

豊田市におけるCM事例

- ・ 一級河川安永川トンネル新設工事
(水源工区)
- ・ こまどり公園雨水調整池建設工事

豊田市建設部河川課

一級河川安永川トンネル新設工事 (水源工区) におけるCM事例

発注者：豊田市建設部河川課

受注者：社団法人日本建設機械化協会
施工技術総合研究所

発表の内容

1. 安永川トンネルの概要

2. CM方式導入の背景と目的

3. CM方式の実施形態

4. CM方式の実施内容

●安永川の現況流域概要

流域面積 約10 km²

一級安永川
流路延長 3.5 km
(トンネル区間) (約2.2 km)

安永川下流部は丘陵部のためトンネル構造が必要

準用安永川 3.2 km

準用五六川 0.9 km

準用初陣川 1.6 km

準用長田川 1.7 km

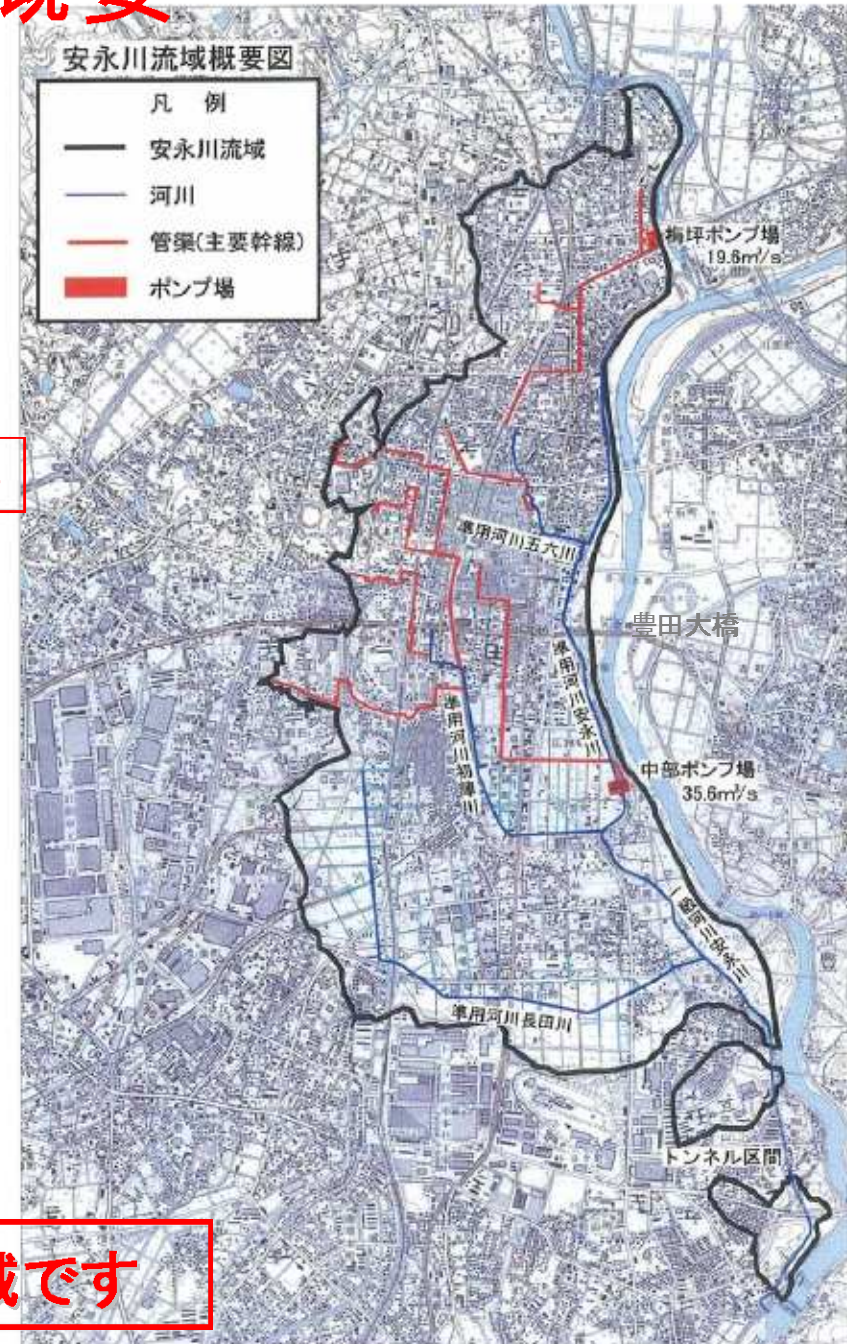
排水施設

梅坪ポンプ場 (19.6m³/s)

