

<資料> Auditory Extinctionの機序に関する文献的考察

著者	吉川 千絵, 原島 恒夫, 吉野 公喜, 堅田 明義
著者別名	Yoshikawa Chie, Harashima Tsuneo, Yoshino Tomoyoshi, Katada Akiyoshi
雑誌名	心身障害学研究
巻	24
ページ	183-193
発行年	2000-03
その他のタイトル	<Brief Notes>A Review for Mechanism of Auditory Extinction
URL	http://hdl.handle.net/2241/8694

資料

Auditory Extinctionの機序に関する文献的考察

吉川 千絵*・原島 恒夫**・吉野 公喜**・堅田 明義***

両耳同時刺激競合状況下における Auditory Extinction について、その機序を探るべくいくつかの観点から考察を試みた。Extinction は、片側耳の成績低下というひとつの現象であるが、検査方法や刺激の種類、脳損傷部位によってその様相が異なること、頭頂葉損傷による全般的認知障害から生じる Extinction は Attentional Extinction であり、中枢聴覚系損傷による Auditory Extinction とは区別されること、Auditory Extinction の説明モデルにおいて同側経路は抑制されていないこと、刺激の処理には両半球が関与していることなどが指摘できた。今後はこれらをふまえた各検査間の測定しようとする側面についての把握、Auditory Extinction の生起モデルを新たに構築することが必要であることを提唱した。

キー・ワード：Auditory Extinction 中枢聴覚系 片側脳損傷

1. はじめに

脳卒中や脳梗塞などにより聴覚において機能低下を示す場合がある。脳損傷が両側性の場合、Landau-Kleffner 症候群（加我，1990³²⁾）に代表されるような純粹語彙や環境音認知障害などの障害が明らかになることが多い。脳損傷が片側性の場合、損傷とは対側耳の語音認知能力の低下（進藤・加我・田中，1986⁴⁶⁾）や音源定位能の低下（Sanchez-longo and Forster, 1957⁴⁴⁾）などが報告されているが、純音聴力検査や語音弁別検査などでは機能低下を示さない場合が多いため、障害が検出されにくいといわれている。しかし、両耳同時刺激競合状況のような特殊な検査においては脳損傷とは対側耳の成績低下（Auditory Extinction）を示し、障害が検出されるといわれている。このような現象は、研究者により Left-ear Extinction、Right-ear

Extinction、Ear Extinction、Auditory Extinction など呼び方は異なるが全て同義であり、ここでは Neglect や Allesthesia などの他の聴覚的認知障害と同様に聴覚における Extinction という意味で Auditory Extinction と呼ぶことにする。

ところで Auditory Extinction を示す症例の中には、日常的に聴こえにくさを訴える例（田辺・西川・奥田，1982⁴⁹⁾；相馬，1986⁴⁷⁾；原島，1995²⁵⁾）も存在するが、その関連についてははっきりしていない。また、中枢聴覚系に障害のある（Central Auditory Processing Disorders；以下、CAPD）者の存在は広く知られており、それが子どもの場合では、周囲に雑音の多い環境下で聴き取りにくさを感じるなど学習やコミュニケーションプロセスで問題が生じることが報告されている（Willeford, 1985⁵⁶⁾）。しかしこのような障害と、成人にみられる Auditory Extinction との関連については明らかにされていない。このように、Auditory Extinction については未だ解明されていない部分が多い。脳

*筑波大学心身障害学研究科

**筑波大学心身障害学系

***金城短期大学

損傷による聴こえの問題を把握し、リハビリテーションを考える上で、まずこのような特殊な検査状況下で出現する現象について検討することは、脳損傷によって生じる聴こえの問題の一端を明らかにすることができるかもしれない。そこで、本稿ではこれまでの Auditory Extinction に関する研究について文献的に考察し、今後の課題を明らかにする。

2. Auditory Extinction を検出する検査

Auditory Extinction を検出する両耳同時刺激競合状況下の検査にはさまざま存在するが、それぞれの検査が用いる方法、刺激音の種類などは異なるといえる。ここではこれまでの代表的な検査について検討する。

a. 両耳同時刺激競合状況下の検査

両耳に同時に異なる刺激を呈示する Dichotic Listening Test (以下、DLT) は最も一般的に用いられている。この検査は、Broadbent (1954⁸⁾) に始まり Kimura (1961 a³³⁾) により発展し、カナダ、アメリカを中心に脳損傷者の臨床検査として広く用いられてきた。この検査において、右手利き健常者では一般的に右耳優位を示し(吉野, 1985⁵⁸⁾)、片側脳損傷者では片側耳からの刺激を報告できないという現象が生じるといわれている。

