

# エレクトロパラトグラム(EPG)および サウンドスペクトログラム(SPG)資料 —日本語の V、CV および CSV 構造—\*

桐越 舞<sup>†</sup>

キーワード： エレクトロパラトグラフィ、サウンドスペクトログラム、  
日本語共通語、国際音声記号(IPA)

## 1 はじめに

本稿は、日本語の音声について、エレクトロパラトグラフィ (Erectropalatography, EPG) によって収録した日本語共通語の基礎資料を公開することを目的としている。

EPG は主に歯科医師や言語聴覚士による言語臨床で使用されているが (吉沢典男 1984、藤原百合・山本一郎 2006、松井理直 2017)、それに限らず、言語学・音声学の分野においても、言語の特徴を明らかにすることができる有益な研究方法のひとつであると言える。電極が埋め込まれた人工口蓋を装着した被験者が、調音時に舌を口蓋のどの部分にどの程度接着させているのかをデジタル記録することで、調音位置やその面積、調音法による舌運動の差異などを連続的に見ることができる。舌や口蓋に直接塗料を塗る静的パラトグラフィ (福盛貴弘・桐越舞 2012) に対し、動的パラトグラフィと呼ばれる。リオン社が 1978 年より製造・販売したダイナミックパルト

---

\*本稿の執筆にあたり、山本歯科医院矯正歯科クリニックの山本一郎先生にご協力いただき、人工口蓋の作成、器材の提供および助言を受けた。この場を借りてお礼申し上げる。

<sup>†</sup>大東文化大学非常勤講師／茅ヶ崎リハビリテーション専門学校非常勤講師

グラフ (Dynamic Palatography, DP)によって、日本語共通語 (城生 佰太郎 1984, Sawashima and Kiritani 1985)や方言研究 (杉藤美代子・大谷良子 1980、高田正治 1989)が行われた。しかし、器材そのものや、人工口蓋を個別に作成するための多額の研究費用が必要なためか、この研究方法が広く普及することではなく、DP は 1996 年に販売を終了した。

2000 年代に入ると、Articulate Instruments 社の Win EPG による研究が行われるようになった (Nakamura 2005、Kawahara and Matsui 2017)。DP に比べ廉価で、サンプリングレートも DP の 64Hz から 100Hz になり、日本国内で Win EPG 用の人工口蓋が作成されるようにもなった。また、Win EPG の動画を収めた研究成果も登場した (山本一郎・藤原百合監修 2009)。なお、静的パラトグラフィも近年再評価されつつあり (青井隼人 2010、竹石絵梨・福盛貴弘 2015)、動的・静的に関わらず、日本語のパラトグラフィ研究は新たな展開を迎えている。

EPG を用いて日本語を総体的に見た研究は、静的パラトグラフィ (荒井賢一 1958)、DP (国立国語研究所 1990、大西雅行 1996)、Win EPG (Kochetov 2018)のそれぞれで行われている。これらは日本語の限られた母音・子音でなく、五十音を対象としたものである。特に国立国語研究所 (1990)は EPG の遷移図を全データ掲載しており、基礎資料として非常に価値のあるものである。しかし、2000 年以降、Win EPG におけるこのような大きな資料は、管見の限り見当たらない。そこで、日本語共通語の 1 モーラにあたる V、CV および CSV 構造の音について、Win EPG による収録資料を極力 raw data に近い形で公開する。音声の原波形・広帯域サウンドスペクトログラム (SPG)・EPG の遷移データを同期呈示したものに加え、EPG の累積データを接触率と接触点に分けて呈示する。

本稿の資料は、日本語共通語話者 1 名によるデータである。いち正常者の EPG として、他の EPG や静的パラトグラフィ、あるいは、内省との比較として利用されたい。

## 2 方法

### 2.1 収録方法

本稿における被験者、収録条件は以下のとおりである。同収録場所で作成依頼したオーダーメイドの EPG Palate (人工口蓋)を硬口蓋に装着し、装着状態に慣れる時間を置いてから音声を収録した。いずれも複数回収録しているが、最も調音の明瞭であったものを資料として採用した。音声のサンプリングレートは 22050Hz・16bit・モノラルで、EPG のサンプリングレートは 100Hz である。また、人工口蓋の接触地点と調音位置の対応関係は図 A のとおりである。

被験者	桐越舞 27 歳 女性 言語形成地 <sup>1</sup> ：埼玉県草加市
収録日時	2012 年 12 月 12 日
収録場所	山本歯科医院矯正歯科クリニック (兵庫県西宮市)
収録器材	Articulate Instruments Limited 社製 Win EPG EPG Palate SONY 社製コンデンサマイクロホン ECM-MS957

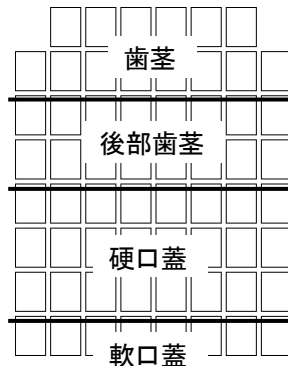


図 A：人工口蓋の接触地点と調音位置の対応

<sup>1</sup> 言語形成期を過ぎた場所。

## 2.2 収録資料

音節構造別の収録資料は表 1 のとおりである。日本語の 1 モーラに相当する音を網羅するために、文部科学省「外来語の表記」に含まれる音も採用した。

表 2 は図表番号および IPA 表記の一覧である。IPA はいわゆる典型例 (福盛貴弘 2010) ではなく、実際の調音を簡略表記した。被験者の個別的特徴は以下のとおりである。

- (1) 明確な調音を意識したため、しばしば母音の半長化[ː]や長化[ˑ]がみられる。
- (2) ザ行の「ザ・ジ・ズ・ゼ・ゾ」とダ行の「ダ・ヂ・ヅ・デ・ド」を呈示しているが、被験者に「ジ」と「ヂ」、「ズ」と「ヅ」の弁別はない。
- (3) ハ行の「ハ・ヘ・ホ」の典型は無声声門摩擦音[h]だと言われるが、「ハ」「ヘ」は無声軟口蓋摩擦音[x]、「ホ」は無声口蓋垂摩擦音[χ]が観察された。
- (4) ラ行の典型は有声歯茎はじき音[r]だと言われるが、「ラ」は有声歯茎側面接近音[l̪]、「レ」は有声歯茎側面はじき音[l̪]が観察された。さらに、語頭でののはじき音・側面はじき音の調音が困難であるのか、「リ」[ʀiː]のように、わずかに母音[ə] (あいまい母音、schwa) の挿入が起こる。
- (5) ヴァ行は「ヴァ」のみ有声唇歯摩擦音[v]で、それ以外は有声唇歯はじき音[v̥]が観察された。
- (6) 母音[u]の中舌化[ɯ]は「ス・ツ・ズ (ヅ)」で起こると言われるが、その他の口蓋化+ウ[u̠]でも中舌化が観察された。
- (7) 「クァ」や「グァ」は、子音と母音の間にわずかに有声軟口蓋接近音[ɰ]が観察される。[ɰ]で表記される「クワ」や「グワ」とは異なる。

図 B は 3 章の資料の凡例である。各資料は上下二段からなり、上段は原波形・広帯域サウンドスペクトログラム (SPG)・EPG の遷移図を同時間軸

上で呈示したものである。資料全体は 850ms の表示幅<sup>2</sup>で、時間軸は図の左から右方向である。EPG の遷移データは 10ms 間隔の 4 段表示で、表示順は矢印のように上から右斜め下、最下段まで行ったら右の最上段へと移る。下段は EPG の累積図で、下段左は SPG の表示範囲<sup>3</sup>の接触地点ごとの接触率である。図 B では軟口蓋の左端に「27」右端に「18」とあり、これはそれぞれ上段の SPG 表示範囲を 100%としたとき左端は「27%」、右端は「18%」接触していたことを表す。他の地点は「0」なので、SPG の表示範囲中一度も接触がないことを意味する。下段右は SPG の表示範囲の接触点である。どの程度接触していたかは関係なく、SPG 表示範囲中に一度でも接触があれば塗りつぶされて表示される。これは静的パラトグラフィにおける結果に近似したものである。

---

<sup>2</sup> 表示幅の設定は目視のため、「約 850ms」である。発話までの口蓋接触を収めるため、発話は図の右寄りになっている。

<sup>3</sup> -VOT を除いた SPG 上の子音・母音を計測範囲とした。

表 1 : 収録資料一覧

	V 構造	CV 構造	CSV 構造
ア行	アイウエオ		
カ行		カ キクケコ	キャ キュ キョ クア クイ クェ クオ
ガ行		ガ ギグゲゴ	ギャ ギュ ギョ グァ
サ行		サ シスセソ	シャ シュ ショ シエ
ザ行		ザ ジズゼゾ	ジャ ジュ ジョ ジエ
タ行		タ チツテト	チャ チュ チョ チェ ツァ ツィ ツェ ツォ テイ トウ テュ
ダ行		ダヂヅデド	ディ ドウ デュ
ナ行		ナニヌネノ	ニャ ニュ ニョ
ハ行		ハヒフヘホ	ヒャ ヒュ ヒョ ファ フィ フェ フォ フュ
バ行		バビブベボ	ビャ ビュ ビョ
パ行		パピプペポ	ピャ ピュ ピョ
マ行		マミムメモ	ミャ ミュ ミョ
ヤ行		ヤユヨ	イエ
ラ行		ラリルレロ	リャ リュ リョ
ワ行		ワ	ウィ ウェ ウォ
ヴァ行		ヴァ ヴィ ヴ ヴェ ヴォ	ヴュ
その他		ヲン	

表 2 : 図表番号および IPA 表記

ア行		サ行	
図 1-1 : 「ア」	[aː]	図 4-1 : 「サ」	[saː]
図 1-2 : 「イ」	[iː]	図 4-2 : 「シ」	[eiː]
図 1-3 : 「ウ」	[uː]	図 4-3 : 「ス」	[süː]
図 1-4 : 「エ」	[eː]	図 4-4 : 「セ」	[seː]
図 1-5 : 「オ」	[oː]	図 4-5 : 「ソ」	[soː]
カ行		図 4-6 : 「シャ」	[caː]
図 2-1 : 「カ」	[kaː]	図 4-7 : 「シュ」	[eüː]
図 2-2 : 「キ」	[kiː]	図 4-8 : 「シヨ」	[eoː]
図 2-3 : 「ク」	[kuː]	図 4-9 : 「シエ」	[ee]
図 2-4 : 「ケ」	[keː]	ザ行	
図 2-5 : 「コ」	[koː]	図 5-1 : 「ザ」	[dzaː]
図 2-6 : 「キヤ」	[kʲaː]	図 5-2 : 「ジ」	[dziː]
図 2-7 : 「キユ」	[kʲüː]	図 5-3 : 「ズ」	[dzüː]
図 2-8 : 「キヨ」	[kʲoː]	図 5-4 : 「ゼ」	[dzeː]
図 2-9 : 「クア」	[kʷaː]	図 5-5 : 「ゾ」	[dzoː]
図 2-10 : 「クイ」	[kʷiː]	図 5-6 : 「ジャ」	[dzaː]
図 2-11 : 「クエ」	[kʷeː]	図 5-7 : 「ジュ」	[dzüː]
図 2-12 : 「クオ」	[kʷoː]	図 5-8 : 「ジョ」	[dzoː]
ガ行		図 5-9 : 「ジェ」	[dze]
図 3-1 : 「ガ」	[gaː]		
図 3-2 : 「ギ」	[giː]		
図 3-3 : 「グ」	[guː]		
図 3-4 : 「ゲ」	[geː]		
図 3-5 : 「ゴ」	[goː]		
図 3-6 : 「ギヤ」	[gʲaː]		
図 3-7 : 「ギユ」	[gʲüː]		
図 3-8 : 「ギヨ」	[gʲoː]		
図 3-9 : 「グア」	[gʷaː]		

タ行	
図 6-1 : 「タ」	[taʼ]
図 6-2 : 「チ」	[teiʼ]
図 6-3 : 「ツ」	[tsüʼ]
図 6-4 : 「テ」	[teʼ]
図 6-5 : 「ト」	[toʼ]
図 6-6 : 「チャ」	[tca]
図 6-7 : 「チュ」	[teü]
図 6-8 : 「チョ」	[teo]
図 6-9 : 「チェ」	[tee]
図 6-10 : 「ツァ」	[tsa]
図 6-11 : 「ツイ」	[tsi]
図 6-12 : 「ツェ」	[tse]
図 6-13 : 「ツォ」	[tso]
図 6-14 : 「ティ」	[tʰi]
図 6-15 : 「トゥ」	[tu]
図 6-16 : 「テュ」	[tʰü]
ダ行	
図 7-1 : 「ダ」	[daʼ]
図 7-2 : 「ヂ」	[dziʼ]
図 7-3 : 「ヅ」	[dzüʼ]
図 7-4 : 「デ」	[deʼ]
図 7-5 : 「ド」	[doʼ]
図 7-6 : 「デイ」	[dʰi]
図 7-7 : 「ドゥ」	[du]
図 7-8 : 「デュ」	[dʰü]

ナ行	
図 8-1 : 「ナ」	[naʼ]
図 8-2 : 「ニ」	[nʰiʼ]
図 8-3 : 「ヌ」	[nuʼ]
図 8-4 : 「ネ」	[neʼ]
図 8-5 : 「ノ」	[noʼ]
図 8-6 : 「ニャ」	[nʰaʼ]
図 8-7 : 「ニュ」	[nʰüʼ]
図 8-8 : 「ニョ」	[nʰoʼ]
ハ行	
図 9-1 : 「ハ」	[xaʼ]
図 9-2 : 「ヒ」	[çiʼ]
図 9-3 : 「フ」	[ɸuʼ]
図 9-4 : 「ヘ」	[xeʼ]
図 9-5 : 「ホ」	[χoʼ]
図 9-6 : 「ヒャ」	[ça]
図 9-7 : 「ヒュ」	[çü]
図 9-8 : 「ヒョ」	[ço]
図 9-9 : 「ファ」	[ɸa]
図 9-10 : 「フィ」	[ɸʰi]
図 9-11 : 「フェ」	[ɸeʼ]
図 9-12 : 「フォ」	[ɸoʼ]
図 9-13 : 「フュ」	[ɸʰü]



バ行	
㊦ 10-1 : 「バ」	[baʼ]
㊦ 10-2 : 「ビ」	[biʼ]
㊦ 10-3 : 「ブ」	[buʼ]
㊦ 10-4 : 「ベ」	[beʼ]
㊦ 10-5 : 「ボ」	[boʼ]
㊦ 10-6 : 「ビヤ」	[bʲa]
㊦ 10-7 : 「ビュ」	[bʲü]
㊦ 10-8 : 「ビョ」	[bʲo]
パ行	
㊦ 11-1 : 「パ」	[paʼ]
㊦ 11-2 : 「ピ」	[piʼ]
㊦ 11-3 : 「プ」	[puʼ]
㊦ 11-4 : 「ペ」	[peʼ]
㊦ 11-5 : 「ポ」	[poʼ]
㊦ 11-6 : 「ピヤ」	[pʲa]
㊦ 11-7 : 「ピュ」	[pʲü]
㊦ 11-8 : 「ピョ」	[pʲo]
マ行	
㊦ 12-1 : 「マ」	[maʼ]
㊦ 12-2 : 「ミ」	[miʼ]
㊦ 12-3 : 「ム」	[muʼ]
㊦ 12-4 : 「メ」	[meʼ]
㊦ 12-5 : 「モ」	[moʼ]
㊦ 12-6 : 「ミヤ」	[mʲa]
㊦ 12-7 : 「ミュ」	[mʲü]
㊦ 12-8 : 「ミョ」	[mʲo]

ヤ行	
㊦ 13-1 : 「ヤ」	[jaʼ]
㊦ 13-2 : 「ユ」	[juʼ]
㊦ 13-3 : 「ヨ」	[joʼ]
㊦ 13-4 : 「イエ」	[je]
ラ行	
㊦ 14-1 : 「ラ」	[laʼ]
㊦ 14-2 : 「リ」	[riʼ]
㊦ 14-3 : 「ル」	[ruʼ]
㊦ 14-4 : 「レ」	[leʼ]
㊦ 14-5 : 「ロ」	[loʼ]
㊦ 14-6 : 「リヤ」	[rʲa]
㊦ 14-7 : 「リュ」	[rʲü]
㊦ 14-8 : 「リョ」	[rʲo]
ワ行	
㊦ 15-1 : 「ワ」	[waʼ]
㊦ 15-2 : 「ウイ」	[wi]
㊦ 15-3 : 「ウエ」	[we]
㊦ 15-4 : 「ウオ」	[wo]
ヴァ行	
㊦ 16-1 : 「ヴァ」	[va]
㊦ 16-2 : 「ヴィ」	[vi]
㊦ 16-3 : 「ヴ」	[vu]
㊦ 16-4 : 「ヴェ」	[ve]
㊦ 16-5 : 「ヴォ」	[vo]
㊦ 16-6 : 「ヴュ」	[vü]
ヲ行	
㊦ 17-1 : 「ヲ」	[oʼ]
㊦ 17-2 : 「ン」	[nʼ]

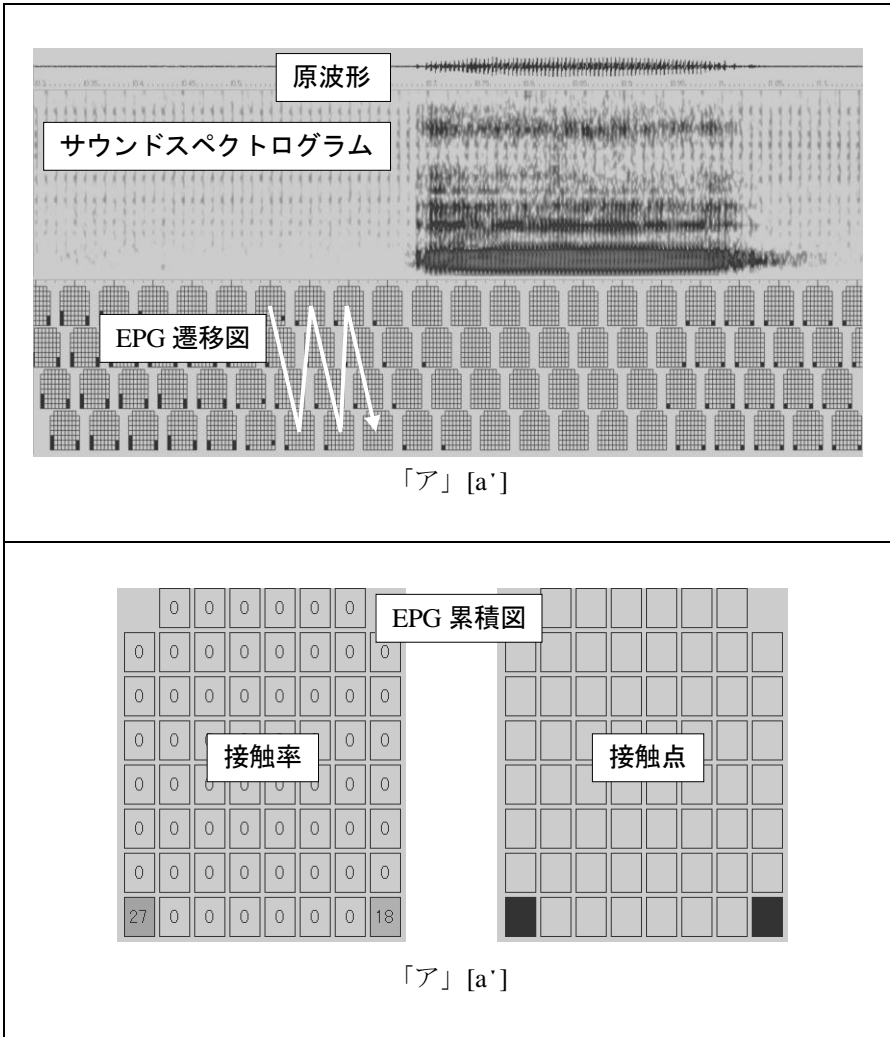


図 B : 資料の凡例

### 3 資料

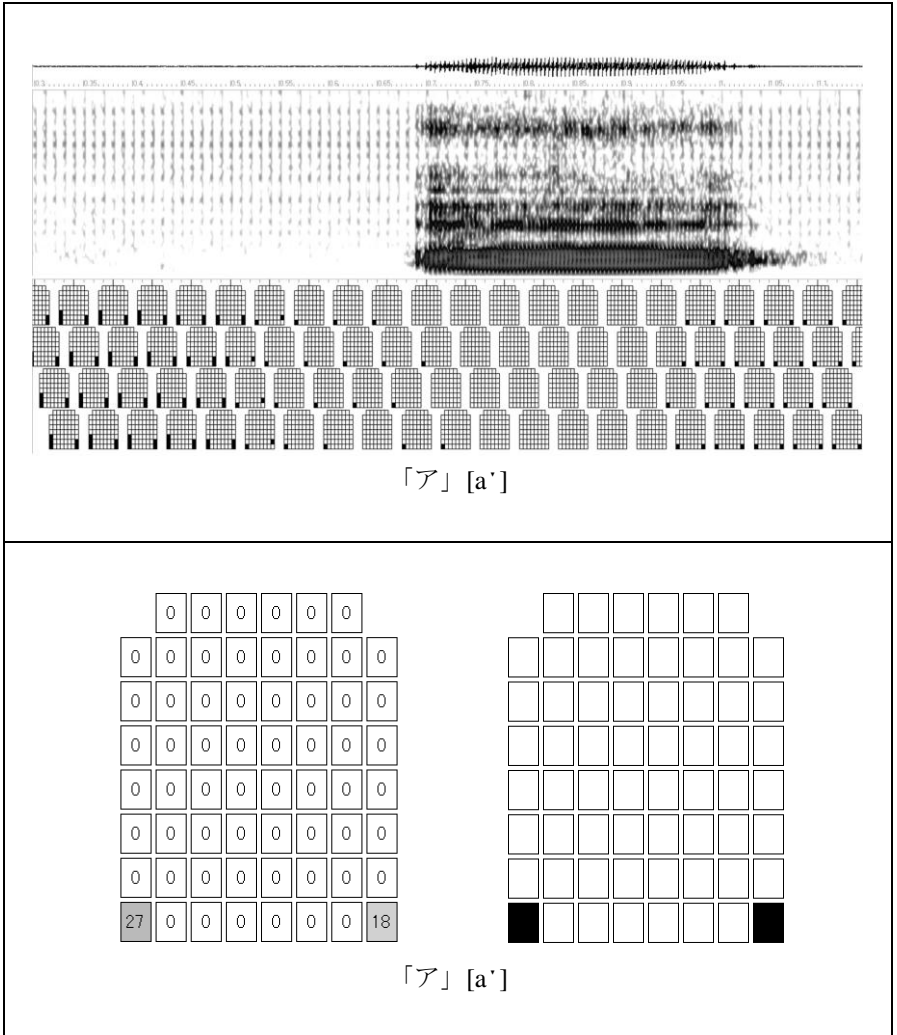


図 1-1 : 「ア」 [aː]

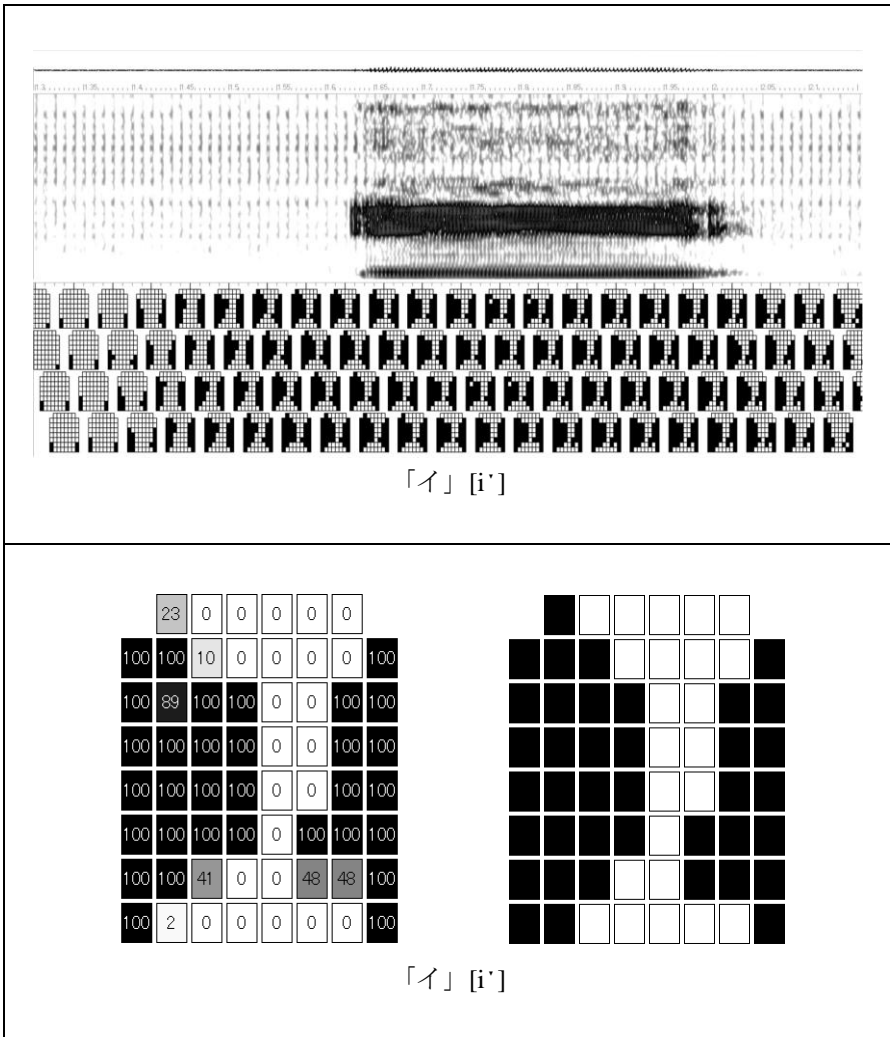


図 1-2 : 「イ」 [i]





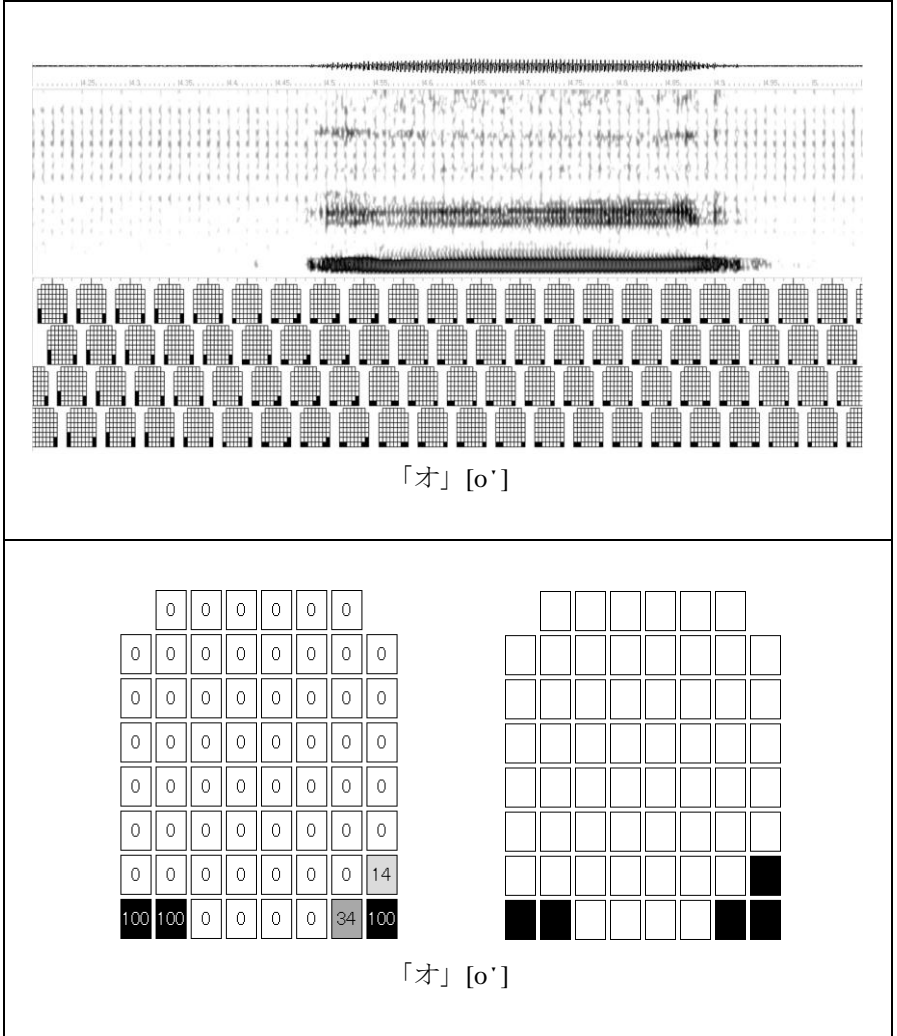


図 1-5 : 「オ」 [o]





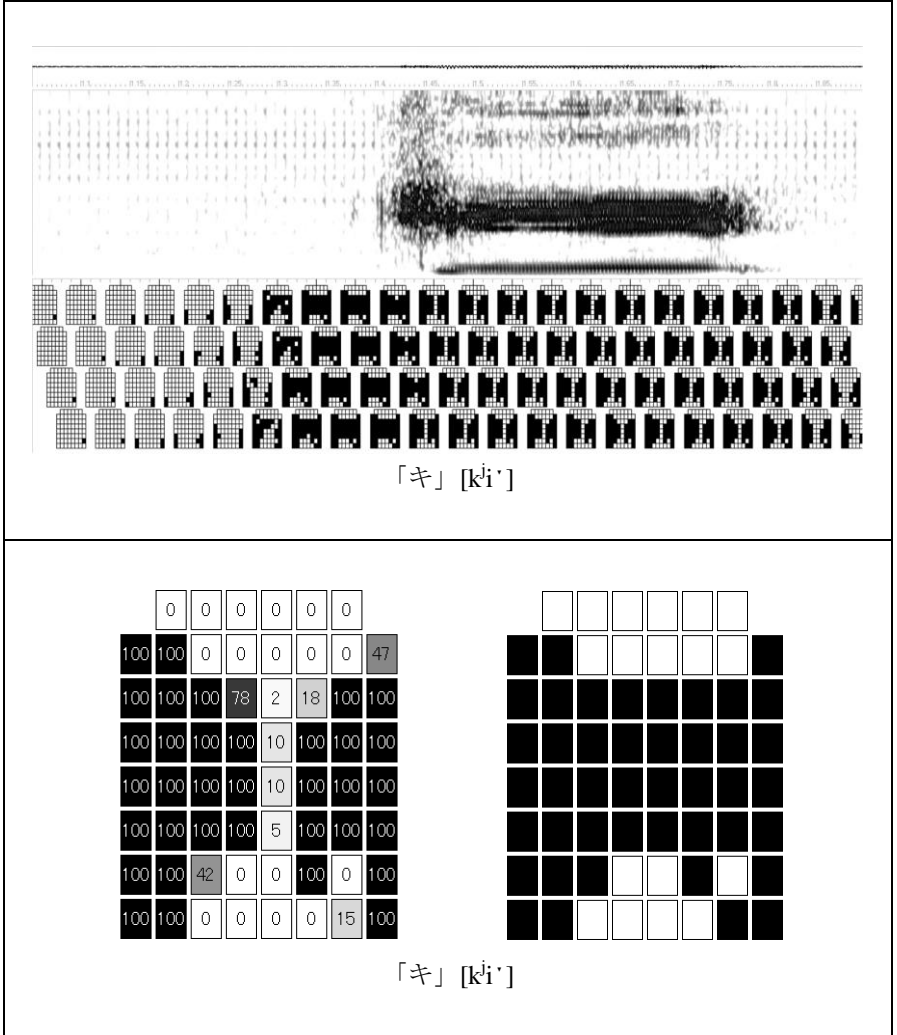


図 2-2 : 「キ」 [ki]

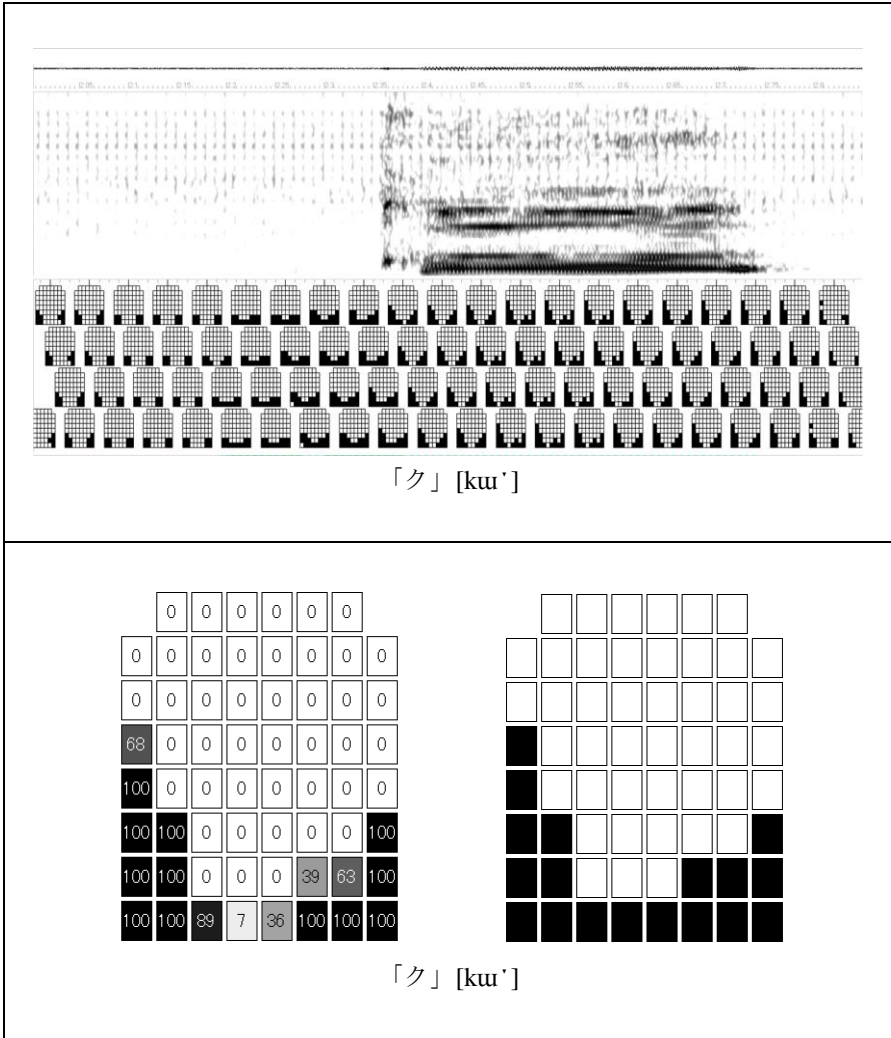


図 2-3 : 「ク」 [ku']

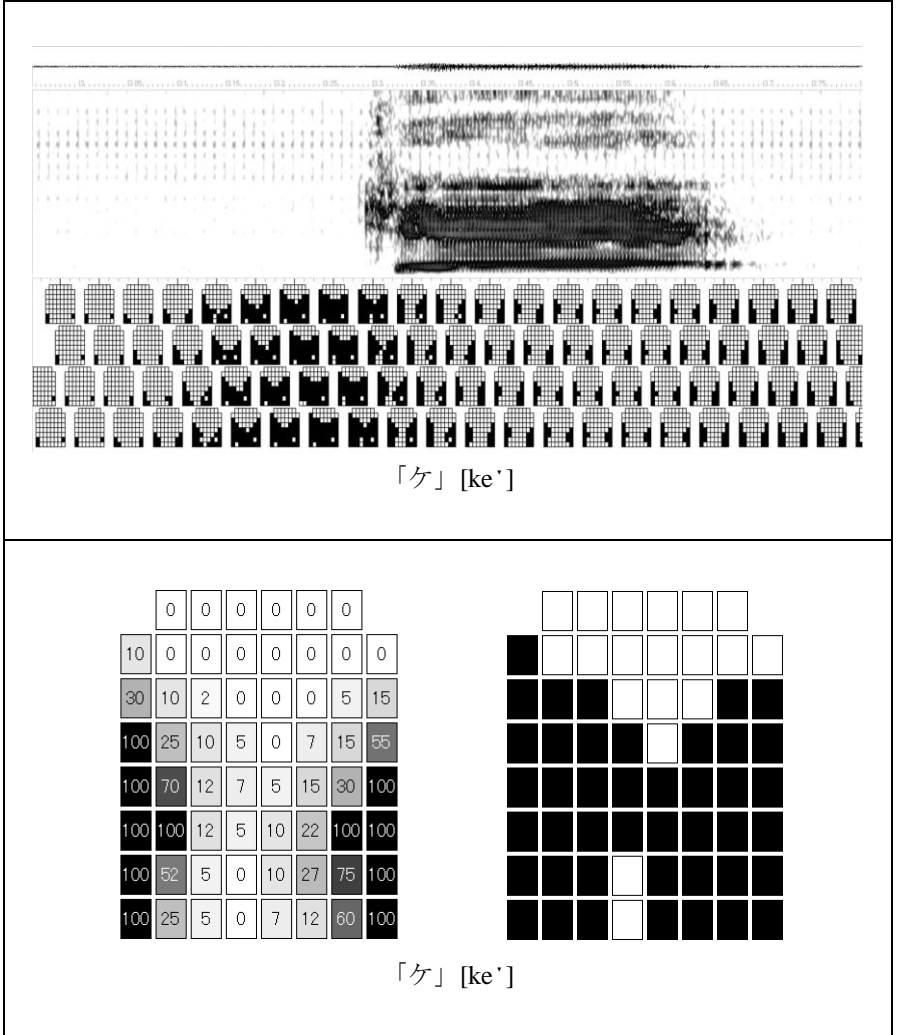


図 2-4 : 「ケ」 [ke̞]

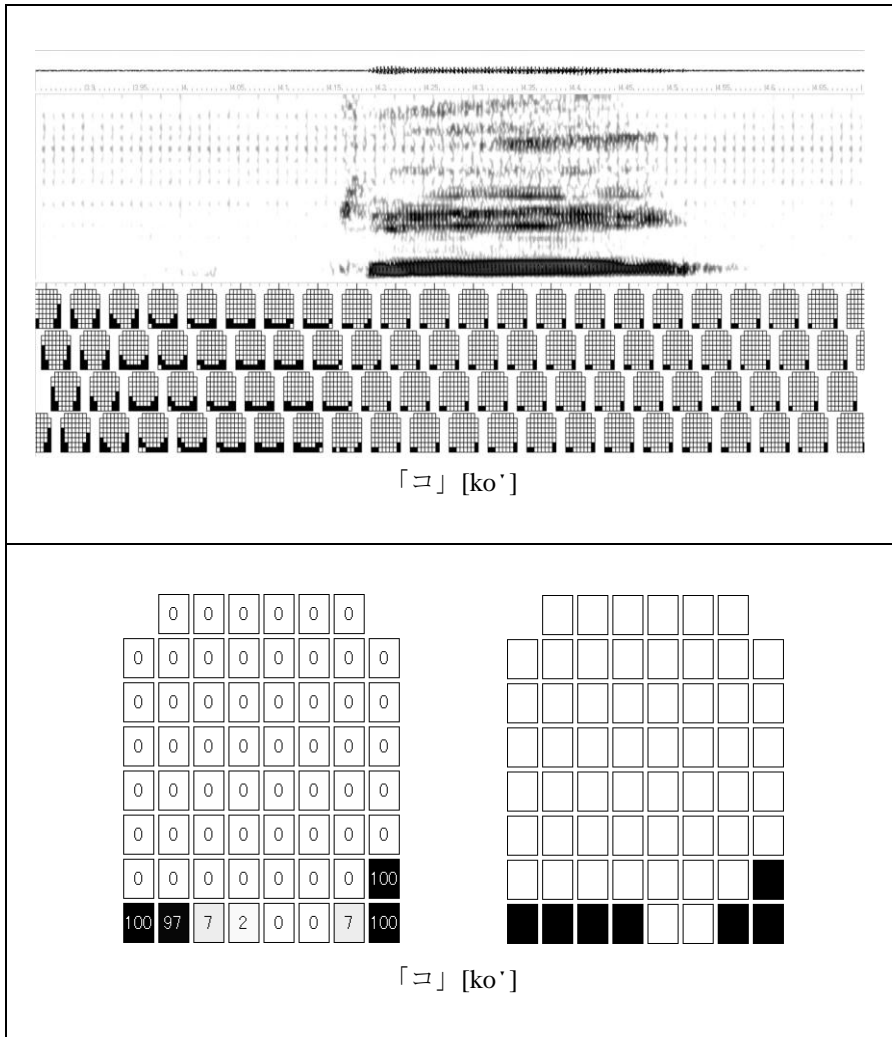


図 2-5 : 「コ」 [ko']

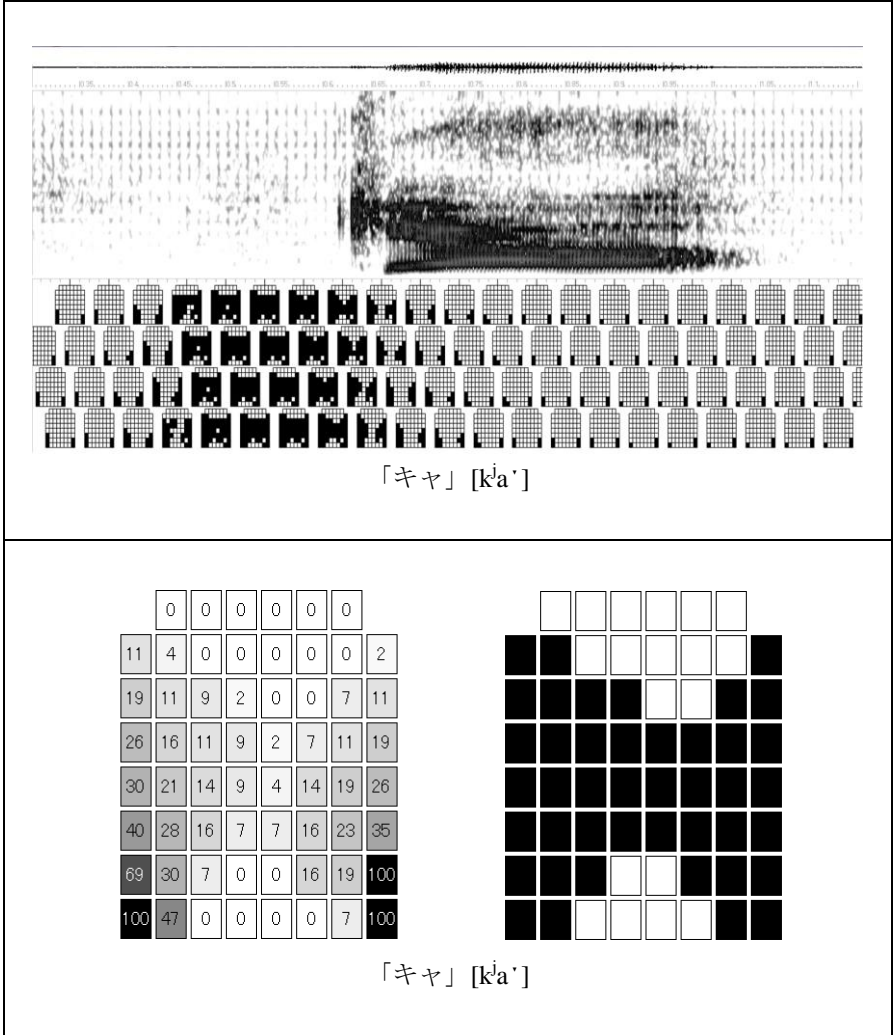


図 2-6 : 「キヤ」 [k'aː]

