

วิจารณ์ผลการศึกษา

ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำและดินตะกอนในบริเวณพื้นที่ศึกษา

อุณหภูมิจ

จากการศึกษาอุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณฝัหวหน้าในทุบบริเวณศึกษา มีค่าอยู่ในช่วง 29.20-30.60 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ที่กรมควบคุมมลพิษ (2547) กำหนดให้อุณหภูมิน้ำทะเลชายฝั่งควรมีค่าไม่เกิน 33.00 องศาเซลเซียส นอกจากนี้อุณหภูมิน้ำทะเลในบริเวณ อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี และหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาอุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 30.00-35.00 องศาเซลเซียส (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) และจากการศึกษาอุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณฝัหวหน้าบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 29.30-30.10 องศาเซลเซียส ยังมีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิน้ำบริเวณรอบเกาะช้าง ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 29.00-30.90 องศาเซลเซียส (บัณฑิตา, 2546) รวมทั้งยังใกล้เคียงกับการศึกษาอุณหภูมิจบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง ตามการศึกษายของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล (2547) พบว่าน้ำทะเลมีอุณหภูมิ 29.00 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณชายฝั่ง จังหวัดจันทบุรี ในเดือนเมษายน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 29.00-31.00 องศาเซลเซียส (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) สำหรับในบริเวณเกาะง จังหวัดพังงา และในบริเวณเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ อุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณฝัหวหน้ามีค่าอยู่ในช่วง 28.59-30.60 องศาเซลเซียส มีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิน้ำทะเลในบริเวณฝั่งอันดามัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 30.00-32.50 องศาเซลเซียส รวมทั้งใกล้เคียงกับในบริเวณหาดแหลมตง จังหวัดกระบี่ และในบริเวณอ่าวตันไทร จังหวัดกระบี่ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 28.00-32.00 องศาเซลเซียส จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาคั้งนี้ เมื่อเทียบกับข้อมูลในอดีต สามารถสรุปได้ว่าในช่วงเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมาอุณหภูมิน้ำในน่านน้ำไทยยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง

ในบริเวณที่ศึกษาพบว่าอุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณฝัหวหน้านั้น ไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของเคโคไโนเดิร์มอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเคโคไโนเดิร์มมีการแพร่กระจายตั้งแต่ทะเลในเขตร้อน (tropical sea) จนถึงเขตอบอุ่น (temperate sea) และจากการศึกษาพบว่าค่าอุณหภูมิน้ำของแต่ละบริเวณศึกษานั้นมีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกันมาก จึงไม่ทำให้เกิดความแตกต่างของ

ปริมาณการแพร่กระจายของเอคไคโนเดิร์ม ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าอุณหภูมิไม่ใช่ปัจจัยสำคัญในการแพร่กระจายของเอคไคโนเดิร์มในเขต Tropical sea

ความเค็ม

จากการศึกษาในพื้นที่ทำการศึกษพบว่าความเค็มมีค่าอยู่ในช่วง 14.90-32.00 psu ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งที่กำหนดไว้ 29.00-35.00 psu (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) สำหรับค่าความเค็มในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ยังคงมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาระบบนิเวศน์ในแนวหญ้าทะเลซึ่งพบว่าในบริเวณที่พบแหล่งหญ้าทะเลนั้น มีค่าอยู่ในช่วง 25.00-30.00 psu (กาญจนภาชน์ และคณะ, 2534) และบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด มีค่าอยู่ในช่วง 15.00-32.00 psu ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าความเค็มในบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด (สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล, 2537) เกาะหม้อนอก หม้อใน หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด (ภักทิรา, 2547) และในบริเวณเกาะไม้ซี้เล็ก ซึ่งมีความเค็มอยู่ในช่วง 30.00-33.00 psu (ในรอบ 1 ปี) (บัณฑิตา, 2546) และในบริเวณเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ มีความเค็มอยู่ในช่วง 29.00-31.00 psu ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับความเค็มในบริเวณชายฝั่งอันดามัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) อ่าวตันไทร จังหวัดกระบี่ อ่าวโละบาเกา จังหวัดกระบี่ ซึ่งมีความเค็มอยู่ในช่วง 27.00-35.00 psu (กรมควบคุมมลพิษ, 2538) และจากการศึกษาพบว่าค่าความเค็มในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี นั้นเป็นบริเวณที่มีค่าความเค็มต่ำสุด ทั้งนี้เนื่องมาจากได้รับอิทธิพลจากน้ำจืด เนื่องจากในช่วงเวลาทำการเก็บตัวอย่างมีฝนตกค่อนข้างมาก นอกจากนี้ความเค็มของน้ำจะต่ำมากจนใกล้สภาพน้ำจืดได้ในช่วงน้ำลง หรือในช่วงน้ำหลากของฤดูฝน (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) และค่าความเค็มในบริเวณที่ตื้นชายฝั่งหรือบริเวณชะวากทะเล มักพบความผันแปรในช่วงกว้างกว่าบริเวณที่เป็นทะเลหรือมหาสมุทรเปิด (จิตติมา, 2544)

