

古都を水害から守る「いろは呑龍トンネル」 の整備効果

～長岡京遷都以来1200年の悲願達成へ～



はせがわ ひろき
長谷川 広 樹*

京都府南部の桂川右岸地域は、784年に長岡京が造営されたにもかかわらず、わずか10年で平安京へ遷都した一因ともいわれる度重なる浸水被害に悩まされた地域であり、その解消を目指して整備を進めている雨水地下貯留管「いろは呑龍トンネル」の概要及び整備効果について紹介する。

1. はじめに

京都府南部の京都市、向日市、長岡京にまたがる桂川右岸地域は、西暦784年に桓武天皇が長岡京を造営した歴史を有する地域であるが、わずか10年で平安京へ遷都となったのは、度重なる浸水被害が一因であったと言われている。

昭和の時代になってJR東海道本線、阪急京都線、国道171号など京都と大阪を結ぶ交通網の発達により高度成長期以降は急速に市街化が進んだ。

地形的には、一級河川の桂川と小畑川に挟まれたすり鉢状の低い土地にあり、地域を流れる主な河川の寺戸川や石田川は、今から1400年以上も前に秦氏が造営したといわれる人工のかんがい用水路を原型としたものである。現在、これらの河川には鉄道橋など多くの橋梁が架かり、沿川に人家が立ち並ぶなど抜本的な改修が困難な状況であり、平成になっても数百戸を超える浸水被害が頻繁に発生している。

こうした度重なる浸水被害から当該地域を守るため、桂川右岸流域下水道における雨水対策事業として、京都府では、1995年度から「いろは呑龍トンネル」の整備を進めている。

2. 事業概要

1) 全体計画

京都市（西京区、南区）、向日市、長岡京市にまたがる地域を対象に、排水面積1,421ha、対象降雨

61.1mm/時（計画規模 1/10）、総事業費450億円の計画で1995年度に事業着手した。

整備内容は、幹線管渠約9.0km、排水ポンプ場3か所、調整池1か所、流域関連公共下水道との接続施設10か所であり、対策量は幹線管渠と調整池での雨水貯留機能が189,750m³、最下流の呑龍ポンプ場から桂川へ常時排水する流下機能が48,450m³の合計238,200m³である（図-1、表-1）。

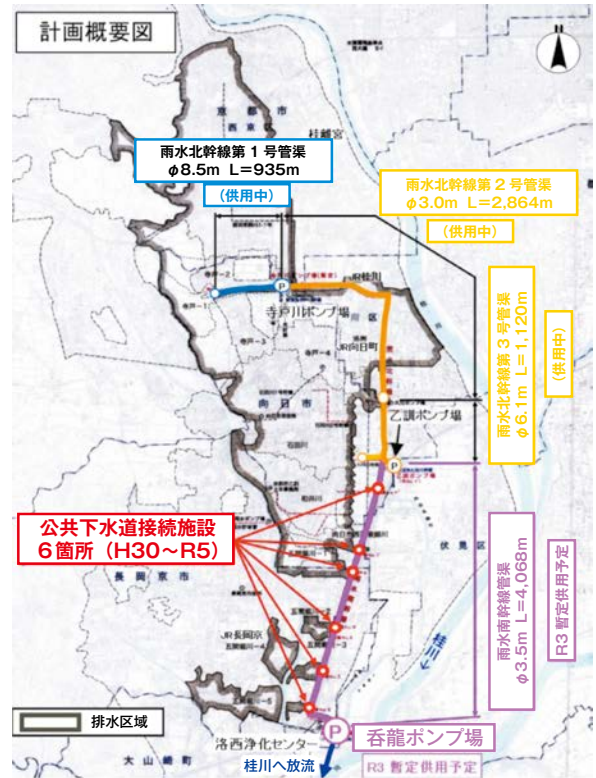


図-1 事業地域

*京都府 建設交通部 水環境対策課長

表-1 計画概要

	管渠延長 (km)	排水面積 (ha)	対策量 (m ³)		事業費 (億円)
			貯留機能	流下機能	
北幹線	4.9	1,124	107,000	48,450	250
南幹線	4.1	297	82,750		240
合計	9.0	1,421	238,200		490

2) 北幹線

(1) 第1号管渠

いろは呑龍トンネルの最上流部に位置し、内径8.5m、延長935mのシールドトンネルと寺戸川ポンプ場 (0.27m³/秒) で構成する。1996年に工事に着手し、2001年6月に供用開始した。

(2) 第2・3号管渠

北幹線第1号管渠の下流に位置するシールドトンネル (第2号管渠:内径3.0m、延長2,864m、第3号管渠:内径6.1m、延長1,120m) と乙訓ポンプ場 (0.61m³/秒) で構成する。2004年に工事に着手し、2011年10月に供用開始した。

