

頸部脊椎骨軟骨症の臨床的研究

山口大学医学部整形外科学教室 (指導: 服部 奨教授)

千 束 福 司

[原稿受付: 昭和57年 1 月 8 日]

Clinical Studies on Cervical Osteochondrosis

FUKUZI SENZOKU

Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University School of Medicine
(Director: Prof. Dr. SUSUMU HATTORI)

The purpose of this paper is clinical analysis on cervical osteochondrosis. The subjects were 200 cases with myelopathy and 60 cases with radiculopathy who have been treated surgically and 36 cases with radiculopathy who have been treated conservatively. And follow-up study was conducted at the average 2.5 years after surgery in radiculopathy group and average 5.1 years in myelopathy group.

Following results were obtained;

I. Radiculopathy

1) Pain and/or numbness were most frequent symptoms, and the pain was aggravated and/or radiated on movements of the cervical spine. Numbness and sensory disturbance were present mostly at the distal portion of the upper limb, especially at the radial side. SPURLING's test or tension sign was positive in high rate. Other objective findings and laboratory findings were generally slight.

2) Symptoms and signs improved after treatment either surgically or conservatively, however, numbness of the upper limb and neck or shoulder pain remained in some cases, especially the numbness tended to remain more frequently.

3) The results were excellent in 67% and good in 28% after surgical treatment and excellent in 50% and good in 28% after conservative treatment, indicating that satisfactory results were obtained either surgically or conservatively.

4) At the time of follow up the results were excellent in 80% and good in 14%. Excellent results were obtained more than at the time of discharge.

II. Myelopathy

Key words: Cervical osteochondrosis (Spondylosis), Radiculopathy, Myelopathy, Spinal cord, Classification of myelopathy.

索引語: 頸部脊椎骨軟骨症 (頸椎症), 神経根症, 脊髓症, 脊髓, 脊髓症の病型分類.

Present address: Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University School of Medicine, Ube, Yamaguchi, 755, Japan.

1) In the upper limbs, segmental cord signs were significant. Numbness and motor disturbance of the fingers were most frequent and the degree was severe in many cases.

In the lower limbs, pyramidal tract signs were most frequently encountered. Gait disturbance was present in high rate.

Abnormal findings of roentgenograms, myelograms, cerebrospinal fluid and other examination were more frequent and more severe, compared in cases with radiculopathy.

2) Myelopathy group was evaluated by HATTORI's classification and the results indicated that myelopathy progressively developed from type I to type II to type III, and its improvement after surgery took the reverse course. Initial symptoms occurred mostly at the upper limbs, then progressed to the lower limbs. Clinical examinations also proved the results.

On the basis of these clinical results it can be concluded that HATTORI's classification expressed properly the localization, the grade and the way the damage spreaded in the cord.

3) Severity of cord damage was related to the patient's age, the type of classification, number of the discs involved, narrowing of the spinal canal, myelographic findings, Queckenstedt's test, bladder dysfunction and others.

4) Factors determining the results after surgery were the patient's age, the duration from onset to surgery, type of classification, roentgenographic findings, urinary dysfunction and improvement of myelographic findings.

5) Most suitable operative method should be selected to each case.

6) Recurrence or aggravation after the time of discharge was observed in cases with severe cord damage preoperatively and with insufficient improvement after surgery.

7) In anterior body fusion it was most proper that the height of the intervertebral space after surgery was 1-2 mm longer than that of before surgery on the basis of consideration of changes of the adjacent levels.

8) Results at the time of discharge were excellent in 41.5% and good in 40.5%, and at the time of follow up excellent in 50.9% and good in 29.9%. Excellent results were obtained more at follow up, but the results of excellent and good were nearly same at both time.

9) All of reoperated cases were the cases which anterior fusion was undertaken. The reasons were considered to be narrow spinal canal and aggravation or appearance of changes at the adjacent levels.

目 次

I 緒 言	5. 発症後の経過
II 対 象	6. 入院時臨床症状
III 結 果	1) 自覚症状
A. 神経根症	2) 他覚症状
1. 罹患年令	7. 入院時検査所見
2. 罹患期間	1) X線所見
3. 外傷と外傷機序	2) 脳脊髄液所見
4. 初発症状	3) ミエログラフィー所見

8. 障害高位
9. 治療
10. 成績
11. 残存症状
12. 退院後の経過
13. 調査時成績
14. 再手術例の検討
- B. 脊髄症
 1. 年令別分布
 2. 病型分類
 3. 罹患年令
 4. 外傷と発症経過
 5. 初発症状
 6. 発症後の症状の経過
 7. 発症後の部位の経過
 8. 症状部位別進行速度
 9. 罹患期間
 10. 入院時臨床症状
 - 1) 自覚症状
 - 2) 他覚症状
 11. 入院時検査所見
 - 1) X線所見
 - 2) ミエログラフィー所見
 - 3) 脳脊髄液所見
 12. 脊髄障害度
 13. 脊髄障害度におよぼす因子
 - 1) 罹患年令
 - 2) 罹患期間
 - 3) 病型
 - 4) 罹患椎間数
 - 5) 脊椎管前後径
 - 6) X線所見の程度
 - 7) ミエログラフィーの程度
 - 8) 脳脊髄液所見
 - 9) 膀胱障害
 14. 障害形式
 15. 単一椎間障害例の臨床像
 16. 手術適応
 17. 術式
 18. 術後の経過
 - 1) 自覚症状の消退時期
 - 2) 病型の推移
 - 3) 術前・後の機能障害の比較
 19. 術後成績
 20. 術後成績におよぼす因子
 - 1) 罹患年令
 - 2) 罹患期間
 - 3) 病型
 - 4) 脊髄障害度
 - 5) 膀胱障害
 - 6) X線所見
 - 7) 脊椎管前後径
 - 8) 術式
 - 9) 固定椎間数
 - 10) ミエログラフィー所見
 - 11) ミエログラフィー所見の改善度
 21. 退院後の経過
 - 1) 退院後の点数の推移
 - (1) 罹患年令
 - (2) 病型
 - (3) 脊髄障害度
 - (4) 術後成績(退院時)
 - (5) 術式
 - (6) 固定椎間数
 - 2) X線所見の変化
 - (1) 固定椎間部
 - ① 固定椎間高
 - ② 後方骨棘
 - ③ 偽関節
 - (2) 隣接椎間部
 - (4) 彎曲異常
 - 3) 退院時・調査時の機能障害の比較
 22. 調査時成績
 23. 不良例と再手術例の検討
- IV 考 察
 - A. 神経根症
 - B. 脊髄症
- V 結 語

I 緒 言

頸部脊椎骨軟骨症は頸椎の退行性変化を基盤として発症することは衆知の事実であるが、1925年 Adson が頸椎の enchondroma が脊髄や神経根を圧迫することを報告し、一時期 chondroma と呼ばれていたが1934年になり Pect が剖検所見より頸部椎間板ヘルニアであることを明らかにした。そして1952年には Brain⁹⁾ が“Cervical Spondylosis”の著書で頸椎症の歴史から治療に至るまでをのべ、総合的概念を確立して以来急

速に研究が進んだ。一方本邦では野崎⁹⁶⁾が1935年に ecchondrose として報告し、1948年に横山や伊藤¹⁵³⁾が初めて頸椎の椎間軟骨ヘルニアの4手術例を報告、以来数多くの報告をみるようになった。その後1961年近藤ら⁷⁶⁾は頸椎椎間板の退行性変化を基盤として椎間板突出および椎体辺縁隆起などによる脊髄あるいは神経根の障害の結果、症状を呈するものを総称して頸部脊椎骨軟骨症と命名し広くつかわれるようになった。

病態や発生機序に関して、諸家の実験的研究や剖検所見および臨床的研究の結果、機械的障害説や血行障害説あるいは両者の相互作用説などの諸説がみられ、確立した定説をみていない。しかしながら臨床症状、臨床所見、検査所見、検査手技などの技術的問題、治療成績、予後におよぼす諸因子、経過、経過におよぼす諸因子といった多方面から検討がなされており、又新しい器械の導入と相まって、従来の術式である椎弓切除術や Smith-Robinson 法、Cloward 法のほかに改良された術式および新しく開発された術式により、現在ではほぼ安定した治療成績が得られるようになった。しかしながら、その病態や治療、臨床所見などの詳細については諸説があり、なお不明な点が少なくない。

そこで頸部脊椎骨軟骨症の神経根症と脊髄症の臨床的研究を検討することにより、発症に始まり臨床症状、検査所見、臨床的推移、脊髄障害度、障害を推測する諸因子、治療成績、成績におよぼす諸因子、術後の経過および不良例の検討といった総合的な見地より本症の臨床的特徴について述べる。なお神経根症に対しては保存的治療例と観血的治療例とで臨床的な差がみられないため一括してのべ、予後は観血的治療例のみを対象に検討した。

II 対 象 (Table 1)

昭和32年以降当教室で頸部脊椎骨軟骨症に対し観血的治療を施行した脊髄症200例、神経根症60例および入院して保存的治療を施行した神経根症36例を対象として、その臨床的研究を行なったので報告する。

Table 1. Materials of cervical osteochondrosis

	Myelopathy (200 cases)	Radiculopathy (96 cases)
Surgical treatment	200 cases	60 cases
Conservative treatment	0	36

III 結 果

A 神経根症

1. 罹患年齢 (Table 2)

年齢は30才から59才までに77例80%を占め、22才から71才までの平均46.2才であり、男性70例、女性26例で中年以降の男性に多く認められる。又性別で比較すると、男性は平均46.9才であり、女性は平均43.0才で、性別による差はないようである。一方頸椎椎間板ヘルニアを合併した症例では平均38.7才であり、頸椎症性変化単独による神経根症と比較して、若い年齢層に認められるようである。

2. 罹患期間 (Table 3)

罹患期間はほぼ2年以内に78%が入院して治療を受けており、観血的治療例では最短1カ月から最長15年におよぶ平均23.4カ月であり、一方保存的治療は最短1カ月から最長3年におよぶ平均8.9カ月となり、観血的治療例より短期間となる。

3. 外傷と外傷機序

外傷を誘因として発症するものが96例中21例22%に認められる。外傷は直接、間接的に外力が加わり、前屈および後屈を強制されることが21例中14例67%と多く、側屈および回旋を強制された外傷機序を有する症例も7例33%あり、大部分が受傷直後ないし数日以内に発症している。

4. 初発症状 (Table 4)

本症の初発症状としては疼痛、しびれ感、運動障害およびその他の感覚異常があり、同時発症例も認めるが、疼痛を認めることが多く、70例73%にみられる (Table 4)。なかでも頸部、肩甲部の疼痛の頻度が多く

Table 2. Distribution of age

	Male 70 cases	Female 26 cases	Total 96 cases
- 29 y.	5 cases	3 cases	8 cases
30 - 39	11	6	17
40 - 49	22	13	35
50 - 59	23	2	25
60 - 69	8	2	10
70 -	1	0	1
	Age		Average
Male	22 y.-71 y.		46.9 y.
Female	23 - 63		43.0
Total	22 - 71		46.2

Table 3. Preoperative duration from onset to admission of symptoms in cases with radiculopathy

	Operative treatment 60 cases	Conservative treatment 36 cases	Total 96 cases
6 months	19 cases (32%)	18 cases (50%)	37 cases (39%)
7 12	13 (22)	10 (28)	23 (24)
13 24	9 (15)	5 (14)	14 (15)
25 - 36	8 (13)	3 (8)	11 (11)
37 - 60	5 (8)	0	5 (5)
61	6 (10)	0	6 (6)
			Average
Operative treatment			1 m.-15 y. 23.4 m.
Conservative treatment			1 m.- 3 y. 8.9 m.
Total			1 m.-15 y. 17.9 m.

70例中38例54%であり、更に上肢への放散痛 9例を含めて上肢痛21例 30%，頸部運動痛 7例 10%とつづく (Table 5). 更に上肢しびれ感は96例中22例23%であり、なかでも指に限局するものは19例と多く、しかも橈側に16例と多くをみとめる (Table 6). 手指の運動障害は少なく、脊髄症の発症様式とは異なっており 4例 4%，又その他の感覚異常として、肩のこわばり感 8例、手の脱力感 4例で12例12%にみられる (Table 4).

5. 発症後の経過

症状は発症後徐々に進行するものが96例中59例62%と多いが、軽快後再悪化19例20%で、又急速な悪化の一路をとるもの16例17%にみられ、それは外傷がきっか

Table 4. Initial symptoms in cases with radiculopathy

	Case 96 cases	
Pain	70 cases	73%
Numbness	22	23
Motor disturbance	4	4
Others		
Shoulder stiffness	8	8
Weakness of upper limb	4	4

Table 5. Site of pain at initial in cases with radiculopathy

	Case 70 cases	
Neck-shoulder pain	38 cases	54%
Upper limb pain	21	30
Pain on movement of neck	7	10
Back pain	3	4
Occipital pain	1	2

けとなった 6例と頸椎椎間板ヘルニアの 6例が含まれており、又全治後再発するものも 1例 1%にみとめる.

6. 入院時臨床症状

1) 自覚症状 (Table 7)

入院時自覚症状についてみると、なんらかの疼痛がみられる症例が85例89%であり、ほとんどの症例に認められ重複する症例もあるが、85例の中で、頸部から肩甲骨の疼痛が68例80%，上肢の疼痛が30例35%にみられる (Table 8). 又頸椎運動時に放散痛を96例中45例47%にきたし、そのうち27例60%には上肢に放散する疼痛がみられる. その他にも放散痛として軀幹に18例40%みられる. 放散部位については上肢にみられる 27例のなかで上肢全体におよぶものが19例70%で、又橈側に27例中20例74%と多く、軀幹では18例のなかで肩や背部に13例72%と多くみられる (Table 9). 疼痛の性状は持続性鈍痛であることが多く、時には放散性、刺性、電撃性などの程度の強いものも認められる. 又時に cervical angina と呼ばれる狭心症様疼痛であることもある. しびれ感は61例64%にみられ (Table 7), なかでも上肢しびれ感が60例とその大部分をしめており、上肢全体が 7例、前腕以下17例、手以下 4例であり、指に限局するものが多く32例となり、特に末梢部

Table 6. Site of numbness (initial symptoms) in radiculopathy

	Case 22 cases
Forearm, Hand, and Fingers	3 cases
Fingers only	19
Thumb	14 cases
Index finger	16
Middle	16
Ring	6
Little	4

Table 7. Subjective symptoms at the time of admission in cases with radiculopathy

	Case 96 cases	
Pain	85 cases	89%
Radiating pain	45	47
Numbness	61	64
Weakness of upper limb	27	28
Stiffness of upper limb	9	9
Hypersensation	1	1
Stiffness of shoulder	11	11
Mobility disturbance of fingers	16	17

Table 8. Site of pain (subjective symptoms)

	Case 85 cases	
Neck-shoulder	68 cases	80%
Upper limb	30	35
Occiput	6	7
Face	3	4
Chest	1	1

に多くみられ (Table 10), しかも拇指・示指に半数以上を認める (Table 11). その他の自覚症状として上肢の脱力感27例28%, こわばり感9例9%, 感覚過敏1例1%, 頸肩部のこり感11例11%などがみられる. 一方手指の運動障害は16例17%にみられるのみで脊髄症に比べかなり少なく, しかも軽度である (Table 7).

2) 他覚症状 (Table 12)

入院時他覚症状についてみると, 頸椎の運動障害は62例65%にみられ, 症例では重複した運動制限を有するものがある (Table 12). 運動別にみるとなかでも後屈位が55例で62例中89%と最も多くみられ, さらに側

Table 9. Site of radiating pain on movement of neck. 20 cases (74%) are present in the radial side of hand.

Upper limb 27 cases (28%)	Upper limb	19 cases	70%
	Upper arm	7	26
	Forearm, Hand Fingers	1	4
Others 18 cases (19%)	Shoulder, Back	13 cases	72%
	Occiput	2	11
	Face	2	11
	Chest	1	6

Table 10. Site of numbness at the time of admission

	Case 60 cases	
Upper limb	7 cases	12%
Forearm, Hand, and Fingers	17	28
Hand and Fingers	4	7
Fingers	32	53

Table 11. Site (hand) of numbness at the time of admission

	Case 60 cases	
Thumb	34 cases	57%
Index finger	32	53
Middle	26	43
Ring	26	43
Little	15	25

屈位が30例で62例中48%, 前屈位が18例, 廻旋位が11例とつづく (Table 13). さらに頸椎運動時患側上肢および軀幹に放散痛が45例47%にみられ (Table 7), 放散部位は上肢27例28%であり, なかでも上肢の橈側にのみ放散痛をみるものは20例となり橈側に放散痛を有することが多いようである (Table 9). 又軀幹では18例19%にみられ, 肩, 肩甲帯, 顔面, 後頭部, 前胸部と部位は種々にみられるが肩, 肩甲帯に13例をみる (Table 9). そして放散痛を誘発する頸椎の肢位は後屈位で37例となり, 45例中82%をしめる. 他の肢位では誘発例は少なくなり, 側屈9例, 前屈7例, 廻旋2例となる. 神経根症の場合, 疼痛やしびれ感が症状の多くを占め

Table 12. Objective signs at admission in radiculopathy

	Case 96 cases	
Limitation of neck motion	62 cases	65%
Sensory disturbance	64	67
Disturbance of fine movement of fingers	16	17
Muscle atrophy	21 (among 92)	23
Spurling test (positive)	70	73
Tension sign (positive)	59	61
Biceps (hypoactive)	40	42
Triceps (hypoactive)	35	36

Table 13. Limitation of neck motion

	Case 62 cases	
Flexion	18 cases	29%
Extension	55	89
Lateral bending	30	48
Rotation	11	18

ているが、頸椎の運動にて放散痛以外に疼痛の増強あるいは誘発することも多く、27例で96例中28%にみられる。その際頸椎の肢位は、放散痛誘発肢位と同様に後屈位24例をみとめ、側屈11例等の順となる (Table 14).

知覚障害は知覚脱失の程度の強いものからしびれ感のみという軽度のもので含まれ64例67%にみられる (Table 12). 部位別では指にのみ限局したものが33例で52%をしめており、前腕以下14例22%, 上肢全体9例14%, 手以下6例9%, 上腕部に限局したもの2例3%となる。一方上腕桡側から桡側指 (拇～中指) にのみ知覚障害を有する症例は40例を数え64例中63%をしめており、しかも指部のみに知覚障害を有する33例中、桡側指のみに限局している症例は24例で73%をしめている (Table 15). したがって知覚障害は末梢側に多く、しかも桡側に多くみられる。

次に手指巧緻運動障害および筋萎縮は少なく、又その程度も軽度であり、手指巧緻運動障害は全例が頸椎症性脊髄症の治療判定基準によれば、手指運動機能で日常生活動作がぎこちない (拙劣) 程度の3点に相当するものであり16例17%にみられる。筋萎縮は Keegan type のものを除き92例中21例23%にみられ (Table 12), 罹患椎間数別に検討すると、1椎間罹患では47例中8例17%, 2椎間罹患では42例中11例26%, 3椎間罹患では3例中2例67%となる (Table 16). そして部位別

Table 14. Radiating pain and aggravating pain on movement of cervical spine, (radiating pain in 45 cases (47%), and aggravating pain in 27cases (28%))

	Radiating pain 45 cases		Aggravating pain 27 cases	
Flexion position	7 cases	(16%)	6 cases	(22%)
Extension	37	(82)	24	(89)
Lateral bending	9	(20)	11	(41)
Rotation	2	(4)	1	(4)

Table 15. Site of sensory disturbance, 40 cases (63%) among 64 cases are present in radial side of hand.

	Case 64 cases	
Upper limb	9 cases	14%
Upperarm only	2	3
Forearm, Hand and Fingers	14	22
Hand, and Fingers	6	9
Fingers only	33	52

では、筋萎縮を有する21例のなかで三角筋5例24%, 肩甲部3例14%, 上腕二頭筋7例33%, 上腕三頭筋4例19%, 前腕部2例10%, 拇指球10例48%, 小指球2例10%, 骨間筋3例14%となる。又上肢の腱反射は障害高位に一致して、反射の低下を認める傾向にあるが、二頭筋反射の低下を40例42%に三頭筋反射の低下を35例36%にみる。又 Hoffmann は全例認められない。さらに Spurling neck compression test (椎間孔圧迫試験) は本症では重要な補助診断的検査法であり70例73%みられ、他覚所見では最も多くみられる。一方 tension sign (腕神経叢伸展試験) の陽性例は59例61%にみられる (Table 12).

7. 入院時検査所見

1) X線所見

X線所見については、本症が頸椎々間板の退行性変化が基盤となって発症するのである。そこで椎間板狭小化、後棘、異常可動性、および椎椎管前後径について検討すると、椎間板狭小化が89例93%にみられ、なかでも C₅₋₆ が70椎間と最も多く、次いで C₆₋₇ 35椎間, C₄₋₅ 22椎間となり、さらに後方骨棘は70例73%に出現し、椎間板狭小化の出現部位と同様に C₅₋₆ に59椎間と最も多く、以下 C₆₋₇ 33椎間, C₄₋₅ 18椎間となる。又異常可動性は2mm以上を病的とみなす時、13例14%にみられ、椎間板狭小や後方骨棘の頻度より

Table 16. Frequency of muscle atrophy in various numbers of discs affected

Number of discs affected	Case 92 cases	Cases with muscle atrophy 21 cases 23%	
1 disc	47 cases	8 cases	17%
2	42	11	26
3	3	2	67

Table 17. X-ray findings in cases with radiculopathy show disc narrowing in 89 cases (93%), posterior spur in 70 cases (73%) and instability of the affected discs in 13 cases (14%).

Case 96 cases	C ₃₋₄	C ₄₋₅	C ₅₋₆	C ₆₋₇
Disc narrowing 89 cases (93%)	2 discs	22 discs	70 discs	35 discs
Posterior spur 70 cases (73%)	1	18	59	33
Instability 13 cases (14%)	2	13	2	0

少なく、又出現部位も異なり、C₄₋₅に13椎間で多く、C₃₋₄とC₅₋₆に同数で2椎間にみられる (Table 17).

脊椎管前後径は直読値でみると、C₂ 19.0 mm, C₃ 16.3 mm, C₄ 15.5 mm, C₅ 15.4 mm, C₆ 15.8 mm, C₇ 16.3 mm となる。又当教室の健常人のもの⁴¹⁾と比較し、いずれの部位においても狭くなっている (Table 18).

2) 脳脊髄液所見

先ず dynamic Queckenstedt test についてみると前屈位、中間位、後屈位に対して上昇、下降共に speedy なものを⊖、上昇、下降いずれかが slow なものを⊕、上昇、下降共に slow なものを⊕、上昇するが途中より停止するものを⊕、又全く上昇しないものを(⊕)と表わす。その結果、前屈位では⊖83例、⊕3例、⊕9例となり、中間位では⊖80例、⊕5例、⊕10例、⊕1例となる。一方後屈位では⊖58例、⊕9例、⊕17例、⊕9例、(⊕)3例となる。そこで Howorth & Petrie や森⁸⁸⁾の判定より前屈位では陽性所見を呈する症例は12例13%で、中間位でも陽性所見を呈するものは16例17

Table 18. Mean value of A-P diameter of the cervical spinal canal in radiculopathy (measured in plain X-P)

C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇
18.95 mm	16.33	15.51	15.39	15.78	16.34

*material : 96 cases

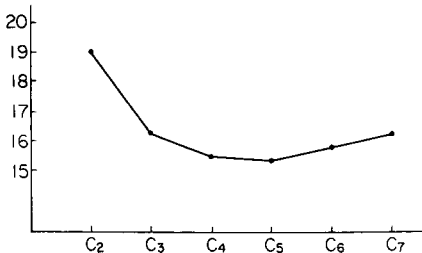


Table 19. Positive dynamic Queckenstedt test

	Positive case	
Flexion position 96 cases	12 cases	13%
Neutral 96 cases	16	17
Extension 96 cases	38	40

例のみであるが、脊椎管の一番狭くなる後屈位では38例40%の陽性所見をみる (Table 19).

又蛋白量は正常範囲のものから最高 190 mg/dl までの平均 54.3 mg/dl となり、軽度の増加を示す、そして約半数の49%は正常で、46~59 mg/dl 26例27%、60~99 mg/dl 19例20%、100 mg/dl 以上では4例4%となる (Table 20).

3) ミエログラフィー所見 (Table 21)

ミエログラムの異常所見について、著者は完全横断性ブロック、不完全横断性ブロック、偏側欠損、根嚢像欠損、中心性欠損に分類する。対象は69例であり、個々の症例で異常所見のもっとも高度な所見をもって現わすと、障害部位の根嚢像欠損が37例54%ともっとも多く、不完全横断性ブロックは17例25%、中心性欠損9例13%、偏側欠損6例8%であり、完全横断性ブロックはみられなかった。

Table 20 Distribution of total protein

	Case 96 cases	
45 mg/dl	47 cases	49%
46 59	26	27
60 99	19	20
100	4	4

Table 21. Myelographic findings

	Case 69 cases	
Complete block	0	0
Incomplete block	17 cases	25%
Lateral defect	6	8
Root defect	37	54
Central defect	9	13

8. 障害高位

障害高位は臨床所見，X線所見，ミエログラフィー所見等により決定したが，96例中 C₅₋₆ が76椎間と最も多く，次いで C₆₋₇ 45椎間，C₄₋₅ 20椎間，C₇₋₁ 4椎間，C₃₋₄ 1椎間とつく．又罹患椎間数別にみると96例中1椎間が49例51%，2椎間が44例46%，3椎間が3例3%で，1ないし2椎間罹患が大部分でありしかもほぼ同数をしめている．

9. 治療

先ず通院にて保存的に治療を行なう．すなわち安静，固定療法，牽引療法，理学療法及び薬物療法（内服，頸部硬膜外ブロック，星状神経節ブロック）等である．しかし症例によっては入院加療することもある．

観血的治療の適応は，1)保存的治療が無効である．2)臨床症状が高度で日常生活に支障を来す．3)著明な上肢の筋力低下，筋萎縮，知覚障害を有する．4)症状の再発を繰り返す場合等としており，この手術適応に基づき観血的治療を施行した症例について検討を加える．

手術々式については前方進入法51例，後方進入法9例となる．そのうち分けは Table 22 の通りで前方進入法では Smith-Robinson 法25例，Cloward 法7例，椎体削開術10例，Smith-Robinson 法と Cloward 法併用6例，Smith-Robinson 法と椎体削開術の併用3例となり，一方後方進入法では foraminotomy 8例，foraminotomy と部分椎弓切除術の併用1例となる．

10. 成績

成績は頸椎症性脊髄症治療判定基準に従い，判定法は平林法⁴⁷⁾に準じ，Table 23 のように判定した．

その結果，保存的治療例では優18例50%，良10例28%，不変8例22%となり悪化はみられない．又観血的治療においては優40例67%，良17例28%，可1例2%，不変2例3%であり悪化はみられない．ところで手術進入法よりみた場合，前方進入法では優34例67%，良

Table 22. Operative methods in radiculopathy

Anterior approach	51 cases
Smith-Robinson's method	25
Cloward's method	7
Partial vertebrectomy and fusion	10
Smith-Robinson and Cloward method	6
Smith-Robinson and partial vertebrectomy and fusion	3
Posterior approach	9 cases
Foraminotomy	8
Foraminotomy and Partial laminectomy	1

14例27%，可1例2%，不変2例4%となり，一方後方進入法では優6例67%，良3例33%となり，前方進入法で可および不変が3例みられるが，優および良は前方進入法で94%，後方進入法で100%と大差はなく，成績は良好である (Table 24).

術式別にみれば Smith-Robinson 法では25例中優は17例68%，良6例24%，可1例4%，不変1例4%となり，Cloward 法では7例中全例優である．又椎体削開術では10例中優は5例50%で，良5例50%となり，Smith-Robinson 法と Cloward 法，Smith-Robinson 法と椎体削開術の併用9例では優5例56%，良3例33%，不変1例11%となり，一方後方進入法の foraminotomy では優6例75%，良2例25%で，foraminotomy と部分椎弓切除術の併用は1例であり良となる (Table 24).

11. 残存症状 (Table 25)

観血のおよび保存的治療にもかかわらず，残存した症状をみとめるが，96例の症例に対し上肢しびれ感が16例17%ともっとも多く，部位では16例共に指に限局してみられ，なかでも症状の軽減したものが12例とっとも多く，不変2例，増悪2例となっている．疼痛

Table 23. The evaluation of results of surgical treatment according to the points system created by Jpn. Orthop. Ass.

