

災害と廃棄物

京都大学大学院地球環境学堂 准教授

3R・低炭素社会検定 事務局長 浅利 美鈴

転機は、災害によってもたらされる

私の「災害」とのもっとも衝撃的な出会いは、3・11 東日本大震災である。もちろん、阪神淡路大震災も忘れがたい記憶の一つとしてあり、今でも当時の報道等を鮮明に覚えているが、まだ高校2年生だったため、同じ年代である受験生が、どんな境遇にあるか、何かできることはないか、あれこれ考えながらも、何もできずに無力さを感じていたことを思い出す。しかし、3・11 のときは違っていた。

思えば、2011年3月は怒涛のように出来事が押し寄せた一ヶ月であった。3月2日、東京と大阪の電力会社の方々と、ゆっくり話す機会があった。印象的であったのは、日本の経済や社会を憂う議論。その熱く真剣な姿に、非常に刺激を受けた。

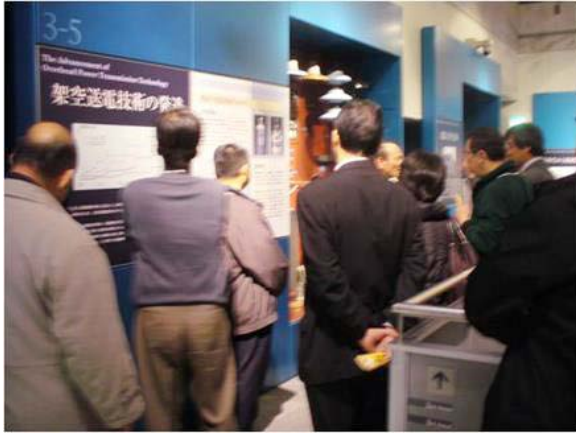
3月6日、福井県鯖江市にて、私が実行委員長を務める「3R・低炭素社会検定」（九環協さんに、九州地域の地域パートナーをお願いしている）の合格者ミーティングを行った。鯖江には、学生の頃から通っている。きっかけは、2004年の豪雨による水害。直接的な復旧には関われなかったが、ひと段落した秋に出かけて、しばらく思いきり遊ぶことが許されなかった子供たちのお祭りを、芸術家仲間たちと盛り上げた。3月6日の夜も、冷え込んだが、古民家で夜遅くまで語り合った。

3月10日、京阪奈にある国際高等研究所の尾池和夫所長（当時。現、京都造形芸術大学学長。京都大学前総長）を、彫刻家の武藤順久氏らと訪れた。彼の作品がニューヨークのグランドゼロに置かれるとの話などを伺った。イタリアでの活動が長い、仙台出身。仙台空港駅に飛翔という彫刻も飾られている（奇跡的に流れなかった）。その際、「霜柱」というお菓子を頂いた。湿気にも温度変

化にも振動にも弱いという、とても繊細なお菓子に、想像を巡らしながら、出張カバンの着替えの間にしまった。その日のうちに翌朝に備えて川崎に移動した。

翌11日は、川崎駅から東京電力電気の史料館（当時）に向かい、3R・低炭素社会検定の合格者ミーティングを開始した。午前中、史料館の方に館内を案内して頂き、電力供給の歴史を、迫力ある展示物を中心に教えてもらった。現在の需用に対して、安定的に応えるためには、原子力が不可欠で、更に頼らなければならないこと、水力発電や太陽光発電などに、それぞれ得失があるが、これも、もう少し普及させたいことなどの説明が頭に残った。午後も引き続き、合格者ミーティングとして、先日お会いしていた尾池先生を講師にお迎えした。地球のなりたち、季節との関係などの流れの中で、ご専門である地震の話に入った。世界のプレート運動から最近の地震について話が進み、東北（宮城県沖）の地震が直前に迫っている説明に納得し、ニュージーランドの地震について伺っているときだった。ゆらゆらと揺れる。立って話されていた尾池先生は、立ちくらみをされたかのような仕草をとられた。やがて、船に乗っているように揺れが更に大きくなり、電気が消えた。直前にインプットされた話通りの出来事で、東北が震源の地震であることがピンときた。先生とご一緒であることもあり、私たちは、みな落ち着いていたが、館のスタッフの方々が少し興奮した様子で避難を呼びかけにきた。移動中、尾池先生は津波と誘発地震を気にしておられた。その後、中庭に集められ、寒空の下、約1時間を過ごした。余震がおさまり、建物確認の後、部屋に戻った我々は、話の続きを伺った。その後、18時前、参加者の多くは施設のバスで川崎駅に向かった。一部信号が止まっていたが、車は比較的流れており、スムーズに駅前に着いた。そこは、タク

