

原 著

車椅子バスケットボール選手の DEXA 法による体組成と基礎代謝量

増田利隆*¹ 松枝秀二*¹ 喜多河佐知子*¹ 長尾光城*² 長尾憲樹*²

要 約

今回車椅子バスケットボール選手を対象に体組成と基礎代謝量を測定した。また、DEXA 法による測定も行った。対象は、男性車椅子バスケットボール選手 (Wheelchair Basketball Player 群, 以下 W 群) 9 名 (年齢 27.9 ± 8.5 歳), 健常男性 (Control 群, 以下 C 群) 7 名 (年齢 28.0 ± 5.6 歳) とした。基礎代謝量は、W 群が $1,288 \pm 138$ kcal/day, C 群が $1,474 \pm 66$ kcal/day であった。基礎代謝量の絶対値において W 群が C 群よりも有意 ($p < 0.01$) に低値であった。体重あたりの基礎代謝量は、W 群が 20.9 ± 3.7 kcal/kg/day, C 群が 22.2 ± 1.6 kcal/kg/day であった。DEXA 法において W 群は C 群よりも左足, 右足, 全身の筋肉量が有意に低値を示した。全身の各部位毎の筋肉量に対する基礎代謝量は、下肢だけ違っていた。従って、W 群の基礎代謝量が減少した要因として下肢筋肉量の減少が最も影響していると考えた。

緒 言

近年、健常者において生活環境の変化に伴い、日常生活での活動量が減少していると言われている¹⁾。活動量の減少は肥満、高血圧、高脂血症などの生活習慣病の危険因子を増大させると考えられる。一方、障害者において、車椅子で生活している者は、1 日中車椅子に座って生活しているため健常者と比較して活動量が減少していると推察される。そのため、車椅子生活者においても健常者と同様に活動量の低下が生活習慣病の危険因子を増大させていると考えられる。運動習慣のない者や活動量が減少している者は、覚醒時に生体の諸機能を維持するだけの最低限度のエネルギー需要量である基礎代謝量が、1 日のエネルギー消費量の大きな部分を占めている。基礎代謝量は、1 日のエネルギー消費量の 60~75% を占めるとされ、日常生活活動、食事摂取量、除脂肪体重などに影響すると言われている²⁾。これらのことは、健康成人では明らかにされているが、車椅子生活者については検討されていない。

日本で車椅子バスケットボールを行っている障害者数は、約 1,000 人である¹⁾。人数的にはまだ少ないが、障害者スポーツの中では最も盛んなスポーツのひとつである。アメリカでは、車椅子バスケット

ボールのプロリーグが存在するほど認知され、その他の障害者スポーツも広く行われている。そのような認知されている国においても車椅子生活者に対する基礎代謝量に関する研究はほとんどみられず、特に特定の医療施設等ではなく、在宅の障害者に対する検討はみられない。そこで今回我々は、一般社会で生活を行っている車椅子バスケットボール選手を対象に近年用いられるようになってきた DEXA 法で求めた体組成と基礎代謝量を測定しその関係を検討した。

対象と方法

対象は、健常男性 7 名 (平均年齢 28.0 ± 5.6 歳) を Control (以下 C 群) とし、車椅子バスケットボール選手男性 9 名 (平均年齢 27.9 ± 8.5 歳) を Wheelchair Basketball Player (以下 W 群) とした。なお、測定前に本研究における益、不利益を事前に説明し、同意を得た後行った。

(1) アンケート調査

測定前に W 群にのみアンケート調査を行った。アンケート内容は、障害名、車椅子利用年数、車椅子スポーツ歴などの 10 項目とした。

(2) 体組成及び身体計測

身体計測として、身長は、マルチンのアントロポメーターを用い仰臥位にて測定した。体重は、車椅子

*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床栄養学科 *2 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科
(連絡先) 増田利隆 〒701-0193 岡山県倉敷市松島 288 川崎医療福祉大学

