

## 子音の長さ と 母音の長さの相互関係\*

——日本語に関する一資料——

岡 田 妙

先に『人文学』115号(1969年10月)所載の拙稿<sup>(1)</sup>で日本語における /a, o, u/ の三母音と /p, t, k; b, d, g; tf, dz/ の八子音とを組み合わせた192個の人工的な単語による実験資料を紹介した。これは母音の前後に、有声子音がある場合と無声子音がある場合とでは同一の母音でもかなりその持続時間が異なることを示したものであるが、日本語に関して特に注目すべきだと思われた点は、母音の後に続く子音のみならず、先行する子音も大いに母音の持続時間に影響するということであつた。そこで疑問に思えたことは、日本語の場合、有声・無声という区別の他にも先行子音の特徴が母音の持続時間を左右するのではなからうかということであつた。それで先の記録資料を再分析して、子音と母音との持続時間上の関係を追跡してみた。

いずれにしても子音の長さを測定することが必要と思われたので、問題の中心である母音(-V-と記す)の前に来る子音(C-と記す)と後に来る子音(-Cと記す)とを全部スペクトルグラム上で測定して1000分の1秒で計算した。その結果は表A(1)―(4)に男子被験者のデータ、表B(1)―(4)に女子被験者のデータとそれぞれまとめて示してある。/a, o, u/のそれぞれに関して-V-の欄に掲げた数字は先の論文で示したのと同じ母音の長さであるが、今度の表にはその先行子音と後続子音の持続時間も並べて示されている。これだけの資料をもとにして男子被験者に関する第一表と女子

|    |       | /a/ |     |     | /o/ |     |     | /u/ |     |     |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |       | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  |
| 1  | p-p   | 125 | 94  | 109 | 144 | 128 | 141 | 128 | 84  | 131 |
| 2  | p-t   | 128 | 113 | 122 | 138 | 88  | 144 | 125 | 88  | 128 |
| 3  | p-k   | 119 | 125 | 138 | 113 | 125 | 144 | 106 | 94  | 131 |
| 4  | p-tʃ  | 128 | 109 | 156 | 125 | 94  | 119 | 128 | 75  | 169 |
| 5  | t-p   | 125 | 106 | 138 | 116 | 75  | 131 | 147 | 75  | 144 |
| 6  | t-t   | 113 | 100 | 144 | 125 | 94  | 128 | 153 | 66  | 150 |
| 7  | t-k   | 100 | 125 | 122 | 144 | 125 | 150 | 156 | 69  | 156 |
| 8  | t-tʃ  | 116 | 100 | 144 | 122 | 97  | 156 | 159 | 75  | 163 |
| 9  | k-p   | 131 | 109 | 125 | 138 | 81  | 144 | 138 | 97  | 125 |
| 10 | k-t   | 97  | 88  | 131 | 138 | 97  | 119 | 150 | 100 | 131 |
| 11 | k-k   | 97  | 88  | 100 | 144 | 100 | 138 | 119 | 88  | 147 |
| 12 | k-tʃ  | 91  | 100 | 156 | 138 | 116 | 131 | 144 | 94  | 156 |
| 13 | tʃ-p  | 138 | 100 | 144 | 156 | 100 | 163 | 156 | 75  | 144 |
| 14 | tʃ-t  | 141 | 88  | 138 | 119 | 103 | 122 | 156 | 81  | 141 |
| 15 | tʃ-k  | 138 | 122 | 113 | 141 | 106 | 144 | 163 | 88  | 125 |
| 16 | tʃ-tʃ | 131 | 91  | 125 | 131 | 97  | 134 | 128 | 88  | 138 |

表A(1)

|   |      | /a/ |     |     | /o/ |     |     | /u/ |     |     |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |      | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  |
| 1 | p-b  | 125 | 125 | 81  | 122 | 100 | 75  | 131 | 128 | 88  |
| 2 | p-d  | 125 | 100 | 94  | 106 | 125 | 81  | 116 | 94  | 94  |
| 3 | p-g  | 94  | 119 | 56  | 125 | 131 | 50  | 141 | 88  | 94  |
| 4 | p-dʒ | 97  | 106 | 75  | 113 | 119 | 100 | 113 | 131 | 109 |
| 5 | t-b  | 113 | 81  | 88  | 113 | 125 | 81  | 144 | 103 | 100 |
| 6 | t-d  | 116 | 106 | 103 | 128 | 122 | 84  | 150 | 125 | 94  |
| 7 | t-g  | 128 | 144 | 59  | 125 | 128 | 106 | 153 | 125 | 81  |
| 8 | t-dʒ | 119 | 100 | 88  | 122 | 119 | 88  | 144 | 119 | 119 |

## 子音の長さと母音の長さの相互関係

|    |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 9  | k-b   | 113 | 122 | 81  | 119 | 103 | 88  | 150 | 103 | 125 |
| 10 | k-d   | 125 | 113 | 94  | 138 | 106 | 94  | 150 | 88  | 91  |
| 11 | k-g   | 141 | 119 | 88  | 128 | 125 | 91  | 144 | 109 | 100 |
| 12 | k-dʒ  | 106 | 97  | 100 | 138 | 113 | 94  | 128 | 113 | 125 |
| 13 | tʃ-b  | 116 | 113 | 97  | 125 | 125 | 100 | 150 | 97  | 106 |
| 14 | tʃ-d  | 138 | 103 | 78  | 109 | 106 | 75  | 163 | 138 | 78  |
| 15 | tʃ-g  | 138 | 138 | 109 | 138 | 128 | 63  | 172 | 103 | 103 |
| 16 | tʃ-dʒ | 134 | 119 | 103 | 150 | 125 | 100 | 134 | 106 | 106 |