右耳優位や片側耳の低下現象を検出する検査には、DLT の他にも数多くの方法が存在している。Geffen (1976¹⁹⁾) により考案された Dichotic Monitoring Test (以下、DMT) は、両耳に同時に異なる刺激を一定の間隔で次々に呈示し、その中から左右に出現するターゲット刺激にボタンを押して反応させる検査であり (Geffen and Caudrey, 1981²¹⁾)、右手利き健常者では右耳優位を示し (Geffen and Traub, 1979²⁰⁾)、片側脳損傷者では損傷とは対側耳の反応数が低下するとされ (Wale and Geffen, 1986⁵³⁾)、耳間優位性や Auditory Extinction を検出する検査として有効であるといわれている (Geffen et al, 1981²¹⁾; Jäncke, Steinmetz, and Volkmann, 1992³¹⁾; 南, 1996⁴⁰⁾)。また、Willeford

(1978⁵⁵⁾) による Competing Sentences Test は、片側耳にターゲットとする文章を呈示し、それとは対側耳に競合する文章を呈示する検査であり、Bergman, Hirsch, and Slzi (1987⁵⁹⁾) はこの検査で片側脳損傷者において損傷とは対側耳で Auditory Extinction がみられたことを報告している。

b. 検査に用いられる刺激音

両耳同時刺激競合状況下で用いられる刺激音には、言語音が一般的に用いられており、この場合に一般的な右手利き健常者では右耳が優位になると言われている。この他にも、環境音 (永淵・笹生, 1984³⁹⁾)、音楽 (永淵・鈴木, 1973³⁸⁾; Gordon, 1978²²⁾; Bryden, 1986¹⁰⁾)、emotional word (Bryden and MacRae, 1989¹¹⁾; Bulman-Fleming, 1994¹²⁾) などが、これらの刺激を用いた場合には左耳優位になると言われている。このような刺激の種類については、その検査の対象者に合わせて検討する必要があると思われる。

c. 検査における注意条件

これまで注意の統制なく、両耳に聴こえてきた刺激を報告させる方法が一般的であった。しかし、注意が片側の耳に片寄る (南, 1996⁴⁰⁾) などの指摘から、近年では注意を向けた片側耳からの刺激のみ答えるような注意の条件を設定した研究が報告されるようになった (Bryden, Munhall, and Allard, 1983⁹⁾; Asbjørnsen and Hugdahl, 1995²⁾; Hugdahl and Hammar, 1997³⁰⁾; Hällgren, Johansson, Larsby, and Arlinger, 1998²⁴⁾)。注意の教示のない非注意条件より、片側耳に注意を向けその耳からの刺激のみを報告するように教示する注意条件の方が検査の信頼性が高くなるといわれている (Hugdahl and Hammar, 1997³⁰⁾)。

このように検査の種類、刺激音の種類、注意条件の有無などによっても検査結果に影響する場合があります。検査を実施する前に留意しておく必要があると考えられた。

3. Auditory Extinctionとは

Auditory Extinctionは、一般的に脳損傷とは対側耳において生じるといわれているが、その他にも多数の報告がなされている。ここではAuditory Extinctionがどのような状況下で生じるのかについて検討する。

a. 損傷部位による Auditory Extinction

両耳同時刺激競合状況下における脳損傷側とは対側耳の成績低下はこれまで数多く報告されているが、その最初の報告はKimura (1961b³⁴)の片側側頭葉損傷例である。その後Sparks and Geshwind (1968⁴⁰)は、脳梁離断による片側耳のExtinctionを報告している。また脳損傷側と同側耳においてAuditory Extinctionが生じる場合は特にParadoxical Ipsilateral Extinction (PIE)と呼ばれている。Damasio and Damasio (1979¹⁵)によれば、この現象は半球間の連絡経路であるposterior paraventricular region (PPR、脳室傍外側後部の白質)の損傷により生じると報告されている。すなわち左半球のPPR損傷の場合には、左耳のExtinctionが生じるわけである。その後Ogden (1984⁴¹)は、Damasio and Damasio (1979¹⁵)の理論にあてはまらない症例を報告し、左前頭葉や左脳幹神経部の損傷でもPIEは起こりうるとした。Pujol, Junqué, Vendrell, García, Capdevila, and Martí-Vilalta (1991⁴²)は、脳室周囲の損傷が半球間の聴覚経路の切断と関連するとしている。またArboix, Junqué, Vendrell, and Martí Vilalta (1990¹¹)は、両半球の外包または内包の辺縁前部の損傷により左耳のExtinctionが生じる症例から、聴覚においてこれらの領域を通る繊維連絡があり、この領域の損傷によって半球間の経路が混乱しPIEが生じるのではないかと考察している。このように、Kimura (1961b³⁴)のような側頭葉の損傷だけでなく半球間の連絡経路に関係する部位の損傷によってもExtinctionが生じると考えられている。

