

兵庫県における建設副産物の発生と処理施設の立地に関する研究

日大生産工（院） ○岸野 直樹 日大生産工 宮崎 隆昌
日大生産工（院） 河合 康統 清水建設（株） 名知 洋子

1. 研究背景と目的

地球温暖化問題に代表される環境に関する社会的な関心は、年々高まる傾向にあり、建設業が担うべき役割も大きく変化し始めている。建設副産物は、最終処分場や不法投棄の発生件数に占める割合が大きく、2000年に、「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律（以下、建設リサイクル法）」が制定され、建設工事における分別解体や再資源化等が義務付けられた。リサイクル技術の開発や、リサイクル産業の育成等、緊急に取り組むべき課題が多く、建設業界全体で取り組みが始まっている。

わが国の資本ストックは高度経済成長を経て、着実に増加しており、大量の建設資材が投入され建設物としてストックされている。将来、これらのストックの物理的、経済的あるいは社会的寿命が尽きて、更新が行われる際には、多量の廃棄物の発生が懸念されることから、従来型の「スクラップ&ビルド」から循環型の「ストック&メンテナンス」へ社会構造の転換が強く求められている。循環型社会を構築するために建設業が取り組んでいる課題の中で、建設副産物の取扱いについては、特に最終処分場の残存容量など深刻な状況を抱えており、これらの解決が急務である。

名知¹⁾²⁾³⁾らは、これまでに首都圏全域において建設副産物排出状況を微小単位で把握し、建設副産物排出量と中間処理施設の相互関係および中間処理施設と最終処分場の相互関係を明らかにしてきた。

本研究では、近畿圏の建設副産物発生から中間処理施設と最終処分場の相互関係まで視野に入れた静脈物流の解明を念頭に、第1段階として兵庫県を事例に建設副産物の発生量・発生状況を把握し、中間処理施設と最終処分場の処理能力とを分析することで兵庫県の建設副産物の発生と処理の実態解明することを目的とする。

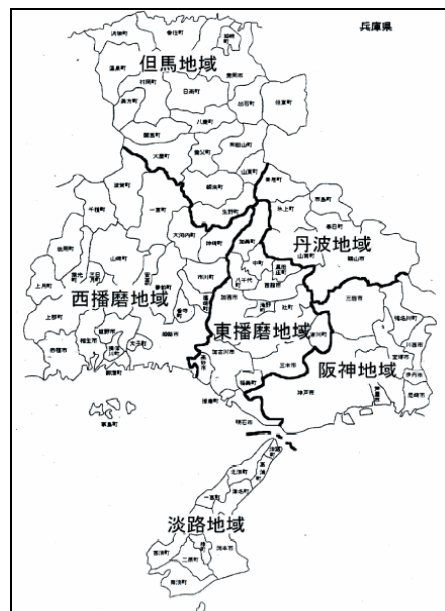


図1 対象領域

2. 研究方法

本研究では国土交通省が5年ごとに全国で実施している建設副産物実態調査⁴⁾⁵⁾（平成7年、平成12年度、平成17年度）と兵庫県が建設リサイクル法に基づき操業を許可した処理施設の情報⁶⁾⁷⁾⁸⁾を基にした。

2-1. 建設副産物の発生量データの作成

建設副産物実態調査をもとに兵庫県における建設副産物の地域ごとの発生量、再資源化率、最終処分される量のデータを作成した。

2-2. 処理施設の位置と処理能力データの作成

兵庫県の環境ホームページで公表している処理施設の情報をもとに兵庫県がもつ処理施設の所在地、処理能力のデータ化をした。作成したデータをもとに兵庫県において建設副産物の現状、再資源化施設と最終処分場の立地と稼動状況を分析していき兵庫県の建設副産物の発生と処理の実態を明らかにしていく。

Quantity of outbreak and the study about the geographical convenience of the processing institution of the construction by-product in Hyogo prefecture

