

— 報 告 —

パーキンソン病の歩行障害症状に変化をもたらすリズム刺激の方法および選曲等の嗜好反映の影響 —音楽療法実践についての文献レビュー—

稲井 晴子¹⁾

抄 録

目的：国内外発表論文に示された音楽療法前後における数値的变化の報告内容を分析し、パーキンソン病の歩行障害症状に変化をもたらすリズム刺激方法および選曲等に本人の嗜好をとり入れることの影響を明らかにする。

方法：以下 A) B) の条件を満たす、2000年～2011年 8 月発表文献の検索を行った。使用データベースは医中誌 Web Version5.0, PubMed, PsycINFO, MEDLINE, CINAHL, The Cochrane Library であった。A) 音楽療法実践にてリズム刺激使用, B) 歩行障害症状について歩行速度, 歩幅, 歩調, UPDRS 第三部スコアのいずれかまたは複数の前後比較により評価実施。

分析：通常時歩調とリズム刺激方法の関係を軸とし、介入前後の歩行速度 (m/分)・歩幅 (cm/歩)・歩調 (歩/分)・UPDRS 第三部 (運動機能検査) の変化率を分析する。

結果：109件を抽出、うち条件に合致した研究は RCT 2 件 (2 報告) および前後比較研究 6 件 (9 報告) であった。①通常時歩調より「速い」リズム刺激を提供した前後比較研究 4 報告全てで「速度」増加 (変化率 3.8%～20.7±22.6%)。②同じく「速い」リズム刺激による前後比較研究 4 報告全てで「歩幅」増加 (5.1%～20±40%)。③通常時歩調より「遅い」リズム刺激による前後比較研究 1 報告で「歩調」減少 (-23.7%)。また、「同じ」リズム刺激による前後比較研究 2 件で「歩調」減少 (-11.8%～-11.0%)。④リズムカルな音楽を使用した RCT 1 報告で UPDRS 第三部スコア全体が減少 (-9.7%)、また前後比較研究 1 件でスコア全体および歩行スケールが減少 (全体：-13.9%, 歩行：-41.7%)。⑤歩行速度・歩幅・歩調・UPDRS 第三部スコアいずれも、有意差がみられた報告は選曲等に本人の嗜好をとり入れた場合であった ($p < 0.05$)。

結論：①通常時歩調を基準としたリズム刺激の増減により、得られる歩行障害症状の変化は異なる傾向がある。リズムカルな音楽の使用は、「歩行」を含む運動機能障害に変化をもたらす傾向がある。②選曲等に本人の嗜好を反映したプログラムは、歩行障害症状に変化をもたらす傾向がある。

キーワード：パーキンソン病, 音楽療法, 歩行障害

I. はじめに

パーキンソン病の主症状である運動障害は、線条体におけるドーパミン不足およびアセチルコリンの相対的増加による大脳基底核の機能低下に起因すると考えられている。しかしながら治療の中心となるドーパミンの補充

療法は副作用が多く、リハビリテーションは「内科的・外科的治療に加えて行うことで、症状のさらなる改善が期待できる治療法」(日本神経学会, 2011)として位置付けられている。そのなかで音楽療法は理学療法とともに有効視され、国内外でその取り組みの結果が報告されている。

受付日：2012年 1 月31日 受理日：2012年 6 月19日

1) 独立行政法人 国立精神・神経医療研究センター病院

歩行障害については、パーキンソン病患者の通常歩行テンポに10%～40%のテンポを加えて訓練を行ったThautら(1996)が、訓練群の速度(24%増)、歩幅(12%増)、歩調(10.4%増)に有意な改善($p<0.05$)がみられ、また前方脛骨筋および外側広筋の筋電図パターンに有意な変化($p<0.005$)を認めたとしている。外部刺激(聴覚、視覚、触覚)の効果に言及している1966年から2005年の発表論文を検証したLimら(2005)は、特に聴覚刺激が歩行速度の改善にエビデンスを有すると報告している。なおすくみ足については、対象者の歩行にあわせてリズム音を提供した聴覚刺激と対象者の第一歩目の歩幅および横線による視覚刺激をランダムに使用し、パーキンソン患者の歩行状況を調べた結果として、歩行開始時は視覚刺激に効果が確認されたとJiangら(2006)が報告している。

「パーキンソン病治療ガイドライン2011」によると、特に聴覚刺激による歩行訓練はパーキンソン病の歩行を改善するもの(グレードA)であり、音楽療法は「試みるとよい(グレードC1)」介入として位置づけられている(日本神経学会, 2011)。そして音楽などの音響信号による神経的パルスは、聴覚神経に加え脊髄に伝達され運動神経細胞を興奮、結果運動準備機能を高める働きをもたらすものであり、規則的に繰り返されるビートの聴取は、ビートのもつテンポ感覚により正しい運動の速さの予測を可能にするとされる(Davis et al., 1992)。パーキンソン病患者の歩行障害に対する音楽療法の主流は、メロディ、ハーモニーとともに音楽の主要構成要素を成すこの「リズム」機能を活用した取り組みであるが、リズム刺激の内容は非統一的であり、また音楽の他機能については言及されていない現状がある。

