

HYOGO Environmental Advancement Association Magazine

# エコひょうご

冬号

Winter 2021

No.101

## 気候変動による豪雨災害への影響と後悔しない適応

京都大学防災研究所 所長・教授 中北英一

## 太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する兵庫県の取組について



寄稿

# 気候変動による 豪雨災害への影響と 後悔しない適応



中北英一 (なかきた えいいち)

2004年京都大学防災研究所教授就任、2021年4月所長就任。土木学会水理委員会水工学論文奨励賞、水文・水資源学会学術賞、日本気象学会岸保賞、土木学会研究業績を受賞。国土交通省社会資本整備審議会、同河川分科会、同河川整備基本方針検討小委員会、環境省中央環境審議会地球環境部会気候変動影響評価等小委員会、文科省・気象庁気候変動に関する懇談会などの委員を務めている。

京都大学防災研究所 所長・教授 中北英一

## 最近の災害

平成26年の広島豪雨、平成22年、平成29年の九州北部豪雨、令和2年の熊本豪雨など、近年、梅雨等に典型的な線状降水帯による局所的豪雨により、中小河川の洪水氾濫や土砂災害で多くの被害をもたらされています。また、平成30年7月豪雨では、多くの地点で72時間雨量の記録が塗り替えられ、洪水氾濫や土砂災害により、昭和57年の長崎大水害以来の200名を超える犠牲者が出ました。同年の台風21号では、多くの強風被害や大阪湾周辺での一部高潮被害をもたらし、大阪港では、60年前に防潮3大水門が設計・構築されて以来最大の高潮となりました。そして令和元年台風15号では、千葉県を中心に強風による大被害を、台風19号では、信州・関東・東南北東部という広い範囲で、48時間雨量の新記録をもたらし、その結果100以上の堤防が決壊して、多くの箇所でも人的被害も含め浸水被害に見舞われました。令和2年7月4日の球磨川では、洪水氾濫、土砂災害により70名近くの方々が亡くなりました。治水計画の基準となる流域雨量を超えて降った豪雨により、人吉市では治水計画の基準となる水位を超え、河川水が氾濫しました。昭和40年7月や昭和57年7月の出水をはるかに超える水位でもありました。

## 気候変動に思うこと

このようなことから、地球温暖化に伴う気候変動の影響が出始めているのではないかと、今までの常識が通用し

ないのではないかと、すなわち、より頻繁に、より強力に豪雨が降り、これまでなかった地域に災害をもたらされるのではないかと、この疑問を社会は抱くようになってきています。

すでに研究者や行政は、科学的な気候変動将来予測をベースに、「後悔しない気候変動適応とは何か」を模索し始めています。実際、1時間～72時間雨量が増えているという観測事実がありますし、地球平均気温が産業革命以来4℃程度上昇すると仮定した将来予測では、日本への台風到来回数は減るが、強力な台風である危険性が高まることや、東北、北海道を含む全国で、梅雨集中豪雨の発生回数が増えることが推測されています。

気候変動への対策(適応)を考えて実施していく上で、この科学的な気候変動将来予測の情報を土台とすることが極めて重要です。その上で変わらず重要なことは、治水の基礎体力の担保(メジャーなインフラの強化による対応)や新しい考え方の創出、リスク管理、自助・共助の強化が求められます。過去の災害からの教訓に学ぶことは、時代が変わろうと重要であるとともに、将来予測を共有して後悔しない適応を今から進めていくことが重要です。

## 豪雨災害環境への気候変動影響

ここ20年以上にわたり、気象庁や文部科学省、環境省の気候変動予測研究プログラムにより、科学的な気候変動将来予測が実施されてきています。それらによると、地球平均気温が産業革命以来3～4℃上昇すると仮定した

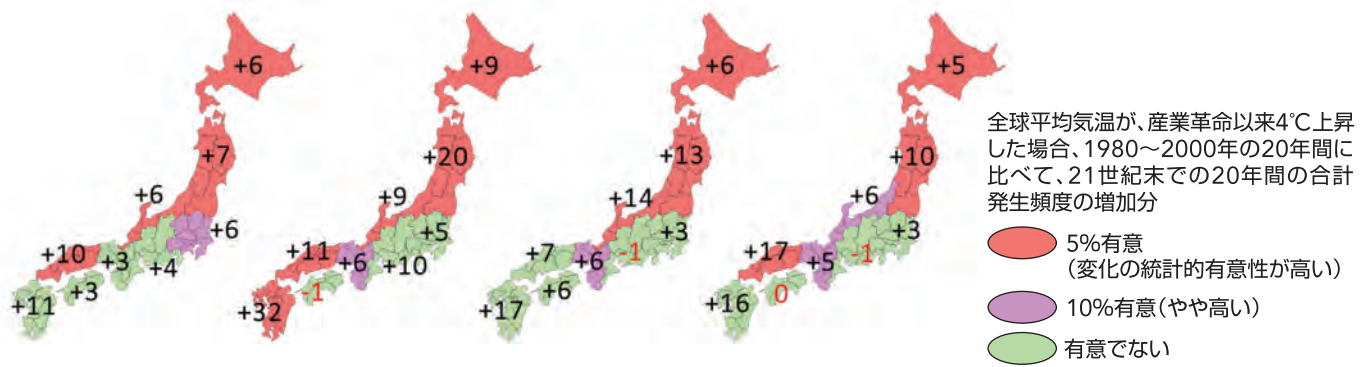


図1 将来あり得る海面水温(4パターン)による梅雨豪雨発生頻度の変化(中北・小坂田(2018))

21世紀末では、以下のことが予想されています。

- 1) 台風は、日本への到来回数が増える一方、スーパー台風の危険性が高まる。
- 2) 梅雨豪雨は、7月上旬の日雨量100mm以上の割合や、集中豪雨回数が増える。これまであまり梅雨豪雨がない東北中・北部や北海道でも起こる。(図1参照)
- 3) 梅雨明け後のゲリラ豪雨は、発生回数や強度が増す。
- 4) 東南北部から北陸、山陰地方にかけての降雪量は減少するが、福井・石川・富山県周辺では、豪雪が起きた場合はさらにシビアになる。
- 5) 全国的に雪解け時期が早まる。

