Pentough's Proposal

不明水調査 ー新しいかたちー

アセット・ストックマネジメント時代への対応

●雨天時浸入水対策は、主眼が浸水(内水)対策に移っています
●常時浸入水対策は、リスクマネジメントに資する、管路への土砂引き込みと周囲の空洞化、道路陥没要因になる多量浸入水対策に移っています

有収率改善というアプローチ

不明水対策の、費用対効果の低さゆえに事業が継続できない問題の解決を3つのキーワードで提案します。

❶ 控除不明水

●計画日平均汚水量の20%までの地下水量相当と、合流域の分水堰越流までの雨天時浸入水を控除不明水とし、削減対象の概念から外す

❷ 機会管理とリスク回避優先

●Cランクはもとより、ABランクでも緊急性がなく重大なリスクにつながらないものは直さないリスクを回避し、資産価値を定量するために、経済的なスクリーニング調査を多用する

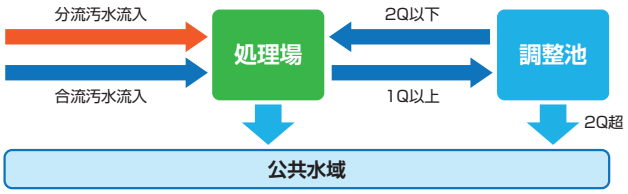
❸ その他不明水の積極的な削減

●浸入水削減よりも有収率改善に着目し、他企業を原因とする流入水等の、その他不明水の削減を優先する

出典:下水道施設計画・設計指針と解説 全編 - 2009年度版 - (社)日本下水道協会 P.38

地下水量は、計画区域と類似した条件の施工事例等から推定する。
例えば、排水面積当たりの排水量原単価等に基づき推定する方法もある。
なお、推定が困難な区域については、**生活汚水量と営業汚水量の和に対する日最大汚水量の10～20%を見込む**ものとする

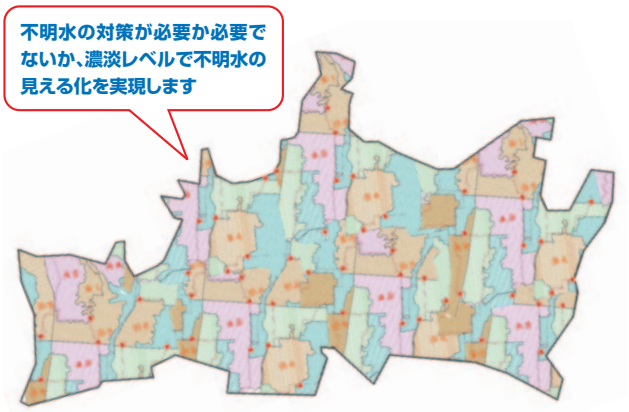
地下水相当量の説明



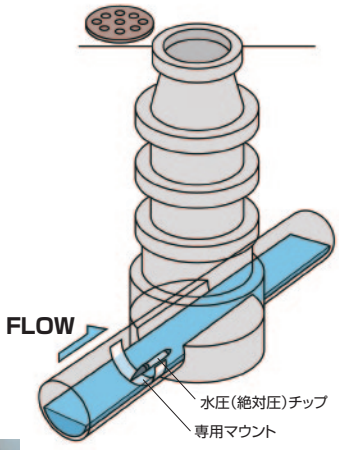
分水堰越流の例

マネジメントに不可欠な分母情報の把握

●それほど悪くないものを無駄に直さず、致命的なリスクを予防するためには、経済的なスクリーニング調査と、経済合理的な浸入水削減対策としてのモデル地区展開が有効です
●不明水のスクリーニング技術として、ペンタフは圧力チップによる水位スクリーニングを提唱しています。圧力チップは、水位と流速の実測調査を付加して、自然流下条件下で不明水マップを構築することも可能です



