

# 不動産コンサルティングの地学

## —都市と斜面の物語— (6)

### 宅地崩壊事件帖

釜井 俊孝

京都大学防災研究所教授

#### 天災と人災

宅地の災害が起きると、しばしば、天災か人災かが議論になります。立場によって、色々な意見がある話ですが、防災学から見た「天災と人災」について、小出博<sup>はく</sup>さん（地質調査所、東京農業大学）が含蓄のある定義を述べているので、ご紹介したいと思います。小出さんは、わが国における地すべり研究の草分けです。後年、彼は、国土論とでも言うべき独特の境地に達しますが、その中で「分家災害」という土砂災害を見るための重要な視点を提唱しました。

ある家族から分家が生まれて新たな住居を構える際、集落内で相対的に安全な場所は、既に本家で占められているのが普通です。そのため、分家は相対的に災害が起きやすい場所に位置することになり、いつかは土砂災害に襲われる運命にあるというわけです。社会的弱者ほど災害に遭いやすいという「災害の（社会的）階層性」が、山地集落では一族の歴史とオーバーラップしているのです。実は、同じような社会現象は、ヨーロッパアルプスの村々でも見られます。人間と災害の関係性は、洋の東西を問わないようです。

こういう視点で災害を見続けた小出さんは、「単に、分家のみが被災した場合は人災であり、本家までも被災した場合は、未曾有の天災と言える」と定義しました。この定義に従えば、この連載で扱っている事例の多くは、分家災害の最たるもので、人災ということになるのだと思います。被災者の多くが、いわば、都会に分家してきた人々だからです。

人災は、必然的に事件の様相を帯びます。歴史的には、連載第1回で紹介した和田庄五郎事件もその一つ

【かまい・としたか】1979年筑波大学卒業（地球科学専攻）。1986年日本大学大学院修了（地盤工学専攻）。民間地質調査会社、通産省工業技術院地質調査所、日本大学理工学部土木工学科助手・専任講師・助教授、京都大学防災研究所助教授などを経て現職。博士（工学）。主な著書に、『宅地崩壊—なぜ都市で土砂災害が起こるのか』（NHK出版、2019年）、『宅地の防災学—都市と斜面の近現代』（京都大学学術出版会、2020年）など。

で、江戸のニュースになりました。しかし、現代では、宅地開発に絡んで今を象徴するような事件が起きるようになりました。今回は、それらについて述べたいと思います。

#### 押し寄せるリスク

作られた頃は、のどかな田園地帯にあった人工斜面が、数十年後の現在では市街地に取り込まれている状況は、郊外の住宅地ではよく見られる風景です。当初は、崩壊しても災害にならなかったはずなのに、今では、犠牲者を生む危険な斜面になっている場合もあります。昔からの斜面所有者からすれば、リスクが新住民と一緒に押し寄せてきたわけで、釈然としない展開かもしれません。しかし、その場合でも斜面が崩壊すれば、責任を問われるのは土地の所有者ということになります。

郊外の工業団地や大学などの大規模施設は広い平坦地を必要とするので、どこかで谷埋め盛土や腹付け盛土の斜面ができています。2000年9月の東海豪雨の際の名古屋市緑区の災害は、そうした斜面で起きました。この豪雨は、名古屋市を中心に深刻な洪水や土砂災害をもたらしました。わずか2日間で平年の9月全体の2倍も雨が降ったためです。思えばこの頃から、異常気象という言葉をよく聞くようになりました。こうした異常な大雨の中で、11日午前、市道わきの斜面が崩壊し、歩道を歩いていた近所の人が巻き込まれて犠牲になりました。斜面の高さは約5m、勾配は約25度で、末端は高さ1m弱の垂直なコンクリート擁壁になっていました。普通なら崩壊しそうな斜面

