臺北市政府工務局衛生下水道工程處

總顧問委託專業服務工作(第1期)

「污水下水道系統管渠延壽檢討策略整合報告」

(定稿版)

台灣下水道協會

中華民國111年8月

目錄

第一章 前言.....1
第二章 策略一管材生命週期.....2
2.1 管線檢查期程.....2
2.2 臺北市污水下水道系統及流域面積.....4
2.3 主次幹管流域分標資訊.....6
2.4 計畫依服務年資排序管內檢查及修繕.....6
2.5 依管徑區分檢查分類.....7
2.6 檢查及維護作業參考資料.....8
附錄 01：管線修繕工法更新，置換及局部修繕.....8
附錄 02：營建署下水道工程專用技術規範 02531~02538 章（內容附於光碟中）.....8
附錄 03：CNS 15431 下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔（內容附於光碟中）.....8
附錄 04：CNS 15536 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋（內容附於光碟中）.....8
附錄 05：倒虹吸管.....8
附錄 06：污水下水道工程詢價.....8
附錄 07：臺北市污水主次幹管流域標案資訊一覽表（內容附於光碟中）.....8
附錄 07-1：臺北市歷年污水管線竣工及管材統計資料表（內容附於光碟中）.....8
附錄 08：依管徑區分各標別大小管徑長度一覽表.....8
附錄 09：桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點.....8
附錄 10：臺北市污水下水道用戶接管清查（內容附於光碟中）.....8
第三章 策略二管網水理資訊.....9
3.1 規劃建議.....9
3.2 建制說明：.....9
3.2.1 流量監測，如圖 3.2-1.....9
3.2.2 異常水常見位置，如圖 3.2-2.....11
3.2.3 水質電導度監測，如圖 3.2-3.....12
3.2.4 水位監測，如圖 3.2-4.....13
3.2.5 溫度監測，如圖 3.2-7.....15
第四章 策略三管線清疏服務.....16
4.1 填報比率檢討.....17
4.2 清疏案件重複率檢討.....19
4.3 清疏案件紀錄欄位作業建議.....20

第五章 策略四雨、污混接調查.....21
5.1 高雄市： 21
5.2 新北市： 21
5.3 臺中市： 21
5.4 臺南市： 21
5.5 桃園市： 21
5.6 臺北市：下水道用戶接管清查 22
5.6.1 清查項目 22
5.6.2 營運階段 24
5.6.3 後續改善建議 24
第六章 國外案例參考.....29
6.1「關於庫存管理」 29
第七章 確認後續發展方案延壽策略與目前執行計畫之修正.....55
7.1 用戶接管調查與維修 55
7.2 點檢、調查及改建修繕實施量目標（B 目標） 55
7.3 更新及延壽工法 55
第八章 污水下水道管渠延壽檢討策略與廠商座談會問題研析.....57
第九章 結論與建議.....58
參考資料.....64

圖表目錄

圖 1-1_臺北市污水下水道系統建設成果 1
表 2-1 各種混凝土管材使用年限 2
圖 2.1-1 管線系統檢查期程預定進度表及原則 3
圖 2.2-1_臺北市污水下水道系統圖 4
表 2.2-1 臺北市污水下水道主次幹管系統集污區面積統計表 5
表 2.4-1_主次幹管系統依所屬標案服務年資 6
表 2.5-1_依管徑區分各標別大小管徑長度一覽表 7
圖 3.2-1 定義地下水之常時浸入水示意圖 10
圖 3.2-2 異常水常見發生位置示意圖 12
圖 3.2-3 電導度分析流程示意圖 13
圖 3.2-4 雨天時浸入水示意圖 13
圖 3.2-5 景福街附近地區水位計位置與分管圖 14
圖 3.2-6 景福街附近地區雨巡範圍 14
圖 3.2-7 下水道水溫變化 15
表 4-1_110 年為民服務清疏案件紀錄 16
表 4-2_110 年為民服務清疏案件紀錄欄位及填報比率 16
表 4.1-1 行政區紀錄欄位空白及建議檢討一覽表 17
表 4.2-1_110 年清疏服務重複率統計 19
表 5.6.1-1 清查紀錄項目欄位名稱 22
表 5.6.1-2 臺北市政府工務局衛生下水道工程處雨污混接情形調查紀錄表.....23
表 5.6.3-1 雨、污水混接分離改善補助金額表 25
表 5.6.3-2 雨、污水改管工程編列費用範例 26
圖 5.6.3-1 老舊建物雨、污水混接管排入污水系統 28
圖 5.6.3-2 雨、污水混接改管方案 28
圖 9.1 加強下水道資訊系統運作與使用圖 59
表 9.1 主次幹管系統依所屬標案服務年資表 60
圖 9.2 以次幹管收集區塊為整建分區模式圖 61
圖 9.3 確定整建類型的流程 62

第一章 前言

本案期中報告核定版已於 111 年 1 月 28 日，業經貴處同意核定在案(北市工衛維字第 1113005471 號函)依期中報告第五章建議與結論：二、有關期末報告將依管線生命週期為主項，兼具其他(如管網水理、管線清疏及雨、污混接等)參酌判別，依據結果辦理後續對應策略。

擷取 110 年 11 月 5 日會議結論：確認中興顧問所撰之後續發展方案，延壽策略是否有檢討修正之處，維持下水道輸送系統健全使用功能的 4 項指標，提供國內外經驗參考及未來辦理延壽之招標策略等議題，綜整上述結論內容研擬策略如後：

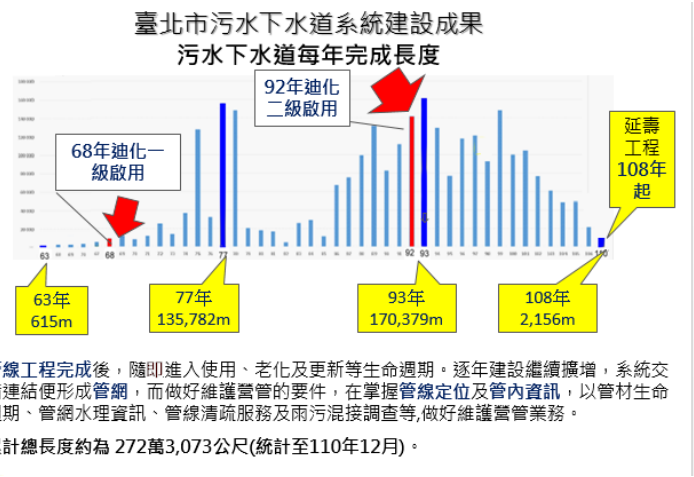
一、臺北市污水下水道次幹管流域及其區塊檢討管線服務年限、管網水理、管線清疏及雨、污混接等各條件。

二、國外案例資料:日本國土交通省水災管理局「關於庫存管理」及新加坡公共下水道「康復計畫」等兩件國外有關下水道整建延壽參考資料。

三、確認後續發展方案延壽策略與目前執行計畫之修正。

四、污水下水道管渠延壽檢討策略與廠商座談會問題研析。

本市自 77 年管網逐漸成型並開始營運維護，108 年開始著手延壽工程計畫，詳圖 1-1。



資料來源：臺北市政府工務局衛生下水道工程處(本協會整理)

圖 1-1_臺北市污水下水道系統建設成果

第二章　策略一管材生命週期

依內政部營建署 109 年版公共污水下水道管線設計手冊「.....一般來講，混凝土容易遭受腐蝕；金屬管受電位差之影響，如未作好防蝕處理，亦易產生腐蝕；塑化管雖有較高耐蝕性，但其物理性質會隨時間之加長而衰減，故各種管材之使用年限甚難訂定一符合實際情況之數值。依不同地質環境及載體水質，選擇管材特性不同，建議污水管管材採用優質長壽命管材，並且以 50 年為設計年限為考量.....」。詳如表 2-1。

表 2-1 各種混凝土管材使用年限

內壁防蝕	使用年限(年)
抗菌混凝土管（全管 ）	50 年
聚酯樹脂混凝土管	50 年
全鋁質-304	30 年
卜作嵐混凝土	50 年

資料來源：內政部營建署109年「公共污水下水道管線設計手冊」

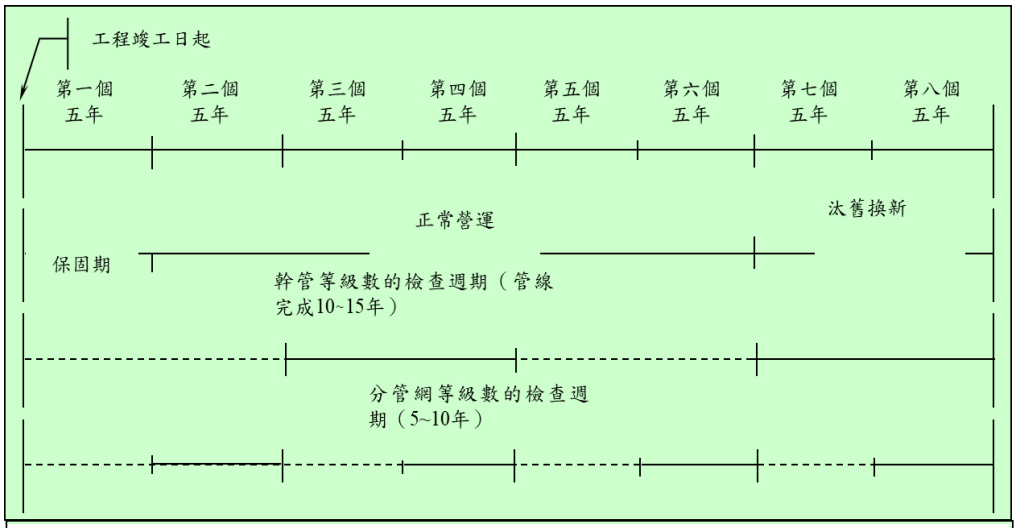
因臺北市污水下水道建設期程較早，於民國 108 年以前，大部分管線已鋪設完成，依建設期程，管材使用使用大約分為卜特蘭水泥、卜特蘭二型水泥、管內加 PVC 裡襯及短暫使用鋁質水泥等等，詳附錄 07-1_臺北市歷年污水管線竣工及管材統計資料表，故大部分不適於表 2-1 內分類，較符合貴處維護管理手冊設計使用年限如圖 2.1-1。

2.1 管線檢查期程

依內政部營建署_都市危險及老舊建築物加速重建條例，為因應潛在災害風險，加速都市計畫範圍內危險及老舊瀕危建築物之重建，依第三條第三款規定.....結構安全性能評估屋齡達 30 年以上時啟動，可供規劃下水道設施檢查作業期程參考。

另參照行政院主計總處房屋建築及設備分類明細表，最低使用年限主、次幹管為 40 年及分、支管網為 25 至 30 年，制定各級管線預定使用總期程及檢查週期，主、次幹管檢查週期為 10 至 15 年，分、支管網為 5 至 10 年，但需視財務狀況及系統功能而定。

依臺北市污水下水道維護管理手冊「管線系統檢查期程預定進度表」，工程完工後保固期以 5 年為使用期程單位，詳下圖。



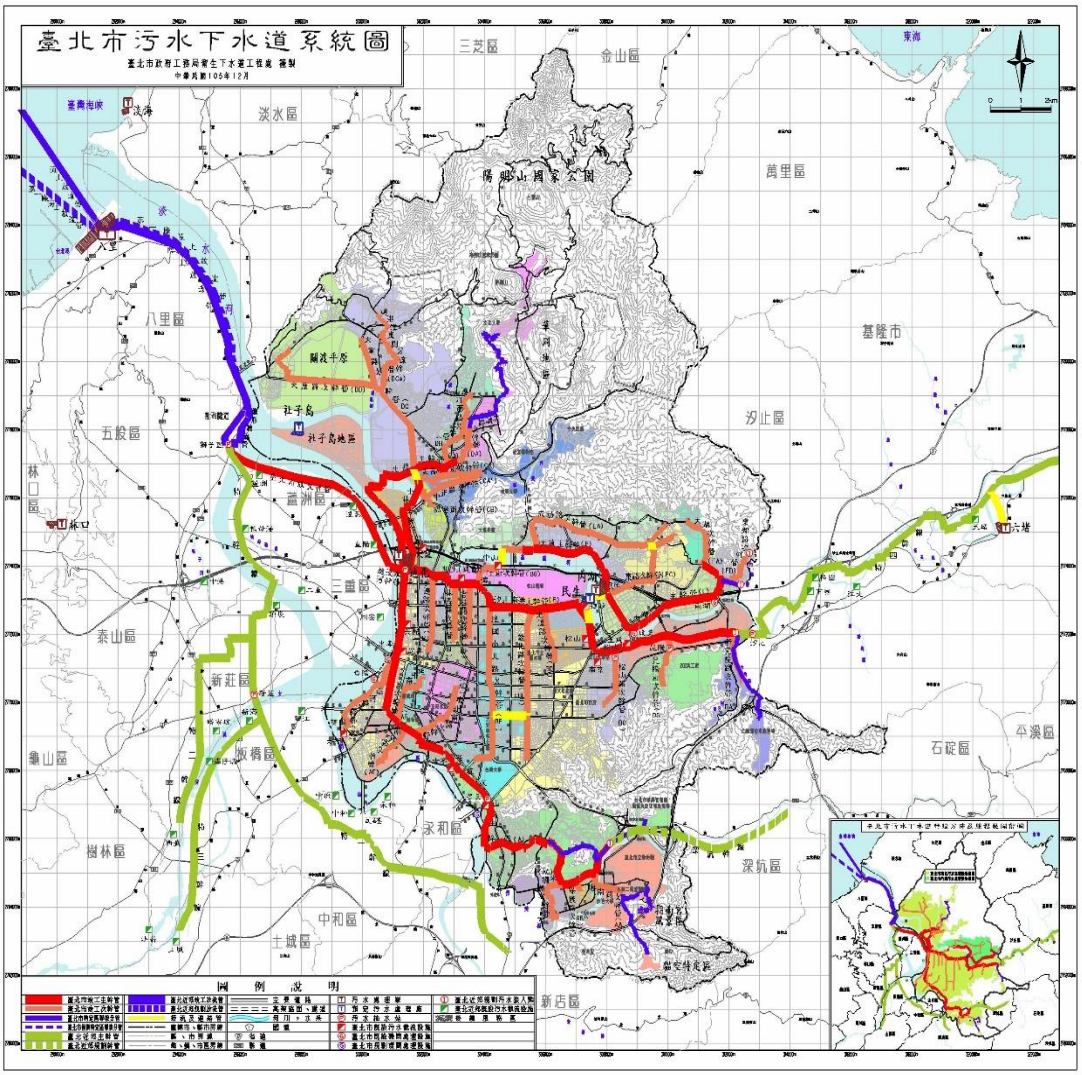
1、參照財物標準分類房屋建築及設備分類明細表（更新日期：2022/5/23）「排水用建築、排水暗管」最低使用年限 25 年與「自來水建築、鋼筋混凝土輸水設備用建築」最低使年限 40 年的期程，故鋼筋混凝土管設計使用年限主、次幹管 40 年及分、支管網 25~30 年。
2、依據工程合約，工程完工後保固期為五年，做為管線使用期程單位。
3、參考日本下水道管路設施更新手冊調查編集中(1994 年版作者木下、西澤宏)所載「敷設完成 10~20 年期間需改善管線頗多…」訂定主、次幹管檢查週期為 10~15 年;分、支管網 5~10 年，視財務狀況及管線功能而定。
4、達到使用年限時線能若可正常使用，則仍依此週期繼續檢查使用，故下水道工程完工驗收，管內檢查視為「初次定期檢查」，爾後依第 3 條的頻率檢查為「後續定期檢查」，形成下水道營線生命週期維品質管理的一環。

（資料來源：臺北市政府工務局污水下水道工程處污水下水道維護管理手冊）

圖 2.1-1 管線系統檢查期程預定進度表及原則

2.2 臺北市污水下水道系統及流域面積

依據貴處提供資料，現有臺北市污水下水道系統為深坑文山主幹管系統、汐止南港主幹管系統、士林主幹管系統、北投主幹管系統、大直主幹管系統及內湖主幹管系統等詳圖 2.2-1 及表 2.2-1。



名稱	長度(公尺)
主幹管	49,528.70
次幹管	76,898.40
聯絡管	1,346.57
分管	832,744.00
支管及用戶連接管	1,762,555.33
合計	2,723,073.00

支管與後巷用戶連接管，總長度約為 176 萬 2,555.33 公尺。其中道路上支管總長度約為 80 萬公尺，後巷連接管長度約 96 萬公尺。

累計總長度約為 272 萬 3,073 公尺(統計至 110 年 12 月)

資料來源：臺北市政府工務局污水下水道工程處維護工程科

圖 2.2-1_臺北市污水下水道系統圖

表 2.2-1 臺北市污水下水道主次幹管系統集污區面積統計表

系統別		主次幹管	集污區面積（公頃）
深坑文山主幹管系統	A	深坑文山主幹管	2333.6
	AA	指南路次幹管	401.0
	AB	保儀路次幹管	67.8
	AC	木柵路次幹管	156.5
	AD	杭州南路次幹管	406.8
	AE	南海路次幹管	144.1
	AF	延平南路次幹管	126.1
汐止南港主幹管系統	B	汐止南港主幹管	4641.1
	BA	研究院路次幹管	211.6
	BB	昆陽街次幹管	361.4
	BC	松山路次幹管	323.4
	BD	光復路次幹管	207.8
	BE	敦化路次幹管	977.5
	BF	建國南北路次幹管	726.0
	BG	濱江街次幹管	355.4
	BH	吉林路次幹管	126.0
	BI	林森路次幹管	152.8
	BJ	承德路次幹管	192.0
	BK	環河路次幹管	566.8
士林主幹管系統	C	士林主幹管	721.8
	CA	美崙街次幹管	403.4
	CB	福港街次幹管	117.0
北投主幹管系統	D	北投主幹管	2846.9
	DA	忠誠路次幹管	143.8
	DB	德行西路次幹管	339.6
	DC	大業路次幹管	871.8
	DD	大度路次幹管	1218.7
	DE	延平北路次幹管	261.4
大直主幹管系統	E	大直主幹管	772.2
	EA	成功路次幹管	500.4
內湖主幹管系統	F	內湖主幹管	982.3
	FA	大湖次幹管	109.9
	FB	東湖路次幹管	37.9
	FC	民權東路次幹管	348.5
臺北市污水下水道集污區面積			13004.0
臺北市公共污水下水道服務區面積			12505.9

資料來源：臺北市污水下水道後續發展方案

2.3 主次幹管流域分標資訊

為掌握下水道管網各標案的竣工年限，俾利規劃本延壽案檢查作業期程，經彙整各污水主次幹管流域標案資訊，含其各標工程名稱、管材及管線長度，詳表 2.3-1 示意及附錄 07，表內 # N/A 為系統顯示數值異常。附錄 07-1 表頭 PVC 為聚氯乙烯塑膠硬質管、ABS 為丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管、PE 聚乙烯管、RCP 為鋼筋混凝土管、PRCP 聚酯樹脂混凝土管、VCP 為瓷化黏土管、ACP 為石綿管、CIP 為石墨鑄鐵管、DIP 為延性鑄鐵管、FRP 為玻璃纖維管。

2.4 計畫依服務年資排序管內檢查及修繕

規劃作業期程，參考內政部營建署「都市危險及老舊建築物加速重建條例」規定屋齡達 30 年以上進行結構評估，另行政院主計總處主次幹管最低使用年限為 40 年。

經統計主次幹管共計 244 標（詳表 2.4-1），考量整體作業所需經費及人物力，建議以 5 年為 1 期排序次第辦理，每期第 1、2 年辦理檢查(包含埋設位置、深度、長度及管材等等屬性資料)、次 3 年以辦理維護更新原則，依表 2.4-1 服務滿 40 年計 27 標，為延壽計畫第 1 期規劃目標。另參考管網水理狀況及清疏服務資訊，排定優先次序。

表 2.4-1_主次幹管系統依所屬標案服務年資

歸屬主次幹管系統	>40 年	35-39 年	30-34 年	25-29 年	>24 年	總計
總計標數	27 標	24 標	60 標	108 標	25 標	244
主次幹管系統	12					12
士林主幹管系統	8					8
大業路次幹系統	3					3
建國南北路次幹系統	2					2
美崙街次幹系統	1					1
福德街次幹系統	1					1
光復次幹系統		8	15			23
吉林路次幹系統		8				8
南港汐止主幹管系統		6	15	4		25
敦化次幹系統		2				2
成功路次幹系統			21			21
濱江次幹系統			6			6

歸屬主次幹管系統	>40 年	35-39 年	30-34 年	25-29 年	>24 年	總計
總計標數	27 標	24 標	60 標	108 標	25 標	244
深坑文山主幹管系統			3	36		39
北投主幹管系統				24	5	29
延平次幹系統				8		8
承德路次幹系統				8		8
昆陽主幹系統				8		8
大直主幹系統				4	5	9
內湖主幹系統				4		4
民權東路次幹系統				4	5	9
忠誠路次幹系統				4		4
松山次幹系統				4		4
林森北路次幹系統					5	5
德行西路次幹系統					5	5

資料來源：臺北市政府工務局污水下水道工程處（本協會整理）

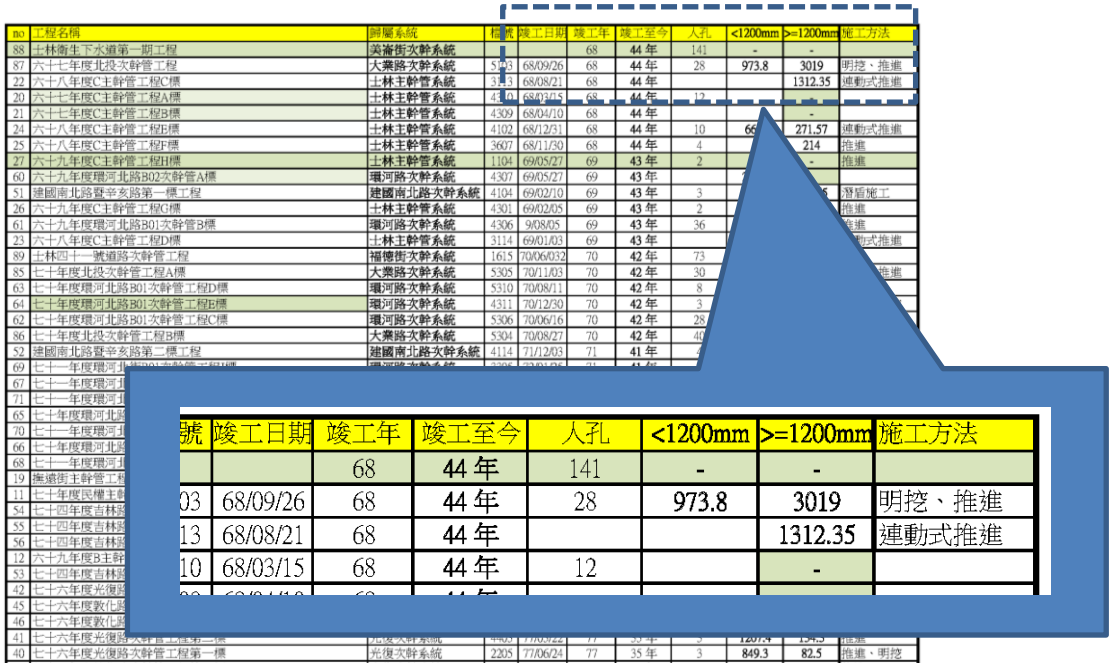
2.5 依管徑區分檢查分類

依技術規範 02531 規定以管徑φ1200mm 區分直接檢查與間接檢查，以此統計服務達 40 年以上管線長度，如表 2.5-1 及附錄 08。，考量人員安全及 CCTV 適用範圍，若機械設備功能允許，間接檢查可以擴大檢查管徑範圍。

≧1200mm(人員直接檢查)，合計 6074.97m

＜1200mm(CCTV 間接檢查)，合計 18297.12m。

表 2.5-1_依管徑區分各標別大小管徑長度一覽表



號	竣工日期	竣工年	竣工至今	人孔	<1200mm	>=1200mm	施工方法
		68	44 年	141	-	-	
03	68/09/26	68	44 年	28	973.8	3019	明挖、推進
13	68/08/21	68	44 年			1312.35	連動式推進
10	68/03/15	68	44 年	12		-	

資料來源：臺北市政府工務局污水下水道工程處（本協會整理）

2.6 檢查及維護作業參考資料

有關延壽計畫作業，辦理管內檢查及維修時，仍請參照貴處維護管理手冊及工務手冊，並謹彙集相關資訊如附錄供參。

附錄中相關法規、規範及欄位龐雜資料庫等例內容附於光碟中，俾利檢索及閱覽。

附錄 01：管線修繕工法更新，置換及局部修繕

附錄 02：營建署下水道工程專用技術規範 02531~02538 章（內容附於光碟中）

附錄 03：CNS 15431 下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔（內容附於光碟中）

附錄 04：CNS 15536 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋（內容附於光碟中）

附錄 05：倒虹吸管

附錄 06：污水下水道工程詢價

附錄 07：臺北市污水主次幹管流域標案資訊一覽表（內容附於光碟中）

附錄 07-1：臺北市歷年污水管線竣工及管材統計資料表（內容附於光碟中）

附錄 08：依管徑區分各標別大小管徑長度一覽表

附錄 09：桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點

附錄 10：臺北市污水下水道用戶接管清查（內容附於光碟中）

第三章 策略二管網水理資訊

3.1 規劃建議

管網水理資訊為系統運作狀態指標，如同人體的血壓、脈搏可提供健康情況,目前建制以廠站為主,藉以有效管控廠站設施,經洽貴處目前建制中，尚無資料可參考。

建議逐步擴展至管網系統，即可從整體下水道管網，獲取即時資訊，提供防災、維修及延壽等作業依據，規劃建議如下:

一、**固定節點監測**：在系統關鍵處設置固定式監測點，長時間控管水位、流速、水質(ph 值）、水溫等不同時間數據變化，有助於建立即時防災體系。

二、**移動式監測**:對查察異常水位管段,或辦理修繕作業時，即需有計畫的檢查或監測水位，以協助找出問題點及適宜的施工時段等

3.2 建制說明：

公共管網調查為透過監測數據分析掌握系統中發生不明水之區域及量化不明水來源，常見的監測性質與分析方式，詳述如下：

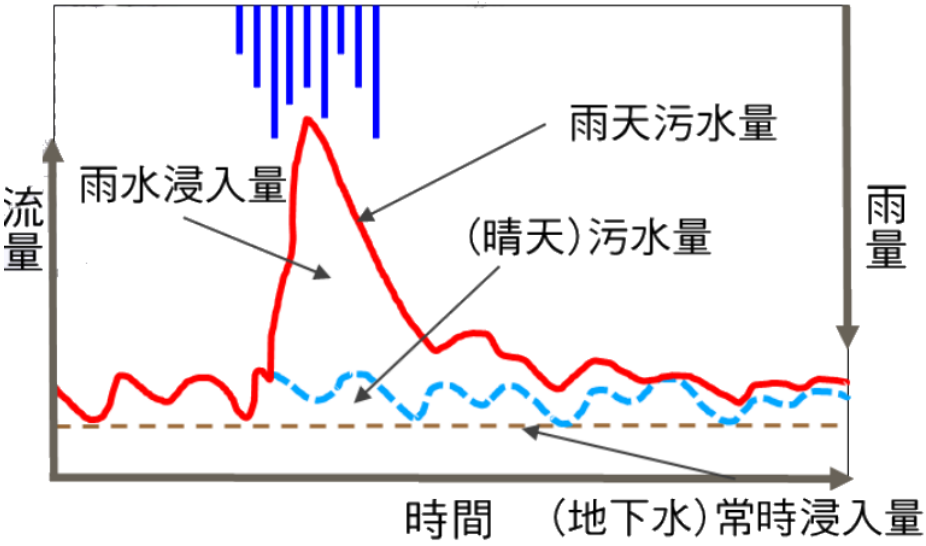
3.2.1 流量監測，如圖 3.2-1

流量調查為最常使用的方式,流量資料可分析出管網系統的晴天時之污水量(Dry Weather Flow，DWF)及雨天時之污水量(Wet Weather Flow， WWF)。

晴天時之污水管網流量不代表全為污水,大多數因管線老舊及劣化使地下水浸入，此現象為常時性的浸入，故定義其流量為地下水之常時浸入水,並透過流量設備進行量化分析。

透過雨量資料可掌握降雨事件，並依各降雨事件的單日污水流量與晴天時之平均污水量進行比對，藉此掌握該區域是否發生雨天浸入水及量化雨天時之浸入水量。

考量不同季節的氣候特性，晴天時之污水流量資料建議選定 2 週之連續資料進行分析；而分析第一步為將各流量數據的時間頻率調至 30 分鐘/筆，並篩除時間區間內之異常值與空值區間，再將連續日之相同時段數據進行平均，遂可得該監測期間之晴天日平均流量，而於理想之管網系統因民生使用特性，其平均污水量最低值會發生於夜間凌晨時段，而若其最低點存在部分流量，為地下水入滲或入流量，即為地下水常時浸入水量，且不因用水型態及環境因素而存在流量變化，故各時段常時浸入量為一定值(圖 3.2-1)。本圖檔由雨量計及水量檢測計等儀器個別圖資，再依照時間軸的關係位置合成，以利說明管內不同時段檢測管內水位變化狀況。



資料來源:本協會「花蓮不明水調查報告」

圖 3.2-1 定義地下水之常時浸入水示意圖

因降雨為不可預測之事件，建議流量設備安裝後監測時間連續長度至少超過半年(且至少 5 ~ 10 場降雨)，以避免監測期間無代表性之降雨事件進行晴雨天流量分析。

3.2.2 異常水常見位置，如圖 3.2-2

一、以入流(Inflow)方式浸入下水道系統

流體直接進入污水下水道系統，例如，經由雨、污混接管或是雨水下水道的溢流管等。於短時間的降雨期間，水量變化速度較快；典型的來源包括：屋頂雨水落水頭、排水溝、雨水側溝、雨水下水道系統等，主要因素列表如下：

1. 屋頂落水管連接；
2. 損壞或錯接的雨水溝渠；
3. 人孔框蓋表面或邊緣的破損孔洞，特別是在出現積水嚴重區域；
4. 人為開啟孔蓋。
5. 檢測和修復流入方式通常比入滲方式較為容易且成本較低。

二、以入滲(Infiltration)方式浸入下水道系統

滲透通常具有比入流方式有更長的響應時間，並且對管網具有更長的影響。滲透源可能是地下水或降雨造成的，通常發生的原因包括有缺陷或惡化管網、管接頭處、人孔蓋破損等，主要因素列表如下：

1. 於公共污水下水道系統或用戶接管設施及管線具有破損情況；
2. 在人孔設施、管線或其他結構中出現裂縫或施工縫有洩漏情形。
3. 在實務調查上，入滲通常比入流更難以檢測及定位；此外，由特定降雨事件引起的入滲量通常會大於入流量。

