

検証テーマ『循環型社会づくりに向けた取り組み』

検証担当委員 和田 安彦

関西大学教授

(要 約)

検証の意義・目的

震災によるパラダイムシフトや社会潮流の変化を踏まえつつ、復興10年の過程における取り組みを総括的に検証し、その成果と課題を明らかにした上で、復旧・復興過程での環境負荷の低減及び環境の再生・回復と持続可能な循環型都市・地域づくりの推進をテーマに提言を試みた。

1 社会潮流、時代認識の変化：循環型社会到来の予兆

震災時、短期間に環境への多大な負荷が加えられ、経済効率を重視した20世紀型都市の脆弱さが露呈されたことにより、大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会活動のあり方が限界を迎えているとの認識が共有される中、国内では、国法令・県条例の整備、国際的には、地球環境サミット・COP3等の国際的枠組みの検討等、「持続可能な社会の構築」に向けた気運が高まりを見せ始めている。

2 阪神・淡路大震災による環境負荷等の発生状況

(1) がれき等の災害廃棄物の瞬時・大量発生とごみ処理施設の被害

県下の被災地域で発生した災害廃棄物は、約2,000万トンにのぼった。
ごみ処理施設関係では、20施設が被害を受けた。

(2) 震災によって生じた大気汚染

ア SO₂・NO₂・浮遊粒子状物質等の大気汚染物質の平成7年1～5月の測定結果によれば、一般的に過去の変動の範囲内であり、顕著な影響は現れなかった。また、環境モニタリング調査の結果、工場・事業者からの有害物質の漏洩等による二次汚染は認められなかった。

イ 但し、以下の点については問題が生じた。

- ・アスベストについては、飛散防止措置を行わない解体作業等による大気汚染が懸念された。概ね日本の都市地域の環境濃度の変動の範囲内であったが、ビル解体撤去工事現場の近傍地点でやや高い濃度がみられた。
- ・局所的な粉塵等の飛散に対し、住民の健康への影響を防止するため、各団体から寄付等の協力を得て、市町を通じ避難所等を中心にマスクを配布した。
- ・数年分の冷蔵庫等の廃棄による大量のフロン放出が懸念された。

(3) 震災によって生じた水質汚濁

水質モニタリング緊急調査の結果、一部海域で高COD値が検出されたほか、一部地域で自然的要因により環境基準値を超える砒素が検出された。

(4) 震災によって生じた土壌・地下水汚染

倒壊等クリーニング事業場7箇所において土壌調査及び地下水調査を実施したところ、6箇所で土壌環境基準を上回るテトラクロロエチレン等が検出され、また、2箇所地下水評価基準を超過していた。

3 復旧・復興過程の取組み

3 - 1 復旧過程での環境負荷抑制の取組み

(1) がれき等の災害廃棄物の処理対策

ア 災害廃棄物処理への取組状況

被災直後は、以下の4段階で対応した。

(ア) 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

(イ) 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

(ウ) 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、処理ルート確保

(エ) 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

イ ごみ処理

ごみ収集・焼却について、一部の市では他市町等の応援を求め緊急対応を行った。

ウ がれき処理

倒壊家屋等から生じたがれき処理については、概ね以下の手順を進めた。

(ア) がれき発生量の推計

(イ) 災害廃棄物処理計画策定マニュアルの作成

(ウ) 処理体制の確立

- ・特例として損壊家屋等の解体も国庫補助事業として実施可能となった。
- ・国(四省庁連絡会議)、県、関係20市町及びその他関係者が協力して、「災害廃棄物処理推進協議会」を設置した。

(エ) 災害廃棄物処理計画

市町の処理計画をもとに、公共公益系分を加味して「兵庫県災害廃棄物処理計画」を取りまとめた。

(オ) がれきの処理状況

- ・震災当時、災害廃棄物については市町が仮置き場に受け入れていたため、不法投棄については大きな問題にはならなかった。
- ・「兵庫県災害廃棄物処理計画」に基づき、7年度末までの損壊家屋等の解体撤去の完了、8年度末までの災害廃棄物の処理・処分の完了を目標として処理を進めた結果、計画目標をほぼ達成できた。
- ・可燃物271万tの処理内訳については、焼却が最も多く202万tであり、その内56万tが仮置場での野焼きであった。
- ・不燃物の処理については、埋立の処分先は、フェニックス処分地が最も多く、再生処分については、海面埋立資材としての活用が圧倒的に多かった。
- ・がれき全体のリサイクル率については50.7%となり、県計画の目標値50.1%をわずかに上回った。

エ 災害廃棄物処理にかかる事業費

県下10市10町が実施した災害廃棄物処理事業の経費については、し尿処理、ごみ処理に係る費用を含め約2,655億円の巨額にのぼった。

(2) 大気汚染対策

ア 大気汚染対策

工場施設破損による有害物質の飛散・流出や、工場の環境関連設備が機能しない状態での再稼働による二次災害発生が懸念されたため、約1,200の工場に対し、環境保全対

策に万全を期すよう通知した。

イ 粉塵・アスベスト対策

- ・解体工事の手順、アスベスト飛散防止対策の手順等をマニュアル化した「阪神淡路大震災における民間倒壊建築物の解体撤去工事に関する指針」の策定・通知等、行政指導による対策の徹底
- ・アスベスト使用建築物の実態調査および工事現場への立入調査
- ・建築物の解体工事に対する県条例による規制
アスベスト飛散による大気汚染は平常時でも発生するため、「環境の保全と創造に関する条例」で規制することとし、一定規模以上の建築物解体工事の事前届出の義務付けと粉塵の飛散防止基準設定を行った。

ウ フロン回収対策

- ・ボランティアによるフロン回収
県では全国に先駆け、事業者と行政からなる「兵庫県フロン回収・処理推進協議会」を設立しており、延べ1,000名のボランティア等の支援を得てフロン回収に取り組んだ。
- ・回収専門チームによるフロン回収
推進協議会では、環境事業団の地球環境基金及び県の支援を受け、専門技術者等の参画によるフロン回収事業を展開した。
- ・県条例によるフロン排出の禁止
- ・「兵庫県フロン回収・処理推進協議会」のフロン回収・処理事業

(3) 水質汚濁対策

緊急対策として、震災翌日から電話で主要99工場に対して状況を聴取し、必要に応じ現場確認・指導を行った。また、操業再開による二次災害防止対策として、約1,200工場に対し、環境保全対策に万全を期すよう文書通知を行ったほか、有害物質取扱い工場等382工場に対し、緊急実態調査と現地指導を行った。

(4) 土壌・地下水汚染対策

倒壊等のあったテトラクロロエチレン等を使用しているクリーニング事業場において、土壌調査及び地下水調査を実施した結果、土壌環境基準や地下水評価基準を超過した事業場があり、地下水が基準超過した地区においては、井戸水を飲用しないよう注意喚起を行うとともに、現在、土壌の改良を実施中である。

3 - 2 循環型社会形成を目指した施策展開（復興過程の取組み）

(1) 震災を契機とした循環型社会づくりへの気運醸成

ア 県民意識の変化

震災時に、我々は、経済効率を重視した20世紀型都市の脆弱さ、自然を畏れ敬う気持ちの大切さを実感した。それを受け、本県では、持続的に発展できる社会の創造をめざし、平成7年7月に「環境の保全と創造に関する条例」を制定した。

イ 循環型産業の市場創造

本県経済は、長期の景気低迷に加え、震災による大きな被害を受け、新たな産業構造への迅速な転換が求められているが、環境ビジネスは、市場規模・雇用規模ともに今後の主要な成長分野の一つと見込まれる分野である。

ウ 県民の役割拡大と責任分担

本県では、県民運動の広がりや定着の中で、震災時に若者やNPO法人等の積極的なボランティア活動が展開された。

(2) 廃棄物の減量化とリサイクルの推進

ア 施策展開の概要

持続可能な循環型社会を目指し、廃棄物の発生抑制・再使用・再資源化及び適正処分

に係る各種施策を推進している。

- (ア) 「ひょうご循環社会ビジョン」の推進
- (イ) 「兵庫県廃棄物処理計画」の促進
- (ウ) 「ひょうごエコタウン構想」の推進
- (エ) 5R（リデュース、リユース、リサイクル、リフューズ、リペア）生活の推進
- (オ) 容器包装リサイクル促進事業の実施
- (カ) 先導的容器回収システムの支援
- (キ) 建設廃棄物の再資源化の促進
- (ク) 自動車リサイクル法の施行

(3) 地球環境問題への対応

ア グリーンエネルギーの導入促進

- (ア) ひょうごグリーンエネルギー基金の運用
- (イ) グリーンエネルギー推進プログラムの推進
- (ウ) 県有施設におけるグリーンエネルギーの導入
- (エ) 風力発電の導入

4 取組みの成果と課題

4 - 1 復旧過程での取組みの成果と課題

(1) 大量の災害廃棄物の処理対策

ア 主な成果

- ・国、県、市町等による災害廃棄物処理推進協議会(H7)を設置
- ・埋立地等において仮置場(125ha)の迅速な確保が実現(H7)
- ・公費解体等の特例措置(H7)により早期解体が実現
- ・平成9年度までにがれき処理完了

イ 主な課題

- ・分別の不徹底による最終処理の長期化
- ・仮置場での56tもの野焼き処理
- ・渋滞による搬送車両の通行への支障、搬送ルート確保

(2) 大気汚染対策

ア 主な成果

- ・解体撤去工事指針による工事業者指導
解体工事手順、アスベスト飛散防止対策手順をマニュアル化
- ・条例規制による適正処理
一定規模以上の建築物の解体工事の事前届出の義務付けと粉塵の飛散防止基準の設定
- ・フロン回収処理推進協議会の設置
- ・条例によるフロン放出規制による的確な回収・処理

イ 主な課題

- ・緊急モニタリング体制の構築

(3) 水質汚濁対策

ア 主な成果

- ・工場の操業再開による二次災害防止のための文書通知・緊急実態調査・現地指導

イ 主な課題

- ・河川・海域・地下水の水質モニタリング調査の継続実施

(4) 土壌・地下水汚染対策

ア 主な成果

- ・倒壊等クリーニング事業場等に対する土壌調査及び地下水調査

イ 主な課題

- ・地下水の汚染箇所、土壌汚染レベルの高い箇所での汚染回復対策の早期実施

4 - 2 復興過程での取り組みの成果と課題

(1) 廃棄物の減量化とリサイクルの推進

ア 主な成果

- ・「兵庫県廃棄物処理計画」による減量化・リサイクルの推進
- ・ひょうごエコタウン構想に基づく先導的リサイクル施設の整備
- ・容器包装、家電、建設、自動車リサイクルの推進
- ・減量化・再資源化の意識啓発
- ・環境美化対策の推進

イ 主な課題

- ・一般廃棄物排出量は横這い（H7:1,247g/人・日 H13:1,299g）

(2) 地球環境問題への対応

ア 主な成果

- ・グリーンエネルギー推進プログラムの策定
- ・公共施設へのグリーンエネルギー率先導入（県施設太陽光発電導入状況 1,814kw）
- ・住宅用太陽光発電装置の普及（都道府県別で全国第1位の実績）

イ 主な課題

- ・全国平均より高いものの、依然として低い住宅用太陽光発電装置の世帯普及率（県 0.46%：全国 0.36%）

5 将来に向けた備え・今後のまちづくりへの提案

5 - 1 総論：持続可能な循環型都市構造への転換

震災によって露呈した経済性重視の都市構造の問題点を踏まえ、生活環境の保全と合わせて防災性の向上という観点から、環境負荷の少ない持続可能な循環型都市構造への転換を検討する。

(1) 都市の自律性・完結性の向上

ア 人間サイズのまちづくりの推進（サステイナブル・シティの構築）

コンパクトにまとまったまちづくりを行い、その中で多様な住民参加とパートナーシップのもと、自然環境と折り合うエコロジカルな暮らしができるようにする。

イ 省エネルギー、省資源に配慮した都市計画、交通計画の策定・実施

天然資源からの投入を最小限とすることを前提とした都市計画、交通計画を策定し、それに基づいた効率的、エコロジカルな都市活動の実施によって、環境中への排出物の最小化を図る。

ウ 資源循環の仕組みづくり（マテリアルリース社会の検討、サービス経済への転換）

生産者が、最終管理責任の所在を経済的行為の中に入れて素材・物質を提供するシステムであるマテリアルリース社会の検討を行う。

(2) 新しい都市基盤の創造

ア 都市緑化の推進

都市内の景観の向上、温室効果ガスの吸収・減少、ヒートアイランド現象の抑制等を目的とした都市緑化を進める。

イ 自立分散型エネルギー供給システム（熱電供給システム等）の構築

自立分散型エネルギー供給システムの構築を基本としたまちづくりへの転換によって、効率的なエネルギー利用と環境負荷の最小化を図る。

ウ 水資源の循環活用

雨水や下水処理水の利用、雨水貯留槽や雨水浸透ますの設置・普及などによって健全な水循環の確保に努める。

- エ 環境に配慮した公共交通（LRT等）、社会基盤（透水性舗装等）の整備
LRTやコミュニティバスシステムなどの新たな時代の交通体系と透水性舗装など環境に配慮した社会基盤の整備との一体化によって、環境負荷の少ないまちづくりを推進する。
- オ 環境共生住宅（自然エネルギーの活用、屋上・壁面緑化、リサイクル部材の活用、解体が容易な建築工法の導入等）の導入促進
環境共生型の住宅を導入、促進することによって、まち全体の構造を省資源・省エネルギー型にする。

5 - 2 各論：復旧・復興過程の課題に係る提案

(1) 大規模災害時の緊急対応に係る提案

震災直後の短期間に生じた大量の災害廃棄物や大気・水質汚染等の環境負荷への対応の問題点を検証し、今後の大規模災害に備えた体制整備・対応方針を検討することが必要である。

(1)-(1) がれき等の災害廃棄物の処理対策に係る提案

ア 分別作業を可能とする条件整備

(ア) 解体現場で可能な限り分別を行うことによる最終処理の迅速化

解体現場での分別の徹底が図られた市では、その後のリサイクルが効率よく行われており、可能な限り解体現場における分別を行うことが重要

(イ) 仮置場の確保

膨大ながれきを仮置きし、分別・破砕等の処理を行う仮置場が必要

(ウ) 分別技術の共有・周知

仮置場での分別については、各市町が試行錯誤の上、処理方法を固めていったが、これらの経験や新たな知見を今後の災害時にも活かしていくため、開発された分別技術の共有・周知が必要

イ 災害時における処理能力の確保

(ア) 廃棄物処理施設の処理能力のゆとりの確保

廃棄物処理施設の整備に当たっては、補修時等を考慮した容量にゆとりのある施設とすることが必要

(イ) 災害時におけるごみ処理対策の仕組みづくり（他府県及び県下市町間での災害時の相互応援協定の締結 等）

応急対策としてのごみ収集に係る支援体制の構築（他市町の応援、業界団体の応援、費用負担等）、仮置場の確保方策の検討、焼却等の中間処理・最終処分に係る支援体制の構築（他市町の応援、広域処分場の活用、民間業者の活用等） 等

