

デンマーク語複合語における中強強勢の 持続時間調整について

三松国宏

1 序

セグメントの持続時間は、言語学的 stress の有無と相関関係があり、stress 知覚上の音響的手がかりの1つであることはよく知られている。古くは英語に関して Fry(1955) に、音響データに基づく研究がある。

stress 知覚の音響的手がかりにはいくつか考えられ、Bolinger(1958) で述べられている通り、最も有力な手がかりはピッチ変化である。しかし、stress を持つ音節を構成するセグメント、特に母音が、stress を持たない音節の母音に比べて長い持続時間を持つという事実が、stress 知覚の音響的手がかりの1つであることには変わりがない。

本稿で扱うデンマーク語に関しても、stress の音響的現れに関して実験研究が Nina Grønnum によって行われている。詳細については、Grønnum(1992) およびその参考文献中の彼女自身の論文を参照して頂きたいが、概略を述べれば、デンマーク語の stress は、stress を担う音節が比較的低いピッチを持ち、後続の stress のないセグメント連続でピッチが急上昇し、その後下降するという独自のピッチカーブを描くことが明らかにされている。しかし、彼女の研究には stress とセグメントの持続時間の相関関係についての詳しい議論はない。

デンマーク語に関して、Fischer-Jørgensen(1974: 101), Thorsen & Thorsen (1988:45) のような音声学書には、stress のあるセグメント、特に母音は stress のない場合に比べて持続時間が比較的長くなる旨の指摘がある。Fischer-Jørgensen (1964) および Bundgaard(1980) などの文献からも、彼等の実験の主目的ではないものの、stress のある母音は stress のない母音に比べて持続時間が比較的長いことがわかる。

stress は、音韻的に少なくとも 3 段階に区別ができ、このことはデンマーク語にも当然当てはまる。そして、複合語の分析には 2 番目の強勢、すなわち中強強勢 (第 2 強勢) が用いられる。なお、上述の stress は強強勢のことをさすものとして使った。

3 段階に区別ができる stress の中で、強強勢に関する調査はさかんに行われるが、中強強勢に関するものは非常に少ない。Fischer-Jørgensen(1984) は数少ない例外で、3 段階にの stress に関するかなり大規模な音響実験の結果の報告を行っている。Fischer-Jørgensen (*ibid.*) によれば、中強強勢の音響的特徴は次のようにまとめられる。

- 1) 中強強勢を持つ音節は、強強勢を持つ音節に比べて、若干短音化する。
- 2) 中強強勢を持つ音節は、ピッチの動きに関しては無強勢 (弱強勢) と同じ振る舞いをする。

Thorsen & Thorsen(1988 : 24, 46) に述べられているように、中強強勢は、もともとの強強勢が複合語の第 2 要素になる際に、弱化されたものと考えられるので、言い換えれば、もともと持っていた強強勢のピッチ特徴を中強強勢は失うと言ってもよい。上記 1)2) を考え合わせれば、中強強勢は、強強勢と無強勢 (弱強勢) の中間的な位置付けと考えられそうである。すなわち、強強勢として持っていたピッチ特徴を、中強強勢に弱化した際に失い、弱強勢的になるが、持続時間に関しては、弱強勢になるまでは弱化 (短音化) しない。

以下では、デンマーク語に関して、中強強勢とそれを担う音節の主要素の持続時間の関係を調べるために行った音響分析の結果を報告し、Fischer-Jørgensen(*ibid.*) の結果との比較を行うことにより、中強強勢の音声学的分析にとまなう課題について議論する。

2 目的

本実験の目的は、音節の中心を担う要素 (母音もしくは母音+鳴音) が、強強勢を持つ場合と、それが中強強勢に弱化された場合で、持続時間に関して違い

が出るかどうかを音響分析によって調べることである。また、5. では、Fischer-Jørgensen(*ibid.*) の実験結果との比較を試みる。

3 方法

3.1 分析資料

分析資料として 11 語の複合語を用意した (表 1)。これらはすべて、名詞同士を組み合わせた 2 つの要素から成る複合語で、この内 4 組は、前後の複合の要素を入れ替えた語から成る。語彙選択の基準は、基本的にはインフォーマントにとって一般的な語であるということにした。但し、ほぼ同一の音環境を維持し、アクセントが「強」か「中強」かということの持続時間への影響以外の要素の混入を極力避けるという音声学的理由から、複合の第 1 要素と第 2 要素を入れ替えられる、という条件を特に重視した。そのため、有意味語ではあるが、人工的に作った語が 1 つある。これに該当するのが、「分析資料」中の *madnat* で、この語は辞書に載っていない。しかし、例えば *ごちそう* がたくさん用意された、夕方から始まるパーティーのような状況で使われれば、母語話者であれば、誤解なく理解するはずである。このことはインフォーマントに確認済みである。