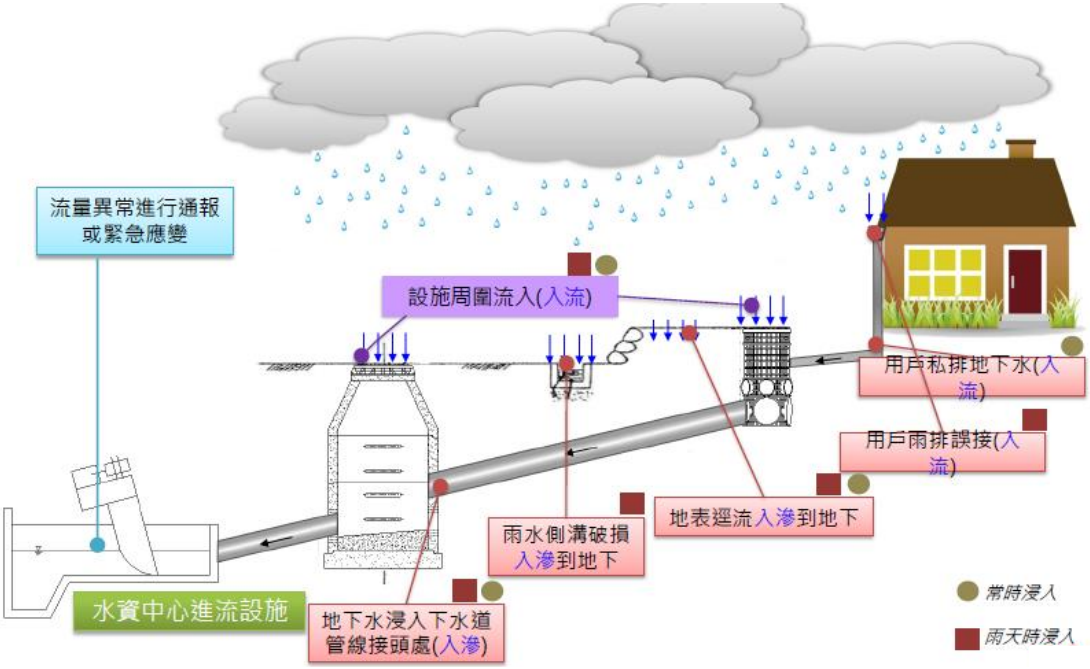
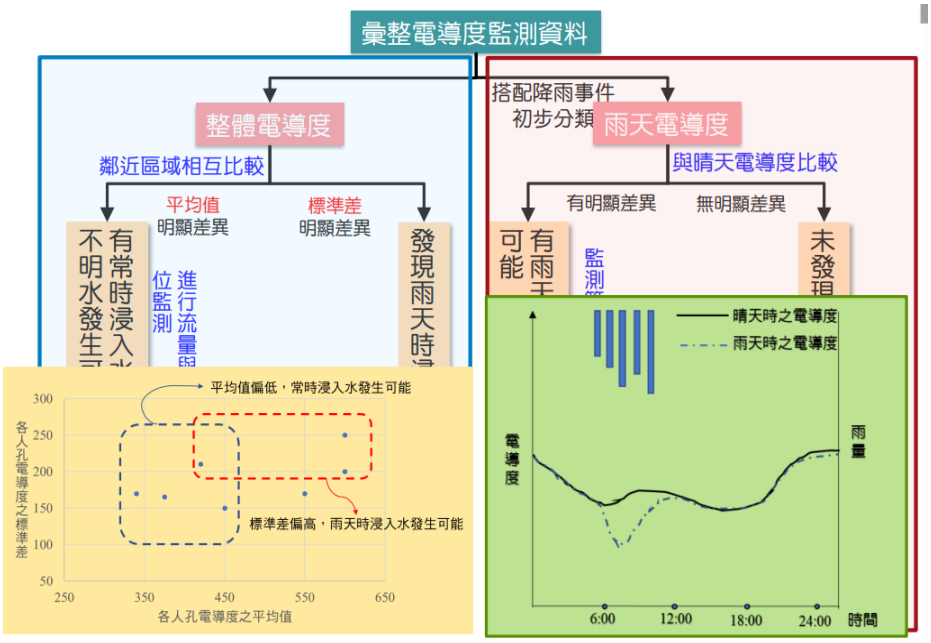


圖 3.2-2 異常水常見發生位置示意圖

3.2.3 水質電導度監測，如圖 3.2-3

電導度計的分析原理為測量污水下水道系統的導電程度，藉由不同濃度的流體測量到不同的導電度值；其中影響電導度值的變化主要原因可能為下游抽水站操作影響及生活污水排放量亦或是外來水浸入致使下水道系統流量變化。

透過長時間的監測人孔電導度，由各人孔晴天電導度的平均值判斷該人孔是否發生常時浸入水，人孔電導度平均值較整體偏低時，代表該區域存在地下水的浸入而使人孔污水電導度值偏低，而雨水浸入量可透過人孔電導度之標準差判斷，因降雨事件的發生而使雨水浸入污水系統，電導度的標準差會較高；而為能更明確分析人孔實際發生雨水浸入，可由晴雨天之電導度分析進行，由監測資料繪製人孔之晴天電導度平均值與時間關係圖，並透過雨量資料分析各降雨事件之電導度與時間關係圖並與晴天電導度平均值之時間關係圖作套疊，分析各人孔是否因降雨造成電導度有明顯異常變化。

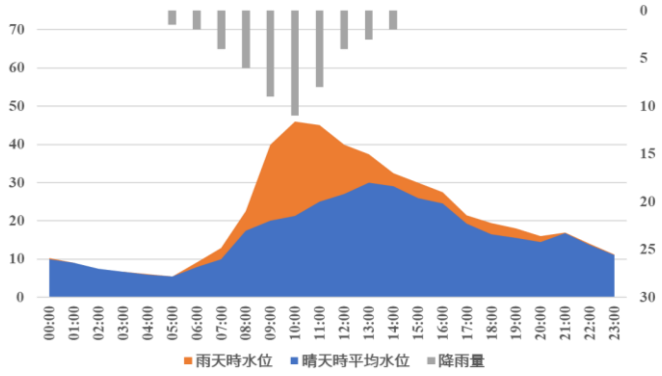


資料來源:本協會「花蓮不明水調查報告」

圖 3.2-3 電導度分析流程示意圖

3.2.4 水位監測，如圖 3.2-4

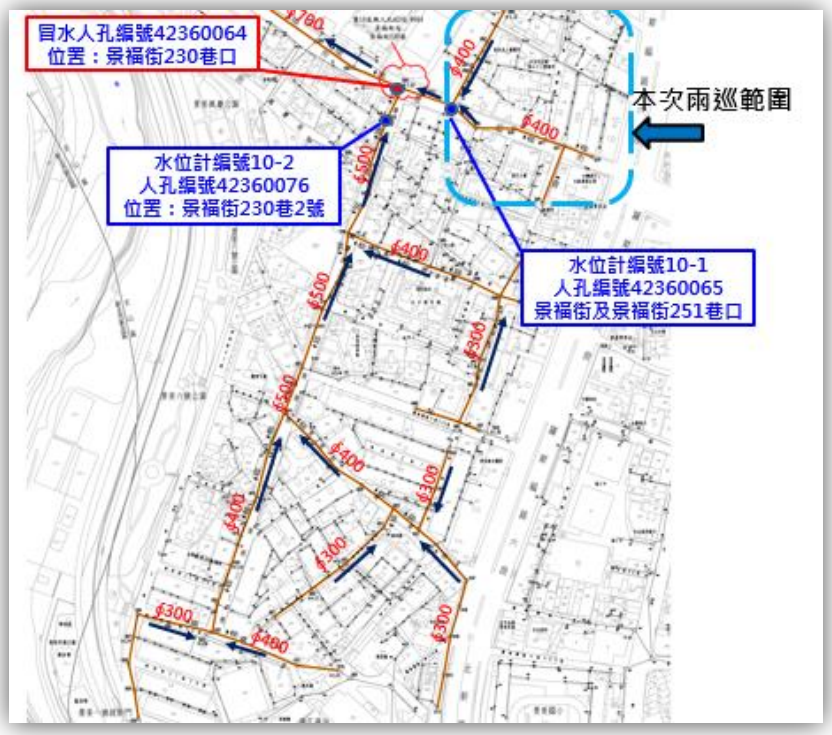
污水管網系統的水位及流量為相對關係，以流量監測分析原理可知，水位監測設備於不明水調查的使用上，較常使用在整體管網之各主要幹管系統下游處，藉由監測各主要幹管系統，能初步掌握各系統是否發生不明水，將水位監測數據分成晴天時之常時浸入水位、雨天時浸入水位及污水量水位，藉此利用數據分析完成調查。



資料來源:本協會「花蓮不明水調查報告」

圖 3.2-4 雨天時浸入水示意圖

臺北市污水下水道水位計作業範例詳圖 3.2.5 及圖 3.2.6 所示。



資料來源: 資料來源:維護工程科「延壽工程-水位計進度報告 111 年 5 月 30 日」」

圖 3.2-5 景福街附近地區水位計位置與分管圖



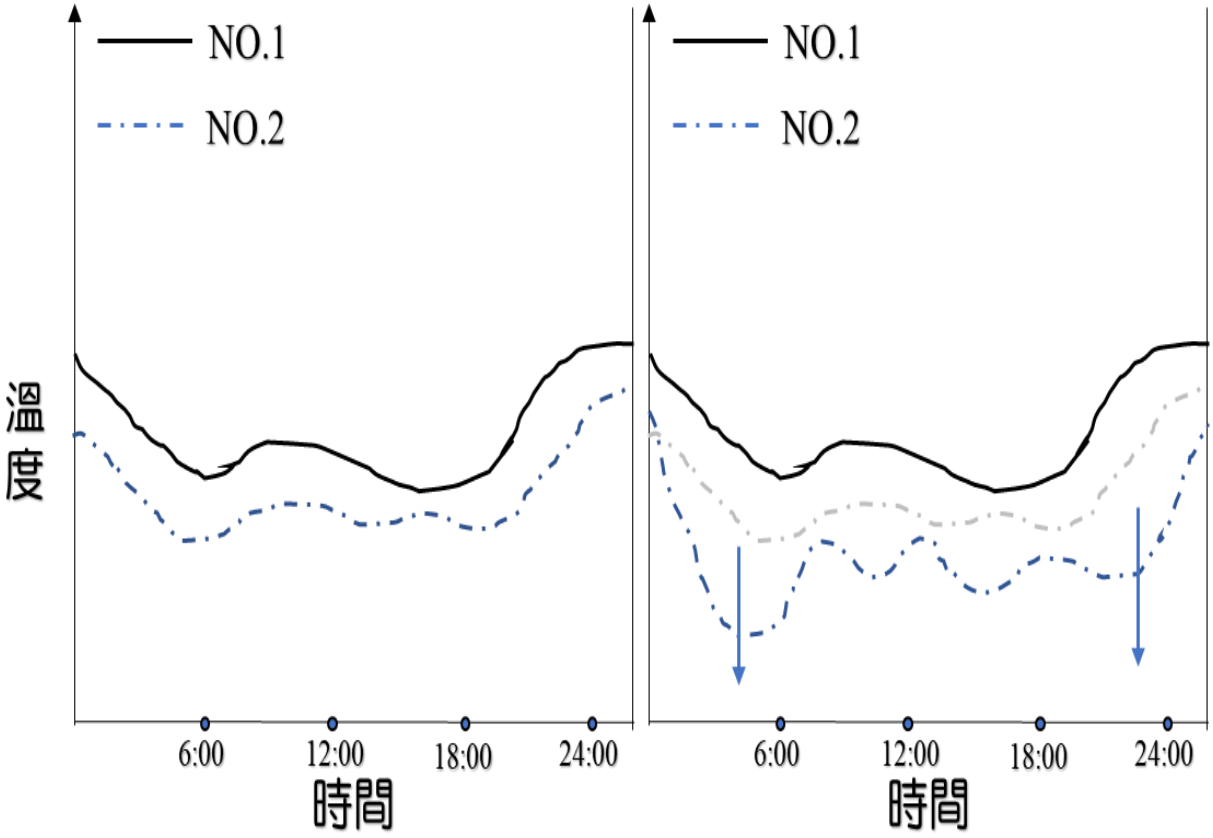
資料來源:維護工程科「延壽工程-水位計進度報告 111 年 5 月 30 日」

圖 3.2-6 景福街附近地區雨巡範圍

3.2.5 溫度監測，如圖 3.2-7

溫度調查的原理是透過熱量平衡原理，計算原理如電導度計調查，因不明水流量浸入時，會使污水管網的流量溫度下降，透過監測期間各人孔溫度的整體平均值與背景溫度比較，可知該溫度監測區域是否存在常時不明水浸入，而透過各人孔溫度的整體標準差，可知該溫度監測區域是否存在與天時之浸入水。

以圖 3.2-5 所示，左圖可發現，晴天時兩監測點位之水溫曲線有部分差異，代表存在常時之不明水浸入，而右圖可發現，雨天時之水溫曲線又較晴天時之水溫曲線低，代表該監測點亦存在雨天時之不明水浸入。



資料來源:本協會「花蓮不明水調查報告」左圖：晴天時下水道水溫；右圖：雨天時下水道水溫

圖 3.2-7 下水道水溫變化

第四章 策略三管線清疏服務

管線清疏服務代表單位主要形象，直接面對市民需求，期中報告建議指標以每日清疏服務及維護工程等資訊，健全管網系統資料庫。

經貴處維護工程科擴展為民服務清疏案件紀錄(詳表 4-1)，已達成指標要件，擴增欄位作業設施編號及顧客滿意度等計 7 個項目（詳表 4-2)，對掌握為民服務位置及作業管段提供參考及比對依據，進而作為管線日常維護及管網延壽作業參照。

表 4-1_110 年為民服務清疏案件紀錄

序號	行政區	地址	地重	立案日期	處理經過	處理完成日期	設施種	管徑	框蓋編號	框重	管線編	堵塞原	後續處	後
1	4.(中山)	吉林路199巷27號	7	21-01-01	油脂，暢通，	21-01-01	5.(圓型	2.(ψ200	4148-1398	0	414813	1.(油脂)		
2	6.(北投)	西安街一段313巷6弄10號	0	21-01-01	1/1 16:31健中:北投區西安街	21-01-01				0		6.(其他)		
3	4.(中山)	新生北路二段與民權東路二	0	21-01-01	1/1 阿元:這个定本處管線以此結案 1/5 14:00阿元:是公雲管線	21-01-01						6.(其他)		
4	1.(萬華)	萬大路408巷2號	1	21-01-01	1/1 18:30健中:，碎石，沙子	21-01-01	5.(圓型	2.(ψ200	3741-1450	0	374114	6.(其他)		
5	9.(內湖)	內湖路三段115巷1弄後方	0	21-01-01	油脂暗暢、陰井200	21-01-01	2.(陰井	2.(ψ200	4953-0372	0	495303	1.(油脂)		
6	7.(松山)	富錦街359巷2弄40號	0	21-01-01	管線正常、存水彎100	21-01-04	6.(存水	1.(ψ100				6.(其他)		
7	11.(大安	通化街28巷22號	0	21-01-02	管線正常、陰井200	21-01-02	2.(陰井	2.(ψ200	4443-1609	0	444316	6.(其他)		
8	6.(北投)	裕民一路25號1樓	0	21-01-02	1/3 10:16 奎元:油脂暢通 陰井	21-01-03	2.(陰井	2.(ψ200	3958-0918	0	395809	1.(油脂)		
9	1.(萬華)	富民路145巷35弄20號3樓	0	21-01-02	1/2 13:00 奎元:管線正常 圓型	21-01-02	5.(圓型	2.(ψ200	3740-0695	0	374006	6.(其他)		
10	3.(大同)	迪化街二段191巷4號	0	21-01-02	1/2 13:31 奎元:油污暢通 圓型	21-01-02	5.(圓型	2.(ψ200	3850-0230	0	385002	1.(油脂)		
11	2.(中正)	羅斯福路一段10號1樓	0	21-01-02	1/2 15:14 奎元:油污暢通 存水	21-01-02	6.(存水	1.(ψ100				1.(油脂)		
12	1.(萬華)	華西街33號	1	21-01-02	1/2 14:12 奎元:管線正常 陰井	21-01-02	2.(陰井	2.(ψ200	3744-0407	0	374404	6.(其他)		
13	4.(中山)	中山北路二段42巷40號	0	21-01-02	1/6 17:00阿元:油污 200管 陰	21-01-05	2.(陰井	2.(ψ200	4047-0399	0	404703	1.(油脂)		
14	5.(士林)	中山北路七 段190巷117號	0	21-01-02	1/5 管線正常 1/14 16:45阿元: 人孔 200管	21-01-14	1.(人孔	2.(ψ200	4260-0124	0	426001	3.(土石		
15	7.(松山)	撫遠街335號	0	21-01-02	管線正常、清除孔200	21-01-02	3.(清除	2.(ψ200	4548-0655	0	454806	6.(其他)		

資料來源:臺北市政府工務局衛生下水道工程處

表 4-2_110 年為民服務清疏案件紀錄欄位及填報比率

	NO	清疏為民服務紀錄	填報比率
	1	序號	100%
	2	行政區	99%
	3	地址	100%
	4	立案日期/交辦日期	100%
	5	處理經過	99%
	6	處理完成日期	99%
★	7	設施種類	91%
★	8	管徑	90%
★	9	框蓋編號	82%
★	10	管線編號	43%
	11	堵塞原因	98%
★	12	後續處理情形	4%
★	13	後續處理完成日期/實際後續巡查日期	1%
★	14	服務滿意度	71%
	15	結案日期	99%
	16	備註	28%
	★	表新增欄位	

資料來源:臺北市政府工務局衛生下水道工程處（本協會統計）

4.1 填報比率檢討

經統計 110 年清疏記錄各項欄位填報比率應達而未達 100%者，計 2、5、6、11、15 等 5 項，屬作業立案依據及結案日期項目，故皆應完整填報。

以第 2 欄「行政區」為例，應和次欄地址同步，惟本欄查有 35 筆空白,但同時有填報地址有 15 筆,應為漏填或未自動產生，詳表 4.1-1，各項填報建議如下:

一、 行政區應與地址同步，以地址查找行政區或由系統自動產生，俾利同步。詳表 4.1-1

二、 如本筆資料為誤植、誤報、重複或通知取消者等等，應設機制退場，另存後移除以免擾亂資料庫，增強紀錄統計準確度。

三、 應由填報者逐筆檢討無「地址紀錄」,以查明原因，避免後續作業填報留空，並建立複審及定期排查制度除錯，或建議由建檔時，於輸入系統避免留空條件規則。

四、 為健全移除及退場機制，可於備註或另設欄位備查。

五、 為增加資料健全度，建議填報者應自主管理，管理者落實稽核，並依紀錄比率抽件複查，以維紀錄品質保證。

表 4.1-1 行政區紀錄欄位空白及建議檢討一覽表

建議檢討	序號	行政區	地址
建議行政區與地址同步	3943		莊敬路 423 巷 7 弄 5 號
建議行政區與地址同步	3954		木新路二段 116 號
建議行政區與地址同步	3957		長安東路二段 294 號
建議行政區與地址同步	3955		基隆路一段 190 巷 13-2 號
建議行政區與地址同步	943		林森北路 119 巷 14 號 1 樓(後防火巷)
建議行政區與地址同步	922		長安東路二段 171 號
建議行政區與地址同步	1049		杭州南路一段 8 號
建議行政區與地址同步	1051		松江路 85 巷 7 號
建議行政區與地址同步	1052		建國北路二段 3 巷 45 號後面巷子

建議檢討	序號	行政區	地址
建議行政區與地址同步	1050		伊通街 66 巷 5 號之 1
建議行政區與地址同步	1128		萬青街 149 號 1 樓
建議行政區與地址同步	3602		西藏路 8 號
建議行政區與地址同步	937		基隆路一段 364 巷 13 號
建議行政區與地址同步	1557		富陽街 98 號
建議行政區與地址同步	2279		大業路 294 號
建議移除，另存新檔	1902		誤植
建議移除，另存新檔	2505		誤植
建議移除，另存新檔	756		誤植
建議移除，另存新檔	758		誤植
建議移除，另存新檔	1084		誤植
建議移除，另存新檔	1775		誤植
建議移除，另存新檔	2534		誤植
建議移除，另存新檔	3096		承辦告知取消
建議移除，另存新檔	96		此案與衛工編號 82507 重複入案
建議移除，另存新檔	88		此案與衛工編號 82504 重複入案
建議移除，另存新檔	3782		人員誤植
建議移除，另存新檔	3785		人員誤植
建議移除，另存新檔	3086		人員誤植
建議移除，另存新檔	3704		人員誤植
建議逐筆檢討無報案地址紀錄	778		
建議逐筆檢討無報案地址紀錄	779		
建議逐筆檢討無報案地址紀錄	174		
建議逐筆檢討無報案地址紀錄	2208		
建議逐筆檢討無報案地址紀錄	312		
建議逐筆檢討無報案地址紀錄	701		

資料來源:臺北市政府工務局衛生下水道工程處（本協會統計）

4.2 清疏案件重複率檢討

清疏服務紀錄新增加作業人孔資訊，使重複清疏案件統計增加可參考性，使後續熱區統計更迅速確實，經統計 110 年清疏服務重複率如下表 4.2-1。

表 4.2-1_110 年清疏服務重複率統計

重覆次數	框蓋
10	1
9	1
8	2
7	3
6	5
5	11
4	21
3	50
2	132
1	461
0	2957
(空白)	817
總計	4461

重覆次數	地址
總計	4461
14	1
13	1
12	1
11	1
10	1
9	4
8	7
7	9
6	12
5	22
4	40
3	80
2	210
1	647
0	3425

資料來源:臺北市政府工務局衛生下水道工程處（本協會統計）

一、 熱區清疏服務有效減低重複發生，經檢視作業人孔位置及申報地址，建議如后:

1. 全年超過 10 次者經查皆為「誤植」等非清疏案件，建議增加建檔或紀錄除錯功能，俾利統計時排除。
2. 清疏服務位置有二種不同資訊可比對，將增加熱區統計等後續維護作業的準確性。
3. 作業人孔為絕對值，可作為地址除錯用。
4. 地址可能因申報民眾主觀意識，產生分散或集中現象。
5. 作業人孔有可能多址申報案件，但因清疏時採同一人孔作業，故統計時仍以重複計。

二、 如能將系統自動設定警示功能，可在輸入同一地址或人孔時，立即顯示歷史資料供參，可增加建檔效率及減少輸入錯誤;管理者可依重複警示,得知熱區案件產生，而提早做出反應。

4.3 清疏案件紀錄欄位作業建議

紀錄新增欄位，隨日常作業建檔及統計，需要適時調整，建議如下:

一、 設施總類、管徑及管線編號，理論上可由人孔編號產生對應，減少輸入者負擔，增加準確性及減少欄位空白率。

二、 欄位 11 堵塞原因如採原因選項勾選方式建檔，本項堵塞原因可成為線上立即產生比率圖形顯示，對作業有正面意義。

三、 欄位 12 及 13 後續處理作業應有管控及銷案機制。

四、 欄位 15 結案日期應有配套方案，避免空白造成結案不明狀況產生。

五、 建議導入公共工程三級品管及廠站健全度管理因應，逐步將清疏服務完善。

表 4-3_1 110 年為民服務清疏案件紀錄欄位

	NO	清疏為民服務紀錄
	1	序號
	2	行政區
	3	地址
	4	立案日期/交辦日期
	5	處理經過
	6	處理完成日期
★	7	設施種類
★	8	管徑
★	9	框蓋編號
★	10	管線編號
	11	堵塞原因
★	12	後續處理情形
★	13	後續處理完成日期/實際後續巡查日期
★	14	服務滿意度
	15	結案日期
	16	備註
	★	表新增欄位

資料來源:臺北市政府工務局衛生下水道工程處

第五章 策略四雨、污混接調查

經查詢六都，僅桃園市有獎勵辦法，詳附錄 09_桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點。

5.1 高雄市：

有委外廠商做雨、污混接管清查後發現有混接管，由該調查標廠商做斷管，使部分雜排水流入側溝，原計畫推動獎勵住戶改管補助方案，由於經費問題暫停推動。

5.2 新北市：

有委外廠商做雨、污混管清查，有部分混接管做斷管措施(非全面性)，有清查蒐集資料，目前無獎勵辦法。

5.3 臺中市：

目前計劃執行雨、污混接管清查，本市雨、污混接情形不太嚴重，處理廠晴雨天水量差距約 1.2 到 1.3 倍，目前無獎勵辦法。

5.4 臺南市：

目前有委外廠商做雨污混接管清查，僅蒐集資料，目前無獎勵辦法。

5.5 桃園市：

1. 桃園市改管補助自 105 年 1 月起龜山區、龍潭區、復興區及大溪區受理民眾申請(公辦系統)，楊梅區於 106 年 4 月起實施，截至 110 年底已完成補助社區計有 60 處社區 9，433 戶，仍有 24 處社區 1，791 戶，尚未向桃園市水務局報竣。
2. 雨污改管補助自 109 年起實施，受理區域不分公辦及促參系統，已有申請 6 處 302 戶完成設計核定，尚未向桃園市水務局報竣。
3. 以上措施係由桃園市水務局另外委託專業顧問公司主動向社區管委會連絡說明，依受輔導社區正式遞件申請、設計核定、竣工查驗等三階段，給付該顧問公司服務費用。
4. 詳附錄 09_桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點。

5.6 臺北市：下水道用戶接管清查

貴處辦理用戶接管清查作業，含雨污混接調查將用戶接管全面性加以清查，詳附錄 10：臺北市污水下水道用戶接管清查。

5.6.1 清查項目

表 5.6.1-1 清查紀錄項目欄位名稱

no	清查紀錄項目欄位名稱		
1	序號		
2	地址		
3	是否收費		
4	地面雜排水管接管狀況	前巷接管	前巷水溝積水
5			污水管線漏接
6			污水管橫越水溝
7			污水管破損
8		後巷接管	雜排水未接管
9			地面新增管線 漏接
10			2 樓以上新增管線漏接
11			後巷水溝積水
12			污水管線漏接污染
13			雨污水管混接(錯接)
14			污水管橫越水溝
15			污水管破損
16			違規接管及破壞設施
17	化糞池接管狀況		化糞池未接管
18			地下室化糞池未廢除
19			地面化糞池未廢除
20			地下室壓力管未改管
21			消能井設置
22			切換閥未切換
23	後巷及其他狀況		早期穿牆鑿洞式接管
24			後巷淨空達 1.5 公尺
25			後巷違建加蓋
26			後巷地下室全開挖
27			餐飲及事業單位未設採樣設施
28			住戶無法配合調查
29			污水管線阻塞
30	調查日期		

資料來源: 清查標成果報告

表 5.6.1-2 臺北市政府工務局衛生下水道工程處雨污混接情形調查紀錄表

調查廠商：　　調查日期：

序號	地址	是否收費	調查項目						備註
			後巷淨空達1.5公尺	後巷違建加蓋	目視檢查		試水情形		
					污水管破損	雨污水管混接(錯接)	住戶無法配合調查	雨污水管混接(錯接)	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	
		□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	

調查廠商人員(簽名)：　　監造複核(簽名)：

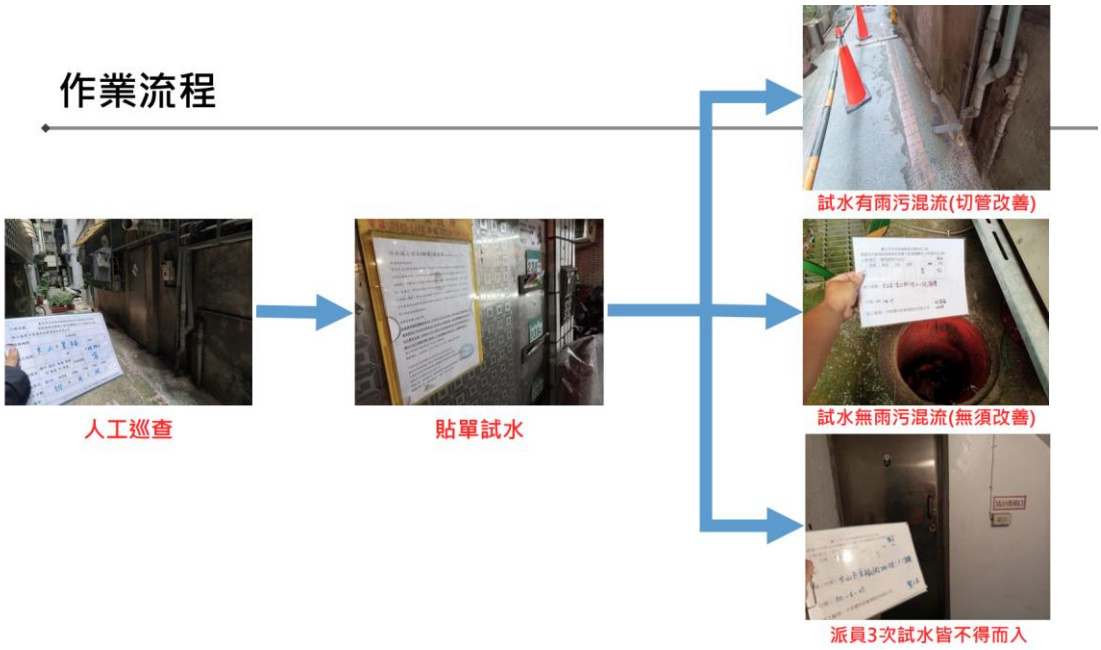


圖 5.6.1-2 雨污混接調查作業流程

5.6.2 營運階段

用戶接管完成後，即進入系統營運管理階段，對於一般住戶是否有改管及私自接管造成雨、污混流部分，可透過定期稽查方式了解，建議可採委外方式辦理，以混接熱區為優先，可縮小範圍，增進效益。一旦確認有前述情形時，如屬於建物內之改管則受建築法之規範，可以違反公寓大廈管理條例罰則處置。如擅自將雨水管接入污水管，則受下水道法之規範，應可視為毀損或破壞或影響既有污排水功能之行為，對民眾進行宣導。

用戶接管後續發現存在雨、污水混接，大多為住戶進行裝修時擅自更改室內排水管路所致，整理相關法規如下，可藉此宣導並防範後續案件產生。

1. 6 樓以上進行裝修，須依「建築物室內裝修管理辦法」，並檢具相關圖說提出申請，藉由審查制度防範。
2. 5 樓以下之公寓並非上述辦法的適用範圍，又或如住戶未依規定提出申請時，可依違反建築法第七十七條之二第四項規定相關罰則處理。
3. 另如設有建築物之電氣、煤氣、給水、排水等設備，住戶擅自變更上開管線時，可適用「公寓大廈管理條例」違反第九條第二項關於公寓大廈變更使用之限制，經制止而無效者，由直轄市、線(市)主管機關處新台幣四萬元以上至二十萬元以下罰鍰。

5.6.3 後續改善建議

為能提高雨、污水混接管之改善率，建議貴處能加強民眾宣導外，市政府應制定民眾自行改善雨、污水混流之改善工程獎勵辦法，初擬要點內容如下：

➢ 要點補助對象應符合下列要件：

1. 申請之建築物位於污水下水道完成地區內，且已經公告可進行污水用戶接管範圍。

2. 申請之建築物經勘查後，可藉修改既有雨、污水接管為污水專用管線及增設雨排水專用管；或藉修改既有雨、污水混接管為雨水專用管線及增設污排水專用管，並可以重力流銜接公共污水下水道而達到雨、污水分流者。前項勘查作業建議由貴處相關單位辦理。

➢ 依雨、污水管線混接分離改善工程數量，補助標準如下：

一、 經勘查後，無論以何方式進行雨、污水管混接分離改善時，每支混接管改善補助標準均相同(以地表面出口排水混接管數量為準)

