

3歳児の視覚健診の批判的吟味
(分担研究：3歳児視覚健診の評価に関する研究)

分担研究者：神田 孝子

研究協力者：内海 隆，瀧畑 能子，八子 恵子

要約：平成2年から3歳児の視覚健診が全国的に行なわれているが、この健診で発見されたものは弱視、斜視、屈折異常が中心である。3歳で発見すべき主な疾患は弱視、屈折異常、外見からは判らない器質異常などの視力異常である。これらを検出する方法として最も有効なものは、視能訓練士による視力検査と小児用に開発されたオートレフラクトメータによる屈折検査を組合わせて行なう方法である。一方、斜視や外見から判る器質異常については、3歳以前にも気付いている場合も多く、治療の点から見てもより早期の発見が必要であるので、さらに低年齢での健診を行ない検出するのが望ましい。3歳で検出する斜視の主なものは調節性内斜視や間歇性外斜視であり、これらの検出には視能訓練士による眼位眼球運動検査が有効である。弱視や屈折異常では3歳から治療を開始すれば、小学校までには良好な視力の獲得が可能であり、入学時の視力不良者の頻度を下げることができる。斜視も3歳までに治療を開始していれば、入院や、頻回の通院を要するような治療は終了しており、入学後の負担を軽くすることができる。

見出し語：3歳児視覚健診、弱視、斜視、視力検査、眼位眼球運動検査、屈折検査。

I. 疾患の負担とスクリーニングの現状
乳幼児の視機能の発達は3歳頃までは急速で、その後も緩やかに発達し7～8歳頃には完成し成人と同じ視機能になる。この間は視覚感受性期間といわれ、発達中の視機能は不安定であり、様々な要因で発達が阻害されたり異常な発達をするようになる。視覚の正常発達を妨げる因子として重要なものには斜視、高度の屈折異常、器質疾患

などが挙げられる。斜視は弱視の原因になるばかりでなく、視力が良好な場合でも正常両眼視機能が獲得できず、将来職業選択に問題が生ずる可能性があるほか、外見の異常が問題になることもある。斜視や屈折異常、あるいは正常な視覚刺激の遮断が原因となり視力発達遅延が生じたものを弱視（機能弱視）という。斜視や弱視はその原因になる要因、例えば屈折異常などを早期

に発見し弱視を予防することが重要である。発症してしまった場合は、これらをより正常に近い機能にするために、その治療は異常が固定されていない視覚感受性期間に行われるのが良い。

三歳児健康診査(以下三歳児健診)時の異常者の頻度は、斜視 2.5%、弱視 1.5%、屈折異常 3.9%である¹⁾。三歳児視覚健診は弱視、斜視、屈折異常、器質異常などの発見を目的として行なわれる。

日本での眼科検診については、小辻^{2, 3)}が幼稚園で集団検診として視力検査を行ったのが初めて、三歳児に対し集団で視力検査ができることを示した。その後、湖崎ら⁴⁾が大阪市の保健所で三歳児健診として行なう視力検査の検討を行ない、それに基づき、山崎等⁵⁾が大阪市内の保健所で5年間の健診を行ない、屈折異常、斜視、器質異常などを検出することができることを示すと共に、異常者に対し眼鏡などにより視力を発達させ得ることを示した。しかし視力検査や、事後措置に問題があるとも述べている。稲富ら⁶⁾は幼稚園で視力検査を中心とした集団検診を行ない、弱視、斜視の検出が可能であること、幼稚園での視力検査の重要性を示した。宮本⁷⁾は家庭に視標を郵送して視力検査を行なう方法を三歳児健診に導入した。この方法では三歳児の90%以上に視力検査が可能で、眼科検診の補助手段となること、検査のできないものには屈折検査、眼底検査とが必要なことを発表し、乳幼児健診で眼科健診が行なわれるべきとした⁸⁾。神田^{9, 10)}らは三歳児健診に携わる小児科医が眼位眼球運動検査を行なうことでスクリーニング受診者のうち 1.5%の異常者を発見し、斜視の検出ができること、さらにこの異常者の治療経過を調べ、入学時には眼位や視力が良好な

