

# 視力の実態と学習能率の関連

— 中学3年生の場合 —

高橋 ひとみ  
衛 藤 隆

## 緒言

学校の定期健康診断は、能率よく学習するためのスクリーニングとして実施されている。1885年に大日本教育界の常会は円滑に学校教育を進めるために、「学校で毎年視力検査を実施し、その際、板付レンズによる矯正視力検査で遠視・近視を発見したらよいではないか」と提言した。それを受けて、1888年には「活力検査訓令」により、学校教育を円滑に進めるためには「教室の何処から見ても黒板の文字が判読できる視力が必要である」として、学校の健康診断において遠見視力検査が行われるようになった。しかし、「教科書やノートの文字が判読できる視力」については考えなかったのか、近見視力検査は行われなかった。そして、板付レンズによって屈折異常を発見する視力検査は、その後90年間継続された。しかし、子どもの調節力は強いいため、板付レンズによる矯正視力では屈折異常の分類は無理であることが分かり、1978年に廃止された。そして、矯正視力ではなく裸眼視力を検査し、裸眼視力が1眼でも「1.0未満」の者を視力不良者とし、専門の医療機関における精密検査を受けるように受診を勧告することになった。さらに、1992年には、これまでの「0.1」刻みの数値での視力検査に変わって、「0.3」「0.7」

「1.0」の3視標を使っての検査を行い、結果はABCDで示すという「370方式」に改変された。3年後の1995年にも変更があり、眼鏡やコンタクトレンズの装用者は裸眼視力を測定しなくてもよいことになった。

定期的にはないが必要に応じて健康診断のあり方が見直され、視力検査も時代にあった検査となるように改変されてきた。しかし、教育現場の実態に即した改良となっているのであろうか。

これまでに行われた視力検査の改変はすべて遠見視力検査の実施方法に関するものであり、近見視力検査に関しては全く触れられていない。

視力には、遠くを見るとききの遠見視力と近くを見るとききの近見視力があり、遠見視力と近見視力は異なり、遠くが見えるからといって、近くが見えるとは限らない。「遠くは見えても近くが見えない」子どもがいる。具体的には、「黒板の文字は判読できるが、教科書やノート・コンピュータ画面の文字が判読できない」子どもである。

湖崎らの大阪市立小学校を対象とした研究によると、裸眼視力「1.0未満」のうち近視は約50%強であり、遠視や乱視が多いことが報告されている<sup>1)</sup>。遠視や乱視や強度近視は近見視力を損なうことを考えれば、近見視力不良者が多く存在していることは予想される。

視力の問題なのに能力の問題とされていたり、努力不足とされている視力不良の子どもの存在が危惧される。屈折異常も含めた視覚機能に問題がある子どもを救済するための視力検査が望まれる。そこで、現行の視力検査では対応しきれていない子どもの存在を明らかにし、彼らの学習能率に関する分析を行うことは、今後、学校教育を円滑に進めるための視力検査のあり方を検討していく上での基礎的資料になると考え、本研究を行った。

## 視力の実態と学習能率の関連

### 方 法

T大学附属中等教育学校の中学3年生(40人：男子20人，女子20人)を対象に，日常視力を把握するために，近見視力と遠見視力について両眼視力検査を実施した。具体的には，1次検査としてデスクトップ型の自動視力計(ニデックビジョンNV-3000)2台を使って，遠見視力と近見視力の両眼視力検査を行った(写真)。その結果，両眼視力「1.0未満」の子どもには，2次検査として，遠見視力および近見視力について，再度の両眼視力検査と片眼視力検査(オートビジョンテスターAT-1000)を実施した。

文部科学省の『学校保健統計調査報告書』によると，1眼でも裸眼視力「1.0未満」を視力不良者としている。現在，学校の健康診断では近見視力検査は行われていないから，ここでいう視力は遠見視力であり，近見視力不良の基準値は示されていない。そこで，本分析においては遠見視力不良者の定義に倣って(以下，本稿においては，近見視力不良者＝近見視力「1.0未満」として用いる)，近見視力を「1.0以上」グループと「1.0未満」グループに分類して，学習能率との関連を検討した。

また，学習能率をみるための遠見視力は，2006年5月に実施した定期健康診断の結果を用いた。ただ，遠見両眼視力については定期健康診断では実施していないので，今回実施した視力検査結果を用いた。そして，近見視力同様，遠見視力を「1.0以上」グループと「1.0未満」グループに分類して，学習能率との関連を検討した。

普通，日常生活では両眼で物を見る。したがって，両眼視力は視覚情報の入手に大きく関与している。しかし，右眼と左眼の屈折度や調節力が異なる場合は左右の視力も異なるため，視力がよい方の眼でみる<sup>2)</sup>。本分析では，両眼視力と片眼視力の違いもみたいと考え，遠見視力に関しては，片眼視力が両眼とも「1.0以上」グループと片眼のみ「1.0未満」グループと両眼とも「1.0未満」グループに分けての分析を行った。しかし，近見視力に関しては，両眼視力不良者は1人のため，片眼視力不良者3人と合わせて，近見視力不



写真. 近見視力検査風景

良者4人として、分析を行った。

また、学習能率を計る方法としては、視覚機能チェックリスト<sup>3)</sup>を参考にし、学校生活における「視覚情報を得る上での困難」の有無とその程度を把握するためのアンケート調査を行った。アンケート項目は表1の通りであった。本アンケート調査は、視力検査の直前に担任教諭の説明を聞きながら記入(記名式)し、視力検査の直後に回収した。

さらに、学習能率は学業成績に影響をおよぼしているのではないかと考え、客観的指標として中間テスト結果(素点)を用意し、近見視力・遠見視力と中間テストの素点を分析することにより、視力と学習能率との関連を検討した。

また、今回の近見・遠見視力検査は、中学3年生になるまで対処されていない近見視力「1.0未満」者の存在を明らかにすることと、学校生活における「日常視力と学習能率の関連」をみるのが目的のため、眼鏡装用にて視力検査を行った。

調査期日は2006年7月11日～20日であり、統計処理はSPSS(Ver13)により $\chi^2$ 検定、一元配置分散分析を行った。

## 視力の実態と学習能率の関連

表1. 視機能に関するアンケート調査項目

A	本を読む時、文字や行をとばして読むことがある	1. よくある	2. 時々ある	3. ない
B	本を読む時、どこを読んでいるのかわからなくなる	1. よくある	2. 時々ある	3. ない
C	板書を写すのに時間がかかる	1. 時間がかかる	2. 特にかかるとは思わない	
D	運動の中で球技が特に苦手である	1. 特に苦手である	2. 特に苦手ではない	
E	物がぼやけて見えることがある	1. よくある	2. 時々ある	3. ない
F	パソコン画面が見づらい	1. 見づらい	2. 見づらくはない	
G	物が2つに見えることがある	1. よくある	2. 時々ある	3. ない
H	遠近感（距離感）がない	1. 遠近感がない	2. 遠近感がある	
I	漢字を覚えにくい	1. 覚えにくい	2. 覚えにくいとは思わない	
J	図形の問題が苦手である	1. 苦手である	2. 特に苦手ではない	
K	長時間集中して勉強ができない	1. できない	2. できる	