ですが、この時は、幅40m、奥行き15mにわたって崩れ落ち、擁壁を押し倒しました。

崩れた斜面の上には、1938年に建設されたN製陶の工場がありました。工場建設前、この辺りは市街地からかなり離れた里山でした。そこを平坦化して敷地としたため、N製陶の工場は、はじめから谷埋め盛土や腹付け盛土を多く抱えることになったのです。62年前の工場建設当時、この付近は、全く人影まばらな地域でした。しかし、1960年代後半から1970年代にかけて、中京圏で人口が増加すると、工場の周りにも宅地化の波が押し寄せ、この頃には工場周辺は宅地で取り囲まれる状況になっていたのです。工場の周りに道路を通し、事故現場の歩道を整備したのは、宅地化を進めた名古屋市でした。しかし、崩れた盛土斜面の持ち主はN製陶だったので、犠牲者の遺族は、N製陶に多額の損害賠償を求めたのです。N製陶によると、人里離れた丘陵地ならば迷惑をかけない、陶磁器の生産にも好都合ということで、この地に工場の立地を決めたそうです。しかし、時代の波は、こうした地場産業をも翻弄することになりました。企業のBCPとしても、盛土のメンテナンスの重要性を痛感させる出来事だったと思います。

もう一つ典型的な例を挙げましょう。2006年、停滞していた梅雨前線による集中豪雨が九州から山陰、北陸、長野で発生しました。この時の死者は、26名、後に「平成18年7月豪雨」と命名された災害です。福井市では平年の7月の約2.4倍の降水量を記録しました。その結果、福井市中野では、ゴルフ場の谷埋め盛土が崩れて下流の住宅を押しつぶし、2名が犠牲になりました。この谷埋め盛土は、1974年に開場したゴルフ場のために造成されたものです。ちょうど、コースが盛土を横断するように設けられており、フェアウェイ脇の斜面が崩壊したことになります。盛土の末端部はいわゆる「盛こぼし」で、特に土留めや排水施設は設けられていませんでした。そもそも、ゴルフ場の谷埋め盛土には、宅造法のような規制はないのです。盛土材は砂礫を主体としたもので、透水性が高い材料でした。したがって、フェアウェイ上の排水は良好ですが、基岩の凝灰角礫岩は難透水性なので、地下に浸透した雨水は盛土の中に溜まる構造になっていました。

そのため、崩壊土砂が流動化し、斜面から約100mも流れ下り、谷の入り口に迫っていた住宅を襲ったのです。恐らく、ゴルフ場の設計時には、これほど近くに住宅がやってくるとは、想定していなかったと思います。しかし、犠牲者の遺族は、損害賠償を求めてゴルフ場を提訴しました。結局、2009年、地裁の和解勧告によって、ゴルフ場側が謝罪し、補償金を支払うことで両者が合意しました。

### ゴミ含有盛土

建設残土は、盛土や埋め立てに再利用されることを前提とした資材なので、廃棄物（ゴミ）のような厳しい規制はありません。しかし、建前は土だけのはずであっても、実際には多少のゴミが混ざってしまうこともあります。ここでは、それが行き過ぎて、事件に発展した（しそうな）例をいくつか紹介したいと思います。

1995年の兵庫県南部地震は、都市地盤の様々な側面を明らかにしました。例えば、西宮市のある小学校では、谷埋め盛土の上に建っていた校舎が、地盤の変形（亀裂、沈下）によって大きく損傷しました。建物の配置と基礎の構造に技術的問題があったことは明らかでしたが、問題はそれだけでないことが、詳しい調査で明らかになりました。教育委員会が、損傷した校舎の近くを掘削したところ、建設廃材、ポリ袋、空き缶、ガラス瓶等を含む大量のゴミで埋め立てられていたことがわかったからです。こうしたゴミを大量に含む地盤は、不均質で締固めが不十分なことが多いのですが、そうした場所が強く揺れると、より一層の不同沈下や地すべりが発生することがあるのです。