b. 優位半球と Auditory Extinction

Extinctionは通常脳損傷側との関係で、対側耳または同側耳で生じるといわれているが、Grote, Pierre-Louis, Smith, Roberts, and Varney (1995²³)は、半球優位性と損傷側の関係からExtinctionについて検討している。彼によれば、損傷とは対側耳においてのみAuditory Extinctionが生じるのではなく、左半球言語優位の場合、右耳のExtinctionは左半球損傷のみで生じるが左耳のExtinctionは両半球どちらの損傷でも生じるという。また右半球言語優位の場合は反対で、左耳のExtinctionは右半球損傷で生じるが、右耳のExtinctionは両半球のどちらの損傷でも生じることを報告している。このようなことは、対象とする被検者の優位半球、DLTに用いる刺激の種類と関連する部分である。複数の検査を同時に行い各検査間の優位性を比較検討した研究から、刺激の種類、刺激呈示方法、刺激への反応方法により耳間優位性は各検査で異なること(Jäncke et al, 1992³¹)、各検査方法において側性化のプロセスが異なること(Boles, 1996a⁶; 1996b⁷)が報告されている。すなわち検査方法により測定される側面は異なると考えられる。しかしこのように比較検討した研究は少なく、各検査がどのような側面を測定しているのかについて明らかにされていないのが現状である。

以上のことから、優位性やAuditory Extinctionについて研究する場合には、本稿の2.に示したように、検査の種類、刺激音の種類などについて比較検討し、それぞれの検査がどのような側面を測定しているのかについて把握しておく必要があると考える。

4. Auditory ExtinctionとAuditory Neglectの関係

Auditory Extinctionは、Auditory Neglect、Auditory Allesthesiaなど他の聴空間認知障害との関係から検討される場合があり、これらを比較することでExtinctionという現象をより

明確にすることができると考えられる。この中でも、Auditory ExtinctionとAuditory Neglectの区別はあいまいであり、同一の現象とみなすか、あるいは異なる現象とみなすかについては多くの議論がある。そこで、これまでのAuditory ExtinctionとAuditory Neglectの関係に関する先行研究について検討する。

a. 同義とする研究

Heilman, Fla, and Valenstein (1972²⁷⁾) は頭頂葉損傷と前頭葉損傷によりAuditory Neglectが生じたことから、この部位がこの現象の責任病巣と考えている。また彼はAuditory NeglectとAuditory Extinctionについては同義に用いている。そして体性感覚、視覚、聴覚それぞれのNeglectは関連しており、この現象はモダリティ特有のものとして出現するものではないと述べている。

田辺(1983⁵⁰⁾)は、脳損傷の急性期から慢性期への変化の過程で、聴こえの様子がAuditory Neglect、Auditory Allesthesia、Auditory Extinctionと変化していくものであり、各現象は強度の差であると考えた。

Heilman et al(1972²⁷⁾)は、Auditory NeglectとAuditory Extinctionを同一のものとして、また田辺(1983⁵⁰⁾)は一つの現象の中の強度の差としてとらえていると考えられる。

b. 異なる機序とする研究

遠藤・渡辺・小林(1970¹⁷⁾)は、半側空間失認と視覚、触覚、聴覚におけるExtinctionを示す症例を報告した。これらの発現機序について視空間失認は心理的機制とも関連をもつが、Extinctionは大脳皮質レベルにおけるより生理的な現象であるとしている。また、原島・堅田(1997²⁶⁾)は、側頭葉から頭頂葉にかけての損傷をもつ半側空間無視1例に対しDLTとスピーカーによる2音の聴き取り検査(ステレオ聴取条件)を実施したところ、DLTでは損傷とは対側耳でAuditory Extinctionを示し、ステレオ聴取条件では損傷と対側で識別能が低下し、聴空間無視を示したことを報告している。そこから原島は、それぞれの現象についてDLT

でのExtinctionは中枢聴覚系路の損傷が関与し、視空間と聴空間での対側の低下は、片側空間への注意が低下したためであると考察している。すなわち遠藤ら(1970¹⁷⁾)や原島・堅田(1997²⁶⁾)は、同一被検者においてみられた2つの現象の機序を別々のものとしてとらえていると考えられる。

c. 損傷部位の差異に関する研究

Valler, Rusconi, Bignamini, Geminiani, and Perani(1994⁵¹⁾)もまた2つの現象の機序を区別し、損傷部位による分類も行っている。彼は、触覚と視覚のExtinctionの解剖学的関連について検討し、159名の右半球損傷患者のうち46名がExtinctionを示したが、重度な視空間無視をもつ患者の25%はExtinctionと関連がなかったことを報告している。また解剖学的な観点からすると、NeglectとExtinctionとは関連がなく、異なる神経メカニズムをもっていると考えている。NeglectがなくExtinctionを生じる例は、白質繊維を含む皮質下の損傷であり、モダリティ特有の知覚と反応メカニズムの障害としている。一方Neglectのみ生じる例は、後頭・頭頂葉、運動前野の損傷であり、空間の内的表象の混乱としている。

このように、損傷部位によってExtinction自体も分類して考える研究もある。

De Renzi, Gentilini, and Pattacini(1984⁴⁶⁾)は、脳血管障害患者におけるExtinctionについて検討している。この結果、Visual ExtinctionとAuditory Extinctionとは関連がないこと、右半球損傷によるExtinctionは長期間持続するケースが多いことを報告している。また解剖学的レベルから、このような長期間持続するExtinctionは損傷が聴覚経路にかかっており、この現象が生じるのは注意のかたよりによるのではなく、感覚のかたよりのためではないかと述べている。このことにより、全てのモダリティを含む注意の関わるExtinctionをAttentional Extinctionとし、単一モダリティにおいて生じるExtinctionとは区別している。Hugdahl(1994²⁹⁾)は、側頭葉損傷または脳梁離断によつ

