鼎談　SM支援制度下でのGM維持管理・更新のあり方

グラウンドマンホールの維持管理が変わる

管路診断コンサルタント協会、日本グラウンドマンホール工業会では、グラウンドマンホール（GM）の計画的維持管理・更新を実践するために必要な基礎情報の収集、点検・調査、改築修繕計画策定に至るまでを体系化した「設計委託業務標準歩掛（マンホール蓋編）」を発刊し、ストックマネジメント支援制度下におけるGMの維持管理・更新を明示した。そこで今回、SM制度下におけるGM管理のあり方について、国、民間団体による鼎談で話を伺った。

日本グラウンドマンホール工業会 広報室長 竹中 史朗氏 × 管路診断コンサルタント協会 理事・企画委員長 山﨑 義広氏 × 国土交通省下水道部下水道事業課 事業マネジメント推進室長 石井 宏幸氏

◇急がれるストックマネジメントの実践

石井　日本の下水道管路の総延長は平成28年度末で47万㌔で、標準耐用年数50年経過管路は1・3万㌔（約3％）に及びますが、これが10年後には5・3万㌔（約11％）、20年後には13万㌔（28％）と、加速度的に増大する見込みです。

昨年11月に発生したJR博多駅前道路陥没事故に端を発し、インフラメンテナンスへの関心が高まっていますが、下水道管路に起因する道路陥没は年間3300件（平成28年度統計）発生しており、老朽化対策は待ったなしの状況です。

こうした背景の下、国では一昨年、下水道法を改正し、維持修繕基準を創設しました。また、事業計画についても建設主体から維持管理・改築更新への転換を目指し、点検方法・頻度の記載を求めるなど、制度設計において、地方公共団体に対してストックマネジメント（以下SM）の実践を強く促しています。

こうした法整備に合わせ、財政支援として昨年度には下水道SM支援制度を創設しています。従来の長寿命化支援制度を発展させたもので、これまで計画策定とそれに基づく改築更新事業を交付対象としていましたが、今回それに加え日ごろからの計画的な点検調査も交付対象に位置付けました。

昨年度末の段階で、305の地方公共団体が同支援制度に基づくSM計画を策定済みの状況です。国交省としてはSMをすべての市町村で実践をしていただくことを当面の目標にしています。

山﨑　まさにSMの目的は、個別視点からの脱却とストック全体を見渡した上での適正管理にあります。SM計画の策定により、今後の事業運営の全容を俯瞰しまずは把握することで、人・モノ・カネの制約下で効率的なマネジメントが実践できるものと考えており、ひいては90兆円もの下水道資産の7割を占める管路ストックの適正なマネジメントにつながると考えています。

管路診断コンサルタント協会は、発足当時から下水道管路のマネジメントに特化した専門技術者集団として、管路の耐久性調査・診断・評価および改築修繕手法の技術研鑽に努めてきました。特にこの11年間では、当時として公的積算資料が整備されていなかった更生工法、管路施設改築・修繕実施設計、管路施設長寿命化計画、管路施設管理計画基本構想、管路施設総合地震対策計画策定などに関する歩掛を発刊しています。その後、そうした協会独自に発信してきた積算資料らのほとんどが白本（下水道設計標準歩掛表）に反映され各事業体における管路管理の円滑な執行に貢献してきました。

SM支援制度への移行が進む中、管路ストックの中でもグラウンドマンホール（＝マンホール蓋、以下GM）については、計画策定の要となるデータベースがなく、膨大なストックが設置されていることから、SM計画の中に入れ込む際に、いかに点検調査し、更新計画を定めるかが非常に大きな課題とされていました。当協会としてもここ数年、研究テーマに掲げ課題解決に取り組んできたところです。

更新150年サイクルの現状

◇GM維持管理の現状と課題

竹中　現在、国内に設置されているGMは約1500万基と想定されています。このうち高度経済成長期（昭和40年代～50年代）ころに設置された機能不足（耐荷重性、飛散防止等の欠落）のGMは、日本グラウンドマンホール工業会（JGMA）の調査によると約300万基と想定されています。

