

漢語疊詞例中頂點元音長度聲學分析

楊 航

1.序言

語音學則是用於記錄語言的一門學問。語音最本質的區別在於音質，但也可以通過音高、音強、音長來區別語音。如果從音長上來講，Jone(1956)¹在英語的聲學研究中提出，當後接濁輔音時的元音長度要高於後接清輔音的元音長度。

在蒙古語方面，確精紮布（1989）；呼和和確精紮布（1999）；呼和（2000，2014）；白音門德（2014）；哈斯其木格（2021）²都一致認為元音長的音節位置為非詞首則短、音節個數多則短、元音有輔音則短以及前輔音為送氣時則短等規律。

在西班牙語方面，松本旬子（2020）³指出在有聲調的音節中元音有更強、更長、更高的特徵。且在相同條件下，有聲調的元音也比沒有聲調的元音長且強。

在日語方面，藤本雅子（2004）⁴對元音長度與元音無聲化的關係進行了系統的分析說明，得出東京方言發音人以及說話速度較快且有無聲化現象發生的大阪方言發音人的元音長度要短於大阪方言發音人的元音長度的結論。

楊曉安（2006）⁵指出漢語單元音的長度是相當複雜的，不只是原本元音長度有不同，前後輔音的性質、後接音節的聲調、重音的有無、音節數等多種要素都會對元音的長度有影響。

從以上研究我們可以看出有關元音長度的研究在各個語言中都有相關分析且都有一定自己的特有的規律，那麼漢語的元音長度變化中又存在著怎樣的特殊

¹ Jones, D. (1956) The Pronunciation of English. -3rd ed. Cambridge:Cambridge University Press.

² 哈斯其木格(2021)蒙古语连续语流中的元音音长变化规律分析 语言科学 第20卷 第1期（总第110期）17—2。

³ 松本 旬子(2020) スペイン語の母音長の一考察 一母語話者の発話分析と長音を用いたカタカナ表記から 拓殖大学論集. 人文・自然・人間科学研究 43 65-81。

⁴ 藤本雅子(2004)「母音長と母音の無声化の関係—東京方言話者と大阪方言話者の比較—」『国語学』55-1, 2-15。

⁵ 楊曉安(2006)日中両言語の比較研究 共同文化社。

規律呢？在漢語的疊詞例中我們可以發現當第二音節的聲調為輕聲時，元音發生了明顯的弱化，顯然音長也隨即縮短。那麼當聲學環境發生變化時，疊詞例中的元音長度會發生怎樣的改變？本文通過觀察對比詞例的調音位置以及調音方法兩個角度，對漢語疊詞例中頂點元音的長度進行了考察分析。

2. 實驗設計與方法

2.1 漢語元音及發音人

本次考察的元音為：[a、i、u]

本次實驗採用的 8 位發音人，均在 20 至 30 歲之間有大學以上文憑，且全部擁有普通話水準考試資格證書，用漢語的普通話進行錄音。8 位發音人中，3 男 3 女為天津人，1 男為福建人，1 女為南京人。

2.2 實驗步驟

2.2.1 錄音

連接電腦外置聲卡以及話筒，在相對安靜的環境中用 praat 軟體進行錄音。錄音採樣率設置為 16000Hz，16 位，單聲道。錄音前先讓發音人熟悉詞表。錄音時發音人用自然語速將詞表單詞代入朗讀例文“我剛剛讀了__這個詞”中，每句讀三遍。

2.2.2 調查詞例

本文為更好的控制單一變數將所有的單詞的聲調都限定為上聲，雙音節詞例第二音節元音不變調（A1A2，A2 不變調）

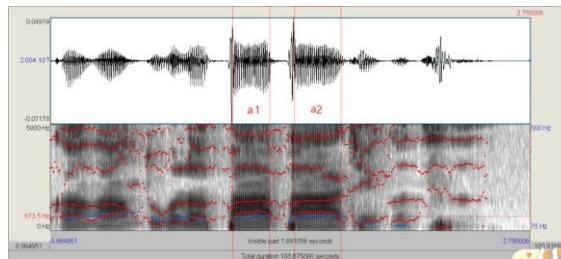
2.2.3 數據整理及作圖

利用 praat 軟體對所有錄音進行音長的數據提取，測量每個音節中元音的長度，再算出第一音節和第二音節元音長度的差值比，由於元音長度很難絕對的控制單一變數也無法排出個人差等原因所以本文還根據各個詞例算出全部元音長度的平均值並且算出了每一個音節與其平均值的差值比。以此得出每一位發音人的基本數據，再通過將所有的數據按照調音方法以及調音位置分別繪製圖表來觀察和分析在不同的聲學環境下疊詞中元音的長度表現。

