

大阪国道事務所における ゲリラ豪雨への対応について

寺田 康弘¹・辻野 直義²

¹近畿地方整備局 大阪国道事務所 施設管理課 （〒536-0004大阪府大阪市城東区今福西2-12-35）

²近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理事務所 管理課 （〒637-0002 奈良県五條市三在町1681）

突発的に発生するゲリラ豪雨が近年頻発し、短時間に設計上考慮されていない時間降水量による冠水被害が、管内各所で発生している。しかし、道路維持工事等での緊急的な対策で道路管理者が対応できる範囲は限られており、下水道管理者等の関係機関との調整なくしては対策が難しい事例も多い。

これらの、都市部の排水システムの脆弱点びに関係機関との調整の実施事例を報告するものである。

キーワード 防災，異常気象，対策検討

1. はじめに

近年、積乱雲が急速に発生し局所的に短時間で記録的な降水量をもたらす、いわゆるゲリラ豪雨が頻繁に発生している。前線や低気圧、台風などに伴う集中豪雨に比べるとゲリラ豪雨は事前に予測することが難しく、事前対策が十分に取れない中で都市部の道路や中小河川の急激な増水による浸水や洪水をもたらしている。

都市部の国道を管理している大阪国道事務所管内の道路側溝及び地下道の排水の大半は下水道へ接続されているが、下水道の流下能力を超える降雨が発生しており流下能力を超えることにより道路の冠水及び地下道への流入が発生している。

これらの状況を踏まえ大阪国道事務所でのゲリラ豪雨

に対する緊急対応および下水道管理者との調整事例について報告する。

2. ゲリラ豪雨の傾向について

表－1から表－4は気象庁が公開している過去の気象データから抜粋である。表－1の日最大降水量上位10位のデータを元に年代別に整理した表－2から、大阪市では1990年以降「1時間降水量」で3回、「10分間降水量」においては5回も記録的な降水量があったことがわかる。しかし、1960年代～1980年代には「1時間降水量」で2回、「10分間降水量」では発生していない。

ゲリラ豪雨という言葉が一般的に使用されるようになったのは、2000年代以降といわれているが、データからもゲリラ豪雨が近年になって増加傾向にあることが

表－1 観測史上 1～10位の値(年間を通じての値)

大阪(大阪府)

要素名／順位	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
日最大10分間降水量 (mm)	24.5 (1997/ 8/ 5)	22.5 (2011/ 8/27)	22.2 (1939/ 9/26)	22.0 (2012/ 8/18)	22.0 (1952/ 8/ 5)	21.7 (1941/ 8/20)	21.5 (1940/ 8/ 2)	19.6 (1958/ 9/ 1)	19.5 (2012/ 9/ 1)	19.5 (1997/ 7/13)
日最大1時間降水量 (mm)	77.5 (2011/ 8/27)	77.5 (1979/ 9/30)	65.0 (1978/ 7/10)	64.5 (1990/ 9/13)	63.8 (1940/ 7/10)	63.2 (1941/ 8/20)	61.8 (1896/ 8/30)	60.0 (1957/ 7/16)	59.4 (1957/ 7/10)	58.0 (2012/ 8/18)