二、 進行雨、污水管混接分離改善時，依該建築物之樓層，提供補助建議金額如表 5.1-1，而以建築物地上四層者改管工程編列費用如表 5.1-2 為例

表 5.6.3-1 雨、污水混接分離改善補助金額表

建築物之地上層數	補助金額	建築物之地上層數	補助金額
地上一層者	每處一萬六千元	地上六層者	每處六萬元
地上二層者	每處二萬元	地上七層者	每處六萬二千元
地上三層者	每處二萬四千元	地上八層者	每處六萬八千元
地上四層者	每處二萬八千元	地上九層者	每處七萬四千元
地上五層者	每處三萬二千元	地上十層者	每處八萬元

參考來源：臺北市污水下水道可服務地區用戶接管艱難地區施作模式評估委託技術服務

表 5.6.3-2 雨、污水改管工程編列費用範例

工作項目：增建屋頂雨水改管(4樓建物)		單位：戶			
工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
ϕ3" PVCP	m	15.0	150.0	2,250.0	估計值
固定架工料費	處	9.0	100.0	900.0	以@1.5m計
新舊管接合點填縫防止漏水處理	處	1.0	200.0	200.0	每支一處
騎樓或地坪開挖、埋設及復原(採洗石子或原地面修復方式)	m2	2.0	1,000.0	2,000.0	
排水管油漆工料費	m	14.0	400.0	5,600.0	以明管長計
頂層女兒牆鑿孔及復舊費	處	1.0	1,000.0	1,000.0	
排入水溝鑿洞及復舊處理	處	1.0	2,000.0	2,000.0	
頂層排水孔銜接新管處理費	處	1.0	1,000.0	1,000.0	
安裝費	式	1.0	3,000.0	3,000.0	
施工架費用	式	1.0	4,500.0	4,500.0	
安全措施	式	1.0	1,400.0	1,400.0	
雜項及動員費用	式	1.0	4,150.0	4,150.0	
合計	戶			28,000.0	

參考來源：臺北市污水下水道可服務地區用戶接管艱難地區施作模式評估委託技術服務

- 送件申請委託專門技術人員簽證補助費，每件申請案提供補助金額三萬元。(每棟住戶由一層至頂層不得分開申請)
- 申請補助者，應於既有雨、污水管混接分離改善前檢具下列文件後提出申請：

一、 已報備之公寓大廈管理組織，應經區分所有權人會議決議，由公寓大廈管理委員會或管理負責人檢具下列文件提出申請：

1. 補助申請單。
2. 公寓大廈管理組織報備證明文件。
3. 區分所有權人會議同意申請補助之會議紀錄。
4. 建造執照存根影本。
5. 工程圖說(包括地上層配管立圖或地上層昇位圖)。

二、 未報備之公寓大廈管理組織，應經全體區分所有權人同意，由區分所有權人代表檢具下列文件提出申請：

1. 補助申請單。
2. 區分所有權人代表之證明文件。
3. 全體區分所有權人同意申請補助之證明文件。
4. 建造執照存根影本。
5. 建築物登記簿謄本或稅捐機關課稅資料之影本。
6. 工程圖說(包括地上層配管立圖或地上層昇位圖)。

- 申請人於竣工後應檢具下列文件，向承辦單位申請運竣工會勘：
  1. 施工前、中、後相片。
  2. 領款收據。
- 承辦單位應於竣工會勘合格日起三十日內支付補助費。但當年度補助費預算用罄時，得由下年度補助費預算支付。
- 要點所需申請書表，由承辦單位定之。
- 而針對老舊建物雨、污混接管排至污水系統(示意圖5.6.3-1)，針對技術層面說明改善方式如下：

方案一：各樓層之雨、雜污水管線分離之後，以明管垂掛固定方式收集各樓層陽臺地排或原併管之雜污水後，接入後巷用戶排水設備系統(示意圖 5.6.3-2)。此法優點在於可針對陽臺污水獨立收集，避免影響雨、污水管線功能，較少日後屋頂漏水糾紛。缺點在於必須得到每戶同意管線穿進陽臺破壞其牆面或地坪。

方案二：於建物頂樓之落水頭加裝立管彎頭形成通氣口，使雨水無法流入再將該管視為污水管線接入用戶排水設備。另於建物頂樓原落水頭附近地坪坡度低窪處之女兒牆鑿一排水孔，以明管垂掛固定方式收集建物頂樓之雨水後，接入雨水系統(示意圖 5.6.3-2)。此法優點在於不必每戶協商穿牆施工，但缺點是破壞了屋頂排水方

式及女兒牆防水層，恐日後衍生漏水責任歸屬問題。

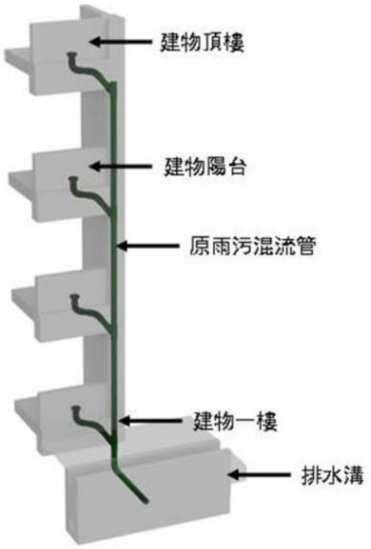


圖 5.6.3-1 老舊建物雨、污水混接管排入污水系統

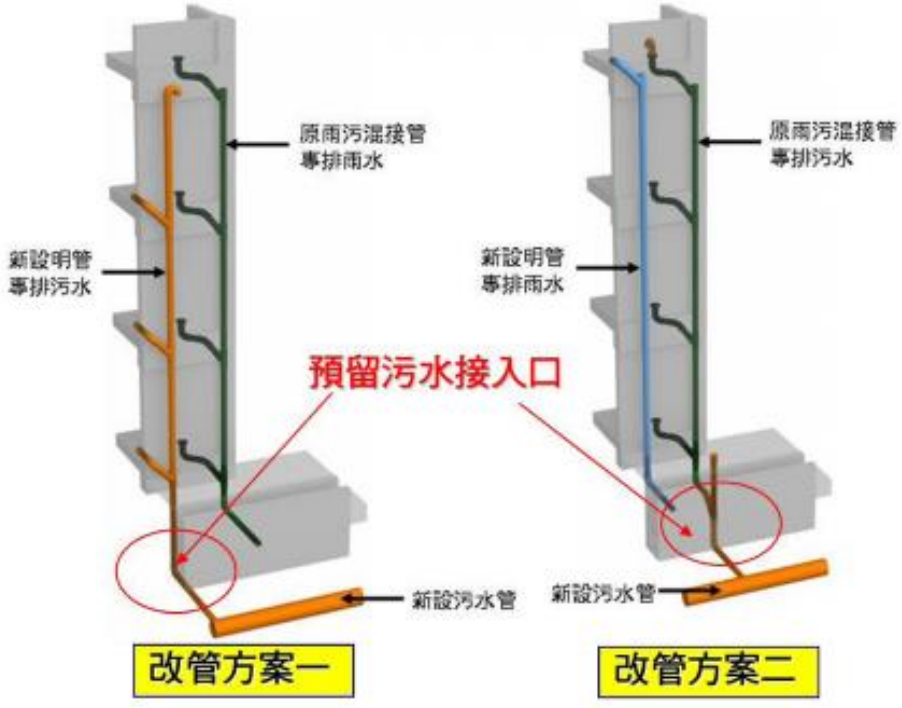
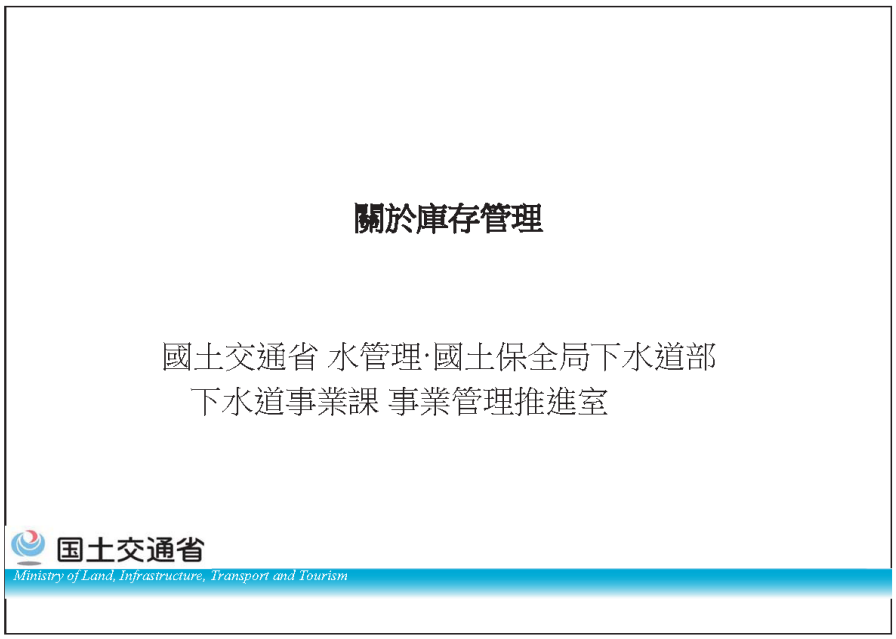


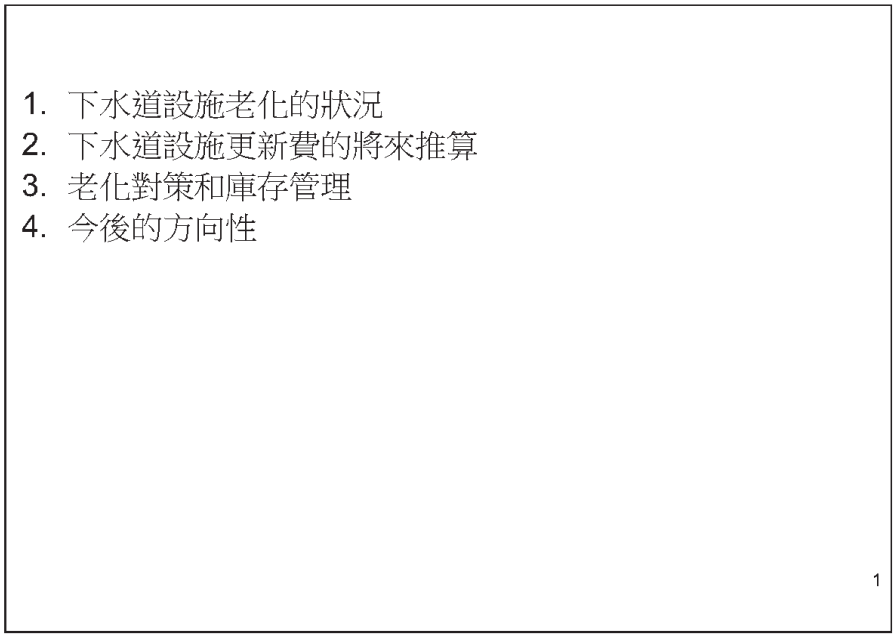
圖 5.6.3-2 雨、污水混接改管方案

第六章 國外案例參考

6.1「關於庫存管理」

（資料來源：日本國土交通省水災管理局下水道課下水道事業部事業管理推進室）



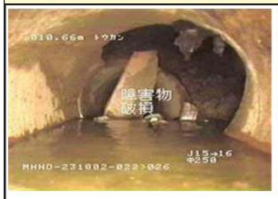


国土交通省

1. 下水道設施老化的狀況

国土交通省

- **下水道設施老化的例子**
- 隨著下水道的普及，管道長度達47萬Km。另一方面，設施的老化也在不斷進行中。預計佈設50年後的舊管道今後會加速新增。
  另外，機械和電氣設備的開始更新,下水道處理廠和泵設備今後也將新增。

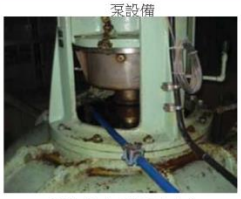


破損管路



侵入水

泵設備



泵本体(内部軸承)劣化

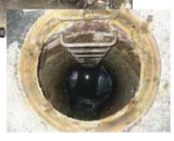
流入閘門



因腐蝕造成開閉障礙







混凝土腐蝕、鋼筋裸露的管路設施

土木施設



腐蝕進行 鋼筋露出

土木施設



硫化氫造成骨材露出

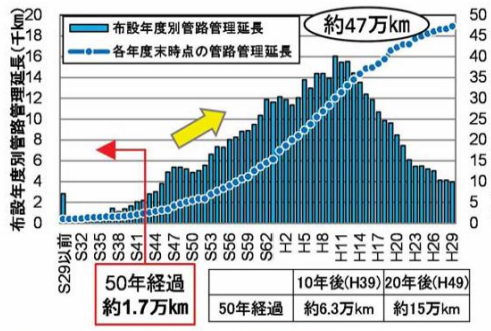
3

管路及處理廠整備狀況

国土交通省

○ 全国管線長度、平成29年度末、約47萬公里。
○其中，標準使用年限超過50年的管渠約1.7萬公里（約4%）。
但是，10年後約6.3萬km（約13%），20年後約15萬km（約32%），預計今後會急速增加。
○另一方面，截至 平成29年為止，下水道終端處理廠有2200座 ,其中超過機械、電氣設備的標準使用年限15年的設施約1800座（約82%）。

■ 管路設施的年度別管理長度（H29年底）

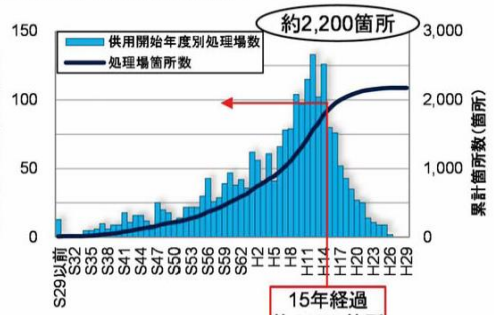


50年経過 約1.7万km

	10年後(H39)	20年後(H49)
50年経過	約6.3万km	約15万km

今後超過 50 年管線激增

■ 處理廠的年度別供用場所數（H29年底）



15年経過 約1,800 箇所

開始處理後, 超過十五年的處理廠佔八成
（機械、電氣設備開始更新的處理廠）

4

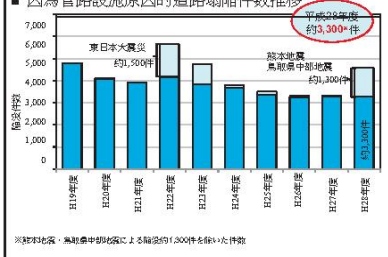
下水道管路引起的道路塌陷事故件数

国土交通省

○ 因為下水道管路原因造成的道路塌陷、一年約發生**3,300件**。
○ 其中**9成是50cm以下的浅層塌陷**。雖然大多數都是規模小的，但也包括大規模的陷落。
○佈設過了40年後，陷落數量有劇增的傾向

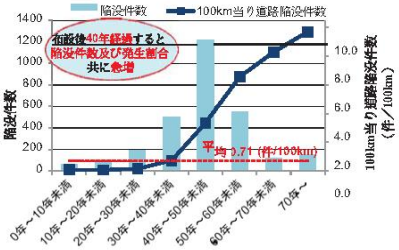
管路設施原因引起的道路塌陷件数

■ 因為管路設施原因的道路塌陷件数推移

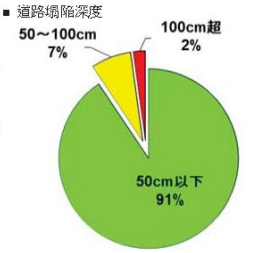


※熊本地震・熊本県中部地震による陥没約1,300件を除いた件数

経過年数的道路塌陷数量（平成27年度）



■ 道路塌陷深度



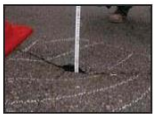
● 管路設施原因的塌陷事故





布設後経過年数





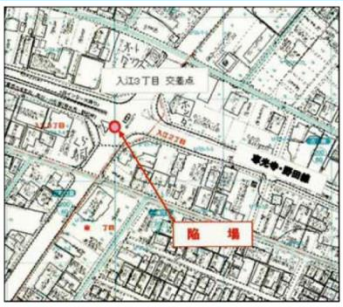
5

事例1：下水道設施原因引起的塌陷事故（H27.5.15）

国土交通省

【關於○○市下水道設施原因引起的塌陷事故】

■發 生 日期　：平成27年5月15日（週五）
■発生場所　：
■塌陷範圍　：寬2.5m、長度6.0m、深度1.0m
　　寬2.5m、長度2.2m、深度1.0m
■湧水場所　：道路車道
■下水道設施　：φ500㎜の汚水圧送管排出人孔附近（鑄鐵管）
　　昭和58年度施工（經過32年）
■第三者損害　：無
■播　　報　：媒體新聞播送報導
■破損原因　：管線腐蝕以致管頂部破損



【塌陷状況】



【鋪裝拆除状況】



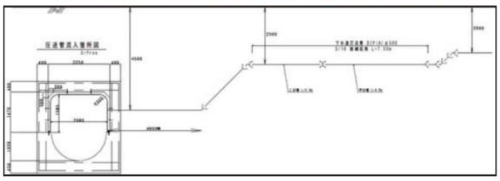
【管線腐蝕状況】





【復舊作業状況】





6

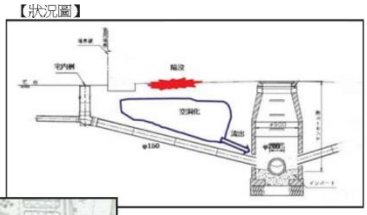
事例2：下水道設施原因引起塌陷事故（H27.8.15）

国土交通省

【關於○○市下水道設施原因塌陷事故】

■發 生 日期　：平成27年8月15日（週六）
■發生場所　：
■塌陷範圍　：寬2.0m、長度0.5m、深度1.0m
■溢水場所　：道路車道
■下水道設施　：本管φ200人孔部
　　人孔S46年度施工（經過44年）
■第三者損害　：貨車輪胎脫落
■報　　道　：無
■破損原因　：污水管接頭和人孔的接合部劣化

【狀況圖】



【位置圖】



【塌陷状況】







【多年劣化状況】







7

事例3：下水道設施原因引起塌陷事故（H28.6.3）

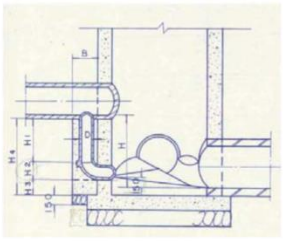
国土交通省

■【關於○○市下水道設施原因塌陷事故】

■發 生 日期 ：平成28年6月3日（週五）
■發生場所 ：
■塌陷範圍 ：寬1.1m、長度0.9m、深度0.6m
■塌陷場所 ：道路車道
第三者損害：建築工程施工的混凝土預拌車在開動時,右後輪路面塌陷造成保險桿変形。
■報 導 ：無
塌陷原因 ：污水本管和副管的接頭部分經多年劣化形成破損、雨水從破損部分滲入 同時土砂也流入污水管內、造成路面下空洞。

【布設後經過51年管線(S40年開始使用)】

【老朽場所】



【塌陷狀況】



【平面圖】



【被害狀況】



8

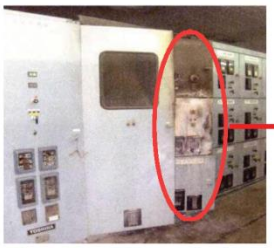
8

事例4：電氣設備的火災事故致處理廠停止運轉事例

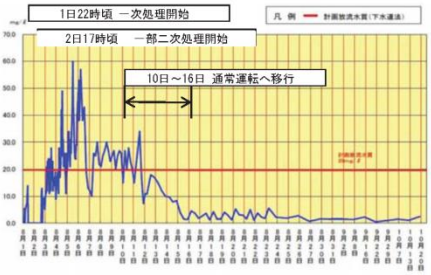
国土交通省

變壓器的老化漏電伴隨火災事故

【發生年月日・場所】







- 平成22年8月1日（日）午前11時
- E市中央浄化中心電氣室

【出火原因】
- 計器用變壓器年劣化漏電造成出火

【下水道設施受損】
- 火災造成停電、下水道處理廠內設施不能運轉（一些機能停止11小時）

【污水溢水受損】
- 污水閘和1人孔污水溢水滿出（約50戶受影響）

【被害對應】
- 廁所等停止使用、簡易廁所設置（11間）
- 以真空吸污車在管內抽取污水（30台）
- 隔日在溢出汙水場所進行消毒處理

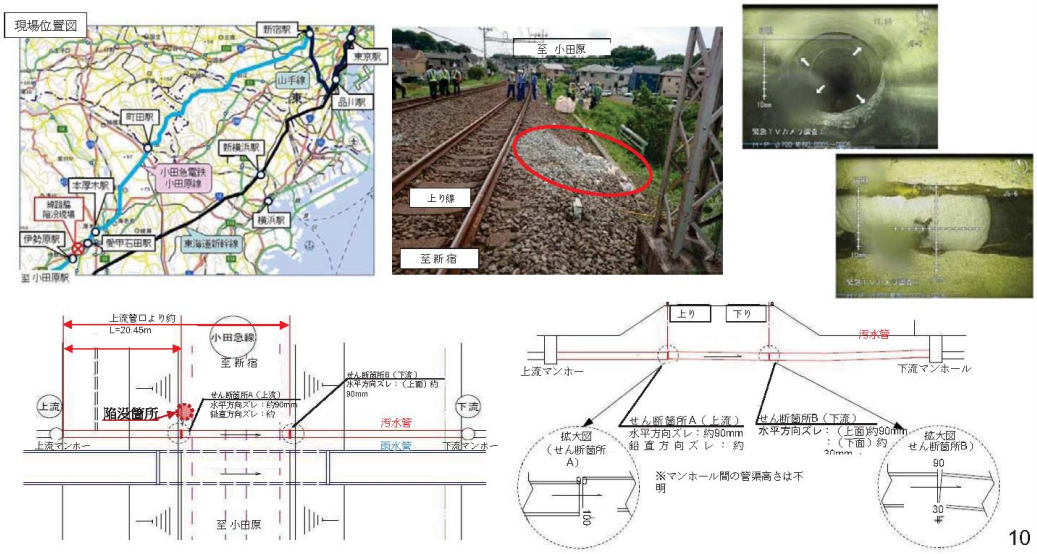
【關於先放流河川狀況及對應】
- 鯉魚、鯽魚等魚死亡、約進行回収處理1,530尾魚

9

事例5：小田急電鉄小田原線 軌道側坡塌陷事故（H30.4.30）

国土交通省

- 平成３０年４月３０日（週一）、小田急電鉄小田原線愛甲石田站～伊勢原站間軌道的側坡塌陷
- 一時、列車停止行駛、影響觀光客約３萬５千人
- 調查結果、軌道下方橫向下水道管２處、查明約１０㎝破損



10

国土交通省

2. 下水道設施將來更新費推算

國土交通省所管領域維護管理·更新費的推算結果（平成30年度）

国土交通省

※平成31年1月23日第23回社會資本維護管理委員會分配資料

○基於預防保全的想法,生活設施維護為基礎，根據近年來採取的實際成果和新知識等，推算出國土交通省所管領域今後30年的維護管理和更新費用。

○ 預計長期費用的新增程度在20年後、30年後均為1.3倍。 這期間，26年後最大1.4倍（7.1兆日元）。 另外，今後30年的維護管理、更新費合計為176.5～194.6兆日元左右。

○ 今後，將繼續積極利用新技術和數據，通過匯總、重組等措施提高效率，以實現永續、有效的基礎設施維護為目標。

單位：兆円

最大值以7.1兆円（26年後（2044年度）時点）倍率1.4倍

	2018年度※1	5年後（2023年度）	10年後（2028年度）	20年（2038年度）	30年後（2048年度）	30年間 合計（2019～2048年度）
12分野合計	5.2	5.5 ～ 6.0 〔1.2〕	5.8 ～ 6.4 〔1.2〕	6.0 ～ 6.6 〔1.3〕	5.9 ～ 6.5 〔1.3〕	176.5 ～ 194.6
道路	1.9	2.1 ～ 2.2 〔1.2〕	2.5 ～ 2.6 〔1.4〕	2.6 ～ 2.7 〔1.5〕	2.1 ～ 2.2 〔1.2〕	71.6 ～ 76.1
河川等※2	0.6	0.6 ～ 0.7 〔1.2〕	0.6 ～ 0.8 〔1.4〕	0.7 ～ 0.9 〔1.6〕	0.7 ～ 0.9 〔1.6〕	18.7 ～ 25.4
下水道	0.8	1.0 ～ 1.0 〔1.1〕	1.2 ～ 1.3 〔1.5〕	1.3 ～ 1.3 〔1.5〕	1.3 ～ 1.3 〔1.6〕	37.9 ～ 38.4
港湾	0.3	0.3 ～ 0.3 〔1.1〕	0.2 ～ 0.3 〔1.0〕	0.2 ～ 0.3 〔1.0〕	0.2 ～ 0.3 〔0.9〕	6.0 ～ 8.3
その他6分野※3	1.6	1.6 ～ 1.8 〔1.1〕	1.3 ～ 1.4 〔0.9〕	1.2 ～ 1.4 〔0.9〕	1.6 ～ 1.7 〔1.1〕	42.3 ～ 46.4

圖例：〔 〕的值相對於2018年度的倍率

※1 2018年度的值不是實際值，而是與本次實施的推算相同條件下計算出的推算值

※2河流等包括河流、水壩、防沙、海岸合計

※3 個領域包括機場、航路標誌、公園、公營住宅、政府設施、觀測設施

（參考）主要推算的實施條件

1.國土交通省管轄的12個領域（道路、河川、水壩、砂防、海岸、下水道、港灣、機場、航路標誌、公園、公營住宅、政府機關設施、觀測設施）的國家、都道府縣、市町村、地方道路公社、（獨）水資源機構、一部分事務組合（海岸、下水道、港灣）、海務局（海岸、港灣）以管理者為對象進行推算。 除此之外，全國約200家鐵路運營商預計維持管理、更新費約為38.4兆日元（2019～2048年度）。 高速公路6公司預計維持管理、更新費用約為19.4兆日元（2019～2048年度）。

2.更新時，為了符合現行基準而實施功能提高。

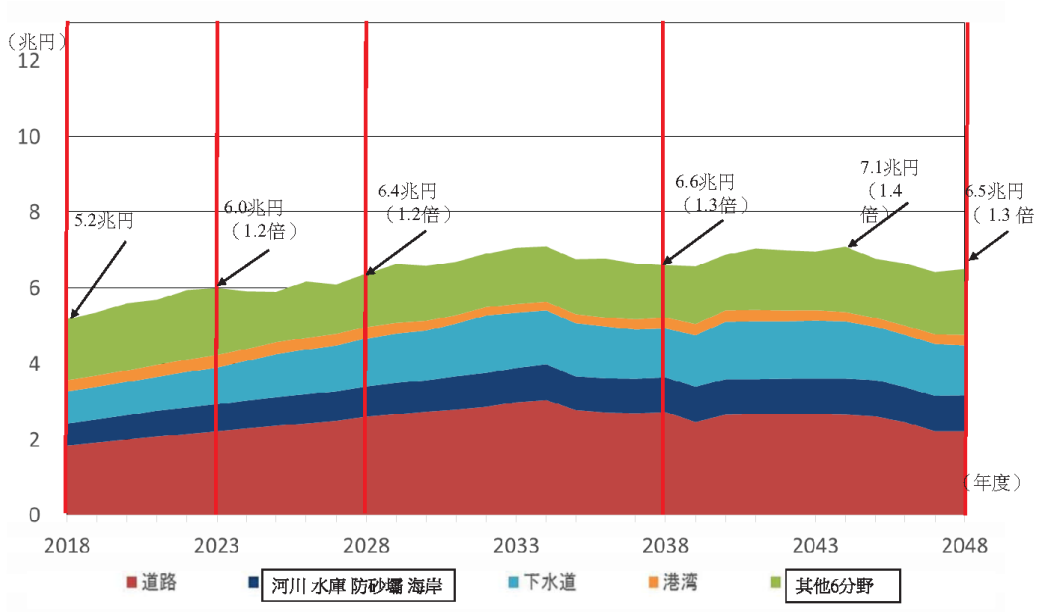
3.檢查、修繕、更新等時，根據對象結構物的佈局條件和施工時的條件等，施工單價不同，因此考慮到單價的變動幅度，推測值為具有寬度的值

12

不同分野推算

国土交通省

※平成31年1月23日第23回社會資本維護戰略小委員會分配資料



※因為推算值是有幅度的，所以曲線圖表是用最大值製作。。

13

将来推算的想法（下水道）

国土交通省

※ 平成31年1月23日 第２３回社会資本維持戦略小委員会 配付資料

設施對象		管道設施、處理設施、泵設施	
定義	維持管理費	（１）維持費	為了維持設施等功能而進行必要的清掃、檢查、調查等的經費（運轉經費除外）
		（２）補修・修繕費	為了維持設施等的功能而進行必要的修理等的經費
	更新費	（３）更新費	因老化等原因無法確保功能的設施等，用相同功能進行再建設或更換的經費

（１）維持費：過去的的實績算出（2005年～2014年的平均實績）

（２）補修・修繕費

單價的設定： 以過去實績算出（2005年～2014年的平均實績）

計算方法:

【預防】10年間的實績（平均值）計入一筆金額

【事後】沒實施適當修繕之處、再計入修繕費

（３）更新費用

管路：（推進長度平均單價①）×（改建時期②增加的管道加長）

② 過去実績及費用関数から算定】10年的實際成績（平均值）計入一定金額

② 【預防】根據已進行適當的預防措施時的妥適率測試來推定 【事後】標準耐用年数

處理廠、泵場：Σ（設施事宜的更新費③）

i=（改建時期④所增加的設施）

③ 從實際成果或設施的諸元/費用函數計算

④ 【予防】由過去的實 績等推定 【事後】標準耐用年数

變動幅度	關於管路的改建單價，根據更生施工法和更換佈設的採用比例來決定單價變動幅度
其他因素	技術開發的動向、設施的彙整、重新組合的動向、材料價格的變動等等

14

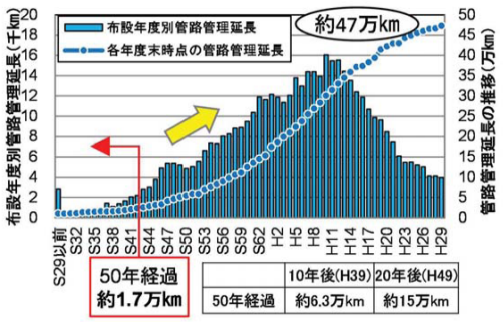
管道及處理場整備狀況（再次登載）

国土交通省

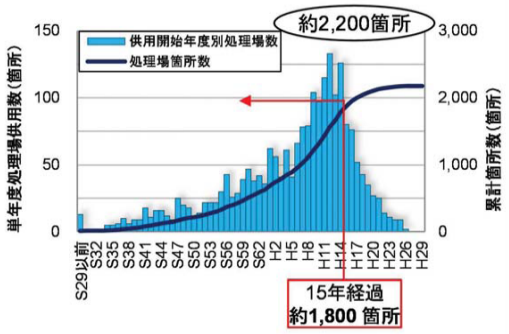
○全國的管道長度，截至平成29年度末，約47萬km。
○其中，超過50年標準使用年限的管線約1.7萬km（約4%）。
○但是，預計10年後約6.3萬km（約13%），20年後約15萬km（約32%），今後還會急速新增。
○再一方面，到平成29年為止，下水道末端處理廠也有約2200處，其中，機械、電氣設備超過15年標準使用年限的設施約1800處（約82%）。

