

บทที่ ๓

สรีรศาสตร์ (Articulatory Phonetics)

สรีรศาสตร์ถือว่าเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญต่อวิชาภาษาศาสตร์มาก ได้มีการศึกษากันมาแต่ยาวนานปี จนอาจจะเรียกได้ว่าเรารู้เรื่องสรีรศาสตร์กันมากพอสมควร ที่จริงแล้ว เรื่องสรีรศาสตร์เป็นการศึกษาเสียงที่คนพูด ว่ามีที่ก่อกหรือฐานกรณ์อยู่ ณ ที่ใด และเสียงที่เปล่งออกมาแต่ละเสียงนั้น มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร ฉะนั้นจึงเป็นการจำเป็นมากที่เรจะต้องรู้ส่วนประกอบต่าง ๆ ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียง และด้วยเหตุนี้เองเราอาจจะต้องอาศัยศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับเรื่องนี้บ้าง

ที่จริงแล้ววิชาสรีรศาสตร์มีจุดมุ่งหมายว่าจะศึกษาเสียงที่คนเราเปล่งออกมาอย่างไร เชื่อกันว่าแต่ละเสียงมีลักษณะอย่างไร แต่เมื่อนักสรีรศาสตร์ได้ทำการศึกษามากขึ้น ปรากฏว่าคนเรามีความสามารถออกเสียงได้นับไม่ถ้วน บางเสียงก็มีที่ใช้ในภาษา บางเสียงก็ไม่มีที่ใช้ในภาษา บางเสียงก็ปรากฏได้ในภาษาหนึ่ง บางเสียงก็เป็นเสียงที่แปลกมากอีกในภาษาหนึ่ง ด้วยเหตุนี้เองนักภาษาศาสตร์จึงสนใจเฉพาะเสียงที่มีใช้ในภาษา

การแยกเสียง คำพูดที่คนพูดไม่ว่าจะเป็นภาษาใดนั้นเป็นเสียงที่ต่อเนื่องกัน คนที่รู้หนังสือเคยชินกับตัวเขียนซึ่งเป็นตัว ๆ เป็นคำ ๆ ก็มักจะคิดว่าตนเองได้ยินคำเป็นคำ ๆ อย่างในหนังสือ เรื่องนี้เป็นสิ่งที่เราหลอกตัวเอง หรือพยายามจะเอาสิ่งที่รู้ไปเทียบ เช่น เราเรียนภาษาอังกฤษจากหนังสือพอได้ยินฝรั่งพูดภาษาอังกฤษก็พยายามคิดว่าเหมือนคำอะไรที่เราเคยเห็นในหนังสือบ้าง ที่จริงแล้วเวลาคนพูดนั้นบางครั้งเสียงก็ไม่ได้ตรงกับตัวหนังสือที่เราเห็นเลย ฉะนั้นจึงควร ระลึก ไว้เสมอว่าในวิชาภาษาศาสตร์จะต้องแยกตัวเขียนตัวอักษร ออกจากเสียงที่เราได้ยินอย่างเด็ดขาด เพราะส่วนมากที่ศึกษาตัวหนังสือทำให้เราเข้าใจเรื่องเสียงผิดหมด ฉะนั้นผู้ที่เรียนภาษาศาสตร์ได้ก็จึงควรระลึกเรื่องตัวเขียนตัวสะกดเสีย ให้เข้าใจใส่แต่เสียงที่ได้ยินเป็นสำคัญ

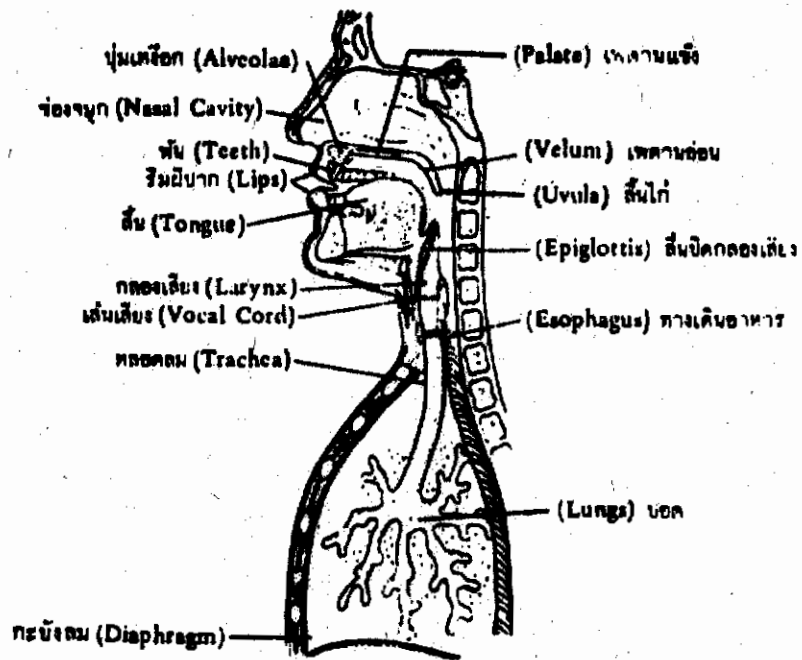
นอกจากนั้นแล้วคนเรายังจะได้ยินแต่เสียงที่เราคุ้นเคยเท่านั้น เสียงที่เราไม่คุ้นเราก็ฟังออกเป็นเสียงที่เราคุ้น เช่น ฝรั่งเศสออกเสียงตัว z คนไทยก็จะได้ยินเป็นเสียง ช เช่นนี้เป็นต้น

ทุกภาษานั้นพูดติดต่อกันเป็นพริตไปหมด ยากแก่การแยกเสียงออกเป็นส่วนๆ บางท่านอาจจะไม่ยอมเชื่อเพราะเมื่อเราฟังคนไทยพูด เราได้ยินเป็นคำๆ แต่ลองฟังคนจีนหรือแขกพูด เราจะรู้สึกทันทีว่าเขาพูดเร็วติดกันเป็นพริตไปหมด ถ้าให้เราลองแยกเสียงเราก็อาจจะแยกถูกบ้างผิดบ้าง