## 結果

### 1. 近見視力検査結果

近見視力検査の受検率は85.0%（34人）であった。

1次検査の結果、近見両眼視力「1.0未満」は5人（14.7%）、遠見両眼視力「1.0未満」は12人（35.3%）であった。この5人と12人を対象に、2次検査を実施した。

2次検査において、近見両眼視力「1.0未満」は1人（3.0%）、近見左眼視力「1.0未満」は2眼（5.9%）、近見右眼視力「1.0未満」は2眼（5.9%）であった。それぞれの内訳は、近見両眼視力は「0.9」1人（3.0%）、近見右眼視力は「0.8」2眼（5.9%）、近見左眼視力は「0.8」1眼（3.0%）、「0.1」1眼（3.0%）であった。このうち、右眼も左眼も近見視力「1.0未満」は1人（3.0%）であった。そして、この右眼も左眼も近見視力「1.0未満」と近見両眼視力「1.0未満」は異なる人物であった。

すなわち、近見両眼視力「1.0未満」が1人、近見右眼視力も近見左眼視力も「1.0未満」が1人、片眼のみ近見視力「1.0未満」は2人であった。この4人を近見視力不良者のグループとし、4人以外を近見視力の健常視力者グループとして（図1）、学習能率との関連を検討した。

遠見視力との関連では、近見両眼視力「1.0未満」の1人は、遠見両眼視力も「1.0未満」であった。近見右眼視力「1.0未満」の2人のうち、遠見右眼視力「1.0以上」が1人（3.0%）、「1.0未満」が1人（3.0%）であった。そして、近見左眼視力「1.0未満」の2人は、2人とも、遠見左眼視力が「1.0未満」であった。これを図2に示した。

## 2. 遠見視力検査結果（2006年度の定期健康診断結果）

1次検査において、遠見両眼視力「1.0未満」であった12人を対象とした2次検査では、遠見両眼視力「1.0未満」は4人（11.8%）であった。また、遠見右眼視力「1.0未満」は7眼（20.6%）、遠見左眼視力「1.0未満」は7眼（20.6%）であった。しかし、次に示すように、今年度の定期健康診断の視力検査結果では、遠見視力不良者の割合は89.7%と高率であった。今回の視力検査は日常視力を把握するという目的であったが、視力検査として実施するならば、1次検査のスクリーニングの基準が両眼視力「1.0」では低すぎるという結果を得た。

引き続き、2006年5月に実施した定期健康診断における視力検査の結果を示した。受検率は97.5%（39人）であった。

まず、遠見右眼視力では、「1.0未満」は23眼（60.0%）で、その内訳は「0.9～0.7」9眼（23.1%）、「0.6～0.3」11眼（28.2%）、「0.3未満」3眼（7.7%）、遠見左眼視力では「1.0未満」は25眼（64.1%）で、その内訳は「0.9～0.7」15眼（38.5%）、「0.6～0.3」7眼（17.9%）、「0.3未満」3眼（7.7%）であった。これを、眼数ではなく人数で見ると、遠見視力が両眼とも「1.0以上」は10人（25.6%）、片眼視力が「1.0未満」10人（25.6%）、両眼とも

## 視力の実態と学習能率の関連

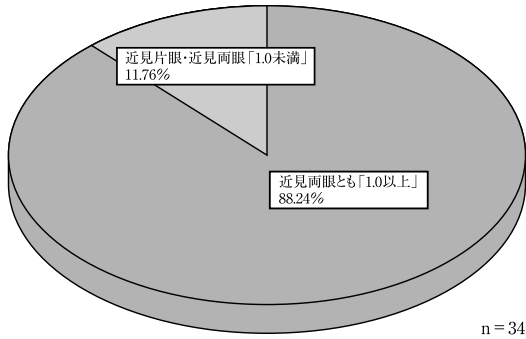


図1. 近視視力の実態（眼鏡装用者は矯正視力）

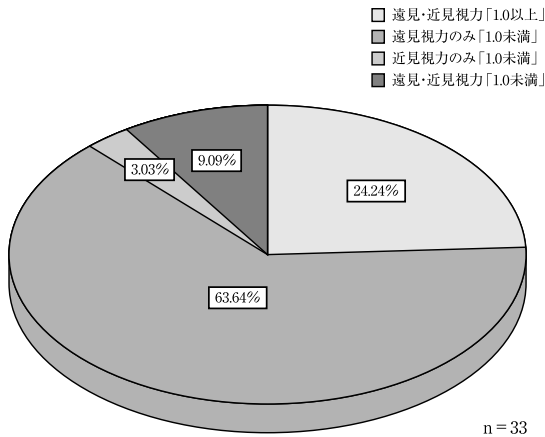


図2. 屈折異常の実態（眼鏡装用者は矯正視力）

「1.0未満」は19人（48.8%）であった（図3）。

すでに述べたとおり、裸眼視力が1眼でも「1.0未満」、すなわち、遠見視力不良者は35人（89.7%）であった（図4）。『平成17年度学校保健統計調査報告書』によると中学生の視力不良者の占める割合の全国平均は47.8%であるから、全国平均と比較しても視力不良者の占める割合は多かった。

