

# 小児の眼鏡処方に関する手引き

小児眼鏡処方手引き作成委員会†

## 緒言

屈折矯正は眼科の基本である。中でも小児における屈折矯正は、単に生活視力を向上させるという以上に重要な意義を持つ。

第一に、小児の正常な視力発達のために屈折矯正は重要である。屈折異常が放置されることによって、視力の発達が妨げられることがある。第二に、視力は学習に大きく影響する。視力障害が学習障害や集中力の低下につながることは珍しくない。第三に、社会的・行動的な影響が考えられる。視力の問題は子供の社会的な相互作用やスポーツなどの身体活動にも影響を及ぼす可能性がある。第四に、早期に屈折異常を発見し対応することで、他の潜在的な眼科異常を発見することができる。

一方で、小児の屈折検査・矯正は、成人に比べて難しく、様々な知識と経験が要求される。まず小児は、自分の視覚障害を他者に伝えられず、また症状がないことが少なくない。健診での発見や、周囲の大人による日常生活での気付きが重要である。

検査・診察の可否は、小児の機嫌の良し悪しや、集中力に左右される。成人のようにいつでも同じ検査・測定を高い再現性で行うことはできない。器質的疾患を有する場合、斜視や弱視がある場合、さらには全身疾患や神経発達症（発達障害）が併存するような児では、特別な配慮が必要となる。

屈折検査では必ず調節麻痺薬が使用され、また検影法が必要になる場面もある。待ち時間や検査に時間が掛かり、児の集中力がなくなると、検査が続けられないこともある。

小児の眼は成長し、屈折度数は変化する。その変化に応じて眼鏡を適宜再作製する必要がある。また、成長に合わせて眼鏡フレームも変えていく。なにより、小児はレンズを傷つけたりフレームを変形させたりすることが非常に多く、眼鏡の状態に周囲が気を配ってはいけな

い。小児における眼鏡処方にはこのように多くの手間と労力がかかり、知識も必要とされるが、これまでにその理論と実戦を解説したマニュアルは存在しなかった。今回、日本眼科学会と関連学会/協会は共同で、小児の眼鏡処方の手引きを作成した。本手引きが臨床の場で活用され、小児眼科診療の一助となることを願う。

■医療は本来医師の裁量に基づいて行われるものであり、医師は個々の症例に最も適した診断と治療を行うべきである。日本眼科学会は、本手引きをもとに行われた医療行為により生じた法律上のいかなる問題に対しても、その責任を負うものではない。

†小児眼鏡処方手引き作成委員会

委員長：大鹿哲郎（筑波大学医学医療系眼科）

委員：東 範行（東京医科歯科大学難治疾患研究所）

石子智士（森山病院）

大野京子（東京医科歯科大学眼科学教室）

佐藤美保（浜松医科大学眼科学教室）

南雲 幹（井上眼科病院）

三橋俊文（帝京大学医療技術学部視能矯正学科）

転載問合せ先：公益財団法人日本眼科学会

〒101-8346 東京都千代田区神田猿樂町 2-4-11-402

E-mail : jos2@po.nichigan.or.jp

利益相反：大鹿哲郎（カテゴリーF：参天製薬，日本アルコン，トプコン，カテゴリーP），東範行（カテゴリーP），石子智士（カテゴリーP），大野京子（カテゴリーF：参天製薬，千寿製

49 薬, ノバルティスファーマ, カテゴリーC: 参天製薬, CooperVision, トプコン), 三橋俊文 (カ  
50 テゴリーF: ニコン・エシロール)  
51

- 52 執筆者一覧  
53 (五十音順)  
54  
55 東 範行 (東京医科歯科大学難治疾患研究所)  
56 新井千賀子 (杏林アイセンター)  
57 五十嵐多恵 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医歯学専攻認知行動医学講座眼科学分  
58 野)  
59 石井祐子 (井上眼科病院)  
60 石子智士 (森山病院)  
61 稲垣理佐子 (浜松医科大学医学部附属病院眼科)  
62 井上賢治 (井上眼科病院)  
63 井上俊洋 (熊本大学大学院生命科学研究部眼科学講座)  
64 大鹿哲郎 (筑波大学医学医療系眼科)  
65 岡 真由美 (川崎医療福祉大学視能療法学科)  
66 柏井真理子 (柏井眼科医院)  
67 鎌田さや花 (京都府立大学眼科学教室)  
68 加茂純子 (甲府共立病院)  
69 川守田拓志 (北里大学医療衛生学部視覚機能療法学専攻)  
70 木内良明 (広島大学視覚病態学教室)  
71 木村亜紀子 (兵庫医科大学眼科学講座)  
72 日下俊次 (近畿大学医学部眼科学教室)  
73 黒坂大次郎 (岩手医科大学眼科学教室)  
74 後関利明 (国際医療福祉大学熱海病院眼科)  
75 近藤寛之 (産業医科大学眼科学教室)  
76 近藤峰生 (三重大学医学系研究科眼科学)  
77 佐藤美保 (浜松医科大学眼科学教室)  
78 杉山能子 (金沢大学医学部眼科学教室)  
79 外園千恵 (京都府立大学眼科学教室)  
80 高橋 広 (北九州市立総合療育センター)  
81 鶴岡三恵子 (井上眼科病院)  
82 寺崎浩子 (名古屋大学未来社会創造機構)  
83 富田 香 (平成眼科)  
84 南雲 幹 (井上眼科病院)  
85 新井田孝裕 (国際医療福祉大学視機能療法学科)  
86 仁科幸子 (国立成育医療研究センター眼科)  
87 根岸貴志 (順天堂大学医学部眼科学講座)  
88 長谷部 聡 (川崎医科大学眼科学2教室)  
89 林 孝雄 (帝京大学医療技術学部視能矯正学科)  
90 張替涼子 (新潟大学医歯学総合病院)  
91 平岡孝浩 (筑波大学医学医療系眼科)  
92 不二門 尚 (大阪大学大学院生命機能研究科特別研究推進講座)  
93 森 隆史 (福島県立医科大学眼科学講座)  
94 森本 壮 (大阪大学大学院医学系研究科視覚機能形成学)  
95 矢ヶ崎悌司 (眼科やがさき医院)  
96 八子恵子 (北福島医療センター眼科)  
97 横山 連 (大阪市立総合医療センター眼科)  
98 若山曉美 (近畿大学病院)  
99

# 第1章 総論

100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145

## I 小児への眼鏡処方への適応

### (1) 弱視や斜視のある小児への眼鏡

弱視や斜視のある小児への眼鏡処方は、きわめて重要な治療の基本である。視機能の発達途上で起こる弱視や斜視は、早期に発見して治療を行わないと、恒久的な視力不良や両眼視機能障害をきたす。弱視の小児への眼鏡は網膜中心窩に焦点を合わせて鮮明な像を視覚中枢へ伝達する治療用、斜視の小児への眼鏡は正位を保ちやすくして両眼視機能の発達を促す治療用であり、調節麻痺薬を用いた精密屈折検査による遠視、乱視、不同視の完全矯正が原則である。視覚刺激に対する感受性期間内の早期に適切な眼鏡を処方して常用を指示すること、小児に適した眼鏡フレームを紹介すること、眼鏡作製後のチェックを行い、成長に応じた変化に対応すること、公的補助の情報提供をすること、保護者、保育園、幼稚園、認定こども園、小学校の理解と協力を得ることが、小児が良好な視機能を獲得するために不可欠である。就学前の小児における弱視、斜視の有病率は、いずれも約2%と推定されており、日常診療において治療用眼鏡処方の占める役割は大きい。

### (2) 屈折異常に対する眼鏡

斜視や弱視がない、矯正視力が良好な屈折異常のみの児でも、健全な視機能の発達のためには、両眼視、輻湊、調節などを考慮した適切な眼鏡処方が必要である。眼鏡装用の経験がない幼児や小児は、眼鏡装用によって遠くが良く見えること、本の文字が楽に見えることを知らず、眼鏡の必要性を訴えることは稀である。眼科医は、患児の年齢や生活環境を考慮し、屈折異常の種類と程度に応じて、眼鏡装用の必要性を指導していく必要がある。

一方で、不適切な眼鏡処方は、両眼視、調節、輻湊などを悪化させ、目の不定愁訴や眼精疲労、屈折異常の悪化の原因となり得る。例えば小児の近視に過矯正眼鏡を処方すると、常に過剰な調節努力が負荷されるだけでなく、近視の進行を促進させる恐れがある。また調節努力により調節性輻湊が生じ近視の内斜視が生じると、複視、眼精疲労、調節不全の原因となる。乳幼児や小児では、適した眼鏡フレームの選択や、処方後の指導も重要であり、小児期の屈折異常は、高度な眼科的知識をもつ眼科医の判断によって管理されることが望ましい。

### (3) 器質的疾患への眼鏡

多くは屈折矯正のために眼鏡を処方するが、中等度～強度遠視、強度近視の場合は弱視治療の対象となることがある。また、先天白内障では、形態覚遮断弱視の治療として手術を行うとともに、屈折矯正や訓練を行う。黄斑や視神経の異常の有無により、屈折矯正や弱視治療の効果が異なるので、詳しい検査と診断が必要である。羞明が強い場合は遮光眼鏡を、低視力の場合は弱視眼鏡等の補助具を処方する。

## II 小児の視力、両眼視の発達、屈折の変化

### (1) 視力の発達

視覚は成長とともに発達し、出生直後の視力は光覚弁、生後3か月で0.05、1歳で0.2～0.3、2歳で0.4、3歳で1.0程度に到達する。しかし、視力は自覚的検査であることから乳幼児での測定は難しく、視力検査の可能率は3歳0ヵ月で約73%、3歳6ヵ月で約95%、4歳で100%となる。一般的な検査で視力1.0が得られるのは、健常児で平均4歳後半である(図1)<sup>1)</sup>。他覚的な測定方法(縞視力)では、もっと早く潜在的な視力の向上がみられ、生後12か月で0.1、生後24か月で0.3、生後36か月1.0前後に相当する視力発達がみられる(図2)<sup>2)</sup>。いずれにしても、1歳から2歳頃にかけて視力の発達が最も顕著である。

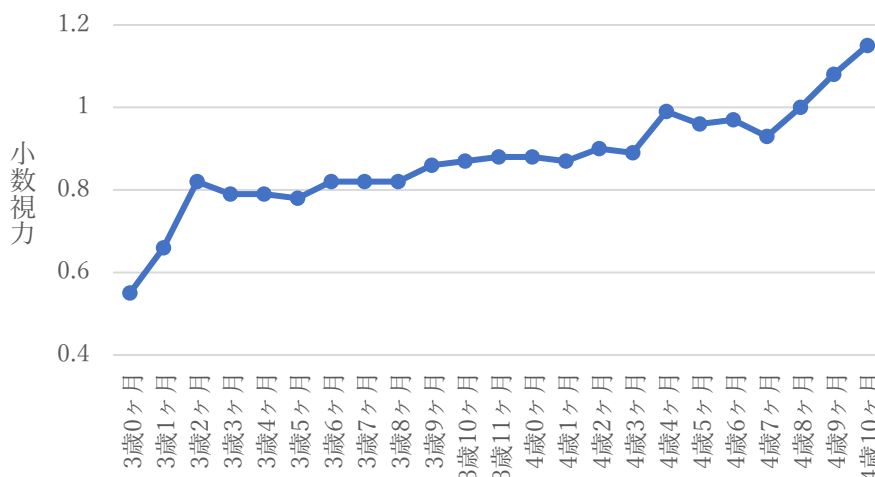


図1 保育園における3~4歳児の視力検査結果 (文献1より許可を得て転載のうえ改変)

146  
147  
148  
149

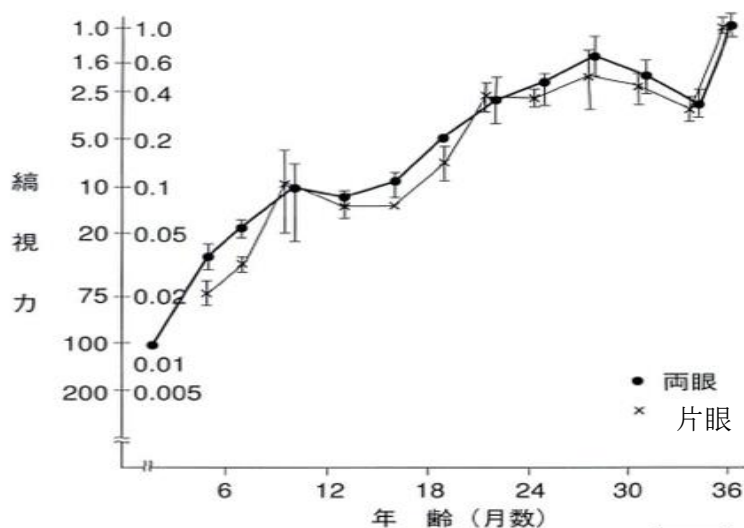


図2 PL法で測定した視力の成長曲線 (文献2より許可を得て転載のうえ改変)  
縦軸の左側は視角 (分), 右側は小数視力

150  
151  
152  
153

(2) 両眼視機能の発達

両眼視機能とは、左右眼の視覚が脳の視覚中枢で同時に認識される感覚 (両眼単一視) であり、両眼視機能の種類には同時視、融像、立体視がある。両眼視が発達するためには、顕性の斜視がなく正常網膜対応であること、視力の左右差や不等像視がないこと、視覚中枢に両眼視細胞が存在することが条件であり、視力、調節、輻湊運動、網膜中心窩、視路・視覚中枢の発達が必要である。

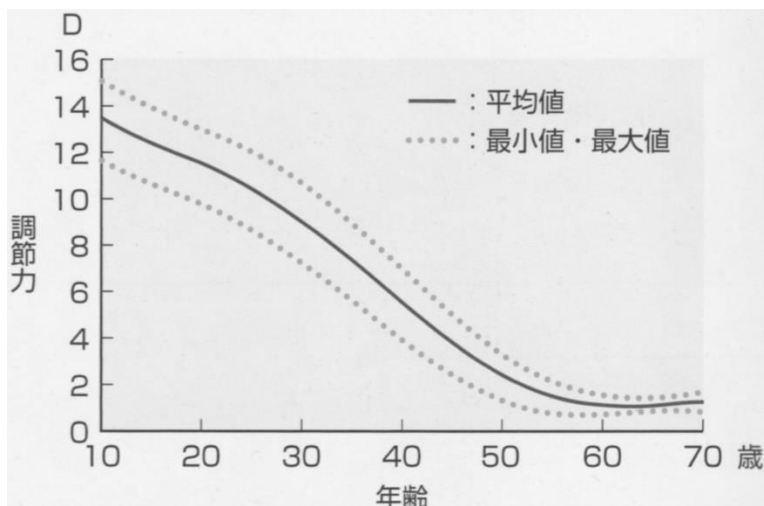
眼位は生後4か月頃までに正位となり、輻湊も良好となる。視覚誘発電位 (visual evoked potential, VEP) など他覚的な検討で、同時視は出生時から存在するが、融像は生後8~20週にかけて発達し、同時期に輻湊も発達することが分かっている。立体視は生後3~4か月頃から発達する<sup>3)</sup>。生後6~8か月に周辺融像から中心窩融像へ、生後8~18か月に大まかな立体視から精密立体視へと急速に発達し、生後4か月で600秒、1歳で100秒に到達、5歳までに60秒以下の精密立体視が完成する。

166

167 (3) 屈折力の変化と調節の発達

168 生直後は眼軸長が短いことからわずかに遠視傾向にあり、幅の広い分布を示すが、その後、正  
 169 視を中心に幅の狭い正分布に変化する。このことを正視化といい、生理的な適応反応と考えられ  
 170 ている。

171 調節の発達は、動的検影法 (dynamic retinoscopy) によって測定する。視標の距離変化に対す  
 172 る調節反応は生後2か月頃には認められ、4か月頃に正確になる。しかし、各種の調節視標に対  
 173 して成人同様の反応が獲得されるのは生後10か月頃である<sup>4)</sup>。なお、10代には12~14Dの調節  
 174 力を有すが、40代までに5Dまでほぼ直線的に減衰する(図3)<sup>5)</sup>。  
 175



176 図3 調節力の経年変化 (文献5より許可を得て転載のうえ改変)

178 参考文献

- 179 参考文献
- 180 1) 神田孝子, 山口直子, 川瀬芳克. 保育園における3~4歳児の視力検査. 眼臨 1993;87:288-  
 181 295.
- 182 2) 山本 節, 金川美枝子, 奥田斗志. 眼疾患のある乳幼児におけるPreferential looking視力. 日  
 183 眼会誌 1984;88:885-890.
- 184 3) Birch EE, Petrig B. FLP and VEP measures of fusion, stereopsis and stereoacuity in normal infants.  
 185 Vision Res 1996;36:1321-1327.
- 186 4) Currie DC, Manny RE. The development of accommodation. Vision Res 1997;37:1525-1533.
- 187 5) 川守田拓志. 調節の生理. 大鹿哲郎 (編). 眼科学 第3版. 文光堂, 2020;849-853.

189 Ⅲ 小児眼鏡処方 of 基本的検査

190 (1) 検査の流れ(表1)

191 表1: 眼科一般検査の流れ

検査室	1. 視力検査 (オートレフラクトメータ)
診察室	2. 眼位・眼球運動検査
	3. 細隙灯顕微鏡による前眼部の観察
検査室	4. 調節麻痺薬を用いた屈折検査
診察室	5. 細隙灯顕微鏡・倒像鏡を用いた中間透光体・眼底検査

194

195 ①診察室では、まず頭位異常の有無を確認してから、自然頭位で近見立体視検査、眼位検査を行  
 196 う。次に頭位をまっすぐにして、眼位検査に入る。大まかな眼位を知るため、遮閉・遮閉除去試  
 197 験、交代遮閉試験を行い、内斜視、外斜視、上下斜視の合併(交代性上斜位など)の有無を確認

198 する。眼球運動は、まずは、水平方向と上下方向へのむき運動（両眼開放下で行う）で確認し、  
199 眼球運動制限が疑わしい場合は、ひき運動（片眼遮閉で行う）で眼球運動を確認する。

200 ②細隙灯顕微鏡検査は、据え置き型の細隙灯顕微鏡検査で行うが、乳幼児や着席できない場合は  
201 手持ち式細隙灯顕微鏡を用いる。睫毛、結膜、角膜、虹彩、水晶体を観察する。睫毛乱生や眼瞼  
202 内反症では、表層角膜炎を疑って生体染色を行う。頻度の高いアレルギー性結膜疾患では、結膜  
203 や角膜混濁の有無をチェックする。隅角や虹彩の前眼部形成異常、虹彩癒着を含む形態異常は散  
204 瞳後にはわかりづらくなるため、散瞳前に確認しておく。

205 ③調節麻痺薬を用いた屈折検査を行う。用いる調節麻痺薬は眼位と年齢で選択する。内斜視がな  
206 ければ、一般的にシクロペントラート塩酸塩を用いた調節麻痺下屈折検査を行い、内斜視の場合  
207 にはアトロピン硫酸塩点眼を用いる。アトロピン硫酸塩点眼は劇薬であり、散瞳と調節麻痺作用  
208 が2~3週間持続することから、むやみに使用するべきではないが、乱視軸が正確に検出される  
209 ことから、強度乱視の場合もアトロピン硫酸塩点眼を用いると良い。調節麻痺後はまずオートレ  
210 フラクトメータで他覚的屈折度の測定、可能であれば視力検査も施行する。内斜視がなく、過去  
211 に調節麻痺下での屈折検査を行ったことがあり、調節麻痺下での屈折値が近視であった10歳以  
212 降の児で、自覚検査が信頼できる場合は、雲霧法で視力検査を行い、調節麻痺薬の手順は省略す  
213 る場合もある。

214 ④診察室では検影法を用いて屈折度を測定し、細隙灯顕微鏡検査で散瞳後の中間透光体の精査を  
215 行い、細隙灯顕微鏡あるいは倒像鏡を用いて眼底検査を行う。

216  
217 **(2) 診断に必要な特殊検査**

218 視力不良の原因が不明な場合、光干渉断層計（optical coherence tomography, OCT）で黄斑を撮  
219 影すると診断に役立つことがある。また視力不良や夜盲の診断には、網膜電図、視覚誘発電位を  
220 行う。瞳孔不同や眼筋麻痺、眼球運動異常、視神経乳頭形成異常などがあり中枢性病変が疑われ  
221 る場合には、小児科があり、頭部MRIが行える施設へ早急に紹介する。

222  
223 **(3) 眼鏡処方に必要な眼科検査(図1)**

224 眼球には異常がないか、異常があっても眼鏡装用により視力向上や視反応の改善が期待される  
225 場合には眼鏡を処方する。斜視の合併がなく、遠見、近見ともに左右眼の裸眼視力が1.0以上で  
226 あれば眼鏡装用は要しないことが多い。しかし、調節麻痺下での屈折値が中等度以上の遠視や乱  
227 視の場合、遠近の両眼裸眼視力が1.0以上であっても眼鏡を処方した方が良い。

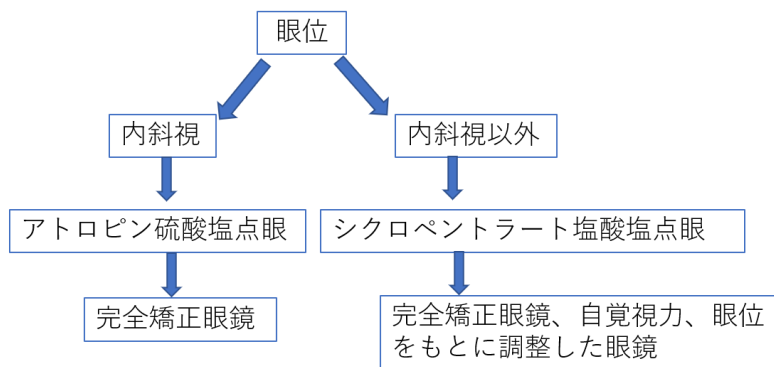
228 ①内斜視の場合はアトロピン硫酸塩点眼を用い、遠視があれば完全屈折矯正眼鏡を処方する。

229 ②内斜視以外では、シクロペントラート塩酸塩点眼による屈折検査を行い、基本は完全矯正だ  
230 が、屈折度を調整する場合を下記に示した。

231 i. 不同視弱視：健眼が裸眼あるいは矯正で1.0以上の場合、完全矯正して健眼の視力が低下す  
232 ると眼鏡装用を嫌がることもあるため、調節麻痺後の屈折度を不同視差を保ち低矯正にしながら  
233 調整する。

234 ii. 調節麻痺時の屈折度数が+3.0D以上の遠視であっても、遠見および近見の裸眼視力が良好な  
235 場合：学童期には放置せず、遠見視力が下がらない屈折度数で眼鏡処方する。

