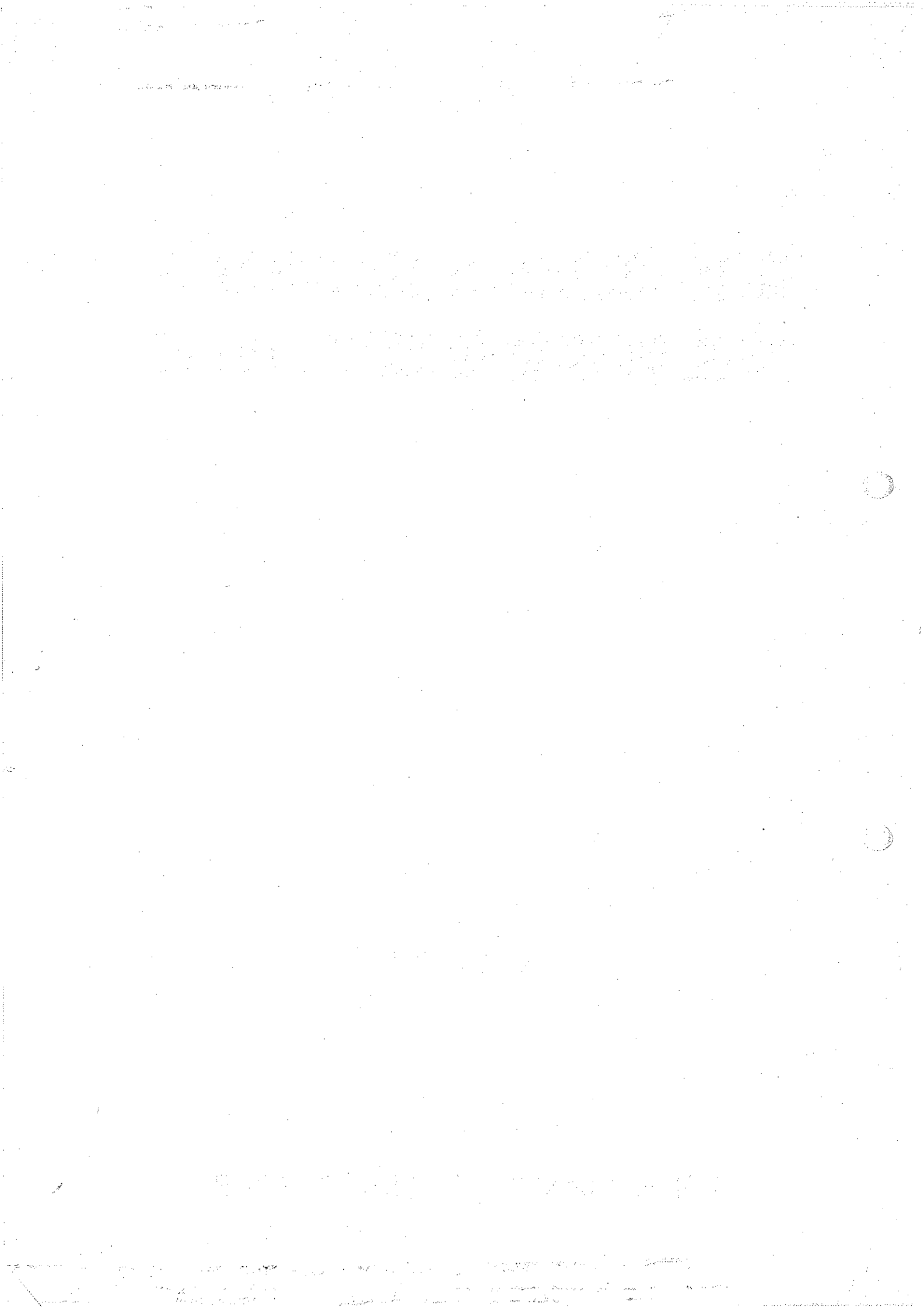


阪神・淡路大震災における 災害廃棄物処理について

平成9年3月

兵庫県生活文化部環境局環境整備課



阪神・淡路大震災における災害廃棄物処理について

兵庫県生活文化部環境局環境整備課

1 はじめに

平成7年1月17日未明、阪神、淡路を中心とする地域は、過去に経験したことのない震度6から7の激震に襲われた。人口350万人が密集する神戸市、阪神地域、淡路地域で発生した都市直下型地震であった。

大都市を直撃したため、多くの建物が倒壊したほか、電気、水道、ガス等のライフラインに大きな打撃を受け、新幹線を初め各種交通網も寸断された。また、木造住宅が密集した神戸市兵庫区、長田区においては、大火災が発生した。

被害は想像を絶するものであり、関東大震災以来の大きな被害をもたらした。

この地震により、多数の家屋が倒壊し、これらから生じる膨大な量のがれき処理が必要となったが、この地震の発生状況及び兵庫県下の被害の概要は、次のとおりである。

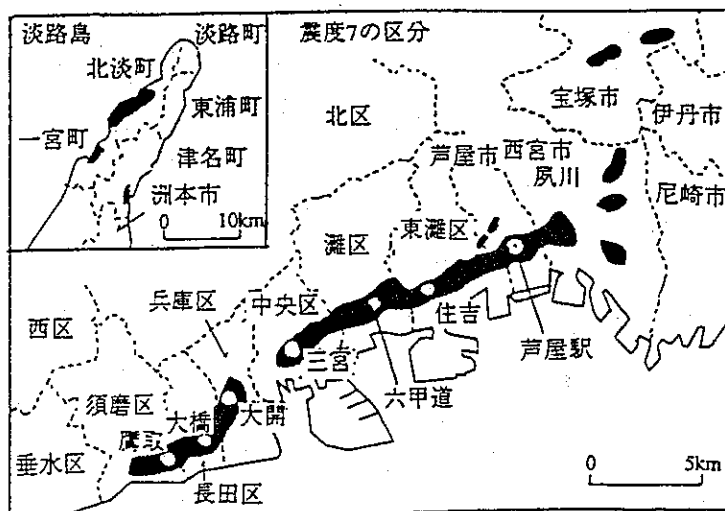
(1) 地震の発生状況

地震の名称 兵庫県南部地震（災害としての名称は、阪神・淡路大震災）
発生日時 平成7年1月17日午前5時46分
震源 淡路島北部（北緯34.36度、東経135.02度）
規模 マグニチュード7.2
震源の深さ 16キロメートル
震度 6 一部では7（神戸、阪神、淡路に帯状に分布—図1参照）

(2) 被害の概要（平成9年1月16日現在）

災害救助法指定市町数 10市10町
死者 6,394名 全壊家屋 103,934棟（178,174世帯）
負傷者 40,071名 半壊家屋 136,096棟（257,404世帯）
行方不明 2名 焼失家屋 7,456棟（9,322世帯）

図1 震度7の分布



〔出典：土木技術資料 Vol.37 No.4〕

2 災害廃棄物処理への取組状況（各段階での取組内容）

災害時では、特に初期対応が重要であるが、被災直後から災害廃棄物処理への取組は、大きく分けて次の4つの段階で対応した。

(1) 第一段階（し尿処理）

取組内容：仮設トイレの確保、避難場所等への設置、維持管理体制の確保

水道の被害が大きかったこと、避難者数が30万人を超えたこと等から、被災直後の廃棄物関係の中で最重要の課題であった。仮設トイレ必要基数の設置までに約10日間、維持管理体制の確立までに約20日間を要した。

(2) 第二段階（ごみ処理）

取組内容：収集車の確保、ごみ焼却の委託、焼却施設等の早期復旧

災害によるごみ発生量の増大等に対応するため、他市町からのごみ収集車の応援やごみ焼却委託が必要となった。時期的には、第一段階と同様に被災直後からの対応となった。

(3) 第三段階（がれき処理初期対応－準備段階）

取組内容：がれき対策国庫補助制度の確立、処理計画策定マニュアルの作成、発生量予測、仮置場の確保、市町の処理体制の確立、処理ルート of 確保

被災直後から解体がれきの受入れは始まっていたが、倒壊家屋の解体が補助事業として実施できることが決定したのが平成7年1月28日であり、処理計画等については、1月末から本格的に取り組まれることとなった。

(4) 第四段階（がれき処理本格対応）

取組内容：処理計画の策定、計画的解体、処理ルートの確立、広域的・計画的な処理の推進、リサイクルの推進

市町処理計画の策定や当面の処理ルートの確保等は、ほぼ3月末までに行われた。しかし、仮置場での分別方法の確定やがれき総量に対する処分先確保の目途が立ったのは、平成7年秋であった。

3 し尿処理

(1) 仮設トイレの設置

被災地域である神戸市及び阪神間は、下水道整備の進んだ地域であるが、多くの地域で断水となったため、既設の水洗トイレが使用できず、緊急的な仮設トイレの設置が求められた。しかし、各市ともし尿処理体制が縮小されており、かつ、その対応に慣れておらず、仮設トイレの必要性についての認識も甘く（水道の復旧が予想以上に遅れた）、さらに道路の大渋滞もあり、設置に時間がかかった。

そのため、兵庫県においても仮設トイレの確保（最大時約9,200基）をはじめ、各市の設置について支援を行うとともに、全国環境整備事業協同組合連合会の応援及び県自ら業者に仮設トイレの設置を委託し、1月27日までに必要基数を設置した。

（県関与分約3,900基）

避難所の数はピーク時には、1,153か所あり、緊急かつ早急な対応が求められたため、設置にあたっては、業者委託のほか自衛隊の協力を得た。また、一部の緊急要請に対しては、補完的な形で県職員が設置したものもあった。

(2) 仮設トイレの維持管理体制の確立

仮設トイレの維持管理のため、1月18日に県内市町に要請を行い、32台のバキューム車を確保し、また、1月25日までに他府県の応援を含め221台を確保した。

下水道普及率の高い神戸市及び芦屋市について、緊急的に県が社団法人兵庫県水質保全センターに維持管理を要請し対応したが、他市町については、市町の許可業者及び委託業者が対応した。その後、2月4日をもって、県としての緊急対策は終了し、市町に業務を移管した。

また、ボランティア団体等による仮設トイレの設置もあり全体の数の把握が遅れ、し尿の計画的収集が早期にできなかったこと、予想以上の交通渋滞により効率的な収集ができなかったこと、水洗トイレの快適性に慣れすぎているため汲み取り式の仮設トイレに対する苦情が多く一時期混乱した等の問題点もあった。