そして、これらの結果、以下のことが予想されています。

- ① 100年に一度起こる規模の河川最大流量が、全国で増大する。
- ② 10年に一度の規模で起こる少ない河川流量が、北日本と中部山岳地帯を除く多くの流域で悪化し、融雪水を利用している地域では、融雪ピークの減少やその早期化が起こる。
- ③ ダム操作の有効性が変化する(洪水時も、渇水時も)。
- ④ 表層崩壊はもちろん、深層崩壊という数10mの深さで、かつ水平規模の大きい斜面崩壊の危険性が增大する。
- ⑤ 100年に一度の規模で起こる高潮・高波が、主要湾で悪化する。

## 適応とは

図2は、気候変動に関する緩和と適応の一般的な関係、これまでの近代治水の進展や、治水としての気候変動適応についてまとめたものです。青線は、災害をもたらすハザードとしての自然外力に対応しての適応能力(防災力)を示しています。明治の近代治水の開始以来、自然外力に対応する目標(治水の計画目標、図2中の黒細線)を立てて鋭意治水事業が進められてきています。その近代治水開始時点、あるいは、戦後荒れ果てていた国土に、台風が何度か来襲し(カスリン台風、枕崎台風、伊勢湾台風、第2室戸台風など)、洪水や高潮による大氾濫被害をもたらした終戦時点を左端と捉えても良いでしょう。その後、高度経済成長に伴って治水事業も進み、昭和34年の伊勢湾台風以降、1,000人以上の死者の出る風水害はありません。これは、青線が右肩上がりになってきているように、自然外力への対応力が、治水事業によって増大してきた結果です。

しかし、現在は気候変動の影響が出始めています。たとえば平成29年九州北部豪雨、平成30年7月豪雨、令和元年東日本豪雨、令和2年熊本豪雨では、総雨量や水蒸気

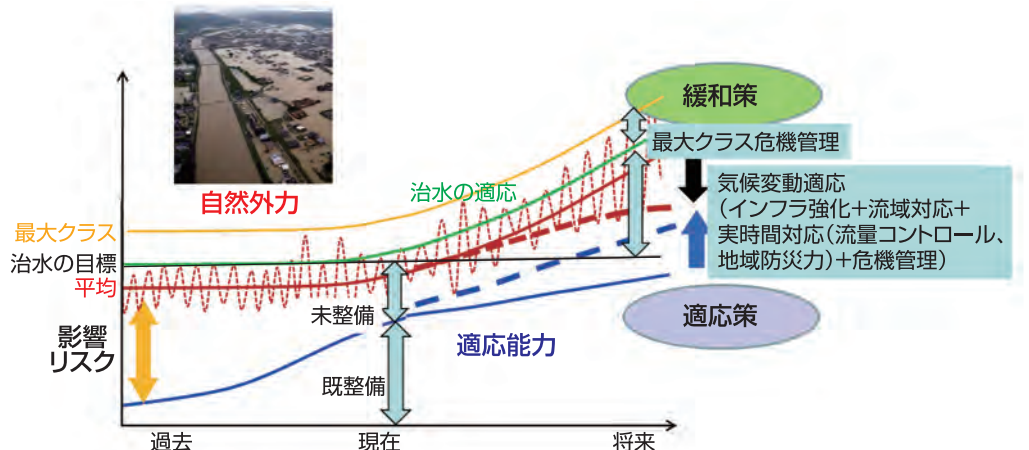


図2 気候変動影響の緩和とそれへの適応(小松(九大、2012)、三村(茨城大、2014)に中北が追記(2019))

の総流入量が、地球平均気温が産業革命以来4℃上昇している場合の科学的将来予測と矛盾しないこと、総雨量は気候変動により6～10%増加していたこと、また、平成30年7月豪雨直後の日本の猛暑は、気候変動がなければ起こらなかったこと、台風によってもたらされた水蒸気量の観点からすると、令和元年台風19号は、現在気候では、ほぼ有り得ないレベルの台風であったことなどが、科学的に明らかになってきています。

このように、まだ目標(ゴール)に達していない河川流域もあり(図2で未整備と表記)、そこでは鋭意事業が進められてきていますが、気候変動の影響がじわじわと出始め、そのゴールが遠のき始めています。したがって、これまで以上の対応が必要(治水の適応、図2中の緑線)になり、それが気候変動への適応です。

さて、気候変動は時間的にだけではなく、東へ北へと地域的にもじわじわと進行します。したがって気候区分の境目での影響も大きい。また、降雨の治水目標を超えるばかりではなく、それに近い雨量も増加するので、図2に示した「未整備」のところが目立つようになります。令和元年台風19号災害では、この視点も重要です。どのように気候変動の影響が出始めてきているのかを、継続的に検証し明確化していくことも、気候変動適応を促進していく上で極めて大事なことです。

## 後悔しない適応、順応的な適応

適応を考えるにあたり、気候変動の進行並びに治水に要する時間を考える必要があります。治水のように長い時間がかかる適応を進めていくことを考えれば、気候変動の進行は速い。今すぐに適応をスタートすること、すなわち、今すぐ、科学的将来予測をベースに先を見越して考え、どう適応するかを決め(計画)、そして実行に移していくこと(適応)が、「後悔しない適応」です。時間が限られています。

では、世紀末を目指して適応を一举に進めればよいのでしょうか、そうではありません。緩和シナリオによっては、地球平均気温の上昇が産業革命時代から4℃上昇となるかもしれません(今の温室効果ガ

スの放出ペースが続いた場合)し、国連気候変動枠組条約締約国会議(COP)で緩和の目標とされているように、1.5～2℃上昇で収まる可能性もあります。また、科学的気候変動将来予測モデルでも幅があります(図3参照)。緩和実現にも影響予測にも幅があることを考えると、また、インフラ技術や施工技術に革新がある可能性が高いことを考えると、一挙に世紀末を目指した適応を進めることは最適とは言えません。最悪の状況を見越しながらも、外力の増加進行に応じてステップ・バイ・ステップに順応的に適応を進めていくことが極めて重要です(図4参照)。

