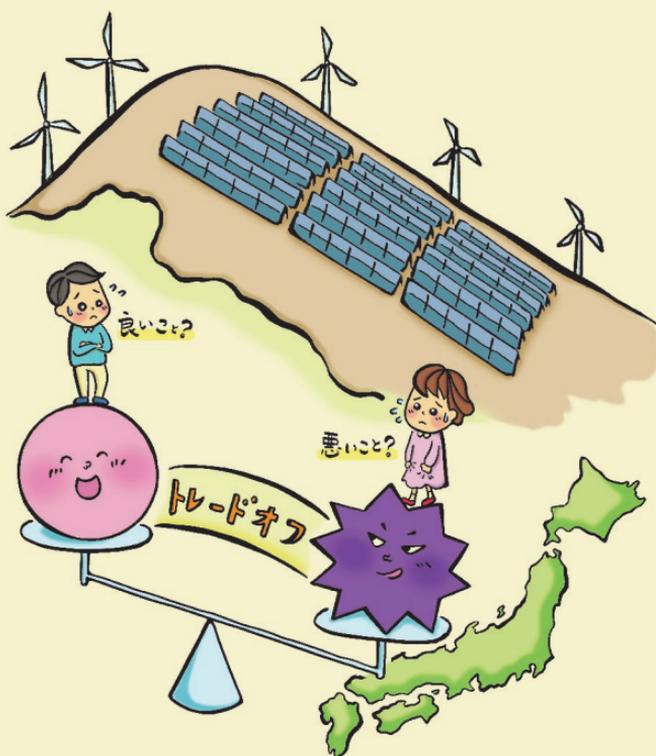


増災と 減災

行き過ぎた
再生可能エネルギー
開発による
災害への警告

鈴木猛康



増災と減災

行き過ぎた再生可能エネルギー
開発による災害への警告

鈴木猛康

理工図書

まえがき

良かれと思った開発や制度が、のちに大きな災いを招いてきた。本書ではそれを増災と呼ぶことにした。開発と災害は両立できないトレードオフの関係にある。開発や開発を推進するための法制度には、わかりやすい目先のメリットがある一方、災害となつて後世に禍根を残し、長期にわたつて人々を苦しめるデメリットがある。また、原発事故のような大事故となつて突如として顕在化するものもある。どちらのケースでも、失敗に気づいても元には戻すことができない不可逆性が特徴である。

一方、1995年阪神淡路大震災の教訓として、災害が発生することを前提に、被害を最小限に留めるための、ソフト（法制度）を中心とした施策として、減災という概念がある。河川の堤防を整備して災害を起こさない防災に対して、避難することによつて

人命だけは守ろうとするのが減災である。水防災において我が国では、河川施設のハード整備が公共事業費の削減により困難となったことから、2005年に水防法を改正し、ハザードマップに基づいた避難体制を整備する減災へと大きく舵を切った。しかし、大切な資産を失ってしまうのでは、被害を最小限に留めたとは言えない。やはり、事前に災害に強いまちづくりを行う必要がある。このようなまちづくりを、本著では事前減災と読んでいる。

本著では、古代や中世の日本における増災について述べた後、2021年8月に発生した熱海市伊豆山地区の土石流災害を振り返る。この災害には後に議論する「現代の増災」を考える上でヒントとなる重要な要素が散りばめられている。この災害では、土砂災害警戒区域の上流に存在する土砂の種類や土砂量、そしてその安定性に対応した警戒避難が困難である等、土砂災害防止法では居住者の安全がカバーできないことが顕在化した。盛土に関する法制度運用ならびに行政の対応にも、我が国の縦割り行政や、地方分権改革に基づく都道府県への許認可権限移譲の問題点等、我が国の縮図と言ってよい

構造的課題がある。したがって、防災の専門家として、熱海市土石流災害について整理した。

本著では現代の増災として、行き過ぎた再生可能エネルギー開発とグランピング開発という2つの増災の可能性について指摘している。気候変動対策として我が国を含む多くの先進諸国が取り組む再生可能エネルギー開発は、行き過ぎてしまうと土砂災害に留まることなく、地域を崩壊させ、日本列島を荒廃させるような大きな犠牲を伴う可能性があることを説明する。また、グランピング開発を通して、縦割り行政の弊害が大災害につながる危険性について、都道府県や市町村への許認可権限移譲の問題を含め、実例を挙げて説明する。

