

# 地震による都市域の斜面災害

釜井俊孝（京都大学防災研究所）

## 概要

1970年代半ば以降、山の手の宅地造成地で奇妙な地震被害が出現するようになりました。まだら模様の被害分布が特徴的な、不思議な宅地被害です。住民もなぜ自分の家が壊れて、隣が無傷なのか理解できないといった具合です。調査してみると、被害を受けた住宅の多くが、造成時に谷筋を埋め立てた「谷埋め盛土」の上にあることが分かってきました。被害は谷埋め盛土が地すべりして引き起こされたものだったのです。しかし、この現象が、大都市における普遍的な災害であると認知されるには、数回の地震による被害を必要としました。ここでは、**谷埋め盛土地すべり**という、極めて戦後的な現象を中心に、次の首都直下地震で予想される災害像を議論したいと思います。

## 谷埋め盛土を知っていますか？

1950年代の後半から、大都市の宅地開発は、都心から郊外に向かって始まりました。開発の舞台は、起伏のある丘や台地の地域です。なので、当初は、丘や台地の斜面を薄く造成して雑壇を作るという小規模なものでした。しかし、1960年代に入り大型機械を使えるようになると、**丘の尾根をブルドーザーで削り、その土砂で谷を埋める**という派手で大胆な造成が行われるようになりました。東京、横浜、川崎、大阪、名古屋などの大都市では、1960年代中頃からそうした谷埋めを伴う開発が主流になりました。

## 谷埋め盛土地すべり

戦後しばらくの間、大都市を襲った地震が無かったことと、戦後初期には豪雨による崖崩れ災害が顕著であったことから、比較的最近まで大都市では地震による斜面災害のリスクは、あまり意識されてきませんでした。しかし、**1978年宮城県沖地震（仙台）、1995年兵庫県南部地震（神戸、芦屋、西宮）、2004年中越地震（長岡）、2011年東北地方太平洋沖地震（仙台、福島）、2016年熊本地震（熊本、益城）、2018年胆振東部地震（札幌、厚真）**など、都市に被害を与えた地震では、多数の宅地盛土（多くは谷埋め盛土）が、緩やかな勾配の地表面を保ったまま大規模に変動（地すべり）し、多くの住宅が破壊されました。**谷埋め盛土地すべり**の出現です。都市の造成地盤は、最も若い地層でもあるので昔から災害の主役でしたが、こうした大規模な谷埋め盛土地すべりは、居住者が予想も出来ない場所で発生するという点で、現代を象徴する新たな災害であると言えます。兵庫県南部地震の際には、仁川と宝塚の2箇所では崩壊土砂が流動化し、仁川では34名の死者を出す災害となりました。

谷埋め盛土が数多く作られた高度経済成長期は、公害の時代でした。しかし、地上の公害問題に対策が取られる一方で、地下の谷埋め盛土は放置されたままです。地上の公害と同じ時期に、しかも谷埋めという環境破壊を伴って準備されたという意味で、谷埋め盛土地すべりは、“**遅れてきた公害**”という見方ができると思います。

## 大規模宅地盛土分布図≒簡易ハザードマップ

2006年の宅造法改正によって、都道府県や政令市は「**大規模宅地盛り土分布図**」（自治体によって名称は微妙に異なっている）を作成し、公表することになりました。盛土の地すべりは、盛土の無いところには起きないので、この分布図は、簡易なハザードマップと読み替えることもできます。防災の基本は、「**自分の身は自分で守る**」ことです。こうした地図作りによって、リスクのある場所が具体的に示されれば、住民は事前の対策をすることが出来るはずで、長期的な防災対策としては、最も簡単で有効な手段だろうと思います。全国で約6割の作成率ですが、今後も分布図の公開が順調に進むことを期待したいと思います。

## 首都直下地震にそなえる

過去の震災では、震度6を越えた地域では、全体の宅地の数%で盛土の地すべりが発生し、被害が発生しました（例えば、熊本地震では約15000宅地）。首都圏の場合は母数が膨大なため、被害は数十万宅地に上ると推定されます。しかし、東京都の場合、公表されている「大規模宅地盛土分布図」に**大量の記載漏れ**があることが分かってきました（23区内の盛土が異様に少ない）。**修正する必要があります**。

また、谷埋め盛土におけるこれまでの地震観測結果から、地震時に特異な揺れ方や間隙水圧の変化をすることもわかってきました。こうした**地道な観測**を続けることが、**被害の軽減に繋がる**のではないかと期待されています。

