

第3章. 本調査の内容

3-1 調査目的および概要

(1) 調査の目的

1) 調査の目的

先に挙げた本市の課題に関し、道路台帳類関連業務における課題の解決には、GISプラットフォームで各種維持管理データを一括管理することが有効であると考えられる。また、点検業務や維持管理業務における課題の解決に関してはGISプラットフォームの活用に加えて、3次元点群データの活用が有効であると考えられる。本調査では、民間での開発技術やノウハウに着目し、GISプラットフォームと3次元点群データを活用したシステムを活用し、効率化に繋がる維持管理手法を調査する。

多くの民間道路会社では、GISプラットフォーム上において点検結果・補修履歴・しゅん功図等の各種維持管理データを一括管理し、維持管理業務の効率化に取り組んでいる。

民間道路会社のひとつである首都高道路㈱では、3次元点群データ・全方位動画と電子化した各種データ台帳をGIS上に搭載し一元管理及び利活用するシステム（以下、「本システム」という）を開発・導入して活用している。

このシステムの利用により、首都高速道路の維持管理における特定の業務に関する作業時間が、従来と比して80～95%程度削減するという報告もある。このため、本調査では本システムを利用し調査を行うこととする。

2) 調査に使用するシステムの概要

今回調査に利用するシステムは、GIS（地理情報システム）と3次元点群データを活用し、道路・構造物をはじめとしたインフラの維持管理を支援するシステムである。

このシステムでは、3次元点群データや各種台帳データとともに、GISや点群を操作するソフトウェアもクラウド上に保管されており、利用者はインターネットブラウザを通じて専用サイトにアクセスし利用する仕組みとなっている。

本システムは、大きく下記の3つの機能で構成されている。

①基礎機能（GISと3次元点群データの活用）

- ・3次元点群データの閲覧
- ・全方位動画の閲覧
- ・3次元での寸法計測

②GIS台帳管理検索機能

- ・各種管理台帳の検索システム
- ・点検、補修履歴の検索システム
- ・現場でのタブレットによる台帳等検索システム(開発中)

③応用機能（道路管理の更なる高度化）

- ・2次元CAD図の作図機能
- ・3次元CADモデル図の作図機能
- ・変状検出機能
- ・協議用資料（保安規制図）作成機能
- ・3次元シミュレーション機能



図 3-1 調査に利用するシステムの概念図

(2) 全体概要

本調査は、本システムの部分的試行運用により、その導入効果について予測分析し、道路施設維持管理の更なる効率化について検討を実施するものである。以下に調査項目を示す。

①民間開発技術を利用した台帳整備及び運用

本システムを活用して各種台帳検索、対象箇所の状況確認（机上での点群による寸法計測、全方位動画による位置関係の確認）及び交通規制図や協議用資料の作成を試行し、作業に必要な時間を従来手法と比較することにより効率化の度合いを確認した。

②GIS と 3次元点群データを用いた点検業務（舗装）の実施

本システムを活用して舗装路面の凹凸状況確認や舗装劣化指標値（MCI 等）の算出による損傷状況把握を実施し、従来手法による舗装点検の代替可能性を検討した。また補修工事発注資料作成作業の必要時間を従来手法と比較し、効率化の度合いを確認した。

③道路維持管理手法の効率化

クラウド上の GIS に点群や台帳等の維持管理データを搭載し、それらを各種用途に活用する道路維持管理のトータルシステムの構築について、その仕組みや導入効果を総合的に検証した。

(3) 計測概要

1) 調査対象路線について

維持管理の特長に着目し、以下の通り 17 路線、10km を対象路線として選定した。

表 3-1 調査対象路線

路線番号	作業延長 (m)	選定着目点	備考
市道0001	228.9	小田原駅前	駅前通り
市道0003	802.3		城周り（「お堀端通り」）
市道0004	581.4		城周り（「弁財天通り」）
市道0032	200.0	路肩の小変状	
市道0048	250.0	舗装修繕予定	舗装劣化
市道0051	1,304.1	道路付属物	「巡礼街道」
市道0058	250.0	舗装修繕予定	舗装劣化
市道0059	1,937.0	長大橋	鉄道オーバース
市道0068	250.0	舗装修繕予定	舗装劣化、アンダーパス
市道0077	250.0	舗装修繕予定	舗装劣化
市道0084	865.6	アンダーパス	市役所前、鉄道2路線のアンダーパス
市道0092	1,079.0	長大橋	旧県道、富士道橋（酒匂川）
市道2030	254.9		
市道2033	917.1		「かまぼこ通り」
市道2189	356.5	電線共同溝敷設予定	アーケードあり
市道2216	243.2		「お城通り」
市道2246	230.0	拡幅工事中	順次拡幅中（途中まで完成）
合計	10,000.0		