増災と言って開発に反対するばかりでは、より良い、かつ安全なまちづくりにおける課題解決にはつながらない。そこで、増災を事前に防止するための方法について、いくつか提案させてもらおう。過去に学び、現在の増災について見つめ直し、将来の増災を予防するために、そして被害を事前に軽減する事前減災のために役立てていただきたい。

第1章 増災とは、そして減災とは

1・1	日本は自然災害多発国	2
1・2	自然災害の素因と誘因	3
1・3	砂防の父 ヨハネス・デ・レーケ —山を守ることが水害を減らすこと—	5
1・4	山と海はつながっている	8
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	11
1・6	社会素因を向上させること、それが減災	14
1・7	人口増、河道の固定化	16
1・8	近年の都市開発と増災	18

1・9	100年間で遷都4回―藤原京から平安京まで―	21
1・10	大阪城築城と増災―六甲山は禿山―	22
1・11	製塩業と窯業の発展と増災	25

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	28
2・2	静岡県と熱海市の対応から表面化した大きな課題	31
2・3	盛土規制法で課題が解決されるのか	36
2・4	問題が山積みの盛土規制法	38

3章 現代の増災

3・1	行き過ぎた再エネ開発と増災	42
3・2	再生可能エネルギー開発とFIT制度	44
3・3	令和の公害―太陽光発電施設における土砂災害―	48
3・4	斜面の安定には地下水位の評価が欠かせない理由	55
3・5	メガソーラーの土砂災害は熱海市土石流災害の10倍の規模	57
3・6	新たな警戒避難体制構築の必要性	62
3・7	避難スイッチと逃げどきチャート	64
3・8	風力発電施設と増災	68
3・9	森林法に基づいた審査とは	74
3・10	再生可能エネルギーの開発が 行き過ぎた場合のデメリット（増災）	76
3・11	再生可能エネルギー開発は増災なのか	80

4章 行き過ぎたグランピング開発は増災

—縦割り行政の弊害が増災につながる—

4・1	急な斜面にグランピング	86
4・2	土砂災害警戒区域に宿泊施設を新設	88
4・3	建築基準法とグランピング	91
4・4	その後の行政の対応	94
4・5	縦割り行政の弊害として存在する縦割り法制度	100
4・6	景観条例は機能しているのか	103

5章 将来に備える事前減災

5・1	事前に行くから効果の大きい事前減災へ	108
5・2	シンガポールに学ぶグリーンインフラ	110

5・3	Eco-DRR (生態系に基づく減災)	114
5・4	レジリエントなまちづくり	117

6章 増災をなくすために

6・1	増災を振り返る	126
6・2	地震予知と気候変動の類似性	127
6・3	国土利用計画法の本来の目的とは	131
6・4	国土利用基本法の必要性	134
6・5	トレードオフの研究に予算を	136
6・6	エネルギー、食料、水の安全保障も大切な減災対策	139

7章 気候変動と自然災害

7・1	人為的な二酸化炭素排出による気候変動と増災	144
7・2	気候変動と自然災害の関係	146
7・3	パキスタンの洪水は気候変動のせいと言い切れるのか	151
7・4	地球の気候変化の歴史	153
7・5	地球の気候と太陽光	156
7・6	地球は温暖化に向かっているか	159
7・7	人為的な二酸化炭素排出と地球温暖化	161
7・8	地球内での二酸化炭素の循環	163
7・9	全球気候モデルによる気温予測	165
7・10	地球温暖化に及ぼす自然と人間活動の影響を比較する議論	169
7・11	SDGsの矛盾	173
おわりに		176

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%の面積であるのにもかかわらず、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、アジアモンスー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、がけ崩れ、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 と言う。dis は「離れて」あるいは「くなしで」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。したがって、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。したがって、所有者のいない無人島や砂漠のど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と

とはない。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った。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、地震によって発生する津波、砂地盤の液状化、台風、高波・高潮、豪雨や豪雪によって発生する洪水、積雪、地すべり、がけ崩れ、土石流、火山噴火、火山噴火によって発生する溶岩流、火砕流、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った自然素因と、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。山地が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う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