下水道管路資器材の中で、GMは管路だけでなく道路にも面するという意味で最も過酷な条件下に設置されているものの、常に本管、取付管に注目がいきがちで、GMの維持管理・更新はつい見落とされがちです。

下水道施設の事故のうち、GMに起因されるものは約40％を占めるとの報告もされていますが、現在、GMの年間更新量は約10万基（0・7％）足らずで、すべてが一巡するのに約150年以上かかる計算です。この現状では安全安心の確保は非常に困難であると業界団体としては危惧しているところです。

過去には、平成10年の豪雨災害で一般市民2人が開放されたGMに転落し犠牲となる痛ましい事故が発生しています。その事故を契機に、GMの安全性についてさまざまな取組みが強化されました。当時、建設省（現国土交通省）からもGMの安全対策の手引きが、日本下水道協会からGMの維持管理マニュアルなど、さまざまな指針・手引きが発刊されてきましたが、自治体の財政も逼迫する中、GMの更新が遅々として進んでいないのが現状です。

その要因の一つは、山﨑さんのお話の通り、更新計画を立てる上で重要なデータベースが整備されていないことにあります。下水道台帳には管きょ、取付管、ますやマンホールの詳細な記述があるものの、GMについては設置時期、構造、機能↖

↙の有無に関する属性情報が欠落しています。各自治体で全体最適の視点を踏まえたSMの実践を進める中、GMの要素が含まれないままでの計画策定に待ったを掛けたいというのが、JGMAとしての思いであります。

JGMAでは、平成10年の転落事故を受け、GMの安全対策について会員各社がさまざまな開発、構造変更を行うなど、より良い製品の提供に向けた自助努力に取り組んできました。また前述の安全対策や維持管理に対する手引き・マニュアル作成に際しては、JGMAから委員を派遣し、事故の未然防止への提案活動に取り組んできました。

長寿命化支援制度からSM支援制度に移行した際には、GM単独の更新計画という「個別最適」から、施設全体を見据えた「全体最適」へのシフトに対応した優先順位付け・リスク評価手法を自治体に提案して回ったほか、国土交通省下水道部との調整を経て老朽化・浸水・地震対策など各種社会資本整備総合交付金を活用した効率的なGMの計画的維持管理・更新を広く啓発してきました。

一昨年には脈々と続いてきたJGMAの運営体制を刷新し、新たにGM維持管理推進委員会を設置し、GM維持管理が確実に進むよう全国地方整備局、各県に対して説明会等を実施し理解促進活動を展開してきました。

また、日本下水道管路管理業協会、全国上下水道コンサルタント協会や管路診断コンサルタント協会ら異業種団体と連携し、各種説明会の機会を通じ、GMの維持管理の重要性の周知から、維持管理・更新計画に関する実務ベースの解説などを展開しているところです。

今回、鼎談に出席いただいた山﨑さん（管診協）とは技術講習会でのパネルディスカッション等の機会を通じ、GM維持管理の重要性について足並みを揃えて普及啓発活動を進めてきました。

石井　これまで管路施設の維持管理は一部の都市を除いてほぼ実施されていなかったのではないかと思います。一方で、90兆円もの下水道資産の多くを管路施設が占めている以上、この維持管理をいかに進めるかが大きな課題だと思います。財政、マンパワーが厳しい中で、専門的見地から歩掛をはじめ、行政サイドでは目が行き届かないさ[illegible]、管診協に[illegible]をしていた[illegible]感謝しています。[illegible]さんがご指摘の通り、GMは日常生活における市民と下水道の唯一とも言える接点であるにも関わらず、見落とされがちであったのは事実であると痛感しています。これから先、マンホール蓋についても全体最適の視点を踏まえ、大事な一要素として目を向けていかなければなりません。

