

言語の音節構造

—リズム生成の観点から音節の普遍構造を探る—

大 高 博 美

I. はじめに

本稿で紹介する音節構造に関する新しい知見は、拙論「二重母音と連母音の違いは何か」(大高 2016)においてすでに公表済みである。ただ、理論というものは年月とともに精練されていくものである。よって、本稿で示される音節理論は、先のものに修正が加えられた改訂版であり、さらに理論の応用性(有用性)という新しい視点も取り込んだものとなっている。様々な超分節音的な音声現象(例えば、英語における同化や子音 /t/ の弾音化などの音変化)の分析に当理論を応用することで、これらがなぜ起こるのかを明らかにするのが狙いである。

音声学や音韻論の研究領域でよく使われる術語に「音節」がある。しかし、実はこれについての本質は未だによく分かっていないというのが実情である(小野 2011, Malaia & Wilber 2020)。ゆえに、例えば、音声学者は二重母音と連母音(もしくは母音連鎖)の違いを依然うまく説明できないでいる。多くの研究者は「重母音は全体が一音節で発音されるものであるのに対し、連母音は二音節に跨って発音されるものである」と主張することで両者の違いを説明する(Kenyon 1950, Jones 1960, 鳥居・兼子 1969, 竹林 1976, 柘矢 1976, Wells 2000, 窪蘭 2002)。しかしながら、実は、この説明では説明になっていない。音節(境界)の存在は自明ではないからである。「では、音節とは何か?」という更なる疑問を呼び起こすだけである。ちなみに、連母音における音節境界は、ソナグラムをもってしても明確にはならないのである(加曾利 2013)。

では、現在、音節がどういうものとして捉えられているのかといえば、音節を構成する分節音(核となる母音 V とその周辺部で従音となる子音 C)に着目して、「母音を中心とする秩序だった音のまとまり」(窪蘭・本間 2002)という知見が最も一般的なものだろう。これに従えば、例えば日本語での /ka/ (「蚊」)のような開音節は CV、英語での /get/ (“get”) のような閉音節は CVC と、構造上の違いを母音と子音で表すことができる。たとえ音節の核となるのが常に母音とは限らないにしても(成節子音:例えば little の尾子音 [l]), このような子音は核音として扱えばよいので、「音節は核を一つだけもつ」という音節の定義を破るものではない。さらに、音節の定義を理論的に強化する目的で、「開

こえ」という概念が考案され（安井 1962）、音節とは聞こえ上で核音を中心に一大ピークを形成する音連鎖であると考えられている（聞こえ度配列原理：Clements 1995）。

一方、この聞こえの援用をもってしても¹⁾、説明のつかない現象は少なくない。例えば、英語の二重母音は、聞こえ度に相関する「方向性」の観点から「上向き二重母音」（例：[ai]）と「中向き二重母音」（例：[iə]）に分類されるが（鳥居・兼子 1969, 枡矢 1976, 竹林 1976）、なぜ後者も二重母音として認められるのかという疑問は解決されないままである。中舌母音のシュワーは理論的に高舌母音の [i], [u] より聞こえ度が高いはずだからである。また、英語の頭子音群 /str-/ においても、なぜ無声摩擦音 /s/ が語頭に立てるのかという疑問もある。この子音は後続子音の無声閉鎖音 /t/ よりも聞こえ度が高い（Selkirk 1982）はずである。さらに、分節法においても、現行の音節理論は無力である。例えば、よく引き合いに出される英語の二音節語 “extra” (/ɛkstrə/) を取り上げると、英語の音素配列論に従い、/ɛk.strə/, /ɛks.trə/, /ɛkst.rə/ の三通りの分節法が可能となる。摩擦音 /s/ が両音節に跨る両節子音と見なされる場合、/ɛks.strə/ の分節法（両音節性）さえ有りうる（Trager & Bloch 1941, Kahn 1976）。よって、実際には四通り有ることになる。確かに、このような問題を解決するために提案された最大頭子音原理（Maximal Onset Principle: Kahn 1976, Selkirk 1981）に基づけば、/ɛk.strə/ しか有り得ないことになるが、この原理の正しさは自明のものではない。実際、英語母語話者を対象として分節実験をしてみると、上の四通りの分節法が看取される（Otaka 1983）。この事実が投げかける音節の本質への疑問は無視できない。なぜなら、我々が言語を生成したり知覚したりする際に音節が基本単位として機能するのであれば（Abercrombie 1967, Borden & Harris 1984, Mehler & Christophe 1992）、なぜかくも多様な分節法が存在しうるのかという疑問に答えなくてはならないからである。

前置きが長くなったが、本稿の目的は、これまでに提唱されているものとは異なる角度から音節の本質（普遍構造）に迫り、当理論を用いて、なぜ言語には分節境界を超えて生じる音変化が数多く存在するのかの問いに答えることにある。

II. 新知見に基づく音節理論

1. 音節の定義

本稿では、「音節」をリズム単位として機能する一音群（chunk）と見る。つまり、音節を構成する体系（空間）の一つに時間次元があり、この次元をベースに音色次元の単位（音素）が加わって音節層が形成されるということである。その前に、「リズム」とは何か

1) 聞こえとは、同強・同高・同長の同条件下で音が発されたとき、聞き手に届く距離は音の種類によって異なるという知見のことだが、音響学的には必ずしも説明されているわけではない（城生 2016）。ちなみに、聞こえの概念は、Jespersen (1922) が初めて提唱し、Trubetzkoy (1957) に引き継がれ、最終的に Jones (1957) によって現行のものに定義されている。

について定義しておく、時間次元上で繰り返される複数音の束（パターン）、もしくはこのパターンが繰り返される現象のことである。ここで時間次元とは、長さの概念を帯びる二次元空間のことである。ユークリッド幾何学的に言えば、点の集合体である線のことである。西洋音楽におけるリズムでは、この時間次元上で任意に決められる型（例えば二音から成るパターンでは「長・短」「短・長」など）以外に音の強弱も必須要素として加わるが、明確な拍子性をもたない邦楽（そして日本語も）ではその限りではない。つまり、強さ次元はリズム生成に必須の要素ではなく、リズム構成に最小限必要なものはあくまで長さの概念であることが分かる。休止（邦楽では「間」²⁾）も同類である。

では、我々はどのようにして「線」の長さを測る（認知する）のであろうか。数学では、線分 AB が与えられたとき、この線の両端を点 A, B とみなし、その間の距離を測ればよい。原理的には、時間の長さ測定法も同様のはずである。言い方を換えると、生成されたある音声の長さを計るということは、この音声の出だしと最後に二点の存在を認め、その間の距離（時間）を計るということである。リズムの生成・知覚とはまさにこの知的営みのことをいうのである。よって音節とは、発話者側に立てば、一つの線として発した音（群）であり、聴者側に立てば、聞こえ度における変化や固有のリズム単位を手がかりとして一まとまりの線として捉える物理的音（群）のことである。例えば、日本語話者が一音節語「酢」(/su/) を生成するとき、モーラというリズム上の単位を使って一音節の物理音（音声 [su]）に具現する。この時、初めの点は /s/ であり、最後の点は線概念を帯びている核（母音 /u/）の最後の点である。つまり、音節を構成する子音は点概念を帯びており、核となる母音と成節子音は線概念を帯びていると言え、音節を定義すれば「線概念をもつ核の前後に点概念をもつ子音が集まってできる音の集合体」と言うことになる。点は幅のない概念なので、一音節中に無制限に集うことができる。しかしこれはあくまで理論的な（認識上の）話であって、自然言語では自ずと制限される（例えば英語の頭子音数は最大三個、尾子音は四個まで）。そうでなければ、聴者は音連続を一音節として把促することが難しくなるであろう。認識する上では点として存在する子音も、具現化の際、物理的には長さをもつからである。繰り返すが、子音は音節中で点として存在するので³⁾、摩擦音や接近音のような [+継続] の音素だけでなく、閉鎖音や破擦音のような [-継続] の音素でも子音となる資格をもつ。また、/ts/, /tʃ/ のような破擦音が物理的には二種類の要素から成っていても、単位として一つの子音と見なされるのも上の理由による。一方、核音は初めから線概念を帯びている存在なので、[+継続] の音素しかこの位置を占める資格がない。典型的には母音であるが、比較的聞こえ度が高く継続性のある子音 (/l/, /m/, /n/, /z/) も可能である。ここで聞こえの高い子音が資格を得るのは、聴者の便（音節知覚のための音響的手がかり）が考慮される結果である。

2) 邦楽におけるこの「間」は、実は、日本語においても活きている。促音である（Otaka 2006）。

3) そもそも音素とは、音色次元上のみで規定された単位だからである。

我々は、点と線を異なる概念として観念上では理解可能だが、物理的にはこれらはどちらも存在することができない。点は幅も長さももたない理想的な粒子であり、線は長さのみで幅のない概念だからである。よって今、誰かが平面空間上に筆記用具を使って点を表したとすると、物理的には長さも幅もあるものとしてしか具現できないのである。幅のない点が集まって線ができると考えるユークリッド幾何学における定理は、深い内容をもった問題である。長さが0である点をどのように集め並べたら長さ1の線分が得られるかなどということは、我々の理解の他にあるとあってよい（志賀 1992）。ともあれ、子音が音節中で長さをもたないと仮定すると、なぜ頭子音の数が音節の重さに関与しないのかが説明可能となる。何個集まっても意識の上では（音韻論的には）長さをもたないからである。CVもしくはCVCから成る音節を長く伸ばして発音する（もしくはテンポの極めて遅い歌曲として歌う）と、前者は最終的にVのみとなり、後者においても長く伸ばされるのはVのみであることに気づく。理由は、繰り返すが、核のみが初めから線概念を帯びた構成要素だからである。ただし、ゆっくり発音すると調音器官の運動が遅くなり点が大きめに具現されることになるので、子音も物理的に長くなる。

