

平成 22 年 5 月 21 日現在

研究種目：基盤研究 (A)  
 研究期間：2006～2009  
 課題番号：18200046  
 研究課題名 (和文) 東南アジア諸民族児童の発育発達 (標準値作製を含む) と  
 生育環境の相互作用  
 研究課題名 (英文) Interaction Between Growth and its Environment of School Children  
 by Ethnic Groups in Southeast Asia Including Development of Child  
 Growth Standards  
 研究代表者  
 大澤 清二 (OHSAWA SEIJI)  
 大妻女子大学・家政学部・教授  
 研究者番号：50114046

## 研究成果の概要 (和文)：

多くの先進国には子供の成長や栄養状態を評価するための標準的な基準がある。しかし大部分の発展途上国にはそうした基準がない。このために子供たちの健康と栄養状態を適切に評価することができない。この深刻な問題を解決するために、我々はタイとミャンマーで 2005 年から 2009 年に、8つの民族、タイ、カレン、モン (メオ)、アカ、ラフ、リス、ビルマ、モン人について大規模な成長栄養調査を実行した。23,375 人の子供たちの体格を測り、家族の情報、子どもの健康史と日常生活についてのデータを収集した。これらの 5 歳から 18 歳の成長データを LMS モデルを用いて処理し、標準化された成長チャートをつくり、さらに保健指導に活用されるべき多くの健康情報を取りだした。

## 研究成果の概要 (英文)：

We have standard to evaluate the growth and nutritional condition of the child in many developed nations. On the other hand, there are no references standard of child growth and nutrition in most of developing countries.

Therefore the children's health status are not able to evaluate appropriately.

To solve this serious problem, we executed large-scale growth and nutritional survey of eight ethnic groups; Thai, Karen, Hmong, Akha, Lahu, Lisu, Burmese and Mon in Thailand and Myanmar from 2005 to 2009.

We measured 23,375 children's physiques and collected the data that related in their family's information, child's health histories and daily life.

The growth data from 5 to 18 years old were processed by using the LMS model. As a result, the standardized growth charts were obtained according to each ethnic group, and fruitful health information to be utilize for health guidance were extracted.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	12,900,000	3,870,000	16,770,000
2007 年度	8,700,000	2,610,000	11,310,000
2008 年度	5,300,000	1,590,000	6,890,000
2009 年度	6,000,000	1,800,000	7,800,000
総計	32,900,000	9,870,000	42,770,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・生活科学一般

キーワード：東南アジア 児童 発育 ライフスタイル 生育環境

## 1. 研究開始当初の背景

我々は、この研究集成のために過去 25 年間、多大の時間、研究費を費やしてきた。この間逐次的、予報的に統計データを公表してきた。本研究では、インドシナ半島大陸部に住む諸民族の子供（5 歳から 18 歳）の発育発達の状態をデータの相互比較性を保ちながら標準化することとその生育環境との相互作用を解明することがゴールである。近年に至り、各国教育関係者の協力を得てようやく研究目的を實現できそうな準備が整ったので本研究計画を立案した。この種の研究は先進国にあっては国が行うものであろうが、発展途上国や国民国家の周辺民族のデータの収集と標準化は今後も行われることは期待できないので、本研究はこれら諸民族の子供の福祉と教育に大きな貢献をなしうると考えている。申請者らは 1995 年より、年 2 回、域内のメオ、リス、アカ、ラフ、カレンなどの民族を対象とした現地調査を繰り返し、この間に収集された個人データは膨大な数になった。特に身体発育発達関連の 50 項目の民族ごとのデータは世界的にも希少な未公開原資料である。このプロジェクトでは、これらの資料の補充を行うと共に、さらにビルマ、モンなどを新たに加え東南アジア諸民族別の発育発達標準値を作製することとした。発育発達標準値は先進諸国ではすでに存在しているが、発展途上国では、国際機関などが提供している標準値で代用しているか、または全くそうした評価をしていないのである。

