平成26年度研究助成【サウンド技術振興部門】より

四肢麻痺のギター演奏による効果と６本弦ギター用演奏支援自助具「響楽Ⅲ」の開発

三重大学　大学院　工学部機械工学科
技術補佐員　**大石　武司**

三重大学大学院工学部機械工学科
教授　**矢野　賢一**

１．はじめに

近年、高齢化社会を迎え、障害者や高齢者のADL（Activities of Daily Living）やQOL（Quality of Life）が求められる社会になり、さまざまな活動や、それを支援する福祉用具や自助具が開発されている。

身体に障害を持つ方は、人生の目的や楽しみ・生きがいを得るために絵画や音楽などの活動、また、運動機能の改善や向上のリハビリを目的として障害者スポーツなどの活動がある。

しかしながら、重度の障害を持つ方ほど行える活動の幅は狭くなり限定されている現状もある。楽器を演奏する場合も、多くの操作は緻密な動きや加減の調整が必要で、使用できる楽器の種類が制限されてしまう。

例えば、ギターを弾く場合は、指で複雑なコードを押さえる必要がある。その中でボトルネック奏法という弾き方があり、開放弦で弾いたときにコードを弾くことが可能な、図１で示すコードのオープンチューニングで弾くことが多い。また、一部の障害を持った方が、この方法を採用して演奏を行っている方もいる。しかし､指先に重度の障害がある方は、この方法を採用したとしても、弦を正確かつ確実に押さえることや、複数のコードを押さえることが不可能であり、一人で一曲を演奏することは困難である。

そこで、四肢麻痺で上肢に障害があり、更に指先が全く動かすことができない頸髄損傷者（主にC５レベル程度）の方でもギターを弾くことが可能となる、ギター演奏支援自助具「響楽（きょうらく）」の開発をした

弦（6～1）	6	5	4	3	2	1
オープンG	D	G	D	G	B	D
オープンA	E	A	E	A	C	#E
オープンD	D	A	D	F#	A	D
オープンE	E	B	E	G#	B	E

図１　オープンコード チューニング表

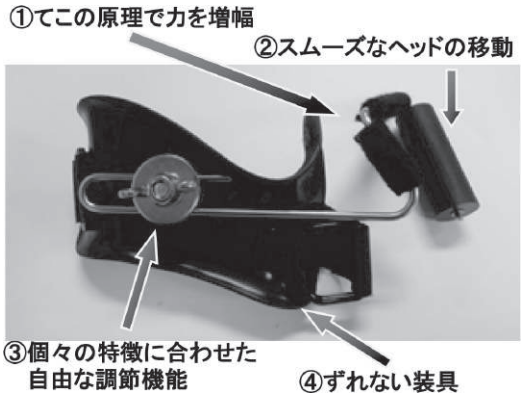

図２　「響楽」の特徴

図３　響楽使用して演奏している様子

２．ギター演奏支援自助具「響楽」の開発

①てこの原理で力を増幅

腕や指先に障害があるため、弦を押さえる力を発揮することができない。そこで、図２に示すように、針金部をギターのネックに当て支点にし、腕を動かす力と、腕の重さをてこの原理で増幅させ、微弱な力でも弦を押さえることを可能とした。

②スムーズなヘッドの移動

複数のコードを弾くためには、ヘッドをスムーズに移動させ、かつ正確に弦を押さえることが必要となる。弦に接触するヘッドの硬さは、柔らかすぎると滑って正確に押さえられないため、適度な素材の硬さと抵抗を保つことで、スムーズなヘッドの移動を可能とした。

③個々の特徴に合わせた自由な調節機能

個々のユーザーの、手のサイズや障害に合わせて、弦を押さえるときの長さ・位置・角度の調節が可能である。さらに、金属部の角度を自由に折り曲げ・捩じることにより、あらゆる微調整に対応できる。

④ずれない装具

手に装着する装具は、手の形状に合わせ接地面積が多くなるように設計し、演奏中にもずれない形状とした。また、皮膚に優しい素材を使用することで、長時間の演奏も可能である。

３．ユーザーテスト

指先を全く動かすことができない頸髄損傷者の方が、図３に示すように「響楽」を装着し使用することで、複数のコードを押さえることが可能となり、健常者と同じ感覚で一曲を演奏できるようになった。

響楽を左手に装着し、手首の背屈掌屈が動かない頸髄損傷者C５レベルのユーザーでも、同

時に手袋を装着することで手首が安定し弦を押さえられる。響楽をネックの部分に当て、腕の重さを利用して自分の方向に引くと、てこの原理が働き弱い力でも弦を押さえられる。力を緩めればヘッドのローラーが回転するので簡単に移動と、スムーズなコードチェンジが可能である。

ユーザーには、個々の体型や障害の状態で、弦を押さえる角度などの違いがあり、正確に押さえにくい問題がある。そこで、装具の手の平にある調節機能や、金属部の針金を変形させ、ユーザーが楽な姿勢で、てこの原理が発揮しやすい角度に調整する。また、ユーザーはピックを掴むことが出来ないため、手に固定するタイプのオーダーメイドのピック装具も開発した。

４．長期的効果と演奏活動

実際に「響楽」を装着してギターを弾くことは可能になるが、直ぐに演奏できるようになるわけではない。一般の健常者と同じようにユーザーの地道な練習が必要になる。

長期にわたる演奏で、細かく正確に腕を動かす動作は、普段の生活ではあまり使用しない動きをするため、身体のバランス感覚や筋力強化などのリハビリ的な効果が得られた。音楽による精神的リラックス効果や、演奏が可能になる喜び、演奏に打ち込む行動・上達は、ユーザーを前向きな気持ちにさせ、日々のストレスを解消の効果が得られた。また、音楽を聴く側から聴かせる側になることで、演奏活動[1)]を行うことが可能となった。演奏活動は人とコミュニケーションをとることが増え、イベント関係者や参加者と交流する機会が増加した。更に人との交流や情報交換が社会への視野が広がり、社会参加へのきっかけに繋がることが期待できる。

５．まとめ

これまでの開発で、「響楽」を使用することにより、演奏によるリハビリ効果、音楽のもつ精神的なリラックス効果が期待できる。更に積極的に演奏活動に参加することによって、幅広い人とのコミュニケーションツールとして利用でき、人との交流が社会参加へのきっかけになる。このように趣味や余暇活動が増えることは、生活の楽しみが増え生きる活力となり、身体的・精神的に人間らしく生きるというQOLの向上に繋がることが期待できる。

参考文献

１）Youtube（ギター演奏支援自助具「響楽」）
https://www.youtube.com/watch?v=v_foltmK2CA