小脳疾患，仮性球麻痺，筋萎縮性側索硬化症 による麻痺性構音障害の話しことばの特徴

藤 林 真理子* 福 迫 陽 子** 物 井 寿 子**

小 林 範 子*** 辰 巳 格**** 廣 瀬 肇*****

Characteristics of Dysarthric Speech due to Cerebellar disorders, Pseudobulbar Palsy and Amyotrophic Lateral Sclerosis

Mariko Fujibayashi, Yoko Fukusako, Hisako Monoi,

Noriko Kobayashi, Itaru Tatsumi and Hazime Hirose

With the objective of analyzing and describing the characteristic patterns of deviant speech of patients in three discrete neurologic groups (cerebellar degeneration, pseudobulbar palsy and amyotrophic lateral sclerosis), speech samples of each patient consisting of sentences and repetitions of syllables were used for rating on each of 39 predetermined dimensions of speech and voice. Analysis based on the means of the ratings of the eight judges on each patient on each dimension yields results leading to the following conclusions: (1) Ratings for sentence samples were higher than those for repetitions of syllables. (2) Some of the dimensions highly deviant in each group were common to all three groups, such as imprecision of consonants and slow rate, while others were characteristic of each group. (3) Speech and voice of the group with cerebellar disorders were found to be characterized by irregular articulatory and phonatory break down, whereas those of the other two groups were found to be lacking in resonatory-articulatory and phonatory competence, the two groups varying in degree in some of the dimensions. (4) The above characteristics seem to mirror the general abnormalities of motor functions in each group. (5) Our findings are comparable to those of Darley et al. and Hirose with some exceptions one of which is considered to be due to the difference of language.

1. はじめに

麻痺性構音障害 (dysarthria) とは，発声発語を行う運動遂行の過程に関与する筋・神経系の病変（血管障害性，炎症性，萎縮変性性，腫瘍性，中毒性，その他）によって起こる，話しことば (speech) の障害をいう。発

声発語の遂行過程には，大脳の運動皮質から効果器である筋肉に至る様々な段階があり，この系のどの段階に病変が存在するかにより症状が異なる。したがって，臨床症状をもとにして病変の存在する段階をある程度鑑別することも可能であると考えられる。

麻痺性構音障害を来す神経疾患の鑑別は，一般的な神経学的検査法や，筋電図，筋生検などの臨床検査に基づいて行われている。一方，話しことばの上にもそれぞれ神経疾患による特徴が認められることは従来から知られており，その全体的印象から，「ろれつが回らない」（仮性球麻痺など），「断続性，bradylalia, slurred speech」

* 虎の門病院

** 東京都養育院附属病院

*** 北里大学病院

**** 東京都老人総合研究所

***** 東京大学医学部音声言語研究施設

表 1 Darley らによる麻痺性構音障害の分類

名 称	障 害 部 位
1. 弛緩性麻痺性構音障害：球麻痺など	下位運動ニューロン
2. 痙性麻痺性構音障害：仮性球麻痺	上位運動ニューロン（両側性）
3. 失調性麻痺性構音障害：小脳疾患	小脳または小脳路
4. 運動減少型麻痺性構音障害 パーキンソン氏病	錐体外路
5. 運動過多型麻痺性構音障害	錐体外路
a. 舞踏病	速い運動過多型
b. 筋緊張異常	遅い運動過多型
c. その他	
6. 混合型の麻痺性構音障害	多系統
a. 筋萎縮性側索硬化症（痙性・弛緩性）：ALS	
b. ウィルソン氏病（痙性・失調性・運動減少型）	
c. 多発性硬化症（多様な症状）	
d. その他	

（小脳疾患）などが挙げられている。しかしながら、これらの用語は、研究者によって必ずしも一致しているとはいえず、また、これらの用語は各神経疾患における話しことばの詳細な特徴を記述するには不十分である。したがって、このようなとらえ方によって話しことばの異常が何に起因するかを解明することは、きわめて困難であるといわざるをえない。このため Darley¹⁻³⁾ は、麻痺性構音障害を呈する種々の中枢神経疾患（表 1³⁾）に関し、それぞれの疾患に属する症例の話しことばの特徴をより分析的にとらえるため、聴覚印象に基づく分析を試みた。彼らは、症例 1 人につき、ほぼ 30 秒の発話（自発語）を録音し、これを 3 人の判定者に聞かせ、38 の評価項目について 7 段階評価を行った。その結果、各疾患群の示す話しことばの特徴が抽出され、さらにこれらの特徴と神経学的所見との間に密接な関連があることが報告された。一方、日本語に関しては、広瀬⁴⁾ が Darley らの評価項目を日本語に適するよう改訂して 25 項目を設定し、比較的長時間の発話サンプルを用いて、少数例についての結果だが、6 疾患群の特徴を抽出している。

