

沖縄県における海砂利採取の現状について

日本文理大学 学生員○羽地 渉 正 員 樋田 操
九州大学 正 員 松永信博 正 員 小松利光

1. 緒言 現在、西日本ではコンクリート用骨材の80%以上を海砂利に依存しているが、コンクリート用骨材として適する砂質堆積物の分布は限られている。また、河川から海域への流出土砂量の急減と、浅海域での大量の海砂利採取は、沿岸環境に影響を及ぼすことが考えられる¹⁾。その様な観点から著者らはこれまで九州地方の海砂利採取の現状を報告した²⁾。しかし、九州において海砂利への依存が最も多いと考えられる沖縄県に関してはふれられていない。沖縄県は、48の有人島を含む160の島々から構成されており、その地理的条件からコンクリート用骨材として、海砂利を多用せざるを得ない状況にある。また、台風の常襲地帯であるが故に、一般民家のコンクリート建造物が急造していることと、1986年以降の好景気による建設ラッシュにより、海砂利への依存は高まっている。本研究は、沖縄県の海砂利採取の基準、採取場所及び現在までの採取量を調査し、その問題点について検討したものである。

2. 調査結果 表-1に沖縄県の海砂利採取基準を示す。

表-1 沖縄県の海砂利採取基準

要 項	内 容
① 海岸線からの距離	1km以上離れていること ただし、公益もしくは漁業者の共同利用が必要であると認められているものについては、この限りでない。
② 水 深	15m以深であること
③ 採取期間	1年以内であること
④ 採取地面積	30万㎡以内であること
⑤ 採取量	採取船の積載量に運搬回数を乗じて得た量とする
⑥ 採取認可	認可を受けた採取船以外は、認可区域での採取は認めない
⑦ 採取地	自然公園区域、自然環境保全地域、鳥獣保護区でないこと

制限水深を15m以深と定めているが、沖縄県が東支那海の台風による大波の常襲地帯に位置することを考えると海砂利採取制限水深として15mは浅すぎと思われる。

図-1は、沖縄県の海砂利採取場所、採取船のベース・ヤード及び1990年の場所別採取量を示す。表-2は各採取場所における海砂利の品質試験値を示す。

沖縄県における海砂利の性状は、以下のとうりである。

(1) サンゴ虫及び軟質石灰岩レキの混入が多い。

(2) 比重が2.5未満と軽いため、400kg/㎥以上の強度を必要とする場合は、台湾、中国からの輸入砂利との混合が必要である。

(3) 細骨材の単位容積重量は規格で、1450~1700kg/㎥が望ましいが、全体的に軽い。

(4) 全体的に粒度に安定性が少なく、細粒化あるいは単一粒度の状態が多いため強度が不十分であったり、セメント比を増大させる場合がある。

図-1、表-2から明らかな様に、1990年の海砂利採取量は、北部の国頭村と東村周辺海域で120万㎡また、離島の渡嘉敷村周辺海域で106万㎡を採取している。国頭村と東村周辺海域の海砂利は、古生層石灰岩レキが比較的多く混在しているため、比重2.6前後、吸水率1.9%前後と良好で、単位容積重量も1560kg/㎥と重い。これは沖縄県北部で、主に粘板岩、千枚岩等からなる険しい山地を形成して、多数の中小河川が発達しているため、粘板岩、千枚岩の風化物が海砂利として賦存するためであると考えられる。一方、渡嘉敷村

※この海砂利採取基準において、「海砂利」とは粒径2~6mmの自然堆積の丸みある岩石片等といい、砂及び玉石を含むものとする。

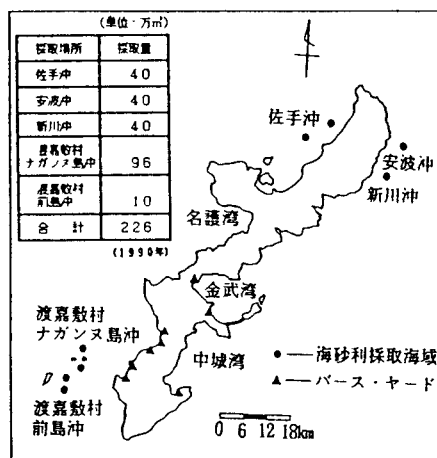


図-1 沖縄県の海砂利採取場所

ナガンヌ島沖の海砂利は、比重2.52であるが、吸水率が4.81%と極めて大きく単位容積重も軽い。これは、ナガンヌ島沖の砂質の99%が CaCO_3 であり、珊瑚質石灰岩の風化物であると推定される。また、洗い損失については、ほとんどの海砂利が規格の3.0%以下をはずれており、生コンクリートに使用する際は水洗いが必要と考えられる。沖縄県の生コンクリート工場では、海砂利の単一粒度の状態を変えるために砕砂と4:6（海砂利：砕砂）の混合割合で使用するにより、それぞれの欠点を補い標準粒度分布を満足する様にしている。