Postoperative points—Preoperative points 17 points—Preoperative points			×100(%)
> 75%			excellent
50	74		good
20 - 49			fair
0	19		unchanged
0	>		worsened

Table 24. Results after treatment

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Conservative therapy 36 cases	18 cases (50%)	10 cases (28%)	0	8 cases (22%)	0
Operative therapy 60 cases	40 cases (67%)	17 cases (28%)	1 case (2%)	2 cases (3%)	0
Anterior approach 51 cases	34 cases (67%)	14 cases (27%)	1 case (2%)	2 cases (4%)	0
Smith-Robinson 25 cases	17 cases (68%)	6 cases (24%)	1 case (4%)	1 case (4%)	0
Cloward 7 cases	7 (100)	0	0	0	0
Partial vertebrectomy and fusion 10 cases	5 (50)	5 (50)	0	0	0
Smith-Robinson and Cloward 6 cases	3 (50)	2 (33)	0	1 (17)	0
Smith-Robinson and Partial vertebrectomy and fusion 3 cases	2 (67)	1 (33)	0	0	0
Posterior approach 9 cases	6 cases (67%)	3 cases (33%)	0	0	0
Foraminotomy 8 cases	6 cases (75%)	2 cases (25%)	0	0	0
Foraminotomy and Laminectomy 1 case	0	1 (100)	0	0	0

は頸肩痛が11例11%で、放散痛は全例改善してみとめられない。上肢痛については4例4%となり、又手指運動障害は5例5%で、全例共軽度の運動障害である。

さらにその他に上肢脱力感2例2%となる。ところで入院時の各自覚症状に対する残存症状の比率についてみると、疼痛の残存率は低く、手指運動障害と上肢し

Table 25. Subjective symptoms before and after treatment

	Before treatment 96 cases	After treatment 96 cases	$\frac{\text{After}}{\text{Before}} \times (\%)$
Pain of neck-shoulder	68 cases (71%)	11 cases (11%)	16%
Radiating pain	45 (48)	0	0
Pain of upper limb	30 (31)	4 (4)	13
Numbness of upper limb	60 (63)	16 (17)	27
Weakness of upper limb	27 (28)	2 (2)	7
Disturbance of finger movement	16 (17)	5 (5)	31

Table 26. The course of the results after the discharge

Results at the discharge	The course after the discharge		
Excellent 40 cases	no recurrence	excellent	34 cases
	aggravated	good	2
		unchanged	2
		worsened	2
Good 17	improvement	excellent	12
	no recurrence	good	5
Fair 1	improvement	good	1
Unchanged 2	improvement	excellent	2
Worsened 0			

びれ感の残存傾向がある。

12. 退院後の経過 (Table 26)

観血的治療例60例を対象としてみると、退院時に優であった症例40例は再発もなく経過良好で優であるもの34例85%であり、増悪したものは6例で、そのうちの2例は軽度症状が出現するも術前にくらべ良の症例2例5%であり、さらに症状の出現をみとめ術前と同程度のも2例5%、悪化したもの2例5%となる。又良であった症例17例は退院後、さらに症状が改善して術前にくらべ優となったもの12例71%、退院時とくらべ不変であるもの5例29%となり、可であった症例1例は改善して良となる。さらに不変であった症例2例は共に改善して優となった。従って、退院後改善した症例および再発もない症例は60例中54例90%となり、退院時症状が全て消失するも以後再発した症例は6例10%となる。

13. 調査時成績 (Table 27)

調査時成績については、術後観察期間が最短2ヵ月から16年におよび平均2.5年であり、優48例80%、良8例14%、可0例0%、不変2例3%、悪化2例3%となり、優および良の症例は56例94%となる。

14. 再手術例の検討

再手術は4例みられ、症例1石松例、29才男性はC₅₋₆、C₆₋₇の障害で、それぞれ椎体部分削開術およびSmith-Robinson法にて前方固定、症状は全て改善したが、術後2年頃より右上肢しびれ感及び握力低下を来し、X線所見では固定椎間部の上位のC₄₋₅に椎

間板狭小化、後棘形成、異常可動性をみとめ、脊髄症のI型としてC₄₋₅をSmith-Robinson法にて固定、現在術後1年を経過するも症状改善し経過良好である。症例2山本例、56才男性はC₆₋₇のCloward法の術後上肢の症状は改善するも後頭部痛残存、大小後頭神経切断術施行し術後良好、症例3井上例、40才男性はC₅₋₆、C₆₋₇のSmith-Robinson法後C₆₋₇の移植骨上部の偽関節が出現し、右上肢に症状残存、術後4ヵ月目にC₆₋₇の椎体部分削開術施行し経過良好。症例4佐藤例、46才女性C₅の椎体削開術施行するも術前存在した胸郭出口症候群のため術後6ヵ月目に第1肋骨切除術、前・中斜角筋切離術施行、3年6ヵ月を経過するも症状全て改善する。

B 脊髄症

1 年度別分布

脊髄症の年度別分布を昭和32年～37年、昭和38年～43年、昭和44年～49年および昭和50年～55年に区分して、症例を比較すると、それぞれ12例、21例、90例、

Table 27. The results at the time of follow-up in cases with surgical treatment

	Operative cases 60 cases	
Excellent	48 cases	80%
Good	8	14
Fair	0	0
Unchanged	2	3
Worsened	2	3

Table 28. Classification of type for myelopathy

			Male	Female
Type I	18 cases (9%)		9 cases	9 cases
II	62 (31)		46	16
III	120 (60)		88	32
Total	200 (100)		143	57

77例となり、脊髄症は昭和44年以降急激な増加をみる。

2. 病型分類 (Table 28)

脊髄症の病型分類として当教室では病態の表現と進行状態を考慮した分類法として服部が1969年に発表したI・II・III型の分類法を使っている。この分類法によればI型18例9%, II型62例31%, III型120例60%となり、男女比でみるとI型を除き、II型、III型ではそれぞれ男性が2.88倍, 2.75倍となり男性に多い。

3. 罹患年令 (Table 29)

最低28才から最高75才までの平均52才であり、50才代が最も高率で73例36.5%をしめ、次に40才代、60才代、30才代の順となり、頸椎症性変化の少ない20才代および逆に頸椎症性変化の多い70才代では少ない。更に病型別にみたときI型、II型、III型とも50才代が最も多く、次に40代、60代、30代の順となっており、特に病型による差はないようである。

4. 外傷と発症経過

発症において、直接外傷を誘因するものの有無については、有外傷例は21例11%, 無外傷例179例89%である。又発症経過からみると、徐々に症状の増悪をみた例は169例84%で、急増悪例は31例16%となる。従って脊髄症は誘因のない症例が多く、しかも症状の増悪は一般に緩徐である。

5. 初発症状 (Table 30)

初発症状を疼痛、しびれ感、運動障害および脱力感、こわばり感等について検討した。

まずI型では初発症状が疼痛であるものが10例56%であり、なかでも頸・肩の疼痛が多く7例39%にみられ、しびれ感10例56%で上肢9例、下肢1例となる。従って、疼痛およびしびれ感が初発症状となることが多い。運動障害は少なく2例12%で、手指巧緻運動障害が1例、歩行障害が1例、その他上肢の脱力感、こわばり感、冷感および筋萎縮を各1例ずつみとめる。

一方II型ではしびれ感33例53%で上肢29例、下肢4例、運動障害は7例11%で手指巧緻運動障害3例、歩行障害4例とI型とはば差は認められないが、疼痛は17例27%と少なく、脱力感が11例18%で上肢5例、下肢6例である。そしてその他11例については上肢の筋萎縮と異和感が各2例であり、上肢のこわばり感、過敏、けいれんおよび下肢のつっぱり感、過敏、異和感、さらにめまいが各1例ずつみられる。以上のようにI型とくらべ、II型では下肢に初発症状をもつものがみられる。

又III型ではしびれ感を初発とすることが多く78例65%で上肢57例、下肢19例、軀幹2例で、I、II型にくらべ多い。逆に疼痛は27例23%とI型にくらべ少ない。又頸肩痛は13例11%となる。運動障害は17例14%で手指巧緻運動障害9例、歩行障害8例となる。そして脱力感が16例13%で、上肢12例、下肢4例となり、その他14例については上肢ではこわばり感と筋萎縮が各3例、けいれんが2例、過敏が1例みられる。一方下肢ではこわばり感、つっぱり感、熱感、冷感および鈍麻が各1例ずつみられる。

脊髄症全体でみれば、初発症状はしびれ感が121例61%と最も多く、なかでも上肢は95例48%であり、上肢あるいは下肢の脱力感が28例14%となる。又疼痛

Table 29. Distribution of age

In this series of 200 cases, ages range from 28 to 75 years, with an average of 52 years.

		Type I 18 cases	Type II 62 cases	Type III 120 cases	Total 200 cases
29 y.		1 case (6%)	0	1 case (1%)	2 cases (1%)
30	39	1 (6)	9 cases (15%)	17 (14)	27 (14)
40	49	4 (22)	16 (26)	30 (25)	50 (25)
50 - 59		8 (44)	26 (41)	39 (32)	73 (36)
60 - 69		3 (16)	11 (18)	26 (22)	40 (20)
70 -		1 (6)	0	7 (6)	8 (4)

Table 30. Initial symptoms in cases with myelopathy

	Type I 18 cases		Type II 62 cases		Type III 120 cases		Total 200 cases	
Pain	10 cases	(56%)	17 cases	(27%)	27 cases	(23%)	54	(27 %)
neck-shoulder	7	(39)	6	(10)	13	(11)	26	(13)
upper limb	3	(17)	5	(8)	4	(3)	12	(6)
others	0		6	(10)	10	(9)	16	(8)
Numbness	10	(56)	33	(53)	78	(65)	121	(61)
upper limb	9	(50)	29	(47)	57	(48)	95	(48)
lower limb	1	(6)	4	(6)	19	(16)	24	(12)
trunk	0		0		2	(1)	2	(1)
Motor disturbance	2	(11)	7	(11)	17	(14)	26	(13)
upper limb	1	(5.5)	3	(5)	9	(8)	13	(6.5)
lower limb	1	(5.5)	4	(6)	8	(6)	13	(6.5)
Weakness	1	(5.5)	11	(18)	16	(13)	28	(14)
upper limb	1	(5.5)	5	(8)	12	(10)	18	(9)
lower limb	0		6	(10)	4	(3)	10	(5)
Others	3	(17)	11	(18)	14	(12)	28	(14)

は54例27%で頸肩痛が26例13%となる。一方運動障害は初発症状としては頻度が少なく26例13%であり、手指巧緻運動障害が13例、歩行障害が13例となる。

6. 発症後の症状の経過 (Table 31)

一般に初発後入院までの自覚症状の推移として、上肢ではしびれ感が運動障害に先行すると考えられているが、下肢ではどのような推移を呈しているものか、症例を上肢および下肢に対して1例2肢と考え、主にしびれ感と運動障害について自覚症状出現順位がいかになるかを検討した。すなわち症例を上肢、下肢別にA群は自覚症状がないもの、B群はしびれ感および運動障害のないもの、C群は運動障害がなくしびれ感を主体とするもの、D群はしびれ感がなく運動障害を主体とするもの、およびE群はしびれ感と運動障害が出現したものに区分し、さらにE群をEa群しびれ感が先行するもの、Eb群しびれ感と運動障害が同時に出現するもの、Ec群運動障害が先行するものに分けるとTable 31のごとく、E群については上肢263肢66%となりもっとも多く、なかでもEa群が200肢をしめていてかなり高度となる。一方下肢では159肢40%と上肢に比べ頻度は低下しており、特に上肢にくらべEa群が84肢21%と少なくEc群の頻度が軽度高い。又D群は上肢では26肢7%であるのに対し、下肢で107肢

26%となり高い頻度にみられる。又逆にC群は上肢56肢14%であるが下肢では20肢5%と少ない。以上のごとく上・下肢共に自覚症状出現をみるが、全く自覚症状を有さないものもみられ、上肢41肢10%、下肢99肢25%であり、下肢に自覚症状を有さないもののがかなりの頻度でみられる。そして上肢ではしびれ感を主体とするもの、もしくは運動障害が出現してもしびれ感が先行するものが256肢64%に対し、下肢では運動障害を主体とするもの、もしくはしびれ感が出現しても運動障害が先行するものが143肢36%となることが分かる。

病型別にみると、I型では上肢においてE群が16肢45%ともっとも多く、なかでもEa群が13肢36%となるのに対し、下肢では自覚症状がないA群が33肢91%であり大部分がこの群となる。しかしながら、頸椎後屈時に下肢に自覚症状をみるものがB群、C群およびEb群に各1肢ずつみられる。又II型では上肢でI型同様E群が66肢53%ともっとも多く、なかでもEa群が53肢43%と多くしめており、下肢ではA群50肢40%と多いが、D群も33肢27%とみられる。一方III型でも上肢でI・II型同様E群181肢75%と多く、なかでもEa群が134肢56%と多くをしめる。しかし、A群は14肢6%と非常に少ない。一方下肢ではE群が134肢56

Table 31. Clinical course of symptoms in each type of myelopathy

	Type I 18 cases		Type II 62 cases		Type III 120 cases		Total 200 cases	
	upper limb 36 limbs	lower limb 36 limbs	upper limb 124 limbs	lower limb 124 limbs	upper limb 240 limbs	lower limb 240 limbs	upper limb 400 limbs	lower limb 400 limbs
Group A	8 limbs (22%)	33 limbs (91%)	19 limbs (15%)	50 limbs (40%)	14 limbs (6%)	16 limbs (7%)	41 limbs (10%)	99 limbs (25%)
B	1 (3)	1 (3)	6 (5)	11 (9)	7 (3)	3 (1)	14 (3)	15 (4)
C	8 (22)	1 (3)	24 (20)	6 (5)	24 (10)	13 (5)	56 (14)	20 (5)
D	3 (8)	0	9 (7)	33 (27)	14 (6)	74 (31)	26 (7)	107 (26)
a	13 (36)	0	53 (43)	18 (15)	134 (55)	66 (28)	200 (50)	84 (21)
E b	2 (6)	1 (3)	9 (7)	2 (1)	28 (12)	36 (15)	39 (10)	39 (10)
c	1 (3)	0	4 (3)	4 (3)	19 (8)	32 (13)	24 (6)	36 (9)

Group A: indicates no symptoms, Group B: mild symptoms without apparent numbness and motor disturbance, Group C: mainly numbness without apparent motor disturbance, Group D: mainly motor disturbance without apparent numbness, Group E: apparent numbness and motor disturbance, Group Ea: numbness initially, Group Eb: numbness and motor disturbance occurred at the same time, Group Ec: motor disturbance initially.

%と多くをしめるが、Ea 群は66肢28%となりⅠ・Ⅱ型と比べ頻度は低下している。又A群のものも16肢7%と少ない。しかしD群は逆に74肢31%となりⅠ・Ⅱ型より頻度が多くなる。

7. 発症後の部位の経過

発症後の自覚症状の部位の経過を病型別にみると、Ⅰ型では上肢にのみ症状が限局する症例が16例88%と高頻度であり、下肢にも症状の出現したものは2例12%であり、この症例は共に頸椎後屈位にて下肢に症状が出現した症例である。Ⅱ型では上肢にのみ初発を認める症例が44例71%となり、その後下肢にも症状をみるものが25例40%と多くみられる。又下肢に症状が初発し、上肢にも出現するものが10例16%で、下肢に症状が限局するものは1例2%となる。一方Ⅲ型では上肢にのみ初発をみるものが77例63%であり、その後下肢にも症状の出現をみるものが73例60%となり、高頻度にみられ、下肢に初発をみるものは29例25%で、その後上肢にも症状の出現をみるものが28例24%となる (Table 32).

脊髄症全体では22例11%は上肢・下肢同時に症状の初発を認めるが、上肢より発症する症例は138例69%、

下肢より発症する症例40例20%と、上肢より症状の発症するものが非常に多くを占める。更に上肢発症例で症状が上肢のみに限局するもの39例19.5%、経過中に下肢にも症状の出現を認めるもの99例49.5%となり、

Table 32. Transition of location of symptoms in each type of myelopathy

	Type I 18 cases	Type II 62 cases	Type III 120 cases
Upper limb	16 cases (88%)	19 cases (31%)	4 cases (3%)
Upper limb ↓ Lower limb	1 (6)	25 (40)	73 (60)
Upper limb Lower limb	1 (6)	7 (11)	14 (12)
Lower limb ↓ Upper limb	0	10 (16)	28 (24)
Lower limb	0	1 (2)	1 (1)

Table 33. Transition of location of symptoms in total cases of myelopathy

Onset			Process		
Upper limb	138 cases	69%	Upper limb	39 cases	19.5%
			Lower limb	99	49.5
Lower limb	40	20	Upper limb	38	19
			Lower limb	2	1
Upper limb Lower limb	22	11			

下肢発症例では経過中上肢にも症状が出現するもの38例19.0%となる。しかしながら上肢に症状を認めず、下肢のみに症状が限局する症例が2例1%と少ない頻度ではあるが存在する (Table 33).

8. 症状の部位別進行速度

症状の推移の項で分かるごとく、上肢、下肢共にしびれ感発症後運動障害の出現する頻度が多く認められるが (Table 31), ならば上肢と下肢でしびれ感発症後運動障害の出現するまでの期間はどのようにしているかを、外傷による急性発症例、急性増悪例、及び期間不明のものを除外して検討すると、上肢では239肢で平均3.9カ月に対し下肢では123肢で平均1.7カ月となる。病型別にみると上肢ではⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型がそれぞれ3.5ヶ月、3.7カ月及び4.2ヶ月となり、順にやや長期を要し、下肢ではⅡ型、Ⅲ型でそれぞれ2.0ヶ月、1.6ヶ月となりⅢ型の下肢でやや短期間に症状が進行する傾向がある (Table 34).

9. 罹患期間 (Table 35)

発症後手術までの期間は最短1ヶ月より最長16年に及び平均1年11カ月である。罹患期間を6ヶ月を単位に細分し病型別にみると、Ⅰ型では1年以内9例50%、1年以上2年以内4例22%、2年以上5例28%となり、

Ⅱ型では1年以内29例46%、1年以上2年以内16例26%、2年以上17例28%となりほぼⅠ・Ⅱ型とも差はみられないが、Ⅲ型では6カ月以内に47例39%とともっとも多く、1年以内に71例59%となり、1年以上2年以内15例13%、2年以上34例28%となる。全体では発症より6カ月以内の症例が最も多く、69例34.5%が観血的治療を施行しており、罹患期間が長期となるに従い症例数は徐々に減少し、3年以内には164例82%が観血的治療を施行している。

10. 入院時臨床症状

1) 自覚症状 (Table 36a)

入院時における自覚症状を病型別にみると、Ⅰ型では灰白質、後索前部、側索内側部が障害される脊髓中心部障害型であり、上肢しびれ感が16例89%でもっとも多く (Table 36a), 全例共に前腕以下であり、特に手関節より末梢に13例81%と多く (Table 36b), 指部においては拇指・示指・中指にもみられるが尺側の環指・小指に9割前後みとめる (Table 36c). 次に手指運動障害が13例72%、頸肩の疼痛8例44%で、上肢のこわばり感7例39%、上肢脱力感4例22%、上肢疼痛5例28%となり (Table 36a), 又下肢には症状がみられないことが普通であるが、なかには頸椎後屈位で下肢に放

Table 34. Duration from the time of onset of numbness to that of motor disturbance in cases who had numbness primarily, then motor disturbance secondarily

	Type I	Type II	Type III	Total
Upper limb	15 limbs	62 limbs	162 limbs	239 limbs
	3.5 mons.	3.7 mons.	4.2 mons.	3.9 mons.
Lower limb	1	20	102	123
	0	2.0	1.6	1.7

Table 35. Preoperative duration of symptoms from the time of onset

	Type I 18 cases		Type II 62 cases		Type III 120 cases		Total 200 cases	
6 mons.	3 cases	(17%)	19 cases	(31%)	47 cases	(39%)	69 cases	(34%)
7 - 12	6	(33)	10	(16)	24	(20)	40	(20)
13 - 18	0		10	(16)	13	(11)	23	(12)
19 - 24	4	(22)	6	(10)	2	(2)	12	(6)
25 - 30	0		6	(10)	7	(6)	13	(7)
31 - 36	1	(6)	0		6	(5)	7	(3)
37	4	(22)	11	(18)	21	(17)	36	(18)

散痛をきたしたり、しびれ感、歩行障害が各1例ずつ出現して、Ⅱ型あるいはⅢ型の準備段階のものもみられる。

Ⅱ型ではⅠ型の障害域に側索錐体路あるいは脊髓小脳路まで障害が拡大したものであり、上肢ではⅠ型と類似しており先ず上肢しびれ感が50例81%とともとも

Table 36a. Subjective symptoms of myelopathy at the time of admission

	Type I 18 cases		Type II 62 cases		Type III 120 cases		Total 200 cases	
Pain								
upper limb	5 cases	(28%)	18 cases	(29%)	21 cases	(18%)	44 cases	(22%)
lower limb	1	(6)	3	(5)	9	(8)	13	(7)
neck-shoulder	8	(44)	20	(32)	15	(13)	43	(22)
others	2	(11)	8	(13)	14	(12)	24	(12)
Numbness								
upper limb	16	(89)	50	(81)	112	(93)	178	(89)
lower limb	1	(6)	17	(27)	86	(72)	104	(52)
trunk	0		3	(5)	23	(19)	26	(13)
Motor disturbance								
upper limb	13	(72)	46	(74)	110	(92)	169	(85)
lower limb	1	(6)	35	(57)	110	(92)	146	(73)
Disturbance of urinary bladder	0		6	(10)	26	(22)	32	(16)
Rectal disturbance	0		3	(5)	25	(21)	28	(14)
Weakness								
upper limb	4	(22)	17	(27)	20	(17)	41	(21)
lower limb	0		21	(34)	39	(33)	60	(30)
Stiffness								
upper limb	7	(39)	10	(16)	25	(21)	42	(21)
lower limb	0		4	(6)	18	(15)	22	(11)
Others								
upper limb	3	(17)	4	(6)	7	(6)	14	(7)
lower limb	0		7	(11)	16	(13)	23	(12)
trunk	0		3	(5)	10	(8)	13	(7)

Table 36b. Site of numbness at the time of admission

	Type I	Type II	Type III	Total
((Upper limb))	16 cases	50 cases	112 cases	178 cases
Upper limb	0	5 cases (10%)	21 cases (19%)	26 cases (15%)
Forearm, Hand and Fingers	3 cases (19%)	11 (22)	21 (19)	35 (20)
Hand, Fingers	4 (25)	23 (46)	39 (34)	66 (36)
Fingers only	9 (56)	11 (22)	31 (28)	51 (29)
((Lower limb))	1 case	17 cases	84 cases	104 cases
Lower limb	0	6 cases (35%)	49 cases (58%)	55 cases (53%)
Leg, Foot and Toes	0	3 (18)	20 (23)	23 (22)
Foot, toes	0	6 (35)	9 (10)	15 (14)
Toes only	1 case (100%)	2 (12)	8 (9)	11 (11)

多く (Table 36a), 上肢全体のものが5例10%にみられ, 手関節より末梢のものがI型より減少して34例68%となる (Table 36b). 又指部においては, 尺側の環指・小指に9割以上みられ, 中指も頻度がI型より多くなる (Table 36c). 次に手指運動障害が46例74%, 頸肩の疼痛が20例32%, 上肢の疼痛が18例29%, 更に上肢脱力感17例27%となる. そして以上に加え下肢にも症状の出現をみて, 下肢運動障害35例57%, 下肢脱力感21例34%, 下肢しびれ感17例27%をみとめ (Table 36a), 足関節より末梢に8例47%をみる (Table 36b). 又膀胱・直腸障害は少ないが, それぞれ6例10%, 3例5%にみられる. 更にその他の症状として上肢では4例みられ, 筋萎縮が2例, 過敏1例, 異和感1例で, 下肢では7例みられ, 冷感3例, 過敏2例, 異和感とつっぱり感が各1例ずつで, 又軀幹では3例みられ, 全て腹部しめつけ感である (Table 36a).

Ⅲ型ではⅡ型にくらべ, 上肢や下肢のしびれ感, 運動障害および膀胱・直腸障害の出現頻度が多くなる. しびれ感の上肢では112例93%で非常に多くみられ

(Table 36a), Ⅱ型より上肢全体にみられるものが多い21例19%で, 手関節より末梢のものが70例62%と少なくなる (Table 36b). 指部においては中指も環指・小指と同じく9割以上にみられ, しかも拇指・示指も頻度が多くなる (Table 36c). 下肢は86例72%となり, Ⅱ型より下肢全体のものが多くなり49例58%となり, 逆に足関節より末梢のものは17例19%と少なくなる (Table 36b). 又しびれ感は軀幹にもみられⅡ型の3例5%にくらべ, 23例19%と多くなり (Table 36a), この23例は軀幹のみならず下肢全体にしびれ感を来す. 又運動障害は多く, 手指巧緻運動障害, 歩行障害共に110例92%と多くみられる. 膀胱障害は26例22%で, 直腸障害は25例21%となる. そして脱力感の上肢で20例17%, 下肢で39例33%となり, こわばり感の上肢で25例21%, 下肢で18例15%である. 更に, その他の症状として上肢では7例みられ, 過敏が4例, 冷感や鈍麻および節萎縮が各1例ずつみられる. 又下肢では16例で, つっぱり感が6例と多く, 冷感5例, 過敏2例, しめつけ感2例で, 又鈍麻が1例にみられる. 軀幹で

Table 36c. Site (fingers) of numbness (subjective symptoms of myelopathy)

	Type I 16 cases	Type II 50 cases	Type III 112 cases	Total 178 cases
Thumb	8 cases (50%)	28 cases (56%)	73 cases (65%)	109 cases (61%)
Index finger	8 (50)	33 (66)	80 (71)	121 (68)
Middle finger	10 (63)	39 (78)	101 (90)	150 (84)
Ring finger	14 (88)	50 (100)	106 (95)	170 (96)
Little finger	16 (100)	47 (94)	104 (93)	167 (94)

は10例であるが、8例が腹部のしめつけ感であり、鈍麻と過敏が各1例ずつみられる (Table 36a). その結果、I型よりII型、II型よりIII型に病巣の拡がりを思わせる。

2) 他覚症状 (Table 37)

他覚症状について病型別にみると、I型18例では脊髄の中心部障害型であり、先ず上肢の筋萎縮は13例72%にみられ、部位別にみると13例中拇指球8例62%、小指球9例69%、骨間筋8例62%で小手筋群に多く、その他に三角筋2例15%、上腕2例15%、前腕3例23%である。上肢の運動障害については手指巧緻運動障害が12例67%で (Table 37), そのうち手指の屈・伸障害8例で、伸展障害のみのものが4例となる。又握力低下は9例で両側2例、片側7例となり、拇指対立障害は12例にみられる (Table 38). 知覚障害 (触覚) は

上肢では14例78%にみられ、そのうち手関節以下に11例で尺側に多くみられる (Table 39, 40). 上肢の腱反射は二頭筋では亢進はなく、低下8例44%で、三頭筋では亢進はなく、低下10例56%となる。又 Hoffmann は2例11%に陽性をみる (Table 37). I型では一般に下肢症状はみられないが頸椎後屈時にのみ所見のみられる症例が2例あり、そのため下肢運動障害1例6%、下肢知覚障害1例6%、又下肢の反射として膝蓋腱反射亢進が1例6%、アキレス腱反射亢進が2例11%みられ、病的反射として ankle clonus 2例11%みとめられる。

II型の62例についてはI型の障害域に側索錐体路あるいは脊髄小脳路まで障害が拡がるため、上肢では segmental sign が増強することが多く、又 pyramidal tract sign の出現をみる。すなわち上肢筋萎縮は62例

Table 37. Frequency of various signs in cases with myelopathy

	Type I 18 cases	Type II 62 cases	Type III 120 cases	Total 200 cases
Muscle atrophy (upper limb)	13 cases (72%)	49 cases (79%)	99 cases (83%)	161 cases (81%)
Disturbance of fine finger movement	12 (67)	43 (79)	99 (83)	154 (77)
Gait disturbance	0	35 (57)	110 (92)	145 (73)
Sensory disturbance (touch)				
upper limb	14 (78)	46 (74)	112 (93)	172 (86)
lower limb	0	27 (44)	118 (98)	145 (73)
Sensory disturbance (pain)				
upper limb	13 (72)	42 (68)	109 (91)	164 (82)
lower limb	0	0	120 (100)	120 (60)
Biceps reflex				
hyperactive	0	26 (42)	71 (59)	97 (49)
hypoactive	8 (44)	17 (27)	19 (16)	44 (22)
Triceps reflex				
hyperactive	0	33 (53)	78 (65)	111 (56)
hypoactive	10 (56)	8 (13)	10 (8)	28 (14)
PSR				
hyperactive	0	62 (100)	115 (96)	177 (89)
ASR				
hyperactive	0	48 (77)	96 (80)	144 (72)
Hoffman positive	2 (11)	38 (61)	95 (79)	135 (68)
Patella clonus positive	0	12 (19)	52 (43)	64 (32)
Ankle clonus positive	0	20 (32)	65 (54)	85 (43)
Babinski positive	0	16 (26)	64 (53)	80 (40)
Romberg positive	0	12 (19)	47 (39)	59 (30)
Urinary disturbance	0	6 (10)	28 (23)	34 (17)
Bowel dysfunction	0	3 (5)	25 (21)	28 (14)
Ataxie cerebelleuse	0	2 (3)	2 (2)	4 (2)

Table 38. Disturbance of finger movements and grasping power

	Type I 18 cases	Type II 62 cases	Type III 120 cases	Total 200 cases
Disturbance of finger movement	12 cases (67%)	43 cases (69%)	99 cases (83%)	154 cases (77%)
disturbance of extension	4 (33)	9 (21)	24 (24)	37 (24)
disturbance of extension and flexion	8 (67)	34 (79)	75 (76)	117 (76)
Other motor disturbance	0	5 cases (8)	9 cases (8)	14 cases (7)
shoulder joint	0	3 (60)	3 (33)	6 (43)
elbow joint	0	3 (60)	6 (67)	9 (64)
wrist joint	0	3 (60)	8 (89)	11 (79)
Weakness of grasping power	9 cases (50)	44 cases (71)	86 cases (72)	139 cases (70)
bilateral	2 (22)	17 (39)	44 (51)	63 (45)
unilateral	7 (78)	27 (61)	42 (49)	76 (55)
Disturbance of opposition	12 cases (67)	38 cases (61)	93 cases (78)	143 cases (72)

中49例79%となり、部位別にみると49例のなかで拇指球32例65%、小指球36例73%、骨間筋27例55%で、又その他に三角筋13例27%、上腕10例20%、前腕13例27%であり小手指筋群に多い。上肢運動障害では手指巧緻運動障害が43例69%であり、屈・伸共に拙劣で遅いものが多く34例で、伸展障害のみのものが9例となる。又手指巧緻運動障害に合併して、肩・肘・手関節等に重複して障害をみたものが5例ある。握力低下は44例71%で片側27例、両側17例で、又拇指対立障害は38例61%となる (Table 38)。下肢運動障害では歩行障害が35例57%にみられ、そのうち痙性歩行を呈するもの23

例、非痙性歩行10例、失調性歩行2例となり、又片脚起立障害は31例50%で不能なもの10例、不安定なもの21例、駆足については困難なもの15例、拙劣なもの17例となる (Table 41)。知覚障害 (触覚) は上肢で46例74%であり、手関節以下に34例と多く (Table 39)、しかも尺側に多く (Table 40)、又知覚障害を有する46例中尺側に限局したものが13例と多く、手関節以下に障害を有する34例中手袋状のものが20例と多くみられる。一方下肢の知覚障害は痛覚障害はみられず、触覚障害として27例44%で足関節以下が多くをしめる (Table 39)。上肢反射については二頭筋で亢進26例42%、低下

Table 39. Site of sensory disturbance (touch)

	Type I 18 cases	Type II 62 cases	Type III 120 cases	Total 200 cases
((Upper limb))	14 cases (78%)	46 cases (74%)	112 cases (93%)	172 cases (86%)
Upper limb	1 (7)	5 (11)	17 (15)	23 (13)
Upperarm	0	1 (2)	0	1 (1)
Forearm, Hand, Fingers	2 (14)	6 (13)	31 (28)	39 (23)
Hand, Fingers	5 (36)	33 (72)	53 (47)	91 (53)
Fingers	6 (43)	1 (2)	11 (10)	18 (10)
((Lower limb))	0	27 cases (44%)	118 cases (98%)	145 cases (73%)
Lower limb	0	7 (26)	46 (39)	53 (36)
Leg, Foot, Toes	0	4 (15)	32 (27)	36 (25)
Foot, Toes	0	16 (59)	33 (28)	49 (34)
Toes only	0	0	7 (6)	7 (5)

Table 40. Site of sensory disturbance (touch) in fingers

	Type I 18 cases		Type II 62 cases		Type III 120 cases		Total 200 cases	
	14 cases (78%)		46 cases (74%)		112 cases (93%)		172 cases (86%)	
Thumb	5	(36)	31	(67)	74	(66)	110	(64)
Index finger	6	(43)	31	(67)	79	(71)	116	(67)
Middle finger	9	(64)	36	(78)	98	(88)	143	(83)
Ring finger	12	(86)	45	(98)	110	(98)	167	(97)
Little finger	14	(100)	42	(91)	110	(98)	166	(97)

17例27%, 正常19例31%で, 三頭筋では亢進33例53%, 低下8例13%, 正常21例34%となる。又下肢反射として膝蓋腱反射は62例全例亢進しており, アキレス腱反射は48例77%に亢進をみとめる。Hoffmann は38例61%が陽性であり, 一方 patella clonus 12例19%, ankle clonus 20例32%, Babinski 徴候 16例26%に陽性をみとめる。その他に Romberg 12例19%, 膀胱障害 6例10%, 直腸障害 3例5%, 小脳性失調 2例3%となる (Table 37)。

Ⅲ型の120例についてはⅡ型の症状に脊髓視床路の障害が加わり, 病変は脊髓のほぼ全域に拡がり, 上肢筋萎縮は99例83%にみられ, 部位別にみると99例のなかで母指球77例78%, 小指球65例66%, 骨間筋48例48%, 三角筋13例13%, 上腕15例15%, 前腕23例23%であり小指筋群に多く, 上肢運動障害では手指巧緻運動障害が99例83%であり (Table 37), 屈・伸共に拙劣で遅いものが75例で多く, 伸展障害のみが24例となる

(Table 38)。又手指巧緻運動障害に合併して, 肩・肘・手関節等に重複して障害をみたものが9例ある。握力低下は86例72%で, 片側42例, 両側44例であり, I型・Ⅱ型にくらべ両側性のものが多くなり, 又拇指対立障害は93例78%にみられる (Table 38)。