また、眼鏡装用との関連では、眼鏡装用者は26人（66.7%）、眼鏡を装用していない者は13人（33.3%）であった（図5）。眼鏡装用にもかかわらず、

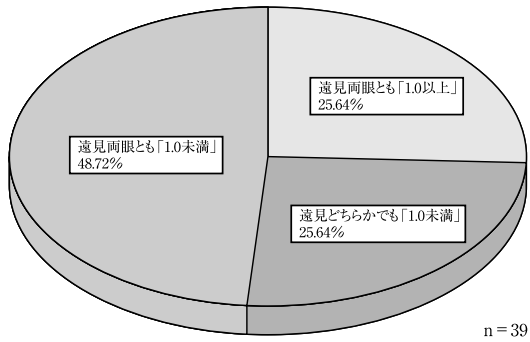


図3. 遠見視力の実態（眼鏡装用者は矯正視力）

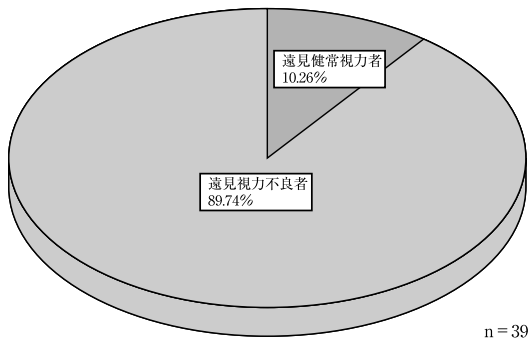


図4. 遠見視力不良者

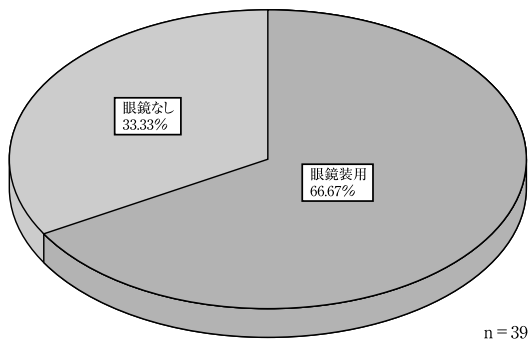


図5. 眼鏡装用の有無



## 視力の実態と学習能率の関連

右眼視力「1.0未満」は17眼（43.6%）で、これは眼鏡装用者の65.4%であった。また、眼鏡を装用していない者の46.2%にあたる6眼が、右眼視力「1.0未満」であった。左眼視力の場合は、眼鏡装用者（26人）の65.4%にあたる17眼が「1.0未満」であり、眼鏡を装用していない者の61.5%にあたる8眼が「1.0未満」であった。これを眼数ではなく人数で見ると、眼鏡装用者の76.9%（20人）が、1眼でも「1.0未満」であり、眼鏡を装用していない人の69.2%（9人）が、1眼でも「1.0未満」であった（図6）。すなわち、眼鏡装用の有無にかかわらず1眼でも「1.0未満」は、29人（74.4%）いた。

### 3. 自覚視機能チェックの結果

自覚視機能チェック調査用紙の回収率は85.0%（34人）であった。

チェック項目別に回答の内訳を、割合が多い順に次に示した。

「本を読むとき、文字や行をとばして読むことがある」（以下「文字や行をとばすことがある」）は、「時々ある」18人（52.9%）、「ない」11人（32.4%）、「よくある」5人（14.7%）で、「時々ある」は有意に（ $p<0.05$ ）多かった（図7）。「本を読むとき、どこを読んでいるのか分からなくなる」（以下「どこを読んでいるのか分からなくなる」）は、「ない」17人（50.0%）、「時々ある」14人（41.2%）、「よくある」3人（8.8%）で、「ない」が有意に（ $p<0.01$ ）多かった（図8）。「板書を写すのに時間がかかる」（以下「板書を写す時間」）は、「特にかかるとは思わない」25人（73.5%）、「時間がかかる」9人（26.5%）で「特にかかるとは思わない」が有意に（ $p<0.01$ ）多かった（図9）。「運動の中で球技が特に苦手である」（以下「球技が苦手」）は、「特に苦手ではない」28人（82.4%）、「特に苦手である」6人（17.6%）で、「特に苦手ではない」が有意に（ $p<0.001$ ）多く（図10）、「物がぼやけて見えることがある」（以下「ぼやけて見えることがある」）は、「時々ある」16人（47.1%）、「よくある」11人（32.4%）「ない」7人（20.6%）であったが、有意な差異は認められなかった。「パソコン画面が見づらい」は、「見づらくはない」26人（76.5%）、「見づらい」8人（23.5%）で、「見づらくはない」

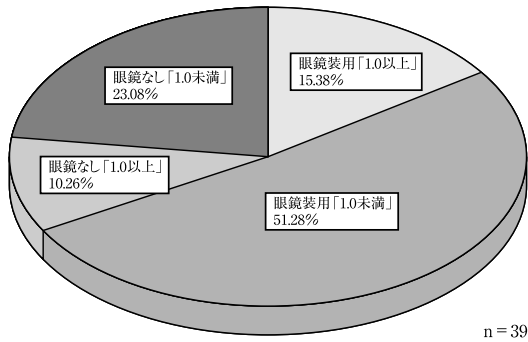


図 6. 眼鏡装着と視力の実態（眼鏡装着者は矯正視力）

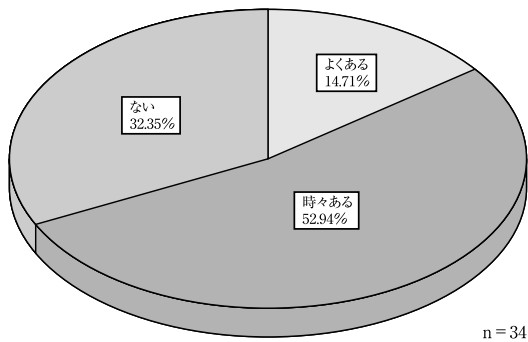


図 7. 文字や行をとばすことがある

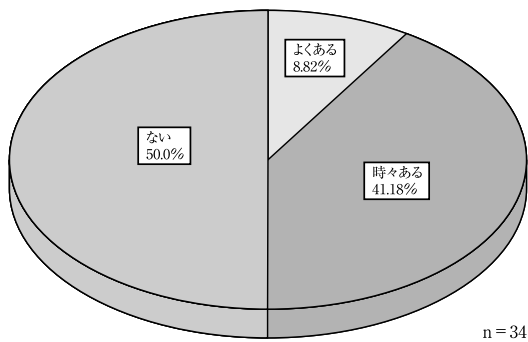


図 8. どこを読んでいるのか分からなくなる

## 視力の実態と学習能率の関連

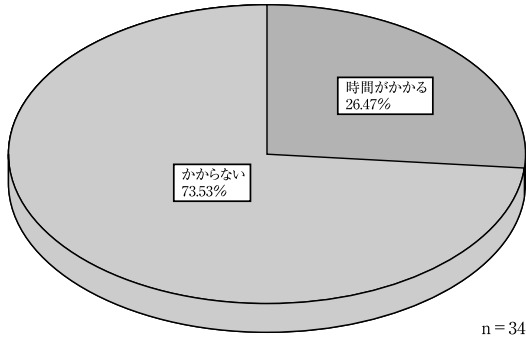


図9. 板書を写す時間

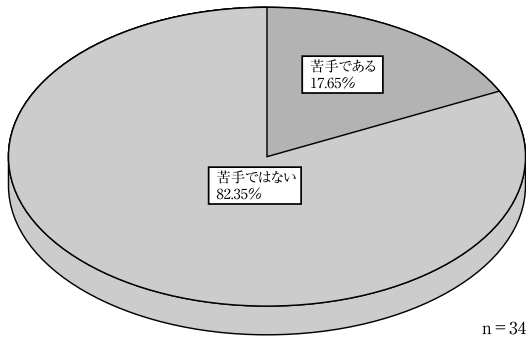


図10. 球技が苦手

が有意に ( $p < 0.01$ ) 多く (図11), 「物が2つに見えることがある」は, 「時々ある」13人 (38.2%), 「ない」13人 (38.2%), 「よくある」8人 (23.5%) で, 有意な差異は認められなかった。「遠近感 (距離感) がない」 (以下「遠近感がない」) は, 「遠近感がある」30人 (88.2%), 「遠近感がない」4人 (11.8%) で, 「遠近感がある」が有意に ( $p < 0.001$ ) 多く (図12), 「漢字を覚えにくい」は, 「覚えにくいとは思わない」21人 (61.8%), 「覚えにくい」13人 (38.2%) で, 有意な差異は認められなかった。「図形の問題が苦手である」 (以下「図形の問題が苦手」) は, 「特に苦手ではない」21人 (61.8%), 「苦手である」13人 (38.2%) で, 有意な差異は認められず, 「長時間集中し