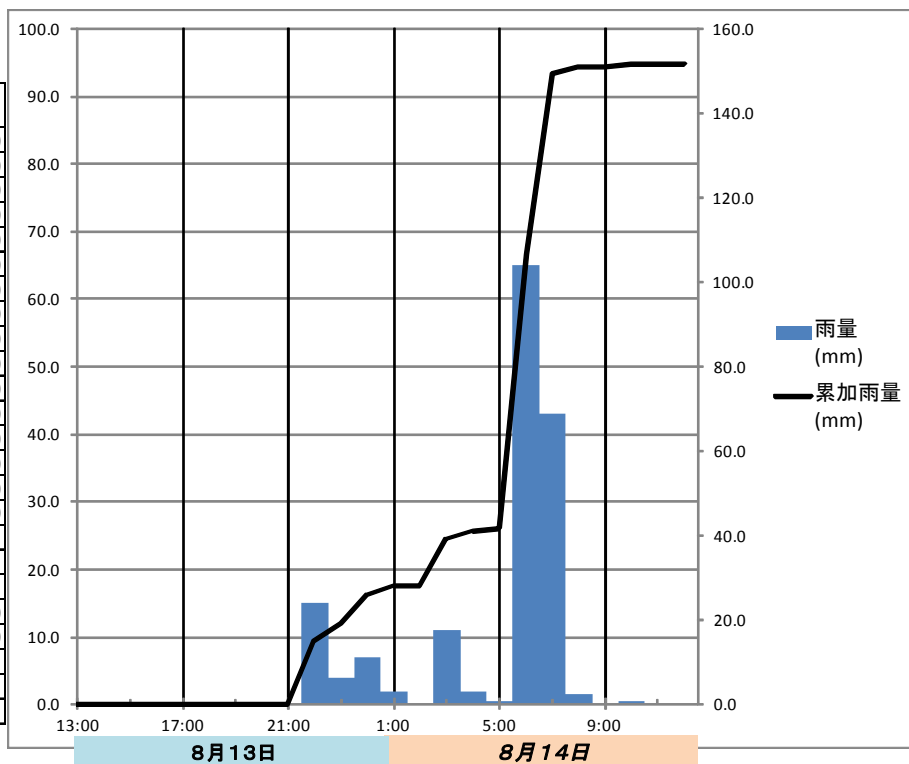
表－2 年代別 1～10位の値

年代	2000～2012	1990年代	1980年代	1970年代	1960年代	1950年代	1940年代	1930年代	1920年以前
日最大10分間降水量 (mm)	2位: 22.5mm 4位: 22.0mm 9位: 19.5mm	1位: 24.5mm 10位: 19.5mm				5位: 22.0mm 8位: 19.6mm	6位: 21.7mm 7位: 21.5mm	3位: 22.2mm	
日最大1時間降水量 (mm)	1位: 77.5mm 10位: 58.0mm	4位: 64.5mm		2位: 77.5mm 3位: 65.0mm		8位: 60.0mm 9位: 59.4mm	5位: 63.8mm 6位: 63.2mm		7位: 61.8mm

う

表－3 枚方市1時間ごとの降水量
(8月14日)

月日	時間	雨量 (mm)	累加雨量 (mm)
8月13日	13:00		0.0
	14:00		0.0
	15:00		0.0
	16:00		0.0
	17:00		0.0
	18:00		0.0
	19:00		0.0
	20:00		0.0
	21:00		0.0
	22:00	15.0	15.0
	23:00	4.0	19.0
8月14日	0:00	7.0	26.0
	1:00	2.0	28.0
	2:00		28.0
	3:00	11.0	39.0
	4:00	2.0	41.0
	5:00	0.5	41.5
	6:00	65.0	106.5
	7:00	43.0	149.5
	8:00	1.5	151.0
	9:00		151.0
	10:00	0.5	151.5
	11:00		151.5
	12:00		151.5



図－1 テレメータ雨量 (枚方 気象)

かがえる。

次に、大阪府北部から京都府南部において多くの冠水被害が発生した、平成24年8月14日のゲリラ豪雨時の枚方市の降水量データを基に降雨傾向を考察する。

表－3・表－4および図－1から、枚方市では5時から6時の間に急激に降雨が強まり、その後2時間ほどで降雨は終息していることがわかる。

特に表－3に注目すると、降り始めの5時20分から5時30分までの10分間で、21mmもの降水量を記録していることが確認できる。さらに、6時10分までの40分間は10分間ごとに10mm以上の降水量が継続し、その後は、わずか**1時間程度で終息**している。

