心身障害学研究　Bull. Spec. Educ.
12(2)：13—20，1988

聴覚系における時間情報処理に関する文献的考察

佐藤　正幸*　　吉野　公喜**

本稿は，聴覚系における音声の時間情報処理に関する先導的研究を考察したものである。これまで，周波数成分及び音の強さのみを問題としてきた音声情報処理の研究は，1940年代以降，Hughes(1946)[18]らの研究が率先となり，逐次感，持続感等を問題とした時間情報処理の研究で急速に発展してきた。最近では，感音難聴者及び中枢性聴覚障害者の聴能の評価にも応用されている。

キーワード：聴覚的時間知覚　　持続時間　　時間順序

1．はじめに

聴覚系の機能は，何等かの形で時間の影響を受けている。何故ならば，音響的事象は，時間の経過の中で生起するからである。その聴覚系における神経活動のパタンは，音響的時間情報によって活発にかつ正確に伝達される（Pinheiro and Musiek, 1985)[25]。

古典的聴覚理論の1つである共鳴説（resonance theory）を提唱したHelmholtz以来，聴覚系における音声知覚の研究は，音声の高さ（pitch），強さ（intensity）といった受容器の作用状況と直接関連した心理的側面を問題としたものが多く報告されてきた。しかし，音声の性質やその知覚心理学的な性質の研究の発展と共に音声知覚の研究者たちは，音声の聴覚的情報として重要なのは，その心理的側面よりもむしろ時間的な側面であることに注目するようになってきた。

最近では，感音難聴者及び中枢性聴覚障害者の聴能の評価への利用を前提とした研究が報告されてきており，その時間情報処理は，中枢神経系にてなされるものなのか，それよりも下位の末梢神経系にてなされるものなのか多種多様の論議が交わされてきた。

本稿は，これまで報告された聴覚系における音声時間情報処理に関する先導的研究を考察したものである。

2．音声知覚における時間情報処理

1940年代以降，音声知覚における時間情報処理の研究は，Hughes (1946)[18]，Garner (1947)[12]の音声の持続時間閾に関する研究，Hirsh (1959)[15]，Warren (1964)[37]の時間順序識別に関する研究が率先となり，急速に発展してきた。Fraisse(1963)[10]は，このような時間情報処理について検討する前に，知覚の時間的体験は以下のように要約されるとした。

(1)　継起の知覚（perception de succession）

事象が継時的に生起するものを知覚すること。

(2)　持続の知覚（perception de la duree）

持続の知覚には，2つの見方がある。1つは事象が生起している間隔を知覚するものであり，充実時間の知覚とも言われる。もう1つは，その生起する事象を区切る間隔を知覚するものであり，いわゆる，空虚時間の知覚である。

(3)　時間定位（orientation temporelle）

現在発生しているリズム感のある事象の周期性を知覚し，その無限の事象の変化の中にあって現時点での位置を知覚することである。

さらに寺西(1984)[35]は，従来，報告されてきた多くの聴覚系における時間的側面の研究を参考にして次の3つの側面でまとめ上げている。すなわ

*　筑波大学心身障害学研究科
**　筑波大学心身障害学系

Table 1.　聴覚系における時間情報処理研究の分類

音声知覚の時間的側面＊	実験研究の種類
逐次感	時間順序の識別実験
持続感	持続時間の識別実験
	空虚時間の検出実験
周期感	リズム感の知覚実験
	周波数変調音の識別実験
	振幅変調音の識別実験

＊寺西（1984）による。

ち，逐次感，持続感，周期感である。

逐次感は，Fraisseの分類でいうところのsuccessionに相当し，事象が相次いで起こる感じであって擬態語で言えば「タタッ」という感じである。

持続感は，Fraisseの分類ではdurationに相当し，物事が生じている，または止んでいる状態の長さ，つまり時間の長さをいうものである。

周期感は，主としてリズムに密接に関連しているとされているが，むしろ，この場合，周波数の変化における知覚変化を含むというものである。

このように寺西が述べた知覚の時間的体験の分類を実験的研究の例にあてはめるとTable 1のようになる。

しかしながら，これまで，多くの聴覚的時間情報処理の研究が報告されているにもかかわらず，知見及び知識の体系化が進んでいない。このことは，聴覚的時間情報処理に関する用語の一貫した使用がなされていないこと，もう1つはそれらの用語の意味するものが不明確であることが原因とされる。今後，聴覚的時間情報処理過程を研究するにあたって，用語における斉一性が望まれるものである。