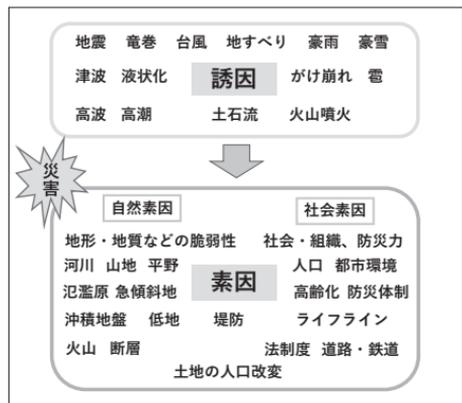


図-1.1 自然災害の誘因と素因

的存在と言える。

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っ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っ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ある。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っ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年間にわたって携わった土木技師・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った。

明治6年に内務省が新たな大阪港をつくることになった。デ・レーケはもう一人の技術者エッシャーとともに、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、浜天津まで行き、そして琵琶湖を船で瀬田に渡った。そこで視察した田上山たなかみやまは雪でも積もってい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、というものであった。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った。

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った。実はエッ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、エッ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ったが、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った。しかし、フランスに古くからあっ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」と言ったとされていた。「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当すべし…」であり、これがデ・レーケが言ったと伝えられたも

のとされている。しかし、2020年になって、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エンホルスト・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つけられている。

1・4 山と海はつながっている

大阪港の新設に対して、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っ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ただくために、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っ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きた。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、根まで腐って表土が流出し、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。森林の保全是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。米子市よなごしから境港市に至る弓ヶ浜半島は、日本最大級の砂嘴ささである。日野川の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かんながしによる鉾製鉄たたらが盛んに行われるようになった。鉄穴流とは、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は莫大な土砂を掘り崩す必要があった。もともとは夜見島よみしまという島があったが、日野川上流域で盛んに行われたたたら製鉄で大量の砂を流したため、それが沿岸流によって流

されて半島に発達し、入り江を遮断した結果、中海が汽水湖となったのである。たたら製鉄が行われなくなった大正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った。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のところにて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、筑後川へ集まっ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った。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。

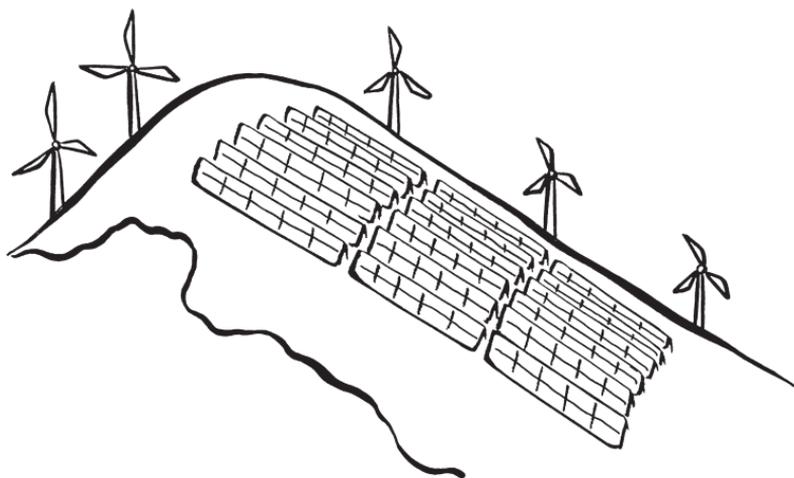
1・5 人為的に大規模災害発生リスクを高める、それが増災

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、

人の生活にとって欠かせない居住やエネルギー確保と言っ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っ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って、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。河道かどうの固定化、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って、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った。そして、河川氾濫や土砂災害によって、人の生命、身体、財産が脅かされるよ



© 荒巻なおみ

おわりに

我々の進化・発展には、イノベーションは欠かせない。そのための開発も欠かせない。しかし、これらには必ず負の効果がつきものということを忘れてはいけない。一見良く見えることの裏側には、必ず悪いことが隠されている。開発と災害はトレードオフの関係にある。とくに増災は、国土・都市開発、エネルギー対策、食の安全保障などの国、自治体の施策とのトレードオフで発生する。行き過ぎた開発によって、大きな災害を発生させないように、すべての関係省庁で情報共有を行い、国民、都道府県民、そして研究者に対しても、正しい情報を公開して欲しいものである。