4 ごみ処理

(1) ごみ収集と他市町・事務組合の収集応援

震災直後の大混乱のため、各市でごみの収集が始まったのは、1月19日からであったが、神戸市及び阪神間では、交通事情が非常に悪く、1月末頃までは通常の50%程度しか収集ができなかった。ごみ収集は、1月末に通常の収集形態に復帰したが、災害によるごみ発生量が多く、積み残しがあるため、特に神戸市にあっては自衛隊の出動を要請し、一部の市では他市町等の応援を求め緊急対応した。収集運搬に係る応援市町等は136団体、延べ4,155台に及んだ。

(2) ごみ処理施設の被害と他市町への焼却依頼

ごみ処理施設関係では、20施設が被害を受けたが、本体に致命的な被害を受けた施設はなかった。また、断水により稼働できない施設が6施設あった。

被災1週間後には、神戸市ほか7施設を除き仮復旧により稼働を開始した。その後順次仮復旧が進み、2月20日に地盤沈下により地下浸水していた神戸市東クリーンセンターを最後に全ての施設が稼働した。この間、ごみ焼却の応援を求めた他市町・事務組合は44団体で、その焼却量は11,620トンに及んだ。

5 がれき処理

倒壊家屋等から生じたがれきの処理については、手探り状態で行うこととなったが、概ね、次の手順を進めた。

- ・がれき発生量の推計
- ・災害廃棄物処理計画策定マニュアルの作成
- ・処理体制の確立（協議会等の設置、仮置場・処分場の確保、搬送ルートの確保等）

(1) がれきの発生量

ア 発生量見込みの推移

がれき発生量の推計については、当初は、被害状況の正確な把握が困難であったこと、これまでに経験のない事業であったこと等から困難を極め、何度も見直しを行うこととなった。平成7年6月30日以降は、次項に記すように約2,000万トンとしているが、これに至るまでの発生量見込みについては大幅に変動しており、

その主な推移は、次のとおりである。

- ・平成7年1月26日 三省連絡会推計 1, 100万トン
- ・平成7年2月4日 兵庫県推計 1, 280万トン
- ・平成7年4月14日 兵庫県災害廃棄物処理計画 1, 850万トン
- ・平成7年6月30日 兵庫県災害廃棄物処理計画 2, 000万トン

イ がれきの発生量

阪神・淡路大震災により県下の被災地域（10市10町）において発生した災害廃棄物は、住宅・建築物系と道路・鉄道等の公共公益系を併せ約2, 000万トンという膨大な量にのぼっている。このうち、市町の災害廃棄物処理事業として実施されるのは、住宅・建築物系の約1, 450万トンである。（道路・鉄道等の公共公益系は、約550万トン）

兵庫県の平成6年度の一般廃棄物の総排出量は248万トンであり、十数秒間の地震により、約8年分に相当する廃棄物が発生したことになる。

なお、以下では、市町が実施する住宅・建築物系約1, 450万トンの処理を中心に記載することとする。

(2) がれきの処理体制

ア 国庫補助制度

従来、災害廃棄物に係る国庫補助としては、市町が行う収集・運搬・処分についての補助制度（補助率1/2）はあったが、今回の大震災による被害は甚大で、社会的経済的影響は極めて大きいため、迅速な復興が進められるよう特例的に損壊家屋等の解体も国庫補助事業として実施できることとなった。（平成7年1月28日付厚生省環境整備課長通知「兵庫県南部地震」におけるがれき等の災害廃棄物の処理について）

また、残る1/2の地方負担額についても、全額について災害対策債の発行が許可され、その元利償還金の95%が特別交付税により措置されることとなった。

なお、今回の特例措置の対象となる倒壊家屋等は、災害救助法指定市町の区域内の個人住宅、民間マンション、事業所等であり、賃貸民間マンション及び事業所等については、中小企業基本法第2条に規定する中小企業者のものに限られている。この結果、大企業の事業所等の解体は、所有者の責任のもとに行われ、公共公益施設系については、当該事業の管理者において処理されることとなった。

イ 災害廃棄物処理推進協議会

災害廃棄物の円滑な処理のため、国（四省庁連絡会議）、県、関係20市町及びその他の関係者が協力して、処理状況を把握し、搬送ルート、仮置場及び最終処分場を確保し、これを適切に処分することを目的として、平成7年2月3日に「災害廃棄物処理推進協議会」を設置した。（資料1）

この協議会のもとに、社団法人全国産業廃棄物連合会、社団法人建築業協会、近隣府縣市町等の協力を得て、解体処理、分別処理、最終処分に取り組むこととなった。

処理体制の確立の中でも緊急的で重要なことは、解体した廃棄物を取り敢えず搬入する仮置場の確保であったが、幸い神戸、阪神、淡路地域には未竣工又は未利用

の海面埋立地があり、関係者の理解と協力のもと、最大時で46か所125万平方メートルに及ぶ仮置場が確保できた。(資料2)

ウ 災害廃棄物処理推進協議会・倒壊家屋処理推進部会

解体戸数の多い神戸市及び阪神6市については、国及び県を交えて「倒壊家屋処理推進部会」を平成7年4月14日に設置し、全体処理計画の進行管理等を行うこととなった。この部会には、後に明石市を加え、平成8年12月までに延べ10回の協議を行っている。設置要綱及び部会での主な協議内容は、資料3のとおりである。

(3) 災害廃棄物処理計画

県では、平成7年2月3日に市町に対し災害廃棄物処理計画策定マニュアル(資料4)を示し、市町における計画策定の指導を行った。これに基づき策定された市町の処理計画をもとに、公共・公益系分の処理計画を加味して平成7年4月14日に「兵庫県災害廃棄物処理計画」(以下、「県計画」という。)を取りまとめた。

その内容は、がれきの総発生量を1,850万トンと推定し、概ね平成7年度末までに損壊家屋等の解体撤去を、平成8年度末までに災害廃棄物の処理・処分を完了することを見込むものであり、また、リサイクル率の目標を62.5%とするものであった。

その後、平成7年6月30日に発生量を2,000万トンに見直し、また、処分方法が確定しつつあることに伴い11月30日にはリサイクル率の目標を50.1%に修正している。

修正後の県計画を資料5に示す。

(4) がれきの処理状況

ア 倒壊家屋解体処理状況

災害廃棄物処理事業を実施することとなった10市10町のうち、川西市、三木市及び淡路地域1市10町では、平成7年度末までに事業を完了したが、神戸市、尼崎市、西宮市、芦屋市、伊丹市、宝塚市及び明石市では、平成8年度末の事業完了に向けて、解体、処理、処分を進めている。

平成8年12月31日現在の処理状況は、資料6のとおりであり、家屋の解体については、全体処理対象家屋108,672棟のうち107,249棟の解体が終わり、解体進捗率は98.7%にまで進んでいる。また、処分については、発生量1,452万トンのうち1,359万トンの処分が終わり、処分率は93.6%となっている。

なお、倒壊家屋等の解体及びがれきの運搬については、自衛隊の協力を得ている。(平成7年2月から4月16日までの間に、町発注業者との共同施工分992棟を含む2,455棟の解体を実施)

イ がれき発生量の内訳と解体に伴う発生原単位等

建物の構造別の解体棟数・面積・がれき発生量及び解体に伴う発生原単位等については、表1のとおりである。(がれき発生量の内訳は、推定値である。)

家屋の解体に伴い発生するがれき量の原単位は、市や地域により多少のばらつきはあるが、県下全体での平均値では、木造家屋の場合で可燃物0.194t/m²、不燃物0.502t/m²となっている。また、鉄筋コンクリートでは可燃物0.120t/m²、

表 1 建物の構造別の解体棟数・面積・面積・がれき発生量と解体に伴う発生原単位等
(平成 8 年 1 2 月末時点の見込量)

	棟数 (棟)			面積 (千㎡)			家屋の解体に伴い発生するがれき量 (千t)								原単位 (t/㎡)						解体を伴わない がれき量 千t	
	木造	鉄筋コンクリート造	鉄骨鉄骨コンクリート造	木造	鉄筋コンクリート造	鉄骨鉄骨コンクリート造	木造 可燃	木造 不燃	鉄筋 可燃	鉄筋 不燃	鉄骨 可燃	鉄骨 不燃	木造 可燃	木造 不燃	鉄筋 可燃	鉄筋 不燃	鉄骨 可燃	鉄骨 不燃	鉄骨 可燃	鉄骨 不燃	可 燃	不 燃
神戸市	58,100	1,875	1,875	5,456	1,447	452	1,125	3,267	170	1,235	24	162	0.206	0.599	0.117	0.854	0.053	0.358	72	2,087		
尼崎市	4,744	15	119	720	10	43	139	306	0	9	4	31	0.193	0.425	0.000	0.877	0.079	0.726	25	360		
西宮市	16,837	187	346	2,025	197	124	365	799	28	281	17	140	0.180	0.395	0.140	1.426	0.140	1.131	56	451		
芦屋市	4,443	71	129	553	142	71	99	217	21	214	10	79	0.179	0.392	0.148	1.508	0.139	1.125	161	253		
伊丹市	2,857	5	46	430	7	19	57	160	1	11	2	22	0.134	0.373	0.108	1.480	0.106	1.136	13	250		
宝塚市	4,609	69	0	630	60	0	113	247	3	79	0	0	0.179	0.392	0.053	1.321	-	-	77	96		
川西市	1,209	18	0	112	4	0	20	44	0	6	0	0	0.174	0.392	0.098	1.426	-	-	0	47		
明石市	2,690	56	44	325	16	12	86	140	2	21	2	14	0.264	0.430	0.140	1.330	0.140	1.130	0	131		
三木市	41	0	0	5	0	0	1	3	0	0	0	0	0.225	0.489	-	-	-	-	0	0		
淡路地域	8,215	42	30	948	5	11	170	444	1	7	1	13	0.179	0.468	0.129	1.388	0.140	1.213	2	25		
合計	103,745	2,338	2,589	11,204	1,888	732	2,175	5,627	226	1,863	60	461	0.194	0.502	0.120	0.987	0.082	0.630	406	3,700		

