

博士学位論文

韓国人学習者による日本語破裂音・破擦音・摩擦音の
長さの音声的実現について

名古屋大学大学院国際言語文化研究科
日本語文化専攻

曹 秀弦

平成 28 年 4 月

目次

第1章 序論	1
1.1 研究背景と目的	1
1.2 研究課題と意義	3
1.2.1 実験1 一文字の読み上げの生成実験	3
1.2.1.1 実験1-1 資料語に先行するポーズが有る場合	3
1.2.1.2 実験1-2 資料語に先行するポーズが無い場合	5
1.2.2 実験2 遅延反復手法(delayed repeat speech)の生成実験	5
1.3 本研究の範囲と研究方法	5
1.4 本論文の構成	5
第2章 先行研究	7
2.1 はじめに	7
2.2 韓国人学習者における日本語破裂音・摩擦音・破擦音の生成研究	9
2.2.1 日本語破裂音の生成研究	9
2.2.2 日本語摩擦音の生成研究	11
2.2.3 日本語破擦音の生成研究	12
2.3 遅延反復手法	13
2.4 第2章のまとめ	15
第3章 実験方法	16
3.1 研究目的	16
3.2 研究方法	16
3.2.1 資料語	16
3.2.2 被験者	19
3.2.3 実験方法	21
3.2.4 評定方法	21
3.2.5 分析方法	22
3.3 第3章のまとめ	23

第4章 破裂音の長さの実現に関する実験結果と考察	24
4.1 実験1（文字の読み上げ課題）の生成結果と考察	25
4.1.1 実験1-1 ポーズが有る場合の破裂音の長さの生成結果	25
4.1.1.1 破裂音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果	30
4.1.1.2 破裂音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果	34
4.1.1.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果	36
4.1.2 実験1-2 ポーズが無い場合の破裂音の長さの生成結果	37
4.1.2.1 破裂音の有声性と後続母音の種類、語の中の位置と拍数による生成結果	41
4.1.2.2 破裂音に後続する母音の長短による生成結果	42
4.1.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果	45
4.1.3 ポーズの有無による破裂音の長さの生成結果	45
4.1.3.1 全体的な傾向	45
4.1.3.2 ポーズの有無による不自然率	47
4.1.3.3 破裂音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果	47
4.1.3.4 破裂音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果	48
4.1.3.5 語の既知度と学習レベルによる生成結果	49
4.2 実験2（遅延反復課題）の生成結果と考察	49
4.2.1 破裂音の有声性、後続母音の長短、語の拍数による生成結果	51
4.2.2 語内の破裂音の位置による破裂音の生成結果	52
4.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果	53
4.3 実験1（文字の読み上げ課題）と実験2（遅延反復課題）の生成結果の比較と考察	56
4.4 第4章のまとめ	57
第5章 摩擦音の長さの実現に関する実験結果と考察	59
5.1 実験1（文字の読み上げ課題）の生成結果と考察	60
5.1.1 実験1-1 ポーズが有る場合の摩擦音の長さの生成結果	62
5.1.1.1 摩擦音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果	66
5.1.1.2 摩擦音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果	70

5.1.1.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果	74
5.1.2 実験 1-2 ポーズが無い場合の摩擦音の長さの生成結果	76
5.1.2.1 摩擦音の有声性と後続母音の種類、語の中の位置と拍数による生成結果	80
5.1.2.2 摩擦音に後続する母音の長短による生成結果	84
5.1.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果	88
5.1.3 ポーズの有無による摩擦音の生成結果	88
5.1.3.1 全体的な傾向	88
5.1.3.2 ポーズの有無による不自然率	91
5.1.3.3 摩擦音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果	91
5.1.3.4 摩擦音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果	92
5.1.3.5 語の既知度と学習レベルによる生成結果	92
5.2 実験 2（遅延反復課題）の生成結果と考察	93
5.2.1 摩擦音の有声性、後続母音の長短、語の拍数による生成結果	95
5.2.2 語内の摩擦音の生起位置による生成結果	97
5.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果	98
5.3 実験 1（文字の読み上げ課題）と実験 2（遅延反復課題）の生成結果の比較と考察	98
5.4 第 5 章のまとめ	100
第 6 章 破擦音の長さの実現に関する実験結果と考察	102
6.1 実験 1（文字の読み上げ課題）の生成結果と考察	103
6.1.1 実験 1-1 ポーズが有る場合の破擦音の長さの生成結果	104
6.1.1.1 破擦音の有声性、後続母音の種類、語内の位置による生成結果	108
6.1.1.2 破擦音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果	112
6.1.1.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果	114
6.1.2 実験 1-2 ポーズが無い場合の破擦音の長さの生成結果	114
6.1.2.1 破擦音の調音点と後続母音の種類、語の中の位置と拍数による生成結果	117
6.1.2.2 破擦音に後続する母音の長短による生成結果	120
6.1.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果	121
6.1.3 ポーズの有無による破擦音の生成結果	122
6.1.3.1 全体的な傾向	122

6.1.3.2 ポーズの有無による不自然率	124
6.1.3.3 破擦音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果.....	124
6.1.3.4 破擦音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果.....	125
6.1.3.5 語の既知度と学習レベルによる生成結果	126
6.2 実験 2（遅延反復課題）の生成結果と考察	126
6.2.1 破擦音の有声性、後続母音の長短、語の拍数、語内の位置、既知度による生成結果.....	127
6.3 実験 1（文字の読み上げ課題）と実験 2（遅延反復課題）の生成結果の比較と考察	130
6.4 第 6 章のまとめ.....	132
第 7 章 破裂音・摩擦音・破擦音の長さの実現に関する実験結果と考察	134
7.1 実験 1（文字の読み上げ課題）の生成結果と考察.....	134
7.1.1 実験 1-1 ポーズが有る場合の 3 つの阻害音の長さの生成結果.....	134
7.1.1.1 3 つの阻害音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果	135
7.1.1.2 3 つの阻害音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果	137
7.1.1.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果.....	139
7.1.2 実験 1-2 ポーズが無い場合の 3 つの阻害音の長さの生成結果.....	139
7.1.2.1 3 つの阻害音の有声性、母音の種類、語内の位置、語の拍数による生成結果.....	141
7.1.2.2 3 つの阻害音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果	142
7.1.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果.....	144
7.2 実験 2（遅延反復課題）の生成結果と考察	144
7.2.1 3 つの阻害音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果	146
7.2.2 語の既知度と学習レベルによる生成結果	147
7.3 第 7 章のまとめ.....	148

第8章 総合的な考察	151
8.1 韓国語の影響	151
8.1.1 破裂音の長さの不自然率	152
8.1.2 摩擦音の長さの不自然率	153
8.1.3 破擦音の長さの不自然率	155
8.2 収録方法の違いによる長さの実現	156
8.3 第8章のまとめ	159
 第9章 結論	 161
9.1 破裂音（第4章）	161
9.2 摩擦音（第5章）	162
9.3 破擦音（第6章）	162
9.4 3つの阻害音の比較（第7章）	164
9.4.1 文字の読み上げ課題（実験 1-1. ポーズが有る場合）	164
9.4.2 文字の読み上げ課題（実験 1-2. ポーズが無い場合）	164
9.4.3 遅延反復課題（実験 2）	165
9.5 総合的な考察（第8章）	166
9.5.1 韓国語の影響	166
9.5.2 収録方法	167
9.6 今後の課題	168
 参考文献	 170
参考資料 1. 評定用紙	177
参考資料 2. 遅延反復課題の音声モデルの会話文	179

表の目録

表 2.1 韓国人日本語学習者の発音についての指摘項目	7
表 3.1 短母音が後続する語	17
表 3.2 長母音が後続する語	18
表 3.3 被験者	19
表 3.4 評定者	22
表 4.1 破裂音に短母音が後続する語	26
表 4.2 破裂音に長母音が後続する語	26
表 4.3 ポーズが有る場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	27
表 4.4 ポーズが有る場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	28
表 4.5 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	34
表 4.6 後続母音の長短による要因別の長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	36
表 4.7 ポーズが無い場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	37
表 4.8 ポーズが無い場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	38
表 4.9 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	41
表 4.10 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	44
表 4.11 ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向	47
表 4.12(表 4.5 再掲)ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	47
表 4.13(表 4.9 再掲)ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	48
表 4.14(表 4.6 再掲)ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	48
表 4.15(表 4.10 再掲)ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	49
表 4.16 遅延反復課題の初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	50
表 4.17 遅延反復課題の中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	50
表 4.18 破裂音の有声性と位置、後続母音の長短、語の拍数と長さの不自然率（％）	52
表 5.1 摩擦音に短母音が後続する語	60
表 5.2 摩擦音に長母音が後続する語	61
表 5.3 ポーズが有る場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	62
表 5.4 ポーズが有る場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	63
表 5.5 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	69

表 5.6 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	73
表 5.7 ポーズが無い場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	76
表 5.8 ポーズが無い場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	77
表 5.9 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	83
表 5.10 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	87
表 5.11 ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向	90
表 5.12(表 5.5 再掲)ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	91
表 5.13(表 5.9 再掲)ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	91
表 5.14(表 5.6 再掲)ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	92
表 5.15(表 5.10 再掲)ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	92
表 5.16 遅延反復課題の初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	93
表 5.17 遅延反復課題の中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	93
表 5.18 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	96
表 6.1 破擦音に短母音が後続する語	104
表 6.2 破擦音に長母音が後続する語	104
表 6.3 ポーズが有る場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	105
表 6.4 ポーズが有る場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	105
表 6.5 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	111
表 6.6 ポーズが無い場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	114
表 6.7 ポーズが無い場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）	115
表 6.8 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	119
表 6.9 ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向	123
表 6.10(表 6.5 再掲)ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	124
表 6.11(表 6.8 再掲)ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	124
表 6.12 ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	125
表 6.13 ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果	125
表 6.14.遅延反復課題の日本語破擦音の長さの不自然率（単位：％）	127
表 7.1(表 4.10 再掲) 不自然率が高い破裂音の傾向	134
表 7.2(表 5.11 再掲) 不自然率が高い摩擦音の傾向	134

表 7.3(表 6.9 再掲) 不自然率が高い破擦音の傾向	134
表 7.4(表 4.10 再掲) 不自然率が高い破裂音の傾向	140
表 7.5(表 5.11 再掲) 不自然率が高い摩擦音の傾向	140
表 7.6(表 6.9 再掲) 不自然率が高い破擦音の傾向	140
表 7.7 不自然率が高い破裂音の傾向	145
表 7.8 不自然率が高い摩擦音の傾向	145
表 7.9 不自然率が高い破擦音の傾向	145
表 8.1(表 4.11 再掲) ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向	152
表 8.2 破裂音の単音の正しさ、既知度と長さの不自然率	153
表 8.3(表 5.11 再掲) ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向	154
表 8.4 摩擦音の単音の正しさ、既知度と長さの不自然率	154
表 8.5(表 6.9 再掲) ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向	155
表 8.6 破擦音の単音の正しさ、既知度と長さの不自然率	156
表 8.7 収録方法の違いによる破裂音の長さの実現	157
表 8.8 収録方法の違いによる摩擦音の長さの実現	157
表 8.9 収録方法の違いによる破擦音の長さの実現	158

図の目録

図 2.1 日本語と韓国語のカテゴリー境界の差異.....	10
図 4.1 語の前にポーズが有り、破裂音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自 然率に影響を与える要因.....	31
図 4.2 語の前にポーズが有り、破裂音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自 然率に影響を与える要因.....	33
図 4.3 語の前にポーズが有り、破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の 長さの不自然率に影響を与える諸要因.....	35
図 4.4 ポーズが有る場合の既知度と長さの不自然率の関係.....	37
図 4.5 語の前にポーズが無く、破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の 長さの不自然率に影響を与える諸要因.....	42
図 4.6 語の前にポーズが無く、破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、中級学習者の 長さの不自然率に影響を与える諸要因.....	43
図 4.7 遅延反復課題で初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因.....	53
図 4.8 遅延反復課題で学習レベルと長さの不自然率.....	54
図 4.9 遅延反復課題で初級学習者の既知度と長さの不自然率.....	55
図 4.10 生成方法の違いによる長さの不自然率.....	56
図 5.1 語の前にポーズが有り、摩擦音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自 然率に影響を与える要因.....	67
図 5.2 語の前にポーズが有り、摩擦音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自 然率に影響を与える要因.....	68
図 5.3 語の前にポーズが有り、摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の 長さの不自然率に影響を与える諸要因.....	71
図 5.4 語の前にポーズが有り、摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、中級学習者の 長さの不自然率に影響を与える諸要因.....	72
図 5.5 ポーズが有る場合、中級学習者の既知度と長さの不自然率.....	75
図 5.6 語の前にポーズが無く、摩擦音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自 然率に影響を与える要因.....	81
図 5.7 語の前にポーズが無く、摩擦音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自 然率に影響を与える要因.....	82
図 5.8 語の前にポーズが無く、摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の	

長さの不自然率に影響を与える諸要因	85
図 5.9 語の前にポーズが無く、摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因	86
図 5.10 遅延反復課題で長さの不自然率に影響を与える要因	95
図 5.11 遅延反復課題の場合、長さの不自然率に影響を与える要因	97
図 5.12 生成方法の違いによる長さの不自然率	99
図 6.1 語の前にポーズが有り、破擦音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因	108
図 6.2 語の前にポーズが有り、破擦音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因	110
図 6.3 語の前にポーズが有り、破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因	112
図 6.4 語の前にポーズが有り、破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因	113
図 6.5 語の前にポーズが無く、破擦音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因	117
図 6.6 語の前にポーズが無く、破擦音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因	118
図 6.7 語の前にポーズが無く、破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因	120
図 6.8 語の前にポーズが無く、破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因	121
図 6.9 各学習レベルの長さの不自然率に影響を与える要因	128
図 6.10 学習レベルによる長さの不自然率に影響を与える要因	129
図 6.11 異なる生成方法による破擦音の長さの不自然率	131

第1章 序論

1.1 研究背景と目的

本研究は韓国人日本語学習者(以下、韓国人学習者)が日本語を生成する際、日本語の破裂音、摩擦音、破擦音の長さコントロールに影響を与える要因は何かを探る研究である。

韓国人学習者の場合、母語と第二言語である日本語の間には文法的な類似点が多いため、文法的には習得は早い、発音は習得が困難である場合が多い。学習が進み、日本語がかなり話せるようになっていても発音は多くの問題を抱えている場合が少なくない。近年、韓国では日本語の学習を始める年齢層が段々若くなり、中学校から¹日本語を学び始める学習者が多く、韓国内の全学習者数の約8割を占めているのは中学生および高校生である²。しかし、日本語の学習を始める年齢が若くなくても日本語発音の問題が消えていっているとは言えないであろう。これまで韓国人学習者の日本語音声について、従来の数多くの研究がこのような事実を裏付けているからである。

韓国人学習者の日本語音声については数多くの先行研究が行われ、さまざまな現象とその要因について指摘されてきた。先行研究で主に指摘されている韓国人学習者の特徴の中で、分節レベルに関係のある項目は①破裂音・摩擦音・破擦音の有声性の問題、②破擦音[tʃ][dʒ]の口蓋化、③語中の破裂音/h/の弱化及び脱落、④特殊拍(促音・撥音)の非モーラ化、⑤撥音に母音が後続する場合の発音、⑥語頭の/m//n//r/の問題³、⑦母音の無声化の問題、⑧母音の長短の困難さなどがある。

以上の項目の中で最も多く指摘され、特に重要な項目は①の子音の有声性であり、これは韓国語の母語の特徴と密接な関係がある。韓国語の破裂音、摩擦音、破擦音は平音(音環境によって無声・無気音と有声・無気音)、激音(無声・有気音)、濃音(喉頭化した無声・無気音)という3項対立であり⁴、有声性は弁別的特徴ではない。このような韓国語の音体系は第二言語の習得に干渉する負の転移となり、韓国人学習者の日本語生成に影響を与え、有声子音と無声子音の区別が困難になる場合が少なくない。

¹2001年から中学校においても第二外国語の一つとして日本語教育が始まっている(国際交流基金『海外の日本語教育の現状概要-2013年度 日本語教育機関調査より』pp36-37.)

²国際交流基金『海外の日本語教育の現状概要-2013年度 日本語教育機関調査より』pp36-37.

³/m//n/は弱破裂音化し(馬瀬他 1997, 梅田 1984)、/r/音は/n/音化するか脱落する(李明姫 1986, 李炯宰 1990, 浜島 2000)と指摘されている。

⁴摩擦音の場合は平音と濃音の2項対立である。

分節音レベルで子音に関する主な問題点として韓国語の3項対立による干渉が挙げられるのに対し、韻律レベルに関する大きな問題点としては母音あるいは子音の長音・短音のコントロールが挙げられる。日本語の場合、長さの実現に問題があると、話者が伝えようとする言語的情報あるいはパラ言語的情報に支障が出ることは経験上知るところである。韓国語でも[nun](目)と[nu:n](雪)、[maɪ](馬)と[ma:l](言葉)のように母音に長短の対立はあるが、語の数も少なく、世代的にも若い世代ではこのような意味の弁別力は失われているため、多くの学習者にとって長短の区別が困難であると指摘されている(前川・助川 1995)。

長さの実現の問題は子音についても指摘されている。鹿島・橋本(2008)、関(2007)、高他(2000)、Cho et al. (2002)、Pae et al. (1999)は韓国語の3項対立である平音・激音・濃音を音響的なパラメータ(閉鎖時間、VOT)、あるいは生理的なパラメータ(呼気圧、呼気流量)を用いて分析し、それぞれの生成上の特徴を日本語と比べることで明らかにしている。その結果、韓国人学習者が日本語を生成する際、語における子音の生起環境により長さの実現が異なり、その実現を困難にしている要因として韓国語の3項対立の干渉を挙げ、日本語母語話者と異なる閉鎖時間、VOT、呼気流量を示している。

韓国人学習者にとって長さのコントロールが困難になる要因は母語の音韻対立だけではなく、日本語の特徴である特殊拍も問題となる。中でも長母音について韓国人学習者は日本語母語話者に比べ、短いことが指摘されており、多くの研究者はその原因を解明しようとしてきた。李・関(2008)、李炯宰(1998, 2006)は韓国人学習者が長母音を生成する際、後続子音により長母音の生成難易度が異なることを述べているが、生成難易度は語の中での長母音の位置によっても異なると指摘されている(助川・前川 1995, 窪田 1999, 2005, 李敬淑 2003, 小熊 2001)。

以上に述べた先行研究の結果を踏まえ、本研究は日本語の破裂音、摩擦音、破擦音を含む拍の当該子音の長さコントロールに影響を与える要因として当該子音の有声性と後続母音の長さ(短母音・長母音)に焦点を当て分析を行う。本研究では、これまで行われてきた「読み上げ式」の収録方法だけではなく、実際のコミュニケーションの状況に即した聴覚的な刺激による「遅延反復手法」を用いた生成方法も取り入れた。

本研究の目的は以下の5点である。韓国人学習者が破裂音、摩擦音、破擦音を含む日本語の語を生成する際、

- ①日本語破裂音、摩擦音、破擦音の長さの実現は子音の有声性及び生起環境により影響を受けるか、

- ② 3つの子音は後続母音の音質及び長短により影響を受けるか、
- ③ 視覚的情報と聴覚的情報という刺激の異なる生成方法の違いにより、3つの子音の長さの実現に違いはあるか、
- ④ 視覚的情報による読み上げ課題におけるポーズの有無は子音の長さに影響を与えるか、
- ⑤ 学習レベル及び既知度による3つの子音の長さの実現に違いはあるか

1.2 研究課題と意義

本研究は韓国の大学で日本語を学習している初級学習者と中級学習者を対象にした横断的研究であり、韓国人学習者が日本語を生成する際、障害音⁵の長さコントロールに影響を及ぼす要因は何かを探ることを目的としている。上記の研究目的を明らかにするためにを行った生成実験の主な研究課題は以下の通りである。

1.2.1 実験1－文字の読み上げの生成実験

1.2.1.1 実験1-1 資料語に先行するポーズが有る場合

研究課題 1-1-1 韓国人学習者は日本語破裂音を生成する際、長さはどのように実現されるか。

分析項目 1-1-1-1 破裂音の有声性は破裂音の長さの実現に影響を与えるか。

分析項目 1-1-1-2 破裂音は後続母音の種類により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-1-3 破裂音は後続母音の長短により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-1-4 破裂音を含む語を生成する際、語内の破裂音の位置は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-1-5 破裂音を含む語の拍数は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-1-6 語の既知度を含め、韓国人学習者の学習レベルによる破裂音の長さの実現には差があるか。

研究課題 1-1-2 韓国人学習者は日本語摩擦音を生成する際、長さはどのように実現されるか。

⁵ 障害音には破裂音・摩擦音・破擦音を含め、鼻音と流音も含まれるが、本論文では破裂音・摩擦音・破擦音を同時に用いる際「障害音」と呼ぶことにする。

分析項目 1-1-2-1 摩擦音の有声性は摩擦音の長さの実現に影響を与えるか。

分析項目 1-1-2-2 摩擦音は後続母音の種類により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-2-3 摩擦音は後続母音の長短により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-2-4 摩擦音を含む語を生成する際、語内の摩擦音の位置は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-2-5 摩擦音を含む語の拍数は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-2-6 語の既知度を含め、韓国人学習者の学習レベルによる摩擦音の長さの実現には差があるか。

研究課題 1-1-3 韓国人学習者は日本語破擦音を生成する際、長さはどのように実現されるか。

分析項目 1-1-3-1 破擦音の有声性は破擦音の長さの実現に影響を与えるか。

分析項目 1-1-3-2 破擦音は後続母音の種類により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-3-3 破擦音は後続母音の長短により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-3-4 破擦音を含む語を生成する際、語内の破擦音の位置は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-3-5 破擦音を含む語の拍数は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-3-6 語の既知度を含め、韓国人学習者の学習レベルによる破擦音の長さの実現には差があるか。

研究課題 1-1-4 韓国人学習者が日本語の破裂音、摩擦音、破擦音を生成する際、長さはどのように異なるのか。

分析項目 1-1-4-1 韓国人学習者の阻害音の長さの実現は音節の頭子音の有声性、調音方法の違いの影響を受けるか。

分析項目 1-1-4-2 語の拍数と語内の子音位置(語頭・非語頭)は長さの実現に影響を与えるか。

分析項目 1-1-4-3 子音の有声性は韓国語の3項対立の影響が現れるのか。

分析項目 1-1-4-4 それぞれの頭子音に後続する母音の違い(種類と長短)は韓国人学習者の長さのコントロールに影響を与えるのか。

1.2.1.2 実験 1-2 資料語に先行するポーズが無い場合

資料語に先行するポーズが無い場合の実験 1-2 はポーズが有る場合である実験 1-1 と同様の研究課題に沿って分析を行う。

1.2.2 実験 2 遅延反復手法 (delayed repeat speech⁶) の生成実験

遅延反復手法の生成実験も 1.2.1 の文字読み上げの実験と同様の研究課題に沿って分析を行う。ただし、遅延反復課題の実験では資料語の意味に合わせ、簡単な会話を作成し、資料語が含まれているキャリア文は文字の読み上げ課題のように決まっている文ではないため、実験 2 ではポーズの有無による実験は行わなかった。

以上の課題を明らかにすることで、日本語を学習している韓国人学習者の阻害音の長さのコントロールに関わっている要因が明確になり、韓国人学習者のための音声教育に貢献できると考えられる。これまで韓国語の子音の 3 項対立については、従来の多くの研究は破裂音に関する研究であり、摩擦音と破擦音に関する研究は少なかった。したがって、以上の課題を明らかにすることで、日本語を学習している韓国人学習者による各子音の 3 項対立と長さのコントロールに関わる要因が明確になり、より効率的な音声習得の方法を提示することができ、韓国人学習者のための音声教育に貢献できると考えられる。

1.3 本研究の範囲と研究方法

本論文で行った調査は生成調査であり、生成調査から得られた音声データは日本語母語話者により、聴覚印象による評価をしてもらった。評価は単音の生成と長さの実現に特化した。さらに、自然さの評価をもらい、その結果を数値化し、統計手法を用いて分析した。

1.4 本論文の構成

本論文は以下のように構成されている。

第 1 章では、本研究の研究背景と目的、研究範囲と意義、研究範囲と方法を述べ、各章の構成について説明する。

⁶Piske et al. (2001) 遅延反復手法に関する詳しい説明は第 2 章を参照。

第2章では、本研究に関する先行研究をまとめる。日本語の生成研究について韓国人学習者の破裂音、摩擦音、破擦音の生成研究をまとめる。最後に、遅延反復手法についての研究を紹介する。

第3章では、本研究で用いた実験方法である視覚的提示方法と聴覚的提示方法を詳しく説明する。具体的には、視覚提示法として文字の読み上げ式を、聴覚提示法としては遅延反復手法(delayed repeat speech)を用い、どのように実験を行ったのかを詳しく述べる。

第4章と第5章と第6章では、韓国人学習者を対象にした生成調査を行い、調音方法の異なる子音の有声性と後続母音の長短が長さのコントロールにどのような影響を与えるのかを、破裂音・摩擦音・破擦音のそれぞれの生成結果と後続母音の長短に関する実験結果をまとめ、その結果を考察する。

第7章では、第4章から第6章までの結果から分かったことを踏まえ、総合的な分析を行う。長さコントロールに影響を与える要因を網羅し、破裂音・摩擦音・破擦音の生成結果を総合的に比較し、述べる。

第8章では、さらに全体的な考察を行う。ポーズの有無により障害音の長さに違いがあるのかを語内の位置と3つの障害音と後続母音に注目し、初級学習者と中級学習者で比較し、韓国語の影響について明らかにする。さらに、収録方法の違いによって得られた不自然率の高い語を比較することで考察を行なう。

第9章では、結論として本研究から分かったことをまとめ、本研究から示唆することを述べ、日本語の音声教育へ用いられる方法について提案する。最後に、今後の課題についても述べる。

第2章 先行研究

2.1 はじめに

本章では、韓国人学習者が生成する日本語の3つの障害音に関して、先行研究の結果をまとめる。今までの研究結果から、これまでに明らかになっていることを中心に整理する。

表2.1は韓国人学習者が日本語を生成する際、発音の問題点として指摘されている項目をまとめたものである。研究者によって指摘されている項目に少し差はあるが、主に指摘されている項目は①破裂音・破擦音の有声性、②韓国語の破擦音の一つである平音「ㄷ」において[tc]、[dz]、[ts]、[dz]が対立しないこと、③語中の/h/の弱化・脱落、④母音の無声化があまり現れないこと、⑤母音の長短の対立がないこと、⑥語頭の/m//n/が弱破裂音化、⑦/r/音の/n/音化あるいは脱落、⑧音節末子音/n/のリエゾン、⑨無アクセント、⑩イントネーションの特徴が相違、⑪拗音、⑫母音の置き換え等がある。

表 2.1 韓国人日本語学習者の発音についての指摘項目⁷

先行研究	指摘項目
梅田 (1984)	清音（半濁音）・濁音 語頭鼻音の破裂音化 /h/の語中での弱化 [ts]、[dz]の発音 長母音の発音 撥音・促音の非モーラ化 Nの発音の[n]化 子音同化
辛 (1986)	促音挿入と促音長さの問題 撥音の後に母音が付く場合の発音 清濁音の問題 「ツ」、「ズ（ヅ）」の発音 長母音の発音 母音の無声化 アクセント [h]の消滅現象
李明姫 (1986)	有声音・無声音の問題 長音・短音の問題 [ts]、[dz]の発音 特殊音素の問題 語頭の/r/音の脱落 語中の/h/音
李炯宰 (1990)	母音の無声化 無声破裂音と有声破裂音 語頭の/ツ/ 語頭の/ザ/行 語中の/ハ/行 特殊拍促音・撥音・調音

⁷指摘項目に用いている用語はそれぞれの論文で使われている用語である。

	拗音	語頭の/ラ/行
大西 (1994)	母音の置き換え 清音化・無声音化 /h/の弱化 激音化、拗音化	長母音化、短母音化 濁音化・有声音化 促音の挿入と脱落
馬瀬他 (1997)	無声閉鎖音と有声閉鎖音 ラ行子音/r/とダ行子音/d/の混同 撥音/N/・促音/Q/・長音/R/	ザ行子音/z/の口蓋化と非口蓋化 ガ行鼻音化/ŋ/ マ行子音/m/とバ行子音/b/の混同
中東 (1998)	無声閉鎖音と有声閉鎖音 語末の/N/ /z/、/c/、/s/における口蓋化音と非口蓋化音	/i/、/u/が後続する/h/ 「ス」/j/（ザ行⇒ジャ行） 母音の長短
名嶋 (1999)	無声閉鎖音と有声閉鎖音 日本語撥音と韓国語の鼻音 特殊拍促音・調音	/z/、/c/ ラ行と[r]、[l] 語中の/h/音
松崎 (1999)	破裂音・破擦音の有声性 語中の/h/の弱化・脱落 語頭の/m//n/が弱破裂化 音節末子音/n/がリエゾン 母音の長短の対立がない	「ス」において[te] [dz] [ts] [dz]が対立しない 母音の無声化しない /r/が/n/化あるいは脱落 無アクセント イントネーションの特徴が相違
浜島 (2000)	有声音・無声音の問題 /h/の語中での弱化 /n/流音化して/l/ 特殊音素の問題	[ts]、[dz]の発音 語頭の/r/音 連音

表 2.1 から最も多く指摘されている項目は①破裂音・破擦音の有声性、②韓国語の破擦音の一つである平音「ス」において[te]、[dz]、[ts]、[dz]が対立しないこと、③語中の/h/の弱化・脱落であるが、これらの項目は日本語の子音に関するものであり、単音の正しさ⁸に関する項目である。このように、今まで韓国人学習者の日本語の生成について、多くの研究は韓国人学習者の日本語の単音の正しさに焦点を当て、音声的な特徴とその

⁸本稿での「単音の正しさ」は有声音・調音点・調音法が正しいことを意味する。

原因を解明した研究がほとんどであった。しかし、日本語の生成における重要な項目である語音の長さの実現については、母音の伸長あるいは短縮に注目した研究が多く、子音の有声性が長さの実現にどのように影響を与え、どのように実現されるかについて解明しようとした研究は少ない。その中で、韓国人学習者における日本語の子音の有声性と長さの実現に着目した研究を取り上げ、それぞれ3つの阻害音に分け、その内容について先行研究を概観する。

2.2 韓国人学習者における日本語破裂音・摩擦音・破擦音の生成研究

2.2.1 日本語破裂音の生成研究

韓国人学習者が日本語を生成する際、韓国語の影響について述べている研究は破裂音を用いている場合が多い。韓国語の破裂音は日本語と同様、両唇音、歯茎音、軟口蓋音という3種類の子音を有している。日本語の場合、有声性（voice）によって無声音/p, t, k/と有声音/b, d, g/ があるが、韓国語の場合は平音/p, t, k/、激音/p^h, t^h, k^h/、濃音/p', t', k' /という3項対立を持つ。平音は語頭では無声音として生成されるが、語中の母音間では有声音化する傾向がある。激音と濃音は語内の位置による有声音化は起きず、どの位置でも無声音であるが、激音は有気音、濃音は喉頭化した無声・無気音として生成される。

関（2000, 2001, 2007）は破裂音の前にポーズが挿入されているように聞こえる現象について述べている。関（2007 : 58, 60）は、促音が挿入されているように聞こえる原因として「日本語の語中の無声音子を韓国語の濃音で代用するためである」と述べている。関（2000, 2001, 2007）以外にも梅田（1985）、辛（1986）、松崎（1999）などが同様の指摘をしている。関（2000, 2001）は韓国語学習者が日本語の語中の無声音を濃音で代用するのは、語中の無声音の有声音化を避けるための努力によるものであり、それは語中の無声音を韓国語の平音で代用すると母語の音変化の習慣に影響され、有声音になってしまうからであると述べている。したがって、韓国語の3項対立の中で、その聴覚印象が日本語の語中の無声音に一番近く、語中の有声音の間でも有声音化しない濃音を代用することになるものと思われる」と分析している。つまり、関（2000, 2001）は、促音挿入の原因について日本語の語中の無声音の有声音化を防ぐために語中の無声音を強く発音しようとする調音努力により、先行母音の調音運動を早く打ち切るようになり、先行母音の持続時間が短くなる一方、先行母音と後続子音の間の閉鎖時間が相対的に長くなるためであると指摘

している。

韓国人学習者の破裂音の生成について音響分析を行い、破裂音の音響音声学的な特徴を分析するために、VOT（声立ての時間）、F0（基本周波数）、閉鎖時間などを測り、日本語母語話者とのデータを比較し、韓国人学習者の破裂音の生成特徴を明らかにした研究がある。以上の3つの要素の中でも最も注目されている項目はVOTであり、図2.1は西郡他（2004）による日本語と韓国語のVOTの違いを示したものである。図2.1から日本語の無声音は平音、激音、濃音のいずれとも分布が重なっているが、日本語の有声音と近いVOT値をとる音はないことが分かる。

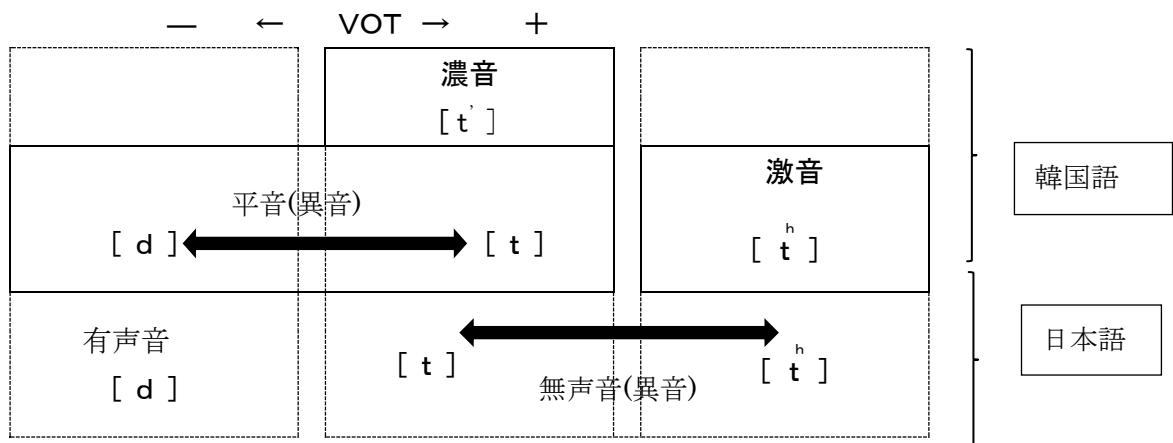


図 2.1 日本語と韓国語のカテゴリー境界の差異（西郡他 2004）

李炯宰（2000）は無声破裂音のVOTを比較した結果、濃音<日本語の無声破裂音<平音<激音の順で長くなり、日本語の無声破裂音のVOTはすべての調音位置で韓国語の濃音よりは長く、平音と激音よりは短いと述べている。この結果は、日本語の無声破裂音を濃音で代用するとなぜ不自然になるのかを示していると考えられる。

清水（2011）も韓国語の話者について、母語における閉鎖子音をVOT平均値で分別しており、濃音<平音<激音の順に大きくなることを示しており、李炯宰（2000）の結果と同じ結果を得ている。しかし、被験者を個別に見れば、3つのタイプの閉鎖子音/p, t, k/をほぼ区別していない被験者も見いだされ、VOT値が重要な要因として機能していないことを示唆しているとしている。日本語の無声閉鎖音についてはほぼ母語の平音に近いVOT値で発話しており、韓国語の平音と日本語の無声閉鎖音をほぼ同一視していると報告している。VOTは、閉鎖音の発声のタイプを特徴づける要因の一つであり、調査した言語の範疇を弁別することに大きく関与していると言ったことができるが、韓国語においては、

3つのタイプの閉鎖子音間でかなりの重複が見られ、他の要因が弁別に関与していると考えられることができると述べている。

福岡（2007）は破裂音の帯気性に注目し、韓国語の語頭の平音が激音と同じくらい帯気性のある発話であること、そして語中の平音が有声破裂音で発話されていることを報告している。日本語の無声破裂音「ぱぱ」では、学習者（初級学習者）の母語の激音ほどの帯気性が観察されず、さらに日本語話者の無声破裂音の値に近い値となっており、韓国語の激音や平音（語頭）とは明らかに異なる音として発音していると報告している。語中の日本語の有声破裂音は韓国語の平音「바바」の語中の値とほぼ等しく、韓国人学習者は日本語の有声破裂音を母語の平音のように捉えて発音をしていると分析している。ほとんどの韓国人学習者は語頭の有声破裂音を帯気性のある無声破裂音で発音しており、その VOT 値は韓国語の平音（語頭）に近く、日本語の有声破裂音と韓国語の平音を発音したときの VOT の分布を見ると、語頭や語中においても分布が似ていることから、韓国人学習者にとって日本語の有声破裂音は、韓国語の平音と同一音として捉えて発音している可能性があることを示唆していると述べている。

さらに、鹿島・橋本（2008）は韓国人学習者の日本語の歯茎破裂音（内破と VOT）と呼気圧・呼気流量を測定した。その結果、韓国語の場合、呼気圧・呼気流量は内破ではなく、VOT の方に関連がみられ、日本語を生成する際、語頭破裂音は無声化し、音響的には濃音的であるが、生理的には激音的であると報告している。鹿島・橋本（2008）の結果でも語中無声破裂音の前には促音挿入化が起こり、音響的には濃音的であるが、生理的には激音的であり、呼気流量を多くした発音になっていると述べている。呼気圧・呼気流量を測り、韓国語の破裂音の解明した研究としては、他に Cho et al. (2002) と高他（2002）などがある。

2.2.2 日本語摩擦音の生成研究

韓国人学習者の日本語摩擦音の生成についても、数多くの研究が行われているが、その研究のほとんどは誤りパターンの指摘（梅田 1985, 辛 1986, 前川 1993, 松崎 1999, 関 2000, 2001, 小河原 2002 など）、VOT と F0 の測定（李炯宰 2000）、呼気圧・呼気流量との関係（Cho et al. 2002）、脳波の観察（丸島他 2011）など、さまざまな観点から研究が行われているが摩擦音の長さについて解明した研究は非常に少ない。

韓国人学習者の日本語生成に関する特徴は、母語である韓国語の特徴と密接な関係がある。韓国語の場合、破裂音、破擦音は平音（音環境によって無声・無気音と有声・無気音）、

激音(無声・有気音)、濃音(喉頭化した無声・無気音)という3項対立であるが、摩擦音の場合は平音と濃音の2項対立であり、いずれも有声性は弁別特徴ではない。さらに、語頭ではいずれも無声音になるが、歯茎摩擦音の平音は破裂音、破擦音と違い、語中の母音間で有声化せず気音を伴うことが特徴である。日本語の歯茎摩擦音は無声音/s/、有声音/z/の2種類であることに対して、韓国語は平音と濃音の2種類で、いずれも無声音である。

このような韓国語の音体系は第二言語の習得に干渉する負の転移となり、韓国人学習者の日本語生成に影響を与え、有声音と無声音の区別が困難になる場合が少なくない。韓国人学習者における摩擦音の生成について「ザ行音」と「ジャ行音」の誤用がよく挙げられる。すなわち、韓国語には有声の摩擦音はないので、韓国語話者は歯茎硬口蓋破擦音である平音「ㄷ」(/c/)を代用させることになり、表2.1でも述べたようにザ行の「ザ」、「ゼ」、「ゾ」が「ジャ」、「ジェ」、「ジョ」となる傾向があると指摘されている。

李炯宰(1990)は初級と中級レベルの韓国人学習者に発音調査を行い、語レベルと文レベルの2種類を発音させた結果、語・文レベルによる摩擦音の生成難易度が異なる結果が得られ、韓国人学習者にとって日本語の摩擦音は語頭の歯茎摩擦音/z/に母音/a/、/u/、/o/が後続すると難しくなるという結果を報告している。さらに、李炯宰(1997)は長母音に後続する子音として摩擦音を用い、長母音と後続子音の関係について述べている。韓国人学習者を対象に生成調査を行った結果、摩擦音が長母音に後続する場合、破裂音と破擦音とは違い、長母音の長さは日本語母語話者に近いと述べている。後続子音と長母音について述べているのは李炯宰(1997, 1998, 2006)だけでなく、李・関(2008)でも韓国人学習者が長母音を生成する際、後続子音により長母音の生成難易度が異なると述べている。また、李炯宰(2006)では、韓国人学習者は語中の長母音より語末の長母音を短く生成すると述べている。

酒井(2006)は韓国人学習者に日本語と韓国語の歯茎摩擦音と前部硬口蓋摩擦音を生成してもらい、子音の持続時間を測定した。その結果、語頭の場合と語中の場合は共に韓国語の平音の/s/の持続時間は日本語の摩擦音/s/より短いと報告している。韓国語の濃音である/ss/⁹は平音の/s/よりは持続時間が長い、濃音は緊張を伴う無気音であるため、これを日本語の/s/に換えると、やや不自然になると指摘している。

2.2.3 日本語破擦音の生成研究

韓国語の破擦音は歯茎硬口蓋破擦音である軟音の平音「ㄷ」(/c/)(音環境によって無声・

⁹酒井(2006)は濃音に当たる「ㄸ」の表記を/ss/にしているため、そのまま引用した。

無気音と有声・無気音)、硬音の激音「ㄷ」(/c^h/) (無声・有気音)、硬音の濃音「ㄸ」(/c'/) (喉頭化した無声・無気音)という3項対立であり、気息性が特徴であるため有声性は弁別特徴ではない。日本語の破擦音は歯茎破擦音と前部硬口蓋破擦音の2種類で声帯振動の有無により無声音・有声音に分かれ、歯茎破擦音は無声音[ts]、有声音[dz]であり、前部硬口蓋破擦音は無声音[tɕ]、有声音 [dʑ]という音として現れる。表 2.1 でも多くの研究で指摘されているように、韓国人学習者の有声子音と無声子音の生成について従来の数多くの研究は誤りパターンの指摘、特に無声歯茎破擦音[ts]の調音位置の誤りによる不自然さについて述べている研究が多い。他には摩擦音と破擦音の知覚(韓 2011)や知覚境界(山川・天野 2011)についての研究などがあるが、破擦音の長さに関する研究はほとんどない。

司空 (2002) は、韓国人学習者の韓国語及び日本語破擦音の生成を日本語母語話者と比較し、分析した研究であるが、その際、韓国語の平音・激音・濃音それぞれの閉鎖区間と破擦区間を測定し、韓国人学習者の日本語破擦音を韓国語の3項対立と照らし合わせ分析している。その結果、日本語の語頭の無声破擦音では韓国語破擦音の濃音と激音に相当する破擦区間、有声破擦音においては平音に近い破擦区間を示すことを述べている。語中における無声破擦音は閉鎖区間が非常に長く、濃音あるいは激音の閉鎖区間より 14~30ms 長かったことから濃音あるいは激音を代用しているとは言えないが、破擦区間は激音の語中における破擦区間長の範囲と重なりと報告している。有声破擦音は語頭の有声破擦音の平均破擦区間長に比べ、語中の方が短いと述べている。語中における有声・無声の区別は閉鎖区間の長さによって行われていると述べ、氣息の度合いより調音時における緊張の度合いを調節することで、日本語破擦音の有声・無声の区別を行っている述べている。

2.3 遅延反復手法

遅延反復手法 (Piske et al. 2001, Flege et al. 1995, 2006) とは単純なリピートスピーチ (A → A') ではなく、A → B → A ⇒ B という、より複雑なリピートスピーチである。例えば、単純なリピートスピーチであると例 1 のような方法で行われる。

例 1) モデル音声 (A) : あの人はだれですか?

調査協力者 (A') : あの人はだれですか?

以上のような例 1 の方法ではなく、モデル音声を質問 (Voice1) と答え (Voice2) という簡単な会話文にし、学習者に質問 (Voice1) をもう一度聞かせ、Voice2 の答えを生成しても

らい、生成までに時間的に遅延（delay）が生じるようにした方法が遅延反復手法であり、以下の例2のように収録が行われる。

例2)Voice1(A)：あの人はだれですか？(pause1)

Voice2(B)：うちの部長です。(pause2)

Voice1(A)：あの人はだれですか？(pause3)

調査協力者(B)：（聞き取った Voice2 を同様に答える）

単純なリピートスピーチは教師と生徒の間で、簡単にリピートできると報告されている(河野・松崎 1998)が、遅延反復手法では聞いた音声をそのまま直ぐにリピートすることができないように工夫されている。すなわち、聞いた言葉を感覚器官で捉え、感覚記憶(sensory memory)に依存し、そのまま真似することを避け、ある程度時間(例2の pause2, 2番目の Voice1, pause3)が経った上で生成してもらうようにしていることが特徴である。

この方法を用い、実験を行った Piske et al. (2001)、Flege et al. (1995, 2006) でも以下のよう

A delay was provided after the third sentence in each sequence, allowing time for the production of the target sentences. It was hoped that interpolating an auditorily presented “question” between the “answer” (target sentence) and its repetition would prevent direct imitation from sensory memory.

Flege et al.(2006 : 162)

本稿で遅延反復手法を用いた理由としては以上に述べたように、単純な真似を避けてもらう狙いもあるが、もう一つの理由としては、文字に依存せず、モデル音声を聞き、聞いた音声を学習者が単音だけでなく、韻律的な情報も一緒に聞き取り、生成に反映することができるかどうかを調べることもう一つの狙いである。すなわち、文字の読み上げ式の場合は文字情報から目を通し、音韻ループを通し、心内辞書にアクセスするようになるが、文字がなく、音声のみ聞いた場合でも長さのコントロールはできるかを調べるためである。門田(2001 : 79)では「意味の把握が不十分な刺激語の場合でも、その時点で利用可能な音韻情報の活性化に基づく語彙連想反応が増大する傾向がある」と述べている。中森(2013 : 48)も言語処理過程について、「音声言語・文字言語(この場合は点字)にかかわらず、直接

的・間接的に音韻処理が支えている」と述べ、心内辞書にアクセスしなくても言語処理がなぜできるのかを説明している。すなわち、作業記憶に音韻ループの音韻ストア（phonological store）があり、音声言語に対しては直接アクセスし、文字言語の場合は間接的にアクセスするからであると述べている。中森（2013：49）は、音韻ループと外国語処理について「外国語の音声・文字刺激が感覚器官から入力される→音韻ループ内の外国語音声・文字受信機が反応する→外国語の円滑な意味理解に向けた処理が開始される」と述べている。さらに、母語話者と外国語学習者を比較し、母語話者は潜在記憶に習得される暗黙知で、学習者は顕在記憶に学習される形式知と定義し、前者の音声処理は感覚による固有受容から、後者は音韻的な調整から行われると述べ（中森 2013：69）、外国語学習で獲得される言語知識の多くは、臨界期以降では顕在記憶に形式知として保存されると説明している。したがって、もし、心内辞書に触れなくても、聞いた音声情報を学習者は聞いた通り生成することができるか、その生成は単音だけでなく長さの実現も生成できるかについても調べられる可能性を考慮した。

2.4 第2章のまとめ

第2章では、韓国人学習者が生成する日本語の3つの障害音に関して、先行研究の結果をまとめた。今まで3つの有声・無声の日本語障害音の生成研究の結果から、韓国人学習者が生成した日本語の障害音が、学習者の母語である韓国語とどのような関係があり、日本語母語話者の生成とはどのような違いがあるのかについて、音声的な長さあるいは音響的な持続時間に焦点を当てた研究を主に取り上げ、その内容を概観した。

第2章の先行研究の結果を踏まえ、第3章で詳述する実験方法を使い、実験を行った。その結果についてはそれぞれの障害音に分け（第4章～第6章、第7章は3つの障害音の比較）評定結果を数値化し、まとめた結果を詳しく述べる。

第3章 実験方法

3.1 研究目的

第2章で述べたように、従来の多くの研究から韓国人学習者が日本語の阻害音を生成する際、それらの子音の長さのコントロールが困難であることが指摘されてきた。さらに、後続母音の長短により、長母音である場合はもちろん、短母音が後続された場合でも長さのコントロールが困難であることが報告されている。以上の結果を踏まえ、それぞれの阻害音に長母音及び短母音が後続すると、韓国人学習者の阻害音の長さがどのように実現されるかを分析することとした。具体的には、韓国人学習者の長さのコントロールは音節の頭子音の有声性、子音の調音方法の違い、語の拍数と語内の子音位置(語頭・非語頭)、語に先行するポーズの有無、後続する母音の違い(種類と長短)に影響を受けるかを調べる。さらに、視覚的情報と聴覚的情報という異なる刺激による生成方法の違いにより、長さのコントロールが変わるかを調べる。

3.2 研究方法

3.2.1. 資料語

資料語は全て有意味語であり、和語である。表3.1は本実験で用いた資料語である3拍語と4拍語の名詞103語である。それぞれの資料語には第1拍目あるいは第2拍目に阻害音がそれぞれ含まれている。第1拍目と第2拍目の阻害音の後に短母音/a/, /i/, /u/, /e/, /o/が後続する。

表3.2は2拍目、3拍目、4拍目に長母音が後続する語であり、5種類の語構成を持つように作成した。長母音が含まれる資料語の語構成は分かりやすく分類するために鹿島(1992)のリズム型¹⁰を参考にし、資料語を作成した。長母音を/ee/と/oo/に絞ったため、母音/u/が後続する子音である歯茎破擦音 [t̪] と [d̪] が含まれる語は取り入れなかった。前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [ʒ]) と前部硬口蓋破擦音 ([t͡ʃ], [d͡ʒ]) に長母音/e/が後続した語で、使用頻度が高い語は外来語が多いため、資料語には取り入れなかった。さらに、ザ行子音である有声歯茎摩擦音 [ʒ] と前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] は語中では一般に摩擦音であるが、語頭ではそれぞれ歯茎破擦音 [d̪] と前部硬口蓋破擦音 [d͡ʒ] としても実現されるため、本研究では語頭と

¹⁰ リズム型については鹿島(1992, 2001)を参照。

語中で同じ資料語を分析することにした。実際には、語頭ではポーズの有る場合は破擦音、ポーズの無い場合は摩擦音として実現しているとして分析を行っている。

資料語は、初級中盤レベルと中級レベルの学習者が学んだ可能性が高い初級レベルのテキストおよび日本語能力試験旧 2 級から旧 4 級レベルの語から選んだ¹¹。

文字の読み上げ式に用いたキャリア文は「答えは～です」であるが、遅延反復手法の際のキャリア文は統一されたキャリア文ではなく、語の意味に合わせ、資料語の 1 語ごとに会話（巻末資料参照）を作成した。遅延反復手法は、1 語ごとにモデル音声の会話を聞き、聞いた文を聞いた通りに生成しなければならないため、被験者の疲労度と集中力を考慮し、短母音/o/及び長母音/oo/¹²の語のみ遅延反復手法に用いた。母音を絞ったため、キャリア文は語数と同様に 63 文である。

表 3. 1. 短母音が後続する語

	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍
	[a]		[i]		[u]		[e]		[o]	
[t]	たばこ	たべもの	—	—	—	—	てまえ	てぶくろ	となり	ともだち
[d]	(煙草)	(食べ物)					(手前)	(手袋)	(隣)	(友達)
	だれか	だいがく	—	—	—	—	でぐち	でむかえ	どなべ	どりよくか
	(誰か)	(大学)					(出口)	(出迎え)	(土鍋)	(努力家)
	あたま	ぶたにく	—	—	—	—	あてな	おてもと	おとな	もとやま
	(頭)	(豚肉)					(宛名)	(お手元)	(大人)	(本山)
	ひだり	くだもの	—	—	—	—	おでこ	おでかけ	おどり	みどりく
	(左)	(果物)						(お出掛け)	(踊り)	(緑区)
[s]	さむけ	さむらい	—	—	すいか	すいそく	せなか	せつやく	そふぼ	そらいろ
[z]	(寒気)	(侍)			(西瓜)	(推測)	(背中)	(節約)	(祖父母)	(空色)

¹¹初級レベルのテキストとして用いたテキストは『みんなの日本語』ⅠとⅡ、『A Course In Modern Japanese Vols. 1&2』、『新日本語の基礎』Ⅰである。

¹²長母音を/oo/のみに絞った理由は日本語の長母音の中で他の母音に比べ、長母音/oo/の使用頻度が非常に高いからである。小寺・平石(1998)によると日常生活における単音節（直音）の出現頻度は/a/段(全体の 27.8%)の次に短母音/o/が高い割合を占めている(全体の 20.9%)。一方、福島(1995)は長母音の場合、現代日本語の談話資料の中ではウ列、イ列、オ列の長音は一般の単語の一部として現れることが多く、その中でオ列の使用比率は 82.7%を占め、非常に高かった。

	ざくろ (石榴)	ざるそば (蕎麦)	—	—	ずしき (図式)	ずいひつ (随筆)	ぜつめつ (絶滅)	ぞくご (俗語)	ぞくしゅつ (続出)	
	はさみ (鋏)	かさねぎ (重ね着)	—	—	むすめ (娘)	うすかわ (薄皮)	きせつ (季節)	にせもの (偽物)	あそび (遊び)	うそつき (嘘吐き)
	かざり (飾り)	めざまし (目覚まし)	—	—	ねずみ (鼠)	みずいろ (水色)	きよぜつ (拒絶)	かぜひき (風邪ひき)	のぞみ (望み)	なぞなぞ (謎々)
[ə]	しゃもじ (杓文字)	しゃかいか (社会科)	しまい (姉妹)	しなもの (品物)	しゅだい (主題)	しゅくだい (宿題)	—	—	しよるい (書類)	しよくよく (食欲)
[ɹ]	じゃぐち (蛇口)	じゃがいも (じゃが芋)	じむしょ (事務所)	じむしつ (事務室)	じゅくご (熟語)	じゅくすい (熟睡)	—	—	じよれつ (序列)	じよしだい (女子大)
	ほしゃく (保釈)	おしゃべり (お喋り)	うしろ (うしろ)	おしらせ (お知らせ)	むしゅみ (無趣味)	にしゅるい (二種類)	—	—	ひしよち (避暑地)	ばしよとり (場所取り)
	くじゃく (孔雀)	むじゃきさ (無邪気さ)	くじら (鯨)	やじるし (矢印)	びじゅつ (美術)	びじゅつか (美術家)	—	—	ふじよし (婦女子)	ほじよせき (補助席)
[ts]	—	—	—	—	つなみ (摘み)	ついたち (一日)	—	—	—	—
[dz]	—	—	—	—	ずしき (図式)	ずいひつ (随筆)	—	—	—	—
	—	—	—	—	まつり (祭)	てつがく (哲学)	—	—	—	—
[tə]	ちゃいろ (茶色)	ちゃくりく (着陸)	ちがい (違い)	ちりがみ (ちり紙)	—	—	—	—	ちよさく (著作)	ちよすいち (貯水池)
[ɸ]	じゃぐち (蛇口)	じゃがいも (じゃが芋)	じむしょ (事務所)	じむしつ (事務室)	じゅくご (熟語)	じゅくすい (熟睡)	—	—	じよれつ (序列)	じよしだい (女子大)
	ふちゃく (付着)	おちゃづけ (お茶漬け)	いちご (苺)	まちがい (間違い)	じゅくご (熟語)	じゅくすい (熟睡)	—	—	おちよこ (預貯蓄)	よちよちく (預貯蓄)
計	103 語									

表 3.2. 長母音が後続する語

リズム型	21	12	22		121
音節構造	CV [Ⓜ] CV	CVCV [Ⓜ]	CV [Ⓜ] CVCV	CVCVCV [Ⓜ]	CVCV [Ⓜ] CV
[t] [d]	ていか (定価)	よてい (予定)	ていしょく (定食)	かくてい (確定)	ふていき (不定期)
	とおか (十日)	さとう (砂糖)	とうろく (登録)	かいとう (解答)	おとうと (弟)

	どうぐ (道具)	ぶどう (葡萄)	どうぶつ (動物)	すいどう (水道)	じどうしゃ (自動車)
[s] [z]	せいじ (政治)	じょせい (女性)	せいじか (政治家)	たいせい (体制)	おせいぼ (お歳暮)
	ぜいむ (税務)	かぜい (課税)	ぜいたく (贅沢)	こくぜい (国税)	—
	そうじ (掃除)	りそう (理想)	そうじき (掃除機)	かいそう (改装)	りそうか (理想化)
	ぞうか (増加)	がぞう (画像)	ぞうすい (雑炊)	ぶつぞう (仏像)	もぞうし (模造紙)
[ø] [ʌ]	しょうが (生姜)	けしょう (化粧)	しょうかい (紹介)	かいしょう (解消)	びしょうじょ (美少女)
	じょうし (上司)	ひじょう (非常)	じょうたい (状態)	おくじょう (屋上)	ひじょうじ (非常時)
[tə] [dɛ]	ちょうさ (調査)	ぶちょう (部長)	ちょうりし (調理師)	かいちょう (会長)	ほちょうき (補聴器)
	じょうし (上司)	—	じょうたい (状態)	—	—
計	44 語				

