

NPO 法人 都市災害に備える技術者の会

ニューズレター issue 28



都市災害に備える技術者の会事務局：〒651-1432兵庫県西宮市すみれ台3-1（太田ジオリサーチ内）
TEL:078-907-3120 FAX: 078-907-3123 e-mail: office@toshisaigai.net http://www.toshisaigai.net

近況「消防団に入って思うこと」 (理事 廣野一道 (ひろのいちどう))

(国土交通省を)退職して、京都の田舎に戻って6年半が過ぎた。その間、住職の資格を得たが、貧乏寺の住職だけでは家族を養えないので、行政系のまちづくり NPO に関わって、どうにか糊口をしのいでいる。

そうこうするうちに、いろんな地域の役が回ってきた。組長、区長、消防団、自坊の属する地区仏教会や宗派のいろんな役、地元自治体の委嘱委員、体育関係や人権関係の役、など。あまりにも出役の多いお役目はお断りしたこともある。

お受けした役の中で、最も時間を割かれるのは消防団である。私は今、消防団の班長だが、私の住む地区には、実働可能な団員が1人しかおらず、帰郷してすぐに入隊をお願いされ、やむなく入隊した。例に漏れず、当地の消防団も高齢化、後継者不足で、団員の減少が著しい。

また、私の住んでいる地域は消防署が近くにあり、消防団の存在は不要ではないかと考える人も多い。団員になってからまともに活動したのは、行方不明者捜索、花火大会の警戒、火災の後処理、それに多くの操法展示や訓練くらいである。

こういうふうによく書くと、私が渋々、団員をしているように聞こえるが、実はそうでもない。25年ぶりに田舎へ帰って、多くの縁は切れていた(ように感じた)。地元の輪に入ろうとしてもつてがなかった。

私はもう50歳だし、訓練に参加する団員は皆、私より若い人ばかりだが、団員になることで、団員同士、酒を酌み交わし、汗をかき、議論し合うことで、つきあいが広がり、地域への連帯感が醸成され、郷土愛とでもいうべきものが深められていく。

消防団の役割は結構多彩である。対応する災害も、火災はもとより、水害、土砂災害、地震災害、大規模災害、遭難者対応等と幅広い。最近では、テロ対応や核災害までメニューに組み込まれているようだ。住民のためを思えばこそ、なのだが、専門家ではないので、対応できる範囲はどうしても限られる。それでも、いざというとき、一番住民に身近で、即応できるのは、隣に住んでいる消防団だ。頼りにならないが、あてにされるのである。特に大災害では、藁をも掴む気持ちで縫られると、見捨てられず、多くの消防団員が犠牲になったのは、阪神・淡路大震災でも東日本大震災でも周知の事実だ。ほとんど無給なのだが、ほっとけないのだ。全国に約85万人もの消防団員がいるらしい(幽霊団員が増えている)が、昭和30年ころには200万人もいたが、地域住民のサラリーマン化、過疎化、高齢化、常備消防の整備、地域帰属意識の弱体化、若者の意識の変化、など様々な原因はあるのであろうが、減る一方だ。

大災害やいざというときの対応は、消防署があるから構わない、税金は払っているのだから守ってくれるはず、と主張される地域では消防団などなくなっても構わないのかも知れない。でも、なくなったら、復活は難しい。

また、土砂災害を生業としていた立場から見ると、消防団員にもっと土砂災害の知識があれば、危険を回避できたり、地元で危険箇所の見回りができたりするのに、と感ずることがある。地元の弱小自治体には、土木系の技術者はほとんどいないため、広範囲の過疎地域を守るには、そこに住む人々が知恵や技術を身につけておくしかない。また当 NPO の経験や知恵が活用される機会もあると思う。

昨年11月に発生した長野県白馬村の地震災害がその好例である。中山間地域特有かも知れないが、住民同士の強固な絆とそれに密着する消防団の存在、雪国仕様の頑丈な家づくりなどにより、

