

がれき処理コンソーシアム・第1期部会活動報告書

部 会 名	コンクリートがれき有効利用検討部会
幹 事	株式会社 大林組
参画企業	東北大学，宮城大学，星薬科大学，(株)大林組，愛知製鋼(株)，(株)浅沼組，(株)アベゼン，(株)安藤・間，宇部マテリアルズ(株)，宇部興産(株)，岡三リビック(株)，(株)奥村組，鹿島建設(株)，(株)氣工社，(株)北川鉄工所，(株)熊谷組，清水建設(株)，J F E スチール(株)，新和コンクリート工業(株)，(株)錢高組，(一社)セメント協会，仙台環境開発(株)，大成建設(株)，太平洋プレコン工業(株)，太平洋金属(株)，竹本油脂(株)，戸田建設(株)，土木地質(株)，日鉄住金高炉セメント(株)，(社)日本建設業連合会，(一社)日本鋼構造協会，日本鉱業協会，原田産業(株)，八光工業(株)，B A S F ジャパン(株)，(株)フジタ，(株)復建技術コンサルタント，(株)フローリック，八溝マテリアル(株)，溶融スラグ石材研究会，(独)国立環境研究所，(公)宮城県環境事業公社，(独)物質・材料研究機構 43機関
活動目的	震災で発生したコンクリートがれき，がれき残渣を対象として，その発生状況，処理の実態を把握し，有効利用技術の調査およびその適用を促進するための活動を行う。主として下記の3点について調査，検討を行う。 ① がれきの発生状況と処理状況の実態把握と課題の検討 ② がれきの有効利用技術の調査と適用性の評価 ③ がれき処理と有効利用に関する自治体の要望と課題の把握
開催状況	第1回部会会議 平成24年7月10日 第2回部会会議 平成24年8月23日 第3回部会会議 平成24年10月31日 第4回部会会議 平成25年2月14日 第5回部会会議 平成25年4月26日 第6回部会会議 平成26年3月14日
活動報告 (総括)	1. 活動体制 下記の3つのSWGを設置し，調査，検討を行った。 ① SWG1：がれきの発生状況と処理状況の実態把握と課題の検討（サブリーダー：清水建設株式会社） ② SWG2：がれきの有効利用技術の調査と適用性の評価（サブリーダー：株式会社安藤・間） ③ SWG3：がれき処理と有効利用に関する自治体の要望と課題の把握（サブリーダー：株式会社復建技術コンサルタント） 2. 活動内容 2. 1 がれきの発生状況と処理状況の実態と課題（SWG1） (1) 調査方法
次頁 あり	コンクリートがれきの発生状況および処理状況の現状を把握し，がれき処理およびその有効活用に関する課題を抽出することを目的として，アンケート調査を実施した。アンケートは，日建連を通じて，がれき処理を実

活動報告
(総括)

施している処理区 JV に対して行った。

・アンケート回答数：岩手県 3 JV，宮城県 7 JV

・アンケート期間：平成 24 年 10 月～11 月

(3) 調査結果

1) がれき処理の実態

- ・分別は行っているものの，搬入前の一時仮置き場では混合状態が多く，土砂の混入が目立つ。ほとんどが野積み状態で保管されている。
- ・がれきの多くは，2000mm 以下に小割りするなどして保管されている。
- ・コンクリートがれきに土砂が付着している処理区が半数を占め，混合廃棄物として搬入されている例もある。
- ・放射線量は，ほとんどの処理区で測定しており，100 Bq/kg 未満である。

2) 有効利用の実態

- ・RC 砕石としての再利用を考えている自治体が多い。
- ・再利用のための品質管理等は行われているものの，利用実績は少ない。
- ・仮置き場は確保できている JV が多いが，処理業務終了後など，長期的に確保できているかは不明である。
- ・がれきは処理後のものも含めて，地元自治体または処理業務の発注者の所有となっている。