อย่างไรก็ตามเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเราจะต้องแยกเสียงออกเป็นเสียงๆ ไปได้ เพื่อให้รู้ว่าเสียงหนึ่งต่างกับเสียงอื่นตามสรีรวิทยา ตามฐานกรณ์ และประเภทของเสียงอย่างไร วิธีการที่นักศึกษาศาสตร์แยกเสียงที่คนพูดออกมาเป็นส่วนๆ นั้นเราเรียกว่า การแยกเสียง (segmentation) และส่วนที่แยกแล้ว เรียกว่าเสียง (phones) และเพื่อความสะดวกในการใช้สัญลักษณ์แทนเสียงหนึ่งเสียงใดโดยเฉพาะจึงจำเป็นต้องมีสัทอักษร (phonetic alphabet) ขึ้น และเพื่อให้ทุกคนในโลกใช้สัญลักษณ์สากลเหมือนกัน สมาคมสัทศาสตร์นานาชาติ (The International Phonetic Association) ได้ประดิษฐ์สัทอักษรนานาชาติ (The International Phonetic Alphabet) หรือที่เรียกย่อๆ ว่า IPA ขึ้น แต่ตามที่ปฏิบัติกันแล้วนักสัทศาสตร์อเมริกันไม่สู้จะตาม IPA นัก (สัทอักษรในภาคผนวกท้ายเล่ม) ด้วยเหตุนี้เอง จึงเห็นว่านักศึกษาวิชาภาษาศาสตร์ทุกท่านควรจะฝึกการใช้สัทอักษรตามแบบนานาชาติ หรือที่นิยมใช้กันทั่วๆ ไปโดยอาศัยตัวอักษรอังกฤษ และกรีกเป็นหลัก แทนที่จะใช้เสียงในภาษาไทย ซึ่งบางครั้งอาจจะต้องใช้อักษรหลายตัวแทนเสียงๆ เดียว เช่น -อะ ซึ่งถ้าใช้สัทอักษรก็จะเป็น [ə] เท่านั้น ในหนังสือเล่มนี้ก็ใช้สัทอักษรแบบอเมริกัน หรือแบบนานาชาติเป็นหลัก จะเทียบกับเสียงไทยให้ดูในบทที่ ๕ และบางแห่งในบทที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

อวัยวะที่ใช้ในการออกเสียง มีนักภาษาศาสตร์เป็นจำนวนมากที่ไปมัวเสียเวลาพูดถึงว่าอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงนั้นมีหน้าที่หลักไม่ใช่ในการออกเสียงแต่เป็น

การหายใจ การกินอาหารอะไรเช่นนี้เป็นคนโคไปคิดเอาว่าเราใช้อวัยวะเหล่านี้ทำหน้าที่ยาใจ หรือกินอาหาร ถ้าไม่หายใจ ไม่กินอาหารคนก็ตาย แต่ถ้าไม่พูดคนไม่ตาย ก็เลยคิดว่าการหายใจ การกินอาหารเป็นหน้าที่สำคัญ จะอย่างไรก็ตามนั้นไม่ใช่เรื่องของภาษาศาสตร์ วิชาภาษาศาสตร์สนใจว่าอวัยวะส่วนโคบ้างที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียง ขอให้ดังเกตุรูปที่ ๑ และรูปที่ ๔ อวัยวะในการออกเสียง จะเห็นว่าเรานิยมเรียนหน้าคนมองตรงไปทางคานซ้ายมือเสมอ ทั้งนี้เพื่อว่าเมื่อเราเขียนแผนภูมิที่เกิดของเสียงจะได้สัมพันธ์กับภาพหน้าคนโคที่เรียงลำดับเสียง ที่เกิดที่ริมฝีปาก ทั้งสองไว้ ก่อนเสียงที่เกิดที่ปุ่มเหงือก หรือเพดานอ่อน



รูปที่ ๑ อวัยวะที่ใช้ในการออกเสียง

W. Nelson Francis แบ่งอวัยวะการออกเสียงออกเป็น ๓ พวกด้วยกันคือ

๑. จุดเริ่มต้น (initiation) คือส่วนที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของลม

๒. การออกเสียง (phonation) คือเสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร

๓. การเปลี่ยนแปลงลักษณะเสียง (articulation) การที่เสียงจะต่างกันไปได้นั้นขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนรูปและขนาดของช่องปาก และทางลมที่ออกไปสู่จมูก

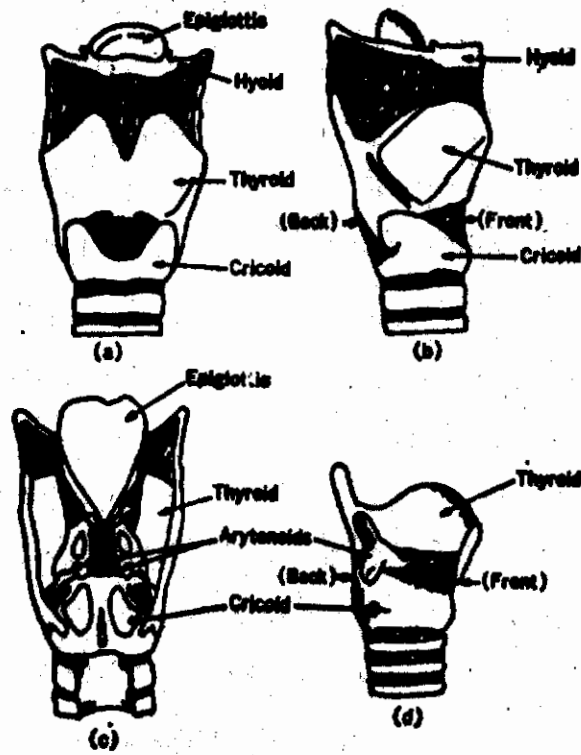
จุดเริ่มต้น จุดเริ่มต้นที่สำคัญยิ่งก็คือปอด ปอดมีลักษณะเป็นถุงอากาศ แบ่งออกเป็นห้องเล็ก ๆ มีหน้าที่เปลี่ยนออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างเลือดกับอากาศ ปอดเคลื่อนไหวไม่ได้ แต่ปอดบีบตัวและขยายตัวให้ด้วยอาศัยกะบังลม และกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครง ขณะที่เราไม่พูดเราหายใจเข้าออกนาทีละ ๑๐-๒๐ ครั้ง แต่ถ้าเราออกกำลังกาย เป็นใช้ ไอ จาม ทหารร้องไห้ และหัวเราะอัครการหายใจเข้าออกและปริมาตรของอากาศที่เข้าไปในปอดอาจจะแตกต่างกัน ปกติแล้วปอดจะหดตัวได้ประมาณ ๓ ควอร์ต (ประมาณ ๓.๕ ลิตร) และเวลาหายใจเข้าและออก เขาหดเข้าและออกครั้งละประมาณ ๑ ควอร์ต (ประมาณ ๑.๑๕ ลิตร)

เวลาหายใจออก ความกดของอากาศจากปอดสูงกว่าความกดของบรรยากาศรอบ ๆ ตัวเราเล็กน้อย (ประมาณ ๕ เปอร์เซ็นต์) แต่เวลาเราพูดความกดของอากาศจากปอดจะสูงกว่าความกดของบรรยากาศเป็น ๑ เปอร์เซ็นต์