その他の実際上の問題点としては、「複合の第 1 要素と第 2 要素を入れ替えられる」という条件を満たす語彙を、外国人として多数探し出すことは甚だ困難であった点が挙げられる。デンマーク人にも尋ねて見たが、限られた時間で、たとえば母音の開口度クラスのバラエティを分析資料になるべく持たせる、などの条件は満たせず、選択語彙数がかなり少なくなってしまった。この点に関しては、今後の課題としたい。*vandhane* は組になっておらず単独であるが、*bladdame/dameblad* と長母音/a:/が共通なので、比較のため選択した。また、*pasfoto/tandpasta* は前後の要素を入れ替えた完全な組ではないが、/pas/が共通しているということで選択した。

なお、デンマーク語の母音には音韻論的長短の区別があるので、分析資料には、長音を含むものと、短音しか含まないものの 2 グループを用意した。これは、持続時間が想定条件下で、長音化するなら、短音の方に顕著に影響が出、短音化するなら、長音の方に影響がでるかもしれないという予測に基づいてい

る。また、母音の長短によって、強勢の影響の仕方が異なっても興味深いという配慮もあった。

表 1:分析資料一覧

- (1)長音を含む (5 語) 3 音節語 : bladdame [ˈblɑð,d̥ɛ:mə] (雑誌社勤めの女性)/
dameblad [ˈd̥ɛ:mə,blɑð] (女性雑誌), øldåse [ˈøɫ,d̥ɔ:sə] (ビール缶)/dåseøl [ˈd̥ɔ:sə,øɫ]
(缶ビール), vandhane [ˈvan,hɛ:mə] (蛇口)
- (2)長音を含まない (6 語) 2 音節語 : natmad [ˈnað,mað] (夜食)/madnat [ˈmað,nað]
(「食の夕べ」), 3 音節語 : vagtaften [ˈvaɡd̥,afɔðən] (当直の夜)/aftenvagt
[ˈafɔðən,vaɡd̥] (夜間当直), pasfoto [ˈbʰas,fɔðo] (証明写真), tandpasta
[ˈdʰan,bʰasɔda] (歯磨き粉)

最後に、本実験に用いた分析資料に関係する範囲で、この言語の発音に関して、留意してもらいたい点について述べて置くことにする。

デンマーク語では、基本的に長母音と短母音の間に音質的差異はない。しかし、長短で音質的差異がある母音もいくつか存在する。ここでは/a/に関してのみ注意を喚起することとした。

/a/の長母音は、音質的には、Daniel Jones の基本母音の 3 番に極めて近い音価を持つ。そのため上記の発音表記では [ɛ:] とした。短母音の/a/は少し開口度が高いので [a] の記号を用いたが、実際には基本母音の 3 番と 4 番の間間的な音価を持つ。音声記号が異なるので分かりづらいかもしれないが、実際の音価を示す目的で記号を用いたことを理解願いたい。なお、以下で分析するデンマーク語とは、コペンハーゲン標準語と呼ばれる、コペンハーゲンを中心に話されている標準語とみなしうる言語 (方言) 変種である。

3.2 インフォーマント

インフォーマントは、デンマーク語コペンハーゲン標準語を母語とする NRP (男性、1942 年生)、NG (女性、1945 年生) の 2 名である。2 名ともコペンハーゲン大学で教鞭をとっている、訓練を積んだ現役の音声学識者である。

3.3 録音状況

録音は、コペンハーゲン大学 一般・応用言語学科 音声実験室内無響室で行った。分析資料を埋め込んだ文：

Listens “分析資料” står i ordnogen.