増災を未然に防ぐには、正しい情報に基づいて、多くの国民が今起こっていることの良いこと（メリット）と悪いこと（デメリット）を正しく理解しなければならぬ。そして、大きなデメリットをもたらす誤った政策であることに気づいたなら、国民は声を上げ、マスメディアの力を借りて市町村に、都道府県に、そして国に訴え、政策の変更を促す必要がある。

本著は、その例として再生可能エネルギーの開発、コロナ禍のアウトドアブームに便乗したグランピングという2つの案件を取り上げた。どちらの案件にも筆者が有識者と

いう中立な立場でかわり、住民側に6割、行政側に4割重心を置きつつ、行政へ意見や提言を行い、住民やマスメディアに対して技術面のみならず法制度について解説する役割を担った。どちらの案件もまだ現在進行形であり、終わっていない。また、完全に解決するものではないかも知れない。しかし、解決に向けて前進していることは確かである。

行き過ぎた再生可能エネルギーの開発は、間違いなく増災となる。世界的な脱化石エネルギー、二酸化炭素排出削減は、EV車や水素発電などのイノベーションを生んでいく。しかし、温室効果ガスの排出削減という理由で、再生可能エネルギー開発へ向けてアクセルを踏み込み過ぎると、取り返しのできない日本列島の荒廃につながるのである。政府が進めるGX（グリーントランスフォーメーション）とは、地球温暖化や環境破壊、気候変動などを引き起こす温室効果ガスの排出を削減し、環境改善と共に経済社会システムの改革を行う対策と定義されている。政府は、「地域共生型の再エネ導入拡大に向け、森林伐採に伴う災害発生の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる許認可取得を再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法上の認定申請要件とするなどの制度的措置を講ずる」としているが、影響評価の内容が示されておらず、具

体性に欠けている。開発に際しては5条森林、国有林、保安林を除くなど、わかりやすい評価基準を設けないと、混乱を招き、法の穴を突いた開発行為が行われるであろう。

安定供給とカーボンニュートラル実現の両立に向け、脱炭素のベースロード電源としての重要な役割を担うとして、政府はGXの柱に原子力を置き、2030年度電源構成に占める原子力発電の比率20〜22%の確実な達成に向けて、安全最優先で再稼働を進めるとしている。もう東日本大震災における東京電力福島第一原子力発電所事故を忘れてしまったのであろうか。筆者は原子力発電所の再稼働にも新型原子炉の開発にも反対ではない。むしろエネルギーの安全保障のためには原子力発電も当然の間は必要と考えている。しかし、原子力発電所の再稼働には、安全最優先の具体的な中身についてのリスクコミュニケーションが不可欠なのである。

本著を多くの国民に手に取ってもらいたい。そのために、お絵かきムービークリエイターの荒巻なおみさんに漫画を描いていただいた。筆者は荒巻さんに本著によって筆者が読者に伝えたいことを直接説明した。彼女が要求される図もお渡しした。筆者は物事の全体像を俯瞰的に示すのに長けていると思う。しかし、読者目線で絵を描くことはできない。荒巻さんのお絵かきムービーは、まさに住民目線でイラストが描かれ、吹き出

しのコメントが加えられていた。したがって、カバー表紙を彼女の感性で描いていた
くようにお願いした。おそらく多くの読者はカバー表紙を見て、増災とは自分にも降
りかかる身近な問題であることに気づき、本著を手に取り、そして読んでいただいたこと
と思う。

最後に、本著の執筆の機会を与えていただいた理工図書に心から感謝したい。教科書
「防災工学」を執筆させていただいたのがきっかけで、筆者に防災に関する市民向けの
本の執筆をご依頼いただいた。本著の話題はタイムリーではあるがかなりセンシティブ
である。そのため、理工図書からは適切なアドバイスをいただいた。その結果、実現し
た本著の出版が、再生可能エネルギー問題やグランピング等の開発で悩む国民、自治体、
そして政府に、少しでも役立てば幸甚の至りである。

