高齢者のピアノ学習が心身の健康状態に与える効果に関する研究

博士論文

2013 年

筑波大学大学院
人間総合科学研究科
ヒューマン・ケア科学専攻
元吉　ひろみ

目次

略語表 3

第 1 章　序論 4

1-1　背景 4

1-2　高齢者の音楽学習 5

1-3　高齢者のピアノ学習 6

1-4　ピアノ学習による健康維持増進効果 11

1-5　本論文の目的 12

1-6　本論文の構成 13

1-4　用語の説明および定義 15

第 2 章　文献検討（研究 1） 20

2-1　はじめに 20

2-2　方法 20

2-3　結果 22

2-4　考察 30

2-5　小括 34

第 3 章　高齢者のピアノ講座における心身の変化

- 手指運動機能および感情指標を中心に -（研究 2） 35

3-1　はじめに 35

3-2　方法 37

3-3　結果 42

3-4　考察 50

3-5　小括 56

第 4 章　高齢者のピアノ講座における心身の変化
- 健康感連 QOL を中心にしたランダム化比較試験 -（研究 3）　58
4-1　はじめに　58
4-2　方法　60
4-3　結果　65
4-4　考察　78
4-5　小括　82

第 5 章　高齢者のピアノ演奏による前頭葉血流量の変化（研究 4）　84
5-1　はじめに　84
5-2　方法　85
5　5-3　結果　89
5-4　考察　95
5-5　小括　99

第 6 章　総括　101
6-1　研究の概要と新たに見出された知見　101
6-2　高齢者のピアノ学習による心身への効果　104
6-3　本研究の意義　105
6-4　今後の課題　106

引用文献　108
謝辞　117
資料　118
参考論文

略語表

略語	正式語	意味
QOL	Quality of Life	生活の質。人生の質。
SF-8	MOS 8-items short-form health survey	
GH	General Health	全体的健康感
PF	Physical Function	身体機能
RP	Role Physical	日常役割機能（身体）
BP	Body Pain	体の痛み
VT	Vitality	活力
SF	Social Functioning	社会生活機能
MH	Mental Health	心の健康
RE	Role Emotional	日常役割機能（精神）
PCS	Physical Component Score	身体的健康度
MCS	Mental Component Score	精神的健康度
NIRS	Near Infrared Spectroscopy	近赤外分光法

第1章　序論

1-1 背景

2015 年には 4 人に 1 人が高齢者、2040 年には 3 人に 1 人が高齢者との総務省による推計が出ており、日本の高齢者人口は増加している。2007 年度の老人医療費は約 11 兆円であり、国民医療費のおよそ 3 分の 1 を占めている（高齢社会白書、平成 22 年版）。一方、現役世代（20 歳～64 歳）人口と高齢者（65 歳以上）人口の比率は現在およそ 4：1 であるが、2025 年には 2：1 になるとの総務省による推計が出ており、増加する費用を将来の世代が負担しきれなくなることが危惧される。高齢者の中でも介護を必要としない高齢者いわゆる「元気なお年寄り」の人口は、高齢者全体のなかで 6 分の 5 の割合を占めている（高齢社会白書、平成 22 年版）。したがって、その大きな割合を占める健常高齢者の健康維持増進や介護予防は、日本の緊急かつ重要な課題といえよう。2000 年にスタートした介護保険制度は見直しが行なわれ、2005 年に新予防給付が創設されたことで、質の高い介護予防プログラムが求められるようになった。介護予防プログラムとしては、運動器の機能向上、栄養改善、口腔機能の向上、認知症予防、うつ予防、閉じこもり予防などがある。これらのなかで新予防給付として認められているものは、運動器の機能向上、口腔機能向上、栄養改善の３つであり、いずれも身体面に注目している。精神機能や認知機能の向上に効果があるとされる芸術療法、音楽療法、学習療法などは、有効性の検証が課題となっている。

音楽による心身への効果に関する研究は、主に音楽療法領域でなされてきた。音楽聴取による痛み緩和効果や癒し効果に関する研究、患者を対象にした治療的側面からの評価が多いのに比べ、疾患のない高齢者を対象にした、病気予防や介護予防としての能動的音楽療法の研究はまだ少ない。しかしながら、介護予防事業が施行された 2006 年以降、介護予防としての音楽療法へのニーズは高まり、実践の数も増加している [1)]。このような現状を踏まえ、また医療経済効

果に言及するためにも、健常高齢者を対象にした音楽介入による介護予防効果の詳細を明らかにしていく必要がある。

1-2 高齢者の音楽学習

少子高齢化が進み、退職後の時間が増加傾向にある状況の中で、「生涯にわたって安心して生きがいを持って過ごすことができる社会」を目指して、「高齢社会対策基本法」が内閣府により 1995 年に制定された。この法律に基づき、政府が推進すべき基本的かつ総合的な高齢社会対策の指針として「高齢社会対策の大綱」が 2001 年に定められた。その基本理念の一つに、「国民が生涯にわたって健やかで充実した生活を営むことができる豊かな社会」があげられている。厚生労働省も福祉の面から「高齢者の生きがいと健康づくり推進事業」に取り組んでいる。家に閉じこもりがちなひとり暮らし高齢者等に対し様々な施設を活用し各種サービスを提供することにより社会的孤立感の解消を図ることや、ねんりんピック・健康講座などを開くことで、高齢者の生きがいと健康づくりを推進している。一方、生涯学習振興法 [2)]が制定された 1990 年以降、公民館や生涯学習センターにおいて様々な中高年を対象としたプログラムが用意されるようになり、心の豊かさや生きがいのための学習需要も増大した。

このような動きの中で、特に音楽に関してはどのような状況なのであろうか。1981 年に中央教育審議会が出した答申（「生涯教育について」４.高齢期の生き方と生涯教育）には、「人間がその生涯を通じて、科学、芸術、宗教など人生とかかわる根源的な諸問題を学習・探求し、自己実現を深めることによって価値ある生涯を送ることにこそ生涯学習の意義があり、このような学習を可能にすることが生涯教育の理想とするところである。」と、記されている。

1994 年、「音楽振興法（略称）」[3)]が文部科学省により制定された。この【定義】に関する第二条－２には、「この法律において『音楽学習』とは、学校教育に係る学習、家庭教育に係る学習、社会教育に係る学習、文化活動その他の生涯学習の諸活動であって、音楽に係るものをいう。」と記されている。【施策の

方針】に関する第三条には「国および地方公共団体は、自主的にその個性に応じて音楽学習を行なうことができるような諸条件の体系的な整備に努めるものとする。」とあり、第四条－２には【地方公共団体の事業】に関して「音楽に係る社会教育のための講座を開設すること。」と記されている。1994 年以降、公民館や生涯学習センターなどで中高年向けの音楽講座が特に多く開設されるようになったのは、音楽振興法の具体化とも考えられる。

1-3 高齢者のピアノ学習

1）ピアノの学習機会

このような背景から、中高年向けの音楽講座が多く開設されるようになり、八木は、「ピアノ教室は、公民館などの音楽関連講座の中で、のべ参加者数、人気ともに、もっとも高い講座であると言っても大きくは間違っていないであろう」（八木 2000） と述べている。ピアノ講座の受講倍率も、他の楽器に比べ、高い。八木（2000）の調査および筆者が全日本ピアノ指導者協会所属の講座担当指導者に聞きとりをした結果によると、中高年ピアノ講座の応募者数は、様々な市区町村において軒並み、想定数を上回っている。中高年のピアノ学習の学習需要および学習機会は、量的拡大を見せているといえよう。

2）ピアノ学習者人口の増加の要因

上記のように、中高年のピアノの学習需要が高い要因を考察する。

川村の調査によると、子どものピアノ学習人口は、1985 年のピーク（子どもの全人口の 32.3%）を境に漸減傾向にあるが、成人のピアノ学習者は、対照的に 1990 年代になっておおきな広がりを見せていると報告されている（川村 2001a）。例えば、ヤマハ大人の音楽レッスンの生徒数（ヤマハ株式会社資料による）において、1999 年に 80,000 人代であった生徒数が 2007 年には 114,000 人と約 1.43 倍に増加し、そのうち 40 歳以上の生徒数は 1999 年に 11,500 人であったが、2007 年には 38,800 人と 3 倍以上に増加している。人口の少子高齢

化にともない、子どものピアノ学習者人口が減少し、中高年の学習者人口が増加しても不思議ではない。その人口自体との関連が、中高年ピアノ学習者人口の増加の第一の理由として考えられる。

第二の理由として、使われていないピアノの再利用が考えられる（古庵 2007，元吉 2003）。受講者の子ども時代（戦前や戦後の混乱期）、ピアノの価格は一般庶民に手が出ないほど高額であった（川村 2001b）。美しい音を奏でるが、高価ゆえに手の届かない楽器であった「ピアノ」に，憧れの気持ちが膨らむのは自然である。ところが，日本が高度経済成長期を迎えると，ピアノが庶民にも購入可能な価格となり、戦前に比べれば一定程度の大衆性を獲得した。その時，自らの夢を子どもに託してピアノを購入し習わせた者も少なくなかった。ピアノは習字・そろばんと並んで、子どものおけいこごとのベストスリーの一つとなり（文部省：「児童・生徒の学校外学習活動に関する実態調査報告書」昭和 60 年），1985 年のピーク時には、全国平均で、32.3％の小中学生がピアノを習っていた（川村 2001a）。1980 年のアップライトピアノ販売台数も、1965 年の２倍以上に上昇した（田中 1999）。しかしながら，子どもはやがて成長し独立していく。ピアノを「子どもが結婚する際に持って行く」「孫に譲る」などしなければ、使われなくなったピアノだけが家に残っていることになる。総務省統計局による「平成 21 年全国消費実態調査」における「世帯主の年齢階級別 1000 世帯当たり主要耐久消費財の所有数量（二人以上）」によると、ピアノ所有は 50 歳代が 338 台（約 34%）と最も多く、60 歳代でも 279 台（約 30%）、70 歳でも 202 台（約 20%）となっている。子どものために購入したピアノはやがて不要な家具（川村 2001a）となったが、戦前戦後の物不足を経験している世代であることから、処分出来ないでいる現実が浮かび上がる。つまり、時間的余裕ができた退職後にピアノを学ぶことは，自分の精神的な楽しみとなるだけでなく，使われなくなった楽器の再利用にもつながる。

第三の理由として、電子ピアノの出現が考えられる。電子ピアノは、ヘッドフォン使用により夜でも練習が可能であるうえ、デジタル機器のめざましい進

歩により音質も向上した。また、より安価であり、低価格のものは、従来のピアノの 10 分の 1 程度の価格で購入可能である。

その他にも、1999 年から始まった NHK 教育テレビ「お父さんのためのピアノ講座」（70 代初心者も出演）の影響、生涯学習の考え方が浸透してきたことなど、様々な要因が考えられる。

3）ピアノ学習における問題点

このようなことから、中高年のピアノ学習の学習需要および学習機会は量的拡大を見せ、学習者人口も増加している。

しかしながら、特にエイジングの影響が多い高齢者の場合は、本人の自主性を重んじた学習を進めるにあたり、様々な問題が生じている。例えば、中高年ピアノ講座を受講しても、学習進度についていけず、途中で受講を断念したケースも少なくない（元吉 2009）。また、発表会がストレスとなり、体調を崩して入院した 80 代高齢者の事例、発表会の際に大勢の前で弾く緊張感から心拍数が上昇し、血圧が生命に危険な値（200mmHg）になった 70 代学習者の事例など、健康に関わる問題もある（Motoyoshi et al. 2008）。

ピアノ教師の側もまた、子どものピアノ指導のように指導メソードが確立されていない状況の中で、手探りで教えている現実がある。高齢者がピアノを学ぶことにより、生涯にわたって健やかで、充実した豊かな毎日をすごすためには、どのような配慮や指導が必要なのであろう。高齢者ケアという観点から考えなおす必要があるのではないだろうか。

高齢者の特徴に配慮した指導、高齢者の心身の健康状態への効果をより期待できるような支援のあり方を明らかにしていく必要がある。

4）ピアノ所有者および対象者の特徴

前述したように、「世帯主の年齢階級別 1000 世帯当たり主要耐久消費財の所有数量（二人以上）」（総務省統計局）によると、ピアノ所有は 50 歳代が

338 台（約 34%）と最も多く、60 歳代で 279 台（約 30%）、70 歳で 202 台（約 20%）であった。このことから、約 3 割の高齢者がピアノを所有していると考えられる。

次に、ピアノ所有者の世帯収入について調査したデータ『社会階層と社会移動』全国調査（SSM95・A 票）[4]に注目した。表 1 に示すように、対象者 2110 名のうち、ピアノなし群は 1552 名（73.6%）、ピアノあり群は 558 名（26.4%）であった。さらに、各群の世帯収入をみると、なし群では世帯収入 300 万円未満の層において最も多い割合（91.6%）を占め、あり群では世帯収入 900 万円以上の層において最も多い割合（43.4%）を占めていた。その公開データを二次分析したところ、ピアノなし群の世帯収入とピアノあり群の世帯収入との χ 二乗検定において、有意差が認められた（$p < .001$ ）。

このことより、ピアノ所有が世帯収入と関係していることが明らかになった。

表 1　世帯収入 4 分類 と財産〉ピアノ のクロス表

			〈財産〉ピアノ		合計
			なし	あり	
世帯収入4分類	300 万円未満	度数	306	28	334
		世帯収入 4 分類 の %	91.6%	8.4%	100.0%
	400-500 万円	度数	383	63	446
		世帯収入 4 分類 の %	85.9%	14.1%	100.0%
	600-800 万円	度数	480	174	654
		世帯収入 4 分類 の %	73.4%	26.6%	100.0%
	900 万円以上	度数	383	293	676
		世帯収入 4 分類 の %	56.7%	43.3%	100.0%
合計	度数		1552	558	2110
	世帯収入 4 分類 の %		73.6%	26.4%	100.0%

$\chi^2 = 190.06$　　$df = 3$　　$p < .001$

表 2 は、「子どもにはできるだけ高い教育を受けさせるのがよい」という意見についてどう思うかという質問に対する、ピアノなし群とピアノあり群の回答結果を示したものである(表 1 と同じ公開データベースを二次分析したもの)。

ピアノなし群では、「そう思わない」者の割合が最も多く（80.3%)、次いで「あまりそう思わない」「ややそう思う」「そう思う」の順に減少している。一方、ピアノあり群は、それと対照的に「そう思う」が最も多く（36.2%)、次いで「ややそう思う」「あまりそう思わない」「そう思わない」の順に現象している。また、χ 二乗検定の結果、なし群とあり群とに有意差が認められた（$p < .001$）。このことから、ピアノ所有者は、所有していない者に比べ、子どもに高い教育を受けさせたいと考える傾向が強いことが示唆された。

表 2　〈財産〉ピアノと「子どもには高い教育」のクロス表

			〈財産〉ピアノ		合計
			なし	あり	
子どもには高い教育	そう思う	度数	443	251	694
		子どもには高い教育の%	63.8%	**36.2%**	100.0%
	ややそう思う	度数	556	236	792
		子どもには高い教育の%	70.2%	29.8%	100.0%
	あまりそう思わない	度数	631	158	789
		子どもには高い教育の%	80.0%	20.0%	100.0%
	そう思わない	度数	237	58	295
		子どもには高い教育の%	**80.3%**	19.7%	100.0%
合計	度数		1867	703	2570
	子どもには高い教育の%		72.6%	27.4%	100.0%

$\chi^2 = 59.62$　　$df = 3$　　$p < .001$

以上より、ピアノ所有者は、所有していない者に比べ、経済的に恵まれており、教育への意識も高い。また、本研究対象者は健常高齢者であることから、生理的には健康で、心理的にも新たなことに挑戦する意欲があり、仕事をリタイアすることが多い年齢であることから比較的時間のある人たちと考えられる。このような特徴をもつピアノを所有する健常高齢者に、本研究の対象者は限られている。

1-4 ピアノ学習による健康維持増進効果

前述したように、学習機会も学習者人口も拡大を見せている高齢者のピアノ学習は、介護予防や健康維持増進という観点から、どのような効果が考えられるであろうか。

これまでの研究で、ピアノ講座を受講する高齢者は、「心へのニーズ」があること（Pike 2001)、「楽しさ」など心の健康を求めていること（元吉 2009）が明らかにされており、感情の状態は高齢者ピアノ学習を考える上で重要な鍵となり得る。感情は、心身に多大な影響を与える。例えば、感情の低下はうつ症状と関連し（桑名他 2009)、うつ症状のある者は睡眠が障害されやすく（Sukegawa et al. 2003)、高齢者の不眠は高血圧との関連があるとされている（増山他 2009、内村他 2007)。これらのことから、ピアノ学習により楽しくポジティブな感情状態を得られるなら、心身の健康という面からも意味があると思われる。

ピアノ演奏には手指運動機能が関わるが、この手指運動機能は、トレーニングによって向上すること、特に double-finger tapping のような難しい課題で、その機能の向上が顕著であることが明らかになっている（青木 2009)。ピアノという楽器は各々の指を動かして演奏する楽器であることから、ピアノ学習が手指運動機能の維持増進にも効果があることが期待できる。

感情状態の改善や手指運動機能の維持増進により、高齢者の活動レベルや機

能レベルが向上する可能性、ピアノを学ぶ楽しみや生きがいを持つことにより、生活の質（QOL）が向上する可能性も考えられる。

さらに、ピアノなどで手指の運動を行なうことは、大脳生理学的にも有用だと言われている（久保田 1985)。加齢の進行とともに、記憶、注意、抑制などのさまざまな認知機能は低下する（Park et al. 2000)。認知機能は、前頭前野の支配下にある機能であるので、前頭前野を活性化することが可能であれば、加齢に伴う認知機能の低下をある程度遅らせることが出来る（Kawashima et al. 2005、吉田他 2004)。脳のなかで加齢の影響をもっとも大きくまた早く受けるのは前頭前野であることも指摘されている（Raz 2000、Smith et al. 1999）が、もしも、ピアノを弾くことで前頭前野が活性化するのであれば、認知機能の低下傾向にある高齢者がピアノを弾くベネフィットは大きいと思われる。近年、教育研究に、脳生理学からの科学的な研究手法を取り込もうとする動きが活発化している（小泉 2010)。この背景には、脳活動を非侵襲的に計測できるNIRS による脳計測装置の普及がある。歌唱表現における脳活動を、無伴奏、カラオケ・カラピアノ使用時で比較した研究（斉藤 2011)、楽曲演奏時と楽曲鑑賞時の脳活動を比較した研究（岩坂 2007）など、音楽教育や音楽療法の領域においても、NIRS が用いられるようになった。この NIRS を用いることにより、ピアノ学習（演奏）による脳賦活効果を検証することが可能と思われる。

しかしながら、高齢者を対象として、ピアノ学習による感情の変化を明らかにした研究、ピアノ学習による手指運動機能や健康関連 QOL の変化に注目した研究、ピアノを弾くことによる脳賦活に注目した研究のいずれも、筆者の知る限り存在しない。そこで、次のことを本論文の目的とする。

1-5　本論文の目的

研究 1：高齢者のピアノ学習が心身の健康状態に与える効果を調査するために

まず、健常高齢者を対象にした音楽介入研究を概観し、これまでに明らかになっている健康維持増進効果を指標別に整理し検討を行ない、今後

の課題を明らかにする。（文献検討）

研究 2：手指運動機能は食事や更衣動作など日常生活に影響を与えることから、ピアノ講座に参加した高齢者の手指運動機能の変化を明らかにする。また、高齢者のピアノ学習を考える重要な鍵であることから、感情の変化も明らかにする。

研究 3：研究 2 で明らかにされる手指運動機能や感情の変化は、個々の活動レベルや機能レベルが向上する可能性が考えられることから、ピアノ講座参加者の健康関連 QOL の変化を中心に、ランダム化比較試験により明らかにする。

研究 4：前頭前野を活性化することで認知機能の低下を遅らせることができるとされることから、ピアノ演奏時の前頭葉血流量の変化を、音楽療法で用いられることの多い打楽器や歌唱との比較により明らかにする。

それらの知見から、高齢者の健康維持増進効果を促進するピアノ学習および支援のあり方への示唆を得る。

1-6 本論文の構成

本章以降の本論文の構成は以下の通りである（論文掲載、倫理審査、研究費助成等についても併せて記載した）。

1） 第 2 章：文献検討（研究 1）

健常高齢者を対象にした音楽介入研究のシステマティックレビューをおこなった。健常高齢者の健康維持増進を目的とした音楽介入研究を概観し、明らかになっている予防効果を指標別に比較検討し、研究の質評価により今後の研究の課題を明らかにした。

なお、本章を基にした論文は、日本音楽療法学会誌 11 号第 2 巻に、総説として掲載された（元吉 2011）（参考論文 1）。

2)　第 3 章：高齢者のピアノ講座における心身の変化

－手指運動機能および感情指標を中心に－（研究 2）

第 2 章のシステマティックレビューで明らかになった研究の課題のひとつである「楽器の種類による効果の相違」に注目して、ピアノの学習による効果を、感情および手指運動機能を中心に明らかにした。2011 年 9 月から 12 月にかけて、筑波大学内教室において“健康ピアノ講座”を開講し、調査を行なった。

なお、本研究は、筑波大学人間総合科学研究科の研究倫理委員会の承認を得て行なわれた（課題番号 22-369、承認日 2011 年 2 月 22 日）。また、本研究の一部は、日本プライマリ・ケア連合学会誌（日本語会誌）36-1 号に、原著論文として掲載された（参考論文 2）。

3)　第 4 章：高齢者のピアノ講座における心身の変化

－健康関連 QOL を中心にしたランダム化比較試験－（研究 3）

研究 2 でも調査したピアノの学習による効果を、本研究では健康関連 QOL を中心に、ランダム化比較試験により明らかにした。2012 年 10 月から 11 月にかけて筑波大学内教室において“健康ピアノ講座”を開講し、調査を行なった。

なお、本研究は、筑波大学人間総合科学研究科の研究倫理委員会の承認を得て行なわれた（課題番号 22-369、承認日 2011 年 2 月 22 日）。

4)　第 5 章：高齢者のピアノ演奏による前頭葉血流量の変化（研究 4）

第 3 章および第 4 章と同様に、第 2 章のシステマティックレビューで浮かび上がった課題「楽器の種類による効果の相違」に注目して、効果を検証した。本章においては、脳賦活効果に関して、ピアノ・歌唱・ベル演奏時の前頭前野の血流量変化量を NIRS で測定し比較検討した。また、第 3 章および第 4 章において手指運動機能の指標として調査した最速タッピング数のうち、最も多かった右手 2-3 指、最も少なかった左手 4-5 指でのタッピングを課題とし、各々

の前頭前野の血流量変化量の比較検討をおこなった。

なお、筑波大学人間総合科学研究科の研究倫理委員会の承認を得て行なわれた（課題番号 22-369、承認日 2011 年 2 月 22 日）。また、本調査は、（財）総合健康推進財団の平成 23 年度助成事業費助成（総健財第 79 号、申請者：元吉ひろみ）を受けて実施され、本研究の一部は、（財）総合健康推進財団平成 23 年度研究報告書（平成 25 年 6 月発行）に掲載予定である。

5） 第 6 章　総括

本研究の概要と新たに見出された知見、その意義および今後の課題について総合的に考察した。

1-7　用語の説明および操作的定義

音楽療法と音楽教育

日本音楽療法学会では音楽療法を「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、計画的に用いること」と定義している。療法というのは治療の方法のことであり、従って、通常は学習や訓練などは行なわない。

それに対し、教育（education）は、ラテン語: ducere（連れ出す・外に導き出す）という語に由来し、「人の持つ諸能力を引き出す」ことを意味することから、音楽教育は、人の持つ音楽を楽しむ能力を引き出すことであり、訓練や練習も行なわれる。

しかしながら、ルード（2000）は「音楽教育と音楽療法との境界は必ずしも明確ではない」と述べており、櫻林（1990）は〈療法的音楽教育〉という言葉で、歌・楽器・動きなどを使った活動を表している。ドイツのマストナク（1999）は、「音楽療法と音楽教育は同じ媒体をもち、対象のグループと要求は異なるも

のの、共通の根をもっている。ここに、領域を超えて研究と実践を進めて行く意義がある。」と述べ、〈臨床音楽教育〉という概念をあげている。〈臨床音楽教育〉とは、「臨床的に（とくに精神医学的に）音楽教育を利用する」ことで、音楽を習うことで自己療法能力を築くことが可能になるという。芸術療法領域において、長谷川（2005）は、「患者が自発的に描画を始めたときに、アートの形式を学ぶことや従来のアートの形式を患者の表現の助けに用いることは治療的でない、とはいえない」と、その有用性を主張している。その理由を徳田は「絵画の訓練を行なっていく過程で、徐々に上達が見られるようなときには、当事者は大きな喜びをもつ。これは絵画の上達ということを通して、何らかの自己実現を自ら意識するからである」（徳田他 1988）と述べている。

音楽教育と音楽学習

「教育」が教師の視点からの考え方とすると、それを学習者の視点からとらえなおした考え方が「学習」である。1965 年、ポールラングランにより生涯教育の理念が提唱された後、日本では 1981 年、中央教育審議会答申『生涯教育について』において、「生涯教育は、各人が自発的意思に基づいて行うことを基本とするものであり、必要に応じ、自己に適した手段・方法は、これを自ら選んで、生涯を通じて行うものである。この意味では、これを生涯学習と呼ぶのがふさわしい。」とされた。そして、これを機に「生涯学習」という言葉が広がった。

高齢者のピアノの学びは、「人から強制されるのではなく、自分からの能動的な意欲による学習活動」という点で、生涯学習の考え方に基づくと考えられることから、本論文においては音楽教育ではなく、音楽学習という語を用いる。また、ピアノ演奏法を学ぶ場合、講座や教室においてセッションを受けた後、家で自らが練習や学習をすることで上達が期待できることから、高齢者のピアノ教育ではなく、ピアノ学習という語を用いる。

しかしながら、そこには、高齢者への教師による指導があり、教師と学習者

との相互作用が大きく関わっている。

成人教育と高齢者教育

アメリカ合衆国の成人教育学者であるノールズは、成人教育の原理と方法は青少年を対象にした教育(学)とは質的に異なるという主張を行い，教育学を子どものための教育学としてのペダゴジー（pedagogy）と，成人教育学としてのアンドラゴジー（andragogy）とに二分するべきだという問題提起を行なった（Knowles 1970)。そしてアンドラゴジーを「成人の学習を支援する技術と科学（the art and science of helping adults learn)」と定義した。

上記のノールズは「高齢者も成人なのだ」(ノールズ 2002）という考え方でアンドラゴジーを捉えており、成人期と高齢期を分けてはいない。しかし、その概念に対して、レーベルは疑問を示した。高齢の学習者には成人前期・中期の時期の者とはまた異なる特徴があり，高齢者独自の特性を生かした学習援助論がある（Level 1978）と考え，ジェロゴジーの概念を提示した。