3．持続時間の知覚

一般にヒトは，様々な感覚器によって事象の時間長を判断することが出来る。これを持続感といい，音声知覚の面においては，音声刺激の持続時間の知覚及び音声刺激間の持続時間の知覚に大別される。

音が出ている時間を判断する持続時間の知覚に関する研究は，ウェーバーの法則が時間知覚や時間積分に適するかどうかを調べたGoodfellowの研究（1951）[13]がその始めとされる。Goodfellow（1951）[13]は，持続時間が約1秒の視・聴・触の各感覚における時間の弁別閾を求め，ウェーバー比は視覚で10%，触覚で8%，聴覚で6%という値を得ており，聴覚系における時間情報処理の優良性を窺える。他にもSmall & Campbell（1962）[30] Abel（1972）[2]等の研究がありいずれも持続時間が400～2,000msの間で減少していることを報告している。すなわち，持続時間が400～2,000msの間でその知覚は最も鋭敏なものとなる。

言語音における持続時間の知覚は，Thomas et al.（1970）[36]の研究が嚆矢となる。彼らは，これを母音の持続時間を変数とすることによって調べ，持続時間が125ms以上で識別率は上昇し，150ms以上で高原状態を示すことを報告した（Fig. 1）。Fujisaki et al.（1970）[11]は，日本語の音声学的特徴の1つである長母音の知覚実験を行った。彼は，「甥/oi/」から「覆い/o:i/」について調べ，/o/の持続時間を変数として10ms stepで変化させた時，/oi/，/o:i/の判断境界となる持続時間は，単語呈示で156ms，文章呈示で168msと報告した。Fujisaki et al.は，このことについて単語及び文章において長くした語音文節の識別において，これらの刺激の持続時間的手がかりは，音響的特性における相違にもかかわらず，同じメカニズムで処理されると述べている。

さらに，大坪（1980）[23]は，外国人に対する日本語教育の基礎資料として，長母音，短母音の知覚実験を行った。その結果，長母音を識別される割合が50%を越える母音の持続時間は，/i/の時，

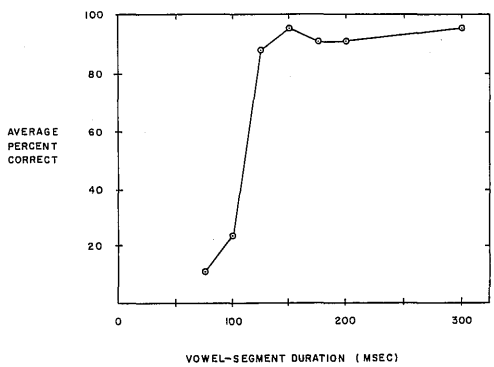


Fig. 1.　Average score for correct perception of vowel order versus the vowelsegment duration.

(Thomas, et al. 1970)

46.2〜192.3ms, /o/の時119.2〜361.5ms, /e/の時は123.1〜234.6ms, /u/の場合は11.5〜100ms, /a/の場合は146.2〜357.8msという値が出され，その判断境界は，先行する母音または後持する音の種類によって多種多様であることを報告している。

一方，音を区切る音声刺激間の持続時間の知覚については，非言語音では，空虚時間の検出，言語音については促音の識別等が挙げられる。

まず，空虚時間の検出においては，Fitzgibbons (1984)[7]がその例として挙げられ，最小可知空虚時間 (minimum detectable gap: MDG) は，刺激音の中心周波数が低周波数帯域にある時は大きな値を示すものの，中心周波数が，上昇 (4.0〜5.0kHz)するにつれて減少し，結局は，2〜5 msの範囲内におさまることを報告している。またSalvi and Arehole (1985)[26]は，刺激音の帯域幅が減少するにつれてMDGが減少することを報告した。他にも，Florentine and Buus (1984)[9], Shailer and Moore (1985)[29]の研究があり同様の知見をみい出している。