問題は、こうしたゴミ埋め盛土が、一般の宅地にも存在することです。例えば、東京都目黒区のある公園では、ボーリングによって比較的厚いゴミの層が確認されました。焼却灰、コンクリート片、様々なゴミからなるその土は、宅地、公園、学校に利用されている大規模な谷埋め盛土の一部です。地下から採取した問題の黒い土を分析したところ、土壌汚染対策法が定めた汚染基準の約30倍の鉛と基準をわずかに下回るヒ素が検出されました。しかも、それは測定項目をこの二つに限定した上での分析結果です。つまり、他の汚染物質がどれくらいあるかは、わかりません。こ

写真1 谷埋め盛土中に混在する暗灰色土の塊（東京都目黒区）



高濃度のヒ素・鉛によって汚染されていて、戦災瓦礫の一部と思われる。底の水溜まりは地下水の染み出し。同様な汚染された谷埋め盛土は、武蔵野台地内部に複数存在する可能性がある。

の土は、色から見て恐らく焼却灰で、戦災瓦礫の一部と思われます（写真1）。戦後のどさくさの中、同じような谷埋めは、山の手の谷筋のあちこちで行われた可能性があります。そうした谷筋が、もともと町内のゴミ捨て場だったケースもあったに違いありません。実際、今回の場所でもボーリングコアからシジミ貝の殻が出てきました。みそ汁の具と思われます。しかし、こうした埋め立ては記録もなく、分布すらわかっていません。谷埋め盛土の問題は、環境問題でもあるのです。

この重金属に汚染された盛土には、後日談があります。区役所によると、汚染された部分は、0.5m以深の地中に存在し、盛土周辺の井戸水では汚染は確認されなかったため、現行の法律（土壌汚染対策法等）では隔離されている状態と見なされます。したがって、汚染の事実は、住民には知らされないことになりました。現在この場所には、豪華なマンションが建設されています。実は、マンション建設工事の際、汚染土の一部が地表に野積みされ、やがて場外に運び出されました。これらは、もちろん違法です。しかし、この谷埋め盛土には、更なる問題も存在します。現在、東京都が公表している大規模宅地盛土分布図には描かれていないのです。つまり、公式には存在しないことになっているけれど、ボーリングしてみると地表から約5mまではゴミ埋め盛土という、リスクが二重になっている厄介な存在です。こうした見えないリスクへの対

応こそが、不動産コンサルタントの力量が問われる場面かも知れません。

### 不法投棄

ゴミ含有盛土は、しばしば、不法投棄問題と結びつき、重大事件を引き起こしてきました。例えば、2014年10月6日、台風18号がもたらした豪雨（継続雨量300mm）によって、横浜市緑区白山でニュータウン脇に積まれた盛土斜面が崩壊し、崖下の住宅に土砂が流れ込み、1名が犠牲となりました（写真2）。崩壊した土地は、横浜市で不動産デベロッパーを営むT企画が、購入していました。かなりの急斜面ですが、宅地にするため、建設残土を盛土し、平坦な宅地を作ろうとしたようです。残土処分代も手に入るので一石二鳥の妙案でしたが、必要な市の許可も取らず、擁壁や排水施設も設置していませんでした。まさに違法盛土の典型的な事例です。横浜市は、2010年から宅造法に基づく是正勧告と工事の停止命令を出していましたが、例によって是正工事はいっこうに進まず、3年以上にわたり、この斜面は危険なまま放置されていたのです。この残土には廃棄物も混入し、全体に緩く、雨水が浸み込みやすい状態でした。浸み込んだ雨水が、地山と残土の境界を流れ、下端には湧水も見られたほどです。つまり、いつか豪雨を迎えれば、崩壊する可能性の高い時限爆弾のような状態であったと言えます。

災害発生後、T企画の社長は、今回の件は天災であると主張しました。あれだけの雨が降れば、崩れるの

写真2 2014年台風18号豪雨による残土斜面の崩壊と被害（横浜市緑区白山）



土砂は、標高差約20mの斜面を一気に流れ下り、画面中央の住宅一階の窓と壁を突き破った。

は当たり前という主張です。しかし、横浜市は宅造法違反で法人としてのT企画と社長を告発し、県警は、社長を業務上過失致死で書類送検しました。さらに、遺族が、T企画と横浜市に対し、損害賠償の民事訴訟を起こしています。しかし、T企画はすぐに破産手続きに入ったため、横浜市が行政代執行の形で行った斜面对策工事の代金（約2億5千万円）回収の目処は立っていません。

