工場労務者 (各種運転業務者並に重量物取扱者) の腰椎部「X」線学的研究

いすゞ病院整形外科 (医長：原田真夫博士)

大 沢 光 彦

Teruhiko Osawa

目 次

第 1 章	緒言
第 2 章	調査資料の統計的観察
1	調査対象
2	調査方法
A	自覚症状、既往歴ともになきもの
B	自覚症状を有するも、既往歴なきもの
C	自覚症状なきも既往歴を有するもの
D	自覚症状、既往歴ともに有するもの
第 3 章	腰椎部「X」線学的検索成績
1	研究対象
2	「X」線撮影部位並に撮影法
3	成績
第 4 章	変形性脊椎症と業務との関係
1	変形性脊椎症と年齢の関係
2	変形性脊椎症と作業年数との関係
3	変形性脊椎症と作業強度との関係
4	変形性脊椎症と作業姿勢との関係
5	A.B.C.D. 群に於ける変形性脊椎症の発生頻度
第 5 章	変形性脊椎症の「X」線学的検索成績
1	腰椎別罹患数
2	同時椎体罹患数
3	腰椎別骨棘出現数
4	椎体部位別同時骨棘発生数
5	骨棘 (贅骨) の形態的分類
第 6 章	総括並に考按
第 7 章	結語
	文献

第 1 章 緒 言

人類文化の進展にともない、凡ゆる産業、交通は日に増し、高度に機械化或は科学化され、これによる一般災害並に特殊な身体障害又は職業疾患は増加の一途を辿り、将来もこの状態がつづくことが予想される。従つて災害予防の見地からも当然工場労務者の健康管理の必要性が強調される次第である。最近重労働者並に各種運転業務者で所謂腰痛の訴えの下に、当整形外科を訪れる患者数は増加の傾向を示し、腰椎 X 線写真撮影の結果、変形性脊椎症の所見を有するものが比較的多く認められた。

著者は変形性脊椎症の業務との関連性並に「X」線学的解明のため各種運転業務者 177 名、重量物取扱者 111 名計 288 名を撰び総員に対し「アンケート」様式

(表 1) による各種調査資料の統計的観察を行い、腰椎部「X」線学的検索の結果得た 127 例の変形脊椎症例に対し「X」線学的考察を加え、若干の知見を得たのでここに報告する。

第 2 章 調査資料の統計的観察

1. 調査対象

トラック、バス、乗用者 (完成車、未完成車を含む) の各種運転業務関係者 177 名、及び鋳物、熱処理、鍛造、材料関係重量物取扱者 111 名計 288 名を本調査の対象とした。

2. 調査方法

本調査の対象者全員につき表 1 に示す「アンケート」様式による紙上調査を行い、これを次の 4 群 即ち

A 群：自覚症状、既往歴共になきもの

B 群：自覚症状を有するも、既往歴なきもの

第 1 表

昭和 年 月 日	
殿 主 任 衛 生 管 理 者	
腰部レントゲン検査について (調査)	
保健衛生管理の一環として腰部レントゲン撮影をいたすことになりましたが、事前に下記事項について調査の必要がありますので所要の事柄をご記入の上、〇〇係へ提出して下さい。なお、撮影の日時は決定次第お知らせいたします。	
記	
1. 生年月日	明治 年 月 日 満 才 大正 年 月 日 満 才 昭和 年 月 日 満 才
2. 経験該当事項を○でかこみ () の中に作業 (経験) 年数を記入して下さい。	
(イ) 作業強度 (重量物取扱者は 25~30 kg 以上の物品を取扱う者は重筋肉作業とす)	重筋肉作業 (年) 中等作業 (年) 軽作業 (年)
(ロ) 作業姿勢 (主として)	立位、中腰前屈位、坐位
(ハ) 作業内容 (どんな仕事か出来るだけくわしく)	

3. 現在次の自覚がありましたら○でかこんで下さい。
 疲れ易い。腰がだるい。腰が重い。腰が痛む。
 背中のすじや筋肉がつる。下肢のすじや筋肉が痛む。
 腰から下がしびれる。腰から下の感じがにぶい。
 よく眠れない。其の他。
4. 次の該当事項を○でかこみ、必要事項を記入して下さい。
 ○腰や背中を痛めたことが=ある。ない。
 昭和 年 月頃、当時はどんな仕事をしていたか
 ○神経痛やリウマチで医者の治療を受けたことが=ある。ない。昭和 年 月頃
5. 次の病気だと医者からいわれたことがあれば○でかこんで下さい。
 脊椎過敏症。変形性脊椎症。脊椎分離にり症。
 椎間軟骨ヘルニア。脊椎カリエス。癒着性脊髄膜炎。
 坐骨神経痛。所謂腰痛症。
6. 次の該当事項を○でかこんで下さい。
 医療の種類=注射。投薬。ハリ。灸。電気治療。
 マッサージ。外科的療法。

C群：自覚症状なきも、既往歴を有するもの。

D群：自覚症状、既往歴共に有するもの。

に分類、各群につき夫々年齢別、作業年数別、作業強度別又BD両群については自覚症状類別を加え統計的観察を試みた。

A群：自覚症状、既往歴ともになきもの。

運転業務関係者 92 名 } 133 名
 重量物取扱者 41 名 }

(表 2~4) (図 1~3)

高度の技術と熟練度を要求される運転業務関係者に於ては、調査対象者 177 名中過半数の 92 名 (52%) がこの群に属し、年齢的にも (表 2, 図 1) 30~40 代が 60 名 (66%) を占め、10 年以上の経験者が多い。