一方, 下肢運動障害として, 歩行障害が110例92%で, 手指巧緻運動障害と同じく高頻度であるが, 歩行不能8例, 痙性歩行82例, 非痙性歩行18例, 失調性2例となる。又片脚起立は50例が不能で, 52例が不安定となり, 駆足は70例が困難で, 34例が拙劣となる (Table 41)。上肢知覚障害 (触覚) は112例93%と高率にみられ, そのなかで上肢全体におよぶもの17例, 前腕以下のもの31例, 又特に手関節以下では64例と多く, 障害域はⅡ型にくらべ拡大している (Table 39)。又手指尺側に多く (Table 40), 触覚障害を有する112例のなかで尺側に限局するものが33例であり, 又手関節以下に触覚障害を有する症例のなかで手袋状の障害を有するものが

Table 41. Disturbance of lower limbs function

	Type I 18 cases	Type II 62 cases	Type III 120 cases	Total 200 cases
Gait disturbance	0	35 cases (56%)	110 cases (92%)	145 cases (73%)
impossible	0	0	8 (7)	8 (5)
spastic	0	23 (66)	82 (75)	105 (72)
non spastic	0	10 (29)	18 (16)	28 (20)
ataxic	0	2 (6)	2 (2)	4 (3)
Disturbance on one leg standing	0	31 cases (50%)	102 cases (85%)	133 cases (67%)
impossible	0	10 (32)	50 (49)	60 (45)
unstable	0	21 (68)	52 (51)	73 (55)
Disturbance of running	0	32 cases (52%)	104 cases (87%)	136 cases (68%)
impossible, difficult	0	15 (47)	70 (67)	85 (63)
clumsy	0	17 (53)	34 (33)	51 (37)

Table 42a. Mean value of diameter of the cervical spinal canal (measured in plain X-P)

	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇
Type I 18 cases	18.64 mm	15.94 mm	15.18 mm	15.06 mm	15.22 mm	15.46 mm
Type II 49 cases	18.20	15.63	14.57	14.61	15.05	15.62
Type III 101 cases	17.91	15.28	14.23	14.19	14.72	15.12
Total 168 cases	18.07	15.46	14.44	14.42	14.87	15.33

38例となる。一方下肢では120例全例に痛覚障害をみとめ、又触覚障害も118例98%と高率に出現をみとめ、大腿以下が46例ともっとも多く、Ⅱ型より障害域が拡大している (Table 39)。上肢の反射については二頭筋の亢進71例59%、低下19例16%で、その他は正常であり、三頭筋は亢進78例65%、低下10例8%で、その他は正常であり、一方膝蓋腱反射は亢進115例96%で高率にみられるが、その他に少ないが低下2例、正常3例をみる。アキレス腱反射については亢進96例80%の他に、低下9例、正常15例をみる。又 Hoffmann は95例79%に陽性をみとめ、patella clonus 52例43%、ankle clonus 65例54%、Babinski 徴候64例53%に陽性を得る。その他に Romberg 47例39%、膀胱障害28例23%、直腸障害25例21%で、小脳性失調2例2%となる (Table 37)。

11. 入院時検査所見

1) X線所見

当教室では頸椎X線撮影に際しフィルム焦点間距離を1.5mとしており、著者は脊椎管前後径、椎間板狭小、後方骨棘および異常可動性について、後縦靱帯骨化合併例を除外した168例を対象に検討した。

脊椎管前後径は各椎体後縁中央部より椎弓までの最短距離で計測したもので、計測値(フィルム実測値)の平均はC₂で18.07mm、C₃15.46mm、C₄14.44mm、C₅14.42mm、C₆14.87mm、C₇15.33mmとなり、C₅のレベルで最も狭く、以下C₄、C₆、C₇、C₃、C₂の順となる。これを病型別にみると、Table 42aのごとくなり、C₇のⅠ型とⅡ型において違うが、他の部位では全てⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型の順に脊椎管前後径は狭小となっている。そこでC₅レベルで病型間のt検定を試みたところ、Ⅰ型とⅡ型間では有意の関係をみとめないが、Ⅱ型とⅢ型間では10%以下、又Ⅰ型とⅢ型では2%以下の危険率をもって、病型と脊椎管前後径とは相関関

係を有する。又当教室ではC₅のレベルで実測値13mm以下(換算値11.2mm以下となる)を developmental canal stenosis としており、その結果168例中94例56%が developmental canal stenosis となる。病型別にその頻度をみるとⅠ型では6例33%、Ⅱ型では25例51%、Ⅲ型では63例62%となる (Table 42b)。

後方骨棘については骨棘の程度を1mm未満のものを±、1mm以上2mm未満を+、2mm以上3mm未満を++、3mm以上を+++とすると、±の症例も含め168例中147例88%であり、なかでもC₂₋₃で3椎間、C₃₋₄で29椎間、C₄₋₅で43椎間、C₅₋₆で116椎間、C₆₋₇で59椎間となり、後方骨棘出現部位はC₅₋₆がもっとも多く、次いでC₆₋₇、C₄₋₅の順になる (Table 43a)。さらに Table 43c の如く高度の変化はC₅₋₆、C₆₋₇に多い。又病型別に出現頻度をみると、Ⅰ型では18例中16例89%、Ⅱ型では49例中42例86%、Ⅲ型では101例中89例88%となり、病型別に特に差はみられない (Table 43b)。

椎間板狭小についてはその程度を軽度、中等度および高度の3段階に分け、それぞれ±、++、+++とすると、Table 43c の如くで、後方骨棘同様C₅₋₆、C₆₋₇に高度な変化をみとめる。椎間板狭小出現頻度は168例中140例83%で、C₂₋₃で1椎間、C₃₋₄で25椎間、C₄₋₅で46椎

Table 42b. Frequency of the developmental canal stenosis

Type	Case	Canal Stenosis	
Type I	18 cases	6 cases	33%
II	49	25	51
III	101	63	62
Total	168	94	56

Table 43a. X-ray findings of the cervical spine in myelopathy group
(The number of discs are total discs with spondylotic changes)

	C ₂₋₃	C ₃₋₄	C ₄₋₅	C ₅₋₆	C ₆₋₇
Posterior spur 147 cases	3 discs	29 discs	43 discs	116 discs	59 discs
Disc narrowing 140 cases	1	25	46	113	56
Instability 67 cases	0	20	39	24	2

Table 43b. X-ray findings of the cervical spine in each type of myelopathy

	Type I 18 cases (100%)	Type II 49 cases (100%)	Type III 101 cases (100%)	Total 168 cases (100%)
Posterior spur	16 cases (89%)	42 cases (86%)	89 cases (88%)	147 cases (88%)
Disc narrowing	17 (94)	46 (94)	77 (76)	140 (83)
Instability	9 (50)	18 (37)	40 (40)	67 (40)

間, C₅₋₆ で113椎間, C₆₋₇ で56椎間となり, 後方骨棘同様 C₅₋₆ にもっとも多く, 次いで C₆₋₇, C₄₋₅ の順となる (Table 43a). 又病型別に出現頻度をみると, I 型で18例中17例94%, II 型で49例中46例94%, III 型で101例中77例76%となり, I 型・II 型にくらべIII 型は出現頻度が少ない (Table 43b).

異常可動性については2mm 以上を病的とみなすと C₂₋₃ では認められず, C₃₋₄ で20椎間, C₄₋₅ で39椎間, C₅₋₆ で24椎間, C₆₋₇ で2椎間となり, 後方骨棘や椎間板狭小と異なって C₄₋₅ にもっとも多くみられ, C₅₋₆ と C₃₋₄ がほぼ同程度となり, C₆₋₇ では非常に少ない (Table 43a). 又病型別にみると I 型で18例中9例50%,

II 型で49例中18例37%, III 型で101例中40例40%となり, 頻度も後方骨棘や椎間板狭小にくらべて少なくなっている (Table 43b).

ここで著者は頸椎症性変化を井上⁶¹⁾の基準を参考として, 総合的に判定し3群に分類した. I 群は頸椎症性変化が極めて少ないもの, II 群は頸椎症性変化が軽度のものから高度で1椎間に限られるもの, III 群は頸椎症性変化が軽度のものから高度で多椎間におよぶものとした (Fig. 1). 更に C₅ の椎体の高さで脊椎管前後径が13mm 以下のものを stenosis として, それぞれ Is 群, IIs 群, IIIs 群とした. その結果, stenosis でない症例は168例中74例44%であり, I 群は1例1

Table 43c. Frequency according to the degree of posterior spur and disc narrowing

Degree of posterior spur	C ₂₋₃ 168 discs	C ₃₋₄ 168 discs	C ₄₋₅ 168 discs	C ₅₋₆ 168 discs	C ₆₋₇ 168 discs
±	0	3 discs	5 discs	12 discs	8 discs
+	3 discs	23	33	81	35
++	0	3	5	19	15
+++	0	0	0	4	1
Degree of disc narrowing					
+	1 disc	24 discs	44 discs	93 discs	42 discs
++	0	1	2	17	10
+++	0	0	0	3	4

Table 44. X-ray findings of the cervical spine, correlation between various group and types of myelopathy

	Type I 12 cases	Type II 24 cases	Type III 38 cases	Total 74 cases
Group I	1 case (8%)	0	0	1 case (1%)
II	5 (42)	4 cases (17%)	4 cases (11%)	13 (18)
III	6 (50)	20 (83)	34 (89)	60 (81)

	Type I 6 cases	Type II 25 cases	Type III 63 cases	Total 94 cases
Group Is	0	1 case (4 %)	1 case (2%)	2 cases (2%)
II s	4 cases (67%)	6 (24)	10 (15)	20 (21)
III s	2 (33)	18 (72)	52 (83)	72 (77)

group I : spondylotic changes present exceedingly little, group II : spondylotic changes present at single disc, group III: spondylotic changes present at multiple disc. Each of the cases of developmental canal stenosis is expressed such as Is, II s and III s.

%で非常に少ないのに対し、Ⅲ群のものがもっとも多く60例81%にみられる。病型別にみるとⅠ型は12例でⅡ群5例42%, Ⅲ群6例50%ではほぼ同頻度であるが、Ⅱ型ではⅠ群はなく、Ⅱ群も4例17%とⅠ型にくらべ少なくなり、Ⅲ群が20例83%と多くなる。Ⅲ型ではさらにその傾向が強くなり、Ⅱ群は4例11%と少なくなってⅢ群がⅡ型に比べさらに多くなる。一方 stenosis の症例は94例56%で, stenosis でないものと同様 Is 群

および II s 群は少なく22例23%のみで、Ⅲs 群が72例77%と多くみられる。又 stenosis でないものよりX線上交化の少ないものが多少多くなる。病型別ではⅠ型はⅡs 群がもっとも多く4例67%であるが、Ⅱ型ではⅡs 群は6例24%とⅠ型より少なくなり、Ⅲs 群が18例72%と多くなる。又Ⅲ型ではさらにその傾向が強く、Ⅲs 群が52例83%と多くなる (Table 44).

2) ミエログラフィー所見 (Table 45)

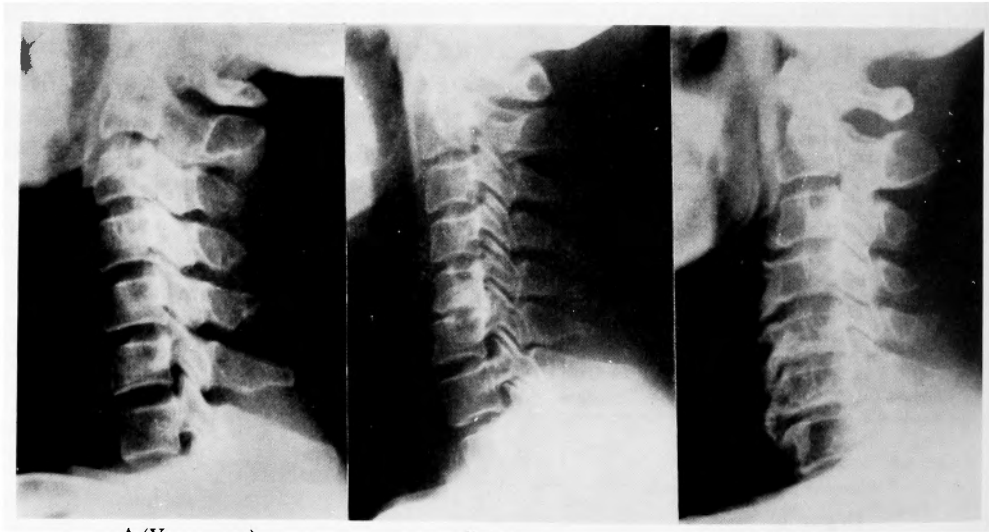


Fig. 1. Classification of degree of spondylotic changes
Group I (A) shows little spondylotic findings, group II (B) has spondylotic findings in single level and group III (C) shows various changes in multiple levels.

Table 45. Myelographic findings, correlation between the findings and the type of myelopathy

	Type I 18 cases	Type II 58 cases	Type III 104 cases	Total 180 cases
Complete block	0	2 cases (4%)	10 cases (10%)	12 cases (7%)
Incomplete block	12 cases (7%)	39 (67)	78 (74)	129 (72)
Central defect	5 (28)	15 (26)	16 (16)	36 (19)
Lateral defect	1 (5)	2 (3)	0	3 (2)
Defect of the root porch	0	0	0	0

神経根症の項で述べた分類法に従い異常所見の頻度をみると、程度のもっとも高度な完全横断性ブロックのものは12例7%にみられ、不完全横断性ブロックのものは129例72%とっとも多く、又比較的程度の軽度な中心性欠損は36例19%で、偏側欠損は少なく3例となる。そして中心性欠損の36例中33例は、偏側欠損や根嚢欠損と合併している。病型別に比較すると、Ⅰ型では完全横断性ブロックのものはみられず、不完全横断性ブロックのものが12例67%とっとも多く、中心性欠損は5例28%で、偏側欠損は1例5%である。Ⅱ型では完全横断性ブロックのものが2例4%と少ないがみられ、Ⅰ型同様不完全横断性ブロックのものがとっとも多く39例67%みられる。ところがⅢ型では完全横断性ブロックのものが少し多く10例10%にみられ、しかも不完全横断性ブロックのものがⅠ型やⅡ型より多く78例74%となる。そのため横断性ブロックのものが88例84%をしめており、軽度の異常所見として中心性欠損のものが16例16%にみられるにすぎない。

3) 脳脊髄液所見

先ず dynamic Quenckenstedt test についてみると、前屈位、中間位、後屈位に対して、上昇、下降共に speedy なものを⊖、上昇あるいは下降のいずれかが slow なものを⊕、上昇および下降共に slow なものを⊕、上昇をみとめるが途中より停止するものを⊕、ほと

んど上昇しないものを(⊕)として、対象を記載の明確な180例とした。前屈位では⊖133例74%、⊕5例3%、⊕31例17%、⊕7例4%、(⊕)4例2%となり、中間位では⊖120例67%、⊕7例4%、⊕42例23%、⊕7例4%、(⊕)4例2%であり、後屈位では⊖40例22%、⊕7例4%、⊕47例26%、⊕25例14%、(⊕)61例34%となる。ここで Howorth & Petrie および森⁸⁸⁾の判定より、陽性所見の頻度は180例中前屈位47例26%、中間位60例33%、後屈位140例78%となり、後屈位での陽性率が非常に高い。これを病型別に検討すると、どの病型でも後屈位での陽性率が前屈位、中間位にくらべとっとも多く、又どの肢位においても、ほぼⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型となるに従い陽性率が高くなる傾向がある (Table 46)。

総蛋白量は検査結果の判明した180例に対して検討を加えた。その結果最低 20mg/dl から最高値 309mg/dl までで平均 73.9mg/dl であり、正常は31例17%、46~99mg/dl 117例65%、100mg/dl 以上32例18%となり、46~99mg/dl がとっとも多くみられる。これを病型別にみると、Ⅰ型では正常のものが8例44%で、46~99mg/dl のものが10例56%となり、100mg/dl 以上のものはみられない。ところがⅡ型とⅢ型では大差がないがⅢ型ではⅡ型にくらべ60~99mg/dl の増量の頻度が多くみられる。又病型別の蛋白量の平均をみるとⅠ型が51.6mg/dl、Ⅱ型79.1mg/dl、Ⅲ型74.8mg/dl で、

Table 46. Frequency of positive dynamic Queckenstedt test

Position of the cervical spine	Type I 18 cases	Type II 57 cases	Type III 105 cases	Total 180 cases
Flexion position (positive)	4 cases (22%)	14 cases (25%)	29 cases (28%)	47 cases (26%)
Neutral position (positive)	3 (17)	19 (33)	38 (36)	60 (33)
Extension position (positive)	13 (72)	41 (72)	86 (82)	140 (78)

Table 47. Protein in cerebrospinal fluid

	Type I 18 cases	Type II 57 cases	Type III 57 cases	Total 180 cases
- 45 mg/dl	8 cases (44%)	8 cases (14%)	15 cases (14%)	31 cases (17%)
46 - 59	4 (22)	23 (40)	23 (22)	50 (28)
60 - 99	6 (34)	15 (26)	46 (44)	67 (37)
100	0	11 (20)	21 (20)	32 (18)

In cases with type I of myelopathy, protein is 30-87 mg/dl (average 51.6 mg/dl), in type II 34-309 mg/dl (79.1 mg/dl) in type III 20-256 mg/dl (74.8 mg/dl) and in total cases average protein is 73.9 mg/dl.
Type I group has less protein than other groups.

Ⅱ型とⅢ型に大差はないが、Ⅰ型は低い (Table 47).

12. 脊髄障害度 (Table 48)

術前の障害度の判定に際し、著者は日整会の頸部脊椎症性脊髄症治療成績判定基準に従い判定した。この点数により障害度を分類した。すなわち0点から9点までを重症、10点から12点までを中等症、13点から16点までを軽症の三段階に区分し術前の障害度に関する因子について検討してみた。対象の200例を分けると、重症54例27%、中等症81例40%、軽症65例33%となる (Table 48).

13. 脊髄障害度におよぼす因子

1) 罹患年令 (Table 49)

20代では軽症例2例のみで、30代では中・軽症例がやや多く24例88%をしめている。又40代から50代では中等症例がもっとも多く4~5割をしめている。一方60代では中・重症例が30例76%をしめて多くみられ、70代では重症例がもっとも多く5例63%にみられる。以上より20代から30代のものでは重症例が少なく、一方60代以降では重症例が多くみられる。

2) 罹患期間 (Table 50)

罹患期間との関係をみる時、期間を2年以内、4年

以内および4年以上の3段階に分けて検討すると、2年以内に145例と多くみられ、そのうち重症例は36例25%であるが、中等症例は59例41%で多く、又軽症例は50例34%となり中・軽症例が多少多い。4年以内では27例であり、そのうち重症例8例30%、中等症例11例40%、軽症例8例30%となり中等症例がやや多い。又4年以上では28例で、そのうち重症例10例36%、中等症例39%、軽症例7例25%で、中・重症例が多少多くみられる。

3) 病型 (Table 51)

障害度を病型別に比較してみると、Ⅰ型は軽症のみであり、Ⅱ型は障害度の軽いほど多くみられ、中等症23例37%、軽症36例58%となり、中・軽症例が大部分をしめ95%みられる。一方Ⅲ型では重症51例43%、中等症58例48%、軽症11例9%となり、重症と中等症で91%をしめている。以上よりⅠ型は全て軽症例、Ⅱ型では中・軽症例、Ⅲ型では中・重症例が多くみられ

Table 49. Severity of myelopathy in age distribution

	Severe group	Moderate group	Mild group
29 y. 2 cases	0	0	2 cases (100%)
30 - 39 27 cases	3 cases (11%)	12 (44)	12 (44)
40 - 49 50 cases	11 cases (22%)	23 (46)	16 (32)
50 - 59 73 cases	20 cases (27%)	30 (41)	23 (32)
60 - 69 40 cases	15 cases (38%)	15 (38)	10 (25)
70 - 8 cases	5 cases (62%)	1 (13)	2 (25)

Table 48. Cases are divided into three groups according to the severity of neurological deficit

	Case 200 cases	
Severe group (0- 9 points)	54 cases	27%
Moderate (10-12)	81	40
Mild (13-16)	65	33

For point score, a system created by Jpn. Orthop. Asso. is used.

Table 50. Severity of myelopathy in various preoperative durations from time of onset

	Severe group	Moderate group	Mild group
2 yrs. 145 cases	36 cases (25%)	59 (41)	50 (34)
2 - 4 27 cases	8 cases (30%)	11 (40)	8 (30)
4 28 cases	10 cases (36%)	11 (39)	7 (25)
200 cases			

る。又Ⅲ型のもでも軽症が11例9%みられるが、いづれも13点から14点の症例であり平均13.3点である。Ⅰ型の軽症例では13点の症例も2例みられるが、13点から16点までの平均14.6点で、Ⅱ型中の軽症例は13点から16点までの平均14.2点である。

4) 罹患椎間数 (Table 52)

障害部位の長軸方向への拡がりや障害度との関係を検討した。対象200例中罹患椎間数が1椎間罹患のもの46例、2椎間罹患72例、3椎間罹患22例、4椎間罹患14例、5椎間罹患35例、6椎間罹患11例となる。そこで罹患椎間数が1椎間のもの、2椎間のもの、3椎間のものおよび4椎間以上のものに分け障害度と比較する。1椎間では軽症が22例47%と最も多く、次に中等症、重症となり、2椎間では軽症が28例39%、中等症が29例40%とはほぼ同頻度で多く、3椎間では中等症が10例45%と最も多い。又4椎間以上では中等症が27例45%と最も多いが、重症も24例40%と多くみられる。以上より1椎間では軽症例が、2椎間では中・軽症例が、3椎間では中等症例が、又4椎間以上では中・重

Table 51. Severity of myelopathy in each type of myelopathy according to Hattori's classification

	Severe group	Moderate group	Mild group
Type I 18 cases	0	0	18 cases (100%)
Type II 62 cases	3 cases (5%)	23 (37)	36 (58)
Type III 120 cases	51 cases (43%)	58 (48)	11 (9)

Table 52. Severity of myelopathy in various number of discs affected

	Severe type	Moderate type	Mild type
1 disc 46 cases	9 cases (20%)	15 (33)	22 (47)
2 72 cases	15 cases (21%)	29 (40)	28 (39)
3 22 cases	6 cases (27%)	10 (45)	6 (27)
Above 4 60 cases	24 cases (40%)	27 (45)	9 (15)

症例が多くみられる。

5) 脊椎管前後径

次にX線所見と障害度についてみると、まず脊椎管前後径に関しOPLLの症例を除外した症例168例を対象に検討を加えた。椎管前後径の平均は重症例47例ではC₂ 17.49mm, C₃ 15.05mm, C₄ 13.90mm, C₅ 14.09mm, C₆ 14.58mm, C₇ 14.97mmとなり、中等症例62例ではC₂ 18.29mm, C₃ 15.50mm, C₄ 14.38mm, C₅ 14.36mm, C₆ 14.75mm, C₇ 15.09mm、又軽症例59例ではC₂ 18.41mm, C₃ 15.80mm, C₄ 15.05mm, C₅ 14.96mm, C₆ 15.26mm, C₇ 15.89mmとなる。χ²検定を行なうと5%以下の危険率をもって、障害度と脊椎管前後径とは相関関係を有する(Fig. 2)。又stenosisの症例の頻度は重症例47例中33例70%、中等症例62例中37例60%、軽症例59例中24例41%となり障害が高度なほどstenosisの頻度は多くなる(Table 53)。

6) X線所見の程度 (Table 54)

X線の異常所見である椎間板狭小、後方骨棘、異常可動性等の個々のX線的变化と障害度とを検討したが相関関係は見出し得なかった。そこで先に述べたX線的脊椎症性変化の程度判定基準に基づき、X線所見の程度と障害度との関係をstenosisの症例を除き、脊椎症性変化のみの因子が障害度に与える影響を検討してみた。まずX線上変化の極めて少ないⅠ群1例と1椎間に変化を有するⅡ群13例、複数椎間に変化を有するⅢ群60例についてみると、Ⅰ群は1例のみで判断は出来ないが軽症である。Ⅱ群は13例で重症はみられず、中等症6例、軽症7例となり、中・軽症例のみである。一方Ⅲ群は複数椎間に変化を有するものであるが60例と最も多く、Ⅰ群・Ⅱ群と異なり重症を14例みとめ、中等症19例、軽症27例となる。その結果X線上変

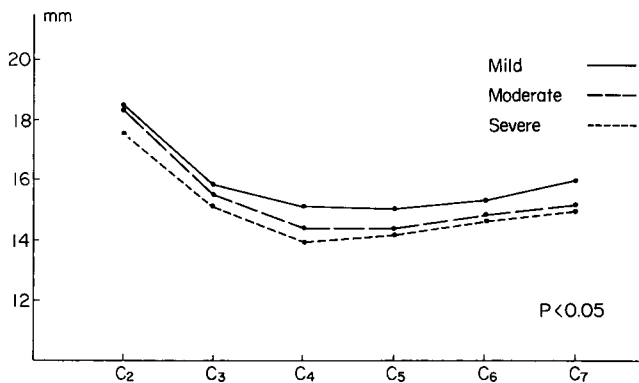


Fig. 2. Relation between mean value of A-P diameter of the cervical spinal canal with the severity of neurological deficit (measured in plain X-P)

Table 53. Frequency of spinal canal stenosis in various degree of myelopathy

	Case 168 cases	Stenosis 94 cases	
Severe group	47 cases	33 cases	70%
Moderate	62	37	60
Mild	59	24	41

(Cases in which A-P diameter of the canal is less than 13 millimeters are defined as spinal canal stenosis.)

化の極めて少ないⅠ群は軽症のみで、1椎間に変化を有するⅡ群は中・軽症例のみとなり、一方複数椎間に変化を有するⅢ群にのみ重症がみられる。

7) ミエログラフィーの程度 (Table 55)

ミエログラフィーの程度と障害度については、完全横断性ブロックは12例でそのうち重症例は7例と最も多く、次に中等症例4例となり中・重症例で92%

Table 54. Severity of myelopathy in various degree of spondylotic findings of X-ray of the cervical spine

Myelopathy X-ray findings	Severe group	Moderate group	Mild group
Group I 1 case	0	0	1 case (100%)
Group II 13 cases	0	6 cases (46%)	7 (54)
Group III 60 cases	14 cases (23%)	19 (32)	27 (45)

をしめる。不完全横断性ブロックは129例でもっとも多く、なかでも中等症例がもっとも多く51例39%みられ、次に重症例42例33%となるが、軽症例にも36例28%もみられる。一方中心性欠損は36例で、前2者と異なり軽症例が17例47%と最も多く、偏側欠損は軽症例のみである。

8) 脳脊髄液所見

障害度が蛋白量に反映されるものかどうかは興味あることであるが、Table 56 に示すごとく、正常範囲のものは軽症14例45%、中等症12例39%で、軽・中等症のものが多く、又46~59mg/dlのものも同様に軽症19例38%と最も多く、次に中等症17例34%、重症14例28%の順となり、一方60~99mg/dlでは中等症が32例48%と最も多くなるが100mg/dl以上では重症14例44%と最も多く、中等症12例38%で、中

Table 55. Severity of myelopathy in various myelographic findings

	Severe group	Moderate group	Mild group
Complete block 12 cases	7 cases (58%)	4 (34)	1 (8)
Incomplete block 129 cases	42 cases (33%)	51 (39)	36 (28)
Central defect 36 cases	4 cases (11%)	15 (42)	17 (47)
Lateral defect 3 cases	0	0	3 cases (100%)
Defect of root porch 0	0	0	0

Table 56. Severity of myelopathy in various degree of total protein of the cerebrospinal fluid

	Severe group	Moderate group	Mild group
- 45 mg/dl 31 cases	5 cases (16%)	12 (39)	14 (45)
46 - 59 50 cases	14 cases (28%)	17 (34)	19 (38)
60 - 99 67 cases	15 cases (22%)	32 (48)	20 (30)
100 - 32 cases	14 cases (44%)	12 (38)	6 (18)

等重症のものが多い。

Queckenstedt test は前屈位および中間位では陽性率が30%前後であるため、後屈位について Queckenstedt test と障害度について比較検討すると、陽性例は軽症では35例59%で、中等症では58例79%、重症では45例94%となり、陽害度が高度なほど陽性率が高い (Table 57)。

9) 膀胱障害

日整会判定基準で12点以下の135例中で膀胱障害は34例25%にみられる。各点数に対する頻度をみると、11点・12点では10%前後の出現をみる。又9点・10点では約20%であるのに対して8点以下では35例中20例57%と半数以上に膀胱障害をみとめる (Table 58)。この結果膀胱障害と障害度とは関係を有すると思われる。そこで障害度との関係を調べてみると、重症54例中では24例に、中等症81例中10例に認められ、軽症では存在しない。つまり、膀胱障害のない正常例は軽症例と中等症例が多く82%をしめており、膀胱軽度障害では軽症例はなく、重症例が18例64%と多く、次いで中等症例10例36%となる。一方膀胱重度障害では重症例のみである (Table 59)。

14. 障害形式

Table 57. Severity of myelopathy in positive Queckenstedt test at the extension position of the cervical spine

	Severe group 48 cases	Moderate group 73 cases	Mild group 59 cases
Positive	45 cases (94%)	58 cases (79%)	35 cases (59%)

Table 58. Frequency of urinary disturbance in the point score created for cervical myelopathy by Jpn. Orthop. Ass.

