

## บทที่ 1

### กำเนิดและวิวัฒนาการของสัตว์ปีก

มีหลักฐานที่เชื่อได้ว่านกมีวิวัฒนาการมาจากสัตว์เลื้อยคลานซึ่งเป็นสัตว์เลือดเย็นและอาศัยอยู่บนพื้นดิน โดยมีหลักฐานจากซากดึกดำบรรพ์ (Fossil) ของนก และสัตว์เลื้อยคลานซึ่งดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบันที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสัตว์ทั้งสองกลุ่ม สรุปได้ดังนี้

1. กะโหลกของนกและสัตว์เลื้อยคลานติดต่อกับกระดูกสันหลังปล้องแรกด้วยปุ่มกระดูก (Occipital condyle) เพียงปุ่มเดียว
2. ขากรรไกรประกอบด้วยกระดูกหลายชิ้นและติดกับกะโหลกด้วยกระดูกควาเดรท (quadrate) ซึ่งเคลื่อนไหวได้
3. กระดูกที่ประกอบเป็นกล่องสมองทางด้านข้าง (Sphenoid bone) แผ่ขยายมาก
4. กระดูกในหูชั้นกลางที่ใช้สำหรับส่งคลื่นเสียงต่อไปยังหูชั้นในเป็นกระดูกเพียงชิ้นเดียว (Columella)
5. กระดูกซี่โครงของนกและของสัตว์เลื้อยคลานบางชนิดมีกระดูกอันซิเนท (Uncinate bone) ยื่นไปทางด้านท้าย
6. กระดูกข้อเท้าของนกทุกชนิดและของสัตว์เลื้อยคลานหลายชนิดได้เชื่อมรวมกันเป็นชิ้นเดียวและยึดยาวขึ้น
7. กระดูกบางชิ้นมีลักษณะเป็นโพรงข้างใน
8. นกมีเกล็ดที่ขา ซึ่งมีโครงสร้างเช่นเดียวกับเกล็ดของสัตว์เลื้อยคลาน
9. ทั้งนกและสัตว์เลื้อยคลานไม่มีต่อมเหงื่อบนผิวหนัง
10. ช่องอกของนกมีลักษณะคล้ายคลึงกับของจระเข้และงูลมของนกมีความคล้ายคลึงกับของเต่าและคามีเลียน
11. สมองของนกมีความคล้ายคลึงกับสมองของจระเข้มากกว่าสมองของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม
12. ตาของนกและของสัตว์เลื้อยคลานหลายชนิดมีโครงสร้างที่เรียกว่าเพ็คเท็น (Pecten) อยู่ภายใน
13. ทั้งนกและสัตว์เลื้อยคลานมีเม็ดโลหิตแดงที่มีนิวเคลียส
14. องค์กรประกอบของโลหิตที่เป็นโปรตีนของนกมีความคล้ายคลึงกับของเต่าและจระเข้
15. นกและสัตว์เลื้อยคลานวางไข่ การเจริญเติบโตของคัพภะในระยะเริ่มแรกคล้ายคลึงกันมาก และตัวอ่อนเมื่อจะฟักออกจากไข่ก็มีฟันสำหรับใช้เจาะเปลือกไข่เหมือนกัน

16. นกหลายชนิดเช่น เป็ด เหยี่ยว นกกระเรียน และนกอัญชัน มีเล็บขนาดเล็กมากปรากฏอยู่ที่ปีก ลูกนกฮอทซิน (Hoatzin; *Opishocomus hoazin*) มีเล็บของนิ้วที่สองและนิ้วที่สามยื่นยาว ซึ่งลูกนกใช้สำหรับปีนป่ายต้นไม้

อย่างไรก็ตาม นกมีลักษณะบางประการที่แตกต่างไปจากสัตว์เลื้อยคลานมาก ดังเช่น

1. นกเป็นสัตว์เลือดอุ่น ส่วนสัตว์เลื้อยคลานเป็นสัตว์เลือดเย็น
2. ระบบหมุนเวียนโลหิตของนกมีการผ่านหัวใจ 2 ครั้ง กล่าวคือ โลหิตจากหัวใจไปสู่ปอด กลับคืนสู่หัวใจ แล้วจึงส่งต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ก่อนที่จะกลับคืนสู่หัวใจอีกครั้ง ทั้งนี้เป็นเพราะหัวใจของนกมี 4 ห้องสมบูรณ์ สำหรับสัตว์เลื้อยคลาน โลหิตได้ผ่านหัวใจเพียงครั้งเดียว ทั้งนี้เพราะหัวใจของสัตว์เลื้อยคลานมีเพียง 3 ห้อง ยกเว้นจระเข้ที่กล่าวได้ว่าหัวใจมี 4 ห้องเช่นเดียวกับนก

3. นกเป็นสัตว์กลุ่มเดียวเท่านั้นที่มีขน (Feather) ปกคลุมร่างกาย อาจกล่าวได้ว่าขนนกมีวิวัฒนาการขึ้นมาเพื่อใช้รักษาความร้อนภายในร่างกายให้คงที่ ต่อจากนั้นจึงถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่น เช่น การบิน และการเกี้ยวพาราสี