236 iii. 弱視以外：調節麻痺後の屈折度と最初の視力検査を参考に眼鏡処方する。  
237



238  
239 **図1 眼鏡処方の手順**

240 注：眼鏡の必要性は個々の患者の状態と医師の判断によるため、ここに示したのは参考であ  
241 る。

242

#### 243 IV 小児の視力検査

##### 244 (1) 乳幼児(0～2歳まで)の視力検査

245 乳幼児の視力は新生児期から発達し、生後3か月で0.05、1歳で0.2～0.3、2歳で0.4と発達し  
246 ていく。この成長期に適切な視環境を整えることが必要で、疾患が疑われる場合は、応答がで  
247 かない乳幼児でも視力検査を行い早期に治療に繋げる。

##### 248 ① 生後1か月半～3か月

249 固視は生後1か月半から、追視は生後2ヶ月頃から可能となる。固視の状態や追視は、興味を  
250 引くおもちゃや検査員の顔を動かして確認する。次に、おもちゃなどの視標を固視させ、片眼ず  
251 つ遮閉を行い、顔を背けたり、手で払いのけたりしないか嫌悪反応を観察する。もし、左眼と右  
252 眼で嫌がり方に差があれば、遮閉をして嫌がらない方の眼の視力不良が疑われる。

##### 253 ② 生後3か月以降

254 選択視法 (preferential looking, PL) ができるようになる。臨床ではテラーアキュイティカード  
255 (Teller Acuity Card, T+AC) が一般的である。これは乳児の縞模様を見る特性を利用した検査  
256 で、明室で検査ができ簡便である。乳児の前に無地の灰色視標と白と黒の縞模様の視標を提示  
257 し、視線や顔の向きで縞模様が認識できたと判断する。縞模様は大きい縞模様から1オクターブ  
258 ごとに細かい縞視標へと構成されている。細かい縞の視標をどこまで視認できるかを観察する。  
259 検査距離は38cm, 55cm, 84cmからなり、距離と縞視標の大きさにより視力値が決定される。

260 他覚的な検査の視覚誘発電位は、図形や光などの視覚刺激に対する後頭葉視中枢での活動電位  
261 を記録するものである。フラッシュ刺激とパターン刺激があるが、乳幼児はパターン視標を固視  
262 できないため、光で刺激するフラッシュ刺激を用いる。刺激により得られた波形の左右差を比較  
263 する。

##### 264 ③ 2歳前後

265 2歳前後になると、森実式ドットカードによる視力検査ができるようになる。これは、ウサギ  
266 やクマの顔の中に描かれてある目を指し示してもらい近見の視力検査である。動物の目はそれぞ  
267 れ大きさと位置が異なり、目の大きさにより視力値が示されている。目が描かれていないカード  
268 と目があるカードと2枚を提示し、どちらに動物の目があるのかを選ばせることでも判断でき  
269 る。検査距離は30cmで行う。

270 この頃になると、遠見の視力測定では絵視標ができるようになる。魚、船、車、飛行機などの  
271 絵を提示し、それが何であるのかを答えさせる。言葉で表現できないようであれば、全ての視標  
272 が描かれたボードを見せ、視標と同じものを指し示してもらう。絵視標では、ランドルト環視力  
273 より2段階程度ほど良好な結果となる。成長するに従ってランドルト環検査ができるようになる  
274 が、ランドルト環視力が絵視力よりも低下していても、視力検査の種類の違いが要因の一つであ  
275 ることを認識しておく必要がある。

276

##### 277 (2) 3歳～就学前の視力検査

##### 278 ① ランドルト環での検査

279 3歳頃からランドルト環での視力検査が可能となる。自覚的な応答を必要とするため、事前に  
280 検査への理解度を確認することが重要である。

281 ランドルト環を使った検査を初めて受ける児に対しては、十分にオリエンテーションを行う。  
282 小児に練習用のランドルト環を持たせ、検者の持つランドルト環と同じ向きに合わせることがで  
283 きるか確認をする。また、小児の注意力は遠見よりも近見で持続しやすい。そのため、まず近見  
284 から検査を試し、可能であれば遠見で行うとよい。

##### 285 ② 字づまり視力と字ひとつ視力

286 小児視覚の特徴に読み分け困難がある。読み分け困難は、字づまり視力が字ひとつ視力よりも  
287 低下する現象で、8歳の終わり頃まで認められる。従って、幼児では字ひとつ視標を用い、最大  
288 限の視力を引き出す。

##### 289 ③ 検査の方法

290 標準視標であるランドルト環の視力表を用い、視標コントラストは90%以上とする。視標輝度



291 は 80~320 cd/m<sup>2</sup>とし、中でも 200 cd/m<sup>2</sup>が推奨されている。室内照明は 50 lx以上とし、かつ視  
 292 標輝度を上回らないようにする。紙の視標を用いる場合、視標面の照度は 500~1000lxとする。

293 検査距離は通常、5mに設定する。測定は一眼を遮閉して行う。ランドルト環の切れ目を答える  
 294 よう指示し、かろうじて判別できる最小のサイズを求める。判定は、提示した列の視標数の過  
 295 半数の正答とする。視力が 0.1 未満の場合には、字ひとつ視標 0.1 を用いて、判別できる距離x  
 296 (m) を求めて計算する (視力=0.1×x / 5)。

297 小児では、応答の信頼性を判断するため、視線の方向や表情、検眼枠の隙間からのぞいていな  
 298 いかなどを観察する。乳児から幼児では、視力値に左右差がないか評価することが重要である。

#### 299 ④ 近見視力検査

300 小児では、近見視力検査から得られる情報が多い。近見視力検査には、近見用字ひとつ視力表  
 301 や近見視力検査表を用いる。近見裸眼視力が遠見裸眼視力より不良な場合や、遠見時より近見時  
 302 の屈折矯正に強い遠視度数が必要とされる場合には、遠視が隠れていることを疑って調節麻痺下  
 303 屈折検査を再度行う。また、強度の遠視、長時間の近業、Down症候群など小児でも、調節不全  
 304 を伴うことがある。調節麻痺薬を投与する前に近見視力を測定することが必要である。

305 小児白内障術後の無水晶体眼や眼内レンズ (intraocular lens, IOL) 挿入眼では、遠見視力だけ  
 306 でなく近見視力を測定する。就学前では特に近見視力を重視し、就学後は近見、遠見ともに見え  
 307 るように調整する。

308

### 309 (3) 学童期以降の視力検査

#### 310 ① 検査方法

311 ランドルト環での視力検査を行う。7~8 歳以上であれば読み分け困難の影響は少ないため字  
 312 づまり視力表を用い、あらかじめ測定した他覚的屈折値 (オートレフ値) を参考にしてレンズ交  
 313 換法で自覚的屈折検査を行う (「第 1 章の V 小児の屈折検査の (5) 学童期以降の屈折検査」を  
 314 参照)。

315 視力測定が初めての場合には、視力が良いと推測される眼から測定する。測定中に眼を細めて  
 316 しまうと焦点深度が深くなり、屈折異常の種類にかかわらず視力が良く出てしまうことがあるた  
 317 め、測定前には眼を細めないように事前に説明する。測定時は答えの速さ、眼を細めていない  
 318 か、飽きていないかなど児の様子をしっかりと観察し、視力に左右差がないか確認する。片眼の遮  
 319 閉は通常、検眼枠の遮閉板で行うが、視力が非常に悪い眼を測定する場合には絆創膏式の遮閉具  
 320 などを用い、視力の良い眼でのぞかないように注意する。

#### 321 ② 両眼開放視力検査

322 潜伏眼振のために、片眼を遮閉することで眼振が増悪して、本来の視力より低下する場合に  
 323 は、両眼開放のうえ、自由頭位で視力検査を行うことで日常生活での視力を評価する。学校健診  
 324 での片眼視力の結果が悪くても、両眼開放視力が良好で、それぞれの眼に強い屈折異常がない場  
 325 合には、健診結果にその旨を記載する。

326 逆に、両眼開放での遠見視力が片眼ずつの視力より低下し、凹レンズの加入が必要になる場合  
 327 がある。これは間欠性外斜視に見られる「斜位近視」という現象で、斜位を保つために輻湊性調  
 328 節が過剰にかかって近視化するものである。「両眼で見ようとすると見づらくなる」と訴える場  
 329 合には、眼位をチェックして間欠性外斜視がないか確認する。

#### 330 ⑤ 心因性視覚障害

331 学童期に多い心因性視覚障害は、器質的疾患を否定し、かつ特徴的な検査所見から判断する。  
 332 視力測定中に心因性視覚障害が疑われる場合には、凸レンズの上に凹レンズを加え中和していく  
 333 レンズ打消し法を用いて検査を行う。レンズ打消し法に反応して良好な視力ができれば心因性視覚  
 334 障害の可能性が高い。遠見での視力が不良でも近見視力が良好な場合もある。正確な屈折値の評  
 335 価は調節麻痺下で行う。患児が本当に視力低下に困っていることを理解し、検査中の患児の様子  
 336 を観察し、適宜声を掛けながら緊張をやわらげ話しやすい雰囲気をつくる。

337

### 338 (4) 視力検査ができない場合(初めての検査、神経発達症(発達障害)など)、検査の工夫・留意点

#### 339 ① 視力検査に慣れていない年少児

340 小児は、遠見視力検査より近見視力検査のほうが集中しやすく、早い時期から良好な視力値に  
 341 なることが多い。視力検査に慣れていない場合や、十分に集中が持続できず他覚的屈折検査後に  
 342 視力検査ができない児では、近見視力検査が有用である。遠見視力が不良でも近見視力が良好で

343 なおかつ左右差がない場合には、成長に伴って、あるいは近視側への屈折矯正によって、遠見矯  
 344 正視力の改善が期待できる。逆に近見視力が遠見視力より不良な場合や、凸レンズで矯正される  
 345 場合には遠視性屈折異常を疑い、調節麻痺下屈折検査を行い眼鏡処方に進む。

346 ②神経発達症（発達障害）児の視力検査

347 発達障害は生まれつきの脳機能障害であり、知的能力障害（知的障害）、自閉スペクトラム症  
 348 を中心とする広汎性発達障害、注意欠如・多動症（ADHD）、限局性学習症（学習障害）、チック  
 349 症、吃音などがある。視力検査ではそれぞれの発達障害児のもつ特性をよく理解し、屈折異常  
 350 や弱視を見逃さず、眼科で正しく評価し適切に対処することが大切となる。

351 ③検査の留意点・工夫

352 眼科受診時の行動の特性も様々ではあるが、年齢に相応した自覚的な応答が難しい場合には、  
 353 その児に合わせた検査を試みる。ランドルト環を用いた視力検査が難しい場合には、絵視標を利  
 354 用した絵合わせを行う。

355 自閉スペクトラム症の特性として、口頭の説明だけでは「どんな検査を行うのか」想像ができ  
 356 にくく理解が難しいことがある。その場合にはこれから実施する検査を順番通りに書いた絵カー  
 357 ド等を用い、視覚的な情報を示しながら説明を行うと検査の見通しや終わりをイメージしやすく  
 358 効果的である。また、同じ手順へのこだわりが強いことがあるので、検査は毎回同じ順序で、同  
 359 じ検査員が担当することが望ましい。注意欠如・多動症では、特に集中力を持続することが難し  
 360 いため、注意がそれないように検査室はシンプルで落ち着いた環境となるよう工夫する。どうし  
 361 ても自覚的な検査が難しい場合は、調節麻痺下での他覚的屈折値から判断して眼鏡の必要性を検  
 362 討する。

363  
 364

## 365 V 小児の屈折検査

### 366 (1)調節麻痺薬の使い方

367 小児は調節力が非常に強く、本来遠視があっても近視化していることがあるため、眼鏡処方  
 368 際には、調節麻痺薬を点眼して本来の屈折度数を知る必要がある。

369 調節麻痺薬は、副交感神経を麻痺させて毛様体の輪状筋（Müller筋）の緊張を弱め、調節で肥  
 370 厚した水晶体を薄くさせる作用がある。主にトロピカミド、シクロペントラート塩酸塩、アトロ  
 371 ピン硫酸塩の3種類があり、調節麻痺作用はこの順番で強くなる。また、瞳孔括約筋も麻痺する  
 372 ため散瞳する。

373 まず、小児（主に小学生以下）の屈折異常による疾患を疑った場合は、屈折の状態を確実に知  
 374 るためにシクロペントラート塩酸塩を用いる。両眼に1滴点眼し、5分後にもう1滴ずつ点眼す  
 375 る。45分後には調節麻痺効果が現れるので、その時点で屈折検査を行う。効果は約24時間（散  
 376 瞳効果は72時間）持続する。

377 シクロペントラート塩酸塩での屈折検査で屈折異常が判明し、後天内斜視や遠視などによる弱  
 378 視で眼鏡処方が必要と判断した場合は、より強い調節麻痺作用を持つアトロピン硫酸塩を用い  
 379 る。家庭で毎日両眼に1から3回、5日間点眼してもらい、再診時に屈折検査を行い、その屈折  
 380 度を基に眼鏡度数を決定する。効果は約2週間持続する。なお、副作用を避けるために、低年齢  
 381 の小児には濃度を薄めて処方する施設もある。

382 眼鏡装用児の成長に伴う屈折度数の変化を定期的に見るときには、シクロペントラート塩酸塩  
 383 を用いるが、眼鏡再処方の際には、必要に応じてアトロピン硫酸塩も用いる。

384 トロピカミドは、交感神経刺激薬であるフェニレフリン塩酸塩を含有したものと含有していな  
 385 いものの2種類が販売されている。アトロピン硫酸塩やシクロペントラート塩酸塩に比べて調節  
 386 麻痺作用が弱いので、トロピカミドは中学生以上の小児や青年などの成長に伴う屈折度数の変  
 387 化をみるときに用いる。両眼に1滴ずつ点眼し、効果が最大となる20～30分後に屈折検査を行  
 388 う。近見のぼやけと羞明の自覚は4～5時間持続する。後者は、主に偽近視の治療に用いられ  
 389 る。

390

### 391 (2)調節麻痺薬の副作用

392 日本弱視斜視学会の多施設共同研究として実施した「調節麻痺薬の使用に関する施設基準およ  
 393 び副作用に関する調査」<sup>1)</sup>では、アトロピン硫酸塩は86.2%、シクロペントラート塩酸塩は  
 394 96.6%と多くの施設で使用されていた。また、アトロピン硫酸塩では84.5%、シクロペントラー

395 ト塩酸塩では 55.2%の施設が、副作用を経験していた。

396 この研究結果を踏まえ、調節麻痺薬の副作用に関する多施設前向き研究を実施した<sup>2)</sup>。以下に  
397 その結果について述べる。

398 ① アトロピン硫酸塩

399 本剤の副作用として、発熱や顔面紅潮などがあり、発現率は 1.7%から 5.5%と様々な報告があ  
400 る<sup>3)</sup>。本研究での副作用の発現率は 8.8%で、濃度別では 1%では 12.5%、0.5%は 4.9%、0.25%で  
401 は 7.5%と、1%で最も高かった。症状は顔面紅潮が 40.8%と最多で、発熱が 29.6%であった(図  
402 1)。

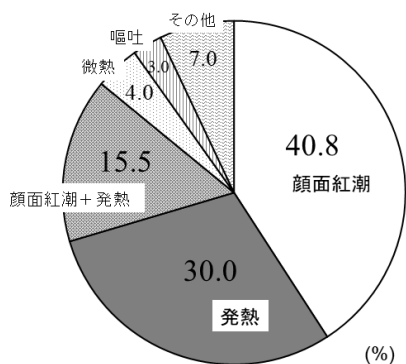
403 症状は点眼開始 3 日以内(81.1%)に発現していた。また 7, 9 月が副作用の発現率が高く、過  
404 去の報告と一致しており<sup>3)</sup>、抗コリン作用による発汗抑制によって体温が上昇しやすいことが原  
405 因ではないかと考えられた。年齢との関係では 1 歳以下では 19.2%と、他の年齢よりも副作用発  
406 現率が高かった。

407 ② シクロペントラート塩酸塩

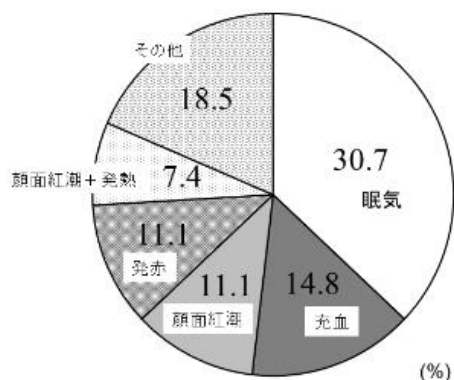
408 本剤の副作用として、眠気、幻視や運動失調などが報告されている。本研究での副作用の発現  
409 率は 1.2%で、症状は眠気が 30.7%と最も高く、充血が 14.8%であった(図 2)。また年齢別では  
410 1 歳以下が 5.4%と他の年齢よりも高かった。なお副作用は一過性で重篤なものは少ないとの報告  
411 もあるが、頻度はこれより高いとの本邦からの報告がある<sup>4)</sup>。

412 小児の屈折検査では視覚発達を妨げる因子になる屈折異常の有無を正確に判断する必要があ  
413 り、調節麻痺薬の使用は不可欠である。調節麻痺薬の使用時には、使用目的や引き起こされる症  
414 状、副作用について十分な説明を行い実施する必要がある。

415



416 図 1 アトロピン硫酸塩による副作用症状 (文献 2 から許可を得て転載のうえ改変)  
417  
418



419 図 2 シクロペントラート塩酸塩による副作用症状 (文献 2 から許可を得て転載のうえ改変)  
420  
421  
422

423 (3) 乳幼児の屈折検査

424 自覚的屈折検査が難しい乳幼児の屈折検査では、他覚的検査が主体となる。動的検影法は屈折  
425 異常を大まかにスクリーニングする上で有用である<sup>5)</sup>。例えば 30cmの検査距離で、検影器と乳

426 幼児が興味を持ちそうな玩具（調節視標）を検影器となるべく同軸になるように持ち、視標を注  
 427 視するよう促しながら、眼底からの反射光の動きを観察する（前置レンズは不要）。開散光を用  
 428 いて検査した時、反射光が逆行すれば-3.0Dより強い近視があり、同行すれば調節不全または眼  
 429 鏡矯正が必要な遠視がある。反射光が観察されない場合は、強い屈折異常を疑う。経線方向を変  
 430 えてスキャンすることで乱視を、両眼同時にスキャンすることで不同視を評価できる。

431 屈折異常の定量評価は、静的検影法（static retinoscopy）やオートレフラクトメータで行う。静  
 432 的検影法では、遠方の視標を注視させ、視線を遮らない角度で、50cmの距離から、眼底からの  
 433 反射光の動きを観察する。両眼に+2.0Dの前置レンズを置いて（雲霧をかける）、眼底からの反  
 434 射光が中和すれば正視である。同行や逆行が見られれば屈折異常があり、中和が得られる前置レ  
 435 ンズの度数をもとに屈折度数を求める（屈折度数(D)=中和に必要な前置レンズ(D)-2）。乱視を  
 436 評価するにはスキャンの方向を変えて検査する必要がある。

437 オートレフラクトメータ検査では、乳幼児の頭部を顎台に乗せることは困難であるため、手持  
 438 式の装置が用いられる。いずれの場合も、検査中に自発的調節反応が働きやすく、近視の過大評  
 439 価や遠視の過小評価の原因となる。このため診療上、正確な屈折度数が必要と思われる場合は、  
 440 迷わず調節麻痺薬を使用すべきである<sup>6)</sup>。またオートレフラクトメータ検査では、眼瞼や睫毛に  
 441 よる瞳孔領の遮閉や注視方向のずれにより、大きな測定誤差が生じる場合がある。検影法を併用  
 442 して、測定結果の妥当性を確認することが望ましい。

443

#### 444 (4) 3歳～就学前の屈折検査

445 基本は(3)と同様である。この年代になると、ランドルト環を用いた視力検査が可能になる。  
 446 「視力が出にくい」または「視力の左右差がある」ことで、屈折異常（または屈折矯正の妥当  
 447 性）をスクリーニングできる。検査協力が得られるようになり、据え置き型のオートレフラク  
 448 トメータを使用できる。これとともに高次収差、角膜曲率半径や眼軸長など、屈折関連の生体パラ  
 449 メータの測定も可能になる。

450 離れた距離から両眼同時測定が可能な遠隔光学系を備えるオートレフラクトメータも市販され  
 451 ており、3歳児健診など屈折異常のスクリーニングで採用されている。

452

#### 453 (5) 学童期以降の屈折検査

454 学童期以降は、以下に示す自覚的屈折検査が可能になり、成長につれて検査精度は向上する。  
 455 自覚的屈折検査は調節麻痺下で実施できるが、散瞳により球面収差の影響が加わるため、直径3  
 456 ～4mmの人工瞳孔を装用させて検査する。また自覚的屈折検査はいずれも、矯正視力が不良であ  
 457 ると精度が低下することに注意する。

458 球面度数を求めるレンズ交換法の手順を示す。

459 ①オートレフラクトメータで得られた乱視を円柱レンズで矯正した上で、予想される球面度数よ  
 460 り約1～2Dプラス寄りの球面レンズを検眼用眼鏡枠にセットする（僚眼は遮閉）。

461 ②5m視力表のランドルト環を見せ、0.25～0.5Dステップでマイナス度数を上げ（またはプラス  
 462 度数を下げ）ていく。視標は次第に明瞭になり、最高視力（通常1.0～2.0）に達する。この度数  
 463 を超えてマイナス度数を上げ（またはプラス度数を下げ）ても、調節力が網膜後方への焦点ずれ  
 464 を代償するため、しばらくは良好な視力が保たれる（表1）。

465 ③視標が最も明瞭に見える最も弱い凹レンズ（または最も強い凸レンズ）を球面度数とし、併  
 466 用した円柱レンズの度数をあわせて屈折度数とする。同じ手順（表1）で、赤緑視標（図3a）  
 467 を用いてレンズ交換法を行うこともできる（赤緑二色試験）。色収差を利用した検査で、長波長  
 468 ほど焦点が後ろに結ぶ性質を利用している。

469 長時間の近見作業後や遠視では緊張性調節（tonic accommodation）が持続する<sup>7,8)</sup>。このため、  
 470 近視の過大評価や遠視の過小評価が起こりやすい。これを避けるには、長時間の雲霧または調節  
 471 麻痺薬が必要になる。

472

#### 473 表1 自覚的屈折検査による調節力の影響の例

##### 474 A 近視

球面レンズの度数	視力	赤緑試験	矯正の状態
-4.0D	0.7	赤>緑	低矯正

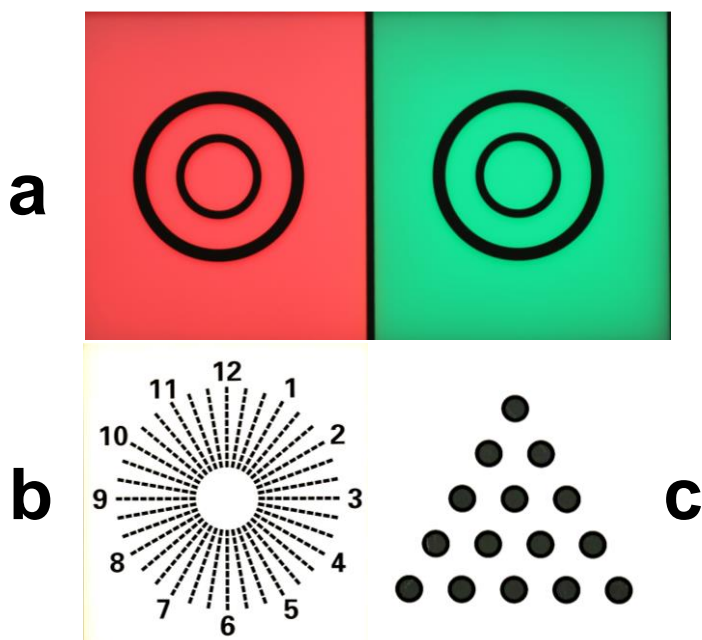
-4.5D	1.0	赤>緑	低矯正
-5.0D	1.5	赤=緑	完全矯正
-5.5D	1.5	赤=緑	過矯正
-6.0D	1.0	赤<緑	過矯正

475  
476

**B 遠視**

球面レンズの度数	視力	赤緑試験	矯正の状態
+4.5D	0.4	赤>緑	過矯正
+4.0D	0.7	赤>緑	過矯正
+3.5D	1.2	赤=緑	完全矯正
+3.0D	1.2	赤=緑	低矯正
+2.5D	1.2	赤=緑	低矯正

477 近視 (A) , 遠視 (B) いずれも, 最良視力が得られる, または赤緑試験で2つの視標が同程度  
478 のコントラストで見える球面レンズ度数は, 調節力に応じて一定の幅がある. 乱視が矯正されてい  
479 る場合, 最もプラス寄りの球面レンズ度数が屈折度数 (完全矯正) である.  
480  
481



482  
483  
484  
485

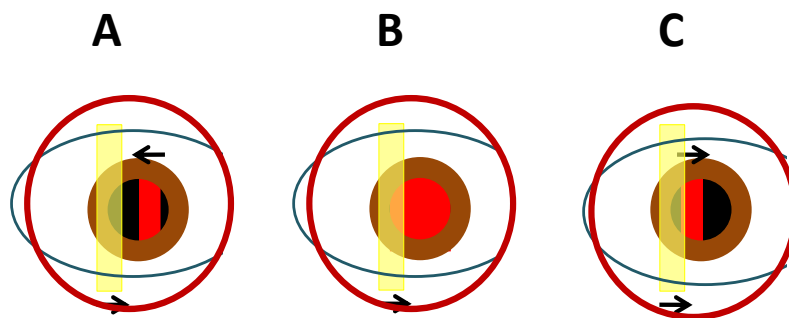
図3 自覚的視力検査に用いられる視標の例  
a) 赤緑視標, b) 乱視表, c) クロスシリンダー用視標

486 自覚検査で円柱度数と軸角度を求めるには, 5m視力表にある乱視表 (図3b) を用いる. 僚眼  
487 遮閉し, オートレフラクトメータ検査から得られた値を参考に, 最小錯乱円を網膜前方に置くよ  
488 うな球面レンズを検眼枠にセットし (乱視強度により異なるが, 一般的には1~2Dだけ近視を低  
489 矯正または遠視を過矯正とし), 方向によって線の見え方に差があるかを尋ねる. 差が見られれ  
490 ば, ボケが最も強い経線方向に軸を置いて (乱視軸), 乱視表が全方向で均等に見えるような円  
491 柱レンズ (凹レンズ) の度数を求める (乱視度数). 屈折度数を求めるには, さらに球面度数の  
492 調整を行う.

