

## กำเนิดและวิวัฒนาการของสัตว์ไพรเมต

จากบทที่ 3 และ 4 ที่ผ่านมาเราได้เรียนรู้ลักษณะต่างๆ ทั้งทางชีววิทยา ทางกายวิภาค และพฤติกรรมของสัตว์ไพรเมตและมนุษย์ที่พับในปัจจุบัน ในบทนี้เราจะจะย้อนกลับไปในอดีตเพื่อตรวจสอบดูว่าสัตว์ไพรเมตมีกำเนิดและวิวัฒนาการมาอย่างไร หลักฐานสำคัญที่ใช้ในการตรวจสอบก็คือซากบรรพชีวนิ่งต่างๆ (fossils) ซากบรรพชีวนิหรือซากดึกดำบรรพ์ หมายถึงซากสิ่งมีชีวิต (พืชและสัตว์) หรือร่องรอยของสิ่งมีชีวิตที่ประทับอยู่ในหิน เช่น รอยเท้า กระดูก พื้น ใบไม้ และเมล็ดพืช เป็นต้น ควรกล่าวด้วยว่าซากบรรพชีวนิของสัตว์ไพรเมต เท่าที่ค้นพบมีประมาณ 200 ชนิดเท่านั้น (หรือประมาณ 2-4%) จากจำนวนทั้งหมดประมาณ 5000-7000 สายพันธุ์ที่มีอยู่ในโลก ดังนั้นผลการศึกษาวิวัฒนาการของสัตว์ไพรเมตจึงเป็นข้อเสนอหรือข้อสรุปเบื้องต้นเป็นส่วนมาก เรายังต้องการข้อมูลและหลักฐานมากกว่านี้ ทั้งในเรื่องของจำนวนซากบรรพชีวนิและจำนวนสายพันธุ์ที่ค้นพบ อย่างไรก็ตาม หลักฐานซากบรรพชีวนิที่มีอยู่ในปัจจุบันก็ได้ขยายภาพให้เห็นว่าสัตว์ไพรเมตกำเนิดนานก่อนที่มนุษย์จะถือกำเนิดขึ้น จะนั้นในการศึกษาวิวัฒนาการของมนุษย์ สิ่งหนึ่งที่เราต้องระบุให้ได้ก็คือบรรพบุรุษของมนุษย์คือใครและแยกสายพันธุ์ออกจากสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะคล้ายมนุษย์ เมื่อใด นั่นก็คือเราต้องการทราบเหตุการณ์สำคัญเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสัตว์ไพรเมตซึ่งเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาประมาณ 65 – 5 ล้านปีมาแล้ว

ในการศึกษาเหตุการณ์สำคัญเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสัตว์ไพรเมตจากซากบรรพชีวนิ สิ่งแรกที่ต้องดำเนินการก็คือการกำหนดอายุ (dating) หรือการจัดลำดับอายุสมัยซากบรรพชีวนั้นๆ ให้ได้เสียก่อนเพื่อให้เรามองเห็นพัฒนาการต่างๆ

การกำหนดอายุมีหลายวิธี แต่นักวิชาการแบ่งออกเป็น 2 วิธีหลัก คือการกำหนดอายุเชิงเทียบ (relative dating) และการกำหนดอายุแบบสมบูรณ์ (absolute dating)

การกำหนดอายุเชิงเทียบ ก็คือการประมาณอายุซากสิ่งของต่างๆ ว่าอะไรมากกว่าอะไร วิธีการนี้จะไม่ทราบอายุที่แน่ชัด รู้แต่เพียงว่าอะไรมาก่อน อะไรมากหลัง หรือระบุ

ความเก่าแก่ได้มากว่างๆ เช่น ในการชุดคันของนักโบราณคดีในแหล่งโบราณคดีแห่งหนึ่งพบว่า ขันดินมีการทับถมเป็นชั้นหนาหลายชั้น โดยหลักการทับถมทางธรณีวิทยา เราสามารถกล่าวได้ว่าชั้นดินที่อยู่ล่างสุดจะมีอายุเก่ากว่าหรือมากกว่าชั้นดินที่อยู่ข้างบน เนื่องจากการทับถมของดินเกิดขึ้นก่อน การศึกษาวิเคราะห์ชั้นดินในลักษณะนี้เรียกว่า stratigraphy นอกจากนี้ อาจจะใช้วิธีการเปรียบเทียบลักษณะโดยการเชื่อมโยง (cross dating) เช่น สมมติว่าเราพบจากกระดูกลิงชนิดหนึ่งซึ่งรู้อายุสมัยมาก่อนแล้ว ต่อมาเราเก็บซากกระดูกลิงชนิดเดียวกัน และมีลักษณะทางกายวิภาค หรือลักษณะอื่นเหมือนกับซากกระดูกลิงที่พบมาก่อน เราจะอนุมานได้ว่าซากกระดูกลิงที่พบครั้งหลังสุดมีอายุเท่ากับหรือใกล้เคียงกับซากกระดูกลิงที่พบมาก่อน เราเรียกซากบรรพชีวินที่ใช้เป็นตัวหลักในการเปรียบเทียบว่า “ดัชนีซากบรรพชีวิน” (index fossil) นอกจากนี้ยังมีวิธีการกำหนดอายุแบบเชิงเทียบอีกด้วยวิธี เช่น การเทียบเคียงรูปแบบ ลวดลาย และเทคโนโลยีของโบราณวัตถุ เป็นต้น

การกำหนดอายุแบบสัมบูรณ์ คือการประมาณหรือระบุค่าอายุที่แน่นอนชัดเจน ของสิ่งของ ชั้นดิน หรือแหล่งโบราณคดี เป็นต้น เทคนิคการกำหนดอายุที่ชัดเจนนี้มีหลายวิธี ทั้งวิธีการทำงานวิทยาศาสตร์ (chronometric dating) เช่น วิธีเรดิโอดาร์บอน หรือ คาร์บอน-14, วิธีเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ (thermoluminescence), วิธีออบซิเดียนไฮเดรชัน (obsidian hydration), และวิธีไปแทลลิเมท-อาร์กอน (potassium-argon) เป็นต้น และวิธีอื่นๆ เช่น การคำนวนเวลาของการเปลี่ยนแปลงคลื่นแม่เหล็กโบราณ (paleomagnetic) การอ่านวงปีไม้ (dendrochronology) และการนับชั้นตะกอนน้ำแข็ง (varve chronology) เป็นต้น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการกำหนดอายุทั้งสองแบบ ใน Hester 1997)

หลังจากการกำหนดอายุแล้ว ขั้นตอนสำคัญต่อไปคือการพิจารณาที่มาของหลักฐาน เพื่อสร้างภาพและตีความเกี่ยวกับลำดับวิวัฒนาการต่างๆ วิธีการสำคัญในขั้นตอนนี้ก็คือ การศึกษาว่าหลังจากที่สิ่งมีชีวิต (พืชและสัตว์) ตายแล้ว เกิดอะไรขึ้นกับซากเหล่านั้น หรือมีกระบวนการใดที่มีผลต่อการคงสภาพของซากสิ่งมีชีวิตที่ตายไปแล้ว เรียกวิธีศึกษาดังกล่าวว่า taphonomy การศึกษาดังกล่าวช่วยให้เราได้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับสาเหตุที่ว่าทำไมกระดูกบางชนิดจึงยังหลงเหลืออยู่เป็นซากบรรพชีวินในขณะที่กระดูกบางชนิดถูกจะง่ายไป การกระจายของกระดูกที่ถูกทิ้งไว้หลังการกัดแทะหรือชำแหละโดยนักล่า นอกจากนี้ยังช่วยให้เราทราบว่าสิ่งของหรือซากบรรพชีวินที่พบนั้นถูกบกวน หรือว่าอยู่ในตำแหน่งเดิมหลังจากถูกทิ้งไป

นอกจากนี้แล้ว ในการสร้างภาพและการตีความเกี่ยวกับลำดับวิวัฒนาการต่างๆ เราจำเป็นต้องทราบว่าสิ่งมีชีวิตนั้นอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมอย่างไร หรือกินอะไร พืชพรรณมีลักษณะอย่างไร สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นเป็นผู้ล่า หรือผู้ถูกล่า เรายังตอบคำถามนี้ได้ก็ต่อเมื่อเราศึกษาสิ่งแวดล้อมในอดีต หรือที่เรียกว่า paleoecology เช่น การศึกษาด้านเรณวิทยา (palynology) หรือการศึกษาวิเคราะห์ทางเคมีของพื้นซึ่งช่วยบอกให้เรารู้บางสิ่งบางอย่างเกี่ยวกับอาหารการกินในสมัยโบราณ การศึกษาร่องรอยและลักษณะการสึกของฟันก์ช่วยให้เราตีความเกี่ยวกับรูปแบบการยังชีพของสิ่งมีชีวิตสมัยก่อนว่ากินอะไรเป็นอาหารหลัก (กินพืช ผลไม้ หรือเนื้อสัตว์เป็นหลัก) รวมทั้งการศึกษากระดูกสัตว์สมัยโบราณ เป็นต้น

### ก่อนจะเป็นสัตว์ไฟรเมต

นักธรณีวิทยาและนักวิชาการที่ศึกษาภาคธรรพชีวิน (paleontologist) ได้แบ่งประวัติของโลกออกเป็น 2 บรมยุค (eon) แต่ละบรมยุคจะประกอบด้วยมหาภูมิศาสตร์ต่างๆ (era) แต่ละมหาภูมิศาสตร์แบ่งย่อยลงไปเป็นยุค (period) และในแต่ละยุคยังแบ่งออกเป็นสมัย (epoch) จึงดังแผนภูมิข้างล่าง



บรมยุคแรก คือ บรมยุคพรีแคมเบรียน (Precambrian eon) มีอายุตั้งแต่กำเนิดของโลกเมื่อ 4.6 พันล้านปีจนถึง 545 ล้านปีมาแล้ว หรือครอบคลุมเวลาเกือบ 90% ของประวัติโลก สิ่งมีชีวิตในช่วงหลักแรกนี้เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และการปากภูเขาของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์เป็นครั้งแรก

หลักฐานเท่าที่มีในปัจจุบันและผลการทดลองชี้ว่าสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นจากวิวัฒนาการทางเคมี และส่วนหลักฐานที่เป็นงานบริพัชีวินที่เก่าแก่ที่สุดในขณะนี้เป็นชาเขียวเซลล์ที่

กำหนดอายุได้ 3.5 พันล้านปี สิ่งมีชีวิตชนิดแรกที่เกิดขึ้นในโลกคือแบคทีเรีย (Tattersall 2001) ต่อมาในราว 850 ล้านปีมาแล้วพบว่ามีการแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิต และเมื่อประมาณ 750 ล้านปีมาแล้วก็พบว่ามีสิ่งมีชีวิตแบบหลายเซลล์เกิดขึ้นแล้ว ต่อมาในราว 600 ล้านปี มาแล้วเป็นช่วงที่สัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง (invertebrates) ปรากฏขึ้นมาก จากนั้นมาสัตว์ เหล่านี้ซึ่งเป็นล้านชนิดก็ได้มีชีวิตสืบมา แต่บางชนิดก็สูญพันธุ์ไป ประมาณกันว่า 80% ของ ชาကบรรพชีวินสัตว์ที่พบจำนวนกว่า 130,000 ชนิดเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Poirier 1990:41)

บรรณยุคที่สอง คือ บรรณยุคฟานิโรโซิก (Phanerozoic eon) มีอายุตั้งแต่ 545 ล้านปี จนถึงปัจจุบัน ในช่วงหลักนี้มีมหาภูมิทัศน์ทางธรณีวิทยาต่างๆ 3 มหาภูมิ (era) ได้แก่ มหาภูมิ พาเลโอโซิก (Paleozoic) มหาภูมิเมโซโซิก (Mesozoic) และมหาภูมิไนโซโซิก (Cenozoic) ซึ่งในแต่ละมหาภูมิทั้งสามนี้ก็มียุค (period) อีก ในช่วงฟานิโรโซิกนี้เองที่พบว่าสัตว์ที่มี กระดูกสันหลัง (vertebrates) เกิดขึ้นเมื่อราว 520-435 ล้านปี

นักวิชาการสันนิษฐานว่าสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังรุ่นแรกอาจจะมีลักษณะคล้ายตัว หลางทะเล (sea lancelet) ซึ่งเป็นสัตว์ขนาดเล็ก อาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเลทั่วโลก สัตว์ที่มี กระดูกสันหลังแบ่งออกเป็น 5 ประเภทหลัก ได้แก่ ปลา แอมฟีเบียน สัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แต่ละประเภทมีวิวัฒนาการต่อมา เช่น ในมหาภูมิพาเลโอโซิก ตอนต้นและตอนกลางจากล่าวยังได้ว่าเป็นยุคของปลา ในช่วงมหาภูมิพาเลโอโซิกตอนปลาย ถึงมหาภูมิเมโซโซิก (280-145 ล้านปีมาแล้ว) เป็นยุคของสัตว์เลื้อยคลาน และมหาภูมิไนโซโซิก เป็นยุคของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (ดูตารางที่ 5.1 ประกอบ)

น่าสังเกตด้วยว่าสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังหลายชนิดเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่บนบก สัตว์ที่ ประสบความสำเร็จในการปรับตัวอยู่บนบกจำเป็นต้องสามารถแก้ปัญหาพื้นฐานสองประการ ให้ได้เสียก่อน ปัญหาแรกคือระบบการหายใจ ปัญหาที่สองคือการขยายพันธุ์

สัตว์เลื้อยคลานเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังประเภทแรกที่ปรับตัวอาศัยอยู่บนบกได้ สำเร็จ สัตว์เลื้อยคลานได้พัฒนาระบบการขยายพันธุ์ภายในร่างกาย โดยสเปร์มของตัวผู้เข้า สร้างภายในตัวเมียและการฝึกตัวเป็นร่างก์เกิดขึ้นภายในร่างของตัวเมีย ซึ่งต่างจากปลาที่ การฝึกตัวเกิดขึ้นภายนอกร่างกาย ระบบการขยายพันธุ์ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมก็คล้ายกับ ของสัตว์เลื้อยคลาน แต่มีความซับซ้อนมากกว่า และมีระบบที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน ออกซิเจนกับคาร์บอน ได้อย่างรวดเร็วภายในได้