シーを待つ人の長蛇の列であったが、一部諦めて座り込んでいる人もいた。私は事前に宿をとっていたが、元々日帰りの予定であった尾池先生と、ホテルを探し歩いた。どこも満室で、先生は自力で帰ると駅に向かわれた。



午前、電気の歴史や技術に関する見学会



避難の中、ここに余震の心配はないので部屋に戻りたいと、一人逆を向く尾池先生

別れた数名は、中華料理店に入り、電車の再開を待った。しかしなかなか、川崎駅は動かなかった。食事中に、6名程度の集団が、途中休憩と、隣の席へ。聞けば、羽田近くの会社から3時間程度歩いてここにたどり着き、自宅まで半道残しての休憩という。同じような境遇は不思議な連帯感を生み、なぜか盃を酌み交わした。随分遅い時間になったため、その中の女性1人は、私のホテルと一緒に寝ることとし、男性陣と別れた。

その深夜、メールをチェックすると、世界中の知人・友人から安否を気遣うメールが届いていた。また、京都市からは、いち早く現地への支援隊が出発した旨の連絡が入り、誇らしく思った。特に被災者にとって、遠方か

らの応援というのは、大きな力になることが、後に、現地について実感できた。翌朝、尾池先生を含め、全員無事帰宅したとの連絡が入った。流石と思う余裕もなく、ただただ安堵した。

私自身は、いったん帰京。予定していた海外出張を一つこなしのもの、居ても立ってもいられず、地震発生の2週間後にあたる3月25日から、京都市環境政策局の方々と一緒に仙台入りし、仙台市役所に駐在しながら、岩手や宮城県内の現状把握や災害廃棄物分別・処理戦略マニュアル（廃棄物資源循環学会）の作成・発信にあたった。

当時、沿岸部には、今までに見たことのないような景色が広がっていた。土台を残して消えてしまった集落、津波が海底から巻きあげてきた泥に覆われた田んぼ、ぐしゃぐしゃにつぶれた自動車、なぎ倒された電柱、ガレキになった家屋・・・これが自然の力というものか。その威力を思い知らされた。「環境や自然に優しい」などをキャッチフレーズにしていたのは、人間の完全なおごりだと痛感。一方で、絶望の中からでも這い上がる人間の力、しなやかな助け合いの力も目の当たりにし、人間の力も改めて感じた。

熊本地震やその他の災害にあわれた方、かかわられた方も、それぞれの体験や記憶を刻まれていることと思う。災害や災いが、人や社会に与える影響は大きい。その一つに、災害廃棄物の問題もある。特に東日本大震災は、その元年といえるだろう。

「災害廃棄物」元年

東日本大震災ほど、災害廃棄物が話題になった災害はないのではないだろうか。阪神淡路大震災は、ボランティア元年と呼ばれるが、東日本大震災は、災害廃棄物元年と呼ぶことができるのではないかと思う。当然、災害の度に、災害廃棄物の処理は行われており、また、課題も生じている。しかし、東日本大震災は、過去のそれらとは決定的に違うことが、少なくとも3つはあった。