そして、これまでのステップで進めてきたことを先のステップで、毎回一からやりなおすことのないような、「手戻りのない適応」が重要です。たとえば、いきなり世紀末を目指した水門を作るのではなく、順応的対応の難しい基礎工は最初から世紀末を想定しておくが、順応的に対応が可能な**ひたい**躯体\*は、順次高く伸ばしていくことなどです。

さて、令和3年11月にイギリス・グラスゴーで開催されたCOP26では、産業革命からの地球平均気温の上昇を1.5℃で抑えることを目標とし、前年我が国はそれを目指して、2050年までに人為的に排出されるCO<sub>2</sub>をゼロとすることが閣議決定されています。この緩和目標と矛盾しないように、1.5～2℃上昇の世界が、適応のまずの目標となります。しかし、忘れてはいけない大事なことが2つあります。

- 1) 適応の場合は、緩和目標が実現されなかった場合の危機管理的な思考が今の時点から重要です。法的な適応計画の目標を1.5～2℃上昇対応とするにしても、危機管理として、3～4℃上昇を考慮しておく必要があります。たとえば、順応的に適応できないもの

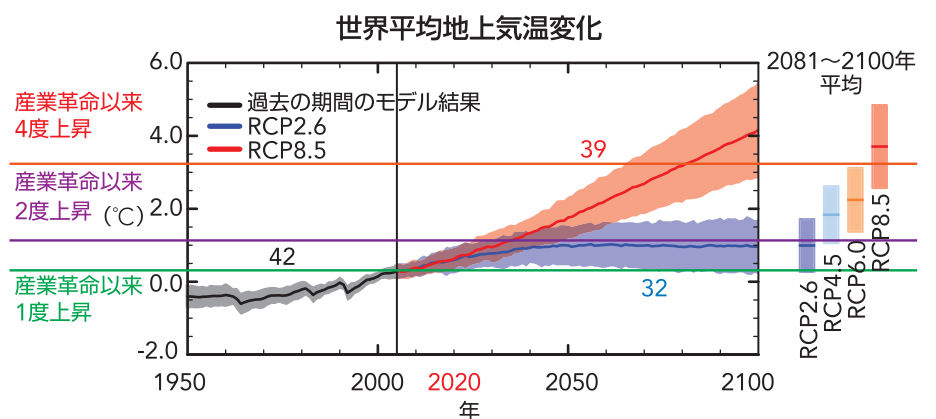


図3 2℃上昇の実現時期



に関しては、4℃上昇に対応できるようにしておくべきであることは、肝に銘じておくべきことです。

2) 緩和がうまく進んで気温上昇が1.5～2℃で収まる場合でも、1.5～2℃上昇となる時期は、世紀末に4℃上昇となるシナリオと大差はありません。すなわち、おおよそ20～30年前後先に1.5～2℃上昇となり、適応に必要なスピードは緩和されません。

※ 扉体: 川の水流を直接受け止める部分で、上下することで水を流したり止めたりする。

## 我が国の治水と適応

近年の度重なる災害を受けて、国土交通省では「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」「水災害分野における気候変動適応策のあり方について」「大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について」「水防災意識社会再構築ビジョン」「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について」「大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策のあり方について」の提言を得て、すみやかに施策に生かしてきています。これは、河川から洪水越水させないことを目標にしなが（河川法）、万が一越水・氾濫した場合に備えて、ソフト的対応をシリアスに強化しよう（水防法）というフレームワークが土台です。

しかし、科学的に予測されている気候変動影響を俯瞰して適応を考えるにあたり、河川から洪水を越水させないことだけを目標とすることは、国家予算の観点からも、未整備部分の現存という観点からも、整備に年月を要する観点からも、治水の目標としては適当ではないのではないかと考えが浮上します。そのような中、令和元年台風19号によるシリアスな豪雨災害が発生しました。これを踏まえ、翌年7月、「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について」の提言において、河川整備計画目標や河川整備基本方針を科学的将来予測に基づいて気候変動影響を加味していく方向と、「流域治水」という歴史の知恵を近代的に生かす方向が打ち出され、この2つのパラダイムシフトが動き出しています。

図2では、治水の基礎力としてのメジャーなインフラの強化が、気候変動適応の根幹であることは変わらないこ

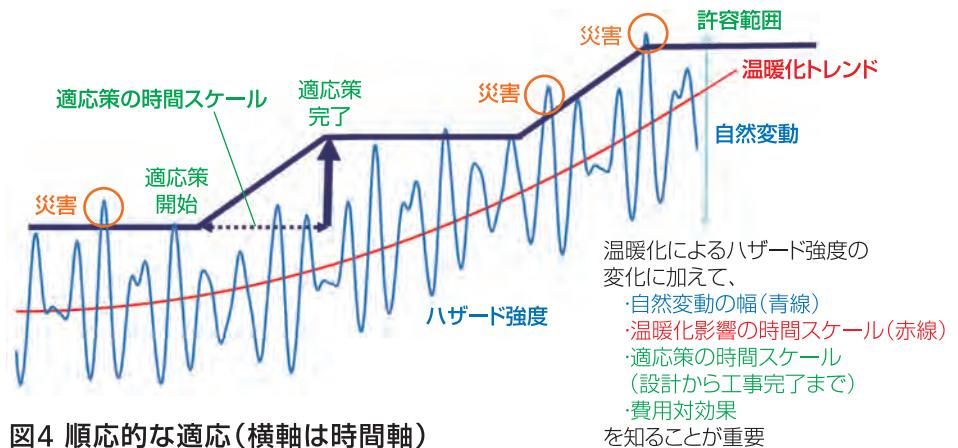


図4 順応的な適応(横軸は時間軸)