### ตารางที่ 5.1 มหา yok และยุคทางธรณีวิทยาในช่วงบรรม yok นานีไโซชิก

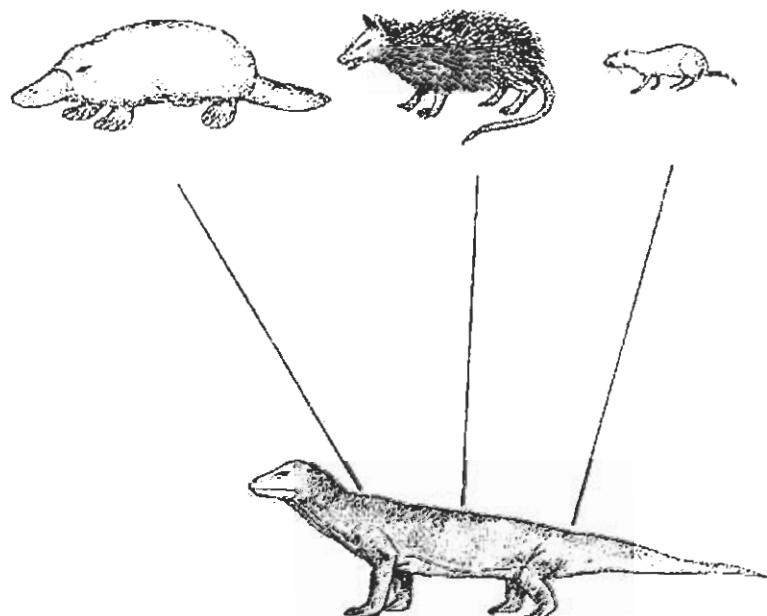
| มหา yok (Era)                                       | ยุค (Period)                  | อายุ (ล้านปี)           | เหตุการณ์สำคัญ   |
|---|-------------------------------|-------------------------|--|
| ซีโนโซชิก หรือ yok แห่ง สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม        | คาวเทอร์นารี เทอเรเชียร์      | 1.8 - ปัจจุบัน 65 - 1.8 | วิวัฒนาการของมนุษย์ในจีนส์ โอม กำเนิดและวิวัฒนาการของไฟรเมต และ กำเนิดของไอยมินิด        |
| เมโซโซชิก หรือ yok แห่ง สัตว์เลื้อยคลาน             | ครีตาเชียส (Cretaceous)       | 145 - 65                | ไดโนเสาร์สูญพันธุ์; กำเนิดนก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีระบบสายท่อส่งอาหาร และօอกซิเจน  |
|   | จูแรสสิก (Jurassic)           | 210 - 145               | ไดโนเสาร์ครองโลก และกำเนิด สัตว์เลื้อยคลานที่มีลักษณะคล้ายนก                             |
|   | ไตรแอสสิก (Triassic)          | 245 - 210               | ไดโนเสาร์เกิดขึ้นครั้งแรก สัตว์เลี้ยงลูกด้วย นมที่มีการวางแผนไข่                         |
| พาลีโซชิก หรือ yok แห่งรูปแบบชีวิตต่างๆ โดยเฉพาะปลา | เพอร์เมียน (Permian)          | 290 - 245               | สัตว์เลื้อยคลานกระジャอยู่ทั่วไป และมี สัตว์เลื้อยคลานที่มีลักษณะคล้ายสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม |
|   | คาร์บอนิฟอรัส (Carboniferous) | 360 - 290               | สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำกระジャอยู่ทั่วไป; กำเนิดสัตว์เลื้อยคลานและแมลงครั้งแรก                |
|   | เดโวนียัน (Devonian)          | 410 - 360               | ปลา มีอยู่มากมาย; กำเนิดสัตว์ครึ่งบกครึ่ง น้ำ; มีป่าไม้                                  |
|   | ซิลลูเรียน (Silurian)         | 440 - 410               | กำเนิดปลาที่มีพัน เช่นปลา กัดไทย; มีพืช บกกำเนิดขึ้น                                     |
|   | ออร์โดวิเชียน (Ordovician)    | 505 - 440               | กำเนิดสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังรุ่นแรก   |
|   | แคมเบรียน (Cambrian)          | 545 - 505               | สั่งมีชีวิตมีมากมาย; สัตว์ไม่มีกระดูกสัน หลังที่อาศัยอยู่ในทะเล                          |

ที่มา: Poirier 1990: 42; Relethford 1997: 149; Tattersall 2001

วิวัฒนาการของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอาจจะเริ่มจากสัตว์เลื้อยคลานที่มีลักษณะคล้าย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (mammal-like reptiles) ซึ่งมีลักษณะเด่นที่แตกต่างจาก สัตว์เลื้อยคลานทั่วไป คือมีขนาดใหญ่และกินอาหารหลายชนิด บางชนิดเป็นสัตว์กินเนื้อ (carnivores หรือ meat eaters) บางชนิดกินพืช (herbivores) มีรูปแบบพันที่แตกต่างกัน ภายในปากเดียวกัน เช่น พันเคี้ยว พันกราม พันเขี้ยว พันหน้า เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็น

ประสิทธิภาพในการกินอาหาร หรืออาจจะปั่งออกถึงความหลอกหลอนของอาหารที่สัตว์ประเทชนี้ชอบกิน ปัจจุบันในโลกมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมประมาณ 4,600 ชนิด (Jurmain et al. 2004:89)

สัตว์เลี้ยงคลานที่มีลักษณะคล้ายสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เชื่อกันว่าอาจเป็นต้นแบบของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในเวลาต่อมา คือ เทแรพสิด (Therapsida) (รูปที่ 5.1) ซึ่งต่อมาวิวัฒนาการแตกสายออกไปมากกว่า 300 สกุล มีทั้งที่เป็นสัตว์กินเนื้อ และสัตว์กินพืช และมีทั้งที่มีขนาดเล็กเท่านั้น และใหญ่เท่าแรด (Poirier 1990: 47)

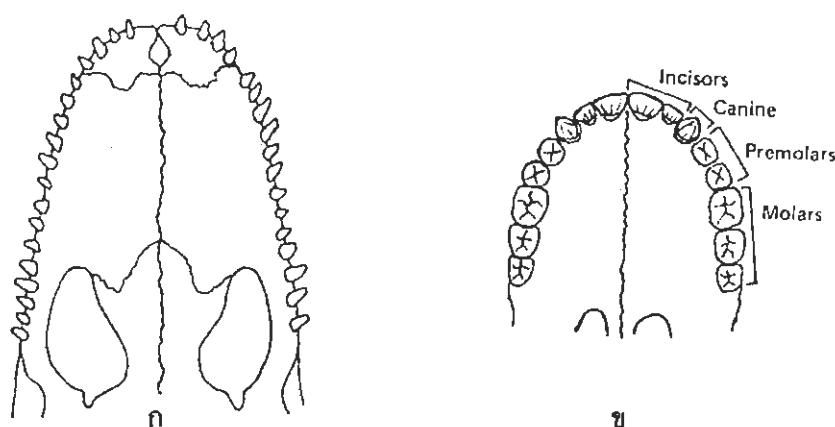


รูปที่ 5.1 เทแรพสิด ซึ่งวิวัฒนาการแยกออกเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสกุลต่างๆ

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีลักษณะสำคัญหลายประการ ได้แก่

1. มีความสามารถในการสร้างพลังความร้อนและรักษาอุณหภูมิร่างกายให้คงที่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นสัตว์เลือดอุ่น
2. แม่บ้าเป็นผู้พยายามและให้ความคุ้มครองลูก
3. จำนวนลูกที่เกิดแต่ละครั้งมีไม่มากเหมือนสัตว์เลี้ยงคลาน

4. ส่วนมากอาศัยอยู่กันเป็นกลุ่ม และมีลักษณะเป็นสังคม
5. กินอาหารหลากหลายชนิด และมีฟันหลายแบบ (heterodontism) (ดูรูปที่ 5.2) เช่น ฟันดัด (incisor) ฟันเขี้ยว (canine) ฟันกรามน้อย (premolar) และฟันกราม (molar) พันแต่ละแบบทำหน้าที่ใช้งานต่างกัน
6. มีพฤติกรรมการเล่น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาลักษณะทางกายภาพและสังคม พฤติกรรมการเล่นเป็นส่วนสำคัญมากในหมู่สัตว์ vertebrates
7. ส่วนมากออกลูกเป็นตัว
8. ส่วนมากมีพัฒนาการยานานกว่าจะโตจนมีวุฒิภาวะ ซึ่งสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้



รูปที่ 5.2 เปรียบเทียบลักษณะฟันของสัตว์เลี้ยดคลาน (ก) และฟันของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (ข)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมี 3 กลุ่มตามลักษณะการขยายพันธุ์ได้แก่

- 1) กลุ่มที่มีลักษณะคล้ายนกและสัตว์เลี้ยดคลานซึ่งมีการวางไข่ (egg-laying mammals)
  - 2) กลุ่มที่มีออกลูกเป็นตัวและมีถุงหน้าท้อง (pouched mammals) เช่น จิงโจ้ หมีโคอาลา เป็นต้น
  - 3) กลุ่มที่มีระบบสายห่อส่งอาหารและออกซิเจนภายในให้แก่ลูกในร่างกาย (placenta mammals) เช่น มนุษย์ โลมา ลิง เป็นต้น
- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกลุ่มที่สามซึ่งส่วนมากเป็นสัตว์ใน vertebrates มีลักษณะเด่นๆ หลายประการที่แตกต่างจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยกลุ่มอื่นๆ (ดูบทที่ 3 ประกอบ)

## สัตว์ไฟรเมตรุ่นแรก ๆ

สัตว์ไฟรเมตกำเนิดขึ้นในมหาดูรีโนโซอิกเมื่อประมาณ 65 ล้านปีมาแล้ว บางชนิดก็สูญพันธุ์ไปแล้ว บางชนิดก็ยังพบมาจนถึงปัจจุบัน และบางชนิดก็วิวัฒนาการไปสู่ระดับต่อไป หรือรุ่นต่อไป

มหาดูรีโนโซอิกแบ่งออกเป็น 7 สมัย (epoch) วิวัฒนาการของสัตว์ไฟรเมตในแต่ละสมัยก็มีเหตุการณ์สำคัญต่างๆ เกิดขึ้นแตกต่างกัน (ดูตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 สมัยต่างๆ ในมหาดูรีโนโซอิก

| สมัย        | อายุ (ล้านปี)   | เหตุการณ์สำคัญ  |
|-------------|-----------------|---|
| ไฮโลชีน     | 0.01 - ปัจจุบัน | มนุษย์ริ้วจากการเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม รวมทั้งการสำรวจออกโลก   |
| ไฟลสโตรีชีน | 1.8 - 0.01      | วิวัฒนาการของบรรพนุรุษของมนุษย์เงินss ไฮโน (ไฮโนอีเรคตัส ไฮโนเชปียนส์)  |
| ไฟลโครีชีน  | 5 - 1.8         | ไฮมินิดส์รุ่นแรก และกำเนิดบรรพนุรุษของมนุษย์เงินss ไฮโน รอยเลื่อนของเปลือกโลกทำให้เกิดหุบเขาในแอฟริกา                           |
| ไนโครีชีน   | 22 - 8          | ลิงไม่มีหางรุ่นแรกกระจายอยู่ทั่วไป บรรพนุรุษของมนุษย์กับลิงไม่มีหางแยกจากกัน  |
| โคลิโกรีชีน | 38 - 22         | สัตว์กระぐลไฟรเมตในลำดับย่อยแอนโกรปอยด์กระจายอยู่ทั่วไป แผ่นดินcombe กิราฟอกจากยูโรป   |
| อีโกรีชีน   | 55 - 38         | ไฟรเมตรุ่นแรก โดยเฉพาะกลุ่มไฟรชีเมียน; แอนโกรปอยด์รุ่นแรก ตอนปลายยุคเกิดการสูญพันธุ์ของสัตว์บางชนิดในยุคกิราฟอก เช่น วาฬาและแรด |
| พาลีโกรีชีน | 65 - 55         | สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีลักษณะคล้ายไฟรเมตที่ขาดการมองแบบสามมิติ  |

ในตอนปลายของมหาดูรชีโนโซอิก มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกลุ่มนึงที่เรียกว่า insectivores ซึ่งเป็นสัตว์ที่กินแมลงเป็นอาหาร อาศัยอยู่บนต้นไม้ และหากินเวลากลางคืน เช่น กระแต หรือสัตว์ที่มีลักษณะคล้ายกระรอกผสมกับหนู (tree shrew) ซึ่งพบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (รูปที่ 5.3) นักไฟรเมตวิทยาบางท่านกล่าวว่าสัตว์ชนิดนี้มีลักษณะรูปร่างคล้ายกับบรรพบุรุษของไฟรเมต และอาจจะวิวัฒนามาเป็นสัตว์ไฟรเมตในภายหลังก็ได้ (Campbell and Loy 2000:174; Tattersall 2001)



รูปที่ 5.3 กระแตพบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีลักษณะดังเดิมคล้ายกับไฟรเมตรุ่นแรก

จากบรรพชีวินของไฟรเมตที่เก่าแก่ที่สุดที่พบและรู้จักกันดีในขณะนี้คือ อัลไท แอตแลซิอัส (*Altitarsiatus*) ซึ่งพบที่แหล่งโบราณคดี Adrar Mgorn ในประเทศโมร็อกโค ทางตอนเหนือของทวีปแอฟริกา จากบรรพชีวินที่พบคือ พันกรามใหญ่ (molars) กำหนดอายุอยู่ในสมัยพาลีโอกีนตอนปลาย (ประมาณ 55 ล้านปีมาแล้ว) จัดอยู่ในกลุ่มโปรดิเมียน