2.2.4 元音長度

本文通過運用 praat 軟體，對中文疊詞例中的元音的長度進行了觀察和測量。如圖一所示，通過觀察聲紋、共振峰、音高線以及聲紋波形來對元音的有效長度部分進行取值。測量出 A1A2 的長度取差值算出每一組詞例 A1A2 的差值比，

再根據調調音位置（雙唇音、舌尖中音、軟齶音、硬齶音）和調音方法的送氣不送氣對頂點元音的長度以及差值比進行歸類以及製錶成圖。



3.輔音發音位置對元音長度的影響

本次調查的發音位置有：雙唇音、舌尖中音、軟齶音、硬齶音。後文將對以上發音位置的詞例逐一進行分析總結。為規避個人差所產生的影響，本文沒有對所有人的元音的平均長度進行計算和對比分析，而是採用將每一個發音人的元音平均時長和每一個音的平均時長進行了差值比的換算，這樣就可以顯而易見的觀察聲學環境的改變對元音長度發生了怎樣的影響。後文統稱個人差值比。

3.1 雙唇音

本次調查的詞例共記 44 個，通過 8 位發音人每人三次發音一共取得 1056 個數據。本小節只有元音/a/和/u/中含有雙唇音的詞例，詞例分別為“八八”、“啪啪”、“咑咑”和“嘆嘆”。當個人差值比為負數時，說明元音的長度減少，當個人差值比為正數時，說明元音的長度增加。

男 1	1	2	3	4	平均
八八	-2.14%	14.60%	-12.73%	17.92%	4.41%
咑咑	-14.37%	-24.56%	-15.96%	-19.84%	-18.68%
女 1	1	2	3	4	平均
八八	9.78%	16.33%	4.17%	14.14%	11.11%
咑咑	-34.86%	-20.57%	-4.75%	-15.35%	-18.88%
表 1 元音 a 個人差值比					
男 2	1	2	3	4	平均
八八	-3.58%	15.18%	-2.09%	12.69%	5.55%
咑咑	-13.52%	-5.82%	-7.28%	-6.29%	-8.23%

女 2	1	2	3	4	平均
八八	17.19%	16.33%	4.17%	15.87%	13.39%
啪啪	-4.49%	-20.57%	-4.75%	-3.18%	-8.25%
男 2	1	2	3	4	平均

通過觀察表 1 我們可以看出男性發音人的數值中還是存在一些個人差的因素但是總體平均下來之後還是和女性發音人的數值走向保持一致。女性發音人的數值則表現出了很相同的一致性。當詞例為“八八”時 8 個發音人的數值幾乎均為正值且最終平均值為正，這可以說明當前輔音為不送氣雙唇音時，元音的長度均增加。當詞例為“啪啪”時所有發音人的數值均為負值，說明當前輔音為送氣雙唇音時，元音的長度均縮短。

男 1	1	2	3	4	平均
咗咗	-9. 91%	-6. 35%	2. 30%	0. 96%	-3. 25%
嘍嘍	-18. 92%	-30. 67%	-15. 76%	-26. 38%	-22. 93%
女 1	1	2	3	4	平均
咗咗	-9. 12%	12. 66%	-0. 10%	-6. 08%	-0. 66%
嘍嘍	-38. 83%	-18. 53%	-28. 12%	-27. 85%	-28. 33%

表 2 元音 u 個人差值比

男 2	1	2	3	4	平均
咗咗	6. 33%	-0. 24%	9. 43%	5. 52%	5. 26%
嘍嘍	-14. 07%	-21. 80%	-18. 24%	-9. 81%	-15. 98%
女 2	1	2	3	4	平均
咗咗	8. 29%	14. 55%	-6. 72%	-3. 57%	3. 14%
嘍嘍	-24. 69%	1. 38%	-11. 12%	4. 82%	-7. 40%