### นกชนิดแรก

เมื่อประมาณ 160 ล้านปีล่วงมาแล้ว สัตว์ชนิดหนึ่งที่บินได้ ได้พลาตตกกลงไปในบ่อน้ำและถูกทับถมด้วยตะกอนต่าง ๆ และจมลงสู่ก้นบ่อ แล้วถูกเก็บรักษาไว้อย่างนั้นจนกระทั่งกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ (fossil) ในเวลาต่อมา ถ้าต้องการทราบช่วงต่อของวิวัฒนาการจากสัตว์เลื้อยคลานไปสู่ปีกก็จะได้ศึกษาได้จากซากดึกดำบรรพ์ดังกล่าวนี้ ซึ่งได้ถูกตั้งชื่อว่า อาร์คีโอพเทอริก (*Archaeopteryx lithographica*) โดยถูกขุดค้นพบในปีค.ศ. 1861 ในชั้นของหินปูนที่เมืองบาวาเรีย ประเทศเยอรมัน ปัจจุบันซากดึกดำบรรพ์ชิ้นนี้ได้ถูกเก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑ์ของสหราชอาณาจักร การขุดค้นพบซากดึกดำบรรพ์ที่ประมาณว่ามีอายุอยู่ในยุคจูราสสิก (Jurassic) นี้ ทำให้ทราบถึงข้อเท็จจริงของสัตว์เลื้อยคลานที่เป็นบรรพบุรุษของนก ซากดึกดำบรรพ์ของอาร์คีโอพเทอริกถูกขุดค้นได้ทั้งหมดจำนวน 4 ตัว ตัวที่ 2 ถูกขุดค้นได้ที่เมืองบาวาเรียในปี ค.ศ. 1877 ซากดึกดำบรรพ์ชิ้นนี้มีความสมบูรณ์มากกว่าชิ้นแรก ปัจจุบันได้ถูกเก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑ์ของประเทศเยอรมัน ตัวที่ 3 ถูกขุดค้นได้ในปี ค.ศ. 1956 ที่เมืองบาวาเรียเช่นเดิม ซากดึกดำบรรพ์ชิ้นนี้เป็นเพียงเศษกระดูกที่แตกหัก และตัวที่ 4 ซึ่งความจริงได้ถูกขุดค้นได้ในปี ค.ศ. 1857 แต่ยังไม่เคยมีผู้ใดจำแนกชนิดได้ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1970 จึงได้มีผู้ทำการศึกษาและพิสูจน์ได้ว่าเป็นนกชนิดเดียวกับนก 3 ตัวแรก

อาร์คีโอพเทอริก มีโครงสร้างของกระดูกหัวไหล่ กระดูกเชิงกราน และกระดูกขาคล้ายคลึงกับของนกในปัจจุบัน และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงสร้างของขนจะเหมือนกับขนของนกปัจจุบันทุก

ประการ อย่างไรก็ตาม ลักษณะโครงสร้างของกระดูกโดยทั่วไปอาจพิจารณาได้ว่าเป็นโครงสร้างของสัตว์เลื้อยคลาน เพราะถ้าไม่มีขนกร่วมด้วยแล้ว อาจกล่าวได้ว่าเป็นสัตว์เลื้อยคลาน

ลักษณะโดยทั่วไปของอาร์คีออปเทอริก มีลักษณะคล้ายคลึงกับไดโนเสาร์ขนาดตัวเล็ก กะโหลกติดต่อกับกระดูกคอด้วยปุ่มเดียว กล่องสมองมีขนาดใหญ่ กระดูกที่ล้อมรอบกระดูกตา ประกอบด้วยกระดูกชิ้นเล็ก 14 ชิ้นเช่นเดียวกับนกปัจจุบัน กระดูกแก้มคล้ายคลึงกับของสัตว์เลื้อยคลาน กระดูกพรีแมกซิลลา (Preamaxilla) มีขนาดใหญ่ มีกระดูกขากรรไกรยื่นยาวและแคบกว่าของสัตว์เลื้อยคลาน ที่ขากรรไกรยังมีฟันปรากฏอยู่ซึ่งเป็นลักษณะของสัตว์เลื้อยคลาน

กระดูกสันหลังของอาร์คีออปเทอริก มีประมาณ 50 ปล้อง กระดูกสันหลังแต่ละปล้องมีลักษณะเว้าหัวและเว้าท้าย กระดูกคอมี 10 ปล้องซึ่งนกในปัจจุบันมีจำนวนมากว่า 11 ปล้องขึ้นไป และสัตว์เลื้อยคลานมี 9 ปล้อง กระดูกลำตัวรวมกันมี 19 – 20 ปล้อง เฉพาะตัวกระดูกก้นกบมี 6 ปล้องและจำนวน 5 ปล้องได้เชื่อมรวมกัน จำนวนของกระดูกก้นกบดังกล่าวนี้น้อยกว่าของนกปัจจุบันและเท่ากับของสัตว์เลื้อยคลานบางชนิด กระดูกหางมี 20 ปล้อง จำนวนนี้มากกว่าของนกปัจจุบัน กระดูกซี่โครงมี 11 คู่ และแตกต่างจากของนกปัจจุบันตรงที่ไม่มีก้านกระดูกยื่นต่อไปทางด้านท้ายเพื่อเชื่อมยึดกระดูกซี่โครงแต่ละซี่ไว้ด้วยกัน นอกจากนี้ยังมีกระดูกซี่โครงยื่นต่อจากกระดูกคออีก 6 คู่ และบริเวณท้องอีก 11 คู่ ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้ไม่พบในนกปัจจุบัน

ปีกของอาร์คีออปเทอริก ค่อนข้างยาวและแข็งแรง ปีกมีขนปลายปีก (Primaries) จำนวน 10 ก้านขน และมีขนกลางปีก (Secondaries) จำนวนมากกว่านกปัจจุบัน ปลายปีกมีนิ้ว 3 นิ้วที่เคลื่อนไหวได้เป็นอิสระ และมีเล็บอยู่ด้วย ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการปีนป่ายต้นไม้ กระดูกข้อมียังไม่เชื่อมรวมกันมากเหมือนนกปัจจุบัน แต่ได้แสดงให้เห็นถึงการลดจำนวนลงของชิ้นกระดูกแล้ว กระดูกหน้าอกยังไม่เป็นสัน จึงทำให้เข้าใจว่าคงมีความสามารถในการบินน้อยมากหรือเพียงแค่ปีนป่ายขึ้นไปบนต้นไม้สูงแล้วร่อนลงสู่พื้นดิน