ในช่วงเวลานั้น (ประมาณ 55 ล้านปีมาแล้ว) พื้นแผ่นดินยุโรปและอเมริกายังเป็นแผ่นดินเดียวกัน 叫做ศร้อนและชื่น มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในลำดับต่างๆ เกิดขึ้น เช่น ม้า วาฬ โลมา และหนู เป็นต้น พอดีสัมภารีโอกีนไฟรเมตได้แพร่กระจายไปยังภูมิภาคอื่นๆ ของโลก ดังได้พบจากบรรพชีวินของไฟรเมตทั้งแอฟริกา ยุโรป และเอเชีย (ดูตารางที่ 5.3)

ตารางที่ 5.3 ไพรเมตรุ่นแรกที่พบในพื้นที่ต่างๆ ของโลก (เน้นโปรดีเมียน และแอนโกรปอยด์)

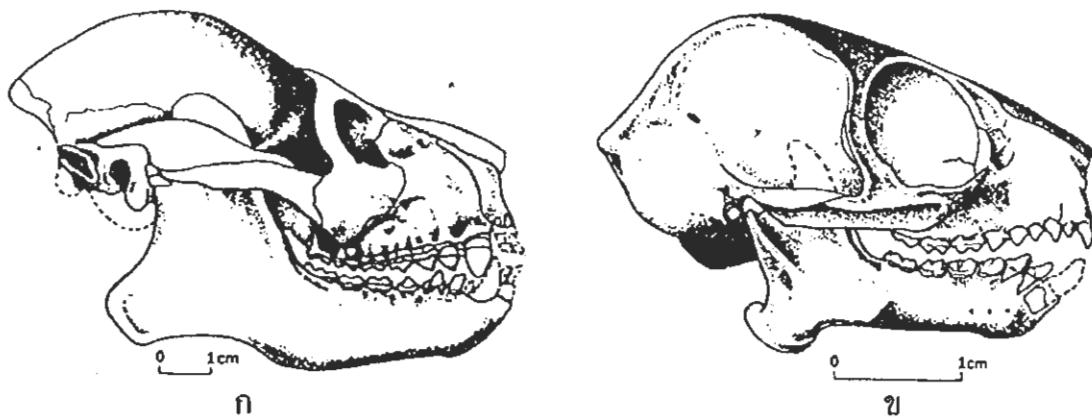
| สมัย       | แอฟริกา  | ยุโรป   | เอเชีย   | อเมริกา  |
|------------|--|---|--|--|
| โอลิโกซีน  | <i>Propriopithecus</i><br>(anthropoid)<br><br><i>Catopithecus</i><br>(anthropoid)<br><br><i>Apidium</i><br>(anthropoid)<br><br><i>Aegyptopithecus</i><br>(catarrhine)<br><br><i>Parapithecus</i><br>(catarrhine) |   |  | <i>Branisella</i><br>(platyrhine)<br><br><i>Szalatavus</i><br>(platyrhine) |
| เมโซซีน    | <i>Algeripithecus</i><br>(anthropoid)<br><br><i>Oligopithecus</i><br>(anthropoid)  | <i>Leptadapis</i><br><i>magnus</i><br>(prosimian) | <i>Eosimias</i><br>(anthropoid)<br><br><i>Amphipithecus</i><br><i>Necrolemur</i><br><i>antiquus</i><br>(prosimian) |  |
| พาลีโโซซีน |  |   | <i>Pondaungia</i><br><br><i>Siamopithecus</i><br>(anthropoid)  |  |
| พาลีโโซซีน | <i>Altitalassius</i><br>(prosimian)  |   |  |  |

ข้อมูลจาก Campbell and Loy 2000; Chaimanee et al. 1997; Relethford 1997; Wolpoff 1999

จากการที่ 5.3 จะเห็นว่าไพรเมตอาจมีกำเนิดในแอฟริกาในสมัยพาลีโโซซีน ต่อมาก็จึงกระจายออกไปยังพื้นที่อื่นในช่วงที่แผ่นดินยังเชื่อมติดกัน ต่อมานิ่งลงในช่วงสมัยเมโซซีน มีแอนโกรปอยด์ปรากฏขึ้นมาจำนวนมากกว่าโปรดีเมียน นำสังเกตด้วยว่าในโลกใหม่ (ทวีปอเมริกา) นั้น ไพรเมต ปรากฏขึ้นมากกว่าที่อื่นๆ โดยปรากฏครั้งแรกในสมัยโอลิโกซีน

(ประมาณ 30-27 ล้านปีมาแล้ว) แต่ไม่พบความต่อเนื่องในเชิงวิวัฒนาการต่อมาในสมัยหลัง ดังนั้นนักโบราณมานุษยวิทยาจึงไม่ค่อยให้ความสนใจจากบรรพชีวิตจากทวีปอเมริกามากนัก

หลักฐานจากบรรพชีวินเกี่ยวกับไฟรเมตรุนแรกๆ ซึ่งพบริเวณแอฟริกาและยุโรป บ่งชี้ว่า เป็นสัตว์ในกลุ่มโปรดิเมียน และสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่หากินกลางคืน กินผลไม้ หรือใบไม้ มีลักษณะคล้ายลิงลมและลอรีส (lorises) ในปัจจุบัน นักวิชาการเรียก โปรดิเมียนกลุ่มนี้เรียกว่า Adapidae อีกกลุ่มเป็นพวกที่มีขนาดเล็กกว่า หากินกลางคืน กิน ผลไม้และแมลง มีลักษณะคล้ายทาร์เรียในปัจจุบัน เรียกว่า Omomyidae (รูปที่ 5.4) ทั้งสองกลุ่มนี้สูญพันธุ์ไปแล้ว



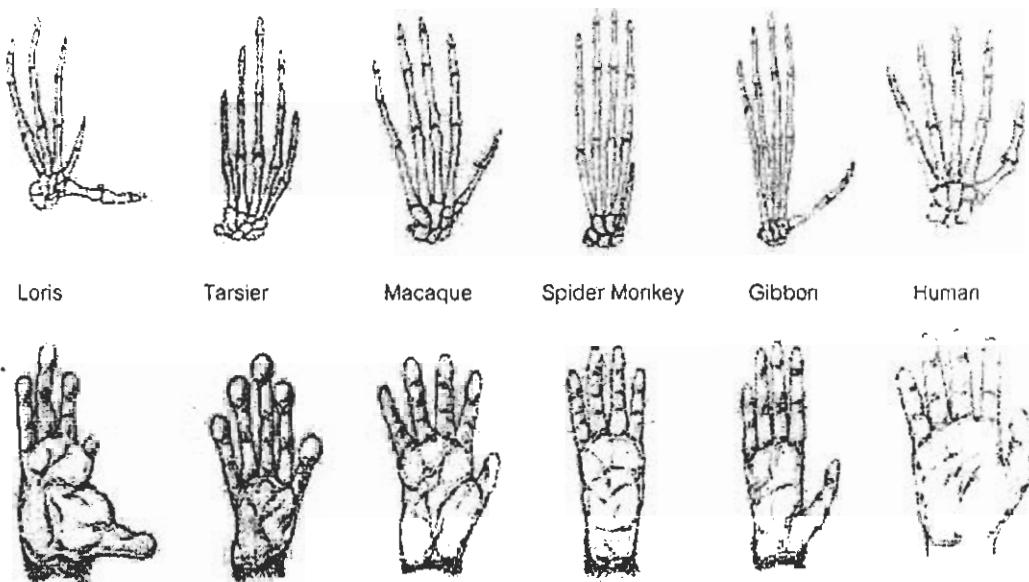
รูปที่ 5.4 ตัวอย่างกระโหลกของโปรดิเมียนยุคอดิโอดีน คือ Adapidae (ก) และ Omomyidae (ข)

ไฟรเมตรุนแรกๆ บางชนิดก็สูญพันธุ์ไปแล้ว แต่บางชนิดก็มีวิวัฒนาการมาเป็นสัตว์ ในกลุ่มโปรดิเมียนในปัจจุบัน ไฟรเมตรุนแรกๆ นี้กินแมลงเป็นอาหารหลัก เก่งในการปีนป่าย และเคลื่อนย้ายด้วยสีเท้า

ขากรรพรชีวินของโปรดิเมียนที่พบริเวณยุโรปคงจะเป็นกลุ่มที่มาจากการแพร่กระจายในช่วงที่ แผนดินของสองทวีปยังเชื่อมติดกัน ต่อมาก็มีการแพร่กระจายไปที่ต่างๆ จน กลายเป็นไฟรเมตที่อยู่ทั่วไปทั่วในยุโรป อเมริกา และแอฟริกา

ขากรรพรชีวินของโปรดิเมียนรุนแรกๆ ที่พบริเวณแอฟริกาและยุโรปในช่วงสมัยอิโอดีน มี ลักษณะทางกายภาพบางอย่างเหมือนกัน (Wolpoff 1999:99) จันได้แก่

1. เป้าตาค่อนข้างยื่นออกมากข้างหน้า และมีกระดูกเป้าตาไปปิดอย่างเห็นได้ชัด
2. พื้นประกอบด้วยพื้นเขี้ยว 1 ชี ฟันกราม 2-4 ชี
3. นิ้วมีมีเล็บ และนิ้วมักเรียวยาว (รูปที่ 5.5)
4. มีนิ้วหัวแม่มือที่เหมาะสมสำหรับการจับหรือเกี่ยวต้นไม้
5. ขนาดเล็กเท่ากับแมว หรือเล็กกว่า



รูป 5.5 ความแตกต่างระหว่างนิ้วมือของสัตว์ไฟรเมต

### ไมเดลเกี่ยวกับกำเนิดของสัตว์ไฟรเมต

จากบรรพชีวินที่ค้นพบบ่งชี้ว่าวิวัฒนาการของสัตว์ไฟรเมตวิวัฒนาการเกิดขึ้นเป็นลำดับเป็นชั้นตอน (mosaic evolution) กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาเชิงวิวัฒนาการค่อยๆ เปลี่ยนไปทีละอย่าง เช่น อาจจะเริ่มจากการเปลี่ยนแบบสามมิติเห็นก่อน แล้วจึงมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องขนาดสมอง และลักษณะทางกายวิภาคอื่นตามมา ไม่ใช่เกิดการเปลี่ยนแปลงทุกอย่างเกิดขึ้นพร้อมกันในครั้งเดียว อย่างไรก็ตามปัจจุบันนักวิชาการมีความเห็นเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสัตว์ไฟรเมตแตกต่างกัน และได้เสนอไมเดลเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสัตว์ไฟรเมตออกเป็น 2 ไมเดล ดังนี้

โมเดลแรกเรียกว่า Arboreal Adaptation Model โมเดลนี้เชื่อว่ากำเนิดสัตว์ไพรเมตเริ่มจากการปรับตัวในการใช้ชีวิตบนต้นไม้ มีพื้นที่สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารต่างๆ และสิ่งแวดล้อม มีการปรับตัวในเรื่องการมองเห็น หรือทัศนวิสัย การเปลี่ยนแปลงประการแรกเริ่มจากการกระโดดจากกิ่งไม้หนึ่งไปยังกิ่งไม้หนึ่งซึ่งต้องอาศัยการคำนวณที่ถูกต้องทั้งในเรื่องระยะทางและความลึก จะนั่นจึงต้องมีระบบการมองเห็นแบบสามมิติ การเปลี่ยนแปลงต่อมาคือการปรับตัวทางร่างกาย ร่างกายต้องพร้อมสำหรับการเคลื่อนไหว สามารถบิดหรือเอี้ยวตัว หรือแข่นตัวได้ดีจึงจะกระโดดบนต้นไม้ได้สะดวกปลอดภัย สัตว์ไพรเมตมีลักษณะ เช่นนี้อย่างครบครัน ไม่ว่าจะเป็นนิ้วมือ-เท้า และหางที่สามารถเกี้ยวกันไม่ได้อย่างชำนาญ และการเปลี่ยนแปลงประการสุดท้ายคือต้องมีระบบประสานกันระหว่างมือกับตาที่ดี และมีสมองที่สามารถประมวลข้อมูลการมองเห็นได้รวดเร็ว เมื่อปรับตัวได้แล้วก็สามารถใช้ชีวิตบนต้นไม้ได้อย่างดี

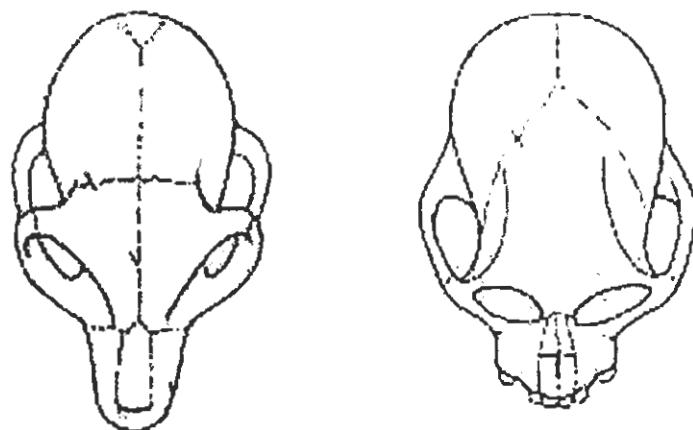
โมเดลหรือทฤษฎีที่สองคือ Visual Predation Model โมเดลนี้เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงในเรื่องความสามารถในการเกี้ยวและการมองเห็นเป็นการปรับตัวสำหรับการล่าสัตว์ประเภทแมลงต่างๆ ที่อาศัยอยู่ตามกิ่งไม้ การมีสายตาที่มองได้สามมิติ (stereoscopic vision) ช่วยให้การล่าสัตว์มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะสามารถกะระยะห่างได้ ไม่ใช่เป็นปรับตัวเพื่อความคล่องแคล่วในการกระโดดห้อยโหนตามต้นไม้ ดังจะเห็นว่าสัตว์บางชนิด เช่น 万象และเหยี่ยว ก็มีการมองแบบสามมิติ แต่ไม่ได้อาศัยอยู่บนต้นไม้เป็นหลัก คำถานก็คือการล่าแมลงเป็นสาเหตุของกำเนิดลักษณะต่างๆ ของสัตว์ไพรเมตจริงหรือ นักวิชาการบางคนเชื่อว่าการล่าแมลงอาจเป็นสาเหตุของการปรับตัวที่นำไปสู่วัฒนาการมาเป็นสัตว์ไพรเมตที่อาศัยอยู่บนต้นไม้ และเสนอว่าแต่เดิมสัตว์กินแมลงมักล่าแมลงตามพื้นที่ในที่ไม่สูงนัก ต่อมามีพัฒนาการในการจับ หรือเกะเกี้ยว กิ่งไม้ซึ่งช่วยให้การล่าสัตว์ประสบความสำเร็จมากขึ้น ประกอบกับความสามารถในการเห็นสามมิติที่ช่วยให้การเล็งตัวแน่นของเหยื่อได้แม่นยำมากขึ้น โดยไม่ต้องเคลื่อนไหวส่วนหัว (ซึ่งอาจทำให้เหยื่อตัวหรือใบตัวทัน) อย่างไรก็ตามหลักฐานที่เป็นสาขาวิชาบริชีวน์ที่พบในขณะนี้ยังมีไม่มากพอที่สนับสนุนทฤษฎีนี้ แต่หลักฐานเกี่ยวกับพันธุ์แสดงให้เห็นว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีลักษณะคล้ายไพรเมตเป็นสัตว์ที่กินแมลง (Cartmill 1992; Relethford 1997)