次に，言語音においては，促音の研究等が挙げられるが，Fujisaki et al. (1970)[11]は，「居た/ita/-行った/iQta/」という後続する子音が破裂音である場合，促音の判断境界となる休止時間は，単語呈示で169ms，文章呈示で164msであり，「伊勢/ise/-一世/iQse/」というような後続する子音が摩擦音の場合，それぞれ166ms，165msであることをみい出し，促音と識別し得るには，休止時間が164ms以上必要であるとしている。さらに，渡部，平藤(1985)[39]は，それに加え無声破裂音/p/, /t/, /k/が後続する二拍語を材料とし，先行母音の長さによっても促音識別のための休止時間の値は変化すると報告した。

4．時間順序の知覚

我々が，日常生活において話し言葉を理解するにあたって，単音ずつ区切って聴覚情報を処理しているのではない。通常，これらの話し言葉は，継時的に連続される時間構造をその特徴とし，この知覚はFraisse (1963)[10]のいう継起の知覚に相当するものであり，寺西はこれを逐次感としている。そして，その中心となるのが，時間順序 (temporal order) の知覚である。

この時間順序に関する先導的な研究は，次のような疑問から始まった。つまり，逐次感が成立するためには，2つの刺激は，少なくともどの位の間隔で相離れていなければならないのであろうかということである。このことについて，Green (1971)[14]は2 msではじめて感じると報告した。この研究成績は，教示及び被験者の意識的な逐次感に問題がある。つまり，音が相次いで呈示される2個と判断するのは，例えば，AX法で呈示する場合，先行するAと後続するXの聞こえ方の違いによるものなのか，それとも，確実に2音間に休止時間を感じ取る，2音と判断しているということである。ここで，これらの研究をみる時，前者の方法を取っていることが考えられ，実際に被験者が逐次感と感じて反応しているかどうかについては疑問である。この2音間の休止時間を変数とした時間順序知覚の識別実験は，むしろAX法といった比較法をとるよりも単独で呈示しそれを識別させるといった方法によるものがより確実な反応が得られよう。

それでは時間順序の識別において正確に識別するには，どのくらいの刺激間隔が必要とされるのであろうか。そこで，この識別にあたって最低必要とされる限界の刺激間隔を指標とする時間順序識別閾値について，文献的に考察してみる。

Broadbent and Ladefoged (1959)[3]は，hiss音，buzz音の3音連続刺激を用い，50%以上の正答率を得るのに最初の試行では刺激間隔が150ms以上必要とされるが，何回か繰り返し試行を重ねるうちに20ms程度までに縮めることが出来たことを報告している。Fay (1966)[6]は，様々な音声を実験材料として用い，その結果，10〜70msという値を得た。この10〜70msという値は，様々な音声を用いているためで，特に/m/-/n/というような類似した音素が並んだ場合には，それぞれを正確に識別するのは，難しく，故に間隔を大きくとる必要があるとしている。また，寺西，木村(1876)[32]寺西(1977)[33]は，日本語5母音の時間順序系列を識別する実験を行い刺激間隔の存在を感じるところ，即ち融合を生じなくなるには刺激間隔が20ms以上必要であることを報告した。著者 (1985) もまた，健聴者に対し日本語自然音声5母音の時間順序識別実験を行い，正答率が75%の時の刺激間隔を識別閾としたところ20msの値を得た。他にも，Hirsh (1959)[15], Hirsh & Sherrick, Jr. (1961)[16], Divenyi & Hirsh (1974)[5], Watson (1975)[40]の報告があるが，いずれも時間順序の正

確な処理が困難となる限界の刺激間隔の値を指標とする時間順序識別閾は，20～40msの範囲内に収っている。この値は，前述の弁別による値よりは長いものとなっているが，Hirsh (1959)[15]によればこれは識別という絶対的判断によるものとされている。

一方，時間順序の識別には，刺激間の休止時間のみならぬ刺激の持続時間も影響をもたらす。このことについて，Divenyi & Hirsh (1974)[5]は以下のように要約した。