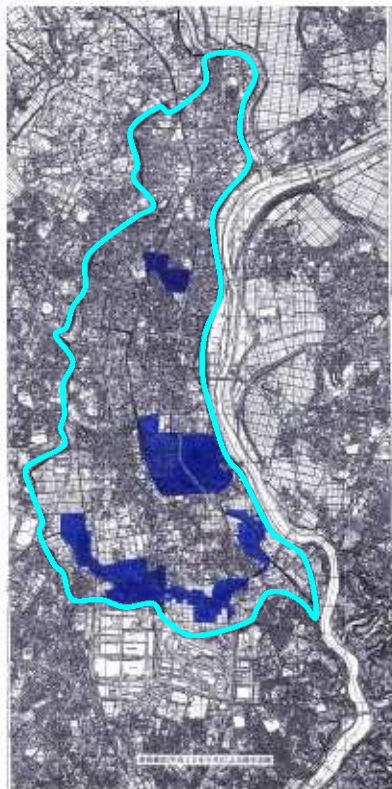
中部ポンプ場 (44.6m³/s)

※H18に 35.6m³/s から増強

豊田市の中心市街地は安永川流域です



●安永川改修の必要性



東海豪雨浸水実績

浸水面積148.7ha
浸水戸数145戸

現況流下能力 $Q=10\text{m}^3/\text{s}$ 程度

流下能力不足

東海豪雨を始め大雨により
浸水被害発生。

現トンネル
(秋葉町地内)



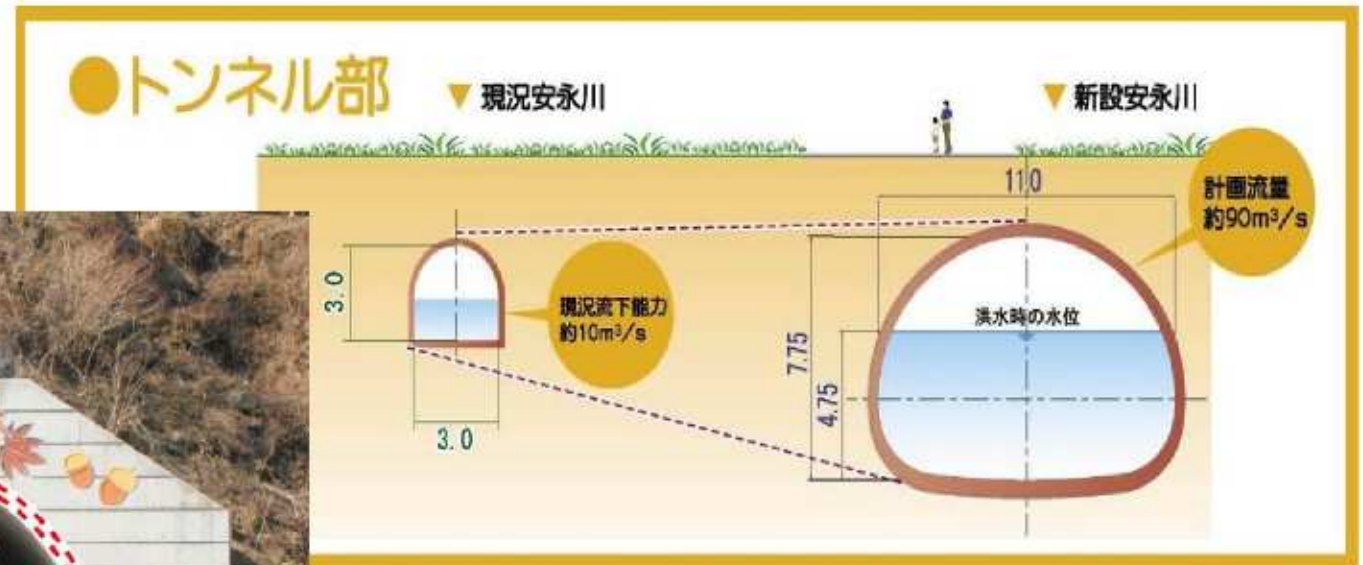
流域の浸水被害軽減のため、安永川
の**流下能力の向上**が必要。

●新設するトンネル断面イメージ

(秋葉町～水源町地内)



国道257号 川手トンネル
通称“メロディートンネル”
(豊田市稲武地区)



トンネルの流下能力
→ 約9倍に向上

●工事計画(案)