E-Mail: t.masuda@mw.kawasaki-m.ac.jp

子体重計 PWC-620(タニタ社製)にて測定した。体脂肪率は、栄研式皮脂厚計を用い、上腕骨中間背部と肩甲骨下部を測定し、長峰、鈴木ら³⁾の式より体密度を算出した。その値より Brozek ら⁴⁾の式を用いて体脂肪率を算出した。除脂肪体重量(Lean Body Mass 以下 LBM)は、 $LBM = \text{体重}(\text{kg}) - \text{体重}(\text{kg}) \times [\text{体脂肪率}(\%) / 100]$ の式により算出した。上腕周囲径(Arm Circumference 以下 AC)は、スチール製メジャー F10-20(KTC社製)を用い右上腕部中点を測定した。上腕筋周囲径(Arm Muscle Circumference 以下 AMC)は、 $AMC = AC - 3.14 \times \text{上腕背部皮脂厚}(\text{cm})$ の式⁴⁾により求めた。上腕筋断面積(Arm Muscle Area 以下 AMA)は、 $AMA = (AMC)^2 / (4 \times 3.14)$ の式⁵⁾により求めた。体表面積は、藤本らの式⁶⁾を用いて算出した。

体組成は、DEXA法(Dual Energy X-ray absorptiometry: 二重エネルギー X線吸収法)を用いて測定した。DEXA法は、本来、骨粗鬆症に対する骨塩定量の目的で開発されたが、全身骨測定法において脂肪量、除脂肪量の定量が可能である。原理としては、患者を仰臥位とし患者背面より異なるエネルギーピークを持つ2種類の X線を照射し、透過減衰した X線を検出する。ここで骨組織、脂肪組織、除脂肪組織はそれぞれ異なる X線吸収率を持つことから各組織を定量できる。今回の測定は、岡山県南部健康づくりセンターに依頼し、医師の処方箋に基づいて行った。測定時には被験者が身に着けている金属類をすべてはずさせ、ベッド上で仰臥位にて QDR4500A(Hologic社製)を用いて行った。評価項目は、骨量(以下、BMC)、除骨・除脂肪量(以下、Lean)、脂肪量(以下、Fat)及び体脂肪率(以下、%Fat)について全身(以下 Total)を測定し、左腕(Left Arm 以下 L Arm)、右腕(Right Arm 以下 R Arm)、体幹(以下 Trunk)、左足(Left Leg 以下 L Leg)、右足(Right Leg 以下 R Leg)及び頭部(以下 Head)に分けて検討を行った。

(3) 基礎代謝量

基礎代謝量は、測定日の前日午後9時までに食事を終わらせた後、水やお茶以外は摂取を禁止させ、睡眠を8時間以上とし、早朝空腹状態で測定した。呼気の採集は、ベッド上で30分間安静状態を保った後、ダグラスバック法にて7分間を2回行った。呼気中の酸素及び二酸化炭素濃度分析は、エアロモニター300S(ミナト医科学社製)で行い、呼気量は乾式ガスメーター(品川社製)にて計測した。同時に脈拍、呼吸数、電子体温計(テルモ社製)にて体温、水銀血圧計(アコマ社製)で血圧をそれぞれ測定し対象者が生理的に安静状態であることを確認した。すべての計測は室温20~28℃の下で実施した。また、体重あたり、LBMあたりの値は、DEXA法での測定値より算出した。

(4) 統計処理

有意差検定は、Studentのt検定を用い、相関係数検定は、Pearsonの相関係数法を用いた。すべての検定は、統計ソフト Stat View Ver.5.0 for Windowsを用い有意水準は5%未満とした。

結 果

表1にW群のアンケートの主要結果を示した。障害名は、脊髄損傷、脳性麻痺、胸椎髄内出血、二分脊椎及び脊髄神経性下半身不随であった。障害部位は、胸椎5~12番、腰椎3番であった。車椅子利用年数は、 9.7 ± 10.3 年、車椅子スポーツ歴は、 8.7 ± 6.5 年、スポーツ頻度は、 3.4 ± 1.2 回/週であった。