参考文献

第1章

- ・松浦茂樹（1988）、明治前期の常願寺川改修とア・レーケ、水利科学、241号、pp.42-74
- ・上林好之（1999）、日本の川を蘇らせた技師ア・レーケ、草思社
- ・池谷浩（2016）、「マツ」の話―防災からみた一つの日本史―、五月書房
- ・池谷浩（2014）、土砂災害から命を守る、五月書房
- ・村西周平（2016）、瀬戸のはげ山復旧と萩御殿、「後世に伝えるべき治山」60選シリーズ、水利科学、No.349、pp.115-121
- ・鈴木猛康編著（2022）、改訂防災工学、理工図書
- ・神戸市、六甲山の歴史と現状、<https://www.city.kobe.lg.jp/documents/1078/senryaku-no1.pdf>（アクセス日：2022年12月29日）
- ・秦康範（2020）、浸水想定区域の人口の推移とその特徴、災害情報、No.18-9、pp.165-168
- ・伊藤雅春、小林郁雄、澤田雅浩、野澤千絵、真野洋介、山本俊哉（2019）、都市計画とまちづくりがわかる本 第二版、彰国社

第2章

- ・林野庁治山課（2019）、保安林の指定解除事務等マニュアル（風力編）、令和3年3月、https://www.rinya.maff.go.jp/j/tisan/tisan/attach/pdf/h_portal-4.pdf（アクセス日：2022年12月29日）

- ・鈴木猛康編著（2022）、改訂防災工学、理工図書、pp.273-281
 - ・静岡原副知事難波喬司（2022）、逢初川土石流災害に係る「行政手続き確認作業チーム」による確認結果（県の行政手続き）等について（記者会見資料）<https://www.pref.shizuoka.jp/kensetsu/ke-520a/kaiken/211018kaiken.pdf>（アクセス日：2022年12月29日）
 - ・熱海市（2022）、熱海市伊豆山土石流災害に係る熱海市の見解及び対応（概要）、令和4年11月16日、https://www.city.atami.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/013/167/soukatsugaiyou.pdf（アクセス日：2022年12月29日）
 - ・清水浩ほか、（2023）、熱海市伊豆山地区土石流発生に伴う静岡県・熱海市公開に基づく時系列、行政手続き、原因究明の要約と解説、熱海土石流災害原因究明プロジェクトチーム
 - ・一般財団法人地方自治研究機構（2022）、土砂埋立て等の規制に関する条例、http://www.rilg.or.jp/htdocs/img/reiki/037_landfill_regulation.htm（アクセス日：2022年12月29日）
- 第3章
- ・茅野恒秀（2022）、第2章「土地問題」としてのメガソーラー問題、どうすればエネルギー転換はうまくいくか、新泉社、pp.83-101
 - ・西日本新聞（2023）、5万枚のパネルに囲まれ、メガソーラーから濁流「命の危険感じて転居」、<https://www.nishinippon.co.jp/item/n/984448/>（アクセス日：2023年1月30日）
 - ・William Alan Reinsch、A dark Spot for the Solar Energy Industry: Forced labor in Xinjiang, April19, CSIS, <https://www.csis.org/analysis/dark-spot-solar-energy-industry-forced-labor-xinjiang>（アクセス日：2023年1月30日）

2023年1月30日)

- ・矢守克也(2018)、「空振り・FACPモデル・避難スイッチ：豪雨災害の避難について再考する」、消防防災の科学、No.134、pp.7-11
- ・矢守克也、竹之内健介(2018)、「マイスイッチ・地域スイッチ、2017年九州北部豪雨災害調査報告書、京都大学防災研究所、pp.99-102
- ・鈴木猛康、呂佳桢、伊藤巧(2021)、「土砂災害における自主避難を促進するための地区防災の試み——山梨県西桂町下暮地区の地区防災計画策定支援——、地区防災計画学会誌、No.21、pp.26-37
- ・鈴木猛康、舒云豪、呂佳桢、伊藤巧、中村涼乃(2022)、「土砂災害警戒区域の地区防災計画「命を大切に！まずは逃げましょう」——山梨県南都留郡西桂町下暮地区——、地区防災計画学会誌、No.24、pp.60-73
- ・京都府太鼓山風力発電所3号機ナセル落下事故報告書(2013)、「<http://www.safety-kinki.net:90.jp/denyoku/2013/taikoyama5.htm>」(アクセス日：2023年1月30日)
- ・内田孝紀(2015)、「太鼓山風力発電所のナセル落下事故に対する数値流体力学的アプローチによる一考察、日本風力エネルギー学会誌」、http://www.riam-compact.com/inc/papers/JWEA_Taikoyama_2015.pdf」(アクセス日：2023年1月30日)
- ・高田宏田(2022)、「よくわかる土中環境」PARCO出版、p.36