## กำเนิดแอนโทรปอยด์

แอนโทรปอยด์ หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าไพรเมตชั้นสูง (higher primate) ประกอบด้วยลิงมีหาง ลิงไม่มีหาง และมนุษย์ หลักฐานจากบรรพชีวินเท่าที่พบในขณะนี้ ชี้ให้เห็นว่าแอนโทรปอยด์ปราກขึ้นครั้งแรกในสมัยอิโวชีนเมื่อประมาณ 50 ล้านปีมาแล้ว หรือในระยะเดียวกันกับสัตว์ไพรเมตอื่นๆ เช่นสัตว์ในกลุ่มโปรชิเมียนปรากว่าชั้น ดังนั้นจึงอาจจะกล่าวได้ว่าแอนโทรปอยด์ไม่ได้พัฒนามาจากสัตว์ในกลุ่มโปรชิเมียน แต่อาจจะพัฒนามาจากเส้นวิวัฒนาการอิสระอีกสายหนึ่ง แต่ก็ยังไม่พบหลักฐานมากพอที่จะสรุปแนวคิดนี้ได้อย่างแน่นใจ

หลักฐานจากบรรพชีวินแอนโทรปอยด์ที่พบมากขึ้นนั้นเริ่มต้นในยุคโอลิโกชีน (38-22 ล้านปีมาแล้ว) โดยพบหลายแห่งทั้งในโลกเก่าและโลกใหม่ อากาศช่วงยุคนี้เย็นลง มีทุ่งหญ้าเพิ่มขึ้น แต่ป่าลดลง ทำให้สัตว์อพยพลงทางใต้ นำสังเกตว่าซากบรรพชีวินแอนโทรปอยด์ ส่วนมากพบในแอฟริกา อเมริกาใต้ และบางส่วนของเอเชียตะวันออก

หลักฐานจากบรรพชีวินแอนโทรปอยด์ในยุคโอลิโกชีนมีลักษณะจมูกสั้น (รูปที่ 5.6) ซึ่งแสดงว่าไม่ต้องพึ่งการดมกลิ่นมาก แต่พึ่งการมองเห็นมากกว่า รูปร่างมีขนาดเล็ก และอาศัยอยู่บนต้นไม้ เดินสี่เท้า กินผลไม้เป็นอาหารหลัก และอาจจะกินแมลงและใบไม้เป็นอาหารเสริม หากินตอนกลางวัน (ดูจากเบ้าตาเล็กที่มีขนาดเล็ก)



รูปที่ 5.6 ความแตกต่างระหว่างส่วนหน้าของโปรชิเมียน (ก) กับแอนโทรปอยด์ (ข)

ซากบรรพชีวินแอนโทรปอยด์ยุคโอลิโกซีนเท่าที่มีการค้นพบในขณะนี้และมีการศึกษาข้างละเอียดมาจากการพิสูจน์ที่ เช่น อัลจีเรีย อียิปต์ จีน พม่า และไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งซากบรรพชีวินจากอียิปต์มีจำนวนตัวอย่างมากและพบในบริบทที่น่าเชื่อถือ เพราะได้มาจากชุดคันอย่างเป็นระบบ ตัวอย่างแอนโทรปอยด์ที่ค้นพบแล้ว พอกลุ่มไปได้ดังนี้

**อัลเจริพิเก็ส (Algeripithecus)** พบร่องรอยบนกระดูก Glib Zegdou ในประเทศอัลจีเรีย ทางตอนเหนือของทวีปแอฟริกา ซากที่พบเป็นพื้นฐานทั้งหมด 3 ตัว กำหนดอายุอยู่ในสมัยอิโอดีนช่วงระหว่างตอนต้นกับตอนกลาง (ประมาณ 50 ล้านปีมาแล้ว) ลักษณะของฟันคล้ายกับฟันของแอนโทรปอยด์ในปัจจุบัน จึงทำให้นักวิชาการบางท่านจัดให้อัลเจริพิเก็ส อยู่ในกลุ่มแอนโทรปอยด์ และถ้าเข้าตามนี้ก็แสดงว่า อัลเจริพิเก็ส เป็นแอนโตรปอยด์ที่เก่าแก่ที่สุดในขณะนี้

**อีโอซิเมียส (Eosimias)** เป็นแอนโตรปอยด์อีกสกุลหนึ่ง พบร่องรอยในประเทศจีนเมื่อปี 1994 โดยทีมนักวิจัยจากอเมริกาและจีนร่วมกัน หลักฐานที่พบเป็นพื้นต่างๆ ค่อนข้างสมบูรณ์ กำหนดอายุได้ประมาณ 45 ล้านปีมาแล้ว หรืออยู่ในสมัยอิโอดีนตอนกลาง ฟันมีลักษณะผสมระหว่างฟันของโปรดิเมียนและแอนโตรปอยด์ ดังนั้นจึงจัดว่าเป็นแอนโตรปอยด์รุ่นแรกๆ เมื่อกับ อัลเจริพิเก็ส

นอกจากนี้ซากบรรพชีวินแอนโตรปอยด์รุ่นแรกๆ ยังพบในประเทศไทยมาในปี 1938 ที่ Pondaung Hills ในทางตอนเหนือ และพบอีกในปี 1978 ในพื้นที่ตอนกลางของพม่า ซากที่พบเป็นซากกระโหลกส่วนและฟัน นักมานุษยวิทยากายภาพได้จัดแบ่งซากบรรพชีวินที่พบออกเป็น 2 สกุล คือ **แอมพิพิเก็ส (Amphipithecus)** และ **พอนเดืองเจีย (Pondaungia)** อายุประมาณ 40 ล้านปี (Stein and Rowe 1993:376)

ซากกระโหลกของ แอมพิพิเก็ส ค่อนข้างใหญ่และเทอะทะเมื่อเปรียบเทียบกับฟัน ซึ่งแสดงว่ากินอาหารที่ค่อนข้างเนื้ยว แบบฟันหรือการเรียงตัวของฟันชนิดต่างๆ (incisor-canine-premolar-molar) ประกอบด้วยฟันต่างๆ ในแบบ 2-1-3-3 ซึ่งแตกต่างจากโปรดิเมียนผิวด้านบนของปุ่มฟัน (cusp) ค่อนข้างแบบเรียบ ซึ่งเป็นลักษณะของสัตว์ที่กินผลไม้ รูปร่างของ แอมพิพิเก็ส มีขนาดใกล้เคียงกับลิงไม่มีหางตัวเล็ก หรือขนาดเท่ากับชานี และหนักประมาณ 7-10 กิโลกรัมเท่านั้น อย่างไรก็ตามทั้ง แอมพิพิเก็ส และ พอนเดืองเจีย แสดงลักษณะผสมระหว่างไพรเมตชั้นต่ำและไพรเมตชั้นสูง (Poirier 1990:103-104)

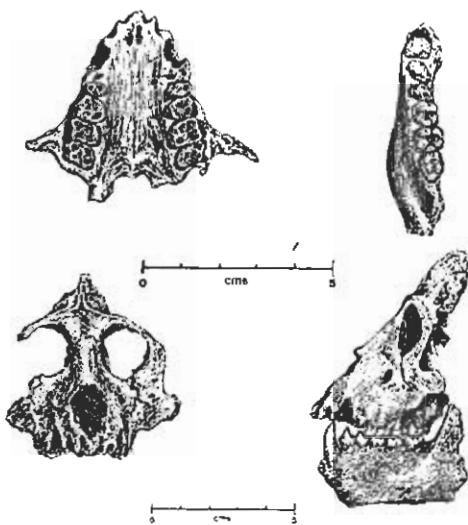
การพบซากบุรพชีวินแอนโตรปอยด์ยุคโอลิโกชีนในพม่าซึ่งมีอายุเก่ากว่าซากบุรพชีวินในอียิปต์ประมาณ 5 ล้านปีก่อให้เกิดคำถกตามมา 2 ข้อคือ (1) ซากบุรพชีวินจากพม่าเป็นตัวแทนของไพรเมตชั้นสูงที่เก่าแก่ที่สุด ใช่หรือไม่ (2) เอเชียเคยเป็นจุดเด่น (focus) ของวิวัฒนาการของแอนโตรปอยด์รุ่นแรก ใช่หรือไม่ นักวิชาการบางคนเชื่อว่าไพรเมตชั้นสูงกระจายออกจากเอเชียไปที่อื่นๆ ของโลก (Ciochon 1985) อายุ่รากิตามนักวิชาการส่วนมากยังไม่ยอมรับคำอธิบายนี้ เนื่องจากเว็บซากบุรพชีวินไม่มากนัก

ซากบุรพชีวินของแอนโตรปอยด์จากเอเชียที่พบล่าสุด คือ **สยามโมพิเทคัส** (*Siamopithecus*) ซึ่งค้นพบเมื่อปี 1997 ที่จังหวัดกระเบื้องภาคใต้ของประเทศไทย โดยทีมนักวิจัยของไทยร่วมกับนักวิจัยจากฝรั่งเศส ซากที่พบประกอบด้วยฟันและขากรรไกรล่างค่อนข้างสมบูรณ์ กำหนดอายุอยู่ในช่วงสมัยอิโอดีนตอนปลาย หรือประมาณ 37 ล้านปี มาแล้ว (Chaimanee et.al 1997)

- ส่วนซากบุรพชีวินแอนโตรปอยด์ยุคโอลิโกชีนจากอียิปต์นั้นถูกค้นพบจากการขุดคันในบริเวณหงเลทร้ายซากษารทางตะวันออกของประเทศอียิปต์ พื้นที่นี้เป็นที่รู้จักกันในชื่อว่า "ไฟยูม" (Fayum) กำหนดอายุได้ประมาณ 35-33 ล้านปีมาแล้ว และจากการที่ค้นพบซากเมล็ดพีช ละของเรณู กระดูกสัตว์นลายชนิด เช่น ปลา เต่า จระเข้ และสัตว์บกอื่นๆ ช่วยให้เราตีความถึงสภาพนิเวศน์ของไฟยูมได้ว่าพื้นที่แห่งนี้ในยุคโอลิโกชีนในช่วงนั้นมีสภาพเป็นที่ราบลุ่มต่ำใกล้ชายฝั่ง อาการครรชน้ำ มีป่าไม้แบบป่าชื้นอื้นอยู่ใกล้ชานน้ำจืด (Poirier 1990)

นักวิชาการที่ค้นพบและบุกเบิกการศึกษาซากบุรพชีวินจากไฟยูมในห้วงสีทศวรรษที่ผ่านมา (เริ่มตั้งแต่ทศวรรษ 1960s) คือ **อลวิน ไซมอนส์** (Elwyn Simons) ซึ่งเป็นนักไพรเมตวิทยา

หลักฐานที่ อลวิน ไซมอนส์และคณะค้นพบที่ไฟยูมมีข้อดีคือพบหั้งกระดูกส่วนศีรษะ (cranial materials) และกระดูกส่วนใต้ศีรษะลงมา (postcranial materials) ซึ่งช่วยให้นักวิชาการสร้างภาพจำลองสัตว์ที่พบได้ง่ายขึ้น ซากบุรพชีวินที่พบได้แก่กระดูกส่วนหน้า ขากรรไกรล่าง กระดูกข้อเท้า กระดูกแขนหรือเท้าหน้า (forelimb) เป็นต้น (ดูรูปที่ 5.7) ลักษณะทั่วไปของกระดูกที่พบคล้ายกับกระดูกของลิงไม่มีหาง เช่น กะโหลกมีสัน แก้มค่อนข้างหนา ซึ่งสัมพันธ์กับกล้ามเนื้อที่ยึดกระดูกในการเคี้ยวอาหาร เป้าตามีขนาดเล็กซึ่งแสดงว่าเป็นสัตว์ที่หากินกลางวัน (diurnal) (Larsen et al. 1998; Simons 1972, 1995)



รูปที่ 5.7 ตัวอย่างซากนรรพชีวนจากไฟยุน ประเทศเชกอิปต์

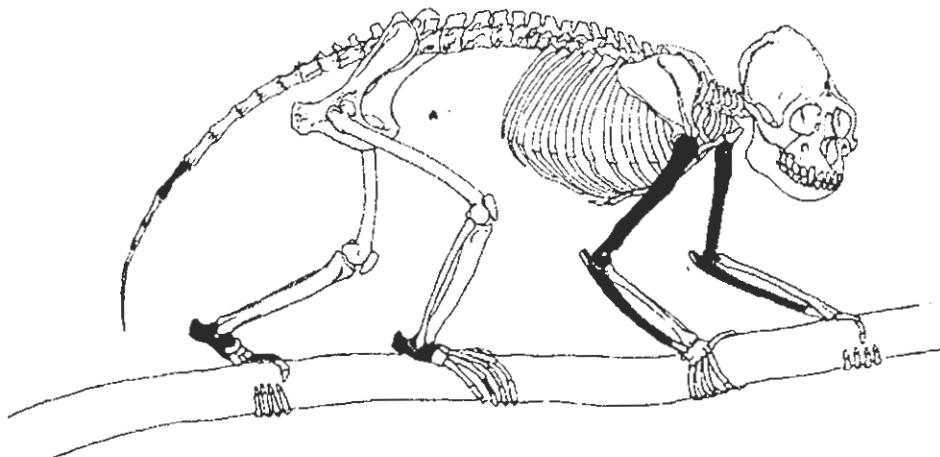
อย่างไรก็ตาม สัตว์เพرامะดุคโอลิโกเจนที่พบที่ไฟยุนมี 4 กลุ่มใหญ่ด้วยกัน โดยแบ่งเป็นโปรชิเมียน 2 กลุ่ม และแอนโทรปอยด์ 2 กลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย พาราพิธेकอยเดีย (Parapithecoidea) และ ไฮมินอยเดีย (Hominoidea)