スクリーニングマップ



水深 = 水圧(ゲージ圧)
= 水圧(絶対圧) - 大気圧

管内設置

設置は
- 小口径管用……1分
- 中口径管用……3分
- 大口径管用……5分

の手軽さです。

PenTough

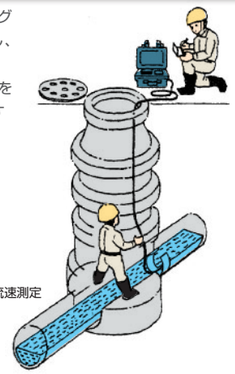
圧力チップを簡易流量計にできます

自然流下なら、多点粗度勾配係数補正法PAT.で測ることができます。

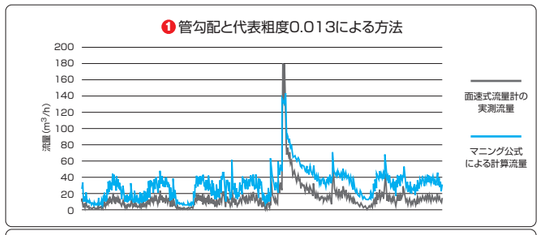
●多点粗度勾配係数補正法PAT.で、水位と流量が1対1にある自然流下では、水位だけで流量を簡易に計測できます
- ●不明水対策スクリーニング
- ●雨水管理スクリーニング
- ●下水熱利用
- ●事業排水スクリーニング　ほか

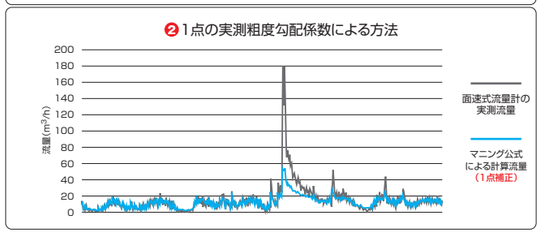
多点粗度勾配係数補正法PAT.

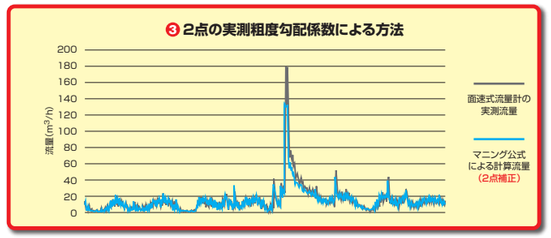
●異なる水位で平均流速を実測し、マニング公式を利用して粗度勾配係数を計算し、回帰式を当てて補正する方法です
●この方法に拠れないときは、面速式流量計を利用した、検量線法を用いることもあります



弊社面速式流量計(精度±5%)との流量比較







より経済的に

必要な分だけの経済性と利便性

●調査目的と仕様に適合する計測器と、「ペンタフのノウハウ」を生かした応援補助業務のパックです

レンタル品目

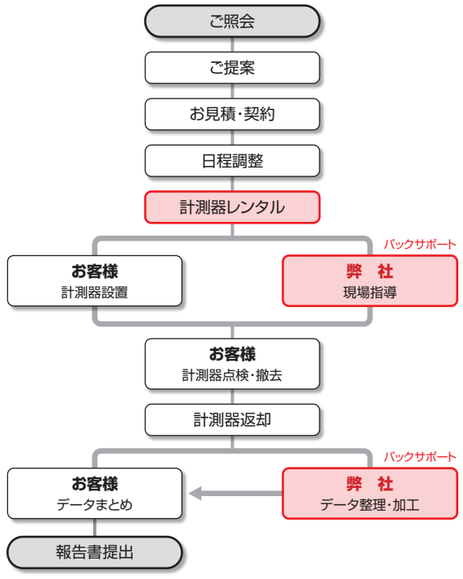
- ●圧力チップ
- ●せきフリューム式流量計
- ●面速式流量計
- ●地下水位計
- ●自動採水器