以上より、パーキンソン病の歩行障害に対する効果的なリズム刺激方法を検討するとともに、音楽のもたらす他側面における効果に着眼することが、高齢化に伴い今後確実な罹患人口の増加が見込まれるパーキンソン病患者に対し、音楽療法を適用する意義の明確化につながると考える。なお本研究において「歩行障害」とは、パーキンソン病の症状である緩慢、ひきずり足、加速歩行、前方突進などにより、速度、歩幅、歩調のいずれかまたは複数に変調を来している歩行状態を示すもの、「リズム刺激」とは、時間軸にもとづき一方的かつ非定常的に反復する、残響の短い規則的な音を意味するものとする。また「音楽療法」とは、「音楽のもつ生理的、心理的、社会的働きを用いて、心身の障害の回復、機能の維持改善、生活の質の向上、行動の変容などに向けて、音楽を意図的、計画的に使用」(日本音楽療法学会, 2011)することを意味する。

II. 研究目的

本研究では、国内外発表論文に示された音楽療法前後

における数値的変化の報告内容を分析し、パーキンソン病の歩行障害症状に変化をもたらすリズム刺激方法および選曲等に本人の嗜好をとりいれることの影響を明らかにする。

III. 研究方法

1. 文献検索

データベースソフト医学中央雑誌 Web Version5.0(以下、医中誌 Web)、PubMed、PsycINFO、MEDLINE、CINAHL、The Cochrane Library を使用し、「音楽療法 /Music Therapy」AND「パーキンソン /Parkinson Disease」をキーワードとして2000年から2011年8月の間の発表文献を検索した。医中誌 Web では原著を抽出し、介入研究以外を除外した。PubMed、PsycINFO、MEDLINE、CINAHL、The Cochrane Library では日本語または英語で書かれた論文を対象とし、分析結果の信憑性を高めるために学術論文以外(journal article, book, review, news)は除外した。

音楽療法の実践にリズム刺激を使用しており、パーキンソン病の歩行障害および歩行障害を含む運動機能の症状の変化について前後比較による数値的評価をおこなっている報告を研究対象として選択した。測定単位が統一できないもの、 $n=5$ 名未満、対象がパーキンソン症候群である場合は除外した。

2. 文献の分析

文献を抄読し、音楽療法プログラムにおけるリズム刺激方法および本人の嗜好反映の有無に関連する内容を抜粋、その内容を検討した。音楽療法による歩行障害の変化については、介入前後の歩行速度(m/分)、歩幅(cm/歩)、歩調(歩/分)、統一パーキンソン病評価スケール(Unified Parkinson's Disease Rating Scale; 以下、UPDRS)第三部のスコアを収集項目とした。なおUPDRS 第三部とは正当性・信頼性のある国際的評価スケールとして効果判定に用いられている運動機能検査であり、14のサブカテゴリーそれぞれについてon時に数値的評価(0～4)を行うものである。本スケールのサブカテゴリーは、「言語、顔の表情、安静時震戦、手の動作時震戦または姿勢震戦、固縮、指タップ、手の運動、手の回内回外運動、下肢の敏捷性、椅子から立ち上がり、姿勢、歩行、姿勢の安定性、動作緩慢と運動減少」によって構成される。