แอนโทรปอยด์ในกลุ่ม พาราพิธेकอยเดีย มีขนาดเล็ก หนักประมาณ 1.2-3 กิโลกรัม เป็นสัตว์กินผลไม้ (frugivore) ประกอบด้วยสกุล อพิเดียม (Apidium) และ พาราพิธेकัส (Parapithecus) ซึ่งไขมอนส์เขื่องว่าแอนโทรปอยด์สกุลนี้อาจเป็นบรรพบุรุษของลิงโลกเก่าในปัจจุบัน ส่วนแอนโทรปอยด์ในกลุ่ม ไฮมินอยเดีย ประกอบด้วยสกุล ไพริพลอพิธेकัส (Propriopithecus) และ อียิปติพิธेकัส (Aegyptopithecus)

สายพันธุ์ ไพริพลอพิธेकัส มีขนาดร่างกายหนักระหว่าง 4-6 กิโลกรัม มีความแตกต่างระหว่างเพศผู้กับเพศเมียอย่างเห็นได้ชัด เป็นสัตว์กินผลไม้ ซากนรรพชีวนของ ไพริพลอพิธेकัส ที่พบส่วนมากเป็นขากรรไกร และฟัน

ส่วนสายพันธุ์ อียิปติพิธेकัส มีน้ำหนักตัวประมาณ 6 กิโลกรัม หรือขนาดเท่ากับแมว (รูปที่ 5.8) อาศัยอยู่บนต้นไม้ในพื้นที่ลุ่มต่ำของเขตป่าฝน เป็นสัตว์กินผลไม้และใบไม้ (folivore) ด้วย ลักษณะของกะโหลกค่อนข้างซับซ้อน กล่าวคือสมองค่อนข้างเล็ก (ประมาณ 32 ลูกบาศก์เซนติเมตร) เท่ากับลิงมีหางขนาดเล็ก แต่ลักษณะร่องรอยระบบสมองคล้ายกับ

ของลิงไม่มีหาง ซากบรรพชีวินของ อียิปตอพิเทคส์ ที่พบส่วนมากเป็นข้ากรไกร พื้น และกระดูกส่วนใต้ศีรษะลงมา (Wolpoff 1999) นักวิชาการบางคนเชื่อว่า อียิปตอพิเทคส์ เป็นบรรพนุรุษของไฮมินอยด์รุ่นหลัง เช่น โบราณชุด และชิมแพนซี (Larsen et al. 1998)



รูปที่ 5.8 ภาพจำลอง อียิปตอพิเทคส์ จากไฟยุม

นอกจากซากบรรพชีวินในโลกเก่าแล้วยังพบหลักฐานซากบรรพชีวินในโลกใหม่ด้วย โดยซากบรรพชีวินของลิงโลกใหม่ที่เก่าที่สุดมีอายุประมาณ 30 ล้านปีมาแล้ว คำถานที่ตามมาก็คือลิงพวงนี้มาจากไหน หลักฐานที่มีในปัจจุบันบ่งชี้ว่าอาจมีกำเนิด ณ ที่ได้ที่นี่ในโลกเก่า แต่แยกจากกันเมื่อเกิดการแยกตัวของเปลือกโลก อีกทฤษฎีหนึ่งกล่าวว่าลิงโลกใหม่มาถึงอเมริกาโดยเรือหรือแพ แต่ไม่ได้หมายความว่าลิงเหล่านั้นต่อแพเอง แต่หมายถึง เกาะกึงไม้ที่หักลอยน้ำมา

คำอธิบายในปัจจุบันที่สนับสนุนทฤษฎีที่ว่าลิงโลกใหม่นี้มาจากการแพร่กระจาย 3 ประการ (Relethford 1997) ได้แก่

1. ไม่เคยมีการค้นพบบรรพนุรุษของตนในทวีปอยด์รุ่นแรกในอเมริกา
2. มีหลักฐานว่าสัตว์บางชนิด ( เช่น หนู ) เคยเกาะแพมาจากแอฟริกา
3. ซากบรรพชีวินที่พบในโลกใหม่มีลักษณะที่เหมือนกันกับแซนโตรปอยด์ในแอฟริกา

กล่าวโดยสรุป ในช่วงยุคโอลิโกรีนเป็นช่วงเปลี่ยนผ่านที่สำคัญช่วงหนึ่งของวิวัฒนาการของสัตว์ตระกูลไพรเมต โดยเฉพาะกลุ่มแอนโทรปอยด์ ซึ่งมีลักษณะดังเดิมหลายอย่างที่ต่อมาได้พัฒนามากขึ้นและพบในไพรเมตชั้นสูงหรือไฮมินอยด์ในยุคต่อๆ มา เช่น ปุ่มฟัน (cusp) ของฟันกรามที่มี 5 ปุ่มและมีร่องแยกเป็นรูปตัว Y (Y-5 pattern) เป็นต้น กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือสัตว์ตระกูลไพรเมตบางสายพันธุ์ได้มีวิวัฒนาการจากแอนโทรปอยด์ไปสู่ไฮมินอยด์

### จากแอนโทรปอยด์สู่ไฮมินอยด์-วิวัฒนาการของลิงไม่มีหาง

เมื่อยุคโอลิโกรีนสิ้นสุดลงในช่วงประมาณ 24-22 ล้านปีมาแล้ว และเป็นช่วงเริ่มต้นของยุคไมโอชีน (22 ล้านปีมาแล้ว) วิวัฒนาการของแอนโทรปอยด์จากโลกเก่านำไปสู่เส้นวิวัฒนาการออกเป็น 2 สาย สายหนึ่งเป็นวิวัฒนาการจากแอนโทรปอยด์ยุคโอลิโกรีนไปเป็นลิงมีหางโลกเก่า (Old World Monkeys) ส่วนอีกสายหนึ่งเป็นวิวัฒนาการจากแอนโทรปอยด์ยุคโอลิโกรีน (เชื่อกันว่าอาจจะเป็น อียิบิพิพิเทคส์) ไปสู่ไฮมินอยด์ปัจจุบัน (ลิงไม่มีหาง และมนุษย์) หลักฐานจากบรรพชีวินเกี่ยวกับลิงไม่มีหางที่เก่าที่สุดที่พบเป็นชาบพันธุ์มีอายุระหว่าง 22 ถึง 5 ล้านปีมาแล้ว หรือในยุคไมโอชีน ในยุคนั้นยุโรปกับเอเชีย หรือยุโรเปีย (Eurasia) เป็นผืนแผ่นดินเดียวกันกับแอฟริกา

สภาพแวดล้อมยุคไมโอชีนแตกต่างกันบ้างในแต่ละช่วง ในยุคไมโอชีนตอนต้น (ประมาณ 24-16 ล้านปีมาแล้ว) สภาพทั่วไปในแอฟริกาเป็นป่าเขียว ในเขตที่สูงมีป่าไม้ผลัดใบ ชาบบรรพชีวินที่พบส่วนมากอยู่ในพื้นที่ที่โกลล์فالเลสาน หรือโกลล์แม่น้ำ ต่อมาในยุคไมโอชีนตอนกลาง (ประมาณ 16-12 ล้านปีมาแล้ว) มีพื้นที่โล่ง หรือป่าเปิด และป่าไม้พุ่มมากขึ้น ในยุคไมโอชีนตอนปลาย (ประมาณ 12-5 ล้านปีมาแล้ว) อากาศเย็นลง และค่อนข้างแห้ง ทำให้มีทุ่งหญ้าเพิ่มมากขึ้น และมีสภาพแวดล้อมผสมทั้งแบบทุ่งหญ้า ป่าเปิด และพุ่มไม้โดยเฉพาะในแอฟริกาตะวันออก ไฮมินอยด์บางสายพันธุ์ได้สูญพันธุ์ไป แต่มีสายพันธุ์ใหม่ปรากฏขึ้นมาแทน เช่น ไฮมินิดส์ (Hominids)

ชาบบรรพชีวินของไฮมินอยด์ยุคไมโอชีนพบกระจายอยู่ทั่วโลกเก่า เช่น แอฟริกา เอเชีย และยุโรป (ตารางที่ 5.4) โดยพบรังแรกเมื่อปี ค.ศ. 1856 ในฝรั่งเศส และมีหลักฐานมากกว่าที่เราพบในปัจจุบัน

ตารางที่ 5.4 ขากรรพชีวินของโยมินอยด์สกุลต่างๆที่พบในพื้นที่ต่างๆของโลก<sup>1</sup>

| สมัย <sup>2</sup>                 | แอฟริกา  | ยุโรป   | เอเชีย   |
|-----------------------------------|--|---|--|
| ไพลสโตรีซีน<br>(1.8-.01 ล้านปี)   |  |   | <i>Gigantopithecus blacki</i>  |
| ไมโครซีนตอนปลาย<br>(12-5 ล้านปี)  | พบขากรรพชีวินแต่ยังไม่กำหนดชื่อ <sup>3</sup>   | <i>Ouranopithecus</i><br><i>Rudapithecus</i><br><i>Oreopithecus</i> | <i>Gigantopithecus giganteus</i><br><i>Lufengpithecus chiangmuanensis</i><br><i>Sivapithecus</i> |
| ไมโครซีนตอนกลาง<br>(16-12 ล้านปี) | <i>Kenyapithecus</i><br><i>Nyanzapithecus</i><br><i>Otavipithecus</i>  | <i>Dryopithecus</i> <sup>3</sup>                                    | <i>Sivapithecus</i>  |
| ไมโครซีนตอนต้น<br>(24-16 ล้านปี)  | <i>Nyanzapithecus</i><br><i>Rangwapithecus</i><br><i>Turkanapithecus</i><br><i>Afropithecus</i><br><i>Morotopithecus</i><br><i>Proconsul</i> |   | <i>Heliopithecus</i>   |

<sup>1</sup> ในทวีปอเมริกาไม่พบโยมินอยด์

<sup>2</sup> นำสังเกตว่าในสมัยไพลสโตรีน (อยู่ระหว่างสมัยไมโครซีนและสมัยไพลสโตรีซีน) ไม่พบโยมินอยด์

<sup>3</sup> มีสกุลเดียว แต่พบจากหลายแหล่ง เช่น สเปน เยอรมนี ฝรั่งเศส

อย่างไรก็ตามควรกล่าวด้วยว่า ในช่วงระหว่าง 5-10 ล้านปีที่ผ่านมา ไม่มีทางในยุคไมโครซีนเหลืออยู่ประมาณ 23 ชนิด ซึ่งนำไปสู่คำถามที่ว่าทำไม่ถึงไม่มีทางจึงลดปริมาณและชนิดลงมากและลิงมีทางกลับเพิ่มขึ้นในระยะหลัง คำตอบประการนี้น่าจะมาจาก

ข้อเท็จจริงที่ว่าลิงไม่มีหางมีอัตราการเจริญพันธุ์และขยายพันธุ์มากขึ้นมาก ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมก็อาจทำให้ลิงไม่มีหางปรับตัวลำบากและขยายพันธุ์ได้ช้าลงไปอีก ซากบรรพชีวินของลิงไม่มีหางในยุคไม่อโซซีนที่คันพับมักเป็นส่วนหนึ่งของโครงกระดูก (cranial skeleton) เช่น ขากรรไกรล่าง และฟัน เป็นต้น ซึ่งเป็นส่วนที่สามารถบอกความเหมือนหรือแตกต่างระหว่างชนิดของลิงได้เหมือนกัน ตัวอย่างซากบรรพชีวินของลิงไม่มีหางในยุคไม่อโซซีนที่สำคัญ ได้แก่

โปรดอนชูล (*Proconsul*) เป็นโอมิโนดี้ยุคไม่อโซซีนกลุ่มแรกและกลุ่มใหญ่ที่สุดที่มีการค้นพบ คันพับครึ่งแรกโดยแมรี ลีกี (Mary Leaky) ในปี 1948 ต่อมาก็มีผู้ค้นพบซากบรรพชีวินของ โปรดอนชูล อีกในช่วงทศวรรษ 1980s โดยเฉพาะในเขตประเทศเคนยาและอุกานดา ในทวีปแอฟริกา

โปรดอนชูล อาศัยอยู่ในแอฟริกามี 23-17 ล้านปีมาแล้ว มีลักษณะสมควรห่วงลิง มีหางกับลิงไม่มีหาง ขนาดใหญกว่าขนาดลังเล็กน้อย ซึ่งแสดงว่าเคลื่อนไหวแบบ knuckle walking อาศัยอยู่บนต้นไม้ (รูปที่ 5.9) แต่บางครั้งก็ลงมาเดินที่พื้นดิน

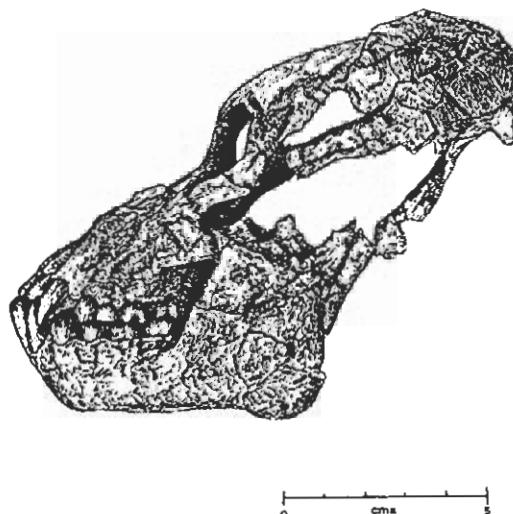


รูปที่ 5.9 ภาพจำลอง โปรดอนชูล จากกระดูกส่วนต่างๆ

อาหารหลักของโปรดอนชูลคงจะเป็นผลไม้ เนื่องจากพบว่าฟันของโปรดอนชูลมีส่วนสารเคลือบฟัน (enamel) ค่อนข้างบาง ซึ่งแสดงว่ากินอาหารที่นุ่ม ไม่แข็งมากนัก