3) 処理及び有効利用の課題

がれき処理を実施している側からの課題として，仮置き場の確保，利用のタイミング，使用にあたってのルールが不明（品質管理，運搬費の負担等），運搬方法の確保（ダンプ，運転手の確保）などが挙げられた。

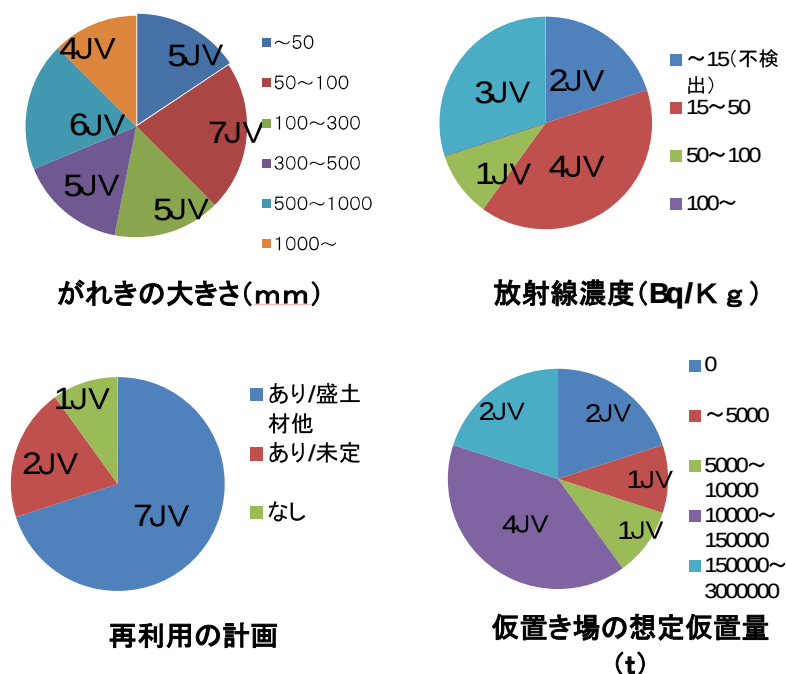


図1 処理 JV のアンケート結果（平成 24 年 11 月現在）

次頁
あり

活動報告 (総括) 次頁あり	2. 2 がれきの有効利用技術と適用性の評価 (SWG2) (1) 調査方法 震災で発生したコンクリートがれきおよびがれき残渣を有効利用するために、適用可能な技術を対象として調査し、その適用を促進するために技術の分類・評価を行った。参加企業に保有技術の調査票を配布し、情報を収集した。 ・調査時期：平成 24 年 8 月 28 日～平成 25 年 3 月 8 日 (2) 調査結果 コンクリートがれきの有効利用技術は 48 件、がれき残渣の有効利用技術は 1 件であった。コンクリートがれきの有効利用技術を下記の 3 項目に大別した。コンクリートがれきを材料として用いる技術はさらに、利用先による分類や粒径の適用範囲による分類が可能であり、複数の利用先に対応した技術も存在している。 ① コンクリートがれきを目的の利用先に材料として用いる技術 ・護岸コンクリート構造物・ブロック 12 件 ・ケーソン（中詰め利用） 4 件 ・かご工（中詰め利用） 3 件 ・擁壁（中詰め利用） 4 件 ・盛土・埋戻し・路盤材・嵩上げ材等 1)コンクリートがれき 10 件 2)スラグ系材料＋コンクリートがれき以外 6 件 ・地盤改良材 1 件 ② コンクリートがれきを利用可能な形質の材料に変換処理する技術 ・コンクリートがれき処理技術 5 件 ③コンクリートがれきを利用する際に必要となる併用資材に関する技術 ・併用混和剤・資材 9 件 有効利用技術には、スラグ系材料をコンクリートがれきと混合して利用する技術、スラグ系材料自体を中詰め材として利用する技術、津波堆積土砂、瓦、レンガといったコンクリートがれき以外の材料とスラグ系材料とを混合して盛土材等とする技術などもあった。 がれき残渣（ふるい下）を有効利用するための技術は、東日本大震災で発生した震災廃棄物の処理において顕在化したことから、適用可能なものは未だ少なく、情報提供された技術はがれき残渣をブロック化し盛土材として利用する技術の 1 件のみであった。 (3) 適用性の評価 コンクリートがれき及びがれき残渣を材料として有効利用する技術を、材料自体の用途別にその適用先を表 1 のように整理した。また、コンクリートがれきを処理する技術と有効利用のために必要となる併用資材についての整理をもった。
----------------------------------	--