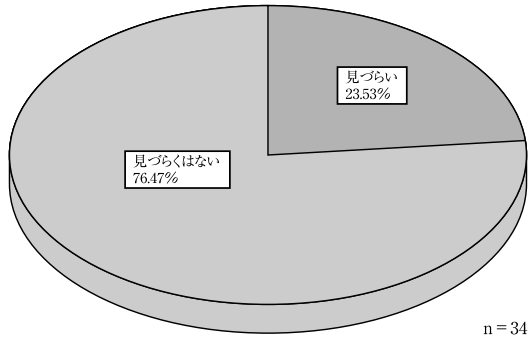


図11. パソコン画面が見づらい

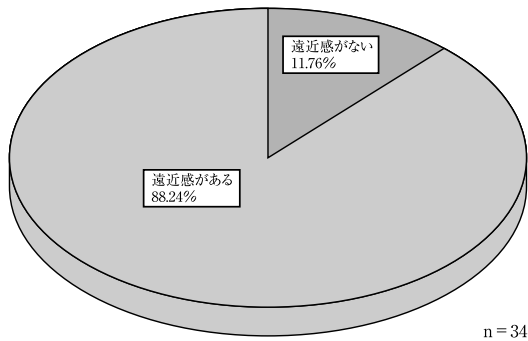


図12. 遠近感がない

て勉強ができない」(以下「集中して勉強ができない」)は、「できない」23人(67.6%)、「できる」11人(32.4%)で、「できない」が有意に( $p < 0.05$ )多かった(図13)。

以上の11項目中、「集中して勉強ができない」は、「視覚情報を得る上での困難」を有する回答番号「1」(集中できない)が3分の2以上を占めていた。また、「文字や行をとぼすことがある」と「ぼやけて見えることがある」は「時々ある」「よくある」の合計が3分の2以上を占めていた。すなわち、これら3項目を、「視覚情報を得る上での困難」と自覚している子どもが半数以上いた。

## 視力の実態と学習能率の関連

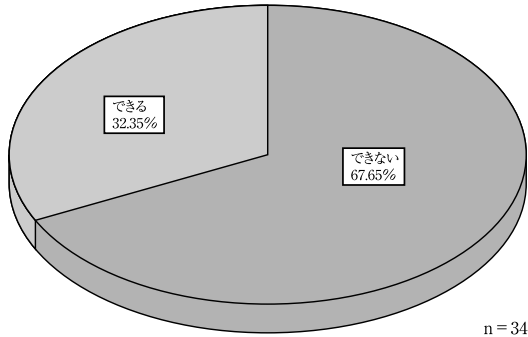


図13. 集中して勉強ができない

次いで、「視覚情報を得る上での困難」がどのくらい（数）あるかを把握するために、回答番号「1」の合計数を個人別に算出した。最も多かったのは「5つ」7人（20.6%）で、「3つ」、「2つ」、「1つ」、「なし」は、それぞれ5人（14.7%）であった。最大合計数は「9つ」1人（2.9%）であった。

さらに、「視覚情報を得る上での困難」の程度を把握するために、チェック項目毎に「ある」「よくある」を2点、「時々ある」を1点、「ない」を0点（「遠近感がない」と「集中して勉強ができない」は「ない」が2点、「ある」「できる」が0点）として、項目毎に得点化した。そして、11項目の合計点を算出した。合計点の平均値と標準偏差は $7.47 \pm 4.59$ であり、最も割合が多かったのは、「11点」と「9点」でそれぞれ5人（14.7%）であった。最小得点数は「0点」3人（7.5%）、最大得点数は「18点」1人（2.9%）であった。

### 4. 視力不良と自覚視機能チェック結果

#### ①近視視力検査結果との関連

眼鏡装用にかかわらず近視視力が、両眼視力も片眼視力も「1.0以上」グループ（30人）と両眼視力か片眼視力が「1.0未満」グループ（4人）の

間に「視覚情報を得る上での困難」に違いがあるかをみるために、項目毎に $\chi^2$ 検定を行った。その結果、両グループ間に有意な差異が認められたのは、「パソコン画面が見づらい」だけであり、「1.0以上」グループの方が「見づらくない」が有意に ( $p<0.01$ ) 少なかった (図14)。

引き続き、困難の程度をみるために、各項目の得点数を従属変数とし、「1.0以上」と「1.0未満」を因子として、一元配置分散分析を行った。「1.0以上」グループと「1.0未満」グループ間に有意な差異が認められた項目は、「パソコン画面が見づらい」 ( $p<0.01$ ) だけであった。具体的には、「1.0以上」グループの平均値と標準偏差は $0.33\pm 0.76$ 、「1.0未満」グループは $1.50\pm 1.00$ で、「1.0未満」グループの方が「1.0以上」グループよりも有意に高値を示しており ( $p<0.01$ )、「1.0以上」グループは「1.0未満」グループよりも「視覚情報を得る上での困難」として、「パソコン画面が見づらい」に関する困難度が高いことが示された。これは、先に示した $\chi^2$ 検定の結果を裏づける結果であった。

## ②遠見視力検査結果との関連

定期健康診断における遠見視力検査の結果、眼鏡装用にかかわりなく、片眼視力が両方とも「1.0以上」グループ (10人) と、片眼視力の一方が「1.0未満」グループ (10人) と、片眼視力の両方が「1.0未満」グループ (19人) の間に「視覚情報を得る上での困難」項目に違いがあるかをみるために、項目毎に $\chi^2$ 検定を行った。しかし、すべての項目において、両グループ間に有意な差異は認められなかった。引き続き、項目毎の困難度をみるために、各項目の得点数を従属変数とし、片眼視力が両方とも「1.0以上」、片眼視力の一方が「1.0未満」、片眼視力が両方とも「1.0未満」を因子として、一元配置分散分析を行った。その結果、「ぼやけて見えることがある」において、両方とも「1.0以上」グループと両方とも「1.0未満」グループの間に有意な差異が認められた (図15)。具体的には、両方とも「1.0以上」グループの平均値と標準偏差は $0.78\pm 0.67$ 、両方とも「1.0未満」グループは $1.53\pm 0.52$ で、両方とも「1.0未満」グループの方が両方とも「1.0以上」グループよりも有