われわれは、広瀬の用いた評価項目をもとに、さらに細かく特徴を抽出できるように評価項目を変更し、小脳疾患⁵⁾、仮性球麻痺および筋萎縮性側索硬化症（以下、ALS と略す）の 3 疾患群のより多数例について話しことばを評価したので、その結果について述べる。

なお、本論を続けるにあたり、今後の理解をより容易にするために、われわれが対象とした疾患について神経学的特徴を簡単に述べておくことにする。

小脳疾患：小脳障害の原因には脳血管障害、変性疾患、腫瘍、炎症、中毒などがあるが、われわれが対象と

したのはいわゆる脊髄小脳変性症である。これには、初発年齢、遺伝性の有無、障害部位の広がりなどを異にするマリー型、フリードライヒ型、オリブ核脳橋小脳萎縮症（Olivoponto-cerebellar atrophy, OPCA）、晩発性皮質性小脳萎縮症（Late cortical cerebellar atrophy, LCCA 型）などのタイプがあるが、いずれも進行性で、主な症状は失調、眼振および筋緊張低下である。

仮性球麻痺：運動皮質に始まり、皮質下、脳幹を通り延髄神経核に至る上位運動ニューロンに病変が生じた場合に起こるのが痙性麻痺である。そのうち、仮性球麻痺は両側性の病変によるものであり、脳血管障害、外傷などの後遺症として起こることが多い。症状は球麻痺に似ているが、運動麻痺、運動不全のほか、筋緊張の異常、反射亢進などの症状も混在する。

筋萎縮性側索硬化症：上位および下位運動ニューロンに病変が広がる進行性疾患であるため、球麻痺と仮性球麻痺の症状が混在するが、時期により前景に出る症状は異なる。ほとんどの例は孤発例で、発症年齢は 40 代後半、生存期間は発症後 3、4 年ということが多い。主な症状は、筋萎縮、筋力低下、筋線維束攣縮、反射異常および筋緊張異常などである。

2. 方 法

1) 対象は、虎の門病院、東京大学医学部附属病院、東京都養育院附属病院、北里大学病院および川口医師会病院において、専門医による神経学的検査の結果、確定診断を受けた小脳疾患例 20 名（全例とも脊髄小脳変性症。男 13 名、女 7 名、年齢 24～60 歳）、仮性球麻痺例 20 名（男 17 名、女 3 名、年齢 21～72 歳）および ALS 例 30 名（男 17 名、女 13 名、年齢 16～73 歳）である。

表 2 麻痺性構音障害 評価項目

	項 目		項 目
声 の 高 さ	1 高すぎる 2 低すぎる 3 高さが変動する 4 高さの変動が急に起こる (break) *5 一様である (monopitch)	話 し 方	22 short rushes 23 音節の長さの不規則なくずれ 24 音がバラバラにとぎれる 25 一つの音が引き伸ばされる 26 たびたび息づきがある 27 過度で平板な強勢 *28 話し方が単調 *29 (吃のような) 繰り返しが起こる
	6 粗糙性 7 気息性 8 無力性 9 しぼりだすような努力性 10 声の質が変化する		
声 の 大 き さ	11 大きすぎる 12 弱すぎる 13 大きさが変動する 14 変動が急に起こる (爆発性) *15 一様である (monoloudness) 16 だんだんに弱くなる	共 鳴 構 音	30 開鼻性 31 閉鼻性 32 鼻からの息もれ (emission) 33 母音のくずれ 34 子音の置きかえ 35 子音の省略 36 子音のくずれ (歯切悪い, 不鮮明, 歪み) 37 構音のくずれが non-systematic または 間欠的に起こる
話 し 方	17 速すぎる 18 遅すぎる 19 速くなったり遅くなったり 20 だんだんに速くなってしまふ 21 だんだんに遅くなってしまふ	全 体 評 価	*38 全体としての明瞭度 39 異常の程度 * は音節の繰り返しでは行っていない