ขาหลังของอาร์คีออปเทอริก ยาว และมีนิ้วเท้า 4 นิ้ว นิ้วเท้านิ้วแรกเลื่อนตำแหน่งไปอยู่ทางด้านท้าย ตรงข้ามกับนิ้วเท้าอื่นซึ่งเหมาะสมมากต่อการปีนป่ายหรือการเกาะกิ่งไม้ และเป็นลักษณะของนกปัจจุบัน แต่ที่ยังเหมือนกับของสัตว์เลื้อยคลานคือ มีกระดูกน่องขนาดยาวเท่ากับกระดูกหน้าแข้ง กระดูกเชิงกรานทั้ง 3 ชิ้น ยังคงแยกจากกันเช่นเดียวกับของสัตว์เลื้อยคลานและถูกยึดติดกันด้วยเส้นเอ็น อย่างไรก็ตาม ส่วนกระดูกพิวบิส (Pubis) มีขนาดยาวและยื่นไปทางด้านท้าย ขนานกับกระดูกอิสเคียม (Ischium) เป็นลักษณะของนกปัจจุบัน

### บรรพบุรุษของอาร์คีออปเทอริก

หลักฐานจากซากดึกดำบรรพ์ไม่อาจบอกได้แน่นอนว่าอาร์คีออปเทอริกเปลี่ยนแปลงมาจากสัตว์เลื้อยคลานกลุ่มใด สัตว์เลื้อยคลานจำนวนหลายพันชนิดที่ดำรงชีวิตอยู่ระหว่างยุคมีโซโซอิก

(Mesozoic) ถูกจำแนกตามหลักอนุกรมวิธานออกเป็น 5 ชั้นย่อย (Subclass) ชั้นย่อยหนึ่งในจำนวน 5 ชั้นย่อย คือ Diapsia ได้ถูกแบ่งแยกออกเป็นหลายอันดับใหญ่ (Superorder) อันดับใหญ่อันดับหนึ่งคือ Lepidosauria เป็นอันดับใหญ่ของกิ้งก่า จิ้งเหลน และงู อีกอันดับใหญ่คือ Archosauria ได้ถูกแบ่งออกเป็น 5 อันดับ (Order) ในจำนวนนี้มีเพียงอันดับเดียวที่ยังคงมีชีวิตอยู่ในปัจจุบันคือ Crocodilia คือ อันดับของจระเข้ อันดับอื่นอีก 4 อันดับเป็นอันดับที่สัตว์ได้สูญพันธุ์ไปหมดแล้ว ได้แก่ Thecodontia เป็นอันดับของสัตว์เลื้อยคลานที่มีฟันฝังตัวอยู่ในแองของขากรรไกร อันดับ Saurischia เป็นอันดับของไดโนเสาร์ขนาดใหญ่ เช่น Tyrannosaurus และ Brontosaurus อันดับ Pterosauria เป็นอันดับของสัตว์ที่มีแผ่นหนังซึ่งทำหน้าที่เป็นปีกคล้ายกับปีกของค้างคาว และอันดับ Ornithischia เป็นอันดับของไดโนเสาร์ที่กินพืช เช่น Stegosaurus และ Triceratops

นักปักษีวิทยาส่วนมากมีความเชื่อว่า ทั้งนกและไดโนเสาร์เปลี่ยนแปลงมาจากสัตว์เลื้อยคลานในอันดับ Thecodontia และอยู่ในอันดับย่อย (Suborder) Pseudosuchia ซึ่งเป็นอันดับย่อยของสัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็ก และเดินด้วยเท้าคู่หลัง ซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์หลายสกุลในอันดับย่อยนี้มีลักษณะโครงสร้างคล้ายคลึงกับอาร์คีโอพเทอริกมาก ซึ่งซากดึกดำบรรพ์ในอันดับย่อยนี้ อาทิเช่น Euparkeria ถูกขุดค้นได้จากอัฟริกาใต้ Ornithosuchus ถูกขุดค้นได้จากประเทศสกอตแลนด์ และ Aetosaurus กับ Saltoposuchus ถูกขุดค้นได้ทางตอนใต้ของประเทศเยอรมัน ซากดึกดำบรรพ์เหล่านี้มีความคล้ายคลึงกับอาร์คีโอพเทอริกตรงส่วนของกะโหลก ulyang คู่หน้าและ ulyang คู่หลัง สันนิฐานว่า โครงสร้างของเกล็ดของ Euparkeria คงจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นขนนก เพราะเกล็ดมีลักษณะที่มีความยาวเป็น 2 เท่าของความกว้าง และมีสันที่เป็นแกนกลาง และมีเส้นที่แตกแขนงออกมาจากแกนกลางทั้งสองข้างคล้ายโครงสร้างของขนนก

### ซากดึกดำบรรพ์ต่อจากอาร์คีโอพเทอริก

ถ้าเปรียบเทียบกับสัตว์มีกระดูกสันหลังกลุ่มอื่น การศึกษาวิวัฒนาการของนกโดยอาศัยหลักฐานจากซากดึกดำบรรพ์จะได้ข้อมูลไม่สมบูรณ์เท่า ทั้งนี้เพราะว่า นกมีน้ำหนักตัวน้อย บอบบาง เมื่อนกตายลงถูกทำลายหรือย่อยสลายให้เน่าเปื่อยได้โดยง่าย และถ้าพลัดตกลงสู่แหล่งน้ำ ซากนกจะลอยไปตามผิวน้ำแทนที่จะจมลงสู่ก้นน้ำและถูกทับถมด้วยตะกอนให้คงสภาพเป็นซากดึกดำบรรพ์ จึงทำให้สัตว์อื่นคาบไปกินเป็นอาหารเสียก่อน ดังนั้น รายละเอียดของวิวัฒนาการของนกและความสัมพันธ์ของนกในระหว่างกลุ่มจึงยังไม่ชัดเจนนัก เนื่องจากมีหลักฐานไม่เพียงพอ

อย่างไรก็ตาม มีบางพื้นที่ที่พบซากดึกดำบรรพ์ของนกเป็นจำนวนมาก เช่น ภายในถ้ำทะเลสาบที่ตีนเขินหรือบ่อน้ำมัน ตัวอย่างเช่น ในสหรัฐอเมริกา ที่มลรัฐคาลิฟอร์เนียได้พบซากดึกดำบรรพ์ของนกเป็นจำนวนมาก โดยพบกระจายไปในพื้นที่จำนวน 44 แห่งของมลรัฐนี้และขุดค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของนกได้มากกว่า 220 ชนิด พื้นที่แห่งหนึ่งในนครลอสแอนเจลิสขุดค้นซากดึกดำ

