

自然環境との共生による被害軽減 ～自然と人間の知恵のコラボレーション～

一般社団法人 ADI 災害研究所
理事長 伊永 勉

自然と人の共生

29年7月九州北部豪雨の被災地となつた朝倉市や東峰村では、今年の水害に再び被害を繰り返さないことを願いながら、農業の再開に向けて多くのボランティアが地道に活動を続けている。再建の願いには、山や川という自然と住む人々が、これからどう共存していけばよいかを求めている姿を感じる。

日本は世界に類稀に豊かな自然に恵まれているが、火山や台風・地震といった、ときには人々の生命に脅威を与える事象も享受してきており、昔から日本人は、これらの自然の驚異に対して真正面から戦いながらも共存できる道を築き上げる強さを持つてきた。地球の温暖化により、今後益々増える大雨洪水と土砂災害から被害を軽減するには、自然と人が寄り添って、災害に「先手を打つ力」を養い、災害が発生しても「迎え撃てる力」をつけるために必要なコミュニティの育成を、市民の手で築き上げなければならない。自然環境の保全と自然の力を活用することが、最大の防災・減災対策であ



豪雨災害で守り神の神社も被害

ることを確認し、山や川と親しみ人々との絆による安全で安心な社会づくりを市民の手で構築し、次世代に繋げる仕組みを残していかなければならない。

熊沢蕃山

自然と人との共生を語るには、忘れてはいけない歴史的な人物がいる。江戸時代の岡山藩の行政官だった熊沢蕃山（1619～1691）の存在だ。日本の陽明学の始祖といわれる中江藤樹の弟子だが、彼の一徹な姿勢は幕府に歯向かったということ、73歳で禁固のまま死ぬという運命をたどった。

彼は学者というより実践の人だったと言われている。蕃山がなぜ自然と人との共存で物語られるかを言つと、

蕃山は山林の保護を訴え実践し、南方熊楠、田中正造に直接つながるエピソード―思想家だったのだ。明治15年に、最初の民間団体「日本山林会」が結成され、初めての山林共進会が開催されたときに、造林功労者として第一回の特別一等賞を受けたのが蕃山だった。全国の藩校の先駆けとなった、岡山の花鳥教場の設立に係り、庶民を教育する閑谷学校の設立も蕃山の功績だ。ちなみに、「蕃山」は「しげやま」のこと、岡山藩を引退してから住んだ村の名で、「山がしげる」意味を込め、自分の名字としてしまったのだ。

今でも、備前市蕃山として残っている。蕃山の残した功績に「蕃山堤」と呼ばれる河川の堤防が茨城県総和町に残っており、彼が行った土木工事は岡山、茨城、豊後と各地に残っている。蕃山が行った堤築造の工事で興味深いのは、通常よりも2～3倍の人手を使った丁寧な仕事のおかげで長持ちし、明治になって来日した外国人技師が驚いたという話が残っている。また蕃山の治水工事は森と生きるという考えで、鳥の生息地を守るといった、まさに自然と共生する生き方を求め続けたのだ。この熊沢蕃山の心意気を継いで、岡山に新しい村おこしを計画している人があり注目を集めている。ここに自然と共生した防災に強いまちが築かれるのもそう遠くはないだろう。

自然と共生する工夫

さて、山と川に取り囲まれる我が国の地形にあって、河川の砂防というのは人が自然と共生するための絶対に必要な防災工事と言える。毎年どこかで起こっている土砂災害に対する予防や復旧工事である砂防工事は、まさに人間と自然の共生を現実化する代表的なものではないだろうか。砂防工事をしている現場は、土砂災害の危険はあるが、貴重な生物が住んでいたり、人気の観光地であることが多いこと、住宅のすぐ裏のがけや小川で工事をしていることもある。そのため、砂防施設を造



濁流が家屋を押し流す

るときは、周辺の自然環境を変えたり、景観の邪魔にならないように気をつける必要がある。また、砂防工事は、噴火が続く火山の麓や、土石流の危険のある渓流など危険と隣り合わせな場所もあり、そういう場所ですべて安全に工事ができるように、人がいなくても工事ができる方法などの技術が必要だ。

①魚道を造る

川と人が共生する一つの方法として、川に住む魚の保護がある。川の途中に砂防堰堤があると、魚が産卵のために川を遡ることができなくなる。そのため、砂防施設に「魚道」という魚の通り道を設ける方法がある。砂防施設の形や川の地形、住んでいる魚の種類などに合わせて、いろいろな形の魚道が造られている。

