

用具の高度化と技術進歩 —パラリンピックへ与える影響—

小倉和夫

永松陽明

パラリンピックを中心とする高度の障害者スポーツ大会では、競技用車いすや義足などの用具をめぐる技術進歩によって（用具を使用する選手の技術とあいまって）競技能力が向上した結果、これらの用具は、障害による身体能力の欠損を補完する意味を越えて競技能力の向上につながり、その結果、身体の運動能力とは何かといった問題や、「身体障害」という概念如何の問題などを生起している。

以下、用具の高度化とその影響（特に競技成績における格差の拡大）がパラリンピックにもたらしている問題について、初歩的検討を行ってみたい。なお、用具の高度化がもたらす社会的影響や身体概念の変化の可能性などについては日本財団パラスポーツサポートセンターパラリンピック研究会紀要第19号で取り上げたので、ここでは主として競技成績への影響と、用具の高度化が運動能力の概念に及ぼす影響を中心に論評することとしたい。

1. 競技成績への影響

競技成績への用具の影響をみる一助として、同じ種目について、健常者の競技成績と障害者の成績の年代別変化をみてみた。

まず、陸上男子100メートル競走において、健常者の優勝記録（オリンピック記録）と障害者の優勝記録（パラリンピック記録）を比較すると、図1のようになる。この図のT42は片大腿切断の選手、T44は片下腿切断の選手を対象とし、いずれも義足を使用して走跳競技に出場するクラスである。東京2020大会以降に大幅なクラシフィケーションの変更が行われ、T62からT64が主たるクラスとなった。具体的にはT62は両下腿切断の選手、T63は片大腿切断の選手、T64は片下腿切断の選手を対象とし、それぞれ両脚または片脚に義足を装着して出場するクラスである。また、パリ2024大会の「T63, T42」「T62, T64」は両方をまとめたクラシフィケーションで実施されているという

意味である。以上のようにクラシフィケーションには変遷があるが、T42とT63、T44とT64は概ね同じ種目と判断できよう。

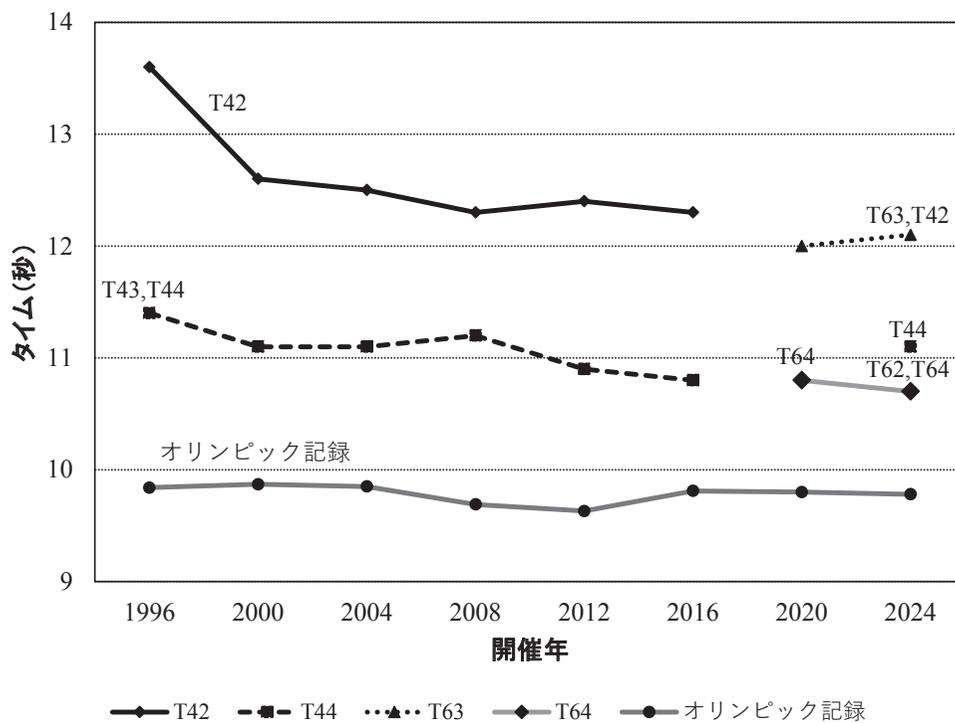


図 1 オリンピック・パラリンピックにおける陸上男子100mベスト記録の推移
 (上の図で折れ線が繋がっていないところは、クラシフィケーションの変更のため)