บรรพ์ของนกได้มากกว่า 30,000 ตัว จำแนกเป็นชนิดของนกได้ 81 ชนิด ทั้งนี้เพราะว่า พื้นที่แห่งนี้ เดิมเคยเป็นบ่อน้ำมัน เมื่อสัตว์หรือนกมาที่บ่อน้ำมันแห่งนี้เพื่อต้องการน้ำดื่มและพลัดตกลงไปสู่บ่อน้ำมัน สัตว์ที่ตายได้ดึงดูดให้นกกล้าเหยื่อเข้ามาเพื่อจะกินและพลัดตกลงสู่บ่อน้ำมันอีก จึงทำให้จำนวนสัตว์ทวีจำนวนขึ้นและถูกเก็บรักษาไว้เป็นซากดึกดำบรรพ์

**นกยุคครีตาเซียส (Cretaceous Birds)** ประมาณ 30 ล้านปีหลังจากที่อาร์คีโอพเทอริกได้มีวิวัฒนาการกำเนิดขึ้นมาแล้ว นกหลายชนิดได้มีวิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปเป็นนกที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับนกปัจจุบันมากขึ้น การขุดค้นในชั้นหินปูนที่มัลรัฐมาตานา แคนซัส และเท็กซัส พบซากดึกดำบรรพ์ของนกที่มีรูปร่างคล้ายนกนางนวล 6 ชนิด ซึ่งอยู่ในสกุล Ichthyornis มีรูปร่างโดยทั่วไปเหมือนนกปัจจุบัน กระดูกหน้าอกเป็นสันและมีปีกเจริญดีทำให้เข้าใจว่าเป็นนกที่บินได้แข็งแรง กระดูกสันหลังยังคงเว้าหัวและท้ายเหมือนของสัตว์เลื้อยคลาน กระดูกหางได้ลดจำนวนลงไป แม้ว่าสมองจะมีขนาดเล็กกว่าของนกปัจจุบันแต่ก็มีขนาดใหญ่กว่าของสัตว์เลื้อยคลานที่มีขนาดตัวใกล้เคียงกัน สมองส่วนกลางมีขนาดใหญ่ ขากรรไกรล่างมีฟันสวมติดอยู่ และจากการพบก้างปลาจำนวนมากปะปนอยู่ด้วยทำให้เข้าใจว่านกสกุลนี้คงเป็นนกที่กินปลาเป็นอาหาร

นอกจากนั้นยังได้ขุดค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของนกขนาดใหญ่อีก 3 วงศ์ (Family) เป็นกลุ่มของนกที่บินไม่ได้ และดำรงชีวิตด้วยการว่ายน้ำและดำน้ำหาอาหาร นกในกลุ่มนี้คือ นกสกุล Hesperornis และนกชนิดอื่นที่ใกล้เคียงกัน บางชนิดมีความยาวลำตัวมากกว่า 2 เมตร ลักษณะรูปร่างคล้ายกับนกกลูน (Loon-liked bird) มีปีกขนาดเล็ก หางสั้น ขนมีขนาดใหญ่แข็งแรง และอยู่ค่อนข้างทางด้านท้ายของลำตัว ขากรรไกรล่าง สมองส่วนซีรีบริมและส่วนออพติกมีขนาดเล็กกว่าของนกปัจจุบัน สมองส่วนโอลแฟกตอรีมีขนาดใหญ่และคล้ายคลึงกับของสัตว์เลื้อยคลาน กระดูกหน้าอกไม่เป็นสัน แต่กระดูกซี่โครงมีก้านกระดูกยื่นไปทางด้านท้ายเช่นที่พบกับนกปัจจุบัน คอยืดยาวและหมุนพับได้ดี

นอกเหนือจากนก 2 สกุลคือ Ichthyornis และ Hesperornis ที่กล่าวมาแล้ว ยังได้ขุดค้นพบชิ้นส่วนของซากดึกดำบรรพ์ของนกชนิดอื่นที่ประมาณว่ามีอายุอยู่ในยุคของครีตาเซียสอีก 18 ชนิด เป็นนกที่มีรูปร่างคล้ายคลึงกับนกเป็ดผี (Grebes) นกอีอูชัน (Rails) นกกาหน้า (Cormorants) นกกระทุง (Pelicans) นกชายเลน (Sandpipers) นกฟลามิงโก (Flamingos) และนกยาง (Heron) นกทุกชนิดที่กล่าวชื่อนี้ไม่มีฟันปรากฏที่ขากรรไกร

**นกยุคอีโอซีน (Eocene Birds)** เริ่มต้นของยุคเทอเทียรี (Tertiary) เป็นช่วงที่นกมีวิวัฒนาการเพิ่มจำนวนชนิดมากขึ้นและเมื่อเริ่มจูลยุคอีโอซีน นกได้วิวัฒนาการเป็นนกบก นกน้ำ และนกที่หากินบนพื้นดิน เมื่อสิ้นสุดยุคนี้ประมาณว่านก 50 % ของนกชนิดปัจจุบันได้กำเนิดขึ้นมาแล้ว การสูญพันธุ์หมดสิ้นไปของไดโนเสาร์ ทำให้นกมีพื้นที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ในจูลยุคนี้ นกสกุลปัจจุบันได้กำเนิดขึ้นมาแล้ว เช่น Milvus, Haliaetus, Aquila, Phoenicopterus, Totanus,

Numenius และนกสกุลอื่นอีกมาก ซากดึกดำบรรพ์ได้ถูกขุดค้นได้จากพื้นที่ในประเทศฝรั่งเศส เป็นนก 40 ชนิดใน 25 สกุล ได้แก่ นกเค้า (Owls) แร้ง (Vultures) นกเลขานุการ (Secretary-bird) นกยาง (Hérons) นกกระทา (Partridge) นกแซนด์เกราส์ (Sand-grouses) และนกขุนแผน (Trogon) เนื่องจากปัจจุบันนกขุนแผนเป็นนกที่พบเฉพาะในเขตร้อน ดังนั้นการขุดค้นซากดึกดำบรรพ์ของนกขุนแผนได้แสดงให้เห็นว่าเมื่อประมาณ 60 ล้านปีล่วงมาแล้วประเทศฝรั่งเศสมีสภาพอากาศร้อน

