

招待論文 「コンクリートのリサイクルに関する現状と今後の対応 —東北地方における小規模工事を対象としたアンケート調査—

平井和喜

要旨：小規模工事におけるコンクリート塊処理の実状を明らかにすることを目的に東北地方の小規模工事技術者を対象にコンクリート塊の処理方法、処理に関する問題点、小規模工事特有の事情の有無及びリサイクルの促進のための提案等をアンケート調査した。その結果、コンクリート塊の大半を中間処理している企業が約60%ある事、処理料金、運搬距離等の問題点、リサイクル促進には設計上の使用明記、工事実施体制の確立、骨材の安定供給及びPR活動の重要性が示された。これらは大規模工事にも共通する事項である。

キーワード：小規模コンクリート工事、コンクリート塊処理問題、再生骨材利用拡大策

1. はじめに

大量の資材を必要とする建設産業の分野においては、建設過程で排出される建設副産物の処理と相まって、その再利用を図ることは他の産業副産物や生活廃棄物と共に、現代における重要な課題である。その意味では平成3年10月に施行された「再生資源の促進に関する法律（通称：リサイクル法）」は、まさに生活環境と資源の両者に関わる問題解決の促進を図るべき重要性を示している。現在コンクリート塊排出量

200トン以上の大規模施設の解体については建設省を中心に解現場から排出されるコンクリート塊の処理が把握され、その再利用の実態が明らかにされつつあるが、小規模工事の実態は全く不明である。今後、コンクリート塊の有効利用を更に進めるためには、その実態を把握し、それらを再利用策の総合的立案に生かすことが重要であると判断し、JCI東北支部再生骨材コンクリート研究委員会は東北地方中小建設

表1 アンケート用紙発送数及び回答数

	青森県	秋田県	岩手県	宮城県	仙台市	山形県	福島県	計
発送数(社)	149	119	149	118	68	153	152	908
回答数	52	46	63	51	22	42	67	343
回答率(%)	34.9	38.7	42.3	43.2	32.4	27.5	44.1	37.8

表2 回答企業の資本金地域別比率

	青森県	秋田県	岩手県	宮城県	仙台市	山形県	福島県	計
2000万円以下(%)	32.7	39.1	11.1	27.4	18.2	57.1	20.9	28.6
5000万円以下(%)	51.9	45.7	61.9	66.6	54.5	40.5	64.2	56.3
1億円以下(%)	15.4	15.2	19.0	2.0	18.2	2.4	11.9	12.0
1億円超(%)	0	0	4.8	2.0	0	0	3.0	1.7
不明(%)	0	0	3.2	2.0	9.1	0	0	1.4
計(%)	100	100	100	100	100	100	100	100

東北工業大学 工学部土木工学科 工博（正会員）

（社）日本コンクリート工学協会東北支部 再生骨材コンクリート研究委員会委員長

業を対象にコンクリート塊の処理、活用及び問題点への対応に関するアンケート調査を行った。

本文はその調査結果を通して中小企業の現時点における実施の実態とその過程で生じている問題点及びその対応策等を示したものである。

2. アンケート調査対象とその内容

アンケート調査は東北6県の建設業協会加盟社から小規模工事を扱っていると思われる企業908社を対象に1998年9～10月に実施し、343社から回答を得た。又回答社の資本金構成は5000万円以下が約85%であり、土木工事関係企業が約90%を占めている。詳細は表1、表2及び図1に示す通りである。

調査内容の概要は1)小規模工事におけるコンクリート塊の処理方法(各種処理法の割合と金額の概数、処理過程で生じた問題点、大規模工事と処理法の違い、地理的条件による処理法の違い)2)小規模工事でコンクリート塊の有効利用を高める方法、3)小規模工事で再生骨材の利用を高める方法、4)工事規模と無関係にコンクリート塊のリサイクルについての意見等である。

3. 調査結果とその考察

3.1 小規模工事のコンクリート塊各種処理

回答は536件あり、地域別内訳は表3の通りである。処理方法の違いによる地域別割合は図2の通りで、各地域共大差はなく中間処理施設への運搬が約52%、最終処理施設へが約19%、現場内利用が約16%を示している。