次に、ではなぜ尾子音は頭子音と異なる振る舞いをする（つまり音節の「重さ：weight」に換算される）のかという難問に答えなければならない。私見では、音節を生成（具現）する際のスピード鈍化に基づく必然的な結果である。音節を生成するというのは、長さを意識的に計るという知的営みが基本となるので、決められた長さの線分を定規で引くことに似ている知的作業（調音作業）である。例えば、ペンで5センチの長さに線を引くとき、出だし（数直線上で0）からは速く手を動かしても、決められた長さを意識すると、後方へ向かうほど自然に手の動きは遅くなるであろう。そうでなくては決められた長さに正確に線を引くことができないからである。音節を生成する際にも同様のことが言える。違いは、「線を引く」ための手段が手の動きによるものか調音器官の動きによるものかという点だけである。すべての言語は決められたリズムをもち、音節の長さはこれに基づいて、一つ一つ計られて具現される。つまり、音素を音声に具現する生成活動において、音節の出だしの調音運動は通常のテンポでは速く始まるが、音節末に向かってはゆっくりにならざるをえないと考えられるのである。音素から音声への具現スピードが遅くなるということは、認識上幅をもたない点が物理的により大きく（長く）音声に具現されるということである。ゆえに、理論的には、すべての子音は幅をもたない点として音節中に存在するにしても、頭子音と比べて必然的に「長い」物理音になってしまう尾子音は、聴者の観点から音節の長さに関わるのである。そしてこの理由に依り、英語では語頭の方が語末より許容される子音連結の種類が少なくなる（Yasui 1962）のである。頭子音はできるだけ速く生成される必要があるため、例えば、尾子音では許される破裂音同士（pt, kt）、摩擦／継続音同士（fθ, vz）、同器官音同士（lt, ts）といった子音の連続などは忌避されるからである。

2. 音節長を計る認知上のメカニズム

ある音節の長さが発話者もしくは聴者によって計られる際には、時間次元上でその出だし部（起点）と括り部（着点）が意識されなくてはならないということはすでに前節で述べた。下の図は、日本語と英語において、単音節語（日：蚊 /ka/、英：strict /strɪkt/）の長さがそれぞれ意識される際に使われる起点と着点の位置を示している。太線（—）は核部（母音）の線概念を、そして円（○）は子音の点概念を示している。上層にある記号 [▽]、[▽] はそれぞれ長さ測量のための起点と着点を示している。/ka/ のような開音節の場合には、母音を表す線の最後尾に着点がかかる（この部分は、子音同様に点として意識されているが⁴⁾、尾子音と区別するために記号の○は使わないことにする）。時間軸に沿って（線状に）並ぶ分節音には、このように起点・着点の機能を帯びるものと帯びないものがあるからこそ、両点に挟まれる音群は音節という一種の自律分節的な単位（Goldsmith 1976）になれるのである。



図1 音節長測量のメカニズム：例 日本語 /ka/（左）と英語 /strɪkt/（右）

ロマンス系言語や中国語などの音節拍リズムをもつ言語においては、基本的に上述の計測メカニズム（付加リズム）が採用されると考えられる。モーラ拍の日本語も基本的にはこのグループに属するが、VQ（例：/it.ta/）やVN（例：/toN.da/）の二モーラ音節は、後に示すように、付加リズムではなく、分割リズムで生成される。一方、私見では、ストレス拍の英語において、フットもしくは韻脚（McCarthy 1982）が連続する場合には「付加リズム」が、そしてフット内では「分割リズム」（もしくは「拍節的リズム」）が採られる。高名な音楽理論研究家であった Sachs（1953）は、音楽で採用されるリズムはすべて「付加リズム」（もしくは「自由リズム」）か「分割リズム」に分類されると述べたが、私見では、言語のリズムにおいても同様である。

付加リズムでは様々なリズム単位が自由に連結されてパターンが出来上がる。例えば、/♪♪♪♪/ というパターンでは、八分音符で表された長さ（単位）をもつ音が四回連結されている。また、/♪♪♪♪/ では音長比が1対2の関係にある音が交互に連結されている。つまり、付加リズムでは基本となる様々な音長単位が自由に組み合わせられて様々なリズムパターンが作られるのである。このことは、色の異なるテープが連続して繋がっている様子を思い浮かべると理解しやすい。この連続体中に切れ目（ポーズ）はないが、異

4) 英語においても、2音節以上から成る内容語では、単母音（弱音節 /ə/）で終わるものがある（例 sofa, China）。この時、母音は線概念を帯びており、着点はこの線最後部の点上に置かれる。そのため、通常、長めに具現される（竹林 1996）。

なる色のテープごとにてできる境界は明瞭であろう。それぞれのテープ（線分）の始まり（起点）と終わり（着点）がはっきりしているからである。日本語において2モーラフットを含まない語の場合（例：/hi.to/「人」）や、英語においてあたかも音節拍のように産出される特殊な文の場合（例：Tom told Sue three bad lies!）は、極めて付加リズムに近いものとして処理される可能性が高い⁵⁾。すべてのフットに一音節の内容語が当てられているからである。尚、リズムがテンポから自立するためにはある種のリズム単位が等時性をもつ必要がある（音節拍では音節が担当）。

一方、分割リズムで等時性を担うのは「拍」で、英語のリズムで言えばフット（もしくは“Inter Stress Interval”: Lehiste 1970）である。このリズムの生成においては、音節拍やモーラ拍における拍・モーラよりも比較的長いパルスが与えられ、それが複数個の音（英語では一個の強勢音節と複数個の弱音節）で分割されるのである。下の図2と3は分割リズムにおける音長計測メカニズムを図示したものだが、線分 AB を二等分する際に使われる計測アクセントの数が四つではなく三つである点に注意されたい。二線を付加的につなごうとする場合とは異なり、一線を二分しようとするときには一点を間に置けば十分だからである（下図では記号 [◇] で表示：以下「中点」と呼ぶことにする）。換言すれば、その中点は先行音節の着点と後続音節の起点の両方を同時に兼ねている（両音節性）ともいえる。図2での中点位置は、全体の二分の一のところに置かれている。

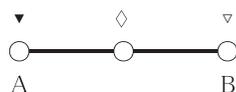


図2 分割リズムにおける音長測量のメカニズム

では、起点と着点でマークされる音節と起点と中点（もしくは中点と着点）でマークされる音節は、長さにおいて、物理的に同じになると言えるであろうか？ 答えは、「否」である。もっと正確に言えば、「同じときもあれば異なるときもある」である。「同じときもある」のは、どちらも音節量で違いがないからである（一モーラ）。逆に「異なるときもある」のは、音長計測の方法が両者で違っているからである。つまり、分割リズムで具現される音長は、正確さにおいて、やや厳密性に欠けるということである。このことは、器楽曲の演奏を考えてみれば首肯できる（例：一音を三分割する3連符の演奏 ）。この理由により、例えば日本語の2モーラフット（CVNやCVQ）を構成する前後二つのモーラは、長さの比において、必ずしも正確に1対1とはならない場合が多いのである。

最後に、英語の音韻論には、強勢をもつ音節の着点は常に点としての機能が明瞭な分節

5) この文を実際に英語のネイティブスピーカーに発音してもらい録音し音声分析機に掛けてみると、確かに音節拍に近いものであることが分かるが、フランス語に見られるほどの等時性はない（大高 2012）。

音（子音もしくは重母音の第二要素）でマークされなければならないという規則がある。よって、語彙に短母音で終わる単音節語（内容語）はない。ただし、弱音節を従える二音節以上から成る語にあっては、この限りではない（例：cre.dit）。先の図2で示されるとおり、フット中の中点が先行強音節の着点を兼ねることができるからである。よって、例えば英語の6音節語“rècommendation”の場合、生成もしくは知覚する際に使用されるリズムパターンは下に図示されるようなものになると考えられる。

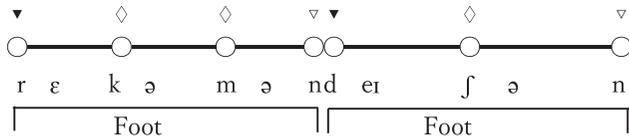


図3 英語の語 Rècommendation がもつリズムパターンの構造

図3が示すのは、この語が二つのフットを構造にもち（三音節から成る rè.co.(m)men と二音節から成る dá.tion）、それらが互いに付加リズムで繋がれているということである（起点と着点を二回ずつ使用）。結果、意識下での等時性はこれらのフット上で具現される。

ちなみに、英語の正書法には、語末閉音節（-VC）に強勢をもつ動詞（例：submit, prefer）に過去マーカー形態素（-ed）が付くとき、その語末子音を重子音化して表記するという規則がある（submitted, preferred: c.f. profited, marketed）。その理由は、こうすることで、実際の発音では重子音化が起らなくとも、綴り上、重音節（強勢）の存在を示すことができるからである⁶⁾。

3. 音節とモーラ（音節量）

幾何学での知見に基づいて点が集まって線が出来ると言っても、その実際の長さ（物理量）は、長さの単位を決めないことには決まらない。例えば、10センチは1メートルより長いとは主張できないし、10立方メートルと10メートルでは比較にならない。比較する単位が同一ではないからである。音節の長さ比較においても同様のことが言える。私見では、この際に必要となる単位が「モーラ」である。なぜなら、音節の構成要素である従音部と核音部がそれぞれ点と線の機能をもつとはいっても、これにより音節全体の物理的長さまでが決まる訳ではないからである。つまり、モーラという長さを測るための尺度を用いることで、物理レベルでの音節長（発話テンポから自立した内在時間）が比較できるよ