て生じる両耳同時刺激競合状況下における Extinction を Ear Extinction としている。これに対して前頭葉または視床などの皮質下の損傷によって生じる Extinction は方向、注意といったより複雑な処理を含んだ大きな認知障害であるとして、このような状況で生じる Extinction と Ear Extinction を分類している。このようなことから、Hugdahl, Wester, and Asbjørnsen (1990²⁸⁾) は右前頭葉と視床枕の損傷患者でみられた、単音節の DLT における左耳の成績低下を Auditory attentional neglect としている。しかし Beaton and McCarthy (1993³⁾, 1995⁴⁾) は、Hugdahl et al (1990²⁸⁾) が Auditory Neglect という用語を用いているのに対し、DLT における成績低下は Extinction と呼ぶべきであり、Auditory Neglect とはいわないと反論している。

以上のように Extinction の概念に関しては多くの議論があり、未だ解明されていない部分も多い。しかし最近の報告では Auditory Neglect と Auditory Extinction は異なるものとしてとらえる研究が多く、これらを区別して考えるのが妥当であろう。これまでの論争をまとめて、頭頂葉などの損傷により生じる全般的認知障害の場合には感覚モダリティに限定されずに生じ、DLT によって Extinction が生じた場合は、Attentional Extinction とする。また中枢聴覚系の損傷により生じた Extinction には Auditory Extinction とするのがよいのではないかと考える。

このように、Extinction という1つの現象であるが、損傷部位や Extinction を生じさせる検査状況によって Extinction の意味するところは異なると考えられ、今後 Extinction について検討する場合にはその点に留意した検討が必要であると思われる。

5. Auditory Extinction の生起モデル

Auditory Extinction が生じるメカニズムについては、多くの研究者によって検討されてき

た。ここでは、これまで考えられてきた両耳同時刺激競合状況下のモデル理論について検討する。

a. 構造モデル

Kimura (1961 b³⁴⁾) は、片側側頭葉損傷により、対側の聴き取りの低下がみられる症例について報告し、このような現象が生じるメカニズムについて検討した。解剖学的に聴覚では片側耳からの情報は両半球へ投射され (Rosenzweig, 1951⁴³⁾)、同側経路よりも対側経路の方が繊維連絡も多く優位であるとされている。Kimura³⁴⁾ はこの中枢聴覚系の構造から次のように考察した。片側の側頭葉が損傷されると、損傷された側頭葉へ入力される同側、対側経路が機能しないため両耳同時刺激競合状況下での耳からの入力は非損傷側の側頭葉への経路のみになる。しかし、同側経路は対側経路よりも非効率的であるために同側経路によって送られる情報は抑制される。このために損傷とは対側耳の成績低下が生じることになる。その後 Sparks and Geshwind (1968⁴⁸⁾) は、新皮質交連切断患者に対し、数字、動物の名称を刺激素材とした DLT を実施したところ、左耳の Extinction が生じたことを報告した。このことから、Kimura (1961 b³⁴⁾) のモデルのみではこの現象を説明しきれないとして、さらに脳梁の重要性を示唆した。すなわち言語音が刺激素材である場合、右耳からの刺激は直接対側経路を通じて左半球へ投射されるが、左耳からの刺激は対側経路を通じて一度右半球へ投射され、その後脳梁を介して左半球へ送られる。このため、左半球の側頭葉に損傷がない場合でも脳梁が損傷されると左耳からの刺激が右半球へ入力されないために左耳の Auditory Extinction が生じるとしている (Fig. 1)。

脳梁の処理についての検討はこの他にも Clarke, Lufkin, and Zaidel (1993¹³⁾) が解剖学的に検討しており、単音節による DLT の成績と脳梁のサイズとの相関について検討した。その結果左耳の報告と脳梁のサイズに関連はみられなかった。このことから、脳梁離断による左

耳の成績低下は、同側の聴覚経路が非効率的であるためと結論づけている。彼は、行動レベルのラテラリティは、多くの要素を反映しており、半球の競合、感覚—運動情報の半球間の伝達の効率性、半球の覚醒レベルにおける個人差、両皮質間の機能的半球間の抑制/促進の効果を示していると結論づけている。また彼によると、各耳からの刺激情報は対側の大脳半球で完全に側性化されており、右半球から左半球への左耳の情報の伝達は、左半球に側性化された音韻処理を行う時に必要とされるという。