(表 3, 図 2), これに反し或程度の体力を必要とされる重量物取扱者は 41 名 (36%) と前者に比較して少なく、年齢的にも 20 代が多く年数も 10 年以下が 27 名 (70%) となつている。尚作業強度は (表 4, 図 3) の如くである。

第2表 年 令 別

年 数	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
~19	4	8	12
20~29	16	17	33
30~39	35	6	41
40~49	25	5	30
50~	12	5	17
計	92	41	133

第3表 作業年数別

年 数	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
0~5	11	15	26
6~10	19	12	31
11~15	21	4	25
16~20	15	3	18
21~25	9	3	12
26~30	12	4	16
31~	5	0	5
計	92	41	133

第4表 作業強度別

強 度	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
軽 作 業	12	5	17
中 等 度	80	24	104
重 筋 肉	0	12	12
計	92	41	133

第1図 年 令 別
(実線：運転。点線：重量物)

第2図 作業年数別

第3図 作業強度別

B群：自覚症状を有するも、既往歴なきもの

運転業務関係者 34 名 } 62名
重量物取扱者 28 名 }

(表 5~8) (図 4~6)

総体的にA群に比し運転業務関係者 34 名 (20%)、重量物取扱者 28 名 (25%) といずれも減少を来している。然し前者の分布は年令別、年数別、強度別に於ては殆んど差異を認めないが、重量物取扱者群 (表5, 図4) は 20 代のみならず 40 代も 12 名と略々同傾向の分布を示し、年数 (表 6, 図5) も若干延びているが、強度の点では軽作業者は全く見られなかった。然し自覚症状類別 (表8) に於ては両業務共疲労感の愁訴が多く前者では腰痛、腰背部の異常感が之に次ぎ、後者では腰痛、下肢痛が目立っていた。

第5表 年 令 別

年 令	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
~19	1	1	2
20~29	9	10	19
30~39	10	1	11
40~49	10	12	22
50~	4	4	8
計	34	28	62

第6表 作業年数別

年 数	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
0~5	4	6	10
6~10	5	5	10
11~15	13	11	24
16~20	6	0	6
21~25	4	4	8
26~30	0	2	2
31~	2	0	2
計	34	28	62

第7表 作業強度別

強 度	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
軽 作 業	4	0	4
中 等 度	30	19	49
重 筋 肉	0	9	9
計	34	28	62

第8表 自覚症状類別

自 覚 症 状 区 分	訴 数			計
	運転業務関係者	重量物取扱者		
疲れやすい	20	11		31
腰がだるい	2	3		5
腰が重痛む	1	3		4
腰が重痛む	5	10		15
背中や腕の筋肉が痛む	5	0		5
下肢の筋肉が痛む	1	5		6
腰から下がしびれる	1	1		2
腰から下の感じがにぶい	0	0		0
よく眠れない	4	8		12

第4図 年令別 (実線：運転。点線：重量物)

第5図 作業年数別

強度→軽中重
第6図 作業強度別
(実線：運転。点線：重量物)

C群：自覚症状なきも、既往歴を有するもの
 運転業務関係者 20名 } 40名
 重量物取扱者 20名 }

(表9~11) (図7~9)

第9表 年 令 別

年 令	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
~19	1	0	1
20~29	1	5	6
30~39	11	8	19
40~49	4	6	10
50~	3	1	4
計	20	20	40

第10表 作業年数別

年 数	業 務 別		計
	運 転	量 物 計	
0~5	1	3	4
6~10	4	7	11
11~15	5	5	10
16~20	3	2	5
21~25	4	1	5
26~30	2	1	3
31~	1	1	2
計	20	20	40

第7図 年令別 (実線：運転。点線：重量物)

第8図 作業年数別

第11表 作業強度別

強 度	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
軽 作 業 度 肉	0	0	0
中 等 筋	20	11	31
重	0	9	9
計	20	20	40

強度→軽中重
第9図 作業強度別 (実線：運転。点線：重量物)

特異点は腰部捻挫，打撲等の既往を有する一群で，数値的にはB群に比し減少しているが，年令的，年数的には両業務者群共殆んど同傾向の分布状態をみせている。

D群：自覚症状，既往歴ともに有するもの

運転業務関係者 31 名 } 53 名
重量物取扱者 22 名 }

(表 12~15) (図 10~20)

第12表 年 令 別

年 令	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
~19	0	0	0
20~29	1	3	4
30~39	13	7	20
40~49	13	4	17
50~	4	8	12
計	31	22	53

第13表 作業年数別

年 数	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
0~5	0	1	1
6~10	8	2	10
11~15	5	12	17
16~20	5	6	11
21~25	5	1	6
26~30	5	0	5
31~	3	0	3
計	31	22	53

第14表 作業強度別

強 度	業 務 別		計
	運 転	重 量 物	
軽 作 業	4	0	4
中 等 度	27	6	33
重 筋 肉	0	16	16
計	31	22	53

第15表 自覚症状類別

自覚症状区分	訴 数		計
	運転業務関係者	重量物取扱者	
疲れやすい	12	10	22
腰がだる	5	1	6
腰が重	3	3	6
腰が痛い	15	13	28
背中のすじや筋肉がつる	6	3	9
下肢のすじや筋肉が痛む	6	10	16
腰から下がしびれる	4	1	5
腰から下の感じがにぶい	2	2	4
よく眠れない	5	4	9

第10図 年令別 (実線：運転，点線：重量)

第11図 作業年数別 (実線：運転，点線：重量物)

第12図 作業強度別 (実線：運転，点線：重量物)

年令的には両者の間には殆んど差異は認められないが，年数に於ては前者の略々平均した分布に対し，後者は 11~15 年に過半数 12 名 (54%) が集中し，強度の点でも重筋肉作業者が (表 14, 図 14) 16 名 (73%) と多くなっている。