ウ 計画的な解体の推進による搬送の効率化

(ア) 計画的な解体を実施するための方策の検討

民間ベースで解体が進められた結果、道路の渋滞や運搬途中の落下物等が生じたため、計画的に進めることが必要

県・市町地域防災計画等への災害時の解体・処理手順等の明記

(イ) 搬送ルート確保

搬送ルートの確保、海上輸送ルートの活用 等

(1)-(2) 大気汚染対策に係る提案

ア 緊急モニタリング体制の構築

大学との連携、他の自治体との緊急時の協力体制の構築

イ 災害への備えに係る工場等への指導・立入検査等によるチェック

消防関係の観点だけでなく、環境汚染の観点からの指導

ウ 平常時からの粉塵・アスベスト飛散防止に向けた条例基準の遵守徹底

- エ 緊急時のフロン回収協力体制の構築
- オ フロン等災害時に環境悪化を招く物質の使用縮減の推進
- (1)-(3) 水質汚濁・土壌汚染対策に係る提案
 - ア 有害物質使用工場に対する立入検査時等における災害対応マニュアルの作成等に関する指導の実施
 - イ 有害物質使用工場等に対する災害時の土壌汚染自主測定体制の確立に向けた指導の実施
- (2) 廃棄物の減量化とリサイクルの推進に係る提案
 - 従来 of 経済社会活動様式を改め、行政・企業・県民等がそれぞれの役割と責任を認識し、一体となって循環型社会の構築に向けた取組みを進めていくことが必要である。
 - ア 住民・事業者の主体的な環境保全活動の推進
 - 地域社会における持続可能な社会の形成に向け、循環・自立型の地域産業構造及び環境優先型ライフスタイルの構築をめざす。
 - ・環境優先型ライフスタイルの普及・啓発
 - 住民・事業者が自発的・主体的に行う環境優先型のライフスタイルの普及・啓発に努める。
 - ・環境に配慮した事業活動の促進（環境会計の普及・啓発等）
 - ・環境 NPO の政策提言機能の強化
 - ・短期利用の耐久消費財のレンタル・リースの促進 等
 - イ 環境教育・学習の推進
 - 環境に関する知識と理解を深め、県民の自発的な活動を促進するため、あらゆる階層の県民を対象とした体験・交流型の環境学習を推進する。
 - ・体験・交流型プログラムの実施
 - 学校、事業所、自治会など、県民生活の場での体験・交流型プログラムを実施する。
 - ・学校、地域、家庭の連携
 - 学校、地域、家庭のそれぞれの場で学ぶ環境教育・学習の成果をさらに効果的なものとするため、それぞれの主体の連携を図る。
- ウ エコビジネスの振興
 - 積極的な環境行動が経済的利益につながる社会経済システムの実現をめざすとともに、地域社会では、持続可能な社会の形成に向け循環・自立型の地域産業構造の構築をめざす。
 - ・産・官・学の連携による環境創造型産業クラスターの形成促進
 - 県内の産・官・学の研究機関の集積を活かし、独創的なシーズの創出につなげるとともに、関連産業の集積など県の優位性を活かした連携体制の創造により、環境創造型産業クラスターの形成促進に努める。
 - ・地域内循環による有機物リサイクル産業コンソーシアムの育成
 - 県内で発生する有機物の県域内での循環利用を促進させるために、有機物リサイクル産業コンソーシアムの育成を図る。
 - ・サービス産業（文化、集客等）との連携（エコツーリズム等）
 - 都市と農村の交流など県内観光団体等による広域的な取り組みを支援するとともに、県内の産業集積を活かしたツーリズム資源の開拓を推進する。
 - ・環境コミュニティ・ビジネスの育成支援
 - 企業・NPO・市民等が連携し、ビジネスの視点を持ちながら、地域の環境問題の解決と質の向上を目指す環境コミュニティ・ビジネスの育成支援に努める。
- (3) 地球環境問題への対応に係る提案
 - エネルギー供給源を分散・多様化させ、災害時にも自立可能な循環型都市・地域づくりに向けたグリーンエネルギーの導入を推進していくことが必要である。

ア グリーンエネルギーの導入促進

- ・エネルギーの高効率利用（コージェネ、廃熱回収システム等）
- ・太陽光、風力、バイオマス等の自然エネルギーの導入促進

(本 文)

はじめに(序): 検証の意義・目的

我が国で初めての都市直下型地震として発生した阪神・淡路大震災は、それまでの環境行政のあり方にも見直しを迫ることになった。すなわち、これを端緒として、平時の対応とともに、防災や災害復旧・復興という視点から環境保全の取り組みを再点検する必要性が広く認識されるようになった。

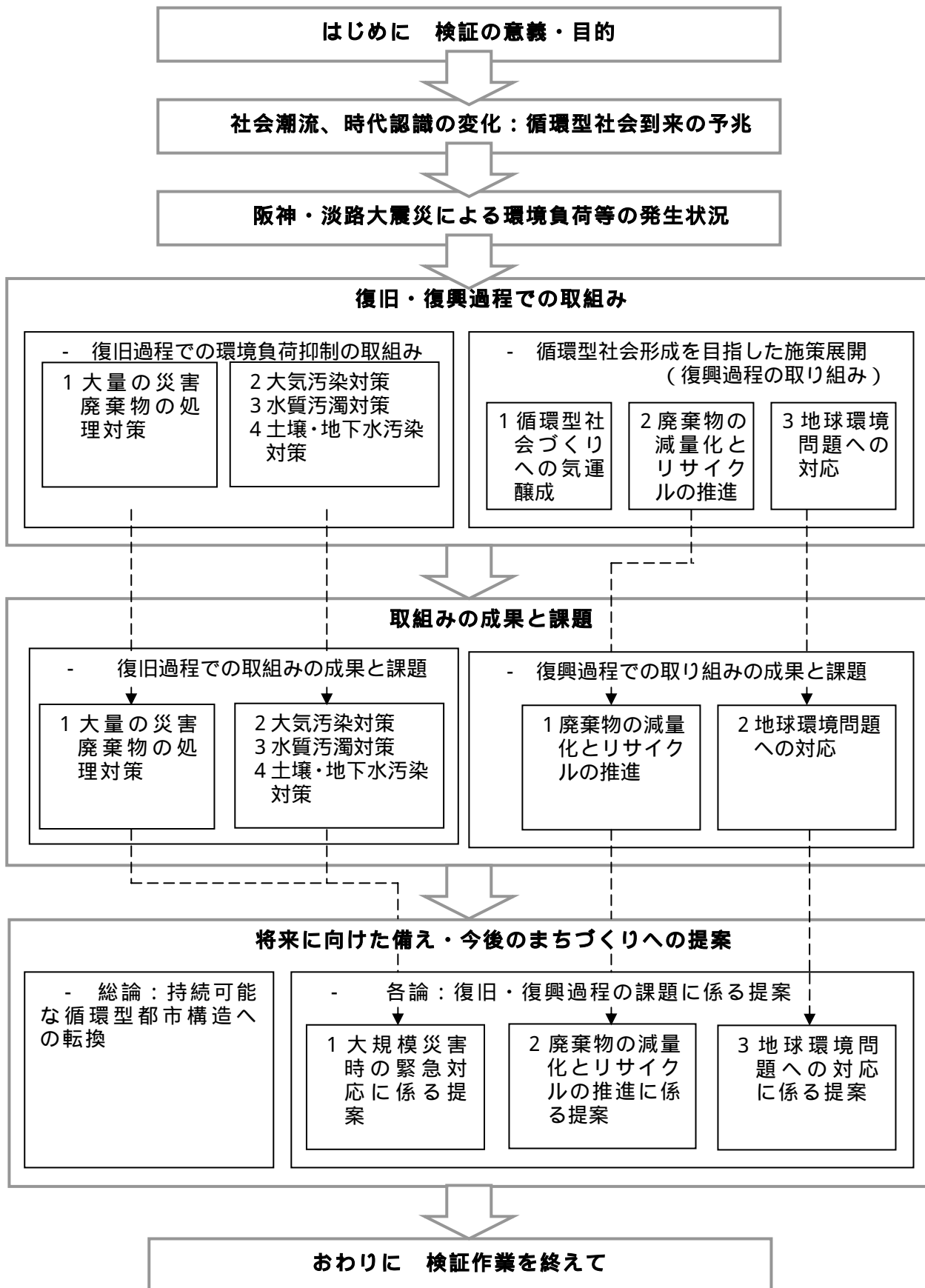
また、震災は環境容量に挑むかのような生産性、経済性重視の都市づくりへの反省を生んだ。そして、生活環境の保全とともに、防災性の向上、安全・安心の確保という観点から、環境負荷の少ない人間性重視の都市づくりを志向する契機となった。

本検証テーマにおいては、このような震災によるパラダイムシフトやその後の社会潮流の変化を踏まえつつ、復興10年の過程における取り組みを総括的に検証し、その成果と課題を明らかにしている。そのうえで、復旧・復興過程での環境負荷の低減及び環境の再生・回復と持続可能な循環型都市、地域づくりの推進をテーマに提言を試みている。

に関しては、震災直後の大量の災害廃棄物の処理対策や建物倒壊、がれき処理による大気、水質等の汚染対策を検証することで、大規模災害に備えた平時からの体制整備と災害時の緊急対応に関し具体的な指針を示している。

に関連しては、復興10年のなかで着実に進んできた循環型社会への取り組みとして、廃棄物の減量化とリサイクルの推進、地球環境問題への対応を振り返っている。そしてそれらの成果と課題を踏まえて、持続可能な循環型都市づくりと循環型社会への取り組みに関する提案を行っている。

報告書フロー



1 社会潮流、時代認識の変化：循環型社会到来の予兆

(1) 震災と相前後して高まりを見せ始めた「持続可能な社会の構築」に向けた気運

人類が20世紀に入って高度に展開させてきた活動様式、すなわち大量生産、大量消費、大量廃棄型の経済社会活動は、我々に大きな恩恵をもたらしたが、他方で、物質循環の輪を断ち、その健全な循環を阻害するという側面も有し、その生存基盤たる環境に対して負荷を与え続けてきた。経済社会活動の規模が小さく、環境に加えられる負荷が自然の循環を大きく損なうことがない間は、その深刻さを真摯に受け止めることができなかったが、今やこの活動様式によって加えられる負荷は、自然の環境を阻害し、これまでのような経済社会活動のあり方そのものが限界を迎えているのではないかと、この認識が共有されつつある。

そのような中、阪神・淡路大震災の際には、大量の災害廃棄物の発生、倒壊建築物の解体撤去工事に伴うアスベスト・粉じんの飛散、工場等からの有害物質の流出、廃棄冷蔵庫等からのフロンなどの流出など、短期間に環境に対する多大な負荷が加えられ、経済効率を重視した20世紀型都市の脆弱さがあらためて露呈されたところである。

このため、社会自体を持続可能なものに変えていくこと、また、人間の諸活動から生じる環境負荷を環境の許容範囲内にとどめ、人の健康などに悪影響を与えないことが一層求められつつある。また、有害化学物質の蓄積などの環境上の負の遺産を可能な限り解消し、将来世代により良好な環境を継承していくことが必要である。さらに、人間の活動が、環境を構成する大気、水、土壌、生物間の相互関係によって形成される生態系などのシステムと健全な関係を保ち、それらに悪影響を与えないことが必要である。

このような社会で営まれる個々の活動においては、可能な限り、環境負荷を生み出す資源・エネルギーの使用を効率化し、生産活動や消費活動の単位当たりの環境負荷を低減することが必要となる。我々は、20世紀に慣れ親しんだ大量生産、大量消費、大量廃棄型の生産と消費のパターンから脱却し、経済の成熟化を伴いながら、資源とエネルギーの大量消費に依存しない新しい段階へと移行していくことが求められている。

(2) 地球環境サミット、COP3等の国際的な枠組みの検討

地球環境問題は人類の生存を脅かす深刻な問題であり、世界のあらゆる主体が連携して取組みを強化していく必要がある。以下は、地球環境問題に対する国際的な連携・取組みについてのこれまでの流れの概要である。

地球環境問題については、ローマクラブの「成長の限界」「西暦2000年の地球」といった報告書によって警鐘が鳴らされるとともに、国連においても、環境問題をテーマとする諸会議が開催されてきた。

1972年にストックホルム（スウェーデン）で開催された「国連人間環境会議」は、国連として環境問題全般について取り組んだ初めての会議であり、環境問題に取り組む際の原則を明らかにした「人間環境宣言」を採択するとともに、国連の機構の中で環境問題を専門的に扱う国連環境計画（UNEP）の設立の契機となった。

1982年のUNEP特別理事会では、高い見地から環境問題について提言を行うため世界の賢人からなる「環境と開発に関する世界委員会(WCED)」の設置が決まった。同委員会では、1987年に発表した報告書「Our Common Future(我ら共有の未来)」の中で、今日の環境問題のキーワードとなる「持続可能な開発」という概念を提唱した。同報告書では、その概念を「将来の世代のニーズを満たす能力を損うことがないような形で、現在の世代のニーズも満足させること」と説明している。

こうした環境問題への関心の高まりを背景として、1992年にリオ・デ・ジャネイロ（ブラジル）において、「環境と開発に関する国連会議(UNCED、地球サミット)」が開催された。この会議には、約180ヶ国が参加し、温暖化防止のための気候変動枠組条約、生物多様性条約への署名が始まるとともに、環境と開発に関するリオ宣言、アジェンダ21、森林原則声明が合意された。リオ宣言の交渉に際しては、先進国と開発途上国との間で、環境問題

の責任論が最大の争点の一つとなり、「共通だが差異のある責任」という考え方が合意されるに至った。また、持続可能な開発を実現するための具体的な行動計画である「アジェンダ 21」では、リオ宣言同様、社会の中の様々な主体に期待される役割について記述していることが大きな特徴となっており、環境問題の解決には全ての主体の参加が重要であることが示された。

地球温暖化問題については、1980年代に科学者の間で徐々に問題視されるようになり、温暖化防止のため大気中の温室効果ガスの濃度の安定化を目的とする「気候変動枠組条約」が1994年3月に発効した。同条約は法的拘束力のある各国ごとの削減数値約束がなく、2000年以降の具体的な取組みについて決まっていなかったことから、1997年に京都で開かれた「気候変動枠組条約第三回締約国会議（地球温暖化防止京都会議，COP3）」において、先進国の温室効果ガス排出量について法的拘束力のある各国ごとの数値約束を定めた「京都議定書」が採択された。

「京都議定書」では、目標達成のため市場原理を活用する3つの手法（国際排出量取引、共同実施（JI）、クリーン開発メカニズム（CDM））が採用された。また、同議定書では、締結した先進国の1990年の合計の二酸化炭素排出量が、先進国全体の排出量の55%を超えた場合に発効すると規定されており、世界最大の温室効果ガス排出国である米国が不参加の姿勢を変えていないため、発効要件が満たされていなかったが、2004年11月初旬のロシアの批准決定により、2005年2月にも発効することとなった。

また、地球サミットから10年目を迎え、「アジェンダ 21」の実施促進や新たに生じた課題等について議論することを目的に、2002年にヨハネスブルグ（南アフリカ）において「持続可能な開発に関する世界首脳会議（ヨハネスブルグサミット）」が開催された。会議の成果として「実施計画」及び「持続可能な開発に関するヨハネスブルグ宣言」が採択されたが、今後は、国際社会において「実施計画」を着実に実施していくことが重要である。

(3) 「環境基本法」「環境の保全と創造に関する条例」等の国法令、県条例の整備

本県では、昭和30年代から40年代にかけて、高度経済成長とともに、瀬戸内海沿岸部の工業地帯を中心とした産業活動に伴う大気・水等の生活環境の汚染や開発に伴う自然環境の破壊といった公害問題が生じた。

これらの公害問題に対する総合的な対策を実施するため、早急な法整備が求められる中、本県においては、国に先んじて公害防止条例（昭和40年）や自然環境保全条例（昭和46年）を制定し、問題解決に取り組んできた。

他方、国においては、公害対策を総合的かつ計画的に実施していくための公害対策基本法（昭和42年）を制定するとともに、昭和45年の「公害国会」において、規制対象となる地域・施設・物質の拡大、地域の実情に応じた上乘せ規制、直罰制度の導入などを行う14の法律を制定または改正し、今日の環境行政の基礎を築いた。さらに、公害対策を強力に推進していくための常設の行政機関として、昭和46年7月1日に環境庁を発足させた。

国における公害対策基本法や自然環境保本法の制定後は、本県では、これらの法と条例の体系のもと、国や県・市町、県民、事業者が、独自にあるいは協力して、環境問題の解決に取り組み、各分野でのよりきめ細やかな規制等の対策を推進してきた。

しかしながら、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済活動や生活様式が定着するとともに、人口や社会経済活動の都市への集中が進んだことにより、従来の産業型公害に加え新たに自動車公害、生活排水、廃棄物の増大等の都市・生活型公害が問題となり、さらには、地球温暖化、酸性雨、オゾン層の破壊等の地球規模の環境問題が顕在化してきた。

