

令和元年度

第1回 高知市上下水道事業経営審議会

## 高知市水道事業 災害対策の現状

(送水幹線二重化・耐震性非常用貯水槽・応急給水拠点)



令和元年10月11日

水道整備課

## 目次

---

- 1 南海トラフ地震の脅威と地震対策への取組方針 . . . P 4
- 2 事業1 送水幹線二重化事業の概要 . . . P 9
- 3 事業2 耐震性非常用貯水槽設置事業の概要 . . . P 1 2
- 4 事業3 応急給水拠点整備事業の概要 . . . P 1 6



# 高知市の水道

2018 (平成30) 年度末

通水開始年  
**大正14年**

給水普及率  
**96.5 %**

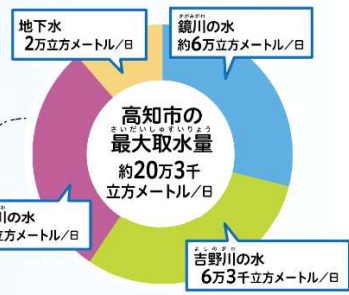
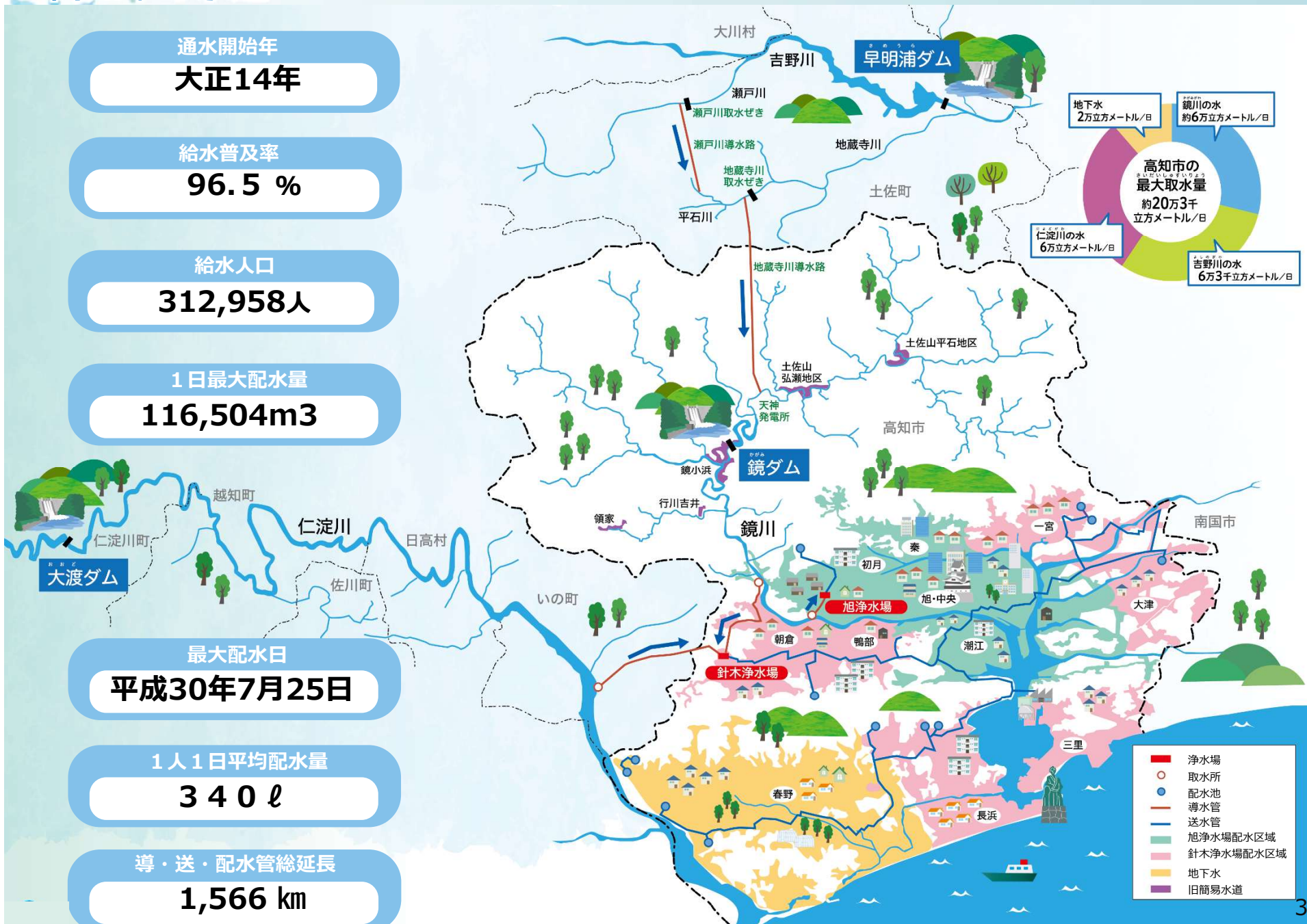
給水人口  
**312,958人**