図-2は、沖縄県における砂利採取量の経年変化を示す。図から明らかな様に、海砂利採取量は全体の約91~99%を占めている。1986年の砂利採取量が前年に比べて74万 m^3 も急増したのは、好景気による都市部の建設ラッシュで生コンクリートの需要が増加したためと考えられる。

図-3は、沖縄県における細骨材、即ち砂の消費量の経年変化を示す。海砂と砕砂はほぼ同量ずつ消費されており、合計約85%を占める。また、河川砂と山・陸砂の消費量も合計約15%となっており、これらの傾向は図-2の砂利採取量と異なっている。これは、沖縄県では前述した様に、海砂はほとんど砕砂と同量ずつの混合砂として用いられており、海砂の消費量が増えれば砕砂の消費量も増えることを意味している。また、河川砂はほとんど輸入されており、山・陸砂は石垣島で産出されている。

図-4は、沖縄県における河川砂利の輸入量の経年変化を示す。沖縄県では、コンクリート用骨材として採取される河川砂利は無に等しいため大半を海砂利に依存しているが、砕砂との混合のみでは各諸島間の輸送コスト、粒度分布及び沖縄県における自給率の限界の問題は解決出来ないため、台湾及び中国からの輸入量が増大していると考えられる。

3. むすび 沖縄県では、今後も砕砂の需要と輸入量は増加し続けるものと考えられるが、輸入の増加は輸出国において将来、我が国と同じ問題を抱える可能性があるため、長期的視野に立ってコンクリート用骨材としての供給対策を根本から立て直す必要がある。最後に本研究を進めるにあたって貴重な資料を御提供戴いた沖縄県庁土木建築部河川課及び沖縄県建設技術センター佐久川 尚氏に深く感謝します。

参考文献

- 1) 小島治幸・井島武士・中牟田直昭・大中英揮：福岡県の玄海・響灘沿岸の海浜変形とその原因について、第32回海岸工学講演会論文集，pp. 385~389. 1985.
- 2) 樋田 操・松永信博・宗方鉄生・小松利光：九州における海砂利採取の現状と沿岸環境に及ぼす影響調査，第38回海岸工学講演会論文集，pp. 916~920. 1991.

表-2 沖縄県の海砂利の品質試験平均値

	佐手沖	安波沖	新川沖	波嘉敷村 ナガンヌ島沖
比重	2.59	2.60	2.61	2.52
吸水率 : %	1.90	1.96	1.86	4.81
単位容積 重量 : kg/m^3	1,560	1,680	1,670	1,320
洗い損失 : %	3.51	3.59	3.04	0.43

(1973年~1988年)

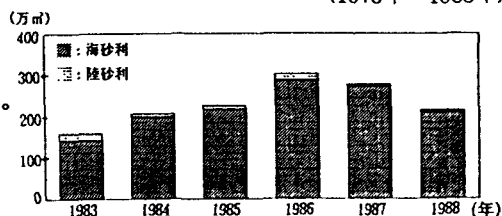


図-2 沖縄県における砂利採取量の経年変化

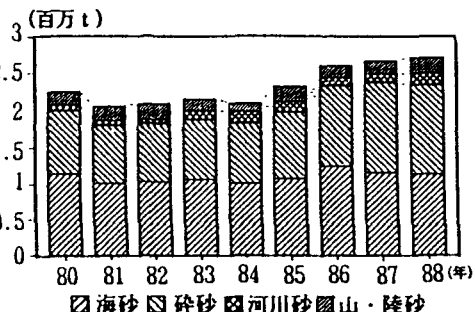


図-3 沖縄の細骨材消費量の経年変化

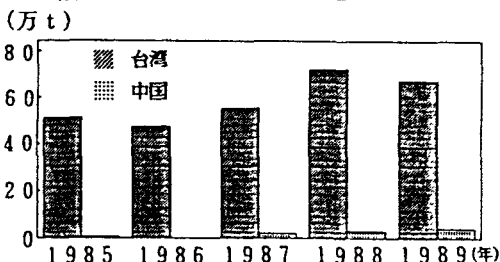


図-4 沖縄県での河川砂利輸入量の経年変化