

HYOGO Environmental Advancement Association Magazine

エコ ひょうご

Autumn 2023

秋号

No.108

災害の時代における減災のあり方

減災社会の実現に向けて～ひょうごの避難対策について～

法華山一乗寺
(一社)加西市観光協会提供

災害の時代における 減災のあり方

減災環境デザイン室顧問 神戸大学名誉教授
兵庫県立大学特任教授 室崎 益輝 (むろさき よしてる)

神戸大学都市安全研究センター教授、総務省消防研究センター所長、関西学院大学災害復興制度研究所所長、兵庫県立大学減災復興政策研究科科長などを経て、神戸大学名誉教授、日本防災士会理事長、日本消防協会顧問、海外災害援助市民センター代表、建築学会論文賞、神戸新聞平和賞、NHK放送文化賞などを受賞。



日本列島は、大地動乱の時代を迎え、異常気象の時代を迎えている。加えて感染蔓延の時代を迎えている。その結果、災害の巨大化や頻発化さらには長期化が進み、さらに多様化や複合化が進む状況にある。災害の破壊力が進化しているといつてよい。ところで、災害の破壊力が進化すれば、それに対抗する社会の減災力も進化しなければならない。そこで「正しく恐れ、正しく備える」ということで、災害多発時代のリスクを明らかにしつつ、それに見合う減災や復興のあり方を考えることにしたい。

1. 災害リスクの増大

まず、「敵を知る」「正しく恐れる」ということで、最近10年間の災害動向を見ておこう。

地震では、震度6弱以上の地震が、この10年間に24回も発生している。その中には、震度7の2016年の熊本地震、2018年の北海道胆振東部地震が含まれる。比較的大規模な地震が増える傾向にある。火山噴火では、戦後最悪の火山災害といわれる2014年の御嶽山噴火をはじめ、阿蘇山、口永良部島、桜島、諏訪瀬島などで、入山規制を伴う火山噴火が発生している。地震活動も火山活動も活性化している。

豪雨災害では、2014年広島に大きな被害をもたらした8月豪雨に始まって、2023年の九州北部と秋田などに大きな被害をもたらした梅雨前線豪雨に至るまで、激甚災害に指定されるものが繰り返し発生している。その中には、2015年の関東東北豪雨、2017年の九州北部豪雨、2018年の西日本豪雨、2019年の台風19号豪雨、2020年の球磨川豪雨などが含まれる。豪雨災害の規模も回数も急激に増えている。この豪雨災害に関連して、2021年の熱海の土石流災害に代表される土砂災害も増えている。

図1は最近の自然災害による犠牲者数を示したものであ

るが、2011年の東日本大震災以降の死者数の増加が著しい。ハードとソフト両面の防災対策の強化によって被害の軽減をはかってきた中での、被害の増加は看過できない。

ところで、災害の量的な増大は、地震災害、豪雨災害といった自然災害に止まらない。新型コロナに代表される

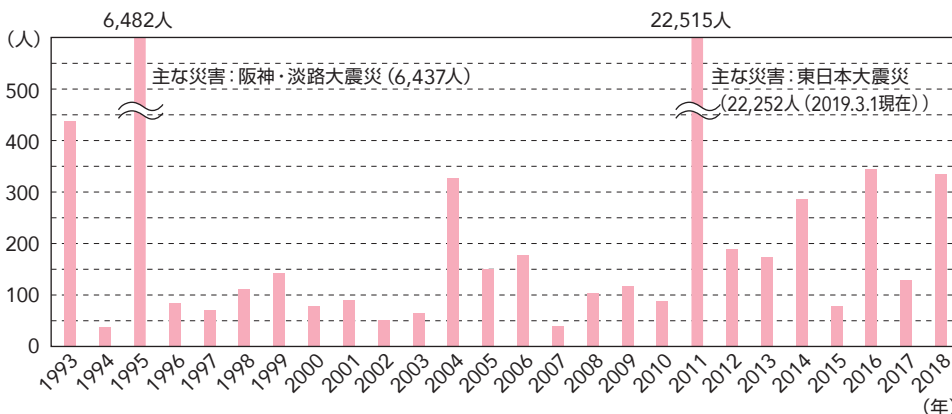


図1 最近の自然災害における死者および行方不明者数(内閣府・防災白書より)

感染症もあるし、風呂の溺死に代表される家庭内事故もある。技術災害や人為災害が増えていることに留意したい。地球温暖化などによる破壊力の増大と共に、少子高齢化などによる抵抗力の減退が、災害リスクの増大を招いているからだ。

2. 災害の構造的な変化

この災害リスクの変化を、量的な側面だけでなく質的な側面でみなければならない。社会の変化が災害構造の質的な変化をもたらす、その質的な変化が災害リスクの増大をもたらしているからだ。加害のメカニズムも被災のメカニズムも変わってきている。

(1) 加害メカニズムの変化

加害では、頻発化、巨大化、多様化、複合化が進んでいる。頻発化では、災害の発生頻度が高くなっている。地震では、震度6以上の回数が増えている。豪雨では、河川氾濫や山腹崩壊などをもたらす記録的降雨の回数が増えている。1時間当たり50ミリ以上の記録的降雨の発生頻度は、50年前に比べると4割から5割も増えている。巨大化では、加害エネルギーの規模が大きくなる傾向にある。地震では、マグニチュード8クラス、震度7クラスの地震が襲ってくる。豪雨では、過去に経験したことのない大量の雨が全国各地で降る状況にある。観測史上最大という言葉が繰り返されている。この7月の秋田豪雨では、24時間雨量が300ミリを超える降雨が観測されている。頻発化と巨大化が積分されることにより災害ポテンシャルの激甚化が進む。

多様化では、加害原因が自然現象だけでなく人為現象によるものが増えている。自然現象でも、地震や豪雨などに加えて感染症や熱中症などによる災害が増えている。人為現象でも、火災や交通事故などに加えて家庭事故や情報遮断などによる災害が増えている。単身世帯の増加が原因で風呂での溺死が増えていることに見られるように、社会の変化が新たなリスクを生み出し、災害の多様化が進んでいる。ここで留意しなければならないのは、