廃棄物を含む残土の不法投棄事件は、より大規模な宅地開発事業でも発覚しています。例えば、2005年12月、UR（当時は都市基盤整備公団）の職員数名が「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に違反した容疑で逮捕・起訴される事件が発生しました。大阪の泉北丘陵の宅地開発の際、請負業者と共謀して、伐採した木材を現地に不法投棄したという事件です。現地では、ため池（築紫谷池）が、コンクリート片を大量に含んだ建設残土で埋められたという通報があり、請負業者に捜査の手が及んでいました。その過程で、発注者と請負業者が、まとめて逮捕起訴されたわけです。

実は、こうした宅地造成に関連する事件は、組織の大小を問わず、全国的に後を絶ちません。行政も努力していますが、とても手が回らないというのが現状です。コンサルタントとして、安全な宅地を客に提供するためには、その土地がどのような来歴なのか、正しく見極めることが大変重要です。

### 長期的プロセス

2020年2月、逗子市池子で高台に位置するマンション脇の切土斜面が崩壊し、下の歩道を歩いていた女子高生が土砂に巻き込まれて亡くなりました。特に誘因となる地震や豪雨もないままだったので、世間ではちょっとした事件として扱われました。しかし、地学の眼で見れば、ごく日常的な現象だったとも言えるのです。

崩壊した斜面は、強く風化した岩盤でできていました。岩盤と言っても、柔らかい凝灰岩と泥岩の混在した池子層と呼ばれる地層です。池子層は、主に数百万年前の深海に存在した海底火山（鷹取山）の噴出物で、その当時、火山周辺の深海底に堆積していた泥が、やがて逗子層の泥岩と呼ばれるようになります。連載の

第2回「赤土と泥岩の崩れ」で述べたように、池子層と逗子層は、横須賀から鎌倉にかけて、宅地造成の進行に伴い、頻繁に崖崩れを起こしてきた地層です。実は、今回崩壊した斜面の両脇は、古い崖崩れで後退していました。つまり、今回の崩壊箇所を含む一連の斜面は、造成時の切土勾配では長期的に維持することが難しい場所だったと思われます。実際、崩壊前からクリープと呼ばれる斜面の重力性変形が進んでいたようで、崩壊直前には頭部に開口クラックも出現していました。クリープしている斜面は、ある時から変形が加速し、破局に向かうことがあります。2月5日は、そうした運命の日だったのです。

### “児孫のために自由を律す”

やや難しく語っていますが、「子や孫の将来を考えて、欲望をセーブしよう」という意味です。実際、宅地崩壊事件帖のページが増え続けたのは、人々がつい欲を出し過ぎてしまったことの結果です。災害を減らすには、こうした欲望を上手く管理することが必要なのですが、それは簡単ではありません。少なくとも都市の現状は、これまでの都市計画・防災対策という宅地の管理システムが、人々の欲望の前に敗北したことを示しています。

表題の言葉を残した、宇沢弘文さんは、日本人として国際的に最も尊敬された、不世出の経済学者でした。彼が提唱した「社会的共通資本」とは、人々が豊かで文化的な生活を安定的に営むことを支える社会的基盤のことで、自然資本（大気、水、森林等）、インフラ資本（交通、上下水道、エネルギー等）、制度資本（教育、研究、医療、司法、金融システム等）がそれにあたります。これらは、単純な財ではないので、持続的な経済発展を実現するためには、国家的に管理されたり、利潤追求の対象として市場に委ねられたりしてはならず、職業的専門家によってその知見や規範に従い管理・維持されなければならないとされています。実は、本連載のテーマである「土地」も社会的共通資本に他なりません。したがって、これを適切に管理するためには、職業的専門家としての不動産コンサルタントの役割は重要です。次回、最終回では、そのための「宅地の未災学」について考えてみたいと思います。