3) 南幹線

いろは呑龍トンネルの最下流部に位置する内径3.5m、延長4,068mのシールドトンネルと洛西浄化センター内に設置する調整池 (19,500m³)、呑龍

ポンプ場 (10m³/秒) で構成する。

2018年度にシールドトンネルが完成し、2021年度の暫定供用開始 (調整池を除く施設) と、2023年度の施設全体の完成を目指し事業を進めている。

3. いろは呑龍トンネルの整備効果

2001年6月に北幹線第1号管渠を供用してから、これまでの大雨で計317回、約161万m³ (2021年9月時点) の雨水を貯留し、延べ被害軽減戸数約3,000戸の削減効果を見込んでいる。なかでも、2013年9月台風18号及び2014年8月台風11号は、貯留率が100%となる大雨であったが、浸水被害を大幅に軽減した (図-2)。

1) 2013年9月台風第18号

2013年9月15日~16日に京都府を襲った台風第18号は、全国で初めて大雨特別警報が発令され、一級河川桂川や由良川が氾濫し、府域で5,000戸を超える甚大な浸水被害が発生した。この台風による当該地域の時間最大雨量は33mm/時、総雨量は264mm (24時間雨量は258mm) と多く、約7時間にわたり20mm/時以上の大雨が継続した。

いろは呑龍トンネルでは、15日午後9時35分か

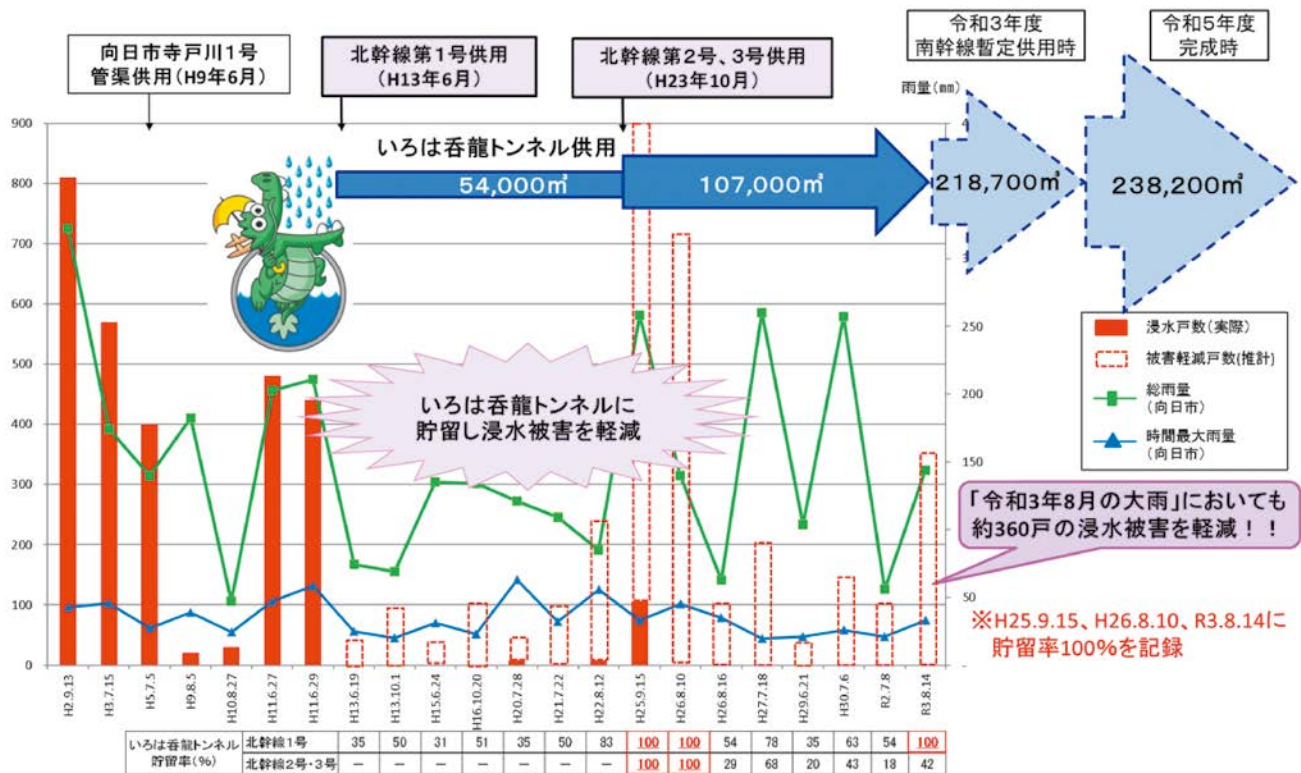


図-2 いろは呑龍トンネルの整備効果

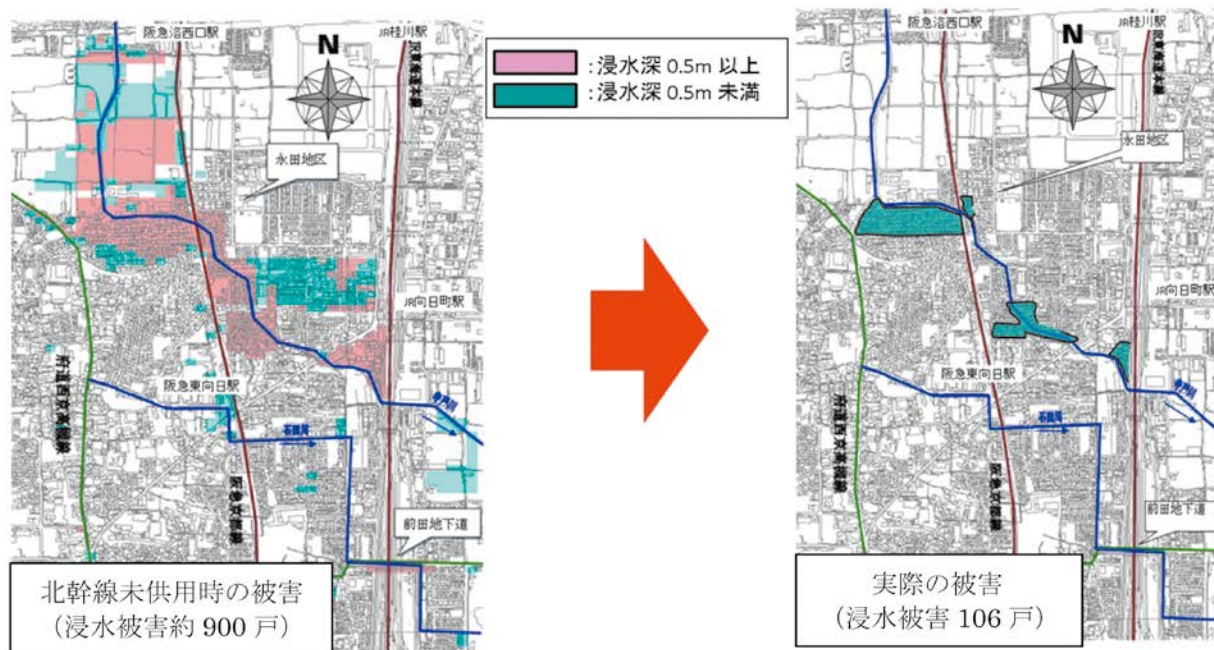


図-3 台風第18号における浸水シミュレーション

ら貯留を開始し、約3時間後には供用後初めて貯留率100%を記録した。

いろは呑龍トンネル整備による浸水被害軽減効果について、浸水シミュレーションによる解析を実施した結果、北幹線が未供用と想定した場合は約900戸の浸水被害が発生するが、実際の被害は床上4戸、床下102戸、計106戸に留めることができた(図-3)。さらに南幹線が完成すると、北幹線に流下機能が付加されることから、今回の浸水被害が完全に解消される結果となった。