ปกติแล้วเราหายใจเข้าทุก ๆ ๕ วินาที แต่ถ้าเราพูดประโยคยาว ๆ เราก็ต้องเปลี่ยนอัครการหายใจเข้าออก ปกติเราไม่พูดเวลาหายใจเข้า เราพูดเฉพาะเวลาหายใจออก แต่ตามหลักการ การออกเสียงแล้ว เราสามารถออกเสียงเวลาหายใจเข้าได้ เสียงแบบนี้ปรากฏขณะที่เราสะอื้น

การออกเสียง ลมจะเดินทางจากปอดขึ้นมาทางหลอดลม ซึ่งเป็นหลอดที่ประกอบด้วยวงแหวนกระดูกอ่อน จากนั้นลมก็จะผ่านเข้ากล่องเสียงซึ่งตั้งอยู่ตอนบนของหลอดลม รูปที่ ๒ ประกอบ

* W. Nelson Francis. *The Structure of American English* (New York, 1958), p. 62.



รูปที่ ๒
 กล่องเสียงที่อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ กัน
 (a) ด้านหน้า (b) ด้านหลัง (c) ด้านหลัง (d) ด้านข้างตัด

กล่องเสียงทำหน้าที่เหมือนประตูหรือลิ้นระหว่างปอดกับปาก เมื่อมีคหรือเปิด จะควบคุมการเกินทางของลมระหว่างปอดกับอากาศภายนอก เมื่อมีคกล่องเสียงให้ แน่นลมจะเข้าไม่ได้เลย ดังนั้นกล่องเสียงจึงมีความสำคัญมากในการออกเสียง การกิน และการหายใจ

เมื่อเรากินอาหารและหายใจเข้าไปในปาก เมื่ออาหารหรือลมไปถึงส่วนหลังของ ปากที่ติดต่อกับช่องจมูก หรือที่เรียกว่าช่องอาหารส่วนกัน (pharynx) ก็จะไปถึง ช่องเปิดสองช่อง คือ กล่องเสียง ซึ่งลงไปถึงหลอดลมและปอด และ หลอดอาหาร (esophagus) ซึ่งลงไปถึงกระเพาะ อาหารก็ควรที่จะเข้าหลอดอาหารลมก็ควรที่จะเข้า

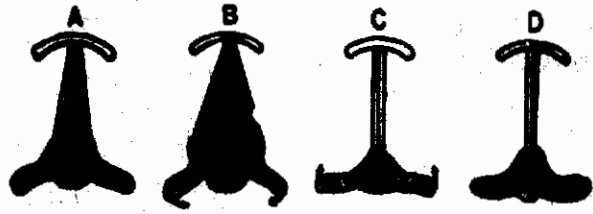
กล่องเสียง เวลาร่างกายเราเป็นปกติ (ทุกคนคงรู้ว่าเวลาสำลักนั้นเป็นอย่างไรบ้าง) ปกติแล้วกล่องเสียงจะทำหน้าที่กั้นไม่ให้อาหารเข้าไปในช่องลม

ลิ้นกล่องเสียง (laryngeal valve) ยังทำหน้าที่กั้นลมไว้ในปอด สัตว์จำพวกที่ไร้เท้าหน้าในการบินบ่ายคั้นไม้มาก เช่น หมี จะมีกล่องเสียงที่ตีมาก ทั้งนี้เพราะว่าการที่กั้นลมไว้ในปอดมาก ๆ จะทำให้สองขาหน้ามีกำลังมาก คุโตจากเวลาเราออกของหนัก ๆ เราจะกลั้นใจ

กล่องเสียงประกอบด้วยกระดูกอ่อนสำคัญ ๔ ชิ้นคือ cricoid, thyroid และ arytenoids สองอัน โดยเฉพาะ thyroid นั้น ท่านจับคุโตง่ายเพราะมันก็คือกระดูกกระดูกนั้นเอง cricoid เป็นส่วนฐานมีลักษณะเป็นวงแหวน thyroid นั้นติดอยู่กับ cricoid ส่วน arytenoids สองอันมีรูปร่างคล้ายปิรามิด ติดอยู่กับ cricoid คุรูปที่ ๒ ประกอบ กล่องเสียงนี้ไม่ได้ยู่คงที่ เคลื่อนขึ้นลงได้เวลากลืนอาหารและเวลาพูด เนื้อกล่องเสียงจะมีลิ้นปีกกล่องเสียง (epiglottis) รูปร่างเหมือนลูกฝรั่งปลายข้างหนึ่งที่เล็กติดกับกระดูกกระดูก และอีกปลายหนึ่งไม่ติดกับอะไร ขณะที่เรากลืนอาหาร epiglottis คอยบักอาหารไม่ให้เข้าไปในช่องลมทำหน้าที่เหมือนลิ้นอย่างหนึ่งของกล่องเสียง

ลิ้นที่สำคัญของกล่องเสียง คือ เส้นเสียง (vocal cords) เส้นเสียงเป็นเอ็นซึ่งยื่นจากทั้งสองข้างของกล่องเสียงข้างละอันค้ำหน้าเริ่มจากกระดูกกระดูกค้ำหลังไปถึง arytenoids ทั้งคู่ ช่องว่างระหว่างเส้นเสียงนี้เรียกว่าช่องระหว่างเส้นเสียง(glottis)เมื่อ arytenoids หรืออีกนัยหนึ่งเส้นเสียง (เพราะเส้นเสียงอยู่ติดกับ arytenoids) บิ๊กเข้าหากัน ทางลมจะบิ๊กสนิท ดังนั้นการควบคุมการบิ๊กเปิดของช่องลมในลำคอขึ้นอยู่กับ arytenoids ช่องคอหอยมีลักษณะเป็นรูปตัว V เพราะว่าเส้นเสียงค้ำหน้าอยู่ติดกัน และแยกจากกันได้ค้ำหลัง

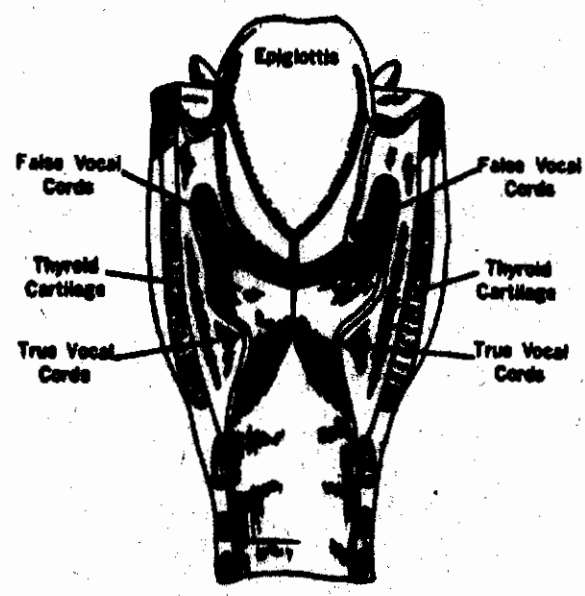
ความยาวของเส้นเสียงเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหว และการหมุนของ arytenoids หรือบางทีก็ขึ้นอยู่กับกระดูกกระดูกด้วย ช่องว่างระหว่างเส้นเสียงนี้ยาวประมาณ $\frac{3}{4}$ นิ้ว และเปิดได้กว้างราว $\frac{1}{2}$ นิ้ว ดูรูปที่ ๓