	Case 135 cases	Urinary disturbance 34 cases (25%)
12 points	24 cases	3 cases 13%
11	37	3 8
10	20	4 20
9	19	4 21
8	12	4 33
7	8	4 50
6	6	3 50
5	5	5 100
4	1	1 100
3	1	1 100
2	1	1 100
1	1	1 100

日整会判定基準に基づいて、障害形式を上肢6点、下肢6点として上肢のみに障害を有する上肢型、上肢の障害優位となる上肢優位型、下肢の障害優位な下肢優位型、下肢のみに障害を有する下肢型及び上・下肢の障害が同等な上・下肢型に分け、単一椎間障害例に対し障害高位別に特徴があるものかどうか検討したところ、C₃₋₄では上肢優位型2例50%、上・下肢型2例50%となり、C₄₋₅では上肢型2例40%、上肢優位型2例40%、下肢優位型1例20%、C₅₋₆では上肢型8例26%、上肢優位型10例32%、上・下肢型5例16%、下肢優位型8例26%、C₆₋₇では上肢優位型2例33%、上・下肢型1例17%、下肢優位型2例33%、下肢型1例17%となる (Table 60)。

15. 単一椎間障害例の臨床像 (Table 61)

障害高位の決定は自覚症状、他覚所見、検査所見を

Table 59. Severity of myelopathy in the degree of urinary disturbance

Severity	Severe group 54 cases	Moderate group 81 cases	Mild group 65 cases
Urinary disturbance			
Normal 166 cases (100%)	30 cases (18%)	71 (43)	65 (39)
Mild disturbance 28 cases (100%)	18 cases (64%)	10 (36)	0
Severe disturbance 6 cases (100%)	6 cases (100%)	0	0

Table 60. Comparison of the localisation of symptoms in cases with single disc lesion

Localisation of symptoms	C ₃₋₄ 4 cases	C ₄₋₅ 5 cases	C ₅₋₆ 31 cases	C ₆₋₇ 6 cases
Only in upper limbs	0	2 cases (40%)	8 cases (26%)	0
Dominant in upper limbs	2 cases (50%)	2 (40)	10 (32)	2 cases (33)
Upper=lower limbs	2 (50)	0	5 (16)	1 (17)
Dominant in lower limbs	0	1 (20)	8 (26)	2 (33)
Only in lower limbs	0	0	0	1 (17)

Materials are 46 cases

詳細に観察すれば、かなりの程度まで把握することができると思われるが必ずしも容易ではない。単一椎間障害の場合、これまでの報告^{23,39,40,151)}では神経学的所見におおよそ一定の傾向をみる。そこで著者は単一椎間障害例46例を対象に障害高位よりみた上肢における臨床像を検討した。上肢反射はC₃₋₄で二頭筋、三頭筋共に亢進が75%で、いずれも亢進するものも多く、C₄₋₅では二頭筋の亢進が40%とC₃₋₄にくらべ少ないのに対し、正常が60%と多くなり、又三頭筋の亢進が80%で二頭筋の倍の頻度でみられる。C₅₋₆では二頭筋の亢進が32%でさらに少なくなり、正常ないし低下するものが68%と多くなり、三頭筋も同様に亢進が少なく39%にみられ、正常ないし低下するものが61%と多くなる。C₆₋₇になるとその傾向が更に強くなり、二頭筋と三頭筋の亢進がそれぞれ17%、33%と少なくなり、逆に正常のものが多くなる。筋萎縮はC₃₋₄では25%にみられ少なく、上腕および前腕にみられるのみである。C₄₋₅では40%にみられ上肢全体にわたって多少みられるようである。しかしC₅₋₆では68%の症例にみられ、上肢全体にもみられるが特に手部の拇指球・小指球に多く、C₆₋₇では66%のものにみられC₅₋₆と同様に約2/3の症例にみられるが、部位は手部のみであり拇指球・小指球・骨間筋共に多くみられる。手指巧緻運動はC₆₋₇を除き多くみられ、C₃₋₄で75%、C₄₋₅では全例にみとめ、C₅₋₆も87%で多い。しかしC₆₋₇では33%と少なくなる。Hoffmannは上位ほど多く、C₃₋₄は全例にみとめ、C₄₋₅80%、C₅₋₆62%であり、C₆₋₇では17%と少なくなる。知覚障害についてはC₃₋₄で75%、C₄₋₅で80%、C₅₋₆で77%と多いが、C₆₋₇では

50%と他の高位にくらべ少なくなる。その部位についてみると、C₃₋₄では上肢全体、手以下、指に局限するものが各1例ずつであり、手袋状のものが3例中1例、橈側に局限するものが1例、他の1例は上肢全体におよぶものである。C₄₋₅では手以下に4例中3例みられて多く、手袋状のものが4例中2例で、尺側に局限するものが1例であり、他の1例は上肢全体にみられる。C₅₋₆では上肢全体におよぶものはみられず、有障害例の全例共に前腕以下にみられ、C₄₋₅では指のみに局限するものはみられなかったが、C₅₋₆では24例中4例と少ないがみられ、手袋状のものが11例、尺側に局限するものが9例、又橈側に局限するものが3例みられる。又その他のものは前腕以下全体のもの1例となる。C₆₋₇では有障害例は全例共に手以下のものでC₅₋₆にくらべ、頻度は多くなる。そして尺側に局限するものが3例中2例となり、手袋状のものが1例にみられる。

16. 手術適応

手術適応は原則として保存的治療で改善が不十分で明らかな上肢又は下肢の運動障害を有するもので日整会基準で2点以下とし、さらに年令、発症期間、症状の進行性、全身状態などを考慮して総合的に判定する。前方進入法の適応は 1) 罹患椎間が2-3椎間までのもの 2) 椎間の異常可動性のあるもの、3) 彎曲異常のあるもの 4) 椎弓切除にて改善が不十分なもの、又後方進入法の適応は 1) developmental canal stenosisを伴っているもの 2) 罹患椎間が3-4椎間以上であるもの 3) 障害高位が明確でないもの 4) 後方からの圧迫が考えられるもの 5) 前方進入法で改善が不十分なものとする。

Table 61. Clinical features in cases with single disc lesion

((Upper limb))	C ₃₋₄ 4 cases	C ₄₋₅ 5 cases	C ₅₋₆ 31 cases	C ₆₋₇ 6 cases
Reflex				
Biceps (hyperactive)	3 cases (75%)	2 cases (40%)	10 cases (32%)	1 case (17%)
(hypoactive)	1 (25)	0	8 (26)	0
Triceps (hyperactive)	3 (75)	4 (80)	12 (39)	2 (33)
(hypoactive)	1 (25)	1 (20)	5 (16)	0
Muscle atrophy	1 case (25%)	2 cases (40%)	21 cases (68%)	4 cases (68%)
Deltoid	0	1 (50)	5 (24)	0
Upperarm	1 (100)	1 (50)	3 (14)	0
Forearm	1 (100)	1 (50)	3 (14)	0
Thenar	0	2 (100)	16 (76)	4 (100)
Hypothenar	0	1 (50)	17 (81)	3 (75)
Interossei	0	2 (100)	9 (43)	4 (100)
Fine finger movement	3 cases (75%)	5 cases (100%)	28 cases (87%)	2 cases (33%)
Hoffmann	4 cases (100%)	4 cases (80%)	19 cases (62%)	1 cases (17%)
Sensory disturbance	3 cases (75%)	4 cases (80%)	24 cases (77%)	3 cases (50%)
Upper limb	1 (33)	1 (25)	0	0
Forearm, hand and fingers	0	0	6 (25)	0
Hand and fingers	1 (33)	3 (75)	14 (58)	2 (67)
Fingers only	1 (33)	0	4 (17)	1 (33)
Radial side only	1 (33)	0	2 (8)	0
Ulnar side only	0	1 (25)	6 (25)	2 (67)
Grove type	1 (33)	2 (50)	11 (46)	1 (33)

17. 術式 (Table 62)

当教室における手術法の変遷についてみると後方進入法においては昭和35年までは骨破壊的椎弓切除術を施行し、同時に歯状靱帯切離を併用していたが昭和47年より一部の症例を除き、サーージェアトームの入手に伴い服部法³³⁾による頸椎々管拡大術を施行している。一方、前方進入法では脊髄症に対して Smith-Robinson 法を昭和36年より、又 Cloward 法を昭和42年より始め後方骨棘の切除につとめる。そして昭和48年より椎体前開術を施行するようになった。

手術例の術式別頻度は前方進入法は139例であり、そのうち Smith-Robinson 法31例、Cloward 法32例、Smith-Robinson と Cloward 法の併用43例、椎体前開術32例となる。一方後方進入法は61例であり、そのうちわけは骨破壊的椎弓切除術22例、頸椎々管拡大術39例となる (Table 62)。

Table 62. Operative methods and the cases

Anterior approach	139 cases
Smith-Robinson	31
Cloward	32
Smith-Robinson and Cloward	43
Smith-Robinson and partial vertebrectomy and fusion	1
Partial vertebrectomy and fusion	32
Posterior approach	61 cases
Laminectomy	22
Enlargement of cervical vertebral canal without Laminectomy	39

18 術後の経過

1) 自覚症状の消退時期

疼痛, しびれ感, 運動障害および膀胱直腸障害等に
関する自覚症状が術後改善し, 全く正常に復するまで
の期間について, 上・下肢別に検討した. 対象は治癒
期間の明確な症例あるいは罹患肢とした. その結果,
疼痛については36肢で平均14日となり, 最も早期に全
快する. そして上肢では27肢で平均16日となり, 下肢
では9肢で平均8日となる. しびれ感は184肢で平均
27日であり, 上肢では106肢で平均27日, 下肢では78肢
で平均26日となる. 運動障害については205肢で平均
52日となり, 全治するまでに最も長期を要する. そし
て上肢では111肢で平均52日であり, 下肢では94肢で
平均53日となる. 又膀胱障害も長期を要し17例で平均
52日となり, 直腸障害は膀胱障害より短期間に全治す
ようであり, 13例で平均33日となる.

2) 病型の推移 (Table 63)

当教室では前述したごとく脊髄症を病態と進行状態
とを考慮してⅠ型, Ⅱ型及びⅢ型に分類しているが,
手術後の病型の推移を検討すると, Ⅲ型ではⅢ型のま
まの病型であるものが35例29%, Ⅱ型に移行するもの
は66例55% (Ⅱ型をへて) Ⅰ型に移行するもの11例9
%, 正常に復するもの8例7%となり, Ⅱ型以下の病
型に移行するものが71%となる. 一方Ⅱ型については
Ⅱ型のままの病型であるもの44例71%, Ⅰ型に移行す
るもの10例16%, 又正常に復するもの8例13%となり,
Ⅱ型ではⅠ型域いは正常になる症例が29%となる. さ
らにⅠ型ではⅠ型のままのもの10例56%で, 正常とな
るものは8例44%となる. ここで同一病型であるから

Table 63. Transition of type of myelopathy after operation

Before operation		After operation	
Type Ⅲ 120 cases	type Ⅲ	35 cases	29%
	Ⅱ	66	55
	Ⅰ	11	9
	normal	8	7
Type Ⅱ 62 cases	type Ⅱ	44	71
	Ⅰ	10	16
	normal	8	13
Type Ⅰ 18 cases	type Ⅰ	10	56
	normal	8	44

といって改善されないわけでないことは病型分類より
理解できる.

3) 術前・後の機能障害の比較

術前・術後の機能を日整会治療判定基準に従って判
定した. 上肢運動機能についてみると0点群4例は全
例改善し, 1点2例, 2点2例となる. 1点群33例は32
例97%改善し, 2点16例, 3点10例, 正常6例となり,
不変は1例である. 2点群64例は59例92%改善し, 3
点23例, 正常36例となり, 不変は5例である. 又3点
群74例は54例73%改善し正常となるが, 悪化1例, 不
変19例となる. したがって障害を有する175例中正常
となったものが96例55%となり, 各群で正常となる頻
度は0点群0%, 1点群18%, 2点群56%, 3点群73%
となる. 又術前に比べ改善したものは149例85%で0
点群100%, 1点97%, 2点群92%, 3点群73%となる

Table 64. Function of the upper limb in comparison of pre- and post- operative score

Function of upper limb		0	1	2	3	4
preop.	postop.	0	3 cases	24 cases	52 cases	121 cases
0	4 cases	0	2	2	0	0
1	33	0	1	16	10	6
2	64	0	0	5	23	36
3	74	0	0	1	19	54
4	25	0	0	0	0	25

- 0: impossible to take meals unaided, with either chopsticks or spoon
1: possible to take meals with spoon, but not with chopsticks
2: though inconvenient, it is possible to take meals with chopsticks
3: though taking meals every day, is clumsy
4: normal

(Table 64). 一方下肢運動機能については0点群8例は全症例改善し, 1点6例, 2点1例, 3点1例となり, 1点群22例は18例82%改善し, 2点12例, 3点4例および正常2例で, 不変は4例となる. 2点群64例は53例83%改善し, 3点21例, 正常32例で, 不変は11例となる. 又3点群53例は34例64%正常となり, 不変19例である. したがって障害を有する147例中正常となったものが68例46%で, 各群で正常となる頻度は0点群0%, 1点群9%, 2点群50%, 3点群64%となる. 又術前に比べ改善したものは113例77%で0点群100%, 1点群82%, 2点群83%, 3点群64%となる (Table 65). 以上のごとく運動機能は上肢および下肢共に術前にくらべ1ないし2段階(1点~2点)改善される症例が多い. 又術前機能障害の高度群ほど術後の改善率が高いが, 正常まで改善する頻度は術前障害の軽い群ほど多いことが分かった. 次に知覚についてみると, 上肢では障害例が193例みられ, 術前0点群96例は89例93%改善し, 1点63例, 正常26例で, 不変は7例となる. 又1点群97例は53例55%改善し正常となるが, 不変は44例となる. したがって術前193例の障害例に対し正常となったものは79例41%で0点群27%, 1点群55%であり, 改善したものは142例74%で0点群93%, 1点群55%となる. 下肢においては障害例が148例みられ, 0点群63例は58例92%改善し, 1点30例, 正常28例となり, 不変は5例である. 1点群85例は60例71%改善し正常となるが, 不変24例で, 悪化1例となる. したがって正常となったものは88例59%で0点群44%, 1点群71%であり, 改善したものは118例80%で0点

群92%, 1点群71%となる. 一方軀幹で障害例は上・下肢と異なり44例にみられるのみで, 0点群9例は7例78%改善し, 1点1例, 正常6例となり, 不変は2例である. 1点群35例は29例83%改善し正常となり, 不変は6例である. したがって正常となったものは35例80%で, 0点群67%, 1点群83%となり, 又改善したものは36例82%で, 0点群78%, 1点群83%となる (Table 66). 従って知覚障害においても, 運動障害とほぼ同様に術前高度障害群ほど改善率が高いが, 正常となる頻度は軽症群に多い傾向にあることが分かる. 膀胱機能に障害のある症例は少なく200例の中で34例のみであるが, 0点群2例は全例改善して, 2点1例, 正常1例となる. 1点群4例は3例75%改善し, 2点1例, 正常2例となる. 2点群28例は27例96%改善して正常となり, 不変は1例である. したがって正常となった症例は30例88%で0点群50%, 1点群50%, 2点群96%となり, 改善したものは32例94%で0点群100%, 1点群75%, 2点群96%となる (Table 67).

19. 術後成績

術後成績の評価法として諸々の方法^{15,76,86,99,113,122)}があるが, 著者は日整会治療判定基準に基づいて平林法⁴⁷⁾に準じ, 75%以上を優, 50~74%を良, 20~49%を可, 0~19%を不変, 0以下を悪化として判定する. その結果, 退院時の成績は優83例41.5%, 良81例40.5%, 可29例14.5%, 不変7例3.5%で, 悪化例は認められず, 優および良の症例は164例82%をしめる (Table 68).

20. 術後成績におよぼす因子

Table 65. Function of the lower limb in comparison of pre- and post-operative score

Function of lower limb		postop.				
		0	1	2	3	4
preop.		0	10 cases	24 cases	46 cases	120 cases
0	8 cases	0	6	1	1	0
1	22	0	4	12	4	2
2	64	0	0	11	21	32
3	53	0	0	0	19	34
4	53	0	0	0	1	52

0: impossible to walk

1: even on flat ground stick or support is necessary

2: stick or support is not necessary on flat ground but necessary on stairs

3: neither stick nor support is necessary on either flat ground or stairs; but clumsy

4: normal

Table 66. Function of sensation in comparison of pre- and post-operative score

Sensation upper limb		0	1	2
preop.	postop.			
		7 cases	107 cases	86 cases
0	96 cases	7	63	26
1	97	0	44	53
2	7	0	0	7
Sensation lower limb		0	1	2
preop.	postop.			
		6 cases	63 cases	139 cases
0	63 cases	5	30	28
1	85	1	24	60
2	52	0	1	51
Sensation trunk		0	1	2
preop.	postop.			
		2 cases	7 cases	191 cases
0	9 cases	2	1	6
1	35	0	6	29
2	156	0	0	156

0: obvious sensory disturbance exists
1: slight sensory disturbance or numbness exists
2: normal

術後成績に影響をおよぼす因子として如何なるものが存在し、その状況がどのようなものであるかを調べ、予後

を判定できればと思ひ諸因子との関係を検討してみた。

1) 罹患年令 (Table 69)
頸椎症は退行性変化に基づく疾患であり、40~60代で8割以上を占めているが、年令よりみた改善状況は

如何になるかを年令を20~39才29例、40~59才123例、60才以上48例の三段階に区分し術後成績と比較検討すると Table 69 の如く優の占める割合は低年令程多く、又優+良の占める割合は20才~59才までは差はないが60才以上の高年令では低下する。従って60才以上の症例では予後が59才以下の症例に比べ悪いという結果を

Table 67. Function of urinary bladder in comparison of pre- and post-operative score

Urinary bladder		0	1	2	3
preop.	postop.				
		0	1 case	3 case	196 cases
0	2 cases	0	0	1	1
1	4	0	1	1	2
2	28	0	0	1	27
3	166	0	0	0	166

0: retention of urine
1: intense difficulty of micturition
2: slight difficulty micturition (frequency urination; hesitancy of micturition)
3: normal

Table 68. Results of surgical treatment
(at the time of discharge)

	Case 200 cases	
Excellent	83 cases	41.5%
Good	81	40.5
Fair	29	14.5
Unchanged	7	3.5
Worsened	0	0

得る。

2) 罹患期間 (Table 70)

罹患期間と術後成績の関係をみると、罹患期間を3ヶ月以内、4～6ヶ月、7～12ヶ月、12～24ヶ月、25～36ヶ月、及び37ヶ月以上と区分し改善率を比較すると優+良のしめる割合は3ヶ月以内で96%を占め、次いで4～6ヶ月で91%となり、以後罹患期間が長期に及ぶ程84%, 75%, 74%, 69%と低下している。すなわち、治療までの期間が短いもの程成績が良い傾向をみて、できれば6ヶ月以内又遅くとも1年以内に観血的

治療を行えば良い成績が得られる。

3) 病型 (Table 71)

先に述べたようにⅠ型の症例は全て障害度が軽症であり、Ⅱ型は中等症例及び軽症例が59例95%をしめ、逆にⅢ型は重症例及び中等症例が109例91%をしめていて、病型の進行に伴って障害がほぼ高度となる。そこで病型別に術後成績を検討すると、Table 71の如く優の含める割合はⅠ型が最も多く、次にⅡ型、Ⅲ型の順となり、優+良はⅠ型88%と最も多く、以下Ⅱ型84%、Ⅲ型80%の順となり、術後成績はⅠ型が最も優れており、Ⅱ型、Ⅲ型の順を示す傾向がみられる。

4) 脊髄障害度 (Table 72)

病型別に改善率を比較検討することによりほぼ障害程度と術後成績の関係をみだし得るが、実際にはⅡ型のあるものはⅢ型より術前の障害が高度であるものも存在する。そのため、術前障害程度と術後成績との関係を重症例、中等症例及び軽症例とについて検討すると、Table 72の如く優は中等症及び軽症で多く、一方重症では良が多い傾向がみられる。

5) 膀胱障害 (Table 73)

Table 69. Results in age groups

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
20 - 39 y. 29 cases	15 cases (52%)	10 (34)	2 (7)	2 (7)	0
40 - 59 123 cases	54 cases (44%)	51 (42)	14 (11)	4 (3)	0
60 - 48 cases	14 cases (29%)	20 (42)	13 (27)	1 (2)	0

Table 70. Results in durations from onset to admission

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
- 3 m. 27 cases	16 cases (59%)	10 (37)	1 (4)	0	0
4 - 6 42 cases	20 cases (48%)	18 (43)	3 (7)	1 (2)	0
7 - 12 39 cases	20 cases (51%)	13 (33)	6 (16)	0	0
13 - 24 37 cases	12 cases (32%)	16 (43)	7 (19)	2 (6)	0
25 - 36 19 cases	7 cases (37%)	7 (37)	3 (16)	2 (10)	0
37 36 cases	8 cases (22%)	17 (47)	9 (25)	2 (6)	0

Table 71. Results in types of myelopathy

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Type I 18 cases	9 cases (50%)	7 (38)	1 (6)	1 (6)	0
Type II 62 cases	29 cases (47%)	23 (37)	9 (14)	1 (2)	0
Type III 120 cases	45 cases (38%)	51 (42)	19 (16)	5 (4)	0

Table 72. Results in severity of myelopathy

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
severe group 54 cases	17 cases (31%)	27 (50)	8 (15)	2 (4)	0
moderate 81 cases	36 cases (45%)	30 (37)	13 (16)	2 (2)	0
mild 65 cases	30 cases (46%)	24 (37)	8 (12)	3 (5)	0

膀胱障害と改善度との関係を見ると、術後成績が優の症例は無障害例に最も多く、次に軽度障害例となり、重度障害例ではみられない。又優+良の症例は無障害例と軽度障害例では差がないが、重度障害例ではかなり低下する。従って膀胱障害と改善率とは関係があるように思われる。

6) X線所見 (Table 74)

X線所見と術後成績との関係を見ると、各群での優の頻度を見ると、X線所見が高度となるにしたがい少なくなる。そのためX線障害度と術後成績とは関連しているとはいえないが、X線所見の変化が少なければ成績優の症例が多くみられる。

7) 脊椎管前後径 (Table 75)

脊椎管前後径については、Csの高さでフィルム直読値 13mm 以下を stenosis としているが、優のしめる頻度は stenosis でない症例に多少多くみられるが、優

+良の頻度はほぼ同数であり関連はないようである。

8) 術式

術式別に術後成績を比較検討してみると、前方進入法では、症例は139例ありそのなかで単一術式例では Smith-Robinson 法31例、Cloward 法32例、椎体前開術32例となる。その術後成績は Table 76 の如くで、術後成績優は Smith-Robinson 法に多いようであるが、優+良は椎体前開術に多い。さらに単一椎間固定例に対して、各術式と術後成績とを比較すれば、Table 77 の如く、Smith-Robinson 法と Cloward 法との差は認められないようであるが、椎体前開術の成績は良好のようである。

後方進入法として椎弓切除術及び頸椎々管拡大術を施行。椎弓切除術は22例で、頸椎々管拡大術は昭和47年以來、多椎間罹患であり、構築上力学的強度を必要とする動き盛りの症例でしかも全身状態の良好な症例

Table 73. Results in the degrees of bladder dysfunction

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Severe (0-1 point) 6 cases	0	3 cases (50%)	1 (17)	2 (33)	0
Mild (2) 28 cases	9 cases (32%)	14 (50)	5 (18)	0	0
Normal(3) 166 cases	74 cases (45%)	64 (38)	23 (14)	5 (3)	0

Table 74. Results in degrees of X-ray findings

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Group I 1 case	1 case (100%)	0	0	0	0
II 13 cases	8 cases (61%)	3 (23)	1 (8)	1 (8)	0
III 60 cases	29 cases (48%)	22 (37)	6 (10)	3 (5)	0

Table 75. Results in cases with or without spinal canal stenosis

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Stenosis 94 cases	40 cases (43%)	40 (43)	12 (12)	2 (2)	0
Non stenosis 74 cases	38 cases (51%)	25 (34)	7 (10)	4 (5)	0

に対して行なわれ39例を数える。術式と術後成績との関係は Table 78 の如くである。後方進入法で優+良は椎弓切除術で50%、頸椎々管拡大術で90%となり、後方進入法では頸椎々管拡大術の術後成績は良好である。しかしながら椎弓切除術は多椎間罹患であり、高令者でしかも全身状態の悪い症例に対して施行されて

おり、一元的に術後成績を比較することはできないと思われる。

9) 固定椎間数

後方進入法では上・下位に予防的手術を施行する症例もあり、判定が困難なため、この項では前方進入法施行例を対象として固定椎間数別に術後成績を比較検

Table 76. Results in anterior approaches

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Smith-Robinson 31 cases	19 cases (61%)	7 (23)	3 (10)	2 (6)	0
Cloward 32 cases	15 cases (47%)	12 (38)	3 (9)	2 (6)	0
Partial vertebrectomy and fusion 32 cases	14 cases (44%)	17 (53)	1 (3)	0	0

Table 77. Results in anterior approaches in cases with single disc lesion

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Smith-Robinson 14 cases	7 cases (50%)	5 (36)	1 (7)	1 (7)	0
Cloward 28 cases	12 cases (43%)	12 (43)	3 (11)	1 (4)	0
Partial vertebrectomy and fusion 5 cases	3 cases (60%)	2 (40)	0	0	0

Table 78. Results in posterior approaches

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Enlargement of cervical vertebral canal without laminectomy 39 cases	10 cases (26%)	25 (64)	3 (8)	1 (2)	0
Laminectomy 22 cases	4 cases (18%)	7 (32)	9 (41)	2 (9)	0

Table 79. Results in various number of anterior intervertebral fusion

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
1 disc 47 cases	22 cases (47%)	19 (40)	4 (9)	2 (4)	0
2 discs 71 cases	39 cases (55%)	21 (30)	9 (13)	2 (3)	0
3-discs 21 cases	8 cases (38%)	10 (48)	3 (14)	0	0

討した。結果は Table 79 の如く、優+良のしめる割合は1椎間固定87%，2椎間固定85%，3椎間固定86%で、差はみられないが一方優のみよりみると、1椎間固定47%，2椎間固定55%であるのに対し3椎間固定以上では38%となり、前2者に比べ低率である。

10) ミエログラフィー所見 (Table 80)

ミエログラフィーの異常所見の程度と術後成績との関係を異常所見の高度な横断性ブロック、中等度な中心性欠損および軽度な側方欠損のもので比較すると、優+良のしめる頻度は高度なものでは84%であり、又中等度のものでは89%となり、高度なものと共に差はない。一方軽度なものでは優は66%で非常に多いが、優+良は高度なものや中等度のものとくらべ劣る。

11) ミエログラフィー所見の改善度

ミエログラフィー所見の改善と成績改善との関係に

ついては、先ず術後ミエグラフィーの改善程度を5段階に分類すると、対象180例中Aは90例50%，A'53例30%，B31例17%，C6例3%となり、AとA'で80%をしめ、悪化はみられなかった (Table 81, Fig. 3)。又 Table 82 の如く、Aは優が最も多く49%をしめ、次に良34%となる。又A'では良の頻度が最も多く51%にみられ、次に優40%である。Bは良が最も多く52%であり、優は29%にみられるにすぎない。一方Cは優と良が同数で33%づつみられ最も低率である。

21. 退院後の経過

1) 退院後の点数の推移 (Table 83)

退院以後の経過をみるために、日整会治療判定基準の術後点数の推移を大別して、次の5つの群に分類した。すなわちA群は退院以後成績が不変なもの、B群は退院以後も成績が漸次改善したもの、C群は退院後

Table 80. Results in various findings of myelogram

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
Complete and incomplete block 141 cases	59 cases (42%)	59 (42)	20 (14)	3 (2)	0
Central defect 36 cases	15 cases (42%)	17 (47)	3 (8)	1 (3)	0
Lateral defect 3 cases	2 (66%)	0	1 (34)	0	0

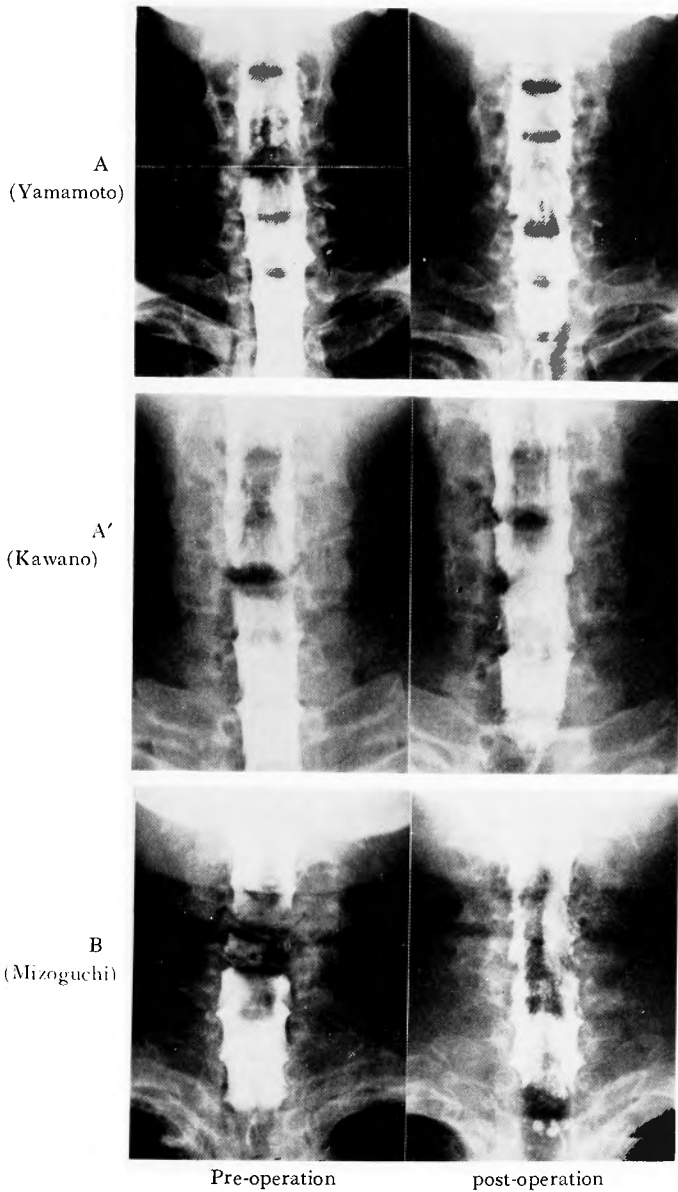


Fig. 3. Transition of myelographic findings from pre-op. to post-op.
 (A): complete recovery (A'): almost complete, but remaining mild abnormal findings at or around the root porches (B): improvement, but still has

後軽度成績が低下するも以後不変なもの、D群は退院以後成績が漸次低下したもの、E群は退院以後一時期成績が不変で、その後漸次低下したものであり、A、B群は経過が良好な症例であるが、C、D、E群は退院後にくらべ成績が低下した症例である。対象は5年以上経時的に遠隔調査できた87例とした。調査期間は

術後5年から18年までで平均8.2年である。その結果A群33例38%、B群32例37%、C群12例13%、D群4例5%およびE群6例7%となった。なおC群は退院時にくらべ成績が低下したものであるが、術前よりも成績がよく、さらにD群、E群のなかにも術前より成績がよい症例があり、D群で1例、E群で4例であり、

Table 81. Improvement of myelographic findings after operation

	Case 180 cases	
A	90 cases	50%
A'	53	30
B	31	17
C	6	3
D	0	

A : Normal or nearly normal
A' : Improved, but with mild abnormal findings at the root porch
B : Improved, but remaining partial defect
C : Unchanged
D : Worsened

残りのD群3例, E群2例は術前と不変3例, 悪化2例である。

(1) 罹患年令 (Table 84)

年令別にみると20~30代ではA群とB群のしめる頻度が90%みとめられる。40~50代ではA群とB群のしめる頻度が74%, , 一方D群4例, E群5例と退院以後低下する症例も16%と他の世代とくらべ多くみられる。又60代以降では20~50代のものとくらべA群とB群のしめる頻度は少なく, C群は他の世代よりも多くみとめられる。以上よりA群・B群の退院時の成績にくらべ維持あるいは改善している pattern は低年令世代ほど多く, 一方C群, D群, E群の退院時にくらべ少なくとも低下している pattern は高年令世代ほど多

Table 82. Clinical results in improvement of myelographic findings

	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
A 90 cases	44 cases (49%)	31 (34)	14 (16)	1 (1)	0
A' 53 cases	21 cases (40%)	27 (51)	4 (7)	1 (2)	0
B 31 cases	9 cases (29%)	16 (52)	5 (16)	1 (3)	0
C 6 cases	2 cases (33%)	2 (33)	1 (17)	1 (17)	0
D	0	0	0	0	0

Table 83. Transition of clinical course after surgery, evaluated by the score of Jpn. Orthop. Ass.