第1期工事区間 L=2.6km

トンネル工事区間 L=2.0km



今回のCM対象工事

発表の内容

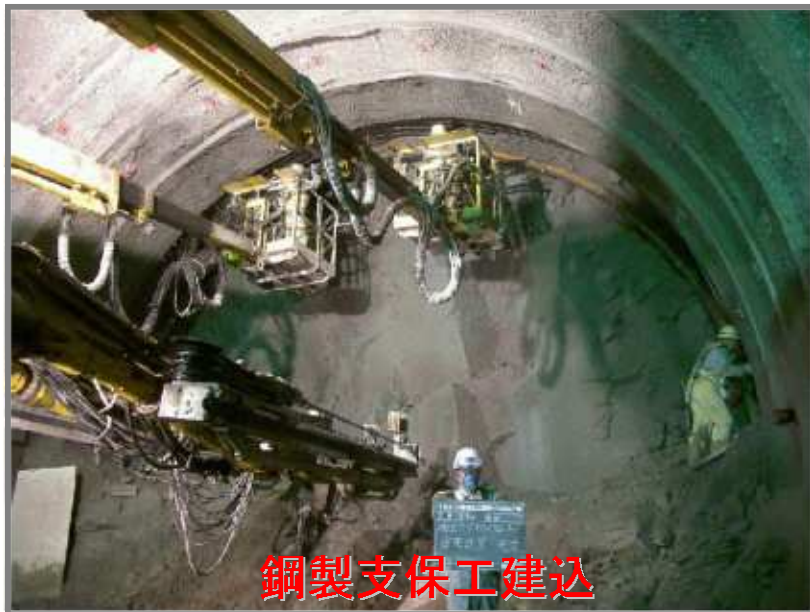
1. 安永川トンネルの概要

2. CM方式導入の背景と目的

3. CM方式の実施形態

4. CM方式の実施内容

●トンネルの施工方法(NATM工法)



●トンネル工事の特殊性

「道路トンネル観察・計測指針」の記述を元に記載

設計段階での正確な予測(周辺への影響、構造安定性等)が困難

- ・トンネル＝地下に建設する線状構造物
- ・不均質な地盤の性状を正確に調査把握することは困難

(橋梁上部工などと大きく異なり、荷重となる土圧等を正確に把握することが困難であり、不均質な地山の力学特性は不明確)