## 視力の実態と学習能率の関連

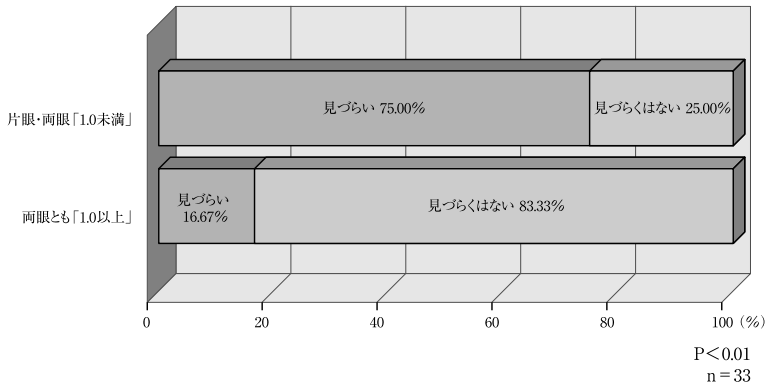


図14. 近見視力と「パソコン画面が見つらい」の関連

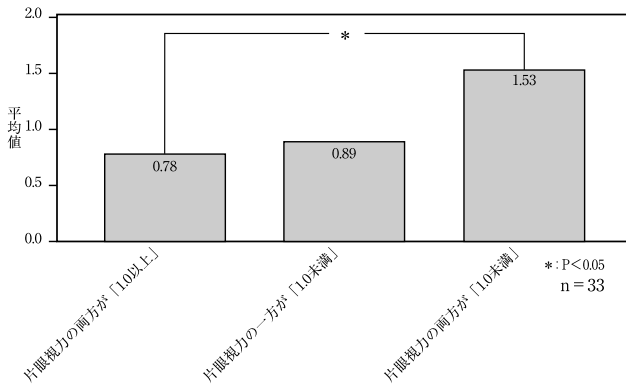


図15. 片眼・両眼の遠見視力別「ぼやけて見えることがある」の困難度の平均値

意に高値を示していた ( $p<0.05$ )。すなわち、両方とも「1.0未満」グループは両方とも「1.0以上」グループよりも「視覚情報を得る上での困難」として「ぼやけて見えることがある」に関する困難度が高いことが示された。

### ③屈折異常の種類との関連

今度は、眼鏡装用にかかわりなく、遠見視力と近見視力が「1.0以上」のグループ（9人）、遠見視力のみ「1.0未満」グループ（21人）、近見視力の

み「1.0未満」グループ（1人）、遠見視力も近見視力も「1.0未満」グループ（3人）によって、「視覚情報を得る上での困難」項目に違いがあるかをみるために、項目毎に $\chi^2$ 検定を行った。その結果、グループ間に有意な差異が認められたのは、「パソコン画面が見づらい」（図16）だけであり、遠見視力と近見視力が「1.0以上」のグループには、「パソコン画面が見づらい」は皆無であったが、近見視力のみ「1.0未満」グループおよび遠見視力も近見視力も「1.0未満」グループでは、「見づらくない」が有意に少なかった（ $p < 0.05$ ）。「パソコン画面が見づらい」と近見視力不良には関連があることが示唆された。

引き続き、項目毎の困難度をみるために、各項目の得点数を従属変数とし、遠見視力も近見視力も「1.0以上」、遠見視力のみ「1.0未満」、近見視力のみ「1.0未満」、遠見視力も近見視力も「1.0未満」を因子とし、各項目の得点数を従属変数とし、「1.0以上」と「1.0未満」を因子として、一元配置分散分析を行った。その結果、「パソコン画面が見づらい」において、遠見視力も近見視力も「1.0以上」グループと遠見視力も近見視力も「1.0未満」グループ間に有意な差異が認められた。これは、先に示した $\chi^2$ 検定の結果を裏づけるものであった。

## 5. 近見視力・遠見視力検査結果と学業成績

対象者が2006年6月に受けた中間テストの教科毎の平均点と標準偏差は、国語現代59.37±13.23、国語古文60.97±11.47、数学（数量）64.70±14.01、数学（図形1）69.70±13.56、数学（図形2）83.95±14.58、英語84.05±17.54であった。

近見視力不良との関連をみるために、教科毎の成績を従属変数として、近見視力が両眼または片眼が「1.0未満」と両眼とも「1.0以上」を因子として、一元配置分散分析を行った。しかし、両グループ間には統計的に有意な差異は認められなかった。すなわち、近見視力不良と中間テストの点数には有意な関連性は認められなかった。



## 視力の実態と学習能率の関連

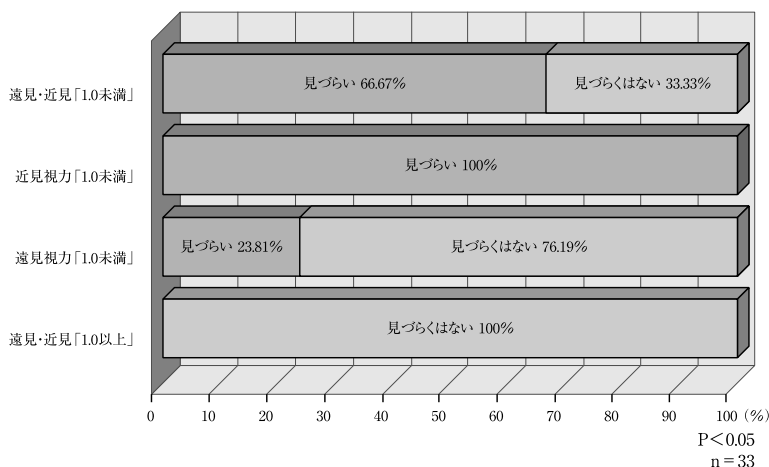


図16. 屈折異常と「パソコン画面が見づらい」の関連

同様に、遠見視力不良との関連をみるために、遠見視力の片眼視力が両方とも「1.0以上」と一方が「1.0未満」と両方とも「1.0未満」を因子として、一元配置分散分析を行った。しかし、3グループ間には統計的に有意な差異はなかった。すなわち、遠見視力不良と中間テストの点数には関連性は認められなかった。

引き続き、屈折異常との関連をみるために、遠見視力と近見視力が「1.0以上」、遠見視力のみ「1.0未満」、近見視力のみ「1.0未満」、遠見視力も近見視力も「1.0未満」を因子とし、教科毎の成績を従属変数として一元配置分散分析を行った。やはり、4グループ間には統計的に有意な差異はなく、屈折異常と中間テストの点数には関連性は認められなかった。

### 6. 自覚視機能チェック結果と学業成績

「視覚情報を得る上での困難」が学業成績に影響をおよぼしているかについて検討した。そのために、チェック項目毎にそれぞれの回答を因子とし、教科の成績（素点）を従属変数として一元配置分散分析により平均値の差の

検定を行った。

その結果、教科との有意な差異が認められたのは、「板書を写す時間」と「ぼやけて見えることがある」の2項目であった。そして、「板書を写す時間」の回答である「時間がかかる」(n=9)と「かからない」(n=25)間に有意な差異が認められた教科は、英語であった(図17)。具体的には、英語の成績の平均値と標準偏差は、「時間がかかる」 $71.56 \pm 26.02$ 、「かからない」 $85.84 \pm 13.24$ で、「かからない」グループが有意に高値であった( $p < 0.05$ )。

「ぼやけて見えることがある」の回答、「よくある」(n=5)「時々ある」(n=9)「ない」(n=3)間に有意な差異が認められた教科は数学図形であり(図18)、「時々ある」と「ない」間であった。その平均値と標準偏差は、「時々ある」 $60.78 \pm 12.99$ 、「ない」 $82.00 \pm 9.64$ で、「ない」グループが有意に高値であった( $p < 0.05$ )。