表A(2)

|    |       | /a/ |     |     | /o/ |     |     | /u/ |     |     |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |       | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  |
| 1  | b-p   | 75  | 97  | 134 | 100 | 106 | 141 | 100 | 106 | 141 |
| 2  | b-t   | 56  | 100 | 122 | 97  | 119 | 125 | 97  | 94  | 141 |
| 3  | b-k   | 66  | 138 | 122 | 81  | 113 | 141 | 81  | 75  | 156 |
| 4  | b-tʃ  | 63  | 116 | 125 | 69  | 116 | 134 | 94  | 106 | 163 |
| 5  | d-p   | 94  | 113 | 138 | 106 | 113 | 166 | 97  | 100 | 147 |
| 6  | d-t   | 78  | 116 | 128 | 125 | 100 | 119 | 75  | 69  | 141 |
| 7  | d-k   | 94  | 144 | 119 | 100 | 103 | 131 | 81  | 106 | 138 |
| 8  | d-tʃ  | 94  | 103 | 138 | 88  | 103 | 131 | 75  | 128 | 147 |
| 9  | g-p   | 50  | 144 | 122 | 84  | 119 | 134 | 69  | 88  | 150 |
| 10 | g-t   | 66  | 147 | 116 | 69  | 113 | 131 | 103 | 119 | 150 |
| 11 | g-k   | 50  | 134 | 113 | 84  | 125 | 138 | 100 | 113 | 138 |
| 12 | g-tʃ  | 63  | 119 | 138 | 75  | 125 | 144 | 88  | 94  | 172 |
| 13 | dʒ-p  | 94  | 113 | 150 | 75  | 116 | 131 | 100 | 100 | 144 |
| 14 | dʒ-t  | 100 | 122 | 147 | 94  | 119 | 103 | 144 | 75  | 131 |
| 15 | dʒ-k  | 106 | 125 | 125 | 106 | 131 | 131 | 97  | 147 | 125 |
| 16 | dʒ-tʃ | 106 | 116 | 138 | 88  | 106 | 163 | 119 | 106 | 150 |

表A(3)

|    |       | /a/ |     |     | /o/ |     |     | /u/ |     |     |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |       | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  |
| 1  | b-b   | 106 | 125 | 100 | 72  | 113 | 78  | 94  | 113 | 116 |
| 2  | b-d   | 91  | 144 | 103 | 75  | 131 | 78  | 81  | 131 | 69  |
| 3  | b-g   | 72  | 166 | 44  | 81  | 125 | 75  | 81  | 119 | 88  |
| 4  | b-dʒ  | 75  | 138 | 116 | 81  | 125 | 103 | 119 | 100 | 103 |
| 5  | d-b   | 78  | 131 | 100 | 84  | 113 | 88  | 100 | 113 | 94  |
| 6  | d-d   | 91  | 125 | 106 | 100 | 138 | 100 | 119 | 106 | 109 |
| 7  | d-g   | 88  | 147 | 75  | 109 | 144 | 113 | 103 | 125 | 88  |
| 8  | d-dʒ  | 113 | 144 | 125 | 88  | 122 | 88  | 113 | 138 | 109 |
| 9  | g-b   | 94  | 122 | 125 | 88  | 100 | 84  | 100 | 97  | 128 |
| 10 | g-d   | 66  | 147 | 94  | 78  | 131 | 88  | 100 | 119 | 125 |
| 11 | g-g   | 100 | 144 | 106 | 100 | 144 | 88  | 81  | 141 | 84  |
| 12 | g-dʒ  | 63  | 128 | 84  | 106 | 125 | 97  | 75  | 103 | 125 |
| 13 | dʒ-b  | 103 | 144 | 94  | 106 | 153 | 84  | 106 | 122 | 103 |
| 14 | dʒ-d  | 116 | 125 | 88  | 94  | 131 | 106 | 119 | 131 | 81  |
| 15 | dʒ-g  | 94  | 150 | 50  | 84  | 103 | 75  | 116 | 128 | 78  |
| 16 | dʒ-dʒ | 91  | 131 | 88  | 88  | 131 | 69  | 113 | 113 | 106 |

表A(4)

|   |      | /a/ |     |     | /o/ |     |     | /u/ |     |     |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |      | -C  | -V- | -C  | -C  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  |
| 1 | p-p  | 81  | 94  | 88  | 97  | 75  | 88  | 94  | 75  | 119 |
| 2 | p-t  | 91  | 81  | 100 | 94  | 113 | 100 | 100 | 59  | 103 |
| 3 | p-k  | 81  | 94  | 88  | 94  | 81  | 106 | 88  | 88  | 81  |
| 4 | p-tʃ | 75  | 97  | 97  | 91  | 100 | 100 | 94  | 88  | 119 |
| 5 | t-p  | 88  | 100 | 122 | 94  | 81  | 134 | 156 | 81  | 100 |
| 6 | t-t  | 84  | 100 | 94  | 94  | 94  | 81  | 122 | 75  | 84  |
| 7 | t-k  | 109 | 97  | 103 | 75  | 94  | 100 | 125 | 63  | 119 |
| 8 | t-tʃ | 88  | 100 | 131 | 81  | 109 | 125 | 97  | 63  | 125 |