รูปที่ ๓
ลักษณะของช่องระหว่างเส้นเสียง

- (A) เวลาหายใจปกติ (G) เวลากระชับ
(B) เวลาหายใจแรง ๆ (D) เวลาพูด

ส่วนบนเป็น thyroid ส่วนล่างเป็น arytenoids
เพื่อเส้นเสียงขึ้นไปมีเอ็นอีกคู่หนึ่ง เรียกว่า เส้นเสียงปลอม (false vocal cords) ยื่นจากกระดูกกระดูกไปหา arytenoids เหมือนกัน ยังไม่มีใครทราบแน่
ว่าเส้นเสียงปลอมมีส่วนสำคัญในการออกเสียงมากเพียงไร เรารู้แต่ว่ามันบีบ เป็ด
และตันได้ รูปที่ ๔



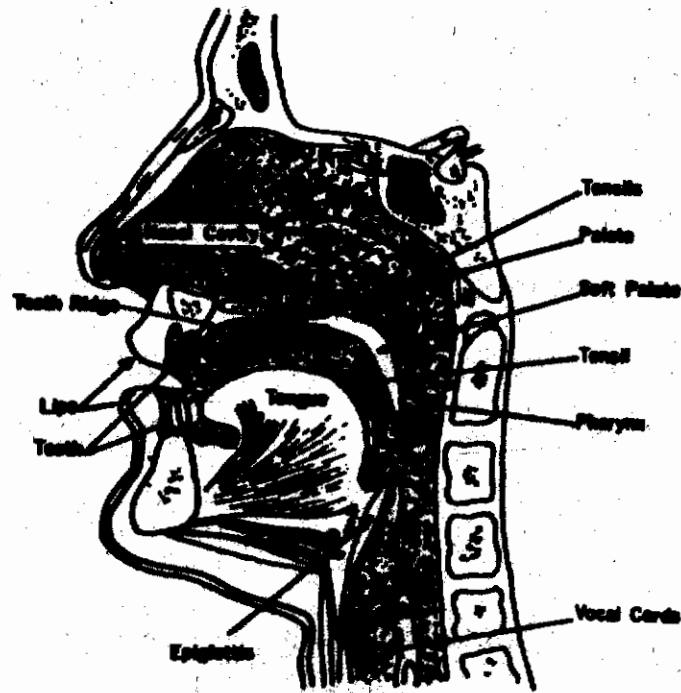
รูปที่ ๔
ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นเสียงกับเส้นเสียงปลอม

เราจะเห็นได้ว่ากล่องเสียงมีต้นกำเนิดสามชั้น คือ ต้นปีกกล่องเสียง เส้นเสียง
ปดอมและเส้นเสียง เพื่อกันไม่ให้อาหารเข้าไปในหลอดลม ฉะนั้นเวลาเรากินอาหาร
ต้นทั้งสามชั้นจะบีบและจะเบีคเมื่อเวลาหายใจเข้าออก ท้ายเหตุนี้เองเราจึงมักจะบอ
เค็ก ๆ ว่า อย่าพูดเวลากินอาหาร

ขณะที่เราพูดต้นปีกกล่องเสียง (epiglottis) และเส้นเสียงปดอมจะเบีค แต่ต้น
เสียงจะบีค ความกดของลมจากปอดจะพยายามดันให้เส้นเสียงแยกจากกัน เสร็จแล้วก็จะ
บีคอีกเช่นนี้เรื่อย ๆ ไป กราบไคที่เส้นเสียงบีคไม่สนิท เราจะไคเสียงกระซิบ รูปที่ ๓
กึ่งที่กล่าวแล้วว่า กล่องเสียงเคลื่อนที่ขึ้นลง ไปข้างหน้า ข้างหลังไคไคออากาศด้านนี้
ที่ช่องอาหารส่วนต้น การเคลื่อนที่นี้สำคัญมากในการออกเสียง เพราะมันทำให้
ปริมาตรและผลกำทอนของช่องอาหารส่วนต้นเปลี่ยนไป จากการศึกษาที่ล้มที่ดำอด้วย
ความเร็วสูง (๔,๐๐๐ ภาพต่อวินาที) พบว่าเส้นเสียงสั้นตามแนวนอน เมื่อเราต้องการปิด
หรือเปิดช่องระหว่างเส้นเสียง ขอบล่างของเส้นเสียงซึ่งมีรูปร่างคล้ายริบบิ้นจะปิดก่อน
แล้วค่อยๆเปิดขึ้นข้างบน พอส่วนบนปิดส่วนล่างก็จะเริ่มเปิด เสียงอโฆชะเกิดจากเสียงที่
ช่องระหว่างเส้นเสียงเปิดกว้าง พอที่จะให้ลมผ่านไคไคโดยไม่มีไคการกีดขวางไคๆ ส่วนเสียง
โฆชะนั้นเกิดจากการสั่นสะเทือนของเส้นเสียง ขณะที่เส้นเสียงอยู่ชิดกัน ลมผ่านออก
มาด้วยความลำบากซึ่งเราสามารถทดสอบไคไคด้วยการเอามือจับลูกกระเดือกจะรู้สึกว่าต้น
ส่วนเสียงหยุดที่ช่องระหว่างเส้นเสียง (glottal stop) นั้นก็เกิดจากการกักลมไว้แล้วเปิดไค
ลมออกมาอย่างเวลาออกเสียงหยุดอื่น ๆ เสียงหยุดที่ช่องระหว่างเส้นเสียง ไคไคเสียง
พยัญชนะ /อ/ ในภาษาไทยซึ่งใช้สัญลักษณ์ /r/