1日最大配水量  
**116,504m<sup>3</sup>**

最大配水日  
**平成30年7月25日**

1人1日平均配水量  
**340ℓ**

導・送・配水管総延長  
**1,566 km**

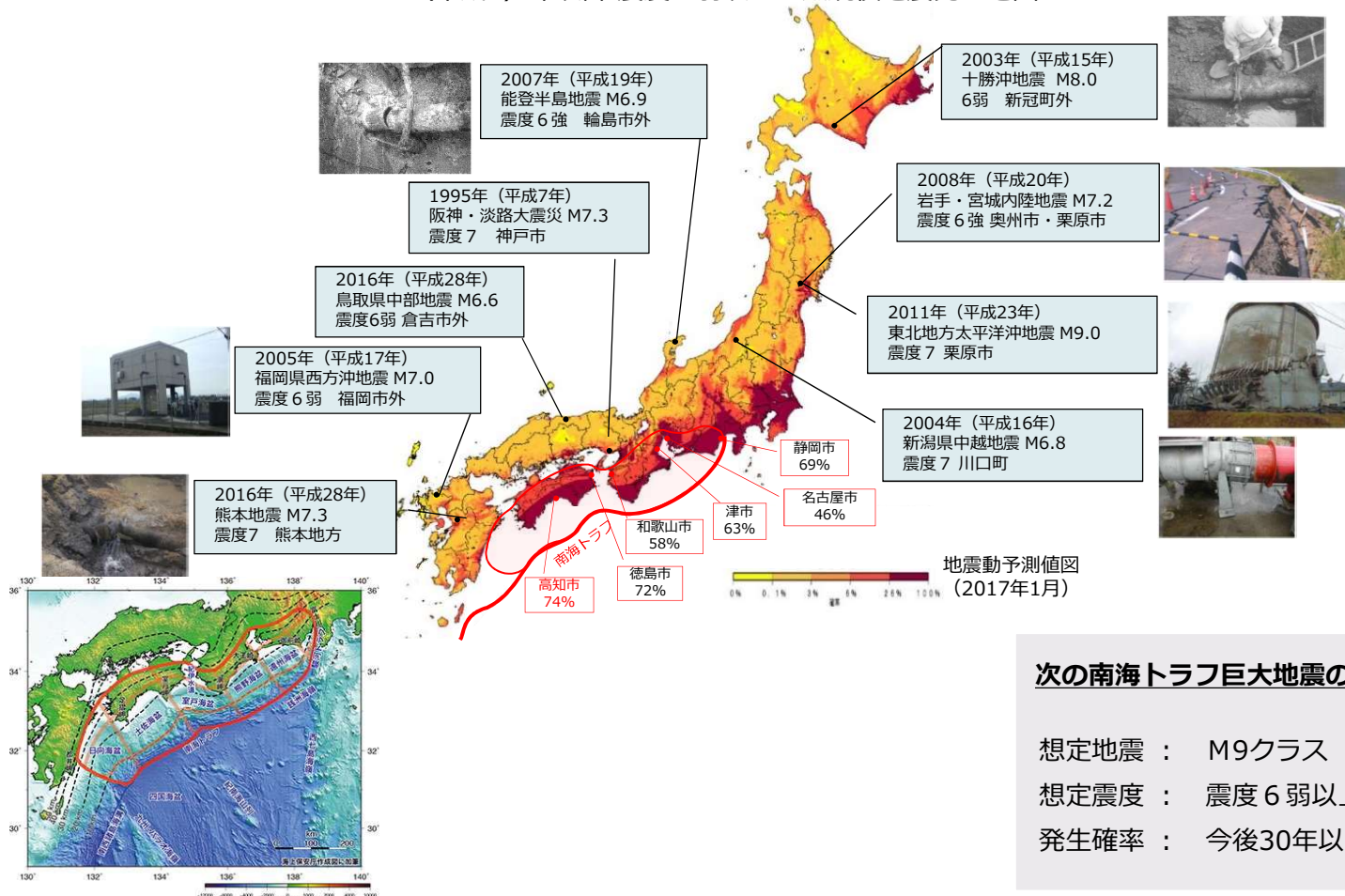


# 南海トラフ地震の脅威

1995（平成7）年の阪神・淡路大震災以降20年間で、震度6弱以上の大地震が全国で8回発生しています。次の**南海トラフ巨大地震の30年以内発生確率（マグニチュード9.0）は70～80%以上**と想定されており、切迫した状態となっています。

このような大規模地震が発生した場合、多くの被災地で長期間にわたる断水被害が生じたことから、過去の事例を教訓にした南海トラフ地震対策が急務となっています。

1995（平成7）年以降 震度6弱以上の大規模地震発生地図※1



## 次の南海トラフ巨大地震の想定

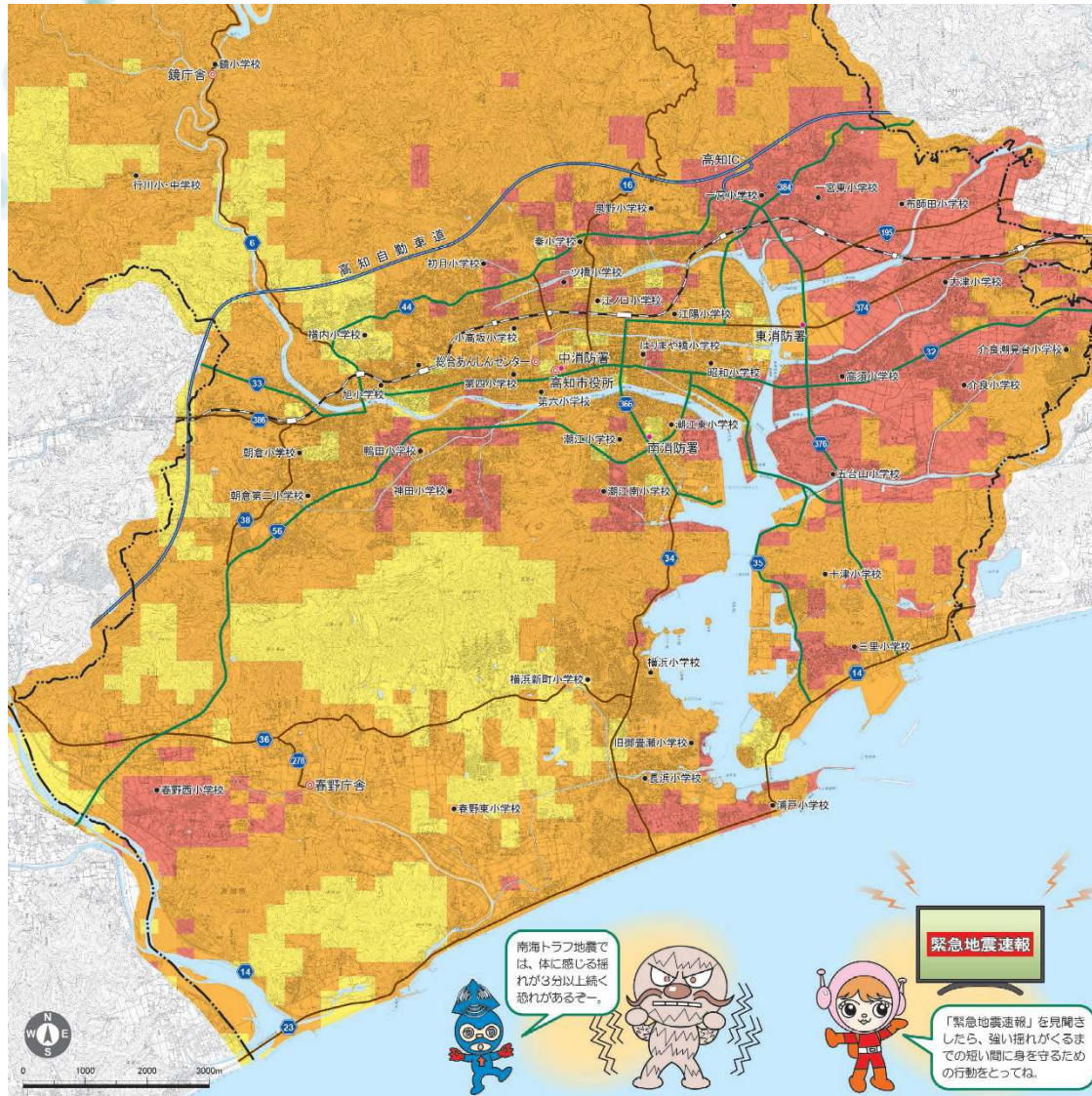
- 想定地震： M9クラス
- 想定震度： 震度6弱以上
- 発生確率： 今後30年以内に70%以上