第4章

- ・Rakuten Travel「グランピングとは？」<https://travel.rakuten.co.jp/mytrip/ranking/glamping> (アクセス日：2023年1月30日)

- ・ 富士河口湖町、富士河口湖町土地開発行為等の適正化に関する条例、https://www.t.g-reiki.net/fujikawaguchiko/reiki_honbun/015FG00000333.html（アクセス日：2023年1月30日）
- ・ 山梨新報（2022a）、県の「建築基準法適用せず」は妥当か 9 県都市過半数は「適用」2022年（令和4年）第3254号、9月30日
- ・ 山梨新報（2022c）、グランピング施設に建築基準法適用 「継続使用」は規制に転換、2022年（令和4年）第3266号、12月23日
- ・ 山梨日日新聞（2022）、グランピング規制の綱、県、建築基準法の対象に、2022年12月24日

第5章

- ・ Yau, W.K., Radhakrishnan, M., Liang, S.Y. and Zevenbergen, C. (2017), Pathirana, A. Effectiveness of ABC waters design features for runoff quantity control in urban Singapore. Water, Vol.9, No.577
- ・ Public Utilities Board, Singapore (2019), Active, Beautiful, Clean Waters Design Guidelines, 4th Edition
- ・ 和田一範（2005）、信玄堤 千三百年の系譜と大陸からの潮流、山梨日日新聞社
- ・ 一ノ瀬友博編著（2021）、生態系減災 Eco-DR、慶應義塾大学出版会
- ・ Fabrice G. Renaud, Karen Sudmeier-Rieux, Marisol Estrella and Udo Nehren (2016), Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction and Adaptation Practice, Springer International Publishing Switzerland
- ・ 鈴木猛康（2015）、大規模災害時の広域連携を旨指した体制作りと情報共有環境：大規模河川氾濫に伴う広域避難難実証実験を通して、都市計画、第318号、pp.64-67
- ・ 鈴木猛康（2016）、大規模河川氾濫を対象とした広域避難体制の構築への BECAUSE モデルの構築と評価、災害情報、No.14, pp.105-115

- ・鈴木猛康、渡辺貴徳、奥山眞一郎（2018）、一人の犠牲者も出さない広域避難のための地区防災計画、地区防災計画学会誌、No.13、pp.34-50
- ・鈴木猛康（2019a）、水害に強い甲府盆地のためのリスクコミュニケーション、河川、5月号、pp.23-27
- ・Takeyasu Suzuki, Takanori Watanabe and Shin'ichiro Okuyama (2019b), Facilitating Risk Communication for Wide-Area Evacuation during Large-Scale Floods, International Journal of Environmental Research and Public Health` Special Issue " Demonstrated Community Disaster Resilience", Vol.16, 2466; doi:10.3390/ijerph16142466
- ・鈴木猛康（2020a）、コロナ禍の広域避難訓練 —山梨県中央市リバーサイド地区の取り組み—、地区防災計画学会誌、No.19, pp.58-70
- ・Takeyasu Suzuki (2020b), Building Up a Common Recognition of City Development in the Southern Part of Kofu Basin under the Initiative of Knowledge Brokers with the Cooperation of Experts, Sustainability 2020, 12(16), 6316; <https://doi.org/10.3390/su12166316>
- ・鈴木猛康（2022）、総研レポート、Vol.21、pp.9-18
- ・岡村久和（2022）、スマートシティの本来の意味：国際的スマートシティの基礎知識1、Tech Note` <https://www.ipros.jp/technote/basic-international-smart-city1/>（アクセス日：2022年12月30日）

第6章

- ・ロバート・ゲラー（2011）、日本人の知らない「地震予知」の正体、双葉社

- ・山梨県（2018）、山梨県土地利用基本計画、平成30年3月、https://www.pref.yamanashi.jp/nikyoten/documents/yamanashi_tochiryou_keikaku.pdf（アクセス日：2023年1月30日）
- ・国土交通省国土政策局（2017）、国土利用計画及び土地利用基本計画に係る運用指針、平成29年4月
- ・地方自治研究開発機構（2022）、太陽光発電設備の規制に関する条例、令和4年10月27日、http://www.rilg.or.jp/htdocs/img/teki/005_solar.htm（アクセス日：2022年12月30日）
- ・再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会（2022）、再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会提言（案）、2022年7月
- ・内閣府、科学技術・イノベーション基本計画（案）、<https://www.ao.go.jp/cstp/siryo/haihu1053/siry01.pdf>（アクセス日：2023年1月30日）
- ・鈴木宜弘（2021）、農業消滅 農政の失敗が招く国家存亡の危機、平凡社新書
- ・鈴木宜弘（2022）、世界で最初に飢えるのは日本食の安全保障をどう守るか、講談社＋α新書