他の項目では、すべての教科において回答間に有意な差異は認められなかった。

以上の結果、「板書を写す時間」と「ぼやけて見えることがある」の2項目では、困難を自覚していない子どもの方が自覚している子どもよりも中間テストの点数(教科は限られていたが)は有意に高値を示しており、「視覚情報を得る上での困難」の自覚の有無は、学習成績に関与していることが示唆された。

また、「視覚情報を得る上での困難」の多さと学業成績の関連をみるために、回答番号「1」の合計数を3分類した「なし」「1つ～5つ」「6つ以上」を因子として、教科毎に平均値の差の検定を行ったが、すべての教科において統計的に有意な差異は認められなかった。

## 考 察

本調査対象者の中学3年生は、小学校期に6回、中学校期に3回、合計9回の定期健康診断における視力検査を受けてきている。学校で行われている

## 視力の実態と学習能率の関連

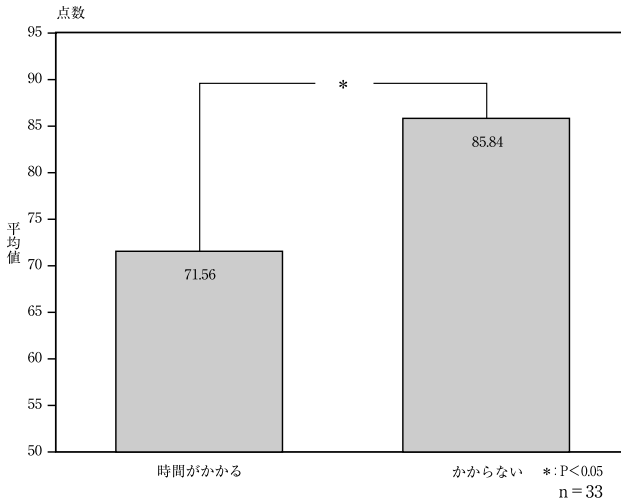


図17. 「板書の時間」別にみた英語（中間テスト素点）の平均値

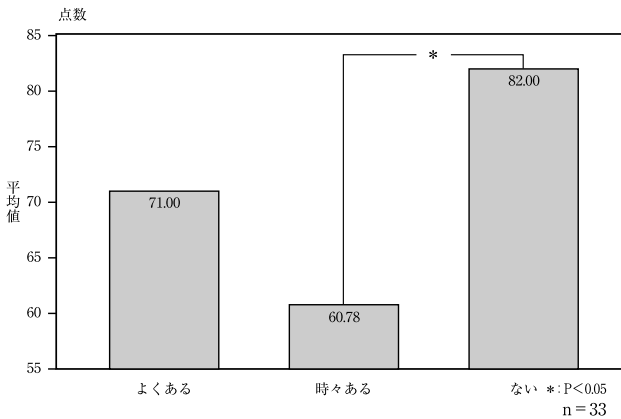


図18. 「ぼやけて見えることがある」別にみた数学図形（中間テスト素点）の平均値

視力検査は遠見視力検査であるから遠見視力不良者として発見されるが、事後措置としての精密検査を受けることにより近見視力も管理されているはずである。ところが、眼鏡装用にもかかわらず1眼でも「1.0未満」3人、両

眼視力「1.0未満」1人、合計4人が近見視力「1.0未満」であった。4人とも眼鏡装用なので、専門の医療機関において発見してもらえなかった近見視力不良者と考えられる。矯正視力が低い場合は、視力障害となる原因疾患を有しているか、医学的弱視の可能性もある<sup>4)</sup>から、専門の医療機関における精密検査が必要である。

眼の疾患や異常は視力障害という形で現れるから、視力検査により眼に関する多くの情報を得ることができる。しかし、現行の学校の視力検査では視力障害の基本的な情報は得られるが、視力のプロファイルのすべてを得ることはできない<sup>5)</sup>。医療機関では、普通の視力検査に加えて雲霧視力検査、屈折検査、眼位検査、眼疾患の有無などの精密検査により、「見えない」原因を明らかにし、原因にあった対処方法を示してくれる。精密検査を受診した視力不良者は、医学的弱視を除き、適切な管理（眼鏡装用・点眼薬・トレーニング・生活指導など）により、困難を伴わずに視覚情報を得ることができるようになる。すなわち、「視覚情報を入手する上での困難」が軽減され、学習能率が向上する。

また、近見片眼視力は両方とも「1.0以上」にもかかわらず、近見両眼視力が「1.0未満」の子どもが1人いたが、両眼視機能の不良が疑われる。

両眼視のためには、外界からの光が角膜で「屈折」されて瞳孔に入り、さらに、水晶体を通過して、網膜で画像を結び、その左右の眼の画像がそれぞれ視神経を通過して大脳に伝わり、そこで一つの画像として認識されるという一連の過程を経なければならない。近くを見る場合には、毛様体筋を緊張させ水晶体を厚くしてピントを合わせるという調節機能が加わる。これら一連の過程のどこかに問題があると、両眼視はできない。加えて、両眼視のためには、左右の眼のピントが合っていることも必要条件である。左右の眼の屈折力が異なっていたり（不同視）、調節力が異なっていると、左右の眼のピントが合わないから、両眼視はできない。さらに、近くを見るときには左右の眼の内寄せ機能（輻輳）が必要なため、眼筋の力が弱かったり外斜視があると、輻輳ができないから両眼視が困難になる。視中枢に問題がある場合も、

## 視力の実態と学習能率の関連

画像を一つにする機能（融像）が働かないので両眼視は難しい。

すなわち、近見両眼視力検査を行うことは、視力検査にとどまらず両眼視機能の検査としても活用できる。両眼視力が「1.0未満」の場合には、それぞれの片眼視力が「1.0以上」であっても、前述の一連の過程のどこかに問題があるかもしれないから、専門の医療機関での精密検査を受診する必要がある。両眼視ができていないと「視覚情報を得る上での困難」を伴うため、学習能率は低下すると考えられる。

引き続き、遠見視力検査結果から、対象者の日常視力について検討した。『学校保健統計調査報告書』においては、遠見視力検査の結果、裸眼視力が1眼でも「1.0未満」を視力不良者としているが、調査対象クラスにおける視力不良者の割合は89.7%であった。平成17年度、視力不良者が占める割合の全国平均は、中学生が47.8%、高校生が58.4%であるから、本調査対象クラスでの視力不良者の多さが伺われる。しかし、すでに示したように『学校保健統計調査報告書』における視力不良者の定義は、「裸眼視力が1眼でも『1.0未満』」であるから、眼鏡装用者で「1.0以上」も視力不良者の範疇である。眼鏡装用により、矯正視力が「1.0以上」なら問題はないのであるが、眼鏡装用にもかかわらず、1眼でも「1.0未満」の子どもが20人（51.3%）と半数以上を占めていることが問題である。これは、眼鏡装用者の76.9%にあたる。また、眼鏡を装用していない者は13人いたが、そのうちの69.2%にあたる9人は遠見視力不良者であり、眼鏡装用の必要性が認められた。