เอคไคโนเดิร์มทุกชนิดอาศัยอยู่ในทะเลและดำรงชีวิตเป็นสัตว์หน้าดินทั้งหมด (สุเมตต์, 2534) จากการศึกษครั้งนี้พบว่าเอคไคโนเดิร์มบางชนิดสามารถฝังตัวลงไปในทรายได้ลึกพอสมควร และจากการศึกษาพบว่าค่าความเค็มไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของเอคไคโนเดิร์ม อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากในแต่ละบริเวณที่ทำการศึกษพบว่าค่าความเค็มที่วัดได้มีค่าใกล้เคียงกันมากจนไม่สามารถทำให้เกิดความแตกต่างได้ นอกจากนี้ในกรณีที่น้ำลง เอคไคโนเดิร์มบางชนิดสามารถฝังตัวลงในทรายที่ลึกซึ่งความเค็มมีมากกว่าบริเวณผิวดินทำให้สามารถหลีกเลี่ยงผลกระทบจากความเค็มได้

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำในบริเวณที่ศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 6.50-8.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ซึ่งกำหนดไว้ว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำทะเลชายฝั่งควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) และปริมาณออกซิเจนในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี และหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด มีค่าใกล้เคียงกับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในบริเวณอุทยานเขาแหลมหญ้าและหมู่เกาะเสม็ด (สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล, 2538) หาดทรายแก้ว ในช่วงปี 2540-2545 พบว่าบริเวณดังกล่าวมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง 4.10-7.80 มิลลิกรัมต่อลิตร เกาะหม้อนอกและเกาะหม้อใน จังหวัดตราด (ภักทิรา, 2547) ส่วนบริเวณที่ใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา บัณฑิตา (2546) รายงานว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำอยู่ในช่วง 5.00-8.30 มิลลิกรัมต่อลิตร และในบริเวณเกาะไม้ซี้เล็ก มีค่าอยู่ในช่วง 5.70-6.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และสำหรับในบริเวณเกาะงู จังหวัดพังงา และ เกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ มีค่าอยู่ในช่วง 6.30-10.10 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณ อ่าวละบาเกา จังหวัดกระบี่ และบริเวณหาดแหลมตง จังหวัดกระบี่ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 6.20-8.40 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2538)

จากการศึกษา พบว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำไม่มีความสัมพันธ์กับการแพร่กระจายของเอคโคไคโนเดิร์มอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรดและด่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยปกติแล้วปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำถือเป็นปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่อการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ สำหรับเอคโคไคโนเดิร์มนั้นไม่มีอวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สโดยตรง ดาวทะเลจะใช้ผิวหนังที่ยื่นออกมาเป็นแขนงที่มีผนังบางหรือพาลูลี หรือเดอมอล บรานเคีย (papulae, dermal branchia) ปลิงทะเลมีแขนงแยกออกมาจากโคลเอกาและมีการแตกแขนงคล้ายต้นไม้ (respiratory tree) ใช้แลกเปลี่ยนแก๊ส เม่นทะเลมีเหงือกในการแลกเปลี่ยนแก๊ส (บพิธ และจารุพันธ์, 2540) และในบางบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำค่อนข้างสูง เนื่องมาจากอุณหภูมิของน้ำนั้นค่อนข้างเย็น ประกอบกับระดับความลึกของน้ำนั้นค่อนข้างตื้น ทำให้มีการแพร่ออกซิเจนจากอากาศลงไปใต้น้ำได้ค่อนข้างมาก การวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำถือว่าเป็นปัจจัยคุณภาพน้ำหลักปัจจัยหนึ่งที่สามารถบ่งชี้สถานการณ์ปนเปื้อนของแหล่งน้ำจากการปนเปื้อนด้วยสารอินทรีย์ได้ดี ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำทุกชนิด (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

ความเป็นกรดเป็นด่าง

จากการศึกษาพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ในบริเวณที่ศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 7.70-8.60 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งที่กำหนดไว้ว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทะเลชายฝั่งควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 7.00-8.50 (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) กัททิตรา (2547) รายงานว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างบริเวณ เกาะหม้อนอก เกาะหม้อใน จังหวัดตราด มีค่าอยู่ระหว่าง 8.10-8.50 บัณฑิตา (2546) รายงานค่าความเป็นกรดเป็นด่างบริเวณหมู่เกาะช้างว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 6.40-12.10 บริเวณหาดทรายแก้ว เกาะเสม็ดในช่วงปี 2540-2545 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 7.90-8.30 (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษาในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี และในบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 8.10-8.70 และสำหรับในบริเวณเกาะงู จังหวัดพังงา และในบริเวณเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 7.70-8.60 มีค่าใกล้เคียงกับ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในบริเวณฝั่งทะเลอันดามัน ซึ่งมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างโดยเฉลี่ย 8.10 (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) อ่าวตันไทร จังหวัดกระบี่ น้ำทะเลมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 8.20-8.40 (กรมควบคุมมลพิษ, 2538)