同様な比較を、陸上男子200メートル競走について行くと、以下の図2のようになる。

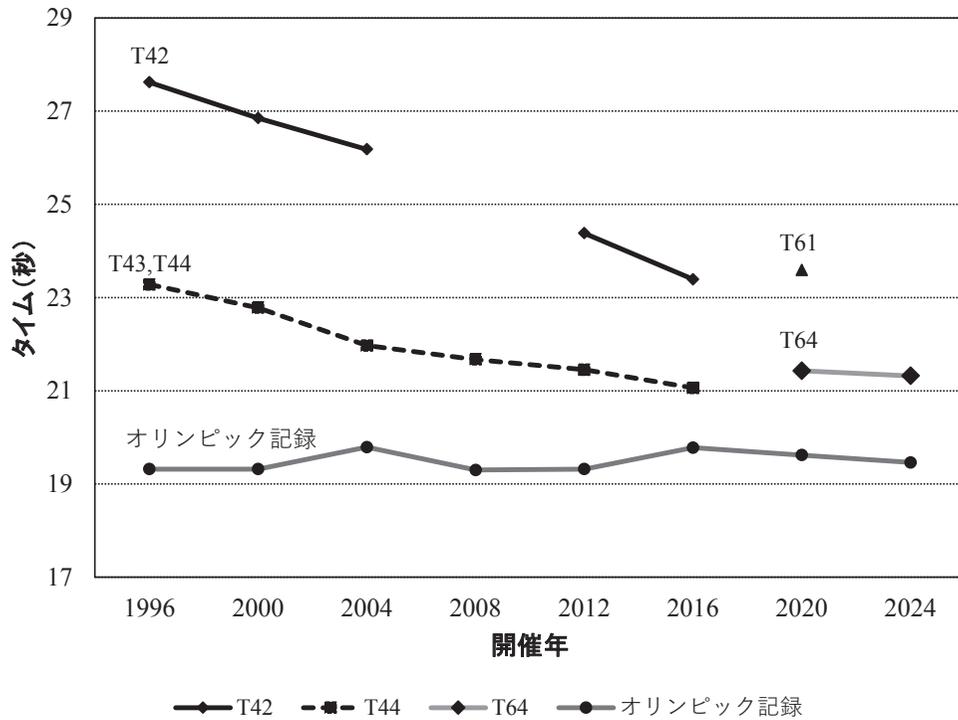


図2 オリンピック・パラリンピックにおける陸上男子200mベスト記録の推移
(折れ線が繋がっていないところは、図1と同じ理由による)

100メートル競技，200メートル競技，いずれの場合でも，数十年の間の記録の向上ぶりは，健常者の場合は数%ポイントに過ぎないのに反して，障害者の記録は著しく向上している。その結果，障害者と健常者の記録の格差が縮まると同時に，障害の 카테고리や程度の違い（いわゆるクラス別の違い）も大幅に縮小している。こうした傾向は，400メートル競技においては，図3の如く，さらに顕著にみられる。