表2に対象者の身体的特徴を示した。AC(cm)はC群が 29.2 ± 1.9 、W群が 32.4 ± 3.0 、AMC(cm)はC群が 25.5 ± 2.4 、W群が 28.3 ± 2.2 、AMA(cm²)はC群 52.0 ± 8.9 、W群が 64.3 ± 10.0 であり、C群と比較してW群が有意(すべて $p < 0.05$)に高い値を示した。

表3に対象者のDEXA法による体組成を示した。両群を比較検討すると、BMCは、L ArmがC群の

表1 W群のアンケートの主要結果

	年齢 (年)	障害名	車椅子利用年数 (年)	車椅子スポーツ歴 (年)	スポーツ頻度 (回/週)
TI	25	脊髄損傷	6	3	5
YK	34	脊髄損傷	17	15	2.5
AT	31	脊髄損傷	30	13	3
OK	37	脳性麻痺	2	11	2
KS	25	胸椎髄内出血	6	4	4.5
MD	15	硬膜外血腫	1	0	2
KA	19	二分脊椎	0	8	4
NT	41	脊髄神経性下半身不随	20	20	-
NS	24	脊髄損傷	5	4	4
平均	27.9		9.7	8.7	3.4
SD	8.5		10.3	6.5	1.2

表2 対象者の身体的特徴

	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI ¹⁾ (kg/m ²)	体脂肪率 (%)
C群 (n=7)	28.0 ± 5.6	173.2 ± 2.9	66.7 ± 4.8	22.2 ± 0.9	17.1 ± 3.8
W群 (n=9)	27.9 ± 8.5	164.7 ± 10.8	62.5 ± 7.9	23.2 ± 3.5	18.3 ± 6.5

	LBM ²⁾ (kg)	AC ³⁾ (cm)	AMC ⁴⁾ (cm)	AMA ⁵⁾ (cm ²)	体表面積 (m ²)
C群 (n=7)	55.1 ± 2.0	29.2 ± 1.9	25.5 ± 2.4	52.0 ± 8.9	1.75 ± 0.08
W群 (n=9)	50.8 ± 5.2	32.4 ± 3.0*	28.3 ± 2.2*	64.3 ± 10.0*	1.64 ± 0.13

(平均±標準偏差)

1 : Body Mass Index
2 : Lean Body Mass
3 : Arm Circumference

4 : Arm Muscle Circumference
5 : Arm Muscle Area

* : C群に対して危険率5%以下で有意差あり

表3 対象者のDEXA法による体組成

	BMC ¹⁾ (g)	Fat (kg)	Lean (kg)	Lean+BMC (kg)	Total Body (kg)	%Fat (%)	
L Arm	C群	200 ± 21	0.8 ± 0.3	3.3 ± 0.2	3.5 ± 0.2	4.3 ± 0.3	18.8 ± 5.6
	W群	229 ± 26*	1.0 ± 0.4	3.7 ± 0.7	4.0 ± 0.7	5.0 ± 1.0	19.8 ± 6.1
R Arm	C群	204 ± 22	0.8 ± 0.2	3.4 ± 0.2	3.6 ± 0.2	4.4 ± 0.3	18.5 ± 4.7
	W群	222 ± 33	0.9 ± 0.4	3.7 ± 0.7	4.0 ± 0.7	4.9 ± 1.0	18.6 ± 4.8
Trunk	C群	627 ± 94	5.2 ± 2.4	24.4 ± 1.2	25.0 ± 1.2	30.2 ± 3.1	16.6 ± 6.2
	W群	585 ± 150	6.5 ± 2.8	23.8 ± 2.3	24.4 ± 2.4	30.8 ± 4.7	20.3 ± 6.2
L Leg	C群	554 ± 84	2.3 ± 0.7	8.7 ± 0.4	9.3 ± 0.5	11.6 ± 1.0	19.8 ± 4.9
	W群	313 ± 120#	2.9 ± 1.4	5.4 ± 1.6#	5.7 ± 1.7#	8.7 ± 2.3#	33.8 ± 10.9#
R Leg	C群	547 ± 78	2.4 ± 0.7	8.9 ± 0.4	9.4 ± 0.4	10.4 ± 4.1	20.2 ± 5.1
	W群	318 ± 108#	3.0 ± 1.3	5.4 ± 1.7#	5.7 ± 1.7#	8.7 ± 2.3#	34.4 ± 11.0#
Head	C群	573 ± 77	1.0 ± 0.1	3.6 ± 0.2	4.1 ± 0.3	5.2 ± 0.3	19.9 ± 0.2
	W群	603 ± 86	1.0 ± 0.1	3.5 ± 0.3	4.1 ± 0.3	5.1 ± 0.4	19.8 ± 0.2
Total	C群	2705 ± 311	12.6 ± 4.2	52.2 ± 1.6	54.9 ± 1.8	67.5 ± 5.4	18.4 ± 5.0
	W群	2270 ± 433*	15.3 ± 6.1	45.6 ± 5.7#	47.8 ± 6.0#	63.1 ± 10.3	23.7 ± 6.2