2) 2014年8月台風11号

2014年8月10日の台風第11号は京都府南部を中心に大雨となり、当該地域の時間最大雨量は44mm/時、総雨量は123mmと、1時間あたりの雨の強さが計画対象降雨未満であるが2013年台風18号を上回った。

このため、北幹線第1号管渠が10日午前11時50分から貯留し始め、午後3時5分に貯留率が100%となった。また、第2・3号管渠は10日午後0時15分に貯留し始め、午後2時にはわずか2時間足らずで貯留率が100%に達した。

同規模の降雨があった1991年8月の豪雨では、

500戸以上の浸水被害が発生しているが、今回は流出ピークに達した雨水を100%まで貯留することにより、供用中の排水区域内における浸水被害を床上浸水1戸に留めることができた。

4. おわりに

2021年8月の大雨でも北幹線第1号管渠の貯留率が100%となるなど、いろは呑龍トンネルは目に見えて効果を発揮しているが、対象地域全域で一定の安全度を確保するには南幹線の整備が急務であり、2021年度中の暫定供用に向け確実に事業を執行していくとともに、流域住民に対しては、計画規模を超える降雨に対して浸水被害を完全に防止することが困難であり、地域での自助・共助の重要性を啓発する必要があり、引き続き雨水貯留状況の情報発信など、府民の安心・安全が確保できるよう努めていきたい。

なお、いろは呑龍トンネルの貯留状況については、リアルタイムにホームページで確認できるようになっている。

(<http://www.pref.kyoto/donryu/index.htm>)



【著者紹介】 長谷川 広樹 (はせがわ ひろき)

平成21年北海道大学大学院工学研究科修士課程修了。国土交通省入省。下水道、河川等の職務に従事。国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所調査課長、環境省水・大気環境局水環境課課長補佐、国土交通省水管理・国土保全局下水道部流域管理官付課長補佐等を経て現職。