通過觀察表 2 我們可以發現元音/u/的長度變化和元音/a/的變化有所不同，在第一音節中，男女都表現出了相同的傾向，所有的數值均為負值，這說明當前輔音的調音位置為雙唇音時，第一音節的/u/的長度均縮短了，且送氣時的縮短程度要高於不送氣時的縮短程度，相差最高時達到了 31%。但是在第二音節中，我們發現元音/u/的長度表現和元音/a/的表現較為一致。發音例為“咗咗”時數值均為正，這說明當前輔音為非送氣雙唇音時，元音的長度均增加。發音例為“嘍嘍”時數值均為負，這說明當前輔音為送氣雙唇音時，元音的長度均縮短。

3.2 舌尖中音

男 1	1	2	3	4	平均
哒哒	14. 65%	13. 29%	9. 90%	14. 69%	13. 13%
tata	-5. 02%	-25. 08%	-7. 56%	-11. 35%	-12. 25%
女 1	1	2	3	4	平均
哒哒	17. 93%	30. 73%	11. 73%	4. 08%	16. 12%
tata	-9. 31%	-36. 29%	-24. 62%	-24. 37%	-23. 65%

表 3 元音 a 個人差值比

男 2	1	2	3	4	平均
哒哒	7. 45%	8. 72%	5. 25%	9. 76%	7. 79%
tata	-0. 12%	-12. 52%	-2. 63%	-7. 50%	-5. 69%
女 2	1	2	3	4	平均
哒哒	26. 84%	15. 53%	7. 86%	1. 11%	12. 84%
tata	-9. 86%	-24. 05%	-11. 27%	-12. 03%	-14. 30%

通過橫向觀察表 3 我們可以發現，所有的數值的正負性非常的統一，這可以說明當調音位置為舌尖中音時，元音的長度變化較為統一。發音例為“噠噠”時數值均為正，這說明當前輔音為非送氣舌尖中音時，元音的長度均增加，峰值達到 30. 73%。發音例為“tata”時數值均為負，這說明當前輔音為送氣舌尖中音時，元音的長度均縮短，峰值達到-36. 29%。

男 1	1	2	3	4	平均
滴滴	14. 24%	27. 27%	21. 59%	21. 06%	21. 04%
梯梯	-6. 01%	-13. 34%	-6. 68%	-15. 66%	-10. 42%
女 1	1	2	3	4	平均
滴滴	36. 96%	28. 79%	-14. 29%	24. 53%	19. 00%
梯梯	-13. 74%	-26. 77%	-10. 30%	-28. 84%	-19. 91%

表 4 元音 i 個人差值比

男 2	1	2	3	4	平均
滴滴	20. 55%	26. 37%	12. 45%	24. 77%	21. 04%
梯梯	-5. 28%	-12. 41%	-3. 64%	-1. 09%	-5. 61%
女 2	1	2	3	4	平均
滴滴	28. 63%	17. 68%	0. 90%	15. 79%	15. 75%
梯梯	-17. 54%	-10. 67%	-14. 76%	-18. 13%	-15. 28%

通過觀察表 4 我們可以除去一位女性發音人的數值以外，所有的數值的正負性非常的統一，這可以說明當調音位置為舌尖中音時，元音/i/的長度變化較為一致。發音例為“滴滴”時數值均為正，這說明當前輔音為非送氣舌尖中音時，元

音的長度均增加，峰值達到 28.63%。發音例為“梯梯”時數值均為負，這說明當前輔音為送氣舌尖中音時，元音的長度均縮短，峰值達到-28.84%。通過對比男女數值我們還可以發現當前輔音為非送氣舌尖中音時男性元音/i/的長度增加要高於女性，反之當前輔音為送氣舌尖中音時，女性元音/i/長度縮短要高於男性。

男 1	1	2	3	4	平均
嘟嘟	4.50%	15.99%	2.30%	15.43%	9.55%
凸凸	-0.90%	-18.18%	-14.37%	-15.86%	-12.33%
女 1	1	2	3	4	平均
嘟嘟	20.24%	20.37%	12.69%	-0.84%	13.12%
凸凸	-5.97%	-13.03%	-23.55%	-16.96%	-14.88%
表 5 元音 u 個人差值比					
男 2	1	2	3	4	平均
嘟嘟	0.69%	13.56%	1.11%	7.74%	5.78%
凸凸	-9.78%	-11.45%	-15.74%	-4.92%	-10.47%
女 2	1	2	3	4	平均
嘟嘟	6.92%	5.97%	-1.53%	4.82%	4.04%
凸凸	-4.90%	-11.18%	-6.72%	-1.47%	-6.07%