GM単独の修繕改築歩掛を作成

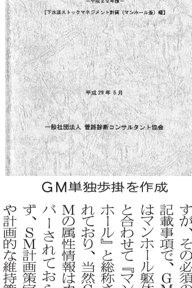
◇民民連携によるGM歩掛の作成

竹中　平成28年3月に実施された白本の改定により、管きょの付帯構造物（マンホール、GM、取付管、ます）に関する計画策定については、管路施設の計画に割り増しで設計金額を要求できるようになりました。計画なくして実践なしといいますが、GMの維持管理・更新を確実に進めていただく上で非常に画期的なことだと感じています。

一方で、まだまだ不足している要素もあります。あくまで本管に付帯する資器材とのことですので、GM単独の改築計画は適用外になります。しかしながら本管とGMの耐用年数はまったく異なるもので、蓋の耐用年数は車道部が15年、その他が30年、本管は50年と、改築更新時期が同期するケースは希です。耐用年数が異なった資器材を一つの改築更新計画に落とし込むには、実態としては困難であると感じています。

GMの特性を踏まえた単独の改築更新計画が必要になるものの、白本では歩掛がカバーされていないという状況です。さらに計画策定の際の諸元整理には下水道台帳に記載された情報が起点となりますが、山﨑さんが前述した通り、そもそも台帳にGMの属性情報は記載されていないのです。コンサルタントが計画作成作業をする際には、情報収集に相応の時間と費用を要するほか、その根拠となる歩掛も整備されていないのが課題として挙げられます。

そこで、管診協との意見交換や協議を経て、GMに関する情報収集、GM単独の修繕改築計画策定歩掛の作成に向け協働することとなりました。


下水道管路施設改築・修繕に関する
設計委託業務標準歩掛（案）
―平成29年版―
【下水道ストックマネジメント計画（マンホール蓋）編】
平成29年5月
一般社団法人 管路診断コンサルタント協会

GM単独歩掛を作成

変遷表の活用で属性情報を収集

山﨑　今回、JGMAと協働で歩掛を作成したことは大変意義深いものでした。

われわれコンサルがSM計画や維持管理計画を立てる上で、管路施設については下水道台帳が基本となります。下水道法第23条で、下水道管理者は管理する公共下水道の台帳を調整し保管するよう規定されていますが、その必須の記載事項で、GMはマンホール躯体と合わせて『マンホール』と総称されており、当然GMの属性情報はカバーされておらず、SM計画策定や計画的な維持管理を行う上で支障をきたしています。

そこで管診協技術委員会において、JGMAの維持管理推進委員を外部特別委員として参画いただき、GM特有の特性を踏まえたサンプル収集箇所の選定、サンプル収集と確認、タイプ判定、スクリーニング調査として活用できる変遷表作成に関して助言や情報提供をいただき、今年5月に「下水道管路施設改築・修繕に関する設計委託業務標準歩掛（案）【下水道ストックマネジメント計画（マンホール蓋）編】」を作成しました。

中小自治体規模でも万単位に及ぶGMストックを一つひとつ点検調査し、整理するのは膨大な労力とコストを要します。今回の歩掛ではまず、対象区域内のGMの事前調査として、布設年代別にサンプル調査を行い、変遷表を作成するまでの一連の業務の歩掛を標準化しているのがポイントです。

さらにGMは他の管路施設と比較し、設置環境や求められる機能、耐用年数、さらには優先順位や対策範囲の設定についても異なることから、調査業務は他の管路施設とセットで行うにしても、SM計画、ひいては改築・修繕計画を独立して策定することを求められるケースが多々あります。そこでGM単独での修繕・改築計画の策定に関する歩掛も標準化しています。

実際に、27年度末で約40数都市の市町村が、GM単独の改築・修繕計画を策定済みであり、今後もSM計画策定が進む中、GM単独計画へのニーズは顕在化していくと思われます。

石井　おっしゃる通りです。GMと他の管路施設では耐用年数が異なります。また、管路とその上にある道路は、それぞれのインフラとしての重要度は必ずしも一致しないことから、GMと他の管路施設の修繕・改築↖

