

断層変位を受ける地中管路の設計手法に関する研究小委員会
(平成30年度～令和元年度)

活動報告

小委員会委員(総数:27名)

委員長：清野純史（京都大学）

副委員長：鈴木崇伸（東洋大学）

幹事長：長谷川延広（JFEエンジニアリング）

WG主査：WG1 野津厚（港湾空港技術研究所）、WG2 小野祐輔（鳥取大学）、
WG3 鎌田泰子（神戸大学）

幹事：

古川愛子（京都大学）、岩田克司（エイト日本技術開発）、岸正蔵（クボタ）、
西川源太郎（積水化学）、金子正吾（クボタ）、大嶽公康（NJS）、
中園隼人（JFEエンジニアリング）

委員：

有賀義明（弘前大学）、岩楯徹広（首都大学東京）、庄司 学（筑波大学）、
宮島 昌克（金沢大学）、宮本 勝利（日水コン）、坂下 克之（大成建設）、田中 努（メトロ設計）、
森本 皓一（栗本鐵工所）、矢澤 修一（日鉄住金P&E）、小倉 均（日鉄住金P&E）、
小田 圭太（クボタ）、副島 紀代（大林組）、大室 秀樹（クボタケミックス）、
森 健（JFEエンジニアリング）

活動概要

これまでに断層に関する研究では、断層変位の予測、断層影響範囲の設定、設計手法の提案、対策工法の開発など、様々な報告がなされているが、国内における設計基準では、断層変位を受ける地中管路についての**具体的な設計手法**が、まだ確立されていない。

小委員会では、これら既往の研究を参考に、断層変位を受ける地中管路(**主に水道管路**)の**設計手法の確立を目的**とする。

- ①WG1:断層近傍の断層変位を含む**地震動**の推定
- ②WG2:断層変位を受ける地中管路の**設計手法**
- ③WG3:断層変位を受ける地中管路の**対策方法**および**維持管理方法**

2018年度 小委員会・WG活動報告

- ・**事前打合せ会(7月4日)**
京都大学 15名参加(活動方針に関する審議)
- ・**第1回小委員会(8月1日)**
東洋大学大手町サテライト 18名参加(話題提供、WG活動)
- ・**第2回小委員会(9月27日)**
土木学会 22名参加(話題提供、WG活動)
- ・**第3回小委員会(12月4日)**
JFEエンジニアリング 21名参加(話題提供、WG活動)
- ・**第9回インフラ・ライフライン減災対策シンポジウム(1月11日～12日)**
琉球大学 断層変位セッション(小委員会から8編を投稿)
- ・**第4回小委員会(2月19日)**
京都大学桂キャンパス 17名参加(話題提供、WG活動)
- ・**現場見学会(2月20日)**
松ヶ崎高区配水池更新工事(京都市水道局)8名参加

2019年度(最終年度) 小委員会・WG活動計画

小委員会活動:年5回

- ・第5回(5/22)、第6回(7月予定)小委員会
各WG活動、中間成果報告書のまとめ
- ・第7回(9月予定)、第8回(11月予定)小委員会
各WG活動
- ・第9回(2月予定)小委員会
最終成果報告書のまとめ

シンポジウム 2020年1月開催予定(場所未定)

出版物

- ・シンポジウム論文集
- ・中間成果報告書(2019年7月)
- 水道施設耐震工法指針・解説(2020年度)の改訂に向けて提言
- ・最終成果報告書(2020年3月)

断層近傍の断層変位を含む地震動の推定(WG1)

1. 地中管路の各種設計指針における断層変位の扱いについて
 - ・断層変位の設計上の扱いについて
 - ・耐震設計上の動的解析の扱いについて
2. 永久変位成分を含む地震動の計算手法
 - ・離散化波数法に基づく地震動の計算方法
 - ・岡田式との比較等による検証事例
 - ・離散化波数法以外の手法についての紹介
3. 永久変位成分を含む地震動の計算事例

断層変位を受ける地中管路の設計手法 (WG2)