(訳：リストの「分析資料」は辞書に載っている。) が 1 文ずつ印刷されたカードを用意し、これと他の実験用のカードと混ぜたものを、4 回に分けてインフォーマントに読み上げてもらった。1 セッションの録音の所要時間は約 20 分で、その間に同じ分析資料が 4 回読まれるようにした。つまり同じ内容のカードのセットを 4 組用意し、それぞれの組のカードを他と違う順番に並べて、最後に各組のカードを 4 つ重ねたものをインフォーマントに手渡し、1 セッション分の録音に用いた。4 セッションの録音で、同じ分析資料に関して 10 回録音を取ったが、今回はそのうち最初の 1 セッション分 (初回の録音) の分析結果を使用する。録音に用いた機器は以下のとおりである。

マイク：Brüel & Kjaer 4179

アンプ：Measuring Amplifier 2607

テープレコーダー：Digital AudioTape Deck(Sony)

テープ：Digital AudioTape(Sony)

3.4 分析機器

上述のカード化された音声資料をデジタル録音したテープを音響分析した。分析に使用したのは、Trans Pitchmeter(F-J Electronics 社製)、Intensity Meter (F-J Electronics 社製)、Fundamental Frequency Meter type FFM 650 (F-J Electronics 社製) で、それぞれを上述の順に、オシログラム (原波形)、インテンシティ曲線、基本周波数曲線を抽出するのに使用した。そしてこれら音響解析機器を Elma mingograph 800 に繋ぎ、方眼記録用紙に、オシログラム (原波形)、インテンシティ曲線、基本周波数曲線を同時代的に描かせた。mingograph のペーパースピードは 100mm/sec. に設定した。なお、インテンシティ曲線は 2 つ描かせ、1 方に 500Hz 以下の周波数をカットするハイパスフィルターをかけた上で、線形スケールに設定した。これは鼻音などの鳴音のセグメンテーションをしやすくするためである。

3.5 測定とセグメンテーションの基準

測定では、音節の核と成る部分、すなわち母音または母音+鳴音 (理論的にピッチ曲線がきれいに繋がって出る部分) を切り出すことにした。セグメンテーションには上述した 4 つの曲線をすべて使用したが、母音部の始まりは、ハイパスフィルターをかけたインテンシティ曲線が急激に上昇する部分、母音もしくはは鳴音の終わりは逆に、同曲線が急激に下降する部分とした。この基準によるセグメンテーションは、スペクトログラムの母音の高次フォルマントの始まりと終わりにほぼ一致することが知られている (Bundgaard 1980 : 103)。また、この基準が他の曲線との照合で矛盾する場合は、多少の微調整を行った。セグメンテーションは、方眼記録用紙の波形の直接目視によって、1mm 目盛り単位 (10msec に相当) で行い、それ以下は四捨五入した。すなわち誤差は ± 5 msec ということになる。

4 結果

表 2～7 に、本実験に用いた分析資料の 4 回分の測定値の平均を示した。

表 2:NG(msec.)

bladdame	dameblad	øldåse	dåseøl
blad[að]150	dame[e:]150	øl[øl]250/150	dåse[ɔ:]200
dame[e:]150	blad[að]150	dåse[ɔ:]190	øl[øl]230

表 3:NG(msec.)

natmad	madnat	vagtaften	aftenvagt
nat[a]110	mad[að]170	vagt[a]120	af[a]180/100
mad[að]150	nat[a]130	af[a]140	vagt[a]120

表 4:NG(msec.)

vandhane	pasfoto	tandpasta
[he:]250	[a]130	[a]160

表 5:NRP(msec.)

bladdame	dameblad	øldåse	dåseøl
blad[að]140	dame[e:]170	øl[øl]210/120	dåse[ɔ:]220
dame[e:]170	blad[að]130	dåse[ɔ:]190	øl[øl]210

表 6:NRP(msec.)

natmad	madnat	vagtaften	aftenvagt
nat[a]100	mad[að]130	vagt[a]100	af[a]170/70
mad[að]120	nat[a]100	af[a]120	vagt[a]110

表 7:NRP(msec.)

vandhane		pasfoto	tandpasta
[hɛ:]240		[a]140	[a]140

測定値の比較から単純に言えることは、2人のインフォーマントに共通して、強勢が「強」から「中強」に弱化されても、そのことが持続時間に影響を与えていそうもないということである。この結果は Fischer-Jørgensen (*ibid.*) の結論と異なる。しかもこの事実は、母音の長短にかかわらず当てはまりそうである。ただし、インフォーマントのどちらか一方に弱化に伴って短音化が見られるケースもある。たとえば、NRP の *dåse* の場合である。30msec. の短音化は大きいといえる。