Naoki KISHINO, Takamasa MIYAZAKI, Yasumiti KAWAI and Yoko NATI

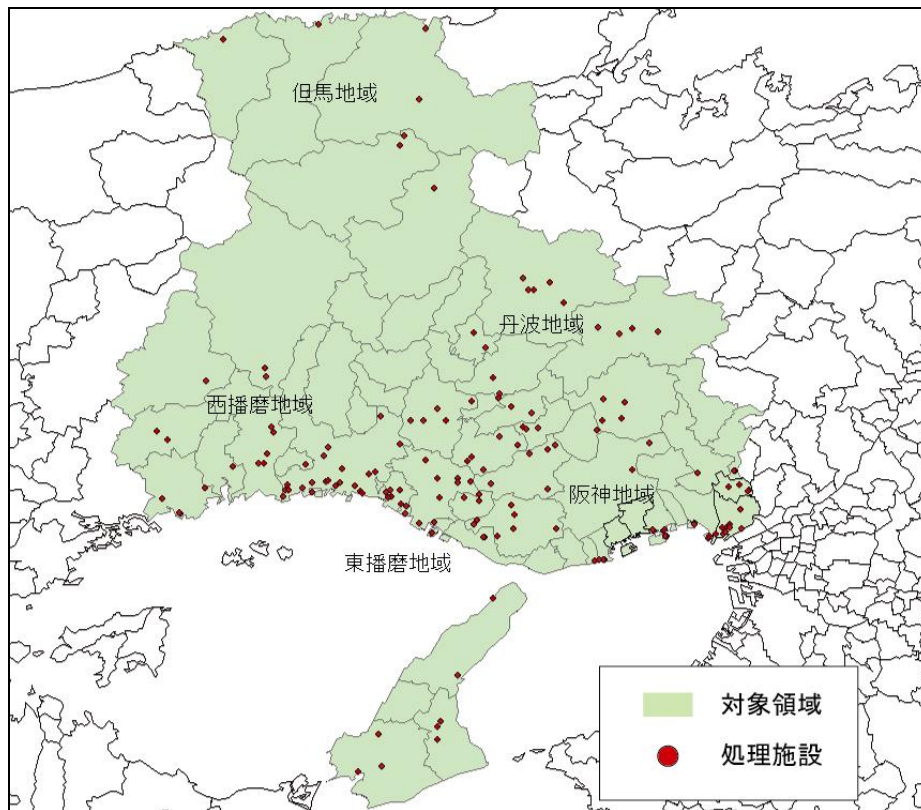


図2 研究対象領域と処理施設所在地

3. 建設副産物と対策

3-1. 兵庫県の建設副産物に対する基本理念

兵庫県は阪神・淡路大震災の経験から、脆弱な建築物等の崩壊が多く、多くの尊い人命を奪い、加えて、大量の建設副産物からなる瓦礫の処理に多大の時間・費用と労力を要すること、そしてそれらが与える環境負荷の大きさを思い知らされた。このため、建設副産物という個別の廃棄物に着目して、その再資源化等を促進すると共に、建設工事の実態や建設業の産業特性を踏まえつつ、平時から建設副産物の発生を抑制するため県を始めとして、民間においても災害に強い建築物等の建設や改修を促進している。

3-2. 建設副産物の現状

公共投資及び経済の今後の動向、建築物のストック状況などをもとに、建設副産物の将来の排出量を予測すると、主に公共土木工事から発生するアスファルト・コンクリート塊の排出量は、横這いで推移することが見込まれる。一方、建築工事からの発生が多いコンクリート塊、建設発生木材の排出量は、高度経済成長期に大量に建築された建築物が今後、更新期を迎えることから、長期的にみれば増加傾向にあるものと考えられる。

3-3. 再資源化に関する目標

再資源化施設の立地状況を踏まえて、再生資源の十分な利用及び廃棄物の減量をできるだけ速やかに実施することが重要であることから平成 22 年度における再資源化率の目標⁹⁾を設定した。設定数値はコンクリート塊 99%、アスファルト・コンクリート塊 99%、建設発生木材 95%とし一層の再資源化と減量化を目指している。

4. 建設副産物の発生量と推移

表1と表3より兵庫県で発生する建設副産物は平成17年では280.7万トンと近畿圏では大阪について多い発生量である。経年の変化をみても平成12年におけるコンクリート塊の排出量は、160.9万トン、建設発生木材の排出量は、15.5万トン、アスファルト・コンクリート塊の排出量は、164.3万トンとなっている。平成17年度ではコンクリート塊、128.9万トン、建設発生木材の排出量は、14.1万トン、アスファルト・コンクリート塊の排出量は、94.7万トンとなり減少傾向にあった。平成12年の再資源化率は、平成7年度に比較して向上しており、コンクリート塊は97.5%、アスファルト・コンクリート塊は98.8%と95%を超えている。これに対し

