

日本語における吸気音の音声分析

渡辺 和希

要旨

言語は呼気音と吸気音による発話が可能であるが、吸気音に関しては、ほとんど研究対象となっていない。そこで本研究では日本語における吸気音について音圧及び時間長の観点から音声分析を行った。その結果、直前発話との音圧差があまり見られず、聴取者に知覚されている吸気音が確認された。また、持続時間長の計測から、息継ぎと比較すると、音圧差のない吸気音は時間長が長いという点が明らかになった。発話箇所においては感動詞や笑いといった直後に吸気音が頻出していることから、吸気音が韻律的に機能を持っており、加えて吸気の有無によって印象が異なる点からも、発話的弁別機能があることが示唆された。

キーワード

日本語 吸気音 感動詞 音圧 持続時間長 発話的弁別機能

1 序

一般的にヒトが使用する音声は、肺臓からの呼気によって発せられることで産出される。しかし、それとは反対に肺臓への吸気によって発せられる場合もある。それが吸気音と呼ばれるものである。吸気音は音声学的には、内向的肺気流 (ingressive pulmoic airstream) によって発せられる音と言われている。呼気音が肺からの気流を口腔外へ排出することで音声となるのに対し、吸気音は、気流が肺に流入することで音^{*}声が産出されるのである。吸気音以外に、気流の向きが内向的な音としては、入破音・吸着音があるが、これらは口腔内で気流が止まっており、気流の起こし手が肺ではないという点で吸気音とは全く異なる現象である。なお、言語音としての吸気音は亀井孝ほか編著 (1996:282) においては、オーストラリアのダミン語¹があげられているが、ダミン語は1990年に絶滅したため、現在では音素としての吸気音は存在していないと言われている。

*本研究は2010年8月26日に専修大学神田キャンパスにおいて行われた日本実験言語学会第三回大会における研究発表「日本語における吸気音に関する一考察」について大幅に加筆修正したものである。城生佰太郎先生、福盛貴弘先生、宇都木昭先生には内容に関することをはじめ、形式的側面に至るまで貴重なご意見をいただいた。ここに感謝の意を表する。

¹ ダミン語は儀式言語・人工言語であると言われており、例外的である。

言語音の多くは呼気音によって発せられるため、研究の主体となるのは一般的には呼気音である。一方で、吸気音は音素としての存在は確認されていないという点もあり、その希少性から、研究対象となることはほとんどない。しかし、吸気音に関する研究が皆無だというわけではない。そこで、本研究では、日本語における吸気音について取り扱うことにする。日本語では、吸気音は音素として見なされていないが、吸気音による発声は不可能ではないという点からも、現象としては存在している可能性もある。そのため、日本語における吸気音の存在について、調査・分析を行うこととする。

1.1 先行研究

吸気という現象は杉藤美代子 (1987) が無音区間であるポーズを息継ぎのための吸気の時間と述べているように、吸気は生理的な現象として扱われ、一般的には言語音として扱われにくいとされる。しかし、言語学的には、ヨーロッパ北欧諸国を主として吸気音が見られるとされており、Hakuline Auli (1993) はフィンランドの吸気音、Stølen Marianne (1994) はデンマークの吸気音、Robert Eklund (2002) はスウェーデンの吸気音について分析を行い、感情表出、ターンテイキング、フィードバックなどの談話的機能があることを指摘している。これらの具体的な音声としては、発話終了時に吸気が見られたり、デンマーク語で“yes”を意味する“ja”を吸気によって発話する現象が見られたりするということである。このように言語学的には主として北欧諸国に吸気現象が多く見られているのである。

しかし、吸気音がヨーロッパ北欧諸国に多く見られるという上記の見解に対して、Robert Eklund (2007,2008) では北欧諸国以外の多くの言語にも吸気音が存在する²ことを指摘している。これによれば、吸気音は南アメリカ、アフリカ、アセアニアなどの地球全土に見られる現象であるとしている。アジアにおいては、日本に“hiss”³と呼ばれる吸気による発話があるとしており、同様に中国にもそれが見られるとしている。また、人類以外にも、猿、トラといった動物においても同様の吸気音が見られるとしている。

このように吸気音は近年の研究によれば、北欧諸国だけでなく、地球規模で見られている現象であるとされているのである。しかし、実際にそれら諸国における吸気音の現象について詳細に迫っている研究は管見の及ぶ限りではあまり見られていないの

² Robert Eklund 2007 では、他にニューイングランド、アリゾナ、メキシコ、コロンビア、チリ、アルゼンチン、スペイン、マラウイ、タンザニア、南アフリカ、カメルーン、ガボン、コンゴ、パプアニューギニア、バヌアツ、ニュージーランド、オーストラリア、日本、中国が挙げられている。

³ 日本語では敬語を必要とする場面で、話の合間や終了直後にフィラーのようなかたちでみられる歯茎摩擦による「シー」「スー」と聞こえる吸気音のことである。以下 Robert Eklund 2007 では言及されていないが、筆者の調査によれば、日本と中国の“hiss”の機能は異なっており、中国では子供をしかる際に使われ、韓国でも同様であった。

が現状である。なお、日本語の吸気音を扱った研究には近藤富英 (2002) がある。これは対話式テレビ番組を対象とし、番組中の対話において吸気がどのような場面に現れるのかを談話分析的に調査したもので、吸気が“hiss”をはじめとして、発話始頭、発話途中、発話尾部のいずれにも見られ、ターンテイキングやあいづち、フィラー等の機能を持つとしている。

また、吸気音の医学的見地としての研究には榎原健一ほか (2006) がある。これによれば、吸気も呼気と同様にフライ、地声、裏声といった声質があるとしている。このことから、吸気が単に息を吸うだけの行為以外に、様々な吸気の発声方法によっては何らかの言語音としての側面を担う可能性が十分考えられるのである。