※1 地震動予測地図（2017年1月）を一部加筆  
 ※2 政府地震調査研究推進本部

政府 地震調査研究推進本部

# 南海トラフ地震の脅威（想定震度）

最大規模の地震が発生した場合，市域の大部分は**震度6強（オレンジ部分）**や**震度7（朱色部分）**の強い揺れに見舞われることが想定されています。



震度と揺れの状況(地図に示す震度階級)

出典：気象庁震度階級関連解説表参照

震度階級	人の体感・行動	固定していない家具の状況	屋外の状況	耐震性の低い木造建物	斜面等
震度7		ほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。	補強されているブロック塀も破損するものがある。	傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。	
震度6強		ほとんどが移動し、倒れるものが多い。	補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。	傾くものや、倒れるものが多い。	
震度6弱		大半が移動し、倒れるものもある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。	倒れるものもある。	

出典：高知市防災政策課  
「高知市地震ハザードマップ」より

# 南海トラフ地震対策への取組方針

本市の水道事業の最上位計画となる「高知市水道事業基本計画2017」では、三つの基本目標の一つである「**強靱**（災害に強く頼りになる水道）」の実現をめざして**南海トラフ地震に対する取り組みを重点化**していきます。

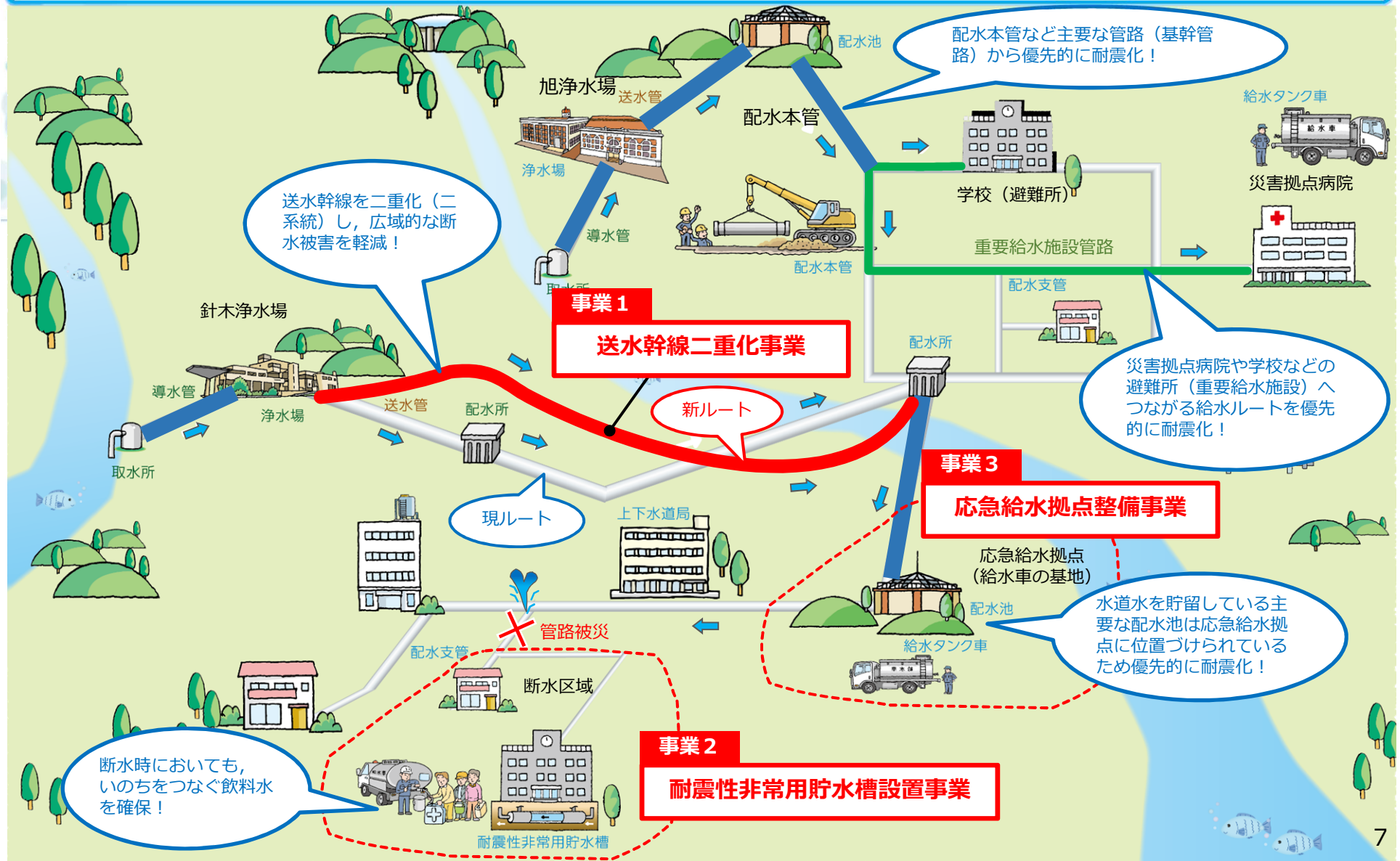


基本理念	基本目標	基本方針	基本施策	具体的施策
「安心と信頼を未来につなぐ高知の水道」 変わりゆく時代への挑戦	<b>安全</b> いつでも安全で安心できる水道	I.安全でおいしい水をつくります	① 水源の水質監視と環境保全	(1) 水源の水質監視と環境保全
		II.蛇口まで安心できる水をお届けします	② 水質管理の充実	(1) 水道GLPの運用による水質検査体制の充実と強化 (2) 原水水質に応じた最適な浄水処理 (3) 水質管理センターの環境整備 (4) 水安全計画に基づくリスク管理の徹底
			① 持続可能な水道システムの再構築	(1) 施設能力の見直し (2) 基幹施設の整備 (3) 効率的な管網整備 (4) 情報の一元管理の推進
			② 予防保全型の維持管理の推進	(1) 管路の調査実施と適正な維持管理 (2) 老朽管路の効率的な更新 (3) ポンプ設備等の
	<b>強靱</b> 災害に強く頼りになる水道	III.災害に強い水道をめざします	① 施設の耐震化事業	(1) 施設・管路の耐震化 <b>(2) バックアップ機能の充実（送水幹線二重化事業）</b>
		IV.地域や市民と連携する 応急活動体制を強化します	② 応急給水拠点の整備事業	<b>(1) 応急給水拠点の整備</b> <b>(2) 耐震性非常用貯水槽の整備</b>
<b>持続</b> 住み続けたいまちを支える水道	V.お客さまの声に応える組織をめざします	① お客さまサービスの向上	(1) 市民参加・体験型イベントの充実 (2) お客さまの利便性と満足度の向上 (3) 料金お客さまセンターによるサービス向上	
		② 広聴広報活動の充実	(1) 広報紙やホームページの充実 (2) 水道学習の展開 (3) 多様な媒体を活用した情報発信	
	VI.効率的かつ堅実な事業運営を進めます	① 経営基盤の強化	(1) 経営戦略の策定 (2) 経営の効率化と健全化に向けた取り組み (3) 将来を見据えた料金体系の構築	
		② 人材育成と技術継承	(1) OJT・課内研修の推進 (2) 内部研修の充実 (3) 外部研修機関の積極的な活用 (4) 資格取得計画の策定	
		③ 発展的な広域連携	(1) 水質管理の広域化 (2) 発展的広域化による連携推進	