すなわち、眼鏡装用の有無にかかわらず、1眼でも遠見視力「1.0未満」は29人（74.4%）で約4分の3であった。これは、視力低下を安易に考えている結果ではないだろうか。視力検査結果を数値で知らせていれば、子ども自身も保護者も視力の変化が把握しやすい。しかし、A（1.0以上）、B（0.9～0.7）、C（0.6～0.3）、D（0.2以下）で知らされても、数値に幅があるため変化が把握できない。数値で結果を知らせる方式の方が、子ども自身も保護者にも「子どもの視力の変化」が把握できるため、子どもの視力に留意した日常生活を送ることが期待できる。加えて、視力検査が年に1回では、早期

発見・早期管理を考慮するなら少なすぎると考える。春の定期健康診断時に加えて秋にも視力検査を行っている学校もあるが、年に2回でも少ないと考える。視力は急低下をするから、視力検査の間隔が短い方が視力変化に気づくのが早くなる。すでに示したように、視力検査の方法については検討し改善されてきているが、早期発見・早期管理のためには、回数についても検討する必要があるのではないだろうか。

また、教育現場で、「マルチメディア社会における情報収集のための視力」や「視力不良と健康の関連」など「視力」にスポットをあてた健康教育を行い、さらに、子どもだけでなく家族をも巻き込んだ啓発活動を行うことにより、家族ぐるみで子どもの視力に留意した生活を送ることが可能になる。その結果、眼鏡装用にもかかわらず「1.0未満」の子ども、眼鏡装用の必要がありながら放置している子どもは減少すると考える。

対象者の日常視力、特に遠くを見るとき遠見視力は、低視力の子どもが多いことが判明した。一方、近見視力は、片眼視力「0.1」の1人を除き、両眼視力か片眼視力が「0.9~0.7」は3人であった。すでに述べたように、今回の視力検査は日常視力を把握し学習能力との関連をみるために行ったため、1次検査は両眼視力検査であった。そして、「1.0未満」を2次検査対象者として、片眼視力検査を行った。片眼視力は両眼視力に比べ10%くらい低い。両眼の視力が異なる場合には、視力がよい方の眼で見る。片眼視力が「1.0未満」であっても、もう一方の視力が「1.0以上」であれば、両眼視力は「1.0以上」が期待できる<sup>6)</sup>。したがって、近見視力検査として実施するならば、1次検査から丁寧な片眼視力検査をしなければならないと考える。今回の近見視力検査は、両眼視力「1.0」を基準としたために、近見視力が1眼でも「1.0未満」者がスクリーニング検査をくぐり抜けたことも考えられる。遠見視力検査結果をみても、1次検査としての両眼視力検査で「1.0未満」は12人(30.8%)であったが、定期健康診断結果の1眼でも「1.0未満」は29人(74.4%)であったことから、両眼視力「1.0」の基準は日常視力値としては妥当かもしれないが、視力検査の基準とするなら低すぎた。

## 視力の実態と学習能率の関連

「視覚情報を得る上での困難」は、全体では「集中して勉強ができない」が最多であり、3分の2以上が「困難」を自覚していた。「時々ある」も入れると「文字や行をとばすことがある」「物がぼやけて見えることがある」も約3分の2の子どもが困難を自覚していた。

そこで、「視覚情報を得る上での困難」と近見視力との関連を分析した。両眼視力も片眼視力も「1.0以上」グループと両眼視力か片眼視力が「1.0未満」グループ間に有意な差異が認められた項目は、「パソコン画面が見づらい」であった。すなわち、両眼視力か片眼視力が「1.0未満」の子どもは、視覚情報入手において「パソコン画面が見づらい」と自覚している子どもが多かった。

引き続き、「視覚情報を得る上での困難」と遠見視力との関連をみた。片眼視力が両方とも「1.0以上」グループ、片眼視力の一方が「1.0未満」グループ、片眼視力が両方とも「1.0未満」グループ間に違いがあるかを分析した。その結果、「ぼやけて見えることがある」において、両方とも「1.0以上」グループと両方とも「1.0未満」グループ間に有意な差異が認められた。すなわち、片眼視力が両方とも「1.0未満」の子どもは、視覚情報入手において「ぼやけて見える」と自覚している子どもが多かった。

次いで、「視覚情報を得る上での困難」と屈折異常の種類との関連をみた。具体的には、遠見視力も近見視力も「1.0以上」グループ、遠見視力のみ「1.0未満」グループ、近見視力のみ「1.0未満」グループ、遠見視力も近見視力も「1.0未満」グループ間に違いがあるかを分析した。その結果、「パソコン画面が見づらい」において、近見視力のみ「1.0未満」グループと遠見視力も近見視力も「1.0未満」グループには、困難を覚えている者が有意に多かった。ここでも、近見視力不良は「パソコン画面が見づらい」という困難に関与していることが示唆された。

今回、半数以上の子どもが自覚していた「集中して勉強ができない」は、近見視力および遠見視力との関連性は認められなかった。しかし、現実に半数以上の子どもが訴えているのであるから、今後の継続課題として、その原

困を探り適切な対応が必要と考える。

引き続き、近見視力と学業成績の関連をみるために、近見視力検査結果と中間テスト結果の分析を行ったが、両者の間には関連性が認められなかった。近見視力が低い者は健常視力者に比して、学校生活において視覚情報を入手するのに困難を伴っていることはすでに示した通りであるが、それが直接学業成績には反映していなかった。

また、遠見視力検査結果と中間テスト結果の分析を行ったが、両者の間には関連性が認められなかった。

さらに、屈折異常の種類によって分類した4グループ間で学業成績の平均値の差の検定を行ったが、有意な差異は認められなかった。

「視覚情報を得る上での困難」を伴い、学習能率が低かったとしても、その困難は個人の努力によって補うことが可能（学習時間を長くするなど）であるから、当然、そのための努力をしていることは想像された。そうであるなら、視力を管理することにより「視覚情報を得る上での困難」が軽減され、学習能率がよくなるから、現行の努力（長時間の学習など）の継続はさらなる成果を生むことに繋がると考える。今後の課題として、「視覚情報を得る上での困難」を自覚している子どもの対処法に関する調査を試みたい。

最後に、「視覚情報を得る上での困難」項目と学業成績の関連について項目毎に分析を行ったところ、両者の関連が示唆された。「板書を写す時間」「ぼやけて見えることがある」の項目において、それぞれ「困難」を覚えていないグループの方が「困難」を自覚しているグループに比して、中間テストの点数は有意に高値を示していた。具体的には、「板書を写す時間」は英語、「ぼやけて見えることがある」は数学図形の成績に関連していることが示唆された。なぜ、「板書を写す」のに時間が「かかる」かを、視覚機能からみると眼球運動機能の低下が考えられる。眼筋をコントロールして、遠くの「黒板」にピントを合わせ、すぐに、近くの「ノート」にピントを合わせることができないからである。しかし、教科との関連については、ここでは明らかにすることはできない。一方、「物がぼやけて見えることがある」は、