6) ただし、正書法上のことなので例外もある。例えば無強勢語末音節の尾子音に /l/ をもつ動詞の場合（例：cancel, travel, label, carol）、その過去形は、イギリス英語とアメリカ英語で異なる。前者では /l/ が /ll/ となるのである（例：cancelled, travelled, labelled, carolled）。よって、この件に関して言えば、アメリカ英語の方がイギリス英語より正書法においてより厳密ということになる。

うになるということである⁷⁾。ただ、モーラは音節の長さを計る単位であるが、日本語と英語では使われ方に違いがある。これは、リズム上での等時性の現れ方が日本語と英語で異なるからである。

モーラは、例えて言うならば、距離を簡易に計るときに利用される足長（指先から踵までの長さ）のようなものである。実際、英語には foot という距離の単位（12 inches）が存在する。人により実際の足長には個人差があるにせよ、通常、三足分の距離は二足分のものより長いと主張できる。よって、例えば「ロンドン」と「東京」は共に2音節語だが、四モーラから成るので「長崎」「広島」と同じ長さになるのである。これにより、日本語の音節には一モーラから成るもの（CV）と二モーラから成るもの（CVC, CVV）の二種があることが分かる。ただ、リズム単位としては、どちらも独立した長さ単位（2モーラフット）として機能するので、発話者もしくは聴者が CVN 音節の長さを計る際には、認知上、分割リズム（図2）による計測方法が採られる⁸⁾。

日本語のリズムについてもっと正確に言えば、2モーラフットの使われ方は発話者が表現したいリズムのレベルに依存する。俳句や短歌などの韻文を詠んだり観賞したりするときには、口語と差別化するためにリズム性を一段高めた表現が好まれる。結果、特殊音素を後部にもたない普通の開音節（CV）が連続する場合であっても、二つで一組となるリズム（2モーラフット）が生成されるのである（二音基調仮説：高橋1934）。このときのリズムのレベルは、日常の言葉と歌唱のちょうど中間に位置するものに相当する。そしてフット内のリズムは、それまでの付加リズムから分割リズムに変化したものになる。さらに、リズム性への欲求が意識の上で極まると、その発話には拍子性（meter）までが加わることになる（別宮1977, 坂野1996）。これは、リズム表現に見られる究極の姿（形式）で、そのレベルは歌唱に相当する（ただし、ここでの「歌唱」からはメロディー（高低）と強勢（強弱）の概念が除外されている）。

日本語のリズムに関する研究は、これまで韻文と散文（口語文）がさほど厳密に区別されずになされてきた嫌いがある。どちらであっても、確かに日本語についてのリズム論であることに違いはないからである。しかし、上述のとおり、厳密には、両者はリズム性においてレベルを異にするので、分けて考えるべき対象である。日本語におけるこのリズム性のレベルについての詳しい議論は、稿を改めて論じる（大高2023）。

4. 英語における音節とモーラ

英語のモーラは、日本語のモーラのように決まった物理的長さ（等時性）をもっているわ

7) 音節長は発話のテンポに左右される。例えば、英語においてゆっくり発音された“sit”は通常での“seat”よりも長くなるが、CVC 音節は CVVC より長いとは主張できない。後者は前者よりモーラ数で優るので、同テンポの下では、やや長くなる。ただしモーラ言語のように二倍長くなるわけではない。

8) 引音 R を含む CVV 音節（例：香 /koo/）においては、意図的にゆっくり生成しない限り、図1に示される計測メカニズムが採られるものと思われる。一方、促音を含む CVQ の場合は、構造が単音節の（CV）プラス Q であって、一つの音節とはなっていない。促音については、脚注2を参照のこと。

けではないが、同様に音節の長さを計る単位である（窪園 1995）。その理由は、繰り返すが、子音は点概念を帯びているとはいえ、一旦具現されれば、物理的に一定の長さをもつからである。音節核の後に置かれる子音（もしくは二重母音の第二要素）は生成される際のスピード鈍化で長さ（物理量）が自覚され、よって、どれほどの長さになるかの音節長知覚に影響を与える。音韻レベルと音声レベルの違いである⁹⁾。ゆえに、テンポが同じであれば、例えば“bit”(/bit/: CVC)と“beast”/bi:st/: CVVCC)では、後者が前者よりも長いと判断されるが、実際、それは物理的に正しい。換言すると、我々は、音節の生成に際して、構成音（音韻群）を連続して具現するが、具現された音節の長さを他の音節と比較するとき、モーラを尺度として使うのである。モーラとは、「一音を物理音に具現する時に必要とされる最小限の長さ（時間上の尺度）」と定義することもできよう。そしてこの尺度となる物理的長さには下限がある。人間の調音器官（筋肉運動能力）と音声知覚（聴覚能力）の両面から規制を受けるからである。つまり、調音上、音声を極度に短く生成することはできないし、できたとしても人間の耳はその音色（音素）を正確に認知できないかも知れないということである。日本語の場合、通常、モーラ長は120ms から140msのものになるが（Otaka 2009）、理由は、要するに、それが話者にとっても聴者にとっても快適な（余分に労力を必要としない無標の）長さだからであろう。ともあれ、モーラの存在により、我々はテンポから自立して音節長を比較できるようになるのである。軽音節(C)Vの音韻としての長さ（注：正確には、物理的長さではないので「重さ」）を一モーラとして基準に据えると、相対的に、重音節(C)VC/(C)VVは二モーラ、そして超重音節(C)VCC/(C)VVCは三モーラと見なすことができよう（窪園 1997）。

英語における音節の物理的長さは、意識の上で等時性を帯びるリズム単位のフットがいくつの音節（線）で分割されるかで相対的に決まる。例えば、先の図3で取り上げた英語の二フットから成る5音節語“rè.co.mmen.dá.tion”においては、最初のフット(rè.co.mmen)中の音節は次のフット(dá.tion)中の音節よりも相対的に短くなる。前者のフットは三音節から成るので全体が音楽理論でいうところの三連符として三分割され¹⁰⁾、後者のフットは二分割されるためである。ちなみに、英語のフットが物理的に長さにおいて一定に具現されにくい（Lehiste 1970, O’Connor 1973）のは、リズム生成のための尺度として分割的に機能するフットの特性に因る。フットの等時性は、早口かそうでないかで影響を受けるだけでなく、元々、常に厳格に守られなければならない単位ではないからである。このことは、ちょうど足長を単位とする“foot”が人によってまちまちであっても、凡その距離を測る単位として機能しうることに似ている。言い換えると、多音

9) この違いは、音素と音声の関係に限らず、他にもいろいろな場面で看取できる。例えば、歌唱における音高の変化においても言えることなのである。歌い手は、例えばドからソへ音高を正確に変換できたと思っても、物理的には必ずドとソの間に移行音が存在する。声帯の振動数を瞬時に変えることは不可能だからである。そして人間の耳は、メロディーを聞き取る際にこの雑音を無視する（感知できない）。

10) つまり、一拍が三等分されるということである。

節から成るフットの場合、話者が発話の出だしで設定した等時性を一定に保とうとして音節の一つ一つをできるだけ短く（つまりこの部分のテンポを上げて）発音しようとしても、調音活動上の物理的な制限から、予定した時間の器（フット）内に全音を収めることができないということが起こりえるのである。結果、このフットは比較的時間延びしたものとなる。ちなみに、この間延びは音楽の演奏においてもしばしば聞かれ、演奏家の技術にも左右されるが（ただし意図的になされるルバートの場合を除く）、テンポが早めの楽曲の場合この傾向が強い。

音声の生成と認識においては、抽象的なレベルと物理的なレベルの両方が双方向的に関与するので、外界からの情報（物理的音声）を意味づけする「認知」の観点からすると、音節の「重さ」は無視できないのである。例えば、ラテンアクセント規則では語末から二番目の重音節に強勢が置かれるが、強勢位置マーカーとして重音節が選ばれるのはそれが物理的に軽音節よりも長くて目立つからである。まさに強勢マーカーとしての機能を担っていると言える。ただし、どのような尾子音が一モーラに換算されるかは言語にも依る。窪蘭（2002）によると、CVV や CVC が二モーラの長さをもつかどうかは、基本的に、VV や VC の部分（rime）の聞こえ度の度合いと関係するという。つまり、CVC より CVV が二モーラと捉えられやすく、同じ CVC でも尾子音が流音（/l, r/）か鼻音（/m, n/）の場合の方が障害音の場合より二モーラと捉えられやすいということである。

英語の尾子音は、最大四個まで連結できる（Hammond 1999）が、四つ目は必ず形態音素であるので、ひとまずここでは本質的に三個と見なして考えてみることにする。母音の種類と尾子音数の関係には共起制限のあることが分かっている（窪蘭・本間 2002）。一モーラ母音の後には多くの種類の CC が後続するが、二モーラ母音（長母音・二重母音）の後には極めて限られた種類の CC しか後続しないのである（例：-/st/, -/nt/: beast, heist, faint, pint /paint/）。この事実は、英語には VVCC の四モーラ音節構造を許容しない規則が存在することを意味する（最大性制約）。実際、英語のアクセント規則に関わる音節の種類をみても、軽いか重いかを二値的に区別するだけで十分であるので、音節量が四モーラとなるような超重音節以上の音節（VVCC）を想定する必要はないのである。

