

(87) 生活支援物資及び復旧資材・廃棄物の動向

An investigation on the relief supplies and wastes after Great Hanshin-Awaji Earthquake

早川 康弘 **, 木村 東 ***, 森川 健 ****, 松井 貞二郎 *****

By Yasuhiro HAYAKAWA, Touichi KIMURA, Ken MORIKAWA and Teijiro MATSUI

This paper aims to investigate the relief supplies sent to Kobe area from 17th of January 1995 (the day of the Great Hanshin-Awaji Earthquake occurred) to the second of February 1995 by using the electronic data, in terms of the kinds, provider, mode of transportation.

The logistic movements for building prefabs, reconstruction of infrastructures, and dealing with wastes are also discussed.

key words : electronic data of the relief supplies, the regional data of demands for prefabs, the traffic volume to deal with wastes

生活支援物資及び復旧資材・廃棄物の動向

1) 生活支援物資 (神戸市の状況)

神戸市では、被災後1月17日から2月20日にかけての全国からの救援物資について、受付日や品目、提供者、品目、輸送機関などの情報を電子化し、データ整理や各避難所などへの搬出計画に活用していた。ここではこのデータをもとに生活支援物資を分析していく。(以下の図 品目別受付週別救援物資の件数までの各図表は神戸市出典のデータより作成)

ただし、被災後の混乱した時期にボランティアを通じて入力されたデータのため、一部のデータが不完全なため、可能な範囲で活用した。また、重量に関するデータが皆無なため、品目や単位からフレートトンに類推して貨物量を算定した。品目分類は、品目が多岐にわたるため設定しにくいですが、ここでは品目の件数・貨物量からみて以下のように設定した。

表 神戸市の救援物資データ

受付件数	2,407件	神戸市が1月17日～2月20日にかけて受け付けた救援物資件数
貨物量算定可能件数 (受付数)	3,336件	受付件数の内、貨物量が算定可能なデータ数: 受付数、 (受付は提供者毎に行ったため、品目ベースでは4,000件 近いデータがあり、その内重量やロット、個数などによって 貨物量を算定可能なデータ数)
算定貨物量	33,514トン	貨物量算定可能件数を集計した結果

表 品目分類

品目分類	品目内容
食料品	飲料 水・ミネラルウォーター、缶飲料、ジュースなど
食料品	食料 おにぎり、巻き寿司、豚汁、パン、炊き出しなど
食料品	食料 缶詰、カップ麺、菓子類、米、粉ミルクなど
日用品	衣料品 衣類、下着、靴下、靴、タオルなど
日用品	薬品関連 薬、生理用品、マスク、紙おむつなど
日用品	食器 食器、鍋、紙コップ、紙皿、はしなど
日用品	トイレ関連 トイレペーパー、ティッシュ、石けん、シャワー、歯ブラシなど
日用品	光熱関連 ストブ、携帯ガス、乾電池、灯油、暖房器具など
日用品	布団類 毛布、布団、マットレス、シーツ、寝袋、枕、カベット、ブルーシートなど
日用品	他日用品 蓆、ポリ袋など
日用品	電化製品 こたつ、電気釜、冷蔵庫、洗濯機、掃除機、ラジオ、懐中電灯など
住宅関連	家具類 ベット、椅子、机、畳、車椅子、物干台など
住宅関連	輸送機械 自動車、バイク、軽トラック、自転車、バイクなど
住宅関連	仮設住宅など 仮設住宅、仮設風呂、仮設トイレ、焼却炉など
住宅関連	その他 本、文房具など

*キーワード: 救援物資情報の電子化、応急仮設住宅の地域別発注個数、瓦礫の発生量と処理量

**正員 経学 株式会社 野村総合研究所 関西支社 地域開発事業部 主任研究員

***正員 工博 株式会社 野村総合研究所 関西支社 支社長

****正員 工修 株式会社 野村総合研究所 関西支社 地域開発事業部 副主任研究員

*****正員 工修 株式会社 野村総合研究所 関西支社 地域開発事業部 研究員

(〒559 大阪市住之江区南港北1-1-23 NRIプラザ、06-614-9133)