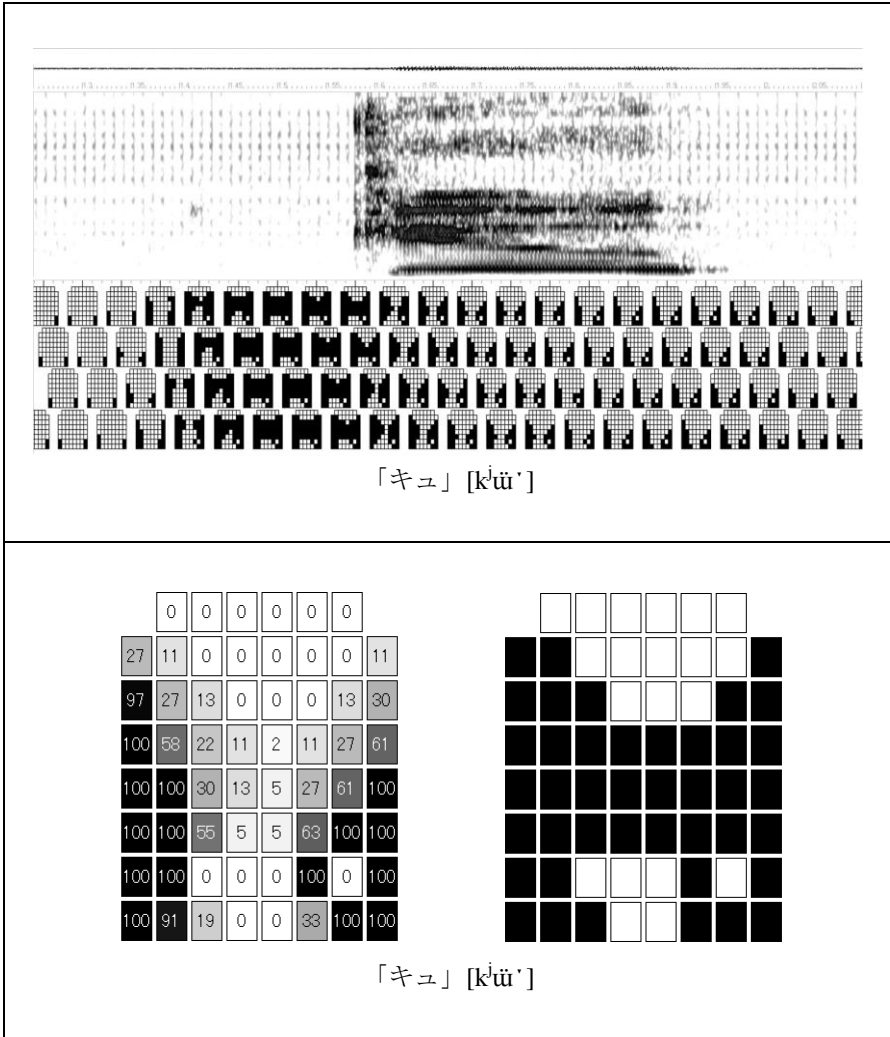


図 2-7 : 「キユ」 [k'jũ']

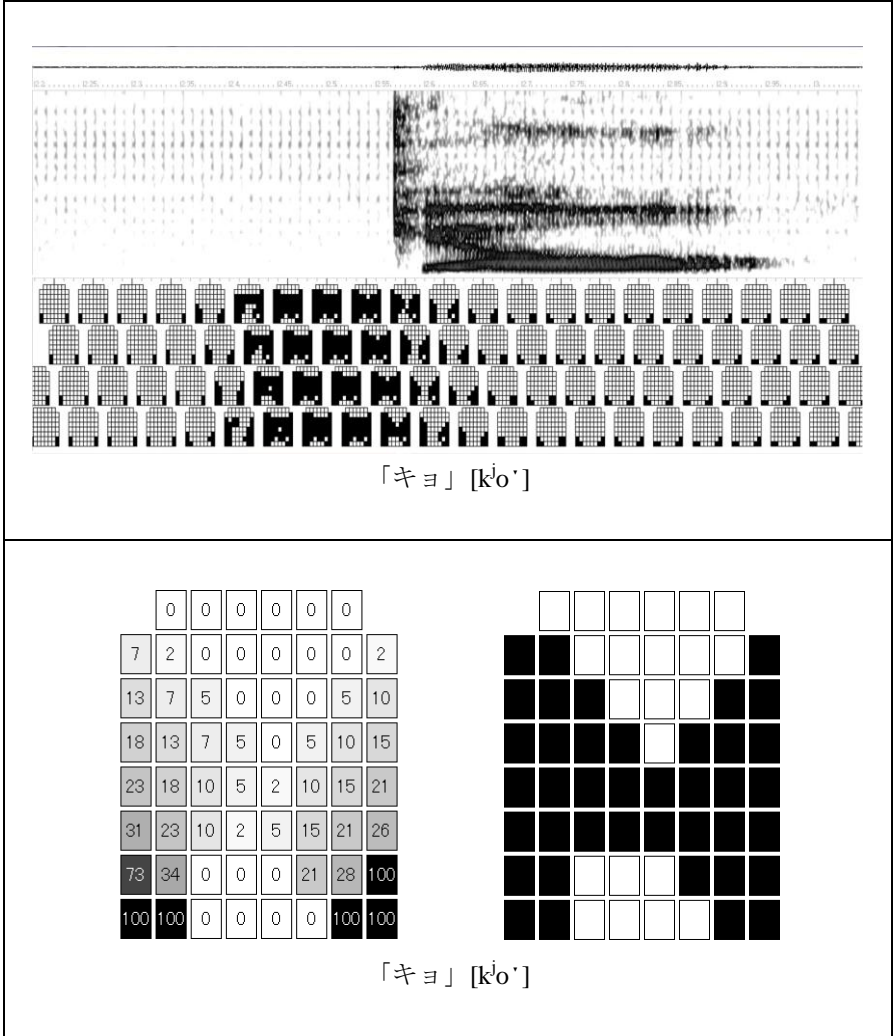


図 2-8 : 「キヨ」 [k'jo']





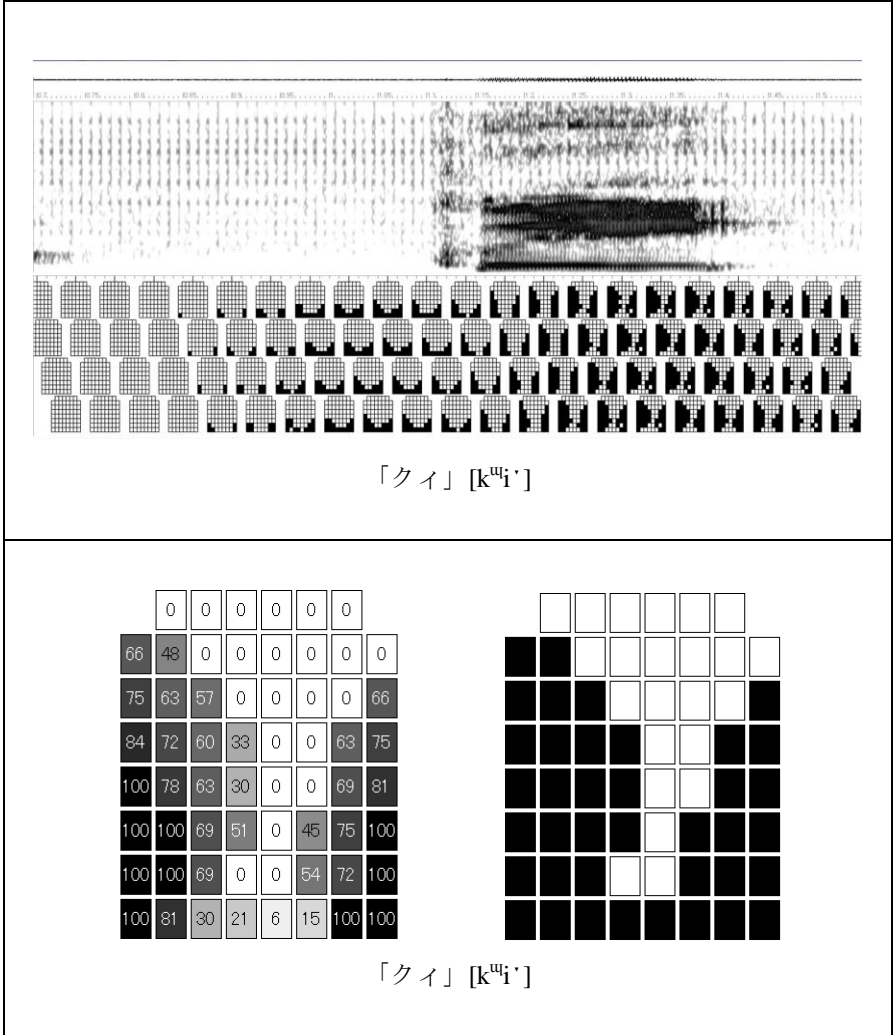
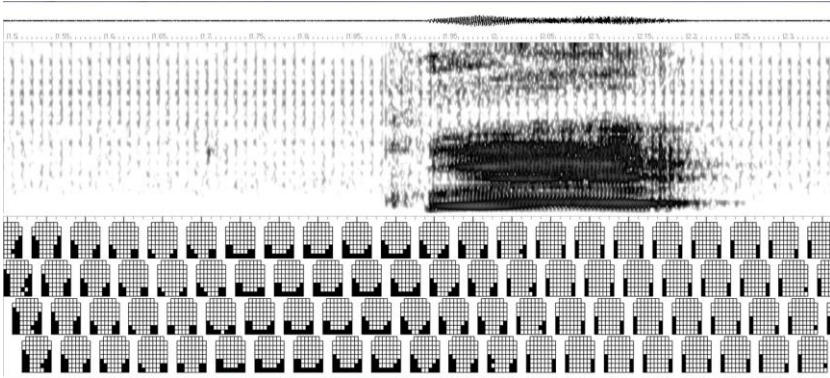
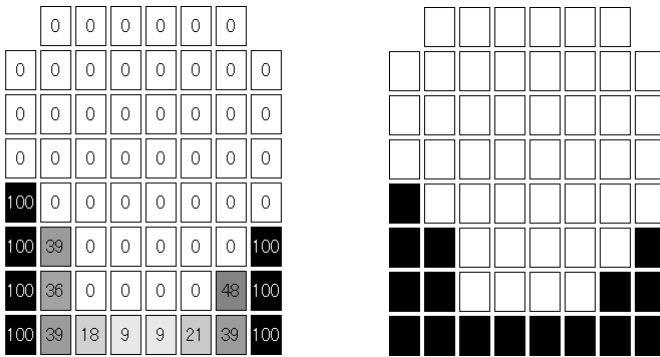


図 2-10 : 「クイ」 [kʷi]



「クエ」 [kʷe̞]



「クエ」 [kʷe̞]

図 2-11 : 「クエ」 [kʷe̞]



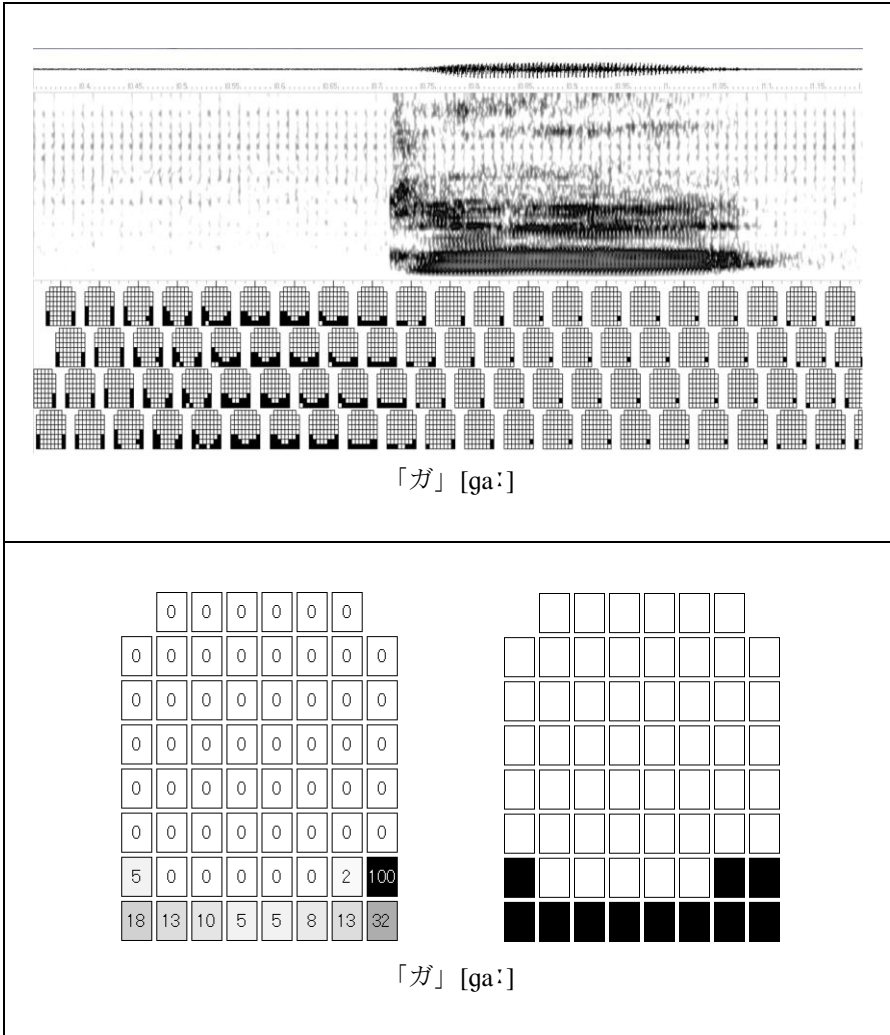


図 3-1 : 「ガ」 [ga:]

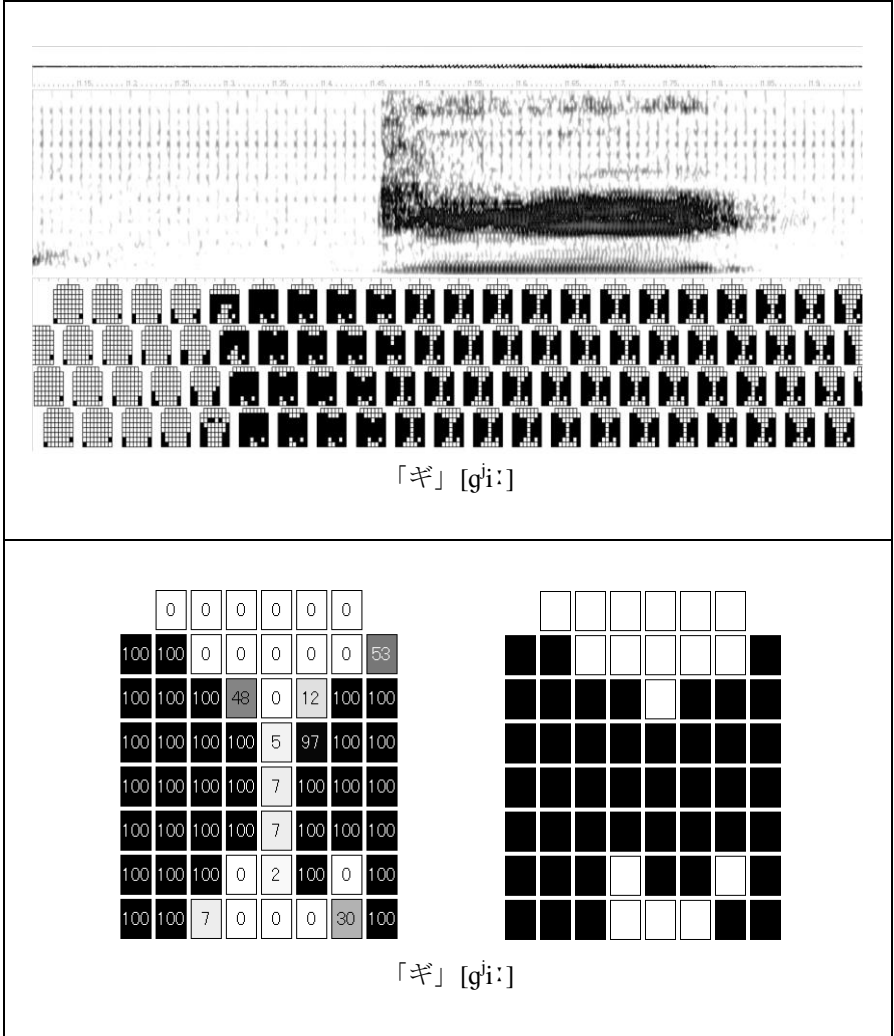


図 3-2 : 「ギ」 [gi:]

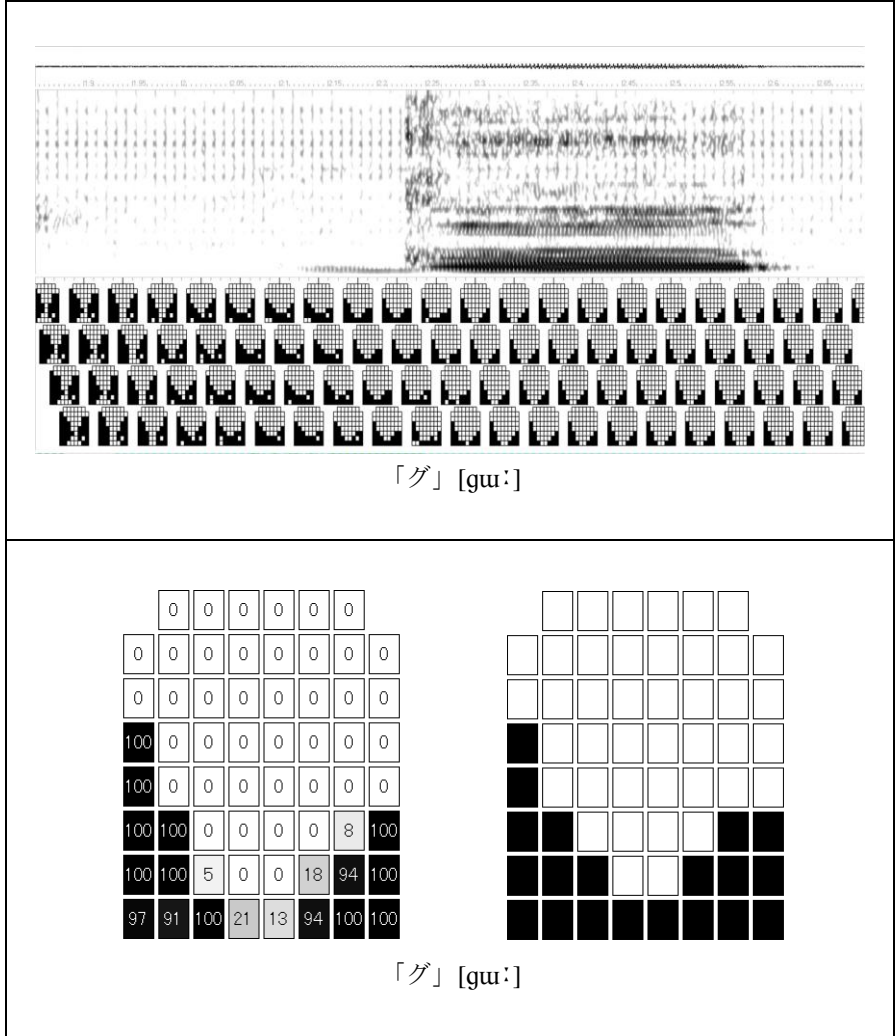


図 3-3 : 「グ」 [gu:]

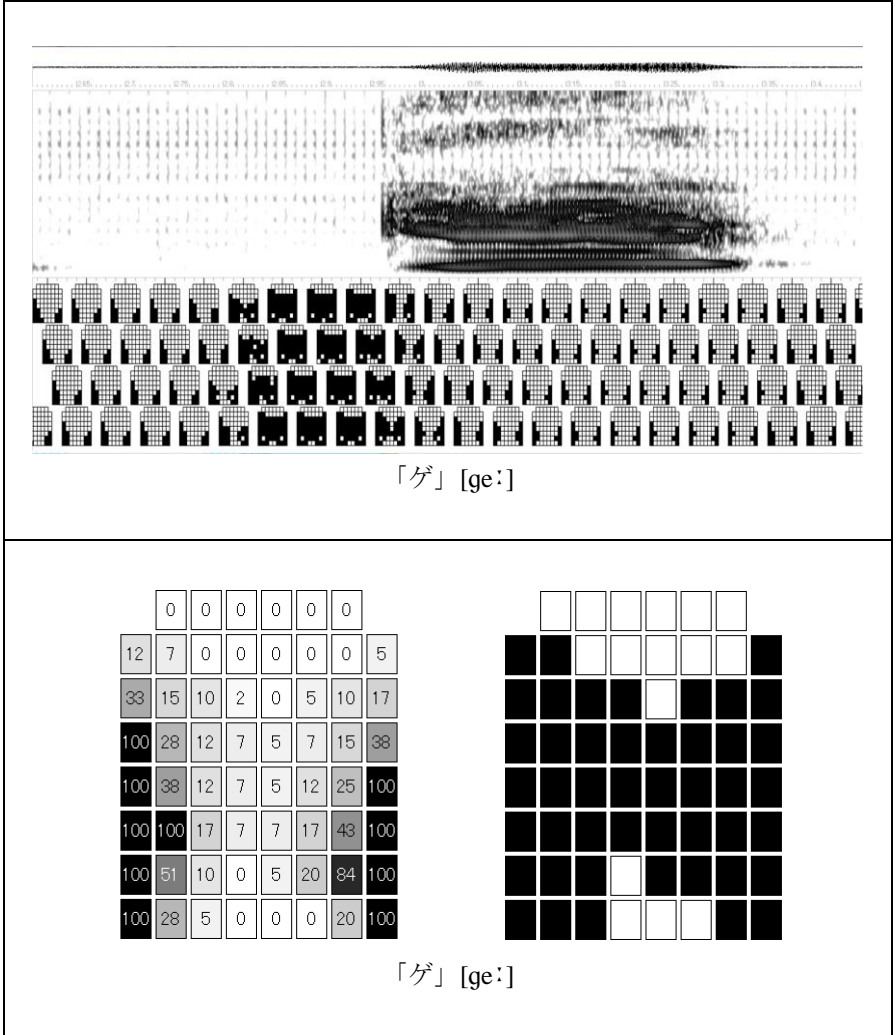


図 3-4 : 「ゲ」 [ge:]

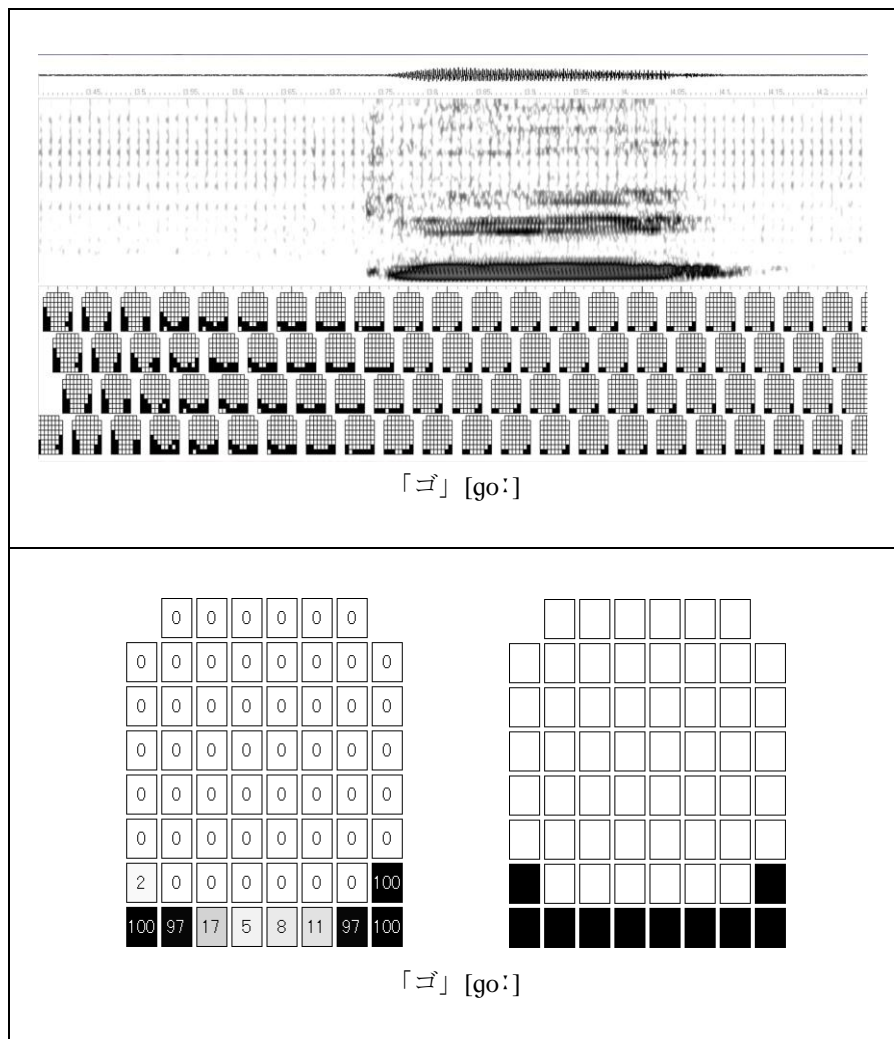


図 3-5 : 「ゴ」 [go:]



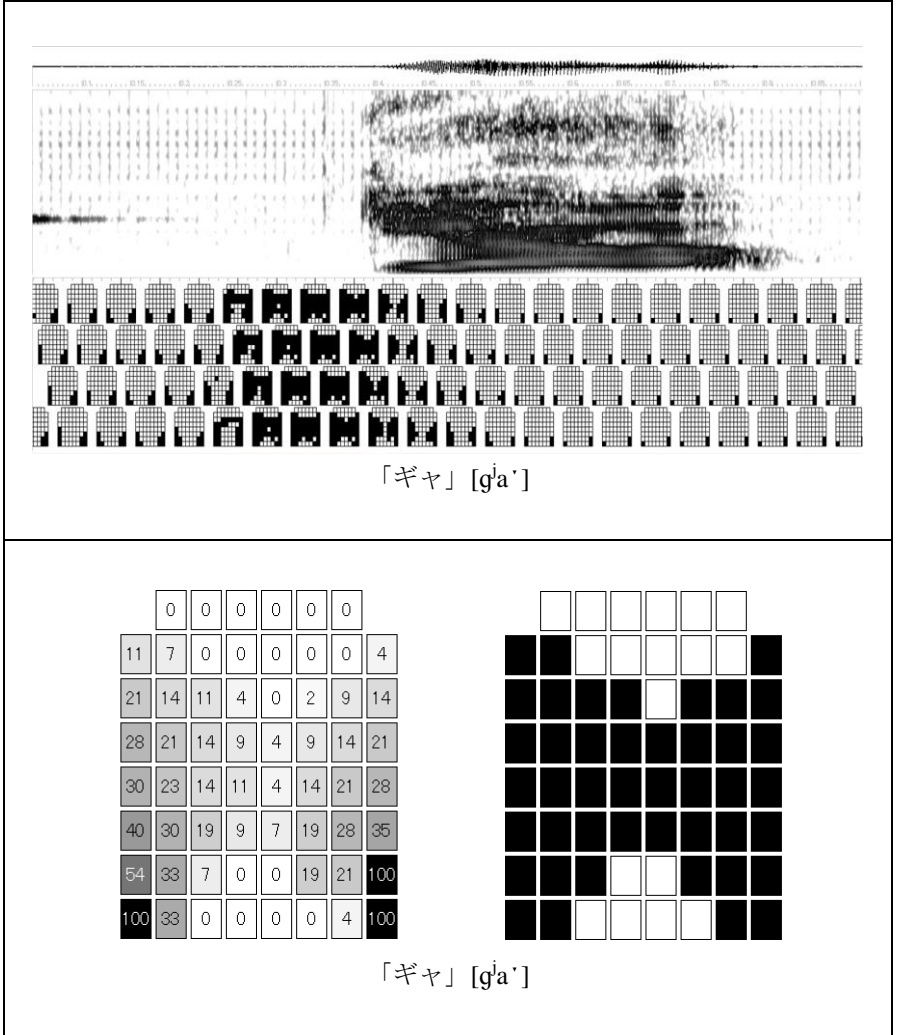


図 3-6 : 「ギャ」 [g'a̠]

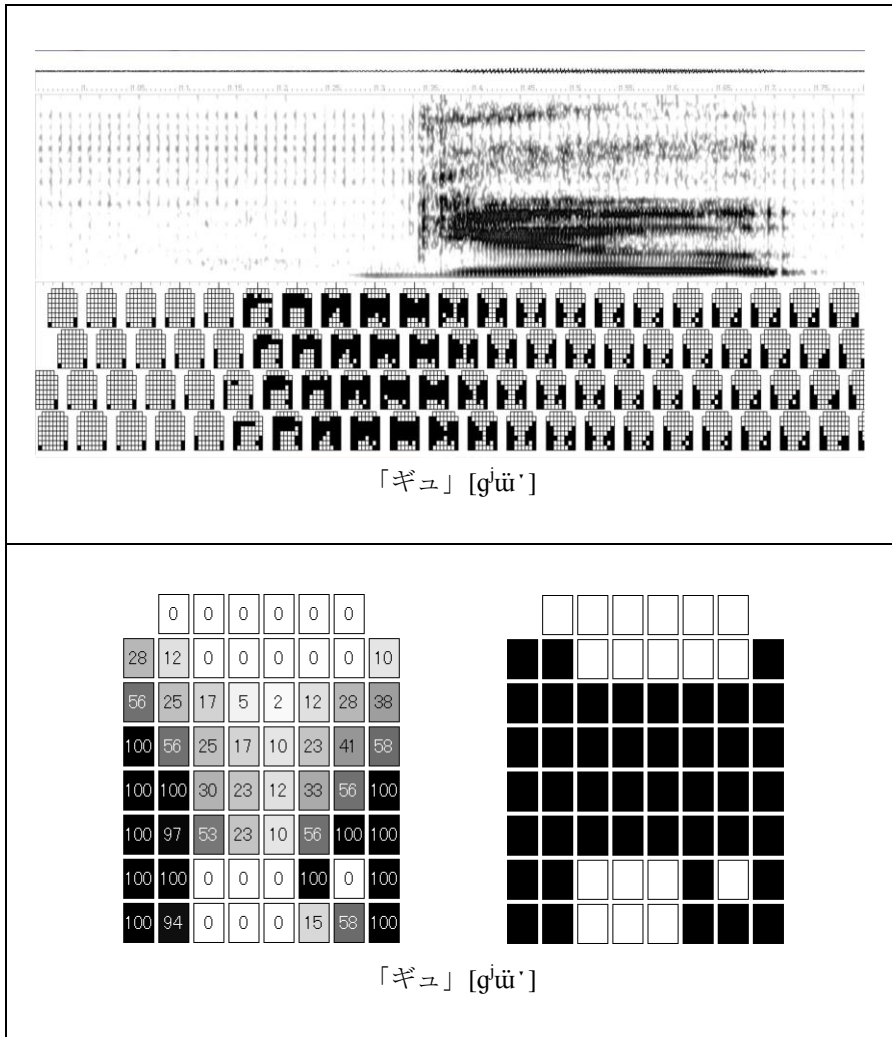


図 3-7 : 「ギユ」 [g'jü']

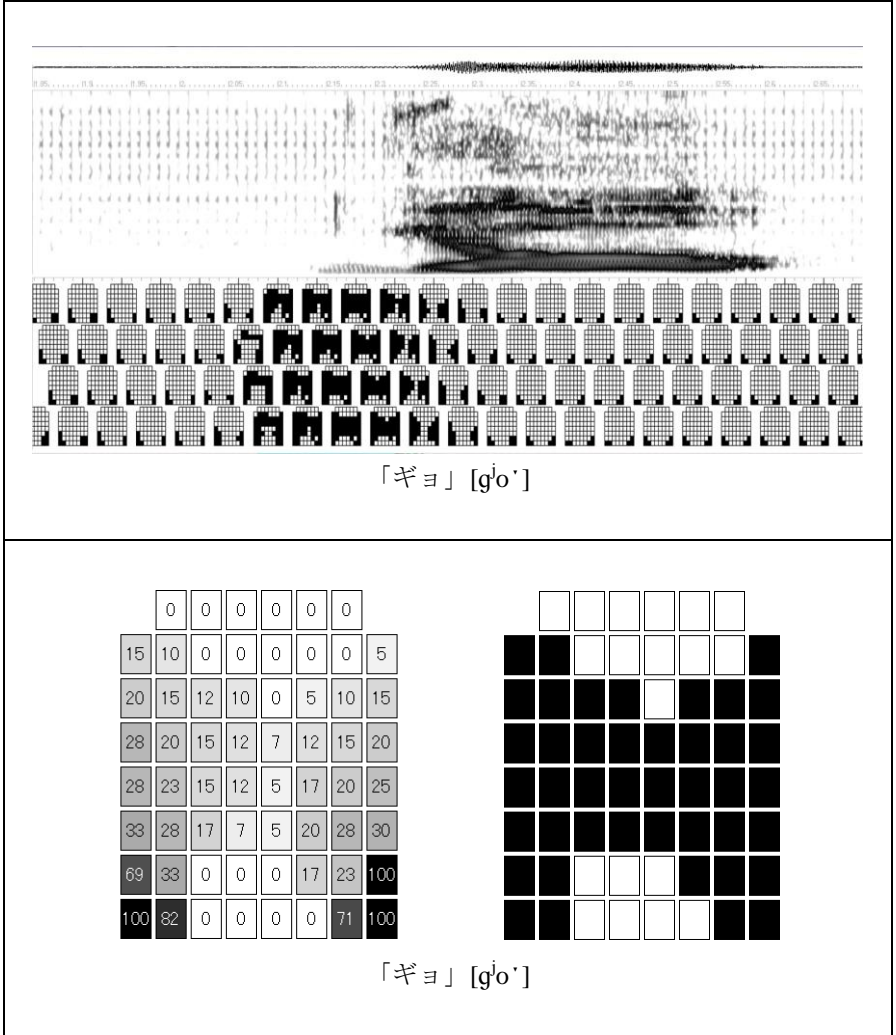


図 3-8 : 「ギョ」 [gjo̞]

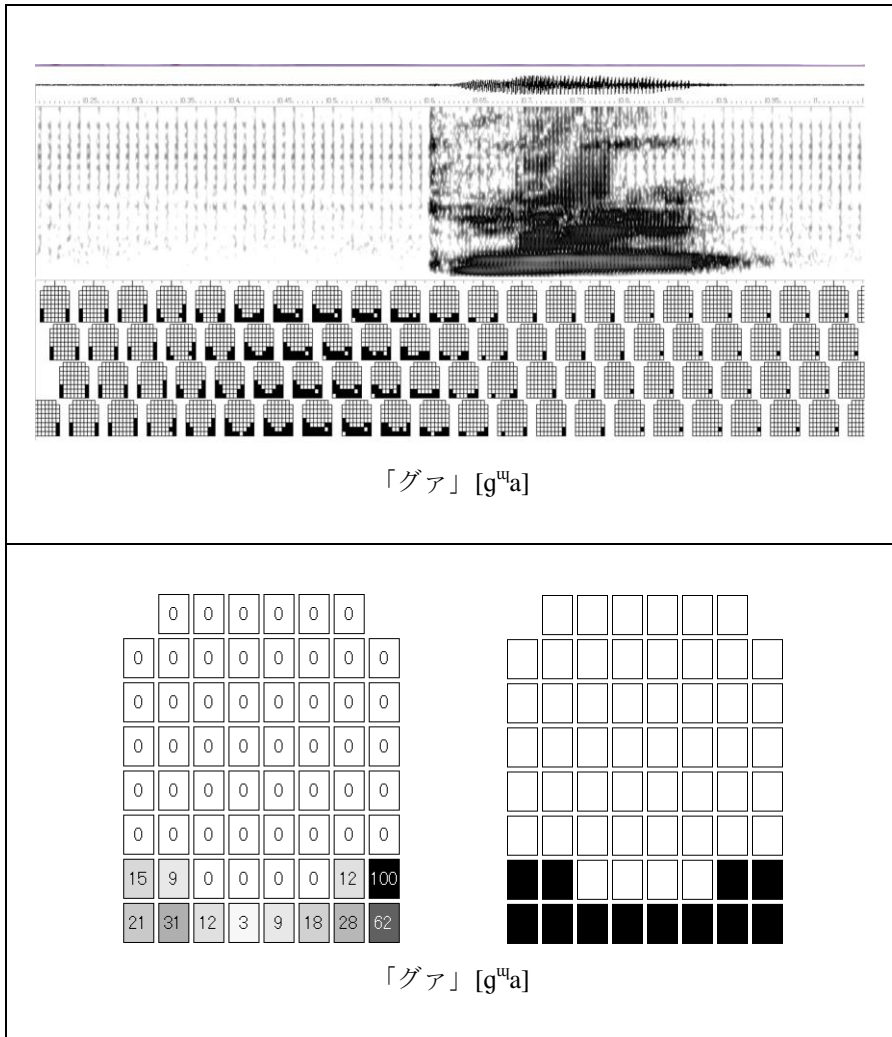


図 3-9 : 「グァ」 [gʷa]

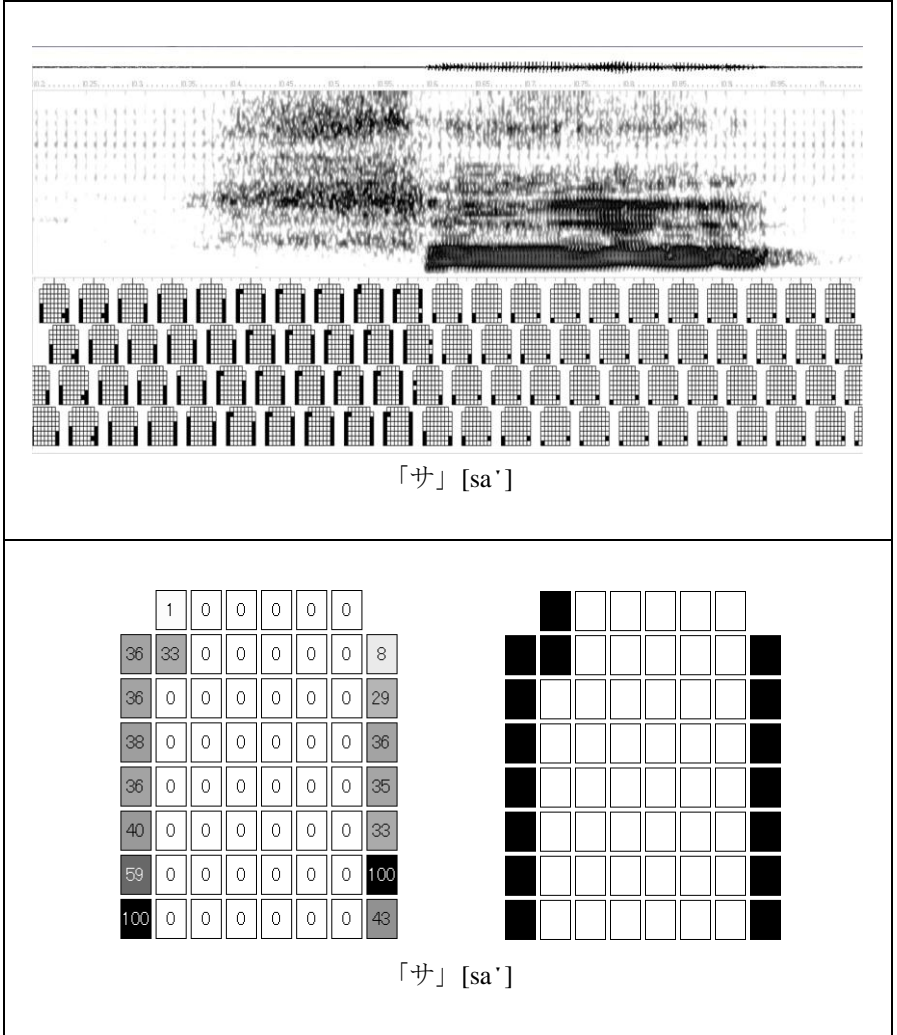


図 4-1 : 「サ」 [saː]

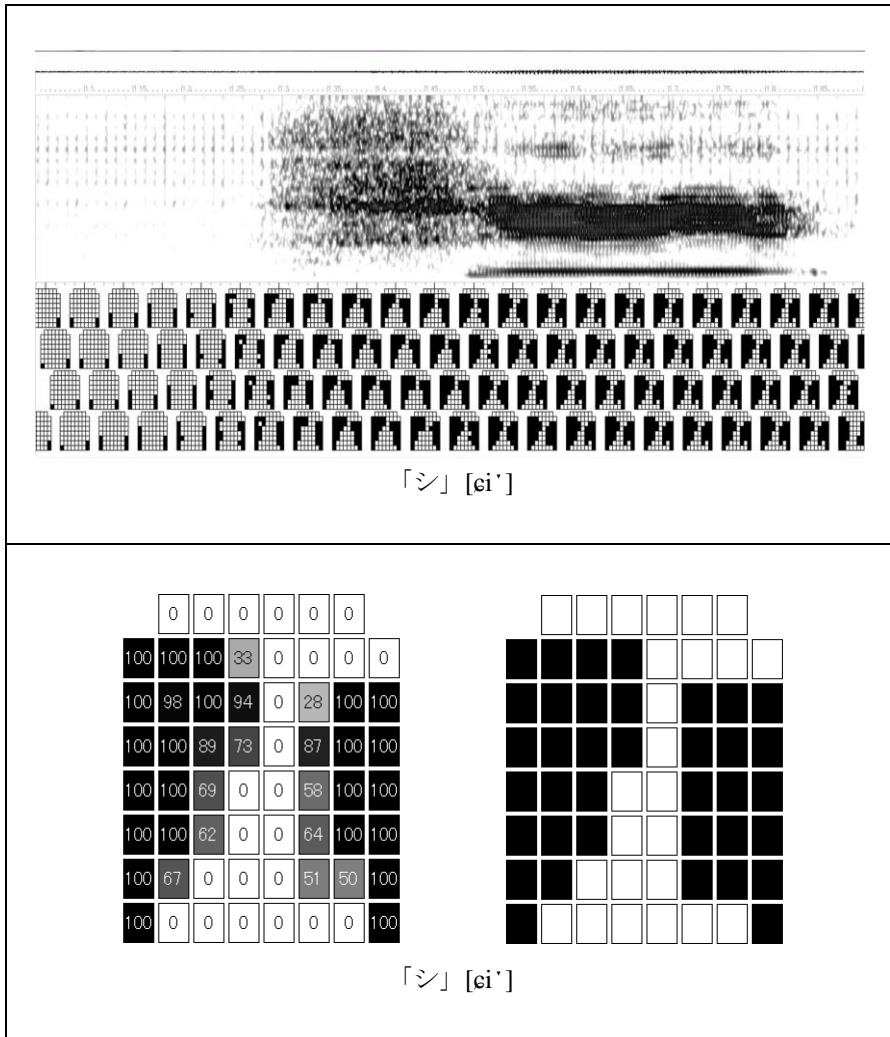


図 4-2 : 「シ」 [ei]

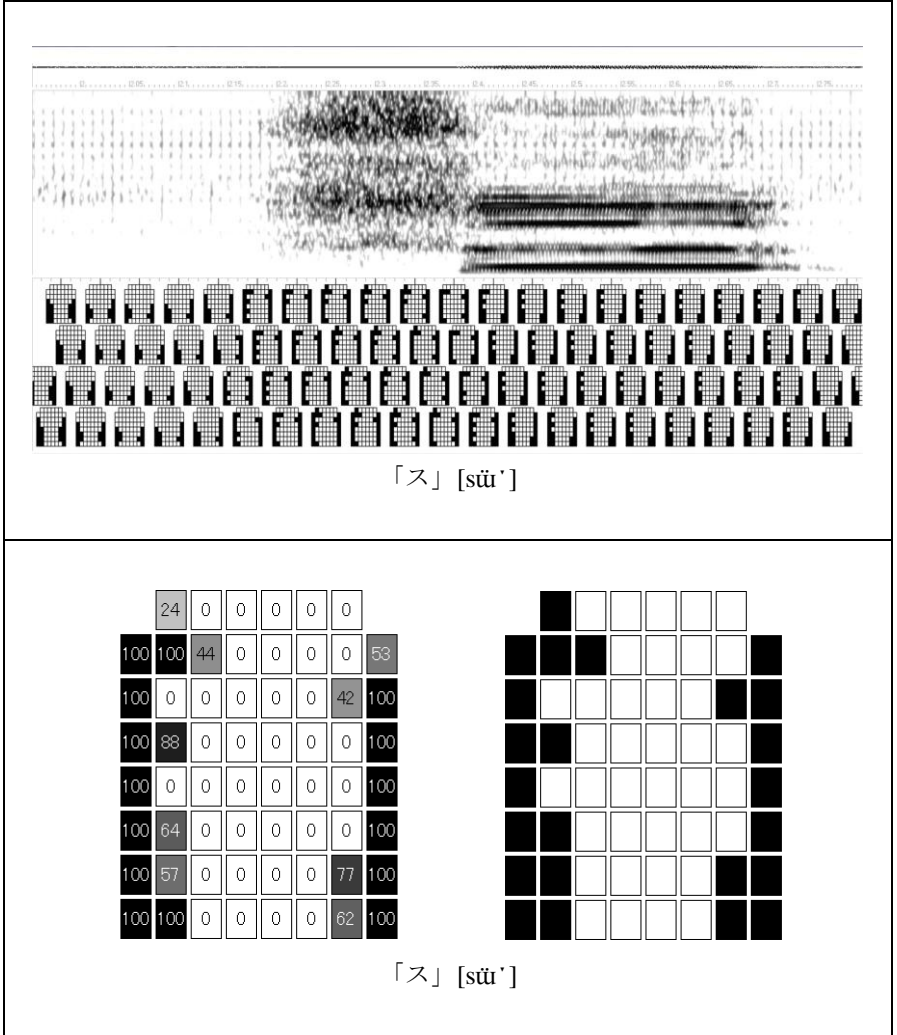


図 4-3 : 「ス」 [sü']