こうした環境政策の対象領域の広がりに対処し、適切な対策を講じていくためには、規制的手法を中心とする従来の枠組みでは不十分となり、国、地方公共団体はもとより、事業者、国民の自主的取組みなど全ての主体による対応や、経済社会システムの在り方や行動様式の見直しが必要となってきた。このような観点に立ち、新たな環境政策を総合的に展開していくため、国においては、平成5年11月に「環境基本法」を成立させた。

さらに、平成7年の阪神・淡路大震災では、自然への畏敬の念を失ってはならないという戒めを受けるとともに、人と人との協力の大切さとそれがもたらす成果の大きさが示された。

こうした時代背景の変化を踏まえ、本県では、従来の「公害防止条例」や「自然環境保全条例」等を発展的に総合し、新たに「環境の保全と創造に関する条例」(平成7年)を制定した。

そして、この条例の趣旨に則った環境政策を推進するため、「兵庫県環境基本計画」(平成8年)を策定し、環境適合型社会の形成をめざし、社会の構成員すべての参画と協働を基調として、健全で恵み豊かな環境を保全し、ゆとりと潤いある美しい環境を創造するための本県の環境特性を踏まえた施策を、県民の総意として総合的かつ計画的に推進してきた。

しかしながら、環境問題を巡る状況は、地球環境問題の深刻化や新たな有害化学物質問題の顕在化など、予想を上回る速度と広がりて困難さを増しており、これらの新たな課題に一層総合的に対応することが課題となってきたため、平成14年5月には、環境を巡る近年の動向を踏まえ、「兵庫県環境基本計画」を全面的に見直し、「新兵庫県環境基本計画～共生と循環の環境優先社会をめざして～」を制定し、本県がめざすべき共生と循環の環境適合型社会を明らかにしたところである。

2 阪神・淡路大震災による環境負荷等の発生状況

(1) がれき等の災害廃棄物の瞬時・大量発生とごみ処理施設の被害

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た。

このうち、市町の災害廃棄物処理事業として実施されたのは、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。

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、断水により再稼働できない施設が6施設あった。

(2) 震災によって生じた大気汚染

ア 大気環境濃度の状況等

兵庫県および政令市(震災当時は、神戸市・姫路市・尼崎市・西宮市・明石市の5市)では、大気汚染状況を把握するため、一般環境大気測定局53局において二酸化硫黄(SO_2)、二酸化窒素(NO_2)、浮遊粒子状物質等の大気汚染物質の測定を実施している。

平成7年1月から5月の大気環境濃度を例年と比較すると、一部に交通事情の変化と気象要因による影響がみられたが、全般的には過去の大気環境濃度の変動の範囲内であり、震災による顕著な影響は現れていない。その結果は、以下のとおりである。

(ア) 二酸化硫黄(SO_2)

・月平均濃度は、全測定局とも低濃度で推移しており、震災の影響は現れていない。

(イ) 二酸化窒素(NO_2)

・一般環境測定局(一般局)の月平均濃度は、2月・3月・5月がやや高くなっている。

・自動車排ガス測定局(自排局)の2月・3月は、例年に比べ高濃度の状態にあった。

・被災地域と被災地域外の濃度変化をみると、一般局では顕著な変化が認められないが、自排局では被災地域で2月・3月の濃度が高くなっている。

・宝塚市などの一部の自排局で、震災後から2月上旬および3月中旬に高濃度が観測された。

- ・これらの状況は、震災後の阪神間での交通渋滞などによる他道路への迂回による交通状況の変化と気象要因によるものと思われる。

(ウ) 浮遊粒子状物質

- ・一般局の月平均濃度は、例年に比較し4月がやや低くなっているが、過去の環境濃度の変動範囲内にある。

- ・被災地域と被災地域外を比較すると、被災地域の濃度が2月・3月で高くなっており、これは建物の解体、瓦礫運搬による巻上げ等によるものと推定される。

また、震災後、被害の著しい地域においては、工場・事業場の倒壊等に伴う有害大気汚染物質の排出による大気汚染が懸念された。

そこで、環境庁によりアンモニア、塩化水素、フェノール等の有害物質に関する環境モニタリング調査が50地点で行われた。

その結果、大気環境中の有害物質濃度は、概ね日本の都市地域の環境濃度の範囲に入っており、工場・事業場からの有害物質の漏洩等による二次汚染は認められなかった。

イ ビル解体工事等に伴う粉塵発生等

この震災では、神戸市をはじめ阪神地域・淡路地域で多数の建築物が全壊・半壊し、これらの建築物の一部は、倒壊等による二次災害の防止や交通路の確保のため、震災直後から解体・撤去作業が開始された。この時期においては緊急的なビルの解体工事が一時に集中するとともに、断水により散水も十分に行われないうまま突貫工事で行われるという状況であった。

そのため、粉塵等による住民の健康への影響を防止するため、各団体から寄付等の協力を得て、市町を通じ避難所等を中心にマスクを配布する一方、1月31日以降解体事業を実施する市町や県建設業協会等の建設業関係団体に対し、散水やシートカバーの使用を徹底する旨の通知を出すなど飛散防止対策の周知徹底を図ったが、神戸市の調査では同市街の1～5月の降下ばいじんは震災前の1.7倍となっており、健康には問題がない数値とするものの、解体工事やがれきの運搬などを原因とする市民からの公害苦情はこの時期急増していたと報告されている。

また、これらの倒壊建築物の中には吹き付け石綿（アスベスト）を使用した建築物も含まれており、アスベストの飛散防止措置を行わないまま解体作業を行う事例もみられ、アスベストによる大気環境汚染が懸念された。

そこで、他の有害物質と同様に環境庁により、2月から6月にかけて5回にわたり大気環境のモニタリング調査が行われた。

その結果、一般的な場所では、一部でやや高い濃度となっているものの、概ね日本の都市地域の環境濃度の変動の範囲に入っていた。一方、ビル解体撤去工事現場の近傍地点では、一般的な場所よりやや高い濃度がみられた。

ウ オゾン層破壊物質であるフロンの放出

冷蔵庫や業務用空調冷凍設備にはオゾン層破壊作用の強いフロンが使用されており、震災により平時に廃棄される量の数年分が廃棄され、大量のフロンの回収されずに放出されることが懸念された。

(3) 震災によって生じた水質汚濁

工場・事業場からの有害物質の漏出等による二次災害を未然に防止するため、地震発生直後の平成7年2月及び3月の2回にわたり、水質モニタリング緊急調査として、被災地域における公共用水域及び地下水の水質調査を実施した。その結果、生活環境項目については、神戸市東灘下水処理場の周辺海域及び大阪湾の一部海域において、CODについて従来に比べ高い値が得られたほかは過去の調査結果と同レベルであった。また、健康項目については、神戸市内の一部の河川及び猪名川並びに神戸市内の地下水1地点で自然的要因により環境基準値等を超える砒素が検出された。

このため、引き続き平成8年3月まで、これらの水域を中心にして重点的な水質調査を

実施するとともに、工場操業再開等に伴う公共用水域及び地下水の汚染を防止する観点から、代表的な地点を選んで、広域的な水質モニタリング調査を行った。水質重点調査の結果、海域のCODについては、例年に比べ一時的に高めに推移したが、平成7年夏季以降は2月にやや高い値を示した以外概ね例年の変動幅に入っていた。猪名川における砒素は、自然起因の砒素を含む湧水が河川に流入したものと考えられるが、濃度はその後徐々に低下している。また、広域的水質調査の結果、いずれの地点においても、工場・事業場の操業再開等に伴う有害物質による汚染はみられなかった。

そのため、引き続き水質の監視を継続し、水質異常があれば適切な措置を講ずることとした。

(4) 震災によって生じた土壌・地下水汚染

被災地域の野焼き跡地2箇所及び倒壊等のあったテトラクロロエチレン等を使用しているクリーニング事業場7箇所において、平成7年11月から平成8年3月にかけて土壌調査及び地下水調査(クリーニング事業場のみ)を実施した。その結果、野焼き跡地では土壌環境基準や含有量参考値を下回っていた。倒壊等クリーニング事業場では、6事業場でテトラクロロエチレン等が土壌環境基準を上回って検出され、また、地下水において2事業場の2箇所の敷地内または周辺井戸で地下水評価基準を超過していた。他に神戸市では6事業場において土壌環境基準を上回った。なお、地下水が基準超過した2地区においては、井戸水を飲用しないよう注意喚起を行った。

第1表 水質モニタリング緊急調査 地域、地点数、調査項目等

区分	調査地域	調査期間	地点数	調査項目(項目数)	実施主体
河川	神戸市・尼崎市 西宮市・芦屋市	2/6-10	34	基本的には生活環境項目(6)及び健康項目(23)であるが、地点によって分析項目に多少差はある。 また、苅藻島周辺海域では、メチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、アルキルメチルメタクリレートについても分析した。	環境庁
海域	神戸市地先海域	2/9-10	3		環境庁
	神戸地先海域	2/2	22		神戸市
	阪神地域沿岸海域	2/13	12		兵庫県
地下水	神戸市・尼崎市 西宮市・芦屋市	2/6-11	29		環境庁

第2表 第二次水質モニタリング緊急調査 地域、地点数、調査項目等

区分	調査地域	調査期間	地点数	調査項目(項目数)	実施主体
河川	被災地区を中心に 13市4町	3/8-10 3/23-24	49	生活環境項目(7)及び健康項目(22)。 海域の2地点(神戸港東部海域、神戸港中部海域の水質、底質及び西宮沖、神戸沖の魚類)ではトリブチルスズ等23項目についても分析した。	環境庁
海域	阪神地域沿岸海域	3/8,14 3/22	15		環境庁
	阪神・淡路地域沿岸海域	3/6,7	27		兵庫県 (尼崎・西宮を含む)
	神戸地先海域	3/14	23		神戸市
地下水	被災地区を中心に 11市11町	3/14-30	58		環境庁

第3表 水質重点調査 地域、地点数、調査項目等

区分	調査地域	地点数	調査項目(項目数)	調査期間
海域	大阪湾	10	pH、COD、DO等22項目 砒素、鉛、亜鉛等10項目	平成7年4月 ~平成8年3月
河川	猪名川流域	17		
地下水	猪名川流域	15		

第4表 広域的水質モニタリング調査 地域、地点数、調査項目等

区分	調査地域	地点数	調査項目（項目数）	調査期間
海 域 河 川	神戸市、阪 神、東播磨 及び淡路 地域	60	生活環境項目（pH、BOD、C OD等7項目）、健康項目（砒素ト リクロロエチレン等23項目）	平成7年4月 ～平成8年3月
地下水		57	健康項目（砒素トリクロロエチレ ン等23項目）	

第5表 野焼き跡地及び倒壊等クリーニング事業場土壌汚染調査 地点数等

区分	対象	調査箇所	事業場数	調査項目（項目数）
野焼き跡地	土 壤	南芦屋浜地区 甲子園浜地区	2	土壌環境項目(25)のうち銅 及び農薬関係項目(5)を除く 19項目及びダイオキシン類
倒壊等ク リーニ ング事 業場	土 壌 及 び 地 下 水	神戸市(16)、西宮市 (2)、宝塚市(1)、津 名町(1)	20	土壌環境基準項目(25)のう ち有機塩素系化合物を中心 に10項目

3 復旧・復興過程の取組み

3 - 1 復旧過程での環境負荷抑制の取組み

(1) がれき等の災害廃棄物の処理対策

ア 災害廃棄物処理への取組状況

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。

なお、以降については、し尿処理を除いた、ごみ処理及びがれき処理について述べる。

(ア) 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。

(イ) 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、被災直後からの対応となった。

(ウ) 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みることとなった。

(エ) 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。

イ ごみ処理

(ア) 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。

(1) ごみ処理施設の被害と他市町への焼却依頼

ごみ処理施設については、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く、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、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、2月20日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。

ウ 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、手探り状態で取りかかることとなったが、概ね、次の手順で進めた。

(ア) がれき発生量の推計

(イ) 災害廃棄物処理計画策定マニュアルの作成

(ウ) 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)

(ア) がれき発生量の推計

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、発生量は約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

なお、約2,000万トンの災害廃棄物のうち、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1,450万トンであり、そのほかに、道路・鉄道等の公共公益系が約550万トンの災害廃棄物がある。

(イ) 災害廃棄物処理計画策定マニュアルの作成

住宅・建築物系の廃棄物の処理を円滑に進めるため、その手順と方法を示す「倒壊家屋等解体・処理計画策定マニュアル」の策定に取り組んだ。

その内容は、解体と処理を二本柱として、解体については、解体順位、解体対象物の確定の手順及び実施方法等を示したものの、処理については、量の把握と仮置場の確保を含む処理体制の整備、処理計画の策定及び実施方法等を示したもので、わかりやすくするためフロー図を明示している。

このマニュアルについては、できあがり次第順次、ファックスで各市町に送付し、正式に成果物としては2月3日に市町に配布された。

(ウ) 処理体制の確立

a 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。

b 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、近隣府県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 m² に及ぶ仮置場が確保できた。

c 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。

(I) 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のもとに、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% に修正した。

(オ) がれきの処理状況

a 倒壊家屋解体処理状況

実際の処理状況であるが、解体撤去は平成 7 年度末で全体処理対象家屋 108,126 棟のうち 105,057 棟が終わり、進捗率は 97.2% であった。なお、解体とがれき運搬については、自衛隊の協力を得た。(2,455 棟)

処理処分に関しては、8 年度末で住宅・建築物系発生量 1,430 トンのうち 1,397 万トンの処分が終わり、処分率は 97.7% であった。また、リサイクル率は 50.7% であり(発生量 1,980 万トンのうち住宅系 541 万トン、公共系 462 万トン、計 1,003 万トンを再生。)、計画の目標はほぼ達成できたと評価している。

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、尼崎市、伊丹市、宝塚市は 8 年度末までの、神戸市、西宮市、芦屋市及び明石市では、平成 9 年度末

の事業完了となった。

表1 倒壊家屋解体処理状況について(最終)

所属部局 生活文化課

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]	解体進歩率 (%)	発生量の推計 (千t)		処分量 (千t)				処分率 A (%)	仮置場 C (千t)	仮置場 B+C (千t)	仮置場 処分率 B+C/A (%)
						不燃 A	可燃 A	焼却 B	再生 B	立 C	合計 B+C				
神戸市	61,392	60,353	1,039	61,392	100.0	6,778 1,257	0 879	3,359 6	3,419 372	6,778 1,257	100.0	0 0	6,778 1,257	100.0	
尼崎市	4,878	4,835	43	4,878	100.0	691 167	0 128	141 31	550 8	691 167	100.0	0 0	691 167	100.0	
西宮市	17,312	17,257	55	17,312	100.0	1,635 454	0 317	789 10	846 127	1,635 454	100.0	0 0	1,635 454	100.0	
芦屋市	4,623	4,544	79	4,623	100.0	720 284	0 278	210 6	510 0	720 284	100.0	0 0	720 284	100.0	
伊丹市	2,908	2,839	69	2,908	100.0	444 72	0 39	100 14	344 19	444 72	100.0	0 0	444 72	100.0	
宝塚市	4,678	4,542	136	4,678	100.0	422 194	0 138	120 15	302 41	422 194	100.0	0 0	422 194	100.0	
明石市	2,780	2,738	42	2,780	100.0	306 90	0 49	124 5	182 36	306 90	100.0	0 0	306 90	100.0	
川西市	1,227	1,227	0	1,227	100.0	97 20	0 19	11 0	86 1	97 20	100.0	0 0	97 20	100.0	
三木市	41	41	0	41	100.0	3 1	0 1	0 0	3 1	3 1	100.0	0 0	3 1	100.0	
淡路地域	8,287	8,287	0 (992)	8,287	100.0	489 174	0 173	469 0	20 1	489 174	100.0	0 0	489 174	100.0	
合計	108,126	106,663	1,463 (2,455)	108,126	100.0	11,585 2,713	0 2,021	5,323 87	6,262 605	11,585 2,713	100.0	0 0	11,585 2,713	100.0	
						14,298	2,021	5,410	6,867	14,298			14,298		