493 Jacksonクロスシリンダーは, 主に乱視矯正の確認に用いられる<sup>9)</sup>. 乱視が無い, または完全矯  
494 正されていれば, 適当な球面レンズにより眼内の光束を網膜上の一点に結像できる. ここでクロ  
495 スシリンダーを眼前に置くと, 最小錯乱円を網膜上に持つSturmのコノイドが形成され, 視標  
496 (図3c) はわずかにボケる. 柄を軸としてクロスシリンダーをフリップさせると, 前・後焦線  
497 は90°方向を変えるが, 乱視がなければ最小錯乱円の直径は変化しないため, ボケ方に変化は  
498 見られない. 乱視があれば, フリップとともに合成乱視量の変動するため, 視標のボケ方が変化  
499 する. クロスシリンダーの柄の角度を変えて検査を行い, ボケ方に変化がなければ (残余) 乱視

500 はないと判断できる。

501 小児期には、屈折度数はしばしば成長とともに変化する。屈折矯正の妥当性は、定期的に確認  
 502 すべきである。この目的で、検影法によるオーバーレフラクションは有用な他覚的屈折検査であ  
 503 る（図4）。確認を要する眼鏡を装用させ、遠方の視標を注視させる。両眼に+2.0Dの前置レン  
 504 ズを置いて（雲霧をかける）、視線を遮らない角度で、50cmの距離から、眼底反射光の動きを  
 505 観察する。開散光を用いた検影法の場合、逆行すれば近視の低矯正か遠視の過矯正がある。同行  
 506 すればその逆である。



507 図4 検影法によるオーバー・レフラクション（開散光による）の例

508 検査すべき眼鏡に+2.00Dレンズ（えんじ色の円）を重ね、遠方視標を注視させて50cmの検査  
 509 距離で検影法を行う。A：眼底反射光が逆行すれば近視低矯正または遠視過矯正，B：中和すれ  
 510 ば完全矯正（または調節力で代償された近視過矯正または遠視低矯正），C：同行すれば近視過  
 511 矯正または遠視低矯正がある。

512 参考文献

- 513
- 514 参考文献
- 515 1) 若山 暁美, 仁科幸子, 三木淳司, 内海 隆, 菅澤 淳, 林 孝雄, 他. 調節麻痺薬の使用に  
 516 関する施設基準および副作用に関する調査. 多施設共同研究. 日眼会誌 2017; 121:529-534.
- 517 2) Wakayama A, Nishina S, Miki A, Utsumi T, Sugawara J, Hayashi T, et al. Incidence of side effects of  
 518 topical atropine sulfate and cyclopentolate hydrochloride for cycloplegia in Japanese children: a  
 519 multicenter study. Jpn J Ophthalmol 2018;62:531-536.
- 520 3) 外山恵里, 関 ゆかり, 高橋里佳, 梅原郁美, 若山暁美, 七部 史, 他. 小児に対するアト  
 521 ロピン硫酸塩点眼薬による副作用の発現率と症状. 日本視能訓練士協会誌 2014;43:213-218.
- 522 4) Imai T, Hasebe S, Furuse T, Morisawa S, Hasebe K, Nagata Y, et al. Adverse reactions to 1%  
 523 cyclopentolate eye drops in children: an analysis using logistic regression models. Ophthalmic Physiol  
 524 Opt 2021;4:424-430.
- 525 5) Guyton DL, O'Connor GM. Dynamic retinoscopy. Curr Opin Ophthalmol 1991;2:78-80.
- 526 6) Zadnik K, Mutti DO, Adams AJ. The repeatability of measurement of the ocular components. Invest  
 527 Ophthalmol Vis Sci 1992;33:2325-2333.
- 528 7) Rosenfield M, Ciuffreda KJ, Hung GK, Gilmartin B. Tonic accommodation: a review. I. Basic aspects.  
 529 Ophthalmic Physiol Opt 1993;13:266-284.
- 530 8) Rosenfield M, Ciuffreda KJ, Hung GK, Gilmartin B. Tonic accommodation: a review. II.  
 531 Accommodative adaptation and clinical aspects. Ophthalmic Physiol Opt 1994;14:265-277.
- 532 9) Del Priore LV, Guyton DL. The Jackson cross cylinder. A reappraisal. Ophthalmology 1986;93:1461-  
 533 1465.

534  
 535

536  
537  
538  
539  
540  
541

## VI 眼鏡処方箋の書き方

小児の眼鏡処方箋の例を示す。

### (1) 弱視斜視の治療用眼鏡(図1)(詳細は「第2章のIX 小児の眼鏡に対する公的補助」を参照)

弱視等治療用眼鏡等作成指示書						
氏名:			年齢: 歳 (男・女)			
住所:						
I. 種類(○で囲む): <u>眼鏡</u>						
コンタクトレンズ(ハード・ソフト)						
II. 度数および用法						
1. 眼鏡						
	S(球面)	C(円柱)	A(軸)	近用加入度数	PD(瞳孔距離)	用法
右	+7.00				52	<u>遠用</u> ・近用
左	+7.00					遠近両用
2. コンタクトレンズ						
右				用法	遠用・近用・遠近両用	
左						
III. 備考(眼鏡等を必要とする理由)						
1. 疾病名 弱視						
上記疾患のため矯正眼鏡を必要とする。						
大人用の小さいフレームではなく、幼児・小児専用の顔の形に適合した調整(フィッティング)のできる、かけ心地のよいしっかりしたフレームでお願いします。フィッティングや購入後のアフターフォローもよろしくご願ひ申し上げます。						
2. 治療を必要とする症状及び患者の検査結果						
右眼視力: (0.4)						
左眼視力: (0.4)						
202○年○月○日						
医療機関						
医師名						
						印

542 図1 弱視等治療用眼鏡等作製指示書の例。

543  
544

### (2) 瞳孔間距離の測り方

545 小児の瞳孔間距離 (pupillary distance, PD) と眼鏡の光学中心間距離 (optical center distance, 546 OCD) の不一致は、プリズム効果によるみかけの斜位を発生させ、収差によりレンズの結像性能 547 を低下させる。レンズパワーが大きい場合には影響が大きくなる。これらは、小児の正常な視覚 548 の発達に影響を及ぼす可能性があり、PDの正確な計測が求められる。計測の方法として、メジ 549 ャーによる方法と瞳孔間距離計で計測する方法があり、ここではメジャーによる方法のみ記載す 550 る。

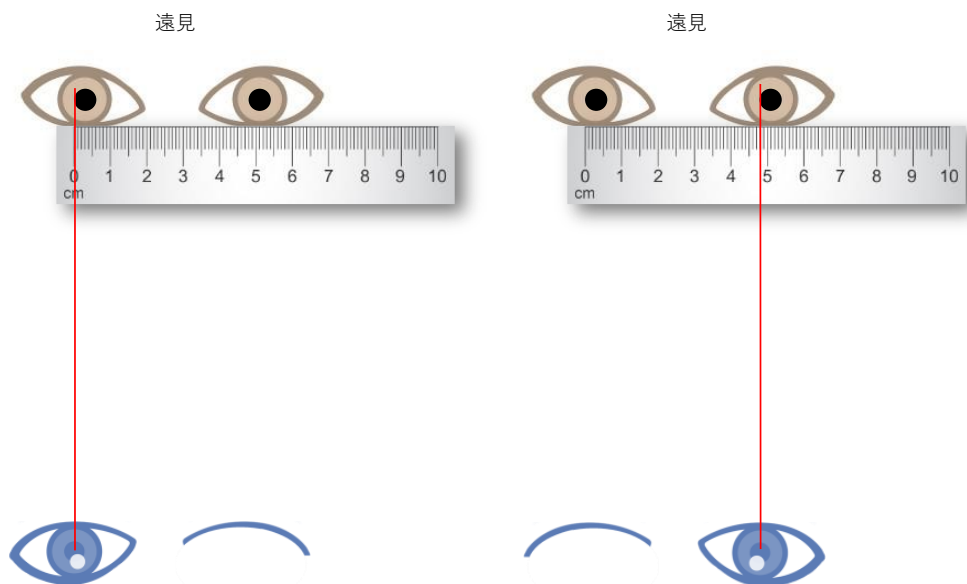
551 遠見PDの計測に関しては、座位にて患者に遠方5mにある固視標を固視させる(図2)。メジ 552 ャーの読みとりで視差が生じないよう患者の右眼を計測するときに、検者は右眼を閉じて左眼で

553 メジャーを読みとり、患者の左眼を計測するときには検者は左眼を閉じて右眼で読みとる。瞳孔  
554 中心は特定しにくいことも多く、瞳孔縁（または角膜輪部）で判定するとよい。具体例では右眼  
555 の耳側瞳孔縁にメジャーの0の目盛りを合わせ、左眼の鼻側瞳孔縁の数字を読みとる。顔が非対  
556 称の場合や、より厳密にPD計測する際には、顔の正中線鼻根部から右眼と左眼各々の瞳孔中心  
557 までの距離を計測してハーフPDとして計測する。鼻根部の特定については、シールやテープを  
558 使用するとよい。斜視がある場合は、右眼の瞳孔縁位置を決める際に左眼を遮閉板か手でカバー  
559 し、左眼の瞳孔縁位置を決める際には右眼をカバーした上で読みとる。

560 近見PDに関しては、頂点間距離 12 mmかつ下眼瞼位置にメジャーをあて、検者の優位眼（あ  
561 るいは固視眼）を患者の真正面約 30 cmに位置させる（図 3）。患者には検者の眼か固視標、あ  
562 るいはペンライトを固視させ、検者は観察する眼で左右眼のPD目盛りを各々読みとる。

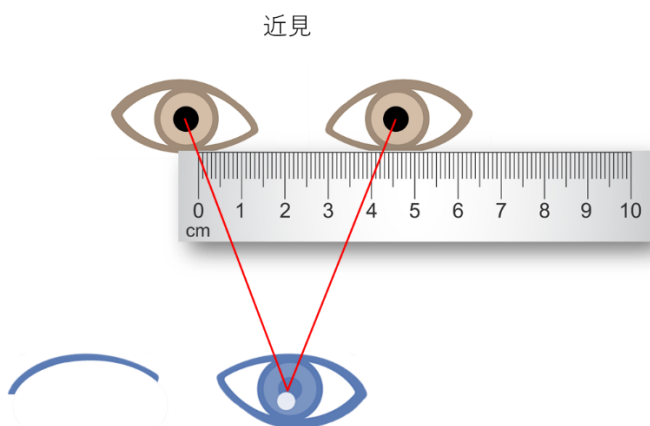
563 注意点として検者の頭やメジャーが患者の視線を遮らないようにする。小児は注意散漫になり  
564 やすく、視線や頭位、体が動きやすいため、検者の髪や所持品、部屋にある目立つものなど、注  
565 意を惹くものがないかを確認して、必要であれば除外する。検者はメジャーを明視し、読み取り  
566 の誤差がでないよう屈折矯正を行う。累進屈折力眼鏡の場合、インセット量はレンズにより決ま  
567 っているため、特別な指定がなければ近用PDの記載は不要である。また小児では成長とともに  
568 PDが大きくなるため、定期的にPDを確認する必要がある。

569



570 図 2 遠見瞳孔間距離の計測法

571  
572  
573  
574



575 図 3 近見瞳孔間距離の計測法

576  
577



578 (3) 屈折矯正眼鏡(図 4)

579 近視眼鏡の処方箋を示す。備考欄に成人用の小さい眼鏡フレームではなく、幼児・小児専用の  
 580 顔の形に適合した調整(フィッティング)のできる、かけ心地のよいしっかりしたフレームで作  
 581 製するように記載する。また、小児は動きが激しく眼鏡の扱いも丁寧ではないことが多いので、  
 582 購入後もフィッティングや装用に問題が起こった時にはその都度できる限り対処してもらえるよ  
 583 う記載する。  
 584

眼鏡処方箋						〇〇年〇〇月〇〇日			
_____ 様 年齢 _____ 歳 性別 _____									
	球面(D)	円柱(D)	軸度(°)	加入度(D)	プリズム	瞳孔距離(mm)			
						遠用		近用	
右	-1.50	-0.50	180			54			
左	-1.25								

種類: 遠用

使用方法: 常用

備考:  
 大人用の小さいフレームではなく、幼児・小児専用の顔の形に適合した調整(フィッティング)のできる、かけ心地のよいしっかりしたフレームでお願いします。フィッティングや購入後のアフターフォローもよろしく願い申し上げます。

頂点間距離: 12 mm

遠近両用レンズの瞳孔間距離は遠用を基準とする。

〒123-4567 〇〇県〇〇市〇〇町  
 〇〇病院 眼科  
 電話: 〇〇〇-〇〇〇〇

本処方箋の有効期限: 30 日
医師 \_\_\_\_\_
印 \_\_\_\_\_

585 図 4 屈折矯正眼鏡の処方箋の例。  
 586  
 587

588  
589  
590  
591  
592

(4)特殊眼鏡

①二重焦点眼鏡 (図 5)

左右のレンズに加入する度数と、遠見・近見の瞳孔間距離を記載する。

眼鏡処方箋						〇〇年〇〇月〇〇日			
_____						様 年齢 _____ 歳		性別 _____	
	球面(D)	円柱(D)	軸度(°)	加入度(D)	プリズム	瞳孔距離(mm)			
						遠用		近用	
右	-1.50	-0.50	180	+3.00		54		53	
左	-1.25			+3.00					

種類: 二重焦点眼鏡

使用方法: 常用

備考:  
大人用の小さいフレームではなく、幼児・小児専用の顔の形に適合した調整(フィッティング)のできる、かけ心地のよいしっかりしたフレームでお願いします。フィッティングや購入後のアフターフォローもよろしくお願い申し上げます。

頂点間距離: 12 mm

遠近両用レンズの瞳孔間距離は遠用を基準とする。

〒123-4567 〇〇県〇〇市〇〇町

〇〇病院 眼科

電話: 〇〇〇-〇〇〇〇

本処方箋の有効期限: 30 日

\_\_\_\_\_

医師 \_\_\_\_\_ 印

593  
594  
595

図 5 二重焦点眼鏡の処方箋の例。

596 ②累進屈折力眼鏡（図 6）

597 小児の眼鏡は、成人の眼鏡よりフレームが小さく、天地径（上下径）が短い。従って、累進屈  
 598 折レンズの遠用部と近用部の視野を確保するために、累進帯長が短いデザインが良い。小児の累  
 599 進屈折力眼鏡に対応できる眼鏡店に依頼する。

600 また、成人に対する処方では、正面視でレンズのfitting pointと瞳孔中心を一致させるが、下方  
 601 ブレが多い小児では、modified fitting protocol（fitting pointを瞳孔中心より2~3mm上方にずら  
 602 す）を指示したうえで、遠くが見えにくい時は、顎を引いてみるように指示するのも良い。  
 603

眼鏡処方箋						〇〇年〇〇月〇〇日			
_____						様 年齢 _____ 歳		性別 _____	
	球面(D)	円柱(D)	軸度(°)	加入度(D)	プリズム	瞳孔距離(mm)			
						遠用		近用	
右	-1.50	-0.50	180	+3.00		54			
左	-1.25			+3.00					

種類： 累進屈折力眼鏡（遠近両用）

使用方法： 常用

備考：  
 大人用の小さいフレームではなく、幼児・小児専用の顔の形に適合した調整（フィッティング）のできる、かけ心地のよいしっかりしたフレームでお願いします。フィッティングや購入後のアフターフォローもよろしくお願い申し上げます。

頂点間距離： 12 mm

遠近両用レンズの瞳孔間距離は遠用を基準とする。

〒123-4567 〇〇県〇〇市〇〇町  
 〇〇病院 眼科  
 電話： 〇〇〇-〇〇〇〇

本処方箋の有効期限： 30 日 医師 \_\_\_\_\_ 印

604 図 6 累進屈折力眼鏡の処方箋の例。  
 605  
 606

607  
608 ③組み込みプリズム眼鏡（図7）

609 外斜視に対する組み込みプリズム眼鏡の処方箋である。内斜視の場合は基底外方，上斜視は基  
610 底下方，下斜視は基底上方となる。  
611

		球面(D)	円柱(D)	軸度(°)	加入度(D)	プリズム	瞳孔距離(mm)			
							遠用		近用	
右	-1.50	-0.50	180			5△BI		56		
左	-1.25					5△BI				

種類： 遠用  
 使用方法： 常用  
 備考： 組み込みプリズムをお願いします。右眼に5△基底内方、左眼に5△基底内方です。

頂点間距離： 12 mm  
 遠近両用レンズの瞳孔間距離は遠用を基準とする。

〒123-4567 ○○県○○市○○町  
 ○○病院 眼科  
 電話： ○○○-○○○○

本処方箋の有効期限：30 日 医師 \_\_\_\_\_ 印

612  
613 図7 組み込みプリズム眼鏡の処方箋の例。  
614

615  
 616 ④フレネル膜プリズム (図 8)  
 617 矯正する角度が大きい場合は、組み込みプリズム眼鏡では対応できないので眼鏡レンズにフレ  
 618 ネル膜プリズムを貼る。  
 619

眼鏡処方箋						〇〇年〇〇月〇〇日			
_____ 様 年齢 _____ 歳 性別 _____									
	球面(D)	円柱(D)	軸度(°)	加入度(D)	プリズム	瞳孔距離(mm)			
						遠用		近用	
右	-1.50	-0.50	180		18 Δ BI		56		
左	-1.25								

種類: 遠用  
 使用方法: 常用  
 備考: 右眼のレンズに18Δ基底内方でフレネル膜プリズムを貼り付けお願いいたします。

頂点間距離: 12 mm  
 遠近両用レンズの瞳孔間距離は遠用を基準とする。

〒123-4567 〇〇県〇〇市〇〇町  
 〇〇病院 眼科  
 電話: 〇〇〇-〇〇〇〇

本処方箋の有効期限: 30 日 医師 \_\_\_\_\_ 印

620  
 621 図 8 フレネル膜プリズム眼鏡の処方箋の例。  
 622

623  
624  
625  
626

⑤遮光眼鏡 (図 9)

トライアルで用いた銘柄, レンズカラーなどを詳細に記載する.

眼鏡処方箋						〇〇年〇〇月〇〇日			
_____様 年齢 _____ 歳 性別 _____									
	球面(D)	円柱(D)	軸度(°)	加入度(D)	プリズム	瞳孔距離(mm)			
						遠用		近用	
右	-1.50	-0.50	180			56			
左	-1.25								

種類: 遠用、遮光眼鏡

使用方法: 常用

備考: 東海光学 CCP400、レンズカラー:FR

頂点間距離: 12 mm

遠近両用レンズの瞳孔間距離は遠用を基準とする。

〒123-4567 〇〇県〇〇市〇〇町

〇〇病院 眼科

電話: 〇〇〇-〇〇〇〇

本処方箋の有効期限: 30 日

\_\_\_\_\_

医師 \_\_\_\_\_ 印

627  
628  
629

図 9 遮光眼鏡の処方箋の例.

630  
631  
632  
633

⑥遮光眼鏡（オーバーグラス）（図 10）  
常用している眼鏡の上から装用する。フレーム、フレームサイズも指定する。

眼鏡処方箋						〇〇年〇〇月〇〇日					
_____様						年齢		8 歳		性別 _____	
	球面(D)	円柱(D)	軸度(°)	加入度(D)	プリズム	瞳孔距離(mm)					
						遠用		近用			
右											
左											

種類：遮光眼鏡(オーバーグラス)

使用方法：常用

備考：東海光学 CCP400、レンズカラー:FR

フレーム：Viewnal by STG

フレームサイズ：Type K

頂点間距離：12 mm

遠近両用レンズの瞳孔間距離は遠用を基準とする。

〒123-4567 〇〇県〇〇市〇〇町

〇〇病院 眼科

電話： 〇〇〇-〇〇〇〇

本処方箋の有効期限：30 日

医師 \_\_\_\_\_

印

634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650

図 10 遮光眼鏡（オーバーグラス）の処方箋の例。

参考文献

- 1) 松本富美子. 視能学エキスパート. 光学・眼鏡 第2版, 医学書院, 2023:306-307.