管路設施的年度管理長度（截至H29年底） 處理廠各年度的使用場所數量（截至H29年底）

■



■



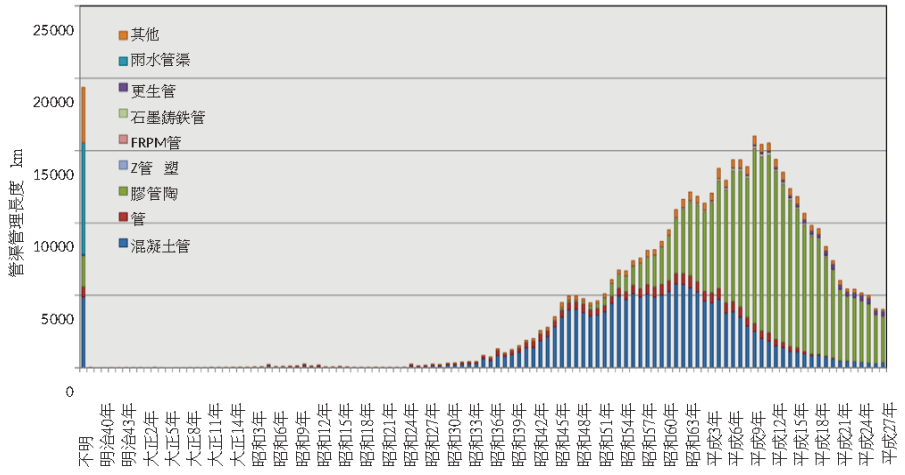
今後超過 50 年的管路會快速增加

從開始處理起 超過十五年的處理場超過八成

（機械、氣設備 開始更新的處理廠）

15

国土交通省



※平成29年3月31日時管理的包括雨水開放（都市下水道除外）在內的所有管道為對象。
※雨水管渠除了平成28年新設長度以外，還包括布設年度不明表示。
※以流域下水道、公共下水道、特定環境保護公共下水道、特定下水道等為對象。
※沒有合流式、分流式（污水、雨水）的區別。

2. 老化對策和庫存管理

下水道事業的交付対象

国土交通省

關於下水道事業中作為交付對象的費用
公共下水道、流域下水道、都市下水道的"設置"或"改建"所需的費用
對象設施包括主要管渠及末端處理廠以及~~完成這些設施的泵~~設備及其他主要設施等
完備設施。

（下水道法第34條、下水道法施行令第24條之2）

- **設置** 新建設施
- **改築**
  - **更新** 把現有設施換成新設施取代。
  - **長壽命化對** 「對象設施"的一部分的再建設或更換，通過更生工法或部分（"改建通知"規定的小於小分類的規模）的更換，活用現有庫存，有助於延長使用年限
- **修繕** 「對象設施」的一部分再建設或更換（但是，符合長壽化對策的除外）
- **維持管理** 為了保持處理設施等的運行、下水道設施的維護、檢查、清掃等下水道功能的實際行為、是沒有伴隨工程施工的

18

国土交通省

今後的老化對策（下水道庫存管理的導入）

○為了在有限財務預算等限制下妥善管理下水道設施，不是短期（5年左右）部分作為最適合的改建，而是要從中長期的觀點來統籌下水道事業今後老化的整體進展狀況，同時進行設施改建的優先順序來謀求事業費（年度預算）的進一步節省是很重要的。
○為此，不是那樣針對現行每個設施的長壽命化做對策，而是一邊預測下水道設施中長期性的整體設施狀態，一邊將維持管理、改建等一體化的統籌，進行有計劃、有效率地管理。

⇒有必要導入庫存管理。

長寿命化対策

●各設施的預防保全型設施管理的導入。
※將各設施單位製定長壽命化計畫於改建實施作為要件

實施效果
○改築費用降低（每個設施）
○改築費用的平均化（大概5年左右）

ストックマネジメント

●下水道施設全体の最適化のための老朽化対策。
●リスク評価を踏まえた長寿命化対策の優先順位付け
※ストックマネジメント（SM）計画の策定を改築実施の要件化

期待される効果
○改築事業費の低減（施設全体：低減効果が大きい）
○長期予測を踏まえた改築費用の平準化

■ 予算平準化のイメージ（管路改築費の将来予測）



根據下水道設施整體的庫存管理實施，計劃性的檢查、調查，實施修繕、改築

19

下水道ストックマネジメントの効果

国土交通省

【庫存管理的定義】

關於下水道事業的庫存管理是指，下水道任務是為了謀求永續的的實施營運管理，要製定明確的目標，客觀地掌握和評估龐大的設施狀況，一邊預測長期設施的狀態，同時進行計劃性的下水道設施的有效管理。

通過導入庫存管理所期待的效果

○確保設施的安全性，可以維持良好的設施狀態

通過適當的檢查和調查掌握下水道設施的狀態，可以防止下水道設施的故障發生。 由此，可以確保設施的安全性並維持良好的狀態。

○可以降低設施整體的生命循環週期成本

一邊保持良好的設施狀態的同時，可以降低設施整體的生命週期成本。

○可以實施合理的設施管理

對於劣化的設施，採取考慮風險評估優先順序的對策，可以進行合理的設施管理。

○可以向居民等以清楚易懂地方式溝通說明設施管理的合理性

為了瞭解下水道事業的必要性，以能看到的形式向居民等說明設施狀況和功能維持的相關資訊。

※ 關於下水道事業實施庫存管理的指導方針 2015年版

20

下水道庫存管理的支援

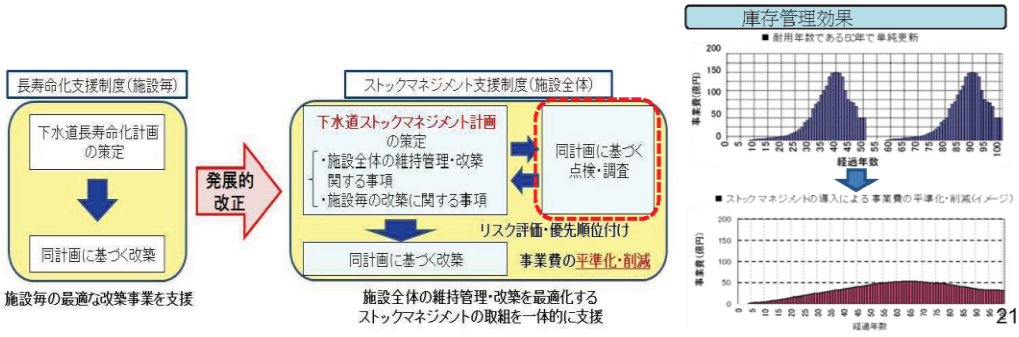
国土交通省

技術支援：關於實施下水道項目庫存管理的指導方針 － 2015年版－

○ 改正下水道法（維持修繕基準及新的事業計畫）實施的同時，從檢查、調查、修繕、改建等的計畫制定到對策實施的一系列作為對象的方針。
○支持統籌下水道事業整體的最佳維護管理和改建（=庫存管理）
○地方公共團體制定了各自獨立的維持管理、改建的方針（SM實施方針），為了在實施時能作為參攷，展示庫存管理的基本看法的一個例子。

財政支援：下水道庫存管理支援制度（H28創設）

○ 統一進行下水道設施整體的庫存管理計畫的制定和基於此的點檢、調查、改築支援、謀求設施整體的持續性的功能確保以及生命周的成本下降。



21

技術的支援 ：關於實施庫存管理的指導方針 2015年版

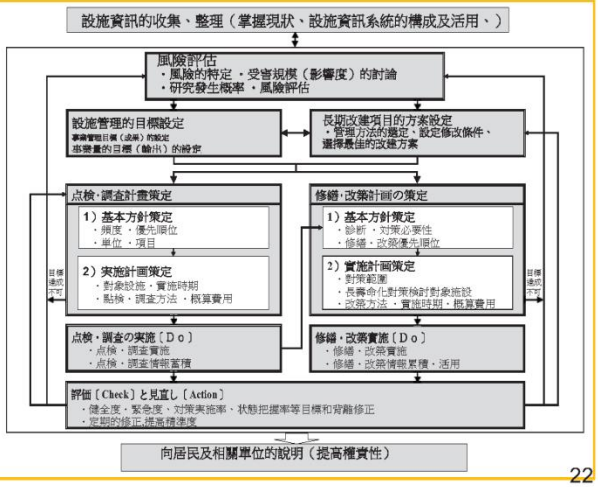
国土交通省

○修正下水道法（維持修繕基準及新的事業計畫）實施的同時，從檢查、調查、修繕、改建等的計畫製定到對策實施的一系列作為對象的方針。
○支援統籌整個下水道事業的最佳維護管理和改建（=庫存管理）。
○各地方公共團體制定獨自的維持管理、改建相關方針（SM實施方針），為了能在實施時能有所參考，展示了庫存管理的基本看法的一個例子。

庫存管理實施流程

- 在風險評估的基礎上，設定明確具體的設施管理目標及長期的改築項目方案，製定檢查、調查計畫及修繕、改築計畫。
- 另外，在實施這些計畫，進行評估、修正的同時，累積設施情報資訊，提高庫存管理的精準度。

設施管理的目標設定
・事業目標設施管理的目標設（成果）的設定
・事業量的目標（輸出）的設定



22

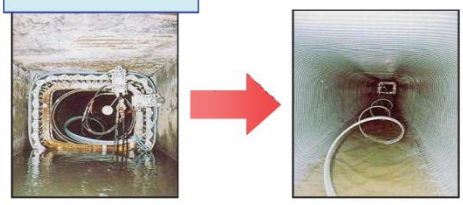
下水道庫存管理支援制度的國家支援

国土交通省

交付設施 的對象
✓製定下水道庫存管理計畫（SM計畫）所需的費用
SM計畫的檢查、調查所需的費用
✓基於SM計畫的改築所需的費用
✓

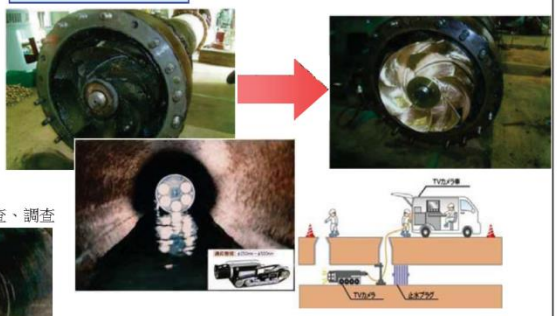
更生工法 長壽命化

用特殊的零件材料覆蓋現有管徑的內面實現管道壽命延長的科技



部分取代 長壽命化

通過更換組成品的一部分（泵的葉輪等），用部分更換來實現設施可繼續使用的延長壽命技術



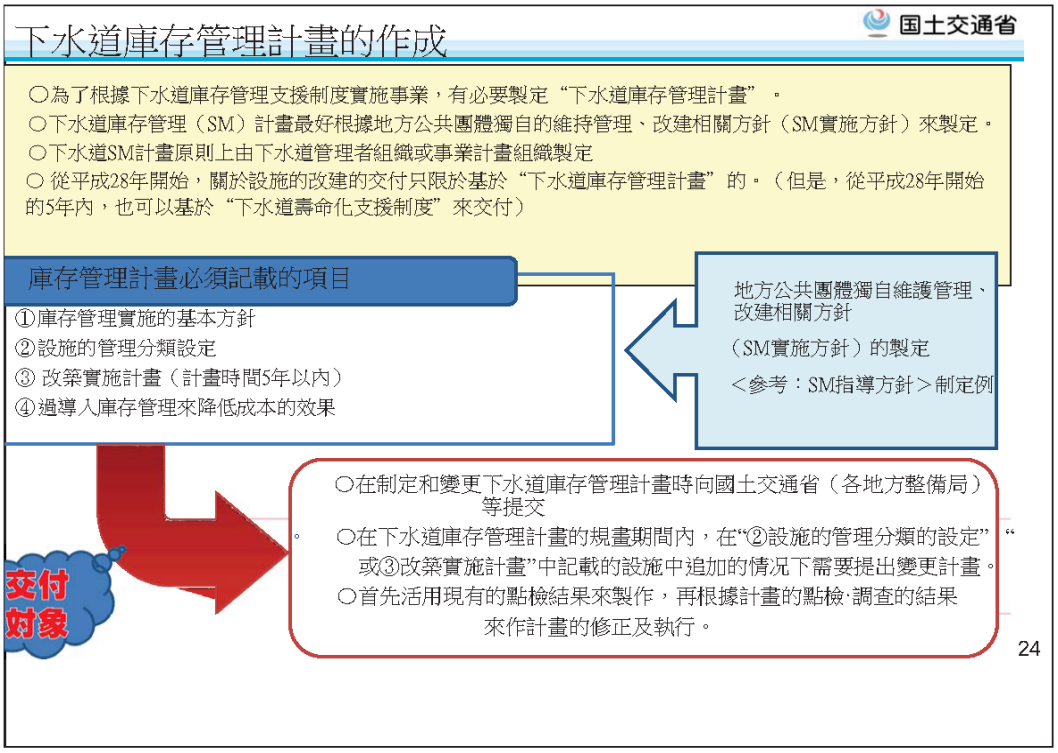
為了計劃性的改建，進行必要的檢查、調查

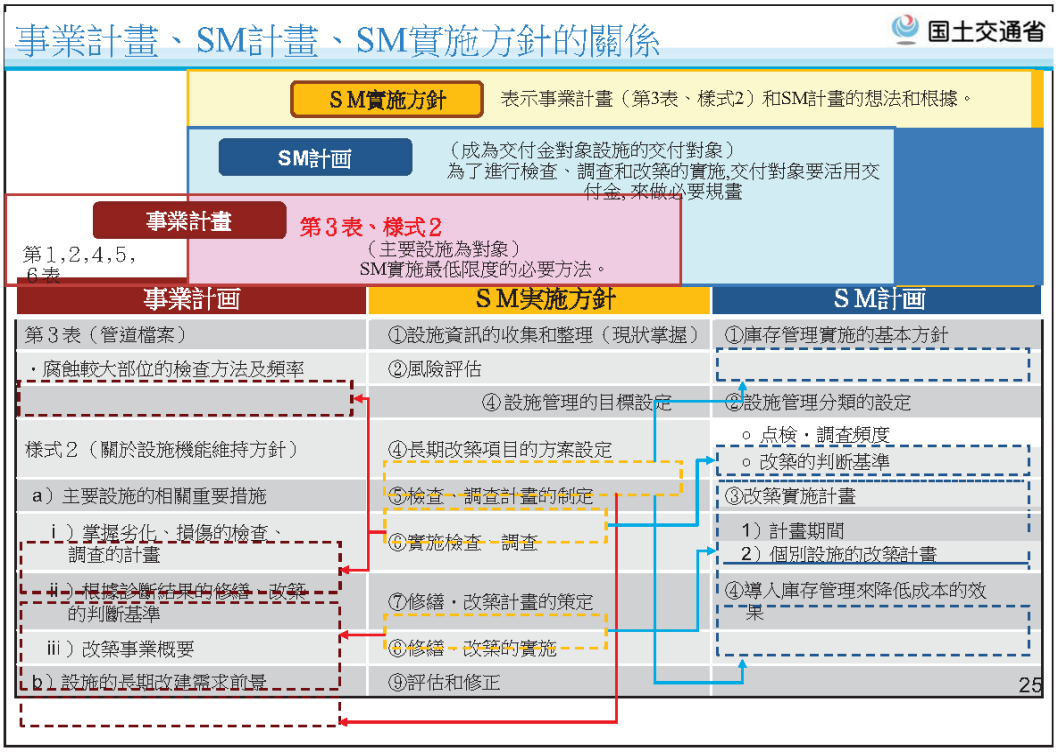
為了作為交付對象設施的管道計劃性改建，包括與該管道連接的管路，以及與該管路整備大致相同時間（大概前後10年）要整備的管路在內的整體點檢、調查含在內。

通過涉水目測進行檢查、調查



23


国土交通省
下水道庫存管理計畫的作成
○為了根據下水道庫存管理支援制度實施事業，有必要製定“下水道庫存管理計畫”。
○下水道庫存管理（SM）計畫最好根據地方公共團體獨自的維持管理、改建相關方針（SM實施方針）來製定。
○下水道SM計畫原則上由下水道管理者組織或事業計畫組織製定
○從平成28年開始，關於設施的改建的交付只限於基於“下水道庫存管理計畫”的。（但是，從平成28年開始的5年內，也可以基於“下水道壽命化支援制度”來交付）
庫存管理計畫必須記載的項目
①庫存管理實施的基本方針
②設施的管理分類設定
③改築實施計畫（計畫時間5年以內）
④過導入庫存管理來降低成本的效果
地方公共團體獨自維護管理、改建相關方針
（SM實施方針）的製定
＜參考：SM指導方針＞制定例
交付対象
○在制定和變更下水道庫存管理計畫時向國土交通省（各地方整備局）等提交
○在下水道庫存管理計畫的規畫期間內，在“②設施的管理分類的設定”“或③改築實施計畫”中記載的設施中追加的情況下需要提出變更計畫。
○首先活用現有的點檢結果來製作，再根據計畫的點檢·調查的結果來作計畫的修正及執行。
24


国土交通省
事業計畫、SM計畫、SM實施方針的關係
SM實施方針
表示事業計畫（第3表、樣式2）和SM計畫的想法和根據。
SM計畫
（成為交付金對象設施的交付對象）
為了進行檢查、調查和改築的實施,交付對象要活用交付金,來做必要規畫
事業計畫
第3表、樣式2
（主要設施為對象）
SM實施最低限度的必要方法。
第1,2,4,5,6表
事業計畫
SM実施方針
SM計畫
第３表（管道檔案）
・腐蝕較大部位的檢查方法及頻率
樣式２（關於設施機能維持方針）
a）主要設施的相關重要措施
ⅰ）掌握劣化、損傷的檢查、調查的計畫
ⅱ）根據診斷結果的修繕・改築的判斷基準
ⅲ）改築事業概要
b）設施的長期改建需求前景
①設施資訊的收集和整理（現狀掌握）
②風險評估
④設施管理的目標設定
④長期改築項目的方案設定
⑤檢查・調查計畫的制定
⑥實施檢查・調查
⑦修繕・改築計畫的策定
⑧修繕・改築的實施
⑨評估和修正
①庫存管理實施的基本方針
②設施管理分類的設定
○点検・調査頻度
○改築的判断基準
③改築實施計畫
1）計畫期間
2）個別設施的改築計畫
④導入庫存管理來降低成本的效果
25

管理方法的看法

○考慮地方公共團體的特性和實際情況，選定“狀態監視保全”、“時間計畫保全”、“事後保全”。
○今後在有限的預算和人員中，為了有效地進行預防保全型的設施管理，需要進行風險評估
根據價格，有必要根據風險的大小來進行檢查、調查以及對策的優先順序。
○下水道設施整體，進行整體優化，決定以設施整體為對象的中長期維持管理方針，謀求項目經費的削減

管理區分選定（例）

	預防保全（預測壽命，在發生異常或故障之前實施對策的管理方法）		事後保全（在功能降低等異常徵兆或故障發生後採取對策的管理方法）
	狀態監視保全	時間計畫保全	
適用的看法	【重要度高的設備】 ・適用於對處理功能影響大的（應變措施困難） ・適用於對預算有很大影響的東西　・適用於需要確保安全性的產品		重要度低的設備】 ・適用於對處理功能影響較小（可進行應變處理） ・適用於對預算影響較小的產品
	適用於可預測劣化的物體	適用於無法預測劣化徵兆的產品	
留意點	為了把握設備劣化的徵兆，需要實施調查，並進行資料的累積	由於無法預測設備劣化的徵兆，所以需要設定週期對策（目標使用年限）	因為在發生常情況後採取對策，所以檢查工作較少

狀態監視保全

○ 確認設施的劣化狀況和動作狀況，根據該狀態採取對策的管理方法。

（例１）管路設施（例２）沈殿設施




時間計畫保全

○ 根據設施的特性，按照預先規定的週期實施對策的管理方法。

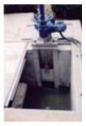
（例1）監控設備　（例2）受變電設備




事後保全

在設施功能降低或故障發生後進行處理對策的管理方法。

（例1）量測設備（例2）欄柵設備

26

基於SM支援制度的“SM計畫”的構想和交付對象事業

国土交通省

計畫製定步驟1
設定所有設施的管理分類
（大分類or中分類or小分類單

計畫製定步驟2
○ 根據區分記下屬性

計畫製定步驟3
○ 記載5年的改築計畫

狀態監視保全
對每個設施群進行檢查、調查頻率等記載
點檢 調查計畫
根據診斷的判斷基準記載
改築基本方針
改築實施計畫
交付對象
点検・調査
交付對象
改築

時間計畫保全
目標耐用年数記載
改築實施計畫
交付對象
改築

事後保全
事後保全 理由記載
交付對象
改築

27

下水道設施的維護管理和改築更新的效率化

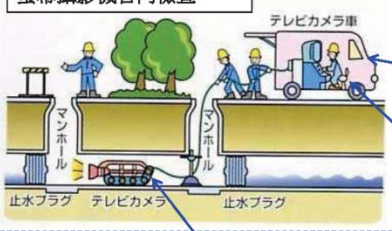
国土交通省

○根據設施的特性，明確適當的進行檢查·調查的方法和頻率，管路長壽命化對策的方法和時期，鬆緊有度的實施有效的維持管理是有其必要的。

○也有對檢查、調查、改築更新時的作業性和持續的功能確保的考慮不週的事例，關於新設、更新等，將來在維持管理·改築更新等,考慮維持管理成本的降低·採用較容易的構造，耐久性高的素材·工法等是有必要的。

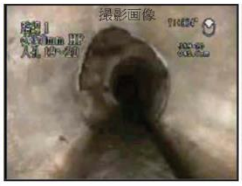
管路設施的檢查和調查情況

螢幕攝影機管內檢查



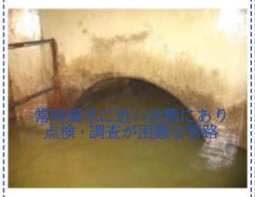


對道路交通影響









一邊檢查攝影影像一邊調查

28

關於篩選調查技術的實證

国土交通省

○通過下水道革新技術實證項目（B-DASH項目）實施管渠管理系統相關實證。

○通過問卷調查及聽力調查引進相關的現狀和課題，進一步促進活用。

管口攝像機檢查和展開廣角攝像機調查和專業化技術

管清工業（株）・日水混凝土・八王子市共同研究體



高度影像識別技術

船橋市・下水道事業団・日本電気（株）共同研究体

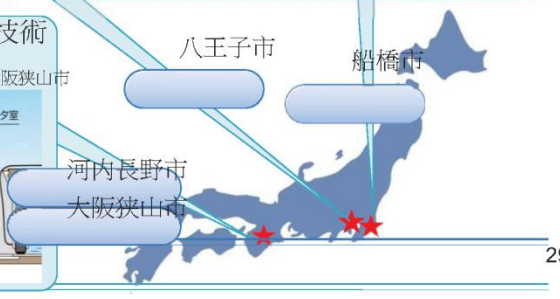


展開廣角相機調查和衝擊彈性波檢查技術

積水化学工業(株)・(財)都市技術センター・河内長野市・大阪狭山市共同研究体







29

有關下水道庫存管理支援制度運用注意點

国土交通省

交付金交付対象事業

○製定下水道庫存管理計畫（SM計畫）所需的費用

・SM計畫的制定及其基礎的地方公共團體獨自維持管理、改建相關方針（SM實施方針）的檢討。

・SM實施方針探討所需設施的諸元及現有檢查、調查結果等數據匯總（包括電子化）。

○基於SM計畫的檢查、調查所需的費用

・SM計畫"②設施的管理分類的設定"中，在進行計劃性的改建時，為了掌握劣化、損傷的情況，進行檢查·調查

※交付對象設施僅限於處於狀態監視保全位置的。

※不包括對處理廠每日的運行管理和管道設施路面狀態進行確認的巡視等。

交付對象單位的連接的管渠，或包括與該管渠同時期（大概前後10年）要整備的管路在內，整體一併實施檢查、調查。

○基於SM計畫的改築所需要的費用

・位於下水道SM計畫中的長壽命化對策及更新項目

※事後保全對象設施無需再次重新定位於下水道SM計畫的③改建實施計畫中

下水道長壽命化支援制度的處理

○ 根據下水道長壽命化支援制度的交付，從平成28年度開始只限5年（截至平成32年度止）

○ 下水道長壽命化計畫僅限於從平成27年以前開始製定及變更的工作，在平成29年底前提出（包括提出的變更計畫）予以 承認。

○ 延長期間的變更，提出變更計畫只允許在平成31年底之前承認。

30

国土交通省

2. 今後の方向

關於庫存管理今後的方向性

国土交通省

施策的方向

施策①　庫存管理的普及和落實

- 參考福島縣的好事例，首先讓市町村"實踐"為目的，在所有的都道府縣實施研習會。
-
- • 國家對各地方公共團體的組織情況（《SM通信簿》）進行評估、公佈,提倡具有競爭意識，鼓勵促進主動自發的
-
-
-
-
-
-
-
-
-

施策②　以維持管理為起點確立管理週期

- 將日常維護管理資訊（檢查、調查履歷等）資料庫化，製定SM計畫、以有效的修繕、改築活用手法做典型事業基礎基準化的檢討。
- 為了推進日常維護管理資訊的有效利用，促進承擔管理週期的民間經營者的行業間相互合作。（例：維護管理者和設計公司的JV綜合性民間委託等）
- 在下水道管路的檢查、診斷、修繕、改築中，推進民間資格的活用，在確保品質的同時，謀求人才培養和技術力的維持和提高。

※下水道管路管理主任技士、下水道管路管理專門技士、下水道管路更生管理技士等

施策③　向國民和民間事業者公開資訊

- 為了加深國民對下水道管路的現狀和老化對策的必要性理解，檢查的實施狀況和匯總檢查結果等的"下水道管路維護年報"　定期公開發佈。
- 為了讓民間經營者能够進行風險評估，下水道管理者保有的檢查・調查履歷、修繕・改建履歷、道路塌陷資訊、投訴資訊情報等日常維護管理資料的數據庫化和公佈。

32

（措施1）SM的普及和固定：SM研習會、SM同好會

国土交通省

- 參考福島縣的組織（縣親自前往市町村舉辦研習會），都道府縣、國家（地方整備局）在一起研習SM的同時，通過意見交換和資訊共享等，為了提高相關人員的SM水平，從平成28年開始在都道府縣舉辦"SM研習會"。
- 平成29年度在38個都道府県辦ＳＭ研修会、全国分6個區舉行ＳＭ同好会。
- 通過SM學習會的繼續召開，加深SM知識的同時，擴大好事例的發掘和水平展開場合的擴大活用，發展成以區為組織和全國規模的舉辦，早期在所有地方公共團體中關於SM的實施聯系起來。

○ SM研習會和SM同好會今後的運用構想方案

㊀事例和期望以及課題的提案

全國SM同好會（本省 都道府県）
- 都道府県各區的代表參加
- 各區的代表的優良事例共享
- 課題解決檢討和最新情報等的提供
- 整理SM相關要求

各區SM同好會（地方整備局 都道府県（本會））
- 在6區（北海道東北、関東、北陸中部、近畿中国四国、九州沖縄）舉辦
- 各縣優良事例介紹・代表事例的選定
- 關於課題和問題等意見交換

ＳＭ研習會（都道府県 市町村（地方整備局））
- 都道府縣以市町村為對象舉辦
- 以地域的特色來活用SM学習
- 好事例的積極發掘
- 日常業務課題等提案

㊁好事例和課題解決方案・最新情報の水平展開

SM研習會的舉辦狀況（平成28～29年度）

都道府県名	開催回数 H28年度	開催回数 H29年度	勉強会未開催
北海道		1	
青森県	1		
岩手県	1		
宮城県	1	1	
秋田県		1	
山形県	1	1	
福島県	1	1※	
茨城県		2	
栃木県		1	
群馬県		1	
埼玉県		3	
千葉県		3	
東京都			0
神奈川県		1	
新潟県	1	3※	
富山県		1	

都道府県名	開催回数 H28年度	開催回数 H29年度	勉強会未開催
石川県			0
福井県		1	
山梨県		1	
長野県	1	2	
岐阜県		1	
静岡県			0
愛知県	1	4※	
三重県		3	
滋賀県	1	3	
京都府		1	
大阪府		2※	
兵庫県		1	
奈良県			0
和歌山県		1	
鳥取県			0
島根県		2	

都道府県名	開催回数 H28年度	開催回数 H29年度	勉強会未開催
岡山県		2	
広島県	1		
山口県		1	
徳島県			0
香川県		1	
愛媛県		1	
高知県	1	2	
福岡県	1	1	
佐賀県		3※	
長崎県		1	
熊本県		3	
大分県		1	
宮崎県		1※	
鹿児島県		1	
沖縄県		4	
合計	12	64	6

※個別勉強会等を複数日開催しているか、同一団体を対象に複数の開催以外は1回とカウント

33

（措施①）SM的普及和落實：SM同好會的召開

平成30年度召開概要

国土交通省

平成30年度舉辦概要

- 為了支援庫存管理（以下簡稱"SM"）的措施，基於以都道府縣為組織實施的"SM學習會"的結果，以各區為組織，召開了集合管區內的都道府縣的學習會（以下簡稱"SM同好會"）。

ＳＭ同好会的目的

- **SM的好事例和技術的水準展開⇒（本省）發掘好事例～優良事例謀求向全國水平展開**
- **提高關於SM的知識面**
- **提高關於SM的知識面**

ＳＭ同好会的内容

- **關於SM的好事例和工夫事例的發表⇒ H30為下水道台帳及維護管理情報のDB化に関する内容を優先**

示例）關於設施資訊的整理關於公共土木統合台帳系統

面向防災、減災、SM推進的下水道設施管理系統的改善

為支援縣內自治體SM計畫製定而進行的事例等

・預計參加的都道府縣會各自帶來SM相關的事例來發表

（不管是否有SM計畫，都要提出團體獨有的措施和辦法共享）

舉辦日期・出席者（平成30年度）

開催時期：平成30年7月～10月

出 席 者：本省（管理室1名）、地方整備局、管轄內都道府縣、管轄內市町村（必要時）、日本下水道事業團

優良事例の水平展開

發表事例是下水道全國資料庫的最佳實踐

事例集(https://portal.g-ndb.jp/portal/practice/)へ掲載

平成30年度的ＳＭ同好会舉辦況

No	ブロック	開催地	開催日
1	北海道・東北	山形県	7/12*
2	関東	千葉県	8/10**
3	北陸・中部	富山県	10/16
4	近畿	大阪府	9/7
5	中国･四国	鳥取県	10/4

34

（措施①）SM的普及和落實：SM通信簿

国土交通省

- SM通信簿是為了簡單地把握對庫存管理的處理狀況，將國土交通省規定的現階段達成的多個問題的回答數值化，合計對地方公共團體進行評估
- 通過SM通信簿的運用，在對庫存管理的處理狀況的自我診斷和與其他團體的比較中被活用，期待地方公共團體能夠進一步促進自發的組織
- 經過平成28年度的試行，從平成29年度開始正式運用

SM通信簿の概要

現時、**国交省階現段要求的ＳＭ的處理水準**達成状況詢問

將自己申報的回答數值化

通信簿的判定	
1	20点未満
2	20点以上40点未満
3	40点以上60点未満
4	60点以上80点未満
5	80点以上

SM通信簿中設定的問題

①定以所有設施為對象的管理分類
②設定所有設施為對象的風險評估和優先順序
③根據①和②製定檢查、調查的基本方針
④根據①和②製定修繕、改建的實施計畫
⑤基於③實施檢查、調查
⑥根據④進行修繕、改建
⑦將①～④反映到事業計畫中
⑧將①～④反映到SM實施方針和SM計畫中