- 注1: 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。
 2: 「発生量の推計」欄の「不」は不燃物、「可」は可燃物の区分である。
 3: 「処分率」とは、発生量に対する災害廃棄物の処理済量の割合で、「仮置・処分率」とは発生量に対する現場からの災害廃棄物の撤去済量の割合である。

b 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2のとおりである。

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0.194トン/㎡、不燃物0.502トン/㎡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/㎡、不燃物0.987トン/㎡であり、鉄骨造では可燃物0.082トン/㎡、不燃物0.630トン/㎡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つたが、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。

表2 建物の構造別解体棟数・面積・がれき発生量と解体に伴う発生原単位等
(平成8年12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	鉄骨造	木造	鉄筋コンクリート造	鉄骨造	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		
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

c 処理状況の時間的推移

倒壊家屋解体処理状況については、解体済棟数の推移及び月間解体棟数の推移を図1に示す。また、処分済量の推移及び月間処分量の推移を図2に示す。

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がわかり、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 1

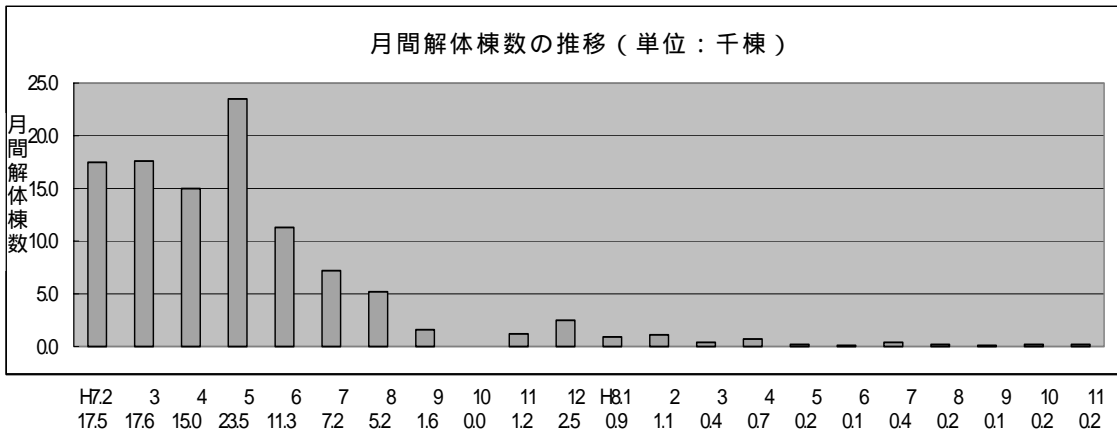
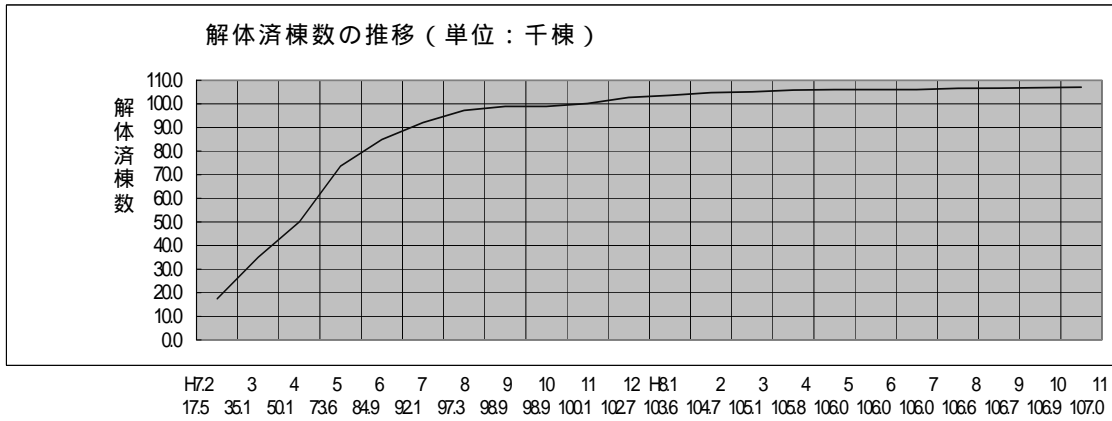
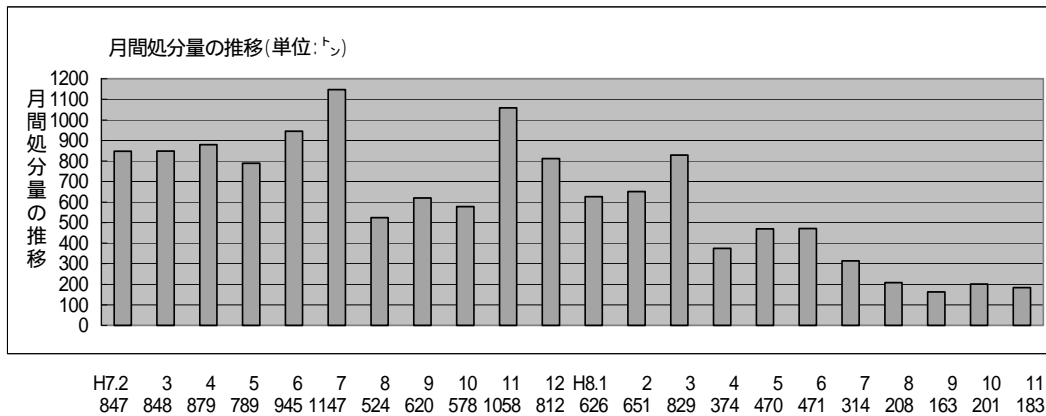
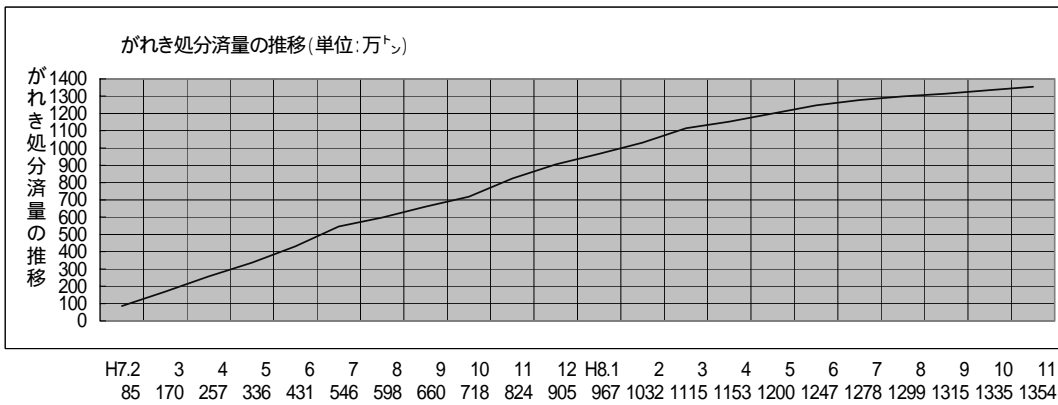


図 2



d 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。

e 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。

可燃物 271 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 202 万トン、次いで埋立が多く 60 万トン、再生はわずか 9 万トンとなっている。

表3 可燃物の処理内訳(最終)

(単位:千トン)

	再生 木くず ・量 の リサイクル	焼却								埋立				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			小計	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					
神戸市	6	108	720	26	0	0	15	10	879	353	0	19	372	1,257	29	44	
尼崎市	31	0	59	58	0	4	2	5	128	0	8	0	8	167	9	15	
西宮市	10	17	72	60	0	51	54	63	317	0	12	115	127	454	229	244	
芦屋市	6	18	44	173	18	5	8	12	278	0	0	0	0	284	17	20	
伊丹市	14	12	0	0	2	15	0	10	39	0	7	12	19	72	37	29	
宝塚市	15	5	0	59	0	0	5	69	138	0	41	0	41	194	69	115	
川西市	0	0	15	4	0	0	0	0	19	0	0	1	1	20	1	1	
明石市	5	20	0	26	3	0	0	0	49	36	0	0	36	90	0	0	
三木市	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
淡路地域	0	1	21	151	0	0	0	0	173	1	0	0	1	174	0	0	
合計	87	182	931	557	23	75	84	169	2021	390	68	147	605	2,713	391	468	

焼却の内訳は、仮設焼却炉 93 万トン、自己焼却炉の余力活用 18 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。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。

埋立の内訳は、市町処分場 39 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9万トンにとどまった。この結果、県下の可燃物のリサイクル率は3.2%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。

処理ルート確保に苦労した結果、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39万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。

f 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ることとなった。

不燃物1,158万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4に示す。埋立が626万トン、再生が532万トンとなっている。

表4 不燃物の処理内訳(最終)

(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 嵩上げ 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	3,315	0	44	3,359	2,626	103	215	475	3,419	6,778	475	690
尼崎市	0	138	3	141	0	549	0	1	550	691	1	1
西宮市	631	150	8	789	0	309	96	441	846	1,635	441	537
芦屋市	0	204	6	210	0	381	77	52	510	720	52	129
伊丹市	0	76	24	100	0	323	3	18	344	444	18	21
宝塚市	0	117	3	120	0	241	44	17	302	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	4,393	832	98	5,323	2,741	1,964	511	1,046	6,262	11,585	1,046	1,557

埋立の主な処分先は、フェニックス処分地が196万トン、市町の自己処分地(神戸市布施畑等)が274万トン、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、439万トンであり、

路盤材や地盤の嵩上げ材としての活用は 83 万トン、鉄くず等の金属リサイクルは 10 万トンとなっている。(不燃物のリサイクル率は 46%)

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。

g 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。

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 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。

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、37.8%となった。

h 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たものは、144 万トン(10%)と見込まれている。

県外での処理については、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。

i 不法投棄

震災当時、災害廃棄物については市町が仮置き場に受け入れていたため、不法投棄については大きな問題にはならなかった。

エ 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(仮置き場までの運搬費を含む)が 6 割強、仮置き場以降での処理・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 m²)、鉄筋コンクリート造で約 2,620 万円(平均 808 m²)、鉄骨造で約 660 万円(平均 283 m²)となっている。

(2) 大気汚染対策

ア 大気汚染対策

工業集中地域をおそった震災であったため、工場の施設等の破損による有害物質の飛散や流出のおそれとともに、工場の環境関連設備が十分機能しないまま再稼動することによる二次災害の発生が懸念された。

そこで、1 月 30 日に約 1,200 の工場に対して、環境関連施設の適切な点検整備等の環境保全対策に万全を期すように通知した。

さらに、二次災害防止措置の徹底を期すため、2 月 7 日から 17 日の間に 382 工場を立

入調査し、環境関連施設に被害を受けた 144 工場に必要な指導を行った。

イ 粉塵・アスベスト対策

(ア) 行政指導による対策の徹底

緊急的なビルの解体工事が始まる中で、工事に伴い飛散する粉塵やアスベストによる環境汚染を未然に防止するための法制度が整備されていなかったため、急遽行政指導により対策を徹底させることとした。

- ・工事業者に対する工事現場での散水、シートでのカバー、アスベストの事前除去、除去したアスベストの適正処理の通知（平成 7 年 1 月 31 日）
- ・国の「石綿対策関係省庁連絡会議」による「阪神・淡路大震災に伴う建築物の解体・撤去に係るアスベスト飛散防止対策について」の通知（平成 7 年 2 月 23 日）
- ・吹き付けアスベストを使用した建築物の解体撤去に対する工事着手前届出等の対策指導強化（平成 7 年 3 月 6 日）
- ・解体工事の手順、アスベスト飛散防止対策の手順等をマニュアル化した「阪神・淡路大震災における民間倒壊建築物の解体撤去工事に関する指針」の策定と通知（平成 7 年 4 月 25 日）
- ・アスベスト使用建築物解体工事現場である旨の表示を行うよう通知（平成 7 年 7 月 10 日）

(イ) アスベスト使用建築物の実態調査および工事現場への立入調査

アスベスト使用建築物が無届・無対策で解体されることを防止するため、日本石綿工業会の専門家の協力を得て、県・市合同で被災建築物のアスベスト使用状況について現地調査を行った。

調査は尼崎市・西宮市・芦屋市・宝塚市の 4 市を対象に、平成 7 年 3 月から平成 8 年 3 月にかけて実施した。

また、アスベスト使用建築物解体工事現場に対して立入調査を行い、アスベスト飛散防止対策について聞き取りおよび現場状況の目視による調査を行うとともに、解体工事現場の敷地境界線近傍において、アスベスト粉塵の測定を行った。

(ウ) 建築物の解体工事に対する県条例による規制

建築物の解体工事に伴う粉塵やアスベスト飛散による大気汚染は、阪神・淡路大震災の時だけでなく、平常時の建築物解体工事においても発生するものであることから、県の「環境の保全と創造に関する条例」において規制することとなった。

この規制では、一定規模以上の建築物の解体工事についての事前届出の義務付けと粉塵の飛散防止基準設定が行われ、平成 8 年 1 月 17 日に施行された。

ウ フロン回収対策

(ア) ボランティアによるフロン回収

兵庫県では、オゾン層破壊作用の強いフロンの回収・処理を推進するため、全国に先駆けて、フロンの回収・処理事業を行う組織として、事業者と行政からなる「兵庫県フロン回収・処理推進協議会」を平成 6 年 12 月 14 日に設立したところであった。

その直後の震災により、大量のフロンが回収されずに大気中に放出されるおそれが出てくる中で、推進協議会では各方面からボランティア等の支援を得て、できる限りのフロン回収に取り組むこととなった。

ボランティアは、推進協議会会員である電器販売店・空調事業者・高圧ガス販売事業者・自動車販売事業者・自動車整備事業者・産業廃棄物処理事業者をはじめ、全国から駆けつけた学生・市民、家電製品協会・電機工業会から参加した人たちで構成され、延べ 1,000 名にのぼった。

また、このときの回収装置装置は装置メーカー 8 社から無償貸与してもらい、回収用の車両は自動車販売会社等から、回収容器は装置メーカー・高圧ガス販売事業所・日本フロンガス協会からの貸与で対応した。

ボランティアは被災地域である神戸市、尼崎市、西宮市、芦屋市、宝塚市、伊丹市、川西市、明石市および淡路島に出動し、平成7年2月13日から4月30日の間に路上や清掃工場の4,848台の廃冷蔵庫からフロンの回収を行った。

(1) 回収専門チームによるフロン回収

ボランティアによるフロン回収は大きな成果をあげることができたが、被災地域では家屋・ビルの解体がまだ続いており、フロン回収をさらに継続する必要がある。

そこで、推進協議会では環境事業団の地球環境基金および県の支援を受けて、専門技術者などの参画によるフロン回収事業を展開することとした。

専門技術者による回収専門チームは、被災した事業所・使用者からの要請に基づき業務用冷凍・空調機器等からフロンの回収を無償で実施するとともに、被災地域の粗大ごみ集積場所を巡回し、廃棄された冷蔵庫からもフロンを回収した。

(ウ) フロン放出に対する県条例による規制

県では「環境の保全と創造に関する条例」を改正し、オゾン層破壊作用の強いフロンの排出を禁止することとした。

(平成7年7月18日公布・平成8年7月1日施行)

- ・トリクロロフルオロメタン(別名CFC-11)
- ・ジクロロジフルオロメタン(別名CFC-12)
- ・トリクロロトリフルオロエタン(別名CFC-113)
- ・ジクロロテトラフルオロエタン(別名CFC-114)
- ・クロロペンタフルオロエタン(別名CFC-115)

(I) 兵庫県フロン回収・処理推進協議会のフロン回収・処理事業

事業者によるフロンの回収・処理を推進するため、回収フロン処理システムをつくり推進協議会の会員事業所に利用してもらうとともに(平成8年4月1日事業開始)、フロン回収用ポンベのリースを事業として行うこととした(平成9年4月1日事業開始)。

オゾン層の破壊や地球温暖化を招くフロンを大気中にみだりに放出することを禁止するとともに、機器の廃棄時における適正な回収及び破壊処理の実施等を義務づけた「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律(フロン回収破壊法)」が平成13年6月22日に公布された。この法律でフロン回収業が登録制になったことに伴い、推進協議会で行ってきたフロン回収・破壊事業は、平成14年度で終了することとなった。