ジェロゴジーと他の概念との相違点を理解するために,「表 1-1　子ども･成人･高齢者の学習援助原理の比較」(堀，1999）を示す。これは堀がペダゴジー‐アンドラゴジー論との対比のなかでジェロゴジーの特徴を解釈し直して作成したものである[5)]。

この表から，ジェロゴジーの原理は，自己主導性(self-directedness)・応用の即時性などが緩やかであり，アンドラゴジーよりむしろペダゴジーの原理に近いことが読み取れる。

表 1-1 子ども･成人･高齢者の学習援助原理の比較

	ペダゴジー	アンドラゴジー	ジェロゴジー
学習者の自己概念	学習者は依存的で，教師が学習場面の中心。	成熟するにつれて自己主導(self-directedness)が増大。	高齢の学習者は年をとるにつれて依存的な自己概念をもつようになる。
学習者の経験の役割	あまり重きをおかない。それは出発点になるかもしれないが，教師の経験のほうが重要。	学習者の経験は貴重な学習資源となる。	年をとるにつれて，もっている多くの経験をうまく使いにくくなる。(認知症などの影響も考慮する必要があろう。)
学習へのレディネス	生物的発達をふまえた発達課題。 社会的プレッシャー。	社会的役割による発達課題から学習へのレディネスが生ずる場合が多い。	年をとるにつれて社会的役割が減少するため，それから離れた学習課題が必要となる。生理的要因が重要となる。
学習の見通し	延期された応用。	応用の即時性。	応用の即時性は二次的になり，学習経験そのもののなかに価値を見いだそうとする。
学習への方向づけ	教材・教科中心。	問題解決中心。	興味をひく教科中心になる傾向がある。

「ピアノ」の操作的定義

グランドピアノ・アップライトピアノ・電子ピアノ・キーボード・ハンドロールピアノなどの鍵盤楽器を総称して、本論文では「ピアノ」とする。

理由は、次のようなことである。ピアノは、「大きな共鳴箱中の鉄骨に金属弦を貼り、打弦装置を施し、鍵盤を指先で打つと、アクションの働きによってハンマーが弦を叩き、弱音と強音とを自在に発音し得るもの（広辞苑)」とされるが、近年、デジタル技術の進歩により、ヘッドフォン使用で夜間練習も可能、かつ安価な電子ピアノが普及している。そして、中高年ピアノ講座や、受講者の自宅練習で使われる楽器も、電子ピアノ、キーボード、ハンドロールピアノなど様々である。しかし、「鍵盤楽器」という呼び方が一般に馴染みがないこと、「シニアのためのピアノ講座」としての募集に対象者が応募してきたことなどから、上記のような「ピアノ」の操作的定義とした。

「高齢者のピアノ学習」の操作的定義

高齢者のピアノ学習の特徴について、生涯発達論、学習援助論、ニーズ論など様々な理論およびインタビュー調査を基に検討した結果、７つの特徴が導かれた（元吉 2009）。それらの高齢者の学びの特徴を踏まえた上で、高齢者の主体的意思やニーズを尊重しつつ、ピアノ演奏のための技術や知識を、指導者が教える。それを高齢者が学ぶ。その学びを、指導者は支援し、成果まで導く。このような教え学ぶ関係性のうえに成り立ったピアノの学びを、本論文における「高齢者のピアノ学習」とする。

【注】

1) 第 10 回日本音楽療法学会学術大会（2010 年）シンポジウム「介護予防の音楽療法の現状と課題」における三崎めぐみ氏の報告では、行政からの音楽療法依頼が 2005 年から一年毎に、14 件、23 件、45 件、57 件と増加しており、他の地域からの報告においても同様に増加傾向にある。

2) 正式名称は「生涯学習振興のための施策の推進体制等の整備に関する法律」。

3) 正式名称は「音楽文化の振興のための学習環境の整備等に関する法律」。

4) 1995 年 SSM 調査研究会（代表：盛山和夫），1995,「『社会階層と社会移動』全国調査（SSM95・A 票）」 SRDQ 事務局編 『SRDQ：質問紙法にもとづく社会調査データベース』（ http://srdq.hus.osaka-u.ac.jp. 2013 年 2 月 14 日）。

5) この表を最初に作成したのは、以下の文献においてである。池田英夫・堀薫夫「生涯教育と成人教育」本木健・師岡和房編『生涯教育の構想と展開』（教育学研修講座 13）第一法規，1984，p.108。

第 2 章　文献検討（研究 1）

2-1　はじめに

音楽療法による心身への効果に関する研究は、音楽聴取による痛み緩和効果や癒し効果に関するもの、患者を対象にした治療的側面からの評価が多い。それに比べ、疾患のない高齢者を対象にした、病気予防や介護予防としての能動的音楽療法の研究はまだ少ない。理由として、能動的音楽療法の効果検証は受動的音楽療法のそれと比較して長期の介入が求められること、予防効果の検証は治療効果の検証と比較してエビデンスを示すことが難しいこと、元気な高齢者を対象にした調査は入院患者や施設入所者を対象にした調査と比較して継続が難しいこと、などの要因が考えられる。しかしながら、介護予防事業が施行された 2006 年以降、介護予防としての音楽療法へのニーズは高まり、実践の数も増加している現状を踏まえ、健常高齢者を対象にした音楽介入による介護予防効果の詳細を明らかにしていく必要がある。そこでまず、高齢者の健康維持増進ひいては介護予防を目的とした能動的音楽療法の介入研究を概観し、明らかになっている予防効果を指標別に整理し検討をおこなう。そして、研究の課題を明らかにすることで適切な研究への示唆を得ることを本稿の目的とする。

1．　健常高齢者を対象にした音楽介入研究を概観し、傾向を探る。
2．　音楽介入による健康維持増進効果や介護予防効果を系統的に整理し、検討する。
3．　以上より、音楽介入研究における課題を明らかにし、適切な研究への示唆を得る。

2-2　方法

2-2-1　論文の抽出

音楽による健康維持増進や介護予防の効果に関する研究が行なわれてきた音楽療法領域は、医療・福祉・教育・音楽など多岐にわたる学際的な領域であるため、複数のデータベースから検索を行なった。和文資料としては医学中央雑誌、JDreamⅡ、およびCiNii、英文資料としてはPubMed、およびWeb of Scienceをデータベースとした。検索式は、和文資料が「高齢者 AND 音楽 AND（予防 OR 健康 OR 効果） NOT 患者」、英文資料が「elderly AND music AND (prevention OR health OR effect) NOT patient」とした。出版年は1982年から2010年までの28年間である。データベースにより検索された文献を、本研究のために定めた次のような4つの基準に基づき、選択、除外した。

(1) 入院や介護の必要がなく、自立した生活が可能な健常高齢者を主に対象としている。（何らかの患者に特化した研究は含めない。）
(2) 歌唱や楽器演奏など、能動的な音楽療法による介入研究である。（受動的音楽療法のみの研究は含めない。）
(3) 心身の健康維持増進の効果や介護予防の効果を測定している。
(4) 出版言語は日本語または英語である。

2-2-2 アブストラクトフォームの作成

抽出された文献のアブストラクトフォーム（structured abstract）を作成した。アブストラクトフォームは、第一著者と発表年、概要と対象者（人数、性別、平均年齢）、介入方法（内容、場所、実施時間、頻度、実施回数、実施期間、その他の特徴）、効果の評価方法、結果などからなるものとした。

2-2-3 研究の信頼性の評価

研究の信頼性を評価するために、Physiotherapy Evidence Database[1)]で用いられているPEDro Scaleを基に高齢者の音楽介入研究に適するように作成した項目（表2-1の1、3、4、9、11）、Cochrane Reviewを基にした項目（表2-1の2、5、7、8、10）を用いた。新薬などの比較試験では、対象者を無作為に

治療群と対照群に割り付ける「ランダム化」が行なわれるが、音楽などの芸術は本人の好みも重要な要素であり、音楽が嫌いな人にとっては楽しいはずの活動も苦痛かもしれない。そのような理由で、「ランダム化」に関する項目では、本人の好みを踏まえたうえでのランダム化がなされた研究のみを該当とした。また、薬効の検証では、プラシーボ効果などのバイアスを最小にするため、服薬する薬の成分を被験者にも調査者にも解らないようにする盲検化が行われる。しかし、音楽活動の場合は介入内容を解らないようにすることはできなく、不適切な指標と判断したため、「盲検化」に関する項目は削除した。「5. サンプル数は十分か（パワー分析に基づき決定）」を、データの信頼性に関る重要な項目として追加した。

得点は、各設問と「完全に該当している場合」は 1 点、「該当しない、一部該当している、記述がない場合」は 0 点とし、合計 11 点満点の評価とした。

表 2-1 研究の信頼性の評価基準

対象選定	1. 対象選定（採用と除外）の基準は明記されたか 2. ランダムなグループ分けがなされたか 3. 二群以上のグループの比較がなされたか 4. 各群はベースラインで同等であったか
介入・測定	5. 介入内容（種類、頻度、時間、期間、場所など）の詳細は明記されているか 6. サンプル数は十分か（パワー分析に基づき決定） 7. 観察期間は十分か（3 ヵ月以上） 8. 測定・評価方法は明記されているか
分析・結果	9. ベースライン時の対象者の 85%以上の測定がなされたか 10. 除外・脱落の数および理由は記載されているか 11. 主な指標において統計学的群間比較がなされたか

2-3 結果

2-3-1 検索結果およびアブストラクトフォーム

検索式「高齢者 AND 音楽 AND （予防 OR 健康 OR 効果） NOT 患者」「elderly AND music AND（prevention OR health OR effect） NOT patient」

での検索結果および４つの適格基準にしたがって選択・除外した結果を表 2-2 に示す。

表 2-2 抽出された論文数

	和文資料			英文資料	
	医中誌	JDreamⅡ	CiNii	PubMed	Web of Science
キーワード検索結果	148 件	167 件	54 件	536 件	48 件
適格基準に適合した論文数	5 件	6 件	3 件	1 件	0 件
合計	15 件				
重複を除いた論文数	**7 件**				

（検索実施日：2011 年 5 月 1 日）

５つのデータベースから選択された論文数を合計すると 15 件あり、それらから重複しているものを除くと 7 件であった。その 7 件から作成したアブストラクトフォームを、表 2-3 に示す。アブストラクトフォームは出版年の順に示した。

表 2-3　アブストラクトフォーム

著者報告年	概要と対象	介入方法	効果の評価方法	結果
関谷, 2005	能動的音楽療法を約半年間実施し効果を検討。 ・実施群：【15 名】、《10 名》（男 1 女 9 名、75.2±12.0 歳） ・対照群：【5 名】男 2 女 3 名、78.6±12.0 歳	・能動的音楽療法（導入・歌唱・身体活動・楽器演奏(トーンチャイム)・クールダウン等) ・多目的ホール ・1 時間、隔週、計 14 回（28 週）	・MMSE	・合計点…有意に改善
			・MCL-S1	・快感情とリラックス得点…有意な上昇 ・不安感得点…有意な低下
西村, 2007	集団音楽療法を実施して、クロスオーバー法により効果を測定。 ・A コース：【22 名】（男 7 名、女 15 名、平均 67.5 歳）、《13～16 名》 ・B コース：【21 名】（男 3 女 19	・能動的・受動的集団音楽療法（はじまり・おわりの歌・ストレッチ・発声・生演奏鑑賞・楽器演奏など） ・一定の温度に保たれた会場	・フェイススケール	・笑顔を選んだ割合…各回とも前より後で増加
			・最大/最小血圧	・各回の前後……有意に上昇 ・全実施期間前後…有意に低下
			・脈拍数	・有意な変化見られず。

	名、平均 63.0 歳、《15~16 名》	・1 時間、隔週、計 6 回（12 週） （クロスオーバー法のため、音楽療法を受けない期間も含めると 24 週）	・血液検査	・T 細胞数…低下傾向（12 週後） ・B 細胞数…低下傾向（12 週後） ・NK 細胞数…明らかな変化なし
			・唾液検査	・コルチゾール・クロモグラニン A…一定の関連は見られず
			・POMS	・怒り得点……低下傾向 ・活気得点……上昇
			・音楽活動時間	・開始 4 週間後までは増加 ・12 週後、4 週目よりは低下
			・質問紙	・自覚的ストレス…音楽活動時間が増加者に大きな軽減
横井, 2007	認知症予防を目的とした活動として、音楽療法とレクリエーションを実施し、測定結果を比較。 ・音楽療法群：【46 名】、《29 名》(男 3 女 26 名、平均 70±6 歳) ・レクリエーション群：【20 名】、《19 名》(男 4 女 15 名、平均 70±6 歳)	・主に能動的音楽療法（歌唱・回想・リズム活動・楽器のコード演奏等・最終回に合奏） ・保健センターと地域会館 ・1 時間（開始前にストレッチ等 10 分間）、月 2 回、計 10 回（5 ヶ月）	・MMSE ・閉じこもりチェック ・かな拾いテスト ・ステッピングテスト ・Timed up & go	・音楽療法群：全ての項目…有意な改善 ・レクリエーション群よりも音楽療法群に、より大きな改善の効果があった。
Koyama, 2009	1 時間のドラム演奏プログラム実施前後の測定結果を高齢者群と若齢者群で比較。 ・高齢者(65 歳以上)群：【30 名】、《27 名》男 12 女 15 名、70.3±2.9 歳 ・若齢者群：【33 名】、《27 名》(男 8 女 19 名、27.9±8.4 歳)	・集団ドラム演奏（ファシリテーターの指導のもと、演奏プログラムを実施） ・KOTOBUKI ケアセンター ・1 時間、計 1 回	・血液検査（サイトカイン・NK 細胞・プラズマカテコールアミン・T 細胞・T 細胞サブセット・B 細胞）	・高齢者群で、T 細胞数・CD4+T 細胞数・記憶 T 細胞数・γインターフェロン・インターロイキン 6 の生成量…有意に増加。 ・若齢者群では、それらに有意差はなかった。
			・POMS 得点	・両群とも上昇したが、群間で有意差はなし。
杉原, 2009	園芸療法群、音楽療法群、対照群の測定結果を比較。 ・音楽療法群：【13 名】《8 名》(男 2 女 6 名、82.00 歳±5.8 歳) ・園芸療法群：【14 名】《10 名》(男 4 女 6 名、78.10±5.9 歳) ・対照群：【10 名】《8 名》(男 2 女 6 名、86.3±4.8 歳)	・音楽療法（挨拶・導入・座位の体操・歌唱・合奏・クールダウン等） ・介護実習室 ・1 時間、週 1 回、(3 ヵ月)	心理評価） ・PGC ・GHQ28 ・MCL-S1 認知評価） ・HDS-R ・FAB	・園芸療法群：全結果…有意な上昇。 ・音楽療法群…GHQ28・MCL-S1 の結果…有意な上昇。
澤田, 2009	「シニアのための音楽療法講座」の回ごとに内容を変え、測定結果を比較。 ・【16 名】のうち全回参加者は《9 名》(男 3 女 6 名、平均年齢は記載無し（65～79 歳）	第 1 回…歌唱のみ 第 2 回…楽器演奏のみ（ハンドベル・トーンチャイム） 第 3 回…歌・楽器・手話等 ・北方圏学術情報センター ・1 時間、週 1 回、計 3 回（2 週間）	・唾液アミラーゼ値	〈歌唱〉……有意差なし 〈楽器演奏〉……有意に減少 〈歌・楽器・手話等〉…減少傾向
			・MCL-S1	「快」「リラックス」…増加傾向 「不安」……低下傾向
福田, 2010	「シニアのための音楽療法講座」を開講し、第 3 回講座の測定結果を前後比較。 ・【44 名】(男 9 女 35 名、65 歳以上、平均年齢は記載無し)、毎回参加は《8 名》	・3 つのテーマで歌唱・楽器演奏・総合的プログラム。 ・北方圏学術情報センターポルト ・実施時間・頻度の記載なし、計 9 回（3 ヵ月）	・MCL-S1	（記載なし）
			・血圧	・拡張期/収縮期血圧値…有意に上昇
			・脈拍	有意に減少
			・唾液	・アミラーゼ……有意に上昇

※【】は開始時の対象者数
《》は解析対象者数

検索の対象とした文献の出版年は1982年から2010年までの28年間としたが、抽出された7件は全て2005年以降に出版されたものであった。

2-3-2 対象者

音楽実施群において開始時の参加者数は 13～46 名であり、そのうちの解析対象者数は 8～29 名であった。対象者の平均年齢が記されたものは 5 件あり、それらは 63 歳から 82.00±5.8 歳までであった。それ以外の 2 件は平均年齢の記載はなかった。対象者の性別に関しては、全ての研究において女性の数が男性の数の 2 倍以上であった。それらのうちで 3 倍以上の研究は 5 件であった（西村他 2007 はＢコースのみ）。

対照群を設けて比較している研究は、7件中で3件（関谷他2005, 西村他 2007, 杉原他 2009）であり、その人数は 5～16 名であった。対照群ではないが群を設けて比較している研究は、4 件あった。年齢による比較が 1 件（Koyama et al. 2009）、介入内容による比較が 3 件（横井他 2007, 杉原他 2009, 澤田他 2009）であった。

2-3-3 実施方法および内容

1 回の実施時間は、記載のない 1 件を除き全ての研究において 1 時間であった。実施時間の他に測定等のための時間が記されているものが 3 件あり、それらの測定時間は 40 分～3 時間であった。実施回数は 1 回～13 回であった。実施の頻度は、毎週が 3 件、隔週（または月 2 回）が 3 件であった。1 回のみの実施は 1 件（Koyama et al. 2009）であった。実施内容は、能動的音楽療法のみを実施したものが 5 件（関谷他 2005、Koyama et al. 2009、横井他 2009、澤田他 2009、福田他 2010）、そのうち一種類の楽器のみを実施して測定したものは 1 件（Koyama et al. 2009）であり、楽器はドラム（打楽器）であった。能動的音楽療法と受動的音楽療法の両方を組み合わせて実施しているものは 1 件（西村他 2007）、能動的音楽療法以外に受動的音楽療法を実施したかどうか

の記述がないものが 1 件（杉原他 2009）であった。

2-3-4　効果の評価尺度および測定結果

健常高齢者を対象にした音楽介入研究の評価指標や尺度および測定結果を表 2-4 に示した。

表 2-4 評価指標および結果

評価指標		結果〈介入期間〉(文献)
心理指標	感情指標 MCL-S1	・快・リラックス得点…有意な上昇〈28 週間〉(関谷他 2005) ・快・リラックス得点…増加傾向〈単回の前後比較〉(澤田他 2009) ・快得点……有意に上昇〈最終回の前後比較〉(杉原他 2009) ・不安感得点……有意な低下〈28 週間〉(関谷他 2005) ・不安感得点……低下傾向〈単回の前後比較〉(澤田他 2009)
	気分状態検査 POMS	・怒り得点……低下傾向〈12 週間〉(西村他 2007) ・活気得点……上昇〈12 週間〉(西村他 2007) ・不安・抑うつ・怒り・総得点……有意な改善〈単回の前後比較〉(Koyama et al.2009)
	フェーススケール	・笑顔を選んだ割合……増加〈12 週間〉(西村他 2007)
	PGC モラールスケール	・有意差なし〈3 ヵ月〉(杉原他 2009)
認知指標	MMSE MMS	・有意に改善〈28 週間〉(関谷他 2005) ・有意に改善〈5 ヶ月〉(横井他 2009)
	かな拾いテスト	・有意に改善〈5 ヶ月〉(横井他 2009)
	改訂長谷川式簡易知能評価尺度 HDS-R	・有意差なし〈3 ヵ月〉(杉原他 2009)
	前頭葉機能検査 FAB	・有意差なし〈3 ヵ月〉(杉原他 2009)
生理的指標	最大・最小血圧	・有意に低下〈12 週間〉(西村他 2007) ・有意に上昇〈各回の前後比較〉(西村他 2007) ・有意に上昇〈単回の前後比較〉(福田他 2010)
	脈拍	・有意な変化なし〈12 週間〉(西村他 2007) ・有意に減少〈単回の前後比較〉(福田他 2010)
身体運動指標	ステッピングテスト	・有意に改善〈5 ヶ月〉(横井他 2009)
	Timed up & go	・有意に改善〈5 ヶ月〉(横井他 2009)
内分泌指標	唾液検査	・コルチゾール……低下傾向〈12 週間〉(西村他，2007)
		・クロモグラニン A……有意差なし〈12 週間〉(西村他，2007)
		・アミラーゼ……有意に上昇〈単回の前後比較〉(福田他，2010) ・アミラーゼ(歌唱)……有意差なし〈単回の前後比較〉(澤田他，2009) ・アミラーゼ(楽器演奏)……有意に減少〈単回の前後比較〉(澤田他，2009) ・アミラーゼ(総合プロ)……減少傾向〈単回の前後比較〉(澤田他，2009)
免疫指標	血液検査	・T 細胞数……有意に低下〈12 週間〉(西村他 2007) ・T 細胞数……有意に増加〈単回の前後比較〉(Koyama et al.2009 ・B 細胞数……低下傾向〈12 週間〉(西村他 2007) ・NK 細胞数……明らかな変化なし〈12 週間〉(西村他 2007) ・リンパ球数・CD4+T 細胞数・記憶 T 細胞数・γインターフェロン・インターロイキン 6 生成量……有意に増加〈単回の前後比較〉(Koyama et al.2009)
社会機能の指標	閉じこもりチェック	・有意に改善〈5 ヶ月〉(横井他 2009)
その他	日本版 GHQ28	・有意に上昇〈3 ヵ月〉(杉原他 2009)
	音楽療法評価チェ	・積極性・協調性・情緒性・アイコンタクト・コミュニケーショ

	ックリスト	ン……有意な改善〈12 週間〉(西村他 2007)
	音楽活動時間	・4 週後まで増加。12 週後は 4 週後より低下〈12 週間〉(西村他 2007)
	質問紙	・自覚的ストレス……音楽活動時間が増加した者に、より大きな軽減〈12 週間〉(西村他 2007)

2-3-5　音楽実施群の除外・脱落数および理由

対象文献の音楽療法実施群における開始時の対象者数、全データ提供者数、除外・脱落理由の記載の有無およびその理由を表 2-5 に示した。また、開始時の人数に対する解析対象者数の割合を算出して示した。調査項目によって解析対象者数(n)が異なる文献もあったが、その場合は最も低い項目の人数(n)を全データを提供できた者として解析対象者数にした。

表 2-5 除外・脱落およびその理由

	開始時の人数	解析対象者数	割合	除外・脱落理由の記載の有無およびその理由
関谷, 2005	実施群 15 名	実施群 10 名	67%	有……全回出席できなかった者（5 名）を除外して解析したため。
西村, 2007	A グループ実施群 22 名	13 名（唾液中コルチゾール）	59%	有……3 回以上欠席であった者（A 群 3 名、B 群 4 名）を除いて解析したため。
	B グループ実施群 22 名	15 名（血液・唾液検査）	68%	
横井, 2007	音楽療法群 29 名	21 名（閉じこもりチェック）	72%	なし
Koyama, 2009	高齢者群 30 名	高齢者群 27 名	90%	有……除外理由は、 ・血液採取がうまくいかなかった。 ・健康アンケート記入が不十分。 ・生物学的健康基準を満たせなかった
杉原, 2009	音楽療法群 13 名	音楽療法群 8 名	62%	有…… ・評価スケールの不備（MT 群 4 名） ・対象者の体調不良（MT 群 1 名）
澤田, 2009	16 名	9 名	56%	有……全回出席できなかった者（7 名）を除外して解析したため。
福田, 2010	44 名	n の記載無し。（全ての回に出席した者は 8 名との記載あり）		なし

1 編を除いた全ての文献において解析対象者数の記載があり、それらの値を基に算出した割合は 56%～90%であった。除外基準や脱落理由が記載されているものは 5 編（関谷他 2005, 西村他 2007, Koyama et al. 2009, 杉原他 2009, 澤田他 2009）であり、それらの理由としては、大きく分けて 2 種類あった。第

一は対象者の側に起因するもので「欠席」「体調不良」などであり、第二はそれ以外によるもので「生物学的健康基準を満たした者に限定した」「評価スケールの不備」などであった。

2-3-6　研究の信頼性

Physiotherapy Evidence Database[1)]で用いられている PEDro Scale の項目および Cochrane Review の項目を高齢者の音楽介入研究に適するように作成したもの（表 2-1）で評価を行ない、研究の信頼性を知る手掛かりとした。その結果を表 2-6 に示す。

表 2-6 研究の信頼性

大項目	小項目	1 点	0 点	平均点
対象選定	1. 対象選定（採用と除外）の基準は明記されたか	6 編	1 編	0.86
	2. ランダムなグループ分けがなされたか	0 編	7 編	0.00
	3. 二群以上のグループの比較がされているか	6 編	1 編	0.86
	4. 各群はベースラインで同等であったか	3 編	4 編	0.43
介入・測定	5. 介入内容（種類、頻度、時間、期間、場所など）の詳細は明記されているか	7 編	0 編	1.00
	6. サンプル数は十分か（パワー分析に基づき決定）	4 編	3 編	0.57
	7. 観察期間は十分か（3 ヵ月以上）	4 編	3 編	0.57
	8. 測定・評価方法は明記されているか	3 編	4 編	0.43
分析・結果	9. ベースライン時の対象者の 85%以上の測定がなされたか	1 編	6 編	0.14
	10. 除外・脱落の数および理由は記載されているか	3 編	4 編	0.43
	11. 主な指標において統計学的群間比較がなされたか	7 編	0 編	1.00
総合得点	抽出された 7 編の総合得点の平均			6.29 点

（数値は、該当する文献件数を示す。0 点の場合、「該当しない」もしくは「記述がない」の 2 通りがある。平均点は、小数点第 3 位を四捨五入。）

7 編の研究の総合得点の平均は、6.29 点であった。項目別にみると、「5.介入内容（種類、頻度、時間、期間、場所など）の詳細は明記されているか」は、部分的に明記されていないものもあったが全ての文献で該当していた。また、「11. 主な指標において統計学的群間比較がなされたか」の項目も、7 件全ての文献が該当していた。該当文献数が最も低かった項目は、「2. ランダムなグ

ループ分けがなされたか」であり、該当文献数は 0 編であった。

2-4　考察

キーワード検索を行ない本研究のための 4 つの基準に従って選択・除外した結果、7 件が抽出された（表 2-2 参照）。まだ、メタ分析や統合により研究の精度を確保できるほどの論文数には至っていないことが示唆された（課題 1）。

