

後天進行性内斜視と後天固定内斜視

林 孝雄¹⁾²⁾, 丸尾 敏夫²⁾

¹⁾聖母病院眼科, ²⁾帝京大学医学部眼科学教室

要 約

背景と目的：我々は過去に、強度近視の患者に後天的に内斜視が生じ、進行性で将来固定内斜視に至ると考えられる症例を後天進行性内斜視として報告した。今回、さらに症例数を増やし、内斜視の進行性を確認し、その病態と治療方針を検討した。

対象と方法：強度近視があり中年以降に発症した内斜視 43 例を対象とし、その臨床像と病態生理を調べ、観血的治療を行った 37 例に関しては、術前の外転制限の程度と術式による矯正効果の違い、および再発を検討した。

結 果：臨床像では内斜視になる以前の若年時の写真から、内斜視が後天進行性であることを確認し、既報告例

の後天進行性内斜視の固定内斜視への移行をみた。また、比較的早期に固定内斜視に移行する例もみられた。治療は外転制限が軽度な時期での前後転術、筋移動術が効果的であった。

結 論：強度近視に伴う後天発症の内斜視は早期に進行する例もあり、治療の時期を逃さないためにも適切な診断が必要である。(日眼会誌 103: 604—611, 1999)

キーワード：固定内斜視, 後天進行性内斜視, 強度近視, 前後転術, 筋移動術

Acquired Progressive Esotropia and Acquired Strabismus Fixus

Takao Hayashi¹⁾²⁾ and Toshio Maruo²⁾

¹⁾Department of Ophthalmology, Seibo Internatinal Catholic Hospital

²⁾Department of Ophthalmology, Teikyo University School of Medicine

Abstract

Background and Purpose : We previously reported on acquired convergent strabismus fixus and its incomplete type of esodeviation, which we named acquired progressive esotropia. In this study, we tried to confirm that the esotropia was acquired and progressive and to determine the most appropriate surgical procedure.

Subjects and Methods : Forty-three cases, 32 of acquired progressive esotropia and 11 of acquired convergent strabismus fixus with severe myopia, were rechecked to evaluate their clinical and physiological features. Thirty-seven cases underwent strabismus surgery and the surgical results were also evaluated.

Results : We obtained positive proof that the esodeviation was an acquired situation and progressed into convergent strabismus fixus from some pictures at a young age. The condition of some of

these patients developed into convergent strabismus fixus in a short time. Combined recession-resection operation and transposition of superior and inferior rectus muscles were effective for the patients without severe abducting disorders.

Conclusion : We must make a certain diagnosis of progressive esotropia in the early stages, because the condition of some of these patients will develop into strabismus in a short time if we miss the appropriate time for surgery. (J Jpn Ophthalmol Soc 103: 604—611, 1999)

Key words : Acquired convergent strabismus fixus, Acquired progressive esotropia, Severe myopia, Combined recession-resection operation, Transposition of superior and inferior rectus muscles

I 緒 言

固定内斜視は稀な疾患で、片眼または両眼が極度内転

位に固定された状態のまま、すべての方向に運動制限がみられ、牽引試験でも強い受動的抵抗を示す疾患である¹⁾²⁾。先天性と後天性とがあり、その原因は未だに明ら

別刷請求先：173-8605 東京都板橋区加賀 2-11-1 帝京大学医学部眼科学教室 林 孝雄
(平成 10 年 11 月 30 日受付, 平成 11 年 5 月 7 日改訂受理)

Reprint requests to: Takao Hayashi, M.D. Department of Ophthalmology, Teikyo University School of Medicine, 2-11-1 Kaga, Itabashi-ku, Tokyo 173-8605, Japan

(Received November 30, 1998 and accepted in revised form May 7, 1999)

