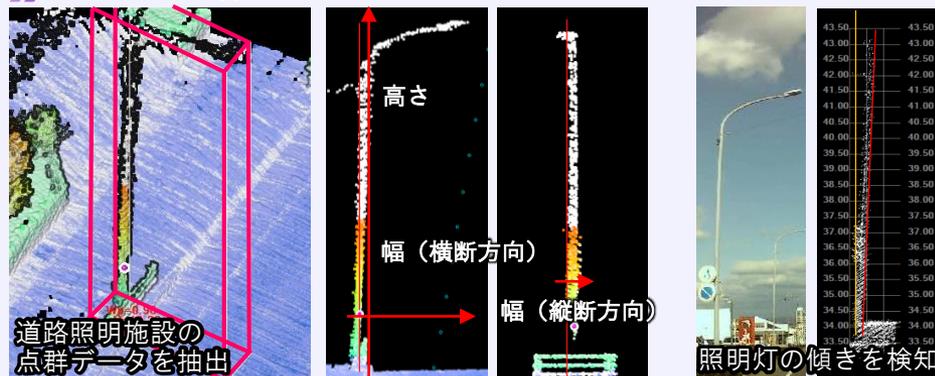
樹高・幹径・幅(縦断方向)
幅(横断方向)データをGIS上に反映

・今後の点検、調査の基盤となるGISデータベースを作成

道路付属施設のデータ解析対象道路

・本市指定の緊急輸送道路に該当する約**20km**の道路を対象

点群データの解析



・道路標識**131**基、道路照明施設**438**基、道路反射鏡**22**基を抽出し、位置・高さ・幅を計測
 ・施設の傾き等の異常を定量的に検知
 ・点群データは属性情報が付与されておらず解析に人手を要する
 ・データ解析の作業効率は1人当たり約**40基/日**
 ⇒AI等の活用により、更なる効率化を進める

さらなる高度化・効率化へ向けた今後の取組

リアルタイムに障害物を検知

・点群データ取得後、解析作業を経て障害物を検知しているのを、即時**自動検知**、**自動通報**により障害物を除去し、未然に事故を防ぐ

点群データ解析作業の工数削減

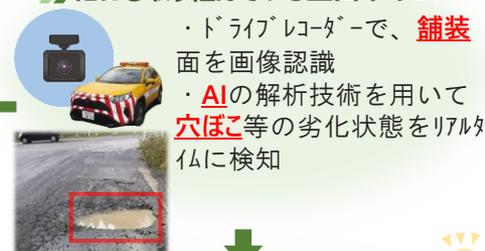
・人手を要する街路樹・道路付属施設の抽出・計測をAI等で**自動化**する

どこでもデータ取得

・場所によらず正確なデータを取得するには、GNSS受信環境整備、補正技術を用い**取得精度**を向上する。今回、都市部での取組であったが、都市部のみならず山間地等、場所を選ばずどこでも点群データ取得を可能にする

さらに!!

他にも取り組んでいる豊田市のDX!



点群による道路空間の自動検知と、画像による道路面の調査を足し合わせて、さらなる道路パトロールの高度化、道路メンテナンスの効率化が実現!