一つ目は、津波による被害である。阪神淡路大震災も記憶に残る大災害であり、近代まれに見る多量の災害廃

棄物が発生したが、東日本大震災は、発生した災害廃棄物の様相が違っていた。というのも、津波の圧倒的な破壊力により、ぐしゃぐしゃにつぶされ、様々なものが入り混じった状態で、元とは異なる場所に、山積していたのだ。簡単にわけられないどころか、そもそも何かわからないものが、そこにはあった。さらに、海底から巻き上げられてきた泥状の「津波堆積物」で厚く覆われた場所もあった。当時、黒い波が押し寄せてきた映像が脳裏に刻まれている方もおられると思うが、それが海底に積もった堆積物(陸に残されて津波堆積物と呼ばれる)だ。このように、津波による災害廃棄物への対応は、これまでの経験や知見の延長線上では全く間に合わず、そこに一定、研究者や専門家が役立つ場面があったとも言えるだろう。



4月2日 石巻市内の様子

二つ目としては、その間のリサイクル制度やシステムの進展がある。つまり、阪神淡路大震災の際には、ほとんど存在していなかったリサイクル技術やその後押しとなる制度が、2000年前後から急速に整備されてきたのだ。東日本大震災では、最終処分場の確保が難しいことも重なり、徹底したリサイクルが進められることとなった。それを可能としたのは、この間のリサイクル社会の発展にあったといっても過言ではないだろう。そして、それがその後の災害廃棄物処理のスタンダードにもなっている。

三つ目は、福島原発事故である。事故そのものや、放射性廃棄物の処理については、ここでは述べないが、

災害廃棄物の処理全体に、この事故が及ぼした影響は計り知れない。その一つが広域処理である。本来、災害廃棄物は一般廃棄物であると見なされるため、その市町村内にて処理しなければならない。しかし、市町村で無理な場合、都道府県が処理を代行することもある。さらに、被災地域(都道府県)内での処理が、量や質の面から難しいものについては、他の都道府県においても処理をしようというのが広域処理の考え方である。実は、熊本地震や常総市における大水害でも、広域処理は行われている。しかし、東日本大震災においては、放射能の問題により、非常に難航した。全国各地で、放射能の影響を懸念する人々による反対運動が起こり、ある種の社会問題となった。これは広域処理そのものへの反対ではなかったのだが、広域処理に対するネガティブなイメージを与える一要素となった。他方で、敢えて功績をあげるならば、災害廃棄物の存在を、全国各地の方々に認識して頂く機会になった点があろう。

何はともあれ、これを機に、災害廃棄物行政は、大きく動き出すことになる。

「災害廃棄物」は本当に重要なのか？

今でこそ、災害廃棄物という単語も、ピンとくる。一般の方も、そうではないだろうか。しかし、いつ来るかわからない災害、そもそも本当に来るかわからない災害に、「どう備えろというのか」、もっと言うと「たかが、災害廃棄物に・・・」という声も根強い。私も、それぞれの立場に身をおけば、そう思う気持ちもわからなくなる。

実際、昨年度、市民の方々にアンケート調査を行い、防災や災害時の様々な取組について、どの程度重要と考えるか尋ねた結果(図1)、災害廃棄物への認識は、食料・飲料の確保や緊急時のトイレ等に比べてやや低いことが確認されている。まだ浸透し始めたところと言えるかもしれない。しかし、重要であるとの認識は広がりつつあるようだ。

災害・防災取り組みの重要性(n=5,200)