尚自覚症状類別に於ける愁訴の数がB群に比し約2

倍に増加している。医療の点に関しても重量物取扱者 22 名中坐骨神経痛 5 名、所謂腰痛症 1 名、脊椎分離症 1 名、腰椎仙椎化 1 名計 8 名が当該診断名の下に各種医療を受けた既往を有している。

第 3 章 腰椎部「X」線学的検索成績

1. 研究対象

さきに行つた調査対象即ち各種運転業務関係者 177 名、及び重量物取扱者 111 名計 288 名である。

2. 「X」線撮影部位並に撮影法（表 16）

特殊検査のためとくに「X」線用四ツ切りさくらフィルムを使用、被検者を肥満型、普通型、矮小型に区分、焦点フィルム間距離 100 cm、中心線を第 3 腰椎々体上におくよう又電流は 80 mA とし、肥満型前後写真撮影時 72kV、1.5 sec、側面撮影時は 80 kV、2.5 sec、普通型前後撮影時 69 kV、1.5 sec、側面撮影時 76 kV、2.5 sec、矮小型前後 66 kV、1.0 sec、側面 74 kV、2.0 sec、に夫々電流、電圧を調節し撮影を行つた。

第 16 表

体 格	撮影位置	焦点フィルム 間 距 (cm)	電 流 (mA)	電 圧 (kV)	時 間 (sec)
肥 満	前 後	100	80	72	1.5
	側 方			80	2.5
普 通	前 後	100	80	69	1.5
	側 方			76	2.5
矮 小	前 後	100	80	66	1.0
	側 方			74	2.0

（ブッキー使用）

3. 成績

被検者総員 288 名の腰椎部「X」線学的検索の結果、各種運転業務関係者 177 名中 112 名 (63%)、重量物取扱者 111 名中 57 名 (51%) 計 169 名 (58%) に「X」線写真上、異常所見を有するものを認めた。即ちこれを病類別に分類すると（表 17）前者は変形性脊椎症 76 名、脊椎分離症 5 名、脊椎こり症 2 名、脊椎骨粗鬆症 1 名、腰仙移行椎 17 名、潜在性脊椎披裂 15 名、腰肋 2 名となり、後者は変形性脊椎症 51 名、脊椎分離症 1 名、脊椎こり症 1 名、脊椎骨粗鬆症 2 名、腰仙移行椎 5 名、潜在性脊椎披裂 3 名、腰肋 4 名である。尚 1 名の有所見者が二、三の病類並に畸型を合併していた例もあり例数合計は異常所見者総数 169 名とは一致せず。又異常所見者全員に自覚症状類別に示した愁訴は必ずしも認められなかつた。

病類表に示す如く他の病類並に畸型に比し圧倒的高

い頻度を示した変形性脊椎症患者 127 名を撰び本疾患の業務との関連性並に「X」線学的解明の目的で第 1 章に於て分類した A-B-C-D- 群との関係を追求し、次の成績を得たので報告する。

第 17 表 病類別分類表（含脊椎畸型）

病 類 並 畸 型	業 務 区 分		頻 度
	運 転 業 務 関 係 者	重 量 物 取 扱 者	
変 形 性 脊 椎 症	76	51	127
脊 椎 分 離 症	5	1	6
脊 椎 こ り 症	2	1	3
脊 椎 骨 粗 鬆 症	1	2	3
腰 仙 移 行 椎	17	5	22
脊椎披裂（潜在性）	15	3	18
腰 肋	2	4	6

第 4 章 変形性脊椎症と業務との関係

変形性脊椎症は骨の年令的な退行変性性変化であり、本態については H. Kùhldal は椎間板の生理的变化即ち一種の老化現象なりといい、E. Baumann は人類が直立歩行になつたための宿命的な脊柱の過重負担による消耗性疾患なりと主張している。成因についても外傷説、脊柱に於ける静（動）力学的負担説等が広く唱えられ、若い時に激しい運動をした人、重労働をした人などでは比較的壮年期に於ても既に発症をみるといわれている。

当然本研究の対象として撰んだ各種運転業務関係者並に重量物取扱者に於ける特殊な脊柱の運動性、或は荷重性を考慮するならば椎間円板に作用する影響力も亦大となり、その緩衝作用に失調を生じ容易に椎体に異常負担が加わり、終には変形が起ることは推測されるところである。

1. 変形性脊椎症と年令の関係

年令的発生頻度は運転業務関係者、重量物取扱者とも 40 代を頂点に略同頻度を示し（以下各種運転業務関係者は運転者、重量物取扱者は重量者と略して記載する。）（運転者 46%、重量者 49%）若年、高年層に同程度の下降線をみせている。又変形度別発生頻度は運転者に於ては軽度変形は 30 代、中等一高度一変形は 40 代が高頻度を示している。一方重量者は各変形度共 40 代が高頻度（軽度 10 名 56%、中等度 7 名、44%、高度変形 8 名、47%）を示している。平均変形性脊椎症発生年令は運転者 38.8 才重量者 45.7 才である。

（表 18）（図 13, 14, 15）

2. 変形性脊椎症と作業年数との関係

第18表 変形性脊椎症と年令との関係

業務別 変形度	年 令											
	～19		20～29		30～39		40～49		50～		計	
	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量
軽 度	1	0	0	2	13	4	6	10	2	2	22	18
中 等 度	0	0	2	0	5	3	17	7	4	6	28	16
高 度	0	0	1	1	2	2	12	8	11	6	26	17
計	1	0	3	3	20	9	35	25	17	14	76	51