① 4つの項目が継時的に呈示される場合，その正確な識別には125～700msの持続時間が必要とされる。

② 3つの項目が継時的に呈示される場合，その正確な識別には50msの持続時間が必要とされる。

③ 2つの項目の場合，20msの持続時間が必要とされる。

以上，時間順序識別閾に関する研究はいずれもミリ秒というように時間的数量化し表しているが，寺西(1977)[33]は，これを1秒当たり何項目という要素交替速度で時間順序識別閾で求めた。寺西はこれを識別臨界速度 (critical rate for identification) とし，言語音系列で6.2～7.1項目/秒，非言語音系列で3～4項目/秒と報告した。

このように報告された時間順序識別閾の値は，Aaronson (1967)[1]，Sturg, et al. (1974)[31]，寺西(1977)[33]が述べるように，

(1) 刺激音の種類 (kinds of stimulus)
(2) 時間順序識別における項目数 (numner of item)
(3) 刺激音の持続時間 (durarion)
(4) 無音区間 (silent interval)
(5) 時間順序系列の拍子構造 (rhythmic structure)
(6) 時間系列における隣接項目の類似度

によって左右されることが示唆されている。故に，寺西(1980)[34]は以下のように述べた。時間順序識別閾については，聴覚系の時間感度とか限界時間とかいうより認知機構での情報処理速度，即ちネーミング速度，内的言語（内語）による追唱反応 (rehersal) の速度の限界を表しているのである。そこでFig. 2のような能動的聴取機構モデルを提唱し，このモデルが動作するのに要する時間は，200msとし，この値は逐次感を感じるのに最

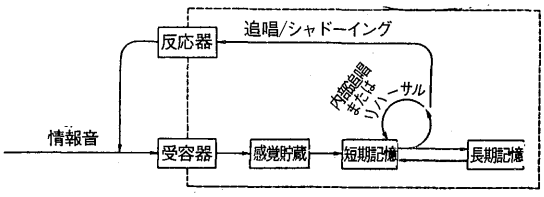


Fig. 2. 能動的聴取機構モデル（寺西 1980）

も対応した値としている。Hirsh (1974)[17]は，このような時間順序閾を時間分解能を指標とし，3つの範囲に分けた。

(1) 1～20ms 感覚過程 (sensory process)
(2) 20～100ms 知覚過程 (perceptual process)
(3) 100ms以上 認知過程 (cognitive process)

そして，これらを単一の原理で説明されることは不可能であり，それぞれ異なる3つの原理で説明されるべきであると述べている。さらに，Warren (1976)[38]も200msの時間分解能と100ms以下の時間分解能は，全く性質の異なるものとしており，前者は，要素とその順序の識別 (ICO: identification of components and their order)，後者は全体的なパタン認知 (HPR: holistic pattern recognition) が行われるためのそれぞれの刺激音に必要とされる持続時間としている。

5．聴覚障害児・者における時間情報処理

これまで，報告されてきた聴覚的時間情報処理の研究は，その殆どが健聴者を対象としてきたが，近年聴能学の発展と共に聴覚障害児の早期聴能訓練の重要性が叫ばれるようになり，その訓練のための基礎資料として彼らを対象とした研究が次第に報告されるようになってきた。また，中枢聴覚系の機能を調べるために脳損傷をわずらった中枢性聴覚障害者を対象とした研究も取上げられるようになった。

聴覚系に障害を有する者の持つ時間情報処理能力を，障害の程度及び型を交えて健聴者のそれと比較検討することによって，末梢系から中枢系に至る聴覚系の各レベルにおける諸器官の持つ時間情報処理の特徴を見出すことが可能となってくる。故に，聴覚障害者の時間分解能を測定することは，ヒトの聴覚的時間情報処理を知る上で大きな意義

を持つものとなろう。

先ず，逐次感を問題とする時間順序の知覚についての研究例としては，Musiek et al. (1980)[20]が挙げられる。これは交連切開術を受けた分割脳患者を対象として持続時間が150～250ms のバースト音，その間隔が200～250ms の 3 音連続時間順序を識別するものであった。その結果ハミングで反応することについては何等障害は見られなかったが，符号変換を必要とするマニュアル反応及び言語的反応することについては大脳交連切開のため不可能であることが見出された (Fig. 3)。このことは，応答方法によって感覚レベルにおける障害と聴覚的時間順序を符号変換処理することにおける障害を区別する上で重要な手懸かりとなろう。他にも Musiek & Kibbe (1984)[21]も同様の知見を得ており，脳幹の損傷が時間順序の識別に影響をもたらすのではないかと推察した。