本日の説明内容

# 南海トラフ地震対策 全体マップ

地震被害による**市民生活への影響を最小限に抑える**ために、バックアップ機能の充実（送水幹線二重化）や飲料水の確保（重要給水拠点・耐震性非常用貯水槽の整備）を進めていきます。



# 南海トラフ地震対策への集中投資

2018（平成30）年3月に策定した「高知市水道事業経営戦略」では、喫緊の課題である南海トラフ地震対策を重点化するため、**2022（令和4）年度までを集中投資期間**に位置付け、配水池などの基幹施設の耐震化を重点的に進めるとともに、10年間で**約400億円の事業費を投資**します。  
 （経営戦略 計画期間 2017（平成29）年度から2026（令和8）年度まで 10年間）

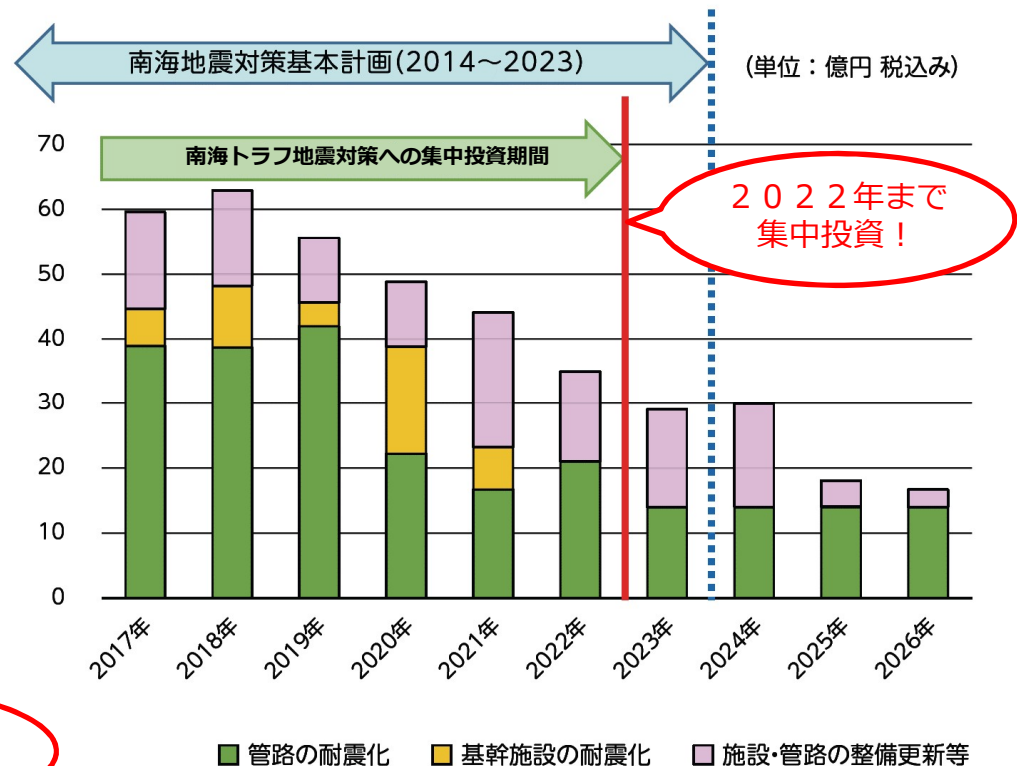


10年間の投資計画（2017～2026年度）

	短期 (5年間)	中期 (10年間)
<b>南海トラフ地震事業(基幹施設)</b>	<b>41.8</b>	<b>41.9</b>
浄水場等	25.7	25.8
配水池等	16.1	16.1
<b>南海トラフ地震事業(管路)</b>	<b>158.7</b>	<b>235.7</b>
送水幹線二重化	83.2	83.2
送水管相互連絡管(南部)	2.7	9.7
管路耐震化	72.8	142.8
<b>施設・管路の整備更新</b>	<b>69.1</b>	<b>119.6</b>
浄水場関連等	59.6	102.1
管路更新	9.5	17.5
<b>その他</b>	<b>1.5</b>	<b>2.7</b>
<b>計</b>	<b>271.1</b>	<b>399.9</b>

10年で400億円の集中投資！

年度別投資額



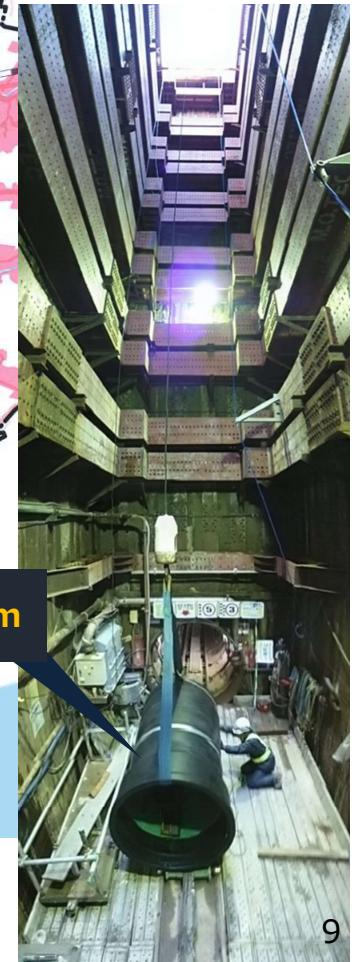


## 送水幹線二重化事業（全体平面図）

針木浄水場から九反田配水所までの口径1200mmの送水幹線は、本市の**約3分の2の給水量を送水している最重要管路**であり、この管路に地震や事故などで被害が発生した場合、約20万人の市民に多大な影響を及ぼすことが想定されます。このようなリスクを回避するため、2020（令和2）年度を完成目標として、**新ルートにバックアップ機能を有する耐震管を整備**します。



