



ーアンダーパス冠水より、車事故を防ぐー
**気象変動による局地的豪雨対策のための
インフォメーションシステムの提案**

2009

090615_1st
091202_2nd
091218_3rd



- 近年の気象の異常な動向、地球温暖化などは、台風や豪雨、想定を上回る規模の突発的なゲリラ豪雨を頻発させ、大規模な水災害・土砂災害の発生を激化させています。
- 特に都市部においては、その雨量は、既存のハード施設（下水施設）における雨水処理能力の限界を超え、内水氾濫による災害を発生させています。
- そういった状況下、道路整備上無数に存在するアンダーパスに雨水が流入し、近年、最深部で自動車が立ち往生・水没する浸水被害が多発しています。

なぜゲリラ豪雨で、アンダーパスの冠水が発生するか



アンダーパス [Underpass]

立体交差で、掘下げ式の下になっている道路。鉄道や、道路の下を通る地下道。くぐり抜け式通路。



ゲリラ豪雨 従来の気象台による観測網では予測困難な集中豪雨。(ゲリラ＝突然発生。予測困難。局地的。同時多発するなど)

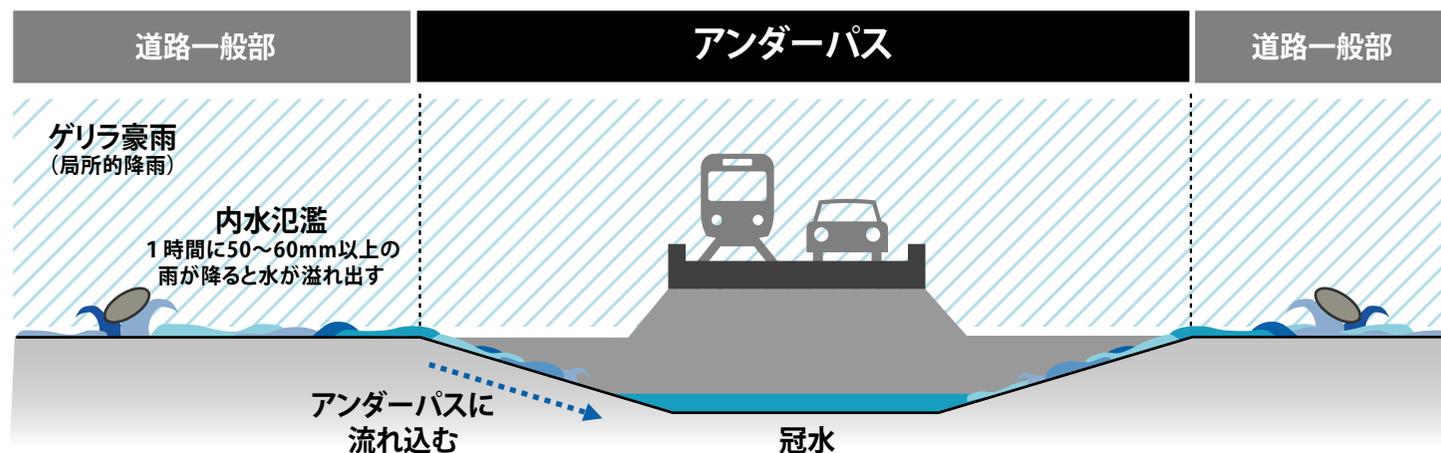
ゲリラ豪雨は気象庁の予報用語ではなく、主に予測困難と思われる「局地的大雨」に対して用いられるマスコミによる用語。

これらの豪雨は10km四方程度のきわめて狭い範囲に1時間あたり100mmを超えるような猛烈な雨が降る。雨は1時間程度しか続かない。

都市の下水は一般的に最大降雨量として1時間に50-60mm程度を想定しているため、これを超える雨量では短時間であっても処理しきれずに都市型洪水を発生させる。

アンダーパス冠水のしくみ

- 1.ゲリラ豪雨「局地的大雨、短時間」
- 2.降雨量「1時間あたり100mm以上」が下水処理能力を超える
(下水の排水処理は降雨量50-60mm/h程度を想定)
- 3.内水氾濫 「マンホールの蓋が浮きあがり路上に雨水があふれ出す」
- 4.近くて低い所(アンダーパスなど)に雨水が溜り、冠水が発生する



局所的な大雨に対し、下水処理能力が追いつかず、地下への浸透が少ない都市部では、内水氾濫による冠水が発生

事前の警報が困難である!