โปรดอนชูล มีขนาดสมองใหญ่กว่าลิงไม่มีหางเล็กน้อย (มีผู้ค้นพบพบรากะโหลกเพดเมียที่มีปริมาตรสมองประมาณ 167 ลูกบาศก์เซนติเมตร) หน้ายืนออกมากพอสมควร (รูปที่ 5.10)

กระดูกเหนื้อเบ้าตาเป็นขี้นเล็กน้อย ซึ่งเป็นลักษณะที่พบบ่อยไม่มีทางในปัจจุบันทุกชนิด มีความแตกต่างระหว่างเพศผู้และเพศเมียอย่างชัดเจน พัฒนาลักษณะรูปแบบคล้ายกับพันธุ์มนุษย์โดยเฉพาะคล้ายกับของลิงไม่มีทางในแอฟริกาปัจจุบัน มีปุ่มฟันแบบ Y-5 และแบบแผนของฟันคือ 2-1-2-3 หมายความว่ามีฟันหน้า (incisor) 2 ชี ฟันเขี้ยว (canine) 1 ชี ฟันกรามน้อย (premolar) 2 ชี และฟันกราม (molar) 2 ชี เคยมีผู้เสนอว่าป্রคอนซูลเป็นบรรพบุรุษของชิมแพนซีและกอริลล่า



รูปที่ 5.10 ตัวอย่างกะโหลกป্রคอนซูลที่พบในประเทศเคนยา

ลิงไม่มีทางสกุล ป্রคอนซูล มีมากกว่าหนึ่งสายพันธุ์ สายพันธุ์ที่ค้นพบแล้วประกอบด้วย *P. africanus*, *P. major*, *P. nyanzae*, และ *P. sivalensis* ส่วนมากพบในแอฟริกาตะวันออก เช่นกันว่า ป্রคอนซูล อาศัยอยู่สภาพแวดล้อมหลากหลายแบบ เช่น ป่าไปร่องคล้ายทุ่งหญ้า (woodland) และป่าฝน เป็นต้น

อะไฟร็อพิทีคัส (*Afropithecus*) เป็นลิงไม่มีทางยุคไม่โซนตอนต้นอีกสกุลหนึ่งที่พบในแอฟริกาตะวันออก เช่นที่พบในประเทศเคนยา และในเขตประเทศไทยอุดิอาจะเป็นปัจจุบัน (ในอดีตเป็นส่วนหนึ่งของทวีปแอฟริกา) กำหนดอายุอยู่ระหว่าง 20-17 ล้านปีมาแล้ว นักวิชาการตั้งชื่อจากบรรพชีวินที่พบในชาอุดิอาจะว่า เฮลิโอพิทีคัส (*Heliopithecus*)

นักวิชาการบางคนเชื่อกันว่า อะไฟรพิเก็ส วิวัฒนามาจาก อีอิปโตพิเก็ส เพราะลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกันมาก เพียงแต่ อะไฟรพิเก็ส มีขนาดทางกายภาพใหญ่กว่าอย่างเห็นได้ชัด เช่น พื้น ขากรรไกรล่าง และสารเคลือบฟันกันมากกว่า (รูปที่ 5.11) ลักษณะเด่นของ อะไฟรพิเก็ส คือหน้ายื่นยาว มีสันกะโหลก พื้นเขี้ยวคล้ายงาซึ่งขากรรไกรล่างใหญ่หนา และเพดานปากค่อนข้างตื้น อะไฟรพิเก็ส น่าจะมีขนาดลำตัวพอๆ กับสุนัขขนาดใหญ่ (Larsen et al. 1998; Wolpoff 1999)

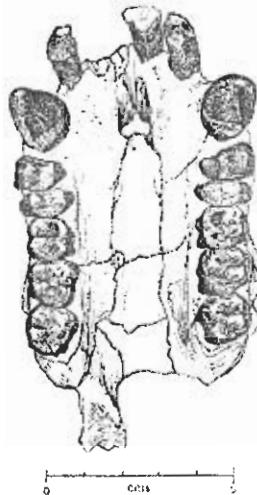


รูปที่ 5.11 กะโหลกของ อะไฟรพิเก็ส

อะไฟรพิเก็ส มีการปรับตัวทางชีววิทยาให้เข้ากับอาหารที่มีอยู่ เช่น พื้นและขากรรไกรที่ใหญ่หนา และชั้นสารเคลือบฟันกัน แสดงว่ามีการปรับตัวในการบดและเคี้ยวอาหารที่แข็ง นักวิชาการสันนิษฐานว่าสภาพแวดล้อมที่ อะไฟรพิเก็ส อาศัยอยู่เป็นป่าโปร่งคล้ายทุ่งหญ้าเหมือนกับ ไบรคอนชูล แต่สภาพภูมิอากาศแห้งแล้งกว่า และมีพืชพรรณหลากหลายกว่า

โมโรโตพิเก็ส (*Morotopithecus*) เป็นลิงไม่มีหางยุคไมโโซนตอนต้น กำหนดอายุประมาณ 21-20 ล้านปีมาแล้ว พบริบบในประเทศยูกันดาในช่วง ค.ศ. 1961-1963 โดย W. W. Bishop, F. Whyte (Uganda Museum) และ D. Allbrook (Makerere University College) ซากบรรพชีวินที่พบเป็นขากรรไกรบน (maxilla) และพื้นชี้บน ซึ่งมีลักษณะแตกต่างจาก ไบรคอนชูล และ อะไฟรพิเก็ส อย่างชัดเจนในบางประการ (รูปที่ 5.12) เช่น ขนาดใหญ่กว่า พื้นเขี้ยวมีลักษณะคล้ายเสียง พื้นหน้ามีขนาดใหญ่ พื้นกระวน้อยค่อนข้างกว้าง จมูกและใบหน้าก็กว้างกว่าและสั้นกว่า ชั้นสารเคลือบฟันบางกว่า แต่ก็มีลักษณะที่คล้ายกับลิงไม่มี

หางยุคไมโอีนตอนต้นอีนๆ เช่นกัน เช่น มีแบบแผนฟันเป็น 2-1-2-3 พันเรียงกันเป็นแทวคู่ๆ งาน พื้นหน้าซีกกลางค่อนข้างแคบ เป็นต้น (Larsen et al. 1998)

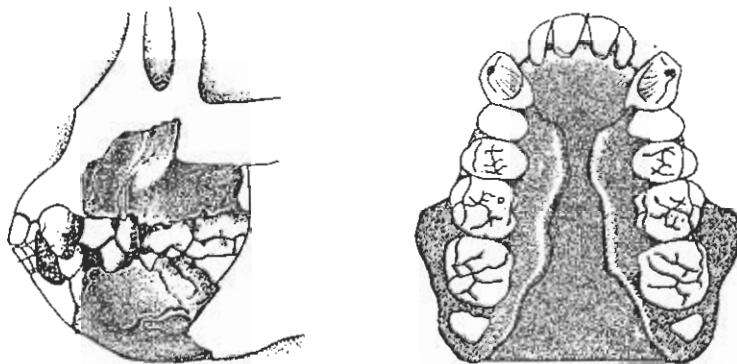


รูปที่ 5.12 โนโกร็อติพิเก็ส พบริมโนโกร็อต ประเทศไทย

ชากระพรหรือชีวนส่วนใต้คอลงมากของ โนโกร็อติพิเก็ส แสดงให้เห็นว่า โนโกร็อติพิเก็ส มีน้ำหนักประมาณ 40 กิโลกรัม หรือนักเท้ากับชิมแพนซีตัวเมีย ลักษณะการเคลื่อนย้ายคงจะคล้ายกับอุรังอุตัง เพราะกระดูกส่วนเข่าและหลังนาเกือบเท้ากัน หมายความว่า โนโกร็อติพิเก็ส เดินสี่ขา (Wolpoff 1999) กล่าวกันว่า โนโกร็อติพิเก็ส เป็นตัวแทนของโอมินิดส์ที่เก่าแก่ที่สุดที่มีลักษณะร่างกายที่พัฒนาขึ้นในร่วมกับลิงไม่มีหางปัจจุบันและมนุษย์ ((Larsen et al. 1998:29)

ในช่วงยุคไมโอีนตอนกลาง ทวีปแอฟริกา ยุโรป และเอเชียมีผืนแผ่นดินที่เชื่อมติดกัน ฉบับนั้นสัตว์ต่างๆ รวมทั้งแอนโทรปอยด์ชนิดต่างๆ ก็เดินทางข้ามภูมิภาคได้ง่าย และได้พบชากระพรหรือชีวนของลิงมีหาง และลิงไม่มีหางทั้งในแอฟริกา ยุโรป และเอเชีย ลิงไม่มีหางยุคไมโอีนตอนกลางมีหลายสกุล แต่ที่มีการศึกษาอย่างกว้างขวางเนื่องจากพบตัวอย่างหลายชิ้น ตัวอย่างลิงไม่มีหางยุคไมโอีนตอนกลางได้แก่

เคนยาพิเทคส์ (*Kenyapithecus*) พบร่องรอยในแหล่งโบราณคดีฟอร์ท เทอร์ราน (Fort Ternan) ในประเทศเคนยา โดย ลูยส์ ลีกี (Louise Leakey) ในทศวรรษ 1960s (รูปที่ 5.13) ต่อมาก็ได้พบลิงไม่มีหางสกุลนี้อีกในบริเวณอื่นๆ ของเคนยา ซากบรรพบุรุษวินที่พบส่วนมากเป็นขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง และฟัน อายุของ เ肯ยาพิเทคส์ อยู่ระหว่าง 16-14 ล้านปีมาแล้ว



รูปที่ 5.13 เ肯ยาพิเทคส์ พบรที่ Fort Ternan ประเทศเคนยา โปรดสังเกตฟันเขี้ยวเล็กลง และฟันหน้าที่มีขนาดต่างกัน และช่องว่าง (diastema) ระหว่างฟันหน้ากับฟันเขี้ยวซึ่งไม่พบในแบบฟันของมนุษย์

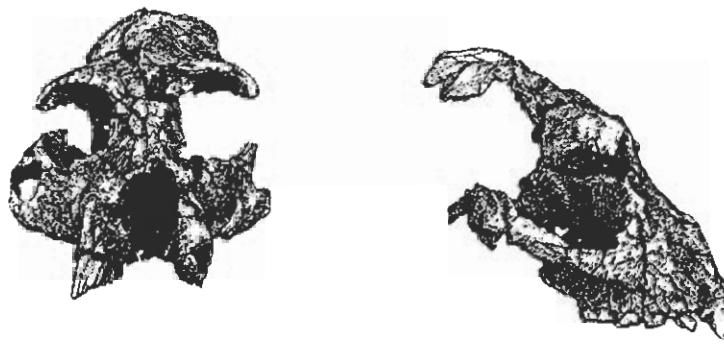
ลักษณะโดยทั่วไปของ เ肯ยาพิเทคส์ คล้ายกับ อะไฟพิเทคส์ (เช่น มีสารเคลือบฟันหนา) แต่ก็มีความแตกต่าง เช่น กันซึ่งแสดงพัฒนาการอีกช่วงหนึ่งของลิงไม่มีหาง เช่น ฟันเขี้ยวยังมีขนาดเล็กลงกว่าของลิงไม่มีหางรุ่นก่อน ขากรรไกรล่างมีรูปร่างที่ค่อนข้างพัฒนาโดยยืนไปข้างหลังมากขึ้น แก้มกว้าง ลึก และค่อนข้างยื่นมาข้างหน้าซึ่งเป็นลักษณะที่พบในโอมิnid ศุภหลัง

เคนยาพิเทคส์ มีน้ำหนักตัวประมาณ 25-30 กิโลกรัม แขนยาวเกือบเท่ากับขา คล้ายจะนี้ แสดงว่ามีการเคลื่อนย้ายทั้งบนต้นไม้ และบนพื้นดิน หลักฐานจากบรรพบุรุษวินของสัตว์อื่นที่พบชี้แนะนำว่า เ肯ยาพิเทคส์ อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมแบบป่าเบญจพรรณ ที่มีอากาศค่อนข้างแห้ง และมีความแตกต่างระหว่างฤดูชัดเจน

เคนยาพิเทคส์ อาจจะมีมากกว่านี้สายพันธุ์ แต่สายพันธุ์ที่พบมากที่สุดคือสายพันธุ์ที่เรียกว่า *Kenyapithecus africanus* และสายพันธุ์ *Kenyapithecus wickeri* โดยที่สายพันธุ์ *africanus* มีขนาดเล็กกว่าสายพันธุ์ *wickeri* นักวิชาการบางท่านกล่าวว่าสายพันธุ์ *africanus* อาจจะสัมพันธ์และอยู่ในสกุลเดียวกับบรรพบุรุษของลิงไม่มี

ทางแห่งเอเชียและแอฟริกา ส่วนสายพันธุ์ *wickeri* อาจจะเป็นเพียงสายพันธุ์เดียวที่เป็นบรรพบุรุษของมนุษย์แอฟริกา (Wolpoff 1999:114) อย่างไรก็ตามเราต้องค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อยืนยัน หรือเปลี่ยนแปลงการตีความดังกล่าว เนื่องจากอาจจะมีการค้นพบซากบรรพชีวิน ต่อไปในอนาคตได้

**ทูร์คานาพิเทคัส** (*Turkanapithecus*) เป็นลิงไม่มีหางยุคไมอโซนตอนปลายอีกสกุล หนึ่ง มีชีวิตอยู่ในช่วงระหว่าง 18-16 ล้านปีมาแล้ว ซากบรรพชีวินของ ทูร์คานาพิเทคัส พบริที Kalodirr ประเทศเคนยา หลักฐานที่พบเป็นกะโหลกที่เกือบสมบูรณ์ (รูปที่ 15.14) ขากกระดูกส่วนบนกระดูกส่วนใต้คอดลงมา เช่น กระดูกตันขา เป็นต้น