(平均±標準偏差)

1 : Bone Mineral Capacity

* : C群に対し危険率5%以下で有意差あり

: C群に対し危険率1%以下で有意差あり

200±21gに対し,W群が229±26gと有意 ($p < 0.05$) に高い値を示し,L LegはC群が554±84g,W群が313±120g,R LegはC群が547±78g,W群が318±108g,TotalはC群が2,705±311g,W群が2,270±433gと,それぞれW群がC群よりも有意(それぞれ $p < 0.01$, $p < 0.01$, $p < 0.05$)に低い値を示した.Leanでは,L Leg,R Leg,TotalがC群(8.7±0.4kg,8.9±0.4kg,52.2±1.6kg)と比較して,W群(5.4±1.6kg,5.4±1.7kg,45.6±5.7kg)は

有意(すべて $p < 0.01$)に低い値を示した.%Fatは,C群と比較してW群はL Leg,R Legが有意(すべて $p < 0.01$)に高い値を示した.

表4にC群の基礎代謝量,表5にW群の基礎代謝量を示した.絶対値においてC群1,474±66kcal/dayに対しW群が1,288±138kcal/dayと有意($p < 0.01$)に低い値を示した.また,有意ではないが,C群と比較してW群が体重あたり,体表面積あたりで低い値を示した.LBMあたりに差はなかった.

表4 C群の基礎代謝量

対象者名	年齢 (歳)	絶対値 (kcal/day)	体重あたり* (kcal/kg/day)	LBMあたり* (kcal/kg/day)	体表面積あたり* (kcal/m ² /day)
MT	26	1455	19.2	25.4	794.9
MY	37	1557	21.7	27.2	849.0
KA	32	1427	22.2	27.1	844.1
SK	30	1550	24.0	29.1	906.9
IJ	28	1501	21.5	27.5	833.8
HA	22	1373	20.9	25.2	792.8
IH	21	1457	24.3	26.5	889.2
Mean	28.0	1474	22.0	26.9	844.4
SD	5.6	66	1.8	1.3	43.1

*: DEXA法での測定値より算出

表5 W群の基礎代謝量

対象者名	年齢 (歳)	絶対値 (kcal/day)	体重あたり* (kcal/kg/day)	LBMあたり* (kcal/kg/day)	体表面積あたり* (kcal/m ² /day)
TI	25	1314	17.3	23.7	749.3
YK	34	1342	18.6	24.2	734.7
AT	31	1104	18.9	25.5	745.1
OK	37	1286	23.1	30.2	838.9
KS	25	1326	25.9	32.1	861.3
MD	15	1405	24.2	27.3	835.2
KA	19	1481	26.7	35.7	979.7
NT	41	1036	17.0	22.1	641.0
NS	24	1298	16.1	24.8	715.3
Mean	27.9	1288 ¹⁾	20.9	27.3	789.0
SD	8.5	138	4.1	4.5	100.0

