

## 原 著

## 西アフリカ・ニジェールにおける視力と環境要因

杉本 記久恵<sup>1)</sup> 上野 純子<sup>1)</sup> 正木 健雄<sup>2)</sup>

1) 日本体育大学

2) 日本体育大学大学院

## The correlation of visual acuity and environmental factors in Niger, West Africa

Sugimoto Kikue<sup>1)</sup> Ueno Junko<sup>1)</sup> Masaki Takeo<sup>2)</sup>

1) Nippon Sport Science University

2) Graduate School of Nippon Sport Science University

## 要約

日本では、1974年以降、裸眼視力1.0未満の子どもが増加し続けていることが明らかになっているが、その要因として、テレビなどから出る電磁波や有機燐系殺虫剤の影響が考えられている。そこで、このような要因の影響の少ないと思われた西アフリカ・ニジェール共和国において、子どもの裸眼視力の検査ならびに身体測定と生活に関するアンケートを行ったところ、以下のような知見が得られた。

1) ニジェールの子は予想に反し、視力不良の割合は高く、特に6～9歳における視力不良者の割合が高かった。また、6～7歳児で裸眼視力が1.0に達している者はこの年齢の26.3%に過ぎず、視力の発達不全が予想された。2) 身長、体重は、19歳になっても男女とも発育停止が見られず、長期間にわたって身体が発育することが予想された。このような身体発育の状況を生みだしている生活環境が、裸眼視力の発達を遅らせていることを予想させた。3) 発達した視力が低下する傾向は見られず、ニジェールは視機能にとってよい環境であることが予想された。  
(臨床環境9:81～88, 2000)

## Abstract

It is clear that children with less than 1.0 unaided vision continue to increase in Japan. It is believed that the influence of electromagnetic waves emitted from television and organic phosphorus pesticides are contributing factors. Therefore, we undertook a vision and body survey of children in the Republic of Niger, West Africa, where it is believed and that the influence of such factors is minimal.

1) Children of Niger demonstrated a high proportion of defective vision contrary to expectations. Notably, children of 6～9 years of age demonstrated a particularly high proportion of vision defectiveness. Children of 6～7 years of age with 1.0 unaided vision is only 26.3%. Therefore, it is hypothesized that vision development in Niger is not yet complete at 7 years of age.

2) At 19 years of age, physical development of height and weight was not yet complete in either men or women. We expected body growth to extend for a long period of time in Niger, and this was confirmed. We believe that the living environment which is producing such a relatively slow body

《Key words》 unaided vision, child of the Third World, Niger, body development, environment

受付: 平成12年9月6日 採用: 平成12年10月25日

別刷請求宛先: 杉本記久恵

〒158-8508 世田谷区深沢7-1-1 日本体育大学 社会科学研究室

Received: September 6, 2000 Accepted October 25, 2000

Reprint Requests to Kikue Sugimoto, Nippon Sport Science University, 7-1-1 Fukasawa, Setagaya-ku, Tokyo 158-8508 Japan

development is also having an effect on vision development.

3) In Niger, although vision development is relatively slow the influence of the environment is positive with people 16 years of age and older demonstrating a high percentage of 1.0 unaided vision. Moreover, once vision development is complete, few people develop weak vision, contrary to people in Japan. Therefore, it is concluded that the environment of Niger is good for the function of the eye.

(Jpn J Clin Ecol 9: 81~88, 2000)

## I. 緒言

日本では、学校の健康診断において、視力の測定が実施されており、その結果は『学校保健統計調査報告書』(文部省)として毎年報告されている。裸眼視力の年次推移をまとめた『子どものからだと心白書'99』(子どものからだと心連絡会議編)によれば、我が国の子どもでは、裸眼視力1.0未満(以下視力不良と略す)の者が増加し続けていることが明らかである。裸眼視力を低下させる主な要因は、テレビなどから出る電磁波と、有機燐系殺虫剤であると予想されている<sup>1)</sup>。また一方で、子どもの生活の中から戸外における身体運動が減少したことが、視力の発達不全を増加させていることも、この原因として予想される。

そこで、視力不良増加の主要な原因と考えられているテレビなどの普及が低く、広大な自然環境の中で身体活動も十分行われていると予想できる第三世界においては、視力不良の者が少ないのではないかと考え、裸眼視力の調査を実施した。日本の子どもの裸眼視力の状況と比較してみると、環境が視力不良を増加させることにどのように関係するのかを明らかにすることができる考えた。