3.2.2. 被験者

実験協力者は韓国語母語話者(慶尚道方言話者)40名である。40名(男14名,女26名)は釜山で学習している大学生であり、日本留学は未経験である。日本語学習レベルは録音時、初級中盤レベル¹³(250時間程度¹⁴,23名)と中級レベル(250時間以上700時間程度¹⁵,17名)の学習時間である。

表 3.3. 被験者

被験者	性別	年齢	出身地	日本語学習時間(約)
K 01	女性	20	釜山	450

¹³学習者の学習レベルを初級ではなく、初級中半にした理由は遅延反復手法の調査のためである。聞き取りができないと実験自体が成立しないからである。

¹⁴初級学習者の学習時間の平均は 254.35 時間、標準偏差は 127.84 であった。

¹⁵中級学習者の学習時間の平均は 536.76 時間、標準偏差は 264.30 であった。

K 02	女性	24	釜山	500
K 03	女性	24	釜山	450
K 04	女性	24	釜山	700
K 05	女性	21	釜山	400
K 06	男性	22	大邱	250
K 07	女性	20	晉州	150
K 08	男性	28	釜山	100
K 09	男性	25	釜山	120
K 10	女性	23	慶州	250
K 11	女性	21	釜山	700
K 12	男性	21	大邱	120
K 13	男性	23	大邱	150
K 14	女性	22	蔚山	130
K 15	女性	21	釜山	400
K 16	女性	20	河東	130
K 17	男性	24	大邱	150
K 18	男性	25	釜山	150
K 19	男性	25	蔚山	70
K 20	女性	21	釜山	100
K 21	女性	24	釜山	400
K 22	女性	20	安東	120
K 23	女性	20	釜山	250
K 24	女性	21	釜山	100
K 25	女性	21	大邱	120
K 26	女性	23	釜山	230
K 27	男性	25	馬山	400
K 28	女性	24	釜山	75
K 29	女性	22	釜山	150
K 30	女性	21	蔚山	120
K 31	男性	24	統營	600
K 32	女性	23	慶州	120
K 33	女性	25	釜山	750
K 34	女性	22	釜山	800
K 35	女性	19	河東	130
K 36	女性	24	釜山	450
K 37	男性	25	昌原	150

K 38	男性	21	大邱	150
K 39	女性	22	釜山	700
K 40	男性	26	晋州	350

3.2.3. 実験方法

収録は、雑音のない静かな教室で1名ずつ行った。本実験は2つの方法による生成調査である。まず、先に反復遅延手法の実験を行った。遅延反復手法は聞き取るために高い集中力を必要とし、テスト項目も多かったため、疲れを考慮し、文字の読み上げ式の実験より先に行った。

実験の前に予め実験参加者に反復遅延手法の収録方法を説明し、資料語に含まれていない語を用い、練習を行った。練習が終わり、実験参加者が実験方法について十分理解した上で遅延反復手法の実験を行った。生成してもらう際は2回ずつ生成し、1回目と2回目が変わった場合、もう一度生成してもらった。ただし、3回目も1回目と2回目の両方とも変わった場合、その実験語は最初から収録し直した。

反復遅延手法のテストが終わった後に、文字の読み上げ式の実験を行った。パソコンの画面に資料語とキャリア文「答えは～です」を1文ずつランダムに提示し、読み上げてもらった。キャリア文に入っている資料語はひらがな表記と漢字を同時に提示した。この際も、一文を2回ずつ生成してもらい、1回目と2回目が変わった場合は、3回目の収録を行った。文字の読み上げ式の際は、語頭と語中の有声子音の生成が長さに影響を及ぼすかどうかを調べるために、資料語それぞれについてキャリア文「答えは（ポーズあり）～です」「答えは（ポーズなし）～です」という2通りで読んでもらった。

実験参加者が生成した全ての発話は Olympus 製 IC レコーダーLS-10 で録音した。遅延反復手法の際に用いたスピーカーは Sony 製の SRS-A27 である。

最後に、遅延反復遅延手法及び文字の読み上げ式の生成との関係性を調べるために既知度調査を行った。既知度調査は資料語のリストが書かれている用紙を提示し、知っている語をチェックしてもらった。

3.2.4. 評価方法

学習者の音声は、日本語母語話者に評価してもらった。評価に用いた資料語は、2回ずつ生成した2回目の音声である。1回目と2回目が変わった場合、1回目と2回目どちら

かと 3 回目の音声と同じであれば 3 回目を採択した。評価¹⁶には、アクセントなど単音と長さ以外の要素は排除し、単音の正しさ（子音の有声性及び調音点）と長さとポーズの有無に集中し日本語生成の自然さの程度を対象とした。

評価者には、音声データを聞いて日本語として自然かどうかを 0 点から 2 点の 3 段階の評価（違和感あり（0 点）―（1 点）―（2 点）違和感なし）をしてもらい、どのように聞こえたのかについても書いてもらった。すなわち、キャリア文内にある資料語の中で、単音と長さの実現が不自然だと判断されるところがあれば、その判断の理由を表記するようにした（例、「じょうし」→「ちょし」など）

評価は日本語母語話者 10 名に依頼した。10 人全員が音声学の知識があり、年齢は 20 代から 50 代で、出身は関東と東海である。この 10 人の中で、韓国人学習者 1 名の音声を聞く人は 3 名であり、10 人が重なるように考慮した。

表 3.4. 評価者

評価者番号	性別	年齢	出身地
J 01	女性	50 代	愛知県
J 02	女性	20 代	愛知県
J 03	女性	20 代	愛知県
J 04	女性	30 代	東京都
J 05	男性	40 代	東京都
J 06	女性	30 代	埼玉県
J 07	女性	50 代	愛知県
J 08	女性	40 代	愛知県
J 09	女性	30 代	栃木県
J 10	女性	40 代	神奈川県

3.2.5. 分析方法

聴覚印象による評価結果を以下のように分析した。まず、単音の誤りのみ指摘され、長さは指摘されなかったデータは長さの実現には問題なかったと判断し、評価結果としては「自然」とみなした。

実験協力者 1 人当たり 3 人の評価者が評価したため、3 人の中で 2 人以上が「違和感な

¹⁶巻末の参考資料 1（評価用紙）を参照。

し(2点)」と評定したデータは「自然」、1人以下であれば「不自然」と判断し、データに用いた。

韓国人学習者の日本語の長さコントロールに影響を与える要因を調べるために、SPSS Ver.20.0 を用い、分類木分析を行った。分類木分析とは、複数の独立変数により、ある一つの従属変数を予測する多変量解析の一つである。結果が木の枝のように描かれるので、樹形モデルとも言われる。変数が名義尺度であり、頻度を予測する際はカイ二乗検定(以下、 χ^2 検定)が適用され、得られた樹形図は分類木(classification tree)と呼ばれる。分類木分析を行うことで、独立性の検定(カイ二乗検定)を繰り返すことにより犯しやすい第1種の誤りが排除でき、多くの変数の中でどの要因が有意な変数かが分かる。さらに、分類木分析で表示されない項目は有意ではないことを示すため、実際に影響を及ぼした要因のみ表示され、要因が明らかとなる。語のパターン分析には分散分析を行い、グループ内とグループ間で有意な差があるかを調べた。

3.3 第3章のまとめ

第3章では実験方法について述べた。本論文の実験は大きく2つである。実験1は文字の読み上げ式による生成実験であり、実験2は遅延反復手法による生成実験である。3つの有声・無声の日本語障害音と長短及び調音方法の異なる後続母音を組み合わせ、作成した資料語を実験1と実験2として韓国人学習者に生成してもらった。生成してもらった音声データを日本語母語話者に聞かせ、聴覚的にどのように聞こえたかを評定してもらった。第4章、第5章、第6章、第7章では、評定結果を数値化し、まとめた結果を詳しく述べる。

第4章 破裂音の長さの実現に関する実験結果と考察

本研究では第1章でも述べたように、生成実験を2つ行っている。その一つは文字の読み上げ課題による生成実験（以下、実験1）であり、もう一つは遅延反復課題による生成実験（以下、実験2）である。実験1は実験目的により、キャリア文の中で資料語に先行するポーズが有る場合と無い場合の2つに分け、生成実験を行った。ポーズの有無を実験の要因として入れた理由は、被験者の母語である韓国語の特徴と関係している。韓国語では、無声子音である平音が母音間では有声化するが、韓国人学習者が語頭にある日本語の有声あるいは無声子音を生成する場合、ポーズの有無により韓国語の影響を受けるかどうかを分析するためである。

第1章でも述べたように研究課題1-1-1は、韓国人学習者が日本語破裂音を生成する際、長さはどのように実現されるかであるが、実験1と実験2はそれぞれ以下のような分析項目を設定している。

実験1-1. 文字の読み上げ課題（ポーズが資料語の前に有る場合の生成実験）

研究課題 1-1-1 韓国人学習者は日本語破裂音を生成する際、長さはどのように実現されるか。

分析項目 1-1-1-1 破裂音の有声性は破裂音の長さの実現に影響を与えるか。

分析項目 1-1-1-2 破裂音は後続母音の種類により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-1-3 破裂音は後続母音の長短により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-1-4 破裂音を含む語を生成する際、語内の破裂音の位置は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-1-5 破裂音を含む語の拍数は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-1-6 語の既知度を含め、韓国人学習者の学習レベルによる破裂音の長さの実現には差があるか。

実験1-2. 文字の読み上げ課題（ポーズが資料語の前に無い場合の生成実験）

資料語に先行するポーズが無い場合の実験1-2は、ポーズが有る実験1-1と同様の分析項目に沿って分析を行う。

実験 2－遅延反復手法 (delayed repeat speech) の生成実験

遅延反復手法の生成実験も文字読み上げの実験と同様の研究課題に沿って分析を行う。ただし、遅延反復課題の実験では資料語の意味に合わせ、簡単な会話文を作成し、資料語が含まれているキャリア文は文字の読み上げ課題のように決まっている文ではないため、実験 2 ではポーズの有無による実験は行わなかった。加えて、遅延反復課題では高度の集中力を必要とする実験方法であるため、破裂音に後続する母音は短母音/o/と長母音/oo/のみとした。したがって、分析対象は短母音/o/と長母音/oo/が後続する環境しかないため、母音の種類は分析項目の中で省いた。

長さの実現に影響を与える要因として、分析項目 1-1-1-1 では子音の有声性(有声子音・無声子音)、分析項目 1-1-1-2 では母音の種類(短母音/a/, /e/, /o/)、分析項目 1-1-1-3 では後続母音の長さ(短母音/e/, /o/・長母音/ee/, /oo/)、分析項目 1-1-1-4 では子音の位置(語頭・非語頭)、分析項目 1-1-1-5 では拍数(3 拍・4 拍)、分析項目 1-1-1-6 では学習レベル(初級・中級)及び既知度(既知・未知)を設定してある。統計を用い、分析をする際の独立変数は以上に述べた分析項目ごとに設定した要因とし、従属変数は長さの実現の自然さ(自然・不自然)である不自然率とした。分析にあたっては、単音生成の正しさ¹⁷(正・誤)及びポーズ生成の自然さ(自然・不自然)についても考慮した。

4.1 実験 1 (文字の読み上げ課題) の生成結果と考察

4.1.1 実験 1-1 ポーズが有る場合の破裂音の長さの生成結果

本章は表 4.1 と表 4.2 を資料語とし、生成実験を行った結果であり、歯茎破裂音¹⁸(以下、

¹⁷本実験では、韓国人学習者(実験協力者)が「日本語の有声子音及び無声子音を正しく生成したかどうか」という点も重要であるため、「単音生成の正しさ」について日本語母語話者に評定してもらった結果をデータ化した。

¹⁸日本語の破裂音(無声・有声)には調音点として、両唇(/p/, /b/)、歯茎(/t/, /d/)、軟口蓋(/k/, /g/)があるが、本稿で用いた破裂音は無声・有声歯茎破裂音(/t/, /d/)である。李炯宰(2000)では、韓国人学習者(日本語を専攻する1年生と4年生)が生成した日本語を日本語母語話者が意味判定をした結果、発話環境(単語・短文)に関係なく、それぞれの無声破裂音(/p/, /t/, /k/)について意味判定率は学習者別及び子音別に大きな差がなく、意味伝達に

破裂音)が語に含まれた場合、長さの実現について得られた結果の分析と考察を行う。

表 4. 1. 破裂音に短母音が後続する語

拍数	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍
後続母音	/a/		/e/		/o/	
[t]	たばこ (煙草)	たべもの (食べ物)	てまえ (手前)	てぶくろ (手袋)	となり (隣)	ともだち (友達)
	だれか (誰か)	だいがく (大学)	でぐち (出口)	でむかえ (出迎え)	どなべ (土鍋)	どりよくか (努力家)
[d]	あたま (頭)	ぶたにく (豚肉)	あてな (宛名)	おてもと (お手元)	おとな (大人)	もとやま (本山)
	ひだり (左)	くだもの (果物)	おでこ	おでかけ (お出掛け)	おどり (踊り)	みどりく (緑区)

表 4. 2. 破裂音に長母音が後続する語¹⁹

リズム型	後続	21	12	22		121
音節構造	母音	CV \bar{M} CV	CVCV \bar{M}	CV \bar{M} CVCV	CVCVCV \bar{M}	CVCV \bar{M} CV
[t]	/ee/	ていか (定価)	よてい (予定)	ていしょく (定食)	かくてい (確定)	ふていき (不定期)
		-	-	-	-	-
[d]	/oo/	とおか (十日)	さとう (砂糖)	とうろく (登録)	かいとう (解答)	おとうと (弟)

問題はなかった(64%≤意味判定率≤100%)。しかし、有声破裂音(/b/, /d/, /g/)は4年生に比べ(44%≤意味判定率≤83%)、1年生の意味判定率が非常に低く(4%≤意味判定率≤20%)、日本語母語話者に意味を伝えるのに困難であることが分かった。その中で最も意味判定率が高かった有声破裂音は歯茎破裂音/d/ (意味判定率 20%)であったため、本研究では無声・有声破裂音(/t/, /d/)を用いた。

¹⁹本実験で用いた資料語は第3章で述べたように漢語及び和語のみである。日本語で無声破裂音/t/に長母音/ee/が後続する語は外来語が非常に高い比率を占めているため、資料語として適切ではなかったことから用いることができなかった。

		どうぐ (道具)	ぶどう (葡萄)	どうぶつ (動物)	すいどう (水道)	じどうしゃ (自動車)
--	--	-------------	-------------	--------------	--------------	----------------

表 4.3 と表 4.4 はそれぞれ初級学習者及び中級学習者の生成結果を分析項目別に分け、長さの実現の不自然率を示したものである。不自然率の産出方法は、学習レベルに分け、各語で「不自然」と評定された回数を各語が生成された総回数で割った割合を求めた。

表 4.3. ポーズが有る場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	後続母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[t]	/a/	8.70	4.35	91.3	4.23	2.90	100.00
		/e/	4.23		56.52	4.23		17.39
		/o/	0.00		47.83	0.00		86.96
	[d]	/a/	8.48	4.35	86.96	4.23	7.25	100.00
		/e/	4.23		86.96	4.23		21.74
		/o/	0.00		4.35	12.71		60.87
	[t]	/ee/	8.70	4.35	30.43	13.04	6.52	65.22
		/oo/	0.00		95.65	0.00		30.43
	[d]	/ee/	—	4.35	—	—	4.35	—
		/oo/	4.35		52.17	4.35		95.65
2 拍 目	[t]	/a/	12.71	8.70	91.3	0.00	10.14	65.22
		/e/	12.71		21.74	21.18		0.00
		/o/	12.71		100.00	8.48		65.22
	[d]	/a/	0.00	7.25	65.22	4.23	7.25	26.09
		/e/	21.18		0.00	16.95		26.09
		/o/	0.00		34.78	0.00		13.04
	[t]	/ee/	17.39	13.04	52.17	4.35	0.22	56.52
		/oo/	8.70		34.78	0.00		100.00
	[d]	/ee/	—	8.7	—	—	8.70	—
		/oo/	8.70		52.17	8.70		78.26
3 拍 目	[t]	/ee/	—	—	—	8.70	10.87	39.13
		/oo/	—		—	13.04		39.13
	[d]	/ee/	—	—	—	—	4.35	—
		/oo/	—		—	4.35		65.22

表 4. 4. ポーズが有る場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	後続母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[t]	/a/	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00
		/e/	0.00		88.24	0.00		88.24
		/o/	0.00		100.00	0.00		100.00
	[d]	/a/	0.00	0.00	100.00	0.00	5.88	100.00
		/e/	0.00		100.00	0.00		88.24
		/o/	0.00		35.29	17.65		100.00
	[t]	/ee/	17.65	14.71	100.00	5.89	2.94	100.00
		/oo/	11.76		100.00	0.00		82.35
	[d]	/ee/	—	5.89	—	—	0.00	—
		/oo/	5.89		100.00	0.00		100.00
2 拍 目	[t]	/a/	8.82	3.92	100.00	8.82	3.92	94.12
		/e/	8.82		47.06	8.82		35.29
		/o/	0.00		100.00	0.00		82.35
	[d]	/a/	0.00	17.65	100.00	0.00	5.88	76.47
		/e/	52.94		29.41	17.65		100.00
		/o/	0.00		94.12	0.00		52.94
	[t]	/ee/	11.76	5.88	100.00	0.00	0.00	76.47
		/oo/	0.00		88.24	0.00		100.00
	[d]	/ee/	—	0.00	—	—	5.89	—
		/oo/	0.00		52.94	5.89		100.00
3 拍 目	[t]	/ee/	—	—	—	0.00	5.88	94.12
		/oo/	—		—	11.76		88.24
	[d]	/ee/	—	—	—	—	17.65	—
		/oo/	—		—	17.65		100.00

表 4. 3 と表 4. 4 は破裂音の有声性、子音の位置、後続母音の種類と長短、語の拍数、既知度別に長さが不自然であった割合をまとめたものである。ポーズが有る場合の 1561 語のうち、長さの不自然率は 6. 02% であった²⁰。長さが不自然であった語を中心に挙げると、表 4. 3 の初級学習者の場合、最も長さが不自然であった語は無声破裂音 [t] が 2 拍目に含まれ、短母音 /e/ が後続する 4 拍語（「おてもと」, 21. 18%）と有声破裂音 [d] が 2 拍目に含まれ、短母音 /e/ が後続する 3 拍語（「おでこ」, 21. 18%）であった。すなわち、初級学

²⁰ ポーズが有る場合、初級・中級学習者が生成したすべての語の中での長さの不自然率である。

習者は語中で有声あるいは無声破裂音と短母音/e/が後続する語の不自然率が高いことが分かった。

表 4.4 の中級学習者の場合、最も長さが不自然であった語は有声破裂音 [d] が 2 拍目に含まれ、短母音/e/が後続する 3 拍語（「おでこ」, 52.94%）であり、他の語に比べ不自然率が著しく高かった。中級学習者の場合は初級学習者と違い、不自然率が高い語は比率が非常に高く、不自然率が高い語の特徴（語中、有声破裂音、後続母音は短母音/e/）が分かった。

以下では、表 4.3 と表 4.4 に基づき、破裂音の生起位置と後続母音の長短により初級および中級学習者の不自然率の高い語を概観する。

（1）1 拍目に破裂音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：4 拍語の語頭に有声破裂音 [d] と母音/o/が含まれる語（「どりよくか」, 不自然率 12.71%）

中級学習者：初級学習者と同様、有声破裂音 [d] に母音/o/が後続する語（「どりよくか」, 不自然率 17.65%）

（2）1 拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：無声破裂音 [t] に母音/ee/が後続する 4 拍語（「ていしょく」, 不自然率 13.04%）

中級学習者：無声破裂音 [t] に母音/ee/が後続する 3 拍語（「ていか」, 不自然率 17.65%）

（3）2 拍目に破裂音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：無声破裂音 [t] と短母音/e/が含まれている 4 拍語（「おてもと」, 不自然率 21.18%）及び有声破裂音 [d] と短母音/e/が含まれている 3 拍語（「おでこ」, 不自然率 21.18%）

中級学習者：有声破裂音 [d] と短母音/e/が含まれている 3 拍語（「おでこ」, 不自然率 52.94%）

（4）2 拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：共に無声破裂音 [t] と長母音/ee/が後続する 3 拍語（「よてい」, 初級学習者の不自然率 17.39%, 中級学習者の不自然率 11.76%）

(5) 3拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：無声破裂音 [t] と長母音/oo/が後続する4拍語（「かいとう」，不自然率
13.04%）

中級学習者：有声破裂音 [d] に長母音/oo/が後続する4拍語（「すいどう」，不自然率
17.65%）

次節以下では表 4.3 と表 4.4 の結果を分析項目別に分け、長さの不自然率に影響を与える有意な要因は何か、さらに影響を与える要因間の強さの程度について統計分析を用い、結果の考察を行う。

4.1.1.1 破裂音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果

本節では、表 4.3（初級学習者）と表 4.4（中級学習者）それぞれの不自然率の結果に基づき、破裂音の有声性、つまり破裂音が有声であるか無声であるかにより不自然率に違いがあるか、さらには、後続母音の種類、破裂音の生起位置により不自然率に違いがあるか、分類木分析を用いて分析を行う。

図 4.1（初級学習者）と図 4.2（中級学習者）は本研究で用いた分類木分析の結果であるが、これは決定木分析の一種であり、頻度を予測する手法である。破裂音と短母音が含まれている語を生成した場合、初級及び中級の韓国人学習者の長さの不自然率に影響を及ぼした要因を樹形図として示してある。

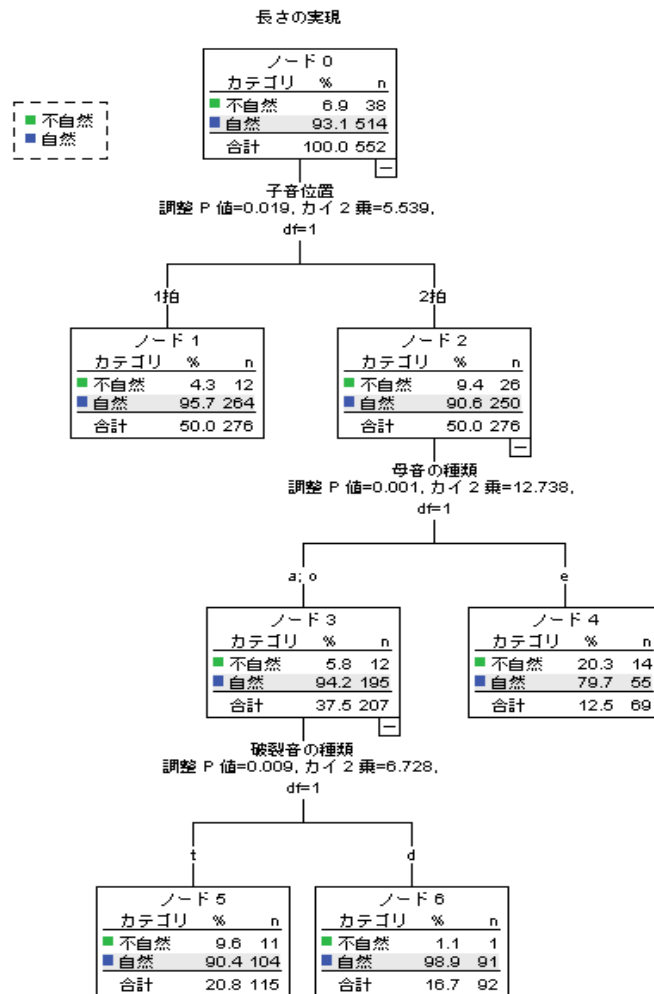


図 4.1 語の前にポーズが有り、破裂音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

図 4.1 では語の前にポーズが有り、破裂音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの実現に影響を与える要因が示されている。それぞれ生起環境の異なる短母音が後続する場合、長さの実現に最も影響を与えている要因を子音の有声性、生起環境が異なるそれぞれの後続母音（以下、後続母音の種類）、語内の位置という 3 つの要因を独立変数とし分析した結果、一番強い予測変数となった要因は語の中での破裂音の位置であった [$\chi^2(1) = 5.539$, $p < .05$]。すなわち、有声・無声破裂音が語の中で語頭である 1 拍目に含まれるか、非語頭である 2 拍目に含まれるかにより、長さの実現が異なることが明らかとなった（ノード 1, 2）。不自然率は 2 拍目が全体の 9.4%（ノード 2）、1 拍目が 4.3%（ノード 1）であり、1 拍目に破裂音が含まれている語より 2 拍目の方が 2 倍以上高かった。2 拍

目に破裂音が含まれる場合は、長さの不自然率に影響を与える要因はさらに増え、短母音の種類が $\chi^2(1)=12.738, p<.01$ 2 番目に強い要因であった(ノード3, 4, 5, 6)。短母音の中でも、短母音/e/が後続する語の不自然が 20.3%を占め(ノード4)、他の母音である/a/と/o/ (不自然率 5.8%, ノード3) に比べ、長さの不自然率が高いことが明らかになった。このことは、最も不自然率が高かった2語(2拍目に有声破裂音[d] + 短母音/e/ (3拍語, 不自然率 21.18%) と2拍目に無声破裂音[t] + 短母音/e/ (4拍語, 不自然率 21.18%))の結果(表4.3の初級学習者)が有意であったことを裏付けている。

一方、短母音/e/が後続する場合より不自然率は低い、短母音/a/と/o/が後続する語には破裂音の有声性 $\chi^2(1)=6.728, p<.01$ が影響を与え、有声破裂音[d](不自然率 1.1%, ノード6)より無声破裂音[t](不自然率 9.6%, ノード5)の不自然率が高いことが分かった。破裂音の有声性と破裂音の語内の位置は韓国人学習者にとって非常に重要な要因である。韓国語母語話者の日本語発音では語頭で有声子音が無声化し、語中では無声子音が有声化することが一般的であるため、その有声性の誤りが長さの実現に影響を与えた可能性を考え、無声破裂音[t](不自然率 9.6%、ノード5)の中で有声性が「正しくない」と評定されたデータの割合を調べた。その結果、有声性に誤りがあった割合は 0.0%であり、有声性の誤りに全く問題がなかった。すなわち、2拍目に無声破裂音[t]と短母音/a/と/o/が含まれている語の場合、有声化は起こらないが、長さの不自然率が高いことが分かった。言い換えれば、長さを正しく実現することが難しかったと考えられる。

図4.2は図4.1と同じ独立変数を設定し、中級学習者の長さの実現に影響を与えている要因を示したものである。その結果、一番強い予測変数となった要因は初級学習者と異なり、破裂音の有声性であった $\chi^2(1)=5.914, p<.05$ (ノード1, 2)。無声破裂音[t]の不自然率は全体の 1.2%(ノード1)、有声破裂音[d]は 3.9%(ノード2)であり、有声破裂音[d]が含まれている語が無声破裂音[t]が含まれている語より比較的高かった。不自然率は有声破裂音[d]に比べ低い、無声破裂音[t]が語内に含まれると長さの実現に影響を与える要因はさらに増え、破裂音の有声性の次に2番目に強い要因は語内の破裂音の位置であることが分かった(ノード3, 4) $\chi^2(1)=5.062, p<.05$ 。この際、1拍目の無声破裂音[t]の長さの実現は全く問題なかったが(不自然率 0.00%)、2拍目の無声破裂音[t]の長さの実現は不自然率 2.5%であり、1拍目よりは少し長さの実現に問題があることが分かった。

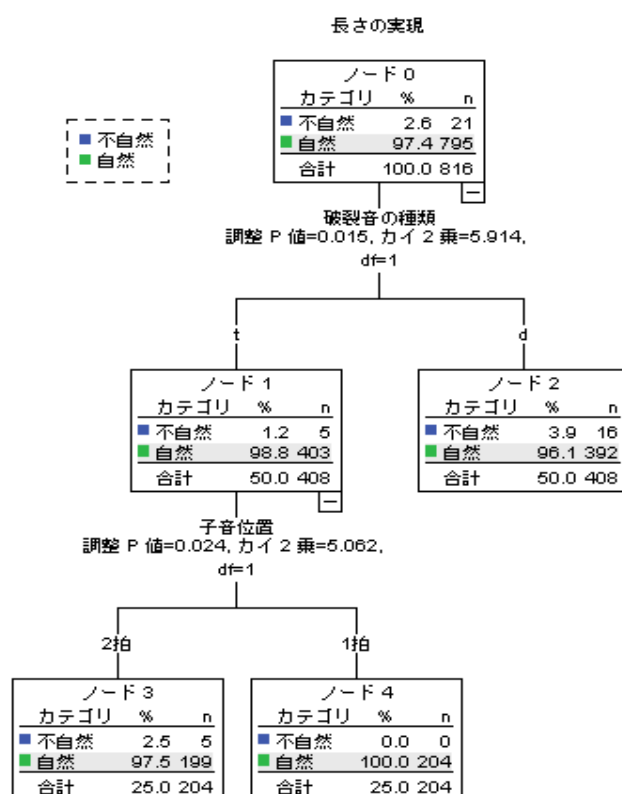


図 4.2 語の前にポーズが有り、破裂音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

図 4.1 と図 4.2 の結果から、語の前にポーズが有る場合、破裂音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果を調べた結果、学習レベルにより長さの不自然率に最も影響を与える要因が異なることが分かった。それぞれの学習者に最も強く影響を与えている要因は初級学習者の場合は語内の位置であり、中級学習者の場合は破裂音の有声性であった。図 4.1 と図 4.2 は長さの不自然率に有意差がある要因のみ示されていること、さらにその要因の中での結果だけが示されるという限定性があるため、本節で調べている三つの分析項目を全て取り上げ、表 4.5 のように初級・中級学習者の破裂音の長さの実現について要因別に分け、各項目の長さの不自然率とその χ^2 検定の結果²¹をまとめた。

²¹ここでの検定結果は分類木分析の一部であるが、図では表せないため結果のみ示してある。

表 4.5 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	有声性		短母音			位置	
		[t]	[d]	/a/	/o/	/e/	語頭	非語頭
初級	長さの不自然率	7.6	6.2	5.4	10.6	4.3	9.4	
	χ^2 検定	n.s.		n.s.			*	
中級	長さの不自然率	1.2	3.9	1.6	4.7	1.2	3.9	
	χ^2 検定	*		*			*	

n. s. : 非有意, * : $p < .05$

表 4.5 の結果を各項目別にみると、中級学習者の長さの不自然率より初級学習者の長さの不自然率が高いことが分かる。項目別では、破裂音の有声性による長さの不自然率は、初級学習者の場合は有声破裂音 [d]（不自然率 6.2%）より無声破裂音 [t] が（不自然率 7.6%）、中級学習者の場合は無声破裂音 [t]（不自然率 1.2%）より有声破裂音 [d] が（不自然率 3.9%）高かった。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合は短母音/a/と/o/（不自然率 5.4%）より短母音/e/が（不自然率 10.6%）、中級学習者の場合も短母音/a/と/o/（不自然率 1.6%）より短母音/e/が（不自然率 4.7%）高かった。最後に、語内の位置による不自然率は初級学習者の場合、語頭である 1 拍目（不自然率 4.3%）より非語頭である 2 拍目が（不自然率 9.4%）、中級学習者も 1 拍目（不自然率 1.2%）より 2 拍目が（不自然率 3.9%）高かった。それぞれの要因の χ^2 検定を行った結果、初級学習者は語内の位置のみ、中級学習者は 3 つの要因全てが有意であった（全ての有意確率 $p < .05$ ）。

4.1.1.2 破裂音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

本節では後続母音の長短、つまり破裂音に短母音/e/と/o/及び長母音/ee/と/oo/が後続する場合、破裂音の長さの不自然率にどのように影響を与えているかを検証する。独立変数は破裂音の有声性、長さの異なる後続母音、語内の破裂音の位置、語の拍数、従属変数は長さの実現とし、長さの実現に最も強い影響を与えている要因を学習者のレベル別に調べた。

図 4.3 は破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの実現に影響を与えている要因を調べた結果である。4.1.1.1 の結果と同様、破裂音の位置が最も強い影響を与える要因であった（ $[\chi^2(1) = 8.729, p < .01]$ ）（ノード 1、2）。不自然率は、1 拍目は 4.3%、2 拍目及び 3 拍目は 10.2%であり、非語頭である 2 拍目及び 3 拍目に破裂音

が含まれている場合、語頭より2倍以上不自然率が高くなっている。 χ^2 検定に基づいた分類木分析では有意である場合のみ、樹形図に示され、有意ではない要因は樹形図に示されないことから、破裂音の有声性、語の拍数は長さの実現に影響を与える有意な要因ではなかった(有意確率 $p > .05$, n. s.)。

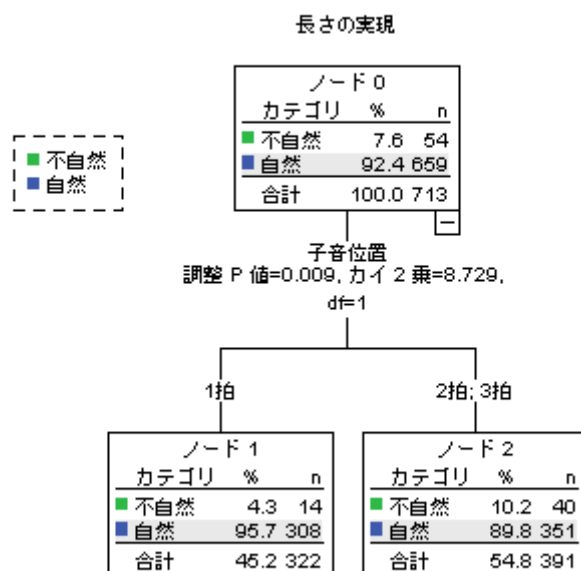


図 4.3 語の前にポーズが有り、破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因

一方、破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、図 4.3 と同じ 4 つの要因を独立変数とし、中級学習者の長さの実現に影響を与える要因を調べた結果、有意である要因はなかった(全ての有意確率 $p > .05$, n. s.)。

母音の長短は初級学習者及び中級学習者の長さの不自然率に有意な影響を与える要因ではなかったが、その不自然率を見ると初級学習者の場合、短母音が後続する際の不自然率は 7.9%、長母音が後続する際は不自然率 7.2%であった。一方、中級学習者の場合、短母音が後続する際の不自然率は 4.4%、長母音が後続する際は不自然率 5.9%であり、初級学習者に比べ、不自然率が低かった。初級学習者の場合は語内の子音の位置が有意な要因であり、中級学習者の場合は有意な要因はないことが分かった。

表 4.6 は、本節の結果を初級・中級学習者別に各要因の長さの不自然率とその χ^2 検定の結果をまとめたものである。

表 4.6 後続母音の長短による要因別の長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

	不自然率	有声性		後続母音の長短		位置(拍目)			拍数	
		/t/	/d/	短	長	1	2	3	3 拍	4 拍
初級	長さ不自然率	7.7	7.4	7.9	7.2	4.3	10.2		4.7	4.9
	χ^2 検定	n. s.		n. s.		*			n. s.	
中級	長さ不自然率	3.9	6.8	4.4	5.9	4.6	9.8		3.4	2.5
	χ^2 検定	n. s.		n. s.		n. s.			n. s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$

表 4.6 の結果から、4.1.1.1 の表 4.5 と同様、各項目では中級学習者の長さの不自然率より初級学習者の長さの不自然率が高いことが分かる。項目別にみると、破裂音の有声性による長さの不自然率は、初級学習者の場合は有声破裂音 [d]（不自然率 7.4%）より無声破裂音 [t] が（不自然率 7.7%）、中級学習者の場合は無声破裂音 [t]（不自然率 3.9%）より有声破裂音 [d] が（不自然率 6.8%）高かった。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合は長母音（不自然率 7.2%）より短母音が（不自然率 7.9%）、中級学習者の場合は短母音（不自然率 4.4%）より長母音（不自然率 5.9%）が高かった。語内の位置による不自然率は初級学習者の場合、語頭である 1 拍目（不自然率 4.3%）より非語頭である 2・3 拍目が（不自然率 10.2%）、中級学習者は 1・2 拍目（不自然率 4.6%）より 3 拍目が（不自然率 9.8%）高かった。

最後に、語の拍数による不自然率は初級学習者の場合、3 拍語（不自然率 4.7%）より 4 拍語が（不自然率 4.9%）、中級学習者は 4 拍語（不自然率 2.5%）より 3 拍語が（不自然率 3.4%）がやや高かった。それぞれの要因の χ^2 検定を行った結果、表 4.5 と同様、初級学習者は語内の位置のみ有意であり（有意確率 $p < .05$ ）、中級学習者は要因全てが有意ではなかった（全ての有意確率 $p > .05$, n. s.）。

4.1.1.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

文字の読み上げ課題である実験 1 では、被験者が資料語を生成する際、文字情報から音韻ループを経由し、学習者自身の心内辞書にアクセスしてから音声を生成するという段階を経ると考えているため²²、生成された音声は学習者の音韻知識を反映する。したがって、生成実験の終了後、資料語の既知度調査を行った。

²²応用言語学事典(2006 : 525)、門田(2006)、Baddeley(2000 : 417)などを参照。

破裂音の長さの実現と学習レベル及び語の既知度の関係を調べた結果、ポーズがある場合、破裂音の長さの不自然率に被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因ではなかった(有意確率 $p > .05$, n. s.)。

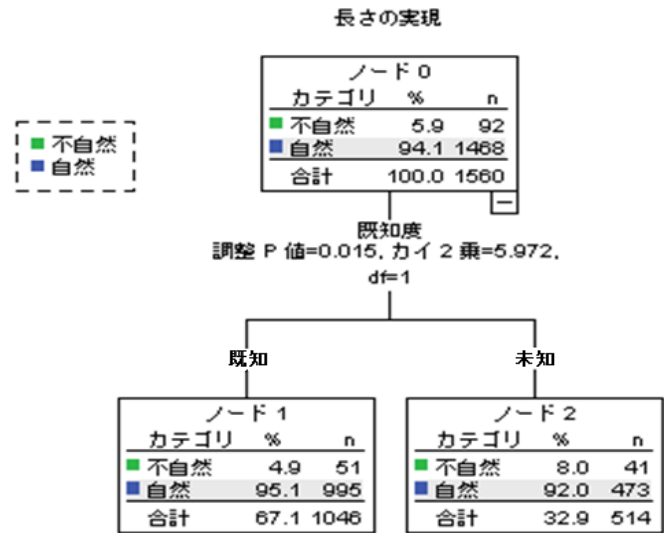


図 4.4 ポーズが有る場合の既知度と長さの不自然率の関係

しかし、図 4.4 に示されているように、既知度は長さの実現に影響を与える有意な要因であった [$\chi^2(1) = 5.972, p < .05$]。語全体の結果から、既知である場合の不自然率は 4.9%、未知である場合は 8.0%であり、未知の不自然率が既知である場合より 3 ポイント程度高かった。割合としては、未知の方が高いが、数を見ると既知の方が 51 語であり、未知 (41 語) よりやや多いことが分かる。従って、既知と未知の間に有意差はあったが、大きな差ではなかったと言える結果が得られた。

4.1.2 実験 1-2 ポーズが無い場合の破裂音の長さの生成結果

表 4.7 と表 4.8 はポーズを置かないで発音した場合、初級学習者及び中級学習者それぞれの生成結果を分析項目別に分け、長さの不自然であった割合を示したものである。

表 4.7. ポーズが無い場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	後続母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1	[t]	/a/	0.00	0.00	91.30	0.00	2.90	100.00

拍目		/e/	0.00		56.52	4.35		17.39
		/o/	0.00		47.83	4.35		86.96
	[d]	/a/	0.00	0.00	86.96	4.35	1.45	100.00
		/e/	0.00		86.96	0.00		21.74
		/o/	0.00		4.35	0.00		60.87
	[t]	/ee/	8.70	6.52	30.43	4.35	8.70	65.22
		/oo/	4.35		95.65	13.04		30.43
	[d]	/ee/	—	0.00	—	—	13.04	—
		/oo/	0.00		52.17	13.04		95.65
2拍目	[t]	/a/	4.35	2.90	91.30	0.00	1.45	65.22
		/e/	0.00		21.74	4.35		0.00
		/o/	4.35		100.00	0.00		65.22
	[d]	/a/	0.00	5.80	65.22	0.00	2.90	26.09
		/e/	17.39		0.00	8.70		26.09
		/o/	0.00		34.78	0.00		13.04
	[t]	/ee/	8.70	4.35	52.17	4.35	4.35	56.52
		/oo/	0.00		34.78	4.35		100.00
	[d]	/ee/	—	17.39	—	—	13.04	—
		/oo/	17.39		52.17	13.04		78.26
3拍目	[t]	/ee/	—	—	—	8.70	10.87	39.13
		/oo/	—		—	13.04		39.13
	[d]	/ee/	—	—	—	—	21.74	—
		/oo/	—		—	21.74		65.22

表 4. 8. ポーズが無い場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	後続母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1拍目	[t]	/a/	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00
		/e/	0.00		88.24	0.00		88.24
		/o/	0.00		100.00	0.00		100.00
	[d]	/a/	0.00	0.00	100.00	11.76	11.76	100.00
		/e/	0.00		100.00	0.00		88.24
		/o/	0.00		35.29	23.53		100.00
	[t]	/ee/	5.88	5.88	100.00	0.00	0.00	100.00
		/oo/	5.88		100.00	0.00		82.35

	[d]	/ee/	—	0.00	—	—	0.00	—
		/oo/	0.00		100.00	0.00		100.00
2 拍 目	[t]	/a/	0.00	1.96	100.00	0.00	0.00	94.12
		/e/	5.88		47.06	0.00		35.29
		/o/	0.00		100.00	0.00		82.35
	[d]	/a/	0.00	3.92	100.00	0.00	3.92	76.47
		/e/	11.76		29.41	0.00		100.00
		/o/	0.00		94.12	11.76		52.94
	[t]	/ee/	0.00	0.00	100.00	5.88	5.88	76.47
		/oo/	0.00		88.24	5.88		100.00
	[d]	/ee/	—	0.00	—	—	2.94	—
		/oo/	0.00		52.94	5.88		100.00
3 拍 目	[t]	/ee/	—	—	—	5.88	17.65	94.12
		/oo/	—		—	29.41		88.24
	[d]	/ee/	—	—	—	—	17.65	—
		/oo/	—		—	17.65		100.00

表 4.7 と表 4.8 は表 4.3 と表 4.4 と同様、破裂音の有声性、子音の位置、後続母音の長短、拍数、既知度により長さの実現が不自然であった割合をまとめたものである。ポーズが無い場合の 1561 語のうち不自然率は 4.23% であり²³、ポーズが有る場合に比べ、1.79% ポイント下回った。

表 4.7 の初級学習者の場合、最も長さが不自然であった語は有声破裂音 [d] が 3 拍目に含まれ、長母音/oo/が後続する 4 拍語（「すいどう」, 21.74%）であった。表 4.8 の中級学習者の場合は無声破裂音 [t] が 3 拍目に含まれ、長母音/oo/が後続する 4 拍語（「かいとう」, 29.41%）が最も長さの実現が不自然で、有声破裂音 [d] が 1 拍目に含まれ、短母音/o/が後続する 4 拍語（「どりよくか」, 23.53%）が次に不自然率の高い語であった。

以下では、表 4.7 と表 4.8 に基づき、破裂音の生起位置と後続母音の長短により初級および中級学習者の不自然率の高い語を概観する。

（1）1 拍目に破裂音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：4 拍語に無声破裂音 [t] が含まれ（不自然率 2.90%）さらに母音/e/と/o/が後続する語（「てぶくろ」, 「ともだち」, それぞれの不自然率 4.35%）

中級学習者：1 拍目に無声破裂音 [t] が含まれる場合、長さの実現に全く問題がなかった

²³ポーズが無い場合、初級・中級学習者が生成したすべての語の中での長さの不自然率である。

た(不自然率 0.00%)。有声破裂音 [d] に/o/が後続する語(「どりよくか」, 不自然率 23.53%)

ポーズが有る場合、有声破裂音 [d] と短母音/o/が後続する語(「どりよくか」 不自然率 17.65%)

(2) 1 拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：無声破裂音 [t] と有声破裂音 [d] が含まれ、かつ長母音/oo/が後続する 4 拍語(「とうろく」, 「どうぶつ」, それぞれ不自然率 13.04%)

中級学習者：無声破裂音 [t] が含まれる 3 拍語(「ていか」, 「とおか」, 不自然率 5.88%)

(3) 2 拍目に破裂音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：共に 3 拍語に有声破裂音 [d] と短母音/e/が含まれた語(「おでこ」, それぞれの不自然率 17.39%, 11.76%)

中級学習者の場合はさらに、4 拍語に有声破裂音 [d] と短母音/o/が含まれた語(「みどりく」, 不自然率 11.76%) も不自然率が高い語

(4) 2 拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：有声破裂音 [d] と長母音/oo/が含まれる 3 拍語(「ぶどう」 不自然率 17.39%)

中級学習者：無声・有声破裂音 [t]、[d] が含まれる 4 拍語(「おとうと」, 「じどうしゃ」 それぞれの不自然率 5.88%)

ただし、3 拍語の場合、長さの実現に全く問題がなかった(「さとう」, 「ぶどう」 それぞれの不自然率 0.00%)

(5) 3 拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：4 拍語に有声破裂音 [d] と長母音/oo/が後続する語(「すいどう」, 不自然率 21.74%)。

中級学習者：4 拍語に無声破裂音 [t] と長母音/oo/が後続する語(「かいとう」, 不自然率 29.41%)

本節では、表 4.7 (初級学習者) と表 4.8 (中級学習者) それぞれの不自然率の結果に基づき、実験 1-1 と同様、長さの不自然率に影響を与えた要因を調べ、その要因の有意差、影響の強さなどについて統計処理を行い、結果の分析と考察をする。

4.1.2.1 破裂音の有声性と後続母音の種類、語の中の位置と拍数による生成結果

文字の読み上げ課題による生成実験で資料語の前にポーズを置かず、短母音/a/、/e/、/o/が後続する場合、長さの不自然率に影響を与えた有意な要因を調べた結果、破裂音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置および拍数という要因の中で有意である要因はなかった（全ての有意確率 $p > .05$, n. s.）。さらに学習者のレベル別に有意な要因を調べた結果についても、それぞれの両学習者共に長さの不自然率に有意である要因はなかった。

表 4.9 は、学習者レベル別に長さが不自然だと評定された音声データの中で、破裂音の有声性と後続母音の種類、語の中の位置と拍数による長さの不自然さの割合とその χ^2 検定の結果をまとめたものである。

表 4.9 要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

	長さ不自然率	有声性		短母音			位置		拍数	
		[t]	[d]	/a/	/o/	/e/	語頭	非語頭	3拍	4拍
初級	長さ不自然率	1.4	2.5	1.1		3.8	1.1	2.9	2.2	1.8
	χ^2 検定	n.s.		n.s.			n.s.		n.s.	
中級	長さ不自然率	0.5	2.9	0.7		2.2	1.5	2.2	1.5	2.0
	χ^2 検定	n.s.		n.s.			n.s.		n.s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$

表 4.9 の結果を項目別にみると、破裂音の有声性による長さの不自然率は、初級学習者の場合は無声破裂音 [t]（不自然率 1.4%）より有声破裂音 [d] が（不自然率 2.5%）、中級学習者の場合は無声破裂音 [t]（不自然率 0.5%）より有声破裂音 [d] が（不自然率 2.9%）高かった。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合は短母音/a/と/o/（不自然率 1.1%）より短母音/e/が（不自然率 3.8%）、中級学習者の場合は短母音/a/（不自然率 0.7%）より短母音/o/と/e/が（不自然率 2.2%）高かった。語内の位置による不自然率は初級学習者の場合、語頭である 1 拍目（不自然率 1.1%）より非語頭である 2・3 拍目が（不自然率 2.9%）、中級学習者は 1 拍目（不自然率 1.5%）より 2・3 拍目が（不自然率 2.2%）高かった。最後に、語の拍数による不自然率は初級学習者の場合、4 拍語（不自然率 1.8%）より 3 拍語が（不自然率 2.2%）、中級学習者は 3 拍語（不自然率 1.5%）より 4 拍語が（不自然率 2.0%）がやや高かった。それぞれの要因の χ^2 検定を行った結果、初級学習者及び中級学習者共に全ての要因が有意ではなかった（全ての有意確率 $p > .05$, n. s.）。

4.1.2.2 破裂音に後続する母音の長短による生成結果

図 4.5 は語の前にポーズが無く、短母音/e/と/o/及び長母音/ee/と/oo/が後続する語を初級学習者が生成する場合、破裂音の長さの不自然率はどのように変わるかを検証した結果である。

独立変数は 4.1.1.2 のポーズが有る場合と同様、破裂音の有声性、語内の破裂音の位置、語の拍数、後続母音の長短、従属変数は長さの実現とし、長さの不自然率に最も強い影響を与えている要因を調べた。

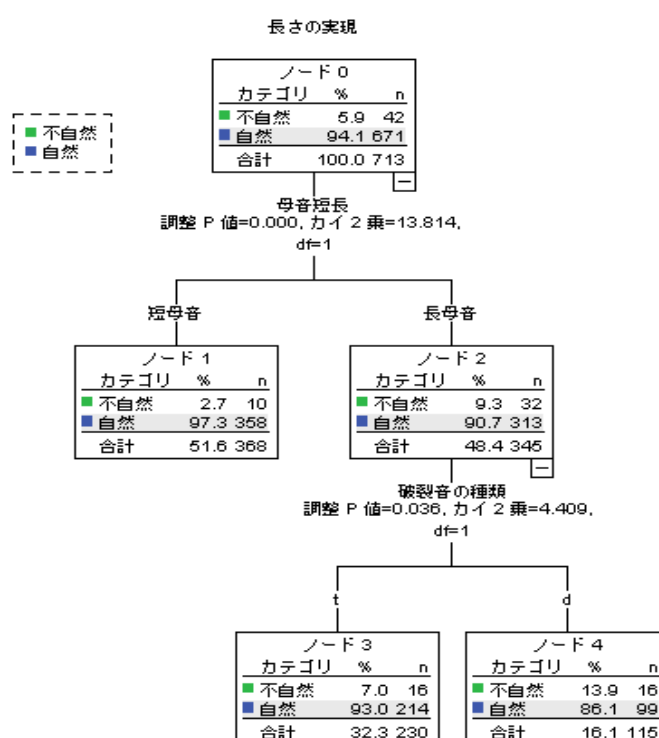


図 4.5 語の前にポーズが無く、破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因

破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因は、後続母音の長短であった ($\chi^2(1)=13.814$, $p<.001$) (ノード 1, 2)。その際の不自然率は、短母音が 2.7%、長母音が 9.3%であり、短母音より長母音が後続する語の不自然率が約 3.5 倍程度高かった。さらに、破裂音に長母音が後続する語は、母音の長短の次に破裂音の有声性にも影響を受けることが分かった ($\chi^2(1)=4.409$, $p<.05$) (ノード 3, 4)。長母音が後続する場合、破裂音は無声破裂音 [t] (不自然率 7.0%) よ

り有声破裂音 [d]（不自然率 13.9%）の不自然率が2倍程度高いことを示している。表 4.7の結果と図 4.5の結果から、長母音が後続する語の中でも特に3拍目に有声破裂音[d]と長母音/oo/が含まれる4拍語の長さの実現が最も不自然率が高い（21.74%）ことが明らかになった。

図 4.6 は破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、中級学習者の長さの実現に影響を与える要因を調べた結果である。まず、左側の樹形図について述べると、独立変数の中で、中級学習者の破裂音の長さの実現に最も影響を与えた要因は何であったかを調べた結果である。その結果、最も強い影響を与えた要因は語内の子音の位置であった（ $\chi^2(1) = 29.674, p < .001$ ）（ノード1, 2）。その際、1拍目及び2拍目に破裂音が含まれ、短母音/e/と/o/あるいは長母音/ee/と/oo/が後続する語を生成する際の不自然率は2.3%であったが、破裂音が3拍目に含まれ、長母音/ee/と/oo/が後続する4拍語を生成する際の不自然率は17.6%であり、不自然率が非常に高くなった。破裂音が3拍目に含まれる語は長母音/ee/と/oo/が後続する4拍語しかいないため、他の語と比較するために、後続母音の長短を中心に分類木分析をした結果が右の樹形図である。

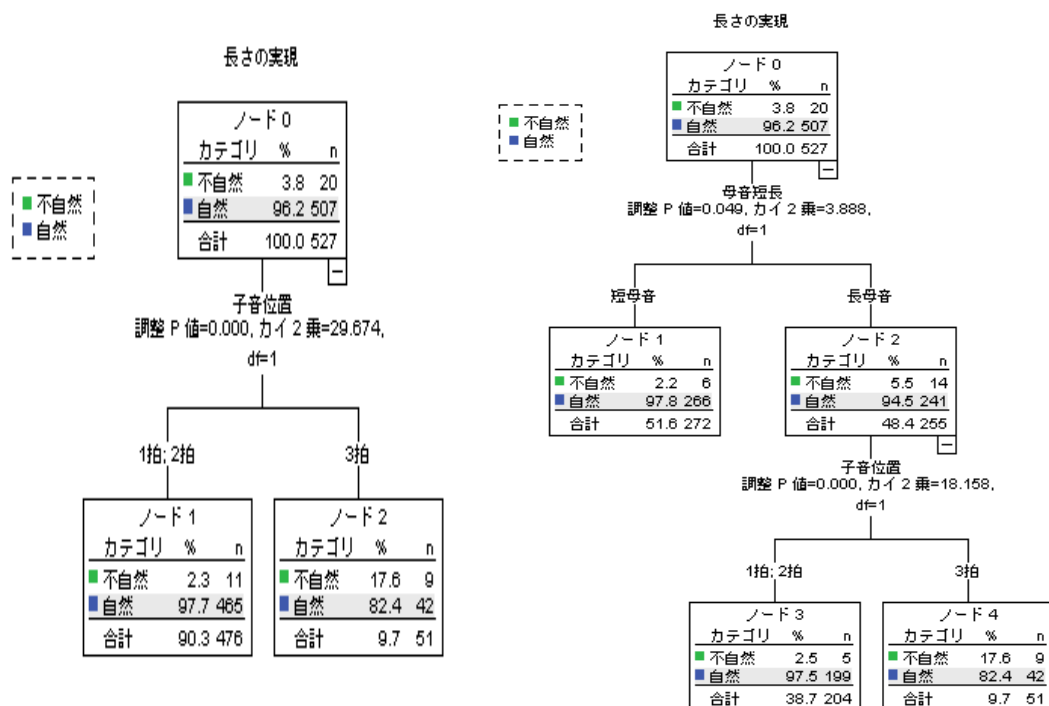


図 4.6 語の前にポーズが無く、破裂音に長短の異なる母音が後続する場合、
中級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因
(左：独立変数全てを検証した結果、右：独立変数の中で後続母音の長短を中心に検証した結果)

その結果、中級学習者の長さの不自然率に影響を与えた要因として後続母音の長短も有意であったことが分かった ($\chi^2(1)=3.888, p<.05$) (ノード1, 2)。この際、短母音 (不自然率 2.2%) より長母音 (不自然率 5.5%) が後続した場合に長さの不自然率が高く、このような結果になった理由として左側の図で確認したように長母音/ee/と/oo/が後続する4拍語を生成する場合の不自然率が高いことによることが明らかになった。