今後展開

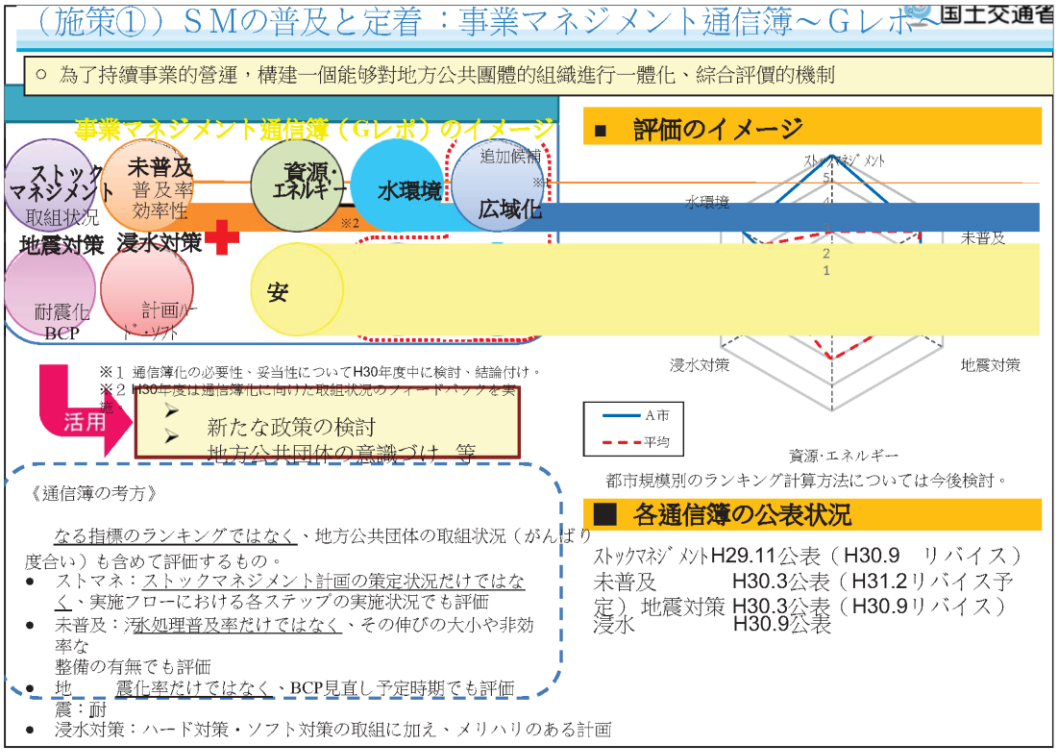
- 關於自己申報的內容，根據下述內容進行檢查。
  都道府縣、政令市部分由地方整備局檢查，
  市町村部分由都道府縣檢查今後、
- 計畫一邊觀察stomane的普及和生根的狀況，一邊設定新的問題，以便引導到下一步。

SM通信簿の実施結果（H30.3月）

都道府県名	平均点	順位
北海道	18.5	29
青森県	52.6	10
岩手県	73.0	4
宮城県	86.2	2
秋田県	64.3	6
山形県	83.6	3
福島県	97.6	1
茨城県	10.0	39
栃木県	19.0	28
群馬県	11.9	36
埼玉県	10.5	38
千葉県	12.2	35
東京都	24.4	25
神奈川県	17.7	30
新潟県	29.4	23
富山県	29.4	23
石川県	8.0	44
福井県	14.5	31
山梨県	14.3	32
長野県	30.1	21
岐阜県	23.3	26
静岡県	22.9	27
愛知県	47.8	14
三重県	35.4	17

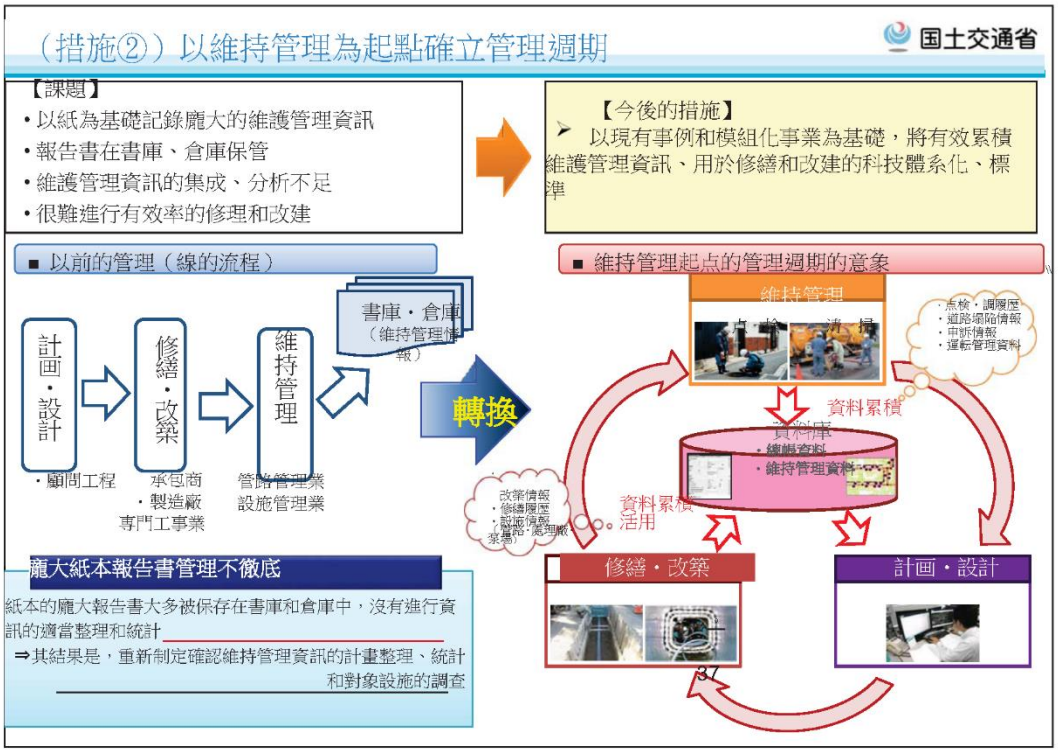
都道府県名	平均点	順位
滋賀県	34.5	18
京都府	31.9	20
大阪府	55.1	8
兵庫県	8.3	43
奈良県	32.4	19
和歌山県	3.2	46
鳥取県	0.0	47
島根県	11.6	37
岡山県	14.1	33
広島県	30.0	22
山口県	8.5	42
徳島県	10.0	39
香川県	68.8	5
愛媛県	10.0	39
高知県	5.9	45
福岡県	61.1	7
佐賀県	51.8	11
長崎県	40.6	15
熊本県	48.5	13
大分県	54.3	9
宮崎県	49.4	12
鹿児島県	35.8	16
沖縄県	13.6	34
合計	32.7	

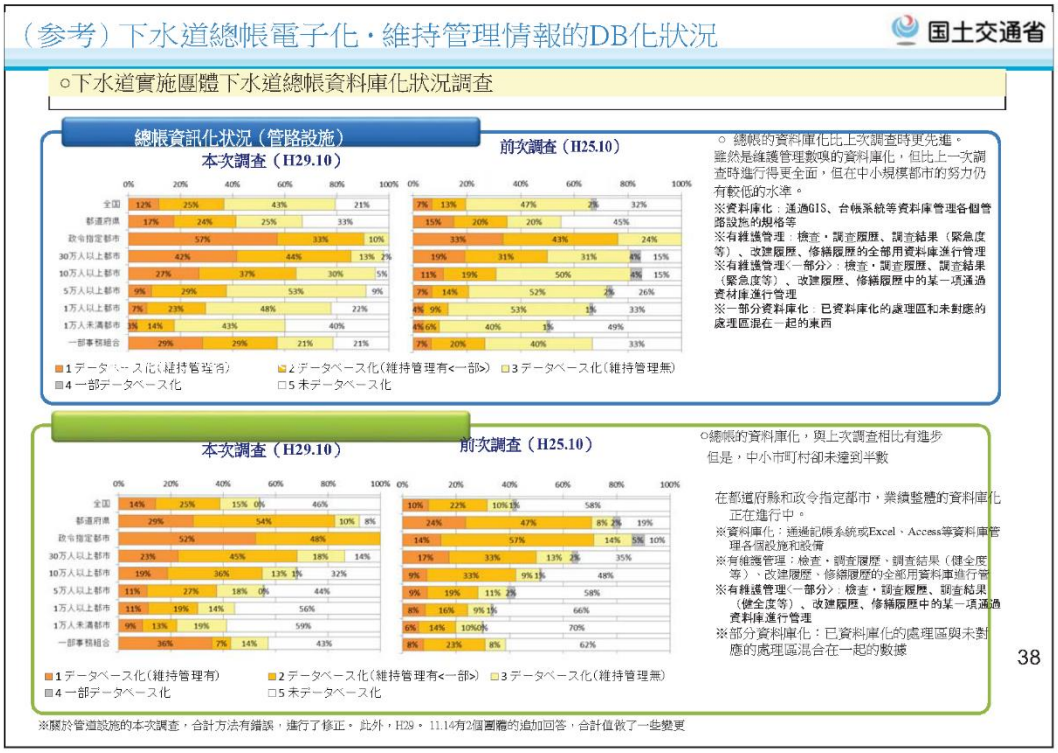
35


（施策①）ＳＭの普及と定着 ：事業マネジメント通信簿～Ｇレポ
国土交通省
○ 為了持續事業的營運，構建一個能夠對地方公共團體的組織進行一體化、綜合評價的機制
事業マネジメント通信簿（Ｇレポ）のイメージ
ストックマネジメント
取組状況
未普及
普及率
効率性
資源・エネルギー
水環境
追加候補
広域化
地震対策
浸水対策
耐震化
BCP
計画ハード・ソフト
安
※1 通信簿化の必要性、妥当性についてH30年度中に検討、結論付け。
※2 H30年度は通信簿化に向けた取組状況のフィードバックを実施
活用
新たな政策の検討
地方公共団体の意識づけ 等
《通信簿の考方》
なる指標のランキングではなく、地方公共団体の取組状況（がんばり度合い）も含めて評価するもの。
ストマネ：ストックマネジメント計画の策定状況だけではなく、実施フローにおける各ステップの実施状況でも評価
未普及：汚水処理普及率だけではなく、その伸びの大小や非効率な整備の有無でも評価
地震：耐震化率だけではなく、BCP見直し予定時期でも評価
浸水対策：ハード対策・ソフト対策の取組に加え、メリハリのある計画
■ 評価のイメージ
ｽﾄｯｸﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ
水環境
未普及
浸水対策
地震対策
資源･エネルギー
A市
平均
都市規模別のランキング計算方法については今後検討。
■ 各通信簿の公表状況
ｽﾄｯｸﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ H29.11公表（H30.9 リバイス）
未普及 H30.3公表（H31.2リバイス予定）
地震対策 H30.3公表（H30.9リバイス）
浸水 H30.9公表

策定の取組も評価

36


（措施②）以維持管理為起點確立管理週期
国土交通省
【課題】
• 以紙為基礎記錄龐大的維護管理資訊
• 報告書在書庫、倉庫保管
• 維護管理資訊的集成、分析不足
• 很難進行有效率的修理和改建
【今後的措施】
➢ 以現有事例和模組化事業為基礎，將有效累積維護管理資訊、用於修繕和改建的科技體系化、標準
■ 以前的管理（線的流程）
計畫・設計
修繕・改築
維持管理
書庫・倉庫（維持管理情報）
轉換
・顧問工程
承包商
・製造廠
專門工事業
管路管理業
設施管理業
■ 維持管理起点的管理週期的意象
維持管理
・点検・調查歷
・道路塌陷情報
・中斷情報
・運転管理資料
資料累積
資料庫
・總帳資料
・維持管理資料
改築情報
・修繕履歷
・設施情報
資料累積
活用
修繕・改築
計畫・設計
龐大紙本報告書管理不徹底
紙本的龐大報告書大多被保存在書庫和倉庫中，沒有進行資訊的適當整理和統計
⇒其結果是，重新制定確認維持管理資訊的計畫整理、統計和對象設施的調查
37

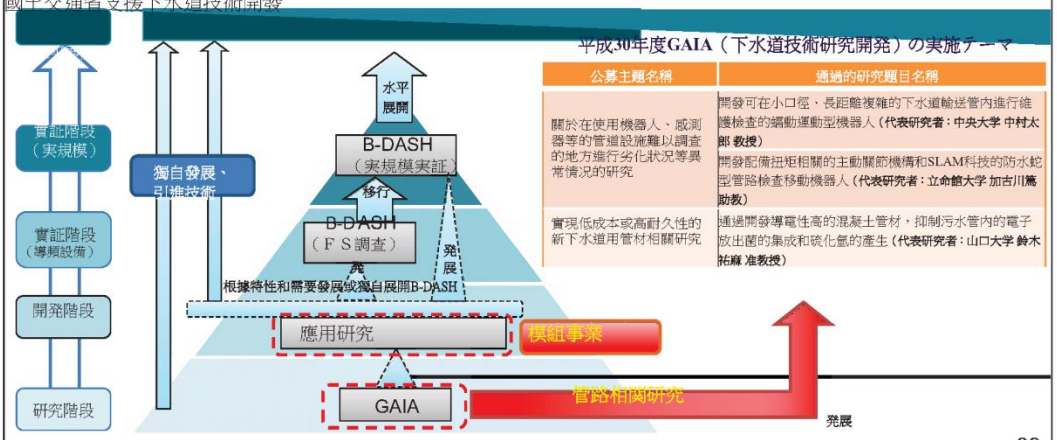

（參考）下水道總帳電子化・維持管理情報的DB化狀況
国土交通省
○下水道實施團體下水道總帳資料庫化狀況調查
總帳資訊化狀況（管路設施）
本次調查（H29.10）
前次調查（H25.10）
○ 總帳的資料庫化比上次調查時更先進。
雖然是維護管理數碼的資料庫化，但比上一次調查時進行得更全面，但在中小規模都市的努力仍有較低的水準。
※資料庫化：通過GIS、台帳系統等資料庫管理各個管路設施的規格等
※有維護管理：檢查，調查履歷、調查結果（緊急度等）、改建履歷、修繕履歷的全部用資料庫進行管理
※有維護管理（一部分）：檢查，調查履歷、調查結果（緊急度等）、改建履歷、修繕履歷中的某一項通過資材庫進行管理
※一部分資料庫化：已資料庫化的處理區和未對應的處理區混在一起的東西
1データベース化（維持管理有）
2データベース化（維持管理有<一部>）
3データベース化（維持管理無）
4一部データベース化
5未データベース化
本次調查（H29.10）
前次調查（H25.10）
○總帳的資料庫化，與上次調查相比有進步
但是，中小市町村卻未達到半數
在都道府縣和政令指定都市，業績整體的資料庫化正在進行中。
※資料庫化：通過記帳系統或Excel、Access等資料庫管理各個設施和設備
※有維護管理：檢查，調查履歷、調查結果（健全度等）、改建履歷、修繕履歷的全部用資料庫進行管
※有維護管理（一部分）：檢查，調查履歷、調查結果（健全度等）、改建履歷、修繕履歷中的某一項通過資料庫進行管理
※部分資料庫化：已資料庫化的處理區與未對應的處理區混合在一起的數據
※關於管道設施的本次調查，合計方法有錯誤，進行了修正。此外，H29。11.14有2個團體的追加回答，合計值做了一些變更
38

（措施②）管理週期的確立：技術開發的支援

国土交通省

- 為了解決地區不同的下水道政策課題，通過與大學等年輕研究人員的合作等，在安排新技術的活用和實用化等的委託研究"GAIA"中，實施管道檢查的效率化等相關研究。
- 關於管路，以下兩個公開募集的題目採用了研究主題。
  - 關於使用機器人、感測器等在管道設施難以調查的地方進行劣化等異常情況的研究
  - 實現低成本或高耐久性的新下水道用管材相關研究

國土交通省支援下水道技術開發



平成30年度GAIA（下水道技術研究開発）の実施テーマ

公募主題名稱	通過的研究題目名稱
關於在使用機器人、感測器等的管道設施難以調查的地方進行劣化狀況等異常情況的研究	開發可在小口徑、長距離複雜的下水道輸送管內進行維護檢查的蠕動運動型機器人（代表研究者：中央大学 中村太郎 教授）
	開發配備扭矩相關的主動關節機構和SLAM科技的防水蛇型管路檢查移動機器人（代表研究者：立命館大学 加古川篤勘教）
實現低成本或高耐久性的新下水道用管材相關研究	通過開發導電性高的混凝土管材，抑制污水管內的電子放出菌的集成和硫化氫的產生（代表研究者：山口大学 鈴木祐麻 准教授）

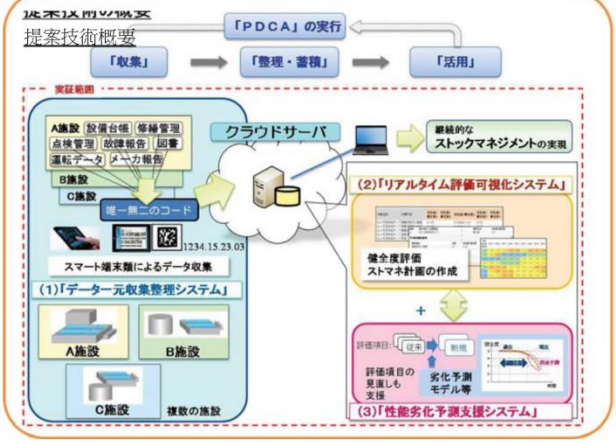
39

運用雲端計算以維持管理為起點的持續性庫存管理實現系統的實用化實證事業

国土交通省

項目實施者
池田市・惠那市共同研究體
實證場地
大阪府池田市下水道處理廠、岐阜縣惠那市淨化中心等5個設施
実証概要
下水道設施中的設備、設備的各種檢查結果等的維護管理數據，使用ICT雲端進行統一收集、整理（累積）通過活用，可以實現高效且持續的庫存管理。

提案技術概要



提案技術革新性等特徵
將雲端上構建的本提案系統 構成３要素技術

(1) 「數據一元化收集整理系統」
實現各種場所、種類的維護管理數據的收集、整理效率化及統一管理實
(2) 「時時評估可視化系統」
連續使用收集、整理的數據對健全度進行評估、視覺化
(3) 「性能劣化予測支援系統」
通過資料分析製作劣化預測模式以及通過簡單的健全度評估名額選取的劣化預測

利用通常業務的一環得到的資訊，通過PDCA的傳遞，實現高效且持續的庫存管理。

40

国土交通省

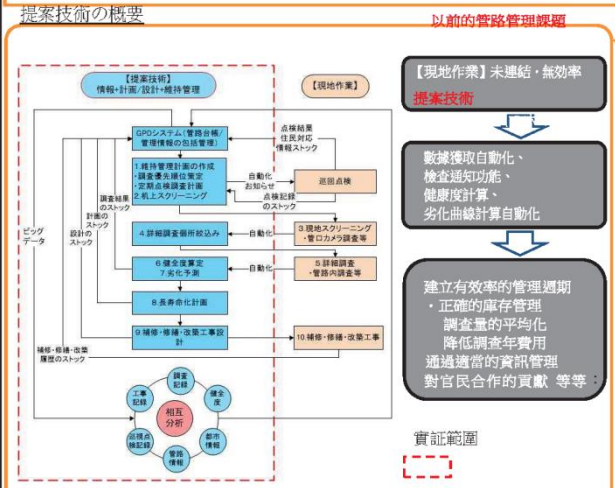
通過維護管理資訊的大資料分析確立有效管理週期的實證項目

項目實施者
日本水コン・蓄水化學工業・日之出水道機器・下水道筦道資料庫・兵庫縣・高知縣共同研究體兵庫県、高知県

實証場地
兵庫県、高知県

實証概要
為了確立以下水道管路調查量的平均化和調查年費用的降低等為目的的高效管理週期，下水道管路情報效率的驗證一元管理方法和基於大資料分析的檢查調查的優先順序和適當的調查頻率的設定方法。

提案技術の概要



提案技術革新等特徵

① 依照管路情報一元管理效率化

・通過將紙本資料台帳讀入系統，可以自動作圖，並且能夠對與維護管理資訊相關聯的管路資訊進行一元管理，過製作並活用井蓋的管理資料庫（變遷錄），有助於提高蓋子的資訊收集效率和灾害時支援者的順利活動

・通過現場篩選和詳細調查獲得的資訊自動順時針

通過導入系統，有助於人類錯誤的最小化和可靠的資訊管理・通過將維護管理資訊與管路諸元資訊關聯起來在系統中統一管理，來設定檢查週期、檢查通知、健全度計算，劣化曲線計算自動化，做正確的庫存管理

貢獻 ②大資料分析的管路管理的高度化

・分析管路規格資訊和維護管理資訊等大數據
由此產生的管路劣化傾向，根據每個管路條件適當的檢查週期，有助於調查量的平均化和調查年費用的減少
・通過大資料分析，製作高精度的劣化曲線，將其活用於未來的改建事業量預測等，從而有效維持管理計畫策定

41

国土交通省

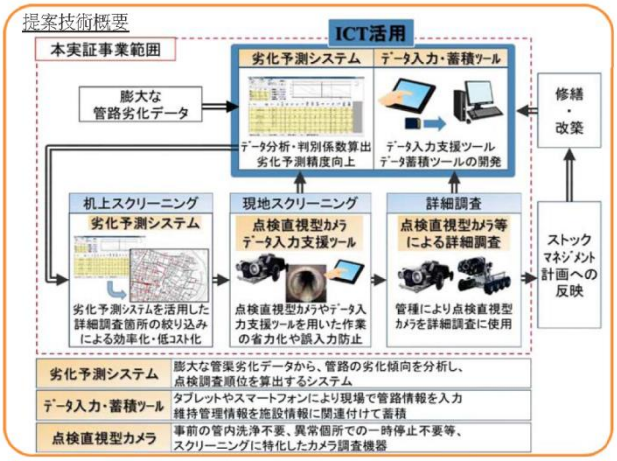
建立利用CT的綜合階段性管路診斷系統的實證項目

項目実施者
クリアウォーターOSAKA・日本下水道事業団・大阪市共同研究体

實証場地
大阪市

實証概要
利用基於大資料分析的劣化預測系統、活用ICT的資料登錄、存儲工具、檢查直視型照相機等科技，提高效率的篩選和詳細調查，建立低成本有效的"綜合階段性管路診斷系統"。

提案技術概要



提案技術革新性等特徵

①劣化予測を活用した机上スクリーニング

膨大な管渠劣化データをビッグデータ解析し、

対應大的管渠劣化數據進行大資料分析
利用所獲得的高精度劣化預測系統，對詳細調查部位進行縮小，以實現效率化、低成本化②效率的な現地スクリーニング

②効率的な現地スクリーニング
点検直視型カメラ等やICTを活用し
檢查直視型照相機等利用ICT的資料登錄
通過使用支援工具，儘快實施切實的現場篩選來提高效率。

③総合的な段階型管路診断システム
管種毎に最適なスクリーニング及び調査方
低成本有效的"綜合階段"
模管路診斷システム』を確立する。

42

国土交通省

（措施③）下水道管路維護年報公布

- 在下水道全國資料庫的首頁畫面上製作專用的入口網頁。
- 不需要註冊會員（需要註冊費），任何人都可以閱覽。

下水道全国資訊庫（G-NDB）發表



平成28年度　下水道管路メンテナンス年報

・発表報道資料【PDF形式】

1．下水道管路メンテナンス年報【PDF形式】（下水道管路メンテナンス年報の概要【PDF形式】）

2．下水道管路メンテナンス年報データ集(集計表)

○腐食のおそれの大きい箇所

事業者区分	マンホール			管渠		
	対象数	点検計画	点検結果	対象数	点検計画	点検結果
全事業者	表1	表2-1	表3-1	表1	表2-2	表3-2
都道府県	表1-1	表2-1-1	表3-1-1	表1-1	表2-2-1	表3-2-1
政令市	表1-2	表2-1-2	表3-1-2	表1-2	表2-2-2	表3-2-2
市町村	表1-3	表2-1-3	表3-1-3	表1-3	表2-2-3	表3-2-3
一部事務組合等	表1-4	表2-1-4	表3-1-4	表1-4	表2-2-4	表3-2-4

3．下水道管路メンテナンス年報データ集(事業者別)

○腐食のおそれの大きい箇所

事業者区分	マンホール	管渠
都道府県	Excel-1	Excel-1
政令市	Excel-2	Excel-2
市町村	Excel-3	Excel-3
一般事務組合等	Excel-4	Excel-4

43

国土交通省

平成28年度公佈的下水道管路維護年報的概要

- **根據平成27年的下水道法的修改，對於下水道管路中有腐蝕危險的地方，5年有義務進行1次以上的檢查。**
- **下水道管道維護年報是為了理解下水道管道的現狀和老化對策的必要性，總結了檢查的實施狀況和結果以及對策預定等。**

平成28年度的點檢實施狀況

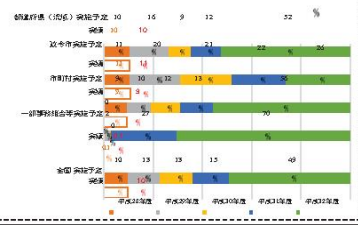
○檢查實施率（擔心有大腐蝕可能的）

・平成28年的管渠檢查實施長度，是對象長度的約10%即490.1km，事業者区分別の点検実施率では、都道府県（道路）為約10%、政令市で約11%、市町村で約9%、一部事務組合 等で約0.1%となっております。

■ 管渠点検長度

集計区分	対象数	点検実施数	点検実施率
管　渠（km）	5,016.9	490.1	9.8

■ 預計實施5年的檢查及實際成果（全國地方公共團體合計）



※ 下水道管路緊急度判定區分

緊急度	區分	対應の基準
I	重度	需要迅速採取措施場合。
II	中度	可以的話儘早採取對策的情況。
III	軽度	在確認劣化狀況的同時，再研究對策時期。
無劣化		

平成28年度的檢查結果 ※ 有腐蝕危險的地方

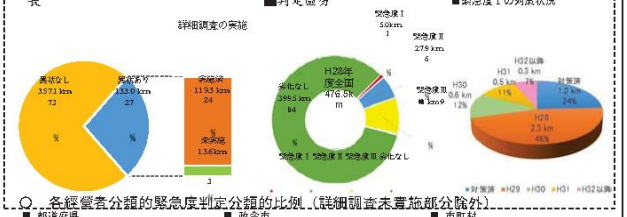
○ 全下水道經營者的檢查結果

■在實施檢查的490.1km中，有2%即133.0km的異常情況。

■在發生異常情況的下水道管道中，119.0km進行了詳細調查，包括判定為無異常情況的管渠在內，緊急度的判斷區分比例為Ⅰ1%、Ⅱ6%、Ⅲ9%、無劣化84%。

■實施檢查判斷有異常情況，但未實施詳細調查的13.6km需要儘早實施調查。

■緊急度Ⅰ中，對於平成30年以後預定的1.5km的對策，也需要迅速的措施。点検及び調査の実施延長

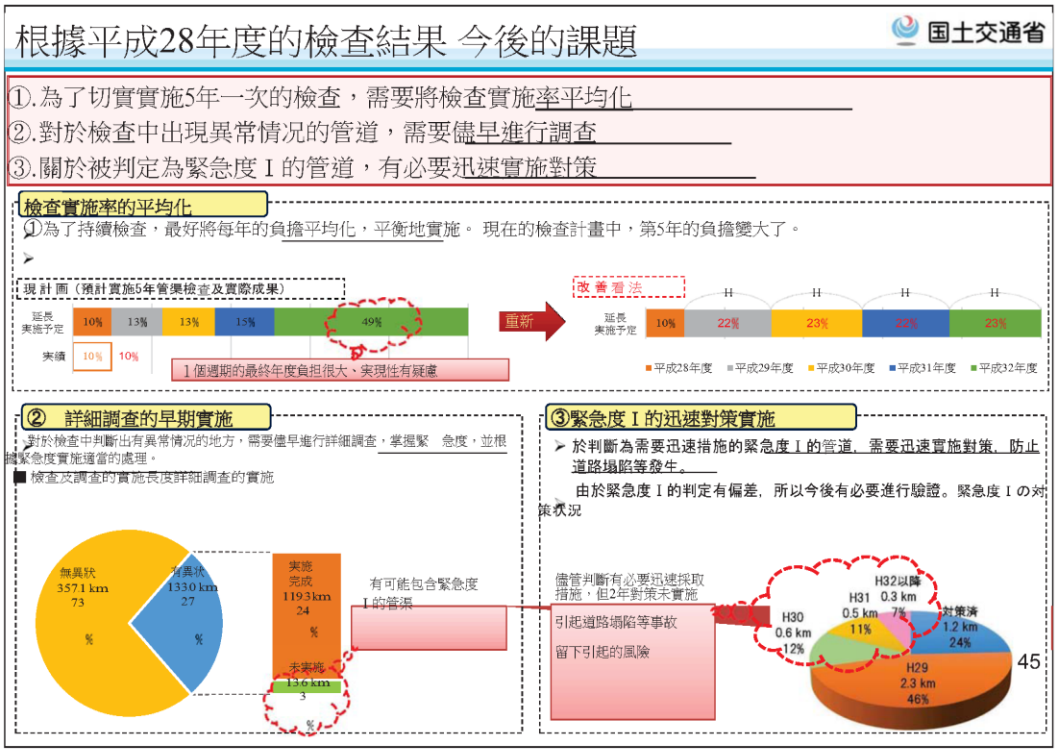


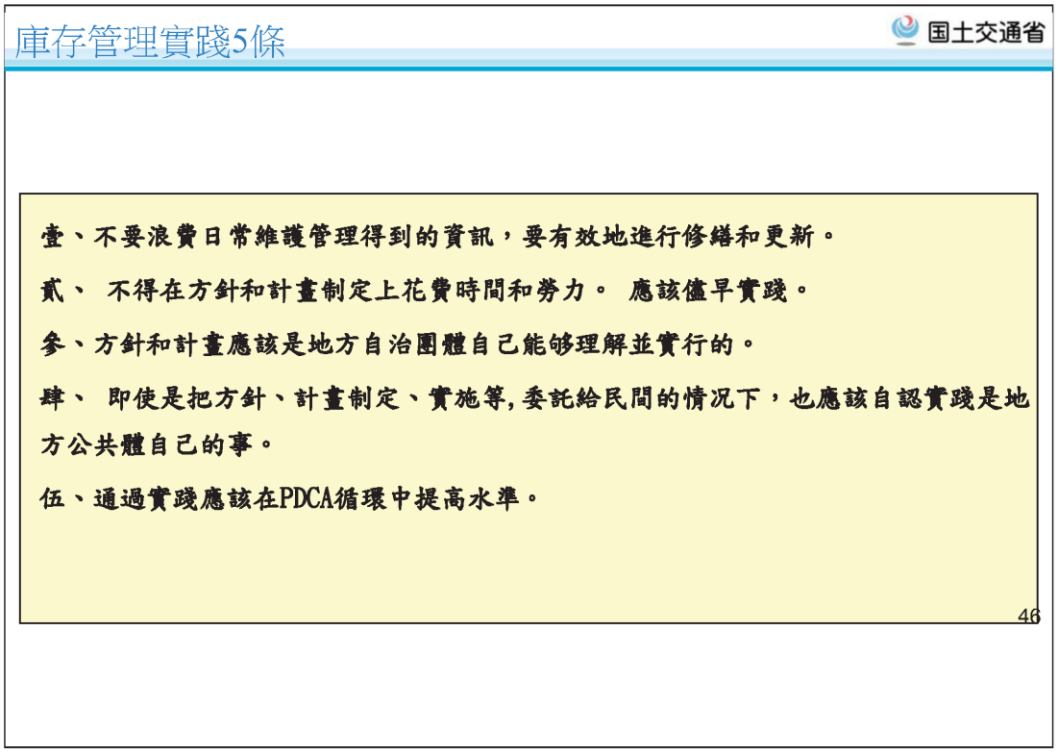
○ 各經營者分類的緊急度判定分類的比例（詳細調查未實施部分除外）



■ 一部事務組合等
※ 0.01kmを点検し、全て異状なし（劣化なし）。

44


根據平成28年度的檢查結果 今後的課題
国土交通省
①.為了切實實施5年一次的檢查，需要將檢查實施率平均化
②.對於檢查中出現異常情況的管道，需要儘早進行調查
③.關於被判定為緊急度Ⅰ的管道，有必要迅速實施對策
檢查實施率的平均化
①為了持續檢查，最好將每年的負擔平均化，平衡地實施。 現在的檢查計畫中，第5年的負擔變大了。
現計画（預計實施5年管渠檢查及實際成果）
延長
実施予定
10%
13%
13%
15%
49%
実績
10%
10%
1個週期的最終年度負担很大、実現性有疑慮
重新
改善看法
22%
23%
23%
23%
平成28年度
平成29年度
平成30年度
平成31年度
平成32年度
② 詳細調查的早期實施
對於檢查中判斷出有異常情況的地方，需要儘早進行詳細調查，掌握緊 急度，並根據緊急度實施適當的處理。
檢查及調查的實施長度詳細調查的實施
無異狀
3571 km
73
%
有異狀
1330 km
27
%
実施
完成
119.3km
24
%
未実施
13.6 km
3
%
有可能包含緊急度Ⅰ的管渠
③緊急度Ⅰ的迅速對策實施
於判斷為需要迅速措施的緊急度Ⅰ的管道，需要迅速實施對策，防止道路塌陷等發生。
由於緊急度Ⅰ的判定有偏差，所以今後有必要進行驗證。緊急度Ⅰ の対策状況
儘管判斷有必要迅速採取措施，但2年對策未實施
引起道路塌陷等事故
留下引起的風險
H32以降
0.3 km
7%
H31
0.5 km
11%
H30
0.6 km
12%
対策済
1.2 km
24%
H29
2.3 km
46%
45