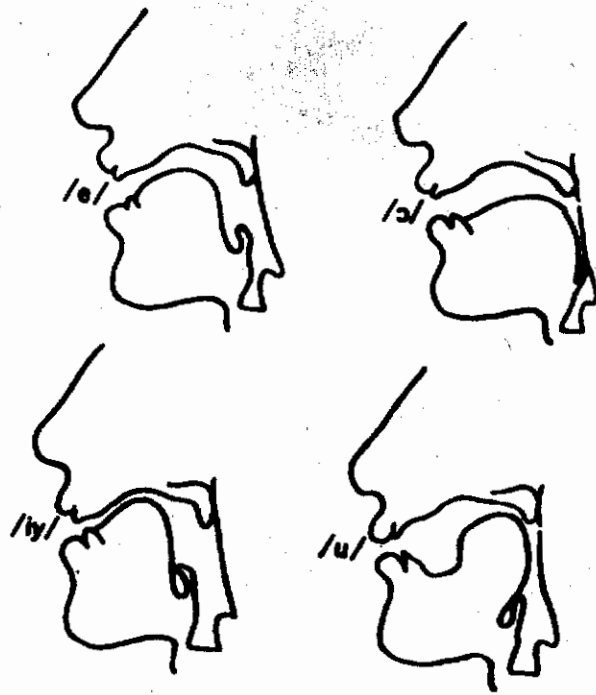
การเปลี่ยนแปลงลักษณะเสียง ตามที่กล่าวแล้วข้างต้นว่าเส้นเสียงก็มีส่วน
เป็นไคตัวเปลี่ยนแปลงลักษณะเสียงจะไม่รอนำมาก่ออีก จะรอก่อถึงช่อง (cavity)
ที่มีความสำคัญในการเปลี่ยนแปลงลักษณะเสียง ๓ ช่อง ก็คือช่องอาหารส่วนต้น ช่อง
ปาก และช่องจมูก ซึ่งทั้ง ๓ ช่องนี้ทำหน้าที่เป็นไคตัวกำทอน

ช่องอาหารส่วนต้น เป็นส่วนที่อยู่ต่อกับคอหอยขึ้นมา เป็นเหมือนช่องที่เชื่อม
 ก่อตั้งเสียงกับปากและจมูก ส่วนล่างของช่องอาหารส่วนต้นจากคอตั้งเสียงและส่วนบน
 ของช่องอาหารส่วนต้นนั้นกว้างและติดกับกันหลังของปากและจมูก ดังรูปที่ ๕



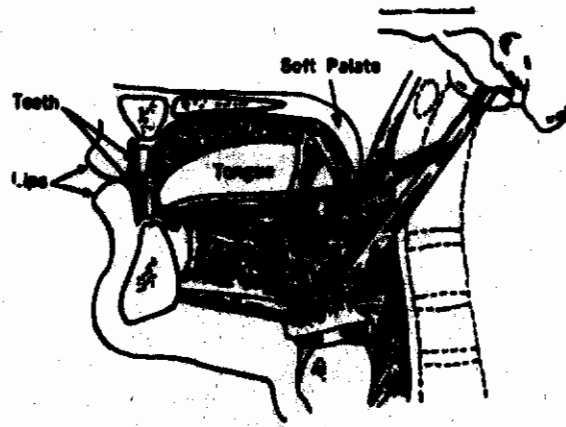
รูปที่ ๕
 แสดงช่องอาหารส่วนต้น

รูปร่างและขนาดของช่องอาหารส่วนต้น เปลี่ยนแปลงได้โดยการเคลื่อนไหว
 ดันไปข้างหลัง หรือ ก่อตั้งเสียงขึ้นข้างบนหรือโดยการลดผนังช่องอาหารส่วนต้นเวลา
 ออกเสียงคำ ๆ รูปร่างและขนาดของช่องอาหารส่วนต้นจะเปลี่ยนไปตามรูปที่ ๖



รูปที่ ๖

ช่องปากมีความสำคัญมากในการออกเสียงทุกเสียง แม้แต่เสียงที่ขึ้นนาสิกเช่น /ม. น. ง./ ก็ตาม ช่องปากเปลี่ยนขนาดและรูปร่างได้มากกว่าช่องอื่น ๆ โดยการเคลื่อนไหวของลิ้นและริมฝีปาก ลิ้นแบ่งออกเป็นสามปลาย (apex) ส่วนหน้า (front) ส่วนหลัง (back หรือ dorsum) และโคนลิ้น (root) ส่วนปลายของลิ้นเป็นส่วนที่เคลื่อนไหวได้มากที่สุด ลิ้นทั้งหมดจะเคลื่อนไหวไปข้างหน้า ข้างหลัง ขึ้นหรือลง ขึ้นอยู่กับกล้ามเนื้อค้ำปรากฏในรูปที่ ๗



รูปที่ ๘
 กอัมเน็ชของลิ้น

เพื่อที่จะให้เข้าใจเรื่องช่องปากดีขึ้น เราควรแบ่งหน้าที่ของอวัยวะภายในช่องปากออกเป็นสองประเภท คือ *จุด* (points of articulation) ซึ่งส่วนมากเคลื่อนไหวไม่ได้ ได้แก่ ฟัน ปุ่มเหงือก (tooth ridge หรือ alveolar ridge) เพดานแข็ง (palate) เพดานอ่อน (velum) แต่ฐานที่เคลื่อนไหวได้ก็มี ได้แก่ ริมฝีปากบน และลิ้นไก่ (uvula) และ *เครื่องมือ* (articulators) หรือพวกที่เคลื่อนไหวได้ ได้แก่ ริมฝีปากล่าง ลิ้น และเส้นเสียง รูปที่ ๘ หน้า ๓๐-๓๑ เพิ่มเติม

ช่องจมูก ช่องจมูกอยู่ติดต่อกับช่องอาหารส่วนต้น มีโพรงจมูกยาวประมาณ ๔ นิ้ว ซึ่งมีทางออกเป็นสองทาง ข้าง แอระขวา เมื่อลิ้นไก่เปิดลมจะผ่านออกทางช่องจมูกได้ ขณะออกเสียงนาสิก /ม, น, ง/ เป็นต้น

บทที่ ๔

ลักษณะของเสียง

การที่จะบอกว่าเสียงมีลักษณะอย่างไรนั้นควรจะกล่าวถึงส่วนประกอบ ๔ อย่างด้วยกัน คือ

๑. โหมด หรืออโหมด
๒. สติล หรือธนิค ถ้าหากเสียงที่กล่าวถึงเป็นประเภทเสียงหยุด หรือเสียงกึ่งเสียดสี
๓. ตำแหน่งของเสียง
๔. ประเภทของเสียง

โหมดหรืออโหมด โท้เคยกล่าวไว้ว่าเสียงโคเมื่อออกเสียงโคที่ลมพยายามดันเส้นเสียงที่บีบออกมาจะเกิดการสั่นสะเทือนขึ้นที่เส้นเสียง สามารถทดสอบได้ด้วยการเอามือจับลูกกระเดือก หรือหูไค้จาก Sound Spectrogram จะเห็นลักษณะโหมด (voiced) ได้ทันที ส่วนเสียงที่ออกมเมื่อเส้นเสียงเปิด ไม่มีการสั่นสะเทือนของเส้นเสียงก็จะเรียกว่า เสียงอโหมด (voiceless)