状態になっていることを示した。また、一次検診をアンケートと家庭での視力検査で行ない、二次検診を視能訓練士による眼位検査、視力検査、立体視検査などにより行なう方法を提案した¹¹⁾。

その後も各地で様々な方法で三歳児に対して眼科検診が行なわれた。この様な試みが広がるにつれ、以前は小学校入学前検診まで発見されることのなかった弱視などの治療が三歳から可能となり、一般に対する知識の啓蒙にもつながった。

平成元年度の厚生省心身障害研究の母子保健の見直しで眼科検診の導入が検討され、平成2年度から全国的に導入されることとなった。基本的な流れは、アンケートと家庭での視力検査で一次検診を行ない、二次検診または精密健診として眼科的検査を行ない、異常者を検出するものである。日本眼科医会でも検診の手引を作成し、眼科医も視覚健診に何等かの形で参加した。一次検診は全国的に大差はないが、二次検診については、これを行なう所と、これがなく直接精検になる所があり、二次検診の検者も眼科医、視能訓練士、保健婦などがあり、従って行なわれる検査も視力検査、眼位眼球運動検査、屈折検査、立体視検査などのうちから実情に応じて選択されていた。精密検査に回すべき児の判定者も眼科医、小児科医、保健婦など様々である。

これまでに各県で行なわれた視覚健診の状況については多くの報告が見られ、弱視、屈折異常、斜視の他、先天白内障その他の器質異常を有する児が発見された^{12~19)}。特に、導入前は入学前検診までほとんど発見されることのなかった不同視弱視、屈折異常性弱視が発見されていた。斜視については外見の異常があるため3歳では管理中のものが多かった。健診の受診率も初期に

は低かったが年毎に増える傾向が見られた。また、健診で検出された異常者の治療結果についても効果が認められていた^{1, 20)}。

報告には効果の他に視覚健診の問題点も挙げられていた^{10, 12, 14, 16, 17, 20)}。そのうち主なものには以下のようなものがある。すなわち、二次検診や精密健診の対象者とされながら受診しなかったものや、眼科を受診し異常と診断されながら治療を中断するものが高頻度に見られ、これが健診の効果を下げていた。また、視力検査についても問題が挙げられた。多くの地域では健診の時期が3歳0ヵ月～3ヵ月頃であるため、視力検査の可能率が低いこと、および再検の指示をしてもほとんど再検査が行なわれないことである。視力検査の欠点を改善するために、可能率の高い屈折検査の導入が有効である^{13, 17, 20, 21)}。これを実施すれば弱視や斜視の原因となるような高度の屈折異常はもちろん、弱視でないが眼鏡の必要な屈折異常の検出も可能である。

II. 3歳児視覚健診における検査の有効性

弱視や斜視を検出するために最も簡単な方法として、これらによっておこる症状の有無を質問するアンケートがある。現在全国的に行なわれている視覚健診では、一次検診にアンケートを用いることになっている。このアンケートの効果については、斜視に関しては感度46.7%～83.3%、特異度94%～98%である程度斜視を検出している。しかし、弱視や屈折異常、器質異常などによる視力異常に対しては、特異度は80%以上であるものの感度が0～60%と低く有効に検出できるとはいえない^{1, 22, 23)}。

視力検査は視力不良を検出するための検査であるが、3歳児に対しては不可能者が多い、検査時間がかかる、結果の信頼性が

低いなどの問題がある。検査不可能者を減らすために、これまでも様々な試みが行なわれた。湖崎⁴⁾は○、△、□の図形視標を考案し、これを使用した視力検査では、ランドルト環による検査(73.6%)より可能率が向上する(87.9%)としているが、この視標は一般化されなかった。また、宮本⁷⁾は家庭で視力検査(ラ環)をさせることで可能率を90%程度にできると報告した。動物などの影絵による絵視標を用いると、可能率は高くなるが、感度、特異度を検討するとランドルト環の方が優れているので²⁴⁾、ランドルト環を用いるのが望ましい。検査の時期による検査可能率の向上は有効である。満3歳頃には可能率は70%程度と低いが、月齢と共に可能率は急速に上昇し、3歳6ヵ月頃になればランドルト環による検査でも90%近くなることから^{7, 12, 25)}、できればこの時期に検査を行なうようにすると効率、効果とも上昇する。視力検査の時期を3歳6ヵ月頃にできなければ、満3歳頃に検査を行い、不可能だったものには3歳6ヵ月頃に再検査を行なうようにすると良い。