興味深いのは、NG において、*nat* および *pas* の母音が弱化に伴って逆に長音化している場合である。これは最初の予測とは逆で、興味深い現象ではあるが、NRP には同じ現象が観察されない。

なお、*vandhane* の *hane* の /a:/が、*dame* の /a:/より持続時間が長いのは、/h/ が有声音に挟まれているため有声音化し、母音との境界が確定できなかったため、/h/の長さも含めた値を提示しているためである。*dame* の /a:/と同じ数値を *hane* の /a:/から差し引いた場合、子音としての適当な長さが/h/の分として残るので、*vandhane* に関して、母音の短音化は起こっていないと考えられる。

その他の音響データ上で気付いた点を挙げておく。

分析資料には、*øldåse*, *aftenvagt* という母音で始まる2つの語が含まれている。この類いの語の発話では、高地ドイツ語同様 (Schubiger 1977 : 37)、語の境界信号として機能する声門狭め音が当該母音の出だしの部分に生じ (Heger 1981 : 129) ピッチ曲線が激しく乱れることが知られている。Heger によれば、この現象は、はっきりと語境界をことさら示したい場合に生ずるということだったので、今回用いた埋め込み文のような/s/に続けてポーズを置かずに自然なスピードでの発話には起こらないと予測したが、意に反して声門狭め音が生じてしまった。そのため、上記表中では/の右側の数値を綺麗にピッチ曲線が出た範

囲の持続時間の測定値を表し、発音記号のすぐ隣の数値は、/s/の直後からピッチの乱れている部分も含めた、本来測定したかった部分の全体の持続時間を示すために用いた。しかし後者の数値は、本来あるべき持続時間よりは長くなっているものと思われる。

5 考察

実験結果を踏まえて、問題点を整理しつつ、Fischer-Jørgensen(*ibid.*)との比較をしていくことにする。

問題点として挙げて起きたいことは、分析資料の絶対数とバラエティの少なさを今は考えないとすれば、次のようなことである。

3.1. で語彙選択の基準に関して、音環境の維持の重視に触れた。しかし、複合語の前後の要素を入れ替えることによって、正確に言えば、右に隣接する子音要素が変わることになる。bladdame を例に取れば、このままなら blad の右に隣接する子音は/d/である。ところが、dameblad 中の blad の右に隣接する子音は、埋め込み文の stâr の/s/である。一般に右側に隣接する子音は直前の母音の持続時間に影響を与えるので、埋め込み文の要素であって、統語境界があるから、前接のセグメントに影響を与えないとか、複合境界が有るから前接のセグメントに影響を与えない、などと言い切ることはできないかもしれない。ただし、デンマーク語の/d/は無声音なので、有声の/d/に比べれば影響が少ないとはいっても良いと思われる。いずれにしても、/s/との影響力の差を説明することはできない。

次に Fischer-Jørgensen(*ibid.*)の実験結果との差異の原因についても検討しなければならない。

実は Fischer-Jørgensen の「強」対「中強」の stress 対立の分析資料は次のような語例がもとになっている。同じパターンなので 1 例だけを挙げるが、詳細は当該論文に譲ることとする。

(1) 'sød'suppe (甘いスープ)

(2) 'sød,suppe (果物でつくったある種のスープ)

「強」と「中強」の stress 対立は確かにあるが、見過ごしてはならない点は、(1) が 2 つの stress group からなる句であるのに対して、(2) は 1 つの stress group からのみなる語であるという点である。さらに付け加えると、比較の対

照となる *suppe* は、(1) では 2 音節語として単独で 1 つの *stress group* を形成し、(2) では、*sødsuppe* という 3 音節の複合語の 1 部として *stress group* を形成している。つまり、*stress group* を形成する音節の数が (1) と (2) では異なるので、*stress group* をセグメントの持続時間調整の単位と考えると、Fischer-Jørgensen (*ibid.*) の分析資料では、*stress group* 内の音節数が増えたため、*stress* の弱化とは無関係に、中強強勢を担う音節が外見上若干短音化したとも考えられるのである。事実、*stress group* 内の音節数を変えていない本実験の分析資料では、短音化が見られないのであるから、その可能性は高いと思われる。なお、*stress group* 内の音節数の増減とセグメントの持続時間の相関は、デンマーク語の場合はかなり複雑な現象であるので、今後詳細に検討する必要がある。

