

解説

大深度貯留管に 雨水を回して落とす 「スパイラルホール」

し お み ま さ の り
塩見 昌紀

(株)ベルテクスコーポレーション
技術研究所
シニアアドバイザー

1 はじめに

読者の皆様は気象庁が発表している「1時間降水量50mm以上の年間発生回数」のグラフやメディアの報道ならびに実際の豪雨を経験されて、確かに近年は気象が変化していることを実感されていることと思います。表-1は気象庁発表の「最大1時間降水量のランキング」です。起日の列で薄く塗りつぶしているセルは1990年以降の記録です。21回中14回が1990年以降で、想定外の雨が急激に増えていることが実感されます。気象庁の予報用語で時間降雨量80mm以上の雨を「猛烈な雨」「恐怖を覚えるような雨」と形容されているので、表-1のような130mmを超えるような雨は「世紀末のような雨」とでもいうのでしょうか。

このような豪雨は、多くの外水氾濫、内水氾濫、土砂崩れ等の甚大な被害をもたらしていますが、本稿では主に排水が追い付かず市街地が水につかる「内水氾濫」の対策である大深度（大土被り）貯留管に関する技術として、高落差である雨水管きよと地下貯留管とを円滑につなぎ、地上の雨水を排水する「スパイラルホール」について解説します。

2 スパイラルホールの概要

スパイラルホールとは図-1に示すように、雨水をマン

表-1 最大1時間降水量のランキング¹⁾

順位	都道府県	地点	観測値	
			mm	起日
1	千葉県	香取	153	1999年10月27日
〃	長崎県	長浦岳	153	1982年7月23日
3	沖縄県	多良間	152	1988年4月28日
4	熊本県	甲佐	150	2016年6月21日
〃	高知県	清水 [*]	150	1944年10月17日
6	新潟県	下関	149	2022年8月4日
〃	高知県	室戸岬 [*]	149	2006年11月26日
8	福岡県	前原	147	1991年9月14日
9	愛知県	岡崎	146.5	2008年8月29日
10	沖縄県	仲筋	145.5	2010年11月19日
11	東京都	青ヶ島	145	2022年10月14日
〃	和歌山県	潮岬 [*]	145	1972年11月14日
13	鹿児島県	古仁屋	143.5	2011年11月2日
14	山口県	山口 [*]	143	2013年7月28日
15	千葉県	銚子 [*]	140	1947年8月28日
16	宮崎県	宮崎 [*]	139.5	1995年9月30日
17	三重県	宮川	139	2004年9月29日
〃	沖縄県	与那覇岳	139	1980年9月24日
〃	三重県	尾鷲 [*]	139	1972年9月14日
20	鹿児島県	小宝島	138.5	2018年9月24日
21	山口県	須佐	138.5	2013年7月28日

地点の※は気象台や観測所等、無印はアメダスによるデータを示す

ホール内壁に沿って螺旋状に落水させることで、落下の衝撃をやわらげ、騒音と振動の発生を回避させ、スムーズに流出管に流し込むことができる高落差対応の組み立てマンホールです。

2.1 特長

スパイラルホールには主として次のような特長があります。

①維持管理が容易

内部の階段とステップにより直接入坑ができ、維持管理が容易

②衝撃や振動を抑制

内部が、らせん構造になっているため、落流水の衝撃や振動の抑制効果が大きい

③大幅な工期短縮

現場打コンクリートによる落差工と比べ、施工性に優れ、大幅な工期短縮、省人化が可能

④省スペース

水路と管理空間が一体構造のため、設置箇所の省スペース化、立坑の小型化に大きく貢献

⑤ラインナップ

表-2に示す5種類のラインナップで深さ最大50mまで対応可能。底版、落差部側壁などの部材間は連結

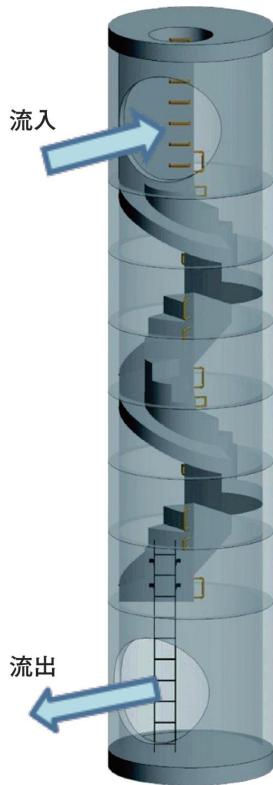


図-1 スパイラルホール

施工される場合が主流ですが、流入管や流出管の施工では推進工法による場合が少なくありません。以下にスパイラルホールを用いた浸水対策の2例を示します。

3.1 中川・綾瀬川流域治水プロジェクト²⁾

当プロジェクトは中川・綾瀬川流域における浸水被害の軽減を目的としたものです。この流域は土地が低く水がたまりやすいため、堤防や河道の整備、放水路や排水機場による排水などにより洪水被害を防ぐ対策が進められています。中川・綾瀬川は昭和55年に全国で10番目に「総合治水対策特定河川」に指定されました。その後、河川管理者である国交省、都、県だけでなく、流域の40の自治体による中川・綾瀬川総合治水対策協議会が発足しました。以下の例は川口市が東川口駅周辺において繰り返し発生する浸水被害を軽減するため、「下水道における雨水貯留施設の整備」の一環として雨水貯留管の築造等の浸水対策事業を下水道計画として位置づけ、令和元年度より5箇年計画で実施したものです（写真-1、図-2）。



写真-1 台風による浸水状況²⁾

3 施工例

2024年3月現在で160現場に採用いただいています。そのうち約8割が内径φ2,000mmで、平均深さは14.4mです。雨水貯留管への導水用途では、貯留管には大口径が求められるため、大断面のシールド工法によって

当プロジェクトでは分水マンホールからの越流水をスパイラルホールに流入させ内径4,650mm雨水貯留管に導水しています（図-3）。

表-2 適用範囲

種類	φ1,500mmタイプ	φ2,000mmタイプ	φ2,400mmタイプ	φ2,800mmタイプ	φ2,800mmタイプ (作業孔付き)
内径 (mm)	1500	2000	2400	2800	
深さ (m)	20	標準型 30		大震度型 50	
最大流量 (m ³ /s)	0.18	2.466	3.889	5.719	
備考	一体型	一体型	分割型	分割型	