IV. 結果

1. 文献検索結果

検索の結果、医中誌51件、PubMed 6件、PsycINFO

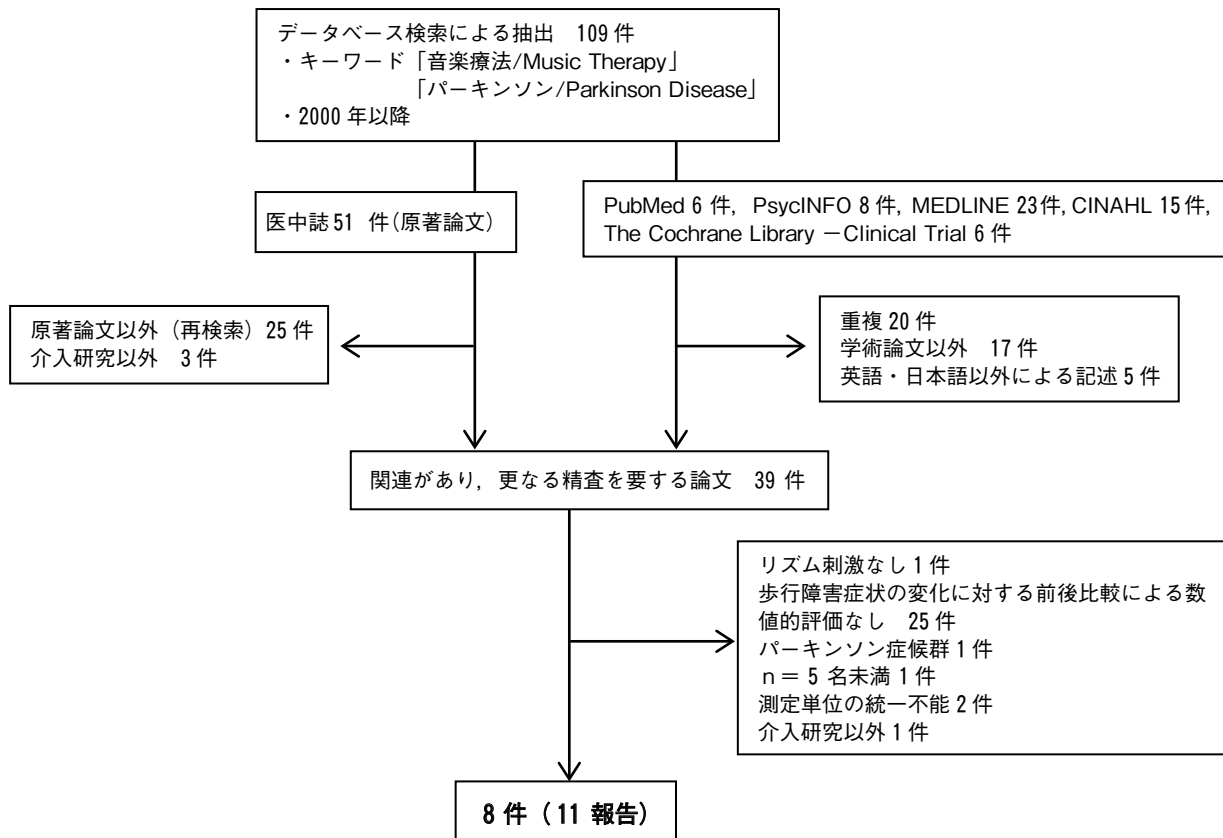


図1 文献検索と抽出

8件, MEDLINE23件, CINAHL15件, The Cochrane Library - Clinical Trial 6件を抽出した。条件を満たした論文は8件であった。(図1)

このうち6件はコントロール群をおかない前後比較研究(帷子他, 2001; 林他, 2004; 美原他, 2005a; 2005b; 松本他, 2007; 足立, 2008)であった。前後比較研究のうち1件(美原他, 2005a)は異なる4種類の介入に関する結果報告が含まれていたため, 前後比較研究としては計9報告を得た。2件はRandomized Control Trial(以下, RCT)であり, 理学療法による介入をコントロール群として設定したシングル・ブラインド法による研究についての1報告(Pacchetti et al., 2000)と, 健康な高齢者をコントロール群として設定した counterbalanced repeated measure design による研究についての1報告(Brown et al., 2009)であり, 計2報告を得た。よって分析においては, 前後比較9報告とRCT 2報告をあわせた計11報告を対象とした。(表1)

2. 文献の分析結果

1) リズム刺激の方法と歩行障害の変化

プログラムにおけるリズム刺激方法を分析した結果, その内容は(1)120回/分のテンポの使用(林他, 2004; 松本他, 2007; 足立, 2008), (2)通常歩行時の歩調を基準としたテンポの使用(美原他, 2005a; 2005b), (3)リズムカルな音楽の使用(帷子他, 2001;

Pacchetti et al., 2000; Brown et al., 2009)であった。すなわち, (1)(2)で用いられているリズム刺激は, 「通常歩行時の歩調を基準としたテンポ」であり, 「歩調」がリズム刺激方法の決定要素であった。また歩行障害の変化においては, (1)(2)では歩行速度・歩幅・歩調のうちの複数が, (3)ではUPDRS 第三部が評価項目として用いられていた(表1)。以上より, 歩行速度・歩幅・歩調それぞれの変化は, 提供されるリズム刺激と歩調との相違の観点より記す。なお, 本論文文中にて使用する「有意差あり」とは $p < 0.05$ を意味する。

①提供されるリズム刺激と歩調の相違からみた歩行速度の変化

歩行速度の変化を評価項目とする前後比較研究8報告およびRCT 1件のうち, リズム刺激方法と歩調との関係が明確である前後比較研究7報告(林他, 2004; 美原他, 2005a; 松本他, 2007; 足立, 2008)について述べる。通常時歩調より速いリズム刺激を提供した4報告で速度はすべて増加し, 変化率は3.8%(足立, 2008)~20.7±22.6%(林他, 2004)であった。通常時歩調より遅いリズム刺激を提供した1報告で速度は減少し, 変化率は-35.4%(美原他, 2005a)であった。通常時歩調と同じリズム刺激を提供した2報告では速度は変化しまたは減少し, 変化率は-12.3%~0%(美原他, 2005a)であった。

