

# 第1章

増災とは、そして減災とは

## 1・1 日本は自然災害の多発国

我が国は自然災害の多発国（Disaster-prone Country）である。日本列島は急峻な地形、脆弱な地質で構成されている。世界の0・25%の面積であるのにかかわらず、世界で発生するマグニチュード5以上の地震の約20%、活火山の約7%が我が国の国土ならびに周辺海域に集中しており、年間降水量も多い。また、アジアモンステン地帯に位置する島国であるため、台風の襲来を受ける。狭い国土の20%の平野部に人口の約50%、財産の約75%が集中するなど、我が国では地震、津波、豪雨、豪雪、台風、高波・高潮、地すべり、かけ崩れ、土石流、火山噴火等、ありとあらゆる自然事象（ハザード、Hazard）が多発する。

災害のことを英語では disaster と言つ。dis は「離れて」あるいは「へなしで」という否定的を意味し、aster はギリシャ語の ‘astron’、すなわち星を意味する。したがつて、disaster は星のない状態、星に見離された「不運」を意味する。災害とはハザードによって人の生命、身体、財産が損なわれることである。したがつて、所有者のいない無人島や砂漠のじ真ん中で大地震が起こったとしても、人の営みがないので災害が発生するこ

ではない。経済大国である我が国では、狭い国土のさらに平野部に人も財産も集中しているため、ハザードが災害に直結し、さらにその規模も大きくなる。その結果、我が国は自然災害リスクの高い国、災害多発国となっている。

繰り返し発生する自然災害を経験し、自然災害から学んだ結果、災害の発生を未然に防止し、被害を軽減する技術が構築され、仕組み（法制度）が整備されていった。その結果、我が国は防災先進国と言われるほど、災害対策がもつとも進んだ国の一つとなつた。それでも年間の自然災害による犠牲者は世界の約0・3%，被害額は世界の約10%を占めており、やはり現在でも災害多発国であり、さらなるハード、ソフト両面の災害対策の強化・拡充が望まれている。

## 1・2 自然災害の素因と誘因

自然災害は、誘因が素因に作用することによって生じると説明することができる。図1・1を用いて説明する。誘因とは、地震によつて発生する津波・砂地盤の液状化、台風、高波・高潮、豪雨や豪雪によつて発生する洪水、積雪、地すべり、がけ崩れ、土石流、火山噴火、火山噴火によつて発生する溶岩流、火碎流、噴石等の自然事象あるいはハザード

ドのことを意味する。我が国においては、ありとあらゆる種類の自然災害のハザードがあり、その発生頻度が高く、強度も高い。また、地震や台風といった誘因である自然事象を防止することはできない。

素因にはハザードを生じやすい地形や脆弱な地質といつた自然素因と、人口や建物・施設・資産の集中した社会や組織の脆弱性といった人の営みに起因する社会素因がある。山地か平野かによって発生する災害の種類も規模も異なる。例えば、地盤が軟弱で低い土地である沖積平野は、地震では揺れやすく、豪雨では浸水や河川氾濫の影響を受けやすい自然素因を有している。また、社会素因には、災害において犠牲者を増やしてしまった高齢化社会や維持管理の行き届かないインフラの脆弱性などが含まれる。自治体の実効的な防災体制の整備状況や地区住民の防災意識の高低も、社会素因に含まれる。急傾斜地における切土・盛土による宅地開発や湿地の埋立て、斜面を造成した大規模太陽光発電施設など、人口改変を行った土地は、自然素因と社会素因の中間

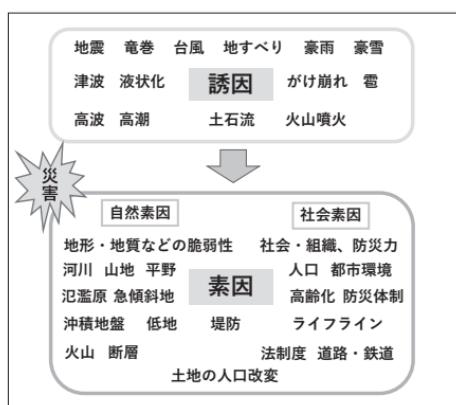


図-1.1 自然災害の誘因と素因

的 existence と言える。

誘因を防止、軽減することはできないが、素因に働きかけて災害の発生を防止したり、被害を軽減したりすることはできる。自然災害の予防とは、堤防のかさ上げ、建物の耐震化等のハード対策によつて災害の発生を未然に防止することである。また、自然災害による被害の軽減では、砂防堰堤のようにハード対策によつて最悪の被害から免れ、被害規模を縮小させることも重要であるが、河川氾濫時の避難、法制度改正による宅地開発の制限、防災教育の強化、地区防災活動の推進などのソフト対策による社会素因の強化が有効と言える。