視力検査の判定規準は湖崎ら⁴⁾、山崎ら⁵⁾神田ら²⁵⁾は0.5以上を合格としているが、宮本⁷⁾は0.4以上としても良いとしている。現在の健診では判定規準は0.5で行われている。

視能訓練士が行なった3歳2～3ヵ月児の視力検査では、検査のできたものについて判定規準を0.5とすると感度は66.0%～83.5%、特異度は78.0%～88.4%となり^{23, 24)}十分異常者の検出ができる。見落されるものは遠視であるが、臨床的にも調節力のよい3歳児ではやむを得ないのであり、3歳で0.5見えているものでは、視力の成長に問題ない⁵⁾。視力検査による

見落しを防ぐには屈折検査を行なうのが良い。種々のオートレフラクトメータがあり、乳幼児用に開発されたものもあり、可能率もよく検査時間も短いので視能訓練士が行なえば健診で十分実施可能である^{13, 17, 20, 27)}。

斜視を検出するための検査である眼位眼球運動検査は、視能訓練士が行えば3歳児に対しても検査はほとんど全ての子供に可能であり、感度、特異度ともほぼ100%である^{1, 23)}。検査時間も1人2～3分で充分可能であることから、視能訓練士による眼位眼球運動検査を視覚健診に導入すべきと考える。

斜視や弱視のある場合には両眼視機能の異常が存在する。ステレオテストは立体視の程度を計測することにより両眼視機能の良否を調べる検査である。ステレオテストは視力検査に較べれば3歳児に対して実施しやすく、眼鏡を装用して行わなければならないテストでも可能率は85%以上である^{1, 23)}。しかし感度は斜視、視力不良あるいはその両者に対して23%～53%で^{1, 23)}と悪い。これは、弱視であっても斜視のない場合には合格するものがあること、間歇性外斜視では近見立体視良好なものが多いことによる。従って、ステレオテストのみでは斜視あるいは視力不良の検出はできない。ただし、眼位検査など斜視を検出する検査を行なわない検診では、視力検査と同時に検査を行えば、視力検査では検出されない斜視の一部を検出することが可能である²⁸⁾。また、検査ができれば特異度は良好であるので²³⁾、アンケートによる偽内斜視の拾いすぎを防ぐのには効果的なので補助的には使用できる。

Ⅲ. 視覚健診の有効性

3歳児視覚健診の有効性を評価するには、無作為抽出で計画された対象に対し、計画的な健診を行ない、対象者を長期にわたり経過観察を行なった上で評価するのが望ましく、アメリカなどでは行なわれている。しかし、現在の我が国では既に全国的に視覚健診が実施されていること、また健診をしないグループに必ず存在する弱視や斜視を治療せずに長期に追跡することは倫理的にもできないことなどから、この様な無作為化された研究は困難である。また、大規模なコホート研究も、個人データの入手の困難性、例えば小学生の視力検査の結果についての情報の入手の困難などや、研究を行なう予算、人手の問題などからも非常に難しい。

今回の研究班では研究期間が6ヵ月足らずと非常に短く、限られたことしかできないため、それぞれの研究者ができる範囲内で健診の有効性について検討を行なった。

3歳児視覚健診の導入で、以前は入学前検診まで発見されることの少なかった不同視弱視、屈折異常性弱視、屈折異常が3歳で発見されるようになったこと、またこれらの子供たちの治療経過についての検討でも、入学までにはほとんど良好な状態にできることは報告されていてIでも述べた。今回の研究者がそれぞれの観点で検討した健診の有効性は以下の様であった。