表1 兵庫県の地域別建設副産物の現況

	平成5年度			平成7年度			平成12年度		
	Co塊	As・Co塊	建設発生木材	Co塊	As・Co塊	建設発生木材	Co塊	As・Co塊	建設発生木材
	千t	千t	千t	千t	千t	千t	千t	千t	千t
神戸	440	410	49	1,460	869	359	596	555	40
阪神南	218	204	26	696	389	174	226	164	21
阪神北	137	126	17	423	225	109	148	112	19
東播磨	146	124	19	434	218	114	132	125	16
北播磨	78	66	10	100	94	11	79	95	19
中播磨	143	122	18	185	174	21	150	164	15
西播磨	76	71	9	102	103	10	97	173	8
但馬	62	62	6	86	98	7	72	106	6
丹波	38	42	3	139	92	32	49	87	8
淡路	61	58	6	207	130	50	59	62	4
県全体	1,397	1,284	164	3,832	2,392	887	1,609	1,643	155
県全体再資源化率%	67.9	59.8	55.5	46.1	85.2	45.1	97.5	98.8	40.6(85.8)

表2 再資源化施設の立地と稼働状況

		建築廃材			建設発生木材				
		As塊	Co塊	As塊及びCo塊	計	再資源化	焼却	計	
平成17年	設置数	96			77	173	17(+27)	9(+27)	26(+54)
	処理能力 日/t	60,436			22,697	83,133	1,687	45	1,732
	年間処理能力日×200	12,087,200			4,539,400	16,626,600	337,400	9,000	346,400
平成12年	設置数	6	17	93	116	21	13	34	
	処理能力 日/t	1,700	11,917	56,740	70,357	1,700	265	1,965	
	年間処理能力日×200	340,000	2,383,000	11,348,000	14,071,000	340,000	265,000	393,000	
平成7年	設置数	10	18	51	79	4	2	6	
	処理能力 日/t	-	-	-	38,708	-	-	615	
	年間処理能力日×200	-	-	-	7,742,000	-	-	123,000	

注 As…アスファルト Co…コンクリート

て建設発生木材の再資源化率は 40.6%と依然として低い。なお、焼却施設への搬出を含めると 85.8%となっていた。

平成17年度における再資源化率はコンクリート塊、96.4%、アスファルト・コンクリート塊は98.0%、建設発生木材は75.8%、焼却施設への搬出を含めると90.7%となっていた。コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊の再資源化率は95%以上と高い水準を保っている。建設発生木材は平成12年から17年で40.6%から75.8%と再資源化率が大幅に向上している。

5. 兵庫の処理施設の現状

5-1. 中間処理施設(再資源化施設)

表2より平成13年度でコンクリート塊の受入施設、アスファルト・コンクリート塊の受入施設は、合計で116施設立地していた。平成17年度ではさらに整備が進み合計で173施設に増加し処理能力も平成13年の処理能力の118%に増加した。建設発生木材の再資源化施設は34施設立地していた。平成17年ではコンクリート塊・アスファルト塊を処理していた施設も建設発生木材の処理の受け入れを始め80施設が処理に携わり大幅に処理環境が改善し平成22年の再資源化率の目標数値達成に向け処理環境が整備されている。処理能力は1年間の建設副産物全発生量を自県

の処理施設での処理が可能な能力をもっている。

5-2. 最終処分場

表5よりコンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊を処分できる産業廃棄物の安定型処分場は26箇所、建設発生木材を処分できる管理型処分場は7箇所立地している。残余容量は平成12年では5,397,000m³である。

表3 平成17年度兵庫県の建設副産物の現況

	平成17年度		
	Co塊	As・Co塊	建設発生木材
	千t	千t	千t
県全体	1,289	947	141
県全体再資源化率%	96.4	98.0	90.7

表4 地域別の処理施設の設置数と処理能力の関係

	地域別処理能力		
	施設数	t/日	割合
神戸市	24	10,509	12.4%
西宮市	6	1,558	1.8%
尼崎市	13	10,886	12.8%
姫路市	36	14,524	17.1%
阪神地区	79	37,477	44.2%
兵庫県(上記四市除く)	120	47,387	55.8%