活動報告 (総括)	表 1 材料としての有効利用技術の分類と適用先			
	対象	材料自体の用途	適用粒径	材料の適用先
	コンクリートがれき	コンクリート骨材	300mm～, ～300mm, ～100mm, ～40mm	・ケーソン護岸上部工, 堤防エ ブロン部 ・消波ブロック, 護床ブロック ・漁礁 ・被覆ブロック ・コンクリート舗装
		コンクリート骨材 (スラグ系材料混合)	～20mm	・重量コンクリート仕様の消波ブ ロック, 上部工
		中詰め材	～300mm	・コンクリート二次製品を利用し た道路・護岸・土留め等の擁 壁
		中詰め材 (スラグ系材料混合)	～20mm	・ケーソン
		盛土・埋戻し材等	300mm～, ～300mm, ～100mm, ～40mm	・盛土, 嵩上げ ・埋戻し, 裏込め ・基礎工(ラップルコン・置換コ ン) ・路床・路盤
		地盤改良材	微粉末	・地盤改良
	がれき残渣	盛土材等 (ブロック化)	－	・盛土, 嵩上げ
	スラグ系材料	中詰め材	～300mm	・かご工 ・ケーソン
		盛土・埋戻し材等 (コンクリートがれき 以外と混合)	－	・盛土, 嵩上げ ・埋戻し, 裏込め ・路床・路盤
次頁 あり	2. 3 がれき処理と有効利用に関する自治体の要望と課題 (SWG3)			
	(1) 調査方法			
	部会に所属する各社が保有するコンクリートがれき有効利用技術等を整理・評価していく中で、コンクリートがれきおよびがれき残渣に関する各自治体の意見・要望を聞き、現状の調査および今後の課題の検討に使用する事を目的として、各自治体へのアンケート調査を行った。			
	アンケートは、表 2 に示すように岩手県および宮城県内の処理区担当事務所、仙台市の 10 自治体に依頼した。アンケートは平成 25 年 3 月 1 日～3 月 31 日にかけて実施した。なお、この時点でのがれき処理の進捗状況は約 30%であった。			
	(2) 調査結果			
	1) がれき処理に関する要望			
	平成 25 年 3 月末における、各自治体におけるコンクリートがれき発生量と今後の発生予測量を図 2 示す。コンクリートがれき処理に関しては、コンクリートがれきは従来より再利用されている「資材」であることから、特に処理や利用先には困っていないという回答が多数であった。			
	また、がれき処理が始まる前に、本活動があれば参考になったが、処理が進状況では遅すぎる感があるという回答もあった。ふるい下がれき残渣の処理に関しては、「ふるい下」の定義の明確化や活用のための基準・調			

査法を明示して欲しいという回答があった。

表 2 アンケートを行った自治体の担当部署

No	自治体名	担当部署
①	岩手県	廃棄物特別対策室
②	気仙沼処理区	震災廃棄物対策課気仙沼事務所
③	南三陸処理区	震災廃棄物対策課気仙沼事務所
④	石巻処理区	震災廃棄物対策課石巻事務所
⑤	宮城東部処理区	震災廃棄物対策課
⑥	名取処理区	震災廃棄物対策課岩沼事務所
⑦	岩沼処理区	震災廃棄物対策課岩沼事務所
⑧	亘理処理区	震災廃棄物対策課岩沼事務所
⑨	山元処理区	震災廃棄物対策課岩沼事務所
⑩	仙台市	環境局環境廃棄物対策室