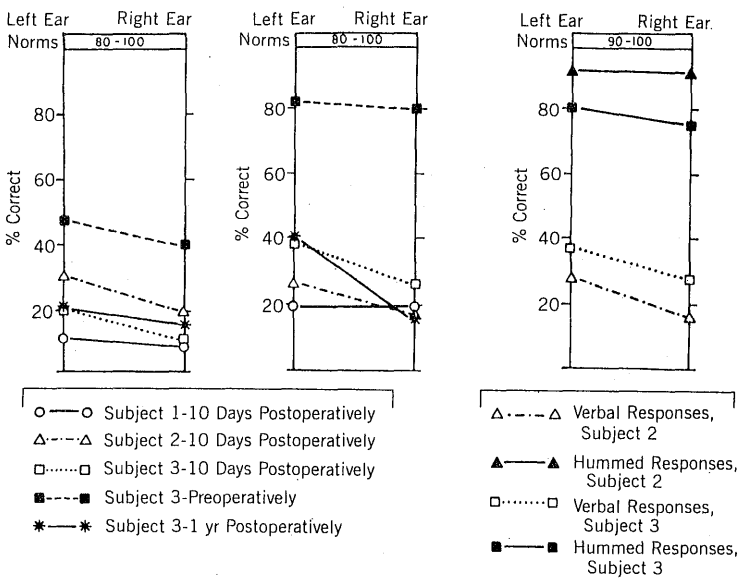
著者ら (1985)[27]は，内耳に障害があるとされた感音難聴者を対象とし，非言語音を材料とした 5 あるいは 7 音連続で継時的に呈示することにより時間順序識別能力を調べた。その結果，識別率が最高となる時の要素交替速度は，感音難聴者においては 2 項目/秒 健聴者においては 1 項目/秒 で両群の情報処理速度に差異が認められること，さらに感音難聴者の場合，2 項目/秒の条件下で時間順序識別能力が健聴者のそれに比肩し得ること，その反面，他の条件下（1 項目/秒, 4 項目/秒）では著しく低下し，要素交替速度に対する適応性に欠けていることが見出された。

次に持続感を問題にする研究には，前述の通り持続時間の知覚及び休止時間の知覚が挙げられる。

まず，持続時間の知覚において中村 (1974)[22]は Fujisaki et al. (1970)[11]と同様の刺激課題を用いて，感音難聴児にあって適切な増幅によって聴力損失が補償されれば非言語音の持続時間の弁別能は健聴者群との間に有意差はないが，言語音に関しては大きな差があり，その達成度の劣化は聴力損失よりもむしろ教育訓練歴に強く影響されると報告した。

休止時間の知覚においては，lrwin (1981)[19]，Florentine & Buus (1983[8]，1984[9])がその研究例として挙げられ，空虚時間の検出として報告されている。その結果として，感音難聴者の MDG は，健聴者のそれと比べ増大していることがみられた。しかし，何故 MDG が増大するのかということについてはまだ最終的な結論には至っていないようである。

いずれの場合でも，障害者にあってはこの達成度に個人間変動が著しく一様にその傾向をみい出すことは困難であった。また，これまで多数報告



Left, Results on intensity patterns (verbal responses). Center, Results on frequency patterns (verbal responses). Right, Comparison of verbal and hummed responses to frequency patterns.