施工段階に実際の地山状況に適合したものに修正することが必要

- ・「実際の地山状況の観察」と「周辺の挙動等の計測」結果の工学的判断
- ・必要な追加対策や施工法および構造(支保工)の修正検討

専門的な技術(トンネル)に関する知識と経験等が必要

●安永川トンネルの特殊性

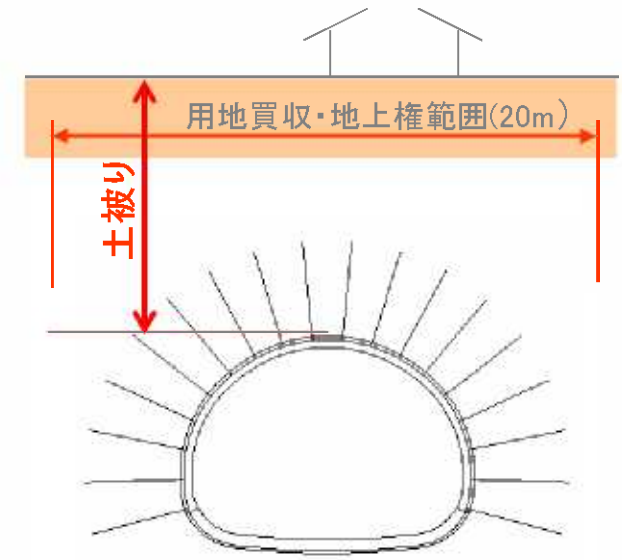
①土被りが小さい

- ・水源町 : 約 2 ~ 18 m
- ・全線 : 最大約27m、平均約10m

②住宅、病院等の近傍下を施工

③硬い岩から軟質な土砂の多様な地山を掘削

- ・硬岩 : 花崗岩 ($\sigma = 30 \sim 150 \text{MPa}$)
- ・軟質土 : 沖積粘性土(N値=2~10程度)、マサ土等



山の中のトンネルと大きく異なり、
「沈下抑制」「振動・騒音への配慮」「硬軟の地山の効率的な施工」
という課題を克服すべき施工難易度が高いトンネル

●CM方式導入の目的

発注者における専門的な技術(トンネル)に関する知識と経験等の補完

施工難易度が高いトンネル工事

課題:「沈下抑制」「振動・騒音への配慮」「硬軟の地山の効率的な施工」

トンネル施工会社においても経験の少ない特殊な工事

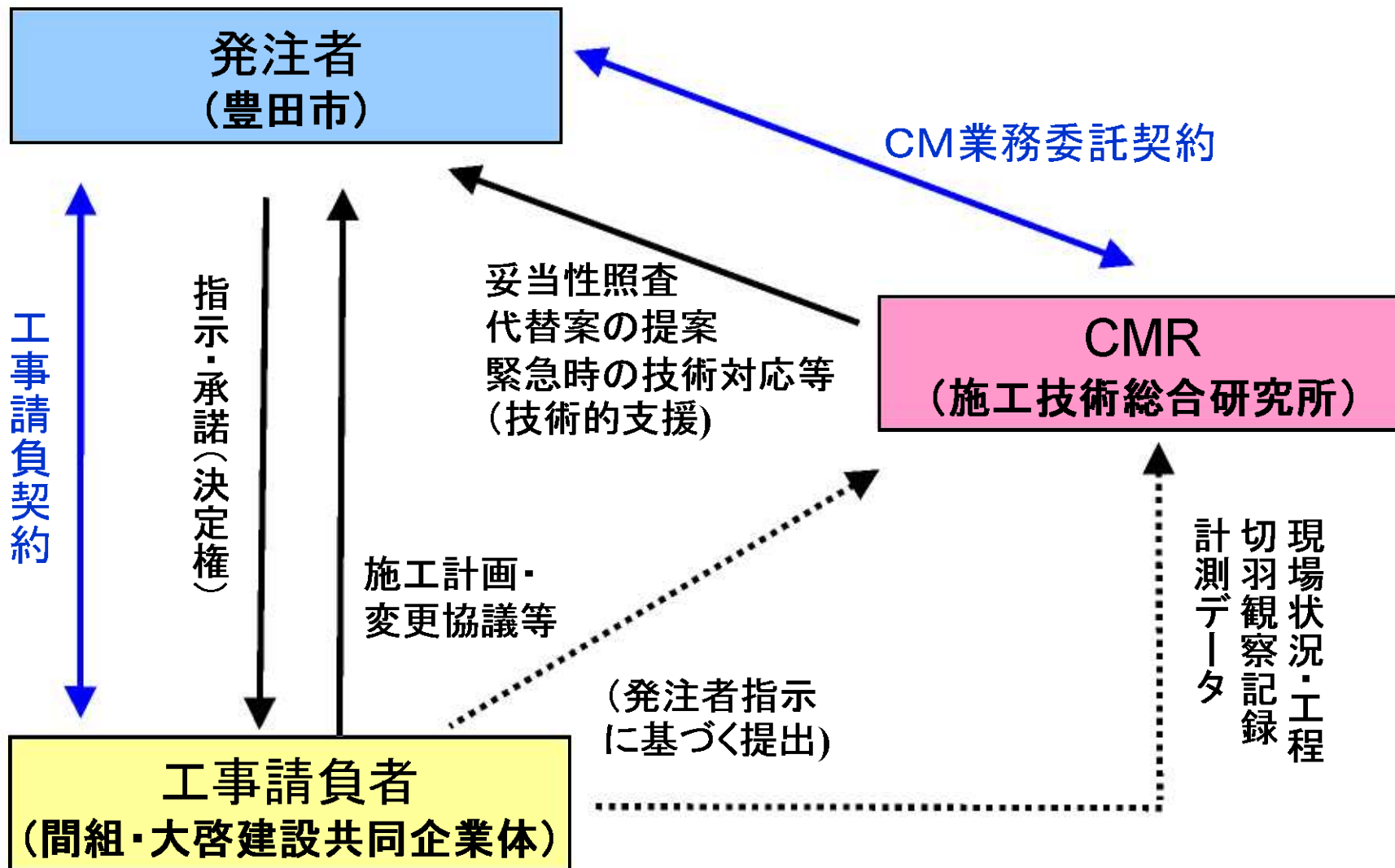


CM方式の導入

- ・トンネルに関する高い専門的知識等に基づく工事技術監理
 - ・発注者の立場で技術的なアドバイスを実施(発注者の技術力補完)
- 工事の円滑な遂行

発表の内容

1. 安永川トンネルの概要
2. CM方式導入の背景と目的
3. CM方式の実施形態
4. CM方式の実施内容



発表の内容

1. 安永川トンネルの概要
2. CM方式導入の背景と目的
3. CM方式の実施形態
4. CM方式の実施内容

CMR

発注者

工事前

施工計画照査

工事工程確認

工事中

設計変更助言

技術提案内容検証

VE提案内容評価

切羽判定立会い

計測結果確認

工事中

施工監理

- ・出来形等確認
- ・現場立会
- ・段階確認 等

地元住民対応
関係機関協議

積算

工事後

工事結果まとめ

発注者に対する技術的な支援が中心
発注者とCMRの相互補完
必要な時に必要な対応(CMR非常駐)

工事の現況

- ・トンネル掘削の開始予定は7月中旬頃
- ・現在は、周辺環境対策工(防音壁設置等)、事前対策工(地盤改良)、施工ヤードの施工等を実施中



写真1 地表面からの地盤改良施工



写真2 施工ヤード、坑口部の施工

CM業務の現況

進捗状況確認

JVからの月間工程，週間工程

メール等による状況把握

現地調査

- ・ 1～2回/月を基本
- ・ 施工状況に合わせて対応

技術支援

月1回の定例会議
(発注者，JV，CMR)

技術的課題、相談に対して
適宜資料等を作成・提出

<これまでのCM技術支援内容>

- ・ 施工計画書の照査
- ・ 地盤改良工の変更協議
- ・ 施工ヤード計画に関する照査
- ・ トンネル坑口部施工方法に関する照査
- ・ 計測計画に関する照査

