

บทที่ 1

บทนำ



การหาอายุโบราณวัตถุโดยเทคนิคการนับรังสีคาร์บอน-14 เป็นวิธีที่ใช้งานอย่างกว้างขวางที่สุดในการหาอายุโบราณวัตถุ เทคนิคดังกล่าว นักโบราณคดีได้เริ่มยอมรับเมื่อราวปลายปี ค.ศ. 1950<sup>1</sup> ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงวิธีการเปลี่ยนโบราณวัตถุให้เป็นสารประกอบที่เหมาะสมในการนับรังสีหลายวิธี วิธีที่ใช้งานมากคือการเปลี่ยนให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์, มีเทน, อเซททีลีน และเบนซีน Michael และ Ralph (1971) ได้รายงานถึงวิธีการเปลี่ยนโบราณวัตถุให้เป็นสารประกอบดังกล่าวไว้อย่างละเอียด และได้นั้นถึงข้อดีกว่าในการเปลี่ยนโบราณวัตถุให้เป็นเบนซีนว่า เบนซีนมีคาร์บอน 6 ปรมาณู ใน 1 โมเลกุล แต่ละโมเลกุลจะประกอบด้วยคาร์บอน-14 ที่เกิดจากธรรมชาติซึ่งมากกว่าสารประกอบอื่น ๆ ตามที่กล่าวไว้ นอกจากนี้เบนซีนยังเป็นตัวทำละลายที่ดีสำหรับสารที่ให้เกิดซินทิลเลชัน ในการนับรังสีแบบซินทิลเลชันในของเหลว ซึ่งเครื่องนับรังสีชนิดนี้ทำให้ได้ง่ายกว่าเครื่องนับรังสีคาร์บอนไดออกไซด์, มีเทน, และอเซททีลีนซึ่งเป็นแก๊ส

Leger C. และ Tamers M.A. (1963) ยังได้รายงานถึงข้อดีอื่น ๆ ของการนับรังสีคาร์บอน-14 โดยเบนซีนที่เตรียมจากโบราณวัตถุ เช่นในขบวนการเตรียมเบนซีน ไม่ต้องการระบบสูญญากาศที่มากเท่ากับการเตรียมคาร์บอนไดออกไซด์, มีเทน และอเซททีลีน, เบนซีนที่ได้ไม่มีสารที่จะทำให้ประสิทธิภาพการนับรังสีลดลง (Quenching agent) เจือปนอยู่, ไม่มีปัญหาเรื่องรังสีจากแก๊สเรดอนซึ่งมาจากการสลายตัวของเรเดียมในสารตัวอย่างมาเสริมปริมาณรังสีของคาร์บอน-14 มีความไวสูง สามารถตรวจหาอายุได้แก่ถึง 60,000 ปี

---

1. Joseph W. Michaels. Dating Methods in Archaeology,  
New York and London : Seminar Press Inc. 1973.

สารประกอบคาร์บอนที่เป็นของเหลวอื่น ๆ ที่สามารถเปลี่ยนได้จากคาร์บอนในโบราณวัตถุ เช่น เอทิลแอลกอฮอล์, เมทิลแอลกอฮอล์, เมทิลโบเรท; ส่วนผสมของเฮกเซน และออกเทน, พาราคลิไฮด์ เหล่านี้ไคมีผู้ทดลองและนำไปนับรังสีคาร์บอน-14 เพื่อหาอายุเหมือนกันตามรายงานของ Tamers M.A. (1965) แต่เนื่องจากมีความยุ่งยากในการเตรียม จึงไม่มีผู้ใดใช้เป็นสารประกอบสำหรับนับรังสีคาร์บอน-14 อีกต่อไป เบนซีนจึงเป็นสารประกอบที่เป็นของเหลวตัวเดียวที่ถูกเตรียมขึ้นจากโบราณวัตถุ และนำไปนับรังสีคาร์บอน-14 ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1959

ด้วยเหตุผลตามที่กล่าวมา และประกอบกับที่สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (พปส.) มีเครื่องนับรังสีชนิดซินทิลเลชันในของเหลวอยู่แล้ว จึงได้เลือกวิธีการเปลี่ยนโบราณวัตถุให้เป็นเบนซีน เพื่อนับรังสีคาร์บอน-14 เป็นวิธีที่ใช้หาอายุโบราณวัตถุบางชิ้นจากบ้านเชียง อันเป็นวัตถุประสงค์หลักของการศึกษาวิจัยนี้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เพื่อให้เป็นเครื่องมือสำเร็จ เพื่อหาอายุโบราณวัตถุทุก ๆ ชิ้นในอนาคต ตามความต้องการของกองโบราณคดี กรมศิลปากร คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร และจากที่อื่น ๆ เครื่องมือชนิดนี้ยังสามารถใช้ตรวจหาคาร์บอน-14 ปริมาณน้อยในสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการทดลองอาวุธนิวเคลียร์ หรือจากการผันแปรของระดับรังสีคอสมิกที่โลกได้รับอีกด้วย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ยังรวมถึงการเปลี่ยนตัวอย่างโบราณวัตถุให้ได้เบนซีนที่ไคผลดี และความบริสุทธิ์สูง โดยดัดแปลงวิธีของ Coleman D.D. et al (1972) และวิธีของ Polach H.A. et al (1972) ในหัวข้อของอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการเผาเพื่อแยกดีเวทแคลคาลิส