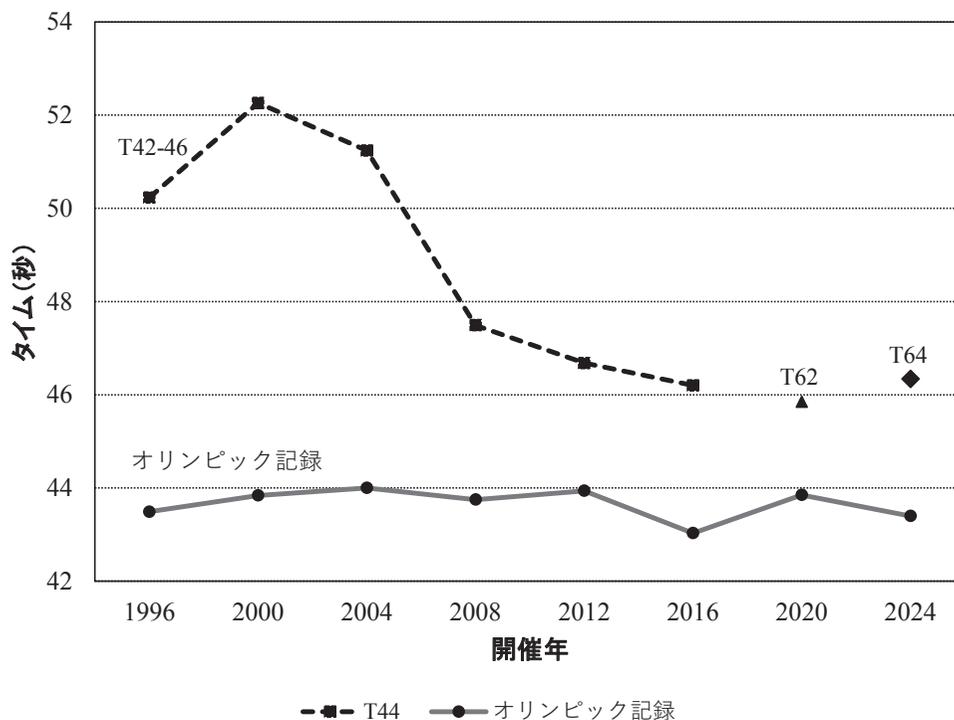


図3 オリンピック・パラリンピックにおける陸上男子400mベスト記録の推移
(折れ線が繋がっていないのは、図1、図2と同様の理由による)

また、走り幅跳びについて、オリンピック優勝記録とパラリンピック優勝記録を比較すると、図4のようになる。この図で新しく出てきたクラスとして、F42とF44がある。F42は片大腿切断など重度の下肢障がいを持つ選手を対象としたクラスで、義足を装着して立位で投てきや跳躍競技に出場するクラスであり、F44は片下腿切断など比較的軽度の下肢障がいを持つ選手を対象としたクラスで、通常は義足を装着して立位で競技に出場するクラスである。