このように吸気音に関する研究は僅少なが見られるが、いずれも諸外国によるものが多く、対象が日本語に限定された文献は管見の及ぶ限り、近藤富英 (2002) のみである。また、いずれの研究においても、弁別的機能を担う音素として吸気音が存在しているわけではなく、談話機能な役割として吸気音が機能を果たしているのである。

2 目的

先行研究では多くの言語における吸気音の存在について示され、機能についても議論がなされているが、多くが談話機能的な側面であり、その音声の実態については具体的に言及されていない。その点を明確にしなければ、対象とした吸気音が実際は息継ぎである可能性も十分考えられる。また、日本語を対象とした吸気音の研究は僅少であり、果たして日本語における吸気音が“hiss”以外の存在についても検討の余地がある。そこで本研究では、音声分析などの方法論を用いて吸気音の音声的特徴を探り、日本語における吸気音について考察する。

3 方法

3.1 分析資料

日本語における吸気音の研究として近藤富英 (2002) があるが、これは調査対象がテレビ番組であった。テレビ番組においては映像も含まれるため、吸気音それ自体の音声を捉えたというより、話者が吸気を行う際の非言語行為を吸気と判断している可能性がある。そうした場合、音声としての吸気音を正確に捉えることが困難である。そのため、本研究では分析資料の一つとしてドラマ CD を用いることとする。ドラマ CD とは、映像を用いない音声情報のみによるドラマを収録した CD のことである。したがって、視覚情報が一切存在しないため、演者は発声のみによって情報を伝える必要があり、吸気音などの音声のみを正確に捉えやすく、純粋な吸気音を捕捉可能となる。このドラマ CD 中から吸気音と思われるものを抜き出し分析対象とする。対象となるドラマ CD の選定基準としては、Stolen Marianne (1994) が男性と比較すると女性同士の会話の方が、吸気音が多く見られるという指摘をしていることから、女性の会話に

よって物語が構成される『みなみけドラマCD』を採択した(これを分析資料Aとする)。なお、分析資料AのドラマCDは全64トラック、総時間長は4時間22分03秒である。

ドラマCDはアニメーションにおける演技の音声であることから、現実の音声とは異なるという批判も考えられる。そこで、実際の談話と比較するために主演の3名の声優がパーソナリティを務める『みなみけラジオCD』(これを分析資料Bとする)を同様に分析対象とした⁴。そうすることで、演技における音声と実際の発話の音声の比較が可能になる。なお、分析資料BのラジオCDは全28トラック、総時間長は5時間18分である。

3.2 分析方法

3.2.1 除外基準と分析項目

はじめに、吸気音を分析資料から抽出する方法に一定の基準を設けた。これは、分析をする際の負の要因を排除するために設定している。基準の1点目としては、息継ぎの除外である。息継ぎは対話に不可欠であるが、息継ぎは吸気によって行われるため、吸気音として分類することも可能であると言える。しかし、息継ぎは基本的には言語的な機能をほとんど担っておらず、生理的な現象であることから、明らかに息継ぎと見られるものは分析対象から除外する必要がある。したがって、後続に長文が続く場合での吸気、及び音が微小で、吸気を発しているように聞こえても、その聞き取りが困難である場合は息継ぎと判定し、除外する。

基準の2点目としては雑音の除外である。いずれも商業用に販売されているCDであるため、生活環境音や屋外の騒音などの雑音は全く見られないが、人為的に挿入されたBGMや効果音と発声が重畳する場合がある。こうしたBGMや効果音と発声が重畳したものは、分析する際に正確なデータが得られないため、吸気が見られていても、音声分析の対象からは除外することとした。なお、2名以上の会話の重畳についても、正確なデータが得られないため同様に除外対象とする。

以上2点の基準に則り、吸気音と、また比較のために吸気音の直前発話を分析資料から抽出する。また、抽出の際、吸気音の発現傾向を把握するために、発話頭・発話途中・発話尾部のいずれに見られるかについて、及び前後のどのような文脈に表れているかも併せて副次的データとして記述する。

⁴ インターネットラジオとして、同アニメが放送されていた期間2007年9月28日から2008年5月30日と2009年1月9日から2009年7月31日に行われたラジオ番組で、CDには総集編とCD用に新収録した談話が含まれる。

3.2.3 分析機材

分析資料から抽出された対象は、分析ツール「Multi Speech 3700」によって、持続時間長(単位: ms)と、吸気音及び吸気音の直前発話の最大音圧 (単位: dB) を計測し、それぞれ数値化する⁵。

4 分析結果

4.1 分析資料 A

分析資料 A からは、図 1 に見られるような吸気音が全 160 例見られた。音圧に関しては、吸気音と吸気音の直前発話(主として後半部分)の最大音圧を計測した結果、直前発話の平均値は 72.2 dB、中央値は 70 dB であった。吸気音のみの音圧は、平均値は 62.0 dB、中央値 56.5 dB であった。吸気音と直前発話の差の平均値は 10.2 dB となった。持続時間長に関しては、吸気音の時間長を計測した結果、平均値は 215.2 ms であり、最頻値は 175 ms、最小値は 94 ms、最高値は 591 ms となった。なお、発現箇所別では、発話頭 4 例、発話途中 137 例、発話尾部 19 例であった。また、文脈においては、感動詞の直後に多く吸気音が見られており、次いで呼びかけ時に吸気音が多く見られている(表 1)。個別の音圧と持続時間長に関するデータは表 2 を参照されたい。