## 子音の長さとも音の長さの相互関係

|    |       |    |     |     |     |     |     |     |    |     |
|----|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 9  | k-p   | 88 | 97  | 109 | 91  | 94  | 100 | 122 | 63 | 63  |
| 10 | k-t   | 84 | 100 | 113 | 88  | 100 | 100 | 94  | 53 | 116 |
| 11 | k-k   | 75 | 119 | 69  | 100 | 103 | 106 | 94  | 69 | 100 |
| 12 | k-tʃ  | 91 | 113 | 166 | 94  | 88  | 116 | 97  | 59 | 109 |
| 13 | tʃ-p  | 81 | 113 | 109 | 100 | 94  | 97  | 100 | 63 | 94  |
| 14 | tʃ-t  | 78 | 103 | 113 | 100 | 94  | 94  | 119 | 69 | 88  |
| 15 | tʃ-k  | 72 | 113 | 94  | 100 | 100 | 100 | 106 | 63 | 94  |
| 16 | tʃ-tʃ | 88 | 106 | 106 | 100 | 100 | 113 | 97  | 75 | 113 |

表B(1)

|    |       | /a/ |     |     | /o/ |     |     | /u/ |     |     |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |       | -C  | -V- | -C  | -C  | -V- | -C  | -C  | -V- | -C  |
| 1  | p-b   | 100 | 103 | 81  | 100 | 88  | 94  | 59  | 81  | 81  |
| 2  | p-d   | 88  | 106 | 63  | 88  | 116 | 63  | 81  | 106 | 59  |
| 3  | p-g   | 84  | 131 | 50  | 94  | 113 | 56  | 103 | 94  | 56  |
| 4  | p-dʒ  | 88  | 106 | 88  | 106 | 119 | 106 | 106 | 75  | 94  |
| 5  | t-b   | 103 | 113 | 69  | 88  | 109 | 63  | 122 | 63  | 81  |
| 6  | t-d   | 103 | 106 | 66  | 97  | 103 | 56  | 113 | 53  | 69  |
| 7  | t-g   | 103 | 131 | 53  | 97  | 106 | 59  | 116 | 66  | 69  |
| 8  | t-dʒ  | 84  | 113 | 94  | 88  | 113 | 69  | 116 | 78  | 100 |
| 9  | k-b   | 94  | 113 | 75  | 100 | 113 | 69  | 106 | 63  | 66  |
| 10 | k-d   | 103 | 106 | 56  | 94  | 100 | 69  | 113 | 69  | 56  |
| 11 | k-g   | 88  | 131 | 47  | 94  | 100 | 56  | 94  | 81  | 50  |
| 12 | k-dʒ  | 84  | 116 | 78  | 100 | 100 | 81  | 97  | 97  | 88  |
| 13 | tʃ-b  | 100 | 113 | 100 | 100 | 103 | 88  | 125 | 75  | 75  |
| 14 | tʃ-d  | 88  | 119 | 56  | 97  | 100 | 63  | 116 | 84  | 56  |
| 15 | tʃ-g  | 100 | 125 | 63  | 103 | 113 | 47  | 134 | 94  | 69  |
| 16 | tʃ-dʒ | 94  | 106 | 88  | 91  | 113 | 75  | 144 | 100 | 103 |

表B(2)

|    |       | /a/ |     |     | /o/ |     |     | /u/ |     |     |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |       | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C  |
| 1  | b-p   | 69  | 106 | 94  | 66  | 100 | 100 | 50  | 119 | 100 |
| 2  | b-t   | 75  | 106 | 109 | 66  | 88  | 88  | 66  | 113 | 94  |
| 3  | b-k   | 63  | 100 | 106 | 56  | 97  | 119 | 84  | 63  | 113 |
| 4  | b-tʃ  | 72  | 119 | 119 | 56  | 106 | 113 | 81  | 75  | 106 |
| 5  | d-p   | 53  | 100 | 109 | 66  | 113 | 131 | 88  | 78  | 109 |
| 6  | d-t   | 53  | 109 | 100 | 66  | 106 | 106 | 81  | 63  | 113 |
| 7  | d-k   | 50  | 106 | 100 | 72  | 106 | 113 | 88  | 69  | 100 |
| 8  | d-tʃ  | 53  | 125 | 122 | 72  | 100 | 113 | 88  | 69  | 138 |
| 9  | g-p   | 50  | 109 | 88  | 63  | 103 | 106 | 56  | 100 | 109 |
| 10 | g-t   | 53  | 106 | 113 | 63  | 106 | 106 | 75  | 75  | 106 |
| 11 | g-k   | 53  | 125 | 100 | 72  | 113 | 106 | 78  | 88  | 81  |
| 12 | g-tʃ  | 50  | 116 | 116 | 78  | 109 | 113 | 69  | 94  | 119 |
| 13 | dʒ-p  | 75  | 109 | 113 | 69  | 100 | 113 | 88  | 59  | 106 |
| 14 | dʒ-t  | 75  | 100 | 122 | 81  | 100 | 113 | 75  | 69  | 103 |
| 15 | dʒ-k  | 75  | 131 | 106 | 69  | 113 | 94  | 66  | 75  | 97  |
| 16 | dʒ-tʃ | 69  | 113 | 109 | 66  | 97  | 100 | 88  | 69  | 119 |

表B(3)

|   |      | /a/ |     |    | /o/ |     |     | /u/ |     |    |
|---|------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|   |      | C-  | -V- | -C | C-  | -V- | -C  | C-  | -V- | -C |
| 1 | b-b  | 66  | 106 | 81 | 81  | 119 | 72  | 81  | 88  | 88 |
| 2 | b-d  | 69  | 119 | 56 | 66  | 106 | 53  | 63  | 88  | 63 |
| 3 | b-g  | 63  | 138 | 50 | 97  | 119 | 75  | 84  | 94  | 75 |
| 4 | b-dʒ | 63  | 116 | 84 | 75  | 106 | 75  | 81  | 94  | 84 |
| 5 | d-b  | 66  | 125 | 75 | 59  | 109 | 75  | 88  | 100 | 75 |
| 6 | d-d  | 56  | 131 | 59 | 50  | 106 | 69  | 88  | 75  | 63 |
| 7 | d-g  | 50  | 113 | 69 | 59  | 125 | 50  | 63  | 106 | 75 |
| 8 | d-dʒ | 63  | 113 | 72 | 63  | 119 | 100 | 78  | 88  | 81 |