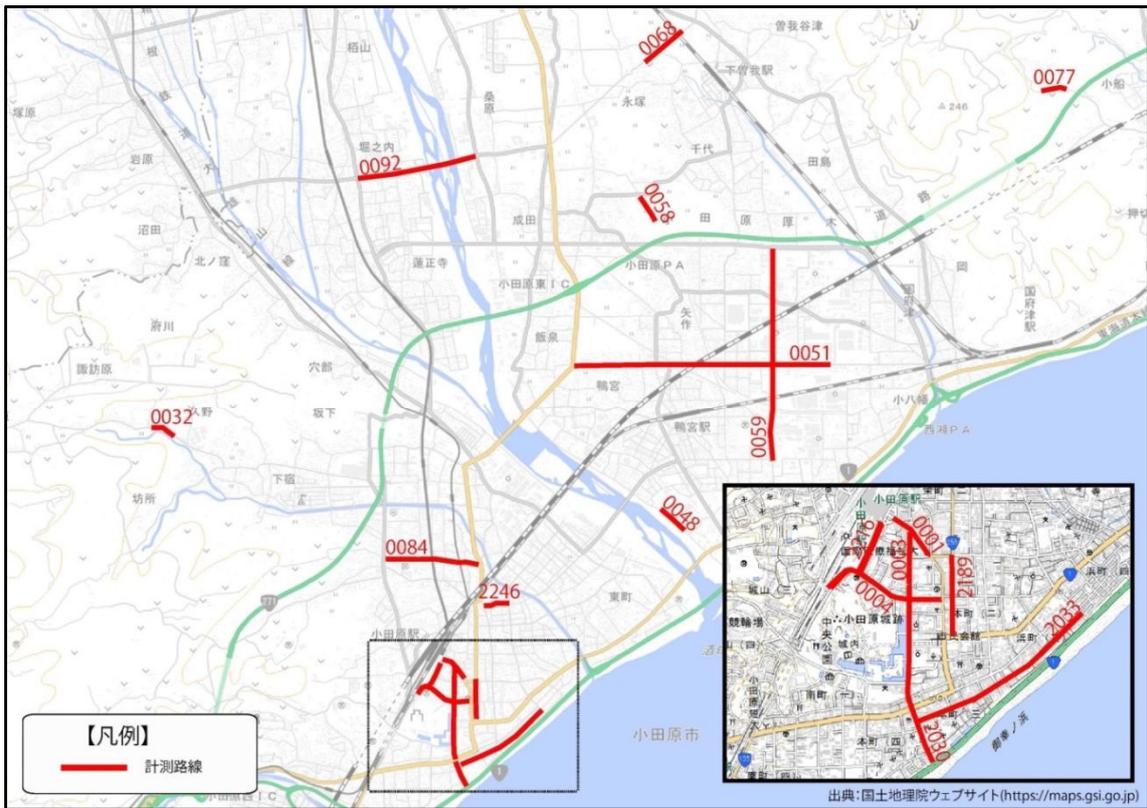


図 3-2 調査対象路線位置図



写真 3-1 市道 0001



写真 3-2 市道 0003



写真 3-3 市道 0004



写真 3-4 市道 0032



写真 3-5 市道 0048



写真 3-6 市道 0051



写真 3-7 市道 0058



写真 3-8 市道 0059



写真 3-9 市道 0068



写真 3-10 市道 0077



写真 3-11 市道 0084



写真 3-12 市道 0092



写真 3-13 市道 2030



写真 3-14 市道 2033



写真 3-15 市道 2189



写真 3-16 市道 2216



写真 3-17 市道 2246

2) 資料収集及び現状の管理状況について

調査対象路線に関連する、既存の台帳等の資料を収集整理した結果を表3-2に示す。

表3-2 既存台帳等の整理結果（路線ごと）

路線番号	(1) 道路台帳図		橋梁関係		(3) 道路付属物					(4) 舗装		(5) 道路法面・土工構造物
	道路台帳図	認定路線網図 図形	橋梁台帳 調査 (橋数)	(2) 橋梁 点検結果 (橋数)	①照明灯		②反射鏡	③道路標識 (警戒・規制)	④大型 案内板	⑤道路情報 提供装置	路面性状 調査	防災カルテ
					基数	台帳枚数	基数	台帳枚数	台帳枚数	台帳枚数	方向・実施年	
市道0001					10	10					下り 2015	
市道0003					18	18	2	2			下り 2013	
市道0004					14	9	2	1			上り 2015	
市道0032					2	2	2	1			下り 2013	有り
市道0048					7	0	1	1			下り 2013	
市道0051			2	2	69	58	5	4	9	5	下り 2015	
市道0058					1	1					上り 2013	
市道0059			2	2	57	27	3	2	5	4	下り 2013	
市道0068	道路幅員図 (システム)	shape データ	3	3	5	4	4	4	3	6	下り 2013	
市道0077							1	1			下り 2013	
市道0084			3	3	50	50			2	2	上り 2015	
市道0092			7	7	26	0					下り 2015	
市道2030					4	4	2	1	2		上り 2015	
市道2033					1	1	4	4	1		下り 2015	
市道2189					11	11					下り 2015	
市道2216					9	1	1	1	1		上り 2015	
市道2246					3	0					上り 2015	
合計			17	17	287	196	27	21	25	11	1	

照明灯と反射鏡については、位置図（配置の概略図）上の基数に比べ、個別の台帳帳票数が少ない（一致しない）路線が確認された。

各台帳等について、現状の形態、内容、保管方法、更新状況について整理した結果を表3-3に示す。

表3-3 既存台帳等の整理結果（形態、保管方法等）

資料項目	形態	主な内容	保管方法	整備・更新状況	更新周期	管理部署
(1) 道路台帳図	職員端末でのシステム閲覧 紙・PDFでの出力					
道路台帳図	shapeデータ 紙 公開GIS	道路線+幅員値 背景DM 図形：市道の起終点・形状 属性：認定情報	PC,サーバー上 DVD 出力紙	毎年、調査含め、業務委託で更新	毎年	土木管理課
橋梁台帳調査	Excel	橋梁の構造、寸法、写真等	サーバー上	工事の場合、道水路整備課で更新し土木管理課へ提供。 県道移管の場合は土木管理課で整備。	工事・移管の発生時	土木管理課
(2) 橋梁点検結果	Excel	橋梁定期点検結果 (調査)	サーバー上 DVD	5年ごと、長大橋は委託で点検。 その他は職員にて点検実施。	5年ごと	道水路整備課
(3) 道路付属物						
① 照明灯台帳	紙	位置、諸元、写真	ファイル・棚保管			
② 反射鏡台帳	紙	位置、諸元、写真	ファイル・棚保管			
③ 道路標識 (警戒・規制)	紙	位置、写真	ファイル・棚保管	新設・更新時に随時作成。	随時のパトロールによる目視点検を実施している。 H29.3に作成された「道路施設修繕計画」に基づき、点検を行うべく予定。	道水路整備課
④ 大型案内標識	紙	位置、諸元、写真	ファイル・棚保管			
⑤ 道路情報提供装置	紙	位置、諸元、写真	ファイル・棚保管			
(4) 舗装 (路面性状調査結果)	Excelシート	路面性状基礎調査結果 (帳票A,B)	サーバー上 DVD	2013・2015年に実施。	随時のパトロールによる目視点検を実施している。 H29.3に作成された「道路施設修繕計画」に基づき、点検を行うべく予定。	道水路整備課
(5) 道路法面・土工構造物 (H9年度道路防災総点検)	紙・PDF (手書き)	防災カルテ	ファイル・棚保管	平成9年に実施後、更新無し。 今回該当箇所対策は未実施。	無し	道水路整備課
(6) 境界確定図	地籍調査データ	点番・座標	サーバー上 DVD	毎年、エリアを定めて順次実施。	順次整備中	土木管理課
(7) 街区基準点成果表	データ、紙	基準点成果	サーバー上 ファイル	H15～H18に整備、測地成果2011変換済み。	-	土木管理課
(8) 都市計画図	DMデータ (shape, DXF)	地形図 (レベル2500)	DVD	最新H23、本年度修正中	約5年ごと	都市計画課