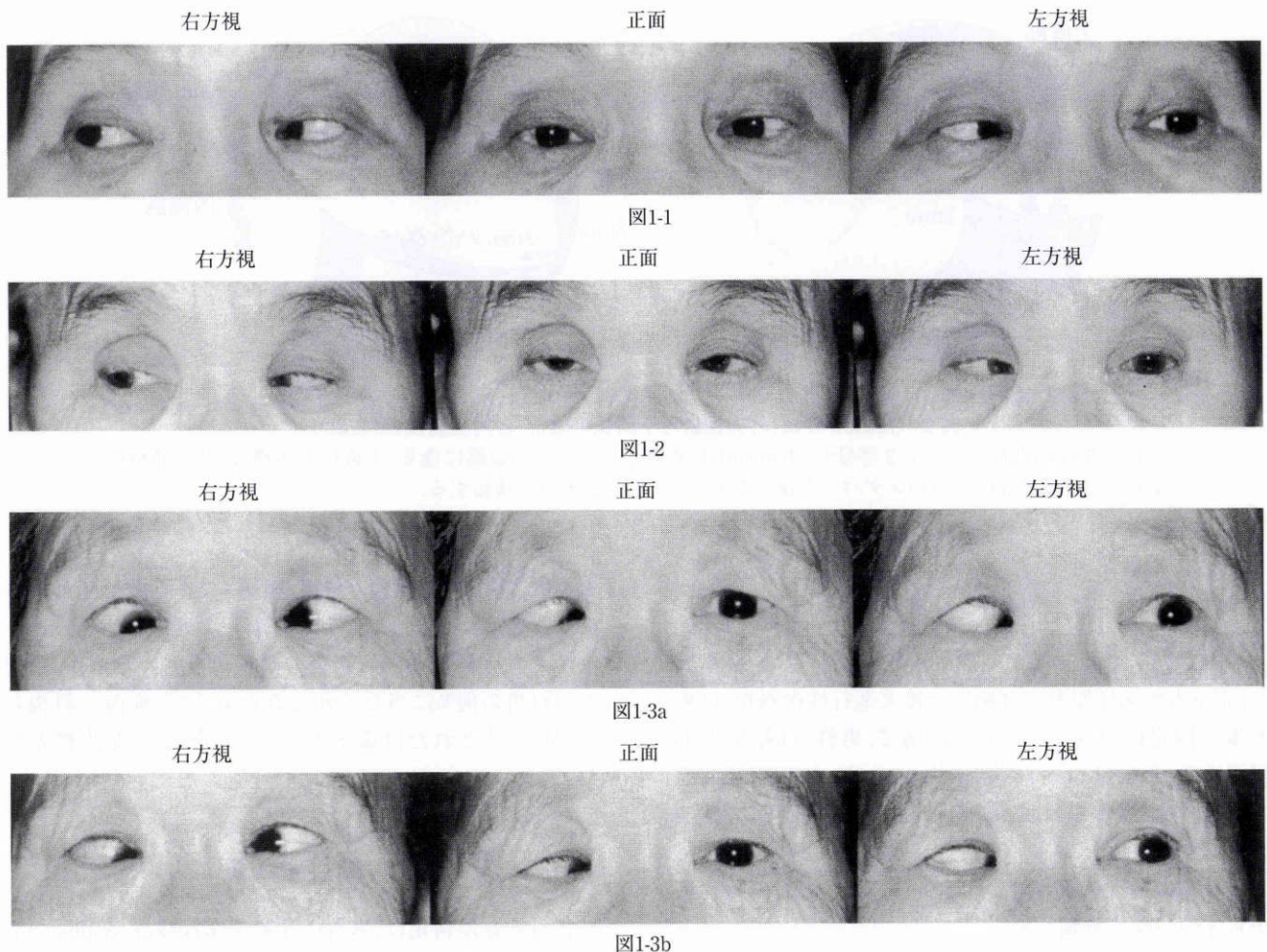


図 1 各群における外転運動制限。

図 1-1 (症例 6, 1 群): 66 歳女性で 7 年前から内斜視が徐々に進行してきた。初診時、視力は右眼 0.03 (0.6 × -15.00 D), 左眼 0.02 (0.4 × -15.00 D) で、正面視で左眼の 23° の内斜視および 10° の下斜視がみられるが、左方視で角膜中央部は正中線を越えて耳側まで外転が可能である。

図 1-2 (症例 14, 2 群): 72 歳女性で 7 年前から白内障による視力低下を自覚し、4 年前から左眼が徐々に内転してきた。初診時、視力は右眼 30 cm 指数弁 (0.01 × -18.00 D), 左眼 10 cm 指数弁 (矯正不能) で、左眼に 32° の内斜視および 12° の下斜視がみられた。左眼は左方視で角膜中央部がほぼ正中線まで外転する。

図 1-3 a (症例 33, 3 群): 初診時、74 歳女性で、10 年前から白内障の進行とともに徐々に右眼が内斜視になってきた。初診時視力は、右眼 0.01 (矯正不能), 左眼 0.01 (0.2 × -12.00 D) で、右眼の 45° の内斜視および 15° の下斜視がみられ、右方視で右眼はある程度外転するものの、角膜中央部は正中線まで達していない。

図 1-3 b (症例 33, 4 群): 初診から 2 年後、右眼には 70° の内斜視および 30° の下斜視がみられ、外転制限はさらに進行し固定内斜視の状態になっている。

かではないが、1990 年に Bagolini ら³⁾は後天発症の原因として強度近視を取り上げ、後天固定内斜視 6 例を報告している。しかも最近では、固定されてはいないが、外転制限を示す後天発症の内斜視症例でも、その画像学的検討から、強度近視が原因の一つであるとの報告^{4)~6)}がみられる。von Noorden²⁾もこれらを strabismus in high myopes としてまとめ、強度近視で眼球が大きいことにより外直筋が眼窩外壁に圧迫されることにより生じるとしている。また、大きな眼球が下転も示すことから“heavy eye phenomenon”と形容する報告⁷⁾もある。これらは外転がある程度みられるが、上記の Bagolini らの固定内斜視の

病態像と類似しており、後天発症のこのような内斜視が、将来固定内斜視に進展していくのではないかと考えられる。

我々は過去に、帝京大学病院眼科で経験した強度近視を伴った後天性の内斜視で、徐々に進行していくと思われるものを後天進行性内斜視とし、固定内斜視はその最終段階ではないかと考え、この両者は同じ病態であろうと報告⁸⁾した。今回、さらに症例数を増やし、経過を観察し、内斜視が確実に後天性で進行性であることを確認し得たので、これらの臨床像と病態生理および治療方針を再検討した。