	Pattern		Case 87 cases
	pre-op	at discharge course	
A group			33 cases 38%
B			32 37
C			12 13
D			4 5
E			6 7

Table 84. Transition of results in age groups

	A group	B group	C group	D group	E group
- 39 y. 11 cases	5 cases (45%)	5 (45)	1 (10)	0	0
40 - 59 58 cases	22 cases (38%)	21 (36)	6 (10)	4 (7)	5 (9)
60 - 18 cases	6 cases (33%)	6 (33)	5 (28)	0	1 (6)

くなっている。

(2) 病型 (Table 85)

病型別にみると、退院時にくらべ成績が維持か改善したA群とB群ではⅠ型は72%、Ⅱ型は75%、Ⅲ型は75%であり、病型間に差はない。又退院後成績が低下する群でも病型間では差をみとめない。しかし退院時の成績を維持しているA群の頻度はⅠ型が最も多く、以下Ⅱ型、Ⅲ型となり、退院時より成績が改善したB群の頻度は逆にⅢ型が最も多く、以下Ⅱ型、Ⅰ型となる。

(3) 脊髄障害度 (Table 86)

術前の障害度についてみると、軽症（3～16点）29例、中等症（10～12点）37例、重症（9点以下）21例となり、軽症ではA群が15例と最も多く、B群7例、C群4例、D群2例、E群1例である。中等症ではB群が16例が最も多く、A群15例、C群5例

で、退院時にくらべ成績が漸次低下するE群は1例のみで少ない。一方重症はA群が3例で少なく、B群は9例と最も多い、C群3例で、退院時にくらべ成績が漸次低下するD群は2例、E群は4例となり多くなる。以上より退院後成績を維持している症例は軽症52%、中等症41%、重症14%の順になるか、退院後成績の改善をみとめる症例は重症、中等症で43%と差がなく軽症で24%と少ないことより、重症ほど改善期間が遅延する。一方退院後成績が漸次低下するD群E群の頻度は重症に29%と多く一度は術後に改善しても、経過中に成績が低下することもあることを意味している。

(4) 術後成績（退院時） (Table 87)

術後成績（退院時）と退院後の推移との関係をみると、術後成績優のものはA群21例と最も多く、B群13例で退院以後も成績が改善する症例も多く、一方退院

Table 85. Transition of results in types of myelopathy

	A group	B group	C group	D group	E group
Type I 7 cases	4 cases (58%)	1 (14)	1 (14)	1 (14)	0
Type II 32 cases	14 cases (44%)	10 (31)	4 (13)	1 (3)	3 (9)
Type III 48 cases	15 cases (31%)	21 (44)	7 (15)	2 (4)	3 (6)

Table 86. Transition of results in severity of myelopathy

	A group	B group	C group	D group	E group
Severe type 21 cases	3 cases (14%)	9 (43)	3 (14)	2 (10)	4 (19)
Moderate 37 cases	15 cases (41%)	16 (43)	5 (13)	0	1 (3)
Mild 29 cases	15 cases (52%)	7 (24)	4 (14)	2 (7)	1 (3)

Table 87. Transition of clinical course in the results at the discharge

Results at discharge	A group	B group	C group	D group	E group
Excellent 43 cases	21 cases (49%)	13 (30)	6 (14)	2 (5)	1 (2)
Good 31 cases	10 cases (32%)	13 (42)	5 (16)	1 (3)	2 (7)
Fair 11 cases	2 cases (18%)	5 (46)	1 (9)	0	3 (27)
Unchanged 2 cases	0	1 case (50%)	0	1 (50)	0
Worsened 0	0	0	0	0	0

時にくらべ成績が漸次低下する例は少ない。良のものはB群が13例と最も多く、退院後改善するものが多いことを示す。又成績の漸次低下する例は少ない。可のものは退院後改善するB群がかなり多いが、一方E群の頻度も多い。又不変は症例2例と判断が困難であるが、B群1例であり、一方退院後成績の低下するD群が1例みとめられる。以上より、退院時成績の良い症例は退院後も良い成績を維持するものが多いのに対して、退院時成績のよくない症例では退院後も成績が改善する例がかなり多くみられるが、一方低下する例もかなりみられる。

(5) 術式 (Table 88)

退院後の推移を手術々式別に比較するため単一手術例59例を対象として検討した。Table 88 に示す如く、前方進入法44例では成績が退院後維持か改善するもの(A群とB群)が36例81%で、後方進入法15例では10例67%となるが、一方退院後も成績が改善するもの(B群)は後方進入法に多く47%みられ、又成績が漸次低下するもの(D群とE群)は前方進入法で4例10%であるのに対し、後方進入法では3例20%となり、例数が少く結論し難いが後方進入法の方が多い傾向がみられる。これは後方進入法と前方進入法との適応の相

Table 88. Transition of results in various single operative methods
Materials are 59 cases

	A group	B group	C group	D group	E group
Anterior approach 44 cases	21 cases (47%)	15 (34)	4 (9)	2 (5)	2 (5)
Smith-Robinson 14 cases	7 cases (50%)	3 (22)	2 (14)	1 (7)	1 (7)
Cloward 20 cases	9 cases (45%)	8 (40)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
Partial vertebrectomy and fusion 10 cases	5 cases (50%)	4 (40)	1 (10)	0	0
Posterior approach 15 cases	3 cases (20%)	7 (47)	2 (13)	1 (7)	2 (13)
Laminectomy 5 cases	0	3 cases (60%)	0	0	2 (40)
Enlargment of cervical vertebral canal without laminectomy 10 cases	3 cases (30%)	4 (40)	2 (20)	1 (10)	0

違もあり一概には断定し難いこともある。個々の術式について検討すると、退院後成績が維持されるか改善するものをみると椎体削開術が9例90%ともっとも多く、Cloward 法17例85%、Smith-Robinson 法10例72%、頸椎々管拡大術7例70%、椎弓切除術3例60%となり、一方退院後成績が漸次低下するものの頻度は椎弓切除術がもっとも多く40%で、以下 Smith-Robinson 法14%、Cloward 法10%、頸椎々管拡大術10%で、椎体削開術にはみられない。

(6) 固定椎間数 (Table 89)

対象は前方進入法のための70例とした。退院後成績が維持か改善されるもの(A群とB群)の頻度は1椎間固定75%、2椎間固定88%であり、3椎間固定では54%と少ない。

2) X線所見の変化

退院後のX線所見を検討した。対象は定期的に1年以上観察し得た112症例とし、前方進入法83例、後方進入法29例である。調査期間は最短1年から最長18年におよび平均4.5年である。又前方進入法の内訳はSmith-Robinson 法21例、Cloward 法16例、この両者の併用27例であり、さらに椎体削開術19例となる。固定椎間数別では、1椎間固定例の30例、2椎間固定例43例、3椎間固定例10例となり、一方後方進入法では、頸椎々管拡大術18例、骨破壊の椎弓切除術11例となる。

(1) 固定椎間部

固定椎間部の変化については、固定椎体高(固定椎間を含む上位の椎体上縁から下位の椎体下縁)の推移、後棘の変化、および偽関節が問題となる。

① 固定椎体高

まず固定椎体高の推移についてみると、その推移は5群に分類できる。すなわちA群は術前にくらべ術直後の固定椎体高が増大し、以後同じ高さを維持するもの、B群は術直後固定椎体高が増大し、以後漸次減少して術前に近づくもの、C群は固定椎体高が不変なもの、D群は術直後は不変であるが以後減少するもの、E群は術直後よりすでに減少しているものである。対象83例中A群15例18%、B群31例38%、C群15例18%、D群17例20%およびE群5例6%となり、B群のものが高頻度にみられ(Fig. 4)、A群、C群、D群はほぼ同頻度にみられる。ここでA群とB群の固定椎体高の高さをX線の実測値と比較すると、A群は術直後1mm以上3mm未満のものがほとんどで平均2.1mmとなるのに対し、B群では3mm以上のものが大部分をしめて、平均3.8mmとなる。

② 後方骨棘 (Table 90)

対象83例のうち、固定椎間数146椎間で、術前固定椎間部に後方骨棘は73椎間50%にみられ、これらに対して後方骨棘切除例は51椎間で、非切除例は22椎間となる。切除例は術直後6椎間に残存がみられ、この残存例は経過中に消失したもの4椎間、縮小したもの1椎間および増大したもの1椎間となる。又非切除例は術直後7椎間がalignmentの矯正などにより、X線上消失するが15椎間に残存をみとめ、経過中に消失したもの5椎間、縮小したもの5椎間、不変5椎間となる。そこで残存後方骨棘21椎間は経過中に消失したもの9椎間42%、縮小6椎間29%となり、不変および増大は各5椎間と1椎間で6椎間29%となる。以上より後方骨棘は経過中に消失あるいは縮小する症例が多くみとめられる(Fig. 5)。

③ 偽関節 (Table 91)

偽関節は83例を対象として13例15.7%で、110椎間中13椎間11.8%にみられる。術式別ではSmith-Robinson 法48椎間中7椎間15%、Cloward 法43椎間中2椎間5%、椎体削開術19椎間中4椎間21%となり、椎体削開術に出現しやすく、次にSmith-Robinson法となる。しかしながら椎体削開術のなかで1椎間固定の症例では偽関節の出現はみられない。固定椎間数別にみると、1椎間固定1例3%、2椎間固定10例23%、

Table 89. Transition of results in the number of discs fused

	A group	B group	C group	D group	E group
1 disc 24 cases	11 cases (46%)	7 (29)	3 (13)	2 (8)	1 (4)
2 33 cases	15 cases (46%)	14 (42)	3 (9)	0	1 (3)
3 13 cases	4 cases (31%)	3 (23)	4 (31)	1 (8)	1 (8)

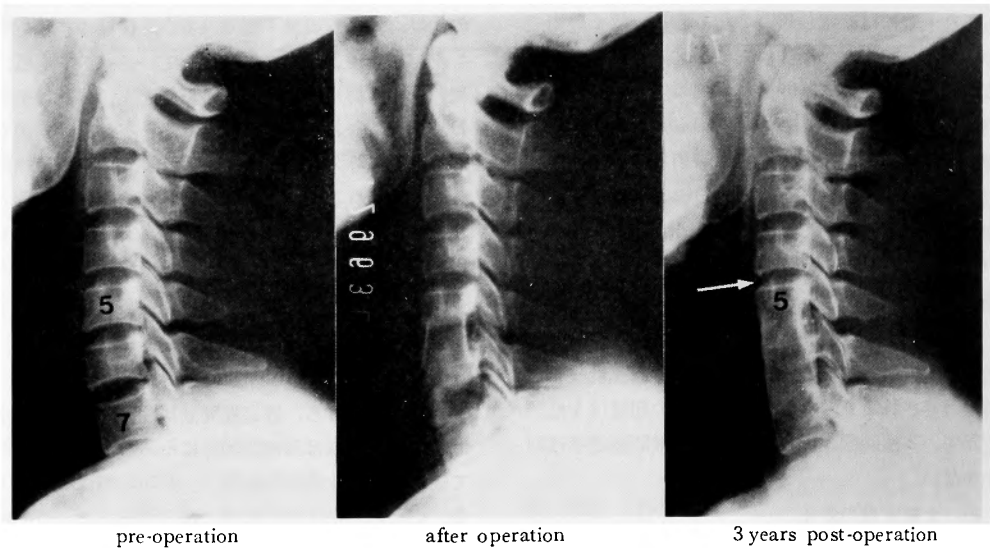


Fig. 4. These lateral roentgenograms demonstrate transition of the height of intervertebral disc space fused, and the changes of adjacent discs after anterior body fusion. The height of disc space fused was obtained 8.5 millimeters longer than that of before operation (C₅-C₇), but after 3 years, the height got narrowed to 3.5 millimeters longer. Disc narrowing appeared at the upper adjacent disc (C₄-₅). (Yasukawa 52 y.o. Female)

Table 90. Transition of the remained posterior spurs after cervical body fusion

		Remained posterior spur	Change of the remained posterior spurs after anterior fusion			
73 discs			disappeared	decreased	unchnged	increased
Removed	51 discs (70%)	6 discs (12%)	4 discs	1	0	1
Non-removed	22 discs (30%)	15 discs (68%)	5 discs	5	5	0

Table 91. Frequency of non-union after anterior body fusion

	Total	Non-union	
Operation methods			
Smith-Robinson method	48 discs	7 discs	15%
Cloward	43	2	5
Partial vertebrectomy and fusion	19	4	21
	110	13	11.8
Number of the discs fused			
1 discs	30 cases	1 case	3
2	43	10	23
3	10	2	20
	83	13	15.7

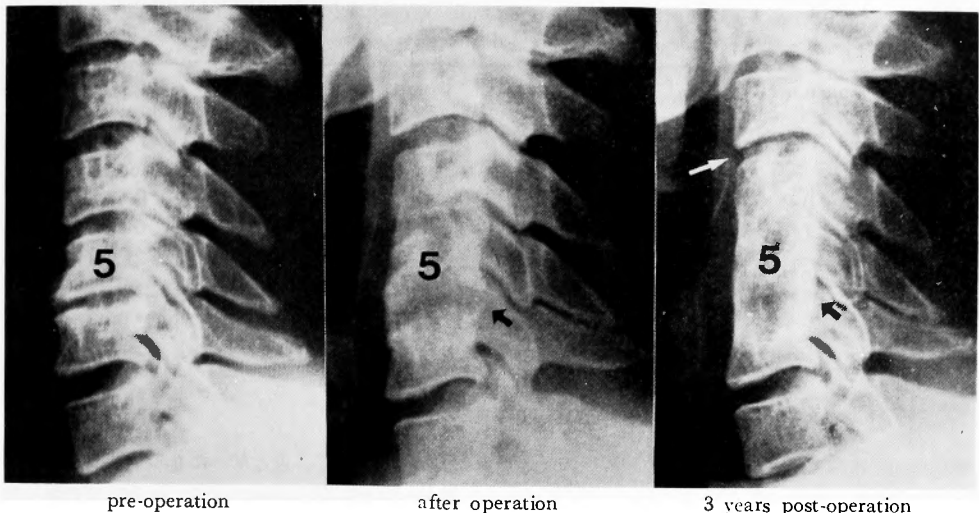


Fig. 5. These lateral roentgenograms demonstrate transition of the remained posterior spur and the changes of adjacent disc after anterior body fusion.
After C₄₋₅ and C₅₋₆ discs space were fused, posterior spur remained at C₅₋₆ disc space.
After 3 years, the remained posterior spur disappeared, but disc narrowing appeared at the upper adjacent disc (C₃₋₄). Signs (Long tract sign) of cord compression appeared at this time. (Hamano 48 y.o. Male)

3 椎間固定 2 例 20% となり、2 椎間固定以上の症例に出現頻度が多い、又出現部位は C₄₋₅ 1 例、C₅₋₆ 9 例、C₆₋₇ 3 例であり、又固定椎間数中の発生頻度をみると C₄₋₅ 35 例中 3%、C₅₋₆ 69 例中 13%、C₆₋₇ 31 例中 10% となり、C₅₋₆、C₆₋₇ に出現頻度が多く、又複数椎間固定例では上位 6 例、下位 6 例となり差はないようである。またこれらの退院後の経過をみると改善 1 例、不変 9 例であり、増悪したものは 3 例のみであり、そのうち 1 例が再手術施行しているが偽関節出現部位と異なる。そのため偽関節形成は臨床成績を悪化させることは少ないようである。

(2) 隣接椎間部 (Table 92)

隣接椎間部の変化についてみると、椎間板狭小 22%、後棘形成 28%、異常可動性 22% の出現をみとめ、更に

上・下位別にみると椎間板狭小は上位 13%、下位 9% となり、後棘は上位 12%、下位 16% となり、上・下位共ほぼ同頻度であるが、異常可動性は上位 17% であるのに対し下位 5% と上位の隣接椎間に多発する。

(3) 彎曲異常

後方進入法の X 線変化をみる時頸椎々管拡大術 18 例と椎弓切除術 11 例について検討する。頸椎々管拡大術では直線化 3 例、局所性後彎 2 例であり 5 例 28% に彎曲異常を呈する。一方椎弓切除術では直線化 3 例、局所性後彎 1 例であり 4 例 36% に彎曲異常をみとめる。しかしながら彎曲異常はいずれも直線化や軽度の局所性後彎であり、swan neck deformity を呈する例はみとめられなかった。

3) 退院時と調査時の機能障害の比較

Table 92. The change of X-ray findings at the adjacent levels after anterior body fusion (Materials are 83 cases)

	Upper adjacent disc	Lower adjacent disc	Total
Disc narrowing	11 cases (13%)	7 cases (9%)	18 cases (22%)
Posterior spur	10 (12)	13 (16)	23 (28)
Intability	14 (17)	4 (5)	18 (22)

Table 93. Function of the upper limb in comparison between at the time of discharge and at follow-up

Function of upper limb	at Follow-up 200 cases	0	1	2	3	4
at discharge 200 cases		0	6 cases	16 cases	49 cases	129 cases
0	0 cases	0	0	0	0	0
1	3	0	2	0	1*	0
2	24	0	2*	13	6*	3*
3	52	0	2*	3*	24	23*
4	121	0	0	0	18*	103

×: worsened, *: improved
(please refer to Table 64 about score)

日整会の判定基準に基づいて、点数で退院後の経過について検討を加えた。

退院時、上肢運動機能は0点群はなく、1点群3例1.5%中、3点に改善1例となり、2点群は24例12%中、悪化して1点となったもの2例、改善は9例で3点6例、正常3例となる。又3点群は52例26%中、悪化したものは5例で、1点となったもの2例、改善し正常となったもの23例となる。一方正常であったもの121例60.5%であるが、そのなかで悪化して3点となったもの18例となる。以上より調査時には退院時にくらべ1点が少し増し、2点と3点は減少し、4点が少し多くなった。又退院時にくらべて不変142例71%、悪化25例12.5% (1段階悪化23例、2段階悪化2例) で、一方改善33例16.5% (1段階改善29例、2段階改善4例) となる (Table 93)。

又退院時、下肢運動機能は0点群はなく、1点群は10例5%中、改善したものは3例で、2点2例、3点1例となる。2点群は24例12%中、改善したものは10例で、3点6例、正常4例となる。又3点群は46例23

%中、悪化して2点となったもの3例で、改善して正常となったものは18例となる。一方正常であった120例60%中、悪化したものは21例で、1点1例、2点5例、3点15例となる。以上より調査時各点数の頻度は退院時といずれも差はない。しかし退院時にくらべ不変145例73%で、悪化したもの24例12% (1段階悪化18例、2段階悪化5例、3段階悪化1例) であり、一方改善したものは31例15.5% (1段階改善26例、2段階改善5例) となる (Table 94)。

知覚機能について、上肢では退院時0点群7例3.5%、1点群107例53.5%、正常群86例43%であったが、調査時0点群は改善したもの3例で、1点2例、正常1例となる。1点群は悪化して0点となったもの5例、又改善して正常となったもの34例となる。又正常であったものが悪化して0点となったもの1例、1点となったもの21例で、正常のまま不変64例となる。以上より調査時1点群はやや減少し、正常がやや多くなった。又退院時にくらべ不変136例68%、悪化27例13.5%で退院時正常群に悪化するものがある。一方改善は37例

Table 94. Function of the lower limb in comparison between at the time of discharge and at follow-up

Function of lower limb	at Follow-up 200 cases	0	1	2	3	4
at discharge 200 cases		0	8 cases	24 cases	47 cases	121 cases
0	0 case	0	0	0	0	0
1	10	0	7	2*	1*	0
2	24	0	0	14	6*	4*
3	46	0	0	3*	25	18*
4	120	0	1*	5*	15*	99

×: worsened, *: improved

Table 95. Function of sensation of at the time of discharge and follow-up

Sensation of upper limb	at Follow-up 200 cases	0	1	2
at discharge 200 cases		10 cases	91 cases	99 cases
0	7 cases	4	2*	1*
1	107	5*	68	34*
2	86	1*	21*	64
Sensation of lower limb	at Follow-up 200 cases	0	1	2
at discharge 200 cases		11 cases	44 cases	145 cases
0	6 cases	5	1*	0
1	55	4*	24	27*
2	139	2*	19*	118
Sensation of trunk	at Follow-up 200 cases	0	1	2
at discharge 200 cases		4 cases	15 cases	181 cases
0	2 cases	2	0	0
1	7	1*	4	2*
2	191	1*	11*	179

*: worsened, *: improved

18.5%となる。又下肢では退院時0点群6例3%, 1点群55例27.5%, 正常群139例69.5%であり, 調査時0点群は改善して1点1例となり, 1点群は悪化して0点4例, 改善して正常になったもの27例であり, 一方正常群は悪化して0点2例, 1点19例となる。以上より調査時0点11例5.5%, 1点44例22%, 正常145例72.5%となり退院時にくらべ上肢同様の傾向をみるが大差は認められない。しかし退院時にくらべ不変147例73.5%, 悪化25例12.5%で退院時正常群に悪化するものがある。一方改善28例14%となる。軀幹では

Table 95 に示すとうりである。全体として, 調査時の頻度は退院時と差がないが, 退院時にくらべ不変185例92.5%, 悪化13例6.5%で一方改善は2例1%となる (Table 95)。

膀胱機能については不変例が多いが, 正常群に変化をみるのみで1点2例, 2点3例と悪化し, 正常は191例となる。以上の結果退院時にくらべ不変195例, 悪化5例となる (Table 96)。

22. 調査時成績 (Table 97)

1年以上にわたって経時的に遠隔調査できた167例

Table 96. Function of urinary bladder in comparison between at the time of discharge and at follow-up

Urinary bladder	at Follow-up 200 cases	0	1	2	3
at discharge 200 cases		0 case	3 cases	6 cases	191 cases
0	0 case	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0
2	3	0	0	3	0
3	196	0	2*	3*	191

*: worsened, *: improved

Table 97. Results at discharge and at follow-up

	Results at discharge 200 cases	Results at follow-up 167 cases
Excellent	83 cases (41.5%)	85 cases (50.9%)
Good	81 (40.5)	50 (29.9)
Fair	29 (14.5)	21 (12.6)
Unchanged	7 (3.5)	9 (5.4)
Worsened	0	2 (1.2)

*Materials are 167 cases followed up more than one year

を対象とした。調査期間は最短1年から最長18年におよぶ平均5.1年である。その結果平林法にしたがえば優85例50.9%、良50例29.9%、可21例12.6%、不変9例5.4%および悪化2例1.2%となり、優および良の症例は135例80.8%となる。退院時の成績と比較すると優は増加した反面、良のものは減少しており、優+良の成績は大差ない。しかし不変及び悪化が多少みられるようになり、悪化2例をみる。

23. 不良例と再手術例の検討

不良例は調査時成績が不変9例及び悪化2例の11例

6.5%であり、不変の症例中3例に再手術を施行した。年令は38才から68才までの平均52才で、男9例、女2例である。病型別にみるとⅠ型1例、Ⅱ型4例、Ⅲ型6例となり、術前障害度では軽症2例、中等症5例、重症4例となる。又罹患期間をみると2年以上にわたるものが6例と半数以上をしめている。手術方法では前方進入法7例で、うち1椎間罹患3例、2椎間罹患2例、3椎間罹患2例となり、後方進入法4例で、うち従来の椎弓切除術3例、頸椎々管拡大術1例である。又X線所見では11例中脊椎管腔狭小が8例73%に、隣接椎間の変化として椎間板狭小、後方骨棘および異常可動性の出現あるいは増強が9例82%にみられ、隣接椎間の変化は上位6例、下位3例であった。又その他のX線変化として、1例に後従靱帯骨化の増大を、1例に椎弓切除部位の上位に先天性癒合があり、手術部位に後棘および異常可動性をみとめる。又退院時の成績は優2例18%、良2例18%であり、可4例36%、不変3例27%となり、可および不変の症例が多い。

再手術例は7例3.5%で、年令は30才から67才までの平均51才で、男6例、女1例、初回入院時の病型でみると神経根症1例、脊髄症Ⅱ型3例、Ⅲ型3例となる。

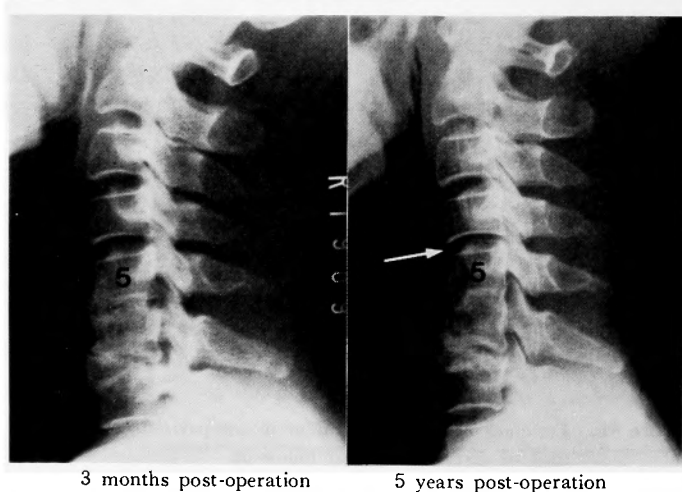


Fig. 6. These lateral roentgenograms demonstrate the changes of adjacent disc after anterior body fusion.

3 months after anterior body fusion at the C₅₋₆ and C₆₋₇ discs space, despite the delayed union of the grafting bone at the C₆₋₇, her neurological symptoms have not become worse.

5 years after operation, disc narrowing and local kyphosis appeared at the upper adjacent disc (C₄₋₅); non-union occurred at C₆₋₇.

Signs of cord compression in the upper and lower limbs, appeared for C₄₋₅ disc level affected.

Anterior body fusion at the C₄₋₅ disc space resulted in recovery.

(Honma 55 y.o. Female)

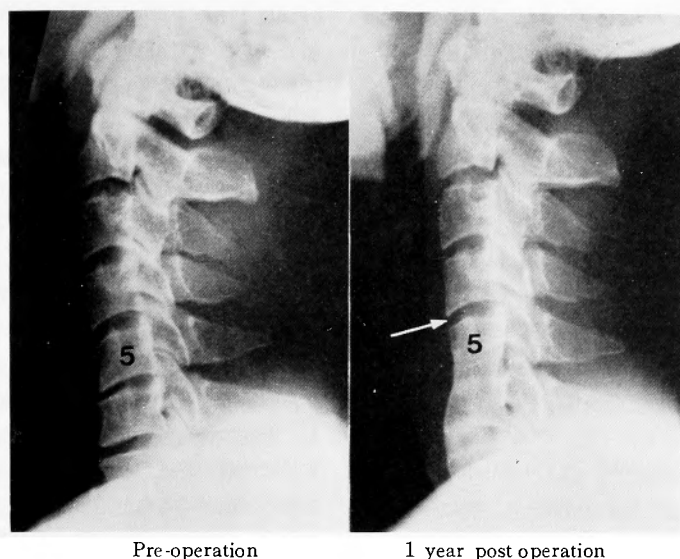


Fig. 7. These lateral roentgenograms demonstrate the changes of adjacent disc after anterior body fusion.
1 year after anterior body fusion at the C₅₋₆ and C₆₋₇ discs space, slight disc narrowing and local kyphosis appeared at the upper adjacent disc (C₄₋₅). Signs of cord copression in the upper limbs appeared.
Anterior body fusion at the C₄₋₅ disc space resulted in complete recovery within 3 months. (Ishimatu 29 y.o. Male)

初回入院時罹患期間は最短3カ月から5年6カ月におよび平均1.7年で、初回手術法は全例共に前方進入法である。又1椎間罹患1例、2椎間罹患5例、3椎間罹患1例となる。さらに退院後再手術までの期間は最短2カ月から8年におよび平均3.4年であった。又X線所見では全例に脊椎管狭小をみとめ、しかも隣接椎間に椎間板狭小、後方骨棘、異常可動性等の変化をみとめ、上位に5例、下位に3例である (Fig. 6, 7)。

IV 考 察

A 神経根症

頸・肩・腕にかけての神経痛様疼痛あるいはしびれ感、運動障害などをひきこす原因的疾患のうち、頸部椎間板の退行性変化を基盤とする一連の病変があり、変形性脊椎症と椎間板ヘルニアとの区別が頸部においては判然としないことが多いので、近藤ら⁷⁶⁾は頸部脊椎骨軟骨症と総称している。

頸椎のX線所見でみられる退行性変化は村上⁸⁸⁾によれば40才を過ぎると加齢変化として男女共にみられ、しかも頻度が増すといわれ^{51, 56, 124)}、神経根症は一般に40代から50代に多く^{24, 40, 76, 77, 117)}、著者例でも特に40代

から50代までに63%をしめ平均46.2才である (Table 2)。しかし頸部椎間板ヘルニアを代表とする急性型のは諸家の報告^{4, 12, 16, 24, 40, 84, 99, 124)}のごとく平均38.1才で若い年齢層に多いようである。又年齢別頻度は40才代をピークとして漸次減少している。この現象について、椎間板変性を考えればいささか矛盾を感じさせるものであるが、これは40才代では椎間板変性の進行と身体的活動との不均衡をきたす時期にあたり、又この時期に広義の外傷にさらされる機会が多い⁶⁴⁾ためと思われる。一方高年齢では脊椎症性変化が高度となり、頸椎の運動性が減少する⁵³⁾ために少なくなると考えられる。

多くの報告では男性がやや多い傾向にあるが^{24, 37, 40, 76, 117)}、男性が非常に多い報告⁷⁷⁾もみられ、著者は男性が女性の2.8倍にみられる (Table 2)。

発症については、誘因なく発症するものが多いが、なかには頸椎部の退行性変化を基盤として外傷が誘因となることもあり、一般に10%前後にみられるようである^{40, 77, 117)}が Odom⁹⁹⁾ は19%と多くをみとめ、著者も22%にみとめる。

本症の初発症状として疼痛の頻度が多いといわれ、

特に頸・肩甲部に多くみられ^{40,76,77)}、著者も73%ともしっかりと多く (Table 4), なかでも局所症状のごとき頸部、肩甲部の疼痛が疼痛全体の54%をしめている (Table 5). 更に上肢しびれ感の頻度は経過の長期におよぶものに多いとされており^{40,57)}、著者は23%にみとめる。又その部位については近藤⁷⁷⁾と同様に指に局限したものが多く、しかも橈側に多くみられるが (Table 6), 脊髄症の発症様式と異なっている。

発症後の経過は服部⁴⁰⁾、近藤⁷⁶⁾、池田⁵⁷⁾および Smith¹²⁸⁾ のいうように著者例でも疼痛が初発症状として高率にみとめられ、種々なる間隔および頻度をもって悪化や軽快あるいは一進一退を繰り返しつつ症状の増悪を来す。

罹患期間については服部⁴⁰⁾、藤本²⁴⁾、Wilkinson¹⁴⁷⁾ のいう急性型を除けば、本症の病態より一般に長期におよぶものであり、著者の神経根症全体では平均17.9カ月を要している。しかし斎木¹¹⁷⁾の報告のごとく保存的治療例では6カ月以内に50%のものが治療を受けていると報告があり、著者例でも同様に保存的治療例で平均8.9カ月となり、観血的治療例の23.4カ月とくらべ短期間となる (Table 3)。

入院時自覚症状は近藤⁷⁷⁾と同様に疼痛が多く89%とほとんどの症例にみられ (Table 7), 特に頸部や肩甲部の疼痛が多くをしめている (Table 8). 一方頸椎の運動にて、近藤⁷⁷⁾の41%とほぼ同頻度で軀幹および上肢に放散する症例をみとめ (Table 9), これは本症の診断に有力な手がかりと思われる。そして疼痛の性状は持続性鈍痛であることが多く、時には放散性であったり、刺性や電撃性などの程度の強いものもみられ、又時に cervical angina と呼ばれる狭心症様疼痛であることもある。そして疼痛は諸家^{37,40,57,99)}のものと同様に、頸椎の運動や咳およびクシャミで誘発や増強をみる。次に上肢しびれ感が多く63%にみられ、報告^{24,57,77)}と同様に著者例も末梢の指に局限しているものが53%で、しかも橈側に多くみられる (Table 10, 11). 一方手指運動障害は近藤⁷⁷⁾では25%、斎木¹¹⁷⁾では10%にみとめ、著者も17%であり、一般に脊髄症と異なり発現頻度は少なく、あっても服部³⁷⁾や平林⁵³⁾のいうように軽度の障害のみである。

他覚症状については、頸椎の運動に際し疼痛の誘発、増強および放散痛の出現が諸家の場合^{37,40,57,77,99)}と同じくみられ、疼痛の誘発および増強は近藤⁷⁷⁾の14%に比べ、著者例では28%と多くみられる。しかもその時の頸椎の肢位では後屈位が27例中89%をしめている