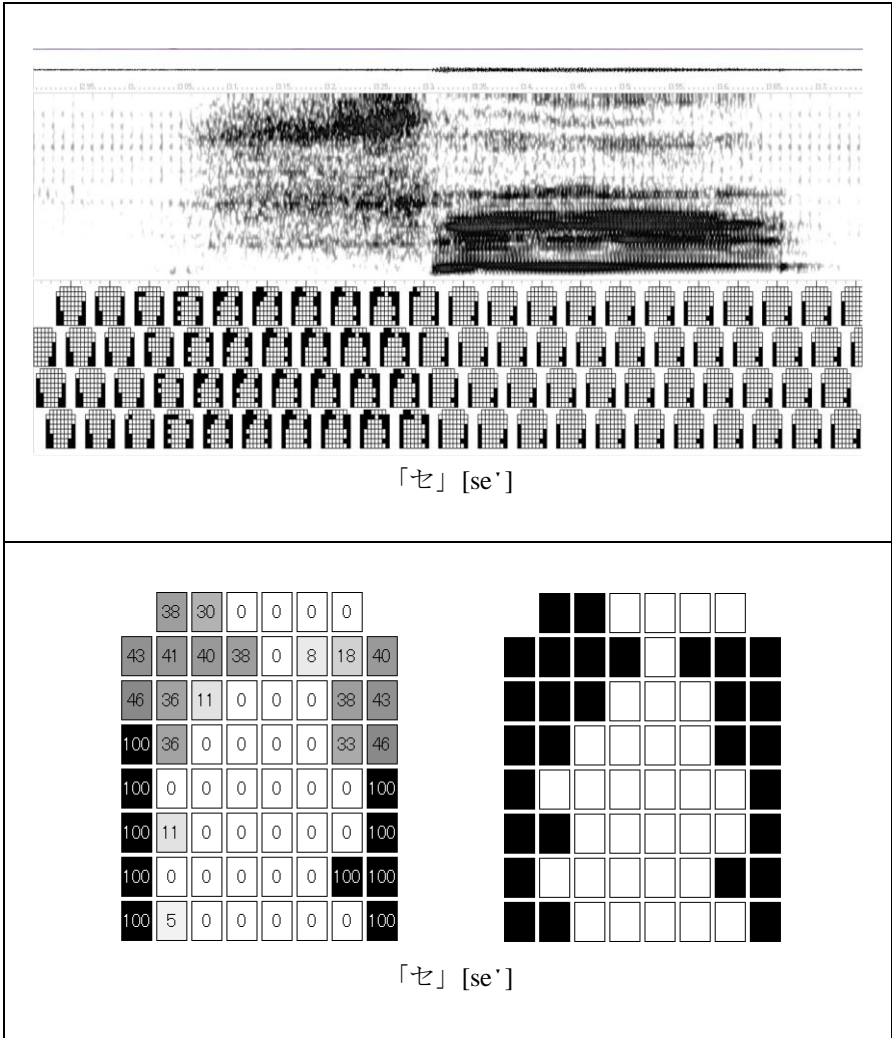


図 4-4 : 「セ」 [se']



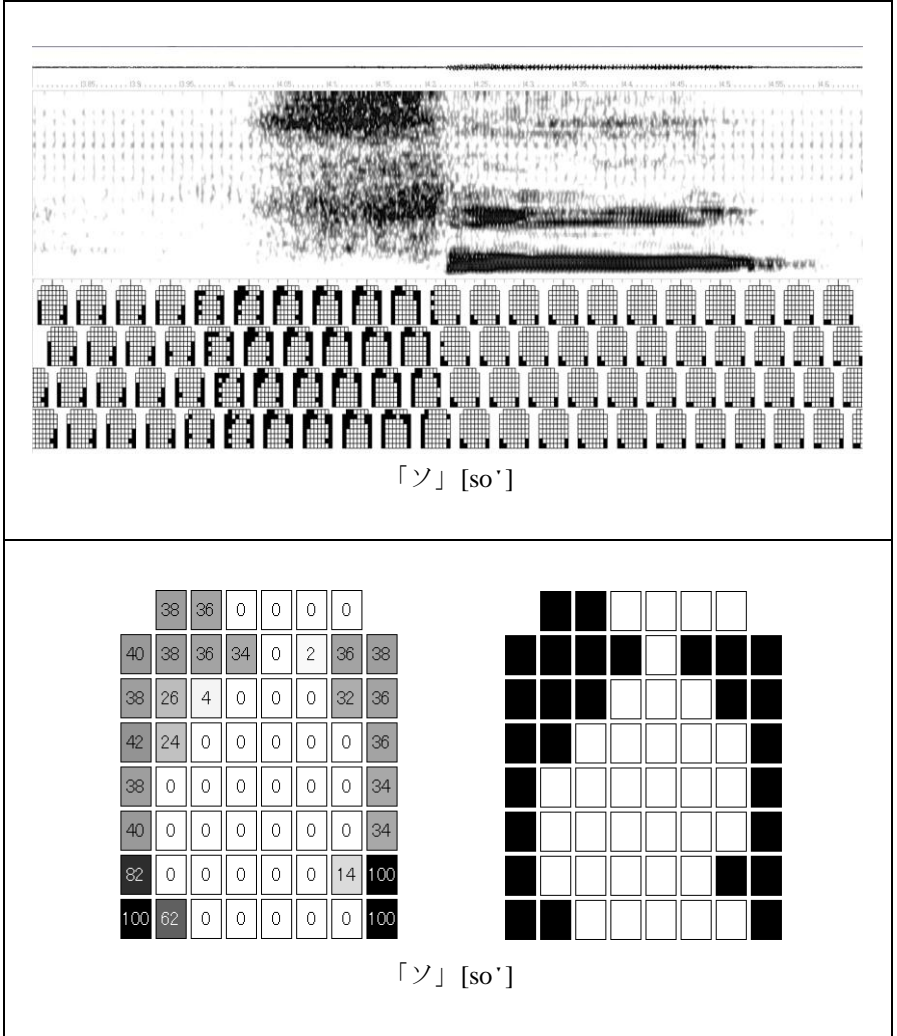


図 4-5 : 「ソ」 [so̞]

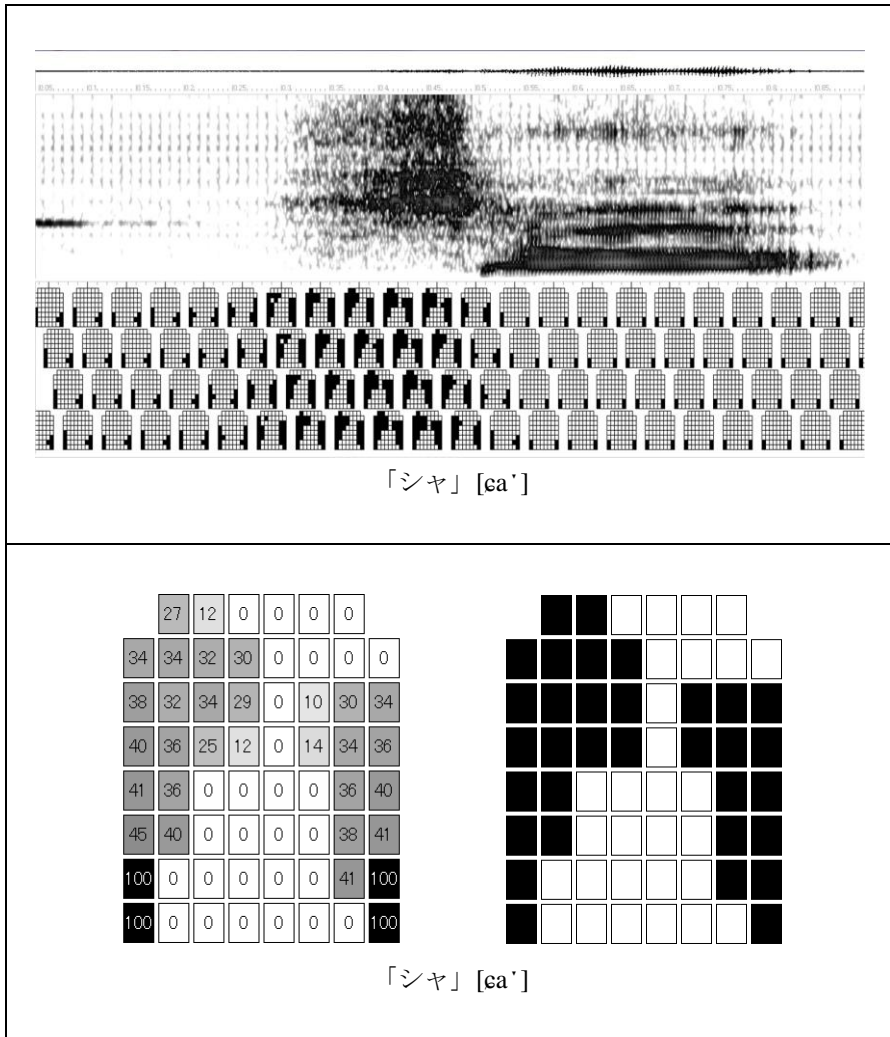


図 4-6 : 「シヤ」 [ea']

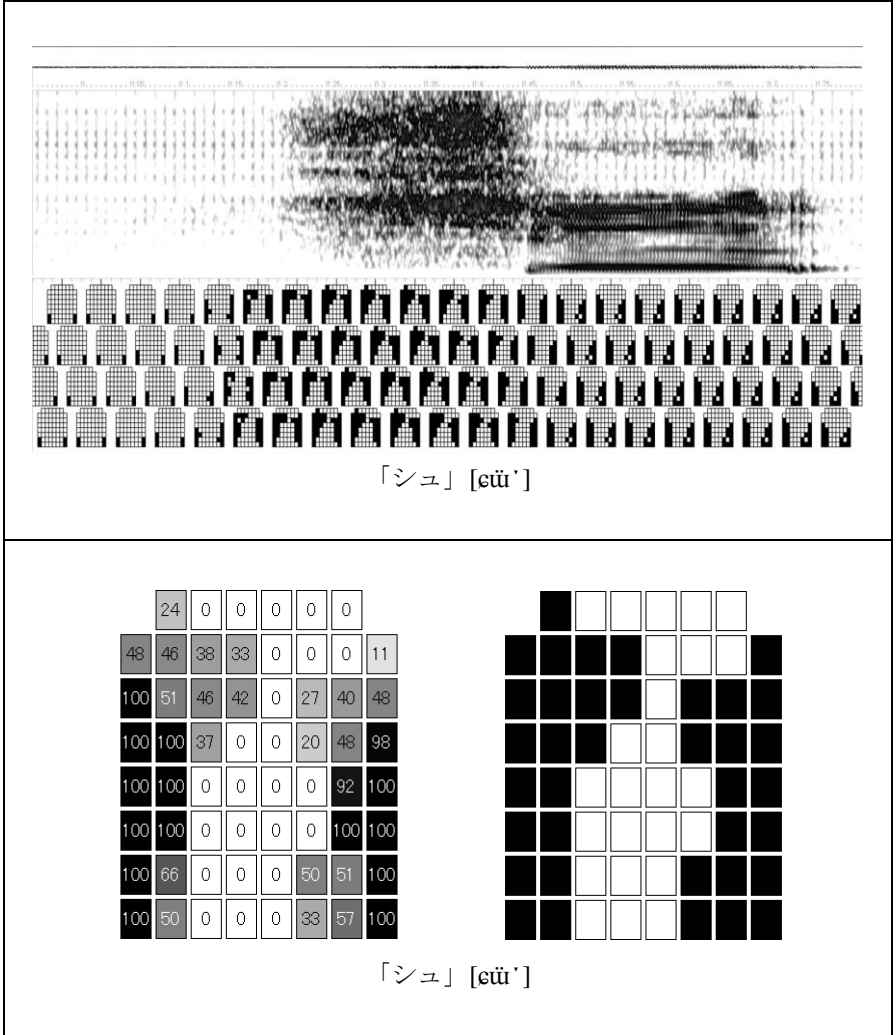


図 4-7 : 「シユ」 [eü']

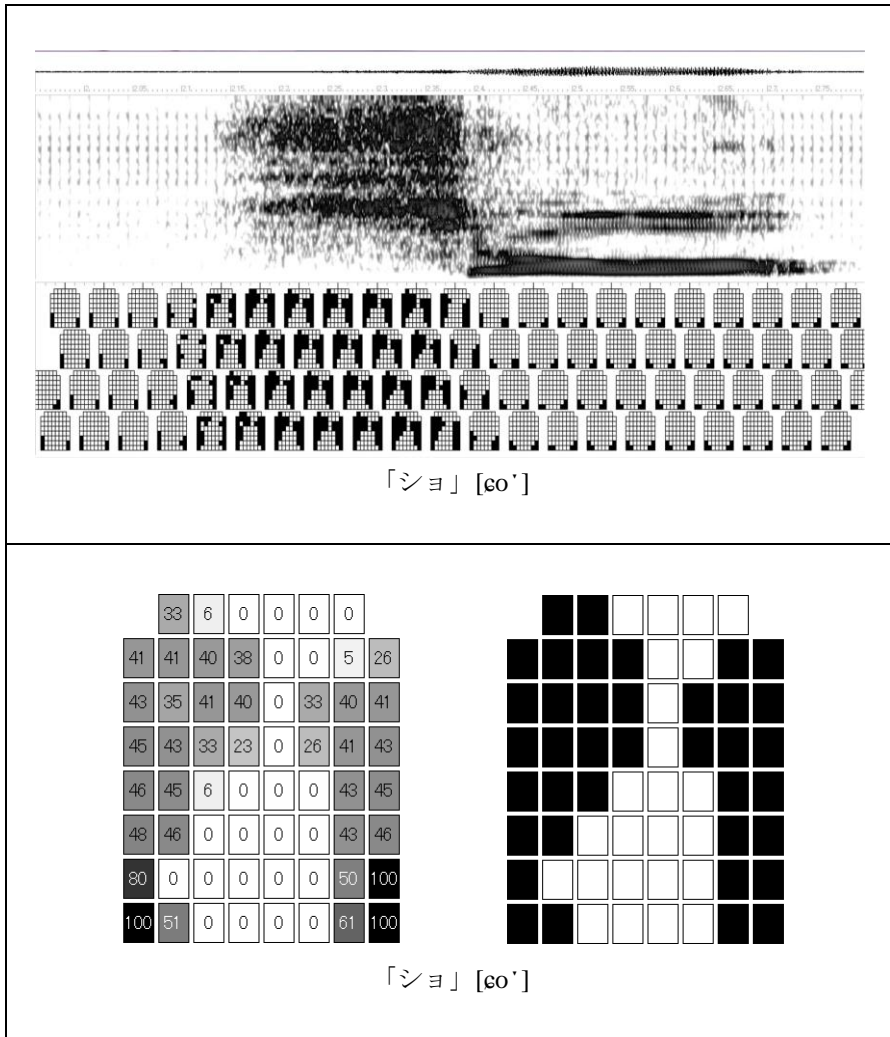


図 4-8 : 「シヨ」 [ɕo̞]

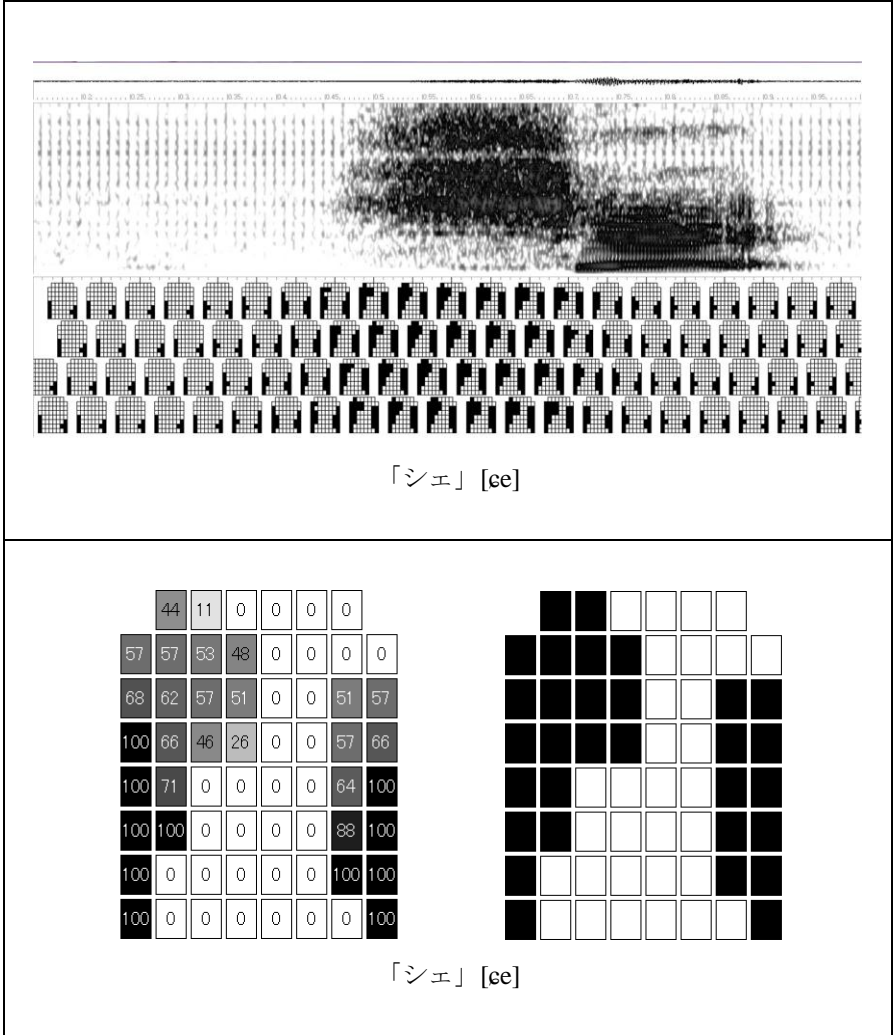


図 4-9 : 「シエ」 [ce]

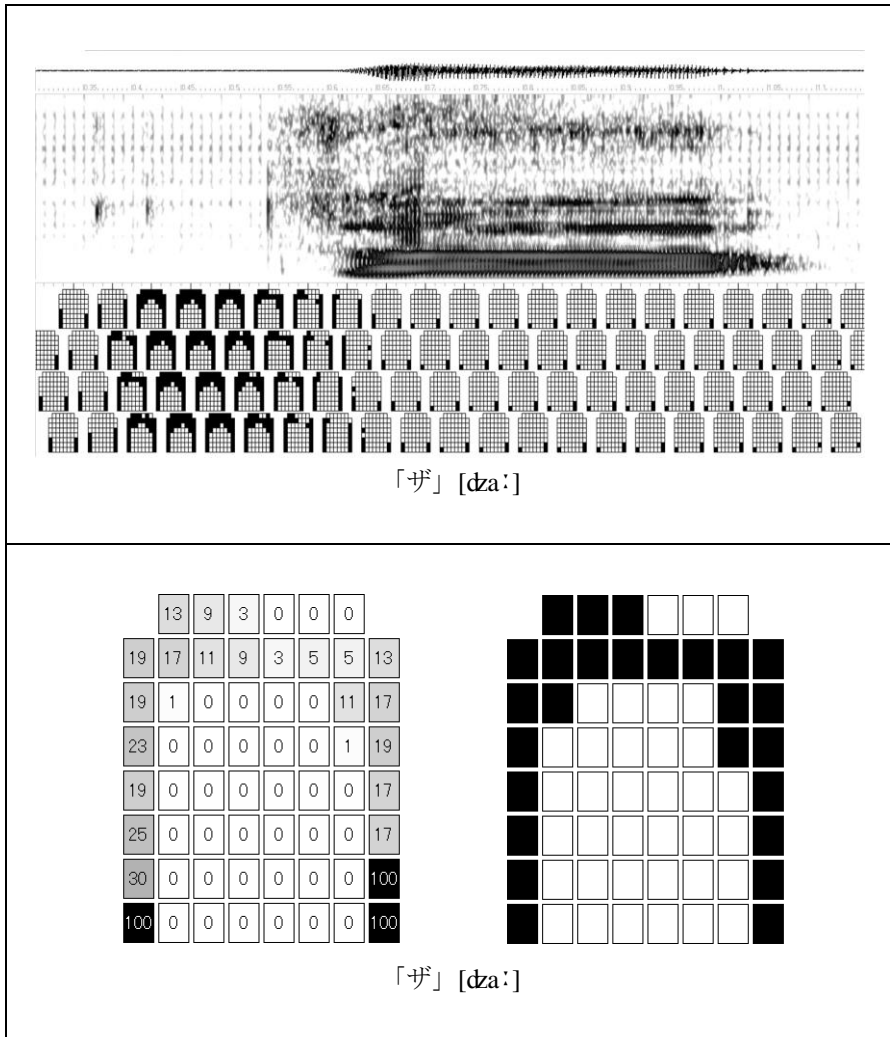


図 5-1 : 「ザ」 [dza:]

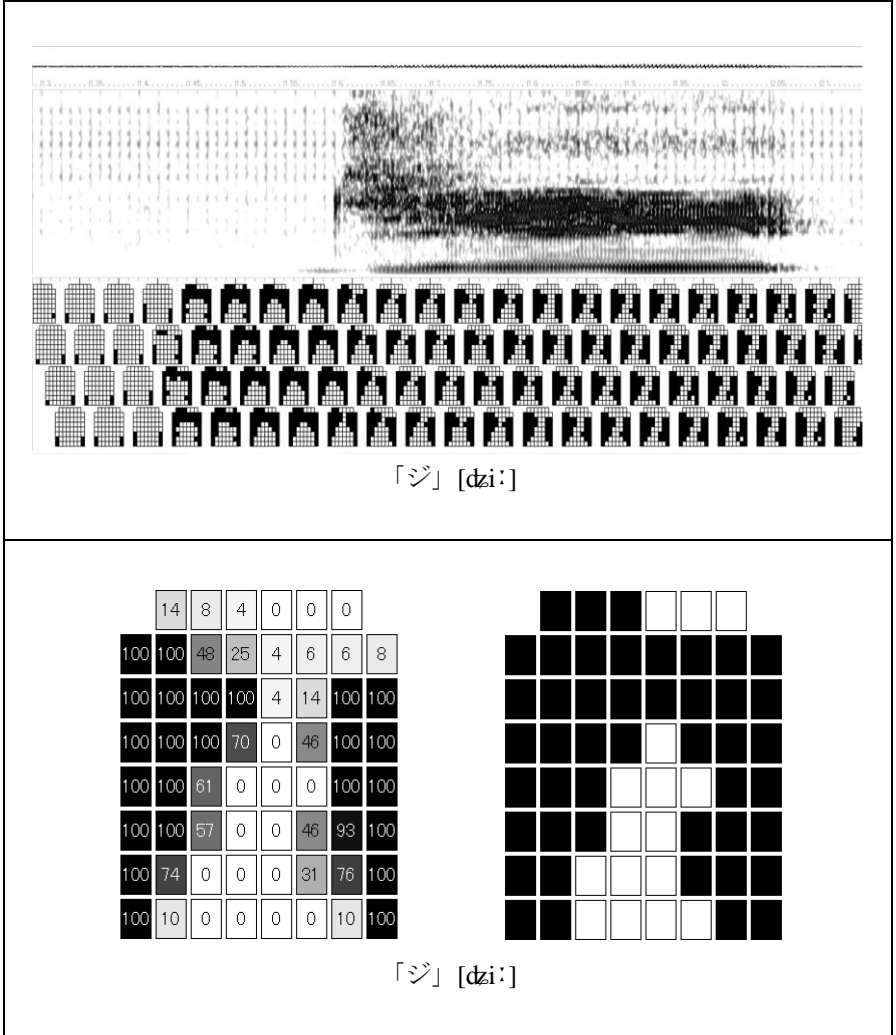
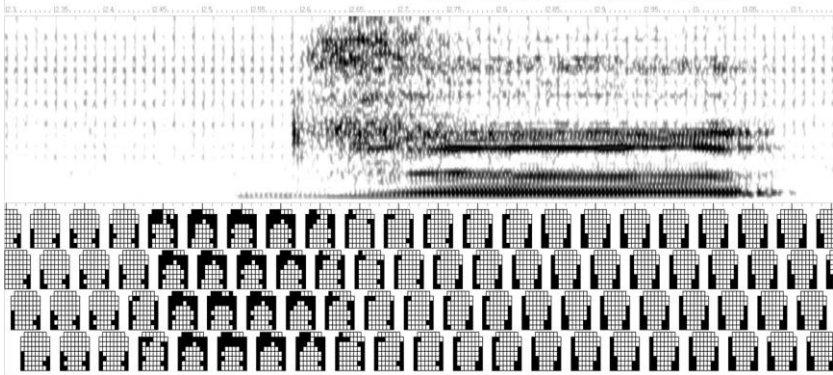
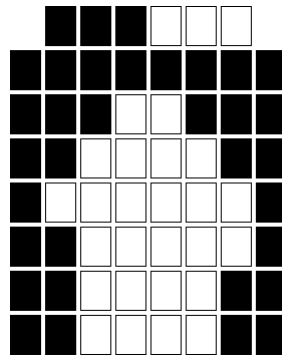
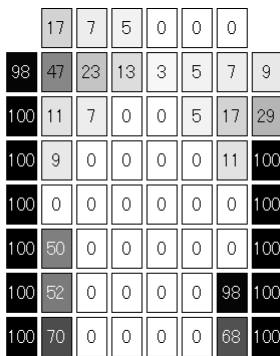


図 5-2 : 「ジ」 [dzi:]



「ズ」 [dzü:]



「ズ」 [dzü:]

図 5-3 : 「ズ」 [dzü:]



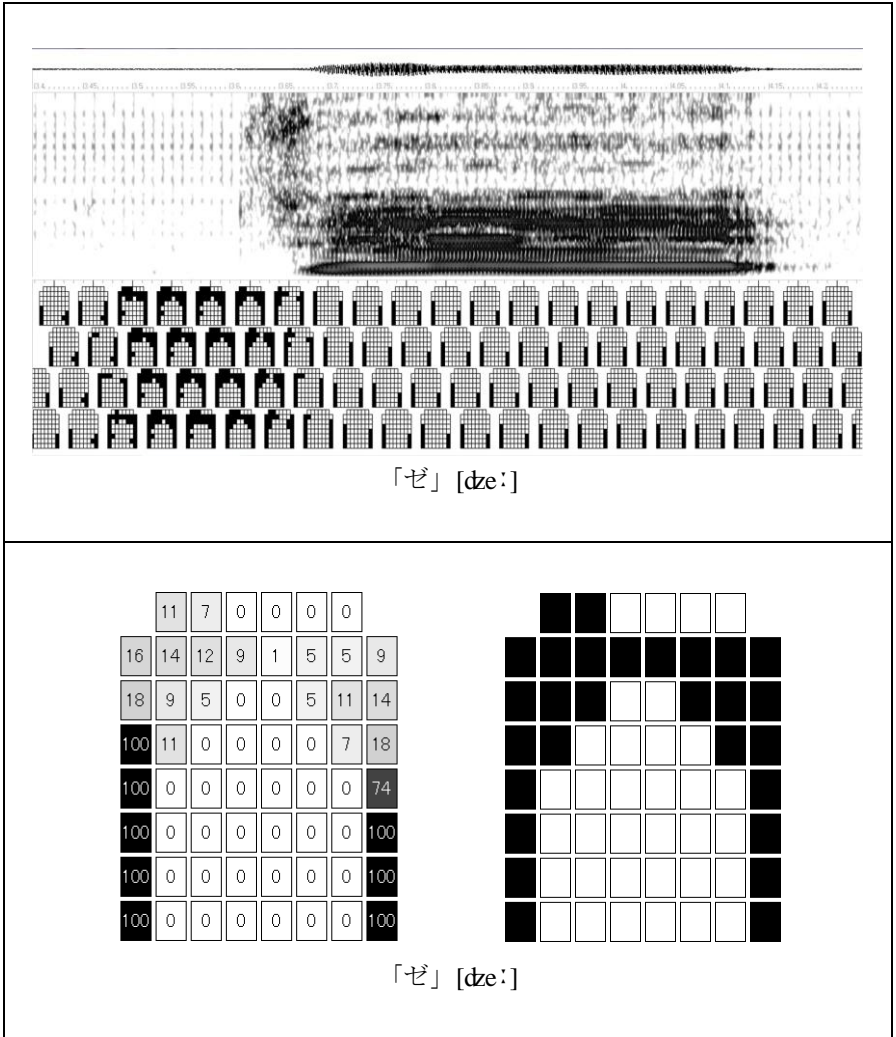


図 5-4 : 「ゼ」 [dze:]

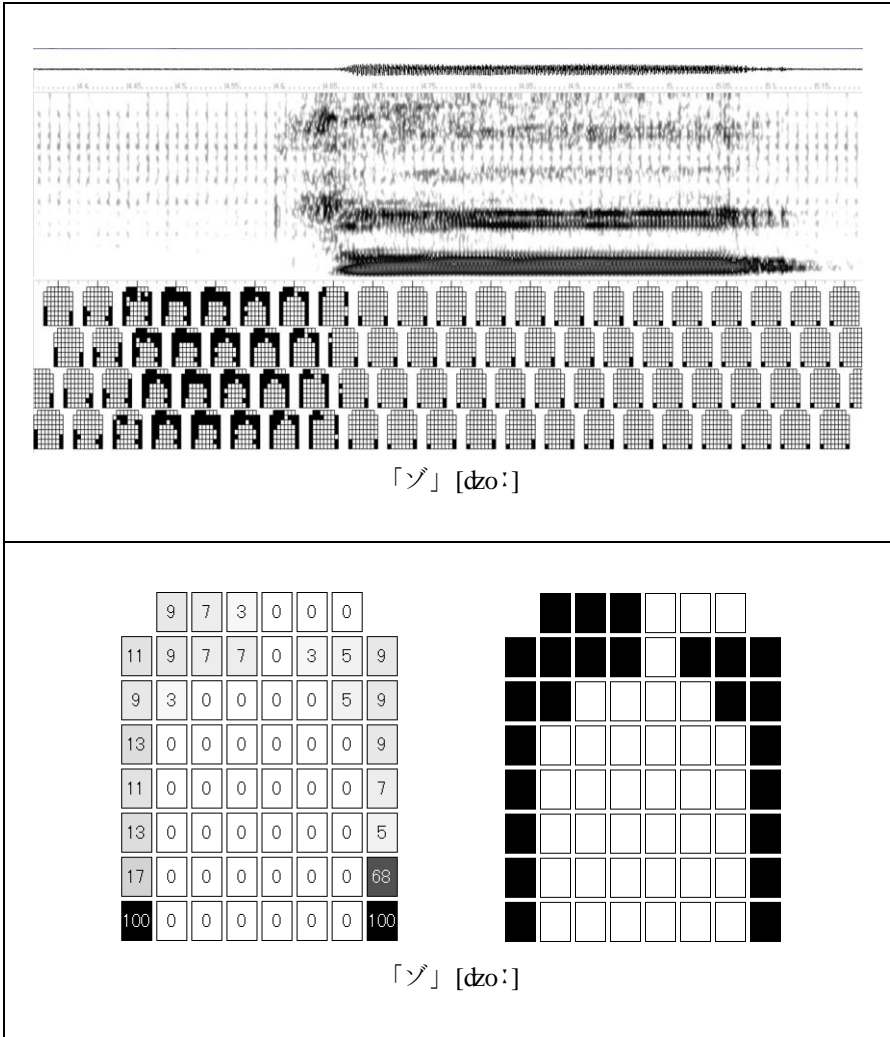


図 5-5 : 「ゾ」 [dzo:]

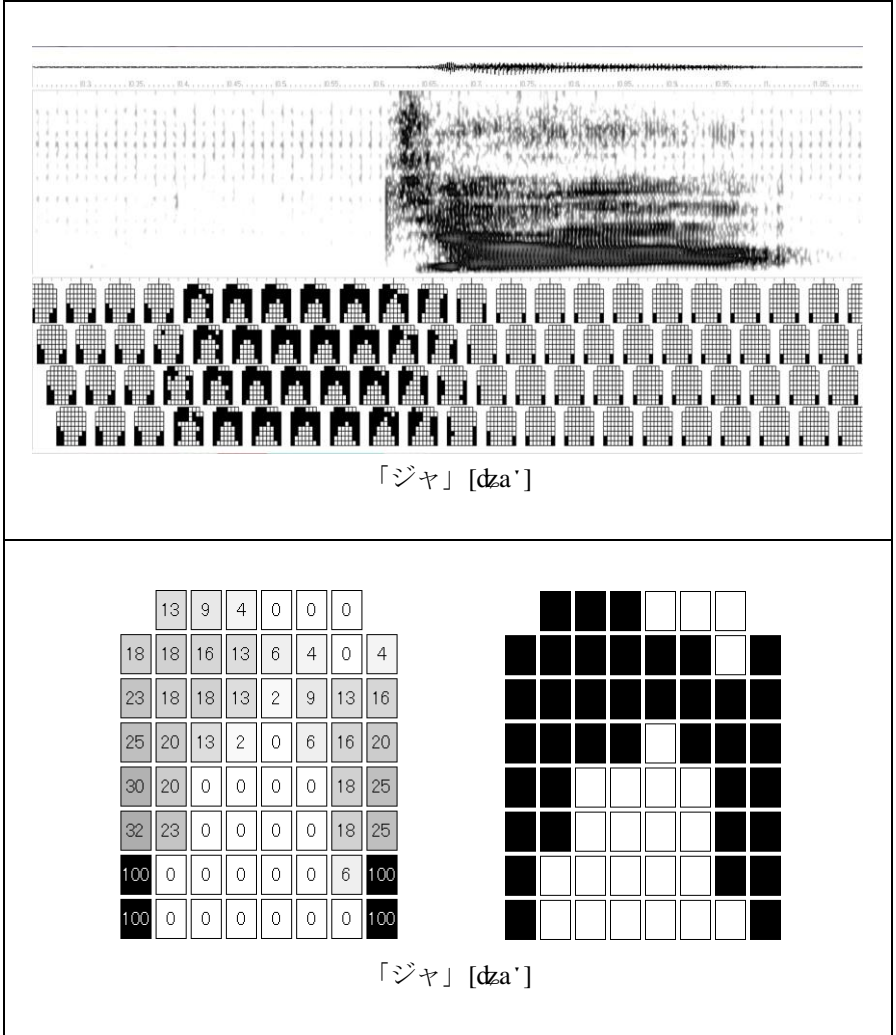


図 5-6 : 「ジャ」 [dzaʼ]

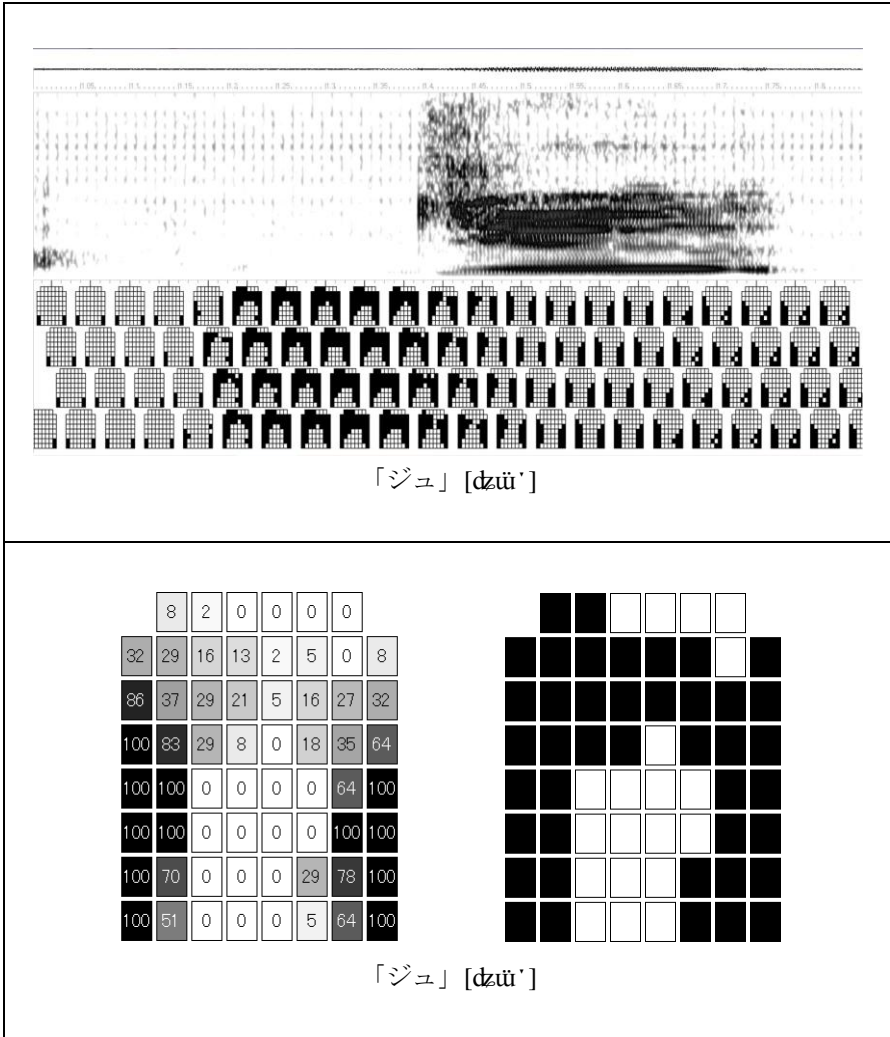


図 5-7 : 「ジュ」 [d͡zɯ̥]

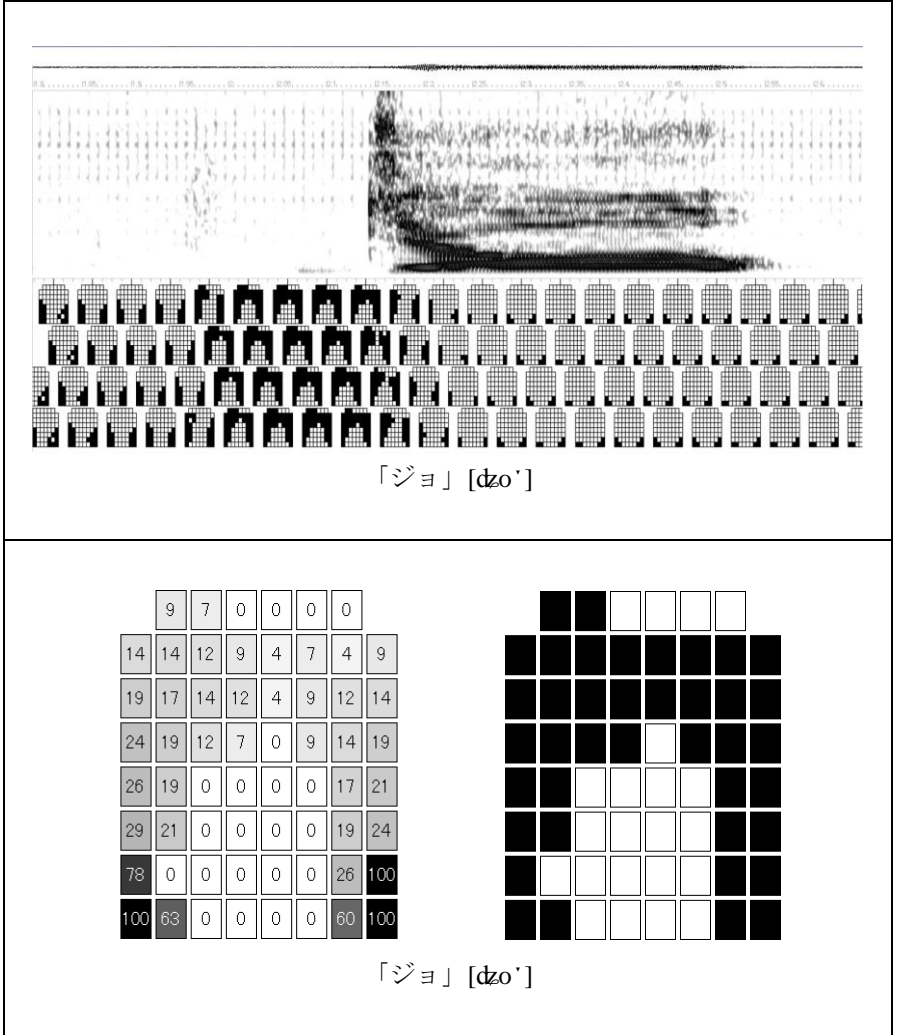
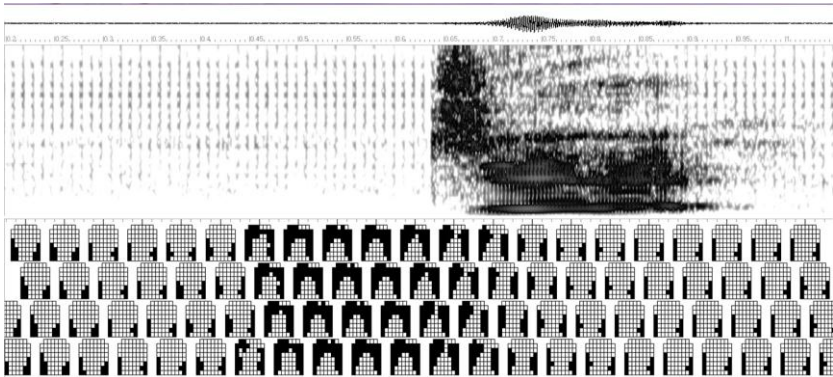
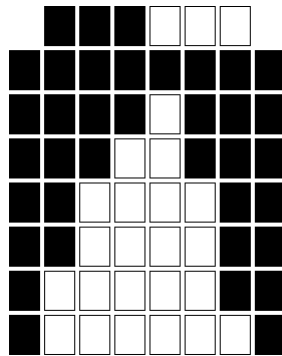
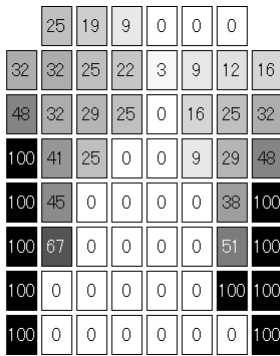


図 5-8 : 「ジョ」 [dzo]



「ジェ」 [dze]



「ジェ」 [dze]

図 5-9 : 「ジェ」 [dze]