有意差は通常時歩調より速いリズム刺激を提供した2

表1 音楽療法の対象者、音楽療法の内容、および歩行症状変化の概要

著者		研究 デザイン	音楽療法内容		
			プログラム内容	リズム刺激	嗜好の反映
I	帷子ら (2001)	前後比較	1 希望するリズムミカルな音楽にあわせたパーキンソン体操・歩行運動	リズムミカルな音楽	選曲（ジャンル、希望曲）
II	林ら (2004)	前後比較	2 メトロノームによる音リズム120回 / 分（60-79歳の健康な高齢者130名の平均）に、好みの音楽をのせたテープを自宅で聞く。	120回 / 分	選曲（ジャンル）
III	美原ら (2005a)	前後比較	3 メロディラインに歩きやすいテンポにあわせたリズム伴奏を加え、キーボードでなじみの曲を演奏、その演奏にあわせて歩く（対象の歩調が100歩 / 分以上）	通常歩行時の歩調にあわせたテンポ	選曲（ジャンル、歌、歌手を事前確認し選定した曲またはリクエスト曲）
			4 メロディラインに歩きやすいテンポの1分間歩数-10%にあわせたリズム伴奏を加え、キーボードでなじみの曲を演奏、その演奏にあわせて歩く（対象の歩調が100歩 / 分以上）	通常歩行時の歩調にあわせたテンポ-10%	
			5 メロディラインに歩きやすいテンポにあわせたリズム伴奏を加え、キーボードでなじみの曲を演奏、その演奏にあわせて歩く（対象の歩調が100歩 / 分未満の場合）	通常歩行時の歩調にあわせたテンポ	
			6 メロディラインに歩きやすいテンポの1分間歩数+10%にあわせたリズム伴奏を加え、キーボードでなじみの曲を演奏、その演奏にあわせて歩く（対象の歩調が100歩 / 分未満の場合）	通常歩行時の歩調にあわせたテンポ+10%	
IV	美原ら (2005b)	前後比較	7 歩きやすい速度にあわせたテンポ±10%でなじみの曲をキーボードで演奏、テープに録音した音楽にあわせて自宅で歩行	通常歩行時の歩調にあわせたテンポ±10%	選曲（介入者があらかじめ用意した「なじみの曲」リストから本人が選曲、またはリクエスト曲）
V	松本ら (2007)	前後比較	8 クラシックや童謡にメトロノーム音（120回 / 分）の入った「パーキンソン病の音楽療法」CDを聞く	120回 / 分	なし（既存CD収録曲の使用）
VI	足立 (2008)	前後比較	9 メトロノーム音の入った「パーキンソン病に効くCDブック」をきく	120回 / 分（*2）	なし（既存CD収録曲の使用）
VII	Pacchetti et al. (2000)	RCT	10 歌唱、リズムミカルな歩行、リズム・メロディに対する自由な身体表現、自由な楽器活動、リラックス音楽を聴く、共同的作曲・即興。（OT：受動的な筋肉のストレッチ、バランス・姿勢練習、歩行訓練）。	リズムミカルな音楽	楽器選択、自由な身体表現・楽器活動、作曲・即興
VIII	Brown et al. (2009)	RCT	11 ①音楽なし ②リズムミカルにビートが強調された、なじみの音楽あり ③音楽なしで3ケタ数字を引き算 ④なじみの音楽ありで3ケタ数字を引き算で10m歩行。（①の測定値を介入前、②の測定値を介入後として採用）	リズムミカルに強調されたビート	選曲（ジャンル・アーティスト、曲目）

（*1）介入前と介入後の数値的变化の割合を示す。なお、林ら（2004）、Brown et al.（2009）は文献内に記載されている変化率を表記、それ
（*2）文献内における「林のCD」との紹介より、鑑賞用では120回 / 分のメトロノーム音を使用した、林（2005）『パーキンソン病に効くCD
NS：Not Significant