5. 音節の内部構造

英語音節の内部構造に関しては、現在、下図のような右枝分かれのものが提案されている（Selkirk 1982, Davenport & Hannahs 1998, Yavas 2006）。

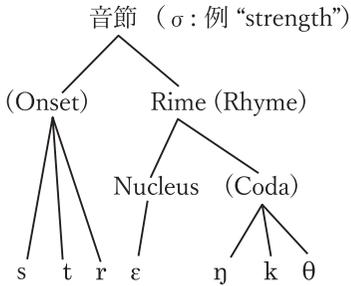


図4 英語の音節構造

英語の音節は、オンセット（頭子音）とライム（Rime/Rhyme）から成り、そしてライムは核（Nucleus/Peak）とコーダ（尾子音）から成ると考えられているわけである。尚、オンセットとコーダは、要素としては任意の存在である。この階層構造に基づく知見は、英語においてオンセットとライムが構造上要素としての結びつきが弱いことを示唆する様々な音声現象、例えば韻文化（頭韻と脚韻）、言葉遊び（例：Geta, Pig Latin）、混成語の作られ方（例：breakfast + lunch → brunch）、言い間違い（スプーナリズムや吃音）などの観察結果に基づくものである（窪菌・太田 1998）。

上述のような、音節構造の要素にライムを普遍的な存在として認める考え方は1970年代後半から1980年代にかけて支持され（Harris 1983, Treiman & Kessler 1996）、日本語の音節構造も同様の仮定下で分析された（Abe 1987）。一方、後には、英語の音節もその軽重が核とコーダの要素で決まるので、図5に示すように、長さを計る中間構成素として自律分節的単位としてのモーラを組み込んだものも登場する（Hayes 1989）。オンセットは音節の重さに関わらないので、構造上、「音節」に直接支配されているのが特徴である。

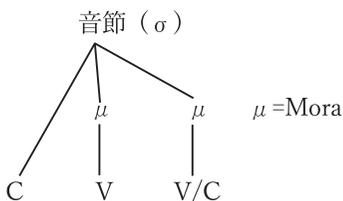
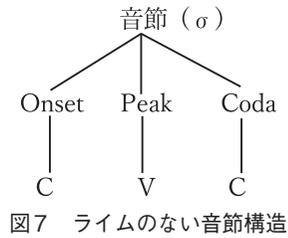
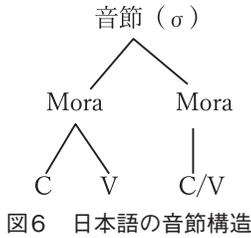


図5 Mora を組み込んだ英語の音節構造

さらに、上述のモーラ概念を日本語の音節構造分析に応用したものとして窪菌（1999）がある。図6に示したものがそれである。ここで特筆すべきは、CV とコーダ（C/V）間に接点認められ、全体として左枝分かれ構造をしている点である。尚、図7に示すような、英語の音節にライムを認めない構造を支持する研究者もいる（Pierrehumbert & Nair 1995）。



要するに、音節の内部構造（階層性を認めるか否か、認める場合その構造は左枝別れか右枝分かれか、時間量を示すための層を取り込むか否かなど）に関しては今のところ様々な提案があり、研究者により一定しないというのが実情である。その理由を一言で言えば、抽象レベルで定義される音韻的音節と具体レベルで定義される音声的な音節の混同にある。よって、音節の構造を問うときは、それが抽象レベルのものか具体レベルのものを区別する必要があるということになる。すでに上で述べたように、抽象レベルの音節は基本的に時間次元と音色次元から成る空間に存在する。前者は点と線から成っており、後者の音素によって占められている。音素にこれができるのは、それが音色次元のみで規定された幅（長さ）をもたない単位だからである。一方、生成された音声レベルの音節を見ると、すべての音素（分節音）は音色次元だけでなく他の次元（長さ・強さ・高さ）でも物理量（ms, dB, Hz）が与えられ、その結果、具現前の単位が線なのか点なのか判別しにくくなっている。そこで、すでに言及したとおり、発話者が発出した一音節を聴者側にもきちんと一音節（一線）として認知してもらうために、聞こえの山という音響学的キューが利用されるのである。

物理的（音響学的）な材料を基に抽象レベルの音節を理解しようとするると困難が伴う。それでも研究者は、理解しようとして様々な道具を使う。音響学的考察のためにソナグラムを利用したり（御園・平坂 2008）、研究対象言語のもつ韻文化や言葉遊びを利用したり（窪園・本間 2002）、あるいは代償現象などに見られる音声学的特徴まで最大限利用しようとした（Cohn 2003）が、音節の正体を正確に窺い知ることはできていない。袋の中にある物の正体を外から触って言い当てるようなものだからである。よって、両レベルの音節を完全に分離しないままに提案する音節構造は、結果的に、研究者がどんな資料を基に分析するかで異なることになるのである。

6. 音節とアクセントおよび抑揚の関係

ここでの議論に入る前に、再度、言語の音節についてまとめておくと、それは「音の出だし部とくくり部の位置を示す特別な機能をもつ二点の存在によって一つにまとめられる時間上の単位であり、その点と線から成る線状空間は音色次元の単位である音素によって占められている」ということになる。言い換えると、音節は一種の自律分節層（音節層）にできる超分節的な単位であるということである。では、アクセント表示で使われる英語

の強弱や日本語の高低、もしくは中国語のような声調言語で使われる音程変動（声調）、そしてすべての言語に見られる抑揚（ピッチの変動に基づくパターン）は何を単位としてどのように配置されるのであろうか。

声の高さや強さ、そして生成上の長さやテンポなどの韻律に関わる要素は、従来、「かぶせ音素」や「超分節素」(suprasegmentals) などと呼ばれ、韻律音韻論や超分節音韻論の分野で議論されてきた。しかし何を単位として具現されるのかについては判然としないままである。要は、たとえ仮説を立てても実証は困難というのが理由であろう。

いかなる発話も、すべて音の四次元（音色、長さ、強さ、高さ）上で物理量をもっている。ただ、そうであっても、人間は常に音を四次元レベルで意識しながら生成したり聞いたりしているわけではない。対象言語の音韻体系に存在しない要素（単位）は無視されるのである。つまり、外界からの情報はすべて意味づけされるわけではないということである。例えば日本語母語話者は、英語学習の初期段階で、強さ次元の存在を十分意識せずに発音する傾向がある。母語からの負の効果が働くからである。このとき、音節生成に関わる空間に強さ次元は存在しない（意識されていない）。

では、再び、言語のアクセントにおける強・弱（英語）と高・低（日本語）の単位は何をベースとして具現されるのであろうか。私見では、どちらの場合も線概念をもつ単位、すなわち音節である。ただ、日本語のアクセントの場合、モーラ音素 (Q, N) も線概念を帯びているので、「高」もしくは「低」の単位を受け取ることができる。ただし、アクセントの滝（核）の機能は担えない。モーラ音素は物理的に音高を維持するのが難しいからである。一方、英語のアクセントにおける強弱は、声帯振動に基づく振幅（エネルギー）の大きさで決まるが、元をただせば一定時間内に吐き出される呼気の量に比例する。ただ、確かに強勢を音節にもたせるたびに肺は圧縮されるわけだが、その間、その圧力は一定ではないということは押さえておく必要がある。つまり、英語における強勢は音節頭で最大となっている（デクレシエンド強勢：Jones 1957）。この現象は、ギターのような撥弦楽器による音生成でも起こりうる。撥弦されてできた音は、強さにおいて物理的に出だしが最大で、時間と共に弱化していく。ただ、これは物理的に言えることであって、意識の上ではその限りでない。よって、英語の発話者も、強勢はあくまで当該音節全体に付与するものと思っているはずである。強さが下降するのはあくまで物理レベルでの話であり、強音節に与えられるアクセント単位としては単純に相対的な尺度の「強」である。ともあれ、英語で氣息音付の無声破裂音 ([p^h, t^h, k^h]) が強勢音節頭でしか起こらない理由は、上の説明で明らかであろう（例：peak [p^hi:k] / speak [spi:k]）。

では次に、声調言語の音節構造についてだが、明らかに時間次元と音色次元の他に高さ次元が関与していると言える。この空間にあって、声調の単位（単項素性HとL）は何をベースに与えられるのかと言えば、やはり時間次元上に線として存在する単位（すなわち音節）であろう。線は途中で曲がることもできる性質をもっているからである（下降、

上昇、下降上昇など)。

最後にもう一つ、パラ言語的情報を発信できる抑揚についてである。抑揚では、声調と同様に音高の変動が利用されるが、生成・認知時に関わる言語学的単位は、音節やモーラあるいはフットなどの音韻レベルにあるものだけに限定されるわけではない。語や句、もしくは節などの統語的範疇も単位として関与する可能性が高い。意味が関与するからである。よって、特定はできない。ただ、英語の核音調に限れば、意味的に重要な内容語（多くは文末もしくはその近くに位置する）の強勢音節内で起こると言える。しかし、音高の変化は常にこの音節の範囲内で完結するわけではなく、時には韻律外の文末語 (tail) にまで影響が及ぶ（変化がつづく）こともある (O'Connor & Arnold 1961)。

Ⅲ. 当理論に基づく超分節音的音変化の再解釈

本節では、よく知られた英語の超分節音的音変化現象を中心に紙幅の許すかぎりできるだけ多く取り上げ、上で論じた音節の知見を基に、これまでとは異なる角度から考察してみることにする。理論を応用して、そもそもなぜこのような現象が起こるのか、その理由を知りたいからである。尚、最初に扱う二重母音と母音連結の違いについては音変化の範疇に収まるものではないが、音節の正確な定義抜きには扱えないものなのでここで取り上げる。議論の内容は、基本的に大高 (2016) でなされたものと変わらないことを最初に断っておく。

