

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		身体サイズ分布にみられる統計法則の起源			
研究テーマ (欧文) AZ		Origin of statistical laws found in body size distributions			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓) クニナカ	名) ヒロト	研究期間 B	2012 ~ 2013 年
	漢字 CB	國仲	寛人	報告年度 YR	2014 年
	ローマ字 CZ	KUNINAKA	HIROTO	研究機関名	三重大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		三重大学教育学部・准教授			
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。) 身長や体重は発育や健康の重要な指標である。成人のこれらの統計分布は正規分布に従うという事実は様々な文献で見られるが、成長途中の児童の身長や体重の分布を調べると、正規分布とは異なる裾の長い分布が現れることがわかる。本研究課題は、文部科学省の調査データに基づいて児童の身長や体重の統計的性質の時間変化を調べ、さらにコンピュータシミュレーションによって、その性質の起源を探るという目的で行われたものである。 5歳から17歳の児童・生徒の身長分布を調べると、男女共に思春期に入る以前では対数正規分布でよく近似できるものの、思春期を挟んで分布の歪度の正負が逆転し、対数正規分布よりは正規分布の方がフィッティングの度合いがよくなるということがわかっている。本研究では実際のデータに基づいて構築した児童の成長モデルを用いて、その現象の起源について調べた。このモデルを用いたコンピュータシミュレーションの結果、身長分布に見られる歪度の変化は成長期がスタートする年齢の個人差によることが初めて明らかになった。この結果は J. Phys. Soc. Jpn. 誌上にて論文発表した。 また新生児の体重の統計分布は一本の対数正規分布で近似でき、5歳以降は2つないし3つの対数正規分布の重ね合わせで表される混合分布で近似できることがわかっている。さらに、その混合分布を構成する対数正規分布の数も年齢が上がるにつれて少なくなることがわかっている。本研究では最近7年間の学校保健統計調査のデータを解析し、近年ではこれまでに確認されていた分布だけでなく、double Pareto 分布と呼ばれる、本体と裾がそれぞれ対数正規分布とべき分布で近似される分布が見出された。この成果は最近日本物理学会秋季大会にて発表した。この裾の変化は食生活や経済格差の拡大等によるものとも考えられ、その起源の探求は今後の研究課題となっている。					
キーワード FA	身長・体重分布	統計法則	データ解析	シミュレーション	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Multiplicative modeling of children's growth and its statistical properties							
	著者名 ^{GA}	H. Kuninaka and M. Matsushita	雑誌名 ^{GC}	J. Phys. Soc. Jpn.					
	ページ ^{GF}	034801-1~034801-5	発行年 ^{GE}	2	0	1	4	巻号 ^{GD}	83
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 ^{EZ}

Height and weight are important indices characterizing the development and the health condition of individuals. In our study, we have investigated the growth process of Japanese children based on the data from the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT). The height distribution of Japanese children obeys the lognormal distribution until the puberty begins. However, the skewness of the height distribution changes its sign from positive to negative across the puberty. Our simulation has clarified that the transition of the sign is caused by the variability of the onset of the puberty.

On the other hand, we have investigated the weight distribution of children based on the recent data from MEXT. Basically, the weight distribution of children is approximated by the finite mixture distribution of the two or three lognormal distributions. Our analysis has clarified that the weight distribution of male children at age 16 and 17 shows the double Pareto distribution comprising the lognormal body and the power-law tail. We will investigate the reason why the double Pareto distribution can approximate the weight distribution of children in the near future.