

環境要因と発育発達の検討

佐々木 茂 喜 (北海道浅井学園大学生涯学習システム学部・北方圏生活福祉研究所)
山 崎 省 一 (石巻専修大学理工学部・北方圏生活福祉研究所)

抄 録

環境要因は発育・発達にとって重要な因子である。なかでも生活環境（地域圏）、経済、食糧事情、住居環境、教育環境等多くの因子によって、生活や発育・発達が影響を受けることは論を待つまでもない。

本研究は、北海道と同様な自然環境のもとで生活する、中国東北地方と南方圏で、経済水準・生活水準・教育水準の低い発展途上国と、先進国といわれる日本との比較を試みた。

結果から、日本の飽食による生活習慣病の危険因子である過体重、教育偏重による運動不足がみられる反面、中国東北地方では低収入に加えてエンゲル係数が高く、量育と身体成熟に陰を落としていることを示唆していると推察され、発育・発達には経済環境、住居環境、産業（農業・工業）が多大な関与をすることの知見を得た。

キーワード：発育発達、エンゲル係数、占有空間、家族構成

I. 緒 言

文明の発達は人間の生活に大きな変革をもたらした。火を使うことを覚え狩猟中心の食料確保から、定住型の農耕生活に食文化は変化し、食糧の貯蔵法の発明と居住空間の確保が定着した。その結果、人々の生活様式は食糧の確保である狩猟から解放されるとともに、道具を発明して農業・漁業や工業の発達によって、身体を駆使した苦役から開放され、生活様式や生活水準に大きな格差が生じた。なかでも、地理的条件や気候によって、生活環境には顕著な差がみられ、大別すると熱帯圏、温帯圏、寒帯圏の各々の気候に適応しての生活が営まれて、今日の生活文化が構築されてきたことは想像に難くない。

このような生活圏の差異は、今日的視点での観察では経済に起因する食・住や発育・発達、生活文化に多大な影響をおよぼしていると言っても過言ではない。なかでも、生活環境や自然環境が生活圏におよぼす影響は、発展途上国の経済的困窮や社会情勢の不安、地球の温暖化等の原因根源とされている。

このことは、異常気象による干魃等がもたらす飢餓や栄養失調、社会不安による経済不安や難民の増加が、発育・発達阻害の危険因子の介在が極めて大なるものがあることは論を待つまでもない。

反面、先進国においては潤沢な生活環境が食環境の飽食、産業構造の機械化による極端な省力化を招来した。

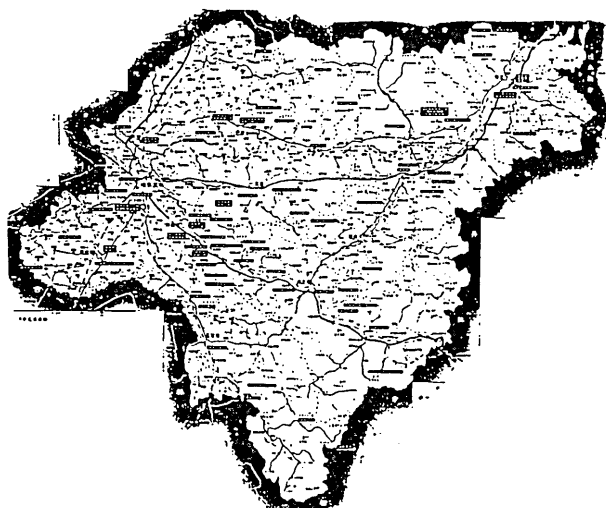
その結果、栄養過多と運動不足による肥満と生活習慣病の増加に拍車をかける結果となった。また、わが国では経済の高度成長による居住空間の拡大が、発育なかでも長育（身長）に顕著な伸びがみられた一方、量育（体重）では肥満児の増加¹⁾と、生活習慣病の若年化傾向にあることは否めない。