中間処理施設での処理割合は図3の通りで、各地域共中間処理への運搬比率が最も多く、特に山形、福島県が平均値を大きく上回っている

表3 コンクリート塊処理方法の回答件数

地域	件数	地域	件数
青森	80	仙台	32
秋田	84	山形	55
岩手	98	福島	109
宮城	78	計	536

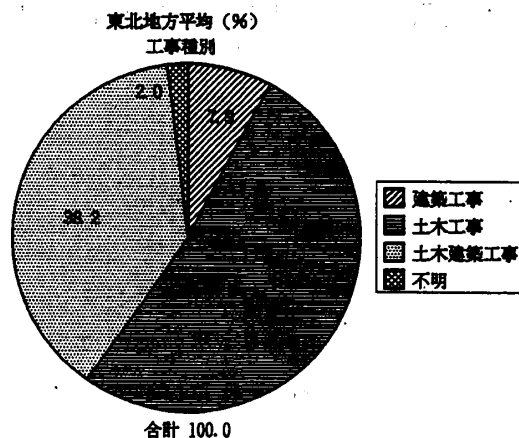


図1 回答企業の工事種別割合

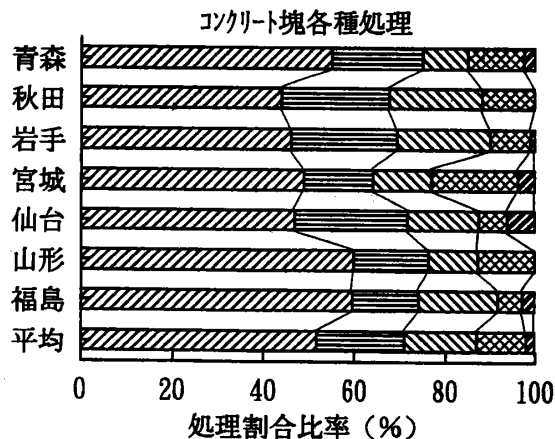
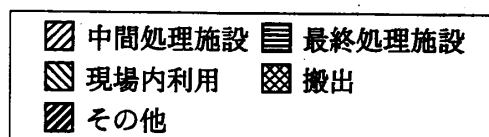


図2 コンクリート塊各種処理割合

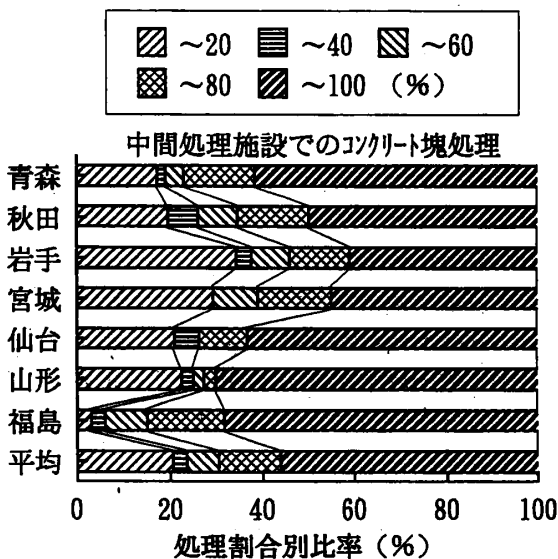


図3 中間処理施設での処理割合

反面、岩手、宮城県の比率が小さい。

最終処理施設での処理割合は図4の通りで、各地域共20%以下の処理で止まっている比率が高く、平均約79%に達し、特に青森、宮城、福島県の比率が高い。

3.2 発注者指示の処理過程で生じた問題点

発注者指示のコンクリート塊処理過程で発生した問題点についての回答件数は99件で、地域別内訳は表4の通りである。問題点の内容を分類してまとめると図5のようになり、全般的に処理金額に関する問題が多く発生していることが分る。ただし、仙台市では運搬距離についての問題が特に多い。その他処理施設での受け入れ態勢やコンクリート塊の仮置場の設置に関すること等が問題点として指摘されている。

3.3 小規模工事と大規模工事での処理の違い

工事の規模によるコンクリート塊の処理の違いに対する回答は42件と少なく、内訳は表5の通りである。回答内容から処理施設の利用、仮置場、現場内での再利用の3点とその他の事項に分類して小規模工事と大規模工事を比較して示すと図6のようになる。