通過觀察表 5 可以得出發音例為“嘟嘟”時數值均為正，這說明當前輔音為非送氣舌尖中音時，元音的長度均增加，峰值達到 20.24%。發音例為“凸凸”時數值均為負，這說明當前輔音為送氣舌尖中音時，元音的長度均縮短，峰值達到-23.55%。無論元音長度增加還是縮短，第一音節元音/u/的個人差值比得絕對值都要小於第二音節元音/u/的個人差值比。也就是說當發音位置為舌尖中音時，第一音節的元音/u/的長度要比第二音節的元音/u/的長度較為穩定。

無論元音/a、i、u/都得出了當當前輔音為非送氣舌尖中音時，元音長度增加。當前輔音為送氣舌尖中音時，元音的長度均縮短這個結論。

3.3 軟齶音

在本節中調查的元音為/a、u/

男 1	1	2	3	4	平均
嘎嘎	2.18%	14.08%	12.48%	8.84%	9.39%
咗咗	-6.70%	-22.73%	-15.75%	-9.54%	-13.68%
哈哈	-19.41%	0.76%	6.23%	10.45%	-0.49%
女 1	1	2	3	4	平均

嘎嘎	6. 98%	43. 67%	17. 83%	9. 63%	19. 53%
咔咔	-12. 96%	-30. 65%	-22. 18%	-14. 65%	-20. 11%
哈哈	-14. 08%	-26. 34%	6. 85%	-5. 98%	-9. 89%
表 6 元音 a 個人差值比					
男 2	1	2	3	4	平均
嘎嘎	3. 99%	11. 26%	13. 48%	3. 72%	8. 11%
咔咔	-2. 06%	-17. 83%	-14. 80%	0. 09%	-8. 65%
哈哈	-6. 17%	3. 64%	5. 96%	1. 99%	1. 36%
女 2	1	2	3	4	平均
嘎嘎	3. 45%	45. 22%	14. 39%	2. 99%	16. 51%
咔咔	-13. 93%	-12. 82%	-20. 84%	-17. 66%	-16. 31%
哈哈	1. 52%	-4. 26%	-3. 01%	0. 04%	-1. 43%

通過觀察表 6 我們發現詞例“哈哈”的男性數值較為不穩定，但是絕對值都在百分之 2 以內也就是說無論元音/a/增加或者縮短的幅度都相對較低，也可以說明當前輔音為軟齶摩擦音時男性的元音/a/的長度較為穩定，幾乎沒有發生改變。反觀女性的發音則是在第一音節時元音長度縮短 9.89%，但在第二音節中也呈現出和男性數據中相同的表現，元音長度沒有明顯的增長或是縮短。發音例為“嘎嘎”時數值均為正，這說明當前輔音為非送氣軟齶音時，元音的長度均增加。峰值達到 45.22%。發音例為“哢哢”時數值均為負，這說明當前輔音為送氣軟齶音時，元音的長度均縮短，峰值達到-30.65%。

男 1	1	2	3	4	平均
咕咕	3. 60%	17. 96%	0. 44%	10. 69%	8. 18%
哭哭	3. 30%	-15. 88%	-22. 24%	-22. 17%	-14. 25%
女 1	1	2	3	4	平均
咕咕	4. 86%	25. 50%	7. 51%	7. 22%	11. 28%
哭哭	-35. 33%	-27. 34%	-0. 41%	-30. 27%	-23. 34%
表 7 元音 u 個人差值比					
男 2	1	2	3	4	平均
咕咕	9. 82%	12. 70%	-4. 09%	11. 97%	7. 60%
哭哭	-3. 07%	-5. 13%	-15. 33%	-11. 14%	-8. 66%
女 2	1	2	3	4	平均
咕咕	5. 54%	22. 82%	5. 98%	2. 42%	9. 19%
哭哭	-10. 40%	-23. 43%	-8. 79%	1. 82%	-10. 20%

通過觀察表 7 可以發現元音/u/除去一位女性發音人的數值以外，所有的數值

的正負性非常的統一，這可以說明當調音位置為舌尖中音時，元音/u/的長度變化較為統一。發音例為“咑咑”時數值均為正，這說明當前輔音為非送氣軟齶音時，元音的長度均增加，峰值達到 25.50%。發音例為“哭哭”時數值均為負，這說明當前輔音為送氣軟齶音時，元音的長度均縮短，峰值達到-35.33%。且不論男女當前輔音為送氣軟齶音時第二音節的個人差值比的絕對值均低於第一音節個人差值比的絕對值，女性兩者之間最多相差 11.12%。這可以說明第二音節中的元音/u/比第一音節中的元音/u/要較為穩定。