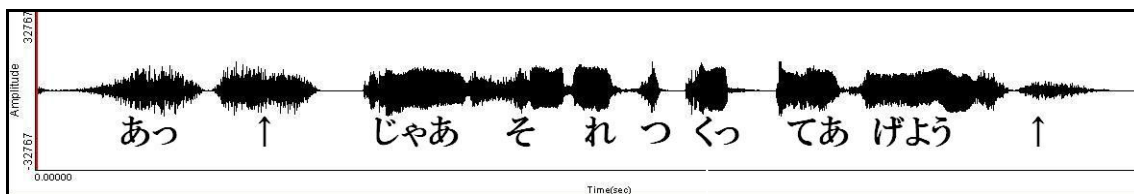


図 1 吸気音(矢印)の原波形の一例 (あつ[吸]それ作ってあげよう[吸])

表 1 分析資料 A 発話箇所別

直前の発話	感動詞	呼びかけ	感動詞的 ⁶	笑い	単独	終助詞	応答	その他 ⁷	合計
全体	46	21	8	9	5	13	8	50	160

⁵ 基本周波数については、吸気音が声帯の振動を伴わないことから、計測を行わない。また、一般的には人間の聴覚における音の大きさは音圧と基本周波数の2つを検討する必要があるが、本研究における対象は人間の発話であることから基本周波数の影響が少ないため、これを考慮しない。

⁶ 本発表における感動詞的とは、音声上は感動詞のように発話されているが、品詞分類や意味上では感動詞以外にも分類可能で、未分化されているものを指す。「だから」「なんか」「じゃあ」など。

⁷ “その他”には紙幅の関係上、数の少ないもの、傾向が見られなかったものをまとめた。数の少ないものには主語の直後・フィラーの直後等が見られた。

表2 分析資料 A 音圧(dB)および時間長(ms)

No.	直前Lp	吸気Lp	Lp差	時間長	No.	直前Lp	吸気Lp	Lp差	時間長
1	74	72	2	168	81	72	55	17	175
2	70	65	5	321	82	69	70	-1	591
3	71	61	10	182	83	70	61	9	189
4	68	60	8	163	84	73	61	12	165
5	73	70	3	203	85	71	53	18	129
6	71	50	21	155	86	71	65	6	132
7	70	51	19	175	87	72	71	1	409
8	70	52	18	187	88	62	65	-3	355
9	71	55	16	151	89	71	61	10	165
10	71	57	14	231	90	71	73	-2	360
11	72	63	9	169	91	76	56	20	197
12	73	63	10	289	92	68	72	-4	260
13	71	59	12	259	93	65	59	6	210
14	71	55	16	195	94	74	60	14	230
15	71	54	17	193	95	74	56	18	195
16	68	60	8	224	96	73	61	12	150
17	70	60	10	145	97	74	54	20	227
18	69	53	16	163	98	72	49	23	112
19	70	54	16	204	99	75	70	5	245
20	67	62	5	201	100	72	51	21	207
21	66	61	5	218	101	69	56	13	249
22	65	58	7	175	102	70	50	20	151
23	63	44	19	95	103	70	50	20	245
24	66	52	14	111	104	73	54	19	304
25	67	67	0	407	105	76	56	20	248
26	66	45	21	102	106	76	59	17	167
27	65	56	9	246	107	67	49	18	325
28	60	47	13	218	108	79	68	11	203
29	64	51	13	177	109	77	59	18	164
30	64	57	7	197	110	71	50	21	155
31	66	41	25	150	111	76	52	24	122
32	67	58	9	174	112	76	49	27	170
33	69	42	27	137	113	76	61	15	212
34	60	52	8	409	114	76	54	22	143
35	69	50	19	149	115	74	69	5	449
36	62	61	1	262	116	76	52	24	139
37	67	50	17	209	117	75	50	25	199
38	64	40	24	115	118	69	57	12	233
39	65	42	23	94	119	68	48	20	242
40	65	40	25	113	120	75	55	20	206
41	65	44	21	120	121	73	48	25	154
42	68	61	7	311	122	72	63	9	174
43	69	52	17	180	123	78	63	15	147
44	63	47	16	248	124	73	63	10	184
45	66	45	21	120	125	77	54	23	204
46	62	48	14	195	126	75	59	16	204
47	67	45	22	172	127	77	58	19	210
48	66	45	21	205	128	78	69	9	228
49	69	67	2	221	129	78	69	9	261
50	68	52	16	239	130	77	62	15	124
51	69	59	10	139	131	74	59	15	240
52	65	57	8	111	132	74	56	18	224
53	67	53	14	156	133	74	53	21	205
54	68	54	14	299	134	77	67	10	248
55	66	61	5	225	135	76	56	20	172
56	72	62	10	142	136	69	51	18	171
57	65	58	7	359	137	78	64	14	133
58	65	60	5	170	138	64	62	2	299
59	66	56	10	224	139	65	67	-2	302
60	66	63	3	214	140	76	66	10	192
61	64	49	15	276	141	72	56	16	213
62	67	50	17	154	142	74	56	18	168
63	59	54	5	133	143	73	53	20	111
64	70	55	15	218	144	74	66	8	150
65	66	58	8	266	145	73	58	15	208
66	68	55	13	316	146	78	57	21	125
67	70	55	15	256	147	80	52	28	121
68	67	65	2	339	148	71	61	10	340
69	69	49	20	135	149	79	52	27	116
70	71	68	3	313	150	73	57	16	188
71	74	60	14	236	151	66	54	12	234
72	76	74	2	368	152	77	76	1	178
73	76	73	3	532	153	77	56	21	158
74	77	68	9	208	154	76	52	24	182
75	70	52	18	178	155	77	68	9	331
76	74	54	20	160	156	75	57	18	137
77	54	55	-1	466	157	62	47	15	280
78	60	57	3	215	158	73	60	13	281
79	69	59	10	221	159	77	61	16	297
80	68	67	1	228	160	63	50	13	300