## 視力の実態と学習能率の関連

調節機能が関与しており、調節力が弱ってくると近くの物にピントを合わせることが難しくなる<sup>7)</sup>。これらの視覚機能の低下は「視覚情報を得る上での困難」であり、学習能率が低下すると考えられる。その結果として、すべての教科において学業成績の差が出てくるなら納得できるが、項目により教科が異なる理由については、ここでは説明できない。しかし、英語や社会のようにフォントの小さい辞書や地図を見る機会が多いといった教科特有の原因や、本人の好みの教科のため特に努力している等も考えられるため、今後の継続課題として検討していきたい。

いずれにしても、「視覚情報を得る上での困難」を自覚していない子どもの方が中間テストの点数が有意に高いことは、教科が限定されるにしても、無視することができない結果であると考ええる。

## 結 論

マルチメディア社会といわれる今日、目からの情報量は85%を超えるといわれている。学校教育においても、小学校からコンピュータを使った授業が行われるなど、目からの情報量は増加している。学校の定期健康診断は、能率よく学習するためのスクリーニングとして実施されており、視力検査も学校教育を円滑に進めるために行われている。必要に応じて健康診断のあり方が見直され、視力検査も時代にあった検査となるように改変されてきた。しかし、近業の多い現代の教育活動に十分に対応した形にはなっていない。

視力検査の種類は、黒板の文字を見るのに必要な遠見視力検査であり、教科書・ノート・コンピュータ画面の文字を見るのに必要な近見視力検査は行われていない。「黒板の文字が見えても教科書やノート・コンピュータ画面の文字が見えない」子どもの存在が見落とされている。

そこで、現行の視力検査では対応できていない子どもの存在を明らかにし、その子どもたちの学習能率がよくないことを示すことができたなら、今後の視力検査のあり方を検討するための資料になると考え、本研究を行った。

まず、近見視力検査の結果、中学3年生になっても（小学校期から合計9回の視力検査を受検しているにもかかわらず）、近見視力「1.0未満」の子どもの存在が確認された。なかでも、眼鏡装用にもかかわらず近見視力「0.1」の存在は、視力検査後の専門の医療機関における精密検査を受診しても、近見視力不良が発見されなかったということであろうか。近見視力検査として実施することにより、医療機関の適切な対応が可能になると考える。

また、遠見視力検査結果から、矯正視力が低い眼鏡装用者の存在および眼鏡装用の必要があるにもかかわらず裸眼で学校生活を送っている子どもの存在が明らかになった。これらの子どもを救済する視力検査のあり方を検討しなければならないと考える。まず、視力検査の回数についてである。視力は低下し始めると短期に急低下するから、各学期に1回、年に3回の視力検査は必要である。早期発見とそれに続く早期管理が可能になるからである。また、事後措置としての視力通知を数値ですることにより、子ども自身も保護者も子どもの視力変化に気づき、視力に留意した生活を送ることが可能になる。やはり、早期発見・早期管理に繋がる。そして、視力検査結果を通知する時期に、子どもと保護者に対する健康教育を行い、視力に対する正確な知識を啓発する。視力に関する健康教育の徹底により、視力不良の予防・早期発見・早期管理が可能となる。

視力検査とアンケート調査の結果から、近見視力「1.0未満」の子どもは、学習場面において、「パソコン画面が見づら」かったり、遠見視力「1.0未満」の子どもは「物がぼんやり見えることがある」など、「視覚情報を得る上での困難」を自覚しており、視力不良は学習能率に関与していることが示唆されている。

能率よく学習を進めるには、視覚情報入手の段階においては、遠見視力と近見視力、さらに、両眼視機能などの視覚機能が正常であることが必要条件である。これらのうち、遠見視力検査と近見視力検査は、学校の健康診断でスクリーニングとして実施可能であり、近見視力検査において両眼視力検査を行うなら両眼視機能の異常も発見できる。近見視力検査は、現行の遠見視

## 視力の実態と学習能率の関連

力検査の視標の大きさ（30／500）と距離（30cm）が異なるだけなので簡単に実施可能である。現行の健康診断では、視力に問題がある子どものうち遠見視力不良者にしか対応できていないが、遠見視力検査および近見視力検査の両眼視力検査と片眼視力検査を行うなら、遠見視力不良者・近見視力不良者・両眼視機能不良者が発見できる。発見された視力不良者は、事後措置としての専門の医療機関での精密検査を受診することにより、「困難」を覚えずに視覚情報の入手ができるようになり、能率よく学習を進めることが可能となる。

知育偏重社会においては、大人は子どもに長時間の学習を強いる傾向がみられるが、まず、能率よく学習できる環境を用意する必要があると考える。

今回の調査結果からも「学力の向上にきめ細かく対応するための健康診断のあり方」の検討が望まれる。

## 謝 辞

最後に本稿作成にあたり、遠見・近見視力検査の実施および学業成績の閲覧にご協力をいただきました T 大学附属中等教育学校の先生方ならびにアンケート調査と遠見・近見視力検査にご協力をいただきました生徒の皆様に感謝の意を表します。

注

- 1) 湖崎克他, 検診車による学童視力屈折異常健診の試み, 眼科紀要, 20, 1970, pp129-139.
- 2) 所 敬, 屈折異常とその矯正, 金原出版, 1997, p27.
- 3) 北出勝也, ちゃんと見えているかな? 改訂版2, えじそんブックレット, 2005, p19.
- 4) 日本眼科医会監修, 井上治郎他著, 医療従事者のための眼科学, 医学書院, 2004, pp100-101.
- 5) 日本眼科医会監修, 前掲書4), pp100-101.
- 6) 所 敬, 前掲書2), p27.
- 7) 北出勝也, 前掲書3), p8.

# Relationships between Children's Visual acuity and their rate of Study

Hitomi TAKAHASHI  
Takashi ETO

Regular checkups at school are conducted as a screening for rate of study. So, checkups have been improved as needed and visual acuity tests have also been improved as time has passed. However, we doubt if those changes truly reflect the reality of education.

In addition to this, all the changes on visual acuity tests were limited to “distant vision visual acuity” until now. “Near vision visual acuity” has not been covered.

It's possible that there are students who are thought to have little ability or to be lazy when in fact the largest cause of their difficulty in study is poor visual acuity.

It is necessary to conduct visual acuity tests which help students who have visual function problems such as refractive error. The point of this study is to find students who have visual acuity problems which have not been discovered by visual acuity tests yet and to analyze their rate of study. The fundamental data will review new ways testing visual acuity which are effective in improving education.

Our the research found, students who don't wear glasses although they have poor visual acuity and those who cannot see clearly although they wear glasses. They notice that they have problems seeing and in many cases there is relationship between their visual acuity and their rate of study.

We should make consideration how to make physical checkups which have a greater impact on study.