|    |                                |    |     |    |    |     |    |    |     |    |
|----|--------------------------------|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|
| 9  | g-b                            | 47 | 113 | 78 | 75 | 119 | 66 | 88 | 100 | 69 |
| 10 | g-d                            | 50 | 125 | 63 | 66 | 109 | 50 | 47 | 106 | 66 |
| 11 | g-g                            | 47 | 119 | 88 | 72 | 106 | 56 | 75 | 116 | 59 |
| 12 | g-d <sub>3</sub>               | 53 | 119 | 88 | 69 | 125 | 81 | 59 | 103 | 75 |
| 13 | d <sub>3</sub> -b              | 69 | 113 | 81 | 63 | 131 | 75 | 97 | 81  | 81 |
| 14 | d <sub>3</sub> -d              | 81 | 125 | 63 | 59 | 131 | 69 | 84 | 88  | 69 |
| 15 | d <sub>3</sub> -g              | 75 | 144 | 44 | 78 | 113 | 66 | 69 | 113 | 78 |
| 16 | d <sub>3</sub> -d <sub>3</sub> | 81 | 131 | 88 | 78 | 119 | 84 | 81 | 106 | 75 |

表B(4)

被験者に関する第二表とが得られた。この二表はどのように作られているのかといえば、例えば、子音 /p/ について記録資料の中には /pa-, po-, pu; -ap, -op, -up/ という六種類の結合形があり、ハイフンを付した側には実験に供した八個の子音が交替に出てくるわけであるから、この六種類の結合形が一人の被験者について八回ずつ記録されていることになる。それで二表中一番上の /p/ の欄には左端に /pa-/ という結合形の八個の /p/ の持続時間の平均値と、同じ八個の /a/ の持続時間の平均値とがそれぞれ C- と -V- の下に記されている。従って /p/ 欄を右へ読んで行けば上記六種類の /p/ と母音の結合形についての平均値がそれぞれ掲げられており、更に前の三者、後の三者の平均と六種全部の平均とが加えられて、九個の数値がいずれもミリ秒単位で並んでいるわけである。

単位は $\frac{1}{1000}$ 秒

|   |     |   | CV-形 |     |     |     | -VC 形 |     |     |     | CV-形と<br>-VC形と<br>の平均 |
|---|-----|---|------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----------------------|
|   |     |   | /a/  | /o/ | /u/ | 平均  | /a/   | /o/ | /u/ | 平均  |                       |
| 1 | /p/ | C | 118  | 123 | 124 | 122 | 133   | 144 | 141 | 139 | 131                   |
|   |     | V | 111  | 114 | 98  | 108 | 110   | 105 | 91  | 102 |                       |
| 2 | /t/ | C | 116  | 124 | 151 | 130 | 131   | 124 | 139 | 131 | 131                   |
|   |     | V | 108  | 111 | 95  | 105 | 109   | 104 | 87  | 100 |                       |

|    |      |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3  | /k/  | C | 113 | 135 | 140 | 129 | 119 | 140 | 140 | 133 | 131 |
|    |      | V | 105 | 105 | 99  | 103 | 125 | 116 | 98  | 113 | 108 |
| 4  | /tʃ/ | C | 134 | 134 | 153 | 140 | 140 | 139 | 157 | 145 | 143 |
|    |      | V | 109 | 111 | 97  | 106 | 107 | 107 | 96  | 103 | 105 |
| 5  | /b/  | C | 76  | 82  | 93  | 84  | 96  | 85  | 108 | 96  | 90  |
|    |      | V | 128 | 119 | 106 | 118 | 120 | 117 | 110 | 116 | 117 |
| 6  | /d/  | C | 91  | 100 | 95  | 95  | 95  | 83  | 93  | 92  | 94  |
|    |      | V | 128 | 117 | 111 | 119 | 120 | 124 | 117 | 120 | 120 |
| 7  | /g/  | C | 69  | 86  | 90  | 82  | 73  | 83  | 90  | 82  | 82  |
|    |      | V | 136 | 123 | 109 | 123 | 141 | 129 | 117 | 129 | 126 |
| 8  | /dʒ/ | C | 101 | 92  | 114 | 102 | 97  | 92  | 113 | 101 | 102 |
|    |      | V | 128 | 124 | 115 | 122 | 120 | 122 | 115 | 119 | 121 |
| 平均 |      | C | 102 | 110 | 120 | 111 | 111 | 112 | 123 | 115 | 113 |
|    |      | V | 119 | 116 | 104 | 113 | 119 | 116 | 104 | 113 | 113 |