不燃物 0.987 t/m²であり、鉄骨造では可燃物 0.082 t/m²、不燃物 0.630 t/m²となっている。

がれき発生量の中には、落下した瓦や倒壊したブロック塀等の家屋の解体を伴わないものも含まれ、その量は411万トンで総発生量の28%となっている。

解体家屋の中には、鉄骨造・鉄筋コンクリート造の一部に吹付アスベストを使用しているものがあったが、これらの建物では解体前にアスベストを除去するなど、環境保全に留意した解体を行った。

ウ 処理状況の時間的推移

倒壊家屋解体処理状況のとりまとめを始めた平成7年3月以降のデータをもとに、解体済棟数の推移及び月間解体棟数の推移を図2に示す。また、処分済量の推移及び月間処分量の推移を図3に示す。なお、平成7年2月の値は推定値である。

この図から、解体は、直後から5月にかけて大きな山があり、急速に解体が進み、平成7年5月末には早くも2/3の解体が完了したことを示している。これは、道路の渋滞時期とも一致している。

一方、処分については、立ち上がりは遅く、5月末で2割強という状態で、仮置場の山がどんどん高くなっていくという状況であった。6月頃から徐々に体制が整い、多い時期で月間100万トン程度のペースで処分が進むようになったが、解体に比べピークも小さいものとなっている。仮置場での分別等については、解体にかなり遅れて始まった市が多く、一旦、仮置場に山積みされたのち、徐々に処分が進み始めた状況を示している。

なお、処分済量には、神戸市布施畑処分場及び淡河処分場に搬入された不燃物を搬入時点で処分済として計上（当初の処理計画では搬入後の場外移動はなかった）しているため、当初から一定のペースで処分が進んだように見えるが、実際の処理工程としては、混合物で搬入されたため掘り起こしの上で木くずと不燃物に分別する作業が必要であり、実際の処理の立ち上がりは、この図よりもずっと遅いものであった。（図3については、神戸市の2月から5月の処分量を6月末の処分済量をもとに修正した推定値を用いて作成している。）

エ 仮置場での分別

各市町ともに、当初はバックホウ等の重機にフォーク、スケルトン等のアタッチメントを装着し、混合状態のがれきから木材の引き抜きやふるい分けを行っていた。

その後、多量の処理を要する市町では、順次、ふるいにより粒径ごとに3～4段階に分別するシステムを導入し、処理を進めるようになった。また、分別したものの処理のために、可燃物の破砕機や不燃物の破砕機の導入も進み始めた。コンクリートガラ等を埋立資材として有効活用するため、水槽により混合している木くずを浮遊分離することも一部の市町では行われた。

オ 可燃物の処理

木くずを中心とする可燃物については、各市町のごみ焼却炉にあまり余力がないこと、県内に専門に処理している業者が少ないこと等の理由から、当初は処理ルート確保に困難を極めたが、県内、県外の他市町への処理委託や仮設焼却炉の設置等により、平成7年秋にようやく処理の目途が着くという状況であった。

図 2

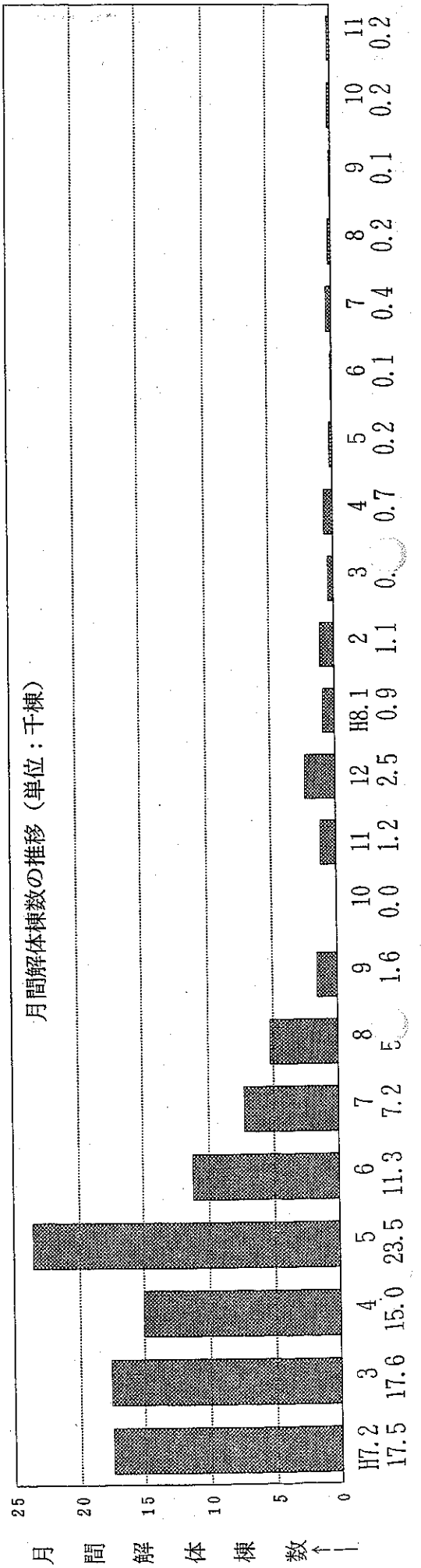
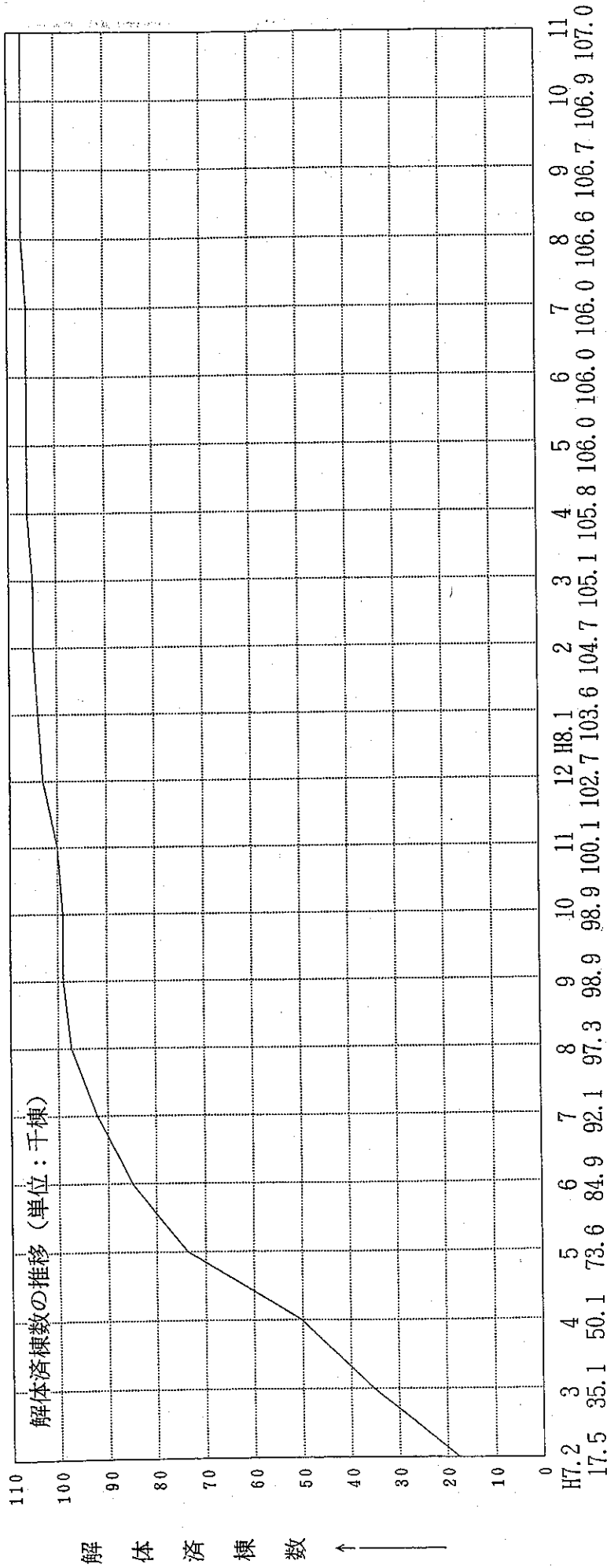
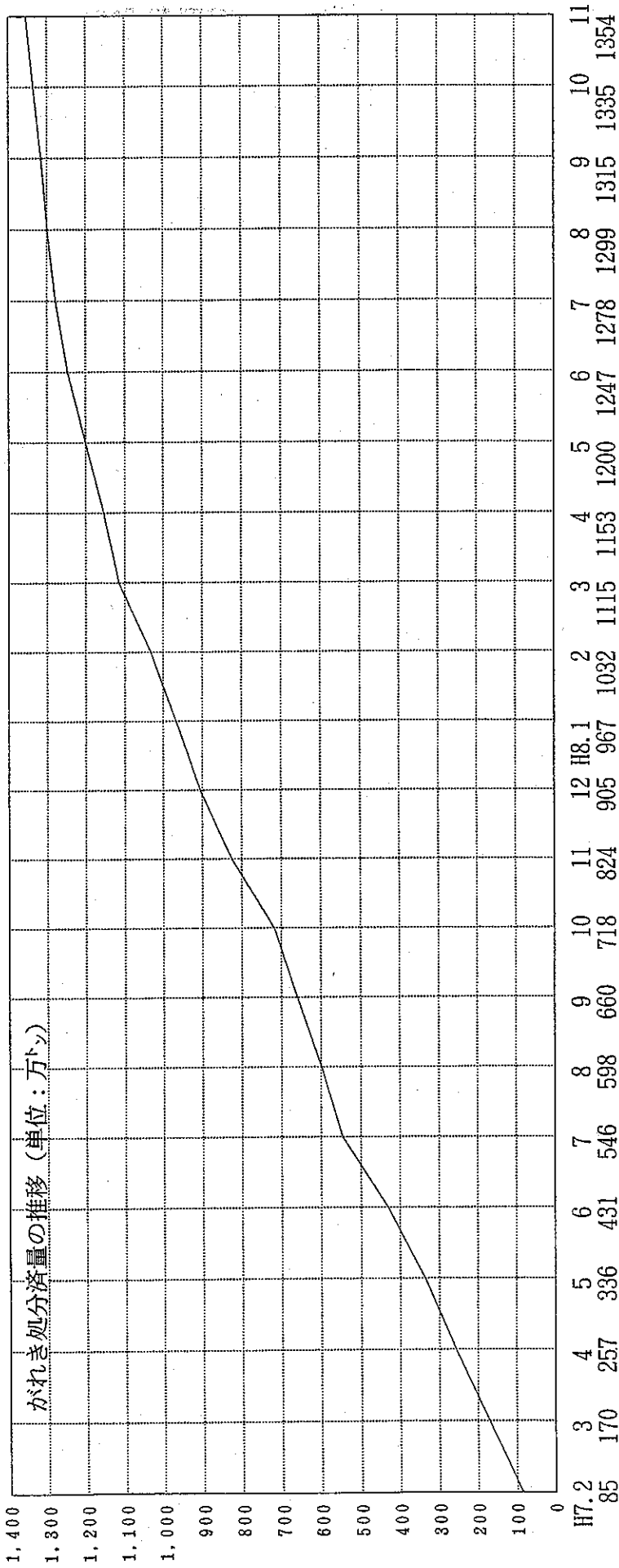
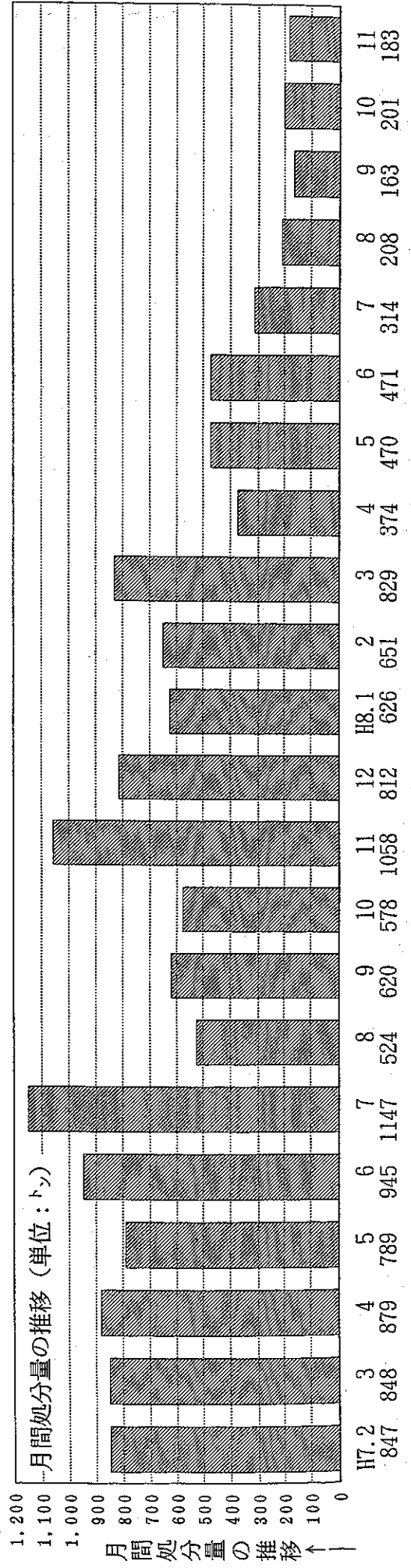