สติลหรือธนิค เสียงโคที่ออกมามีกลุ่มลมออกมาด้วยเช่น เวลาออกเสียงตัวพ นั้นเรียกว่าเสียงธนิค เราทดสอบได้โดยการเอาหลังมือจ่อไว้ใกล้ ๆ ปากขณะออกเสียง (ที่ไม่แนะนำให้ใช้หน้ามือเพราะหน้ามือหนารับความรู้สึกได้ไม่ดี) จะรู้สึกว่ามีลมมากระทบ หรืออีกวิธีหนึ่งก็ใช้การจุกไม้จิกไว้ใกล้ ๆ ปากไม้จิกจะคัม ส่วนเสียงที่ไม่มีกลุ่มลมดังกล่าว ดังเช่น เวลาออกเสียง /ป/ เราเรียกว่าเสียง สติล ปกติแล้วเสียง สติล หรือธนิคนี้เห็นได้ชัดเฉพาะเสียงหยุด หรือเสียงกึ่งเสียดสีเท่านั้น สำหรับภาษาไทยปรากฏกับเสียงหยุดและเสียงกึ่งเสียดสีที่เป็นอโหมด ภาษาอังกฤษ ปรากฏกับเสียงหยุดอโหมดเท่านั้น แต่ภาษาบาลี สันสกฤตนั้น เสียงหยุดเสียงกึ่งเสียดสีที่เป็น

โฆษะก็มีเสียงธนิกได้ เช่น เสียง /bh dh jh gh/ นอกจากนั้นแล้วเสียงด้นงอ (retroflex) ก็มีลักษณะธนิกได้ในภาษาบาลี สันสกฤต เช่น /ɕh dh/ เป็นต้น
 ตำแหน่งของเสียง ตำแหน่งของเสียงก็คือ ตำแหน่งที่ลมจากปอดมาพร้อม
 อยู่เพื่อจะผ่านพ้นออกไปเมื่อ ฐานและกมลเปิด หรือเป็นจุดที่ลมกระทบมากที่สุด

๑. ฐาน ส่วนมากเคลื่อนไหวไม่ได้ แต่ก็มีส่วนที่เคลื่อนไหวได้อยู่บ้าง เช่น
 ริมฝีปากบน ดันไก่ เป็นต้น

ฐานที่มีความสำคัญในการออกเสียง คือ

- ก. ริมฝีปากบน
- ข. ฟันบน
- ค. ปุ่มเหงือก
- ง. บริเวณถัดจากปุ่มเหงือก
- จ. เพดานแข็ง
- ฉ. เพดานอ่อน
- ช. ดันไก่
- ซ. ช่องอาหารส่วนต้น (pharyngeal)
- ฌ. ช่องระหว่างเส้นเสียง

๒. กมลคือส่วนที่เคลื่อนไหวได้ ได้แก่ ริมฝีปากล่าง ส่วนกว้างๆ ของลิ้น
 (ในการออกเสียงที่ไรฐานที่อยู่ส่วนหน้าของปาก กมลก็ใช้ส่วนหน้าของลิ้น ถ้าไร
 ฐานที่อยู่ส่วนหลังของช่องปาก เช่น เพดานแข็ง เพดานอ่อน ดันไก่ ก็ใช้ส่วนหลัง
 ของลิ้น) เสียงที่ช่องระหว่างเส้นเสียง (glottal sound) นั้นไม่สามารถจะบอกได้ว่าอวัยวะ
 ส่วนใดเป็นฐานหรือกมล เพราะเส้นเสียงเป็นฐานและกมลสำคัญในการออกเสียง
 ในช่องระหว่างเส้นเสียง

* เสียง bh นี้เวลาภาษาไทยถอดคำบาลีสันสกฤตจะใช้ ภ, dh เราใช้ ฐ, jh เราใช้ ฉ, และ oh
 เราใช้ ฌ ทุกตัวเราออกเสียงเป็นเสียงอโฆษะทั้งสิ้น ส่วน ih นั้นเราใช้ ฐ และ dh เราใช้ ฌ
 แต่ทว่าเราเปลี่ยนเสียงด้นงอเป็นเสียงหยุดธรรมคา และ ฌ เราก็ออกเป็นเสียง อโฆษะ
 แทนที่จะเป็นโฆษะ อย่างในภาษาบาลีสันสกฤต

กรณีที่มีความสำคัญในการออกเสียง คือ

- ก. ริมฝีปากล่าง
- ข. ปลายลิ้น
- ค. ส่วนหน้าของลิ้น
- ง. ส่วนหลังของลิ้น

ตำแหน่งของเสียง	ฐาน	กรณี
ริมฝีปากทั้งคู่ (bilabial)	ริมฝีปากบน	ริมฝีปากล่าง
ริมฝีปากล่างฟันบน (labio-dental)	ฟันบน	ริมฝีปากล่าง
ระหว่างฟัน (interdental)	ฟันบน	ปลายลิ้นและฟันล่าง
ฟัน (dental)	ฟันบน	ปลายลิ้น
ปุ่มเหงือก (alveolar)	ปุ่มเหงือก	ปลายลิ้น
บริเวณถัดปุ่มเหงือก (alveopalatal)	บริเวณถัดปุ่มเหงือก	ลิ้นส่วนหน้า
หน้าเพดานแข็ง-ลิ้นงอ (retroflex)	หลังปุ่มเหงือกและหน้า เพดานแข็ง	ปลายลิ้นและลิ้นส่วนหน้า
เพดานแข็ง (palatal)	เพดานแข็ง	ส่วนหลังของลิ้น
เพดานอ่อน (velar)	เพดานอ่อน	ส่วนหลังของลิ้น
ลิ้นไก่ (uvular)	ลิ้นไก่	ส่วนหลังของลิ้น
ช่องอาหารส่วนต้น (pharyngial)	ช่องอาหารส่วนต้น	โคนลิ้น
ช่องระหว่างเส้นเสียง (glottal)	เส้นเสียง	เส้นเสียง
ริมฝีปากและเพดานอ่อน (labio-velar)	ริมฝีปากบนและเพดานอ่อน	ริมฝีปากล่างและส่วนหลังลิ้น

ประเภทของเสียง (manners of articulation)

ในภาษาไทยและอังกฤษเสียงที่เปล่งออกมาแบ่งออกได้ ๒ ประเภท ตามลักษณะของลมที่ผ่านออกมา และตามลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของตัวกำหนดด้วยความช่วยเหลือของอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงที่เคลื่อนไหวได้

