シンポジウム「網膜対応：その理論と実際」

網膜対応異常症例の経過について

川 村 緑

(順天堂大学眼科)

Long - Term Follow Up of Cases with Abnormal Retinal Correspondence

Midori Kawamura

(Department of Ophthalmology, Juntendo University School of Medicine)

はじめに

網膜対応に関して特に、網膜対応異常の有無については、古くから論議されているところである。疑義についての多くは、異常が証明されない点にあると思われる。実際、網膜対応異常を証明するのは、現在も融像されているとする網膜の位置関係によって判断している。神経生理学的にも、ニューロンのどの刺激がまた、どのような複合の刺激反応が視覚として感じとられているか、微細な働きの解明はまだまだ困難である。ただし、これは将来も解明されないということではない。十年前のシンポジウム当時から、今後網膜対応関係の解釈が基本的にどのような変化進展していくか興味深い。

1. 対 象

対象は、順天堂大学病院眼科外来を受診し、水平斜視以外特記すべき眼疾患がなく、両眼の視力良好なもので、1991年3月までに10年以上経過、異常網膜対応を示したものとした。引続き経過中のもの、呼出しに応じてくれた者33名

と成人後初診で来院した異常網膜対応患者7名の計40名を対象とした。表1は、初診時の年齢を縦に、経過年齢を横に示した。内斜視（以下E Tと略）26名。外斜視は（以下X Tと略）7名計33名である。

2. 検査および訓練方法

両眼視機能検査には、(1)日常眼位下刺激法と、(2)両眼中心窩視方向下刺激法（以下両中心窩刺激法と略）とがある。また、網膜対応検査法の基本として、自覚的斜視角と同時に観察比較する他覚的斜視角は、顕性の斜視角であることはいうまでもない。

網膜対応検査法には、

- 1). バグリーニー S. G. テスト：細い光源をもちいる。
- 2). ワース 4 灯検査
- 3). プリズム融像テスト：実像を用いるか、分離感が難しければ光源と色フィルター使用し、顕性斜視角プリズム装用時と非装用時との感覚を比較する。
- 4). シノプト検査法：空間角テストを含む。

連絡先：(〒113) 東京都文京区本郷 3-1-3

順天堂眼科 川村 緑

(TEL. 03 (3813) 3111 内2160)

表1 初診時年齢と経過後年齢

初診 Y	経過 Y	～15		16～20		21～25		26～30		計		合計 %	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
～3	E T	2	2	2	4	1	1			5	7	13	39.4
	X T						1				1		
4～6	E T			3	7		3			3	10	16	48.5
	X T			1		1		1	2	1			
7～8	E T			1						1		4	12.1
	X T				1	1		1	1	2			
計	E T	2	2	6	11	1	4			9	17	33	100
	X T			1	1	2	1	2	3	4			

0° の日常眼位下の感覚も参考にする。

- 5). AULHORN PHASE DIFFERENCE
HAPLOSCOPE 法

6). 液晶 HAPLOSCOPE 法 : 5). と同じく、壁面に図形の融像状態が写し出される。TV モニター上での、顕性斜視角のずれを参考に合致状態をみる図1)。

図1

- 7). FUNDUS HAPLOSCOPE 法
- 8). 両眼ビズスコープによる眼底直視下観察法 : 両眼に指標を換えたビズスコープで眼底のターゲットの位置を観察判定する図2)。
- 9). 残像法 : 両眼中心窩刺激 (原法) と、固視眼に中心窩、他眼斜視眼に道ずれ領域への刺激を行なう方法 (変法)
- 主として用いた検査法は、1). 3). 4). 6). の従来の方法と、筆者の考案を加え施行している8). 9). の方法である。他は参考にした。そ

両眼 visuscope による
直視下検査

図2

れぞれ検査時距離での顕性偏位角の変動に注意し、他覚的顕性偏位角と自覚的応答とで検討した。判定は、一回のみでなく数回、数種類の検査法で異常網膜対応の判定をした。なお、異常対応か対応異常かについては、定義である弓削氏の「両中心窩が対応しない。片眼中心窩と他眼道ずれ領が対応する。」を充たすものを異常網膜対応 (以下ARCと略、正常網膜対応をNRCと略) とした。

10). ARCの除去訓練は、交代点滅法 Bimacular stimulation 黄斑領野刺激法 Macular massaging

動的両眼網膜刺激法 Kinetic bi-retinal stimulation が基本になる。筆者の方法を簡単に述べると、第一段階である交代点滅による視方向確認訓練にある。シノプトでの交代点滅は同じ時間ではなく、固視眼を長く注視、他眼点じた瞬間の位置関係を問いつつ繰返す。NRCでは、交互点滅中にでも両中心窩視方向下では合致感がある