- ・ 本格的なトンネル施工に向けた準備段階
- ・ 課題の早期抽出と検討
- ・ 3者協議による早期決定

こまどり公園雨水調整池建設工事 におけるCM事例

1. 事業の概要
2. 事業工程
3. CM方式導入の背景と目的
4. CM方式の実施形態
5. CM方式の実施内容

発注者：豊田市建設部河川課

受注者：株式会社建設技術研究所

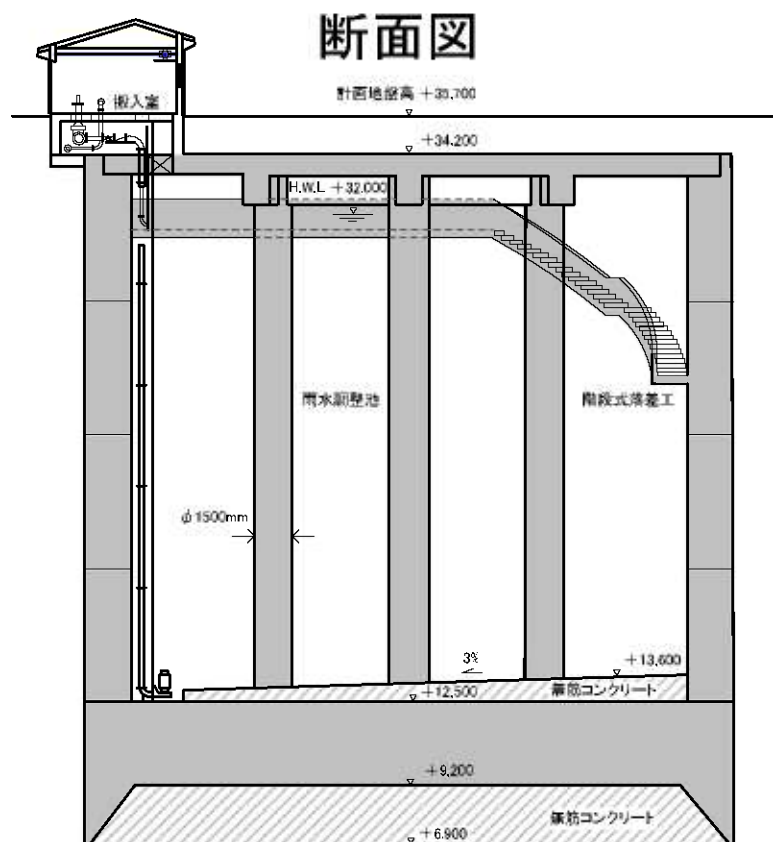
1. 事業概要

工事対象物	鉄筋コンクリート製円筒形地下調整池 有効貯水量6,000m ³	
工事概要	①土木工事	調整池築造工 管渠工 マンホール工 付帯工
	②建築工事	ポンプ搬入室 公園トイレ
	③機械設備工事	ポンプ設備工事
	④電気設備工事	ポンプ制御盤設備工事
総事業費	12億円	

