

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

[02] 災害廃棄物の処理・処分

## 【教訓情報】

01. 必要な解体件数が把握できず、面積・構造別ガレキ発生量等の予測も困難であった。独自に推計手法を策定し、瓦礫発生量を推定しての処理・処分計画が策定された。

## 【教訓情報詳述】

01) 災害廃棄物の処理・処分計画の作成にあたって、当初、必要な解体件数が把握できなかった。

## 【参考文献】

[引用] (要解体件数の把握とガレキ発生量の予測の困難性)事業費の推計等にあたって、要解体家屋数の把握とガレキ発生量の予測は必要不可欠であるが、全半壊棟数からの構造別の要解体棟数、構造別1棟当たりの標準面積、構造別1棟当たり標準ガレキ発生量等の予測が非常に困難であった。[神戸市環境局「災害廃棄物処理事業業務報告書」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.150]

>

[引用] (震度6エリア自治体アンケート結果)多数の家屋倒壊があり、当初瓦礫の発生量がわからなかった。[『平成9年度防災関係情報収集・活用調査(阪神・淡路地域) 調査票』(財)阪神・淡路大震災記念協会(1998/3),p.121]

>

[引用] 京大環境保全センターの高月紘教授は指摘する。教授ら研究グループは、神戸、西宮市で地震被害を受けた木造家屋からどのくらいの廃棄物が出るかを調査した。

重量は約三十トン、一般家庭の三十年分の廃棄物だ。重機を使った解体では、かなりかさ張り、二階建て延べ九十六平方メートルの家屋に、四トン車十九台を使ったケースもあった。

震災の廃棄物リサイクル率は50.1%。高月教授はリサイクル率を上げて処分量を抑制すべきだと強調する。

[神戸新聞記事「最終処分 困難な場所確保」『震災10年 備えは その時どうする 廃棄物発生』(2004/7/18),p.-]

---

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

[02] 災害廃棄物の処理・処分

## 【教訓情報】

01. 必要な解体件数が把握できず、面積・構造別ガレキ発生量等の予測も困難であった。独自に推計手法を策定し、瓦礫発生量を推定しての処理・処分計画が策定された。

## 【教訓情報詳述】

02) 神戸市が震災直後に算定した要解体撤去棟数は、全壊家屋約55000棟の100%、半壊家屋約32000棟の約60%とそれぞれ推計。発生量は1,333万立方メートルと予測された。

## 【参考文献】

[引用] (神戸市)震災直後に算定した要解体撤去棟数は、理財局・消防局調査による全壊家屋 約55000棟の100% 半壊家屋 約32000棟の約60%とそれぞれ推計し算出した[神戸市環境局「災害廃棄物処理事業業務報告書」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.122]

>

[引用] 損壊家屋数の推移を例にとると、1月18日では7715棟だったのが、19日では1万1809棟、20日で3万416棟、22日で5万614棟と急増し、24日段階では5万6169棟と少し増加量が落ちてきた。この1月24日～25日頃、厚生、建設、運輸の3省連絡会から、中間検討結果として、家屋建築物・構造物の解体撤去による災害廃棄物の発生量が、住居建築系で600万t、公共施設系で500万t、合計1100万t(容量で800万立方メートル)と発表されたが、この後も損壊家屋数は増え続け、2月7日段階では、兵庫で8万7500棟、大阪等で2万1900棟、合計10万9400棟となった。さらに5月中旬では兵庫だけで20万棟に至っている。[入江登志男「阪神・淡路大震災における災害廃棄物処理の現状と課題」『環境情報科学 vol.24,no.3』(1995),p.41-42]

>

[引用] (処理・処分計画)災害廃棄物の処理・処分にあたっては、まず処理・処分計画を策定する必要がある。震災直後に行った被災家屋棟数の調査結果を基に約7万4千棟の解体が必要な家屋と想定し、それに平均的な延べ床面積・発生原単位(立方メートル/平方メートル)を推定し、災害廃棄物の発生量を予測した。当初の処理・処分計画(7年3月)は発生量予測1,333万立方メートル(コンクリート系632万立方メートル、木質系701万立方メートル)であった。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.57]

---

#### 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

#### 【教訓情報】

01. 必要な解体件数が把握できず、面積・構造別ガレキ発生量等の予測も困難であった。独自に推計手法を策定し、瓦礫発生量を推定しての処理・処分計画が策定された。

#### 【教訓情報詳述】

03) 神戸市では、解体及び処理処分の実績を踏まえて11月に、当初計画の見直しが行われた。

#### 【参考文献】

【引用】倒壊家屋等の解体及び処理処分の実績を踏まえ、平成7年11月に国の災害査定を受けるため、当初計画の見直しを行った。見直した処理量は793万t(コンクリート系303万t、木質系490万t)であった。最終確定数量は804万t(コンクリート系344万t、木質系460万t)であった。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.66-67]