コンクリート塊の処理に処理施設を利用する点に関しては両者間の差は認められないが、コンクリート塊の仮置場設置と現場内での再利用の2点が違いとして指摘され、特に前者は小規模工事では少量のコンクリート塊をその都度処理施設へ運搬する手間を省くための必須の施設である。又現場内での再利用が小規模工事と大規模工事との違いとして指摘されているが、図7はその違いの特徴を示したものである。大規模工事では現場でコンクリート塊を破碎処理して再生骨材を製造し活用している場合が多い。

表5 工事規模別処理法違いの回答件数

地域	件数	地域	件数
青森	3	仙台	1
秋田	9	山形	5
岩手	6	福島	6
宮城	9	計	42

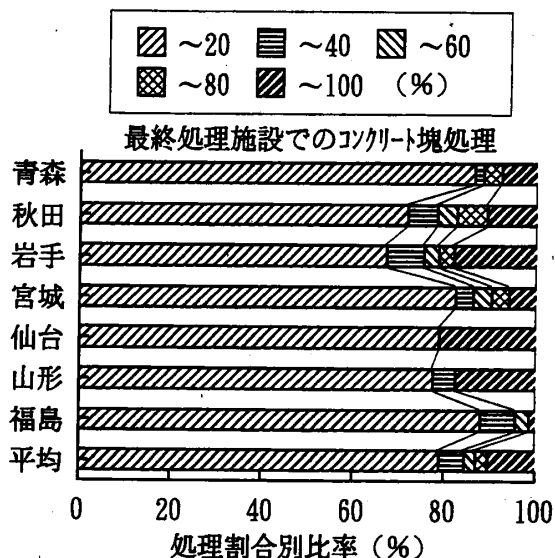


図4 最終処理施設での処理の割合

表4 処理過程問題点の回答件数

地域	件数	地域	件数
青森	20	仙台	5
秋田	14	山形	13
岩手	19	福島	18
宮城	15	計	99

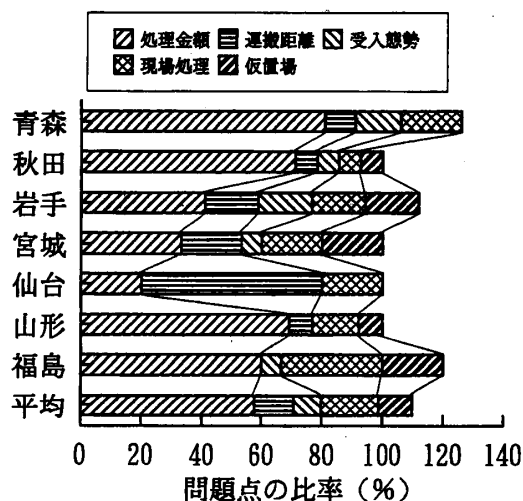


図5 処理過程での問題点の割合

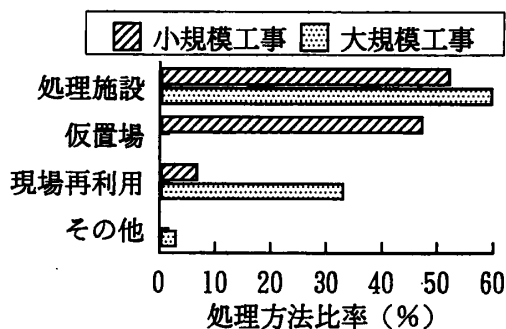


図6 工事規模による処理方法の比

3.4 工事現場の地理的条件による処理の違い

コンクリート塊の処理方法が現場の地理的条件によりどのような違いが生ずるかの設問に対する回答は55件寄せられた。内訳は表6の通りである。地理的条件による処理対応の違いの有無及びその両者について対応の内容をまとめると図8のようになる。対応に違いがあるとする比率は76%で、その内容はコンクリート塊の運搬距離に関するものが41%、現場環境に関するものが52%と約半数を占めている。前者では運搬距離により対応の仕方を変える事例や運搬距離が遠い場合には一時コンクリート塊を仮置場に保管し、一定の量になった時点で大型車で処理施設に運搬する等の対応例が示されている。後者では小規模工事においては一般に工事現場面積が狭く大型車による運搬が困難なため、一時他の場所に仮置きした後、大型車で処理施設に運搬するが多い。この場合は経費がかさむ問題がある。対応に差がないとしている場合の内積極的対応は指示条件内で問題なく処理している場合で、消極的対応は運搬距離や経費に問題をかかえながら指示条件に沿って処理している場合を指している。