## 2. 研究の目的

(1) 東南アジア諸民族の発育と発達に関する標準値の作製および発育発達と子どもの生育環境の相互作用に関する解明である。体系的なデータ収集によってこれまでに蓄積したデータベースを補完して、東南アジア諸民族の身体発育と発達の包括的な標準値を作製し、これを各国教育関係者や国際援助機関において利用してもらおう。

(2) 国際協力に科学的な根拠を与える。東南アジア諸民族の貧困と食糧難及び教育の質を保証する為の援助に科学的なエヴィデンスを保障する資料としたい。発育発達標準値に関する各国関係者のニーズは高い。しかし現実には、この最も教育の基礎たる標準値を便宜的に国際機関等の提供する値によって代替している。こうした便宜的な評価法による不都合は地方に行くほど甚だしく、普通学級の 70% の児童が栄養不良と判定されたりする。殊に辺地、山地に住む民族の評価を

こうした便宜的な方法で行う事は不適切であり、誤った評価を下す淵源になっている。関係者もこうした諸民族に関する発育発達の標準値が教育政策、保育政策、福祉政策の基礎として不可欠との認識を示している。現在、これらの国の政策担当者から申請者らに対して標準値づくりに関する要請がある。

## 3. 研究の方法

(1) 発育発達(値)の標準化とその評価についての研究の手順は、

①調査準備段階（現地補助者の研修を含む）  
→②調査測定（実査）→③データ収集・整理  
→④データ入力 →⑤データクリーニング  
→⑥基本的統計分析 →⑦製表 →⑧検討会  
←→⑨解析（多変量解析などを含む）→⑩標準化  
→⑪評価・解釈 →⑫成果物 →⑬普及  
応用とそのための説明会→⑭全国への普及

(2) 発育発達と生育環境に関する調査の手順は、上記とほぼ同様であるが（①～⑨までは同様）、⑧検討会←→⑨解析ループを数度繰り返すことになる。このフィードバック作業から合理的な結果と解釈を採用する。

対象は、5 歳から 18 歳までのタイ王国内男子 4,528 人、女子 4,443 人、ミャンマー連邦内男子 7,117 人、女子 7,287 人の合計 23,375 人であった。対象者の身長体重を測定した。タイ王国内での調査は 1995 年 12 月から 2008 年 12 月まで、ミャンマー連邦でも調査は 2005 年 8 月から 2009 年 2 月まで実施した。標準化の方法として LMS 法 (Cole and Green(1992)) を用い、3%～97% の値の基準曲線を算出した。

生育環境として妊娠中の病気、飲酒・喫煙経験、出生時の順序、断乳時期、発達機能調査 8 項目、運動の嗜好、食事の嗜好について質問した。また、生活習慣として起床就寝習慣、朝食習慣、排便習慣、学習・外遊び習慣、清潔習慣について調査した。また生活環境として居住地域、飲料水源について質問した。発育指標と生育環境・生活習慣の関連性を検討するために従属変数を身長、体重、BMI、独立変数を生育環境・生活習慣の調査項目とする決定木分析を実施した。男女別に年齢情報を独立変数として含めた場合には CHAID を、性別年齢別の解析では CART を用いた。さらに生活習慣については項目反応理論による検討を加えた。

## 4. 研究成果

(1) ミャンマー連邦、タイ王国児童生徒発育評価基準チャート作製 (図 1)

(2) 民族別発育評価基準チャート作製 (図

2)

これらの発育評価基準チャートを一般に使用してもらう際の「使用マニュアル」を引用する。

-----  
1. 標準値の読み方と解釈

この標準値はミャンマーとタイにおいて多数のデータを収集し、その結果を統計解析して求められたものです。この子どもの発育評価のチャートによって、科学的な発育栄養評価をして指導に役立ててください。

2. 身長と体重について(チャートA, B, C, D) この発育チャートは5歳から19歳までの身長について評価します。

読み方：チャートには横軸の年齢に沿って、3%、10%、25%、50%、75%、90%、97%のカーブが描かれています。それぞれ0%~3%未満、3%~10%未満、10%~25%未満、25%~50%未満、50%~75%未満、75%~90%未満、90%~97%未満、97%~100%のどこに身長の測定値が当てはまるかを評価します。