(3) 水質汚濁対策

ア 工場等に対する二次災害防止対策

緊急対策として、震災翌日の1月18日から電話で主要工場99工場に対して、工場の被災による有害物質等の汚濁物質の漏出の有無及び応急対策状況を聴き取りし、必要に応じ現場確認及び指導を行った。その結果、2工場において施設の一部破損により薬品類が工場内に漏出したことが判明したが、いずれも工場が自主的に直ちに回収等の処理を行ったため、公共用水域への流出は未然に防止された。

操業再開による二次災害防止対策として、被災地及びその周辺地域の約1,200工場に対し、関係施設の適切な点検整備等の環境保全対策に万全を期するよう、1月30日付けで文書通知を行った。

さらに、2月7日から3月8日までの期間に、被災地内の有害物質取り扱い工場等382工場に対し、緊急実態調査と現地指導を行った。

その結果、水質関係では、特定施設、排水処理施設及びそれらの関連施設に被害があった工場は100工場あり、このうち、排水処理施設の被害は58工場であった。また、特定施設の破損、排水処理施設の破損、製品の破損、薬品槽の地震振動による上部からのオーバーフロー等により、薬品、廃液、油等の漏出が、緊急聞き取り調査で判明した2

工場を含め、45 工場で発生していたことが判明した。

これらの工場では、漏出物質の回収、排水処理施設での処理等の応急措置や復旧対策が講じられたことから、工場周辺の公共用水域への重大な影響は生じなかった。

(4) 土壌・地下水汚染対策（再掲）

倒壊等のあったテトラクロロエチレン等を使用しているクリーニング事業場において、土壌調査及び地下水調査を実施した結果、土壌環境基準や地下水評価基準を超過した事業場があり、地下水が基準超過した地区においては、井戸水を飲用しないよう注意喚起を行うとともに、現在、土壌の改良を実施中である。

3 - 2 循環型社会形成を目指した施策展開（復興過程の取組み）

(1) 震災を契機とした循環型社会づくりへの気運醸成

ア 県民意識の変化

(ア) 震災を通じて、県民に自然環境に対する畏敬の念が拡大（環境の保全・創造条例に反映）

阪神・淡路大震災において、我々は、経済効率を重視したこれまでの 20 世紀型都市の脆弱さ、自然を恐れ敬う気持ちの大切さ、さらには、人と人との協力の重要性とそれがもたらす成果の大きさを実感させられた。

それを受け、本県では、人と自然、人と人との共生のきずなを強め、日常の生活や事業活動において環境に配慮することによって環境に適合し、持続的に発展できる社会の創造をめざして、平成 7 年 7 月に「環境の保全と創造に関する条例」を制定した。

イ 新たなまちづくりへの先導的取組みの導入

(ア) モデルプロジェクト事例：東部新都心（地域冷暖房）

ここで、新たなまちづくりへの先導的取組みの導入事例として、神戸東部新都心における地域冷暖房システムを紹介する。

神戸東部新都心は、阪神・淡路大震災復興事業のなかでも中心的なシンボルプロジェクトとして災害に強いまちづくりを目指しており、省エネルギーの推進、防災型都市の創造等を目的として、地域冷暖房システムの導入を行っている。

当該システムは、神戸東部新都心地区の住宅以外の建物に熱供給事業を行うものであり、(株)神戸製鋼所・関西電力(株)・大阪ガス(株)の出資により平成 8 年 6 月に設立された神戸熱供給(株)によって、平成 10 年 4 月から事業開始された。

当該システムの導入は、災害に強いライフラインのひとつとして震災復興事業にも貢献するものであることから、平成 9 年 7 月に総理府阪神・淡路復興対策本部から「新産業構造形成プロジェクト関連の復興特定事業」として選定された。さらに平成 9 年 10 月には、「神戸熱供給整備計画」が当時の通産大臣並びに建設大臣から民活法の特定熱供給施設に認定された。

当該システムは、電気・ガスの複合エネルギー源システムのため熱の安定供給が可能、電気・ガス機器の最適運用や夜間電力の使用による水蓄熱方式の採用により省エネルギーが可能、分散型システムの採用により、地区の開発計画に応じた段階的な供給プラントの拡張が可能、水蓄熱槽には常時 1,500m³の水が蓄えられており、緊急時に防災用水としての活用が可能、等の特徴を有している。

神戸熱供給(株)によれば、地区内の各建物が別々に同様の設備を設置した場合と比べ、試算ではCO₂排出量を 8 %削減できるとのことである。

収支状況についてはなかなか厳しいものの、2003 年度から単年度で黒字を計上しているとのことである。

ウ 循環型産業の市場創造

(ア) 被災により産業構造転換が加速 静脈産業の重要性、将来性の認識

本県経済は、長期にわたる全国的な景気低迷に加え、基幹産業である重厚長大型の

製造業の不振、それに伴う臨海部遊休地の増加や企業の中核機能の県外移転など、生産面・雇用面とも厳しい環境にあり、さらに、阪神・淡路大震災により大きな被害を受け、産業復興の実現のみならず、新たな産業構造への的確かつ迅速な転換が求められている。

そのため、本県では、緊急経済・雇用対策会議において提言された環境・エネルギー産業を含む成長産業7分野を発展させていくことが課題となっている。

環境・エネルギー産業の中でも、環境ビジネスとは、環境への負荷の少ない製品・サービス、環境保全に資する技術・システム等を提供する産業のことを指す。

環境省によれば、環境ビジネスの市場規模は、2000年の29兆9千億円から2020年には58兆4千億円に、また、雇用規模については、2000年の76万9千人から2020年には123万6千人になると推計している。今後の主要な成長分野の一つと見込まれる分野であり、日本経済の活性化、新たな雇用創出の切り札にもなり得るものである。

そのため、国の「循環型社会基本計画」では、環境ビジネスのうち廃棄物・リサイクル分野の市場規模及び雇用規模を、平成22年度までに平成9年度比でそれぞれ2倍にすることを目標として掲げている。

(1) エコタウン構想の策定

本県では、平成13年2月に「環境優先社会」を将来像の一つとして掲げた「21世紀兵庫長期ビジョン」を策定、同年5月には、これを具体化するものとして「持続可能な循環型社会」の形成を目指す「ひょうご循環社会ビジョン」を策定し、「環境と経済が調和し環境ビジネスが発展する社会」の形成を掲げ、5R（reduce, reuse, recycle, refuse, repair）の推進を中心に、循環型社会の形成に向けた取組みを展開してきた。

その一環として、平成12年10月に、本県の提唱により「広域リサイクル拠点整備協議会」を設置し、産官学が一体となってリサイクル拠点整備の事業化検討を進め、複数の事業計画を具体化してきたが、これらの検討成果をもとに、既存の産業基盤等を活用した広域的な資源循環体制の構築をめざす「ひょうごエコタウン構想」を策定し、平成15年4月に経済産業省及び環境省から、近畿では初めての承認を受けた。

「ひょうごエコタウン構想」は、古くから発達した産業基盤・物流基盤を最大限に活用し、既存の工場に隣接してリサイクル施設を設けるとともに、動脈産業との連携や海上輸送の活用等により、効率的なリサイクル事業を推進し、県域内のみならず他地域における課題・ニーズにも対応した広域的な資源循環体制の構築を推進するものである。

具体的には、廃タイヤを熱分解して高カロリーガス、熱分解油等とし、製鉄原燃料等として100%再利用する「廃タイヤガス化リサイクル事業」等を推進し、環境負荷の低減にも資する海上輸送を活用のうえ、近畿・中国地方のニーズにも対応した広域的なリサイクル体制のモデルづくりを図る。また、阪神・淡路大震災を機にボランティア活動が活発化したことから、市民・NPOなど幅広い関係者との連携による市民参加型リサイクルを推進する。

エ 県民の役割拡大と責任分担

(ア) ボランティア・NPOの台頭（参画と協働の理念の浸透）

本県では、公的領域と私的領域の中間に位置する公共的領域における取り組みとして、県民の自発的で自律的な活動である「県民運動」を提唱・支援してきた。県民運動の広がりや定着の中で、阪神・淡路大震災の際には、若者やNPO法人等をはじめとした被災者支援のための積極的なボランティア活動が展開され、平成7年はわが国における「ボランティア元年」ともなった。

(イ) 市民・NPO法人等との連携事例

このように、阪神・淡路大震災を機にボランティア活動が活発化したことを受け、

本県では、市民・NPOなど幅広い関係者との連携による市民参加型の環境保全・創造への取り組みが展開されつつある。以下、そういった事例を紹介する。

兵庫県中小企業家同友会では、新星電気㈱を中心として、自然エネルギーを利用した「市民発電所」を市民参画型で建設する構想について研究を重ねてきたが、さらに幅広く事業を展開していくため、学識経験者、企業OBの技術者、大学・高専等の研究機関、市民ボランティア等に参加を呼びかけ、平成15年4月にNPO法人ワット神戸を設立した。

NPO法人ワット神戸では、地域とともに歩む活動を中心に、環境保全と企業経営を両立させ、地域の雇用の維持と創出を図る事を目的として、太陽光・風力等の市民発電所の普及、事業所における省エネの促進、地域の雇用維持・創出、震災の教訓を生かした街づくり、といった活動を行うこととしている。

また、尼崎市のPCリサイクルセンターにおいてパソコンのリサイクル事業を行っているアサヒプリテック㈱は、同センターの一部をNPO法人イ・キューブに「e-co房ぷらっと」として提供し、市民参加イベントの企画・運営や中古PCを活用した環境教育等を行っている。

「e-co房ぷらっと」では、部材・場の提供をアサヒプリテック㈱が行い、企画・コーディネートはNPO法人イ・キューブが行うという役割分担で、ロボット教室等の様々な環境教育・啓発事業を実施しているほか、同センター敷地内の緑地に市民発電所等の設置を検討しているとのことである。

(2) 廃棄物の減量化とリサイクルの推進

ア 施策展開の概要

持続可能な循環型社会を目指して、廃棄物の発生抑制、再使用、再資源化及び適正処分に係る各種施策を推進するとともに、推進体制を整備し、県民・事業者の意識啓発を図ることにより、廃棄物の減量化・リサイクルを進め、資源の循環利用の促進を図る。

廃棄物の発生を抑制(Reduce)、製品・部品としての再使用(Reuse)、再使用できないものについては、再資源化(Recycle)、最終的に適正処分、という基本原則を念頭に置き、県民生活においては、上記の3Rに、不必要な物の受け取りを拒絶する(Refuse)、修理して使う(Repair)を加えた「5R生活」の実践を推進していくとともに、環境と調和したまちづくりの構想として策定した「ひょうごエコタウン構想」に基づき、5Rの受け皿となる循環型産業の創出を支援するなど、循環型社会システムの構築に向けて、本県が地方レベルから減量化・リサイクル政策を先導的に推進していく。

イ 「ひょうご循環社会ビジョン」の推進

目指すべき循環型社会の姿を明らかにするとともに地方からの積極的な情報発信を図るため、単なる既存事業や施策の枠組みにとらわれることなく、長期的な視点に立った今後の廃棄物・リサイクル対策のあり方として、平成13年5月に「ひょうご循環社会ビジョン」を策定した。

本ビジョンでは、目指すべき社会とその実現を図るための基本的方策及び達成のための戦略として以下のことを掲げている。

- a 目指すべき社会：持続可能な循環型社会
- b その具体的な姿：自然生態系との共生が図られている社会
市民の自律による安全で快適な社会
環境と経済が調和し環境ビジネスが発展する社会
- c 基本的方策：「物質循環の促進」
「環境負荷の低減とリスクの管理」
「社会のあらゆる主体の参画と協働」
「新たな仕組みづくり」
- d 重点戦略：全ての社会活動における物質循環70-を把握する

広域リサイクル拠点の整備を推進する
広域のかつ公共関与による適正処理を推進する
県民と行政の情報交流、事業者情報の自主的公開を進める
ごみ処理の従量料金制の推進を図る

ウ 「兵庫県廃棄物処理計画」の促進

平成 12 年 6 月の廃棄物処理法の改正により、都道府県の区域内における一般廃棄物と産業廃棄物を併せた、廃棄物の減量その他その適正処理に関する計画を定めなければならないこととされ、県においては、「ひょうご循環社会ビジョン」の趣旨や国が定めた基本方針を踏まえて、平成 13 年度に「兵庫県廃棄物処理計画」を策定した。

同計画に定める基本方針及び計画の目標は次のとおりである。

a 基本方針

(a) 5 R の推進

- ・個人や地域における、5 R に配慮した自律的なライフスタイルを実現する。
- ・それぞれの地域ごとに 5 R の実現による地域内物質循環を基本としつつ、都市と農村、又は産業間の連携を推進する。
- ・5 R の受け皿となる循環型産業を積極的に創出・支援し、本県の産業構造を循環型に改革する。

(b) 適正処理の確保

- ・市町責任、排出者責任の原則による適正処理、また、これによる処理が困難な場合には広域のかつ公共関与による適正処理を進める。
- ・ダイオキシン類の排出を抑制するとともに、過去に排出された負の遺産（PCB 廃棄物等）を解消する。
- ・環境に悪影響を及ぼす不適正処理を徹底して防止する。

b 減量化の目標

計画の目標年次である平成 22 年度に、一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分量を平成 9 年度からほぼ半減させるという主目標に加え、排出量を抑制し、再生利用量を増加する目標を定めている。

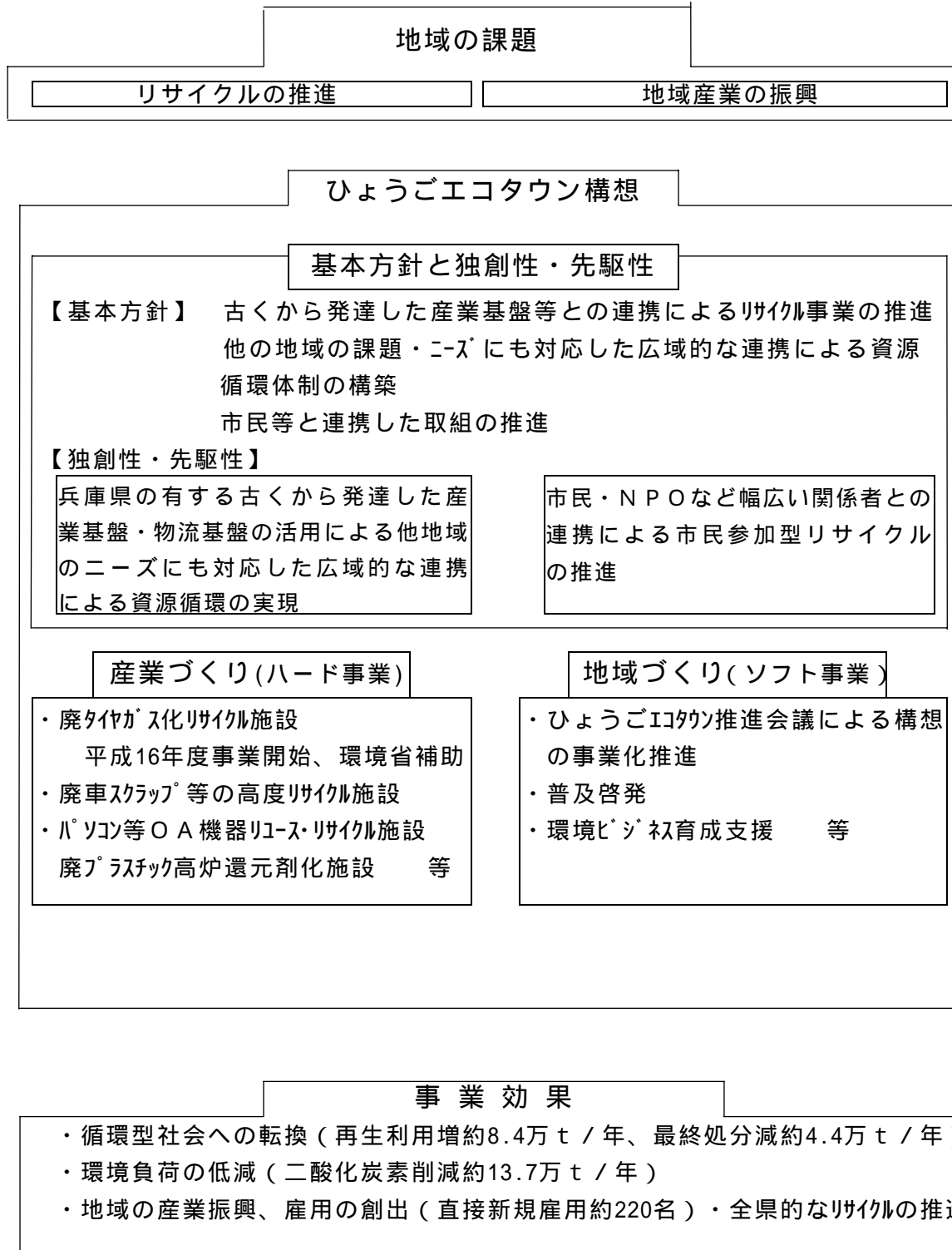
エ 「ひょうごエコタウン構想」の推進

ゼロ・エミッション構想を基本とした環境と調和したまちづくりをめざす「ひょうごエコタウン構想」(平成 15 年 4 月 25 日国承認)に基づき、地域特性を活かしたリサイクル施設の整備を促進し、循環型社会への転換を図るとともに、産業の活性化や地域づくりを進め、環境と調和したまちづくりを進めていく。