今回、西アフリカ・ニジェール共和国の小・中学生の裸眼視力の調査を実施する機会を得たので、日本の子どもの視力の状況と比較した。また、成人の裸眼視力についても調査することができたので、合わせてその状況も報告する。

## II. 方法

### 1. 調査概要

調査期間は、2000年3月上旬である。調査対象は、西アフリカのニジェール、ドゥソ州ドゥソ市の小・中学生(6~19歳)、及び成人(28~54歳)287

名である。調査項目は、裸眼視力、生活についてのインタビュー、身長・体重測定とした。これらの調査項目及び標本の構成を表1に示した。

表1 調査項目と標本の構成 (n)

	小学生	中学生	成人
裸眼視力	89	131	40
インタビュー調査	89	131	0
身長	89	158	40
体重	89	158	40
対象者合計	89	158	40

これらの調査を行うに際しては、公用語であるフランス語、もしくは年少者に対しては、調査校教員の協力を得て、現地語であるジェルマ語かハウサ語を用いて調査を行った。いずれの調査においても、未経験の者が多かったので、裸眼視力の調査を行う際には、説明だけでなく、ランドルト環の模型を使用し、一人ずつ練習を行ってから調査を開始した。また、年少者の中には、見えなくなると目を細めたり、顔を斜めに向け、遮眼器の隙間から見ようとしたり、じっと動かなくなってしまうなどの様子が見られたので、その都度、見えているのか見えていないのかを通訳者に確認してもらい、「分からなくても悪いことではないから、気にしないで分からないと言って欲しい」と伝えてもらった。当初、子どもたちを観察している段階では、子どもたちの視力は非常に良いものと予想されていたため5mだけでなく10mの測定距離を用意したが、結果的に5mの測定距離のみで調査した。

## 2. 調査方法

### 1) 使用器具及び方法

裸眼視力の調査では、ランドルト環による単独視標(半田屋商店製)を用い、遮眼器を使用した。また、裸眼視力の調査を行った者を対象としてインタビューも行った。この内容としては、我が国で視力不良増加の原因として考えられている外部環境の中から、テレビの視聴状況等に着目し、「テレビの有無」「一週間における視聴日数」「一日における視聴時間」「テレビからの距離」「テレビを観る角度」「有機燐殺虫剤の有無及び使用状況」「就寝時刻」の7項目について質問を行った。また、身長、及び体重の測定を行い、視力調査結果を身体発育の状況の特徴から考察した。

### 2) 対象者の特徴

今回の調査は、小学生、中学生、成人について行っているが、それぞれのカテゴリ毎に年齢がはっきりと分かれているわけではなかったため、統計的処理の際には、それぞれで得たデータを小学生、中学生、成人で分けずに、各年齢毎に集計して分析することにした。

また、考察を行うにあたり、まず初めに、ニジェールにおける初等教育の就学率が30.4%(1997年)、前期普通中等教育(日本の中学校にあたる)の就学率が13.2%と極めて低いことから<sup>2)</sup>、対象者集団の持つ社会的環境条件を念頭に置いておく必要があった。同じく調査対象者であった成人40名は、調査対象校の小学校、中学校の教職員という公務員であることから、経済的に安定しており、食糧栄養状態が比較的良好な状況にある者であるということを念頭に置く必要がある。しかし、調査当時は、国内経済が不安定であったので、全ての教職員に給料が定期的に払われていたかどうかは不明であり、むしろ、教職員によるストライキが頻発していたことを考慮すると、経済的には不安定な状態にあったと予想できる。

## III. 結果及び考察

### 1. 視力の加齢的推移

図1は、日本の子どもとニジェールの子どもの裸眼視力1.0未満の視力不良の者の割合の加齢的

推移を示したものである。日本の子どもが、加齢とともに、視力不良が徐々に増加するというなだらかな曲線を描いているのに対し、ニジェールの子どもの場合は、12歳から13歳のときに、急に視力不良者が増えている。これらの理由としては、他の年齢が11~24名のサンプル数があるのに対して、11歳・12歳・13歳におけるサンプル数が6~9名と少なかったことが考えられた。特に12歳では、調査対象者が6名であり、そのうちの3名が視力不良者であったため、50%が視力不良者であるという結果になった。このようなことから、今後、更に調査を重ね、より多くのデータを得ることから、より信頼性の高い視力不良推移の実態を捉えることが必要であると考えられる。