### 1・3 砂防の父 ヨハネス・デ・レーケー山を守ることが水害を減らすこと――

「砂防の父」、「治水の恩人」あるいは「近代砂防の祖」と呼ばれたオランダ人がいる。明治6（1873）年、31歳の時、明治政府による海外の学問や技術の国内導入制度によつて内務省土木局に招かれ、淀川の改修や三国港の改修、常願寺川の改修などに30年間にわたつて携わつた土木技師・ヨハネス・デ・レーケである。デ・レーケは、内務省の土木技術の助言者や技術指導者として現場を指揮し、のちに内務大臣の技術顧問であ

る内務省勅任官技術顧問となつた。

明治6年に内務省が新たな大阪港をつくることになつた。デ・レーケはもう一人の技術者エツシャーとともに、淀川流域の上流で調査をした結果、流出する土砂の量が減るまで、新たな大阪港は建設できないとして、小型の蒸気船が大阪湾から京都まで航行できるように淀川を改修することを提言した。大阪から淀川、宇治川をさかのぼり、宇治で船を降り、そこからは陸路で山科、浜大津まで行き、そして琵琶湖を船で瀬田に渡つた。そこで視察した田上山たなかみやまは雪でも積もつてゐるかのように白い禿山であり、多くの土砂を平野へと流出させていた。そこで、二人は内務省土木領へ報告書を提出し、砂防工事の必要性を訴えたのである。当時の砂防工法とは、①若い木を山の砂面や崖に植える、②丘の斜面に藁を抑え込んで覆う、③木、石、砂で谷の狭くなっているところに砂防ダムをつくる、というものであつた。その報告書には砂防の具体的な方法を示した「砂防工法図解」が含まれており、砂防工法の原典となつた。

明治6年頃から田上山で砂防ダムの施工が開始され、淀川水系で砂防工事が行われるようになつた。実はエツシャーはフランスで砂防技術を学んだ設計を専門とする1等技師、デ・レーケは施工監理の4等技師として来日しており、エツシャーによる設計図面

に基づいてデ・レーケが施工を監理した。したがって、エッシャーは日本人と話す機会が少なかつたが、デ・レーケは政府や都道府県のみならず、工事関係者とも積極的にコミュニケーションをとる必要があった。そして、氾濫を繰り返す河川を治めるため、放水路や分流の工事を行うだけでなく、根本的な予防策として水源山地における砂防や治山の工事を重要視した。山を守ることが水害を減らすことなのである。デ・レーケは砂防を体系づけた技師として高く評価されることとなり、砂防と言えばデ・レーケ、「砂防の父」などと呼ばれるようになつた。しかし、フランスに古くからあつた砂防の設計技術は、エッシャーが日本へ技術移転したのである。

常願寺川は、流路の総延長が 56 km、そのうち平野を流れる部分は 18 km にすぎない。水源は 300 m 級の山々にあり、平均斜度は 30 分の 1 である。デ・レーケが常願寺川を視察した際、「これは川ではない、滝だ」と言つたとされていた。「常願寺川は滝である」という言葉の出所は、富山県知事が内務省直轄事業として実施してもらうため、内務大臣に出した上申書であるという。上申書にある文言は、「…70 有余の河川みなきわめて暴流にして、山を出て海に入る間、長きは 67 里、短きは 23 里にすぎぬ。川といわんよりは寧ろ瀑と称するを充當すべし…」であり、これがデ・レーケが言つたと伝えられたも

のとされている。しかし、2020年になつて、当発言はデ・レーケによるものではなく、オランダ人技師ローウェンホルスト・ムルデルの発言であり、かつ川は常願寺川ではなく早月川を指していたことが、富山県会議事録で裏づけられている。

#### 1・4 山と海はつながっている

大阪港の新設に対し、淀川の源流まで調査したオランダ人技師の話を紹介したのは、山と海の関係を読者に知つていただきたいからである。本書の増災について理解していくために、森林→里山→河川→海の土砂、水、栄養素の移動について事前に知つておいていただきたい。フランスの砂防技術では、海のこと、川のことは、山に聞く（確認する）のが常識だったのである。