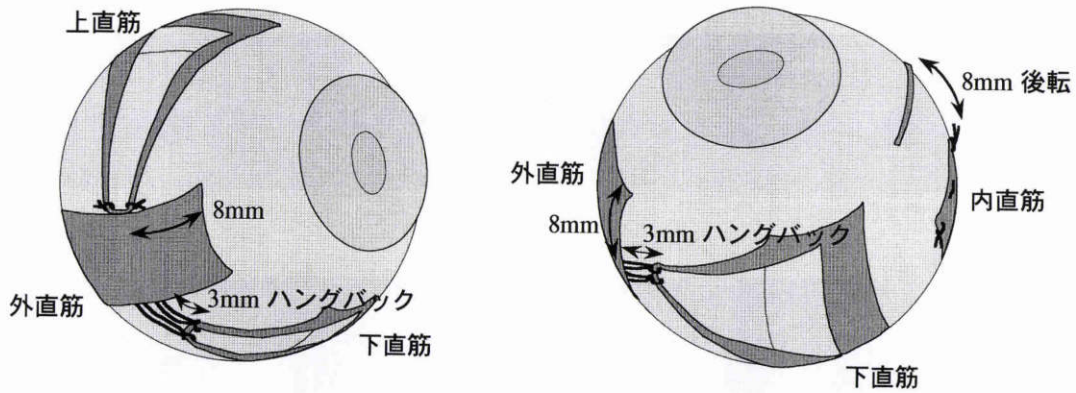


図2 Jensen 変法(外方回旋と下斜視の矯正)と内直筋後転(右眼).

上直筋を筋の走行に沿って2等分し,外直筋の付着部から8mmの強膜に達し,下直筋も同様に,付着部から8mmの位置に3mmのハングバック達着を行う.内直筋は,8mm後転する.

II 対象および方法

対象は,1971年10月から1998年9月までの27年間に,帝京大学病院眼科で経験した後天進行性内斜視32例と後天固定内斜視11例の計43例で,男性5例,女性38例である.年齢は30~78歳(平均60.8歳)で,両眼性のもの8例,片眼性のもの35例,片眼性は右眼13例,左眼22例であった.

これらの後天内斜視を,下記のように外転制限の程度から4つの群に分類した.

- | | |
|------------------------|-----|
| 1群:外転時に角膜中央部が正中線を越える | 8例 |
| 2群:外転時に角膜中央部がほぼ正中線上にくる | 9例 |
| 3群:外転時に角膜中央部が正中線まで達しない | 15例 |
| 4群:固定内斜視(外転不能) | 11例 |
- 各群の外転運動制限の状態を図1に示す.

今回の43例の臨床像と病態生理は,1)発症年齢と罹患期間,2)患眼視力と屈折,3)複視,4)画像所見,5)筋電図所見,6)内斜視の状態と進行,7)外眼筋付着部を検討した.また治療に関しては,各群および術式別での手術結果を検討した.

手術は37例に対して施行され,内直筋後転術または切腱術と外直筋前転術のいわゆる前後転術を主体としたものが26例,上下直筋を外直筋部に移動する方法,またはJensen変法のいわゆる筋移動術を行ったものが11例であった.今回施行したJensen変法では,図2に示すように後天進行性内斜視の外方回旋の矯正も考慮して,上直筋と下直筋の移動する位置を異にした.すなわち,上直筋は外直筋の付着部から8mmの所の強膜に縫着し,下直筋は外直筋の付着部から8mmの所の強膜に3mmのハングバック縫着をした.

術前,術後の斜視角は,大型弱視鏡で測定したが,大角度で測定不能な症例には,すべて同一条件(カメラと眼と

の距離,注視する視標の位置,照明など)で撮影された写真から著者が計測した.手術の矯正の判定には% reduction(術前の斜視角から術後の斜視角を引いた値が,術前の斜視角の何%に当たるかをみたもので,術前の斜視角に関係なくどれだけ矯正されたのかを表す)を指標とした.

$$\% \text{ reduction} = \frac{\text{術前の斜視角} - \text{術後の斜視角}}{\text{術前の斜視角}} \times 100 (\%)$$

なお有意差判定は,多群の比較をKruskal-WallisのH-検定で,各群の比較をStudent'sのt-検定で行い,有意水準5%未満を有意差ありとした.

III 結果

表1に全症例の臨床像と手術結果を示す.

1. 臨床像と病態生理

1) 発症年齢と罹患期間

発症年齢は,病歴に記載のなかった7例を除いて,初診時の問診で本人が申告したものを採用した(表2).発症年齢,罹患期間とも各群間での有意差はなかった.

2) 患眼視力と屈折

患眼の視力は,矯正視力0.1以下を不良としたところ,43例中31例(72.1%)に視力不良がみられ,4群では11例全例が視力不良であった.また,片眼性の35例のうち矯正視力のより悪い方の眼が患眼であったのは30例であり,その中で0.1以下の視力不良例は22例であった.

患眼の近視度数は-6.50~-26.00Dで,平均は-17.68Dであり,各群間での有意差はなかった.なお,両眼性の症例は近視度数のより強い方を採った.

3) 複視

複視の訴えは,病歴に記載のあった15例中7例にみられた.この7例はいずれも1~3群で,うち4例は視力が両眼とも0.2以上ある視力良好例で,残りの3例は白内障の初期の段階で,まだ視力の良好うちに自覚してい