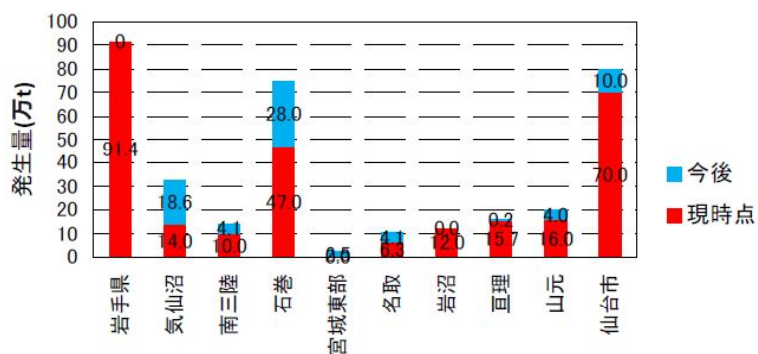


図 2 コンクリートがれきの発生量（平成 25 年 3 月現在）

活動報告
(総括)

2) 有効利用に関する要望

コンクリートがれきの有効活用に関しては、ほとんどの自治体がコンクリートがれきを路盤材や埋め戻し材、盛土材として再利用しており、有効利用に関する要望は特になかった。これは、海岸付近で広範囲に沈下が発生し浸水対策や堤防構築等、盛土の需要が多く、土の代替としてコンクリートがれきが最初に用いられたためと考えられる。ふるい下がれき残渣の有効利用に関しては、具体的な再利用方法を求める回答があったため、ニーズはあるので再利用技術を提示できれば活用の余地はあると考える。

3) 自治体が抱える課題

自治体側の課題として、下記が挙げられた。

- ・震災廃棄物処理の予算（環境省）が本年度までとなっており、年度を超えて復興資材をストックする場合の借地費の予算が立てられない。
- ・予定している事業用の資材が足りない。（アンケートを実施時点）
- ・がれき処理のスケジュールに関して、復興工事とのスケジュールが合わない。
- ・ふるい下については、定義が明確でないため、国が明確な基準を設定し具体的な再利用策を明示してほしい。品質の面で復興工事に必要な資材とマッチしていない。

次頁
あり

3. 実証試験

コンソーシアムの活動期間中に、参加企業において実証試験を実施した適用技術を表3に示す。

表3 実証試験を行った技術

災害廃棄物の種類	実施者	技術名称	場所	実施時期
コンクリートがら	奥村組	コンクリート廃材とスラグを用いた再生コンクリート「リ・バースコンクリート」	八戸港	2013.4
	大林組	コンクリートがらと海水を用いた港湾用ブロック	相馬港	2013.2
がれき残渣	先端建設技術センター 他5社	アップサイクルブロック	亶理町	2012.11
	清水建設	不燃混合物、焼却主灰等を用いた造粒再生砕石製造	南三陸町	2013.5

- 1) コンクリート廃材の全量とスラグを用いた再生コンクリート「リ・バースコンクリート工法」：解体コンクリートを発生した現場で破砕機により破砕後、そのまま破砕物全量を骨材とし、水、セメント、化学混和剤と練り混ぜた現場再生コンクリートにより港湾用ブロックを製造（写真1）
- 2) コンクリートがらと海水を用いた港湾用ブロック：震災コンクリートがらを粗骨材とし、練混ぜ水に海水を用いてレパックドコンクリート工法あるいはポストパックド工法により大型消波ブロックを製造（写真2）
- 3) アップサイクルブロック：がれき残渣（ふるい下残渣）をセメントペーストと混練し、大型土のう袋内に打設しブロック化する技術。がれき残渣を資材化し盛土の中詰め材などとして、興事業に活用する技術（写真3）
- 4) 不燃混合物、焼却主灰等を用いた造粒再生砕石製造技術：燃混合物＋主灰＋洗浄残渣（津波堆積土洗浄）を造粒し、再生砕石と混合した材料を、路盤材、盛土材として再利用（写真4）



写真1



写真2



写真3



写真4