第7章

- ・寺本宗正（2017）、地球温暖化で土壌から排出される二酸化炭素の量がどれほど増えるのか、環境研ニュース、第36号、<https://www.nies.go.jp/kanko/news/36/36-3/36-3-03.html>
- ・Ben Bond-Lamberty and Allison Thomson (2010), Temperature-associated increases in the global soil respiration record, *Nature*, Vol. 464, pp.579–582, <https://www.nature.com/articles/nature08930>（アクセス日：2023年1月30日）
- ・真鍋淑郎、アンソニー・J・ブロコリー（2020）、地球温暖化はなぜ起るのか、講談社
- ・丸山茂徳ほか（2020）、CO2犯人説は世紀の太っぴ、宝島社、pp.18-57

- ・ステイブン・E・クーニン（2021）、気候変動の真実、日経BP
- ・日本海洋学会（2017）、海の温暖化 変わりゆく海と人間活動の影響、朝倉書店
- ・川端穂高（2022）、気候変動と「日本人」20万年史、岩波書店
- ・鳥取県立山陰海岸ジオパーク海と大地の自然館（2021）、自然界のリズムが気候変動を生み出す、ニュースレター、Vol.35, 2020.11.21、<https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/191535GeoFeed35.pdf>（アクセス日：2023年1月30日）
- ・Eric Worrall（2021）、Challenging UN, study finds sun—not CO2—may be behind global warming, NEUAS, News feed.com, <https://nexusnewsfeed.com/article/climate-ecology/challenging-un-study-finds-sun-not-co2-may-be-behind-global-warming/>（アクセス日：2023年1月30日）
- ・Ronan Connolly et. al. (2021), How much has the Sun influenced Northern Hemisphere temperature trends? An ongoing debate, Research in Astronomy and Astrophysics, Vol. 21, No.6, 131(68pp), National Astronomical Observatories, CAS and IOP Publishing Ltd. doi: 10.1088/1674-4527/21/6/131
- ・奥本慶士郎、谷本航佑、山田駿介、若山みりあ（2015）、インダス川における流量減少問題、<https://onumaseminar.com/assets/intercollegeseinar/2015/mizu.pdf>（アクセス日：2023年1月30日）

鈴木猛康 (すずき・たけやす)

山梨大学名誉教授・客員教授、特定非営利活動法人防災推進機構理事長、
東京大学生産技術研究所リサーチフェロー。

1956年京都府京丹後市生まれ。

1982年東京大学大学院工学系研究科修了（1991年東京大学工学博士）。

技術士（総合技術監理部門、建設部門）。民間企業、防災学技術研究所を経て
2007年山梨大学大学院教授、2011年より同大学地域防災・マネジメント
研究センター長。2022年山梨大学を定年退職し、現職に至る。

専門は地域防災、リスクコミュニケーション、ICT防災など。

受賞は2012年災害情報学会廣井賞、2018年地区防災計画学会論文賞、

2022年野口賞など。著書は「防災工学（理工図書）」など。

山梨県防災体制のあり方検討委員会委員長等を歴任。

地区防災計画学会幹事等を歴任。

増災と減災

— 行き過ぎた再生可能エネルギー

開発による災害への警告 —

2023年5月27日 初版第1刷発行



著者 鈴木 猛康

発行者 柴山 斐呂子

発行所 理工図書株式会社

〒102-0082 東京都千代田区一番町 27-2
電話 03 (3230) 0221 (代表)
FAX 03 (3262) 8247
振替口座 00180-3-36087 番
<https://www.rikohtosho.co.jp>
お問合せ info@rikohtosho.co.jp



© 鈴木猛康 2023 Printed in Japan ISBN978-4-8446-0929-2

印刷・製本 丸井工文社

本書のコピー等による無断転載・複製は、著作権法上の例外を除き禁じられています。
内容についてのお問合せはホームページ内お問合せもしくはメールにてお願い致します。
落丁・乱丁本は、送料小社負担にてお取替え致します。