4.2 分析資料 B

分析資料 B においては、39 例の吸気音が見られた⁸。直前発話の音圧の平均値は 77 dB であった。一方で、吸気音の平均値は 74 dB で、それぞれの差は、3 dB であった。吸気音の持続時間長の平均値は 338 ms、最頻値は 293 ms であった。発現箇所としては、発話頭に 2 例のみ見られ、他 37 例はすべて発話途中であった。なお、文脈における発話傾向としては表 2 に見られるように、感動詞とフィラーの発話後に僅か見られるのみで、他はすべて笑い時に発生しているものであった (表 3)。個別の音圧と持続時間長に関するデータは表 4 を参照されたい。

表 3 分析資料 B 発話箇所別

直前発話	感動詞	呼びかけ	感動詞的	笑い	単独	終助詞	応答	フィラー	合計
全体	5	0	0	22	1	0	0	2	39

表 4 分析資料 B 音圧(dB)および時間長(ms)

No	直前Lp	吸気Lp	Lp差	時間長	No	直前Lp	吸気Lp	Lp差	時間長
1	81	67	14	192	21	78	70	8	440
2	80	73	7	186	22	77	75	2	545
3	79	77	2	303	23	81	78	3	248
4	74	69	5	541	24	76	78	-2	277
5	68	81	-13	372	25	77	73	4	483
6	68	79	-11	365	26	77	56	21	297
7	73	47	26	162	27	67	55	12	293
8	75	58	17	209	28	*	75	*	352
9	70	60	10	263	29	77	76	1	473
10	73	72	1	413	30	81	78	3	651
11	*	67	*	401	31	75	50	25	356
12	70	65	5	695	32	75	71	4	304
13	74	71	3	437	33	78	73	5	225
15	*	67	*	249	34	75	76	-1	176
16	77	76	1	347	35	76	76	0	261
17	77	69	8	283	36	76	74	2	251
18	80	69	11	506	37	75	76	-1	293
19	80	78	2	308	38	64	43	21	83
20	80	66	14	262	39	76	77	-1	342

⁸ 実際はこの数値の 2 倍以上の吸気音が見られたが、発話者同士の重畳のものはすべて除外された。なお、発話傾向としては、除外された吸気音のほとんどが笑いの直後による吸気音であり、多人数で笑いが発生したことに起因している。

5 考察

5.1 息継ぎとの境界

まず、抽出したデータから息継ぎをさらに除外する手続きをとる。除外基準1においては聴覚印象によって聴取が困難であるなどの理由により一部の吸気音を除外した。しかし、それだけでは息継ぎとしての吸気音を除外するのは困難であるため、吸気音抽出後にそれが息継ぎではなく、本当に吸気音であるかどうかを確認付けるため、分析結果から音圧の測定データを用いる。

分析資料Bのラジオ放送では、リスナーから送られてきたメッセージを読み上げる談話が見られており、その際に何度か吸気による息継ぎが収録されていた。このうち3箇所音圧を測定したところ直前発話の音圧が76 dB、78 dB、80 dBであり、吸気音の音圧が50 dB、55 dB、58 dBであった。これらの平均は、それぞれ78 dB、55 dBであり、それらの差は23 dBである。これらの吸気音は朗読発話における息継ぎであることが機能的に明確なので、20 dB差近傍の音圧差である場合、その吸気音は息継ぎであるということになる。このことは一般的に音圧が10 dB異なると音が2倍に聞こえることから、20 dBという音圧は約4倍の聞こえの差になり、聴取者にはほとんど聞き取れていないことから、息継ぎである可能性が高いといえる。したがって、音圧差が20 dB近傍の吸気音に関しては対象から除外される必要がある。

5.2 音圧差による言語音との近似度

5.2.1 分析資料A

4.1で示された吸気音の数値は平均値であり、中には音圧が小さい吸気音、音圧が大きい吸気音が存在する。そこでそれらの音圧が平均付近ではない吸気音について検討する。

まず、音圧が平均より小さい吸気音に関して考察する。平均値より音圧が小さい吸気音は、10 dB以上の差があるため、通常発話の1/2以下の聞こえとなる。したがって、そのほとんどは聴取者の知覚にはそれほど影響していないと考えることができる。すなわち、音圧が小さい吸気音は言語音より聞こえが小さいため、聴取者にはあまり言語的機能をもつ音として知覚されていない可能性がある。例えば、音圧の最小値は40(表2 No.40)であるが、これの直前発話65 dBで、25 dBの差が見られ、聞こえがかなり小さいことを示している。そのため、こうした音圧が小さい吸気音は、5.1.1で示したように、実際は息継ぎである可能性があることから除外する⁹。

次に、音圧が平均より大きい吸気音に関して考察する。吸気音と吸気音直前の発話との音圧差の平均値は10.2 dBであった。10 dBの差では聞こえが1/2以下なるため、

⁹ 3.2分析方法において除外した息継ぎは聴覚的に聞き取りが困難であることからこれよりもさらに音圧が小さいことが言える。したがって、ここで除外される吸気音は、普通の息継ぎと比較するとやや大きめの息継ぎと考えられる。

これでも平均付近のほとんどの吸気音はあまり聴取者に知覚されていない可能性も考えられる。そこで平均より大きいものに関しては、音圧が 10 dB 未満のもの、すなわち 1/2 以上の大きさに聞こえるものを対象とする必要がある。すなわち、前後の音声と吸気音に大差が見られないもの、つまりは発話に近い音圧で発せられている吸気音である。しかし、10 dB 近傍であっても、1/2 以下の聞こえであることから、これらでは差が明確にならないため、本研究では、音圧差が 5 dB 以内(マイナス含む¹⁰)のものを発話すなわち言語音に近似しているものとして考察する。音圧差が 5 dB 以内のものは以下のように 29 例見られた。