整理の結果、以下の状況が把握できた。

- 道路台帳図において、全体幅員の表現については電子化されている。また、道路台帳図システムの利用は担当部署内に限られている。
- 路線網図は電子化され、Web 型 GIS で一般公開されている。
- 橋りょう台帳調書、橋りょう定期点検結果、路面性状基礎調査結果は Excel データとなっているが、帳票形式であり、位置情報とは連動していない。
- 照明灯、反射鏡等の道路付属物類は、ファイル綴じされた紙媒体の台帳で管理されており、不足や更新漏れが発生している。

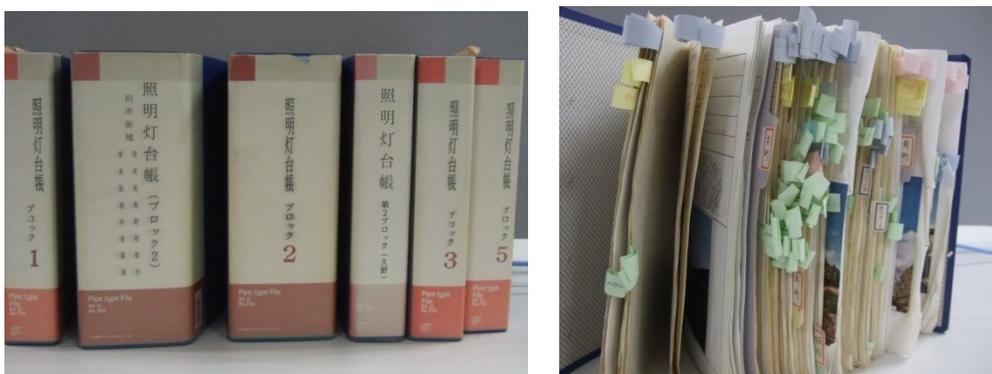


写真 3-18 紙媒体の台帳の例（照明灯台帳）

(4) 調査結果概要

調査を行うにあたり、3次元点群データの計測方法の選定を行った。

3次元点群データの計測は、高密度な点群を短時間で取得できるMMS（モバイルマッピングシステム）を基本とし、必要に応じて地上レーザで補足することとした。

上記手法で取得した3次元点群データを本システムに搭載し、下記の項目について、従来手法と本システムを利用した手法で作業に要する時間を比較し下表の結果を得た。

- ①各種台帳検索
- ②現地作業を伴う業務（対象箇所寸法計測、協議資料作成（規制協議））
- ③舗装発注資料作成

表 3-4 本システム導入調査結果比較一覧表

番号	項目	年間頻度 (回)	従来手法時間 (時間/年) ①	本システム時間 (時間/年) ②	年間削減時間 (時間/年) ③=①-②	削減効果率 ④=③/①	備考
1	各種台帳検索 (別紙【表3-12 台帳検索比較結果】より)	1~200	41:07:15	28:28:21	12:38:54	31%	年間頻度は台帳毎に異なる。
2	現地作業を伴っていた業務 (別紙【表3-13 現地作業を伴っていた業務に要する時間の集計】より)	60, 120	570:01:00	258:45:00	311:16:00	55%	現地作業を伴っていた業務として、対象箇所寸法計測、交通規制協議資料作成の集計結果。それぞれ年間頻度は異なる。
3	舗装発注資料作成 (別紙【表3-14 対象箇所寸法計測比較表】より)	30	524:42:30	203:57:30	320:45:00	61%	
合計			1135:50:45	491:10:51	644:39:54	57%	

