

災害廃棄物処理の状況について(福島県を中心に)

星 野 雅 彦*
Masahiko HOSHINO

はじめに

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県を中心とした東北と関東の広大な範囲に甚大な被害をもたらした。死者は15,000人を超える未曾有の災害となり、震度6弱以上の強い揺れは各地ライフラインを寸断し、太平洋沿岸部に押し寄せた8mを超える津波を受けた現地は凄惨を極めるものとなった。

さらに、福島第一原子力発電所の事故は、今もって深刻な状況にあり復旧、復興の大きな妨げとなっている。地震や津波等で尊い命や財産を失われた方々の心の傷を慮ることは到底できるものではなく、亡くなった方々のご冥福を祈るとともに、都市の早期の復興を願うばかりである。

今回、2011年11月より福島県の主に浜通り地方の自治体での災害廃棄物処理に携わる機会を頂き、現在も災害廃棄物と除染の処理に関する業務を継続して行っているところである。

既に、この東日本大震災における災害廃棄物関連の情報は様々なメディアで取り上げられているので、ここでは福島県における災害廃棄物処理の現状と、短時間で廃棄物の処理計画を策定し実施に移すことの難しさを中心にして報告してみたい。

1. 福島県内における広域処理状況

災害廃棄物を一刻も早く処理するためには、既存の処理施設を最大限活用することが重要であり、基本的には、現状の市町村・一部事務組合の処理区域(表1)ごとに、通常の一般廃棄物の処理を行いつつ、災害廃

表1 各地域の処理区域単位と組合構成市町村

地方	処理区域単位	組合構成市町村
中通り	福島市	
	安達地方広域行政組合	二本松市, 本宮市, 大玉村
	伊達地方衛生処理組合	伊達市, 桑折町, 国見町, 川俣町
	郡山市	
	須賀川地方保健環境組合	須賀川市, 鏡石町, 天栄村
	田村広域行政組合	田村市, 小野町, 三春町
	石川地方生活環境施設組合	石川町, 玉川村, 平田村, 浅川町, 古殿町
	西白河地方衛生処理一部事務組合	白河市, 西郷村, 泉崎村, 中島村, 矢吹町
会津	東白衛生組合	棚倉町, 矢祭町, 塙町, 鮫川村
	会津若松地方広域市町村圏整備組合	会津若松市, 磐梯町, 猪苗代町, 会津坂下町, 湯川村, 柳津町, 会津美里町, 三島町, 金山町, 昭和村
	喜多方地方広域市町村圏組合	喜多方市, 北塩原村, 西会津町
	田島下郷町衛生組合, 西部環境衛生組合	南会津町, 下郷町, 只見町
	檜枝岐村	
浜通り	いわき市	
	相馬方部衛生組合	相馬市, 新地町
	南相馬市	
	飯舘村	
	双葉地方広域市町村圏組合	広野町, 楢葉町, 富岡町, 川内村, 大熊町, 双葉町, 浪江町, 葛尾村

棄物を処理していくことになる。

また、福島県復興ビジョン(平成23年8月11日策定)において、「津波による被害を受けた沿岸部における災害廃棄物(がれき)は、その量が膨大であること、また、廃棄物の処理主体である市町村自体が被災して自ら処理することが困難な場合があることから、県として円滑な処理を支援する」こととしていることを踏まえ、県の調整の下、県内において広域的な受入が可能な産業廃棄物処理施設も活用して処理を進めている。

さらに、それでも処理能力が不足する地域においては、東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法に基づき国及び県が連携し、地元市町

* (株)日本廃棄物コンサルタント協会・八千代エンジニアリング(株)

村の協力も得ながら、必要な仮設処理施設等の整備・確保を図るものとされている。

2. 福島県内の被害状況

平成23年11月現在の建物被害状況は甚大なものとなっている。特に浜通り地方は地震に加えて津波浸水地域を中心に被害は深刻さを増しているうえ、福島第一原子力発電所事故の影響により発電所周辺自治体では未だに詳細な被害の把握ができていないが、平成23年11月時点でわかっているだけでも全壊、半壊が53,800棟余り、一部破損を加えると86,300棟余りとなっている。