3.5 小規模工事でコンクリート塊の有効利用を高めるための方法

寄せられた意見の総数は252件で地域別件数は表7の通りである。意見の内容をその他を含めて6分類して、地域別に示すと図9のようになる。中間処理費の適正化や発注時の設計仕様への明示等が高い比率を占めている。具体的意見の上位7項目を東北地方の平均値で示すと図10のようになる。中間処理料金の適正化が最も高率を示しているが、その中には料金を安くと

表7 コンクリート塊利用意見の件数

地域	件数	地域	件数
青森	42	仙台	16
秋田	36	山形	25
岩手	45	福島	48
宮城	40	計	252

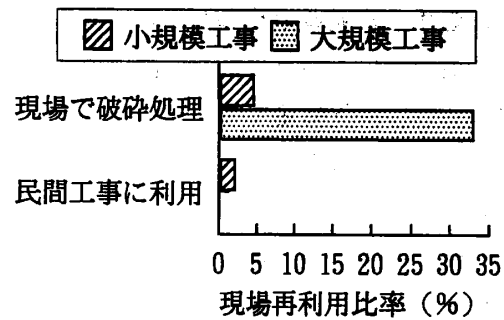


図7 工事規模による現場内再利用

表6 地理的条件による処理法の件数

地域	件数	地域	件数
青森	8	仙台	2
秋田	6	山形	7
岩手	9	福島	15
宮城	8	計	55

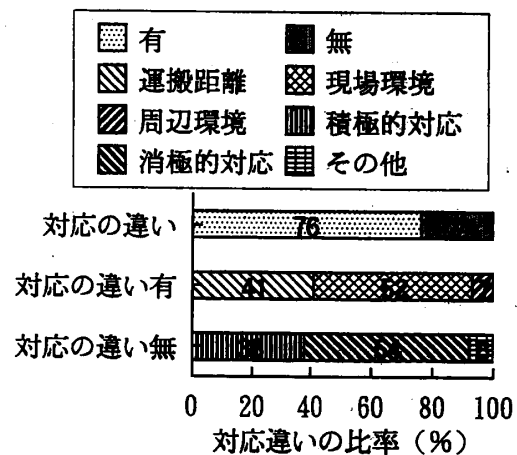


図8 地理的条件による処理対応の違い

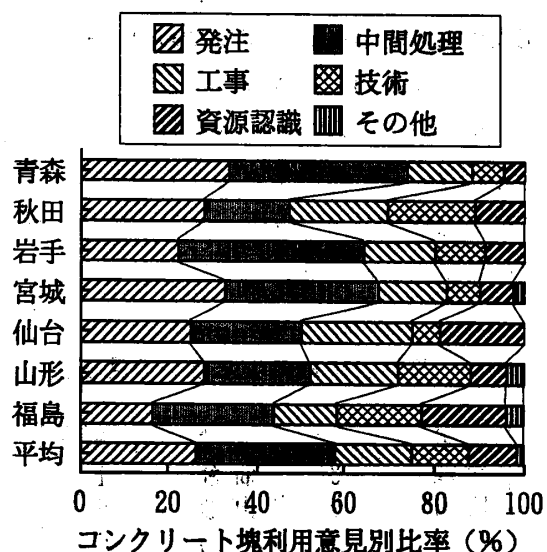


図9 コンクリート塊利用内訳の比率

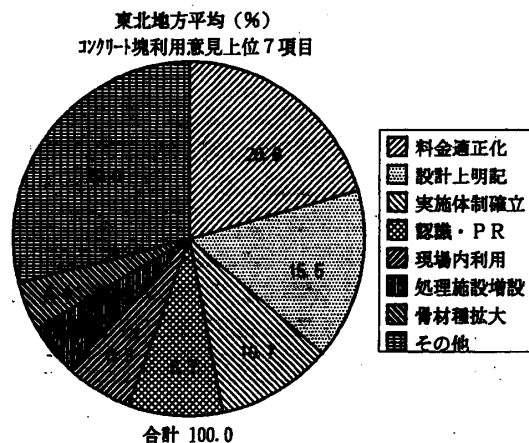


図10 コンクリート塊利用上位7項目分布

のと意見が多く含まれている。次いで利用を徹底させるために設計仕様に明記すること、工事の実施に際して発注者と施工者間の実施体制の確立が重要であること、また資源や再生利用に関する関係者の意識改革や理解の重要性等を広くPRすること等も指摘されている。