庫存管理實踐5條
国土交通省
壹、不要浪費日常維護管理得到的資訊，要有效地進行修繕和更新。
貳、 不得在方針和計畫制定上花費時間和勞力。 應該儘早實踐。
參、方針和計畫應該是地方自治團體自己能夠理解並實行的。
肆、 即使是把方針、計畫制定、實施等,委託給民間的情況下，也應該自認實踐是地方公共體自己的事。
伍、通過實踐應該在PDCA循環中提高水準。
46

6.2「公共下水道康復計劃」

（資料來源: 新加坡公共下水道）

概述

新加坡公用事業局（PUB）負責維護新加坡的污水管網系統，共有約 3,000 公里的公共下水道以及大約 100,000 個下水道人孔，PUB 進行系統檢查並進行維修有缺陷的下水道，以提高下水道系統的結構完整性並防止污染水路。

PUB 採預防性方式，對老舊下水道進行調查及檢視，作為維護工程之參考。透過持續的修繕康復計劃延長下水道使用壽命，從而提高管網系統可靠性，維持下水道系統正常運作，將帶來以下優勢：

恢復污水系統的結構完整性

及時處置可能引起管道阻塞、洩漏和結構故障之缺陷。

防止污水管網超載

避免新生水管道及再生水廠(Water reclamationplan，WRP)超負荷運行，同時減少滲入下水道的地下水和海水。

恢復流動效率

提升安裝光滑內襯下水道之輸送能力。

避免河川污染

透過控制下水道滲漏，最大程度減少對河川及水庫造成的污染。

康復計劃

第 1-3 階段(1996-2014 年)：主要修復城市地區、濱海蓄水池、其集水區和南部沿海地區公共下水道。

第 4 階段(2009-2019 年) ：對榜鵝、實隆崗水庫集水區和其他地區的公共下水道進行調查視，必要時辦理修復工程。

第 5 階段(2017-2024 年)：涵蓋整個新加坡的公共下水道。超過 40 年之老舊管網將直接辦理整修，而服務年資在 20 至 40 年的下水道則在查、評估後進行修復。統包商協助辦理用户接管檢視及維修，維護經費採責任分擔制。



第七章 確認後續發展方案延壽策略與目前執行計畫之修正

有關後續發展方案之管線延壽策略， 檢討說明如下:

7.1 用戶接管調查與維修

下水道系統整體延壽考量,除主次幹管及分支管亦涉及用戶接管，方案 10.2 臺北市污水下水道系統長壽命化策略， 一、長壽命化目標擬定（A 目標-基準目標） (一)確保安全(減少道路坍塌）建議「將φ200mm(支管)亦納入長壽命化管理…. 需由用戶自行維護管理」。

考量用戶檢查及更新等維護管理作業需專業能力,市民恐無法辦理,參考本案期中報告國外案例經驗,有關新加坡係採由統包商於檢查公共管線時，同時協助檢查用戶接管。

管內檢查維護權責為貴處施作，若有需修繕費用由用戶分擔。

7.2 點檢、調查及改建修繕實施量目標（B 目標）

依 10.2-3 臺北市污水下水道長壽命化目標（A 目標及 B 目標）略以達成時間 14 年，另目標值係以長度計例主次分管調查總長 60km/年、支管調查總長 100km/年等。

考量相關法規及辦理人物力,本案於 2.4 計畫管內檢查及修繕依服務年資排序，建議進一步細分，將檢查目標，篩選服務年資達 40 年以上之標案,以明確查察集水區;並以每 5 年為 1 期，前 2 年辦理檢查，次 3 年辦理修繕作業，依此循環。

7.3 更新及延壽工法

方案第十二章提供許多管線延壽工法供參考，例 12.2 既設管線更新及延壽工法介紹、12.2.1 既設污水管線結構修繕工法介紹 、 12.2.2 污水管線改築更新技術介紹、12.3 既設人孔更新及延壽工法介紹、12.4 既設人孔蓋更新及延壽工法介紹等等。

後續發展方案，有推薦日本相關管線的更新工法，查貴處曾於 105 年 7 月派員赴日本參訪改築工法協會，但因故未能將該工法技術引進國內，實屬可惜，建議貴處繼續計畫派員赴國外參訪引進新工法，以利辦理老舊管線的延壽方案執行。

本報告 2.6 檢查及維護作業參考資料，提供國內相關有實績工法案例、報價及施工規範、法規等，詳如附錄供參。

附錄 01：管線修繕工法更新，置換及局部修繕。

附錄 02：營建署下水道工程專用技術規範 02531~02538 章。（內容附於光碟中）

附錄 03：CNS 15431 下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔。（內容附於光碟中）

附錄 04：CNS 15536 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋。（內容附於光碟中）

附錄 05：倒虹吸管。

附錄 06：污水下水道工程詢價。

第八章 污水下水道管渠延壽檢討策略與廠商座談會問題研析

擷取 110 年 11 月 5 日會議結論：

1. 確認中興顧問所撰之後續發展方案，延壽策略是否有檢討修正之處，詳第七章。
2. 維持下水道輸送系統健全使用功能的 4 項指標,詳第二章 策略一_管材生命週期、第三章 策略二_管網水理資訊、第四章 策略三_管線清疏服務及第五章 策略四_雨、污混接調查等。
3. 提供國內外經驗參考及未來辦理延壽之招標策略等議題，
   A. 有關國內經驗，詳第九章 2. C.…建議採用國內實績工法為原則，詳附錄 01、貴處維護管理手冊等。
   B. 有關國外經驗，詳第六章 國外案例參考。
   C. 未來辦理延壽之招標策略，詳附錄 06：污水下水道工程詢價。

第九章 結論與建議

綜合上述結論

管材生命週期、管網水理資訊、管線清疏服務及雨、污混接調查等四大章節分析，其中管材生命週期為主觀判別，另三項屬較客觀性資料佐證，參考新加坡及日本東京都等相關文獻，亦以服務年資作為管內檢查，並分析管線現況，再判別異常管段的整建工法。

臺北市污水下水道，係屬市府財產，建議參考內政部危老條例對達到服務年資的管網進行結構評估，參考整體作業所需經費、及人、物力，以5年為期，每期前1、2年辦理管內檢查，次3年辦理異常管段修繕作業。

參考東京都「下水道設施更新費推算」概念，因延壽計畫為中、長期執行的污水下水道整建專案，故對於年度預算需有二種編列方式；1.以年度經常型管線維護修繕費用。2.管線系統延壽專案等兩大項。經常型費用可參考往年編列模式及費用；但管線延壽案需中、長期計畫的目標管網及執行效力為依歸，酌予執行管內檢查、異常狀況分析、判別修繕方式及擬定工法費用等，並以每年1.2~1.4倍預算成長費用。

就上述兩項預算定義：

1. 年度經常性管線維護修繕預算:

   A 維持費:維持管網系統輸送功能順暢，必要的清理、檢查及調查等。

   B 修繕費：為維持管線系統的功能性，進行必要的修繕，如突發異常狀況之緊急搶修。

2. 管線系統延壽專案：延壽計畫為中長期執行污水下水道整建專案，為預防管線老化因素，影響系統功能及造成道路坍陷、人車等交通災害事件發生，故管線服務年資到達期限，必須事前檢查修繕，防止事件發生。如圖9.3確定整建類型流程。

綜合管渠延壽面對的挑戰，主要來自財務預算有限，且為年度編

列、管網系統不斷擴增及老化與延壽作業與日常維護配合及資料交換等等，皆需中、長期的觀點，來統籌管理，為了謀求永續營運，要制定明確目標，客觀地掌握和評估龐大的設施狀況，一邊預測長期設施的狀態，同時進行計劃性的下水道設施的有效管理，這種思維模式稱之為「庫存管理」。

- 可以維持良好的設施狀態，確保管網的安全性
- 可以降低管線結構的生命循環週期成本
- 可以實施合理的管線系統管理
- 可以向市民等以易懂方式說明維護管理的合理性

導入中、長期目標，資料可以反覆運用與更新，資訊系統可以由體制規律統計、分析，避免資料無法累加而日久流失，或錯失更新時機。

具體建議如下：

一、建議貴處持續加強下水道資訊系統運作與使用，將現有資訊體系連結整合，俾利妥善分析檢查結果並據以制定熱區，對管網問題制定對策，將各類資訊循環運用。

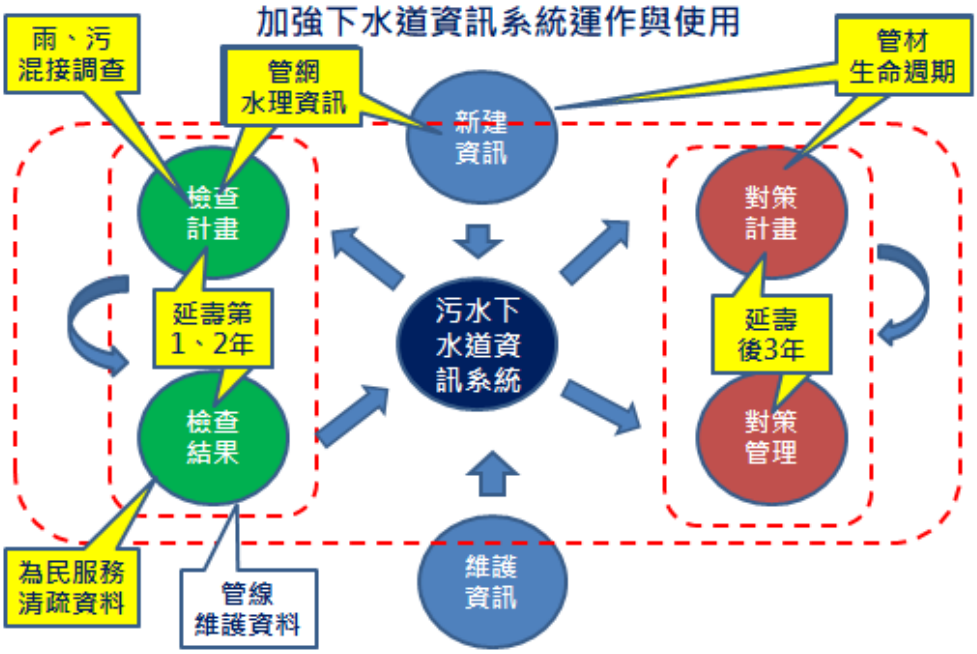


圖 9.1 加強下水道資訊系統運作與使用圖

二、依管線生命週期為主項，酌予客觀條件如管網水理、管線清疏及雨、污混接等判別結果，據以辦理後續對應策略。

A．依服務年資排序，計畫管內檢查及修繕

經統計主次幹管共計 244 標（詳表 2.4-1），考量整體作業所需經費及人物力，以 5 年為期排序次第辦理，每期第 1、2 年辦理檢查(包含埋設位置、深度、長度及管材等等屬性資料)、後 3 年以辦理維護更新為原則。

建議規劃之優先次序依標案年資為主(例以至 112 年，服務年资大於 40 年共 27 標，為延壽計畫第 1 期規劃目標），另參考管網水理狀況及清疏熱區等相關資訊排定次序。

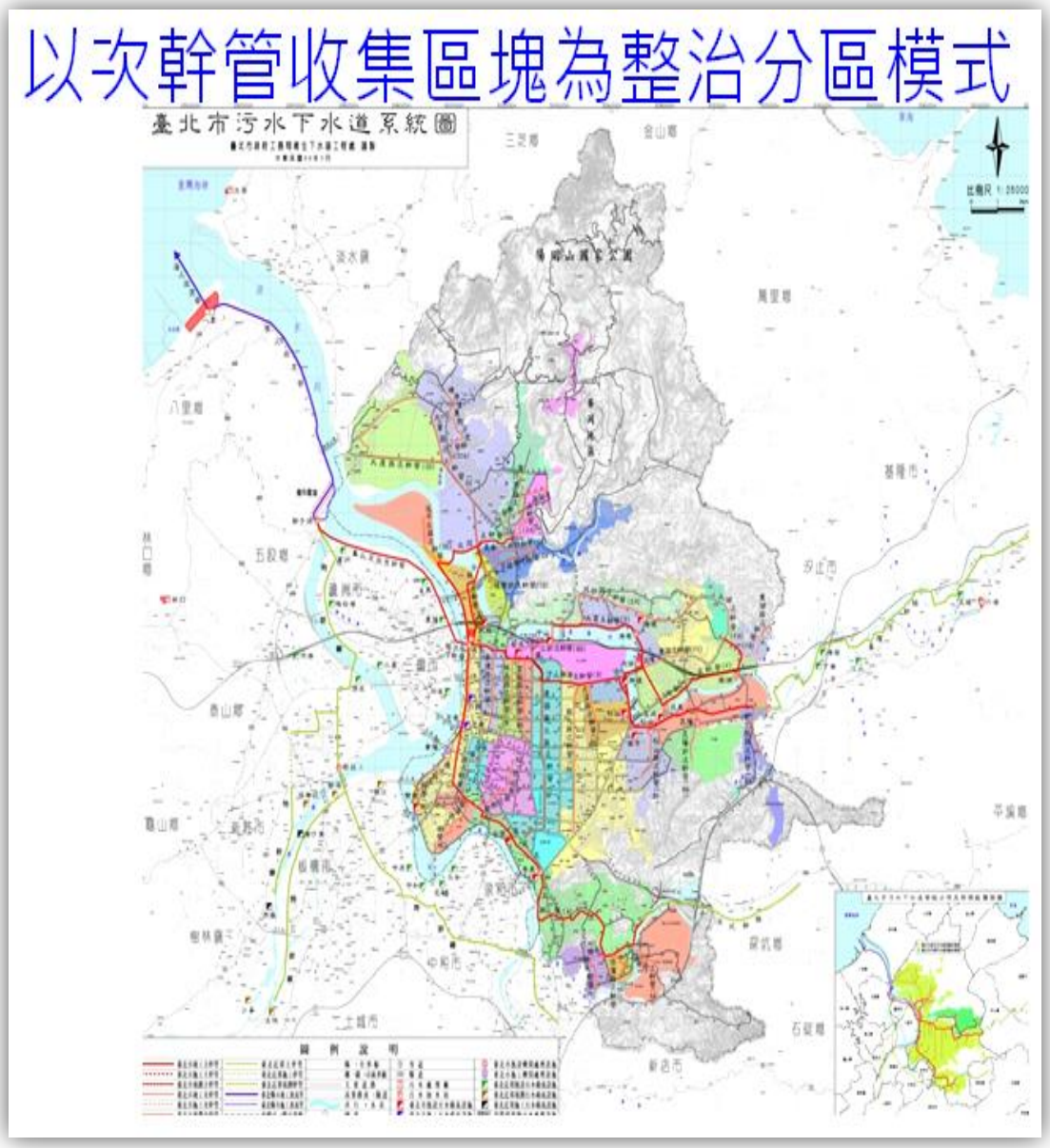
表 9.1 主次幹管系統依所屬標案服務年資表

歸屬主次幹管系統	>40年	35-39	30-34	25-29	>24	總計
總計	27	24	60	108	25	244
環河路次幹系統	12					12
士林主幹管系統	8					8
大業路次幹系統	3					3
建國南北路次幹系統	2					2
美崙街次幹系統	1					1
福德街次幹系統	1					1
光復次幹系統		8	15			23
吉林路次幹系統		8				8
南港汐止主幹管系統		6	15	4		25

資料來源:臺北市政府工務局衛生下水道工程處（本協會統計）

B. 以次幹管收集區塊為整建分區模式

經參考國外分區經驗，臺北市污水下水道系統整建分區模式，適用建設年限相近之以次幹管收集區塊模式。

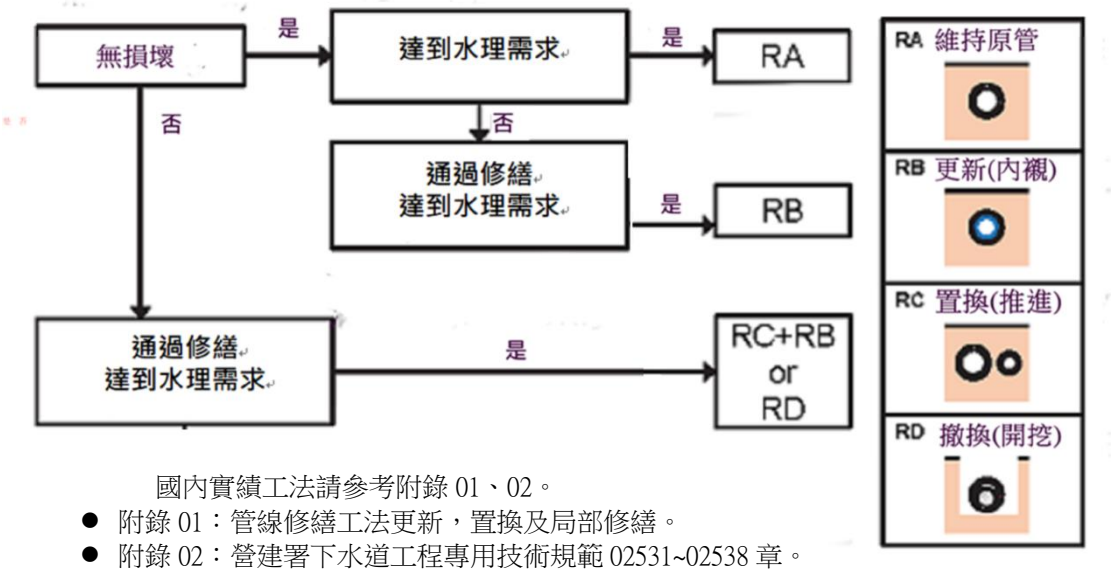


資料來源:臺北市政府工務局衛生下水道工程處

圖 9.2 以次幹管收集區塊為整建分區模式圖

C.確定整建類型流程，並建議採具國內實績工法為原則

考量臺北市系統龐大，可依服務年資及客觀條件通盤檢視，管渠如無損壞且達到水理需求時，可維持原管(RA)並加強檢視頻率；如管渠內部有損壞現象，但水理可正常使用，則以內襯修復(RB)。當管線損壞時即需辦理修繕，但水理不正常時，依判斷採取置換或撤換等整建模式(在原管段旁以推進工法置換(RC)管段，或以明挖工法撤換(RD)管段)， 確定整建類型的流程圖如圖 9-3 所示。



國內實績工法請參考附錄 01、02。

- 附錄 01：管線修繕工法更新，置換及局部修繕。
- 附錄 02：營建署下水道工程專用技術規範 02531~02538 章。

圖 9.3 確定整建類型的流程

三、建議管線檢查範圍

A.檢查方式依管徑區分:依技術規範 02531 規定以管徑φ1200mm 區分直接檢查與間接檢查，考量人員安全及 CCTV 適用範圍，若機械設備功能允許，間接檢查可以擴大檢查管徑範圍。

B.系統檢查權責區分：下水道系統可分為公共及用戶兩類，考量用戶檢查及更新等維護管理作業需專業能力，市民恐無法辦理，有關用戶接管檢查由公部門協助。

C.委外檢查發包方式:由於管內檢查及管線整建兩者工法完全不同，故以 5 年為期排序次第辦理，每期第 1、2 年辦理檢查(包含埋設位置、深度、長度及管材等等屬性資料)，後 3 年以辦理管線整建為原則，建議採兩段式統包方式。

四、建議貴處繼續計畫派員赴國外參訪引進新工法，俾利辦理老舊管線的延壽方案執行。

—報告結束—

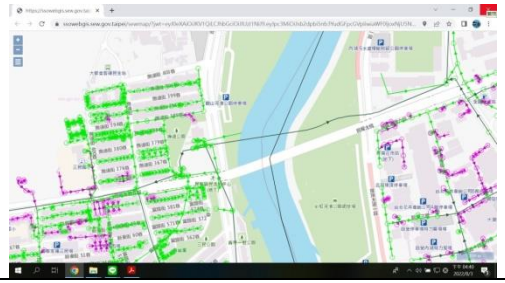
參考資料

1. 期中報告參考內容。
   A. 相關參考資料
      i. 工程會施工 綱要規範
      ii. 台灣下水道設施標準
      iii. 下水道作業相關流程
   B. 國外相關案例
      i. 日本東京都下水道局技術調查年報-2018-Vol.42_東京都防止污水管老化的措施
      ii. 新加坡下水道修復(Sewer Rehabilitation in Singapore)
2. 國外案例參考
   A. 日本國土交通省水災管理局下水道課下水道事業部事業管理推進室_「關於庫存管理」
   B. 新加坡公共下水道_「公共下水道康復計劃」
3. 國家標準
   A. CNS 13206 塑膠包覆人孔踏步
   B. CNS 15464 長距離、曲線推進用鋼筋混凝土管
   C. CNS 15753 地下排水及排污非壓力塑膠配管系統－聚乙烯(PE)
   D. CNS 15431 下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔
   E. CNS 15536 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋
   F. CNS 14859 污水用延性鑄鐵管、管件、配件及接頭
   G. CNS 14565 鋼襯版混凝土管
   H. CNS 13206 塑膠包覆人孔踏步
   I. CNS 1298 硬質聚氯乙烯塑膠管
   J. CNS 3036 混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攙和物
   K. CNS 3905 下水道用鋼筋混凝土管(推進施工法用)
4. 營建署下水道工程專用技術規範(02531-02536)
   A. 第 02531 章 污水管線施工
   B. 第 02532 章 污水管線附屬工作
   C. 第 02533 章 污水管管材
   D. 第 02534 章 污水下水道用戶接管工程埋設施工
   E. 第 02535 章 下水道用戶接管附屬設施
   F. 第 02536 章 下水道閉路電視檢視
5. 污水下水道工務手冊(臺北市政府工務局生下水道工程處 89 年 1 月增訂版)
6. 污水下水道維護管理手冊《收集系統》(臺北市政府工務局生下水道工程處 92 年 7 月)
7. 污水下水道系統不明水原因調查及對應策略期末報告書(內政部營建署 108 年 7 月)
8. 下水道短（小）管直線推進技術手冊編制及虛擬實境模擬訓練系統研發技術手冊(內政部營建署 108 年 8 月)
9. 污水下水道系統遭遇不明水侵入研究成果報告(以花蓮污水下水道系統為例)台灣下水道協會 108 年 8 月
10. 推進工程實務手冊(台灣下水道協會 109 年 10 月)

—全文結束—END-

總顧問委託專業服務工作(第 1 期)

「污水下水道管渠延壽檢討策略整合報告」期末報告審查會會議紀錄回覆說明表

會議結論	原報告頁次	修正後頁次	回覆說明
(一) 請於各節附錄第1 頁前增加隔頁 ,以利查找及分辨。	-	-	**遵照辦理**
(二) 有關前次審查意見回復說明，簡報內容與報告書內容有部分差異，請修正報告書內容。	-	-	**遵照辦理**
(三) 前次審查意見有關於建議加列95 年起有2 次的管線更新計畫與執行部分，經處內相關討論，當時因涉及專利問題未完整執行，故第一章圖1-1 暫無需修正。	-	P2-	**遵照辦理**
(四) 有關文內數字敘述部分千分位符號有誤，請修正。	-	-	**遵照辦理**
(五) 有關表或圖標示「[#N/A]_系統顯示數值異常」係因表格欄位內無數值所致，請於章節內容以文字補充說明即可，無須逐項標註。	--	P6-7	**遵照辦理**
(六) 請維護工程科於111 年8 月4 日前提供現階段使用之用戶管雨污混接調查調查表給下水道協會參考。	-	P23	**遵照辦理**
(七) 請補充有關新加坡「公共下水道康復計劃」內中「PUB」及「WRP」中文翻譯。	-	P53	**遵照辦理** 「PUB」新加坡公用事業局 ； 再生水廠（WRP： Water reclamation plant）
(八) 有關附錄05 圖5.2-4「越基隆河聯絡管(重力管)」圖檔有誤，請修正。	-	-	**遵照辦理** 
(九) 請提供附錄05-第5.4 節 :倒虹吸檢視影片電子檔供本處留存。	-	-	**遵照辦理** **影片原檔含於報告內文 5.4 管內檢視影片及附錄內,請參照光碟**

總顧問委託專業服務工作(第 1 期)

「污水下水道管渠延壽檢討策略整合報告」期末報告審查會會議紀錄回覆說明表

會議結論	原報告頁次	修正後頁次	回覆說明
(十) 請於文內補充各項污水管材英文代號之中文說明。	-	-	**遵照辦理** GIP 鍍鋅鋼管 CIP 鑄鐵管 SSP 不鏽鋼管 RCP 鋼筋混凝管 PVCP 聚氯乙烯管
(十一) 有關附錄08「依管徑區分各標別大小管徑長度一覽表」中「＜1,200mm」與「≥1,200mm」統計長度數值相同部分，請再次檢核。	-	**P7**	**遵照辦理**
(十二) 請依照報告所建議管線檢查期程評估每年所需經費，以作為本處編列預算之參考。	-	**P60**	**遵照辦理** 經統計主次幹管共計 244 標（詳表 2.4-1），考量整體作業所需經費及人物力，以 5 年為期排序次第辦理，每期第 1、2 年辦理檢查、後 3 年以辦理維護更新為原則。 建議規劃之優先次序依標案年資為主(例以至 112 年服務年資大於 40 年共 27 標，為延壽計畫第 1 期規劃目標)，另參考管網水理狀況及清疏熱區等相關資訊排定次序。 並請參考附錄 06：污水下水道工程詢價
(十三) 請協助補充「桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點」範圍是否包括違建，以作為本處後續政策推行之參考。	-	-	**經洽桃園市政府** **「桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點」範圍未考慮違建問題。**

臺北市政府工務局衛生下水道工程處

總顧問委託專業服務工作(第1期)

「污水下水道系統管渠延壽檢討策略整合報告」

(期末報告定稿版)

附錄 目錄

有關延壽計畫作業，辦理管內檢查及維修時，仍請參照貴處維護管理手冊及工務手冊，並謹彙集相關資訊如附錄供參。

附錄中相關法規、規範及欄位龐雜資料庫等例內容附於光碟中，俾利檢索及閱覽。

附錄 01：管線修繕工法更新，置換及局部修繕

附錄 02：營建署下水道工程專用技術規範 02531~02538 章（內容附於光碟中）

附錄 03：CNS 15431 下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔（內容附於光碟中）

附錄 04：CNS 15536 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋（內容附於光碟中）

附錄 05：倒虹吸管

附錄 06：污水下水道工程詢價

附錄 07：臺北市污水主次幹管流域標案資訊一覽表（內容附於光碟中）

附錄 07-1：臺北市歷年污水管線竣工及管材統計資料表（內容附於光碟中）

附錄 08：依管徑區分各標別大小管徑長度一覽表

附錄 09：桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點

附錄 10：臺北市污水下水道用戶接管清查（內容附於光碟中）

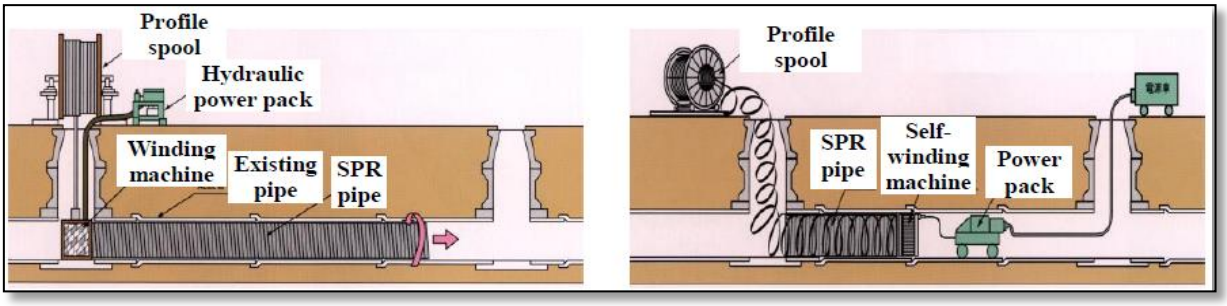
附錄 01_管線修繕工法更新，置換及局部修繕

A 更新內襯工法（須檢討水理正常通暢）

a 旋轉工法(螺旋纏繞)