3. 例1：10歳の男子の身長が115cmとすると→0%~3%未満のゾーンに入りますから、その年齢の子ども100人のうちで小さい方から3人目未満と言うことになり、非常に小さい、と評価されます。

4. 例2：10歳の男子の身長が140cmとすると→90%~97%未満ゾーンに入ります。100人の同年齢の中で小さい方から数えると90~97人目に入ります。その年齢にしてはかなり大きい、と評価されます。

5. 0%~3%未満、と97%~100%は、非常に小さい、または非常に大きいという評価になりますから、その様な子どもについては、健康状態や生活習慣に何か異常がないか観察してしてください。特に身長や体重の小さい子どもは栄養の不足や運動の不足、何か病気を持っていないかと言うことを注意してください。

6. このチャート上に、個人や集団の発育値を毎年、プロットしてゆくと、その人達の発育プロセスを知ることが出来ます。

7. 例3：5歳から8歳までずっと97%~100%なら非常に大きくなる子や、毎年0%~3%未満ゾーンにいる子→もしかしたら何か生活や健康上の問題があるかも知れません。

8. 例4：体重の曲線がどんどん低下して行く子がいたら(体重が減り続けていたら)、何か健康上の問題があるかもしれません。そういう場合には出来るだけ早く、月別に体重を測って注意深く観察し、指導してください。重大な健康問題が発見できるかもしれません。特に、3%以下の値が数年続くと発育や栄養不良が考えられます。早い時期にきちんと栄養補給をし、運動をさせましょう。

9. 身長と体重の組み合わせグラフについ

て(チャートE, F)

横に身長、縦に体重をとり、二つの測定値の組み合わせで、身長に対して体重がどれくらい重いのか、を評価します。これによって太りすぎ、やせすぎなどが分かります。年齢は考慮しません。身長の評価と同様に、3%未満(やせすぎ)、3%~10%未満(かなりやせている)、10%~25%未満、25%~50%未満、50%~75%未満、75%~90%未満(かなり太っている)、97%~100%(太りすぎ)のカーブが描かれています。評価の仕方は上と同じです。

10. 例4：身長が140cmで体重が30kgの子どもは、チャート上で評価すると、25%~50%のゾーンに入っています。平均よりはすこしやせ傾向ですが、普通の子どものです。

11. 例5：145cmの子が体重は30kgなら「かなりやせ」ています。要注意です。さらに150cmになっても体重がそのままなら“やせ過ぎ”と判定され、栄養や健康に問題があると推測します。

12. 例6：反対に150cmの身長の子の体重が58kgならば身長に対して体重が重過ぎます。つまり肥満と判定され、健康上の問題が発生しやすくなります。運動の指導や食生活の改善が必要です。

「民族別発育評価基準チャート」についても同様に1から8のように評価して下さい。

-----  
(3) この研究のもう一つの柱である発育発達に関連する要因の解析(表1)から幾つかの結果を紹介する。

i) 食習慣行動は親の生活管理がゆるくなるGrade6~7の年代において能力値が低下するので、支援的教育により子どもたち自身の意識改善がより効果的である。

ii) 休養習慣はGrade10~11の世代で乱れてくる。Grade8~9において一旦向上した能力値を再低下させないための教育が有効である。

iii) 衛生習慣ではGrade10~11で能力値は高い値を示す。しかし、Grade6~9までの中学生世代で低い値を示しており、この時期の不定愁訴発現との関連が推察される。不定愁訴発現をおさえるためにも中学時代に徹底した生活習慣意識の改善が望まれる。

iv) 全体的に中学生頃に健康生活行動の能力値が低い傾向にある。この時期あるいはそれ以前までの健康教育の徹底と習慣の獲得が特に有効である。

男女別に年齢情報を独立変数として含めた決定木分析において、年齢が分類変数として有効である。それに次いで、飲料水の水源が含まれる。水道(簡易水道を含む)水、井戸水、雨水、純水を飲む生活環境に住む児童生徒の身長が高く、わき水、瓶詰め水、川の水を飲む生活環境に住む児童生徒の身長が

