

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เพิ่มขึ้นในบรรยากาศจะแพร่ลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ปริมาณ CO_2 ในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นด้วย (Feely, 2001; Mcneil & Matear, 2006) โดยแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งกักเก็บ CO_2 ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือมหาสมุทร (ประมาณ 39,000 พันล้านตัน) การดูดซับ CO_2 จากบรรยากาศลงสู่มหาสมุทรจะเกิดขึ้นที่บริเวณผิวน้ำ ซึ่งมหาสมุทรครอบคลุมพื้นที่กว่าร้อยละ 70 ของพื้นผิวโลก (Archer & Brovkin, 2008) จึงสามารถดูดซับ CO_2 จากบรรยากาศได้ประมาณ 2.2 พันล้านตันต่อปี (Hardman-Mountford et al., 2009) คิดเป็นร้อยละ 48 ของปริมาณ CO_2 ที่ถูกปลดปล่อยโดยกิจกรรมของมนุษย์ออกสู่บรรยากาศ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล (Sabine et al., 2004; Turley, Findlay, Mangi, Ridgwell, & Schimdt, 2009) นอกจากนั้นมหาสมุทรรยังได้รับสารอาหารและคาร์บอนจากแผ่นดิน ซึ่งก็มีความสำคัญในการแลกเปลี่ยน CO_2 กับบรรยากาศเช่นกัน (Borges, Delille, & Frankignoulle, 2005)

CO_2 ละลายได้ดีในน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำ เช่น ทะเลเขตอบอุ่นหรือบริเวณที่อยู่ในเขตละติจูดสูง จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นแหล่งดูดซับ (Sink) CO_2 จากบรรยากาศ (Takahashi, 2001; Fagan & Mackenzie, 2007; Foster, 2008) ส่วนทะเลเขตร้อนหรือบริเวณที่อยู่ในเขตละติจูดต่ำ รวมถึงทะเลชายฝั่ง ปากแม่น้ำ และแนวปะการัง มักจะเป็นแหล่งปลดปล่อย (Source) CO_2 สู่บรรยากาศ (Fagan & Mackenzie, 2007; Zhang, Xue, Song, & Jiang, 2010) แต่หากว่ามีผลผลิตขั้นต้น (Primary Production) สูงก็จะเป็นแหล่งดูดซับ CO_2 จากบรรยากาศได้เช่นกัน (Gypens, Lacroix, Lancelot, & Borges, 2011) และด้วยเหตุที่อ่าวไทยตอนในตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น (Tropical Zone) มีลักษณะเป็นอ่าวกึ่งปิด (Semi-Enclosed Sea) และเป็นพื้นที่รองรับน้ำจืดจากแผ่นดินซึ่งมีทั้งของเสียและสารอินทรีย์ต่าง ๆ จึงเป็นพื้นที่ที่เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี (Red Tide) อยู่เสมอ (Lirdwitayaprasit, Meksumpun, Rungsupa, & Furuya, 2006; Burnett et al., 2007) จึงเป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีศักยภาพในการกักเก็บ CO_2

การศึกษานี้จึงมุ่งที่จะศึกษาปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายน้ำ ในรูปความดันย่อยของ CO_2 ($p\text{CO}_2$) ในอ่าวไทยตอนใน โดยใช้ข้อมูลจากการเก็บตัวอย่างภาคสนาม เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณ CO_2 ที่ละลายน้ำในแต่ละฤดูกาล และเพื่อบ่งบอกว่าอ่าวไทยตอนในเป็นแหล่งปลดปล่อย CO_2 ออกสู่บรรยากาศหรือเป็นแหล่งดูดซับ CO_2 จากบรรยากาศ ตลอดจนแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณ CO_2 ที่ละลายน้ำในอ่าวไทยตอนใน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 บ่งชี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณและการสะสมคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายน้ำในอ่าวไทยตอนใน

1.2.2 บ่งชี้ว่าอ่าวไทยตอนในเป็นแหล่งปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศหรือเป็นแหล่งดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายน้ำในอ่าวไทยตอนในมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและพื้นที่

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1.4.1 สามารถประเมินสถานภาพและศักยภาพของแหล่งน้ำในการกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์

1.4.2 บ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของทะเลชายฝั่งเขตร้อนในการแลกเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์กับบรรยากาศ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ 5 ครั้ง จาก 22 สถานี ในอ่าวไทยตอนใน ระหว่างเดือนสิงหาคม 2552 ถึงเดือนมีนาคม 2554 เพื่อศึกษาการแปรผันความดันย่อยของคาร์บอนไดออกไซด์ (Partial Pressure of CO_2 ; $p\text{CO}_2$) และฟลักซ์สุทธิของคาร์บอนไดออกไซด์ (Net Flux of CO_2 ; F) ระหว่างน้ำกับบรรยากาศในอ่าวไทยตอนใน