操縦者等を対象にした第3次身体計測 調査結果について (1)

○垣本 由紀子、水本 清、加藤 象二郎、門尾 孝是、
竹内 由則、西 修二、長沢 有恒(航空医学実験隊)

The 3rd Anthropometry of JASDF Pilots (1)

Y. Kakimoto, K. Mizumoto, Z. Kato, A. Kadoo, Y. Takeuchi,
S. Nishi, Y. Nagasawa (Aeromedical Laboratory, JASDF.)

1. はじめに; 装備品等の設計に必要な、身体寸法基準値を得ることを目的に、人間工学的見地から、1988夏季第3次身体計測調査を実施した。航空自衛隊の操縦者を対象に、1961年、大島らにより初めて身体計測が実施されてから27年が経過した。以後、計測項目を整備し、対象を拡大し、全国的規模で実施されることになり、第1次(1970)、第2次(1979)と9年ごとに実施し、第3次に至っている。第1次調査以降今日まで18年間の経緯の中でも、日本人の体位の向上は目ざましく、操縦者においても、当然何らかの変化が予想される。何年かごとの計測値の見直しの意義は明白である。

第1報では、主として、第1次計測値との比較において、第3次計測のプロフィールを明らかにし、今後の分析の方向を探る。

2. 方法: 計測対象; 操縦者(20-51歳、平均 29.54(6.63)) 273名、他に、整備員442名、婦人自衛官269名を計測したが、第1報では、操縦者のみを対象とする。対象数は、標本抽出の式により、目標精度2%、変動係数0.33、余裕をもって選択した。

計測項目; 日本人間工学会計測部会報告(1970)に準拠し、頭部20、立位姿勢33、座位姿勢20、周径22、手部15、足部8の計118項目を実測した。これらの項目は、1次から3次まで共通であるが、第2次以

降追加された項目も含まれている。計測点; マルチンらの人類学的計測に準拠し19の計測点を選択、定義し使用した。計測器材; マルチン式人体計測器を主体とし、補助具として、直角面を出すための楔計、足計測器、指孔計、にぎり計を用いた。他に、指極等計測のため、壁面に貼付した目盛紙を使用した。計測項目の分担; 118項目を、測度(高度、厚径、周径など)、使用器具、計測時間等から、5つに区分し、5名の計測員がそれぞれを分担、各分担箇所について専門的に習熟した。計測点マーカーは、その分、少ない担当項目とした。計測手順; 計測時の着衣は、ブリーフのみ(男性)とし、被計測者は、記入用紙に必要な事項を記入後、まず、マーカーから計測点をマークしてもらう。その後5名の計測者のうち、任意の計測区分から測定される。5名の計測員の分担により、流れ作業的に実施し、1時間に5名計測した。5名の他にフリーのディレクターをおき、被計測者の流れの調整と記入内容のチェックを行った。計測値の記録は、記録者を置き、反唱しながら記録用紙に記録した。

3. 結果: 計測部位群ごとの特徴をみると、次の様である。[立位姿勢]; 身長は、計測時点ごとに、1.43cm、2.14cmと増加を示してきた(1次2次間、 $p < 0.01$, 1次3次間、 $p < 0.001$ でそれぞれ

有意。2次3次間、NS)。他の高さを示す項目も同様の傾向を示した。これらの中で、体重が、顕著な増加を示したが、カウプ指数 2.233(1970)、2.316(1988) と肥満ではなかった。[座位姿勢]; 身長伸びに対し、座高では変化なく第3次でやや減少した(1次3次間NS)。一方、座位一膝高、殿一膝関節距離など大腿及び下腿の長さに軽度の増加が認められた(いずれも測定間に0.1%で有意差あり)。身長伸びに関与する項目ではないかと推測された。身長との相関は、 $r=0.638$ (膝高)、 $r=0.700$ (膝関節距離)0.1%で有意であった。[周径]; 胸囲に殆ど変化なく、腰囲、殿囲、大腿囲が著しい増加を示した(1次3次間、 $p<0.001$ で有意)。一方、頸囲、手首、足首には殆ど変化が認められなかった。[体幅・厚径]; 腰囲、殿囲にかなりの増加が認められた。さらに、肩幅、肩峰幅にも増加が認められた(いずれも統計的に有意差が認めら

れた)。[足部]; 足長は、身長同様増加しているが、足幅は変化なく、足囲は減少した(1次3次間 $p<0.001$ で有意)。[頭部]; 全頭高は変化なく、頭囲、頭長がやや増加した(1次3次間 $p<0.001$ で有意)。[手部]; 指長に変化は見られず、手掌長が減少する傾向を示した(第1、第3、第5手掌長とも第1次第3次間に $p<0.001$ で有意)。

表は、時代経過に伴う変化の中で特徴的な項目を選択し、身長に対する比で示したものである。前述したように、身長が増加し、それに伴い大腿部、下腿部の伸びが見られた反面、座高にやや減少が見られる傾向が裏づけされた。また、身長との比においても、腰囲、殿囲、大腿囲の増加傾向が確認でき、身長増加とともに体重増加の要因となっていることが推測された。

4. まとめ: 第1次調査から第3次調査に至る

Tab. Comparison of Stature Ratio in 1970 and 1988

Measurement	Year	Mean	SD	5% ile	95% ile	Stature Ratio
Stature	1970	167.35	5.12	159.7	175.9	1.000
	1988	169.49	5.15	163.0	179.1	1.000
Weight	1970	62.54	6.41	53.8	73.7	0.373
	1988	66.53	7.80	56.0	79.1	0.393
Sitting Height	1970	91.30	2.88	86.8	95.9	0.546
	1988	91.33	2.83	86.6	95.8	0.539
Sitting Knee Height	1970	49.66	2.00	46.6	53.0	0.296
	1988	50.94	2.65	48.0	54.6	0.301
Chest Circumference	1970	90.10	4.15	84.0	97.4	0.538
	1988	91.08	5.39	83.8	99.0	0.537
Waist Circumference	1970	76.77	5.72	68.8	87.1	0.459
	1988	82.94	5.91	73.7	91.6	0.489
Hip Circumference	1970	90.32	3.77	84.9	96.8	0.539
	1988	92.18	4.27	85.8	99.1	0.544
Thigh Circumference	1970	53.36	0.23	48.3	59.0	0.319
	1988	55.32	0.21	50.4	61.0	0.326
Waist Breadth	1970	27.32	1.85	24.5	30.5	0.163
	1988	28.94	1.65	26.0	31.4	0.170
Hip Breadth	1970	31.07	1.28	29.1	33.2	0.186
	1988	32.15	1.40	30.0	34.8	0.190
Buttock-Knee Joint Length	1970	49.49	2.45	45.3	53.6	0.295
	1988	51.36	2.09	48.0	55.1	0.303

間、本集団にもいくつかの特徴が認められたが、時代経過に伴う変化及ぼす計測項目の要因分析、他集団との比較、変化が何に起因するかなど、更に検討をすすめていく予定である。

本研究の計測実習に当たり、東京芸術大学美術解剖学教室 宮永美知代先生にお世話になりました。

N=210(1970), 273(1988) Age Range, 20-45(1970), 20-51(1988)