受付日別の救援物資貨物量及び件数についてみると、1月20日・21日がともに6,000トンを超えており、第一のピークになっている。その後減少傾向にあるが、2月4日～8日位にかけて再度ピークを迎えている。また、曜日別の特徴をみると、必ずしも有意な差とはいえないが、週明けの月曜日に貨物量が増加する傾向にある。

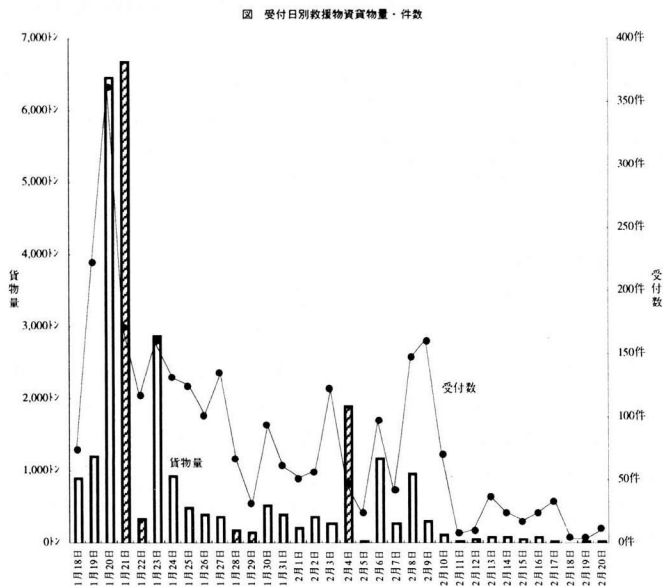


表 受付日別救援物資貨物量・件数

受付日	貨物量	受付数	1件当たり重量	受付日	貨物量	受付数	1件当たり重量
1月18日 水	906トン	73件	12.41トン/件	2月4日 日	211トン	23件	9.91トン/件
1月19日 木	1,207トン	221件	5.46トン/件	2月6日 火	266トン	41件	6.49トン/件
1月20日 金	6,459トン	362件	17.84トン/件	2月7日 水	266トン	41件	6.49トン/件
1月21日 土	6,668トン	170件	39.22トン/件	2月8日 木	959トン	148件	6.48トン/件
1月22日 日	327トン	116件	2.82トン/件	2月9日 金	309トン	160件	1.93トン/件
1月23日 月	2,864トン	159件	18.02トン/件	2月10日 土	123トン	70件	1.76トン/件
1月24日 火	930トン	130件	7.15トン/件	2月11日 日	83トン	7件	1.17トン/件
1月25日 水	496トン	124件	4.00トン/件	2月12日 月	62トン	10件	6.15トン/件
1月26日 木	397トン	101件	3.93トン/件	2月13日 火	86トン	37件	2.32トン/件
1月27日 金	353トン	134件	2.63トン/件	2月14日 水	96トン	24件	3.99トン/件
1月28日 土	76トン	66件	2.67トン/件	2月15日 木	54トン	17件	3.19トン/件
1月29日 日	551トン	96件	5.02トン/件	2月16日 金	74トン	24件	3.10トン/件
1月30日 月	510トン	93件	5.48トン/件	2月17日 土	13トン	33件	0.39トン/件
1月31日 火	385トン	61件	6.32トン/件	2月18日 日	31トン	4件	6.87トン/件
2月1日 水	204トン	51件	4.00トン/件	2月19日 月	211トン	4件	5.14トン/件
2月2日 木	362トン	56件	6.46トン/件	2月20日 火	233トン	11件	2.05トン/件
2月3日 金	279トン	121件	2.31トン/件	合計	27,860トン	2,823件	9.87トン/件
2月4日 土	1,893トン	46件	41.16トン/件	不明	5,654トン	513件	11.02トン/件

次いで、交通機関別の救援物資貨物量及び件数をみると、重量ベースで96.7%、件数ベースで92.0%の貨物がトラックを利用している。また、トラックや海運の1件当たり重量に比べて飛行機の重量が小さくなっている。