ゲリラ豪雨は事前予測・警報ができない!

- ①アメダスでの情報更新は1時間ごとの情報であり、検知した時点で手遅れ
- ②アンダーパスは、無数にあり、警戒が行き届かない、把握できない

アメダス

国内約1,300箇所に設置されているアメダス観測所での気象観測。

観測網の密度は降水量が約17km²につき1か所、降水量/気温/日照時間/風向・風速の4要素の観測点は約20kmであり、概ねメソβスケール(20km~200km規模)の現象を捉えることができる。都府県レベルの気象現象の把握には効果を発揮、より狭い範囲の局地現象の把握に対しては弱い。

現状のハードによる防災体制では、

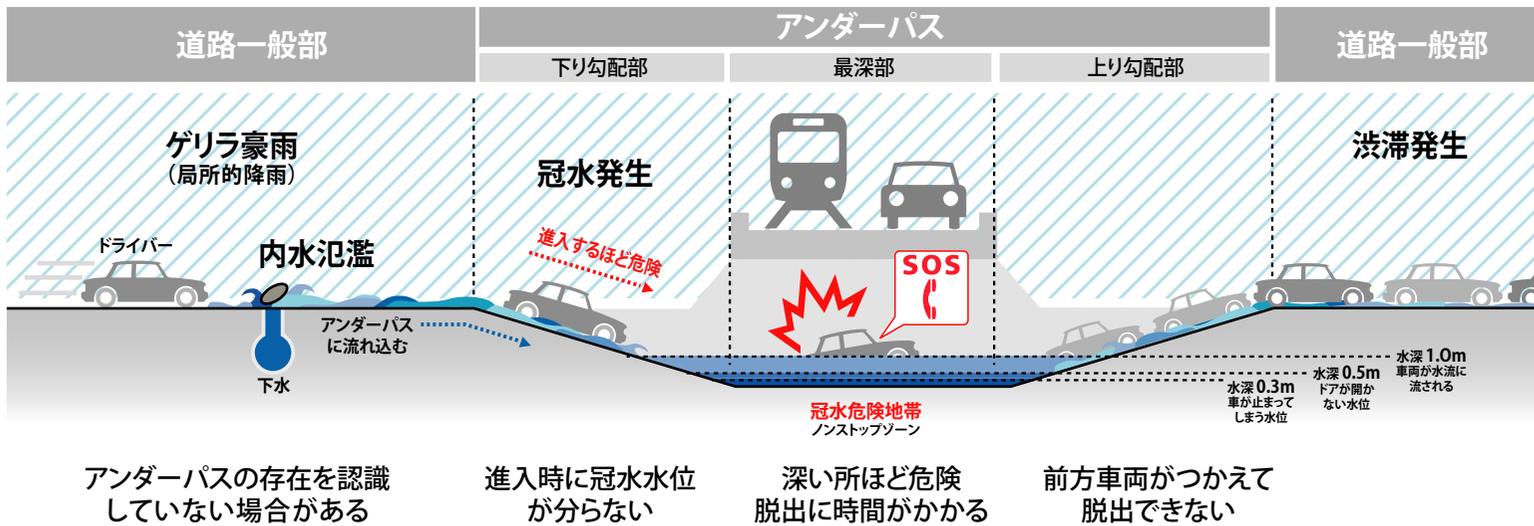
- 集中豪雨の予測ができない。
- 都市の雨水処理能力が追いつかない。
- 事前警報が出せない。



冠水したアンダーパスは危険!