水道管設置状況

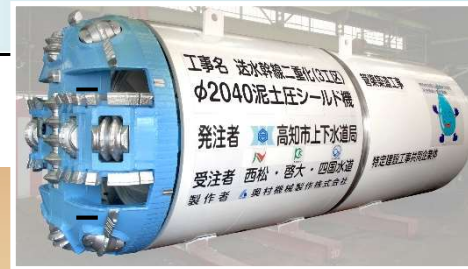


4工区…現在筆山トンネル入り口付近を掘進中  
5工区…シールド工事完了，配水所への接続配管

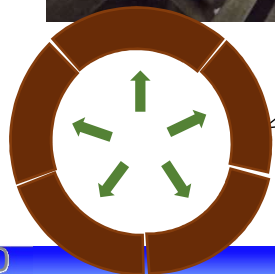
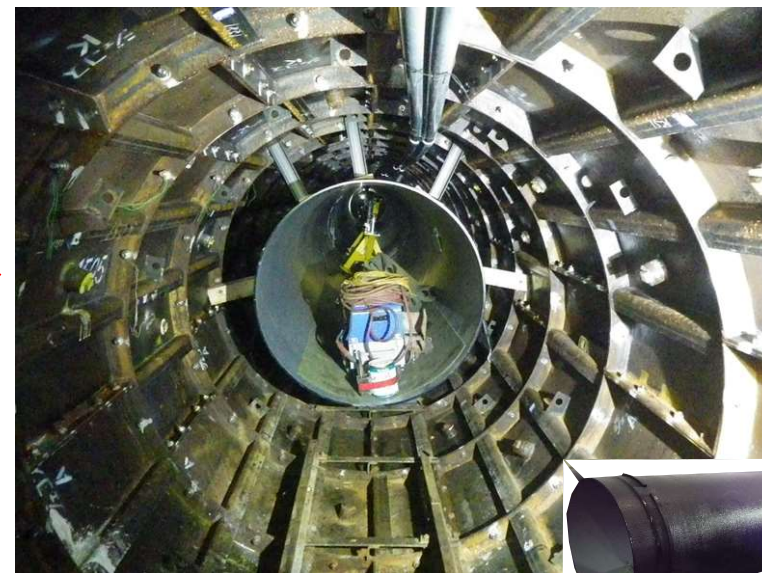
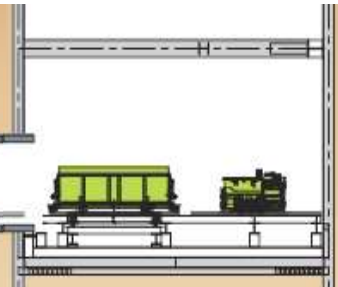
- 【凡例】
- 針木浄水場系送水エリア
  - シールド工 掘進方向
  - 立坑