第13図 年令別発生頻度

第14図 年令・変形度別
運転者発生頻度

第15図 年令・変形度別
重量者発生頻度

第19表 変形性脊椎症と作業年数との関係

業務別 変形度	年 数															
	～5		6～10		11～15		16～20		21～25		26～30		31～		計	
	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量
軽 度	2	1	5	3	6	11	5	1	3	1	0	1	1	0	22	18
中 等 度	1	2	4	0	4	7	7	2	5	2	5	3	2	0	28	16
高 度	0	0	1	5	5	4	5	2	4	4	8	2	3	0	26	17
計	3	3	10	8	15	22	17	5	12	7	13	6	6	0	76	51

第16図 作業年数別発生頻度

第17図 年数・変形度別
運転者発生頻度

第18図 年数・変形度別
重量者発生頻度

一概に作業年数の増加が変形性脊椎症の漸増を意味しない。変形度別発生頻度では運転者は年数の漸増につれ軽度変形は減少しているが、中等度—高度変形はむしろわずかながら増加の傾向を示している。平均作業年数は運転者は 18.1 年、重量者は 16.2 年、之に反し重量者は各変形度共 11～15 年に高い頻度 (22 名、42%) を示している以外特徴的分布はない。以上の点より作業年数と変形度との関係は絶対的に明らかな関係があると断定することはむずかしい。むしろ作業内容や強度等も深く考慮されねばならぬ問題のように考えられる。(表 19) (図 16, 17, 18)

3. 変形性脊椎症と作業強度との関係 (表 20, 図 19, 20, 21)

第20表 変形性脊椎症と作業強度との関係

業務別 変形度	強 度							
	軽		中 等		重		計	
	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量
軽 度	5	0	17	13	0	5	22	18
中 等 度	2	0	26	10	0	6	28	16
高 度	2	0	24	8	0	9	26	17
計	9	0	67	31	0	20	76	51

作業強度に関しては運転者群は被検者総数 177 名中 157 名 (90%) が中等作業群に入るためこれをもつて重量物取扱者との比較を論ずることは出来ないが、重量者に於ては重作業に従事するもの程変形度も増加する如くである。

4. 変形性脊椎症と作業姿勢との関係 (表 21) (図 22, 23)

姿勢区分	業務別	例数 アンケート集計		変形性脊椎症						計	
				軽度		中等度		高度			
		運転	重量	運転	重量	運転	重量	運転	重量	運転	重量
		立位	35	39	5	8	0	4	0	6	0
中腰位	0	27									
前屈位	0	24	0	10	0	9	0	8	0	27	
坐位	177	16	22	0	28	3	26	3	76	6	
計	212	106	22	18	28	16	26	17	76	51	

○アンケート集計は重複するため増加す。

運転者群は業務の性質上地上勤務時間が少ないため椅坐位群に 100% の頻度を示した。一方重量者に於て

は中腰前屈位作業者に 27 名 (53%) の発生をみた。変形度別では高度変形を除き逆に立位作業者に若干高い頻度を示している。尚運転業務関係者は椅坐位群に 100% の頻度であつた。(各変形度とも)

5. A.B.C.D. 群に於ける変形性脊椎症の発生頻度 (表 22) (図 24, 25, 26)

第22表 A.B.C.D 群に於ける変形性脊椎症の発生頻度

業務別 群別		変形度									
				軽度		中等度		高度		計	
		運転	重量	運転	重量	運転	重量	運転	重量	運転	重量
A=自覚(-) 既往(-)		92	41	9	4	12	5	10	5	31	14
B=自覚(+) 既往(-)		34	28	5	5	8	6	7	2	20	13
C=自覚(-) 既往(+)		20	20	2	4	3	2	4	4	9	10
D=自覚(+) 既往(+)		31	22	6	5	5	2	5	7	16	14
計		177	111	22	18	28	15	26	18	76	51

群別発生頻度は運転者ではいずれも何等かの自覚症状を有する群即ち B 群 (自覚(+), 既往(-)) が 59% で最高頻度を示し次いで D 群 (自覚(+), 既往(+)), C 群, A 群となっている。重量者は D 群 (64%) を最高に以下 C-, B-, A- 群と低い頻度を示している。変形度別では運転者は B-, C-, 群に於ける軽度変形の発生を除けば略各変形度共 30~45% 位の発生率を各群とも有していることになる。重量者は特徴的発生率を示していないが、注目すべき点は両業務共 A 群の発生頻度が 30~40% を占めていることで、変形性脊椎症が一種の老人性、消耗性疾患なりと云われていることと考え合せ興味深い。

第5章 変形性脊椎症の「X」線学的検索成績

1. 腰椎別罹患数 (表 23, 図 27)

第23表 腰椎別罹患数

業務別 腰椎区分	運転	%	重量	%	計	%
第1腰椎	19	10	13	10	32	10
第2腰椎	27	15	15	11	42	13
第3腰椎	39	21	29	22	68	22
第4腰椎	60	32	43	33	103	32
第5腰椎	40	22	32	24	72	23
計	185	100	132	100	317	100

第27図 腰椎別罹患頻度

変形性脊椎症の診断は「X」線学的検索によつて下される。即ち「X」線像に於て椎体の圧平、辺縁の変形、骨棘形成、椎間腔の狭小等の諸変化がみられる。

腰椎別罹患頻度(表23, 図27)は運転者, 重量者共に第4腰椎が一番高く(運転者60例(32%), 重量者43例(33%), 次いで第5, 第3, 第2, 第1腰椎の順になっている。

第4腰椎103例(32%), 第5腰椎72例(23%), 第3腰椎68例(22%), 第2腰椎42例(13%), 第1腰椎32例(10%)。

2. 同時罹患椎体数(表24, 図28)