そもそも江戸時代まで日本人は、里山では山で樹木を伐採し、落枝、落葉を採取し、建設資材、エネルギーと肥料を森林に依存する生活をしていた。その代わり、適度に植林をし、山の維持管理をしていた。森林の資源を採取しすぎた場合は自然に山が崩れ、豪雨や地震があると山が崩壊した。近年では、林業の採算性の低下や担い手の高齢化、後継者不足など、従来の林業による生産活動を前提とした森林整備システムが限界に達

しており、森林所有者の努力のみでは管理しきれず、放置される森林が発生している。その結果、森林では樹木が朽ち果て、根まで腐つて表土が流出し、山が崩れるのである。森林が山から里山、川、海へと運搬するものは、水、土砂とともに、窒素・リン・ケイ素・鉄（フルボ酸鉄）などの栄養素がある。森林の保全は里山の農業や生物多様性を育み、二酸化炭素の吸排出（森林、土中細菌、海藻）、里山の作物、沿岸の漁業にも影響するのである。森林で乱開発を行えば、その影響は沿岸地形を変え、観光産業に悪影響を与える。その変化は、里山の土砂災害から始まり、次第に河川、海へと拡大し、元には戻ることはない、すなわち不可逆的なのである。

人為的な沿岸地形改変の例として、江戸時代のたら製鉄と鳥取県弓ヶ浜半島の関係が挙げられる。米子市から境港市に至る弓ヶ浜半島は、日本最大級の砂嘴である。日野川の上流は古来より鉄の産地として知られ、17世紀前半頃より鉄穴流しによるたら製鉄が盛んに行われるようになつた。鉄穴流しとは、風化した花崗岩を掘り崩してまさ土として水路に流し込み、比重の差を利用して砂を採集する方法で、必要な砂鉄を得るために莫大な土砂を掘り崩す必要があつた。もともとは夜見島（よみしま）という島があつたが、日野川上流域で盛んに行われたたら製鉄で大量の砂を流したため、それが沿岸流によつて流

されて半島に発達し、入り江を遮断した結果、中海が汽水湖となつたのである。たたら製鉄が行われなくなつた大正10年頃から砂浜の侵食がはじまり、海岸が300mも後退し波浪による被害が出るようになつた。しかし、昭和30年から築かれた防潮堤や、昭和46年から沖合約100mのところにテトラポットを設置したことにより、昭和53年には海水浴場が復活した。このように、河川からの土砂の供給量を増やしたり、ダムを建設したりすることによって土砂供給量を減らすと、沿岸の地形を変えてしまうのである。

九州北部豪雨では、各地で土砂災害、水害が多発した（写真—1！）。

1）。とくに土石流は河川へ流入し、筑後川へ集まつて有明海へと流出した。そのため、有明海沿岸には泥が堆積し、流木や倒壊家屋による生活用品（住宅建材、プロパンガス、家財道具、生活用品など）が漂流・漂着した。そのため、沿岸では貝等の魚類が死滅し、漁港から船が出航できなくなる事態となつた。その影響は、観光や環境面にも及んだ。有明海の潮汐や風向による漂流物の移



写真-1.1 九州北部豪雨によって発生したがけ崩れ  
(福岡県朝倉市)

動により回収範囲が日々変化することや、陸域から直接回収が困難な漂着物等についてはクレーンによる回収を強いられ、また、陸域からのクレーンによる回収や海域からの船舶による回収がいずれも困難な遠浅の干潟に留まる多量の大木や漂着物等の回収に困難を極めた。山を守ることは海を守ることになるのである。