自動採水器

ワンタッチ流量計

パックサポート

●設置箇所決め(ロケハン)
●現場指導：設置および計測器管理
●情報処理：整理・加工・出力補助



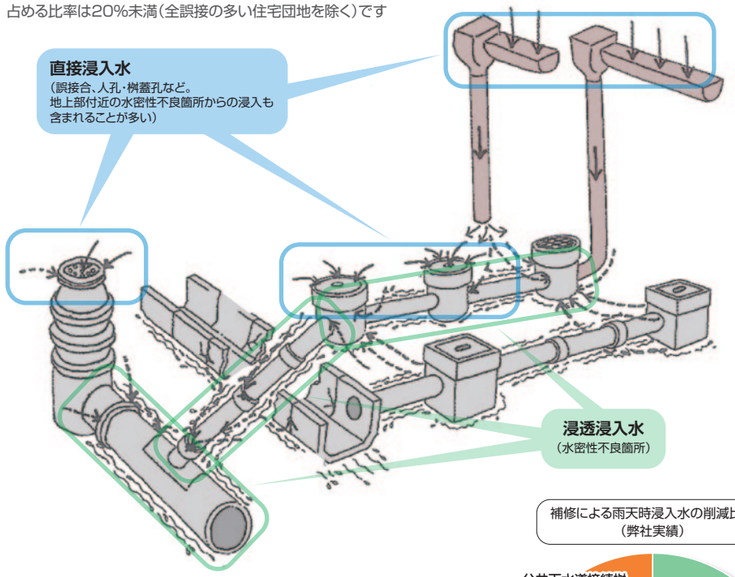
レンタル&パックサービスの参考手順

これまでの対策が抱える問題点

雨天時浸入水が減らない原因

部位別改善比率と公私比率から、本管だけを修繕しても、また誤接合だけを改善しても、劇的な雨天時浸入水削減は望めません

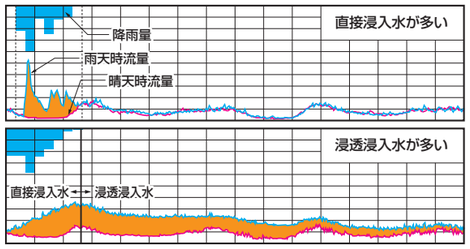
●雨天時浸入水に浸透浸入水の占める割合が高い時は、本管改善の効果が期待できますが、浸透浸入水がほとんど無いばあい、本管改善による削減効果は僅かです
●10,000宅地以上の弊社実績では、平均的な誤接宅地比率6%、雨天時浸入水に占める比率は20%未満（全誤接の多い住宅団地を除く）です



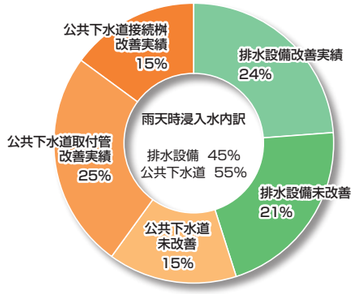
誤接比率統計資料

#	調査年月	都市名	調査宅地数	誤接宅地数	誤接率[%]	雨天時浸入率[%]
0	2008.10	N市	316	17	5.4	3.7
1	2006.01	A市	155	13	8.4	48.1
2	2005.12	A市	142	1	0.7	-
3	2005.11	O市	102	4	3.9	-
4	2005.02	T市	448	8	1.8	-
5	2005.01	T市	233	17	7.3	-
6	2003.10	M町	366	13	3.8	-
7	2003.10	K市	863	113	13.1	-
8	2003.09	T市	121	31	25.8	-
9	2003.09	A市	67	4	6.0	-
10	2003.03	F市	275	18	6.5	-
11	2003.03	A市	632	40	6.3	-
12	2003.03	R町	68	26	38.2	-
13	2003.03	K町	142	15	10.6	-
14	2002.11	O市	135	0	0.0	-
15	2002.09	K市	433	13	3.0	-
16	2002.09	S市	198	3	1.5	-
17	2002.03	I市	48	3	6.3	-
18	2002.03	T市	1205	49	4.1	5.0
19	2002.02	U市	445	25	5.6	32.6
20	2001.10	S市	133	4	3.0	-
21	2001.10	S市	132	4	3.0	-
22	2001.03	U市	363	31	8.5	11.0
23	2001.03	T市	979	8	0.8	-
24	2001.01	M町	275	35	12.7	-
25	2000.12	I市	286	10	3.5	-
26	2000.03	U市	834	58	7.0	19.8
27	2000.01	K市	100	10	10.0	19.4
28	1999.08	T市	159	1	0.6	-
29	1999.03	U市	264	12	4.5	-
30	1998.02	H町	107	29	27.1	-
31	1997.03	I市	218	11	5.0	-
32	1996.03	A市	684	18	2.6	-
	合計		10928	644	5.9	
	最大				38.2	48.1
	最小				0.0	