低い傾向がみられた。また、排便習慣や起床習慣が良好な場合に発育が良好な傾向を示す年齢が確認できた。特徴的な傾向として、5歳男子では乳幼児に好き嫌いが無い場合に体重が重い、9歳以下の女子で運動時間が1時間以下の場合でありかつ離乳時期が20ヶ月以下の場合BMIの値が大きい、10歳男子では就寝時刻が20:30~21:00の場合に身長が高い、12歳女子では運動時間が長い方がBMIの値が小さいなどが認められた。年齢別の解析として、5歳男子を例に挙げると、飲料水の水源による差の他、離乳時期が14.5ヶ月以下である場合に身長が高い、就寝時刻が8:15分以前である場合に身長が高い、出生順位が遅いと身長が高い傾向が見られた。

飲料水の水源は地域の生活環境と家庭の生活水準の反映の一つであると考えられ、ミャンマーでは生活環境が身体発育に大きく影響している可能性を示している。ミャンマーにおいては離乳時期が平均20ヶ月と日本と比べて遅いが、その離乳時期が、9歳未満の発育状況に差を示し、離乳時期が遅い場合には身長が低いあるいは体格がよくない傾向である。今後、離乳時期が遅くなる原因を検討するとともに、保護者に対する指導の指針について検討する必要があるなどの結果が得られた。

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計32件)

- ① 国土将平、中野貴博、佐川哲也、笠井直美、小磯透、鈴木和弘、下田敦子、大澤清二、タイ王国・ミャンマー連邦に居住する8民族の身長発育曲線の検討、発育発達研究、査読有、46、2010、11-26
- ② Atsuko Shimoda and Seiji Ohsawa, Mathematical modeling of a human body-based scale system in a preliterate society, 発育発達研究、査読有、46、2010、59-64
- ③ 大澤清二、発育パターンの数理分類〜クラスター分析の応用〜、子どもと発育発達、査読無、7(1)、2009、9-14
- ④ 中野貴博、個人の追跡データの因子分析、子どもと発育発達、査読無、7(1)、2009、4-8
- ⑤ 国土将平、決定木分析と発育発達研究、子どもと発育発達、査読無、7(1)、2009、21-26
- ⑥ 下田敦子、大澤清二、東南アジア山地民(カレン)の人体尺に関する研究—無文字社会における身体を用いた単位系—、発育発達研究、査読有、41、2009、28-35
- ⑦ 中野貴博、大澤清二、下田敦子、国土将平、ミャンマーの児童生徒における発育に伴う健康生活行動の変容の検討、発育発達研究、査読有、41、2009、10-16
- ⑧ 下田敦子、大澤清二、大久保智哉、無文字社会(Sgaw Karen Community)における衣類製作身体技術習得プロセスの探索—項目反応理論(2母数モデル)による推定—、発育発達研究、査読有、37、2008、1-8
- ⑨ 中野貴博、大澤清二、佐川哲也、HQC手法による生活習慣改善の効果出現時期の検討、発育発達研究、査読有、37、2008、9-16
- ⑩ 中野貴博、子どもの生活時間の今、昔、子どもと発育発達、査読無、6(2)、2008、66-70
- ⑪ 佐川哲也、アジアの子どもの遊びと遊具、子どもと発育発達、査読無、6(3)、2008、165-168
- ⑫ 大澤清二、「東南アジア保健・生活統計データベース」の構築—東南アジアの保健・生活統計を手軽に検索できます—、統計情報、査読無、662、2007、55-58
- ⑬ 大澤清二、ミャンマーと統計、統計情報、査読無、667、2007、49-54
- ⑭ 大澤清二、子どもの躰と身体技法〜タイにおける身体技法教育〜、子どもと発育発達、査読無、4(4)、2007、219-223
- ⑮ 国土将平、大澤清二、佐川哲也、下田敦子、タイにおける児童生徒の身体発育に適合した机と椅子のサイズの検討—、発育発達研究、査読有、33、2007、1-7
- ⑯ 下田敦子、大澤清二、タイ山村のある非公表データについて、統計情報、査読無、651、2006、37-42
- ⑰ 大澤清二、タイの子どもの遊びに関する調査、子どもと発育発達、査読無、4(3)、2006、146-149
- ⑱ Tomoya Okubo, Seiji Ohsawa and Masanori Nakagawa, Scaling of AIDS Knowledge Test Items for Japanese Junior High School Students, School Health、査読有、2、2006、27-32