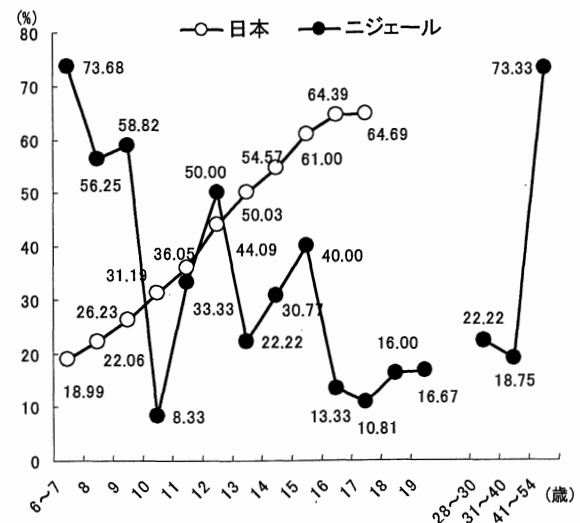


図1 日本とニジェールにおける視力不良者の加齢的推移

資料 日本は、文部省『平成11年度学校保健統計調査報告書』より

日本では、裸眼視力は3歳から5歳で発達し、6歳でほぼ成人と同じ1.0かそれ以上に発達するとされている<sup>3)</sup>。ところが、ニジェールの子どもの場合は、6~7歳児の視力不良が73.7%と極端に多く、裸眼視力が十分に発達していない子が多くいることを予想させた。図1に示したように、日本の子どもの視力不良者は、6~7歳児において最も少なく、加齢に伴って増加していく。これに対し、ニジェールの子どもの場合には、全く逆の結果であり、6~7歳児が最も視力不良の者が

多いという結果が見られた。また同時に、図1のグラフより、6～7歳児では発達できていない裸眼視力が、加齢に伴って発達していくことが予想され、今回の調査においては、子どもの裸眼視力が成人の視力に達するのは16歳頃と予想された。

このように日本の子どもに比べて、ニジェールの子どもの裸眼視力の発達は非常に遅いといえることができる。そして、16歳からの視力不良者は20%未満にとどまっており、視力不良の者は日本の子どもの3分の1以下と予想できる。その後、41～54歳になると再び視力不良が急激に増加し73.3%となっている。これは我が国の状況とほぼ同様であることが推察される。

良い視力というのは、裸眼視力がよく発達することと発達した視力が維持されることであると考えられる。ニジェールの子どもの場合、加齢に伴って視力不良者が減少するということから、6～7歳児の視力不良者が多いというのは良い視力が低下したというより、裸眼視力の発達が日本の子どもに比べて遅れていると考えるのが妥当と考える。

裸眼視力がよく発達するための条件としては、外的環境がよいだけでなく、体内に取り込まれる栄養のバランスも、裸眼視力の発達に重要な役割を果たしている<sup>4)</sup>。特にビタミンAは、視覚の発達には重要な要素であるが、『ニジェール共和国ニアメ中央産院改善計画事前調査報告書』によると、7.7～10.2%の子どもが栄養不良であり、0.7～1.8%の子どもがひどい栄養不良、23.0%の子どもがビタミンA欠乏であると報告されている<sup>5)</sup>。このような栄養摂取状況が、裸眼視力の発達を遅くさせていることは十分に予想される。また、ビタミンAだけでなく、主要な栄養素であるたんぱく質の摂取についても、山羽<sup>6)</sup>は「アフリカの僻地では、トウモロコシを主食とし、ほかにたんぱく源をとらないと栄養不良になる」と述べている。実際にニジェールでは、地位差はあるものの、国内を通して主食はトウジンビエ<sup>7)</sup>や大粟であり、このような記述と一致する状況があるため、たんぱく質の不足も予想される<sup>8)</sup>。