## VII 小児の眼鏡レンズとフレーム選択

### (1)レンズ選択

小児の眼鏡レンズ選択のポイントを挙げる。

- ・ 弱視や斜視の症例では、遠視、乱視の強度な例、左右眼の度数差が大きい例などがある。レンズが重くなるのを避けるため、屈折率の高い材質を用いた薄型のレンズを選択したり、レンズの径を小さくしたりするなどして重量を軽くする必要がある。
- ・ フレームからレンズのエッジがはみ出していると、転倒した際に顔に傷をつけることがある。特に近視は下耳側が厚くなるので注意する。
- ・ 小児は眼鏡の扱いが乱暴で、レンズに傷がつきやすい。傷のつきにくいコーティングをしたレンズを使用すると、ある程度傷の防止になる。

- 651 本人、家族へのレンズの手入れ・取り扱いについては、下記を指導する。  
652 ・ タオルや衣類で汚れを拭くなど、不適切な取り扱いをすると表面のコーティングが剥がれる  
653 ことがある。  
654 ・ 日中の車内など高温になるところに置くことは、コーティング剥がれの原因となる。  
655 ・ レンズを下向きに置くと、レンズの頂点が擦れて傷になる。

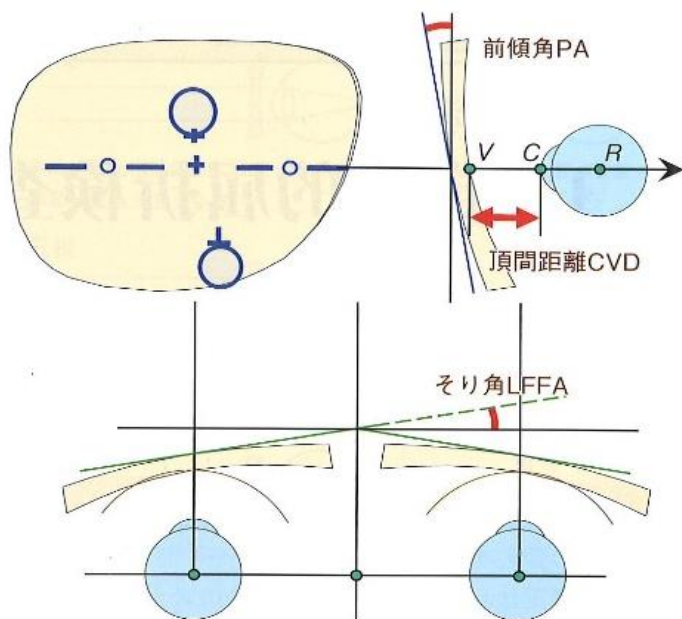
## 656 (2)フレーム選択

657 小児用眼鏡フレームには、成人の場合とは異なる注意が必要である。

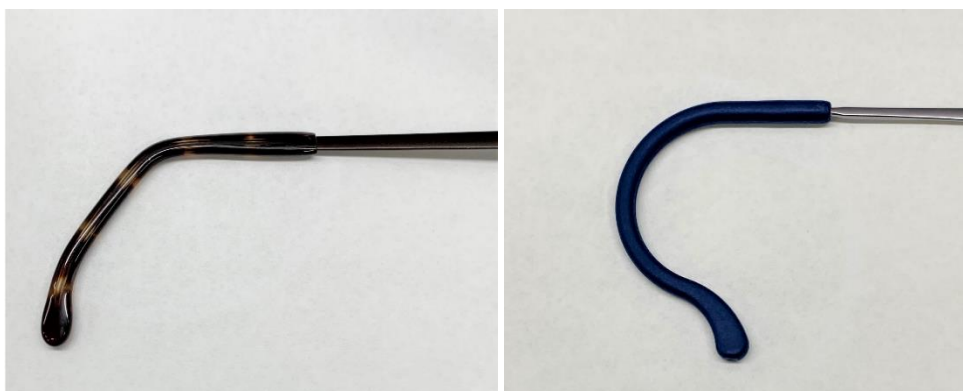
- 658 ① 小児期の眼鏡は、視機能発達のための重要な光学的治療用具なので、光学的矯正を適切に行  
659 うために眼前に安定して保持されることが必要である。一般に、頂点間距離 12 mm、前傾角  
660 10° が推奨されている（図 1）。
- 661 ② 小児では、瞳孔間距離は狭く、鼻根部が低く、耳介も低い位置にあることが多い。頭の形も  
662 歪んでいて、左右の耳介までの長さも異なることも多い。そのため、各パーツの交換の自由  
663 度、調整が可能なものである必要がある。
- 664 ③ 上方視の機会が多い小児では、上方の視野が十分確保できるフレームが求められる。  
665 これらの条件に対応するため、以下のような点がポイントとなる。
- 666 ・ 適切なレンズ位置で安定して装用するために、テンプルの先の形状を 2 段曲がりとするか、  
667 巻きつる式にし（図 2）、左右のテンプルの長さを変えられるなど、小児の頭の形状に応じて  
668 調整可能なものを選ぶと良い。
- 669 ・ 鼻パッドは、適正なレンズ位置で見るためのポイントとなる部分である。鼻パッドの左右の  
670 間隔が広がってしまうと、眼鏡レンズと目の頂点間距離が短くなり、鼻眼鏡にもなりやす  
671 い。このため左右が繋がった一体型とするなど、顔の形状に最適な鼻パッドを選ぶ必要があ  
672 る（図 3）。眼科受診時に鼻パッドが広がって鼻眼鏡になっている場合は、形状や素材の異  
673 なる鼻パッドへの交換も含めて掛け具合の調整を指導することも必要である。
- 674 ・ 両眼ともレンズ度数が強い、もしくは左右の度数が異なることが多いため、重さのあるレン  
675 ズを支えられる丈夫なフレームである必要がある。
- 676 ・ 小児は活動が活発で転倒も多く、また眼鏡の取扱いに慣れていないため日常の掛け外しで歪  
677 みが生じやすい。そのため外力で容易に変形しにくい形状・素材であることが必要である。  
678 材質は基本的には丈夫で鼻パッドが安定しているプラスチックフレームがよいが、近年は  
679 金属フレームで丈夫なものも多い（図 3）。
- 680 ・ 成長期のため短期間にサイズが変化するので、ある程度、調整が可能であることが望まし  
681 い。
- 682 ・ 小児は顔幅に対して瞳孔間距離が小さいため、<sup>ち</sup>智（テンプルとリムがつながる部分、ヨロイ  
683 ともいう）を長くしたデザインのものもある（図 4）。

684  
685  
686





687  
688 図1 装用パラメータの1例  
689



690  
691 図2 テンプルの先の形状.  
692 左：2段曲がりテンプル, 右：巻きつる式  
693  
694  
695



696  
697 図3 金属製のメタルフレーム+ツインパッド式のノーズパッド  
698 左右がブリッジで繋がっており、クリングスがつぶれた場合もブリッジ部分が鼻根部に載るため、比較的鼻眼鏡になりにくいとされている。  
699

700



701 図4 顔の形状に合わせた適切なフレームの選択。

702

703

### (3)特殊なフレーム

704

#### ①乳児用ヘッドバンド付き眼鏡フレーム

705

0～1歳児に対応するために、ヘッドバンド付きの眼鏡フレームが販売されている。

706

#### ②Down症候群用の眼鏡フレーム

707

Down症候群の小児は、鼻の位置や高さが通常と異なり、左右で耳の高さが異なる場合がある。近年調整が可能なテンプルなどを導入し、良いフィッティングが得られるDown症候群用の特殊なフレームが販売されている。

710

711

### (4)保護眼鏡

712

#### ①自傷行為防止・ヘッドギア用の眼鏡

713

自傷行為のある小児が掛けるゴーグルタイプの保護眼鏡が販売されている。また、転倒時の頭部打撲防止のためにヘッドギアをしている小児が掛けられる眼鏡として、ヘッドギアの厚み分、テンプルが広がるようにカスタマイズされたフレームの眼鏡もある。

715

716

#### ②スポーツ用のゴーグルタイプの眼鏡

717

野球、サッカー、ソフトボール、バスケットボール、バレーボールなどの球技に際しては、スポーツ用ゴーグルタイプの眼鏡を推奨している。フレームおよびレンズに耐久性の高いポリカーボネートを使って破損の危険性を低下させ、鼻パッドの接触面積を増やして接触した時の衝撃を緩和する構造になっている。特に片眼が失明しているような症例では必須である。

721

722

723

## VIII 眼鏡作製後のチェック

724

### (1)レンズ中心とフィッティング

725

眼鏡による光学的治療効果を得るためには適切な位置へのフィッティングが重要である（図1）。適切なフィッティングとは、瞳孔中心がフレームの中央やや上鼻側に位置し、頂点間距離12mm、前傾角10°程度に調整された状態である。レンズの上方10～20%の位置で見ている状態は不適切である。眼鏡ができあがってきたとき、受診時にチェックするポイントは、1)顔を正面から見て、レンズの位置・水平の傾きは適切か、鼻パッドが両方の鼻に載っているか、2)顔の側面から耳介の後ろを見て、テンプルの長さ、耳への当たり具合が適切か、3)顔の上方から見て、頂点間距離は適切か、前額面と平行か、などである。掛け外しが乱暴なためにフレームが歪むこともあるので、片手で外したりしないなど、適切な取り扱いの指導も大切である。

732

733



734  
735 **図1 装用状態の確認**

736 左：正面から確認して、鼻パット、視線がフレーム中心より下方2～4mmを通っているか見る。  
737 中：横から観察して、頂点間距離、前傾角とテンプルエンドの沿い具合を見る。右：上から見て  
738 前額面と眼鏡のフレームが平行になっているか、テンプルの食い込みなどを見る。

739  
740 **(2)眼鏡交換時期**

741 小児期は成長に伴って屈折度が変わるため、年1回は調節麻痺下での屈折値を確認し、変化  
742 に合わせて適切なタイミングで眼鏡を再処方する。小児は成長するにしたがい頭部も大きくなる  
743 ためフレームのサイズも適切なサイズに交換する。また、小児は眼鏡の扱いが乱雑であるため、  
744 フレームが曲がってしまったり眼鏡レンズに多数の傷がついたり（特に遠視用のレンズ）、レン  
745 ズの汚れを拭く際に強くこすってしまいレンズ表面のコーティングが剥がれてしまうことも少な  
746 くない。児や保護者に正しい取り扱いを説明し、受診時にはフィッティングはもちろん、フレ  
747 ムやレンズの状態を必ず確認し、フレームの変形やレンズの傷がひどく新作しなくてはならない  
748 程度であれば、小児弱視等治療用眼鏡に関する療養費の補助期間（「第1章のIX 小児の眼鏡に  
749 対する公的補助」を参照）も考慮に入れて再処方する。

750  
751  
752 **IX 小児の眼鏡に対する公的補助(弱視等治療用眼鏡, 視覚障害者)**

753 **(1)弱視等治療用眼鏡の療養給付(2023年9月現在)**

754 小児弱視等の治療用眼鏡等に係る療養費の支給は、2006年4月1日から適用となった。小児の  
755 弱視、斜視、および先天白内障術後の屈折矯正の治療用として用いる眼鏡およびコンタクトレン  
756 ズ（以下、治療用眼鏡等）の作製費用が健康保険の適用となり、申請により療養費として償還払  
757 いで、患者に給付される。

758 給付対象年齢は9歳未満で、給付の更新条件は前回適用から5歳未満は1年以上、5歳以上は  
759 2年以上経過していることである。アイパッチ<sup>®</sup>などの遮閉具やフレネル膜プリズムは対象外で  
760 ある。給付対象の購入価格の上限は、眼鏡が $36,700 \times 1.06 = 38,902$ 円、コンタクトレンズ（1枚）  
761 が $15,400 \times 1.06 = 16,324$ 円で、実際に給付される額の上限は7割であり、眼鏡は $38,902 \times 0.7 =$   
762  $27,231$ 円、コンタクトレンズ（1枚） $16,324 \times 0.7 = 11,426$ 円である。つまり、3割は自己負担とな  
763 っている。しかし、各市町村で3割の自己負担分に対してさらに補助を行っている場合もある。  
764 また、未就学児には8割給付される保険組合もある。

765 申請に必要なもののうち、患者が用意するものは、①療養費支給申請書（加入している保険者  
766 の窓口などにある）、②購入した治療用眼鏡等の領収書、③口座番号と印鑑で、医療機関が用意  
767 するものは、①弱視等治療用眼鏡等作製指示書、②患者の検査結果であるが、眼鏡処方箋を兼ね  
768 ①②を同じ用紙に記載することも多い。①②は眼科医が記載し、無償交付する。国保・社保に提  
769 出したレセプト上の病名と、弱視等治療用眼鏡等作製指示書に書かれた病名を一致させる必要が  
770 ある。

771 眼科医の「治療用眼鏡等」の作製指示書および患者の検査結果については、特に決められた型  
772 のものはなく、一般的に使用されている眼科医が発行する処方箋に検査結果（「治療用眼鏡等」  
773 装用後の視力等）を記入したものでよいとされているが、日本眼科医会は「弱視等治療用眼鏡  
774 等作製指示書」を作成している（「第1章のVI 眼鏡処方箋の書き方」を参照）。

775  
776 **(2)視覚障害児・知的障害児と眼鏡**

777 視覚障害児や知的障害児においても、眼鏡装用の適応自体は一般の小児と変わりはない。ただ  
778 し、眼鏡処方に際してそれぞれ特有の問題点がある。

779 **① 視覚障害児**

780 次に挙げる疾患は日常よく遭遇するものである。黄斑低形成、視神経低形成、眼皮膚白皮症、  
 781 無虹彩症、眼底コロボーマ、視細胞の変性疾患、小眼球、病的近視、小児白内障、小児緑内障、  
 782 乳児眼振症候群。矯正視力が0.3未満の低視力の場合でも眼鏡矯正による効果は期待できるの  
 783 で、眼鏡の適応があれば積極的に処方する。

784 視覚障害児には、著しい羞明をきたす者が少なくない。また網膜保護のために遮光眼鏡が必要  
 785 な疾患もある。疾患の特性や本人の自覚応答を見ながら、遮光眼鏡（またはカラーレンズ、サン  
 786 グラスなど）の使用を勧める。身体障害者手帳を取得し、ある一定の条件を満たせば公的補助が  
 787 受けられる。

## 788 ② 知的障害児

789 知的障害児で問題となるのは、自覚的な視力測定の困難さである。知的障害の程度によって、  
 790 まったく検査不能な症例から、正常の視力発達よりは遅れているが何とか検査可能な場合、6歳  
 791 を超えても一定の視力（例えば0.6）以上の反応が確認できない場合等、様々なケースがある。  
 792 屈折異常を認め眼鏡矯正の適応があるのに、視力測定ができないからといって、処方を先延ばし  
 793 にするのは正しくない。

794 自覚的検査ができない場合、テラーアキュイティカードを使うことが多いが、乳児に比べて反  
 795 応がはっきりしないので、結果の判定は少し難しい。ただしある程度の形態覚があるかどうかの  
 796 目安にはなる。

797 絵視標は知的障害児の視力も測定できるし、液晶スクリーンを利用した視力測定装置に組み込  
 798 まれていることが多いので、利用しやすい。ただしランドルト環に比べて2段階程度良好な結果  
 799 になることが多いので、他の視標の結果と比較するのは難しい。また、かなや数字の視標はとく  
 800 に自閉スペクトラム症を合併している児でしっかりした反応が得られやすいことがある。

801 知的障害児の遠見視力は、3歳半を超えても5mでは反応が悪いことが多いので、2.5mで測定  
 802 して値を換算すると良い。初めから2.5m用に作られた視力表があれば、それを利用する方が良  
 803 い。

804 自覚検査の信頼性が低い場合は、他覚的屈折検査の結果で眼鏡を処方する。この場合、眼鏡を  
 805 自発的に装着しようとするかどうかで、眼鏡の有効性を判定せざるを得ない場合もある。本人が  
 806 眼鏡をかけたがるのであれば、弱視治療には有効と考えてよい。眼鏡をずらして、フレームの外  
 807 からのぞくようになると、度数を再調整する必要がある。

808 手持ちのレフラクトメータや検影法でも嫌がって屈折検査ができない場合は、保護者の同意を  
 809 得てから身体抑制した上で開瞼器を使って検査する。身体抑制する場合は、嘔吐により気道閉塞  
 810 を起こすリスクを減らすために1時間前からは飲食を控えてもらう。それでも暴れて検査できな  
 811 いときは、鎮静薬を使用する。鎮静薬や催眠薬を投与する場合は、全身状態を確認した後に行  
 812 う。稀に呼吸抑制などの重篤な合併症を起こす場合もあるので、緊急時に備えて対応できる体制  
 813 を整えておく必要がある。小児科医との連携が重要となる。

814

## 815 (3) 光過敏(感覚過敏)、羞明のある児への眼鏡

816 光過敏のために、読書や学業に支障をきたす児もいる。また視覚障害のある児の中には羞明を  
 817 感じている児も多い。

818 羞明の軽減には、遮光眼鏡やサングラスなどのカラーレンズがある。遮光眼鏡は羞明の原因で  
 819 ある短波長をカットし、それ以外の光を多く透過する特徴をもつ。身体障害者手帳を取得し、あ  
 820 る一定の条件を満たせば公的補助が受けられる。9歳未満であれば小児弱視等の治療用眼鏡等で  
 821 申請すると給付が受けられる。

822 症状を自ら訴えることができない年齢では、行動観察や疾患の特徴から判断する。暗所では動  
 823 き回り活発になったり、眼鏡を装着したりすることで目を開けられるような仕草があればトライ  
 824 アルレンズで試すと良い。

825 遮光眼鏡の処方にあたっては天候や時間帯に左右されるため、屋外、屋内の使用したい場所で  
 826 着用テストを行い、可能であれば貸し出しをする。遮光眼鏡の適応は自覚的な応答によるが、羞  
 827 明の訴えない小児では着用前後の目の開け方の違いや、行動の変化を観察する。羞明の軽減に  
 828 は濃い色が効果的だが、暗くなりすぎたり、外見的に目立ちすぎたりすることもあるため、本人  
 829 の心理的負担を考慮にいれて薄い色を選択することもある。

830 小児は暗所や明所で眼鏡のかけ替えが手軽にできない。暗所時と明所時で違った色のレンズが

831 適応となる場合は，調光レンズ（調光機能付き遮光レンズ）も検討する。

832 身体障害者手帳の対象でなかったり，弱視がなく光過敏のみを訴えたりする場合は，サングラ  
833 スなどのカラーレンズを試しても良い。カラーレンズの装用によって羞明が軽減し，効果がみら  
834 れるようであれば遮光眼鏡に限定せずに使用するのもよい。

835

## 第2章 各論

836

### I 弱視

837

#### (1) 弱視の原因と分類

838

839

「弱視」という用語は、社会的・教育的弱視 (low vision) と機能的・医学的弱視

840

(amblyopia) の二つの意味で使い分けられている。前者は「生活に支障をきたす視機能障害

841

(原因の種類は問わない)」であり、後者は「斜視・屈折異常・形態覚遮断が原因となる小児期

842

の視力の発達障害」である。ここでは後者の機能的・医学的弱視の「弱視」について説明する。

843

弱視の原因は1) 形態覚遮断, 2) 屈折異常, 3) 斜視に大別される。弱視をさらに原因別に細

844

かく分類すると、形態覚遮断弱視 (form vision deprivation amblyopia), 屈折異常弱視 (ametropic

845

amblyopia), 不同視弱視 (anisometric amblyopia), 経線弱視 (meridional amblyopia), 斜視弱

846

視 (strabismic amblyopia), 微小斜視弱視 (microtropic amblyopia) に分けられる。両眼視のため

847

には左右の眼で見ているイメージを脳で統合する必要があるが、その際に左右眼に競合が起き

848

る。網膜上に投影される画像が鮮明でなかったり異なる画像だったりする場合には、強い競合が

849

起きる (retinal rivalry)。両眼弱視よりも片眼弱視の方が頻度は多いが、その原因としては、左

850

右眼間の競合に敗れた眼が弱視化することが多いことや、片眼弱視の方が両眼弱視よりも治療に

851

抵抗性があるためと考えられる。

852

弱視は脳の機能発達異常が原因として考えられているため、眼科で取り扱う疾患にもかかわら

853

ず、眼球には明らかな異常は認められない。このため、弱視と診断する前に、眼球に器質的異常

854

を認めない心因性視覚障害や詐病、眼底に異常所見の乏しい網膜・視神経疾患を除外する必要がある。

855

ただし、眼球に弱視の原因となる疾患を認める弱視もある。例えば、小児白内障では、術

856

前に見られる視力低下の一部分は水晶体混濁そのものの影響である可能性があり、弱視の原因で

857

ある水晶体混濁を手術によって除去した後も視力低下が認められる場合、この残存する視力低

858

下の部分が形態覚遮断弱視によるものだと考えられる。

859

弱視眼では視力が不良である。しかし、小児の視力は発達段階にあること、また視力検査は本

860

人の自覚応答による検査であることから、弱視と診断する一律の視力の基準は決め難い。視力検

861

査が困難な低年齢の乳幼児においては、固視状態や健眼を遮閉した際の嫌悪反応から弱視の存在

862

が推測される場合もある。

863

弱視は小児期に適切な治療を行うと改善が期待できる。何歳まで治療の効果が認められるかど

864

うかについては明確にされていないが、低年齢ほど、弱視の治療効果が大きいことが示されてい

865

る。

866

#### (2) 弱視のスクリーニングと診断

867

##### ① 3歳までの乳幼児健診

868

保健師の問診と小児科医 (健診医) の診察によって視覚異常の有無をチェックする。1か月児

869

健診は出生した医療機関で実施され、市区町村では3~4か月児, 9~10か月児, 1歳6か月児を

870

対象として健診が実施されている。問診には家族歴の聴取も含まれ、網膜芽細胞腫, 若年性の白

871

内障, 緑内障, 網膜剥離の家族歴があれば生後1か月までの眼科受診が推奨される。身体診察マ

872

ニュアルリでは、視覚異常に関し、視診 (瞳孔反応, 異常徴候の検出), 左右眼の固視・追視検

873

査, 眼位検査 (角膜反射法, 遮閉試験) を必須項目としており、検影器によるred reflex法は推奨

874

項目である。要精密検査判定となった児に対しては、すみやかに眼科受診を勧告する。

875

眼科へ受診した乳幼児に対しては、初めに詳細な問診を行い、視診によって外眼部や全身の所

876

見をとり、年齢相当の発達レベルかどうか確認する。ペンライトや興味を引く視標を使って眼位

877

検査, 固視・追視検査を行い、左右眼に差がないか観察する。片眼を隠したときだけ嫌がるしぐ

878

さ (嫌悪反応) がみられる場合や、片眼だけが常に斜視で固視できない場合には、重症眼疾患が

879

ある可能性が高い。眼球運動検査 (むき運動, ひき運動) を行い、眼振や異常眼球運動の有無を

880

診る。また非散瞳下で検影法を行うと、眼疾患による視覚刺激の遮断や強度屈折異常の有無を簡

881

便に検出できる。乳幼児の視力は固視の持続, PL法やテラーアキュイティカード等を用いた行動

882

観察によって測定する。前眼部は散瞳前と散瞳後に、眼底は十分な散瞳後にできるだけ周辺まで

883

観察する。精密屈折検査には調節麻痺薬を用いた他覚的屈折検査が不可欠である。1歳未満でも

884

内斜視を伴う遠視, +6.0Dを超える強度遠視がある場合は、眼鏡による屈折矯正の対象となる。

885

886 診察結果を保護者へ分かりやすく説明し、治療の緊急度やフォローアップの必要性について理解  
 887 を得ることが重要である。

### 888 ②3歳児健診<sup>2)</sup>

889 3歳児健康診査は、市町村が「満三歳を超え満四歳に達しない幼児」に対して行わなければなら  
 890 ないと母子保健法に定められた法定健診である。視覚に関しては、外見や普段の生活からは気  
 891 付かれにくい弱視や眼疾患を発見し、事後処置により早期治療を開始することが目的である。視  
 892 覚健診は、一次検査（家庭での検査）、二次検査（健診会場での検査）、眼科精密検査（眼科医  
 893 療機関での検査）の3段階で行われる。2021年に日本眼科医会は、3歳児健診における視覚検査  
 894 マニュアルを発刊した。