2) 発話サンプル：各症例について文および音節の繰り返し2種のサンプルを作成した。文のサンプルは、自由会話、文章朗読、数個の短文の音読または復唱を3分～4分半に編集したものであり、音節の繰り返しは、パ、タ、カおよびパタカのおのおのをできるだけ速く繰り返させたもの約20秒である。文のサンプルを比較的長時間としたのは、Darley らのように30秒では、十分に評価しえないと考えたためである。

3) 評価方法

① 評定者：発話サンプルの評価にあたったのは、耳鼻咽喉科医師1名、言語治療士7名の計8名である。これらの評価者はすべて麻痺性構音障害に接する機会が多く、十分な臨床経験を有している。

② 評価項目：Darley ら、および広瀬の用いた項目をもとに検討を行い、最終的には39の項目を設定した(表2)。このうち、項目1から項目37までは、話しことばの要素を分析的に評価するもので、声(高さ、声質、大きさ)、話し方、共鳴・構音の3つに大別される。項目38および39は、全体的な発語明瞭度と異常度を評価するために設けた。各評価項目とも文、音節の繰り返しを別々に評価したが、後者では課題の性質上不適当と思われる項目はあらかじめ省いた。たとえば、項目5(声の高さが一様である)、15(声の大きさが一様である)および28(話し方が単調)は、本来一様に発話すること

を目的としているので評価を行わなかった。このほか、項目29(吃のような繰り返しが起こる)、38(全体としての明瞭度)も除外した。したがって、各症例あたり、文では39項目、音節の繰り返しでは34項目の合計73項目について評価を行った。

評価に先立ち、評価者による各項目の解釈の不一致を避ける目的で、次のような手続きを行った。すなわち、2名の症例の発話サンプルについて、あらかじめ、各項目の解釈について話し合った後、各人が評価し、その結果をもとに評価項目や採点の解釈の統一を図った。

③ 評価点：評価点は、発語明瞭度の項目を除き、文、音節の繰り返しとも、異常の最も著しい場合を3点とし、異常が認められない場合を0点とする4段階評価を行った。発語明瞭度の項目については、言語病理学で一般に用いられている5段階評価に従った。

- 1 ……よくわかる。
- 2 ……時々わからない語がある。
- 3 ……聞き手が話題を知っていて聞いていれば
どうやらわかる。
- 4 ……時々わかる語がある。
- 5 ……全く了解不能。

評価は各自別個に行い、各症例の発話サンプルについてすべての項目を評価し終わるまで十分に繰り返し聴取させることとし、評価点は各項目ごとに所定の用紙に記

入させた。

④ 再現性の検討：評価の再現性については、5名の症例（仮性球麻痺2名、ALS3名）を選び、1回目の評価の2カ月後に再評価して、各評価者の2回の評価点の相関係数を求めたところ、仮性球麻痺では0.64から0.94までで平均0.85、ALSでは0.69から0.91までで平均0.81であり、比較的再現性の高いことが認められた。

3. 結果と考察

図1は、ALS群の症例に対する評価者全員の評価点の平均値（MEAN SCALE VALUE. 以下、MSVと略す）を文と音節の繰り返しについて比較したものである。図の縦軸は文におけるMSVを示し、横軸は音節の繰り返しテストでのMSVを示している。また、図中の数字は評価項目の番号である。図に見られるように、文と音節の繰り返しにおける各項目の得点は非常に高い正の相関（ $r=0.93$ ）を示している（これは他の2疾患でも同様であり、小脳疾患では0.88、仮性球麻痺では0.93であった）。文と音節の繰り返しを比較すると文の方が得点が高くなっているが、一方、項目18（遅すぎる）、21（たんだんに遅くなってしまう）などでは、逆に音節の繰り返しの方が得点が高く、したがって、後者では発話速度に関する特徴をとらえやすいものと考えられる。小脳疾患および仮性球麻痺においても、同様の関係が見ら