地球温暖化が豪雨災害の激化をもたらすとともに感染症の蔓延をもたらすという、同じ原因から異なった災害が生まれるというメカニズムが存在していることである。少子高齢化が風呂の溺死事故をもたらすと同時に震災時の孤独死をもたらすのも、同床異災の例である。

複合化では、異なる災害が影響しあって破壊力が増すケースが増えている。コロナ禍の最中に豪雨が来る、地震で被災した後に豪雨が来る、豪雪に見舞われているところに地震が来るといったケースが増えている。熊本地震では、地震で地盤が緩んでいるところに大雨が降り、土砂災害が頻発した。球磨川豪雨では、コロナが蔓延しているところに河川の氾濫が起き、避難控えや支援控えが発生した。多様化と頻発化が進んだ結果、複合化のリスクも増大している。

この複合化では、自然リスクと社会リスクの連鎖も、社会の脆弱性が進むなかで増えている。社会リスクには、政治や経済の混乱といったものから行政やコミュニティの衰弱といったものまである。大規模な災害が、経済的ダメージや地域コミュニティ崩壊を生むのも社会連鎖である。他方、コミュニティの衰退や行政の力量低下が地震などの被害拡大につながるのも社会連鎖である。結果としても原因としても、社会リスクが関わってくる。なお、社会リスクとの連鎖の多くは人為的なもので、避けようと思えば避けることができる。

(2) 被災メカニズムの変化

加害のメカニズムだけでなく、被災のメカニズムも変化している。被災でも、頻発化、大規模化、多様化が進んでいる。被災の連鎖化や長期化もある。

被災の頻発化や大規模化は、加害の頻発化や巨大化に連動している。地震や豪雨などの回数が増えると、それだけ被災する機会も増える。震度や降雨量などの規模が大きくなると、それだけ被害の規模が大きくなる。被災の大規模化は、被災の長期化や広域化につながる。その中でとりわけ深刻なのは、長期化である。被害の大きさに支援や回復が追い付かず、復旧や復興が遅れてしまう。避難生活が半年以上に及び、仮住まい生活が5年以上に及び

ことは珍しくなくなった。その結果、住宅再建だけでなく地域再建や経済再建も遅れてしまう。

この長期化には、加害側の要因だけでなく被災側の要因も関わっている。災害の法制度が未整備であったり、行政対応に欠陥があったりするからである。職員の減少などによる危機管理能力の減退が、被災者に背を向けた対応を生み、住宅再建や地域経済の再建の遅れにつながる。加害で見た自然リスクと社会リスクの連鎖が、被災ではさらに顕著になる。被災の連鎖化が進むのである。間接被害が顕著になる。災害関連死やPTSDが増える。経済被害や文化被害も増える。

多様化では、被災者の多様化や被害の多様化が進んでいる。高齢者や障がい者もいるし、外国人もいる。避難生活プロセスも住宅再建プロセスも多様化している。避難所に避難する人もおればホテルや親せき宅に避難する人もいる。仮設住宅に入居する人もおれば自力で住宅を確保する人もいる。従来のプレハブ仮設に入居する人もおれば、既存のストックを活用したみなし仮設に入居する人もいる。壊れた住宅にやむを得ず住み続ける人もいる。被災のダメージも多様だし、被災回復の行動も多様である。この多様化の中で、見えない被害や見えない被災者が生まれてしまう。

この多様化では、被災地の多様化にも眼を向けなければならない。文化の違い、地形の違い、産業の違い、地域力の違いが、被災からの復興では厳しく問われるからである。(図2)

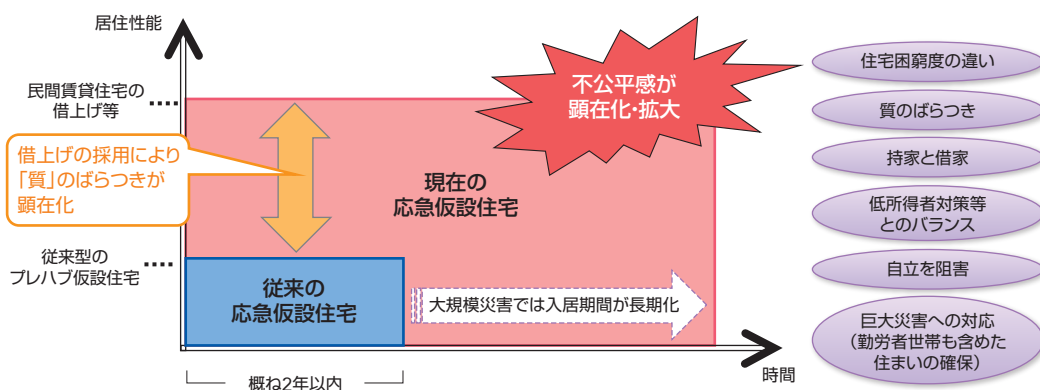


図2 仮設住宅の多様化と被災者の多様化(内閣府資料より)

3. 災害に応える減災の進化

次に「正しく備える」ということで、災害の時代にふさわしい備えのあり方を考えよう。

災害が進化すれば、それに見合った形で防災も進化しなければならない。災害の多様化、頻発化、連鎖化、複合化、巨大化といった質的な変化は、今までとは違った災害対応の質的な変化を求めている。今までみた災害の進化には、個別対応、公衆衛生、レジリエンス、総合減災、連携協働、危機管理といったキーワードに示される、防災あるいは減災の大転換がいる。

被災の多様化は、被災の状況に応じた「個別対応」を求めている。文化の違いや信条の違いあるいは資力の違いや体質の違いに配慮した支援が求められるのだ。避難所では、一律的な食事を提供するのではなく、アレルギー体質の子どもに応じた食事、お肉の食べられない外国人に応じた食事を出すようにしなければならない。住宅再建では、一律的な金銭の支援ではなく、被災者がおかれている経済状態や権利関係などを勘案した、個別的で即人的な支援をはからなければならない。住宅再建での個別対応はケースマネジメントとして、避難誘導での個別対応は個別避難計画として進み始めている。

一方の加害の多様化は、対策に「公衆衛生」の視点を求めている。加害の多様化は、病魔が相次いで襲いかかる状況に似ている。この多様な病魔に対応するには、健康な心身を育むという公衆衛生的対処が必要になる。そ