表 4.10 は、初級・中級学習者の破裂音について各要因別の長さの不自然率とその χ^2 検定の結果をまとめたものである。

表 4.10 要因別長さの不自然率 (単位: %) と χ^2 検定結果

	不自然率	有声性		後続母音の長短		位置 (拍目)			拍数	
		/t/	/d/	短	長	1	2	3	3 拍	4 拍
初級	長さ不自然率	4.8	7.4	2.7	9.3	4.8		15.9	4.3	7.2
	χ^2 検定	n. s.		***		**			n. s.	
中級	長さ不自然率	3.6	4.1	2.2	5.5	2.3		17.6	2.1	5.2
	χ^2 検定	n. s.		*		***			n. s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 4.10 の結果を項目別にみると、破裂音の有声性による長さの不自然率は、初級学習者の場合は無声破裂音 [t] (不自然率 4.8%) より有声破裂音 [d] が (不自然率 7.4%)、中級学習者の場合は無声破裂音 [t] (不自然率 3.6%) より有声破裂音 [d] が (不自然率 4.1%) 高かった。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合は短母音 (不自然率 2.7%) より長母音が (不自然率 9.3%)、中級学習者の場合は短母音 (不自然率 2.2%) より長母音が (不自然率 5.5%) 高かった。語内の位置による不自然率は初級学習者の場合、1・2 拍目 (不自然率 4.8%) より 3 拍目が (不自然率 15.9%)、中級学習者は 1・2 拍目 (不自然率 2.3%) より 3 拍目が (不自然率 17.6%) 高かった。最後に、語の拍数による不自然率は初級学習者の場合、3 拍語 (不自然率 4.3%) より 4 拍語が (不自然率 7.2%)、中級学習者も 3 拍語 (不自然率 2.1%) より 4 拍語が (不自然率 5.2%) がやや高かった。それぞれの要因の χ^2 検定を行った結果、初級学習者及び中級学習者共に後続母音の長短と生起位置は有意であった (初級学習者のそれぞれの有意確率 $p < .001$, $p < .01$, 中級学習者のそれぞれの有意確率 $p < .05$, $p < .001$) が、有声性と拍数は有意ではなかった (全ての有意確率 $p > .05$, n. s.)。

4.1.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

ポーズが有る場合と同様、本節ではポーズが無い場合の破裂音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係を調べた。その結果、ポーズが無い場合は学習レベルも語の既知度も有意な要因ではないことが分かった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。さらに、初級学習者と中級学習者に分け、既知度と長さの実現の間に有意差を調べるために、 χ^2 検定を行った結果、両学習者共に有意ではなかった（それぞれの有意確率 $p > .05$, n. s.）。すなわち、ポーズがある場合は語の既知度が長さの実現に有意であったが、ポーズが無い場合は既知度が長さの実現に有意ではなかった。

4.1.3 ポーズの有無による破裂音の長さの生成結果

本節では、ポーズの有無により生成した結果を要因および学習レベル別にまとめ、考察する。

4.1.3.1 全体的な傾向

まず、ポーズの有無により不自然率の高かった語について述べる。

(1) 1 拍目に破裂音が含まれ、短母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：有声破裂音 [d] と短母音/o/または短母音/a/と/e/が含まれる 4 拍語

中級学習者：有声破裂音 [d] に短母音/o/が後続する 4 拍語。ただし短母音/a/と/e/（「それぞれの不自然率 0.00%,」）

(ポーズ無し)

初級学習者：無声破裂音 [t] に短母音/e/と/o/が後続する 4 拍語

中級学習者：有声破裂音 [d] に短母音/o/が後続する語

無声破裂音 [t] が含まれる場合、長さの実現に全く問題なし

(2) 1 拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：無声破裂音 [t] に長母音/ee/が後続する 4 拍語

中級学習者：無声破裂音 [t] に長母音/ee/が後続する 3 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：無声破裂音 [t] または有声破裂音 [d] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

中級学習者：無声破裂音 [t] が含まれる 3 拍語

(3) 2 拍目に破裂音が含まれ、短母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：無声破裂音 [t] に短母音/e/が後続する 4 拍語及び有声破裂音 [d] に短母音
/e/が後続する 3 拍語

中級学習者：有声破裂音 [d] に短母音/e/が後続する 3 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：有声破裂音 [d] に短母音/e/が後続する 3 拍語

中級学習者：有声破裂音 [d] に短母音/e/が後続する 3 拍語及び有声破裂音 [d] に短
母音/o/が後続する 4 拍語

(4) 2 拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者と中級学習者：無声破裂音 [t] に長母音/ee/が後続する 3 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：有声破裂音 [d] に長母音/oo/が後続する 3 拍語

中級学習者：無声・有声破裂音 [t]、[d] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

ただし、3 拍語の場合、長さの実現に全く問題なし

(5) 3 拍目に破裂音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：無声破裂音 [t] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

中級学習者：有声破裂音 [d] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：4 拍語に有声破裂音 [d] に長母音/oo/が後続する語

中級学習者：4 拍語に無声破裂音 [t] に長母音/oo/が後続する語

表 4.11 は、以上の結果を破裂音の生起位置と後続母音の種類及び長短の違いにより
まとめたものである。

表 4.11 ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
ポーズ有	初	[d]/+o/	[t]/+ee/	[t]/ [d]/+e/	[t]/+ee/	[t]/+oo/
	中	[d]/+o/	[t]/+ee/	[d]/+e/	[t]/+ee/	[d]/+oo/
ポーズ無	初	[t]/+e,o/	[t]/[d]/+oo/	[d]/+e/	[d]/+oo/	[d]/+oo/
	中	[d]/+o/	[t]/+ee,oo/	[d]/+e,o/	[t]/ [d]/+oo/	[t]/+oo/

表 4.11 から、1 拍目の破裂音に短母音が後続する場合、初級学習者ではポーズ有りでは有声音、ポーズ無しでは初級学習者は無声音、中級学習者では有声音の不自然率が高くなっている。このことはポーズ無しの場合、破裂音の生起環境が語中となり無声音の有声化との関係が考えられるが、実際には有声化は起こっていなかった。つまり音質の問題ではなく、長さがポーズの関係で不自然になったということである。長母音が後続する場合には、ポーズの有無に拘わらず無声音の方が不自然であった。一方、2 拍目では後続母音に関係なく、ポーズの有る場合は無声音、ポーズのない場合は、有声音が不自然であった。特に初級学習者は、この傾向が顕著であった。以上のことから、ポーズの有無は、破裂音の不自然さに影響を与える要因であることが分かる。

以下では、分析項目ごとに要因を絞って、ポーズの影響を考察する。

4.1.3.2 ポーズの有無による不自然率

ポーズが有る場合の 1561 語のうち、長さの実現の不自然率は 6.02%であった。一方、ポーズが無い場合の 1561 語のうち不自然率は 4.23%であり、ポーズが有る場合の方が不自然率は高かった。

4.1.3.3 破裂音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果

表 4.12(表 4.5 再掲)と表 4.13(表 4.9 再掲)は、それぞれポーズの有る場合と無い場合での破裂音の不自然率を 3 つの要因別に示したものである。ここでは、破裂音に短母音が後続する場合、ポーズの有無で不自然率がどのように異なるかを考察する。

表 4.12(表 4.5 再掲) ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	有声音		短母音			位置	
		[t]	[d]	/a/	/o/	/e/	語頭	非語頭

初級	長さの不自然率	7.6	6.2	5.4	10.6	4.3	9.4
	χ^2 検定	n. s.		n. s.		*	
中級	長さの不自然率	1.2	3.9	1.6	4.7	1.2	3.9
	χ^2 検定	*		*		*	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$

表 4.13 (表 4.9 再掲) ポーズ無：要因別長さの不自然率 (単位：%) と χ^2 検定結果

	長さ不自然率	有声性		短母音			位置		拍数	
		[t]	[d]	/a/	/o/	/e/	語頭	非語頭	3拍	4拍
初級	長さの不自然率	1.4	2.5	1.1		3.8	1.1	2.9	2.2	1.8
	χ^2 検定	n. s.		n. s.			n. s.		n. s.	
中級	長さの不自然率	0.5	2.9	0.7		2.2	1.5	2.2	1.5	2.0
	χ^2 検定	n. s.		n. s.			n. s.		n. s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$

表 4.12 と表 4.13 から、ポーズが有る場合は、破裂音の生起位置が学習レベルを問わず有意な要因であったが、ポーズの無い場合には有意な要因ではなかった。このことは、ポーズを置いて発話することにより生成のリズムが異なってくることと関連する可能性があり、今後さらに検討すべき課題である。有声性と短母音の種類については、ポーズの有る場合、中級学習者で有意な要因であったが、ポーズが無い場合には有意ではなかった。初級学習者はポーズの有無によらず、有意ではなかった。中級レベルでこのような結果になったことについては、調査協力者についてさらに精査する必要がある。

4.1.3.4 破裂音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

表 4.14(表 4.6 再掲)と表 4.15(表 4.10 再掲)は、ポーズの有る場合と無い場合の破裂音の不自然率を4つの要因別に示したものである。本節では、後続母音の長短により、破裂音の不自然率がポーズの有無によりどのように異なるのかを考察する。

表 4.14(表 4.6 再掲) ポーズ有：要因別長さの不自然率 (単位：%) と χ^2 検定結果

	不自然率	有声性		後続母音の長短		位置 (拍目)			拍数	
		/t/	/d/	短	長	1	2	3	3拍	4拍
初級	長さ不自然率	7.7	7.4	7.9	7.2	4.3	10.2		4.7	4.9
	χ^2 検定	n. s.		n. s.		*			n. s.	

中級	長さ不自然率	3.9	6.8	4.4	5.9	4.6	9.8	3.4	2.5
	χ^2 検定	n. s.		n. s.		n. s.		n. s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$

表 4. 15(表 4. 10 再掲) ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

	不自然率	有声性		後続母音の長短		位置(拍目)			拍数	
		/t/	/d/	短	長	1	2	3	3 拍	4 拍
初級	長さ不自然率	4.8	7.4	2.7	9.3	4.8		15.9	4.3	7.2
	χ^2 検定	n. s.		***		**			n. s.	
中級	長さ不自然率	3.6	4.1	2.2	5.5	2.3		17.6	2.1	5.2
	χ^2 検定	n. s.		*		***			n. s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 4. 14 と表 4. 15 から、ポーズの有無により有意差の異なる要因は、後続母音の長短、つまり後続母音が長いかわかりにより、破裂音の不自然率が異なるということである。破裂音の生起位置については、ポーズの有る場合の中級学習者では有意ではなかったが、ポーズのない場合には有意な要因となった。一方、ポーズの有無に関係しない要因は、有声性と拍数であった。

4. 1. 3. 5 語の既知度と学習レベルによる生成結果

ポーズが有る場合、被験者の学習レベルは破裂音の長さの不自然率に影響を与えている有意な要因ではなかったが、既知度は長さの不自然率に影響を与える有意な要因であった。ポーズが無い場合は学習レベルも語の既知度も有意な要因ではないことが分かった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。さらに、初級学習者と中級学習者に分け、既知度と長さの実現の間に有意差を調べるために、 χ^2 検定を行った結果、両学習者共に有意ではなかった（それぞれの有意確率 $p > .05$, n. s.）。すなわち、ポーズが有る場合は語の既知度が長さの実現に有意であったが、ポーズが無い場合は既知度が長さの実現に有意ではなかった。

4. 2 実験 2（遅延反復課題）の生成結果と考察

本節では遅延反復手法の実験結果について、文字読み上げの実験と同様の研究課題に沿って分析を行う。表 4. 16 と表 4. 17 は分析項目別に長さが不自然であった割合を学習レベル別に示したものである。

表 4. 16. 遅延反復課題の初級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	後続母音	3拍語	既知度	4拍語	既知度
1 拍目	[t]	/o/	0.00	47.83	4.35	86.96
		/oo/	0.00	95.65	13.04	30.43
	[d]	/o/	0.00	4.35	8.70	60.87
		/oo/	0.00	52.17	0.00	95.65
2 拍目	[t]	/o/	4.35	100.00	8.70	65.22
		/oo/	30.43	34.78	13.04	100.00
	[d]	/o/	0.00	34.78	26.09	13.04
		/oo/	8.70	52.17	13.04	78.26
3 拍目	[t]	/oo/	—	—	0.00	39.13
	[d]	/oo/	—	—	4.35	65.22

表 4. 17. 遅延反復課題の中級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	後続母音	3拍語	既知度	4拍語	既知度
1 拍目	[t]	/o/	0.00	100.00	5.88	100.00
		/oo/	0.00	100.00	0.00	82.35
	[d]	/o/	0.00	35.29	5.88	100.00
		/oo/	0.00	100.00	0.00	100.00
2 拍目	[t]	/o/	0.00	100.00	0.00	82.35
		/oo/	5.88	88.24	0.00	100.00
	[d]	/o/	0.00	94.12	5.88	52.94
		/oo/	0.00	52.94	5.88	100.00
3 拍目	[t]	/oo/	—	—	0.00	88.24
	[d]	/oo/	—	—	5.88	100.00

表 4. 16 と表 4. 17 は破裂音の有声性、子音の位置、後続母音の長短、語の拍数、既知度により長さが不自然であった割合をまとめたものである。721 語のうち、長さの不自然率は 5.13%であった。長さの実現に困難であった語を中心に挙げると、表 4. 16 の初級学習者の場合、最も長さが不自然であった語は無声破裂音 [t] が 2 拍目に含まれ、長母音が後続する 3 拍語（「おとうと」，不自然率 30.43%）であり、次に不自然率が高い語は有声破裂音 [d] が 2 拍目に含まれ、短母音が後続する 4 拍語（「みどりく」，不自然率 26.09%）であった。

表 4.17 の中級学習者の場合、初級学習者に比べ全体的に不自然率が低く、その中で不自然だと評定された語は有声 [d] 及び無声破裂音 [t] が 1 拍目に含まれ、それぞれ短母音が後続する 4 拍語（「どりよくか」、「ともだち」）無声破裂音 [t] が 2 拍目に含まれ、長母音が後続する 3 拍語（「さとう」）、有声破裂音 [d] が 2 拍目に含まれ、短母音及び長母音が後続する 4 拍語（「ぶどう」、「じどうしゃ」）、有声破裂音 [d] が 3 拍目に含まれ、長母音が後続する 3 拍語（「すいどう」）（6 語それぞれの不自然率 5.88%）であった。

聴覚情報のみに依存し、聞いた語と文をすぐリピートするのではなく、時間の遅延があった後で生成する遅延反復課題の特徴上、語の既知度も非常に重要な分析項目である。初級学習者の場合、殆どの語の既知度が低いが、長さの実現の不自然率が非常に高かった語である無声破裂音 [t] が 2 拍目に含まれ、長母音が後続する 3 拍語（「さとう」、不自然率 30.43%）と有声破裂音 [d] が 2 拍目に含まれ、短母音が後続する 4 拍語（「じどうしゃ」、不自然率 26.09%）の場合、他の語に比べ、さらに既知度が低く（それぞれの既知度 34.78%、13.04%）、既知度が長さの実現に影響を与えていることが示唆される。

一方で、中級学習者の場合、初級学習者ほど長さの実現に影響を与えておらず、聴覚情報として聞き取った語の情報は時間の遅延があっても、語の意味を知らなくても生成できていることが分かった。

本節では、表 4.16（初級学習者）と表 4.17（中級学習者）それぞれの不自然率の結果に基づき、実験 1 と同様、長さの不自然率に影響を与えた要因を調べ、その要因の有意差、影響の強さなどについて統計処理を行い、結果の分析と考察をする。

4.2.1 破裂音の有声性、後続母音の長短、語の拍数による生成結果²⁴

遅延反復課題である実験 2 の生成結果について、破裂音の有声性、後続母音の長短、生起位置、拍数を独立変数、長さの不自然率を従属変数として分類木分析を行った。その結果、破裂音の有声性と後続母音の長短と語の拍数と単音の正しさは長さの実現に影響を与える有意な要因ではなかった。さらに、学習レベルに分け、分類木分析を行ったが、上記の独立変数はそれぞれ初級学習者と中級学習者の長さの不自然率に有意ではなかった（全ての有意確率 $p > .05$, n. s.）。

以上の結果から、学習レベルに関係なく、有意な要因が無かったため、表 4.18 は両学習者を合わせ、破裂音の有声性と位置、後続母音の長短、語の拍数と長さの不自然率の関

²⁴実験 2 に用いた資料語は後続母音が短母音/o/及び長母音の/oo/のみとなっているため、課題 2 である後続母音の種類の項目はない。

係を全体的にまとめた結果である。

表 4. 18 破裂音の有声性と位置、後続母音の長短、語の拍数と長さの不自然率（％）

			3 拍	4 拍
1 拍目	短母音	[t]	0.0	13.3
		[d]	0.0	20.0
	長母音	[t]	0.0	13.6
		[d]	0.0	0.0
2 拍目	短母音	[t]	6.7	13.3
		[d]	0.0	46.7
	長母音	[t]	36.4	13.6
		[d]	9.1	18.2
3 拍目	長母音	[t]	–	0.0
		[d]	–	9.1

表 4. 18 で最も不自然率が高かった語は有声破裂音 [d] が 2 拍目に含まれ、短母音が後続する 4 拍語であった（不自然率 46. 7%）。次に不自然率が高かった語は無声破裂音 [t] が 2 拍目に含まれ、長母音が後続する 3 拍語であった（不自然率 36. 4%）。実験 2 では 2 拍目に破裂音が含まれている語の生成が困難であることが分かった。

4. 2. 2 語内の破裂音の位置による破裂音の生成結果

図 4. 7 は遅延反復課題で初級学習者が破裂音に短母音/o/及び長母音/oo/が後続する語を生成する際、長さの不自然率に与える要因をまとめた結果である。

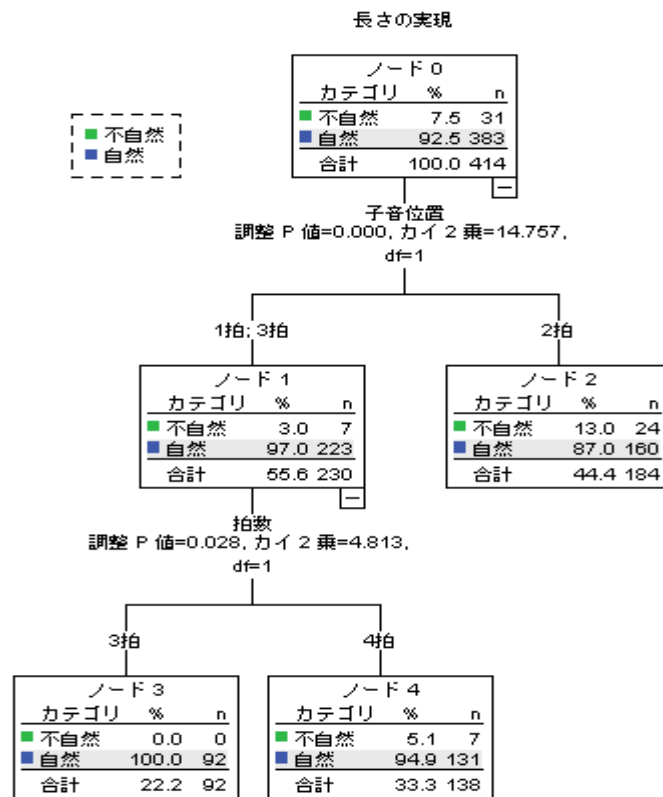


図 4.7. 遅延反復課題で初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

分析の結果、長さの不自然率に最も強い予測変数となった要因は語内の子音の位置であった [$\chi^2(1)=14.757$, $p<.01$] (ノード 1, 2)。不自然率は 1 拍目あるいは 3 拍目に破裂音が含まれている語 3.0% (ノード 1)、2 拍目に含まれている語は 13.0% (ノード 2) であり、4 倍以上不自然率が高かった。1 拍目あるいは 3 拍目に破裂音が含まれている場合はさらに拍数の影響も受け [$\chi^2(1)=4.813$, $p<.05$] (ノード 3, 4)、その際は全て 4 拍語の長さの実現が困難であった。一方、遅延反復課題では中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因の中で、語内の子音の位置も有意な要因ではなかった (全ての有意確率 $p>.05$, n.s.)。すなわち、遅延反復課題で中級学習者の破裂音の長さの不自然率に有意に影響を与える要因はなかったことが分かった。

4.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

実験 2 は文字ではなく、聴覚情報のみに依存し、モデル音声を聞いた通りに反復しなけ

ればならない生成実験であるため、被験者の学習レベルが重要な要因の一つであった。本実験では、初級中盤の学習者と中級の学習者を被験者に設定したが、これは初級前半の学習者では日本語の聴解能力が十分ではないため、実験自体が成立しないと考えたからである。

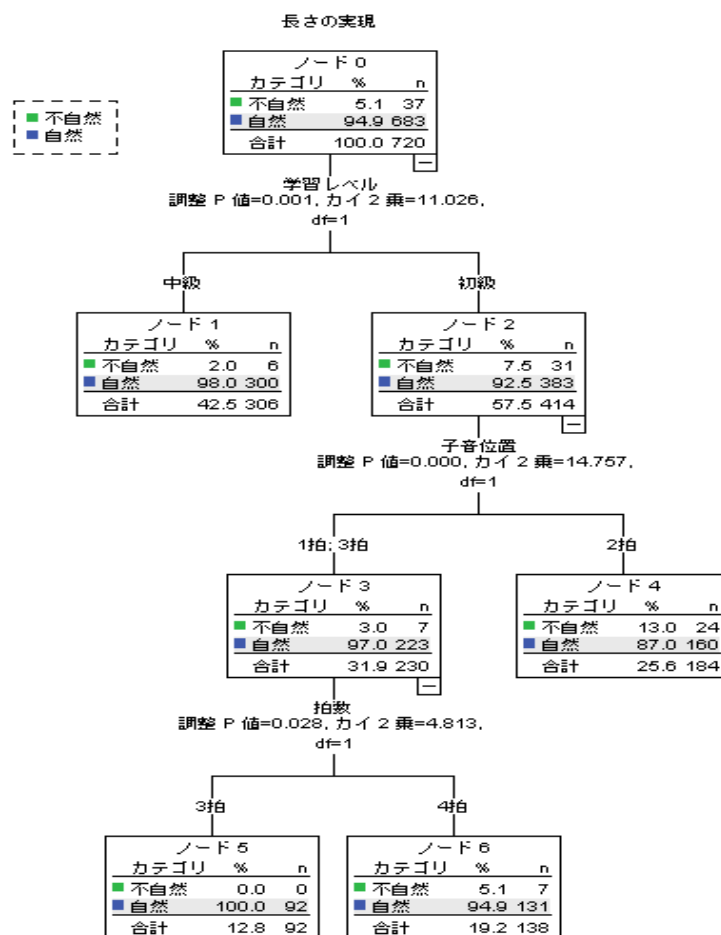


図 4.8. 遅延反復課題で学習レベルと長さの不自然率

図 4.8 は学習レベルと長さの不自然率を示した結果である。日本語破裂音の長さの実現に学習レベルは非常に強い第 1 の要因であった [$\chi^2(1) = 11.026$, $p < .01$] (ノード 1, 2)。この際の長さ実現の不自然率は、中級学習者は 2.0%、初級学習者は 7.5%であり、初級学習者の不自然率が高かった。初級学習者の場合は、さらに子音の位置が重要な要因 [$\chi^2(1) = 14.757$, $p < .001$] (ノード 3, 4)であり、1 拍目あるいは 3 拍目に破裂音が含まれている場合はさらに拍数 [$\chi^2(1) = 4.813$, $p < .05$] (ノード 5, 6)の影響も受け、その際は全て 4 拍語の長さの実現が困難であった (不自然率 5.1%)。

図 4.9 は初級学習者の既知度と長さの不自然率の関係を示した結果である。

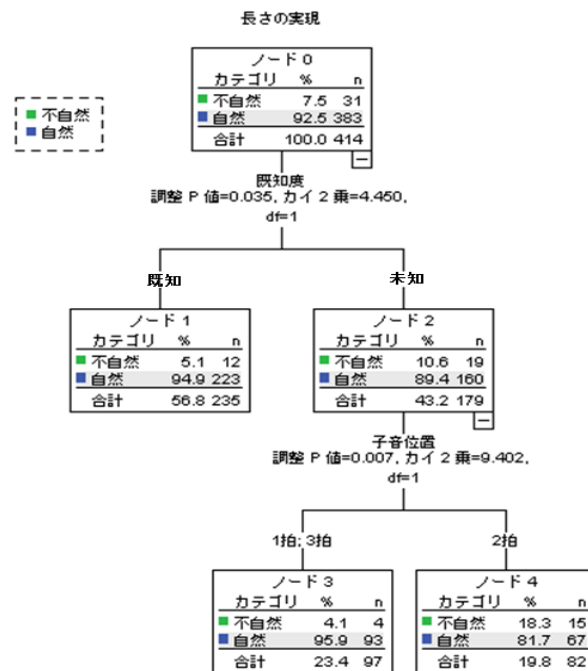


図 4. 9. 遅延反復課題で初級学習者の既知度と長さの不自然率

図 4. 9 に示したように、遅延反復課題で初級学習者の長さの不自然率において、既知度は長さの不自然率に影響を与える有意な要因であった [$\chi^2(1) = 4.450$, $p < .05$]。語全体の結果から、既知である場合の不自然率は 5.1%、未知である場合は 10.6%であり、未知の不自然率が既知である場合より 2 倍程度高かった。すなわち、初級学習者は聴覚のみの場合、既知語よりは未知語の長さの実現がより困難であることが言える結果である。未知語の中でも、語内の破裂音の位置により長さの実現の不自然率が異なることがノード 3 とノード 4 から分かる。すなわち、破裂音の長さの不自然率に強く影響を与えている要因は既知度であるが、未知語の場合は語内で 1 拍目及び 3 拍目に破裂音が含まれている語よりは 2 拍目に含まれている語の長さの実現が困難であることが明らかになった。

一方、中級学習者の場合、既知度と長さの不自然率が有意であるかを調べた結果、中級学習者の破裂音の長さの不自然率に既知度は有意ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。中級学習者の不自然率を見ると、不自然率が 2.00%（図 4. 8, ノード 1）で非常に低いため、破裂音の長さの不自然率にあまり問題ないが、仮に長さの実現に誤りがあるとしても、語を聞き、少し時間が経ってもその語を生成する際は、語を知っているかどうかということとは影響を与えないことが明らかとなった。

4.3 実験1（文字の読み上げ課題）と実験2（遅延反復課題）の生成結果の比較と考察

図 4.10 は短母音/o/及び長母音/oo/が破裂音に後続し、生成方法を文字の読み上げ課題と遅延反復課題という2通りに行った際、長さの実現に影響を与えた要因を示した結果をまとめたものである。

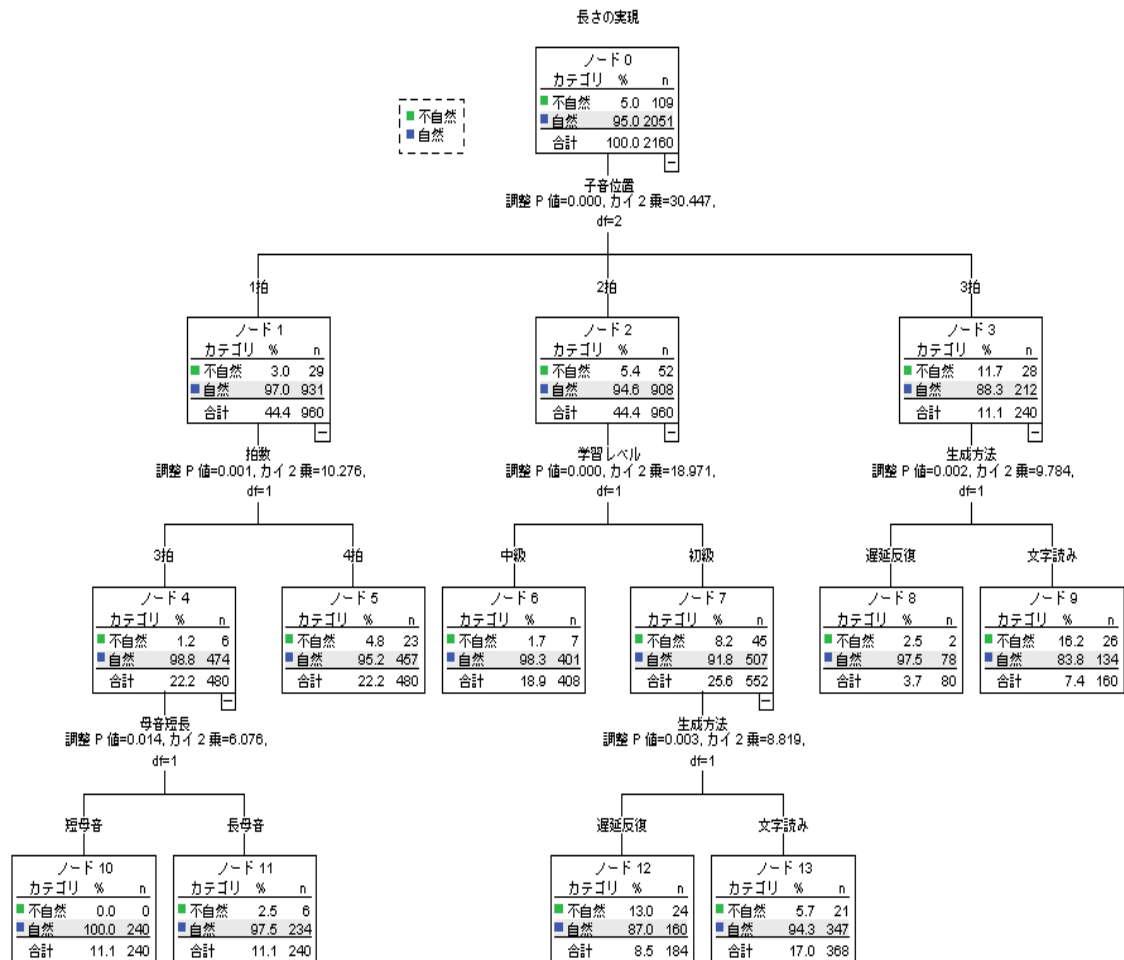


図 4.10. 生成方法の違いによる長さの不自然率

図 4.10 から、最も強く影響を与えた要因は、後続母音の長短による長さの不自然率と同様、語の中の子音の位置によって分かった $[\chi^2(1)=30.447, p<.001]$ （ノード 1, 2, 3）。破裂音に長母音が後続し、破裂音は語の中で3拍目に配置されている場合、最も長さの不自然率が高かった（不自然率 11.7%）。破裂音が3拍目に含まれている語の場合、2番目に強く影響を与えた要因は生成方法であった $[\chi^2(1)=9.784, p<.01]$ 。この際、遅延反復課題（不自然率 2.5%）より文字の読み上げ課題の場合（16.2%）、不自然率が

6.5 倍も高くなり、長さの実現が困難であることが分かった。このような結果から、聴覚情報による遅延反復課題より視覚情報による文字の読み上げ課題の場合、長さの実現が困難であることが明らかになった。すなわち、長母音が表記されている語を視覚情報である平仮名ルビを確認した上で生成しても長さの実現が困難であったことを示している。このような場合は文字情報を受け取り、その後で音韻ループを経由し、心内辞書にアクセスしてから音声を生成という段階を経るため、生成された音声は学習者の音韻知識を反映していると考えられる。つまり、学習者が長さのコントロールをする際、問題があるということの意味する。

一方、破裂音が2拍目に含まれた語を初級学習者が生成する場合、学習レベルにより長さの不自然率が異なることが分かった [$\chi^2(1)=8.819, p<.01$] (ノード6, 7, 12, 13)。この場合は、文字の読み上げ課題（不自然率 5.7%）より遅延反復課題の長さの実現（不自然率 13.0%）が困難であった。被験者の中で音声学の授業を受け、長さの実現及びコントロールが重要だと意識していた割合は全体の 15.0%であり、その中で初級学習者は 13.0%で、中級学習者は 17.6%であった。従って、発音について意識をしているかどうかは長さの実現に影響を与えていないと言えるであろう。この結果からは初級レベルの韓国語学習者は視覚情報より、文字情報が無くても聴覚情報を聞き、日本語を生成した方が長さの実現には有利であることが分かった。

4.4 第4章のまとめ

以上の結果と考察から、韓国語学習者が日本語の破裂音が含まれている拍を生成する際、それぞれの収録方法（文字の読み上げ課題、遅延反復課題）の結果により、長さの不自然率に影響を与えている要因が異なっていることが明らかになった。さらに、文字の読み上げ課題でもポーズの有無により、不自然率が高かった語とその語に影響を与えている要因がそれぞれ異なっていることが分かり、ポーズの有無も長さに影響を与えている一つの要因であることも明らかになった。

ポーズが有る場合、破裂音に後続する母音の音質及び長短による結果もそれぞれ異なり、短母音が後続する際の中級学習者には破裂音の有声性が最も強い影響を与えている要因であったが、長母音が後続する際に影響を与えている有意な要因はなかった。一方、初級学習者の場合は後続母音の音質及び長短によらず、生起位置が最も強い第一の要因であることが分かった。さらに、初級学習者の長さは2拍目の破裂音に短母音が後続する場合、

後続母音の影響も受けている（図 4.1）が、それは2拍目のみであり、破裂音に短母音が後続する全てのデータで短母音の種類は有意ではなかった（表 4.5）。このような結果から、学習レベル別に影響を受けている要因が異なっていることは分かったが、学習者間の長さの不自然率の間では有意差はなかったことも同時に明らかとなった。

ポーズが無い場合では、破裂音に短母音が後続する際に影響を与えている要因は学習レベルを問わず、無いことが分かった。しかし、長母音が後続する際は、初級学習者には母音の長短が、中級学習者には生起位置が最も強い要因であり、各学習者に影響を与えている要因が異なっていることが分かった。初級学習者の場合、長母音が破裂音に後続する語は破裂音の有声性による有意差が認められている（図 4.5）が、長短が異なる母音が後続する際の全体的な結果で破裂音の有声性は有意ではなかった（表 4.10）。中級学習者の場合は生起位置が最も強い要因であったが、他に母音の長短も有意な要因であった。

遅延反復課題では、初級学習者は生起位置の影響が最も強いことが分かり、その中で1拍目と3拍目に破裂音が含まれている語はさらに拍数の影響もあることが明らかになったが、中級学習者に影響を与えている要因は無かった。

収録方法による差は破裂音の生起位置により異なっていることが分かり、非語頭である2拍目と3拍目で収録方法が有意な要因であり、2拍目では初級学習者のみが、3拍目では学習者を問わず、有意であることが分かった。

以上のことから、破裂音の有声性、後続母音の種類と長短、生成方法の違い、ポーズの有無、学習レベルにより破裂音が含まれている拍の長さが影響を受けていることが明らかになった。

第5章 摩擦音の長さの実現に関する実験結果と考察

本章では第4章と同様、生成実験を2つ行っている。すなわち、生成実験の一つは文字の読み上げ課題による生成実験（以下、実験1）であり、もう一つは遅延反復課題による生成実験（以下、実験2）である。実験目的により、実験1も同じくキャリア文の中で資料語に先行するポーズが有る場合と無い場合の2つに分け、生成実験を行った。

本章では第1章でも述べたように研究課題1-1-2を解明することを研究目的とし、韓国入学者が日本語摩擦音を生成する際、長さはどのように実現されるかについて解明する。実験1と実験2はそれぞれ以下のような分析項目を設定している。

実験1-1. 文字の読み上げ課題（ポーズが資料語の前に有る場合の生成実験）

研究課題 1-1-2 韓国人学習者は日本語摩擦音を生成する際、長さはどのように実現されるか。

分析項目 1-1-2-1 摩擦音の有声性は摩擦音の長さの実現に影響を与えるか。

分析項目 1-1-2-2 摩擦音は後続母音の種類により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-2-3 摩擦音は後続母音の長短により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-2-4 摩擦音を含む語を生成する際、語内の摩擦音の位置は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-2-5 摩擦音を含む語の拍数は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-2-6 語の既知度を含め、韓国人学習者の学習レベルによる摩擦音の長さの実現には差があるか。

実験1-2. 文字の読み上げ課題（ポーズが資料語の前に無い場合の生成実験）

資料語に先行するポーズが無い場合の実験1-2は、ポーズが有る実験1-1と同様の分析項目に沿って分析を行う。

実験 2－遅延反復手法 (delayed repeat speech) の生成実験

遅延反復手法の生成実験も文字読み上げの実験と同様の研究課題に沿って分析を行う。ただし、遅延反復課題の実験では資料語の意味に合わせ、簡単な会話文を作成し、資料語が含まれているキャリア文は文字の読み上げ課題のように決まっている文ではないため、実験 2 ではポーズの有無による実験は行わなかった。加えて、遅延反復課題では高度の集中力を必要とする実験方法であるため、摩擦音に後続する母音は短母音/o/と長母音/oo/のみとした。したがって、分析対象は短母音/o/と長母音/oo/が後続する環境しかないため、母音の種類は分析項目の中で省いた。

長さの実現に影響を与える要因として、分析項目 1-1-2-1 では子音の有声性(有声子音・無声子音)、分析項目 1-1-2-2 では母音の種類(短母音/a/, /i/, /u/, /e/, /o/)、分析項目 1-1-2-3 では後続母音の長さ(短母音/e/, /o/・長母音/ee/, /oo/)、分析項目 1-1-2-4 では子音の位置(語頭・非語頭)、分析項目 1-1-2-5 では拍数(3 拍・4 拍)、分析項目 1-1-2-6 では学習レベル(初級・中級)及び既知度(既知・未知)を設定してある。統計を用い、分析をする際の独立変数は以上に述べた分析項目ごとに設定した要因とし、従属変数は長さの実現の自然さ(自然・不自然)である不自然率とした。

5.1 実験1(文字の読み上げ課題)の生成結果と考察

表 5.1 と表 5.2 は摩擦音を含む資料語の一覧である。第 3 章で述べたように、ザ行子音は一般に語頭では破擦音、語中では摩擦音として実現されるため、ポーズの有る場合は語頭のザ行子音とジャ行子音(例、「ざくろ」、「じょうし」など)は破擦音の章で分析するが、ポーズの無い場合は摩擦音として本章で分析する。表 5.1 は歯茎摩擦音あるいは前部硬口蓋摩擦音に短母音が後続する場合、表 5.2 は長母音が後続する場合であり、それぞれの場合の長さの不自然率について得られた結果の分析と考察を行う。

表 5.1. 摩擦音に短母音が後続する語

	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍
	/a/		/u/		/e/		/o/	
[s]	さむけ (寒気)	さむらい (侍)	すいか (西瓜)	すいそく (推測)	せなか (背中)	せつやく (節約)	そふぼ (祖父母)	そらいろ (空色)

[z]	ざくろ (石榴)	ざるそば (蕎麦)	ずしき (図式)	ずいひつ (随筆)	—	ぜつめつ (絶滅)	ぞくご (俗語)	ぞくしゅつ (続出)
	はさみ (鋏)	かさねぎ (重ね着)	むすめ (娘)	うすかわ (薄皮)	きせつ (季節)	にせもの (偽物)	あそび (遊び)	うそつき (嘘つき)
	かざり (飾り)	めざまし (目覚まし)	ねずみ (鼠)	みずいろ (水色)	きよぜつ (拒絶)	かぜひき (風邪ひき)	のぞみ (望み)	なぞなぞ (謎々)
	/a/		/i/		/u/		/o/	
[ɕ]	しゃもじ (杓文字)	しゃかい (社会科)	しまい (姉妹)	しなもの (品物)	しゅだい (主題)	しゅくだい (宿題)	しよるい (書類)	しよくよく (食欲)
[z]	じゃべち (蛇口)	じゃがいも (じゃが芋)	じむしょ (事務所)	じむしつ (事務室)	じゅくご (熟語)	じゅくすい (熟睡)	じよれつ (序列)	じよしだい (女子大)
	ほしゃく (保釈)	おしゃべり (お喋り)	うしろ (うしろ)	おしらせ (お知らせ)	むしゅみ (無趣味)	—	ひしよち (避暑地)	ばしよとり (場所取り)
	くじゃく (孔雀)	むじゃきさ (無邪気さ)	くじら (鯨)	やじるし (矢印)	びじゅつ (美術)	びじゅつか (美術家)	ふじよし (婦女子)	ほじよせき (補助席)

表 5.2. 摩擦音に長母音が後続する語

リズム型	21(語頭)	12(語末)	22(語頭と語末)		121(語中)
音節構造	CV [Ⓜ] CV	CVCV [Ⓜ]	CV [Ⓜ] CVCV	CVCVCV [Ⓜ]	CVCV [Ⓜ] CV
[s] [z]	せいじ (政治)	じよせい (女性)	せいじか (政治家)	たいせい (体制)	おせいぼ (お歳暮)
	ぜいむ (税務)	かぜい (課税)	ぜいたく (贅沢)	こくぜい (国税)	—
	そうじ (掃除)	りそう (理想)	そうじき (掃除機)	かいそう (改装)	りそうか (理想化)
	ぞうか (増加)	がぞう (画像)	ぞうすい (雑炊)	ぶつぞう (仏像)	もぞうし (模造紙)
[ɕ] [z]	しょうが (生姜)	けしょう (化粧)	しょうかい (紹介)	かいしょう (解消)	びしょうじょ (美少女)
	じょうし (上司)	ひじょう (非常)	じょうたい (状態)	おくじょう (屋上)	ひじょうじ (非常時)

5.1.1 実験 1-1 ポーズが有る場合の摩擦音の長さの生成結果

表 5.3 と表 5.4 はそれぞれ初級学習者及び中級学習者がポーズを置いて発話した生成結果を分析項目別に分け、長さの不自然率を示したものである。不自然率の産出方法は、学習レベルに分け、各語で「不自然」と評定された回数を各語が生成された総回数で割った割合を求めた。

表 5.3. ポーズが有る場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	後続母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[s]	/a/	8.70	6.52	78.26	0.00	4.35	65.22
		/u/	0.00		43.48	13.04		21.74
		/e/	4.35		73.91	4.35		43.48
		/o/	13.04		73.91	0.00		95.65
	[ɛ]	/a/	4.35	16.30	8.70	4.35	5.43	69.57
		/i/	0.00		95.65	0.00		78.26
		/u/	30.43		47.83	0.00		69.57
		/o/	30.43		39.13	17.39		60.87
	[s]	/ee/	0.00	2.17	47.83	21.74	10.87	47.83
		/oo/	4.35		43.48	0.00		34.78
	[ɛ]	/oo/	8.70	8.70	30.43	13.04	13.04	52.17
2 拍 目	[s]	/a/	0.00	3.26	56.52	0.00	0.00	30.43
		/u/	0.00		52.17	0.00		17.39
		/e/	13.04		100.00	0.00		43.48
		/o/	0.00		78.26	0.00		39.13
	[z]	/a/	0.00	16.30	13.04	0.00	1.09	13.04
		/u/	0.00		39.13	0.00		100.00
		/e/	65.22		21.74	0.00		52.17
		/o/	0.00		52.17	4.35		21.74
	[ɛ]	/a/	34.78	22.83	4.35	0.00	4.35	39.13
		/i/	0.00		95.65	8.70		43.48
		/u/	17.39		34.78	—		—
		/o/	39.13		17.39	8.70		39.13
	[z]	/a/	30.43	25.00	4.35	26.09	22.83	21.74
		/i/	0.00		13.04	0.00		17.39

		/u/	13.04		60.87	17.39		60.87
		/o/	56.52		69.57	47.83		26.09
	[s]	/ee/	56.52	30.43	73.91	13.04	10.87	4.35
		/oo/	4.35		52.17	8.70		43.48
	[z]	/ee/	17.39	17.39	21.74	—	13.04	—
		/oo/	17.39		34.78	13.04		13.04
	[ɛ]	/oo/	34.78	34.78	34.78	17.39	17.39	78.26
	[z]	/oo/	0.00	0.00	60.87	4.35	4.35	56.52
3 拍 目	[s]	/ee/	—	—	—	0.00	2.18	26.09
		/oo/	—	—	—	4.35		30.43
	[z]	/ee/	—	—	—	4.35	6.52	30.43
		/oo/	—	—	—	8.70		17.39
	[ɛ]	/oo/	—	—	—	4.35	4.35	30.43
	[z]	/oo/	—	—	—	0.00	0.00	43.48

表 5. 4. ポーズが有る場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）

位置	子音	後続母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[s]	/a/	11.76	5.88	94.12	0.00	0.00	76.47
		/u/	0.00		82.35	0.00		82.35
		/e/	0.00		88.24	0.00		88.24
		/o/	11.76		100.00	0.00		94.12
	[ɛ]	/a/	5.88	20.59	17.65	5.88	1.47	94.12
		/i/	0.00		82.35	0.00		88.24
		/u/	41.18		100.00	0.00		94.12
		/o/	35.29		94.12	0.00		100.00
	[s]	/ee/	11.76	5.88	88.24	5.88	5.88	82.35
		/oo/	0.00		88.24	5.88		94.12
	[ɛ]	/oo/	5.88	5.88	41.18	5.88	5.88	94.12
2 拍 目	[s]	/a/	0.00	0.00	76.47	0.00	1.47	70.59
		/u/	0.00		94.12	5.88		52.94
		/e/	0.00		94.12	0.00		70.59
		/o/	0.00		94.12	0.00		82.35
	[z]	/a/	0.00	14.71	70.59	0.00	0.00	88.24
		/u/	0.00		76.47	0.00		94.12
		/e/	58.82		70.59	0.00		94.12

		/o/	0.00		94.12	0.00		52.94
	[ɛ]	/a/	17.65	7.35	17.65	5.88	3.92	76.47
		/i/	0.00		94.12	0.00		94.12
		/u/	0.00		88.24	—		—
		/o/	11.76		82.35	5.88		70.59
	[z]	/a/	29.41	33.82	17.65	11.76	26.47	64.71
		/i/	0.00		29.41	0.00		47.06
		/u/	23.53		94.12	23.53		94.12
		/o/	82.35		82.35	70.59		76.47
	[s]	/ee/	35.29	17.65	82.35	11.76	11.76	17.65
		/oo/	0.00		88.24	11.76		88.24
	[z]	/ee/	0.00	0.00	64.71	—	17.65	—
		/oo/	0.00		82.35	17.65		47.06
	[ɛ]	/oo/	5.88	5.88	88.24	23.53	23.53	94.12
	[z]	/oo/	0.00	0.00	94.12	0.00	0.00	94.12
3 拍 目	[s]	/ee/	—	—	—	0.00	8.83	70.59
		/oo/	—	—	—	17.65		82.35
	[z]	/ee/	—	—	—	0.00	2.94	64.71
		/oo/	—	—	—	5.88		76.47
	[ɛ]	/oo/	—	—	—	17.65	17.65	94.12
	[z]	/oo/	—	—	—	0.00	0.00	94.12

表 5.3 と表 5.4 は摩擦音の有声性、子音の位置、後続母音の種類と長短、語の拍数、既知度により長さが不自然であった割合をまとめたものである。ポーズが有る場合の 3640 語のうち、長さの不自然率は 9.86%であった²⁵。長さの実現が困難であった語を中心に挙げると、表 5.3 の初級学習者の場合、最も長さが不自然であった語は有声歯茎摩擦音[z]が 2 拍目に含まれ、短母音/e/が後続する 3 拍語（「きよぜつ」、不自然率 65.22%）であり、次に不自然率高い語は有声前部硬口蓋摩擦音[z]が 2 拍目に含まれ、短母音/o/が後続する 3 拍語（「ふじょし」）及び無声歯茎摩擦音[s]が 2 番目に含まれ、長母音/ee/が後続する 3 拍語（「じょせい」）（それぞれの不自然率 56.52%）であった。表 5.4 の中級学習者の場合、最も長さが不自然であった語は有声前部硬口蓋摩擦音[z]が 2 拍目に含まれ、短母音/o/が後続する 3 拍語（「ふじょし」、不自然率 82.35%）であり、4 拍語（「ほじょせき」、不自然率 82.35%）であった。

²⁵ポーズが有る場合、初級・中級学習者が生成したすべての語の中での長さの不自然率である。

然率 70.59%) が次に不自然率の高い語であった。

以下では、表 5.3 と表 5.4 に基づき、摩擦音の生起位置と後続母音の長短により初級および中級学習者の不自然率の高い語を概観する。

(1) 1 拍目に摩擦音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：3 拍語の語頭に無声前部硬口蓋摩擦音[c]と短母音/u/あるいは/o/が含まれる語（「しゅだい」，「しょるい」，それぞれの不自然率 30.43%）

中級学習者：初級学習者と同様、無声前部硬口蓋摩擦音[c]と短母音/u/が後続する 3 拍語（「しゅだい」，不自然率 41.18%）

(2) 1 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：無声歯茎摩擦音[s]と長母音/ee/が後続する 4 拍語（「せいじか」，不自然率 21.74%）

中級学習者：無声歯茎摩擦音[s]と長母音/ee/が後続する 3 拍語（「せいじ」，不自然率 11.76%）

(3) 2 拍目に摩擦音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：有声歯茎摩擦音[z]と短母音/e/が含まれている 3 拍語（「きよぜつ」，の不自然率は 65.22%）、有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/o/が後続する 3 拍語（「ふじょし」，不自然率 56.52%）

中級学習者：有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/o/が含まれている 3 拍語（「ふじょし」，不自然率は 82.35%）、4 拍語（「ほじょせき」，不自然率 70.59%）

(4) 2 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：無声歯茎摩擦音[s]と長母音/ee/が後続する 3 拍語（「じよせい」，初級学習者の不自然率 56.52%，中級学習者の不自然率 35.29%）

(5) 3 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：有声歯茎摩擦音[z]と長母音/oo/が後続する 4 拍語（「ぶつぞう」，不自然率 8.70%）

中級学習者：無声歯茎摩擦音[s]に長母音/oo/が後続する 4 拍語（「かいそう」），無声前部硬口蓋摩擦音[c]と長母音/oo/が後続する 4 拍語（「かいしょう」）（それぞれの不自然率 17.65%）

次節以下では表 5.3 と表 5.4 の結果を分析項目別に分け、長さの実現に影響を与える要因、要因の有意差、影響を与える要因の強さなどについて統計処理を行い、結果の分析と考察をする。

5.1.1.1 摩擦音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果

本節では、表 5.3（初級学習者）と表 5.4（中級学習者）それぞれの不自然率の結果に基づき、摩擦音の有声性、つまり摩擦音が有声であるか無声であるかにより不自然率に違いがあるか、さらには、後続母音の種類、摩擦音の生起位置により不自然率に違いがあるか、4 章と同じく分類木分析を用いて分析を行う。

図 5.1（初級学習者）と図 5.2（中級学習者）は摩擦音の長さの実現にどの要因が最も影響を与えたのかを調べるために統計分析として分類木分析を行った結果を樹形図に示したものである。

図 5.1 には、語の前にポーズが有り、摩擦音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因が示されている。生起環境の異なる短母音が後続するとき、摩擦音の長さの不自然率に最も影響を与えている要因を、子音の有声性と調音点、生起環境が異なるそれぞれの後続母音の種類、摩擦音の生起位置という 3 つの要因を独立変数とし分析した結果、一番強い予測変数となった要因は摩擦音の有声性と調音点であった [$\chi^2(2)=63.814$, $p<.001$]。すなわち、有声・無声の歯茎摩擦音あるいは前部硬口蓋摩擦音の違いにより、長さの不自然率が異なることが明らかとなった（ノード 1, 2, 3）。不自然率は無声・有声歯茎摩擦音 ([s], [z])（不自然率 4.9%, ノード 1）、無声前部硬口蓋摩擦音 [ç]（不自然率 13.0%, ノード 2）、有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ]（不自然率 20.7%, ノード 3）の順に高かった。

各摩擦音は 2 番目に強い要因がそれぞれ異なり、無声・有声歯茎摩擦音 ([s], [z]) には後続母音 [$\chi^2(1)=34.154$, $p<.001$]（ノード 4, 5）が、無声前部硬口蓋摩擦音 [ç] には語の拍数 [$\chi^2(1)=14.786$, $p<.001$]（ノード 6, 7）が、有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] には歯茎摩擦音と同じく後続母音 [$\chi^2(2)=52.136$, $p<.001$]（ノード 8, 9, 10）が子音の有声性と調音点の次に強く影響を与えている要因であった。摩擦音の中でも、有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] が含まれている語の不自然率が 20.7% を占め（ノード 3）、他の子音に比べ高かったが、さらに後続母音により不自然率が異なり、後続母音が /i/ の語は 4.3%（ノード 9）、/a/ と /u/ は 16.3%（ノード 8）、/o/ は 45.7%（ノード 10）であり、有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] に短母音 /o/ が後続すると不自然率が非常に高いことが分かった。

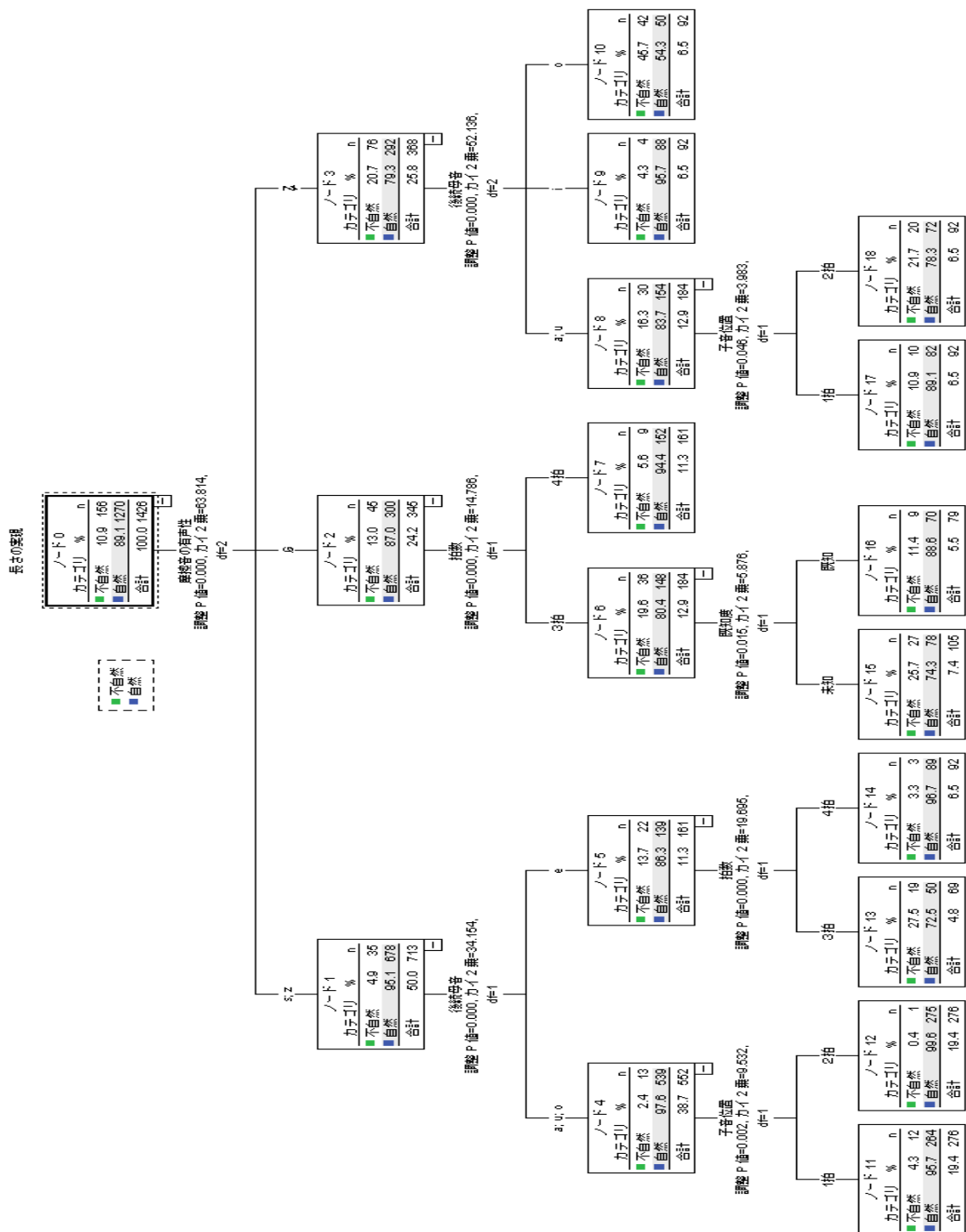


図 5.1 語の前にポーズが有り、摩擦音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

図 5.2 は図 5.1 と同じ独立変数を設定し、中級学習者の長さの不自然率に影響を与えている要因を示したものである。

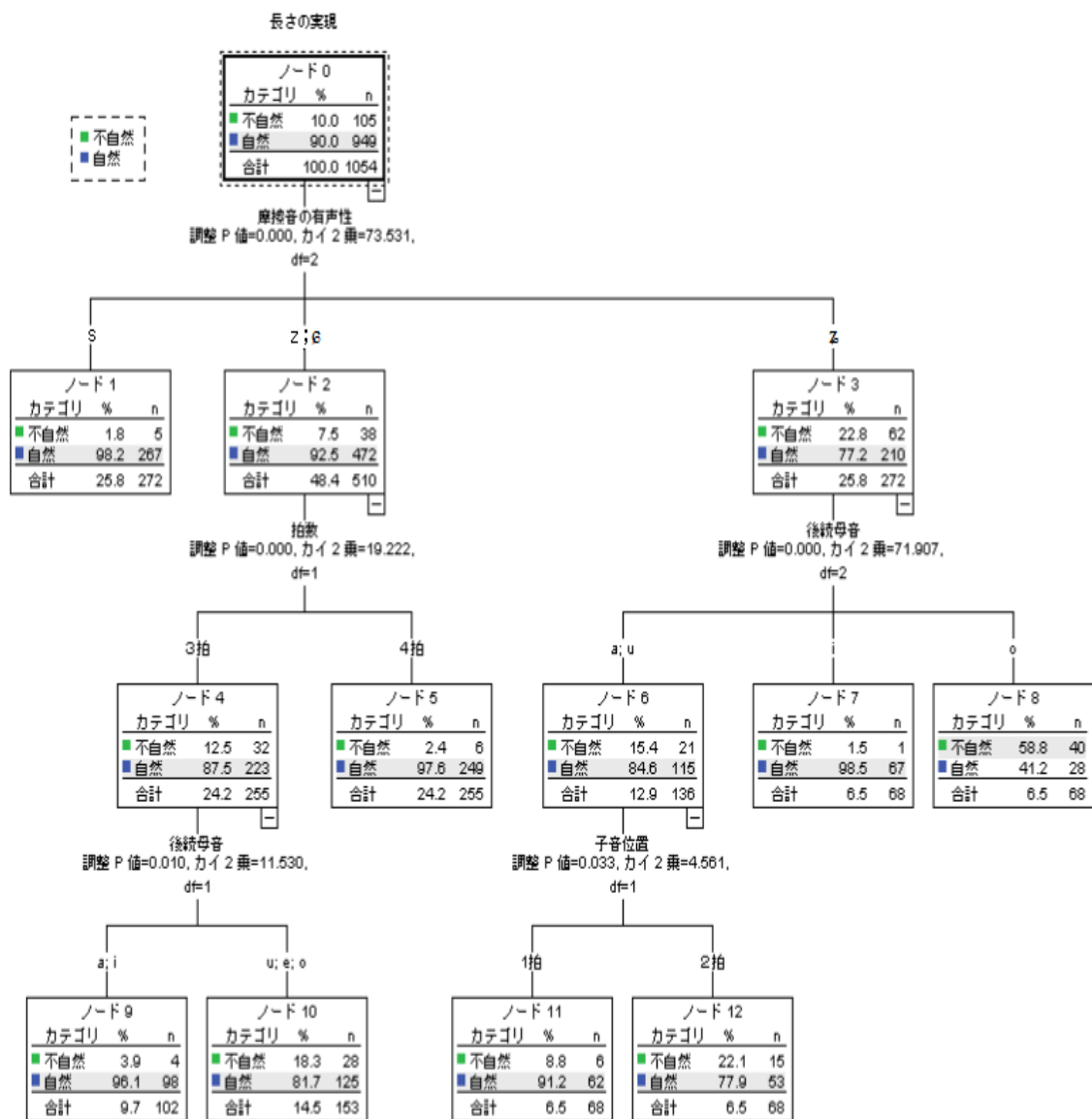


図 5.2 語の前にポーズが有り、摩擦音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

図 5.2 の結果から、一番強い予測変数となった要因は初級学習者と同様、摩擦音の有声性と調音点であった [$\chi^2(2)=73.531, p<.001$] (ノード 1, 2, 3)。不自然率は、無声歯茎摩擦音[s]が 1.8% (ノード 1)、有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[c]が 7.5% (ノード 2)、有声前部硬口蓋摩擦音[j]が 22.8% (ノード 3) であり、初級学習者と同様、有