中通り地方も、全壊、半壊が30,000棟余り、一部破損を加えると住家被害だけで113,000棟余りとなり、さらに建物被害に加え、貯水池の決壊や多数の橋の崩落など被害が極めて大きい状況である。

これら二つの地方と比較して震源から離れている会津地方においても、猪苗代湖周辺の自治体を中心に5,000棟を超える被害が発生している。

また、福島第一原子力発電所の事故による放射性物質汚染の影響は本県のほぼ全域に及んでいる。これまでに判明している建物被害の状況は、**図1**及び**表2**の

とおりである。

3. 福島県内廃棄物処理施設の状況

① 一般廃棄物焼却施設の状況

県内には一般廃棄物焼却施設が稼働しており、「福島県廃棄物処理計画」(平成23年3月)によれば、全体の処理能力は、3,006 t/日となっている。

しかしながら、震災以降、施設の中には警戒区域等に位置するものもあり、廃棄物の処理や施設の維持管理に困難を極めている自治体もある。

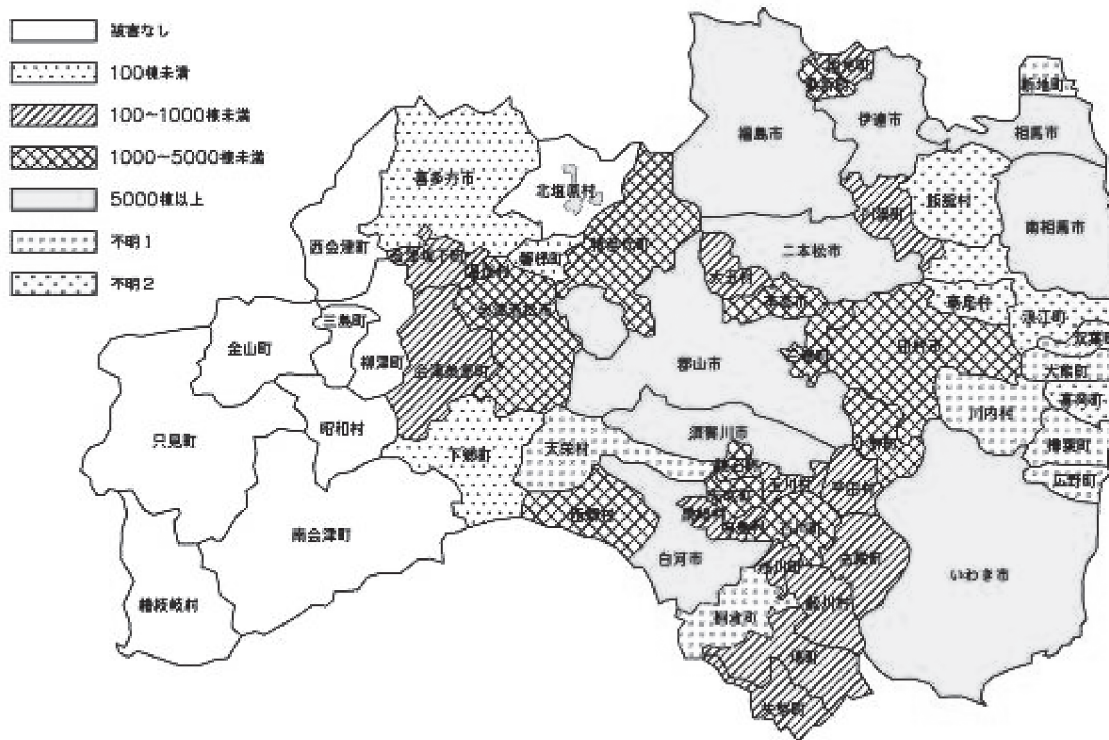
さらに、一般廃棄物として排出される剪定枝等による影響からか焼却灰中の放射性物質が増加しており、灰の最終処分に苦慮している施設も見られる。