> [参考] 神戸市の解体撤去棟数については[神戸市環境局「災害廃棄物処理事業業務報告書」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.122]参照。

> [参考] 災害廃棄物の原単位については[神戸市環境局「災害廃棄物処理事業業務報告書」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.143]参照。

---

#### 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

#### 【教訓情報】

01. 必要な解体件数が把握できず、面積・構造別ガレキ発生量等の予測も困難であった。独自に推計手法を策定し、瓦礫発生量を推定しての処理・処分計画が策定された。

#### 【教訓情報詳述】

04) 兵庫県は1995年6月に「公共・公益系約550万トン、住宅・建築物系約1450万トン」と推計し、最終的にこの規模で終了した。

#### 【参考文献】

【参考】災害廃棄物の発生量は、当初は「道路・鉄道等の公共・公益施設系約500万トン、住宅・建築物系約600万トン、住宅・建築物系の処理経費1500億円と推計。」その後何度も見直され、1995年6月には「公共・公益系約550万トン、住宅・建築物系約1450万トン」となり、最終的にほぼこの数値で終了することとなった。[『阪神・淡路大震災10年 翔べフェニックス 創造的復興への群像』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2005/1),p.247-248]

> 【引用】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0.194トン/m<sup>2</sup>、不燃物0.502トン/平米となっている。また、鉄筋コンクリートでは可燃物0.120トン/平米、不燃物0.987トン/平米であり、鉄骨造では可燃物0.082トン/平米、不燃物0.630トン/平米となっている。[和田安彦「循環型社会づくりに向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9) (第3編 分野別検証) V まちづくり分野』兵庫県・復興10年委員会(2005/3),p.382]

> 【引用】県下の10市10町が実施した災害廃棄物処理事業にかかる経費については、し尿処理、ごみ処理に係る費用を含めて約2,655億円の巨額にのぼった。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。

事業費は、がれき処理が2,635億円、し尿処理・ごみ処理が約20億円、合計2,655億円となっている。がれき処理の内訳は、解体費が約1,620億円、処理・処分費が約1,015億円となっている。

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平米)、鉄筋コンクリート造で約2,620万円(平均808平米)、鉄骨造で約660万円(平均283平米)となっている。[和田安彦「循環型社会づくりに向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9)

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

[02] 災害廃棄物の処理・処分

## 【教訓情報】

02. 処理・処分目標は95年度中に倒壊家屋等を解体撤去し、平成8年度中に処分を完了するというものであった。処分場には比較的恵まれたが、仮置き場確保や交通渋滞への対応などの問題もあった。

## 【教訓情報詳述】

01) 95年度中に倒壊家屋等を解体撤去し、翌年度中に処分を完了するという目標がたてられた。あわせて市域内処理、解体現場での分別、リサイクルを推進するなどの基本的な方針がたてられた。

## 【参考文献】

[引用] (処理・処分目標) 処理・処分目標は平成7年度中に市街地から倒壊家屋等の解体撤去をし、平成8年度中に焼却等の中間処理をし、処分を完了するというものであった。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.57]

> [引用] (処理・処分方針) 基本的な処理・処分方針は、1) 市域内処理を基本にし、必要に応じて市域外処理を行う、2) 解体現場での分別を徹底する、3) 木質系廃棄物については減容化を図るため、破碎・焼却をする、4) リサイクルを推進する、というものであった。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.57]

> [引用] 補助制度上「平成7年度中に解体を終え、平成8年度中に処分を終える。」という制約が課せられたため、それに合わせるべく処理・処分を急がざるを得なかった。そのため驚くべき速さで復興が進んだのであるが、発生した廃棄物量からすると期間設定が余りにも短かすぎた感がある。また、災害廃棄物の処理・処分業務は実態としては工事である。他省庁の補助事業では積算上「諸経費」が認められたが、今回の厚生省の補助事業では処理・処分は工事でないとの見解から「諸経費」が認められなかった。このことが業者に発注する際の大きな障害となった。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.65]

> [参考] 市町のがれき処理を支援するため、政府は災害廃棄物対策四省庁連絡会議、兵庫県は災害廃棄物処理推進協議会等を設置し、情報処理や指導等を行ったほか、厚生省においては被災市町の具体的な災害廃棄物処理計画策定にあたって参考とするための「市町処理計画(案)」をとりまとめ、関係市町に周知し計画策定を支援したことが、[総理府阪神・淡路復興対策本部事務局「阪神・淡路大震災復興誌」大蔵省印刷局(2000/6),p.153]にある。

> [引用] (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。

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。

[和田安彦「循環型社会づくりに向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9) (第3編 分野別検証) V まちづくり分野 兵庫県・復興10年委員会(2005/3),p.381]

> [引用] (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回の協議を行った。

[和田安彦「循環型社会づくりに向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9) (第3編 分野別検証) V まちづくり分野 兵庫県・復興10年委員会(2005/3),p.381]

