

NGHIÊN CỨU SỰ GIẢM LÚN VÀ XÓI CHO RẠN SAN HÔ NHÂN TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP GIA CỐ NỀN

Nguyễn Bá Phú^{1,2}, Yun Dae Ho² và Kim Yun Tae²

¹ Đại học Công Nghiệp Tp. HCM, nguyembaphu@iuh.edu.vn

² Đại học Quốc gia Pukyong, Busan, Hàn Quốc, dhjj413@naver.com

TÓM TẮT

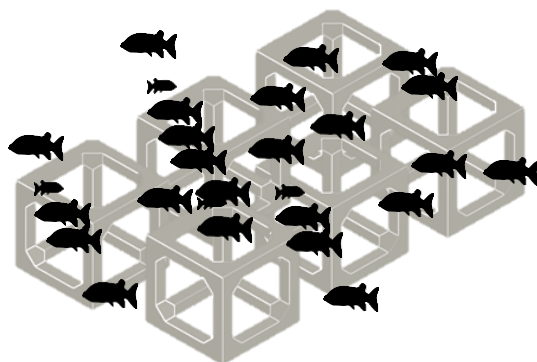
Gần đây, rạn san hô nhân tạo được dùng để khôi phục, tái tạo nguồn thủy sinh vật và tăng hiệu quả nghề đánh bắt cá tại các vùng biển nói chung. Tuy nhiên hiệu quả của nó giảm đáng kể trong quá trình sử dụng do quá trình lún và xói có thể xảy ra ở đáy biển, nơi đặt rạn san hô nhân tạo. Nghiên cứu này sử dụng các loại lưới địa kỹ thuật để giảm độ lún và xói mòn của nền đất dưới rạn san hô nhân tạo. Các thí nghiệm trong phòng đã được thực hiện để đánh giá, khảo sát độ lún của nền đất yếu và xói dưới đáy biển do dòng chảy khi có và không có gia cường các lưới địa kỹ thuật. Ứng xử lún và xói của nền được nghiên cứu với các loại lưới địa kỹ thuật khác nhau trên nhiều loại diện tích gia cường khác nhau, từ đó đánh giá hiệu quả và khả năng ứng dụng của phương pháp này.

Từ khóa: rạn san hô nhân tạo, lưới địa kỹ thuật, lún

1. GIỚI THIỆU

Rạn san hô nhân tạo (Artificial reef) là một loại công trình hoặc kết cấu được thả xuống đáy biển nhằm tăng cường hoặc bổ sung nơi cư trú cho cá, các loài hải sản khác sinh sống và phát triển. Từ đó nâng cao hiệu quả khai thác xa bờ, hạn chế cường lực khai thác ven bờ. Nhìn chung việc sử dụng rạn san hô nhân tạo có khả năng bảo vệ môi trường biển cũng như tăng khả năng phát triển kinh tế đối với nguồn tài nguyên biển.

Một số nghiên cứu trước đây (Choi cùng cộng sự 2009; Manoukian cùng cộng sự 2011; Raineault cùng cộng sự 2013) cho thấy rằng một phần hoặc toàn bộ các rạn san hô nhân tạo bị bao phủ do quá trình lún và xói dưới đáy biển. Theo Viện Khoa học Thủy sản Quốc gia Hàn Quốc, có đến 31.7% số lượng rạn san hô nhân tạo được sử dụng bị lún do nền đất yếu. Tuy nhiên việc nghiên cứu các giải pháp để bảo vệ các rạn san hô nhân tạo do yếu tố lún và xói gây ra vẫn còn hạn chế. Hình 1 sau đây minh họa rạn san hô nhân tạo và sự lún của nó trong quá trình sử dụng.