*: DEXA法での測定値より算出

1: 表4のC群の絶対値に対して危険率1%以下で有意差あり

考 察

今回、車椅子バスケットボール選手を対象に体組成と基礎代謝量を測定し検討した。

DEXA法での測定値は、両腕の値に有意差はないが、W群がC群よりも上肢のLeanにおいて高値傾向を示し、またAC、AMC及びAMAはW群がC群よりも有意($p < 0.05$)に高い値を示していた。これは、W群は、車椅子バスケットボールを行っているために上肢が発達し、筋肉量がC群よりも高い値を示したと考えた。しかし、下肢のLeanは、W群がC群の約60%の重量しかなく有意($p < 0.01$)に低値を示していた。障害により下肢を動かさないことが影響していると考えられた。下肢のFatは、逆にW群がC群よりもわずかではあるが、高い値を示していた。したがって、下肢における脂肪量増加、筋肉量減少がエネルギー代謝に変化をもたらしていると考えられた。そこで基礎代謝量への影響を検討した。

基礎代謝量は、W群がC群より絶対値において有意($p < 0.01$)に低い値を示し、体重あたり、体表面積あたりにおいても低値傾向を示した。LBMあたりは、差がなかった。健常者にて基礎代謝量が低値を示す要因として、山川は⁵⁾、生活活動量の減少による体脂肪率の増加、活性組織量の比率の減少傾向、あるいは細胞のactivityの低下によると報告している。また、健常者において一般的に基礎代謝量に影響を与える要因は、性別、年齢、体表面積、除脂肪体重量といわれている⁷⁾。そこで、基礎代謝量を健常者の性・年齢階層別基礎代謝基準値⁸⁾と比較すると、C群の絶対値、体重あたりが、それぞれ基準値の97.0%、91.7%と、体重あたりが低い傾向を示した。W群は、C群の値に対し、絶対値は、有意に低い値を示した。体重あたり、体表面積あたり

は、低値傾向を示した。また、健常者用の性・年齢階層別基礎代謝基準値と比較すると、絶対値、体重あたりがそれぞれ84.7%、87.1%と低い値を示した。諸岡ら⁹⁾は、重症心身障害児・者の経口栄養者、経管栄養者の安静時エネルギー代謝量が性別・年齢別体表面積あたりの推定値の94.4%、84.5%と報告している。高谷ら¹⁰⁾も心身障害者において安静時エネルギー消費量が少ない傾向を示したとしている。Clarkeら¹¹⁾は、対麻痺者において、年齢と体表面積から求めた推定値と比較して基礎代謝の実測値が平均で35.3%低下していたと報告しているが、推定値のため、臨床的に許容範囲であるとしている。Cooperら¹²⁾は、基礎代謝量が脊椎損傷を受けた直後に平均で10%、急性期後に14%、慢性期に21%低下し、脊椎損傷の外傷と代謝障害によるためと報告している。我々のW群は脊椎損傷の慢性期に当てはまると考えられるが、従来の報告よりも減少量が少なかった。

これらの報告では、車椅子生活者の体組成と基礎代謝量の関係は検討されていない。そこでDEXA法による体組成分析の結果より検討した。

W群の下肢のBMC、Lean、Lean + BMC、Total Bodyが、左右共にC群よりも有意($p < 0.01$)に低い値を示した。この筋肉量の違いが基礎代謝量に大きく影響していると考えられた。そこで、筋肉量の違いがどの程度基礎代謝量に影響しているかを検討した。基礎代謝量に対する諸臓器の割合は、骨格筋が25~29.9%、肝臓・消化管・脾臓が24.8~30%、脳・脊髄が18~19.7%、腎臓が6%といわれている¹³⁾。よって、基礎代謝量のうち約30%が骨格筋による代謝とすると、C群の442kcal/day、W群の386kcal/dayが骨格筋からの代謝量と仮定できる。また、DEXA法により求めたLeanの各部位が全身のLeanに占め

