

1997年4月対馬重油漂着事故による海砂等の被害追跡調査

長崎大学工学部 正会員 後藤恵之輔 長崎大学工学部 正会員○山中 稔
 長崎大学薬学部 中島憲一郎 長崎大学薬学部 和田 光弘

1. はじめに

1997年4月7日に発生した韓国船籍タンカー「No.3オーソン」号重油流出事故では、流出した大量のC重油が、特に長崎県対馬の北西岸に漂着した。この事故により、重油の漂着及び残留による、生物や水環境に多大な悪影響を及ぼしている。特に、重油が砂浜に漂着した場合には、海砂に付着するとともに、重油が地中に浸透し、重油汚染の影響は長期に及ぶことが懸念されている。著者ら¹⁾は、重油が漂着した海岸の被害状況の把握と、重油汚染の影響の把握と目的として、これまで事故発生直後と3ヶ月後において現地調査を実施し、その結果を報告してきた。

本論文は、流出事故発生から1年半後の汚染被害追跡調査を実施することにより、重油流出がもたらした海水や海砂への影響度を明らかにしようとするものである。

2. 採取試料

1) 採取地点

現地調査はこれまでに計3回行い、第1次調査は重油漂着直後の1997年4月15日～16日に、第2次調査は3ヶ月後の1997年7月3日に、第3次調査は被害追跡調査として1998年10月2日～3日に実施した。

図-1に、調査地点を示す。今回の第3次調査では、第1次及び第2次調査と同様、鰐浦地区及び西津屋地区から、油分量測定に供する海水と海砂をそれぞれ採取した。なお、採取地点を含めて周辺部には、重油塊の付着がほとんど見られず、岩場の陰や隙間に、炭化の進んだ重油がわずかに存在するのみであった。

2) 粒度分布

重油が漂着した対馬北西部沿岸は、主に灰黒色頁岩からなる岩場が多いが、岩場の凹部や平坦部には小規模ながら砂浜が形成されている。砂浜に堆積した海砂は、多くの貝殻片を含んでいる。

図-2に、海砂試料の粒度分布を示す。貝殻片と土粒子を区分せずに粒度試験を実施した結果、鰐浦試料及び西津屋試料ともに、最大粒径は19mm、細粒分含有率0%が得られた。日本統一分類では、鰐浦試料は分級された砂質礫(GSP)に、西津屋試料は分級された礫質砂(SGP)に分類される。

3. 油分量測定方法

海水においては、海水10mlにn-ヘキサン10mlを加えて1分間混合後、n-ヘキサン層を採取する。その後、再度n-ヘキサン10mlで油分を抽出した後、採取した2回分のn-ヘキサン層の256nmにおける吸光度から、予め求めた重油の検量線を用いて、海水の油分濃度を測定した。

海砂の場合、海砂10gにn-ヘキサン10mlを加えて15分間超音波抽出した後、ろ過し、残留した海砂にn-ヘキサン10mlを加えて再度15分間超音波抽出する。ろ過後、通過したn-ヘキサン層(2回分)の吸光度(256nm)をもとに、海砂の油分濃度を測定した。

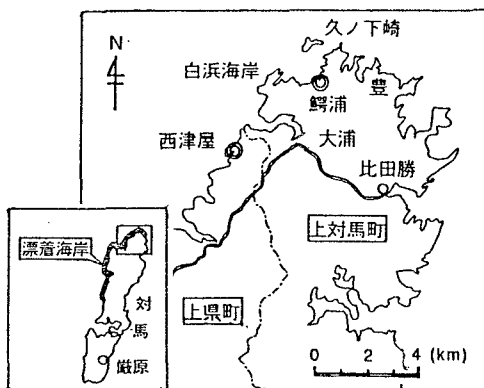


図-1 調査地点位置図

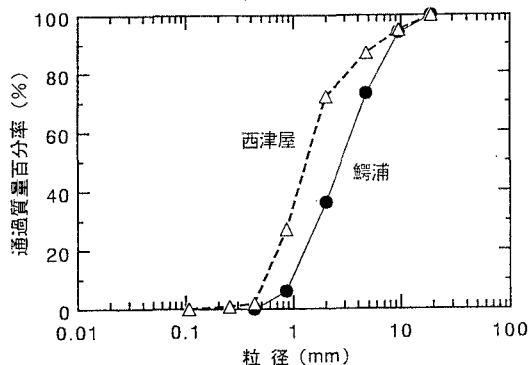


図-2 海砂試料の粒度分布

4. 油分量測定結果

1) 海水

図-3に、波打ち際部から採取した海水に含まれる油分量の経月変化を示す。重油漂着直後には、鰐浦地区で0.149mg/ml、西津屋地区で0.296mg/mlと非常に高い値を示していたが、3ヶ月後にはそれぞれ60%程度まで低下し、18ヶ月後にはどちらも0.01mg/ml以下にまで低下している。環境庁による、1997年1月に日本海において発生したパナマ船籍タンカー「ナホトカ号」及び7月に東京湾において発生した「ダイヤモンドグレース」号による油流出の事故の影響調査によると、水質中の油分濃度は通常レベルまで減少していることを確認している²⁾としている。