表 5 分析資料 A における音圧差が 5dB 以下の吸気音数

音圧差	-4~-1 dB	0 dB	1 dB	2 dB	3 dB	4 dB	5 dB	合計
吸気音数	6	1	4	5	5	0	8	29

これら 29 例の吸気音は、5 dB 差のみの音圧差しか見られないため、言語音と非常に近似した音圧で発せられており、聴取者には十分音として知覚されている可能性が高い。これらの音圧の平均値は 68 dB、中央値は 67 dB であった。逆に、直前発話の音圧の平均値は 71 dB、中央値は 67 dB となっており、中央値には差がないものの、平均値について 3 dB 差のみである。直前発話の音圧が 71 dB であり、吸気音が 68 dB だとすると、談話のなかに吸気音が混在していたとしても、音圧としては差がほとんどないため、吸気音が発話中に聴取者に知覚されていることは間違いない。

5.2.2 分析資料 B

分析資料 A において検討した方法を、分析資料 B においても同様に適用する。その結果同結果が表 6 である。音圧差が 5 dB 以下の吸気音は全 39 例のうち、22 例であった。このことは、分析資料 A と同様に聴取者に知覚されている吸気音が存在していることを示している。

表 6 分析資料 B における音圧差が 5 dB 以下の吸気音数

音圧差	-13~-1 dB	0 dB	1 dB	2 dB	3 dB	4 dB	5 dB	合計
吸気音数	6	1	3	4	3	2	3	22

以上のことから、これまで音圧の大小に関わらず生理現象の息継ぎとして処理されていた吸気音が実際は言語音と同等もしくはそれ以上の音として、知覚されていること

¹⁰ 計算式は、直前の発話の音圧から、吸気音の音圧を引いた数値を用いる。したがって、マイナスとは、直前の発話よりも吸気音の方が大きいものを指す。

がわかる。すなわち、一部の吸気音は言語音として知覚されている可能性が高いことになり、日本語においては“hiss”といった吸気以外にも音として知覚されている吸気音が存在するということになる。

5.3 吸気音の発話箇所

次に表5の5 dB以下の吸気音数と全体の吸気音数を文脈における発話箇所別に分類する。これは吸気音がどのような発話の直後にあらわれているかを示すものである。

表7 分析資料A 吸気音直前の発話

直前発話	感動詞	呼びかけ	感動詞的	笑い	単独	終助詞	応答	その他	合計
全体	46	21	8	9	5	13	8	50	160
5 dB 以内	12	4	0	8	1	0	0	4	29

これによれば、吸気音は感動詞の直後12例、呼びかけの直後4例、笑いの直後8例、単独1例、その他5例見られている。ここから、笑いの直後の吸気は音圧が比較的大きく、言語音に近いということがわかる。全体的には感動詞や呼びかけの直後にも多く見られ、他には終助詞や応答詞の直後にも見られているが、5 dB以下になると、約1/4~1/5に減少している。これらの感動詞、呼びかけ、応答詞などはそれ自体の発話時間長が比較的小さいため、息継ぎとは考えにくく、特徴をもった吸気音である可能性が高いとも言えることができる。

こうした発話箇所に見られる吸気音は、音圧が大きいことから、笑いや感動詞といった感情的な場面に発現される傾向が高い。しかし、これらが意味することは、吸気音が感情的な効果を担っているということである。感動詞は感情表出の機能を担っており、「驚き」や「気づき」と言った機能を持っている。このことは吸気音が同様に感情的機能と何らかの機能を兼ねそなえていると考えられる。例えば、単独で現れる吸気は「はっ」と文字化されるとわかるように「驚き」や「気づき」の機能を持つと考えられるが、感動詞もそれと同様の機能を持っており、これらが連辞的に繋がっている可能性が高いと考えられるのである。

なお、「その他」に関しては特に傾向を見ることができなかったものをまとめてあるが、それでも僅かながら傾向性は見られている。これはやや主観的ではあるが、「怒り」や「興奮」といった発話場面における吸気音においても音圧が高い傾向にあり、かつ直前の発話との音圧差があまり見られていないのである。

一方で、分析資料Bにおいては、5 dB以下で吸気音が見られているのはすべてが笑いの直後であった。これは分析資料Aと同様に、感情と関係していることを示唆している。しかし、5例あった感動詞が5 dB以上であるということを見ると、感動詞よりは笑いの方が感情的であると言えるであろう。

表8 分析資料B 吸気音直前の発話

直前発話	感動詞	呼びかけ	感動詞的	笑い	単独	終助詞	応答	フィラー	合計
全体	5	0	0	22	1	0	0	2	39
5 dB 以内	0	0	0	22	0	0	0	0	22

5.4 持続時間長と音圧の関係

次に分析資料Aにおける吸気音の持続時間長について考察する。持続時間長の平均値は215.2 msであった。音圧に差が見られない吸気音との相関については、全体の吸気音の平均値215.2 msに対して、音圧差5 dB以内の吸気音の時間長が平均299 msであり、約75 ms長い。言語的機能を担う吸気は、聴取者に音を伝達する必要があるため、時間長も長くなっていると考えられる。以下の図2は時間長と音圧、図3は時間長と音圧差を示した図である。