一度発達を遂げた視力が低下しないという状況の背景として、栄養状態が加齢に伴って良くなっ

ているのではないかということがあげられる。

ニジェールでは、食事の時に家族が一緒に食べるという習慣はなく、性別、世代別に別れて、それぞれがひとつの大きな皿に盛られた食事を食べる。その食事内容は、ニジェールの家庭で一般的なトウジンビエや大粟、米等の主食にソースをかけて食べることが多い。しかし、皿を囲む者によって盛られる料理の中身が大きく異なり、大人の皿には主食にソースとソースの具もかけられたものが盛られているが、子どもの皿にはソースの具が少なく、時には入っていない場合もある。これは、生活を支えている大人、特に男性から質の高いものを食していくという文化が背景にあると考えられる。

また、更に、年齢や性別による食生活の違いの他に考えられる理由としては、身体活動が十分にされているということが考えられる。気候的に非常に暑い地域であること、また、シエスタの習慣もあるため、日中に活動する時間は限られてはいるが、交通が不便であること、物流が街の中心にある市場に限られているなどから、人々は必然的に歩くという習慣を持っている。また、日中に活動できない分、夜間の市場などは人の群にあふれているぐらいである。

日本において、視力不良の原因の一つと考えられている、テレビから出る電磁波についてであるが、ニジェールでは1979年頃からテレビが観られるようになった<sup>9)</sup>。調査地においても、ここ数年でテレビの数は急増しており、人々がテレビと向かい合う時間も当然増えている。しかし、テレビの放映時間が絶対的に少ないこと、テレビの設置数が少ないこと<sup>10)</sup>により、テレビによる電磁波の影響もあまり受けていないのではないかと考えられた。しかし、テレビの数、視聴時間の延長が加速化する今日、テレビによる電磁波からの影響は今後十分考えられ、追跡調査の必要があると考えられる。

## 2. 裸眼視力と内部環境

今回の調査で、身長・体重の測定ができた者は、成人を含めて289名である。

図2には、日本とニジェールにおける身長に加齢的推移を示した。日本では男子が14歳、女子が12歳で発育曲線が緩やかになるのに対し、ニジェールでは男女ともに、調査対象の最高年齢であった19歳を越えても、発育曲線はなお伸びていく傾向が見られた。このような傾向は特に男子に見られた。

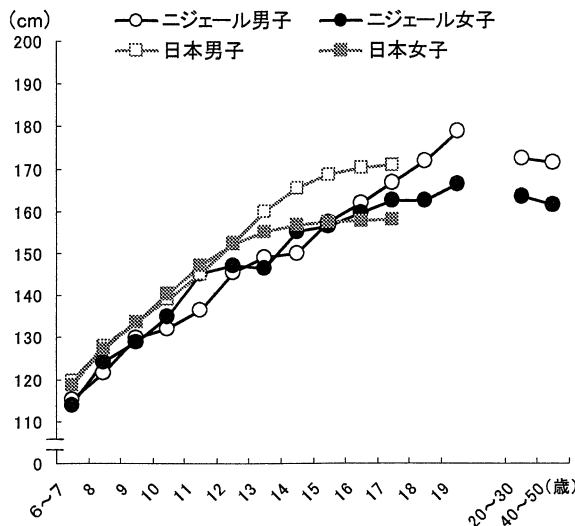


図2 日本とニジェールにおける身長に加齢的推移  
資料 日本は、文部省『平成11年度学校保健統計調査報告書』より

図3には、日本とニジェールにおける体重に加齢的推移を示した。ニジェールの子どもは、身長と同様、加齢に伴う体重の増加が顕著であり、19歳になっても発育停止が見られなかった。また、特に成人女性の体重増加は著しい。

このような結果から、ニジェールでは成人になるにつれて体格も良くなるということが示唆され、成人になるにつれて栄養状態も良くなっているのではないかと推察された。

また、今回の調査で裸眼視力と身体測定の両調査を行ったのは、全小学生89名と、中学生86名、及び成人40名であったが、今回の調査結果において、裸眼視力と体格の間には、統計学的な有意差は見られなかった。しかし、体型を総合的に表すものとしてローレル指数（学童以上の年令を対象に、肥満傾向の選別等に用いられる指数のことで、体重が身長を一辺とした立方体と比例関係にあるという視点に立って、人体の密度を表現したもの