② 一般廃棄物最終処分場の状況

県内の一般廃棄物最終処分場は、「福島県廃棄物処理計画」(平成23年3月)によれば、平成20年度時点の残余容量が約1,574千㎡とされている。

一般廃棄物最終処分場についても、警戒区域内等に位置する施設は現在搬入を停止しており施設の維持管理においても作業員の安全確保等に配慮している。

さらに、膨大な災害廃棄物を既存の最終処分場へ埋



不明1：福島県災害対策本部発表(平成23年東北地方太平洋沖地震による被害状況即報)による災害の状況にて、建物被害(全壊、半壊、一部破損)が報告されているが、詳細調査中となっている町村(新地町、双葉町、大熊町、広野町、棚倉町、天栄村、川内村、楢葉村)

不明2：福島県災害対策本部発表(平成23年東北地方太平洋沖地震による被害状況即報)による災害の状況で、建物被害(全壊、半壊、一部破損)が報告されていない町村(富岡町、浪江町、飯館村、葛尾村)

図1 建物被害状況(平成23年11月時点)

表2 建物被害状況

地方	処理区域		住家被害				非住家被害		
			総数	全壊	半壊	一部破損	公共建物	その他	
中通り	福島市		4,644	161	1,737	2,746	292	1,033	
	安達地方広域行政組合	二本松市	5,067	10	348	4,709	93	140	
		本宮市	2,687	13	117	2,557	13	530	
		大玉市	336	2	7	327	-	-	
	伊達地方衛生処理組合	伊達市	7,805	25	191	7,589	2	32	
		桑折町	1,159	50	151	958	5	676	
		国見町	514	114	43	357	1	269	
		川俣町	687	28	21	638	4	71	
	郡山市		47,894	2,148	15,035	30,711	69	0	
	須賀川地方保健環境組合	須賀川市	14,205	895	3,233	10,077	93	4,955	
		鏡石町	2,740	235	837	1,668	37	311	
		天栄村	1,494	53	107	1,334	16	-	
	田村広域行政組合	田村市	2,913	12	143	2,758	114	85	
		小野町	919	4	32	883	-	230	
		三春町	1,104	28	132	944	6	254	
	石川地方生活環境施設組合	石川町	2,512	1	28	2,483	27	187	
		玉川村	699	-	34	665	18	257	
		平田村	137	1	2	134	10	51	
		浅川町	407	-	1	406	17	131	
		古殿町	629	-	20	609	16	193	
	西白河地方衛生処理一部事務組合	白河市	6,844	223	1,368	5,253	42	1,599	
		西郷村	1,792	40	252	1,500	36	176	
		泉崎村	805	46	252	507	9	3	
		矢吹町	3,401	287	1,466	1,648	59	669	
		中島村	986	7	17	962	3	3	
	東白衛生組合	矢祭町	242	-	30	212	-	38	
		塙町	270	-	-	270	1	-	
		鮫川村	119	-	7	112	11	39	
		棚倉町	607	1	12	594	19	不明	
				113,618	4,384	25,623	83,611	1,013	11,932
	会津若松地方広域市町村圏整備組合	会津若松市	4,401	4	36	4,361	-	69	
		磐梯町	8	-	-	8	5	21	
		猪苗代町	732	11	56	665	6	690	
		会津坂下町	41	2	7	32	2	309	
		湯川村	42	-	3	39	-	123	
		柳津町	-	-	-	-	-	-	
		三島町	-	-	-	-	-	-	
		金山町	-	-	-	-	-	-	
		昭和村	-	-	-	-	-	-	
		会津美里町	13	-	2	11	3	155	
		喜多方地方市町村圏組合	喜多方市	-	-	-	-	20	26
			北塩原村	-	-	-	-	-	-
			西会津町	-	-	-	-	-	-
	田島下郷衛生組合、西部環境衛生組合	下郷町	-	-	-	-	-	16	
		只見町	-	-	-	-	-	-	
南会津町		-	-	-	-	-	-		
檜枝岐村		-	-	-	-	-	-		
			5,237	17	104	5,116	36	1,409	
いわき市	いわき市		74,779	7,514	28,138	39,127	-	-	
	相馬衛生組合	相馬市	5,114	1,068	776	3,270	2	-	
		新地町	548	548	不明	-	-	-	
	南相馬市		5,657	4,682	975	-	-	-	
	飯館村		-	-	-	-	-	-	
	双葉地方広域市町村圏組合	広野町	-	不明	不明	-	1	-	
		樽葉町	-	0	-	-	-	-	
		川内村	124	1	92	31	不明	不明	
		富岡町	-	-	-	-	-	-	
		大熊町	30	30	-	-	-	-	
		双葉町	63	58	5	-	-	-	
		浪江町	-	-	-	-	-	-	
	葛尾村	-	-	-	-	-	-		
			86,315	13,901	29,986	42,428	3	0	