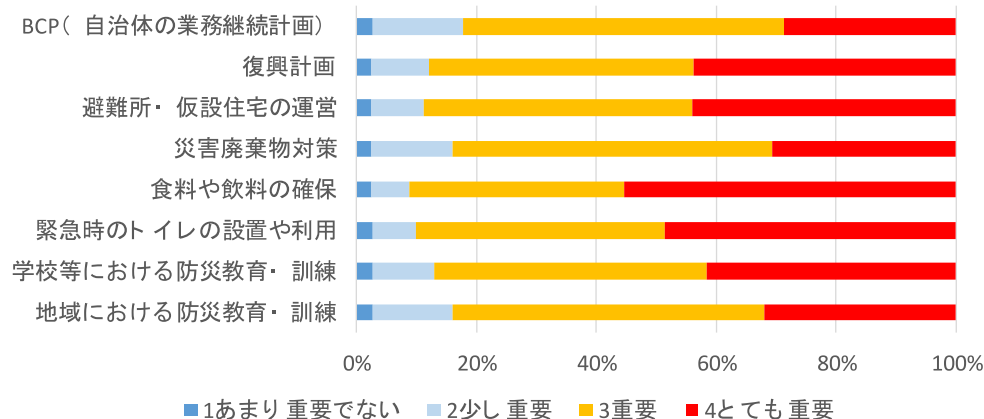


図1 それぞれの災害・防災取組について、どの程度重要と考えるか尋ねた結果

災害廃棄物は、災害対応の中でも、初動時から復旧・復興期まで、片時も離れることのできない重要課題である。表1¹⁾からもわかる通り、人命救助と並行して、災害発生直後から行われるのが、啓開(けいかい)。これが、後に災害廃棄物の撤去と位置づけられる作業となる。その後、災害では、復旧時にあたる数ヶ月から数年のうちに、分別や中間処理が行われるが、この管理・運用がうまくいかなければ、災害廃棄物処理全体のみならず、周辺環境や、復旧・復興プロセス全体にも、悪影響を及ぼす。校庭が仮置場となり、それが隣接した避難者の生活環境を脅かした例、仮置場で火災が発生し、広範囲に渡って黒煙が立ち込めた例など、数々の失敗例がよみがえる。

しかし、悪いことばかりではない。長きに渡る災害廃棄物への対応は、ときに地元の経済・雇用を支えるものにもなり、また、分別困難な廃棄物への対応力や技術を高めるものにもなり得る。

しかし、私が何より災害廃棄物に対して感じたのは、「日ごろの姿勢が、そのまま結果に現れる」ということである。つまり、非常事態において的確な動きをするためには、日ごろから培ってきた基礎体力が非常に重要であると痛感したのだ。日ごろから、廃棄物行政にしっかり取り組んできた自治体は、災害時にも、比較的スムーズに対応することが可能であり、なんとか乗り越えていける。しかし、そうでない自治体は、災害が致命的な打撃となり、行政機能の維持すら難しい事態に陥ることが

表1 基本的な災害からの時間経過¹⁾

災害対応(被災地)フェーズ			【参考】廃棄物への対応
災害初動 Emergency Phase	災害初動時(人命救助が優先される) ★道路の確保(啓開)は、基本的に人命救助時に行われる	10 ² 時間 (約3日間=72時間)	○初動体制の確立 ○初動対応と状況把握 ●「避難ごみ」「地震廃棄物(家財)」「津波廃棄物(津波浸水)」中心に ○対応方針の検討~承認 ○「避難ごみ」災害対応開始
応急復旧 Early Recovery (Relief) Phase	人や物の流れ等が回復する(ライフラインが戻る)まで	10 ³ 時間 (約1カ月)	●「地震廃棄物(倒壊)」「津波廃棄物(倒壊)」等への対応 ○対応方針の検討~承認 ○災害廃棄物への対応 →市街地からの大量の廃棄物の撤去
復旧 Recovery Phase	社会ストックが回復する(避難所生活などが解消する)まで	10 ⁴ 時間 (約1年)	処理(リユース・リサイクルを含む)
復興 Reconstruction Phase	産業等も一定回復するまで	10 ⁵ 時間 (約10年)	リユース・リサイクル物の復興資材としての利用など

ある。

そのような観点からは、災害廃棄物への対応が特に重要というより、災害のような不測の事態を含め、不確実な将来にも対応できる、基礎的知見と応用力を備えた廃棄物行政マンの育成が、非常に重要であるといえるだろう。