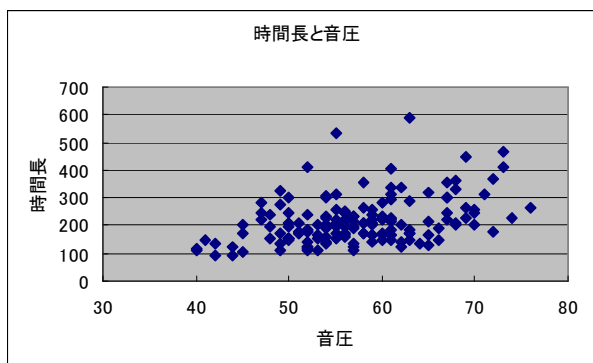


図2 分析資料A 時間長と音圧

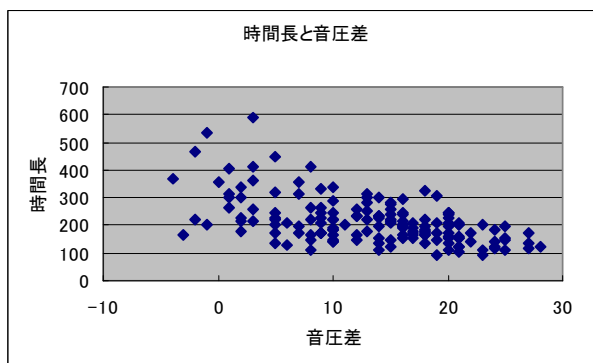


図3 分析資料A 時間長と音圧差

図2 (時間長と音圧の比較) では、40 dB 近傍の極端に音圧が小さい吸気音は時間長が短い、それに比例して音圧が大きい吸気音が必ずしも時間長が長くなっているわけではないことが看取できる。しかし、時間長と音圧差を比較した図3では、10dBを境界として、10 dB以上の吸気音の時間長がほぼ300ms以内に位置しているのに対し、10 dB未満では分散しており、時間長が定まっていない。このことは、言語音に近い吸気音は、時間長に依存していないことを示していると考えられる。すなわち、音圧差のある吸気音は、吸気も弱く、短く息を吸っているため、息継ぎのようなものであるのに対し、音圧差のない吸気音には多様性があるということである。このことは吸気音が、1.瞬間での吸気力が強く、持続時間が短いもの (音圧高・時間短)、2.瞬間での吸気力は弱い長時間のもの (音圧低・時間長)、3.吸気力も強く時間も長いもの (音圧高・時間長) の3種類の存在があることを示している。これらの吸気音はそれぞれ機能も異なっており、例えば、音圧が低く、時間長が長いものに関しては“hiss”が該当すると思われる。

一方、分析資料Bについても同様に持続時間長と音圧および音圧差を比較したものが図4、図5である。図4については分散が図2と同様であるが、図5については10 dB差を境界として、差がそれよりも減るにつれ時間長が長くなっていくことがわかる。ここでは2例を除けば、300 ms以内に収まっていることがわかる。ただし、分析資料Bにおいては笑いによる吸気音がほとんどであったため、笑いの質によって吸気の間も変動する可能性も考えられる。

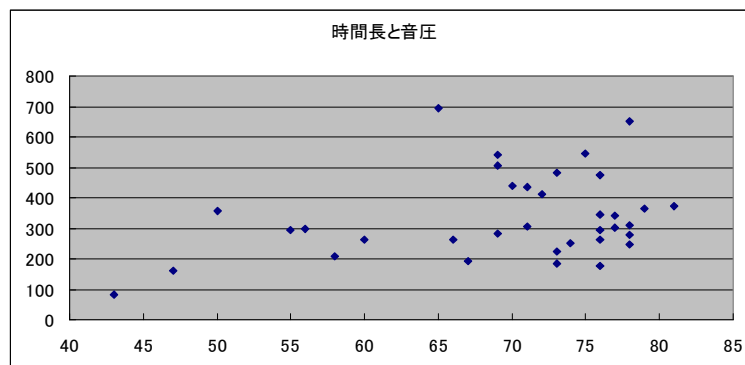


図4 分析資料B 時間長と音圧

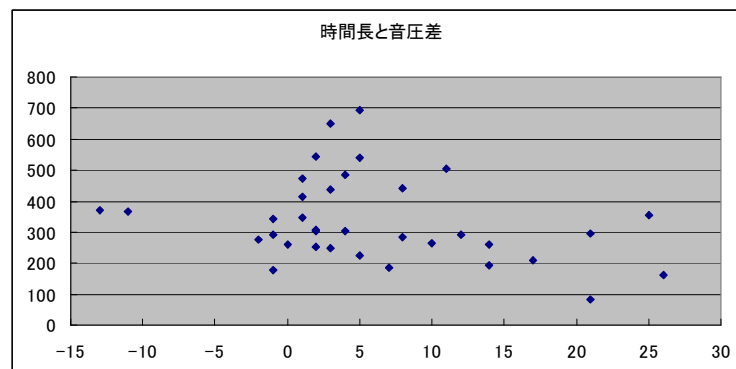


図5 分析資料 B 時間長と音圧差

5.5 感動詞の持続時間長による吸気音の出現差

最後に、感動詞直後に見られた吸気音の時間長について検討を行う。吸気音は、分析資料 B により、笑いの直後に多く見られているとされた。これは、笑うことにより、肺臓内の気流が欠乏し、それを補うという活動によるとも考えられる。特に、そう考えた場合、感動詞の直後に見られた吸気音が感動したことによって、笑いと同様に肺臓内の気流が欠乏し、それを補うための息継ぎである可能性も十分考えられることである。感動詞が感情を示すという機能からも、笑いと機能が酷似していることから、これらを検証する必要がある。そこで本節では、分析資料 A において感動詞と時間長の関係性について考察する。

5.5.1 「あ」類感動詞の持続時間長による吸気音の出現差

分析資料 A において、最も多く吸気音が現れた感動詞は「あ類¹¹」である。そこで感動詞「あ類」を対象として時間長との相関を検討してみたい。

感動詞「あ類」は文字化すれば、「あ」「あっ」「あー」「あー」のように、「あ」を継続する時間長を変化させることが可能である。したがって、吸気音が息継ぎであるとするならば、時間長が長くなればなるほど、呼気が不足するため、吸気音が発生しやすくなるはずである。そのため、息継ぎかどうかを判定するために吸気音が発生している感動詞と発生していない感動詞の比較を行う必要がある。

分析資料 A では、「あ類」は全 106 例見られた。そのうち、直後に吸気音が見られた「あ類」は 39 例であり、吸気音を含まない「あ類」は 67 例見られた。それらの平均時間長は、前者で 293.5 ms、後方で 366.8 ms であった。「あ類」の時間長を吸気音の有無による t 検定を行ったところ、5%水準で有意差が見られた($t(104)=2.1498, p<0.5$)。このことから、吸気音が発生している感動詞の方が、吸気音が発生していない感動詞より約 70 ms の時間長が短いことがわかる。