第1表

|   |      |   | CV-形 |     |     |     | -VC形 |     |     |     | CV-形と<br>-VC形と<br>の平均 |
|---|------|---|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----------------------|
|   |      |   | /a/  | /o/ | /u/ | 平均  | /a/  | /o/ | /u/ | 平均  |                       |
| 1 | /p/  | C | 86   | 96  | 91  | 91  | 104  | 109 | 100 | 104 | 98                    |
|   |      | V | 102  | 101 | 83  | 95  | 104  | 95  | 80  | 93  | 94                    |
| 2 | /t/  | C | 95   | 89  | 121 | 102 | 108  | 99  | 101 | 103 | 103                   |
|   |      | V | 108  | 101 | 68  | 92  | 101  | 100 | 72  | 91  | 92                    |
| 3 | /k/  | C | 88   | 95  | 102 | 95  | 96   | 106 | 98  | 100 | 98                    |
|   |      | V | 112  | 100 | 69  | 94  | 111  | 101 | 72  | 95  | 94                    |
| 4 | /tʃ/ | C | 88   | 99  | 118 | 102 | 121  | 112 | 119 | 117 | 110                   |
|   |      | V | 112  | 102 | 78  | 97  | 111  | 101 | 74  | 95  | 97                    |
| 5 | /b/  | C | 68   | 70  | 74  | 71  | 80   | 75  | 77  | 77  | 74                    |
|   |      | V | 114  | 105 | 92  | 104 | 112  | 111 | 81  | 101 | 103                   |
| 6 | /d/  | C | 56   | 63  | 83  | 67  | 60   | 62  | 63  | 62  | 65                    |
|   |      | V | 115  | 111 | 81  | 102 | 117  | 109 | 84  | 103 | 103                   |
| 7 | /g/  | C | 50   | 70  | 68  | 63  | 58   | 58  | 66  | 61  | 62                    |
|   |      | V | 117  | 111 | 98  | 109 | 129  | 112 | 96  | 112 | 111                   |
| 8 | /dʒ/ | C | 75   | 70  | 81  | 75  | 85   | 84  | 88  | 86  | 81                    |
|   |      | V | 121  | 113 | 83  | 106 | 115  | 114 | 93  | 107 | 106                   |



|    |        |           |           |          |           |           |           |          |           |           |
|----|--------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 平均 | C<br>V | 76<br>113 | 82<br>106 | 92<br>82 | 83<br>100 | 89<br>113 | 88<br>105 | 89<br>82 | 89<br>100 | 86<br>100 |
|----|--------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|

第2表

この二表を見て第一にわかることは同じ子音でもその持続時間は個々の場合は勿論、平均値においてさえ相当の開きがあるということである。同一母音の持続時間にも無論同じような差異がみられる。それでこの両者の間には何か一定の相関関係がないであろうか、というのが極く自然な疑問であり、これについては従来音声学者がかなりの研究を積んで来ている<sup>(3)</sup>。一般に母音の長短とそれに続く子音の長短とは相反する関係にあるといわれているが我々の資料ではどうであろうか。

まず子音自体の持続時間から眺めて行くことにする<sup>(3)</sup>。第一に子音が破裂音である場合と破擦音である場合とではどのように持続時間が異なるか。私の資料の中には [p, t, k ; b, d, g] という六種の破裂音と, [ts, dz ; tf, dʒ] という四種の破擦音とがある。ただし [t, d] は /u/ の前では現われず, [ts, dz] は /u/ の前以外のところでは現われて来ないから、この両者の分布は完全ではないけれども日本語に関する資料である以上やむを得ない。そこでまず与えられた限りの破裂音と破擦音との持続時間を眺めてみるために第一表と第二表から直接関係のある数字だけ抜き出して、まず [p, t, k ; b, d, g] がそれぞれ /a, o, u/ の前及び後に出て来る場合、平均してどの位の持続時間があるかを各被験者について調べて見ると、破裂音は /-g/ の場合以外<sup>(4)</sup>は、/a/ と結合した場合が最も短かく、/o/ の場合は中間、/u/ と結合した場合が最も長いのが一般的な傾向であることが明らかである。

そこで破擦音の方であるが、これも [ts, dz] と /tf, dʒ/ に関する数字だけ抽出して各被験者に関して結合母音を同じくした破裂音の場合と比較してみると、例外一つを除いて他はすべて破擦音の方が持続時間が長い<sup>(4)</sup>。

破裂音の持続時間を 100 とした場合、条件を同じくする破擦音は両被験者共、無声音では 110 前後、有声音では 120 前後という百分比となる。

第二に有声音と無声音との比較では、他の条件さえ同じであれば例外なく無声音の方が相当に長い。有声音をもとにした百分比では最低 114% から最高 160% に至るまで、しかも過半数が 140% 以上という長さである。

あらましこのような子音の持続時間に関する観察の後、今度はこれが隣接母音の持続時間とどのように相関しているかを見ることにする。前後子音と母音との関係として知られているものはいくつもあるが、その中で目下の記録に関係すると思われる事項は二つである。その一は破裂音と破擦音という調音法に関するもの、その二は有声音と無声音に関するものであり、先にもふれた通り、いずれに関しても一般に子音の長短と母音の長短とは反比例関係にあるといわれている。

まず破裂音と破擦音では後者の方がそれ自体が長いことは前にみたとおりであるが、これに隣り合う母音の長さはどうなっているか。このことをみるために先の子音の場合と同じ方法で今度は母音の長さの表を作って調べてみた。同一被験者に関して、有声音の場合同志、無声音の場合同志という風に他の条件の同じ母音の長さを見較べてみると先行または後続子音が破裂音である場合に母音の長くなっているところと、その逆の状態にあるところとがあって、ここに与えられた資料だけでは子音の調音法による隣接母音の長さの変化について全く何の結論も出て来ない。もともとこの資料は子音の有声・無声と母音の長さに関して調査するべく集めたものであるが、付随した問題についてはっきりした方向の見えないのは残念である。ただし破擦音の特徴は破裂音と摩擦音との中間的性質を持つことが多いので、将来摩擦音について資料を集めてみれば現在の資料に関しても論理的な解釈が可能になるものと思われる。

他の条件が等しい限り、無声子音は有声子音よりは長いのであるが、これに隣接する母音はこれとは逆に、無声子音と並んでいる場合には短かく、有声子音と並んでいる場合には長くなる。ここにはすでに知られている反比例の原則が例外なく現われている。