表5 最終処分場の立地と稼働状況

		最終処分場	
		安定型	管理型
平成12年度	設置数	26	7
	残余容量判明施設数	22	4
	残余容量 m ³	4,350,800	1,046,054

6. 発生量と処理環境からみる兵庫県の実態

6-1. 処理能力の推移

兵庫県における建設副産物の処理をめぐる環境は平成7年の阪神大震災により発生した莫大な災害廃棄物の処理の経験から見直された。震災の際は災害廃棄物が804万トン発生した。これは兵庫県1年間分の発生量の約3倍に当たるため処理場の処理能力を大きく超えて平成7年の再資源率は大幅に低くなりコンクリート塊は50%を下回り46.1%だった。震災の経験から年々処理環境が整備され向上している。表1より処理施設の設置数と処理能力をみてみると平成7年の震災前は処理施設数85施設だったのに対し平成17年度には199施設、処理能力は震災前の2倍以上にまでなった。処理環境の向上は再資源化率に現れている。コンクリート塊とアスファルト塊の再資源率は96%以上と高い水準を保ち50%を下回っていた建設発生木材は90%を超えて平成22年の再資源化率の目標数値達成に向けて対策が進んでいる。

6-2. 発生量と処理能力の関係

兵庫の処理能力は平成17年では1日最大84,800トンで年間では最大1700万トンの建築副産物を処理することができる。平成17年度では建設副産物の総排出量は280万トンが発生したが兵庫県は県内で発生する建設副産物の処理に十分な処理能力を持っていることが判る。表4より兵庫県の地域別建設副産物の発生量と地域別の処理能力を分析していくと地域別発生量では阪神地域が兵庫県全体の発生量の約55%を占めていて建設副産物の内わけではコンクリート塊は60.3%、コンクリート塊・アスファルト塊50.6%、建設発生木材51.6%となっている。大阪湾、瀬戸内海に面している阪神地域、東須磨地域、西須磨地域の沿岸域では70%以上の発生量をしていて兵庫県では建設副産物の大部分が沿岸域の阪神地域、東須磨地域、西須磨地域の沿岸域で発生していることが明らかになった。

地域別処理能力を分析していく地域別建設副産物の発生量と同様に沿岸域の阪神地域、東須磨地域、西須磨地域の沿岸域で兵庫県がもつ処理能力の70%以上を占めている。特に神戸市、西宮市、尼崎市、姫路市に集中していて上記4市で55.8%と兵庫県全体の半分以上の処理能力があることが明らかとなった。

7. まとめ

本研究で兵庫県では大阪湾、瀬戸内海に面している阪神地域、東須磨地域、西須磨地域の沿岸域で70%以上の建設副産物が発生していて、処理施設の処理能力も同じく70%以上が同地域に集中している。特に神戸市、西宮、尼崎市、姫路市の4市で全処理能力の55.8%をもち処理能力の都市部への集中している。図2より沿岸地域に多く立地している。処理場の全処理能力は年間最大1700万トンになり平成17年度の発生量280万トンを十分に自県で処理ができる能力を持っていることが明らかになった。他県からの建設副産物の受け入れも可能である。

8. 今後の展開と課題

本研究では兵庫県を対象として研究を進めていったが今後の展開として近畿圏全域の建設副産物の発生量と再資源化率、処理施設の立地と処理能力の関係、さらに県域を越えて搬出されている建設副産物の量を解明し近畿圏全域の静脈物流の実態解明をしていくことが課題である。

【参考文献】

- 1) 名知洋子、宮崎隆昌：建設生産プロセスにおける建設副産物の排出要因と混合廃棄物量に関する一考察、日本建築学会技術報告書、第18号、pp325-328、2003.12
- 2) 名知洋子、宮崎隆昌、中澤公伯：東京圏における建設副産物(がれき類)排出量の推定と建設副産物中間処理施設の立地に関する一考察、日本建築学会計画論文集、N0589、pp.161-167、2005.3
- 3) 名知洋子、宮崎隆昌：建設副産物における処理施設の立地特性その4最終処分場の立地特性、日本建築学会大会、学術講演会概要集、F-1、pp.1443-1444、2005
- 4) 国土交通省：全国建設副産物実態調査結果詳細データ(平成7年度、平成12年度、平成17年度)
- 5) 国土交通省近畿地方整備局：兵庫県建設副産物実態調査データ(平成17年度)
- 6) 兵庫県：建設リサイクル法に基づき建設副産物を扱う中間処理業者(平成14年度)
- 7) 兵庫県：建設リサイクル法に基づき建設副産物を扱う最終処分業者(平成14年度)
- 8) 兵庫県：兵庫県における特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の促進等の実施に関する指針
- 9) 兵庫県：兵庫県廃棄物処理計画(平成14年度)