アンダーパス冠水での自動車の危険



自動車と冠水浸水深による危険度



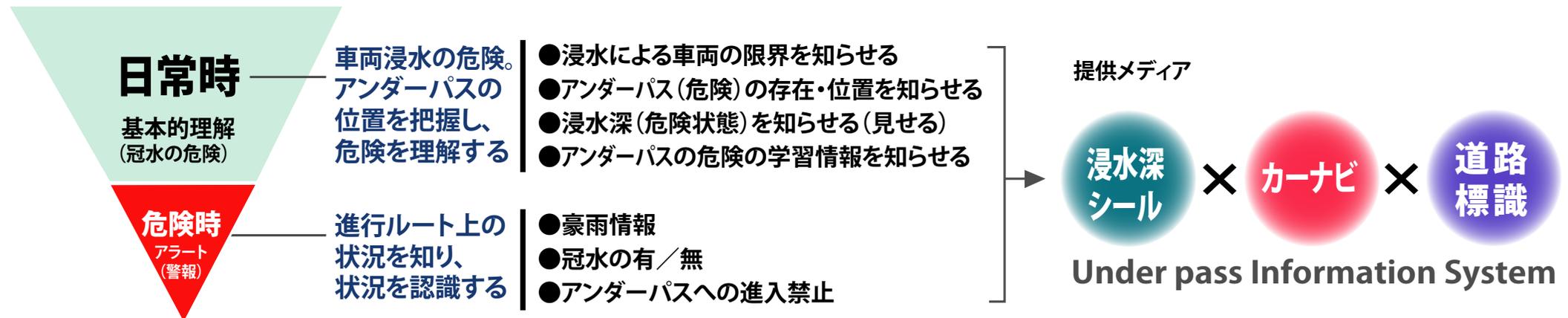
- 0.3m: エンジンが止まる
- 0.5m: ドアの開閉が困難となる
- 1.0m: 車が流れ出す

「アンダーパス・インフォメーションシステム」の提案

日常的にアンダーパスの情報・危険を見せる (伝達する) 事で、注意喚起 / 安全なドライブを促します。

- 日常学習は、アンダーパス冠水危険の基本的な理解のための情報提供
- 危険回避は、事前のアラート (警報) 情報提供

情報発信内容



「アンダーパス・インフォメーションシステム」情報の流れ

浸水深シール

カーナビ

浸水深シール

カーナビ

道路標識

Under pass Information System

- 浸水による車両走行限界の情報を提供

- 移動時に状況の変化に応じた情報を提供
- 多様な情報を音声+画面表示で理解しやすく提供



アンダーパスの存在/位置



アンダーパス接近のお知らせ



豪雨情報



冠水注意情報

冠水時



迂回路情報



洪水浸水深シール



道路標識

- アンダーパスの明確化
- 場の危険性情報を提供

アンダーパス周知サイン



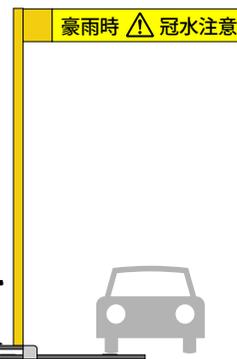
冠水注意サイン



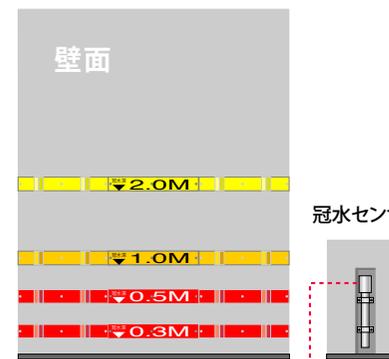
可変サイン 注意喚起灯 (センサー切替)