〔学会発表〕(計23件)

- ① 大澤清二、タイ国ならびにミャンマー連邦に居住する12民族の体重発育曲線ならびに身長に対する体重の標準化、日本発育発達学会第8回大会、2010年3月28日、山梨
- ② 中野貴博、ミャンマーにおけるHQC手法を用いた生活習慣改善活動、第56回日本学校保健学会、2009年11月28日、沖縄
- ③ 国土将平、タイ王国・ミャンマー連邦に居住する8民族の身長発育曲線の検討、日本発育発達学会第7回大会、2009年3月8日、千葉
- ④ 下田敦子、東南アジア山地民(カレン)の人体尺に関する研究、日本発育発達学会第6回大会、2008年3月16日、福岡

- ⑤ 中野貴博、ミャンマーの児童生徒における発育に伴う健康生活行動の変容の検討、日本発育発達学会第6回大会、2008年3月16日、福岡
- ⑥ 大澤清二、わが国における発育発達学の過去・現在・そして未来、日本発育発達学会第6回大会、2008年3月15日、福岡
- ⑦ 国土将平、日本発・アジア的発育発達学の展望とフレームワークの提案、日本発育発達学会第6回大会、2008年3月15日、福岡
- ⑧ 中野貴博、児童生徒における食行動と栄養摂取状況の関連性の検討、第54回日本学校保健学会、2007年9月15日、千葉
- ⑨ 中野貴博、HQCチェックシートを用いた体調管理の効果と同データにおける統計学的分析評価法、第3回日本発育発達学会東海地方月例会、2007年6月2日、愛知
- ⑩ 中野貴博、HQC手法による生活習慣改善の効果出現時期の検討ータイ農村部における子どもの実践事例よりー、日本発育発達学会第5回大会、2007年3月18日、東京
- ⑪ 国土将平、タイ国児童・生徒の加齢に伴う皮下脂肪厚分布の変化、日本発育発達学会第5回大会、2007年3月18日、東京
- ⑫ 大澤清二、四半世紀のフィールド調査から見た子どもの発育発達の多様性、日本発育発達学会第5回大会、2007年3月17日、東京
- ⑬ 大澤清二、民族統計としての発育統計、経済統計学会例会、2006年5月20日、東京

- ① Seiji OHSAWA, Masayuki KUWATA, Atsuko SHIMODA, Asia Academic Press Inc., Recent Health Statistics Database in Southeast Asia 2007: Southeast Asian Health and Life Statistics (SLS-DB), 2008, CD-ROM

- ② 大澤清二、他、日本学校保健会、学校保健の動向(平成19年度版)、2007、19-23、147-147、150-151

[その他] (計1件)

- ① 国土将平、中野貴博、佐川哲也、笠井直美、小磯透、鈴木和弘、下田敦子、大澤清二、タイ王国・ミャンマー連邦に居住する8民族の身長発育曲線の検討、日本発育発達学会平成21年度最優秀研究賞、日本発育発達学会、2010.3.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

大澤 清二 (OHSAWA SEIJI)、大妻女子大学・家政学部・教授、研究者番号: 50114046

### (2) 研究分担者 (無し)

### (3) 連携研究者

(氏名、所属、職名、研究者番号)