東日本大震災後、目まぐるしい進展を遂げた「災害廃棄物」への検討

東日本大震災を機に、災害廃棄物への対応の重要性が再認識され、様々な研究や検討が進むと同時に、環境省を中心に議論が図られてきた。その結果、将来の大規模災害や恒常的に発生する災害に対応するための制度や指針等が整備され、災害対策基本法及び廃棄物処理法の改定も行われた。制度が一定整った今、それらの制度を効果的に運用するためのフェーズに入ったと考えられる(図2)。

自治体にとっては「マスト」な政策

2016年1月に全面改訂された廃棄物処理法基本方針の中では、災害廃棄物への対応が大きく取り上げられることとなった。特に地方公共団体では、「やらねばならないこと」の一つになったともいえる。まず、基本方針の冒頭「一 廃棄物の減量その他その適正な処理の基本的な方向」にて災害の頻発化・激甚化を背景に、「適正な処理を確保し、かつ、可能な限り分別、選別、再生利用等による減量を図った上で、円滑かつ迅速な処理を確保する」ことが示された。それを具体化するための方針が「五 非常災害時における前二号に掲げる事項に関する施策を実施するために必要な事項」として数頁に渡って示されている。4本柱で構成されており、まず1にて基本的な考え方を整理した上で、2にて市町村、都道府県、国、事業者及び専門家の役割を示し、3にて処理施設の整備と運用に関する事項(主に地方公共団体の役割)、4にて技術開発と情報発信に関する事項(国と地方公共団体の役割)を示している³⁾。

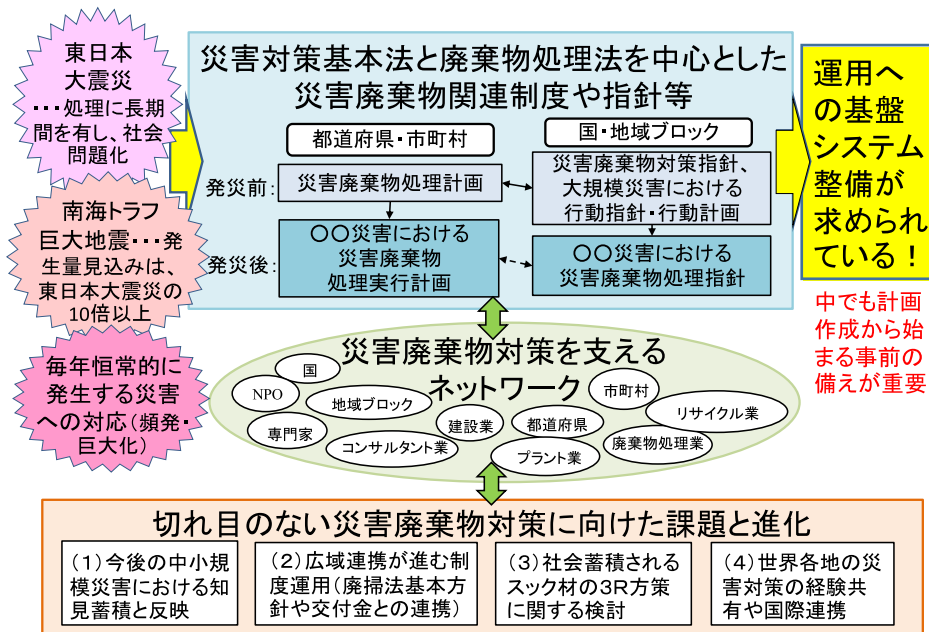


図2 災害廃棄物に関する制度構築及び課題
(酒井伸一氏による図²⁾に若干加筆)