れと同じように、多様な災害に対応するにも、ライフスタイルの改善やコミュニティの醸成といった公衆衛生的対処が必要になる。災害に強い基盤や体質を、個人に即し地域に即して作り上げるのである。ここでは、減災の心

技体といわれる共存共栄の文化を育むことが求められる。防災の意識や協働の精神を育むことが欠かせない。

頻発化や巨大化も、災害に強い体質をつくるという公衆衛生を求める。この災害に強い体質という公衆衛生では、「レジリエンス」というキーワードに行きつく。大きな破壊力にもしなやかに対応して、被害を最小限にとどめる社会体質がいる。破壊力を和らげたり反らしたりする仕掛けや仕組みを地域の中に

組み込むのである。グリーンインフラの力で被害を緩和したり遮断したりするのが、その代表例である。加えて、ハードなインフラだけでなくソフトなインフラもある。福祉や教育が充実していることが、被害の軽減や緩和につながる。柔らかかでしなやかな減災をめざしたい。

同時に巨大化に対しては、大きな力には合わせ技で立ち向かうという「総合減災」や「連携協働」がいる。総合減災は、質の異なる多様な手段を有機的に組み合わせ、対策の足し算で被害の引き算をはかろうとするものである。応急だけでなく予防や復興を重視する時間の足し算、ハードウェアだけでなくソフトウェアやヒューマンウェアを尊重する手段の足し算、大きな公共に加えて小さな公共を重視する空間の足し算、行政主導ではなくコミュニティや民間団体の力を尊重する人間の足し算が、ここでは必要となる。最後の人間の足し算は、連携協働につながる。(図3)

複合化や連鎖化に対しては、その連鎖の糸を断ち切るための「危機管理」が要求される。災害が発生し波及するプロセスをコントロールする危機管理がいる。危険地域に防災施設をつくらないという土地利用、制度の欠陥や人材の不足を事前に解消するという行政改革、空間的な遮蔽で侵入を防ぐ水際作戦などがある。日常的に自律分

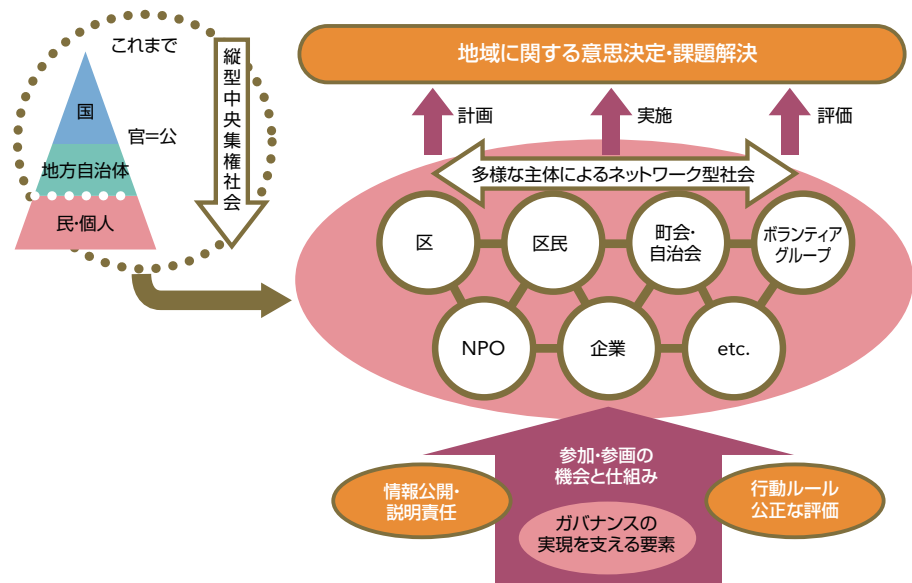


図3 人間の足し算としての協治(墨田区「協治ガイドブック」より)

散型のシステムを作って、いつでも連鎖の糸を断ち切れるようにしておくことも必要である。この点では、一極集中の社会構造や空間構造を正さないといけな

4. SDGsとの関わり

最後に、本誌のテーマであるSDGsとの関わりについても触れておきたい。

災害の時代においては、災害が起きてから復興に取り組むのでは遅い。災害の起きない地域や災害に強い地域を事前につくるという、事前復興に心がける必要がある。壊れやすい住宅、燃えやすい市街地、脆弱な福祉体質などを取り除き、災害が起きてても被害が少ないように、災害の複合や連鎖が起きないようにしておく必要がある。そのために、社会の抱える矛盾や誤りを事前に正しておくことが大切で、国連が提唱しているSDGsに率先的に取り組むことが求められる。地球温暖化を防ぐこと、男女共同参画を進めること、高い教育の質を獲得すること、住み続けられるまちをつくること、貧困や不正を無くすことなど、よりよい社会づくりに日頃から取り組むことである。SDGsの取り組みは、減災の進化としての公衆衛生に通じる。

減災社会の実現に向けて ～ひょうごの避難対策について～

兵庫県危機管理部次長 小野山 正(おのやま ただし)

避難することは、生きること。

今年の夏は、例年にない猛暑となりました。また、近年、全国各地で地震をはじめ、線状降水帯の発生などによる大雨などで災害が発生しています。地球全体で温暖化の進展や地震の活動期に入ったとも言われており、年々、自然災害が頻発化、激甚化する傾向にあります。

兵庫県においても、平成7年の阪神・淡路大震災以降、平成16年の一連の台風災害、平成21年佐用水害、平成25年淡路島地震災害、平成26年阪神・丹波豪雨災害、平成30年7月豪雨災害、同年の台風高潮災害など、大きな被害が発生しました。県外でも本年7月に、北陸、九州、東北などで甚大な被害が発生したところです。

また、本年9月1日(防災の日)には、関東大震災から100年を迎えました。南海トラフ地震は今後30年以内の発生確率は70～80%であり、大規模な地震・津波の発生が懸念されます。

物理学者・防災学者の寺田寅彦は「天災は忘れた頃にやってくる」という言葉を残しました。これから秋の台風シーズンを迎えます。過去の災害の教訓を踏まえれば、災害時の避難行動の取り方が特に重要となります。

そこで、本稿では、災害から皆さんとご家族の大切な「いのち」を守る兵庫県の避難対策をご紹介します。

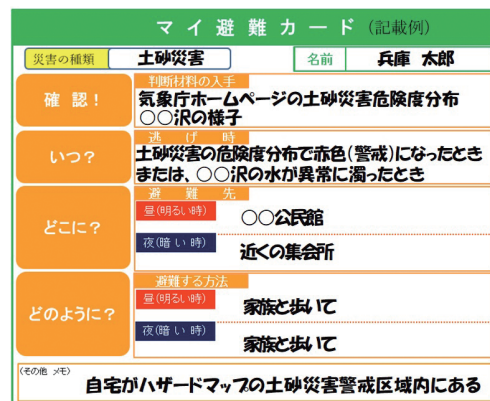
マイ避難カードを作りましょう!