รูปที่ 5.14 ตัวอย่าง ทูร์คานาพิเทคัส จากประเทศเคนยา

ข้อมูลเท่าที่มีในขณะนี้นี้แนะนำถักชณะเด่นของ ทูร์คานาพิเทคัส คือมีขนาดเล็กมาก ขนาดใกล้เคียงกับ ไประคอนซูล เป้าตาเล็ก บริเวณจมูกกว้าง พื้นเขี้ยวค่อนข้างใหญ่ เคลือบพื้นบาง เพดานปักตื้น และไม่มีสันกะโหลก (Larsen et al. 1998:30) ในปัจจุบันเรายังไม่แน่ใจว่า ทูร์คานาพิเทคัส มีความใกล้ชิดหรือสัมพันธ์ทางชีววิทยากับลิงไม่มีหางสกุลอื่น หรือไม่ บอกได้แต่เพียงว่า ทูร์คานาพิเทคัส เป็นโอมินอยด์รุ่นแรกชนิดหนึ่งเท่านั้น

**ไดโรพิเทคัส** (*Dryopithecus*) ในหนังสือหรือตำราอุ่นที่เขียนขึ้นในทศวรรษที่ 1990s ให้ความรู้ว่า ไดโรพิเทคัส หมายถึงลิงไม่มีหางยุคไมอโซนกลางแห่งยุโรป (แต่เดิมคำว่า ไดโรพิเทคัส หมายถึงโอมินอยด์ยุคไมอโซนทั่วไปที่พบทั้งในแอฟริกา เอเชีย และยุโรป แต่ในปัจจุบันนักวิชาการพบว่าซากบรรพชีวินของ ไดโรพิเทคัส ที่พบในแต่ละที่มี

ความแตกต่างกัน และคงไม่มีบรรพบุรุษร่วมกัน ดังนั้นจึงควรจัดจำแนกแยกเป็นคนละกลุ่ม) ได้ริโอพิเก็ส ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นสกุลที่พบในยุโรปเท่านั้น และมีชีวิตอยู่ระหว่าง 14-10 ล้านปีมาแล้ว

ชากรพชีวินของ ไดริโอพิเก็ส ถูกค้นพบครั้งแรกในปี ค.ศ. 1856 ในบริเวณใกล้หมู่บ้าน Saint Gaudens ในฝรั่งเศส ชากรที่พบเป็นชิ้นส่วนขากรรไกรล่าง ซึ่งมีลักษณะทั่วไปคล้ายกับของซิมแพนซีปัจจุบัน (Krantz 1995:70) ต่อมาก็มีผู้คนพบ ไดริโอพิเก็ส มากรขึ้นทั่วยุโรป เช่นที่ Can Liobateres ในสเปน Rudabanya ในอังกฤษ Ravin de la Pluie ในกรีซ เป็นต้น ชากรพชีวินที่พบส่วนมากเป็นขากรรไกรล่างและฟัน (รูปที่ 5.15) และเคยพบชิ้นส่วนกระดูกปลายแขน (ulna) 1 ชิ้นในประเทศฝรั่งเศส นักวิชาการบางคนบอกว่าชากรพชีวินของ ไดริโอพิเก็ส ที่พบในอังกฤษมีลักษณะบางส่วนคล้ายกับของอุรังอุตัง ส่วนชากรที่พบที่ประเทศกรีกมีหน้าคล้ายกอริลล่า (Wolpoff 1999:115) ดังนั้นอาจแสดงว่า ไดริโอพิเก็ส คงจะมีหลายสายพันธุ์

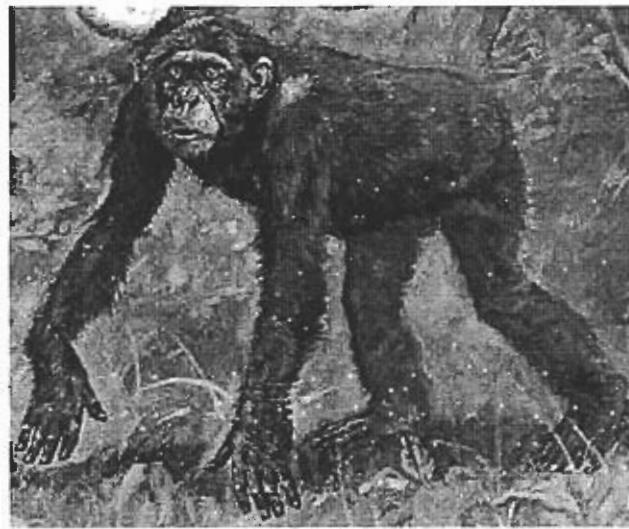


รูปที่ 5.15 ขากรรไกรล่างของ ไดริโอพิเก็ส จากประเทศกรีซ

ลักษณะทั่วไปของขากรรไกรและฟันของ ไดริโอพิเก็ส คล้ายกับของ เคนยาพิเก็ส และสันนิษฐานว่าคงมีความแตกต่างทางกายภาพระหว่างตัวผู้กับตัวเมียอย่างชัดเจน กล่าวคือ ตัวผู้มีขนาดใหญ่กว่าตัวเมีย ลักษณะทั่วไปของ ไดริโอพิเก็ส มีดังนี้ (Wolpoff 1999:116)

1. แขนค่อนข้างใหญ่และแข็งแรง
2. กระดูกใหปลาไวใหญ่
3. คอกว้าง

#### 4. กระดูกสันหลังส่วนล่างค่อนข้างสั้น (ดูรูปที่ 5.16)



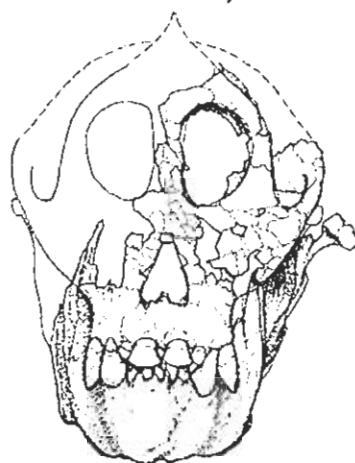
รูปที่ 5.16 ภาพวาดจำลอง ไดรโอดิเก็ส

ไดรโอดิเก็ส อาจจะอาศัยอยู่บนต้นไม้ในป่ารากแผลป่าไปร่วง และชอบเดินแบบสี่ขา มีฟันเขี้ยวใหญ่ สารเคลือบฟันบาง บุ้มฟันกลมและด้านซึ่งแสดงว่ากินผลไม้เป็นหลัก ฟันหน้าเล็ก แขนและนิ้วค่อนข้างยาว ซึ่งลักษณะเหล่านี้คล้ายกับของลิงไม่มีหางในปัจจุบัน ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ไดรโอดิเก็ส มีความสัมพันธ์ทางชีววิทยาใกล้เคียงกับลิงไม่มีหางมากกว่าโดยมิอยู่ด้วยกันในโซนเดียวกัน ไดรโอดิเก็ส สูญพันธุ์ไปจากยุโรปเมื่อราว 10 ล้านปี ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศเย็นลง ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลมากขึ้น และป่าไม้ลดลง

ต่อมาในยุคไมโซนตอนปลายก็ยังเป็นยุคที่พบลิงไม่มีหางอีกบางสกุลซึ่งมีลักษณะแตกต่างจากลิงไม่มีหางยุคไมโซนอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว ลิงไม่มีหางในยุคนี้ที่เด่นๆ ได้แก่

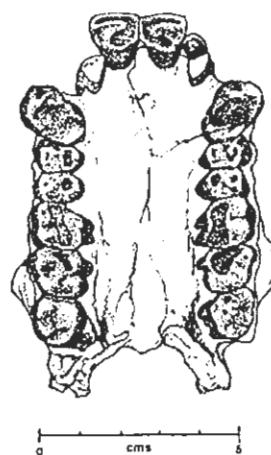
**ศิริพิเก็ส (Sivapithecus)** เป็นลิงไม่มีหางยุคไมโซนตอนกลางต่อเนื่องถึงตอนปลาย (ระหว่าง 14-7 ล้านปีมาแล้ว) ซากบรรพชีวินของ ศิริพิเก็ส ส่วนมากพบในอินเดีย และปากีสถาน คำว่า “ศิริ” มาจากชื่อเทพเจ้าองค์หนึ่งในศาสนา Hindoo ที่ชาวอินเดียและปากีสถานบางส่วนนับถือ ซึ่งก็คือพระศิริ นั่นเอง

ชากระพชีวนของ ศิริพิเก็ส ถูกค้นพบในช่วง ค.ศ. 1979-1980 โดยความร่วมมือระหว่างนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยเยล สหรัฐอเมริกา คือ ศาสตราจารย์ David Pilbeam และทีมนักวิชาการจากหน่วยงานการสำรวจทางธรณีวิทยาแห่งป้ำกีสถาน นำโดย S. M. Ibrahim Shah ชากระพนี้พบประกอบด้วยชิ้นส่วนข้ากรไกรล่าง พื้น และกะโหลกส่วนหน้าบางส่วน (รูปที่ 5.17)



รูปที่ 5.17 กะโหลกส่วนหน้าของ ศิริพิเก็ส พนที่ป้ากีสถาน

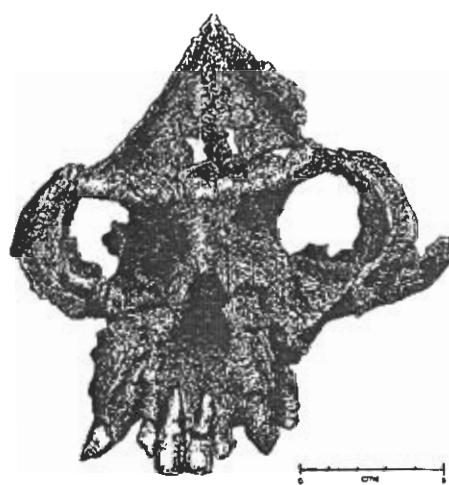
ศิริพิเก็ส อาศัยอยู่ในแอเชียและยุโรป ลิงไม่มีหางในสกุลนี้มีหลายชนิดและกระจายอยู่หลายพื้นที่ ลักษณะเด่นอยู่ที่ฟันและกรามหรือข้ากรไกร เช่น พื้นเตี้ยวมีขนาดใหญ่ ข้ากรไกรค่อนข้างใหญ่และเทอะทะ (รูปที่ 5.18) พื้นเตี้ยวเล็กกว่าของลิงไม่มีหางในปัจจุบัน และไม่ยื่นออกมาก ลักษณะเหล่านี้แสดงว่า ศิริพิเก็ส กินอาหารที่ค่อนข้างแข็งและต้องเคี้ยว (เช่น ผลไม้เปลือกแข็ง เมล็ดพืชบางชนิด หรือผลไม้ที่มีเนื้อค่อนข้างแข็ง)



รูปที่ 5.18 พื้นและข้ากรไกรล่างของ ศิริพิเก็ส

ศิริพิเก็ส มีชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมที่อากาศเย็น และแห้ง ในสภาพพื้นที่แบบป่าดงระหว่างทุ่งหญ้าและป่าไม้ อย่างไรก็ตามด้วยจำกัดของหลักฐาน เราจึงไม่สามารถบอกถึงลักษณะการเคลื่อนไหวของ ศิริพิเก็ส ได้อย่างมั่นใจ แต่จากพอสซิลของ ศิริพิเก็ส ที่พบจากการขุดค้นในปากีสถานเมื่อปี ค.ศ. 1980 ก็บ่งบอกว่าลักษณะทั่วไปของลิงไม่มีทางสกุลนี้มีรูปร่างคล้ายกับลิงอุรังอุตังปัจจุบัน แต่ไม่ได้มายความว่า ศิริพิเก็ส เป็นบรรพบุรุษของอุรังอุตัง

**ลูแฟงพิเก็ส (*Lufengpithecus*)** เป็นลิงไม่มีทางยุคไม่โซนตอนปลายอีกสกุลหนึ่ง กำหนดอายุได้ประมาณ 8 ล้านปีมาแล้ว ชากรรพชีวินของ ลูแฟงพิเก็ส ถูกค้นพบโดยคณะนักบรรพชีวินวิทยาชาวจีนในช่วง ค.ศ. 1975-1978 ที่ยุนนาน ทางตอนใต้ของประเทศจีน ชากรรพชีวินที่พบประกอบด้วยฟันจำนวนนับพันซี่ ขากรี哥ร์ล่าง ชิ้นส่วนกะโหลก (รูปที่ 5.19) และชิ้นส่วนกระดูกส่วนใต้คอลงมาอีกหลายชิ้น



รูปที่ 5.19 ตัวอย่างชิ้นส่วนกะโหลกและขากรี哥ร์ล่างของ ลูแฟงพิเก็ส จากประเทศจีน

ตัวอย่างกระดูกขากรี哥ร์ล่างของ ลูแฟงพิเก็ส ที่ค้นพบค่อนข้างสมบูรณ์ (มีเพียงฟันหน้า 2 ซี่ที่หายไป) พันเขี้ยวค่อนข้างใหญ่ พันหน้ากึ่งกว้าง ลักษณะทั่วไปของฟันคล้ายกับฟันของ ไครโอพิเก็ส ในยุโรปมากกว่าของ ศิริพิเก็ส ส่วนกะโหลกที่พบก็มีความคล้ายกับตัวอย่างที่พบในเคนยา ตุรกี และปากีสถาน เช่น มีสันกลางกะโหลก หน้ากว้างและสั้น และสันคิวบาง (Larsen et al. 1998:35-36)