100棟を超える全半壊家屋がでても死者を出さずにすんだ。

都会では白馬の事例のように、ならないと思う。阪神・淡路大震災時の神戸市消防署員の手記をみれば、同時多発火災、無数の家屋倒壊の前には、消防の全力を投じて、手の施しようがないことがよくわかる。無惨、無念の想いが溢れるこの手記からは、消防に携わる者の覚悟、大災害時の気構えや想定外事象への対応のあり方が伝わってくる。

地域に応じた最悪事態を想定した災害対応を考えておいて、遅いと言うことはない。

救助の側に回らなければならない立場の人間は、常に、そうあらねばと思いつつ、晩酌に、つい手が伸びてしまう秋の夜長である。

法律一口メモ

空き家対策特別措置法(H27.7.26 施行)

空き家は全国に820万戸！
国も対策に本腰を入れ始めた。



全国におよそ820万戸ある空き家。コンディションはさまざまだが、中には台風や爆弾低気圧によって外壁が吹き飛んだり、不審火が出たり、果てには動物や虫が大量に住み着くなど、近隣住民にとって“脅威”と化した問題物件も少なくない。これまでは「放っておいた方がトク」だった空き家だが、これからは「放っておいてもトクじゃない」どころか、「放置は許されない」時代となる。これまでは自治体ごとに空き家対策に乗り出しており、持ち主を探して指導したり、倒壊の危険がある場合には強制的に撤去したりできる条例を制定するなどして対応してきた。

今回の特措法は国の法律。これまで、自治体ベースで進められてきた空き家対策が、国を挙げて

行われることとなった。特措法では問題があるものを「特定空き家」としている。「特定空き家」の条件として、国土交通省は4つの基準を示した。

- 1) 基礎や屋根、外壁などに問題があり、倒壊などの危険があるもの
- 2) ごみの放置などで衛生上有害なもの
- 3) 適切な管理が行われておらず、著しく景観を損なうもの
- 4) その他周辺的生活環境の保全を図るために放置することが不適切なもの

「特定空き家」と認められた物件の持ち主には、修繕や撤去の指導や勧告、命令ができる。命令に従わなかった場合には、行政が強制的に撤去し、かかった費用を持ち主に請求できる「代執行」も可能としている。

(伊藤東洋雄)

地盤の危険度評価技術

大規模盛土造成地の危険度評価の方法

2006年に改正された宅地造成等規制法により、大規模盛土造成地のスクリーニングが行われています。第1次スクリーニングでは、盛土の分布域のみを示した大規模盛土造成位置マップが作成され、平成27年4月1日現在で、180の自治体(13.7%)が公表済みです。

本来は、それぞれの盛土の、大まかな安定度あるいは危険度も併せて公表しなければ「予防措置」が後回しになってしまいますが、こういう危険度評価は、自治体側も住民側も怖がってなかなか前に進みません。しかし、「将来の被害者候補」である、盛土の下側の住民にとってみれば、そんなことでよいはずがありません。1995年に34名の犠牲者を出した西宮市仁川百合野町の滑動崩落は、盛土の下流側に住む方々が甚大な被害を受けたのですから。危険度評価をする勇気を持たなければ、またこのような被害を出す可能性があります。

実は、自治体が危険度評価抜きで公表した大規模盛土造成地マップから、危険度を大まかに評価することができます。これから、その方法をご紹介します。

使う資料は、(1)公表された盛土マップと、古い地形図が集められた(2)「今昔マップ on the WEB」と、レイヤー機能付きの(3)ペイントソフトと、図面重ね合わせ用の(4)CADソフトと、(5)危険度評価用のエクセルシートです。