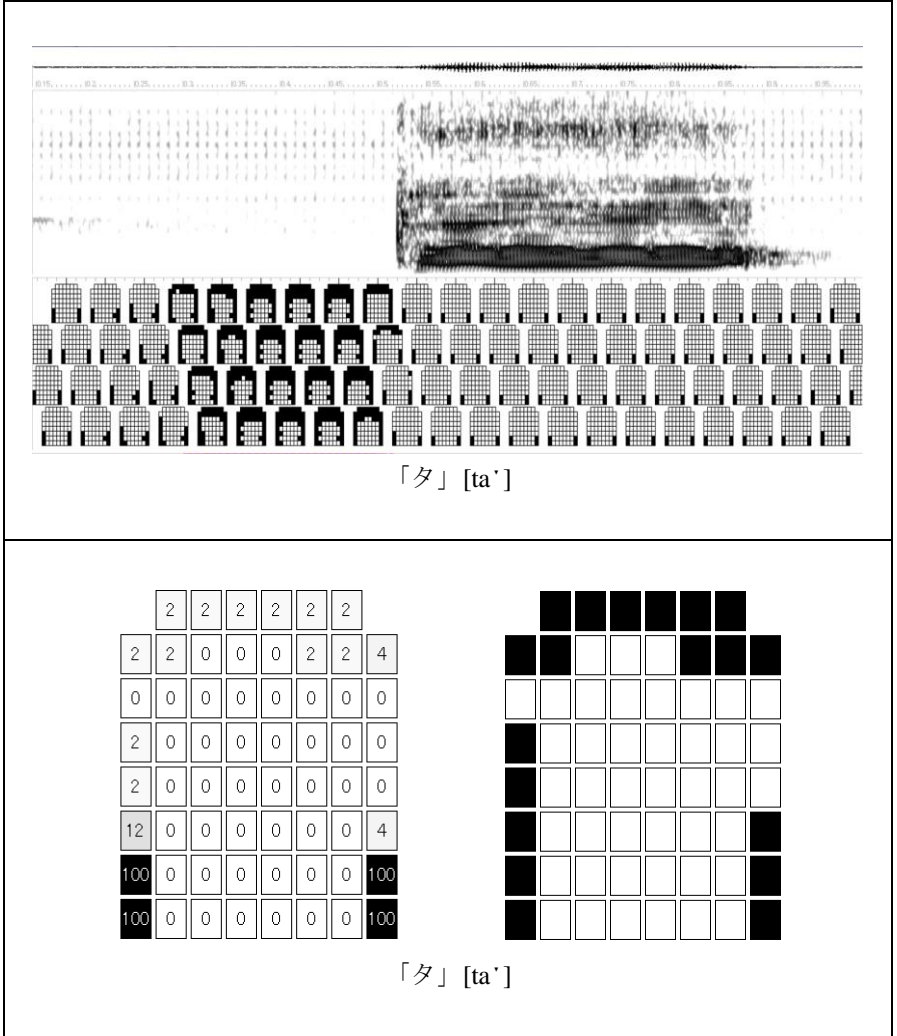


図 6-1 : 「タ」 [ta']

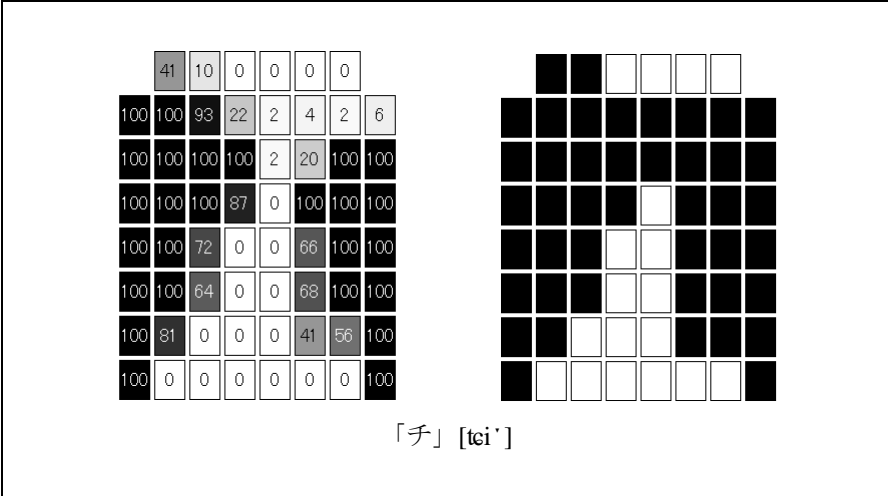
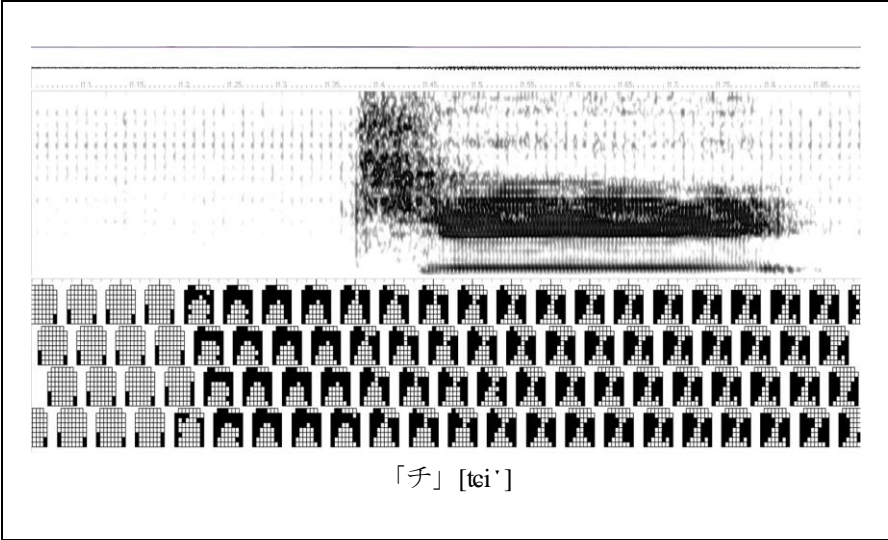


図 6-2 : 「チ」 [tei]



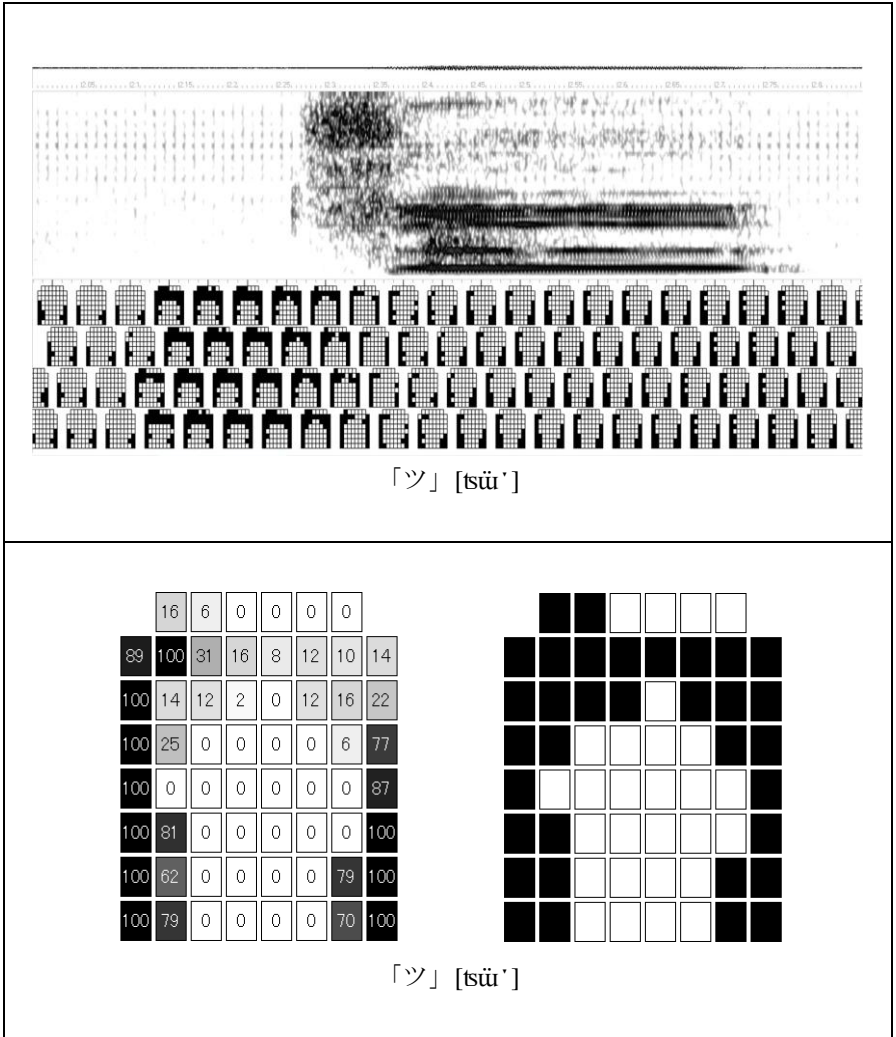
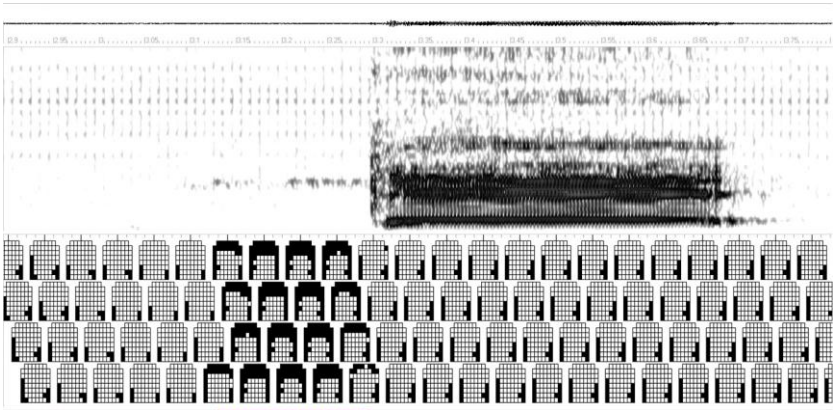
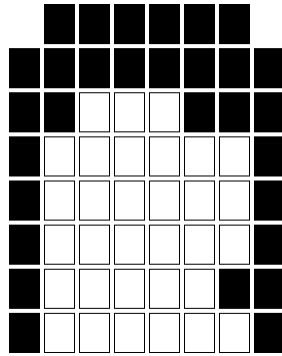
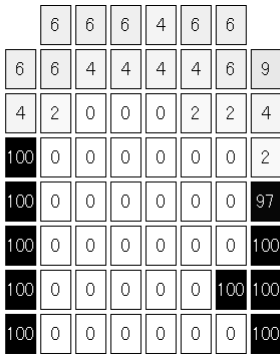


図 6-3 : 「ツ」 [tsü']



「テ」 [te']



「テ」 [te']

図 6-4 : 「テ」 [te']

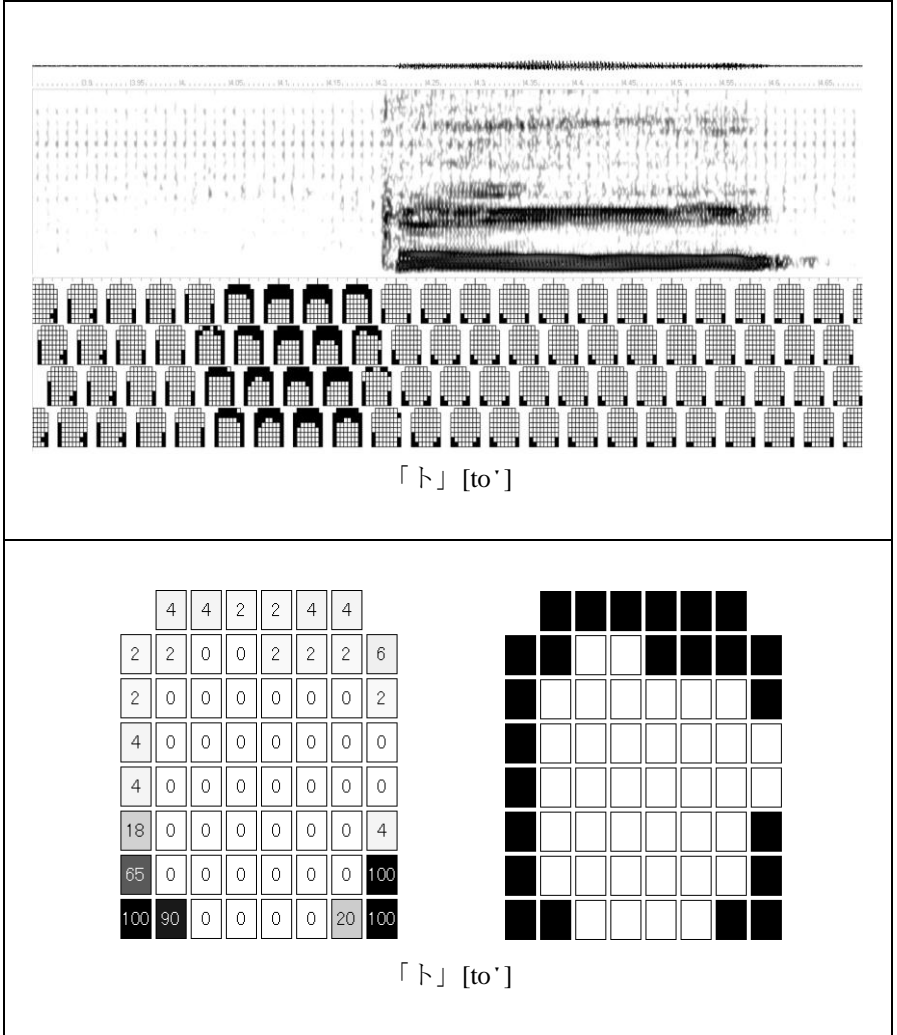


図 6-5 : 「ト」 [to']

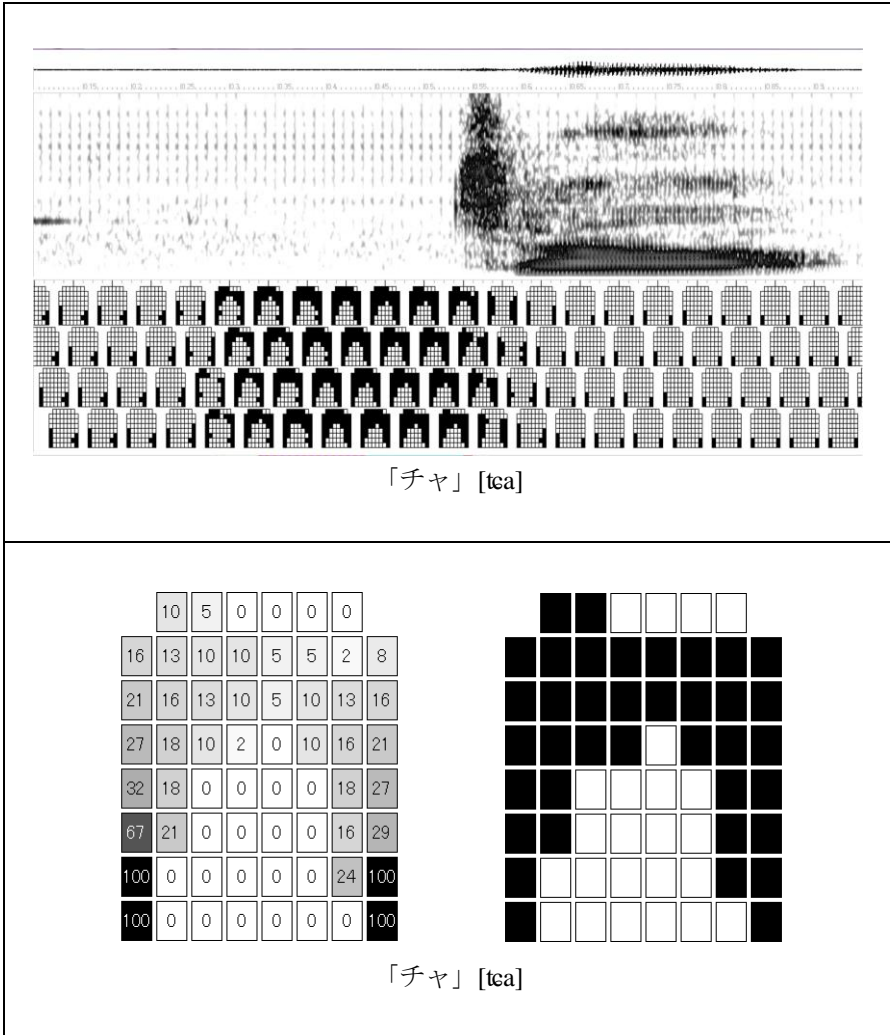


図 6-6 : 「チャ」 [tea]

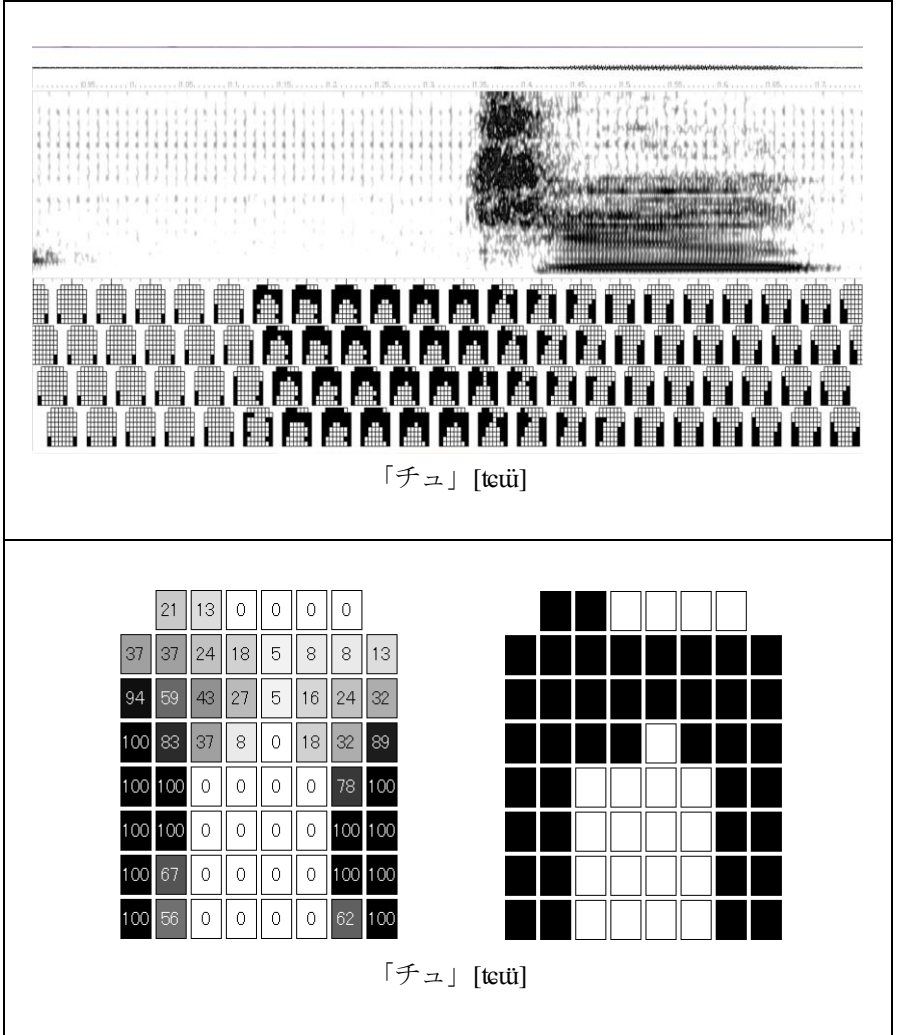
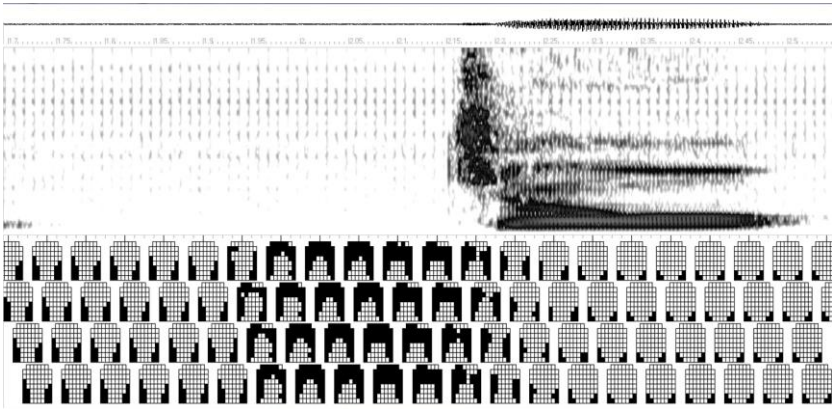
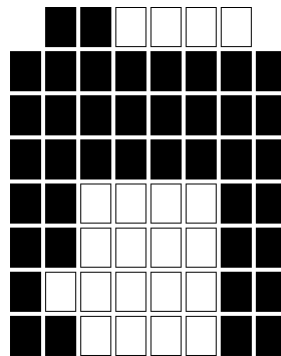
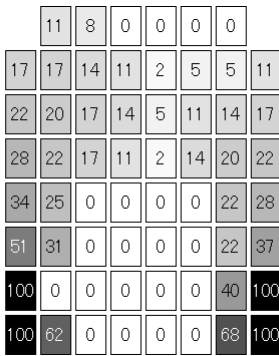


図 6-7 : 「チュ」 [teü]



「チョ」 [tɕo]



「チョ」 [tɕo]

図 6-8 : 「チョ」 [tɕo]

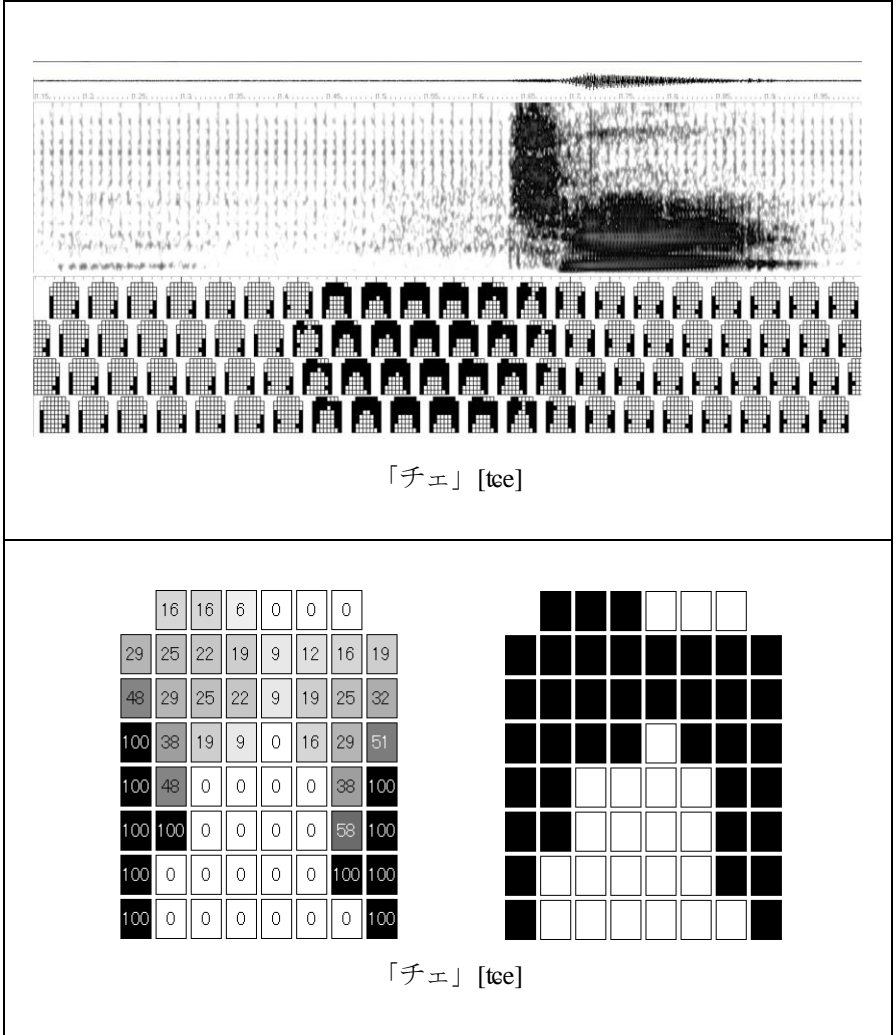
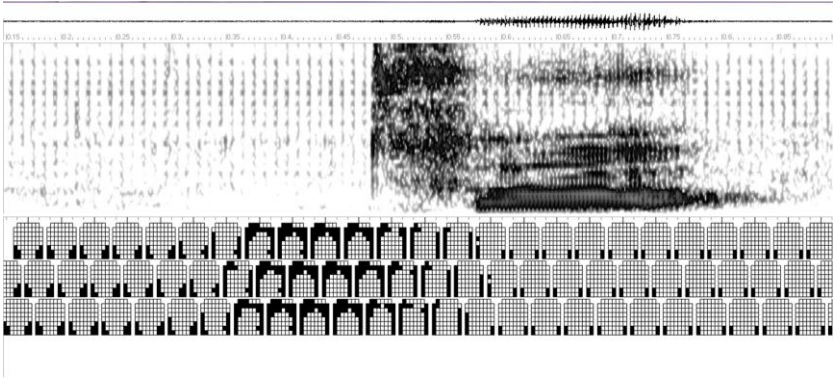
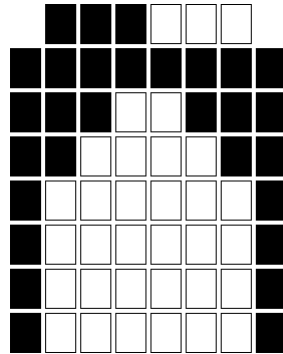
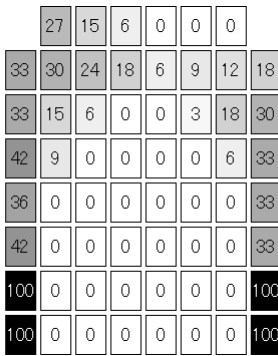


図 6-9 : 「チエ」 [tee]



「ツア」 [tsa]



「ツア」 [tsa]

図 6-10 : 「ツア」 [tsa]



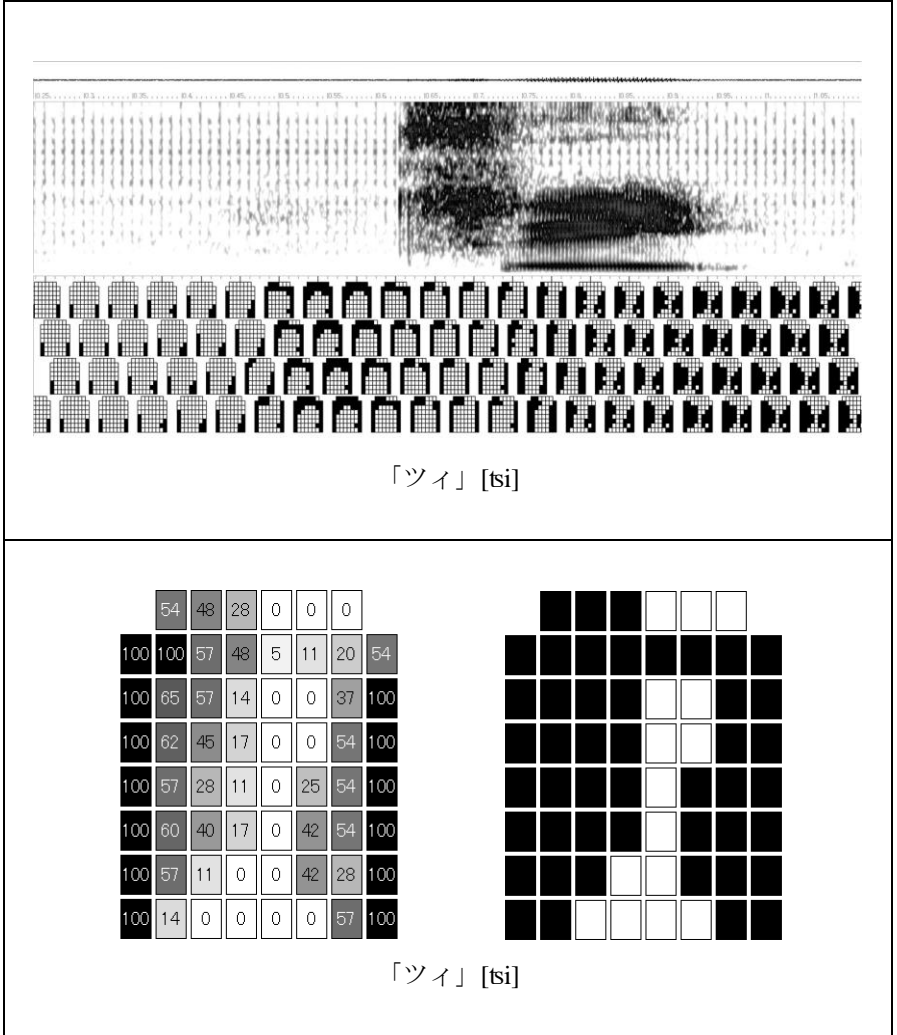
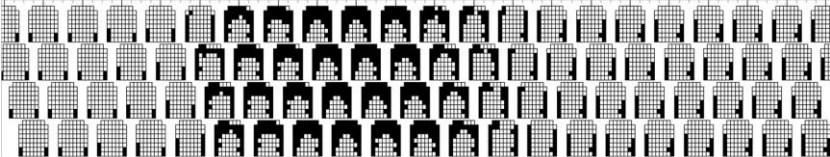
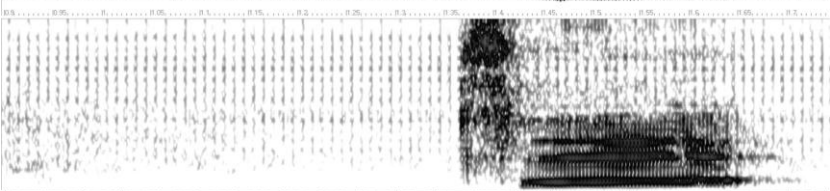
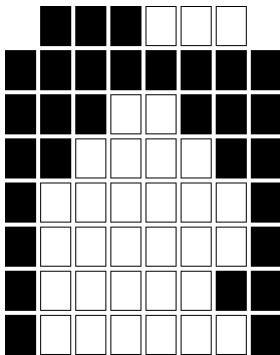
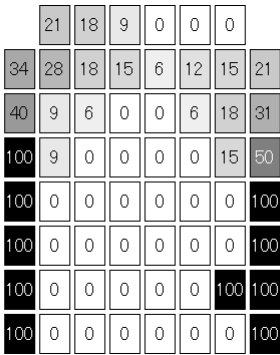


図 6-11 : 「ツイ」 [tsi]



「ツエ」 [tse]



「ツエ」 [tse]

図 6-12 : 「ツエ」 [tse]

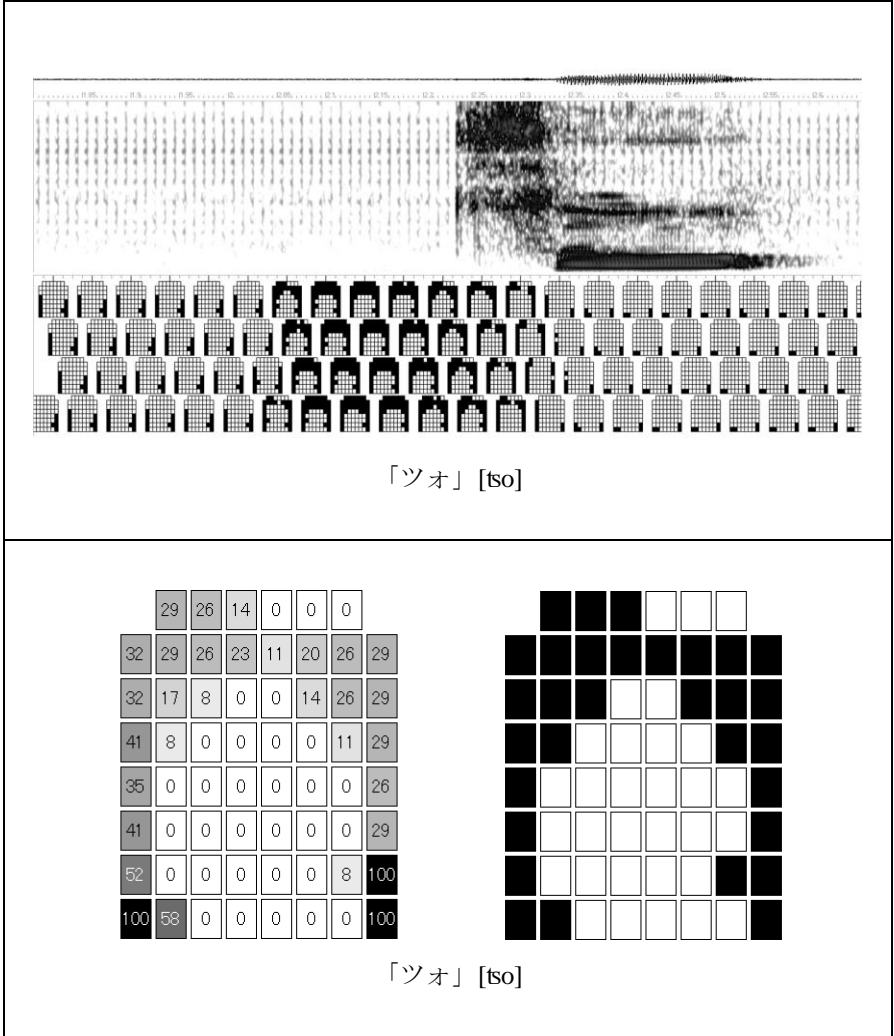


図 6-13 : 「ツオ」 [tso]

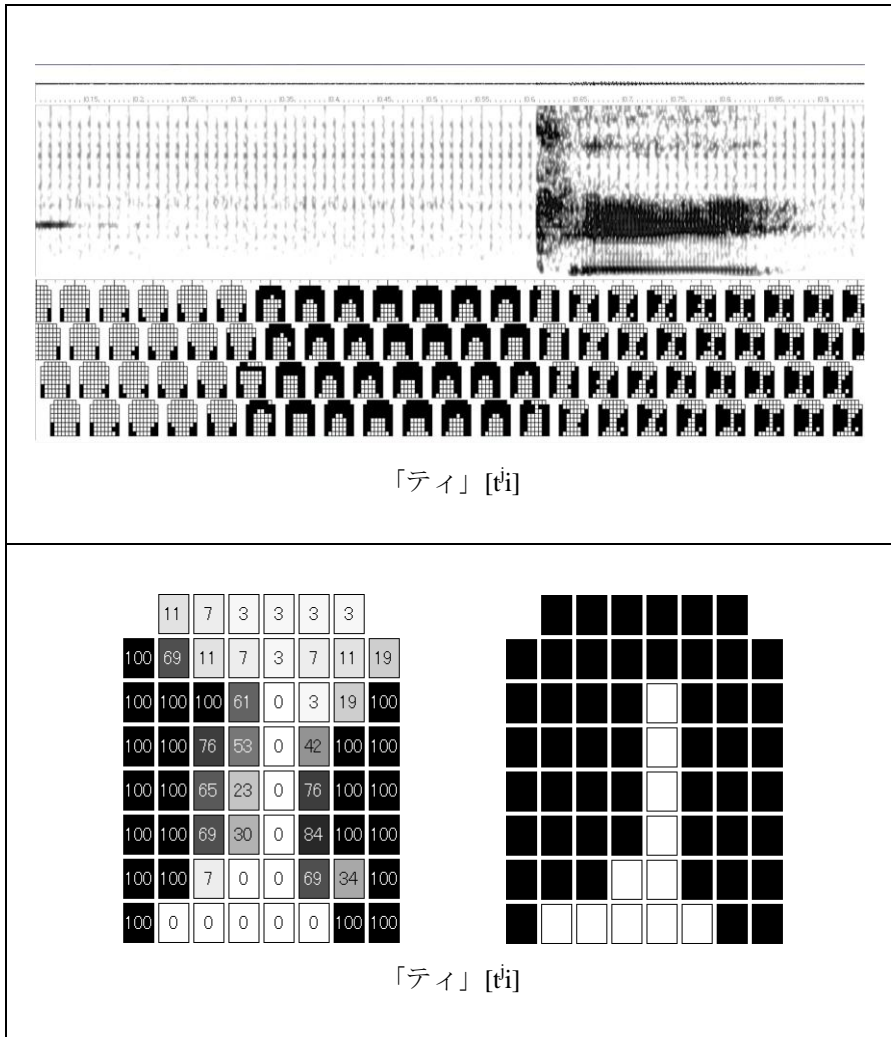


図 6-14 : 「テイ」 [tɛi]

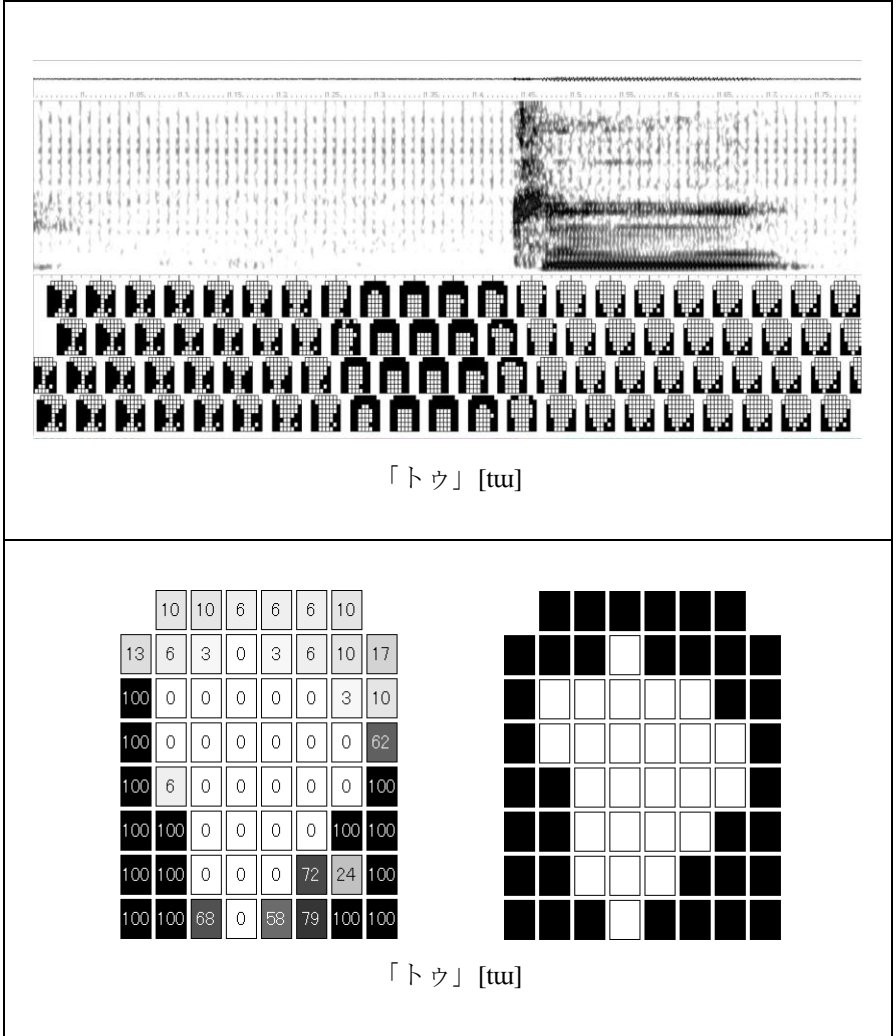


図 6-15 : 「トウ」 [tu]

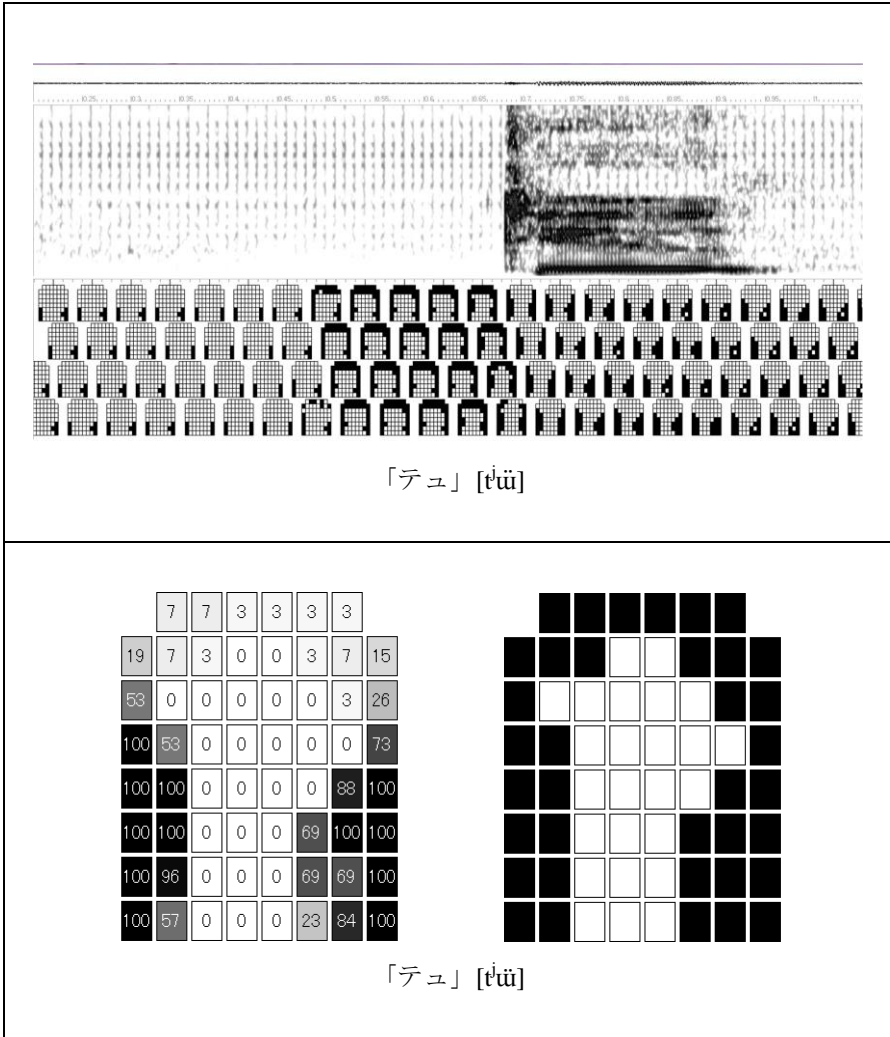


図 6-16 : 「テュ」 [tju]

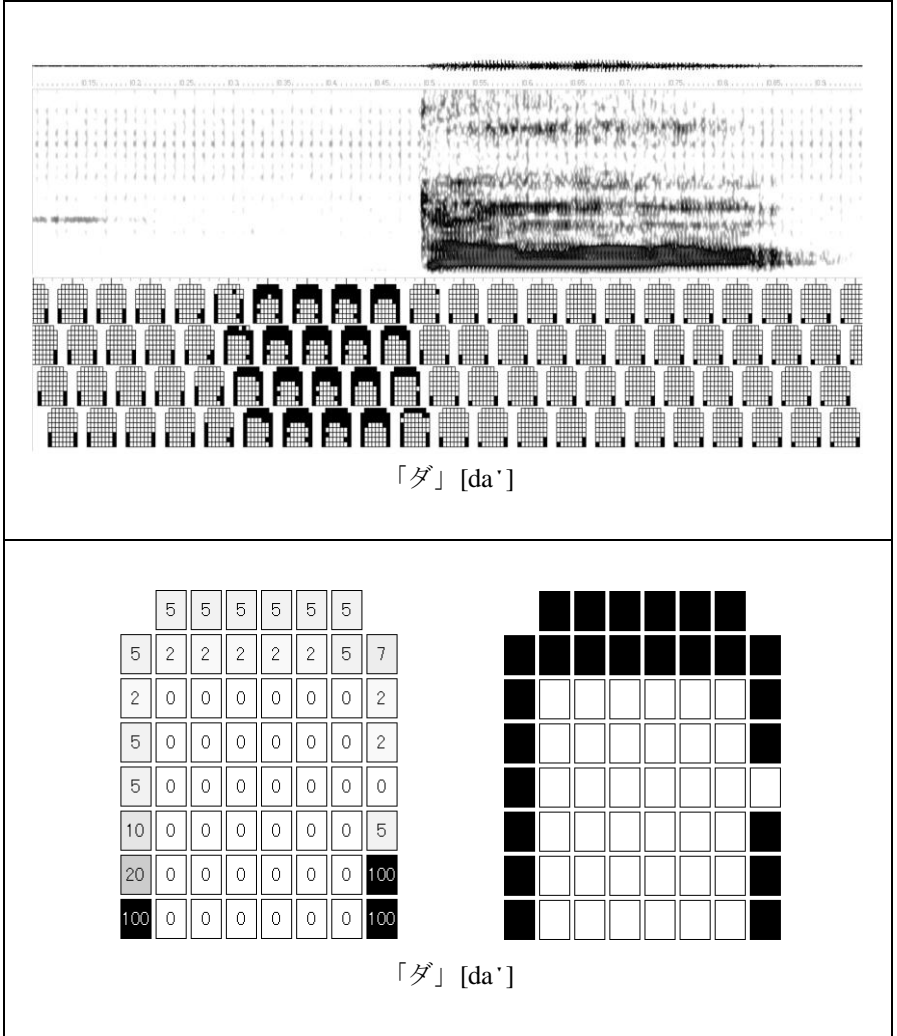


図 7-1 : 「ダ」 [da]

