県内総合

THE TO I Wate

公共下水道改築費用の平準化へ

アセット資産として在り方明らかに

滝沢市は、2022年度に策定した 公共下水道アセットマネジメント に基づき、下水道施設を市全体の 資産として捉えた上で、その在り 方をアセットマネジメントの中で 明らかにしながら、下水道施設の 改築費用の平準化に取り組んでい る。具体的な改築工事については、 別途策定しているストックマネジ メントに則って実施していく考え

1983年に供用開始した市の下水

道施設は、2022年度現在、下水道 処理面積が771.2%で、下水道管 渠(本管)が204.99%、マンホー ルポンプが29基。2050年以降に改 築ニーズが急激に増加し、ピーク 時の2070年前後には、年間で17億 円を超える改築費用が生じると試 算されている。

市

この改築費用は、整備当時の工 事費を参考としていることから、 改築を実施する場合に要する費用 は、大幅な上昇が考えられる。市

ニュースの お知らせは

〒020-0015 盛岡市本町通3-9-33 本社編集部へ

TEL (019) 623-8201

FAX (019) 623-8204

では改築にかかる単年度の事業費 を平準化させるため、2020年度か らの3カ年で、アセットマネジメ ントの策定に着手。2020年度に基 本計画を取りまとめ、2021年度に は市が管理する下水道施設と工事 費の整理などを行った上で、2022 年度に取りまとめた。

市のアセットマネジメントで は、下水道に関わる「人」「もの」

八千代エンジが小本

港の物揚場設計業

=県宮古審査指導監=

県沿岸広域振興局宮古審査指導

監は、小本港小本浜地区物揚場

(北)詳細設計業務委託を簡易総

合評価落札方式(簡易2型)で入 札した結果、八千代エンジニヤリ ングが296万6500円で落札した。

この業務は岩泉町小本字小本地 内で、エプロン部が沈下している 物揚場(北)に対して、過年度に 実施した設計成果をもとに、実施 設計を行うもの。委託期間は80日

「金」のうち、「人」以外の部分に

ついての情報を整理。下水道台帳

をGIS化して、工事内容、工事

費、竣工年月日、耐用年数などの

情報を地図情報に落とし込むと同

時に、資産(アセット)として分

析ができるようにしている。これ

により、改築の平準化や前倒しな

どの組み替え、事業実施のプラン

具体的な改築の実施では、別途

策定しているストックマネジメン

トによって各施設の耐用年数や重

要度、緊急度に則り改築するとと

もに、アセットマネジメントとス

トックマネジメントの整合性を図

りながら見直しも行っていく。

づくりや変更が容易となる。

間を予定している。 主な業務内容は、設計計画、図 面作成、数量計算。平面図、縦断

図、標準断面図などの各種構造図 を作成し、設計図に基づき材料な どの数量を計算する。

奥州市 8~10号補正の災害復旧事業一覧

奥州市の補正予算に盛り込まれ た各施設の復旧事業一覧は次の通 り。農地農業用施設は地区名に続 き、①工種②被害状況③被害規模 ④復旧工法⑤被害額(千円)-の 順。林業施設は林道名に続き①被 害状況②復旧費用(千円)-の順。 土木施設は路線名・河川名に続き ①場所②被害内容③復旧方法等-

◇10号補正

〈土木施設(道路)〉

▽玉里広瀬線①江刺広瀬字西風 ②法面崩落③法面復旧L=7 m

▽二子柳沢線①前沢生母字笹森 ②法面崩落③法面復旧L=45m ▽老耳第2線①江刺玉里字老耳

②路面洗掘③敷砂利L=200m ▽大幡線①江刺梁川字大幡②路 面洗掘③敷砂利L=400m

▽川欠線①江刺田原字中下田城 ②路面洗掘③敷砂利L=200m

▽横懸線①江刺田原字横懸②路 面洗掘③敷砂利L=100m

▽松原荒谷線①江刺広瀬字松原

②路面洗掘③敷砂利L=50m

▽西風線①江刺広瀬字下西風② 路面洗掘③敷砂利L=100m

▽梁川舘下第2線①江刺梁川字 舘下②路面洗掘③敷砂利L=150m ▽大久保線①江刺梁川字新地野

②路面洗掘③敷砂利L=100m

▽梁川地蔵堂線①江刺梁川字地 蔵堂②路面洗掘③敷砂利L=200m ▽市道線①江刺梁川字中野②路 面洗掘③敷砂利L=200m

(つづく)