それら 7 件のうち、和文資料は 6 件であるのに対し英文資料は 1 件のみであり、その 1 件は日本人によって書かれた英文資料であった。日本人の平均寿命および平均健康寿命は、世界第 1 位であること、高齢者人口のうち 6 分の 5 の割合を占める健常高齢者の介護予防が日本の重要な問題となっていること、などが理由として考えられる。

また、出版年を 1982 年から 2010 年として検索を行なったにも関らず、抽出された 7 件の全てが 2005 年以降のものであった。これは 2005 年に介護保険制度の見直しが行なわれ、介護予防の方策の有効性が求められるようになった時期と一致している。

実施内容は、歌唱・楽器演奏・ストレッチ身体運動の 3 種類に大きく分けられた（表 2-3 参照）。楽器演奏における使用楽器は、トーンチャイム・ハンドベル・ドラムなどの音の高さを本人が選ぶ必要のないものが多かった。間違えた音を出してしまう不安を軽減させるための配慮からの選択と思われるが、物足りなさを訴える参加者も存在し、カスタネットは簡便すぎて不評であった（澤田他 2009）と報告されている。単に易しいだけでなく適度な難しさも、健常高齢者の満足感や参加率を高めるためには必要かもしれない。健常高齢者の場合はむしろ、少々難しくても憧れていた楽器の演奏法を習得する喜びや楽しさが、心身への良い効果につながる可能性も考えられる。今後、楽器の種類による効果の相違を明らかにしていく必要があると思われた（課題 2）。

対象者の特徴（男女別人数・平均年齢）に関して、開始時のものを記した文

献は 5 件、解析対象者のみの特徴を記した文献は 2 件であった（表 2-3 参照）。前者は介入方針の比較も行なえる ITT（Intention-to-treat）の考え方、後者は介入の真の結果を比較できる PPB（Per Protocol Based）の考え方によると思われる。健常者の音楽療法による効果を考えるために、また効果的なアプローチの参考のために、両方の記載がより多くの情報を提供できるかもしれない。

評価指標および結果（表 2-4）を見ると、次のようなことが示唆された。

MCL-S1（Mood Check List-Short Form 1）は 3 つの研究（関谷他 2005、澤田他 2009、杉原他 2009）で行なわれているが、全体的に見て「快」「リラックス」得点は上昇傾向または有意な上昇を示し、「不安」得点は低下傾向あるいは有意な低下を示している。快・リラックス感情が高まることは QOL 向上効果を期待できる。不安感はうつ症状と関連し（桑名他 2009）、うつ症状のある者は睡眠が障害されやすい（Sukegawa et al. 2003）ことから不眠の予防効果にもつながる。さらに、高齢者の不眠と高血圧との関連が指摘されている（増山他 2009, 内村他 2007）ことから高血圧の予防効果、高血圧は循環器系疾患との関連が指摘されている（Bobrie et al. 2004）ことから循環器系疾患の予防効果などの可能性も副次的には考えられる。

認知機能評価スケールによる測定結果は 2 つの研究（関谷他 2005、横井他 2009）で有意な改善を示し、結果が一致している。

西村他（2007）は、最大/最小血圧に関して、各回の前後比較では有意に上昇したが、介入期（12 週間）全体の前後比較では有意に低下したと報告している。福田他（2010）も、各回の前後比較で最大/最小血圧が有意に上昇したことを報告している。西村他（2007）の考察において、定期的な音楽療法への参加による血圧低下作用の可能性が示されている。

脈拍に関しては、有意な減少を示したもの（福田他 2009、澤田他 2009）と有意な変化なしであったもの（西村他 2007）とがあり、結果が一致していない。異なる結果となった理由として 2 点考えられる。第 1 点は、一口に能動的音楽療法と言ってもプログラム内容や活動量が異なるため、測定結果も異なった可

能性である。特に、クールダウンをどのようにどの程度行なうかによって、血圧や脈拍の測定値は異なる。第 2 点は測定方法が異なった可能性である。実施の何分後にどのように測定したのかによって自律神経系の値は異なる。しかしながら、西村他（2007）以外はそのような測定方法の記載がないために不明である。再現性という点からも、介入や測定の方法を明確に記す必要がある（課題 3)。

ストレス指標となる唾液アミラーゼの値は、プログラムの内容によって異なることがわかる（澤田他 2009)。楽器演奏では有意に減少しているが、歌唱では有意差がなく、楽器演奏と歌唱の両方をおこなう総合プログラムではそれらの中間である減少傾向となっており、楽器活動がストレス軽減につながったと考察されている。

評価指標（表 2-4）の中には、疾患のある者の機能を測定するために開発された尺度も含まれているため、自立した生活をしている在宅高齢者にも適切な尺度であるかどうかを検討してから用いることが望まれる。例えば、「私たちが今いる場所はどこですか？」(HDS-R)、「今の季節は何ですか」「(えんぴつを見せながら）これは何ですか」(MMSE)などの質問項目は、音楽活動に参加しようと出かけてきた健常高齢者に対して、意欲を低下させる危険性がある。認知症患者に適切な認知機能の評価尺度が必ずしも、健常者の認知機能を評価する場合にも適切であるとは限らない。今後、健常高齢者の介護予防効果を評価するのに適した指標や尺度の開発が求められる（課題 4)。

研究の信頼性（表 2-6）からは、次のような課題が示唆された。

「9. ベースライン時の対象者の 85%以上の測定がなされたか」において該当したものは、7 編中 1 編（Koyama et al. 2009）のみであった。しかも、その 1 編は、1 回のみの実施で終了するものであった。除外・脱落者の人数が増える要因として、実施会場まで出向いて行く必要のある在宅高齢者は、病院の入院患者や施設入所者と比較して、不参加になる可能性が高まることが考えられる。元気な高齢者はまだ病気ではないからこそ予防が重要なのであるが、ま

だ病気ではないからこそ様々な用事が出来て不参加になることもある。そのうえ、健常高齢者と言えども高齢者であるため、体調不良が起こりやすい。以上のように、健常高齢者を対象にした調査には、様々な難しさがある。脱落数を減少させるような開催方法の工夫、継続して参加したくなるような魅力的なプログラムの開発、専門性と力量を備えた質の高い支援について考えていかなくてはならない。そのためにも、例えば「天候による出席困難」「体調不良」「対象者の意思によるデータ提供の拒否」「測定に関するミス」など、データ提供者数が開始時の人数よりも減少した理由を明記しておくことも、領域における今後の研究の参考という意味で重要と思われる（課題 5）。

「2. ランダムなグループ分けがなされたか」では、該当文献数は 0 編であった。音楽など芸術活動において、本人の好みも重要な要素であることは前述した。本人の好みを尊重しつつ、しかもランダム化することの難しさが存在するため、音楽に独自の研究の質評価基準の開発も待たれる（課題 6）。しかし、例えば、音楽介入を希望する者だけを対象とし実施群と対照群とにグループ分けすることで、ランダム化が可能とも思われる。

観察期間の長い研究ほど、脱落リスクは増える。従って、体調の悪化が起こりやすいという特徴のある高齢者の場合、「7. 観察期間は十分か（3 ヵ月以上）」と「9. 対象者の 85%以上の測定がなされたか」とのバランスをどのようにするのが妥当であるか検討を要する。「3 ヵ月」という期間や「85%」という値自体が、在宅の高齢者を対象にした研究においても適切であるのか検討しなければならない。今回は、既存の PEDro Scale や Cochrane Review を参考にして研究の信頼性の評価を行なったが、健常高齢者の健康維持増進を目的にした研究に独自の質評価基準、音楽の特性を踏まえた質評価基準の開発も望まれる（課題 6）。

7 編の総合得点の平均は 11 点満点で 6.29 点（表 2-6）であり、研究の量だけでなく質に関しても、これから高めていく時期にあることが示されている。

2-5　小括

健常高齢者を対象にした能動的音楽療法研究を概観した結果、信頼性を確保できるほど多くの文献数にはまだ至っていないことが明らかになった。健康維持増進効果に関しては、快・リラックス感情の向上、不安感の軽減、認知機能評価の改善などが、複数編の研究において一致した結果として示された。健常高齢者を対象にした音楽介入研究の課題としては､次の 6 点が明らかになった。

1．研究の精度を確保できるだけのデータ数の蓄積
2．音楽介入に用いる楽器の種類による効果の相違
3．介入方法や測定方法などの明確な記載
4．健常高齢者への音楽介入効果を評価するための適切な指標や尺度の開発
5．対象者の除外・脱落の数および理由の記載
6．健常高齢者を対象にした音楽介入研究に適した「研究の質評価基準」の開発

研究の限界は、抽出の対象が発表された文献のみであること、データベースや言語が限られた検索であること、文献数が少ないため統計学的解析が行なえなかったことなどが挙げられる。

今後、健常高齢者を対象にピアノ学習による介入研究を行なう。上記 6 つの課題のうちの 1、4、6 に関してはカバーしていないが、2、3、5 には応える予定である。

【注】
1）http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/　参照。

第 3 章　高齢者のピアノ講座における心身の変化
-手指運動機能および感情指標を中心に-（研究 2）

前章で明らかになった 6 つの課題のうち「2. 能動的音楽療法に用いる楽器の種類による効果の相違」に注目し、高齢者に人気の高いピアノの学習による心身の変化を、手指運動機能および感情指標を中心に検討する。

なお、6 つの課題のうち「1. 研究の精度を確保できるだけのデータ数の蓄積」「4. 健常高齢者への音楽介入効果を評価するための適切な指標や尺度の開発」「6. 健常高齢者を対象にした音楽介入研究に適した『研究の質評価基準』の開発」には、今回は対応出来ないが、「3. 介入方法や測定方法などの明確な記載」「5. 対象者の除外・脱落の数および理由の記載」に留意して研究を進める。

3-1 はじめに

世界保健機構（WHO）が「高齢者の健康は、生死や疾病の有無ではなく、生活機能の自立の度合いで判断すべきである」と提唱したように、自立した生活の継続は高齢者にとって重要である。手指の運動機能は、食事動作・更衣動作・書字など日常における自立した生活に影響を与えるため、その機能低下を防ぐ必要がある。手指の運動機能に関して、今までに次のようなことが明らかになっている。手指運動機能は、手指筋力（握力・ピンチ力）よりむしろ手指感覚・反応時間に影響を受けやすく（安田他 2010）、single-finger-tapping（1 本指でのタッピング）においては第 2 指が最も速く動き、第 4 指（薬指）が最も遅い（Aoki et al. 2003）。double-finger-tapping（2 本指での交互操作）においては 2-3 指が最も速く動き、4-5 指が最も遅い（Aoki et al. 2003）などの報告がある。タッピング数の変化の程度に関して、「英文タイプを初めて習い、毎日 1 時間ずつ練習すると、たたくキーの回数は、20 日間ぐらいは急激に増え、その後はゆっくりと増える。」との報告(Bryan and Harter, 1899)、約 1 ヵ月間の

トレーニングによって double-finger-tapping における 2-3 指、4-5 指ともに有意な改善が示された報告（青木 2009）などがある。ピアノの場合、家での練習がトレーニングとなるため、練習時間や回数も手指運動機能の変化に関わると考えられる。

その練習時間は、男女で異なる可能性はないであろうか。高橋他（2001）によると、「定年退職後に組織を離れ、生きがいを喪失する男性サラリーマンと、趣味やボランティアなどで充実した生活を送る中高年女性」が、日本人高齢者の一般的なイメージとされる（高橋他 2001）。本研究における男性の対象者は、高度経済成長期をエコノミックアニマルとしてモーレツに働いてきた世代であることから、仕事という張りを失った今、ピアノをモーレツに練習する可能性も考えられる。また、「色々な良い素質を持っている」「物事を人並みには、うまくやれる」「自分自身を尊敬できるようになりたい」など 10 項目からなる自尊感情尺度を用いて、男性高齢者と女性高齢者とを比較した調査（三浦他 2012）において、男性の方が、女性よりも自尊感情が高かった。自分は良い素質を持っていると信じる気持ち、うまく演奏できるようになって自分自身を尊敬できるようになりたいと思う気持ち、そのような自尊感情の強さから、男性の方が長時間の練習をする可能性も考えられる。

前述したように、手指運動機能の維持は高齢者にとって重要であるが、そのトレーニングが手指機能の維持増進の目的のみのものではなく、ピアノ学習のように、本人が興味をもって楽しく練習する過程におけるものであれば、より継続しやすいであろう。しかしながら、ピアノ学習による手指運動機能の変化、また練習時間や性差との関連を明らかにした研究は存在しない。

音楽や芸術による感情の変化に注目した研究としては、受動的な音楽聴取によって気分状態が改善した松本他（2009）、楽器演奏など能動的な音楽療法によって Mood Check List-Short Form 1 の快感情が有意な上昇を示した報告（杉原他 2009、関谷他 2005）などがある。フェイススケールを感情状態の評価指標とした報告は、12 週間の音楽療法実施により笑顔を選んだ割合が上昇した西

村他（2007)、アートセラピーにより有意な改善が示された山崎他（2008）などがある。しかし、ピアノの学習過程における感情の変化を明らかにした研究はまだない。

以上より、高齢者に人気の高いピアノに注目して全 6 回講座を開講し、その学習過程における受講者の手指運動機能および感情指標の変化を中心に定量的に明らかにすることを本研究の目的とする。また、それらの結果と練習時間や性差との関連も明らかにする。

3-2　方法

3-2-1　対象者

対象者は、健常高齢者 32 名である。茨城県 A 市において公民館ポスターや地域誌等で参加者募集をおこなった「健康ピアノ講座」に応募してきた者である。本講座の学習成果を明らかにするため、応募条件を、①ピアノ等を習った経験がない者、②家にピアノ等を所有している者、③満 60 歳以上の者、の三つとした。

59 名の応募があったが、楽器台数や、指導の質を維持できる人数に配慮して 32 名（平均 71.44±5.54 歳、男性 12 名、女性 20 名）を選択した。対象者の選択は、性別および年齢の偏りがなるべく少なくなるように行なった。全対象者の中で左利きが 1 名、病気後遺症で両手に麻痺がある者が 1 名いたが、残りの全員は右利きであった。募集条件としたことからピアノ（キーボード等含む）の経験者はいなかったが、約半数の者がハモニカ・大正琴・横笛・ギターなどの楽器の経験はあった。高血圧（5 名)、難聴（6 名)、糖尿病・痛風・喘息（各 1 名）の者がいたが、全員が入院や介護は必要とせずに地域で生活している人達である。

3-2-2　健康ピアノ講座の実施方法

介入は、エアーコンディショナーで一定の温度に保たれた大学内教室において、毎回約 1 時間、月 2 回、約 3 ヶ月間（全 6 回）実施した。楽器は、電子ピアノ 1 台、電子キーボード 1 台、ハンドロールピアノ 8 台を使用した。楽器の代用として紙鍵盤 8 枚も使用し、各自の机上に鍵盤があるような状態を想定して進行した。会場の都合により、2 つのグループ（60 代高齢者グループ 16 名、および 70 歳以上高齢者グループ 16 名）に分けて、別の週の同じ曜日・同じ時間帯に開催した。

実施時期は 2011 年 9 月下旬から 12 月下旬である。

3-2-3　教材および学習内容

教材および学習内容は、「高齢者のためのピアノ教材開発(1)」（元吉 2006）を基に作成した。学習内容は、60 歳以上に限定したピアノ講座（元吉 2009, 2010）、生涯学習センターおよび公民館講座（元吉 2003）などにおいて設定して脱落率が 5%以下であったことから採用した。片手奏から始まり、最終回には全員の前でソロ演奏を発表する。なお、高齢者のピアノ発表会における緊張による危険に関して、「最高血圧が 200mmHg に上昇した事例」「胃炎で入院した事例」などの報告（Motoyoshi 2008）があることから、緊張を軽減する雰囲気作りに留意した。

各回の主な学習内容と学習目標・留意点を、表 3-1 に示す。

表 3-1　6 回講座の学習内容および学習目標・留意点

	主な学習内容	学習目標および留意点
第 1 回	片手奏	・片手でメロディーを弾いて楽しむ。 （片手奏で音をだす楽しみを経験して頂き、次回からの受講継続につなげる。）
第 2 回	両手奏	・左右の手で異なる動きを、楽しい雰囲気の中で体験する。 （すぐには出来なくても、毎日の練習により克服できることを伝え、家庭練習を促す。）
第 3 回	楽曲最後までの完成	・演奏の完成度は低くても、1 曲を最後まで完成できるように練習する。 （1 曲を最後まで弾けたという満足感を感じて頂く。）
第 4 回	曲想をつける	・完成度を高めるコツを理解し、実際に経験する。 （楽曲の背景や作曲者に関して自ら調べるように促す。 物足りない者・希望者には、難しい編曲の楽譜を配布）
第 5 回	暗譜する	・記憶するための様々な工夫や方法を知る。 （不安を軽減するような言葉がけにより、次回の発表機会に向けて楽しみを膨らませる。）
第 6 回	ソロ演奏の発表	・全員の前で、ソロ演奏を発表する。 ・今までの努力に対する賞讃を互いに経験する。 （緊張感を軽減するような楽しい雰囲気作りに留意。）

3-2-4　評価指標

1）練習時間票

セッション時間外での学習状況を知る手がかりとするために、自宅でピアノ練習した時間を毎日記録してもらった。毎回の講座終了時には、次回までの課題を提示したが、あくまで練習したければするという自己決定型学習（self-directed-learning）であり、無理に練習する必要はないことを伝えた。練習した場合は、開始時刻と終了時刻およびその時間を記入してもらった。全く弾かなかった場合は「0 分」と記入すればよく、一日に何度かに分けて練習した場合は、各々を記入するように伝えた。

2）最速タッピング数

毎回、各自の 15 秒間の最速タッピング数を測定した。加齢にともなう機能低下が顕著とされる double-finger-tapping（Aoki et al. 2007）のうち、各指の中で最も動きが速い（Aoki et al. 2007）とされる第 2 指と第 3 指による交

互の最速タッピング（以下、2-3 指）、および最も動きが遅い（Aoki et al. 2007）とされる第 4 指と第 5 指による交互の最速タッピング（以下、4-5 指）の測定をした。その 2 種類の測定を左右両方の手で行なうため合計 4 種類となり、それらの測定の順番はランダムとした。測定機器は、筆者のアイディアに基づき電子技術の専門家が作成したタッピングカウンタ（図 3-1、特許出願中、特願 2012-061308）を使用した。タッピングの様子を目視することでカウントしたタッピング数と、本機器に表示されたタッピング数との比較を行ない、数値の一致が確認された。この装置は、ピアノ鍵盤の形状をした面を指で打つと、タッチセンサーが 1 カウントし、それを積算していく。そのような面を 3 つ有し、各面のカウントの和を瞬時に算出して液晶ディスプレイに表示していき、15 秒後に作動停止する装置である。

図 3-1　タッピングカウンタ

測定は、初回講座および最終回講座においては、セッション前（before）とセッション後（after）の 2 回測定し、その他の回では青木（2009）に準じてセッション後（after）のみに測定した。

3) フェイススケール

各回のセッション前後に、その時の気分・感情をフェーススケール（図 3-2）で判定した。フェイススケールは、いくつかの顔の表情をイラスト化し順に並べたものであり、その信頼性・妥当性に関する評価もなされている（Herr. et al, 1998）。痛みを表す尺度としてだけでなく、その時の気分や感情を測定するための尺度として心理学領域（塩川他 2009，伊藤 2011）や芸術療法の領域（西村他 2007，山崎他 2008）においても使用されている。表情のイラストは、図 3-2 に示したような「笑顔」から「不安な顔」までの 6 段階評定である。選択

のための番号を振ったが、分析は全ての中間を 0 点と考え、笑顔の順に左から等間隔で 5 点・3 点・1 点・－1 点・－3 点・－5 点とし、リカート法により得点化した。非言語的質問紙であり解りやすいこと、回答が 1 問で済み高齢者への負担が少ないこと、時間的負担の少なさなどから、質問紙の 1 つに選んだ。

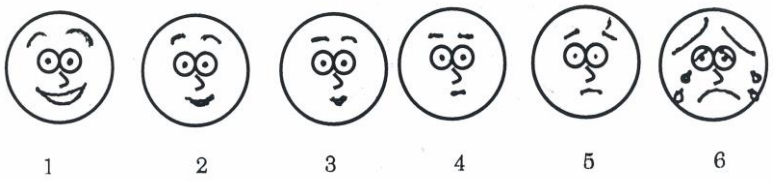


図 3-2　フェイススケール

4）質問紙

講座開始前に、属性（年齢・性別・利き手・他の楽器経験の有無・疾患）、受講動機に関して質問紙調査を行なった。受講動機に関する質問紙は、先行研究（古庵 2007、元吉 2003）を基に設定した動機および「その他」からなる 9 項目を示し、3 つ以内を選択するものとした。

3-2-5　統計解析

正規性の検定には、Shapiro-Wilk 検定を用いた。最速タッピング数は正規分布に従ったことから、前後比較には対応のある t 検定を用いた。フェイススケール値は正規分布に従わなかったため、第 1 回から第 6 回までの前後比較には Friedman 検定、各セッションの前後比較には Wilcoxon の符号付き順位和検定を用いた。相関係数は、変数が正規分布に従わないものがあったため Spearman の順位相関係数を用いた。これらの解析は SPSS 16.0J for Windows を用い、統計学的有意水準は $p<.05$ とした。

3-2-6　倫理的配慮

研究協力者 32 名に対し、研究についての説明を文書および口頭で行ない、

文書にて同意を得た上で実施した。本研究は筑波大学人間総合学研究科の研究倫理委員会の承認を得て行なわれた（課題番号: 第 22-369 号、2011 年 2 月 22 日承認)。

3-3　結果

3-3-1　対象者

実施群の対象者 32 名中 1 名が、仕事（自営業）の都合により講座受講を中断した（脱落率 3.31%)。残り 31 名の出席率は、91.94%であった（3 名が 2 回以上欠席、8 名が 1 回欠席、20 名が全回出席)。欠席者の理由は、体調不良 7 件（風邪等)、家族の用事 4 件（受診つき添い等)、自分の楽しみ 2 件（旅行等)、仕事 2 件であった。中断した者 1 名と 2 回以上欠席した 3 名の合計 4 名を除外して、28 名（平均年齢 71.68±5.44 歳、男性 9 名、女性 19 名）を解析対象とした。

3-3-2　評価指標

1)　練習時間

第 1 回講座から 4～5 回までは回を重ねるごとに増加し、5～6 回では低下した。(図 3-3)。最も多い値を示したのは 4～5 回の期間であった。

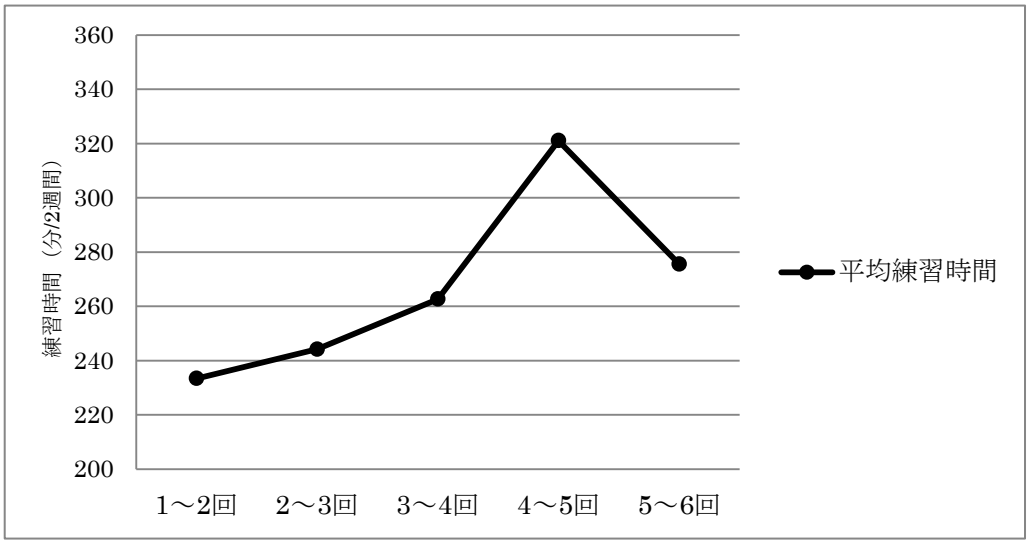


図 3-3.　ピアノ講座における平均練習時間の推移　（n =20）

男女別にみると、男性の方が女性よりも、統計的有意差はないものの、講座の全ての回において練習時間が多かった（図 3-4）。

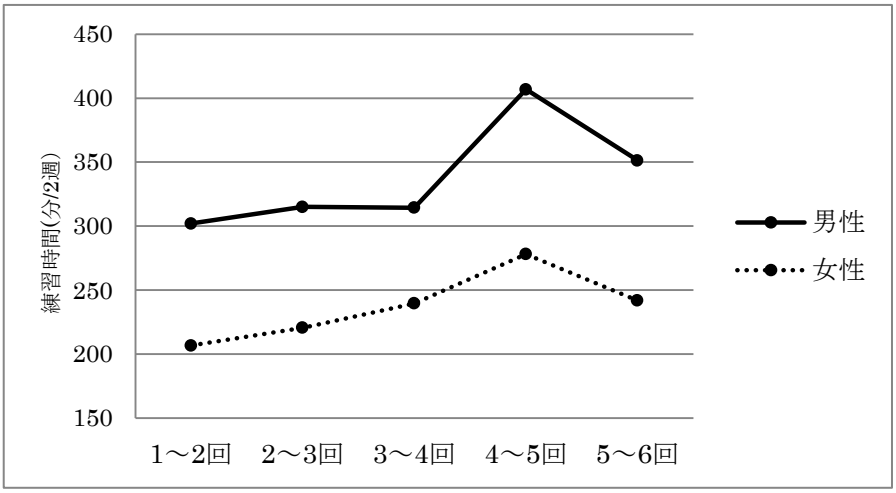


図 3-4.　男女別の平均練習時間の推移　（男性：n =10、女性：n =10）

2）最速タッピング数

①4 種類の最速タッピング数の変化

実施群の最速タッピング数の解析においては、左利きの者 1 名、疾患（後縦

靭帯骨化症）後遺症のため手指に麻痺や震えがある者 1 名、合計 2 名を解析対象者 28 名から除外して、残りの 26 名を対象とした。

その 26 名の各回における最速タッピング数を、表 3-2 に示す。

表 3-2　最速タッピング数の推移

		before			after			
		n	*Mean*	*SD*	*n*	*Mean*	*SD*	*p* 値 b)
右 23	第 1 回	26	53.00	19.75	26	62.04	22.09	.01 *
	第 2 回				22	71.64	20.85	
	第 3 回				26	72.96	22.97	
	第 4 回				23	80.26	19.93	
	第 5 回				23	83.39	34.13	
	第 6 回	26	81.35	25.06	26	81.73	20.95	.90
	p 値 a)		<.01 **			<.01 **		
右 45	第 1 回	26	39.38	11.66	26	46.65	10.25	<.01**
	第 2 回				22	53.50	13.45	
	第 3 回				26	56.04	14.44	
	第 4 回				22	55.73	10.46	
	第 5 回				22	54.95	10.89	
	第 6 回	26	56.15	12.05	26	58.96	12.62	.02 *
	p 値 a)		<.01 **			<.01 **		
左 23	第 1 回	26	47.92	16.13	26	56.65	18.42	<.01**
	第 2 回				22	64.41	19.33	
	第 3 回				26	66.54	20.20	
	第 4 回				22	68.27	17.46	
	第 5 回				22	71.09	21.93	
	第 6 回	26	68.42	21.20	26	71.54	20.86	.02 *
	p 値 a)		<.01 **			<.01 **		
左 45	第 1 回	26	37.38	9.37	26	45.85	13.65	<.01**
	第 2 回				22	51.45	15.54	
	第 3 回				26	50.92	15.64	
	第 4 回				22	51.27	11.38	
	第 5 回				22	51.82	12.29	
	第 6 回	26	52.54	12.74	26	55.15	13.03	.01 *
	p 値 a)		<.01 **			<.01 **		

a）第 1 回値と第 6 回値との比較：対応のある *t* 検定
b）第 1 回および第 6 回における before 値と after 値の比較：対応のある *t* 検定
* $p < .05$　　** $p < .01$