๑. เสียงหยุดหรือเสียงกัก (Stops) เกิดจากการกักลมไว้ ณ จุดใดจุดหนึ่งภายในปากหรือคอหอย ทำให้ความกดดันของลมจากปอดสูงขึ้น พร้อมทั้งจะระเบิดออกมาทันทีที่เบ็ดให้ลมออก ฉะนั้นคำบางคำจึงเรียกว่าเสียงระเบิด (plosive) ฉะนั้นเสียงหยุดจะออกต่อกันเองไม่ได้ เสียงหยุดนี้มีฐานและกรณ์ ๓ ตำแหน่งต่าง ๆ กันได้ (ขอให้ดูแผนภูมิที่ ๒ ประกอบ) เสียงหยุดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน อาจจะเป็นสถิต หรืออนิต ทั้งที่กล่าวแล้วข้างต้น นอกจากนั้นแล้วยังอาจจะเป็นเสียงหยุดผสมเสียงกอหอย (glottalized stops) ซึ่งไม่ปรากฏทั้งในภาษาไทยและอังกฤษ แต่ปรากฏในภาษาอินเดียนแดง นอกจากนี้ยังมีเสียงหยุดที่นำด้วยเสียงนาสิก (prenasalized stops) ปรากฏในภาษาพีเจียน (พูดในหมู่เกาะพีจี) สำหรับภาษาไทยนั้นมีเสียงหยุดคือ [p, t, k, ʔ, p^h, t^h, k^h, b และ d] ส่วนภาษาอังกฤษนั้นไม่มี /ʔ/ แต่มี /ɣ/ เพิ่มขึ้น

๒. เสียงกึ่งเสียดสี (Affricates) เป็นเสียงที่ออกผสมระหว่างเสียงหยุดและเสียงเสียดสี ฉะนั้น คำบางคำจึงจัดว่าเป็นเสียงหยุด ครั้งแรกหยุดลมไว้ก่อน แล้วจึงปล่อยลมออกมาแบบเสียงเสียดสี (ดูข้อ ๓) เสียงกึ่งเสียดสีในภาษาไทยก็ได้แก่ [c, ch] หรือ [จ, ช] ในภาษาอังกฤษก็มี [tʃ, ʃ] นอกจากนี้ยังมีเสียงกึ่งเสียดสีข้างต้น (Laterally Affricate) คือ * และ ʎ เสียงแรกเป็นโฆษะเสียงหลังเป็นโฆษะ ออกเสียงคล้าย เสียง [l] แต่กักลมไว้ก่อน

๓. เสียงเสียดสี (Fricatives) เป็นเสียงที่ปล่อยให้ลมผ่านออกมาได้ทันทีต่อกัน โดยมีการเสียดสีกับฐานและกรณ์ ณ จุดใดจุดหนึ่งในปาก เสียงเสียดสีนี้แบ่งออกเป็นสองชนิดตามลักษณะของลิ้นเมื่อใช้ในการออกเสียงเสียดสี คือ เสียงเสียดสีลิ้นแบบ (slit fricatives) คือเวลาออกเสียงลิ้นก็แบนในลักษณะแบน ๆ ชรรวมคา และเสียงเสียดสีลิ้นเป็นร่อง (groove fricatives) คือ เมื่อออกเสียงแล้วสองข้างลิ้นจะสูง

ขึ้นมาทำให้เกิดเป็นร่องตรงรอยกลางลิ้น เสียงเสียดลิ้นเป็นร่องนี้ก็ได้แก่การออกเสียงพวกเสียงคล้าย • ทั้งหลาย ซึ่งเรารวมเรียกว่า sibilants

๔. เสียงนาสิก (nasals) การออกเสียงนาสิกนี้จะต้องลดลิ้นไก่ (uvula) ลงมีการกักลม ณจุดใดจุดหนึ่งในช่องปาก (oral cavity) และให้ออกทางช่องจมูกได้ เสียงนาสิกในภาษาไทยมี ๓ เสียง คือ /ม, น, ง/ และทั้งสามเสียงเป็นเสียงโฆษะ

๕. เสียงข้างลิ้น (lateral) การออกเสียงนี้จะคงเอาปลายลิ้นแตะปุ่มเหงือกริมฝีปากเปิดน้อย ๆ ปล่อยให้ลมออกข้าง ๆ ลิ้น เสียงนี้ในภาษาไทยก็คือ /ล/ เป็นเสียงโฆษะ

๖. เสียงลิ้นกระชก หรือ รวี (flapped or thrilled) เสียงนี้ออกได้โดยการกระชกลิ้นขึ้นไปใกล้ปุ่มเหงือก ส่วนที่อยู่ชิดกับเพดานแข็งแล้วลดลิ้นลงสำหรับบางคน หรือรวีลิ้นสำหรับบางคน ขณะเดียวกัน ก็ปล่อยให้ลมให้กันออกมาผ่านเส้นเสียงออกทางปากเสียงนี้ก็คือ /ร/ ซึ่งเป็นเสียงโฆษะ

มีนักภาษาศาสตร์หลายท่าน เช่น Hockett รวมเรียกเสียงข้างลิ้น และเสียงลิ้นกระชกว่า เสียงพยัญชนะเหลว (liquids) ทั้งนี้เพราะสองเสียงนี้เข้ากลุ่มกับเสียงพยัญชนะอื่นได้นั่นเอง

๗. เสียงอัมสระ (semivowels) ที่เรียกเช่นนี้ก็เพราะเป็นเสียงที่มีลักษณะคล้ายกับสระมาก เวลาออกเสียงลิ้นยกขึ้นสูงทำนองเดียวกับสระสูง เสียงกึ่งสระในภาษาไทยก็ได้แก่ /ว, ย/ ซึ่งเป็นเสียงโฆษะด้วยกันทั้งคู่

มีนักภาษาศาสตร์หลายท่านรวมเรียกเสียง /w, y, h/ ว่าเป็นเสียงพยัญชนะเลื่อน

สำหรับภาษาอื่นอาจจะมีเสียงประเภทอื่นเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะภาษาแต่ละภาษาย่อมมีลักษณะแตกต่างกันออกไป เช่น

ก. เสียงที่เกิดระหว่างช่องเส้นเสียง ในภาษาไทยก็มีเสียง [ʔ] และ [h] ในภาษาอังกฤษก็มี [h] ซึ่งเป็นเสียงโฆษะ แต่ในบางภาษาเช่น ภาษาเซโกสโลวะเกีย มีเสียงเสียดสี โฆษะในคอหอยซึ่งจะไร้อัญญลักษณ์ [k] แทน นอกจากนั้นแล้วยังมีเสียงในคอหอยเกิดร่วมกับเสียงอื่น เช่น ภาษาคาเคลมา (Takelma) อันเป็นภาษาอินเดียนแดงเผ่าหนึ่งมีเสียงหยุดที่นำด้วยเสียงที่ช่องระหว่างเส้นเสียง (preglottalized) ดัง