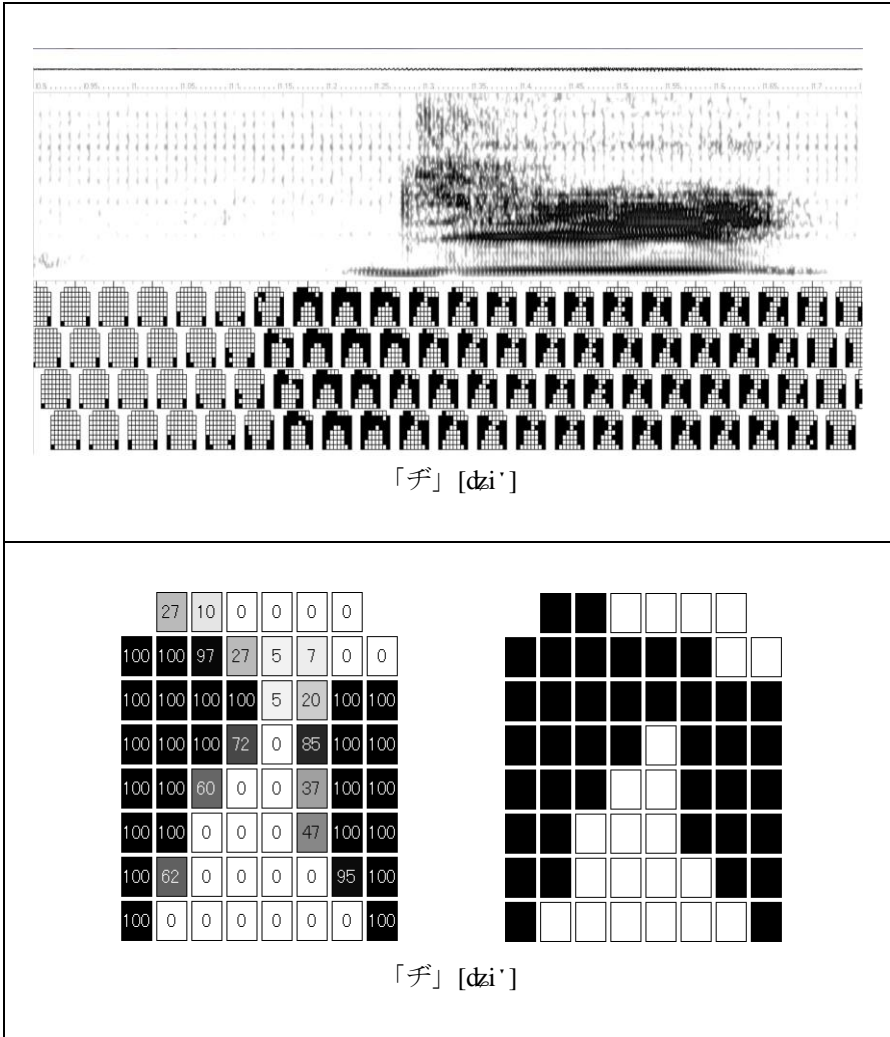


図 7-2 : 「ヂ」 [dzi]



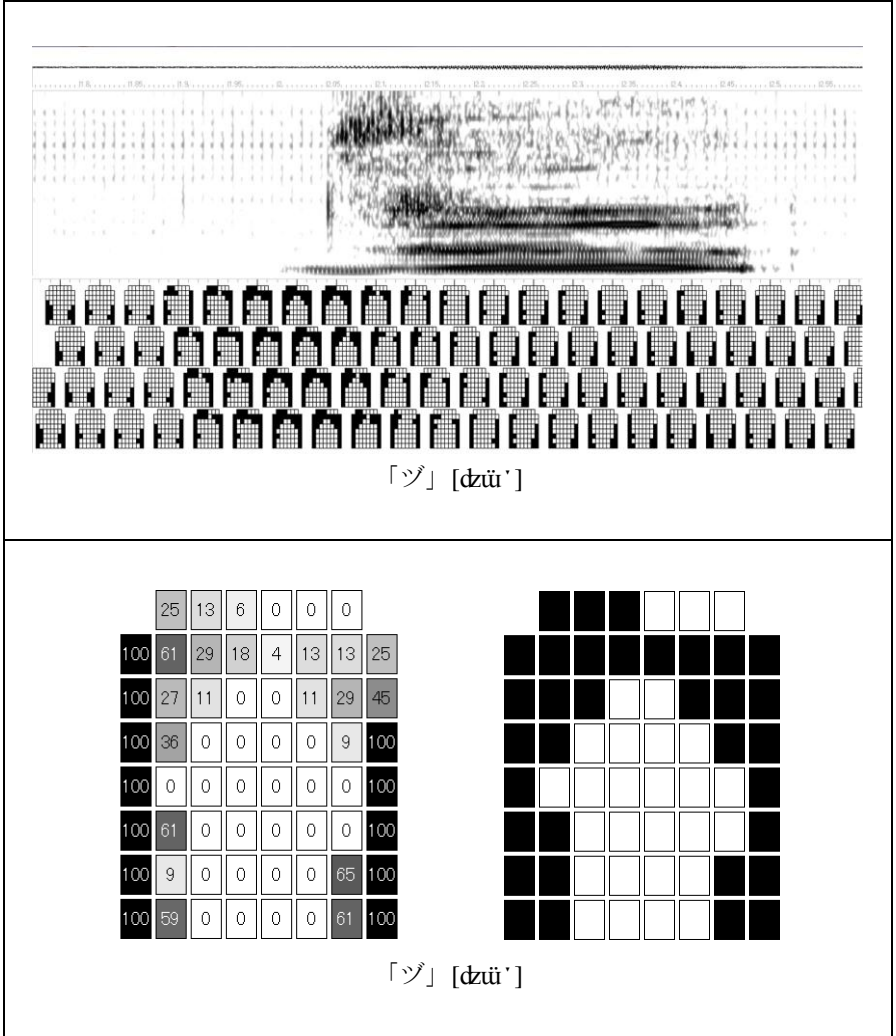


図 7-3 : 「ヅ」 [dzü']

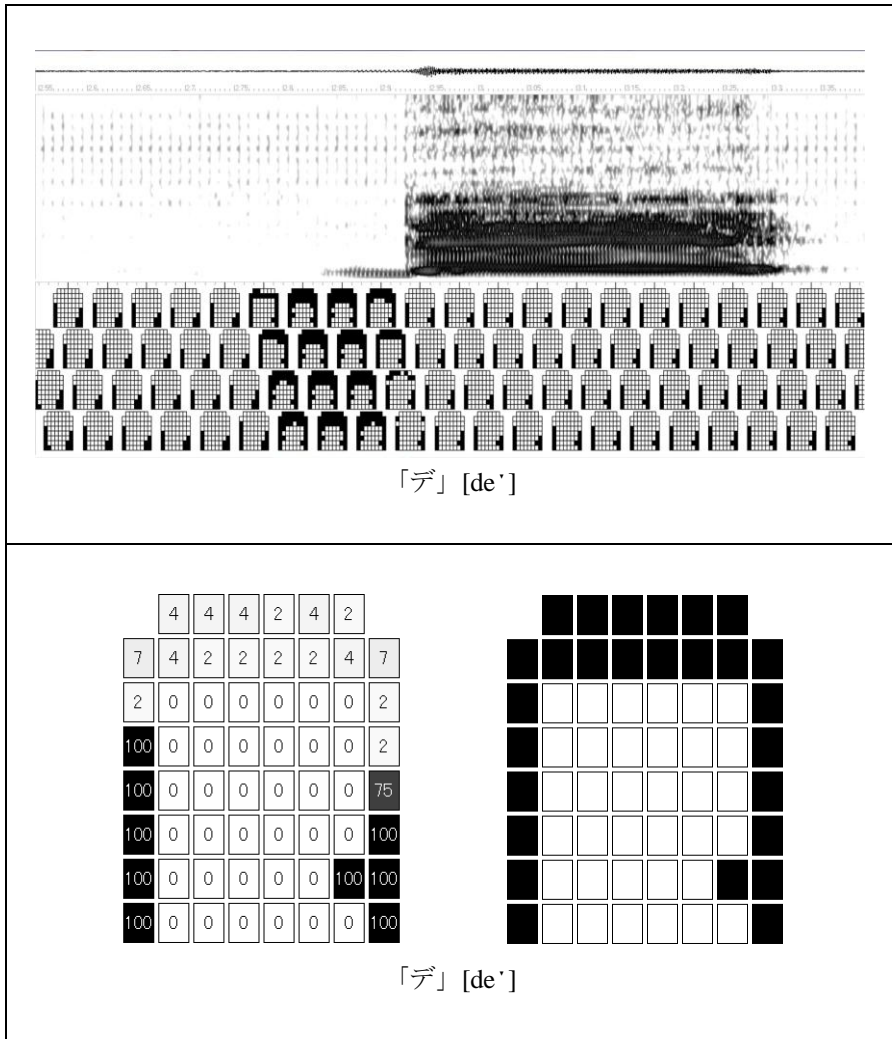


図 7-4 : 「デ」 [de']

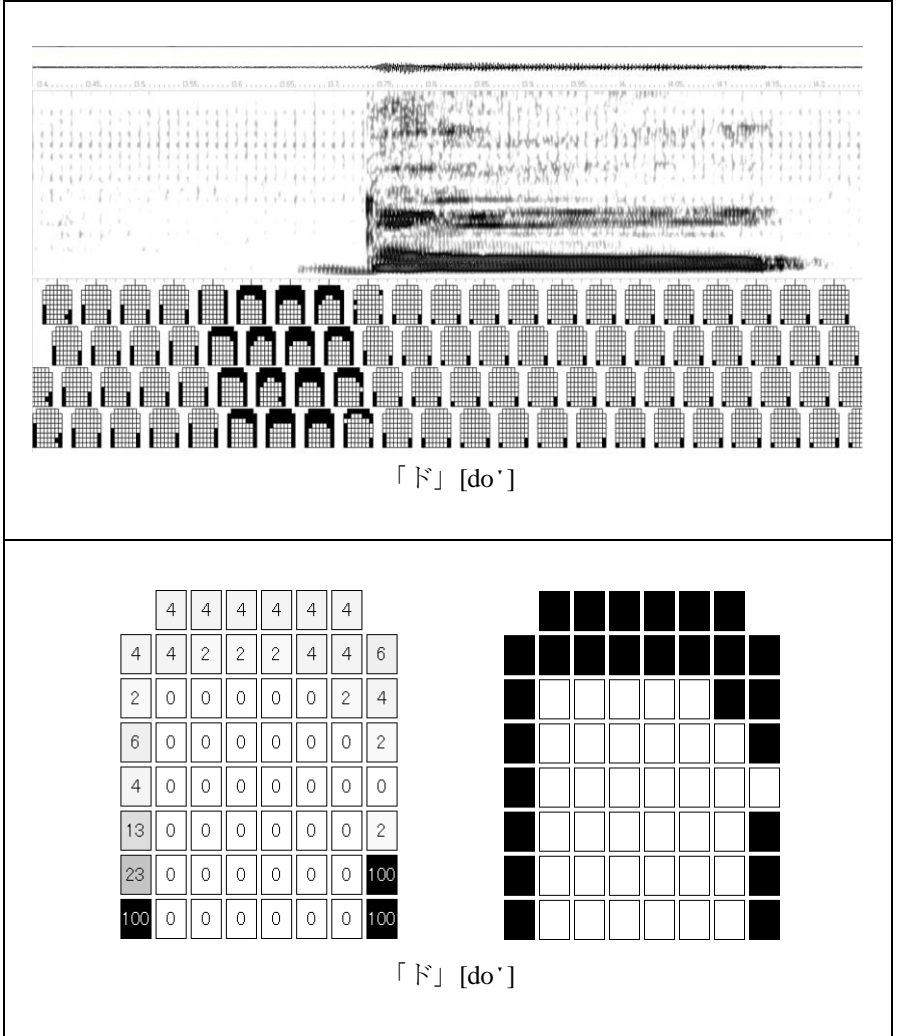
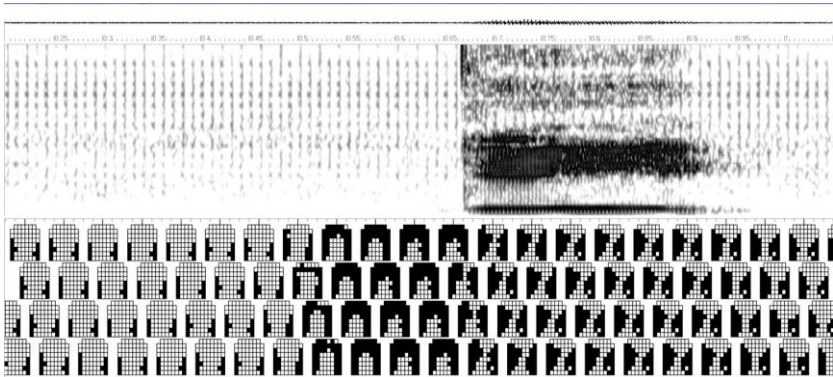
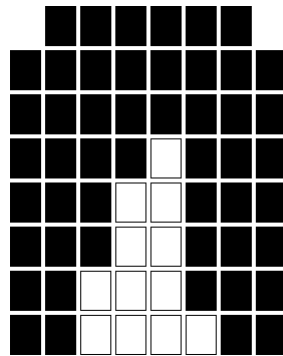
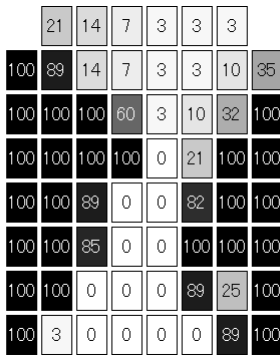


図 7-5 : 「ド」 [do]



「デイ」 [dɛi]



「デイ」 [dɛi]

図 7-6 : 「デイ」 [dɛi]

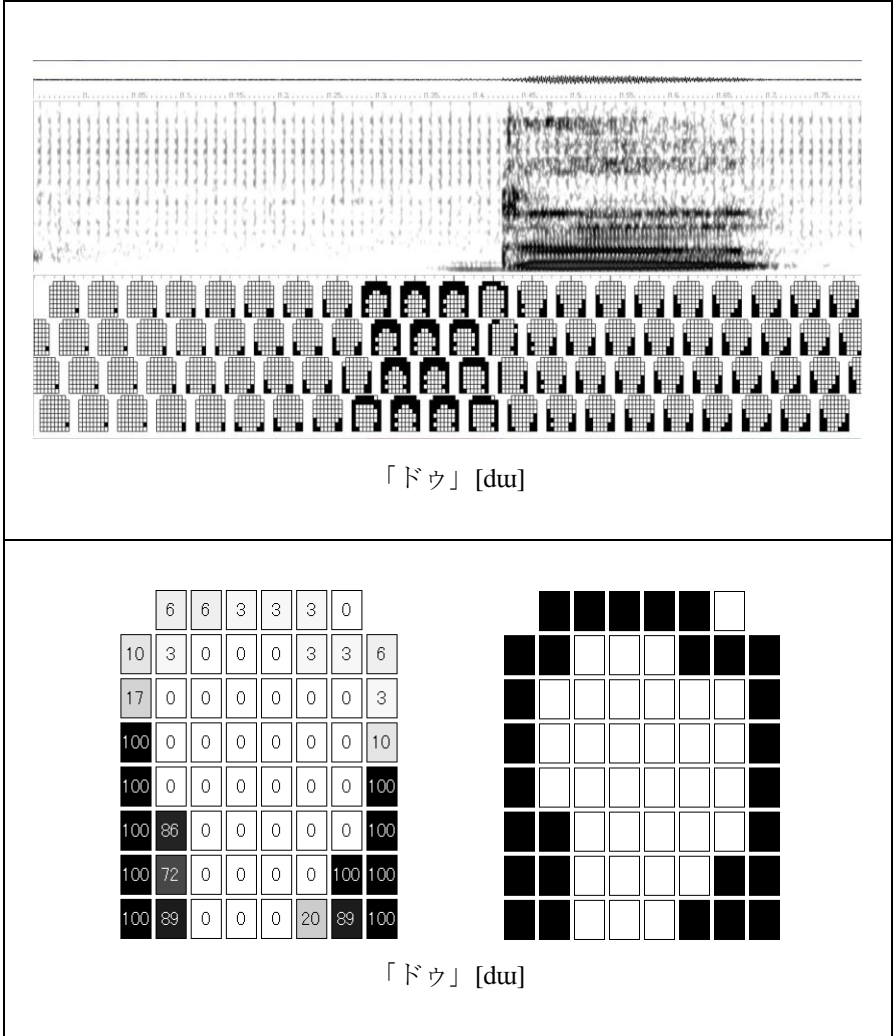
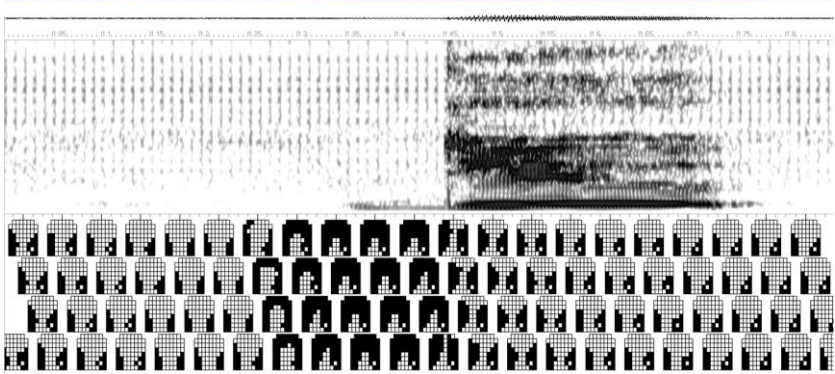
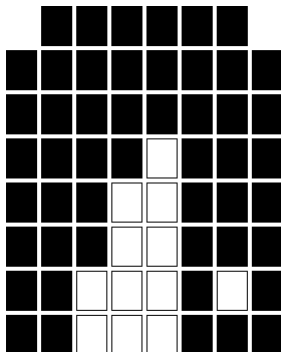
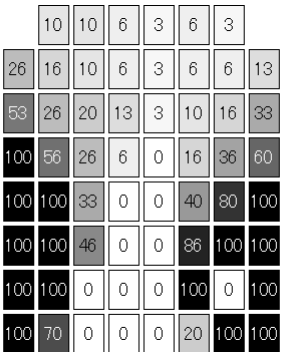


図 7-7 : 「ドウ」 [du]



「デュ」 [dʲu̯]



「デュ」 [dʲu̯]

図 7-8 : 「デュ」 [dʲu̯]

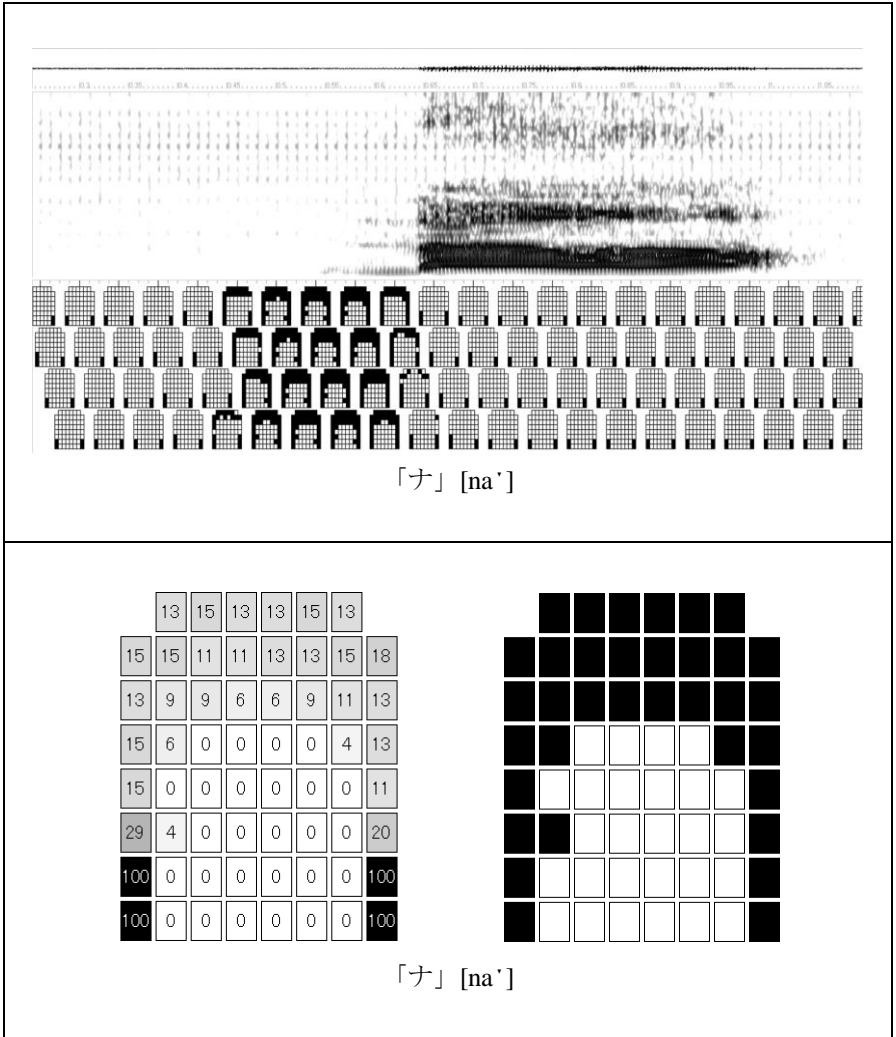


図 8-1 : 「ナ」 [na̰]

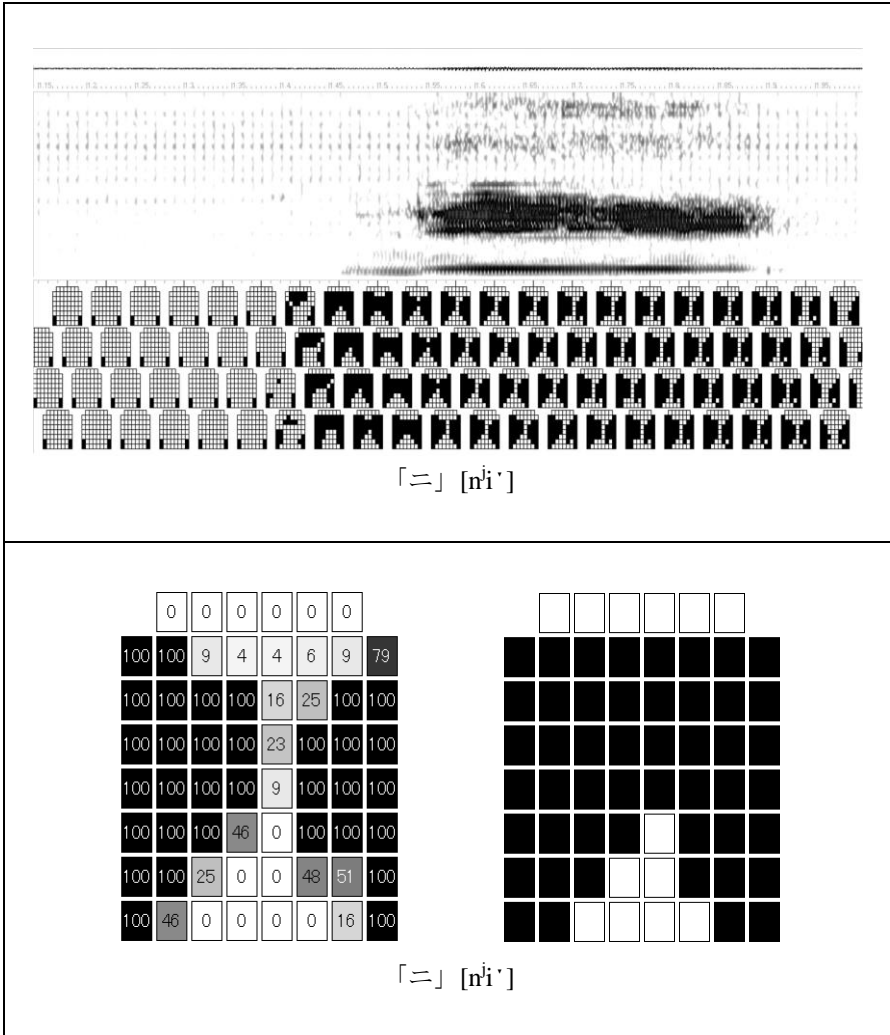


図 8-2 : 「二」 [ni]



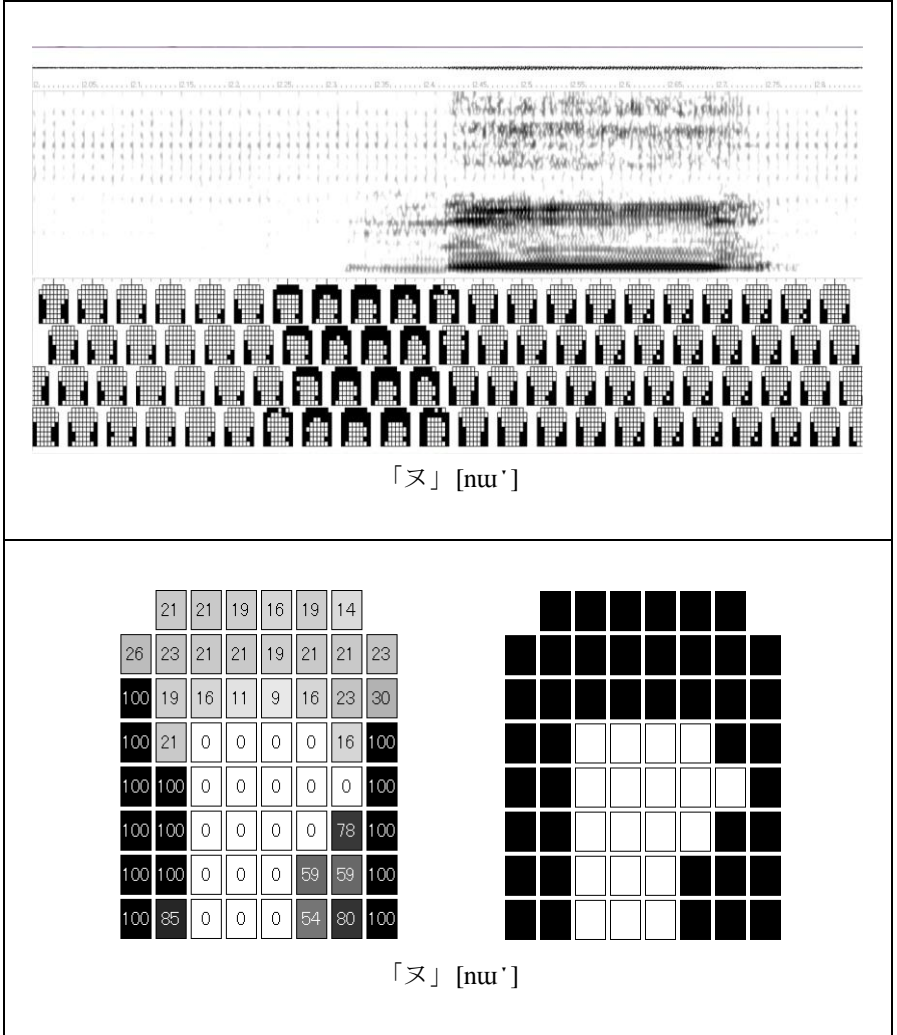


図 8-3 : 「ヌ」 [nu:]

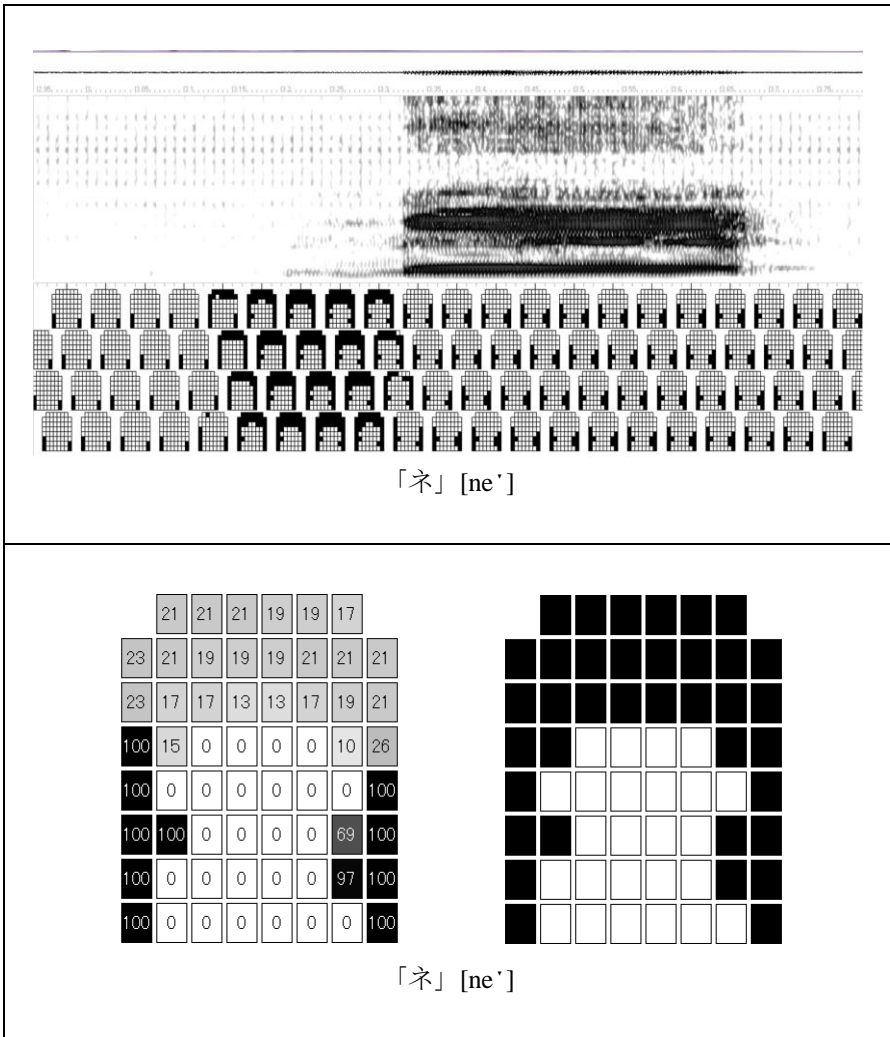


図 8-4 : 「ネ」 [ne']

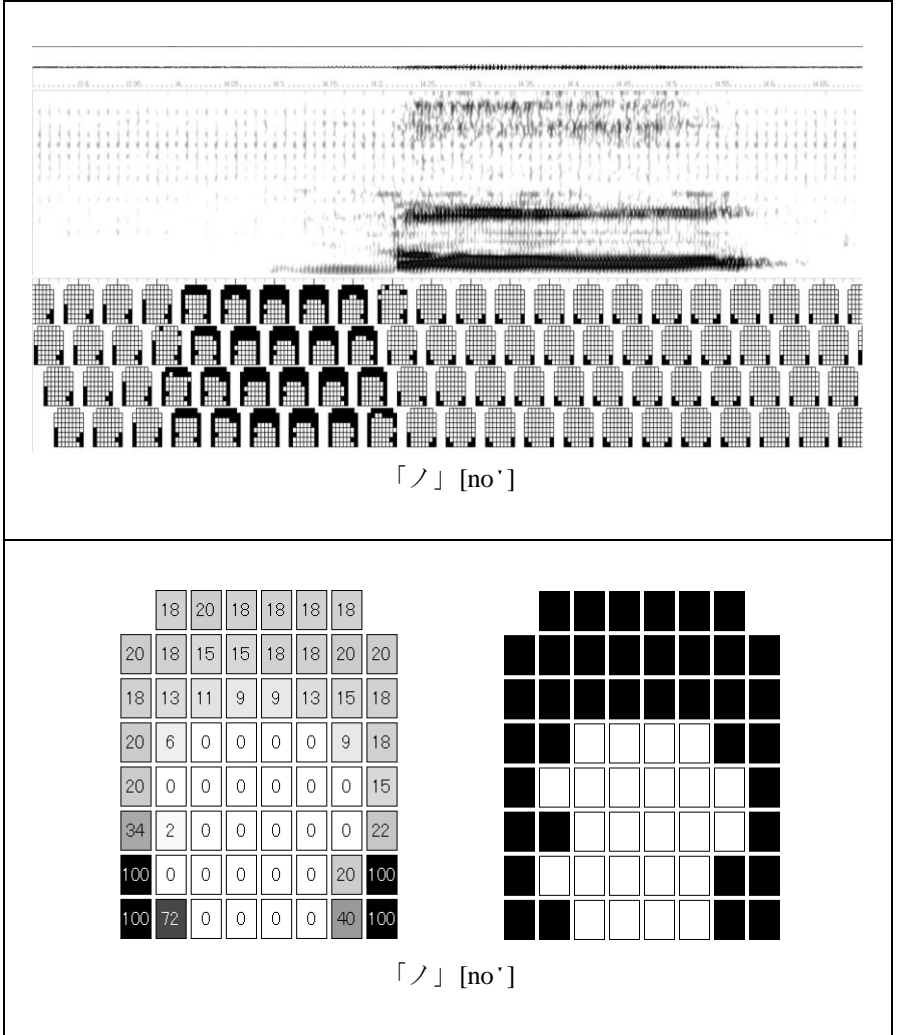
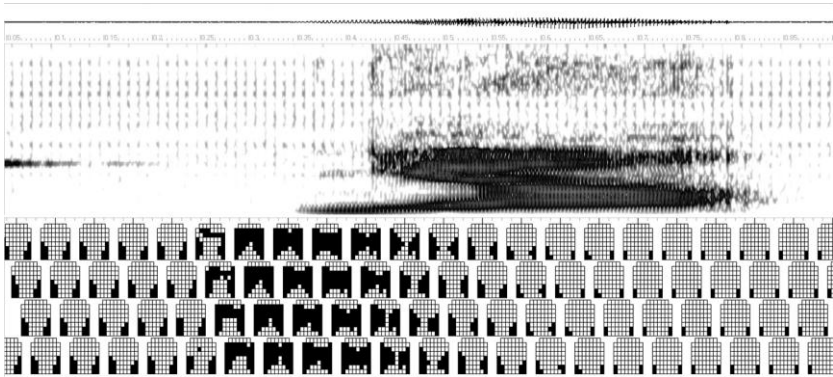
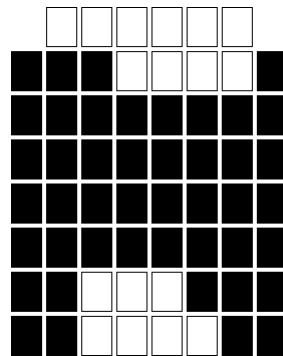
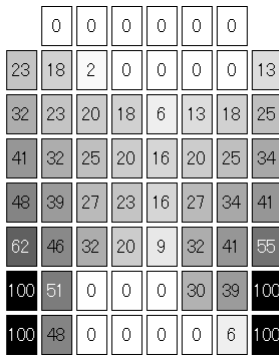


図 8-5 : 「ノ」 [no̞]



「ニヤ」 [nʲaʲ]



「ニヤ」 [nʲaʲ]

図 8-6 : 「ニヤ」 [nʲaʲ]

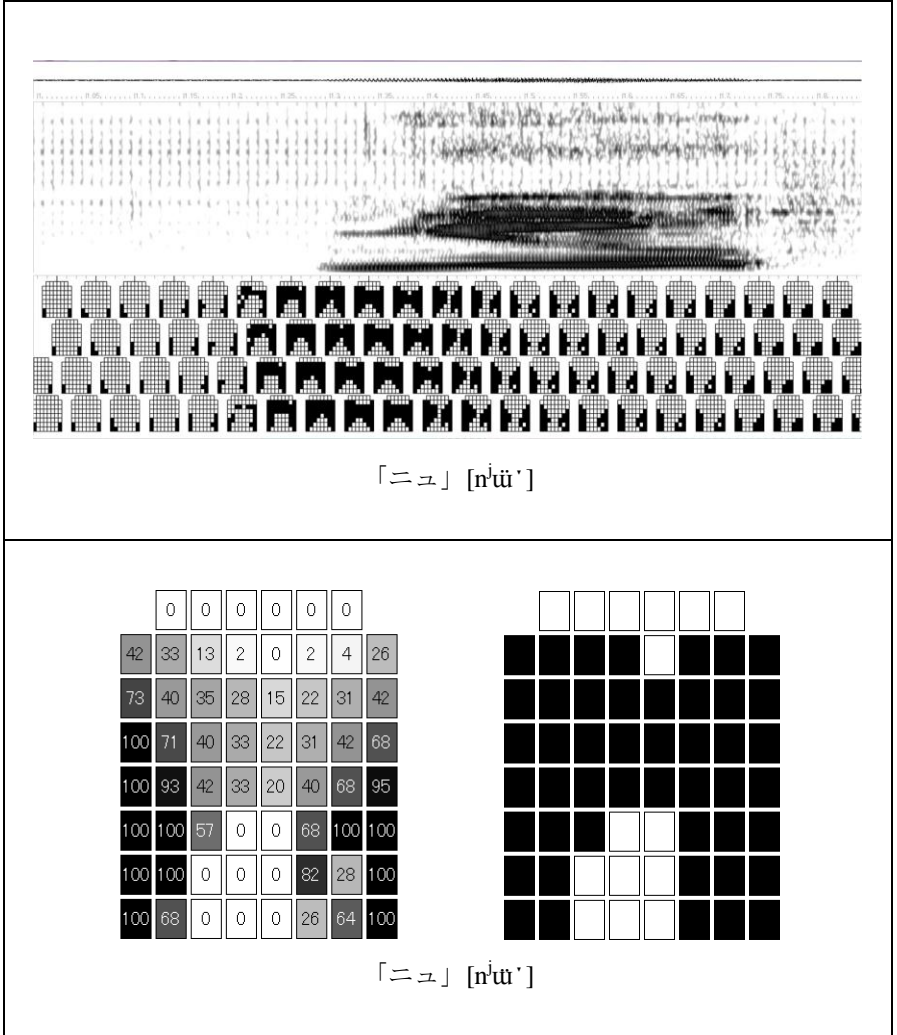
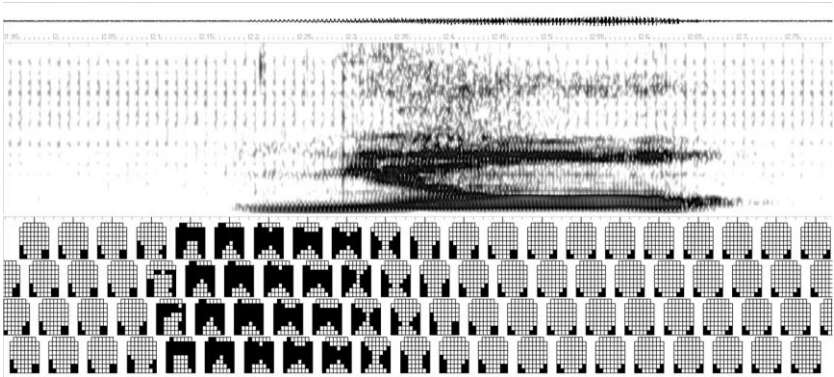
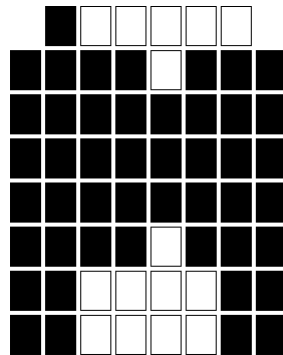
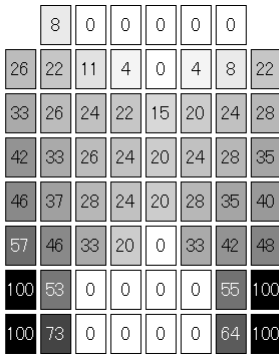


図 8-7 : 「ニュ」 [n<sup>h</sup>ü']



「ニヨ」 [ni'o']



「ニヨ」 [ni'o']

図 8-8 : 「ニヨ」 [ni'o']

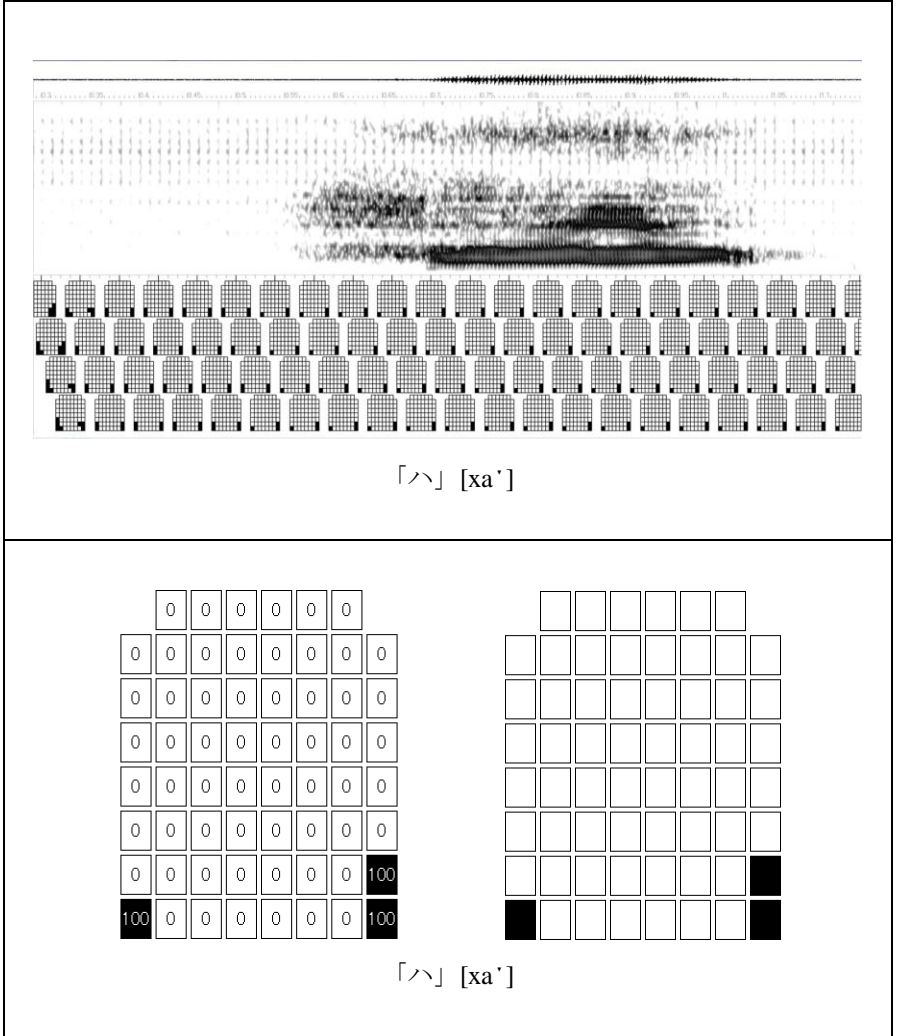
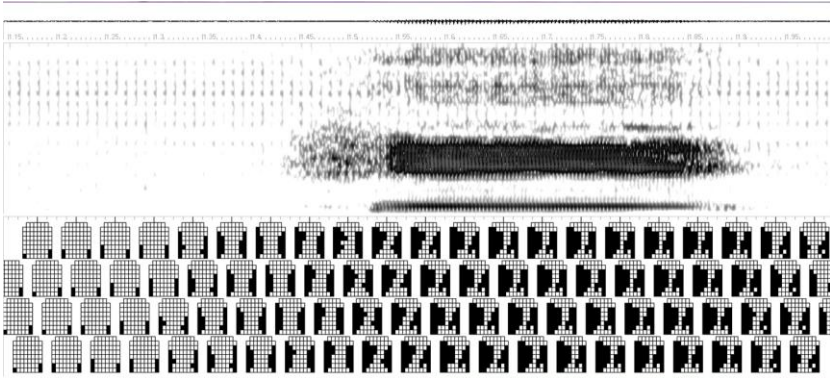
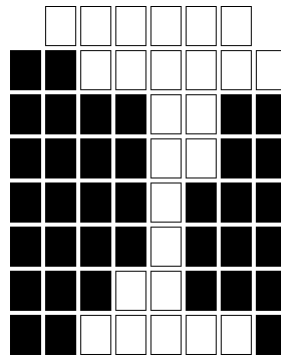
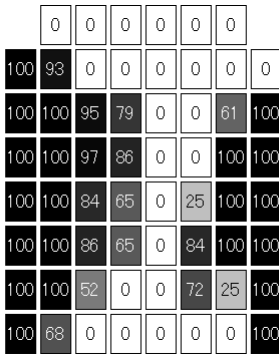