平成30年7月豪雨災害などで逃げ遅れによる犠牲者の発生を受け、県では学識者で構成する「住民避難行動に関する検討会」を設置。この検討会で「マイ避難カード」の作成が提唱され、県がその取組を進めています。

「マイ避難カード」とは、災害の危険が迫っている時に、「いつ(避難のタイミング)」「どこに(避難先)」「どのように(避難する方法)」行動するかをあらかじめ自分で確認、点検し、書き記しておき、自宅内の普段から目につく場所に掲示しておくなど、いざという時の避難行動に役立つためのカードです。



▲兵庫県ホームページ「CGハザードマップ」



▲マイ避難カード(兵庫県の様式例)

県では、このカードの作成を促進するため、県内の小学校校区単位でカード作成のワークショップ開催と防災専門家の派遣等を行い、災害危険箇所のハザードマップやまち歩きでの確認などを通じて、県民の避難行動を支援しています。令和元年度から4年度までの4年間で37市町・374校区で実施し、今年度も実施中です。



▲まち歩き(危険箇所確認)



▲ワークショップ(カード作成)

また、「マイ避難カード」の作成の更なる普及に向け、カード作成の手引きのほか、ポスターやチラシも作成し、県民局や市町、商業施設などで掲示しています。あわせて、動画投稿サイトYouTubeでカード作成や避難行動を取る際の留意点を解説した動画も公開していますので、ぜひご覧ください。

「もしものとき」のあなたを守るのは、今のあなた。

作ろう！マイ避難カード

災害時、自分のいのちを守る準備はできていますか？

大切なのは、いざというときに「いつ」「どこに」「どのように」避難すべきかを理解し、備えること。災害にいろいろな種類があるように、避難の方法も一つではありません。避難所やホテル、親戚のおうち、時には自宅避難という選択もあります。マイ避難カードを作成して、災害から大切なあなたの命を守りましょう。

マイ避難カードとは？

項目	内容
住所	兵庫県ホームページの土砂災害危険箇所分布図の住所
いつ	土砂災害の危険箇所分布図の色（警戒）に準じたとき、CDが鳴ったときに避難する
どこに	ABが避難所、CDが避難所
どのように	避難所まで、避難所まで

自宅がハザードマップの土砂災害警戒区域内にある

「素早く確実な避難」のために

災害の危険が迫っている時に、「いつ」「どこに」「どのように」避難するかあらかじめ自分で確認し、いざという時、素早く確実に避難できるようにするためのカードです。

避難のこと、マイ避難カードの作成はコチラ、マイ避難カード 検索

兵庫県災害対策課

▲兵庫県作成チラシ ※「マイ避難カード」で検索！

兵庫県防災スペシャルムービー公開中！ / 教えて！コウノトリ博士

「避難行動編」

災害時の県庁舎の災害や避難の必要性を解説し、兵庫県の自然災害への対応を紹介します。(全2話)

ここから見られます！

「マイ避難カード編」

「いつ」「どこに」「どのように」避難するかあらかじめ決めておける「マイ避難カード」の作成方法を紹介します。(全2話)

ここから見られます！

▲兵庫県作成動画 ※「マイ避難カード動画」で検索！

兵庫県の防災アプリを活用しましょう！

スマートフォンで県民に直接、気象や災害情報、避難情報等をプッシュ発信する無料の「ひょうご防災ネット」アプリを県が開発・運用しています。このアプリ内でも「マイ避難カード」を作成・保存できます。また、保存した逃げ時の情報がお住いの市町が発令する「高齢者避難」や「避難指示」などであれば、これらの発令情報をプッシュ通知で受け取ると、自身が作成保存した「マイ避難カード」を画面に表示します。ご自身の避難行動を開始する気づき、きっかけにつながります。



▲ひょうご防災ネットアプリ

ひとりで避難することが困難な方へは

障がい者や体の不自由な高齢者の方など、災害時に避難の支援が必要な方(要支援者)がいらっしゃいます。

県では、福祉事業者や自主防災組織等と連携して、実効性のある要支援者一人ひとりの「個別避難計画」の作成等に取り組む市町に対して支援を行っています。

あわせて、地域で個別避難計画の作成等に参画する人材の育成や避難訓練など、要支援者対策の推進を図っています。

災害を正しく恐れ、みんなで備えましょう！

自然災害は、全国いつ、どこで起きても、もはや不思議ではありません。最近の気象・災害の頻発化・激甚化を踏まえた取り組みが必須になってきています。

過去の災害を振り返ると、きちんと避難していれば大切な「いのち」を落とさずに済んでいたであろうと思われる事例がたくさん見受けられます。

避難は小学校の体育館など、市町が指定した避難所に行くことだけが避難ではありません。自宅などの2階以上へ避難することや、安全な場所に留まること、すなわち在宅避難について、判断することも場合によっては重要です。これらも避難行動を取ることに伴います。また、ご近所の方々といっしょに地域の防災講座や訓練に参加することも大切です。

災害を正しく恐れ、日頃から災害時の避難について、みんなで考え、いざという時に行動に移せるように備えましょう！

Android



iOS



▲QRコードを読み取ってダウンロードしてください。

▲または、[App Store] [Google Play]で「ひょうご防災」を検索してください。

地域の環境活動

地域や社会と繋がる 生徒主体の取り組み

兵庫県立佐用高等学校

生徒が自ら考え行動し防災訓練を企画・運営

兵庫県立佐用高等学校家政科は、令和2年度から三年間文部科学省の地域との協働による高等学校教育改革推進事業の指定を受け「特産品を活用」「暮らす人を守る」「水害から学ぶ」の3つのテーマで地域において実践的な取り組みを実施しました。