出典：平成23年東北地方太平洋沖地震による被害状況即報(第418報, 23.11.7更新)より

め立てると、それだけで施設が満杯になり、日常生活で排出される家庭系、事業系の一般廃棄物の最終処分するために新たな最終処分場が必要となる。

災害廃棄物の処理と復興後の生活環境保全のためには最終処分場の用地確保は喫緊の課題である。

③ 産業廃棄物処理施設の状況(表3)

福島県内の産業廃棄物最終処分場の残余容量は、「福島県廃棄物処理計画」(平成23年3月)によれば、平成20年度の見通しで1,679千㎡とされている。

県内の状況は、放射能汚染における最終処分場の廃止基準が明確になっていない現在の状況では低濃度であれ汚染の疑いのある災害廃棄物を受け入れることは困難であるという意見があり、さらに、施設の経営上の問題として維持管理における経費を見込んだ受入金額等の具体的な提示がない限り受入は難しいとされている。

そして、既に風評被害により設置地元から受入拒否となっている施設が発生しており施設運営そのものに影響が出ている。

(社)福島県産業廃棄物協会では、産業廃棄物最終処分場の残余容量の確保は復興に向けても重要な事項として位置づけ、災害廃棄物の最終処分については県、国での対応を働きかけている。

4. 災害廃棄物発生原単位について

東日本大震災では膨大な量のがれきが発生したが、その推計値は宮城県の場合、2011年3月27日時点では1,820万tであったのが、2011年12月27日の環境省試算では1,569万tとなっており、仮置場の確保においてはより精度の高い試算が望まれている。

災害廃棄物の試算では倒壊家屋1棟当たりの原単位を正確に掴むことが重要であり、これについては、国立環境研究所が東日本大震災発生前の既存文献を基に試算している。(災害廃棄物の発生原単位について 第一報2011.06.28)

上記の報告をまとめたものが表4であるが、採用する原単位の数値によって大きく推計量が異なってくるため災害の規模や形態を見極めたうえで適切な原単位を採用することが望ましい。

表5は、(社)日本廃棄物コンサルタント協会が東日本大震災以後に岩手県釜石市で実施した震災平成23年度災害廃棄物処理の推進モデル事業評価及び普及啓発業務で得られた原単位である。

表4の兵庫県のデータは阪神・淡路大震災時の原単位調査に基づいて得られた値であり、これによると木造家屋の原単位は、0.571 t/㎡となっており、また(社)全国解体工業団体連合会が行った木造軸組後方住宅20

表3 福島県内の産業廃棄物中間処理施設の設置状況(平成20年度末)