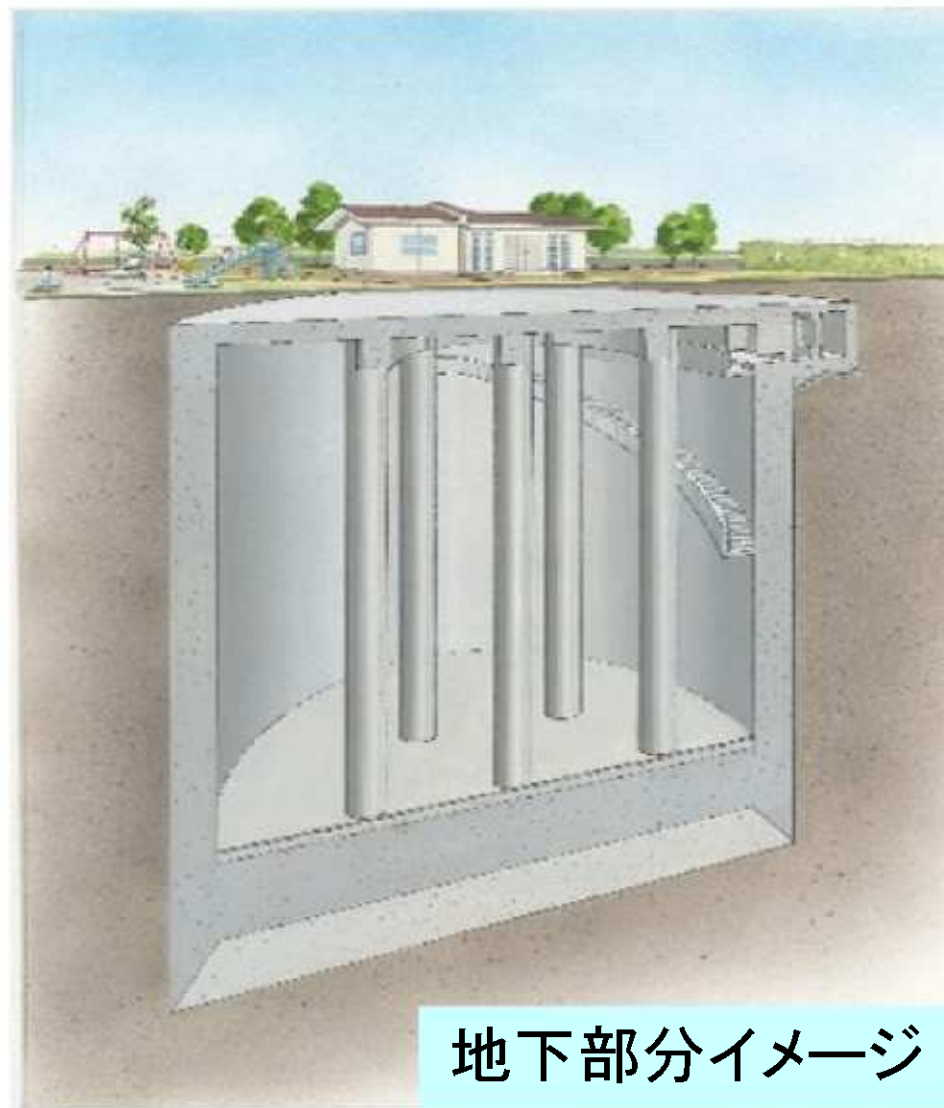


地下調整池

こまどり公園

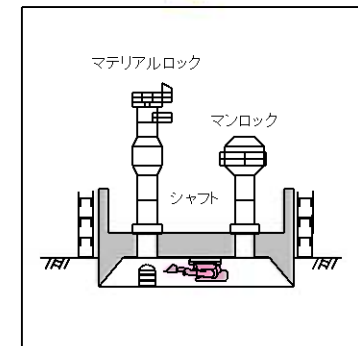
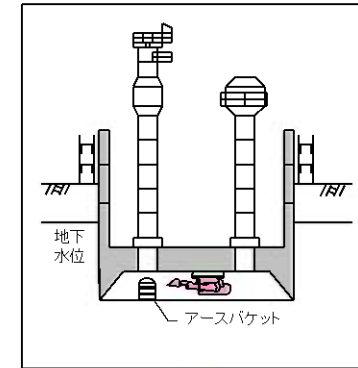
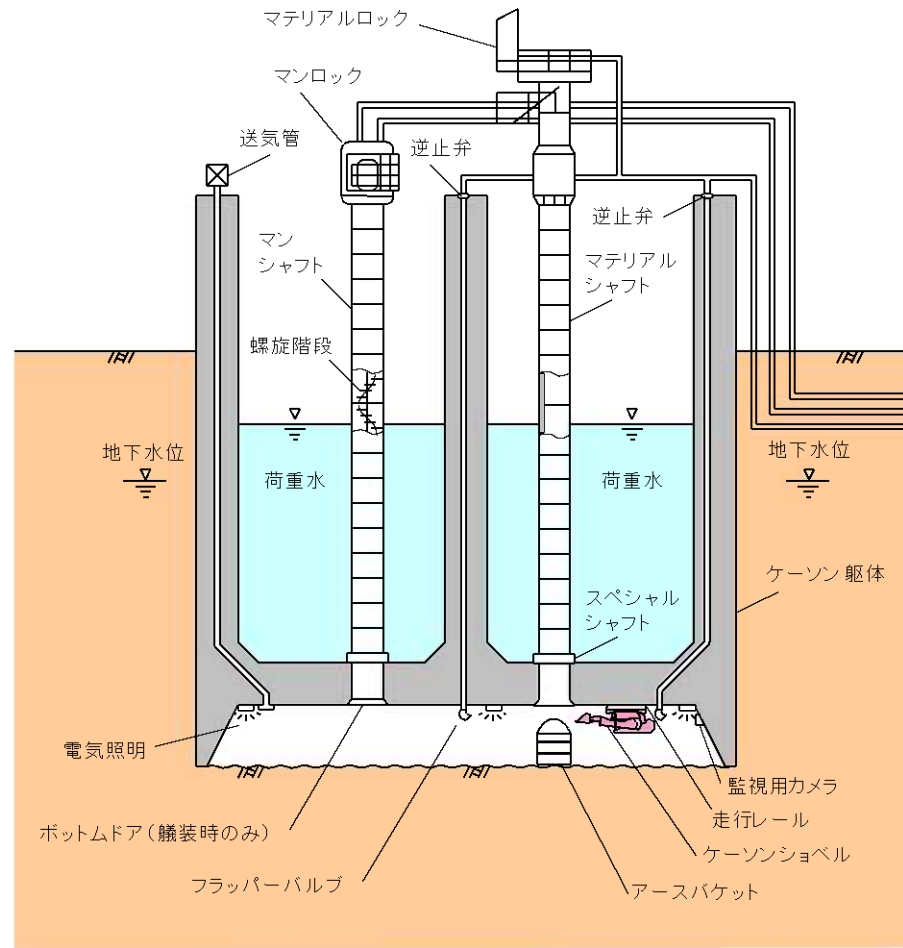
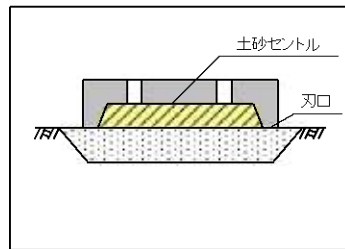
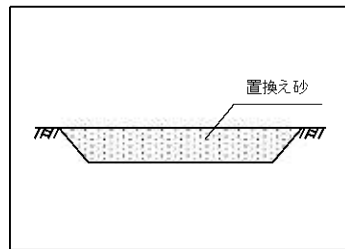