れた。

以下の検討においては、大多数の評価項目で各疾患群の特徴がはっきり出た。文についての評価結果を中心に述べることにする。

表3は、文について高得点項目（ここではMSVが0.5を越える項目）、すなわち異常度の高い項目を各疾患群ごとに示したものである。小脳疾患では、「子音のくずれ」、「構音のくずれが non-systematic または間欠的に起こる」、「子音の省略」などの構音の不正確さを表す特徴や、「音がバラバラにとぎれる」、「一つの音が引き伸ばされる」および「遅すぎる」などの速さの低下を示す特徴が高得点項目となっている。このうち、「構音のくずれが non-systematic または間欠的に起こる」を除く5項目は、次に述べる仮性球麻痺およびALSにおいてほぼ共通に見られる。これに対して、他の群に共通でない項目、言い換えれば、小脳疾患を特徴づける項目は、「構音のくずれが non-systematic または間欠的に起こる」のほか、「音節の長さの不規則なくずれ」、「速くなったり遅くなったり」および「声の高さ、大きさが変動する」などの、発声および構音の変動性ならびに不規則性、話し方の不規則性を表す項目である。これらの項目は、上記の項目と合わせて、いわゆる slurred and scanning speech、爆発性、bradylalia などといわれる小脳疾患の話しことばの特徴を分析的に示すものである。

図1 ALSの文と音節の繰り返しの得点の比較

表 3 各疾患群の高得点項目

(a) 小脳疾患	(b) 仮性球麻痺	(c) ALS
36 子音のくずれ	36 子音のくずれ	36 子音のくずれ
37 構音のくずれが間欠的に起こる	35 子音の省略	30 開鼻性
23 音節の長さの不規則なくずれ	28 話し方が単調	35 子音の省略
35 子音の省略	33 母音のくずれ	6 粗糙性
24 音がバラバラにとぎれる	6 粗糙性	18 遅すぎる
13 声の大きさが変動する	18 遅すぎる	33 母音のくずれ
19 速くなったり遅くなったり	5 声の高さが一樣	28 話し方が単調
3 声の高さが変動する	30 開鼻性	34 子音の置きかえ
18 遅すぎる	26 たびたび息つきがある	26 たびたび息つきがある
25 一つの音が引き伸ばされる	15 声の大きさが一樣	5 声の高さが一樣
	7 氣息性	15 声の大きさが一樣
	25 一つの音の引き伸し	25 一つの音の引き伸し
	34 子音の置きかえ	9 努力性
	9 努力性	
	12 弱すぎる	
	24 音がバラバラ	

と同時に、小脳疾患に認められる一般的な運動障害の特徴を反映したものと考えられる。

仮性球麻痺では、高得点項目の数が3群中最も多く、また、その特徴も多岐にわたっている。まず、構音に関しては、「母音、子音のくずれ」、「子音の置きかえ」、「子音の省略」、「開鼻性」などの項目の得点が高く、構音の正確さに欠けることを示している。これらの異常は、構音器官の筋力低下により、運動の範囲や力が低下しているために生じたものと推測される。話し方に関しては、構音器官の筋力低下、過緊張および反射亢進によると思われる「遅すぎる」、「一つの音が引き伸ばされる」、「音がバラバラにとぎれる」などの項目が見られる。そして、発声に関しては、過度の声門閉鎖（内転筋群の過緊張によると思われる）による「しぼり出すような努力性」や「粗糙性」、あるいは声帯運動不全に関係すると思われる「氣息性」、「弱すぎる」などの声質の異常を表す項目や、「声の高さ、大きさが一樣である」など、主として声帯の緊張調節の障害を示す項目、「たびたび息つきがある」、「音がバラバラにとぎれる」などの呼吸調節機能、あるいは呼吸機能の障害を示す項目などが見られる。

仮性球麻痺の話しことばの特徴は、このように多様であるが、その主な要因として、発声発語器官の運動の範囲や強さの低下と運動の遅さを挙げることができ、一般に、「話し方がはっきりしない」、「ろれつが回らない」といわれる仮性球麻痺の話しことばの特徴が分析的に示されたものといえよう。さらに、発声発語器官における、運動の範囲や強さの低下、さらに運動の速さの障害を生じる要因の一つは、「努力性」および「開鼻性」に

代表される、異なる筋の過緊張と筋力低下の併存であると思われる。このことは、四肢に見られる痙性麻痺（たとえば、上肢では、通常、屈筋に過緊張が現れる）が、発声発語器官にも起きたものと解釈される。