ตอนต้นยุคเทอเทียรีนี้มีซากดึกดำบรรพ์บางซากที่แสดงลักษณะระหว่างกลางที่ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ทางอนุกรมวิธานของนกปัจจุบันหลายกลุ่ม อาทิเช่น Romoinvillia ที่ได้จากประเทศฝรั่งเศสแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปิดกับห่าน Eostega ที่ได้จากประเทศฮังการีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างนกบูบี (Boobies) กับนกกาน้ำ (Cormorants) และ Telmabates ที่ได้จากประเทศอาร์เจนตินาแสดงความสัมพันธ์ถึงการมีบรรพบุรุษร่วมกันระหว่างนกฟลามิงโก เป็ด และห่าน

ซากดึกดำบรรพ์ของนกเพนกวินถูกขุดค้นได้จากประเทศนิวซีแลนด์ อาจกล่าวได้ว่านกเพนกวินเป็นนกที่ได้มีการปรับตัวให้มีรูปร่างเพรียวเพื่อให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในน้ำกลุ่มแรกสุดและปัจจุบันนกเพนกวินก็ยังคงมีรูปร่างเหมือนที่พบกับซากดึกดำบรรพ์ จากซากดึกดำบรรพ์ปรากฏว่า นกเพนกวินมีขนาดตัวใหญ่ที่สุดมีความสูงใกล้เคียงกับมนุษย์คือ สูง 1.5 เมตร และมีน้ำหนักตัวถึงประมาณ 120 กิโลกรัม

นกขนาดใหญ่ที่สุดในยุคนี้และอาศัยอยู่ในพื้นที่ของอเมริกาเหนือเป็นนกที่บินไม่ได้ คือ Diatryma ขณะยืนมีความสูงมากกว่า 2 เมตร รูปร่างคล้ายนกกระจอกเทศที่ล่าสัน ขามีขนาดใหญ่มาก หัวมีขนาดใหญ่เท่ากับหัวของม้า โดยเฉพาะจะงอยปากมีขนาดใหญ่มาก แม้ว่าลักษณะโครงสร้างของอวัยวะต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับนกกระเรียน (Cranes) และนกอัญชัน (Rails) แต่นกชนิดนี้เป็นนกล่าเหยื่อ จากการสูญพันธุ์ไปของไดโนเสาร์ทำให้นกชนิดนี้กับนกชนิดอื่นที่ใกล้เคียงกันคือ Gastornis และ Remiornis มีที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น การสูญพันธุ์ของนกชนิดดังกล่าวนี้ในเวลาต่อมา ยังมีข้อโต้แย้งกันว่าเกิดขึ้นเพราะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เป็นนกล่าเหยื่อหรือเปล่า ทั้งนี้เพราะว่าพื้นที่ของอเมริกาใต้ในจูลยุคนี้ ถูกแยกห่างออกมาจากอเมริกาเหนือ และในจูลยุคนี้ยังไม่มีสัตว์ล่าเหยื่อที่เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นกสกุลอื่นที่บินไม่ได้และมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับ Diatryma อาทิเช่น Phororhacos, Brontonis และ Andrewsornis ยังดำรงชีวิตอยู่ต่อมาได้อีกอย่างน้อย 60 ล้านปี ด้วยเหตุที่นกกระจอกเทศในแอฟริกาและนกรี (Rheas) ในอเมริกาใต้ยังคงดำรงชีวิตอยู่ได้ในปัจจุบันท่ามกลางสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมล่าเหยื่อจำนวนมาก ทำให้คาดคะเนว่า นกสกุลที่กล่าวมาข้างต้นคงจะสูญพันธุ์ไปเนื่องจากสาเหตุอื่น

**นกในจูลยุคโอลิโกซีน (Oligocene Birds)** ในจูลยุคนี้ประมาณว่ามีนกในวงศ์ต่าง ๆ กำเนิดขึ้นมา 16 วงศ์ ได้แก่ นกจุมพุกหลอด (Shearwater) นกบูบี (Booby) นกกระสา (Stork) นกลิมคิน (Limppin) นกตีนเทียน (Stilt) ไก่กังว (Turkey) นกกระแตผี (Thick-knee) นกพิราบ (Pigeon)

นกแก้ว (Parrot) นกกระจ้อยโลกเก่า (Old World warbler) นกกระเต็น (Kingfisher) และ นกกระจอก (Sparrow) นกสกุลปัจจุบันที่กำเนิดขึ้นมาในจูลยุคนี้ เช่น Sula, Pelecanus, Podiceps, Colymbus, Anas, Lanius, Motacilla อเมริกาใต้ยังถูกแยกห่างออกจากอเมริกาเหนือ โดยพื้นน้ำจึงทำให้ไม่มีสัตว์ล่าเหยื่อเลี้ยงลูกด้วยนม นกขนาดใหญ่ที่บินไม่ได้จึงยังคงมีอยู่อเมริกาใต้ หลายสกุล อาทิเช่น Brontornis, Andrewsornis และ Phororhacos สำหรับนกสกุล Phororhacos มีความสูงใกล้เคียงกับมนุษย์มีปีกขนาดเล็กมาก จะงอยปากมีขนาดใหญ่มาก จากลักษณะทางกายวิภาคเข้าใจว่านกสกุล Phororhacos นี้เป็นบรรพบุรุษของนกคาเรียมา (Cariama) ที่พบในอเมริกาใต้ปัจจุบัน