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

[02] 災害廃棄物の処理・処分

#### 【教訓情報】

02. 処理・処分目標は95年度中に倒壊家屋等を解体撤去し、平成8年度中に処分を完了するというものであった。処分場には比較的恵まれたが、仮置き場確保や交通渋滞への対応などの問題もあった。

#### 【教訓情報詳述】

02) 補助制度の期限、解体を急いだ被災者の殺到から、各自治体は解体処分を急いだが、拙速過ぎないことも必要だったのではないかと指摘もあった。

#### 【参考文献】

〔引用〕「計画的に解体しておれば交通渋滞も起きなかったし、解体しなくてもよい建物まで壊さなくても済んだのではないか、そして、その結果、廃棄物の発生抑制につながるとともにリサイクルももっと進み、資源の有効活用も図られたのではないか。」という意見がある。確かに解体に順序がつけられるものなら、そして、被災した市民がそれに従って、計画的に解体するのであれば、その指摘はそのとおりであろう。しかし、今回の震災時に解体を急いだ被災者が倒壊家屋等の解体の申請窓口で殺到し、窓口が修羅場と化していたという事実を御存知であろうか。〔大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.66〕

>

〔参考〕ガレキ処理時期は拙速過ぎないことも重要との指摘例[『KOBEnet 活動記録集「阪神・淡路大震災の復旧・復興支援のための研究者連絡会」3年半の歩み』KOBEnet東京事務局(1998/8),p.256-257]

>

〔引用〕例えば、平成7年6月に大阪で開催された「震災廃棄物の国際シンポジウム」((社)日本廃棄物コンサルタント協会主催)において欧米の専門家から「どうして日本人はそう解体を急ぐのか。緊急でない解体は急がなくても良いのではないか。急ぎすぎるから交通渋滞が生じる。ガレキはその場において、都市計画ができてから片づける方法もある。」との意見があったと聞く。〔大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.68〕

>

〔引用〕(震災廃棄物対策国際シンポジウムにおいて)崩壊したガレキの始末について、日本人特有の短気的性格により短期的に対応したことについて、外国の専門家から疑問視する意見が出されたが、これはお国柄としか言いようがない...〔内藤 幸穂「災害廃棄物と震災」『土木学会誌』(1995/8),p.53〕

>

〔引用〕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、道路の渋滞を引き起こし、さらに、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。

危険な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。

〔和田安彦「循環型社会づくりに向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9) (第3編 分野別検証) V まちづくり分野』兵庫県・復興10年委員会(2005/3),p.407-408〕

---

#### 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

#### 【教訓情報】

02. 処理・処分目標は95年度中に倒壊家屋等を解体撤去し、平成8年度中に処分を完了するというものであった。処分場には比較的恵まれたが、仮置き場確保や交通渋滞への対応などの問題もあった。

#### 【教訓情報詳述】

03) 神戸市では、広大な水域を処分場として利用することができたことや、内陸部に広大な面積を有する環境センター(埋立処分場)があることが有効だった。

#### 【参考文献】

〔引用〕既に計画されていたり、緊急に計画を改訂することによって広大な水域を、市内で発生する膨大な震災ガレキの処分場として利用することができた。ガレキ輸送距離の短縮をはじめ、膨大な量のガレキが比較的早く処分できたのは、港湾空間を抱えていたからこそその離れ業であるとも言える〔黒田勝彦「阪神・淡路大震災後の港湾の在り方について」『都市政策 no.85』(財)神戸都市問題研究所(1996/10),p.7〕

>

〔引用〕阪神・淡路地域においては、震災発生時点において広域廃棄物処理システム(フェニックスセンター)が機能しており、かつ震災後には多くの自治体等との協力体制が整えられ、複合的・重層的な廃棄物処理システムが構築された。また神戸市においては、内陸部に広大な面積を有する環境センター(埋立処分場)があるに加えて、沿岸区域に多くの一時保管場を確保できた他、コンクリート系廃棄物を埋立材料として利用できる海面を有していた等、膨大な量の災害廃棄物を処理する上で有利な条件を有していたといえる。

[森澤眞輔「阪神大震災後の廃棄物・リサイクル」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.13-14]

>

【参考】神戸市において災害廃棄物処理事業が円滑に行えた要因として、以下の5点が挙げられている。

1. 内陸部としては日本有数の布施畑・淡河という2つの処分場を所有していたこと。
  2. 被災地に近い臨海部にポートアイランド第2期という大規模造成地があり仮置場として利用できたこと。
  3. ガレキ処理・交通渋滞対策として、海上輸送が利用できたこと。
  4. コンクリート系廃棄物については港湾計画の改訂中であり、早期に海面埋立免許を取得し海面埋立用材として、再利用ができたこと。
  5. 阪神圏にはフェニックスという広域処理場を有していた。
- [『阪神・淡路大震災 神戸復興誌』神戸市(2000/1),p.192]