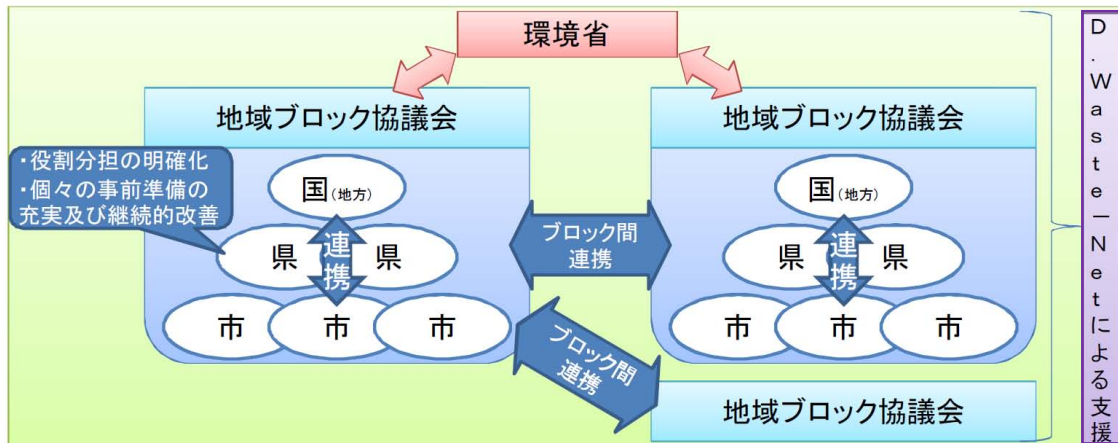


図3 大規模災害への対応を念頭においた体制イメージ⁴⁾

加えて、巨大災害に備え、単独の自治体に留まらず、複数の都道府県にまたがる地域ブロックにおける取り組みも求められている。特に大規模災害時を念頭に体制を整理したのが図3である⁴⁾。図3のD.Waste-Net（事業者及び専門家を中心とした災害廃棄物処理支援ネットワーク）は、2015年度に発足し、現在のところ環境省が任命したメンバーで構成されている。発足直後(2015年9月)に発生した関東・東北豪雨災害において早速このスキームが活かされ、熊本地震でも、活躍した。今後は発災前の事前の備えにおける役割も期待される場所である。

どの主体においても、まず取り組むべきは、事前の計画策定となる。特に自治体は、被災の可能性のある災害

や規模を想定し、災害廃棄物発生量を推定すると同時に、各段階（図4）における分別種類や処理方法、それらに必要な仮置場等の確保について、事前に計画を立てておくことが求められている。具体化のレベルは、自治体に委ねられているが、実効性あるものにするためには、具体的であると同時に、それを常に「生きた」状態しておくことが重要である。つまり、一度策定したら、どこかの棚にしまいこんで、いざというときに役立たないというようなことがないように、定期的に見直したり、人事異動があっても、しっかり引き継ぎを行ったりしていかなければならない。