表 1 臨床像と手術結果

群	症例 年齢性	発症 年齢 (歳)	罹患 期間 (年)	患 眼	視力		近視度(D)		複 視	白 内 障	C T	筋電図 外直筋 内直筋	初診時または 術前斜視角°	術後斜視角°	% reduction	手 術 式	経過観察 期間(年)
					左	右	左	右									
1	50	女	45	5	左	0.8	0.6	-12.0	-16.0	-		正常	42	0	100.0	左)前後転	5
2	30	女	23	7	右	0.4	1.0	-22.5	-15.0	+		正常	15	0	100.0	右)前後転	4
3	72	女	71	1	右	0.02	0.4	-12.0	-5.0	+		正常	20	0	100.0	右)前後転	0.3
4	39	女	不明	不明	右	0.01	0.7	-20.0	-4.0			正常	20	0	100.0	右)前後転	5
5	65	女	59	6	左	0.04	0.06	-10.0	-19.0	+		正常	40	0	100.0	左)前後転	0.4
6	66	女	59	7	左	0.6	0.4	-15.0	-15.0	+		正常	23	7	69.6	左)前後転	-
7	58	女	不明	不明	両	0.1	0.06	-20.0	-23.0	+		正常	15	-	-	-	-
8	36	女	34	2	左	1.2	0.8	-6.0	-13.0			正常	20	-	-	-	-
9	48	女	不明	不明	左	0.3	0.02	-24.0	-26.0	+		正常	25	0	100.0	左)外直筋前転	5(再発)
10	52	男	40	12	左	0.9	0.8	-18.0	-20.0	+		正常	33	0	100.0	左)前後転	1
11	67	女	66.5	0.5	右	10cm指	0.06	-19.5	-19.5	-	+	正常	45	0	100.0	右)前後転	2.5
12	51	女	46	5	右	0.9	1.2	-16.0	-1.0			正常	40	0	100.0	右)前後転	4
13	78	女	77	1	左	0.2	0.2	-14.0	-10.0			正常	25	0	100.0	左)前後転	1.5
14	72	女	68	4	左	0.01	10cm指	-18.0	-18.0	+		正常	32	0	100.0	左)前後転	4
15	45	女	42	3	右	0.8	1.2	-20.0	-20.0			正常	42	7	83.3	右)内直筋後転	1.5
16	54	女	51	3	左	0.02	0.01	-12.0	-12.0	-		正常	45	12	73.3	左)前後転	1.5(再発)
17	65	女	63	2	左	0.03	0.01	不明	不明	+		正常	45	-	-	-	-
18	59	女	44	15	左	1.2	0.02	-2.0	不明		+	正常	55	0	100.0	左)前後転	2
19	78	女	76	2	右	0.1	0.1	-18.0	-12.0	+		正常	45	0	100.0	右)Jensen 変法, 内直筋後転	3.5
20	75	女	71	4	両	0.05	手動弁	-6.0	-20.0	+		正常	45	0	100.0	両)Jensen 変法, 内直筋後転, 左)外直筋前転(後日)	4
21	56	女	36	20	右	0.2	手動弁	-22.0	-10.0			正常	30	5	83.3	右)前後転	3
22	64	女	54	10	左	0.2	0.01	-19.0	-20.0			正常	55	15	72.7	左)前後転	10
23	46	女	43	3	両	0.3	0.4	-21.5	-17.0	+		正常	50	15	70.0	左)前後転+右)外直筋前転, 内直筋切腱	1.5(再発)
24	69	女	不明	不明	右	手動弁	0.2	-6.5	-11.0		+	正常	60	20	66.7	右)外直筋前転, 内直筋切腱	8
25	60	女	54	15	左	0.01	手動弁	-13.0	-25.0			正常	55	20	63.6	左)前後転	0.6(再発)
26	70	男	不明	不明	左	0.2	20cm指	-20.0	-18.0	+		正常	40	15	62.5	左)前後転	8
27	62	女	46	16	左	0.07	15cm指	-14.0	-13.0	+		正常	50	20	60.0	左)前後転	0.6(再発)
28	78	男	77	1	左	0.2	0	不明	-17.0	-		正常	35	15	57.1	左)前後転	8
29	77	女	74	3	左	0.04	0.2	不明	-11.0	+		正常	60	35	41.7	左)前後転	0.6(再発)
30	54	男	不明	不明	左	0.1	0.09	-8.0	-18.0	+		正常	40	-	-	-	-
31	60	女	59.8	0.2	両	0.02	0.03	-22.0	-20.0	-	+	正常	40	-	-	-	-
32	54	女	53.3	0.7	右	0.9	1.2	-19.0	-8.5	-		正常	45	-	-	-	-
33	74	女	64	10	右	0.01	0.2	-14.5	-12.0	+		正常	70	0	100.0	右)Jensen 変法, 内直筋後転, 外直筋タッキング	2
34	35	女	不明	不明	左	0.09	0.08	-13.0	-15.0			正常	80	0	100.0	左)前後転, 左)上下直筋移動(後日)	6
35	66	女	64	2	両	0.04	0.2	-11.0	-10.0	-		正常	70	0	100.0	両)前後転, 左)Jensen 変法(再発後追加)	4.5
36	37	女	35	2	左	0.2	不明	-17.0	-25.0			正常	90	0	100.0	左)前後転, 左)Jensen 変法(再発後追加)	3
37	68	女	66.5	1.5	左	0.7	手動弁	-3.0	不明			正常	85	0	100.0	左)前後転, 左)Jensen 変法(再発後追加)	5
38	66	女	12	44	左	1.0	20cm指	-5.0	不明			正常	60	7	88.3	左)Jensen 変法, 内直筋後転, 左)外直筋前転(後日)	2
39	76	女	73	3	両	手動弁	手動弁	-24.5	-24.5	+		正常	90	15	83.3	左)Jensen 変法, 内直筋後転, 右)内直筋後転	2
40	66	女	46	20	両	0	0.01	-20.0	-12.0	+		正常	150	30	80.0	右)前後転+左)外直筋前転, 内直筋切腱	1.5
41	62	女	52	10	右	0.04	0.5	-18.0	-14.0	-		正常	70	15	78.6	右)外直筋前転+内直筋切腱	1.5
42	77	女	47	30	両	手動弁	0.1	不明	-14.0	+		正常	115	30	73.9	右)Jensen 変法, 内直筋切腱+左)前後転	1.5
43	76	女	72	4	右	不明	0.03	-14.5	-10.0			正常	80	30	62.5	右)上下直筋移動+内直筋切腱	1.5