表 交通機関別救援物資貨物量・件数

	貨物量	シェア	受付数	シェア	1件当たり重量
トラック	10,584トン	96.7%	1,602件	92.0%	6.61トン/件
海運	312トン	2.9%	57件	3.3%	5.48トン/件
飛行機	21トン	0.2%	16件	0.9%	1.32トン/件
その他	31トン	0.3%	67件	3.8%	0.47トン/件
合計	10,949トン	100.0%	1,742件	100.0%	6.29トン/件
不明	22,565トン	—	1,594件	—	14.16トン/件

は大阪府が549件で最も多く、次いで関東、兵庫県、東海・中部となっている。特徴としては1件当たり重量が、被災地に近接している地域からの貨物は遠方よりも小さくなっている。

表 地域別救援物資貨物量・件数



注) 北海道・東北・北海道・青森・岩手・宮城・秋田・山形・福島
関東：茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川
北陸：新潟、富山、石川、福井
東海：中部、山梨、長野、岐阜、静岡、愛知、三重
中国：鳥取、徳島、岡山、広島、山口
四国：徳島、香川、愛媛、高知
九州：福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

3.2ト/件、個人4.0ト/件が小さく、都道府県が16.69ト/件と大きくなっている。これは市区町村の救援物資が市民や区民などから寄せられた救援物資を集約して輸送しているためと考えられる。

表 提供先別救援物資貨物量・件数



品目別の救援物資貨物量及び件数をみると、重量ベースでは仮設住宅や仮設風呂、仮設トイレなどの「仮設住宅など」が11,403ト（34.0％）と最も多く、次いで水・ポリタンクやペットボトル、缶飲料などの「飲料」が7,855ト（23.4％）、おにぎりや巻き寿司、豚汁、パン、炊き出しなどの「食事」が2,846ト（8.5％）、缶詰やカップラーメン、菓子類、米、粉ミルクなどの「食料」が

2,742ト（8.1％）となっている。件数ベースでは「食事」が703件（21.1％）と最も多く、次いで「飲料」が582件（17.4％）、「食料」が390件（11.7％）、衣類や下着、靴下、靴、タオルなどの「衣料品」が379件（11.4％）、毛布や布団、マットレス、シーツ、寝袋、テントなどの「布団類」293件（8.8％）となっている。

図 品目別救援物資貨物量・件数

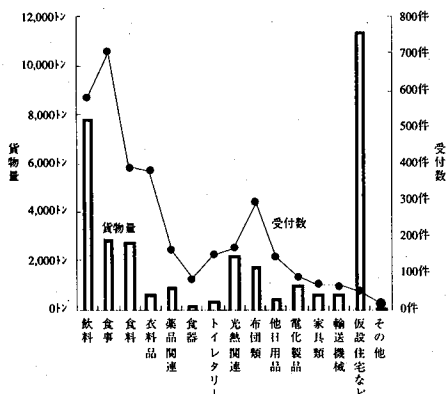


表 品目別救援物資貨物量・件数

	貨物量	シェア	受付数	シェア	1件当たり重量
飲料	7,855ト	23.4%	582件	17.4%	13.5ト/件
食事	2,846ト	8.5%	703件	21.1%	4.0ト/件
食料	2,724ト	8.1%	390件	11.7%	7.0ト/件
衣料品	627ト	1.9%	379件	11.4%	1.7ト/件
薬品関連	908ト	2.7%	163件	4.9%	5.6ト/件
食器	187ト	0.6%	82件	2.5%	2.3ト/件
トイレタリー	311ト	0.9%	149件	4.5%	2.1ト/件
光熱関連	2,186ト	6.5%	170件	5.1%	12.9ト/件
布団類	1,779ト	5.3%	293件	8.8%	6.1ト/件
他日用品	399ト	1.2%	144件	4.3%	2.8ト/件
電化製品	568ト	1.7%	66件	2.0%	8.6ト/件
家具類	603ト	1.8%	64件	1.9%	9.4ト/件
輸送機械	100ト	0.3%	15件	0.4%	6.7ト/件
仮設住宅など	11,403ト	34.0%	48件	1.4%	237.6ト/件
その他	100ト	0.3%	15件	0.4%	6.7ト/件
合計	33,514ト	100.0%	3,336件	100.0%	10.0ト/件

品目別受付週別（被災した1月17日を基準にしたもの）の救援物資貨物量をみると、「住宅関連など」が第1週に集中している。これは「住宅関連など」の中でも「仮設住宅など」といった品目が救援物資として多く提供さ