本研究は、このような現実を踏まえて、多くの機関による調査や諸家の研究を基に、先行研究の追隨的なきらいは免れないが、生活環境や経済環境が発育・発達や運動能力におよぼす影響について、緯度と気候の類似する北海道と中国東北地方のこどもを対象に調査を行った。その結果を基に、北方圏と南方圏¹⁾、北方圏と日本のこども²⁾³⁾の比較から、諸環境要因が発育・発達にどのような影響をおよぼしているかについて、生活圏からの比較検討を試みた結果、一部知見を得たので以下に報告する。

II. 研究方法

1. 調査地域

地域は中国東北三省から、下記の地域と都市を選択して、家族構成・経済環境・住居環境・発育・発達についての調査測定を試みた。⁵⁾図1参照。



ハルビン市域旅遊景点分布
(ハルビン地図出版社より著者改変)



移動行程旅図
(中国年鑑2000年版より著者改変)

図1. 調査地域略図

- 1) 黒龍江省：哈爾濱・延寿・玉泉・亜布力
- 2) 吉林省：長春
- 3) 遼寧省：大連
2. 調査地域の概要⁵⁾

黒龍江省：

人口3773万人の農業地帯であったが、1959年に大慶に油田が発見され、農業と工業が主産業として今日に至っている。1人当たりのGDPは7544元、個人消費水準は3276元である。

吉林省：

人口2644万人で玉蜀黍が主産物の穀倉地帯であったが、現在は自動車産業とともに発展している地域である。1人当たりのGDPは5916元、個人消費水準は3015元である。

遼寧省：

人口4157万人で漢民族が92%を占める、農業と牧畜が主産業の地域である。現在は重化学工業（鉄鋼業）が盛んになり、農工業地帯である。1人当たりのGDPは9333元、個人消費水準は3795元である。

中華人民共和国：

1999年末の中華人民共和国の総人口は12億5909万人、1人当たりGNPは6392元、個人消費水準は2972元であり、収入格差は農村地帯の1に対して都市部2.26とその格差は大きいことを表していた。また、農村地帯1人当たりの個人消費は1895元、都市部のそれは6182元で、東北三省は中華人民共和国全土の平均値を凌いでいた。⁵⁾

Ⅲ. 調査・測定の方法

調査は質問紙法とし、以下の項目によって都市部のみに実施した。また、測定は体位と運動能力とし、体脂肪量は体重計測と同時にを行った。

1. 調査

1) 調査項目

- ・経済環境：収入、支出
 - ・住居環境：部屋数と広さ、居住人数と世代
- 2) 調査期間：平成13年7月25日～8月4日

3) 測定

測定項目

- ・体位：身長、体重、体脂肪量、胸囲
- ・運動能力：垂直とび、反復横とび、立幅跳び

4) 測定機材

脂肪計付ヘルスメーター TBF-511 タニタ製スト
ップウォッチ

Ⅳ. 結果

1. 調査結果の分析

1) 家族構成

中国は人口増加抑制政策によって少子政策が図られ、一世帯1人のこどもの出産と規定されたことから、家族の人数は 3.3 ± 0.7 人であった。また、家族型割合では、2世代同居27.2%、1世代同居78.0%であった。

一方、日本の平均世帯人数は3.2人(2000年)⁵⁾、2

世代同居10.5%，1世代同居3.9%（1995年）⁶⁾で、中国の同居率は日本に比して高い数値であった。

2) 経済環境

中国の最高月収は最高10000元、最低600元、平均1286元で収入の格差は非常に大かった。この格差は経済の自由化の影響によるものと推察される。収入と食費の支出の割合を表すエンゲル計数は 39.6 ± 20.4 ，教育費は 325.84 ± 213.6 元で、全収入の16.7%であった。