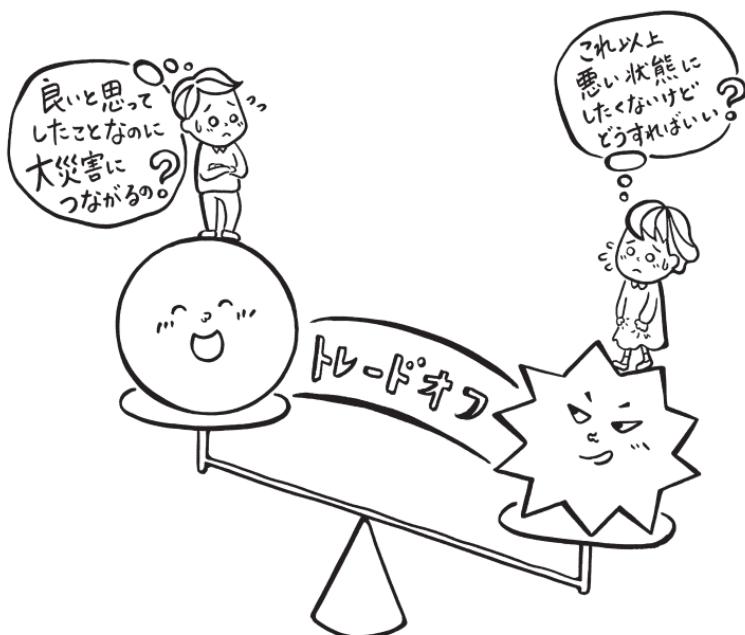
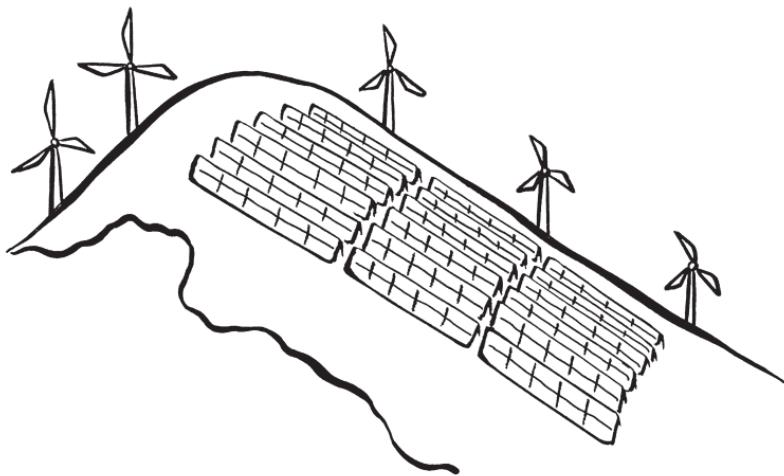
### 1・5 人為的に大規模災害発生リスクを高める、それが増災

増災とは、人為的行為、施策によって、災害発生の素因を大幅に悪化させ、大規模災害の発生リスクを高める行為あるいは施策である。増災は人災と似ているが人災とは異なる。ソフトかハードか、住民、地域コミュニティ、行政、企業等に関係なく、すべての組織がかかわるので、みんなが増災の要因とならないか各行為を監視し、増災の要因を早期に取り除く必要がある。とくに、国土・都市開発、エネルギー対策などの国、自治体の施策とのトレードオフで発生することに気をつけなければならない。

トレードオフは基本的に「両立できない関係性」を指す言葉として使われている。2つの物事がある状態で1つを選択すれば他方が成り立たない状態や、一方が得をすれば他方は損をしてしまうというような状態や状況を表す。これから紹介する「開発」は、

人の生活にとつて欠かせない居住やエネルギー確保と言つた良いことのために行われる。あるいは、快適な生活のために行われる開発における様々な障壁を取り払う規制緩和や政策は、対象となる人々にとつては大変ありがたい行為として受け入れられる。しかし、世の中では、開発のトレードオフによつて、その弊害として悪いことが発生しないケースは極めて稀であり、多かれ少なかれ、開発は弊害を伴う。災害発生リスクを大幅に高める開発行為あるいは開発推進制度のことを、本著では増災と定義する。河道のかべどう固定化、低地や斜面の宅地造成、森林での再生可能エネルギー開発、急な斜面での別荘地やキャンプ場造成など、行き過ぎた場合はすべてが増災となる。

我が国では、戦後のベビーブームとその後の高度経済成長によつて、市街地の拡大と無秩序なスプロール現象が顕在化し、住宅地の建設ラッシュを迎えた。人口増加に対応した住宅の供給は不可欠であり、そのために郊外でのニュータウン開発も必要であった。その結果、それまでの宅地開発は、災害リスクの比較的低い旧市街地に収まっていたが、郊外、とくに河川に近い低地や土砂災害のリスクの高い斜面にまで宅地開発が進んでしまつた。そして、河川氾濫や土砂災害によつて、人の生命、身体、財産が脅かされるよ