図 9-1 : 「ハ」 [xa̠]



「ヒ」 [çi']

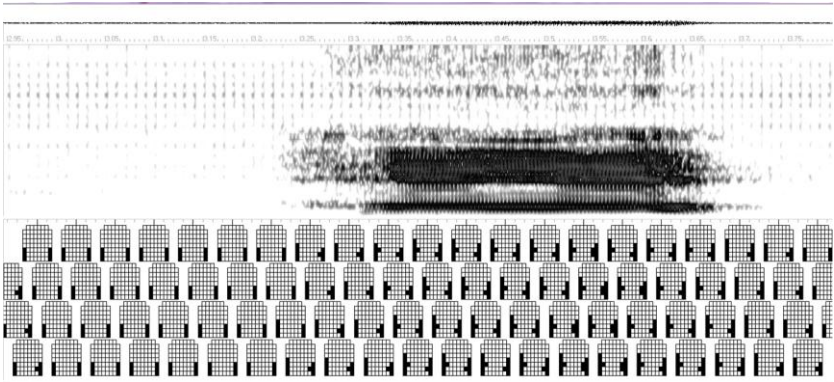


「ヒ」 [çi']

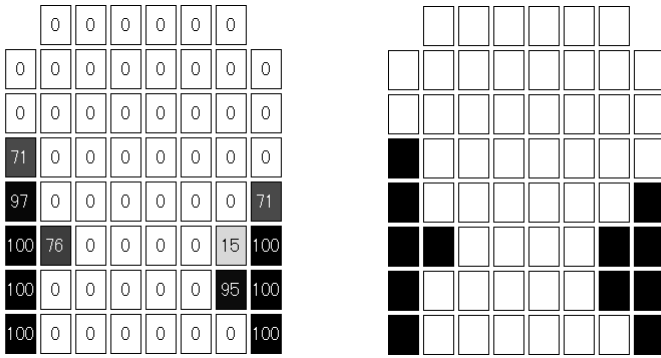
図 9-2 : 「ヒ」 [çi']







「 $\sim$ 」 [xe']



「 $\sim$ 」 [xe']

図 9-4 : 「 $\sim$ 」 [xe']

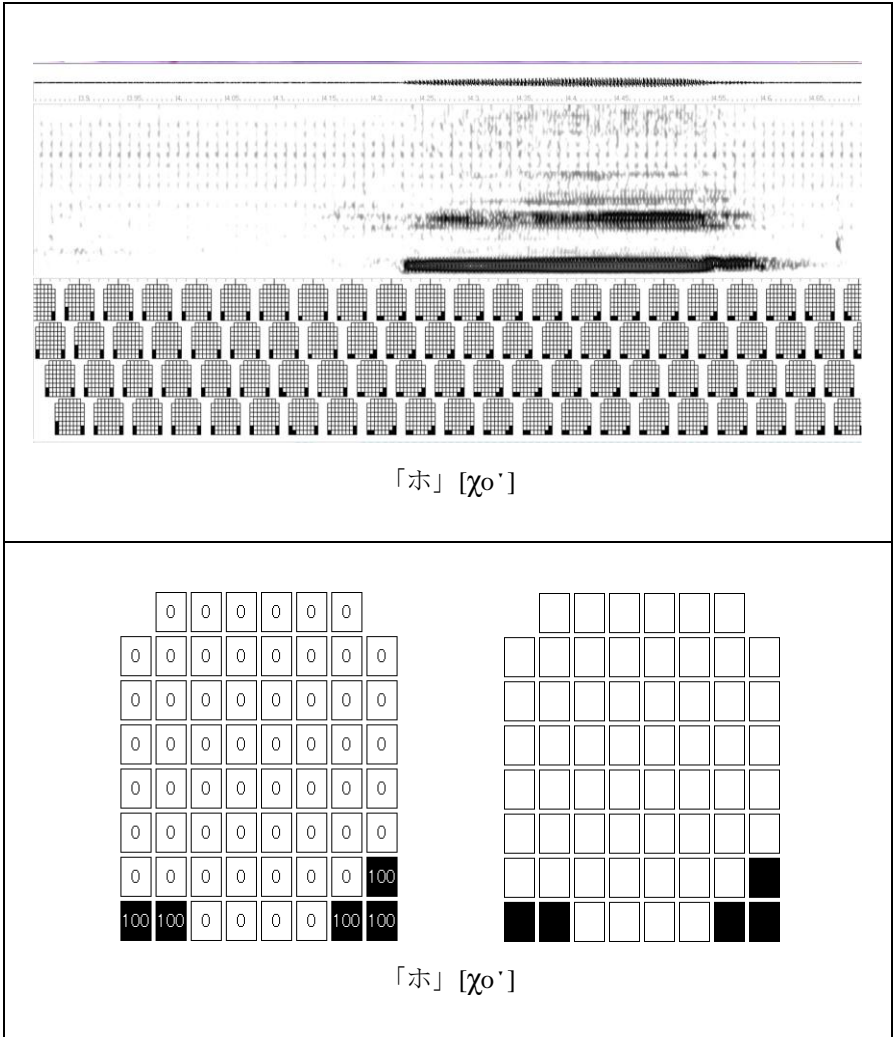
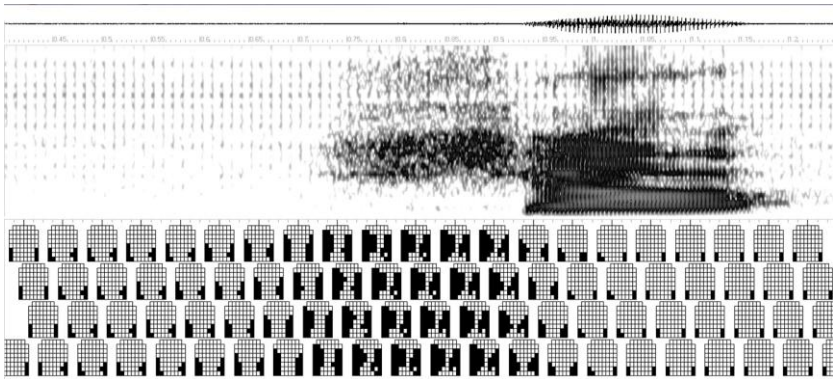
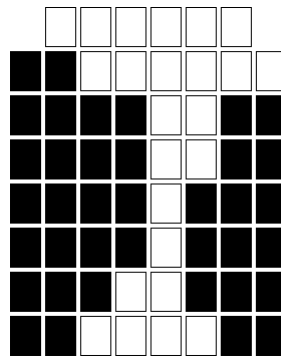
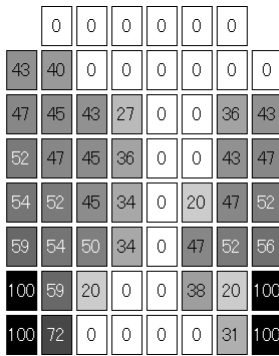


図 9-5 : 「ホ」 [χoː]



「ヒヤ」 [ɸa]



「ヒヤ」 [ɸa]

図 9-6 : 「ヒヤ」 [ɸa]

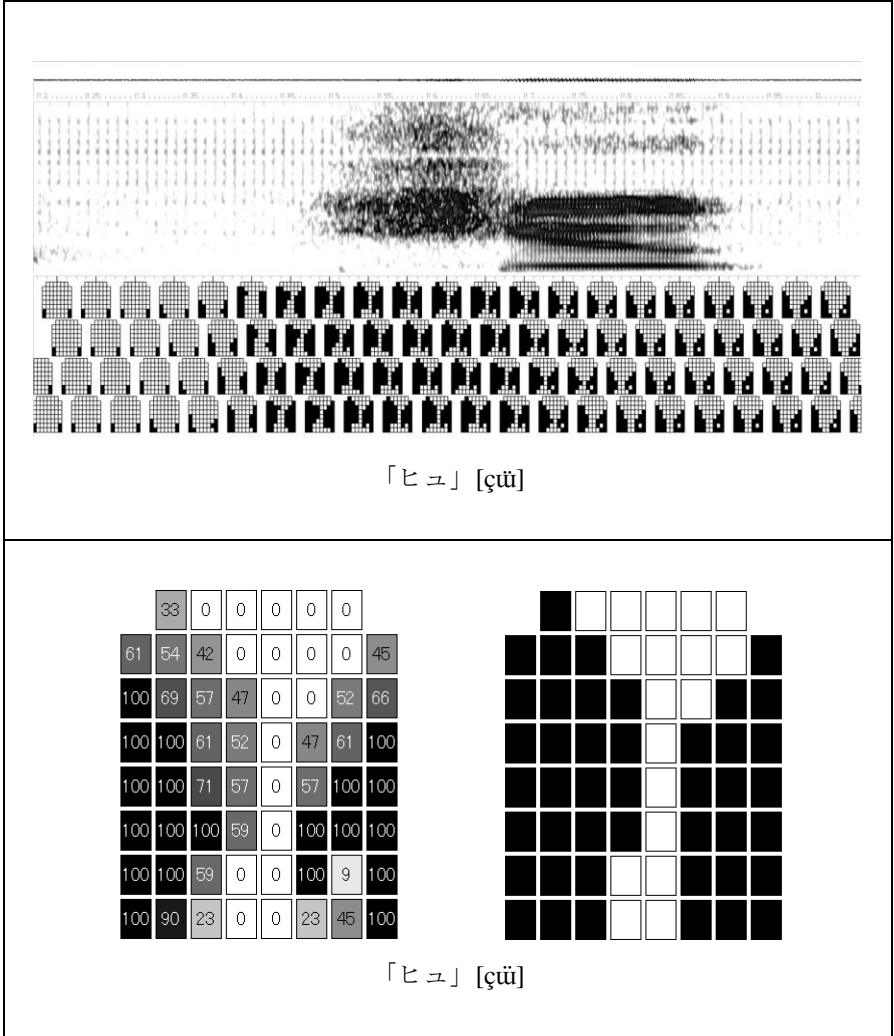
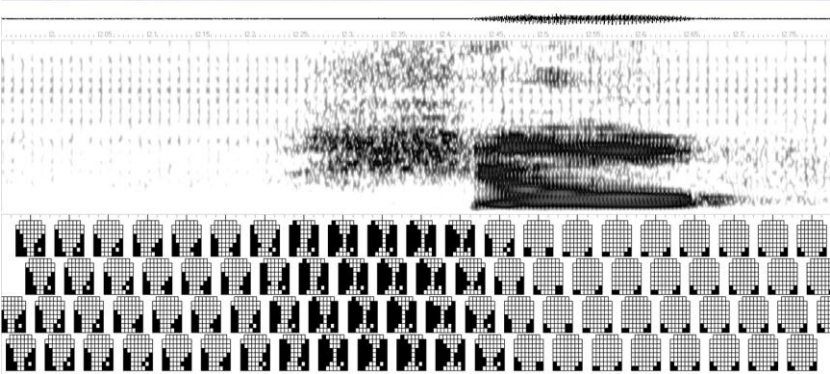
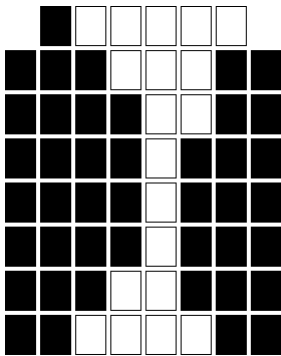
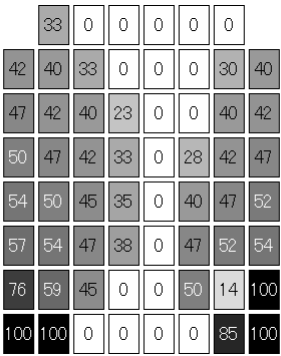


図 9-7 : 「ヒュ」 [çüü]



「ヒ ヨ」 [ɸɯ]



「ヒ ヨ」 [ɸɯ]

図 9-8 : 「ヒ ヨ」 [ɸɯ]

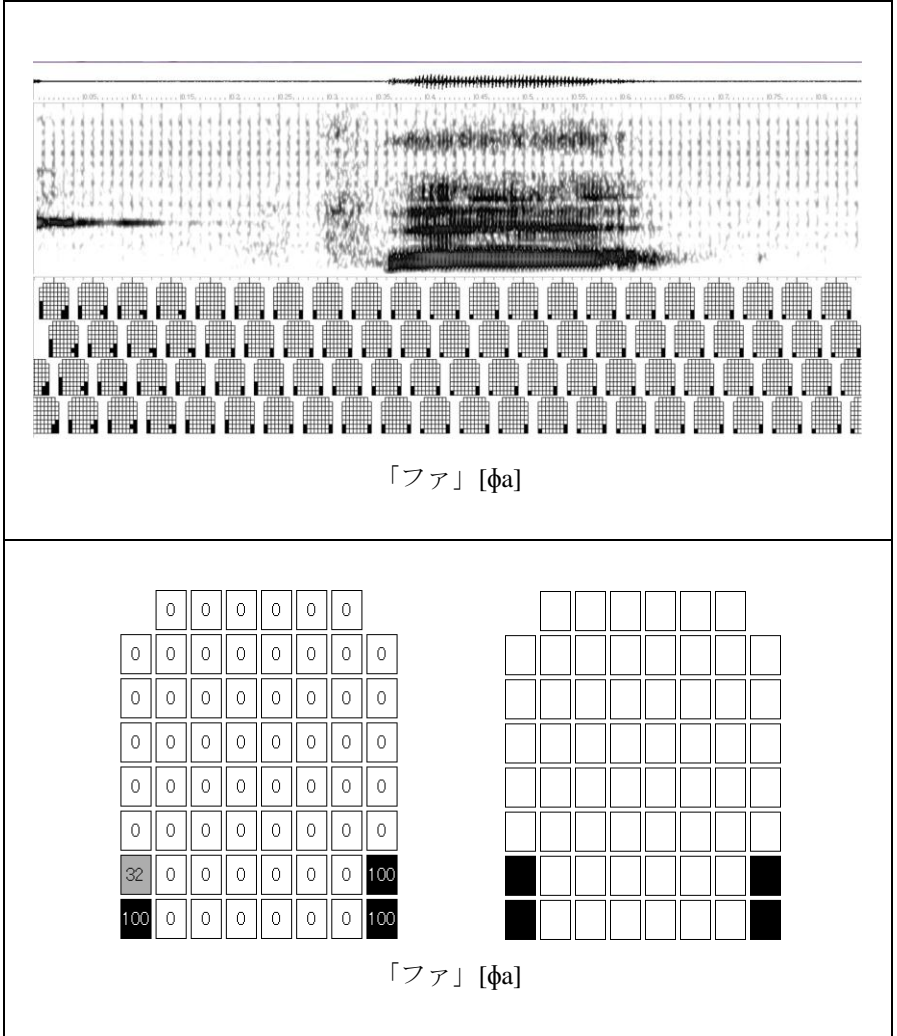
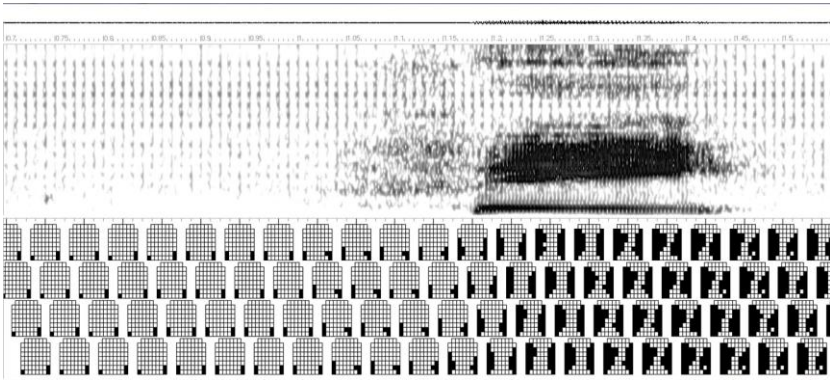
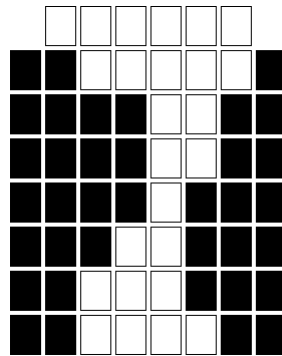
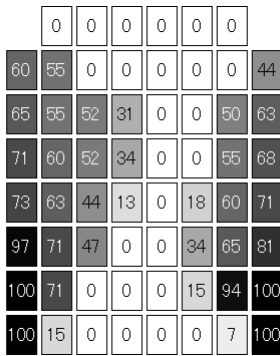


図 9-9 : 「ファ」 [ɸa]



「フィ」 [phi]



「フィ」 [phi]

図 9-10 : 「フィ」 [phi]



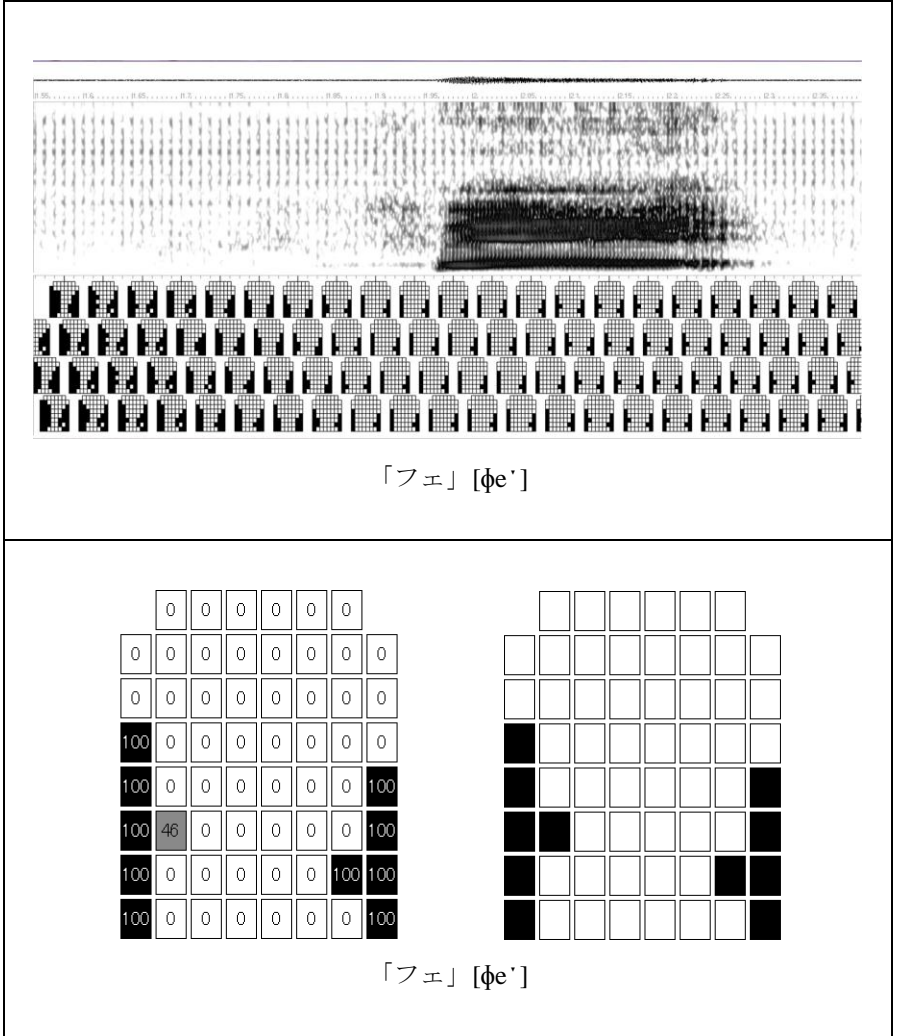
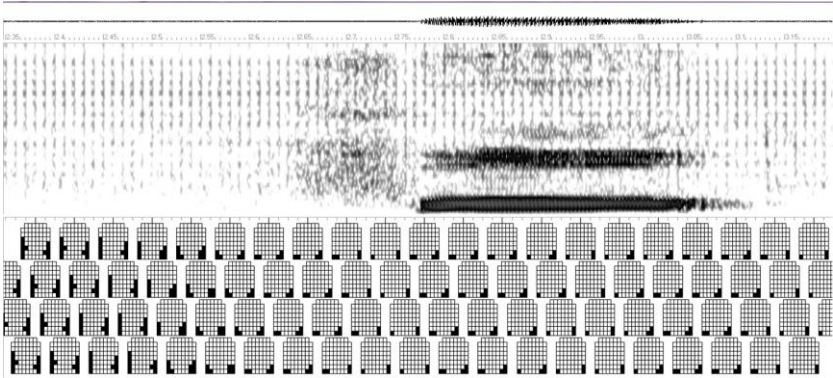
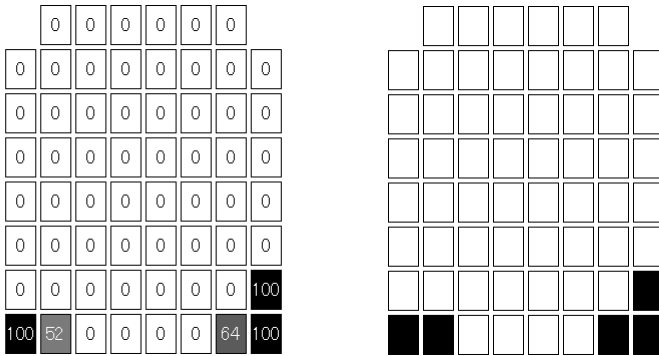


図 9-11 : 「フエ」 [ɸe']



「フォ」 [fo']



「フォ」 [fo']

図 9-12 : 「フォ」 [fo']

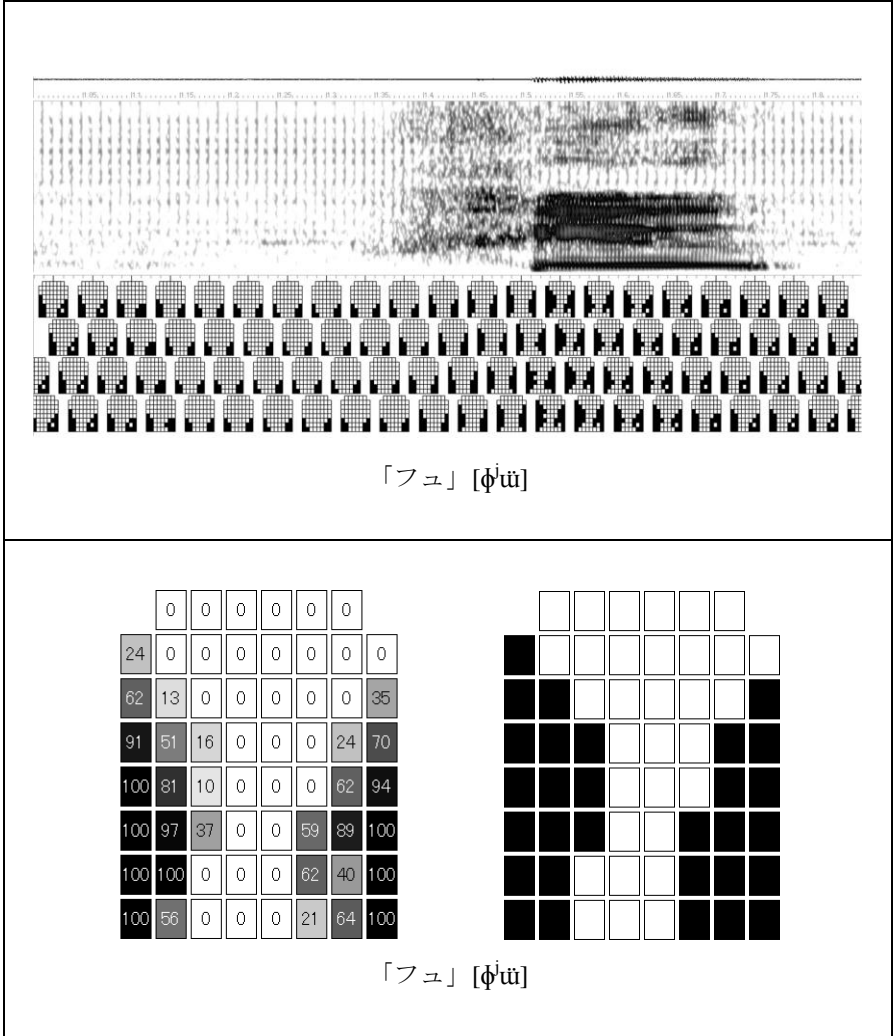


図 9-13 : 「フュ」 [ɸy̥]



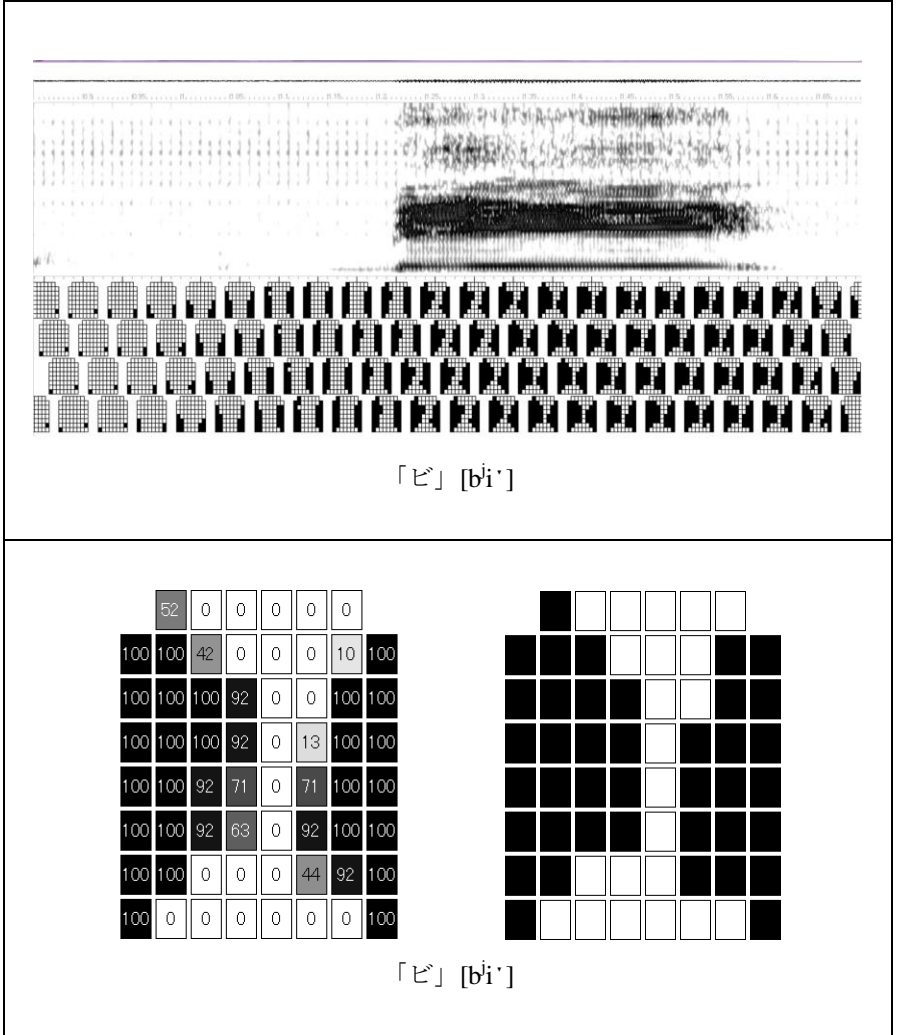
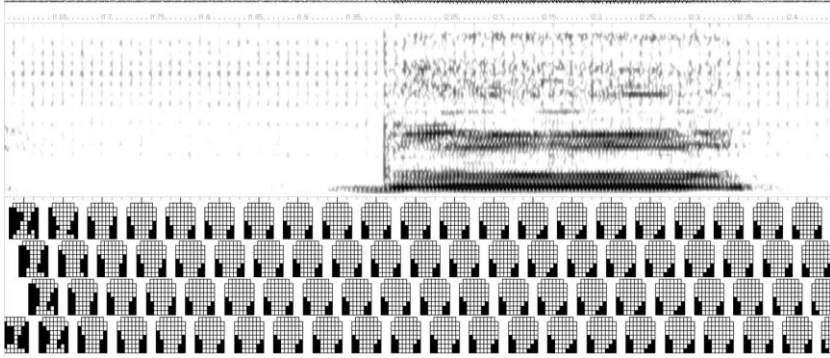
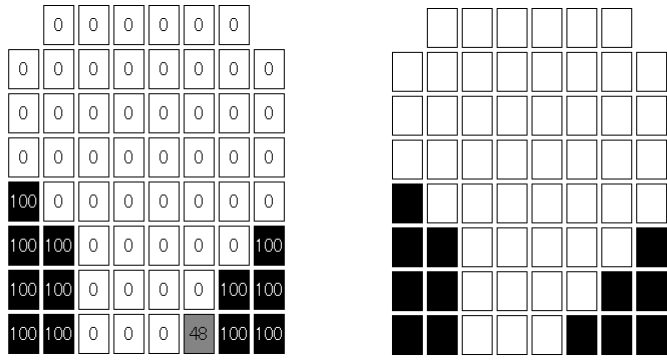


図 10-2 : 「ビ」 [bi]



「ブ」 [buʷ]



「ブ」 [buʷ]

図 10-3 : 「ブ」 [buʷ]

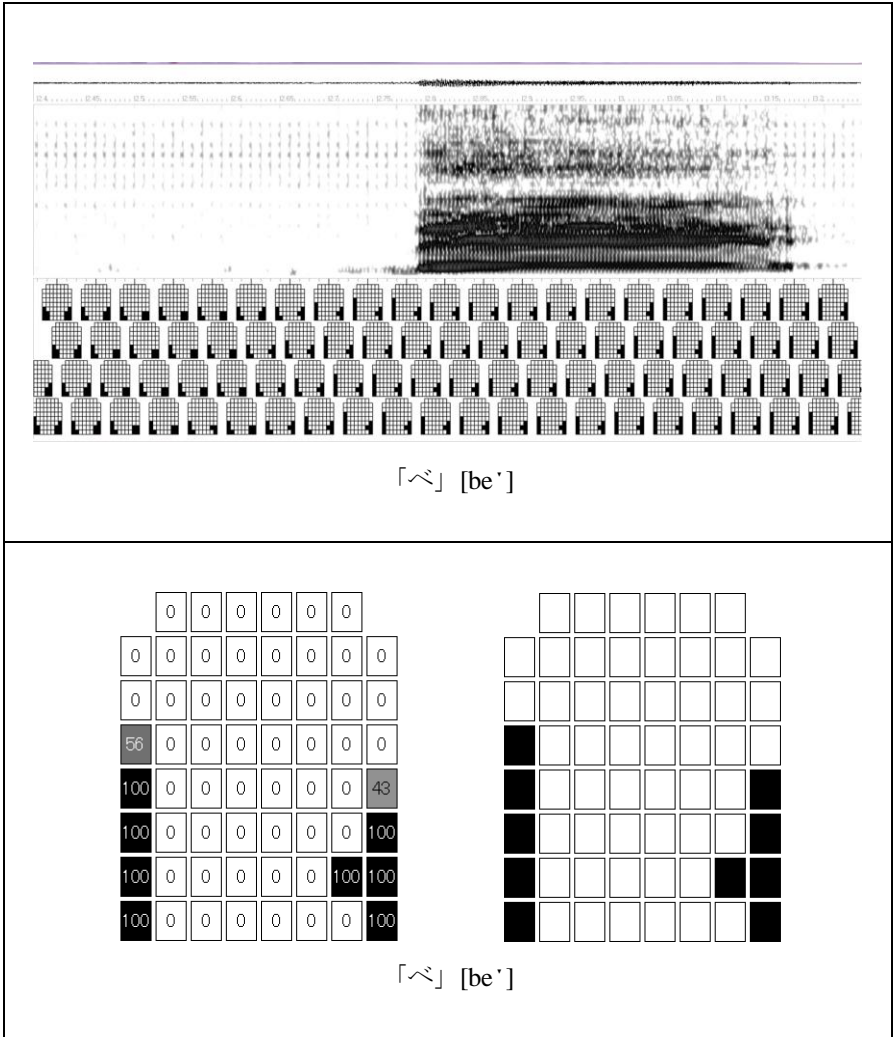
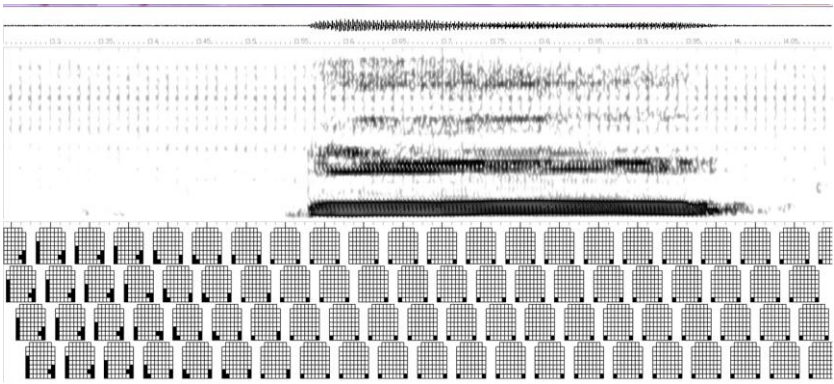
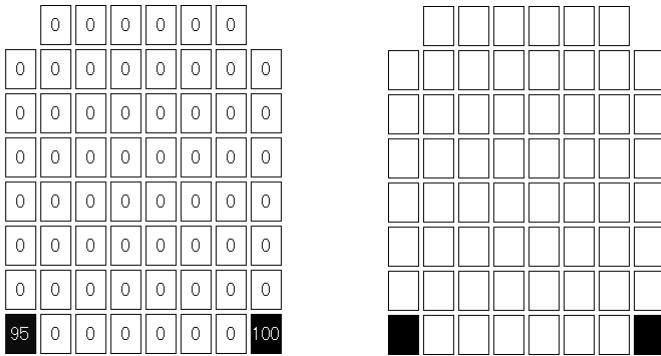


図 10-4 : 「べ」 [be']



「ボ」 [bo']



「ボ」 [bo']

図 10-5 : 「ボ」 [bo']



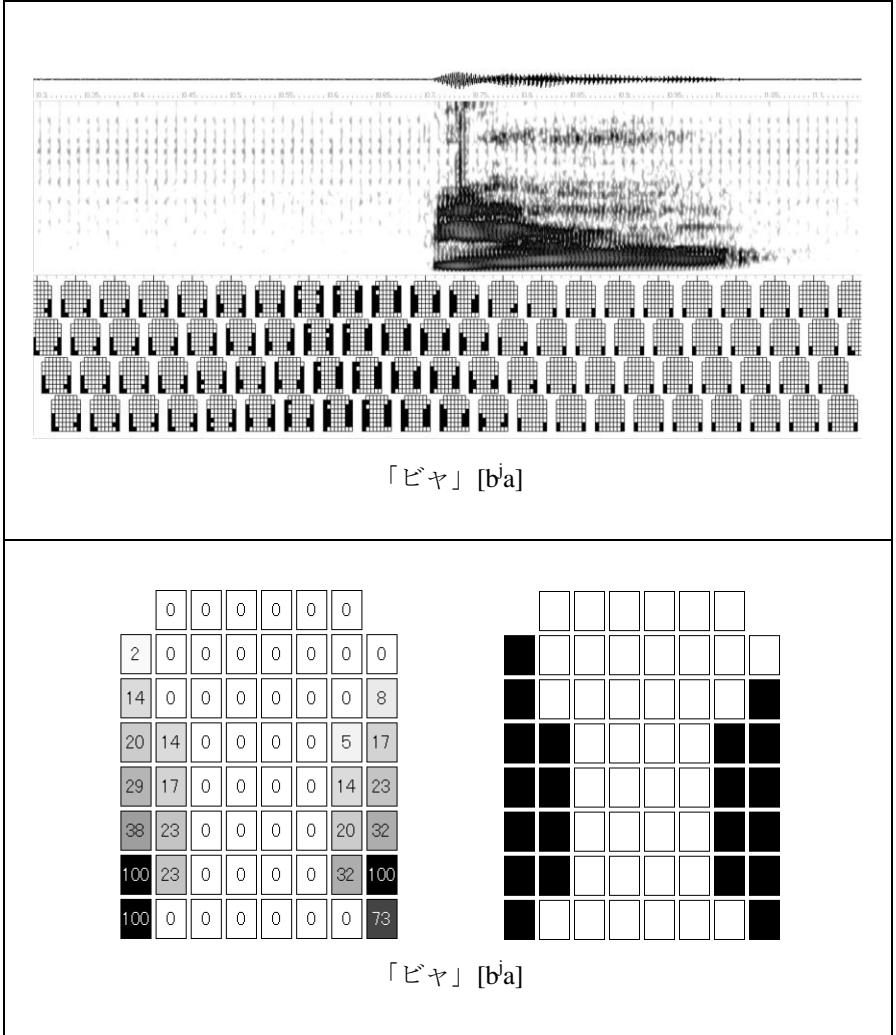
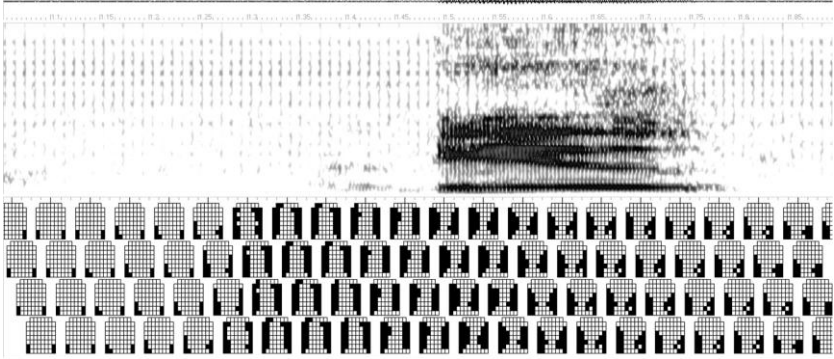
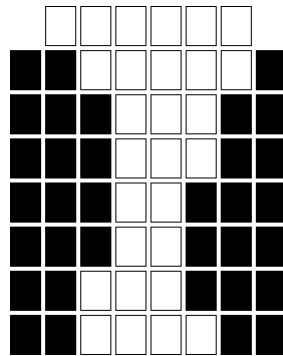
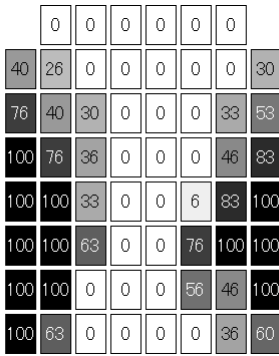


図 10-6 : 「ビヤ」 [b<sup>h</sup>a]



「ビュ」 [bʲy̥]



「ビュ」 [bʲy̥]

図 10-7 : 「ビュ」 [bʲy̥]

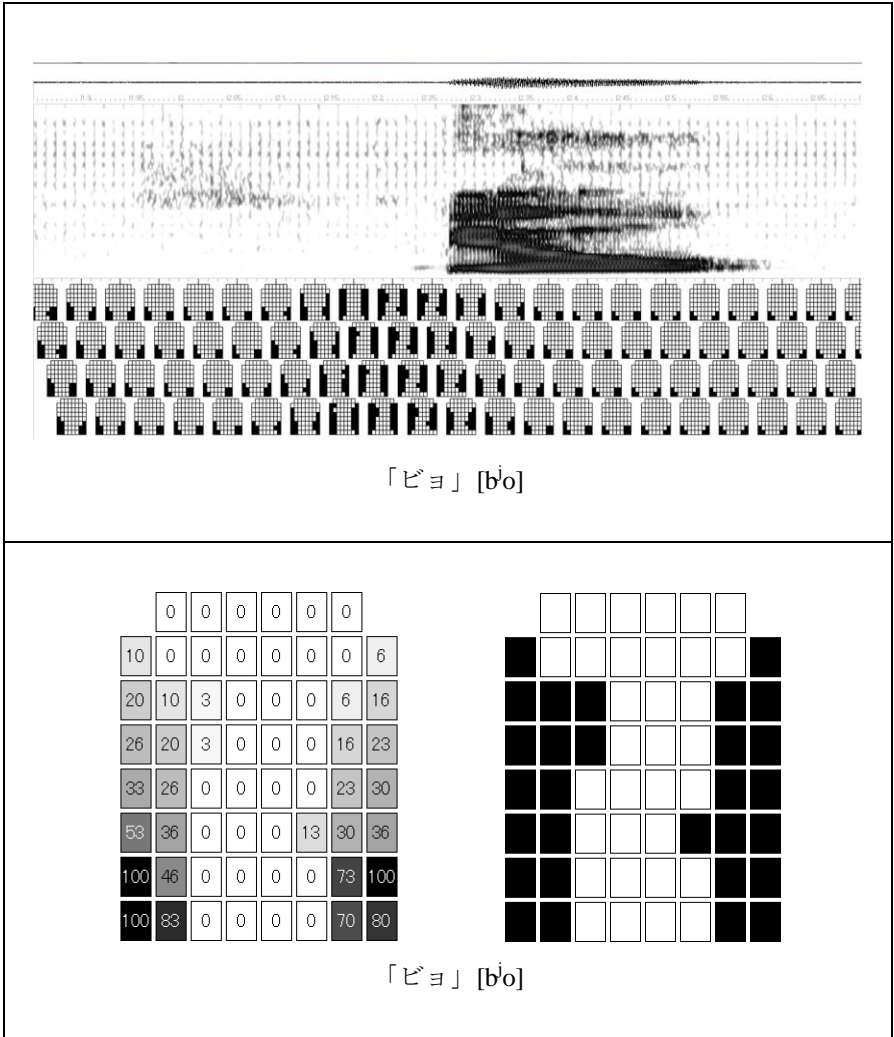


図 10-8 : 「ビョ」 [bʲo]

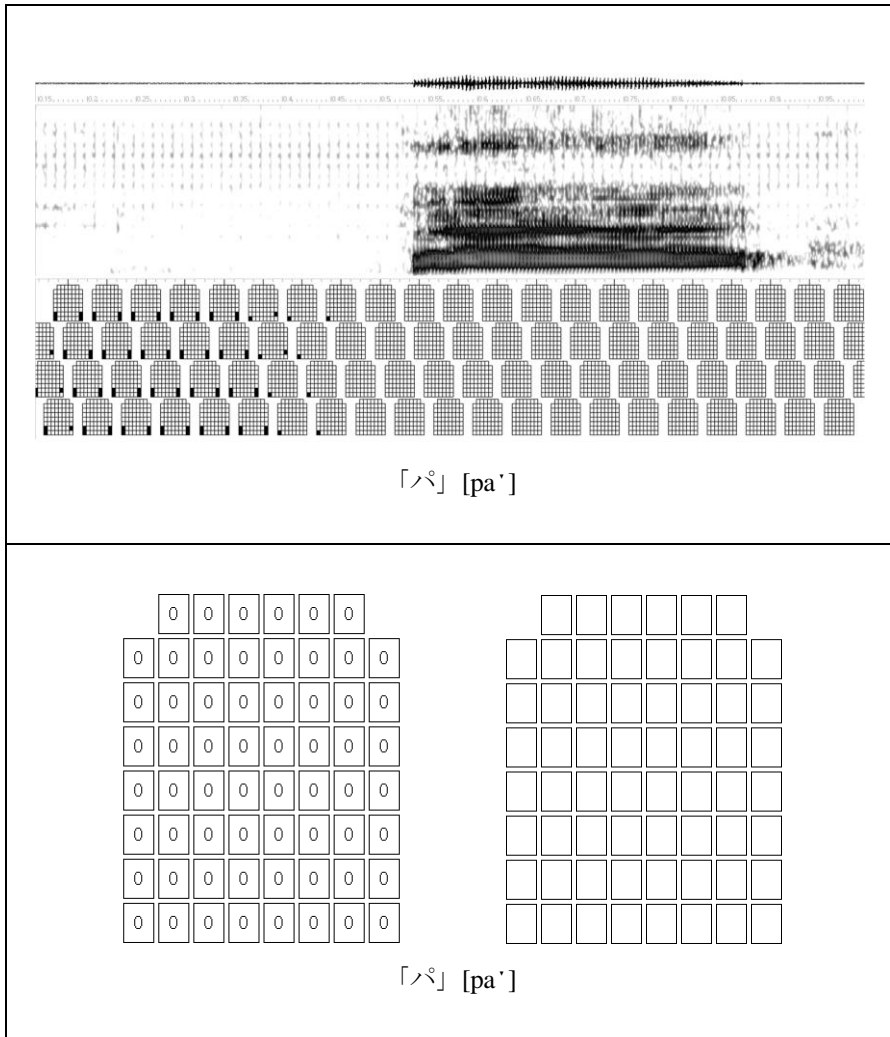


図 11-1 : 「パ」 [pa']