解析対象者 26 名のうち、全回出席だった者 18 名の講座各回における最速タ

ッピング数（after 値）の変化を図 3-5 に示す。ベースラインにおける最速タッピング数は、右手 2-3 指、右手 4-5 指、左手 2-3 指、左手 4-5 指の順に高い値であったが、回を重ねてもその順を保ったままで各々が上昇した。6 回を通した変化を検定した結果、4 種類の測定の全てにおいて強い有意差が認められた（いずれも p <.01）。

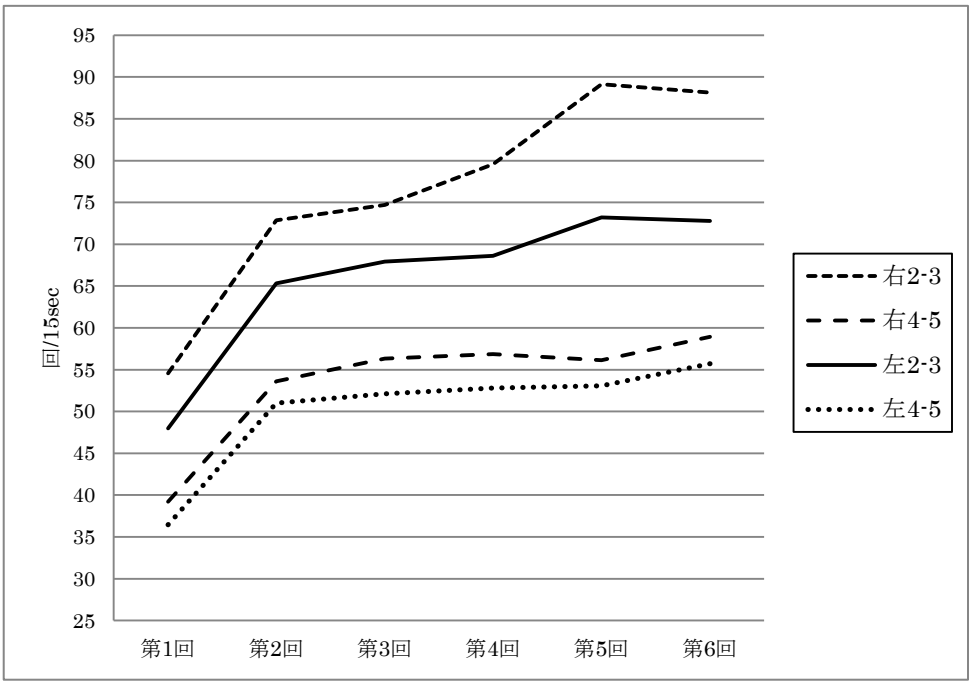


図 3-5. 全 6 回講座における最速タッピング数の変化（n =18）

②年齢群ごとの推移

全ての回において最速タッピング数は、70 歳以上高齢者よりも 60 代高齢者の方が高い値を示した。初回講座（ベースライン）は、右 2-3 指（p =.02）・右 4-5 指（p =.02）・左 2-3 指（p =.02）は有意に高く、左 4-5 も統計学的有意差はないものの有意傾向（.05 < p < .1）が見られた。第 2 回講座の右 4-5 指（p =.03）、第 5 回講座の右 2-3 指（p =.03）および右 4-5 指（p =.02）も、60 代が 70 歳以上よりも有意に高い値を示した。第 3 回講座の右 23 指および右 45 指、第 5 回講座の左 2-3 指、第 6 回講座の右 2-3 指および右 4-5 指は、有意傾向（.05 <

$p < .1$）がみられた。

年齢群ごとの比較において最も有意差が大きかった右 2-3 指（$p = .016$)の、年齢群ごとの最速タッピング数の推移を、図 3-6 に示す。

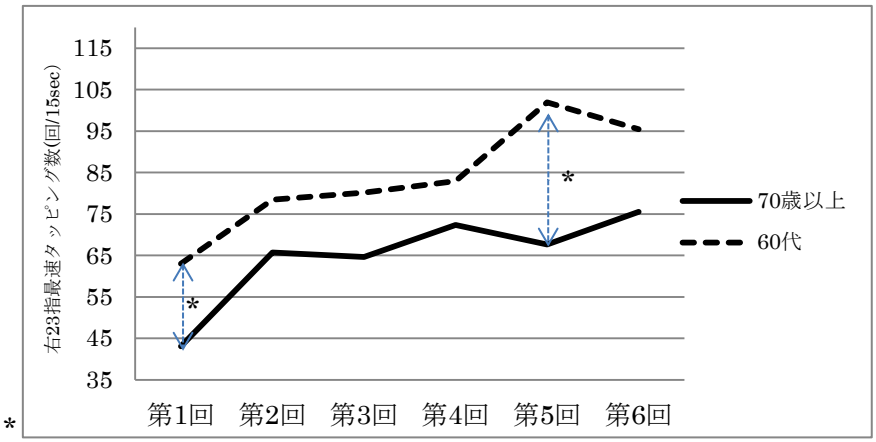


図 3-6　最速タッピング数(右 2-3 指)の年齢層ごとの推移

（60 代:n=12、70 歳以上:n=14）

③最速タッピング上昇数と練習時間との関連

各自の第 6 回講座の最速タッピング数から第 1 回講座の最速タッピング数を減じた数を、最速タッピング数の「上昇数」とした。4 種類の最速タッピング各々の上昇数を算出し、平均練習時間との相関係数を求めた。また、4 種類各々の上昇数の平均を「平均上昇数」として、平均練習時間との相関係数を求めた。その結果、右 2-3 指上昇数、左 4-5 指上昇数、平均上昇数は、平均練習時間と有意な正の相関が示された(右 2-3 指上昇数: $p <.01$、左 4-5 指上昇数: $p =.04$、平均上昇数：$p = .01$)。右 45 指上昇数も、有意差はみられなかったものの正の相関傾向（$.10 > p > .05$）が示された（$p =.08$)。左 2-3 指上昇数においては、練習時間との相関がみられなかった。

最も相関係数が高かった右 2-3 指上昇数と平均練習時間との回帰直線を、図 3-7 に示す。

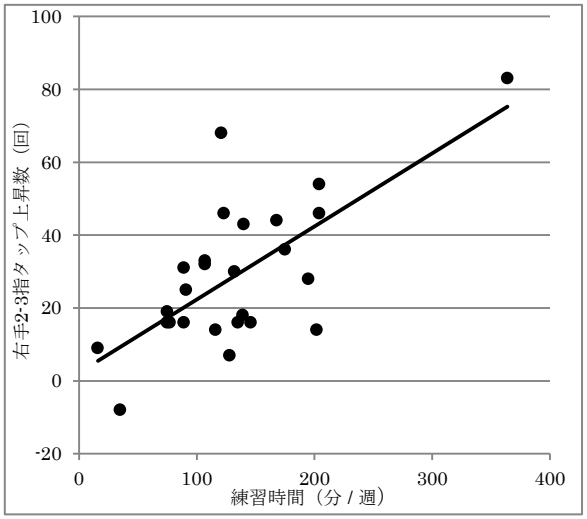


図 3-7. 最速タッピング上昇数（右手 2-3 指）と練習時間との関連（n =26）

3) フェイススケール

①フェイススケール値の変化

講座各回における、セッション前値（before）とセッション後値（after）の変化を、表 3-3 に示す。

表 3-3　フェイススケール値の変化

		before		after		*p* 値 b)
	n	*Mean*	*SD*	*Mean*	*SD*	
第 1 回	28	1.86	2.75	2.71	2.23	.03 *
第 2 回	24	2.08	2.21	1.83	2.20	.62
第 3 回	28	1.86	2.07	2.00	2.00	.66
第 4 回	25	1.80	2.08	2.28	1.99	.34
第 5 回	24	1.83	1.66	1.58	2.32	.62
第 6 回	28	1.43	1.99	3.43	1.75	<.01 **
p 値 a)		.94		.02 *		

a) before 値および after 値における第 1 回から第 6 回までの比較： Friedman 検定
b) before 値と after 値の比較： Wilcoxon の符号付順位和検定
* $p < .05$　　** $p < .01$

第 1 回から第 6 回までの before 値を比較した結果、有意差は示されなかった（p = .94）が、after 値の比較においては有意差が示された（p = .02）。

各回のセッション前（before）とセッション後（after）との前後比較では、有意差が示されたのは第 1 回（p = .03）および第 6 回（p <.01）であった。その他の回においては、セッション前後で有意差は示されなかった。

解析対象者 28 名のうち、全回出席だった 20 名の各回の講座開始前の値（before 値）と終了後の値（after 値）の変化を、図 3-8 に示す。

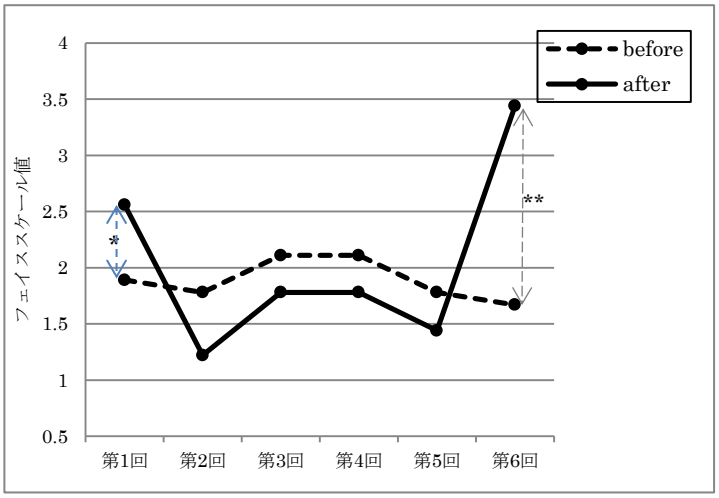


図 3-8 ピアノ講座におけるフェイススケール値の変化（n =20）

初回・最終回以外の全ての講座において、before 値よりも after 値の方が低下したが、初回および最終回の講座では、セッション前の値（before 値）よりセッション後の値（after 値）の方がフェイススケール値は上昇した。

②年齢による相違

全回出席であった 20 名をさらに年齢低群（60 代 10 名）と年齢高群（70 歳以上 10 名）の 2 群に分け、各群の年齢層ごとのフェイススケール値の変化を、図 3-9 に示す。第 1 回から第 5 回の講座においては、フェイススケールの before 値も after 値も、年齢高群の方が年齢低群よりも低い値であった。しかし、第

6 回セッション後のみ年齢高群の方が年齢低群よりも高い値を示した。

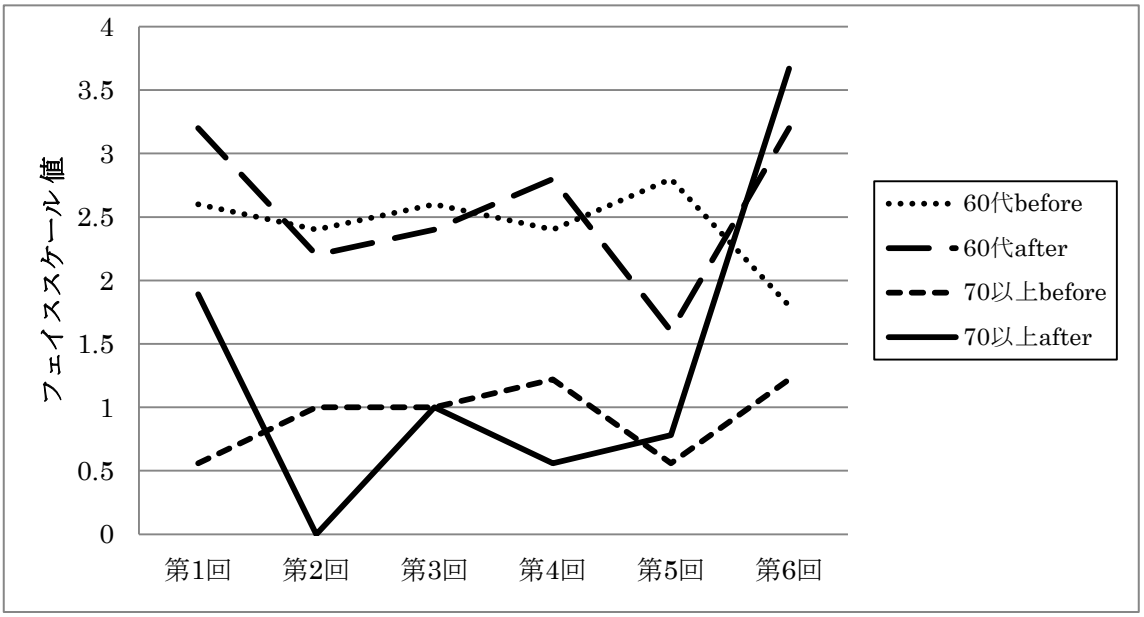


図 3-9　年齢層ごとのフェイススケール平均値の推移

（60 代：n=13、70 歳以上：n=15）

4）質問紙

①受講動機

受講者の受講動機を、図 3-10 に示す。脳の活性化は、受講者全体の第 1 位であり、指の運動は第 5 位であった。60 代の動機は、「心の豊かさ」「前からの憧れ」などの心理的な動機および「ピアノの再利用」が最も多く、「脳活性」「指の運動」など心身への効果よりも多かった。それに比べ、70 歳以上の者は、脳活性（第 1 位）、指の運動（第 3 位）など脳や手指の健康維持増進効果を受講動機としていた。「家族と交流」や「（人に）聴かせたい」など、人とのコミュニケーションを学習動機とする者もいた。

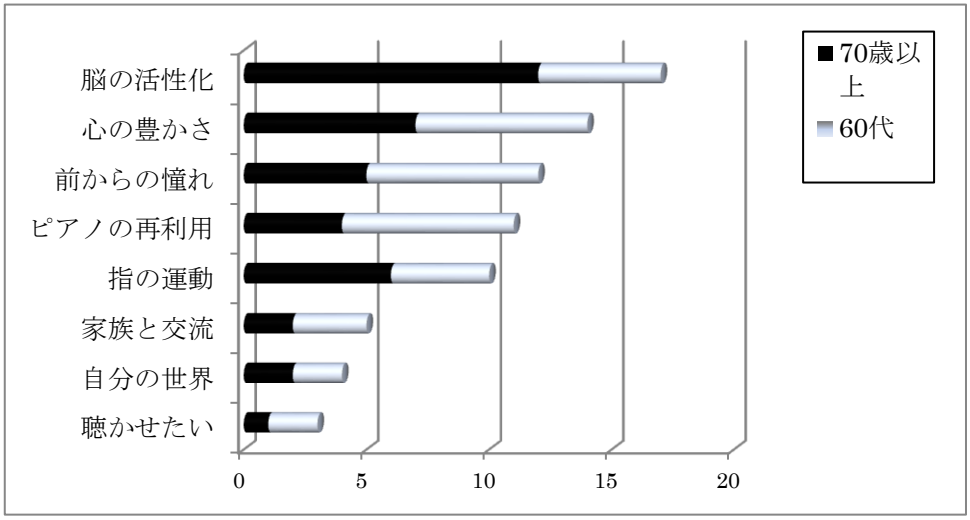


図 3-10　健康ピアノ講座の受講動機（3 つ以内選択）

3-4　考察

3-4-1　対象者

6 回講座のうち全回出席者は、対象者の 62.5%（32 名中 20 名）であった。この値は、関谷（2005）の 33%（15 名中 10 名）、澤田（2009）の 56.2%（16 名中 9 名）、福田（2010）の 18.2%（44 名中 8 名）と比較して高い。このように出席率が比較的高かった理由として、本調査の対象者が、全回出席が可能な生活環境にあり体調不良をあまり起こさない健康状態であり、ピアノを学びたいというモチベーションの高い人達であること、当ピアノ講座が中断したいと思うほど負担なものではなかったことなどが考えられる。

3-4-2　評価指標

1)　練習時間

ピアノ講座における平均練習時間の推移（図 3-3）において、第 4 回～第 5 回講座の練習時間のみが、突出して高い値になっていた。全講座の中間を過ぎた第 4 回講座において、それまでの総練習時間が最も多かった者の時間数を伝え、その受講者に皆で拍手をおくった。同年代の仲間の頑張りに刺激されて、

それからの 2 週間は自分も頑張ろうと努力した可能性が高い。同年代の学習仲間の頑張りを伝えることが、他の学習者の意欲向上につながるというこの結果は、高齢者を対象としたピアノ講座の支援のあり方に示唆を与える。

男女別の平均練習時間の推移（図 3-4）に示したように、男性の方が女性よりも練習時間が多かった。その理由として、次のようなことが考えられる。表 3-4 は、情報化社会に関する全国調査（JIS2004）[1)]を二次解析したものである。趣味や娯楽のための時間である余暇活動のための時間についての質問に対する、年代ごとの女性群と男性群との回答結果を示している。60 代女性群の 66.7%の者が、余暇活動のための時間が「まったくない」に近いと回答したのに対し、60 代男性群でそのように回答したのは 33.3%であった。70 代では、女性群の 100%の者が余暇活動のための時間が「まったくない」と回答したのに対し、男性群は 0%であり、一人もいなかったことを示している。60 代では、女性群と男性群との χ 二乗検定において、有意差が認められた（p =.048 ）。このことから、趣味活動のための時間がとれるかどうかが、男性群の方が女性群よりもピアノの練習時間が多かった理由の一つとも考えられる。

また、男性の方が女性よりも自尊感情が高い（三浦 2012）と報告されていることから、男性の方が長時間の練習をする可能性を考えていた。本調査結果において、それらの仮説は支持された。高齢者の生きがい喪失が日本で社会問題化している理由の一つに「会社人間の男性が会社にすべて生きがいをささげて、定年後に生きがいを喪失してしまうという日本の組織の問題」が挙げられている（高橋他 2001）。しかし、ピアノを学ぶことが、退職後の男性の生きがい創りに寄与する可能性も考えられる。

表 3-4　「時間が十分にある/ない」と「性別」と「年齢 10 年ごと」のｸﾛｽ表

				性別		合計
				女性	男性	
60代	Q3_4_04：A 時間がじゅうぶんにある/B まったくない	A に近い	度数	38	38	76
			%	50.0%	50.0%	100.0%
		どちらかといえば A に近い	度数	37	34	71
			%	52.1%	47.9%	100.0%
		どちらともいえない	度数	37	34	71
			%	52.1%	47.9%	100.0%
		どちらかといえば B に近い	度数	39	33	72
			%	54.2%	45.8%	100.0%
		B に近い	度数	6	3	9
			%	**66.7%**	**33.3%**	100.0%
	合計		度数	131	137	268
			%	48.9%	51.1%	100.0%
70代	Q3_4_04：A時間がじゅうぶんにある/B まったくない	A に近い	度数	30	33	63
			%	47.6%	52.4%	100.0%
		どちらかといえば A に近い	度数	21	24	45
			%	46.7%	53.3%	100.0%
		どちらともいえない	度数	15	17	32
			%	46.9%	53.1%	100.0%
		どちらかといえば B に近い	度数	5	9	14
			%	35.7%	64.3%	100.0%
		B に近い	度数	6	0	6
			%	**100.0%**	**.0%**	100.0%
	合計		度数	77	83	160
			%	48.1%	51.9%	100.0%

60 代：　$\chi^2 = 9.50$　　$df = 4$　　$p = .048$

70 代：　$\chi^2 = 7.40$　　$df = 4$　　$p = .116$

2)　最速タッピング数

①4 種類の最速タッピング数の変化

最速タッピング数は、Pre 値も Post 値も、右手 2-3 指、右手 4-5 指、左手 2-3 指、左手 4-5 指の順に高い値であった。本研究の結果は、右手のみを測定して最も速い動きは 2-3 指､最も遅い動きは 4-5 指とした青木(Aoki et al. 2003)

の結果を支持した。オーストリアのレスリー（Leslie 1954）は、手を解剖することにより指の伸筋腱について検討した。その結果、各伸筋腱を結ぶ腱間結合は 4 指と 5 指の間のそれがもっとも厚くしっかりしており、2 指と 3 指の間の腱間結合はもっとも薄くて弱かったと報告している。この解剖学的な知見からも、本測定の結果は理解できる。

タッピング数の変化に関して、「英文タイプをたたくキーの回数が、20 日間ぐらいは急激に増え、その後はゆっくりと増える」との報告（Bryan et al. 1899）、「2 週間位までに急激にタッピング速度が向上した」との報告（青木 2009）などがある。本研究においても同様の結果となり、上昇の程度が最も高かったのは 2 週間後（第 2 回講座）であった（図 3-5）。

本研究では左右の手の 2-3 指・4-5 指の最速タッピング数を測定し、両手とも有意に上昇した。右手のみをトレーニングして、2-3 指・4-5 指の最速タッピングが有意に速くなった報告（青木 2009）はあったが、本研究で初めて左右の手のトレーニング効果が示された。

加齢にともない筋力は低下するが、トレーニングにより増加することがわかっている。鍵盤を打鍵する際には、手指の対向筋や骨間筋が働く（久保田 1982）が、この筋力もまた練習により向上することが示された。

②年齢群ごとの推移

全ての回の最速タッピング数が、70 歳以上の群の方が 60 代群よりも高い値を示したことは、指の巧緻性は加齢とともに低下し（伊地智他 2001）、速い動きに必要な速筋もエイジングの影響をうけやすい（朝長 1988）ことを裏付ける。特にベースライン値では、4 種類全ての測定において有意差あるいは有意傾向が見られたのは、ピアノ練習量という要素がまだ影響しない状態であったため、その傾向が顕著であったと考えられる。しかしながら、全 6 回の講座全体を通して、60 代群と比較すれば数値は少ないものの、70 歳以上の群も最速タッピング数は上昇を示した。このことにより、指を動かすことでその機能は年齢に関係なく上昇することが示唆された。

③上昇数と練習時間との関連

右手 2-3 指・4-5 指、左手 4-5 指の最速タッピング数の上昇数は、指を動かす時間（練習時間）と正の相関または相関傾向があることも明らかになった。左手 2-3 指の上昇数のみは相関が見られなかったが、左手 2 指と 3 指は課題楽曲の中でほとんど使用しない指であったことが理由に挙げられる。

これらのことから、意図的にピアノを練習することで、手指運動機能が向上する可能性が示唆された。

3) フェイススケール

①フェイススケール値の変化

各々の回のセッション前とセッション後のフェイススケール値の比較では、初回・最終回以外の講座において、統計的有意差は示されなかったもののセッション前（before 値）よりもセッション後(after 値)の方が低下していた。高齢者は、指示されたように瞬時に演奏することが難しいため、セッション後の値は低下するが、時間をかけて毎日練習すれば徐々に出来るようになる。出来なかったことが出来るようになれば嬉しい。よって、次の講座のセッション前のフェイススケール値は上昇する。しかし、次のセッションでまた新しい技を習うと、すぐには出来ないためセッション後の値が低下する。ということが繰り返されていたのではないかと考えられる。セッション後にフェイススケール値が低下するというこの結果は、芸術療法のセッション後に改善を示した山崎他（2008）とは異なる結果であった。通常の療法ではセッションの時間内で活動が完結するが、ピアノ講座の場合は終了後も家庭練習を継続する点が異なる結果となった理由として挙げられる。

一方、初回・最終回の講座のフェイススケール値は、山崎他（2008）の結果と同様に上昇を示した。対象者は、前述したように高齢の初心者のみであるがゆえ、初回講座の開始前は、未知のことに挑戦する不安が高かったと考えられる。しかし受講して見ると、初心者ばかりでしかも自分と同年代のクラスメイ

トに安心感をおぼえ、セッション後には不安が軽減されたことが理由として考えられる。また、最終回講座ではソロ演奏を発表することになっていたため、セッション開始前は演奏失敗への不安や緊張のためにフェイススケール値が低かったが、セッション後は演奏を成しとげた達成感や拍手をもらった喜びによりフェイススケール値が上昇したと考えられる。

②年齢による相違

年齢層ごとのフェイススケール平均値の推移（図 3-9）において、第 1 回から第 5 回講座では、70 歳以上の群の方が 60 代群よりも低い値であった。指の巧緻性（伊地智他 2001)、左右で異なる動きをする巧緻性（神田 1989)、流動性能力（朝長 1988)、記憶力（市川 1990）などのピアノ学習に必要な様々な能力は、加齢にともない衰退する。よって、加齢の進んだ 70 歳以上の群の方が不安をより強く感じていた可能性が考えられる。しかし、最終回講座の after 値のみ、70 歳以上の群が 60 代群よりも高い値を示した。神谷（1977）が「苦労して得たものほど、大きな生きがい感をもたらす、ということは 1 つの公理である。」と述べているように、最終回セッション後には、加齢による困難がより大きかった 70 歳以上の群の方が 60 代群よりも大きな喜びを感じたはずである。これまでにも、高齢者を対象に音楽介入をおこないフェイススケール値の変化を比較した報告はあったが、年齢による特徴については解明されていなかった。本研究において、年齢層による相違が初めて示された。

4) 受講動機

脳の活性化は、受講者全体の第 1 位であったことから、脳活性への高齢者の関心の高さが伺える。「指は第二の脳」と言われることから、特に指を使う楽器であるピアノに、脳活性効果を期待した可能性が考えられる。70 歳以上の学習者の方が、60 代よりも、心身の健康維持増進効果を受講動機としていた理由は、記憶力は加齢とともに衰退し（市川 1990)、指の巧緻性も加齢とともに低下する（伊地智 2001）ことから理解できる。