速度		歩幅		歩調 (* 1)		UPDRS 第三部 (運動機能検査)		対象	頻度, 実施期間 (時間), 実施単位
有意差	変化率	有意差	変化率	有意差	変化率	有意差	変化率	備考	人数 (n), 年齢, Hoehn and Yahr (罹患期間 (年))
						p < 0.02	-13.9%	UPDRS all	n = 12, 65.5歳, I ~ III (罹患期間 不明)
						p < 0.05	-41.7%	UPDRS 歩行	1 日 1 回, 2 週間 (実施時間: 不明) / 集団
p < 0.001	20.7 ± 22.6%	p < 0.01	20 ± 40%	NS	4.2 ± 11.6%				n = 25, 70 ± 7.7歳, II ~ IV (7 ± 5.4年)
									最低 1 日 1 回, 3 - 4 週間 (実施時間: 最低 1 時間) / 個人
NS	-12.3%	NS	-11.8%	NS	-11.0%				
p < 0.1	-35.4%	NS	-19.1%	p < 0.05	-23.7%				n = 11, 68.9 ± 4.1歳, III (8.6 ± 4.6年)
									同日に 2 回 (実施時間: 不明) / 個人
NS	0.0%	NS	11.4%	p < 0.01	-11.8%				
p < 0.05	40.0%	p < 0.05	35.7%	NS	0.0%				
p < 0.1	6.3%	p < 0.05	8.9%	NS	1.1%				n = 13, 67 ± 4.9歳, III (11.5 ± 9.8年)
									1 日 2 回, 1 ヶ月間 (実施時間: 30分) / 個人
NS (0.28)	3.8%	NS 0.29	5.1%	NS (0.92)	-1.7%				n = 9, 71.6 ± 3歳, I ~ IV (9.3 ± 3.2 年)
									1 日 1 回, 4, 5 週間 (実施時間: 最低 1 時間) / 個人
(平均値のみ)	20.7%	(平均値のみ)	11.7%	(平均値のみ)	7.1%				n = 7, 57歳, 0 - III ? (12.5年)
									1 日 1 回, 1 週間 (実施時間: 最低 1 時間) / 個人
						NS vs NS	-9.7% vs 1.7%	UPDRS all	n = 16 vs 16, 62.5 ± 5 vs 63.2 ± 5歳, II - III (4.8 ± 3 vs 5.2 ± 2年)
						p < 0.034 vs NS	-11.3% vs 11.5%	UPDRS bradykinesia	週 1 回, 3 か月 (実施時間: 2 時間 (1.5 時間)) / カップル, 小集団, 大集団など
p = 0.078	-2% vs 1%	p = 0.084	-1.9% vs 1%						n = 10 vs 10, 66.6 ± 6.5 vs 65.4 ± 6.3歳, II - III (1 ~ 13年)
									1 日 (各 6 回計 24 回) (実施時間: 不明) / 個人

以外は平均値より算出した。

ブックスムーブに歩ける！気分も明るくなる！』（マキノ出版）と判断（具体的数値は論文内には未記載）

報告で確認され、それらのリズム刺激の内容は通常歩行時の歩調が 117 ± 16.1 (歩/分)の対象に対し120回/分のテンポ刺激を使用した方法(林他, 2004), および通常歩行時の歩調が85(SD 不明, 歩/分)の対象に対し、そのテンポ+10%のリズム刺激を行う方法(美原他, 2005a)であった。

②提供されるリズム刺激と歩調の相違からみた歩幅の変化

歩幅の変化を評価項目とする前後比較研究8報告およびRCT 1件のうち、リズム刺激方法と歩調との関係が明確である7報告(林他, 2004; 美原他, 2005a; 松本他, 2007; 足立, 2008)について述べる。通常時歩調より速いリズム刺激を提供した4報告で歩幅はすべて増加し、変化率は5.1%(松本他, 2007)~ $20 \pm 40\%$ (林他, 2004)であった。通常時歩調より遅いリズム刺激を提供した1報告で歩幅は減少し、変化率は-19.1%(美原他, 2005a)であった。通常時歩調と同じリズム刺激を提供した2報告では歩幅は増加または減少し、変化率は-11.8%~11.4%(美原他, 2005a)であった。

有意差は通常時歩調より速いリズム刺激を提供した2報告で確認され、それらのリズム刺激の内容は、通常歩行時の歩調が 117 ± 16.1 (歩/分)の対象に対し120回/分のテンポ刺激を使用した方法(林他, 2004), 通常歩行時の歩調が85(SD 不明, 歩/分)の対象に対し、そのテンポ+10%の刺激を行う方法(美原他, 2005a)であった。また、通常歩行時の歩調が 103 ± 17.4 (歩/分)の対象に対し、そのテンポ $\pm 10\%$ の刺激を行う方法(美原他, 2005b)においても有意差があり、変化率は8.9%であった。

③提供されるリズム刺激と歩調の相違からみた歩調の変化

歩調の変化を評価項目とする前後比較研究8報告のうち、リズム刺激方法と歩調との関係が明確である7報告(林他, 2004; 美原他, 2005a; 松本他, 2007; 足立, 2008)について述べる。通常時歩調より速いリズム刺激を提供した4報告で歩調は減少から増加までばらつきがあり、変化率は-1.7%(松本他, 2007)~7.1%(足立, 2008)であった。通常時歩調より遅いリズム刺激を提供した1報告で歩調は減少し、変化率は-23.7%(美原他, 2005a)であった。通常時歩調と同じリズム刺激を提供した2報告では歩調は減少し、変化率は-11.8%~-11.0%(美原他, 2005a)であった。