指：指数弁, 下線は患眼を示す。

表2 各群および全体における発症年齢と罹患期間

	発症年齢(歳)	罹患期間(年)
1群	48.5±17.9	4.7±2.6
2群	56.7±13.7	3.8±3.6
3群	57.3±14.2	7.5±7.2
4群	54.2±16.8	12.7±14.4
全体	54.8±15.1	7.6±9.2

平均値±標準偏差

た複視であった。

4) 画像所見

眼窩部の computed tomography (CT) 検査を施行した14例のうち、強度近視による眼軸の延長は全例にみられた。1, 2群の3例では拡大した眼球が内転し、眼球後部と眼窩外側壁との間に筋腹の薄い外直筋がみられ、5mm下のスライスにも下方偏位した外直筋がみられていた。3, 4群の11例では強く内転した眼球後部と眼窩外側壁は接触し、外直筋はみられず、下方への強い偏位のため内直筋と同スライスにはみられないという状態であった⁹⁾。

5) 筋電図所見

外眼筋の位置の確認と外転神経麻痺との鑑別を目的として、筋電図検査を28例28眼に施行した。外直筋は、耳側下方の偏位に沿って電極針が刺入できたものが16眼(57.1%)あり、全例外転時あるいは外転命令により正常な干渉波形を示した(図3)。内直筋は、極度内転位で電極針が刺入できない症例を除いた15眼に対して検査を行

い、内転命令により全例正常な干渉波形を示した。

6) 内斜視の状態と進行

内斜視は、1, 2群で水平三方向の眼位を大型弱視鏡で検査できた症例では、筋原性あるいは筋拘縮によると思われる非共同性内斜視の運動障害を示していた。また、内斜視発症以前の写真を確認できたのは4例あり、後天発症が確かめられた。そのうちの2例からは写真が得られた(図4)。図4-1は症例12である。初診時51歳の女性で、右方視で右眼角膜中央部は正中線までしか外転しない2群の症例である。この症例の33歳時の写真(図4-1a)では、眼位は正位であるが、初診時(図4-1b)には右眼の40°の内斜視および10°の下斜視がみられた。右眼内斜視が後天発症であることがわかる。図4-2は図1でも示した症例33で、図4-2aはこの症例の15歳時の写真である。上述のごとく、この症例は74歳の初診時には右眼の45°の内斜視で3群に入る外転運動制限を示し、さらに、その2年後には70°の内斜視で固定内斜視の状態となっていた(図4-2b)。明らかに内斜視が後天発症で進行し、固定内斜視に至ったことがわかる。

7) 外眼筋付着部

手術例においては、全例で手術筋である外眼筋の付着部には異常はみられなかった。

2. 治療

1) 外転制限の程度と術式による矯正効果

各群での手術前後の斜視角、および% reductionの平均と標準偏差を表3に示す。% reductionを検定したところ、Kruskal-WallisのH-検定では有意差はなかったが、Student'sのt-検定で3群と1, 2群との間に有意差がみられた。