ゲートサイン



壁面浸水深 標識



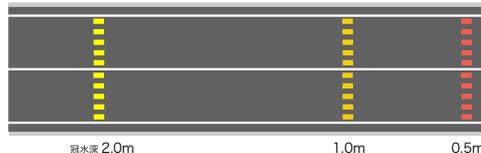
冠水センサー

カーナビ側へも 情報提供可能

路側情報

路面情報

浸水深 標示 ※壁面浸水深標識とセット



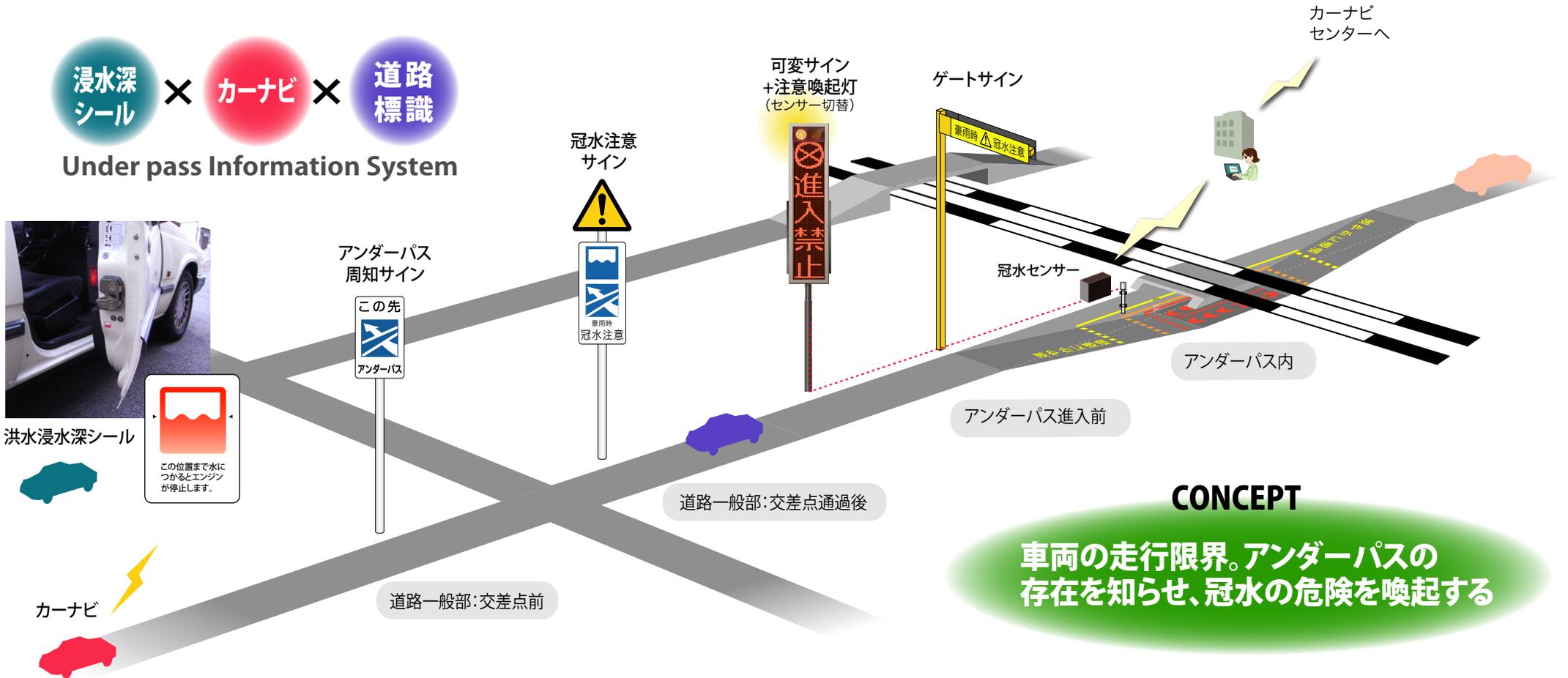
危険箇所周知 標示



「アンダーパス・インフォメーションシステム」全体イメージ

1- アンダーパスにさしかかる前に

浸水深シール × カーナビ × 道路標識
 Under pass Information System



CONCEPT

車両の走行限界。アンダーパスの存在を知らせ、冠水の危険を喚起する

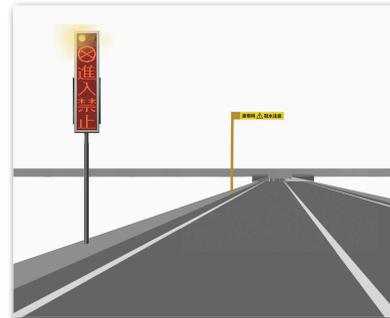
カーナビ(注意・学習)

交差点手前 周知サイン(路側)

冠水注意サイン/可変サイン(日常)

可変サイン+注意喚起灯(冠水時)