上記より、対象業務1年間の想定において約644時間、約57%効率化される可能性が示された。

3-2 民間開発技術を利用した台帳整備および運用

(1) 3次元点群データの計測

3次元点群データとは、主にレーザスキャナによって計測した、XYZの座標を持つ点データの集合体のことを指す。空間情報データの種類として、その利用が拡大している。

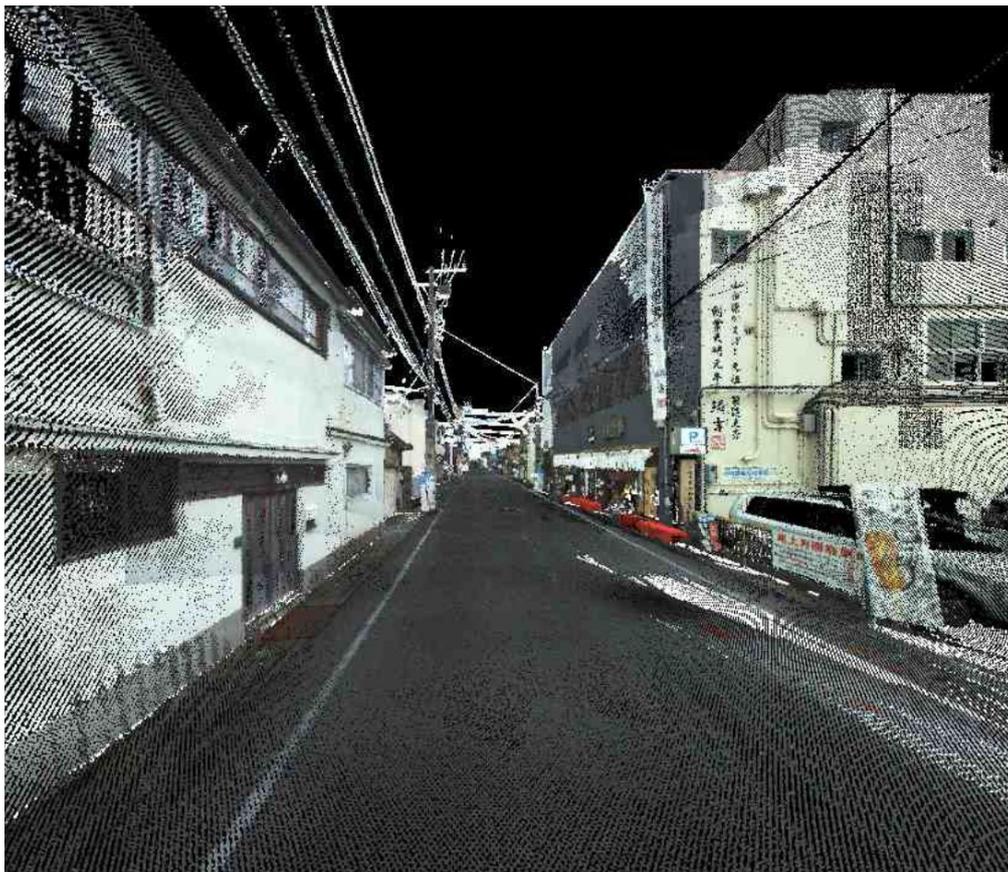


図 3-3 3次元点群データの事例

1) 調査手法の選定

道路の形状、構造物の形状等、道路空間の現状を3次元の位置情報を持った点群データとして計測した。

計測にあたり、以下3種類の手法を比較し、道路空間という限定された範囲である点を踏まえて検討した結果、MMS（モービルマッピングシステム）を主とし、地上レーザで補完する手法を取ることにした。

- ①MMS・・・移動計測車両による測量システムであり、レーザスキャナ、カメラ、GNSS/IMU装置などを搭載した車両を用いる。レーザスキャナは、110万発/秒以上の能力を有するセンサを使用し、道路空間を走行しながら連続的に計測する。

車両写真				
【前方】		【側方】		
				
車両センサ				
No.	センサ名	型番	搭載位置	搭載台数
1	GNSS/IMU装置	POS/LV520(APPLANIX社製)	天井後部	1台
2	レーザスキャナ	VQ-450(RIEGL社製)	天井後部	2台
3	CCDカメラ	Grasshopper(PointGreyResearch社製)	天井後部	4台
4	全方位カメラ	Ladybug5(PointGreyResearch社製)	天井後部	1台
5	HDビデオカメラ	ISD-200HD(池上通信機社製)	天井後部	3台
6	カメラ収録装置	LBSユニット(朝日航洋製)	車両内部	1台
7	制御装置	Windows PC	車両内部	2台

図 3-4 MMS 車両と機材の種類

- ②地上レーザ・・・三脚に設置して、回転しながら機械の周囲360度（水平方向）を計測する固定式レーザスキャナである。センサは100万発/秒の能力を有する。



図 3-5 地上レーザ機材

- ③航空レーザ・・・航空機の機体下部に搭載し、上空から地上を面的に計測するシステムである。センサは 20-50 万発/秒の能力を有する。



図 3-6 航空レーザ測量の機材例

選定理由は以下の通りであった。

- ・航空レーザよりも MMS の方が、同一面積当たりの点群密度が高いこと。
- ・検討対象の主眼が道路であり、道路上から車両で計測する MMS との親和性が高いと思われること。
- ・道路の白線やマンホール、電柱、ガードレールなどの比較的小さい地物への計測距離が短いため、詳細な（解像度の高い）計測が可能なこと。
- ・航空レーザは広範囲の面を高速に計測するには適しているが、対象を道路空間に限った場合には過剰となること。
- ・MMS 車両の進入が困難な箇所や構造物背面等には未計測部が生じるため、地上レーザによる補備計測が必要となること。

下記に各計測方法の特徴を整理する。

表 3-5 各方式の比較表

計測方法	相対的な 点密度	取得範囲	構造物背面 等への対応	道路部計測 への評価
MMS	○	○（道路部）	△	○
地上レーザ	○	△（局地的）	○	△
航空レーザ	△	○（面的）	△	△

2) 調査結果

以下の表のとおり 3次元点群データを計測し、点群データ作成を行った。

表 3-6 点群データ作成作業実施一覧表

路線番号	計画時延長 (m)	作業実施延長 (m)	備考
市道0001	228.9	430.0	
市道0003	802.3	930.4	
市道0004	581.4	1,094.9	
市道0032	200.0	592.4	
市道0048	250.0	588.2	
市道0051	1,304.1	2,594.6	
市道0058	250.0	565.9	
市道0059	1,937.0	2,107.2	
市道0068	250.0	725.0	
市道0077	250.0	582.2	
市道0084	865.6	1,711.0	
市道0092	1,079.0	1,412.6	富士道第3高架橋 高架橋下 31m 地上レーザによる計測 (2径間)
市道2030	254.9	903.5	
市道2033	917.1	1,035.1	
市道2189	356.5	508.3	
市道2216	243.2	411.2	
市道2246	230.0	381.7	
合計	10,000.0	16,574.2	

①MMS 計測

調査対象路線である 17 路線 10.0km について、下記の期間、MMS にて計測を行った。

計測実施期間：平成 29 年 10 月 17～18 日

11 月 13～14 日

(上記のうち実際の計測所要時間：約 1.5 日相当)



図 3-7 計測中の MMS

対象路線において、計測の支障となるような事象（GPS 電波の不良、車両通行不能など）は認められず、計測状況は良好であった。ただし、実施期間中に雨天の日があり、降雨中は計測を中断せざるを得ない時間帯があったが、計測スケジュールへの大きな影響は無かった。

②補備計測（MMS）

予定 17 路線の計測の他、検討での有効性を考慮し、1 路線の追加計測を行った。

（市道 2303）・・・アンダーパスがある市道 0084 地上部の点群を補完するため、コの字型の計測路線を追加した。この計測により、補備を行わなかった箇所と比較し、レーザの影となる範囲を補完することができた。