次に母音に対する持続時間上の影響力は後続子音が主に持っているもので、先行子音には微弱な影響力しかないといえるであろうか、という点に焦点をしばってみたい。まず前後条件を同じくする同一母音の長さを比較するために第一表及び第二表の /a/ を100とする /o, u/ の百分比を取ってみたのが第三表と第四表である。これで見ると男子被験者の場合、/a/ に

|    |      | CV-形中の -V- |     |     | -VC形中の -V- |     |     |
|----|------|------------|-----|-----|------------|-----|-----|
|    |      | /a/        | /o/ | /u/ | /a/        | /o/ | /u/ |
| 1  | /p/  | 100        | 103 | 88  | 100        | 95  | 83  |
| 2  | /tʃ/ | 100        | 103 | 87  | 100        | 95  | 81  |
| 3  | /k/  | 100        | 100 | 94  | 100        | 93  | 78  |
| 4  | /tʃ/ | 100        | 102 | 89  | 100        | 100 | 90  |
| 5  | /b/  | 100        | 93  | 83  | 100        | 98  | 92  |
| 6  | /d/  | 100        | 91  | 87  | 100        | 103 | 98  |
| 7  | /g/  | 100        | 90  | 80  | 100        | 92  | 83  |
| 8  | /dʒ/ | 100        | 97  | 90  | 100        | 102 | 96  |
| 平均 |      | 100        | 97  | 87  | 100        | 97  | 87  |

第3表

比して /o/ の方が長い場合と短い場合とがあってあまり規則的とはいえないが、/a/ と /o/ の長さに大差はなく、/u/ が例外なく相対的にはかなり短い。ただ一つの規則性として無声子音が先行する場合の /o/ は /a/ よりも必ず長くなっており、有声子音が先行する場合と対照的である。女子被験者の母音については、/a/ より /o/、/o/ より /u/ と非常に規則的

|    |      | CV-形中の -V- |     |     | -VC 形中の -V- |     |     |
|----|------|------------|-----|-----|-------------|-----|-----|
|    |      | /a/        | /o/ | /u/ | /a/         | /o/ | /u/ |
| 1  | /p/  | 100        | 99  | 81  | 100         | 91  | 77  |
| 2  | /t/  | 100        | 94  | 61  | 100         | 99  | 65  |
| 3  | /k/  | 100        | 89  | 62  | 100         | 91  | 65  |
| 4  | /tʃ/ | 100        | 91  | 70  | 100         | 91  | 67  |
| 5  | /b/  | 100        | 92  | 81  | 100         | 99  | 72  |
| 6  | /d/  | 100        | 97  | 67  | 100         | 93  | 73  |
| 7  | /g/  | 100        | 95  | 84  | 100         | 87  | 74  |
| 8  | /dʒ/ | 100        | 93  | 69  | 100         | 99  | 81  |
| 平均 |      | 100        | 94  | 73  | 100         | 94  | 73  |

第4表

に短くなっている。いずれにしても母音は先行子音中心の場合と後続子音中心の場合とでは分類の仕方に相違があるだけで同一資料の再編成にすぎないから平均値は CV- も -VC も同一の結果となる。

そこで問題は先行子音と後続子音に関する数字であるが、これも母音が /a/ である場合を 100 とした百分比を取ってみた。それが第五表と第六表である。子音 /t, d/ については /u/ に先行する場合の [ts, dz] は [t, d] とは調音法が異なるので、ここでは破擦音 /tʃ, dʒ/ と共に扱うことにした。従って /t, d/ 欄の /u/ の部分の百分比は /ta, da/ の子音を基準にしたものではなく /tʃa, dʒa/ の子音を基準にしたものである<sup>(5)</sup>。要するにこれらの資料でみると子音の場合は /a/ に前後して現われる場合よりも /o/, さらに /u/ に前後して現われる場合の方が長いということがいえる。それも先行子音の場合の方が規則性がやや高く、後続子音の方は /o/ に続く場合には母音の短縮に対して必ずしも呼応して子音が短くなっているとはいえない。平均値からみても -VC の場合の子音は /a, o, u/ の順に長くなる度合が CV- の場合の子音よりも男子被験者の場合は低く、女子

|    |      | CV-形中の C- |     |     | -VC 形中の -C |     |     |
|----|------|-----------|-----|-----|------------|-----|-----|
|    |      | /a/       | /o/ | /u/ | /a/        | /o/ | /u/ |
| 1  | /p/  | 100       | 104 | 105 | 100        | 108 | 106 |
| 2  | /t/  | 100       | 107 | 113 | 100        | 95  | 99  |
| 3  | /k/  | 100       | 119 | 124 | 100        | 118 | 118 |
| 4  | /tʃ/ | 100       | 100 | 114 | 100        | 99  | 112 |
| 5  | /b/  | 100       | 108 | 122 | 100        | 89  | 113 |
| 6  | /d/  | 100       | 110 | 94  | 100        | 93  | 78  |
| 7  | /g/  | 100       | 125 | 130 | 100        | 114 | 123 |
| 8  | /dʒ/ | 100       | 91  | 113 | 100        | 102 | 96  |
| 平均 |      | 100       | 108 | 118 | 100        | 101 | 111 |

第5表

|    |      | CV-形中の C- |     |     | -VC 形中の -C |     |     |
|----|------|-----------|-----|-----|------------|-----|-----|
|    |      | /a/       | /o/ | /u/ | /a/        | /o/ | /u/ |
| 1  | /p/  | 100       | 112 | 106 | 100        | 105 | 96  |
| 2  | /tʃ/ | 100       | 94  | 138 | 100        | 92  | 83  |
| 3  | /k/  | 100       | 108 | 116 | 100        | 110 | 102 |
| 4  | /tʃ/ | 100       | 113 | 134 | 100        | 93  | 98  |
| 5  | /b/  | 100       | 103 | 109 | 100        | 94  | 96  |
| 6  | /d/  | 100       | 113 | 111 | 100        | 103 | 74  |
| 7  | /g/  | 100       | 140 | 136 | 100        | 100 | 114 |
| 8  | /dʒ/ | 100       | 93  | 108 | 100        | 99  | 104 |
| 平均 |      | 100       | 108 | 121 | 100        | 99  | 100 |