また、日本の生活に関わる家計収支、平成10年家計調査報告によると、実収入588,916円、住居費222,242円、教育18766円であった。一方、1999年のエンゲル系数は5.4%と極めて低値であったが、2000年の消費支出317,133円に対して、食費の支出は73,844円、23.2%、教育費は13,860円4.4%⁷⁾と中国と日本の生活に差がみられた。

3) 住居環境

建築構造は酷寒の地であることから、ほとんどの家は機密性が高く外気温の遮蔽が完全といえるレンガ造りであった。

居住する家族構成は、

- ①平均居住家族数は 3.3 ± 0.7 人
- ②同居世代は、2世代21.9%，1世代78.0%であった
- ③一世帯の延べ床面積155.6m²
- ④1人当たり居住面積は農村部23.7m²に対して、都市部は10.4m²と狭溢であった。

4) 体位と運動能力

環境が発育を決定する因子の一つとされていることから、体位と運動能力について、6項目の測定を実施した。

①体位の測定：身長、体重、皮下脂肪量¹⁾⁴⁾⁸⁾

中国の測定値と日本の比較、中国と南方圏の比較を表1によって表した。

・身長（長育）

中国児童・生徒の平均値は表1・表2によって表した。

男子の平均値は、8歳児128.8cm、9歳児131.8±7.4cm、10歳児139.6±1.9、11歳児144.1±5.9cm、12歳児143.0±3.1cm、13歳155.1±1.9cm、14歳162.4±7.7、15歳169.7±3.7cm、15歳169.7±3.7cm、であった。

地域間の比較では、各年齢での中国と日本比較では、12歳以降で中国の発育に遅滞がみられた。また南方圏のフィリピン・タイ両国との対比では、近値であるが中国の児童が上回っていた。

女子の平均値は、8歳児122.5±3.9cm、9歳児132.3±6.6cm、10歳児128.5cm、11歳児144.5±5.4cm、12歳児155.5±4.7cm、13歳163.5±2.8cmであった。各年齢の中国と日本の比較では、近値で中国児童が日本を凌いでい

た。なかでも13歳の平均値は、日本の149.8±5.3cmを顕著に上回っていた。

また、南方圏のフィリピン・タイ両国との対比では、中国児童が僅値で上回っていた。

・体重（量育）

男子の体重の平均値は、8歳児23.0kg、9歳児28.4±6.3kg、10歳児35.0±6.6kg、11歳児37.2±11.0kg、12歳児33.5±4.6kg、13歳40.9±1.7kg、14歳51.9±12.1kg、15歳65.6±12.9kgであった。

中国と日本との比較では15歳を除き、各年齢で日本が上回っていたが、15歳では7.1kgと顕著に中国の生徒が優位であった。一方南方圏のフィリピン・タイ両国との対比では、タイは各年齢での量育において中国を上回っていた。なかでも、中国の12歳児は7.1kgと顕著に下回った。一方、中国とフィリピン児童の対比では、各年齢ともに中国が顕著な発育傾向にあった。

女子の量育は、8歳児22.4±1.9kg、9歳児29.0±2.5kg、10歳25.5kg、11歳38.0±2.9kg、12歳児44.3±1.2kg、13歳50.8±1.9kgであった。

中国と日本の比較では、13歳を除いた全ての年齢において、僅値であるが中国が下回っていた。また、南方圏との対比では、中国に比してタイの量育が僅値で優っていたが、フィリピン児童の量育は顕著に劣っていた。

・体脂肪量

中国男子の体脂肪は、8歳児13.4%、9歳児15.3±4.7%、10歳児18.3±8.2%、11歳児16.6±8.3%、12歳児13.6±2.9%、13歳10.2±9.3%、14歳14.9±9.2%、15歳20.0±9.8%であった。

中国と日本の比較では、中国児童が全ての年齢で優っていたが、南方圏との対比ではフィリピン・タイの両国が共に中国児童を顕著に凌いでいた。

女子の体脂肪量は、8歳児12.7±0.7%、9歳児14.7±6.5%、10歳児14.5%、11歳児18.7±9.1%、12歳児20.2±3.9%、13歳21.3±4.5%であった。