第24表 同時罹患椎体数

業務別 椎体数	運転	%	重量	%	計	%
1	21	28	7	14	28	22
2	20	26	19	37	39	32
3	16	21	13	26	29	23
4	12	16	5	9	17	13
5	7	9	7	14	14	10
計	76	100	51	100	127	100

第28図 同時罹椎体数

同時罹患椎体数は運転者では1個罹患が最も多く(21例, 28%)以下2個(20例, 26%), 3個(16例, 21%), 4個(12例, 16%)5個(7例9%)の順になっている。一方重量者は2個罹患が19例(37%)で最も多く, 以下3個13例(26%), 1個, 5個夫々7例, (14%), 4個5例(9%)で最低値を示している。尚同時腰椎罹患頻度は運転者では第4~5腰椎罹患が9例(12%)で最も多く次いで第3~4腰椎罹患8例(10%)で之に次ぎ, 重量者でも同傾向をみせ第4~5腰椎罹患が9例(23%), 第3~4腰椎罹患が7例(18%)で比較的目的立つた頻度を示している。

3. 腰椎別骨棘出現数(表25, 図29, 30 31)

腰椎別骨棘出現頻度は運転者, 重量者共に略腰椎別罹患数に一致して第4腰椎が最も高く(運転者65例(34%), 重量者47例(35%)), その上, 下椎即ち第3腰椎(運転者46例(23%))

重量者35例(27%), 第5腰椎(運転者42例(21%), 重量者28例(16%))に夫々同傾向の頻度に出

第25表 腰椎別骨棘出現数

上・下縁別		業 務 別					
		運 転 関 係 者 業 務 者		重量物取扱者		計	
腰椎区分							
第1腰椎	上	9(5%)	18	6(6%)	13	15	31
	下	9(22%)	(9%)	7(15%)	(9%)	16	(9%)
第2腰椎	上	17(19%)	25	9(9%)	17	26	42
	下	8(20%)	(13%)	8(17%)	(13%)	16	(13%)
第3腰椎	上	37(24%)	46	20(21%)	35	57	81
	下	9(22%)	(23%)	15(33%)	(27%)	24	(24%)
第4腰椎	上	58(37%)	65	35(37%)	47	93	113
	下	7(18%)	(34%)	13(30%)	(35%)	20	(34%)
第5腰椎	上	35(15%)	42	25(27%)	28	60	70
	下	7(18%)	(21%)	3(5%)	(16%)	10	(20%)
計	上	156	196	95	141	251	337
	下	40		46		86

第29図 骨棘出現頻度

第30図 部位別運転者骨棘出現頻度

第31図 部位別重量者骨棘出現頻度

現している。又腰椎上、下縁別骨棘出現頻度は両業務共第1, 第2腰椎では椎体下縁に高く、第4, 第5腰椎では椎体上縁に高いようである。即ち骨棘は上部腰椎では椎体下縁に、下部腰椎では椎体上縁に多く出現の傾向を示すと云える。(図30, 31)

4. 椎体部位別同時骨棘発生数 (表26, 図32, 33, 34)

第26表 椎体部位別同時骨棘発生数

椎体部位区分	上・下縁別	業務別				計
		運転関係者	業務者	重量物取扱者		
前 右 左	上	39(25%)	50	37(39%)	52	76
	下	11(28%)	(27%)	15(33%)	(36%)	26 (32%)
前 右	上	15(10%)	18	13(14%)	22	28
	下	3(7%)	(8%)	9(20%)	(17%)	12 (12%)
前 左	上	23(15%)	29	17(18%)	23	40
	下	6(15%)	(15%)	6(13%)	(16%)	12 (15%)
右 左	上	3(2%)	7	7(7%)	9	10
	下	4(10%)	(6%)	2(4%)	(5%)	6 (5%)
前	上	72(46%)	84	18(19%)	31	90
	下	12(30%)	(38%)	13(28%)	(23%)	25 (34%)
右	上	2(1%)	2	2(2%)	3	4
	下	0	(1%)	1(2%)	(2%)	1 (1%)
左	上	2(1%)	6	1(1%)	1	3
	下	4(10%)	(5%)	0	(1%)	4 (2%)
計	上	156	196	95	141	251
	下	40		46	86	337

第32図 部位別同時骨棘発生頻度

第33図 部位・上・下縁別同時骨棘発生頻度 (運転者)

第34図 部位・上・下縁別同時骨棘発生頻度 (重量者)

椎体の上、下縁の前面、右隅、左隅に於ける同時骨棘発生頻度は運転者では前面1箇所発生が最も高く(84例, 38%), 次いで3箇所即ち前面, 右, 左隅同時発生が50例(27%)となつてゐるが、重量者は全く逆で3箇所同時発生が52例(36%)で最も高く前面1箇所が31例(23%)となつてゐる。(図32)

又椎体上・下縁別同時骨棘発生頻度は運転者はとくに前面上縁に多く発生をみるようである。(72例, 46%)一方重量者は前右左の上縁に37例(39%)と多く、総体的にみると骨棘は下縁より上縁に多く発生する如くである。(上縁251例, 下縁86例)尚椎体部位別同時骨棘発生を3, 2, 1箇所の3群に集計し、発生状態を観察すれば(表27, 図35, 36, 37)

第27表

群別	上・下縁別	業務別				計
		運転関係者	業務者	重量物取扱者		
3箇所 (前・右・左)	上	39(25%)	50	37(39%)	52	76
	下	11(28%)	(27%)	15(33%)	(36%)	26 (30%)
2箇所 (前・右・左)	上	41(26%)	54	37(39%)	54	78
	下	13(32%)	(29%)	17(37%)	(38%)	30 (32%)
1箇所 (前・右・左)	上	76(49%)	92	21(22%)	35	97
	下	16(40%)	(44%)	14(30%)	(26%)	30 (38%)
計	上	156	196	95	141	251
	下	40		46	86	337