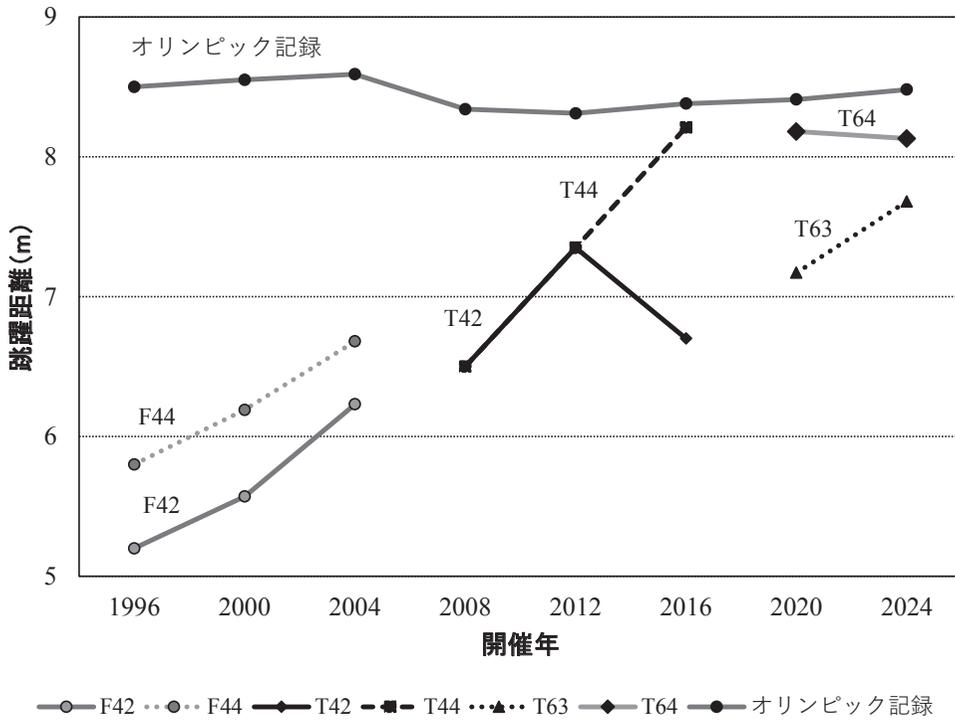


図4 オリンピック・パラリンピックにおける陸上男子走り幅跳びベスト記録の推移

ここでは、障害者の優勝記録が、健常者のそれとほぼ同一に近いところまで向上している。このような劇的ともいえる変化は、通常の意味での身体能力の向上のためとは考えられず、むしろ、カーボンファイバーなどの素材の活用による軽量化、競技者一人ひとりの状態に合わせた義足の精密化などの技術進歩によるものと考えられる (Howe, 2011)。

なお、車いすを使用した競技の記録の推移については、800メートル走における世界記録を比較した Berger (2008) によると、次のようになる。

表1 800m走における世界記録

	1980年代	2000年代
健常者	1分41秒73	1分41秒11
車いす使用者	1分55秒67	1分32秒17

このように、健常者の記録は、10分の1秒単位でしか向上していないにもかかわらず、

車いす競技者の記録は、10秒単位で向上している。

2. 格差の拡大

用具の高度化は、技術進歩とそれを支える経済的、社会的環境を必要とする。そのことは、逆にいえば、そうした環境の有無によって選手間、選手の属する国家間、あるいは、選手の属性の違い（たとえば障害の態様や程度）などに従って技術格差が生じ、それに伴って競技成績の格差が生じかねないことを意味している。

(1) 国民所得による格差

パラリンピックに出場する選手の出身国を、所得水準別に、低所得国群、下層中流所得国群、上層中流所得国群、上流所得国群に分け、それぞれの「群」別に、高度の用具を用いる主な競技種目ごとにメダルの獲得数（占有率）を比較すると、次のようになる（Oggero et al., 2021）。

表2 種目別メダル獲得国が占める所得国群別割合（％，1996-2016年大会の総計）

	低所得国群	下層中流所得国群	上層中流所得国群	高所得国群
車いすバスケット	0	0	0	100
フェンシング	0	3.5	18.9	77.6
テニス	0	0	1	99.0
ラグビー	0	0	0	100
義足走り幅跳び（F42-44）	0	0	7.4	92.6
200m走（T44）	0	0	13.3	86.7
400m走（T44）	0	0	11.1	88.9

このように、メダル獲得国は、圧倒的に高所得国群に偏っている。もとより、この結果は、高所得国においては一般的に障害者福祉、あるいは、障害者スポーツ政策が充実しているためであり、いちがいに先進技術の利用の程度によるとは言い難いと思われる。

(2) 選手間の格差

また、上記の結果は、技術進歩を取り入れた用具を用いることのできる選手と、そうでない選手間の競技成績の格差をも生むことになると考えられる。そうした格差が、

年代とともに拡大しているか否かを見るひとつの方法として、メダリストの平均競技成績と、その他の出場選手の平均競技成績の格差が拡大していないかを見ることもできよう。Kim & Hong (2022) によれば、競走種目にもよるが、トラックの短距離競技では、パラリンピックの大会毎に、メダリストの成績とファイナリストの成績格差が増大している場合も少なくないとされる。

こうした傾向が真に存在するかいなかを検証するひとつの方法として、特定の障害クラスの金メダリストの成績と決勝進出選手のうち、最下位の選手の成績を大会毎に比較してみることもできよう。義足選手の100メートル競走について、パラリンピックでの金メダリストの成績と、決勝での最下位の選手の成績を比較すると、次表3および4のようになる。