八子²⁹⁾は健診の導入前後の外来受診者の診断を調べ、導入前には外眼部疾患をはじめとする外見の異常により来院したものが多いが、導入後に健診で指導されてきたものには屈折異常が多いことを示した。これは視力検査により検出されたもので、外見上判らないものが発見できる健診の効果である。屈折異常のうち弱視を有するものは健診導入後に多く、特に片眼のみの異常

である不同視弱視が多いことは治療効果を考えても好ましいことである。斜視については導入後に増加はしているが、導入前にもあり、また健診とは関係なく受診したものが多く、やはり外見の異常に気付いての受診と思われる。健診で指摘されたものには偽斜視が多かったので、健診法の改良が必要としていた。

3歳で治療を開始した弱視についての経過観察では、八子³⁰⁾、内海³¹⁾、神田³²⁾の報告で、いずれも入学時には良好な視力になっていた。

治療開始が3歳以降であったものについての八子³⁰⁾、瀧畑^{33, 34)}の報告によると、視力は回復するが入学までに治療が終了していないため入学後に片眼遮蔽などをしなければならぬため子供の負担になること、また、予後の悪いものがあることが判った。こうした例の中には健診を受診しなかったものもあるが、明らかに3歳の健診時点で視力不良があったと思われるにもかかわらず、見逃されたものがあること、特に片眼のみの異常に見られるがことが指摘され^{29, 34)}、健診法や技術の改善が必要であると思われる。

斜視の経過についての内海³⁰⁾、神田³²⁾の報告では、斜視と診断されたものでは、手術を必要としたものも含め、手術などのために入院をしたり、頻回の通院を要するような治療は終わり、入学後は経過観察程度になっているものが多かった。このことは入学後の負担を減らす上でも健診が有効であることを示している。

3歳で発見し視力不良を治療すると入学時には視力不良者が減少する。3歳時視覚健診導入前の3歳児と導入後の3歳児の、それぞれの入学時の視力不良者の頻度についての内海³¹⁾の調査によれば、統計的に

有意ではないものの、健診を受けてきた子供で視力不良者の頻度が少なかった。

3歳で弱視、屈折異常、斜視を検出して治療をすることで、小学校入学までには良好な状態になりほぼ治療を終了することが可能であり、あるいは、入学時まで治療が継続している場合でも、学校生活に対する影響、負担を減少させることができる。このことから3歳で視覚健診を行い異常者の検出をすることは必要であり、効果があるといえる。

4. 考察

3歳児の視覚健診は平成2年から行われている。健診で検出された異常者の診断や、異常者の治療経過を見ると、この健診が有効であるといえる。しかし現在の健診にはまだ問題もある。そこで、今後の健診をさらに有効にするために、現在の健診方法などにつき検討した。

現在、異常者検出のために行われているのはアンケート、視力検査が主である。アンケートについては、ある程度斜視を検出可能であるが、視力不良の検出については有効ではない。質問項目についての再考も必要であるが、その場合でもアンケートだけでは不十分である。

弱視、屈折異常、外見からでは判らない器質異常などによる視力異常の検出には視力検査が必要である。家庭での視力検査は、検査方法を充分理解させることが重要であるが、それでも親の思い込みなどがあり、片眼のみの異常者をはじめ見逃しが多い。視力検査は、視能訓練士が行うのが望ましい。この場合、検査のできたものについては感度、特異度などから見て有効であるが、3歳2～3ヵ月頃までは不可能者が多いことが問題である。これを解決する方法とし

ては検査時期を3歳6ヵ月頃にする、再検査を必ず行うなどの方法があるが、屈折検査は検査時間も短時間で可能率も良いので、これを導入すると効率的である。視力不良の発見には一次検診に視能訓練士が参加して、視力検査を行なうと共に、小児用のオートレフラクトメータによる屈折検査を組み合わせるのが有効である。

斜視の検出は、アンケートでもできるが不十分である。最も良いのは、視能訓練士が一次検診として眼位球運動検査を行なうことである。これは検査時間も短く、可能率、感度、特異度から見ても最もよい方法である。少なくとも二次検診には視能訓練士の参加が必要である。しかし、斜視については、斜視弱視がある場合には3歳では既に治療開始時期としては遅く、また3歳までには気がついているものが多く、管理されているものも多いので、内斜視をはじめ恒常性の斜視の検出は、もっと早い時期の健康診査に眼位検査を行ない発見し、治療につなげるべきである。3歳児の視覚健診では発症の遅い調節性内斜視や間歇性外斜視の検出が主となる。