1. 二重母音と連母音 (母音連鎖) の違い

本稿で結論される二重母音とは、第一要素が音節核として線概念を帯びており、第二要素が点概念を帯びている二種の母音 (音色) から成る音群のことである。例えばイギリス英語における三重母音の場合 (例: “fire” /faɪə/)、核となる母音 (/a/) のみが線概念を帯び、第二と第三の要素 /ɪ/ と /ə/ は点として音節中に存在していると見なしうる。換言すれば、英語の弱母音 /ɪ/ と /ə/ は、リズム生成上、点機能も果たせる珍しい (有標な) 母音性音素だということである。子音扱いされるときもあると言い換えてもよい。また、上の定義により、第一要素がわたり音の音節 (例: /ju/, /wu/) は、たとえプロミネンス (ストレス) が第一要素から置かれたとしても、二重母音ではないということになる。/j, w/ はあくまで頭子音として機能しているからである。

英語の二重母音には、一見、聞こえ度配列原則に違反しているように思える母音の連続形があることはすでに述べた。第一要素の聞こえが第二要素よりも小さい組み合わせ [ɪə], [ʊə] や同程度の組み合わせ [ɛə], [ɔə] などである。これはなぜなのだろうか。その理由は、先に述べた音節の本質にある。つまり、発話者側に立つと、音節の核音に線概念を付与する限り、第一要素と第二要素はどのような組み合わせでもよいからである。ただし、聴者

側に立つと音群を一つのリズム単位として聴き取るために音響学的な手がかり（聞こえ）による助けが必要なので、[iə], [ʊə] と [ɛə], [ɔə] はあまり相応しい二重母音ではないということになる。では、なぜ [iə], [ʊə] のような原理に反する二重母音が実際には存在するのかといえば、私見では、シュワーのもつ生成上の特徴に起因する。シュワーは中舌母音に分類されるとはいえ、舌を不活動（休息中）の状態で唇をほとんど開けずに平唇のまま発される。声道の末端部における調音上の抵抗度（degree of resistance）は高いままなのである。よってこの母音の聞こえは、高舌母音と大差ないものと想定できる。英語において二重母音 [iə], [ʊə] や三重母音 [aɪə], [aʊə] が可能なのはこのためであろう。

では、日本語の二重母音はどうか？ 窪園（2016）によれば、日本語（東京方言／鹿児島方言／甌島方言）には二重母音が三種（/ai/, /oi/, /ui/）認められるという。理由は、これらが一音節として振る舞う現象がアクセントの分析から看取できるからである。ただ、これらが二重母音と認められるにしても、上で見た英語の二重母音とは構造的に異なる。日本語の二重母音の場合、第二要素もモーラの存在により線概念を帯びているからである。では、それにも拘わらず、なぜ上の三種は一音節として振るまえるのかといえば、私見では、これらは、リズム生成上、先の図2で示した中点が関与する構造をもつからであろう。つまり、日本語の二重母音は、韻律上、VQ/VN 同様に「2モーラフット」を形成し、これが音節同様に起点と着点から成る単位として振るまうということである。尚、二重母音ではない連母音（例：/ie/「家」）の場合には、起点と着点がそれぞれ二回ずつ生じることはいうまでもない。

2. アメリカ英語における /t/ 音の弾音化

アメリカ英語では、無声歯茎閉鎖子音 /t/ がしばしば弾音（歯茎たたき音 [ɾ/D]）で発音されることが知られている（Chomsky 1964, 竹林 1996）。この現象は、リズムの生成という観点から見ると、図8で線状に示された発話例（“water”）のリズム構造から看取できるように、常にフット内で起こる（Carr 1999）。子音 /t/ が強音節と弱音節に挟まれた状況下で、本稿でいうところの中点として機能して両音節に跨る（ambisyllabicity）ときに起こるのである。理由は、音韻単位としての中点（/t/）は、分割リズムの特徴として、極力短く具現されるためだと考えられる。閉鎖音（破裂音）は調音的に3つの局面（舌先が歯茎に向かう局面・接触状態の下で停止した局面・破裂のため離れる局面）から成り、しかも母音間で無声子音を生成するには声帯振動を一瞬止めなければならない。その結果、弾音に比べ速く・滑らかに発音できない /t/ 音は、弾音に取って代わられるのである。そしてこの弾音は、あくまで /t/ の異音であって、“rider” 中の有聲子音 /d/ とは似て異なる音である（[閉鎖音] 対 [弾音]）。

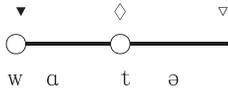


図8 water のリズム構造

ただ、いかなる子音も音韻的には点として存在する資格をもつゆえ、/t/音は必ずしも弾音化するというわけではない。同じ英語にあっても、話される地域によって弾音化の発生頻度に差異が生じるのはこのためである。

3. 閉鎖接続と開放接続

音韻論には、昔から、語を形成する音素間には強い結びつきのものと弱い結びつきのものがあるという超分節音的な考え方がある（竹林 1996）。「強い結びつき」は音節内における分節音同士の関係が相当し（例：“strike”の/s/と/t/）、「弱い結びつき」は音節間で隣接しあう二分節音の関係（例：“hus.band”の/s/と/b/）が相当する。この違いがあるからこそ、例えば同音異義語の“nitrate”と“night.rate”や“peace talks”と“pea stalks”は聞いて判別が可能になるというわけである。では、なぜそうなのかと言えば、私見では、分節音同士の結びつきにおける強弱というよりも、語（複合語）内でどの分節音に中点機能が置かれるかにあるように思える。つまり、リズム構造が異なるのである。例えば“nitrate”は二音節語だが全体で一形態素なので、発話者は語中の/t/もしくは/r/に中点を置くかもしれない。どちらの分節法も英語の音素配列論に違反しないからである。そして前者の場合、/t/は着点と起点の機能をもつため発音に際し氣息音が生じる可能性が高い（図9）。一方、“night.rate”の場合、二つの形態素から成る二音節語なので、複合語的に中点を使わないで発音するか（つまり起点と着点をそれぞれ二回使用：図10）、全体をあたかも一語のようにみなし、中点を/r/に置いて発音することも可能である。この場合、いずれにおいても/t/に氣息音は生じない。結果、この氣息音の在る無しが両語の判別に影響するというわけである。



図9 nitrate のリズム構造

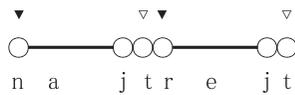


図10 night rate のリズム構造

4. 同化

共時的な同化現象は、次の三種に分類できる。（1）進行同化、（2）逆行同化、そして（3）融合同化である（竹林 1996）。この音変化が起こる理由を経済原理以外のものに求めると、上で述べた理論の応用によって、下に図示するとおり、より詳しい説明が可能となる。

(1) 進行同化：例 open /oʊpən/ ⇒ /oʊp̚m/

この同化現象は経済原理に応じて二音節が単音節化されることにより起こるわけだが、なぜシュワー (/ə/) が脱落するかと言えば、弱母音は英語の母音の中にあって唯一点機能をも果たせる母音音素だからであろう。点の枠組みに配置された音素は幅をもたないので、経済原理に応じて脱落しやすいのである。ともあれ、シュワーが脱落した結果、語末の音節末歯茎鼻音 /n/ は先行子音 /p/ (円唇閉鎖音) と隣同士となり、その影響を受けて円唇鼻音 [m] に変身する。なぜ影響を受けるかと言えば、繰り返すが、子音は音韻単位として幅をもたない存在であるために、隣接音があると素性上で変化を起こしやすいためである。

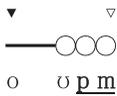


図11 open のリズム構造

(2) 逆行同化：例 ten minutes /tɛn mɪnəts/ ⇒ /tɛm mɪnəts/

逆行同化は、もっとも頻繁に生起が観察される現象で、後続子音の素性の一部が先行子音に影響を与える。これは、調音上の制約からくるものである。下図に示すとおり、発話が“ten minutes”の場合、鼻音音の /n/ と /m/ は名詞句内で連続する位置関係にあり、後続鼻音 /m/ の調音上の素性 (「両唇性」) が先行鼻音の /n/ に感染する。ただ、どちらもそれぞれリズム生成上、着点と起点の機能を担っているため脱落することはない。

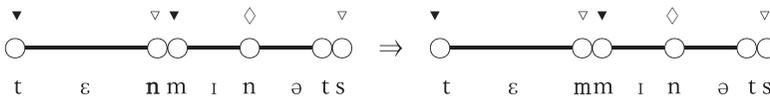


図12 ten minutes における両唇鼻音の逆行同化

(3) 融合同化：例 bless you /blɛs ju/ → [blɛfu]

融合同化は、図13に示されるとおり、隣り合う二音節間に位置する二子音の最初のものに中点機能が適用されることで起こる現象のことである。

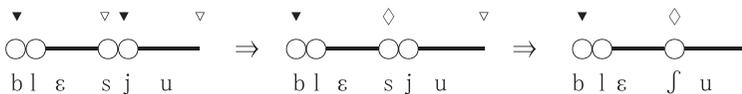


図13 bless you のリズム構造

例えば、早めのテンポで“bless you”が生成されると、全体が一フットの扱いを受けやすくなる。この場合、子音 /s/ と /j/ は連続した位置関係にあるために、中点機能が先行する /s/ に配分される。このとき、後続の /j/ は点機能を失って消失するが、消え去る前