1年生で佐用町役場などから町のことを聞き、2009年に水害があった場所や地域の人々を訪ね、被害の話などを聞いて学びます。「他人事ではないと思った」「佐用町のために何かしたい」と防災について学びを深めます。2年生は2021年から始めた「佐用合同防災訓練～KIZUNA大作戦～」の企画段階から運営までの役割を担います。佐用町役場・消防署・兵庫県立大学などの関係者のアドバイスを受けながら、できることは何なのか、話し合いを重ねアイデアを形にしていきます。例えば、非常食のパッククッキングの試作では「災害時にも美味しいものを食べてもらいたい」と繰り返しメニューを考えました。防災訓練当日は、ドローンによる避難誘導のほか、地域住民に避難時役立つグッズづくりやフレイル予防体操を体験してもらったり、また、事前に生徒が防災



▲防災訓練では避難誘導放送も生徒が担当

出前授業を行った小学生を避難誘導し、段ボールベッドを一緒に組み立てたりしました。

「教諭は指導・助言を極力控え、本当に生徒たちでできるのか不安でしたが、自分たちで考え、自ら行動して実現していきました」と、同科の岩崎由香子教諭はその成長を感じています。生徒の感想文には、活動前は「防災に詳しくないので心配」「意見を言うのが苦手不安」とネガティブな言葉が多くありましたが、活動後は「防災意識が身につくのが嬉しい」「防災訓練が受け継がれて欲しい」などとあり、心情の変化が見られます。



▲生徒が地域住民の避難誘導を行う
「佐用合同防災訓練～KIZUNA大作戦～」

防災訓練で学んだことやアンケート結果をまとめ、校内の課題研究発表会で報告するほか、2022年の「ぼうさい甲子園」にも応募して「はばたん賞」を受賞しました。

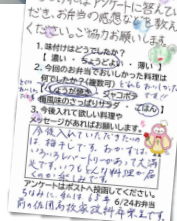
地域のために様々な取り組みを

防災訓練のほか、社会福祉協議会が実施している高齢者へのお弁当配達事業に参画し、地産地消にこだわったお弁当作りも行っています。季節感のあるお品書きをデザインしたり、利用者の声を活かすためのメッセージカードも添えています。また、高齢者のお宅を訪問して、必要なことや希望を聞いたり、脳トレや散歩などのレクリエーションの内容を工夫しながら交流しています。さらに、地元の特産品



▲栄養士とも相談し、学校の調理室で行うお弁当作り

▶お弁当の感想が書き込まれ、利用者から返信されたメッセージカード



▲訪問先で撮った写真のプレゼントは高校生ならではのアイデア

を使ったトマトスープや、ソイスティックの開発・販売を行い、地域社会の活性化も目指しています。

「生徒たちは試行錯誤しながらも自らの意思で行動し、この先の社会においても重要となるコミュニケーション能力などを身に付けました」と岩崎教諭。これらの経験を重ねていく中で、福祉の道や給食センターなどへの就職を希望する生徒もいるそうです。地域と繋がる取り組みは、生徒たちにとって社会と繋がる第一歩にもなっています。

安全・快適なグラウンドを 地域コミュニティの拠点に

元サッカー日本代表岡崎慎司選手が理事を務め、サッカーチーム・スクールを運営する一般社団法人が環境に配慮したグラウンドを建設。地域の人々が集い、交流できるスポーツ施設を目指しています。



欧州の先端技術を導入し、子どもたちも安心してプレーできるグラウンド

一般社団法人 Meister

〒651-2266 神戸市西区平野町印路681-1
TEL078-939-6421 <https://basara-hyogo.com>

小・中学生・社会人のサッカーチーム、幼児・小学生の運動教室やサッカースクールを運営。欧州のチームと提携し、ドイツにチームを設立するなど、日本人選手が海外に挑戦しやすい環境を実現。「FC BASARA HYOGO」はJリーグ参入を目指す。

子どもたちのために安全・快適なグラウンドを

元サッカー日本代表の岡崎慎司選手は初めて海外移籍したドイツで、サッカーが地域と密着していることに心惹かれました。どこの街にもその街に根付いたサッカークラブがあり、食べて飲んで観戦したり、試合のない日も集まって運動したり、地域住民のコミュニティの場となっています。サッカーを通して生まれ故郷に恩返しをしたい気持ちもあり、いつか兵庫県で同じ光景を作りたいと思うようになりました。

2015年、一般社団法人Meisterは岡崎選手など滝川第二高等学校サッカー部OBが中心となって設立。サッカーチーム「FC BASARA」、サッカースクールの運営だけでなく、障がいを持つ子どもたちのスポーツイベントも行っていますが、安全性が担保できないという理由で、グラウンドが借りられないこともありました。「岡崎が欧州で感じた想いに共感したこと、そして子どもたちのために、自前のグラウンド建設を決めました」と理事の井口洋平さんは話します。そして、2022年4月、神戸市西区にサッカーグラウンド「バサラビレッジグリーン」が完成しました。

真夏の人工芝の温度は最高で約70度にもなり、選手が火傷したり熱中症になることがあります。そこで、オランダの企業が開発した雨水循環型システムを国内初導入。グラウンドを約10cm程掘り、雨水を蓄える100%アップサイクルのパレットを全面に並べ、その上に人工芝を敷きます。蓄えられた雨水はロックウール

製の筒を伝って保水性ショックパッドに運ばれ、人工芝の充填剤である^{けいしやく}珪砂に^{かんすい}灌水し、やがて蒸発します。その際の気化熱により電気を使わずに人工芝の温度を最大で40%下げる仕組みです。災害時などの断水の際に雨水が溜まっていれば生活用水として地域に提供することも可能です。環境に配慮する他企業の関心も高く、(株)島津製作所とラグビーでの使用が可能か、阪神園芸(株)とは都市緑化のため、天然芝での使用を検討する共同研究を進めています。また、同法人が運動教室を行なっている幼稚園では園児の安全を考えて、園庭にこの人工芝システムを施工しました。