誤接率：誤接宅地数／調査宅地数
雨天時浸入率：雨量×誤接引受面積×流出係数0.9
／調査対象地区の雨天時浸入総量



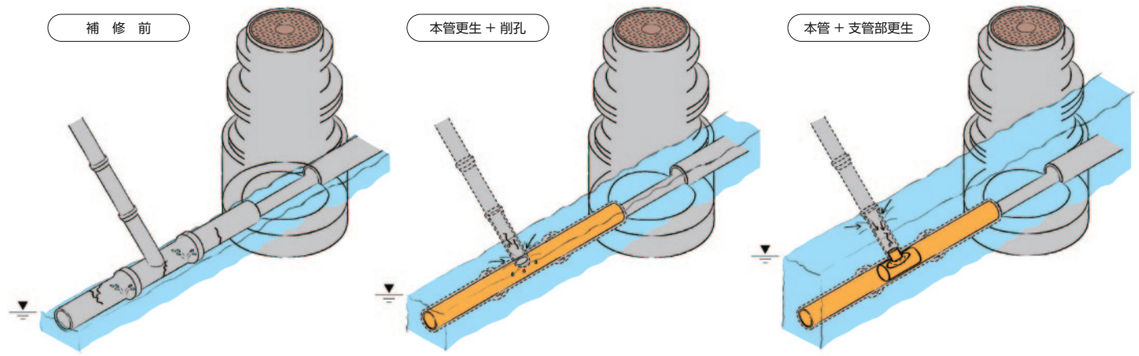
補修による雨天時浸入水の削減比率
（弊社実績）



常時（地下水）浸入水が減らない原因

本管更生後に地下水位が上昇し、取付管部分から浸入することが、対策をしても浸入水を削減できない大きな理由です

●更生管の圧着による止水が、経年収縮で弛み浸入水が再発することがあります
●人孔および支管口の、止水処理が不十分な事が少なくありません
●本管だけで支管や取付管部分を更生しないと、浸入水の再発が顕著です
●管底地下水位がもともと高いばあい、本管や取付管の更生により、地下水位が更に上昇して、公共桝からの浸入水や、庭地にぬかるみが発生することがあります



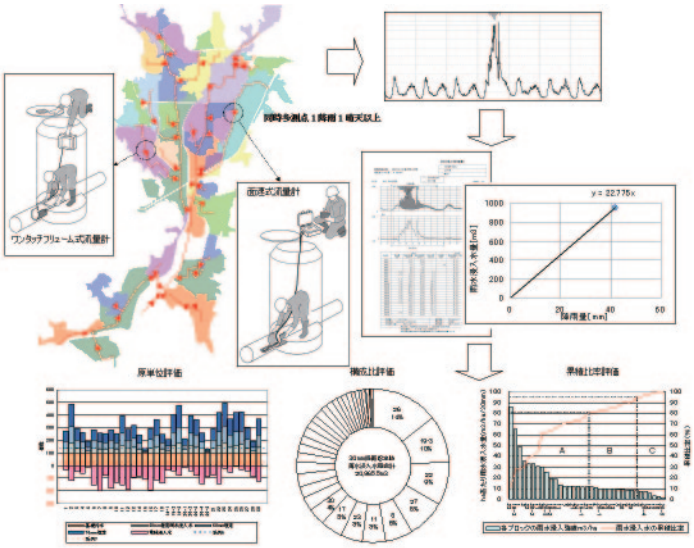
効率的な対策手法の一例

雨天時浸入水を減らす方策

小さなモデル地区で、詳細調査、改善工事、流量調査を行い、事業効果を確かめます

●詳細調査：排水設備(音響・染色法)、公共桝と取付管(注水試験)、側溝(送煙法)、本管と人孔(目視・TVカメラ、ただし浸透浸入水が多い場合のみ)
●改善工事：排水設備、公共桝、人孔地上部、側溝、取付管、本管、人孔内部の順(水密性の確保および誤接合の解消)
●事業効果定量：流量測定(部位ごとに行う改善工事期間)