に素性の一部（調音上の素性「歯茎硬口蓋」）を融合子音 /j/ の中に痕跡として残す。尚、中点機能が /j/ に配置される可能性もあるわけだが、この場合、融合同化は起こらない。これは、英語において融合同化が必ずしも起こるわけではないという事実があることを説明してくれる。

5. 閉鎖音の無開放化

Bloomfield (1933) が指摘しているように、英語の子音から子音への移り方の特徴は「閉じた移り」(close transition) にある。閉じた移りとは、閉鎖音から閉鎖音に移るとき、前の閉鎖音が開かない（外破を伴わない）うちに後の閉鎖音はその位置を取ることをいう。例えば “vector” における連続子音 /kt/ の発音では、後舌面が閉鎖子音 [k] の閉鎖を解くために軟口蓋を離れる前から、舌先はすばやく次音の閉鎖子音 [t] のために歯茎の位置に付くのが分かる（図14）。換言すれば、先行子音 /k/ は調音上の三局面（閉鎖、停止、破裂）の最後の段階を削られているのである。ただし脱落はしていない。一種の逆行同化と見なせよう。なぜこのような現象が起こるのかと言えば、やはり、これら両子音の担う点機能に即してできるだけ短く具現しようとする力が働くためであろう。

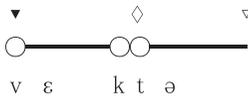


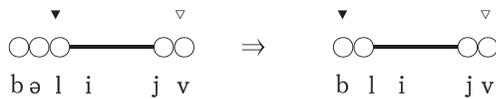
図14 vector のリズム構造

尚、閉鎖音の破裂が端折られるこの現象は、発話末の閉鎖子音にも頻繁に起こる。例えば命令形の “Stop!” では、通常、語末の無声両唇閉鎖音 /p/ は破裂を伴わない閉鎖音である。一方、“Get” のように最後部尾子音が /t/ 音の場合には、声門閉鎖音 ([ʔ]) で代用される場合もある。しかし、そうであっても、発話者の意識上では、あくまでこれらの発話は音素 /p/ もしくは /t/ で終了しているということと言うまでもない。ちなみに、英語のネイティブスピーカーにとって、内破で終わる /t/ を尾子音にもつ “can’t” とそれをもたない “can” の聞き分けがそれほど難しくない理由もこの点にある。勿論、後者においてのみ母音は弱化してシュワーになりうるという大きな違いもあるが、理由はこれだけにとどまるのではない。例えば “You can’t do it.” の “can’t” の発音では、尾子音 /t/ は破裂の代わりに生じる無音区間を通じてその存在を明示しうるのである。フット末に位置するので、その長さは物理的に際立つ。一方、“can/can’t” が言い切りの形で（つまり韻律外の位置で：8節参照）生成されたときは、上述のものとは異なる方法が採られる。つまり、後者の尾子音 /n/ は、後続閉鎖子音 /t/ の影響で、前者の同音と比べると短く発音される（閉鎖への移行が明瞭）ということである。

6. 脱落

脱落 (elision) とは、ある音が変化するのではなく、完全に消えてしまう現象をいい、音変化の究極の姿と見ることができる。英語においては、ときによって母音も子音も脱落するが、前者の場合はほとんどが比較的聞こえが低くて核音になりにくい弱母音の場合が多い。そしてこれらの消失しやすい弱母音は、第二音節に強勢をもつ語の初頭音節の中 (例1: “believe” の be-) か強勢音節に後続する音節の中 (例2: “camera” の -me-) に位置している場合が多い。前者の前接的 (enclitic) な音節の場合、楽曲でいえば「弱起」の形に相当し、韻律外にあるためその音節は線概念をもちにくいのである。起点と着点を帯びていないからである。

例1 : be.lieue /bəli:v/ ⇒ [bli:v]



例2 : camera /kæməɾə/ ⇒ [kæmrə]

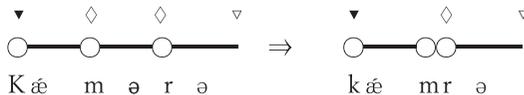


図15 believe (上) と camera (下) のリズム構造

音節内で子音が三個以上連続するときも、そのうちの一つは脱落しやすい (例3: “sixths”) が、これも点として具現されている子音は音韻的に幅をもたない存在で、脱落することで全体の発音が容易になるからであろう。ましてや “sixths” (/siksθs/) の場合、/s/ が全部で三個もあるために、必異原理も絡んで語中の /s/ が脱落しやすいのである。

例3 : sixths /siksθs/ ⇒ [sikθs]

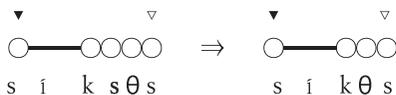


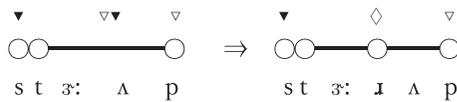
図16 sixths における語中 /s/ の脱落

7. 連結

連結 (linking) とは、英語の句や文を発音するとき、ある単語の最後の尾子音と次の語の最初の母音がつながって一連の音のようになる音声現象をいい、再音節化 (resyllabification) やリエゾン (liaison) などとも呼ばれる。ゆっくりしたテンポの下では起

こりにくくなる。この超分節音的な音変化が起こる理由も英語特有のリズムにあると言える。先行音節の尾子音が後続音節の頭子音となっても、全体のリズムパターンに変化がないだけでなく（大高 1987, 1988）、発音がしやすくなるというメリットが加わるからである。そしてこの現象の生起を助長するのは、後続音節が母音で始まっているという点である。つまり、この母音（核）の生成に関わる単位としての線は、出だしに点（起点）をもっており、この位置（席）が /ɹ/ によって占められるというわけである。連結現象を起こす子音としては、[ɹ, n, m, t, d, p, k, ð, ŋ] などがあるが、この中でも /ɹ/ ([r]) と /n/ は頻度が特に高いので、それぞれ r-連結、n-連結と呼ばれる。

r-連結：例 stir up [stɜː ʌp] (米), [stɜː ʌp] (英) ⇒ [stɜː.ɹʌp]



n-連結：例 come on [kʌm ɒn] ⇒ [kʌ.mɒn]

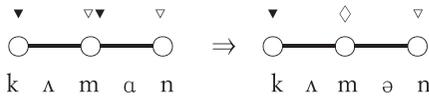


図17 stir up (上) と come on (下) のリズム構造

これらの現象が起こるのは、繰り返すことになるが、音韻レベルの子音は幅をもたない点として存在する単位であるために、前後どちらの線（核母音）に所属してもリズム自体に変化は生じないからである。例えば句動詞の“come on”は二音節から成るので、ゆっくり発音すれば音節リズム下での発音のように起点と着点が二回ずつ使用されるであろう。しかし、通常もしくは速めのテンポで発音されれば、英語のもつリズムの基本形である分割リズムが適用され、句中にある鼻音の /m/ は中点機能をもつことになる。この場合、繰り返すが、/m/ は先行音節の着点と後続音節の起点の両機能を兼ねる。ゆえに、連結現象が起こるのである。

英語は子音 [ɹ] の現れ方の観点から、R音性的アクセントと非R音性的アクセントに分かれることが知られている（Harris 1994, Carr 1999, McMahon 2000: 233）。前者に分類されるアメリカ英語やスコットランド英語では、韻部に /ɹ/ が許されるので、例えば“car”は [kɑɹ] と発音され、後者の非R音性的アクセントをもつイギリス英語では許されないで [kɑː] と発音される。ところが、後者でも、方言によっては母音で始まる語に後続されると [ɹ] 音が挿入されるときがある。つなぎの [ɹ] (linking-R) と割り込み

の [ɹ] (intrusive R) と呼ばれる現象である¹¹⁾。いわゆる浮遊の [ɹ] (潜在分節音とか幽霊分節音などとも呼ばれる) の存在が前提になるわけだが、前者の生起については、すでに上の連結のところと言及した (例 “stir up”)。一方、後者の割り込みの [ɹ] の生起は一見謎めている (例 saw America → /sɔ:ɹəmɛɪkə/)。しかし、私見では、なぜこの環境で [ɹ] 音の挿入が起こるのかと言えば、必異原理に照らして母音連続は避けられる (換言すれば、中点機能を担うのは母音よりも子音の方が相応しい) ということと、[ɹ] 音 (流音) は子音の中でも音響学的に母音に近い ([ɹ + sonorant) からであろう。ただ、方言によっては、この限りではない。音節頭の母音もその出だしは点機能を担っており、強勢をもった開音節に先行されるとき、それが中点機能に取って換えられるからである。それが証拠にアメリカ英語では、例えば緊張母音や二重母音で終わる動詞 “see, do, say” などに母音で始まる形態素 “ing” を後続させるとき、嵌入の [ɹ] は起こらない。

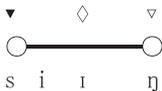


図18 seeing のリズム構造

8. 高舌母音 (狭母音) の無声化

この音変化は、日本語 (共通語) において高舌単母音 (/i/, /u/) が無声子音に挟まれる環境で、もしくは切れ目 (ポーズ) の前の位置や文末にあって無声子音に先行される環境で起こる。

- ① 【無声子音の間】 例 [sɯ̥ki] (好き), [kɯ̥tsɯ̥fita] (靴下)
- ② 【切れ目の前】 例 [kafj] (菓子), [gasɯ̥] (ガス)
- ③ 【文末】 例 [desɯ̥] (～です)