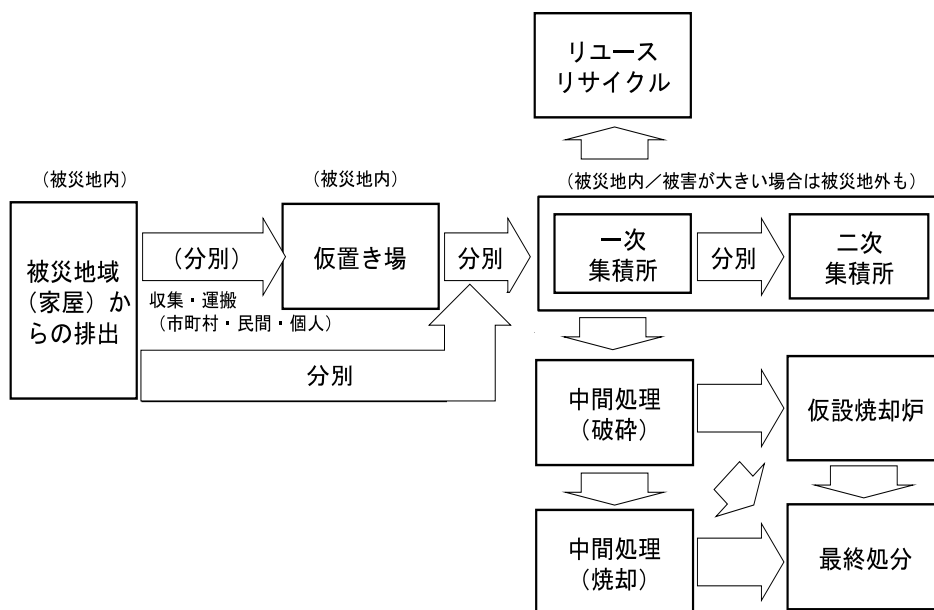


図4 災害廃棄物処理の基本的なフロー（規模が大きいと一次・二次集積所が必要）

市民の主体性やボランティアの理解も不可欠

災害廃棄物は、自治体が扱うものという印象が強いと思う。実際に我々のアンケート調査でも、そのような傾向が見られた。しかし、スムーズな災害廃棄物処理を進めるためには、市民やボランティアの理解と協力が欠かせない。なぜなら、災害廃棄物は、一度混合状態になると分別は至難のわざになるからだ。したがって、被災家屋等から家具やドロを出したり、片付けたり、それらを仮置場に持ち込むところから、少しでも分別に協力していただくことが重要となる。また、仮置場の運用への理解も重要である。設定された時間内に、分別どおりに分けて出さなければ、あっという間に無秩序なごみの山になり、事故等の原因にもなる。また、有害・危険物の分別にも注意を要する。日ごろから、物を抱え込みすぎないことが、一番の減災策といえるかもしれないが、発災前から、いざというときには、どのように分別して、どこに出すか、自治体と住民とで一定の合意を図っておくようなことができると、なお良いだろう。

ここで忘れてはならないのが、ボランティアの存在である。災害時には様々なボランティアが活躍するが、私たちのアンケートでは、災害ボランティアに参加した人の、実に4割もが、災害廃棄物に係る支援に従事したと答えた。内容としては、被災家屋からのごみやドロ出し、思い出の品の洗浄作業等である。このことから、災害ボランティアへの災害廃棄物に関する情報提供や教育も重要課題であることがわかる。しかし、実際には、ボランティアの窓口となるボランティアセンターや社会福祉法人と、災害廃棄物を扱う環境／ごみ関連部局とは、平常時もほとんどつながりがなく、災害時にも、意思疎通に苦労したという話を耳にした。改善のための調査・研究を進めているところである。

注目したい今後の展開

先般の熊本地震については、現在、鋭意、災害廃棄物の処理が進められている。まだ、振り返って評価することはできないが、新たな事例や課題・工夫が多く見られることだろう。これらを、今後の各種災害に活かしていくことが、被災者らに報いる一つの手段だと考えている。

それは、国内に留まらない。近年、特にアジア・太平洋諸国の災害が増えているが、その対策に、我々の知見を活かす視点も大切であろう。実際、日本・環境省のもとで、災害廃棄物管理に関する国際ガイドライン化のプロジェクトが始まっている。平常時の廃棄物処理もままならない国や地域もあるが、逆に災害時の支援や協力を通じて、平時のレベルアップも図れるかもしれない。実態に見合いつつも、将来につながる展開ができるよう、知恵を絞りたい。

謝辞:本報告の一部は、環境研究総合推進費(3K163009)の支援を受けたものである。また、被災地やその他の関係者の協力も得ており、改めて感謝申し上げたい。

参考文献

- 1) 災害廃棄物分別・処理実務マニュアル、ぎょうせい(2012)
- 2) 酒井伸一:「災害廃棄物処理支援ネットワーク(D.Waste-Net)発足記念シンポジウム」基調講演資料(2015年9月16日)
- 3) 浅利美鈴:生活と環境(特集 これからの廃棄物処理)、平成28年5月号、30-36(2016)
- 4) 環境省:平成26年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会第4回 資料6(地域間協調WG検討状況について)
<http://www.env.go.jp/recycle/waste/disaster/earthquake/committee/15/mat06.pdf>