中間処理施設の種類	排出事業者		処理業者		公共		計		合計
	法	条例	法	条例	法	条例	法	条例	
汚泥の脱水施設	41	0	16	1	8	0	65	1	66
汚泥の乾燥施設(機械)	1	0	1	0	0	0	2	0	2
汚泥の乾燥施設(天日)	0	0	0	1	1	0	1	1	2
汚泥の焼却施設	8	0	17	0	0	0	25	0	25
廃油の油水分離施設	0	0	4	1	0	0	4	1	5
廃油の焼却施設	6	0	27	0	0	0	33	0	33
廃酸・廃アルカリの中和施設	2	0	3	1	0	0	5	1	6
廃プラスチック類の破碎施設	1	2	27	12	0	0	28	14	42
廃プラスチック類の焼却施設	7	0	26	0	0	0	33	0	33
木くず又はがれき類の破碎施設	10	0	151	3	0	0	161	3	164
コンクリート固型化施設	1	0	1	0	0	0	2	0	2
シアン化合物の分離施設	3	0	5	0	0	0	8	0	8
その他の焼却施設	11	2	36	0	0	0	47	2	49
その他の条例施設	-	5	-	101	-	2	-	108	108
計	91	9	314	120	9	2	414	131	545

注1)「公共」とは、地方公共団体又は地方公共団体が出資している法人を表します。以下同じ。

注2)法：廃棄物処理法、条例：県産業廃棄物条例

出典：福島県廃棄物処理計画(平成23年3月)より

表4 倒壊家屋の原単位

東京都		原単位 (t / m ²)	ガレキ重量 (m ³)	床面積 (t)	川崎市		原単位 (t / m ²)
倒壊	木造	0.313	93.70	29.31	木造	0.554	
	RC造	1.087	212.28	230.70		1.372	
	S造	0.800	244.80	195.86			
焼失		0.212	93.70	19.82			
兵庫県		原単位 (t / m ²)			実測値 (兵庫県西宮市)		原単位 (t / m ²)
		計	可燃物	不燃物			
	木造	0.571	0.179	0.392	木造 A		0.62
	RC造	1.470	0.140	1.330	木造 B		0.71
	S造	1.270	0.140	1.130	RC造		0.85

出典：災害廃棄物の発生原単位について 第一報

棟の解体材量の組成分析調査による実測値は0.427 t / m²であった。

さらに、兵庫県西宮市での実測値は1995年に高月らが倒壊家屋の解体作業時に調査したものであるが、木造Bには庭の立木、ブロック塀の一部が含まれていたため、やや大きな値となっている。

そして釜石市の木造①が0.457 t / m²であることから、木造家屋の原単位としては0.4~0.6 t / m²となる。

RC造(鉄筋コンクリート造)については兵庫県での実測値が1.470 t / m²であり、釜石市の実測値が1.461 t / m²であったことから原単位としては1.4~1.5 t / m²となり、S造(鉄骨造)の原単位としては、0.8~1.2 t / m²が妥当と思われる。

今回、福島県内の災害廃棄物処理計画策定においては、仮置場の測量を行いより正確な集積量をつかむことで計画値の精度向上を試みたが、今後はこれらの情報も加えることで原単位について検証するものとした。

5. 災害関連法規制

2011年1月24日に召集された第177回通常国会では会期中に東日本大震災が生じたことから表6のような災害関連法案が成立し、その後の2011年10月20日に召集された第179回臨時国会でも災害関連法案が成立している。

6. 災害時の財政補助について

災害時の財政補助として「災害等廃棄物処理事業費補助金及び廃棄物処理施設災害復旧費補助金」が定められており、「災害廃棄物処理事業費補助金及び廃棄物処理施設災害復旧費補助金の取扱い」に関しては、

表5 倒壊家屋の原単位

実測値(釜石市)	実測値 (t / m ²)
混造	0.723
木造①	0.457
木造②	0.276
RC造	1.461
S造①	0.439
S造②	0.790

出典：災害廃棄物処理の手引き(案)