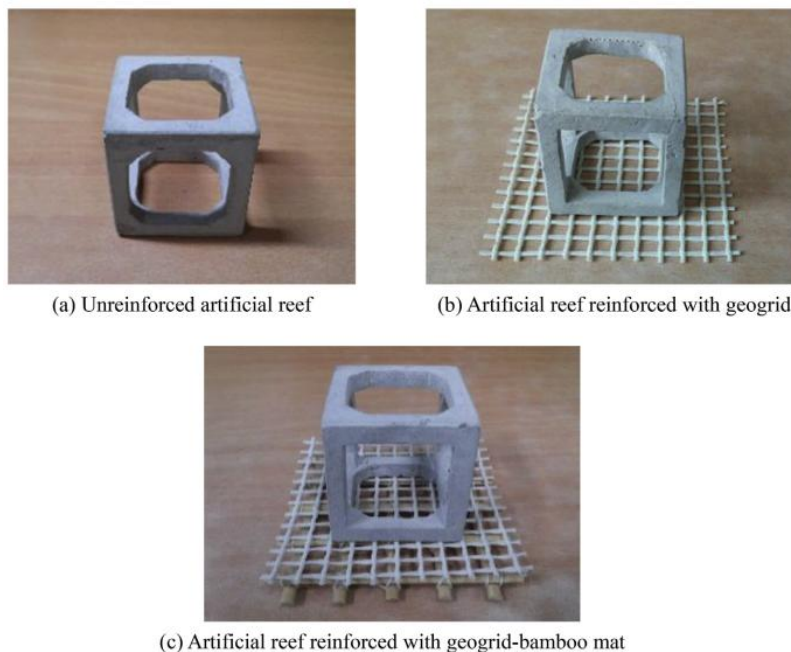


(a) Minh họa rạn san hô nhân tạo (b) Sự lún và giảm chức năng của rạn san hô
Hình 1: Minh họa cấu trúc rạn nhân tạo và sự lún của nó (Ha và cộng sự 2015)

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả tiến hành nghiên cứu phương pháp giảm độ lún và xói do dòng chảy bằng lưới địa kỹ thuật. Các nghiên cứu được thực hiện qua các thí nghiệm trong phòng nhằm khảo sát ứng xử lún và xói của nền đất có và không có gia cường.

2. MÔ HÌNH THÍ NGHIỆM

Trong nghiên cứu này, sự giảm độ lún và xói cho rạn san hô nhân tạo bằng cách gia cố lưới địa kỹ thuật được mô hình như Hình 2. Trong đó có 2 loại gia cố, một là lưới địa kỹ thuật (geogrid), hai là lưới địa kỹ thuật kết hợp với lưới tre tự nhiên (geogrid-bamboo mat).

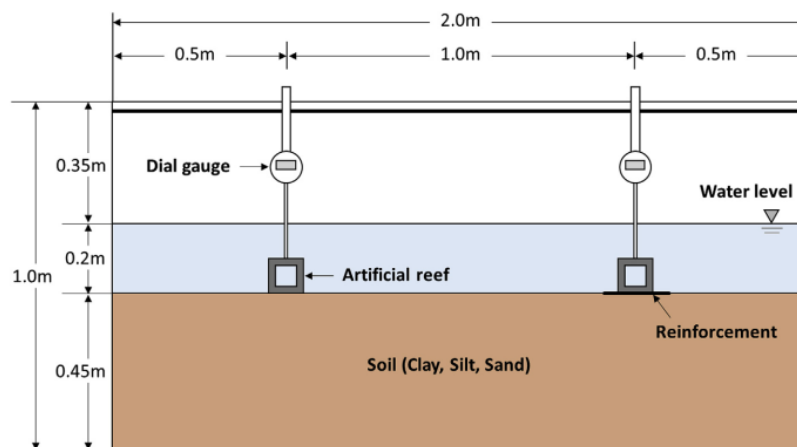


Hình 2: Mô hình gia cố của rạn san hô nhân tạo với các phương pháp

Các loại đất được sử dụng trong thí nghiệm bao gồm cát, sét và sét bụi (silt), các loại mẫu này được thu thập từ vùng biển Busan, Hàn Quốc. Lưới địa kỹ thuật (geogrid) có kích thước lưới 6 mm x 6 mm, cường độ kéo đứt là 60kN/m. Rạn san hô nhân tạo được mô hình dạng khối rỗng như hình 2, có kích thước 5 cm x 5 cm x 5 cm.