図 3



がれき処分量の推移 ↑



月間処分量の推移 ↑

平成8年12月末時点での見込量として各市から提出された処理内訳や処理完了市町での処理実績から、可燃物287万トンについての各市・地域ごとの処理内訳を表2に示す。焼却が最も多く209万トン、次いで埋立が多く67万トン、再生はわずか11万トンとなっている。

焼却の内訳は、仮設焼却炉99万トン、自己焼却炉の余力活用19万トン、他市町への焼却委託10万トン、民間業者への焼却委託25万トンであり、残る56万トンが仮置場での野焼きである。野焼きについては、仮置場に搬入される量が余りに膨大であったこと、また、当初処分方法に行き詰ったことから、少しでも量を減らしたためにやむにやまれず始められたものであるが、誠に残念なことであった。木くず処理のために設置した仮設焼却炉は、7市町等で計34基であり、処理能力は1,780トン/日である(資料7参照)。また、焼却により生じた灰の処分先で処分量が最も多かったのは、大阪湾広域臨海環境整備センターの埋立処分地(以下、「フェニックス処分地」という。)の44万トン、次いで域外民間業者の15万トンとなっている。(表1~4には、焼却灰の量は含んでいない。)

埋立の内訳は、市町処分場45万トン、業者委託が22万トンとなっており、市町処分場での処理量は神戸市が9割強、明石市が1割弱を占めている。また、業者委託では、県外業者が7割となっている。なお、埋立については、不燃物と混合状態になっており分別不可能なものが対象となっている。

再生については、まずできるだけチップ化等を行った上でリサイクルを図ることを目標として進めてきたが、再生業者の受入能力の制約や混合状態で仮置場に搬入される量が多く分別後にリサイクルできる量が限られていたこと等から、リサイクル量は、11万トンにとどまる見込みである。この結果、県下の可燃物のリサイクル率は、4%と低くなっている。リサイクル率を市町別にみれば、伊丹市が20%と際立って高くなっている。これは、市内で確保できる仮置場の面積に限りがあったため、受入条件として解体現場での分別を徹底させたことが大きな要因となっているが、この搬入管理の徹底とリサイクルへの努力は、大いに評価されるものである。

処理ルート確保に苦勞した結果、域内処理には限界があったため、県外の市町事務組合や民間業者に焼却又は埋立の処理を委託した量が40万トンと多くなっており、域外処理率は、14%となっている。域外処理の中には、西宮市及び芦屋市の木くずをJR貨物が輸送し、横浜市、川崎市及び埼玉県東部清掃組合の好意により処理された4万トンを含んでいる。

カ 不燃物の処理

コンクリート等の不燃物の処理については、フェニックス処分地が尼崎沖及び泉大津沖にあり、残容量にも余裕があったことから、当初より域内での処理がほぼ可能であろうと見込まれていた。その後、神戸港、西宮市鳴尾浜及び淡路島の津名町生穂での海面埋立に良質なコンクリート等が埋立資材として有効活用できることとなり、域内処理の確実性が高まった。しかし、現実には、可燃物との混合状態で仮置場に搬入された量が多かったことから、分別を行っても最終的にこれ以上の分別が不可能となる混合物の発生は避けられず、その一部は域外の民間業者で処理され

表2 可燃物の処理内訳（平成8年12月末時点の見込量）

（単位：千トン）

	再生 木くず ・畳の サケル	焼						却				埋			立 小計	総合計	域外 処理の 合計	業者 委託の 合計
		地域内処理（自己処理）			市町等処理委託		業者処理委託		市町 処分場	業者処理委託		小計						
		既設炉	仮設炉	野焼き	県内	県外	県内	県外		県内	県外							
													県内	県外				
神戸市	30	115	765	26	0	15	10	931	411	0	19	430	1,391	29	44			
尼崎市	32	0	60	58	0	2	5	129	0	7	0	7	168	9	14			
西宮市	9	19	77	60	0	54	63	324	0	12	121	133	466	235	250			
芦屋市	6	20	49	173	18	8	12	286	0	0	0	0	291	17	20			
伊丹市	15	11	0	0	2	15	10	38	0	7	13	20	73	38	30			
宝塚市	15	5	0	59	0	5	70	138	0	39	0	39	193	70	114			
川西市	0	0	15	4	0	0	0	19	0	0	1	1	20	1	1			
明石市	5	20	0	26	3	0	0	49	36	0	0	36	90	0	0			
三木市	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0			
淡路地域	0	1	21	151	0	0	0	173	1	0	0	1	174	0	0			
合計	112	192	987	557	23	84	170	2,088	448	65	154	667	2,867	399	473			

ることとなった。

不燃物1, 165万トンの処理内訳についての各市・地域ごとの処理内訳を表3に示す。埋立が622万トン、再生が543万トンとなっている。

埋立の主な処分先は、フェニックス処分地が204万トン、市町の自己処分地(神戸市布施畑等)が262万トン、民間業者が156万トンとなっている。

再生の内訳は、海面埋立資材としての活用が圧倒的に多く、449万トンであり、路盤材や地盤の嵩上げ材としての活用は、84万トン、鉄くず等の金属リサイクルは、1.0万トンとなっている。(不燃物のリサイクル率は、47%)

不燃物の埋立で域外処理を行ったのは、混合物の分別処理で生じる不燃物主体のふるい下(少量の木くずの混入のため埋立用材として使用できないもの)や可燃物との混合物であり、その量は105万トン、域外処理率は9%となっている。

キ リサイクル率の状況

道路、鉄道等の公共公益系を含めたがれき全体でのリサイクル率については、県計画で50.1%を目標として処理を進めてきた。平成8年12月末時点での見込量として各市から提出された処理内訳等から見れば、住宅・建築物系での再生量は可燃と不燃の合計で554万トンとなっており、また、公共公益系は災害復旧工事にあわせて処理が行われているが発生量550万トンのうち462万トンが計画どおりに路盤材等として再生される見込みである。この結果、全体でのリサイクル率は、50.8%となり、目標値をわずかであるが上回る見込みとなっている。

なお、住宅・建築物系の中でのリサイクル率は、県計画では、36.9%としていたが、38.2%になると見込まれている。(県計画は資料5参照)

ク 域外処理

今回の震災により生じた住宅・建築物系のがれきのうち、兵庫県外で焼却処理及び埋立処理をされるものは145万トン(10%)と見込まれている。

県外での処理内訳は、表4のとおりであり、東は、埼玉県、千葉県から、西は福岡県と広範囲にわたっている。遠方で処理された事例については、貨物列車や船舶による大量輸送によるものであり、輸送コストの関係から効率の良い手段によるものが大半であった。

なお、木材・畳のリサイクルは、9割以上が県外であり、大阪府、和歌山県の業者が中心になっているが、一部は、奈良県、三重県、愛知県内の業者により行われた。

6 災害廃棄物処理にかかる事業費

県下の10市10町が実施している災害廃棄物処理事業にかかる経費(見込額)については、し尿処理、ごみ処理に係る費用を含めて約2,770億円の巨額にのぼっている。(平成7年11月の査定時)

処理費用の中では、がれき処理が99%強を占めており、し尿処理及びごみ処理については1%弱となっている。がれき処理の内訳を見れば、解体費(仮置場までの運搬費を含む)が6割強、仮置場以降での処理・処分にかかる経費が4割弱となっている。