表3 義足を使用した陸上男子100mの金メダル獲得選手の記録

大会	クラス	選手名	国	タイム
アトランタ (1996)	T42	Lukas Christen	SUI	00:13.55
	T43-44	Tony Volpentest	USA	00:11.36
シドニー (2000)	T42	Earle Connor	CAN	00:12.61
	T44	Marlon Shirley	USA	00:11.09
アテネ (2004)	T42	Wojtek Czyz	GER	00:12.51
	T44	Marlon Shirley	USA	00:11.08
北京 (2008)	T42	Earle Connor	CAN	00:12.32
	T44	Oscar Pistorius	RSA	00:11.17
ロンドン (2012)	T42	Heinrich Popow	GER	00:12.40
	T44	Jonnie Peacock	GBR	00:10.90
リオ (2016)	T42	Scott Reardon	AUS	00:12.26
	T44	Jonnie Peacock	GBR	00:10.81
東京 (2020)	T63	Anton Prokhorov	*	00:12.04
	T64	Felix Streng	GER	00:10.76
パリ (2024)	T44	Mpumelelo Mhlongo	RSA	00:11.12
	T63, T42	Ezra Frech	USA	00:12.06
	T64, T62	Sherman Isidro Guity	CRI	00:10.65

*RPC (Russian Paralympic Committee) として参加。

表4 義足を使用した陸上男子100mの最下位記録(予選～決勝を含めて最も遅いタイム)

大会	クラス	選手名	国	タイム
アトランタ (1996)	T42	Hristo Gerganski	BUL	00:18.69
	T43-44	Vasco da Fonseca	ANG	00:14.42
シドニー (2000)	T42	John Eden	AUS	00:16.29
	T44	Iman Kuncoro	INA	00:14.28
アテネ (2004)	T42	Muhammad Ashfaq	PAK	00:17.91
	T44	Noor Alam	PAK	00:17.08
北京 (2008)	T42	Atsushi Yamamoto	JPN	00:13.68
	T44	Marlon Shirley	USA	00:34.43
ロンドン (2012)	T42	Jamol Pilgrim	ANT	00:15.76
	T44	Jun Harada	JPN	00:12.69
リオ (2016)	T42	Carlos Felipa	PER	00:15.38
	T44	Ajith Hettiarachchi	SRI	00:12.11
東京 (2020)	T63	Junta Kosuda	JPN	00:13.58
	T64	David Behre	GER	00:12.10
パリ (2024)	T44	Matheus De Lima	BRA	00:12.15
	T63	Anil Prasanna Jayalath Yodha Pedige	SRI	00:13.03
	T64	Antonio Flores	MLT	00:13.07

この結果だけを見れば、必ずしも時代が進むにつれて成績格差の拡大傾向がみられるとは言い難いが、他の競技種目について検討が必要であろう。

(3) 障害別格差

高度の用具の使用が競技能力を高める結果、障害が重い者（たとえば両足切断による両下肢義足の使用者）が、それより障害の軽い者（例えば片下肢義足使用者）より、有利となる可能性がある。

この点については、100, 200, 400メートル走者について、両者の速度の変化を調査した Tuakli-Wosornu et al. (2021) がある。次表は、片下肢切断者と両下肢切断者に分けたうえで種目別に決勝進出者の速度を平均し、大会年（1996～2016年）と平均速度の関係を回帰分析により整理して、速度の増減傾向（変化量）を示したものである。それによれば、両下肢切断者の速度は片下肢切断者より速いと報告されている。

表 5 パラリンピック大会における義足走者の速度 (m / 秒)

	1996年	2000年	2004年	2008年	2012年	2016年
両下肢義足	8.33	7.68	7.94	8.16	7.68	7.71
片下肢義足	6.35	7.26	7.24	7.24	7.33	7.41

このように、片下肢に義足をつけた選手よりも、両下肢に義足をつけた選手の方が速度が早く、また、(かならずしも一貫してはいないが) 速度の進歩が両下肢義足の走者の方にやや目立っているように思われる。

3. 障害者スポーツ選手のアイデンティティ

高度に発達した用具を使いこなす選手が、一方では、(競技場などで) スーパースターとして扱われる一方、日常生活の場面では、介護を必要とする身体障害者として扱われる二面性に注目すると、用具は、いわば「身体の変身の道具」であるとする見方をとることもできるとともに、障害者の選手のアイデンティティの問題が、あらたな形相を示しつつあることを暗示している。

一方で、高度の技術を駆使した義足などの使用は、身体と器具との一体感を強め、器具も自らのアイデンティティの一部となる、なぜならばそうした器具があつてこそ、運動能力の強化と競技成績の向上、ひいては自己の可能性の拡大につながるからである (Tuakli-Wosornu et al., 2021)。ここでは、用具は障害者の自己アイデンティティの不可分な一部となる。