3.4 硬齶音

男 1	1	2	3	4	平均
雞雞	2.53%	-2.47%	10.38%	8.72%	4.79%
七七	-16.77%	-13.34%	-16.42%	-5.05%	-12.90%
熙熙	6.01%	1.89%	-8.87%	-9.06%	-2.51%
女 1	1	2	3	4	平均
雞雞	-3.11%	17.60%	19.27%	-6.37%	6.85%
七七	-15.78%	-21.72%	-2.99%	-4.96%	-11.36%
熙熙	-4.33%	2.09%	8.31%	15.64%	5.43%

表 8 元音 i 個人差值比

男 2	1	2	3	4	平均
雞雞	-1.55%	-2.07%	8.76%	0.50%	1.41%
七七	-11.31%	-7.24%	-10.24%	-12.21%	-10.25%
熙熙	-2.41%	-4.65%	-7.33%	-11.98%	-6.59%
女 2	1	2	3	4	平均
雞雞	13.24%	6.40%	15.66%	2.09%	9.35%
七七	-18.99%	-15.24%	-3.92%	4.70%	-8.36%
熙熙	-5.34%	1.83%	2.11%	-4.44%	-1.46%

通過觀察表 8 可以發現元音/i/的個人差值比有正有負，個人差相對較為明顯，但從整體來看還是可以通過有氣和無氣來判斷元音的長度的變化，發音例為“雞雞”時平均數值為正，這說明當前輔音為非送氣硬齶音時，元音的長度均增加，峰值達到 19.27%。發音例為“七七”時數值均為負，這說明當前輔音為送氣硬齶音時，元音的長度均縮短，峰值達到-21.72%。

4. 送氣與不送氣

將所有發音人 A1A2 的有無送氣的數據對比組的長度差值比平均化之後製成下面的圖 2 圖 3 圖 4，通過觀察圖表我們可以發現所有頂點元音的有氣無氣平均差

值比的差值為正。這可以說明當發音方法為送氣音時 A1A2 的差值比要高於當發音方法為不送氣時的元音長度。當我們分別觀察頂點元音 [a、i、u] 的圖表我們可以發現，在元音/i/、/u/的圖表中差值比的差值出現負數，而元音/a/則相對穩定，展現出較好的一致性，但是本節中出現的負值並不會影響實驗總體的結果，根據麻生 玲子 中澤 光平（2023）⁶在南琉球八重山語中總結出的，雖然在辭彙上認可的元音長度對立組中，由於音調形態或者形態變化，便可以觀察到元音長度搖擺的這種現象。由於所有女性的差值比無論有氣還是無氣，都均高於男性的差值比，這也可以說明，女性的前後元音的差值要更為突出，第二音節的長度要更長。