②親水公園

砂防堰堤の周りを公園にしたり、護岸に沿って遊歩道をつけたり、水遊びができる浅い池やせせらぎを造ったりして、川を眺めたり水遊びができる公園のことを親水公園というが、土砂災害を防ぐだけでなく、親水公園の役割を持った砂防施設が多くなっている。この様な砂防施設

設を活用して、川に下りる階段や、安全に水遊びができる場所などで、人々が自然と触れ合い、楽しめる場所が大切であり、この環境を守るのも市民の役割だ。また、国の特別名勝に指定された広島県宮島の砂防工事現場は、砂防施設だということをはっきりと示すように、コンクリートの表面には自然の石を張り付けている。さらに、新潟県十日町市の天然記念物に指定されている「七ツ釜」という滝は、土砂災害で崩れたため、岩に似せた人工の擬岩で砂防堰堤を復元した。岐阜県多治見市の砂防堰堤は、正面にあげた窪みに特産の焼き物を飾っている。

③無人化施工

土砂災害直後の砂防堤防の復旧工事や、活動が続く火山の麓での工事のように、危険な現場でも工事ができるように、無人化施工という技術が開発されている。無人化施工は、現場を離れた安全な場所から、カメラの映像などを見ながら、リモコンの遠隔操作でダンプカーやショベルカーを動かして、工事をおこなうもので、長崎県の雲仙普賢岳の麓で無人化施工機械が活躍した。

④現場の土砂の有効活用

砂防工事では、山を削ったり川を掘ったりして、大量の廃土が出るので、どこかに運んで処理しなければならぬ。そこで、砂防堰堤の中にこの土砂を詰めたり、土台にしたり、土砂とコンクリートを混ぜて使ったりする工法が開発されている。こうすれば、現場の土砂が無駄にならず、コンクリートを減らせて費用も安く、廃土を処理するためのお金も場所も節約できる。

⑤グリーンベルト

グリーンベルトは、市街地のすぐ近くの丘や山の麓に造られた森林のことでも、もたらある森林をグリーンベルトとして整備することもある。グリーンベルトは、森林のもつ力で土砂災害を少なくするとともに、豊かな都市環境や、美しい景観を造り出す効果がある。(土砂災害防止広報センター参考)

自治体の林業振興政策例

静岡県の浜松市では、森林資源を活用した産業振興と都市の強靱化という政策が進められており、レジリエンスジャパン推進協議会が提唱

している、自然資本を活用して地域の防災・減災と産業振興を同時に進めていく「グリーンレジリエンス」の理念を取り入れて、浜松版グリーンレジリエンスとして、天竜美林の多面的機能の維持・強化と林業・木材産業の振興を同時に進め、地方創生を実現する活動を展開している。

具体的には、森林・環境教育講座、緑の防潮堤整備、林道整備、治山・治水整備を行い、地産地消として、全国で事業を展開する大企業等に対する天竜材のセールズ活動を強化し、天竜材を使用した木製家具等の開発と全国への流通を支援し、中国、韓国、台湾等への天竜材輸出を図り、東京オリンピック・パラリンピック関係施設などの大規模施設に天竜材を供給するなどを実施するため、森林環境保全直接支援事業と林業機械・施設整備事業、林業従事者育成支援事業を展開している。『森林のレジリエンス力』をさらに高めるためには、皆伐、間伐、再造林等、森林整備面積の拡大が必要で、低コストかつ高効率な林業施策体制の構築が必要となる。あわせて林道や森林作業道等、道路整備も

行うことになる。木材利用を拡大してゆくには、高付加価値製品の開発・生産、非住宅分野での木材利用の拡大、製材加工の生産性向上、木材サプライチェーンの強化が必要であり、あわせて、エンドユーザーの木材利用に関わる理解を増進しなければならず、民間事業者と市民と行政による三位一体でグリーンレジリエンスを推進し、地方創生を実現することとなる。さらに、民間では岡山県で実験が進められている熊山蕃山の想いを継ぐ山間部の植生と治水に関する様々な取組みによる、生態系を活用した自然と共生した安全な村づくりもあり、未来を担う青少年が自然を守り安全な社会を継続していける財産を残す運動も展開されている。

自然と共生する 減災への取組み

自然災害には、人的被害をもたらさない地震や大雨等は「ハザード(hazard)」といわれ、人的被害が伴うものを「ディザスター(disaster)」と分けられる。関西大学社会安全研究センター長の河田恵昭氏の言葉

を借りると、「災害というのは社会現象であり、科学的に解決できる自然現象ではなく、人びとの価値観に関係する非常に社会的な問題である。」ということだが、災害の外力・気象や海象・地象といった「ハザード」が変化しつつあることを、私たちはきちんと理解する必要がある。