© 荒巻なおみ

うになつたのである。田中角栄元首相によつて発表された国土ビジョン「日本列島改造論」のバブルの波に乗つて行われたゴルフ場やリゾート施設の行き過ぎた乱開発も増災だつたのである。

### 1・6 社会素因を向上させること、それが減災

増災という用語は、減災に対する反意語として定義した。それでは減災は何を意味するのであろうか？ 災害によつて被る被害を最小限に抑えるために、あらかじめ行う取組みのことを、減災と定義している。1995年阪神淡路大震災の後、当時の京都大学教授の河田恵昭先生が提唱された。大地震のような自然災害の発生を防ぐことは難しいため、災害は起きるという前提のもとで、被害をいかに軽減させるかが重要との考え方で、減災の方法が提案された。

河川堤防の強化や砂防堰堤の建設は、ある設計外力に対し、氾濫や土砂流出を制御するという意味で、文字通り予め災害を発生させない「防災」であり、その多くはモノをつくつたり強化したりするハード対策である。これに対して減災は、法制度や仕組み、計画を主とするソフト対策と位置づけられる。大切なことは、できるだけ毎年経験する

ような自然の脅威に対してもハーデ対策によつてきつちりと防災を行ふが、忘れたころに、けれども確実に襲来する自然の脅威に対しては、減災によつて生命、身体を守ることである。もちろん、資産の損失も最小限に留めたい。増災と減災は互いに反意語であつて、両者はトレードオフの関係にはない。開発は我々人類の暮らしを向上させるために、発展途上国では人口増加に対応するために必要不可欠な行為であるが、行き過ぎた開発を行つて増災を招いてしまうと、地域や国、場合によつては世界が崩壊することになりかねないのである。決して大げさにではなく、グローバル社会では起こりうることなのである。増災にならないように配慮しつつ、社会素因を向上させる減災を日常生活の中で育んでいくことが現実的かつ望ましい。

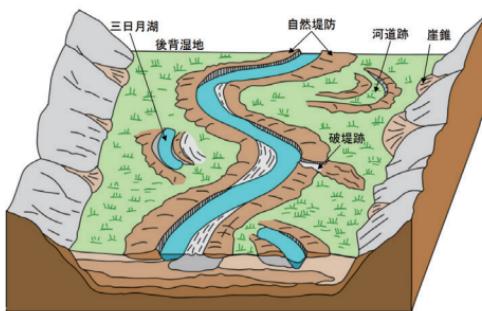
平らな土地が少ない広島市では、経済成長とともに人口が増加し、花崗岩の山の斜面で上流に向かつて宅地開発が進められた。その結果、1999年に広島県土石流災害が発生し、46名の尊い命が失われた。この土石流災害を契機として、2001年に土砂災害防止法が制定され、建築構造制限、土砂災害警戒区域の指定、土砂災害警戒情報に基づいた警戒避難体制の構築が推進されるようになつた。この場合、斜面での行き過ぎた宅地造成は増災、宅地上流の砂防堰堤さぼうえんていの建設は防災、土砂災害防止法に基づいた警戒避

難体制の構築は減災である。

## 1・7 人口増、河道の固定化

図一1・2は山地河川の谷底平野を模式的に示している。もともと川は自由に流れていた。洪水時には上流からの土砂を運び、両岸や河床の土砂を洗掘しながら流れ、下流が流出した土砂で堰き止められると、より洗掘しやすい岸を壊して新たな流路をつくって流れる。このようにして蛇行した流路が形成されてきた。したがって、河道の近くにはかつて流路であった場所が三日月湖として残つたり、破堤の痕跡が見られたりする。

河川の背後にある後背湿地は、水田となつて稻作が行われるが、洪水のたびに氾濫が発生し、土砂が水田に流出するような場所は稻作に適さない。したがつて、稻作は川から十分離れた場所で行う必要がある。ところが、人口が増えることによつて食料が不足するので、稻作面積を増やさなければならなくなつ



図一 1.2 河川によって形成された地形

た。そこで、川に堤防を築き、その表面や法面のりめんを覆つて保護することによって堤防を強化し、水流の浸食破壊を防ぐ護岸工事を行つて河道を固定することが行われた。すなわち、谷底平野はもともとすべてが川であつたが、自由に流れていた河道を固定し、流れを拘束することによつて、利用できる土地を確保しようとしたのである。