圖 2

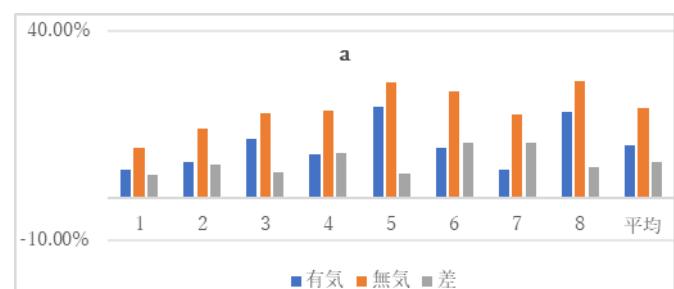


圖 3

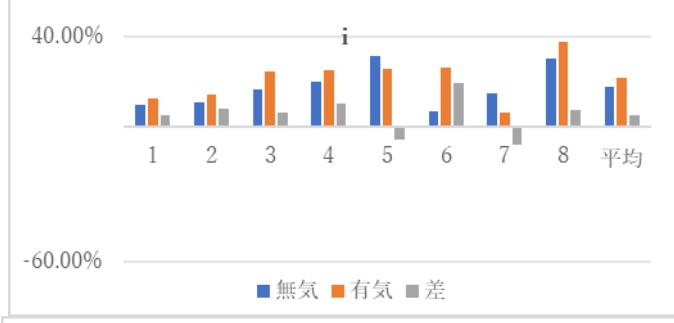
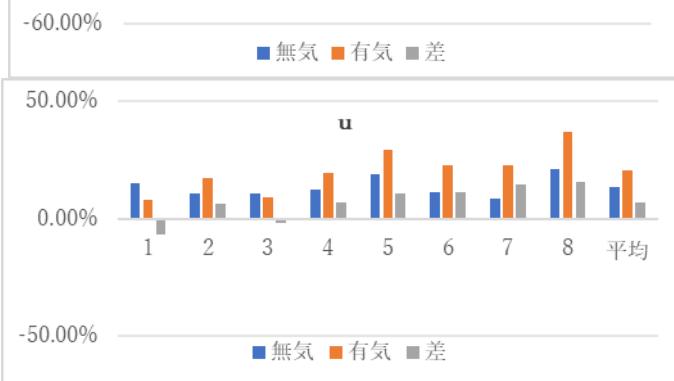


圖 4



⁶ 麻生 玲子 中澤 光平（2023）南琉球八重山語波照間方言における無声化と母音長の解釈—条件異音の音韻化をめぐって 日本音声学会 音声研究 27 (2), 48-63。

5. 小結

本文對頂點元音[a、i、u]在雙音節A1A2，A2不變調的情況下，輔音的調音位置以及送氣不送氣對元音的長度帶來了怎樣的影響總結了以下6點：

1. 頂點元音的A2的長度均大於A1的長度。

2. 當調音方法為雙唇音時，元音/a/無論A1A2個人差值比的正負情況都較為統一，當前輔音為不送氣雙唇音時，元音的長度均增加。當前輔音為送氣雙唇音時，元音的長度均縮短。元音/u/則是當前輔音為不送氣雙唇音時，第一音節的數值均為負，第二音節的數值均為正，這說明當前輔音為不送氣雙唇音時第一音節元音長度縮短，而第二音節元音長度增加。當前輔音為送氣雙唇音時，A1A2均為負值，元音長度縮短。

3. 當調音方法為舌尖中音時，元音/a/、/i/、/u/所有的數值的正負性都非常的統一，這可以說明當調音位置為舌尖中音時，元音的長度變化較為一致。當前輔音為非送氣舌尖中音時，元音的長度均增加，元音/a/的峰值達到30.73%，元音/i/的峰值達到28.63%，元音/u/的峰值達到20.24%。當前輔音為送氣舌尖中音時，元音的長度均縮短，元音/a/的峰值達到-36.29%，元音/i/的峰值達到28.84%，元音/u/的峰值達到-23.55%。

4. 當調音方法為軟齶音時，詞例“哈哈”中雖然男性的數值正負較為不穩定，但是絕對值都在2%以內也就是說無論元音/a/的長度增加或者縮短的幅度都相對較低，也可以說明當前輔音為軟齶摩擦音時男性的元音/a/的長度較為穩定，幾乎沒有發生改變。反觀女性的發音則是在第一音節時元音長度縮短9.89%，但在第二音節中也呈現出和男性數據中相同的表現，元音長度沒有明顯的增長或是縮短。這可以說明當前輔音為軟齶摩擦音時女性的第二音節的元音/a/的長度較為穩定。當前輔音為非送氣軟齶音時，元音的長度均增加，峰值達到45.22%。當前輔音為送氣軟齶音時，元音的長度均縮短，峰值達到-30.65%。元音/u/的數值的正負性非常的統一，這可以說明當調音位置為舌尖中音時，元音/u/的長度變化較為統一。當前輔音為非送氣軟齶音時，元音的長度均增加，峰值達到25.50%。

5. 當前輔音為送氣軟齶音時，元音的長度均縮短，峰值達到-35.33%。當前輔音為送氣軟齶音時第二音節的個人差值比的絕對值均低於第一音節個人差值比的絕對值，這可以說明第二音節中的元音/u/比第一音節中的元音/u/要較為

穩定。

6. 當調音方法為硬齶音時/i/元音/i/的個人差值比有正有負，個人差相對較為明顯。當前輔音為非送氣硬齶音時，元音的長度均增加，峰值達到 19.27%。當前輔音為送氣硬齶音時，元音的長度均縮短，峰值達到-21.72%。

