

画像認識型カメラ調査 等について

新井 智明

日本下水道事業団事業統括部 調査役

J Sでのアセットマネジメントの取り組みはH 1 7年からで、静岡市とアセットマネジメントの共同研究を行い当初処理場だけであったが、H 2 0年から管きょについても開始した。

H 2 3からはじまったJ S技術開発基本計画で管路マネジメントシステムを基本目標に位置づけした。H 2 4年からN E Cと画像認識型カメラの共同研究を開始。アセットマネジメントでの目標の内、点検調査の効率化を図ることの一つとしている。

画像認識型カメラ調査ではN E Cの高度な画像認識技術を活用することとし、H 2 5年にB - D A S H事業で実証した。H 2 6にガイドラインがまとめられ、H 2 7には改良型が完成し、条件が合えば補助事業でも実施可能である。

今回調査は目視調査よりは詳細な、詳細調査までの精度ではないが詳細調査の実施箇所を絞り込むスクリーニングの位置づけになるもの。詳細調査の範囲を絞り込むとともに、今まで調査が手つかずの地域でも調査が進むといい。調査可能な日進量を約1 0 0 0 mとし、船橋市で実証調査を行った。

調査ロボットはカメラ部と連結する電池・通信回路部からなり、画像を自己学習させ不具合を自動検出していくもの。電池内蔵で長距離調査ができる。小型で低電力消費のC P U、軽量の高張力ケーブルを使用している。

機械は前方用のステレオカメラと周囲用の4 個計6 個のカメラを搭載し、1 5 枚/秒撮影し全部で9 0 枚/秒の画像を撮影する。機器操作はゲームパッドで行い、画像はL A Nでパソコンに送られる。不具合箇所で停止しないで走行するので効率がいい。また画像をパソコンで自動判定し抽出、展開図を作成する。その段階で技術者が不具合箇所の画像を確認し、とりまとめる。調査できる管きょは口径2 0 0 ~ 7 0 0 mm。

今回コンクリート管で行った現場調査を紹介する。

	腐食		たるみ		破損		クラック		浸入水	
	A	B	A	B	a	b	a	b	a	b
詳細調査	4	4	2	17	7	31	31	70	未確認	106
画像認識型カメラ	3	3	2	16	6	27	29	59	-	79
適合数	3	3	2	15	6	27	29	56	-	74
検出数	3	3	2	16	6	27	29	58	-	79
検出率	75%	75%	100%	94%	86%	87%	94%	83%	-	75%
適合率	75%	75%	100%	88%	86%	87%	94%	80%	-	70%

未確認:実証フィールドでは事象が見られなかった。

清掃していない条件下で行ったが、堆積物がたまっていたり、水深が半分程度あったり、流速の速いところは難しかった。

平行して実施した従来型のカメラ調査と、腐食、たるみ、破損、クラック、浸入水の項

目毎に比較を行った。腐食ではTV調査での4箇所と比較3個で適合率は75%であった。自動判定にも得意、不得意がある。他の項目は適合率が高かった。総体的に適合率は70%~100%であった。データの蓄積が進むにつれ、自動学習されることとなり、不得意なものについても徐々に改善が進むと考えられる。実証実験の日進量は480m/日で、土砂が溜まっていたところでは戻って洗浄後再調査したため340mであったが、いい日は1090m実施できた。実証結果は公表している。

<http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/guideline.pdf>

西条市ではH27年2月に調査し、平均日進量は850mであった。

27年度は2箇所を実施している。また軽量化、コンパクト化などの機器の改良も行っ



ている。

また、車両牽引型深層空洞探査のB-DASH事業を27年度から船橋市・川崎地質と共同で実施している。