平成9年度からは健康診査の実施主体が市町村保健センターになる。視覚健診は今まで以上に困難になることが予想される。効率良く効果的に行なうには、なんらかの形で視能訓練士の参加ができるような体制を考えなければならない。できれば3歳児健康診査に視能訓練士が参加し、視力検査、眼位眼球運動検査、屈折検査を行なうことが望ましい。身長や体重の計測、内科診察、歯科検査と同様に、全ての3歳児に視覚発達を見る目的でこれら検査を行なう。これが不可能であれば、少なくとも二次検診には視能訓練士の参加を求め、同様の検査を行なうべきである。その場合の一次検診は、

アンケートと家庭での視力検査（正確な検査法を徹底しなければならない）を行ない、わずかでも疑いのあるものや、検査のできないもの、検査をしなかったものには二次検診を受診させる。二次検査に眼科医の参加が可能であればさらに有効である。

健診を行なうことが有効であり、検出された異常者の治療は有効であるが、現在の健診には大きな問題がある。すなわち、健診の各段階での受診率、特に二次検診や精密健診の受診率が低いこと、あるいは眼科で異常と診断された後の中断が多いことである。健診方法は有効であっても十分に機能していないことになり、効果が下がることになる。これを解決することは重要であり、眼科異常に対する知識の啓蒙、保健機関での追跡、保健機関と医療機関との連携が必要である。健診態勢の整備が望まれる。

文献

- 1) 神田孝子: 3歳児健康診査における眼科検診. 眼科臨床医報, 84:69~75, 1990.
- 2) 小辻一男: 満3歳児の眼検診. 山口医大産研年報, 10:134~136, 1962.
- 3) 小辻一男: 再び満3歳児の眼検診について. 山口医大産研年報, 11:69~72, 1963.
- 4) 湖崎克, 他: 3歳児健康診査における視力検査の検討. 臨床眼科, 24:211~217, 1970.
- 5) 山崎康宏, 他: 大阪市内某保健所における3歳児健康診査での視力検査5年間の成績. 臨床眼科, 30:279~285, 1976.
- 6) 稲富誠, 他: 保育園・幼稚園における眼検診. 眼科臨床医報, 70:95~99, 1976.
- 7) 宮本吉郎: 視標郵送による3才児の家庭における視力検査について. 眼科, 23:231~235, 1981.