外径25.6m
深さ27.3m



ニューマチックケーソン工法による施工

施工手順



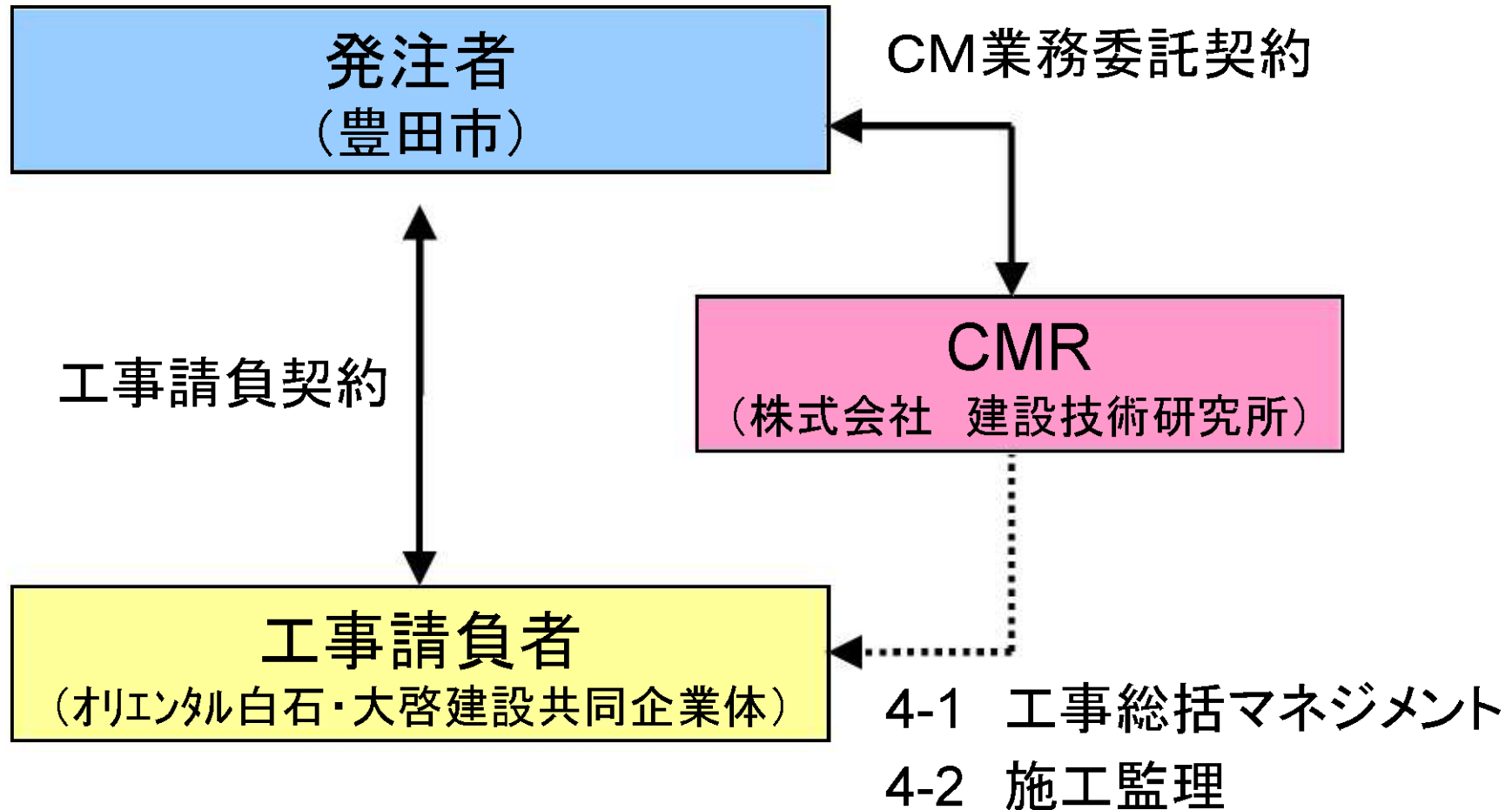
2. 事業工程

項 目 \ 年 度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
詳細設計	■		
入札手続き		■	
土木工事		■	■
建築工事			■
機械設備工事			■
電気設備工事			■
CM業務委託		■	■

3. CM方式導入の背景と目的

- ①多様な発注方式の活用による入札契約制度の透明性の向上
- ②大規模な工事を短期間に昼夜2交代制で完成させる
- ③高度な工程管理が求められる

4. CM方式の実施形態



4-1 工事総括マネジメント

- ①全体施工計画の確認・評価
- ②工事工程の確認・評価
- ③技術提案の履行状況確認
- ④VE提案の評価（契約後VE）
- ⑤地元住民対応
- ⑥調整会議運営