¹¹ 「あ」を含む感動詞を指す。これには声門音である「はあ」も含まれている。これは調音の仕方によって両者の区別が困難である場合があるためである。

感動詞自体の時間長を比較すると、吸気音が発生した「あ類」の時間長の最小値は 61 ms、吸気音が発生していない「あ類」の時間長の最小値は 88 ms で、どちらも差がないのに対し、最大値では、前者が 767 ms に対し、後者は 1207 ms であった。その次に長いものでは、前者が 637 ms、547 ms となっているのに対し後者では 1151 ms、1088 ms となっており、吸気音が見られる感動詞は時間長が短いことがこことからうかがえる。

仮に、感動詞直後の吸気音が、息継ぎによるものだとすれば、時間長の長い感動詞において吸気音が発生するはずである。しかし、実際は時間長の短い感動詞の方に吸気音が発生しているのである。したがって、感動詞直後に見られる吸気音は、時間の長さの短さから、必ずしも呼吸不足による息継ぎではなく、何らかの他の要因をもって吸気音が見られていると考えるのが妥当である。

5.6 吸気音の弁別性

分析資料 A におけるこれまでの音圧、時間長にする結果から、吸気音が感動詞の一要因として機能している可能性を示唆している。感動詞は知的意味よりも、情的意味の方が優位であるという特徴を持っており、韻律などによって感動詞の機能が異なる。したがって、吸気音が韻律的に感動詞として連辞的關係を持っているとすれば、吸気音の有無によって機能が異なる可能性がある。論文上では、音声を掲載することができないが、実際に吸気音の有無による 2 つの感動詞を内省すると、異なる印象を受ける。それぞれが異なる印象を受けるということは、吸気音は、韻律上弁別的な役割を担っていることになる。すなわち、吸気音の有無によって、発話者の感情が異なるのである¹²。

これまで音素としては認められていなかった吸気音は、吸気の有無によって韻律的な弁別性を持っている可能性を示唆している。しかし、音素は言語音としての対立が見られなければ、音素として認定するには妥当的ではない。そこで、吸気音に発話的弁別機能があると考え。吸気音は感動詞や笑い等の直後において多く出現し、その有無によって、異なる情的意味を聴取者に与える。それは発話時に、吸気音の有無によって異なった意図を聴取者に伝達していることになるのである。例えば、感動詞「あっ」を例にとると、吸気音のある驚きと、吸気音のない驚きでは、前者の方が驚きの程度が大きい様な印象を受けるということになる。そのため、吸気音は発話の直後に現れ、韻律的な特徴として重要な機能を担っている。

こうした吸気音の韻律性に関する指摘は先行研究にも見られておらず、談話分析的に行うのではなく、音声分析を行うことによって、言及することができたといえる。先行研究で音声的な側面として、息継ぎと無音区間の関係が示されていたが、無音区

¹² ただし、感情を定量化することは困難であり、有無によってどの程度異なるのかについては不明である。

間は話者交代が行われない限り、発話者の発話の継続であり、無音区間が見られたとしても、それは単に無音なのではなく、吸気音の発話的弁別機能から見れば、吸気音がないというだけにしか過ぎないのである。

こうした感動詞が多く見られた一方で、分析資料 B から見られた吸気音はほとんどが笑いの直後に見られたものであった。これは対象がラジオであり、それほど感情に左右されない場面であったことも、吸気音が笑いに限定された要因でもあったと考えられ、程度の大きな驚きが見られる談話があるとするれば、感動詞などその他の要素にも見られた可能性がある。しかし、笑いのみであっても、音圧差に大差がなかったことから、これらの吸気音は聴取者にも音声として聴取されているのも確かである。これは生理的な吸気音を聞かせているというよりも、呼気及び吸気をもって笑いの一つととらえる方が適切である。もちろん、分析資料 A と同様に吸気の有無によって、笑いの程度に違いがあると考えられる。単に「ハハハ」と笑うよりは、吸気を伴った笑いの方が笑いの程度が大きいことがこれを証明しているであろう。

以上のように考えると、吸気音が見られる感動詞についても、感動詞と吸気音を一つのまとまりとしてとらえることで、驚きや喜びと言った感情伝達の一要素的機能担っている可能性が考えられる。そして、そのまとまりのうちの一部として吸気音が発話的弁別機能を担っているのである¹³。

6 結論

吸気音は先行研究で見られるように、生理現象として捉えられていることがあった。しかし、日本語を対象として、吸気音を音圧によって分析した結果、音圧差から知覚されやすいと考えられる吸気音と知覚されにくいと考えられる吸気音があり、音圧が大きいものに関しては、通常の発話に近い音圧で発せられていることから、言語的機能を担う吸気音である可能性が示唆された。

持続時間長の分析では、音圧差がある吸気音は一定の時間長を保持しておらず、反対に音圧差がない吸気音は、一定の時間長を保持しており、息継ぎである可能性が高まった。

先行研究では単独の吸気音についての分析があったが、本発表では感動詞や呼びかけといった吸気音以外の発話と連なって発現していることが看取できた。特に、図 1 の原波形から窺知できるように、日本語の吸気音は単独で出現するというよりは、吸気音の直前の発話に連なって発話されており、かつ多くが発話途中や発話尾部に見られ、発話頭に見られないことから、吸気音が単独で発現するとは限らないことが言える。