有意差は「通常時歩調と等しいリズム刺激」または「通常時歩調より遅いリズム刺激」を提供した2報告で確認され、それらのリズム刺激の内容は、通常歩行時の歩調が118(SD 不明, 歩/分)の対象に対し、そのテンポ-10%のリズム刺激を行う方法(美原他, 2005a), および通常歩行時の歩調が85(SD 不明, 歩/分)の対象に対し、その歩調にあわせたテンポ刺激を行う方法(美原他, 2005a)であった。

④リズム刺激によるUPDRS 第三部スコアの変化

RCT 1報告(Pacchetti et al., 2000)では、リズムミカルな音楽をリズム刺激として使用した結果、変化率がUPDRS 第三部全体で-9.7%, 無動・寡動関連項目(「歩行」含む)のスコア総計で-11.3%となり、無動・寡動については $p < 0.034$ での有意差が確認された。前後比較研究1報告(帷子他, 2001)では、同じくリズムミカルな音楽をリズム刺激として使用した結果、変化率はUPDRS 第三部全体で-13.9%, およびサブスケールにある「歩行」スコアが-41.7%となった。

2) 嗜好反映による歩行障害の数値的变化

報告の中で用いられていた嗜好反映の方法は、選曲に本人の嗜好をとりいれる(帷子他, 2001; 林他, 2004; 美原他, 2005a; 2005b; Pacchetti et al., 2000; Brown et al., 2009), 楽器選択を対象にゆだねる・即興・作曲活動を取りいれている(Pacchetti et al., 2000), であった。評価項目である歩行速度、歩幅、歩調、UPDRS 第三部で有意差がみられた活動では、これらの方法で嗜好が反映されていた。

V. 考察

以上の結果より、歩行障害に変化をもたらすリズム刺激方法、および選曲等に本人の嗜好をとりいれることの歩行障害症状への影響それぞれについて考察する。

1. 歩行障害に変化をもたらすリズム刺激方法

①提供されるリズム刺激と歩調の相違からみた歩行速度の変化

歩行速度の変化は、通常時歩調より「速い」リズム刺激の提供により「速度の増加」としてもたらされる傾向がある。そしてこの変化は後述する歩幅の変化に連動すると考える。

②提供されるリズム刺激と歩調の相違からみた歩幅の変化

歩幅の変化は、通常時歩調より「速い」リズム刺激の提供により「歩幅の増加」としてもたらされる傾向がある。そしてこの変化は、通常時歩調より速いリズム刺激の提供により前方脛骨筋および外側広筋の筋電図パターンに有意な変化($p < 0.005$)を認めているThautら(1996)の研究結果から、低下していた前方に下肢を踏み出すために必要な筋力の動きがリズム刺激により促進されることによるものであり、小刻み歩行に対して機能する可能性があると考ええる。

③提供されるリズム刺激と歩調の相違からみた歩調の変化

歩調の変化は通常歩行時の歩調と「等しい」リズム刺激または「遅い」リズム刺激の提供により「歩調の減少」としてもたらされる傾向がある。この変化は、自身の歩調とのリズムの同調に対する本人の意識化がリズム刺激

により促進されることによるものであり、すくみ足、ひきずり足、加速歩行に対して機能する可能性があると考ええる。

④リズム刺激による UPDRS 第三部スコアの変化

運動機能障害全般に焦点を当てたアプローチとして、リズムカルな音楽を使用した活動を取り入れた場合は変化をもたらす可能性がある。ただしこの可能性を明らかにするためには、リズムカルな音楽以外を使用した場合との比較が今後必要と考える。

今回研究対象とした文献を含め、歩行障害症状に焦点をあてたリズム刺激においては、健康な高齢者の歩調平均値を基準とする方法が国内外における既存研究の現状といえる。たとえば林ら（2004）は使用する120回/分のテンポの根拠について「60～79歳の健康高齢者の普通の歩行では1分間の歩数は119steps/minとの報告があり……音リズムの指定として妥当と考えられた」（p. 850）と述べている。また美原ら（2005a；2005b）による100歩/分以上の症例には通常歩行時のテンポ－10%、100歩/分未満の症例には通常歩行時のテンポ＋10%の提供は、日本人の通常時歩調を93～101歩/分とする明石の研究を根拠とする（林他，2004；美原他，2005b）。ほか、林ら（2004）独自の調査では健康な日本人高齢者130人（71.1±5.4歳）の歩調について128.0±11.7歩/分との結果がでている。

