

## □土砂災害に備えたまちづくり

神戸大学都市安全研究センター教授 沖村 孝

### 1 はじめに

日本列島は火山や断層によって形成されてきたため基盤はもろく、また温暖多雨の国であるため6、7月や9月には集中豪雨に見舞われ山くずれや地すべり、土石流による土砂災害が発生する。平成10年8月26日から31日にかけての集中豪雨により、福島県中南部～栃木県北部、岩手県の中部北上山地の沿岸などでは400mmを超える豪雨があり、21名の方が斜面災害によりなくなれるという悲惨な災害が発生した。その前年の平成9年7月10日には鹿児島県出水市針原川の土石流により、21名の尊い人命を失っている。このようにわが国では毎年どこかで人命を失う土砂災害が発生している。本報では、このような土砂を少しでも軽減するための方策を考察してみる。

### 2. 安全性の確保

土砂災害から人命、家屋等を守るために、行政の手によって砂防ダムや擁壁等の防災構造物の構築、格子付き砕工等による崩壊

防止対策、警戒避難体制の確立等さまざまな対策が従来とられてきた。これは個人でその対策を立てることが費用の面で困難であるからである。このような対策工を施工することによって土砂災害発生の危険性は確かに減少するが、100%安全になったと言うことはないことをよく知っておく必要がある。それは設定していない外力よりも大きな外力(例えば豪雨や地震)に出会えば構造物は安定を保てず、崩壊してしまうからである。また緊急時にはマニュアルにあるような通信手段が途絶することも考えられる。それでは危険だからといって、むやみに大きな外力を設計のときに取り入れ、絶対安全な防災構造物を構築することはできない。なぜなら、その場合には莫大なお金がかかるからである。従って対策のための構造物があっても、100%安全が確保されたわけではないことを改めて知っておく必要がある。

### 3. 安全から安心へ

阪神・淡路大震災の教訓として、構造物は

100%安全ではないことを知ったことに加え、あのような緊急時には行政自体もパニックになり、結果的に、住民は自分の命は自分で守らなければならないことを知った。自分の命を守るためには行政に頼ってはいけません、自分を含めた人の力が大切であることが明らかになった。しかし一人一人の力は限られており、近所の人たちの助け合いが火事の拡大を防ぎ、崩れた家屋に閉じこめられていた人を救い、また震災後には連帯感が強まったことにより心のケアに大いに役に立ったことを知った。この人と人との助け合いは、地震の時に限ったことではなく、豪雨中の山くずれや土石流の災害のときにも大きな力を発揮する。行政の力で山くずれの発生を減少させる構造物はできたが、これで命の安全は保障されない。これからは構造物による安全から、近所の人たちと携えあって人の力を大きくすることによって、いざというときでも助け合える「安心」を確保できるようにしなければ、災害を防止できない。これからは、安全から安心を構築していく必要がある。そのためにはコミュニティの育成が大切である。一般に緊急時に機能させるコミュニティの育成およびその持続は困難である。阪神・淡路大震災では、普段の日常時に活動していたコミュニティが、緊急時にもっとも活躍したことを知っておく必要がある。

斜面の災害を安全から安心へと変質させるにはコミュニティの育成に加えて、住民が普段から斜面のことをよく知っておくことであろう。一般に、斜面の防災工事が施工されると、その効果はいつまでも続くと思っておられる人が多いが、これは大きな勘

違いである。防災構造物は永久構造物ではなく、水抜き穴が詰まって地下水を排水できなくなることによって、擁壁が倒壊する場合もあれば、地表に設けられた排水路が落ち葉で閉塞されて、折角集めた水を集中的に斜面の表面に流すことになって崩壊を助長する場合もある。斜面と普段からつきあい、斜面特に防災構造物や植生を管理し、当初の機能が達成できるようにすることが大切である。この管理はその斜面の下に住んでいる人々が、自分達の安全を獲得するために行わなければならない。

斜面と普段からつきあうアプローチの一つとして、斜面を積極的に利活用することを提言したい。この利活用とは斜面の形状を改変するような利活用ではなく、現状の地形を生かして様々な木や花を植え、生活に潤いをもたらせる美しい緑地空間を創造したり、斜面からの湧水があれば、これを利用して共同の洗い場として活用することである。斜面に大規模な地形改変を伴わない小径を設けることにより、散歩ができ眺望を楽しむことができるように活用すれば、多くの人達が斜面と普段からつきあえることになり、斜面に亀裂が入っていることが見つけられたり、湧水の量や濁りが変わっていることを見つけてことができ、予め危険性を予知できる場合もある。また斜面から遠く離れた場所に住んでいる多くの人に斜面に関心を持ってもらえる機会にもなる。