**นกจูลยุคไมโอซีน (Miocene Birds)** เมื่อสิ้นสุดยุคนี้หรือประมาณ 15 ล้านปีล่วงมาแล้ว เข้าใจว่านกวงศ์ที่ใหญ่และนกสกุลต่าง ๆ จำนวนมากได้มีกำเนิดขึ้นมาแล้ว นกสกุลใหม่ที่กำเนิดขึ้นมาในจูลยุคนี้ เช่น Otis, Tringa, Uria, Ardea และ Apus นกสกุล Osteodontornis มีขนาดความยาววัดจากปลายปีกข้างหนึ่งจรดปลายปีกอีกข้างหนึ่งในขณะที่กางปีกเต็มที่ประมาณ 4.5 เมตร กำเนิดขึ้นมาในมลรัฐคาลิฟอร์เนีย แม้ว่านกสกุลนี้จะมีจะงอยคล้ายฟันยื่นจากส่วนปลายของขากรรไกรทั้งสอง ก็สันนิษฐานว่านกสกุลนี้คงเป็นบรรพบุรุษของนกเพทเทรลและนกกระทิง

**นกจูลยุคไพลโอซีน (Pliocene Birds)** จุลยุคนี้มีช่วงเวลาประมาณ 12 ล้านปี และสิ้นสุดจุลยุคเมื่อประมาณ 2 ล้านปีล่วงมาแล้ว เมื่อสิ้นสุดจุลยุคนี้ประมาณว่า นกทุกสกุลของนกปัจจุบันได้กำเนิดขึ้นมาแล้ว จากซากดึกดำบรรพ์ปรากฏว่า นกที่เพิ่งกำเนิดขึ้นมาในจูลยุคนี้ได้แก่นกกระจอกเทศ นกตินามัส (Tinamous) นกจาบฝน (Lark) อีกา (Crow) นกแอ่น (Swift) นกไต่ไม้ (Nuthatch) นกเปลือกไม้ (Tree-creeper) นกเดินดง (Thrush) และนกเด้าลม (Pipit)

ซากดึกดำบรรพ์ของนกออค (Auk) ในสกุล Mancalla ที่บินไม่ได้ซึ่งถูกขุดค้นได้จากมลรัฐคาลิฟอร์เนีย ได้แสดงให้เห็นถึงการลดรูปขนาดของปีกคล้ายคลึงกับของนกออคใหญ่ (Great Auk; *Pinguinus impennis*) ที่ยังคงดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบันตามชายฝั่งทะเลทางตอนเหนือของมหาสมุทรแอตแลนติกของอเมริกาเหนือ

**นกจูลยุคพลีสโตซีน (Pleistocene Birds)** จุลยุคนี้มีช่วงเวลาประมาณ 2 ล้านปี เป็นจุลยุคที่มีสภาวะอากาศเปลี่ยนแปลงมากที่สุดสืบเนื่องจากการละลายของภูเขาน้ำแข็ง (glaciation) จากสภาวะอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงมากทำให้นกมีการแพร่กระจายออกไปตามเขตภูมิศาสตร์มาก และทำให้เกิดการสูญพันธุ์ของนกจำนวนมาก ถ้าช็อกกล่าวอ้างของ Wetmore ในปี ค.ศ. 1951 ที่กล่าวว่าจำนวนชนิดของนกมีมากที่สุดในช่วงระหว่างจุลยุคไมโอซีนกับไพลโอซีนถูกต้อง จุลยุคพลีสโตซีนจะเป็นช่วงเวลาที่มียานชนิดลดลงและวิวัฒนาการของนกจะถูกจำกัดเพียงการพัฒนาของชนิดย่อยตามเขตภูมิศาสตร์เพิ่มขึ้นเท่านั้น การขุดค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของนกในมลรัฐคาลิฟอร์เนีย

ได้นกจำนวน 180 ชนิดที่พิสูจน์ได้ว่าดำรงชีวิตอยู่ในยุคนี้ ปรากฏว่า 30 ชนิดไม่ได้มีวิวัฒนาการต่อมาอีกเลยและอีกจำนวน 150 ชนิดเป็นชนิดของนกที่ยังคงมีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน

แม้ว่ายุคพลีสโตซีนจะเป็นยุคที่นกมีการสูญพันธุ์มาก แต่ก็เป็ญยุคที่มีการแพร่กระจายมากด้วย โดยเฉพาะกับนกขนาดใหญ่ที่บินไม่ได้ เช่น นกอีมู (Emu) นกคัสโซวารี (Cassowary) นกมัว และนกช้าง (Elephant-bird) ประเทศนิวซีแลนด์ซึ่งเป็นเกาะอยู่ห่างออกไปจากแผ่นดินอื่น มีนกมัวประมาณ 14 – 20 ชนิด จำแนกออกได้เป็น 2 วงศ์คือ Dinornithidae และ Anomalopterygidae ขนาดตัวมีความสูงแตกต่างกันตั้งแต่ 0.5 เมตร จนถึงมากกว่า 3 เมตร รูปร่างคล้ายนกกีวี (Kiwi) ขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นนกที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ชนิดขนาดใหญ่และแข็งแรง นกมัวชนิดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีขา (tibiotarsus) ยาว 1 เมตร กระจุกหน้าอกของนกมัวไม่มีสันซึ่งเหมือนกับนกกระจอกเทศ และนกอีมู นกมัวไม่มีปีกปรากฏให้เห็นเลย กระจุกของนกมัวจำนวนมากรวมทั้งขนนก ส่วนผิวหนังและเปลือกไขถูกค้นพบจากภายในถ้ำที่ชนเผ่าเมารี (Maori) ของประเทศนิวซีแลนด์อาศัยอยู่ นอกจากนั้นก็พบกระจุกของนกมัวในหนองน้ำ ในหนองน้ำแห่งหนึ่งได้ค้นพบกระจุกของนกมัวจำนวน 140 ชิ้นซึ่งเป็นของนกมัว 4 สกุล