จากการศึกษาพบว่า ปริมาณของเอคโคไคโนเดิร์มไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรดเป็นด่างอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่วัดได้ในแต่ละบริเวณมีค่าใกล้เคียงกัน และยังมีค่าอยู่ในช่วงค่าความเป็นกรดเป็นด่างตามเกณฑ์มาตรฐาน จึงไม่ทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเป็นปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายของเอคโคไคโนเดิร์มได้ นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่วัดได้นั้นยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเพียงพอ สำหรับการเจริญเติบโตของกลุ่มแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ กรรณิการ์ (2522) ได้รายงานไว้ในบริเวณที่เป็นทะเลเปิด ที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากแหล่งน้ำจืดมากเท่าใดนัก และในน้ำทะเลจะมีสารพวก คลอไรด์ โซเดียม ซัลเฟต แมกนีเซียม แคลเซียม โพแตสเซียมและเหล็กเป็นจำนวนมาก ซึ่งสารเหล่านี้มีฤทธิ์เป็นด่างและมีมากในน้ำทะเล

ปริมาณแอมโมเนียม-ไนโตรเจน

จากการศึกษาพบว่าปริมาณแอมโมเนียม-ไนโตรเจนในพื้นที่ศึกษา มีค่าอยู่ในช่วง 1.65-26.83 ไมโครโมลาร์ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ซึ่งกำหนดไว้ว่า ความเข้มข้นของปริมาณแอมโมเนียมของน้ำทะเลชายฝั่งควรมีค่าไม่เกิน 28.57 ไมโครโมลาร์ (กรมควบคุม

มลพิษ, 2548) จากการศึกษาพบว่า ปริมาณแอมโมเนียม-ไนโตรเจนในบริเวณหมู่เกาะช้าง และอ่าว
 คู้กระเบนมีค่าอยู่ในช่วง 10.32-21.67 ไมโครโมลาร์ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงการศึกษาคุณภาพน้ำใน
 บริเวณเกาะหม่อนนอกและเกาะหม้อใน จังหวัดตราด โดย ภัททิรา (2547) ได้รายงานไว้ว่ามีค่าอยู่
 ในช่วง 8.50-24.25 ไมโครโมลาร์ รวมทั้งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณหมู่เกาะช้าง
 จังหวัดตราด พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 16.63-23.50 ไมโครโมลาร์

จากการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของปริมาณแอมโมเนียม-ไนโตรเจน ไม่มีความสัมพันธ์
 กับปริมาณของเอโคไคโนเดิร์มอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่สัตว์น้ำมีบทบาทในวัฏจักรของไนโตรเจน
 โดยการที่พวกสัตว์ที่มีชีวิตจะปล่อยเอาพวกแอมโมเนียมลงสู่แหล่งน้ำ (สุจินต์, 2524) รวมทั้งเอโคไ
 โคโนเดิร์มด้วย โดยความเข้มข้นของปริมาณแอมโมเนียม-ไนโตรเจนถือว่ายังอยู่ในระดับที่ไม่เป็น
 อันตรายต่อสัตว์น้ำ และยังช่วยให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเป็นอาหาร
 ของตัวอ่อนสัตว์น้ำและยังเป็นอาหารของเอโคไคโนเดิร์มอีกด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าความเข้มข้น
 ของปริมาณแอมโมเนียม-ไนโตรเจน ยังมีความสัมพันธ์กับค่าความเข้มข้นของปริมาณไนไตรท์และ
 ไนเตรท-ไนโตรเจน อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากปริมาณไนไตรท์และไนเตรท-ไนโตรเจนที่เกิดขึ้น
 เกิดจากกระบวนการที่พวกสารประกอบอินทรีย์ไนโตรเจน ถูกเปลี่ยนไปเป็นแอมโมเนียแล้วถูก
 เปลี่ยนไปเป็นไนเตรทในที่สุด โดยแบคทีเรียในกระบวนการที่เรียกว่า Regeneration of nitrate (สุจินต์,
 2524)

ปริมาณไนไตรท์และไนเตรท-ไนโตรเจน

จากการศึกษาความเข้มข้นของปริมาณไนไตรท์และไนเตรท-ไนโตรเจน ในบริเวณที่ศึกษา
 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง ND-11.27 ไมโครโมลาร์ ปริมาณความเข้มข้นของไนไตรท์และไนเตรท-
 ไนโตรเจนในบริเวณเกาะช้าง จังหวัดตราด และอ่าวคู้กระเบน จังหวัดจันทบุรี มีค่าใกล้เคียงกับ
 การศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณเกาะหม่อนนอก และเกาะหม้อใน จังหวัดตราด ซึ่งมีค่าความเข้มข้น
 ปริมาณไนไตรท์และไนเตรท-ไนโตรเจน อยู่ระหว่าง ND-3.85 ไมโครโมลาร์ บัณฑิตา (2547)
 รายงานว่า บริเวณเกาะไม้ซี้เล็กมีความเข้มข้นของปริมาณไนไตรท์และไนเตรท-ไนโตรเจนอยู่
 ระหว่าง 0.07-0.09 ไมโครโมลาร์

จากการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของปริมาณไนไตรท์และไนเตรท-ไนโตรเจนนั้น มีความ
 สัมพันธ์กับปริมาณเอโคไคโนเดิร์มทั้งหมด และยังมีความสัมพันธ์กับเอโคไคโนเดิร์มในชนิด