## シールド工法の工程

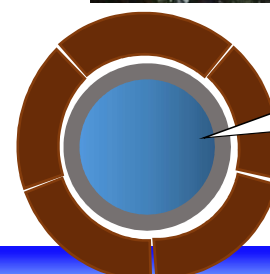
### シールドマシン



立坑

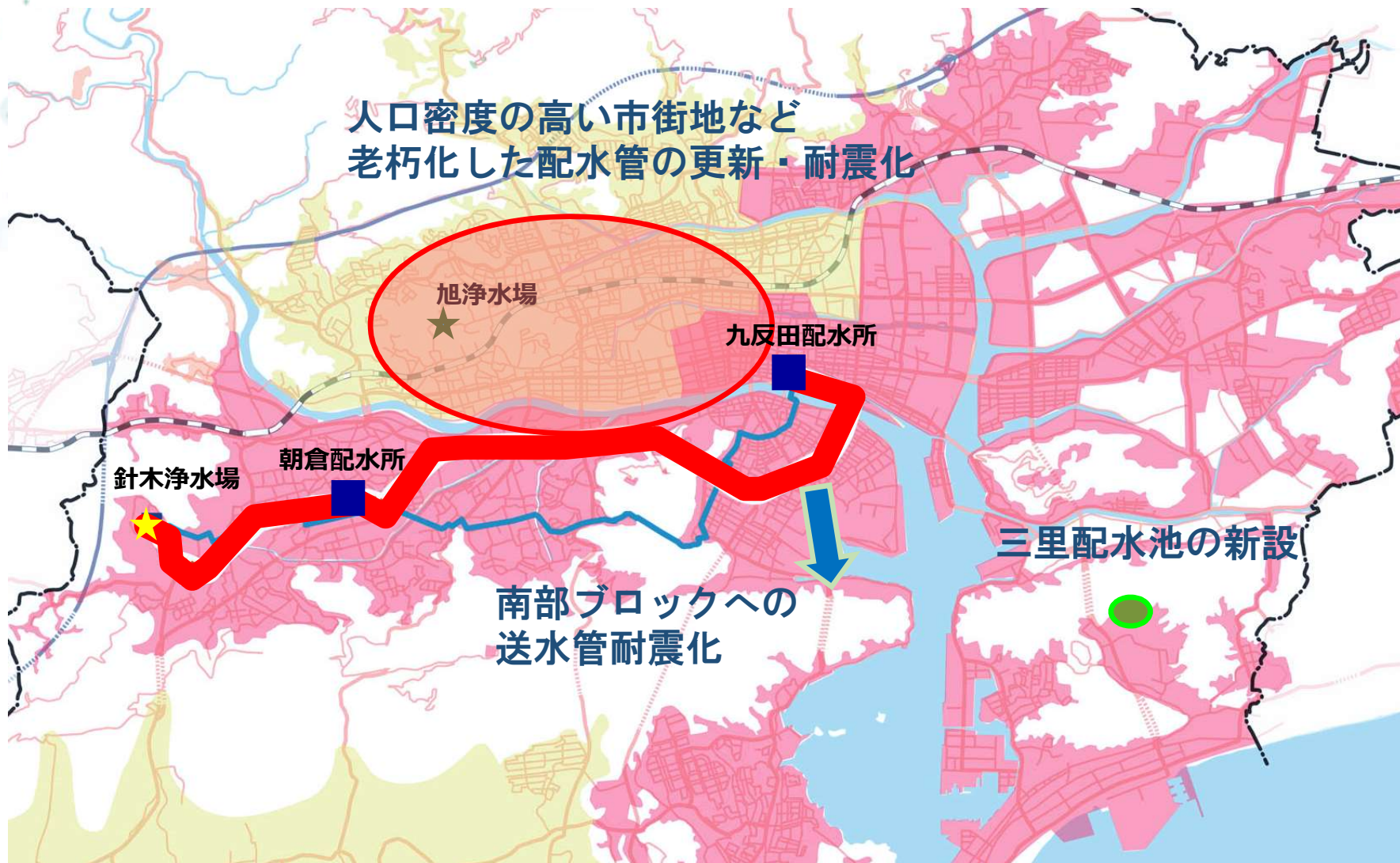


5ピースのセグメントを  
組み立てていく



トンネル内部に  
耐震継手の水道管を設置

## その他の耐震化事業

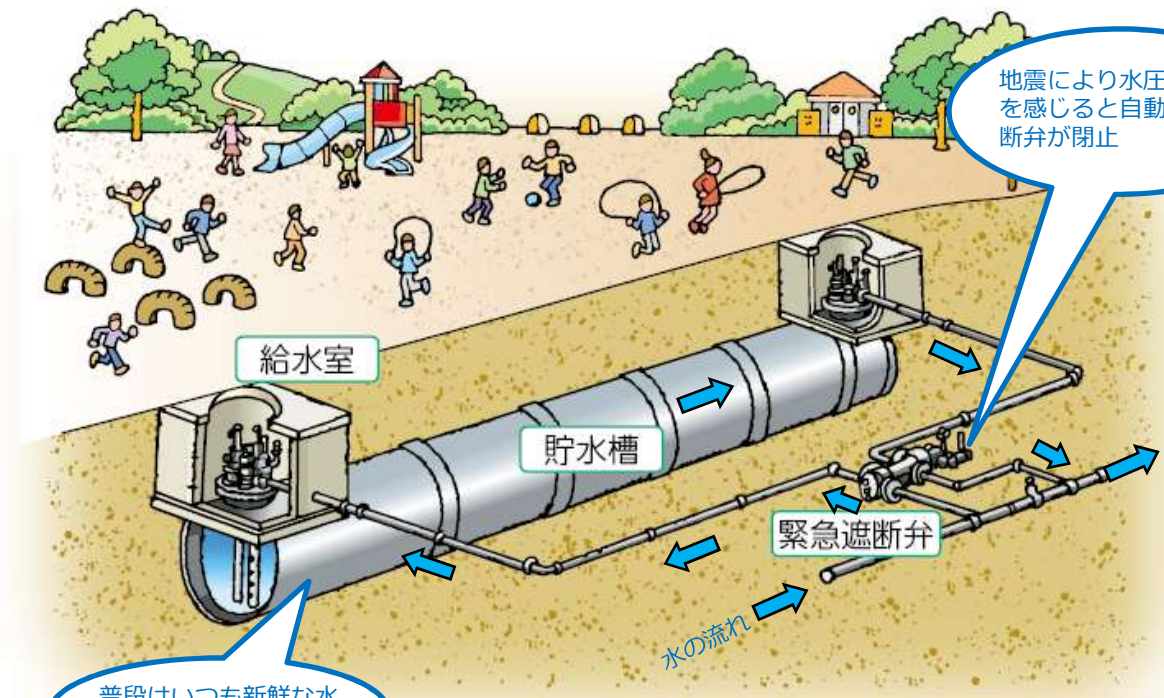


## 耐震性非常用貯水槽のしくみ

耐震性非常用貯水槽は、南海トラフ地震などの大規模災害により水道管路が損傷し断水した場合でも、生命維持に必要な**初期3日間の飲料水**（一人あたり1日3ℓ，6千人分，容量60m<sup>3</sup>）を確保するための施設です。

**通常時**，貯水槽内は配水管の一部として**いつも新鮮な水**が流れていますが，地震等により管内の水圧等の**異常を感知すると，自動的に緊急遮断弁が閉じ，飲料水を貯留する**しくみとなっています。

耐震性非常用貯水槽のしくみ



普段はいつも新鮮な水が流れている

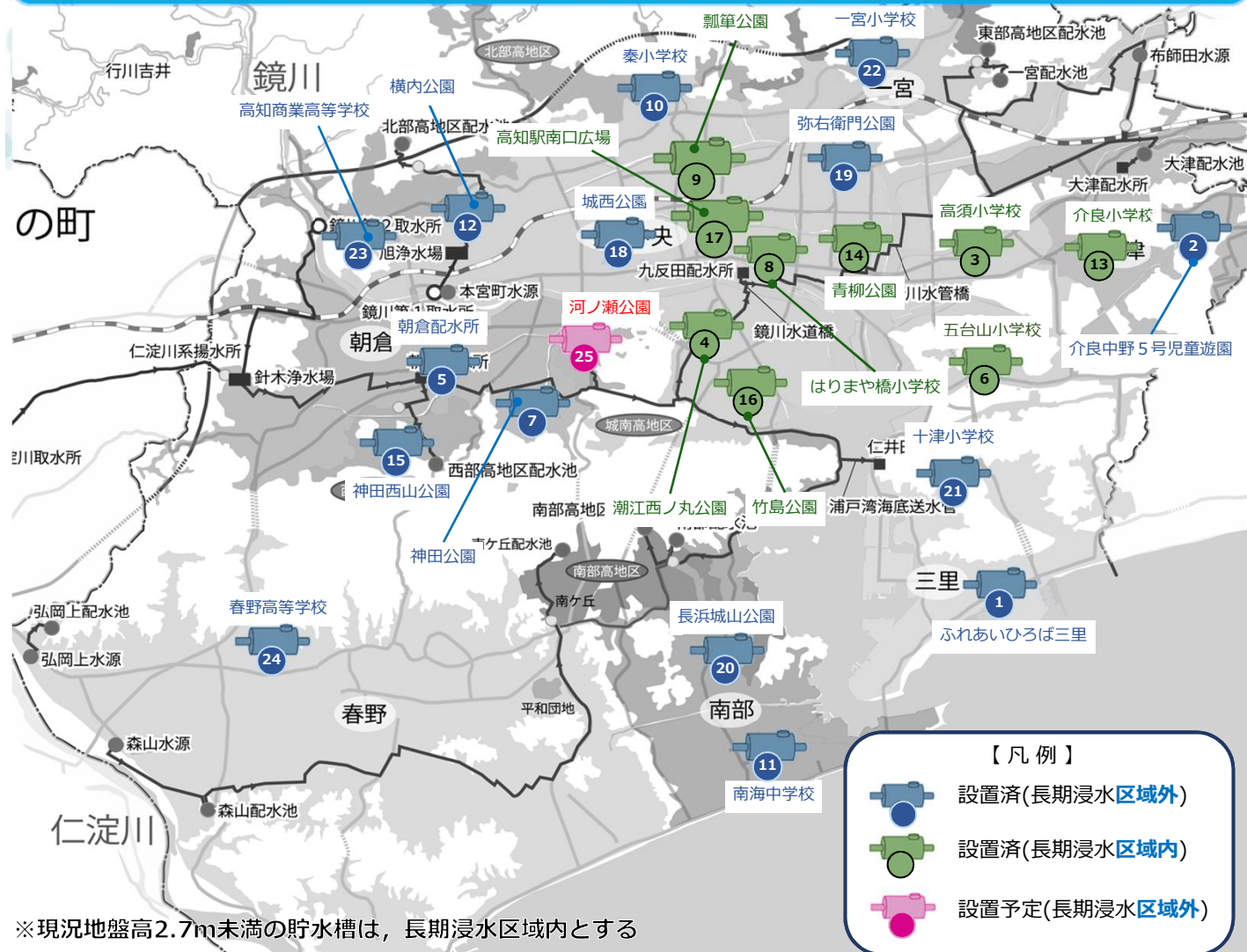
地震により水圧の異常を感じると自動的に遮断弁が閉止

貯水槽からの応急給水状況



# 耐震性非常用貯水槽の整備状況

高知市上下水道局では、令和元年度までに学校の校庭や公園などに**17万4千人分（1,730m<sup>3</sup>）の飲料水となる全25基**を設置する計画で、**現在、24基の設置が完了**しており**16万8千人（1,670m<sup>3</sup>）の飲料水を確保**しています。