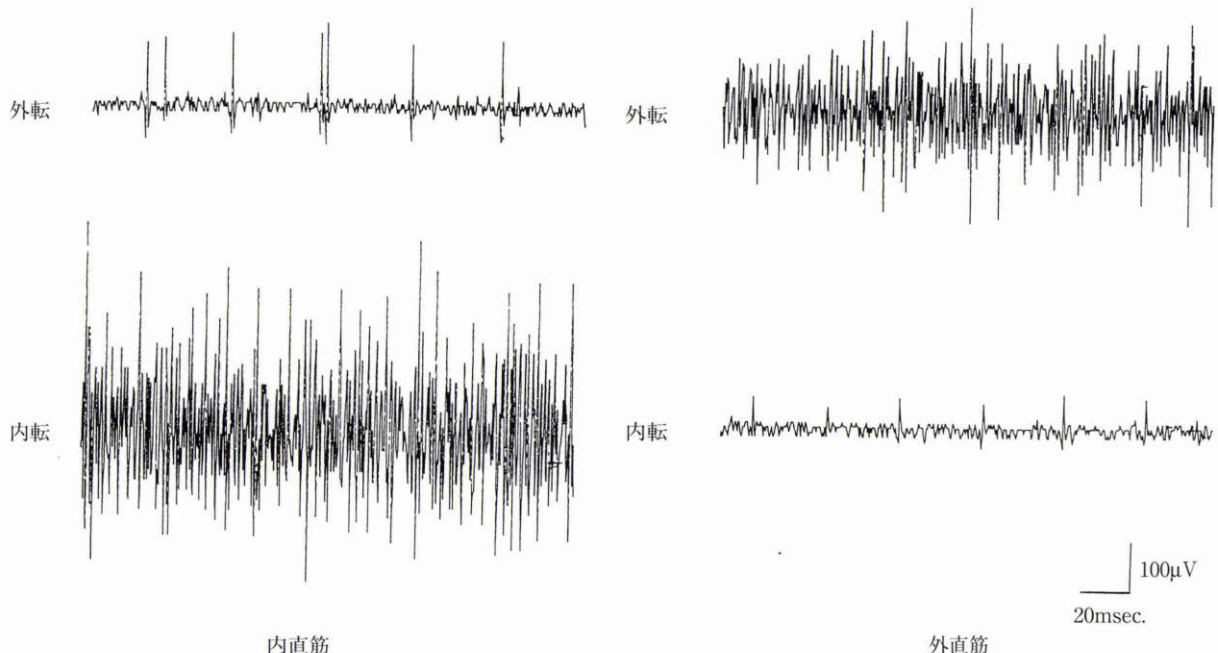


図3 内直筋と外直筋の筋電図(4群の症例から)。

外転不能の症例でも外転命令により、外直筋の十分な干渉波形の放電がみられる。

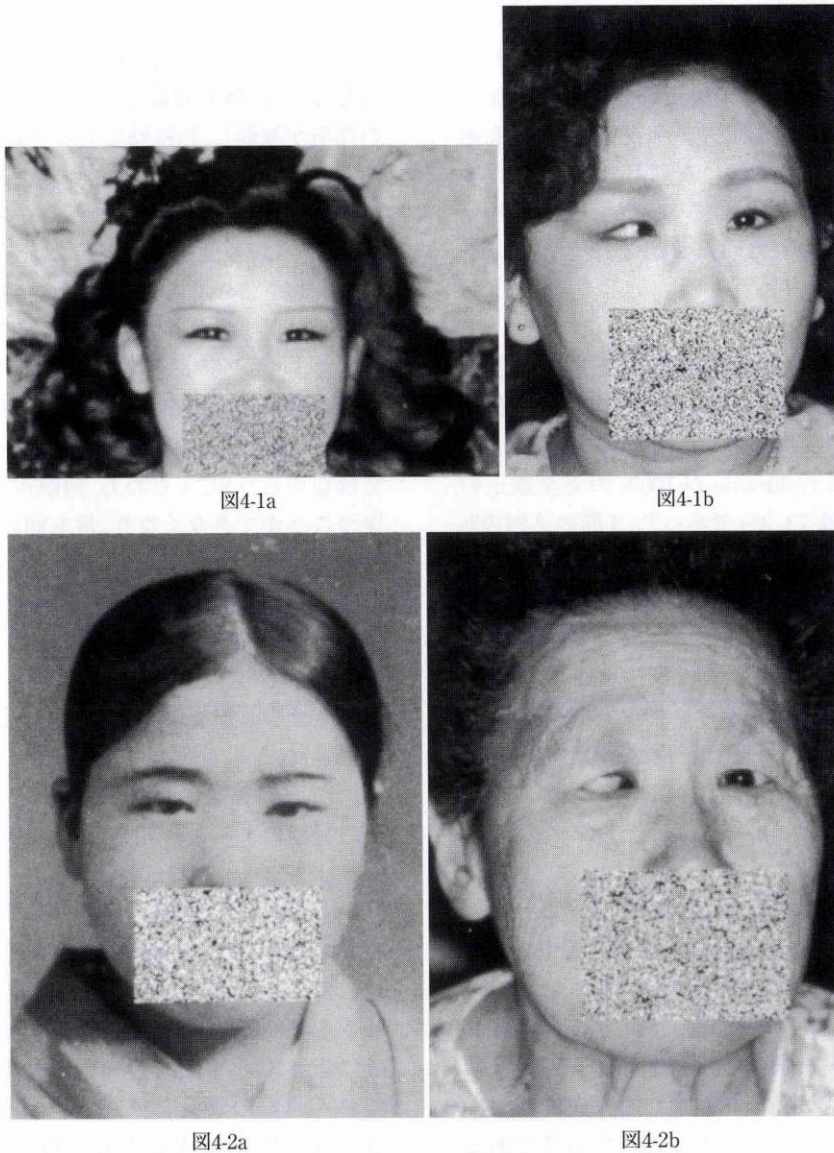


図 4 内斜視の後天発症と進行.

図 4-1 (症例 12, 2 群) : 51 歳の女性で, 5 年前から徐々に内斜視が進行してきた.

a : 初診から 18 年前 (33 歳時), 眼位は正位である.

b : 初診時. 視力は右眼 0.03 (0.9 × -16.00 D), 左眼 0.7 (1.2 × -1.00 D) で, 正面視で右眼の 40° の内斜視および 10° の下斜視がみられる.

図 4-2 (症例 33) : 図 1-3 a, b に示した症例.

a : 初診から 59 年前 (15 歳時), 眼位は正位である.

b : 初診後 2 年 (76 歳時), 右眼の極度内下斜視がみられる.

表 3 各群における平均の術前・術後斜視角および % reduction

	術前斜視角 (°)	術後斜視角 (°)	% reduction
1 群	26.7 ± 11.4	1.2 ± 2.9	94.9 ± 12.4
2 群	35.9 ± 8.3	2.4 ± 4.6	94.6 ± 10.4
3 群	48.3 ± 9.6	13.3 ± 10.5	73.1 ± 18.9
4 群	87.3 ± 25.4	11.5 ± 13.2	87.9 ± 13.2
全体	53.7 ± 28.0	8.5 ± 10.7	85.7 ± 16.9

* : p < 0.05, † : p < 0.01 有意差あり 平均値 ± 標準偏差

表 4 各群別の両術式における % reduction

	前後転術	筋移動術
1 群	94.9 ± 12.4	-
2 群	94.6 ± 10.4	-
3 群	67.8 ± 15.7	100.0 ± 0.0
4 群	79.3 ± 1.0	89.8 ± 14.0
計	83.2 ± 17.9	91.6 ± 13.2