เมื่อปี 2545 ได้มีการค้นพบซากฟอสซิลพันจำนวน 18 ชิ้น (รูปที่ 15.20) ที่บริเวณ  
เหมืองแร่ในเขตอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา โดยทีมนักวิชาการชาวไทยและฝรั่งเศส ผล  
การศึกษาชี้แนะว่าพันดังกล่าวมีอายุประมาณ 13-10 ล้านปีมาแล้ว ซึ่งอยู่ในช่วงรอยต่อ  
ระหว่างยุคไมโโซนตอนกลางและตอนปลาย ทีมวิจัยได้สรุปว่าพันที่พบเป็นของลิงไม่มีหาง  
สกุล ลูแฟงพิเก็ส และกำหนดให้เป็นสายพันธุ์ใหม่ เรียกว่า ลูแฟงพิเก็ส เชียงม่วนเอน  
ชิส (*Lufengpithecus Chiangmuanensis*) และเสนอตัวยิ่งว่า ลูแฟงพิเก็ส เชียงม่วนเอน  
ชิส นี้อาจจะเป็นบรรพบุรุษของอุรังอุตัง (เยาวลักษณ์ ขัยมนี 2546) อย่างไรก็ตามหลักฐาน  
ที่มีอยู่ในขณะนี้มีน้อยเกินไปที่จะสรุปเห็นนั้น และต้องยังที่พบก็มีเพียงแค่พันเท่านั้น เรา  
ต้องไม่ลืมว่าในยุคไมโโซนมีลิงไม่มีหางหลายสกุลและหลายชนิดด้วย จะนั้น ลูแฟงพิเก็ส  
เชียงม่วนเอนชิส อาจจะเป็นลิงไม่มีหางอีกกลุ่มนึงที่ต่างหากที่ไม่มีความสัมพันธ์ทางชีววิทยา  
กับอุรังอุตังก็ได้ หวังว่าในอนาคตถ้ามีการค้นพบซากฟอสซิลส่วนอื่นๆ ของ ลูแฟงพิเก็ส  
เชียงม่วนเอนชิส เราอาจพูดได้อย่างมั่นใจกว่านี้



รูปที่ 5.20 ตัวอย่างพันของลูแฟงพิเก็ส เชียงม่วนเอนชิส จากจังหวัดพะเยา

ไจแวนโนพิเก็ส (*Gigantopithecus*) จัดเป็นลิงไม่มีหางยุคไมโโซนอีกสกุลหนึ่ง  
ถูกค้นพบครั้งแรกโดยบังเอิญในปี ค.ศ. 1935 โดยนักบรรพชีวินชาวเยอรมัน ชื่อ ราล์ฟ พอน  
เคลอนิกสวัลต์ (Ralph von Koenigswald) ในร้านขายยาแผนโบราณแห่งหนึ่งในย่องกง  
เคลอนิกสวัลต์สังเกตพบว่าพันกรรมที่พบในร้านขายยาดังกล่าวมีขนาดใหญ่เทอะทะ

ผิดปกติ และนึกขึ้นได้ว่าพันธุกรรมนั้นเป็นของสัตว์ตระกูลไพรเมตชนิดหนึ่ง และตลอด 4 ปี ต่อมาเข้าได้ติดตามค้นหาพื้นที่มีลักษณะใหญ่ผิดปกติในร้านขายยาแผนโบราณหลายแห่ง แต่ก็พบเพียง 3 ชีวิเท่านั้น

เดอนิกสวัลล์เสนอว่า ใจแจนโทพิเก็ส น่าจะมีอายุราว 125,000-700,000 ปี มาแล้ว และตั้งชื่อว่า *Gigantopithecus blacki* โดยพิจารณาจากบริบทที่ว่าพื้นของ ใจแจน โทพิเก็ส มักพบปะปนกับซากบรรพชีวินของช้าง และหมีแพนด้าในยุคไฟลส์โตซีนตอนกลาง น่าเสียดายที่การวิจัยเกี่ยวกับ ใจแจนโทพิเก็ส ของเขารั้งหดลงเนื่องจากเขากลับจับเป็น เชลยโดยทหารญี่ปุ่นในช่วงสงครามโลกที่ 2

อย่างไรก็ตามต่อมาในช่วงทศวรรษ 1950s นักวิชาการชาวจีนได้ออกสำรวจและขุดคันตามถ้ำหอยแห่งในตอนกลางและตอนใต้ของจีน จากการศึกษาได้พบฟันของ ใจแจน โทพิเก็ส มากกว่า 1,000 ชี และพบกระดูกขากรรไกรด้วย ที่สำคัญคือพบอยู่ในบริบทที่เชื่อได้ว่าเคยเป็นแหล่งอาศัยของ ใจแจนโทพิเก็ส โดยพบปะปนกับกระดูกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ชนิดอื่นๆ เช่น หมีแพนด้า และโอมินิดสกุล ไฮโน อีเรกตัส เป็นต้น น่าสังเกตว่ากระดูกขากรรไกรและฟันของ ใจแจนโทพิเก็ส ที่พบในจีนกำหนดอายุได้ประมาณ 1 ล้านปีหรือน้อยกว่า (ระหว่าง 300,000-400,000 ปี) ซึ่งอยู่ในช่วงสมัยไฟลส์โตซีน

การที่กระดูกของ ใจแจนโทพิเก็ส มีขนาดใหญ่มาก จึงมีผู้ทดลองสร้างหุ่นจำลองขึ้นมา และพบว่าใจแจนโทพิเก็สตัวใหญ่มาก ในญี่ปุ่นนุษย์ปกติเกือบ 3 เท่า (รูปที่ 5.21)



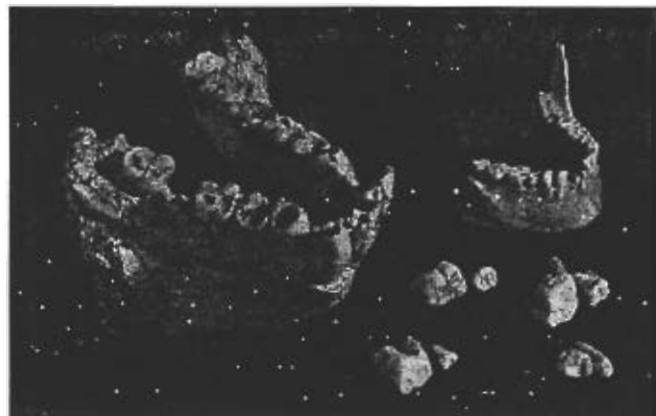
รูปที่ 5.21 หุ่นจำลองของ ใจแจนโทพิเก็ส เปรียบเทียบกับมนุษย์ป้าจุบัน

การมีอยู่ของ ไจแจนโนพิเทคส์ ในเอกสารได้รับการยืนยันอีก โดยในปี 1968 มีชาวนาอินเดียคนหนึ่งนำกระดูกขากรรไกรล่าง 3 ชิ้นซึ่งเขาก็บ้าได้ในพื้นที่ทางตอนเหนือของ อินเดียมาให้นักไฟรเมตวิทยา คือ เอลวิน ไซมอนส์ เพื่อศึกษา ไซมอนส์ก็ระบุว่าเป็นกระดูก ของ ไจแจนโนพิเทคส์ และเนื่องจากกระดูกมีขนาดเล็กกว่ากระดูกของ ไจแจนโนพิเทคส์ ที่ พับในจีน จึงตั้งชื่อสายพันธุ์ใหม่ว่า *Gigantopithecus giganteus* กำหนดอายุโดยวิธีการวัด การเปลี่ยนแปลงขั้วแม่เหล็กโบราณ (Paleomagnetic Reversals) ได้ประมาณ 6.3 ล้านปี มาแล้ว (Ciochon 1991) แต่นักวิชาการบางคนที่ใช้การกำหนดอายุโดยการเปรียบเทียบ เสนอว่ามีอายุระหว่าง 5-9 ล้านปี (Poirier 1990:121)

ในช่วงทศวรรษ 1980s นักวิชาการอีกท่านหนึ่งชื่อ Russell Ciochon จาก University of Iowa สหรัฐอเมริกา ได้สำรวจพื้นที่ทางตอนเหนือของเวียดนามและได้พบตัวอย่างฟัน กรรมและขากรรไกรของ ไจแจนโนพิเทคส์ ในถ้ำแห่งหนึ่ง ชื่อ Tham Khuyen Cave และ กำหนดอายุโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ค่าอายุประมาณ 500,000 ปี หรือร่วมสมัยกับ โไฮโน อีเกตัส (Ciochon et al. 1996) ซึ่งใกล้เคียงกับอายุที่ Koenigswald เคยเสนอไว้ ดังนั้น Ciochon จึงเชื่อว่า ไจแจนโนพิเทคส์ กับ โไฮโน อีเกตัส มีชีวิตอยู่ในช่วงเดียวกัน แต่ ไจแจนโนพิเทคส์ สูญพันธุ์ไปก่อน และ โไฮโน อีเกตัส สามารถมีวิวัฒนาการต่อมาได้

จากข้อมูลและหลักฐานที่กล่าวมา เราอาจกล่าวได้ว่า ไจแจนโนพิเทคส์ รุ่นแรก กำเนิดที่อินเดีย แล้วแพร่กระจายมาทางตะวันออก เข้าสู่จีน และลงใต้มาเวียดนาม และ อาจจะมีบางส่วนที่เข้ามาในพื้นที่ເອເຊີຍຕະວັນອອກເຊີຍได้ก็ได้ และจากการกำหนดอายุของ ไจแจนโนพิเทคส์ ก็จากกล่าวได้อีกเช่นกันว่า ไจแจนโนพิเทคส์ ปรากฏอยู่อย่างต่อเนื่อง ยาวนาน ตั้งแต่ตอนปลายสมัยไมโอดีนจนเข้าสู่สมัยไฟลโลดีน

ลักษณะทางกายภาพของ ไจแจนโนพิเทคส์ เท่าที่สามารถตีความได้จากซากบริพ ชีวินที่พบ เช่น พันกรรมหรือพันเคี้ยว (molar) ที่มีขนาดใหญ่มาก ขากรรไกรที่ใหญ่เทอะทะ (รูปที่ 5.22) พันเขี้ยวใหญ่ แต่ก็ไม่ใหญ่เท่าพันยื่น ๆ และมีเคลือบพันหนาเหมือนคน ลักษณะบางอย่างเหมือน ศิรัพิเทคส์ แต่บางอย่างก็คล้ายคน แสดงว่าเป็นสายวิวัฒนาการ อิกساบหนึ่ง



รูปที่ 5.22 เมริยบเทียบข้ากรไกรล่างและฟันของ ใจแจนไฟพิเก็ส กับของมนุษย์ปัจจุบัน

การที่ ใจแจนไฟพิเก็ส มีข้ากรไกรใหญ่เทอะทะ แสดงว่าพวกเข้าปรับตัวเข้ากับการกินหรือเดี้ยวอาหารที่ค่อนข้างแข็ง พื้นเสี้ยวก็สึกซึ้งสัมพันธ์กับการเดี้ยวบดอาหารแข็งๆ

## สรุป

กล่าวโดยสรุป ชีวิตของสิ่งมีชีวิตบนโลกเริ่มต้นหลังจากยุคแห่งวิวัฒนาการทางเคมี สิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นครั้งแรกในมหาสมุทร โดยพัฒนามาจากสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังมาเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลี้ยงคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์กินแมลง ตามลำดับ

สัตว์กินแมลงปรับตัวให้เข้ากับการใช้ชีวิตบนดินไม้ เช่นมีอุගาทางเกี่ยวที่ดี มีสายตาที่มองได้สามมิติ ต่อมาก็มีกำเนิดสัตว์ตะกูลไฟรเมตตั้งแต่สมัยอิโโคชีน มีแอนโตรปอยด์ในยุคโอลิโกชีน ซึ่งต่อมามาเปิดทางให้ลิงมีหางและไฮมินอยด์

ในสมัยไมอิโคชีน เรายพบว่ามีไฮมินอยด์มากหมายหลายสกุลและสายพันธุ์ ตัวอย่างเช่น ในสมัยไมอิโคชีนตอนต้น เรายพบ ไพรคอนซูล และ อไฟรพิเก็ส ในแอฟริกา ต่อมานในตอนกลางสมัยไมอิโคชีนมี เคนยาพิเก็ส และ ไดโรพิเก็ส ปรากฏขึ้นในแอฟริกาและยุโรป และในตอนปลายสมัยไมอิโคชีนเราได้พบ ศิริพิเก็ส ลูแพงพิเก็ส และ ใจแจนไฟพิเก็ส ในแอเซีย ซึ่งมีลักษณะหมายอย่างคล้ายมนุษย์และลิงไม่มีหางในปัจจุบัน แต่ในขณะเดียวกันก็มีลักษณะที่แตกต่างจากมนุษย์ เช่นกัน นอกจากนี้บางสกุลก็สูญพันธุ์ไปแล้วด้วย แต่บางสกุลก็อาจเป็นบรรพบุรุษของลิงไม่มีหางที่พับในปัจจุบัน

อย่างไรก็ตามเรายังพบว่าการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสัตว์ไฟรเมตประสบปัญหาหลักประการหนึ่ง คือ การขาดแคลนหลักฐานและหลักฐานที่พบรกไม่สมบูรณ์ ซากบรรพชีวินที่พบส่วนมากเป็นเศษชิ้นส่วน และพบกระดูกบางส่วนเท่านั้น (เช่น พื้น และขากรากไกร) กระนั้นก็เดินบดังแต่ศวรรษที่ 1960s เป็นต้นมาการศึกษาวิวัฒนาการของสัตว์ตระกูลไฟรเมตก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ เรากับหลักฐานซากบรรพชีวินของสัตว์เหล่านี้มากขึ้น และทำให้เกิดทฤษฎีทางเลือกใหม่เกี่ยวกับวิวัฒนาการของสัตว์ไฟรเมตขึ้นมาท้าทายทฤษฎีเก่า เช่น แต่เดิมเชื่อว่าลิงไม่มีหางสมัยไมโอซีนไม่เพียงไม่กี่ชนิด แต่ปัจจุบันก็พบว่ามีหางชนิด หรือแต่เดิมมีผู้เสนอว่าลิงไม่มีหางและมนุษย์แยกสายวิวัฒนาการจากกันเมื่อ 20-15 ปีที่ผ่านมา แต่หลักฐานปัจจุบันทั้งจากซากบรรพชีวินและการศึกษาทางพันธุศาสตร์บ่งชี้ว่าลิงไม่มีหางและมนุษย์น่าจะแยกจากกันเมื่อ 7-5 ล้านปีที่ผ่านมา เป็นต้น หัวง่วงในอนาคตคงมีการค้นพบหลักฐานมากขึ้น และเมื่อนั้นจะช่วยให้การสร้างภาพเส้นทางวิวัฒนาการของสัตว์ไฟรเมตได้ชัดเจนและถูกต้องยิ่งขึ้น