- 8)宮本吉郎:3歳児の眼科検診5年間の成績について.臨床眼科,35:835~841,1981.
- 9)神田孝子,他:3歳児健康診査における眼位スクリーニング.臨床眼科,35:1719~1724,1981.
- 10)神田孝子,他:3歳児健康診査における眼位スクリーニング 第2報異常者の長期経過.臨床眼科,38:1375~1279,1984.
- 11)神田孝子,他:3歳児健康診査における視機能スクリーニング(第6報).眼科臨床医報,81:1169~1172,1987.
- 12)秋山裕乃,他:平成3年度静岡県における3歳児健診視覚検査の追跡調査.日本弱視斜視学会誌4,20:77~80,1993.
- 13)河本良平,他:奈良県での3歳児健康診査の現況.日本の眼科,6:405~408,1993.
- 14)八子恵子,福島県における三歳児健康診査の実施状況と事後措置における問題点.厚生省心身障害研究 発達障害児のケアシステムに関する研究 平成5年度研究報告書,308~310,1994.
- 15)神田孝子,他:愛知県における三歳児健康診査での眼科検診の結果.厚生省心身障害研究 発達障害児のケアシステムに関する研究 平成5年度研究報告書,312~322,1994.
- 16)山本節,他:兵庫県下における現在までの三歳児健康診査の結果に関する研究.厚生省心身障害研究 発達障害児のケアシステムに関329,1994.
- 17)宮本吉郎,他:千葉県における三歳児視覚健診の実施状況.厚生省心身障害研究 発達障害児のケアシステムに関する研究 平成5年度研究報告書,330~336,1994.
- 18)竹林俊朗,ほか:三歳児視覚健診の評価.眼科臨床医報,88:258~361,1994.
- 19)神田孝子,他:平成5年度愛知県三歳児健康診査における視覚健診.厚生省心身障害研究 少子化時代に対応した母子保健事業に関する研究 平成6年度研究報告書,382~390,1995.
- 20)磯部真理子,他:千葉県における三歳児健診の結果と問題点.眼科臨床医報,91:450~454,1997.
- 21)久保田伸枝,他:三歳児視覚検査における事後措置の経過.厚生省心身障害研究 発達障害児のケアシステムに関する研究 平成5年度研究報告書,343~345,1994.
- 22)林佳名子,他:3歳児健康診査における眼科検診の試み.日本視能訓練士協会誌,19:62~68,1991.
- 23)神田孝子,他:3歳児視覚健診における検査の有効性について.厚生省心身障害研究 母子保健事業の評価に関する研究 平成9年度研究報告書,投稿中.
- 24)神田孝子,他:ランドルト環および絵視標による3歳児の視力検査.日本公衆衛生雑誌,40:893~900,1993.
- 25)神田孝子,他:保育園,幼稚園における3,4歳児の視力検査.日本公衆衛生雑誌,40:562~566,1993.
- 26)神田孝子,他:3歳児健康診査における視機能スクリーニング.臨床眼科,36:993~998,1982.
- 27)田中千春,他:3歳児健診における種々のタイプのオートレフの使用経験.眼科臨床医報,91:447~449,1997.
- 28)Mark S. Ruttum et al.:Stereopsis Testing in a Preschool Vision Screening Program. J Pediatr Ophthalmol & Strabismus, 23:298~302,1986.
- 29)八子恵子,他:眼科健診開始前後における3歳児の受診状況の変化.厚生省心身

障害研究 母子保健事業の評価に関する研究 平成9年度研究報告書, 投稿中.

30) 八子恵子, 他: 三歳児眼科健診の有効性 - 弱視児の検討から -. 厚生省心身障害研究 母子保健事業の評価に関する研究 平成9年度研究報告書, 投稿中.

31) 内海隆, 他: 高槻市における3歳児眼科健診の有効性. 厚生省心身障害研究 母子保健事業の評価に関する研究 平成9年度研究報告書, 投稿中.

32) 神田孝子, 他: 三歳児眼科健診で検出さ

れた異常者の長期経過. 厚生省心身障害研究 母子保健事業の評価に関する研究 平成9年度研究報告書, 投稿中.

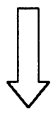
33) 瀧畑能子, 他: 弱視治療の開始年齢と予後. 厚生省心身障害研究 母子保健事業の評価に関する研究 平成9年度研究報告書, 投稿中.

34) 瀧畑能子, 他: 今津保健所管内の幼稚園・保育園における眼科健診. 厚生省心身障害研究 母子保健事業の評価に関する研究 平成9年度研究報告書, 投稿中.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:平成2年から3歳児の視覚健診が全国的に行なわれているが、この健診で発見されたものは弱視、斜視、屈折異常が中心である。3歳で発見すべき主な疾患は弱視、屈折異常、外見からは判らない器質異常などの視力異常である。これらを検出する方法として最も有効なものは、視能訓練士による視力検査と小児用に開発されたオートレフラクトメータによる屈折検査を組合わせて行なう方法である。一方、斜視や外見から判る器質異常については、3歳以前にも気付いている場合も多く、治療の点から見てもより早期の発見が必要であるので、さらに低年齢での健診を行ない検出するのが望ましい。3歳で検出する斜視の主なものは調節性内斜視や間歇性外斜視であり、これらの検出には視能訓練士による眼位眼球運動検査が有効である。弱視や屈折異常では3歳から治療を開始すれば、小学校までには良好な視力の獲得が可能であり、入学時の視力不良者の頻度を下げることができる。斜視も3歳までに治療を開始していれば、入院や、頻回の通院を要するような治療は終了しており、入学後の負担を軽くすることができる。