中国と日本の比較では、全ての年齢において中国児童が凌いでいたが、南方圏のフィリピン・タイ両国との対比では、フィリピン・タイ両国共に中国を上回っていた。

・胸囲

中国男子の胸囲の発育は、8歳児53.0cm、9歳児60.8±5.9cm、10歳児67.8±7.4cm、11歳児68.2±8.8cm、12歳児66.2±2.6cm、13歳69.8±4.5cm、14歳80.1±8.5cm、15歳86.8±8.7cmであった。

中国と日本の比較では、学童期は中国が僅値で下回っていたが、中学期は僅値であるが中国が日本を凌いでいた。

女子の胸囲の発育は、8歳児54.7±3.1cm、9歳児

61.2±9.0cm, 10歳児61.1cm, 11歳児69.9±9.4cm, 12歳児75.3±4.9cm, 13歳児80.0±5.3cmであった。

中国と日本の比較では、中国の13歳が僅値で日本を下回ったが、南方圏との対比では、中国の10歳までがタイの児童より低値であった。11歳・12歳の2年齢では中国が優っていた。一方、フィリピン児童は8歳児を除き、中国児童を下回った。

②運動能力：垂直跳び，立位体前屈，立幅跳び⁸⁾

基本的な動作から、瞬発力として跳・柔軟性として立位体前屈を選択して測定した。

・垂直跳び

中国男子の空間獲得の下肢筋群の瞬発力は、8歳児22.0cm, 9歳児23.7±4.5cm, 10歳児29.5±5.0cm, 11歳児29.4±5.2cm, 12歳児34.4±3.9cm, 13歳児43.7±5.1cm, 14歳児42.9±5.0cm, 15歳児47.7±7.3cmであった。

中国と日本の比較では全ての年齢において、中国が顕著に劣っていた。また、南方圏のタイとの対比では、発達の推移にはほとんど差はみられなかった。

女子の垂直跳びの成績は、8歳児15.0±2.6cm, 9歳児25.2±4.9cm, 10歳児24.0cm, 11歳児26.3±9.3cm, 12歳児30.6±3.4cm, 13歳児37.7±5.2cmであった。

中国と日本との比較では、中国児童の瞬発力は日本に比して顕著に低値であった。

・立ち幅跳び

下肢筋群の瞬発力のうち、距離を獲得する能力では、男子8歳児150.0cm, 9歳児124.4±13.8cm, 10歳児150.5±41.7cm, 11歳児155.9±17.0cm, 12歳児171.1±17.4cm, 13歳児202.7±11.8cm, 14歳児210.9±20.9, 15歳児223.3±12.3cmであった。

中国と日本の比較では全ての年齢において、中国児童・生徒が顕著に劣っていた。

女子8歳児113.7±11.8cm, 9歳児127.6±15.1cm, 10歳児136.0cm, 11歳児138.6±19.7cm, 12歳児162.5±16.5cm, 13歳児189.2±10.4cmであった。

中国と日本の比較では、中国児童が日本より顕著に低値であった。

・立位体前屈

柔軟性一つである立位体前屈の測定では、男子8歳児2.5cm, 9歳児4.5±2.1cm, 10歳児3.5±0.7cm, 11歳児6.5±5.3cm, 12歳児5.3±4.5cm, 13歳児6.3±5.7cm, 14歳児10.6±4.8cm, 15歳児10.9±5.6cmであった。