(Table 14). 又放散痛は近藤⁷⁷⁾の27%に対し、上肢・軀幹をあわせて47%にみられ (Table 9), 上肢では特に橈側にのみ放散をみるものが27例中74%もあり、橈側に放散する頻度が極めて高い。これは C₅₋₆, C₆₋₇ の障害が多いためと思われる。又軀幹においては特に肩や肩甲帯に放散をみとめ18例中72%と多くみられる (Table 9). そして放散痛を誘発する頸椎の肢位は、疼痛の誘発および増強をきたす場合と同様に後屈位が多く45例中82%である (Table 14). 後屈位で疼痛の誘発、増強および放散痛をきたす理由として、Rechtman¹¹²⁾らの報告では頸椎は生理的にゆるい前彎を成しているが、前彎消失を7%に、後彎形成を2%にみとめたとし、頸椎の後屈位では黄色靱帯が前方に突出するため、すでに後棘の形成があれば、わずかな突出でも神経根あるいは根糸にあたり放散痛をおこすためであると思われる。以上のように頸椎の運動特に後屈位で疼痛の誘発、増強および放散痛をみることが神経根症の特徴であると思われる。又頸椎運動制限については藤本²⁴⁾は少ないと報告しているが、Bradshaw⁸⁾や近藤⁷⁷⁾および斎木¹¹⁷⁾らは30%前後みとめ、Clark & Robinson¹²⁾は3/4にみとめるといい、著者も65%にみとめ (Table 12), 後屈制限が89%と多くみられる (Table 13). 知覚障害は程度の差がみられるが、知覚鈍麻のように程度の軽いものが多いといわれ⁵⁷⁾、報告では50%以上にみられ^{24,76,77)}、著者も程度の軽いものが多く67%にみる (Table 12). しかも末梢に多いという報告^{40,57,76,77)}が多く、指に局限したものが近藤⁷⁷⁾と同様半数以上をしめ、又橈側のしめる頻度が63%である (Table 15). 以上より一般に末梢部でしかも橈側に多いが、これは障害高位が C₅₋₆, C₆₋₇ に多いためと思われる。筋萎縮は筋肉が一般には2根以上の重複支配を受けているため、単一椎間障害例の多い本症では少なく、あっても服部⁴⁰⁾や近藤⁷⁷⁾および平林⁵³⁾のいうように軽度の筋萎縮をみることが多く、事実罹患椎間数別にみた筋萎縮の出現頻度は多椎間罹患例ほど多くなっている (Table 16). そのため筋萎縮は顕著に出現しないものと思われる。又手指巧緻運動障害も一般に少なく^{40,53,57,77)}、あっても軽度であり17%にみとめる (Table 12). Spurling test は Spurling¹³⁰⁾、Odom⁹⁹⁾、Brain⁹⁾の報告したようにしばしば陽性を示し、急性型では陽性率が高頻度²⁴⁾であり、又服部³⁷⁾は著明に陽性の場合には診断的価値があると述べており、著者は73%の陽性をみる (Table 12). そして他覚所見ではもっとも出現率の高い重要な補助的検査法の1つであり、頸部椎間板ヘルニアでは

全例陽性である。又 tension sign²⁸⁾ の陽性率も服部⁴⁰⁾と同様多いが、本検査の場合陽性であるからといって直ちに神経根の障害と結びつけてはならない。反射については近藤⁷⁶⁾、Rothmann¹¹⁵⁾、藤本²⁴⁾らは異常は少ないとのべているが、一般に障害高位に一致した神経支配域の反射の低下を認めることが多いが、慢性に経過したものでは数カ所の神経根が種々の程度に障害を受けるため必ずしも理論的な結果を得ることは出来ず、斎木¹¹⁷⁾は上肢腱反射異常として二頭筋で39%、三頭筋で28%とし、著者は二頭筋の低下を42%、三頭筋の低下を36%に認める (Table 12)。

X線所見上の退行性変化は加齢現象としても認められ、その部位や程度と臨床症状より決定した障害高位と必ずしも一致しないことを念頭に置く必要がある。林¹⁵⁾は屍体頸椎で調べた結果、先ず始まるのは椎間板後側方亀裂であり、その後に骨棘形成が認められるようになり、ついで椎間板が狭小化すると述べているが、村上⁹⁰⁾によればX線像にみられる変化は最初は椎間板の狭小化が起り、続いて鈎椎結合部および椎体後縁部に骨棘形成が起こる。更に進行すれば椎間関節部にも変化がおよぶと述べており、又服部³⁷⁾も脊椎症性変化を種々の程度にほとんどすべての症例にみるといい、著者も椎間板狭小化の症例を89例93%にみとめ、後棘の症例は70例73%となり、椎間板狭小化の症例の方が高頻度となる (Table 17)。又これを退行性変化の出現した椎間数で表わすと椎間板狭小化129椎間、後方骨棘111椎間となり、同時出現96椎間、椎間板狭小化のみ出現33椎間で、一方後方骨棘のみ出現15椎間となり、X線所見上村上の云うように椎間板狭小の頻度が多くなっているようである (Table 17)。又X線上の退行性変化は泉田⁶⁶⁾のいう各椎間可動域の大きい部位に出現し、斎木¹¹⁷⁾や村上⁹⁰⁾と同様に C₅₋₆、C₆₋₇、C₄₋₅の順になっている (Table 17)。一方頸部椎間板ヘルニアの場合には服部³⁷⁾、都留¹⁴¹⁾、柴崎¹²⁴⁾や平林⁵³⁾の報告のごとく一般に症状にくらべX線所見の変化が軽度であるといわれているが、著者においても罹患椎間部の退行性変化を頸部椎間板ヘルニア例と頸椎症性変化のみによる神経根症と比較してみると、椎間板狭小化は前者では7椎間で4椎間 (57%)、後者は139椎間で113椎間 (81%) であり、又後方骨棘は前者で3椎間 (43%)、後者で91椎間 (65%) となり、頸部椎間板ヘルニアの方が変化は少ないようである。又その程度もヘルニアの方が軽度である。

脳脊髄液検査については、頸部脊椎管は前屈位では

広くなり、後屈位では片岡⁶⁹⁾のいう dynamic canal stenosis をおこすこともあり狭くなる。そのため当教室においては dynamic Queckenstedt test を施行している。しかし本症の場合一般に陽性率は低い^{40,77)}といわれるが著者は後屈位において40%の陽性所見をみる (Table 19)。又蛋白量は頸椎症単独のものが平均 54.3 mg/dl で頸部椎間板ヘルニアの症例では平均 47 mg/dl で軽度の増加である。そのため神経根症に対し本検査は他疾患との鑑別には有用であるが診断的価値は少ないと思われる。

ミエログラフィーは頸椎・頸髄疾患の鑑別並びに病変部の拡がり、又障害高位を決定する上で最も重要な検査法である^{37,76)}。本法は1919年に Dandy が脊髓腔空気造影を行なって以来、臨床的に応用され myodil が造影剤として使用されるに至る。ただし極く最近薬剤の刺激作用や後遺障害等の諸問題で metorizamide の使用に変更しつつある。本法は静的所見のみならず拍動や通過状態などの動的所見も観察しなければならないが、所見としては脊髓症では前後面像で完全横断性ブロックや不完全横断性ブロックが高頻度に見られるのに対し本症では報告によれば障害部位の根嚢像の欠損が多く^{4,32,49)}、著者例も半数以上をしめている (Table 21)。時にはミエログラフィーの所見によっても病巣が明確でなく、又臨床像との一致をみない場合もあるため、選択的頸神経ブロックを施行し、症状の再現性を調べたり、あるいは硬膜外造影³⁴⁾、椎間板造影⁵¹⁾、脊髄誘発電位¹¹⁹⁾ および脊髄血管撮影⁶³⁾などを施行して障害高位を決定することもある。

障害高位についてみると椎間板造影でみられる変性の好発順位は服部⁴⁰⁾、平林⁵³⁾、Odom⁹⁹⁾によれば C₅₋₆、C₆₋₇、C₄₋₅ で、一方藤本²¹⁾、泉田⁶⁴⁾は C₅₋₆、C₆₋₇、C₄₋₅ であるといい、著者も頸椎症性変化の頻度の多い順に C₅₋₆、C₆₋₇、C₄₋₅ となっている (Table 17)。

一方X線変化の程度と無症状群、有症状群との間には特に相関はみられないという報告⁹⁰⁾もあるが、一方健常者よりも高頻度にX線変化をみとめる報告³²⁾もあり、頸椎症性変化をみれば先ず障害を受けている可能性が大であると考えた方が妥当である。

治療については本症の原因が頸部椎間板の退行性変化を基盤としていることは当然のことであるが、この椎間板の退行性変化は20才代後半にすでに鈎椎結合部に始まり、この部より椎間板変性が生じ、ひいては椎体後外側より骨棘の形成へと進行する⁶³⁾。この退行性変化、既に椎間板の狭小、椎体辺縁部の骨棘形成、鈎

椎結合部の変形性変化やこのために生じた椎間孔の狭小化、椎管腔狭小化などの静的因子の他、頸椎の運動に伴う動的因子^{69,110,131}及び炎症性変化²¹や、循環障害などの諸因子が大きな役割を演じている。その結果神経根への機械的刺激が加わり、循環障害による浮腫をきたし神経炎を引き起こすために本症の発症をみるといわれる²¹。そこでこの課程を断つことが治療の根本原理となる。そのため治療にあたっては最初における機械的刺激を除去してやるのが根本的治疗方法であり、そのため観血的に変性椎間部を固定し動的因子を除き、更に静的因子などの諸因子をも除去すればよいことになる。しかしながら著者が保存的に治療した神経根症36例中28例78%になんらかの改善をみとめる(Table 24)。これは諸家の報告^{37,53,76,122}でも立証されていることであり、さらに当教室の高田¹³⁴が平均5.7年の自然経過を観察し軽快56%, 不変31%, 悪化13%で半数以上は軽快したとの報告をみる。以上のことを考慮に入れば先ず保存的に治療をこころみることが必要であり、保存的治療に反応しない症例に対して観血的治療が必要である。

さて術前障害程度では、日整会の判定基準によれば知覚障害、運動障害ともに軽度でしかも上肢にのみ局限するために、総合判定の結果術前14~16点の症例が大多数を占めている。又術後成績では観血的手術例優67%であり良を含めると95%となり、非常に良好な成績を得ているが一方保存的治療例では優50%で良を含めると78%となり、保存的治療でもかなりの改善をみとめる(Table 24)。しかしながら、治療にもかかわらず尚症状を残すがその頻度をみると上肢しびれ感が軽減した症例も含め17%と最も多く、次に頸・肩部の疼痛の順となる。改善傾向の遅延する症状をみると手指巧緻運動障害が一番頻度が高く31%となり、次に上肢しびれ感の順となり、手指巧緻運動障害や上肢しびれ感の改善が遅延するようである(Table 25)。

B 脊髓症

本症の発生機序に関して多くの説が報告されており、大別すると機械的障害説^{10,18}と血行障害説がみられ、又両者が関係するという説^{22,25}もある。先ず機械的障害説として、椎間板突出や骨棘による圧迫^{81,98}、歯状靱帯による牽引⁶⁵、又肥厚黄色靱帯の椎管内突出による圧迫⁸⁰などがみられ、又一方前脊髓動脈の障害⁸¹、根動脈圧迫による脊髓阻血⁸、脊髓周囲血管の障害、脊髓内血流供給境界域の抵抗減弱¹³⁵などとする血行障害説がみられ、泉田⁶⁴は機械的持続的圧迫

に日常生理的な頸椎の運動から通常の外傷を含めた外傷によると述べ、Penning¹¹⁰や富永¹³⁷、片岡⁶⁹らはdynamic factor (pincer mechanism) 又 Hinck⁴⁸、Payne & Spillane¹⁰⁹、今井⁵⁹らは椎管前後径のfactor が大きいことを、鈴木¹³³は脊椎および脊髓の先天的素因と脊椎症性変化および血液循環が関与するという。一方著者は当教室における本症の発生機序に関する研究、すなわち頸髄および模型での光弾性実験^{89,136}や実験的脊髓症のマイクロアンジオグラフィの所見⁴²などにより、脊髓に機械的圧迫すなわち前方から椎間板の突出あるいは脱出、椎体後縁の骨棘や骨堤、後方からの黄色靱帯の椎管内膨隆などの静的要素および頸椎の運動、すなわち前屈時に脊髓は伸展され前方より圧迫を受け、後屈時には脊髓は短縮すると共に直径を増し、椎管腔が椎間板の後方突出と後縦靱帯、黄色靱帯の膨隆に伴って狭小化し¹⁰、更にpincer mechanism^{69,110}による動的要素が加わって、脊髓に一定の応力分布による脊髓障害が生じ、二次的に発生する血行障害⁴²とあいまって脊髓症が発生すると考えている。以上の因子の他に基盤として椎管腔の狭小化が重要な意味を持っていると推測している^{32,40,109,133}。

病型分類法として諸家^{15,111}の方法が散見されるが、Crandall の分類は分類方針に統一性を欠くくらいがあるように思われ¹²⁹、又 Brown-Sequard 症候群を本症の初期像とする解釈には疑問がある⁴⁰。そこで著者は1969年服部らが³¹病態の表現と進行状態を考慮した分類法を採用した。Ⅰ型9%、Ⅱ型31%、Ⅲ型60%となる(Table 28)。病型別にみた頻度はⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型の順に多くなり、Ⅰ型が少ないことは矛盾するがⅠ型の場合症状が比較的軽度であるために保存的に改善する症例が多く、又障害度よりみて日常生活に支障が少ないためと思われる。事実佐々木¹²²は脊髓症の自然経過を観て、自覚症状がⅠ型では改善44%、不変44%、増悪11%としてⅡ型の改善29%、又Ⅲ型のやや改善13%に比べⅠ型のものは改善するものが多いと述べている。性別でみるとⅠ型では差がみられないがⅡ型、Ⅲ型では男性が多く、脊髓症全体でみると諸家の報告^{11,12,32,39,64,76,87,102,139}したものとはほぼ同様の頻度をみており男性143例に対し女性57例となり、男性が2.5倍にみとめられ、単に圧迫によって発症すると考えれば⁸⁷、女性の方が椎管前後径と脊髓の径の差が男性よりも大きく、退行性変化の程度が少ない⁹⁰ためとも考えられるが、運動の点についてみれば男性の方が日常生活

の中で外傷にさらされやすく機械的なストレスが多いためともいえる。年齢については一般に40才から50才代に多発^{9,12,40,64,75,102,139}するといわれ、著者例でも40才代から50才代の働き盛りの年代に62%と多い(Table 29)。その理由として頸椎の退行性変化が40代を過ぎると頻度を増し⁹⁰、60才代、70才代と高令になるに従い減少するのは病因論即ち退行性変化そのものは高年齢ほど累積的に増加^{51,56}することを考えればいささか矛盾を感じさせるものであるが、高令で身体的活動の衰えた時期であり又退行変化の増大に伴い可動性が減少する⁷⁸ことを考えれば理解できる。

以上のように日常生活における生理的ないしこれに近い運動といった動的因子が脊髄症発症に一役かっていると思われる。そこで直接外傷が誘因となった頻度を文献的に調べてみると、泉田⁶⁴は外傷の既往も含めて16%、小林⁷⁵は18%、stoops¹³² 26%、Brain⁹ 36%、Rossomoff¹¹⁴ 44%と述べ、かなりの頻度にみられるが、一方服部は³⁰ 10%、近藤⁷⁶は神経根症も含め10%、鶴海¹³⁹も10%であり、著者例も11%を数えるにすぎない。又徐々に発症し増悪をきたす例が84%もあり、諸家^{30,64,75,139}のものと同様に脊髄症の経過は誘因なくしかも徐々に増悪をみる場合が多い。

初発症状は一般に四肢のしびれ感が多く、次に運動障害が多いようである^{35,40,87}。一方上・下肢の脱力感あるいは硬ばり感を初発とする報告¹³⁹もあるが、著者例では四肢のしびれ感を初発とするものが60%と多く、なかでも上肢しびれ感が48%と最も多い(Table 30)。又その大部分が末梢の指尖部にみられる。次に多くみられるものは疼痛であり、なかでも頸・肩痛が13%にみられる。一方上・下肢運動障害は13%で上肢6.5%、下肢6.5%と少ない。ところで上・下肢の脱力感が運動障害へと移行するという報告^{139,151}もあり事実著者例では上・下肢の脱力感がいずれも運動障害へと移行している。そのため脱力感を運動障害の前駆症状と考えれば運動障害は49例25%みられることになり、初発症状として、四肢しびれ感がもっとも多く以下運動障害と疼痛がほぼ同頻度となる。この初発症状を病型別にみた時、Ⅰ型では疼痛がもっとも多く、なかでも頸・肩痛が多い。次に上肢しびれ感がみられ、運動障害で発症することはまれである。Ⅱ型ではⅠ型と異なり、四肢のしびれ感が最も多く、次に運動障害の前駆症状である脱力感が11例(上肢5例、下肢6例)を含めると運動障害が18例29%でつづき、以下疼痛の順となる。又頸・肩痛はⅠ型にくらべ少な

い。一方Ⅲ型は四肢のしびれ感で発症する頻度が最も多く、次にⅡ型とはほぼ同頻度であるが、脱力感を含めて運動障害が多く、疼痛の頻度が少ない(Table 30)。

自覚症状におけるしびれ感と運動障害の頻度は上肢ではしびれ感が主体となるかあるいは運動障害より先行するものが絶対数で多く、一方下肢では頻度は多くはないが運動障害が主体となるかあるいはしびれ感より先行するものが比較的多い傾向にある。又しびれ感と運動障害の推移について病型別にその特徴をみると、上肢ではしびれ感が先行し運動障害が出現するものがいずれの病型のものでも最も多くみられ、Ⅰ型36%、Ⅱ型43%、Ⅲ型55%と順次頻度が大きくなる。一方Ⅰ型、Ⅱ型では下肢に症状がみられないものが多く、Ⅲ型では逆に下肢になんらかの症状がみられる。又しびれ感がなく運動障害を認めるもの及びしびれ感と運動障害を認めるものはⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型と病型の進行に伴って多くなる(Table 31)。これらの結果から、服部の分類は病態の進行状態を適確に表現していると思われる。

以上のように上・下肢共にしびれ感発症後運動障害の出現するものが多いが、その期間は上肢に比べ下肢は短く1/2以下となり、上肢に比べ下肢は短期間に症状が進行するものと思われる。又上肢においてはⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型の順に長期間を要し、下肢においてはⅢ型はⅡ型より短期に症状が進行する(Table 34)。そのためⅢ型に病態が移行するものでは、下肢で短期間のうちに症状が進行するものと思われる。

初発症状の発症後の部位の経過をみると、服部³⁰は上肢に初発し、下肢へ進行する傾向が強いと述べており、著者例も同様に上肢に初発し、その後下肢へ進行するものが最も多い。なかでもⅢ型が多く、次にⅡ型となるが、Ⅰ型は極めて少ない。上肢に初発ししかも上肢に限局するものは多くはないが、なかでもⅠ型に高頻度に見られ、次にⅡ型となるが、Ⅲ型は極めて少ない。一方頸椎の疾患にもかかわらず下肢に初発し、上肢へ進行するものもあるが、Ⅲ型が多く、Ⅰ型にはみられない(Table 32, 33)。

罹患期間は頸部椎間板ヘルニアの場合には進行が急激で1年以内^{4,12,84,124}となるといわれており、著者も23例に対して2カ月から最長21カ月におよび平均11カ月という結果を得ているが、一般に本症は慢性経過をとるといわれ、片岡⁷⁰は平均1年4カ月、安間¹⁵¹は慢性発症のみを対象とし平均2年3カ月、Cambell¹¹は平均1年5カ月、Clark¹²は3年のものが多いとい

い、又小林⁷⁵⁾は1年以上が40%をしめており、著者例も1年11カ月の経過をとっている。

自覚症状についてみると、上肢や下肢のしびれ感、脱力感、手指巧緻運動障害、歩行障害及び頸・肩痛などが代表的なものであり、症状別に頻度をみると、Clark & Robinson¹²⁾、Crandall¹⁶⁾、安間¹⁵¹⁾は下肢運動障害が最も多いと述べているが、一方近藤⁷⁶⁾、服部⁴⁰⁾、小林⁷⁵⁾らと同様に著者も、しびれ感が最も多く、上肢では178例89%にみられ、部位では近藤⁷⁶⁾らと同様手関節より末梢が多く65%で、又大部分が報告^{32,35)}のように尺側を含んでいる。特に尺側に限局したものは32%をしめる。又手袋状のしびれ感を呈しているものも25%みられる。一方下肢のしびれ感は上肢に比べ少ないといわれ^{32,117)}著者は104例52%で、軀幹では26例13%となる。しびれ感に次いで多いものは手指の巧緻運動障害であり169例85%であり、歩行障害は146例73%となる。一方疼痛は上肢の疼痛が44例22%と多く、次に頸肩痛43例22%、下肢痛13例7%となる。そして脱力感の上肢41例21%、下肢で60例30%となり、こわばり感の上肢で42例21%、下肢で22例11%となる。又膀胱直腸障害はClark & Robinson¹²⁾、Cambell & Phillips¹¹⁾、Northfield⁸⁵⁾およびBradshaw⁸⁾に比べ多くはないが、近藤⁷⁶⁾と同様に膀胱障害32例16%、直腸障害28例14%となる (Table 36a)。ここで1つ目につくことは症状の経過で述べたごとく、上肢ではしびれ感が運動障害より高率にみられるのに対し下肢ではしびれ感よりも運動障害が高率にみられる傾向がある。これは上肢では根性や索路性障害が、一方下肢では錐体路障害が強く現われるためと思われる。

他覚症状として、上肢では手指巧緻運動障害、握力低下、筋萎縮、腱反射異常、知覚障害などがみられ、下肢では痙性歩行、腱反射亢進、知覚障害などがみられ、その他に膀胱直腸障害などがある。

手指巧緻運動障害を154例77%にみとめ、伸展が屈曲より強く障害を受けるといふ報告^{17,76)}があり、著者例も同様に屈・伸共に障害をみとめるものが117例で、特に伸展障害のみみとめるものが37例と多く、伸展の方が強く障害を受けている。その他の手指の運動として拇指対立運動が障害されることが多いといわれ^{32,76)}、著者も143例72%にみる。又末梢ほど障害され易いとされ^{35,76)}、著者例でも手指以外では14例みられるのみで、肩6例、肘9例、手11例となる。握力低下はしばしばみられ^{40,64)}、著者も同性別および同年代の健常者と比較して139例70%に、両側 (63例)あるいは片側

(76例)の低下をみとめる (Table 38)。

筋萎縮は一般に左右非対称で髄節分布³²⁾をとり、程度や範囲は異なり^{32,76)}、しかも服部³²⁾によれば手部に多いとされているが、著者例でも同様に161例81%にみとめ、なかでも拇指球117例59%、小指球110例55%、骨間筋83例42%で手部に多く、前腕41例21%、上腕29例15%、三角筋および肩甲帯31例16%にみとめる。しかしながら下肢に筋萎縮がみられることはほとんどない。

歩行障害は種々の程度を示し、145例73%にみとめる。なかでも痙性歩行が最も多いとされ^{39,76)}、著者例でも同様に痙性歩行を呈するものが最も多く105例72%で、痙性歩行を呈さないもの28例20%、歩行不能8例5%、さらに失調性歩行を4例3%にみとめる (Table 41)。

腱反射は上肢では異常をみとめるものが多く^{39,64,75,117)}、著者例では上腕二頭筋反射の異常が141例71%で、亢進しているものが97例49%となる。又上腕三頭筋反射の異常を139例70%に、亢進を111例56%にみとめる。病的反射として、Hoffmann については小林⁷⁵⁾は73%、斎木¹¹⁷⁾は49%にみとめるが著者は135例68%に出現をみる。又下肢においては一般に亢進することが多く^{32,35,39,76,77,117,151)}、著者例では膝蓋腱反射が177例89%に亢進し、アキレス腱反射は144例72%に亢進しており、膝蓋腱反射の亢進する頻度が多い。又病的反射として、ankle clonus が最も陽性率が高いという報告⁷⁵⁾をみとめ、著者でも ankle clonus を85例43%にみとめ、Babinski 徴候を80例40%、patella clonus を64例32%みとめる (Table 37)。そのため下肢に自覚症状がなく、上肢になんらかの症状があれば、必ず下肢の腱反射を調べる必要がある。

知覚障害は上肢のものでは根性、髄節性、索路性で、下肢のものでは索路性であるといわれ⁶⁴⁾、その程度や範囲はさまざまであるが、程度の軽いものを含めると高頻度にみられ⁷⁶⁾、両側性であるが左右非対称となる傾向が多く⁴⁰⁾、泉田⁶⁴⁾は必ず存在し、四肢の末端より上昇すると報告し、又上肢がもっとも多いといわれる^{40,75,117,151)}。しかも尺側指に多いという報告^{75,151)}をみとめる。著者例でみると上肢が下肢よりも多く172例86%であり、前腕以下に多く、しかも橈側にも多くみられるが、尺側3指特に環指・小指に多い傾向がある。又下肢では145例73%で、上肢にくらべ頻度は少ないが、障害域は拡がり下肢全休のものももっとも多い。軀幹では44例22%と少ないが、軀幹に障害を有する症

例では同側の下肢全体に障害をみとめる。又病型別障害部位より判断すれば、病態の進行に伴い障害域は末梢から中枢に拡大する。そのため軀幹の障害例をⅠ型ではみとめず、Ⅱ型で62例中5%, Ⅲ型で120例中34%みとめる (Table 39, 40)。

更に Romberg 徴候は顕著な後索症状としてみられるといわれ⁴⁰⁾ 59例30%にみとめられ、又脊髄小脳路症状として失調性歩行を5例3%にみとめる。

Segmental sign および pyramidal tract sign について病型別に比較すると、筋萎縮はⅠ型72%, Ⅱ型79%, Ⅲ型83%であり、手指巧緻運動障害ではⅠ型67%, Ⅱ型79%, Ⅲ型83%となり、又歩行障害はⅠ型0%, Ⅱ型57%, Ⅲ型92%となり (Table 37), segmental sign, pyramidal tract sign とともにⅠ・Ⅱ・Ⅲ型の順に頻度が増加し、しかもその程度もほぼ増強している (Table 37-41)。これは服部³⁶⁾ がいうようにⅠ型からⅡ型、Ⅲ型へと移行する際に中心部の障害が進行し、又錐体路障害も同様に進行するためではないかと思われる。

X線所見については、頸部椎間板変性はほぼ20才代前半を境として解剖学的弱点を形成する鈎椎結合部に始まり^{45, 51)}、二次的に椎体辺縁や鈎椎結合部などに骨隆起あるいは骨棘形成とこれに伴う椎間板の突出を来す³²⁾。その結果X線所見として椎間板狭小、椎体辺縁の骨棘、鈎椎結合部の骨変形、椎間孔狭小などが本症の特徴となる。脊椎管前後径狭小については Wolf¹⁴⁸⁾, Payne & Spillane¹⁰⁹⁾ Hinck¹⁴⁸⁾ 今井⁵⁹⁾、鈴木¹³³⁾ らが本症の成因の1つとしてあげており、鈴木¹³³⁾ によれば C₆, C₇ で脊椎管前後径がもっとも狭いとしているが著者例では C₄, C₅ がもっとも狭く C₆ とつづいている (Table 42a)。又 Hinck¹⁴⁸⁾ は脊椎管前後径の極端に狭いものを、今井⁵⁹⁾ や片岡⁷⁰⁾ は 12mm 以下 (フィルム焦点間距離 2m) を developmental stenosis とし、当教室では現在 C₅ のフィルム上の直読値 13mm 以下 (換算値 11.2mm 以下) を developmental canal stenosis としている。著者例では56%にみられ、さらに病型別にみると、Ⅲ型がもっとも頻度が多く、次にⅡ型、Ⅰ型の順となる (Table 42b)。さらに脊椎管前後径の平均値はⅠ型よりⅡ型、Ⅱ型よりⅢ型と順次狭くなっている (Table 42a)。すなわち脊椎管前後径の狭小度および狭小例の頻度とは病態の進行と平行していると思われる。したがって脊椎管前後径は本症の発症に重要な意義をもっているものと思われる。ところで頸椎症性変化である椎間板狭小や後方骨棘の好発部位をみると、諸家の報告と一致して^{32, 90, 117, 134)}、共に C₅-

がもっとも多く、次いで C₆-7, C₄-5 の順となっている (Table 43a)。又有症状群と無症状群との間にX線所見の程度に相関関係がないとする報告もあるが⁹⁰⁾、又健康者とくらべ各異常所見が本症では高率にみられる報告もある³²⁾。著者例では頸椎症性変化が多いもの程Ⅲ型の頻度が多く、逆に変化の少ないものではⅠ型の頻度が多くなり (Table 44)、頸椎症性変化の程度と本症の障害程度とは関係があることを示唆している。

ミエログラムの異常所見の分類法^{42, 73, 101, 133)} に報告者によって差異があるが、著者のいう不完全横断性ブロックのものが著者と同様もっとも多くみられ^{43, 137)}、完全横断性ブロックといったもっとも程度の高度なもの、および中心性欠損といった程度の軽度なものは少ないようである^{43, 75, 137)} (Table 45)。しかも横断性ブロックの頻度は Queckenstedt test の陽性率とほぼ一致をみており、Queckenstedt test の結果からミエログラフィーの所見を推測できるように思われる。さらに完全横断性ブロックや不完全横断性ブロックといった程度の強い所見のものは、Ⅰ型でもかなり多くみられるがⅡ型、Ⅲ型となるにしたがい頻度は多くみられ、ミエログラフィーの異常所見が病態を反映していると思われる (Table 45)。

脳脊髄液検査についてみると本症においても Queckenstedt test および総蛋白量は重要な所見であり、特に頸椎の後屈により生じる posterolisthesis^{69), 110)} は頸部脊椎管を狭窄する1つの要因であり、これによって生じる dynamic canal stenosis⁶⁹⁾ や pincer mechanism¹¹⁰⁾ があるとき、この dynamic Queckenstedt test の診断的価値が大きい⁶⁷⁾。その結果後屈位での陽性率が前屈位、中間位に比べ高く^{38, 40, 71, 75, 87, 88, 151)}、又後屈位での陽性率が78%みられ、森⁸⁷⁾ や小林⁷⁵⁾ らの陽性率より高頻度である。又総蛋白量は平均 73.9mg/dl で増加しているが、小林⁷⁵⁾ は (45mg/dl 以下を正常) 75%が正常であるのに対し、著者は 46mg/dl 以上の高値を呈する症例が83%となる。なかでも 46~99mg/dl の増量をみるものが65%と多く、正常および 100mg/dl 以上の増量のものはそれぞれ17%、18%で少ない (Table 47)。一方頸部脊椎骨軟骨症のみの平均 72.5mg/dl にくらべ、片岡⁷¹⁾ のいうようにヘルニア合併例では平均 52.6mg/dl と少なく、又逆に後縦靱帯骨化合併例では平均 92.7mg/dl と多くなっているが、これは閉塞の程度と罹間期間を暗示しているものと思われる。さらに病型別にみた時Ⅰ型では正常範囲のものが多く、Ⅱ型では 46mg/dl から 59mg/dl のものが、又

Ⅲ型では60mg/dlから99mg/dlのものをもっとも多く、病態の進行を反映しているようであり、又病型別の平均値をみるとⅠ型が51.6mg/dlで軽度増量しているが、Ⅱ型・Ⅲ型ではそれぞれ79.1mg/dlと74.8mg/dlで差はない(Table 47)。しかしながら少なくとも、障害の高度のものは軽度のものよりも蛋白量は増加しているようである。