整備計画			
No.	名称	有効容量 (m3)	設置年度
1	ふれあいひろば三里	55	平成4
2	介良中野5号児童遊園	55	平成5
3	高須小学校	60	平成8
4	潮江西ノ丸公園	60	平成9
5	朝倉配水所	60	平成9
6	五台山小学校	60	平成10
7	神田公園	60	平成11
8	はりまや橋小学校	60	平成12
9	瓢箪公園	60	平成13
10	秦小学校	60	平成14
11	南海中学校	60	平成15
12	横内公園	60	平成16
13	介良小学校	60	平成17
14	青柳公園	60	平成18
15	神田西山公園	60	平成19
16	竹島公園	300	平成19
17	高知駅南口広場	60	平成20
18	城西公園	60	平成21
19	弥右衛門公園	60	平成23
20	長浜城山公園	60	平成27
21	十津小学校	60	平成27
22	一宮小学校	60	平成28
23	高知商業高等学校	60	平成29
24	春野高等学校	60	平成30
25	河ノ瀬公園	60	令和元
計		1,730	25基
うち平成30年度末		1,670	24基

※現況地盤高2.7m未満の貯水槽は、長期浸水区域内とする

## 耐震性非常用貯水槽の整備（施工状況）

耐震性非常用貯水槽設置時の土留工



耐震性非常用貯水槽設置の様子



平成28年度に一宮小学校（校庭）に設置しました。

水道事業における広報の一環として、受注業者と協力して、市立一宮小学校のみなさんと一緒に、工事説明会を兼ねた現場見学会を行いました。



耐震性非常用貯水槽内



## 耐震性非常用貯水槽の開設訓練

非常時に円滑な応急給水が行えるよう、日頃より自主防災組織などとの防災訓練を通じて、耐震性非常用貯水槽や応急給水器具の使用方法を周知し**相互連携の強化を図っていきます。**

2018（平成30）11月 青柳公園



2015（平成27）7月 南海中学校



## 応急給水拠点整備事業

応急給水拠点は、地震等により断水が発生した場合に、**直接市民の皆さまに給水したり、給水車の運搬給水基地となる重要な施設**です。拠点には、給水するための資機材を備蓄する「**応急給水用資機材保管倉庫**」や管内の異常を感知すると自動的に閉まる「**緊急遮断弁**」が整備されています。