このことは、人口増に対する流域政策として重要であつた。しかし、川が流すことのできる洪水の規模（流下能力）を洪水の流量が超えれば、洪水は堤防を越えて川から溢れるのは当然のことである。かつては川から水が溢れようが、谷底平野で流路が変化しようが、河川施設内のできごとであつたから災害とは呼ばなかつた。しかし、そこに資産としての水田が広がり、稻作が行わされていれば、人の資産が損なわれて被害が発生するので災害となるのである。さらに、そこに集落が形成されていれば、人的被害も発生する。洪水は山から土砂を運び、川底に堆積させて川の流下能力を減少させる。そこで、堤防を高くして流下能力を確保しようとする。これが繰り返されると、川底が周辺の土地よりも高い天井川となり、堤防が決壊すると上流からの洪水がすべて住宅地や農地へ流出し、水害の規模を拡大させるのである。

図一1・3は我が国の人口の推移を示している。戦乱の世から江戸幕府による全國統

一によつて政治が安定し、人口が急増したことがわかる。

そのため、幕府や藩は土地を開墾し、海や沼地を埋め立て、新田を開発した。農業技術の進歩もあり、生産力も向上して農業生産量が増えたため、さらに人口は増加したのである。新田開発において、河道の固定は全国で進められた。一方、享保の飢饉によつて、農業生産量が減ると、人口も減少に転じている。明治維新によつて人口は増えづけ、ますます河道の固定化、沿地の埋立て等が行われ、災害のリスクは高まつていくのである。

## 1・8 近年の都市開発と増災

1960年代以降の急速な経済成長による人口の大都市集中を背景に、大都市周辺部の急激な乱開発の進行により、自然環境や居住環境の悪化や、住宅地として必要な道路・公園や義務教育施設などの公共施設の整備が追い付かない

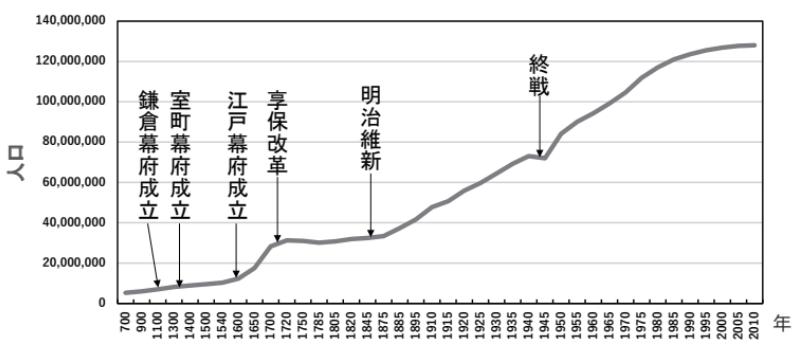


図-1.3 700年～2015年までの我が国の人団の推移

などの問題が深刻化した。我が国では都市計画法により開発が可能な市街化区域と開発に制限のある市街化調整区域が指定され、まちづくりが進められてきた。しかし、人口が増え、開発が進むにつれて、開発できる土地がなくなり、開発が行われていなかつた居住地として不向きの危険な土地まで開発が進み、多くの人が居住している。また2000年の都市計画法改正により、開発許可条例の適用という市街化調整区域の要件緩和が行われ、抜け道ができる開発が可能となつた。国は住宅ローン減税などにより新築住宅の建設を促進しようしてきた。マイホーム信仰もあり、人口減少局面の今日でも総住宅数は一貫して増加しており、斜面に盛土された危険な造成地や浸水危険区域がその受け皿になつたと考えられる。

秦（2020）は、1995年から2015年の人口統計データと浸水想定区域図を用いて、全国の浸水想定区域内と区域外の人口について分析している。その結果、浸水想定区域内人口は1995年から2015年にかけて一貫して増加し、2015年は1995年の1・044倍であることがわかつた。一方、浸水想定区域外人口は、2005年に1995年の1・014倍となつたのをピークにその後は減少傾向に転じた。総人口は2008年をピークに減少局面に入つていていることから、区域外で人口

減少が進んでいると解釈できる。世帯数は、浸水想定区域内外ともに1995年から2015年にかけて一貫して増加しており、増加率は浸水区域内の方がより高かった。2015年を見ると、浸水想定区域外世帯数が1995年の1・189倍に対し、浸水想定区域内世帯数は1995年の1・249倍であった。世帯数の増減は住宅戸数の増減が直接影響することから、1995年以降、区域外よりも区域内においてより積極的に宅地開発が行われてきたことが示唆される。