第35図 群別発生頻度

第36図 群別運転者発生頻度

第37図 群別重量者発生頻度

又椎体骨棘発生部位を前面、右隅、左隅別に分類すると、(表28, 図38, 39, 40)

椎体に於ける骨棘の同時発生部位を3箇所(前面・右・左隅) 2箇所(前右隅, 前面左隅, 右左隅) 1箇所

第 28 表

部位別	上・下縁別	業 務 別					
		運転関係者		重量物取扱者		計	
前 面	上	149(54%)	181(52%)	85(41%)	128(43%)	234(48%)	309
	下	32(43%)	43(48%)	43(26%)	75(25%)	75(48%)	159
右 隅	上	59(21%)	77(22%)	59(29%)	82(28%)	118(25%)	159
	下	18(24%)	23(26%)	23(26%)	41(25%)	41(25%)	177
左 隅	上	67(25%)	92(26%)	62(30%)	85(29%)	129(27%)	177
	下	25(33%)	23(26%)	23(26%)	48(29%)	48(27%)	645
計		275	350	206	295	481	645
		75	89	89	164	164

第38図 部位別発生頻度

第39図 部位別運転者発生頻度

第40図 部位別重量者発生頻度

所（前面・右隅・左隅）に分けて発生頻度をみるに、

第29表 形態的分類表

業 務 別 型 式 別	椎 体 別											
	L ₁		L ₂		L ₃		L ₄		L ₅		計	
	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量	運 転	重 量
第 1 型	2 (6%)	1 (3%)	7 (21%)	3 (8%)	10 (30%)	8 (21%)	10 (30%)	18 (47%)	4 (13%)	8 (21%)	33 (22%)	38 (35%)
第 2 型	4 (6%)	3 (7%)	11 (16%)	5 (11%)	18 (26%)	9 (20%)	30 (40%)	24 (55%)	7 (12%)	3 (7%)	70 (46%)	44 (41%)
第 3 型	1 (2%)	0	7 (17%)	3 (19%)	14 (33%)	5 (31%)	16 (38%)	8 (50%)	4 (10%)	0	42 (27%)	16 (15%)
第 4 型	1 (12%)	3 (30%)	2 (25%)	4 (40%)	3 (38%)	2 (20%)	2 (25%)	1 (10%)	0	0	8 (5%)	10 (9%)
計	8	7	27	15	45	24	58	51	15	11	153	108

重量者 運転者

第43図 形態別骨棘発生頻度

第44図 形態・腰椎別運転者骨棘発生頻度

第45図 形態・腰椎別重量者骨棘発生頻度

ある場合は各々1つ以上に加算した。

1. 型……「X」線前後像で椎体の上下縁輪廊は略平滑であるが正常よりも明らかに堤状に隆起している

両業務共 3, 2 箇所は略同傾向を示しているが運転者では 1 箇所発生が 92 例 (44%) で高い頻度であり、重量者では全く逆で 1 箇で箇所発生が 35 例 (26%) で最低頻度を示している。(図35) 次に上・下縁別頻度をみると運転者では両縁共 3, 2, 1 箇所の順に高く、重量者は 1, 3, 2 箇所の順位に高い発生を示している。(図 36, 37)

前面・右隅、左隅の各部位別骨棘発生頻度は両業務共椎体前面に高い頻度を示している。(運転者 181 例 (52%), 重量者 128 例 (43%)) (図 38)。特に運転者は前面上縁 (149 例 54%) に右隅上縁、左隅上縁に比較して約 2 倍の頻度で発生をみている。(図 39) 一方重量者は前面下縁に全く同傾向の発生頻度を示している。(前面下縁 43 例 (48%), 右隅下縁 23 例 (26%), 左隅下縁 23 例 (26%))。(図 40)

5. 骨棘 (贅骨) の形態的分類

変形性脊椎症の「X」線学上の変形形態の表現は一定の方式的なものを見出すことは極めて困難であるが、次の 4 型を撰び分類を試みた。(表 29) (図 43, 44, 45)

同一椎体に 1 つ以上の異つた変形 (骨棘=贅骨) の

もの。

2. 型……朝鮮靴の先又はあぶみの先端を思わせるもの。

第 41 图

第 41' 图

第 42 图

第 42' 图

3. 型……猛禽類の嘴状のもので必ずしも椎体辺縁隅角部に一致せず、少しく上下に離れた部位より発生している。

4. 型……上下相接した辺縁骨棘が架橋を形成するもの、或は関節を形成するもの、関節間に遊離骨片を介在するもの（図 41, 42, 41', 42'）

変形態別発生頻度は両業務共第2型が高い頻度を示している。（運転者 70 例 46%, 重量者 44 例 41%）次いで運転者では比較的高度変形に属する第3型が又重量者は第1型が多く、運転者に於ては各型共第3, 第4腰椎に集中しているようである。重量者は第4型をのぞき第4腰椎が各型共高い頻度を示している。尚高度変形に属する第4型が各腰椎に少数ながらみられ、重量者群では上部腰椎に若干下部腰椎より高頻度に発生していることは注目すべきことのように考えられる。