いわて防災学教室

地質断面と褶曲構造

一断層関連褶曲—

岩手大学理工学部システム創成工学科教授・地域防災研究センター兼務

越谷

世界各地の多くの露頭観察や反射法地震探査の結 果、断層と褶曲に密接な関係があることが分かって きた。断層と褶曲の関連は、20世紀の初頭から指摘 されてきたが、1980年代になって定量的運動学的モ デルが提唱され、理解が深まってきている。断層と 関連した褶曲(以下、断層関連褶曲)は、山岳や丘 陵地帯、深海の褶曲衝上断層(傾斜角の小さい逆断 層)帯、海溝付加体、反転テクトニクス(詳しくは 本連載の過去記事を参照のこと)などで重要な変形 メカニズムとされている。このように断層関連褶曲 の概念を用いると、岩石の脆性過程が卓越する地殻 上部レベルで褶曲の発達過程を説明できる点で有利 である。ここでは、断層関連褶曲として、断層折れ 曲がり褶曲、断層伝播褶曲、および断層伝播褶曲の 一種であるトライシア断層伝播褶曲について説明す る。断層関連褶曲は、一般に、メートルからキロメ ートルスケールで形成されると報告されている。断 層関連褶曲では、断層パラメーターを変化させるこ とにより、断層上のすべりに伴って、様々な形状の 褶曲が発達する。ここで紹介する例は、変形の自由 度は減少するが、簡単のために、単純な変形過程を

示すことにする。 断層折れ曲がり褶曲

断層折れ曲がり褶曲は、地層群の中にフラットー ランプーフラット(あえて訳せば、平坦な断層一そ れより傾斜した断層―平坦な断層)構造が発達して いるとき、断層より上側の地層群(上盤)が、側方 から与えられたすべりに応じて、この構造を乗り越 えていくときに形成する褶曲である(図1)。この 概念は、もともと北米大陸アパラチア山脈での観察

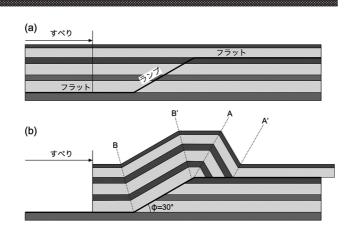


図 1 断層折れ曲がり褶曲。(a)変形前、(b)変形後

により導入された。

この褶曲は、上盤側が、このフラットーランプー フラットを移動する過程で、向斜(下に凸な褶曲) ―背斜(上に凸な褶曲)―向斜構造をなすように変 形する。また、上盤側は断層に密着しており、変形 により空隙や重複は生じない。この褶曲では、フラ ットからランプに至る部分では、その屈曲する部分 を2等分する方向に褶曲軸面があり、また、ランプ からフラットに至るところでも、同様に屈曲部を2 等分する方向に褶曲軸面があるため、それぞれの屈 曲の左右で地層の厚さは変化しない。この褶曲をつ くる変形は、地層面に平行な層面すべりによりもた らされる。断層折れ曲がり褶曲では、フラットから ランプに至る断層面の屈曲は最大で30°である。

断層伝播褶曲では、断層がフラットから屈曲しラ ンプにと破壊が進行していく過程で、すべりが発生 し、断層上盤側が変形することにより形成される(図

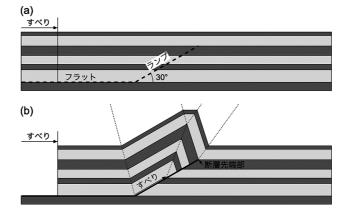


図2 断層伝播褶曲。(a)変形前、(b)変形後

2)。図2では、断層破壊の先端部を断層先端部と 表記している。この褶曲の形成過程では、断層上の すべりは、ランプの上半部で減少し、断層先端部で ゼロになる。このすべりの減少は、上盤側の座屈に よる褶曲によって賄われる。褶曲は、地層面に平行 なすべりによって形成される。断層伝播褶曲では、 断層折れ曲がり褶曲と異なり、変形によりはじめの 構造の外側に面積(3次元的には体積)の移動は必 要ない。断層がフラットからランプに屈曲するとき、 ランプの傾斜角は最大60°である。多くの場合、こ の褶曲では、褶曲の前翼(上方の背斜褶曲の右側に ある傾斜した地層)は、急傾斜またはひっくり返っ た状態になり、後翼(ランプの上にある左に傾いた 地層)はそれほど急な傾斜を示さない。また、前翼 の水平方向の幅は、後翼のそれに比べて狭くなると いう特徴を示す。これらの特徴から、地下にある衝 上断層上の移動方向が分かる。

トライシア断層伝播褶曲

前述の二つの褶曲は、ヒンジ部が角張った形をし たキンク褶曲モデルに基づいている。しかしながら、 このモデルでは、湾曲した褶曲形状や断層下盤側に ある向斜構造など、いくつかの特徴を再現すること ができない。このために開発されたのが、トライシ ア断層伝播褶曲である。