また、この構想を推進する中心的な組織として、平成 15 年 12 月 5 日に「ひょうごエコタウン推進会議(事務局:(財)兵庫県環境クリエイトセンター)」を設立し、リサイクルに関する情報収集・提供事業、事業化支援事業、調査研究事業を行い、循環型社会の形成に向けた取組を推進していくとともに、リサイクル研究会を設置し、産学官一体となって新たな事業化に取り組んでいく。

また、この構想を広く PR し、産学官交流の環を拡げるため、「ひょうごエコタウンメッセ」を開催し、構想の普及啓発に努めていく。

[図 ひょうごエコタウン構想の概要]



オ 5 R 生活の推進

循環型社会の形成を目指し、県民・事業者の5 R（リデュース、リユース、リサイクル、リデュース、リパア）に配慮した生活・事業活動を推進するため、5 R 生活推進会議、循環型社会形成推進委員会の運営、5 R 生活推進県民大会の開催、環境美化推進事業の実施等を通じ5 R 生活の形成を支援する。

(ア) 5 R 生活推進会議の運営

マイ・バッグ・キャンペーンの実施、クリーンアップひょうごキャンペーンへの参加、5 R 生活推進県民大会の開催等、ごみの発生抑制、減量化・再資源化等を推進す

る。

(1) 地域別 5 R 生活推進会議の運営

阪神、東播磨、西播磨、但馬、丹波及び淡路の 6 地域毎に開催し、「スリム・リサイクル宣言の店」指定店の拡大等、地域別のごみの発生抑制、減量化・再資源化等を推進する。

(ウ) 循環型社会推進委員会の運営

学識経験者等により減量化・再資源化等について検討する。

(I) 5 R 生活推進県民大会の開催

ごみ減量化、リサイクル推進の普及啓発を目的として、減量化取組の事例発表、講演等を実施する。

(オ) 環境美化推進事業

a クリーンキャンペーンの推進

ごみゼロの日(5月30日)から7月にかけて、クリーンアップひょうごキャンペーンを全県事業及び地域事業として実施し、環境美化意識の高揚を図る。

b 環境美化パトロール

環境月間(6月)、環境衛生週間(9月)を中心に県民局、市町の職員等によるパトロールを実施する。

c ごみ減量提案事業

県内の小学校4年生に対し「ごみをへらすアイデア」を募集し、優秀作品を表彰することにより、ごみの減量化、資源化の意識啓発を行う。

カ 容器包装リサイクル促進事業の実施

「兵庫県分別収集促進計画」(第3期:平成15~19年度)に基づき、容器包装リサイクルの普及啓発を行う。また、店頭回収実施店舗の拡大等を視野に入れた容器包装リサイクルの推進に努める。

キ 先導的容器回収システムの支援

空き缶等の散乱を防止するとともに、貴重な資源の確実な回収を図るためには、使用済み容器の回収に一定の経済的インセンティブを与えるデポジット制度が有効である。

このため、平成14年度に実施した兵庫型デポジットパイロット事業の結果を踏まえ、先導的かつ主体的な取り組みを進める事業者の活動を支援するため、モデル事業として県と連携しながら取組を推進する市町に対して技術的、財政的支援を行うとともに、各地域における取組の拡大に向けて、モデル事業の実施状況及び結果を分析し、今後の先導的容器回収システムのあり方を検討する。

ク 建設廃棄物の再資源化の促進

建設リサイクル法の施行に伴い、建設廃棄物の再資源化等の適正な実施を確保するため、建設事業者に対して分別解体及び再資源化に係る普及啓発を実施するとともに、法に基づく助言、勧告、命令等を行い、建築部局との合同パトロールを定期的実施していく。

ケ 自動車リサイクル法の施行

自動車リサイクル法の施行に伴い、使用済自動車のリサイクル・適正処理を図るため、事業実施者に対し周知を図るとともに、法に基づく登録・許可業務及び指導・監督業務を実施する。

(H16.7.1~解体業・破砕業の許可、H17.1.1~引取業者・フロン類回収業者の登録)

(3) 地球環境問題への対応

ア グリーンエネルギーの導入促進

(ア) ひょうごグリーンエネルギー基金の運用

グリーンエネルギーを県民の手で普及させるため、県民・事業者からの拠出による「ひょうごグリーンエネルギー基金(一口500円/月)」を平成13年12月推進センタ

ーに創設し、県及び新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の補助金を活用し、県内各地のシンボリックな建築物に太陽光発電施設等を設置するとともに、広く会員を募集している。（下表）

表 県民発電所の設置状況

14年度		15年度	
峰山高原ホテル（大河内町）	5kW	花と緑のまち推進センター（神戸市）	5kW
関宮町交流促進センター（関宮町）	5kW	旧居留地大丸前駅（神戸市）	1.1kW
猪名川天文台（猪名川町）	4kW	(有)佐用自動車整備工場（佐用町）	4.56kW

(イ) グリーンエネルギー推進プログラムの推進

省エネルギーや新エネルギーの導入を推進することにより温暖化防止計画の目標達成を図るため、平成14年7月に策定した「グリーンエネルギー推進プログラム」に基づき、県民・事業者・行政等の参画と協働により、「ひょうごグリーンエネルギー基金」による県民発電所の設置などのグリーンエネルギーの導入に取り組んでいる。

(ウ) 県有施設におけるグリーンエネルギーの導入

「環境率先行動計画～ひょうご・エコアクション・プログラム・ステップ2」に基づき平成15年度から県施設の省エネ化改修を行ってきた。その結果、平成15年度は5施設についてモデル的に実施し、平成16年度は10施設で実施を予定している。

また、県施設への新エネルギーとしての太陽光発電導入については平成5年度から実施してきており、平成15年度までに19施設に導入してきている。

さらに、平成16年度は、11施設に太陽光発電の導入が予定されている。

(I) 風力発電の導入

グリーンエネルギー推進プログラムにおいて、行政としてグリーンエネルギーの率先導入を進めていくために、先導的プロジェクトをあげている。

そのプロジェクトのひとつとして「詳細風況マップによる風力発電の導入促進」をあげており、各市町に対して該当する地域の風況マップを配布することにより、風力開発の積極的な導入促進を図ることとしている。

本県で風力発電導入に適しているのは、県中央部・北部と淡路島の山間部であるが、県中央部・北部は自然公園の規制があるため、大規模な風力発電は淡路島に集中している。出力100kW以上の風力発電施設は、県内に5か所整備されており、そのうち4か所が淡路島にある。

(オ) あわじ菜の花エコプロジェクトの推進

廃食用油を回収し、改質することによりディーゼル燃料として利用しようという取り組みが、平成13年度から淡路島で進められている。

廃食用油の燃料精製装置の導入、廃食用油回収システムづくりを進めるとともに、菜の花を栽培しての食用油の搾油、絞り粕の肥料としての利用等の循環型環境形成の取り組みを進めている。

(カ) 関西圏での広域的な取り組み

県では、平成11年度から適正冷房の徹底と軽装による省エネルギーの推進を図る「夏のエコスタイルキャンペーン」を展開するとともに、平成15年度からオフィスの省エネ等に取り組む「エコオフィス宣言」運動も展開している。

4 取組みの成果と課題

4 - 1 復旧過程での取組みの成果と課題

(1) 大量の災害廃棄物の処理対策

ア 主な成果

以下の取組みや関係各位の協力等により、平成9年度までにがれき処理を完了することができた。

(ア) 災害廃棄物処理推進協議会の設置（再掲）

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、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、関係団体、近隣府県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。

(イ) 仮置場の迅速な確保の実現（再掲）

処理体制確立の中でも緊急で重要なことは、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、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㎡に及ぶ仮置場が確保できた。

(ロ) 公費解体等の特例措置による早期解体の実現（再掲）

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)があったが、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。

イ 主な課題

(ア) 分別の不徹底による最終処理の長期化

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まず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労した。また、分別した木くずの処理も不燃分(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。

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た。

(イ) 仮置場での56tもの野焼き処理（再掲）

可燃物については、各市町のごみ焼却炉に余力がないこと、県内に専門の処理業者が少ないこと等の理由から、県内・県外そ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状況であった。

可燃物271万トンの処理内訳をみると、焼却が最も多く202万トンであり、その内訳は、仮設焼却炉93万トン、自己焼却炉の余力活用18万トン、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い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。

(ウ) 渋滞による搬送車両の通行への支障・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労することが多かった。

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良かった。

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であった。

(2) 大気汚染対策

ア 主な成果

(ア) 解体撤去工事指針による工事業者指導(再掲)

緊急的なビルの解体工事が始まる中、工事に伴い飛散する粉塵やアスベストによる環境汚染を未然に防止するための法制度が整備されていなかったため、行政指導による対策を徹底することとし、解体工事の手順やアスベスト飛散防止対策の手順等をマニュアル化した「阪神・淡路大震災における民間倒壊建築物の解体撤去工事に関する指針」の策定と通知を行った。(平成7年4月25日)

(イ) 条例規制による適正処理(再掲)

建築物の解体工事に伴う粉塵やアスベスト飛散による大気汚染は、平常時の建築物解体工事においても発生するものであることから、県の「環境の保全と創造に関する条例」において規制することとなった。

この規制では、一定規模以上の建築物の解体工事についての事前届出の義務付けと粉塵の飛散防止基準設定が行われ、平成8年1月17日に施行された。

(ウ) フロン回収処理推進協議会の設置(再掲)

兵庫県では、全国に先駆け、フロン回収・処理事業を行う組織として、事業者と行政からなる「兵庫県フロン回収・処理推進協議会」を平成6年12月14日に設立しており、設立直後の震災時には、延べ1,000名のボランティア等の支援を得てフロン回収に取り組んだ。

また、同協議会では、事業者によるフロン回収・処理を推進するため、回収フロン処理システムをつくり会員事業所に利用してもらうとともに(平成8年4月1日事業開始)フロン回収用ポンベのリースを事業として行った(平成9年4月1日事業開始)。

(エ) 条例によるフロン放出規制による的確な回収・処理(再掲)

県では「環境の保全と創造に関する条例」を改正し、フロン排出を禁止した。(平成7年7月18日公布・平成8年7月1日施行)

イ 主な課題

(ア) 緊急モニタリング体制の構築

震災時に工場等から排出される有害大気汚染物質や粉じん・アスベストに係る課題としては、県としての緊急モニタリング体制の構築が挙げられる。それについては、分析施設が被害を受けている場合の対応や、大学との連携・他の自治体との緊急時の協力体制構築等の検討が必要となる。

(3) 水質汚濁対策

ア 主な成果

(ア) 工場の操業再開による二次災害防止のための文書通知・緊急実態調査・現地指導(再掲)

操業再開による二次災害防止対策として、被災地及びその周辺地域の約 1,200 工場に対し、文書通知を行うとともに、被災地内の有害物質取り扱い工場等 382 工場に対し、緊急実態調査と現地指導を行った。

その結果、薬品、廃液、油等の漏出が 45 工場で発生していたことが判明したが、これらの工場では、漏出物質の回収、排水処理施設での処理等の応急措置や復旧対策が講じられたことから、工場周辺の公共用水域への重大な影響は生じなかった。

イ 主な課題

(ア) 河川・海域・地下水の水質モニタリング調査の継続実施

猪名川流域における砒素汚染については、追跡調査を実施して、主たる原因が、支流の塩川、矢問川等での湧水による可能性が高いことが判明したが、今後ともモニタリング調査を行うこととしている。

一方、震災による水環境の保全対策として、工場・事業場の操業再開に伴う有害物質等の公共用水域や地下水への流出等による水質汚濁を防止するため、今後とも環境庁や関係市町と連携して、被災地周辺の河川・海域・地下水の水質モニタリング調査を実施することとしている。

(4) 土壌・地下水汚染対策

ア 主な成果

(ア) 倒壊等クリーニング事業場等に対する土壌調査及び地下水調査（再掲）

被災地域の野焼き跡地 2 箇所及び倒壊等のあったテトラクロロエチレン等を使用しているクリーニング事業場 7 箇所において、土壌調査及び地下水調査（クリーニング事業場のみ）を実施した結果、倒壊等クリーニング事業場では、6 事業場でテトラクロロエチレン等が土壌環境基準を上回って検出され、また、地下水において 2 事業場の 2 箇所の敷地内または周辺井戸で地下水評価基準を超過していた。地下水が基準超過した 2 地区においては、井戸水を飲用しないよう注意喚起を行った。

イ 主な課題

(ア) 地下水の汚染箇所、土壌汚染レベルの高い箇所での汚染回復対策の早期実施

土壌環境基準を超えていた倒壊等クリーニング事業場については、地下水質のモニタリングを継続実施し、地下水への影響の程度、範囲等の監視を行うとともに、地下水汚染が判明した場合は、井戸水を飲用しないよう直ちに注意喚起を行うなど健康影響の未然防止を図る。また、地下水の汚染箇所、土壌汚染レベルの高い箇所については、環境庁等と協議しつつ、汚染土壌の除去、土壌ガス吸引法、地下水揚水法等の現地の状況に応じた汚染回復対策を検討し、その早期実施を図ることとしている。

4 - 2 復興過程での取り組みの成果と課題

(1) 廃棄物の減量化とリサイクルの推進

ア 主な成果

(ア) 「兵庫県廃棄物処理計画」による減量化・リサイクルの推進

a 一般廃棄物の減量等

「兵庫県廃棄物処理計画」では、目標年次である平成 22 年度に、一般廃棄物の最終処分量を平成 9 年度からほぼ半減させるという主目標に加え、排出量を削減し、再生利用率を向上する目標を定めている。

(a) 主目標

最終処分量を平成 9 年度の概ね半分に削減する。

（現状(平成 10 年度)に対して 42%削減）

(b) 副目標

）排出量を現状(平成 10 年度)に対して 4 %削減する。

）再生利用率を現状(平成 10 年度)に対して 13 ポイント向上させる。

)焼却量を現状(平成10年度)に対して3%削減する。

また、中間目標年(平成17年度)においては、現状(平成10年度)に対して、排出量で3%削減、リサイクル率で9ポイント向上、最終処分量で25%削減を図る。

[表1 一般廃棄物の減量化の目標値] <「兵庫県廃棄物処理計画」から> (単位千t/年)

	平成9年度 (実績)	平成10年度 (実績)	平成13年度 (実績)	平成17年度 (中間目標)	平成22年度 (目標)
排出量	2,682	2,681	2,636	2,600	2,574
再生利用量	225(8%)	280(10%)	350(13%)	494(19%)	592(23%)
中間処理による減量	1,591(59%)	1,605(60%)	1,732(66%)	1,506(58%)	1,522(59%)
最終処分量	866(32%)	796(30%)	554(21%)	600(23%)	460(18%)
(1人1日当たり排出量)	1,343	1,336	1,299	1,250	1,228