吉野 (1990⁵⁸⁾) は、言語音の知覚における耳間優位性と大脳半球優位性について認知的—図式的処理仮説により解釈を試みている (Fig. 2)。耳から内側膝状体までの聴覚経路で予備的な分析を受けた聴覚情報は、左右大脳半球の1次性聴覚中枢で音響分析を受ける。次に2次性聴覚中枢 (語音中枢) へ送られ言語音か非言語音かの選択がなされ、言語音情報に対する音声の特徴分析が行われる。この段階までは左右両半球において処理されるが、この後右半球の語音中枢での情報は脳梁を介して左半球内にある3次性聴覚中枢 (言語的処理中枢) へ送られ言語的情報の識別が行われる。そして言語的連合中枢において意味的コーディングがなされ、意味理解が図られるという。しかし Auditory Extinction の説明は行っていないため、今後 Auditory Extinction の現象を説明できるかについては検討する必要がある。

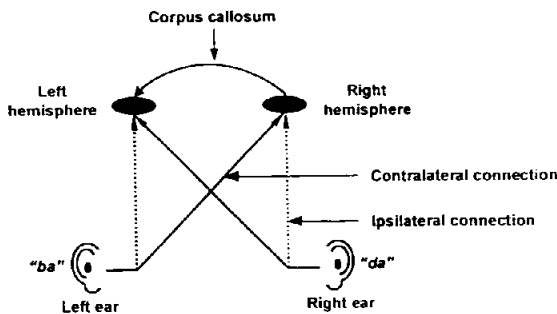


Fig. 1 両耳同時刺激競合状況下における処理モデル (Hällgren et al, 1998)

b. 注意モデル

構造モデルとは異なり、Kinsbourne (1970³⁵⁾) は、半側空間無視の症例に基づき DLT における Extinction の解釈を行った。Kinsbourne は1つの半球の活動が対側空間への注意をコントロールしており、脳梁を介してバランスがとれていると考えた。しかし片側の半球が損傷された場合、非損傷側の半球がコントロールする空間へ注意が片寄るために半側空間無視が生じるとしている。この Attentional model により DLT で生じる現象についても説明している。

c. 近年のモデルに関する動向

近年これらの構造モデルや注意モデルに対し賛否両論の報告がある。Wester, Hugdahl, and

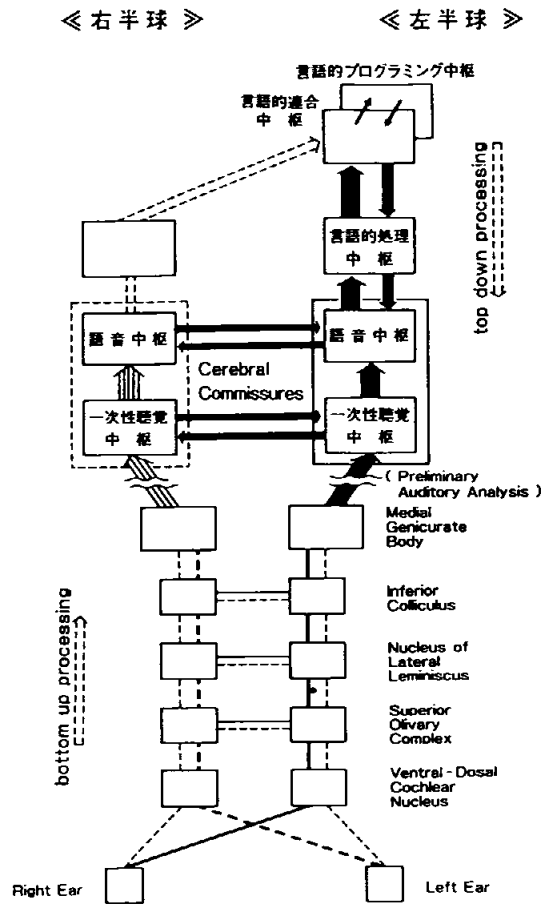


Fig. 2 聴覚系における中枢処理機構 (吉野, 1990)

Asbjørnsen (1991⁵⁴⁾) は、DLTの結果は構造的に説明するのか、それとも注意により説明するのかについて検討している。彼は、注意条件を付加した単音節によるDLTを、左利きで右半球言語優位であり左片側に広範囲な頭部外傷のある症例に実施した。この結果、注意の教示に関係なく右耳のExtinctionを生じたことから、注意による説明よりはむしろ構造による説明が支持されるとしている。また右耳はExtinctionを示したのに対して左耳の成績は健常者よりも高い成績を示したことから、右半球において右耳からの刺激による競合が欠如したために左耳からの刺激が効率的に処理された結果であるとしている。

これに対し、注意の効果や反応レベルの変化からAuditory Extinctionの程度が変化したという記述がみられる。Sparks and Geshwind (1968⁴⁸⁾) は、新皮質交連の完全切断患者において左耳の単語や数字が100%再生不可能であったにもかかわらず、左耳に注意を向けるように教示したところ3回目のテストでは、35%再生可能になったという症例を報告しているが、この時点で彼は注意についての考察はしていない。また、Sidtis, Volpe Wilson, Rayport, and Gazzaniga (1981⁴⁵⁾) は、脳梁離断患者に単音節によるDLTを実施し、反応方法を口頭再生から手による反応に変えたところ左耳の識別率が8~23%から55~90%に上昇したことを報告している。