「家族と交流」を学習動機とする者もいたが、人とのコミュニケーションがQOL に良い影響を与える可能性も考えられる。また、子どもでは考えづらい動機であることから、心身への効果と同様に、リタイア後の高齢者に独自の動機と思われる。

5) 研究の限界

本研究で示された手指運動機能や感情指標の変化は、季節の影響による可能性、あるいは社会の出来事に起因する可能性なども考えられ、ピアノ講座の受講のみによる効果であるか否かは不明である。今後、さらにピアノ学習が心身に与える効果を明らかにするためには、対照群を設けてランダム化比較試験を行なうことが必要と思われた。

3-5 小括

本研究では、高齢者を対象に健康ピアノ講座を開催し、受講者の感情指標の変化および学習成果との関連が高い最速タッピング数の変化を定量的に分析した。その結果、練習することで最速タッピング数が有意に向上することが示され、ピアノ学習が、手指運動機能の改善に寄与することが示唆された。感情指標であるフェイススケールのセッション後の値は、初回と最終回とで有意差が示された。また、各回におけるセッション前後の値を比較すると、初回および最終回において有意な上昇が示された。

また、高齢者の中でも年齢層ごとの特徴、性別ごとの特徴も明らかにされた。具体的には、男性高齢者は女性高齢者よりも練習を長い時間すること、70 歳以上高齢者は 60 代高齢者に比べ最速タッピング数は少ないものの練習により上昇を示すこと、70 歳以上高齢者は最終回セッション後以外において 60 代の者よりも不安をより感じて受講していたこと、しかしながら最終回セッション後には 60 代高齢者よりも大きな喜びを感じたことなどが示された。これらの結

果は、高齢者のピアノ学習の支援のあり方に示唆を与える。

学習成果を得るまでの学習過程における感情や手指運動機能の変化をまとめる。初回講座の開始時は、高齢初心者ゆえの不安を感じていたが、初回講座の終了時は、同年代初心者ばかりの学習仲間に安堵し不安感が軽減した。毎回の学習過程では、すぐに弾けない困難を感じて、セッション終了時の感情状態は低下した。しかし、家で何度も練習することで、指の動き（最速タッピング数）も徐々に向上し学習成果が出てくるため、次の講座開始時には感情状態は回復している。しかし再度、次の講座で新しいことを習うとまた感情状態の低下が起きる。毎回、そのような変化が繰り返されていた可能性が考えられる。最終回開始時は、ソロ演奏発表をする緊張ゆえに、全講座を通して感情状態が最も低下したが、発表終了後は達成感を感じて感情状態が全講座を通して最も向上した。つまり、学習過程で経験した不安や緊張があったからこそ、それを克服した後の大きな喜びを得ることができたと考えられる。これは、一回で終了する療法のセッションでは得られない変化であり、ピアノ学習による独自の効果が示されたといえよう。

本章では、ピアノを学ぶ高齢者の最速タッピング数や感情の変化を明らかにした。次の第 4 章では、これらをランダム化比較試験により検証し、これら活動レベルや機能レベルの上昇との関連が考えられる QOL の変化を明らかにする。さらに第 5 章では、動機の第 1 位であった脳賦活に関する効果を検証する。

【注】

1）直井優，2004，「情報化社会に関する全国調査（JIS2004）」 SRDQ 事務局編 『SRDQ：質問紙法にもとづく社会調査データベース』（http://srdq.hus.osaka-u.ac.jp，2013 年 4 月 11 日）

第 4 章　高齢者のピアノ講座における心身の変化
- 健康関連 QOL を中心とするランダム化比較試験 -（研究 3）

4-1 はじめに

前章（研究 2）において、ピアノ学習介入前後における手指運動機能の向上やセッション前後における感情指標の変化が示された。それらの改善により、個々の高齢者の活動レベルや機能レベルが向上する可能性、ピアノ学習の楽しみや生きがいをもつことにより生活の質（QOL）が向上する可能性が考えられる。そこで、高齢者のピアノ講座における健康関連 QOL の変化を明らかにする。

高齢者を対象に何らかの介入を行ない、その前後で健康関連 QOL（SF-8 または SF-36）の値を比較した研究には、山田他（2010）、孫他（2010）、今井（2009）、トンプソン他（2005）などがある。山田他（2010）は、介護予防体操を 3 ヵ月間（週 2 回）実施することにより、ハイリスク高齢者（要介護認定を受けていないが将来的に要介護となる可能性の高い高齢者）の健康関連 QOL（SF-8）のうちの、PF（身体機能）、GH（全体的健康感）VT（活力）、MH（心の健康）が有意に改善したことを報告している。トンプソン他（2005）は、デイサービス通所の後期高齢者を対象に、音楽に合わせた運動プログラムを週 2 回（約 3 ヶ月半）実施して、健康関連 QOL（SF36）のうちの MCS（精神的健康度）、GH（全体的健康感）、VT（活力）、SF（社会生活機能）、RE（日常役割機能（精神））が有意に向上したと報告している。

健常者を対象に健康関連 QOL を調査した研究には孫他（2010）、今井（2009）などがあり、孫他（2010）では SF（社会生活機能）において、今井（2009）では SF（社会生活機能）、BP（体の痛み）および VT（活力）において、有意差があったと報告されている。

音楽などの芸術活動を行ない、介入前後の健康関連 QOL の変化を明らかにした研究としては、Bygren et al. (2009)、 Zanini et al. (2009)、Hamre et al.（2007）などがある。音楽療法セッションを行なった Zanini et al.（2009）においては、PCS（身体的健康度）、MCS（精神的健康度）で有意差が示され、芸術療法（音楽、絵画、粘土細工、スピーチ演習）を行なった Hamre et al.（2007）では、MCS（精神的健康度）が有意に向上したと報

告されている。

患者ではなく健常者を対象にして、文化活動（コンサート・聖歌隊での合唱・映画・美術館訪問など）を行なった Bygren et al.（2009）は、PCS（精神的健康度）、SF（社会生活機能）、VT（活力）得点が、有意に向上したと報告している。

しかしながら、音楽や学習による健常な高齢者の健康関連 QOL の変化は明らかにされていない。そこで、ピアノ学習による健康関連 QOL の変化を明らかにすることを目的に、研究 3 を行なう。

今後、超高齢社会を迎え、生きがい増進や介護予防のためのプログラムが多く施行されると予測されるが、参加する高齢者の特性（健康レベル）を把握することは重要と思われるため、ピアノ講座応募者の健康関連 QOL を日本人の代表性のあるサンプルと比較し、その特徴も明らかにする。

研究 2 の考察において、男女で練習時間が異なる要因として自尊感情の可能性を考えた。自尊感情に関する研究のうち学習や教育に注目したものは、次のようなものがある。富岡（2009）は、大学生に 3 ヵ月間（13 回）の共同研究を行ない Rosenberg の自尊心尺度で評価した結果、最終日に自尊心尺度項目の値が高くなることを報告している。横山（2010）は、Rosenberg の自尊心尺度を用いて小学生を調査し、「体験」（例えば被称賛体験）が自尊感情と密接な関係にある事を明らかにした。また、一門（2008）は、「自信」との関連について言及している。自尊感情尺度（太田他 2004）を用いて、軽度発達障害群と障害を持たない群との比較をおこなった結果、合計得点および自信因子において、障害群が対象群より有意に低かった。また、自己効力感（篠原他 2000）の測定も行ない、両群において、自己効力感得点と自尊感情得点との有意な正の相関が示されたと報告している。しかしながら、健常高齢者を対象に音楽介入を行い、自尊感情の変化を明らかにした研究は筆者の知る限りないため、ピアノ講座における自尊感情の変化も明らかにする。

さらに、研究 2（第 3 章）で測定した最速タッピング数およびフェイススケール値の変化に関して、対照群との比較により明らかにすることも目的とする。

以上をまとめると、本研究の目的は、ピアノ講座受講群と対照群とのランダム化比較試験により、健康関連 QOL を中心に、自尊感情、フェイススケール値、最速タッピング数な

どの変化を明らかにすることである。

4-2 方法

4-2-1 対象者

対象者は、茨城県 A 市においてポスターやチラシおよび地域誌等で募集を行なった 31 名である。応募条件は、①ピアノ初心者、②ピアノ等を所有する者、③60 歳以上の者、とした。ピアノ講座に関して、「今回、全員が受講することは出来ないが、もし受講できなくても 4 ヶ月後に必ず受講できる」ことを予め伝え、了解した者を対象とした。

31 名全ての対象者に、開講 1 週間前にベースライン調査を行なった。その後、性別と年代を考慮した層別ランダム化により、実施群 16 名と対照群 15 名とに分けた。

実施群のピアノ講座終了の 1 週間後に、実施群および対照群の全員に、Post 値の調査を行なった。

対照群には、研究終了後、実施群と同様のピアノ講座を提供した。

4-2-2　ピアノ講座の実施方法

講座は、エアーコンディショナーで一定の温度に保たれた大学内教室において、毎週 1 回、各回 1 時間、全 5 回実施した。指導や一人ずつ前に出てきて弾く場面で使用する楽器として、電子ピアノ 1 台、電子キーボード 1 台を用意した。全員で弾く場面では、二人一組でハンドロールピアノ 1 台と紙鍵盤 1 枚を交替しながら使用した。1 クラス 16 名なので、ハンドロールピアノ 8 台、紙鍵盤 8 枚を準備した。

実施期間は、2012 年 10 月中旬から 11 月下旬までである。

4-2-3 教材および学習内容

教材は、老眼でも見やすい大きなフォントにするなど高齢者の特性に配慮して、「高齢者のためのピアノ教材開発(1)」（元吉 2006）に基づいたテキスト（元吉 2008）の一部を使用した。各回の主な学習内容と目標を、表 4-1 に示す。

表 4-1. 5 回講座の学習内容および目標

	主な学習内容	目標
第 1 回	片手奏	・片手でメロディーを弾いて楽しむ.
第 2 回	両手奏	・左右の手で異なる動きを，楽しい雰囲気の中で体験する.
第 3 回	楽曲最後までの完成	・演奏の完成度は低くても，1 曲を最後まで完成できるように練習する.
第 4 回	曲想をつける 楽曲の背景を学ぶ	・完成度を高めるコツを理解し，実際に経験する. ・演奏する曲の背景や作曲者に関する知識を深める.
第 5 回	学習のまとめ	・演奏に対して個々にコメントや助言を行ない、各自の課題を示す.

4-2-4 評価方法および評価指標

ピアノ講座 1 週間前に、対象者全員に調査を行ない、その結果を Pre 値（Baseline 値）とした。講座終了 1 週間後に、実施群および対照群の全員に、同様の調査をおこない、その結果を Post 値とした。調査のデザインを、図 4-1 に示す。

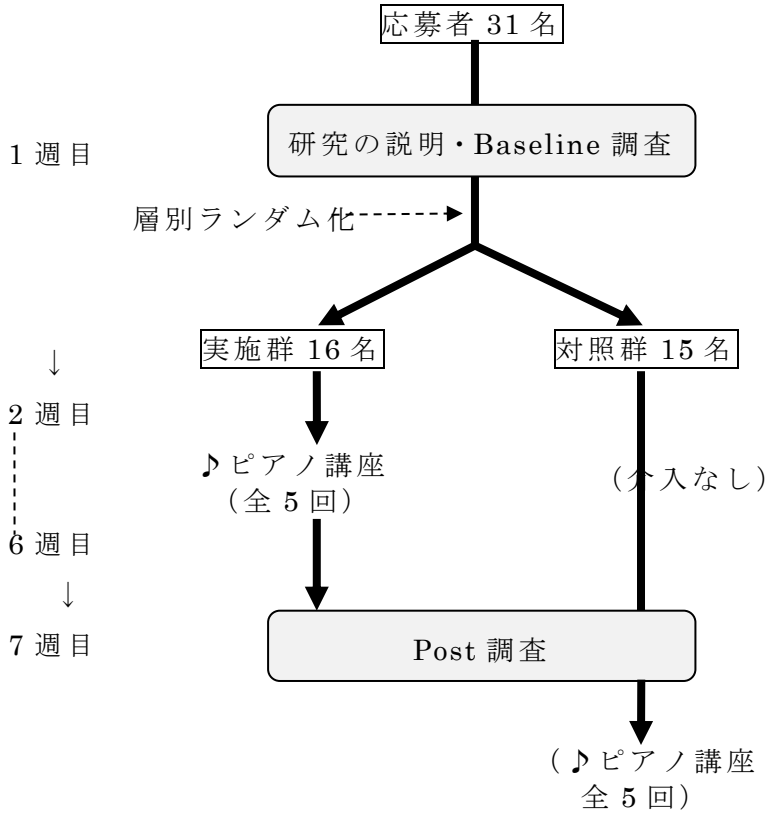


図 4-1　調査のデザイン

介入による健康関連 QOL（SF-8）の値の変化を一次アウトカムとし、自尊感情尺度およびフェイススケールの値、最速タッピング数の変化を二次アウトカムとした。

1）健康関連 QOL

健康関連 QOL の測定には、SF-8 を用いた。SF-8 は、健康状態を測定し、包括的で多目的に使用できる短縮版調査票であり、これまでに培われた尺度短縮化の技術を活用し、より簡潔でわかりやすくすることを目的に健康医療評価研究機構により開発された（福原他 2004）。質問項目は 8 つのみであり、日本語版は、スタンダード版（過去 1 ヵ月）、1 週間版、24 時間版が用意されている。今回、妥当性と信頼性が確保されているスタンダード版を使用した。

全体的健康感：General Health（以下、GH）、身体機能：Physical Function（以下、PF）、日常役割機能（身体）：Role Physical（以下、RP）、体の痛み：Body Pain（以下、BP）、活力：Vitality（以下、VT）、社会生活機能：Social Functioning（以下、SF）、心の健康：Mental Health（以下、MH）、日常役割機能（精神）：Role Emotional（以下、RE）の 8 つの下位尺度、および身体的健康度：Physical Component Score（以下、PCS）と精神的健康度：Mental Component Score（以下、MCS）の 2 つのサマリースコアからなる。二つのサマリースコアは、8 つの下位尺度得点を基に、下記のような因子係数により重みづけを行ない算出される。

・身体的健康をあらわすサマリースコアPCS

PCS = 0.23024×SF8GH + 0.40672×SF8PF + 0.38317×SF8RP + 0.33295×SF8BP + 0.07537×SF8VT - 0.01275×SF8SF - 0.30469×SF8MH - 0.14803×SF8RE + 0.67371

・精神的健康をあらわすサマリースコアMCS

MCS = - 0.02020×SF8GH - 0.19972×SF8PF - 0.16579×SF8RP -

0.15992×SF8BP+ 0.16737×SF8VT + 0.27264×SF8SF + 0.57583×SF8MH + 0.42927×SF8RE+ 4.34744

得点の算出は、国民標準値に基づくスコアリング（norm-based scoring: NBS）により算出し、サマリースコア算出のための因子係数は、2007 年日本調査に基づく因子係数を使用した。8つの下位尺度得点および2つのサマリースコアは、日本国民標準値が 50 点、その標準偏差が 10 点として標準化され、得点が高いほど健康状態が良いことを意味する。本研究において、介入 1 週間前および 1 週間後に調査を行ない、算出方法や欠損値の処理については、SF-8 日本語版マニュアル（福原他 2004）に従った。

2）自尊感情尺度

表 4-2 に示す自尊感情尺度（山本他 1982）は、Rosenberg（1955）の Self Esteem Scale を日本語に翻訳したものである。10 項目の質問項目で構成され、信頼性妥当性が確認されている。

表 4-2　自尊感情尺度（山本他、1982）の項目

1	少なくとも人並みには、価値のある人間である
2	色々な良い素質をもっている
3	敗北者だと思う事がよくある（＊）
4	物事を人並みには、うまくやれる
5	自分には、じまんできるところがあまりない（＊）
6	自分に対して肯定的である
7	だいたいにおいて、自分に満足している
8	もっと自分自身を尊敬できるようになりたい（＊）
9	自分は全くだめな人間だと思うことがある（＊）
10	何かにつけて、自分は役に立たない人間だと思う（＊）

（＊）は反転項目

それぞれ、5 件法で回答をもとめ、「全くそう思わない」を 1 点、「ややそう思う」を 2 点、「どちらでもない」を 3 点、「ややそう思う」を 4 点、「その通りだと思う」を 5 点とし、10 項目の評定を加算する。ただし、反転項目は、5 点を 1 点、4 点を 2 点、2 点を 4 点、1 点を 5 点に換算する（3 点はそのまま）。得点可能範囲は、10 点から 50 点までである。

3）フェイススケール

各回のセッション前後に、その時の気分・感情をフェイススケールで判定した。フェイススケールは、いくつかの顔の表情をイラスト化し順に並べたものであり、その信頼性・妥当性に関する評価もなされている（Herr. et al. 1998）。痛みを表す尺度としてだけでなく、その時の気分や感情を測定するための尺度として心理学領域（塩川他 2009）や芸術療法の領域（山崎他 2008、西村他 2007 など）においても使用されている。表情のイラストは、「笑顔」から「不安な顔」までの 6 段階評定である。選択のための番号を振ったが、分析は全ての中間を 0 点と考え、笑顔の順に左から等間隔で 5 点・3 点・1 点・－1 点・－3 点・－5 点とし、リカート法により得点化した。

4）最速タッピング数

各自の 15 秒間の最速タッピング数を測定した。加齢にともなう機能低下が顕著とされる double-finger-tapping（Aoki et al. 2003）のうち、各指の中で最も動きが速いとされる第 2 指と第 3 指（Aoki et al. 2003）による交互の最速タッピング（以下、2-3 指）、および最も動きが遅いとされる第 4 指と第 5 指（Aoki et al. 2003）による交互の最速タッピング（以下、4-5 指）の測定をした。その 2 種類の測定を左右両方の手で行なうため合計 4 種類となり、それらの測定の順番はランダムとした。研究 2 でも使用したこの装置は、ピアノ鍵盤の形状をした面を指で打つと、タッチセンサーが 1 カウントし、それを積算していく。そのような面を 3 つ有し、各面のカウントの和を瞬時に算出して液

晶ディスプレイに表示していき、15 秒後に作動停止する装置である。

4-2-5 統計解析

各変数における実施群と対照群との群間比較、性別ごとの群間比較には、独立した 2 群の t 検定を行なった。性と年齢をマッチングさせた対象者と日本人国民標準値の SF-8 得点の比較には、1 編量の t 検定を行なった。Pre 値と Post 値との前後比較には、対応のある t 検定を行なった。これらの解析は SPSS 21.0J for Windows を用い、統計学的有意水準は $p < .05$ とした。

4-2-6 倫理的配慮

実施群および対照群における研究協力者 31 名全員に対し、研究についての説明を文書および口頭で行ない、文書にて同意を得た上で実施した。本研究は筑波大学人間総合科学研究科の研究倫理委員会の承認を得て行なわれた（課題番号：第 22-369 号、2011 年 2 月 22 日承認）。

4-3 結果

4-3-1 対象者の特性

地域在住高齢者 31 名（平均 66.3±4.8 歳：男 11 名・女 20 名、80 代の者 1 名・70 代の者 7 名・60 代の者 24 名）が応募してきた。

表 4-3 に、対象者の特性を示す。実施群および対象群において、左利きの者が各 1 名含まれていたが、残りの全員は右利きであった。実施群および対照群の両群に、吹奏楽器やギター等の楽器経験者がいたが、募集条件としたことから、ピアノ等の経験者は全く含まれていない。実施群および対照群に、治療中の疾患のある者がいたが、全員が入院や介護は必要とせずに地域で生活している人達である。

実施群の対象者 16 名中 1 名が、講座受講を中止した（理由不明）。残り 15

名のうち 4 名が 1 回欠席をしたが、その他の者は全回出席であった（出席率 94.7%）。欠席の理由は、体調不良 1 件（風邪等）、親族の用事 1 件、自分の楽しみ 2 件（旅行等）であった。中断した者 1 名を除外して、15 名を解析対象とした（脱落率 6.3%）。対照群においては、15 名のうち 1 名の追跡が出来なかった（脱落率 6.7%）。脱落の理由は、糖尿病教育入院であった。

表 4-3　**対象者の特徴**

	実施群	対照群
人数	16 名	15 名
性別	男性 6 名、女性 10 名	男性 5 名、女性 10 名
年齢	67.3±1.4 歳	65.9±1.2 歳
脱落率	6.3%	6.7%
左利き	1 名	1 名
治療中の疾患	高血圧（1 名）、前立腺肥大（1 名）、強皮症（1 名）、眼の病気（2 名）	高血圧（2 名）、糖尿病（1 名）、変形性膝関節症（1 名）、緑内症（1 名）
楽器経験	ギター（1 名）、ハーモニカ(1 名)オカリナ（1 名）	トランペット(1 名)、フルート(1 名)、尺八（1 名）

4-3-2 健康関連 QOL

1）ベースラインにおける健康関連 QOL　－国民標準値との比較－

① 全対象者

表 4-4 は、全対象者の Baseline 値を国民標準値（50 点。日本在住の 20 歳から 79 歳までの 2284 人の平均値）と比較したものである。PF（身体機能）、RP（日常役割機能（身体））、PCS（身体的健康度）以外は、全ての下位項目およびサマリースコアにおいて、国民標準値（50 点）よりも得点が高かった。それらのうち、統計的有意差が示されたものは、MH（心の健康）および MCS（精

神的健康度）であった。

表 4-4　Baseline 値と日本人国民標準値との SF-8 得点の比較（全対象者）

	Mean±*SD*	最小値-最大値	*t* 値	*p* 値
下位尺度				
GH（全体的健康感）	51.34±6.93	40.40-63.38	1.08	.29
PF（身体機能）	48.60±8.81	16.69-53.54	-.89	.38
RP(日常役割機能(身体)	49.59±7.27	21.80-54.09	-.31	.76
BP（体の痛み）	52.03±6.90	38.21-60.35	1.64	.11
VT（活力）	51.48±5.95	38.51-60.01	1.38	.18
SF（社会生活機能）	51.07±7.15	19.15-55.14	.83	.41
MH（心の健康）	55.73±2.49	50.72-56.93	12.79	**<.01****
RE(日常役割機能(精神)	50.92±5.62	42.24-54.19	.91	.37
サマリースコア				
PCS（身体的健康度）	47.30±8.13	17.80-56.31	-1.852	.07
MCS（精神的健康度）	53.55±3.43	40.55-58.45	5.76	**<.01***
				*

対象者 baseline 値と国民標準値との群間比較：1 変数の *t* 検定
** $p < .01$　　baseline 値：$n = 31$　　国民標準値：$n = 2284$

②　60 代対象者

表 4-5 は、対象者のうち 60 代男女の Baseline 値および国民標準値である。

国民標準値（50 点。日本在住の 20 歳から 79 歳までの 2284 人の平均値）との比較において、対象者のうち 60 代男女の得点は、PF（身体機能）および PCS（身体的健康度）以外の全ての項目で、国民標準値（50 点）よりも高かった

国民標準値（60 代男女）と比較すると、統計的有意差が示されたのは、8 つの各項目では BP（体の痛み、$p = .04$、対象者＞国民標準値）および MH（心

の健康、p<.01、対象者＞国民標準値）であった。サマリースコアでは、MCS（精神的健康度）のみにおいて有意差が示された（p <.01、対象者＞国民標準値）。

表 4-5　Baseline 値と日本人国民標準値との SF-8 得点の比較（60 代男女）

	Baseline 値		国民標準値		t 値	p 値
	Mean ±*SD*	範囲 最小値-最大値	*Mean* ±*SD*	範囲 最小値-最大値		
下位尺度						
GH	52.20±6.45	40.40－63.38	49.61±7.53	26.89-63.38	1.96	.06
PF	49.70±6.86	27.59－53.54	48.57±8.11	16.69-53.54	.81	.43
RP	50.74±4.84	40.65－54.09	49.34±7.68	21.80-54.09	1.42	.17
BP	52.97±6.73	38.21－60.35	49.96±8.09	21.68-60.38	2.19	**.04 ***
VT	52.47±5.25	44.48－60.01	50.67±6.83	26.68-60.01	1.68	.11
SF	52.09±5.72	37.65－55.14	50.26±7.98	26.00-55.14	1.57	.13
MH	55.90±2.36	50.72－56.93	51.26±6.58	27.59-56.93	9.60	**<.01****
RE	51.67±4.31	42.24－54.19	50.21±6.66	19.98-54.19	1.66	.11
サマリースコア						
PCS	48.60±6.15	27.81－56.31	47.52±7.72	11.5-60.0	.86	.40
MCS	53.83±2.60	48.44－58.45	50.73±47.44	23.6-62.3	5.86	**<.01****

対象者 Baseline 値と国民標準値との群間比較：1 変量の t 検定

* p < .05　** p < .01　　Baseline 値: n =24、国民標準値: n =443

③　70 代対象者

70 代男女のベースライン値および国民標準値を、表 4-6 に示す。

国民標準値（50 点。日本在住の 20 歳から 79 歳までの 2284 人の平均値）との比較において、対象者のうち 70 代男女の 8 つの下位項目得点は、MH（心の

健康）および RE（日常役割機能（精神））以外は全て、低かった。サマリースコアは、60 代男女と同様に、PCS（身体的健康度）は国民標準値（50 点）より低かったが、MCS（精神的健康度）は国民標準値より高かった。

国民標準値（70 代男女）と比較すると、GH（全体的健康感）、BP（体の痛み）、SF（社会生活機能）、MH（心の健康）、RE（日常役割機能（精神））において対象者の得点の方が高かった。しかし、統計的有意差が示されたのは、8 つの各項目のうち MH（心の健康）のみであった（p <.01、対象者＞国民標準値）。サマリースコアでは、MCS（精神的健康度）においてのみ有意差が示された（p <.01、対象者＞国民標準値）。

表 4-6　Baseline 値と日本人国民標準値との SF-8 得点の比較（70 代男女）

	Baseline 値		国民標準値		*t* 値	*p* 値
	Mean ±*SD*	範囲 最小値-最大値	*Mean* ±*SD*	範囲 最小値-最大値		
下位尺度						
GH	49.74±8.12	40.40-58.54	48.59±7.80	26.89-63.38	.35	.74
PF	45.38±14.87	16.69-53.54	45.95±9.76	16.69-53.54	-.09	.93
RP	46.47±13.23	21.80-54.09	46.74±9.09	21.80-54.09	-.05	.96
BP	49.28±7.56	38.21-60.35	48.07±8.77	21.68-60.35	.39	.71
VT	49.66±6.60	38.51-53.74	49.88±7.07	26.68-60.01	-.08	.94
SF	49.22±10.55	19.15-55.14	49.05±8.62	26.00-55.14	.04	.97
MH	55.90±2.54	50.72-56.93	50.95±6.65	27.59-56.93	4.78	**<.01 ****
RE	51.17±5.02	42.24-54.19	49.23±7.39	19.98-54.19	.95	.39
サマリースコア						
PCS	43.31±13.58	17.80-54.73	44.78±9.18	13.7-61.9	-.27	.80
MCS	54.58±2.03	50.92-56.37	50.95±6.95	22.5-69.1	4.37	**<.01 ****