ALS群の高得点項目は、すべて仮性球麻痺の高得点項目にも含まれており、このことは、両群の話しことばの特徴がよく似ていることを示している。図2は、両群のMSVを全項目にわたって比較したもので、縦軸はALS群、横軸は仮性球麻痺群のMSV、図中の数字は評価項目の番号を示している。図から明らかなように、両群のMSVは、きわめて高い正の相関($r=0.93$)を示すが、図中の回帰直線からのずれの大きい項目を強いて挙げるとすれば、項目30（開鼻性）であり、大多数の項目とは逆に、ALS群の得点が高くなっている。これは、仮性球麻痺群に見られた口蓋帆上筋の筋力低下に、筋萎縮が加わったことを示すものであろう。

ついでながら、ALS群および仮性球麻痺群と小脳疾患群のMSVの相関係数は、それぞれ、0.39、0.33と低く、小脳疾患群の話しことばの特徴が他の2群とは相当異なり、症候論的に違った要素を有することを示している。

最後に、今回の結果と従来報告とを比較してみたい。まず、Darleyら¹⁻³⁾の結果と比較してみる。Darleyらの評価項目は、今回のそれとは必ずしも一致せず、評価方法にも若干の違いがある。さらに、Darleyらは高得点項目のみを発表しており、他の項目については知ることができない。したがって、ここでは、Darleyらの高得点項目およびこれにほぼ対応するわれわれの評価項目について検討することにしよう。図3は、各群について

図 2 ALSと仮性球麻痺の得点比較

図 3 今回の結果と Darley ちの結果との比較

て、両者を比較したものである。図中の番号は今回の評価項目、縦軸はこれに対応する Darley らの高得点項目の MSV (Darley らは7段階評価であり、1が正常を表す)、横軸は今回の MSV である。図中の実線は回帰直線であり、そこから予測の標準誤差 S_{DF} の2倍だけ離れたところに点線を引いてある。ここで、点線の外側にある項目を、今回の結果と Darley らの結果で著しい違いのあった項目とみなすことにする。このように緩い基準を用いた理由は、上で述べたように、評価方法に差があること、および高得点項目のみの比較しか行えないためである。図から明らかなように、両者の結果は、比較的相関が高く、ある程度類似した結果が得られたといえよう。しかし、一方、いくつかの相違点も認められた。小脳疾患群では、項目27(過度で平板な強勢)でやや違いが見られ、Darley らの方が得点は高くなっていた。この差異の理由の一つとしては、英(米)語と日本語の言語の違いが挙げられよう。英(米)語の韻律的特徴、特に話しことばの強勢に関連する項目についての評価は、日本語におけるよりも厳密であると思われるので、そのために二つの結果に差を生じたものと推測される。また、仮性球麻痺群では、項目33(母音のくずれ)で今回の得点の方がやや高かったが、その差の原因は明らかではなく、今後の検討が必要である。なおALS群

では、両者の結果に大差がなかった。

次に、今回の結果を広瀬⁴⁾の結果についても比較した。各群について、両者に共通する評価項目に関して、上と同様の方法で表したものが図4である。図から明らかなように、小脳疾患では、項目19(速くなったり遅くなったり)を除いて、両者はほとんど一致している。項目19に見られた得点の差は、今回の評価項目に「音節の長さの不規則なくずれ」(項目23)という項目が付加されており、より小さな単位での速度の変動を独立に評価できるようになったためと考えることができよう。すなわち、今回の評価項目のうち、項目19と23を合わせたものが、広瀬の研究では「速くなったり遅くなったり」(項目19に相当)と表現されていたため、この項目の評価点が高くなったと解釈される。他の2群についても、それぞれ2項目ずつわずかに違いが見られた。その一因としては、広瀬の場合は、小脳疾患、仮性球麻痺、ALSの症例がそれぞれ10, 8, 5例と、いずれも今回に比べ少なかったことが挙げられよう。

以上、聴覚印象に基づく方法によって、各群の話しことばの特徴が明らかとなった。ここで抽出された特徴が、音響的レベルでどのように反映されるか、または、神経学的レベルの障害の機構とどのような関係があるかについては、今後の検討が必要であらう。