---

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

## 【教訓情報】

02. 処理・処分目標は95年度中に倒壊家屋等を解体撤去し、平成8年度中に処分を完了するというものであった。処分場には比較的恵まれたが、仮置き場確保や交通渋滞への対応などの問題もあった。

## 【教訓情報詳述】

04) 臨時の廃棄物処理施設に加えて廃棄物収集・輸送能力の増強、一時保管場の設置、廃棄物の分別、被災建物の解体計画・指導、収集対象廃棄物の優先順位設定、広報等種々の手段が講じられた。

## 【参考文献】

【引用】廃棄物処理システムの目的を達成する手段として、...(中略)...臨時の廃棄物処理施設に加えて、廃棄物収集・輸送能力の増強、一時保管場の設置、廃棄物の分別、被災建物の解体計画・指導、収集対象廃棄物の優先順位設定・広報等、種々の手段が講じられている。[森澤眞輔「阪神大震災後の廃棄物・リサイクル」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.11]

>

【引用】中間処理施設(破砕機、焼却炉)の設置

木質系廃棄物の減容化を図るため、布施畑、淡河、ポートアイランド第2期、複合産業団地、友清の各仮置場に、それぞれの処理計画に見合う仮設の破砕機を設置した。また、既設クリーンセンターの焼却能力だけでは対応できないため、仮設焼却炉の設置をすることとした。...(中略)...大型連続炉が整備されてからは機動力が出た。簡易焼却炉もフルに活用し、丸木、畳、布団等破砕が困難で大型連続炉にかけられないものを処理するという機能分担した。なお、既設クリーンセンターの焼却能力を最大限活用したことは言うまでもない。

[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.58]

>

【引用】震災廃棄物の分別後物の処理ルートの確保について、県は各市町にリサイクル業者の情報を流すとともに、可燃物系の処理は、第一に発生市町の既存ゴミ焼却炉、現場設置の焼却炉とし、次いで不足分を県内市町焼却炉、県外市町焼却炉、県内外業者焼却炉で補うこととした。また、不燃物系の処理は、第一に大阪湾広域臨海環境整備センター(通称フェニックス)処分場、次いで県内埋立処分場、不足分を県外処分場で補うこととし、県はそれぞれの情報を集めるとともに受け入れ調整して、市町に情報を流し、各市町の処理の円滑化を図るようにした。[『阪神・淡路大震災10年 翔べフェニックス 創造的復興への群像』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2005/1),p.262]

---

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

## 【教訓情報】

02. 処理・処分目標は95年度中に倒壊家屋等を解体撤去し、平成8年度中に処分を完了するというものであった。処分場には比較的恵まれたが、仮置き場確保や交通渋滞への対応などの問題もあった。

## 【教訓情報詳述】

05) 仮置き場の確保が最大の問題となったが、復旧の資材置場、仮設住宅用地等様々な

対応のため、その確保は容易ではなかった。

#### 【参考文献】

[引用] (仮置場の確保) 仮置場は廃棄物の処理・処分の流れを変えてしまうといっても過言ではない。十分な仮置場が確保できれば廃棄物処理の目鼻がつくばかりか、リサイクルも促進されると思われるが、震災直後はライフラインの復旧の資材置場とか仮設住宅用地等様々な対応のため、仮置場の確保は容易ではない。仮に仮置場の確保ができていれば品目別の仮置場を造り、徹底した分別指導もできたと思われる。なお、震災直後、土木局(現在の建設局)が道路上の倒壊家屋等の一時仮置場として、激震地区内の公園等を使用した。緊急道路の確保等、初期の対応としては大いに効果があったが、面積も狭く周辺環境面から課題も多かった。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.65]

>

[引用] (仮置場及び積出基地の確保) 倒壊家屋等の解体撤去により発生する膨大な量の災害廃棄物を市街地から速やかに撤去することが、震災復興を迅速に進める上での最大の課題であったが、特に仮置場、積出基地の確保は非常に困難であった。木質系廃棄物の仮置場として、一般廃棄物の最終処分場である布施畑処分場(102haの一部)及び淡何処分場(35haの一部)、造成中のポートアイランド第2期(20ha)及び複合産業団地予定地(10ha)を確保し、平成7年7月には友清(3ha)を追加した。また、木質系廃棄物の積出基地として、深江(1.2ha)、兵庫(0.2ha)及び脇浜(2ha)、コンクリート系廃棄物の積出基地として灘浜(5ha)と長田港(1.9ha)を確保した。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.57-58]

>

[引用] (豊中市) 仮置場に「使用した土地は私有地のほか、河川敷、空港に近い関係で運輸省航空局の管理用地などで、当初から分散して複数カ所に確保できたことが運搬効率を高め、処理進捗にも好影響を与えました。[恵美須 幹夫「大震災かく闘えり - 災害廃棄物処理の実際」日報(1996/5),p.24]

