

V-380

コンクリート製解体ビルの人工礁への再利用

広島大学	正会員	河合 研至
広島大学	正会員	田澤 栄一
広島大学		佐藤 克俊
兵庫県		日和 則幸

1. はじめに

近年、構造物の老朽化、機能低下、都市再開発などによる建て替えにより、半永久構造物と考えられていたコンクリート構造物も解体され、それと共に建設廃材も増加しており、その処理方法が社会問題になっている。コンクリート廃材は産業廃棄物として位置付けられており、指定地以外の投棄はできないが、1991年10月施行の「再生資源の利用の促進に関する法律」により建設廃棄物であったコンクリート廃材は資源としての位置付けが明確となった。現在では、コンクリート廃材は再生処理され再び道路路盤材や埋戻し材等として再利用されている。また、アスファルトコンクリートは無筋コンクリートであり、加熱による再生処理が容易なので、約50%が再生利用されている。

また、コンクリート廃材の再生利用に関しては、上述の道路路盤材や埋戻し材としての使用以外にも骨材としての再生利用についての研究が行われているが、再生骨材を粗骨材として使用した再生コンクリートは、強度、水密性、乾燥収縮の点において品質の低下が認められる。再生骨材をより多く使用する事はリサイクルの観点からいうと非常に有意義であるが品質管理等のシステムが確立されていないことや、廃材の運搬、再生処理におけるコストが無駄ではないかと考えられる。

そこで本研究では、これらとは異なりコンクリート廃材を再生処理するのではなくビルの原型を有効利用できるように必要最小限切断し、それを海洋環境改善のための構造物、特に人工礁として再利用できる方法を検討するものである。

2. 研究内容

モデルビルとして6階建ての鉄筋コンクリート製のビルを選定し、解体工法、輸送方法を考慮した上で切断方法を検討し、人工礁としてどの様にすれば使用できるかも検討した。

3. 結果及び考察

解体案を7通り考え、モデルビルを解体案どうり切断してみた結果、解体案①～⑤については、解体後に組立・加工が少なく、漁礁に再利用できることを第1に考えていたが、陸上輸送条件を満足することが出来なかった。陸上輸送の条件として大きさ（高さ、幅、長さ）と、重量の制限があるが、本研究では特に重量制限が大きく影響した。また、漁礁として活用できないような屑材が多く取り出された。例として、解体案①の切断方法（図-1）と切り出される部材（写真-1）を示す。

そこで解体案⑥、⑦では、第1に陸上輸送条件を満足する切断方法を考え、解体物はランダムに沈設し、漁礁としての機能も兼ね備えた人工湧昇流発生

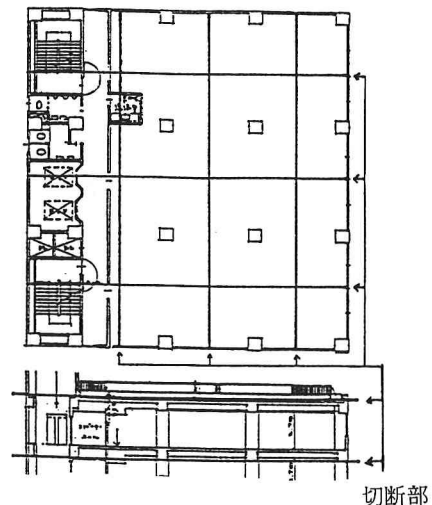


図-1 解体案①の切断方法

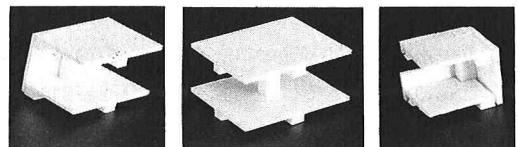


写真-1 切り出される部材

礁として利用することを考えた。切断方法として図-2、切り出される部材として写真-2、沈設後のイメージとして写真-3を示す。

天然の湧昇流海域は、世界的な調査で好漁場となっていることが明らかにされている。一般に湧昇流とは、吹送流による風成湧昇流、水温の違いによって生じる密度流を意味する場合が多いが、ここでは、地形性の湧昇流を意味する。海底付近の低水温の高栄養塩が、海底の凸部分に衝突することにより湧昇流が発生する。これは基礎生産力の増大、幼稚仔の集積、海水交換の3つの効果をもたらしている。さらに、これらの効果以外にも、着底型の人工湧昇流発生礁自体が、従来の人工漁礁と同様の効果をもたらすことも考えられる。