声前部硬口蓋摩擦音[z]が含まれている語の不自然率が最も高かった。各摩擦音は2番目に強い要因がそれぞれ異なり、有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[ç]には語の拍数 $[\chi^2(1)=19.222, p<.001]$ （ノード4, 5）が、有声前部硬口蓋摩擦音[z]には初級学習者と同様、後続母音 $[\chi^2(2)=71.907, p<.001]$ （ノード6, 7, 8）が子音の有声性と調音点の次に強く影響を与えている要因であった。摩擦音の中でも、有声前部硬口蓋摩擦音[z]が含まれている語の不自然率が22.8%を占め（ノード3）、他の子音に比べ高かったが、さらに後続母音により不自然率が異なっている。後続母音が/i/の語は1.5%（ノード7）、/a/と/u/の語は15.4%（ノード6）、/o/（ノード8）は58.8%であり、有声前部硬口蓋摩擦音[z]に短母音/o/が後続すると不自然率が著しく高いことが分かった。

図5.1と図5.2の結果から、語の前にポーズが有る場合、学習レベルによらず長さの不自然率に最も影響を与える要因は摩擦音の有声性と調音点であった。特に、有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/o/が後続すると長さの不自然率が非常に高くなり、長さの実現が困難であるという共通点が示された。

図5.1と図5.2は不自然率に有意差がある要因のみ示されることと、さらにその要因の中での結果だけが示されるため、本節で調べている3つの項目を全て取り上げ、表5.5のように初級・中級学習者を要因別に分け、各項目の長さの不自然率とその χ^2 検定の結果をまとめた。

表5.5 要因別長さの不自然率（単位：%）と χ^2 検定結果

学習 レベル	長さの 不自然率	摩擦音				短母音					位置	
		[s]	[z]	[ɕ]	[ʒ]	/a/	/u/	/e/	/o/	/i/	語頭	非語頭
初級	不自然率	4.9		13.0	20.7	8.0		17.6		3.3	9.5	12.3
	χ ² 検定	***				***					n.s	
中級	不自然率	1.8	7.5		22.8	8.0		19.1	0.7	8.7	11.2	
	χ ² 検定	***				***					n.s	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表5.5の結果を各項目別にみると、摩擦音の有声性と調音点による長さの不自然率は、初級学習者の場合、有声前部硬口蓋摩擦音[z]が20.7%で最も高かった。中級学習者の場合も有声前部硬口蓋摩擦音[z]の不自然率が最も高く（22.8%）、他の摩擦音に比べ非常に不自然率が高く、初級と中級学習者共に有意であった（有意確率 $p < .001$ ）。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合は短母音/e/と/o/（不自然率17.6%）、中級学習者の場合は短母音/o/（不自然率19.1%）が最も高く、初級と中級学習者共に有意であった（有

意確率 $p < .001$)。最後に、語内の位置による不自然率は初級学習者の場合、語頭である 1 拍目 (不自然率 9.5%) より非語頭である 2 拍目が (不自然率 12.3%)、中級学習者も 1 拍目 (不自然率 8.7%) より 2 拍目が (不自然率 11.2%) 高かったが、初級と中級学習者共に有意ではなかった (有意確率 $p > .05$, n. s.)。

語内の位置のみ有意ではなかったことについては、被験者の母語である韓国語の特徴が原因の一つとして考えられる。韓国語の破裂音、破擦音は平音 (音環境によって無声・無気音と有声・無気音)、激音 (無声・有気音)、濃音 (喉頭化した無声・無気音) という 3 項対立であるが、摩擦音の場合は平音と濃音の 2 項対立である。さらに、韓国語の歯茎摩擦音の平音は破裂音と破擦音とは異なり、語中の母音間で有声音化せず気音を伴う。すなわち、韓国語の摩擦音は語内の位置によらず無声音である。韓国人学習者が日本語摩擦音を生成する際にも韓国語の摩擦音の特徴が現れるのかを調べるために、単音の正しさの結果を分析した。日本語母語話者により単音の有声性と調音方法が「正しくない」と評定されたデータの割合を調べた。その結果、ポーズが語の前に有る場合、初級学習者の単音の誤用率は全体の 9.82% であり、さらに長さが不自然である語の中では 5.7% であった。中級学習者の誤用率は全体の 3.89% であり、さらに長さが不自然である語の中では 0.0% であった。従って、単音の正しさにはほとんど問題がなく、長さの不自然率は語内の位置に大きく影響を受けないことが分かった。

5.1.1.2 摩擦音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

本節では後続母音の長短、つまり摩擦音に短母音 /e/ と /o/ 及び長母音 /ee/ と /oo/ が後続する場合、摩擦音の長さの不自然率はどのように変わるかを分析する。独立変数は摩擦音の有声性と調音点、後続母音の長短、摩擦音の生起位置、語の拍数、従属変数は長さの不自然率とし、長さの不自然率に最も強い影響を与える要因を学習者のレベル別に調べた。

図 5.3 は摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの実現に影響を与える要因を調べた結果である。5.1.1.1 の結果と同様、子音の有声性と調音点が最も強い予測変数となった要因であった ($\chi^2(1) = 33.631$, $p < .01$) (ノード 1, 2)。不自然率は、無声・有声歯茎摩擦音 ([s], [z]) は 9.1% (ノード 1)、無声・有声前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [j]) は 21.0% (ノード 2) であったことにより、初級学習者の場合は摩擦音の有声性より調音点の影響が大きいと言える結果となった。2 番目に強い要因は摩擦音毎にそれぞれ異なり、無声・有声歯茎摩擦音 ([ç], [j]) は 21.0% (ノード 2) であった。2 番目に

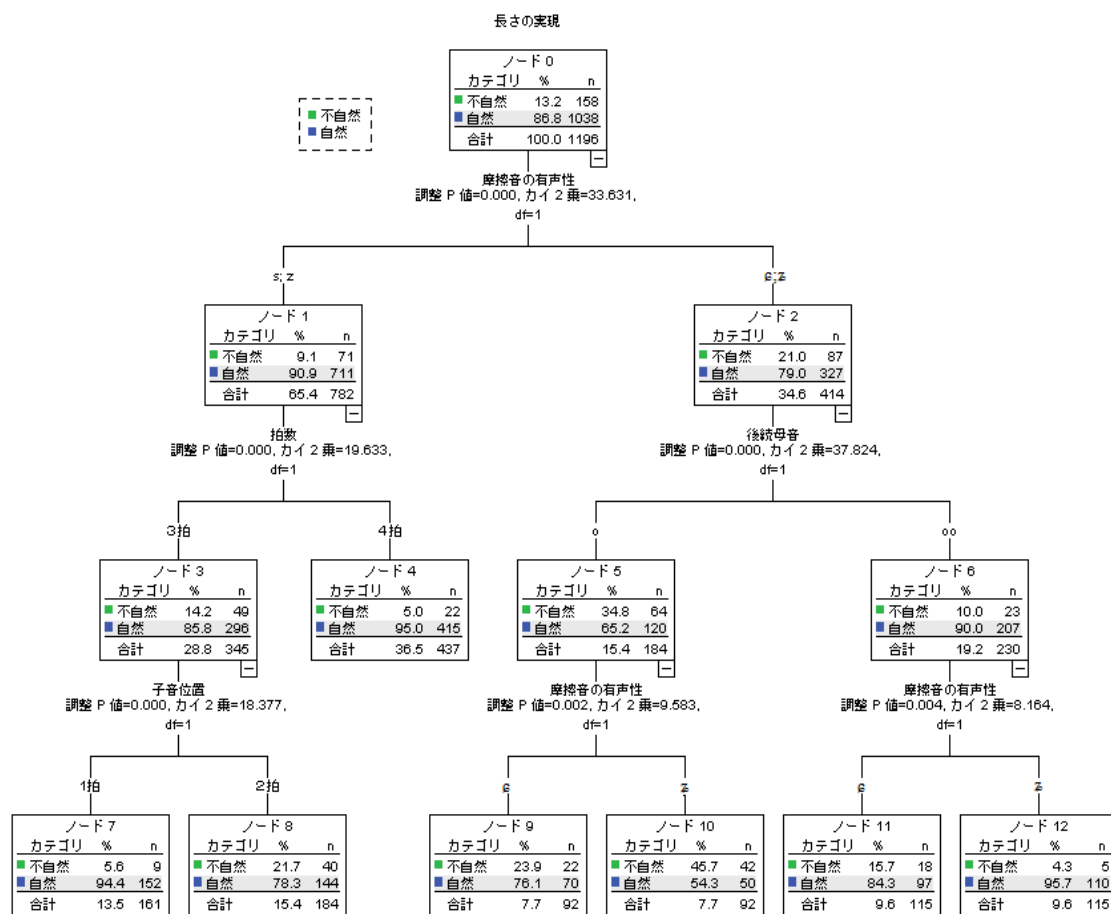


図 5.3 語の前にポーズが有り、摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、
初級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因

強い要因は摩擦音毎にそれぞれ異なり、無声・有声歯茎摩擦音 ([s], [z]) には語の拍数 [$\chi^2(1) = 19.633$, $p < .001$] (ノード 3, 4) が、無声・有声前部硬口蓋摩擦音 ([ɕ], [ʑ]) には後続母音 [$\chi^2(1) = 37.824$, $p < .001$] (ノード 5, 6) が子音の有声性と調音点の次に強く影響を与える要因であった。さらに、不自然率が高かった無声・有声前部硬口蓋摩擦音 ([ɕ], [ʑ]) (不自然率 20.7%) は後続母音により不自然率が異なり、後続母音が短母音/o/の語は 34.8% (ノード 5) であり、長母音/oo/の語 (不自然率 10.0%, ノード 6) に比べ不自然率が高く、後続母音の長短によって長さの不自然率が変わることが分かった。短母音/o/及び長母音/oo/はそれぞれ異なる摩擦音と関わり (短母音/o/[$\chi^2(1) = 9.583$, $p < .01$] (ノード 9, 10), 長母音/oo/[$\chi^2(1) = 8.164$, $p < .01$] (ノード 11, 12))、短母音/o/が有声

前部硬口蓋摩擦音 ([z]) に後続する場合は不自然率 45.7%(ノード 10)、長母音/oo/が無声前部硬口蓋摩擦音[ɛ]に後続する場合は不自然率 15.7%(ノード 11) と高いことが分かった。

図 5.4 は、図 5.3 と同様の分析を中級学習者に対して行った結果である。

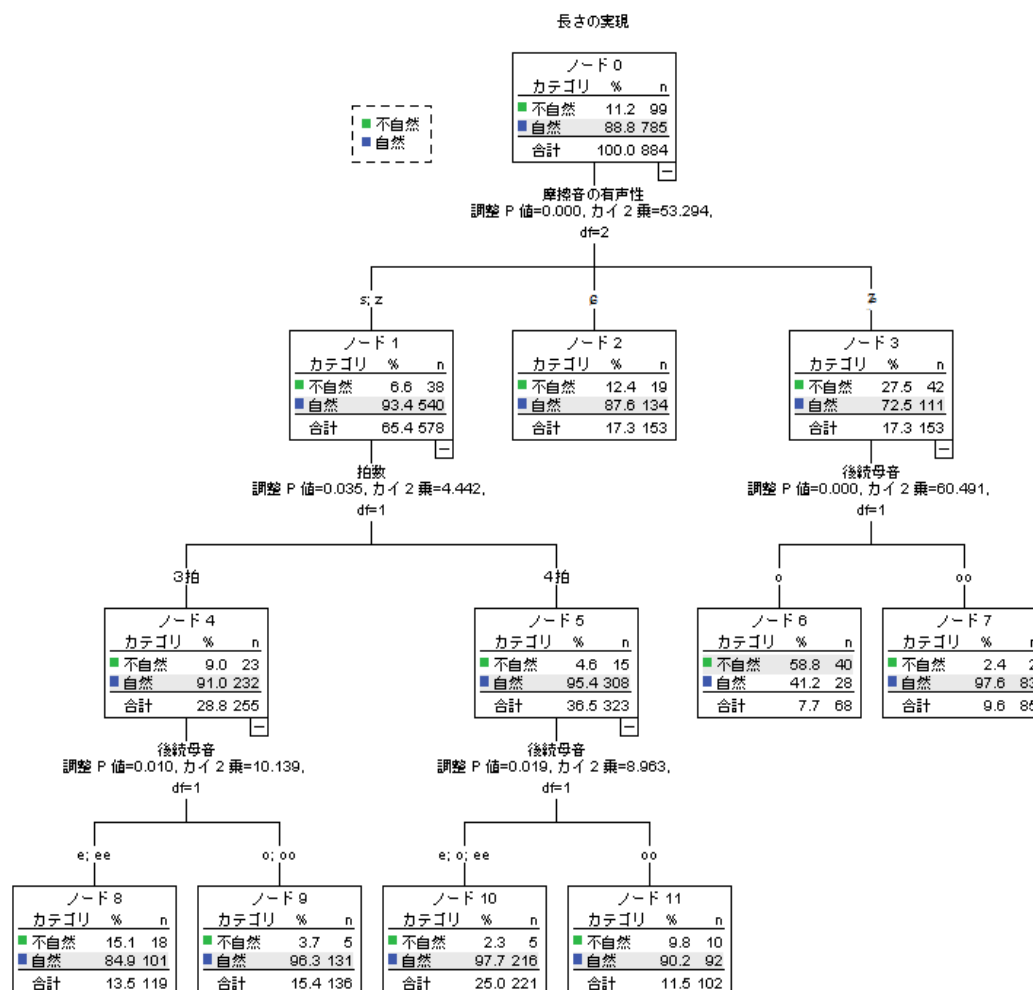


図 5.4 語の前にポーズが有り、摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、
中級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因

初級学習者と同様、子音の有声性と調音点が最も強い予測変数となった要因であった ($\chi^2(2)=53.294$, $p<.001$) (ノード 1, 2, 3)。不自然率は、無声・有声歯茎摩擦音 ([s], [z]) は 6.6% (ノード 1)、無声前部硬口蓋摩擦音[ɛ]は 12.4% (ノード 2)、有声前部硬口蓋摩擦音[z]は 27.5% (ノード 3)の順に高かった。2 番目に強い要因は摩擦音毎にそれぞれ異なり、無声・有声歯茎摩擦音 ([s], [z]) には語の拍数 ($\chi^2(1)=4.442$, $p<.05$)

(ノード4, 5) が、有声前部硬口蓋摩擦音[z]には後続母音[$\chi^2(1)=60.491, p<.001$] (ノード6, 7) が子音の有声性の次に強く影響を与える要因であった。さらに、不自然率が高かった有声前部硬口蓋摩擦音[z] (不自然率 27.5%) は後続母音により不自然率が異なり、長母音/oo/の語 (不自然率 2.4%, ノード7) に比べ、短母音/o/の語は 58.8% (ノード6) で非常に高く、後続母音の長短によって長さの不自然率が変わることが分かった。

表 5.6 は、本節の結果を学習レベル別、要因別にまとめたものである。

表 5.6 要因別長さの不自然率 (単位: %) と χ^2 検定結果

学習 レベル	長さの 不自然率	摩擦音				後続母音の長短				位置（拍目）		
		[s]	[z]	[ɕ]	[ʒ]	/e/	/ee/	/oo/	/o/	1	3	2
初級	不自然率	9.1		21.0		13.0		8.5	19.3	10.6	3.6	18.3
	χ ² 検定	***				***				***		
中級	不自然率	6.6		12.4	27.5	7.7			19.1	8.5		14.6
	χ ² 検定	***				***				*		

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 5.6 の結果を各項目別にみると、摩擦音の有声性と調音点による長さの不自然率は、初級学習者の場合、前部硬口蓋摩擦音 ([c], [ɟ]) は 21.0% となり、歯茎摩擦音 ([s], [z]) (不自然率 9.1%) より不自然率が高かった。中級学習者の場合は有声前部硬口蓋摩擦音[z]の不自然率が最も高く (27.5%)、初級と中級学習者共に有意であった (有意確率 $p < .001$)。後続母音による不自然率は、初級・中級学習者共に短母音/o/の不自然率が最も高く (初級学習者 19.3%, 中級学習者 19.1%)、初級と中級学習者共に有意であった (有意確率 $p < .001$)。最後に、語内の位置による不自然率は初級・中級学習者共に 2 拍目の不自然率が高く、初級学習者は 1 拍目 (不自然率 10.6%) より 2 拍目が (不自然率 18.3%)、中級学習者も 1・3 拍目 (不自然率 8.5%) より 2 拍目が (不自然率 14.6%) 高かったが、初級と中級学習者共に有意であった (初級学習者の有意確率 $p < .001$, 中級学習者の有意確率 $p < .05$)。以上のことから、短母音が後続する語を比較した場合と異なり、後続母音の長短が異なる語の場合、語内の位置も長さの不自然率に有意な要因であり、その中でも 2 拍目に摩擦音が含まれた場合の長さの不自然率が学習者のレベルに関係なく高いことが分かった。

摩擦音が語内に含まれている場合、短母音が後続する場合は有意ではなかった (有意確率 $p > .05$, n. s.) が、その結果は語頭の無声摩擦音及び語中の有声摩擦音の不自然率が高

かったことと、さらには韓国語の影響によると考えられる。韓国語で唯一2項対立である摩擦音の場合、平音と濃音は無声子音であり、さらに母音間での有声化も起こらない。従って、語頭のサ行子音の生成は困難ではない。しかし、語中の有声摩擦音は、韓国語ではないため、母音間の有声摩擦音を母音間では有声化する破擦音の平音「ㅌ」に代用し、摩擦音化されている有声破擦音として生成している可能性が考えられる。そのことにより、語中の有声前部硬口蓋摩擦音[z]の単音の正しさには困難ではないが、長さの実現としては不自然さが生じる原因になっていることが示唆される。従って、語頭と語中の不自然率が同じ程度で高く、生起位置による有意差はなかったと考えられる。

しかし、それぞれ長短の異なる母音が摩擦音に後続する場合、後続母音が長母音の場合に比べ、短母音の不自然率が著しく高く（特に、有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/o/）、その不自然率の差から有意差があったと考えられる。その原因として、韓国語に長母音が無いことが第二言語の習得に干渉する負の転移となり、影響を及ぼしている可能性が挙げられる。ポーズの有無による差はないので、ポーズの有無によるリズムの影響は受けていないと言える。拍数によるリズムの変化から受けられる影響についても考えられるが、図 5.3 と図 5.4 の樹形図で有声前部硬口蓋摩擦音[z]に短母音/o/が後続する場合（それぞれノード 10, ノード 6）、拍数の影響は表れていないことから、拍数の影響であるとも言えない結果となった。従って、摩擦音に短母音が後続する場合、不自然率が非常に高くなる原因についてさらに分析が必要である。

5.1.1.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

実験 1 は文字の読み上げ課題であったため、破裂音の場合と同じく、生成実験の終了後、資料語の既知度調査も同時に行った。摩擦音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係について χ^2 検定を行った結果、ポーズがある場合の摩擦音の長さの不自然率に被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。

一方、既知度は学習レベルにより有意確率が異なり、初級学習者にとって既知度は長さの実現に影響を与えている有意な要因ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。

図 5.5 はポーズが有る場合、中級学習者の既知度と長さの関係について行った分析の結果である。

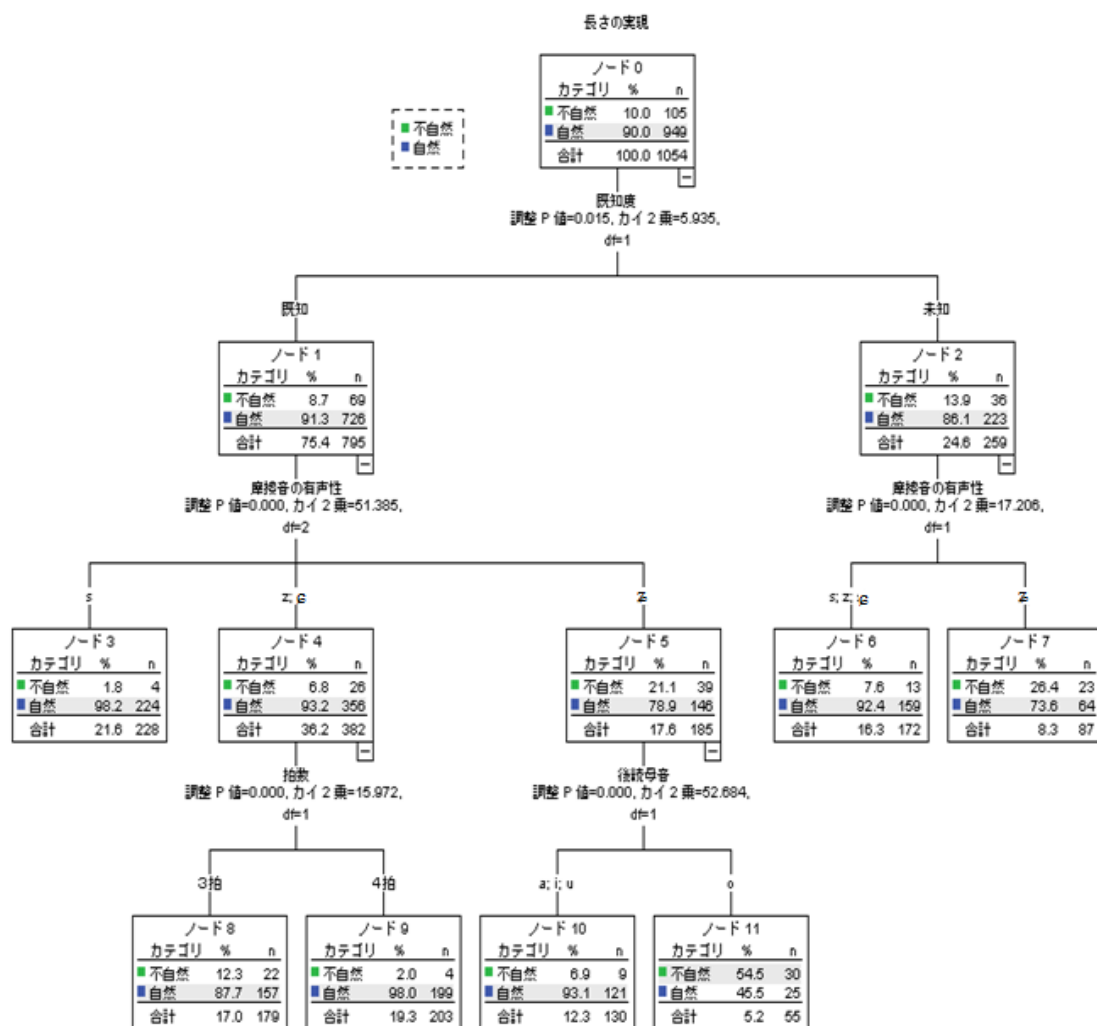


図 5.5 ポーズが有る場合、中級学習者の既知度と長さの不自然率

図 5.5 に示したように中級学習者の場合、摩擦音と短母音が含まれる語の既知度は長さの実現に影響を与える有意な要因であった [$\chi^2(1)=5.935$, $p<.05$] (ノード 1, 2)。既知である場合の不自然率は 8.7% (ノード 1)、未知である場合は 13.9% (ノード 2) であり、未知の不自然率が既知である場合より約 5 ポイント高かった。この結果はノード 5 と 7 から、中級学習者は有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] が語を知っていても知らなくても不自然率が最も高く (既知 21.1%、未知 26.4%)、未知の不自然率が有意差に影響を与えたことによると考えられる。一方、初級学習者では、語の既知度は既知 9.7%、未知 11.9% であり、その差は有意ではなかったが、中級学習者に比べ、既知は 1 ポイント高く、未知は 2 ポイント低いことから、語についての知識の有無に関係なく、不自然率の差は大きくないことが分かった。

5.1.2 実験 1-2 ポーズが無い場合の摩擦音の長さの生成結果

表 5.7 と表 5.8 はポーズを置かずに発音した場合について、それぞれ初級学習者及び中級学習者の生成結果を分析項目別に分け、長さの不自然であった割合を示したものである。

ポーズが有る場合の表 5.3 と表 5.4 と同様、摩擦音の有声性、摩擦音の生起位置、後続母音の種類と長短、語の拍数、既知度により長さが不自然であった割合をまとめたものである。

表 5.7. ポーズが無い場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）

位置	子音	後続母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[s]	/a/	0.00	2.17	78.26	0.00	1.09	65.22
		/u/	0.00		43.48	0.00		21.74
		/e/	0.00		73.91	0.00		43.48
		/o/	8.70		73.91	4.35		95.65
	[z]	/a/	0.00	0.00	4.35	0.00	1.09	8.70
		/u/	0.00		52.17	0.00		13.04
		/e/	—		—	4.35		21.74
		/o/	0.00		30.43	0.00		26.09
	[ɕ]	/a/	4.35	10.87	8.70	0.00	0.00	69.57
		/i/	0.00		95.65	0.00		78.26
		/u/	21.74		47.83	0.00		69.57
		/o/	17.39		39.13	0.00		60.87
	[ʒ]	/a/	8.70	14.13	13.04	4.35	8.7	8.70
		/i/	4.35		52.17	0.00		52.17
		/u/	21.74		17.39	4.35		8.70
		/o/	21.74		26.09	26.09		78.26
	[s]	/ee/	8.70	4.35	47.83	4.35	4.35	47.83
		/oo/	0.00		43.48	4.35		34.78
	[z]	/ee/	4.35	4.35	13.04	4.35	4.35	17.39
		/oo/	4.35		17.39	4.35		8.70
	[ɕ]	/oo/	4.35	4.35	30.43	17.39	17.39	52.17
	[ʒ]	/oo/	13.04	13.04	60.87	4.35	4.35	26.09
2 拍	[s]	/a/	0.00	0.00	56.52	0.00	1.09	30.43
		/u/	0.00		52.17	0.00		17.39

目		/e/	0.00		100.00	0.00		43.48
		/o/	0.00		78.26	4.35		39.13
	[z]	/a/	0.00	9.78	13.04	0.00	0.00	13.04
		/u/	0.00		39.13	0.00		100.00
		/e/	39.13		21.74	0.00		52.17
		/o/	0.00		52.17	0.00		21.74
	[ε]	/a/	17.39	11.96	4.35	0.00	1.09	39.13
		/i/	0.00		95.65	4.35		43.48
		/u/	8.70		34.78	—		—
		/o/	21.74		17.39	0.00		39.13
	[z]	/a/	13.04	7.61	4.35	8.70	6.52	21.74
		/i/	0.00		13.04	0.00		17.39
		/u/	0.00		60.87	0.00		60.87
		/o/	17.39		69.57	17.39		26.09
	[s]	/ee/	65.22	39.13	73.91	21.74	19.57	4.35
		/oo/	13.04		52.17	17.39		43.48
	[z]	/ee/	13.04	8.70	21.74	—	8.7	—
		/oo/	4.35		34.78	8.70		13.04
	[ε]	/oo/	34.78	34.78	34.78	26.09	26.09	78.26
	[z]	/oo/	8.70	8.70	60.87	8.70	8.70	56.52
3 拍 目	[s]	/ee/	—		—	8.70	6.52	26.09
		/oo/	—		—	4.35		30.43
	[z]	/ee/	—		—	8.70	4.35	30.43
		/oo/	—		—	0.00		17.39
	[ε]	/oo/	—		—	17.39	17.39	30.43
	[z]	/oo/	—		—	8.70	8.70	43.48

表 5.8. ポーズが無い場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（％）

位置	子音	後続母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[s]	/a/	5.88	1.47	94.12	0.00	0.00	76.47
		/u/	0.00		82.35	0.00		82.35
		/e/	0.00		88.24	0.00		88.24
		/o/	0.00		100.00	0.00		94.12
	[z]	/a/	0.00	1.47	17.65	0.00	1.47	47.06
		/u/	5.88		58.82	0.00		52.94

2 拍 目		/e/	—		—	5.88		70.59
		/o/	0.00		88.24	0.00		76.47
	[e]	/a/	5.88	10.29	17.65	11.76	2.94	94.12
		/i/	0.00		82.35	0.00		88.24
		/u/	5.88		100.00	0.00		94.12
		/o/	29.41		94.12	0.00		100.00
	[z]	/a/	5.88	10.29	41.18	17.65	11.76	58.82
		/i/	0.00		94.12	0.00		94.12
		/u/	5.88		70.59	0.00		58.82
		/o/	29.41		88.24	29.41		76.47
	[s]	/ee/	0.00	0.00	88.24	0.00	0.00	82.35
		/oo/	0.00		88.24	0.00		94.12
	[z]	/ee/	0.00	2.94	76.47	0.00	0.00	47.06
		/oo/	5.88		94.12	0.00		23.53
	[e]	/oo/	0.00	0.00	41.18	0.00	0.00	94.12
	[z]	/oo/	5.88	5.88	94.12	5.88	5.88	88.24
	[s]	/a/	0.00	0.00	76.47	0.00	0.00	70.59
		/u/	0.00		94.12	0.00		52.94
		/e/	0.00		94.12	0.00		70.59
		/o/	0.00		94.12	0.00		82.35
	[z]	/a/	0.00	14.71	70.59	0.00	0.00	88.24
		/u/	0.00		76.47	0.00		94.12
		/e/	58.82		70.59	0.00		94.12
		/o/	0.00		94.12	0.00		52.94
	[e]	/a/	5.88	7.35	17.65	0.00	1.47	76.47
		/i/	5.88		94.12	0.00		94.12
		/u/	0.00		88.24	—		—
		/o/	17.65		82.35	5.88		70.59
	[z]	/a/	11.76	19.12	17.65	5.88	16.18	64.71
		/i/	0.00		29.41	0.00		47.06
		/u/	11.76		94.12	11.76		94.12
		/o/	52.94		82.35	47.06		76.47
	[s]	/ee/	23.53	11.76	82.35	5.88	5.88	17.65
		/oo/	0.00		88.24	5.88		88.24
	[z]	/ee/	0.00	2.94	64.71	—	11.76	—

		/oo/	5.88		82.35	11.76		47.06
	[e]	/oo/	17.65	17.65	88.24	11.76	11.76	94.12
	[z]	/oo/	5.88	5.88	94.12	0.00	0.00	94.12
3 拍 目	[s]	/ee/	—		—	0.00	5.88	70.59
		/oo/	—		—	11.76		82.35
	[z]	/ee/	—		—	0.00	5.88	64.71
		/oo/	—		—	11.76		76.47
	[e]	/oo/	—		—	23.53	23.53	94.12
	[z]	/oo/	—		—	11.76	11.76	94.12

ポーズが無い場合の 3640 語のうち、長さの不自然率は 6.70% であり²⁶、ポーズが有る場合の不自然率 (9.86%) より 3.16 ポイント下回った。長さの実現に困難であった語を中心に挙げると、表 5.7 の初級学習者の場合、最も長さの不自然であった語は無声歯茎摩擦音[s]が 2 拍目に含まれ、長母音/ee/が後続する 3 拍語 (「じょせい」, 不自然率 65.22%) であり、次に不自然率高い語は無声前部硬口蓋摩擦音[c]が 2 拍目に含まれ、長母音/oo/が後続する 3 拍語 (「けしょう」, 不自然率 34.78%) であった。表 5.8 の中級学習者の場合、最も長さの実現が不自然であった語は有声歯茎摩擦音[z]が 2 拍目に含まれ、短母音/e/が後続する 3 拍語 (「きょぜつ」, 不自然率 58.82%) であり、有声前部硬口蓋摩擦音[z]が 1 拍目に含まれ、短母音/o/が後続する 3 拍語あるいは 4 拍語 (「じょれつ」, 「じょしだい」, それぞれの不自然率 52.94%, 47.06%) が次に不自然率の高い語であった。

以下では、表 5.7 と表 5.8 に基づき、摩擦音の生起位置と後続母音の長短により初級および中級学習者の不自然率の高い語を概観する。

(1) 1 拍目に摩擦音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/o/が後続する 4 拍語 (「じょしだい」, 不自然率 26.09%), 無声前部硬口蓋摩擦音[c]と短母音/u/が後続する 3 拍語 (「しゅだい」)、有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/u/あるいは/o/が後続する 3 拍語 (「じゅくご」, 「じょれつ」, それぞれの不自然率 21.74%)。

中級学習者：有声前部硬口蓋摩擦音[z]が 1 拍目に含まれ、短母音/o/が後続する 3 拍語 (「じょれつ」) あるいは 4 拍語 (「じょしだい」)、無声前部硬口蓋摩擦音[c]と短母音/o/が後続する 3 拍語 (「しゅるい」) (3 語それぞれの不自然率 29.41%)。

²⁶ポーズが無い場合、初級・中級学習者が生成したすべての語の中での長さの不自然率である。

(2) 1 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：前部硬口蓋摩擦音[c]と長母音/oo/が後続する 4 拍語（「しょうかい」，不自然率 17.39%），有声前部硬口蓋摩擦音[z]と長母音/oo/が後続する 3 拍語（「じょうし」，不自然率 13.04%）

中級学習者：有声歯茎摩擦音[z]と長母音/oo/が後続する 3 拍語（「どうか」）、有声前部硬口蓋摩擦音[z]と長母音/oo/が後続する 3 拍語あるいは 4 拍語（「じょうし」，「じょうたい」，3 語それぞれの不自然率 5.88%）

(3) 2 拍目に摩擦音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：有声歯茎摩擦音[z]と短母音/e/が含まれている 3 拍語（「きよぜつ」，不自然率は 39.13%）、無声前部硬口蓋摩擦音[c]と短母音/o/が後続する 3 拍語（「ひしょち」，不自然率 21.74%）

中級学習者：有声歯茎摩擦音[z]と短母音/e/が含まれている 3 拍語（「きよぜつ」，不自然率は 58.82%）、有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/o/が後続する 3 拍語（「ふじょし」，不自然率 52.94%）

(4) 2 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：無声歯茎摩擦音[s]と長母音/ee/が後続する 3 拍語（「じよせい」，初級学習者の不自然率 65.22%，中級学習者の不自然率 23.53%）、無声前部硬口蓋摩擦音[c]と長母音/oo/が後続する 3 拍語（「けしょう」，初級学習者の不自然率 34.78%，中級学習者の不自然率 17.65%）

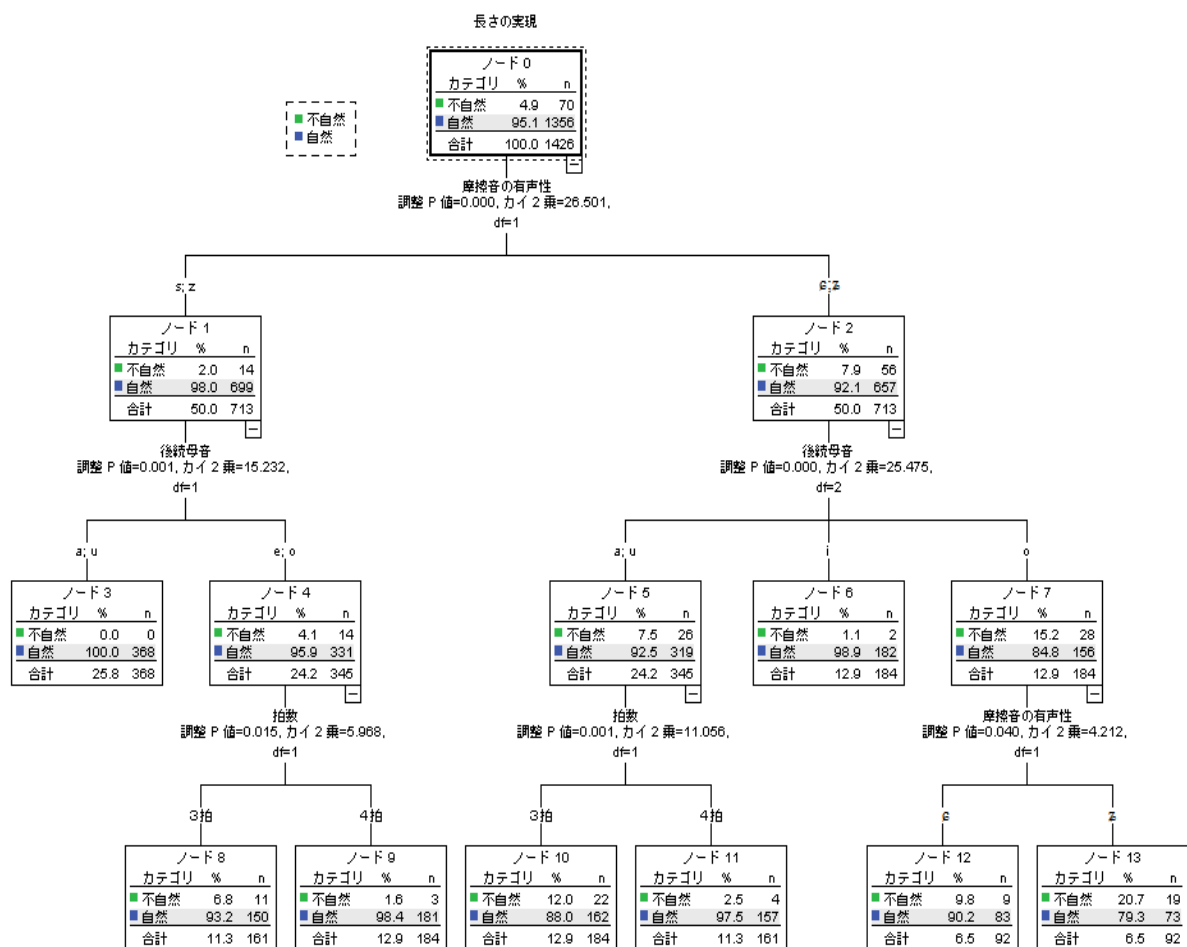
(5) 3 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋摩擦音[c]と長母音/oo/が後続する 4 拍語（「かいしょう」，初級学習者の不自然率 17.39%，中級学習者の不自然率 23.53%）

次節以下では表 5.7 と表 5.8 の結果を分析項目別に分け、長さの実現に影響を与える要因、要因の有意差、影響を与える要因の強さなどについて統計手法を用い、結果の分析と考察を行う。

5.1.2.1 摩擦音の有声性と後続母音の種類、語の中の位置と拍数による生成結果

図 5.6 は語の前にポーズが無く、初級学習者が摩擦音と短母音が含まれている語を生成した際、長さの不自然率に影響を及ぼした要因を示したものである。



4)、無声・有声前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [ʒ]) [$\chi^2(1)=25.475$, $p<.001$] (ノード 5, 6, 7) であり、子音の有声性と調音点の次に強く影響を与えている要因であった。無声・有声前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [ʒ]) の場合、2 番目に強い要因である後続母音の中で短母音/o/ の場合(ノード 7)と、さらに摩擦音の有声性が 3 番目に強い要因であるが [$\chi^2(1)=4.212$, $p<.001$] (ノード 12, 13)、その中でも有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] (ノード 13) の不自然率(不自然率 20.7%) が最も高かった。このことは、表 5.7 の初級学習者の有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]に短母音/o/の結果が有意であったことを裏付けている。

図 5.7 は図 5.6 と同じ独立変数を設定し、中級学習者の長さの実現に影響を与えている要因を示したものである。

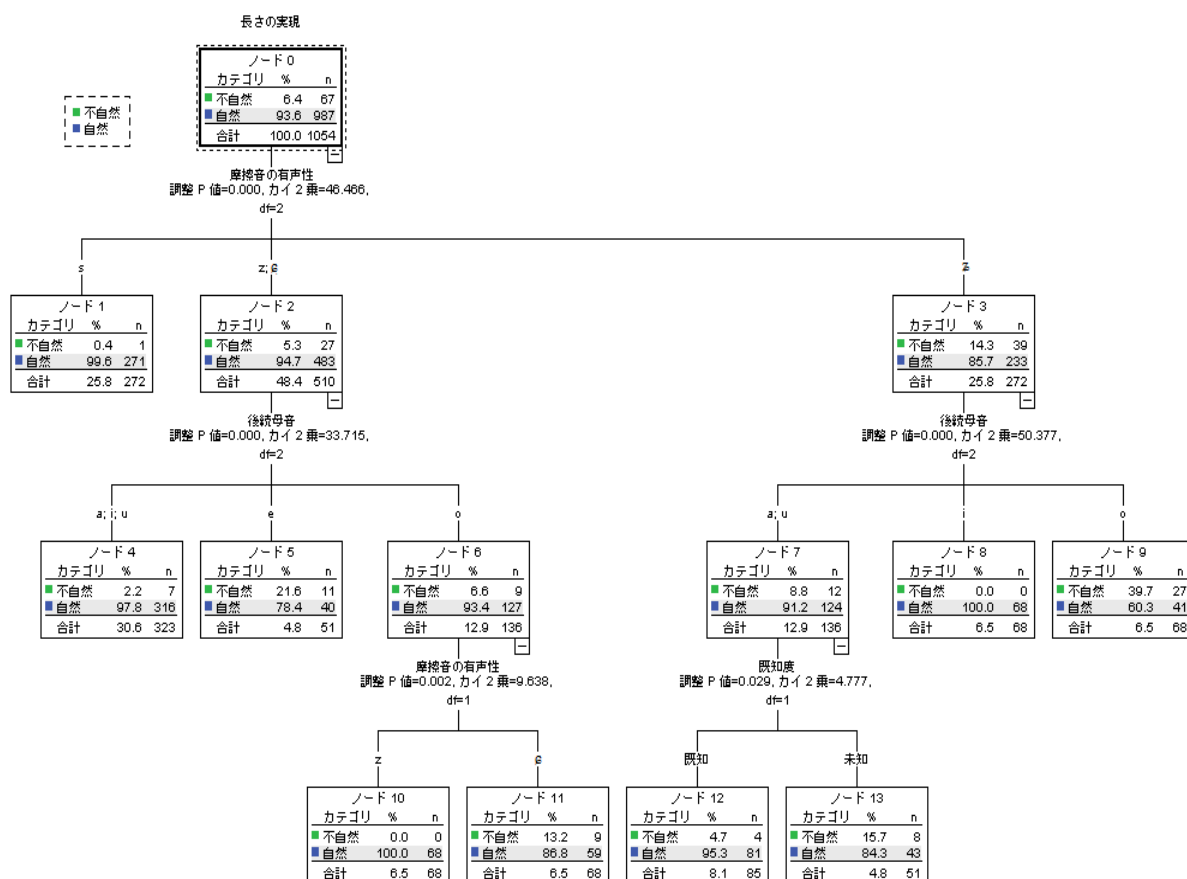


図 5.7 語の前にポーズが無く、摩擦音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

図 5.7 から、一番強い予測変数となった要因は初級学習者と同様、摩擦音の有声性と調音点であった [$\chi^2(2)=46.466$, $p<.001$] (ノード 1, 2, 3)。不自然率は無声歯茎摩擦

音[s]の不自然率が 0.4%（ノード1）、有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[ç]が 5.3%（ノード2）であり、有声前部硬口蓋摩擦音[z]は 14.3%（ノード3）で、有声前部硬口蓋摩擦音[z]が含まれている語の不自然率が最も高かった。2 番目に強い要因はそれぞれ異なり、有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[ç]には後続母音 [$\chi^2(1) = 33.715$, $p < .001$]（ノード4, 5, 6）、有声前部硬口蓋摩擦音[z]にも後続母音 [$\chi^2(2) = 50.377$, $p < .001$]（ノード7, 8, 9）が子音の有声性と調音点の次に強く影響を与えている要因であった。

摩擦音の中でも、有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[ç]は後続母音/e/が後続すると不自然率が 21.6%（ノード5）で高くなり²⁷、有声前部硬口蓋摩擦音[z]は後続母音/o/が後続すると不自然率が 39.7%（ノード9）であり、それぞれの摩擦音は後続母音の種類によって長さの不自然率が異なることが分かった。

図 5.6 と図 5.7 の結果から、ポーズを置かずに生成した場合は、ポーズがある場合と同様、学習レベルによらず、それぞれの学習者に最も強く影響を与えている要因は摩擦音の有声性であった。特に、有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/o/が後続すると長さの不自然率が非常に高くなり、長さの実現が困難であるという共通点が示された。

図 5.6 と図 5.7 は長さの実現に有意差がある要因のみ示されることと、さらにその要因の中での結果だけが示されるため、本節で調べている項目を全て取り上げ、表 5.9 のように初級・中級学習者の摩擦音の長さの実現について要因別に分け、各項目の長さの不自然率とその χ^2 検定の結果をまとめた。

表 5.9 要因別長さの不自然率（単位：%）と χ^2 検定結果

学習	不自然率	摩擦音				短母音					位置	
レベル		[s]	[z]	[ɕ]	[ʒ]	/a/	/i/	/u/	/e/	/o/	語頭	非語頭
初級	長さの不自然率	2.0		7.9		3.1			7.9		4.9	4.9
	χ ² 検定	***				**					n.s.	
中級	長さの不自然率	0.4	5.3	14.3		3.0			12.0		5.1	7.6
	χ ² 検定	***				***					n.s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

²⁷資料語には無声前部硬口蓋摩擦音[ç]に短母音/e/が後続する語は無いため、有声歯茎摩擦音[z]に短母音/e/が後続する3語（「ぜつめつ」「きよぜつ」「かぜひき」）を意味する。

表 5.9 の結果を各項目別にみると、摩擦音の有声性と調音点による長さの不自然率は、初級学習者の場合、前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [z]) の不自然率は 7.9% で歯茎摩擦音 ([s], [z]) より不自然率が高かった (不自然率 2.0%)。中級学習者の場合も有声前部硬口蓋摩擦音 [z] の不自然率が最も高く (不自然率 14.3%)、初級と中級学習者共に有意であった (有意確率 $p < .001$)。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合は短母音 /e/ と /o/ (不自然率 7.9%)、中級学習者の場合も短母音 /e/ と /o/ (不自然率 12.0%) の不自然率が高く、初級と中級学習者共に有意であった (それぞれの有意確率 $p < .01$, $p < .001$)。最後に、語内の位置による不自然率は初級学習者の場合、語頭と非語頭の不自然率が同一で (不自然率 4.9%) 差が無く、中級学習者は 1 拍目 (不自然率 5.1%) より 2 拍目が (不自然率 7.6%) 高かったが、初級と中級学習者共に有意ではなかった (有意確率 $p > .05$, n. s.)。

ポーズが有り、短母音が後続する摩擦音の生成結果であった表 5.5 と同様、他の要因は全て有意であったが、語内の位置のみ有意ではなかったことから、ポーズが有る場合と同様、単音の正しさの誤用率を調べた。初級学習者の誤用率は全体の 10.31% であり、さらに長さが不自然である語の中では 1.36% であった。中級学習者の誤用率は全体の 5.41% であり、さらに長さが不自然である語の中では 0.0% であった。従って、単音の正しさにはあまり問題なく、語内の位置による有声性の誤用率が低かったことから、長さの不自然率は語内の位置に大きく影響を受けないことが分かった。

5.1.2.2 摩擦音に後続する母音の長短による生成結果

図 5.8 は語の前にポーズが無く、短母音 /e/ と /o/ 及び長母音 /ee/ と /oo/ が後続する語を初級学習者が生成する場合、摩擦音の長さの不自然率はどのように変わるかを分析した結果である。

独立変数は 5.1.1.2 のポーズが有る場合と同様、摩擦音の有声性、摩擦音の生起位置、語の拍数、長さの異なる後続母音、従属変数は長さの不自然率とし、長さの不自然率に最も強い影響を与えている要因を調べた。

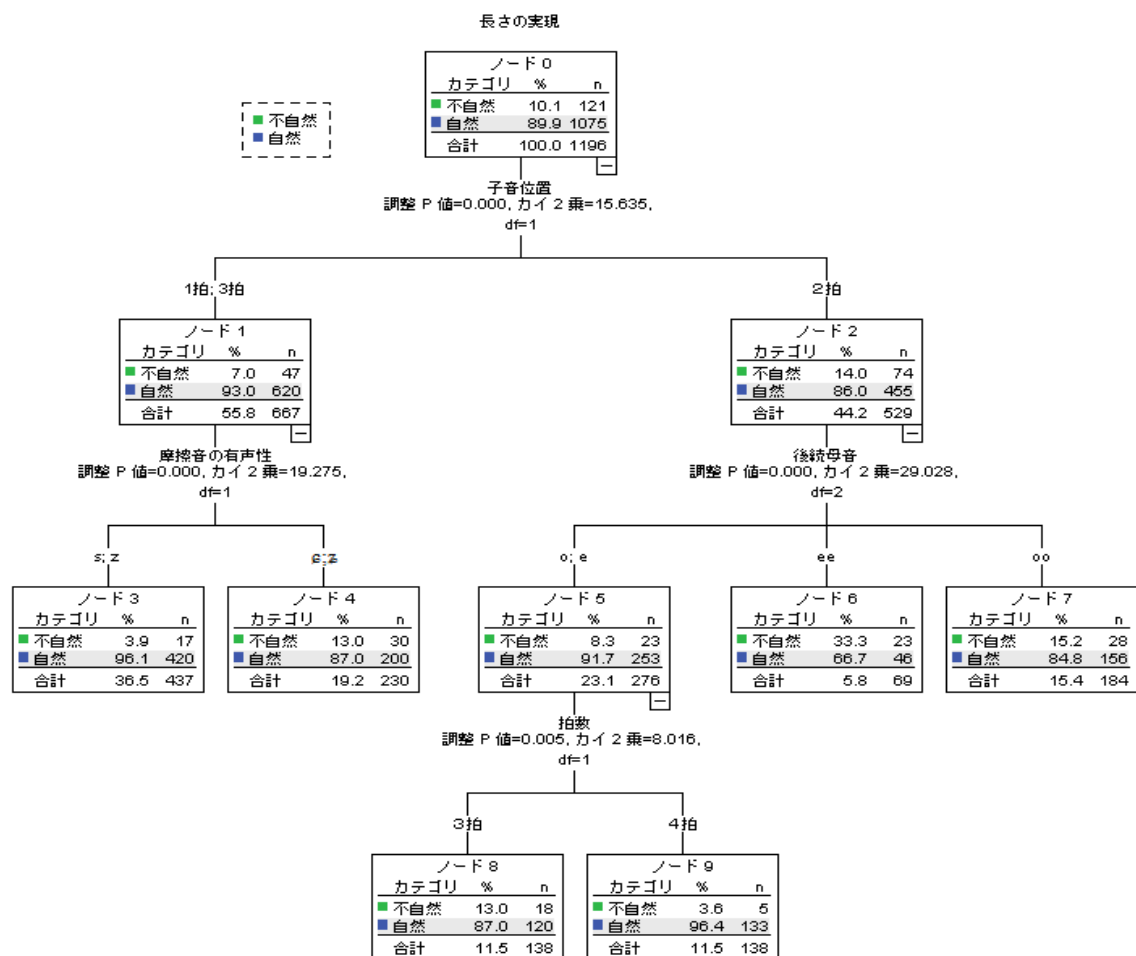


図 5.8 語の前にポーズが無く、摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、
初級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因

図 5.8 から、初級学習者の長さの実現には、子音の位置が最も強い予測変数となった要因であった。 $([\chi^2(1)=15.635, p<.001])$ (ノード 1, 2)。不自然率は、2 拍目 (不自然率 14.0%, ノード 2) が 1 拍目・3 拍目 (不自然率 7.0%, ノード 1) より 2 倍高く、長さの実現がより困難であった。それぞれの位置で 2 番目に強い要因はそれぞれ異なり、摩擦音が 1 拍目・3 拍目に含まれている語には摩擦音の有声性と調音点 $[\chi^2(1)=19.275, p<.001]$ (ノード 3, 4) が、2 拍目に含まれている語には後続母音 $[\chi^2(1)=29.028, p<.001]$ (ノード 5, 6, 7) が子音の位置の次に強く影響を与える要因であった。特に、摩擦音が 2 拍目に含まれている語 (不自然率 14.0%) は後続母音により不自然率が異なり、長母音/ee/が後続すると他の後続母音に比べ不自然率が非常に高く (不自然率 33.3%, ノード 6)、後続母音の長短によって長さの不自然率が変わることが分かった。

図 5.9 は図 5.8 と同じ 4 つの要因を独立変数とした中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因を調べた結果である。