H- 検定 (前後転術) : p < 0.01 有意差あり

* : p < 0.05, † : p < 0.01 有意差あり

術式の違いによる % reduction の評価(表4)では、前後転術を主体としたグループで Kruskal-Wallis の H-検定でも有意差がみられ、3,4 群の矯正率が 1,2 群に比べ有意に低く、特に 3 群で最も矯正率が悪かった。筋移動術を行ったグループでは 3,4 群間に有意差はなく、矯正率は良好であった。両術式間における Student's t-検定では 3 群で有意差がみられたが、4 群および全体では有意差はなかった。

2) 再 発

術後 3 か月～10 年間(平均 3.2 年)経過を追うことのできた 28 例のうち、7 例に再発がみられた。2 例は 2 群、2 例は 3 群、3 例は 4 群の症例であった。2 群の 2 例のうち、1 例は術後早期には % reduction が 100% の完全矯正の症例であり、もう 1 例は 73.3% であった。3 群の 2 例の % reduction はそれぞれ 70.0% と 60.0% であった。これら 4 例には前後転術のみで筋移動術は施行されておらず、また本人の追加手術の希望もなかった。4 群の 3 例は初回手術として前後転術を施行したが、術後早期(早いものでは 1 週間以内)に再び内斜視が強くなり、それらには後日筋移動術を追加することにより正位に矯正され、再発はみられなかった。

IV 考 按

本来正位にあった眼球が徐々に鼻側へ偏位していき、最終的には極度内転位に固定されてしまうと想像される疾患を後天進行性内斜視とし、後天固定内斜視はその最終段階であると考え検討を行ったが、今回、若年時の写真から内斜視が後天発症であることを確認し、1 例ではあるが、経過観察中に後天進行性内斜視から固定内斜視への移行をみたことにより、これらが一連の疾患群であることを確認した。

この疾患の原因は未だ不明であるが、Wilcox ら¹⁰⁾の内直筋への持続的な神経刺激による内直筋拘縮説、また Bagolini ら⁹⁾、Aydin ら⁸⁾、Kaynak ら⁶⁾の外直筋が強度近視により拡大した眼球と眼窩外側壁とに圧迫されることにより、外直筋の作用が弱まり、徐々に内転していくという物理的な原因説などがある。本邦では、稲垣ら¹¹⁾や堀部ら¹²⁾が高度近視で 30～50 歳に発症することから、それまで近見時に少ない調節力で明視を得やすかったのが老視の始まりとともに、いわば廃用性低調節力を駆使するために多量の調節性インパルスが作働し、その結果、過度の輻湊を生じて内斜視へ発展するとしている。

今回の CT 所見から、1,2 群では内転した眼球後部と眼窩外側壁の間に薄い外直筋がみられ、既に下方偏位がみられた。すなわち、我々は内斜視の発症機序として、強度近視による眼軸延長と眼球拡大により外直筋が伸展している所に、眼球後部と眼窩外側壁に圧迫された外直筋が逃げ場を失い、眼球後部で下方に偏位するのが始まりではないかと考える。それにより内斜視と外方回旋が起

こる。外直筋は伸展・圧迫されて、その作用が減弱しているため、拮抗筋である内直筋が拘縮し、内斜視が徐々に進行していく。外方回旋しているため、上直筋も伸展し、その作用が減弱し、拮抗筋である下直筋の拘縮を来す。これにより、外上転障害を示しながら内下転が進み、ついには極度の内下転位に固定されていくのではないだろうか。

それでは、強度近視にどのような要素が加わったら内斜視が起こるのであるだろうか、今回の臨床像でみると、白内障などによる視力不良は 70% 以上にみられ、これが引き金となっている可能性は高い。さらに、15 例中 7 例で複視の自覚があったが、いずれも患眼の視力が健眼よりも悪く、両眼視機能が不良となっていたことも大きな要素ではなからうか。すなわち、両眼視が崩れ、眼位を正位に保つことができなくなり、最も弱い外直筋がその眼位保持への関与をやめるのが原因ではなからうか。また、1～3 群と 4 群間での大きな違いは、4 群では全例が視力不良であった。強度近視と視力不良による両眼視機能不良がこの疾患を発症させ、さらに視力不良はこの疾患を進行、悪化させる大きな危険因子になっているのではないかと推測される。

次に、治療結果についての検討であるが、術前の外転制限の程度による矯正効果(表3)では、各群での % reduction は 3 群と 1,2 群との間に有意差がみられた。これは、3 群の矯正率が 1,2 群の矯正率に比べ有意に低いということである。そこで、術式の違いによる % reduction を検討したところ(表4)、前後転術を主体としたグループでは 3,4 群の矯正率、特に 3 群の矯正率が 1,2 群に比べ有意に低かった。また、3 群の両術式間でも有意差がみられており、3 群の矯正率が 1,2 群の矯正率より低いのは前後転術の矯正率が低いためであった。すなわち、3 群のように外転制限の程度が比較的強くなると、前後転術のみでは矯正は不十分である。しかし、4 群のように固定されてはいないので、積極的に筋移動術を行えば矯正効果がよいということを示している。実際、4 群の固定内斜視になると内直筋の後転術あるいは切腱術自体が難しい手術になってくる。内直筋は周囲の組織と一体に固くなった状態で、これらを切除すると萎縮した内直筋が確認されるが、この時点で強膜から内直筋を切離するのは非常に困難で、可能な限り外転させる必要があり、局所麻酔で行うには疼痛に対する考慮も必要となる。この時、栗屋ら¹³⁾の考案した tenotomy knife を使用するのも、強膜を傷付けない一つの方法であると考えられる。また、Mansour ら¹⁴⁾は自験の 2 例で、極度内転位のため眼虚血、視神経萎縮、網膜中心動脈閉塞があったことを報告し、早期手術を唱えている。今回、我々の 3,4 群の症例の中にそのような物理的ダメージを受けた症例はなかった。