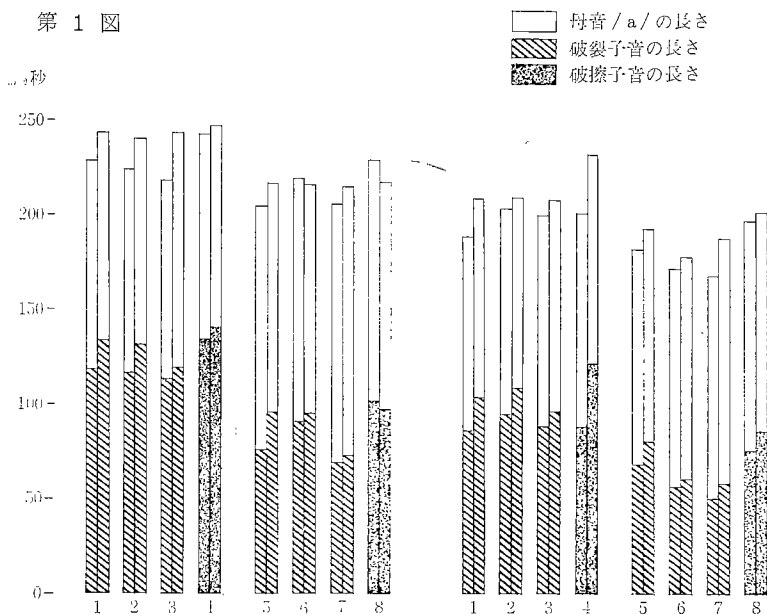
第6表

被験者の場合は無変化である。もっとも必ずしも子音自体が長くならなくても母音が短縮されることによって相対的に子音の長さが延びていることにはなる。そこで、CV- と -VC のそれぞれについて /a/ の場合を基準とした百分比の合計をみると後続子音の短いことがやはり反映して -VC

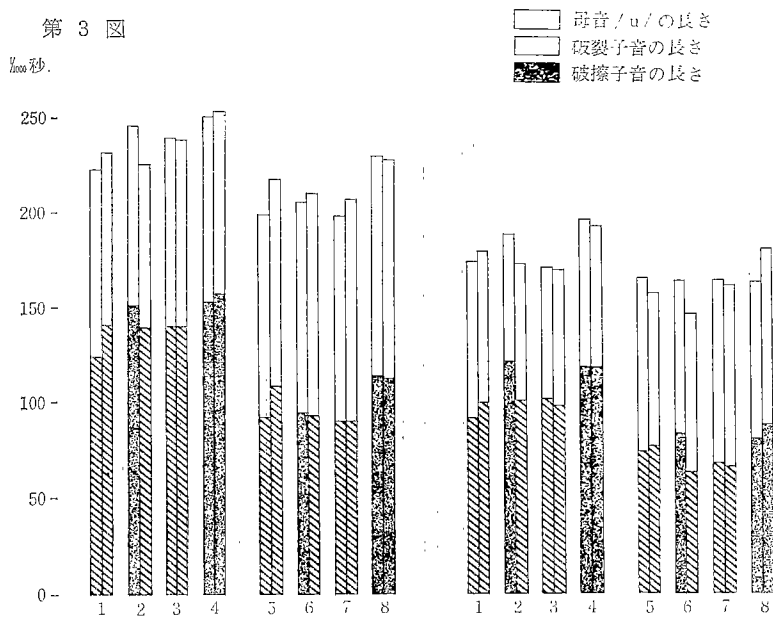
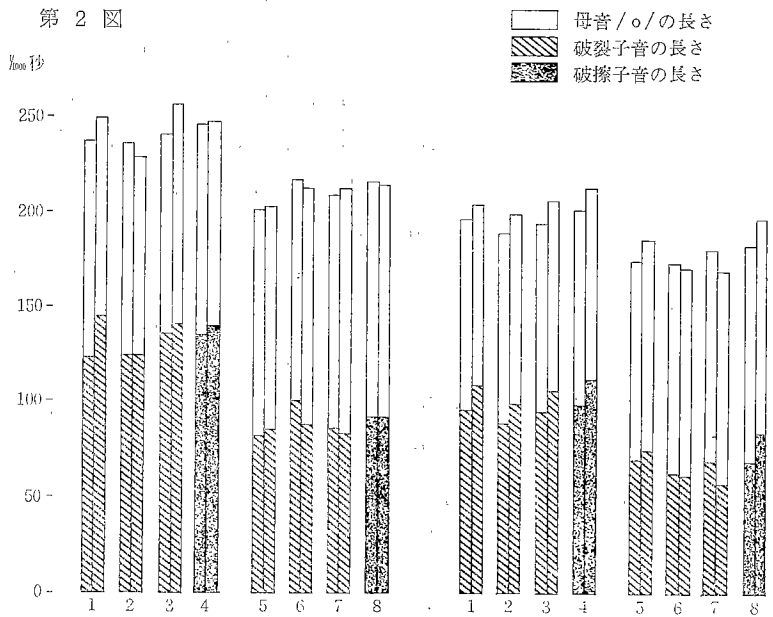
の場合は両被験者とも /o, u/ プラス子音が 200 には達しないものが多い。