その他、「バサラビレッジグリーン」では消費電力の少ないLED照明を設置したり、外溝や階段に金属や樹脂ではなく、兵庫県産の木材を使用しています。この場所が環境に配慮した設備のショールーム的な役割を果たせればと考えています。

地域の人々が集い、交流できるように

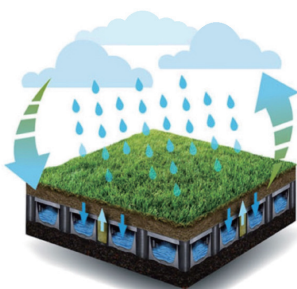
日本では欧州のように人々が集い、交流できるスポーツ施設は少なく、この地域の住民も始めは懐疑的でした。しかし、自治会などに根気よく趣



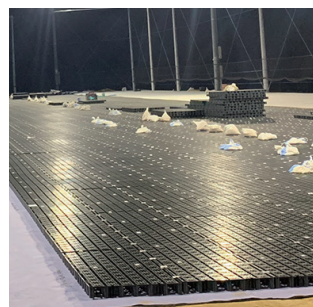
▲地域活動への参加で、子どもたちも故郷の課題を一緒に考えるように

旨を説明し、さらにはチームの子どもたちと一緒に近隣の放置竹林の伐採や、ため池側溝の泥上げ清掃など、地域の課題解決に協力することで、少しずつ理解を得ています。

「元々、雨水循環型システムを導入したのは子どもたちのため、環境のためではありませんでしたが、岡崎から欧州の話の聞いたり、現地のスポーツ施設を視察したことで、環境配慮が当たり前になればいいと思うようになり、取り組んでいます。」と井口さん。環境に配慮したスポーツ施設で地域の人々が交流することが日本でもスタンダードになること、そしてスポーツを通じて人と人を繋ぐ地域コミュニティを築いていくことを目指しています。



▲降った雨水は蓄えられ、人工芝の温度を下げながら蒸発して循環



▲スタッフ自らが行ったパレット敷き詰め作業

市町の取り組み

SDGsに協働で取り組み 持続可能なまちづくりを

か さい し 加西市



1967年、加西郡北条町、泉町、加西町が合併して誕生。兵庫県南部、播州平野のほぼ中央に位置し、北部は山地が連なり中国山地の裾野を形成。市の中心部を流れる万願寺川東側に青野ヶ原台地、西側には鶯野台地が広がり、播磨内陸地域最大の平坦地となっています。兵庫県天然記念物のあびき湿原や五百羅漢、古法華自然公園などの観光スポットも点在。三洋電機の創業地であったことから、協力工場として製造業が発展しています。

人口/42,095人 世帯数/18,479世帯 面積/150.22km²
(2023年6月30日現在)

市の特徴である“ほどよい規模”を活かし 様々な立場の人がSDGsの推進を通じて連携する

加西市は2018年に世界首長誓約に署名、2021年にはゼロカーボンシティ宣言を行い、環境問題に取り組む機運が高まった2022年5月「SDGs未来都市※1」に内閣府より選定されました。

「加西市は人口規模が小さいことが逆に強みで、個人・企業・団体の距離感がほどよく、結束して物事を進めるのに適しているため、SDGsの「⑰パートナーシップで目標を達成しよう」を推進の軸に据えました」

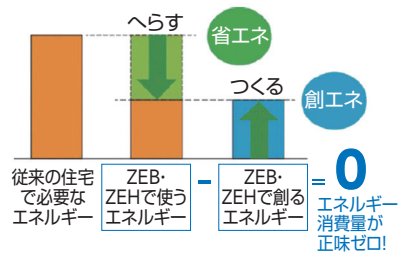
と、ふるさと創造部の岩野裕之係長。様々な立場の人が協働でSDGsを推進する『「あったらいいな」実現プロジェクト』を立ち上げ、企業・団体等への登録制度を開始するとともに、つながりの場となるプラットフォーム『加西市SDGsステーション』を設置することによって、参加メンバーや各々の取り組み等を「見える化」し、マッチングや事業アイデアの創出を促します。また、今年9月9日にはキックオフイベント「かさいSDGsフェスタ」を開催し、学校でのSDGsの学習ゲームを活用した出張講座を開始するなど、市内でのSDGs推進の機運を高めています。さらに来年4月からはSDGsの取り組みに地域通貨と交換できるポイントの供与など、プロジェクトを加速させます。



SDGs未来都市 加西市

▲多くのデザイン案から選ばれた
加西市SDGsロゴマーク

施した既存住宅にも供給。住宅団地ではZEH+※4を標準化し、住まいのエネルギー収支をゼロにしながら快適な住環境も提供し定住を促進します。



▲ビルや住まいのエネルギー収支をゼロにする ZEB・ZEH

また、市役所を中心に近隣の公共施設がスマートグリッドを組んで、脱炭素とともにレジリエンスの強化を図ります。病院の建て替えの際には、非常時に自立して電力供給ができるようZEB※4化も行います。これらに取り組むことで九会北部地区、市役所周辺エリア全体で再生可能エネルギーの自家消費率70%を目指します。

さらに公共施設でも2030年の脱炭素を目指します。この全ての取り組みについて地域エネルギー会社を設立して一体的に運用することで電力の地域循環を行い、再生可能エネルギーの地産地消につなげます。「ZEH+など高断熱の住宅は冬でも暖かいと好評で、暮らしが快適になって、結果的に脱炭素につながることを期待しています」と生活環境部の山下敦史主幹は話します。

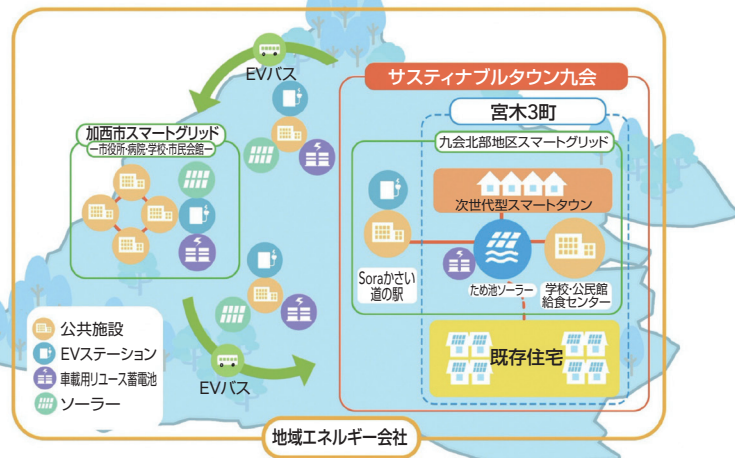
同市の強みや特性を活かした環境への取り組みは始まったばかりですが、地域の課題解決や快適な暮らしの実現も視野に入れて着実に進んでいます。