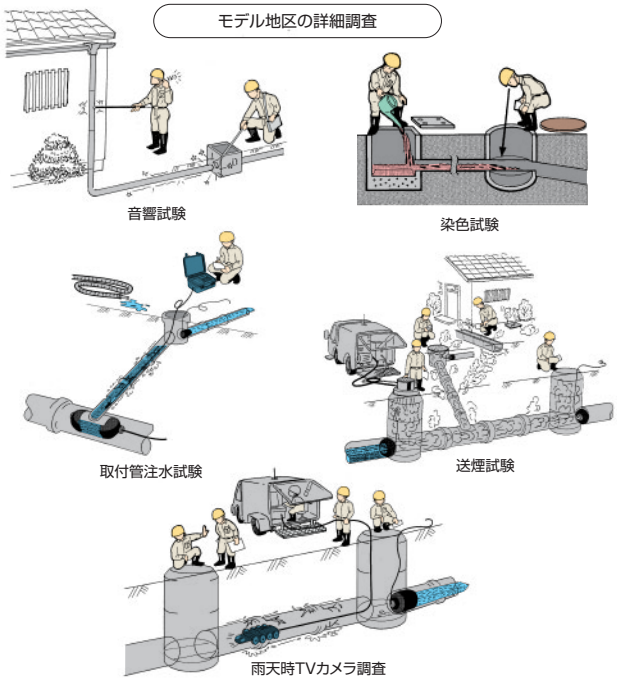
同時多測点雨天時浸入水分布調査



モデル地区の結果に基づいて、事業効果が認められる範囲で順次、対策をします

●事業効果の高い、必要最小限度の詳細調査、改善工事、事業効果判定調査の組合せ
●地元の協力のもと、可能な範囲で排水設備の改善にも取り組む
●所定の効果が認められなくなった時点で終了

モデル地区の詳細調査



常時(地下水)浸入水を減らす方策

浸入水の分布を、ルート単位で定量的に把握することが出発点です

●簡易地下水位調査と、深夜流量分布調査の組合せ(豊水期、遡流しながら浸入ルートを絞り込む)、原単位評価とパレート法により、浸入水分布の順位を評価します

モデルルートで詳細調査、改善工事、流量調査を行い、事業効果を確かめます

●詳細調査：本管・取付管(目視・TVカメラ、取付管は地下水位の状態をみて調査)、人孔内部(目視調査)
●改善工事：本・支管、人孔管口、人孔内部
●事業効果定量：工事前後の、地下水位と流量の測定

まずは現状をお聴かせ下さい

講習会を承っています

●日本全国どこへでも、お伺いします。弊社営業まで、ご一報ください

講習会の様子

提案業務を承っています

●開発団地の移管等、今抱えている問題をお聴かせください。提案書でお答えします

詳しい内容は弊社HPをご覧下さい

●カタログ・技術資料がダウンロードできます。
HPからのお問い合わせも承っています。

弊社ホームページ

ペンタフ株式会社

E-mail • info@pentough.com　Phone • 06-6458-1231

■本　社
〒531-0076 大阪市北区大淀中1丁目7-10　TEL.06-6458-1231　FAX.06-6458-1221
■東京支店
〒223-0057 神奈川県横浜市港北区新羽町485-5　TEL.045-642-8580　FAX.045-642-8581
■サービスセンター
〒940-0097 新潟県長岡市山田1丁目2-19　TEL.0258-39-5548　FAX.0258-32-7909

ペンタフ　検索