2.1. Thí nghiệm lún

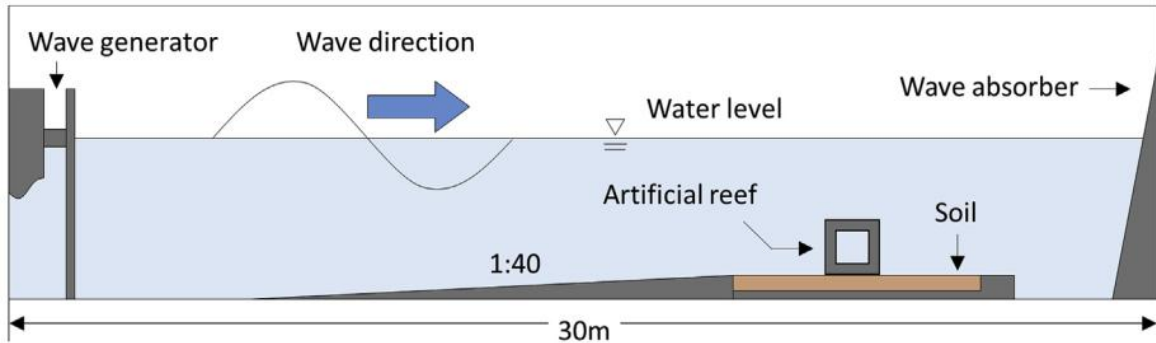
Mô hình thí nghiệm ứng xử lún của rạn san hô có và không có gia cường được trình bày như Hình 3.



Hình 3: Mô hình thí nghiệm lún của rạn san hô nhân tạo

2.2. Thí nghiệm xói

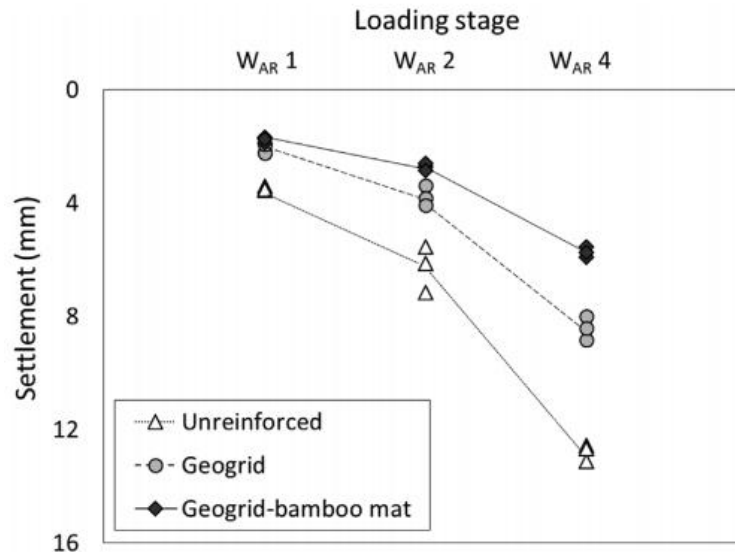
Mô hình thí nghiệm xác định đặc điểm xói cho rạn san hô nhân tạo có và không có gia cường được trình bày như Hình 4.