なお、市道 2303 以外にも、MMS の作業の都合上、各路線とも始終点部分を長めに計測しているため、実際の計測路線延長は 10.0km 以上となっている。

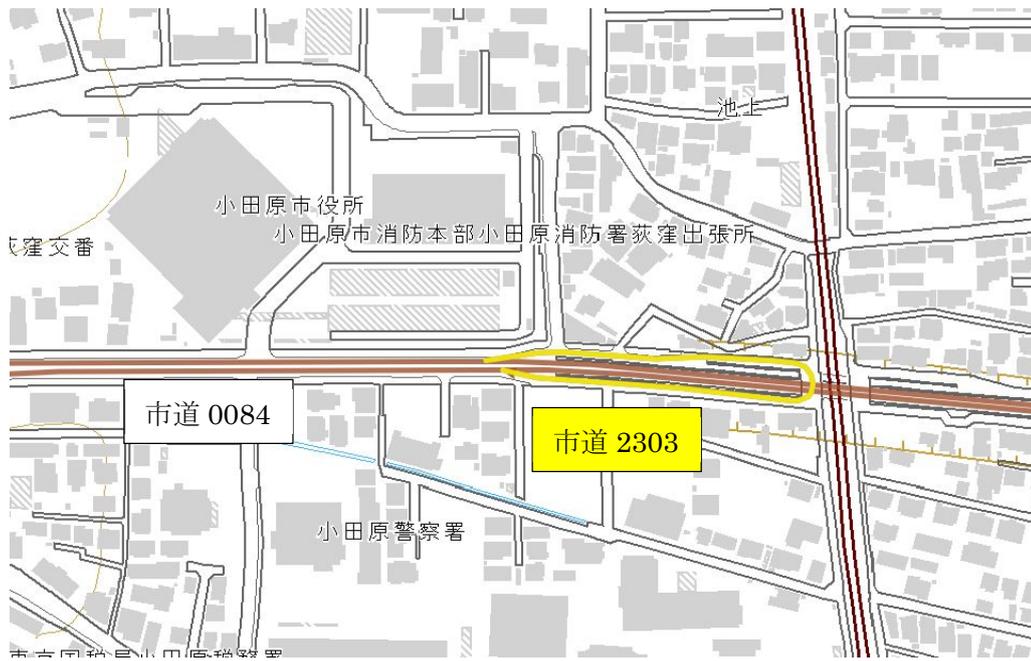
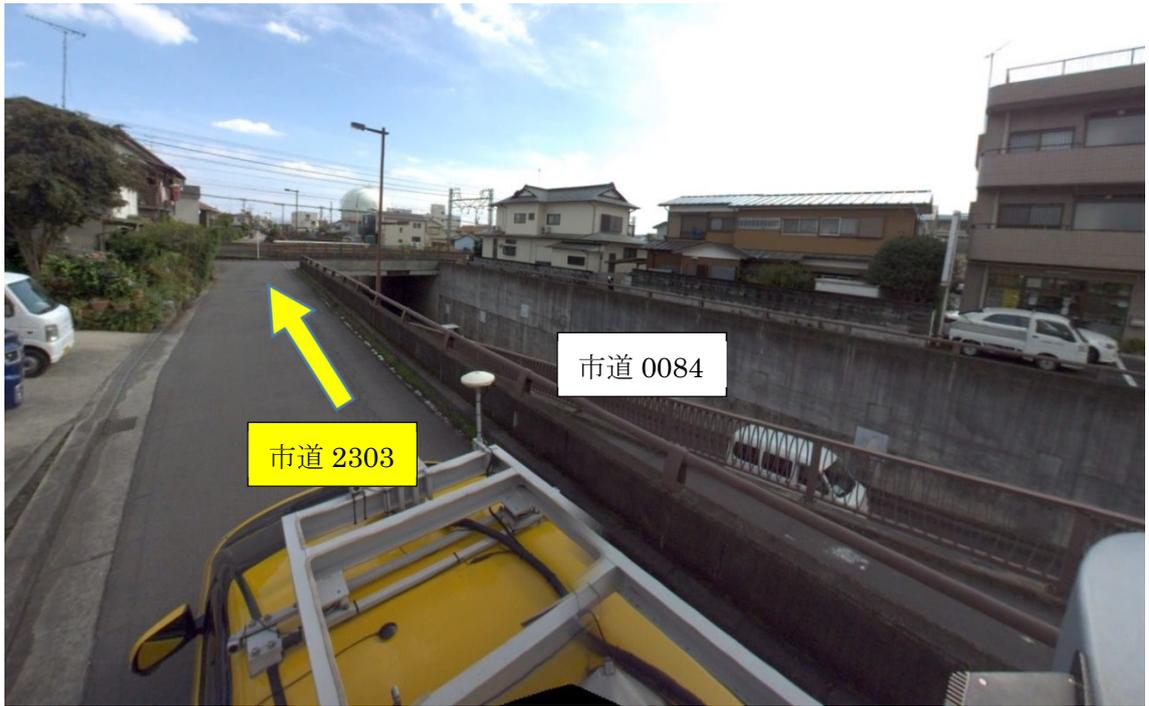


図 3-8 追加計測路線：市道 2303（市道 0084 の補完）



図 3-9 地上路線の補備計測を行った場合（上図）と
無し（下図）の事例

③補備計測（地上レーザ）

計測実施期間：平成 29 年 11 月 13～14 日

予定路線のうち、富士道橋第 3 高架橋（市道 0092）において、橋りょう下部の一部分を地上レーザで計測した。MMS 計測では橋げたの裏面（隠蔽部）にレーザが当たらないため取得することができず、橋の下を交差する道路が無ければ MMS での補完は不可能であることから、地上レーザによる補備計測が必要となる。