>

[引用] 当初確保した仮置場では処理処分が追いつかない。仮置場が山積みとなってきた。貝原知事は「神戸市には総合運動公園、阪神間は仁川競馬場などがあるだろう。そこらも仮置場にしろ」それぞれの管理者は猛烈に反対。代替案として、神戸市は西区の複合産業団地、阪神間は県有埋立地とすることで妥協。

当時、被災地域には海岸部に未利用、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の活用ができ、仮置場は、四十六カ所、百二十五万平方メートルを確保できた。

[『阪神・淡路大震災10年 翔べフェニックス 創造的復興への群像』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2005/1),p.260]

---

#### 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

#### 【教訓情報】

02. 処理・処分目標は95年度中に倒壊家屋等を解体撤去し、平成8年度中に処分を完了するというものであった。処分場には比較的恵まれたが、仮置き場確保や交通渋滞への対応などの問題もあった。

#### 【教訓情報詳述】

06) 道路交通渋滞への対応、運搬中の事故への対応も課題となった。他地域からの便乗搬入などもあり、神戸市では「無料搬入券」が発行された。

#### 【参考文献】

[参考] 神戸市布施畑環境センターでは、1月25日には廃棄物搬入車両が2000台を超え、1月31日には3000台、2月3日には4000台を超えるなど、パニック状態となった。[宮下 巖巨 他「神戸市における大震災による廃棄物処理施設の被害及び廃棄物処理状況について」『都市清掃 vol.48,no.207』(1995/8),p.24-25]

>

[引用] 仮置場や積出基地周辺道路では、震災直後から5月中旬までは仮置場に搬入する車で渋滞した。例えば、布施畑では搬入する車が最大12kmにわたり大渋滞を来し、大きな社会問題となった。兵庫県警と協議して看板やガードマンの配置をしたり、搬入ルートの指定をするなど交通規制を実施するとともに仮置場も増設した。しかし、6月末頃からガレキ車の搬入は急激に減少し、トラックも小型化していった。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.64]

>

[参考] (搬入券) 2月中旬頃になり、災害廃棄物以外の物も目につく。災害廃棄物以外の物、市外物等、便乗搬入が相当あるようだ。2月25日、搬入車4729台。

2月27日から無料搬入券が必要となり、券の無いごみは全て有料で受付開始。

[宮下 巖巨 他「神戸市における大震災による廃棄物処理施設の被害及び廃棄物処理状況について」『都市清掃 vol.48,no.207』(1995/8),p.25]

>

[引用] (芦屋市) 仮置き場への搬入に際し、市内発生廃棄物のみを受け付けるために許可証を発行した。家屋の面積を証明する書類(固定資産税評価証明など)を提出させ、2トン/坪の見当で搬入許可書を発行した。この発行事務は当初大変な量の業務となり、派遣職員も含めて相当な人手がかかったが、適正な廃棄物処理には不可欠のものであった。[『阪神・淡路大震災 芦屋市の記録'95～'96』芦屋市(1997/4),p.184-185]

> [引用] がれきを運搬するトラックが引き起こす交通渋滞は、倒壊建物の解体撤去が順調に進むようになるにしたがって、ますます深刻さを増した。早朝、処分場の受け入れ開始前から開門を待つトラックも跡を絶たなかった。そこまでやっても、トラック1台が1日に搬入できる回数はせいぜい2回。交通渋滞はがれき処理のスピードを鈍らせる大きな要因となっていた。大量のトラックは、他にもさまざまな問題をもたらした。処分場の周辺や主要経路となる道路の沿線では、騒音と排気ガス、処分場への途中で廃棄物を不法投棄するトラックも出た。処分場の中でも、大混雑のところへ、連日の受け入れで場内整備ができない、過積載車輛が多いということが加わって、トラックの接触事故や転倒事故が多発した。処分場へ通じる道路ではトラックの落としたがれきが路上に散乱、他の車を危険に陥れた。ふだんは廃棄物の運搬を専門としない業者が少なくないことも、トラブル多発の一因だった。海上輸送の場合も同じだ。海の上の航行量はふだんとは比較にならない。定められた航路を守らず処分場へ近道をする運搬船もあり、漁船と衝突しての死亡事故も発生した。[1.17神戸の教訓を伝える会『阪神・淡路大震災 被災地“神戸”の記録』ぎょうせい(1996/5),p.148-149]

> [引用] 仮置き場、積出基地周辺においては、粉塵等環境対策並びに道路交通問題等に対処するため、防塵ネットや散水装置(搬入車両への散水、退出車両の洗車等)の設置、周辺道路の清掃、滞留スペースの確保や搬入ルートの指定、搬入承認券の発行制限、また落下物注意(シート掛けの徹底)・ルート指定等PRポスター・チラシの配布など種々の対策を実施した。[神戸市環境局「災害廃棄物処理事業業務報告書」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.130]

> [引用] (貨物車事故特性) 復旧・復興期には、大量の瓦礫運搬需要が生じたが、処分地や仮置き場の選定に手間取ったため、これら処分地周辺及び積出港への搬送ルートに交通が集中し事故が多発した。[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第8編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.34]