#### 895 a. 一次検査

896 アンケート方式による問診票の記入と片眼ずつの視力検査を各家庭で行う。視力検査は、2.5m  
 897 の距離で視力0.5に相当するランドルト環を用いて、左右眼の視力を保護者が検査する。

#### 898 b. 二次検査

899 医師の診察を受け、視診にて異常所見のある児、斜視のある児、眼球運動異常のある児は、精  
 900 密検査受診勧告となる。また、問診票に一つでも該当項目があった場合および左右いずれかでも  
 901 視力が0.5に満たなかった場合には、医師の総合判断により精密検査受診勧告が行われる。家庭  
 902 でのアンケートと視力検査による二次検査では、弱視の見逃しが多いのが問題で屈折検査の導入  
 903 が望ましい。2022年度から屈折検査導入に国が補助金を出すことが決まったことから、二次検  
 904 査に屈折検査を導入する自治体が増加している。

#### 905 c. 眼科精密検査

906 通知文を受け取った保護者は、児を眼科医療機関に受診させ精密検査を受けさせる。自治体は  
 907 眼科医療機関から精密検査結果報告書を回収し、受診状況と受診結果を確認する。

908 視覚健診の時期については、視力検査の可能率と視力の発達を考慮して、3歳6か月にランド  
 909 ルト環単独視標で行うことが推奨されているが、健診が実施される月齢は自治体によって異な  
 910 り、視力検査に絵視標が用いられる地域もある。二次検査の内容にも差異があり、健診会場で視  
 911 力再検査、屈折検査などが実施される自治体や、視能訓練士が参画している自治体もある。ま  
 912 た、一部の自治体では個別健診として、小児科医院や病院の小児科外来で実施されている。

#### 913 d. 事後処置・精密検査のポイント

914 3歳児健診の眼科精密検査のために受診した児への事後処置で大切な点は、器質的疾患を鑑別  
 915 することと、適切な治療用眼鏡の処方を行うことである。眼科医は精密検査結果報告書に診断  
 916 名、診察所見および総合判定（異常なし・経過観察・要治療・高度専門病院紹介・その他）を記  
 917 入し自治体に送付する。健診の目的である早期発見と早期治療を配慮し、発達障害などの理由で  
 918 検査が困難な児は遅滞なく小児眼科を専門とする医師へ紹介する。

### 919 ③幼稚園・保育所・認定こども園健診<sup>3)</sup>

920 学校保健安全法で規定されている就学時健診では就学前の幼児全員が「視力検査」や「目の疾  
 921 病および異常の有無」の検査を受けることができる。しかし弱視はじめとする早期発見・早期治  
 922 療すべき眼疾患が未治療のまま就学時に発見されることも散見される。

923 学校保健安全法は、幼児、児童、生徒または学生を含むため、幼稚園でも原則、「視力検査」  
 924 や「眼の疾病および異常の有無」の検査をすべきものである。同様に保育所・認定こども園はそ  
 925 れぞれ「児童福祉法」及び「就学前の子どもに関する教育、保育等の総合的な提供の推進に関す  
 926 る法律」で幼児の健康診断は学校保健安全法に規定する健康診断に準じて行わなければならな  
 927 いと規定されている。なお、園でのスクリーニングとしての視力検査は、教諭や保育士が実施可  
 928 能である。

929 日本眼科医会調べ（2020年11月）では、視力検査実施率は幼稚園59.5%、保育所30.5%、認  
 930 定こども園47.2%となっており、また眼科医による眼科健診は幼稚園35.3%、保育所9.6%、認定  
 931 こども園20.8%であり、乳幼児の眼の健康管理はまだまだ不十分な状態である。日本眼科医会は  
 932 2019年10月に「園医のための眼科健診マニュアル」を作成し、啓発に努めている。

933

## 934 (3) 弱視治療の眼鏡処方

### 935 ①視力が測定できない場合の眼鏡処方

936 視力検査ができない乳幼児や神経発達症（発達障害）児では、他覚的屈折検査に基づいて眼鏡

937 を処方する。器質的疾患の有無を精密検査で除外することが重要である。眼鏡使用を開始する基  
 938 準については厳密な科学的根拠はないため、これまで蓄積されたデータをもとに、屈折度数だけ  
 939 でなく年齢、眼位、視反応などを総合して判断することになる。内斜視がある場合には、調節麻  
 940 痺下屈折度数が1歳未満では+1.50D、1歳以上では+1.0D以上の遠視に対しては完全矯正を行  
 941 う。

942 先天白内障の術後無水晶体眼をはじめ、何らかの器質的疾患を伴う強度の屈折異常には、弱視  
 943 化が予想されるため、できるだけ早期から眼鏡装用を開始する。無水晶体眼では調節力がないこ  
 944 とを考慮して、測定された屈折値に+2.0～+3.0Dを加入する。

945 斜視や器質的疾患がない場合、1歳未満は成長とともに正視化に向かうこと、遠視の完全矯正  
 946 は正視化を妨げる危険があること、眼鏡装用が困難であることを考慮し、+6.0D以内の遠視は視  
 947 反応や内斜視の出現などを注意深く観察しながら、装用の必要な時期と処方する度数を決定す  
 948 る。眼を細めたり見づらそうにしたりするなどの症状が出現したり、テラーアキュイティカード  
 949 や絵視力などの簡易検査で年齢相応の視力がない場合、視力に左右差がある場合には、弱視を疑  
 950 って眼鏡を処方する。3歳未満の中等度遠視(+3.0～+6.0D未満)で斜視や弱視が明らかでない場  
 951 合でも、その後に斜視や弱視を発症することがあるため、注意深く経過観察をして斜視や弱視が  
 952 疑われたら速やかに眼鏡装用を開始することが必要である。

953 3歳以降では視力の発達状況と屈折度数を総合して判断する。

954 米国眼科学会による屈折矯正のガイドラインから、3歳未満の斜視のない乳幼児への基準を示  
 955 す(表1)。

956

957 表1 乳幼児の屈折矯正のガイドライン。文献4より抜粋して引用

		1歳未満	1～2歳	2～3歳未満
両眼性	近視	$\leq -5.00D^*$	$\leq -4.00D$	$\leq -3.00D$
	遠視(斜視なし)	$\geq +6.00D$	$\geq +5.00D$	$\geq +4.50D$
	乱視	$\geq 3.00D$	$\geq 2.50D$	$\geq 2.00D$
不同視 (斜視なし)	近視	4.00D以上	3.00D以上	3.00D以上
	遠視	2.50D以上	2.00D以上	1.50D以上
	乱視	2.50D以上	2.00D以上	2.00D以上

958 \*  $\leq -5.00D$ は、-5.00Dかそれより強い近視である。

959 \*\* 斜視がある場合は、基準よりも軽度の不同視差で処方を検討する

960

961

962 日本弱視斜視学会、日本小児眼科学会、日本視能訓練士協会ではスポットビジョンスクリーナ  
 963 ーによる精密検査推奨値を暫定的に設けている(表2)。

964

965 表2 スポットビジョンスクリーナーによる精密検査推奨基準値(学会基準値)

年齢(月齢)	遠視(等価球面值)	不同視	乱視	近視(等価球面值)
6～12 未満	スケールオーバー	5.00D	スケールオーバー	スケールオーバー
12～36 未満	+3.00D	1.50D	3.00D	-5.00D
36～72	+2.50D	1.50D	2.00D	-2.00D

966 注) スケールオーバーは等価球面度数で $\pm 7.50D$ を超える場合である。

967

968 児が装置の方をしっかりと見ているにもかかわらず測定できない場合や、斜視が検出された場合  
 969 には、どの年齢であっても精密検査を行う必要がある。なお、上記の基準は等価球面度数を用い



970 ていることから、乱視が強いと遠視が少なめに計測されることに注意が必要である。

971

## 972 ②弱視治療の眼鏡処方

### 973 a. 屈折異常と弱視

974 弱視の原因となる屈折異常には遠視が多い。小児においては強い調節力のために遠視が潜伏し  
975 やすく、遠視の低矯正を避けるために、小児の弱視の診断および眼鏡処方の際には必ず調節麻痺  
976 下での屈折検査を行うべきである。調節麻痺薬としてはアトロピン硫酸塩またはシクロペントラ  
977 ート塩酸塩を用いるのがよい。これらの調節麻痺薬の使用法と副作用は「第1章のV小児の屈  
978 折検査の(1)調節麻痺薬の使い方」を参照のこと。

979 屈折矯正を十分に行うために、潜在する遠視を含めた遠視寄りの眼鏡度数で眼鏡処方を行うこ  
980 とが望ましい。眼鏡処方の際の処方度数に生理的トーンスを考慮して減じるかどうかについては  
981 コンセンサスが得られていない。視力や眼位の経過を見ながら、眼鏡処方後に必要に応じて眼鏡  
982 度数の微調整を行っていくことが望ましい。

983 不同視弱視・斜視弱視・不同視弱視と斜視弱視の混合弱視において、屈折矯正単独の治療でも  
984 視力を改善することが示されている。従って、屈折異常のある中等度以下の弱視に対してはまず  
985 眼鏡処方を行い、視力改善が悪い場合に健眼遮閉などの追加治療を行う。

986 屈折異常を伴う弱視に対して眼鏡処方を行う際には、不同視と屈折異常の絶対値の両方を考慮  
987 する必要がある。遠視の方が、近視より弱い屈折異常に対して眼鏡装用が必要である。また、視  
988 力が測定できる年齢の幼児であれば、最高視力値も眼鏡装用を行うかどうかの判断の際に参考に  
989 する。

990 弱視治療は低年齢で行うほど効果が大きいことが示されているが、発見時すでに高年齢である  
991 症例においても屈折矯正は一定の効果を持つと考えられている。一般に考えられている弱視治療  
992 の臨界期(8歳程度)を患児の年齢が越えている場合でも、一度は眼鏡処方を行うのがよい。9  
993 歳未満の弱視患者に対しては眼鏡作製費用の一部が健康保険から支給される(詳細はIX小児の  
994 眼鏡に対する公的補助(弱視等治療用眼鏡, 視覚障害者)(1)弱視等治療用眼鏡の療養給付。  
995 を参照)。

996 不同視弱視で健眼の裸眼視力が良好な場合には、眼鏡装用を嫌がったり、眼鏡のフィッティン  
997 グが不良でも本人が気づかない場合が多いので注意が必要である。

### 998 b. 不等像視への対応

999 小児の不同視弱視は軸性不同視が多く、不同視差が大きくても不等像視を訴えることは少な  
1000 く、眼鏡による完全矯正が可能である。小児の不同視弱視では不等像視によって眼鏡が装用でき  
1001 ない場合は稀であり、コンタクトレンズ装用ができるまで待つ必要はない。

### 1002 c. 弱視治療の終了時期

1003 小児期の遠視においては屈折値の経年変化が大きいため、弱視治療中は眼鏡フレームやレンズ  
1004 の交換に合わせて、年に1回程度は調節麻痺下での屈折検査を行うのが望ましい。

1005 正しいコンタクトレンズ装用と管理を行うことが可能で、コンタクトレンズによる眼合併症の  
1006 危険が少ないと考えられる症例ではある程度の年齢になれば、眼鏡からコンタクトレンズによる  
1007 矯正に移行することも可能である。

1008 統一された弱視の治療基準はないが、弱視眼の単眼視力のみでなく、読み分け困難の有無・両  
1009 眼開放視力・両眼視機能なども評価の上、治療の判定をする必要がある。日常的な両眼開放下  
1010 では弱視眼に対する抑制が残存することがあり、単眼視の状態と同様に弱視眼が使われているとは  
1011 限らない。また、弱視眼視力が1.0に到達しても、眼鏡装用を中止すると弱視が再発する可能性  
1012 もあるため、その後も視力の確認は必要である。弱視の臨界期内では、弱視の原因となるような  
1013 屈折異常が存在する限り、屈折矯正を続ける必要があることは、患者やその家族に伝えておく必  
1014 要がある。

1015

## 1016 (4)処方後の指導・チェック項目

### 1017 ①処方後の指導

1018 斜視や弱視治療のための眼鏡は、装用の開始後すぐにはっきりと見えるようになるわけではな  
1019 い。初めて眼鏡を装用させる場合、顔や耳に触れる不快感や違和感が原因で装用が難しいことも  
1020 少なくない。患児や保護者には「視力が発達する大切な時期に治療として適切な眼鏡を装用する

1021 ことが最も大切であること」を繰り返し丁寧に説明し、眼鏡装用の必要性や大切さを理解しても  
 1022 らう。どうしても装用を嫌がる場合には、短い時間から少しずつ慣らしていくように説明する。  
 1023 眼鏡を装用する必要性は患児や保護者への説明はもちろんのこと、患児と接する周囲の方々、保  
 1024 育士、幼稚園および小学校の先生にも理解と協力を促すことも大切である。

1025 ②処方後のチェック項目

1026 a. コンプライアンスの確認と矯正視力が向上しているか

1027 斜視・弱視治療はコンプライアンスに大きく影響されるため「眼鏡を終日装用しているか」  
 1028 「眼鏡装用の必要性を理解しているか」などを確認する。きちんと眼鏡を装用していても視力の  
 1029 向上がみられない場合には、器質的疾患や両眼視機能異常を見逃していないかなど、その原因を  
 1030 再度調べる必要がある。

1031 b. 両眼視機能が改善しているか

1032 両眼視機能検査は、抑制の有無の確認、治療の効果判定のために不可欠である。眼位・眼球運  
 1033 動・輻湊・固視の持続能力等を確認するほか、視力の向上、眼位の矯正とともに立体視検査など  
 1034 で「両眼視機能の向上が認められているか」「斜視がある場合には抑制はないか」「両眼視機能  
 1035 が獲得されているか」等进行检查し評価する。不同視弱視と微小斜視弱視の合併が疑われる症例で  
 1036 は鑑別のための検査を行う必要がある。

1037 上記について観察しながら経過を追うが、視力の左右差が大きい場合やどちらかの眼の視力の  
 1038 改善が不良な場合には、追加治療として健眼ペナリゼーションや健眼遮閉などの追加治療を行  
 1039 う。

1040 c. 眼鏡に関すること

- 1041 ・ 処方箋通りに度数や瞳孔間距離が作製されているか。
- 1042 ・ レンズの光学中心が瞳孔中心と合っているか。
- 1043 ・ 適切なフィッティングかどうか。フィッティングに問題があると掛け心地が悪く、装用を嫌  
 1044 がるため、期待した治療効果が得られない。「フィッティングは良好か」「フレームがきつ  
 1045 くないか」「鼻パッドが鼻にきちんと当たっているか」「耳が圧迫されていないか」など、  
 1046 受診時には必ず確認する（詳細は「第1章のⅧ眼鏡作製後のチェックの(1) レンズ中心と  
 1047 フィッティング」を参照）。
- 1048 ・ 二重焦点レンズや累進屈折力レンズの場合はうまくそれぞれの焦点を使えているか。
- 1049 ・ 小児の眼鏡の扱いは乱暴であるため、フレームが広がったり、曲がったりしていないか、レ  
 1050 ンズに傷や汚れ、コーティングの剥がれがないかも確認する。小児の眼鏡作製にはフレーム  
 1051 調整など技術のある眼鏡店と連携する必要がある。

1052

1053 参考文献

- 1054 1) 国立成育医療研究センター. 乳幼児健康診査身体診察マニュアル. 2018.
- 1055 2) 日本眼科医会. 3歳児健診における視覚検査マニュアル～屈折検査の導入に向けて～. 2021.
- 1056 3) 日本眼科医会. 園医のための眼科健診マニュアル. 2019.
- 1057 4) Hutchinson AK, Morse CL, Hercinovic A, Cruz OA, Sprunger DT, Repka MX, et al. Pediatric Eye  
 1058 Evaluations Preferred Practice Pattern. *Ophthalmology* 2023;130:P222-P270.

1059

1060

1061 **II 斜視**

1062 **(1)斜視の種類と診断**

1063 小児にみられる主な斜視には表に示すようなものがある。

1064 ①乳児内斜視は、おおむね生後6か月以内にみられ始める内斜視で、  
1065 斜視角が30Δ以上と大きく、交代性上斜位や潜伏眼振などを伴うこ  
1066 とが多い。また、両眼視機能も不良で、弱視を伴うこともある。

1067 ②後天内斜視は、一般的には生後6か月以降にみられ始めるものをい  
1068 う。遠視が強いために明視をしようとして調節することにより、それ  
1069 に連動して輻湊し内斜視となる、いわゆる調節性内斜視が多い。その  
1070 他には、近見で内斜視になることが多い、近見輻湊（近接性輻湊）が  
1071 過剰でみられる非調節性輻湊過多型内斜視や、タブレット端末を長時  
1072 間見ることによって近年増加している（重）急性後天共同性内斜視などがある。  
1073

1074 ③間欠性外斜視は、外斜視の時と斜位の時とがみられる斜視で、幼児  
1075 期に始まることが多いが、早ければ1歳未満で始まることもある。眼  
1076 位が良好な時もあるので、視力や両眼視機能は良好である。

1077 ④恒常性外斜視は、常に外斜視となっているもので、間欠性外斜視から移行する例もある。乳幼  
1078 児期の早期に発症した場合は、両眼視機能が不良になることがある。

1079 ⑤交代性上斜位は、一眼を遮閉すると遮閉された眼が上転し、遮閉を他眼に移すと、上転してい  
1080 たその眼が下降して、逆に遮閉された他眼が上転するという、交互に上転する斜視である。両眼  
1081 視機能は不良なことが多い。日常では、遮閉しなくても、非固視眼が上転することもある。

1082 ⑥麻痺性斜視には、神経原性麻痺性斜視として動眼神経麻痺、上斜筋麻痺、外転神経麻痺があ  
1083 り、神経筋接合部の障害による斜視として重症筋無力症がある。

1084 a. 動眼神経麻痺は、眼瞼下垂と内転、下転、上転障害がみられる。

1085 b. 上斜筋麻痺は、小児の場合は主に先天上斜筋麻痺で、下転筋である上斜筋の働きが弱いため患  
1086 眼が上転し、上下複視を避けようとして、健眼側に頭を傾げる斜頸がみられ、患眼側に傾げる  
1087 と患眼が上転する所見、いわゆる頭部傾斜試験陽性が特徴である。

1088 c. 外転神経麻痺は、外直筋が麻痺するため、外転制限と第1眼位での内斜視がみられる。

1089 d. 重症筋無力症は、眼瞼下垂と眼球運動障害が特徴で、眼位は外斜視であることが多い。朝より  
1090 も夕方に症状が悪化する、いわゆる日内変動がみられる。

1091 ⑦感覚性斜視は、片眼または両眼の器質的疾患が原因でみられる視力不良性の斜視で、乳児期に  
1092 は内斜視になることが多く、その後は、内斜視と外斜視が半々で、5~6歳以降になると外斜視  
1093 が多くなる。

1094 ⑧斜視特殊型の主なものは、Duane症候群、Brown症候群、外眼筋線維症などがある。

1095 ・ Duane症候群は、先天性の眼球運動障害で、患眼の外転制限があるI型、内転制限があるII  
1096 型、内・外転制限があるIII型の3型があり、全ての型に共通するのは、患眼の内転時瞼裂狭小  
1097 と眼球後退である。

1098 ・ Brown症候群は、上斜筋腱鞘症候群ともいわれ、滑車の中で上斜筋腱の動きが制限されるた  
1099 め、患眼の内上転障害が特徴である。先天性と後天性がある。

1100 ・ 外眼筋線維症は、眼瞼下垂と下転位での固定が特徴で、片眼性も両眼性もある。両眼性の場合  
1101 は、顎上げの頭位異常がみられる。ベル現象は陰性である。

1102 正常の両眼視機能は、生後6か月頃から芽生え始め、6歳くらいまでに完成するとされるが、  
1103 その間に斜視があると両眼視機能の発達が阻害されてしまう。手術で眼位を矯正する方法以外  
1104 に、プリズム眼鏡で眼位を矯正して両眼視機能を発達させることもある。

1105 スマートフォンやタブレット端末の長時間の使用によって、後天性内斜視が発症した症例が報  
1106 告されており、適切な屈折矯正をした状態でのICT機器の使用が望ましい。

1107

1108 **(2)内斜視への眼鏡処方**

1109 小児の屈折異常は、遠視または遠視性乱視であることがほとんどであり、このような屈折異常  
1110 によって惹起される調節反応により内方偏位（調節性輻湊）が生じる。その代表的な内斜視が調  
1111 節性内斜視である。

表 主な小児の斜視

乳児内斜視	←
後天内斜視	←
間欠性外斜視	←
恒常性外斜視	←
交代性上斜位	←
麻痺性斜視	←
感覚性斜視	←
斜視特殊型	←

1112 調節性内斜視の屈折異常の程度は平均+3.5~+4.0Dの遠視，遠視性乱視であり，必ず0.5%~1%  
 1113 アトロピン硫酸塩点眼を用いて調節麻痺下屈折検査を行って眼鏡を処方する．1%シクロペント  
 1114 ラート塩硫酸塩点眼による調節麻痺効果は，アトロピン硫酸塩点眼と比較して-0.50~+1.50D程度，  
 1115 平均+0.45D弱いため，調節性輻湊体調節比（accommodative convergence/accommodation ratio，  
 1116 AC/A比）が正常（ $4 \pm 2\Delta/D$ ）の場合でも，測定した屈折度で眼鏡を処方すると最大9Δの内斜視  
 1117 角が残存する可能性に留意する．調節性内斜視では，通常の遠視性乱視の矯正と異なり0.50D程  
 1118 度の乱視も完全矯正した方がよい（調節麻痺薬の副作用については「第1章のV 小児の屈折検  
 1119 査の(2)」を参照）．