3.6 再生骨材の利用を拡大するための方法

コンクリート塊から製造された再生骨材を小規模工事で利用促進するための方法に関する意見は313件あり、その地域の内訳は表8の通りである。意見内容を大別して6項目とし、その他を加えて地域毎に比率を示すと図11のようになる。各地域共に意見内容は共通しており、安定供給に関する意見が平均約30%で最大値を占め、次いで仕様・基準の19%、価格の15%、需要拡大、品質の約13%等となっている。意見内容の上位5項目を東北地方平均値で示すと図12のようになる。これらは図11に示した分類中の各項目の最大意見件数と同じである。

3.7 コンクリート塊のリサイクルを高めるための一般的意見

本調査の最後に小規模工事とは無関係にコンクリート塊のリサイクルを高めるための一般的意見を問い、収集の結果167件の意見を得た。内訳は表9の通りである。意見内容を分析し全体を1)利用上の問題点、2)問題点对策の提案、3)包括的総合的提案、4)コンクリート技術に関

表8 再生骨材利用に関する意見の件数

地域	件数	地域	件数
青森	52	仙台	16
秋田	41	山形	35
岩手	51	福島	74
宮城	44	計	313

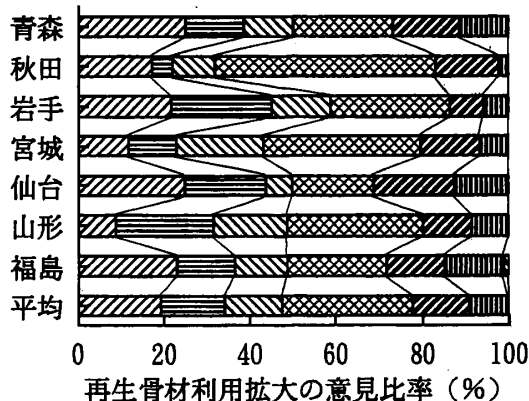
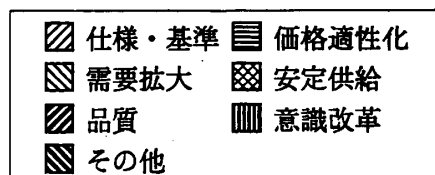


図11 再生骨材利用拡大の意見比率

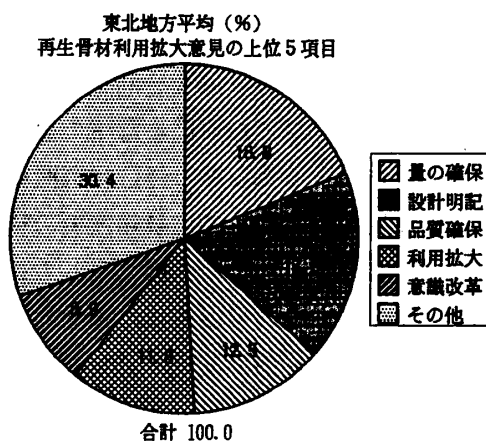


図12 再生骨材利用上位5項目分布

表9 コンクリート塊リサイクルの一般的意見の件数

地域	件数	地域	件数
青森	27	仙台	7
秋田	27	山形	17
岩手	25	福島	35
宮城	29	計	167

する4項目に分けた。図13は利用の問題点に関するもので、供給量確保が42%で最大値を示し、その他に品質、価格、処理施設に関するものが重視されている。図14は問題点の解決に対する提案で、地域による違いが極端に現れている。これはそれぞれの地域の特徴として捉える事が出来る。量については秋田、宮城県、価格については青森、岩手、山形県が、設計仕様を利用を明記することについては特に山形県からの意見の比率が高い。図15は包括的提案に関するもので制度に関連する意見が最も多く約42%を占め、次いで利用拡大約27%、広報活動約19%、処理施設関連が約12%となっている。