なお、解体の対象家屋数が修理への変更等により査定時の113,435棟から108,672棟

表3 不燃物の処理内訳（平成8年12月末時点の見込量）

（単位：千トン）

	再 生				埋			立			総合計	域外 処理の 合計	業者 委託の 合計
	海面 埋立 用材	路盤材 高上げ 材	金属 リサイ クル	小計	市町 処分場	フェニ ックス 処分地	業者処理委託		小計				
							県内	県外					
神戸市	3,409	0	44	3,453	2,505	103	215	475	3,298	6,751	475	690	
尼崎市	0	154	3	157	0	548	0	1	549	706	1	1	
西宮市	631	150	8	789	0	345	96	441	882	1,671	441	537	
芦屋市	0	204	6	210	0	424	77	52	553	763	52	129	
伊丹市	0	76	24	100	0	322	3	18	343	443	18	21	
宝塚市	0	115	3	118	0	243	44	17	304	422	17	61	
川西市	0	11	0	11	0	44	0	42	86	97	42	42	
明石市	0	122	2	124	92	14	76	0	182	306	0	76	
三木市	0	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	
淡路地域	447	14	8	469	20	0	0	0	20	489	0	0	
合計	4,487	846	98	5,431	2,620	2,043	511	1,046	6,220	11,651	1,046	1,557	

表4-1 木くずの他市町等への焼却処理委託

市町名	処 分 先	平成6～7年度 処理実績 (t)	平成8年度 処理見込量 (t)	備 考
尼崎市	大阪府守口市	168		
	大阪府堺市	2,197		
	大阪府大阪市	1,432		
計	大阪府東大阪市	125		
4,516	大阪府柏羽藤環境事務組合	594		
西宮市	神奈川県横浜市		5,193	JR貨物
	神奈川県川崎市	5,992	12,628	JR貨物
計	埼玉県東部清掃組合	7,266	3,871	JR貨物
50,853	大阪市	2,821	13,082	
芦屋市	神奈川県横浜市	2,855		JR貨物
計	和歌山県御坊市清掃センター	1,604		
4,635	和歌山県橋本市	176		
伊丹市	京都府京都市	2,261		
	京都府田辺町	519		
	京都府城南衛生事務組合	596		
	京都府乙訓環境衛生組合	298		
	滋賀県近江八幡市	1,389		
	滋賀県日野町	2,871		
	滋賀県彦根市	1,018		
	滋賀県甲賀郡行政組合	1,353		
	滋賀県草津市	1,299		
	滋賀県守山市	483		
	滋賀県大津市	740		
計	滋賀県栗東町	577		
15,032	岡山県倉敷市	1,628		
合 計	75,036トン	40,262	34,774	

注 兵庫県外の民間業者で焼却処理したものは表4-2に示す。

《参考》木くずの県内他市町への焼却処理委託

(単位：トン)

市町名	処 分 先	平成6～7年度	平成8年度	備 考
芦屋市	姫路市	9,122		
	相生市	7,147		
計	赤穂市	1,226		
18,268	猪名川町	773		
伊丹市	三田市	1,232		
2,206	水上町柏原町衛生一部事務組合	974		
明石市	加古川市	1,389	811	
2,814	加西市	320	294	
合 計	23,288トン	22,183	1,105	

表4-2 県外民間業者への処理委託（平成8年12月末時点での見込量）

（単位：千t）

市町名	処 分 先	焼 却		埋 立		
		木くず焼却	混合物焼却	混合物埋立	篩下埋立	不燃物埋立
神戸市	岡山県笠岡市			134 可燃(19)	250	
	三重県上野市		可(10) 20	(10)	100	
尼崎市	大阪府松原市		5			
	福井県敦賀市			1		
西宮市	三重県上野市	33	10	可(9) 43		
	岡山県笠岡市			可(112) 519		
	千葉県船橋市		12			
	広島県福山市		8			
芦屋市	三重県上野市		6	26		
	三重県多気郡		6	21		
	福井県敦賀市			5		
伊丹市	京都府京都市	1				
	京都府舞鶴市	7				
	岡山県久米町	2				
	三重県松坂市			可燃 12		
	岡山県岡山市			可燃 1		11
	三重県上野市					7
宝塚市	三重県上野市	70				
	大阪府大阪市					17
川西市	三重県多気郡			可燃 1		
	大阪府堺市					42
合 計	1,370	113	57	可燃154	不燃1,046	

注 この他に芦屋市で発生した木くず混じりのガラ3千トン福岡県京都郡において、セメント原料に使用している。（不燃物の再生量として計上）

に減少したことに伴い、事業費についても100億円程度減少すると見込まれている。

その結果、現時点での費用の内訳は、がれき処理が約2,650億円、し尿処理・ごみ処理が約20億円、合計2,670億円となっている。がれき処理の内訳は、解体費が約1,630億円、処理・処分費が約1,020億円となっている。

また、解体家屋一棟当たりの処理費用（解体費、処理・処分費の合計）は、木造で約150万円（平均108㎡）、鉄筋コンクリート造で約2,620万円（平均808㎡）鉄骨造で約660万円（平均283㎡）となっている。

7 今回の災害廃棄物処理を通して得られた教訓

(1) 広域的な連携の強化

ア 市町間の連携強化

し尿処理、ごみ処理、がれき処理のいずれをとっても県内外の多くの市町・事務組合の応援を受けた。この震災を契機に災害時の相互応援協定を締結する市町が増えてきているが、常日頃から市町間の連携強化を図っておくことが、災害時に有効に機能するものと思われる。

イ 府県間の連携

木くずや混合物の域外処理を行うに当たっては、委託先市町との調整や民間業者の受入能力（焼却可能量、処分場の残余容量等）の確認など府県間での事前調整が有効なことが多かった。日頃から府県ごとに市町村及び民間業者の焼却施設の余力や処分場の残余容量等のデータを把握しておけば、非常時には有益な資料として役立つものと思われる。

ウ 広域処分場の確保

近畿圏では、関係府県及び市町村の連携によりフェニックス処分地が確保されており、残容量にも余裕があったため、不燃物の処理については当初より不安もなく取り組めることとなった。埋立処分地の確保が困難な市町村も多いことから、府県及び市町村が連携して広域処分場を確保しておくことは、震災対策としても役立つものである。

エ 民間業者との連携

(社)全国産業廃棄物連合会の協力を得て、民間業者についての各種の情報提供を受けた。木くずの焼却や混合物の埋立において、民間業者の果たした役割は大きなものであり、日頃から民間業者の焼却施設の余力や処分場の残余容量等のデータ把握が望まれる。

(2) 仮設トイレの備蓄等

今回の震災では、ライフラインに大きな被害を受け、水道の断水のため水洗トイレが使えなくなり、多くの仮設トイレを必要とした。特に下水道の普及した大都市においては、災害時を想定した仮設トイレの備蓄も検討する必要がある。

仮設トイレには、建設現場等で一般によく見られる汲み取り式のもの、災害時を想定した備蓄に便利な組立式のもの、屋内に設置する電気式のものなど様々なものが使われたが、今回のような長期間の使用と維持管理性を考慮すれば、建設現場等で一般によく見られる汲み取り式のものが最も扱い易かったようである。

今回、仮設トイレを日頃から準備されている建設業界から多大な支援を受けたが、仮設トイレの備蓄スペースがないような市町にあっては、建設業界、レンタル業界等の日頃から仮設トイレのストックを持っている団体との支援協定を締結しておくことも有効な方法と思われる。

(3) 仮置場の必要性

今回の震災のような大規模な災害になると、発生するがれき量は膨大なものであり、解体されたものを一旦仮置きしたうえで、分別、破碎等の処理を行なう仮置場が必須のものとなってくる。解体現場での分別を前提とした場合でも、コンクリートがらのリサイクルや木くずの焼却委託を行うためには、前もって破碎処理が必要であり、分別して搬入されるものの仮置きスペースと破碎作業を行うスペース及び破碎されたものを一時保管するスペースが必要となる。なお、混合状態で搬入される場合においては、さらに大きな仮置きスペース及び分別作業のためのスペースが必要となり、広大な仮置場が求められる。

地震発生当時、神戸、阪神、淡路地域の海岸部には未利用、未竣工の埋立地が多くあり、関係者の理解のもとにこれらをがれきの仮置場として活用できたことは、非常にありがたいことであった。

(4) 計画的な解体の必要性

今回の解体については、市町がこれまで経験したことのない事業であり、しかも大量の家屋を早期に撤去するためには、市町による発注のみでは対応できず、被災者、解体業者、市町の3者契約として、市町の承認のもとに民間ベースで解体が進むこととなった。被災者が早期撤去を望んでいるためやむを得ないことではあったが、その結果、全国各地のナンバーのトラック、にわか解体業者が満ちあふれ、道路の渋滞が悪化させ、また、解体現場での分別が困難な事態となり、運搬途中の落下物も頻繁に見られるような状態が平成7年5月半ばまで続いた。

危険のある倒壊家屋の解体を急がねばならないのは当然のことであるが、それ以外のものについては、被災者の意向を考慮しつつ、もう少し計画的に、できるだけ平均化して進められなかったかというのが、今回の反省点である。

(5) 解体現場における分別の重要性

今回の経験では、改めて分別の重要性を感じさせられることが多く、伊丹市のように仮置場に制約があった市においては、解体現場での分別の徹底が図られ、あとのリサイクルが効率よく行われた。

一方、被害の大きかった神戸市、西宮市等では、現場での分別徹底が困難で、仮置場への受入れを優先せざるを得なかった結果、混合状態で搬入されたがれきの分別に苦勞することとなった。また、分別した木くずの処理においても不燃分（土砂等）の付着が多く焼却処理に困難が伴うという課題もあった。

多くの市町の解体工事の契約では、現場での分別を条件としていたが、当初の状況はなかなかこれを徹底できるものではなく、各市町の対応には、やむを得ないものがあったと思われる。

しかし、仮置場搬入後の処理状況を見れば、やはり、現場での分別が基本であることを痛感させられるものであった。

(6) 搬送ルートの確保

震災では、道路網も大きな被害を受け、通行止め、片側通行、通行車両の制限などの規制が行われ、仮置場や処分場への搬送に苦勞することとなった。特に、国道2号線、43号線では物資の輸送をはじめ各種の車両が輻輳するため厳しい規制（通行車両の制限等）が行われたが、がれき運搬車両については特に通行が認められ、他の復興関係の車両に優先して「復興標証」を交付されるなど県警察本部の理解を得て、搬送ルートが確保されたことは、ありがたいことであった。