注：()は構成比を示している。

循環型社会の形成に向けてはできる限り天然資源を効率的に利用し、資源循環を促進した上で最終的な廃棄物を最小にすることが求められる。そのための目標として、一般廃棄物に関して、最終処分量を平成22年度に9年度からほぼ半減させる目標が設定されている。平成9年度からの実績では、再生利用量の増加、中間処理による減量という点では目標に向かいつつあるが、排出量そのものではそれほど減量効果が見られない。目標達成には、5Rの推進が要となり、中でも発生抑制への理解と行動が重要であるため、発生を抑制する県民へのライフスタイル、事業者への事業活動方法の見直しを図ることが必要である。

b 産業廃棄物の減量等

「兵庫県廃棄物処理計画」では、目標年次である平成22年度に、産業廃棄物の最終処分量を平成9年度からほぼ半減させるという主目標に加え、排出量の増加を抑制し、再生利用量を増加する目標を定めている。

(a) 主目標

最終処分量を平成9年度の概ね半分に削減する。

(現状(平成10年度)に対して41.5%削減)

(b) 副目標

)排出量の増加を現状(平成10年度)の3%以内に抑制する。

)再生利用量を現状(平成10年度)に対して12%増加させる。

また、中間目標年(平成17年度)においては、現状(平成10年度)に対して、排出量で5%以内の増加に抑制し、再生利用量で11%増加を図り、最終処分量で24%削減を図る。

[表2 産業廃棄物の減量化の目標値] <「兵庫県廃棄物処理計画」から>

(単位千 t/年)

	平成9年度 (実績)	平成10年度 (実績)	平成13年度 (実績)	平成17年度 (中間目標)	平成22年度 (目標)
排出量	27,104	27,801	25,075	29,298	28,599
再生利用量	9,812(36%)	9,147(33%)	8,770(35%)	10,226(35%)	10,288(36%)
中間処理による減量	14,945(55%)	16,660(60%)	14,630(58%)	17,557(60%)	17,138(60%)
最終処分量	2,347(8.7%)	1,994(7.2%)	1,675(7.0%)	1,515(5.2%)	1,173(4.1%)

注：()内は構成比を示している。

産業廃棄物についても最終処分量を平成22年度に9年度からほぼ半減させる目標が設定されている。平成9年度からの実績では、排出量の減少効果が見られるものの、再生利用量、中間処理による減量効果がそれほど顕著ではない。産業廃棄物の場合は、排出種類、排出量がまとまっていることから一般廃棄物と比べて中間処理、再生利用を進めやすい面がある。そのため、特にリサイクルを促進するためのしくみづくり、調整機能を県が十分に果たすことによって、目標を達成する必要がある。

(1) ひょうごエコタウン構想に基づく先導的リサイクル施設の整備

ひょうごエコタウン構想を推進し、産学官一体となって、循環型社会の形成に向けた取組を推進するため、県が中心となり、県民・事業者・大学研究機関・関係団体・行政等の幅広い関係者の参画のもと、「ひょうごエコタウン推進会議」を平成15年12月5日に設立した。(平成16年3月末会員数：326事業所・団体)

この推進会議(事務局：(財)兵庫県環境クリエイトセンター)では、リサイクルに関する情報収集・提供事業、事業化支援事業、調査研究事業を行うとともに、企業等によるリサイクル研究会を開催し、事業化の検討を行うこととしている。

平成16年度は、エコタウン構想を広くPRし、産学官交流の環を拡げるため、「ひょうごエコタウンメッセ」を開催し、構想の普及啓発に努めた。

a ひょうごエコタウン推進会議の事業内容

(a) 情報収集・提供事業

- ・リサイクル情報提供システムの構築
- ・講演会、シンポジウム等の開催
- ・パンフレット等の作成

(b) リサイクルの事業化支援

- ・相談窓口の開設(リサイクル事業の手続き支援)
- ・アドバイス体制の整備
- ・エコビジネスセミナー、シーズフォーラムの開催

(c) 調査研究事業

- ・各種調査・研究の実施、大学・研究機関との連携

(d) リサイクル研究会の設置

b ひょうごエコタウンメッセの開催

「ひょうごエコタウン構想」を全国に向けて広くPRするとともに、他地域の先進事例の紹介やエコタウン事業のあり方について、幅広く意見交換することにより、

今後のエコタウン事業の方向性を探った。また、併せて地域の環境・リサイクル企業の最新技術や先進事例等を紹介するなど、環境ビジネスの振興や産学官交流の環を拡げるためメッセを開催した。

(開催時期：平成16年10月、開催場所：姫路市内等)

環境負荷の少ない循環型社会の構築に向けては、産学官各主体の目標の共有、参画、協力が必要である。ひょうごエコタウン推進会議と、それによるエコタウン構想の普及・発展は、廃棄物の減量化とリサイクルの推進を実現するための強力な推進母体であることから、今後さらに活動内容の充実と幅広い参加者の獲得に努める必要がある。

(ウ) 容器包装、家電、建設、自動車リサイクルの推進

a 容器包装リサイクルの推進

容器包装リサイクル法は、住民が分別し、市町が収集した容器包装廃棄物を、事業者の負担により再商品化し、効率的なリサイクルを行おうとするものであり、市町・事務組合の策定する「分別収集計画」及び県の策定する「兵庫県分別収集促進計画」に基づき、それぞれの市町において取組が進められている。

現在は、平成15年度から19年度を計画期間とする第3期計画を推進しているところであり、県は、市町に対する指導助言はもとより、国庫補助の確保に努めるなど、市町の取組を支援している。

また、リサイクルの推進、散乱ごみの防止、分別回収費用の事業者への分担等を目指して、平成14年度より先導的容器回収システムの構築に取り組んでおり、相生市等において空き缶等の自動回収機の設置を進めている。

容器包装リサイクルを進めるために基本となっている容器包装リサイクル法は、リサイクル関連法の中でも先進的に実施されてきた法律であり、特に先進国における容器包装廃棄物の増加とそれに伴う焼却及び埋立廃棄物急増に歯止めをかける施策である。県では市町に対する指導助言、国庫補助の確保などの支援を行ってきたが、容器包装リサイクル法の見直し時期でもあることから、市町における分別収集コスト増大の問題等への解決、国や事業者との調整に積極的な役割を果たす必要がある。

b 家電リサイクルの推進

平成13年4月から家電リサイクル法により、家電小売店や家電メーカー等に対し廃家電(エアコン、テレビ、冷蔵庫及び洗濯機の4品目)の回収と再商品化が義務づけられた。

この法律の趣旨を踏まえ、県では、消費者の理解と協力を得ることが最も重要であるという認識に立って、兵庫県電機商業組合、家電メーカー、県下各市町及び(財)兵庫県環境クリエイトセンターと協議して、回収の窓口を小売店に一元化する県独自の廃家電の回収・運搬システムを構築し、平成13年4月から運用を開始した。

家電リサイクルを進めるために施行されている家電リサイクル法に対して、県では回収窓口を小売店に一元するという独自の廃家電の回収・運搬システムを構築し、運用を行っている。廃家電の海外流出等、家電リサイクル法施行後に全国的に発生している問題に対して、(財)兵庫県環境クリエイトセンターの存在と、県独自の回収・運搬システムにより県内で法の目的と運用が適正に図られるよう役割を果たす必要がある。

c 建設リサイクルの推進

「建設工事に係る再資源化等に関する法律(建設リサイクル法)」(平成14年5月30日施行)により、一定規模以上の建築物や土木工作物の解体工事、新築工事等については、コンクリート、アスファルト、木材等についてこれらを現場で分別し、再資源化することが義務づけられた。

本県においては、健康生活部と県土整備部が共同で普及啓発やパトロールを実施している。

建設リサイクルの推進は産業廃棄物の発生抑制のために最も重要な対策である。その実施に当たっては今後の災害廃棄物対策、不法投棄対策と関連づけて考慮すべき点が多々ある。また、現場での分別、リサイクルの必要性は建設関連企業、産業廃棄物処理業者の従来の資材調達、設計や処理方法の抜本的見直しを迫るものとなっている。

このような点からも、建設リサイクル法の推進という観点のみならず、震災の経験を生かした災害廃棄物のリサイクル、不法投棄、今後の産業廃棄物処理業者のあり方と関連づけた対策のあり方を検討する必要がある。

d 自動車リサイクルの推進

平成 17 年 1 月に全面施行される自動車リサイクル法について、使用済自動車のリサイクル・適正処理を図るため、事業実施者に対し周知を図るとともに、法に基づく登録・許可業務及び指導・監督業務を実施する。(H16.7.1～解体業・破砕業の許可、H17.1.1～引取業者・フロン類回収業者の登録)

使用済み自動車のリサイクル・適正処理を図るための直接的な業務ばかりでなく、県独自の家電リサイクル法実施の経験を生かした問題の未然防止対策や、不法投棄問題を視野に入れた対策の検討が必要である。

(I) 減量化・再資源化の意識啓発

a 推進体制の整備

減量化・再資源化を進めるには、県民・事業者一人ひとりが廃棄物の発生責任を自覚し、発生抑制(Reduce)、再使用(Reuse)、再資源化(Recycle)の 3 R に拒絶(Refuse)、修理(Repair)を加えた「5 R」生活を実践するよう意識啓発に努める必要がある。

これを踏まえ、生産・流通・消費・回収・処理の各段階における廃棄物の減量化・資源化に取り組むため、平成 3 年度に設置した、学識経験者、行政及び関係事業者団体の代表で構成される「廃棄物発生量削減対策委員会」を、平成 13 年度に「循環型社会推進委員会」に発展・改組し、取り組むべき施策について検討している。

また、平成 5 年度に、生産、流通、消費、再生の各界代表と関係行政機関からなる「兵庫県ごみ会議」を、併せて県下 6 ブロックに「地域別ごみ会議」を設置し、ごみの発生抑制、減量化・再生利用等に関する対策を推進してきたが、平成 14 年度に、これを「兵庫県 5 R 生活推進会議」、「地域別 5 R 生活推進会議」に改組し、5 R 生活の実践を推進している。

b 意識啓発事業の実施

(a) スリム・リサイクル宣言の店の指定

兵庫県 5 R 生活推進会議では、空き容器の回収、簡易包装の実施などごみの減量化や再資源化に取り組む県下の店舗等を「ごみ減量化・再資源化推進宣言の店(通称：スリム・リサイクル宣言の店)」として指定している。

平成 7 年 4 月から募集を開始し、平成 16 年 3 月末現在 1,892 店舗を指定している。

(b) マイ・バッグ・キャンペーンの展開

ごみ減量化推進国民会議(現：ごみゼロパートナーシップ会議)の提唱により、消費者の意識啓発を図るため、平成 7 年度から兵庫県 5 R 生活推進会議の事業として「マイ・バッグ・キャンペーン(買い物袋持参運動)」(重点実施期間：毎年 10 月)を展開している。

(c) ごみをへらすアイデアの募集

平成 4 年度から、県下の小学校 4 年生に対し「ごみをへらすアイデア」を募集

し、優秀作品を表彰することにより、ごみの減量化、資源化の意識啓発を行っている。

平成 15 年度は 2,260 件の応募があり、審査の結果、入賞 35 作品(入選 17、佳作 18)を決定し、5 R 生活推進県民大会において表彰した。

(d) 5 R 生活推進県民大会の開催

廃棄物の減量化、リサイクルの推進の普及啓発を目的として、平成 6 年度から開催してきた「ごみ減量化推進県民大会」を、平成 14 年度より「5 R 生活推進県民大会」に改組・開催しており、減量化への取組事例の発表や講演を通して、5 R 生活の実践を広く P R している。

県では、循環型社会に向けた一般的な目標とされている 3 R に Repair, Refuse を加えた 5 R として減量化・再資源化の意識啓発を図っており、先進的な取り組みと言える。また、各種意識啓発事業も積極的に実施されている。今後、県民のパワーを生かした事業のさらなる推進と、県の持つ多様性を生かした地域ごとの特色ある活動の推進が望まれる。

(オ) 環境美化対策の推進

a 環境美化区域の指定

「環境の保全と創造に関する条例」に基づき、公園、道路、海水浴場等公共の場所等で、特に必要があると認められる区域を昭和 56 年度から環境美化区域(平成 16 年 3 月現在、22 市 57 町で 155 ヲ所)として指定し、ごみ容器の設置を義務づける等ごみの散乱防止を推進している。

b 環境美化推進事業の実施

環境月間(6 月)、環境衛生週間(9 月 24 日~10 月 1 日)を中心に、県、市町では、不法投棄多発箇所のパトロールや啓発活動を実施している。

また、市町においても、独自の環境美化条例(ポイ捨て禁止条例等)を制定するなどして、地域ぐるみで環境美化対策に取り組んでいる。

c クリーンキャンペーンの推進

平成 8 年度から、市町や各種団体等との連携の下、推進協議会を設置し、県下全域で環境美化統一キャンペーン「クリーンアップひょうごキャンペーン」を、ごみゼロの日(5 月 30 日)から 7 月末までの間で展開しており、マスコミや各種団体の機関誌等を活用した啓発や資材の提供を通して、美化活動の実施や美化意識の高揚を図っている。

なお、平成 15 年度は、全県で約 42 万人が清掃及び啓発活動等に参加し、回収したごみの量は約 3,032 t であった。

散乱ごみ防止、環境美化対策、クリーンキャンペーン等が積極的に行われている。これらの活動に加えて、災害時に障害となる不法投棄及び放置自転車等への対策など、震災の経験を生かした環境美化を促進していく必要がある。

イ 主な課題

(ア) 一般廃棄物排出量は横這い

上記各種取組みを推進しているものの、一般廃棄物排出量は、ほぼ横這いとなっている。(H7: 1,247g/人・日 H13: 1,299g)

(2) 地球環境問題への対応

ア 主な成果

(ア) グリーンエネルギー推進プログラムの策定(再掲)

省エネルギーや新エネルギー導入の推進により温暖化防止計画の目標達成を図るため、平成 14 年 7 月に策定した「グリーンエネルギー推進プログラム」に基づき、県民・事業者・行政等の参画と協働により、「ひょうごグリーンエネルギー基金」による県民発電所の設置などのグリーンエネルギーの導入に取り組んでいる。

(イ) 公共施設へのグリーンエネルギー率先導入（再掲）

「環境率先行動計画～ひょうご・エコアクション・プログラム・ステップ2」に基づき、平成15年度から県施設の省エネ化改修を行っており、平成15年度は5施設についてモデル的に実施し、平成16年度は10施設で実施を予定している。

また、県施設への太陽光発電導入については、平成15年度までに19施設に導入しており、平成16年度は11施設に太陽光発電の導入を予定している。（県施設太陽光発電導入状況 1,814kw）

(ウ) 住宅用太陽光発電装置の普及

本県における住宅用太陽光発電装置の導入件数は、(財)新エネルギー財団の住宅用太陽光発電導入促進事業の実績によれば、平成9～15年度で9,734件であり、都道府県別で全国第1位となっている。

イ 主な課題

全国平均よりは高いものの、住宅用太陽光発電装置の世帯普及率は、依然として低い状態にとどまっている。（県：0.46%、全国：0.36%）

5 将来に向けた備え・今後のまちづくりへの提案

5 - 1 総論：持続可能な循環型都市構造への転換

震災によって露呈した経済性重視の都市構造の問題点を踏まえ、生活環境の保全と合わせて防災性の向上という観点から、環境負荷の少ない持続可能な循環型都市構造への転換を検討する。

そのため、限られた資源の有効利用、リサイクルの推進、自然エネルギーの活用、廃棄物の減量、水の有効利用等により自立性・完結性を向上させた自然調和型の都市構造・まちづくりを検討する。