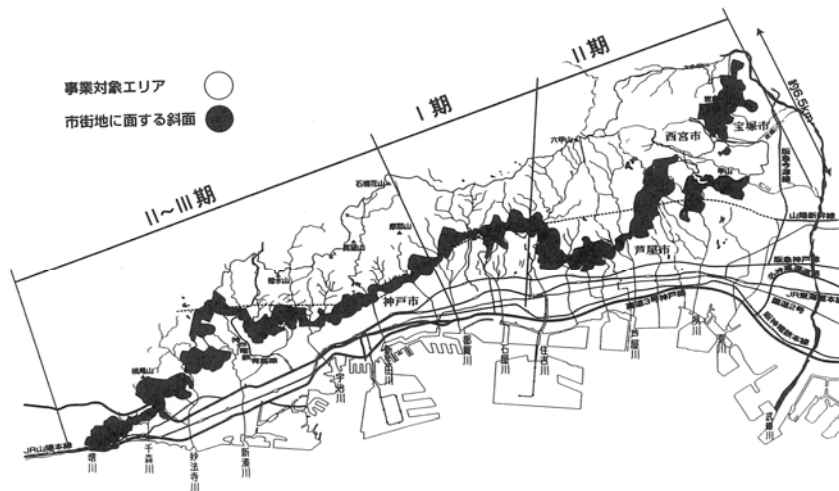


図 六甲山系グリーンベルト構想 (建設省六甲砂防工事事務所のパンフレットより)

#### 4. 都市内の斜面は公共空間である

急斜面はガケ下の住民のみならず、近所の他人の命をも脅かす場合がある。しかし、斜面の安全・安心を確保し、斜面の管理、利活用ができれば危険性を予め知ることができ、自分のみならず近所の人達の命を守ることができる。このためにはみんなで裏山の斜面のことを知っておく必要がある。

斜面はこのような意味では、所有者の個人的なものではなく、公共的な空間であると言える。加えて、斜面の豊かな緑地は市街地からみれば快適な生活空間の一部となり、美しい都市景観の形成にも大きく寄与する。このような意味からみても、都市内の斜面は公共空間の側面を有していることも指摘できる。斜面が公共空間であるとするならば、斜面の防災はコンクリートで斜面を覆い、山くずれを防止するのではなく、安心を確保し、かつ質の高い緑地空間を創造することが必要になる。

このような斜面を公共空間として整備を進めていくための施策としては、六甲山系に採用されたグリーンベルト構想がある。

この事業は六甲山系の南東側斜面で市街地に隣接する山腹斜面の一角をグリーンベルトとし、この緑地帯からの土砂災害の発生の防止、上流域からの土砂流出の緩衝的役割を果たさせることにより安全を確保し、かつ、この緑地帯を通して良好な都市環境の保全に寄与することを目的としている。

具体的には、宝塚市から神戸市須磨区に至る延長約 29km の区間に、幅約 500～1,000m 程度、面積にして約 8,360 ヘクタールのグリーンベルトを設定し、これを国が買い上げることにより、都市内の防災空間兼緑地空間を積極的に創造していこうとするものである。

また斜面の防災のみならず、都市内の残された緑地空間としてみていこうとする施策に、兵庫県豊岡市で進められた「わが町の斜面整備構想」がある。これは従来の防災工

事はいわゆる安全を第一目的とした工事であり、安心でき、かつ、人々との生活と深い関わりを有する斜面の創造を目指すため「わが町斜面構想」の策定を行ってきた。構想の基本理念として「みんなで共に考える―“私たちの庭”―豊岡の斜面整備」を掲げている。そこには斜面を個人が所有する裏山ではなく、公共空間として意識し「私たちの庭」と呼び、都市景観の重要な構成要素と定義している。この「私たちの庭」をみんなで共に考えていこうと呼びかけることにより、斜面への関心を高める意図が示されている。構想の内容は、1) 斜面の安全性の確保、2) 良好な斜面環境や景観の保全と創出、3) 地域のニーズに応じた斜面の利活用、および4) 「自分の命は自分で守る」ための諸方針の推進等である。従来のコンクリートで確保された安全とは大きな違いとなる。

## 5. 防災空間の確保を

崩壊による災害は崩土が直接人家を襲うために発生する。これは突発的であるため、避難が間に合わない場合がある。このため人命が崩壊により失われることになる。もし斜面の直下に人家が建っていなかったら、崩壊が起きても崩土の直撃による被害はな

くなり、崩土が地表面を流下してもそのエネルギーは小さく、人家は被害を受けても人命に影響することはない。ということは山麓にも防災空間があり、ここに緑化帯があれば崩壊による被害は激減することになる。上述したグリーンベルトも山地と市街地の境界に設定された緩衝帯としての役割を果たしているが、このグリーンベルトは山麓の斜面に設定されている。これは斜面の下はすでに人家が建っていたためである。今後、このようなガケ下の平地を緩衝帯にすることを目的にする必要がある。このような防災空間は災害を減少することのみならず、グリーンベルトに期待されているその他の役割も十分果たすことができる。

## 6. おわりに

土砂災害を減少させるためには、崩壊しそうな場所を予知し、崩壊そのものを防止することが大切な手法の一つであるため、筆者は予知予測手法の研究を進め、いくつかのモデルを提案してきたが、地下・地中情報が十分把握できないためモデルが有効に働かない現状にある。今後は上述したようなソフトなまちづくりとともに地盤探査機器等の開発にも力を注ぐ必要がある。