体内時計の異常な遅さにより、時間の長さに対する予測や再生に障害をきたしていることが想定されるパーキンソン病（Pastor et al., 1992）について、林ら（2004）は「不安定あるいは障害されていた内的リズム形成の過程が外的な音リズム刺激により安定するように働き、歩行に関する内的なりズム形成が遂行できるようになった」可能性を述べつつ、「至適リズムの設定については今後さらに検討すべき」としている（p. 850）。

しかし今回の考察結果より、歩行障害症状そのものに変化をもたらすためには通常歩行時の歩調を基準としたリズム刺激が必要であり、10%単位でのテンポの増減が変化の可能性を期待する上で適切と考える。

リズムカルにアクセントを強調した音楽による介入を実施したThautら（1996）の研究で、通常歩行のテンポに対して最低10%最大40%のテンポを加え、平地、階段などでの歩行訓練を3週間実施した結果認めた変化率が、速度（24%）、歩幅（12%）、歩調（10.4%）の順で高かったとしている点は、通常速度より速いテンポのリズム刺激が速度と歩幅においてより変化をもたらしやすいとの今回の結論に准ずる。そして、今回は測定単位の不一致により研究対象から除外したJiangら（2006）による研究で、対象者の歩行にあわせたりズム音による聴覚刺激では、歩行開始時の歩幅および速度に変化が見られなかったと報告している点もまた、通常速度と同じテンポのリズム刺激は速度と歩幅には影響しにくいとの

今回の結論に准じている。また今回の研究対象に含まれていた、リズムカルに強調されたビートを刺激とするRCT（Brown et al, 2009）で速度が－2%、歩幅が－1.9%と減少した結果について、筆者は慣れ親しんだ音楽の与える認知的負荷の影響を述べているが、速度と歩幅に焦点を当てたアプローチにおいては、提供した歩調との関係を明確化する必要があると考える。

歩行障害症状に焦点をあてた音楽療法の実践においては、対象の通常歩行時の歩調の調査、および提供テンポの増加または減少の決定を目的とした問題となる具体的な歩行障害症状の判断が前提であり、これらに基づく意図的なリズム刺激により症状の変化をもたらすことができると考える。

2. 選曲等に本人の嗜好をとり入れることの歩行障害症状への影響

Pacchettiら（2000）は、音楽療法によりもたらされた無動・寡動症状の変化について、音楽による情動の喚起が神経回路の活性化をもたらし、その反応が線状体－黒質におけるドーパミン反応に影響を与えている可能性を述べている。加えて、本人にとって心地よい音楽は腹側被蓋領域や腹側線状体前面におけるドーパミンの放出を促進する（Blood et al., 2001；Menon et al., 2005）との先行研究結果から、嗜好を反映した方法が歩行障害症状に変化をもたらす可能性を高めていると考える。また嗜好の反映は、音楽という個性の高いツールでこそ適用し得る方法であり、特にパーキンソン病の多くを占める高齢者では生活史を踏まえた選曲は重要な意味をなす。そしてこの点においてもまた歩行障害を有するパーキンソン病患者に対し、音楽療法を適用する意義があると考ええる。

VI. 研究の限界

今回対象とした研究が音楽療法を実践していた対象は、平均年齢が50歳代から70歳代、Hoehn and Yahr 重症度は0－Ⅳ、罹患年数は1～20年と幅があり、また音楽療法の実践頻度は1日1回から週一回まで、期間は1日のみから2カ月以上まで、実践時間は1時間以上3時間未満までと、方法においてもばらつきがあった。また8件中6件が前後比較研究であり、効果を述べる上での限界がある。効果をもたらす方法の証明には、対象の属性（Hoehn and Yahr 重症度、罹患期間など）および音楽療法の方法（実施時間、期間、頻度など）を限定したうえでの大規模なRCTの実施が求められる。