1. 設計条件の設定

- ・断層変位
- ・断層の影響範囲
- ・地盤条件

- 変位量の設定
- 対策範囲の設定
- 最大地盤拘束力の設定

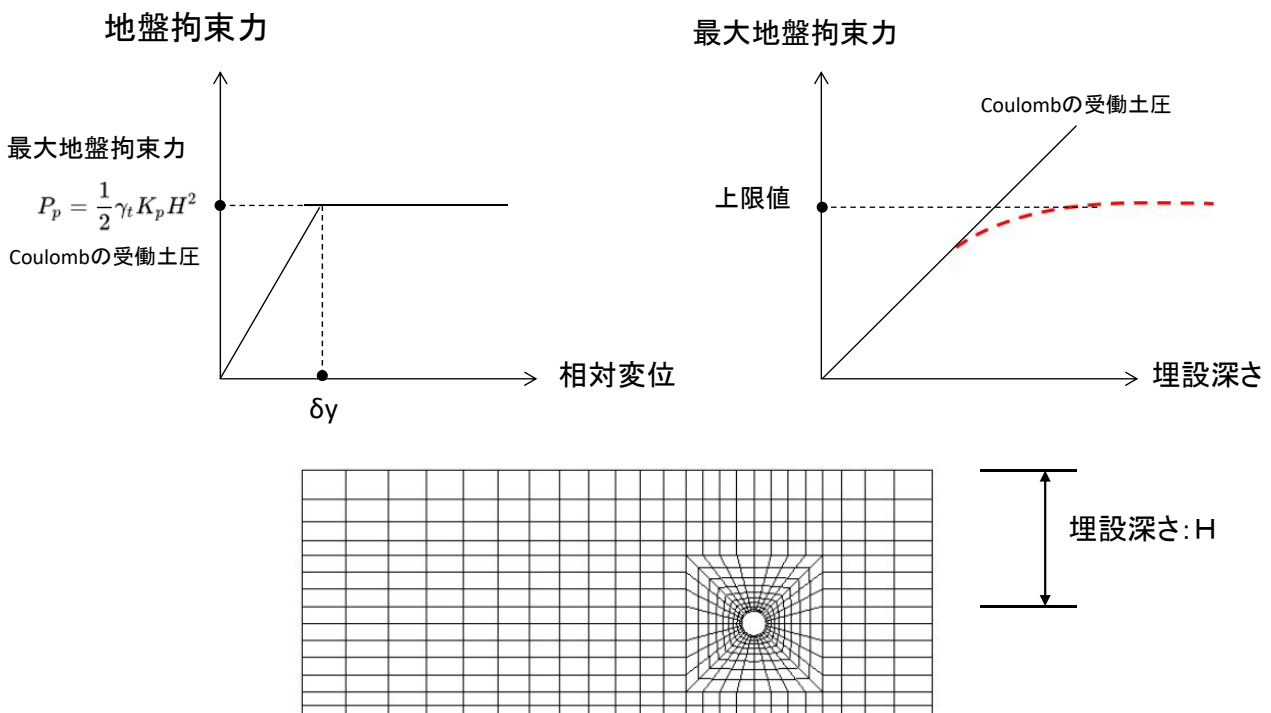
2. 設計手法

- ・断層変位を受ける管路の基本的な考え方
- ・継手管路における設計手法の提案
- ・一体管路における設計手法の提案

3. 設計事例

- ・継手管路の設計事例 (ダクタイル鋳鉄管)
- ・一体管路の設計事例 (ポリエチレン管、鋼管)

最大地盤拘束力の設定



土被りが深いところでの、最大地盤拘束力を設定する

断層変位を受ける地中管路の対策方法および維持管理方法 (WG3)

1. 断層を横断する埋設管路の設計思想
2. 埋設管路の断層・地盤変状対策の調査
 - ・対策事例調査
 - ・アンケート調査
 - ・比較表
3. 維持管理方法の提案

断層対策管路のアンケート調査の実施

- 2018年10月-11月
- 鋼管, ダクタイル鉄管, ポリエチレン管, 伸縮可とう管の業界団体を經由し, 各団体企業から回答を得た
- ①各管体・工法の特長, ②設計方法, ③実績, ④維持管理方法

業界団体名	回答数
日本水道鋼管協会	1社
日本ダクタイル鉄管協会	1社
配水ポリエチレンパイプシステム協会	1社
日本水道工業団体連合会	4社

第9回「インフラ・ライフライン減災対策シンポジウム」

- 主催-----土木学会・地震工学委員会 ライフラインに係わる都市減災対策技術の高度化に関する研究小委員会
共催-----琉球大学島嶼防災研究センター
断層変位を受ける地中管路の設計手法に関する研究小委員会
AI・IoT技術の地震工学への有効活用検討小委員会
- 日時-----2019年1月11日(金) 9:25~18:30, 1月12日(土) 9:00~13:00
- 場所-----琉球大学50周年記念館(1/11), 琉球大学地域創生総合研究棟1階多目的室(1/12)
〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1番地

断層変位小委員会に関するセッション(9編うち8編を投稿)

9:00-10:48: セッション5(断層変位) 座長: 清野純史

野津厚	断層変位に伴うフリグステップを考慮した熊本地震の強震動シミュレーション
鎌田泰子	水道管路の断層・地盤変状対策に関する現状と課題
岸正蔵	耐震型ダクタイル鉄管による断層横断管路の簡易設計方法の研究
小田圭太	耐震型ダクタイル鉄管を用いた断層対策管路の設計事例
長谷川延広	断層変位を受ける埋設鋼管の設計式の提案
西川源太郎	断層変位を受けた水道配水用ポリエチレン管の挙動解析
有賀義明	地下浄水池に連結された管路の地震時応答の評価に関する基礎的検討
鈴木秀弥	断層を横切る地中埋設管の挙動に関する数値解析的研究
田中努	断層を横断するシールドトンネルと水道幹線の対策検討に関する考察