る割合は、L Arm、R Arm、Trunk、L Leg、R Leg、HeadそれぞれC群が6%、7%、47%、17%、17%及び7%、W群が8%、8%、52%、12%、12%及び8%であった。これらより各部位のLeanが基礎代謝量に占める割合を検討すると、C群が26kcal/day、31kcal/day、208kcal/day、75kcal/day、75kcal/day及び31kcal/day、W群が31kcal/day、31kcal/day、201kcal/day、46kcal/day、46kcal/day及び30kcal/dayであった。これらと比較すると、差がみられたのはL Leg、R Legのみで、他の部位ではほとんど差はみられなかった。DEXAで求めた両下肢のLeanと基礎代謝量の間で、有意な正の相関関係($p < 0.01$) (図1)がみられたが、他の部位との有意な相関関係はみられなかった。したがって、W群の基礎代謝量が、C群よりも低値を示した要因のひとつとして、下肢筋肉量の減少が影響していると考えた。

これは、従来の報告の対象者は特にスポーツを行っている者ではなかったが、W群は、車椅子バスケットボール選手ということで、障害部位以外の上腕の発達により報告の値よりも減少量が少なくなったと考えた。また、Mollingerら¹⁴⁾は、脊椎損傷部位と基礎代謝量の間で有意な正の相関関係が見られ、脊椎損傷者における活動筋の減少を原因としている。基礎代謝量が減少する要因として、松枝ら¹⁵⁾は、中高年者を対象として、内臓機能低下との関係を報告している。上月¹⁶⁾は、肢体不自由者において内部障害(心臓、呼吸、腎尿路、消化など内部機能障害の総称)を合併することが少なくないとしているが、今回この機能障害についての確認はできなかった。

以上をまとめると、車椅子バスケットボール選手の基礎代謝量は、健常者と比較して有意に低い値を示し、その要因として下肢筋肉量の減少が最も影響

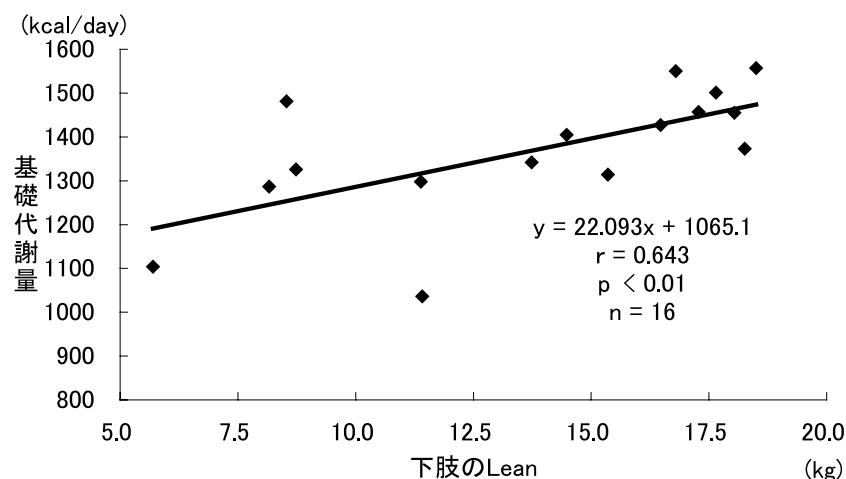


図1 下肢のLeanと基礎代謝量の相関関係

していると結論づけた。しかし、残存機能部位を積極的に使用することで、骨格筋全体量の減少を抑え、基礎代謝量の低下を少なくすることが可能であることが示唆された。また、車椅子利用者の体組成や基礎代謝量を検討した研究は少なく、今後さらに検討していく必要が考えられた。

今回の調査分析に際し、ご協力頂いた皆さんに深く感謝いたします。岡山県南部健康づくりセンターの西河英隆さん、特に、積極的にご協力頂いた対象者の皆さんに深謝いたします。