4. むすび

以上の結果をまとめてむすびとする。

- 1)コンクリート塊の処理では中間処理への運搬が最も多く50%を越え、排出量の80%以上を中間処理施設へ運搬している企業は60%弱である。
- 2)処理過程での問題点では50%以上が処理料金に関するもので、現場内処理、運搬距離、受入態勢に関する問題点が指摘されている。
- 3)小規模工事での処理が大規模工事と異なる点は少量排出のため一時仮置場を利用することでこれが運搬費用のかさむ原因となっている。
- 4)地理的条件による処理法の違いは運搬距離を考慮した処理施設の選定や、現場環境の狭小による排出材運搬の方法等の選択に現れている。
- 5)コンクリート塊の利用促進には適性料金、設計上の明記、実施体制の確立、PRの重要性が指摘されている。
- 6)再生骨材の利用促進には安定供給、設計上の明記、品質、利用拡大、PRが指摘されている。
- 7)コンクリートのリサイクルの一般的意見では量の確保、制度、価格、品質、利用拡大、PR等、上記5)、6)と共通する事項が示されている。

本調査の実施に際し助言とご協力を頂いた建設省東北地方建設局、東北建設業協会連合会並びに回答を頂いた企業各位に謝意を表します。

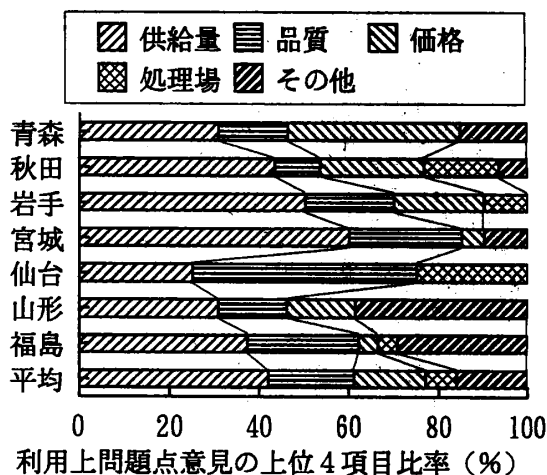


図13 利用上問題点の上位4項目意見の分布

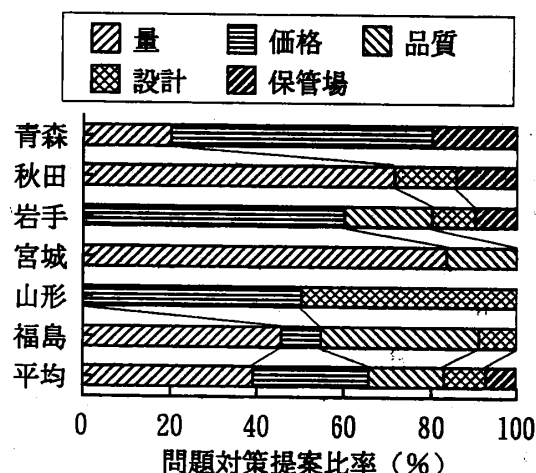


図14 問題点解決の提案意見の分布

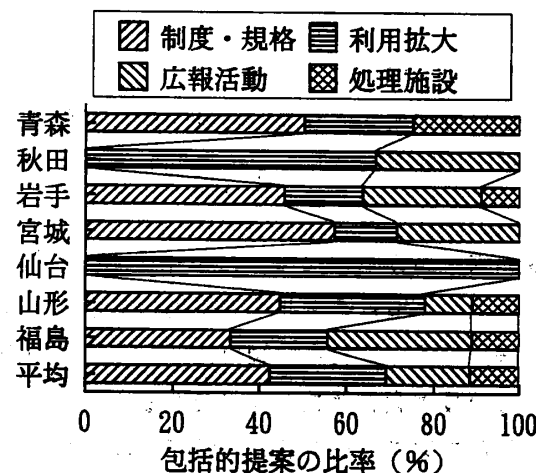


図15 包括的提案意見の分布

(社) J C I 東北支部再生骨材コンクリート研究委員会
 会名簿：平井和喜、四戸英男、田中礼治、外門正直、小出英夫、熊谷元行、伊藤憲雄、北辻政文、大和恒哉、工藤定實、諸橋 明、奈良 裕、保坂勝信、千葉繁樹、畠中 渺、三好周造。