このように、近年多発するゲリラ豪雨は、局地的かつ分単位で急激に記録的な降水量をもたらし、短時間で終息する傾向がある。

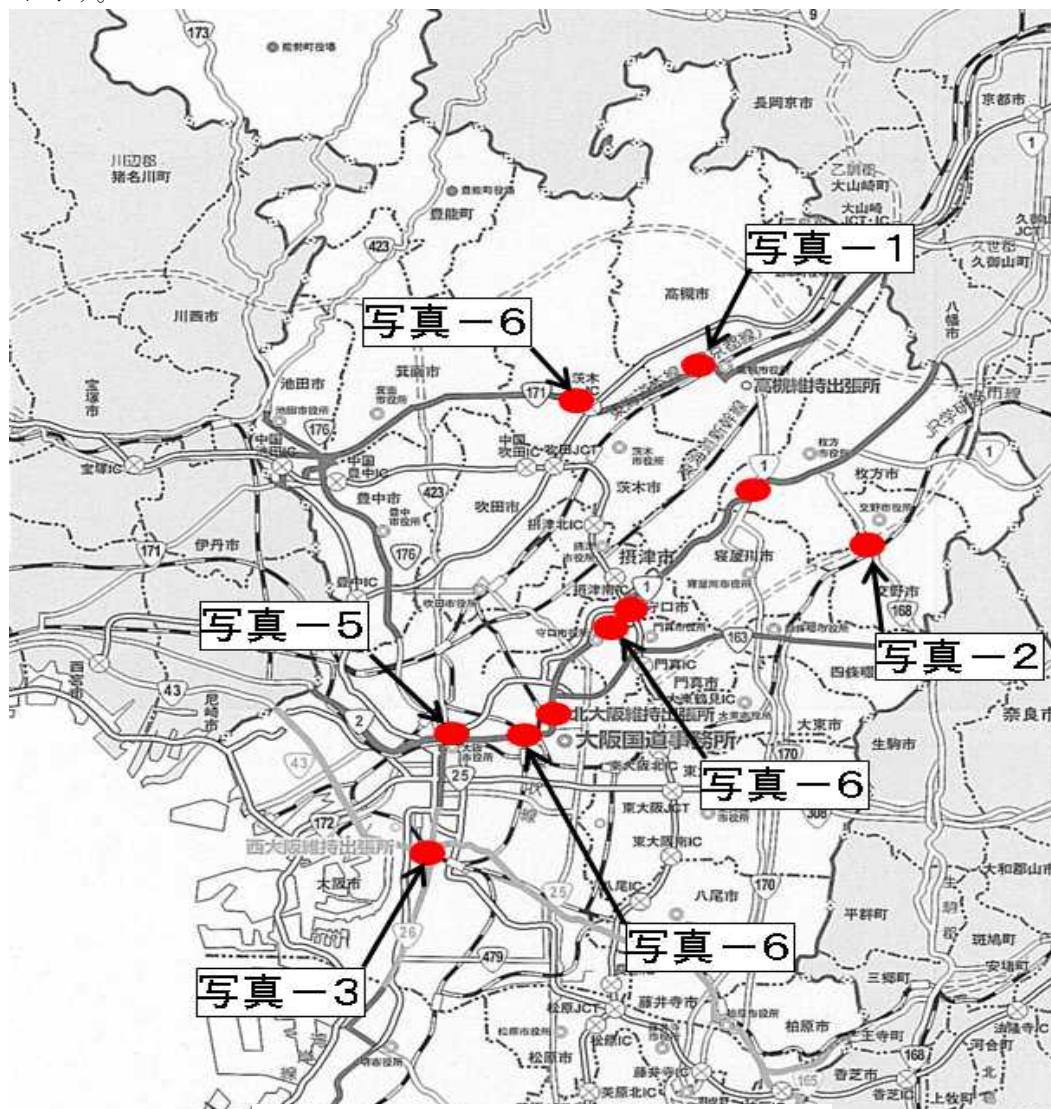
表－4 枚方市10分ごとの降水量
(8月14日)

時間	降水量 (mm)
5:00	0.0
5:10	0.0
5:20	0.5
5:30	21.0
5:40	18.5
5:50	12.0
6:00	13.0
6:10	17.0
6:20	9.5
6:30	3.5
6:40	9.5
6:50	2.5
7:00	1.0
7:10	0.5
7:20	0.5
7:30	0.0
7:40	0.5
7:50	0.0
8:00	0.0
8:10	0.0
8:20	0.0
8:30	0.0
8:40	0.0
8:50	0.0
9:00	0.0
9:10	0.0
9:20	0.0
9:30	0.0
9:40	0.0
9:50	0.5
10:00	0.0

3. ゲリラ豪雨による冠水状況について

平成24年8月14日、18日のゲリラ豪雨では、大阪国道事務所管内においても冠水被害が多数発生した。

これらの主な冠水箇所を図－2に被害状況を写真－1から写真－6に示す。



図－2 大阪国道事務所管内での主な冠水箇所



写真－1 国道171号高槻市内での冠水状況



写真－2 国道1号(第二京阪)交野市内での冠水状況



写真-3 国道26号大阪市内での冠水状況



写真-6 共同溝内の浸水状況



写真-4 冠水後の状況

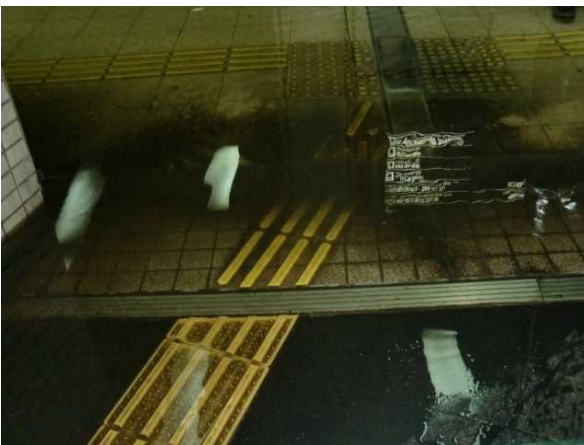


写真-5 梅新地下歩道での冠水状況

4. 対応事例

(1) エンジン付き仮設ポンプの配備

過去に冠水した箇所への排水対策として仮設ポンプを配備した。発生予測が難しく、発生後は急激な被害をもたらすゲリラ豪雨に対応出来るように、下記の点に着目して仕様を決定した。写真-7に導入したポンプを示す。

- ・地下道からの排水も考慮して高揚程型
- ・発電機等の電源確保が不要なエンジン付き
- ・人力（2人程度）でも設置可能な重量
- ・2トトラックやライトバンでも運搬可能なコンパクトタイプ