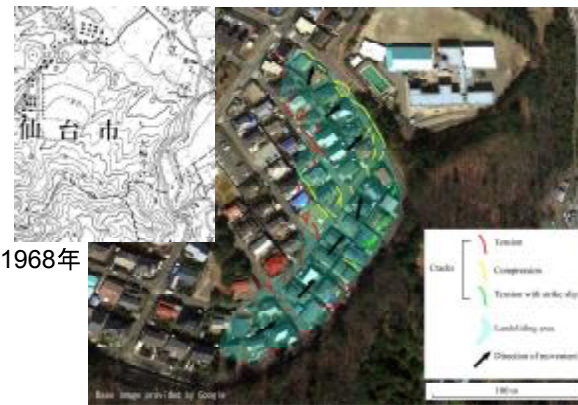


写真2 谷埋め盛土地すべり末端部の崩壊（2011年3月、福島市）



図2 横浜市（2010）による大規模宅地盛土造成地の状況調査図。市内における盛土の分布を的確に表現している

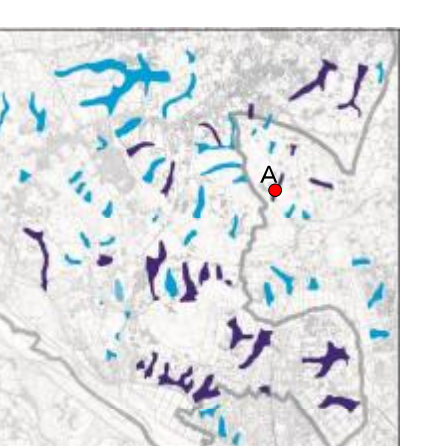
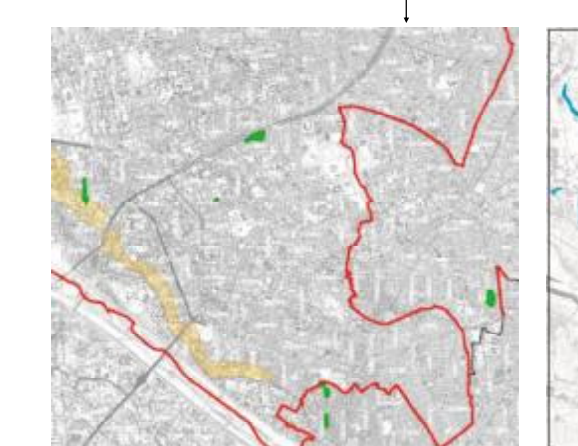


図3 東京都（2014）による大規模盛土造成地マップ

図4 東京都（2014）が公表した盛土分布（左）と実態（右）との比較。東京都のマップには23区内で多数の記載漏れがあることがわかる

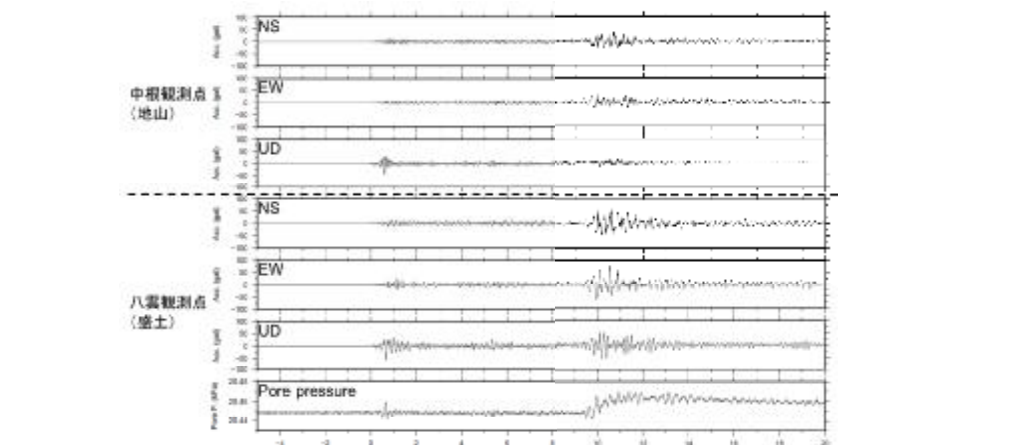


図5 東京南部の観測点（図4右のA）で観測された地震動（2014.5.5）と間隙水圧の変化。盛土上で揺れが大きくなり（特に上下方向）、間隙水圧にも盛土が部分破壊したことを示す変化。