スマートグリッドで実現する サステナブルで快適な暮らし

2022年11月に環境省の第2回脱炭素先行地域※2にも選定され、市内に多くあるため池やリユース蓄電池(共同提案者のプライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社が車載用電池を定置型に転用)を活用したスマートグリッド※3の構築に向け動き出しています。

人口減少が課題となっている九会北部地区の「サステナブルタウン九会」では、ため池ソーラーからの電力をリユース蓄電池に蓄え、スマートグリッド化した公共施設や建設予定の住宅団地、さらには断熱リフォームなどを

※1 地方創生SDGsの達成に向け、優れたSDGsの取組を提案する地方自治体を「SDGs未来都市」として内閣府が選定。
※2 2050年カーボンニュートラルに向けて、民生部門(家庭部門及び業務その他部門)の電力消費に伴うCO₂排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、我が国全体の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域で、「実行の脱炭素ドミノ」のモデル。
※3 IT技術で効率よく電気を送電する新たな電力供給システム。



▲地域エネルギー会社で一体的にマネジメントして電力の地域内循環を達成し再生可能エネルギーの地産地消を目指す

※4 ZEH+ (ゼッチプラス)はエネルギー対策をした一般住宅(ZEH)より高性能な住宅設備が備えられている住宅。ZEB(ゼブ)はエネルギー対策をしたビルや工場、学校、病院。

燃料転換による瀬戸内海沿岸部における大気環境の改善

兵庫県環境研究センター

兵庫県では、大気汚染防止法に基づくPM2.5成分分析が平成25年度から開始され、これまでに政令市を含む多地点の粒子状物質(PM)成分濃度データが蓄積されています。これらの実測データを活用し、地域の実情に応じた低減対策の検討やモニタリングの実効性に有用な情報の取得を目的とした研究などを行っています。

兵庫県環境研究センターでは、独立行政法人海技教育機構(JMETS)並びに神戸大学と共同で、「船舶排ガスに含まれる粒子状物質の有害成分に関する研究」(平成30年度～令和6年度)を実施しており、令和2年1月から開始された船舶用燃料油中硫黄分の規制(MARPOL条約※、図1)前後において、JMETSの練習船銀河丸を活用して航行中の船舶からの排気ガス中PM2.5の成分データを調査しました(図2)。

図3に銀河丸の調査結果を示しました。重油燃焼の特徴として、規制前の主要な燃料油であったC重油使用時の主要な成分は硫酸イオン(SO₄²⁻)と有機炭素(OC)でした(図3(a))。A重油使用時は、元素状炭素(EC)やSO₄²⁻以外のイオン成分、無機元素成分は少なくなり、主要成分はOCでした(図3(b))。規制が開始された令和2年度以降、船舶から排出されるPMの成分組成が大きく変化するとともに、瀬戸内海沿岸部の大気環境も改善する可能性があると考えられました。

瀬戸内海沿岸部のPM2.5成分濃度や常時監視データ等を基に、レセプターモデルであるPMF(Positive Matrix Factorization)法により発生源解析を行い各地点の発生源因子の寄与率をそれぞれ求め、地点ごとに類似性を比較しました。図4に継続測定地点における平成25年度から令和3年度まで発生源因子の寄与率を示しました。過去の研究から、その発生源因子は中国の火力発電等の石炭燃焼による越境汚染が主な因子と考えられます。中国では平成23年度から平成27年度にかけて第12次5カ年計画により段階的にPMが改善されており、さらに平成28年度は中国の新たな規制強化の開始年度であり、今後の改善が見込まれます。(図4茶色枠)

令和2年度以降は、重油燃焼の寄与率が減少しています(図4青色枠)。船舶からの排気ガス中PMの成分データ調査を加えて、MARPOL条約規制前後における大気中PM2.5の変化を評価すると、MARPOL条約による船舶燃料の規制開始時期と合致しており、大気中PMに及ぼす寄与率の変化に船舶排ガスの排出成分変化が影響を及ぼしたものと考えられました。

このようにMARPOL条約への批准等の各種施策・規制により瀬戸内海沿岸部における大気環境の改善が認められ、今後も継続的な改善が見込まれます。

謝辞:実船実験では、JMETS銀河丸乗組員に協力を頂きました。

※:MARPOL条約とは、「船舶による汚染の防止のための国際条約」で、1978年に採択され1983年に発効された(日本は1983年6月に加入)。

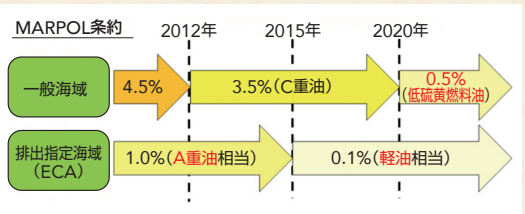


図1 MARPOL条約による船舶燃料油規制(燃料油の硫黄分濃度)



図2 銀河丸(JMETS海技教育機構の練習船)

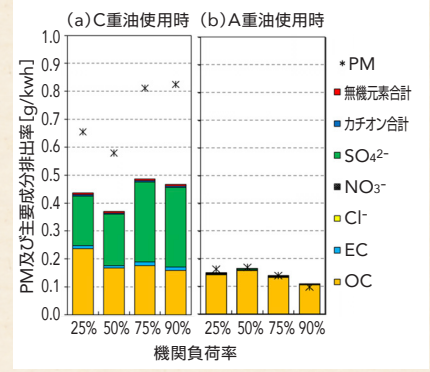


図3 船舶排ガス中のPM及び主要成分排出率 (a):平成30年12月、(b):令和2年2月に調査実施)