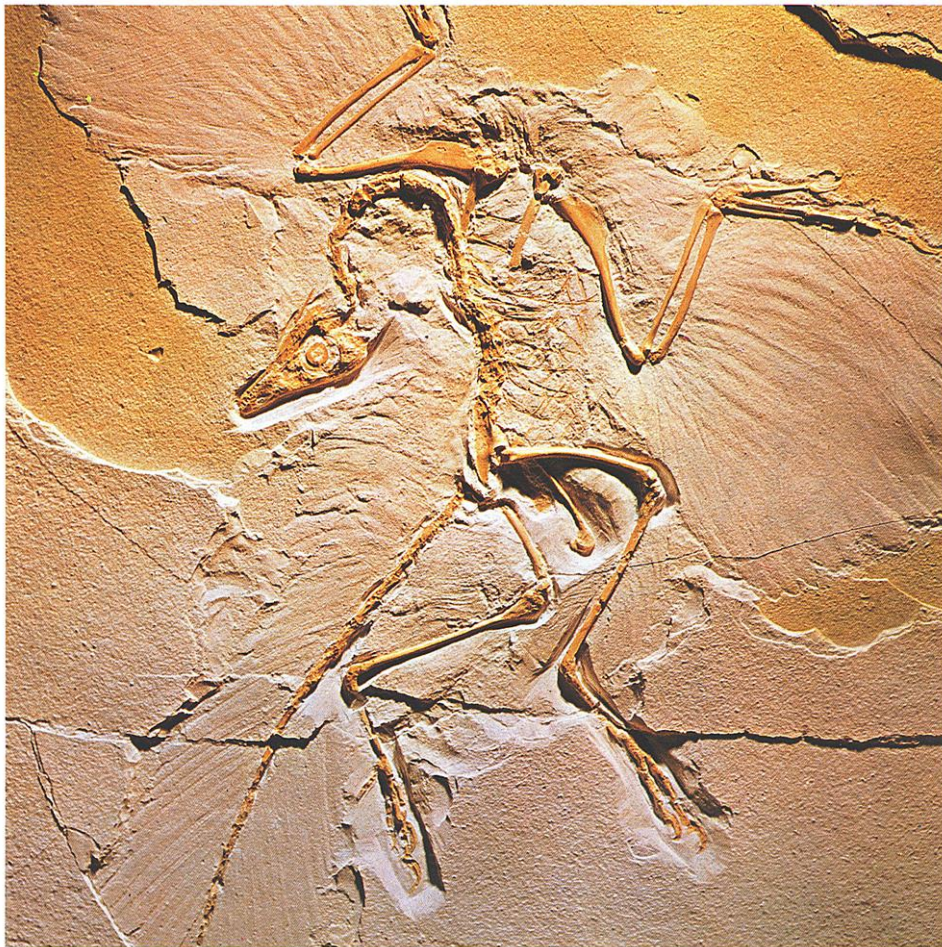
บนเกาะมาดากัสการ์มีนกขนาดใหญ่ที่บินไม่ได้อีกกลุ่มหนึ่งคือ นกช้าง (ในอันดับ Aepyornithiformes) แม้ว่านกช้างจะมีขนาดตัวไม่เท่ากับนกมัวชนิดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดก็ตาม แต่ชนิดที่ใหญ่ที่สุดในสกุล Aepyornis มีน้ำหนักมากกว่า 450 กิโลกรัมและวางไข่ขนาดใหญ่มาก คือมีปริมาณความจุ 7.5 ลิตร ซึ่งเป็นไข่ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ไม่ว่าจะเปรียบกับนกชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้วหรือกับนกที่ยังมีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน นกช้างแต่ละชนิดมีขนาดลำตัวแตกต่างกัน แต่ทุกชนิดมีลำตัวป้อม มีขาขนาดใหญ่และมีกระจุกเชิงกรานขนาดใหญ่ เปลือกไข่มีความหนามาก จนชาวพื้นเมืองเคยใช้เป็นภาชนะบรรจุน้ำหรือปรุงอาหาร

ในยุคนี้ ยังมีนกที่บินไม่ได้และมีขนาดใหญ่ดำรงชีวิตอยู่ โดยพบเศษกระดูกจำนวนมาก กว่า 1,000 ชนิดของนกคอนดอร์ (Condor) ในสกุล Teratornis จากบ่อน้ำมันในมลรัฐแคลิฟอร์เนียและจากในถ้ำที่มลรัฐเนวาดา จากชิ้นส่วนของกระดูกที่ได้ประมาณว่า นกชนิดนี้มีขนาดใหญ่ที่สุดสำหรับนกที่บินได้ โดยมีความยาวจากปลายปีกข้างหนึ่งจรดปลายปีกอีกข้างหนึ่งประมาณ 5 เมตร จึงได้ชื่อนกชนิดนี้ว่า Teratornis incredibilis

**นกในปัจจุบัน** (Recent Birds) ยุคปัจจุบันซึ่งประมาณว่า เริ่มต้นมาเมื่อประมาณ 11,000 ปีที่ผ่านมาเป็นช่วงเวลาที่นกมีวิวัฒนาการเพิ่มจำนวนชนิดขึ้นน้อยมาก แต่การสูญพันธุ์ของนกยังคงเกิดขึ้นตลอดเวลา ประมาณว่าจำนวนชนิดของนกทั้งหมดในโลกมี 8,700 ชนิด กลุ่มนกที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดเป็นนกในอันดับของนกเกาะคอน (Order Passeriformes) ซึ่งมีจำนวนชนิดมากกว่านกในอันดับอื่นที่เหลือทุกอันดับรวมกัน


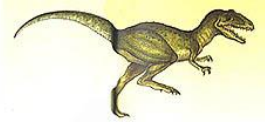





การละลายของภูเขาน้ำแข็งที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งในจูลยุคพลีสโตซีนได้ก่อให้เกิดการสูญพันธุ์ของนกจำนวนมาก แต่บางครั้งการปรับตัวของนกให้พิเศษหรือจำเพาะออกไปจะก่อให้เกิดการสูญพันธุ์ต่อตัวนกเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับนกที่แยกตัวออกไปอาศัยอยู่บนเกาะที่ห่างไกลจากแผ่นดินใหญ่และที่ทราบกันดีคือ นกทะเลหลายชนิดไม่สามารถดำรงชีวิตแก่งแย่งกับสัตว์อื่นที่มนุษย์นำเข้าไป อาทิเช่น หนูหรือหมู หรือพังพอน ขนาดตัวที่ใหญ่เป็นการปรับตัวพิเศษจำเพาะประเภทหนึ่งเพราะว่านกที่ดำรงชีวิตในจูลยุคพลีสโตซีนหลายชนิดมีขนาดตัวใหญ่มากและหลายชนิดต้องสูญพันธุ์ไปเนื่องจากมีขนาดตัวใหญ่