また、阪神・淡路地域は海に面しており、大量輸送に便利な海上輸送についても運輸省第三港湾建設局の支援を得て、早い時期に活用できたことは搬送ルートの確保の点からも有利なことであった。

(7) 廃棄物処理施設の余裕度

木くずの処理では、神戸市のように既設のごみ焼却施設で余力を活用してある程度の処理ができたところと尼崎市のように余力が全くなき、既設炉での処理は不可能なところがあった。また、県内及び県外の他市町等への処理委託も、各施設に余力があったから実施できたことである。施設整備に当たっては、必要最小限のぎりぎりのものではなく、補修時等を考慮したゆとりある施設とすることが望まれる。

(8) 技術開発

仮置場での分別については、各市とも試行錯誤のうえで処理方法を固めていくこととなったが、これらの経験や新たな知見をもとにした分別技術の開発が望まれる。

特に淡路地域で採用された、粒径による3段階の篩分けと鉄くずの磁力選別、木くずの水槽での浮上分離を組み合わせた方法は、今後の参考になると思われる。

H7.6.28

仮置場・積出基地一覽表

市町名	対象	仮置場		積出基地
		面積	場所	
北淡町	倒壊家屋等	40,000㎡ 30,000㎡ 小計(70,000㎡)	*浅野南土取り跡地 野島平林 計 2ヶ所	
津名町	"	130,000㎡ 40,000㎡ 小計(170,000㎡)	企業庁佐野野立地 企業庁生穂地区 計 2ヶ所	7-1775 津名基地
洲本市	"	23,000㎡	由良熊田埋立地	
淡路町	"	30,000㎡	青木建設土取り跡地	
西淡町	"	3,000㎡	元焼却場の所	
三原町	"	2,000㎡ 3,000㎡ 300㎡ 1,000㎡ 小計(6,300㎡)	町有地(ガレキ) 民有地(木材) 民有地(木材) 企業団地予定地(木材) 計 4ヶ所	
南淡町	"	3,000㎡ 5,000㎡ 小計(8,000㎡)	総合運動公園予定地(ガレキ) 阿万海岸(木材) 計 2ヶ所	
東浦町	"	5,000㎡	大磯土取跡(木材)	
一宮町	"	30,000㎡	J A 日之出一宮支店ニイメイト	
五色町	"	20,000㎡	港湾地区	
緑町	"	10,000㎡	中山地区土取場(不燃物) 倭文地区支所広場(不燃物) 三洋広場(木材) 計 3ヶ所	
計		1,248,950㎡	46ヶ所	

(注) *印は、中間処理施設用地を含む。

市町名	対象	仮置場		積出基地
		面積	場所	
神戸市	公共物 " " " " その他	7,000㎡ 12,000㎡ 17,000㎡ 20,000㎡ 15,000㎡ 30,000㎡ 5,000㎡ 200,000㎡ 100,000㎡ 30,000㎡ 小計(436,000㎡)	東灘区魚崎浜球技場 中央区磯上グラウンド 兵庫区御崎公園 須磨区海浜駐車場 中央区小野浜公園(荒ごみ) 西区友清 *灘区灘浜緑地 *中央区ボニーアイ第2期地区 *複合産業団地 長尾山 計 10ヶ所	コソリト基地 長田基地 灘浜基地 木質系基地 深江基地 兵庫基地
尼崎市	倒壊家屋等	60,000㎡ 小計(60,000㎡)	丸島地区ファミリーパーク 計 1ヶ所	7-1775 尼崎基地
西宮市	"	230,000㎡ (130,000+100,000)	*甲子園浜 業務4課残土置場	甲子園浜
芦屋市	"	40,000㎡	企業庁南芦屋浜埋立地	南芦屋浜
伊丹市	"	24,000㎡ 14,000㎡ 4,000㎡ 3,500㎡ 5,600㎡ 8,000㎡ 小計(59,100㎡)	旧敷跡地(個人持込み分) 神津小学校隣接地(業者持込み分) 昆陽池公園 敷紡西 瑞ヶ丘 J R 清算事業団 (*移動式破砕機) 計 6ヶ所	
宝塚市	"	7,000㎡ 20,000㎡ 10,000㎡ 小計(37,000㎡)	武庫川河川敷 *大阪砕石場内 サンクグリーオン開発造成地 計 3ヶ所	
川西市	"	1,350㎡ 4,700㎡ 1,100㎡ 2,400㎡ 2,000㎡ 小計(11,550㎡)	火打1丁目公有地(ガレキ) 火打1丁目民有地(木材) 火打1丁目公有地(木材) 加茂6丁目公有地(ガレキ) 清和台東5丁目公有地(ガレキ) 木材 計 5ヶ所	

倒壊家屋処理推進部会設置要領

1 (目的)

神戸市及び阪神間6市の倒壊家屋の解体・処理を進めるに当たり、広域的、計画的に対応し、運搬、中間処理、再生利用及び最終処分を円滑、且つ効率的に進めることを目的とする。

2 (構成員)

構成員は別表に掲げる組織の担当責任者とする。

部会長は、兵庫県保健環境部環境局長がこれに当たる。

3 (招集)

部会は、必要に応じて部会長が招集する。

4 (議事)

部会の議事は、部会長が主宰する。

部会長は、必要があると認めるときは構成員以外の関係者の出席を求めることができる。

5 (庶務)

部会の庶務は、兵庫県保健環境部環境局環境整備課において行う。

6 (その他)

部会の運営に必要な事項は部会長が定める。

〔別表〕

国・四省庁連絡会議		神戸市	災害廃棄物対策室
兵 庫 県	保健環境部環境局	尼崎市	災害復興本部
	〃 環境整備課	西宮市	土木局
	土木部港湾課	芦屋市	環境部
	〃 道路補修課	伊丹市	都市開発部区画整理室
	警察本部	宝塚市	環境・経済部
		川西市	土木部総務課

災害廃棄物処理推進協議会・倒壊家屋処理推進部会の開催状況

- 第1回 平成7年4月14日(金)
議題 ・兵庫県災害廃棄物処理計画
・各市の災害廃棄物処理計画
- 第2回 平成7年6月19日(月)
議題 ・輸送時の交通対策
・災害廃棄物による海洋汚染防止対策
・市町の処理の現況
・中間処理施設の設置状況
・倒壊の恐れのある建築物の解体、撤去
- 第3回 平成7年9月29日(金)
議題 ・災害廃棄物処理事業の査定について
・査定にあたっての資料準備
・査定にあたっての留意事項
- 第4回 平成7年12月12日(火)
議題 ・処理の進捗状況と今後の課題(各市より報告・情報交換)
・速やかな解体が困難な建物の取扱い(協議)
・住宅再建に対する支援制度
・仮設焼却炉の維持管理の徹底
・災害廃棄物処理事業の査定で生じた単独事業費への対応
・交通規制
- 第5回 平成8年1月12日(金)
議題 ・現地査定額の本省協議状況
・事業費所要額の確保方策
・未解体物件の状況
・今後の事務手続について
- 第6回 平成8年2月1日(木)
議題 ・公費負担の期限延長への対応について
- 第7回 平成8年7月5日(金) (県・市町と厚生省との意見交換)
議題 ・倒壊家屋等の解体進捗状況及びがれき処理の進捗状況について
・事業の今後の見込みについて
・仮置場の運営状況について
- 第8回 平成8年10月16日(水)
議題 ・解体着手が困難な建物の取扱いについて
・災害廃棄物の処理状況と今後の課題について
- 第9回 平成8年11月26日(火)
議題 ・厚生省との協議状況について
・公費解体に係る期限の周知について
- 第10回 平成8年12月19日(木)
議題 ・近畿財務局との協議内容について
・解体着手が困難な建物の取扱いについて
・今後のスケジュールについて

倒壊家屋等解体・処理計画策定マニュアル（案）

I 解体

倒壊家屋等の解体については、次の要領により行う。

1 解体順位

(1) 半壊家屋等

半壊家屋等に対する解体は、2次災害防止を優先し、次の順位で判断する。

A－立入禁止相当の家屋等

B－立入禁止ではないが、使用禁止相当の家屋等

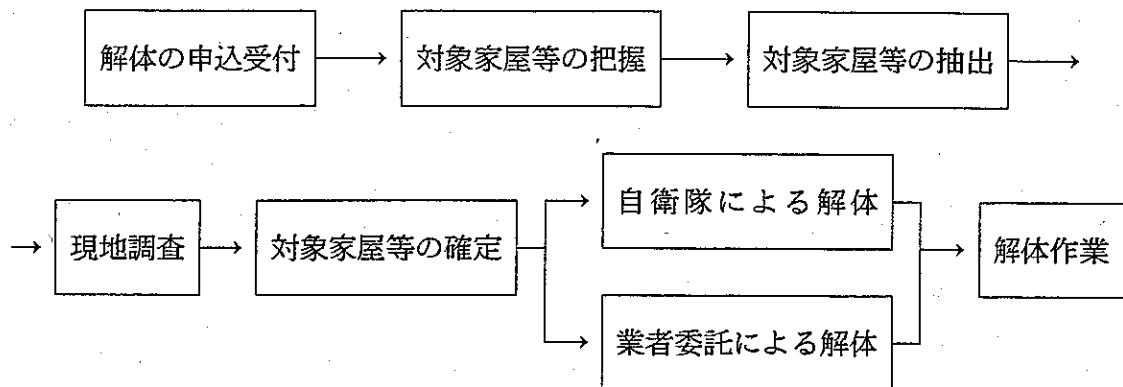
C－上記A及びB以外で解体が必要と認められる家屋等

(2) 全壊家屋等

全壊家屋等のうち、更に解体が必要と認められるもの。

2 解体対象物の確定

(1) 事務手続きフロー



① 解体の申込受付

一定期間内に各市町で申込みを受付ける。

② 対象物の把握及び抽出

市町は、申込み内容を審査し、対象家屋等を把握し、抽出する。

③ 現地調査及び対象家屋等の確定

市町は、抽出した対象家屋等について、現地調査を実施し、解体対象家屋等を確定する。

なお、確定する際の基準は、概ね次によることとする。

(i) 「兵庫県南部地震」により被害を受けたことが明らかであり、これにより不動産価値が滅失していると認められること。

(ii) 家屋等の構造上、主要な部分に損傷を受けていること。

(iii) 都市計画事業上解体することが適当であると認められること。

(2) 解体計画の策定

市町は、対象家屋等の確定をもとに、解体順位及び区域を定め、解体計画を策定する。

3 解体事業の実施

市町は、倒壊家屋等解体・処理計画に基づき、緊急対策として自衛隊の支援を得て解体する事業と、市町が業者に委託する事業とを区分する。

- (1) 自衛隊による解体
自衛隊の派遣を要請する場合は、「自衛隊派遣要請に係る留意事項」を参照すること。
- (2) 市町による解体
市町は、倒壊家屋等解体・処理計画に基づき計画的に事業を実施するものとする。