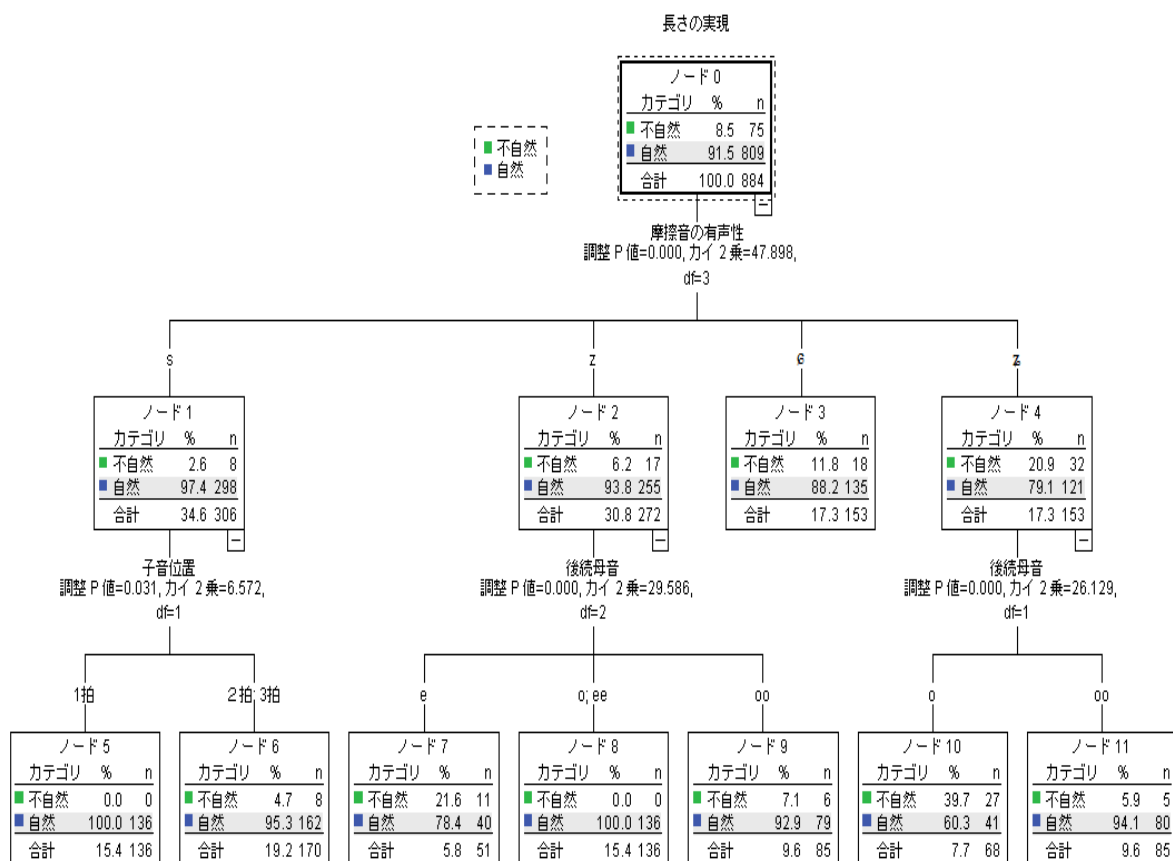


図 5.9 語の前にポーズが無く、摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合、
中級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因

中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因を調べた結果、摩擦音の有声性と調音点が最も強い予測変数となった要因であった [$\chi^2(3)=17.898$, $p<.001$] (ノード 1, 2, 3, 4)。不自然率は、無声歯茎摩擦音[s]が 2.6% (ノード 1)、有声歯茎摩擦音[z]が 6.2% (ノード 2)、無声前部硬口蓋摩擦音[ç]が 11.8% (ノード 3)、有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]が 20.9% (ノード 4) の順に高かった。各摩擦音について 2 番目に強い要因はそれぞれ異なり、無声摩擦音[s]には語の位置 [$\chi^2(1)=6.572$, $p<.05$] (ノード 5, 6) が、有声摩擦音[z]には後続母音 [$\chi^2(2)=29.586$, $p<.001$] (ノード 7, 8, 9)、有声前部硬口蓋摩擦音

[z]にも後続母音 [$\chi^2(1)=26.129, p<.001$] (ノード 10, 11) が子音の有声性の次に強く影響を与える要因であった。さらに、不自然率が高かった有声前部硬口蓋摩擦音[z] (不自然率 20.9%) は後続母音により不自然率が異なり、長母音/oo/の語 (不自然率 5.9%, ノード 11) に比べ、短母音/o/の語は 39.7% (ノード 10) で非常に高く、後続母音の長短によって長さの不自然率が変わることが分かった。

表 5.10 は、初級・中級学習者の摩擦音について各要因別の長さの不自然率とその χ^2 検定の結果をまとめたものである。

表 5.10 要因別長さの不自然率 (単位: %) と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	摩擦音				後続母音の長短				位置(拍目)		
		[s]	[z]	[ɕ]	[ʒ]	/o/	/e/	/oo/	/ee/	1	3	2
初級	長さの不自然率	7.7		14.7		9.0		15.5		7.0		14.0
	χ ² 検定	**				*				***		
中級	長さの不自然率	2.6	6.2	11.8	20.9	13.2	6.4			4.9	11.4	
	χ ² 検定	***				**				**		

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 5.10 の結果を各項目別にみると、摩擦音の調音点による長さの不自然率は、初級学習者の場合、前部硬口蓋摩擦音 ([ɛ], [ɹ]) は 14.7% で歯茎摩擦音 ([s], [z]) (不自然率 7.7%) より不自然率が高かった。中級学習者の場合は有声前部硬口蓋摩擦音 [z] の不自然率が最も高く (20.9%)、初級と中級学習者共に有意であった (それぞれの有意確率 $p < .01$, $p < .001$)。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合は長母音 /ee/ の不自然率が最も高く (不自然率 15.5%)、中級学習者の場合は短母音 /o/ の不自然率が最も高く (不自然率 13.2%)、初級と中級学習者共に有意であった (それぞれの有意確率 $p < .05$, $p < .01$)。最後に、語内の位置による不自然率は初級・中級学習者共に非語頭の不自然率が高く、初級学習者は 1・3 拍目 (不自然率 7.0%) より 2 拍目が (不自然率 14.0%)、中級学習者も 1 拍目 (不自然率 4.9%) より 2・3 拍目が (不自然率 11.4%) 高かったが、初級と中級学習者共に有意であった (初級学習者の有意確率 $p < .001$, 中級学習者の有意確率 $p < .01$)。以上の結果から、異なる短母音が後続する語を比較した場合と異なり、後続母音の長短が異なる語を比較した場合、語内の位置も長さの実現に有意な要因であり、その中でも非語頭に摩擦音が含まれた場合の長さの不自然率が学習者のレベルに関係なく高いことが分かった。この結果は、ポーズの有る場合と同じであった。

5.1.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

ポーズが有る場合と同様、本節ではポーズが無い場合の摩擦音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係を調べた。その結果、ポーズが無い場合は学習レベルも語の既知度も有意な要因ではないことが分かった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。さらに、初級学習者と中級学習者に分け、既知度と長さの実現の間に有意差を調べるために、 χ^2 検定を行った結果、両学習者共に有意ではなかった（それぞれの有意確率 $p > .05$, n. s.）。すなわち、ポーズが有る場合は中級学習者の語の既知度が長さの実現に有意であった結果とは異なり、ポーズが無い場合はポーズが有る場合の初級学習者と同様、既知度は長さの実現に有意ではなかった。ポーズが有る場合と無い場合共に学習レベルによる長さの不自然率は有意でなく、同一の資料語をポーズの有無により生成してもらった場合、ポーズが有る場合の中級学習者のみ既知度が長さの実現に有意であったが、その結果は上でも述べたように、有声前部硬口蓋摩擦音 [z] が語を知っているにもかかわらず不自然率が最も高く（既知 21.1%、未知 26.4%）、その不自然率が有意差に影響を与えたことであった。

5.1.3 ポーズの有無による摩擦音の生成結果

本節では、ポーズの有無により生成した結果を要因および学習レベル別にまとめ、考察する。

5.1.3.1 全体的な傾向

まず、ポーズの有無により不自然率の高かった語について述べる。

(1) 1 拍目に摩擦音が含まれ、短母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：無声前部硬口蓋摩擦音 [ç] と短母音/u/または母音/o/が含まれる 3 拍語

中級学習者：無声前部硬口蓋摩擦音 [ç] に短母音/u/が後続する 3 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：有声前部硬口蓋摩擦音 [z] に短母音/o/が後続する 4 拍語

中級学習者：有声前部硬口蓋摩擦音 [z] に短母音/o/が後続する 3・4 拍語及び無声前部硬口蓋摩擦音 [ç] と短母音/o/が含まれる 3 拍語

(2) 1 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：無声歯茎摩擦音 [s] に長母音/ee/が後続する 4 拍語

中級学習者：無声歯茎摩擦音 [s] に長母音/ee/が後続する 3 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：無声前部硬口蓋摩擦音 [ç] と長母音/oo/が含まれる 4 拍語

中級学習者：有声歯茎摩擦音 [z] と長母音/oo/が含まれる 3 拍語及び有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] と長母音/oo/が含まれる 3・4 拍語

(3) 2 拍目に摩擦音が含まれ、短母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：有声歯茎摩擦音 [z] に短母音/e/後続する 3 拍語及び有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] に短母音/o/が後続する 4 拍語

中級学習者：有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] に短母音/o/が後続する 3・4 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：有声歯茎摩擦音 [z] に短母音/e/後続する 3 拍語

中級学習者：有声歯茎摩擦音 [z] に短母音/e/後続する 3 拍語及び有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] に短母音/o/が後続する 3 拍語

(4) 2 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者と中級学習者：無声歯茎摩擦音 [s] に長母音/ee/が後続する 3 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者と中級学習者：無声歯茎摩擦音 [s] に長母音/ee/が後続する 3 拍語

(5) 3 拍目に摩擦音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：有声歯茎摩擦音 [z] と長母音/oo/が含まれる 4 拍語

中級学習者：無声歯茎摩擦音 [s] または無声前部硬口蓋摩擦音 [ç] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋摩擦音 [ç] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

表 5.11 は、以上の結果を摩擦音の生起位置と後続母音の種類及び長短の違いにより

まとめたものである。

表 5.11 ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向

		1 拍目 + 短母音	1 拍目 + 長母音	2 拍目 + 短母音	2 拍目 + 長母音	3 拍目 + 長母音
ポーズ有	初	[ɕ]+/u,o/	[s]+/ee/	[z]+/e/, [z]+/o/	[s]+/ee/	[z]+/oo/
	中	[ɕ]+/u/	[s]+/ee/	[z]+/o/	[s]+/ee/	[s]/[ɕ]+/oo/
ポーズ無	初	[z]+/o/	[ɕ]+/oo/	[z]+/e/	[s]+/ee/	[ɕ]+/oo/
	中	[z]/[ɕ]+/o/	[z]/ [z]+/oo/	[z]+/e/, [z]+/o/	[s]+/ee/	[ɕ]+/oo/

表 5.11 から、1 拍目の摩擦音に短母音が後続する場合、全て前部硬口蓋摩擦音の不自然率が高く、ポーズ有りでは無声音、ポーズ無しでは有声音の不自然率が高くなっている。ただし、中級学習者は有聲・無声の両方の不自然率が高かった。ポーズ有りでの語頭では、ザ行、ジャ行の有声摩擦音は破擦音として生成されていると見なしているため、本節では無声音しかない。従って、特徴的なのは長母音が後続した場合に、前部硬口蓋ではなく歯茎摩擦音の不自然率が高くなることである。一方でポーズ無しでは、同じ前部硬口蓋でも有声音の不自然率が高い。このことは韓国語の語中有声化の結果であるのかどうかは、さらに音響的な検証などが必要である。長母音が後続する場合には、ポーズが有る場合は無声歯茎摩擦音が、ポーズが無い場合の初級学習者では無声前部硬口蓋摩擦音が、中級学習者では有聲歯茎摩擦音も不自然であり、短母音が後続する場合と平行的な傾向も観察された。

一方、2 拍目ではポーズの有無に関係なく、有聲摩擦音の不自然率が高く、後続母音が短母音/o/の場合は前部硬口蓋摩擦音が、後続母音が短母音/e/の場合は歯茎摩擦音が不自然であった。長母音が後続する場合はポーズの有無、学習レベルを問わず、無声歯茎摩擦音が不自然であった。その際、後続母音は長母音/ee/であった。3 拍目ではポーズが有る場合の初級学習者以外は無声前部硬口蓋摩擦音の不自然率が共通して高かった。

以上のことから、語中環境になると有聲音の不自然率が高いが、後続母音が長母音では無声摩擦音の不自然率が高くなる傾向がある。従って、ポーズの有無は、摩擦音の不自然さに影響を与える要因であることが分かる。

以下では、分析項目ごとに要因を絞って、ポーズの影響を考察する。

5.1.3.2 ポーズの有無による不自然率

ポーズが有る場合の 1426 語のうち、長さの実現の不自然率は 10.9%であった。一方、ポーズが無い場合の 1426 語のうち不自然率は 4.9%であり、ポーズが有る場合の方が不自然率は高かった。この傾向は、破裂音でも同様であった。

5.1.3.3 摩擦音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果

表 5.12(表 5.5 再掲)と表 5.13(表 5.9 再掲)は、それぞれポーズの有る場合とない場合での摩擦音の不自然率を 3 つの要因別に示したものである。ここでは、摩擦音に短母音が後続する場合、ポーズの有無で不自然率がどのように異なるかを考察する。

表 5.12(表 5.5 再掲) ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

学習 レベル	長さの 不自然率	摩擦音				短母音					位置	
		[s]	[z]	[ɕ]	[ʒ]	/a/	/u/	/e/	/o/	/i/	語頭	非語頭
初級	不自然率	4.9		13.0	20.7	8.0		17.6		3.3	9.5	12.3
	χ^2 検定	***				***					n.s	
中級	不自然率	1.8	7.5		22.8	8.0		19.1	0.7	8.7	11.2	
	χ^2 検定	***				***					n.s	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 5.13(表 5.9 再掲) ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

学習	長さの	摩擦音				短母音					位置	
レベル	不自然率	[s]	[z]	[ɕ]	[ʒ]	/a/	/i/	/u/	/e/	/o/	語頭	非語頭
初級	不自然率	2.0		7.9		3.1			7.9		4.9	4.9
	χ ² 検定	***				**					n.s.	
中級	不自然率	0.4	5.3		14.3	3.0			12.0		5.1	7.6
	χ ² 検定	***				***					n.s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 5.12 と表 5.13 から、ポーズの有無、学習レベルを問わず、摩擦音の調音点と短母音の種類については有意であったが、摩擦音の生起位置は有意な要因ではなかった。摩擦音の生成において生起位置による有意な差が無いということは、上で述べたように、母音間で有声化しない韓国語摩擦音の影響があったと考えられるが、韓国語の影響についてはさらに精査する必要があると考えられる。

5.1.3.4 摩擦音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

表 5.14(表 5.6 再掲)と表 5.15(表 5.10 再掲)は、ポーズの有る場合の摩擦音の不自然率を 4 つの要因別に示したものである。本節では、後続母音の長短により、摩擦音の不自然率がポーズの有無によりどのように異なるのかを考察する。

表 5.14(表 5.6 再掲) ポーズ有：要因別長さの不自然率(単位：%)と χ^2 検定結果

学習 レベル	長さの 不自然率	摩擦音				後続母音の長短				位置（拍目）		
		[s]	[z]	[ɕ]	[ʒ]	/e/	/ee/	/oo/	/o/	1	3	2
初級	不自然率	9.1		21.0		13.0		8.5	19.3	10.6	3.6	18.3
	χ^2 検定	***				***				***		
中級	不自然率	6.6		12.4	27.5	7.7		19.1		8.5		14.6
	χ^2 検定	***				***				*		

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 5.15(表 5.10 再掲) ポーズ無：要因別長さの不自然率(単位：%)と χ^2 検定結果

学習 レベル	長さの 不自然率	摩擦音				後続母音の長短				位置(拍目)		
		[s]	[z]	[ɕ]	[ʒ]	/o/	/e/	/oo/	/ee/	1	3	2
初級	不自然率	7.7		14.7		9.0		15.5		7.0		14.0
	χ^2 検定	**				*				***		
中級	不自然率	2.6	6.2	11.8	20.9	13.2	6.4			4.9	11.4	
	χ^2 検定	***				**				**		

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 5.14 と表 5.15 から、ポーズの有無、学習レベルを問わず、調音点、短母音の種類と長短、生起位置は全て有意な要因であった。すなわち、摩擦音に長短の異なる母音が後続した場合、共通的に不自然率が著しく高い要因があるが、摩擦音の中では有声前部硬口蓋摩擦音[z]、後続母音はポーズが無い場合の初級学習者を除き、短母音/o/、生起位置は 2 拍目の場合、不自然率が非常に高くなり、その不自然率の差から有意差があったと考えられる。

5.1.3.5 語の既知度と学習レベルによる生成結果

ポーズが有る場合、摩擦音の長さの不自然率に被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因ではなかったが、既知度は中級学習者の場合、長さの不自然率に影響を与える

有意な要因であった。ポーズが無い場合は学習レベルも語の既知度も有意な要因ではないことが分かった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。さらに、初級学習者と中級学習者に分け、既知度と長さの実現の間に有意差を調べるために、 χ^2 検定を行った結果、両学習者共に有意ではなかった（それぞれの有意確率 $p > .05$, n. s.）。

5.2 実験2（遅延反復課題）の生成結果と考察

本節では遅延反復手法の実験結果を文字読み上げの実験と同様の研究課題に沿って分析を行う。表 5.13 と表 5.14 は分析項目別に長さの不自然であった割合を学習レベル別に示したものである。

表 5.16. 遅延反復課題の初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（%）

位置	子音	後続母音	3拍語	既知度	4拍語	既知度
1 拍目	[s]	/o/	17.39	73.91	13.04	95.65
	[ɛ]	/o/	4.35	39.13	8.70	60.87
	[s]	/oo/	0.00	43.48	4.35	34.78
	[ɛ]	/oo/	4.35	30.43	39.13	52.17
2 拍目	[s]	/o/	4.35	78.26	8.70	39.13
	[z]	/o/	0.00	52.17	0.00	21.74
	[ɛ]	/o/	4.35	17.39	0.00	39.13
	[z]	/o/	0.00	69.57	4.35	26.09
	[s]	/oo/	17.39	52.17	13.04	43.48
	[z]	/oo/	0.00	34.78	0.00	13.04
	[ɛ]	/oo/	0.00	34.78	4.35	78.26
	[z]	/oo/	0.00	60.87	0.00	56.52
3 拍目	[s]	/oo/	—	—	0.00	30.43
	[z]	/oo/	—	—	17.39	17.39
	[ɛ]	/oo/	—	—	21.74	30.43
	[z]	/oo/	—	—	13.04	43.48

表 5.17. 遅延反復課題の中級学習者の分析項目別の長さの不自然率（%）

位置	子音	後続母音	3拍語	既知度	4拍語	既知度
1 拍目	[s]	/o/	5.88	100.00	0.00	94.12

	[ɛ]	/o/	11.76	94.12	0.00	100.00
	[s]	/oo/	0.00	88.24	5.88	94.12
	[ɛ]	/oo/	0.00	41.18	11.76	94.12
2拍目	[s]	/o/	0.00	94.12	0.00	82.35
	[z]	/o/	5.88	94.12	0.00	52.94
	[ɛ]	/o/	5.88	82.35	0.00	70.59
	[z]	/o/	5.88	82.35	0.00	76.47
	[s]	/oo/	0.00	88.24	17.65	88.24
	[z]	/oo/	0.00	82.35	5.88	47.06
	[ɛ]	/oo/	0.00	88.24	5.88	94.12
	[z]	/oo/	0.00	94.12	0.00	94.12
3拍目	[s]	/oo/	—	—	23.53	82.35
	[z]	/oo/	—	—	0.00	76.47
	[ɛ]	/oo/	—	—	17.65	94.12
	[z]	/oo/	—	—	5.88	94.12

表 5.16 と表 5.17 は摩擦音の有声性、子音の生起位置、後続母音の長短、語の拍数、既知度により長さが不自然であった割合をまとめたものである。1440 語のうち、長さの実現の不自然率は 6.74%²⁸であった。長さの実現に困難であった語を中心に挙げると、表 5.16 の初級学習者の場合、最も長さの実現が不自然であった語は無声前部硬口蓋摩擦音[ɛ]が 1 拍目に含まれ、長母音が後続する 4 拍語（「しょうかい」，不自然率 39.13%）であり、次に不自然率が高い語は無声前部硬口蓋摩擦音[ɛ]が 3 拍目に含まれ、長母音が後続する 4 拍語（「かいしょう」，不自然率 21.74%）であった。

表 5.17 の中級学習者の場合、最も長さの実現が不自然だと評定された語は無声歯茎摩擦音[s]が 3 拍目に含まれ、長母音が後続する 4 拍語（「かいそう」，不自然率 23.53%）であった。次に不自然率が高い語は無声前部硬口蓋摩擦音[ɛ]が 3 拍目に含まれ、長母音が後続する 4 拍語（「かいしょう」，不自然率 17.65%）であった。

聴覚情報のみに依存し、聞いた語と文をすぐリピートするのではなく、時間の遅延があった後で生成する遅延反復課題の特徴上、語の既知度も非常に重要な分析項目である。初級学習者の場合、殆どの語の既知度が低く、長さの不自然率が非常に高かった 2 語である「しょうかい」（不自然率 39.13%）と「かいしょう」（不自然率 21.74%）の場合、既知

²⁸遅延反復課題の場合、初級・中級学習者が生成したすべての語の中での長さの不自然率である。

度はそれぞれ 52.17%、30.43%である。しかしながら、既知度が同じである語「しょうが」(既知度 30.43%) の不自然率 (4.35%) に比べ、2 語の不自然率は非常に高いことから、既知度が長さの不自然率に影響を与えていないことが考えられる。

一方で、中級学習者の場合、既知度は初級学習者ほど長さの不自然率に影響を与えず、長さの不自然率が非常に高かった語である無声歯茎摩擦音[s]が 3 拍目に含まれ、長母音が後続する 4 拍語(「かいそう」, 不自然率 23.53%) と無声前部硬口蓋摩擦音[c]が 3 拍目に含まれ、長母音が後続する 4 拍語(「かいしょう」, 不自然率 17.65%) の場合、既知度は非常に高い(それぞれの既知度 82.35%, 94.12%) にも拘わらず、他の語に比べ、長さの不自然率が高かった。すなわち、意味を知っていて、さらに聴覚情報として聞き取った語の情報があっても長さの実現は困難であることが分かった。以上の実験結果についてそれぞれの分析項目に有意な差があるか統計的な検定を行い、さらに詳しく分析を行う。

5.2.1 摩擦音の有声性、後続母音の長短、語の拍数による生成結果

図 5.10 は実験 2 の生成結果を摩擦音の有声性、後続母音の長短、語内の子音位置、拍数、単音の自然さを独立変数、長さの不自然率を従属変数として分類木分析を行った結果である。

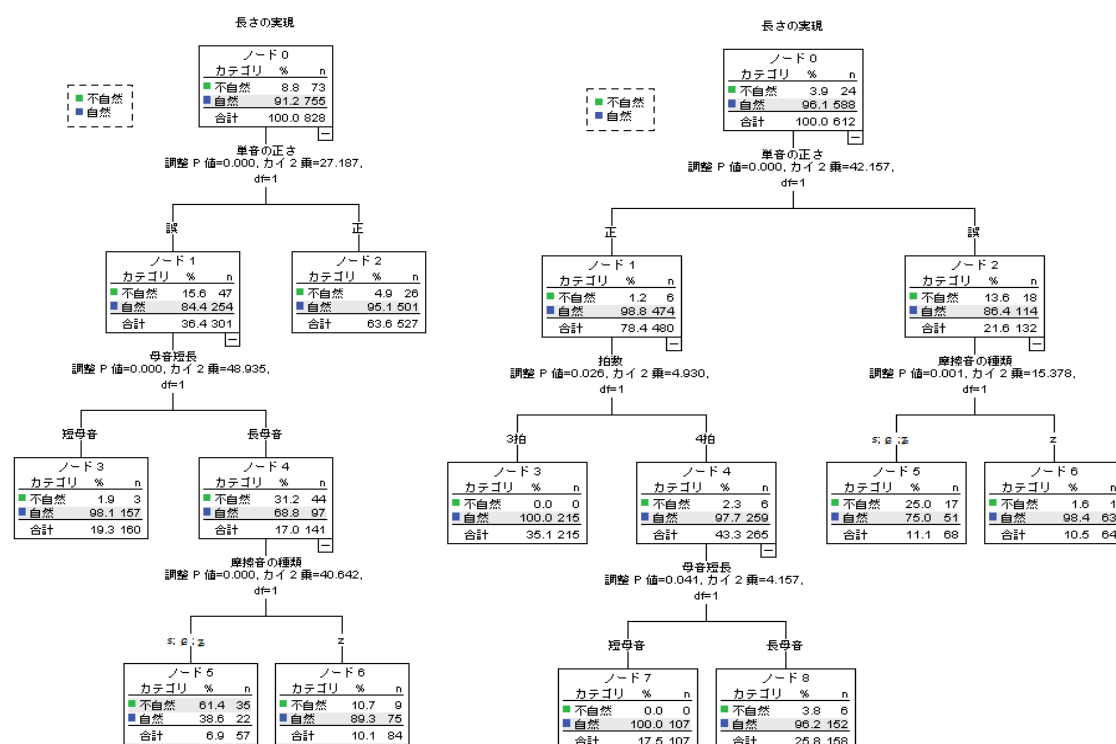


図 5.10 遅延反復課題で長さの不自然率に影響を与える要因 (左: 初級学習者, 右: 中級学習者)

図 5.10 から、初級学習者と中級学習者共に長さの不自然率に最も強い影響を与えている要因は単音の正しさであった(初級学習者 $[\chi^2(1)=27.187, p<.001]$, 中級学習者 $[\chi^2(1)=42.157, p<.001]$)。初級学習者の場合、単音が正しく生成されたと判断された語の長さの不自然率は 4.9%(ノード 2)、単音が正しくなく、さらに長さの実現も自然ではないと判断された不自然率は 15.6%(ノード 1)であった。単音が正しくないと評定された語は母音の長短 $[\chi^2(1)=48.935, p<.001]$ により長さの不自然率が変わり、短母音(不自然率 1.9%, ノード 3)より長母音(不自然率 31.2%, ノード 4)が後続すると不自然率が高くなっている。中級学習者の場合、単音が正しく生成されたと判断された語の長さの不自然率は 1.2%(ノード 1)、単音が正しくなく、長さの実現も不自然と判断された不自然率は 13.6%(ノード 2)であった。さらに、単音が正しくないと評定された語は摩擦音の有声性と調音点 $[\chi^2(1)=15.378, p<.01]$ が 2 番目に強い要因であった。

表 5.18 は、本節の摩擦音の結果について初級・中級学習者別、各要因別の長さの不自然率とその χ^2 検定の結果をまとめたものである。

表 5.18 要因別長さの不自然率(単位: %)と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	摩擦音				後続母音		拍数	
		[s]	[ɕ]	[z]	[ʒ]	短母音	長母音	3拍	4拍
初級	長さの不自然率	11.4		6.3		4.9	12.0	6.5	10.7
	χ ² 検定	n. s.				***		*	
中級	長さの不自然率	6.2		1.6		2.6	5.0	2.9	4.7
	χ ² 検定	*				n. s.		n. s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** $p < .001$

表 5.18 の結果を各項目別にみると、摩擦音の有声性による長さの不自然率は、初級学習者の場合、無声歯茎・無声前部硬口蓋摩擦音([s], [ɕ])は 11.4%で有声歯茎・有声前部硬口蓋摩擦音([z], [ʒ]) (不自然率 6.3%)より不自然率が高かったが、有意ではなかった(有意確率 $p > .05$, n. s.)。中級学習者の場合は無声歯茎・無声前部硬口蓋摩擦音([s], [ɕ])は 6.2%で有声歯茎・有声前部硬口蓋摩擦音([z], [ʒ]) (不自然率 1.6%)より不自然率が高く、有意であった(有意確率 $p < .05$)。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合、短母音/o/ (不自然率 4.9%)より長母音/oo/の不自然率が高く(不自然率 12.0%)、有意であった(有意確率 $p < .001$)。中級学習者の場合も短母音/o/ (不自然率 2.6%)より長母音/oo/の不自然率が高かったが(不自然率 5.0%)、有意ではなかった(有意確率 $p > .05$,

n. s.)。最後に、拍数による不自然率は初級・中級学習者共に4拍語の不自然率が高く、初級学習者は3拍語（不自然率 6.5%）より4拍語が（不自然率 10.7%）、中級学習者も3拍語（不自然率 2.9%）より4拍語が（不自然率 4.7%）高かったが、初級学習者は有意であり(有意確率 $p < .05$)、中級学習者は有意ではなかった(有意確率 $p > .05$, n. s.)。

5.2.2 語内の摩擦音の生起位置による生成結果

図 5.11 は遅延反復課題で初級・中級学習者が摩擦音に短母音/o/及び長母音/oo/が後続する語を生成する場合、長さの実現に与える要因について生起位置を中心にまとめた結果である。

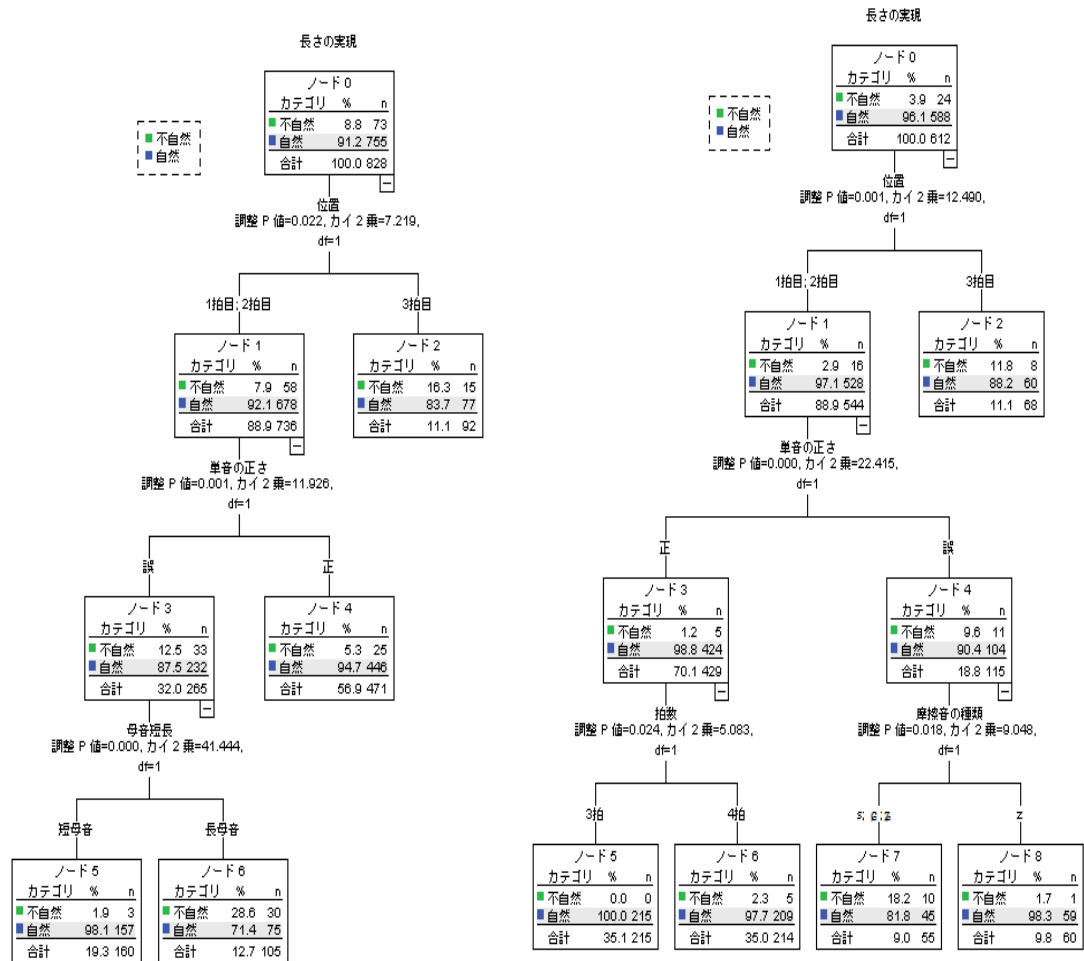


図 5.11 遅延反復課題の場合、長さの不自然率に影響を与える要因

(左：初級学習者、右：中級学習者)

図 5.11 から、初級と中級学習者の長さの実現について語内の子音の位置は両学習者共に有意であった（初級学習者 $[\chi^2(1)=7.219, p<.05]$ 、中級学習者 $[\chi^2(1)=12.490, p<.01]$ ）。不自然率は初級学習者の場合、1 拍目あるいは 2 拍目に摩擦音が含まれている語は 7.9%(ノード 1)、3 拍目に含まれている語は 16.3%(ノード 2)であり、2 倍以上不自然率が高かった。1 拍目あるいは 2 拍目に摩擦音が含まれている場合はさらに単音の正しさの影響も受け $[\chi^2(1)=11.926, p<.05]$ （ノード 3, 4）、その際は正しく生成された場合（不自然率 5.3%）より正しくないと評定された語の不自然率が高かった（不自然率 12.5%）。一方、中級学習者の場合も 1 拍目あるいは 2 拍目に摩擦音が含まれている語 2.9%(ノード 1)より 3 拍目に含まれている語の不自然率（不自然率 11.8%, ノード 2）が高かった。以上の結果から、聴覚のみに依存し、聞いた語と文を生成する場合、摩擦音の場合は語内の位置と単音の正しさが長さの不自然率と密接な関係があることが分かった。

5.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

実験 2 は実験の特徴上、被験者の学習レベルを考慮し、初級中盤の学習者と中級の学習者を被験者に設定したが、これは初級前半の学習者では日本語の聴解能力が十分ではないため、実験自体が成立しないと考えたからである。遅延反復課題の実験で学習レベルが摩擦音の長さの不自然率に有意な要因であるかを調べるために、 χ^2 検定を行った。その結果、日本語摩擦音の長さの不自然率に学習レベルは有意であった $[\chi^2(1)=13.421, p<.001]$ 。この場合、長さの不自然率は、中級学習者は 3.9%、初級学習者は 8.8%であり、初級学習者の不自然率が高かった。このことは学習期間の長さに関連していることが考えられる。

一方、既知度と長さの実現が有意であるかを調べた結果、初級・中級学習者の摩擦音の長さの不自然率に既知度は有意ではなかった（有意確率 $p>.05$, n. s.）。すなわち、摩擦音の長さの不自然率には単音の正しさは最も強い要因となるが（図 5.12）、語を知っているかどうかということは影響を与えないことが明らかとなった。

5.3 実験 1（文字の読み上げ課題）と実験 2（遅延反復課題）の生成結果の比較と考察

図 5.12 は短母音/o/及び長母音/oo/が摩擦音に後続し、生成方法を文字の読み上げ課題と遅延反復課題という 2 通りに行った場合、長さの不自然率に影響を与える要因について生成方法を中心に分析した結果である。

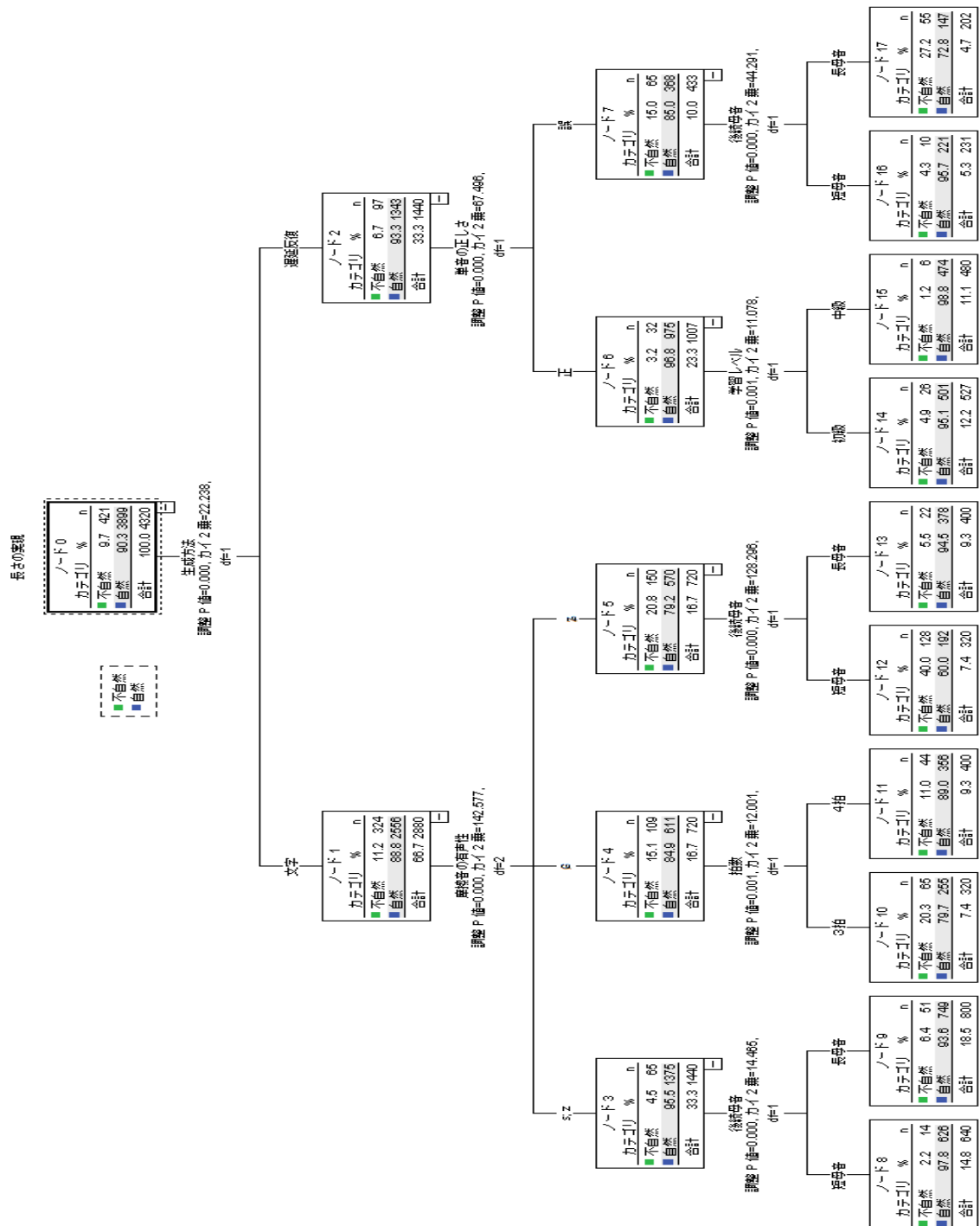


図 5.12 生成方法の違いによる長さの不自然率

図 5.12 から、摩擦音の長さの実現に生成方法の違いは有意であった [$\chi^2(1)=22.238$, $p<.001$] (ノード 1, 2)。文字の読み上げ課題に最も強く影響を与えた要因は摩擦音の有声性であった [$\chi^2(1)=142.577$, $p<.001$] (ノード 3, 4, 5)。

摩擦音の中で最も不自然率が高かった有声前部硬口蓋摩擦音[z] (不自然率 20.8%, ノード 3) の場合、摩擦音の次に強く影響を与えた要因は後続母音の長短 [$\chi^2(1)=128.296$, $p<.001$] (ノード 12, 13) であった。その中で短母音が後続する有声前部硬口蓋摩擦音[z] は不自然率が 40.0%を占め (ノード 12)、長さの実現が最も困難であった。

一方、遅延反復課題に最も強く影響を与えた要因は単音の正しさであった [$\chi^2(1)=67.496$, $p<.001$] (ノード 6, 7)。長さが不自然だと評定された語の中で、単音が正しく生成された語は 3.2% (ノード 6) であり、正しくないと評定された語は 15.0% (ノード 7) であった。単音が正しくない語の場合、2 番目に強く影響を与えた要因は後続母音であり [$\chi^2(1)=44.291$, $p<.01$]、その中で長母音が後続する語は不自然率が 27.2%を占め (ノード 17)、長さの実現が困難であった。

5.4 第 5 章のまとめ

以上の結果と考察から、韓国人学習者が日本語の摩擦音が含まれている拍を生成する際、収録方法の違いにより不自然率が大きく異なることが分かった。

ポーズが有る場合、後続母音の音質あるいは長短によらず、両学習者に最も影響を与えている要因は共通して摩擦音の有声性と調音点であった。摩擦音の有声性と調音点以外に有意な要因は学習レベルを問わず、短母音が後続する場合は後続母音が、長母音が後続する場合では後続母音と生起位置が有意な要因であった。その際、摩擦音を含む拍の長さの不自然率には学習レベルによる有意差はなかった。

ポーズが無い場合、短母音が後続する際はポーズが有る場合と同様、学習レベルによらず摩擦音の有声性と調音点が最も強い要因であり、他には後続母音が有意な要因であった。しかし、長母音が後続する際は、中級学習者に最も強く影響を与えている要因は摩擦音の有声性と調音点であったが、初級学習者は生起位置が最も強い要因であり、要因が異なっていた。ポーズが有る場合と異なり、要因による差は見られたが、長さの不自然率には学習レベルによる有意な差はなかった。

遅延反復課題では、最も影響を与えている要因は両学習者共に単音の正しさであった。単音の正しさ以外に有意な要因は、初級学習者では後続母音と生起位置、中級学習者では

摩擦音の有声性と調音点及び生起位置であった。すなわち、最も強い要因は共通であったが、それ以外の有意な要因には差があり、遅延反復課題では長さの不自然率における学習レベルは有意であった。

以上の結果に基づき、収録方法による有意差を調べた結果、摩擦音の場合は有意であった。この結果により、文字の読み上げ課題では摩擦音の有声性と調音点が、遅延反復課題では単音の正しさが最も強い要因であることが明らかになった。この際の不自然率は遅延反復課題（不自然率 6.7%）より文字の読み上げ課題（不自然率 11.2%）が高く、視覚的な刺激より聴覚的な刺激による拍の長さコントロールが多少正確であることにより、学習者の心内辞書における音韻情報が正しくない可能性が示唆される結果となった。

以上のことから、摩擦音の有声性と調音点、後続母音の種類と長短、生成方法の違い、ポーズの有無、学習レベルにより摩擦音が含まれている拍の長さが影響を受けていることが明らかになった。

第6章 破擦音の長さの実現に関する実験結果と考察

本章では第4章及び第5章と同様、生成実験を2つ行っている。すなわち、生成実験の一つは文字の読み上げ課題による生成実験（以下、実験1）であり、もう一つは遅延反復課題による生成実験（以下、実験2）である。実験目的により、実験1も同じくキャリア文の中で資料語に先行するポーズが有る場合と無い場合の2つに分け、生成実験を行った。

本章では第1章でも述べたように研究課題1-1-3を解明することを研究目的とし、韓国入学者が日本語破擦音を生成する際、長さはどのように実現されるかについて解明する。実験1と実験2はそれぞれ以下のような分析項目を設定している。

実験1-1. 文字の読み上げ課題（ポーズが資料語の前に有る場合の生成実験）

研究課題 1-1-3 韓国入学者は日本語破擦音を生成する際、長さはどのように実現されるか。

分析項目 1-1-3-1 破擦音の有声性は破擦音の長さの実現に影響を与えるか。

分析項目 1-1-3-2 破擦音は後続母音の種類により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-3-3 破擦音は後続母音の長短により、長さの実現はどのように変わるか。

分析項目 1-1-3-4 破擦音を含む語を生成する際、語内の破擦音の位置は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-3-5 破擦音を含む語の拍数は長さの実現に影響を及ぼすか。

分析項目 1-1-3-6 語の既知度を含め、韓国入学者の学習レベルによる破擦音の長さの実現には差があるか。

実験1-2. 文字の読み上げ課題（ポーズが資料語の前に無い場合の生成実験）

資料語に先行するポーズが無い場合の実験1-2は、ポーズが有る実験1-1と同様の分析項目に沿って分析を行う。

実験2－遅延反復手法(delayed repeat speech)の生成実験

遅延反復手法の生成実験も文字読み上げの実験と同様の研究課題に沿って分析を行う。ただし、遅延反復課題の実験では資料語の意味に合わせ、簡単な会話文を作成し、資料語が含まれているキャリア文は文字の読み上げ課題のように決まっている文ではないため、実験2ではポーズの有無による実験は行わなかった。加えて、遅延反復課題では高度の集中力を必要とする実験方法であるため、破擦音に後続する母音は短母音/o/と長母音/oo/のみとした。したがって、分析対象は短母音/o/と長母音/oo/が後続する環境しかないため、母音の種類は分析項目の中で省いた。

長さの実現に影響を与える要因として、分析項目1-1-3-1では子音の有声性(有声子音・無声子音)、分析項目1-1-3-2では母音の種類(短母音/a/, /i/, /u/, /o/)、分析項目1-1-3-3では後続母音の長さ²⁹(短母音/o/・長母音/oo/)、分析項目1-1-3-4では子音の位置(語頭・非語頭)、分析項目1-1-3-5では拍数(3拍・4拍)、分析項目1-1-3-6では学習レベル(初級・中級)及び既知度(既知・未知)を設定してある。統計を用い、分析をする際の独立変数は以上に述べた分析項目ごとに設定した要因とし、従属変数は長さの実現の自然さ(自然・不自然)である不自然率とした。

6.1 実験1(文字の読み上げ課題)の生成結果と考察

表6.1と表6.2は破擦音を含む資料語の一覧である。第5章の摩擦音で述べたように、ポーズの有る場合は語頭のザ行子音とジャ行子音(例、「ざくろ」「じょうし」など)は破擦音として実現されるが、ポーズの無い場合は第5章の摩擦音で分析を行っている。表6.1と表6.2を資料語とし、表6.1は歯茎破擦音あるいは前部硬口蓋破擦音に短母音が後続する場合、表6.2は長母音が後続する場合である。

²⁹破擦音に長母音/ee/が後続する語は、和語及び漢語の語数が非常に少なく、使用頻度も低い(天野2000)ため、使用しなかった。同様に、無声破擦音[tɕ]に短母音/u/が後続する語も同じ理由で使用しなかった。

表 6. 1. 破擦音に短母音が後続する語

	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍
	/a/		/i/		/u/		/o/	
[tɕ] [dʒ]	ちやいろ (茶色)	ちやくりく (着陸)	ちがい (違い)	ちりがみ (ちり紙)	—		ちよさく (著作)	ちよすいち (貯水池)
	ふちやく (付着)	おちやつけ (お茶漬け)	いちご (苺)	まちがい (間違い)			おちょこ (お猪口)	よちよちく (預貯蓄)
	じゃぐち (蛇口)	じゃがいも (じゃが芋)	じむしょ (事務所)	じむしつ (事務室)	じゆくご (熟語)	じゆくすい (熟睡)	じょれつ (序列)	じょしだい (女子大)
[ts] [dʑ]	—		—		つなみ (津波)	ついたち (一日)	—	
					まつり (祭り)	てつがく (哲学)		
	ざくろ (石榴)	ざるそば (筑蕎麦)			ずしき (図式)	ずいひつ (随筆)	ぞくご (俗語)	ぞくしゅつ (続出)

表 6. 2. 破擦音に長母音が後続する語

リズム型	21(語頭)	12(語末)	22(語頭と語末)		121(語中)
	CV \textcircled{M} CV	CVCV \textcircled{M}	CV \textcircled{M} CVCV	CVCVCV \textcircled{M}	CVCV \textcircled{M} CV
[tɕ] [dʑ]	ちようさ (調査)	ぶちよう (部長)	ちようりし (調理師)	かいちよう (会長)	ほちようき (補聴器)
	じようし (上司)	—	じようたい (状態)	—	—
[dʑ]	ぞうか (増加)	—	ぞうすい (雑炊)	—	—

6. 1. 1 実験 1-1 ポーズが有る場合の破擦音の長さの生成結果

表 6. 3 と表 6. 4 はそれぞれ初級学習者及び中級学習者がポーズを置いて発話した生成結果を分析項目別に分け、長さの不自然率を示したものである。不自然率の産出方法は、学習レベルに分け、各語で「不自然」だと評定された回数を各語が生成された総回数で割った割合を求めた。

表 6. 3. ポーズが有る場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[te]	/i/	0.00	20.29	34.80	0.00	20.29	8.70
		/a/	13.04		87.00	0.00		34.80
		/u/	–		–	–		–
		/o/	47.83		43.50	60.87		26.10
		/oo/	13.04	13.04	43.50	17.39	17.39	30.40
	[dz]	/i/	17.39	17.39	52.20	0.00	17.39	52.20
		/a/	8.70		13.00	4.35		8.70
		/u/	13.04		17.40	17.39		8.70
		/o/	30.43		26.10	47.83		78.30
		/oo/	13.04	13.04	60.90	4.35	4.35	26.10
	[ts]	/u/	0.00	0.00	39.10	4.35	4.35	91.30
	[dz]	/a/	0.00	5.44	4.35	0.00	1.09	8.70
		/u/	4.35		52.20	0.00		13.00
		/o/	13.04		30.43	0.00		26.09
		/oo/	4.35		17.39	4.35		8.70
2 拍 目	[te]	/i/	4.35	17.39	43.50	0.00	4.35	43.50
		/a/	21.74		30.40	8.70		21.70
		/u/	–		–	–		–
		/o/	26.09		0.00	4.35		13.00
		/oo/	4.35	4.35	87.00	8.70	8.70	8.70
	[ts]	/u/	4.35	4.35	69.60	3.17	3.17	21.70
3 拍目	[te]	/oo/	–	–	–	17.39	17.39	91.30

表 6. 4. ポーズが有る場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[te]	/i/	0.00	15.69	70.60	0.00	19.61	70.60
		/a/	5.88		100.00	5.88		82.40
		/u/	–		–	–		–
		/o/	41.18		76.50	52.94		82.40

	[dz]	/oo/	5.88	5.88	100.00	5.88	5.88	94.10
		/i/	5.88	16.18	94.10	1.05	2.63	94.10
		/a/	5.88		41.20	3.16		58.80
		/u/	5.88		70.60	0.00		58.80
		/o/	47.06		88.20	6.32		76.50
		/oo/	5.88	5.88	94.10	10.00	10.00	88.20
	[ts]	/u/	0.00	0.00	94.10	0.00	0.00	100.00
	[dz]	/a/	0.00	7.35	17.65	0.00	1.47	47.06
		/u/	11.76		58.80	5.88		52.90
		/o/	5.88		88.24	0.00		76.47
		/oo/	11.76		94.12	0.00		23.53
2 拍 目	[te]	/i/	0.00	15.69	76.50	0.00	7.84	100.00
		/a/	17.65		88.20	0.00		82.40
		/u/	–		–	–		–
		/o/	29.41		29.40	23.53		47.10
		/oo/	0.00	0.00	100.00	17.65	17.65	58.80
	[ts]	/u/	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	70.60
3 拍目	[te]	/oo/	–	–	–	17.65	17.65	100.00

表 6.3 と表 6.4 は破擦音の有声性、子音の位置、後続母音の種類と長短、語の拍数、既知度により長さが不自然であった割合をまとめたものである。ポーズが有る場合の 1200 語のうち、長さの実現の不自然率は 19.07% を占め³⁰、高い割合を示している。

長さの実現が困難であった語を中心に挙げると、表 6.3 の初級学習者の場合、最も長さが不自然であった語は無声前部硬口蓋破擦音[te]が 1 拍目に含まれ、短母音/o/が後続する 4 拍語（「ちよすいち」，不自然率 60.87%）であり、次に不自然率が高い語はその 3 拍語（「ちよさく」，不自然率 47.83%）及び有声前部硬口蓋破擦音[dz]が 1 番目に含まれ、短母音/o/が後続する 4 拍語（「じよしだい」，不自然率 47.83%）であった。

表 6.4 の中級学習者の場合、最も長さが不自然であった語は初級学習者と同様、無声前部硬口蓋破擦音[te]が 1 拍目に含まれ、短母音/o/が後続する 4 拍語（「ちよすいち」，不自然率 52.94%）であり、有声前部硬口蓋破擦音[dz]が 1 拍目に含まれ、短母音/o/が後続す

³⁰ポーズが有る場合、初級・中級学習者が生成したすべての語の中での長さの不自然率である。

る3拍語（「じょれつ」，不自然率 47.06%）、無声前部硬口蓋破擦音[tc]が1拍目に含まれ、短母音/o/が後続する3拍語（「ちょさく」，不自然率 41.18%）の順に不自然率が高かった。

以下では、表 6.3 と表 6.4 に基づき、破擦音の生起位置と後続母音の長短により初級および中級学習者の不自然率の高い語を概観する。

（1）1拍目に破擦音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]に短母音/o/が後続する4拍語（「ちょすいち」，不自然率 60.87%）と3拍語（「ちょさく」）及び有声前部硬口蓋破擦音[dz]に短母音/o/が後続する4拍語（「じょしだい」）（それぞれ不自然率 47.83%）

中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]に短母音/o/が後続する4拍語（「ちょすいち」不自然率 52.94%）、有声前部硬口蓋破擦音[dz]に短母音/o/が後続する3拍語（「じょれつ」，不自然率 47.06%）、無声前部硬口蓋破擦音[tc]に短母音/o/が後続する3拍語（「ちょさく」，不自然率 41.18%）

（2）1拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]に長母音/oo/が後続する4拍語（「ちょうりし」，不自然率 17.39%）

中級学習者：有声歯茎破擦音 [dz] に長母音/oo/が後続する3拍語（「ぞうか」，不自然率 11.76%）

（3）2拍目に破擦音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]に短母音/a/、/o/が後続する3拍語（「ふちゃく」，「おちょこ」，それぞれ不自然率 21.74%，26.09%）

中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]と短母音/o/が含まれている3拍語（「おちょこ」，不自然率 29.41%）と4拍語（「よちょちく」，不自然率 23.53%）

（4）2拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]に長母音/oo/が後続する4拍語（「ほちょうき」，それぞれの不自然率 8.70%，17.65%）と3拍語の不自然率（「ぶちょう」，初級学習者のみ，不自然率 4.35%）

（5）3拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]に長母音/oo/が後続する4拍語（「かいちょう」，それぞれの不自然率 17.39%，17.65%）

次節以下では表 6.3 と表 6.4 の結果を分析項目別に分け、長さの不自然率に影響を与え

る有意な要因は何か、さらに影響を与える要因間の強さの程度について統計手法を用い、結果の考察を行う。

6.1.1.1 破擦音の有声性、後続母音の種類、語内の位置による生成結果

本節では、表 6.3（初級学習者）と表 6.4（中級学習者）それぞれの不自然率の結果に基づき、破擦音の有声性、つまり破擦音が有声であるか無声であるかにより不自然率に違いがあるか、さらには、後続母音の種類、破擦音の生起位置により不自然率に違いがあるか、4章及び5章と同じく分類木分析を用いて分析を行う。

図 6.1（初級学習者）と図 6.2（中級学習者）は破擦音の長さの不自然率にどの要因が最も影響を与えたのかを調べるために分類木分析を行った結果を樹形図に示したものである。

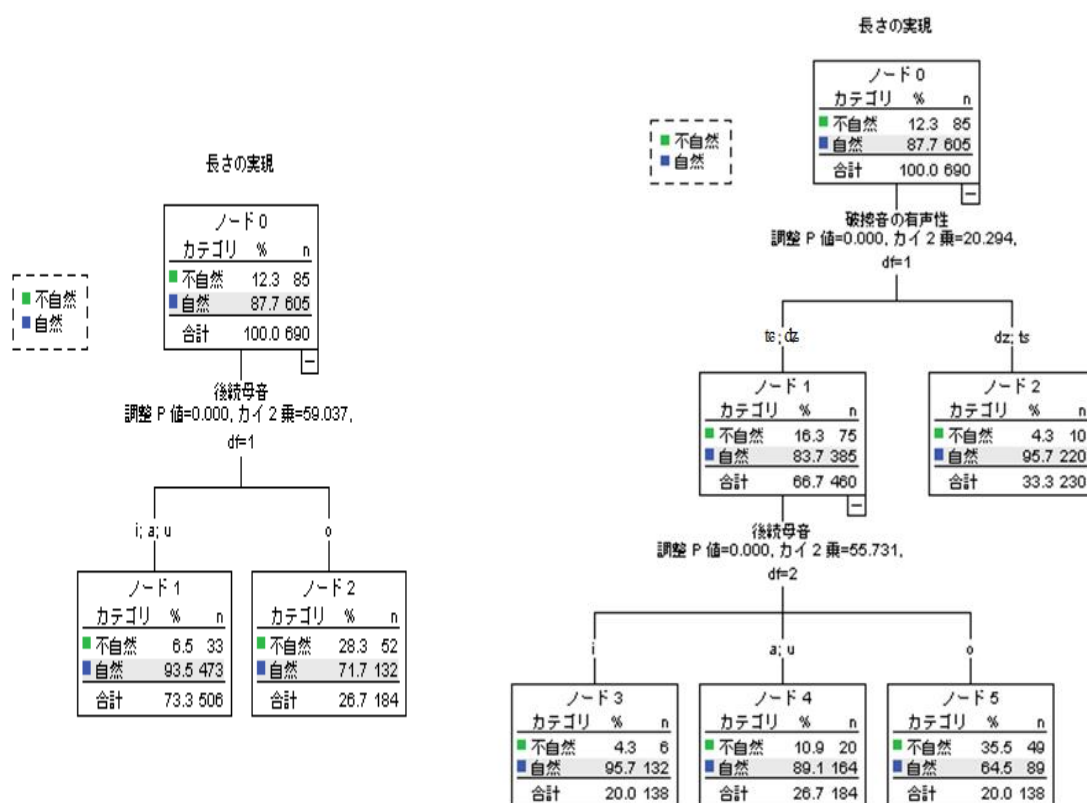


図 6.1 語の前にポーズが有り、破擦音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

(左：独立変数全てを検証した結果、右：独立変数の中で破擦音を中心に検証した結果)