(a) 小脳疾患

図 4 今回の結果と広瀬の結果との比較

また、聴覚印象によって話しことばの特徴を抽出する方法は、群全体としての傾向を把握する上で有効な方法であることがわかった。しかし、そのなかの個々の症例を比較してみると、各項目の得点の分布にはバラつきが認められる。おのおの得点は個々の症例の重症度と関連があると思われるので、重症度の変化が各評価項目にどのような影響を与えるかなどについて、時間的経過を追って検討することも今後の課題である。

最後に、本研究の臨床面における意義について触れた。従来用いられていた方法では、構音器官の形態や機能が比較的詳細に検査されているのに比べて、話しことばについては、記述的な段階にとどまっていた。われわれの用いた方法では、話しことばの特徴を記述するにとどまらず、それを分析的にとらえ、しかも段階的な評価を行うことが可能である。したがって、評価項目、評価方法にはさらに検討すべき点があるものの、基本的にはわれわれの用いた方法により、麻痺性構音障害患者の話しことばを評価することは有効であろう。ただし、この際、評価者が、個々の評価項目の表している内容を理解し、かつ採点法に習熟している必要があることはいうまでもない。

今後は、今回報告した3疾患群に加えて、麻痺性構音障害の主要疾患群の一つであるパーキンソン病についても特徴抽出を行う予定である。

4. ま と め

中枢神経障害による各種の麻痺性構音障害患者の話しことばの特徴を聴覚印象に基づいて分析した。

小脳疾患20名、仮性球麻痺20名およびALS30名の文と音節の繰り返しに関する発話サンプルを、39の評価項目について段階評価を行った。評価者は、耳鼻咽喉科医師1名、言語治療士7名の合計8名であった。

各疾患群の平均得点について検討した結果、「子音のくずれ」、「子音の省略」、「遅すぎる」および「音の引き出し」の4つの項目は、どの疾患群でも共通に異常度が高かった。これはわれわれが臨床上持っている印象、すなわち、いずれの疾患の話しことばにも、構音の正確さの障害、および発話速度の障害があることと一致した。一方、それぞれの疾患に共通でない、むしろ特異的ともいえる高得点項目は、小脳疾患では、発声発語に際しての変動性または不規則性に関する項目、仮性球麻痺やA

LSでは、構音の正確さ、声質、単調さに関する項目であった。

さらに、仮性球麻痺とALSの評価項目間の相関は著しく高く、両疾患群がきわめて類似していることが示された。強いて両群の違いを挙げれば、ALSでは「開鼻性」の異常度が高かったことである。これは、ALSでは、口蓋帆の筋萎縮などの下位運動ニューロンの障害があることを示すものと思われた。また、小脳疾患は、他の2群との相関が低く、話しことばの特徴が他の2群とは異なることが示された。

それぞれの疾患の話しことばの特徴は、四肢などに発現する運動障害と対応するものと推論された。

今回の結果は、Darleyらおよび広瀬の結果と多くの点で一致していた。

稿を終えるにあたり、評価にご協力いただいた北里大学病院の小川展子、熊井和子、中央鉄道病院の白石幸枝の諸氏、データの分析にご協力いただいた自治医科大学病院の樋口真理子氏、資料の収集にご協力いただいた帝京大学病院の松本多恵氏、ならびに有益な助言をいただいた東京都老人総合研究所言語聴覚研究室の笹沼澄子室長に深く感謝する。

本研究の要旨は、第20回および第21回日本音声言語医学会総会（1975年9月および1976年11月）において発表した。

文 献

- 1) Darley, F. L., Aronson, A. E. and Brown, J. R.: Differential diagnostic patterns of dysarthria. J. Speech Hear. R., 12: 246-269, 1969.
- 2) Darley, F. L., Aronson, A. E. and Brown, J. R.: Clusters of deviant speech dimensions in the dysarthrias. J. Speech Hear. R., 12: 462-496, 1969.
- 3) Darley, F. L., Aronson, A. E. and Brown, J. R.: Motor Speech Disorders. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1975.
- 4) 広瀬 肇: ことばの障害——症候論, 診断学の立場から——. 切替一郎編; 中枢神経障害へのアプローチ, 金原出版, 1973. pp.214-232.
- 5) 小林範子, 福迫陽子, 安藤真理子, 広瀬 肇: 小脳疾患患者の話しことばの特徴. 聴覚言語障害, 5: 63-68, 1976.