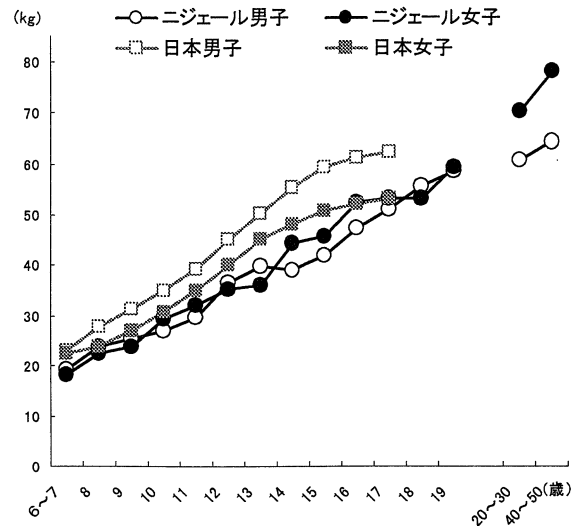


図3 日本とニジェールにおける体重に加齢的推移  
資料 日本は、文部省『平成11年度学校保健統計調査報告書』より

であると考えられることができる。ローレル指数は次のような式で算出される；ローレル指数＝体重(kg)／(身長(cm))<sup>3</sup>×10<sup>7</sup>を算出し、裸眼視力1.0未満の者と、1.0以上の者に分けて比較してみたところ、興味深い傾向が見られた。表2には、裸眼視力1.0未満の者と1.0以上の者の、それぞれ身長、体重、ローレル指数の平均値を示した。表の中で網を掛けているところは、裸眼視力1.0未満の者の方が、視力1.0以上の者よりも身長や体重の値が小さい場合である。体重においては、6～13歳の7つのカテゴリーのうち、5つのカテゴリーが、またローレル指数<sup>11)</sup>では6つのカテゴリーが、裸眼視力1.0未満の者の数値の方が小さかった。このようなことから、統計学的には有意差は見られなかったものの、身体発育状況から予想される内的環境が裸眼視力の発達に与えている影響は少なくないと推察された。

### 3. 視力と外部環境

国際連合開発計画によると、ニジェールのテレビ普及率は100人当たり2台(1994年)と発表されているが<sup>10)</sup>、今回のインタビューの結果、インタビューの対象者220名中、テレビが家にある者は127名(57.5%)、テレビが家にはない者は93名

表2 6～18歳の裸眼視力と体格との関係

年齢(歳)	n	視力不良者の割合(%)	平均身長(cm)		平均体重(kg)		平均ローレル指数	
			視力1.0未満	視力1.0以上	視力1.0未満	視力1.0以上	視力1.0未満	視力1.0以上
6～7	19	73.7	114.5	113.3	<b>18.2</b>	19.1	<b>12.2</b>	13.1
8	16	56.3	<b>123.4</b>	124.9	23.6	22.8	12.7	11.7
9	17	58.8	129.8	129.0	<b>24.8</b>	26.3	<b>11.3</b>	12.1
10	12	8.3	136.0	133.7	<b>27.5</b>	28.5	<b>10.9</b>	11.9
11	6	33.3	<b>139.5</b>	143.6	<b>28.8</b>	32.6	<b>10.6</b>	11.0
12	6	50.0	149.7	143.3	36.4	35.0	<b>10.9</b>	11.8
13	9	22.2	<b>140.5</b>	150.0	<b>31.3</b>	40.6	<b>11.3</b>	12.0
14	13	30.8	153.0	152.0	45.0	39.6	12.5	11.2
15	24	4.0	<b>150.0</b>	157.0	52.0	44.1	15.4	11.3
16	23	8.7	160.5	160.0	52.0	48.5	12.6	11.8
17	18	22.2	164.8	163.7	54.6	51.9	12.2	11.8
18	11	0.0		168.1		55.2		11.7

※網掛け部分は視力1.0未満の者の方が体格が小さい場合。

(42.3%)であった。ニジェールの社会では、現在テレビのない家は少なくなく、テレビのない場合は近所の家に見に行くという習慣があるようである。今回の調査からは、220名中、90名(40.9%)が週に3回以上テレビを見てると答えている。また、中学生に対してのみ行った「一日に何時間テレビを観ますか?」という質問に対しては、視力を調査した中学生14歳以上19歳未満の者131名中、1時間未満の者は38名(29.0%)、1～2時間の者は48名(36.6%)、2～3時間の者は25名(19.1%)、3～5時間の者は19名(14.5%)であった。