とを示しています。と同時に、河道から洪水が越水することを万が一の危機対応の対象とはせず、あり得ることとして「流域治水」を治水計画に取り込んでいくことも大事です。流域対応としては、遊水地などは既に治水計画に組み込まれていますが、これに加え、上流では洪水を集水域としてより蓄え(水田貯留、ダム再生、利水ダムの活用、ため池の整備など)、下流ではあふれても大きなリスクにならないよう(霞堤<sup>かすみてい</sup>\*の復活、二線堤、民間も含めた貯留施設の整備、氾濫域からの移転)にするなどがあります。

こういった流域治水においても、その計画の実現には時間を要します。すでに述べた「後悔しない適応」「手戻りのない適応」「1.5～2℃上昇はおおよそ30年先」が変わらず重要です。

※ 霞堤: 連続する河川堤ではなく、あらかじめ間に切れ目を入れた不連続の堤防で、上流で氾濫した水を河川堤の開口部からすみやかに川に戻し、被害の拡大を防ぐ。

## おわりに

以上、治水を中心に気候変動影響と適応に関して述べてきました。令和3年には、紀南の熊野川、宮崎の五ヶ瀬川、熊本の球磨川では2℃上昇に対応すべく河川整備基本方針が既に見直されました。今後、全国の一級河川水系でも見直しが進められます。また令和2年には、流域治水関連法案も成立し、全一級河川水系で流域治水委員会が活動しています。一方、治水以外も含め、平成30年12月には「気候変動適応法」が施行され、ありとあらゆる事柄に対して適応計画を策定されることが、中央省庁だけでなく都道府県にも求められています。

そのいずれにおいても「気候変動影響予測」を実施して、「後悔しない適応」「手戻りのない適応」を、時間軸を意識して計画・遂行していくことが重要です。



# 太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する兵庫県の取組について

兵庫県では、太陽光発電施設や風力発電施設と地域環境との調和を図り、良好な環境や安全な県民生活を確保するため、「太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例」（以下「太陽光条例」という。）に基づき、太陽光発電施設等の適正な設置を誘導しています（平成29年7月1日施行）。太陽光条例では、太陽光発電施設の設置等に関する基準や事業計画の近隣関係者への説明などの手続を定め、事業計画の届出の内容が施設基準に適合しない等の場合は、事業者に対し必要な指導又は助言等を行っています。



▲太陽光発電施設の設置例

## 1 太陽光条例改正等による太陽光発電施設等の適正な立地誘導

地域の実情や市町の要請等を踏まえ、適宜太陽光条例改正等を行うことにより、良好な環境や安全な県民生活の確保につながっています。また、環境影響評価に関する制度を併せて実施することにより、それぞれの実効性を高め、太陽光発電施設等の適正な立地を誘導しています。

さらに、昨年度は、太陽光発電施設に係る事業区域の意図的な分割による太陽光条例の手続逃れの疑いのある事案等に的確に対応するため、隣接し合う複数の区域に施設が設置される場合は、原則として一体の事業区域として取り扱うことなどを運用マニュアルで明確化しました（令和3年3月運用マニュアル改定）。

なお、令和2年度以降、事業計画の届出実績が減少しており、これは自然環境調査の義務付け等の規制強化によるものと考えられます。

### (1) 風力発電施設に係る改正概要（太陽光条例の改正）

風力発電施設において、大型化に伴う騒音の発生、自然環境への影響などが懸念されているほか、台風等の自然災害により施設が倒壊する事故が発生するなど、安全面への不安も高まっているため、従来の太陽光発電施設に加え、風力発電施設を届出等の対象に追加しました（平成30年10月29日施行、平成31年2月1日以後に工事着手する施設に適用）。

### (2) 太陽光発電施設に係る改正概要（規則及び施設基準等の改正）

#### ア 5市町における事業区域面積の引下げ（規則改正①）

太陽光発電施設の設置等に係る事業計画の届出等の対象となる事業区域の面積について、たつの

市、小野市、三田市、朝来市及び多可町の区域においては、従来の5,000㎡以上から、5,000㎡未満の施設での景観上の問題等により、地域の実情に応じて面積の下限を1,000㎡に引き下げ、対象を強化しました（平成29年9月1日施行（小野市以外）、平成30年4月1日施行（小野市））。

#### イ 神戸市及び三田市における独自条例の施行（規則改正②）

神戸市及び三田市において、太陽光発電施設の設置に関する条例が制定されたことから、市条例の対象となる神戸市の全域及び三田市の市街化調整区域において、届出等の手続を太陽光条例の適用除外とし、市条例による施行となりました。神戸市では発電出力10kW以上の施設に対し許可申請又は届出、三田市では事業区域面積が300㎡以上の施設に対し許可申請が必要となりました（三田市は平成31年4月1日、神戸市は令和元年10月1日以後に工事着手する施設に適用）。

#### ウ 緑地の保全に関する基準強化（施設基準改正①）

山林開発を伴う著しく大規模な施設の設置につ



▲太陽光発電施設の水面への設置例



いては、周辺環境への影響等が懸念されるため、森林等を含む土地に設置する事業区域の面積が50ha以上の太陽光発電施設に対して、緑地の保全に関する基準を強化\*しました(平成30年4月1日施行)。

\*森林等の保全率:25%→60%(県立自然公園等は80%)

## エ 動植物の保全に係る基準適用(施設基準改正②)

風力発電施設に適用している、野生動植物の生息又は生育上重大な支障を及ぼすおそれがないことについて規定した「動植物の保全」に係る基準を、太陽光発電施設にも適用することとしました(令和2年4月1日施行)。

## オ アセス条例等の改正による基準強化

環境影響評価法及び環境影響評価に関する条例(アセス条例)の改正(令和2年4月1日施行)により、事業区域の面積が5ha以上の太陽光発電施設が、環境影響評価手続の対象事業に追加されるとともに、法及びアセス条例の対象外である0.5ha\*~5haの施設(森林伐採を伴うものなどに限る)についても「小規模太陽光発電所に関する自然環境調査指針(令和2年3月10日施行)」により、工事着手前の自然環境調査の実施等を求めることとしました。

\*たつの市、小野市、三田市(市街化区域)、朝来市及び多可町は0.1ha以上、三田市(市街化調整区域)は0.03ha以上

(3) 設置不適地(災害危険区域、急傾斜地崩壊危険区域等)