謝辞

ご指導いただきました聖路加看護大学亀井智子教授に、心より御礼申し上げます。

引用文献

- 足立信子 (2008), パーキンソン病患者における音リズムを乗せた音楽 CD の影響, *日本看護学会論文集: 看護総合*, (39), 266-268.
- Blood, A. J., Zatorre, R. J. (2001), Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion., *The National Academy of Sciences*, 98(20), 11818-11823.
- Brown, L.A., de Bruin N & Doan, J.B. , et al. (2009), Novel challenges to gait in Parkinson's disease: the effect of concurrent music in single- and dual-task contexts., *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, 90(9), 1578-1583.
- Davis, W. B. , Thaut, M. H. , Gfeller, K. E. (1992), 栗林文雄 訳 (1997), *音楽療法入門 (上) 理論と実践*, 札幌: 一麦出版社, 73-79.
- 林明人, 大越教夫 (2004), 【歩行訓練】パーキンソン病における歩行とリズム 音リズム刺激の臨床応用, *総合リハビリテーション*, 32(9), 847-851.
- Jiang, Y., Norman, K. E. (2006), Effects of visual and auditory cues on gait initiation in people with Parkinson's disease., *Clinical Rehabilitation*, 20, 36-45.
- 帷子康子, 田村トキ子, 工藤文子他 (2001), 心身の活性化を目指したパーキンソン病患者への援助 薬物療法が始まるまでに音楽運動療法を導入してみて, *日本看護学会論文集: 老人看護*, (31), 23-25.
- Lim, I., Van, W. E. & Goede, C. et al. (2005), Effects of external rhythmical cueing on gait in patients with Parkinson's disease: a systematic review., *Clinical Rehabilitation*, 19, 695-713.
- 松本彩子, 山口真希, 前田勝彦他 (2007), パーキンソン病に対するリズム音楽の有用性, *愛知作業療法*, 15, 33-37.
- Menon, V., Levitin, D. J. (2005), The rewards of music listening: response and physiological connectivity of the mesolimbic system., *Neuroimage*, 28, 175-184.
- 美原盤, 藤本幹雄, 美原淑子 (2005a), パーキンソン病患者の歩行障害に対する音楽療法の効果 (第1報) リズム・メロディの即時的効果, 三次元動作解析装置による検討, *日本音楽療法学会誌*, 5(1), 58-64.
- 美原盤, 藤本幹雄, 美原淑子 (2005b), パーキンソン病患者の歩行障害に対する音楽療法の効果 (第2報) 音楽療法のリハビリテーションへの応用, *日本音楽療法学会誌*, 5(1), 65-71.
- 日本音楽療法学会, 2011-11-17, <http://www.jmta.jp/>
- 日本神経学会, *パーキンソン病治療ガイドライン2011*, 2011-11-17, <http://www.neurology-jp.org/>
- Pacchetti, C., Mancini, F., Aglieri, R. & Fundarò, C. et al. (2000), Active music therapy in Parkinson's disease: an integrative method for motor and emotional rehabilitation., *Psychosom Med*, 62(3), 386-393.
- Pastor, M. A., Artieda, J., Jahanshahi, M. et al. (1992), Time estimation and reproduction is abnormal in Parkinson's disease., *Brain*, 115(1), 211-225.
- Thaut, M.H., McIntosh, G.C. & Rice, R.R. et al. (1996), Rhythmic Auditory Stimulation in Gait Training for Parkinson's Disease Patients., *Movement Disorders*, 11(2), 193-200.

Rhythmic Stimulation Reflecting Individual Preference in Generating a Gait Change in Patients' with Parkinson's Disease Gait Disorder : Review of the Literature on Music Therapies

Haruko Inai ¹⁾

1) National Center of Neurology and Psychiatry

Objective : To find, appropriate methods of rhythmic auditory stimulation (RS) and the advantage of reflecting individual preference, to generate changes in patients with Parkinson's disease gait disorder (GD) using music therapies (MT) approach.

Method : An electronic literature search used databases: Ichushi Web, PubMed, PsycINFO, MEDLINE, CINAHL, and the Cochrane Library from 2000 to 2011. Inclusion criteria were: (a) MT programs including RS and (b) MT results including scores of: velocity, stride length, step cadence or/and Unified Parkinson's Disease Rating Scale Part 3 (UPDRS 3) measured before and after intervention. 109 articles were extracted and eight met the criteria.

Analysis : Data were drawn from two RCTs (including two case-studies) and six before-after studies (BAS) (including nine case-studies). Analyzed were the relationships between the before (usual steps) and after RS changes in scores.

Results : (1) Improvement of velocity was found in four BAS cases, which provided RS 'faster' than patients' usual steps per minutes (ROC: $3.8 \sim 20.7 \pm 22.6\%$).

(2) Increase of stride length was found in four BAS cases, which provided RS 'faster' than usual steps ($5.1 \sim 20 \pm 40\%$).

(3) Decrease of cadence was found in one BAS case, which provided RS 'slower' than usual steps (-23.7%). It was also found in two BAS cases, which provided RS the 'same' as usual steps ($-11.8 \sim -11.0\%$).

(4) Decrease of UPDRS 3 total score was found in one RCT (-9.7%) and one BAS case (-13.9%). There was also a gait score decrease of UPDRS 3 in BAS (-41.7%).

(5) Studies that reported significant change ($p < 0.05$) on scores reflected patients' preference.

Conclusion : (1) Deciding tempos of RS based on patient's usual steps is needed to generate changes in GD. In addition, 'faster' tempos tend to increase the velocity and stride length and 'slower' tempos tend to decrease of cadence. Rhythmical music tends to generate changes of motor examination skill including GD. (2) MT programs meeting the patients' individual preference tends to generate changes in GD.

Keywords : Parkinson's disease, music therapy, gait disorder