↙の優先順位も一致するとは限りません。単なる本管の付帯物としての扱いでは、適切な対応が困難ですね。

人もカネも足りないからこそ知恵を絞り、優先順位を付け、効率的に管理をしていくのがマネジメントだと思うのです。その推進には情報・データが基本となります。

下水道台帳に必ずしもGMの情報が載っていない現状では、SM計画の立てようがありません。山﨑さんがおっしゃるように、マンホール蓋変遷事前調査として、下準備を整え、設置年数ごとに機能・構造を分類できればスクリーニング的な調査が可能となり、全容把握も行いやすくなります。GMの効率的な改築を進める上では、最短距離の解であると理解しています。

歩掛の活用～白本掲載へ

そして今回、管診協とJGMAの2者で各々の知見を補完し合う形で異業種連携し、歩掛を作成したのは、創意工夫が求められる時代にあって非常に良い取組みだと考えています。白本改訂の専門委員会は大都市を中心とした地方公共団体で構成されておりますので、まずは各地方公共団体に、この歩掛を使っていただき、その結果を踏まえて、白本へと反映させていければと考えています。国交省としても、両団体で協同作成した歩掛を白本に反映するための準備やバックアップを検討していきたいと思います。

◇SMの水平展開の推進へ

山﨑　今回、JGMAと連携して歩掛作成の成果を上げたように、SM時代のニーズに応え貢献する場面が増えてくると考えております。管路に関して言えば、包括的民間委託業務の増大は必然と捉えています。民主導のプロジェクトが起きた時に、より大きなシナジー効果を発揮できるような提案を、コンサル側の立場で積極的に行わねばという強い信念を持っています。

例えば、調査・計画・修繕などの工事実施だけではなく、GIS活用型下水道台帳システムの導入等による管路やGMの情報管理も含めた、より広い範囲で民のポテンシャルを発揮できる包括的民間委託を提案していきたいと考えています。それが結果的には、人・モノ・カネの制約下におけるより効率的かつ経済的な事業のあり方ではないかと思います。その際には、メンテ会社、資機材メーカー、施工会社等の間に立ち、サイクルを円滑に回す繋ぎ役、もしくは全体を俯瞰する統括役として、われわれコンサルの存在意義を示していきたいですね。

このほかには特にSM時代に則したイノベーションを起こす提案も発信していきたいと考えています。例えば、不明水問題は各自治体が頭を抱える課題ですが、この不明水削減への成果の見返りにインセンティブを、包括的民間委託企業体に還元するような提案も必要ではないかと思います。

また、道路陥没発生件数の低減目標があり、それを上回る目標を達成したり、GMの摩耗によるスリップ事故、人身事故などの削減効果に対するインセンティブ付与も考えられます。こうすることで企業のやる気、新たな事業参画への機運が高まり、その結果としてイノベーションが起こるのではないかと思います。

われわれコンサルは白いキャンバスに絵を描くのが非常に得意です。さまざまな立場の民間企業や事業体のニーズを踏まえ両者のビジネスマッチングを行うことも、コンサルにはできると自負しています。時代は異業種間連携や新たなビジネスモデルを創造していくステージに入ったと考えています。

竹中　今回、管診協と共同で歩掛を作成したことで、従来にはなかったGMに関する諸元整理の手法や、GM単独の修繕改築計画の策定に関する歩掛が確立できたことで、SM制度におけるGMに関する予防保全管理から更新までの流れがほぼでき上がってきた印象です。

また国土交通省下水道部の監修の下、老朽化対策のみならず、総合地震対策事業、浸水対策事業など、さまざまなメニューの中でGMの改築更新が行なえるよう財政支援処置が図られるなど大変心強い支援をいただいている状況です。

台帳へのGM属性情報の反映

一連の流れが整備できたことで、残る課題は下水道台帳へのGM属性情報の記載になります。台帳整備はSMを推進する上での基本であり、今回作成した歩掛をもとに情報を収集し、ぜひとも台帳への反映を強く呼びかけていきたいと思います。