金田 卓也 (KANEDA TAKUYA)、大妻女子大学・家政学部・教授、90265562 / 益本 仁雄 (MASUMOTO KIMIO)、大妻女子大学・家政学部・教授、80245349 / 下田 敦子 (SHIMODA ATSUKO)、大妻女子大学・家政学部・助手、60322434 / 綾部 真雄 (AYABE MASAO)、首都大学東京・都市教養学部・准教授、40307111 / 笠井 直美 (KASAI NAOMI)、新潟大学・人文社会・教育科学系・准教授、20255243 / 国土 将平 (KOKUDO SHOHEI)、神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・准教授、10241803 / 佐川 哲也 (SAGAWA TETSUYA)、金沢大学・教育学部・教授、70240992 / 高倉 実 (TAKAKURA MINORU)、琉球大学・医学部・教授、70163186 / 中野貴博 (NAKANO TAKAHIRO)、名古屋学院大学・人間健康学部・講師、50422209 / 西嶋 尚彦 (NISHIJIMA TAKAHIKO)、筑波大学・人間総合科学研究科・准教授、50202239

領域	項目	識別力	困難度1	困難度2	識別力 平均値	困難度1 平均値	困難度2 平均値
休養	夜寝る時間はいつも同じですか。(特別な場合を除く)	1.17	-1.83	0.65	0.89	-3.85	-0.55
	朝起きる時間はいつも同じですか。(特別な場合を除く)	1.06	-2.37	0.25			
	朝は自分で起きることができていますか。	0.43	-7.35	-2.56			
食事	毎朝、朝食を食べていますか。	0.91	-3.13	-1.13	0.80	-3.97	-0.93
	毎日、大便がでますか。	0.49	-4.03	0.29			
	朝・昼・晩の三度の食事をしっかりたべていますか。	1.02	-3.45	-1.11			
	朝・昼・晩の食事の時間はいつも同じ頃ですか。	1.25	-2.86	-0.16			
	好き嫌いをせずにごはんを食べることができていますか。	0.56	-4.33	-0.72			
	ごはんを食えずに食べていますか。	0.68	-3.58	-0.15			
	ごはんを食べる量は足りていますか。	0.86	-5.44	-2.53			
	何かをしながら食事をすることがありますか。(読書やゲームをしながらなど)	0.59	-4.91	-1.93			
衛生	朝起きたときに顔を洗っていますか。	1.11	-5.66	-4.05	1.35	-3.07	-1.31
	食事のあとに歯を磨いていますか。	1.74	-1.20	0.29			
	寝る前に歯を磨いていますか。	1.74	-1.11	0.28			
	家に帰ったときに手を洗っていますか。	1.18	-1.74	-0.28			
	家に帰ったときにうがいをしていますか。	1.41	-1.11	0.43			
学習 運動	食事の前に手を洗っていますか。	1.00	-5.90	-4.13	0.80	-3.33	-0.50
	毎日、シャワーを浴びていますか。	1.28	-4.77	-1.72			
	家で勉強をしていますか。	1.10	-3.25	-0.22			
運動	スポーツをすることがありますか。	0.90	-1.92	0.38	0.80	-3.33	-0.50
	外で遊びますか。(遊ぶと答えた人はどんな遊びをしますか。)	0.41	-4.81	-1.67			