この褶曲モデルは、数値的なもので、幾何学的解 析には向いていないが、コンピューターソフトウェ アが開発されている。この褶曲モデルの概要は、伝 播する断層先端の前に、トライシア・ゾーンと名付 けられた三角形の変形帯を想定し、トライシア・ゾ ーンの上側の境界条件は、上盤側は剛体であり、す

べての点がランプに平行に同じ速度で移動するとい うもので、下側のそれは、下盤は固定されており、 速度ベクトルはゼロというものになっている。トラ イシア・ゾーンでは、面積は保存されるが、地層の 厚さは保存されない。これらの条件の下で、計算す ると、背斜構造のヒンジ部では地層が薄くなり、向 斜構造のそれでは地層が厚くなる。また、数値的に 解析できるため、変形により褶曲する地層内の各地 点でのひずみを計算することができる。 おわりに

前述のように断層関連褶曲は、地表付近で観察さ れる褶曲と地下に存在する断層との間に密接な幾何 学的形状の関連性がある。このため、地表付近の地 質データに基づいて、地下地質を再構成することが でき、天然ガスや石油などの炭化水素貯留層の構造 を明らかにしたり、潜在的に地震発生の可能性があ るブラインド・スラスト(地表に痕跡のない伏在衝 上断層)位置を特定することにより、地震リスクを 評価することができるようになる。後者については、 たとえば、1994年の米国南カリフォルニアのノース リッジ地震はブラインド・スラストによって発生し たと報告されている。地質図作成などの標準的な地 質学的手法では、断層が地表と交差しないため、ブ ラインド・スラストを解析することが困難であるが、 断層関連褶曲の概念を使えば、未知の断層を特定す ることが可能になろう。実際、先のノースリッジ地 震の場合、この手法を用いて地下の地震発生断層を 解析した例が知られている。反射法地震探査におい て、いわゆる"断層の影"によって、断層周辺の地 質構造が見えにくくなっている場合であっても、断 層関連褶曲の手法を用いて、この状況を改善したこ とが報告されている。また、断層関連褶曲により地 表の流路パターンに影響を及ぼした例も報告されて

このように、断層関連褶曲の考え方や手法の発達 は、構造地質学の学問的興味に答えるだけでなく、 地形学、地震学、石油地質学などの周辺諸分野にも 大きく貢献している。

※いわて防災学教室のバックナンバーは、岩手大 学地域防災研究センターのホームページ「公開情報」 で閲覧できます。

建築・防水のことならおまかせください エコアクション21認証企業

誠実一堅牢



国株式 熊谷工務店

代表取締役 熊 谷 則 子

〒020-0013 盛岡市愛宕町9番10号 TEL 019-623-5465 FAX 019-622-6340 URL http://www.kumagaik.jp/

自然と安全を大切にします



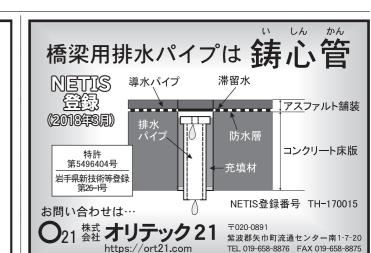
(一社)日本公園施設業協会会員

=== 設計·製作·施工·保守管理 === 鉄製・木製・擬木 遊戲施設 園路広場・修景・運動・休養・便益・管理施設 体育館・トレーニング・屋外器具 黒板·掲示板·看板

^{有限}サンブリッチ東北

PC・スマホ・ タブレットで いつでも

どこでも!



無料の動画でCPDSがとれる

最新の技術工法を映像と音声でわかりやすく習得できる!

セミナーや研修会に参加することなく、WEB上で受講できます。

時間と場所の制約がないので多忙な毎日を送る皆さまに最適です。



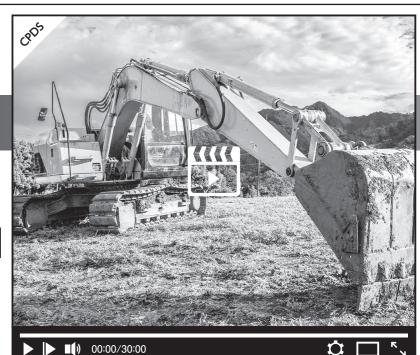






合格

CPDSは、全国土木施工管理技士会連合会の継続学習制度です。本 サイトのCPDS認定動画は、同会のプログラム認定(インターネット学習)を 受けています。この動画を視聴し、出題されるテストに合格すると、受講証 明書がダウンロードできます。受講証明書を提出すれば、CPDSのユニッ トが取得でき、公共工事の入札や入札参加登録時に加点されます。



建設技術・工法動画サイト」 https://cpds.kentsu.co.jp