図面を描く仕事をしている方なら、通常は常備

されているものだけでできます。下記の2つはWEBから調達できます。

今昔マップ <http://ktgis.net/kjmapw/>
 評価用エクセルシート

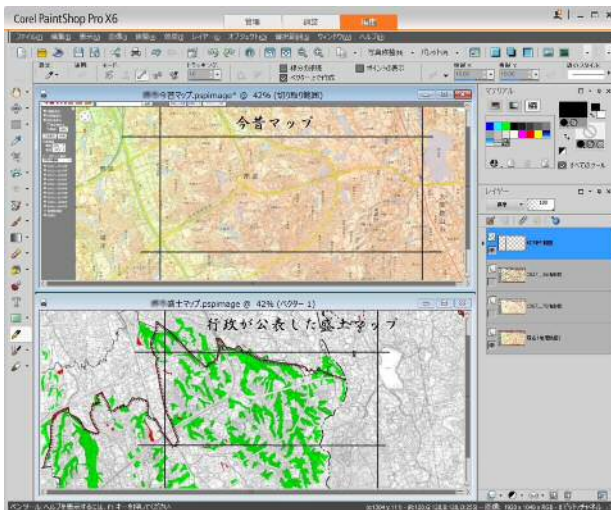
<http://www.ohta-geo.co.jp/software/taniume/taniume04.xls>

(1)旧地形図・現地形図と盛土マップの重ね合わせ

それぞれの図面が同じ範囲で同じ位置に無いと比較ができませんので、その作業を慎重にやります。まず、今昔マップで地図領域を固定して、最新地図(地理院地図)と開発前の地図をキャプチャ(Alt+PrintScreen)し、ペイントソフト上の同じ画像に、レイヤーを変えて貼り付けます。

次に同じくらいの範囲を表示した盛土マップをキャプチャしてペイントソフト上に新しい画像として貼り付けます。

道路や池など2つの図面ではっきりわかるところを目印に矩形を創り、その範囲でそれぞれトリミングします。



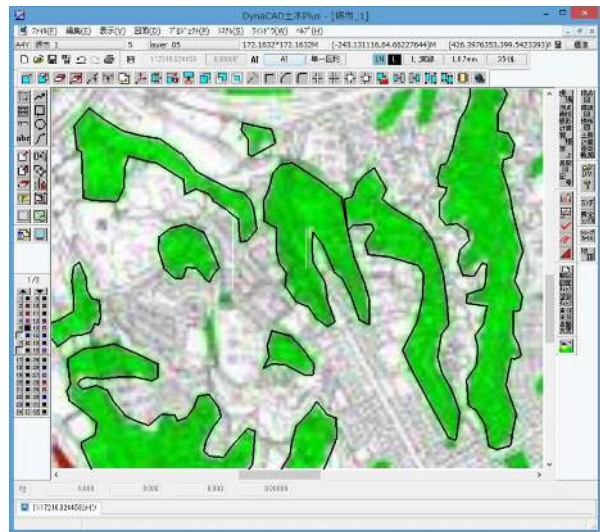
CADソフトに、レイヤーを変えて、開発前地形図・現在の地形図・盛土マップを重ねて配置し、そのとき既知の距離を参考に縮尺も調整しておきましょう。

レイヤーの表示非表示をすると、同じ位置に異なる図面が現れます。開発前地形図の谷の部分に盛土が分布しているのが確認できると思います。

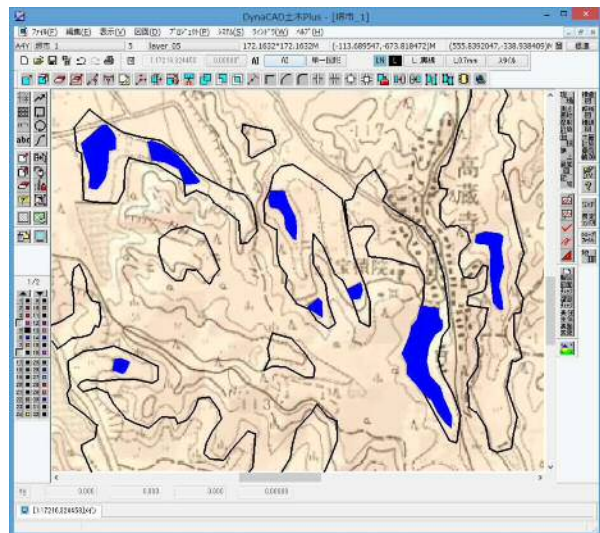
(2)盛土の形状をトレス

貼り付けた図とは異なるレイヤーで、盛土マップの外郭線を閉多角形等でトレスします。トレスが終わったら、盛土マップを非表示にして、下地に開発前地形図を出します。溜池がある場合には、