## ※2 安全対策の例

- (1) のり面の構造 ・小段はないが、地盤調査等で安定性を確認。  
 (2) 排水施設の構造 ・堅固な構造の側溝はないが、素掘り側溝あり。  
 ・泥溜めの設置はないが、地表面は植生等に覆われ土砂流出の懸念なし。

## ②土砂災害警戒区域、盛土造成の状況

下流域の土砂災害警戒区域内に民家あり	事業区域内		
	に盛土造成なし	に大規模でない盛土造成あり	に大規模な盛土造成あり
46	33	1	12

## ③経年による地盤等の変状の状況

地盤等の変状あり	地盤等の変状あり		
	支障なし(※)	要経過観察	要対策
56	39	15	2

※支障なしの例 ・地盤の沈下量が小さい。  
 ・擁壁のクラック幅が小さい。  
 ・盛土のり面の浸食が軽微である。

## (3)点検結果への対応

- ア 次の施設に対し、書面や写真等の提出を求め、安全対策等の指導を行っていきます。  
 ①防災上の措置に関する基準に「不適合又は不明」(57件)で、かつ、安全対策なし 16件  
 ②下流域の土砂災害警戒区域内に民家があり(46件)、かつ、大規模な盛土造成あり 12件  
 ③経年による地盤等の変状があり(56件)、かつ、「要経過観察」又は「要対策」 17件  
 イ 太陽光条例に基づき、未回答の施設に対し、報告書を提出すべきことの勧告を年内を目途に行います。  
 ウ 届出義務違反の疑いのある施設(12件)に対し、違反である場合は、太陽光条例で義務付けられている近隣関係者への説明及び届出書の提出と同等の対応を求めます。

今後は、総点検の結果を踏まえながら、地球温暖化対策の推進に関する法律の改正(令和3年6月公布、1年内施行)による再生エネルギー促進区域制度の創設、県内市町における条例化等の動きなど、太陽光発電施設を取り巻く環境の変化に応じて、適宜、太陽光条例に基づく規制の見直し等の検討を行っていきます。

※太陽光条例、総点検の実施状況等について

詳しくは、兵庫県のホームページを御覧ください。

<https://web.pref.hyogo.lg.jp/ks29/taiyoukoujourei.html>



## 2 太陽光発電施設の防災上の措置に関する総点検

本年7月3日に発生した静岡県熱海市伊豆山地区の土石流災害を受け、災害リスクを県民等に周知し適切な避難行動等につなげるため、県内の太陽光発電施設において、防災上の措置に関する総点検を実施しています\*。安全上支障があると考えられる施設等に対し、安全対策等の指導を行っていきます。

\*太陽光条例に関する事務を移譲している市町(たつの市、小野市、朝来市、多可町)及び独自条例を有する市(神戸市、三田市)については、各市町が実施

### (1)点検対象

事業区域面積5,000㎡以上の太陽光発電施設(太陽光条例施行前の施設を含む) 1,170件

### (2)点検結果概要 回答921件(回答率78.7%)

#### ①防災上の措置に関する基準への適合状況

(太陽光条例施行前の施設は、基準への適合義務はありません)

基準(※1)に適合	基準に不適合又は不明	安全対策	
		(※2)あり	安全対策なし
864	57	41	16

#### ※1 防災上の措置に関する基準の概要

- (1) 地盤の安定性の確保(地盤の勾配、擁壁の設置、のり面の構造等)  
 (2) 排水施設の設置(排水施設の構造、調整池の設置等)





# 源流のまち・ 丹波篠山の豊かな 自然を守り続けたい

篠山環境みらいの会



▲ 剛山の里山整備活動の様子

## 環境への取り組みを 一過性のもので終わらせない

「ここ丹波篠山市は、武庫川・加古川・由良川、3つの川の源流のまち。水源に育まれたこの豊かな森と川を守っていききたい、そう願う人々が集まって活動しています」と代表の田井彰人さん。

篠山環境みらいの会の前身は、有識者と公募された市民による委員で構成された「篠山環境みらい会議」です。篠山市が策定した環境基本計画の推進役として2011年から2017年まで活動し、里山の整備活動やクリーンエネルギーへの取り組み、環境教育などいくつかのワーキンググループで、市の環境問題の解決に取り組まれました。市内の親子に水辺の生物の観察や虫取り・自然体験の手法を教える「エコティーチャー」制度などは、その後市の取り組みとして引き継がれています。委員としての活動を終える時、「このまま活動を続けたほうが良いのではないか」との声があり、有志10名ほどによる「篠山環境みらいの会」が立ち上がったのです。

## ふるさとの豊かな自然が 当たり前ものではない



▲ 剛山中腹の展望台

現在、篠山環境みらいの会の活動は大きく3つに分かれます。市街地の東にある剛山こうやまの南側斜面の「里山整備」、「研修会」と「生き物観察会」です。

剛山では月に1回、メンバーの友人・知人も協力しながら、竹林の伐採や草刈りを進めています。剛山の頂上からは篠山城と市街地が一望できるそうで、階段など

を整備して、誰もが気軽に登れる散策路を作るのが目標。剛山の整備はみらい会議時代から続いており、完成まで半分ほど整備できました。

研修会では、メンバーが持ち寄ったテーマに取り組んだり、「ひょうご出前環境教室」の講師の手配を行います。2021年10月には、一般市民も参加した講演会「オオサンショウウオってどんな生き物？」を主催しました。

毎年夏休みに開かれる生き物観察会は、まなんじょうがわ真南条川（武庫川の上流）で開催されます。参加する親子に生き物観察の手ほどきをするのは、しのめ県立篠山東雲高等学校自然科学部の生徒たち。

武庫川は改修工事などが少なかったことから、絶滅危惧種に指定されるような生き物も多く観察できるそう。田井さんは「市内に住む人々は、この自然環境がどこでも当たり前にあると思って暮らしていますが、例えば、少し下流に行けばホタルがいないってことを知らない。丹波篠山の