図 6.1 の左は、短母音が後続する場合、長さの不自然率に最も影響を与えている要因を

子音の有声性、生起環境が異なるそれぞれの後続母音/a/、/i/、/u/、/o/、破擦音の生起位置という3つの要因を独立変数とし分析したものである。その結果、破擦音の長さの不自然率に一番強い予測変数となった要因は後続母音の種類であった [$\chi^2(1)=59.037$, $p<.001$] (ノード1, 2)。不自然率は短母音/i/、/a/、/u/が後続する語が6.5% (ノード1)、短母音/o/が後続する語が28.3% (ノード2)であり、破擦音に短母音/o/が後続する語の長さの実現が最も困難であった。

一方、図6.1の右は、破擦音の有声性と調音点、つまり歯茎及び前部硬口蓋破擦音が有声あるいは無声であるかにより不自然率は違うのかを同一の環境で比較した結果である。破擦音の有声性の影響を調べた結果、有声性と調音点も有意な要因であることが分かった [$\chi^2(1)=20.294$, $p<.001$] (ノード1, 2)。不自然率は、前部硬口蓋破擦音 ([tɕ], [dɕ]) は16.3% (ノード1)、歯茎破擦音 ([ts], [dz]) は4.3% (ノード2)であり、歯茎破擦音より前部硬口蓋破擦音の長さの不自然率が高く、調音点による違いがあった。さらに、前部硬口蓋破擦音の長さの不自然率は後続母音が2番目に強い要因だったことが分かった [$\chi^2(2)=55.731$, $p<.001$] (ノード3, 4, 5)。以上のことから、図6.1の結果をまとめて述べると、ポーズが有る場合、破擦音に短母音が後続する場合、長さの不自然率に最も影響を与えている要因は後続母音であるが、その後続母音は破擦音の中でも前部硬口蓋破擦音にさらに影響を与えていることが明らかとなった。

本節で、破裂音の長さに影響を与えている要因として有声性が示されたことは、従来の多くの研究から指摘されてきた破擦音の有声性による単音の誤り (梅田1985, 辛1986, 李明姫1986, 李炯宰1990, 大西1994, 馬瀬他1997, 中東1998, 名嶋1999, 松崎1999, 浜島2000など) に関連がある可能性が考えられる。そこで、破擦音の単音の正しさが長さの実現に与える影響を調べるために、評定者から「単音が正しくない³¹」と評定された語を調べた。その結果、ポーズが有る場合、初級学習者が生成した音声データ690語の中で誤用率³²は13.04% (90語)であった。その90語の中で長さが同時に不自然であった語はわずか7語であった。690語の中で、600語の単音は正しかったが、その中で不自然であった語は78語であり、その割合は13.0%であった。このことから、単音の誤りが長さ

³¹「単音が正しくない」と評定された語の中で、破擦音の有声性の誤り及び調音方法の誤り (口蓋化されたもの) のみデータとして用いた。他の単純ミスや破擦音以外の分節音の誤りはデータとして使用しなかった。

³²長さの実現は「自然」あるいは「不自然」と評定されたため、全体の評定の中で「不自然だ」と評定された割合を「不自然率」とした。単音の場合は「正しい」あるいは「正しくない」と評定されたため、全体の評定の中で「正しくない」と評定された割合を「誤用率」とした。

の不自然率に影響を与えた可能性は低い結果になった。

図 6.2 は図 6.1 と同じ独立変数を設定し、中級学習者の長さの不自然率に影響を与えている要因を示したものである。

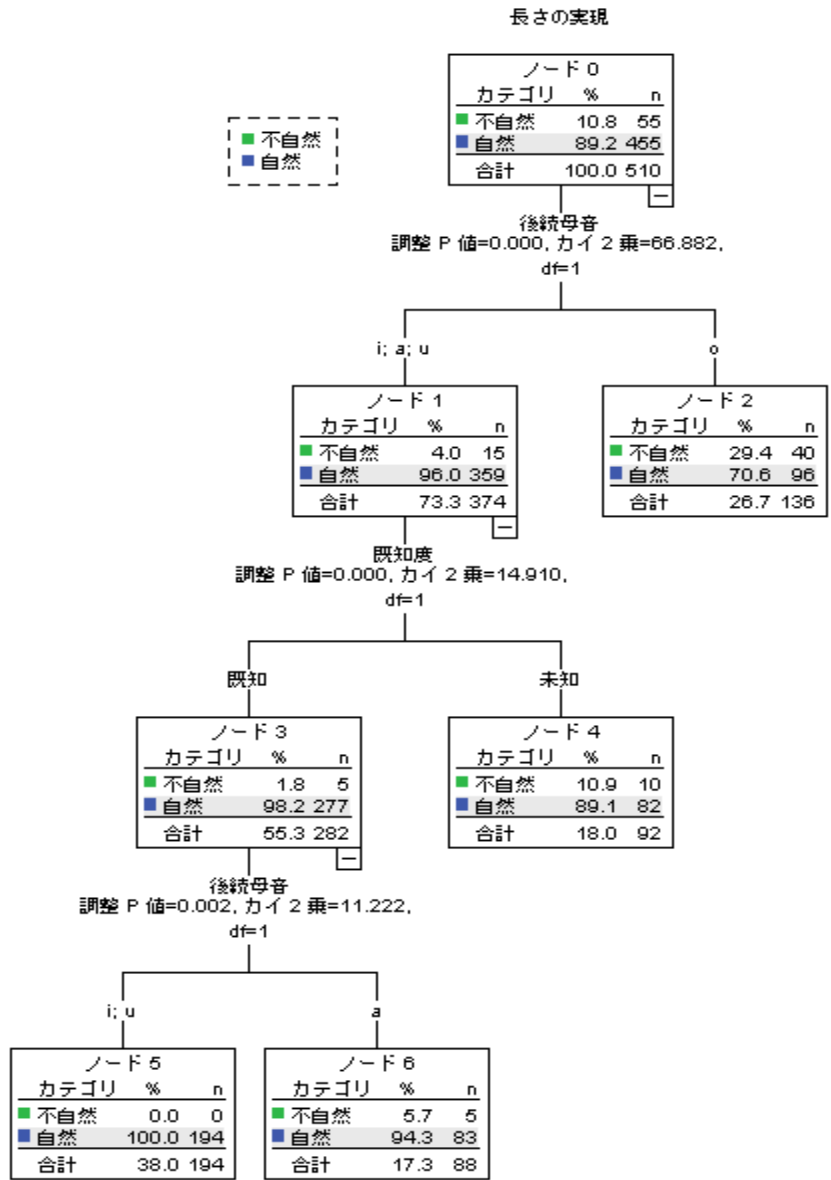


図 6.2 語の前にポーズが有り、破擦音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

図 6.2 の結果から、一番強い予測変数となった要因は初級学習者と同様、後続母音であ

った [$\chi^2(2)=66.882, p<.001$] (ノード1, 2)。不自然率は短母音/i/、/a/、/u/が後続する語が 4.0%(ノード1)、短母音/o/が後続する語が 29.4%(ノード2)であり、初級学習者と同じく破擦音に短母音/o/が後続する語の長さの実現が最も困難であったが、初級学習者（不自然率 28.3%）より割合が高かった。

図 6.1 と図 6.2 は不自然率に有意差がある要因のみ示されることと、さらにその要因の中での結果だけが示されるため、本節で調べている 3 つの項目を全て取り上げ、表 6.5 のように初級・中級学習者を要因別に分け、各項目の長さの不自然率とその χ^2 検定の結果をまとめた。

表 6.5 要因別長さの不自然率（単位：%）と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	有声性				短母音				位置	
		[ts]	[dz]	[tɕ]	[dʑ]	/a/	/u/	/i/	/o/	語頭	非語頭
初級	長さの不自然率	4.3		16.3		6.5		28.3		12.8	10.9
	χ ² 検定	***				***				n.s.	
中級	長さの不自然率	2.4		15.0		4.0		29.4		11.5	8.8
	χ ² 検定	***				***				n.s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** $p < .001$

表 6.5 で項目別にみると、破擦音の有声性と調音点による長さの不自然率は、初級学習者、中級学習者共に、歯茎破擦音[ts]、[dz]（それぞれ不自然率 4.3%, 2.4%）より前部硬口蓋破擦音[tɕ]、[dʑ]（それぞれ不自然率 16.3%, 15.0%）の方が高かった。後続母音による不自然率についても、初級学習者、中級学習者共に短母音/a/、/u/、/i/（それぞれ不自然率 6.5%, 4.0%）より短母音/o/（それぞれ不自然率 28.3%, 29.4%）の方が著しく高かった。破擦音の有声性と調音点及び後続母音はそれぞれ有意な差があったが（有意確率 $p < .001$ ）、語内の位置は有意ではなかった（有意確率 $p > .05$ ）。語内の位置による不自然率は初級学習者の場合、語頭である 1 拍目（不自然率 12.8%）より非語頭である 2 拍目が（不自然率 10.9%）、中級学習者も 1 拍目（不自然率 11.5%）より 2 拍目が（不自然率 8.8%）低かった。このことは、2 拍目には無声破擦音しか資料語がなかったことと関連していると考えられる。

6.1.1.2 破擦音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

本節では後続母音の長短、つまり破擦音に短母音/o/及び長母音/oo/が後続する場合、破擦音の長さの不自然率はどのように変わるかを分析する。独立変数は摩擦音の有声性、後続母音の長短、破擦音の生起位置、語の拍数、従属変数は長さの不自然率とし、長さの不自然率に最も強い影響を与える要因を学習者のレベル別に調べた。

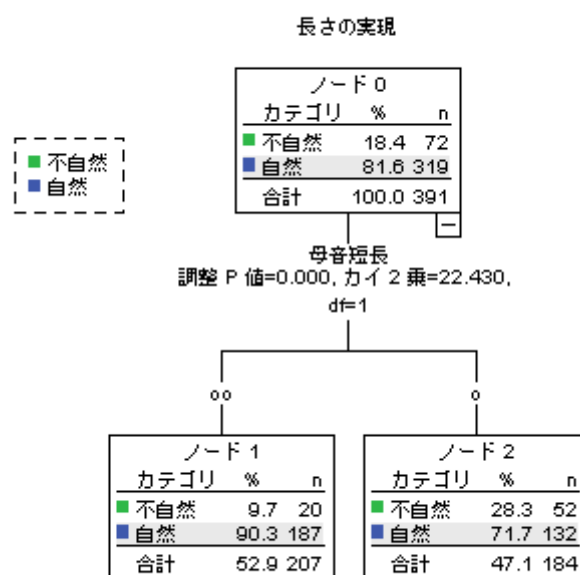


図 6.3 語の前にポーズが有り、破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因

図 6.3 は破擦音に長短の異なる母音が後続する際、初級学習者の長さの実現に影響を与えている要因を調べた結果である。その結果、破擦音に後続する母音の長短が最も強い影響を与える要因であった ($\chi^2(1)=22.430, p<.001$) (ノード 1, 2)。不自然率は、有声・無声破擦音に長母音が後続する語は 9.7%、短母音が後続する語は 28.3%であり、長母音が後続する語より短母音が後続する語が約 2.9 倍程度高く、後続母音の長短により長さの不自然率が異なることが確認できた。

一方、図 6.4 は破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、中級学習者の長さの実現に影響を与えている要因を調べた結果である。

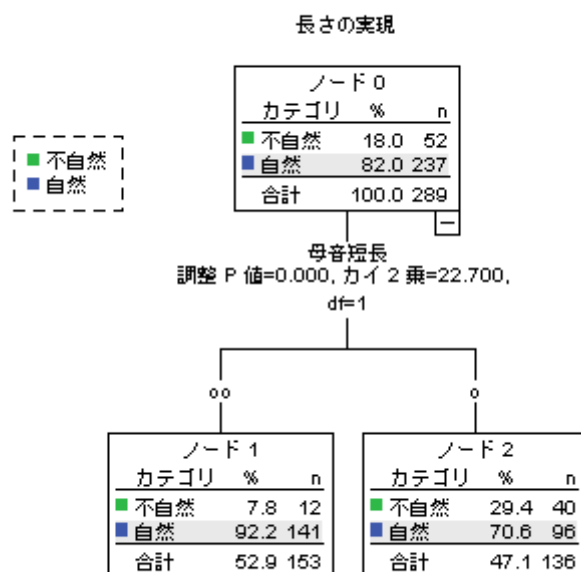


図 6.4 語の前にポーズが有り、破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、
中級学習者の長さの不自然率に影響を与える諸要因

分析の結果、初級学習者と同様、中級学習者の場合も破擦音に後続する母音の長短が最も強い影響を与える要因であった ($\chi^2(1) = 22.700, p < .001$) (ノード 1, 2)。不自然率は、有声・無声破擦音に長母音が後続する語は 7.8%、短母音が後続する語は 29.4%であり、初級学習者と同じく、長母音が後続する語より短母音が後続する語が著しく高くなっていることが分かった。

韓国人学習者の子音の長さの問題点として従来の研究で数多く指摘されてきたのは、短母音の伸長あるいは長母音の短縮など母音の長さが主に挙げられてきた。図 6.3 と図 6.4 の結果から、子音が破擦音の場合は長さの不自然率に後続母音の長短による影響が大きいと言える結果が得られたが、本研究は聴覚印象による評定結果に基づくものであるため、破擦音のどの部分の伸長あるいは短縮による長さの不自然さかについては分かりにくい。曹(2016)では、韓国人学習者の破擦音の生成について、聴覚評定に基づき、破擦音の不自然さの原因を音響分析により確認をしている。長さが不自然だと評定された韓国人学習者のデータの中で破擦音に短母音/o/が後続する場合、語頭では破擦区間、語中では破擦音の有声性の違いにより閉鎖区間あるいは破擦区間が日本語母語話者とは異なることが聴覚評定の際に影響を与えた可能性を述べている。母音の影響が大きければ、多くの研究から指摘されている韓国人学習者の長母音の短縮による不自然率が、本研究では短母音より低かったことを含め、後続

母音の長短の違いで破擦音の長さが伸長あるいは短縮し、長さの不自然さに影響を与えたと考えられる。

6.1.1.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

実験1は文字の読み上げ課題であったため、破裂音、摩擦音の場合と同じく、生成実験の終了後、資料語の既知度調査も同時に行った。破擦音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係について χ^2 検定を行い、有意確率を調べた。その結果、ポーズがある際の破擦音の長さの実現に被験者の学習レベルは長さの不自然率に影響を与えている有意な要因ではなかった（有意確率 $p>.05$, n. s.）。

初級学習者の場合、既知度も長さの不自然率に影響を与える有意な要因ではなかった（ $p>.05$, n. s.）。しかし、中級学習者にとって既知度は、破擦音に短母音が後続する際の長さの不自然率に影響を与える有意な要因であった（ $[\chi^2(1)=8.161, p<.01]$ ）。中級学習者が生成した音声データの語全体の結果から、既知である場合の不自然率は8.5%、未知である場合は17.4%であり、未知の不自然率が既知である場合より2倍程度高かった。しかし、後続母音の長短が異なる場合、既知度は長さの不自然率に有意な要因ではなかった（有意確率 $p>.05$, n. s.）。この場合でも未知の不自然率（21.5%）が既知である場合（17.0%）より高かった。

6.1.2 実験1-2 ポーズが無い場合の破擦音の長さの生成結果

表6.6と表6.7はそれぞれ初級学習者及び中級学習者の生成結果を分析項目別に分け、破擦音が含まれている語の前にポーズが無い場合、長さの不自然率を分析項目別に示したものである。不自然率の算出方法は、表6.3と表6.4と同様、各々の表で後続母音を長短に分け、短母音が後続する語の不自然率は短母音の中での割合を、長母音が後続する語の不自然率は長母音の中での割合を求めた。

表6.6. ポーズが無い場合、初級学習者の分析項目別の長さの不自然率（%）

位置	子音	母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍 目	[tə]	/i/	0.00	7.25	34.8	0.0	11.60	8.7
		/a/	0.00		87.0	4.35		34.8
		/u/	—		—	—		—
		/o/	21.74		43.5	30.43		26.1

		/oo/	8.70	8.70	43.5	8.70	8.70	30.4
	[ts]	/u/	0.00	0.00	39.1	8.70	8.70	91.3
2 拍目	[tə]	/i/	0.00	1.45	43.5	0.00	1.45	43.5
		/a/	4.35		30.4	4.35		21.7
		/u/	-		-	-		-
		/o/	0.00		0.0	0.00		13.0
		/oo/	0.00	0.00	87.0	8.70	8.70	8.7
	[ts]	/u/	4.35	4.35	69.6	8.70	8.70	21.7
3 拍目	[tə]	/oo/	-	-	-	21.74	21.74	91.3

表 6.7. ポーズが無い場合、中級学習者の分析項目別の長さの不自然率 (%)

位置	子音	母音	3拍語		既知度	4拍語		既知度
1 拍目	[tə]	/i/	0.00	15.69	70.6	0.00	13.73	70.6
		/a/	5.88		100.00	0.00		82.4
		/u/	-		-	-		-
		/o/	41.18		76.5	41.18		82.4
		/oo/	5.88	5.88	100.00	0.00	0.00	94.1
	[ts]	/u/	0.00	0.00	94.1	0.00	0.00	100.00
2 拍目	[tə]	/i/	0.00	9.80	76.5	0.00	1.96	100.00
		/a/	11.76		88.2	0.00		82.4
		/u/	-		-	-		-
		/o/	17.65		29.4	5.88		47.1
		/oo/	5.88	5.88	100.00	17.65	17.65	58.8
	[ts]	/u/	5.88	5.88	100.00	5.88	5.88	70.6
3 拍目	[tə]	/oo/	-	-	-	17.65	17.65	100.00

表 6.6 と表 6.7 は語の前にポーズが無い場合、破擦音の調音点、子音の位置、後続母音の種類と長短、語の拍数、既知度により長さが不自然であった割合をまとめたものである。ポーズが無い場合の 368 語のうち、長さの不自然率は 8.31%であり、ポーズが有る場合の全体的な不自然率 19.07%より非常に低い割合を示している³³。

初級及び中級学習者に分け、長さの実現に困難であった語を中心に挙げると、表 6.6 の初級学習者の場合、最も長さの実現が不自然であった語は無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]が 1 拍目に含まれ、短母音/o/が後続する 4 拍語(「ちょすいち」, 不自然率 30.43%)であり、次

³³ポーズが無い場合、初級・中級学習者が生成したすべての語の中での長さの不自然率である。

に3拍語（「ちよさく」, 不自然率 21.74%）と無声前部硬口蓋破擦音[tc]が3拍目に含まれ、長母音/oo/が後続する4拍語（「かいちよう」, 不自然率 21.74%）であった。

表 6.7 の中級学習者の場合、最も長さの実現が不自然であった語は、無声前部硬口蓋破擦音[tc]が1拍目に含まれ、短母音/o/が後続する3・4拍語（「ちよさく」, 「ちよすいち」, それぞれ不自然率 41.18%）であった。

以下では、表 6.6（初級学習者）と表 6.7（中級学習者）に基づき、破擦音の生起位置と後続母音の長短により初級および中級学習者の不自然率の高い語を概観する。

（1）1拍目に破擦音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]と短母音/o/が含まれる4拍語（「ちよすいち」, 不自然率 30.43%）と3拍語（「ちよさく」, 不自然率 21.74%）

中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]と母音/o/が含まれる3拍語及び4拍語（「ちよさく」, 「ちよすいち」それぞれの不自然率 41.18%）

（2）1拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：共に無声前部硬口蓋破擦音[tc]に長母音/oo/が後続する3・4拍語（「ちようさ」, 「ちようりし」, 初級学習者それぞれの不自然率 8.70%, 中級学習者、3拍語の不自然率のみ 5.88%）

（3）2拍目に破擦音が含まれ、短母音が後続する語

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]に短母音/a/が後続する3・4拍語（「ふちゃく」, 「おちゃづけ」, それぞれの不自然率 4.35%）

中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音[tc]に短母音/a/と/o/が後続する3拍語（「ふちゃく」, 「おちよこ」, それぞれの不自然率 11.76%、17.65%）

（4）2拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：共に無声前部硬口蓋破擦音[tc]に長母音/oo/が後続する4拍語（「ほちょうき」, それぞれの不自然率 8.70%, 17.65%）と3拍語（「ぶちょう」, 中級の不自然率のみ 5.88%）

（5）3拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

初級学習者と中級学習者：共に無声前部硬口蓋破擦音[tc]に長母音/oo/が後続する4拍語（「かいちょう」, それぞれの不自然率 21.74%、17.65%）

本節では、表 6.6（初級学習者）と表 6.7（中級学習者）それぞれの不自然率の結果に基づき、実験 1-1 と同様、長さの不自然率に影響を与えた要因を調べ、その要因の有意差、影響の強さなどについて統計処理を行い、結果の分析と考察をする。

6.1.2.1 破擦音の調音点と後続母音の種類、語の中の位置と拍数による生成結果

図 6.5 と図 6.6 はポーズが無く短母音が後続する場合、破擦音の長さの不自然率にどの要因が最も影響を与えたのかを調べるために統計分析として分類木分析を行った結果である。図 6.5 は初級学習者、図 6.6 は中級学習者の場合である。

まず、図 6.5 の初級学習者の要因について述べる。ポーズが有る場合の 6.1.1.1 と同様、それぞれ生起環境の異なる短母音 (/a/、/i/、/u/、/o/) が後続する場合、長さの不自然率に最も影響を与えている要因を子音の調音点、後続母音の種類、語内の位置という 3 つの要因を独立変数として分析した。

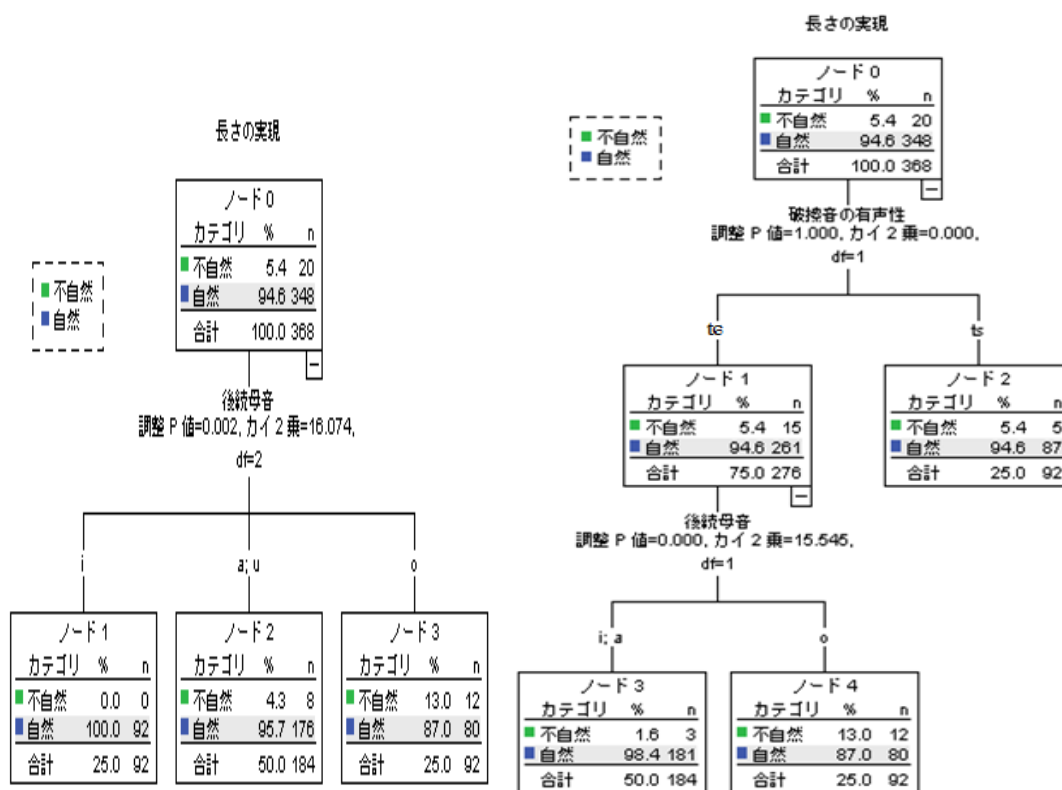


図 6.5 語の前にポーズが無く、破擦音に短母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

(左：独立変数全てを検証した結果、右：独立変数の中で子音の調音点を中心に検証した結果)

図 6.5 の左の結果により、一番強い予測変数となった要因は後続母音の種類であった [$\chi^2(1) = 16.074$, $p < .001$] (ノード 1, 2)。不自然率は短母音/i/、/a/、/u/が後続する語が 6.5% (ノード 1)、短母音/o/が後続する語が 28.3% (ノード 2)であり、破擦音に短母音/o/が後続する語の長さの実現が最も困難であった。

一方、図 6.5 の右の図は、同一の環境で破擦音の調音点による不自然率はどのような結果が得られたのかを示したものである。破擦音の調音点の影響を調べた結果、子音の調音点は有意な要因ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。しかし、無声前部硬口蓋破擦音の長さの不自然率は後続母音が 2 番目に強い要因だったことが分かった [$\chi^2(1) = 15.545$, $p < .001$]（ノード 3, 4）。従って、図 6.5 の結果をまとめて述べると、ポーズが無く破擦音に短母音が後続する場合、長さの不自然率に最も影響を与えている要因は後続母音であるが、その後続母音は破擦音の中でも無声前部硬口蓋破擦音に影響を与えていることが分かった。

図 6.6 は図 6.5 と同じ独立変数を設定し、中級学習者の長さの不自然率に影響を与えている要因を示したものである。

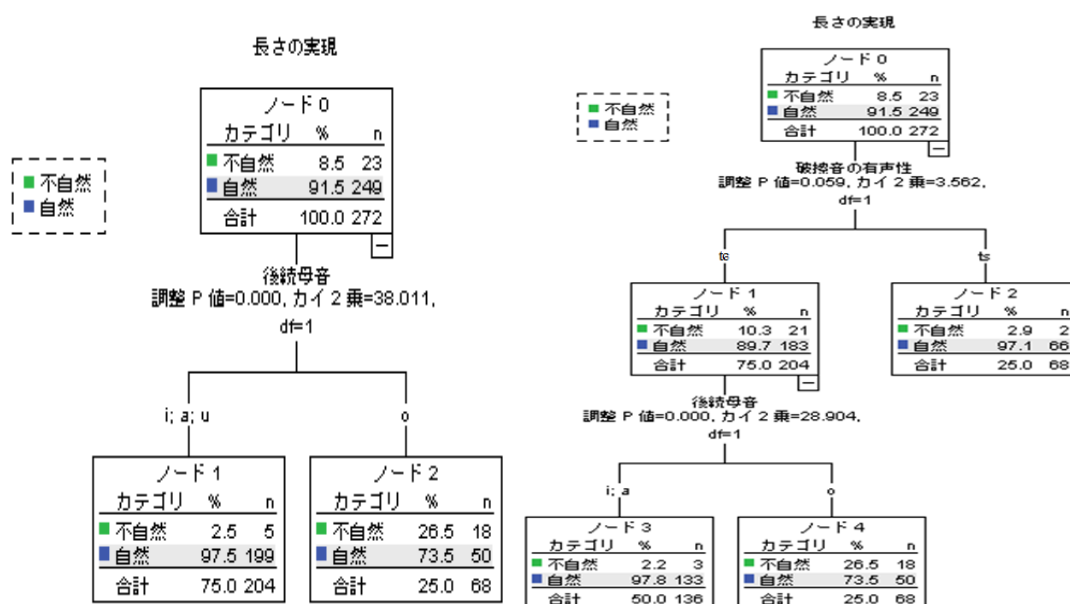


図 6.6 語の前にポーズが無く、破擦音に短母音が後続する場合、中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

(左：独立変数全てを検証した結果、右：独立変数の中で子音の調音点を中心に検証した結果)

図 6.6 の左の結果から、一番強い予測変数となった要因は初級学習者と同様、後続母音であった [$\chi^2(2) = 38.011$, $p < .001$]（ノード 1, 2）。不自然率は短母音/i/, /a/, /u/が後続する語が 2.5%（ノード 1）、短母音/o/が後続する語が 26.5%（ノード 2）であり、初級学習者と同じく破擦音に短母音/o/が後続する語の長さの実現が最も困難であった。

図 6.6 の右図は、同一の環境で破擦音の調音点による不自然率はどのような結果が得られたのかを示したものである。破擦音の長さの不自然率について、破擦音の調音点の影響

を調べた結果、子音の調音点は有意な要因ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。しかし、無声前部硬口蓋破擦音の長さの不自然率は後続母音が2番目に強い要因だったことが分かった [$\chi^2(1) = 28.904$, $p < .001$]（ノード3, 4）。従って、図6.6の結果から、ポーズが無い場合、破擦音に短母音が後続する場合、長さの不自然率に最も影響を与えている要因は後続母音であるが、その後続母音は破擦音の中でも無声前部硬口蓋破擦音に影響を与えていることが分かった。

表6.8は、本節の結果を学習レベル別、要因別にまとめたものである。

表6.8 要因別長さの不自然率（単位：%）と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	破擦音		短母音				位置	
		[ts]	[tɕ]	/a/	/u/	/i/	/o/	語頭	非語頭
初級	長さの不自然率	5.4	5.4	4.3	0.0	13.0		8.2	2.7
	χ^2 検定	n.s.		**				*	
中級	長さの不自然率	2.9	10.3	2.5		26.5		11.0	5.9
	χ^2 検定	n.s.		***				n.s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** $p < .001$

表6.8で項目別にみると、破擦音の調音点による長さの不自然率は、初級学習者の場合、無声の歯茎破擦音及び前部硬口蓋破擦音[ts]、[tɕ]の間に不自然率の差は無かった（それぞれの不自然率5.4%）が、中級学習者の場合は無声歯茎破擦音[ts]（不自然率2.9%）より無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]が（不自然率10.3%）高かった。後続母音による不自然率は、初級学習者の場合は短母音/a/及び/u/（不自然率4.3%）と短母音/i/（不自然率0.0%）より短母音/o/（不自然率13.0%）が、中級学習者の場合も短母音/a/、/u/、/i/（不自然率2.5%）より短母音/o/が（不自然率26.5%）著しく高かった。語内の位置による不自然率は初級学習者の場合、語頭である1拍目（不自然率8.2%）より非語頭である2拍目が（不自然率2.7%）低く、中級学習者も1拍目（不自然率11.0%）より2拍目が（不自然率5.9%）低かった。初級と中級学習者共に破擦音の調音点に有意な差が無かった（有意確率 $p > .05$, n. s.）が、初級学習者は後続母音と位置は有意であり（それぞれ有意確率 $p < .01$, 有意確率 $p < .05$ ）、中級学習者は語内の位置は有意ではなく（有意確率 $p > .05$, n. s.）、後続母音のみ有意であった（有意確率 $p > .001$ ）。

6.1.2.2 破擦音に後続する母音の長短による生成結果

図 6.7 は語の前にポーズが無く、短母音/e/と/o/及び長母音/ee/と/oo/が後続する語を初級学習者が生成する場合、破擦音の長さの不自然率はどのように変わるかを分析した結果である。独立変数は 6.1.1.2 のポーズが有る場合と同様、破擦音の調音点、破擦音の生起位置、語の拍数、長さの異なる後続母音、従属変数は長さの不自然率とし、長さの不自然率に最も強い影響を与えている要因を調べた。

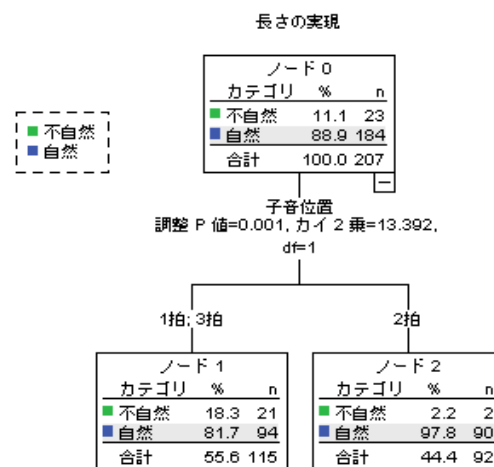


図 6.7 語の前にポーズが無く、破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

図 6.7 の結果、初級学習者の破擦音の不自然率に最も強い影響を与える要因は後続する子音の位置であった ($\chi^2(1) = 13.392$, $p < .01$) (ノード 1, 2)。不自然率は、破擦音が 1 拍目あるいは 3 拍目に含まれている語は 18.3%、2 拍目に含まれている語は 2.2%であった。

一方、図 6.8 は破擦音に長短の異なる母音が後続する際、中級学習者の長さの不自然率に影響を与えている要因を調べた結果である。中級学習者の場合は破擦音に後続する母音の長短が最も強い影響を与える要因であった ($\chi^2(1) = 7.794$, $p < .01$) (ノード 1, 2)。不自然率は、破擦音に長母音が後続する語は 9.4%、短母音が後続する語は 26.5%であり、長母音が後続する語より短母音が後続する語が著しく高くなっていることが分かった。

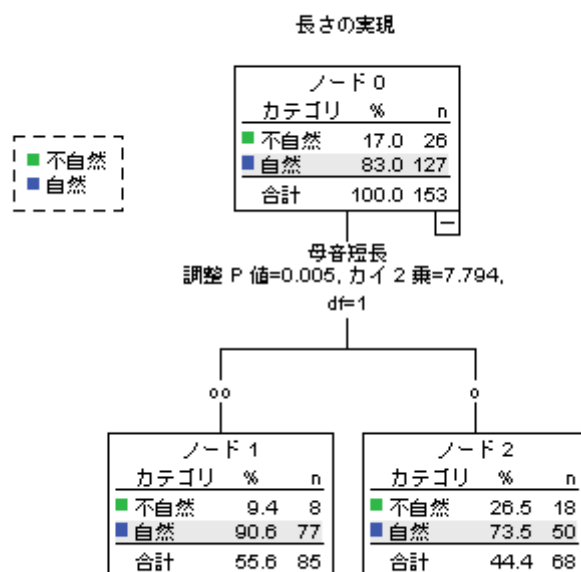


図 6.8 語の前にポーズが無く、破擦音に長短の異なる母音が後続する場合、
中級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因

韓国人学習者の長さの実現の問題点として従来の研究で数多く指摘されてきたのは、短母音の伸長あるいは長母音の短縮など母音の長さについてであった。本研究では、子音が破擦音の場合、長さの実現には後続母音の長短の違いによる影響が大きく、その中でも短母音が後続する場合に長さの実現がより難しいことが明らかになった。

6.1.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

実験 1-1 と同じく、実験 1-2 でも破擦音の長さの実現と学習レベル及び語の既知度の関係について χ^2 検定を行い、語の既知度及び学習レベルが長さの実現について有意であるかを調べた。その結果、ポーズが無い場合の破擦音の長さの不自然率に被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。

さらに、既知度も初級学習者及び中級学習者の長さの不自然率に影響を与える有意な要因ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。初級学習者が生成した語全体の結果から、既知語の不自然率は 11.4%、未知語は 10.9%であった。中級学習者の場合は、既知語の不自然率は 9.0%、未知語は 12.2%であり、それぞれの既知語と未知語の不自然率に大きな差が見られなかった。すなわち、初級及び中級学習者は学習レベルに関係なく、文字情報（漢字とひらがなのルビ）を受け取りその情報を生成する場合は、既知語であれば未知語

より長さの実現が問題なくできる可能性が少し高くなる程度であった。これについて、中森（2013）は母語話者ではない学習者の場合、言語の処理能力を調整することができるのは作業記憶と長期記憶の連携であると述べ、特に入力と出力時の作業記憶の働きは、理解と表出の正確さや流暢さに中心的な役割を担うと述べている。特に出力が不自然である場合は音声化・符号化がうまくできず、さらにモニター機能も正確に働かないことが原因であると説明している。

6.1.3 ポーズの有無による破擦音の生成結果

本節では、ポーズの有無により生成した結果を要因および学習レベル別にまとめ、考察する。

6.1.3.1 全体的な傾向

まず、ポーズの有無により不自然率の高かった語について述べる。

(1) 1 拍目に破擦音が含まれ、短母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tʃ] と短母音/o/が後続する 4 拍語

中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tʃ] と短母音/o/が後続する 3・4 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tʃ] と短母音/o/が後続する 4 拍語

中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tʃ] と短母音/o/が後続する 3・4 拍語

(2) 1 拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tʃ] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

中級学習者：有声歯茎破擦音 [dʒ] に長母音/oo/が後続する 3 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tʃ] に長母音/oo/が後続する 3・4 拍語

(3) 2 拍目に破擦音が含まれ、短母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tʃ] と短母音/o/が後続する 3 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tɕ] と短母音/a/が後続する 3・4 拍語

中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tɕ] と短母音/o/が後続する 3 拍語

(4) 2 拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tɕ] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tɕ] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

(5) 3 拍目に破擦音が含まれ、長母音が後続する語

(ポーズ有り)

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tɕ] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

(ポーズ無し)

初級学習者と中級学習者：無声前部硬口蓋破擦音 [tɕ] に長母音/oo/が後続する 4 拍語

表 6.9 は、以上の結果を破擦音の生起位置と後続母音の種類及び長短の違いによりまとめたものである。

表 6.9 ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
ポーズ有	初	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/
	中	[tɕ] +/o/	[dʒ] +/oo/	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/
ポーズ無	初	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/a/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/
	中	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/

表 6.9 から、ポーズの有無と学習レベルを問わず無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]の不自然率が高いことが示されている。ただし、ポーズが有る場合、中級学習者では長母音が後続する有声歯茎破擦音[dʒ]の不自然率が高かった。この結果はザ行破擦音の場合、有声音はポーズが有る場合の 1 拍目にしか生起しないためであるが、調音点は歯茎であった。一方、無声音では、生起位置を問わず歯茎破擦音[ts]より無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]の不自然率が高

かった。以上のことから、ポーズの有無は、破擦音の不自然さに影響を与える要因であることが分かる。

以下では、分析項目ごとに要因を絞って、ポーズの影響を考察する。

6.1.3.2 ポーズの有無による不自然率

ポーズが有る場合の 1200 語のうち、長さの実現の不自然率は 11.0%であった。一方、ポーズが無い場合の 640 語のうち不自然率は 7.4%であり、ポーズが有る場合の方が不自然率は高かった。

6.1.3.3 破擦音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果

表 6.10(表 6.5 再掲)と表 6.11(表 6.8 再掲)は、それぞれポーズの有る場合とない場合での破擦音の不自然率を 3 つの要因別に示したものである。ここでは、破擦音に短母音が後続する場合、ポーズの有無で不自然率がどのように異なるかを考察する。

表 6.10(表 6.5 再掲) ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	有声性				短母音				位置	
		[ts]	[dz]	[tɕ]	[dʒ]	/a/	/u/	/i/	/o/	語頭	非語頭
初級	長さの不自然率	4.3		16.3		6.5		28.3		12.8	10.9
	χ^2 検定	***				***				n.s.	
中級	長さの不自然率	2.4		15.0		4.0		29.4		11.5	8.8
	χ^2 検定	***				***				n.s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .05$, *** : $p < .001$

表 6.11(表 6.8 再掲) ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	破擦音		短母音				位置	
		[ts]	[tɕ]	/a/	/u/	/i/	/o/	語頭	非語頭
初級	長さの不自然率	5.4	5.4	4.3	0.0	13.0		8.2	2.7
	χ^2 検定	n.s.		**				*	
中級	長さの不自然率	2.9	10.3	2.5		26.5		11.0	5.9
	χ^2 検定	n.s.		***				n.s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .05$, *** : $p < .001$

表 6.10 と表 6.11 から、ポーズが有る場合は、破擦音の生起位置が学習レベルを問わず

有意な要因ではなかったが、ポーズのない場合には初級学習者は有意で、中級学習者は有意な要因ではなかった。破擦音の有声性あるいは調音点については、学習レベルを問わず、ポーズが有る場合は有意であり、ポーズが無い場合は有意ではなかった。

ポーズの有無、子音の有声性・調音点及び生起位置は韓国語の影響を調べる上で重要な要因であるため、単音の正しさも同時に調べた。その結果、長さが不自然であり、単音も正しくないと評定された割合³⁴は、ポーズが有る場合、初級・中級学習者それぞれ 7.8%と 4.2%、ポーズが無い場合はそれぞれ 9.0%と 3.4%であり、有声性あるいは調音点の誤りが長さの不自然率に影響を及ぼしているとは言えない結果となった。ただし、ポーズが無い場合、初級学習者のみ生起位置が有意であったことについてはさらに精査する必要がある。

6.1.3.4 破擦音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

表 6.12 と表 6.13 は、ポーズの有る場合の破擦音の不自然率を 3 つの要因別に示したものである。本節では、後続母音の長短により、破擦音の不自然率がポーズの有無によりどのように異なるのかを考察する。

表 6.12 ポーズ有：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	有声性			後続母音の長短		位置		
		[dz]	[tɕ]	[ɕ]	/oo/	/o/	1	3	2
初級	長さの不自然率	5.4	22.4		9.7	28.3	20.7		10.9
	χ ² 検定	**			***		n. s.		
中級	長さの不自然率	4.4	22.2		7.8	29.4	18.1	17.6	
	χ ² 検定	**			***		n. s.		

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .05$, *** : $p < .001$

表 6.13 ポーズ無：要因別長さの不自然率（単位：％）と χ^2 検定結果

学習 レベル	不自然率	破擦音		後続母音の長短		位置		
		[ts]	[tɕ]	/oo/	/o/	1	3	2
初級	長さの不自然率	—	11.1	9.6	13.0	18.3		2.2
	χ^2 検定	—		n. s.		**		

³⁴長さが不自然で、同時に単音も正しくない割合について、ポーズが有る場合の初級学習者については 6.1.1.1 の図 6.1 で述べた。それ以外（ポーズが有る場合の中級学習者、ポーズが無い場合の初級・中級学習者の結果については別に算出し、本節で述べている。

中級	長さの不自然率	—	17.0	9.4	26.5	21.2	11.8
	χ^2 検定	—		**		n. s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .05$, *** : $p < .001$

表 6.12 と表 6.13 から、破擦音の生起位置は短母音が後続する場合と同様、ポーズが有る場合は学習レベルを問わず有意な要因ではなかったが、ポーズが無い場合では初級学習者のみ有意であり、中級学習者は有意ではなかった。破擦音の有声性あるいは調音点については、ポーズが有る場合は有意であったが、ポーズの無い場合では子音が無声前部硬口蓋 [tɕ] のみになるため、不自然率のみ示している。後続母音については、ポーズの有る場合、学習レベルを問わず有意な要因であったが、ポーズが無い場合は中級学習者のみ有意であった。従って、破擦音を生成する場合、ポーズが有る場合は学習レベルを問わず、長母音より短母音が後続する場合の長さが不自然になっている。一方、ポーズが無い場合は初級学習者に比べ、短母音が後続する場合、中級学習者の不自然率が非常に高くなっていることから、後続母音の長短による影響がより大きいのは、中級学習者であることが分かった。

6.1.3.5 語の既知度と学習レベルによる生成結果

ポーズの有無によらず、破擦音の長さの不自然率に被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。

一方、既知度は長さの不自然率に影響を与える有意な要因であった。ポーズが無い場合は学習レベルも語の既知度も有意な要因ではないことが分かった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。さらに、初級学習者と中級学習者に分け、既知度と長さの不自然率との間に有意差があるかを調べるために、 χ^2 検定を行った結果、両学習者共に有意ではなかった（それぞれの有意確率 $p > .05$, n. s.）。しかし、ポーズが有る場合で短母音が後続する場合のみ、中級学習者の既知度が長さの実現に有意であった（ $[\chi^2(1) = 8.161, p < .01]$ ）。

6.2 実験 2（遅延反復課題）の生成結果と考察

本節では、遅延反復課題を実験 1 の文字の読み上げの生成実験と同様の研究課題に沿って分析を行う。表 6.14 は、初級学習者及び中級学習者の生成結果を分析項目別に分け、長さの不自然率を示したものである。分析項目は文字の読み上げ課題と同様、破擦音の有

声性と調音点、破擦音の生起位置、後続母音、語の拍数、既知度である。

表 6. 14. 遅延反復課題の日本語破擦音の長さの不自然率 (単位：%)

資料語			初級		既知度		中級		既知度	
位置	子音	母音	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍	3 拍	4 拍
1	[tɕ]	/o/	13.0	34.8	43.5	26.1	11.8	11.8	76.5	82.4
		/oo/	13.0	8.7	43.5	30.4	11.8	0.0	100	94.1
	[dʑ]	/o/	8.70	4.3	26.1	78.3	5.9	0.0	88.2	76.5
		/oo/	0.0	26.1	60.9	26.1	0.0	0.0	94.1	88.2
	[dz]	/o/	0.0	0.0	30.4	26.1	0.0	0.0	88.2	76.47
		/oo/	4.4	8.7	17.4	8.7	0.0	0.0	94.1	23.5
2	[tɕ]	/o/	4.3	30.4	0.0	13.0	17.6	17.6	29.4	47.1
		/oo/	0.0	0.0	87	8.7	0.0	0.0	100	58.8
3	[tɕ]	/oo/	-	8.7	-	91.3	-	11.8	-	100.0

遅延反復課題の結果、初級学習者の場合は 414 語のうち、長さの不自然率は 10.4%であり、中級学習者は 306 語のうち、長さの不自然率は 4.9%³⁵であった。

表 6. 14 から長さの実現に困難であった語を中心に挙げると、最も長さが不自然であった語は初級学習者の場合、無声前部硬口蓋破擦音 [tɕ] が 1 拍目に含まれ、短母音が後続する 4 拍語（「ちょすいち」，不自然率 34.8%）であり、次に不自然率が高い語は無声前部硬口破擦音 [tɕ] が 2 拍目に含まれ、短母音が後続する 4 拍語（「よちょちく」，不自然率 30.4%）であった。

中級学習者の場合、無声前部硬口破擦音 [tɕ] が 2 拍目に含まれ、短母音が後続する 3 拍語及び 4 拍語（「おちょこ」，「よちょちく」それぞれの不自然率 17.6%）の長さの実現が困難であった。

以上の実験結果についてそれぞれの分析項目に有意な差があるか統計的な検定を行い、さらに詳しく分析を行う。

6. 2. 1 破擦音の有声性、後続母音の長短、語の拍数、語内の位置、既知度による生成結果

³⁵遅延反復課題の場合、初級・中級学習者が生成したすべての語の中での長さの不自然率である。

図 6.9 は遅延反復課題での各学習レベルの長さの不自然率に影響を与える要因を調べるために、破擦音の有声性、後続母音、拍数、語内の位置、既知度を独立変数、従属変数を長さの不自然さとし、分類木分析を行った結果である。

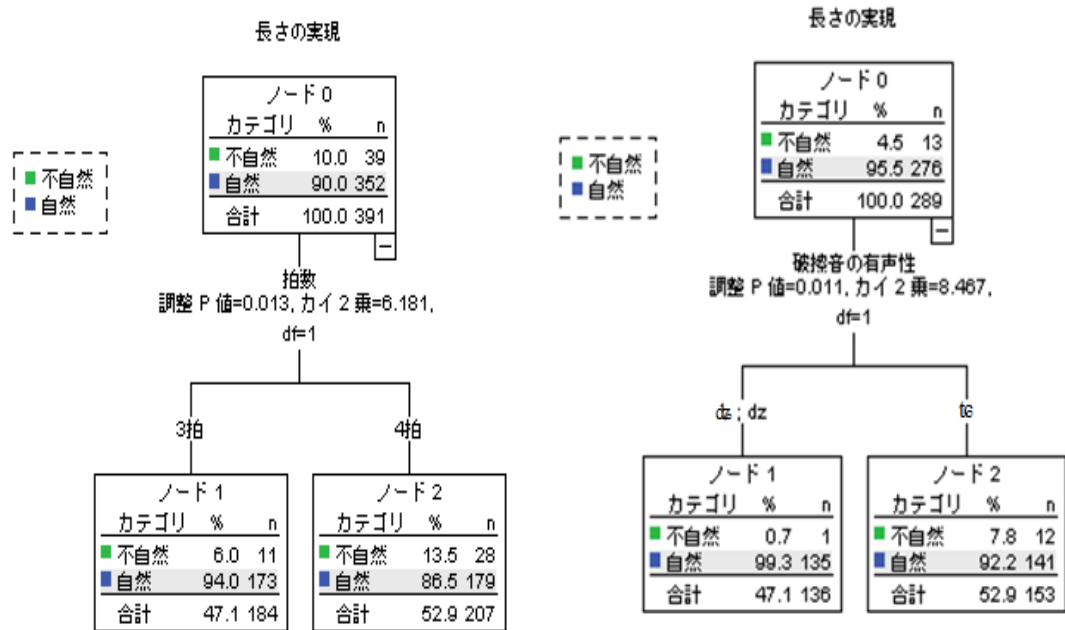


図 6.9 各学習レベルの長さの不自然率に影響を与える要因

(左: 初級学習者、右: 中級学習者)

図 6.9 は、文字に依存せず、聴覚のみに依存し、聞いた内容を生成する場合、初級学習者の長さの不自然率に影響を与えた要因は語の拍数 $[\chi^2(1)=6.181, p<.05]$ であり、その際の不自然率は3拍語（不自然率 6.0%）より4拍語の不自然率（13.5%）が高かった。中級の場合、最も強く影響を受けた要因は破擦音の有声性 $[\chi^2(1)=8.467, p<.05]$ であり、有声の歯茎破擦音 $[dz]$ 、前部硬口蓋破擦音 $[dʒ]$ （不自然率 0.7%）より無声前部硬口蓋破擦音 $[tʃ]$ の不自然率が 7.8%で高かった。

図 6.10 は学習者間の要因が異なっていることから、学習者間の有意差を調べた結果である。

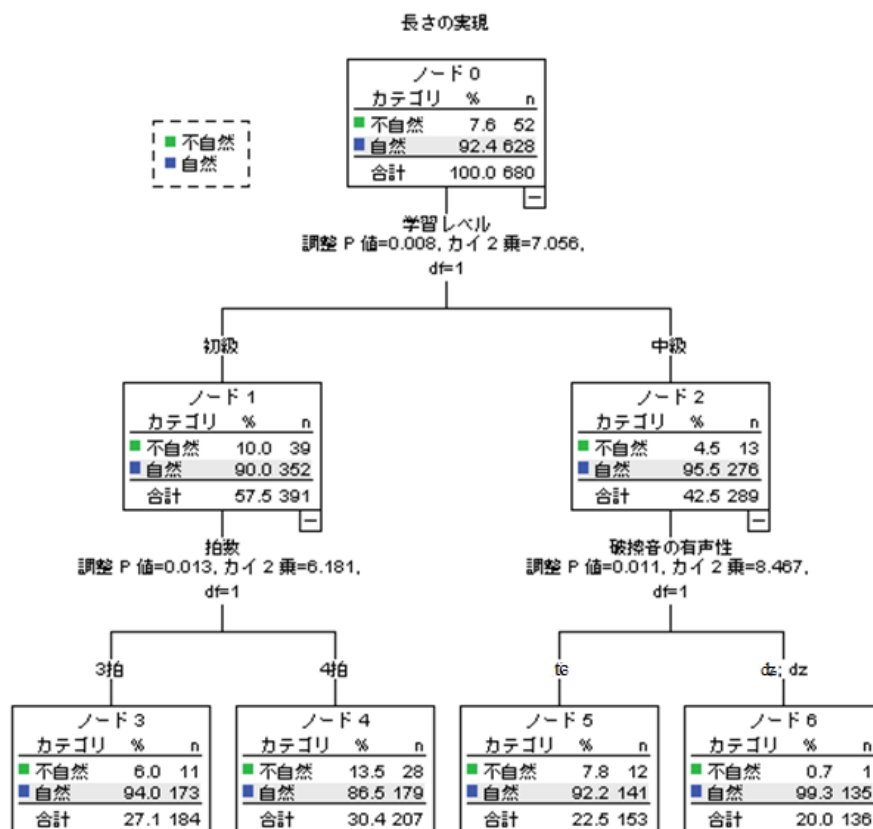


図 6.10 学習レベルによる長さの不自然率に影響を与える要因

韓国人学習者の破擦音の不自然率に影響を与える要因として学習レベルを中心に調べた結果、長さの不自然率に有意な要因であった [$\chi^2(1)=7.056, p<.01$] (ノード 1, 2)。不自然率は、初級学習者は 10.0%、中級学習者は 4.5%であり、初級学習者の不自然率が高かった。

しかし、それぞれの学習者における破擦音の長さの不自然率に影響を与えている要因は異なり、初級学習者は拍数 [$\chi^2(1)=6.181, p<.05$] (ノード 3, 4) が、中級学習者は破擦音の有声性 [$\chi^2(1)=8.467, p<.05$] (ノード 5, 6) が不自然率に影響を与える要因であった。

最後に、初級学習者と中級学習者に分け、既知度の有意差を調べた結果、学習レベルの違いに既知度は有意ではなかった (有意確率 $p>.05, n.s.$)。実験 1 の文字情報のみに依存し、破擦音を生成した場合、既知度は中級学習者 (破擦音に短母音が後続する際のみ) の長さの不自然率に影響を与えている有意な要因であった ($\chi^2(1)=8.161, p<.01$) が、他に初級学習者及び中級学習者 (長母音が破擦音に後続する場合) の長さの不自然率では有意ではなかった (有意確率 $p>.05, n.s.$)。文字の読み上げ課題の場合は、文字情報が

ら音韻ループを経由し、心内辞書にアクセスすると考えられるが、実験 1 の結果で示されたように既知度があまり影響を与えていなかったということは心内辞書にアクセスしたとは言えない結果であった。

一方、遅延反復課題での既知度は非常に重要な要因となり、既知語の不自然率 (5.2%) より未知語の不自然率 (10.5%) が高かった。しかし、文字の読み上げ課題より遅延反復課題での不自然率の方が全般的に低いことが分かった³⁶。このような現象について、中森 (2013 : 48) は言語処理過程について、「音声言語・文字言語(この場合は点字)にかかわらず、直接的・間接的に音韻処理が支えている」と述べ、心内辞書にアクセスしなくても言語処理がなぜできるのかを説明している。すなわち、「作業記憶に音韻ループの音韻ストア (phonological store) があり、音声言語に対しては直接アクセスし、文字言語の場合は間接的にアクセスするからである」と述べていることから、仮に未知語であっても生成できることが説明できると考えられる。

さらに、遅延反復課題で初級及び中級学習者が破擦音を生成する際、不自然率に影響を与えている要因として後続母音の長短と語内の位置について調べた結果、両学習者共に後続母音の長短による有意差はなかった (有意確率 $p > .05$, n. s.)。子音の位置は初級学習者の場合、有意な要因ではなかった (それぞれ有意確率 $p > .05$, n. s.) が、中級学習者の場合は有意であり ($\chi^2(1) = 6.767$, $p < .05$)、1 拍目 (不自然率 2.5%) より 2・3 拍目 (9.4%) の不自然率が有意に高かった。すなわち、初級学習者は、破擦音がどの位置に生起するかによらず、長さの不自然率に差が無かったが、中級学習者は非語頭に破擦音が含まれていると長さの不自然率が高くなっていた。