また、就寝時刻については、「21時までに寝る」と答えた者が47名(21.3%)、「21時～23時に寝る」と答えた者が67名(30.3%)、「23時以降に寝る」と答えた者が106名(48.0%)であった。これらの結果から、半数近い子どもが23時以降に寝ているということが分かった。この背景には、テレビ放映時間の影響が考えられる。筆者の一人である杉本が1998年に同地域で調査を行った時点では、テレビ放映が一日約3～4時間であった。ところが現在では、5時間(19～24時)テレビが放映されていると言われている。インタビューによる就寝時刻の質問に対して、「テレビ放送が終わってから就寝する」という回答が非常に多く、子どもたちの生活はテレビ放送の影響を強く受けている

と考えられた。

次に、殺虫剤の問題がある。現在ニジェールでは、スペイン、ナイジェリア、中国、ベルギーなどから殺虫剤が輸入されており、特にニジェールにおいて使用頻度の高いのは、スペイン製の殺虫剤「ORO」である。それにはピレスロイド系であるテトラメトリン、フェノトリンが含まれている。これらの殺虫剤は、ハエ、ゴキブリ、アリ、シラミ等の駆除のために用いられており、時には殺虫剤をシラミ駆除のために直接頭に吹きかけている光景も目にすることがある。このような背景には成人識字率13.1%(1994年)という現状があり<sup>2)</sup>、殺虫剤を入手してもその使用説明書を容易に読むことが困難であるということが十分予想される。

今回、殺虫剤の有無について質問を行ってみたところ、全体220名のうちの104名(47.3%)の者が「殺虫剤が家にある」と答えていた。調査を行うにあたり、殺虫剤の使用方法については、日本の家庭において取られている方法をイメージしていただくため、ニジェールにおける殺虫剤の使用法まで細部にわたって調査を行わなかった。しかし、「殺虫剤が家にある」と回答した者の3.8%は、殺虫剤を頭に直接吹きかけられたことがある、もしくは吹きかけているのを見たことがある」と答えており、殺虫剤の使用法については、今後も

検討していく必要があると考える。今回の調査からは、殺虫剤が家庭で使用されている頻度が高くないことがわかった。しかし、今後、殺虫剤が低料金で入手できるようになるなどの理由から、家庭に普及する可能性は十分考えられる。その際に、頭に吹きかける等の誤った使用方法が多くなれば、視力に大きな影響を与えることも十分予想される。このようなことから、裸眼視力の推移を追跡する必要があると考える。

また、今回の調査において、殺虫剤が家庭で使用されている頻度は高くなかったが、農業において<sup>12)</sup>殺虫剤がどのように用いられているかについては、ニジェールの農業関係者によると、トウジンビエや大粟のような雑穀の栽培には殺虫剤は使用されず、タマネギ栽培のような、野菜栽培にのみ、一部で使用されているとのことである。殺虫剤として使用される粉末状のものは、市場で一袋約40~60円で入手できるが、それらの粉末が何系の殺虫剤であるかは不明である。しかし、ニジェールでは、限られた地域のみで野菜栽培が行われており、調査地では雑穀の栽培のみ行われていることから、農業で使用される殺虫剤の影響はほとんどないと考えられた。

今回の調査では、視力に関係する可能性のある外的環境について調査を行ったが、分散分析の結果、視力不良者の割合とテレビ視聴状況の各項目との間に有意な関係は認められなかった。また同様に、家庭内における殺虫剤の使用の有無と視力不良の者の割合との間にも有意な関係は認められなかった。

しかし、特に視力不良の多かった6~9歳児では、殺虫剤が家にある者13名の中で、視力不良者が12名(92.3%)いたのに対し、殺虫剤が家にない者39名の中では、視力不良の者は21名(53.9%)であり、殺虫剤の有無が、視力に影響を与えていることを予想させる傾向が窺われた。

今回の視力調査対象者260名中、視力不良者は91名(35.0%)であったが、そのうち左右差のあった者は63名(82.9%)であった。その原因として、テレビを観る位置が悪いと仮定し、「いつもテレビを観るとき、どちらか決まった側から観ていま