ただ、この音変化は必ず起こるというわけではなく、方言差はもちろんのこと、発話速度やアクセントにも依存することが分かっている (斎藤 2003)。例えば、語中に高舌母音が続く場合、その語がもつアクセント型を明確にする目的で無声化母音の連続は一般に避けられる (例 [ʃi̥kɯ̥ʃi̥kɯ̥] しくしく)。また、無声化母音の出現はピッチとも絡んでいて、高く発音されるところでは起こりにくい (例 [afj] 足, [aki] 空き, [sakɯ̥] 咲く, [iki-masɯ̥] 行きます?)。同様に、高舌母音 /i/ と /u/ が長母音化すると (/i:/, /u:/)、無声子音に挟まれる環境にあってもこれらに無声化は起こらないが、この理由もアクセントに起因する。つまり、もし母音が二モーラの長区間に亘って無声化すると、その語がもつアクセントを明瞭に示せなくなってしまうからである。

11) Harris (1994) によれば、英語は連結・嵌入の r に関して四つの方言に分かれる。一貫して表記上の r を発音する方言 (rhotic)、連結の r はあるが嵌入の r はない方言、典型的な非 r 発音で両方ともつ方言、そして四つ目は両方ともたない方言である。

この現象が起こる最大の理由は、環境に依るというよりも、音声の生成をできるだけ楽なものにしたいという経済原理にある。それが証拠に、上述したとおり、この音変化を引き起こす環境（規則）は一つに定まらないのである。例えば、高舌母音以外の母音においてすら無声化は起こりうる¹²⁾（斎藤 2003：例 [h̥oka] 他, [k̥akarɯ] かかる）。では、声帯を振動させずに母音生成を行おうとするこの経済的活動は何によってその適用・非適用が決まるのであろうか？私見では、リズム構造上の違い（変化）である。つまり、結論を先に言えば、日本語（共通語）では、基本的に、起点と着点の両方に無声化子音が当てられている音節でのみ母音は無声化するということである（ただし、先に言及した理由で長音節は除かれる）。このとき、進行同化と逆行同化が同時に起こるからと考えてもよい。ただし、着点が無声化であっても韻律外として位置づけられていなければ、その限りではない。この点については次節で詳述する。

下に掲げる二つの図は、先の三種の環境下で起こる高舌母音の無声化現象をリズム構造上の観点から分析し図示したものである。最初のもは無声子音間で起こる母音の無声化を、そして次のものはポーズ前（切れ目の前）と文末で起こる無声化を扱っている。ポーズ前と文末で起こる無声化は、リズム構造上同じものなので一つの型にまとめてある。尚、矢印の左側にあるものは無声化の起こらない（つまり経済原理の適用を受けない）音節群のリズム構造を、そして右側にあるものは逆に経済原理の適用を受けて無声化が起こるときのリズム構造を示している。後者では2モーラフット（つまり分割リズム）が語頭二音節に適用されている点に注意されたい。

【無声子音間で起こる高舌母音無声化①】 例：「くつした」

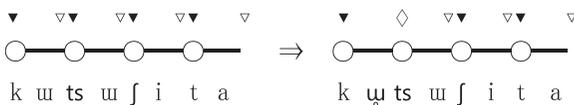


図19

【ポーズの前及び文末で起こる高舌母音無声化②③】 例：「菓子」「～です」

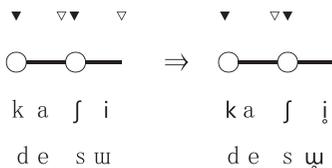


図20

上の図①左で、無声化の起こっていない音節 [ku] はモーラ拍の下で起点と着点で挟まれ

12) ただ、高舌母音は広母音よりも無声化しやすいとは事実として言える。そして母音の中では /e/ が最も無声化しにくい（斎藤2003）。その理由は、恐らく、母音ごとに口腔内で構築される共鳴空間（容積）の大小（つまり音の大きさ）が関わっているのであろう。もし小さければ、その母音は音節の核機能を十分に果たせないのので、無声化されることはないのである。

ている（つまり一リズム単位としてのモーラの長さが意識されている）が、その着点は有声音（母音 /u/ の線尾）である。ゆえにこの母音に無声化は起こらない。一方、同図右では、語頭音節 /ku/ が後続音節 /tsu/ と共に2モーラフット内に収められ両音節の境界が中点で挟まれているのが分かる。よって、この場合、先行音節にある高舌母音 /u/ は無声化しやすくなる。繰り返すが、中点は着点の機能をも併せもち、結果、音節 /ku/ は無声子音による起点と着点をもつからである。尚、発話速度が遅ければこの限りではない。なぜなら、発話速度が遅いと、リズム生成上、二音節を2モーラフットで括る必要性がなくなるからである¹³⁾。

次に、ポーズ前及び文末で起こる後舌母音の無声化を取り上げる。この場合、着点に無声子音が当てられていないのにも拘わらず高舌母音の無声化が起こる。なぜなのだろうか？図20に示されたリズム構造を見てみると、特徴として発話末音節に着点が欠けている点に気づく。これは韻律外の適用を受けるからである。ちなみに、これは語末長母音がしばしば短化するのと同じ理由による（例 コンピューター ⇒ コンピュータ）。音節の長さが韻律外として扱われるということは、リズムの生成に関与しないと同義で、着点の位置は不明瞭になっているということである。ゆえに、起点部が無声子音で占められてさえいれば、後続母音の無声化は起こりうるのである。言い換えると、このとき進行同化の適用が阻まれないからである。

IV. 最後に

本稿の前半では、従来のものと異なる視点から言語音節の本質（構造）を考察し、後半では、これにより得られた知見（点と線から成る抽象レベルでの普遍的音節構造）に基づいて幾つかの超分節音的な現象を取り上げた。なぜこれらの現象が起こるかの合理的な理由を知るためである。研究対象に選んだ音変化は主に英語からのものであるが、これまでの研究ではどれも興味深い現象として紹介（記述）されるのみで、なぜ起こるのかその理由までは分析されてこなかった現象である。

本研究を通して、結論として、なぜ英語や日本語において様々な音変化が超分節音的に起こるのかの問いに理由が一部与えられた。しかし、当然だが、これによって研究のすべてが完了したわけではない。例えば、日・英語以外の言語においても当理論による分析は有効なのかどうか、あるいはまた、点概念を帯びることのできる音素と弁別的素性（素性階層理論）の関係はどうなっているのかなどは、これから解明されるべき興味深いテーマ

13) 発話速度と経済原理の適用は概ね相関する。ちなみに日本語において、連続する二音節が2モーラフットで生成されることはしばしば観察される。このとき、第二要素は促音や撥音の特殊モーラとは限らない。例えば英語のアルファベット「H」は、通常、エイチと三モーラで発音されるがNHKではエチの二モーラである。これは、前後を二モーラの形態素で挟まれるためにリズムが変化するからである。つまり、このリズム上の変化はこの頭語をより発音しやすい（そして記憶しやすい）ものにするのである。

である。周知のとおり、ソシュールなどによる構造主義言語学の台頭以来、音素は音声の最小単位であると見なされている一方で、Jakobson et. al (1952) 以来、弁別的素性の束であるとも考えられている。これは、音素の占める「点」にも内部構造がある（幅がある）ということだろうか？私見では、この問題は色体系の単位と色の三原色の関係を思い起させる。人間の色覚で、認知で使われる単位は光の波長で決まる「赤」や「緑」などの色相である（色彩ではない）が、それぞれの色は三原色（赤・緑・青）の配分によっても定義できる。しかし、物理的にはそう言っても、人間が視覚上の単位（分節素）として使うのはあくまで前者であろう。よって、音素を音声認知のための最小単位だとする現行の見方は間違っていないことになる。

最後に、本研究で解明した内容をまとめる代わりに、本研究を通して答えた疑問を下に箇条書きに挙げて筆を置くことにする。

1. 抽象（音韻）レベルでの音節はどのような構造をもつか？
2. なぜ音声（物理）レベルの音節には多様な構造がありうるのか？
3. 音声レベルの音節がもつモーラ（時間の計量単位）とはどんな概念（尺度）か？
4. なぜ頭子音は音節量をもたないのに尾子音はもてるのか？
5. 英語の音素配列論で、頭子音配列のための種類は、尾子音のそれと比べ、なぜ限定的なのか？
6. 英語と日本語の音節構造はどこが異なるか？
7. なぜ[±継続性]の違いは子音の資格に影響しないか？
8. なぜ音節に聞こえ度配列原理が存在するのか？
9. なぜ様々な超分節音的な音変化が起こるのか？
10. なぜ英語の弱母音はリズム生成上特殊な音素だと言えるのか？
11. 重母音と連母音はどのように異なるか？
12. 二母音間の子音群はなぜ多様な境界で分節されるのか？

参考文献

- Abe, Y. (1987) Metrical structure and compounds in Japanese, In *Issues in Japanese linguistics*, ed. Takashi Imai and Mamoru Saito, 5-52, Foris.
- Abercrombie, D. (1967) *Elements of General Phonetics*, Edinburgh Univ. Press.
- Borden, G. J. and Harris, K. S. (1984) *Speech Science Primer*, 2nd edition, Williams and Wilkins.
- Carr, P. (1999) *English Phonetics and Phonology*, Blackwell.
- Chomsky, N. (1963) *Current Issues in Linguistic Theory*, Mouton.
- Cohn, A. C. (2003) Phonological Structure and Phonetic Duration: The Role of the Mora, Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory, v.15, 69-100.
- Clements, G. N. (1990) The role of the sonority cycle in core syllabification, In J. Kingston and M. E. Beckman (eds.) *Papers in Laboratory Phonology I: Between the grammar and the physics of speech*,