また、仮設ポンプの排水先については、ゲリラ豪雨時に流下能力を超えている下水道系統を除外し、流下能力に余裕がある箇所及び別系統等の排水箇所を調査して排水箇所を決定するとともに設置マニュアルを作成した。

写真-8に実際の使用状況を示す。



写真-7 エンジン付き仮設ポンプ



写真-8 使用状況

(2)下水道管理者との調整事例

下水道はいくつかの下水ポンプを経由し、最終的に下水処理場へ流れ込んでいる。下水道の流下能力を上げる有効的な対策として下水道幹線を大口径化がある。

下水道幹線は、図-3に示すように地下に埋設されており、大口径化工事による早期の対応は難しい。

よって、当面の対策として、大阪国道事務所では下水道管理者と調整して下水ポンプの運転水位を下げた運転開始タイミングの調整を行った。運転開始タイミングを早めることで、ポンプピット内に雨水が流入してから下水幹線に排水するまでのタイムラグが小さくでき、降雨量急増時には路面からの雨水をポンプピットまでスムーズに導くことができるようになる。

これにより、降雨ピーク時の冠水の軽減が見込まれる。

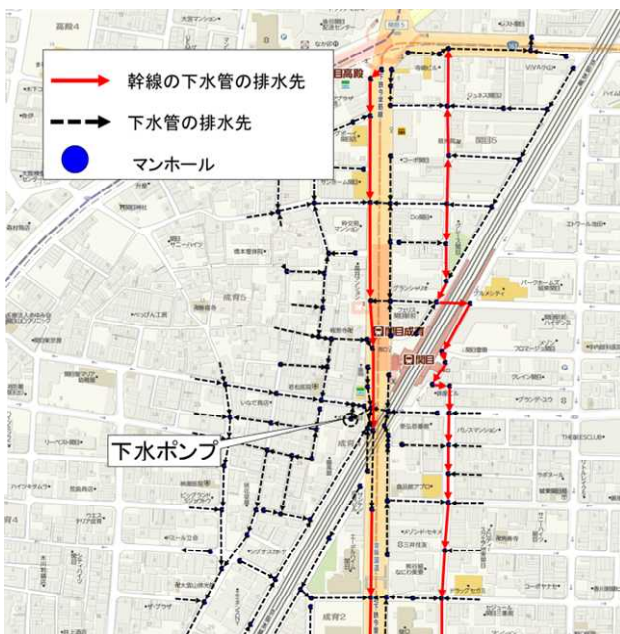


図-3 大阪市関目周辺の下水道系統図

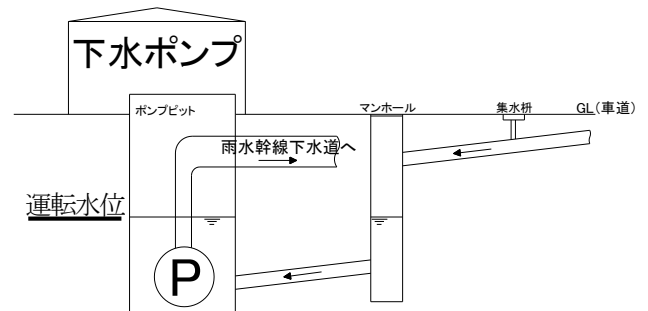
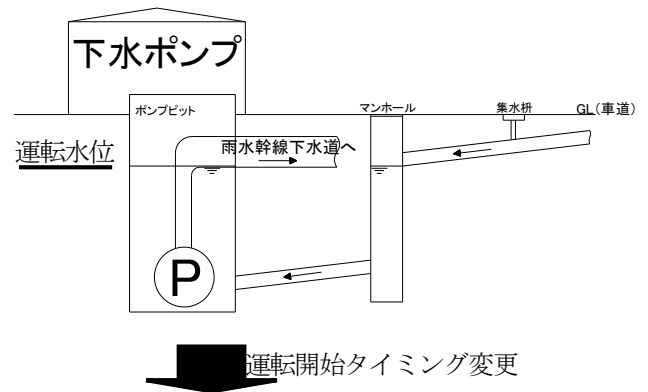


図-4 関目下水ポンプ概念図

5.おわりに

道路管理者は道路維持工事等に対応できる日常的な清掃に加え、側溝、集水桝等の改修や排水ポンプの設置などの抜本的な対応も必要となっている。

また、都市部の道路側溝及び地下道の排水の大半は下水道や周辺の中小河川へ接続されていることから、ゲリラ豪雨対策には下水道管理者や水路管理者と調整・連携が必要である。さらに今後はゲリラ豪雨発生時に迅速に対応するための予報も含めた速やかな降雨情報の入手・伝達方法の確立や、一旦冠水してしまった際の適切な通行規制の実施体制の確立が求められている。