Hình 4: Mô hình thí nghiệm xói của rạn san hô nhân tạo

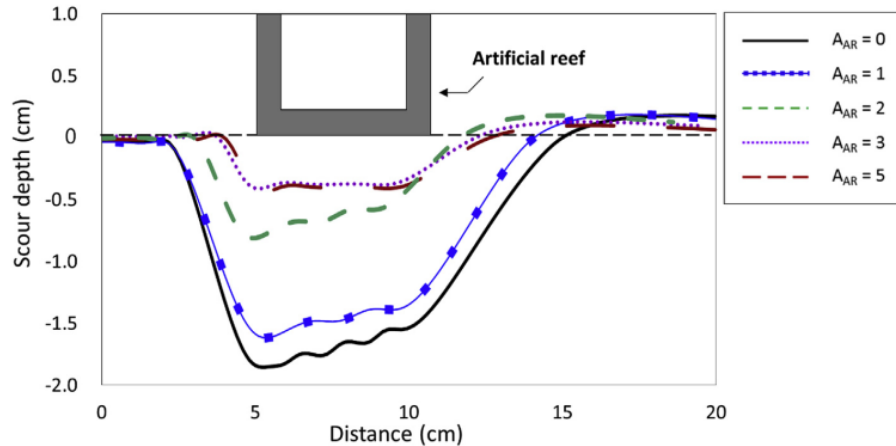
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả thí nghiệm lún cho thấy rằng độ lún xảy ra chủ yếu là trong trường hợp lớp đất sét. Chiều sâu lún khoảng 25% so với chiều cao khô san hô nhân tạo (khoảng 12.5mm). Trong khi đó độ lún xảy ra không đáng kể cho trường hợp nền cát. Nhìn chung độ lún giảm đáng kể khi mặt nền có gia cố lưới địa kỹ thuật, đặc biệt trong trường hợp lưới địa kỹ thuật kết hợp với lưới tre, kết quả thể hiện như Hình 5.



Hình 5: Kết quả thí nghiệm lún của khối san hô với các loại gia cường khác nhau

Trong trường hợp thí nghiệm ứng xử xói, chiều sâu xói lớn nhất tại vị trí trước khối san hô. Trong trường hợp có gia cường lưới địa kỹ thuật hay lưới địa kỹ thuật kết hợp với lưới tre, chiều sâu xói giảm đáng kể. Lưới địa kỹ thuật trong trường hợp này giữ vai trò giảm vận tốc dòng chảy tại mặt đất và làm giảm sự chuyển động các hạt đất quanh khối san hô, kết quả thể hiện như Hình 6.



Hình 6: Kết quả thí nghiệm xói cho khối san hô với diện tích khác nhau của lưới địa kỹ thuật

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này khảo sát đặc điểm lún và xói cho rạn san hô nhân tạo có và không có gia cường lưới địa kỹ thuật. Một số thí nghiệm trong phòng bao gồm thí nghiệm đánh giá độ lún dưới nước và sự xói do dòng chảy cho san hô đặc trong trong kênh có dòng chảy sóng. Kết quả thí nghiệm cho thấy rằng lưới địa kỹ thuật hoặc lưới địa kỹ thuật kết hợp với lưới tre đặt trên nền đất và dưới rạn san hô có thể giảm độ lún do trọng lượng bản thân khối san hô và xói do dòng chảy gây ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Choi, I.H., Suh, S.H., Kim, D.K., Cho, J.K., Cha, B.Y., Kim, E.C., 2009. The calculation floor area ratio of artificial reefs at south southwest sea. In: Conference of Korea Society of Marine Engineering, pp. 487–489.
- [2] Ha, Y-S., Nguyen, B-P. and Kim, Y-T., 2015. Study on the settlement reduction of artificial reef. The 14th International Conference on Civil and Environmental Engineering (ICCEE 2015). National Central University, Taoyuan, Taiwan.
- [3] Manoukian, S., Fabi, G., Naar, D.F., 2011. Multibeam investigation of an artificial reef settlement in the Adriatic sea (Italy) 33 Years after its deployment. *Braz. J. Oceanogr.* 59, 145–153.
- [4] National Institute of Fisheries Science (NFRDI) – South Sea Fisheries Research Institute, 2007. Artificial Reef Management Report; Jeollanam-do Province. NFRID, pp. 15–68.
- [5] Raineault, N.A., Trembanis, A.C., Miller, D.C., Capone, V., 2013. Interannual changes in seafloor surficial geology at an artificial reef site on the inner continental shelf. *Continent. Shelf Res.* 58, 67–78.