1120 調節性内斜視は，①完全屈折矯正眼鏡の装用によって近見も遠見も正位あるいは10Δ未満の  
 1121 内斜偏位に眼位コントロールが可能な屈折性調節性内斜視，②完全屈折矯正眼鏡の装用によって  
 1122 遠見の眼位をコントロールできるものの，高AC/A比のために近見時に内斜視が残存する非屈折  
 1123 性調節性内斜視，③完全屈折矯正眼鏡の装用によっても近見，遠見ともに10Δ以上の内斜視が  
 1124 残存する部分調節性内斜視の3タイプに分類される．②の非屈折性調節性内斜視に対しては，調  
 1125 節麻痺下屈折度に+2.0~3.0D程度付加した二焦点レンズ眼鏡を処方する．

1126 調節性内斜視の遠視度数は7歳頃まで増加することもあるため，部分調節性内斜視と診断する  
 1127 前に眼鏡が低矯正となっていないか，必ず調節麻痺下屈折検査を繰り返し行って屈折値を確認  
 1128 し，+1.5D程度の軽度の遠視であっても眼鏡を処方する．眼鏡を装用しても残存する内斜視に対  
 1129 しては，プリズムを用いる光学的治療や内直筋後転術などの手術治療を追加する．しかし，手術  
 1130 後も完全屈折矯正眼鏡の装用を継続する．

1131 乳児内斜視，急性内斜視，基礎型内斜視，周期内斜視などの全ての内斜視に対しても，完全屈  
 1132 折矯正の眼鏡を処方して，調節反応による内方偏位を除去して斜視角を測定する．

1133

### 1134 (3)外斜視への眼鏡処方

1135 外斜視への眼鏡処方は，眼鏡処方を行う屈折異常によって異なる．

#### 1136 ①遠視を伴う外斜視への眼鏡処方

1137 遠視または遠視性乱視によって調節性輻湊が惹起されて斜視角は小さくなり，未屈折矯正の方  
 1138 が眼位コントロールの良いことがある．このような場合，弱視がなく裸眼視力が遠近ともに良好  
 1139 な場合には眼鏡は処方しないで経過を観察する．しかし，眼位コントロールが不良となり手術が  
 1140 必要となった場合には，調節麻痺下屈折検査を行ったうえで完全矯正をして，調節性輻湊を除去  
 1141 した斜視角を測定して手術量定を行う．

#### 1142 ②近視を伴う外斜視への眼鏡処方

1143 外斜視症例の屈折異常は，内斜視症例より近視を認めることがはるかに多い．近視の未矯正状  
 1144 態では，遠点を越えた遠方視では調節性輻湊がほとんど惹起されず，外方偏位が悪化する．近見  
 1145 眼位が遠見眼位より10Δ以上大きい輻湊不全型外斜視を示している症例でも，完全矯正して眼  
 1146 位を再測定すると調節性輻湊が誘発されて基礎型外斜視となる症例もあるので，眼位測定および  
 1147 眼位コントロールの判定時には必ず近視を完全矯正して行う．ただし，外来で初めて完全矯正し  
 1148 てもその効果はすぐに発揮されるわけではないので，完全矯正の眼鏡処方を行い，数か月反応を  
 1149 見ることも考慮する．

1150 近視の未矯正，低矯正状態では，遠方は焦点が合っていないために融像性輻湊が誘発されにく  
 1151 く，間欠性外斜視では遠見眼位のみが顕性斜視となっている症例が少なくない．遠見の裸眼視力  
 1152 が比較的良好で，学業を含め日常生活に支障がない場合でも間欠性外斜視の眼鏡処方は完全矯正  
 1153 で行い，眼鏡も常用させた方が眼位コントロールは良好となる．

1154 間欠性外斜視の中には，完全屈折矯正眼鏡装用時の片眼ずつの視力値は良好であるのに，両眼  
 1155 視の際に近視化が生じて両眼視力の低下を訴える例がある．この遠見視力の低下は，外方偏位の  
 1156 状態から調節性輻湊によって眼位を正位にすることで近視化するためであり，このような状態を  
 1157 斜位近視という．他覚的には両眼視時の縮瞳が認められる．斜位近視は，調節力が不足する年齢  
 1158 になって発症することが多く，小児の斜位近視に遭遇することは少ない．プリズム眼鏡の装用によ  
 1159 って眼位を矯正することもあるが，根本治療は手術である．

#### 1160 ③不同視を伴う外斜視への眼鏡処方

1161 不同視症例のなかには，近見時と遠見時で固視眼が交代している症例がある．成人ではモノビ  
 1162 ジョンを目指すことがあるが，小児の間欠性外斜視の場合は両眼視機能は発揮できないため，間

1163 欠性外斜視が顕性化して眼位コントロールが不良となる。眼位を斜位に維持するためには両眼の  
 1164 調節域を同等にし、調節性輻湊、融像性輻湊が惹起されるように完全屈折眼鏡を処方したほうが  
 1165 よい。

#### 1166 (4)二重焦点眼鏡

1168 (2)で解説したように、完全屈折矯正眼鏡の装用下でも高AC/A比によって近見時に内斜視が  
 1169 残存する非屈折性調節性内斜視に対しては、二重焦点レンズ眼鏡を処方する。二重焦点レンズは  
 1170 レンズ表面に境目があり、遠見時は遠用部、近見時は近用部を通して見る眼鏡レンズである。成  
 1171 人に処方する通常の二重焦点レンズは、近用として横径 25~28mmの小玉が組み込まれている  
 1172 が、近見用レンズ面積が小さいため小児が自ら小玉部分を通して近見することは難しい。そのた  
 1173 め、小児に対しては、遠見用と近見用に水平に半分の割合に分割したエグゼクティブタイプの二  
 1174 重焦点レンズを処方する。

1175 フィッティングの位置は、正面視の位置で瞳孔下縁と分割線が一致するようにする。眼鏡が下  
 1176 方にずれるいわゆる鼻眼鏡になると、近用部による近見眼位の矯正はできなくなるため、安定し  
 1177 た装用のためには、処方後には診察毎にフィッティングの位置を確認し、眼鏡枠のテンプル長、  
 1178 モダン曲げ、鼻パットなどの調整をこまめに行う。近年では、境目のない累進屈折力レンズを処  
 1179 方することも少なくない。このレンズでも鼻眼鏡になると期待した矯正効果は得られない。累進  
 1180 帯が狭いレンズを選択し、鼻眼鏡にならないように正しくフィットした装用を維持する。

#### 1181 (5)プリズム眼鏡

1183 斜視治療の目的は、眼位の矯正と両眼視の獲得である。小児期は両眼視の発達時期なので、眼  
 1184 位を矯正しないと両眼視、特に立体視の予後は不良となる。眼位矯正には、手術による観血的治  
 1185 療と、光を一定方向に曲げる作用のあるプリズムレンズを装用して両眼視線を平行にする光学的  
 1186 治療がある。プリズム療法は、斜視そのものを治す治療法ではないため、その後手術療法が必要  
 1187 となるが、術前に両眼視の獲得、保護を目的として処方する。

1188 プリズム療法には、プリズムを眼鏡レンズに加入して作製する組み込みプリズムレンズを使用  
 1189 する治療と、従来の光学レンズが持つ曲面を一連の同心円状の溝に置き換えたフレネルレンズの  
 1190 理論を応用したフレネル膜プリズムを眼鏡レンズの内面に貼って使用する治療がある。組み込み  
 1191 プリズムレンズに加入できるプリズム量は  $10\Delta$  が限界であり、大きな斜視角には対応できな  
 1192 い。大角度の斜視に対して  $1\sim 40\Delta$  の 16段階のプリズム度数を選択できるフレネル膜プリズム  
 1193 を処方する。フレネル膜プリズムは、ポリ塩化ビニールで製造されているため解像度が低く、 $10$   
 1194  $\sim 15\Delta$  以上のフレネル膜プリズムを装用すると視力、コントラスト感度が低下することが欠点で  
 1195 ある。しかし、斜視角の変動が予想される場合には、組み込みプリズムレンズは高額になるた  
 1196 め、フレネル膜プリズムを斜視角の変動に対応してこまめに処方し直す。

### 1197 III 器質的疾患

#### 1198 (1)外眼部疾患

1201 外眼部は、開瞼・閉瞼運動により眼球を保護し角膜を潤すなど視機能に影響する役割を担って  
 1202 いる。外眼部の組織は、眼球と接する構造物として、摩擦や圧迫によって眼球形態とくに角膜形  
 1203 状に影響して種々の程度の屈折異常を伴う。

##### 1204 ①頭蓋顔面形成異常

1205 頭蓋骨早期融合症では眼球突出と内眼角解離、第1・2鰓弓異常症候群では眼瞼裂斜下や眼瞼  
 1206 欠損、デルモイドなどの外眼部異常を伴う。輪部デルモイドでは角膜乱視による不同視弱視/屈  
 1207 折異常弱視をきたすため、眼鏡装用での屈折矯正による弱視予防または治療が必要である。第  
 1208 1・2鰓弓異常症候群のGoldenhar症候群は、輪部デルモイドに耳介の異常を伴うため、治療眼鏡  
 1209 装用では特殊なテンプルの使用と、眼鏡店での定期的なフィッティング調整が必要となる。小顎  
 1210 症を特徴とするPierre-Robin症候群では強度近視の合併が知られており、屈折検査とその矯正が重  
 1211 要である。

##### 1212 ②眼瞼疾患

1213 先天眼瞼下垂では、顎上げ頭位や眉毛の挙上によって、視軸の閉塞をきたさないことが多く、  
 1214 形態覚と両眼視は保たれ、形態覚遮断弱視となることは少ないとされているが、斜視や弱視の要

1215 因となる屈折異常の有病率が一般集団よりも高いことが知られており、斜視や屈折異常に起因した弱視を発症する可能性がある。従って、早期からの屈折評価を行い治療用眼鏡の装用を考えなければいけない。また、手術後に角膜形状とともに乱視が変化することにも留意が必要である。

1218 睫毛内反では睫毛の角膜への接触により、角膜乱視が形成される。手術を要する例だけでなく軽症例で経過観察を行う際にも、角膜上皮障害や混濁の所見のみならず、乱視や不同視の変化にも注意を払い、必要かつ適切な時期に屈折矯正を行うべきである。

### 1221 ③結膜疾患

1222 春季カタルに伴う眼瞼結膜の乳頭増殖は接触によって角膜上皮障害をきたし視機能に影響する。コンタクトレンズ着用者の低年齢化で小児でも巨大乳頭結膜炎の発生をみることがある。コンタクトレンズ管理を行う場合は、必ず度数のあった眼鏡を作製して携帯させることが重要である。

## 1227 (2)前眼部疾患

1228 小児の前眼部疾患には、前眼部形成異常や遺伝性の角膜ジストロフィ、感染や外傷後の角膜混濁など、様々なものがある。いずれも弱視治療の観点から、屈折矯正が重要になる。視機能発達期に存在する角膜混濁は、軽度でも弱視のリスクがある。片眼例や左右差がある例では、健眼遮閉も併用する。角膜不正乱視に対しては、眼鏡よりもハードコンタクトレンズを装用する方が光学的に良好であり、視機能発達を得られる場合がある。角膜混濁がある場合は片眼であっても羞明をきたすことがあり、必要に応じて遮光眼鏡を選定する。

### 1234 ①角膜混濁、角膜乱視をきたす疾患

1235 小児期に角膜混濁や角膜乱視をきたす疾患として、輪部デルモイド、前眼部形成異常、遺伝性の角膜ジストロフィなどがある。また後天性では角結膜の感染症後や眼外傷後の角膜混濁、角膜帯状変性などがある。角膜ヘルペスやマイボーム腺炎角膜上皮症でも角膜混濁を生じる。流行性角結膜炎後には、後遺症として多発性角膜上皮下浸潤や細菌感染を合併して生じる角膜混濁を伴うことがあり、弱視の原因になり得るため、特に乳幼児期に流行性角結膜炎に罹患した際は注意して観察する。角膜穿孔などの外傷後は不正乱視を生じるため、可能な限り角膜形状解析を行った上で、適切な屈折矯正が必要である。

1242 輪部デルモイドは角膜輪部に発生する先天性の良性腫瘍で、強い角膜乱視を伴うことが多く、屈折異常弱視/不同視弱視に注意して屈折矯正を行う。手術によっても乱視軽減は期待できず、視力が向上するわけではない。先に弱視治療を開始し、術後管理がしやすくなる頃（5～6歳以降）に整容的な目的で腫瘍切除+層状角膜移植術を行う。

1246 前眼部形成異常は、前部ぶどう腫、強膜化角膜、Peters異常などの総称で、いずれも生下時からみられる。中でも頻度の高いPeters異常は、両眼性が約7割で、角膜混濁、虹彩と角膜後面の癒着を認める。成長とともに角膜混濁は軽減していくことが多いが、最終的な視力は混濁の程度により様々である。強度の屈折異常を伴う場合が多く、角膜混濁の強い例では屈折度数の測定は困難であるが、視機能発達を促す目的で、可能な限り屈折矯正を行う。

### 1251 ②円錐角膜

1252 角膜実質の菲薄化および角膜の前方突出をきたし、進行性に角膜不正乱視を生じる両眼性疾患で、思春期に発症し、30～40代まで進行する。小児、知的・発達障害では自覚症状を訴えにくく、進行して急性浮腫をきたして、診断に至る例がある。特にDown症候群では合併頻度が高い。若年者やアトピー性皮膚炎を合併する例では進行が速いため注意する。目を擦ることが進行に影響するため、眼および眼瞼皮膚のアレルギーの管理を行う。初期は眼鏡やソフトコンタクトレンズでも屈折矯正が可能であるが、進行するとハードコンタクトレンズでないと矯正視力が得られにくくなる。進行予防も期待し、装用可能例ではハードコンタクトレンズを装用する。角膜形状解析は診断に有用で、進行の経過観察やコンタクトレンズ処方にも役立つ。

## 1261 (3)中間透光体疾患

### 1262 ①瞳孔異常

1263 無虹彩症：2/3は常染色体顕性遺伝で発症する虹彩低形成であり、虹彩が部分的・全部が欠損している。眼振・斜視・黄斑低形成を伴うことがある。羞明を訴える場合には、カラーコンタクトレンズが使用されることがあるが、角膜上皮異常を伴う場合もあり注意が必要である。

1266 多瞳孔：瞳孔が複数認められるもので、多くのものは虹彩コロボーマなどに伴うものが多い。

1267 小瞳孔：先天的に瞳孔径が2mm以下の稀な常染色体顕性遺伝疾患である。瞳孔散大筋の部分  
1268 的または完全な欠損により小瞳孔をきたす。散瞳剤にはあまり反応しない。乱視と近視を伴うこ  
1269 とが多い。緑内障を併発しやすい。

#### 1270 ②白内障

1271 生直後に白内障がある場合を先天白内障（狭義）、その後乳幼児期に発症するものを発達白内障  
1272 とする。学童期発症のものも含めて小児白内障とすることもある。水晶体が混濁した状態で、  
1273 遺伝・全身疾患・眼疾患・感染・薬剤性など様々な原因が報告されている。白内障の混濁程度・  
1274 左右差によって視機能障害が異なり、瞳孔領中心>周辺、前囊近く>後囊近く、密>粗（点  
1275 状）、左右差のあるものが視機能に与える影響が大きい。

1276 視機能が発達し始める時期（臨界期）は、眼からの情報を大脳が受け取るためのシナプスが形  
1277 成され始める時期にあたる。この臨界期に明確な左右差があると患眼からの情報を受け取らず、  
1278 健眼からの情報のみを受け取るようにシナプスが構成される。強い混濁のある片眼性白内障が生  
1279 下時からあると、白内障眼とはシナプスを十分に形成せず、視機能が発達せず、形態覚遮断弱視  
1280 を形成する。この弱視は強固なもので、一度形成されてしまうと白内障手術を行い網膜像が改善  
1281 され、さらに健眼遮断などを行っても、弱視眼の視機能を十分に発達させることはできない。

1282 両眼性白内障の場合には、左右差は出ないが、両眼からの情報が不良のため十分な視機能発達  
1283 が阻害される。

1284 この臨界期は、片眼性で生後6週、両眼性で生後10週とされており、形態覚遮断弱視を防ぐ  
1285 ためには、この時期前の白内障手術が必要になる。また、適切な時期に手術を行っても、十分な  
1286 屈折矯正が行われない場合や後発白内障が生じた場合などには、その程度に応じて形態覚遮断弱  
1287 視を形成してしまう。

1288 一方、生直後は透明水晶体でその後徐々に混濁してきた発達白内障の場合、白内障が視機能に  
1289 影響を与えるまでは、視機能が発達してきているため、その後適切に管理されれば、手術によっ  
1290 て混濁前までの視機能に回復させ、その後の発達へとつなげることができる場合が多い。経過観  
1291 察中に混濁が増強し、発達途中の視機能を減弱させてしまう程度になると、両眼性の場合には眼  
1292 振が出現することが多い。

1293 手術は、水晶体吸引術を行い、学童期前では後発白内障予防で後囊中央部・前部硝子体切除を  
1294 行って、患眼の状態および術者の判断によりIOLを挿入する。学童期以降で後発白内障が生じた  
1295 場合には、Nd:YAGレーザーによる後囊切開術を行う。

#### 1296 ③無水晶体眼・IOL挿入眼

1297 通常のオートレフラクトメータでの検査ができるまでは、ハンディータイプのものを用いる  
1298 か、検影法での屈折検査となる。3歳くらいまでは近見狙いの処方を行う。4~5歳以降は遠方の  
1299 視力も必要となるため、遠近両用の眼鏡を処方する。また、両眼例で左右差がある場合や片眼例  
1300 では、発達白内障例で術直後から良好な視力が得られた場合以外では、原則として遮断訓練が必要  
1301 になる。

1302 眼鏡は、頭部にバンドを回して固定するタイプのものもあり、0歳児から装用が可能である。  
1303 遠視度数がかなり強いため、外見上の問題や拡大効果による視野の狭さ、びっくり箱現象などの  
1304 欠点があるが、管理が容易なのが最大の利点である。一方、コンタクトレンズによる屈折矯正で  
1305 は、これらの欠点がないものの、保護者によるコンタクトレンズの脱着管理、紛失、角膜上皮障  
1306 害など管理上の負担が大きいのが欠点である。両眼例ではどちらでも可能であるが、片眼例で  
1307 は、左右屈折に大きな差があるため、コンタクトレンズでの屈折矯正を行う。乳幼児期には眼軸  
1308 長の変化が早く、屈折の変化が早いので、眼鏡・コンタクトレンズとも数カ月おきに屈折検査を  
1309 行い、必要に応じて度数を変えていく必要がある。

1310 無水晶体眼で、コンタクトレンズ管理が難しい場合や希望がある場合には、IOL 2次挿入を検  
1311 討する。

1312 IOL挿入眼では、無水晶体眼と同様に屈折検査を行って、必要に応じて眼鏡やコンタクトレン  
1313 ズを装用させる。術直後に正視にするよりも、その後の眼軸長の伸び（近視化）を考慮に入れて  
1314 IOL度数を設定していることが多い。その場合には術直後には遠視になっているので、その程度  
1315 に応じて眼鏡の装用を検討する。

#### 1316 ④水晶体位置異常

1317 チン小帯異常などにより水晶体の位置が偏位している状態で、Marfan症候群など全身疾患に伴

1318 うものなどがある。水晶体が偏位してくると不正乱視がその程度に応じて強くなる。さらに偏位  
 1319 が強くなり瞳孔縁に水晶体のない部分が出てくると、水晶体を通過した光による像と通過しない  
 1320 光による像が同時に見えてくる場合がある。また、この時無水晶体眼に準じてコンタクトレンズ  
 1321 を処方し、水晶体を通過しない光による像を結ばせた方が、視力が良好な場合がある。

1322

#### 1323 (4)網膜硝子体疾患

##### 1324 ①近視を合併する疾患

1325 未熟児網膜症の光凝固治療後（抗VEGF治療後は軽微）、家族性滲出性硝子体網膜症、Stickler  
 1326 症候群やEhlers-Danlos症候群のようなコラーゲン異常、コロボーマや乳頭周囲ぶどう腫等の視神  
 1327 経形成異常などで強度の近視が起こる。先天性あるいは乳幼児期に起こる眼球壁や網膜硝子体  
 1328 異常に起因し、進行することが多い。強度の近視が存在する場合は屈折性の弱視を起し得るの  
 1329 で、屈折矯正を検討する。

##### 1330 ②黄斑の状態

1331 黄斑の状態を把握することは、屈折矯正や弱視治療の予後判定に重要である。軽度の黄斑低形  
 1332 成や先天網膜分離症は判別が難しいこともあり、光干渉断層計が診断に有用である。網膜ひだや  
 1333 視神経乳頭形成異常（コロボーマ、朝顔症候群等）では、黄斑が存在すれば、ある程度の視力が  
 1334 得られることが多い。乳児では固視や追視反応、嫌悪反応、縮視力検査等で視機能を検討し、視  
 1335 反応があって屈折異常を伴えば、屈折矯正を行う。

##### 1336 ③網膜硝子体手術

1337 輪状締結で近視化が起こる。シリコンオイル注入では遠視化が起こり、オイル抜去までの間  
 1338 は眼鏡で矯正することもある。また、水晶体切除を併用した場合、眼鏡装用、コンタクトレン  
 1339 装用、IOL挿入を含めて屈折矯正を行う。

##### 1340 ④その他

- 1341 ・コロボーマでは、検影法の時に陥凹内を測定して強度近視値となりやすいが、白色反射（陥凹  
 1342 内）でなくオレンジ色（陥凹外）の反射を用いる。
- 1343 ・検影法においては、Coats病、網膜芽細胞腫（瘢痕も含む）等の反射にも注意する。
- 1344 ・先天網膜分離症は遠視症例が多い。
- 1345 ・杆体一色覚（全色盲）や錐体ジストロフィ、眼皮膚白皮症では、屈折異常に加えて羞明の症状  
 1346 が強い場合、遮光眼鏡の処方が有用である。
- 1347 ・先天停性夜盲では近視や乱視を伴うことが多く、適切な屈折矯正が必要である。小学校高学  
 1348 年までに徐々に矯正視力が向上することも期待できる。

1349

#### 1350 (5)緑内障

1351 乳幼児は組織が柔らかいので、高眼圧によって角膜径が拡大し、眼軸長も伸長する。4歳以降  
 1352 では、高眼圧による眼球形状の変化は生じにくい。眼軸長が伸びて近視化するが、眼軸長の割に  
 1353 近視度数が軽いことが多い。角膜径の増大に伴って角膜が扁平化して屈折力が低下することで近  
 1354 視化が軽減されている、という説が有力である。しかしながら、片眼性の小児緑内障の患児にお  
 1355 いて、患側の角膜径は大きいものの、角膜曲率半径に左右差がない例にも遭遇する。角膜も強膜  
 1356 も眼球の外膜に違いないが、構造が異なり、同じ圧力を受けても強膜と角膜の反応が異なるの  
 1357 かもしれない。屈折検査を行うとともに、前眼部光干渉断層計や光干渉式眼軸長測定装置によっ  
 1358 て前眼部の形状を調べることが重要である。