自然が、どれほど豊かでかけがえのないものなのかということを伝えていきたいのです」と話します。

さらに「下流域の市街地に住む方にも篠山にお越しいただき、源流にすばらしい自然があることを知ってほしいですね」とも。下流域の武庫川で活動する「武庫川流域圏ネットワーク」などとの関係を深め、今後は一本の川を通じて上流・下流の交流を活発化させたいと考えておられます。



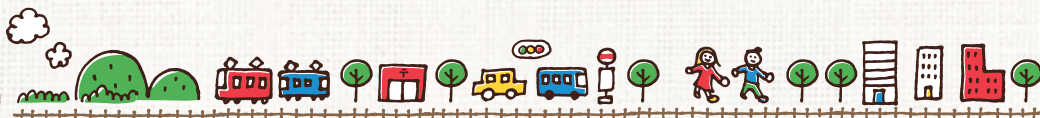
▲ 真南条川で毎夏行われる生き物観察会

【篠山環境みらいの会】代表 田井彰人

 <https://www.facebook.com/kankyomiraisasayama/>







# 顧客、地域、地球のため エコ・環境活動を推進

裾上げの余生地を有効活用してごみを削減し、古くなったパンツは回収してリサイクル。地域社会や地球環境のための事業に取り組むとともに、お客様に安心・安全な商品を届けています。

## 株式会社バリュープランニング

〒651-0062 神戸市中央区坂口通7丁目2-17 TEL.078-222-7074  
<https://www.valueplanning.co.jp/>

「流行」よりも動きやすさや肌ざわりなどの「機能性」にこだわるアパレル企業。ストレッチパンツ専門店ピースリーを全国展開、足が長く見える「魔法のパンツ」が主力商品。



「ロハス・アニマルズプロジェクト」を始めるきっかけは、パンツのハギレでオリジナルのぬいぐるみを作ったお客様からの手紙

## 生地の有効活用でごみを削減

(株)バリュープランニングでは、余生地を有効に使いごみの削減を行う「ロハス・アニマルズプロジェクト」を2009年から実施しています。ストレッチパンツの裾上げで出る生地や古くなったパンツの生地で、くまのぬいぐるみを作るキットを販売し、その売上の一部を(公社)国土緑化推進機構「緑の募金」に寄付。さらに、ぬいぐるみコンテストとして作品の写真を募集し、優秀作品にギフトカードなどをお送りしています。「パンツのハギレでオリジナルのぬいぐるみを作ったと、お客様からお手紙を頂いたのがきっかけでこの活動を始めました」と代表取締役社長の井元憲生さんは話します。

また、不要になったパンツ・シューズを回収し、店舗で使えるクーポンと交換できるキャンペーンを年2回行い、今年は約45万着を回収しました。まだ履けるものは寄付し、もう履けないものは業者に依頼し再生繊維や建築材料、熱燃料にリサイクルします。まだ試作段階で



▲倉庫に高く積み上げられる回収したパンツ・シューズ

ですが、古いパンツを加工して、バッグなどの材料になるフェルトのような生地に再生する事業も進めています。

## 地域の美化活動・環境活動への取り組み

創業以来、社会奉仕として地域の美化活動に取り組

んでいます。特に毎月の給料日には、新入社員から社長まで、本社付近の歩道などを一斉に清掃します。「給料がいただけるのは皆さんのおかげなので、街に恩返ししましょう」と社員に呼びかけているとのこと。近隣の住民にも好評で良好な関係を築けています。

さらに、ブラジル・アマゾンの森林保護の活動を支援するため、(特非)地球と未来の環境基金「海外環境保全」に、また、次代を担う子どもたちに自然の大切さや環境保護の重要性を教えていることに賛同し、(公財)オイスカ「子供の森」計画に、売り上げの一部を寄付しています。



▲本社付近で地域清掃活動を行った社員

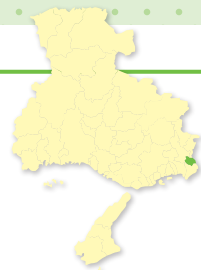
## エコ活動の3つの軸

同社のエコ活動には3つの軸があります。1つ目は生産する時に無駄なものは作らない、2つ目は店舗でお直しをして長く履いてもらう、3つ目は回収して処理するというものです。「作る」と、「使う(修繕して)」と、「捨てる」の全部に私たちが責任を持ちます。安心・安全な品質を守るために、当社では商品には全てシリアルナンバーを付けており、どの工場、どのラインで誰が作ったのか分かります。さらにこのシリアルナンバーにより、お客様がスマートフォンなどで「作る」「使う」「捨てる」を管理できるアプリを計画中です」と井元社長。同社の様々なエコ活動は、これから先も長く続いていきます。



まずは自治体自らが実践  
車も市庁舎もエコエネルギーで！

# 伊丹市



兵庫県の南東部に位置し、関西の玄関口である大阪国際空港(伊丹空港)を擁するまち。有岡城の城下町として栄え、有岡城廃城後、江戸時代には酒造業を基幹産業として発展しました。現在も、400年の伝統と革新の清酒が造られています。飛行機の離着陸を間近で見られる伊丹スカイパークや、渡り鳥も飛来する緑豊かな昆陽池公園は市民の憩いの場であるだけでなく、市外からも多くの人を訪れています。

人口/198,044人 世帯数/84,052世帯 面積/25.09km<sup>2</sup>(2021年11月1日現在)



## 2050年カーボンニュートラル実現へ向けた5本柱の気候変動対策

伊丹市内をさっそうと走り抜ける、ブルーとグリーンで彩られた電気自動車(EV)。公用車を順次EV等の電動車に切り替えている伊丹市が、ゼロカーボンドライブ(ゼロ



▲公用車のラッピングカー。再生可能エネルギーをイメージした太陽や風車、コンセントなどが描かれている

ドラ)の普及・啓発を目指してラッピングした車です。

2021年4月22日の気候変動サミットにおいて、日本は2030年度の温室効果ガス排出量削減目標を26%から46%に引き上げること、2050年にカーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。伊丹市では国の方針を踏まえ、環境基本計画を見直すとともに、次期地球温暖化対策推進実行計画に次の施策を5本柱として立て、意欲的に取り組もうとしています。