図 3-10 地上レーザ実施箇所：富士道橋第 3 高架橋（市道 0092）

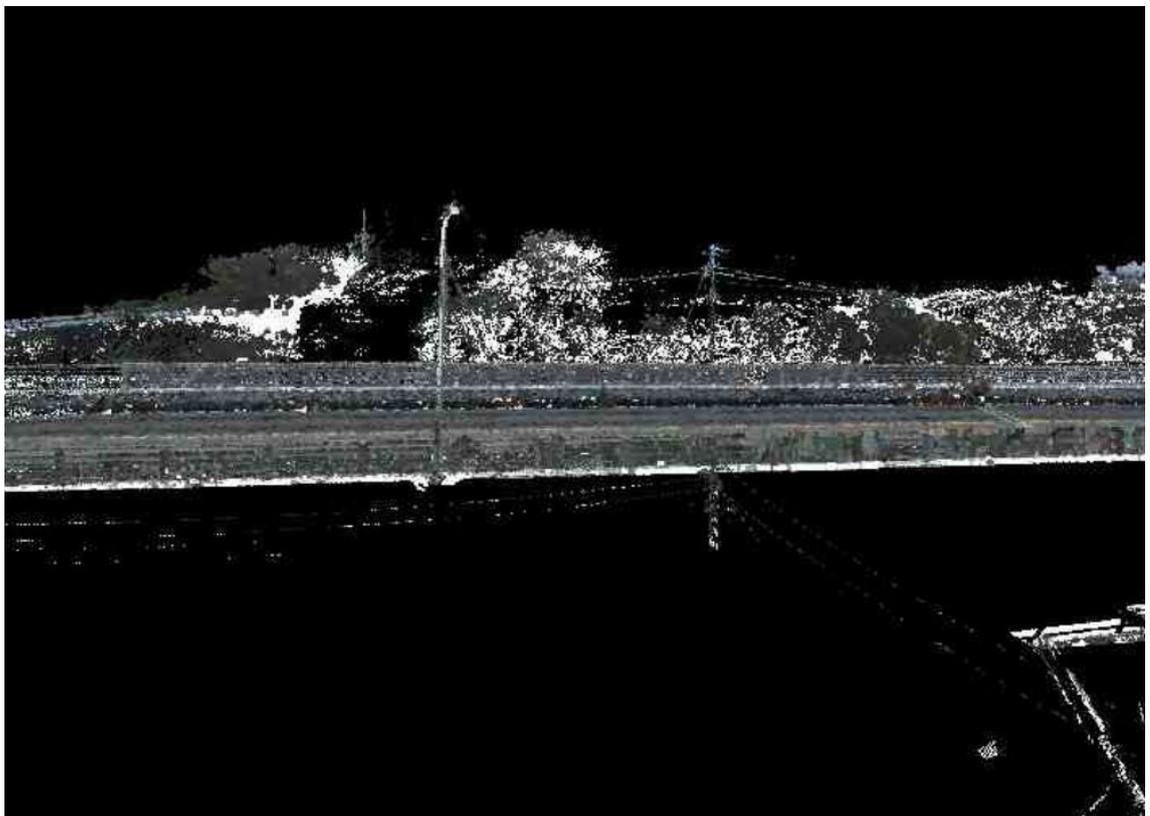


図 3-11 地上レーザによる橋りょう下部の補備計測を行った場合（上図）
と無し（下図）の事例

3) 精度検証結果

①MMS 計測の絶対精度

MMS にて取得した点群データを、市道 0092 にて絶対精度を検証した。

比較検証のため、点群データ上でも特定のできる停止線の角を検証用基準点として設置し、通常の測量で一般的に使用されているネットワーク型 RTK-GNSS 測量 (GPS 等の測位衛星の電波と、携帯電話によって配信される補正データを用いて行う測量の方式) にて座標値を取得した。この基準点と、MMS による点群の座標値を比較することで、位置精度の検証を行った。



写真 3-19 検証用基準点と同箇所の点群データ

表 3-7 の通り、比較した点群データは、国土交通省が定める「作業規程の準則」の 124 条において「地図情報レベル 500」(表 3-8) を十分に満足する精度が得られていることが確認された。

なお、検証用基準点は、「作業規程の準則」の第 3 章「車載写真レーザ測量」第 3 節 (調整点の設置) に基づいて設置した (表 3-9)。

表 3-7 検証用基準点と MMS

	X	Y	H
検証用基準点	-77827.705 m	-61440.418 m	27.226 m
レーザーデータ (MMS)	-77827.682 m	-61440.378 m	27.300 m
較差	0.023 m	0.040 m	0.074 m

表 3-8 点群データの地図情報レベル（124 条：数値図化用データの点検）

地図情報レベル	水平精度 (許容範囲)	標高 (許容範囲)
500	0.15m 以内	0.20m 以内
1000	0.30m 以内	0.30m 以内

表 3-9 検証用基準点の地図情報レベル（112 条：調整点の精度）

地図情報レベル	水平位置 (標準偏差)	標高 (標準偏差)
500	0.1m 以内	0.1m 以内
1000	0.1m 以内	0.1m 以内

②MMS 計測の点群密度

MMS にて取得した点群データの密度に関して、下記路線の計測速度と平方メートルあたりの点群密度を確認した。(表 3-10)

いずれの路線の点群密度に関しても「作業規程の準則」の 136 条-二において「地図情報レベル 500」を十分に満足する点群密度が得られていることがわかった。(表 3-11)

なお、MMS 点群の相対精度は、センサから 40m の範囲内では 5mm となっている。

表 3-10 MMS 点群密度と計測速度一覧

	点群密度	計測速度	備考 (場所)
市道 0001	13,276 点/m ²	18.6092km/h	小田原駅前付近 (図 3-00-6)
市道 0003	7,924 点/m ²	29.5377km/h	小田原城付近
市道 0051	5,954 点/m ²	38.7586km/h	JA かながわ西湘付近 (図 3-00-6)
市道 0084	7,652 点/m ²	30.8858km/h	小田原市役所前
市道 0092	5,963 点/m ²	38.9934km/h	富士道橋付近

表 3-11 地図情報レベルに関して

(136 条-二：数値図化用データの使用範囲：レーザ点群)

地図情報レベル	点群密度
500	400 点/m ² 以上
1000	100 点/m ² 以上

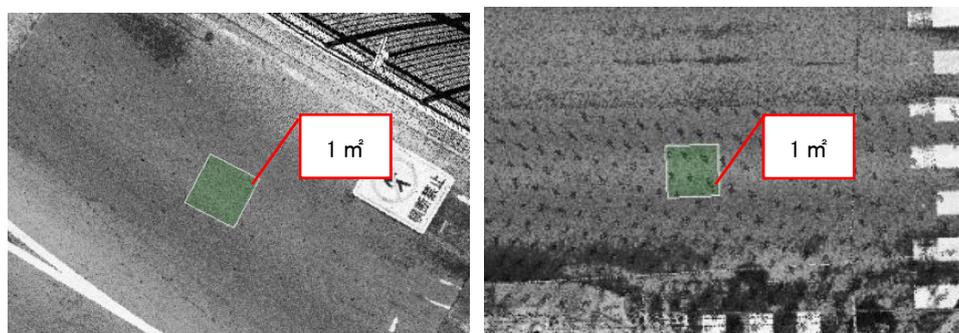


図 3-12 市道 0001 (左) と 0051 (右) の点群データ取得状況

③MMS 計測と地上レーザ計測の重畳状況

市道 0092 において、MMS と地上レーザにて取得した点群データの重ね合わせを行い、各センサにて取得した点群データが「水平位置並びに高さ方向」に突合が取れていることを目視確認した。