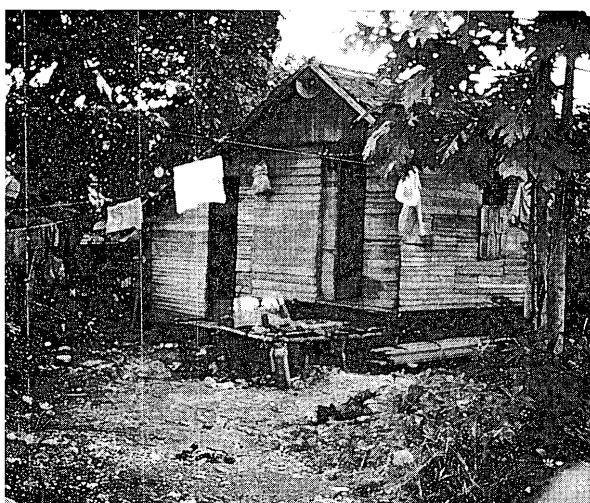
中国と日本の比較では、学童期では中国児童が顕著に劣っていたが、中学期では日本との差はみられなかった。

女子の測定成績は、8歳児6.6±0.9cm, 9歳児2.8±10.0cm, 10歳児5.5cm, 11歳児6.2±4.2cm, 12歳児10.7±7.7cm, 13歳児15.0±3.6cmであった。

中国と日本の比較では、中国の学童期の成が日本に比して顕著に劣っていた。

V. 考 察

1. 発育について



中国東北地方の住宅とフィリピン農村部の住宅

1) 家族環境と住居環境

中国では1979年に施行された人口抑制政策「人口および計画生育法」、いわゆる「一人っ子政策」によって、家族の人数はかつての大家族から家族構成は小家族構成への変化を招来した。⁵⁾調査結果によると、一世帯平均家族数は3.32±0.72人であった。

長育は個々の占有空間が生育の良否を決定づける因子の一つとされているが、農村部の一人当たりの平均居住面積は23.7㎡(98年末)、都市部は10.4㎡⁴⁾で、中国農村部の占有空間は、日本の一人当たりの平均占有空間18.20㎡⁵⁾に比較して広いことが、学童期の長育へ影響をおよぼしているものと思われる。^{5) 6)}一方、南方圏の

児童との長育の対比では、フィリピン農村部の家族構成では、一世帯の子供の数は平均7.07人で⁷⁾、個人の占有空間はタイの農村部も同様に狭溢で、中国の発育が比較群では優っていた。¹⁾⁴⁾

2) 経済環境

経済条件と食・衣は不可分の要件である。調査地域の公的報告の一人当たりGDPの平均は、7597.6元、個人消費水準の平均は3362元であった⁵⁾。

質問紙法による調査によると、月収の最高額は10000元、最低600元、平均月収は1286元で母集団の収入には貧富の差が大きく、占有空間・エンゲル係数にも差がみられ、発育・成熟に多大な影響をおよぼしていることが推察される。

経済状態の良否は量育に如実に反映され、中国のエンゲル係数39.55%は日本の5.4%に比して、食費の支出が極めて高いのに反比例して、中国児童の量育は遅速であった。このことは、発育・発達速度および成熟度は地域的な格差を考慮しても、女子の成熟度の目安となる初潮年齢は、日本の女兒に比べて2ないし3年齢程度遅く、食生活や占有空間、日照時間・寒冷等自然環境に加えて、経済環境が生育に与える影響の大きいことが伺い知れる結果であった。このことは、南方圏での生活水準が低い発展途上国のフィリピン児童の発育との対比からも実証されている。¹⁾

3) 生活環境と発育

生活環境と経済的要因は、生育にとって重要な因子といえる。飽食化の日本児童の体位は中国、フィリピン、タイとの児童に比較にして、標準的な発育傾向であったが、中国児童の発育では、体重(量育)が顕著に低値であったが、その原因のひとつは経済的要因のみならず、寄生虫によるところが大きいと指摘されている。⁸⁾

環境が発育に多大な影響をおよぼし、特に量育に関する影響が大きいのは、中国の農業形態(蔬菜の栽培)が、日本の1950年代から1960年代にみられた、有機肥料によるところが大きいことに起因しているといっても過言ではない。