結論として、上記限られた分析資料をもとにしている、という限定がつくものの、今回の実験結果からは、強勢が「強」から「中強」に弱化されても、音節の中核の持続時間はそのまま維持されるということが言える。長母音の持続時間もそのまま維持されることは興味深い事実である。

6 展望

本実験では、分析語彙数が少なく、暫定的な結論しか出せないが、今後は、持続時間とピッチの相関、その知覚への影響が調査課題として考えられる。とくに音声言語をリズムの面から考える際は、持続時間の測定だけでは、本質を捉えきれないであろう。

なお、本稿で扱わなかった分析資料も考慮に入れて考えてみると、今回の持続時間の伸縮が生じない原因を、この言語特有のピッチパターンとリズム構造の相関に結び付けてと捉えることもできるのではないと思われる。2.1. で簡単に触れたが、この言語の *stress group* (*stress* のある音節から次の *stress* のある音節の直前までのプロソディックな単位) は「低」+「上昇」+「下降」のピッチパターンをとる。本稿では詳しい議論は行わなかったが、短音化しない中強強勢をもつ音節、特に母音部は、ピッチ曲線上の下降を始める音調部分にすべて乗っている。興味深いのは、*natmad* の *mad* も、*dameblad* の *blad* も、ピッチ曲線の同じ部分にのるように調節して発話されている点である。*blad* は長母音を含む 2 音節語に続き、*mad* は短母音しか含まない 1 音節語に続いているという一見大きな差異が両語にあるにもかかわらず、複合の第 1 要素を、ピッ

チ曲線の「低」+「上昇」の部分にうまく調整して発話する。このような、ピッチパターンとリズムの相関関係についてのくわしい議論は、稿をあらためて行いたい。

いずれにしても、持続時間調整の問題は、アクセントとリズムの両面、あるいはより大きなプロソディの現象とからめて議論する必要があると考える。

参考文献

- Basbøll, Hans & Johannes Wagner. 1985. *Kontrastive Phonologie des Deutschen und Dänischen*. Max Niemeyer Verlag.
- Bundgaard, Michael. 1980. Acoustic Investigation of Intrinsic Vowel Duration in Danish. *ARIPUC14*. (Annual Report of the Institute of Phonetics, University of Copenhagen)
- Fischer-Jørgensen, Eli. 1974. *AlmenFonetik*. Copenhagen: Akademisk Forlag.
- , — 1982. Segment Duration in Danish Words in Dependency on Higher Level Phonological Units. *ARIPUC16*.
- , — 1984. The Acoustic Manifestation of Stress in Danish with Particular Reference to the Reduction of Stress in Compounds. *ARIPUC18*.
- Fry, D.B. 1955. Duration and Intensity as Physical Correlates of Linguistic Stress. *Journal of Acoustical Society of America* 27.
- Grønnum, Nina. 1992. *The Groundworks of Danish Intonation*. Museum Tusulanum Press. Copenhagen: University of Copenhagen.
- Heger, Steffen. 1981. *Sprogoglyd*. Copenhagen: Akademisk Forlag.
- Nooteboom, Sieb. 1997. The Prosody of Speech: Melody and Rhythm. Hardcastle, William J. & John Laver.(ed.) *The Handbook of Phonetic Sciences*. Blackwell Publishers Ltd.
- Laver, John. 1994. *Principles of Phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lehiste, Ilse. 1970. *Suprasegmentals*. MIT Press.
- Rischel, Jørgen & Hans Basbøll(ed.) 1995. *Aspects of Danish Prosody*. Odense: Odense University Press.

Schubiger, Maria. 1977. *Einführung in die Phonetik*. De Gruyter.

Thorsen, Nina(Grønnum). 1980. Word Boundaries and F0 Patterns in Advanced Standard Copenhagen Danish. *Phonetica*37.

— , — 1984. Variability and Invariance in Danish Stress Group Patterns. *Phonetica*41.

Thorsen, Nina. & Oluf Thorsen. 1988. *Fonetik for Sprogstuderende*. Københavns Universitet.

On the durational adjustment of Danish Compounds with secondary stress

Kunihiro MIMATSU

This research deals with the durational adjustment caused by Danish secondary stress, which differs from the case of main and weak stress. The result appears to show that the stress reduction from main to secondary stress does not influence the syllable nucleus duration. This finding may be correlated with Danish unique rhythmic structure. However, more investigations are to be needed.