นี้ [p, t, k] ภาษาซุย(Sui)เป็นภาษาอินเดียนแดงอีกเผ่าหนึ่งมีเสียงที่ช่องระหว่างเส้นเสียงนำดังนี้ [b, d, w, y, ʔ] แต่ภาษาดงกาวา(Tongkawa)เป็นภาษาอินเดียนแดงอีกเผ่าหนึ่งมีเสียงที่ช่องระหว่างเส้นเสียงตามหลังเสียงหยุดหรือเสียงกึ่งเสียงคติดังนี้ [pʔ, tʔ, kʔ]

ข. เสียงที่เกิดที่ช่องอาหารส่วนต้น โดยการเอาโคนลิ้นไปแตะกับผนังของช่องอาหารส่วนต้นก็จะปรากฏเสียงซึ่งมีฐานที่ช่องอาหารส่วนต้นนั้น อาจจะเป็นได้ทั้งเสียงโฆษะ และอโฆษะ เสียงเหล่านี้ปรากฏในภาษาอารบิก สำหรับเสียงเสียดสีอโฆษะซึ่งมีฐานที่ช่องอาหารส่วนต้นเราใช้สัญลักษณ์ [ɸ] ส่วนเสียงเสียดสีโฆษะเราใช้ [ç]

ค. เสียงที่มีสองตำแหน่ง(double articulations) เสียงที่มีฐานสองตำแหน่งนี้มีอยู่มากด้วยกันและปรากฏในหลายภาษา เช่นเสียงผสมระหว่างริมฝีปากกับเพดานอ่อน (labiovelar) ดังปรากฏในภาษายารูบา (Yaruba) มันเด (Mande) ฯลฯ ซึ่งพูดในแอฟริกาตะวันตก ได้แก่เสียง [kp, gb] นอกจากนี้ก็มีเสียงร่วมริมฝีปาก (labialized sounds) อันได้แก่ [kʷ, xʷ] ซึ่งปรากฏในภาษาอินเดียนแดงเผ่าต่างๆ และเสียงร่วมเพดานแข็ง (palatalized sounds) อันได้แก่ [pʲ, tʲ, kʲ, mʲ, nʲ, ɲʲ, lʲ, rʲ] ดังปรากฏในหมู่ภาษามาร์แชลล์ (Marshallese) อันเป็นภาษาที่พูดในเกาะมาร์แชลล์ทางตะวันตกเฉียงเหนือของแปซิฟิก ส่วนเสียงนำติดหน้า (pre-nasalized sounds) อันได้แก่ [ᵐb, ᵑd, ᵑg] ปรากฏในภาษาชะติโน (Chatino) หรือฟีเจียน (Fijian) พูดในหมู่เกาะฟีจี

ง. เสียงเคาะปาก (clicks) ปรากฏในภาษาไทย เวลาเราเรียกสุนัข หรือเวลาเราเคาะปากเล่น ในภาษาอังกฤษก็ปรากฏในคำอุทาน tak-tak! ซึ่งหมายความว่า จู๊ๆ หรือใช้ในเวลาเรียกม้า แต่ปกติแล้วไม่ปรากฏในคำพูดธรรมดาเลย เสียงนี้ปรากฏอยู่ทั่วไปเป็นจำนวนมากในภาษาของพวกแอฟริกาตอนใต้ และบางพวกของแอฟริกาตะวันออก เสียงเคาะปากอาจจะเป็นโฆษะ หรือ อโฆษะ ก็ได้

จ. เสียงที่เกิดด้วยการดูดลมเข้า (implosive) เสียงนี้เมื่อออกเสียง แทนที่ลมจะออกมาจากปากอย่างเสียงอื่น แต่ลมกลับเข้าไปในปาก ทั้งนี้เพราะเมื่อเราบีบเส้นเสียงให้สนิทและดึงกล่องเสียงลงต่ำจะเกิดสุญญากาศขึ้นเหนือกล่อง เสียงพอบีบปากลมก็จะเข้าไปในปากเล็กน้อย

			โรมันปากทรงธง	โรมันปาก-ฟัน	ฟัน (หรือระหวางฟัน)	ปุ่มเรือก	ปุ่มเรือก-เพดานแข็ง	เพดานแข็ง	เพดานอ่อน	ปุ่มลิ้น	โรมันปากเพดานแข็ง	ช่องอากาศด้านหลัง	ช่องระหว่างฟันบนล่าง
หยุด	สถิต	อโฆชะ	p	p	t	t		k	k	q	kp		ʔ
		โฆชะ	b	b	d	d		g	g		kb		
	อนัต	อโฆชะ	pʰ		tʰ	tʰ			kʰ	kʰ			
		โฆชะ	bʰ		dʰ	dʰ			gʰ	gʰ			
	คอหอย	อโฆชะ	pʷ		tʷ	tʷ			kʷ	kʷ			
		โฆชะ	bʷ		dʷ	dʷ			gʷ	gʷ			
นาสิกนำ	อโฆชะ	ᵀp		ᵀt	ᵀt			ᵀk	ᵀk				
	โฆชะ	ᵀb		ᵀd	ᵀd			ᵀg	ᵀg				
ลมเข้า	โฆชะ	β			d̥								
กึ่งเสียดสี	สถิต	อโฆชะ					ç						
		โฆชะ					j						
	อนัต	อโฆชะ					cʰ						
		โฆชะ					jʰ						
ข้างลิ้น	อโฆชะ				ʃ								
	โฆชะ				ʒ								
เสียดสี	ลิ้นแบบ	อโฆชะ	ɸ	f	θ			x				h	h
		โฆชะ	β	v	ð			y				ç	ç
	ลิ้นห่อ	อโฆชะ				s	ʂ						
		โฆชะ				z	ʐ						
ข้างลิ้น	อโฆชะ				ʃ								
	โฆชะ				ʒ								
นาสิก	อโฆชะ	ᵀp			ᵀp								
	โฆชะ	ᵀm	m	ᵀm	m		ᵀk	ᵀj	ᵀj				
ข้างลิ้น	อโฆชะ												
	โฆชะ				l		ʎ						
ร่ว	อโฆชะ				ᵀr					R			
	โฆชะ				r								
ลิ้นงอ	โฆชะ				r								
ลิ้นกระดกครึ่งเดียว	โฆชะ				ɹ								
ลิ้นสลับ	อโฆชะ	ɸ						x					
	โฆชะ	w						y					