1359

#### 1360 (6)眼球の形態異常

##### 1361 ①眼球拡大

1362 (5) 緑内障を参照。

##### 1363 ②小眼球

1364 角膜曲率・水晶体の位置によるが、多くは強い遠視になるので、屈折異常弱視として屈折矯正  
 1365 と訓練を行う。真性小眼球の場合は先天的に強膜が厚く、網膜が余剰になって黄斑にひだが形成  
 1366 され（成長とともに消失）、視力が得られないことがある。

##### 1367 ③眼球の変形

1368 コロボーマ、視神経乳頭形成異常等では、屈折が変化するとともに、黄斑の位置偏位や形成異  
 1369 常を伴うことがある。



1370

## 1371 (7)全身疾患

1372 眼の状態は「第2章のⅢ器質疾患」の他項に記載されているが、以下は全身疾患から見つか  
1373 ることがある。

## 1374 ①角膜の異常

1375 Peters異常：先天性心疾患，口唇口蓋裂，耳の異常

1376 Axenfeld-Rieger症候群：歯牙異常，顔面形成異常，感音難聴，循環器異常

1377 円錐角膜：アトピー性皮膚炎，Down症候群，Ehlers-Danlos症候群，Crouzon病，Marfan症候  
1378 群，Turner症候群

## 1379 ②中間透光体の異常

1380 無虹彩症：虹彩異常のみならず，角膜混濁，黄斑低形成，視神経低形成，時には精神発達異常  
1381 を伴う。

1382 先天白内障：染色体異常を含む多発形成異常，代謝異常，風疹などの胎内感染症。

1383 水晶体脱臼：Marfan症候群，ホモシスチン尿症，Marchesani症候群，外傷

## 1384 ③眼球壁の異常

1385 コラーゲン異常：Stickler症候群を代表とするII型コラーゲン症，Ehlers-Danlos症候群（V型，III  
1386 型コラーゲン異常）では眼球壁，硝子体の異常によって強度近視になることが多い。

1387

1388 (8)神経発達症(発達障害) (IV 小児の視力検査(4)視力検査ができない場合(初めての検査, 神経  
1389 発達症(発達障害)など), 検査の工夫・留意点も参照)

1390 神経発達症(狭義)には大きく注意欠如・多動症，自閉スペクトラム症，限局性学習症の3つ  
1391 が含まれる。これらの合併例も多い。また限局性学習症以外は知的障害との合併も多くみられ  
1392 る。

1393 知的障害児では屈折異常の頻度が高い。また神経発達症と診断されている児の中に，強い屈折  
1394 異常を認めることがある。弱視治療中に神経発達症がはっきりしてくる児もいる。

1395 眼鏡処方基準は定型発達児と変わらない。

## 1396 ①環境設定

1397 注意欠如・多動症の児は，気が散りやすく勝手な行動が目立つ。このため，まず検査室の環境  
1398 を整備し，できるだけシンプルに整えることが大事である。子ども向けのおもちゃなどは目に入  
1399 るところに置かないようにする。区切られた空間で落ち着いて視力検査ができる状態が望まし  
1400 い。この環境はすべての児に有効であり，検査成功への早道である。

1401 聴覚過敏のため他の児の泣き声を極端に嫌がる児もいる。静かな環境が必要な場合は個別に検  
1402 査時間を設定したり，音の聞こえない場所へ誘導する。

1403 また場慣れや人慣れが難しく，大泣きとなってしまう場合は，無理をせず慣れるために何度か  
1404 来院してもらうことも大事である。

## 1405 ②屈折検査

1406 調節麻痺下屈折検査は必須である。

1407 手持ちのレフラクトメータや検影法でも嫌がって屈折検査ができない場合は，身体抑制した上  
1408 で開瞼器を使って検査することもあるが，できれば避けたほうがよい。自閉スペクトラム症の児  
1409 はフラッシュバックを起こしやすく，開瞼器などを使うと次からの検査が全くできなくなっ  
1410 てしまうからである。

1411 紙の筒や万華鏡などをのぞく練習を家庭でもらうと，レフラクトメータによる測定がしや  
1412 すくなる。

1413 フォトスクリーナーは，距離をとって検査できるため成功することが多いが，乱視が強く表示  
1414 されることもあり，その度数で眼鏡は処方できない。ただし，調節麻痺下のフォトスクリーナー  
1415 の値で屈折異常がみられない場合は，眼鏡装用は必要ないと判断できる。

## 1416 ③視力検査

1417 知的障害児・神経発達症児で問題となるのは，自覚的な視力測定の困難さである。

1418 自覚的な検査ができない場合はテラーアキュイティカードを使うことが多いが，乳児に比べて反  
1419 応がはっきりせず，結果判定は難しい。

1420 自覚的な検査ができる場合，絵視標は液晶スクリーンを利用した視力測定装置に組み込まれてい  
1421 ることが多いので，利用しやすい。ただしランドルト環に比べて2段階程度良好な結果になるこ

1422 とが多いので、他の視標の結果と比較するのは難しい。かなや数字の視標はとくに自閉スペクトラム症の児で反応が得られやすいことがある。

1424 知的障害児では遠見の注視が難しいため、2.5mで測定して値を換算すると良い。初めから  
1425 2.5m用に作られた視力表があれば、それを利用する方が良い。

1426 視力検査の際、言葉掛けは少なく、シンプルにする方が指示が伝わりやすい。

#### 1427 ④眼鏡装用

1428 神経発達症の児ではしばしば首から上の触覚過敏（触覚防衛反応）がみられ、このため見えや  
1429 すいかどうかにかかわらず、眼鏡装用を嫌がることが多い。眼鏡フレームがあたる鼻根部や耳介  
1430 の後ろなどを、入浴時などに楽しい雰囲気の中でマッサージしてもらうと過敏状態が減り効果が  
1431 ある。

1432 知的障害や神経発達症の児では、眼鏡を投げたり壊してしまうことがある。ほとんどの場合、  
1433 言語での意思表出が困難な状態の児で、自分の不満を眼鏡にぶついたり、あるいは大人の注意喚  
1434 起をしたいために眼鏡を投げてしまう。このような場合は、なぜ投げたり壊したりしたのかの要  
1435 因をしっかりとつかむ必要がある。児の気持ちを受け止めた上で対処方法を検討するが、眼科だけ  
1436 での対応が困難な場合は、心理発達の専門家（臨床発達心理士等）に相談すると良い。

1437 眼鏡をずらして、フレームの外からのぞくようになると、度数を再調整する必要がある。

1438

#### 1439 参考文献

1440 1) Ghoraba HH, Ludwig CA, Moshfeghi DM. Biometric variations in high myopia associated with  
1441 different underlying ocular and genetic conditions. *Ophthalmol Sci* 2022;3:100236.

1442

### 1443 IV 屈折異常(弱視斜視を伴わない場合)

#### 1444 (1)近視

##### 1445 ①近視の定義

1446 国際近視研究所（International Myopia Institute, IMI）によれば、成人の近視は、等価球面屈折  
1447 値が-0.5D以上の近視と定義される<sup>1)</sup>。小児も同様に、必要に応じて調節麻痺を行った際に、等価  
1448 球面屈折値が-0.5D以上の近視と定義される。さらに小児期の近視が発症する前段階からの近視  
1449 抑制介入の必要性から、IMIは「ベースラインの屈折値、年齢、その他の定量化できる危険因子  
1450 から、予防的介入に値する、将来の近視発症の可能性が十分にある子どもの眼の屈折状態」を前  
1451 近視（pre-myopia）として、等価球面屈折値で-0.5D～+0.75Dの範囲と定義した。

1452 近視の程度に関しては、日本近視学会、日本小児眼科学会、日本視能訓練士協会が提唱した程  
1453 度分類がある<sup>2)</sup>。

1454 a. 弱度近視：-0.5D以上-3.0D未満の近視

1455 b. 中等度近視：-3.0D以上-6.0D未満の近視

1456 c. 強度近視：-6.0D以上の近視

1457 しかし小児期の近視は進行するため、6歳で-2.0Dやそれを超える近視は、成人になる頃には強  
1458 度に至ると予想される。このため6歳で-2.0Dの近視は、小児にとっては十分に強度と考えら  
1459 れ、成人とは異なる基準の作成が必要である。

##### 1460 ②近視に対する眼鏡処方への適応

1461 乳幼児や小児に近視眼鏡を処方する時期や処方度数に関しては、2017年米国眼科学会が提唱  
1462 した基準（表1）<sup>3)</sup>や、2011年にLeatらが提唱したガイドラインがある（表2）<sup>4)</sup>。しかしこれら  
1463 の目安は、専門家らの意見や経験に基づくものであり、いずれも科学的根拠は乏しい。

1464

1465 表1 乳幼児期の近視、乱視、近視性および乱視性不同視に対する眼鏡処方開始の基準（米国眼  
1466 科学会<sup>3)</sup>）

年齢	1歳未満	1～2歳未満	2～3歳未満	3～4歳未満
近視	≦-5.00D*	≦-4.00D	≦-3.00D	≦-2.50D
乱視	≧3.00D	≧2.50D	≧2.00D	≧1.50D
近視性不同視	4.00D以上	3.00D以上	3.00D以上	2.50D以上

乱視性不同視	2.50D以上	2.00D以上	2.00D以上	1.50D以上
--------	---------	---------	---------	---------

\* $\leq -5.00D$ は、 $-5.00D$ かそれより強い近視である。

\*\*斜視がある場合は、基準よりも軽度の不同視差で処方を検討

1467

1468

1469 表2 乳幼児期, 小児期の近視に対する眼鏡処方開始および処方度数の基準 (Leatら<sup>4)</sup>)

処方開始時期	処方を検討する屈折値	処方度数
1歳未満	-5.00Dより強い近視	2.00D以下の低矯正眼鏡を処方する。正視化現象は近視眼で生じるため低矯正とする。
2歳～歩き始めた時期	-2.00Dより強い近視	正視化現象がまだある程度生じているため、0.50～1.00D以下の低矯正眼鏡を処方する。
4歳～小学校低学年まで	-1.00Dより強い近視 またはより弱度の近視でも処方	完全矯正が可能な時期であるため、眼鏡装用によって視力の改善があり、本人が高く評価する場合、-1.00D以下の弱度近視であっても処方を検討する。
学童期	-	完全矯正眼鏡を処方する。近見内斜視、調節ラグが大きい(0.43Dを超える)、または習慣的に短い読書距離の児童では、+2.0Dの累進屈折力眼鏡などを考慮する。

1470

1471

1472 眼鏡を処方(度数変更)するかどうかの判断は文部科学省の視力判別区分(表3)も参考になる。教室で後ろの席で黒板が見え難くなる0.7を下回れば、眼鏡処方(または再処方)を考えるべきである。さらに日常生活における障害の程度や瞼裂を細めるなどの代償行為の有無などを考慮し、患児や保護者との話し合いの中で判断すべきである。

1476

1477

表3 文部科学省の視力判定区分

判定区分	視力	症状
A	1.0以上	後ろの席から黒板の文字が良く見える
B	0.7～0.9	後ろの席から黒板の文字がほとんど見える
C	0.3～0.6	後ろの席では黒板の文字が見え難い
D	0.3未満	前の席でも黒板の文字が十分見えない

1478

1479 未矯正や低矯正の近視がある時、瞳孔径が視力に影響する(図1)。例えば-1.0Dの近視(近視低矯正)では、明所では視力1.0が得られるが、瞳孔が大きくなる暗所では0.5を下回る。つまり検査室で測定される眼鏡視力が常に保証されるわけではない。明所暗所を問わず最良の視機能を期待するなら、-1.0D未満であっても眼鏡矯正すべきである。

1483

1484

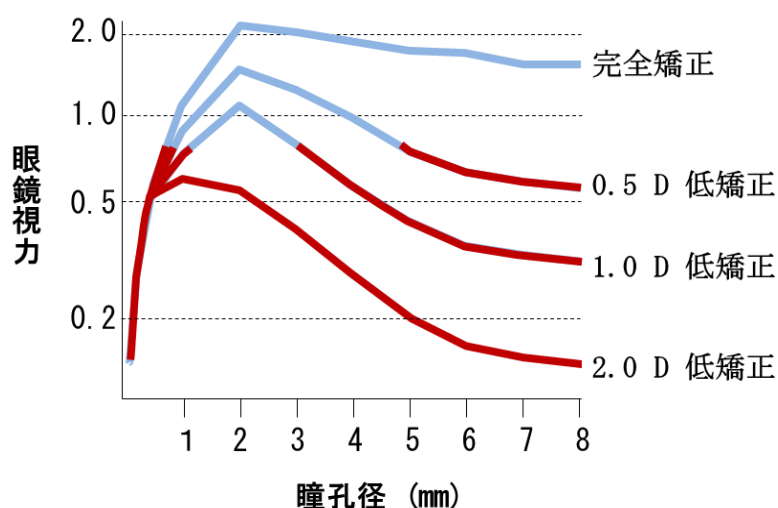


図1 瞳孔径と眼鏡視力の関係

1.0Dの近視低矯正（または未矯正の近視）では、明所では視力1.0が得られるが、暗所では0.5を下まわる（文献5より許可を得て転載のうえ改変）。

### ③処方上の注意点

近視眼鏡は、一部の例外（後述）を除き、原則的に完全矯正とする。完全屈折矯正眼鏡は最も正視に近い屈折状態であり、最良の視覚パフォーマンスが期待できるからである。ただし、近視の完全矯正によって近見内斜位を示す一部の症例では、完全屈折矯正眼鏡を処方すると、調節不全、複視、眼精疲労を来す可能性がある。このような症例では、低矯正眼鏡または累進屈折力眼鏡の処方を考慮する。

#### a. 近視の過大評価

小児は豊富な調節力を持つため、屈折検査では自発的調節や順応性の調節反応が介入しやすく、近視はしばしば過大評価される。その結果、意図せず過矯正眼鏡が処方されることが少なくない。近視の過矯正は調節力で代償され、良好な眼鏡視力が得られることが多い。しかし調節必要量が増大し、同時に近見時の内斜位により眼精疲労が生じること、調節ラグの増大によって近視進行が加速されることも懸念される。患児の年齢に応じて、複数の自覚的・他覚的屈折検査（「第1章のV 小児の屈折検査」を参照）を実施し、近視度数が過大評価されていないことを確かめることが大切である。

#### b. 併存する乱視

原則的には、円柱度数、軸とも完全矯正する。小児では成人と異なり、経線不等像視に対する感覚的な順応力が強く、完全矯正できることが多い。

#### c. 強度近視の矯正

近視眼鏡の凹レンズは、中心からずれるとPrenticeの法則に対応するプリズム効果が生じ、両眼視がしづらくなる。このため強度近視の眼鏡フレームは、大きな丸いフレームよりも、小型の楕円のフレームの方が適している。瞳孔間距離がずれていても同様にプリズム効果が生じるが、凹レンズではPDの指定を狭くするとbase out（基底外方）効果、広くするとbase in（基底内方）効果が生じる。また近視眼鏡の凹レンズでは、頂点間距離12mmを短くすると過矯正に、長くすると低矯正になる。度数が大きい強度近視では、これらのフィッティングの悪化による影響を受けやすいため注意が必要である。また処方の際には、レンズは高屈折レンズを選択し、眼鏡店で薄く作製してもらうことも重要である。

眼鏡では頂点間距離12mmがあるため、近視を矯正する凹レンズでは像の縮小効果を生じる。一方で、コンタクトレンズでは頂点間距離が0であるため、縮小効果はほとんどない。このため強度近視では、コンタクトレンズによる矯正の方が、より良好な矯正視力が得られやすい。しかし眼鏡には、安全性や経済性、確実な乱視矯正が行えるなどの利点もある。近年では、超高屈折率レンズ（屈折率1.76）や、周辺視におけるパワー誤差や非点収差を軽減する両面非球面レンズ（ $\geq -20.0D$ ）が普及し、強度であっても眼鏡を処方し易くなっている。

## 1523 d. 近視性の不同視の矯正

1524 1.5～2D以上の近視性不同視がある場合は、両眼視機能を考えて、完全矯正に近い眼鏡処方が  
 1525 望ましい<sup>9)</sup>。小児の軸性不同視の場合、中枢神経系の適応能力が高いため、3～4Dの不同視でも  
 1526 眼鏡による完全矯正が可能である。検査時の装用テストで違和感がなければ、眼鏡レンズによる  
 1527 不等像視が問題にならない場合も多い。不同視差が4Dを超える場合は、年長児であればコンタ  
 1528 クトレンズを勧める。

1529 一方、屈折性の不同視（片眼の無水晶体眼など）で、眼鏡装用による不等像視が両眼単一視  
 1530 （または融像）の限界（4～7%）を超える場合、コンタクトレンズによる矯正が必要になる<sup>9)</sup>。  
 1531 複雑な病態を示す不同視症例では、コンタクトレンズによる矯正も含めて、個々の症例で不等像  
 1532 視を測定しながら、最適な屈折矯正方法を検討する必要がある。

## 1533 ④処方後と再作製の注意点

1534 近視眼鏡処方後は、作製された眼鏡が過矯正ではないかを確認することが重要である。所持眼  
 1535 鏡のレンズ度数を計測するだけではなく、所持眼鏡を装用させた状態で、両眼開放下の検影法に  
 1536 よるオーバーレフラクションを行う<sup>7)</sup>。近視眼鏡を使用する学童では、1年間に平均0.7Dの近視  
 1537 進行がみられ、中には1.5Dを超える症例も稀ではないため、比較的頻回に再作製が必要となる  
 1538 ことがある。定期検査では、眼鏡視力を計測するだけでなく、所持眼鏡を装用させた状態で、同  
 1539 様に検影法によるオーバーレフラクションを行い、低矯正の程度を確認しながら再作製を指導す  
 1540 る。

1541 眼鏡所持を拒み、中程度から強度近視になって装用を開始する症例や、幼児期からの強度近視  
 1542 では、成長と就学に配慮しながら、低矯正から段階的に適正な矯正へと再作製する必要がある。  
 1543 小児では、頭部の成長に伴いフィッティングが不良となるだけでなく、フレームを変形させたり、  
 1544 レンズに傷をつけたりすることが多い。定期的に状態を確認して、眼鏡店で調整するように  
 1545 指導することも重要である。

1546

## 1547 (2)遠視

## 1548 ①遠視の定義

1549 毛様（体）筋がリラックス（弛緩）した状態（遠方視時）で、眼に平行光線が入ったとき、網  
 1550 膜の後方に焦点を結ぶ眼の屈折状態で、凸レンズにより矯正される。小児の遠視の多くは、眼軸  
 1551 長が先天的に短いことに起因する。+2.0D以下が弱度遠視、+2.25～+5.0Dが中等度遠視、+5.25D  
 1552 以上が強度遠視とされる。

1553 遠視は機能的に、潜伏遠視と顕性遠視とに分けられる。潜伏遠視は調節によって完全に代償さ  
 1554 れるため、通常の屈折検査では検出されず、調節麻痺下の屈折検査でのみ検出される。顕性遠視  
 1555 は調節麻痺薬の点眼なしに検出される遠視で、調節努力により良好な視力が得られる随意遠視  
 1556 と、調節努力をしても良好な視力が得られない絶対遠視に分類される。強度遠視では、偽乳頭浮  
 1557 腫と呼ばれる視神経乳頭辺縁のぼやけを伴う場合がある。

## 1558 ②遠視に対する眼鏡処方

1559 小児の遠視は、フォトレフラクション法による屈折検査装置（スポットビジョンスクリーナ  
 1560 ー、ビジョンスクリーナーS12など）でスクリーニングされて、屈折異常の疑いとして紹介され  
 1561 るケースが増えている。遠視度数は、調節麻痺薬の点眼後に、オートレフラクトメータまたは検  
 1562 影法で他覚的な屈折値を求め、その後自覚的屈折検査で決定される。小児の遠視で調節性内斜視  
 1563 や弱視を伴う場合は、完全矯正が必要となる。

1564 裸眼視力が良好で、斜視がない遠視でも、近視で調節の持続力が続かず、学習障害をきたす可  
 1565 能性があるので、ある程度以上の遠視は矯正する必要がある。一般に、調節麻痺時の屈折値が  
 1566 +3.0D以上の場合、眼鏡処方の適応となる。その場合、眼鏡装用のコンプライアンスを上げるた  
 1567 め（遠視視力を落とさないため）、調節麻痺時の屈折値から1D程度低矯正とした眼鏡処方を行  
 1568 う。

1569

## 1570 (3)乱視

## 1571 ①乱視の定義

1572 眼の屈折力が、縦方向と横方向で異なり、凹レンズまたは凸レンズを使っても、眼に入った光  
 1573 線が一点に焦点を結ばない眼の屈折状態を乱視という。乱視は角膜あるいは水晶体のひずみによ  
 1574 り起こり、円柱レンズで矯正できる正乱視と、円柱レンズで矯正できない不正乱視がある。通

1575 常，乱視とは正乱視のことをいう。

1576 正乱視ではカーブの強い軸（強主経線）とカーブの弱い軸（弱主経線）が直交する。平行光線  
1577 が入射すると、それぞれの経線方向で異なる屈折が起こり、これらは2つの異なる線として結像  
1578 する。これらを前焦線、後焦線という。前焦線と後焦線の中央に全光束が最も接近する位置があ  
1579 り、これを最小錯乱円という。乱視眼ではこの最小錯乱円で物をみている。強主経線の方向が垂  
1580 直の場合を直乱視、水平の場合を倒乱視という。小児では通常、軽度の直乱視があるが、強い  
1581 乱視は弱視の原因になるので、早期に乱視の軸と度数を測定し、矯正する必要がある。

1582 ②乱視に対する眼鏡処方

1583 就学時までの児童においては、1.5D以上の正乱視があれば眼鏡による屈折矯正の適応となると  
1584 される。円柱レンズによる完全矯正が原則だが、視野の歪曲などから、初回の眼鏡処方で耐え得  
1585 る円柱レンズ度はおよそ3~4Dが限界である。完全矯正ができない場合には、装用に耐えられる  
1586 まで円柱レンズ度を弱め、弱めた円柱レンズ度の1/2にあたる度数を球面レンズ度に加える方法  
1587 をとる。小児の角膜不正乱視でハードコンタクトレンズが装用できない場合（輪部デルモイドな  
1588 ど）や水晶体不正乱視（水晶体亜脱臼など）は、眼鏡で矯正できる範囲の乱視成分に対して眼鏡  
1589 処方を行う。

1590

1591 参考文献

- 1592 1) Flitcroft DI, He M, Jonas JB, Jong M, Naidoo K, Ohno-Matsui K, et al. IMI - Defining and classifying  
1593 myopia: A proposed set of standards for clinical and epidemiologic studies. Invest Ophthalmol Vis Sci  
1594 2019;60:M20-M30.
- 1595 2) 大野京子. 総説-近視の分類. 日本近視学会 日本小児眼科学会, 公益社団法人, 日本視能訓練士  
1596 協会. (編) : 小児の近視. 三輪書店, 2019;259.
- 1597 3) Hutchinson AK, Morse CL, Hercinovic A, Cruz OA, Sprunger DT, Repka MX, et al. Pediatric Eye  
1598 Evaluations Preferred Practice Pattern. Ophthalmology 2023;130:P222-P270.
- 1599 4) Leat SJ. To prescribe or not to prescribe? Guidelines for spectacle prescribing in infants and children.  
1600 Clin Exp Optom 2011;94:514-527.
- 1601 5) Atchison DA, Charman WN, Woods RL. Subjective depth-of-focus of the eye. Optom Vis Sci  
1602 1997;74:511-520.
- 1603 6) 不二門 尚. 子どもの近視の眼鏡処方. 不同視を伴う近視. あたらしい眼科 2022;39:293-299.
- 1604 7) 長谷部 聡. 小児の眼科健診と学校保健. 学童への眼鏡処方のタイミングと処方の留意点. あ  
1605 たらしい眼科 2023;40:467-473.