ゲートサイン

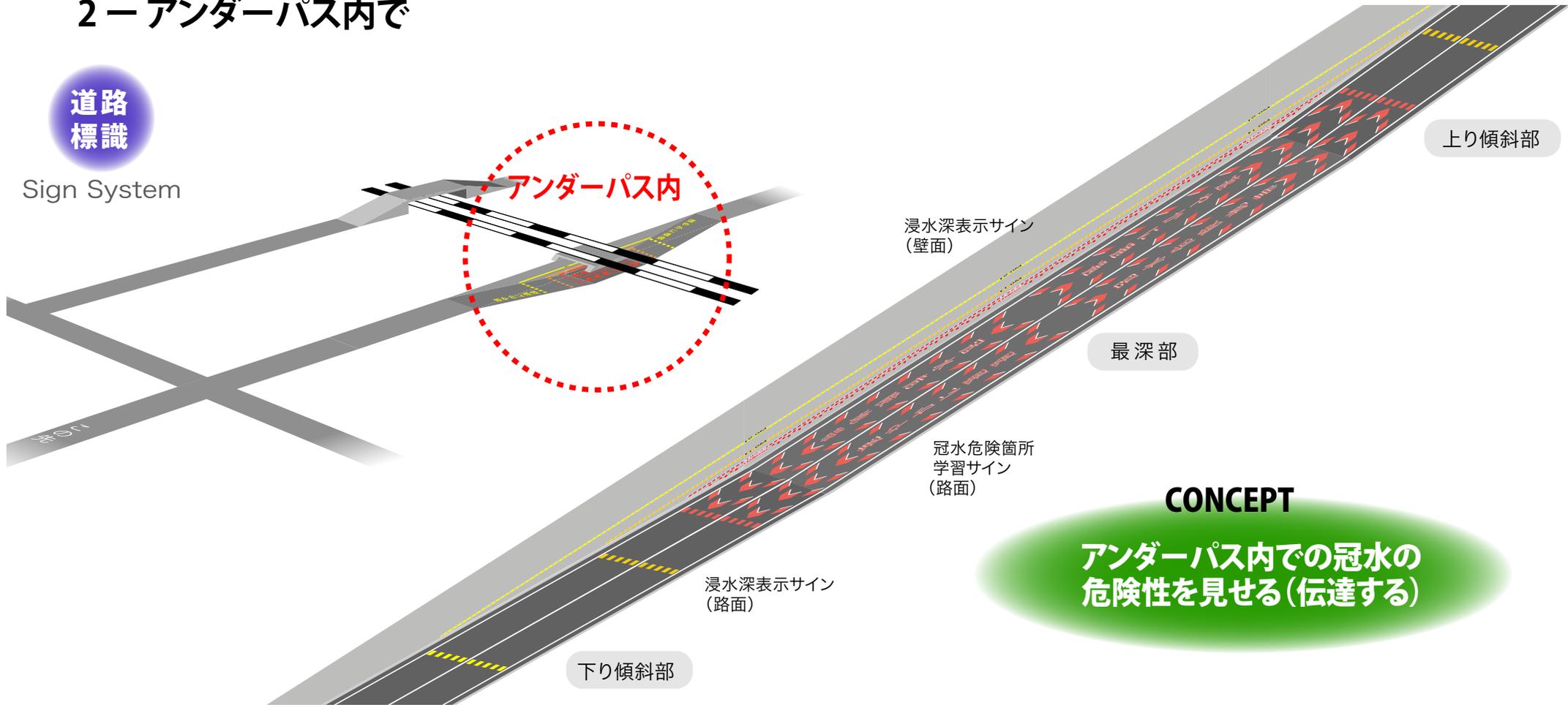


「アンダーパス・インフォメーションシステム」全体イメージ

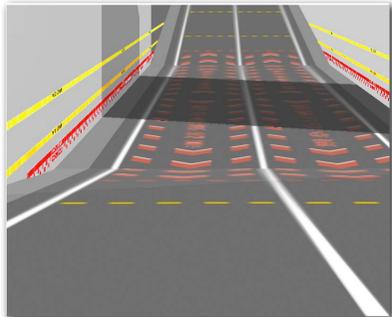
2ーアンダーパス内で

道路
標識

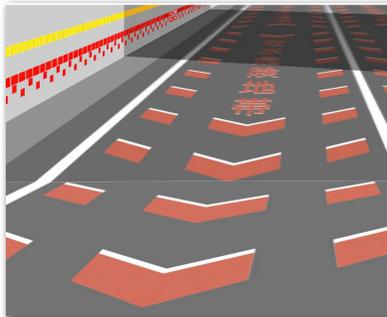
Sign System



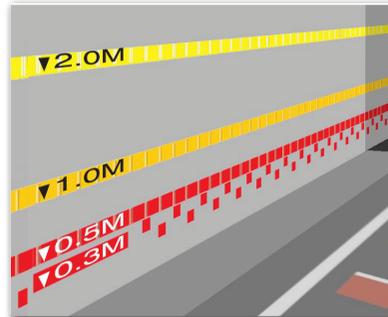
最深部全景 (路面/壁面サイン)



冠水危険箇所学習サイン (抑制)



浸水深表示サイン (壁面)



冠水危険箇所学習サイン (通過)



出口 (ゲートサイン)