> [参考] 兵庫県警では、ガレキ対策として、ガレキ等運搬車両に「(廃)標章」を発行するなどの対応をとった。[『阪神・淡路大震災 警察活動の記録～都市直下型地震との闘い～』兵庫県警察本部(1996/1),p.114-116]

> [引用] 倒壊家屋等の解体・撤去が進むにつれ交通渋滞等が問題となった。貝原知事は「ガレキ運搬車が交通渋滞を起こしている。解消策を検討せよ」との指示。経済界等からも同様の苦情。解体撤去業者からは作業能率低下の苦情。住民からは畳などの落下物の苦情が寄せられた。[『阪神・淡路大震災10年 翔ベフェニックス 創造的復興への群像』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2005/1),p.252]

> [引用] (馬場順三・当時の西宮市長のインタビュー発言)  
(市が用意した甲子園浜のがれき集積地に)大阪から一時、地震と関係ないのに、便乗して随分来ました。それでガードマン立てたり、警察官も時々見回りしてもらったり、大阪のナンバーが来ると追い返したりですね。[『阪神・淡路大震災復興誌』[第8巻]2002年度版』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2004/3),p.59]

---

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

## 【教訓情報】

02. 処理・処分目標は95年度中に倒壊家屋等を解体撤去し、平成8年度中に処分を完了するというものであった。処分場には比較的恵まれたが、仮置き場確保や交通渋滞への対応などの問題もあった。

## 【教訓情報詳述】

07) 被害が大きい地域の災害廃棄物処理・処分の完了は、最終的に97年度末となった。

## 【参考文献】

[引用] 災害廃棄物処理計画では、概ね平成七年度末までに損壊家屋等の解体撤去を、八年度末までに廃棄物の処理処分を完了するとしていた。

実際の処理状況は、解体撤去は平成七年度末で全体処理対象家屋十万八千二百二十六棟のうち十万五百五十七棟が終わり、進捗率は九七・二%であった。また、処理処分は、八年度末で住宅・建築物系発生量千四百三十万トンのうち千三百九十七万トンの処分が終わり、処分率は九七・七%であった。…(中略)…

市町ごとにとみると、川西市、三木市、淡路一市十町では七年度末に事業を完了したが、尼崎市、伊丹市、宝塚市は八年度末、神戸市、西宮市、芦屋市、明石市は九年度末の事業完了となった。

[『阪神・淡路大震災10年 翔ベフェニックス 創造的復興への群像』(財)阪神・淡路大震災記念協

【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

【教訓情報】

03. リサイクルが大きな課題となり、解体現場での分別の重要性が指摘された。鉄道輸送による広域処理協力も行われた。

【教訓情報詳述】

01) 資源回収の効果は、被災家屋の解体現場において廃棄物の分別を進める場合に最も大きくなるとの指摘もあった。

【参考文献】

[引用] 資源回収の効果は、被災家屋の解体現場において廃棄物の分別を進める場合に最も大きくなると期待される(例えば、伊丹市の事例参照)が、その効果を定量的に評価するための情報は整備されていない。[森澤真輔「阪神大震災後の廃棄物・リサイクル」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.9-10]

>

[参考] [高月 紘 他「災害と廃棄物性状」『廃棄物学会誌 vol.6,no.5』(1995),p.352-354]では、解体現場の実地調査から、解体廃棄物の発生原単位について、「ミンチ解体は住宅産業解体処理業連絡協議会の既存データに比し、重量ベースではほぼ同じだが、容積ベースではかなり上回り、木造住宅は2倍以上(家財は別)になる。」と報告し、「解体現場における解体方法および分別の徹底度が廃棄物の容量に大きな影響を与えているものと思われる」としている。

また、家具等の消費者残材がある場合の原単位の変化にも留意が必要として、「残材のある家屋では、床面積あたりの廃棄物容量は、残材がない場合のおよそ2倍程度になる」という解体業者の話を紹介している。

>

[引用] 解体現場での分別指導の徹底は、都市の規模、被災の程度、最終処分地の有無、仮置・分別場所確保の可能性等によってかなり異なってくる。さらに、分別徹底度によって災害廃棄物の処理システムも大きく影響される。

神戸市の場合、全壊家屋54949棟、半壊家屋31783棟と圧倒的に多く、また布施畑、淡河と、全国でも有数の大規模最終処分地を有しており、かつ、分譲前の広大な海面埋立地が仮置・分別や破碎・焼却等の中間処理施設の設置場所として利用可能であった。このため、当初はそれほど厳しい分別指導は行われていなかった。... (中略)... 一方、阪神間の6都市は、自前の最終処分地を有しておらず、中でも伊丹市は、利用可能な場所が狭隘であったため、最初から厳しく分別を徹底してきた。当初1ヵ月は、他都市となぜ違うのか、なぜ厳しいのかと解体業者からの突き上げも多かったが、当初の方針を貫くことによって徐々に理解されたとのことである。

... (中略) ...