文 献

- 1) 日本リハビリテーション医学会監修：障害者スポーツ。初版，医学書院，東京，57-61，1996。
- 2) Poehlman ET, Mcauliffe TL, Van Houten DR and Danforth E: Influence of age and endurance training on metabolic rate and hormones in healthy men. *American Journal of Physiology*, **259** (1 Pt 1), E66-E72, 1990.
- 3) Nagamine S and Suzuki S: Anthropometry and body composition of Japanese young men and women. *Human Biology*, **36**, 8-15, 1964.
- 4) Brozek J, Grande F, Anderson JT and Keys A: Densitometric analysis of body composition; revision some quantitative assumption. *Annals New York Academy Sciences*, **110**, 113-140, 1963.
- 5) 山川喜久江：日本人の基礎代謝量についての考察。臨床栄養，**69**(6)，639-646，1986。
- 6) 仲原弘司：エネルギー代謝の栄養・生理と室内衛生。初版，第一出版，東京，9-13，1982。
- 7) McArdle WD, Katch FI and Katch VL: *Exercise Physiology Energy, Nutrition, and Human Performance*, Fifth Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 188, 2001.
- 8) 第一出版編集部編：日本人の食事摂取基準 [2005年度版]。初版，第一出版，東京，I-XX，2005。
- 9) 諸岡美知子，林優子，堀内伊作，花田華名子，平芳春，産賀恵子：重症心身障害児・者の安静時エネルギー代謝の検討。日本小児科学会雑誌，**104**(5)，628，2000。
- 10) 高谷竜三，岡空圭輔，井代学，島川修一，金泰子，鈴木周平，玉井浩：心身障害者の身体組成と安静時エネルギー消費量について。日本小児科学会雑誌，**105**(5)，607，2001。
- 11) Clarke KS: Caloric costs of activity in paraplegic person. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **47**(7)，427-435，1966。
- 12) Cooper IS, Ryneerson EH, Maccarty CS and Power MH: Metabolic consequences of spinal cord injury. *Journal of Clinical Endocrinology*, **10**(8)，858-870，1950。
- 13) 中山輝男，入江正躬 編集：エネルギー代謝・体温調節の生理学。初版，医学書院，東京，56-75，1987。
- 14) Mollinger LA, Suprr GB, El Ghatit AZ, Barboriak JJ, Carol BR, Donna DD and Robert DB: Daily energy expenditure and basal metabolic rates of patients with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **66**(7)，420-426，1985。
- 15) 松枝秀二，松本義信，平川文江，小野章史，守田哲朗，佐々木敏文，長尾光城，長尾憲樹：健康スポーツ教室に参加した中高年者の基礎代謝量。栄養学雑誌，**58**(3)，131-135，2000。
- 16) 上月正博：低体力者のための健康・体力づくり。体育の科学，**53**(7)，502-509，2003。

(平成19年6月15日受理)

Body Composition and Basal Metabolic Rate of Wheelchair Basketball Player by DEXA Method

Toshitaka MASUDA, Shuji MATSUEDA, Sachiko KITAGAWA, Mitsushiro NAGAO and Noriki NAGAO

(Accepted Jun. 15, 2007)

Key words : body composition, basal metabolic rate, wheelchair, basketball, DEXA

Abstract

We measured the body composition and the basal metabolic rate (BMR) in wheelchair basketball players. The body composition was measured by the dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) method. Subjects were divided into two groups: a group consisting of 9 male wheelchair basketball players (WG, 27.9±8.5 years of age) and a control group consisting of 7 healthy males (CG, 28.0±5.6 years of age). The BMR was 1,288±138 kcal/day and 1,474±66 kcal/day in WG and CG, respectively. The BMR in WG was significantly lower than that of CG ($p < 0.01$). The BMR relative to the body weight was 20.9±3.7 kcal/kg/day and 22.2±1.6 kcal/kg/day in WG and CG, respectively. WG showed significantly lower muscle volume in the left leg, right leg, and whole body rather than those of CG. WG also showed lower BMR in both legs relative to muscle volume rather than that of CG. However, no difference was not seen in the other parts of the body between WG and CG. Therefore, we considered that the decrease in the BMR in WG was caused by the reduction of muscle volume in the legs.

Correspondence to : Toshitaka MASUDA Department of Clinical Nutrition, Faculty of Health Science and
Technology, Kawasaki University of Medical Welfare
Kurashiki, 701-0193, Japan
E-Mail: t.masuda@mw.kawasaki-m.ac.jp
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.17, No.1, 2007 121-127)