[図書] (計7冊) 表1. 項目反応理論による健康生活行動項目の困難度と識別力

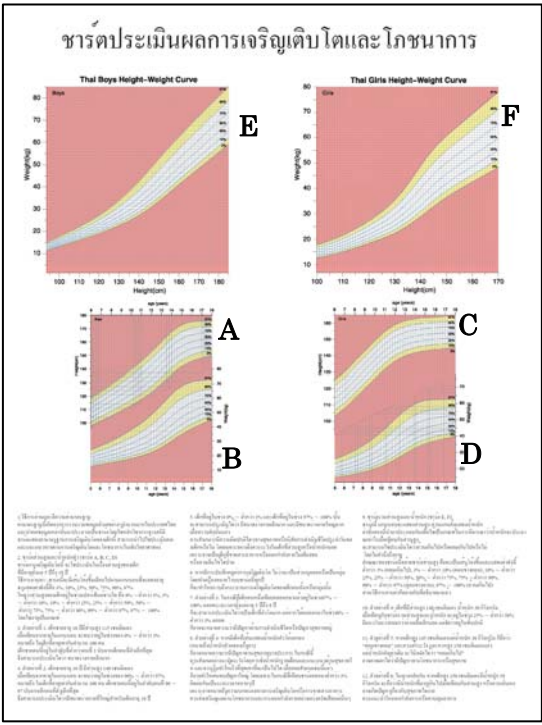
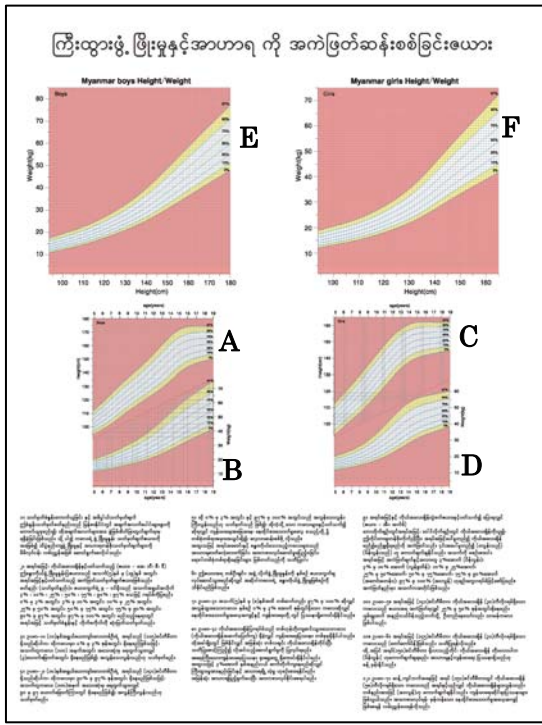


图 1. 兒童生徒發育評價基準チャート (左: ミャンマー連邦、右: タイ王国)

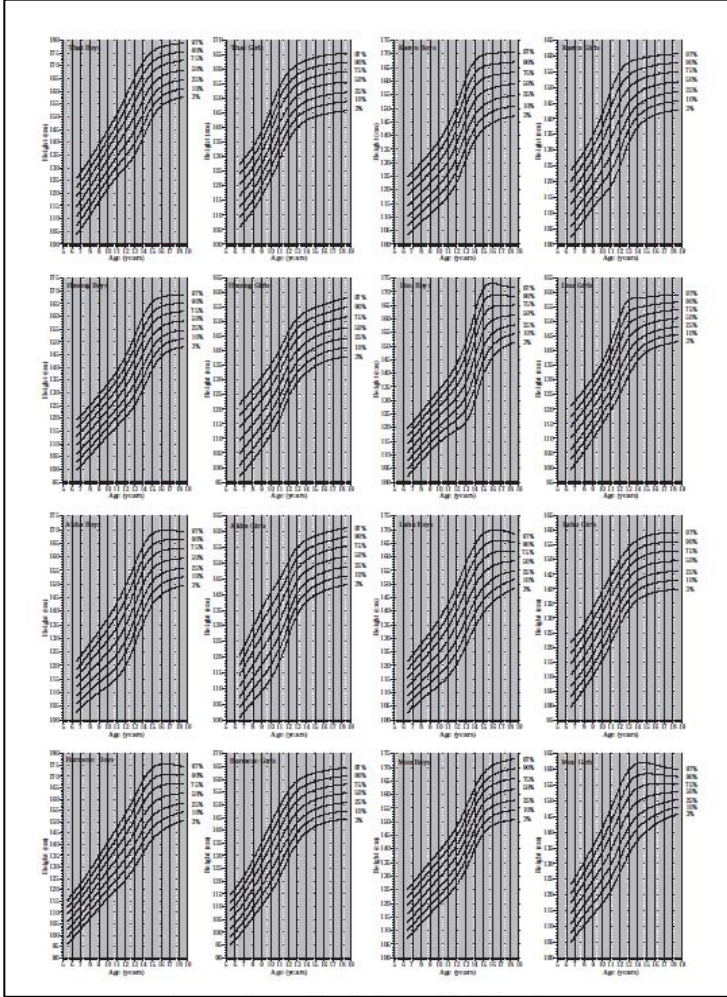


图 2. 民族別發育評價基準チャート