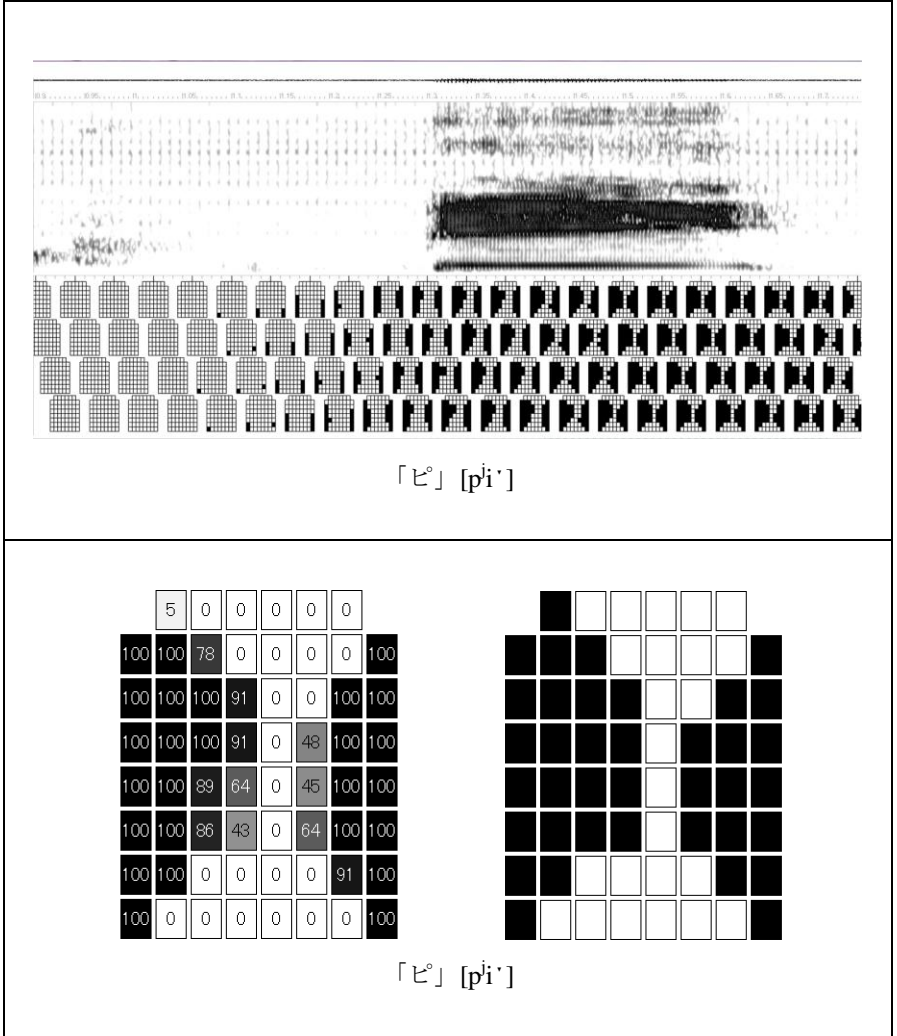
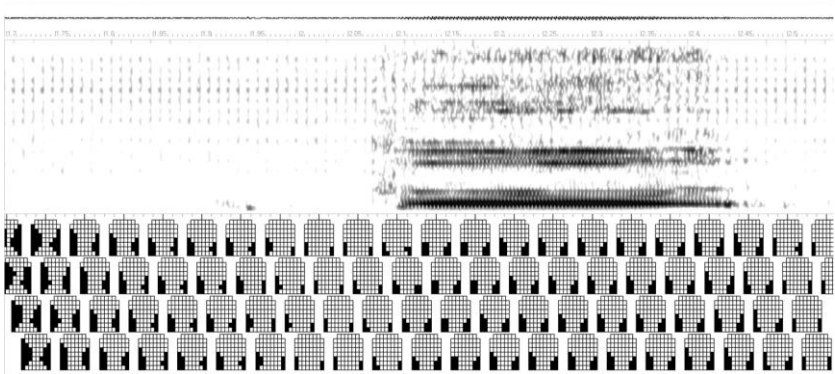
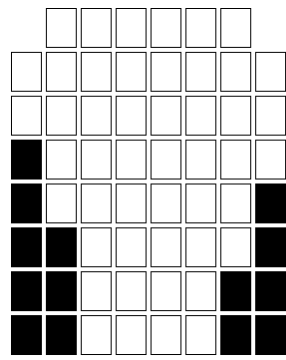
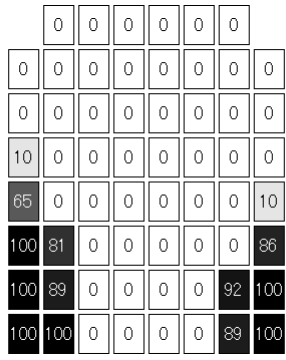


図 11-2 : 「ピ」 [pi̯]



「プ」 [puʰ]



「プ」 [puʰ]

図 11-3 : 「プ」 [puʰ]

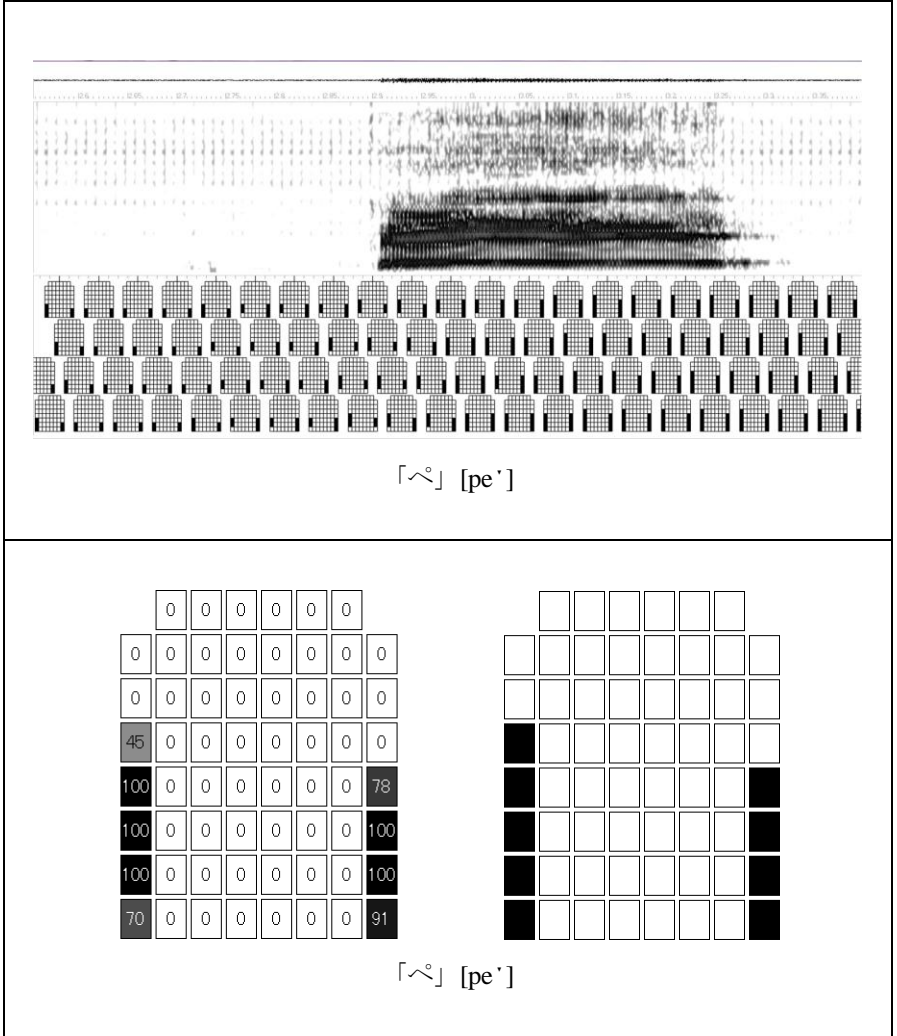


図 11-4 : 「へ」 [pe']





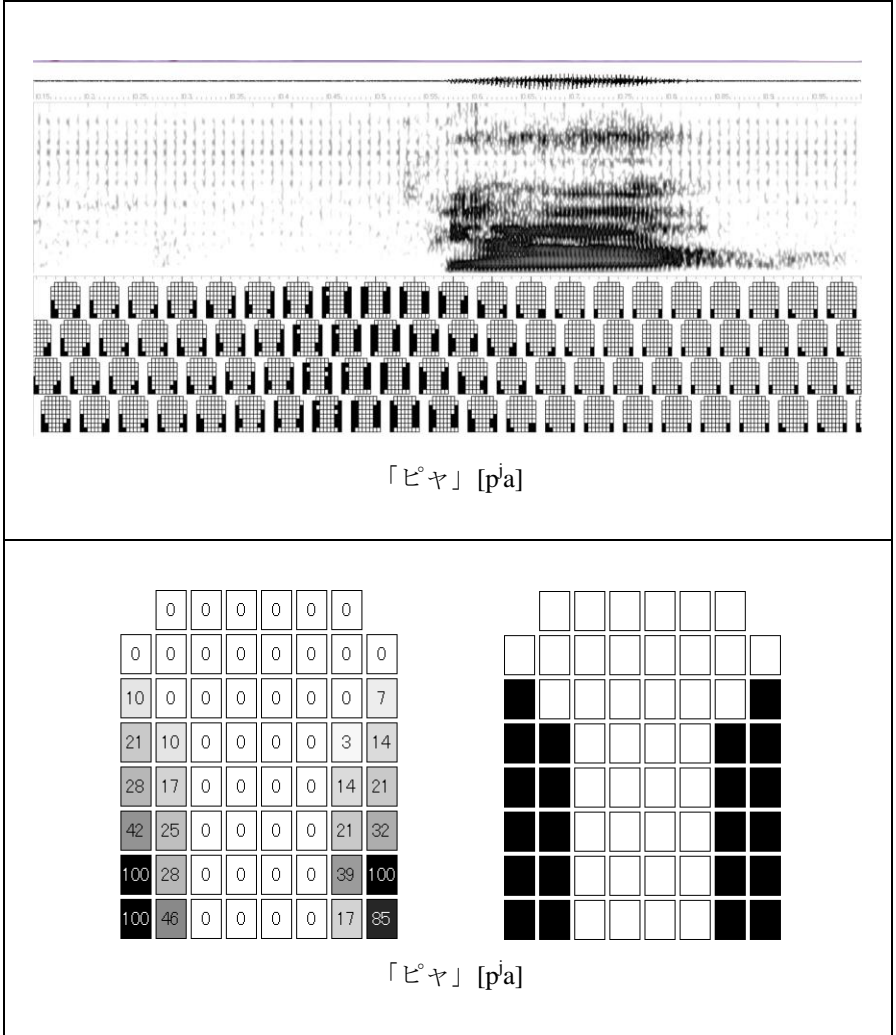
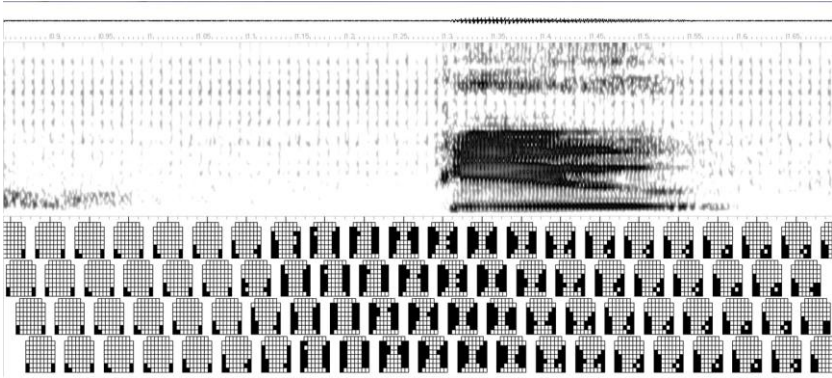
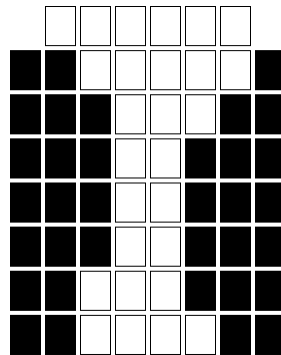
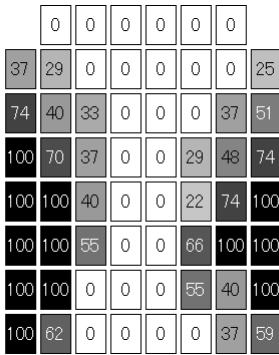


図 11-6 : 「ピャ」 [p<sup>h</sup>a]



「ピュ」 [pʲy̥]



「ピュ」 [pʲy̥]

図 11-7 : 「ピュ」 [pʲy̥]

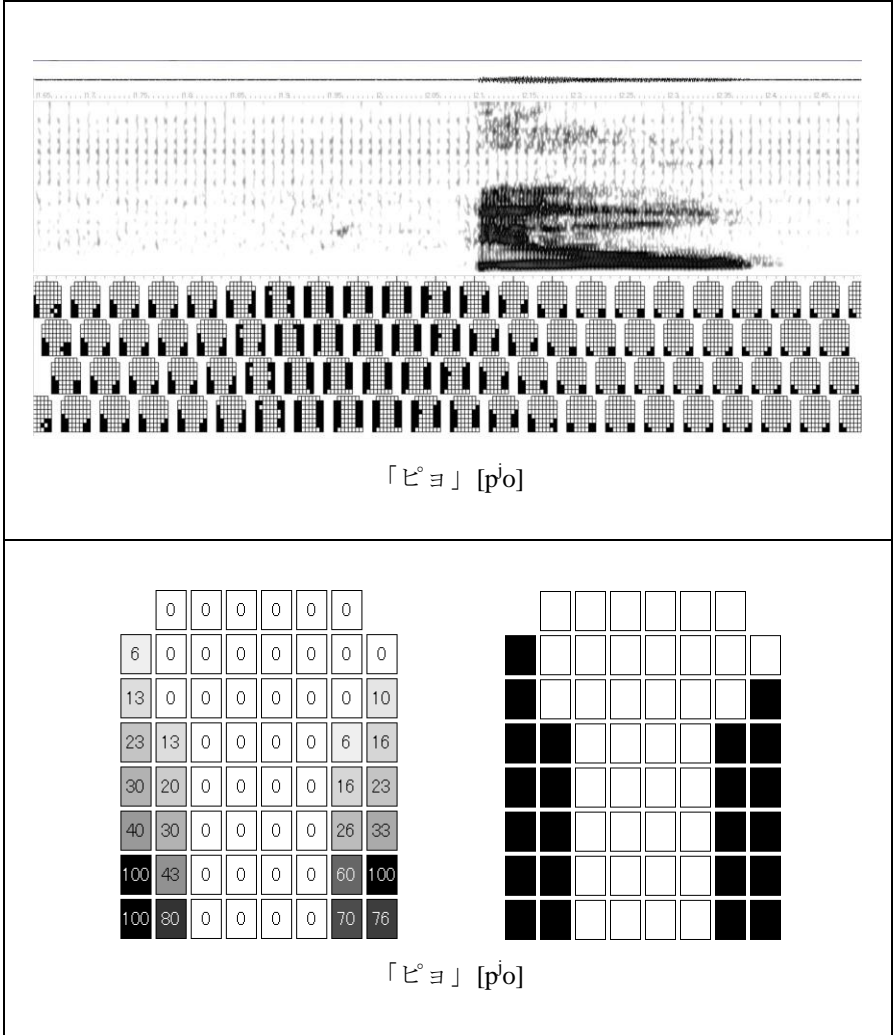


図 11-8 : 「ピョ」 [pʲo]



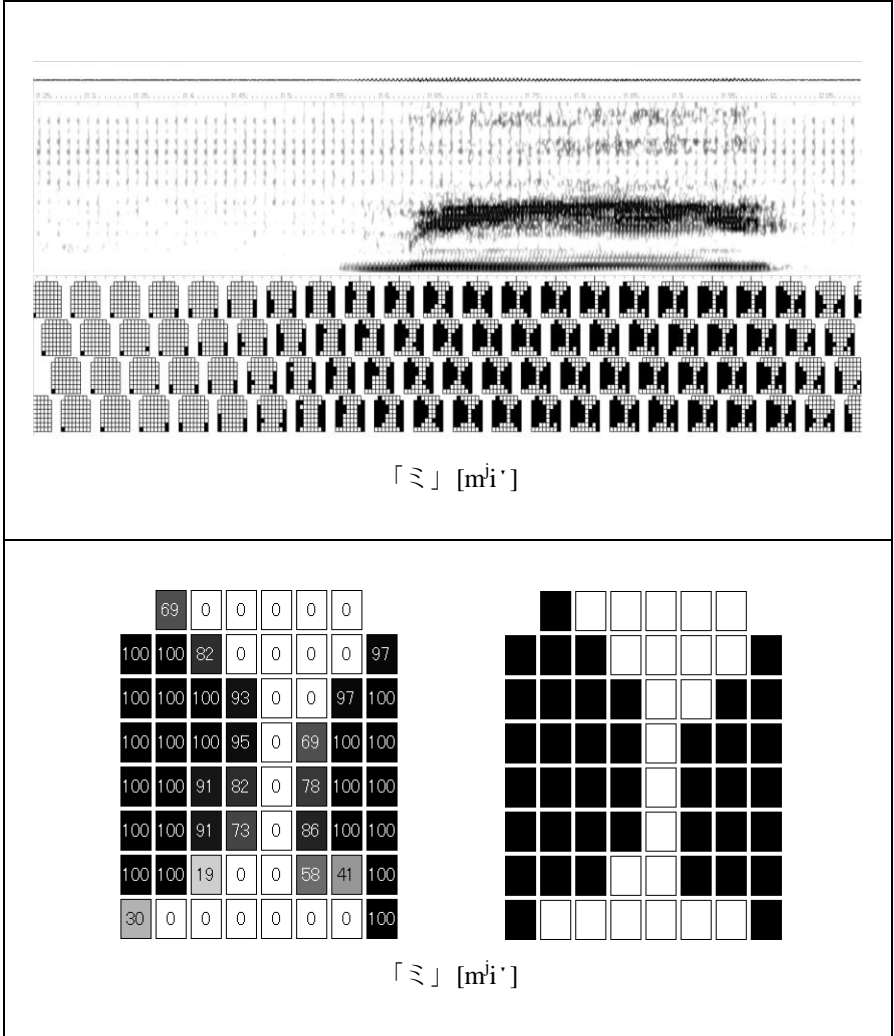
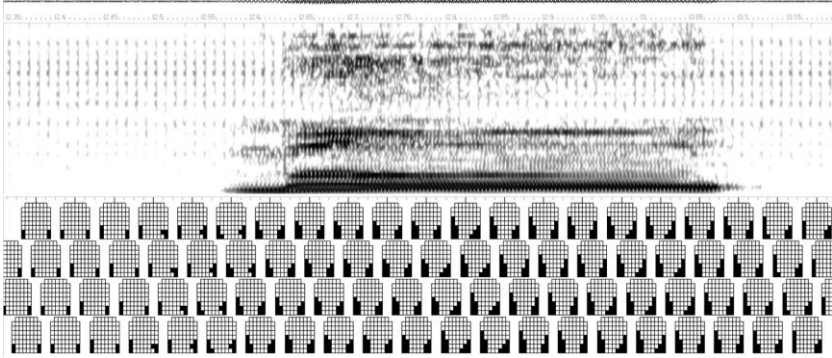
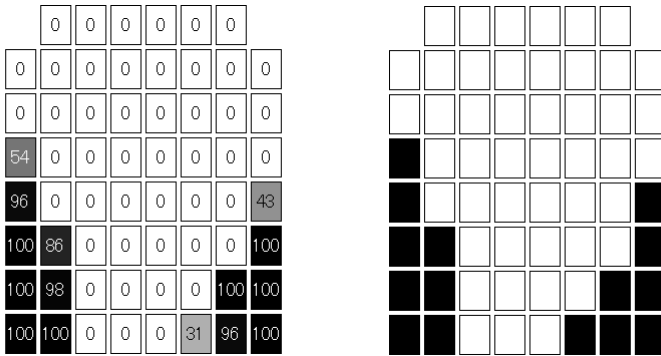


図 12-2 : 「ミ」 [mi]

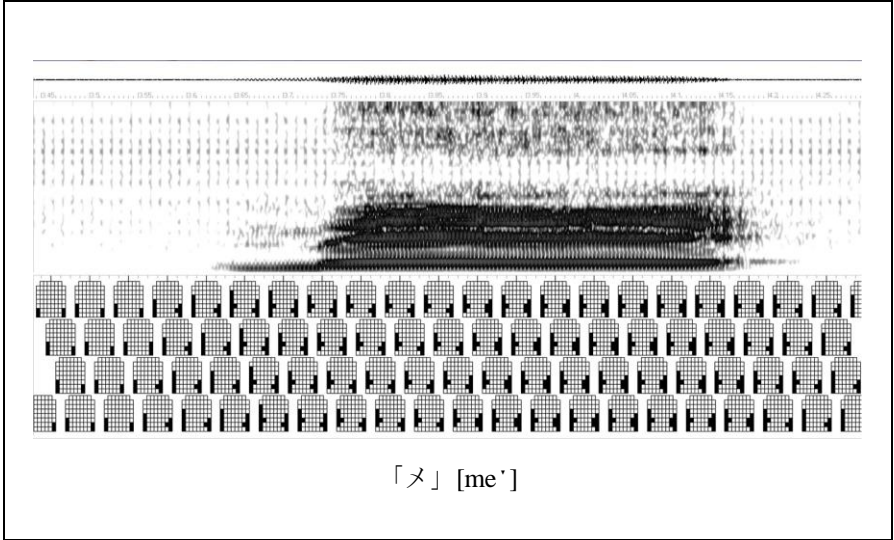


「ム」 [mu:]

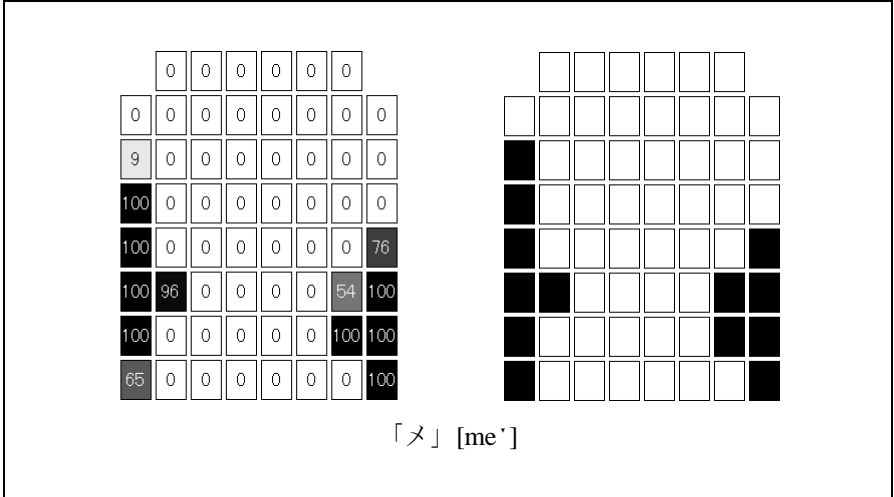


「ム」 [mu:]

図 12-3 : 「ム」 [mu:]



「メ」 [me']



「メ」 [me']

図 12-4 : 「メ」 [me']





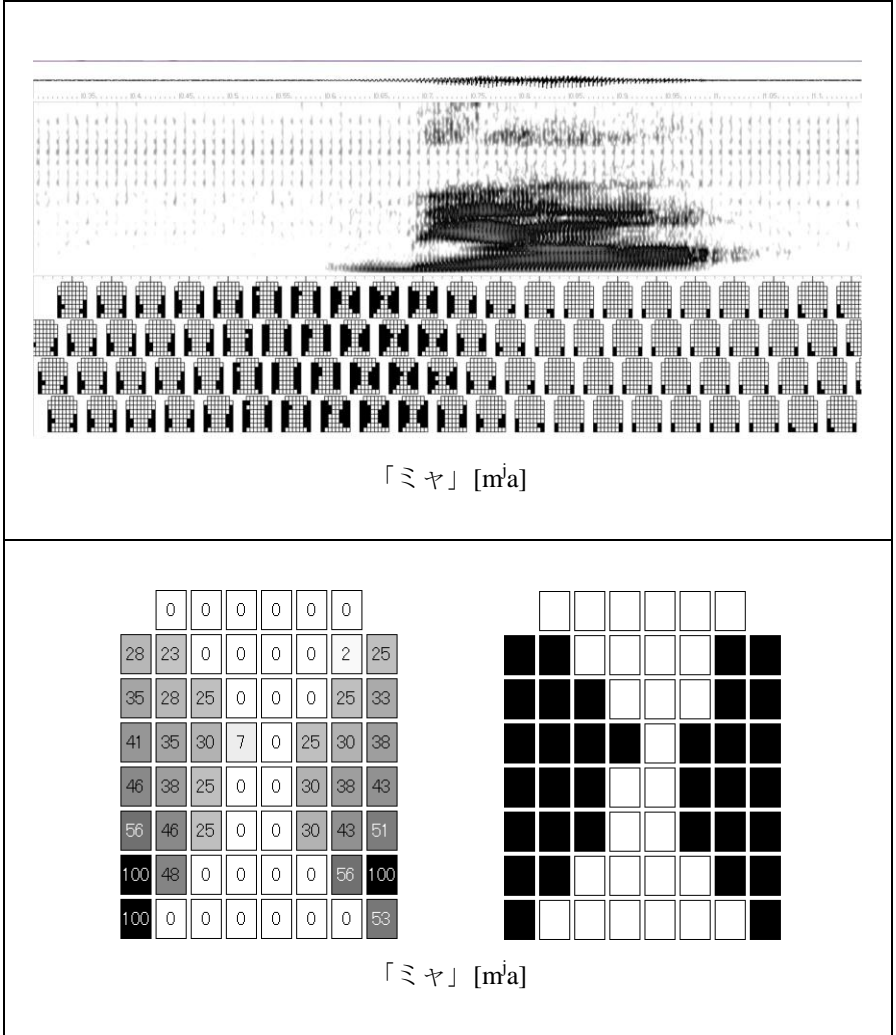
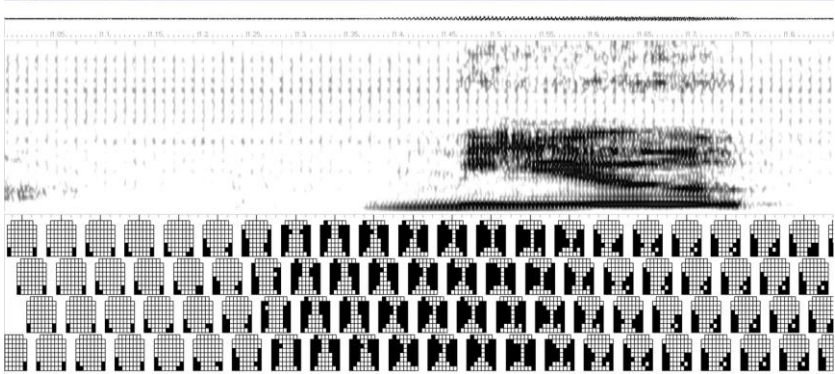
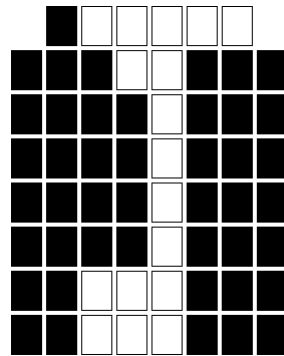
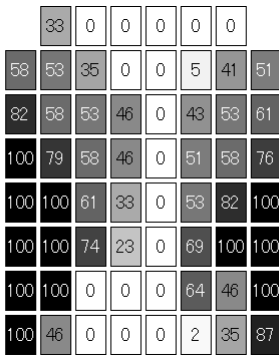


図 12-6 : 「ミヤ」 [m'ja]



「ミユ」 [m'ü]



「ミユ」 [m'ü]

図 12-7 : 「ミユ」 [m'ü]

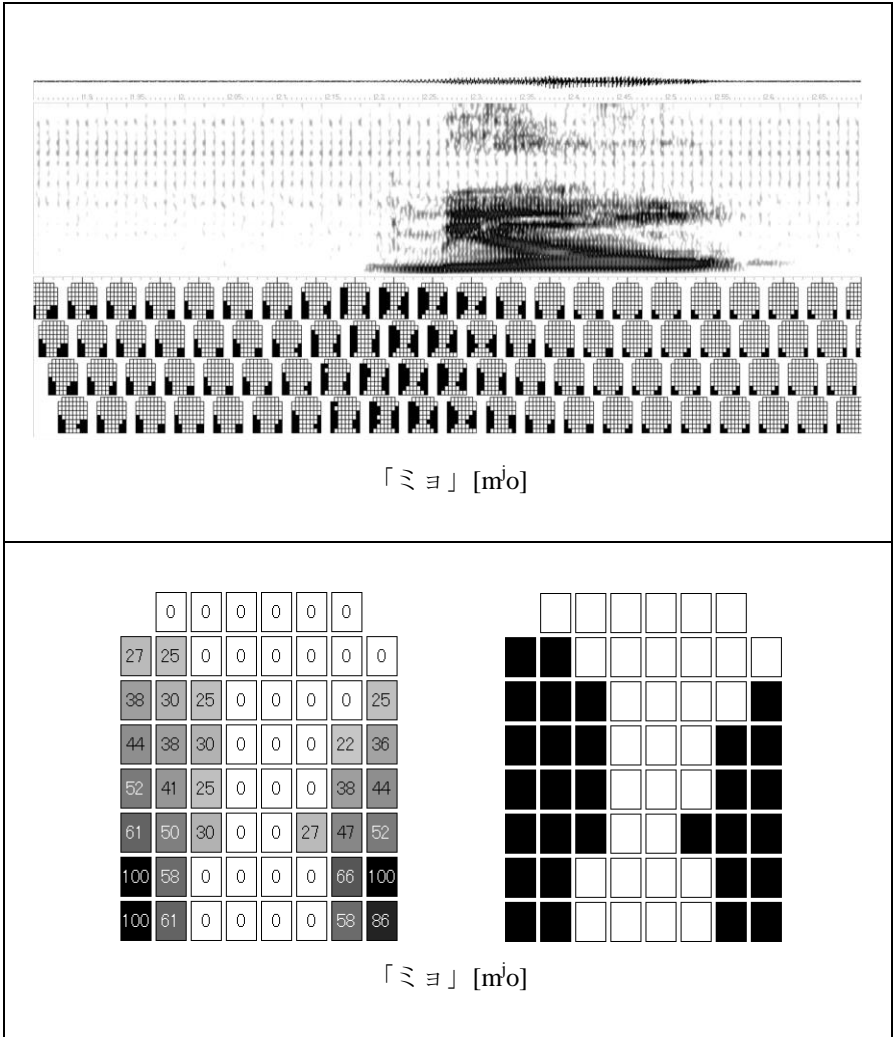


図 12-8 : 「ミヨ」 [m'io]

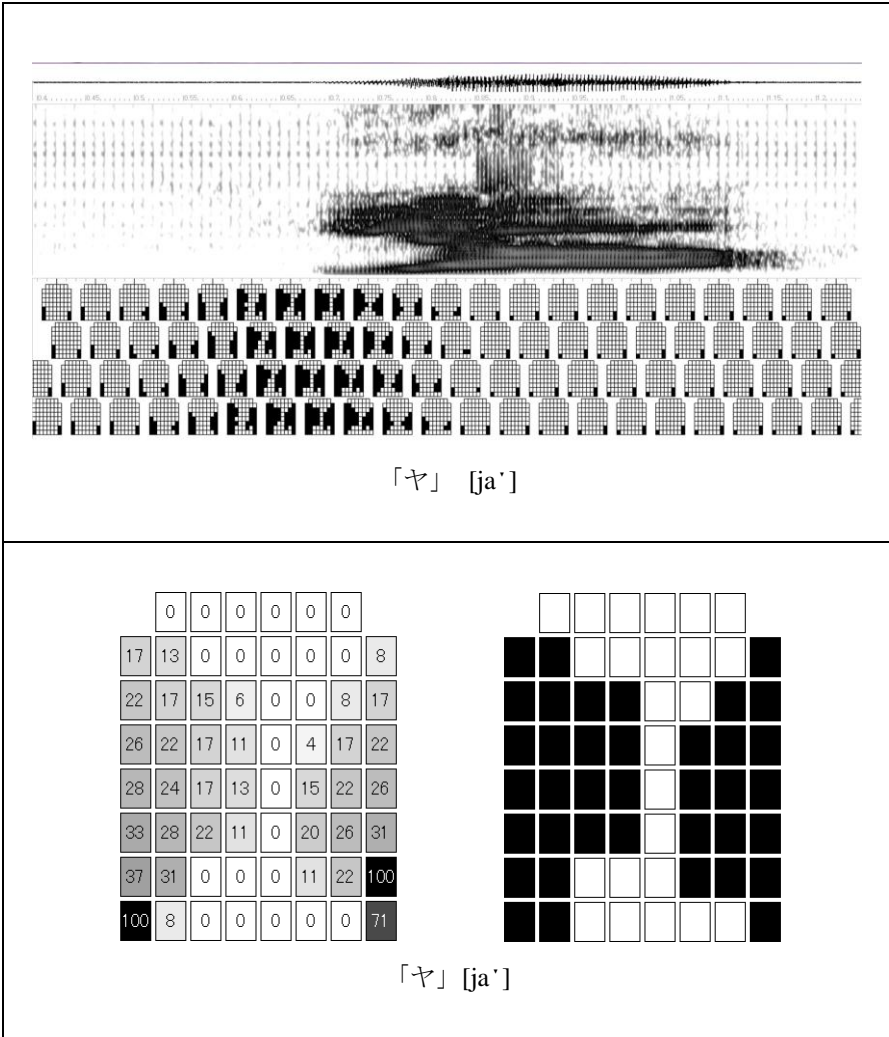


図 13-1 : 「ヤ」 [ja']

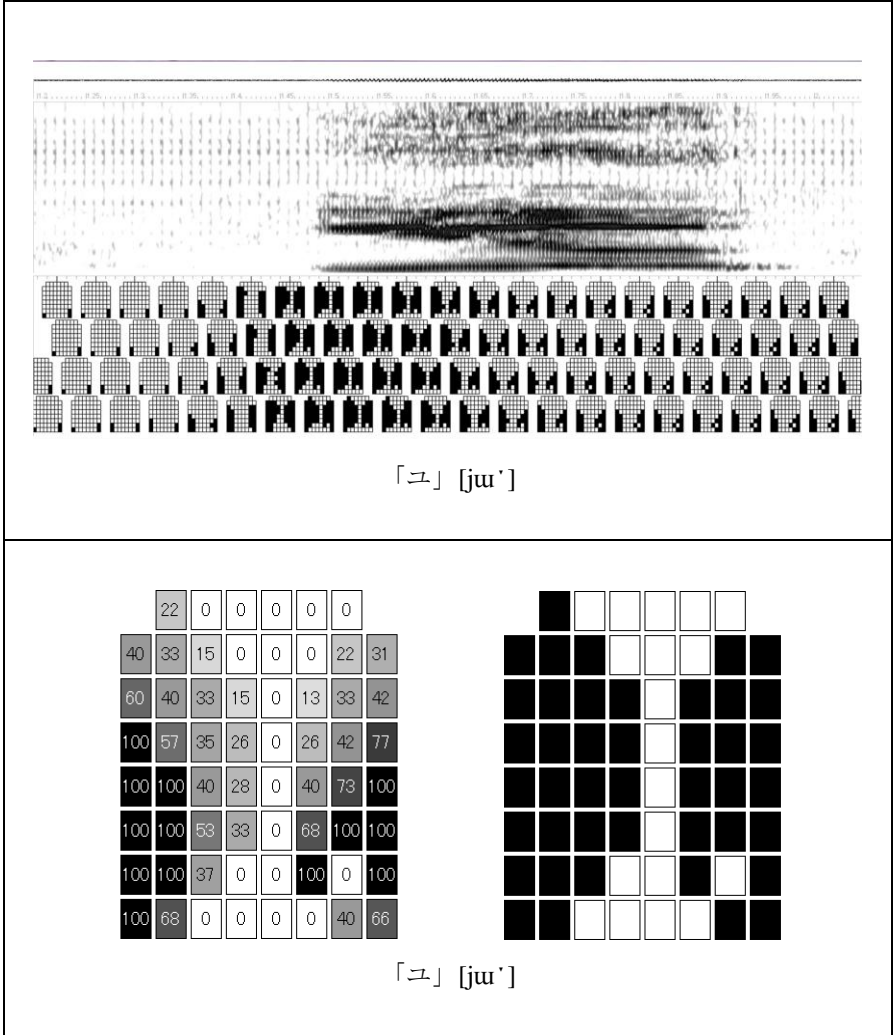


図 13-2 : 「ユ」 [juː]

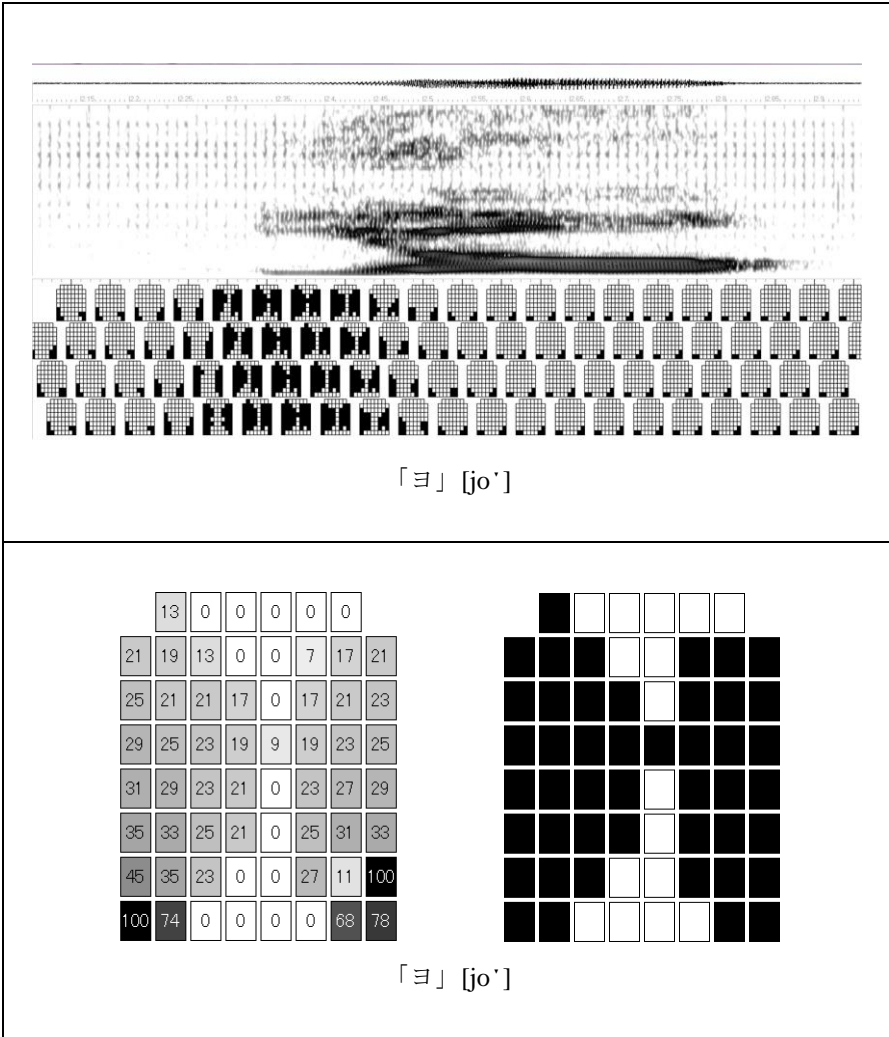


図 13-3 : 「ヨ」 [jo']

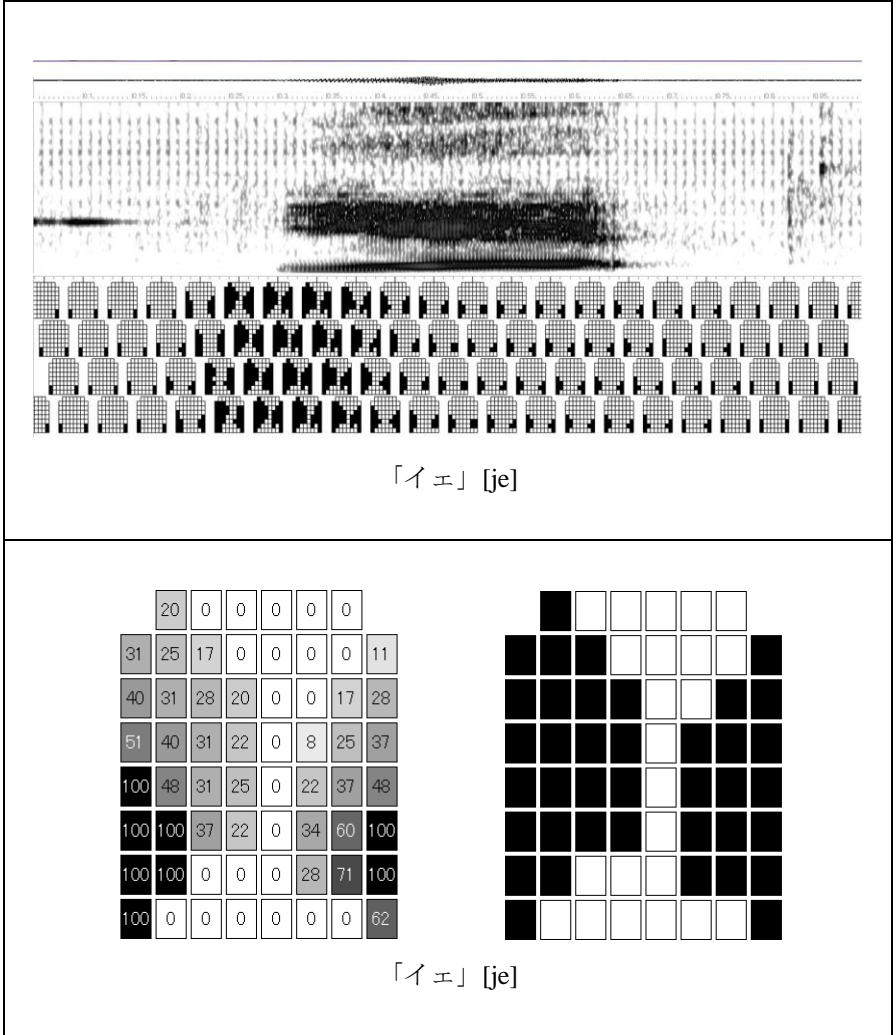


図 13-4 : 「イエ」 [je]