ภาพที่ 1.1 ซากดึกดำบรรพ์ (fossil) ของอาร์คีออปเทอริก (*Archaeopteryx lithographica*) โดยถูกขุดค้นพบในปีค.ศ. 1861 ในชั้นของหินปูนที่เหมืองบาวาเรีย ประเทศเยอรมัน  
ที่มา : Gallery Books (1989)

กำเนิดและวิวัฒนาการของสัตว์ปีก

Theropoda	Tetanurae	Maniraptora	Aves	นกพิราบ
มีนิ้วเท้าสามนิ้ว และกระดูกกลวง	มีนิ้วมือสามนิ้ว	มีกระดูกข้อมือรูป พระจันทร์ครึ่งซีก	มีนิ้วมือแรกเคลื่อนที่ไป อยู่ด้านหลัง และมีกระดูก หางน้อยกว่า 26 ปล้อง	
				
Coelophysis	Allosaurus	Velociraptor	Archaeopteryx	Columba

ภาพที่ 1.2 ลำดับวิวัฒนาการของสัตว์ปีกจากอดีตจนถึงยุคปัจจุบัน

อนุกรมวิธานของสัตว์ปีกที่เลี้ยงเป็นการค้าในปัจจุบัน

ไก่ (Chickens)

ไก่ที่เลี้ยงเป็นการค้าในปัจจุบัน ทั้งไก่เนื้อ ไก่ไข่ หรือไก่พื้นเมือง ทั้งหมดปรับปรุงพันธุ์มาจาก ไก่ป่าสีแดง (Red jungle fowl) ทั้งสิ้น

Class : Aves

Order : Galliformese

Family : Phasianidae

Genus : Gallus

Species : gallus

*Gallus gallus* ; Red Jungle Fowl

*Gallus gallus domesticus* ; ไก่เนื้อ (Broiler) ไก่ไข่ (Layer)

ไก่งวง (Turkey)

ในธรรมชาติอาศัยในป่าผลัดใบ ป่าโปร่ง พุ่มหญ้าสะวันนา ในพื้นที่ต่ำจนถึงระดับความสูง 2,100 เมตรจากระดับน้ำทะเล กระจายพันธุ์ในตอนกลาง ตะวันตกของ Nearctic (ทวีปอเมริกา) จากนั้นถูกนำไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ของโลกและมีการปรับปรุงพันธุ์จนเป็นสัตว์เลี้ยงเพื่อบริโภคเนื้อในปัจจุบัน

Class : Aves

Order : Galliformese

Family : Phasianidae

Genus : *Meleagris*

Species : *gallopavo*

*Meleagris gallopavo* ; Wild Turkey

## นกกกระทา (Quails)

ในธรรมชาติ นกกกระทาญี่ปุ่นอาศัยตามทุ่งหญ้า ป่าโปร่ง ตั้งแต่ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตั้งแต่ไซบีเรีย ญี่ปุ่น จีน และเกาหลี ปัจจุบัน นกกกระทาญี่ปุ่นนิยมเลี้ยงเป็นการค้าเพื่อบริโภคไข่และเนื้อ

**Class :** Aves

**Order :** Galliformese

**Family :** Phasianidae

**Genus :** *Meleagris*

**Species :** *Coturnix*

*Meleagris gallopavo* ; japonica

*Coturnix japonica* ; Japanese Quail

## ไกต๊อก (Guinea fowl)

ในธรรมชาติพบกระจายทั่วไปทุกสภาพพื้นที่ของทวีปแอฟริกา ยกเว้นทะเลทราย ในแต่ละภูมิภาคที่พบจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป ปัจจุบันนิยมเลี้ยงเป็นสัตว์สวยงามและสัตว์ปีกบริโภคเนื้อ

**Class :** Aves

**Order :** Galliformese

**Family :** Numididae

**Genus :** *Numida*

**Species :** *meleagris*

*Numida meleagris* ; Helmed Guineafowl

## เป็ด (Ducks)

ในสภาพธรรมชาติ พบอาศัยตามแหล่งน้ำ ทุ่งหญ้า น้ำท่วมขัง พบกระจายทางตอนเหนือของทวีปอเมริกา ยุโรป และเอเชีย เมื่อถึงฤดูหนาวก็จะบินอพยพลงมาทางตอนใต้ เชื่อกันว่า เป็ดที่เลี้ยงเป็นการค้า ทั้งเป็ดเนื้อและเป็ดไข่ ถูกปรับปรุงพันธุ์มาจากเป็ดมอลลาร์ด

**Class :** Aves

**Order :** Anseriformes

**Family :** Anatidae

**Tribe :** Anserini

**Genus :** *Anas*

**Species :** *platyrhychos*

*Anas platyrhynchos* ; Mallard

**เป็ดเทศ** (Muscovy duck)

**Class :** Aves

**Order :** Anseriformes

**Family :** Anatidae

**Tribe :** Anserini

**Genus :** *Cairina*

**Species :** *moschata*

*Cairina moschata* ; Muscovy duck

เป็ดเทศ พบกระจายพันธุ์ตามแหล่งน้ำ แม่น้ำ บึง ในพื้นที่ต่ำกว่า 500 เมตร จากระดับน้ำทะเล พบกระจายในเขต Neotropical ตั้งแต่อเมริกาเหนือจนถึงอเมริกาใต้

**ห่าน** (Geese)

**Class :** Aves

**Order :** Anseriformes

**Family :** Anatidae

**Tribe :** Anserini

**Genus :** *Anser*

**Species :** *domesticus*