対象者 Baseline 値と国民標準値との群間比較：1 変量の *t* 検定

* $p < .05$　** $p < .01$　　Baseline 値: $n = 7$、 国民標準値: $n = 314$

④　男性対象者

表 4-7 は、男性の Baseline 値および男性の国民標準値である。

表 4-7　Baseline 値と日本人国民標準値との SF-8 得点の比較（男性）

	Baseline 値		国民標準値		*t* 値	*p* 値
	Mean ±*SD*	範囲 最小値-最大値	*Mean* ±*SD*	範囲 最小値-最大値		
下位尺度						
GH	50.27±7.75	40.40 - 63.38	50.34±7.43	26.89 - 63.38	-.028	.98
PF	48.04±6.31	41.45 - 53.54	50.42±6.52	16.69 - 53.54	-1.25	.24
RP	48.61±5.87	40.65 - 54.09	50.75±6.28	21.80 - 54.09	-1.21	.25
BP	49.71±4.71	46.10 - 60.35	50.89±8.40	21.68 - 60.35	-.83	.43
VT	51.81±6.64	38.51 - 60.01	50.14±6.99	28.68 - 60.01	.84	.42
SF	48.64±7.96	37.65 - 55.14	50.53±7.33	26.00 - 55.14	-.79	.49
MH	55.24±2.90	50.72 - 56.93	50.23±6.96	27.59 - 56.93	5.72	**<.01 ****
RE	48.30±7.77	31.42 - 54.19	50.27±6.24	19.98 - 54.19	-.84	.42
サマリースコア						
PCS	46.27±5.14	39.05 - 52.57	48.93±7.28	11.5 - 64.4	-1.72	.12
MCS	52.20±4.93	40.55 - 57.24	49.97±6.54	19.0 - 67.7	1.50	.16

対象者 Baseline 値と国民標準値との群間比較：1 変量の *t* 検定

* $p < .05$　** $p < .01$　　Baseline 値: n =11、 国民標準値: n =1120

国民標準値（50 点）と比較すると、下位項目の GH（全体的健康感）、VT（活力）、MH（心の健康）およびサマリースコアの MCS（精神的健康度）で、得点が高かった。

国民標準値（男性）と比較すると、VT（活力）、MH（心の健康）、MCS（精神的健康度）において、対象者の方が高得点であった。統計的有意差が示されたものは、MH（心の健康、$t = 5.72$、 $p < .01$、対象者＞国民標準値）のみであった。サマリースコアは、PCS（身体的健康度）も MCS（精神的健康度）も統計的有意差は示されなかった。

⑤　女性対象者

表 4-8 は、女性の Baseline 値および国民標準値である

国民標準値（50 点）と比較すると、PF（身体機能）および PCS（身体的健康度）以外の全ての項目において得点が高かった。

国民標準値（女性）と比較しても、PF（身体機能）および PCS（身体的健康度）以外は、全てで得点が高かった。統計的有意差が示されたものは、8 つの下位項目では BP（体の痛み、$p = .03$、対象者＞国民標準値）、MH（心の健康、$p < .01$、対象者＞国民標準値）、RE（社会的役割（精神）、 $p < .01$、対象者＞国民標準値）、サマリースコアでは MCS（精神的健康度、 $p < .01$、対象者＞国民標準値）であった。

表 4-8　Baseline 値と日本人国民標準値との SF-8 得点の比較（女性）

	Baseline 値		国民標準値		*t* 値	*p* 値
	Mean ±*SD*	範囲 最小値-最大値	*Mean* ±*SD*	範囲 最小値-最大値		
下位尺度						
GH	51.93±6.57	40.40 - 63.38	49.60±7.15	26.89 - 63.38	1.58	.13
PF	48.90±10.07	16.69 - 53.54	49.28±7.10	16.69 - 53.54	-.17	.87
RP	50.13±8.03	21.80 - 54.09	49.42±6.87	21.80 - 54.09	.40	.70
BP	53.31±7.66	38.21 - 60.35	49.26±8.70	21.68 - 60.35	2.37	**.03 ***
VT	51.29±5.71	38.51 - 60.01	50.05±6.67	28.68 - 60.01	.97	.34
SF	52.40±6.49	29.15 - 55.14	49.48±7.77	26.00 - 55.14	2.02	.06
MH	56.00±2.28	50.72 - 56.93	49.19±7.15	27.59 - 56.93	13.38	**<.01 ****
RE	52.36±3.46	42.24 - 54.19	49.62±6.45	19.98 - 54.19	3.55	**<.01 ****
サマリースコア						
PCS	47.86±9.45	17.80 - 56.31	48.28±7.21	13.7 - 68.3	-.20	.85
MCS	54.29±2.04	48.91 - 58.45	48.92±7.00	17.5 - 69.1	11.77	**<.01 ****

対象者 Baseline 値と国民標準値との群間比較：1 変量の *t* 検定
* $p < .05$　** $p < .01$　　Baseline: n =20、 国民標準値: n =1164

⑥　まとめ

以上、全応募者および属性毎における Baseline 値と国民標準値との比較において、統計的有意差が示された項目を整理し、表 4-9 に示した。

表 4-9　SF-8 得点におけるピアノ講座応募者 baseline 値と国民標準値との比較

	GH	PF	RP	BP	VT	SF	MH	RE	PCS	MCS
全応募者							◎			◎
60 代				○			◎			◎
70 代							◎			◎
男性							◎			
女性				○			◎	◎		◎

○ : $p < .05$　　◎ : $p < .01$

ピアノ講座応募者全体の Baseline 値は、MH（心の健康）および MCS（精神的健康度）の値において、国民標準値よりも有意に高かった。BP（体の痛み）に関しては 60 代応募者および女性応募者が、RE（日常役割機能（精神））は女性応募者のみが、国民標準値（属性ごと）より有意に高かった。その他の下位項目においては、国民標準値との有意差は示されなかった。サマリースコアのうちの MCS（精神的健康度）は、全対象者および両方の年代と女性の値において有意に高かったが、PCS（身体的健康度）は、どちらの年代や性別においても有意差は示されなかった。

2）　健康関連 QOL 値の変化　－実施群変化量と対照群変化量との比較－

介入前後の健康関連 QOL 値 の変化量を、実施群と対照群とで比較した結果

を、表 4-10 に示す。８つの下位尺度およびサマリースコアの Pre 値を実施群と対照群とで検定した結果、いずれの項目においても有意な差は示されなかった。

表 4-10　ピアノ講座における SF-8 得点の変化

			Pre		Post			Diff.		
		n	*Mean*	*SD*	*Mean*	*SD*	*p* 値 a)	*Mean*	*SD*	*p* 値 b)
下位尺度										
GH	実施群	15	50.39	6.98	52.26	6.24	.146	2.42	6.08	.392
	対照群	14	52.36	6.96	53.34	7.04	.375	.84	3.40	
PF	実施群	15	49.29	7.56	49.08	7.01	.960	.07	5.60	.733
	対照群	14	47.86	10.21	49.14	7.65	.621	.82	6.04	
RP	実施群	15	49.90	5.94	50.51	5.60	.546	.90	5.60	.994
	対照群	14	49.26	8.67	50.31	7.62	.563	.91	5.75	
BP	実施群	15	49.77	5.75	52.02	8.19	.078	2.95	6.01	.154
	対照群	14	54.45	7.38	54.37	6.60	.735	-.67	7.28	
VT	実施群	15	51.26	6.08	52.72	4.78	.046 *	2.05	3.62	.177
	対照群	14	51.71	6.01	51.37	7.84	.665	-.85	7.20	
SF	実施群	15	51.17	6.49	50.26	6.65	.738	-.64	7.21	.976
	対照群	14	50.97	8.03	51.35	8.19	.630	-.57	4.30	
MH	実施群	15	55.77	2.50	56.93	.00	.082	1.24	2.57	**.026 ***
	対照群	14	55.69	2.57	54.71	3.09	.165	-.89	2.25	
RE	実施群	15	50.48	6.29	51.34	3.88	.472	1.11	5.81	.562
	対照群	14	51.39	4.99	51.99	3.06	.969	-.05	4.72	
サマリースコア										
PCS	実施群	15	46.76	7.00	44.79	13.53	.265	1.53	5.12	.740
	対照群	14	47.87	9.39	45.93	14.98	.563	.87	5.50	
MCS	実施群	15	53.56	4.17	54.15	2.50	.544	.67	4.21	.209
	対照群	14	53.53	2.58	52.84	3.97	.191	-1.06	2.86	

Diff.: 介入による変化量（Post 値から Pre 値を減じた値）
a) 各群における Pre 値と Post 値との前後比較：対応のある *t* 検定
b) 実施群変化量と対照群変化量の群間比較：独立した 2 群の *t* 検定　　* $p < .05$

実施群の介入前（Pre）値と介入後（Post）値を前後比較した結果、SF（社会生活機能）以外の全ての項目において値が上昇した。そのうち、統計的有意

差が示されたものは、VT（活力）であった（$p = .046$）。

対照群の Pre 値と Post 値とを前後比較した結果、どの項目においても統計的な有意差は示されなかった。

介入前後における実施群変化量と対照群変化量とを群間比較した結果，MH（心の健康）の有意な差が示された（$p = .026$、実施群＞対照群）。

4-3-3 その他の指標

介入前後における自尊感情指標、フェイススケール、最速タッピングの値の変化量を、実施群と対照群とで比較した結果を、表 4-11 に示す。各変数の Pre 値を、実施群と対照群で検定した結果、全ての変数において有意な差は示されなかった。

最速タッピング数を、実施群における介入前（Pre 値）と介入後（Post 値）を前後比較した結果，4 種類の測定の全てにおいて有意な改善が示された（右 2-3：$p = .005$、右 45：$p < .001$、左 2-3：$p < .001$、左 4-5：$p < .001$）。しかしながら，対照群の前後比較においては，有意差は見いだされなかった。

実施群変化量と対照群変化量との群間比較においては、4 種類の測定の全てにおいて有意差が示された。右手の 2 種類（右 2-3：$p = .031$、右 4-5：$p = .001$）よりも、左手の 2 種類（左 2-3：$p < .001$、左 4-5：$p < .001$）の方が、変化量の差が大きかった。

自尊感情尺度およびフェイススケールの値は、Pre 値と Post 値との前後比較においても、実施群変化量と対照群変化量との 2 群間の比較においても、有意な差は示されなかった。

表 4-11　ピアノ講座における感情指標および最速タッピング数の変化

			Pre		Post			Diff.		
		n	*Mean*	*SD*	*Mean*	*SD*	*p* 値 a)	*Mean*	*SD*	*p* 値 b)
自尊感情										
	実施群	15	35.40	6.46	35.27	6.68	.889	-.13	3.20	.321
	対照群	14	36.21	7.38	35.21	7.70	.362	-1.14	3.59	
フェイススケール										
	実施群	15	3.00	1.51	3.53	1.92	.364	.53	1.82	.112
	対照群	14	3.00	1.75	2.29	1.86	.174	-.71	1.86	
最速タッピング数										
右 2-3	実施群	14	48.79	13.72	57.36	14.46	.005**	8.57	9.37	.031*
	対照群	13	59.69	16.26	58.85	14.13	.804	2.31	3.25	
右 4-5	実施群	14	39.93	9.55	49.57	8.76	<.001***	9.64	6.28	.001**
	対照群	13	42.46	5.13	44.08	8.25	.535	.77	5.54	
左 2-3	実施群	14	43.71	15.00	56.86	15.20	<.001***	13.14	8.61	<.001***
	対照群	13	47.85	8.86	48.62	9.59	.666	.62	6.08	
左 4-5	実施群	14	34.93	11.21	46.36	11.00	<.001***	11.43	6.89	<.001***
	対照群	13	35.69	10.47	39.77	7.80	.058	1.69	2.87	

Diff.: 介入による変化量（Post 値から Pre 値を減じた値）
a) 各群における Pre 値と Post 値との前後比較：対応のある *t* 検定
b) 実施群変化量と対照群変化量の群間比較：独立した 2 群の *t* 検定
* <.05　** <.01　*** < .001

自尊感情尺度の値を、男女に分けてサブ解析した結果を、表 4-12 に示す。

表 4-12　性別ごとの自尊感情得点の変化

		Pre		Post		Diff.		*p* 値
	n	*Mean*	*SD*	*Mean*	*SD*	*Mean*	*SD*	
実施群								
男性	6	35.86	6.67	34.71	8.50	-.57	3.16	.45
女性	9	34.44	5.34	35.75	5.18	.75	3.33	
対照群								
男性	4	34.33	11.59	32.00	14.53	-1.33	1.16	.78
女性	10	34.09	5.99	36.09	5.56	.91	4.48	

Diff.: 介入による変化量（Post 値から Pre 値を減じた値）
性別ごとの変化量の群間比較：独立した 2 群の *t* 検定　*
< .05

介入前後の自尊感情得点の変化量を、男性と女性とで群間比較した結果、統計的有意差は示されなかった。

図 4-2 および図 4-3 に、個々の自尊感情得点の変化を男女別に示す。

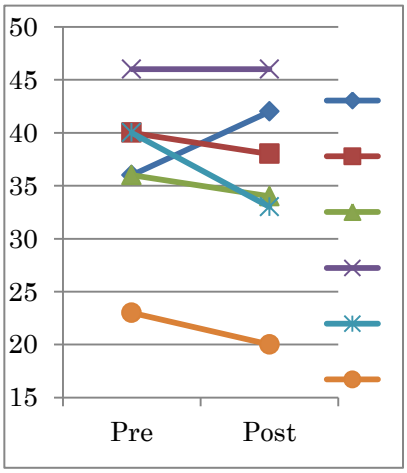


図 4-2 自尊感情得点の変化（男性）

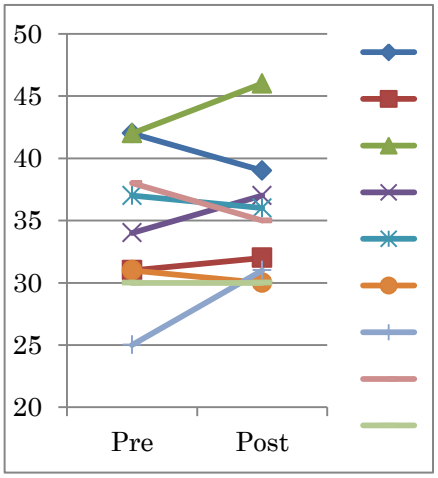


図 4-3　自尊感情の変化（女性）

男性においては維持または上昇した者 2 名、低下した者 4 名がおり、女性においては維持または上昇した者 5 名、低下した者 4 名がいた。

4-4 考察

4-4-1 対象者

開始時 16 名のうち 93.8%（15 名）の測定がなされた。この値は、健常高齢者を対象に 3 ヶ月間の音楽療法をおこなった西村（2007）の A グループ 59% および B グループ 68%，横井（2007）の 72%，澤田（2009）の 56%と比較して高い。このように測定できた者の割合が比較的高い理由として、本調査の対象者が、出席しやすい生活環境や健康状態の者であったこと、ピアノを学びたいというモチベーションを持った人達であったこと、当ピアノ講座が中断したいと思うほど負担なものではなかったことなどが考えられる。

4-4-2 健康関連 QOL

1）全対象者と国民標準値との比較

表 4-4 のように、全対象者の Baseline 値は、MH（Mental Health：心の健康）および MCS（Mental Component Score：精神的健康度）において、国民標準値よりも有意に高い得点であった。この調査結果より、ピアノを学ぼうとする高齢者は、学習開始前から既に、心の健康状態が良好であることが示された。本研究の対象者は、健常高齢者のなかでもピアノ所有者（高齢者全体の約 3 割）である。第 1 章で述べたように、その人達は経済的に比較的恵まれている特徴がある。経済的な不安が少ないことも、心が健康な人が比較的多かった要因の一つであるとも考えられる。

BP（体の痛み）に関しては 60 代応募者および女性応募者が、RE（日常役割機能（精神））は女性応募者のみが、国民標準値より高かった。ピアノ学習を志す女性高齢者の特徴として、心の健康状態が良好であるだけでなく、比較的体の痛みも少なく、日常生活において何らかの役割を担っていることが示された。

PCS（身体的健康度）においては、どの年代や性別においても有意差は示さ

れなかったのに対し、MCS（精神的健康度）は、全対象者および 60 代、70 代、女性のカテゴリーにおいて有意に高かった。身体的健康度はエイジングの進行とともに低下する。エイジングにともない身体的健康度は年齢相応であるものの、MH（心の健康）など精神的健康度は比較的高いというピアノ講座への応募者の特徴が明らかになった。

2）介入前後における変化　－実施群変化量と対照群変化量との比較－

Pre 値（Baseline 値）と Post 値との実施群変化量と対照群変化量との比較において、有意差が示された項目は、MH（心の健康）であった。ピアノを学ぶ高齢者に質的調査を行なった結果、高齢者にとってのピアノ学習の意味として、学ぶ楽しさや演奏の喜びといった概念からなる「心の健康」というカテゴリーがあったと報告されている（元吉 2009）が、本調査ではそれを数値で示すことが出来たといえよう。

前項（対象者と国民標準値との比較）において、ピアノ演奏を学ぼうとする高齢者は、そもそも学習開始前から、MH（心の健康）が良好であることが示されている。つまり、心の健康状態が良好な人達が、介入によりその程度がさらに大きくなったことになる。もともと心の健康な人達が、心の楽しみのための講座を自己選択し、受講することでさらに心の健康状態が良好になるという正の循環が示された。

しかし､そのことは同時に､ピアノを所有しない者の負の循環も考えられる。第 1 章で、ピアノ所有と経済状況との関連が示されている。比較的収入が少ない者は、ピアノを所有していないため、ピアノ講座を選択することも受講することもない。ゆえに心の健康状態も向上しないという負の循環である。より多くの人達が、ピアノ講座に参加して健康状態を向上させ幸せな高齢期をおくるためには、どうすればよいのであろうか。生涯学習の理念である自己決定性を大切にしつつも、より多くの人がピアノ講座を自己選択できるような開催方法や仕組みを考えていく必要がある。

高齢者を対象に何らかの介入を行ない、その前後で健康関連 QOL（SF-8 または SF-36）の値を比較した先行研究の結果と比較する。山田他（2010）は PF（身体機能）、GH（全体的健康感）VT（活力）、MH「心の健康」の有意な向上、トンプソン他（2005）は MCS（精神的健康度）、GH（全体的健康感）、VT（活力）、SF（社会生活機能）、RE（日常役割機能（精神））の有意な向上を報告している。本研究においては、「心の健康」のみで有意差が示され、上記の先行研究の結果とは異なっていた。高齢者のなかでも、先行研究ではハイリスク高齢者（山田他 2010）やデイサービス通所者（トンプソン他 2005）を対象としているのに対し、本研究では健常高齢者を対象としている。対象高齢者の健康状態が異なるため、異なる項目で有意差が示されたと考えられる。

しかしながら、本研究と同様に健常高齢者を対象とした孫他（2010）、今井（2009）においても、本研究とは異なる結果となっている。孫他（2010）では SF（社会生活機能）において、今井（2009）では SF（社会生活機能）、BP（体の痛み）、VT（活力）において、有意差が示された。介入内容が、孫他（2010）では太極拳、今井（2009）では体操指導（社会貢献意識あり）であり、どちらも身体活動によるものである。それに対し、本研究ではピアノ学習というあまり運動量は多くない活動である点が、異なる結果となった理由として考えられる。

音楽などの芸術活動を行ない、介入前後の健康関連 QOL の変化を明らかにした研究では、どうであろうか。音楽療法セッションを行なった Zanini et al.（2009）においては PCS（身体的健康度）、MCS（精神的健康度）の有意な向上、芸術療法を行なった Hamre et al.（2007）では、MCS（精神的健康度）の有意な向上が報告されている。福原他（2004）によると、サマリースコアの「精神的健康度」は、下位項目の「心の健康」「社会生活機能」「日常役割機能（精神）」と強く相関するとされる。同じ音楽による介入をおこなった本研究においても、精神的健康度と強い相関があるとされる「心の健康」において有意差が示された。しかしながら、全く同じ項目で有意差が示されたわけではない理由

として、Zanini et al.（2009）の対象者は高血圧患者、Hamre et al.（2007）の対象者は外来患者であるのに対し、本研究の対象者は健常高齢者である点が考えられる。

患者ではなく健常者を対象にして、文化活動（コンサート・聖歌隊での合唱・映画・美術館訪問など）を行なった Bygren et al.（2009）は、PCS（身体的健康度）、SF（社会生活機能）、VT（活力）得点が、有意に向上したと報告しており、やはり本研究の結果とは異なる。理由として、Bygren et al.（2009）の対象者が、健常な地方公務員労働組合メンバーであり、健常な高齢者とは年齢が異なることが、理由として考えられる。

本研究で初めて、健常な高齢者を対象にした音楽関連活動（その中でもピアノ学習）による健康感連 QOL の変化が示されたといえよう。

4-4-3 自尊感情

性差に注目して男女の自尊感情得点を比較した三浦（2012）において、男性高齢者の方が女性高齢者よりも自尊感情が高いことが報告されている。しかしながら、本研究における Pre 値は、男性の方が女性よりも高い値ではあるものの、統計的有意差は示されなかった（表 4-12）。研究 2（第 3 章）において、男性の方が長時間の練習をした理由として、自尊感情の高さに因る可能性、余暇時間の多さに因る可能性などを考えた。しかし、本調査結果において自尊感情との関連が示されなかったことから、余暇時間の有無に起因する可能性のみが残った。

ピアノ講座前後の変化量の比較においても、男性と女性との有意な差は示されなかった。研究 2 において、男性高齢者の方が女性高齢者よりも練習時間が多かったが、練習量の多さが必ずしも自尊感情の変化に関連しないことが示された。

個々の対象者の自尊感情得点の変化（図 4-2、図 4-3）を見ると、男女ともに、上昇した者、維持した者、低下した者がいた。それらの相違は、能力に起因す

るのか、使用楽器の種類（電子ピアノ、キーボードなど）に起因するのか、指導内容に起因するのか、何によるものなのかを明らかにし、より良い支援につなげていく必要がある。今後、個々の自尊感情の変化要因を明らかにすることを課題としたい。

4-4-4 最速タッピング数およびフェイススケール値

ランダム化比較試験により、研究 2 で測定したフェイススケール値および最速タッピング数の変化を明らかにした。その結果、フェイススケール値の実施群変化量と対照群変化量との群間比較においては､有意な差は示されなかった。最速タッピング数の実施群変化量と対照群変化量との群間比較においては、統計的有意差が示された。

以上より、高齢者のピアノ学習は、手指運動機能の向上あるいは低下予防に効果がある可能性が示唆された。

4-4-5 研究の限界

研究の限界として、ピアノ指導者の特徴によるバイアス、取り上げた楽曲の好みや思い出による楽曲バイアス、タッピングカウンタの精度の問題、実施を行なった地域の特徴によるバイアスなどが評価に影響を与えた可能性が考えられる。今後、別の指導者や別の地域、別の楽曲でも調査を行ない、さらに研究を蓄積していく必要がある。

4-5 小括

ピアノ講座応募者全体の健康関連 QOL の特徴を明らかにした。全員に共通する特徴として、MH（心の健康）および MCS（精神的健康度）の値が国民標準値より有意に高いことが示された。また、健康関連 QOL の年齢層ごとの特徴、性別ごとの特徴を明らかにした。60 代の者は BP（体の痛み）も、女性は

BP（体の痛み）および RE（社会的役割（精神））もまた、国民標準値よりも有意に高かった。

ピアノ講座応募者はもともと MH（心の健康）が良好な人達であったが、全 5 回のピアノ講座受講により、さらに MH（心の健康）の値が上昇し、対照群との比較において有意差が示された。このことから、ピアノ学習が高齢者の心の健康をさらに向上させる効果が示唆された。

最速タッピング数は、介入前後の実施群変化量と対照群変化量との群間比較において、4 種類の測定（右 2-3 指、右 4-5 指、左 2-3 指、左 4-5 指）の全てで有意に上昇した。このことから、ピアノ学習は、手指運動機能の向上あるいは低下予防に効果がある可能性が示唆された。

自尊感情尺度およびフェイススケールの値は、実施群変化量と対照群変化量との群間比較において、有意差は示されなかった。

第 5 章　高齢者のピアノ演奏による前頭葉血流量の変化

（研究 4）

5-1 はじめに

認知症は、日本の要介護原因の第 2 位（厚生労働省「国民生活基礎調査の概況」平成 24 年）となっており、その予防が重要な課題となっている。そのような背景から、認知機能の維持増進の効果を明らかにする研究が、運動や学習など様々な活動を課題として行なわれるようになった。

音楽活動に関しては、半年間に MMSE（Mini-Mental State Examination）得点が統制群では有意に低下したのに対し音楽療法（歌唱・軽体操・ベル等）群では維持されていた報告（高橋他 2010）、音楽療法（歌唱・回想・リズム活動・楽器のコード演奏等）により MMS（Mini-Mental State）得点が有意に改善した報告（横井他 2007）、28 週間の能動的音楽療法により MMSE 得点が有意に改善した報告（関谷他 2005）などがある。しかしながら、それらの効果が歌唱によるものであったのか、体操によるものか、楽器演奏の効果か、あるいはそれらいくつかの複合的な効果なのかに関しては明らかにされていない。セッションのうちのどの活動内容によるものであり、どの楽器活動が認知機能の維持増進効果を最も期待できるのか、詳細を明らかにしていく必要がある。

また、高齢者の音楽活動による認知機能の変化を、主観的尺度を用いて評価した研究はあるものの、客観的指標を用いた研究は官見の限りない。脳活動の測定機器として、MEG（magnetoencephalography: 脳磁図）、EEG（electroencephalogram: 脳電位）、PET（positron emission tomography: ポジトロン断層撮影装置）、fMRI（functional Magnetic Resonance Imaging：機能的-磁気共鳴画像法）、NIRS（Near Infrared Spectroscopy：近赤外分光法）などがある。これらのうちの NIRS は、他と比べて時間分解能や空間分解能はやや劣る。しかしながら、専用の装置室を必要とせず、座位や立位でも測定可

能であり、ある程度の手足の動きや発話が可能であるという長所をもつことから、近年、活動中の脳血流量を、NIRS を用いて測定した研究が多く報告されている（森川他 2007、人見他 2012）。