術前障害度は日整会成績判定基準によれば上肢運動機能では、小野¹⁰²⁾や小林⁷⁵⁾は88%に障害をみとめ、しかも軽度の障害例が多いと報告している。著者も同様に0点4例、1点33例、2点64例、3点74例であり、175例88%に障害をみとめるが、食事やボタンかけなどの日常生活動作が不自由かあるいは拙劣といった(2点あるいは3点に相当する)軽度の障害をきたす症例が138例で、障害例中79%をしている。下肢運動機能では、安間¹⁵¹⁾は何らかの障害を全例にみとめ、土屋¹⁴³⁾は73%に、又小野¹⁰²⁾や小林⁷⁵⁾は75%に障害をみとめ、しかも軽度の障害例が多いと報告している。著者例では0点8例、1点22例、2点64例、3点53例であり、147例74%に障害をみとめ、上肢にくらべ少なく、歩行が不自由や拙劣といった(2点あるいは3点に相当する)軽度の障害をきたす症例が117例で、障害例中80%と多くをしめる。これは報告^{75,102,143,151)}でも同様な傾向をみる。一方知覚については上肢では0点96例、1点97例であり障害をみとめるものは193例97%と高率となる。又下肢では0点63例、1点85例であり、上肢に比べ障害をみとめるものは148例74%と少なく、しかも軽度ものが多少多くなる。ところが軀幹においては0点9例、1点35例であり、上・下肢に比べ更に障害例は少なく44例22%にみられるのみで、多くは軽度の障害である。又膀胱機能0点2例、1点4例、2点28例であり、頻尿あるいは開始遅延といった比較的軽度のものが多く、障害例は32例16%にみられるのみである。

脊髄の障害度を正確にとらえることは、現在のところ不可能である。しかし服部⁴⁰⁾によれば臨床像でみると、高度脊髄障害像として上肢に高度運動・知覚障害がみられるもの、歩行不能なもの、病的反射や筋萎縮の著明なもの、膀胱直腸障害があるものなどであり、又検査所見よりみると脊椎管腔が狭いもの、脳脊髄液の蛋白量が多く、Queckenstedt testの強陽性なものなどがあげられる。又Crandall¹⁶⁾は膀胱直腸障害や下肢の高度筋力低下がみられれば重症度が高いと述べている。ところで高度脊髄障害像を反映していると思わ

れる臨床像は一般にその罹患期間の長いものに多くみられる。そこで著者は脊髄障害度を便宜上日整会の治療判定基準に従い、前述した重症例、中等症例および軽症例の3段階に分け、それぞれ罹患年令、罹患期間、病型、X所見の程度、脊椎管前後径、椎間椎管数、ミエログラフィーの程度、脳脊髄液所見、膀胱障害などの関係について検討を加え、次の結果を得た。

罹患年令との関係をみると、20代から30代のものでは重症例が少なく、逆に60代以降では重症例が多くみられ、30代以下および60代以降で年令と障害度とがかなり関連している(Table 49)。

罹患期間との関係をみると、罹患期間が2年以内で短いものでは中・軽症例が多く、逆に4年以上の長期におよぶものでは中・重症例が多くみられ、関係がみとめられるようであるが、しかし2年以内のもので軽症例よりむしろ中等症例が多くみられ、必ずしも深い関係はみとめられない(Table 50)。

病型については、Ⅰ型は全て軽症例であり、Ⅱ型は大部分が中・軽症例で、Ⅲ型は大部分が中・重症例である。そのため当教室の病型分類は障害度すなわち病態の進行状態をほぼとらえていると思われ、病型と障害度とは関連している(Table 51)。

罹患椎間数については、1椎間では軽症例が多く、2椎間では中・軽症例が、3椎間では中等症例が、又4椎間以上では中・重症例が多くみられ、罹患椎間数がふえるに従い、障害が高度となる傾向をみとめ、関連があるように思われる(Table 52)。

脊椎管前後径との関係をみると、障害が高度なほど脊椎管前後径は狭くなり、 χ^2 検定で5%以下の危険率で関連がみとめられる(Fig. 1)。又stenosisの症例の頻度は障害が高度なほど多くなる(Table 53)。

X線所見の程度との関係をみると、X線所見の程度の高度なⅢ群の中で軽症例がもっとも多い、そのためX線所見上変化が高度であるからといって障害が高度とはかぎらないが、X線所見上の変化の程度が少なければ軽症あるいは中等症となり、一方X線所見の変化の高度なものにのみ重症例がみられる。そのためX線所見の変化の程度とは多少関連を有していると思われる(Table 54)。

ミエログラフィーの程度で、軽度ないし中等度の異常所見を呈するものでは、中・軽症例が多く、一方高度な横断性ブロックを呈するものでは重症例が多い。そのため障害度と関連があるように思う(Table 55)。

脳脊髄液所見との関係について、先づ総蛋白量では

Table 98. Comparison of the degree of symptoms between in the upper limb and in the lower limb in cases

Localisation of symptoms	Case 200 cases	
Only in upper limbs	33 cases	17%
Dominant in upper limbs	67	33
Upper=lower limbs	54	27
Dominant in lower limbs	44	22
Only in lower limbs	2	1

Table 56 のごとく関係があるものと思われる。又 Queckenstedt test では後屈位での陽性率と障害度とは関係しているようである (Table 57)。

膀胱障害との関係をみると、Crandall¹⁶⁾ の報告したように障害度と膀胱障害の程度とは関係を有すると思われる (Table 58, 59)。

以上述べた脊髄障害度に影響をおよぼす諸因子が多数重複するにつれ脊髄の障害度は高度となり、ある程度の非可逆性変化をきたしているものと推測されるが、個々の障害因子から適確な判断を下すことは困難である。しかし最近脊髄誘発電位の研究により、ある程度の障害度を判定できる報告^{40)・119)} をみる。

各症例に対して運動・知覚障害 (日整会治療判定基準) を上肢と下肢の障害程度の比較により、障害形成を6つに分類したが、全症例の障害形成についてみると Table 98 のごとく上肢優位型がもっとも多く、上肢および下肢のいずれにも障害を有する症例が165例82%と多くをしめるのに対し、上肢あるいは下肢のいずれかに障害が限局する症例は35例18%にすぎない。なかでも下肢のみは極めて少ないが、診断に際し十分注意が必要と思われる。ところで単一椎間障害例においては、下肢のみの障害例は1例のみであるが、C₆₋₇ 障害例であり、又下肢優位型のものは C₃₋₄ ではみられず、下位頸椎、特に C₅₋₆、C₆₋₇ に多くみられる。

障害高位の決定は臨床所見、検査所見を詳細に検討すれば、かなりの程度まで把握することができる。しかしながら、三次元光弾性実験⁸⁷⁾ や文献にみられる剖検所見^{9)・95)} から脊髄内病変は圧迫部から1~2 髄節にわたり頭・尾側に拡がっており、又教室の早川ら⁴⁴⁾ は臨床的には神経学的障害高位とミエログラフィーにみられたブロック高位を比較し、58%は神経学的推定障害高位がミエログラフィーのブロック高位より1~2 髄節高くみられるとし、又都留¹⁴¹⁾ も同様に病変部位

よりも高位に神経学的異常をきたすと述べている。そのため臨床症状から障害高位を決定することは服部³⁹⁾ や近藤ら⁷⁶⁾ や Odom⁹⁹⁾ が指適するように必ずしも容易でない。しかし、単一椎間障害例の報告^{23)・38)・118)・151)} をみると一定の傾向があるといわれる。そこで自験例46例を上肢について検討すると、C₃₋₄ 障害例では、いずれの上肢腱反射も亢進する傾向にあり75%にみられ、筋萎縮は少なく手部にはみられない、又手指巧緻運動障害を75%にみとめる。Hoffmann は全例陽性で、(上肢の) 知覚障害は75%にみられ、上肢全体、手袋状、手指橈側各1例ずつみられ一定の傾向がないが、他の高位より上肢全体のものが多少多い。C₄₋₅ 障害例では二頭筋は正常60%で亢進40%と C₃₋₄ 例に比べ亢進が少なくなるが、三頭筋は逆に亢進が80%となり多く、三頭筋の亢進の傾向がある。筋萎縮は上肢全体にみられ40%の症例にみられる。又手指巧緻運動障害は全例みられ、Hoffmann も80%が陽性である。そして知覚障害は80%にみられ、手以下のものが多く手袋状のものが有障害例で半数と多くみられる。C₅₋₆ 障害例では二頭筋は亢進32%、正常42%、低下26%となり正常ないし低下するものが多い。一方三頭筋は亢進39%、正常45%、低下16%となり亢進ないし、正常なものが多い。筋萎縮については C₄₋₅ 同様に上肢全体にみられるが、拇指球、小指球が非常に多くなるが肩・上腕・前腕は C₄₋₅ に比べ少なくなる。又手指巧緻運動障害は87%にみられる。一方 Hoffmann は62%にみられ多いが C₃₋₄、C₄₋₅ と比べると頻度が低下している。知覚障害は77%にみられ C₃₋₄、C₄₋₅ と同様多くすべて前腕以下であり特に手以下に多くみられる。C₆₋₇ 障害例では二頭筋は正常83%で非常に多く亢進は17%にみられるにすぎない。又三頭筋も正常が多く67%で、亢進は二頭筋より多く33%となり反射では正常が多くなる。筋萎縮は手部のみであり拇指球および骨間筋に60%ずつで、小指球にも40%にみられる。手指巧緻運動障害は他椎間の障害例に比べ少なく33%にみられる。又 Hoffmann も同様に17%にみられるにすぎない。知覚障害は50%にみられ他部位に比べ少なく、手指尺側33%と多くをしめており、手袋状のものが17%みられる (Table 61)。

本症に対する手術療方は除圧と固定が主な目的と考えられており^{97)・108)・109)・146)}、手術々式は大別して前方進入法、前側方進入法、後方進入法に分けることが出来る。先ず前方進入法として Smith-Robinson¹²⁷⁾ (1955)、Cloward¹³⁾ (1955) が創始し広く行なわれるようになって

た. その後 Bailey-Badgeley 法⁵⁾ (1960), 恩地法¹⁰⁷⁾ (1964), Simmons 法¹²⁶⁾ (1969), 平林法⁵⁰⁾ (中間椎体亜全剝法) Larocca 法¹⁴⁵⁾ (1976) とあり, 以上はいずれも骨移植による固定法であるが, その他に骨移植を行わない術式として Hirsh 法⁵⁴⁾ (1964), Murphy 法⁹¹⁾ (1972) がある. 前側方進入法として Bakay⁶⁾ (1965), Verbiest¹⁴⁴⁾ (1969), 長島⁹²⁾ (1969), Jung⁶⁵⁾ (1974), 白馬¹⁾ (1975), 井上⁶²⁾ (1976), 真鍋⁸²⁾ (1977) らの術式があり, なかには椎骨動脈の除圧を行うためのものも含まれており, 必ずしも全て脊髄症に用いられているものではない.

後方進入法は従来からの椎弓切除の他に Scoville¹²³⁾ (1966), 更に同時性除圧を目的とした 桐田法⁷³⁾ (1972), 又頸髄の前後方向の除圧のみならず, 側方の除圧をもはかるもので, 術後の支持性の減弱を軽減し, 瘢痕による頸髄の絞扼を防止する服部法³³⁾ (頸椎椎管拡大術) (1973), その他に辻法¹⁴²⁾ (1978), 平林法⁵²⁾ (1979), 中野法⁹³⁾ (1980), 宮崎法⁸⁵⁾ (1980) がある.

術後の経過については当教室からすでに報告している^{29,149)} が, 山本¹⁵⁰⁾ によれば自覚症状は多くの症例で術後2週以内に症状の改善が始まり, このうち50%は症状の消失に3カ月から1年以上を要し, 他覚所見の運動障害は術後3週間以内に症状の改善が始まり60%は正常となるのに3カ月から1年以上を要すると報告

している. そこで著者は退院以後の経過については改善期間がいささか不正確となるため, 入院中の自覚症状の経過を観察することにより判定した. その結果もっとも早期に正常範囲まで改善する症状は疼痛であり, 次いでしびれ感, 膀胱直腸障害, 運動障害の順となる. 疼痛は上肢16日となり, しびれ感では上肢27日, 下肢26日と差はないようである. 膀胱直腸障害では膀胱障害52日に対し, 直腸障害33日となり, 直腸障害の方が早く改善する. 一方運動障害は最も長期におよび上肢52日, 下肢53日を要する. 以上の結果を得たが, これらの期間は症状が全く消失する期間の目安になると思われる.

尚他覚所見のうち, 術後の病型の推移をみるとⅢ型の症例ではⅡ型に移行するもののがもっとも多く, 次にⅢ型のまま移行しないもの, Ⅰ型に移行するもの, 正常となるもの順となる (Table 63). そしてⅢ型のままのものは, 脊髄視床路障害が改善されず下肢に温痛覚障害が残存する例であるが, Ⅱ型に移行するもの66例では, 脊髄視床路障害は改善されるが錐体路障害が改善されずに残存する例であり, Table 99 のごとく, 下肢反射亢進の残存が63例95%もみられ, 近藤⁷⁶⁾および森⁸⁶⁾報告のように, 運動障害は改善しても反射の亢進の回復は遅れることを示している. 次にⅡ型についてみると, Ⅱ型のまま移行しないものが最も多く, Ⅱ型のまま移行しない症例が多い理由は, Ⅲ型の場合と同

Table 99. Transition of type of myelopathy after operation

Remained objective signs (Lower limb)	Type Ⅲ→Type Ⅱ 66 cases	Type Ⅱ→Type Ⅱ 44 cases
Hyperactive reflexes only	29 cases	22 cases
Hyperactive reflexes and sensory disturbance (touch)	4	3
Hyperactive reflexes and motor disturbance	24	13
Hyperactive reflexes, motor disturbance and sensory disturbance (touch)	6	2
Sensory disturbance (touch) only	2	2
Motor disturbance only	1	2

In many cases transition from type Ⅲ to type Ⅱ or staying in type Ⅱ are observed.

Hyperactive tendon reflex tends to remain.

様である。

自・他覚症状のうち機能障害の術前・後の推移を日整会の点数でみると、上肢運動機能で全く障害がなくなったものは、小野¹⁰²⁾では40%であったが、著者では96例55%、又改善したものは小野¹⁰²⁾では61%であったが、著者では149例85%で、不変25例14%、悪化1例1%となる (Table 64)。同様に下肢運動機能で全く障害がなくなったものは、小野¹⁰²⁾では41%であり、著者もほぼ同率で68例46%、又改善したものは小野¹⁰²⁾では71%であり、著者も113例77%で、不変34例23%、悪化1例1%となる (Table 65)。知覚障害については、上肢では正常となったもの79例41%、改善したものの142例74%、不変51例26%で、下肢では正常となったもの88例59%、改善したものの118例80%、不変29例20%、悪化2例1%となり、軀幹では正常となったもの35例80%、改善したものの36例82%、不変8例18%である (Table 66)。膀胱機能では正常となったもの30例88%、改善されたもの39例94%、不変2例6%となる (Table 67)。ところで近藤⁷⁶⁾や鶴海¹⁴⁰⁾は上肢の方が下肢よりも回復し易く回復力も大きいとし、一方服部²³⁾は下肢の方が上肢よりも改善率がよくと報告し、又森⁸⁶⁾も運動障害の回復が良く、しかも下肢が回復し易いという。著者では運動機能については、上肢と下肢を比較して正常となった症例も改善した症例もその頻度に大差を認めない。一方知覚障害は近藤⁷⁶⁾によれば43%が正常となるが、著者では正常となった症例、改善した症例共にその頻度は軀幹、下肢、上肢の順となる。又膀胱障害は近藤⁷⁶⁾の報告と同様に、他の機能障害より改善される症例の頻度が非常に多い。そして術前・後の機能を比較して気の付くことは、術前障害度が高度なほど、1ないし2段階にわたって改善をみるものが多く、逆に正常となるものは少なくなっている。一方術前障害が軽いほど、正常となるものが多いが、又不変のものも多いことである。

脊髄症の治療の原則は脊髄に対する静的・動的な機械的刺激を除くことである。したがって脊髄病変が可逆的でなければいかなる努力も無効である。しかし現実には臨床的に脊髄の病変がどの程度であるものかを判断することは、先に障害度との関係で述べたごとく種々の因子が種々の程度で関与しているために極めて難しい。又単に病像が高度だから非可逆的病変になっているとも、病像が軽度だからまだ可逆的だともいえないからである。そこで治療効果がどのような因子によって影響を受けているかを検討した。

年齢については、片岡⁷⁹⁾は関連性を否定しているが、近藤⁷⁶⁾、小野村¹⁰⁵⁾、富永¹³⁷⁾、小野¹⁰²⁾、青木¹⁾、坂手¹²⁰⁾らは、若年者ほど回復が良いとしており、著者も若年者ほど優のしめる頻度が多く、一方可および不変のしめる頻度は高令者ほど多くみられ、年令と術後成績とは関連があると思われる (Table 69)。

罹患期間については一般的に罹患期間が術後の成績に影響をおよぼすことが諸家の一致した意見である^{34) 61, 70, 86, 105, 120, 122)}。そして近藤⁷⁶⁾らは1.5年を界に成績に著しい差があるとし、岡本¹⁰¹⁾は2年以上では特に成績が悪い、又小野¹⁰²⁾は6カ月以内なら成績が良く、2年以上特に5年以上では効果が期待できないとしている。一方小早川⁷⁴⁾は罹患期間を強調せず、病態の変動で時間的因子をとりあげ、病状の変動する時期の方が改善しやすいと述べている。事実著者の症例でも罹患期間が6ヶ月以内にもかかわらず、術後成績不変のものもある一方、長期におよんでいるにもかかわらず優となった症例も認める。これは初発時期のとらえ方に問題があるのかも知れないし、一方短期間のうちに脊髄に非可逆変化が起ったとも考えられる。ともあれ著者の結果をみると罹患期間が短い程、優+良のしめる頻度は多くなり、6ヶ月以内であれば9割以上をしめる、又優のしめる頻度が1年以内なら5割前後みられる (Table 70)。そのため発症後6ヶ月以内、あるいは少なくとも1年以内であれば良好な成績が得られると考える。

病型別では優のしめる頻度はⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型の順となり、しかも優+良のしめる頻度もⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型となり (Table 71)、服部^{34, 41)}が報告したごとく病型別にみた術後成績との関連がみられるようである。

障害度については小早川⁷⁴⁾は障害高度なものでは中等度の改善が多く、又障害が中等症、軽症なら正常となるものが多いが無効のものも多いとしている。著者の場合、重症例は良に改善されるものが多く、中等症例および軽症例では優に改善されるものが多い (Table 72)。

膀胱障害については、脊髄障害度と関係があると言われているが^{16, 40)}、特に術後成績との関連性について検討すると、膀胱障害と術後成績とは関連を有する (Table 73)。

上肢運動障害に関しては、食事に介助を要するもの、スプーンを必要とするものなどの高度障害例では、術後優に改善する頻度が軽度障害例より明らかに少ない (Table 100)。又下肢運動機能についても同様に、歩行

Table 100. Results in motor disturbance of upper limb

Results Motor disturb. (upper limb)	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
0 point 4 cases	1 case (25%)	1 (25)	2 (50)	0	0
1 33 cases	6 cases (18%)	21 (64)	5 (15)	1 (3)	0
2 64 cases	33 cases (51%)	25 (39)	3 (5)	3 (5)	0
3 74 cases	31 cases (42%)	25 (34)	16 (22)	2 (3)	0
4 25 cases	12 cases (48%)	9 (36)	3 (12)	1 (4)	0

Please refer to Table 64 about point

不能や平地で支持を必要とする程度の重症例では、術後成績が優まで改善する頻度が軽度障害例より明らかに少ない (Table 101). 又食事に介助を要するものとか、歩行不能例では術後優+良への改善は他の障害例にくらべ劣っている (Table 100,101). 従って術前の食事動作や歩行の障害程度からある程度の術後の予後の判定に役立つものと思う。

X線所見の障害度については井上⁶¹⁾や佐々木¹²²⁾が関連性を有するとしており、否定的な報告はみとめられない。著者の場合も同様に、X線所見上変化が高度な症例でも優の頻度が5割近くみられ、変化が高度ならば成績が不良であるとはいえないが、変化が軽度なほど優の頻度が増加する (Table 74).

脊椎管前後径については、術後成績と関連があると

いう報告^{61,100)}もあるが、一方関連しないという報告^{36,86,120,137)}も多い。著者例では優となる頻度は stenosis のない症例に多少多くみられるが、優および良を合わせると差はみられない (Table 75).

術式別の術後成績について検討するとき、まず前方進入法についてみると、片岡⁷⁰⁾や井上⁶¹⁾らは術式間に差がみられないことを指摘している。著者例では優のしめる頻度からみれば Smith-Robinson 法が多い。一方優+良についてみると椎体前開術が多い (Table 76; しかしながら、各術式にはそれぞれの利点や欠点があり、1 椎間に操作を加える必要がある症例では、視野が十分広く、椎間板の切除や後方骨棘の切除および骨癒合といった点で、椎体前開術や¹²⁶⁾や Cloward 法¹³⁾が有利であるが、Alignment の矯正や椎体骨粗鬆に對

Table 101. Results in motor disturbance of lower limb

Results Motor disturb. (lower limb)	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
0 point 8 cases	1 case (13%)	3 (37)	3 (37)	1 (13)	0
1 22 cases	3 cases (14%)	13 (59)	5 (23)	1 (4)	0
2 64 cases	28 cases (44%)	28 (44)	8 (12)	0	0
3 52 cases	25 cases (48%)	18 (35)	7 (13)	2 (4)	0
4 54 cases	26 cases (48%)	19 (35)	6 (11)	3 (6)	0

する手術部位での後彎予防，力学的強度等の点では Smith-Robinson 法¹²³⁾が有利である．又2椎間にわたって変形性変化がみられる場合には，広汎な前方除圧操作のできる椎体切除術が有利である^{49,62,121,152)}が，一方著者例では偽関節を形成し易い．そのために，それぞれの症例に適した術式を選択することが妥当と思われる．

一方後方進入法に関しては，広範椎弓切除術後 swan neck deformity を呈^{2,20)}するため，多椎間罹患，椎管狭小例であっても椎体固定術が適応であるとする意見¹³⁷⁾がある．一方小野村¹⁰⁶⁾らは多椎間ほど癒合不全が多く，又隣接椎間板への過剰運動による退行性変化を予想し後方進入法を適応としている．又同様に平林⁵⁰⁾は3椎間以上を，片岡⁷⁰⁾は多椎間を後方進入法の適応としている．当教室でも3椎間以上の脊椎管狭小例を後方進入法の適応とし，しかも swan neck deformity を考慮して，構築上力学的強度を必要とする働き盛りで全身状態の許すものに対して昭和47年より骨形成的椎管拡大術を施行しており³³⁾，その成績は優26%，良64%であり優+良が90%みられる (Table 78)．

固定椎間数でみると，諸家の報告では成績と関連はなく^{1,34,61,70,137)}，3椎間固定のものでも成績良好なる報告^{102,143)}がみられ，又成績が劣るもの⁷⁹⁾もある．著者例では優+良の比較では椎間数に関係をみいだすことはできないが，優の症例では3椎間固定の成績は劣る傾向がある (Table 79)．

ミエログラフィーの異常所見の程度と術後成績については，横断性ブロックの如き陰影欠損の高度なものと中心性欠損の如き中等度な陰影欠損を呈するものとの間に大差はみられない，ところが偏側欠損や根嚢像欠損の如き脊髄の圧迫の軽度なものでは優は多くみられるが，優+良は高度なものや中等度のものに比べ劣る (Table 80)．

ミエログラフィーの所見の改善との関係をみると，ミエログラフィー所見が改善されても術後成績の十分な改善をみないもの（可以下の成績）が15%程度みられるが，しかしながらミエロの改善をみない不変のものでは34%にみとめられる，又優はほぼミエロの改善のよいものに多くみられるようであり，ミエログラフィー所見の改善と術後成績とは河合⁷²⁾が報告したように関係を有しているようである (Table 82)．

退院後の経過を検討してみたとき，退院時の成績が維持ないし改善されている症例は65例75%にみられ，一方退院後成績が少なくとも低下している症例は22例

25%となり，そのうち17例77%は術前より成績がよく，不変は3例(14%)で，悪化は2例(9%)となる (Table 83)．

年令別にみた推移では退院時の成績が維持ないし改善されたものが20～30代のものでは9割以上にみられ経過良好であるが，高令になるに従い少なくなる．しかし逆に退院時の成績が低下しているものは高令者ほど多くみられる (Table 84)．ただ60代以降では退院時の成績が低下するもの6例中5例がC群のものであり，真の意味で増悪は1例のみである．そして40～50代ではD群とE群の退院時の成績が漸次悪化するものが他の世代に比べもっとも多くなる．

病型別推移についてみると退院時の成績に変動がないものの頻度はI型がもっとも多く，以下II型，III型の順となり，退院以後も成績が改善されるものの頻度は逆にIII型がもっとも多く，以下II型，I型の順となり，退院時の成績が低下するものはどの病型のものもほぼ同頻度である (Table 85)．

術前の障害度よりみた推移については退院後の成績に変動をみとめず維持されているものは障害度が軽いほど多く，退院以後も改善するものは，重・中症例ではほぼ同頻度であるが，軽症では少ない (Table 86)．すなわち障害程度の強いものでは改善するまでに長期間を要する．一方重症例では退院以後成績が漸次低下する症例が多く，術後改善しても，経過中に増悪することが多々あることを示す

術後成績の推移については改善率が優のものは成績が維持ないし改善されるものが8割もみられ，成績が漸次低下し悪化するものは少ない．すなわち一度症状がほぼ全快に近く改善されたものは増悪ないし再発することは少ない．又良は退院時よりも成績が改善されるものがもっとも多く42%もみられ，成績が漸次悪化するものは少ない．一方可や不変の症例でも退院以後改善されるものが多いが逆に成績が悪化するものも多くみられる (Table 87)．

固定椎間数でみた推移で，特に気付くことは退院時の成績が維持ないし改善されるものが1椎間固定より2椎間固定に多くみられることであり，これは装具装着期間などの要因があるのかも知れないが，理由は不詳である．更に3椎間固定のものでは退院後成績が低下したものが多くあり，又退院後軽度成績が低下し以後成績が維持されるものが4例31%と多く (Table 89)．この4例中3例に術後隣接椎間に変化をみとめる．そのため，3椎間固定でも成績がよいとい

う報告^{1,102,143)} もみられるが、3椎間以上にわたる前方固定法は好ましくないと思われる。

術後のX線所見の推移では、前方固定術に対してしばしば提起される問題として、固定椎間及び固定隣接椎間に対する影響の問題がある^{8,14,19)}。すなわち運動性の大きい頸椎に対し固定することにより、隣接椎間板に変性を促進させることである^{81,128)}。一方後方進入法についても彎曲異常といった問題が生ずる^{2,20,125)}。

固定椎間部の変化をみると、固定椎体高については黒岩⁷⁹⁾ や小野村¹⁰³⁾ が術後より漸次減少傾向を示し、術前の固定椎体高に近づくか術前以下となるものが多いと報告しており、著者例でも術直後固定椎体高が増大し、以後漸次減少して術前に近づく群のものが38%でもっとも多く (Fig. 4)、この群の固定椎体高はX線計側値で3mm以上のものがほとんどで平均3.8mmとなる。

固定椎体高と調査時成績についてみると黒岩⁷⁹⁾ では成績不良例8例中5例が術直後2.5mm以上の拡大をみており、著者の場合も成績改善度不良 (成績以下) は12例中6例が3mm以上拡大されており、しかも3mm以上拡大した症例中6例27%にみられる。又成績改善不良例では、術前・後で差がない症例で3例20%、術直後減少した症例で2例12%となり、一方1~2mmの拡大で1例3%のみである (Table 102)。従って術中固定椎間を拡大しすぎても術後に減少し、成績不良群

が多く、隣接椎間の影響を考えると1~2mmの拡大が妥当と考える。

後方骨棘については残存後棘のなかで消失したもの42%、縮小したもの29%で、不変24%、増大5%となり、経過中に消失あるいは縮小したものは71%と多くみられる (Fig. 5)。又頻度は異なるが術後経年的に消失あるいは縮小する報告をみる^{79,116)}。従って後棘の程度が強くなく、alignmentの矯正のみで後棘の縮小、消失が期待出来る症例では、しいて後棘切除をする必要はないと考える。

偽関節形成に関しては、報告^{79,116)} によれば頻度はまちまちであるが、Smith-Robinson法に非常に多いとされ、著者例では術式別にみるとSmith-Robinson法、2椎間固定以上の椎体削開術に多くみられる。好発部位はC₅₋₆、C₆₋₇であるが、報告^{79,86)}と同様に必ずしも成績を悪化させるものではない (Fig. 6)。

隣接椎間部の変化について、後棘形成がもっとも多く28%にみられるが、椎間板狭小は22%に又異常可動性も22%にみられる (Table 92)。又報告でも隣接椎間に変化をみないものもみられるか⁷⁹⁾、大部分は隣接椎間に変化をみとめている^{14,83,86,116,122)}。そして上・下位別では佐々木¹²²⁾によれば下位が上位の2倍の頻度で多発をみるが、著者例では椎間板狭小と後棘形成は共に上位・下位ほぼ同頻度であり、一方異常可動性は上位に多発をみる。これは固定椎間がC₅₋₆、C₆₋₇と下

Table 102. Results at the time of follow-up in various height of the intervertebral space fused

Results Defference of the intervert. space fused between before and after operation	Excellent	Good	Fair	Unchanged	Worsened
over 3 mm 22 cases	10 cases	6 cases	4 caces	1 case	1 case
2 22 cases	12	9	1	0	0
1 7 cases	7	0	0	0	0
0 15 cases	9	3	2	1	0
-1 4 cases	1	3	0	0	0
-2 11 cases	6	4	1	0	0
under -3 2 cases	1	0	1	0	0

The height is compared with that of before operation.

位頸椎に多いためではないかと考える (Fig. 4, 5, 6, 7).

後方進入法, すなわち椎弓切除術と椎管拡大術の術後のX線変化としては1930年 Eiselberg が椎弓切除術後の彎曲異常について報告している. 有馬²⁾ は彎曲異常を正常を含め6型に分類しており67%に彎曲異常をみるが, 著者例では鋭屈型や蛇行型といった程度の強いものはみられず, 直線化や軽度の局所後彎の型のもものが9例31%みられ, しかも椎管拡大術は椎弓切除術に比べ頻度が少ない. 従って椎管拡大術が構築上力学的強度を必要とする目的に十分対応していると思われる, 又当教室の繁富¹²⁵⁾ が既に報告したが, 著者の検討でも自・他覚症状においても満足すべきものであった.

術後成績の退院後の経過についてみると, 上肢運動機能では, 退院時に比べ調査時に改善したもの33例, 不変142例, 一方悪化したもの25例となり, 多少改善した症例が多くみられるも, 改善および悪化共に変動は1段階のものが大部分をしめる (Table 93). 下肢運動機能では, 退院後に比べ調査時に改善したもの31例, 悪化したもの24例となり, 上肢同様に多少改善した症例が多くみられ, 変動も1段階のものが非常に多い (Table 94). 知覚機能については, 上肢で退院時に比べ調査時に改善したもの37例, 悪化したもの27例となる. 又下肢では退院時に比べ調査時に改善したもの28

例, 悪化したもの25例となる. 一方軀幹では, 退院時に比べ調査時に正常なものが多少減少し, 改善したものの2例, 一方悪化したもの13例となる (Table 95). 膀胱機能については, 正常であった症例のなかで5例に増悪をみるのみで, 変動は少ない (Table 96).

調査時成績をみると優85例51%, 良50例30%, 可21例13%, 不変9例5%, 悪化2例1%となり, 退院時の成績と比較し優の頻度は増加しているが, 良の頻度が減少している. 又退院時悪化はみられなかったが, 調査時に2例をみとめる (Table 97).