6.3 実験 1 (文字の読み上げ課題) と実験 2 (遅延反復課題) の生成結果の比較と考察

図 6.11 は、生成方法の違いにより、長さの不自然率に有意な差があったかについて分類木分析を用い、樹形図で示したものである。

³⁶6.3 節の図 6.11 参照

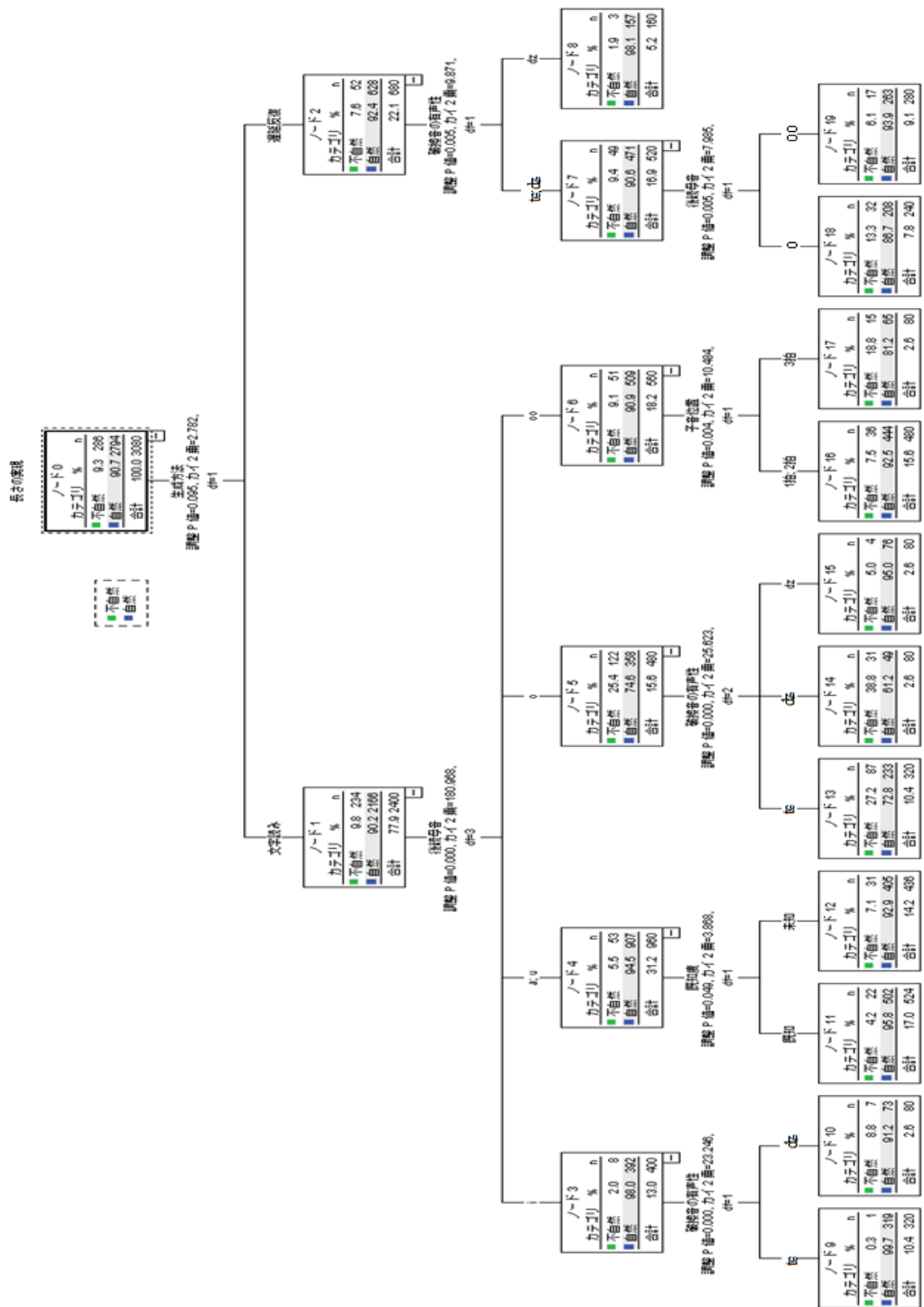


図 6.11. 異なる生成方法による破擦音の長さの不自然率

分析の結果、破擦音を生成する場合、長さの実現に生成方法の違いは有意ではなかった [$\chi^2(1)=2.782$, $p>.05$, n. s]。長さの不自然率を見ると、遅延反復課題(不自然率 7.6%)より文字の読み上げ課題(不自然率 9.8%)での長さの不自然率がやや高く、有意差はないことが明らかになった。以上のことから、聴覚情報に依存して生成する場合には、語が既知であるかどうかに関わらず、学習者は破擦音の長さが文字の読み上げと比べてより自然にできることを示している。このことは、学習の入門期に、学習者の負担を減らすために文字言語ばかり学習するのではなく、早い段階で目標言語の音声も積極的に用いることが重要であることを示唆する結果であり、音声を用いたより効果的な学習の可能性を示すものである。

6.4 第6章のまとめ

以上の結果と考察から、韓国人学習者が日本語の破擦音が含まれている拍を生成する際は、摩擦音と同様に収録方法の違いにより、影響を与えている要因が大きく異なることが分かった。

ポーズが有る場合、学習レベルによらず、最も影響を与えている要因は後続母音であった。後続母音以外に有意な要因は、両学習者共に後続母音の音質あるいは長短に関わらず破擦子音の有声性と調音点であった。その際、破擦音を含む拍の長さの不自然率には学習レベルによる有意差はなかった。

ポーズが無い場合、短母音が後続する際はポーズが有る場合と同様、学習レベルによらず後続母音が最も強い要因であり、特に初級学習者の場合は生起位置も有意な要因であった。しかし、長母音が後続する際は、中級学習者に最も強く影響を与えている要因は後続母音であったが、初級学習者は生起位置が最も強い要因であった。このように要因が異なり、要因による差も見られたが、長さの不自然率に学習レベルによる有意な差はなかった。

遅延反復課題では、初級学習者には拍数が、中級学習者には破擦音の有声性と調音点が最も強く影響を与えている要因であった。しかし、それぞれの最も強い要因以外に有意な要因は無かった。学習レベルについては、破裂音と摩擦音と同様に有意であった。

以上の結果に基づき、収録方法による有意差を調べた結果、破擦音の場合は破裂音と摩擦音とは異なり有意ではなかった。この際の不自然率は、遅延反復課題(不自然率 7.6%)より文字の読み上げ課題(不自然率 9.8%)がやや高かった。このことから、収録方法により影響を与えている要因は異なっているが、破擦音の場合は他の阻害音とは異なり、不

自然率による有意差がないという結果から、刺激の違いには大きく影響を受けないことが示唆される結果となった。

以上のことから破擦音が含まれている拍の長さは、破擦音の有声性と調音点、後続母音の種類と長短、ポーズの有無、学習レベルにより影響を受けていることが明らかになった。

第7章 破裂音、摩擦音、破擦音の長さの実現に関する実験結果と考察

本章では第4章(破裂音)、第5章(摩擦音)、第6章(破擦音)の分析結果をポーズの有る場合と無い場合に分け、長さの不自然率の違いに影響を与える要因について比較、考察する。考察する要因は、それぞれの子音の有声性(有声音・無声音)、子音の生起位置(語頭・非語頭)、拍数(3拍・4拍)、後続する母音の種類(短母音/a/, /i/, /u/, /e/, /o/)、後続母音の長さ(短母音/e/, /o/・長母音/ee/, /oo/)及び学習レベルである。分析にあたっては、単音生成の正しさ(正・誤)及びポーズ生成の自然さ(自然・不自然)についても考慮した。

7.1 実験1(文字の読み上げ課題)の生成結果と考察

7.1.1 実験1-1 ポーズが有る場合の3つの阻害音の長さの生成結果

本章は第4章から第6章までの資料語を用い、それぞれ3つの阻害音が含まれた場合、長さの不自然率について得られた生成実験の結果の比較と考察を行う。

表7.1、表7.2、表7.3は、破裂音、摩擦音、破擦音それぞれの長さの不自然率が高かった語の全体的な傾向を要因別、学習レベル別に示したものである。

表7.1 (表4.10再掲) 不自然率が高い破裂音の傾向

		1拍目+短母音	1拍目+長母音	2拍目+短母音	2拍目+長母音	3拍目+長母音
ポーズ有	初	[d]+/o/	[t]+/ee/	[t]/ [d]+/e/	[t]+/ee/	[t]+/oo/
	中	[d]+/o/	[t]+/ee/	[d]+/e/	[t]+/ee/	[d]+/oo/

表7.2 (表5.11再掲) 不自然率が高い摩擦音の傾向

		1拍目+短母音	1拍目+長母音	2拍目+短母音	2拍目+長母音	3拍目+長母音
ポーズ有	初	[ɕ]+/u,o/	[s]+/ee/	[z]+/e/, [z]+/o/	[s]+/ee/	[z]+/oo/
	中	[ɕ]+/u/	[s]+/ee/	[z]+/o/	[s]+/ee/	[s]/[ɕ]+/oo/

表7.3 (表6.9再掲) 不自然率が高い破擦音の傾向

		1拍目+短母音	1拍目+長母音	2拍目+短母音	2拍目+長母音	3拍目+長母音
ポーズ有	初	[tɕ]+/o/	[tɕ]+/oo/	[tɕ]+/o/	[tɕ]+/oo/	[tɕ]+/oo/

	中	[tɕ] +/o/	[dz] +/oo/	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/
--	---	-----------	------------	-----------	------------	------------

ポーズが有る場合の 5880 語のうち、不自然率は破裂音 6.02%、摩擦音 9.86%、破擦音 19.07%で、全体的には破擦音の不自然率が最も高く、次に摩擦音、破裂音の順であった。

表 7.1、表 7.2、表 7.3 から、不自然率の高い阻害音は、後続母音の種類及び長短さらには生起位置により異なることが分かった。ポーズを置いて生成している場合には、以下のような予測が成り立つ。1 拍目の阻害音では、韓国語に有声音がないため有声音の阻害音は不自然率が高くなる可能性がある。ただし、ザ行子音は破擦音として実現されていると見なしているため、1 拍目のデータにはない。破裂音の 1 拍目に短母音が後続する場合には、このことが当てはまるが、摩擦音、破擦音にはこのような傾向は見られない。さらに、長母音が後続すると、いずれの阻害音も、中級学習者の場合を除き、無声音の不自然率が高くなっている。一方、2、3 拍目では、語中の無声音を有声化しないように生成するため、無声音の不自然率が高くなることが考えられる。ただし、摩擦音は有声化しないため不自然率は高くない反面、有声音は不自然になることが予測される。実際に、表 7.2 にはそのような傾向が示されている。しかしながら、長母音が後続すると無声音の不自然率が高く、この傾向は破裂音、破擦音にも見られる。

次節以下では以上の結果を分析項目別に分け、3 つの阻害音について長さの不自然率に影響を与える要因、要因の有意差、影響を与える要因の強さなどについて比較し、考察を行う。

7.1.1.1 3 つの阻害音の有声性、後続母音の種類、語の中の位置による生成結果

本節では、4.1.1.1 節（破裂音）、5.1.1.1 節（摩擦音）、6.1.1.1 節（破擦音）それぞれの不自然率に影響を与える要因（阻害音の有声性、後続母音の種類、阻害音の生起位置）を比較、考察する。

4.1.1.1 節の破裂音に短母音が後続する場合の結果から、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える一番強い要因は破裂音の生起位置であった。有声・無声破裂音の不自然率は 1 拍目より 2 拍目の方が 2 倍以上高かった。2 拍目に破裂音が含まれる場合は、長さの不自然率に影響を与える要因は、短母音の種類が 2 番目に強い要因であった。短母音の中でも、短母音/e/が後続する語の不自然が 20.3%を占め、他の母音である/a/と/o/に比べ不自然率が高いことが明らかになった。一方、短母音/a/と/o/が後続する語には破裂音の有声性が影響を与え、有声破裂音 [d] より無声破裂音 [t] の不自然率が高いことが分

かった。2 拍目に無声破裂音 [t] と短母音/a/と/o/が含まれている語の場合、有声化は起こっていないが、長さを正しく実現することが難しかったと考えられる。

中級学習者の要因は初級学習者と異なり、破裂音の有声性であった。不自然率は有声破裂音 [d] が含まれている語が無声破裂音 [t] が含まれている語より比較的高かった。無声破裂音 [t] の場合、2 番目に強い要因は破裂音の生起位置（2 拍目 > 1 拍目）であった。

以上のことから破裂音では、語の前にポーズが有る場合、学習者に最も強く影響を与えている要因は初級学習者の場合は語内の生起位置であり、中級学習者の場合は破裂音の有声性であった。

5.1.1.1 節の摩擦音に短母音が後続する場合の結果から、生起環境の異なる短母音が後続するとき、初級学習者の場合、摩擦音の長さの不自然率に最も影響を与えている要因は摩擦音の有声性と調音点であった。不自然率は無声・有声歯茎摩擦音([s], [z])（不自然率 4.9%）、無声前部硬口蓋摩擦音[ç]（不自然率 13.0%）、有声前部硬口蓋摩擦音[z]（不自然率 20.7%）の順に高く、歯茎よりも前部硬口蓋、さらには前部硬口蓋でも有声音の方が不自然率は高かった。各摩擦音は 2 番目に強い要因がそれぞれ異なり、無声・有声歯茎摩擦音([s], [z])には後続母音が、無声前部硬口蓋摩擦音[ç]には語の拍数が、有声前部硬口蓋摩擦音[z]には歯茎摩擦音と同じく後続母音が強い要因であった。不自然率の一番高い有声前部硬口蓋摩擦音[z]では、さらに後続母音により不自然率が異なり、短母音/o/が後続すると不自然率（45.7%）が非常に高いことが分かった。

中級学習者でも一番強い予測変数となった要因は、摩擦音の有声性と調音点であった。不自然率は、無声歯茎摩擦音[s]が 1.8%、有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[ç]が 7.5%、有声前部硬口蓋摩擦音[z]が 22.8%であり、初級学習者と同様、有声前部硬口蓋摩擦音[z]が含まれている語の不自然率が最も高かった。各摩擦音は 2 番目に強い要因もそれぞれ異なり、有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[ç]には語の拍数が、有声前部硬口蓋摩擦音[z]には初級学習者と同様、後続母音が強く影響を与えている要因であった。有声前部硬口蓋摩擦音[z]は、さらに後続母音により不自然率が異なり、初級学習者と同様に短母音/o/が後続すると不自然率（58.8%）が著しく高いことが分かった。

以上のことから摩擦音では、語の前にポーズが有る場合、学習レベルによらず長さの不自然率に最も影響を与える要因は摩擦音の有声性と調音点であった。特に、有声前部硬口蓋摩擦音[z]と短母音/o/が後続すると長さの不自然率が非常に高くなり、長さの実現が困難であるという共通点が示された。

6.1.1.1 節の破擦音に短母音が後続する場合の結果から、初級学習者の場合、一番強い

要因は後続母音の種類であった。不自然率は短母音/a/、/i/、/u/が後続する語が 6.5%、短母音/o/が後続する語が 28.3%であり、破擦音に短母音/o/が後続する語の長さの実現が最も困難であった。さらに破擦音の調音点も有意な要因であり、不自然率は前部硬口蓋破擦音 ([tʃ], [dʒ]) 16.3%、歯茎破擦音 ([ts], [dz]) 4.3%であり、前部硬口蓋破擦音の長さの不自然率が高かった。前部硬口蓋破擦音については、後続母音が2番目に強い要因であった。このことから、ポーズが有り、破擦音に短母音が後続する場合、長さの不自然率に最も影響を与えている要因は後続母音で、その後続母音は破擦音の中でも前部硬口蓋破擦音にさらに影響を与えていることが明らかとなった。

中級学習者の場合も一番強い予測変数となった要因は初級学習者と同様、後続母音であった。不自然率は短母音/a/、/i/、/u/が後続する語が 4.0%、短母音/o/が後続する語が 29.4%であり、初級学習者と同じく破擦音に短母音/o/が後続する語の長さの実現が最も困難であった。

以上のことから、破擦音では、学習レベルによらず長さの不自然率に最も影響を与える要因は後続母音であった。初級学習者については、破擦音の調音点も有意な要因であった。

以上3つの阻害音について、語の前にポーズが有る場合、学習者に最も強く影響を与えている要因は阻害音の種類によって異なるが、学習レベルにはよらない場合もあることが分かった。特に、摩擦音では有声性と調音点、破擦音では後続母音が有意な要因であった。ただし、初級学習者の場合は、破擦音では調音点も有意であることから、学習時間の違いが関連することが示唆された。破裂音については、初級学習者の場合は生起位置であり、中級学習者の場合は破裂音の有声性であった。このことについても、初級学習者は語中の破裂音が不自然であったことから、この位置での発音自体の難しさがあった可能性が考えられる。

7.1.1.2 3つの阻害音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

本節では後続母音の長短、つまり阻害音に短母音/e/と/o/及び長母音/ee/と/oo/が後続する場合、阻害音の長さの不自然率に影響を与えている要因を比較、考察する。

4.1.1.2 節の破裂音に長短の異なる母音が後続する場合の結果から、初級学習者の長さの不自然率に最も影響を与えている要因は破裂音の生起位置であった。不自然率は、1拍目が 4.3%、2拍目及び3拍目が 10.2%であり、非語頭は語頭より2倍以上高くなっている。破裂音の有声性、語の拍数は長さの不自然率に影響を与える有意な要因ではなかった。一方、中級学習者の不自然率に影響を与える有意な要因はなかった。

以上のことから、初級学習者の場合は破裂音の生起位置が有意な要因であり、中級学習者の場合は有意な要因はないことが分かった。

5.1.1.2 節の摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合の結果から、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因は、子音の調音点が最も強い要因であった。不自然率は、歯茎摩擦音 ([s], [z]) は 9.1%、前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [ʒ]) は 21.0% であった。2 番目に強い要因は摩擦音毎にそれぞれ異なり、歯茎摩擦音 ([s], [z]) には語の拍数が、前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [ʒ]) には後続母音が次に強く影響を与える要因であった。さらに、不自然率が高かった前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [ʒ]) (不自然率 20.7%) は後続母音の長短 (短母音 /o/ は不自然率 34.8%、長母音 /oo/ は不自然率 10.0%) によって不自然率が変わることが分かった。

中級学習者の場合、子音の有声性と調音点が最も強い要因であった。不自然率は、歯茎摩擦音 ([s], [z]) は 6.6%、無声前部硬口蓋摩擦音 [ç] は 12.4%、有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] は 27.5% であった。2 番目に強い要因は摩擦音毎にそれぞれ異なり、無声・有声歯茎摩擦音 ([s], [z]) には語の拍数が、有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] には後続母音が次に強く影響を与える要因であった。さらに、不自然率が高かった有声前部硬口蓋摩擦音 [ʒ] (不自然率 27.5%) は後続母音の長短 (短母音 /o/ は不自然率 58.8%、長母音 /oo/ は不自然率 2.4%) によって不自然率が変わることが分かった。

6.1.1.2 節の破擦音に長短の異なる母音が後続する場合の結果から、初級学習者では、後続する母音の長短が最も強い影響を与える要因であった。不自然率は、有声・無声破擦音に長母音が後続する語は 9.7%、短母音が後続する語は 28.3% であり、長母音が後続する語より短母音が後続する語が約 2.9 倍程度高かった。

中級学習者の場合も破擦音に後続する母音の長短が最も強い影響を与える要因であった。不自然率は、有声・無声破擦音に長母音が後続する語は 7.8%、短母音が後続する語は 29.4% であり、初級学習者と同じく、長母音が後続する語より短母音が後続する語が著しく高くなっていることが分かった。

以上のことから、破裂音では、初級学習者のみ不自然率に影響する要因は破裂音の生起位置であり、摩擦音では、初級学習者は、子音の調音点、中級学習者の場合は子音の有声性と調音点が最も強い要因であった。不自然率が高かった前部硬口蓋摩擦音 ([ç], [ʒ]) は後続母音の長短によって不自然率が変わることが分かった。破擦音では、初級および中級学習者では、後続する母音の長短が最も強い影響を与える要因であり、長母音が後続する語より短母音が後続する語の不自然率が高かった。3 つの阻害音を比較した結果、後続母音

の長短によって不自然率に影響する要因は異なることが分かった。

7.1.1.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

本節では、3つの障害音について語の既知度と学習レベルによる生成結果を比較、考察する。

4.1.1.3節の結果から、破裂音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係は、ポーズがある場合、破裂音の長さの不自然率に被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因ではなかった。しかしながら、既知度は長さの不自然率に影響を与える有意な要因であった。既知である場合の不自然率は4.9%、未知である場合は8.0%であり、韓国入学者は資料語の前にポーズを置いて発音する場合、知らない語の長さの実現に問題があるということが分かった。

5.1.1.3節の結果から、摩擦音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係は、ポーズがある場合、摩擦音の長さの不自然率に被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因ではなかったが、既知度は学習レベルにより有意確率が異なり、初級学習者にとって既知度は長さの実現に影響を与えている有意な要因ではなかった。

中級学習者の場合、摩擦音と短母音が含まれる語の既知度は長さの実現に影響を与える有意な要因であった。既知である場合の不自然率は8.7%、未知である場合は13.9%であり、未知の不自然率が既知である場合より約5ポイント高かった。

6.1.1.3節の結果から、ポーズがある場合、破擦音の長さの実現に被験者の学習レベルは長さの実現に影響を与えている有意な要因ではなかった。初級学習者の場合、既知度も長さの実現に影響を与える有意な要因ではなかった。しかし、中級学習者にとって既知度は、破擦音に短母音が後続する際の長さの実現に影響を与える有意な要因であった。

以上の結果から、摩擦音、破擦音の場合、既知度は初級学習者より中級学習者に影響があることが示されているが、このことは語を知っていれば不自然でない生成ができることを示唆すると考えられる。一方で、初級学習者には既知度が有意でなかったことは、語を知っていても知らなくても不自然率には影響がなかったということを示唆する結果である。

7.1.2 実験 1-2 ポーズが無い場合の3つの障害音の長さの生成結果

本節は、ポーズが有る場合の実験 1-1 と同様、第4章から第6章までの資料語を用い、それぞれ3つの障害音が含まれた場合、長さの不自然率について得られた生成実験の結果

の比較と考察を行う。

表 7.4、表 7.5、表 7.6 は、ポーズが無い場合の破裂音、摩擦音、破擦音それぞれの長さの不自然率が高かった語の全体的な傾向をを要因別、学習レベル別に示したものである。

表 7.4 (表 4.10 再掲) 不自然率が高い破裂音の傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
ポーズ無	初	[t]/+e,o/	[t]/[d]/+oo/	[d]/+e/	[d]/+oo/	[d]/+oo/
	中	[d]/+o/	[t]/+ee,oo/	[d]/+e,o/	[t]/ [d]/+oo/	[t]/+oo/

表 7.5 (表 5.11 再掲) 不自然率が高い摩擦音の傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
ポーズ無	初	[z]/+o/	[ɕ]/+oo/	[z]/+e/	[s]/+ee/	[ɕ]/+oo/
	中	[z]/[ɕ]/+o/	[z]/ [z]/+ oo/	[z]/+e/,[z]/+o/	[s]/+ee/	[ɕ]/+oo/

表 7.6 (表 6.9 再掲) 不自然率が高い破擦音の傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
ポーズ無	初	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/a/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/
	中	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/

ポーズが無い場合の 5880 語のうち、不自然率は破裂音 4.23%、摩擦音 6.70%、破擦音 8.31%で、全体的には破擦音の不自然率が最も高く、次に摩擦音、破裂音の順であった。ポーズが有る場合に比べると、不自然率は破裂音 1.79 ポイント、摩擦音 3.16 ポイント、破擦音 10.76 ポイントずつ低くなっている。表 7.4、表 7.5、表 7.6 から、不自然率の高い阻害音は、ポーズの有る場合と同じく後続母音の種類及び長短さらには生起位置により異なっている。ポーズを置かずに生成する場合には、以下のような予測が成り立つ。1 拍目の阻害音では、語中環境となる無声音を有声化しないように生成するため、無声音の不自然率が高くなることが考えられる。ただし、摩擦音では有声化が起らないため無声音の不自然率は高くなり、韓国語にない有声音が高くなる可能性がある。このことは表 7.5 に示されている。破擦音については、ポーズの無い場合ザ行子音は摩擦音として実現されていると見なしているために、データはない。一方、2、3 拍目でも、語中の無声音の不自然率が高くなることが考えられるが、摩擦音は有声化しないために不自然率は高くない反面、有声音は不自然になることが予測される。実際に、表 7.5 にはそのような傾向が示

されている。しかしながら長母音が後続すると、ポーズの有る場合と同様に無声音の不自然率が高く、破裂音、破擦音も同じ傾向であった。

次節以下では以上の結果を分析項目別に分け、長さの不自然率に影響を与える要因、要因の有意差、影響を与える要因の強さなどについて比較し、考察を行う。

7.1.2.1 3つの障害音の有声性、母音の種類、語内の位置、語の拍数による生成結果

本節では、4.1.2.1節（破裂音）、5.1.2.1節（摩擦音）、6.1.2.1節（破擦音）それぞれの不自然率に影響を与える要因（障害音の有声性、後続母音の種類、障害音の生起位置）を比較、考察する。

4.1.2.1節の破裂音に短母音が後続する場合の結果から、学習レベルを問わず、長さの不自然率に影響を与える有意な要因はなかった。両学習者ともに要因別の不自然率も、初級学習者の場合は1.1%～2.9%、中級学習者は0.5%～2.9%の範囲であり、非常に低いことから、長さの実現は困難ではなかったと言える結果が得られた。

5.1.2.1節の摩擦音に短母音が後続する場合の結果では、生起環境の異なる短母音が後続するとき、初級学習者の場合、摩擦音の長さの不自然率に最も影響を与えている要因は摩擦音の調音点であった。不自然率は歯茎摩擦音([s], [z])（不自然率2.0%）より前部硬口蓋摩擦音([ç], [ʒ])（不自然率7.9%）が高く、歯茎よりも前部硬口蓋の方が不自然率は高かった。各摩擦音の2番目に強い要因はそれぞれ後続母音であるが、歯茎摩擦音([s], [z])は後続母音/e/と/o/（不自然率4.1%）、前部硬口蓋摩擦音([ç], [ʒ])は歯茎摩擦音と後続母音/o/（不自然率15.2%）の不自然率が他の母音に比べ比較的高く、同じく後続母音が強い要因であった。不自然率の一番高い有声前部硬口蓋摩擦音[z]では、さらに後続母音に短母音/o/が後続すると不自然率（20.7%）が非常に高いことが分かった。

中級学習者でも一番強い予測変数となった要因は、摩擦音の有声性と調音点であった。不自然率は、無声歯茎摩擦音[s]が0.4%、有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[ç]が5.3%、有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]が14.3%であり、初級学習者と同様、有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]が含まれている語の不自然率が最も高かった。無声歯茎摩擦音[s]を除き、各摩擦音は2番目に強い要因もそれぞれ後続母音であり、その際、最も不自然率が高い語がそれぞれ異なっていた。有声歯茎摩擦音[z]と無声前部硬口蓋摩擦音[ç]は短母音/e/（不自然率21.6%）が、有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]は初級学習者と同様に短母音/o/が後続すると不自然率（39.7%）が高いことが分かった。

以上のことから摩擦音では、語の前にポーズが無い場合、長さの不自然率に最も影響を与える要因は、初級学習者は調音点、中級学習者は摩擦音の有声性と調音点であった。ポ

ポーズが有る場合には学習レベルを問わず同じ傾向が見られたが、ポーズが無い場合は、傾向が異なっていた。共通点は、有声前部硬口蓋摩擦音[z]に短母音/o/が後続する場合であったが、中級学習者の場合は有声歯茎摩擦音[z]に短母音/e/後続する場合も長さの実現が困難であった。

6.1.2.1 節の破擦音に短母音が後続する場合の結果から、初級学習者の場合、一番強い要因は後続母音の種類であった。不自然率は短母音/i/が後続する語が 0.0%、短母音/a/、/u/が後続する語が 4.3%、短母音/o/が後続する語が 13.0%であり、破擦音に短母音/o/が後続する語の長さの実現が最も困難であった。この際、破擦音の調音点については有意な要因ではなく、前部硬口蓋破擦音 [tɕ]と歯茎破擦音 [ts]それぞれの不自然率は 5.4%で同一であり、不自然率の差が無かった。ただ、前部硬口蓋破擦音については、後続母音が 2 番目に強い要因であった。このことから、ポーズがなく、破擦音に短母音が後続する場合、長さの不自然率に最も影響を与えている要因は後続母音で、その後続母音は破擦音の中でも前部硬口蓋破擦音にさらに影響を与えていることが明らかとなった。

中級学習者の場合も一番強い予測変数となった要因は初級学習者と同様、後続母音であった。不自然率は短母音/a/、/i/、/u/が後続する語が 2.5%、短母音/o/が後続する語が 26.5%であり、初級学習者と同じく破擦音に短母音/o/が後続する語の長さの実現が最も困難であった。中級学習者の場合も初級学習者と同様、破擦音の調音点は有意ではなかったが、前部硬口蓋破擦音については、後続母音が 2 番目に強い要因であったことから、後続母音は前部硬口蓋破擦音にさらに影響を与えていることが分かった。

以上のことから、破擦音では、学習レベルによらず長さの不自然率に最も影響を与える要因は後続母音であったが、その中でも前部硬口蓋破擦音にさらに影響を与えていることが分かった。

以上 3 つの阻害音について、語の前にポーズが無い場合、学習者に最も強く影響を与えている要因は阻害音の種類によって異なるが、学習レベルにはよらないことが分かった。特に、摩擦音では有声性と調音点、破擦音では後続母音が有意な要因であった。破裂音については、学習レベルによらず、有意な要因が無かった。

7.1.2.2 3つの阻害音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

本節では後続母音の長短、つまり阻害音に短母音/e/と/o/及び長母音/ee/と/oo/が後続する場合、阻害音の長さの不自然率に影響を与えている要因を比較、考察する。

4.1.2.2 節の破裂音に長短の異なる母音が後続する場合の結果から、初級学習者の長さの不自然率に最も影響を与えている要因は破裂音の母音の長短であった。不自然率は、短

母音が 2.7%、長母音が 9.3%であり、長母音は短母音より約 3.4 倍高くなっている。さらに、破裂音の生起位置も有意な要因であったが、破裂音の有声性、語の拍数は長さの不自然率に影響を与える有意な要因ではなかった。

一方、中級学習者の長さの不自然率に最も影響を与えている要因は破裂音の生起位置であった。不自然率は、1・2 拍目が 2.3%、3 拍目が 17.6%であり、3 拍目は 1・2 拍目より約 7.7 倍高くなっている。中級学習者も初級学習者と同様、後続母音は有意な要因であったが、破裂音の有声性、語の拍数は長さの不自然率に影響を与える有意な要因ではなかった。

以上のことから、初級学習者の場合は破裂音の後続母音の長短が有意な要因であり、中級学習者の場合は生起位置が有意な要因であることが分かった。

5.1.2.2 節の摩擦音に長短の異なる母音が後続する場合の結果から、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因は、生起位置が最も強い要因であった。不自然率は、1・3 拍目が 7.0%、2 拍目が 14.0%であった。2 番目に強い要因は生起位置によりそれぞれ異なり、1・3 拍目には子音の有声性と調音点が、2 拍目には後続母音が次に強く影響を与える要因であった。さらに、2 拍目に長母音/ee/が後続する(不自然率 33.3%) と他の母音が後続する際 (/e/ ; /o/, /oo/のそれぞれの不自然率 8.3%, 15.2%) より不自然率が高く、後続母音の長短と生起環境によって不自然率が異なることが分かった。

中級学習者の場合、子音の有声性と調音点が最も強い要因であった。不自然率は、無声歯茎摩擦音[s]は 2.6%、有声歯茎摩擦音[z]は 6.2%、無声前部硬口蓋摩擦音[ç]は 11.8%、有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]は 20.9%であった。2 番目に強い要因は摩擦音毎にそれぞれ異なり、無声歯茎摩擦音[s]には生起位置が、有声歯茎摩擦音[z]には後続母音が、有声前部硬口蓋摩擦音[ç]にも後続母音が次に強く影響を与える要因であった。さらに、不自然率が高かった有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ] (不自然率 20.9%) は後続母音の長短(短母音/o/は不自然率 39.7%、長母音/oo/は不自然率 5.9%) によって不自然率が変わることが分かった。

6.1.2.2 節の破擦音に長短の異なる母音が後続する場合の結果から、初級学習者では、生起位置が最も強い影響を与える要因であった。不自然率は、1・3 拍目が 18.3%、2 拍目が 2.2%であり、2 拍目より 1・3 拍目が約 8.3 倍程度高かった。

中級学習者の場合は破擦音に後続する母音の長短が最も強い影響を与える要因であった。不自然率は、長母音が後続する語は 9.4%、短母音が後続する語は 26.5%であり、長母音が後続する語より短母音が後続する語が著しく高くなっていることが分かった。

以上のことから、破裂音では、初級学習者の不自然率に影響する要因は後続母音の長短

であり、中級学習者には生起位置が最も強い要因であった。摩擦音では、初級学習者の場合は生起位置、中級学習者の場合は子音の有声性と調音点が最も強い要因であった。不自然率が高かった有声前部硬口蓋摩擦音[z]は後続母音の長短によって不自然率が変わることが分かった。破擦音では、初級学習者では生起位置が、中級学習者では後続する母音の長短が最も強い影響を与える要因であった。初級学習者の生起位置は2拍目より1・3拍目が高く、中級学習者の場合は長母音が後続する語より短母音が後続する語の不自然率が高かった。3つの阻害音を比較した結果、後続母音の長短によって不自然率に影響する要因は異なることが分かった。

7.1.2.3 語の既知度と学習レベルによる生成結果

本節では、3つの阻害音について語の既知度と学習レベルによる生成結果を比較、考察する。

4.1.2.3節の結果から、破裂音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係は、ポーズが無い場合、破裂音の長さの不自然率に被験者の学習レベル及び既知度は影響を与えている有意な要因ではなかった。既知度を学習レベルに分け、既知度と長さの不自然率の関係を調べた結果でも両学習者ともに有意ではなかった。

5.1.2.3節の結果から、摩擦音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係は、ポーズが無い場合、破裂音と同様、摩擦音の長さの不自然率に被験者の学習レベル及び既知度は影響を与えている有意な要因ではなく、それぞれの学習レベルでの既知度も有意ではなかった。

6.1.2.3節の結果から、ポーズが無い場合、破擦音の長さの実現に被験者の学習レベル及び既知度は長さの実現に影響を与えている有意な要因ではなかった。

以上の結果から、ポーズが無い場合、破裂音、摩擦音、破擦音のすべての阻害音で、学習レベル及び既知度は長さの不自然率に有意ではなかった。すなわち、ポーズが無い場合の文字の読み上げでは、どのような阻害音が語内に含まれていても、学習レベルによらず、語を知っていても知らなくても不自然率には影響がないことが示された。

7.2 実験2（遅延反復課題）の生成結果と考察

表 7.7、表 7.8、表 7.9 は、遅延反復課題で破裂音、摩擦音、破擦音それぞれの長さの不自然率が高かった語の全体的な傾向を要因別、学習レベル別に示したものである。この課題では、阻害音に後続する母音は、短母音/o/、長母音/oo/のみであり、収録はポーズ

を置かずに発話された場合だけである。

表 7.7 不自然率が高い破裂音の傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
遅延反復	初	[d]+/ o/	[t]+/oo/	[d]+/ o/	[t]+/oo/	[d]+/oo/
	中	[t]/ [d]+/o/	— ³⁷	[d]+/ o/	[t]/ [d]+ /oo/	[d]+/oo/

表 7.8 不自然率が高い摩擦音の傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
遅延反復	初	[s]+/o/	[ɕ]+/oo/	[s]+/o/	[s]+/oo/	[ɕ]+/oo/
	中	[ɕ]+/o/	[ɕ]+/oo/	[z]/[ʒ]/[ɕ]+/o/	[s]+/oo/	[s]+/oo/

表 7.9 不自然率が高い破擦音の傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
遅延反復	初	[tɕ] +/o/	[dʒ] +/oo/	[tɕ] +/o/	—	[tɕ] +/oo/
	中	[tɕ] +/o/	[tɕ]+/oo/	[tɕ] +/o/	—	[tɕ] +/oo/

本節では遅延反復手法の実験結果を文字読み上げの実験と同様の研究課題に沿って分析を行う。表 7.7、表 7.8、表 7.9 から、不自然率の高い阻害音は、後続母音の長短より異なることが分かった。

ポーズを置かずに生成する場合には、以下のような予測が成り立つと 7.1.2 節で述べた。1 拍目の阻害音では、語中環境となる無声音を有声化しないように生成するため、無声音の不自然率が高くなる。ただし、摩擦音では有声化が起らないため無声音の不自然率は高くなり、韓国語にない有声音が高くなる可能性がある。しかしながら、初級の破裂音を除き、無声音の不自然率が高くなっている。破擦音については、ポーズのない場合ザ行子音は 1 拍目では摩擦音として実現されていると見なしているために、有声音のデータはない。一方、2、3 拍目でも、語中の無声音の不自然率が高くなることが考えられるが、摩擦音は有声化しないために不自然率は高くない反面、有声音は不自然になることが予測される。実際に、表 7.8 にはそのような傾向が示されている。しかしながら長母音が後続すると、読み上げ課題の場合と同様に無声音の不自然率が高く、破裂音、破擦音も同じ傾

³⁷遅延反復課題で破裂音が 1 拍目に含まれ、長母音が後続する語及び破擦音が 2 拍目に含まれ、長母音が後続する語の不自然率は全て 0.00%であった。

向であった。

次節以下では以上の結果を分析項目別に分け、長さの実現に影響を与える要因、要因の有意差、影響を与える要因の強さなどについて統計手法を用い、結果の分析と考察を行う。

7.2.1 3つの障害音に後続する母音の長短、語内の位置、語の拍数による生成結果

本節では後続母音の長短、つまり障害音に短母音/o/及び長母音/oo/が後続する場合、障害音の長さの不自然率に影響を与えている要因を比較、考察する。

4.2.1 節の破裂音の結果から、遅延反復課題の場合、学習レベルを問わず、破裂音の長さの不自然率に影響を与えている有意な要因はなかった。

5.2.1 節の摩擦音の結果では、初級学習者の長さの不自然率に影響を与える要因は、単音の正しさが最も強い要因であった。不自然率は、正しい場合が 4.9%、誤りの場合が 15.6%であった。単音の生成が正しくない場合、2 番目に強い要因は後続母音の長短であり、長母音が後続する（不自然率 31.2%）と短母音が後続する際（不自然率 1.9%）より不自然率が著しく高く、後続母音の長短によって不自然率が異なることが分かった。

中級学習者の場合も初級学習者と同様、単音の正しさが最も強い要因であった。不自然率は、正しい場合が 1.2%、正しくない場合が 13.6%であった。2 番目に強い要因は摩擦音毎にそれぞれ異なり、正しい場合には拍数が、正しくない場合には摩擦音の種類が次に強く影響を与える要因であった。拍数については 3 拍語（不自然率 0.0%）より 4 拍語（不自然率 2.3%）が、摩擦音の種類では有声歯茎摩擦音[z]（不自然率 1.6%）よりその他の摩擦音（無声歯茎摩擦音[ʒ], 前部硬口蓋摩擦音 [ç] , [ʒ]の不自然率 25.0%）の不自然率が有意に高いことが分かった。

6.2.1 節の破擦音の結果から、初級学習者では、拍数が最も強い影響を与える要因であった。不自然率は、4 拍語が 13.5%、3 拍語が 6.0%であり、3 拍語より 4 拍語が約 2.3 倍程度高かった。

中級学習者の場合は破擦音の有声性と調音点が最も強い影響を与える要因であった。不自然率は、有声の歯茎・前部硬口蓋破擦音 ([dʒ], [tʃ])が 0.7%、無声前部硬口蓋破擦音[tʃ]が 7.8%であり、有声音より無声音が高くなっていることが分かった。

以上のことから、学習レベルによらず、破裂音では不自然率に影響する要因はなく、摩擦音では子音の有声性と調音点が最も強い要因であった。破擦音では、初級学習者では拍数が、中級学習者では子音の有声性と調音点が最も強い影響を与える要因であった。初級学習者は 3 拍語より 4 拍語の不自然率が高く、中級学習者の場合は無声音が有声音より高

かった。3つの障害音を比較した結果、各障害音によって不自然率に影響する要因は異なることが分かった。

7.2.2 語の既知度と学習レベルによる生成結果

本節では、3つの障害音について語の既知度と学習レベルによる生成結果を比較、考察する。

4.2.3節の結果から、破裂音の長さの不自然率と学習レベル及び語の既知度の関係は、遅延反復課題の場合、被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因であった。初級学習者は7.5%、中級学習者は2.0%であり、初級学習者の不自然率が高かった。さらに、初級学習者の場合は子音の位置が2番目に強い要因であり、1・3拍目（不自然率3.0%）より2拍目（不自然率13.0%）に破裂音が生起すると不自然率が有意に高いことが分かった。破裂音の既知度は学習レベルにより有意確率が異なり、初級学習者にとって既知度は長さの実現に影響を与えている有意な要因であった。既知である場合の不自然率は5.1%、未知である場合は10.6%であり、知らない語の長さの実現に問題が有ると言える結果となった。しかしながら、中級学習者にとって既知度は長さの実現に影響を与えている有意な要因ではなく、語を知っていても知らなくても不自然率には影響が無いことが分かった。

5.2.3節の結果では、摩擦音の場合も、被験者の学習レベルは影響を与えている有意な要因であった。初級学習者が8.8%、中級学習者は3.9%であり、不自然率は初級学習者が高かったことから、学習期間の長さに関連していることが考えられる結果となった。しかしながら、既知度は学習レベルを問わず、長さの実現に影響を与えている有意な要因ではなかった。

6.2.1節の結果から、破擦音の場合も被験者の学習レベルは有意な要因であった。初級学習者は10.0%、中級学習者は4.5%であり、初級学習者の不自然率が高かった。さらに、2番目に強い要因は学習レベルによりそれぞれ異なり、初級学習者には拍数が、中級学習者には破擦音の有声性と調音点の影響を与える要因であった。

しかしながら、既知度は学習レベルを問わず、長さの実現に影響を与えている有意な要因ではなかった。

以上の結果から、破裂音、摩擦音、破擦音の全ての場合、遅延反復課題では学習レベルは有意な要因であり、聴覚情報を聞き、日本語を生成する際、学習期間の長さが長い方が有利であることが示唆された。

既知度は摩擦音、破擦音の場合、学習レベルによらず影響がなかったことが示されている。

るが、このことは語の知識の有無により不自然率は異ならないと言える結果である。一方で、破裂音の場合は学習レベルにより既知度が異なり、初級学習者には有意であったが、中級学習者の場合は有意ではなかった。

7.3 第7章のまとめ

3つの障害音を比較した結果は以下の通りである。

1. 読み上げ課題

(1) ポーズが有る場合

(a) 破裂音

初級学習者では、後続母音の音質及び長短によらず、生起位置が不自然率に最も強い影響を与える要因であった。2拍目の破裂音に短母音が後続する場合にのみ後続母音の影響も受けているが、短母音の種類による有意差はなかった。

中級学習者では、破裂音の有声性が最も強い影響を与えている要因であったが、長母音が後続する場合、不自然率に影響を与えている要因はなかった。このように、学習レベル別に影響を受けている要因が異なっていたが、学習者間に不自然率の有意差はなかった。

(b) 摩擦音

両学習者に最も影響を与えている要因は、後続母音の音質あるいは長短によらず共通して摩擦音の有声性と調音点であった。これら以外に有意な要因は学習レベルを問わず、短母音が後続する場合は後続母音が、長母音が後続する場合は後続母音と生起位置が有意な要因であった。その際、摩擦音を含む拍の長さの不自然率には学習レベルによる有意差はなかった。

(c) 破擦音

学習レベルによらず、最も影響を与えている要因は後続母音であった。後続母音以外に有意な要因は、両学習者共に後続母音の音質あるいは長短に拘わらず破擦音の有声性と調音点であった。その際、破擦音を含む拍の長さの不自然率には学習レベルによる有意差はなかった。

(2) ポーズが無い場合

(a) 破裂音

破裂音に短母音が後続する場合、不自然率に影響を与えている要因は学習レベルを問わずなかったが、長母音が後続する場合については、初級学習者には母音の長短、中級学習

者には生起位置が最も強い要因であり、各学習レベルに影響を与えている要因が異なっていた。初級学習者で長母音が後続する場合は、破裂音の有声性による有意差はあったが、母音の長短による破裂音の有声性は有意ではなかった。

中級学習者の場合は生起位置が最も強い要因であったが、他に母音の長短も有意な要因であった。

(b) 摩擦音

短母音が後続する場合はポーズが有る場合と同様、学習レベルによらず摩擦音の有声性と調音点が不自然率に最も強い影響を与える要因であり、他には後続母音が有意な要因であった。長母音が後続する場合、初級学習者は生起位置が、中級学習者では摩擦音の有声性と調音点が最も強い要因であり、要因が異なっていた。ポーズが有る場合と同様に、長さの不自然率には学習レベルによる有意な差はなかったが、要因による差が見られた。

(c) 破擦音

短母音が後続する場合はポーズが有る場合と同様、学習レベルによらず後続母音が最も強い要因であり、初級学習者の場合は生起位置も有意な要因であった。しかし、長母音が後続する場合は、初級学習者は生起位置、中級学習者は後続母音であった。このように要因が異なり有意差も見られたが、学習レベルによる有意差はなかった。

2. 遅延反復課題

(a) 破裂音

初級学習者は、生起位置が不自然率に最も強い有意な影響を与える要因で、1拍目と3拍目に破裂音が含まれている場合は拍数の影響もあった。中級学習者に影響を与えている要因はなかった。

(b) 摩擦音

両学習者に共通する要因は単音の正しさであった。その他に有意な要因は、初級学習者では後続母音と生起位置、中級学習者では摩擦音の有声性と調音点及び生起位置であった。最も強い要因は共通であったが、それ以外の有意な要因には差があり、遅延反復課題では学習レベルは有意であった。

(c) 破擦音

有意な要因は、初級学習者では拍数、中級学習者は破擦音の有声性と調音点であった。これらの要因以外に有意な要因は無かった。学習レベルについては、破裂音と摩擦音と同様に有意であった。

以上のことから、文字の読み上げ課題ではポーズの有無により、3つの障害音の不自然率は学習レベル間に有意差はなかったが、不自然率に影響を与えている要因はそれぞれ異なっていることが明らかになった。障害音が含まれる拍の長さが影響を受ける要因は、その有声性、後続母音の種類と長短、生成方法の違い、ポーズの有無、学習レベルであることが明らかになった。

遅延反復課題の結果については、3つの障害音の不自然率は学習レベルにより有意な差があった。不自然率に影響を与える要因については、学習レベルにより共通している場合と異なる場合があることが分かった。共通しているのは、摩擦音の場合で単音の正しさであった。異なる場合は、初級学習者では、破裂音と摩擦音で生起位置、破擦音では拍数であった。一方、中級学習者では、摩擦音と破擦音で有声性と調音点が有意な要因であった。

第8章 総合的な考察

本研究では、韓国人学習者（初級 23 名、中級 17 名）を被験者とし、日本語の破裂音、摩擦音、破擦音の長さの不自然率について文字の読み上げ課題と遅延反復課題を用い、生成実験を行った結果を分析した。第 4 章の破裂音、第 5 章の摩擦音、第 6 章の破擦音について、それぞれの実験結果と考察を行い、第 7 章では 3 つの阻害音を比較し、どのような要因により阻害音の不自然率が異なるのかを分析した。

本章では、以上の分析結果から明らかになったことに基づき、以下の 2 点に関して阻害音の長さの不自然率について考察を行なう。

1) 韓国語の影響

本研究で対象とした阻害音は、韓国語では破裂音、破擦音が平音、激音、濃音の 3 項対立、摩擦音が平音、激音の 2 項対立であり、破裂音と破擦音の平音は語中で有声化するという音韻規則を持つ。このことから、本研究では対象語の前にポーズを置いた発話と置かない発話を収録している。したがって、本章では、ポーズの有無により阻害音の長さに違いがあるのかを第 1 拍目の 3 つの阻害音と後続母音に注目して考察する。そして、本来の語中（第 2 拍目）に生起する同じ阻害音との比較を行う。最後に、初級学習者と中級学習者で比較し、韓国語の影響について明らかにする。

2) 収録方法の違い

文字の読み上げ課題と遅延反復課題を実施したのは、心内辞書へのアクセスによる発話の生成と聴覚的な刺激による生成との違いを検討することにより、学習者の心内辞書にある音韻情報と聴覚的な刺激による生成の不自然さとの関連を分析するためである。本節では、不自然率に影響を与える要因が収録方法の違いによってどのように異なるかを分析することで、生成課題の影響について考察を行なう。

8.1 韓国語の影響

本節では、被験者に生成してもらった文字の読み上げ課題の結果をポーズの有無により阻害音別に考察する。本研究では、阻害音を含む拍の長さに注目しているが、韓国語の影響は、音韻規則による音質の変化であるため、本節では阻害音の音質の正しさについても考察する。

(1) ポーズを置いて生成している場合には、以下のような予測を立てた。

- ・ 1 拍目の阻害音では、韓国語に有声音がないため有声音の阻害音は不自然率が高くなる。ただし、ザ行子音は 1 拍目ではポーズが有る場合は破擦音として実現されていると見なしているため、1 拍目の有声音摩擦音のデータはない。
- ・ 2、3 拍目では、語中の無声音を有声音化しないように生成するため、無声音の不自然率が高くなる。ただし、摩擦音は有声音化しないために不自然率は高くないが、韓国語にない有声音が不自然になる。語中の有声音については、破裂音、破擦音の場合は有声音化の結果であるので、本来の有声音の音質とは異なる可能性もある。この点については、音響的な分析が必要である。

(2) ポーズを置かずに生成する場合には、以下のような予測を立てた。

- ・ 1 拍目の阻害音では、語中環境となる無声音を有声音化しないように生成するため、無声音の不自然率が高くなる。ただし、摩擦音では有声音化が起こらないため無声音は不自然率が高くなり、韓国語にない有声音が高くなる。破擦音については、ポーズのない場合ザ行子音は摩擦音として実現されていると見なしているため、データはない。
- ・ 2、3 拍目では、ポーズの有る場合と同じ予測である。

本節ではポーズの有無により上記の予測が当てはまるか、阻害音ごとに考察する。

8.1.1 破裂音の長さの不自然率

表 8.1 は、ポーズの有無により破裂音の長さが不自然であった語を、破裂音の有声性、生起位置、後続母音の種類と長短及び学習レベル別に再掲したものである。

表 8.1 (表 4.11 再掲) ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
ポーズ有	初	[d]+/o/	[t]+/ee/	[t]/ [d]+/e/	[t]+/ee/	[t]+/oo/
	中	[d]+/o/	[t]+/ee/	[d]+/e/	[t]+/ee/	[d]+/oo/
ポーズ無	初	[t]+/e,o/	[t]/[d]+/oo/	[d]+/e/	[d]+/oo/	[d]+/oo/
	中	[d]+/o/	[t]+/ee,oo/	[d]+/e,o/	[t]/ [d]+/oo/	[t]+/oo/

表 8.1 から、1 拍目の破裂音に短母音が後続する場合、初級学習者ではポーズ有りでは有声音、ポーズ無しでは無声音の不自然率が高いため予測が当たっているが、中級学習者

はポーズ無しでは有声音の不自然率が高くなっている。一方、長母音が後続する場合は、ポーズの有無に拘わらず無声音の方が不自然であった。従って、ポーズの無い場合には予測が当たっていると言える。2、3拍目では、ポーズの有無に拘わらず無声音の方が不自然であると予測しているが、ポーズの有る場合に初級学習者にこの傾向が見られるだけである。

表 8.2 は、破裂音と短母音が後続した場合、初級・中級学習者の生成結果から最も不自然率が高かった語を取り上げ、その場合の単音の正答率、既知度と長さの実現の関係をまとめたものである。

表 8.2 破裂音の単音の正しさ、既知度と長さの不自然率

ポーズ	学習者	位置	子音	母音	単音の 正答率	既知度	資料語	不自然率
ポーズ有	初級	2 拍目	[d]	/e/	100.00	0.00	おでこ	21.18
ポーズ有		2 拍目	[t]	/e/	100.00	0.00	おてもと	21.18
ポーズ有	中級	2 拍目	[d]	/e/	100.00	29.41	おでこ	52.94
ポーズ無		1 拍目	[d]	/o/	100.00	100.00	どりよか	23.53

表 8.2 の結果から、ポーズが有る場合、不自然率が非常に高い場合の単音の正しさは全て正しく、単音の生成には全く問題が無かったことが分かり、韓国語の平音の有声化の影響はないことが分かった。これについて、福岡(2007: 19)は「韓国人学習者の発話した日本語の無声破裂音は、初級レベルの学習者であったが、学習歴が4ヶ月の短い学習期間でも既に日本語話者の無声破裂音の値に近い値となっており、韓国語の激音や平音(語頭)とは明らかに異なる音として発音していることがわかる」と述べ、最近の韓国人学習者は日本語の破裂音を生成する際、韓国語の破裂音を代用するのではなく、日本語の破裂音として生成しようとする可能性を示唆している。

以上のことから、韓国語の音韻規則の予測に合う場合もあるが、いずれも音質の問題はないため、破裂音の長さにポーズが影響を与え、不自然になったということである。

8.1.2 摩擦音の長さの不自然率

表 8.3 は、ポーズの有無により摩擦音の長さが不自然であった語を、摩擦音の有声性、生起位置、後続母音の種類と長短及び学習レベル別に再掲したものである。

表 8.3 (表 5.11 再掲) ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
ポーズ有	初	[ɕ]/+u,o/	[s]/+ee/	[z]/+e/, [z]/+o/	[s]/+ee/	[z]/+oo/
	中	[ɕ]/+u/	[s]/+ee/	[z]/+o/	[s]/+ee/	[s]/[ɕ]/+oo/
ポーズ無	初	[z]/+o/	[ɕ]/+oo/	[z]/+e/	[s]/+ee/	[ɕ]/+oo/
	中	[z]/[ɕ]/+o/	[z]/ [z]/+ oo/	[z]/+e/, [z]/+o/	[s]/+ee/	[ɕ]/+oo/

表 8.3 から、1 拍目の摩擦音に短母音が後続する場合、ポーズ有りでは無声音、ポーズ無しでは有声音の不自然率が高くなっている。ただし、ポーズ有りでの 1 拍目では、ザ行、ジャ行の有声摩擦音は破擦音として生成されていると見なしているため、本節では無声音しかない。ポーズの無い場合、1 拍目で有声摩擦音が不自然になることは、韓国語の音声規則から予測できることである。一方、2 拍目ではポーズの有無に関係なく、有声摩擦音の不自然率が高くなっている。長母音が後続する場合は、無声音の不自然率が高いことは、破裂音の場合も傾向として見られたが、生起位置に拘わらず無声音であることは、長母音によるものか今後の課題とする。

表 8.4 は、摩擦音と長短母音が後続した場合、初級・中級学習者の生成結果から最も不自然率が高かった語を取り挙げ、その場合の単音の正答率、既知度と長さの実現の関係をまとめたものである。

表 8.4 摩擦音の単音の正しさ、既知度と長さの不自然率

ポーズ	学習者	位置	子音	母音	単音の 正答率	既知度	資料語	不自然率
ポーズ有	初級	2 拍目	[z]	/e/	86.96	21.74	きよぜつ	65.22
ポーズ有		2 拍目	[z]	/o/	95.65	69.57	ふじよし	56.52
ポーズ有		2 拍目	[s]	/ee/	91.30	73.91	じよせい	56.52
ポーズ有		2 拍目	[z]	/o/	82.61	26.09	ほじよせき	47.83
ポーズ無		2 拍目	[s]	/ee/	95.65	73.91	じよせい	65.22
ポーズ無		2 拍目	[z]	/e/	86.96	21.74	きよぜつ	39.13
ポーズ有	中級	2 拍目	[z]	/o/	100.00	82.35	ふじよし	82.35
ポーズ有		2 拍目	[z]	/o/	100.00	76.47	ほじよせき	70.59
ポーズ有		2 拍目	[z]	/e/	100.00	70.59	きよぜつ	58.82

ポーズ有		2 拍目	[z]	/u/	94.12	94.12	びじゅつ	47.06
ポーズ無		2 拍目	[z]	/e/	100.00	70.59	きょぜつ	58.82
ポーズ無		2 拍目	[z]	/o/	100.00	82.35	ふじょし	52.94
ポーズ無		2 拍目	[z]	/o/	100.00	76.47	ほじょせき	47.06

表 8.4 の結果から、ポーズの有無によらず、2 拍目の有声摩擦音の長さの不自然率が非常に高く、その際の単音の生成には問題がなく、既知度もほとんど高かった。韓国語に無い有声摩擦音の生成で、正しさには問題が無かったこと、生起位置が母音間であることから有声化が起きている可能性があること、しかし長さの不自然率は高いことから、このような場合の有声摩擦音について、有声摩擦音のどの部分の伸長あるいは短縮が長さの不自然率に影響を与えたのか今後調べる必要がある。初級学習者の場合は、無声歯茎摩擦音 [s] の長さの不自然率も高いが、それは後続母音が長母音である場合のみであるため、上でも述べたが、長母音の影響についても調べる必要がある。

8.1.3 破擦音の長さの不自然率

表 8.5 は、ポーズの有無により破擦音の長さが不自然であった語を、破擦音の有声性、生起位置、後続母音の種類と長短及び学習レベル別に再掲したものである。

表 8.5 (表 6.9 再掲) ポーズの有無による不自然率の高い語の全体的な傾向

		1 拍目+短母音	1 拍目+長母音	2 拍目+短母音	2 拍目+長母音	3 拍目+長母音
ポーズ有	初	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/
	中	[tɕ] +/o/	[dʒ] +/oo/	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/
ポーズ無	初	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/a/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/
	中	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/o/	[tɕ] +/oo/	[tɕ] +/oo/

表 8.5 から、ポーズの有無と学習レベルを問わず無声破擦音の不自然率が高いこと示されている。ただし、ポーズが有る場合、中級学習者で長母音が後続する有声歯茎破擦音 [dʒ] の不自然率が高い。ザ行子音の場合、有声破擦音はポーズが有る場合の 1 拍目にしか生起しないため、生起位置を問わず無声破擦音の不自然率が高い結果となった。語中環境で無声音の不自然率が高くなることは、韓国語の音韻規則で予測できることである。しかしながら、後続母音の種類、長短に関係なく、無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]が一番不自然率の高い音であり、それだけ実現の難しい音であることが明らかになった。

表 8.6 は、破擦音と短母音が後続した場合、初級・中級学習者の生成結果から最も不自然率が高かった語を取り挙げ、その場合の単音の正答率、既知度と長さの実現の関係をまとめたものである。

表 8.6 破擦音の単音の正しさ、既知度と長さの不自然率

ポーズ	学習 レベル	位置	子音	母音	単音の 正答率	既知度	資料語	不自然率
ポーズ有	初級	1 拍目	[tɕ]	/o/	95.65	26.10	ちよすいち	60.87
		1 拍目	[tɕ]	/o/	91.30	43.50	ちよさく	47.83
		1 拍目	[dʑ]	/o/	82.60	26.10	じよしだい	47.83
	中級	1 拍目	[tɕ]	/o/	100.00	82.40	ちよすいち	52.94
		1 拍目	[dʑ]	/o/	94.12	82.40	じよれつ	47.06
		1 拍目	[tɕ]	/o/	100.00	29.40	ちよさく	41.18
ポーズ無	初級	1 拍目	[tɕ]	/o/	95.65	26.10	ちよすいち	30.43
		1 拍目	[tɕ]	/o/	100.00	76.50	ちよさく	41.18
	中級	1 拍目	[tɕ]	/o/	100.00	82.40	ちよすいち	41.18

表 8.6 の結果から、1 拍目の無声子音で既知度が低くても単音の誤りは少なかった。このことから、確かに韓国語の音韻規則で不自然になる音は予測できるが、必ずしも音質の不自然さは伴わないことから、破擦音の長さにポーズが影響を与え、不自然になったということである。実際に、曹 (2016) では、破擦音の閉鎖区間と摩擦区間を音響的に計測し、日本語話者との違いを明らかにしている。

以上の結果から、韓国語の音韻規則により不自然に発音される音が予測できるが、いずれの場合も、音質にはほとんど影響がなかったため、韓国語の影響により各阻害音の長さが不自然になったとは言えない結果となった。

8.2 収録方法の違いによる長さの実現

本節では、読み上げ課題と遅延反復課題での不自然率の違いについて考察する。

表 8.7、表 8.8、表 8.9 は収録方法の違いにより、それぞれの阻害音と他の要因による長さの不自然率について、 χ^2 検定を行い、有意差があるかを調べた結果である。比較のた

めに、母音は短母音/o/及び長母音/oo/のみ絞り、ポーズの無い場合の文字の読み上げ課題と遅延反復課題に分け、分析を行った。

表 8.7 収録方法の違いによる破裂音の長さの実現

文字	長さの	有声性		後続母音の長短		位置(拍目)			拍数	
	不自然率	[t]	[d]	短	長	1	2	3	3拍	4拍
初級	不自然率	4.8	7.4	2.7	9.3	4.3	10.2		4.7	4.9
	χ^2 検定	n. s.		***		**			n. s.	
中級	不自然率	3.6	4.1	2.2	5.5	4.6	9.8		3.4	2.5
	χ^2 検定	n. s.		*		***			n. s.	
遅延 反復	長さの	有声性		後続母音の長短		位置(拍目)			拍数	
	不自然率									
	不自然率	[t]	[d]	短	長	1	2	3	3拍	4拍
初級	不自然率	8.2	6.8	6.5	8.3	4.8	15.9		4.3	7.2
	χ^2 検定	n. s.		n. s.		***			n. s.	
中級	不自然率	1.3	2.6	2.2	1.8	2.3	17.6		2.1	5.2
	χ^2 検定	n. s.		n. s.		n. s.			n. s.	