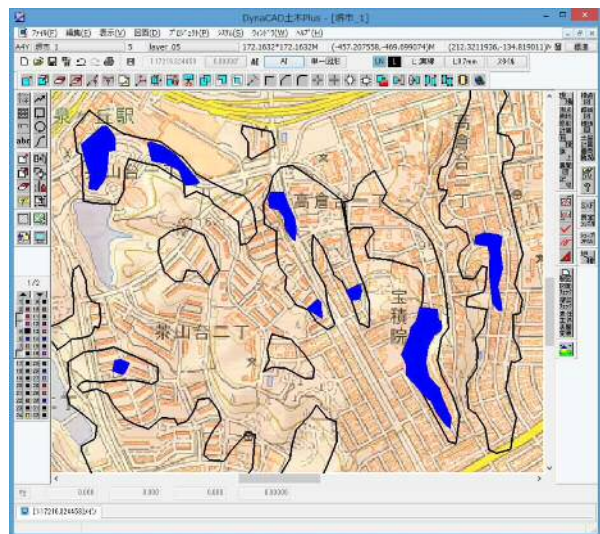
それもさらに上位のレイヤーに溜池もトレスします。



盛土外郭線のトレス(下地は盛土マップ)



溜池のトレス(下地は開発前地形図)



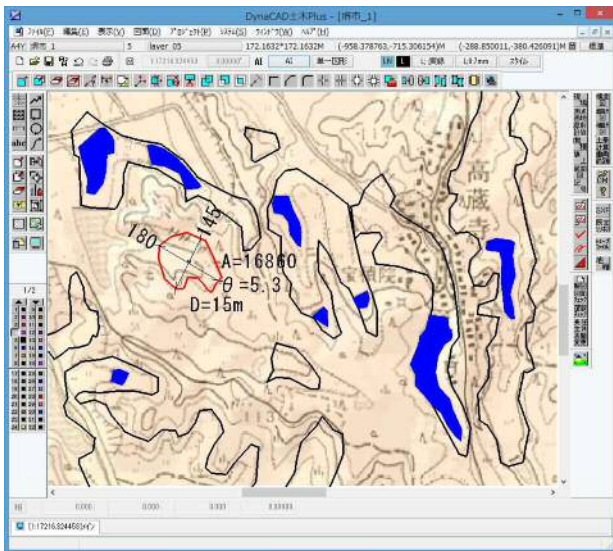
現在の地図を下地にした図(青は埋まった溜池)

この例では、盛土の下に溜池があり、その上に住宅地が発達していることがわかります。対策がしてあればよいですが、阪神の事例では溜池を埋めた盛土の変動率は100%でした。

(3)盛土の滑動崩落に対する危険度判定

溜池のない箇所では危険度判定をしてみましょう。とはいえ、開発前地形図の等高線間隔は10mですから、精度としては高くありませんので、あくまでも目安を付ける程度の作業です。

赤で囲った盛土の形状を、開発前地形図の等高線から読み取ります。すると、面積16,860㎡、幅145m、長さ180m、深さ15m、地山傾斜角5.3°となりました。地山傾斜角は等高線の幅から計算します。