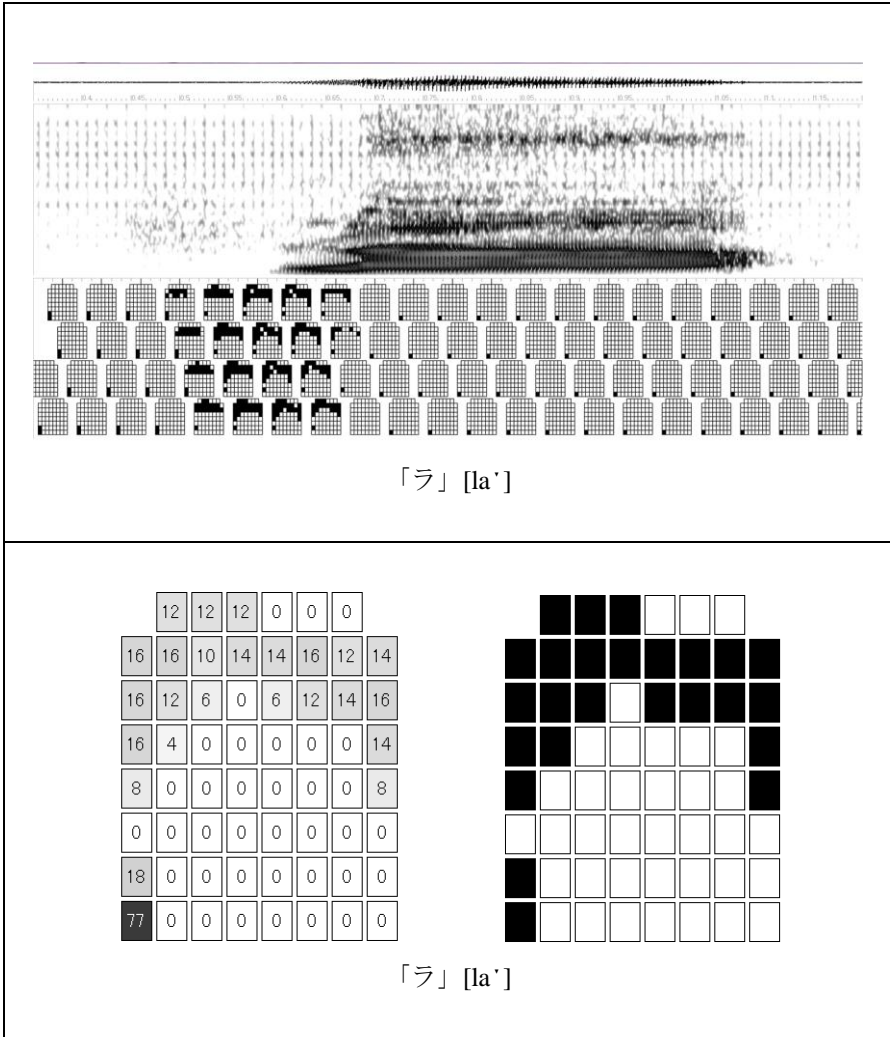


図 14-1 : 「ラ」 [la']



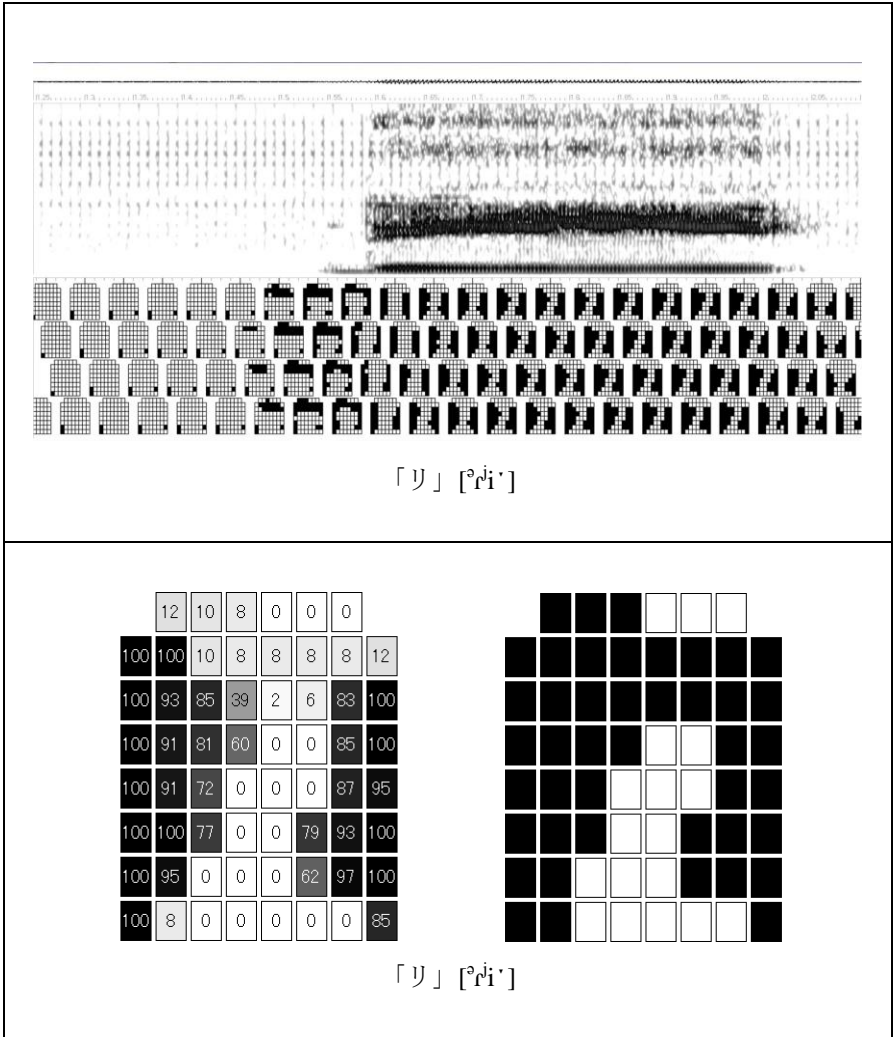
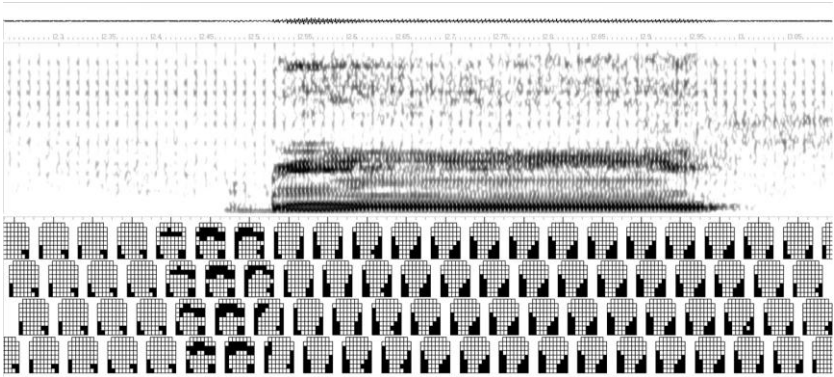
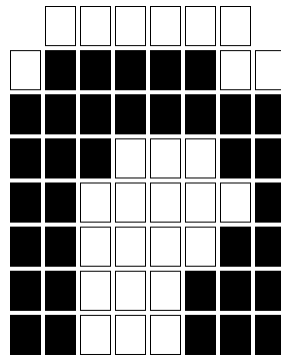
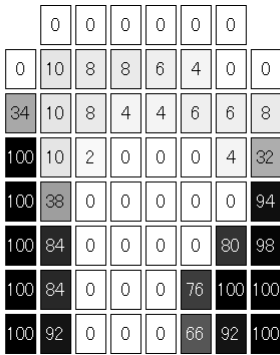


図 14-2 : 「リ」 [ri]



「ル」 [ʳuʷ]



「ル」 [ʳuʷ]

図 14-3 : 「ル」 [ʳuʷ]

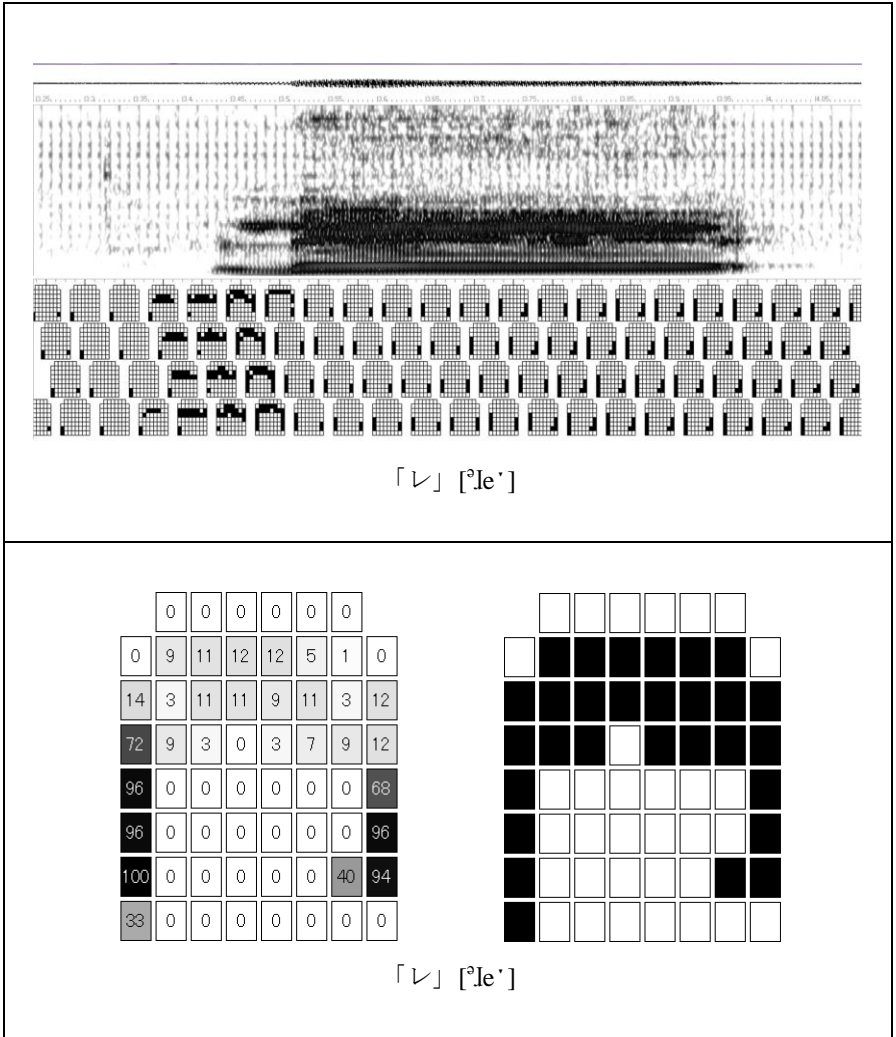
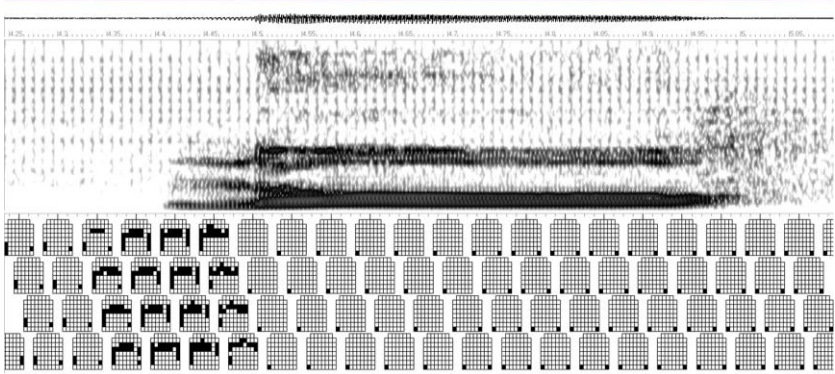
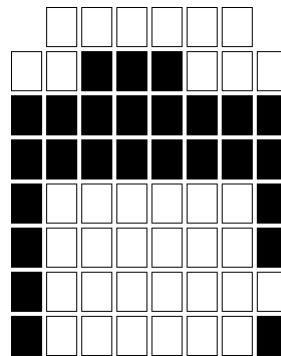
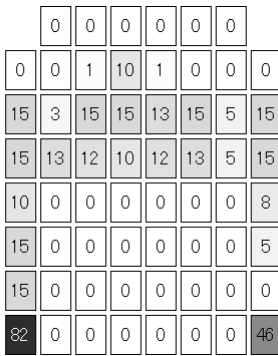


図 14-4 : 「レ」 [ɽe]



「口」 [ʔoʰ]



「口」 [ʔoʰ]

図 14-5 : 「口」 [ʔoʰ]

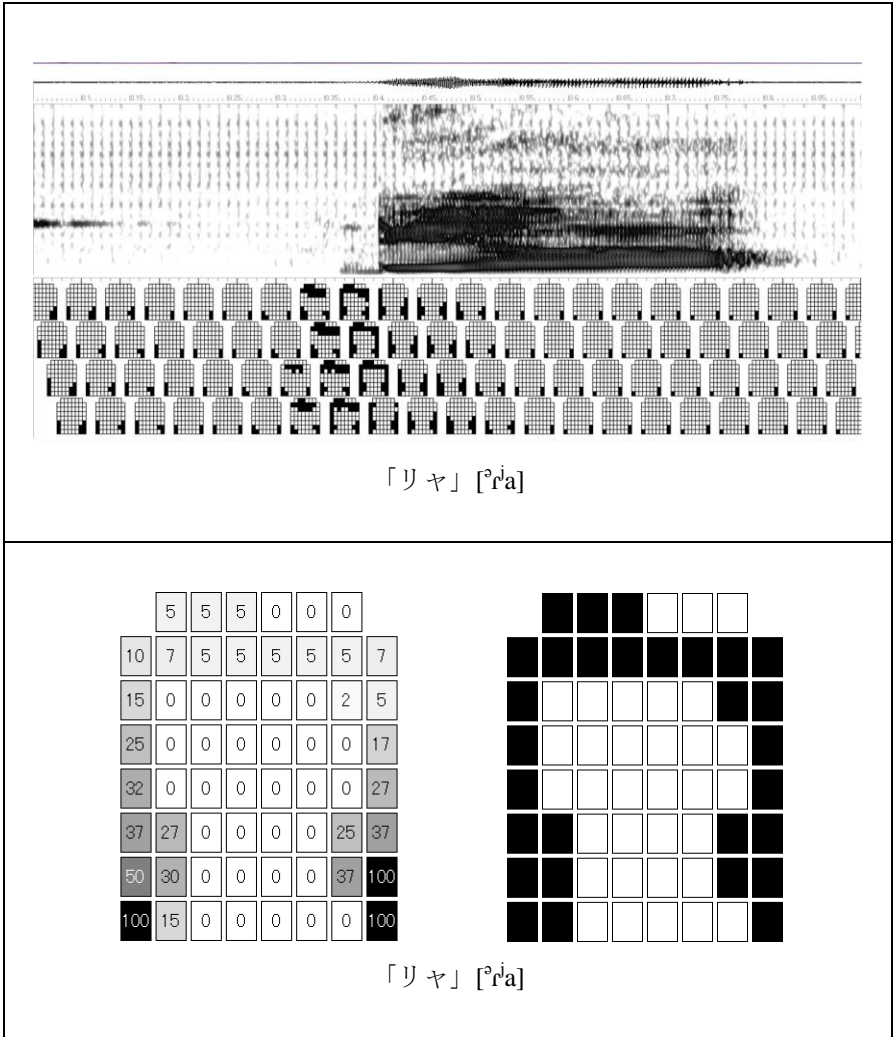
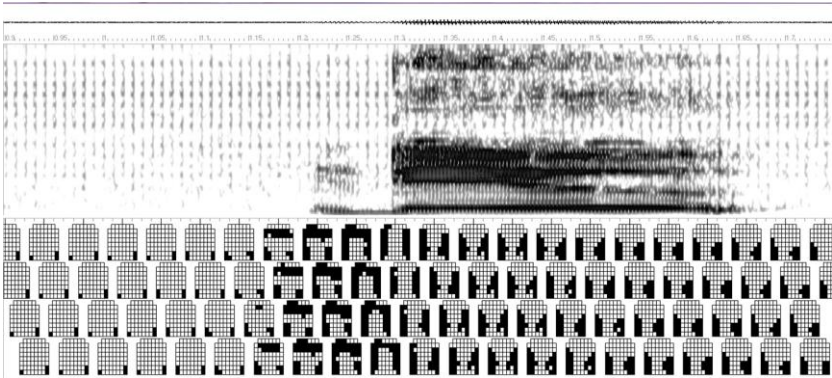
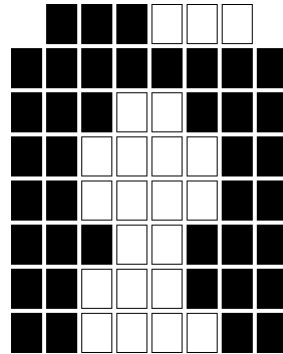
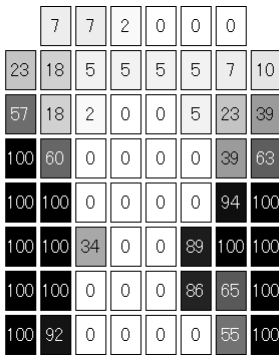


図 14-6 : 「リヤ」 [ɾja]



「リュ」 [r<sup>h</sup>jũ]



「リュ」 [r<sup>h</sup>jũ]

図 14-7 : 「リュ」 [r<sup>h</sup>jũ]

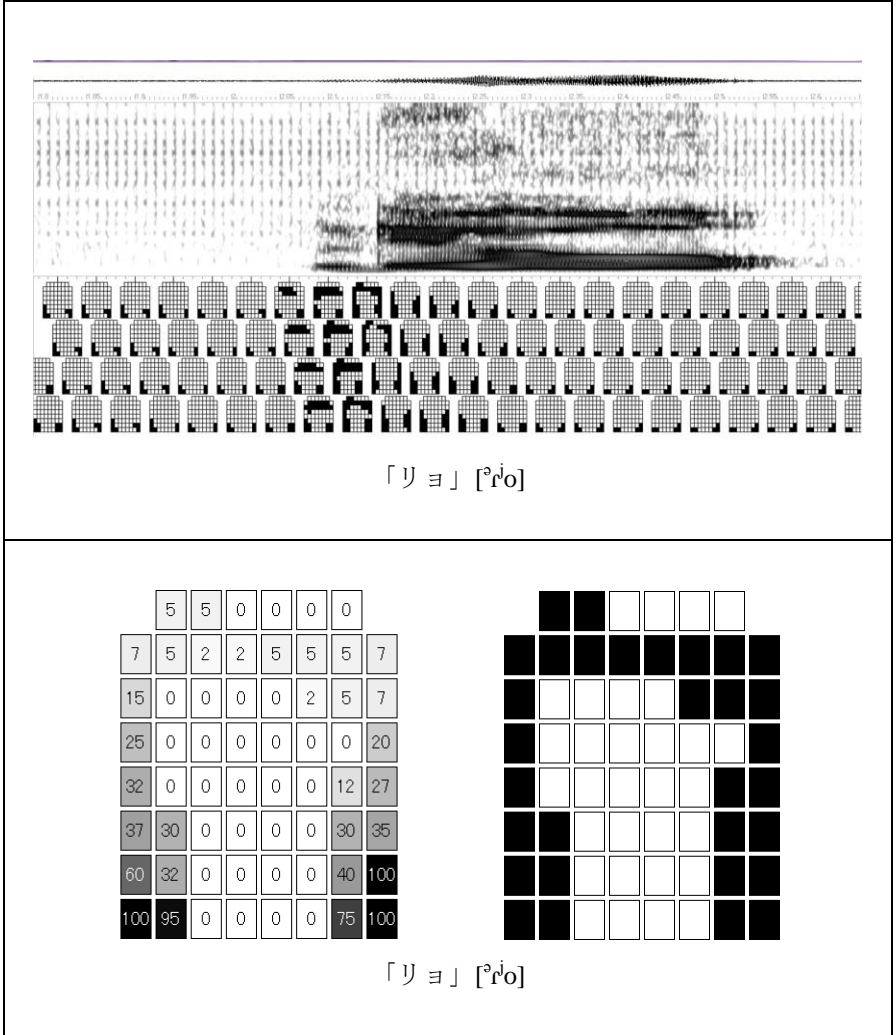


図 14-8 : 「リョ」 [rʲo]





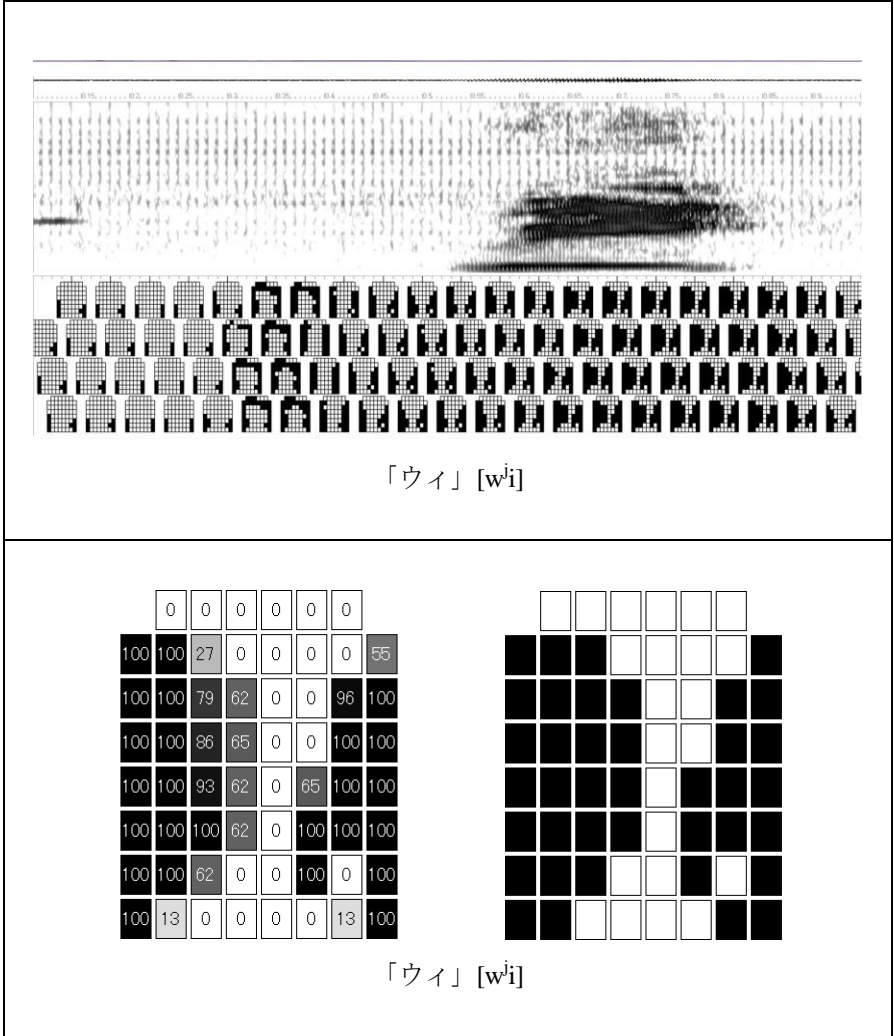
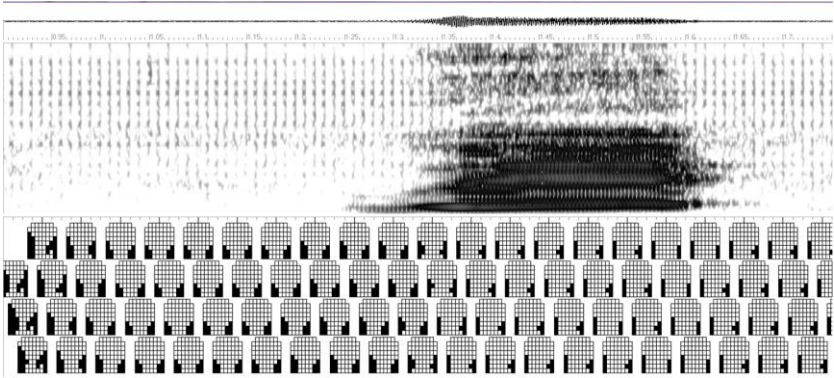
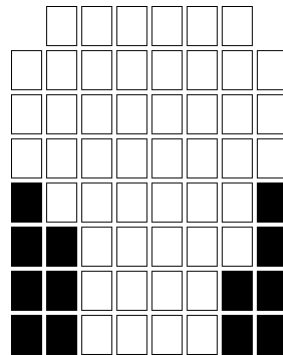
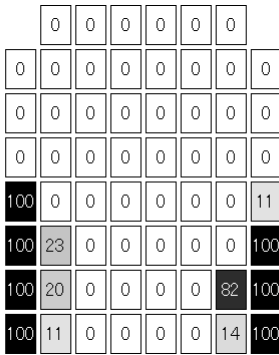


図 15-2 : 「ウイ」 [wɨ]



「ウエ」 [we]



「ウエ」 [we]

図 15-3 : 「ウエ」 [we]

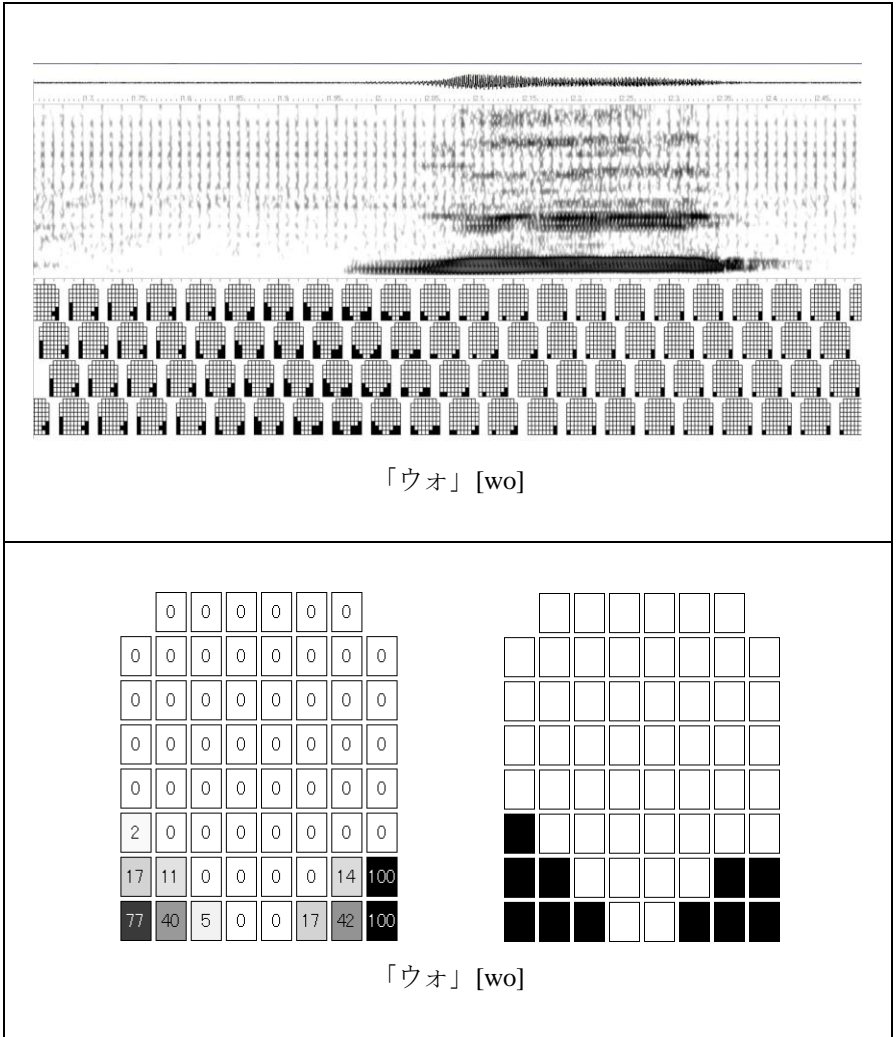
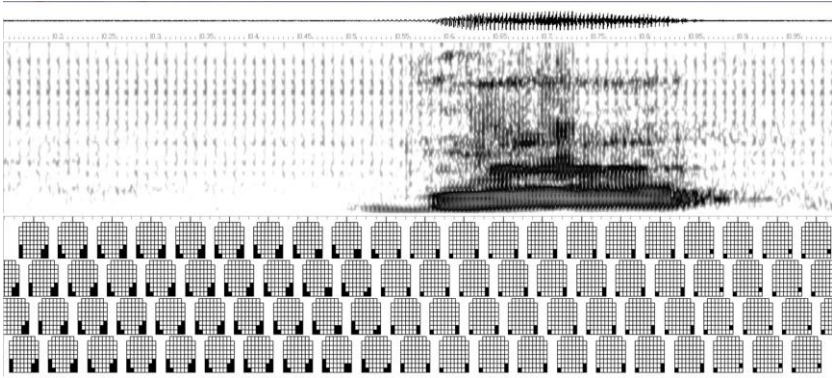
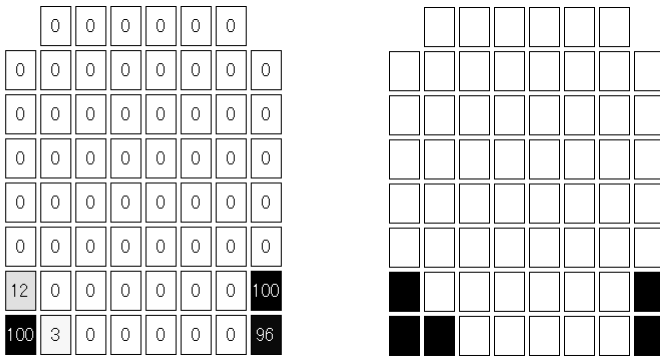


図 15-4 : 「ウオ」 [wo]



「ヴァ」 [va]



「ヴァ」 [va]

図 16-1 : 「ヴァ」 [va]

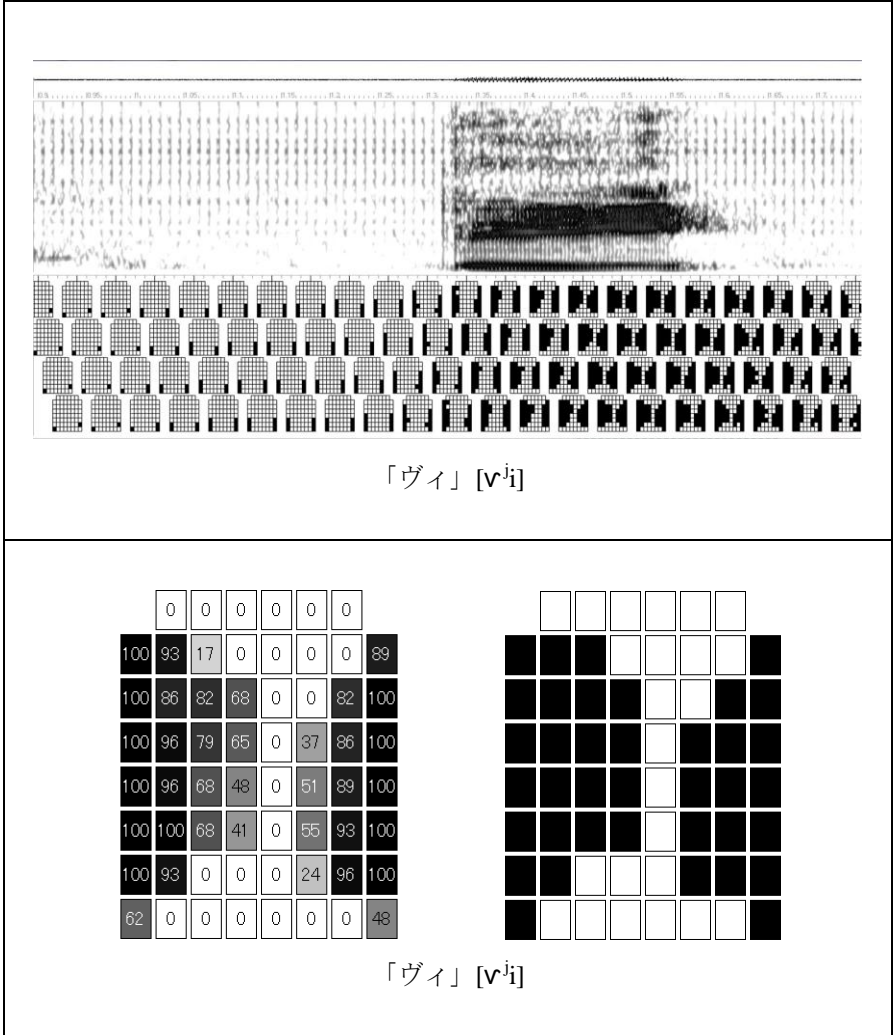
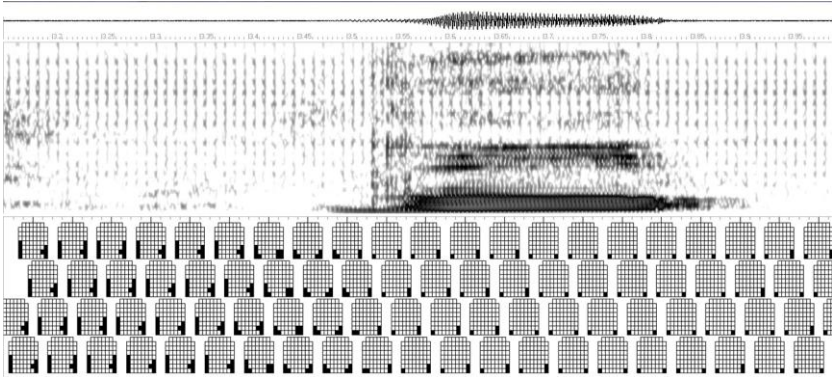


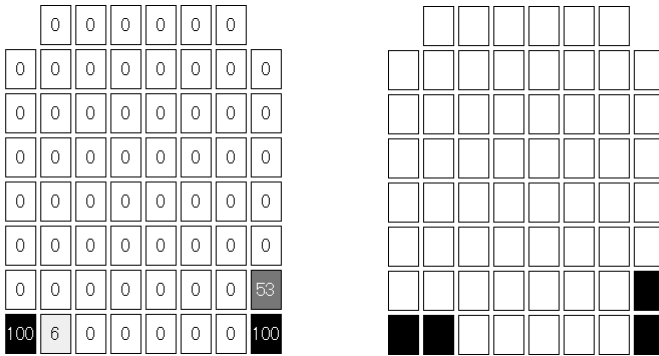
図 16-2 : 「ヱ」 [e̞i]







「ヴォ」 [vɔ]



「ヴォ」 [vɔ]

図 16-5 : 「ヴォ」 [vɔ]



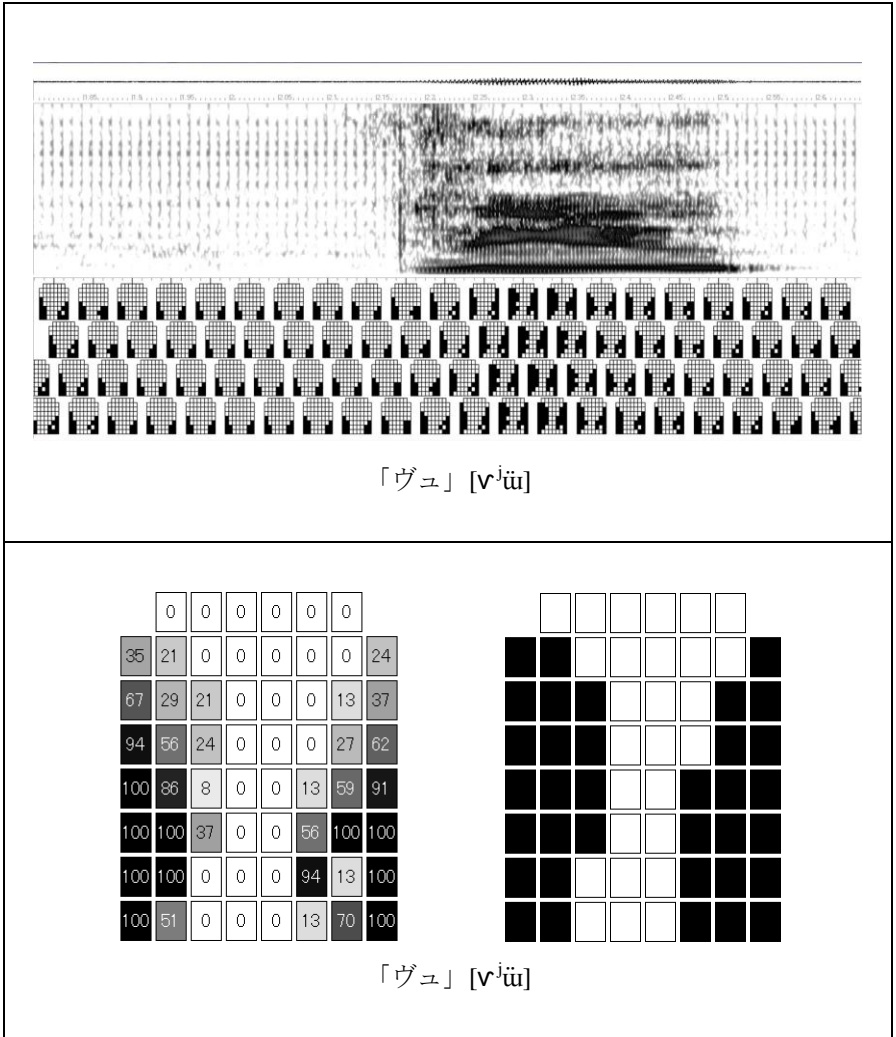


図 16-6 : 「ユ」 [y̥y̥]



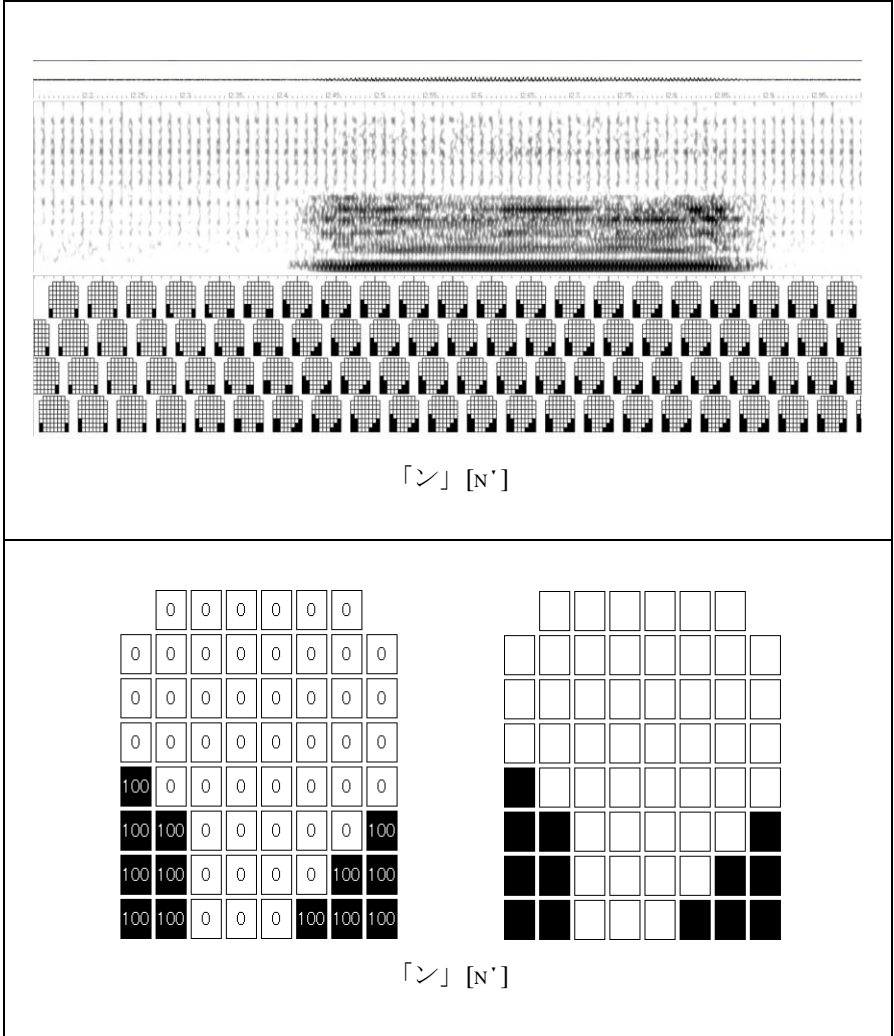


図 17-2 : 「ン」 [N']

## 【参考文献】

- 青井隼人 (2010) 「南琉球方言における「舌先の母音」の調音的特徴 —宮古多良間方言を対象としたパラトグラフィー調査の初期報告—」『音声研究』14-2 : 16-24. 日本音声学会
- 荒井賢一 (1958) 「パラトグラムによる日本語調音の生理学的研究 第一篇 正常篇」『歯科学報』58-10 (付録). 東京歯科大学学会
- 藤原百合・山本一郎 (2006) 「我国におけるエレクトロパラトグラフィを用いた研究の動向」『日本口蓋裂学会雑誌』31-3 : 261-266. 日本口蓋裂学会
- 福盛貴弘 (2010) 『基礎からの日本語音声学』東京堂出版
- 城生佰太郎 (1984) 「エレクトロ・パラトグラフィーによる音声研究」『文藝言語研究 言語篇』9 : 79-107. 筑波大学
- 国立国語研究所 (1990) 「日本語の母音、子音、音節 —調音運動の実験音声学的研究—」『国立国語研究所報告』100. 国立国語研究所
- Kawahara, Shigeto and Michinao F. Matsui (2017) ‘Some aspects of Japanese consonant articulation: A preliminary EPG study’. *ICU Working Papers in Linguistics* 2: 9-20.
- 桐越舞・福盛貴弘 (2012) 「パラトグラフィー・リンググラフィーの方法」『語学教育研究論叢』29 : 417-432. 大東文化大学語学教育研究所
- Kochetov, Alexei (2018) ‘Linguopalatal contact contrasts in the production of Japanese consonants: EPG data from five speakers’. *Acoustical Science and Technology* 39.2: 84-91.
- 松井理直 (2017) 「エレクトロパラトグラフィ(EPG)の基礎」『日本音響学会誌』73-8 : 491-498. 日本音響学会
- Nakamura, Mitsuhiro (2005) ‘Articulatory Constraints and Coronal Stop: an EPG study’. *Interspeech* 2005: 1017-1020
- 大西雅行 (1996) 「エレクトロパラトグラフによる日本語五十音の口蓋特徴」平山輝男博士米寿記念会編『日本語研究諸領域の視点 下巻』1225-1244. 明治書院

- Sawashima, Masayuki and Shigeru Kiritani (1985) 'Electro-Palatographic Patterns of Japanese /d/ and /r/ in Intervocalic Position'. *Annual Bulletin Research Institute of Logopedics and Phoniatrics* 19: 1-6.
- 杉藤美代子・大谷良子 (1980) 「近畿方言におけるザ行音とダ行音の混同—ダイナミック・パラトグラフィとスペクトログラフによる研究—」『樟蔭国文学』18 : 113-124. 大阪樟蔭女子大学国文学会
- 高田正治 (1989) 「ダイナミックパラトグラフィによる青森県深浦方言の分析」『研究報告集』10 : 81-131. 国立国語研究所
- 竹石絵梨・福盛貴弘 (2015) 「パラトグラフィー・リンググラフィーによる日本語ラ行子音の特徴について」『実験音声学・言語学研究』7 : 45-63. 日本実験言語学会
- 山本一郎・藤原百合監修 (2009) 『目で見る日本語音の産生 エレクトロパラトグラフィ(EPG)を用いて』EPG 研究会
- 吉沢典男 (1984) 「パラトグラフィーによる音声研究について」金田一春彦博士古希記念論文集編集委員会編『金田一春彦博士古希記念論文集 第二巻 言語学編』346-324. 三省堂

# A list of Electropalatograms and Sound Spectrograms: V, CV and CSV syllables in Japanese

Mai KIRIKOSHI

This paper provides a list of electropalatograms and sound spectrograms for a total of 137 mono-moraic V, CV and CSV syllables in Japanese, which would be expected to serve as reference data for other comparative research. All the electropalatographic and sound spectrographic data were collected by a female native speaker of the Saitama dialect with normal articulation.

*Faculty of Foreign Languages*

*Daito Bunka University*

*1-9-1 Takashimadaira, Itabashi, Tokyo 175-8571, Japan*

*Faculty of Speech-Language-Hearing Therapist*

*Chigasaki Rehabilitation College*

*1-6-11 Nango, Chigasaki, Kanagawa 253-0061, Japan*

*E-mail: mkiri6pp@yahoo.co.jp*