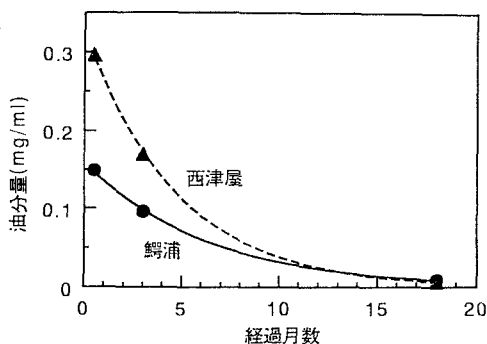


図-3 海水油分量の変化

本研究で対象とした対馬重油漂着事故においては、重油漂着事故以前のこの海域の海水の油分量は明らかではないが、どちらの地区とも漁港地区であることや、この海域ではしばしば小さな油流出が頻発していることを考慮すると、今回の重油漂着事故による油分量は、ほぼ現状にまで回復したものと考えられる。

2) 海砂

図-4(a)、(b)に、鰐浦地区及び西津屋地区から採取した海砂の残留油分測定結果をそれぞれ示す。

図-4(a)に示す鰐浦地区では、いずれの採取深度からの海砂とも、残留油分量は約半分以下に低下しているが、表層部には0.182mg/gと、軽視できない程の油分が残留していることが分かる。

一方、図-4(b)に示す西津屋地区では、重油付着の形跡がなかった海砂の場合と比較すると、今回の測定結果(1998.10.3測定)は、前述の鰐浦地区と同様に、いずれの深度とも残留油分量は低下し、採取深度-10cmで0.028mg/gと非常に低量となっている。しかし、1997年1月に日本海で発生したロシアタンカー重油流出事故で重油が漂着しなかった海岸砂浜の油分量(～0.0006mg/g)³⁾と比較すると、対馬・鰐浦地区及び西津屋地区では、依然高い濃度で油分が残留していることが分かる。

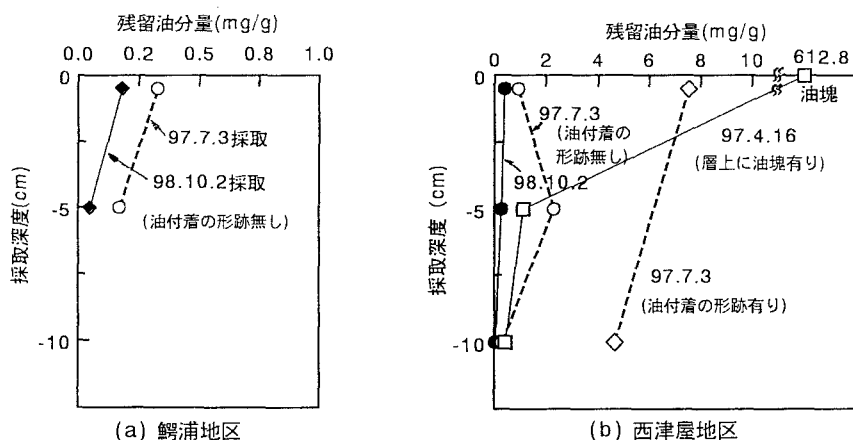


図-4 海砂の残留油分量の深さ方向分布

5. まとめ

計3回の現地調査及び油分量測定によって、海水中の油分濃度はほぼ現状にまで低下したと考えられるが、海砂に付着した油分は、依然無視できない程の高い濃度で残留していることが明らかとなった。今後も継続して、調査していく必要があると考えられる。

参考文献 1) 後藤・山中他：1997年4月対馬重油漂着事故に関する汚染土調査，第2回環境地盤工学シンポジウム発表論文集，地盤工学会，pp.13-18，1998.11. 2) 環境庁：環境白書(各論)(平成10年版)，pp.108-110，1998. 3) 山口：ロシアタンカー重油流出事故による海岸線の環境汚染，第5回地球環境シンポジウム講演集，土木学会，pp.133-142，1997.7.