以下のように通達がなされている。

『災害が発生した場合には、市町村は、速やかに被害状況を把握し、その被害の内容が国庫補助対象に該当するものと思料される場合は、被害の概況、被害の概算額、災害救助法の適用の有無、その他参考となる事項について、とりあえず都道府県を介して環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課あて電話をもって報告したのち、原則として災害発生後14日以内に「廃棄物処理施設被害状況の報告について」等を作成の上、都道府県を通じて環境大臣あて提出するものとする。』

このように緊急時とはいえ、災害状況の速やかな報告が要請されている(図2)。

また、「災害廃棄物処理事業費国庫補助金交付要綱」により、この補助金の交付の対象となる事業が定められており、被災地域への支援を行っている。

そして、このほかに「震災廃棄物対策指針」(平成10年10月)や「水害廃棄物対策指針」(平成17年6月)があり、これらを基本として災害廃棄物処理の対応に当たっている。

通常の災害廃棄物処理については必要経費の1/2が補助となっているが、東日本大震災は阪神淡路大震

表6 第177回国会での東日本大震災関連の成立法律

法律案名	主管省庁
1. 平成二十三年東北地方太平洋沖地震に伴う地方公共団体の議会の議員及び長の選挙期日等の臨時特例に関する法律案	総務省
2. 東日本大震災の被災者等に係る国税関係法律の臨時特例に関する法律案	財務省
3. 地方税法の一部を改正する法律案	総務省
4. 東日本大震災による被害を受けた公共土木施設の災害復旧事業等に係る工事の国等による代行に関する法律案	国土交通省
5. 東日本大震災により甚大な被害を受けた市街地における建築制限の特例に関する法律案	国土交通省
6. 東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律案	内閣府
7. 平成二十三年度分の地方交付税の総額の特例等に関する法律案	総務省
8. 東日本大震災に対処するための土地改良法の特例に関する法律案	農林水産省
9. 東日本大震災に伴う海区漁業調整委員会及び農業委員会の委員の選挙の臨時特例に関する法律案	農林水産省
10. 東日本大震災に対処するために必要な財源の確保を図るための特別措置に関する法律案	財務省
11. 平成二十三年東北地方太平洋沖地震に伴う地方公共団体の議会の議員及び長の選挙期日等の臨時特例に関する法律の一部を改正する法律案	総務省
12. 東日本大震災に伴う地上デジタル放送に係る電波法の特例に関する法律案	総務省
13. 東日本大震災の被災者に係る一般旅券の発給の特例に関する法律案	外務省
14. 東日本大震災に対処して金融機関等の経営基盤の充実を図るための金融機能の強化のための特別措置に関する法律及び金融機関等の組織再編成の促進に関する特別措置法の一部を改正する法律案	金融庁
15. 農林中央金庫及び特定農水産業協同組合等による信用事業の再編及び強化に関する法律の一部を改正する法律案	農林水産省
16. 原子力損害賠償支援機構法案	内閣官房
17. 東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律の一部を改正する法律案	内閣府
18. 平成二十二年度歳入歳出の決算上の剰余金の処理の特例に関する法律案	財務省
19. 東日本大震災における原子力発電所の事故による災害に対処するための避難住民に係る事務処理の特例及び住所移転者に係る措置に関する法律案	総務省
20. 東日本大震災における原子力発電所の事故による災害に対処するための地方税法及び東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律の一部を改正する法律案	総務省

提出時期等	手続き
11月中旬まで	災害報告書の提出
↓	↓
12月上旬～1月下旬	実施調査
↓	↓
12月中旬～2月上旬	限度額通知の発出: 環境省
↓	↓
1月上旬～2月下旬	交付申請の提出
↓	↓
1月中旬～3月上旬	交付決定: 環境省
↓	↓
↓	都道府県への請求書の提出
↓	↓
事業完了から1か月若しくは4月10日いずれか早い日まで	実績報告書の提出
↓	↓
4月末まで	額の確定: 環境省