螺旋纏繞內襯可用於修復重力管道，如雨水下水道、衛生下水道、管道、涵洞。螺旋纏繞內襯在纏繞製管過程中可以允許在部分流水狀況中施工而不需要繞流。

螺旋纏繞可分為機械式纏繞及人工施工，兩種施工方式;其中機械式纏繞又分為自走式及推進式方式施工法。

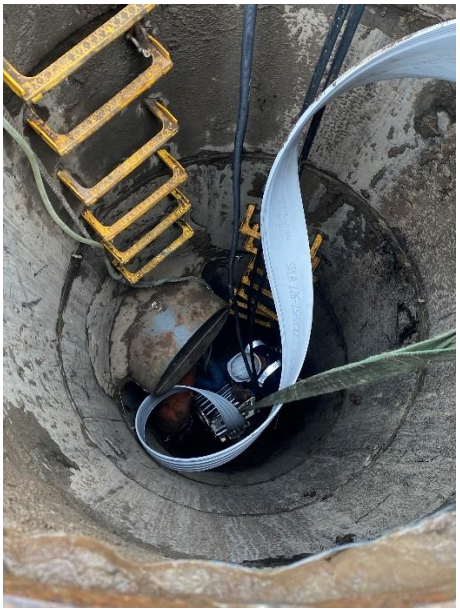
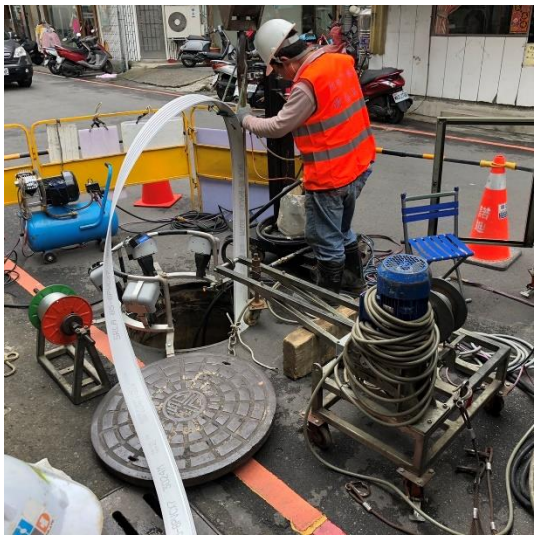


螺旋纏繞有下列工法

1. 螺旋擴大工法

螺旋擴大施工法係在舊有管線內，以 uPVC 為材質，製造成含有 T 型肋骨的板帶（profile），將板帶運至工地現場後輸入小型螺旋纏繞設備，以螺旋方式纏繞形成新管線。板材與板材間以自鎖裝置嵌接:即一側的端頭，對接在另一側的凹槽內，當嵌接進行時， 凹槽漲開，端頭進入後，凹槽立即回收，鎖定端頭，待管線完成纏繞之後，接著將一條預先安置在版帶內的鋼線拉出，使其版帶擴展後緊密 貼緊舊管即完成管線更新。整個施工程序完全在人孔內施作，不需破壞或開挖人孔。 螺旋擴大工法有一最重要的特色，就是此工法所有施作過程並不需要加熱與加壓步驟。

適用管徑 200mm~800mm。

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>

2. 螺旋鋼襯工法

螺旋鋼襯施工法係為螺旋工法之強度加強之延伸。同樣在舊有管線內， 以 PVC 或 PE 為材質所製成的 T 型肋骨的板材(profile)加上不鏽鋼板片，將板運至工地現場後輸入螺旋纏繞設備，以螺旋方式纏繞形成新管線。板材與板材間以自鎖裝置嵌接:即一側的端頭，對接在另一側的凹槽內，當嵌接進行時，凹槽漲開，端頭進入後，凹槽立即回收，鎖定端頭。同時，在纏繞形成新管線，在管線外圍再纏繞一條金屬鈑帶以增強管材之抗 壓與抗剪力。最後在新舊管線間以水泥漿填補，即完成管線更新。整個施工程序完全在人孔內施作，不需破壞或開挖人孔。

適用管徑適用管徑 800mm~2500mm。









3. 螺旋工法

請參考貴處維護手冊第肆章 4-3-2-4-2 螺旋工法及案例：社中街污水管線損壞管線修繕案。

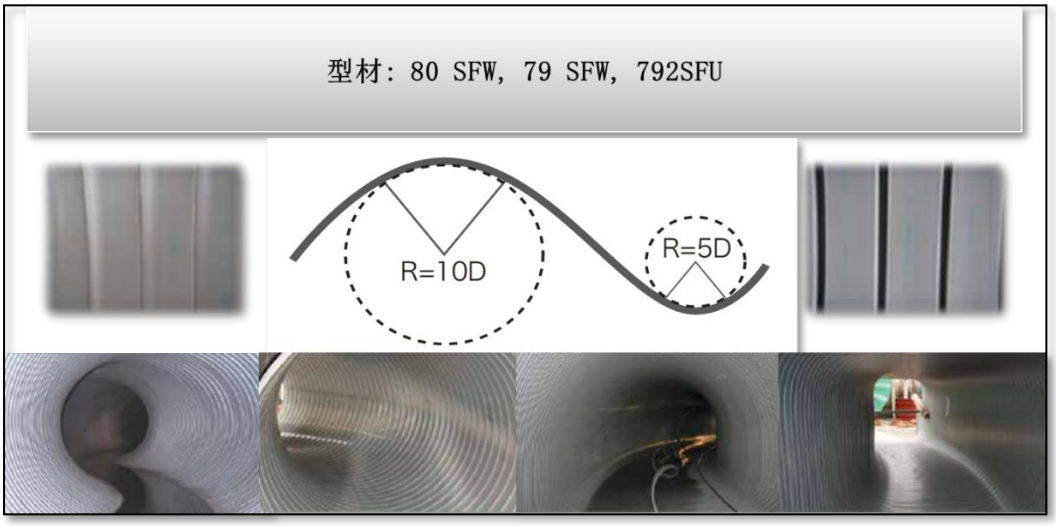
內襯管是由安裝在人孔的纏繞機捲製而成。位於地面上線軸上的 PVC、加有鋼材加勁的 PVC 或 HDPE 型材條被送入纏繞機。纏繞機旋轉，使內襯板材條的邊緣互鎖，形成水密襯裡。旋轉動作使內襯材料通過纏繞機管。

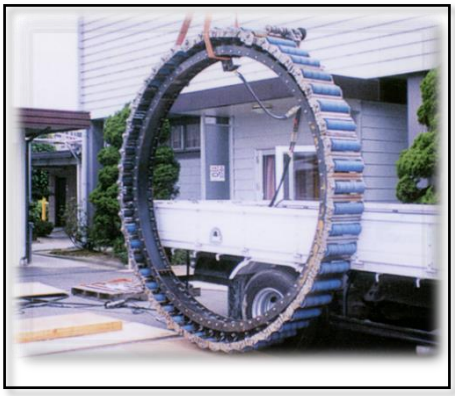
安裝固定直徑尺寸的現場製造的內襯管，然後再對既有管道和內襯管之間的環形空間進行背填灌漿。

纏繞設備可以在入坑處保持靜止，將板材持續推進形成內襯管，或者對於較大直徑的圓形或非圓形應用，板材可以沿著纏繞機管行進。行走機器將螺旋纏繞襯裡與既有管道接觸，形成緊密配合的內襯材料，通常符合纏繞機管的輪廓。或者襯套可以安裝有固定尺寸和環形空間的螺旋纏繞襯裡和既有管道間

灌漿。連接管通過測量定位，並在內襯裡通過後將其恢復開孔。環形空間的灌漿將板帶結合，有效地將外部載荷從現有管道轉移到內襯材料上，並調動現有管道的支撐，以充分發揮襯套承載外部載荷的潛力。

適用管徑 200~5000，或大於 900mm 以上任意形狀斷面。





b 現地固化工法(翻轉工法)

請參考貴處維護手冊第肆章 4-3-2-4-1 柔管內襯工法（或稱現場內襯工法、現場固化內襯工法、亦有稱反轉工法、翻轉工法。

現地固化工法可用於修復污水下水道、雨水道和水、氣和工業廢水的壓力管道。100-2700mm 的圓形管和各種非圓形管，如蛋型，卵型和箱涵洞都可以內襯。

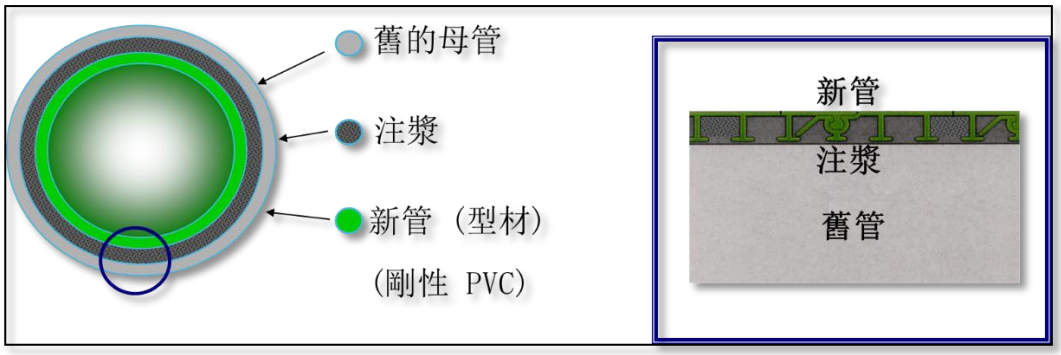
在安裝和恢復過程中，使用 CIPP 內襯會使管道停止服務，因此可能需要繞流送或提供備用供應源。

在內襯之前，必須通過高壓洗管將管道清洗乾淨，以去除腐蝕碎屑和碎屑。突出的橫向連接管也必須移除。如果現有管道嚴重變形或損壞，則可能需要先進行局部維修。

內襯後，連接管或支管將需立即恢復，管道通常在同一天內恢復通水。

CIPP 內襯材料由聚酯毡不織布或纖維增強織物製成，以適應既有管道。內襯材料浸漬有聚合物樹脂，固化後將在既有管道內形成緊密貼合的內襯管。

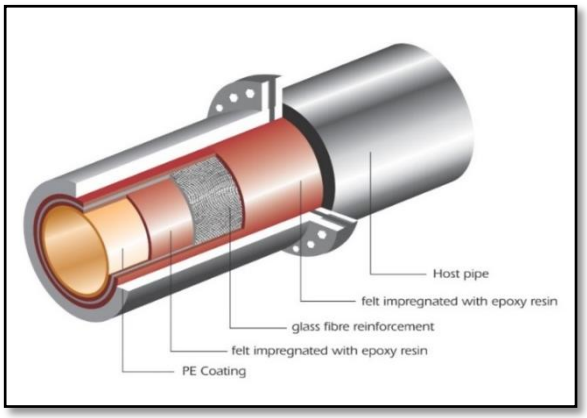
在固化時，內襯管可以設計成具有足夠的厚度，以承受外部地下水和內部通水壓力以及作用在管道上的土壤和交通施加的負載。 使用真空、重力或其他施加的壓力，用聚酯、乙烯基酯環氧樹脂或矽酸鹽樹脂完全飽和讓聚酯毡不織布或纖維增強織物完全浸漬。樹脂包含化學催化劑或硬化劑，以促進固化。



1. 熱空氣固化工法(柔管內襯工法)

將浸漬完成的內襯管，利用壓力容器方式反轉再利用空氣壓力安裝於既有需要修復的管道。再以循環熱空氣加熱，依據樹脂的特性，加熱至樹脂固化。





2. 熱水固化工法(柔管內襯工法)

將浸漬完成的內襯管，利用高壓塔方式反轉再利用水壓安裝於既有需要修復的管道。再以循環熱水鍋爐加熱，依據樹脂的特性，加熱至樹脂固化。



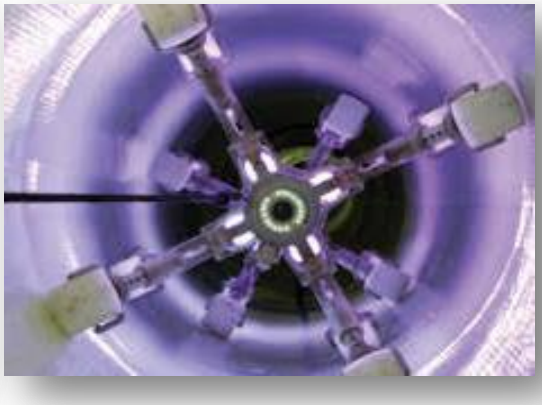
3. 光硬化工法（柔管內襯工法）

將浸漬完成的內襯管，以牽引的方式安裝於既有需要修復的管道。再以紫外光系加熱，依據樹脂的特性，加熱至樹脂固化。











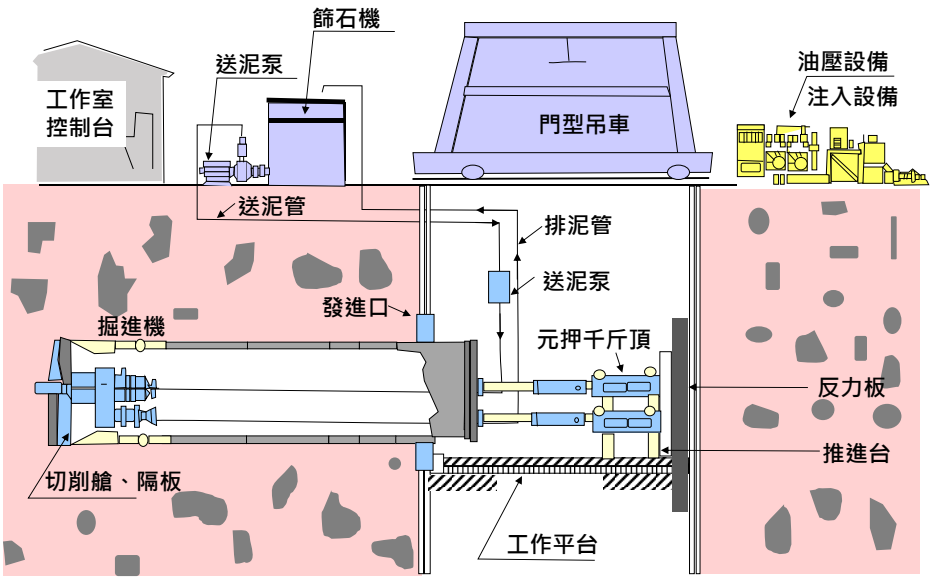
B 置換工法(需檢討水理異常狀況)

管線的容量不足或管線的結構功能缺陷，不適於使用內襯工法翻修時，尚可選擇開挖工法或推進工法，在既設管線位置藉以改變埋設高程或在其旁邊埋設新管材等方式進行；亦有採用線上置換工法的另類免開挖的方式置換新管；線上置換工法為一般推進工法演變衍生的工法，對於缺陷狀態既設管線以免開挖方式就地置換新管，為現場置換管材的方法之一，因使用設備機具不同分為破管工法、剖管工法、削磨管工法及擴管工法等，目前國內尚缺少此類工法的時機。

a 推進工法

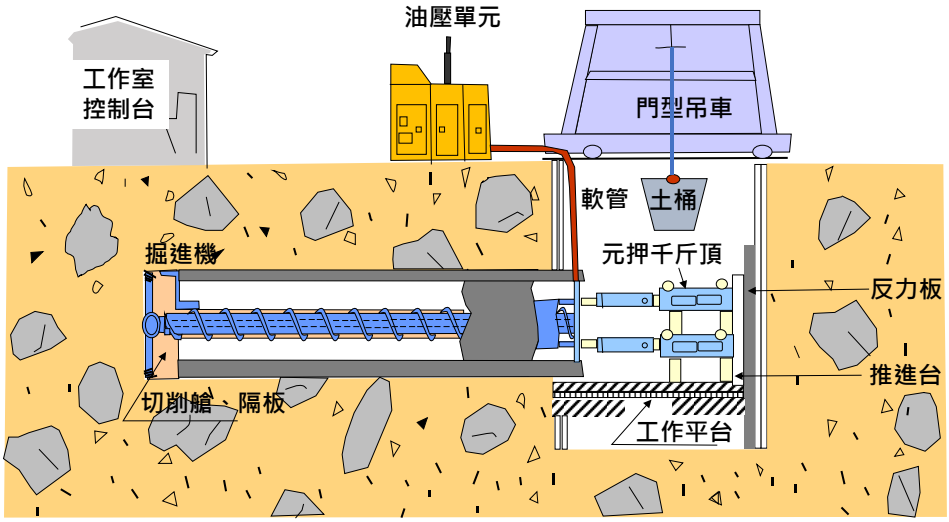
在一段間距的兩端開挖工作井，一邊為發進坑安裝推進機組設備，推進機功能、用途與前節潛盾機相仿，但千斤頂係安裝在發進坑內，頂進掘進機掘削前端土壤，騰出空間隨後放置新管材，再將新管材向另端推進佈設至到達坑止，亦為一種反覆循環之施工方法。

目前推進機型以出土方式分為泥水加壓式及土壓平衡式兩類，國內普遍使用於口徑Φ200mm~Φ2000mm 左右，其適用於黏土層及部分卵礫時層、滯水砂質層、堅硬岩層等各類型土質，本工法是在既設管線位置改變埋設深度或在其旁邊埋設新管材，以置換已缺陷狀態的管線。



(資料來源: 下水道短(小)管直線推進技術手冊)

泥水式推進工法示意圖



(資料來源: 下水道短(小)管直線推進技術手冊)

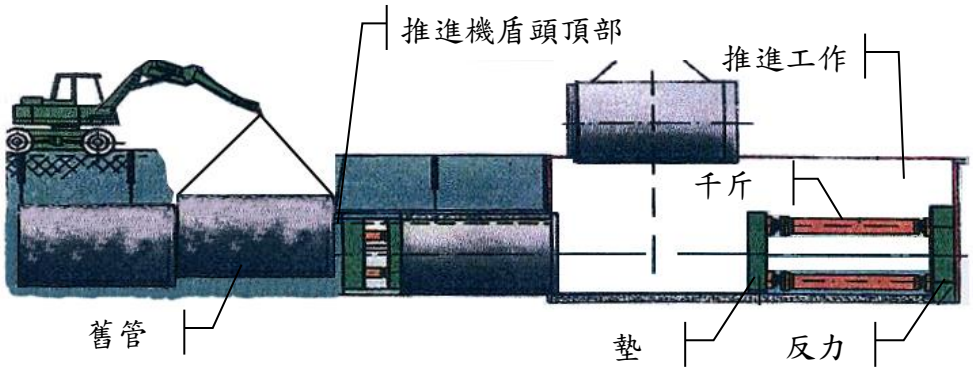
土壓推進工程示意圖

有關施工細節請參閱臺北市政府工務局生下水道工程處污水下水道工務手冊及貴處合約中之「管線工程施工細則」。

b 開挖推進工法

請參考貴處維護手冊第肆章 4-3-1-3 開挖推進工法及案例士林國中前中正路路面下陷分管修復案。

由於道路下均佈滿管線且無其他替代路線時，在既有管線位置上沿線開挖將舊管線逐一吊出，同時以兩端人孔為臨時工作井，一邊裝置推進機將新管材推往已吊出舊管的空位，反覆此作業到達另一端工作井為止,再於兩端工作井重新施築人孔，則完成置換管段更新工程。



士林國中前中正路路面下陷分管修復案示意圖

C 開挖埋設工法

請參考貴處維護手冊第肆章 4-3-1-2 開挖擋土工法及案例配合民權東路六段（民權大橋右側）新建房屋申辦家庭污水接管Φ300mm 污水陶管更新案。

明挖為最傳統的施工法，在緊急應變搶修時最方便且快速的處理災害現場，因開挖深度不同分為明挖、開挖擋土及開挖推進工法，有關施工細節請參閱臺北市政府工務局生下水道工程處污水下水道工務手冊八十九年一月增訂版第四篇管線施工篇以及貴處「支管及用戶連接管工程」合約中之「管線工程施工細則」。

施工方法參考新建工程明挖施工規範。

	
管線障礙及試挖	損壞陶管
	
鋼板樁檔土及管線佈設	跌落管設置

(資料來源: 下水道維護管理手冊 4-3-1-2 開挖擋土工法)

C 局部修繕

a 不鏽鋼套管架支撐

請參考貴處維護手冊第肆章 4-3-2-5-1 鑲環工法及案例新東街 20 巷口污水管線損壞修繕實例與拓寬高架道路工程鑽損污水下水道Φ1800mm 建國南北路次幹管修復案。

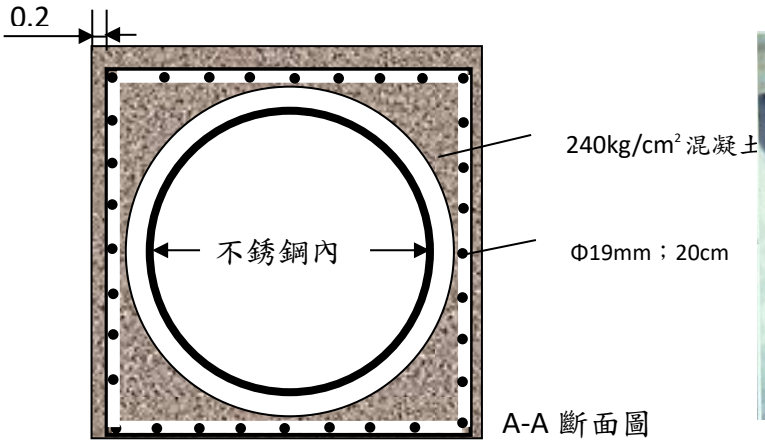


不鏽鋼襯片



新東街 20 巷口污水管線損壞修繕實例

(資料來源:下水道維護管理手冊第肆章)





(資料來源:下水道維護管理手冊第肆章)

拓寬高架道路工程鑽損污水下水道Φ1800mm 建國南北路次幹管修復案示意圖

1. 施工方法與步驟

（一）先將污水管內障礙物及淤積清除乾淨。

（二）再以 TV 檢視管線破損狀況，並記錄損壞長度位置。

（三）破損修補，如遇較大的損壞破洞，先暫以不收縮水泥漿填縫止水。

（四）不鏽鋼套環安裝：待修補完成後即可安裝不鏽鋼環套修補。（鋼套環先留預留灌漿孔，待背填完成後再將預留孔封死。）

2. 不鏽鋼套環材料說明

（一）不鏽鋼材質為 SUS304，厚度 6 mm~8 mm，依據管徑及埋設深度決定;每組材料寬度為 40 cm 。

(二) 依據人孔尺寸大小將鋼套環切割成 3~6 片，然後在破損處組裝完成。

(三) 此工法，施工時不在既有的污水管線管壁鑽孔固定鋼套環，採用不鏽鋼鋼材的彈力加壓固定撐住既有管壁。必要時會留預留孔，作為低壓背填灌漿用。

3. 適用說明

（一）適用於樹根或止水膠圈切除處、接頭滲水處、局部裂縫滲水處等。

（二）適用管徑[700]mm以上。

4. 材料規範

（一）不銹鋼環片：應採用 CNS 8499 之[SUS 304]不銹鋼。

（二）不銹鋼環片縱向長度 40 cm，圓周長則配合管徑製作。

5. 檢驗:依 CNS 8499 之規定檢驗物理性質與化學成分，經核可後施工。





6、案例說明

(1)



▶ 時間: 2018.12.2

▶ 地點:台北市吉林路

▶ 管徑:700mm

▶ 長度:17M





（2）

- 時間: 2019.6.20
- 地點:新北市三重區三和路 107 巷
- 管徑:300mm(螺旋內襯工法)
- 長度:46M
- 通報時間:上午 10:30
- 完成時間:下午 15:30
- 施工方式:螺旋擴大工法
- 原管直徑







(3).

項目概況:

管道形狀： 圓形

尺寸： 原管直徑：DN3130

襯管內徑：DN3000

管道長度: 47.1m

管道彎曲度: R = 30m (10D)

地點: 日本大阪

挑戰:

管道的直線性: 存在一個彎

管道狀況: 二次襯砌







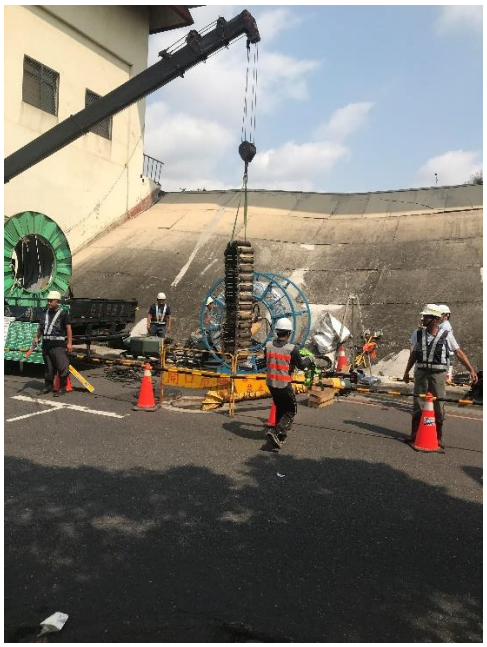
（4）

▶ 時間: 2019.04

▶ 地點:新北市五股區

▶ 尺寸:1650mm（自走螺旋內襯工法）

▶ 長度:300

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>

(5)

地點: Yamagata 山形, 日本

主管直徑: φ1,350mm_ 圓形倒虹吸管

SPR Liner 襯管直徑: φ1,200mm_ 圓形

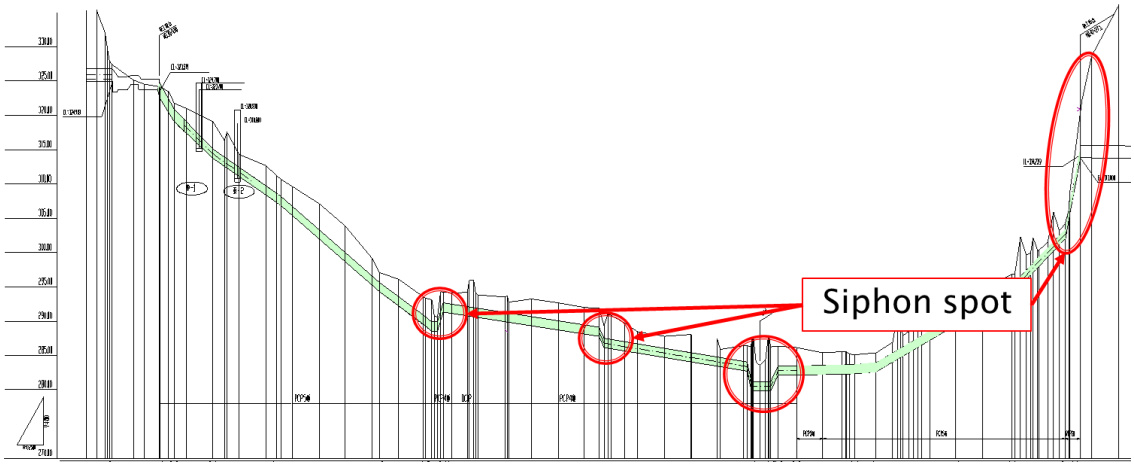
長度: 1,732m (1.7Km)

時間: 2018/10/21 ~ 2019/3/27








Siphon spot

附錄 05_倒虹吸管

5.1 定義

倒虹吸管依下水道工程設施標準第二條標準用詞定義為橫越河川、運河、鐵路及地下道等障礙物之底部凹形壓力管渠。

外文：Inverted siphon

組成：入口段、管身段、出口段

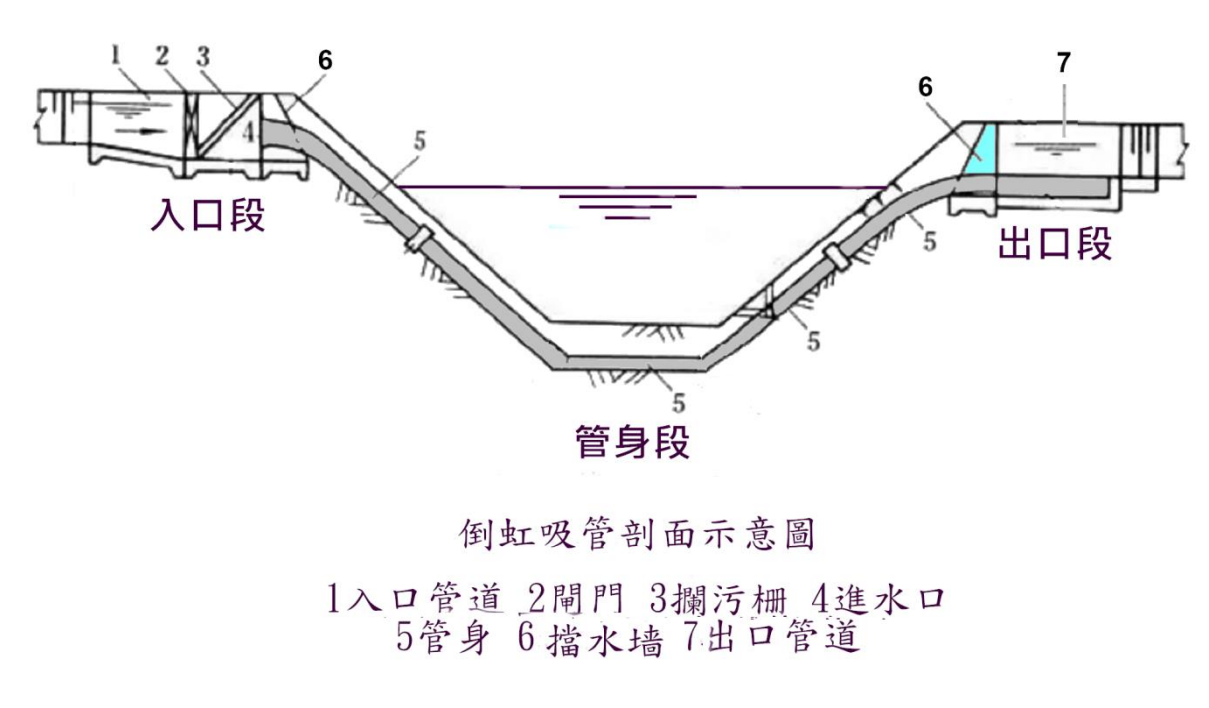


圖 5.1_倒虹吸管剖面示意圖

5.2 構造

倒虹吸管為利用兩端水頭差，使下水自高處向低處流動。倒虹吸管設施不僅施工困難，由於是壓力管，兩端埋深大，載重亦大，因此很容易發生裂縫、破損，故必為強固的構造物，又內部發生沉澱時，由於清理不易，設計上亦應特加注意。

倒虹吸管入口段一般包括漸變段、進水口、攔污柵、閘門、擋水牆等。對含沙量多的管，還可在進水口前加設沉沙池。。

為利檢修，倒虹吸管應設置複數管以上，俾利後續視維修作業時，可切換輪替維持正輸送功能。

5.3 位置

臺北市污水下水道過河段計共 4 段，計為士林主幹管、濱江街次幹管及北投主幹管等採倒虹吸管型態，另越基隆河聯絡管屬重力管，詳表 5.2 及圖 5.2-1、圖 5.2-2、圖 5.2-3 及圖 5.2-4。

表 5.2 臺北市污水下水道過河段一覽表

名稱	管徑	長度	型態	過河段位置
士林主幹管	1200mm	260.4m	倒虹吸管	百齡左岸－百齡右岸 (詳圖 5.2-1)
	800mm	260.4m	倒虹吸管	
濱江街次幹管	1350mm	222.5m	倒虹吸管	大佳河濱－明水路 (詳圖 5.2-2)
	1350mm	222.5m	倒虹吸管	
北投主幹管	1650mm	298.7m	倒虹吸管	延平北路堤外－洲美堤外 (詳圖 5.2-3)
	1350mm	298.7m	倒虹吸管	
	1350mm	298.7m	倒虹吸管	
越基隆河聯絡管	1350mm	726.0m	重力管	內湖廠－民生廠 (詳圖 5.2-4)