図 3-13 並びに図 3-14 の通り、道路標識を基準に見た場合、上面と断面とも、ズレなく重なっていることが確認できた。

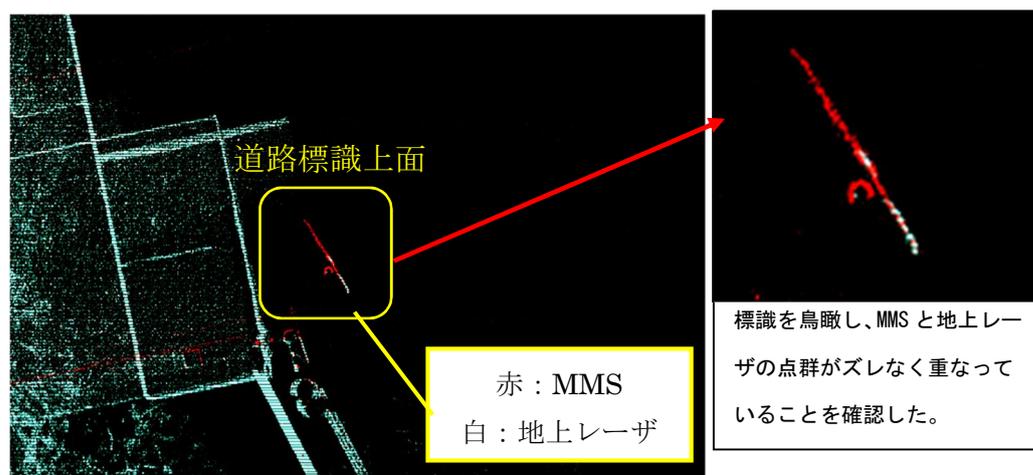


図 3-13 市道 0092 における MMS と地上レーザの点群データ重畳（上面）
（赤：MMS 取得・白：地上レーザ）

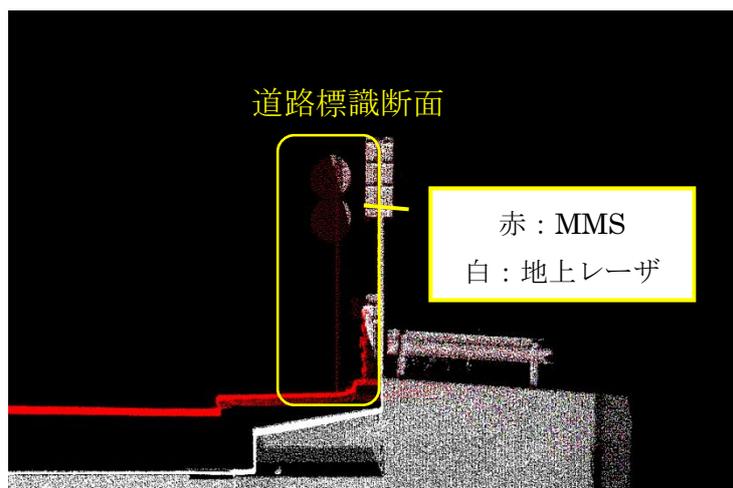


図 3-14 市道 0092 における MMS と地上レーザの点群データ重畳（断面）
（赤：MMS 取得・白：地上レーザ）

(2) 各種台帳管理の電子化（点検結果も含む）

1) 実施内容

- ・電子化する台帳情報の検討・電子化手法の検討

小田原市が管理している道路及び道路に関連する施設類から、「小田原市道路施設白書」（平成 28 年 3 月）、「小田原市道路施設修繕計画」（平成 29 年 3 月）で対象とされている施設を中心に、以下のとおり資料を収集し、電子化の対象を検討するとともに、電子化を実施した。なお、ここで言う「電子化」とは、GIS への搭載を前提とした、位置情報を持った電子データ作成のことを示す。

①道路台帳図

- ・道路台帳図・・・GIS を道路幅員図として土木管理課で運用している。外部出力は PDF（印刷イメージ）であったため、データは改めて作成した。
- ・認定路線網図・・・市道全域の shape データより検討対象の 17 路線を抽出して使用した。
- ・橋りょう台帳調書・・・Excel 形式の帳票を基にデータを作成した。

- ②橋りょう点検結果・・・Excel 形式の帳票を、①の「橋りょう台帳」と位置情報を共用としてファイリングした。

③道路付属物

以下の台帳資料を基にデータを作成した。

- ・照明灯台帳
- ・反射鏡台帳
- ・道路標識（警戒・規制）
- ・大型案内板
- ・道路情報提供装置

- ④舗装（路面性状調査結果）・・・資料を参考にデータを作成した。

- ⑤道路法面・土工構造物（H9 年度道路防災総点検）・・・資料から読み取れる範囲にデータを作成した。

- ⑥境界確定図・・・境界杭座標のデータからポイントデータを作成した。

- ⑦街区基準点成果表／点の記・・・境界確定図データと一体化した座標データより、基準点を分類して別レイヤにデータを作成した。

2) 調査結果

前項での調査の結果、電子化にあたって、各資料の状況を大きく3種類に分類した。

- (ア) 元資料が紙や Excel のみで、位置情報が無いもの。(橋りょう台帳、道路付属物台帳類、路面性状調査結果)
- (イ) 元資料が DXF などの CAD データ、CSV などの座標データであるもの。(境界確定図)
- (ウ) 元資料が shape などの GIS データであるもの。(認定路線網図)

上記について、GIS 搭載を前提とした場合、(ア) は位置情報及び属性情報の作成(入力)が必要となる。(イ) は属性情報の作成が必要となり、(ウ) は基本的にそのままのデータ利用が可能である。