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 8.7 の結果から、破裂音の場合、収録方法によらず有意である要因は、初級学習者の生起位置であり、全て語頭より非語頭に破裂音が含まれている語の不自然率が高かった。この際、文字の読み上げ課題の場合、学習レベルによらず、長短の異なる後続母音も有意な要因であったが、遅延反復課題では後続母音が有意な要因ではなかったことから、収録方法の差もあることが言える結果であった。

表 8.8 収録方法の違いによる摩擦音の長さの実現

文字	長さの	有声性と調音点				後続母音の長短		位置(拍目)			拍数	
	不自然率	[s]	[z]	[ɕ]	[ʑ]	短	長	1	3	2	3拍	4拍
初級	不自然率	7.7		14.7		8.7	10.2	7.0		14.0	13.0	7.8
	χ^2 検定	**				n. s.		**			**	
中級	不自然率	0.4	5.3		14.3	13.2	6.8	4.9	11.4		11.0	6.5
	χ^2 検定	***				**		**			*	
遅延	長さの	有声性と調音点				後続母音の長短		位置(拍目)			拍数	

反復	不自然率	[s], [ɛ]	[z], [ʒ]	短	長	1	2	3	3 拍	4 拍
初級	不自然率	11.4	6.3	4.9	12.0	7.9		16.3	6.5	10.7
	χ^2 検定	n. s.		***		*		*		
中級	不自然率	6.2	1.6	2.6	5.0	2.9		11.8	2.9	4.7
	χ^2 検定	*		n. s.		**		n. s.		

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 8.8 の結果から、摩擦音の場合、収録方法及び学習レベルによらず有意である要因は生起位置であり、破裂音と同様、全て語頭より非語頭に摩擦音が含まれている語の不自然率が高かった。文字の読み上げ課題では、生起位置を含め、摩擦音の有声性と調音点及び拍数も有意であることにより、長短の異なる後続母音以外では学習レベルとポーズの有無による差はないことが分かった。

一方、遅延反復課題では、初級学習者には摩擦音の有声性と調音点は有意な要因ではなく、中級学習者には拍数が有意でなかったことから、学習レベル及び収録方法による違いがあることが明らかになった。文字の読み上げ課題では有声摩擦音（特に前部硬口蓋摩擦音）と 3 拍語の不自然率が高かったが、遅延反復課題では無声摩擦音と 4 拍語の不自然率が高かった。

表 8.9 収録方法の違いによる破擦音の長さの実現

文字	長さの	有声性		後続母音の長短		位置 (拍目)			拍数	
	不自然率	[tɕ]	[dʒ]	短	長	1	3	2	3 拍	4 拍
初級	不自然率	11.1	14.0	16.8	9.1	16.5		7.6	11.4	13.5
	χ^2 検定	n. s.		*		*		n. s.		
中級	不自然率	17.0	20.3	32.4	7.6	11.5		9.3	19.9	17.6
	χ^2 検定	n. s.		***		n. s.		n. s.		
遅延 反復	長さの	有声性		後続母音の長短		位置 (拍目)			拍数	
	不自然率	[tɕ]	[dʒ]	短	長	1	3	2	3 拍	4 拍
初級	不自然率	12.6	8.2	13.0	8.3	13.5		6.5	6.5	13.5
	χ^2 検定	n. s.		n. s.		n. s.		*		
中級	不自然率	7.8	2.0	7.4	2.9	4.7		5.1	5.1	4.7
	χ^2 検定	*		n. s.		n. s.		n. s.		

n. s. : 有意差無し, * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

表 8.9 の結果から、破擦音の場合、収録方法によらず有意である要因はなかった。しか

し、文字の読み上げ課題では、初級・中級学習者の後続母音と初級学習者の生起位置が有意であり、その他は全て有意ではなかったことにより、生起位置の結果から学習者の間に差はあることが窺われた。

特に、有声性と後続母音では、生成方法による差があることが確認できた。文字の読み上げ課題では有声破擦音の不自然率が高かったが、遅延反復課題では無声破擦音の不自然率が高かった。後続母音は、文字の読み上げ課題では学習レベルを問わず有意であったが、遅延反復手法では両学習者において有意な要因ではなかった。

以上の結果から、文字の読み上げ課題での不自然率が遅延反復課題より破擦音以外では高いことが分かった。このような結果になったことは以下のように説明できると思われる。文字の読み上げ課題では、文字という視覚情報から、音韻ループを通し、心内辞書にアクセスすると考えられている。中森（2013：49）は、音韻ループと外国語処理について「外国語の音声・文字刺激が感覚器官から入力される→音韻ループ内の外国語音声・文字受信機が反応する→外国語の円滑な意味理解に向けた処理が開始される」と述べている。一方、聴覚のみに依存し、文字情報が無い状態で生成する遅延反復課題について河野（2006）は、「言語刺激が、視覚ではなく聴覚的に与えられた場合は、刺激はいきなり音韻性記憶装置に入力され、この刺激は入力時での内語反復は不要となる。しかし、記憶の減衰を防ぐためには、音声刺激を聞き終わるとすぐ、内語反復を始めねばならない」と述べている。実際、実験を行った際、殆どの被験者が聞いた音声情報を覚えるために、もう一度質問文が流れている間に内語反復(subvocal rehearsal)をしていた。このことにより、遅延反復課題での不自然率が低くなったと考えられる。

既知度調査を行った結果³⁸、中級学習者に比べ、初級学習者の既知度は顕著に低く、さらに既知度について χ^2 検定を行った結果は両学習者ともに有意ではなかった（有意確率 $p > .05$, n. s.）。

8.3 第8章のまとめ

以上の結果と考察から、韓国人学習者が日本語の障害音が含まれている語を生成する際、ポーズの有無により障害音の長さに違いがあるのかを考察し、韓国語の影響についても分析した。その結果、ポーズの有無により、障害音の長さの違いが有意であることが明らかになった。しかし、韓国語の影響については障害音により異なっていたが、影響は大きくないことが分かった。

³⁸第5章の5.2.3節を参照。

収録方法の違いによる結果から、文字の読み上げ課題と遅延反復課題という収録方法の違いは、それぞれの阻害音において長さに与える有意な要因が異なり、長さの不自然率も異なることが明らかになった。破裂音と摩擦音では遅延反復課題より文字の読み上げ課題の方が不自然率は高かったが、このことは聴覚的な刺激から阻害音の長さをコントロールできても、心内辞書での音韻情報については正しく格納されていない可能性が示唆される。ただし、破裂音では、生起位置が2拍目の場合は、不自然率は逆に遅延反復課題の方が高くなっている。この点については、音節構造による語のリズムの影響が考えられるが、今後の課題とする。摩擦音では、収録方法による違いには大きく影響を受けないことが示唆される結果となった。

第9章 結論

本研究では、韓国人学習者（初級 23 名、中級 17 名）を被験者とし、日本語の破裂音、摩擦音、破擦音の長さの不自然率について、文字の読み上げ課題と遅延反復課題による生成実験を行った結果を分析した。文字の読み上げ課題では、資料語の前にポーズを置いて発話する場合と置かないで発話する場合に分け、別々に実験を行った。

第 4 章では破裂音、第 5 章では摩擦音、第 6 章では破擦音について、それぞれの実験結果の分析と考察を行い、第 7 章では 3 つの阻害音を比較し、阻害音によって長さの不自然率に影響を与える要因がどのように異なるかを分析し、第 8 章では韓国語の影響と収録方法の違いによる長さの不自然率を考察した。本章では、以上の結果と分析から明らかになったことを以下に要約し、今後の課題について述べる。

9.1 破裂音（第 4 章）

第 4 章では、破裂音が語頭あるいは非語頭に含まれている場合、長さの不自然率を分析した。初級学習者の場合は、ポーズが有り、2 拍目に有声破裂音 [d] が生起し、短母音 /e/ が後続する語（3 拍語、不自然率 21.18%）と 2 拍目に無声破裂音 [t] が生起し、短母音 /e/ が後続する語（4 拍語、不自然率 21.18%）が最も不自然率が高い語であった。一方、中級学習者にとって長さの実現が困難であった語は初級学習者と同様、非語頭（2 拍目）に有声破裂音 [d] が生起し、短母音 /e/ が後続する語（3 拍語、不自然率 52.94%）であり、長さの不自然率が著しく高かった。

ポーズが無い場合は、2 拍目あるいは 3 拍目に破裂音が生起し、長母音 /oo/ が後続する 4 拍語が最も不自然率が高い語であった。子音の有声性による差もあり、初級学習者は有声破裂音 [d]（不自然率 21.74%）、中級学習者の場合は無声破裂音 [t]（不自然率 29.41%）の不自然率が最も高かった。

一方、遅延反復課題の場合、初級学習者は無声破裂音 [t] が生起し、長母音 /oo/ が後続する語（3 拍語、不自然率 22.58%）が、中級学習者は特に不自然率が高い語は無かった。

以上のことから、破裂音の不自然率は、ポーズの有無、生成方法、学習レベルの違いを問わず、非語頭に含まれている場合に語頭より高いという共通点があった。一方、生成方法の違いによる不自然率の高い語は、初級学習者の場合にのみに見られ、長母音 /oo/ の影響が示唆された。

9.2 摩擦音（第5章）

第5章では、摩擦音が語頭あるいは非語頭に含まれている語の長さの不自然率について分析を行なった。ポーズが有る場合、初級学習者は2拍目に有声歯茎摩擦音[z]が生起し、短母音/e/が後続する語（3拍語、不自然率 65.22%）及び同じく2拍目に有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]が生起し、短母音/o/が後続する語（3拍語、不自然率 56.52%）の2語が最も不自然率が高い語であった。一方、中級学習者の場合も初級学習者と同様、2拍目に有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]が生起し、短母音/o/が後続する語（3拍語、不自然率 82.75%）、次にその4拍語（不自然率 70.59%）の不自然率が高かった。

ポーズが無い場合も非語頭（2拍目）に摩擦音が含まれた語の不自然率が高かったが、子音の有声性と後続母音は学習レベルにより異なっていた。初級学習者は無声歯茎摩擦音[s]が生起し、長母音/oo/が後続する語（3拍語、不自然率 65.22%）の長さの不自然率が最も高かった。中級学習者は有声歯茎摩擦音[z]が生起し、短母音/e/が後続する語（3拍語、不自然率 58.82%）の長さの不自然率が最も高く、次に有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]が生起し、短母音/o/が後続する語3拍語及び4拍語（それぞれの不自然率 52.94%、47.06%）の順であった。

一方、遅延反復課題の場合、初級学習者は1拍目あるいは3拍目に無声前部硬口蓋摩擦音[ç]が生起し、長母音/oo/が後続する語（4拍語、それぞれの不自然率 39.13%、21.74%）の不自然率が最も高かったが、中級学習者は3拍目に無声歯茎摩擦音[s]が生起し、長母音/oo/が後続する語（4拍語、不自然率 23.53%）の不自然率が最も高かった。

以上の結果から、読み上げ式の生成では、ポーズの有無を問わず有声前部硬口蓋摩擦音[ʒ]が2拍目に生起し、/o/が後続する場合に不自然率が高いことが分かった。一方、無声摩擦音[s]と[ç]については不自然率が生起位置によらず低かった。このことは韓国語の摩擦音が平音と濃音の2項対立であり、生起位置によらず無声音であることとの関係が考えられる結果となった。遅延反復課題では、学習レベルで調音点は異なっているが、無声摩擦音に長母音/oo/が後続する場合に不自然率が高かった。このことは破裂音の場合と同様に、長母音の影響が考えられる。

9.3 破擦音（第6章）

第6章では、破擦音が語内に含まれている語の不自然率を分析した。本研究では、一般にザ行子音は、語頭では破擦音、語中では摩擦音として実現されるため、ポーズが有り、資料語の1拍目にザ行子音が含まれている場合のみ有声破擦音とみなし、それ以外（ポー

ズが有り、2・3拍目、あるいはポーズが無く1・2・3拍目にザ行子音が生起する場合）は全て有声摩擦音とみなし分析した。

ポーズが有る場合不自然率が高かったのは、破擦音が語頭に位置し短母音/o/が後続する語の場合であった。初級学習者は、無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]の4拍語（不自然率60.87%）と3拍語（不自然率47.83%）、および有声前部硬口蓋破擦音[dʒ]の4拍語（不自然率47.83%）の不自然率が高かった。中級学習者は、無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]の4拍語（不自然率52.94%）と3拍語（不自然率41.18%）は初級学習者と同じであったが、有声前部硬口蓋破擦音[dʒ]の3拍語（不自然率47.06%）の不自然率も高かった。

ポーズが無い場合もポーズが有る場合と同様、最も不自然率が高かった語は破擦音が語頭に位置し短母音/o/が後続する語であった。ポーズが無い場合でも初級学習者と中級学習者は無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]の4拍語（それぞれの不自然率30.43%、41.18%）の不自然率が最も高く、中級学習者の場合は3拍語（不自然率41.18%）でも不自然率が高かった。以上の結果から、文字を読み上げる際、破擦音が含まれている語の場合はポーズの有無を問わず、破擦音が語頭に含まれ、短母音/o/が後続する語の長さの不自然率が非常に高くなることが分かった。ただし、ポーズが無い場合には、有声音ではなく無声音で不自然率が高くなっていたことは、語中環境に置かれた無声破擦音の生成の難しさと関係がある可能性もあるが、さらに分析が必要である。

一方、遅延反復課題の場合、初級学習者は文字の読み上げ課題の場合と同様、1拍目に無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]と短母音/o/の生起する4拍語（不自然率34.88%）の不自然率が最も高かったが、2拍目の無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]と短母音/o/を含む4拍語（不自然率30.45%）の不自然率も高く、語頭だけでなく非語頭の場合も長さの不自然率が高かった。中級学習者の場合は、2拍目に無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]と短母音/o/の生起する3・4拍語（それぞれの不自然率17.65%）の不自然率が高いことが明らかになった。

以上のことから、読み上げ式ではポーズの有無を問わず、破擦音は語頭での不自然率が非語頭より高いことが明らかになった。不自然率が高い語は学習レベルを問わず共通であり、無声前部硬口蓋破擦音[tɕ]と短母音/o/の4拍語であった。一方、遅延反復課題では語頭の不自然率が高い語もあるが、非語頭に無声破擦音[tɕ]が含まれている語が多く、不自然率も高かった。語中での単音の正しさと長さの不自然率の関係を調べた結果、語中で有声音化は起こらず、単音の正しさには問題が無かったことから、母語の影響である有声性の誤りが長さの実現に影響を与えた可能性は少ない結果が得られた。聴覚を通した生成課題で破擦音の場合は、破裂音、摩擦音の場合と無声音で不自然率が高かったことは同じであ

るが、長母音/oo/ではなく短母音/o/での不自然率が高かった。この点の解明には、破擦音のもつ閉鎖区間および摩擦区間を音響的に分析し、不自然率の低い例との比較検討が必要であると考えている。

9.4 3つの阻害音の比較（第7章）

本節では破裂音（第4章）、摩擦音（第5章）、破擦音（第6章）の結果から得られた結果に基づき、3つの阻害音を比較し、長さの不自然率について得られた生成実験の結果の分析と考察を行った。

9.4.1 文字の読み上げ課題（実験 1-1. ポーズが有る場合）

初級学習者の場合、短母音が後続する際のそれぞれの阻害音に最も強く影響を与えている要因は、破裂音では生起位置、摩擦音では子音の有声性と調音点、破擦音では後続母音であった。このような要因は長母音が後続する際もそれぞれ同一な要因であり、ポーズがある場合の初級学習者は後続母音による差がなかった。

中級学習者は、短母音が後続する場合、破裂音には子音の有声性が、摩擦音には子音の有声性と調音点が、破擦音には後続母音が最も強い要因であった。このようなそれぞれの要因は長母音が後続する際、摩擦音と破擦音では同一な要因であり、ポーズがある場合の中級学習者は後続母音による差がなかった。しかし、長母音が後続する際の破裂音には影響を与えている要因がなかったため、破裂音は後続母音の種類・長短及び学習レベルによる比較ができなかった。

以上のことから、ポーズが有る場合、それぞれの学習者における摩擦音と破擦音の生成では、後続母音の種類・長短あるいは学習レベルによる差がなかった。一方、破裂音の場合は初級学習者のみ後続母音による差がなかったことが言える結果となった。

それぞれの阻害音における学習レベルによる差は全て有意ではなかった。しかしながら、既知度は初級学習者の摩擦音と破擦音では有意ではなく、それ以外の全ての学習レベル及び阻害音では有意であった。

9.4.2 文字の読み上げ課題（実験 1-2. ポーズが無い場合）

初級学習者の場合、短母音が後続する際のそれぞれの阻害音に最も強く影響を与えている要因は、摩擦音では子音の有声性と調音点、破擦音では後続母音であったが、破裂音には影響を与える要因がなかった。長母音が後続する際、破裂音には後続母音が、摩擦音には生起位置が、破擦音にも生起位置が最も強い要因であり、破列音以外では生起位置によ

る影響を受けることが分かった。

中級学習者では、短母音が後続する場合、摩擦音には子音の有声性と調音点が、破擦音には後続母音が最も強い要因であった、破裂音には初級学習者と同様、影響を与える要因がなかった。このようなそれぞれの要因は長母音が後続する際、摩擦音と破擦音では同一な要因であり、ポーズが無い場合の中級学習者は後続母音による差がなかった。長母音が後続する際の破裂音には位置が最も強い要因であったが、短母音がする際には要因がなかったため、後続母音及び学習レベルによる比較ができなかった。

以上のことから、ポーズが無い場合、短母音が後続する場合ではそれぞれの阻害音に影響を与える要因に学習者による差はなかったが、長母音が後続する場合では破擦音以外では差があった。

ポーズが無い場合は、それぞれの阻害音における学習レベルによる差は全て有意ではなかった。同様に、既知度も全ての阻害音において学習レベルによらず有意ではなかったことが分かり、ポーズの有無による差があることが示唆された。

9.4.3 遅延反復課題（実験2）

初級学習者の場合、短母音あるいは長母音が後続する場合、それぞれの阻害音に最も強く影響を与えている要因は、摩擦音では単音の正しさ、破擦音では拍数であったが、破裂音には影響を与える要因がなかった。

中級学習者は、摩擦音には初級学習者と同様、単音の正しさが、破擦音には子音の有声性と調音点が最も強い要因であった、破裂音には初級学習者と同様、影響を与える要因がなかった。

以上のことから、遅延反復課題の場合では破裂音と摩擦音に影響を与える要因について学習者による差はなかったが、破擦音の場合は要因が異なり、学習レベルにより要因が異なることが分かった。このような結果は、文字の読み上げ課題の結果と異なり、文字の読み上げ課題での破擦音はポーズの有無、学習レベル、後続母音の生成環境あるいは長短によらず、後続母音が最も強い要因であったが、遅延反復課題では学習レベルによる要因の違い（初級学習者は拍数、中級学習者は子音の有声性と調音点）があった。

このような収録方法の違いにより、それぞれの阻害音における学習レベルによる差についても結果が異なっていた。すなわち、文字の読み上げの課題では、ポーズの有無によらず、全ての阻害音で学習レベルは有意な要因ではなかった。しかし、遅延反復課題では、全ての阻害音で学習レベルは有意な要因であることが確認できた。

一方、既知度については初級学習者の破裂音のみ有意であり、その他の全ての阻害音及び学習レベルでは有意ではなかったことから、既知度も収録方法の違いを示した。

本研究は3つの阻害音が語内で生起する場合、阻害音を含む拍の長さの不自然率を調べ、その不自然率の原因が何かを探る研究である。第4章から第6章までそれぞれの阻害音の不自然率を示し、その原因について統計を用い、長さの不自然率とその原因について検証を行った。

その結果を踏まえ、以上の9.4.1から9.4.3までの第7章では、長さの不自然率に影響を与える要因の中で、それぞれの阻害音別に最も強く影響を与えた要因を取り上げ、その要因について各分析項目に分け、長さの不自然率に影響を与える要因、要因の有意差、影響を与える要因の強さなどについて分析と考察を行った。その結果により、それぞれの阻害音が同一の環境で生起する場合、それぞれの色々な要因により長さの不自然率が異なることが言える結果が得られ、阻害音の違いにより、長さの実現の困難さが異なることが示唆された。

9.5 総合的考察（第8章）

以上の第4章から第7章まで得られた結果について、さらに以下の2点に関して阻害音の長さの不自然率について考察を行った。

9.5.1 韓国語の影響

本研究で文字の読み上げ課題の場合、ポーズの有無に分け実験を行った理由は被験者の母語である韓国語の特徴と関係している。韓国語では、無声子音である平音が母音間では有声化する特徴があり、韓国人学習者が語頭にある日本語の有声あるいは無声子音を生成する場合、ポーズの有無により韓国語の影響を受けるかどうかを分析するためである。従って、本節では韓国語の音韻規則で予測される阻害音の実現の難しさと単音の正しさを考慮に入れ分析した。

破裂音の単音の正しさと長さの不自然率の関係を調べた結果、不自然率が非常に高い場合の単音の正しさは全て正しく、単音の生成には全く問題が無かったことが分かり、韓国語の平音の有声化の影響はなかったが、長さの不自然率は高いことが分かった。

これについて、福岡(2007:19)は「韓国人学習者の発話した日本語の無声破裂音は、初級レベルの学習者であったが、学習歴が4ヶ月の短い学習期間でも既に日本語話者の無声

破裂音の値に近い値となっており、韓国語の激音や平音(語頭)とは明らかに異なる音として発音していることがわかる」と述べているように、最近の韓国人学習者は日本語の破裂音を生成する際、韓国語の破裂音を代用するのではなく、日本語の破裂音として生成しようとする可能性を示唆している結果を支持する結果が得られたと考えられる。

摩擦音は、ポーズが有る場合の非語頭の有声摩擦音[ʒ]の不自然率が非常に高いことが分かった。すなわち、無声歯茎摩擦音[s]はポーズがない場合の初級学習者の場合のみ、無声前部硬口蓋摩擦音[ç]は遅延反復課題の初級学習者のみ、長さの不自然率は高く、それ以外の無声摩擦音[s]、[ç]はポーズの有無、語内の位置によらず低かった。韓国語の摩擦音は、平音と濃音の2項対立であるが、韓国語の歯茎摩擦音の平音は破裂音と破擦音と違い、語内の位置によらず無声音である。このような韓国語の特徴によって摩擦音の生成の場合は正の転移が働き、学習者の発音習得に肯定的な影響を与えていることが考えられる結果となった。

破擦音はポーズの有無、学習レベルによらず、1拍目の無声前部硬口蓋破擦音[tɕ] + 短母音/o/の3・4拍語の不自然率が高かった。1拍目の場合は有声前部硬口蓋破擦音[dʒ] + 短母音の不自然率も高かった。この結果から、1拍目の有声破擦音[dʒ]、[dʒ]は単音の正しさの問題について歯茎破擦音[dʒ]の口蓋音化は起こったが、長さの不自然率は低かったこと、1拍目の有声前部硬口蓋破擦音[dʒ]の不自然率は高かったが、無声音化は観察されたことから、韓国語の影響を受けたとは言にくい結果が得られた。

9.5.2 収録方法

収録方法の違いにより、不自然率が高い語を阻害音別に比較した結果、それぞれの不自然率の数値が遅延反復課題に比べ、文字の読み上げ課題が高い傾向がみられた。すなわち、聴覚に依存し、音声情報を得て生成する場合より、文字情報を受けとり、学習者自身の心内辞書にアクセスしてから音声を生成する場合、長さの実現が困難であることが明らかとなった。

遅延反復課題が文字の読み上げ課題より不自然率が低いことから、初級学習者の入門期に、学習者の負担を減らすためということで、文字言語ばかり学習することより、早い段階で目標言語の音声を用いても良いということが言える結果であり、より効果的な学習成果の可能性を示唆する。

9.6 今後の課題

本研究には以下のような課題が残されているが、その課題に沿って研究を進めていきたい。

1) 本研究では、聴覚印象による日本語母語話者の評定に基づき、それぞれの障害音の長さについて不自然率を中心に述べたが、評定では障害音を含む拍の長さの不自然さを評価してもらった。従って、評定が実際に障害音の長さなのか正確に判定するために、今後は音響音声学的な分析を行い、本研究で得られた結果と照らし合わせ、検討する必要があると考えている。

2) 本研究で使用した資料語については、有声破擦音を網羅的に使用できていないため、偏向の有る可能性がある。さらに、破裂音については、歯茎音のみ取り上げたことも他の障害音との結果の比較を難しくしている。

3) 2) とも関連するが、本研究では3つの障害音の生成実験を同時に行ったが、障害音それぞれについて、要因別に分け、さらに詳しく検討することが必要である。各障害音の不自然率に影響を与えた有意な要因を取り上げ、その要因に関する環境あるいは条件を変え、当該の障害音の長さの不自然率に変化があるかについての検証が必要であると考えられる。

4) 本研究では、初級学習者と中級学習者に分け、分析を行ったが、個人別にさらにデータを分析することで、新たな誤りパターンが分かる可能性がある。さらに、学習レベルではなく、長さの実現における学習成功者とそうではない学習者に分け、その違いを明らかにすることで学習者の発音指導及び習得に役に立てる可能性があると考ええる。

5) 本研究で遅延反復課題を用いた点は新しい研究の可能性を示すものであるが、協力者への負担が大きく、資料語を制限したため、読み上げ課題との比較が十分できなかった。

6) 本研究では、キャリア文の中での資料語を中心に、その資料語内での障害音の長さについて分析を行った。その結果から、ポーズの有無により語頭、語中の障害音に影響があることが考えられた。このことはリズムとの関連があるのか、さらに検討が必要である。

以上の点を中心に研究を進めていくことにより、韓国人学習者の日本語音声の学習及び習得に困難である要因がさらに解明され、韓国人学習者におけるより効果的な教育ができ、音声教育に寄与できると考えている。

参考文献

- 天沼寧、大坪一夫、水谷修 1978『日本語音声学』くろしお出版.
- 李敬淑 2003「調音速度の変化と韓国語母語話者（中級日本語学習者）による日本語の長母音生成」『信学技報』, pp. 37-42.
- 이경희・이봉원 1999「한국어 평마찰음과 경마찰음의 음향적특성-길이를 중심으로 (韓国語の摩擦音の音響的な特性-持続時間を中心に)」『한국어학(韓国語学)』10, pp.47-66, 한국어학회(韓国語学会).
- 石鍋浩 1997「韓国人学習者による日本語の音声知覚体系に関する一考察：日本語母語話者との対照を中心に」『言語科学論集』1, pp.3-14, 東北大学
- _____ 2009「韓国人日本語学習者による日本語破裂音の識別力の研究」『茨城大学留学生センター紀要』7, pp.53-63.
- 李ジェガン 1999「일본어의 促音과 撥音의 지속시간 연구-한국인과 일본인을 중심으로- (日本語の促音と撥音の持続時間の研究—韓国人と日本人を中心に—)」『말소리 (マルソリ)』38, pp. 99-112.
- 이호영 1996『국어음성학』태학사.
- 李炯宰 1990「韓国人の日本語学習者の音声教育に関する研究—発音および聞き取り上の問題点を中心に—」『日本語と日本文学』12, pp.21-38, 筑波大学国語国文学会.
- _____ 1997「韓国人日本語学習者による日本語長母音の習得課程」『言語와文化』11, pp.111-123, 목포대학어학연구소.
- _____ 1998a「韓国人日本語学習者の日本語長母音の習得に見られる個人的特徴の分析—初級学習者の場合—」『韓国日本語文学会春季大会予稿集』, pp.26-33.
- _____ 1998b「韓国人日本語学習者の日本語長母音の習得研究—生成と知覚に関する横断的および縦断的考察—」名古屋大学博士論文.
- _____ 2000「한국인 일본어 학습자의 일본어 발음 습득 연구—유성・무성파열음의 발음을 중심으로—」『日本語文學』9, pp.107-137.
- _____ 2006「한국인 초급학습자의 일본어 특수음소 발음 분석 연구(韓国人初級学習者の日本語特殊音素の発音分析研究)」『日本語文學』31, pp.267-288.
- 李有振・関光準 2008「한국어와 일본어의 모음 지속시간에 미치는 음절구조의 영향 (韓国語と日本語の母音の持続時間に与える音節構造の影響)」『日本語学研究』23, pp.201-212.
- 宇都木昭 2009「日本語と朝鮮語の破裂音—音響音声学的研究の概観—」『北海道言語文化研

- 究』7, pp.11-27.
- 梅田博之 1977「朝鮮語とはどんな言語か」『月刊言語』6: 10, pp.6-14.
- _____ 1983『韓国語の音声学的研究』蛍雪出版社.
- _____ 1985「韓国人に対する日本語教育と日本人に対する韓国語教育」『日本語教育』55, pp.48-58.
- _____ 1999「硬音再論」『음성과학(音声科学)』6, pp.25-32.
- 大西晴彦 1994「韓国人の日本語の発音について」『紀要』16-17, pp.21 - 33, 国際学友会日本語学校.
- 小熊利江 2001「日本語学習者の長音の産出に関する習得研究—長音位置の要因による難易度と習得順序—」『日本語教育』109, pp.110-117.
- _____ 2008『発話リズムと日本語教育』風間書房.
- 鹿島央 2001『日本語発音教育への応用をめざした新しいリズム単位の音声的実現に関する基礎研究』平成9年度～平成12年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2)) 研究成果報告書.
- 鹿島央・橋本慎吾 2008「韓国人学習者の日本語歯茎破裂音における呼気圧・呼気流量について」『音声研究』12-3, pp.76-86.
- 蟹江美幸 2014「ハングル表記と無声歯茎摩擦音・有声歯茎摩擦音—韓国慶尚北道高校生の日本語協力授業を通して—」『愛知淑徳大学大学院論文集—グローバルカルチャー・コミュニケーション研究科』6, pp.101-115.
- 門田修平 2001「第二言語メンタルレキシコンにおける音韻および意味ネットワーク : 日本人英語学習者に対する語の自由連想研究」『言語と文化 = 語言与文化』4, pp.71-83.
- _____ 2002「読みと音韻: 話しことばと書きことばの接点」『音声研究』6-2, pp.11-12.
- _____ 2006『第二言語理解の認知メカニズム—英語の書きことばの処理と音韻の役割—』くろしお出版.
- 河野俊之・松崎寛 1998「リピートだけでどれだけ発音が良くなるか」『日本語教育学会秋季大会』, pp.159-164.
- 川上葵 1997『日本語音声概説』桜楓社.
- 窪蘭晴夫 1999『日本語の音声』岩波書店.
- _____ 2003「音韻の習得と言語の普遍性」『音声研究』7-2, pp.5-17.
- 小寺一興・平石光俊 1998「日本語会話における単音節の出現頻度—語音明瞭度検査の語

- 表構成の検討—」『Audiology Japan』41, pp.73-78.
- 清水克正 2011「韓国語、タイ語および中国語の話者による日本語閉鎖子音の習得について」『名古屋学院大学論集 言語・文化篇』23-1, pp.1-13.
- 小池生夫・河野俊之・田中春美・水谷修・井出祥子・鈴木博・田辺洋二 2003『応用言語学』研究社.
- 古閑恭子 2004「日本語を母語とする韓国語学習者による韓国語の平音・濃音・激音の発音と聞き取り—聞き取りテストの結果をもとに—」『東京成徳大学研究紀要』11, pp.39-50.
- 高慧禎・福盛貴弘・岡田あずさ 2000「呼気流量を用いた生理音声学的研究—韓国語濟州道方言における子音を中心に—」『一般言語学論業』3, pp.95-116.
- 酒井真弓 2006「韓国人学習者の日本語音声に関する研究—誤用調査と音声分析を中心として—」韓国外国語大学校大学院日語日文学科博士学位論文.
- 司空煥 2002「韓国語話者による日本語破擦音の音響的特性に関する考察」『阪大日本語研究』14, pp.39-60.
- 辛容泰 1986「日本語音声教育에서의 問題事例考; 教育現場에서 부딪치는 問題들 中心으로」(日本語音声教育における問題事例の考察; 教育の現場で遭遇する問題を中心に)『日本学報』16, pp.47-68.
- 城生佰太郎 2008『実験音声学入門』サン・エデュケーショナル.
- 助川泰彦 1993「母語別に見た発音の傾向—アンケート調査の結果から」『日本語音声と日本語教育』文部省重点領域研究「日本語音声における韻律的特長の実態とその教育に関する総合的研究」24, pp.187-222.
- 助川泰彦・前川喜久雄・上原聡「日本語長母音の短母音化現象をめぐる諸要因の実験音声学的研究と音声教育への示唆」『言語学と日本語教育』, pp. 81-94.
- 助川泰彦・前川喜久雄 1997「日本語長母音の短母音化現象—語中位置及び発話のスタイルとの関係—」『音声言語情報処理』19-2, pp.9-14.
- 曹秀弦 2015「韓国人学習者による日本語破裂音・破擦音・摩擦音の音声的な長さについて—文字の読み上げと遅延反復課題による生成実験に基づいて—」『KLS』35, pp. 145-156.
- _____ 2016「韓国人学習者による日本語破擦音の音声的特徴について—聴覚的及び音響的な分析に基づいて—」『音声研究』20-2, (印刷中)
- 中森誉之 2013『外国語はどこに記憶されるのか—学びのための言語学応用論』開拓社.

- 名嶋義直 1999 「日韓音声対照における一考察-日本語教育の観点から-」 『小出記念日本語教育研究会論文集』 7, pp.57-71.
- 二郷美帆・武田誠・益子幸江 2005 「韓国語における歯茎摩擦音の平音と濃音に関する音響音声学的研究 (2・完) —語中で母音間の場合およびその他の場合との総括—」 『音声研究』 9-1, pp.60-72.
- 西郡仁朗・朴良順・崔文姫・朴志仙 2004 「韓国人初級学習者の日本語有声無声音の聞き取り—マルチメディア教材の開発と学習効果—」 日本語研究」 23 号, 東京都立大学国語学研究室, (転載: 文部科学省科学研究費報告書 (基盤研究 C(2)) 『日本語中上級マルチメディア素材のデータベース化及び中国での利用展開』 (研究代表者: 西郡仁朗) pp.47-61.
- 服部四郎 1951 『音声学』 岩波全書.
- 浜島敏 2000 「韓国語・日本語比較音韻論(続)」 『創立五十周年記念論文集』 pp.21-37, 四国学院文化学会.
- 福居誠二 1978 「日本語の閉鎖音の延長・短縮による促音・非促音としての聴取」 『音声学学会会報』 159, pp.9-12.
- 福岡昌子 2005 「韓国人学習者の日本語破裂音の縦断的習得研究: 知覚」 『三重大大学留学センター紀要』 7, pp.25-34.
- 2007 「韓国人学習者の日本語破裂音の習得研究: 知覚と生成のメカニズム」 『三重大大学留学センター紀要』 2, pp.13-22.
- 福島直恭 1995 「現代日本語のエ列長音の分布と役割」 『国語国文論集』 24, pp 1-13, 学習院女子短期大学国語国文学会.
- 藤崎博也・杉藤美代子 1977 「音声の物理的性質」 『岩波講座日本語 5 音韻』 岩波書店.
- 船津誠也・桐谷滋 2000 “Effect of Following Vowel on Perception of Second Language Fricatives-Native language interference in Russian learners of Japanese-第二言語の摩擦音知覚における後続母音の影響—ロシア人日本語学習者における母語の干渉—,” 『音声研究』 4-2, pp.72-80.
- 堀籠 未央 2002 「韓国語の重複閉鎖と単一閉鎖について」 『言葉と文化』 3, pp.215-228, 名古屋大学大学院.
- 本間猛 1996 「音韻理論研究の展望」 『音声研究』 21-1, pp.1-23.
- 前川喜久雄 2009 「日本語ザ行子音の調音様式の変異について」 『第 23 回日本語音声学全国大会予稿集』, pp.169-174.

- 前川喜久雄 2010「日本語有声破裂音における閉鎖調音の弱化」『音声研究』14-2, pp.1-15
- 前川喜久雄・助川泰代 1995「韓国人日本語学習者による日本語長母音の知覚」『日本音声学会全国大会予稿集』, pp.40-45.
- 馬瀬良雄・中東靖恵・崔昇浩・邱明麗 1997「韓国語・台湾語話者の日本語音声の対象研究」『日本語教育学会秋季大会予稿集』, pp.203-208, 日本語教育学会.
- 松井理直 2013「摩擦子音の知覚における極周波数遷移と VOT の影響」『神戸松陰女子学院大学研究紀要文学部編』2, pp.19-34.
- 松崎寛 1999「韓国人日本語学習者の日本語音声—音声教育研究の観点から—」『音声研究』3-3, pp.26-35.
- _____ 2002「リピートのとき学習者は何を考えて発音しているか」『広島大学日本語教育研究』12, pp.33-41.
- 丸島歩・桐越舞・二ノ宮崇司・渡辺和希・早川友里恵・福盛貴弘 2011「韓国人日本語学習者における「ザ/ジャ」音の識別—MMN、N2b、P300 を指標として—」『実験音声学・言語学研究』3, pp.12-29.
- 皆川泰代 1995「日本語学習者における長音知覚の諸要因」『日本音声学会全国大会予稿集』, pp.52-57.
- 皆川泰代・前川喜久雄・桐谷滋 2002「日本語学習者の長/短母音の同定におけるピッチ型と音節位置の効果」『音声研究』6-2, pp.88-97.
- 関光準 1995「日本語と朝鮮語のアクセントとイントネーション」『講座日本語と日本語教育』3, pp.303-331, 明治書院.
- _____ 2000「한국인 학습자의 일본어 발음에 나타나는 축음삽입 현상」(韓国人学習者の日本語発話に見られる促音挿入現象)『日本文化学報』9, pp.63-80.
- _____ 2001「한국인 학습자의 일본어 발화 및 작문에 나타나는 축음삽입 현상과 그 발생 요인」(韓国人学習者の日本語の発話と作文に見られる促音挿入の実態とその発生要因)『日本語文学』10, pp.295-324.
- _____ 2007「韓国人日本語学習者の発話に見られる促音挿入の生起要因」『音声研究』11-1, pp.58-70.
- 柳澤絵美 2006「韓国語母語話者の日本語発話に見られる促音挿入の傾向」『東京外国語大学留学生日本語教育センター論集』32, pp. 91-107.
- 梁炫玉 2008「日本語を母語とする韓国語学習者のための韓国語の発音教育—入門期学習者のための母音・子音の発音教育に関して—」『大阪経大論集』59-2, pp.45-64.

- 尹英和 2006 「無意味語による日本語のリズムの単位に関する一考察—韓国語を母語とする学習者との比較の場合—」『阪大日本語研究』18, pp.107-138.
- 横溝紳一郎 1996 「発話矯正：コミュニティ・ランゲージ・ラーニングの理論の応用」『日本語教育学会春季大会』, pp.109-114.
- 米山聖子 2002 「心内辞書と語彙接近のための語彙表示について」『音声研究』6-2, pp.23-34.
- Aitchison, J. (1994) *Words in the mind: an introduction to the mental lexicon (2nd ed.)*, London: Blackwell.
- Beckman, M. E. (1982) "Segmental duration and the 'mora' in Japanese," *Phonetica* 39: 113-135.
- Bonk, W. J. (2000) "Second Language Lexical Knowledge and Listening Comprehension," *International Journal of Listening* 14(1): 14-31.
- Campbell, N. & Y. Sagisaka (1991) "Moraic and Syllable-level Effects on Speech Timing," 『電子情報通信学会技術研究報告』SP90-107: 35-40.
- Cho, T., S. A. Jun & P. Ladefoged (2002) "Acoustic and aerodynamic correlates of Korean stops and fricatives," *Journal of Phonetics* 30 : 193-228.
- Craik, F. I. M. & R. S. Lockhart (1972) "Levels of processing : A framework for memory research," *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 11 : 671-684.
- Dorman, M. F., L. J. Raphael & D. Isenber (1980) "Acoustic cues for a fricative- affricate contrast in word-final position," *Journal of Phonetics* 8 : 397-405.
- Han, M. S. (1962) "The Feature of Duration in Japanese," *The study of sounds* 10 : 65-80.
- Homma, Y. (1981) "Durational relationship between Japanese stops and vowels," *Journal of Phonetics* 9 : 273-281.
- Jeong, S. J., H. Y. Chung & M. Y. Lee (1991) 「한국어 마찰음 및 파찰음의 분석과 인식(Analysis and Recognition of Korean Fricatives and Affricates)」 韓国音響学会誌 10-5: 27-36.
- Kagaya, R. (1974) "A Fiberscopic and acoustic study of the Korean stops, affricates and fricatives," *Journal of Phonetics* 2 (2) : 161-180.
- Kent, R. D. & C. Read (1992) *The Acoustic Analysis of Speech* 邦訳荒井隆行, 菅原勉(共訳)『音声の音響分析』, Singular Publishing Group.
- Kozasa, T. (2004) "The interaction of duration and pitch in Japanese long vowels," *Proceedings of the Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society* 30(1) : 211-222.
- Ladefoged, P. (1993) *A Course in Phonetics* 邦訳竹林滋, 牧野武彦(共訳)『音声学概説』, 大

- Levelt, W. J. M. (1991) *Lexical Access in Speech Production*, A Cognition Special Issue.
- Levelt, W. J. M. (1993) *Speaking: from intention to articulation*, The MIT Press.
- Lisker, L. & A. S. Abramson (1964) "A Cross-Language Study of Voicing in Initial stops: Acoustical Measurements," *Word* 2 (3) : 384-422.
- Lindfield, K. C., A. Wingfield & H. Goodglass (1999) "The Role of Prosody in the Mental Lexicon," *Brain and Language* 68 : 312-317.
- Otake, T. (1988) "A Temporal Compensation Effect in Arabic and Japanese," *Bulletin of the Phonetic Society of Japan* 189, 19-24.
- Peterson, G. E. & I. Lehiste (1960) "Duration of Syllable Nuclei in English," *The Journal of the Acoustical Society of America* 32 (6) : 693-703.
- Port, R., J. Dalby & M. O' Dell (1987) "Evidence for Mora Timing In Japanese," *The Journal of the Acoustical Society of America* 81: 1574-1585.
- Sato, Y. (1993) "The Durations of Syllable-final Nasals and the Mora Hypothesis in Japanese," *Phonetica* 50 : 44-67.
- Shin, J., J. Kiaer & J. Cha (2013) *The Sounds of Korean*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Turk, A., S. Nakai & M. Sugahara (2006) "Acoustic Segment Durations in Prosodic Research: A Practical Guide," *Method in empirical prosody research*, Walterde Gruyter : 1-27.
- Vance, T. (2008) *The sounds of Japanese*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Warner, N. & T. Arai (2001) "Japanese Mora-timing: A Review," *Phonetica* 58 : 1-25.
- Yavaş, M. (2011) *Applied English Phonology (2nd ed.)*, Wiley-Blackwell.
- You, H. Y. (1979) "An acoustic and perceptual study of English fricatives," M. A. thesis, University of Alberta.

評 定 用 紙

(直接記入してください⇒) 学習者番号_____

1. 答えは**たばこ**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **たばこ**です。

2. 答えは**改装(かいそう)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **改装**です。

3. 答えは**付着(付着)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **付着**です。

4. 答えは**俗語(ぞくご)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **俗語**です。

5. 田中さんの**隣(となり)**にいます。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

6. 答えは**補助席(補助席)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **補助席**です。

7. 答えは**雑炊(ぞうすい)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **雑炊**です。

8. 答えは**続出(ぞくしゅつ)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **続出**です。

9. 答えは**一日(ついたち)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **一日**です。

10. 鈴木さんの**友達(ともだち)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

11. 答えは**食べ物(たべもの)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **食べ物**です。

12. 答えは**掃除機(そうじき)**です。

a) どうきこえましたか？

・問題ない【○】()

不自然 【×】→

b) どれぐらい自然でしたか？()

①とても不自然 ②やや不自然 ③自然

c) 答えは(ポーズ有り/ポーズ無し) **掃除機**です。

遅延反復課題の音声モデルの会話文

1. A : 鈴木さんはどこにいますか。
B : 田中さんのとなりにいます。
A : 鈴木さんはどこにいますか。
B :
2. A : あの人はだれですか。
B : 鈴木さんの友達です。
A : あの人はだれですか。
B :
3. A : プレゼントに何をもらいましたか。
B : 日本の土鍋をもらいました。
A : プレゼントに何をもらいましたか。
B :
4. A : 鈴木さんはどういう人ですか。
B : 本当に努力家です。
A : 鈴木さんはどういう人ですか。
B :
5. A : 子供の頃の夢は何でしたか。
B : 立派な大人になることでした。
A : 子供の頃の夢は何でしたか。
B :
6. A : 鈴木さんはどこにいますか。
B : 近くの本山に住んでいます。
A : 鈴木さんはどこにいますか。
B :
7. A : 今、何を見えていますか。
B : 学生たちの踊りを見えています。
A : 今、何を見えていますか。
B :

8. A : 今、どこに住んでいますか。
B : 近くの緑区に住んでいます。
A : 今、どこに住んでいますか。
B :
9. A : あそこのご夫婦はどなたですか。
B : 私の祖父母です。
A : あそこのご夫婦はどなたですか。
B :
10. A : 田中さんの着物は何色ですか。
B : きれいな空色です。
A : 田中さんの着物は何色ですか。
B :
11. A : 「KY」という言葉を知っていますか。
B : ええ、最近の俗語です。
A : 「KY」という言葉を知っていますか。
B :
12. A : 最近、話題になっているニュースは何ですか。
B : 事故の続出です。
A : 最近、話題になっているニュースは何ですか。
B :
13. A : 先生、「かくれんぼ」とは何ですか。
B : 子供の遊びです。
A : 先生、「かくれんぼ」とは何ですか。
B :
14. A : 今、何を考えていますか。
B : 本当の嘘つきについてです。
A : 今、何を考えていますか。
B :

15. A : これは何ですか。
B : 小さな望みを書いてみました。
A : これは何ですか
B :
16. A : 今から何をしましょうか。
B : 簡単な謎々を教えてください。
A : 今から何をしましょうか。
B :
17. A : 今、何をしていますか。
A : 重要な書類を書いています。
A : 今、何をしていますか。
B :
18. A : 最近、お子さんはお元気ですか。
B : 上の子の食欲が落ちました。
A : 最近、お子さんはお元気ですか。
B :
19. A : 最近、何について研究していますか。
B : 会社の序列についてです。
A : 最近、何について研究していますか。
B :
20. A : 最近、娘は何をしていますか。
B : 近くの女子大に行っています。
A : 最近、娘は何をしていますか。
B :
21. A : 夏休みにどこか行きますか。
B : 近くの避暑地に行きます。
A : 夏休みにどこか行きますか。
B :

22. A : 昨日、どこに行きましたか。
B : 花見の場所取りに行きました。
A : 昨日、どこに行きましたか。
B :
23. A : 被害者はだれですか。
B : 近所の婦女子です。
A : 被害者はだれですか。
B :
24. A : お子さんはどこにいますか。
B : バスの補助席に座っています。
A : お子さんはどこにいますか。
B :
25. A : 最近、何をしていますか。
B : 夏目漱石の著作を読んでいます。
A : 最近、何をしていますか。
B :
26. A : 学校の周りに何がありますか。
B : 周りに貯水池があります。
A : 学校の周りに何がありますか。
B :
27. A : プレゼントに何が欲しいですか。
B : 日本のおちょこが欲しいです。
A : プレゼントに何が欲しいですか。
B :
28. A : 最近、どうですか。
B : 毎月の預貯蓄で大変です。
A : 最近、どうですか。
B :

29. A : 入学試験はいつですか。
B : 今月の十日です。
A : 入学試験はいつですか。
B :
30. A : これは何ですか。
B : 昔の道具です。
A : これは何ですか。
B :
31. A : 最近、どんな砂糖を使っていますか。
B : 韓国の砂糖を使っています。
A : 最近、どんな砂糖を使っていますか。
B :
32. A : プレゼントに何をもらいましたか。
B : 大きな葡萄をもらいました。
A : プレゼントに何をもらいましたか。
B :
33. A : 今、何をしていますか。
B : 自転車の登録をしています。
A : 今、何をしていますか。
B :
34. A : 今、何をしていますか。
B : アマゾンの動物をしています。
A : 今、何をしていますか。
B :
35. A : 今、何をしていますか。
B : テストの解答をチェックしています。
A : 今、何をしていますか。
B :

36. A : 最近、何を調べていますか。
B : 東京の水道を調べています。
A : 最近、何を調べていますか。
B :
37. A : あの人はだれですか。
B : 私の弟です。
A : あの人はだれですか。
B :
38. A : これは何ですか。
B : 昔の自動車です。
A : これは何ですか。
B :
39. A : 今から何をしますか。
B : 部屋の掃除をします。
A : 今から何をしますか。
B :
40. A : 最近、何について研究していますか。
B : 人口の増加について研究しています。
A : 最近、何について研究していますか。
B :
41. A : 発表のテーマは何ですか。
B : 「結婚の理想」です。
A : 発表のテーマは何ですか。
B :
42. A : 今、何を見ていますか。
B : 海の画像を見ています。
A : 今、何を見ていますか。
B :

43. A : 今日、何を買いましたか。
B : 日立の掃除機を買いました。
A : 今日、何を買いましたか。
B :
44. A : 今朝、何を食べましたか。
B : 卵の雑炊を食べました。
A : 今朝、何を食べましたか。
B :
45. A : 最近、どう過ごしていますか。
B : マンションの改装で忙しいです。
A : 最近、どう過ごしていますか。
B :
46. A : 今、何を見ていますか。
B : 奈良の仏像を見ています。
A : 今、何を見ていますか。
B :
47. A : 今読んでいる本のタイトルは何ですか。
B : 『母親の理想化』です。
A : 今読んでいる本のタイトルは何ですか。
B :
48. A : 他に何か必要なものはありますか。
B : A 3 の模造紙が欲しいです。
A : 他に何か必要なものはありますか。
B :
49. A : 今日、何を買いましたか。
B : 新鮮な生姜を買いました。
A : 今日、何を買いましたか。
B :

50. A : あの人はだれですか。
B : 私の上司です。
A : あの人はだれですか。
B :
51. A : 山田部長はどなたですか。
B : 派手な化粧をしている人です。
A : 山田部長はどなたですか。
B :
52. A : これはいつ使いますか。
B : このような非常の時に使います。
A : これはいつ使いますか。
B :
53. A : 今回は誰から教えてもらいましたか。
B : 田中さんの紹介です。
A : 今回は誰から教えてもらいましたか。
B :
54. A : 今、大丈夫ですか。
B : このような状態は初めてです。
A : 今、大丈夫ですか。
B :
55. A : 最近、毎日の運動はどうですか。
B : ストレスの解消にいいです。
A : 最近、毎日の運動はどうですか。
B :
56. A : 田中さんは今どこにいますか。
B : ホテルの屋上にいます。
A : 田中さんは今どこにいますか。
B :

57. A : 最近の人気番組は何ですか。
B : 『最高の美少女』です。
A : 最近の人気番組は何ですか。
B :
58. A : これはいつ使いますか。
B : このような非常時に使います。
A : これはいつ使いますか。
B :
59. A : 最近、何をしていますか。
B : 言葉の調査をしています。
A : 最近、何をしていますか。
B :
60. A : あの人はだれですか。
B : うちの部長です。
A : あの人はだれですか。
B :
61. A : あの人はだれですか。
B : ホテルの調理師です。
A : あの人はだれですか。
B :
62. A : あの人はだれですか。
B : うちの会長です。
A : あの人はだれですか。
B :
63. A : これは何ですか。
B : 御祖父さんの補聴器です。
A : これは何ですか。
B :