が、ARCでは位置関係がずれている。また、注視点が、両中心窩位置では眼球自体は動かないが、自分の合致点では交互点滅により移動しているのが間違いであることも確認される。その後自覚的合致感の得られた位置から交互点滅の消している間に、斜視眼の消された眼のスライドを顕性斜視角の方へ僅かずつ接近させてい

表2 初診時年齢と斜視発症年齢

初診時 Y 発 症	経 過 グ ル ー プ										計 %	初診成人グループ				計
	～ 2		～ 3		4 ～ 6		7 ～ 8		計			20	21～30	31～40	40～	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀						
～ 6 ^M		2	1	1	2	4	—	1	3	8	11 (33.3)		1	1		2
～ 12 ^M	3		1	3	3	5	1	—	8	8	16 (48.5)			1		1
12～18 ^M				1		1				2	2 (6.1)					
18～24 ^M		1				1				2	2 (6.1)					
～ 3 ^Y								1		1	3 (3.0)	1				1
4 ～ ^Y							1		1		1 (3.0)					
(幼少時)											33		1	1	1	3
合 計	3	3	2	5	5	11	2	2	12	21	(100)	1	2	3	1	7

表3 ARC転化時残余角と手術年齢

▽後XTへ (XT)

手術時 年齢 残余角 (°)	～ 2		～ 3		4 ～ 6		7 ～ 8		9 ～ 10		10～25				
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	%
～ 3															
～ 5		1 △			2	3	1	2					3	6	32.1
6～10		1		1	3 (1)	4 (1)		4 (1)	1				4	10	50.0
11～15					1	1 (1)					1 (再)		1	1	7.1
16～20			1 △		2 (2)								3		10.7
計		2	1	1	8	8	1	6	1				11	17	
%	7.1		7.1		57.1		25		3.6		3.6				

(手術なし 1 4)

視方向確認訓練

図3

く。両眼視させず、気付かない間にスライドを動かすのがこつであり、特徴といえる。両中心窩で点滅中でも合致感が得られれば、急速交互点滅の時期は、自動点滅を利用してよい。それまでは必ず検者が手動で点滅の長短を付け、患者の注意を集中させることに留意する。後、同時点滅に切替へ、見ている時間を長くしつつ最終的に点滅不要となる。

三重視が出現するなら、両中心窩方向下の回路が回復したと思って良い。図3はその訓練時の見えかたの状態をあらわした。

結 果

初診時年齢と問診による発症年齢を比べると、表2のように1歳前が27名1歳半2名で30名約88%であった。その他2歳2名3歳4歳以上2名で、早期発症であった。

経過グループ33名中5名は、手術的治療をうけていない。表3は、ARC転化時の残余角と手術年齢との関連をみた。手術は、4～6歳で57%半数をしめている。また、10°以下の残余斜視が82.1%であった。

異常対応角とARCに転化した年齢別には、7～8歳に転化するものが約55%であり、ついで5～6歳、9～10歳で36%であった。5～10°の異常対応角が多く70%を占めている表4)。

ARCの両眼視機能には、成人グループを加えて、両中心窩刺激法で立体視が認められる4名についても、日常眼位下のティトマスでは200秒～40秒であった。不確実な摘みかたをするFLYのみが3名融像巾10°内のものにあったが、45%はシノプトの異質同質図形での合致感は認められなかった表5)。

比較的ARCが強いが訓練を行なったグループについての検査別にみたのが表6である。各症例とも手術の既往あり、①と③⑤は再度施行あるいは予定である。⑤は術後外斜視である。いずれも顕性斜視角であり、安定している度をみた。最終のシノプトでの両眼視は、いずれもS・Pはあるが融像巾は狭く、立体視は不確実であった。④は間欠性二重対応を思わせるが、ARC除去訓練を施行している。また過輻輳視を伴い、その除去訓練を行なった。最終経過は不安定ながらNRCになっていたケースである。

表4 ARC転化年齢と異常対応角の関係

年齢(歳)		5～6		7～8		9～10		11～12		14～15		小 計		計
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
～5	ET		1	2	3		1		1		1	2	7	8
	XT			1								1		1
6～10	ET	1	1	2	5		2		1			3	9	13
	XT				1								1	
11～15	ET	1	1	2								3	1	4
	XT	1			1		1					1	2	3
16～20	ET			1								1		1
	XT					1	1					1	1	2
小 計	ET	2	3	7	8		3		2		1	9	17	28
	XT	1		1	2	1	2					3	4	7
計 (%)		6 (18.2)		18 (54.5)		6 (18.2)		2 (6.1)		1 (3.0)		33 (100)		33 (100)