第6章 総括ならびに考按

変形性脊椎症は椎間軟骨の退行変性を主体とするところの椎体に種々の変形をもたらす一種の所謂老人性、消耗性疾患であり、その成因に関しては今日までいろいろ論議され、外傷説或は静（動）力学的負担説等が唱えられている。脊柱は解剖学的に頸、胸、腰椎に明らかに区分されており、下部胸椎から仙骨に至る部分は軀幹の中核をなしており機能的には凡ゆる全身運動の支点としての働きを有している。従つて強固な構築と同時に相当に豊富な可動性が常に要求されている。それ故に重量物を持ち上げるような比較的大きな介達外力から、単に身体を捻つたとか、或は急に起立しようとする一寸した動作によつても脊柱ことに下部腰椎に作用する運動性と荷重性は大きい。勿論脊柱の運動性を考慮する場合当然それをとりまく椎間円板、靱帯、筋肉等の働きを無視することはできない。これらの諸器官が共同して脊柱の機能が行われるもので、そのうち一つが病的であつて他が健在ではあり得ない。特に重要なのは椎間円板との関係であつて、この部分に変性がおこりその高さに又その緩衝作用に失調を生ずれば、容易に椎体に異常負担が加わり、終には変形が起るということは当然推測されるところである。

著者は変形性脊椎症の業務との関連性を「X」線学研究目的のためさきに統計的観察に於て分類した A-（自覚（-）、既往（-））B-（自覚（+）、既往（-））、C-（自覚（-）、既往（+））、D-（自覚（+）、既往（+））群に於ける変形性脊椎症の発生頻度をみるに、運転、重量両業務共同等かの自覚症状或は確実に腰部外傷

（捻挫、打撲も含めた）の既往歴のある群即ち、B-, C-, D-群にその発生率は高いようである。運転者頻度はB群 59%, C群 45%, D群 52%, 重量物取扱者頻度はB群 47%, C群 50%, D群 64% であり諸家の報告と殆んど差異を認めない。むしろ未だ肉体的にも条件的にも脊椎骨に変化の現われる度合の比較的低い20才代計77名（内変形性脊椎症7例）の存在を考慮するならばこの発生率は少しく高いものではなからうか。又何等の異常も認められぬA群からも両業務共34%の頻度を示していることは変形性脊椎症の本態と考え合せ興味深く思われた。以上の点より脊柱が絶えず上下に負荷されているという事実から一つの外傷よりも、常に負荷となるような力、即ち静（動）力学的負担が脊柱ことに腰椎に持続的に作用することが一素因をなし、これに年令、作業年数、或は強度、作業内容という諸因子が関与し、変形性脊椎症を発症させたといえるのではなからうか。次に年令的発生頻度をみるに運転者群では10代1%, 20代4%, 30代26%, 40代46%, 50代22%であり、重量者群は20代6%, 30代18%, 40代49%, 50代28%と40代を除き総体的に低い頻度であるが運転者群に於ける30代の軽度変形58%, 40代の中重度変形60%の頻度は運転という上下動的運動を主体とする業務の特殊性からしてその機械的或は律動的な刺激が本病発生により促進的に働くためではないか。尚平均発生年令は運転者38.8才、重量者45.7才、作業年数については重量者群が11~15年に42%の比較的高い発生率を示している以外特徴的分布はなくむしろ16~20年、21~25年と減少をみせている事例もある。作業強度に於ては運転者群は約90%が中等作業群に含まれるため影響を論ずることはできないが重量取扱者では若干重作業群に発生頻度は高い。又姿勢に関しては運転者では100%椅坐位作業者故比較を論ずることは出来ない。重量取扱者では重量物の挙上や積み卸し作業者が多いためその頻度も各変形度共中腰前屈位作業者にその発生率は高い。53%,（立位作業者では34%）

罹患腰椎は両業務共に第4腰椎が多く（運転者群60例、32%, 重量者群43例33%）、次いで第5腰椎（運転者40例、22%, 重量者32例24%）、第3腰椎、第2、第1腰椎の順となつていく。尚同時腰椎罹患は運転者では1椎体即ち第4腰椎のみが11例（20%）、次いで2椎体（第4~5（9例12%）、第3~4腰椎（8例10%））同時罹患形式のものが多く、重量者では2椎体即ち第4~5（9例23%）、3~4腰椎罹患例が（7

例 18%) 目立ち次いで 3 椎体即第 3~4~5 腰椎同時罹患例の順であつた。骨棘の出現も同様にして両業務群共に第 4 腰椎が最も高い頻度を示し(運転者群 65 例, 34%, 重量者群 47 例 35%) 次いでその上, 下椎即ち第 3, 第 5 腰椎の順である。椎体上・下縁別骨棘の出現率は上部腰椎では比較的椎体下縁に, 下部腰椎では椎体上縁に高い。椎体部位別では上縁部発生が両業務群とも下縁のそれより多く特に運転者群ではその傾向が強い。(運転者群上縁 156 例 79%, 下縁 40 例 21%, 重量者群上縁 95 例 67%, 下縁 46 例 33%)。又運転者群では椎体前面 1 箇所発生例が多いのに対し,

(38%) 重量者群では 3 箇所即ち椎体前面・右・左隅同時発生 (36%) 例が多かつた。骨棘の「X」線学的形態分類に於ては両業務群とも第 2 型が多く(運転者群 46%, 重量者群 41%) 次いで運転者群では第 3 型, 重量者群は第 1 型である。尚腰椎別発生は第 4 腰椎(運転者群 40%, 重量者群 55%) に比較的多かつた。

第 7 章 結 語

変形性脊椎症の業務との関連性並に「X」線学的解明の目的で工場労務者(各種運転関係業務者 177 名, 重量物取扱者 111 名) 288 名に対し調査資料の統計的観察を行い腰部「X」線学的検索の結果変形性脊椎症 127 例を撰び「X」線学的考察を試みた。その成績を要約すれば次の如くである。

1. 変形性脊椎症の年令的発生頻度は各種運転業務関係者並に重量物取扱者共 40 代に於ける 46%, 49% をのぞいては各年代共極めて低率であつた。発症年令は前者が若干早いようである。