「使用電気の脱炭素化」「移動手段の脱炭素化」「創エネ・蓄エネの普及拡大」「環境価値の創造」「省エネの普及拡大」これらの施策により、2030年度の温室効果ガス削減を目指そうとしています。



## 脱炭素社会をめざして

5本柱の中でも注力していくのが、「使用電気の脱炭素化」と「創エネ・蓄エネの普及拡大」です。

「使用電気の脱炭素化」では、2021年9月、伊丹市役所本庁舎・上下水道局庁舎・千僧浄水場の3施設で、再生可能エネルギー100%電力を導入し、年間約2,550t、市の公共施設の約10%にあたる温室効果ガス削減を見込んでいます。今後も、全ての公共施設で再生可能エネルギー100%の電力をできるだけ高くで



▲浄水場としては日本初(伊丹市調べ/給水人口5万人以上の浄水場)の、再生可能エネルギー100%の電力で稼働する千僧浄水場

きるよう、具体的な検討を進めています。

「創エネ・蓄エネの普及拡大」では、住宅や事業所に太陽光発電設備を設置していくことが必要ですが、費用面のハードルが高くそびえています。そこで、太陽光発電・蓄電池設備の設置を支援するため、「太陽光パネル・蓄電池の共同購入支援事業」を2021年度から実施。協定を結んだ事業者が共同購入希望者を募り、施工業者へ一括発注することでおトクに設置できるしくみです。これには当初の目標を大きく上回る反響があり、同じ事業を行った自治体の中でも、購入希望登録率(世帯数比)は伊丹市がトップ。市と市民の意識の高さがうかがえます。

また、2022年に竣工予定の新庁舎は、基本方針の一つである「環境に配慮した庁舎」として、高断熱・高気密な建物で自然採光・自然換気といったパッシブ技術に加え、高効率機器や人検知センサーにより制御された



▲ZEB Ready認証を取得した伊丹市新庁舎(2022年秋竣工予定)。設置される太陽光発電と蓄電池は災害時の備えにも

LED照明などのアクティブ技術の導入により、2020年11月に、延床面積2万㎡を超える大規模庁舎では西日本で初めて「ZEB Ready\*1認証」を取得しました。さらに、蓄電池付太陽光発電設備の創エネルギーにより、化石燃料使用の削減とともに、防災レジリエンス機能も付加し、災害に強い環境配慮型庁舎となりました。また、市が建設を進めている新病院においても同様のZEB Ready認証の取得を目指しています。

今後は、太陽光発電設備導入などの取り組みにより創出した環境価値をJ-クレジット制度\*2で、市域内の事業者に販売し、環境施策の財源として活用していきたいとのこと。市が先導する気候変動への取り組みが加速しています。

\*1 ZEB Ready:再生可能エネルギーを除く一次エネルギー消費量が、同等の建築物で必要となるエネルギーから、50%以上削減された建築物

\*2 J-クレジット制度:温室効果ガスの削減・吸収量などを価値と認め、国が認証する制度



# 私たちの身の回りにおける化学物質 ～便利な生活と環境汚染～

兵庫県環境研究センター 水環境科(安全科学担当)

化学物質は、私たちが便利な生活を送るうえで必要不可欠で、シャンプーや石けん、化粧品といった多くの日用品にも使用されています(図1)。これらの化学物質は、使用に伴い大気や河川、土壌へと環境中に拡散します(図2)。

そうした中、私たちは化学物質による様々な環境汚染を経験してきました。水俣病の原因となった有機水銀や、PCB、ダイオキシン類、オゾン層を破壊したり温室効果ガスとして地球温暖化を引き起こすフロンなどです。最近では、水源汚染の原因となる有機フッ素系化合物など、環境中で分解されにくく生物に蓄積する物質による環境問題が懸念されています。

そのため、私たちの身の回りにおける化学物質の、人や生物への影響について、日々調査研究を行っています。ただ、環境中の化学物質をすべて調査し、把握することは不可能です。そこで近年注目されているのが、網羅分析と呼ばれる手法です。網羅分析は、正確な濃度測定はできず、これまでに蓄積されたデータがあるものに限られてはいますが、どのような化学物質が環境中に多いのか、大まかに確認することができます。

兵庫県では、残念ながら網羅分析のできる機器はなかったため、東京都・大阪市・名古屋市・福岡県との共同研究という、国内の地方環境研究所ネットワークを活用した形で河川水の網羅分析を行いました。この結果、農業や殺虫剤、撥水剤、難燃剤、可塑剤、紫外線吸収剤など、様々な化学物質が、河川に存在することが分かりました。また、PNEC<sup>\*1</sup>と検出頻度から、リン酸エステル系難燃剤という物質群のリスクが懸念されました。この物質は、難燃剤や加工性をよくするための可塑剤として古くから利用されています。直接的な影響としては、神経毒性や発がん性などが疑われていますが、環境基準といった環境関連法令では規制されておらず、汚染実態や詳細な生態系に与えるリスクは解明されていません。

そこで、網羅分析の結果を踏まえ、兵庫県内の河川水だけでなく、底質<sup>\*2</sup>や魚の精密分析を行いました。精密分析は、多様な化学物質を同時に測定することができない一方、ごく微量の化学物質でも詳細な濃度を求めることができます。その結果、底質や魚に、網羅分析で検出されたリン酸エステル系難燃剤が確認されましたが、精密分析により得られた濃度データと物質のTDI<sup>\*3</sup>から、危険性は低いと判断されました。

とはいえ、網羅分析でも、化学物質すべてを調査するにはまだまだ不十分の状況です。そのため、私たちの身の回りの品を安全・快適に使用してもらうよう、継続して調査・研究を進めていきます。