Holothuria (Halodeima) atra *Holothuria (Halodeima) edulis* และ *Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota* ทั้งนี้เนื่องมาจากบริเวณเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ และอ่าวคั้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี มีความเข้มข้นของปริมาณไนโตรเจนและไนเตรท-ไนโตรเจนสูงกว่าในบริเวณอื่น ซึ่งทั้ง 2 บริเวณได้รับอิทธิพลจากการปล่อยน้ำทิ้งจากบริเวณชายฝั่งที่มีทั้งการเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะในบริเวณอ่าวคั้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี มีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำอยู่เป็นจำนวนมาก และมักปล่อยน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำลงมาในอ่าว และสำหรับในบริเวณเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ มักได้รับอิทธิพลจากการปล่อยน้ำทิ้งจากรีสอร์ทที่เรียงรายตลอดแนวชายหาดอีกด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าความเข้มข้นของปริมาณไนโตรเจนและไนเตรท-ไนโตรเจน ยังมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนอย่างมีนัยสำคัญโดยสารประกอบไนโตรเจน ที่ได้จากขบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ในไนโตรเจน ที่ละลายและแขวนลอยในน้ำซึ่งได้มาจากพวกสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว รวมทั้งที่ได้มาจากสิ่งขับถ่ายโดยพืชและสัตว์จะสลายตัวอย่างรวดเร็วไปเป็นแอมโมเนียโดยพวก proteolytic อย่างไรก็ตามการเน่าสลายนี้จะมีสารประกอบอินทรีย์ในไนโตรเจนบางชนิดที่ทนทานต่อการย่อยสลายของแบคทีเรีย และในที่สุดจะจมลงสู่ก้นทะเลไปรวมตัวกับพวกดินตะกอนกลายเป็น marine humus กลายเป็นอาหารแก่เอคโคไคโนเดิร์มต่อไปทั้งนี้ กรมควบคุมมลพิษ (2547) ยังรายงานว่ ปริมาณไนโตรเจนและไนเตรท-ไนโตรเจนในธรรมชาติไม่เป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ

จารุมาศ (2548) ได้รายงานว่ อนุภาคต่าง ๆ ที่มีการตกตะกอนจากน้ำลงสู่ดินตะกอนด้านล่าง ย่อมเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพไปเรื่อย ๆ เนื่องจากกระบวนการทางกายภาพและเคมีในดินตะกอน กระบวนการย่อยสลายหรือเปลี่ยนแปลงรูปของสารเหล่านี้ในบริเวณดินตะกอนที่มีความลึกไม่มากนักเรียกว่า “early diagenesis” ซึ่งสารกลุ่มหลักที่เข้ามามีบทบาทในกระบวนการคือสารอินทรีย์ใหม่ที่ใช้ประโยชน์ทางชีวภาพได้ (bio-available materials) โดยผ่านทางกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพของแบคทีเรีย ในกระบวนการดังกล่าว “ออกซิเจน” และ “ไนเตรท” นอกจากบทบาทของไนเตรทในกระบวนการย่อยสลายของอินทรีย์สารแล้ว ไนเตรทยังมีความสำคัญในแง่ของการเป็นสารอาหาร ที่มีบทบาทในการควบคุมกระบวนการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช (limiting nutrient) อีกด้วย ดังนั้นจากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าไนโตรเจนและไนเตรท-ไนโตรเจน เป็นปัจจัยสำคัญกับการแพร่กระจายของเอคโคไคโนเดิร์ม เนื่องจากเป็นตัวกลางที่มีอิทธิพลต่ออาหารของเอคโคไคโนเดิร์มนั่นเอง

ปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอน

ความเข้มข้นของปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอน ในบริเวณที่ศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 9.41-74.02 ไมโครโมลาร์ ซึ่งมีความเข้มข้นมากกว่า ความเข้มข้นของปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอนในบริเวณเกาะหม้อนอกและเกาะหม้อใน จังหวัดตราด ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.24-15.15 ไมโครโมลาร์ (ภักทิรา, 2547) ความเข้มข้นของปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอนในบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด บัณฑิตา (2547) รายงานว่ามีค่าอยู่ในช่วง 5.01-17.63 ไมโครโมลาร์ โดยปกติแล้วความเข้มข้นของปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอนบริเวณผิวน้ำมีแนวโน้มที่มีปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอนสูงกว่าบริเวณผิวดินตะกอน เนื่องจากอาจได้รับอิทธิพลจากการพัดพาจากบริเวณชายฝั่ง มากกว่าการได้รับอิทธิพลจากการแพร่ของปริมาณธาตุอาหารจากดินตะกอนขึ้นมาสู่บริเวณผิวดิน ดังนั้นซิลิเกตจึงสามารถเป็นตัวบ่งชี้ถึงปริมาณน้ำจืดที่ไหลผ่านแนวชายฝั่งที่อาจมาจากแม่น้ำ ลำคลอง หรือน้ำชะผิวดินจากภูเขาหรือเกาะต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอน ไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอนที่พบในน้ำทะเลส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากน้ำฝนซึ่งชะล้างจากแผ่นดินสู่ทะเล และจากการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของปริมาณซิลิเกต-ซิลิคอนนั้นไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนั้นจึงไม่มีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของสัตว์ในกลุ่มเอคไคโนเดิร์ม

ปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส

ความเข้มข้นของปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ในบริเวณที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 0.07-1.94 ไมโครโมลาร์ โดยบริเวณที่มีความเข้มข้นของปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส สูงสุดคือในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี สำหรับการศึกษาในบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.59-0.63 ไมโครโมลาร์ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ ภักทิรา (2547) รายงานว่าความเข้มข้นของปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส บริเวณเกาะหม้อนอกและเกาะหม้อใน มีค่าอยู่ในช่วง 0.20-1.81 ไมโครโมลาร์ จากการศึกษพบว่าปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนชนิด *Holothuria (Halodeima) edulis* มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส อย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าในบริเวณเกาะรัง หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด พบปลิงทะเลชนิดนี้ในปริมาณมาก ทั้งนี้ บัณฑิตา (2547) รายงานว่าความเข้มข้นของปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในบริเวณหมู่

เกาะช้างมีค่าอยู่ระหว่าง 0.06-2.41 ไมโครโมลาร์ ปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ในบริเวณหมู่เกาะช้าง มีค่าน้อยกว่าบริเวณอื่น อาจเนื่องมาจากอยู่ห่างไกลจากชายฝั่งจึงไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทิ้งซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ในแหล่งน้ำ

จากการศึกษาพบว่าในบริเวณเกาะงะ จังหวัดกระบี่ มีค่าความเข้มข้นสูงสุดมีค่าเท่ากับ 74.02 ไมโครโมลาร์ เนื่องมาจากในบริเวณรอบ ๆ เป็นที่อยู่อาศัยของชุมชนชาวประมง ดังนั้นคุณภาพน้ำภายในเกาะงะ จึงได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณรอบ ๆ อ่าวค่อนข้างมาก ในบริเวณอ่าวทุ่งกระบะ จังหวัดจันทบุรี และ เกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ มีความเข้มข้นของปริมาณออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส อยู่ในช่วง 0.07-0.28 ไมโครโมลาร์ ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับการศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณชายฝั่งอันดามันซึ่งมีค่าระหว่าง 1.3-32.7 ไมโครกรัมต่อลิตร หรือ 0.12-2.97 ไมโครโมลาร์ (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

ปริมาณน้ำในดินตะกอน

จากการศึกษาปริมาณน้ำในดินตะกอนในบริเวณทำการศึกษา พบว่า ปริมาณน้ำในดินตะกอนตามระดับความลึก ในบริเวณอ่าวทุ่งกระบะ จังหวัดจันทบุรี มีค่าสูงสุด (32.76 เปอร์เซ็นต์) เนื่องจากลักษณะดินตะกอนเป็นโคลนเลน และปริมาณน้ำในดินตะกอน จะมีค่าลดลงเมื่ออนุภาคของดินตะกอนเริ่มมีขนาดใหญ่ขึ้น กฤษฎา (2541) ได้รายงานไว้ว่า อนุภาคของทรายจะทำดินตะกอนมีปริมาณน้ำในดินตะกอนต่ำ และ เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำในดินตะกอนตามระดับความลึกแล้วพบว่า จะมีปริมาณน้ำในดินตะกอนเพิ่มมากขึ้นและค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากอนุภาคของดินตะกอนบริเวณผิวหน้า จะมีการเรียงตัวกันอย่างหลวม ๆ ส่วนในระดับลึกลงไปดินตะกอนจะถูกทับถมโดยตะกอนดินชั้นบน ทำให้มีอนุภาคที่เรียงตัวกันชิดและแน่นกว่าดินตะกอนในชั้นบน ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดอนุภาคของดินตะกอนที่พบด้วย สำหรับในบริเวณเกาะงะ จังหวัดพังงา และในบริเวณอ่าวทุ่งกระบะ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีลักษณะเป็นแหล่งหญ้าทะเล มีปริมาณน้ำในดินตะกอนใกล้เคียงกับการศึกษา ปริมาณน้ำในดินตะกอนบริเวณ เกาะมุก และแหลมหยงลำ ฅ อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม จังหวัดตรัง พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 22.38-23.81 เปอร์เซ็นต์ และใกล้เคียงกับปริมาณน้ำในดินตะกอนบริเวณทุ่งนางคำ บ้านคุระ จังหวัดพังงา โดยเก็บในบริเวณที่พบหญ้าทะเล พบว่ามีปริมาณน้ำในดินอยู่ในช่วง 25.59-31.44 เปอร์เซ็นต์ (Meksumpun and Meksumpun, 2003) ปริมาณน้ำใน

ดินตะกอนที่แตกต่างกันเป็นผลมาจากดินตะกอนมีขนาดอนุภาคและองค์ประกอบอื่น ๆ ในดินตะกอนแตกต่างกัน

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินตะกอนกับ ปริมาณของสัตว์ในกลุ่มเอคโตโนเดิร์มในชนิด *Holothuria (Halodeima) atra* พบว่ามีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากปริมาณน้ำในดินตะกอนมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอน โดยที่ตะกอนสารอินทรีย์เป็นตะกอนที่สามารถดูดซับน้ำไว้ได้มาก ปริมาณน้ำในดินจึงมาก (กฤษฎา, 2541) ประกอบกับปลิงทะเลจัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่กินสารอินทรีย์ในดินตะกอนเป็นอาหาร จึงเป็นไปได้ที่ปริมาณของปลิงทะเลนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในดินตะกอน

ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอน

ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนในบริเวณศึกษา มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนบริเวณชั้นผิวดินอยู่ในช่วง 19.54-74.89 มิลลิกรัมต่อกรัมของน้ำหนักดินแห้ง พบว่า ในบริเวณ เกาะล้านตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ มีปริมาณสารอินทรีย์รวมสูงสุด ลักษณะดินตะกอนในบริเวณนี้มีลักษณะเป็นโคลนเลน อยู่ใกล้กับป่าชายเลน และในบริเวณที่มีลักษณะเป็นหาดทรายและหาดหิน ลักษณะดินตะกอนในบริเวณนี้มีลักษณะเป็นทรายละเอียดปนกรวด โดยปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอน ในบริเวณหมู่เกาะช้างมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาคุณภาพดินตะกอนบริเวณ เกาะหมื่นนอกและเกาะหม้อใน มีค่าอยู่ในช่วง 35.55-165.62 มิลลิกรัมต่อกรัมของน้ำหนักดินแห้ง ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนบริเวณอ่าวคู้กระเบน จังหวัดจันทบุรี และในบริเวณเกาะงะ จังหวัดพังงา มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอน ในบริเวณทุ่งนางคำ บ้านคุระ จังหวัดพังงา มีค่าอยู่ระหว่าง 20.46-29.87 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนมีการแพร่กระจายคล้ายคลึงกับการแพร่กระจายของปริมาณน้ำในดินตะกอน เนื่องจากปริมาณน้ำในดินตะกอนมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอน โดยที่ตะกอนสารอินทรีย์เป็นตะกอนที่สามารถดูดซับน้ำไว้ได้มาก ปริมาณน้ำในดินจึงมาก (กฤษฎา, 2541) ปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของปริมาณสารอินทรีย์รวม ได้แก่ แหล่งกำเนิดของสารอินทรีย์ ขนาดอนุภาคดินตะกอน และลักษณะทางด้านชีววิทยา เคมี และ ฟิสิกส์ของแหล่งน้ำนั้น ๆ (ทิพวัลย์, 2546) ภัททิรา (2547) รายงานว่าองค์ประกอบและขนาดอนุภาคของดินตะกอนส่งผลให้ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนแตกต่างกันด้วย ในบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด ดินตะกอนมีลักษณะเป็นโคลนปนทรายและทรายปนโคลน ซึ่งตรงกับการศึกษาลักษณะดินตะกอน

ของ กฤษฎา (2541) ได้รายงานไว้ว่าบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก พื้นที่เลส่วนมากเป็นตะกอนทรายปนโคลนและโคลนปนทราย โดยพบตะกอนโคลนอยู่บริเวณรอบ ๆ เกาะช้างเท่านั้น

สารอินทรีย์รวมในดินตะกอนมีความสำคัญในฐานะที่เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งพลังงานของสิ่งมีชีวิตบริเวณพื้นท้องน้ำ นอกจากนี้สิ่งมีชีวิตบางชนิดจะได้รับประโยชน์จากการบริโภคสารอินทรีย์ในดินตะกอนโดยตรงแล้ว บริเวณที่มีสารอินทรีย์สูงจะเกิดการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียซึ่งเป็นอาหารอย่างดีต่อสิ่งมีชีวิตชั้นสูงขึ้นไปในระบบนิเวศน์ (จารุมาศ, 2545)

ปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดการรวมกลุ่มของสัตว์พื้นท้องน้ำแบบไม่สม่ำเสมอได้แก่

1. ปัจจัยทางกายภาพและทางเคมี เช่น ขนาดของเม็ดดิน สถานะ ทาง oxidation-reduction ปริมาณออกซิเจนละลาย และ ปริมาณอินทรีย์สาร

2. ปัจจัยทางชีวภาพได้แก่

-ปริมาณอาหารที่มีอยู่และกิจกรรมหรือรูปแบบในการหาอาหาร

-อิทธิพลของการล่าเหยื่อ การถูกล่า และการเคลื่อนย้ายเข้ามาของสิ่งมีชีวิตบางชนิด

-อิทธิพลของการผสมพันธุ์ เช่น การแพร่กระจายของตัวอ่อนและการฝังตัวลงในดิน

-อิทธิพลทางพฤติกรรมซึ่งก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายหรือการมารวมกลุ่มกัน

ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเข้ามาอาศัยของประชาคมสัตว์พื้นทะเล (จารุมาศ, 2545) นอกจากนี้จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนกับปริมาณของเอคโคไคโนเดิร์ม ในชนิด *Holothuria (Halodeima) atra* พบว่ามีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับ

การศึกษาของ Sibuet (1984) ได้ศึกษาปริมาณและการแพร่กระจายของเอคไคโนเดิร์มที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนในเขตที่ราบทะเลลึก และในบริเวณมหาสมุทรมหาสมุทรแอตแลนติก พบว่า ความหนาแน่นของปลิงทะเลจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนในดินตะกอนมากที่สุด ทั้งนี้เพราะว่าความหนาแน่นของประชากรสัตว์พื้นทะเลที่เป็นพวก deposit feeder อย่างพวกเอคไคโนเดิร์มนั้น จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณของอินทรีย์สารในดินตะกอน และชนิดและมวลชีวภาพของสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ (microbial organisms) ที่อาศัยอยู่ในดินด้วย (Ong Che and Morton, 1994) นอกจากนี้ยังมีการทดลองถึงความชอบถึงลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัยของปลิงทะเลทั้งหมด 5 ชนิด พบว่า ปลิงทะเลใน สกุล *Stichopus* มีแนวโน้มที่จะชอบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีสารอินทรีย์ในดินตะกอน แต่สำหรับใน สกุล *Holothuria* ปัจจัยสิ่งแวดล้อมไม่ค่อยมีผลต่อการเลือกแหล่งที่อยู่อาศัยเลย (Uthicke and Karez, 1999)

องค์ประกอบและการแพร่กระจายของสัตว์ในกลุ่มเอคไคโนเดิร์ม

องค์ประกอบของเอคไคโนเดิร์มในบริเวณ เกาะงาช้าง จังหวัดพังงาประกอบด้วยเอคไคโนเดิร์ม 3 ชนิด ได้แก่ ดาวทราย *Astropecten zebra* *Temnopluerus torematicus* *Holothuria (Metrigtyla) scabra* (Jaeger, 1935) ซึ่งสอดคล้องกับ สุเมตต์และคณะ (2541) ได้ทำการศึกษานิดเอคไคโนเดิร์มบริเวณ สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดระนอง พบเอคไคโนเดิร์มทั้งหมด 27 สกุล 33 ชนิด สำหรับในบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด ประกอบด้วยเอคไคโนเดิร์ม 13 ชนิด ได้แก่ *Culcita novaeguineae* *Acanthaster planci* *Astropyga radiata* *Echinotrix calamaris* *Diadema savignyi* *Diadema setosum* *Toxopneutes pileolus* *Holothuria (Halodeima) atra* *H.(Halodeima) edulis* *H.(Mertensiothuria) leucospilota* *Bohadschia marmorata marmorata* *Pearsonothuria graeffei* *Sticopus horrens* *Synaptula maculate* *Synaptula* sp. ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษานิดเอคไคโนเดิร์มบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก สุเมตต์ (2534) ได้รายงานพบปลิงทะเล 23 ชนิด รองลงมาคือ ดาวเปราะ 18 ชนิด เม่นทะเล เหริยทะเล และ เม่นหัวใจ 15 ชนิด และดาวขนนก 2 ชนิด การศึกษาองค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของเอคไคโนเดิร์มในบริเวณเกาะลันตาใหญ่ พบเอคไคโนเดิร์มทั้งหมด 12 ชนิด ได้แก่ *Holothuria (Halodeima) atra* *H.(Halodeima) edulis* *H.(Semperothuria) flavomaculata* *H.(Mertensiothuria) leucospilota* *H.(Metrigtyla) scabra* *Bohadschia similes* *Holothuria* sp.1 *Holothuria* sp.2 *Holothuria* sp.3 *Holothuria* sp.4 *Holothuria* sp.5 *Phyllophorus* sp. ซึ่งมีค่าสอดคล้องกับการศึกษานิดของเอคไคโนเดิร์มในประเทศไทย พบเอคไคโนเดิร์มในประเทศไทยทั้งสิ้น 381 ชนิด พบดาวขนนก 39 ชนิด

ดาวทะเล 69 ชนิด ดาวเปราะ 112 ชนิด เม่นทะเลเม่นหัวใจ และหริญทะเล 87 ชนิด และปลิงทะเล 94 ชนิด (Putchakarn and Sonchaeng, 2006) การจำแนกชนิดของปลิงทะเลนั้น เป็นเรื่องที่ยากต้องอาศัยความชำนาญในการจำแนกชนิด

การแพร่กระจายของสัตว์ในกลุ่มเอคไคโนเดิร์มแบ่งตามลักษณะที่อยู่อาศัย

จากการศึกษาพบว่าชนิดของเอคไคโนเดิร์มที่เป็นชนิดเด่นในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล คือ ปลิงทะเลชนิด *Holothuria (Metrigtyla) scabra* หรือที่เรียกว่า “ปลิงเทา” โดยปลิงทะเลชนิดนี้กินอาหารโดยใช้หนวดที่อยู่รอบปากซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ “peltate” นำดินตะกอนเข้าสู่ปาก ในช่วงเวลาที่น้ำขึ้นมักฝังตัวลงไปโคลน โดยดินตะกอนที่พบในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลมีลักษณะที่คล้ายกันคือ มีขนาดอนุภาคค่อนข้างเล็กละเอียด เป็นโคลนปนเลนจนถึงโคลนปนทรายทำให้ง่ายต่อการฝังตัว ส่วนคุณภาพน้ำในแหล่งหญ้าทะเลนั้นมีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิศาสตร์หรืออิทธิพลจากชุมชน ซึ่งมีผลต่อคุณภาพน้ำในบางปัจจัย สำหรับคุณภาพดินตะกอนในบริเวณนี้มีลักษณะเป็นโคลนจนถึงโคลนปนทราย ปริมาณน้ำในดินตะกอนอยู่ในช่วง 12.59-27.52 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่มักมีเขตติดกับป่าชายเลน ดินตะกอนในบริเวณนี้มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนบริเวณผิวดินอยู่ระหว่าง 9.24-45.73 มิลลิกรัมต่อกรัมของน้ำหนักดินแห้ง นอกจากนี้แหล่งหญ้าทะเลยังเป็นแหล่งทำการประมงที่สำคัญของชาวบ้านโดยปลิงทะเลชนิด *Holothuria (Metrigtyla) scabra* ถือเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญที่ทำรายได้ให้กับชาวบ้านในบริเวณนั้นเป็นอย่างมาก ทั้งนี้จำนวนของปลิงทะเลที่ได้จากการสำรวจอาจน้อยไปจากปกติ เนื่องมาจากการทำประมงจนเกินกำลังการผลิตจากธรรมชาติ