Sidtis et al⁴⁵⁾の報告した例と類似する研究が、Visual Neglectでみられる。Volpe (1979⁵²⁾) は、右頭頂-後頭葉損傷例において2つの同時刺激呈示により損傷と対側のExtinctionを示したにもかかわらず、異同弁別検査においては反応することが可能であったことを報告している。この結果についてVolpeは、異同弁別においてはpost-perceptual、pre-verbalレベルでの処理が行われたためではないかとしている。またMarshall and Halligan (1988³⁶⁾) は、右前頭-側頭葉損傷をもつ、左側のVisual Neglectを伴った症例について検討したところ、こ

の症例は損傷と対側の情報を処理することができないにもかかわらず、異同弁別検査では可能であり、また同時に呈示された家に対して「どちらに住みたいか」を訪ねられたところ火事でない家を選択したことを報告している。しかし、これらに対する反論もありFarah, Monheit, and Wallace (1991¹⁸⁾) は、Volpe (1979⁵²⁾) の報告しているようなケースにおいては識別と異同弁別の解離があるのではなく、異同弁別に必要とされる情報が識別に必要とされる情報よりも少ないため異同弁別が可能であったと述べている。しかし、これら3者の知見は視覚モダリティでの検討であり、かつ“Auditory ExtinctionとAuditory Neglectの関係”の項で述べたAttentional Extinctionに範疇化されるものであり、Auditory Extinctionについての検討とは言いがたいものである。

聴覚モダリティに関してWale and Geffen (1986⁵³⁾) は、脳梁離断患者と右半球切除患者に言語音によるDMTを実施したところ、左耳のターゲットにも反応が可能であったことを報告している。彼は、左半球は選択的処理に関係し、右半球は注意の分散、並列処理に関係していること、耳から半球への同側経路は抑制されずに処理に関連していること、脳梁は半球間の情報統合、注意のバランスの維持において重要な役割をはたしていることなどを考察している。Corballis and Ogden (1988¹⁴⁾) もまた同様な知見を報告し、同側経路を介して投射される情報の受容はKinsbourne (1970³⁵⁾) の述べているような注意の要因に関連しているのではないかの仮説を提唱している。

以上のようにAuditory Extinctionの機序については研究者によりさまざまな検討がなされており、未だ一貫した知見が得られていないようである。しかし、刺激の処理に両半球が関与していること(Michel, 1986³⁷⁾; 吉野, 1990⁵⁸⁾)、同側経路が抑制されていないこと(Wale and Geffen, 1986⁵³⁾)などの報告があるためこれまでの知見をふまえて今後Auditory Extinctionの

生じるモデルについて検討しなおす必要があるのではないかと思われる。

5. おわりに

これまでの Auditory Extinction の研究について文献的に考察を加えたところ、検査方法や刺激の種類を考慮した検討を行う必要があること、頭頂葉損傷による全般的認知障害から生じる Extinction は Attentional Extinction であり、中枢聴覚系損傷による Auditory Extinction とは区別されることが明らかにされた。このため、今後は各検査が測定しようとする側面についての把握や Extinction が生じる損傷部位との関連について検討する必要があると思われる。また、Auditory Extinction の説明モデルについて検討したところ、各刺激の処理が完全に片側に側性化されているのではなく両半球も関与していること、同側経路は抑制されないことなどが考えられ、今後はこれらをふまえて実験的、臨床的知見に基づいた Auditory Extinction の説明モデルを新たに構築することが必要と思われる。