1606

## 1607 V 調節障害

1608 調節障害とは、年相応の調節力の低下に比べてさらに調節力が低下または過剰に作用する状態  
1609 であり、近見視力の低下やぼやけ、頭痛、眼精疲労などの症状をきたし、重症例では遠見視力の  
1610 低下や光過敏をきたす。成人では長時間の近業作業、外傷、糖尿病、薬物などが原因であるが、  
1611 小児の場合はストレスなどによる心因性や、スマートフォンや電子ゲームなどを過度に行うこと  
1612 などが原因で生じることが多い。特に学校健診では遠見視力のみ測定されており、調節不全が見  
1613 逃されていることがあるので、近見視力検査が重要である。また、Down症候群や神経発達相  
1614 では調節不全を伴うことがある。知的障害のために近見視力検査ができない場合には、動的検影法  
1615 が有効である。

### 1616 (1)調節障害の分類

1617 ①調節不全(accommodative insufficiency)：調節力が年齢相当よりも低下している状態で、老視に  
1618 よる正常な調節機能の低下とは異なる。調節障害の中で最も多い。近見時でのぼやけ、眼精疲  
1619 労、頭痛、複視など近業作業に関連した症状を呈し、長期にわたって続く。

1620 ②調節衰弱(ill-sustained accommodation)：正常な調節の振幅が時間の経過とともに悪化するこ  
1621 とを特徴とする。最初に正常な調節力を持っていたとしても、近業作業の持続により調節力が減  
1622 弱する。調節不全の初期段階ともいわれる。

1623 ③調節遅動(accommodative infacility)：調節の始動(infacility)の障害で、調節力はあるが、調  
1624 節刺激と弛緩の両方において、調節反応がゆっくりと変化するのが特徴である。症状は調節不全  
1625 と同じであるが、近くから遠く、または遠くから近くを見るときに断続的にぼやけて見える。

1626 ④調節麻痺(paralysis of accommodation)：片眼または両眼の調節が麻痺している状態で、いかな

1627 る調節刺激にも反応しない。感染症、外傷、中毒、毒性、糖尿病などの器質的な疾患や、交感神  
1628 経刺激薬などの薬剤に関連していることが多い。

1629 ⑤調節痙攣（spasm of accommodation）：調節刺激を超えて調節反応が起こっている状態で、過  
1630 剰調節（近視化）、輻湊過多、極度の縮瞳を伴うことがある。近見や遠見でのぼやけ、近視化、  
1631 頭痛、眼精疲労などを引き起こす。

1632 調節痙攣は、調節過剰と同義に使われることがあるが、調節過剰は、調節痙攣より穏やかな状  
1633 態である。調節痙攣は心因性の場合も多い。

1634

## 1635 (2) 診断

1636 問診（近視障害の有無など）、視力検査（遠見・近見）、屈折検査、調節検査などによって診  
1637 断する。

1638

## 1639 (3) 調節障害の診断に必要な検査

1640 上記①～④では近視視力の測定を行う。④については瞳孔の散大や縮瞳のため瞳孔の麻痺がみ  
1641 られる。その他、自覚的調節検査として、石原式近点計や両眼開放式定屈折近点計D'ACOMO  
1642 （ワック）、アコモドポリレコーダ（コーワ）などがあり、調節力の低下がみられる。他覚的調  
1643 節検査としてアコモドメータ機能搭載の自動屈折検査装置（ARK-1 ニデック）などで調節力の低  
1644 下がみられる。その他、動的検影法で眼底の反射の揺らぎがみられる。

1645 調節痙攣では近見だけでなく遠視視力の低下もみられることが多い。屈折検査では過度の近視  
1646 化や、測定中の屈折値変動が生じる。次にトリック法を用いた視力検査を行う。調節痙攣では矯  
1647 正レンズの度数に関わらず矯正できない場合が多く、特に心因性では矯正レンズの度数と視力が  
1648 一致しない場合が多い。斜視の有無の確認が必要で、開散麻痺を伴う内斜視や外斜視による斜位  
1649 近視の有無についても確認する。瞳孔不同の有無や対光反応も確認する。

1650 調節麻痺薬を用いた屈折検査を行い、点眼前後の屈折値の変化について確認し、その屈折値を  
1651 元に矯正視力検査を行う。調節痙攣では調節麻痺検査によって近視度数が大幅に減少し、矯正視  
1652 力が改善する場合も多い。

1653 以上の検査で調節痙攣の診断は可能であるが、アコモドポリレコーダやアコモドメータ機能搭  
1654 載の自動屈折検査装置などを用いて調節力の検査を行う。

1655 確定診断の前に、器質的眼疾患を除外する必要がある。前眼部、中間透光体、眼底検査や可能  
1656 であれば網膜電図や頭部画像検査を行い、視力低下の原因となる器質的な眼疾患がないことを確  
1657 認することも重要である。

1658

## 1659 (4) 眼鏡処方およびその他の治療

1660 原疾患があれば原疾患の治療を行う。屈折異常が未矯正の場合は眼鏡処方を行う。調節不全の  
1661 小児に対しては、読書をする上で適当な度数の近視眼鏡を処方する。輻湊不全を合併し、近視時  
1662 に複視を訴える場合は、プリズムを組み込んだ近用眼鏡を処方する。

1663 調節痙攣に対する薬物治療として、調節麻痺薬（ミドリン<sup>®</sup>点眼など）やビタミンB製剤の内  
1664 服などがある。近業作業の軽減など作業環境の改善も行う。

1665 心因性の調節痙攣に対する治療として、眼鏡装用や、より強力な調節麻痺作用のあるアトロピ  
1666 ン硫酸塩を用いる場合があるが、必ずしも効果があるとは限らない。精神的ストレスの要因を取  
1667 り除くことも重要であるが、患者本人や保護者が思い当たらないことや答えないこともあり、眼  
1668 科のみでは対応できず、小児科や精神科にコンサルテーションが必要な場合もある。

1669

1670

## 1671 VI ロービジョン

### 1672 (1) ロービジョン児への眼鏡処方の意義と重要性

1673 ロービジョン児は、器質的な疾患に加えて屈折異常を伴うことが多い。「器質的な疾患による視機  
1674 能障害だから」と屈折検査や屈折矯正が行われていない事例が散見されるが、器質的な疾患があ  
1675 ればなおさら視覚感受性期においては屈折矯正によって網膜にクリアな映像を結像させ、視覚を最  
1676 大限に発達させることは重要な意味を持つ。眼球後極部に網膜構造が存在し、調節麻痺下で顕性  
1677 の屈折異常がある場合には、なるべく早い時期から眼鏡による矯正を開始したい。



1678 ロービジョン児においては、眼鏡矯正のみでは成長発達のために十分な視力を得られないこと  
 1679 も多い。このため発達段階とニーズに応じた適切な視覚補助具、拡大鏡や拡大読書器、情報通信  
 1680 技術（information and communication technology, ICT）を用いたデジタルデバイスを選定し、使用  
 1681 法を指導するといったロービジョンケアを合わせて行う必要がある。視覚補助具を併用する際に  
 1682 適切な屈折矯正が行われていないと、補助具の効果が大きく損なわれてしまう。

1683 小児は成長につれて就学、進学、就労というライフステージの変化があり、それに伴ってロー  
 1684 ビジョン児の視覚的なニーズは変化する。学齢や精神発達、原疾患の進行状況などを加味しつつ  
 1685 ニーズを見極め、適切な眼鏡や補助具を見極め、提案・処方する必要がある。

1687 (2)ロービジョン児用の眼鏡の種類

1688 下記の眼鏡はいずれも補装具費支給制度の対象であり公費で助成される（(4)を参照）。

1689 ①眼鏡（屈折矯正用）

1690 ②弱視用眼鏡（図 1）

1691 ・ 前掛け式弱視用眼鏡：軽量の拡大鏡を眼鏡に装着したものを指す。網膜像の拡大効果が得ら  
 1692 れる。

1693 ・ 焦点調整式弱視用眼鏡：「単眼鏡」と呼ばれる手のひらサイズの望遠鏡を指し、焦点調整に  
 1694 よって様々な視距離で使用できるため、焦点調整式と呼称される。

1695

1696



1700

1706 図 1 左：弱視用眼鏡（Eschenbach HPより引用），右：単眼鏡（Vixen HPより引用）

1709 ③遮光眼鏡（図 2, 3）

1710 ロービジョン児においては著しい羞明をきたすことが少なくない。遮光眼鏡は、羞明の軽減を  
 1711 目的として短波長光を主体に各波長を様々な程度でカットするフィルターレンズを用いた眼鏡を  
 1712 指す。眼球に入射する光量の制御と波長の選択により、ロービジョン児の羞明や、発達障害のある  
 1713 児童にしばしばみられる光過敏症などの症状を軽減させる。視界のコントラストを高めてくっ  
 1714 きりと見やすくさせる効果もある。

1715 遮光眼鏡の外観はサングラスと同様のカラーレンズである。透過波長によってレンズの色調や  
 1716 濃さの異なる多数のレンズがあり、羞明や見え方に対する効果はレンズによって異なる。その効  
 1717 果も児によって異なるため、処方の際はしっかりとトライアルを行い、自覚症状の改善が実感で  
 1718 けるレンズを選択する。度付き加工が可能なので眼鏡型として処方できるほか、状況に合わせて  
 1719 眼鏡の上に装着するオーバーグラスタイプもある。

1720 レンズ周囲からの光の入射を減少させるサイドシールド付きのフレームも効果的である。

1721



1729 図 2 遮光眼鏡. 左：眼鏡型，中・右：オーバーグラスタイプ（東海光学HPより引用）

1730



1731 図3 遮光用フレーム (SSサイズ, 名古屋眼鏡)

1732  
1733  
1734 (3)ロービジョン児への眼鏡処方の実際

1735 ①乳幼児期

1736 処方手順は器質的疾患をもたない小児への眼鏡処方と同じである。調節麻痺下の屈折検査を行  
1737 い、原則として完全矯正を行う。無水晶体眼、IOL挿入眼などの調節力を持たない児に対して  
1738 は、乳幼児期の日常生活での視体験を考慮して近方重視の処方を行う。幼児期の小児は見えにく  
1739 さを自覚して訴えることがないため、日常生活や保育園、幼稚園などにおける遊びの状況、羞明  
1740 の有無などについて具体的な例をあげながら保護者などへの聞き取りを行い、ニーズを見極め  
1741 て、それに応じた処方を行う必要がある。

1742 眼皮膚白皮症、杆体一色覚など乳幼児期から顕著な羞明がある児には、早期から遮光眼鏡の処  
1743 方を行って羞明による苦痛を軽減し、楽しく視体験を積めるようにすることを目指したい。この  
1744 時期の眼鏡フレームの選択肢は少ないが、羞明がある場合は可能な範囲で不透明素材フレームや  
1745 サイドシールドのあるフレームを選択すると、眼球への入射光量を減らすことができる。乳幼児  
1746 期における遮光眼鏡のトライアル時の効果判定は、羞明のために目を細めたり瞬目繰り返したり  
1747 する様子が遮光眼鏡の装用によって改善するか否かで判断する。

1748 ②就学準備期～学童期

1749 家庭での日常生活はもちろん、学校での集団生活、学齢に応じた学習に対応できることを目標  
1750 に眼鏡処方を行う。学校生活には黒板の読み取り、読書、文字の書写、多人数での移動や遊び、  
1751 体育など多様な要素があるため屈折検査、視力検査だけでなく年齢と必要性に応じて視野検査、  
1752 読書検査（学習に適した文字サイズを決めるための検査）、コントラスト感度検査などを行い、  
1753 その結果を総合的に判断しながら児のニーズに応じた眼鏡、視覚補助具を検討する。

1754 IOL挿入眼や無水晶体眼などの調節力がない児童や、視力の低下をカバーするために近接視し  
1755 て近業を行う必要があるロービジョン児に対しては、視距離を考慮した眼鏡処方（累進、二重焦  
1756 点、近用眼鏡 ハイプラス眼鏡など）を検討する。

1757 ハイプラス眼鏡は遠用完全矯正度数にさらに+3D～+5D程度を加入して処方する近用眼鏡であ  
1758 る。加入度に応じた視距離に近接して使用することで網膜像を拡大することができる。小児は一  
1759 般に調節力が強いいため近見用の眼鏡は不要のことも多いが、長時間近接して近業を行うロービ  
1760 ジョン児で眼精疲労等の問題がある場合には有用である。遠用眼鏡に拡大鏡を併用する方法と比較  
1761 すると、両手がフリーになる利点もある。近接時には視距離に応じた輻湊努力が必要となるた  
1762 め、処方時には複視や眼施疲労の有無を確認する。近見時に優位眼で単眼視している児はハイプ  
1763 ラス眼鏡の良い適応となる。

1764 掛けめがね式の弱視用眼鏡は、眼鏡枠の優位眼側に軽量の拡大鏡を装着したものであり、目的  
1765 に合わせて近用・遠用の処方を行う（兼用タイプもある）。弱視用眼鏡は像が拡大されるため距  
1766 離感の変化があり、視野も狭いため歩行時には装用できない。着席で使用することが前提とな  
1767 る。

1768 近年、ギガスクール構想により、すべての児童生徒が学校においてタブレット端末等、広い画  
1769 面を持つICT機器を使って学習を行っている。ロービジョン児もこれらの機器による遠方・近方  
1770 の目標物の撮影と拡大、文字のコントラスト調整機能や白黒反転機能などの有用な機能を活用で  
1771 きるようになった。このため眼鏡に拡大機能を持たせる必要性は少なくなる傾向にあるが、学童  
1772 の置かれている状況は千差万別であり、ICT機器のメリットを活用できていない事例もあるた  
1773 め、児童の就学事情にあわせた判断が必要である。

1774 単眼鏡（焦点調整式弱視用眼鏡）は手のひらサイズの望遠鏡であり、黒板を見る、通学時に駅  
1775 の表示を見る、体育館やグラウンドなど広い場所での対象物の鑑賞など主として遠方の像を拡大す  
1776 るために用いられる。倍率は2倍弱から10倍程度まであり、視機能やニーズに応じて選択する  
1777 が、倍率が高いほど見たいものを視野に入れることが難しくなり手振れの影響も受けやすくなる  
1778 ため使用の難易度が高くなる。したがって不必要に高い倍率を処方することは避けるよう心掛け

1779 る。学童では4～8倍程度の倍率を処方することが多い。単眼鏡を処方する前には保持姿勢，焦  
 1780 点の調整方法，視対象のとらえ方などの訓練を行い，しっかり使えることを確認した上で処方す  
 1781 る必要がある。

1782 羞明が強い児には遮光眼鏡（図2）を処方する。この年代ではトライアル時にレンズの効果を  
 1783 自分で判断して表現できるため，レンズカラーの選択は容易である。トライアル時に確認するポ  
 1784 イントは，羞明が軽くなっているか，装用前より見えにくくなっていないか，信号の色が判別で  
 1785 きるかである。遮光眼鏡のレンズによっては信号の色が判断しにくくなってしまふものがある  
 1786 が，そうした場合，信号の判別を優先してセカンドベストのレンズを処方することもあり得る。  
 1787 また，晴天の日用とそれ以外の日用，または屋外用と屋内用に濃さや色の異なる二つの遮光眼鏡  
 1788 の使い分けが必要な事例もある。レンズフレームは細いメタルフレームより太目の不透明のフレ  
 1789 ームの方が入射光量を減らすことができるため望ましい。枠なしのフレームは避けた方がよい。  
 1790 羞明が強い場合はサイドシールド付のフレームやオーバーグラスタイプの遮光眼鏡が効果的であ  
 1791 る（図2）。学童期以上になると，周囲の目が気になり遮光眼鏡の装用に抵抗感を持つ児もでて  
 1792 くるため，処方の際には心理面にも考慮し本人が受け入れるまで待つことが必要となることも  
 1793 ある。

1794 ③中学生以上：

1795 屈折矯正の方法については成人に準じる。視機能および成長と進学により変化するニーズに応  
 1796 じた眼鏡と視覚補助具を処方するという方向性は，学童期と同じである。

1798 (4)補装具費支給制度(2024年1月現在)

1799 「補装具」とは「失われた身体機能を補完・代替する用具」であり，障害者総合支援法に基づ  
 1800 いて，品目毎に定められた基準額の9割が支給される。「視覚障害」により身体障害者手帳を取  
 1801 得済みの小児と難病（障害者総合支援法の対象疾患），かつ視機能低下のある小児に対して眼鏡  
 1802 は補装具として認められている（表1）。原則1割負担で購入できるが，基準額を上回る分は自  
 1803 己負担となる。補装具費の負担割合は国が50%，都道府県と市町村が各25%である。

1804 実施主体は市町村であるため，市町村により制度の運用や支給の可否判断は異なることがあ  
 1805 る。また，所得制限（世帯所得）により自己負担額が増額となることがある。

1807 表1 補装具（眼鏡）の購入基準額

種目	名称	平成30年度 購入基準額 (円)	耐用年数	
眼鏡	矯正用 ※遮光用としての機能が必要な 場合は、30,000円とすること	6D未満	17,600	4年
		6D以上10D未満	20,200	
		10D以上20D未満	24,000	
		20D以上	24,000	
	遮光用 前掛式		21,500	
	コンタクトレンズ		15,400	
	弱視用	掛けめがね式	36,700	
焦点調整式		17,900		

1808 第9次改正。2018年3月23日厚生労働省告示大121号より眼鏡部分を抜粋。眼鏡の種類別の解  
 1809 説は本章(2)参照

1811 視覚障害児・難病の小児の補装具としての眼鏡処方通常は通常の屈折矯正用眼鏡のほか，羞明に対  
 1812 する遮光眼鏡が多い。補装具として認められる遮光眼鏡は，レンズメーカーより分光透過率曲線  
 1813 が公表されているレンズを使用したものに限ると定められている（図3）。

1814

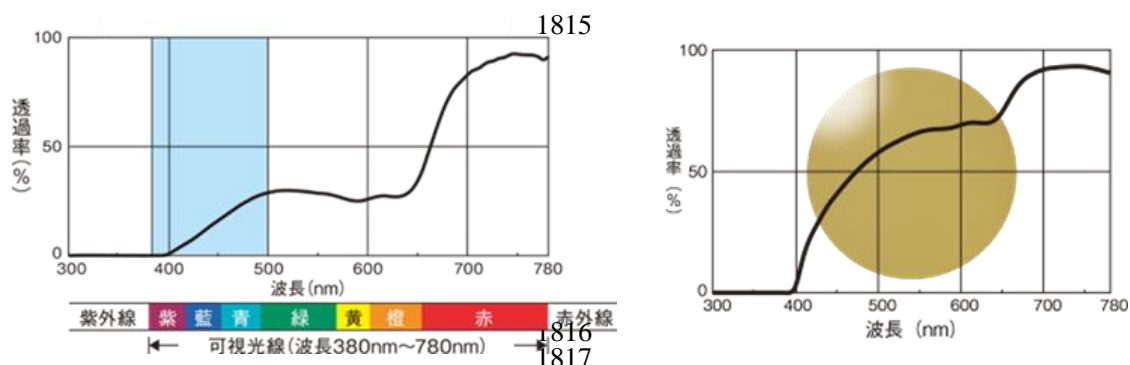


図3 遮光眼鏡用レンズの分光透過率曲線の例 (HOYA HPより引用)

1818  
1819  
1820  
1821  
1822  
1823  
1824  
1825  
1826  
1827  
1828  
1829  
1830  
1831

規定上「視野障害のみで視力障害には該当していない障害者・児」には度数なしの遮光眼鏡しか認められていないが、近年は度数付きも認める柔軟な対応をする自治体が増加している。

制度上、眼鏡の支給は原則として1個とされ、眼鏡の耐用年数は4年と定められているため、次に公費が支給されるのは前回の申請から4年以降である。ただし「屋内用」と「屋外用」など、用途の異なる眼鏡が必要な場合は、意見書と処方箋に用途や必要性を明記することで2個まで補装具費の支給を受けることができる。眼鏡の破損や、手術による屈折状況の変化など医学的に明確に度数の変更が必要な場合には、修理費が支給される(表2)。また、医学的な事情で、使用中の補装具の耐用年数内にさらに新規の眼鏡が必要となったような場合には、厚生労働省から自治体に対しては柔軟な対応を求める指導が行われているため、支給が認められる可能性がある(可否は自治体の判断となる。)

表2 補装具(眼鏡)修理価格

修理部位		価格	備考
枠交換		8,000	枠はセルロイド製を原則とする
矯正用レンズ交換	6D未満	5,100	レンズ1枚当たりの価格 ※乱視矯正を含む場合は、片眼又は両眼にかかわらず4,200円増しとする
	6D未満以上10D未満	6,450	
	10D以上	8,400	
	遮光矯正用レンズ	11,100	

補装具支給事務ガイドブック 2018年度告示改正対応版より抜粋

1832  
1833  
1834  
1835  
1836  
1837  
1838  
1839  
1840  
1841  
1842  
1843  
1844  
1845  
1846  
1847

難病の小児では、身体障害者手帳を取得していなくても、眼鏡を補装具として申請することができる。ただし、視機能は視覚障害に相当する程度であることが要件とされているので、意見書にその旨記載する必要がある。視機能の検査ができない小児の場合も、眼所見から視覚障害相当の視機能と推測される場合には、その旨を記載する。

補装具費の助成申請は、眼鏡作成に先立ち、医師による処方箋と「補装具費支給意見書」(自治体指定の書式)、および眼鏡店の見積書(眼鏡作成に先立って発行してもらう)を自治体に提出し、支給決定がでてから眼鏡を作成する。「弱視等治療用眼鏡の療養給付」とは異なり、補装具費は眼鏡購入後に申請しても認められないことに留意する必要がある。

意見書を記載できるのは「15条(身体障害者福祉法)指定医」「視覚障害者用補装具適合判定医師研修会修了医」であり、難病患者の場合は「難病指定医」も可である(制限がない自治体もある)。

9歳未満の小児への医療保険による「弱視等治療用眼鏡の療養給付」は視覚障害児、難病児にも適用されるので、必要に応じて補装具費の支給と使い分けることができる。