當前輔音的發音方法為不送氣時的個人差值比平均值均為正值，當前輔音的發音方法為送氣時的個人差值比平均值均為負值。這證明了當前輔音的發音方法為不送氣時的元音長度要高於前輔音的發音方法為送氣時的元音長度。

本文通過觀察元音 A1A2 的差值比以及個人差值比等數據系統的分析了疊詞例中第二音節不變調的情況下，元音在各種調音位置以及送氣與否下頂點元音 [a, i, u] 的長度變化。後期課題還要繼續討論頂點元音以外的其餘元音，以及在各種調音方法下元音的長度會如何變化。還有典型的疊詞例第二音節變調輕聲的情況下，中文元音的長度在各種聲學條件下是如何變化的。

參考文獻

- Jones, D. (1956) *The Pronunciation of English.* -3rd ed. Cambridge:Cambridge University Press.
- 高橋 宏明、苦瓜 安彥(1962) 口の構えと舌の形が日本語母音明瞭度に及ぼす影響について, 音聲科學研究 II。
- 安國 (1980) “輕聲”念法淺說 國家哲學社會科學學術期刊資料庫。
- 前川喜久雄(1983)「共通語における母音の無聲化の確率について」『言語の世界』1-2, 69
- 服部四郎 (1986)『音聲學』岩波書店。
- 曹建芬 (1986)「普通話輕聲音節特性分析」應用聲學, 1986(04):3-8。
- 吳宗濟・林茂灿(1990) 实驗语音学概要、高等教育出版社 1990 年版。
- 城生佑太郎(1998) 日本語音声科学, 東京バンダイ・ミュージックエンタテインメント。
- 城生佑太郎(2001)「音声研究の方法」, 城生佑太郎編著 日本語教育学シリーズ 3『コンピュータ音声学』: 9-45。
- 平井勝利・松浦暢子 (2001)「輕聲音節試論」名古屋大學言語文化部言語文化研究會紀要論文ことばの科學 卷 14, 119-132。
- 西田 茂生 宋 剛秀 馬島 了(2002)周波數解析を用いた日本語母音の特性に関する研究, 奈良工業高等専門學校研究紀要第 38 號。
- 藤本雅子(2004)「母音長と母音の無聲化の関係—東京方言話者と大阪方言話者の比較—」『國語學』55-1, 2-15。
- 麥穀 綾子, 天野 成昭, 小林 哲生 (2005) 先行母音長が促音の知覚に及ぼす影響 日本音響學會研究發表會講演論文集 2005 (1), 333-334。
- 楊曉安(2006) 日中兩言語の比較研究 共同文化社。
- 城生佑太郎(2006)「実驗音聲學的研究方法」『實驗音聲學と一般言語學』:52-60, 城生佑太郎博士還暦記念論文集編集委員會編、東京堂出版。
- 韓 喜善(2011) 韓國語ソウル方言の語中摩擦濃音に対する母語話者と日本人學習者の知覺判斷：摩擦區間長と先行母音長が與える影響を中心に 音声研究 15 (2), 11-22

- 菊地歌子(2013) 母音梯形と母音三角形—発音指導と評価, 外國語學部紀要第8號。
- 北原 真冬・米山 聖子(2014) 後続子音による母音長の変化：幼児・成人のコーパス分析と成人の英語學習データ 第31回日本英語學會全國大會予稿集 44-48, 2014。
- 哈斯其木格(2015) 蒙古語詞内母音音長分佈模式 《民族語文》2015年第4期。
- 松本 旬子(2020) スペイン語の母音長の一考察 一母語話者の発話分析と長音を用いたカタカナ表記から 拓殖大學論集. 人文・自然・人間科學研究 43 65-81。
- 栗原 通世 (2016) 中國語北方方言母語話者における日本語母音長短の生成と知覚に関する実驗音聲學的研究 東北大學 博士學位論文。
- 哈斯其木格 (2021) 蒙古語連續語流中的母音音長變化規律分析 語言科學 第20卷 第1期 (總第110期) 17-2。
- 麻生 玲子 中澤 光平 (2023) 南琉球八重山語波照間方言における無聲化と母音長の解釈—條件異音の音韻化をめぐって 日本音聲學會 音聲研究 27 (2), 48-63。
- 伊藤 智ゆき (2023) 朝鮮漢字音の母音長とアクセントにおける方言差について 韓國朝鮮文化研究 22 (1), 13-39。