また、囲育(胸囲)について中国の学童は、男女児共に学童期で日本よりも低値であった。男子は中学期から労働力としての役割を分担していることから、囲育の発育は顕著なものがみられた。⁸⁾

一方中国の女子の囲育が日本の早熟化傾向に比して、遅滞の傾向にあるのは、中国東北地方の地域的環境と栄養摂取(エンゲル係数が高い)の影響によるものと推測される。

4) 教育環境と基礎的運動能力

中国および南方圏では、体力・運動能力に関する測定・評価は、学校教育では制度化されていない。した

がって測定に対しての不慣れによるところが多々みられたが、空間獲得の瞬発力・距離獲得の瞬発力は、男女児ともに日本の児童に比較して顕著に低値であった。この格差は生活環境や住居環境の影響によるものではなく、教育課程での経験が無かったことに起因しているものと推察される。

身体の柔軟性を表す立位体前屈でも、中国児童が低値であったが、瞬発力同様不慣れが原因として挙げられる他に、中国東北地方の厳冬期での生活様式や、運動形態が日本と異なることが推察される。

VI. 結 語

発育・発達を決定づける重要な因子には、経済環境、住居環境、教育環境が挙げられる。なかでも、経済と発育、住居と発育には環境要因が多大な影響をおよぼすことを示唆する結果を得た。

また、体位・運動能力については、教育環境の整備が遅れており、測定項目の制限と不慣れさを余儀なくされたが、教育環境のみならず、生活環境などが発達の因子となり得る知見を得た。

今後の課題として、体位・基礎的な身体能力の継続的な追跡検討が必要であると考えられる。

本調査と報告は、北方圏生活福祉研究所の研究助成によって行った研究である。

稿を終えるにあたり、現地での測定に御協力いただいた、北海道浅井学園大学助教授 土屋 律子氏に深甚なる謝意を表します。

VII. 引用・参考文献

1. 佐々木 茂喜：フィリピン共和国セブ島地区における児童の体位・体力についての一考察，岩手医科大学教養部研究年報，第19号，pp96-109，1984年
2. 佐々木 茂喜：フィリピン共和国児童の身体発達と体力発達に関する研究，岩手医学雑誌，第48巻3号，pp. 361-362，1196年
3. 財厚生統計協：国民衛生の動向，1999年第46巻第9号，pp. 360，2001年
4. 佐々木 茂喜：環境要因が発育発達におよぼす影響についての検討，日本体力医学会東北地方会第10記念大会予稿集，pp. 16，2000年
5. 財中国研究所編：中国年鑑2000版，
6. (社)日本統計協会：統計でみる日本，pp. 26，2000年

7. 総務庁平成10年家計調査報告書
8. 東京都立大学体力標準値研究会編：新・日本人の体力標準値，2000年
9. 中国東北振興医薬生物技術中心
10. 読売新聞：「中国一人っ子政策」，2002年3月20日記事
〔2002年5月31日受理〕

Examination of an Environmental Factor and Growth Development

Shigeki Sasaki Syoichi Yamazaki Northern Region Research Center for Human Service Studies

Abstract

An environmental factor is a factor important for growth and development. It is known especially by the factor of many, such as a living environment, the food situation, a dwelling, and education, that a life and growth and development will be influenced.

The comparison with low developing countries of an economic standard, a living standard, and an educational level and Japan of an advanced nation was tried by the China district and the south regions which live under the same natural environment as Hokkaido.

While the shortage of movement by the fault weight and educational unbalance which are the dangerous factor of the life custom disease by gluttony of Japan is found, in the China Northeast district, Engel's coefficient are high a low income, and it is guessed that body maturity is behind.

The knowledge of environmental many factors involving seriously in growth and development was acquired from this report.

Keywords : Growth and development. Engel's coefficient. Occupancy. Family composition