4-2 施工監理

- ①施工計画書の照査
- ②品質計画書の照査
- ③施工体制の照査
- ④材料の確認等
- ⑤段階確認の評価
- ⑥現場立会
- ⑦工程の確認・評価
- ⑧設計変更協議調整
- ⑨契約額設計変更分析・評価
- ⑩工事変更評価
- ⑪関係機関との協議事項確認
- ⑫出来形等の確認
- ⑬工事成績の検討

5. CM方式の実施内容

①工事現場における全体管理

- ・土木工事
- ・建築工事
- ・機械設備工事
- ・電気設備工事

②各工事における技術助言

③住民説明等の住民対応

写真1（全景）



掘削状況（イメージ）

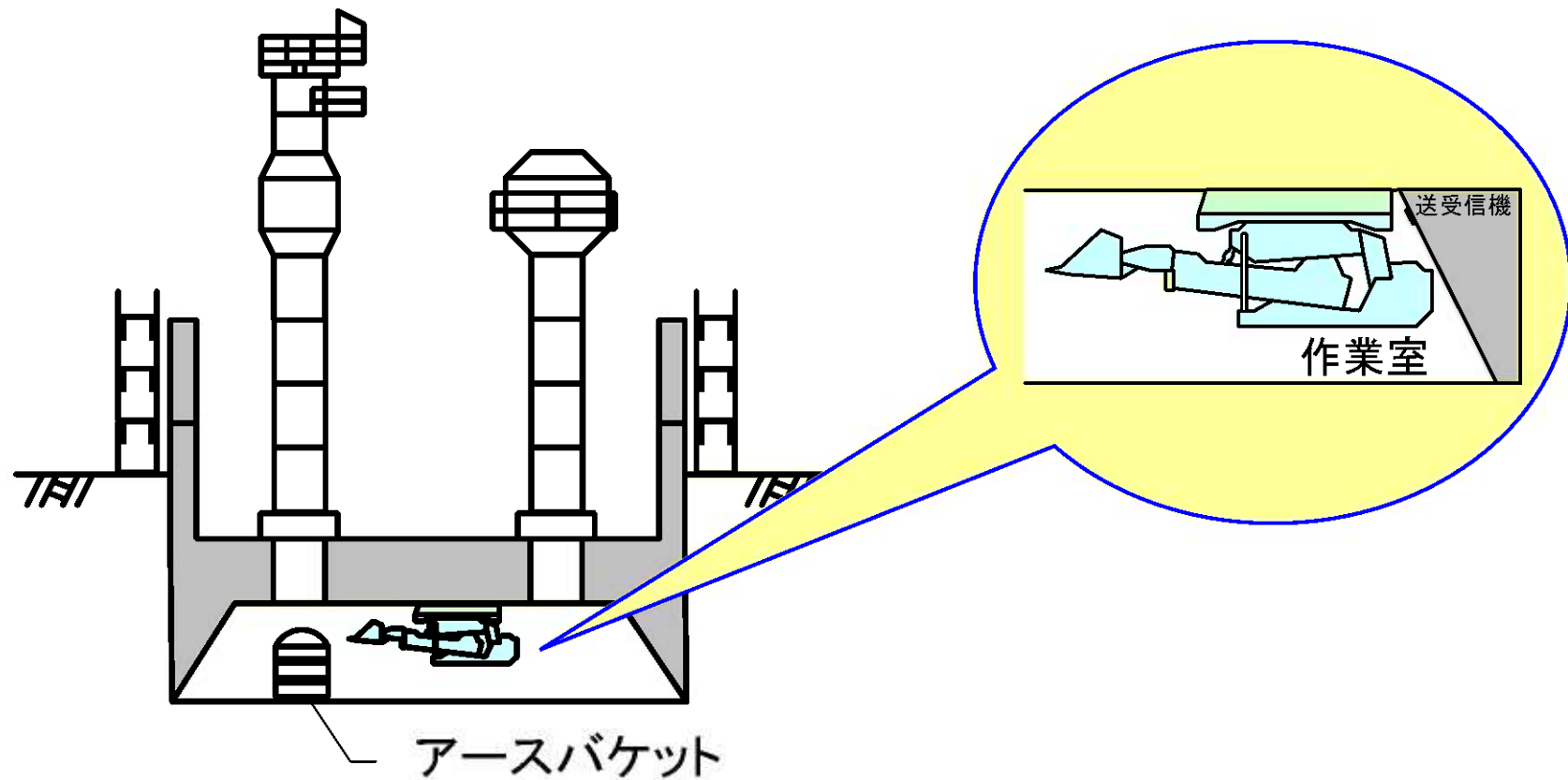


写真2（作業室内掘削状況1）



写真3（作業室内掘削状況2）



ご静聴ありがとうございました