- Cambridge: Cambridge University Press, 283-333.
- Davenport, M. and Hannahs, S. J. (1998) *Introducing Phonetics and Phonology*, Arnold.
- エドワーズ (Edwards), E. R. : 高松義雄訳 (1969) 『日本語の音声学的研究』, 恒星社厚生閣
- Goldsmith, J. A. (1976) *Autosegmental Phonology*, Doctoral dissertation, MIT.
- Harris, J. W. (1983) *Syllable structure and stress in Spanish: A nonlinear analysis*, MIT Press.
- (1994) *English Sound Structure*, Blackwell.
- Jakobson, R., Fant, G., and Halle, M., (1952) *Preliminaries to speech analysis, The distinctive features and their correlates*, Cambridge Mass.: M.I.T. Press.
- Jespersen, O. (1922) *Language: Its Nature, Development and Origin*, London: George Allen.
- Jones, D. (1957) *An Outline of English Phonetics*, 8th ed. W. Heffer.
- (1960) *An Outline of English Pronunciation*, 4th ed., Cambridge Univ. Press.
- 加曾利実 (2013) 日英の二重母音比較論, 聖学院大学論叢第26巻第1号, 51-62.
- Kahn, D. (1976) *Syllable-Based Generalizations in English Phonology*, PhD diss., MIT.
- Kenyon, J. S. and Knott, T. A. (1951) *A Pronouncing Dictionary of American English*, Springfield, Merriam-Webster.
- 窪蘭晴夫 (1995) 『語形成と音韻構造』くろしお出版
- (1997) 日本語の韻律構造とその獲得 『音声言語医学』 38 : 281-286.
- (1999) 『日本語の音声』 岩波書店
- (2016) 日本語の二重母音 『現代音韻論の動向』 開拓社, 22-25.
- 窪蘭晴夫・太田聡 (1998) 『音韻構造とアクセント』 日英語比較選書, 研究者出版
- 窪蘭晴夫・本間猛 (2002) 「音節とモーラの機能」 『音節とモーラ』 窪蘭晴夫 (著), 研究社
- Lehiste, I. (1970) *Suprasegmentals*, Cambridge: MIT Press.
- McMahon, A. (2000) *Lexical Phonology and the History of English*, Cambridge University Press.
- Malaia, E. A. and Wilber R. B. (20019) Syllable as a unit of information transfer in linguistic communication: The entropy syllable parsing model, WIREs Cognitive Science, Vol.11, Issue 1, e-1518.
- McCarthy, J. J. (1982) Prosodic structure and expletive infixation, *Lg.* 58; 574-90.
- 桥矢好弘 (1976) 『英語音声学』 ことばあん書房
- Mehler, J. and Christophe, A. (1994) Speech processing and segmentation in Romance language, In Y. Tohkura et al. (eds) *Speech Perception, Production and Linguistic Structure*, IOS Press.
- 御園一夫・平坂文雄 (2008) 二重母音と二母音連続 『関東学院大学文学部紀要』 第113号, 87-99.
- O'Connor, J. D. (1973) *Phonetics*, Harmondsworth.
- O'Connor, J. D. and Arnold, G. F. (1961) *Intonation of Colloquial English*, Longman.
- 小野浩司 (2011) 二重母音とは何か, 佐賀大学紀要 Vol.15, No.2, 189-197.
- 大高博美 (1987) 日本語の音節構造とリズム 『月刊言語』 Vol.16, No.6, 82-92, 大修館書店
- (1988) 音節とは何か、モーラとは何か 『月刊言語』 Vol.17, No.3, 60-68, 大修館書店
- (2012) 英語における Spondee リズムの特徴 『21世紀英語研究の諸相』, 274-289, 開拓社
- (2016) 二重母音と連母音の違いは何か? —音節構造から比較する英語と日本語の二重母音— 『言語と文化』 第19号, 関西学院大学紀要
- (2023 印刷中) 日本語のリズムに見られる二種の等時性表示単位: モーラと2モーラフット 『言語と文化』 第26号, 関西学院大学紀要
- Otaka, H. (1983) *The Syllable and Rhythm*, MA thesis, West Virginia University.

- (2009) *Phonetics and Phonology of Moras, Feet, and Geminate Consonants in Japanese*, University Press of America.
- Pierrehumbert, J. and Nair, R. (1995) Word games and syllable structure, *Language and Speech* 38, 77-114.
- 坂野信彦 (1996) 『七五調の謎を解く—日本語リズム原論』大修館書店
- Sachs, C. (1953) *Rhythm and tempo: A study of music history*, W. W. Norton.
- 斎藤純男 (2003) 「第1章 現代日本語の音声一分節音と音声記号」 1-21, 『音声・音韻』朝倉日本語講座 上野善道編 朝倉書店
- Selkirk, E. O. (1981) English Compounding and the Theory of Word-structure, in: M. Moortgat, H. Selkirk, E. (1982) The syllable, In *the structure of phonological representations* (part II), Ed. Harry van der Hulst and Norval Smith, 337-383, Foris.
- (1984) On the major class features and syllable theory, In Aronoff, M. and R. T. Oehrle (eds.) *Language Sound Structures*, 107-136, MIT Press.
- 志賀浩二 (1992) 『数の世界』岩波書店
- 高橋龍雄 (1934) 『国語学原論』中文館書店, 36-45.
- 竹林滋 (1996) 『英語音声学』研究社
- 鳥居次好・兼子尚道 (1969) 『英語発音の指導』大修館書店
- Trager, G. and Bloch, B. (1941) The Syllabic Phonemes in English, *Language*, 17, 223-233.
- Treiman, R. and Kessler, B. (1995) In defense of an onset-rime syllable structure for English, *Language and Speech* 38, 127-142.
- Trubetzkoy, N. S. (1929) “*Grundzüge der Phonologie*”, Sprachwissenschaft, edited by Ludger Hoffmann, Berlin, New York: De Gruyter, 2010.
- Wells, J. C. (2000) *Longman Pronunciation Dictionary* (3rd ed.), Pearson.
- Yasui, M. (1962) *Consonant Patterning in English*, Kenkyusha.

An Exploration of the Universal Structure of the Syllable

— A New Theory Based on Euclidian Geometry —

Hiromi OTAKA

Abstract

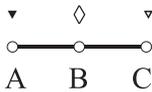
The purpose of this study is to explore the phonological structure of the syllable in language based on the theory of “points” and “lines” stipulated as a theorem in Euclidian geometry. The point is an ideal particle with no width, while the line is theoretically composed of a sequence of the former in theory.

The syllable is phonologically a rhythmic unit composed of one vowel as nucleus and a few or no consonants before and after it, and used as a temporal unit for the production and perception of language. That is, the syllable is one of autosegments in phonology. In a geometric sense, the vowel is analogous to a line, while consonants to points. In other words, a vowel and a consonant are placed on a line and a point, respectively, making a phonological space composed of two kinds of dimensions, time and timbre (phonemes). Thus, the syllable can be phonologically defined as a rhythmic chunk consisting of one line because points existing in a line do not have any width in theory. On the other hand, any points cannot exist without having a width (length) in realization. Thus, there can be a difference between phonological syllables and the phonetic ones.

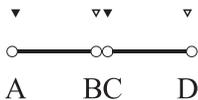
Regarding how one calculates the temporal length of a rhythmic chunk when producing it, he/she may use the two points placed at the onset and the end of the chunk for measurement. This is exactly the same way as in the case in which the distance of a line sandwiched by two end points A and B is measured by using a scale as illustrated below. Due to the presence of these points functioning to indicate the range of a given syllable, the syllable can be an autosegment free of the other units on different spaces like stress and pitch in phonology.



However, the above rhythmic unit is applied only for syllables produced under the syllable-timed rhythm and for feet under the stress-timed rhythm. In the case of the latter, the divisive rhythm (Sachs 1953) is also applied within a foot as illustrated below.



In the illustration above, it is shown that point B divides the whole line AC into two lines by placing a mid-point (◊) in the middle. Thus, there are only three points used to connect two lines as opposed to the case in which two syllables are connected under the syllable-timed rhythm (or additive rhythm) as illustrated below. The two lines AB and CD can be either syllables or feet (or Inter Stress Intervals: Lehiste 1970).



The above claim can explain why onset consonants carry no weight in syllable production. This is because, once again, points have no width in theory. Then, why can coda consonants carry weight making the syllable “heavy”? It is because the coda can be physically longer than the onset due to the speed of realization from phonemes to phones slowing down toward the end of the syllable in an utterance. The physical size of a point depends on how it is articulatorily realized in production. The more time it takes during the process, the longer it becomes in realization. This is analogous to the speed naturally slowing down toward the end when drawing a line with a designated length accurately by using a ruler.

The vowel functioning as a line within a given syllable is not yet given any physical length until it has been produced by a speaker. It is because a line cannot be compared with another line in terms of length without adopting such a realistic unit as “centimeter.” This is why we need the mora to measure the actual/physical duration of a given syllable. In other words, the mora serves as a kind of scale to measure a given syllable. In the case of diphthongs for example, their second factor is functioning the same as a coda. This claim can explain how diphthongs in English are different from connected vowels in Japanese.

As stated above, the physical resultants are naturally to be different or distorted from their originally intended ones. That is why SSP (Sonority Sequence Principle) has

been developed as an acoustic cue in natural languages so that one can easily recognize the boundaries between syllables within a given utterance.

In the second half of the present paper, the validity of the new interpretation of the syllable introduced above is to be tested through the application to the analyses of sound changes which are known to occur suprasegmentally (e.g. assimilation, deletion, flapping, linking, close transition and junctures, etc.) in English. In conclusion, it turned out that the reason for their occurrences can be explained logically under the new theory on the syllable.