また、分別の徹底によって、どれほど廃棄物が変わってくるか実例がある。尼崎市は、当初、フェニックスにも受け入れられず、焼却処分にも困難な混合物(ミンチ)の増加に悩んでいた。そこで、5月の半ばから解体1棟につき混合物(ミンチ)の処分券は1枚に限るなど分別指導を強化した。変更直後の1～2週間は大変混乱したが、その後は、処理の困難な混合物が大幅に減少し、廃木材が増加したということである。[中道民広他「災害時の廃棄物処理技術」『廃棄物学会誌 vol.6,no.5』(1995),p.70-71]

>

[引用] (豊中市)

- 仮置場へ搬入する際の分別状態はいかがでしたか。  
廣瀬 当初は、余り状態の良くない車両も多く「分別をしていないと受け入れできない」と職員が伝え、暴力を振るわれるような場面もありました。しかし、それも職員の努力で徐々に改善されていきました。

- 搬入時の事前手続きと、違法便乗等の排除はどのようにされていますか。  
廣瀬 仮置場の搬入は搬入券がないとできないシステムになっています。券の配布枚数は、物件毎に固定資産台帳で延床面積をチェックし、見合った枚数を割り出しています。また、搬入にあたっては時間・車両ナンバーを登録しておき、搬入ゲートで確認するようにしています。さらに、積載物の状態が余りに混合されていると、持ちかえって貰う場合もありました。[恵美須 幹夫「大震災かく闘えり - 災害廃棄物処理の実際」日報(1996/5),p.25-26]

>

[引用] リサイクル率を市町別にみれば、伊丹市が19%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。[和田安彦「循環型社会づくりに向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9)』(第3編 分野別検証) V まちづくり分野』兵庫県・復興10年委員会(2005/3),p.386]

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

## 【教訓情報】

03. リサイクルが大きな課題となり、解体現場での分別の重要性が指摘された。鉄道輸送による広域処理協力も行われた。

## 【教訓情報詳述】

02) コンクリート系廃棄物の処理・処分については、海面埋立による処分が行われた。

## 【参考文献】

【引用】(コンクリート系廃棄物の処理・処分)

震災により神戸港は壊滅的な被害を受け、早期に復旧する必要がある。当時、摩耶埠頭(約17ha)、新港突堤東地区(約34.5ha)等については突堤間の埋め立てをし、再開する計画であった。震災直後、震災で発生した膨大な量のコンクリート系廃棄物をこれら再開地区の突堤間の埋め立てや新たに埋立計画であった六甲アイランド南の一部(約27ha)で受け入れ、市街地の復興を図ることとした。そこで、震災前から準備を進めていた神戸港湾計画の改定を予定通り行い、これに基づき六甲アイランド南、摩耶埠頭、新港突堤東地区の埋立免許を取得し、既に埋立工事をしていたポートアイランド第2期とともにコンクリート系廃棄物の受け入れを開始した。このように、受け皿が整備できたことによって、コンクリート系廃棄物の処分については目処がついた。

[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.58-59]

>

【引用】埋め立てにあたって水質汚濁の防止のため、シルトプロテクターを二重に展張する等の対策を採った。また、コンクリート系廃棄物の受け入れにあたっては受入基準を厳しくするとともに、廃棄物に混じった木片等浮遊物を除去するため水分別を実施した。そのため、灘浜の積出墓地には大型のプールを築造し、コンクリート系廃棄物を一旦水の入ったプールに投入し、浮遊物を取り除き洗浄後の廃棄物を取り出し、低開バージ船で運搬、埋立処分をした。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.59]

---

## 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

## 【教訓情報】

03. リサイクルが大きな課題となり、解体現場での分別の重要性が指摘された。鉄道輸送による広域処理協力も行われた。

## 【教訓情報詳述】

03) 木質系廃棄物の処理・処分については、回収資源の保管場を長期にわたって確保する等の対策が必要となり、大きな困難を伴った。

## 【参考文献】

【引用】木質系廃棄物の処理・処分については、手を焼いた。

先ず布施畑仮置場における事例であるが、前述のとおり布施畑仮置場は一般廃棄物の最終処分場である。震災発生後、市内から発生する大量の災害廃棄物を一時的に受け入れをするため仮埋め立てを行った。このように公共処分場(布施畑及び淡河)を開放したのは神戸市だけであった。公共処分場で木質系廃棄物391.6万t(全体量の85%)を受けたので、受け皿としては大きな役割を果たし、混乱期を乗り越えることができたが、後の掘り起こし作業に苦勞することになった。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.60]

>

【引用】回収された資源の再利用は、その需要との関係で大きく制約されるケースが多く、震災等により大量の廃棄物が発生する場合には、なおさらに制約が大きくなると思われる。海面埋立を準備する事ができたコンクリート系廃棄物の再利用率が大きかったのに比較して、木質系廃棄物の再利用率が小さかったのもその反映であるといえよう。回収資源の保管場を長期にわたって確保する等の対策を、災害廃棄物処理計画に組み込む必要があると思われる。[森澤真輔「阪神大震災後の廃棄物・リサイクル」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.10]