国土交通省ではハザードマップ内の浸水の恐れのある地域で度々、大きな被害が起きていることを教訓にして、土地利用対策として2014年に都市再生特別措置法を改正し、立地適正化計画により市町村が浸水リスクの高い区域を「災害レッドゾーン」に指定し、この地域から住みやすく安全な居住誘導区域に居住誘導する制度を導入した。法律で定められている災害危険区域や地すべり防止区域、土砂災害特別警戒区域、浸水被害防止区域、急傾斜地崩壊危険区域が災害レッドゾーンである。2022年には、災害の危険性が特に高い災害レッドゾーンでの開発について、従来は規制の対象外であつた自己業務用施設も、改正によつて規制対象となつた。災害レッドゾーンでは原則、店舗、

オフィス、病院、社会福祉施設、旅館、工場などの開発もできない。都市計画法に限らず、法改正は問題が顕在化してから後追いで行われる。10年後あるいは15年後の市町村の都市計画に関する基本方針をその市町村が定める都市計画マスター・プランについては、市民や自治体の認識や理解が不足しており、また大枠のゾーンが示されるのみで、建築行為等を規制・誘導する実効性が乏しいのが実情である。

### 1・9 100年間で遷都4回——藤原京から平安京まで—

遣唐使は日本が唐へ派遣した使節であり、630年に始まり、894年まで続いた。遣唐使の目的は、唐の先進的な技術や政治制度や文化、ならびに仏教の經典等の収集であつた。都市計画においても、朝廷は唐を模倣して**條坊制**に従つた都市を建設し、国の威儀を国内外に示すこととなつた。条坊制とは中国・朝鮮半島・日本の宮城都市に見られ、南北中央に朱雀大路を配し、南北の大路（坊）と東西の大路（条）を、碁盤の目状に組み合わせた左右対称で方形の都市計画である。694年の藤原京（あらまきのみやこ  
新益京）から始まり、平城京、長岡京、そして794年の平安京と、100年間に4度の遷都が行われた。遷都のたびに、内裏や大極殿、官舎、寺院や邸宅が建設された。また、東大寺、興福寺、

元興寺、大安寺、西大寺、薬師寺、法隆寺などの神社仏閣の造営が行われたため、大量の木材が必要とされた。その結果、奈良盆地ならびにその周辺の山から大木がなくなってしまった。さらに、京都、滋賀でも大量の伐採が行われ、木津川経由で大木が運搬され、湖南アルプスは禿山となつた。滋賀県の田上山(たなかみやま)もこの時期に既に禿山となり、以後も山の荒廃が進んだ。湖南地方の河川はほぼすべて天井川となり、河川氾濫が頻発することとなつた。前述したデ・レーケによる砂防工事は、1100年以上前に行つた京奈地区の首都づくりによる禿山の修復工事であつたのだ。

### 1・10 大阪城築城と増災—六甲山は禿山—

平安時代には、神戸市兵庫区に遷都された福原京の造営のために必要な木材が六甲山から搬出された。それ以降も平氏が神戸に拠点を置いたため、一ノ谷合戦に代表される源平合戦が六甲山周辺で頻発して、六甲山の中腹や奥山まで森林が荒廃するようになつた。戦国時代には摩耶山城(まやさんじょう)、多々部城(たたべじょう)などの山城が築かれ、戦いや復興のたびに樹木の伐採や石材採取などが行われた。

そして、天下を統一した豊臣秀吉により、大阪城築城に当たつて神戸の六甲山から大

量の花崗岩を切り出された。現在でも石切の跡や搬出途中で放棄された巨大な石材が東六甲で確認することができるようだ。また、豊臣秀吉は、「武庫山の樹木伐採勝手足るべし」と布令を出し、地元住民に対して樹木の伐採を自由に行うことを許可した。その結果、住民が樹木伐採のみならず、下草や落枝、落葉まで持ち去って燃料や堆肥として利用することとなり、六甲山は禿山となってしまった。