長期追跡症例の増加に伴い, 症状の再発をきたし再手術例の症例もみられるが, 諸家の報告では10%以下の再手術例をみるが^{70, 86, 102)}, 著者も7例3.5%に再手術を施行している. 再手術例を検討したところ, 初回時の障害度が重症であったものが4例57%で多くみられる. 又再手術の原因について, 隣接椎間部の変化により再発をきたしたと報告するものもあれば^{34, 41, 70, 83, 86, 102)}, 再発と関係ないとする報告もある^{14, 122)}, しかし著者例では明らかに隣接椎間部の変化, すなわち骨棘形成, 椎間板狭小, 異常可動性などが原因と考えられる症例が5例みられ (Fig. 6, 7), 隣接椎間部の変化が増強したもの4例, 新たに出現したもの3例となる. 又脊椎管狭小を原因とするものもみられ^{41, 70, 79)}, 著者では全例に脊椎管狭小をみとめ, X線変化は高度で,

Table 103. Reoperative cases

Cases	Severity of neurological deficit at first admission	Results at discharge	Duration from first to second operation	Canal stenosis	X-ray findings	Initial operative method	Changes of the adjacent discs after operation
Honma 55 y. female	severe	excellent	7 yrs.	+	group III	anterior approach	aggravating
Tamechika 50 y. male	severe	good	8 yrs.	+	group III	anterior approach	aggravating
Miyoshi 38 y. male	moderate	fair	2 yrs.	+	group III	anterior approach	appearance
Mimaki 43 y. male	severe	good	2 mons.	+	group III	anterior approach	appearance
Koga 54 y. male	severe	fair	1 yr.	+	group III	anterior approach	aggravating
Ishimatu 28 y. male	mild	excellent	2 yrs.	+	group III	anterior approach	appearance
Tanabe 64 y. male	mild	excellent	3 yrs.	+	group III	anterior approach	aggravating appearance

前方固定術, 施行例である (Table 103). 従って脊椎管狭小例でしかもX線的に高度の変化を有する症例では前方固定施行した折, 隣接椎間に軽度の変化が出現あるいは増強することにより再発の可能性があるため, 十分な注意が必要であると考える.

V 結 語

頸部脊椎骨軟骨症に対し観血的治療を行なった脊髓症200例, 神経根症60例および保存的治療を行なった神経根症36例を対象として, 本症の臨床所見一般について検討を加え, さらに観血的治療を行なった症例に対して, 神経根症では平均2.5年, 脊髓症では平均5.1年の追跡調査を行ない, 次の結果を得た.

I 神経根症

1. 神経根症は疼痛やしびれ感が主症状で, 頸椎の運動により疼痛の誘発や増強および放散痛をみるが多かった. 又放散痛は上肢の中枢から指におよび, しびれ感や知覚障害は末梢に多いが, いずれも指部において橈側に多い傾向があった. 又 spurling test や tension sign は高率にみられた. 一方手指運動障害や筋萎縮などの他覚症状の他に, X線所見や脳脊髄液所見およびミエログラフィー所見にも異常所見が少なく, あっても程度は軽度であった.

2. 保存的・観血的治療後, 改善をみとめるが, 残存自覚症状として上肢しびれ感が最も多く, 次に頸・肩痛であった. 入院時の各症状に対する頻度より判断すると上肢しびれ感の残存率が多い傾向にあった.

3. 治療後の成績は, 保存的治療例で優50%, 良28%となり, 観血的治療例で優67%, 良28%となって, 観血的治療例の成績が非常に良好であった. 又保存的治療例でも良好な成績を得た.

4. 退院以後改善した症例および再発もなく経過良好な症例は90%で, 調査時成績は優80%, 良14%であり, 一方悪化した症例を3%みとめた.

II 脊髓症

1. 脊髓症は罹患年齢が平均52才で男性に多く, 脊椎管前後径狭小が高頻度にみられ, 上肢では主として髄節性の障害を受けしびれ感や運動障害が多く, 障害程度も高度であった. 又しびれ感とは手関節以下に多く, 知覚障害は前腕以下に多くみられ, いずれも尺側に多い傾向があった. そして手指巧緻運動障害は屈・伸共に拙劣となるが, 伸展が強く障害される傾向にあった. さらに下肢では錐体路性などの障害が強く, 反

射は亢進し, 病的反射の出現も多くみとめ, 癱性歩行を特徴とする歩行障害を高率にみとめた. 検査所見においても, 神経根症より異常所見の頻度が多く, しかも程度も高度であった.

2. 脊髓症に対する教室の病型分類により臨床症状や検査所見などを比較検討し, I型・II型・III型へと病型の進行に伴い上肢では髄節性障害, 下肢では錐体路障害の頻度が多くなり, さらに障害程度も高度となった. 又検査所見においても病型の進行に伴い異常所見の頻度が多くなり, 程度も高度となった. さらに術後改善状態を病型の推移からみると, III型からII型, II型からI型, I型から正常へと移行する傾向があった. したがって教室の病型分類は病態の進行と拡がり を適確にとらえた分類法であると考える.

3. 脊髓症の初発部位は各病型とも上肢に初発し, 病型の進行に伴い下肢へ進行する傾向にあった.

4. 初発後の自覚症状の推移をしびれ感と運動障害についてみると, 上肢ではしびれ感が先行し, その後運動障害が出現するものがいずれの病型のものでも多く, しかも病型の進行に伴い頻度は多くなり, 下肢では運動障害が主体となるか, 運動障害が先行し, 後にしびれ感が出現するものが比較的多く, しかも病型の進行に伴い頻度は多くなった.

5. 脊髓障害度は罹患年齢, 病型, 罹患椎間数, 脊椎管前後径, ミエログラフィーの程度, 脳脊髄液所見としての Queckenstedt test や総蛋白量, 膀胱障害等と関連を認め, これらの諸因子が重複するにつれ, 障害度は高度になるものと推測されるが個々の因子から適確な判断を下すことは困難であった.

6. 退院時成績は優41.5%, 良40.5%で, 優+良の症例は82%であった.

7. 術後成績におよぼす因子についてみると, 罹患年齢, 罹患期間, 病型, X線所見, 膀胱障害およびミエログラフィーの改善度などと関連をみとめた. 又術前障害度の高度なものや上・下肢運動障害の高度なものに術後改善をみるが, その成績は劣った.

8. 術式別に術後成績を検討した結果, 術式の選択に際しそれぞれの症例に適した術式を選択することが妥当と思われる.

9. 退院後経過の調査から, 術前障害度の高度な症例や術後成績が十分でない(可以下の)症例に再発や増悪するものを多くみとめた.

10. X線所見の術後変化を調査した結果, 前方固定

術後の隣接椎間に与える影響が強く、増悪や再手術の原因となったことを考え、特に固定椎間の高さは1~2 mm 程度の拡大が適当と考える。

11. 調査時成績は優50.9%, 良29.9%となり、退院時に比べ、良は減少した反面優は増加し、優+良の頻度は退院時とほぼ同率であった。

12. 再手術例は全例前方固定術を施行した症例で、その原因として、術前の脊椎管前後径の狭小やX線所見の高度変化が、又術後の原因として、隣接椎間部の変化が考えられた。

稿を終るにあたり、終始御懇篤なる御指導、御校閲の労を賜った恩師服部 奨教授に深甚なる謝意を表します。また、たえず御教示を頂いた河合伸也助教授、森木勝彦助教授に厚く感謝致します。最後に教室員一同の御協力に謝意を表します。

文 献

- 1) 青木正人, 前田博司, 他: 頸椎症性ミエロパチーに対する多椎間固定術の成績と問題点. 中部整災誌 **20**: 326-328, 1977.
- 2) 有馬 享: 椎弓切除後の頸椎柱の変化. 脳・神経外傷 **1**: 71-78, 1969.
- 3) 綾仁富弥: 頸椎椎間板ヘルニアの手術経験. 最新医学 **6**: 34-38, 1953.
- 4) 安藤啓三: 頸椎部骨軟骨症 (osteochondrosis cervicalis) - 椎間軟骨ヘルニア・変形性脊椎症一の臨床的研究. 日外宝 **28**: 3157-3178, 1959.
- 5) 馬場逸志, 村上弓夫, 他: 頸椎椎間板ヘルニアに対する観血的療法の経験. 中部整災誌 **20**: 322-325, 1977.
- 6) Bailey RW, Badgley CE, et al: Stabilization of the cervical spine by anterior fusion. J Bone & Joint Surg **42-A**: 565-594, 1960.
- 7) Bakey L, Leslie EV: Surgical Treatment of vertebral artery insufficiency caused by cervical spondylosis. J Neurosurg **23**: 596-602, 1965.
- 8) Boijesen E: The cervical spine canal in intraspinal expansive processes. Acta Radiol (Stockh) **42**: 101-115, 1954.
- 9) Bradshaw P: Some aspects cervical spondylosis. Quart J Med **26**: 177-208, 1957.
- 10) Brain WR, Northfield DW, et al: The neurological manifestations of cervical spondylosis. Brain **75**: 187-225, 1952.
- 11) Breig A, Turnbull I: Effects of mechanical stresses on the spinal cord in cervical spondylosis. J Neurosurg **25**: 45-56, 1966.
- 12) Campbell AMG, Phillips DG: Cervical disk lesions with neurological disorders. Brit Med J **2**: 481-485, 1960.
- 13) Clard E, Robinson P: Cervical Myelopathy; A Complication of Cervical Spondylosis. Brain **79**: 483-510, 1956.
- 14) Cloward R: The anterior approach for removal of ruptured cervical disc. J Neurosurg **15**: 602-617, 1958.
- 15) Connolly EW, Seymour RJ, et al: Clinical evaluation of anterior cervical fusion for degenerative cervical disc disease. J Neurosurg **23**: 431-437, 1965.
- 16) Crandall PH, Batzdorf U: Cervical spondylotic myelopathy. J Neurosurg **25**: 57-66, 1966.
- 17) Crandall PH, Gregorius FK: Long-term Follow up of Surgical Treatment of Cervical Spondylotic Myelopathy. Spine **2**: 139-146, 1977.
- 18) 伊達洋次郎, 服部 奨, 他: 手指伸展遷延象をきたす諸疾患の筋動作労の研究. 整形外科 **29**: 1329-1332, 1978.
- 19) Eaton LM: Neurologic causes of pain in the upper extremities with particular reference to syndromes of protruded intervertebral disk in the cervical region and mechanical compression of the brachial plexus. Surg Clin N Amer **26**: 810-833, 1946.
- 20) Epstein JA, Carras R, et al: The importance of removing osteophytes as part of the surgical treatment of myelopathy in cervical spondylosis. J Neurosurg **30**: 219-226, 1969.
- 21) Franklin HS, Hendrik JS, et al: Swan neck deformity following extensive cervical laminectomy. J Bone & Joint Surg **56-A**: 564-580, 1974.
- 22) Frykholm R: Cervical nerve root compression resulting from disc degeneration and root-sleeve fibrosis. Acta Chir Scand Suppl **160**: 1-149, 1951.
- 23) 福田真輔: 頸髄の虚血性 myelopathy に関する実験的研究. 日整会誌 **41**: 215-235, 1967.
- 24) 福田真輔, 小野啓郎, 他: 頸椎椎間板症にともなう神経症状の再検討. 中部整災誌 **18**: 48-50, 1975.
- 25) 藤本憲司: 頸部脊椎症. 現代外科学大系 **44 A**: 99-140, 中山書店, 東京, 1970.
- 26) Gooding MR, Wilson CB, et al: Experimental cervical myelopathy. J Neurosurg **43**: 9-17, 1975.
- 27) Haft H, Shenkin HA: Cervical end results of cervical ridge and disc problems. JAMA **186**: 312-315, 1963.
- 28) 白馬 明: Cervical spondylosis に対する新手術法 Trans-unco-discal approach without interbody fusion. 中部整災誌 **18**: 84-87, 1975.
- 29) 服部 奨, 小野啓郎, 他: 頸椎椎間板症にともなう神経症状の再検討. 中部整災誌 **18**: 48-50, 1975.
- 30) 藤本憲司: 頸部脊椎症. 現代外科学大系 **44 A**: 99-140, 中山書店, 東京, 1970.
- 31) Gooding MR, Wilson CB, et al: Experimental cervical myelopathy. J Neurosurg **43**: 9-17, 1975.
- 32) Haft H, Shenkin HA: Cervical end results of cervical ridge and disc problems. JAMA **186**: 312-315, 1963.
- 33) 白馬 明: Cervical spondylosis に対する新手術法 Trans-unco-discal approach without interbody fusion. 中部整災誌 **18**: 84-87, 1975.
- 34) 服部 奨: 頸腕神経痛. 臨床整形外科全書 **4**: 80-150, 1964.
- 35) 服部 奨, 大谷 碧, 他: 頸部脊椎骨軟骨症に対する前方固定術の手術効果の発現機序について. 日整会誌 **39**: 599-600, 1965.
- 36) 服部 奨: 頸椎椎間板症. 脳・神経外傷 **1**: 111-121, 1969.

- 31) 服部 奨, 富永積生, 他: 頸部脊椎骨軟骨症における myelopathy の病型について. 日整会誌 **43**: 780-781, 1969.
- 32) 服部 奨: 頸腕障害の診断. 日整会誌 **46**: 1157-1171, 1972.
- 33) 服部 奨, 小山正信, 他: 頸椎々弓切除術の一新術式の試み. 中部災誌 **16**: 792-974, 1973.
- 34) 服部 奨, 小山正信, 他: 頸部脊椎骨軟骨症 (ミエロパチー) の手術成績 (術後3年以上). 日整会誌 **48**: 737-738, 1974.
- 35) 服部 奨, 小山正信: 脊椎外科の診断・整形外科の立場から一特に頸部脊椎症の診断一あすへの整形外科展望 '73-'74: 31-61, 金原出版, 東京, 1974.
- 36) 服部 奨, 小山正信, 他: 頸部脊椎症性ミエロパチーの病態と病型. 臨整外 **10**: 990-998, 1975.
- 37) 服部 奨: 頸肩腕症候群の概念と治療. 現代外科学大系: 205-257, 中山書店, 東京, 1977.
- 38) 服部 奨: 頸部脊髄症. 日整会誌 **52**: 581-593, 1978.
- 39) 服部 奨: 頸部脊椎骨軟骨症. 新整形外科 上巻: 361-418, 医学書院, 東京, 1979.
- 40) 服部 奨, 河合伸也: 頸椎症の臨床診断—整形外科の立場から—. 整形外科 Mook **6**: 13-40, 1979.
- 40') Hattori S, Saiki K, et al: Diagnosis of the level and severity of cord lesion in cervical spondylotic myelopathy (Spinal Evoked Potentials). Spine **4**: 478-485, 1979.
- 41) 服部 奨: 頸部脊椎骨軟骨症 (脊髄症) の病態と手術的治療. 日整会誌 **55**: 854-856, 1981.
- 42) 早川 宏, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症における脊髄症状発生機序に関する実験的研究—マイクロアンジオグラフィーおよび三次元光弾性実験—. 日整会誌 **46**: 909-911, 1972.
- 43) 早川 宏, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症の手術前後のミエログラフィーの比較. 中部整災誌 **16**: 794-796, 1973.
- 44) 早川 宏, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症 (myelopathy) の臨床所見よりみた病態. 整形外科と災害外科 **24**: 7-9, 1975.
- 45) 林浩一郎, 田淵健一, 他: 変形性頸椎症およびブルジュカ関節の形態学的研究. 日整会誌 **51**: 1148-1149, 1977.
- 46) 林浩一郎: 頸椎の臨床に必要な解剖. 整形外科 Mook **6**: 1-12, 1979.
- 47) 彦坂一雄, 平林 洌, 他: 後縦韌帯骨化の手術成績と手術法の選択. 臨整外 **10**: 751-760, 1975.
- 48) Hinck VC, Sachdev NS: Developmental stenosis of the spinal canal. Brain **89**: 27-31, 1966.
- 49) 平林 洌, 佐々木正, 他: 頸部椎間板摘出兼固定術—特に頸部椎間板症を対象として—. 手術 **27**: 232-242, 1973.
- 50) 平林 洌, 佐々木正, 他: 頸部椎間板に対するわれわれの治療方針. 臨整外 **8**: 202-215, 1973.
- 51) 平林 洌: 頸椎症性脊髄症の診断と手術適応—Discography を中心として—. 臨整外 **10**: 1007-1017, 1975.
- 52) 平林 洌, 宮川 準, 他: 後方除圧法としての頸部脊椎管拡大術の試み. 中部整災誌 **22**: 417-420, 1979.
- 53) 平林 洌: Radiculopathy の治療. 整形外科 Mook **6**: 231-249, 1979.
- 54) Hirsh C: Cervical disc resection. J. Bone & Joint Surg **46-A**: 1811-1821, 1964.
- 55) Hoff J, Nishimura, et al: The role of ischemia on the pathogenesis of cervical spondylotic myelopathy. Spine **2**: 100-108, 1977.
- 56) Hult L: Cervical, dorsal and lumbar spinal syndroms. Acta Orthop Scand **24**: 174-175, 1954.
- 57) 池田久男: (頸椎症性脊髄症) 頸部脊椎症とその神経合併症. 医学書院, 東京, 1971.
- 58) 今井 健, 岡本吉正: Developmental Stenosis of the Cervical Spine. 中部整災誌 **11**: 137-139, 1968.
- 59) 今井 健: 頸椎椎間板と頸椎椎管の前後径について. 日整会誌 **44**: 429-438, 1970.
- 60) 今釜哲男, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症 (脊髄症) の術後X線所見の推移. 整形外科と災害外科 投稿中.
- 61) 井上駿一, 黒岩璋光, 他: Cervical spondylotic myelopathy の前方法による手術成績の吟味. 臨整外 **10**: 1018-1034, 1975.
- 62) 井上駿一, 宮坂 斉, 他: 頸椎症性ミエロパチーに対する前方除圧法. 手術 **30**: 267-280, 1976.
- 63) 磯部輝雄, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症の脊髄動脈. 根動脈撮影像と臨床所見との関係. 日整会誌 **50**: 884-885, 1976.
- 64) 泉田重雄: 頸部脊椎症. 病因論. 臨整外 **1**: 116-125, 1966.
- 65) Jung A, Kehr P: Anterolateral cervical operations using the direct lesional approach. The cervical Spine: 133-146, Hans Huber Publ Bern 1974.
- 66) Kahn EA: The role of the dentate ligaments in spinal cord compression and the syndrome of lateral sclerosis. J Neurosurg **4**: 191-200, 1947.
- 67) Kaplan L, Kennedy F: Effect of head posture on menometrics of cerebrospinal fluid in cervical lesions, new diagnostic test. Brain **73**: 337-342, 1950.
- 68) 片岡 治, 円尾宗司, 他: 頸椎症性 radiculo-myelopathy 手術成績評価法について. 整形外科 **24**: 1-7, 1973.
- 69) 片岡 治, 栗原 章, 他: 頸椎症性脊髄症における dynamic canal stenosis について. 臨整外 **10**: 1133-1143, 1975.
- 70) 片岡 治, 円尾宗司, 他: 頸椎症性脊髄症の手術適応と手術法の選択—単純 X 線所見と myelogram 所見より—整形外科 **27**: 1003-1011, 1976.
- 71) 片岡 治: 脳脊髄液検査. 整形外科 Mook **6**: 89-109, 1979.

- 72) 河合伸也, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症の手術前・後のミエログラフィー所見の比較. 整形外科と災害外科 **25**: 394-398, 1976.
- 73) 桐田良人: 頸椎症, 後縦靱帯骨化症に対する後方除圧について. 手術 **30**: 287-302, 1976.
- 74) 小早川裕明: 頸部脊椎症性ミエロパチーの予後に関する諸因子と治療の研究. 中部整災誌 **23**: 989-1001, 1980.
- 75) 小林 浩: 頸椎症性脊髄症の症候学およびレントゲン学的観察. 日整会誌 **47**: 495-514, 1973.
- 76) 近藤鋭矢, 安藤啓三, 他: 頸部脊椎骨軟骨症. 日整会誌 **35**: 755-764, 1961.
- 77) 近藤敏夫: 頸肩腕症候群に関する臨床的研究 (第1編, 第2編). 中部整災誌 **6**: 833-889, 1963.
- 78) 河内山 正, 服部 奨, 他: X線映画撮影法による頸部脊椎骨軟骨症の頸椎の動作学的研究. 日整会誌 **50**: 889-890, 1976.
- 79) 黒岩瑋光: 頸部椎間板症に対する前方椎体固定術の臨床的研究一特にX線の検討一. 日整会誌 **47**: 769-792, 1973.
- 80) Love JG, Walsh MN: Intraspinal protrusion of intervertebral discs. Arch Surg (Chicago) **40**: 454-484, 1940.
- 81) Mair WGP, Druckmann R: The pathology of spinal cord lesions and the relation to the clinical features in protrusion of the cervical intervertebral discs. Brain **76**: 70-91, 1953.
- 82) 真鍋昌平: Cervical Lateral Approach に関する臨床的検討. 中部整災誌 **20**: 459-469, 1977.
- 83) 増原健二, 岩崎洋明, 他: 頸椎前方固定術後の予後調査 (非固定椎間の変化について) 中部整災誌 **10**: 718-721, 1967.
- 84) McGinnis KD, Eisenbrey AB: Diagnostic criteria for distinguishing cervical disc herniation from spondylosis in the neural compression syndrome. Radiology **83**: 67-73, 1964.
- 84) 宮崎和躬, 中井 徹, 他: 頸椎々弓切除時の後側方固定の試み. 中部整災誌 **23**: 519-521, 1980.
- 86) 森 健躬, 小林 浩, 他: Cloward 手術による頸椎性脊髄症の治療成績とX線学的予後. 整形外科 **21**: 618-625, 1970.
- 87) 森 健躬: 頸部脊椎症の臨床. : 1-101, 金原出版, 東京, 1974.
- 88) 森 健躬: 頸椎の外科. 医学書院, 東京, 1976.
- 89) 森脇宣允, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症における脊髄症発生機序に関する三次元光弾性実験的研究. 中部整災誌 **15**: 58-60, 1972.
- 90) 村上弓夫: 単純X所見. 整形外科 Mook **6**: 78-88, 1979.
- 91) Murphy MG: Anterior cervical disectomy without interbody bone graft. J Neurosurg **37**: 71-74, 1972.
- 92) Nagashima C: Surgical treatment of cervical artery insufficiency caused by cervical spondylosis. J Neurosurg **32**: 512-521, 1970.
- 93) 中野謙吾, 円尾宗司, 他: 転移性脊椎腫瘍に対する脊椎後方固定術の経験. 中部整災誌 **23**: 52-54, 1980.
- 94) 新田昭二: 硬膜外造影. 整形外科 Mook **6**: 121-129, 1979.
- 95) Northfield DWC: Diagnosis and treatment of myelopathy due to cervical spondylosis. Brit Med J **2**: 1474-1477, 1955.
- 96) 野崎寛三: 頸椎々間部骨軟骨性脊髄圧迫症の治療. 中部整災誌 **1**: 16-18, 1935.
- 97) Nygent GR: Clinicopathologic correlations in cervical spondylosis. Neurology (Minneap) **9**: 273-281, 1959.
- 98) O'connell JEA: The involvement of spinal cord by intervertebral disc protrusions. Brit J Surg **43**: 225-247, 1955.
- 99) Odom GL, Finney W, et al: Cervical disc lesions. J Amer Med Ass **166**: 23-28, 1958.
- 100) 岡本吉正, 今井 健: Cervical myelopathy と頸椎椎管の前後径. 日整会誌 **42**: 731-733, 1968.
- 101) 岡本吉正, 坂手行義, 他: 頸椎椎間板症の手術成績とそれに影響を及ぼす諸因子について. 整形外科 **23**: 27-32, 1972.
- 102) 小野令志: 頸椎症性脊髄症の観血的療法に関する研究. 日整会誌 **47**: 515-528, 1973.
- 103) 小野村敏治, 森 英吾, 他: 前方固定術の頸椎におけるレ線学的変化について. 中部整災誌 **11**: 781-782, 1968.
- 104) 小野村敏信: ミエログラフィーの手技と読影 (頸椎部). 日整会誌 **48**: 901-905, 1974.
- 105) 小野村敏信: 頸椎症性脊髄症 (総合討議) 臨整形 **9**: 1011-1016, 1974.
- 106) 小野村敏信: 頸部脊椎骨軟骨症の手術法とその問題点. あすへの整形外科展望, 73-74: 271-284, 金原出版, 東京, 1974.
- 107) 恩地 裕: 頸椎症の外科的療法. 外科治療 **12**: 152-161, 1965.
- 108) Pallis C, Jones AM, et al: Cervical spondylosis incidence implications. Brain **77**: 274-289, 1954.
- 109) Payne EE, Spillane JD: The cervical spine, an anatomicopathological study of 70 specimens (using special technique) with particular reference to the problem of cervical spondylosis. Brain **80**: 571-596, 1957.
- 110) Penning L: Cervical Spondylosis, functional pathology of the cervical spine, Excerpta Medica Foundation. Amsterdam, 1968.
- 111) Plum F, Olson ME: Myelitis and myelopathy in "Clinical Neurology" Happer & Row, New York, 1976.
- 112) Rechtmann AM, Anthony GBB, et al: The lordotic curve of the cervical spine. Clin Orthop **20**: 208-216, 1961.

- 113) Robinson RA, Walker AF, et al: The results of anterior interbody fusion of the cervical spine. *J Bone & Joint Surg* **44-A**: 1569-1587, 1962.
- 114) Rosomoff HL, Rossmann R: The treatment of cervical spondylosis by anterior cervical discectomy and fusion. *Arch Neurol (Chicago)* **14**: 392-398, 1966.
- 115) Rothmann RH, Simeone FA: The spine. Volume 1, WB Saunders Company, Philadelphia, 1975.
- 116) 斎木勝彦, 服部 奨, 他: 頸椎前方固定術のレ線学的追跡. 中部整災誌 **14**: 521-523, 1971.
- 117) 斎木勝彦, 服部 奨, 他: 当教室における頸肩腕症候群の診療方針の現況. 1: 頸部脊椎骨軟骨症について. 整形外科と災害外科 **21**: 159-162, 1972.
- 118) 斎木勝彦, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症 (myelopathy) の脊髓中心部障害型について. 整形外科と災害外科 **24**: 409-412, 1975.
- 119) Saiki K: Spinal Evoked Potential (SEP) Obtained by Stimulation on the Median Nerve-Experimental and Clinical Studies. *J Jap Ortho pAss* **53**: 1893-1913, 1979.
- 120) 坂手行義, 岡本吉正, 他: 頸椎椎間板症の手術成績と, それに影響をおよぼす因子との関係(おもに慢性脊髄症状例を中心に). 日整会誌 **45**: 880-882, 1971.
- 121) 酒匂 崇: 頸椎後縦靱帯骨化症における前方除圧手術について. 手術 **30**: 281-285, 1976.
- 122) 佐々木 正, 平林 洌, 他: 頸部椎間板症の治療成績—とくに放置例を対照として—. 臨整外 **5**: 107-116, 1970.
- 123) Scoville WB: Cervical spondylosis treated by bilateral and laminectomy. *J Neurosurg* **18**: 423-428, 1961.
- 124) 柴崎昌浩, 平林 洌, 他: 頸部椎間板ヘルニア20症例の検討. 整形外科 **25**: 725-733, 1974.
- 125) 繁富頼雄, 服部 奨, 他: 骨形成の頸椎椎管拡大術の術後経過—頸椎運動について—. 中部整災誌 **22**: 1340-1343, 1979.
- 126) Simmons EH, Bhalla SK: Anterior cervical discectomy fusion a clinical Biomechanical study with eight-year follow-up. *J Bone and Joint Surg* **51-B**: 225-237, 1969.
- 127) Smith, GW, Robinson RA: The treatment of certain cervical spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. *J Bone and Joint surg* **40-A**: 607-624, 1958.
- 128) Smith BH: Cervical spondylosis and its neurological complications. CC Thomas, Springfield, Illinois, 1968.
- 129) 祖父江逸郎, 加藤寿雄, 他: 頸部脊椎症性ミエロパチーの臨床像と病型—頸部脊椎症性筋萎縮 Cervical spondylotic amyotrophy の提唱と Cranial & Batzdorf の病型分類の問題を中心として, 臨整外 **10**: 999-1006, 1975.
- 130) Spurling SG, Scoville WB: Lateral rupture of the cervical intervertebral discs, A common course of shoulder and arm pain. *Surg Gynec Obstet* **78**: 350-358, 1944.
- 131) Stollmann HF, Blockwood W: The role of the ligamenta flava in the pathogenesis of myelopathy in cervical spondylosis. *Brain* **87**: 45-50, 1964.
- 132) Stoops WL, King RB: Chronic myelopathy associated with cervical spondylosis. *JAMA* **192**: 281-284, 1965.
- 133) 鈴木暉男: 空気脊髄造影 (Air Myelography) からみた頸部脊椎症の考察. 日整会誌 **46**: 125-138, 1972.
- 134) 高田正一, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症及び頸肩腕痛非手術例の予後調査. 整形外科と災害外科 **21**: 265-267, 1972.
- 135) Taylor AR: Vascular factors in the myelopathy associated with cervical spondylosis. *Neurology* **14**: 62-68, 1964.
- 136) 富永積生, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症における脊髄症状発生機序に関する光弾性実験的研究. 日整会誌 **42**: 773-775, 1968.
- 137) 富永積生: 頸椎症性脊髄症手術例の検討—特に手術成績とそれに影響を及ぼす因子との関連について—. 整形外科 **26**: 803-816, 1975.
- 138) Turnbull IM, Breig A: Blood supply if cervical spinal cord in man —microangiographic cadaver study—. *J Neurosurg* **24**: 951-965, 1966.
- 139) 鶴海寛治, 小野村敏信, 他: 頸部脊椎骨軟骨症の脊髄症状と診断. 整形外科 **13**: 898-905, 1962.
- 140) 鶴海寛治, 小野村敏信, 他: 頸部脊椎骨軟骨症に対する頭部牽引療法の効果と限界. 中部整災誌 **6**: 343-347, 1963.
- 141) 都留美都雄, 竹田 保, 他: Cervical disc lesion の神経症状, X線学的所見と手術所見との相関性について. 日整会誌 **38**: 593-595, 1964.
- 142) 辻 陽雄: En-bloc laminectomy. 整形外科 **29**: 1755-1761, 1978.
- 143) 土屋恒篤: 頸椎症脊髄症の治療と予後. 整形外科 **23**: 257-265, 1972.
- 144) Verbiest H, Paz Y Geuse HD: Anterolateral surgery for cervical spondylosis in cases of myelopathy or nerve-root compression. *J Neurosurg* **25**: 611-622, 1966.
- 145) Whitecloud III TS, LaRocca H: Fibular Struct Graft in Reconstructive Surgery of the Cervical Spine. *Spine* **1**: 33-34, 1976.
- 146) Wilkinson HA, Le May ML et, al; Clinical radiographic correlations in cervical spondylosis. *J Neurosurg* **30**: 213-218, 1969.
- 147) Wilkinson M: Cervical Spondylosis: its early

- diagnosis and treatment 2nd ed. William Clowes and Sons, Limit. London, 1971.
- 148) Wolf BS: The sagital diameter of the bony cervical spinal canal and its signicance in cervical spondylosis. J Mt Sinai Hosp **23**: 283-292, 1956.
- 149) 山本一男, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症の Myelopathy の病型よりみた 術後臨床症状の推移. 中部整災誌 **14**: 219-221, 1971.
- 150) 山本一男, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症の前方固定術後の推移. 日整会誌 **45**: 880-882, 1971.
- 151) 安間敏昭: 慢性脊髓症状を呈する頸椎椎間板症の臨床的研究—とくに単一椎間板障害例の障害高位別臨床症状の比較について—. 中部整災誌 **10**: 23-36, 1967.
- 152) 山浦倫次吉: 頸椎症に対する前方進入法. 整形外科 Mook **6**: 195-215, 1979.
- 153) 横山哲雄, 伊藤鐵夫: 頸部椎間軟骨ヘルニアに就て. 臨床外科 **3**: 263, 1948.