思考や意思決定、理解、判断などの知的な活動が行なわれているかどうかを調べる場合には、前頭前野の血流量を計測すればよく（塩田 2011）、加齢の影響をもっとも大きくまた早く受けるのも、前頭前野であることが指摘されている（Raz 2000、Smith et al. 1999）。そして、認知機能は前頭前野の支配下にある機能であるので、前頭前野を活性化することが可能であれば、加齢に伴う認知機能の低下をある程度遅らせることが出来るとされる（kawashima et al. 2005、吉田他 2004）。

そこで、健常高齢者を対象に、①歌唱、②打楽器（ベル）、③鍵盤楽器（ピアノ）の活動時の前頭葉血流量を NIRS により測定することで、その変化や特徴を明らかにすることを本研究の目的とする。また、第 3 章（研究 2）において最も高い値を示した右手 2-3 指、および最も低い値を示した左手 4-5 指での最速タッピングを実施し、各活動時の前頭葉血流量の比較を行なう。

5-2 方法

5-2-1 対象者

対象者は、ピアノ学習経験のある健常高齢者 12 名（70.1±2.8 歳、男性 6 名、女性 6 名）である。全員が右利きであった。

5-2-2 測定の概要

1）測定場所

測定は、筑波大学内教室において行なった。太陽光の侵入が最小限になるように室内の照度を調整した。騒音、他の視覚情報、空調不良等の阻害要因はなく、被験者が課題に専念できる環境であった。

2）測定装置

測定には、小型脳活動計測装置（日立製作所製）（図 5-1）を使用した。

ヘッドセット装着例　　システム概観

図 5-1　小型脳活動計測装置(日立製作所製)

NIRS（Near Infrared Spectroscopy: 近赤外分光法）によるこの機器は、前額部に装着することで左右 2ch の前頭前野の血流量の変化を無侵襲で計測することができる。データは測定開始時の血流量を 0 としたときの相対的な血流量変化量（mM-mm）として数値化される。

ヘッドセットは 100 g と軽量のため、多チャンネルの計測機器に比べ高齢者の心身への負担が少ない。また、信号処理部と専用 PC と合わせて約 2kg と軽量で、持ち運びが容易なため、測定場所の制約を受けづらい。軽量であるが、チャンネル数を前頭葉 2 点に焦点化したためであり、多チャンネルのものと精度は変わらない。以上、測定場所が制限されないこと、被験者の負担軽減などから、高齢者を対象に前頭前野の血流量を計測する本研究においては、本機器使用が適していると判断して選択した。

3）その他の調査項目

各々の楽器演奏における測定（実験 1）の終了後すぐに、その課題の感想を VAS 式質問紙に記入してもらった。質問項目は、「楽しかった」「難しかった」「集中した」の 3 つとした。「最もそうである」を 10 点、「最もそうでなかった」を 0 点として、各自の回答を得点化した。

5-2-3 課題

＜実験 1＞

指を動かす楽器として「鍵盤楽器」（ピアノ）、楽器が無くてもいつでも誰でもどこでも行なえる活動として「歌唱」、音程をはずす心配が少ない楽器として「打楽器」（ベル）の 3 種類の音楽活動を課題とした。

3 つの課題すべてにおける楽曲は、音楽科共通教材のため誰でもが知っており、特に高齢者施設で使用されることが多い「ふるさと」とした。演奏テンポの相違による影響を排除するため、一定テンポ（1 分間 60）の伴奏音源を作成し、全ての課題をそれに合わせて実施してもらった。ピアノ課題は、左右の手を鍵盤の上に置き、提示された指番号譜を見ながら実施した。歌唱課題は、提示された歌詞を見ながら実施した。ベル課題は、左右の手にベルを持ち、提示された色楽譜を見ながら実施した。

＜実験 2＞

「鍵盤楽器（ピアノ）」の打鍵という特徴に注目し、研究 2 において最速タッピング数が多かった右手 2-3 指および最も少なかった左手 4-5 指を使用して打鍵する際の、前頭葉血流量を比較した。

5-2-4 手順

＜実験 1＞

各課題 2 回ずつ実施し、安静（30 秒）、課題（1 分）、安静（30 秒）、課題（1 分）、安静（30 秒）の順で交互におこなうブロックデザインとした（図 5-2）。3 回目の安静時間が終了した時点で、質問紙調査を実施した。以上を 1 セットとし、楽器を変えて 3 セット行なった。

（30 秒）	（1 分）	（30 秒）	（1 分）	（30 秒）	（30 秒）
安静	課題 X	安静	課題 X	安静	質問紙

図 5-2　測定のデザイン（3 種類の楽器の比較）

＜実験 2＞

最速タッピングのみは、実施時間を 15 秒に設定した。先行研究における測定時間（青木 2009)、被験者の疲労度への配慮などから設定した。また、両課題とも同じタッピングカウンタ（研究 2 と同じ機器）を使用した測定であることから、第 1 回目の課題時に右 23 指、第 2 回目の課題時に左 45 指の最速タッピングを行なってもらった（図 5-3)。

（30 秒）	（15 秒）	（30 秒）	（15 秒）	（30 秒）
安静	課題(右 23)	安静	課題(左 45)	安静

図 5-3　タッピング時の測定デザイン

全ての測定において、研究協力者には、頭部の動揺が脳血流に影響を与えるため、それらを避けるよう指示した。安静時は、被験者前方の白い壁に黒い十字を呈示して、その＋字を何も考えずにぼんやりと眺めながら深い呼吸をしてリラックスしているように指示した（福田正人 2011)。

5-2-5 倫理的配慮

対象者の人権やプライバシーが守られるよう十分に配慮して、本調査を実施した。具体的には、調査前に、①研究の目的や測定方法、②研究目的以外でデータを使用しないこと、③データは匿名化され、取り扱いと保管を厳重にするため個人情報が漏れる恐れがないこと、④調査のどの時点においても調査協力を断ることができ、それによる不利益が生じないこと等を文書および口頭で説明し、文書にて同意を得た上で実施された。本研究は筑波大学人間総合科学研究科の研究倫理委員会の承認を得て行なわれた（課題番号: 第 22-369 号、2011 年 2 月 22 日承認)。

5-2-6 解析

3 種類の楽器ごとの脳血流量変化量の比較、各質問項目における楽器ごとの得点の比較、各楽器における質問項目ごとの得点の比較には、一元配置分散分析を行なった。それらの多重比較検定には、Bonferroni 法を用いた。タッピング手指ごとの脳血流量変化量の比較、各課題の脳血流量変化量における左脳と右脳との比較には、独立した 2 群の t 検定を行なった。脳血流量変化量と各変数得点との相関には、Pearson の相関係数を用いた。統計ソフトは、SPSS19.0 J. for Windows を使用し、統計的有意水準は、$p < .05$ とした。

5-3 結果

5-3-1 種類の楽器ごとの脳血流量変化量の比較

3 種類の楽器ごとの、右脳の血流量変化量、左脳の血流量変化量、左右 2 点の平均値を、表 5-1 に示す。

右脳の血流量変化量は、3 群の中でピアノが最も多く（.1967 mM-mm）、次がベル（.0876　mM-mm）、であった。最も変化が少なかった活動は歌唱であり、3 群の中で歌唱だけが、負の方向へ変化した（-.0242mM-mm）。3 種類の活動の群間比較を行なった結果、有意差が示された（一元配置分散分析、$F(2, 33) = 3.881$、$p = .031$）。多重比較検定の結果、ピアノと歌で有意差が示された（Bonferroni 法、ピアノ＞歌、$p = .026$）。

左脳の血流量変化量は、ベル（.1045 mM-mm）、ピアノ（.0186mM-mm）、歌唱（-.0775mM-mm）の順に多かった。3 群の群間比較において有意差が認められた（一元配置分散分析、$F(2, 33) = 4.004$、$p = .028$）。多重比較検定の結果、ベルと歌で有意な差が示された（Bonferroni 法、ベル＞歌、$p = .028$）。

右脳と左脳の平均値は、ベル（.0960 mM-mm）、ピアノ（.0295 mM-mm）、歌唱（-.0508 mM-mm）の順に高かった。3 群の群間比較を行なった結果、有意差は見いだされなかった（一元配置分散分析、$F(2, 33) =1.208$、$p = .312$）。

表 5-1　楽器ごとの脳血流量

		ピアノ	歌唱	ベル	*p* 値
右脳	平均値	.1967 *	-.0242	.0876	.031 *
	標準偏差	.2334	.1914	.1490	
	最小値	-.06	-.37	-.27	
	最大値	.64	.36	.28	
左脳	平均値	.0186	-.0775	* .1045	.028 *
	標準偏差	.1470	.1563	.1688	
	最小値	-.20	-.37	-.21	
	最大値	.20	.23	.40	
左右平均	平均値	.0295	-.0508	.0960	.312
	標準偏差	.3546	.1418	.1243	
	最小値	-.98	-.30	-.10	
	最大値	.42	.14	.26	

楽器ごとの比較：一元配置分散分析
* $p < .05$　　(N=12)　(単位は mM-mm)

5-3-2 最速タッピング時の手指ごとの脳血流量変化量の比較

右 2-3 指タッピング時と左 4-5 指タッピング時における、脳血流量変化量を図 5-2 に示す。2 種類のタッピング時の脳血流量変化量の比較において、右脳、左脳、左右平均値ともに、右 2-3 指よりも左 4-5 指の方が高い値を示した。しかしながら、右脳の血流量変化量（独立した 2 群の *t* 検定、*t* 値=-1.113、$p = .279$）、左脳の血流量変化量（独立した 2 群の *t* 検定、*t* 値= -.681、$p = .504$）、血流量変化量の左右平均値（独立した 2 群の *t* 検定、*t* 値= -.910、$p = .374$）ともに、有意な差は示されなかった。右脳、左脳、左右平均値ともに、左手 4-5 指での脳血流量変化量は正の値であったが、右 2-3 指は負の値を示した。

表 5-2　タッピング時の脳血流量変化量

		右手 2-3 指	左手 4-5 指	t 値	p 値
右脳	平均値	-.0157	.0700	-1.113	.279
	標準偏差	.1767	.1841		
	最小値	-.24	-.50		
	最大値	.11	.31		
左脳	平均値	-.0223	.0300	-.681	.504
	標準偏差	.1132	.2282		
	最小値	-.62	-.43		
	最大値	.41	.65		
左右平均	平均値	-.0091	.1100	-.910	.374
	標準偏差	.2873	.3253		
	最小値	-.32	-.16		
	最大値	.25	.42		

タッピングを行った手指ごとの比較：独立した 2 群の t 検定　(n=11)

5-3-3 右脳と左脳との比較

血流量変化量が、左脳より右脳優位であった活動は、ピアノ、右手 2-3 指タッピングであった。反対に右脳よりも左脳優位であった活動は、ベル、左手 4-5 タッピング、歌唱であった。歌唱および右手 2-3 指タッピングは右脳も左脳も負の方向に変化し、それ以外の活動は右脳も左脳も正の方向に変化した（表 5-3）。

ピアノにおいてのみ、左右差の有意傾向（$.05 < p < .01$）がみられた（独立した 2 群の t 検定、右脳＞左脳、t 値= -2.057、$p = .052$）ものの、それ以外の課題では右脳と左脳における有意な差は示されなかった。

表 5-3　各課題における血流量の右脳と左脳の比較

	右脳				左脳				*p* 値
	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値	
ピアノ	.1967	.2334	-.06	.64	.0186	.1470	-.20	.20	.052 (*)
歌	-.0242	.1914	-.37	.36	-.0775	.1563	-.37	.23	.463
ベル	.0876	.1490	-.27	.28	.1045	.1688	-.21	.40	.798
右手 2-3 タップ	-.0223	.1132	-.24	.11	-.0091	.2873	-.62	.4	.889
左手 4-5 タップ	.0300	.2282	-.50	.31	.1100	.3253	-.43	.65	.512

右脳と左脳との比較：独立した 2 群の *t* 検定、　(*).05 < *p* < .10　　(N=12)

5-3-4 質問紙への回答

表 5-4 に、各課題における質問項目ごとの得点を示す。

各楽器における質問項目ごとの得点に関して、次のようなことが明らかになった。

「歌唱」においては、質問項目ごとの得点に有意差が示され（一元配置分散分析、*F* 値　(2, 33) = 4.334、*p* = .021)、多重比較検定の結果、「楽しさ」得点が「難しさ」得点より有意に高かった（Bonferroni 法、楽しさ＞難しさ、*p* = .022)。

「ベル」においては、質問項目ごとの得点で有意差が示され（一元配置分散分析、*F* 値(2, 33) = 22.393、*p* < .001)、多重比較の結果、「楽しさ」得点が「難しさ」得点および「集中度」得点よりも有意に高かった（Bonferroni 法、楽しさ＞難しさ、楽しさ＞集中、いずれも *p* < .001)。

「ピアノ」においては、質問項目ごとの得点の有意な差は認められなかった。

各質問項目における楽器ごとの得点に関しては、次のようなことが明らかになった。

質問項目「難易度」の得点は、ピアノ（6.08±2.11)、歌唱（4.00±3.33)、

ベル（2.00±2.41）の順に高かった。群間比較の結果、統計学的有意差が示された（一元配置分散分析、F値(2, 33) = 7.028、p = .003）。多重比較検定では、ピアノがベルより有意に高かった（Bonferroni 検定、ピアノ＞ベル、p = .022）。

質問項目「集中度」の得点も同様に、ピアノ（7.42±2.11）、歌唱（4.92±2.68）、ベル（3.83±2.86）の順であった。群間比較の結果、統計学的有意差が示された（一元配置分散分析、F値(2, 33) = 6.149、p = .005）。多重比較検定におけて、ピアノにおける集中度は、ベルより有意に高く（Bonferroni 法、ピアノ＞ベル p = .005）、歌唱との比較では有意傾向（.05< p < .10）がみられた（Bonferroni 法、ピアノ＞歌唱、p = .069）。

質問項目「楽しさ」の得点は、「難易度」「集中度」とは反対に、ベル（8.17±1.467）、歌唱（7.17±1.95）、ピアノ（6.00±1.81）の順に高かった。群間比較の結果、統計学的有意差が示された（一元配置分散分析、F値(2, 33) = 4.595、p = .017）。多重比較検定では、ベルがピアノより有意に高かった（Bonferroni 検定、ベル＞ピアノ、p = .014）。

表 5-4 各課題における質問項目ごとの得点

	ピアノ	歌唱	ベル	p 値 [a)]
	Mean ±*SD*	*Mean* ±*SD*	*Mean* ±*SD*	
楽しさ	6.00 ±1.81	7.17 ±1.95	8.17 ±1.467	.017*
難易度	6.08 ±2.11	4.00 ±3.33	2.00 ±2.41	.003**
集中度	7.42 ±2.11	4.92 ±2.68	3.83 ±2.86	.005**
p 値 [b)]	.170	.021*	< .001 ***	

a) 各質問項目の楽器ごとの比較：一元配置分散分析
b) 各楽器の質問項目ごとの比較：一元配置分散分析
*p < .05 ** p < .01 *** p < .001 (N=12)

5-3-5 脳血流量変化量と質問項目得点との相関

各活動における右脳・左脳・左右平均の脳血流量変化量と、その質問項目の得点・最速タッピング数との相関係数を、表 5-5 に示す。

表 5-5　脳血流量と各変数との相関

		質問項目			最速タッピング数	
		楽しさ	難しさ	集中	右手 2-3 指	左手 4-5 指
ピアノ	右脳	-.091	-.354	-.584 *	.174	.475
	左脳	.264	-.398	-.240	.366	.723 *
	左右平均	-.101	-.621 *	-.524(*)	.447	.856 **
歌唱	右脳	-.356	.407	.078	-.123	-.407
	左脳	-.165	-.140	-.107	-.522	-.138
	左右平均	-.331	.197	-.006	-.366	-.350
ベル	右脳	-.352	.080	.342	-.233	-.281
	左脳	-.016	-.252	.219	.028	-.242
	左右平均	-.204	-.097	.345	-.143	-.380

Pearson の相関係数　(*) .05< p < .10　* p < .05　** p< .01

ピアノ活動における右脳の血流量変化量は、質問項目の「集中」と負の相関（Pearson 相関係数、r = -.584、p = .046）がみられた。ピアノ活動における左脳の血流量変化量は、左手 4-5 指の最速タッピング数と正の相関が示された（Pearson 相関係数、r = .723、p = .012）。ピアノ活動における血流量変化量の左脳右脳の平均値は、左手 4-5 指の最速タッピング数と、左脳より強い正の相関が示された（Pearson 相関係数、r = -.856、p = .001）。また、ピアノ活動における血流量変化量の左脳右脳の平均値は、質問項目「難しさ」と負の相関（Pearson 相関係数、r = -.626、p = .029 ）、質問項目「集中」と負の相関傾向（ .05 < p < .10）が見られた（Pearson 相関係数、r = -.524、p = .080）。

歌唱およびベル活動における血流量変化量は、左脳・右脳・左右平均値ともに、各変数との有意な相関は示されなかった。

5-4 考察

5-4-1　3 種類の活動における脳血流量変化量の比較

右脳においてはピアノ、ベル、歌唱の順に血流量が多く、左脳においてはベル、ピアノ、歌唱の順に多かったことから、脳賦活を目的にする場合は歌唱よりも器楽活動が適している可能性が考えられる。

歌唱に特化した斉藤（2011）は、カラオケ伴奏・無伴奏・カラピアノ伴奏との比較を行なった結果、カラオケ伴奏で合唱した時に、最も前頭葉血流量が低下したと報告している。この低下について斉藤は、質問紙の「心地よさ」「リラックス」得点がカラオケ伴奏で最も高かったこと、癒しの感覚は前頭葉と頭頂連合野の血流の減少が本態であること（川島 2002）などを基に、心理状態の安定がヘモグロビン量減少に関連した可能性を示唆している。

本調査においても、伴奏音源（カラオケ）に合わせた歌唱において、前頭葉血流量がベースラインより低下し、ベルやピアノにおける前頭葉の血流量変化量と比較しても低い値を示した。このことから、斉藤（2011）の結果を支持したといえよう。また、癒しやリラックス効果を目的とした活動においては、器楽演奏よりも歌唱が適している可能性が考えられる。

5-4-2 最速タッピング時の手指ごとの脳血流量変化量の比較

研究 2（第 3 章）および研究 3（第 4 章）の調査結果から、右手 2-3 指よりも左手 4-5 指の方が、最速タッピング数は少なく、手指運動機能が低いことが示された。その運動機能がより低い左手 4-5 指において、脳血流量がより増加した。内藤ら（2008）は、手指の単純動作遂行時と複雑動作遂行時との大脳皮質運動関連領野の活動の比較を行ない、手指巧緻動作の複雑性が脳活動を賦活することを明らかにした。Aoki et al.（2005）は、右手 2-3 指よりも、左手 4-5 指での double-finger-tapping において有意な脳賦活がみられたと報告している。本研究の数値は、先行研究（内藤 2008、Aoki et al. 2005）の知見を支持

したといえよう。

しかしながら、統計的有意差は示されなかった。日常での使用頻度が低く動かしづらい 4-5 指の方が、より脳賦活されると予想されるが、4-5 指で逆に低下した者も存在した理由を考える。第一は、研究デザインの問題である。楽器を取り換える必要のあった課題（ピアノ・歌・ベル）は、課題ごとに一旦測定を終了して、改めて別の課題の測定を行なった。しかし同じ機器（タッピングカウンタ）を使用することから、安静後に続けて測定する方法をとり、右 2-3 指の測定をいったん終了させて改めて左 4-5 指の測定を行なうことをしなかった。そのため疲労を感じたり、集中が持たなくなり、結果に影響した可能性が考えられる。第二は、運動量による影響が考えられる。速く動く右手 2-3 指での運動量に比べ、左手 4-5 指は思うように動かないためゆっくりとした動きになる。運動量が低いことから脳血流量も低い値となった者が存在した可能性も考えられる。しかしながら、反対の者も存在し、最小値と最大値との幅が、左手 4-5 指の方が右手 2-3 指よりも広い（右脳において右手 2-3 指の幅「35」に対し左手 4-5 指は「81」、左脳においては 2-3 指の幅が「66」に対し左手 4-5 指は「108」）。このことから、単純に運動量だけでなく、様々な要因が影響している可能性が考えられる。今後、調査方法について様々な視点から検討を行ない再検証する必要がある。

5-4-3 右脳と左脳との比較

脳血流量変化量が左脳に比べ右脳優位であった活動は、ピアノであった。反対に、左脳優位であった活動はベル・左手 4-5 指タッピングであった。歌唱・右手 2-3 指タッピングにおいては、左脳も右脳もベースライン値に比べ低下した。前頭葉賦活の左右差に関する研究では、言語流暢性課題において、腑活が左脳優位との報告（Fallgatter, et al. 1997）、左右差が見出されなかった報告（Herrmann, et al. 2003）、チャンネル配置が前頭葉の前方か頭頂寄りかで異なるとの報告（Matsuo, et al. 2003、Herrmann, et al. 2005）などがある。音

楽活動においても、チャンネルの配置箇所なども考慮してさらに調査をする必要がある。

5-4-4 質問紙への回答

質問紙への回答から、3 つの活動のうち「楽しさ」を最も感じた活動は「ベル」であることが示された。なぜベルで最も楽しいと感じたのであろうか。打楽器は、音程をはずすなどの心配が少ないことから、安心して楽しめることが理由として考えられる。単に易しければ楽しいと感じるのであろうか。同じ打楽器であるカスタネットも、音程をはずすことへの不安が少なくない上、安価であるという理由から使用される機会も少なくない。しかし、簡便すぎるなどの理由で不評であった（澤田 2009）と報告されている。どんなに奏法が易しく失敗が少ない安心感があっても、低年齢の子どもが幼稚園や学校で使用することの多い楽器は、「楽しい」と感じるよりむしろ、健常な成人の活動意欲を低下させてしまう可能性も考えられる。その点、ベルは、たとえ純金製ではなくても、子供がよく使う楽器ではないことも、「楽しい」と感じられた一因ではないだろうか。

また、高齢者は「ピアノ」を最も難しく感じ、また集中を必要とすることが示された。研究 2 においても、ピアノを弾けるようになった喜びや達成感のため、全 6 回講座のうちの最終回において、感情指標が有意に上昇した。そのようなことから、ピアノ活動は、中期・長期間の活動に適している可能性が考えられる。反対にベル活動は、単発の講座でも「楽しさ」を感じることができるという即時効果が示唆された。

5-4-5 脳血流量変化量と各変数との相関

ピアノ課題において、左右平均の血流量変化量と左手 4-5 指の最速タッピング数とに強い正の相関が見られた。つまり、ピアノを弾くときに、左 4-5 指が速く動く人は比較的脳腑活したが、左 4-5 指の動きが遅い人は腑活の程度が低

かったことになる。

しかしながら、右手 2-3 指では、相関係数 r が正の値をとってはいるものの有意な相関は示されなかった。先行研究（青木 2005）および研究 2 において、最速タッピング数が最も多かった右手 2-3 指と、最も少なかった左手 4-5 指とでは、前頭葉血流量に影響を与える何らかの要因が存在する可能性も考えられ、今後明らかにしていかなければならない課題と考える。

ピアノ課題において、左右平均の血流量変化量と「難しさ」とに強い負の相関がみられ、また、前頭葉全体の血流量変化量と「集中」とに負の相関傾向があった。つまり、ピアノ演奏において、集中を要さず易しいと感じた人は、脳が比較的腑活したことになる。そして、ピアノ演奏を難しいと感じて集中を要した人は、あまり脳腑活しなかったことになる。須田他（2006）は、「没入」「注意」「集中」をほぼ同じような概念として挙げつつ、音楽聴取における没入時に、前頭前野の活動が低下、もしくは抑制されることを示唆している。本研究において、前頭葉血流量と「難しさ」との負の相関がみられたこと、「集中」と負の相関傾向が見られたことは、須田他の論を支持していると考えられる。

以上のように、ピアノ課題においては、左手 4-5 指の最速タッピング数、質問項目の「難しさ」および「集中」の得点と、左右平均の血流量変化量との間に、相関あるいは相関傾向が示された。しかしながら、歌唱課題およびベル課題においては、各変数の有意な相関も、相関傾向も示されなかった。このことから、前頭葉血流量の変化は、歌唱やベル活動にはない特徴、ピアノにしかない独自の特徴に起因する可能性が考えられる。例えば、両手で異なる動きをすることが影響を与える可能性も考えられるため、左右の手で異なる動きをする活動（例えば、左右の手で反対ジャンケンをする等）でも検証する必要がある。

5-4-6 本研究の限界

3 つの課題において、「ふるさと」を使用したが、使用楽曲の曲想（悲しい曲想・激しい曲想・明るい曲想など）、使用楽曲への個々人の好みや思い出などに

より、楽曲バイアスが結果に影響する可能性も考えられる。また、同じ楽曲を演奏するのであっても、強く演奏するか弱く演奏するか、感情を込めて演奏するか込めずに無味乾燥な演奏をするか、(今回は 1 分間に 60 のテンポとしたが)速く演奏するか遅く演奏するかなどで測定結果が異なる可能性も考えられる。

ベルの使用に関して、色楽譜を見て個々が和声音の一部を演奏する方法、指揮者のハンドサインにより個々がメロディー音の一部を演奏する方法など、様々な方法がある。今回は前者の使用方法でのみ測定したが、演奏方法により結果が異なる可能性も考えられるため、他の様々な使用方法でも検証する必要がある。ピアノの場合は、指を立てて弾くのか寝せて弾くのか、片手奏か両手奏か、楽器のタッチ（ハンドロールピアノ・電子ピアノ・アコースティックピアノ等）などが影響する可能性もある。歌唱の場合は、口の開き方や発声法の影響なども考えられる。様々な方法での測定を行ない、相違を確認することが求められる。

本研究においては、1 回のみの実施における測定結果を示したが、中期・長期の実施を行なった場合の測定結果はどのようになるのか、さらに検証していく必要がある。

5-5　小括

第 3 章および第 4 章においては、手指運動機能や感情および健康関連 QOL に注目してピアノ学習による心身への効果を検討したが、本章においては、認知機能に関わるとされる前頭葉に注目して、ピアノ演奏時の脳血流量変化量を測定した。具体的には、ピアノ・ベル・歌唱の 3 つの活動を課題として、前頭葉の左右 2 点における血流量変化量を NIRS により測定し、比較検討をおこなった。また、研究 2（第 3 章）および研究 3（第 4 章）において最速タッピング数が最も多かった右手 2-3 指、および最も少なかった左手 4-5 指でのタッピングを課題とし、同様の測定を行ない比較検討した。

その結果、右脳の血流量変化量はピアノが歌唱よりも有意に多く、左脳の血流量変化量はベルが歌唱よりも有意に多いことが明らかになった。このことより、癒しやリラックス効果を目的とする場合は楽器演奏よりも歌唱の方が効果を期待でき、脳賦活を目的にする場合は歌唱より楽器演奏の方が効果を期待できる可能性が示された。