(1) 都市の自律性・完結性の向上

ア 人間サイズのまちづくりの推進（サステイナブル・シティの構築）

コンパクトにまとまったまちづくりを行い、徒歩圏内で必要な活動を満たし、その中で多様な住民参加とパートナーシップのもと、自然環境と折り合うエコロジカルな暮らしができるようにする。そのことによって住民が愛着と誇りを持てるようなまちづくりを進める。

イ 省エネルギー、省資源に配慮した都市計画、交通計画の策定・実施

天然資源からの投入を最小限とすることを前提とした都市計画、交通計画を策定し、それに基づいた効率的、エコロジカルな都市活動の実施によって、環境中への排出物の最小化を図る。

ウ 資源循環の仕組みづくり（マテリアルリース社会の検討，サービス経済への転換）

素材・物質の生産者が、最終管理責任の所在を経済的行為の中に入れて素材・物質を提供するシステムであるマテリアルリース社会の検討、消費者は財を購入するのではなく、リース（またはレンタル）で「サービス」を利用し、メーカーは製品の販売者ではなく、長期間使用でき、更新可能な耐久消費財に関するサービスの提供者として位置づけたサービス経済への転換、を含めた資源循環を基本とした仕組みづくりを推進する。

(2) 新しい都市基盤の創造

ア 都市緑化の推進

都市内の景観を良くすることによって住民がくつろげるまちとし、都市内で排出される温室効果ガスである二酸化炭素の吸収・減少、ヒートアイランド現象の抑制等を目的とした都市緑化を進める。

イ 自立分散型エネルギー供給システム（熱電供給システム等）の構築

単一の燃料源から電気エネルギーと熱エネルギーの双方を取り出すシステムを自立分散型で構築することを基本としたまちづくりに転換していくことによって、効率的な工

エネルギー利用と環境負荷の最小化を図る。

ウ 水資源の循環活用

雨水や下水処理水の利用、雨水貯留槽や雨水浸透ますの設置・普及などによって健全な水循環の確保に努める。

エ 環境に配慮した公共交通（LRT等）、社会基盤（透水性舗装等）の整備

LRT（次世代路面電車）やコミュニティバスシステムなど、便利で環境と人を大切にしたい新たな時代の交通体系の構想と、透水性舗装など環境に配慮した社会基盤の整備を一体化させることによって、環境負荷の少ないまちづくりを推進する。

オ 環境共生住宅（自然エネルギーの活用、屋上・壁面緑化、リサイクル部材の活用、解体が容易な建築工法の導入等）の導入促進

自然エネルギーの活用、屋上・壁面緑化、リサイクル部材の活用、解体が容易な建築工法の導入など、環境共生型の住宅を導入、促進することによって、まち全体の構造を省資源・省エネルギー型にする。

5 - 2 各論：復旧・復興過程の課題に係る提案

(1) 大規模災害時の緊急対応に係る提案

震災直後の短期間に生じた大量の災害廃棄物や大気・水質汚染等の環境負荷への対応の問題点を検証し、今後の大規模災害に備えた体制整備・対応方針を検討することが必要である。

(1)-(1) がれき等の災害廃棄物の処理対策に係る提案

ア 分別作業を可能とする条件整備

(ア) 解体現場で可能な限り分別を行うことによる最終処理の迅速化（再掲）

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、後のリサイクルが効率良く行われた一方で、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あり、仮置場への受入れをまず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労したため、可能な限り解体現場における分別を行うことが重要であることを痛感させられた。

(イ) 仮置場の確保

阪神・淡路大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になってくる。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。また、混合状態で搬入される場合にあっては、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、広大な仮置場が必要になる。

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のがれきの仮置場として活用できたことは、大変有効であった。

(ウ) 分別技術の共有・周知

仮置場での分別については、各市町とも試行錯誤のうえで処理方法を固めていったが、これらの経験や新たな知見を今後の災害時にも活かしていくため、開発された分別技術の共有・周知が必要である。

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。

イ 災害時における処理能力の確保

(ア) 廃棄物処理施設の処理能力のゆとりの確保

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く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可能な範囲で容量にゆとりのある施設とすることが望まれる。

(イ) 災害時におけるごみ処理対策の仕組みづくり

a ごみ処理対策の仕組みづくり

今回の台風23号災害においても、各市町において廃棄物処理施設の処理能力を上回る大量の災害廃棄物の発生に直面した。そのため、阪神・淡路大震災の教訓も踏まえ、府県間を越えた災害時の相互応援協定の締結、焼却等の中間処理・最終処分までを含む支援体制の構築等の他府県及び県下市町間のさらなる広域連携の強化や内容の充実、が必要である。

それにより、応急対策としてのごみ収集に係る支援体制の構築（他市町の応援、業界団体の応援、費用負担等）仮置場の確保方策の検討、焼却等の中間処理及び最終処分に係る支援体制の構築（他市町の応援、広域処分場の活用、民間業者の活用等）等を推進する。

b 広域的な連携の強化

(a) 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でてきているが、災害時に有効に機能するためには、常日頃から市町間の連携強化を図っておくことが必要である。

(b) 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。

(c) 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。

(d) 民間業者との連携

(有)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。

ウ 計画的な解体の推進による搬送の効率化

(ア) 計画的な解体を実施するための方策の検討

震災に伴う解体については、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。

また、県や市町の地域防災計画等に、災害時の解体・処理手順等を明記しておくことが必要である。

(1) 搬送ルートの確保（再掲）

震災時には、道路網も大きな被害を受け、仮置場や処分場への搬送に苦労することが多かったが、国道2号線・43号線では、がれき運搬車両に「復興標証」が交付されるなど、県警察本部の理解を得て、搬送ルートが確保された。また、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。

このように、海上輸送を含めた搬送ルートの確保は、災害時における重要な課題である。

(1)-(2) 大気汚染対策に係る提案

ア 緊急モニタリング体制の構築（再掲）

震災時における工場等からの有害大気汚染物質の排出や粉じん・アスベスト対策に係る課題としては、県としての緊急モニタリング体制の構築が挙げられるが、それについては、分析施設が被害を受けている場合の対応や、大学との連携・他の自治体との緊急時の協力体制構築の検討が必要となる。

イ 災害への備えに係る工場等への指導・立入検査等によるチェック

災害時の備えに係る工場等への指導・立入検査等については、消防関係の危険物の観点だけでなく、環境汚染の観点からの指導も検討していく必要がある。

ウ 平常時からの粉塵・アスベスト飛散防止に向けた条例基準の遵守徹底（再掲）

建築物の解体工事に伴う粉塵やアスベスト飛散による大気汚染は、震災時だけでなく、平常時の建築物解体工事においても発生するものであることから、県の「環境の保全と創造に関する条例」において、一定規模以上の建築物の解体工事についての事前届出の義務付けと粉塵の飛散防止基準設定が行われており、平常時からの条例基準の遵守徹底が重要である。

エ 緊急時のフロン回収協力体制の構築（再掲）

震災時に「兵庫県フロン回収・処理推進協議会」では、各方面から延べ1,000名にものぼるボランティア等の支援を得てフロンの回収を行ったほか、事業者によるフロンの回収・処理を推進するため、回収フロン処理システムをつくり会員事業所に利用してもらおうとともに、フロン回収用ポンベのリースを事業として行うことにより、フロンの的確な回収・処理を行うことができた。

フロンを大気中にみだりに放出することを禁止するとともに、機器の廃棄時における適正な回収及び破壊処理の実施等を義務づけた「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律(フロン回収破壊法)」が平成13年6月22日に公布され、同法律でフロン回収業が登録制になったことに伴い、推進協議会で行ってきたフロン回収・破壊事業は、平成14年度で終了することとなったが、震災時に得られた経験や知見をもとに、緊急時におけるフロン回収協力体制の構築を検討しておくことは重要である。

オ フロン等災害時に環境悪化を招く物質の使用縮減の推進

震災時には、「兵庫県フロン回収・処理推進協議会」やボランティア等の協力により、フロンの的確な回収・処理に大きな成果をあげることができたが、災害時に深刻な環境悪化を招く可能性のある物質については、平常時から使用縮減に努めておくことが重要である。

(1)-(3) 水質汚濁・土壌汚染対策に係る提案

ア 有害物質使用工場に対する立入検査時等における災害対応マニュアルの作成等に関する指導の実施

震災時には、有害物質使用工場等において、被災による薬品・廃液・油等の有害物質の漏出や操業再開による二次災害のおそれが生じる。

そのため、平常時から、有害物質使用工場に対する立入検査時等に、工場による自主的な災害対応マニュアルの作成等に関して指導を行っておくことは重要である。

イ 有害物質使用工場等に対する災害時の土壌汚染自主測定体制の確立に向けた指導の実施

同様に、有害物質使用工場等に対し、平常時から、災害時の土壌汚染に係る自主測定体制確立に向けた指導を実施しておくことは重要である。

(2) 廃棄物の減量化とリサイクルの推進に係る提案

従来的大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会活動様式を改め、行政、企業、県民等がそれぞれの役割と責任を認識し、一体となって循環型社会の構築に向けた取組みを進めていくことが必要である。

ア 住民・事業者の主体的な環境保全活動の推進

地域社会における持続可能な社会の形成に向け、循環・自立型の地域産業構造及び環境優先型ライフスタイルの構築をめざす。

(ア) 環境優先型ライフスタイルの普及・啓発

省エネルギー活動、リサイクル活動など、住民・事業者が自発的・主体的に行う環境優先型のライフスタイルの普及・啓発に努める。

(イ) 環境に配慮した事業活動の促進（環境会計の普及・啓発等）

環境会計、環境報告書の普及・啓発など、環境に配慮した事業活動の支援、拡大に努める。

(ウ) 環境NPOの政策提言機能の強化

特定非営利活動法人であるNPOの政策提言機能を強化し、主体的な環境保全活動の援助、推進に努める。

(エ) 短期利用の耐久消費財のレンタル・リースの促進

最終的な資源消費と廃棄物の最小化を図るための、住民・事業者の主体的な活動を支援・普及するために、短期利用の耐久消費財のレンタル・リースの促進に努める。

イ 環境教育・学習の推進

環境に関する知識と理解を深め、県民の自発的な活動を促進するため、あらゆる階層の県民を対象とした体験・交流型の環境学習を推進する。また、環境教育・学習により高められた県民の環境保全に対する意識を実践活動につなげていくため、県民の自主的な取組みを基本としつつ、各地域の実践活動を支援する。

(ア) 体験・交流型プログラムの実施

学校、事業所、自治会など、県民生活の場での体験・交流型プログラムを実施する。

(イ) 学校教育と社会教育の融合

従来、学校、事業所、自治会など縦割り型で行われやすい環境教育・学習を、様々な主体の融合によって、より効果的なものとする。

(ウ) 学校、地域、家庭の連携

学校、地域、家庭のそれぞれの場で学ぶ環境教育・学習の成果をさらに効果的なものとするため、それぞれの主体の連携を図る。

ウ エコビジネスの振興

環境保全技術の飛躍的発展と関連ビジネスの拡大により、積極的な環境行動が経済的利益につながる社会経済システムの実現をめざす。

また、地域社会では、持続可能な社会の形成に向け循環・自立型の地域産業構造の構

策をめざす。

(F) 産・官・学の連携による環境創造型産業クラスターの形成促進

県内の産・官・学の卓越した研究機関の集積を活かし、産業への波及性のある独創的なシーズの創出につなげるとともに、関連産業の集積など県の優位な特性を活かした連携体制を創造することによって、環境創造型産業クラスターの形成促進に努める。

(1) 地域内循環による有機物リサイクル産業コンソーシアムの育成

県内から発生する有機物の県内での循環利用を促進させるために、有機物リサイクル産業コンソーシアムの育成を図る。

(ウ) サービス産業（文化、集客等）との連携（エコツーリズム等）

環境とのふれあいを目的とした体験・交流型ツーリズムへの志向が高まる中で、都市と農村の交流など県内観光団体等による広域的な取り組みを支援するとともに、温泉を活用した地域の魅力づくりや、県内の産業集積を活かしたツーリズム資源の開拓を推進する。

(I) 環境コミュニティ・ビジネスの育成支援

企業・NPO・市民等が連携し、ビジネスの視点を持ちながら、地域の環境問題の解決と質の向上を目指す環境コミュニティ・ビジネスを発掘し、その育成支援に努める。

(3) 地球環境問題への対応に係る提案

エネルギー供給源を分散・多様化させ、災害時にも自立可能な循環型都市・地域づくりに向けたグリーンエネルギーの導入促進を、官・民が一体となって推進していくことが必要である。

ア グリーンエネルギーの導入促進

各種施策の展開や県民に対する普及啓発により、グリーンエネルギーの導入や技術開発の促進を図る。

- ・エネルギーの高効率利用（コージェネ、廃熱回収システム等）
- ・太陽光、風力、バイオマス等の自然エネルギーの導入促進

おわりに（結語）：検証作業を終えて

本検証では、「循環型社会づくりに向けた取り組み」として、都市のあり方の最も基本とも言える大きなテーマを課題としてきた。一つは、震災とそれからの復興の経験による大規模災害に備えた平時からの体制整備と災害時の緊急対応、もう一つは、持続可能な循環型都市づくりと循環型社会への取り組みである。

この2つは互いに密接な関係にありながら、前者では再び大規模な地震など、自然災害が予想される中、早急かつ確実な対処が要求される問題である。後者では不確実な地球規模の変動に対し、都市住民の価値観や行政の役割の方向も考えながら長期的に取り組んでいかなければならない問題である。このような点では、異質な問題への同時平行的な取り組みを提言していかなければならなかった。

しかし、両課題とも利便性、経済性重視社会からの方向転換と、人と自然、人と人との共生のきずなの強化、日常生活や事業活動においても環境配慮が必要なことは共通であり、それを防災性の向上、安全・安心の確保、環境負荷の少ない人間性重視の都市づくりへの具体的方向づけへと集約することができた。

また、復旧過程での災害廃棄物の処理対策や、建物倒壊・がれき処理による大気・水質汚染対策等については、実際の経験から得られた成果や問題点から考え、災害の経験による県民の意識変化から考察することもできた。

加えて、予想できなかった自然災害への対応という意味では、台風23号の被害による大量のごみ発生に対して、市町間、府県間の広域的な連携、仕組みづくりの必要性を具体化することもできた。

将来に向かった備え・今後のまちづくりへの提案として具体的に取り上げた、都市の自律性・完結性の向上、新しい都市基盤の創造、住民・事業者の主体的な環境保全活動の推進、環境教育・学習の推進、エコビジネスの振興等は、今後、環境に配慮しながら一定の発展を実現するための有力な方策と考えられる。

本検証では、今まで認識としては一般的に理解されていた抽象的な課題を、実際の経験に基づいて具体的課題へとブレイクダウンすることができたという点で大きな意義があった。

阪神・淡路大震災は不幸な出来事であったが、それによる教訓を忘れることなく、検証作業結果がこれからの都市、県土づくりに生かされることが最大の復興成果であると確信している。

(参考・引用文献)

- 1) 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
- 2) 災害廃棄物の処理の記録(平成9年3月) (財)兵庫県環境クリエイトセンター
- 3) 阪神・淡路大震災 被災地域からのフロン回収 - その記録
兵庫県フロン回収・処理推進協議会
- 4) 阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1カ月の記録(平成7年7月)
阪神・淡路大震災兵庫県災害対策本部
- 5) 阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録(平成8年6月) 兵庫県
- 6) 阪神・淡路大震災復興誌(第1巻) 兵庫県、(財)21世紀ひょうご創造協会
- 7) 阪神・淡路大震災復興誌 総理府、阪神・淡路復興対策本部事務局
- 8) 兵庫県廃棄物処理計画(平成14年3月) 兵庫県
- 9) 新兵庫県環境基本計画(平成14年5月) 兵庫県
- 10) 21世紀兵庫長期ビジョン 全県ビジョン(平成13年2月) 兵庫県
- 11) ひょうご経済・雇用再活性化プログラム(平成13年12月) 兵庫県
- 12) 平成16年版環境白書 環境省
- 13) 平成16年版循環型社会白書 環境省
- 14) 環境立国への道 中川 雅治
- 15) 地球環境キーワード事典 地球環境研究会