สำหรับในบริเวณหาดทราย หาดหินและแนวปะการัง ปลิงทะเลชนิดเด่นที่สามารถพบได้ง่ายในบริเวณนี้ได้แก่ ปลิงทะเลในชนิด *Holothuria (Halodeima) atra* และ *H. (Mertensiothuria) leucospilota* ปลิงทะเลทั้ง 2 ชนิดนี้ถือเป็นปลิงที่สามารถพบได้ทั่วไปในบริเวณที่เป็นหาดทราย หาดหิน และในแนวปะการัง จากการศึกษพบว่าในบริเวณ หาดหินและแนวปะการัง เป็นบริเวณที่พบปริมาณของเอคไคโนเดิร์มค่อนข้างมาก โดยคุณภาพน้ำในทั้ง 3 บริเวณนั้นไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอิทธิพลจากการทำกิจกรรมของชุมชนในรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน ดินตะกอนที่พบในบริเวณหาดหินมีลักษณะเป็นทรายปนกรวดมีขนาดอนุภาคค่อนข้างใหญ่ ในช่วงเวลาที่น้ำลงสามารถพบแอ่งน้ำ (tide pool) ได้ทั่วไป สำหรับคุณภาพน้ำในบริเวณหาดทรายและหาดหินนั้นไม่

แตกต่างกันมากนัก ส่วนคุณภาพดินตะกอนนั้นปริมาณน้ำในดินตะกอนอยู่ในช่วง 15.54-28.53 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนชั้นผิวดินมีค่าอยู่ระหว่าง 19.54-74.89 มิลลิกรัมต่อกรัมของน้ำหนักดินแห้ง โดยปกติแล้วดินตะกอนที่มีลักษณะเป็นทรายหรือกรวดนั้นจะมีปริมาณสารอินทรีย์รวมต่ำกว่านี้ แต่อาจเนื่องมาจากในบริเวณจุดเก็บตัวอย่างนั้น ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของชุมชนนั้นก็คือ อยู่ติดกับรีสอร์ทที่เรียงรายกันอย่างหนาแน่นและมีการปล่อยของเสียออกมาทิ้งไว้ในบริเวณนี้ กลายเป็นแหล่งกำเนิดของสารอินทรีย์ในบริเวณนี้ จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้บริเวณดังกล่าวมีปริมาณสารอินทรีย์รวมสูงกว่าในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล และส่งผลต่อปริมาณของเอนไซม์ที่เพิ่มมากขึ้นด้วย

สำหรับในบริเวณแนวปะการังนั้น ถือเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตค่อนข้างสูง เอนไซม์ที่พบในบริเวณนี้จึงพบได้หลายชนิด ได้แก่ *Culcita novaeguineae* *Acanthaster planci* *Diadema setosum* *Holothuria* (*Halodeima*) *atra* *Holothuria* (*Halodeima*) *edulis* *Holothuria* (*Mertensiothuria*) *leucospilota* และ *Pearsonothuria graeffei* สำหรับเอนไซม์ในชนิด *Culcita novaeguineae* และ *Acanthaster planci* เป็นดาวทะเลที่กินโพลิบของปะการังเป็นอาหาร ดังนั้นจึงพบเอนไซม์ทั้ง 2 ชนิดนี้ในแนวปะการัง *Pearsonothuria graeffei* เป็นปลิงทะเลที่สามารถพบได้ง่ายในบริเวณแนวปะการังเนื่องจากชอบกินดินตะกอนที่เคลือบอยู่บนก้อนปะการังเป็นอาหาร สำหรับคุณภาพน้ำในบริเวณนี้ไม่ค่อยมีความแตกต่างกับบริเวณอื่นมากนัก ส่วนคุณภาพดินตะกอนนั้นค่อนข้างจะใกล้เคียงกับในบริเวณหาดทรายและหาดหิน เนื่องจากลักษณะดินตะกอนในบริเวณนี้มีลักษณะเป็นทรายปนกรวด มีซากปะการังปน โดยดินตะกอนในบริเวณนี้มีปริมาณน้ำในดินตะกอนอยู่ในช่วง 28.15-29.90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนนั้นมีค่าอยู่ระหว่าง 68.04-74.50 มิลลิกรัมต่อกรัมของน้ำหนักดินแห้ง