¹³ 吸気音の有無や音色については発話的条件異音、発話的自由異音などの関係が考えられるが、これに関する検証は今後の課題としたい。

これらのことは、特に吸気音が感動詞直後に多く見られたこととも関係しており、韻律的に一連の関係性を保っている可能性を示唆している。吸気が単なる呼吸等の生理現象というよりは、発話に対して韻律的に何らかの機能を担っていることになる。そして、このような吸気音の特徴を発話的弁別機能と呼んだ。プロソディーは感情表出にも影響を与えることが知られているが、例えば感情を示す感動詞は「あ」や「え」と言ったように音自体が意味を伝達しているというよりは、プロソディーの変化によって意味を伝達している。その証拠に、感動詞を文字で記したとしても、意図が十分に伝わらないのである。このような特徴をもつ感動詞と連なって吸気音が見られたということは、その連続として吸気音もプロソディーの一つに含まれる可能性が高いと考えられる。Stølen Marianne (1994) も吸気音の機能として *affective* を挙げ、吸気音単一でも感情的機能を担うということを指摘している。しかし、この指摘は吸気音単体でのことであり、本研究で見られた感動詞などのその他の要素とともに吸気音が共起するということは、これまで指摘されていなかった吸気音の新たな側面と考えられるであろう。

7 今後の課題

本研究では、日本語の吸気音の一側面として、音圧及び時間長から吸気音が言語音に近い音声として存在することを示した。日本語における吸気音の研究は、ほとんどされておらず、手探り状態の研究であり、課題も多い。例えば、吸気音の発話場面が限定されている点は否めず、様々な場面のデータをもとに吸気音について調査する必要がある。また、音圧の大きさから聴取者がそれを知覚していても、それを言語音として聴取者が意識しているかどうかという問題もある。これについては脳波実験などを通して、吸気音の知覚に関する研究が必要であろう。

吸気音は前後の文脈も密接に関わっている可能性もあり、前後の内容はもちろんのこと、前後のピッチ変動などの音声学的な側面についても調査する必要がある。紙幅の関係上、詳細については分析できなかったが、分析資料 A では疑問系の発話における発話尾部において吸気音が 14 例も見られていた。この現象は、吸気音と疑問時の上昇調のイントネーションとの関係性も考えられ、さらに検討する必要がある。

吸気音は研究対象として不要なものに見られるかもしれないが、事実、韻律的な役割を担っている可能性もあり、問題点等を解決し、吸気音の真相に迫りたい。

参考文献・ディスコグラフィ

- 亀井孝ほか (編著) (1996) 「吸気音」『言語学大辞典』三省堂: 282.
近藤富英 (2002) 「談話における吸気(ingressive)の役割について」『信州大学人文社会科学研究』1: 185-199.

- 榊原健一、今川博、横西久幸、後藤多嘉緒、二藤隆春、木村美和子、田山二郎 (2006) 「吸気発声における喉頭音源生成」『電子情報通信学会技術研究報告書 SP2009-6』: 7-10 杉藤美代子(1987) 「談話におけるポーズの持続時間とその機能」『音声言語Ⅱ』近畿音声言語研究会: 245-261.
- 日本音響学会編 (1996) 『音のなんでも小事典』講談社.
- みなみけおかえり制作委員会 (2009) 『みなみけおかえりドラマ CD』, 『オリジナルミニドラマ・サントラ OP/ED リアレンジ ver.CD①, ②, ③, ④』(CD)キングレコード.
- みなみけおかえり制作委員会 (2009) 『みなみけおかえり DJCD みなみけおかえり vol.1.2.3』(CD)キングレコード.
- みなみけおかわり制作委員会 (2008) 『みなみけおかわりドラマ CD』, 『オリジナルミニドラマ・サントラ OP/ED リアレンジ ver.CD①, ②, ③, ④』(CD)キングレコード.
- みなみけ制作委員会 (2008) 『みなみけドラマ CD』, 『オリジナルミニドラマ・サントラ OP/ED リアレンジ ver.CD①, ②, ③, ④』(CD)キングレコード.
- みなみけ制作委員会 (2008) 『みなみけ DJCD みなみけ vol.1.2』(CD)キングレコード.
- Hakulinen Auli (1993) Inandningen som kulturellt interaktionsfenomen. Helsinki: Ann-Marie Ivars, Hanna Lehti-Eklund, Pirkko Lilius, Anne-Marie Londen and Helena Solstrand-Pipping (eds.): *Språk och social kontext*: 49-67.
- Robert Eklund (2002) Ingressive speech as an indication that humans are talking to humans (and not to machines) . Denver: *Proceedings of ICSLP* vol. 2: 837-840.
- Robert Eklund (2007) Pulmonic ingressive speech: a neglected universal? .Stockholm: *Proceedings of Fonetik* vol.50: 21-24.
- Robert Eklund (2008) Pulmonic ingressive phonation: Dichronic and synchronic characteristics, distribution and function in animal and human sound production and in human speech. Cambridge: *Journal of international phonetics Association*: 235-324.
- Stølen Marianne (1994) Gender-related use of the ingressive Ja in formal conversation among native speaker of Danish. Berkeley: Mary Bucholtz, A.C. Liang, Laurel A. Sutton, Caitlin Hines (eds.). *Cultural Performances: Proceedings of the Third Berkeley Women and Language Conference*: 668-677.
- (渡辺和希 筑波大学大学院生)

The speech analysis of ingressive in Japanese

Kazuki Watanabe

We can utter language with egressives and ingressives. However, the ingressive in utterances has not been the subject of much research. This paper explores the ingressive in Japanese by analysing speech from the perspective of acoustic pressure and duration.

It was found that some ingressives are of no significant difference in terms of acoustic pressure as compared with immediately preceding utterances, and that the hearer was able to perceive such ingressives.

In terms of duration, it was found that the duration of ingressives was longer compared with breathing when there was no acoustic pressure difference. In utterances, ingressives frequently occurred immediately after laughter and interjection. Therefore, this paper suggests that ingressives have prosodic function, and as different impressions may be drawn depending on their presence or absence, have an utterance deconstructive function.