緊急遮断弁の外観写真



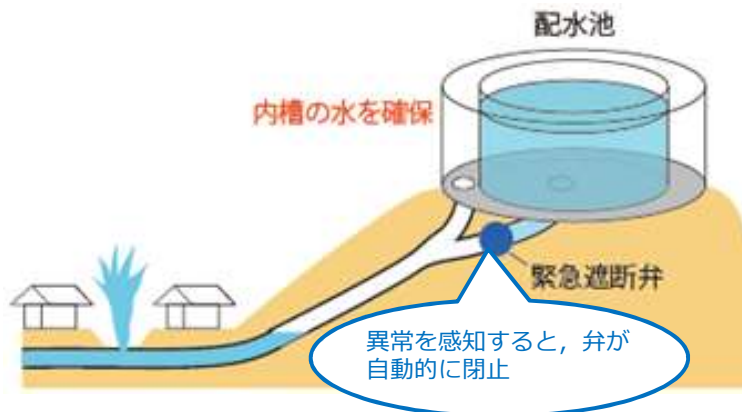
異常を感知すると、重力でウエイト（おもり）が下がり、弁が自動的に閉止

閉

応急給水用資機材保管倉庫



緊急遮断弁の設置効果



倉庫内部

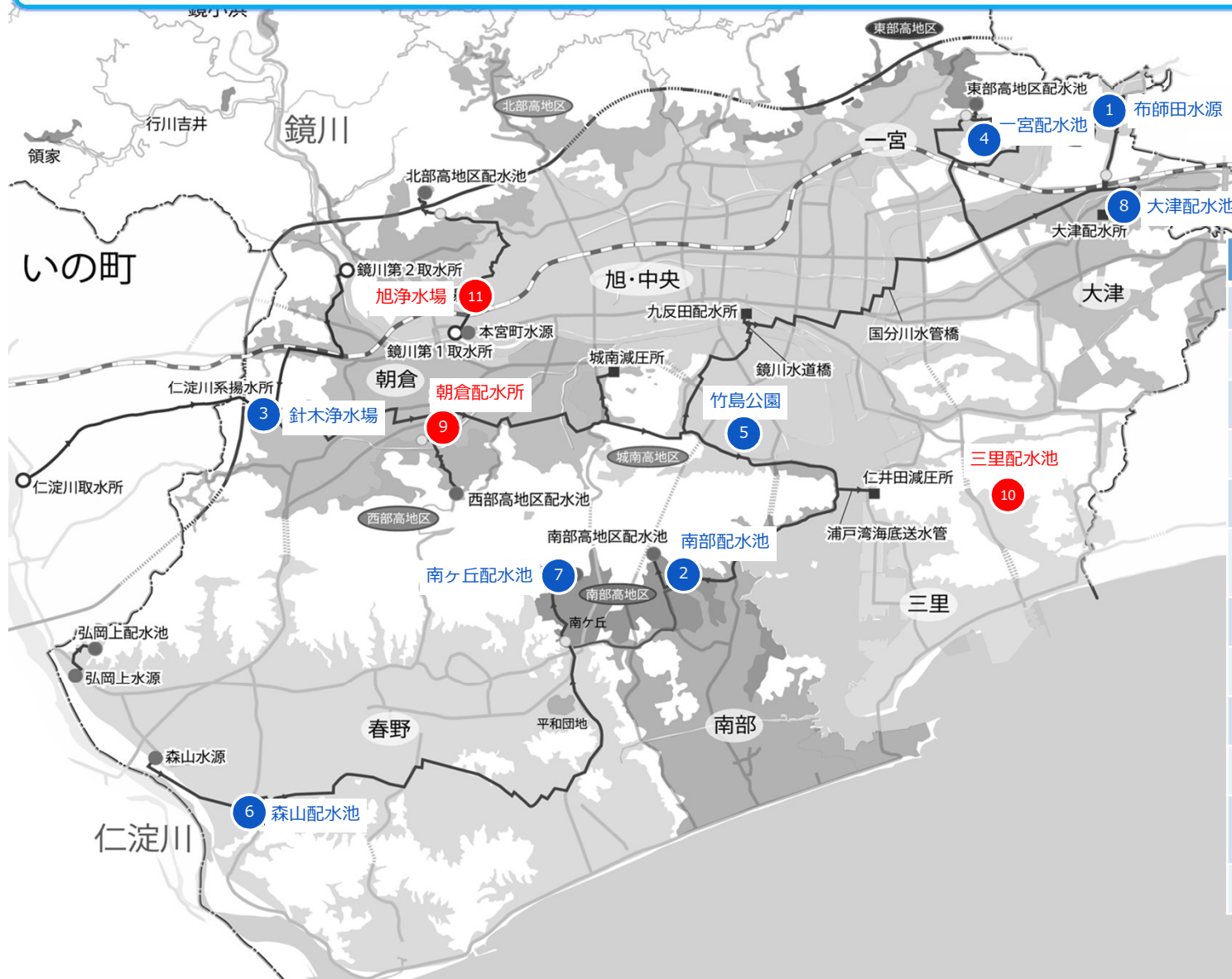


応急給水用の資機材を保管



# 応急給水拠点の整備状況

高知市上下水道局では、**11箇所の応急給水拠点を整備する計画**としており、**現在、8箇所が整備**されています。



**凡例**

- 整備済 (8箇所)
- 整備予定 (3箇所)

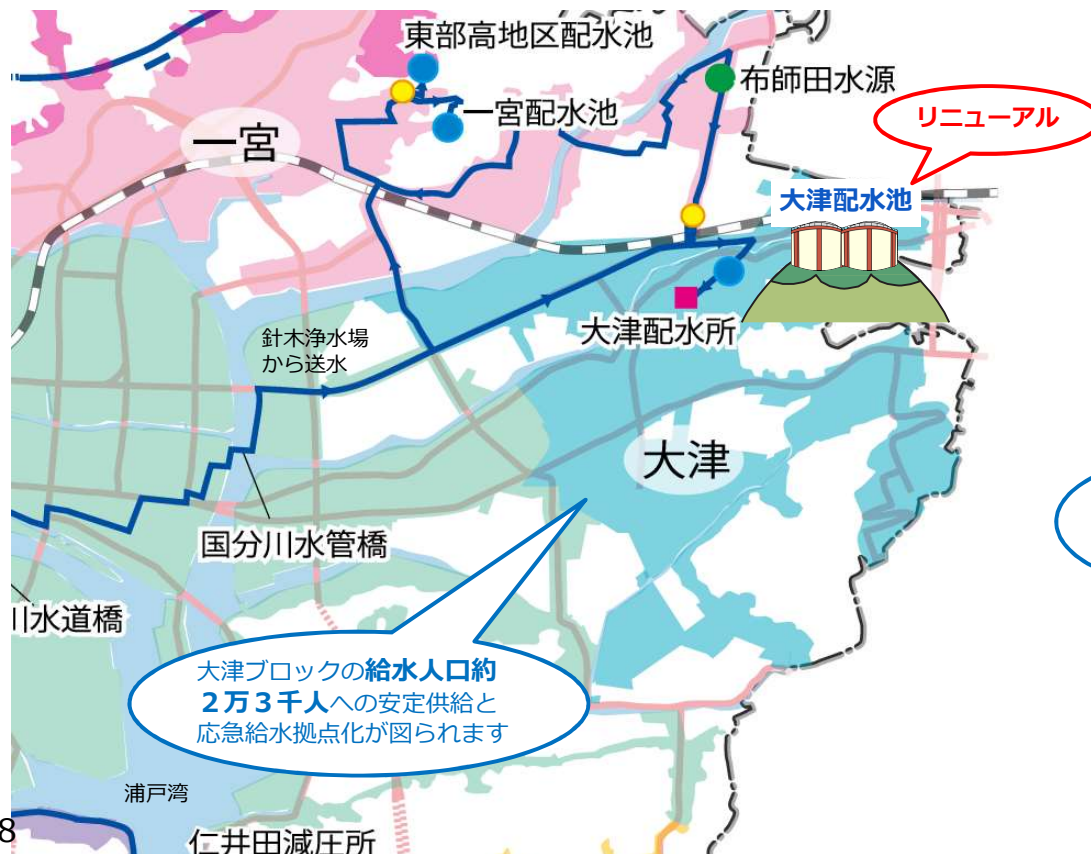
整備計画		
No	名称	整備年度
1	布師田水源	平成12
2	南部配水池	平成14
3	針木浄水場	平成15
4	一宮配水池	平成16
5	竹島公園 (貯水槽)	平成19
6	森山配水池	平成26
7	南ヶ丘配水池	平成27
8	大津配水池	令和元
9	朝倉配水所	令和2
10	(新設) 三里配水池	令和3
11	旭浄水場	令和6

## 応急給水拠点整備事業（大津配水池の更新）

1975（昭和50）年に誕生した大津配水地は、建設後40年以上が経過し、老朽化の進行と耐震性の不足により、2016（平成28）年度から**最新の耐震基準で更新工事を進め**、2019（平成31）年3月に新配水池が完成しました。

現在、応急給水のための資機材の配備も完了し、**災害時に頼りになる応急給水拠点として生まれ変わりました。**

大津ブロック周辺図



大津配水池 外観



応急給水用資機材保管倉庫

応急給水用の資機材の配備完了



## 応急給水拠点整備事業（三里配水池の新設）

**三里ブロック（給水人口約1万2千人）**の給水の安定性向上や、断水時における応急給水の拠点機能を確保するため**三里配水池を新設**し、2022（令和4）年度の供用開始を目指します。

三里配水池が完成すると**安定供給と災害拠点病院である高知医療センターや指定避難所への応急給水が可能**となります。

三里ブロック周辺図



事業概要（計画期間 令和元年度～4年度 4ヵ年）

名称	種別	構造	数量	備考
用地造成工事	用地造成工 取付道路整備工		1式	
配水池築造工事	1号配水池	PC造	(容量) 1,000m <sup>3</sup>	
	2号配水池	PC造	(容量) 2,000m <sup>3</sup>	緊急遮断弁 有
電気計装工事	電気計装工		1式	
場内整備工事	場内舗装工 門・柵設置工		1式	