II 処理

倒壊家屋等のガレキの処理については、次の要領で行う。

1 処理体制の整備

今回の災害は、処理対象物が膨大であることから、市町は、処理を円滑に行うための体制の整備を図る。

(1) 処理量の把握

処理計画を策定するためには、量の把握が不可欠であることから、処理対象量（推計でも可）を把握する。この場合、埋立処分を考慮して可能な限り、不燃物と可燃物とを区分することが望ましい。

(2) 仮置場の確保

現在、市町において、仮置場を確保して、可燃物・不燃物に区別をしているが、処理量によっては、更に仮置場を確保する必要がある。なお、搬入時点で可燃・不燃・混合に区分して仮置し、搬入されるもののうち、不燃物については、リサイクル可能なものを除き、直接最終処分場へ搬入する。

(3) 可燃物と不燃物との区分け

可燃物と不燃物の区分けについては、可能な限り解体現場で区分するほか、仮置場では量が膨大なため機械選別による方法を検討する。

(4) 減量化

コンクリートがら等、不燃物を減量するため、仮置場において自走式破碎機等により破碎し減量化する。

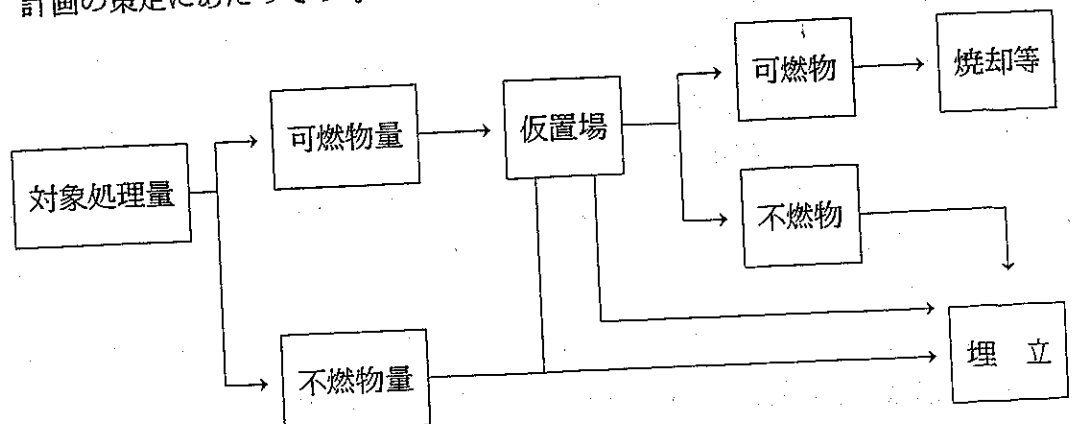
(5) 処分先の確保

処分地については、フェニックス、内陸部等3, 240万㎡を確保しているが、更に民間処分地等を確保する。

2 処理計画の策定

市町は、処理体制の整備をもとに、計画的に処理を行うため、処理計画を策定する。

(1) 計画の策定にあたっての考えかた



① 対象処理量の把握（推計）

対象処理量は、被害状況が地域によって異なるため、区又は町単位で推計し、集計する。

② 可燃、不燃物の量の区分

推計が不可能な場合は、重量比で可燃20%、不燃80%を目安とする。

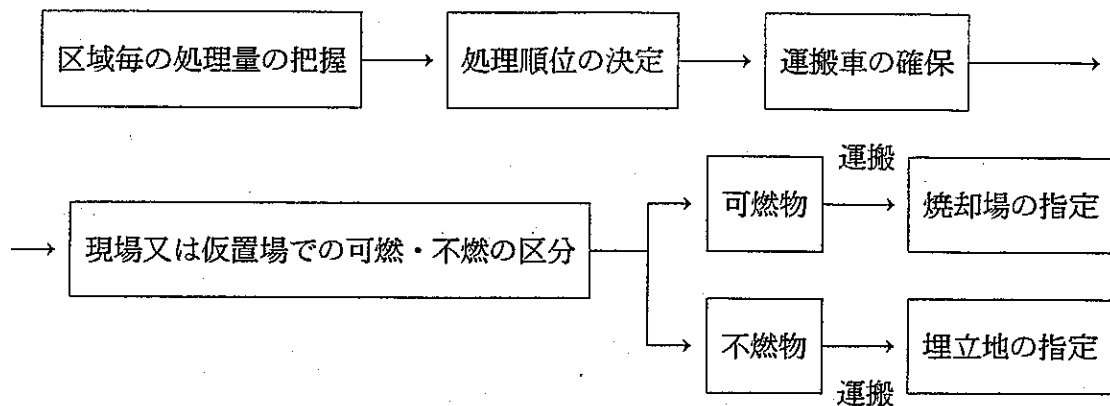
③ 不燃物については、市町が可能な限り現場で区分し、埋立地へ直送する。

④ 仮置場の搬入については、市町は可燃・不燃・混合物の置場を区分し、搬入されるがれきのうち、分別された不燃物は直接埋立地へ搬送する。

⑤ 可燃物の処理

市町の焼却施設で焼却する他、緊急避難として近隣市町へ応援を求めるとともに破砕機を設置し減量に努める。

(2) 処理フロー



(3) 処理事業の実施

① 処理順位

処理の実施については、処理区画毎の優先順位（緊急性、仮設住宅用地の確保等）を決定する。

② 運搬車の確保

決定した区画の量に基づき、必要な収集・運搬車（10t×○台×○往復＝処理量）を確保する。

③ 処理・処分場の確定

処分先については、可燃物・不燃物ごとに指定する。

④ 処理日数の推計

①～③について、それぞれの地区毎に計画を立てて必要処理日数を予測する。

兵庫県災害廃棄物処理計画（概要）

1 災害廃棄物の発生量

（平成7年11月30日修正）

住宅・建築物系		1,450万t（1,760万 m^3 ）
公共 公益 施設系	道路鉄道等	480万t（300万 m^3 ）
	公団・公社・公営住宅等	70万t（50万 m^3 ）
合計		2,000万t（2,110万 m^3 ）

2 処理制度

(1) 住宅、建築物系については、災害廃棄物処理事業として市町が解体・処理する。

〔国はその費用の1/2を補助し、市町負担の1/2については起債措置しその元利償還時に特別地方交付税措置(95%)を行う〕

(2) 大企業の事業所等の解体については、自己処理とする。

(3) 公共公益施設系については、当該事業の管理者において処理する。

3 処理推進体制

(1) 国・県・関係市町及びその他の関係者が協力して、阪神・淡路大震災で発生した災害廃棄物の処理状況を把握し、搬送ルート、仮置場及び最終処分場を確保し、これを適切に処分するため、「災害廃棄物処理推進協議会」を設置し、円滑な解体処理を行う。

(2) この協議会のもとに、(社)全国産業廃棄物連合会、(社)建築業協会、(社)兵庫県建設業協会、(社)トラック協会、(社)木材資源リサイクル協会、近隣府県市町等の協力を得て、解体・処理を行う。

(3) さらに、解体戸数の多い神戸市と阪神間6市については、「災害廃棄物処理推進協議会」の中に、国、県及び関係市で「倒壊家屋処理推進部会」を設置して、全体処理計画の進行管理を行う。

4 総合的計画的解体処理の推進

従来から、災害廃棄物の処理については、実施体制、仮置場、積出基地、処理ルート等の確保・調整、情報収集を行い、その処理の緊急性から自衛隊の協力も得て鋭意処理に努めてきたところである。

災害廃棄物の処理は、第2段階を迎え、復興のための基礎的な事業として、解体、収集、運搬、中間処理、処分に亘る全ての過程を総合管理することが必要である。

このため、次のとおり、総合的・計画的な処理の推進を図る。

- (1) 公共公益施設系の災害廃棄物の処理については、当該事業の管理者において、都市計画事業等との整合性を図りながら、計画的に処理を推進する。
- (2) 住宅・建築物系の災害廃棄物の処理については、平成7年度以降、市町で廃棄物の地区別発生量及び月別発生量や地区別搬入先等の内容を盛り込んだ「災害廃棄物処理計画」を策定しており、これに基づき計画的に処理を推進する。

(3) 処理完了の見通し

住宅、建築物系の処理については、市町が緊急性、公共性の高いものから順次計画的に解体処理することになっており、被災状況によって、短期間に処理できる市町と神戸市等長期間かかる市があるが、被災現場からの解体撤去については概ね平成7年度中に、破碎、焼却、埋立等の処分については平成8年度中に、全市町において完了する見込みである。

(4) リサイクルの状況

リサイクル対象物の発生及び処理の目標は次のとおりである。

種類	発生量	リサイクル量	リサイクルの用途等
不燃物	1,673 万 t	コンクリート等 943 万 t	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅・建築物系 ①土地造成（新規海面埋立等）用材 466万 t ②建設資材 34万 t <li style="text-align: right;">小計 500万 t ・公共公益施設系 ①土地造成（新規海面埋立等）用材 381万 t ②建設資材 62万 t <li style="text-align: right;">小計 443万 t
		金属くず 31 万 t	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅・建築物系（製鋼原料等） 12万 t ・公共公益施設系（製鋼原料等） 19万 t <li style="text-align: right;">計 31万 t
可燃物	285 万 t	木くず 7 万 t	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅・建築物系 7 万 t （チップ化後、ルーフ原料、燃料、肥料）
合計	1,958 万 t	981 万 t	リサイクル率 50.1%