Fig. 3.　大脳交連切開術を受けた患者における時間情報処理（Musiek, et al.: 1980）

されているにもかかわらず，そのような結果が何故出されるのかを考察した研究は少ない。このことは，研究対象とされる被験者の選定及び刺激材料の作成が問題とされる。今後，これらを検討し，実験結果を捉らえることが課題とされよう。

6．まとめ

逐次感，持続感，周期感に大別される音声の時間情報処理の研究は，1940年代以降，聴能学の発展とともに急速に増加してきた。その代表的なものとして Thomas らの持続時間の知覚，Hirsh, Diveniyi らの時間順序の知覚等が挙げられ，以下のように要約される。

① 音声刺激の持続時間においては，非言語音において400～2,000ms の間で安定した識別率を示し，言語音では，125ms 以上で識別率が上昇する。一方，刺激間の持続時間においては，非言語音では 2～5 ms，言語音では識別において164ms 以上必要とされる。

② 時間順序の識別において，その逐次感を感じかつ正確に識別し得るには，刺激間の休止時間が最低 20ms 必要である。

③ 障害を持つ耳における時間情報処理能力は，いずれの場合でも音声刺激の呈示が特定的である時，健聴者に比肩し得る値を示すが，その他の場合は，著しく劣ることが見られた。

文　献

1) Aaronson, D. (1967): Temporal Factors in perception and short-term memory. Psychological Bulletin, 67, 2, 130—144.
2) Abel, S.M. (1972): Duration discrimination of noise and tone bursts. J. Acoust. Soc. Am., 51, 1219—1223.
3) Broadbent, D.E. and Ladefoged, P. (1959): Auditory perception of temporal order. J. Acoust. Soc. Am., 31, 11, 1539.
4) Cohen, J. (1967): Psychologucal time in health and disease. Chales C, Thomas. 小野幸夫訳，時間の心理—その正常と異常—，協同出版 1971.
5) Divenyi, P. and Hirsh, I.J. (1974): Identification of temporal order in three tone sequence. J. Acoust. Soc. Am. 56, 1, 144—151.
6) Fay, W.H. (1966): Temporal sequence in the perception of speech. Mouton.
7) Fitzgibbons, P.J. (1984): Temporal gap resolution in masked normal ears as a function of masker level. J. Acoust. Soc. Am. 76(1), 67—70.
8) Florentine, M. and Buus, S. (1983): Gap detection sensorineural and simulated hearing impairments. J. Acoust. Soc. Am., 74, Suppl., S110—111.
9) Florentine, M. and Buus, S. (1984): Temporal gap detection in sensorineural and simulated hearing impairment. J. Speech and Hearing Research, 27, 449—455.
10) Fraisse, P. (1963): Traite de psychologie experimentale vol. 6. Press Univ de France.
11) Fujisaki, H., Nakamura, K., and Imoto, T. (1970): Auditory perception of duration of speech and non-speech stimuli. Annual Bulletin, Research Institute of Logopedics and Phonetics. Univ. of Tokyo Faculty of Medicine, 7, 45—64.
12) Garner, W.R. (1947): The effect of frequency spectrum on temporal integration of energy in the ear. J. Acoust. Soc. Am., 31, 759—767.
13) Goodfellow, L.W. (1951): Fractionation of temporal intervals. J. Exp. Psychol. 42, 307—312.
14) Green, D.M. (1971): Temporal auditory acuity. Psychol. Rev. 78, 540—551.
15) Hirsh, I.J. (1959): Auditory perception of temporal order. J. Acoust. Soc. Am., 31, 759—767.
16) Hirsh, I.J. and Sherrick, Jr. C.E. (1961): Perceived order in different sense modalities. J. Exp. Psychol. 62, 423—432.
17) Hirsh, I.J. (1974): Temporal order and auditory perception. in Sensation and Measurement. Moskowitz, H.R., Schorf, B. and Stevens, J.C. (Eds.), D. Reidel Publishing Co.. 251—258.
18) Hughes, J.W. (1946): The threshold of audition for short periods of stimulation. Proc. Roy. Soc., B133, 486—490.
19) Irwin, R.J., Hinchcliff, L.K. and Kenp, S. (1981): Temporal acuity in normal and hearing impaired lisners. Audiology, 20, 224—243.
20) Musiek, F.E., Pinheiro, M.L. and Wilson, D. H. (1980): Auditory pattern perception in

