

เมธี โอภาสเสถียร 2555: ผลกระทบของการปนเปื้อนของน้ำชะขยะต่อสถานะของ
น้ำใต้ดินและการเคลื่อนที่ของอาร์เซนิก ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์สุชาติ เหลืองประเสริฐ, Ph.D. 129 หน้า

การย่อยสลายทางชีวภาพของสารอินทรีย์ในน้ำใต้ดินอาจมีผลต่อการเคลื่อนที่และสปีชีส์
ของอาร์เซนิกที่พบในชั้นน้ำใต้ดิน โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้แบบจำลอง
คณิตศาสตร์น้ำใต้ดินในการคาดการณ์หาขอบเขตที่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนน้ำชะขยะ และ
การประเมินความเป็นไปได้ที่จะพบอาร์เซนิกในสปีชีส์ต่างๆ ในชั้นน้ำใต้ดิน โดยใช้แบบจำลอง
Visual MODFLOW ทำการจำลองสภาพการไหลของน้ำใต้ดิน และจำลองการเคลื่อนที่ของ
สารอินทรีย์ในน้ำชะขยะจากค่าความเข้มข้นของ BOD ใน 2 กรณี คือ เทอมของ Advection-
Dispersion และ Advection-Dispersion-Reaction เพื่อคำนวณหาปริมาณออกซิเจนที่ใช้ไป
(Oxygen deficit) ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในชั้นน้ำใต้ดิน แล้วนำมาใช้ในการทำนายขอบเขตชั้น
น้ำแบบอ็อกซิกและแอน็อกซิก และประเมินผลกระทบของสถานะที่มีการปนเปื้อนน้ำชะขยะต่อการ
เคลื่อนที่และสปีชีส์ของอาร์เซนิกที่ปรากฏ

ผลของแบบจำลองน้ำใต้ดินที่สถานะคงที่ในเวลา 10 ปีข้างหน้า พบว่า น้ำใต้ดินเคลื่อนที่
ผ่านพื้นที่หลุมฝังกลบได้ระยะทางไกลสุดประมาณ 300 เมตร ตามทิศทางการไหลหลัก ส่วนพลูม
ความเข้มข้นของ BOD ในน้ำชะขยะที่เคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดมีระยะทางไม่เกิน 100 เมตร
(เส้นชั้นความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร) การปนเปื้อนน้ำชะขยะมีผลทำให้เกิดให้ขอบเขตของชั้นน้ำ
แอน็อกซิกได้ระยะทางไกลสุดประมาณ 200 เมตร (เมื่อกำหนดความเข้มข้นของ DO เริ่มต้นเท่ากับ
2 มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งจากสถานะของชั้นน้ำใต้ดินดังกล่าวสามารถจำแนกพื้นที่ได้รับอิทธิพลจากการ
ปนเปื้อนน้ำชะขยะต่อขอบเขตการเปลี่ยนแปลงสปีชีส์ของอาร์เซนิกเป็น 3 พื้นที่ คือ (1) พื้นที่ได้รับ
ผลกระทบ หมายถึง ขอบเขตชั้นน้ำแบบแอน็อกซิกที่มีแนวโน้มปรากฏอาร์เซนิกในสปีชีส์ As(III) (2)
พื้นที่บัพเพอร์ หมายถึง พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าออกซิเจนละลายในน้ำใต้ดินเนื่องจากการ
ปนเปื้อนสารอินทรีย์ที่มีแนวโน้มจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสปีชีส์ของอาร์เซนิก และ (3) พื้นที่ที่ไม่ได้รับ
ผลกระทบ หมายถึง พื้นที่ที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนสารอินทรีย์ที่ทำให้เกิดการ
เปลี่ยนแปลงค่าออกซิเจนละลายในน้ำใต้ดิน