しかし肝心の先行子音の影響力と後続子音の影響力とを比較するという点になると今のところどうも決定的な数字は出て来ない。ただ、先行子音と母音とが無関係であるとはどうしてもいえない。後続子音が先行子音よりやや短いという点については、分析資料が /a—ano/ というフレームに入れてあって後続子音は同時に /a/ の先行子音でもあるため、/a/ が比較的長い母音であるからそのために短くなったとも考えられる。そうだとすればなおさら先行子音と母音との関係は深いということになるので、いずれにしても日本語の場合、母音の持続時間は先行子音の影響を除外して考えることはできない。<sup>(6)</sup> このことはまた CV- 形と -VC 形をグラフにしたものを見てもはっきりわかる。

第一図から第三図までは母音別に第一表と第二表をグラフにしたもので



子音の長さと母音の長さの相互関係



あるが、それぞれ左半分は男子被験者、右半分は女子被験者に関するデータで、それぞれの被験者について更に左半分が無声音 /p, t, k, tʃ/ と母音の結合、右半分は有声音 /b, d, g, dʒ/ と母音の結合について、まず下の方に子音の長さが斜線（または点）を施して記され、その上に対応する母音の長さが積み上げた形で表わされている。二本ずつ柱がかたまっているのは、左側がCV-形、右側が-VC形の場合である。つまり/pa/-と /-ap/ とが隣り合って左端に示され、次いで /ta-/ と /-at/, /ka-/ と /-ak/, /tʃa-/ と /-atʃ/ の順になっている。これら三図から明らかに読み取れる点は(1)無声子音は有声音よりかなり長いこと、(2)無声子音と母音との結合は、有声音と母音との結合よりもやはり相当に持続時間が長いことである。つまり先に数字で見た限りでは、無声子音と結合した母音の方が短くなっているのであるから、子音と母音とを加算すれば、CV-または-VC形では長さが平均化されてしまうようにも思えたが、実際は決してそうではなく、あくまで無声子音の長さが母音との結合形にもはっきり反映してくるのである。なおこれに関連する点として、破擦音の長さも同様に母音との結合形の中で反映するかどうかであるが、グラフで（点を施した部分は破擦子音）みると母音が /o/ の場合の男子被験者の部分を除けば総体に破擦音の長さがやはり結合形全体を比較的長くしているといえそうである。<sup>(9)</sup> 同様のことはまた母音の長さについてもいえるようである。つまり母音 /u/ は /a, o/ に比して短いことが特徴で、その分を隣接子音が補うような傾向があるにしても、なおかつ /u/ の短さを完全に埋め合わせるには至らない。したがって /u/ と子音との結合は /a, o/ と子音との結合に較べるとCV-形においても -VC 形においても比較的短いのである。

このようなことから仮の結論として指摘したいことは次のことである。つまり子音と母音とは確かに長短相補って結合形の長さを平均化させる傾向にあるのだが、その平均化の現象は弁別的特徴としての音素の長さを打



ち消してしまうほど強力には作用しない。無声子音は有声子音に比して、また破擦音は破裂音に比して持続時間が長いということが無声子音を、または破擦音をそれと認知させるための重要な特徴であるから、そのように大切な特徴は結合形の中でも維持される。このことは弁別の特徴に関する注目すべき現象といてよい。

音響音声学的な資料と言語学的音韻論との間にあまりに単純直截な一致を求める試みはしばしば過去において失敗している。兩種の方法論の間隙を埋めることは重大な研究課題となっているが、私のデータにおいては、このことについて一つの可能性が示されていると思う。それはつまり、音響音声学的な資料を弁別の特徴というような理論的概念に照らしながら双方を十分考察して行けば、これまでの音響音声学では発見できないままになっている音韻論的な単位——例えば「音節」——に關しても数値的な説明ができるだろうということである。

(1970年10月)

### 【注】

- \* 本稿は同志社大学人文科学研究所の昭和四十四年度研究助成金の援助を得たものであることを感謝をもって付記いたします。
- (1) 岡田妙「日本語と英語における母音の長さの諸問題」『人文学』115号(1969年10月), pp. 68—84.
  - (2) Claes-Christian Elert, *Phonologic Studies of Quantity in Swedish* (Uppsala: Almqvist & Wiksells, 1965), pp. 150ff. には 過去の研究がよくまとめられている。
  - (3) 子音個々の持続時間も含めて、一般に子音の音響の特徴については、岡田妙「米語子音の音響の特徴」『主流』32号pp. 1—20に概説と書誌が含まれている。
  - (4) このように所々例外的な数字が出る理由としては一つにはサンプルが少ないこと、更に可能性としては測定に際する技術的な問題などが考えられる。ただし後出の注(7)参照。
  - (5) 有声子音の場合、つまり /du/ についてのデータは [d<sup>h</sup>zu] とすべきか [zu] とすべきかという問題は充分解決されているわけではないが、ここではとりあえず

〔<sup>d</sup>zu〕と扱ふべきだと判断した。これについては、岡田妙「摩擦音と破擦音について」『人文学』98号（1967年）、pp. 65—75に多少の言及がある。

- (6) 先行子音に母音の長さが影響される例は Elert, pp. 131f. にデンマーク語とアイスランド語についての説明がある。
- (7) Elert が pp. 150ff. でも述べている通り、母音は広い（または低い）ほど隣接子音が短くなる性質が一般に認められており、現在の資料でも男子被験者の /o/ は開口の度合が /a/ と殆んど違わないのではないかと思われる。そのことが他の事情——例えば子音が有聲で、しかも口蓋ないし軟口蓋音であることなど——と重複した場合、子音が非常に短くなるものと思われる。
- (8) 弁別的特徴については前出注(3)の論文を参照。
- (9) Bertil Malmberg, “Linguistic Theory and Phonetic Methods,” *English Studies*, Vol. L (October, 1969), pp. 417-435 にはこれらの点についての論議がある。なお実例として「音節」がとりあげられている。