そのうえで、災害に備える手段として、防災の世界では「タイムライン」の考え方が注目されている。全国の一級河川109水系でタイムラインが導入されており、流域の自治体における洪水への警戒体制の強化につながっている。今後は、河川ごとに自治体を含む関係者によって、事前の予防を含む災害発生に至る情報が不足していても、どのように対処するかを決めておき、最悪の被災シナリオを時系列に沿って作っておくということだ。これによって対策の優先順位が明確になる。また、大雨や土砂災害に対する予防と減災のためには、地域における自然と地域の持つているリスクの評価を行っておく必要があり、リスクを低減させるための災害への備えの強化に必要な地域の実態を把握し、生態系の保

全・再生につながる地域力の向上に役立つ素材をまとめ、地域の協働を組み立てることが望まれる。

自然と共生する災害に強い地域づくりを進めるためのモデル地区を選び実験に取組む動きがある。まず、地域特性や防災・環境・福祉に関するデータを収集して分析することと、地域本来の生態系、災害履歴、伝統的知識を整理し、当該地域のハザードマップや地域防災計画と避難計画等を収集・分析することで、現状の防災・減災対策を整理する。また、一般市民と河川や林野等の管理者等に、アンケートやヒアリングの調査を実施して、地域の防災力や自然環境や生態系に対する認識度も調査する。さらに、これまでの各地の豪雨災害のメカニズムを整理し、モデル地区の豪雨災害の予測を行い、災害リスクを低減するために必要な条件をまとめていく。

災害リスク低減対策の成果

様々な情報の集約と分析を元に、市民の意識を高めるために、自然環境や生態系の保全再生を考慮した災害に強い地域コミュニティを目的

としたワークショップや、意見交換会等を実施することで、地域が継続して取り組まれ行ける体制が整うことが望まれる。ワークショップとしては、「自然との共生」をテーマにした市民向けの講演会を開催することと、地域コミュニティによるコミュニケーション訓練が効果的だ。親子家族が揃って、地域の自然環境を改めて見直し、住みよい環境と自然と人が寄り添って災害に対応するという考え方を共有することと、大雨洪水や土砂災害を想定した避難訓練等によって、災害に強い地域コミュニティの共助の意識を高める効果が期待できる。また、災害を直接想定したワークショップとは別に、日常生活で自然と親しむ機会を元ことが大切であり、そのためには子供たちを対象として、「山を知るフィールドワーク」と「川と親しむフィールドワーク」の二つの屋外型ワークショップの開催が望まれる。自然の恩恵と脅威は、その中に入っこそ理解できるものであり、現代の子供たちが自然と親しむことは、災害に強い地域づくりにつながるものではないだろうか。

特に未来を担う青少年が自然との共生と防災のあり方を学ぶことで、自然を大切にすることが高まることが期待される。また、高齢者や障がい者等の要配慮者を含む地域の共助の大切さへの理解が深まるだろう。

この様な取り組みによって、次のような成果が得られるのではないだろうか。

①土砂災害や洪水などの被害を受けやすい山間部や河川流域における地形や、生態系、災害の履歴、地域の伝承などから自然災害に対する土地の脆弱性が明確になる。

②自然の生態系の保全・再生により、危険な自然現象と人命との緩衝帯として、暴露の機会を低減する方策が見えてくるとともに、自然現象を受け止める場として、脆弱性を低減する機能を向上させることができる。

③地域の利害を共有する様々な人々の参画により総合的な地域づくりの視点で検討するため、地域の人々や組織が交流する機会が増え、人のつながりの再構築に

よって、地域コミュニティがより強化され、災害に強い地域に成長できる。

また、大雨洪水や土砂災害への危機意識が高まり、天気予報の見方に今までの以上の注意力がつき、台風や大雨だけでなく、地震等の自然災害全てに対する心構えが強くなり、災害時の予防策や避難行動等の迅速さが高まることで、高齢者や様々な障がいを持つ人、乳幼児等の要配慮者への避難支援の強化にもつながると考えられる。地域における避難行動要支援者への支援や、福祉施設等における避難計画等を作成するため

の災害リスクが整理されるため、地域における避難行動が明確になり、避難計画等を作成するための資料が充実することも期待できる。

ところで、日本は都市化が進み、土の無い生活を営んでおり、人工的な自然を作らなければならない。目の前の自然に手を触れられる豊かな地域に住む人たちは、とにかく自然を傷つけないことを願いたいことと、都会人が自然の中に入るときは、邪魔をさせてもらっていると思ひ、汚さない手を加えないで欲しい。せめてごみを持ち帰ることは義務にしよう。



昔からの懐かしい里山の道