2. 作業年数との関係は両業種とも明白に直接的関係を有するとはいえない。即ち作業年数の増加が変形性脊椎症の漸増並に変形度の増加を意味しない。

3. 作業強度との関係は各種運転業務関係者は 90% が中等作業者群にあるため明らかな影響は不明であるが, 重量物取扱者では作業強度の増加が本症の発生並に変形度の促進をきたすようである。

4. 姿勢との関係は解明出来なかつた。

5. 罹患椎体は両業種とも第 4 腰椎罹患が比較的多く(各種運転業務関係者 60 例 32%, 重量物取扱者 43 例 33%) 次いで第 5, 第 3 腰椎の順であり, 運転業務関係者では第 4 腰椎体のみ罹患が比較的多く(20%), 次いで 2 椎体同時罹患形式即ち第 4~5, 第 3~4 腰椎罹患がみられた。重量物取扱者は第 4~5, (23%), 第 3~5 同時罹患形式が多い。

6. 骨棘発生は両業種とも第 4 腰椎に多く, その上

下椎即第 3, 第 5 腰椎の順である。又上部腰椎体ではその下縁に, 下部腰椎体では上縁にその頻度は高く椎体部位別骨棘発生は運転業務者は椎体上縁部前面(38%) 1 箇所がとくに多い。重量物取扱者は椎体前面右・左隅即ち 3 箇所(36%) 同時発生形式が多い。骨棘の「X」線学的形態は第 2 型が多く認められた。

7. 自覚症状類別に示した愁訴を有するもの並び確實に腰部外傷(打撲, 捻挫)の既往歴を有するものの変形性脊椎症発生頻度は若干高かつた。(52%, 53%)

8. 変形性脊椎症は高度変形を伴っているにも拘らず日常業務遂行に何等の支障もきたさず偶然の機会に「X」線撮影により発見される事例が極めて多い。少くとも次の各項に該当するものに対しては腰部の「X」線撮影を定期的に行い本症の実態並に進行度を観察すべきである。

即ち

1. 重量物の積みおろし作業従事者
2. 反覆中腰, 前屈運動を繰り返す作業者
3. 各種運転業務者
4. 自覚症状類別に示した愁訴を有するもの
5. 他覚的症状即ち脊柱の運動制限(硬直), Laseque 氏症候, 腰臀部圧痛等

6. 前述の自覚症状も勿論本症固有のものではなく, 本症発生が椎間軟骨と密な関係を有することなどよりして椎間板ヘルニア, 黄靱帯肥厚及び他疾患との鑑別が必要である。疑はしいものに対しては「ミエログラフィー」を行うべきである。

7. 本症患者に対しては作業指導を行い, 高度変形者には当然医療管理を施し, 配置転換, 或は免荷のための「コルセット」装着等を考慮すべきである。

摺筆するに当り終始御懇篤な御指導と御校閲を賜つた日本医大斎藤達雄教授, 原田真夫博士に衷心より感謝の意を表します。

文 献

- 1) 後藤基直: 日整会誌, 5, 4~6 (昭 5)
- 2) 長谷部言人: 東京医事新誌, 282 (明 43)
- 3) 伊藤久治: 日外会誌, 22, 110 (大 10)
- 4) 伊藤久治: 日外会誌, 24, 195 (大 72)
- 5) 加藤俊男, 小林不二夫: 日本放医誌, 7, 505 (昭 14)
- 6) 水谷兼晃: 日整会誌, 25, 1~2 (昭 26)
- 7) Müller. W.: Pathologische Physiologie der Wirbelsäule. Barth, Leipzig, (1932)
- 8) 名倉順三: 日整会誌, 13, 727, 771 (昭 14)
- 9) 月本裕国: 日整会誌, 32, 501 (昭 33)
- 10) Schinz: Lehrbuch der Röntgendiagnostik. Teil, II, (1952)

- 11) Schmorl, Junghanns : Die gesunde und die Kranke Wirbelsäule im Röntgenbild und Klinik (1953)
 - 12) Simons : Röntgendiagnostik der Wirbelsäule (1937)
 - 13) 斎藤一男 : 日整会誌, 17 (昭 17)
 - 14) 内藤三郎 : 災害医学, 2, 1
 - 15) 内藤三郎 : 日整会誌, 14, 1 (昭 15)
 - 16) 矢原 直 : 医中雑, 90, 上, 8, 458 (昭 25)
 - 17) 神中正一 : 神中整形外科, 南江堂 (昭 31)
 - 18) 神中正一 : 実地医家と臨牀, 5, (昭 3)
 - 19) 枡内巖他 : 日整会誌, 30, 59, 157 (昭 31)
 - 20) 三木威勇治他 : 日整会誌, 27, 320 (昭 28)
 - 21) 横倉誠次郎 : 骨之レ線診断指針 (昭 30)
 - 22) 横山寿郎, 新井正治 : 日整会誌, 11, 491 (昭 12)
 - 23) 天兒民和 : 日整会誌, 7, 566 (昭 8)
 - 24) 内藤三郎 : 日整会誌, 12, 667 (昭 13)
 - 25) 大坪 良・水野昭平 : 日整会誌, 32, 36 (昭 33)
 - 26) 諸富武文 : 日整会誌, 27, 326 (昭 28)
 - 27) 岩原寅雄 : 日整会誌, 27, 335 (昭 28)
 - 28) 中本富士郎 : 日整会誌, 31, 28 (昭 32)
 - 29) Köhler : Grenzen des Normalen und Pathologischen in Röntgenbilde (1931)
 - 30) Dittmar, O : Röntgenstudien der Mechanologie der Wirbelsäule. Zeitschr. f. Orthop. (1931)
-