表5 残余角と//両眼視機能

	Grade III	Grade II	Grade II	Grade I
	シノプト (+)	幅のみ	S. P.のみ	(-)
~ 3°	2 (5/9, 4/9)	2	2	1
~ 5°	2 (4/9, 3/9)	2	4	3
~10°	(-)	1	3	11
~15°	(-)	1	1	1
~20°	(-)	1	1	2
合 計 (%)	4 (10.0)	7 (17.5)	11 (27.5)	18 (45.0)

表7は、成人で初診で来院し、かなり強固なARCが証明できたケースである。③と④は、3歳6歳に他院で手術施行既往がある。⑤は当科で2歳で手術訓練位後成人まで来院なかった。⑤を除き来院時、残余斜視の手術を施行している。また、③④⑤は、術後XTであった。

考 按

ARCの成立には、発症が早く斜視角が一定で経過しているものと言われ、約82%が1歳未満であった。2歳3~4歳が1名ずつあるのは、問診の不確実さによると思われる。また、ARCが認められるから発症が早いと予測できるであろうか。発症と初診年齢の差は、放置期間とも言える。1歳前の発症で3~4歳以上また、7~8歳まで受診していないことが、ARCを育くむ要因でもあろう。早期に来院し手術なり訓練を施行し経過を追っているものには、強固なARCは少ない。

ARCに転化は、当然必ずしも一線を描くものではない。ARC傾向があり、NRCになる例もあり、時期、質ともにその評価法によっても変化するので、評価法は一定にするのが望ましい。ただ、ARCは、中心窩と中心窩が基軸とならず、中心窩と斜視眼のずれの方向で融像感覚を積極的に動かす状態であることには違いないと思われる。粟屋氏のいわれるように、残像法でも眼筋の張力に影響をうけることが有

るので位置関係は固定しないことも考慮しなければならない。今回もARCがほぼ固定化している時期をとったが、4~5歳でARCの傾向が認められても、その後NRCで経過し、10歳12歳で再びARCに戻っている例もあり、その特定は難しい。が、内斜視の角度が減少する時期のあるように、固定化する時期は、発達段階と一致しているのではないかと思う。今後の研究に期待したい。網膜対応は、早期に斜視手術をおこなっても、残余斜視があれば不安定である。特に、5°10°の残余角は、年齢により、ARCに固定しやすい傾向がある。しかし、NRCの確立しているものもあるから、斜視の発症環境、角度、両眼視機能、屈折の推移等他方面の解析、集積が今後とも重要である。

ARCの両眼視機能は、精度高い立体視まで期待できないことは、容易に予想されるが、表6、表7によっても、残余斜視をできるだけ減らすことと、中心窩視方向下の訓練は両眼視機能の精度を高める点有用であろう。また、幼少時期から診ているものは、成人で初めて受診したものより、同じ網膜対応関係の異常があっても固定していない。これはシノプトなどによる、両眼中心窩の刺激効果ではなからうかと思われる。特に異質な画像を、両眼同時に受ける刺激は、日常下ではなく、幼児では、特別に訓練と意識して行なわなくても、検査自体が自然な視経験であり、視印象として視覚回路に残るので

表6 ARC比較的強いグループ検査別

症 例	年 令		性 別	発 症 年 令	眼 位		顕 性 偏 位 角	手 術 時 間 例 時来院	A N 転 化 年 令	シノプト (°)			バゴリニ	プ リ ズ ム 融 像	眼 底 直 視 下 対 応	残像法		術 後 複 視	備 考
	初 診	現 在			初 診	術 後				他 覚 角	自 覚 角	空 間 角				F t o F	道 ず れ		
①	4	28	♀	生来	X T	X T	20	6	6	-20	± 0	17	十字	背理	道ずれ	同側	十字	あり	6～10才訓練
②	2	16	♀	1M	E T	E T	10	2	8	+10	± 0	10	交代	背理	道ずれ	交差	±		手術予定
③	7	27	♀	1Y	E T	E T	25	8	8	+15	+10	+10	十字	〃	〃	交差	±	なし	融像強化
					呼出	E T	10			+6	± 0	6		〃	〃	交差	±		
					呼出	E T	10			+10	+10	± 5	交代	〃	〃	〃	十字	交代	3ヶ月
					呼出	E T	10			+10	+10	± 5	交代	〃	〃	〃	十字	交代	正常対応強化
					呼出	E T	20	他 2	10	-20	± 0	20	十字	〃	道ずれ過輻輳	同側 交代	十字	あり	手術希望せず
④	8	26	♂	8M		X T	15	12		-10	-10	± 0	十字	正	正	正	(±)	6ヶ月	12～14才 A R C 除去 過輻輳除去
						X T	15	2	7	-30	-30	40	十字	背理	道ずれ	同側	十字	(-)	7才で増大
⑤	2	22	♂	1Y		X T		22		-15	0	15	十字	背理		同側	±	(-)	-10°～-30° A R C 除去と 融像練習