その後も「御影石」というブランド石材として、江戸時代にも花崗岩が切り出された。江戸時代になると、土砂災害、洪水が多発し、1788年には降雨のたびに住吉川から大量の土砂が流出し、大きな土石流災害を発生させた。植物学の牧野富太郎博士は、1881年に六甲山の禿山を見て、「はじめは雪が積もっているのかと思った。土佐ノ山には禿山など一つもないからであった。」と記述したそうだ。

豊臣秀吉にとつては、築城のために神戸の御影石は不可欠であり、地元住民にとつては豊臣秀吉による布令は有難く、多くの住民は豊臣秀吉に感謝し、豊臣秀吉を支持したにちがいない。六甲山からの大量の御影石の切り出し、豊臣秀吉の布令による住民の樹



© 荒巻なおみ

木伐採や落枝・落葉の採取は、以後400年にわたり土砂災害を誘発し、神戸の住民を苦しめた。したがって、まさに増災というにふさわしい。

### 1・11 製塩業と窯業の発展と増災

信楽焼しがらきやきで有名な湖南地方や瀬戸焼、美濃焼で有名な東海地方の瀬戸市や多治見市周辺では、陶器を焼く燃料として樹木伐採が盛んに行われた。その結果、江戸時代からこれらの山は裸地化した山地が広がることとなつた。塩田による製塩のためにも大量の薪が必要とされ、樹木伐採が行われた、瀬戸内海沿岸では禿山が目立つようになつた。

例えば、愛知県瀬戸市一帯は、かつては広大な禿山地帯であつた。人口増加による薪や枝葉、下草の採取に加えて、窯業による陶土採掘や薪材伐採等、森林の利用が度重なつて、森林土壤が衰退した。尾張丘陵地の地質は新第三紀鮮新世の堆積物で、硬く固結していらない地質であるため、侵食を受けやすく、降雨のたびに山が削られていた。愛知県では、明治30年に森林法と砂防法が公布されたことを受け、明治33年に国の補助を得て、

現在の瀬戸市で初めての大規模な禿山復旧事業が開始された。この第1期禿山復旧工事は、積苗木（草木の根を植え付ける）、連束藁工（束ねた藁を杭に縛りつけて固定する）、筋芝工（芝が法面に一定の間隔で水平な筋を形成するように切り芝を埋める）、谷止工（渓流の上流部に築堤し、下流の渓流の土砂移動を抑止する）、土堰堤工（谷筋に築堤して雨水による土砂流出を防止する）等による約39ha（ヘクタール、10,000m<sup>2</sup>）の復旧工事で、少しでも早く森林を回復させることに重点を置いて進められたとされている。ニュータウンが隣接して建設されたことから、現在の萩御殿周辺は、市民にとっては憩いの場や避難場所となっている。また、市街地に残る貴重な森林であるため、地域住民の生活環境の保全や土砂災害の防止等にも役立っている。

このように禿山をつくってしまうような行き過ぎた森林利用は、増災と言える。樹木伐採には製塩業と窯業の発展というメリットがあつたが、行き過ぎた森林伐採は、そのデメリットとして森林の自主的な再生を妨げ、数十年後には土砂災害を誘発するのである。まさに開発とトレードオフの関係にある土砂災害を引き起こす開発行為であり、増災と言える。

## 第2章 熱海伊豆山地区の土石流災害から学ぶ

## 2・1 土石流災害発生とその要因

静岡県熱海市伊豆山地区では2021年7月3日10時30分頃に、梅雨前線の停滞による長雨に伴い、<sup>あいぞめ</sup>逢初川の源頭部の標高約390m地点で発生した盛土崩壊が土石流化し、下流の住宅地を襲つた。写真-2・1は源頭部付近における崩壊箇所である。この土石流によって、全壊もしくは半壊の建物128棟、死者27人（災害関連死を除く）の甚大な被害が発生した（写真-2・2）。土石流は全長約2kmの谷あいを急峻な地形に沿つて一気に逢初川に流れ下り、延長約1km、最大幅約120mにわたつて住宅街をのみ込み、相模湾まで到達した。図-2・1は当該地点の土砂災害警戒区域（土石流危険渓流）と源頭部ならびに谷筋を流れる逢初川に沿つた流出土砂の流れを書き加えたものである。この図からわかるように、土砂災害警戒区域は谷の出口から指定されており、住宅地は警戒区域に指定されているものの、谷口より上流は無指定である。建築基準法で定義する居室のある建築物の構造規制と警



写真-2・2 土石流の被害



写真-2・1 盛土の崩壊開始地点