注：不燃物の残りはフェニックス等で、また可燃物の残りは焼却等を経て内陸処分場、フェニックス等で最終処分する。

資料6

倒壊家屋解体処理状況について

平成9年2月5日
所属部局 生活文化部

市町名	全体処理対象家屋〔棟〕	市町及び自己処理分〔棟〕	自衛隊処理分〔棟〕	処理合計〔棟〕	解体率(%)	発生量の推計A (千t)	処分量B			処分量A (%)	仮保置場量C (千t)	仮置分量B+C (千t)	仮置分量B+C/A (%)
							焼却	再生	埋立				
神戸市	61,850	59,722	1,039	60,761	98.2	6,751 不燃 1,391 可燃	0	3,254	3,224	81.2	85 306	6,563 1,254	96.0
尼崎市	4,878	4,835	43	4,878	100.0	706 不燃 168 可燃	0	136	549	97.1	21 4	706 168	100.0
西宮市	17,370	17,133	55	17,188	99.0	1,671 不燃 466 可燃	0	788	812	95.7	23 6	1,623 452	97.1
芦屋市	4,643	4,525	79	4,604	99.2	763 不燃 291 可燃	0	210	480	92.3	0 0	690 283	92.3
伊丹市	2,908	2,826	69	2,895	99.6	443 不燃 73 可燃	0	100	343	99.8	0 0	443 72	99.8
宝塚市	4,678	4,486	136	4,622	98.8	422 不燃 193 可燃	0	118	295	98.5	0 0	413 193	98.5
明石市	2,790	2,704	42	2,746	98.4	306 不燃 90 可燃	0	124	176	98.0	4 1	304 89	99.2
川西市	1,227	1,227	0	1,227	100.0	97 不燃 20 可燃	0	11	86	100.0	0 0	97 20	100.0
三木市	41	41	0	41	100.0	3 不燃 1 可燃	0	0	3	100.0	0 0	3 1	100.0
淡路地	8,287	8,287	(992)	8,287	100.0	489 不燃 174 可燃	0	469	20	100.0	0 0	489 174	100.0
合計	108,672	105,786	1,463 (2,455)	107,249	98.7	11,651 不燃 2,867 可燃	0	5,210	5,988	93.6	133 317	11,331 2,706	96.7

注1: 「全体処理対象家屋」は、修正後(12月31日)の棟数である。なお、解体完了市町の棟数は、実績値に修正している。
 注2: 「市町及び自己処理分(棟)」、「自衛隊処理分(棟)」、「処分量」並びに「仮置場保置量」は、12月31日現在の値である。
 注3: 平成7年4月16日で自衛隊の処理はすべて終了済。なお、北淡町では992棟を町発注業者と自衛隊が共同で施工しているため、自衛隊処理分の合計は、2,455棟(2,626戸)となる。
 注4: 「発生量の推計」は、修正後(12月31日)の値である。
 注5: 「発生量の推計」欄の「不」は不燃物、「燃」は可燃物の区分である。
 注6: 「処分量」とは、発生量に対する災害廃棄物の処分済量の割合で、「仮置・処分量」とは、発生量に占める現場からの災害廃棄物の撤去済量の割合である。

市町	種類	中間処理施設内訳	場所	H7												H8			H9						
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	9	3					
神戸市	不	破碎機 240t/D×2基=480t/D (混合物物を含む) 240t/D×1基=240t/D 600t/D×1基=600t/D 400t/D×1基=400t/D 600t/D×1基=600t/D	布施畑 淡河 新7丁 灘 浜	混合物用												●	●								
	可	破碎機 90t/D×1基=90t/D 90t/D×1基=90t/D 40t/D×1基=40t/D 70t/D×1基=70t/D 90t/D×1基=90t/D	複合団地 新7丁 布施畑 (友清から移設)	●				●				■													
		焼却炉 40t/D×3基=120t/D 100t/D×3基=300t/D 40t/D×1基=40t/D 100t/D×1基=100t/D 40t/D×1基=40t/D 40t/D×2基=80t/D 200t/D×2基=400t/D	布施畑 淡河 複合団地 新7丁																						
尼崎市	可	破碎機 40t/D×1基=40t/D 焼却炉 40t/D×2基=200t/D	武庫川																			4月			
西宮市	不	破碎機 130t/D×1基=130t/D 1400t/D×1基=1400t/D	甲子園 浜	●																					
	可	破碎機 210t/D×1基=210t/D 539t/D×1基=539t/D																							
		焼却炉 16t/D×1基=16t/D 90t/D×1基=90t/D 60t/D×1基=60t/D 20t/D×3基=60t/D																							
	分別機	1750t/D×2基=3500t/D																							
芦屋市	不	破碎機 1600t/D×1基=1600t/D 960t/D×1基=960t/D	南芦屋 浜	●																		5月			
	可	破碎機 200t/D×1基=200t/D 900t/D×1基=900t/D																				8月			
		焼却炉 50t/D×2基=100t/D																					8月		
		分別機	2000t/D×1基=2000t/D																				8月		
伊丹市	不	破碎機 280t/D×2基=560t/D	市内の5ヶ所 仮置場	1st 2st																					
	可	破碎機 25t/D×1基=25t/D 120t/D×3基=360t/D			●																				
		分別機 400t/D×1基=400t/D																							
宝塚市	可	破碎機 240t/D×1基=240t/D	大阪砕石宝塚工場内																						
川西市	可	焼却炉 24t/D×2基=48t/D 24t/D×1基=24t/D	北部清掃工場跡地																						
明石市	不	破碎機 200t/D×2基=400t/D	大久保清掃工場内	1st 2st																		10月			
	可	破碎機 50t/D×2基=100t/D			●																	10月			
		分別機 200t/D×2基=400t/D																					10月		
北淡町	可	焼却炉 24t/D×2基=48t/D (80 m ² /D×2=160 m ² /D)	浅野南土取跡地																						
津名町	可	破碎機 80t/D×1基=80t/D 分別機 1000t/D×1基=1000t/D	生穂新島																						
淡路地域	可	焼却炉 27t/D×2基=54t/D	同上																						
	不	破碎機 320t/D×1基=320t/D	津名町																						
		分別機 2000t/D×1基=2000t/D	佐野																						

おわりに

「災害は忘れた頃にやってくる。」 阪神大震災は、正にこの諺どおりであった。

近畿圏は、戦後50年の間の災害を振り返ると、昭和21年12月の南海大地震以外は特に大きい地震がなく、地震に対する備えは皆無であったといっても過言ではない。

また、本県における水害による大きな被害も、昭和42年7月の梅雨末期の集中豪雨による阪神大水害及び昭和51年9月に西播磨地域を襲った秋雨前線の活動による集中豪雨以外はほとんど見当たらずこの20年余の間は比較的平穏であった。

この長年にわたり平穏であったことは、災害対策の面から見ると災害廃棄物処理に係る担当職員については、市町を問わず経験者がほとんどおらず、更に誰もが経験したことの無い未曾有の大災害であったことから、県の指導力をこれほど問われたことはなかった。

今回の大震災は、誰もが全く予想していなかったことではあるが、たまたま、環境整備課としては水害に対する体制の再検討の必要があると認識し、過去の水害の経験を踏まえ、待機に係る1号配備から3号配備に至る職員の人員確保の確認をするとともに、特に土地が高度に利用されている阪神間の都市においては、廃棄物の最終処分を全面的にフェニックス事業に依存しているため、受入基準に適合しない畳や家具等の可燃物については臨時の集積場が必要となることから、日頃から空地の確保をするなど市町への指導方針を固めた矢先の出来事であった。

この様に、ある程度の備えがあったことから、電話等の連絡網の輻輳による情報不足により、一時混乱はあったものの、比較的計画的に災害廃棄物の処理に係る指導ができたと思っている。

災害廃棄物の処理は、第1に被害状況に基づく処理対象量の把握であり、第2に処理の手順と処理方法の確立と、その処理を行うための役割分担及び処理体制の整備であり、第3にその処理に要する財源の確保が基本である。

これらの基本方針に基づき、当初から指導実施してきたことが早期処理への道に繋がったものと確信している。

災害廃棄物量については、当初は、被害があまりにも大きく、その把握には困難を極めたが、平成7年6月末において住宅・建築物系が1,450万ト、道路・鉄道等の公共公益施設系が550万トの合計2,000万トと推定し、その処理手順等については前述のとおり第1段階から第3段階まで段階的に順次進めたが、ほとんどは同時平行的に実施することとなった。

また、財源の確保については、国と連携を密にして1月28日の時点で国の助成策が確立していた。

このような状況の中で、処理の終期については川西市他12市町については1年、尼崎市他5市に

については2年以内、神戸市にあっては3年にまたがるが、マンション等の合意形成が必要な集合家屋は数%は残ると予測していたが、震災後2年を経過した現在、その予測どうりの進捗を示している。

このような早期復旧が図られたことは、姫路市、相生市、赤穂市をはじめ、他の府県や市並びに関係民間業者の支援が多であったことによるものと感謝している。

しかしながら、多くの課題もあり、大別して災害発生時点における課題と処理に係る課題があり、具体的には次の点が挙げられる。

1 災害発生時点における課題

- (1) 電話等連絡手段の確保
- (2) 交通網の壊滅に伴う要員の確保
- (3) 処理対策を策定するために必要な被害状況の早期把握
- (4) 被災地への支援体制（機材、人員等）の確保

2 処理に係る課題

- (1) 仮置場（一時集積場）の確保対策
- (2) 搬入車両の交通渋滞対策
- (3) 仮置場への搬入時における可燃物、不燃物等の分別仮置の徹底（特に初期段階が重要）
- (4) 解体処理に係る実務体制の組織のあり方
- (5) 民間企業による支援体制の確立（民間支援の役割が特に大きい）
- (6) 災害廃棄物の処理（リサイクルを含む）施設の確保（既存施設は通常処理の余力分のみに制限される）
- (7) 被災地以外の自治体等からの支援体制の確立
- (8) 緊急時における環境保全対策

阪神大震災は、6,394人（平成8年12月25日現在）の尊い命を失ったが、今回の体験を糧として、日頃から災害に対する備えを強化しておく必要を痛切に感じている。

被災地の各市町は、良きにつけ悪きにつけ貴重な体験をしたが、この体験を無駄にしないためにも一つの記録として残し、また、被災地はもちろん被災地以外の市町においても災害廃棄物処理対策を見直す資料として活用願えれば幸いである。

平成6年度 兵庫県保健環境部環境局 環境整備課長
平成7年度～ (財)兵庫県環境クリエイトセンター 専務理事

倉本尚文