れたためと考えられる。また、食料品についても第1週がピークでそれ以降は減少してきている。一方、日用品は第3週が最も多く、次いで第1週となっており、ピークが2ヶ所に分散している。

図 品目別受付週別救援物資の貨物量

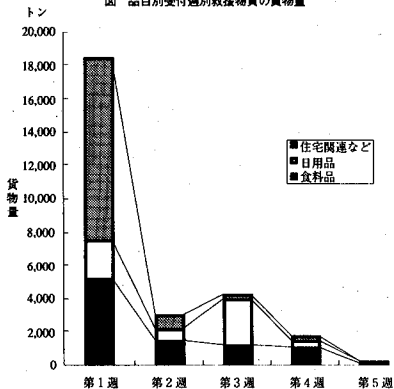


表 品目別受付週別救援物資の貨物量

(単位: トン)

	食料品	日用品	住宅関連など	合計	不明
第1週	5,224	2,322	10,854	18,400	32
第2週	1,392	831	785	3,008	4
第3週	1,300	2,666	336	4,302	18
第4週	1,136	311	365	1,812	0
第5週	131	93	64	284	0
合計	9,183	6,224	12,399	27,806	54
不明	4,242	1,191	221	5,654	0

品目別受付週別の救援物資件数をみると、全ての品目 が第1週をピークに減少していく傾向にある。

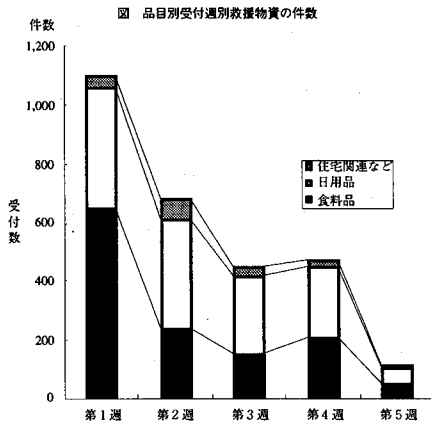


表 品目別受付週別救援物資の件数 (単位: 件数)

	食料品	日用品	住宅関連など	合計	不明
第1週	650	407	41	1,098	3
第2週	241	369	67	677	1
第3週	154	260	39	453	1
第4週	206	247	20	473	0
第5週	51	54	12	117	0
合計	1,302	1,337	179	2,818	5
不明	373	131	9	513	0

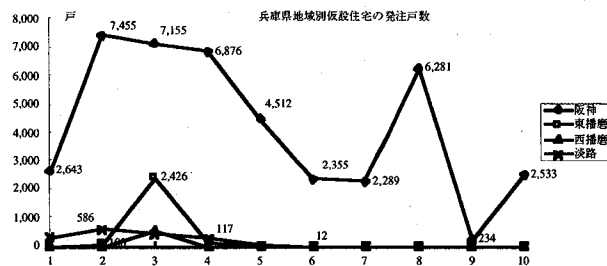
2) 復旧資材

(1) 住宅

① 応急仮設住宅設置による物流

兵庫県下および大阪府下における地域別の応急仮設住宅の設置数は以下のように推移している。主たる被災

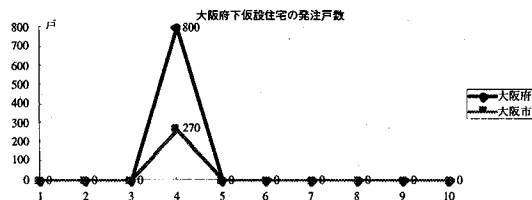
<兵庫県下>



所在地	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	8次	9次	10次	合計
阪神地域	2,643	7,425	6,961	6,856	4,502	2,346	2,310	6,281	234	2,533	42,091
東播磨	0	100	2,426	117	0	12	0	0	0	0	2,655
西播磨	0	0	569	0	0	0	0	0	0	0	569
淡路	318	586	428	292	38	0	0	0	11	0	1,673