表7 強固ARC成人で初診グループ

症 例	初 診 時 年 令	性 別	発 症 年 令	眼 位		顕 性 偏 位 角	手 術 時 年 令		外 斜 視 転 化 年 令	A N 転 化 年 令	シノプト (°)			バゴリニ	プリズム融像	眼 底 直 視 下 対 応	残 像 法		術 後 複 視
				初 期	初 診		時 来 院	歳			他 覚 角	自 覚 角	空 間 角				F	道 ず れ	
①	39	♂	幼少	X T	X T	25° 10°	39	—	—	不明	-25	0	25	交代	背理	道ずれ	同側 十字	十字	背理 3ヶ月
②	45	♂	幼少	X T	X T	20°	45	—	—	不明	-25	0	28	単眼	〃	道ずれ	十字	十字	2ヶ月で士
③	19	♂	3才?	E T	X T	30°	(3才) 19	6才	不明	不明	-20	+2	28	交代	〃	施行せず	同側 同側(+)	十字	時に消
④	28	♀	幼少	E T	X T	20°	(6才) 28	12才	不明	不明	-35 -10	0 0	? 18	十字	〃	道ずれ	同側 同側	接近 〃	背理 気にしない
⑤	34	♀	5 M	E T	X T	20°	(2才) —	10才	不明	不明	-20	0	20	なし	〃	道ずれ	十字	未	
⑥	23	♀	2 M	E T	E T	30°	23	—	不明	不明	+30 +2	+10	25	十字	〃	道ずれ	交叉 十字	十字 正常	ARC 除去訓練 1 Mで消
⑦	38	♀	～1 Y	E T	E T	15°	38 44	—	不明	不明	+10 +10	0 +10.0	+10 +10	十字	背理	道ずれ	十字	背理 日常 (—)	

はないかと思考している。この点に関しては今後追及してみたい課題である。

ま と め

1. 以下では 手術後に背理性複視の出現が予測される。
 - 1.) シノプト法で調和性異常対応があり、プリズム装用テストで顕性斜視角中和時にも背理性複視があり、日常眼位下即ち0°では、明らかに融像が認められるもの。
 - 2.) 残像テスト変法の道ずれ傾刺激法で十字が得られるものは、より異常対応が深いと考えてよい。
2. 両眼良好な視力があれば、成人でも、背理性複視が予測されても手術を控える必要はない。術後複視は自然消滅が期待でき、強固であれば、手術を前提とした適切な両眼視機能訓練によって異常対応除去可能である。ただし、微小斜視は適応外であり、高年齢者。片眼あるいは両眼の視力不良であれば、自覚的背理性複視にあわせた整容的治療となる。
3. 両眼視機能訓練は、異常対応増強訓練であってはならない。シノプト等で出入練習法等を、対応異常患者自身にさせては、強化する結果になることに気付くべきである。少なくとも異常対応患者ではあるが、誤った訓練を経た患者に遭遇するので、この機会に指摘しておきたい。
4. 斜視がある幼小児には、両中心窩方向下の検査及び訓練は、両眼視の視印象を高め、両眼視機能の発達に有用であることが期待され、効用を強調した。

稿を終えるにあたり金井 淳教授のご校閲を深謝いたします。また、加藤和男講師のご指導を深謝いたします。

参 考 文 献

1. 深井小久子：異常対応の視能矯正，眼科16：116～122，1974.
2. 深井小久子：異常対応視能矯正の生理学的意義について，眼臨，67：1095～，1973.
3. 二唐東朔：網膜対応の生理，日本弱視斜視学会誌，9：15～22，1981.
4. 栗屋 忍：網膜対応異常の病態総論，日本弱視斜視学会誌，9：23～36，1981.
5. 山本裕子他：網膜対応の検査法とその評価，日本弱視斜視学会誌，9：37～45，1981.
6. 岩重博康：外斜視と網膜対応異常，日本弱視斜視学会誌，9：46～53，1981.
7. 勝海 修：内斜視と網膜対応異常，日本弱視斜視学会誌，9：54～64，1981.
8. 江木邦晃：微小斜視と網膜対応異常，日本弱視斜視学会誌，9：65～71，1981.
9. 深井小久子：異常対応の治療，日本弱視斜視学会誌，9：72～78，1981.
10. 稲富昭太：網膜対応異常の今後の課題日本弱視斜視学会誌，9：79～85，1981.
11. 安藤 純：シノプトを用いた残像法による網膜対応検査結果の種々相，日本弱視斜視学会誌，9：100～104，1981.
12. 初川嘉一他：網膜対応異常と術後成績について，日本弱視斜視学会誌，9：131～137，1981.
13. 文 順永他：対応異常症例の術後の経過について，日本弱視斜視学会誌，9：143～148，1981.
14. 川村 緑：間歇性外斜視の視能矯正，眼科27：439～449，1985.