石井　SMを実践する上では、お二方のお話の通り、国としても情報が非常に重要な鍵を握ると認識しています。国交省では3年前に新下水道ビジョンを策定しましたが、策定から3年を経て、新ビジョンで位置づけられた施策のうち加速すべき施策を検討するため、新下水道ビジョン加速戦略検討委員会を設立して議論しているところです。

同委員会では、八つのテーマを掲げており、テーマの一つに「維持管理とマネジメントサイクルの確立」を打ち立てています。

SMは多くの市町村がこれから取り組む段階ですが、全国自治体の多くでは膨大な維持管理情報が紙ベースで記録され、書庫や倉庫に眠ったままです。貴重な情報が活かされず、結果として修繕・改築計画の立案等にも上手く活用されていないのが現状であると認識しています。

このように「線」で途切れてしまったサイクルをつなぐのは、電子化された台帳システムです。そのシステムの中に基本的な施設の属性情報があり、どこにどのような施設が存在し、日常の維持管理で得られた情報がアクセスしやすい形で集約・整理されていることが重要です。

一部の大都市では先行し取り組まれていますが、全国的な普及は途上であり、情報が眠ったままであることは非常にもったいないことです。山﨑さんのご提案の通り、情報管理も含めた管路包括モデルも必要になると思います。

道路陥没対策の目標達成に対するインセンティブ付与がイノベーションの起爆剤になるとの提案をいただきましたが、実際問題、道路陥没を予見するのは現段階では難しいものです。これも維持管理情報の蓄積と分析が進めば可能になるかもしれません。SMを推進するに当たり、電子化された台帳システムに維持管理情報を蓄積し、活用するPDCAサイクルが重要になると思います。

その際、GM属性情報等の不足する情報についても、充足していく必要があると思います。

SMの基本は情報です。国交省としても下水道施設を適切に維持管理、特に修繕改築していくにあたって、基本となる情報はどのようなものが必要なのか、それをどうやって蓄積し活用すればいいかを先行事例の研究やモデル事業を通じて、関係する皆さまとともに検討していきたいと思います。

		機能がない古いタイプ		一部の機能・性能なし		安全機能・性能あり	
		タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5	タイプ6
ふた表							
	特徴	・ふた表面にコンクリートが充填	・JIS模様 ・JIS鍵穴が2箇所 ・ふたと受枠間に隙間有り	・JIS模様 ・JIS鍵穴が2箇所	・亀甲模様 ・長バール穴 ・錠部閉鎖状 ・こじり穴有り	・都市デザイン模様 ・長バール穴 ・錠部閉鎖状 ・こじり穴有り	・都市デザイン模様 ・長バール穴 ・錠部閉鎖状 ・こじり穴有り
ふた裏							
	特徴	・かぎ無し ・蝶番無し	・かぎ無し ・くさり式での連結	・かぎ無し（タイプにより有） ・くさり式での連結	・単一型錠機能 ・ふた裏蝶番方式 ・ふた裏リブ	・統合型錠機能 ・ふた裏蝶番方式 ・ふた裏リブ	・統合型錠機能 ・ふた裏蝶番方式 ・ふた裏リブ
推定設置年		～S40年代	～S50年代	S51年～S53年	S61年～H5年	H6年～現在	H20年～現在
推定設置数		1,200		1,000	2,500	1,500	100
材質	ふた	コンクリート	FC	FCD	FCD	FCD	FCD
	枠	FC	FC	FCD	FCD	FCD	FCD
支持構造		平受け	平受け	緩勾配受け	急勾配受け	急勾配受け	急勾配受け
	MHとの緊結状況	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結	ボルト緊結	ボルト緊結
安全性能項目	がたつき	×	×	×	○	○	○
	破損	×	△	○	○	○	○
	浮上・飛散	×	×	×	□	○	○
	不法投棄浸入	×	×	×	□	○	○
	転落・落下	×	×	×	□	□	○
	雨水流入	×	×	×	×	△	△
	スリップ	△	×	×	×	□	□
	腐食	×	×	×	×	□	□

マンホール蓋変遷表