文 献

- 1) Arboix, A., Junqué, C. Vendrell, P., and Martí-Vilalta, J.L. (1990) Auditory ear extinction in lacunar syndromes. *Acta Neurol Scand*, 81, 507-511.
- 2) Asbjørnsen, A. and Hugdahl, K. (1995) Attentional effects in dichotic listening. *Brain and Language*, 49, 189-201.
- 3) Beaton, A. and McCarthy, M. (1993) "Auditory neglect after right frontal lobe and right pulvinar thalamic lesions": Comments on Hugdahl, Wester, and Asbjørnsen (1991) and some preliminary findings. *Brain and Language*, 44, 121-126.
- 4) Beaton, A. and McCarthy, M. (1995) On the nature of auditory neglect: A reply to Hugdahl and Wester. *Brain and Language*, 48, 351-358.
- 5) Bergman, M., Hirsch, S., and Solzi, P. (1987) Interhemispheric suppression: A test of central auditory function. *Ear and hearing*, 8(2), 87-91.
- 6) Boles, D.B. (1996a) Correlated auditory asymmetries in lexical and nonlexical tasks.. *Cortex*, 32, 537-545.
- 7) Boles, D.B. (1996b) Factor analysis and the cerebral hemispheres: "Unlocalized" functions. *Neuropsychologia*, 34(7), 723-736.
- 8) Broadbent, D.E. (1954) The role of auditory localization in attention and memory span. *Journal of experimental psychology*, 47(3), 191-196.
- 9) Bryden, M.P., Munhall, K., and Allard, F. (1983) Attentional biases and the right-ear effect in dichotic listening. *Brain and Language*, 18, 236-248.
- 10) Bryden, M.P. (1986) Dichotic listening performance, cognitive ability and cerebral organization. *Canadian Journal of Psychology*, 40(4), 445-456.
- 11) Bryden, M.P. and MacRae, L. (1989) Dichotic laterality effects obtained with emotional words. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology*, 1(3), 171-176.
- 12) Bulman-Fleming, M.B. (1994) Simultaneous verbal and affective laterality effects. *Neuropsychologia*, 32(7), 787-797.
- 13) Clarke, J.M., Lufkin, R.B., and Zaidel, E. (1993) Corpus callosum morphometry and dichotic listening performance: Individual differences in functional interhemispheric inhibition?. *Neuropsychologia*, 31(6), 547-557.
- 14) Corballis, M.C. and Ogden, J.A. (1988) Dichotic listening in commissurotomy and hemispherectomized subjects. *Neuropsychologia*, 26(4), 565-573.
- 15) Damasio, H. and Damasio, A. (1979) "Paradoxical" ear extinction in dichotic listening: Possible anatomic significance. *Neurology*, 29, 644-653.
- 16) De Renzi, E., Gentilini, M., and Pattacini, F. (1984) Auditory extinction following hemisphere damage. *Neuropsychologia*, 22(6),

- 733-744.
- 17) 遠藤雅之・渡辺学・小林亮三(1970)半側空間失認およびExtinctionの現象について. 精神神経誌, 72, 902-913.
 - 18) Farah, M.J., Monheit, M.A. and Wallace, M. A. (1996) Unconscious perception of "extinguished" visual stimuli: Reassessing the evidence. *Neuropsychologia*, 29(10), 949-958.
 - 19) Geffen, G. (1976) The development of hemispheric specialization for speech perception. *Cortex*, 12, 337-346.
 - 20) Geffen, G. and Traub, E. (1979) Preferred hand and familial sinistrality in dichotic monitoring. *Neuropsychologia*, 17, 527-531.
 - 21) Geffen, G. and Caudrey, D. (1981) Reliability and validity of the dichotic monitoring test for language laterality. *Neuropsychologia*, 19(3), 413-423.
 - 22) Gordon, H.W. (1978) Left hemisphere dominance for rhythmic elements in dichotically presented melodies. *Cortex*, 14, 58-70.
 - 23) Grote, C.L., Pierre-Louis, S.J.C., Smith, M.C., Roberts, R.J., and Varney, N.R. (1995) Significance of unilateral ear extinction on the dichotic listening test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(1), 1-8.
 - 24) Hällgren, M., Johansson, M., Larsby, B., and Arlinger, S. (1998) Dichotic speech tests. *Scandinavian Audiology*, 27(49), 35-39.
 - 25) 原島恒夫・堅田明義・後藤悦子・小野嶋奈津・吉野公喜(1995)片側脳損傷者の中枢性聴覚障害に関する両耳分離聴検査による検討. 東京学芸大学紀要 第1部門 教育科学, 46, 199-206.
 - 26) 原島恒夫・堅田明義(1997)半側空間無視例における聴空間無視. 東京学芸大学紀要 第1部門 教育科学, 48, 331-336.
 - 27) Heilman, K.M., Fla. G., and Valenstein, E. (1972) Auditory neglect in man. *Arch Neurol*, 26, 32-35.
 - 28) Hugdahl, K., Wester, K., and Asbjørnsen, A. (1990) Dichotic listening in an aphasic male patient after a subcortical hemorrhage in the left fronto-parietal. *Intern. J. Neuroscience*, 54, 139-146.
 - 29) Hugdahl, K. (1994) Auditory neglect and the ear extinction effect in dichotic listening: A reply to beaton and mccarthy (1993). *Brain and Language*, 46, 166-173.
 - 30) Hugdahl, K. and Hammar, A. (1997) Test-retest reliability for the consonant-vowel syllables dichotic listening paradigm. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 19(5), 667-675.
 - 31) Jäncke, L., Steinmetz, H., and Volkman, J. (1992) Dichotic listening: What does it measure?. *Neuropsychologia*, 30(11), 941-950.
 - 32) 加我牧子(1990) Landau-Kleffner 症候群. 発達障害研究, 12(1), 25-35.
 - 33) Kimura, D. (1961a) Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canad. J. Psychol.*, 15(3), 166-171.
 - 34) Kimura, D. (1961b) Some effects of temporal-lobe damage on auditory perception. *Canad. J. Psychol.*, 15(3), 156-165.
 - 35) Kinsbourne, M. (1973) The control of attention by interaction between the cerebral hemispheres. Kornblum, S. *Attention and performance 4*. Academic Press, New York.
 - 36) Marshall, J.C. and Halligan, P.W. (1988) Blindsight and insight in visuo-spatial neglect. *Nature*, 336(22/29), 766-767.
 - 37) Michel, F., Manguiere, F., and Duquesnel, J. (1986) Listening with one or two hemispheres: Verbal dichotic testing after intracarotid barbiturate injection. *Neuropsychologia*, 24(2), 271-276.
 - 38) 永瀨正昭・鈴木二郎(1973)脳梁膨大部の切除で生じた聴覚失認. 耳鼻咽喉科学, 45, 3-11.
 - 39) 永瀨正昭・笹生俊一(1984)脳卒中患者における聴覚の左右差. 耳鼻咽喉科学, 56(4), 279-285.
 - 40) 南憲治(1996)両耳分離モニタリング法と注意焦点化法のラテラルリティ効果の比較. 神経心理学, 12(2), 136-142.