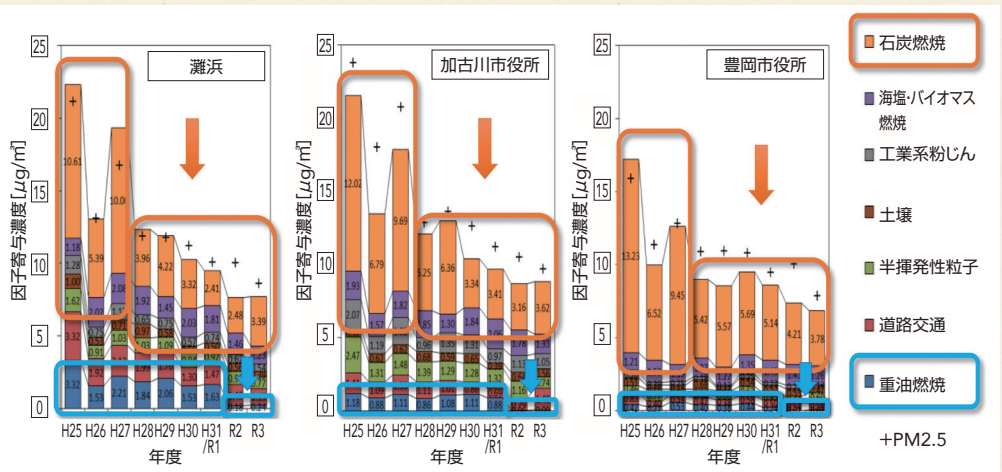


図4 継続調査地点におけるPM2.5発生源因子寄与率の経年変化(左から、神戸市灘浜、加古川市役所、豊岡市役所)

「3R・低炭素社会検定」のご案内

「3R・低炭素社会検定」は、持続可能な社会の構築を目指し、重要な2つのテーマ「3R」と「低炭素社会」について、ベースとなる知識を共有するとともに、知識を持った人(リーダー)の動きとつながりを作るべく実施しているプログラムです。

オンライン講習会や模擬テストなどもホームページにて実施されますので、奮ってご参加下さい。

検定試験 実施日：令和5年11月12日(日)
部門：3R部門・低炭素社会部門
受験申込期限：令和5年10月6日(金)まで
検定料：1部門4,400円(税込) 2部門5,500円(税込)

試験の詳細 <http://www.3r-teitanso.jp/>

問い合わせ先 3R・低炭素社会検定事務センター
電話：06-6210-1720 メール：info@3R-teitanso.jp



第16回 3R・低炭素社会検定
～持続可能な社会をめざして～

検定試験日：2023年11月12日(日)
受験申込期間：2023年8月1日(日)～2023年10月6日(日)

公式ウェブサイト内の申込みフォームから申し込んでください。
※詳しくは各部門のウェブサイトをご覧ください。

3R部門 11:00～12:50
低炭素社会部門 14:00～15:50

試験会場は、全国のカ所ありです！
北海道・岩手・秋田・青森
宮城・山形・福島
茨城・栃木・群馬
埼玉・千葉・東京都
新潟・富山・石川
福井・山梨・長野
岐阜・愛知
三重
滋賀
京都
大阪
兵庫
奈良
和歌山
徳島
香川
高松
愛媛
高知
福岡
佐賀
熊本
大分
宮崎
鹿児島
沖縄

公式テキスト(検定用)
試験問題集(検定用)
試験問題集(検定用)のダウンロード(検定用)
検定問題集(検定用)のダウンロード(検定用)

SUSTAINABLE GOALS

3R・低炭素社会検定事務センター 〒654-0081 大阪府中央区東船場1-16-13 東船場ビル101号 一般社団法人 環境事業開発
Info@3R-teitanso.jp TEL:06-6210-1720 (平日9時～17時)

「ひょうごフードドライブ運動」について

家庭で余っている食品をごみにせず、それを必要とする福祉団体等にスーパー等を通じて寄付する「フードドライブ」は、食品ロス削減を図る一つの手段となり、県民一人一人が取り組むことができる活動です。

このたび、推進月間である9月に、フードドライブ運動を盛り上げるため、下記のとおり「フードドライブ運動店頭キャンペーン」を実施します。

●店頭キャンペーン実施日時および実施店舗(予定)

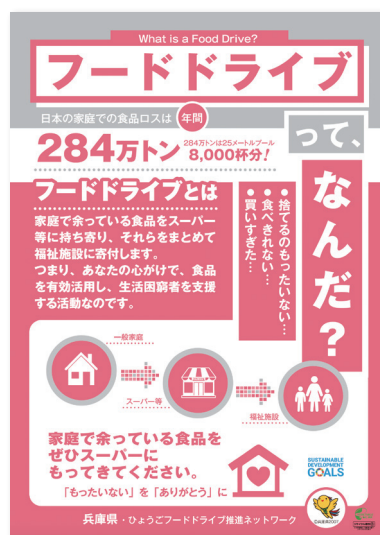
令和5年 9月 9日(土) 10:00～12:00 マックスバリュ社店
9月15日(金) 13:00～15:00 イオンフードスタイル川西店
9月23日(土) 13:00～15:00 イオン神戸北店

ご家庭の在庫食品の賞味期限を確認いただき、消費する予定がない食品等がありましたら、寄付をお願いします。今回、店頭キャンペーンを実施していない店舗でも、フードドライブを実施していますので、ぜひご協力をお願いいたします。

定期的に食品の寄付を受け付けているスーパー店舗は、
県ホームページをご覧ください。



【県ホームページ】



What is a Food Drive?
フードドライブ

日本の家庭での食品ロスは(年間) **284万トン(8,000杯分)**

フードドライブとは
家庭で余っている食品をスーパー等に持ち寄り、それらをまとめて福祉施設に寄付します。
つまり、あなたの心がけて、食品を有効活用し、生活困窮者を支援する活動なのです。

捨ててしまったくない！
食べきれない！
買ってしまったくない！

家庭で余っている食品をぜひスーパーに持ってきてください。
「もったいない」を「ありがとう」に

兵庫県・ひょうごフードドライブ推進ネットワーク

フードドライブのイメージ



消費者



食品



スーパー等



食品



福祉団体等

〔対象食品〕 賞味期限まで1ヶ月以上、未開封・常温保存のもの等の要件を満たすもの(米、缶詰、レトルト食品、インスタント食品、乾麺等)