その一方で、用具は、障害者のアイデンティティを崩すものであるとの見方も登場しかねない。

このことは、いわゆるリヴァース・インテグレーション (逆の統合—健常者が障害者スポーツに参加すること) は、障害者のアイデンティティを崩すおそれがあるという見方にもあらわれている。いいかえれば、高度の用具を使用するアスリートは、健常者なみの存在であり、通常の障害者とは別個のものと認識されることにつながりかねないのである (Howe, 2011)。

こうしたジレンマを解決する方便の一つは、障害者スポーツ選手 (および観客) が、自分 (あるいは彼ら) を障害者ではなくアスリートとしてみることであるともいえよう (Spencer-Cavaliere & Peers, 2011)。

もっとも、そうした場合は、たしていわゆる障害者スポーツは、「障害者」のものか、それとも、健常者のスポーツとはやや違ったかたちの「新しいスポーツ」として観念さ

れるべきかの問題が生じているともいえよう。

なお、用具についても、障害による身体機能の補充の道具、あるいは、障害の象徴としての意味よりも、単なる運動用具であり、障害者も健常者もともに用いることのできるものと観念されることにつながる。たとえば、車いすバスケットの場合、車いすは健常者と障害者を分けるシンボルではなく、むしろ、共生と「公平化」を実現する手段となっているともいえよう (Spencer-Cavaliere & Peers, 2011)。

参考文献

- Berger, R. J. (2008) "Disability and the Dedicated Wheelchair Athlete: Beyond the 'Supercrip' Critique." *Journal of Contemporary Ethnography* 37(6), 647-678. <https://doi.org/10.1177/0891241607309892>
- Howe, P. D. (2011) "Cyborg and Supercrip: The Paralympics Technology and the (Dis)empowerment of Disabled Athletes." *Sociology* 45(5), 868-882. <https://doi.org/10.1177/0038038511413421>
- Kim, M.-C., & Hong, S.-M. (2022) "A Comparative Analysis Study on Para Athletics' Track Discipline Change and Performance Trend in the Paralympic Games (2004-2020)." *Applied Sciences* 12(24), 12904. <https://doi.org/10.3390/app122412904>
- Oggero, G., Puli, L., Smith, E. M., & Khasnabis, C. (2021) "Participation and Achievement in the Summer Paralympic Games: The Influence of Income, Sex, and Assistive Technology." *Sustainability* 13(21), 11758. <https://doi.org/10.3390/su132111758>
- Spencer-Cavaliere, N., & Peers, D. (2011) "'What's the Difference?' Women's Wheelchair Basketball, Reverse Integration, and the Question(ing) of Disability." *Adapted Physical Activity Quarterly* 28(4), 291-309. <https://doi.org/10.1123/apaq.28.4.291>
- Tuakli-Wosornu, Y. A., Li, X., Ona Ayala, K. E., Wu, Y., Amick, M., & Frumberg, D. B. (2021) "The Impact of Blade Technology on Paralympic Sprint Performance Between 1996 and 2016: Bilateral Amputees' Competitive Advantage." *Adapted Physical Activity Quarterly* 38(3), 494-505. <https://doi.org/10.1123/apaq.2020-0064>

Technological Advancement of Assistive Equipment and Its Impact on the Paralympic Games

OGOURA Kazuo and NAGAMATSU Akira

In recent years, performance levels in Paralympic sports — such as the 100-meter sprint in athletics — have improved remarkably, in some cases approaching or surpassing those of non-disabled athletes. One major factor contributing to this trend is the rapid technological advancement of assistive devices, including prosthetic limbs used by athletes. These developments have had significant implications for the assessment of athletes' physical abilities and for classification systems.

Furthermore, disparities in access to advanced equipment — stemming from national economic differences, gaps between high-performing and lower-performing athletes, and variations across disability types — raise concerns about equity and competitive fairness. It is also necessary to consider how increasingly sophisticated assistive technologies may influence athletes' identities. This study indicates that the broader impact of technological innovation on the future of the Paralympic Games warrants further attention.