"split brain" patients. Arch. Otolaryngol., 106, 610—612.
21) Musiek, F.E., Kibbe, K. (1984): Audiologic test result in patients with commissurotomy. Epilepsy and the Corpus Callosum New York Plenun Press.
22) 中村公枝，藤崎博也，伊本俊明(1974)：聴覚障害者における言語音及び非言語音の持続時間の知覚について．Audiology Japan, 17, 213—221.
23) 大坪一夫 (1980)：日本人の長母音・短母音の判別能力について．言語文化論集，2，61—68.
24) 大坪一夫(1981)：日本人の促音の有無の判別能力について．言語文化論集，3，39—47.
25) Pinheiro, M.L., and Musiek, F.E. (1985): Sequencing and temporal ordering in the auditory system. In Piheiro, M.L., and Musiek, F.E. (Eds.): Assessment of central auditory dysfunction-Foundation and clinical correlates-Willi,ams & Wilkins, 219—238.
26) Salvi, R.J. and Arehole, S. (1985): Gap detection in chinchillas with temporaly high-frequency hering loss. J. Acoust. Soc. Am., 77, 3, 552-557.
27) 佐藤正幸，吉野公喜(1985)：感音難聴者の聴覚的時間情報処理について—継時的系列に対する時間順序識別能力を中心に—．心身障害学研究，9，45—55.
28) 佐藤正幸，吉野公喜 (1987)：聴覚障害児・者の聴覚的時間情報処理．特殊教育学研究，25,3,9-17.
29) Shailer, M.J., and Moore, B.C.J. (1985): Detection of temporal gap in bandlimited noise: Effects of variations in bandwidth and signal-to-masker ratio. J. Acoust. Soc. Am., 77, 2, 635—639.
30) Small, A.M., and Campbell, P.A. (1962): Temporal difference sensitivity for auditory stimuli. Am. J. Psychol., 75, 401—410.
31) Sturges, P.T., and Martin, J.G. (1974): Rhythmic structure in auditory temporal pattern perception and immediate memory., J. Exp. Psychol, 102, 3, 377—383.
32) 寺西立年，木村文昭(1975)：聴覚刺激系列の識別速度に対する無音区間の影響．日本音響学会講演論文集，555—556.
33) 寺西立年(1977)：聴覚系での識別臨界速度と情報処理能力．日本音響学会誌，33，3，136—143.
34) 寺西立年(1980)：聴覚現象の時間的特性について．日本音響学会聴覚研究会資料H—73—3.
35) 寺西立年(1984)：聴覚の時間的側面．難波精一郎編：聴覚ハンドブック，ナカニシヤ出版，276—319.
36) Thomas, I.B., Carroll, T.S., and Garcia, B. (1970): Temporal order in the perception of vowels. J. Acoust. Soc. Am. 48, 4, 1010—1013.
37) Warren, R.M. (1964): Auditory sequence: confusion of patterns other speed or music. Science, 164, 586—587.
38) Warren, R.M. (1976): Auditory perception and speech evolution. Ann. of the New York Academy of Sci. 260, 708—717.
39) 渡部真一郎，平藤暢夫(1985)：二音節語における無声破裂音と促音の判断境界と先行母音の長さの関係．音声言語，1，1－8.
40) Watson, S.C., Wronton, H.W., Kelly, W.J., and Benbassat, C.A. (1975): Factors in the discrimination of tonal patterns 1: component frequency temporal position, and silent. J. Acoust. Soc. Am., 57, 5, 1175—1185.

Summary

Discussion on studies of a temporal information processing in auditory systems

Masayuki Sato　　Tomoyoshi Yoshino

Studies of auditory temporal perception since Hughe's study in 1946 are broadly divided into the ones of succession, duration, and orientation. In pilot studies Hirsh(1959), Thomas et al.(1970), and Divenyi and Hirsh's study (1974) are the most famous works, and may be summarized as follows:

① The perception of the duration indicates the stable identification ability at 400～2000ms on the nonverbal sound and 125ms or more on the verbal sound, whereas the perception of duration between sound stimuli requires 2～5ms on the former and 164ms or more on the latter.

② The perception of temporal order requires at least 20ms on the duration between stimuli for accurate identification.

③ Hearing impaired subject's auditory temporal perception ranking is the same as a normal subject's for a given presentation of stimuli, while being inferior others others.

Key word: auditory temporal perception, duration, temporal order