注) 阪神地域: 神戸市、尼崎市、西宮市、芦屋市、伊丹市、宝塚市、川西市、三田市、猪名川町。東播磨地域: 明石市、加古川市、三木市、高砂市、稲美町、播磨町。西播磨地域: 姫路市。淡路地域: 洲本市、津名町、淡路町、北淡町、一宮町、五色町、東浦町、西淡町、三原町

<大阪府>



注) 大阪府: 八尾市、泉佐野市、豊中市。

②住宅建設による物流

兵庫県では被災後3年間で約125,000戸の復興住宅を供給していく計画である。

過去5年における兵庫県の着工新設住宅の戸数をみると、年間約5万戸～6万戸で推移している。

震災復興に向けて従来にも比較して高い水準での住宅供給がなされることが予想される。

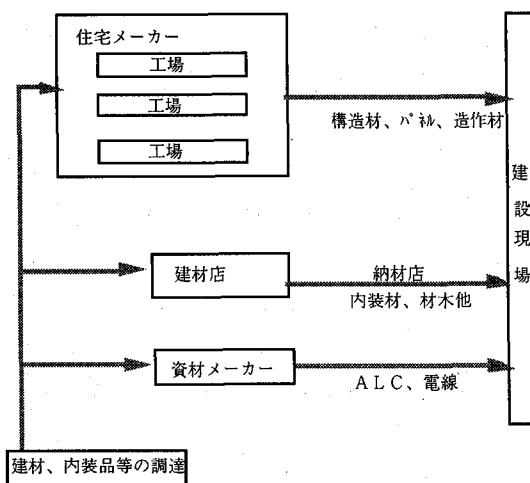
図 兵庫県における資金別着工新設住宅戸数

単位：件

	総数	民間資金	公営住宅	公庫融資住宅	公団建設住宅	その他
1989	69,381	45,507	2,635	19,683	1,267	289
1990	64,530	42,757	1,853	17,691	1,470	759
1991	51,811	32,233	2,248	14,728	1,124	1,478
1992	52,220	28,407	1,708	18,866	1,857	1,382
1993	59,165	30,404	2,598	24,504	957	702

住宅建設に関連する一般的な物流と、建設に要する資材の例を示す。

図 住宅関連の物流例



○コンクリート型枠用の合板（南洋材丸太）

；仮設住宅や復旧工事現場に欠かせない。（海外需給の引き締め）。関西地区を中心に流通業者の在庫補充の動きが目立ってきている。

○H型鋼などの建設用鋼材；阪神高速道路や鉄道の橋脚補強用、護岸用向けの鋼管ぐい

○アスファルト合材（特に通常の合材に比べ長距離輸送

ができ、施行後、短時間で仕上がる常温合材）；道路舗装材。応急復旧工事用（阪神地区、隣接地区からの供給で十分な体制）

(2) インフラ

インフラの被災状況は以下の通りであり、復旧のためにダンプカーを中心に多くの資材が搬入されている。

表 インフラの被災状況

インフラ 種類	被災状況
道路	・阪神高速神戸線の橋脚88本が使用不能（全体の約10％に相当）。約635メートルに渡って倒壊（神戸市東灘区深江）；1月末に撤去完了した、発生したコンクリート塊は約9000立方メートル。輸送には延べ2,500台のダンプカーが利用された。 ・阪神高速湾岸線では、計11箇所で陥没。
鉄道	・東海道新幹線：京都～新大阪間で高架橋の橋脚72本。コンクリートがはがれ落ち、一部は鉄筋がむき出しになっている。 ・山陽新幹線：新大阪～姫路間で橋脚・支柱704本が被害。うち117本が圧壊 ・阪急電鉄：西宮北口～三宮間で、4箇所で高架橋が大破。430mに及ぶ路盤陥没。500本の支柱の大半が損傷。 ・JR在来線：東海道本線の六甲駅周辺の高架橋が約2kmに渡り崩壊。 ・神戸高速鉄道：大開駅（神戸市兵庫区）～高速長田駅（神戸市長田区）に約1km。各所で支柱が折れたり、壁に亀裂が走ったりしている。
港湾	<兵庫突堤> ・第2突堤の先端が水没し、上屋が倒壊。第2突堤から第3突堤の背後では大規模な液状化の発生。第3突堤では南西部の岸壁が海側に移動するとともに前傾し、その背後が沈下。 <中突堤> ・物揚場の水没。先端部の岸壁が前傾し、背後が大きく陥没。 <新港突堤> ・岸壁が海側に移動かつ前傾し、ケーンの背後が沈下。 <摩耶埠頭> ・南側のコンテナハウスがケーンが海側に大きく移動かつ前傾し、背後が大きく沈下した。 <ボートアイランド> ・全域にわたって液状化の発生の痕跡が確認されている。 <六甲アイランド> ・液状化発生（ボートアイランドよりは狭い範囲）。クレーンが1機倒壊。 <上屋など> ・倒壊が6棟、沈下および傾斜が12棟。外壁および床の亀裂が13棟。 ・神戸大橋、第2摩耶大橋、摩耶大橋等で橋脚の破壊、橋桁の落ド・ずれ、シユールの損傷など