以上の実施結果及び調査結果を踏まえ、台帳類電子化仕様の例を表に整理した。

表 3-12 台帳類電子化仕様の例

資料項目	「②調査結果」 の分類	電子化仕様の例				
		図形タイプ	本検討で採用した 図形タイプ（参考）	主な属性	ファイル名の例	備考
(1) 道路台帳図						
道路台帳図	(ア)	ライン、ポイント、ポリゴン	ライン	・無し（図形のみ） ・区間ごとの幅員、舗装等	無し	図形タイプは地物により適宜選択。図形のみ整備する場合と、属性は道路台帳データを格納する場合がある。本検討では、市道2189について、道路線と幅員の図形を作成した。
認定路線網図	(ウ)	ライン	ライン	名称、番号、延長、最大最小幅員、起終地点先等	路線ごとの道路台帳調書	本検討に関連する路線と範囲に限定してデータを取得選択した。
橋梁台帳	(ア)	ポイント、ポリゴン	ポリゴン	名称、番号、寸法類、構造等	橋梁台帳調書、写真	橋梁の図形1個に対し、橋梁台帳と点検結果をリンクさせるイメージ。 図形タイプはポリゴンを基本とする。簡易的な整備の場合はポイントもあり得る。 本検討ではポリゴンで作成した。
(2) 橋梁点検結果	(ア)	ポイント、ポリゴン	↑に同じ	↑に加え、点検履歴等	点検結果調書、写真、補修履歴	橋梁台帳と同一のポリゴンにアタリングした。
(3) 道路付属物						
① 照明灯台帳	(ア)	ポイント	ポイント	名称、番号、灯具種類、W数等	写真	
② 反射鏡台帳	(ア)	ポイント	ポイント	番号、サイズ、設置年等	写真	
③ 道路標識（警戒・規制）	(ア)	ポイント	ポイント	種別、設置年等	写真	本検討の対象路線に属するすべての対象物についてデータ化した。入力基準は台帳（一部は位置図）上の位置とした。
④ 大型案内標識	(ア)	ポイント	ポイント	種別、設置年等	写真	
⑤ 道路情報提供装置	(ア)	ポイント	ポイント	種別、設置年等	写真	
(4) 舗装（路面性状調査結果）	(イ)	ライン、ポイント、ポリゴン	ポリゴン	区間、調査結果数値	調査結果調書、補修履歴	始終点を示す座標情報はあつたが、舗装面のイメージを持たせるため、ポリゴンで作成した。
(5) 道路法面・土工構造物 (H9年度道路防災総点検)	(ア)	ライン、ポリゴン	ポリゴン	箇所名	点検結果調書、補修履歴	市道0032についてデータ化した。
(6) 境界確定図	(イ)	ポイント、ライン	ポイント	点名、座標値、実施年	境界立会資料	市道2189についてデータ化した。
(7) 街区基準点成果表/点の記	(イ)	ポイント	ポイント	点名、座標値	点の記	本検討では、点名と座標のみのポイントデータとして作成し、点の記のファイル名は省路。

(3) 各種台帳検索試行

1) 実施内容

試行的に本システムにデータを搭載した箇所を対象に、職員が台帳検索を行い、従来手法と本システム利用とで手順と所要時間を比較した。

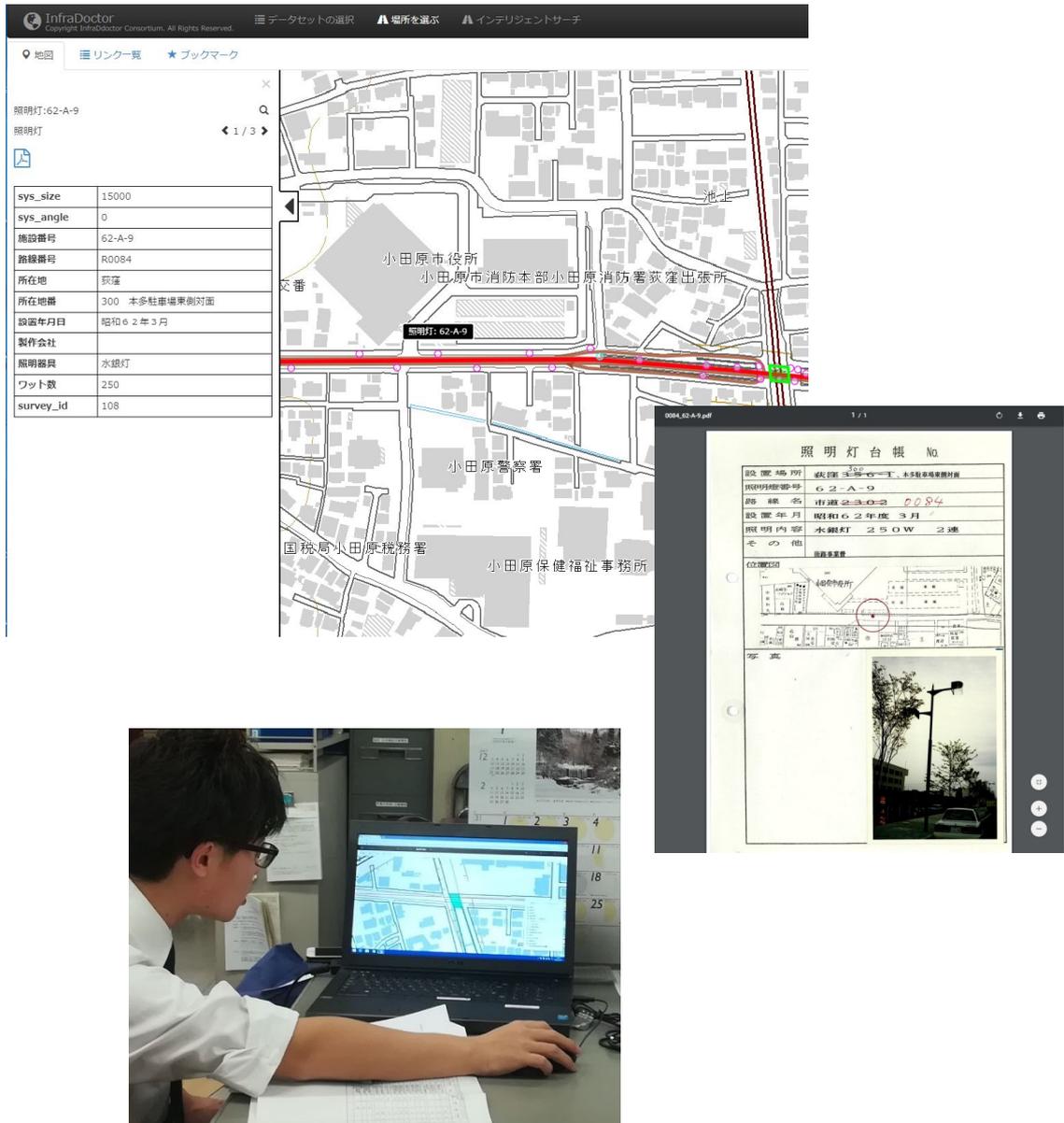


図 3-15 本システムによる台帳検索状況