危険度評価する盛土の形状諸元

危険度評価用のエクセルシートに、この形状を入れると、平常時の安全率は4.3ととても大きな

値ですが、大地震時には0.99となり、1.00を下回ります。このため、この盛土は滑動崩落する可能性があると考えられます。

大規模谷埋め盛土の側方抵抗モデル安定計算プログラム(「太田・榎田モデル」) version.4.2 (2012.6)				
※赤字を入力				
1	盛土面積 A (㎡)	16,860	谷埋の盛土の平面積	
2	盛土幅 W (m)	145.0	谷埋の盛土の中央部付近の幅	
3	盛土長さ L (m)	180.0	谷埋の盛土の縦断方向の長さ	
4	盛土深さ D (m)	15.0	谷埋の盛土の中央部付近の盛土厚さ	
5	地山傾斜角 θ (度)	5.3	地山の谷の傾斜角	
6	地下水の有無	有り	「地下水無し」は0.1mの水位有りとする	
地下水係数		入力値	推定値	
7	地下水水位 uL (6L-m)	2.04	uL=0.1334*θ+1.3046から推定(※)	
8	地下水高さ u (m)	12.86	最小値を0とする	
パラメータの種類を選択(1~3)※				
2 変動・非変動盛土の正容率合計が最大となる定値 (変動85%、非変動98%)				
9	項目	入力値	標準値	
10	土質パラメータ			
11	過剰間隙水圧係数 u _s (m)	3.0	3.0	
12	水の単位重量 γ _w (kN/m ³)	9.8	9.8	
13	単位体積重量 γ (kN/m ³)	18.0	18.0	
14	側面粘着力 c'1 (kN/m ²)	29.0	29.0	
15	側面内部摩擦角 φ'1 (度)	35.0	35.0	
16	底面粘着力 c'2 (kN/m ²)	0.0	0.0	
17	底面内部摩擦角 φ'2 (度)	25.0	25.0	
18	側方土圧係数 K	0.5	0.5	
19	水平距離 k	0.25	0.25	
※国土交通省(2010)「高度な耐震処理による防災を目的とした国土の脆弱性の軽減に関する調査」国土院防災技術資料、G-1-No.400、pp.243				
※兵庫県南部地震の際にはW/D≧100の形状をもつ盛土が選択的に変動した。				
幅 W / 深さ D 比		9.7	兵庫県南部地震の際にはW/D≧100の形状をもつ盛土が選択的に変動した。	
目標安全率		1.40	地震時に最低限必要な安全率は確定論的に1.00であるが、予測の不確実性がある。試行計算ではF _{sp=1.4} で破壊確率0.8%以下、F _{sp=1.2} で破壊確率約1.6%。	
安全率				
200mあたり必要抑止力 (kN)				
地震時安全率 F _s	0.991	5,031	地震時安全率が0.9を下まわると、谷埋の盛土に過剰間隙水圧が発生する可能性がある。地震時に過剰間隙水圧が発生する可能性がある。事前に対策が必要と見られます。	
安全率の指標	最悪想定時	0.416	12,063	正容率を慮外視し、最悪想定=底面摩擦角=0とした場合の安全率です。谷埋の盛土がこれまでに経験したことのない地震動に対する想定です。
安全率の指標	過剰間隙水圧消散時	1.139	3,211	地下水排除または過剰間隙水圧消散法で、地震時に液状化を発生させる過剰間隙水圧を発生させないように対策した場合の安全率です。
安全率の指標	平常時安全率 F _{s0}	4.324	0	平常時の安全率が0.9を下まわっている場合、すでに盛土に変状が発生している可能性があります。土質強度の低下等に留意する必要があります。

計算方法は、盛土側壁の摩擦と、盛土底面の液状化(過剰間隙水圧発生)を考慮した評価法で、阪神・中越・中越沖・東日本の4つの大地震で発生した変動盛土・非変動盛土を最も良く再現した方法です。

この例では、1つの谷埋め盛土の安定度評価をしたのみですが、その盛土は、「平常時は安定度が高いが、大地震時には滑動崩落の懸念がある」と評価できました。

(太田英将)

事務局だより

- ◆ニューズレターのバックナンバーは、ホームページ (http://toshisaigai.net/newsletter/newsletter_index.html) にアップロードしています。
- ◆ワーキンググループ活動の例会の案内は、ホームページにも掲載しますので、ご興味のある方は参加してください。
- ◆住所変更・メールアドレス変更等はできるだけ早く事務局にお知らせください。書式等は、ホームページ <http://toshisaigai.net/join/join.htm> にあります。
- ◆メーリングリストが届かない方は、事務局までお知らせください。またメーリングリスト不要の方は、毎月月初めに届くメーリングリスト備忘録に従って登録を外してください。
- ◆ニューズレターの原稿を随時募集いたします。お気軽に事務局までお送りください。