>

【引用】(分別と木材リサイクル)処理・処分計画上はリサイクルを推進するということになっていたが、当初の段階では金属以外のリサイクルが難しかったということについては、既に述べた通りである。木材のリサイクルを阻害した原因としては、解体現場では重機で一気に解体し(ミンチ解体)、それをそのままダンプトラックに積み込んで仮置場に運び込まれたということが挙げられよう。また、解体現場に分別場所がないとか、分別しなくても受け入れていたため無理して分別の必要がない、というようなことも原因していたであろう。それで

は、分別ができておれば木材のリサイクルができたのかと言うと、そうとも言えない。何故ならリサイクル市場は需要と供給のバランスの上に成り立っているからである。供給のみが突如膨らんでも市場は成り立たないのがある。需要を膨らますためには時間がかかる。そのためには原材料を在庫調整しておくが必要になるが、大量の原材料を長期間保管するためのストックヤードや倉庫がない。また、木材をリサイクルするためには土砂や釘等の不純物が付着しない等一定の品質を確保することも必要となる。[大下昌宏「災害廃棄物の処理・処分」『都市政策 no.93』(財)神戸都市問題研究所(1998/9),p.56-68.64-65]

>

[引用] 木くず処理について、関東での処分の話も入ってきた。千葉まで船で運んで、焼却。さらに川崎市、横浜市が震災の可能性も踏まえて、積極的に受け入れを表明してくれ、JR貨物で運搬し、焼却することができた。また、関東の大手業者が、木材チップをリサイクルするというので、西宮市で、木材チップを試験的に破碎を行い、木枠、型枠、コンパネに再利用された。九州方面では、麻生セメントが、ふるい分けした木くず混じりの残渣の受け入れ表明してくれて、神戸のポーアイから搬出することとなった。[『阪神・淡路大震災10年 翔べフェニックス 創造的復興への群像』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2005/1),p.263]

---

#### 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

#### 【教訓情報】

03. リサイクルが大きな課題となり、解体現場での分別の重要性が指摘された。鉄道輸送による広域処理協力も行われた。

#### 【教訓情報詳述】

04) 貨物での鉄道輸送により神奈川県の川崎市、横浜市及び埼玉県で焼却処理するという広域の協力も行われた。

#### 【参考文献】

[引用] 災害復興を支援するという観点から、西宮市及び芦屋市の木くずを日本貨物鉄道株式会社(JR貨物)が鉄道輸送し、神奈川県の川崎市、横浜市及び埼玉県東部清掃組合の清掃工場で焼却処理することとなり、はじめて関東方面での協力体制も整備された。[『阪神・淡路大震災 兵庫県の1年の記録』兵庫県知事公室消防防災課(1997/7),p.249]

---

#### 【区分】

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

【02】災害廃棄物の処理・処分

#### 【教訓情報】

03. リサイクルが大きな課題となり、解体現場での分別の重要性が指摘された。鉄道輸送による広域処理協力も行われた。

#### 【教訓情報詳述】

05) 廃棄物の分別、破碎等のために機器の導入等様々な対策が講じられた。

#### 【参考文献】

[引用] 伊丹市では解体現場での分別が徹底されていたが、他の市町では、仮置場にガレキが混合状態で運び込まれたため、仮置場での分別が必須であり、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、木材の引き抜きやふるい分けを行っていた。

その後、多量の処理を必要とする市町では、順次、ふるいにより粒径ごとに三～四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、可燃物の破碎機や不燃物の破碎機の導入も進み始めた。コンクリートがら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上分離することも一部の市町では行われた。

[『阪神・淡路大震災10年 翔べフェニックス 創造的復興への群像』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2005/1),p.260-261]

>

[引用] 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、可燃物の破碎機や不燃物の破碎機の導入も進み始めた。コンクリートがら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。

[和田安彦「循環型社会づくりに向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9)

**【区分】**

3. 第3期・本格的復旧・復興始動期(地震発生後4週間～6ヵ月)

3-04. 被災建物の解体とガレキ処理

[02] 災害廃棄物の処理・処分

**【教訓情報】**

03. リサイクルが大きな課題となり、解体現場での分別の重要性が指摘された。鉄道輸送による広域処理協力も行われた。

**【教訓情報詳述】**

06) リサイクル率の目標50%は、最終的に達成された。

**【参考文献】**

[引用] 住宅・建築物系での再生量は可燃と不燃の合計で541万トンとなっており、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た。この結果、全体でのリサイクル率は50.7%となり、目標値をわずかであるが上回った。[和田安彦「循環型社会づくりに向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9) (第3編 分野別検証) V まちづくり分野』兵庫県・復興10年委員会(2005/3),p.387]