解体案⑥、⑦により切り出された部材によって、製造する湧昇流発生礁が、どの程度空 m^3 を確保できるのか知る必要があり、ランダムに積み重ねる作業をモデルを使って解体案⑥、⑦のそれぞれについて3回づつ行い空 m^3 及び実績率を求めた結果を表-1に示す。空 m^3 計算を行う際全体を円錐形であると考え単純計算した。その結果、実績率は、0.228~0.336となり、並型漁礁の実績率は、平均0.175であり、内部空間量が工場製品の漁礁に比べて小さいことが明らかになった。

4. まとめ

- 1) ビル解体の切断方法を定める上では、陸上輸送時の制限に大きく影響されるため、解体部材の大きさ、重量等を第一に考慮する必要がある。
- 2) 陸上輸送の制限を考慮すると、解体物を漁礁として用いるためには、組立・加工する必要がある、さらに漁礁としての強度制限などを満足するためには、設計施工時に余分な費用がかかる。よって、コンクリート製のビルを解体し人工礁へ再利用する場合、漁礁として利用するよりも、湧昇流発生礁として利用の方が適していると思われる。
- 3) コンクリート製ビルの解体物から人工湧昇流発生礁を製造することにより、資源の有効利用、漁獲量の増大等多くの利点が考えられ、これらの点を付加価値として考慮できる。

【参考文献】

- 1) 小川良徳ら：人工漁礁の理論と実際、漁礁総合研究会、pp. 4~58、1976。
- 2) 漁場施設開発研究会・大規模人工湧昇流発生技術の開発研究グループ：大規模人工湧昇流発生技術の開発研究、マリノフォーラム21 研究会報告 昭和63年度、pp. 264~272、1988
- 3) 渡 義治：湧昇流発生礁 マリテックスの手引き、五洋建設（株）技術研究所、pp. 4~11、1985。

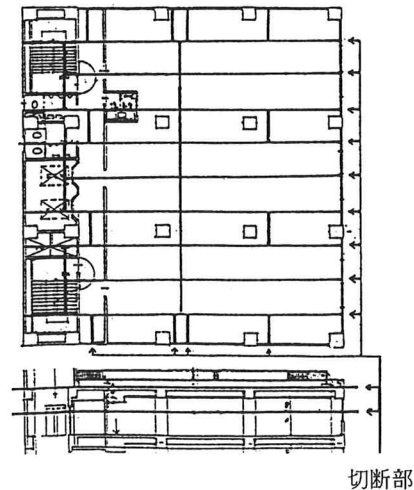


図-2 解体案⑥の切断方法

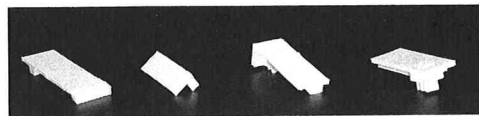


写真-2 切り出される部材

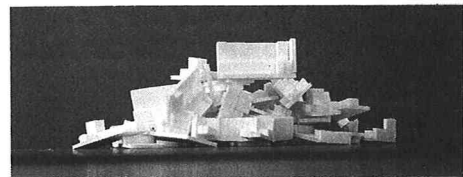


写真-3 沈設後のイメージ

表-1 解体案⑥、⑦の空 m^3 及び実績率

解体案番号	沈設方法番号	縦	横	高さ	空 m^3	実績率
解体案⑥	1	17	21	8.0	756.1	0.310
	2	19	20	7.0	696.8	0.336
	3	19	18	10.5	940.8	0.249
解体案⑦	1	22	18	9.0	942.5	0.248
	2	20	20	8.5	890.1	0.263
	3	23	20	8.5	1028.1	0.228