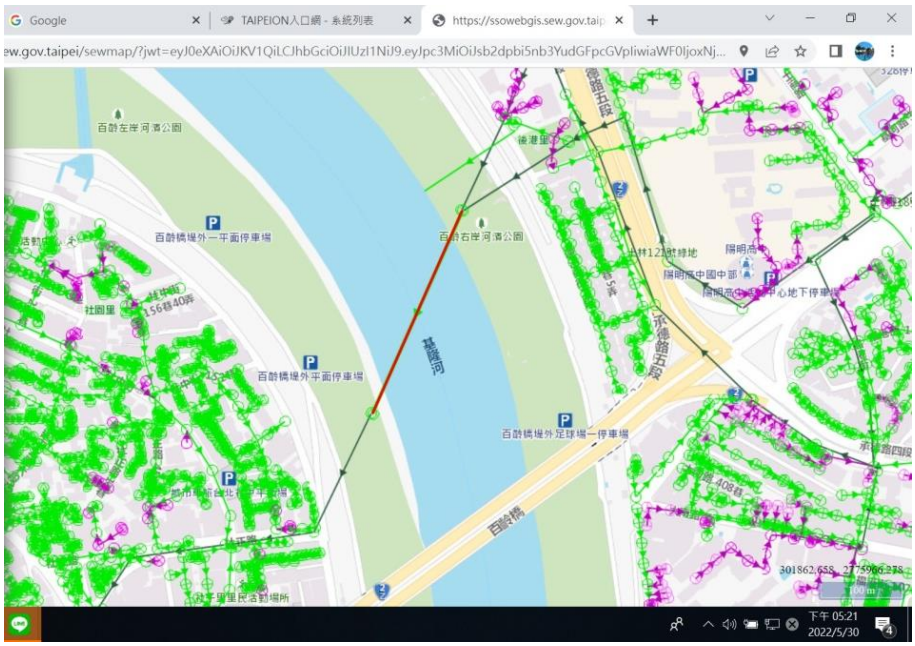


圖 5.2-1 士林主幹管(倒虹吸管)

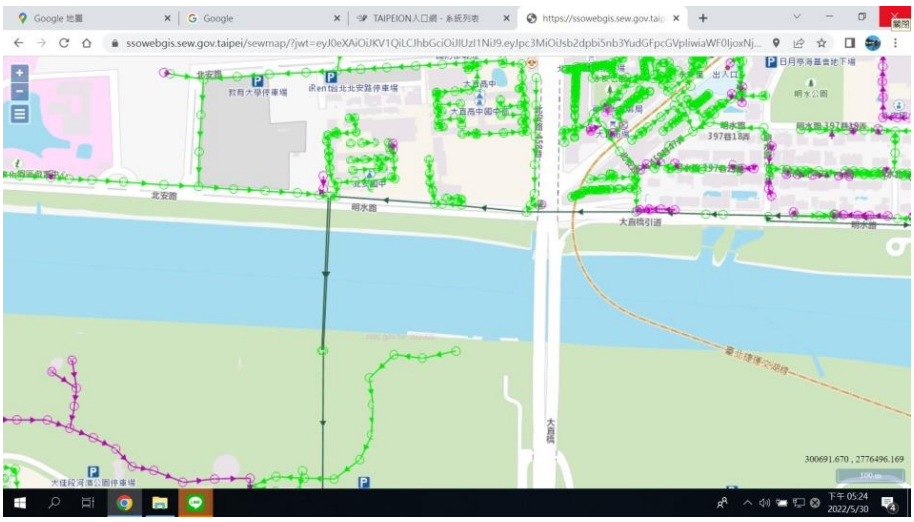


圖 5.2-2 濱江街次幹管(倒虹吸管)

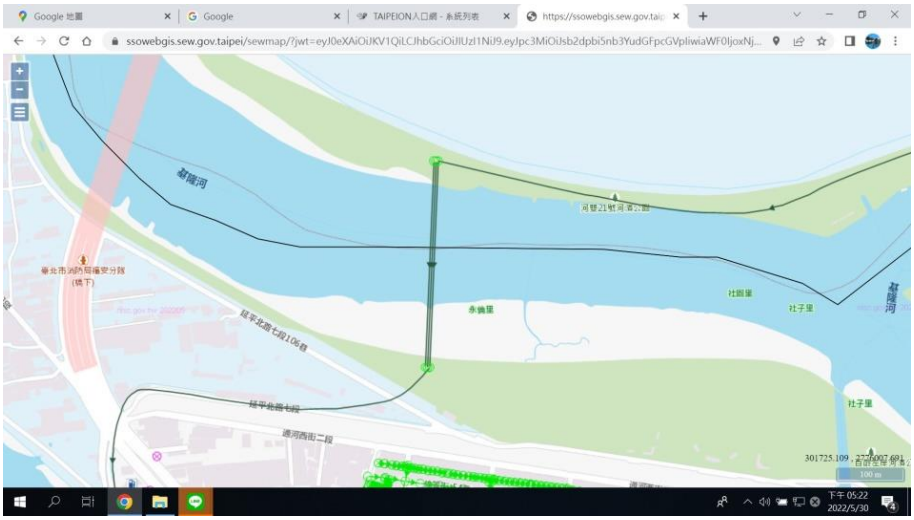


圖 5.2-3 北投主幹管(倒虹吸管)

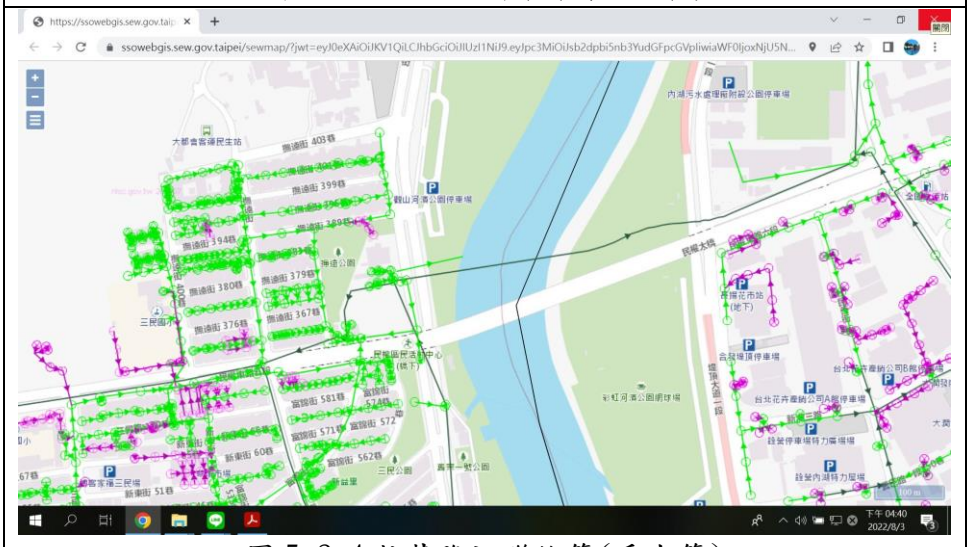


圖 5.2-4 越基隆河聯絡管(重力管)

5.4 管內檢視影片

臺北市污水下水道系統士林主幹管過河段倒虹吸管於 90 年辦理人工縱走檢視，留存影片計分為入口段、出口段、管身前段及後段等 4 段。

表 1:倒虹吸檢視影片

no	影片名稱	no	影片名稱
1	倒虹吸管(入口段)  片長 4,535 kb	2	倒虹吸管(出口段)  片長 3,843 kb
3	倒虹吸管(前段)  片長 2,273 kb	4	倒虹吸管(後段)  片長 2,279 kb

資料來源：衛生下水道維護工程

附錄 06_污水下水道區段翻修詢價

6-1 全基企業有限公司報價單（拉鋪工法）

1	ϕ200mm 管線區段翻修含施工及材料	M	5600
2	ϕ250mm 管線區段翻修含施工及材料	M	6200
3	ϕ300mm 管線區段翻修含施工及材料	M	7000
4	ϕ350mm 管線區段翻修含施工及材料	M	7600
5	ϕ400mm 管線區段翻修含施工及材料	M	8800
6	ϕ500mm 管線區段翻修含施工及材料	M	10200
7	ϕ600mm 管線區段翻修含施工及材料	M	14000
8	ϕ700mm 管線區段翻修含施工及材料	M	17000
9	ϕ800mm 管線區段翻修含施工及材料	M	22000
10	ϕ900mm 管線區段翻修含施工及材料	M	24600
11	ϕ1000mm 管線區段翻修含施工及材料	M	27000
12	ϕ1200mm 管線區段翻修含施工及材料	M	38600
13	ϕ1300mm 管線區段翻修含施工及材料	M	53300
14	ϕ1500mm 管線區段翻修含施工及材料	M	78000
15	ϕ1650mm 管線區段翻修含施工及材料	M	92000
16	ϕ1800mm 管線區段翻修含施工及材料	M	126000
17	ϕ2000mm 管線區段翻修含施工及材料	M	167000
18	ϕ2200mm 管線區段翻修含施工及材料	M	180000
19	TV 檢視及聲納調查(不分管徑, 含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	3600
20	聲納檢測施工費(不分管徑, 含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	5500
21	TV 浮船檢視(不分管徑, 含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	3600
22	人工縱走(大於 1.1m 淨高, 含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	6472
24	污水下水道既有管線 200~300mm 管線清理檢視	M	320
25	污水下水道既有管線 400~500mm 管線清理檢視	M	380
26	污水下水道既有管線 600~800mm 管線清理檢視	M	450
27	臨時設施，排水設備，700mm＜D≦1200mm	處/日	20251
28	臨時設施，排水設備，1200mm＜D≦1500mm	處/日	35111
29	臨時設施，排水設備，1500mm＜D≦1800mm	處/日	48750
30	臨時設施，排水設備，1800mm＜D≦2200mm	處/日	56660

報價單位:全基企業有限公司
台北市林森北路 362 號 2 樓
電話:02-2560-1294
0918-379-700 李先生

6-2 積一營造有限公司報價單（旋轉工法）

報 價 單

公司：積一營造有限公司
地址：高雄市楠梓區大學26街959號
電話：07-5918881
傳真：07-5918611
聯絡人：謝隴輝(0980-656881)

111年05月31日

項次	名稱	單位	單價
一	管線修繕工程		
1	ϕ200mm管線區段翻修含施工及材料	M	4100
2	ϕ250mm管線區段翻修含施工及材料	M	5600
3	ϕ300mm管線區段翻修含施工及材料	M	7333
4	ϕ350mm管線區段翻修含施工及材料	M	9341
5	ϕ400mm管線區段翻修含施工及材料	M	10300
6	ϕ500mm管線區段翻修含施工及材料	M	11663
7	ϕ600mm管線區段翻修含施工及材料	M	14338
8	ϕ700mm管線區段翻修含施工及材料	M	17450
9	ϕ800mm管線區段翻修含施工及材料	M	21090
10	ϕ900mm管線區段翻修含施工及材料	M	25350
11	ϕ1000mm管線區段翻修含施工及材料	M	30300
12	ϕ1100mm管線區段翻修含施工及材料	M	36000
13	ϕ1200mm管線區段翻修含施工及材料	M	42500
14	ϕ1350mm管線區段翻修含施工及材料	M	49850
15	ϕ1500mm管線區段翻修含施工及材料	M	58100
16	ϕ1650mm管線區段翻修含施工及材料	M	67300
17	ϕ1800mm管線區段翻修含施工及材料	M	77500
18	ϕ2000mm管線區段翻修含施工及材料	M	88800
19	ϕ2200mm管線區段翻修含施工及材料	M	102000
二	管線清洗檢視工程		
1	TV檢視及聲納調查(不分管徑,含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	—
2	聲納檢測施工費(不分管徑,含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	—
3	TV浮船檢視(不分管徑,含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	5500
4	人工縱走(大於1.1m淨高,含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	4000
5	污水下水道既有管線200~300mm管線清理檢視	M	300
6	污水下水道既有管線400~500mm管線清理檢視	M	450
7	污水下水道既有管線600~800mm管線清理檢視	M	650
三	抽擋排水工程		
1	沉水式電動抽水機(污水型)，10HP，租金，按日計	台	6000
2	沉水式電動抽水機(污水型)，30HP，租金，按日計	台	8000
3	柴油引擎發電機組，租金，按日計	台	7000
4	柴油	L	35
5	繞流管線配置費	M	3000
6	技術工不細分，24HR	工	7000
7	大管徑止水用封牆	座	25000

備註：
1、大管徑區段翻修考量施作人員安全因素，水位達60~80cm以上(依現場流速而定)需進行抽擋排水。需動員之人力、機具則視繞流之水量及現場狀況調整。

6-3 諾迪股份有限公司報價單（旋轉工法）

NO DIG CO.,LTD.

諾迪股份有限公司

公司地址:新北市林口區文化三路二段495巷61號1樓

電話： (0)2601-3860 傳真：(02)2601-3760

工 程 報 價 單

工程名稱：污水管線維護修繕工作

施工地點:臺北市

聯絡人:王宏宇 行動電話:0933169583

壹.	施工費	單位	數量	單 價	備 註
	§200mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	5,918.0	
1	§250mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	6,576.0	
2	§300mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	7,453.0	
3	§350mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	8,058.0	
4	§400mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	10,369.0	
	§500mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	12,484.0	
	§600mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	17,756.0	
	§700mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	21,823.0	
	§800mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	27,919.0	
	§900mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	29,457.0	
	§1000mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	34,043.0	
	§1200mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	37,194.0	
	§1300mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	38,303.0	
	§1500mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	46,682.0	
	§1650mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	54,066.0	
	§1800mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	64,968.0	
	§2000mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	76,658.0	
	§2200mm管線區段翻修含施工及材料	M	1.0	84,357.0	
	TV檢視及聲納調查(不分管徑,含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	1.0	1,200.0	
	聲納檢測施工費(不分管徑,含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	1.0	800.0	
	TV浮船檢視(不分管徑,含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	1.0	600.0	
	人工縱走(大於1.1m淨高,含施工材料、報表、攝錄光碟)	M	1.0	800.0	
	污水下水道既有管線200~300mm管線清理檢視(	M	1.0	300.0	

NO DIG CO.,LTD.

諾迪股份有限公司

公司地址:新北市林口區文化三路二段495巷61號1樓
電話： (0)2601-3860　　傳真：(02)2601-3760

工 程 報 價 單

工程名稱：污水管線維護修繕工作
施工地點:臺北市
聯絡人:王宏宇　　行動電話:0933169583

	污水下水道既有管線400~500mm管線清理檢視	M	1.0	500.0	
	污水下水道既有管線600~800mm管線清理檢視	M	1.0	800.0	

備註:

1. 本報價不含營業稅。
2. 本報價3個月內有效。
3. 本報價含部分繞流費用。螺旋纏繞工法允許管內部分水流，水流高度不大於1/3管徑或30cm。

附錄08_依管徑區分各標別大小管徑長度一覽表

no	工程名稱	歸屬系統	檔號	竣工日期	竣工年	竣工至今	人孔	<1200mm	>=1200mm	施工方法
88	士林衛生下水道第一期工程	美崙街次幹系統			68	44 年	141	-	-	
87	六十七年度北投次幹管工程	大業路次幹系統	5103	68/09/26	68	44 年	28	449.8	3019	明挖、推進
22	六十八年度C主幹管工程C標	士林主幹管系統	3113	68/08/21	68	44 年			1312.35	連動式推進
20	六十七年度C主幹管工程A標	士林主幹管系統	4310	68/03/15	68	44 年	12			
21	六十七年度C主幹管工程B標	士林主幹管系統	4309	68/04/10	68	44 年				
24	六十八年度C主幹管工程E標	士林主幹管系統	4102	68/12/31	68	44 年	10	66.7	271.57	連動式推進
25	六十八年度C主幹管工程F標	士林主幹管系統	3607	68/11/30	68	44 年	4		214	推進
27	六十九年度C主幹管工程H標	士林主幹管系統	1104	69/05/27	69	43 年	2	-	-	推進
60	六十九年度環河北路B02次幹管A標	環河路次幹系統	4307	69/05/27	69	43 年		288.7		
51	建國南北路暨辛亥路第一標工程	建國南北路次幹系統	4104	69/02/10	69	43 年	3		808.65	潛盾施工
26	六十九年度C主幹管工程G標	士林主幹管系統	4301	69/02/05	69	43 年	2		294.3	推進
61	六十九年度環河北路B01次幹管B標	環河路次幹系統	4306	9/08/05	69	43 年	36		231	推進
23	六十八年度C主幹管工程D標	士林主幹管系統	3114	69/01/03	69	43 年			219.32	連動式推進
89	士林四十一號道路次幹管工程	福德街次幹系統	1615	70/06/032	70	42 年	73	205.8	787.4	推進
85	七十年度北投次幹管工程A標	大業路次幹系統	5305	70/11/03	70	42 年	30		648	連動式推進
63	七十年度環河北路B01次幹管工程D標	環河路次幹系統	5310	70/08/11	70	42 年	8		467.2	
64	七十年度環河北路B01次幹管工程E標	環河路次幹系統	4311	70/12/30	70	42 年	3		439.2	連動式推進
62	七十年度環河北路B01次幹管工程C標	環河路次幹系統	5306	70/06/16	70	42 年	28		420.5	
86	七十年度北投次幹管工程B標	大業路次幹系統	5304	70/08/27	70	42 年	40		203.1	推進
52	建國南北路暨辛亥路第二標工程	建國南北路次幹系統	4114	71/12/03	71	41 年	4	207.5	3902.95	推進、開挖
69	七十一年度環河北街B01次幹管工程J標	環河路次幹系統	3305	72/01/25	71	41 年	7		693.5	推進
67	七十一年度環河北街B01次幹管工程H標	環河路次幹系統	3307	71/12/31	71	41 年	11		655.6	推進
71	七十一年度環河北街B01次幹管工程L標	環河路次幹系統	3303	71/12/25	71	41 年	24		614.45	推進
65	七十年度環河北路B01次幹管工程F標	環河路次幹系統	5301	71/01/04	71	41 年	7		477.1	
70	七十一年度環河北街B01次幹管工程K標	環河路次幹系統	3304	71/10/30	71	41 年	33		461.5	
66	七十年度環河北路B01次幹管工程G標	環河路次幹系統	4313	71/05/29	71	41 年	16	104	411.2	
68	七十一年度環河北街B01次幹管工程I標	環河路次幹系統	3306	72/04/12	72	40 年	8		549	推進
19	撫遠街主幹管工程	南港汐止主幹管系統	4209	77/11/17	74	38 年	7		2677.5	推進
11	七十年度民權主幹管工程第一段B標	南港汐止主幹管系統	3611	74/06/12	74	38 年	50		1446.26	推進
54	七十四年度吉林路次幹管工程B標	吉林路次幹系統	1303	74/12/31	74	38 年	37	526.4		推進
55	七十四年度吉林路次幹管工程C標	吉林路次幹系統	1304	74/10/04	74	38 年	22	408.7		推進
56	七十四年度吉林路次幹管工程D標	吉林路次幹系統	1305	74/09/03	74	38 年	33	318.9		推進
12	六十九年度B主幹管工程	南港汐止主幹管系統	4207	75/07/19	75	37 年	1		2639	
53	七十四年度吉林路次幹管工程A標	吉林路次幹系統	4212	75/03/03	75	37 年	17	486.15		推進
42	七十六年度光復路次幹管工程第三標	光復次幹系統	3408	77/06/14	77	35 年	8		801	推進
45	七十六年度敦化路次幹管工程第一標	敦化次幹系統	2206	77/11/08	77	35 年	7		772.25	推進
46	七十六年度敦化路次幹管工程第二標	光復次幹系統	3605	77/12/31	77	35 年	17		519	推進
41	七十六年度光復路次幹管工程第二標	光復次幹系統	4403	77/05/22	77	35 年	3	1073.1	134.3	推進
40	七十六年度光復路次幹管工程第一標	光復次幹系統	2205	77/06/24	77	35 年	3	766.8	82.5	推進、明挖
48	七十六年度敦化路次幹管工程第四標	光復次幹系統	5204	78/06/14	78	34 年	3		1043.87	推進
47	敦化路次幹管工程第三標	光復次幹系統	1603	78/02/17	78	34 年	2		763.3	推進
50	七十六年度敦化次幹管工程第六標	光復次幹系統	2214	78/04/28	78	34 年			522.14	推進
80	大直次幹管工程第七標	成功路次幹系統	5206	79/03/03	79	33 年			1139	推進
76	大直次幹管工程第三標	成功路次幹系統	3604	79/04/28	79	33 年	26		901.2	推進
79	大直次幹管工程第六標	成功路次幹系統	3205	79/02/03	79	33 年			725.9	推進
49	七十六年度敦化路次幹管工程第五標	光復次幹系統	5504	79/01/22	79	33 年	6		723.5	推進
77	大直次幹管工程第四標	成功路次幹系統	3603	79/04/28	79	33 年	7		683.2	推進
16	南港主幹管工程第四標	南港汐止主幹管系統	1310	79/09/01	79	33 年	2		642.45	推進
13	南港主幹管工程第一標	南港汐止主幹管系統	1509	80/10/20	80	32 年	24		1008.9	推進
72	大直次幹管工程第一標	濱江次幹系統	1503	80/04/03	80	32 年	19		979.5	推進
17	南港主幹管工程第五標	南港汐止主幹管系統	1613	80/01/15	80	32 年	2		806.3	推進
18	南港主幹管工程第六標	南港汐止主幹管系統	1608	80/07/10	80	32 年	2		741.72	推進
78	大直次幹管工程第五標	成功路次幹系統	4320	80/05/30	80	32 年			670.7	推進
81	大直次幹管工程第八標	成功路次幹系統	1504	80/03/23	80	32 年	2	1236.2		推進
82	大直次幹管工程第九標	成功路次幹系統	1505	80/01/16	80	32 年		749.1		推進
73	大直次幹管工程第二標	濱江次幹系統	1609	81/01/29	81	31 年	32		1176.2	推進
14	南港主幹管工程第二標	南港汐止主幹管系統	2613	81/02/29	81	31 年	2		886.74	推進
9	景美木柵次幹管及截流設施工程第九標	深坑文山主幹管系統	3601	81/06/15	81	31 年	75		817.53	推進
44	松山次幹管工程第三標	光復次幹系統	2610	81/10/05	81	31 年	30		334	推進
8	景美木柵次幹管及截流設施工程第八標	深坑文山主幹管系統	5506	82/12/01	82	30 年			1255	連動式推進
10	景美木柵次幹管及截流設施工程第十標	深坑文山主幹管系統	5604	82/09/23	82	30 年	1		991.34	推進
15	南港主幹管工程第三標	南港汐止主幹管系統	5606	82/11/20	82	30 年	3		964.75	推進
43	松山路次幹管第二標	松山次幹系統	3614	82/05/27	82	30 年			761.25	推進
39	昆陽街次幹管工程第二標	昆陽主幹系統	5505	83/11/10	83	29 年	4	-	-	推進
6	景美木柵次幹管及截流設施工程第六標	深坑文山主幹管系統	2506	83/01/14	83	29 年	3		1252.8	推進
30	雙溪C2主幹管工程第三標	北投主幹管系統	2115	83/08/17	83	29 年	15		984	推進
7	景美木柵次幹管及截流設施工程第七標	深坑文山主幹管系統	6304	83/01/11	83	29 年	3		628.1	推進
4	景美木柵次幹管及截流設施工程第四標	深坑文山主幹管系統	4506	83/03/28	83	29 年			584.3	推進
58	八十二年度分支管工程第一標	承德路次幹系統	4516	83/05/06	83	29 年	3	1120.35		推進
38	昆陽街次幹管工程第一標	昆陽主幹系統	2120	83/10/10	83	29 年	11	505		推進
5	景美木柵次幹管及截流設施工程第五標	深坑文山主幹管系統	2505	84/07/24	84	28 年			1216.6	推進
31	雙溪C2主幹管工程第四標	北投主幹管系統	1218	84/07/04	84	28 年	17		1196	推進
33	雙溪C2主幹管工程第六標	北投主幹管系統	1119	84/08/21	84	28 年	1		987.8	推進
1	景美木柵次幹管及截流設施相關工程第一標	深坑文山主幹管系統	1517	85/12/24	85	27 年	33		1330	推進
29	雙溪C2主幹管工程第二標	北投主幹管系統	4501	85/05/10	85	27 年	4		1018	推進
3	景美木柵次幹管及截流設施工程第三標	深坑文山主幹管系統	6502	86/05/12	86	26 年	5		2945.1	推進
36	配合基隆河截彎取直大彎金泰段第五標〈乙幹管〉	大直主幹系統	6314	86/11/07	86	26 年	17	20	1500.23	連動式推進
2	景美木柵次幹管及截流設施工程第二標	深坑文山主幹管系統	4617	86/10/24	86	26 年	52		1424.4	推進
34	雙溪C2主幹管工程第七標	北投主幹管系統	6513	86/05/21	86	26 年	3		1214.44	推進
37	配合基隆河截彎取直新生地污水下水道工程大彎舊宗段第四標	內湖主幹系統	2320	86/11/15	86	26 年	1	2880.76	887.07	小管徑推進
74	第一期分管網工程第十一標	延平次幹系統	1315	86/12/13	86	26 年	2	686.1		連動式推進
32	雙溪C2主幹管工程第五標	北投主幹管系統	1419	87/07/15	87	25 年	2		1196	推進
57	承德路次幹管工程第二標	承德路次幹系統	2218	87/01/12	87	25 年			1070.97	推進
83	天母忠誠路次幹管工程	忠誠路次幹系統	2417	87/07/29	87	25 年	11	1475.53		連動式推進
75	第一期分管網工程第十二標	延平次幹系統	6503	87/01/15	87	25 年		807		連動式推進

資料來源：臺北市政府工務局污水下水道工程處

附錄08_依管徑區分各標別大小管徑長度一覽表

no	工程名稱	歸屬系統	檔號	竣工日期	竣工年	竣工至今	人孔	<1200mm	>=1200mm	施工方法
91	內湖污水收集系統第一期工程丙幹管第二標	民權東路次幹系統	1417	87/05/22	87	25 年	107	538.5		連動式推進
59	林森路次幹管工程	林森北路次幹系統	2515	88/03/04	88	24 年	2		1662.2	潛盾掘進
90	內湖一期工程丙幹管一標	民權東路次幹系統	3317	88/05/13	88	24 年	54		1059.4	連動式及岩盤連動式推進
84	天母次幹管工程	德行西路次幹系統	4215	89/02/11	89	23 年	28		1710	連動式推進
35	代辦大彎金泰段污水下水道乙幹管工程	大直主幹系統	3620	89/04/01	89	23 年	36	45	1693.26	連動式推進
28	雙溪C2主幹管工程第一標	北投主幹管系統	4517	90	90	22 年	5			推進

資料來源：臺北市政府工務局污水下水道工程處

附錄 09:桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點

法規名稱：	桃園市住宅既有污水處理設施廢除或改設及雨污水管渠分開設置補助要點
公發布日：	民國 104 年 07 月 03 日
修正日期：	民國 108 年 12 月 26 日
發文字號：	府水污企字第 1080329003 號令
法規體系：	桃園市法規/水務類

一、桃園市政府（以下簡稱本府）為輔導本市住宅聯接公共污水下水道，將集合住宅地下層既有污水處理設施（含化糞池）廢除或改設為污水坑（以下簡稱集合住宅既有污水處理設施廢除或改設），及住宅辦理雨水、污水管渠分開設置（以下簡稱住宅雨污水分設），特訂定本要點。

二、本要點名詞定義如下：

(一)集合住宅：指具有共同基地及共同空間或設備，並有三個以上住宅單位之建築物。

(二)住宅：指供居住使用，並具備門牌之合法建築物。

三、本要點補助對象應符合下列要件：

(一)集合住宅既有污水處理設施廢除或改設：

1、位於本府自辦公共污水下水道工程區域（以下簡稱自辦區域）。

2、經勘查可藉由修改既有污水管線以重力流銜接公共污水下水道而廢除既有污水處理設施，或無法修改既有污水管線以壓力流銜接公共污水下水道，而將既有污水處理設施改設為污水坑者。

(二)住宅雨污水分設：

1、位於本府辦理用戶接管至公共污水下水道區域之住宅。

2、經勘查可將住宅既有管渠分開設置成雨水管渠及污水管渠者。

四、本要點補助標準如下:

(一)集合住宅既有污水處理設施廢除或改設：

1、自本府公告各自辦區域開始補助之日起二年內申請者，依實際施作費用補助。

2、自本府公告各自辦區域開始補助之日起第三年以後申請者，依實際施作費用補助百分之五十。

3、前二目規定之補助，每戶以新臺幣五千元為上限。

(二)住宅雨污水分設：

1、集合住宅：

(1)五樓以下者：依實際施作費用補助，每戶以新臺幣二萬元為上限。

(2)六樓以上者：依實際施作費用補助，每戶以新臺幣五千元為上限。

2、非屬集合住宅：依實際施作費用補助，每戶以新臺幣二萬元為上限。

五、依第三點第一款規定申請補助者，應於集合住宅既有污水處理設施廢除或改設前，向本府提出申請：

(一)已報備之公寓大廈管理組織，應經區分所有權人會議決議，由公寓大廈管理委員會或管理負責人檢具下列文件提出申請：

1、補助申請書。

2、公寓大廈管理組織報備證明文件。

3、區分所有權人會議同意申請補助之會議紀錄。

4、使用執照影本。

5、工程圖說（包括地下層平面圖、地下層配管立圖或地下層昇位圖）。

6、工程費用估價單。

(二)未報備之公寓大廈管理組織，應經全體區分所有權人同意，由區分所有權人代表檢具下列文件提出申請：

1、補助申請書。

2、區分所有權人代表之證明文件。

3、全體區分所有權人同意申請補助之證明文件。

4、使用執照影本。

5、建物登記謄本或稅捐機關課稅資料之影本。

6、工程圖說（包括地下層平面圖、地下層配管立圖或地下層昇

位圖）。

7、工程費用估價單。

依第三點第二款規定申請補助者，應於住宅雨污水分設前，向本府提出申請：

(一)集合住宅：

1、已報備之公寓大廈管理組織，應經區分所有權人會議決議，由公寓大廈管理委員會或管理負責人檢具下列文件提出申請：

(1)補助申請書。

(2)公寓大廈管理組織報備證明文件。

(3)區分所有權人會議同意申請補助之會議紀錄。

(4)使用執照影本。

(5)工程圖說（包括平面圖、配管立圖或昇位圖）。

(6)工程費用估價單。

2、未報備之公寓大廈管理組織，應經全體區分所有權人同意，由區分所有權人代表檢具下列文件提出申請：

(1)補助申請書。

(2)區分所有權人代表之證明文件。

(3)全體區分所有權人同意申請補助之證明文件。

(4)使用執照影本。

(5)建物登記謄本或稅捐機關課稅資料之影本。

(6)工程圖說（包括平面圖、配管立圖或昇位圖）。

(7)工程費用估價單。

(二)非屬集合住宅：

1、補助申請書。

2、所有權同意申請補助之證明文件。

3、使用執照影本。

4、建物登記謄本。

5、工程圖說（包括平面圖、配管立圖或昇位圖）。

6、工程費用估價單。

前二項審查作業由本府水務局辦理。

六、申請人於申請補助項目竣工後應檢具下列文件，向本府申請竣工會勘：

(一)施工前、中、後相片。

(二)領款收據。

(三)施工單據。

(四)經本府審查設計合格之證明文件。

七、申請補助案於竣工會勘合格後，由本府支付補助款。當年度補助預算用罄時，得由下年度補助預算支付。

八、本要點所需書表格式，由本府定之。

資料來源：桃園市政府主管法規共用系統

https://law.tycg.gov.tw/LawContent.aspx?media=print&id=GL001160