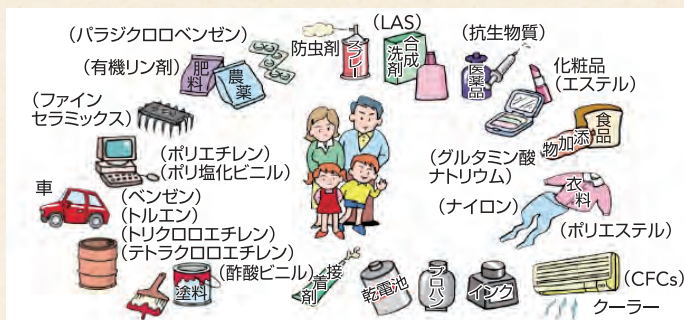


図1 私たちの身の回りにおける化学物質  
(環境省PRTRデータを読み解くための市民ガイドブックより)

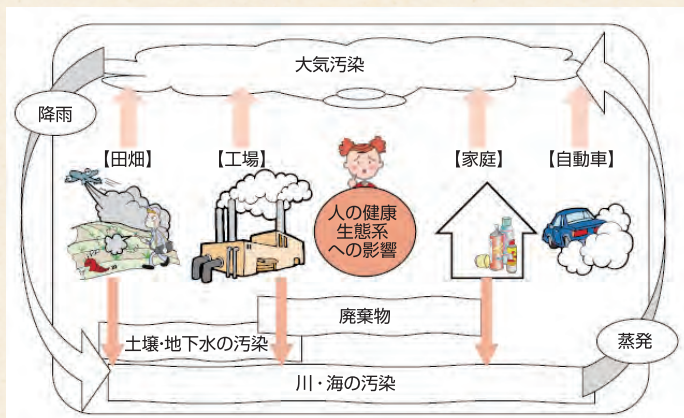


図2 環境汚染の発生源と経路の概要  
(環境省PRTRデータを読み解くための市民ガイドブックより)

\*1 PNEC(無影響濃度予測値):生態系に対する無影響濃度予測値のこと。

\*2 底質:河川、湖沼、海洋、水路などの水域において、水底を構成している表層のこと。

\*3 TDI(耐容一日摂取量):ヒトに対する“この量以下ならば、ヒトが生涯毎日摂取(暴露)しても、病気などの有害な影響が出ない量”のこと。



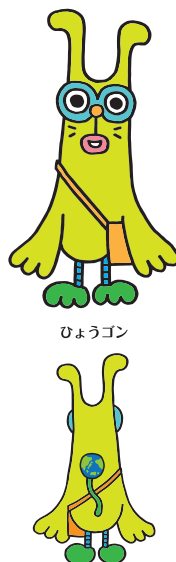
## ひょうご環境体験館マスコット「ひょうゴン」誕生!!

兵庫県西播磨地域の佐用町にある「ひょうご環境体験館」では、2021年3月のリニューアルを機に、ひょうご環境体験館のイメージを表現したマスコットキャラクターデザインと愛称を募集しました。

日本全国のみならず、海外も含めた482点の応募作品の中から、選考委員会にてオオハタミツグ様の応募作品「ひょうゴン」を大賞に選び、11月10日に大賞授与式を行いました。

「ひょうゴン」は、耳はひょうごの頭文字「ひ」の形をしていて、うさぎの耳のように聴力がすぐれている。そのほか、鼻は「犬」のように嗅覚がすどく、足は「ダチョウ」のように俊敏。そして翼があり、どこにでも飛んで行くことができる。尻尾の先は地球のかたちをしている。カバンをいつも持っていて中身は不明。というような少しやんちゃで好奇心旺盛な謎の生物のキャラクターです。

今後、「ひょうご環境体験館」をPRするマスコットキャラクターとして活躍していきます。よろしくお願いします。



▲左側から(公財)ひょうご環境創造協会 秋山和裕理事長、大賞受賞者 オオハタミツグ様、兵庫県 遠藤英二環境部長

## ひょうご環境ビジネス展・ビジネスセミナーを開催しました

9月2日(木)、3日(金)に、神戸国際展示場にて、「ひょうご環境ビジネス展」及び「ひょうご環境ビジネスセミナー」を(公財)ひょうご環境創造協会とひょうごエコタウン推進会議の共催で、「国際フロンティア産業メッセ2021」と同時開催しました。

昨年に引き続き、新型コロナウイルス感染拡大による緊急事態宣言中での開催となり、メッセ全体の来場者数は7,100人と例年の4分の1でしたが、ビジネス展では、ひょうごエコタウン推進会議の会員企業9社にご出展いただき、各企業の3R技術をPRすることができました。

また、「『プラスチックごみゼロアクション』に向けて」をテーマとしたビジネスセミナーでは、環境省・松林様から「廃プラスチック処理等状況と資源循環の取組みについて」、サントリーMONOZUKURIエキスパート(株)小松様から「ペットボトルの水平リサイクルの推進について」、(株)ダイセル・樋口様から「生分解性酢酸セルロース～環境マテリアルとしての取組み紹介～」と題した話題をご提供頂きました。最新の技術や事例等をご講演いただき、聴講者の満足度の高い講演会となりました。

来年度も、本年度以上に魅力ある催物にしたいと考えています。



## 「ひょうごエコフェスティバル」に出展しました

10月16日(土)、17日(日)に、メリケンパークにて、「ふれあいフェスティバルin神戸」の一環として開催された「ひょうごエコフェスティバル」に出展しました。

今年は、新型コロナウイルス感染拡大により、体験・相談が中止となったため、リサイクル・廃棄物のパネル展示や環境研究センターの業務紹介、新しくなったひょうご環境体験館の映像、温暖化対策のパネル展示、アンケートを行いました。

たくさんのご来場ありがとうございました。



### 情報誌「エコひょうご」アンケートへのご協力ありがとうございました

前号(100号)のアンケートに、多くの貴重なご意見をお寄せいただき誠にありがとうございました。厳正なる抽選の結果、20名の回答者にプレゼントをお送りいたしました。

これからも、皆様からいただきましたご意見・ご要望を参考に、情報誌「エコひょうご」の充実を図ってまいります。

また、101号を機に、今回から左綴じ・横書きに構成を変更しています。

引き続きご愛読、ご指導のほど、よろしくお願い申し上げます。