- 41) Ogden, J.A. (1985) Ipsilateral auditory extinction following frontal and basal ganglia lesions of the left hemisphere. *Neuropsychologia*, 23(2), 143-159.
- 42) Pujol, J., Junqué, C., Vendrell, P., García, P., Capdevila, A., and Martí-Vilalta, J.L. (1991) Left-ear extinction in patients with MRI periventricular lesions. *Neuropsychologia*, 39(2), 177-184.
- 43) Rosenzweig, M.R. (1951) Representations of the two ears at the auditory cortex. *American journal of physiology*, 167, 147-158.
- 44) Sanchez-longo, L.P. and Forster, F.M. (1957) Clinical significance of impairment of sound localization. *Neurology*, 8, 119-125.
- 45) Sidtis, J.J., Volpe, B.T., Wilson, D. H., Rayport, M., and Gazzaniga, M.S. (1981) Variability in right-hemisphere language function after callosal section: Evidence for a continuum of generative capacity. *Journal of Neuroscience*, 1, 323-331.
- 46) 進藤美津子・加我君孝・田中美郷(1986)左上側頭回皮質損傷例と聴放線損傷例の語音認知と聴覚的言語理解. *神経心理学*, 2(1), 21-30.
- 47) 相馬芳明(1986)伝導失語と短期記憶. *神経心理学*, 2, 21-30.
- 48) Sparks, R. and Geschwind, N. (1968) Dichotic listening in man after section of neocortical commissures. *Cortex*, 4, 3-16.
- 49) 田辺敬貴・西川隆・奥田純一郎(1982) Auditory extinctionの発現に関する神経心理学的検討—右側頭—頭頂葉病変を有する1症例について—. *精神神経誌*, 84, 424-438.
- 50) 田辺敬貴(1983) Alustische Allasthesieと聴空間認知障害. *精神医学*, 25(4), 395-405.
- 51) Vallar, G., Rusconi, M.L., Bignamini, L., Geminiani, G., and Perani, D. (1994) Anatomical correlates of visual and tactile extinction in humans: a clinical CT scan study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 57, 464-470.
- 52) Volpe, B.T., Ledoux, J.E., and Gazzaniga, M. S. (1979) Information processing of visual stimuli in an "extinguished" field. *Nature*, 282(13), 722-4.
- 53) Wale, J. and Geffen, G. (1986) Hemispheric specialization and attention: effects of complete and partial callosal section and hemispherectomy on dichotic monitoring. *Neuropsychologia*, 24(4), 483-496.
- 54) Wester, K., Hugdahl, K., and Asbjornsen, A. (1991) Dichotic listening during forced-attention in a patient with left hemispherectomy. *Perceptual and motor skills*, 72, 151-159.
- 55) Willeford, J.A. (1978) Sentence tests of central auditory dysfunction. Katz, J. *Handbook of clinical audiology*, Williams & Wilkins.
- 56) Willeford, J.A. (1985) Assessment of central auditory disorders in children. Pinheiro, M. L., & Musiek, F.E. *Assessment of Central Auditory dysfunction*, Williams & Wilkins, U.S.A., 239-255.
- 57) 吉野公喜・佐藤恒正(1985)日本語破裂子音及び母音の知覚におけるRight Ear Advantage. *Audiology Japan*, 28, 859-864.
- 58) 吉野公喜(1990)言語音の大脳半球処理に関する実験的研究. 多賀出版.

A Review for Mechanism of Auditory Extinction

**Chie YOSHIKAWA, Tsuneo HARASHIMA, Tomoyoshi YOSHINO,
and Akiyoshi KATADA**

Studies of auditory extinction were reviewed to clarify the mechanism on dichotic situation. We pointed out that auditory extinction varied by the stimulus material, stimulus presentation and stimulus reproduction, that the extinction which has a larger cognitive deficit, involving more complex processes, like orientation and attention is called "Attentional Extinction" and is different from "Auditory Extinction" which is observed in patients with well-localized lesions in the auditory cortex and pathways, and that it isn't suppression of information to the hemisphere from the ipsilateral ear. Some unresolved issues which need to be clarified in future studies are discussed.

Key Words : auditory extinction, central auditory system, unilateral cerebral lesion