その他の注意点として、Krzizok ら¹⁵⁾は内下転が強くなり、従来は外直筋の下方偏位が強く、従来の前後転術ではさらに偏位を悪化させるだけであり、外直筋

を生理的な位置に戻すことが大切であるとしている。このことから内下転の程度もさらに加味しながら、前後転術にするか筋移動術を行うかの選択をする必要があると考える。今回施行した Jensen 変法は図 2 のごとく行い、眼位の矯正に加え、外方回旋も矯正することができ、自覚的な改善も得られている。

再発に関しては、von Noorden¹⁶⁾はその予防として、内直筋の完全切離と Tenon 嚢と結膜の後転を行った上、traction suture で 5 日間眼球を耳側方向に引っ張るのがよいとしている。これは固定内斜視が術直後は正位でも、次第に再び内転していくのを見越して行うものである。今回の症例でも、術後比較的早期に再び内転してくる症例が何例かにみられた。これらはすべて前後転術のみが施行され、筋移動術は行われなかった症例で、後日筋移動術を追加したものでは再発はなかった。しかし、von Noorden のこの方法は、外転制限が強い(3, 4 群)にもかかわらず、全身麻酔で行う筋移動術を希望しない症例に対しては試みる価値があると思われる。

治療に関する結論として、後天進行性内斜視は外転障害がまだ少ない時期に手術しないと手術手技が困難になり、さまざまな後遺症を生じる可能性がある。外転制限の程度は罹患期間の長さに関係なく、4 群の症例でも 1 年半で固定内斜視に至った症例もあることから、後天発症の内斜視で強度近視があり、患眼の視力不良があれば、早期に固定内斜視に至ってしまう可能性もふまえて、なるべく初期の段階で、手術が行いやすいうちに矯正を考えるべきである。

本研究は、帝京大学医学部眼科学教室岩重博康助教授と共同で行ってきましたが、平成 10 年 5 月 25 日同助教授ご逝去されたため共著者として掲載できませんでした。本研究が同助教授との共同の成果であることを付記し、ご冥福をお祈りいたします。

文 献

- 1) Duke-Elder S, et al(Eds) : System of Ophthalmology. Vol. VI, Ocular Motility and Strabismus. Henry Kimpton, London, 746—748, 1973.
- 2) von Noorden GK : Strabismus fixus, clinical findings and etiology. In : von Noorden GK (Ed) : Binocular Vision and Ocular Motility, 5 th ed. Mosby, St Louis, 443—444, 1996.
- 3) Bagolini B, Tamburrelli C, Dickmann A, Cokosimo C : Convergent strabismus fixus in high myopic patients. Doc Ophthalmol 74 : 309—320, 1990.
- 4) Cordonnier M, Schakal A, van Nechel C, Conreur L, Monseu G : Severe myopia and restrictive motility disturbance. Neuro-ophthalmology 12 : 97—102, 1992.
- 5) Aydin P, Kansu T, Sanac AS : High myopia causing bilateral abduction deficiency. J Clin Neuro-ophthalmology 12 : 163—165, 1992.
- 6) Kaynak S, Durak I, Ozaksoy D, Canda T : Restrictive myopic myopathy : Computed tomography, magnetic resonance imaging, echography, and histological findings. Br J Ophthalmol 78 : 414—415, 1994.
- 7) Kowal L, Troski M, Gilford E : MRI in the heavy eye phenomenon. Aust NZJ Ophthalmol 22 : 125—126, 1994.
- 8) Hayashi T, Iwashige H, Maruo T : Clinical features and surgery for acquired progressive esotropia associated with severe myopia. Acta Ophthalmol 77 : 66—71, 1999.
- 9) 太田道孝, 岩重博康, 林 孝雄, 丸尾敏夫 : 固定内斜視の画像学的研究. 日眼会誌 99 : 980—985, 1995.
- 10) Wilcox LM Jr, Greenfield PS, Stephens ES, Stephens G : Myopia, acquired progressive esotropia : A possible association : The MAPE syndrome. In : Main J, et al (Eds) : Orthoptics, Research and Practice. Henry Kimpton, London, 112—117, 1981.
- 11) 稲垣恭子, 粟屋 忍, 三宅三平, 原田景子, 深津康博 : 固定斜視(strabismus fixus) 10 例の検討. 眼臨 79 : 1175—1180, 1985.
- 12) 堀部 勉, 砂川光子, 奥平晃久, 新井一樹, 大熊正人, 本田孔士 : 固定斜視の 1 例. 臨眼 41 : 566—567, 1987.
- 13) 粟屋 忍, 菅原美雪 : 固定斜視の治療に用いる試作 tenotomy knife. 眼科 24 : 1023—1024, 1982.
- 14) Mansour AM, Wang F, El-Baba F, Henkind P : Ocular complications in strabismus fixus convergens. Ophthalmologica 195 : 161—166, 1987.
- 15) Krzizok TH, Kaufmann H, Traupe H : New approach in strabismus surgery in high myopia. Br J Ophthalmol 81 : 625—630, 1997.
- 16) von Noorden GK : Strabismus fixus, clinical findings and etiology. In : von Noorden GK (Ed) : Binocular Vision and Ocular Motility, 4 th ed. CV Mosby, St Louis, 408—409, 1990.