※額の確定後、過不足が生じた場合は精算手続きが必要となる。

図2 災害廃棄物処理事業補助金申請の手続き例

出典：災害廃棄物撤去処理の手引き(案)

災よりも規模が大きく被害も広範囲かつ甚大であり、県が災害救助法に基づき実施する災害救助と並行して一体的に処理を進めていくことが必要な状況にあることを踏まえ、特例として災害救助法の負担率を勘案した嵩上げ及びグリーンニューディール基金を活用することで、最大95%まで補助し、市町村等の負担軽減を図り生活の早急な回復を目指すものとされている。

7. 災害廃棄物処理計画策定に携わって

今回の災害により被災した地方公共団体から、国がより積極的な役割を果たせるよう、市町村域や県域を超えた広域での処理を推進すべきとの意見や、国が直轄で災害廃棄物を処理すべき等の要望が出されたことから「東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法」(平成23年法律第99号)(以下代用法という)が、平成23年8月9日に衆議院東日本大震災復興特別委員長から第177回国会に提出され、8月12日に成立、8月18日に公布・施行された。

さらに福島県の浜通り地方の自治体(警戒区域及び計画的非難区域内の自治体を除く)は、地震と津波による被害に加えて、福島第一原子力発電所の事故による影響が復旧、復興の大きな妨げとなっていることもあり早期の対応が望まれていた。

私は、この代用法における処理計画を、既に10月から環境省の支援として福島に常駐し対応していた同僚以下3名のチームに参加して担当することとなったが、代用法自体が僅かな期間で施行されたことと、各自治体の担当者が災害廃棄物処理の対応で忙殺されていたこと等から、先に赴任していたチームは計画策定に苦慮していたようである。

元来、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」の第4条第3項で国の責務を、「廃棄物に関する情報の収集、整理及び活用並びに廃棄物の処理に関する技術開発の推進を図り、並びに国内における廃棄物の適正な処理に支障が生じないよう適切な措置を講ずるとともに、市町村及び都道府県の責務が十分に果たされるように必要な技術的及び財政的援助を与えること並びに広域的な見地からの調整を行うことに努めなければならない」と定めているので、この要旨に鑑みれば国の支援は技術的および経済的な面に限ったものであり、代用法においてもその要旨は基本的に踏襲されている。

しかしながら、日常業務に追われている自治体職員

側では、災害廃棄物の処理に関する施設整備を全て国側で実施してくれものと考えていたケースもあり、代行とは処理の技術的、経済的な支援であり、用地の確保は自治体が行うという認識がされた段階でコミュニケーションに支障が生じ始めた。即ち、廃棄物処理施設整備において何よりも困難を伴うものが用地の確保であり、震災直後の混乱時期であれば可能であったかもしれないが、既に震災発生後数か月を経過し、廃棄物に関する様々な情報が流布することで、住民側に一定の知識と不安感が芽生え始めた時期では短期間に用地を確保することは極めて難しい状況であったと思われる。

さらに、福島県では「8,000Bq/kgを超え100,000Bq/kg以下の焼却灰等の処分方法に関する方針について」(平成23年8月31日)等の方針が出されたことで民間の焼却施設や最終処分場でも放射能汚染による風評被害や廃止に対する恐れから受け入れを拒否する施設が出たことから、中間処理後のスキームが策定できない可能性も生じてきた。

不測の事態とはいえ、将来を見据えた初動がいかに重要であるかを思い知らされるとともに、短期間で施行された基本法の趣旨について十分に理解しないまま現場に臨んだ迂闊さを猛省した。

また、ベースキャンプを福島市内に置き、中心となるチームが各地方自治体や関係機関を訪問しながら処理計画を構築し、そこを中心として東京の関連する各社と各自治体での情報交換をしたが、やはりITに対する理解度によっては情報交換がスムーズにいかない場面が生じたことも今後の細やかな対応の仕方に対して考えさせられ、我々支援チームのような立場の者たちも自らの専門とする部門に加えてITに対するより深い見識が求められていることを感じた。