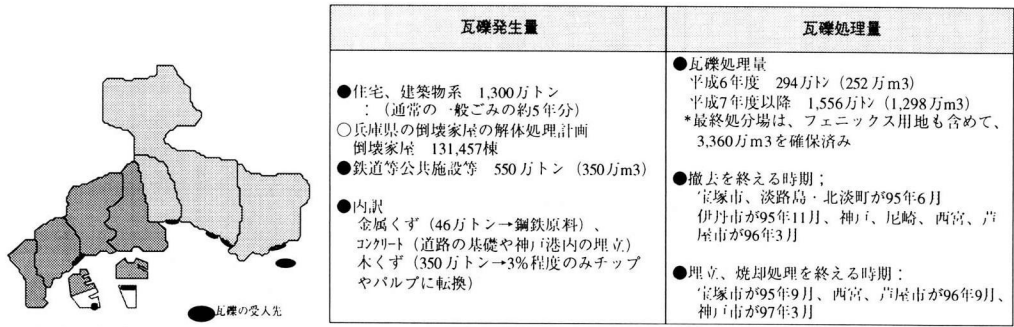
3) 瓦礫・廃棄物

①兵庫県全体の状況

阪神・淡路大震災による瓦礫の物流は膨大な量にのぼる。瓦礫は住宅を中心とした建築物系と鉄道などの公共施設等からの発生が中心である。建築物系の発生量は1,300万トン(1,200万m³)、公共施設の発生量は550万トン(350万m³)となっている。これら瓦礫が以下に示した瓦礫の受入先へとトラックを中心に搬出された。

受入先は神戸港および尼崎・西宮・芦屋港を中心とした臨海部となっており、阪神高速湾岸線の開通後は瓦礫を輸送するトラックと高速利用車両が集中し、渋滞を引き起こしていると報告されている。

図 瓦礫の受入先・発生量・処理量



②各市における状況

被災地の各市では、瓦礫の処理・運搬に際して以下のような状況が生じていた。

市	状況
神戸市	・神戸市では兵庫県全体の約半分、7万4千棟分のがれきが見込まれている。5月末現在で解体が終わったのは3万棟。深江浜からポートアイランドに船で運び、木材とそれ以外に選別しており、焼却や埋立処分される。仮置場にプールでつくる計画。
尼崎市	・尼崎市で見込まれるがれきは、約60万トン。「武庫川ファミリーパーク」跡地に廃棄物を集めており、その隣にため池につくっている。廃木材、コンクリートや土砂、金属類の3種類に分けて仮置場へ運ぶように業者に指導しているが、実質的には混合しているため、池に投入し、浮かんだ木材などは焼却などに、沈んだ土砂は一日おきに取り出して埋立等に使う予定である。1日40台程度のトラックの出入りがある。
芦屋市	・芦屋市・芦屋浜の仮置場でも、がれきの約6割は混合物。
伊丹市	・伊丹市では、がれきのリサイクルシステムが比較的うまくいっている。最初のトラックの荷台にはかわら、木材、コンクリートという具合に、荷台ごとに分ける指導を震災当初からやってきた。仮置場に運ばれると、5台の砕破機で種類別に刻み、木の柱は紙の原料、廃材は合板材へ、金属は廃品回収業者へと渡す。細かくきざまれたコンクリート類は、家の修理や建て替えの整地などのため無料で市民に提供している。

出所) 新聞報道等より作成