すか?」という質問を行った。この質問は、年少者が回答することが困難であったため、中学生のみに行った。その結果、左・右のどちらか一方から見ていると回答した者は、中学生131名中33名(25.2%)であった。中学生で視力不良の者は15名(11.5%)であり、そのうちどちらか一方からテレビを観ていると答えている者は1名(6.7%)のみであり、裸眼視力の左右差とテレビを観る位置との関係は本調査では認められなかった。

#### IV. まとめ

以上の結果及び考察から、以下のような知見が得られた。

1. ニジェールの子どもは予想に反し、視力不良の割合は高く、特に、6~9歳における視力不良者の割合が高かった。また、6~7歳児で裸眼視力が1.0に達している者はこの年齢の26.3%に過ぎず、視力の発達不全が予想された。
2. 身長と体重に関しては、19歳になっても男女とも発育停止が見られず、長期間にわたって身体が発育することが予想された。同時に、裸眼視力の発達もそのような身体発育の速度に伴った速度で発達していることが推察された。
3. 発達した視力が低下する傾向は見られず、ニジェールは、今のところ、日本において懸念されているような電磁波や有機燐系殺虫剤等の影響から隔てられた、視機能にとってよい環境であることが予想された。

#### V. 今後の展望

今回は、国際学校保健の立場に立って、ニジェールの学校現場において調査を行った。そこからは、ニジェールの子どもの視力発達の実態と、子どもたちを取り囲む生活環境の問題点がみえてきた。しかし、ニジェールでは学校建設が行われる際には、教室の中の環境が日本の学校保健法によるように<sup>13)</sup>法から守られることはない。

世界で有数の援助供給国となった日本では、ニジェールに対しては、1997年に33.8億円を投資し、137の教室を建設している<sup>14)</sup>。しかし、このような学校建設が教室環境を考慮して行われているか

は疑わしい。ニジェールの子どもの視力が、日本の子どもの視力が発達する速度とは大きく異なることが本調査より分かったので、視機能の保護と発達のためにも、ニジェールの子どもに即した教室環境の改善は必要不可欠であると考える。

今後は、裸眼視力だけではなく、身体全般に関する調査を行い、健康と発育・発達の実態の究明を行いたい。また、これらの調査を基盤として、今後、各国の発展に伴って大きな環境の変化が予想されるアフリカなどの第三世界においても、同様の調査研究を行いたい。

## 文献

- 1) 上野純子、正木健雄：東京都の子どもの視力と環境要因. 臨床環境医学 2 : 77-81、1996
- 2) 国際協力事業団 国際協力総合研究所：サブ・サハラ・アフリカ諸国における基礎教育の現状と日本の教育援助の可能性. 1997、pp 176-179
- 3) 湖崎克：子どものための眼科学. 浪速社、1980、pp19-23
- 4) 鈴木路子：健康教育としての学校保健. 第8章 栄養学の立場から、ぎょうせい、1995、pp 388-389
- 5) 国際協力事業団 国際協力総合研究所：開発途上国技術情報データシート/ニジェール. 1994
- 6) 鈴木路子：健康教育としての学校保健. 第8章 栄養学の立場から、ぎょうせい、1995、pp384-386
- 7) 佐藤善子：オーラ・ジャンボ・マロエレイ. 河村真理子他編：Women's Activities Association, 1990、pp8-28
- 8) ドニーズ・ポーム：アフリカの民族と文化. 川田順造訳. 白水社、1984、pp110-121
- 9) Ministère de La Communication, de La Culture, de La Jeunesse & des Sports : Rehabilitation du Réseau National de Télévision Communautaire, 1999
- 10) 国際連合開発計画：UNDP 人間開発報告書 1997 貧困と人間開発、情報・通信の状況. 古今書院、1997、pp210-211
- 11) 高石昌弘、樋口満共 他：からだの発達. 大修館書店、1981、pp263-267
- 12) Lloyd Timberlake、アフリカ問題研究会：アフリカはなぜ飢えるのか—環境破産の原因と対策—. 亜紀書房、1992、pp211-220
- 13) 湖崎克：眼スクリーニングと眼の健康相談、眼科 Mook 11. 金原出版、1980、pp218-227
- 14) Lamio Moumouni Harouna：西アフリカ初等教育行政コースカントリーレポート. 国際協力総合事業団中国国際センター、1998