最速タッピング課題では、右手 2-3 指よりも左手 4-5 指の方が血流量変化量は多かったものの、有意差は示されなかった。3 種類の音楽活動課題および 2 種類の最速タッピング課題において、左脳と右脳の値の比較をおこなったが、いずれの課題においても有意差は見いだされなかった。

3 種類の音楽活動における測定の後に行なった質問紙調査において、「難しさ」および「集中」の得点は、ピアノが有意に高く、「楽しさ」得点は、ベルが有意に高かった。この結果から、ベルの使用は、1 回目でも「楽しさ」を感じられることから即時効果がある可能性が示唆された。

以上、歌唱、鍵盤楽器、打楽器における前頭葉血流量の比較から、「脳腑活を期待できる活動」「癒しやリラックス効果のある活動」「一回目でも高齢者が『楽しい』と感じられる活動」などを明らかにした。これらの結果は、高齢者の音楽活動プログラムを考える際の重要な指針になり得ることから、本研究において活動の種類に着目して脳科学からのアプローチをおこなった意義は大きい。

例えば薬の場合、様々な成分が混ざった「総合健康薬」を誰に対しても与えるわけではなく、個々人の症状に効果のある成分を処方する。音楽の場合も、活動ごとの効果をしっかり理解し、その対象者のニーズや目的に適した活動を提供したい。今回の調査結果を基にさらなる研究を蓄積していくことで、根拠に基づいた実践をする一助になれば幸いである。

付記

本章における研究は、平成 23 年度総合健康推進財団の助成による。

第 6 章　総括

本研究は、以下の 4 点を目的とした。

研究目的 1：健常高齢者を対象とした音楽介入研究から健康維持増進効果の測定法や評価指標を検討し、今後の研究の課題を明らかにする。

研究目的 2：高齢者のピアノ学習による手指運動機能および感情指標の変化を明らかにする。

研究目的 3:高齢者のピアノ学習による健康関連 QOL および自尊感情の変化をランダム化比較試験により明らかにする。

研究目的 4：高齢者のピアノ演奏による前頭葉血流量の変化を明らかにする。

これらの知見から、高齢者の健康維持増進効果をより期待できるピアノ学習および支援のあり方への示唆を得る。

6-1 研究の概要と新たに見出された知見

以下に、研究 1、2、3、4 の概要および新たな知見をまとめた。

1)　研究 1：文献検討（第 2 章）

健常高齢者の健康維持増進を目的とした音楽介入研究を概観し、明らかになっている予防効果を指標別に比較検討すること、研究の質評価により今後の研究の課題を明らかにすることを目的に、システマティックレビューを行なった。方法として、医学中央雑誌・JDreamⅡ・CiNii・PubMed・Web of Science の 5 つのデータベースからキーワード検索を行なった。キーワードは、和文資料が「高齢者 AND 音楽 AND （予防 OR 健康 OR 効果） NOT 患者」、英文資料が「elderly AND music AND (prevention OR health OR effect) NOT patient」とした。検索された文献を 4 つの基準に基づき、

選択、除外した結果、7件が抽出された。それらを基にアブストラクトフォームを作成し、対象者・実施方法および内容・効果の評価尺度および測定結果・音楽実施群の除外脱落数および理由などの観点から検討を行なった。その結果、快・リラックス感情の上昇、不安感情の低減、認知機能の改善などの効果が、複数編の研究において一致した結果として示された。研究の質評価は、PEDro Scale、Cochrane Review を基に作成した 11 項目の基準を用いた。評価の結果、①データ数の確保、②楽器の種類ごとの効果への理解、③介入・測定方法の明記、④適切な評価尺度の開発、⑤除外・脱落数の記載、⑥独自の研究の質評価基準の開発などが、研究の課題として明らかになった。

2）研究 2：高齢者のピアノ講座における心身の変化

－手指運動機能および感情指標を中心に－（第 3 章）

高齢者を対象として“健康ピアノ講座”を開講し、感情指標および手指運動機能の維持増進効果を検証することを本研究の目的とした。

健常高齢者 32 名を対象とし、フェイススケール、最速タッピング数を評価指標として各々の変化を明らかにした。練習時間票および質問紙も、それらを検討するための手がかりとした。セッションは、約 1 時間、月 2 回、約 3 ヶ月間（全 6 回）行なった。

フェイススケール値を全 6 回で比較した結果、セッション前（before）値は有意な変化は見られなかったが、セッション後（after）の値は有意な改善が示された。フェイススケール値を各回のセッション前後で比較した結果、第 2 回から第 5 回においてはセッション前よりもセッション後で値が低下したが、初回と最終回においてはセッション前よりセッション後で有意に上昇した。対象者をさらに年齢低群（60 代）と年齢高群（70 歳以上）の 2 群に分けて比較した結果、年齢高群の方が各回とも低い値であったが、最終回のセッション後の 1 回のみは、より高い値を示した。

最速タッピング数は、4 種類（右 2-3 指、右 4-5 指、左 2-3 指、左 4-5

指）の測定全てで向上し、セッション前（before）値の比較においてもセッション後（after）値の比較においても強い有意差が認められた。楽曲演奏に使用した指の最速タッピング上昇数は、各自の練習時間と有意な正の相関または相関傾向がみられた。年齢高群も、年齢低群よりも値は低いものの、4 種類の全てで上昇を示した。

以上より、健康ピアノ講座への参加は、手指運動機能の向上あるいは低下予防に効果がある可能性が示唆された。

3）研究 3：高齢者のピアノ講座における心身の変化

- 健康関連 QOL を中心にしたランダム化比較試験 -（第 4 章）

高齢者を対象として“健康ピアノ講座”を開講し、健康関連 QOL を中心に、感情指標、手指運動機能の変化に関して、ランダム化比較試験により効果を検証することを目的とした。

健常高齢者 31 名を、層別ランダム化の方法で実施群 16 名、対照群 15 名に振り分け、SF-8、自尊感情、フェイススケール、最速タッピング数を評価指標として各々の変化の比較をおこなった。実施群には、約 1 時間、毎週、全 5 回のセッションを行ない、開始 1 週間前および最終回 1 週間後に実施群・対照群に調査を行なった。

それらの結果、ピアノ講座受講により、もともと良好であった健康関連 QOL の MH（心の健康）がさらに向上したことが明らかになった。また、ピアノ講座応募者の属性ごとの健康関連 QOL の特徴も明らかになった。自尊感情得点およびフェイススケール値は介入前後で、有意な変化は示されなかった。最速タッピング数は、4 種類（右 2-3 指、右 4-5 指、左 2-3 指、左 4-5 指）の測定全てにおいて上昇し、強い有意差が認められた。

以上より、健康ピアノ講座への参加は、健康関連 QOL のうち MH（心の健康）のさらなる向上、手指運動機能の向上あるいは低下予防に寄与する可能性が示唆された。

4) 研究 4：高齢者のピアノ学習による前頭葉血流量の変化（第 5 章）

脳の中でも特に認知機能に関わるとされる前頭葉に注目して、様々な音楽課題の実施時の血流量変化量を NIRS により測定し相違を明らかにすることを目的とした。

健常高齢者 12 名（平均年齢 70.08 ± 2.81 歳、男性 6 名、女性 6 名）を対象とし、ピアノ・ベル・歌唱の 3 つの活動を課題として、前頭葉の左右 2 点における血流量変化量を NIRS により測定し、比較検討をおこなった。また、研究 2 において最速タッピング数が最も多かった右手 2-3 指、および最も少なかった左手 4-5 指でのタッピングを課題とし、同様の測定を行ない比較検討した。

その結果、右脳においてはピアノが歌唱より有意に血流量変化量が多く、左脳においてはベルが歌唱より有意に多かった。最速タッピング課題では、右手 2-3 指よりも左手 4-5 指の方が血液量変化量は多かったものの、有意差は示されなかった。左脳と右脳の値の有意差は、すべての課題において見いだされなかった。3 種類の音楽活動時に行なった質問紙調査において、「難しさ」および「集中」の得点は、ピアノ、歌唱、ベルの順に高く、「楽しさ」得点は、ベル、歌唱、ピアノの順に高かった。

これらの結果から、脳賦活を目的とする場合は、ピアノやベルなどの楽器演奏が歌唱よりも効果を期待でき、リラックスや癒しを目的とする場合は、歌唱が楽器演奏よりも効果を期待できる可能性が示唆された。また、ベルの使用は、1 回目でも「楽しさ」を感じられることが出来る即時効果がある可能性が示された。

6-2 高齢者のピアノ学習による心身への効果

以下に、本研究で明らかになった高齢者のピアノ学習による心身への効果を

まとめる。

1) ピアノ学習により、手指運動機能が有意に向上する効果が示された。その効果は、練習時間と正の相関があった。

2) 健康関連 QOL の MH（心の健康）の値がさらに上昇したことから、ピアノ学習は、心の健康増進に効果がある可能性が示唆された。

3) 前頭前野の血流量変化量から、ピアノを弾くことによる脳賦活効果が示された。その賦活は、歌唱と比較して有意に高かった。

6-3 本研究の意義

研究 1、2、3、4 より、本研究の目的は、研究の限界はあるものの一定程度達せられたと考えられる。本研究成果の意義を以下に整理した。

1) 今まではあまり研究対象とならなかった健常高齢者に注目し、健康維持増進効果や介護予防効果に焦点を当て研究を概観し、効果の整理を行ない、研究の課題を明らかにした。この結果は、今後の健常高齢者を対象にした音楽介入研究のあり方に示唆を与える。

2) ピアノ講座における高齢者の手指運動機能の変化から、ピアノ学習が手指運動機能の向上や低下予防に効果があることを明らかにした。また、60 代と 70 歳以上の年齢層ごとの相違も明らかにした。このことから、いかなる年代であろうと、意図的にピアノを練習することで手指運動機能が向上する可能性が示唆された。最速タッピング数と練習時間との相関が示されたことから、練習を促すような支援の重要性が示唆された。さらに、性差による相違も明らかにした。最速タッピング数と相関があった練習時間は、男性の方が女性より多かったことから、ピアノ学習が、リタイア後の男性の生きがい増進やライフスタイル充実の一助となる可能性が示唆された。

3) ピアノ講座における高齢者の感情指標の変化を明らかにした。また、60 代と 70 歳以上の学習者との相違も明らかにした。この結果から、特に年代の

高い高齢者の不安を軽減するような配慮の重要性が示唆された。これらは、高齢者のピアノ学習の支援のあり方に示唆を与える。

4) ピアノ学習により、高齢者の心の健康（MH）がさらに良好になったことから、高齢者の健康感連 QOL の向上に寄与する可能性が示唆された。

5) ピアノやベルなどの楽器演奏は認知機能の向上や低下予防を、歌唱はリラックスや癒しを期待できるなど、楽器の種類ごとの効果が示された。これらの結果は、音楽を用いた高齢者の健康増進プログラムを考える際の重要な指針となり得る。

本研究の対象者は、高齢者のうちのピアノを所有する健常高齢者であり、その人たちは、介護を必要とせず、学ぶ意欲を持ち、時間的にも経済的にも比較的恵まれているという特徴をもつ。「生涯にわたって、健やかで、充実した生活をいとなむことができる豊かな社会」は、「高齢社会対策の大綱」の基本理念の一つである。上記に挙げた本研究の意義は、一部の高齢者が対象かもしれないが、ピアノ学習により、生涯にわたって、健やかで、充実した生活をいとなむ一助となる可能性を示しているといえよう。

6-4　今後の課題

ピアノ講座における心身の変化に関して、本調査とは別の指導者、別の地域、別の楽曲で調査しても同じ結果になるのか検証する必要がある。また、今回の調査において、手指運動機能の向上や健康関連 QOL 向上などの効果が示されたが、これらの効果は、どのように教えるとより多く期待でき、どのような指導では少ししか効果がしか得られないのであろうか。指導方法と健康維持増進効果との関連を明らかにしていくことは、今後の課題である。

前頭葉血流量の変化に関しては、ピアノやベルの演奏・歌唱において様々な演奏法や条件でも調査を行ない、相違を確認する必要がある。また、中期、長期の介入を行なった場合の効果を測定すること、これらの効果がどの程度の期

間持続するのか、長期効果を明らかにしていくことも、これからの課題である。

本論文において明らかになった知見を活かせるのは、「ピアノを所有している健常高齢者」のみである。残りのピアノを所有していない高齢者、あるいは健常ではない高齢者にも、本研究の知見を活かすことは出来ないであろうか。例えば、家での練習を紙鍵盤やハンドロールピアノで行なう、開講日以外にも練習日を設けるなど、少しの工夫や配慮によって、ピアノを所有していない高齢者にも、本研究の知見を応用することは可能かもしれない。より多くの高齢者に本研究の知見を届ける工夫や方法を考えることが、高齢者をケアするということではないであろうか。以上の理由から、ピアノを所有していなくても講座受講できるような代替方法を検討すること、そしてそのような方法による開講でも同様の効果が得られるかの調査を行なうことを、今後の課題とする。

引用文献

Aoki, T., Francis P. R., Kinoshita, H. (2003). Differences in the abilities of individual fingers during the performance of fast, repetitive tapping movements. Exp Brain Res, 152, 270-280.

Aoki, T., Furuya, S., Kinoshita, H. (2005). Finger-tapping ability in male and female pianists and nonmusician controls. Motor Control, 9, 23-39.

Aoki, T., Kinoshita, H. (2007). Ageing effects of individual finger motor function assessed by fast tapping test. Program #291.4 Neuroscience Meeting Planner, San Diego: Soc Neuroscie, CD-ROM.

Bobrie, G., Chatellier, G., Genes, N., Clerson, P., Vaur, L., Vaisse, B., Menard, J., Mallion, JM. (2004). Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. Journal of the American Medical Association, 17; 291(11), 1342-1449.

Bryan, W, L., Harter. N. (1899). Studies on the telegraphic Language: the acquisition of a hierarchy of habits, Psychol, Rev, 6. 345.

Bygren, L. O., Weissglas, G, Wikström, B. M., Konlaan, B. B., Grjibovski, A., Karlsson, A. B., Andersson, S. O., Sjöström, M. (2009). Cultural participation and health: a randomized controlled trial among medical care staff. Psychosom Med. 71(4), 469-73. Epub 2009 Mar 25.

Fallgatter, A. J., Resler, M., Sitzmann, L., Heidrich, A., Mueller, T. J., Strik, W. K. (1997). Loss of functional hemispheric asymmetry in Alzheimer's dementia assessed with near-infrared spectroscopy. Cognitive Brain Research, 6, 67-72.

Hamre, H. J., Witt, C. M., Glockmann, A., Ziegler, R., Willich, S. N., Kiene, H. (2007). Anthroposophic art therapy in chronic disease: a four-year

prospective cohort study. Explore (NY), 3(4), 365-71.

Head, H., Holmes, G. (1911). Sensory disturbances from cerebral lesions. Brain, 34, 102-254.

Herr, K. A., Mobily, P.R., Kohout, F. J., et al. (1998). Evaluation of the Faces Pain Scale for use with the elderly. Clin J Pain, 14, 29-38.

Herrmann, M. J., Ehlis, A.-C., Fallgatter, A. J. (2003). Frontal activation during a verbal-fluency task as measured by near-infrared spectroscopy. Brain Research Bulletin, 61, 51-56.

Herrmann, M. J., Ehlis, A.-C., Scheuerpflug, P., Fallgatter, A. J. (2005). Optical topography with near-infrared spectroscopy during a verbal-fluency task. Journal of Psychophysiology, 19, 100-105.

Kawashima,K., Okita, H., Yamazaki, R., Yoshida, H., Taira, M., Iwata, K., Sasaki, T., Maeyama, K., Usui, N., Sugimoto, K. (2005). Reading aloud and arithmetic calculation improve frontal function of people with dementia. Journal of Gerontology : Medical Sciences, 60A, 3, 380-384.

Knowls, M. S. (1970). The Modern Practice of Adult Education: Pedagogy versus Andragogy. New York: Cambridge Books.

Koyama M., Wachi M., Utsuyama M., et al. (2009). Recreational Music-Making Modulates Immunological Responses and Mood States in Older Adults. J Med Dent Sci, 56, 79-90.

Leslie, D. R. (1954). The tendons on the dorsum of the hand. The Australian and New Zealand Journal of Surgery, 23, 253-258.

Lebel, J. (1978). Beyond Andragogy to Gerogogy, Lifelong Learning, 1(9).

Mackert, B. M., Wubbeler, G., Leistner, S., Uludag, K., Obrig, H., Villringer, A., Trahms, L., Curio, G. (2004). Neurobascular coupling analyzed non-invasively in the human brain. Neuro Report, 15, 63-66.

Matsuo, K., Taneichi, K., Matsumoto, A., Ohtani, T., Yamasue, H., Sakano,

Y., Sasaki, T., Sadamatsu, M., Kasai, K., Iwatani, A., Asukai, N., Kato, N., Kato, T. (2003). Hypo activation of the prefrontal cortex during verbal fluency test in PTSD: A near-infrared spectroscopy study. Psychiatry Research: Neuroimaging, 124, 1-10.

Motoyoshi, H., Koan, A., Miwa, K. (2008). Ageing and Piano Education for Seniors: focus on performance opportunity. International Society for Music Education 28th World Conference Abstracts, 783.

Park, D. C., Schwarz, N. (2000). Cognitive ageing: A Primer. Taylor & Fransic, USA. 認知のエイジング：入門編． ロノ町康夫，坂田陽子，川口潤．(2004)．北王路書房．

Pike, P.D. (2001). Adult Leisure Students. Keyboard Companion. 10(2), 34-35. Leisure piano lessons: A case study of lifelong learning (Doctoral dissertation, University of Oklahoma, 1999).

Rosenberg, M. (1965). Society and the adolescent self-image. New Jersey: Princeton University Press.

Sukegawa, T., Itoga, M., Seno, H., Miura, S., Inagaki, T., Saito, W., Uegaki, I., Miyaoka, T., Momose, I., Kasahara, K., Oshiro, R., Shimizu, Y., Yasukawa, R., Mihara, T., Maeda, T., Mizuno, S., Tsubouchi, K., Inami, Y. & Horiguchi, J. (2003). Sleep disturbances and depression in the elderly in Japan. Psychiatry Clinical Neurosciences, 57, 265-270.

Raz, N. (2000). Ageing of the brain and its impact on cognitive performance: Integration of structural and functional findings. In F.I.M. Craik & T.A. Salthouse (Eds.). Handbook of ageing and cognition, 1-90. Mahwah, Erlbaum.

Smith, E, E., & Jondes, J. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. Science, 283, 1657-1661.

Zanini C. R., Jardim P. C., Salgado C. M., Nunes M. C., Urzêda F.

L., Carvalho M. V., Pereira D. A., Jardim T. S., Souza W.K. (2009). Music therapy effects on the quality of life and the blood pressure of hypertensive patients. Arq Bras Cardiol, 93(5), 534-40.

青木朋子，福岡義之，木下博.(2009). 高齢者における指の運動機能トレーナビリティの評価. 第 24 回健康医科学研究助成論文集，21-30.

朝長正徳.(1988). 脳は老化するか. 朝長正徳，藤昭夫（編）. 脳の老化とぼけ. 東京：紀伊国屋書店.

一門惠子，住尾和美，安部博史.(2008). 軽度発達障害児・者の自尊感情について: 自尊感情尺度(SE 尺度)および熊大式コンピタンス尺度を用いた検討. 紀要 visio：research reports, 37, 1-7.

市川隆一郎，藤野信行.(1990). 増補版老年心理学. 東京：診断と治療社.

伊地智俊晴，中島健二.(2001). 末梢神経、筋肉. 相良祐輔（編集監). 新女性医学大系:3.エイジングと身体機能. 東京：中山書店.

伊藤良子.(2011). 両下肢末梢方向リズミカル アインライブング(塗油塗擦法)の心理・主観的指標・心拍変動スペクトル解析によるリラックス効果の分析－母性看護学におけるリラックスケア展開のための基礎研究－. 京都市立看護短期大学紀要, 36, 37-47.

今井忠則，奥野純子，戸村成男，山川百合子，鈴木恵子，柳久子.(2009). 介護予防の推進ボランティア活動が健康関連 QOL に及ぼす影響-地域社会への貢献意識に着目して-. プライマリ・ケア, 32(4), 200-208.

岩坂正和，菅生恵子，下茂円，石井琢郎，上原敬生，錦城明日香，揚原祥子，杉田克生.(2007). 近赤外分光法による脳血流計測を用いた能動・受動的な音楽聴取の脳活動観察. 情報処理学会誌, MUS-69(1), 1-6.

内村直尚，橋爪祐二，土生川光成，小鳥居望，山本克康，前田久雄.(2006). 生活習慣病と睡眠の深い関係を考える　働く世代の調査から. 診断と治療，94(3)，501-511.

太田真紀 ，長澤泰子.(2004). 学齢期における吃音児の自尊感情の発達: 非吃

音児の自尊感情との比較．特殊教育学研究 42(4), 259-270.
神谷美恵子．(1977)．生きがいについて．東京：みすず書房．
川島隆太.(2002)．高次機能のブレーンイメージング．医学書院．
川村有美.(2001a)．成人の学びとピアノ教育の課題．音楽教育学研究論集，3 (東京学芸大学大学院連合学校教育研究科芸術系教育講座音楽教育研究室).
川村有美.(2001b)．「学校外のピアノ教育に関する実証的研究」（平成 11 年度 埼玉大学大学院修士論文）
神田健郎．(1989)． 運動調節系の加齢変化． 朝長正徳、佐藤昭夫（編)．脳･神経系のエイジング．東京：朝倉書店．
桑名俊光，桑名達．(2009).「こころとからだの質問票」を利用した内科プライマリ・ケアにおけるうつ病の罹患率調査．Progress in Medicine (0287-3648), 29(11), 2735-2744.
久保田競.(1982)．手と脳．東京：紀伊国屋書店．
久保田競.(1985)．手のしくみと脳の発達．大阪：朱鷺書房．
古庵晶子.(2007)．シニアの音楽能力の可能性－ピアノ学習と音楽テストを通して．表現文化研究， 6 (2)，神戸大学表現文化研究会．
小泉英明.(2010)．脳科学と学習・教育．明石書店．
斉藤光太郎，渡辺茂．(2004)．光トポグラフィによるちえのわ遂行中の脳活動の計測．認知神経科学, 6, 41-45.
齋藤忠彦.(2011)．歌唱表現におけるカラオケ使用時の大脳皮質前頭部・側頭部の活動の特徴－無伴奏、カラピアノ使用時と比較して－．音楽教育学, 41(2), 1-10.
酒谷薫.(2002). NIRS による脳機能モニタリング．日本脳代謝モニタリング研究会．臨床医のための近赤外分光法．東京：新興医学出版社．
櫻林仁.(1990)．心を開く音楽療法：療法的音楽教育論．東京：音楽之友社．
澤田悦子，新川貴紀，福田道代，武田秀勝．(2009)．自立高齢者に対する音楽療法への期待．北翔大学短期大学部研究紀要，第 47 号, 63-72.

塩川素子，花岡嘉奈子，倉本幸代，岡村和江，田宮親，渋井幸裕．(2009)．生殖補助医療を受ける女性に対するアロマセラピーの心理的満足感 ：フェイススケールを用いたアンケート調査．女性心身医学, 14(1), 94-99.

塩田真吾，荒崎智文，和田翔太，南祐貴，永田勝也.(2011)．環境教育用ボードゲームのデザインに関する基礎研究－近咳が分光法(NIRS)による検討―．授業実践開発研究, 4, 75-80.

篠原弘章，勝俣瑛史.(2000)．熊大式コンピタンス尺度の開発と妥当性：小学生の「感情・態度」および「希望」との関係．熊本大学教育学部紀要, 49, 93-108.

杉原式穂，浅野雅子，竹田里江，青山宏．(2009)．施設高齢者を対象とした園芸療法と音楽療法の比較，精神医学, 51(1), 41-48.

須田一哉，森悠太，山岡晶，八田原慎吾，片寄晴弘．(2006)．f-NIRS による音楽聴取時の没入感に関する検討．情報処理学会研究報告, 64, 41-44.

関谷正子，磯田公子．(2005)．在宅高齢者に対する能動的音楽療法の長期継続実施が認知機能と感情に及ぼす改善効果．日本音楽療法学会誌，5(2), 198-206.

孫皎，金川克子，佐々木順子.(2010)．継続的な太極拳の実施による脳機能改善の効果－中国吉林省の老人活動センターにおける試み－．石川看護雑誌, 7, 13-21.

高橋多喜子，(2010)．認知症予防に関する音楽療法の効果－ベル活動を中心として－．日本音楽療法学会誌, 10(2), 202-209.

高橋勇悦，和田修一．(2001)．生きがいの社会学－高齢社会における幸福とは何か－．東京：弘文堂.

田中健次.(1999)．電子楽器産業論．東京：弘文堂.

徳田良仁，村井靖児．(1988)．アートセラピー．講座サイコセラピー，第 7 巻．日本文化社.

富岡 比呂子．(2009)．大学生における協同学習の効果について ：自尊感情との関連に着目して．日本教育心理学会総会発表論文集, 51, 67.

トンプソン雅子，李恩兒，日野水挙，中村好男.(2005). 後期高齢者の QOL 向上（介護予防）を目的とした運動プログラムの開発. スポーツ科学研究, 2, 113-121.

内藤幾愛，大西英明，古沢アドリアネ朱美.(2008). 単純動作と複雑動作時における脳活動の比較－近赤外分光法（NIRS）による検討－. 理学療法学, 35(2), 50-55.

成田健一. (1994). 日本版 General Health Questionnaire の因子構造－28 項目を用いて. 老年社会科学, 16, 19-28.

貫行子.(2009). 高齢者の音楽療法. 東京：音楽之友社.

西村亜希子，大平哲也，堀早苗，堀彩，北村和之，長澤晋吾. (2007). 健常中高齢者における集団音楽療法の身体的・心理的効果についての介入研究. 日本音楽療法学会誌, 7, 12-28.

ノールズ・M. (2002). 成人教育の現代的実践－ペダゴジーからアンドラゴジーへ. 堀薫夫・三輪建二監訳. 鳳書房.

橋本公雄，徳永幹雄. (1996). 運動中の感情状態を測定する尺度（短縮版）作成の試み－MCL-S1 尺度の信頼性と妥当性. 健康科学, 18, 109-114.

長谷川哲也. (2005). 芸術療法と芸術教育－表現活動における形式想像の問題をめぐって－. 和歌山大学教育学部紀要, 55, 85-96.

人見 崇寛 ，萩原 啓. (2012). 他動揺動運動刺激の変化による脳内血行動態への影響. バイオフィードバック研究, 39(1), 3-10.

福田正人.(2011). NIRS 波形の臨床判読. 東京：中山書店，2011.

福田道代，新川貴紀，澤田悦子，武田秀勝. (2010). 音楽療法から示唆される在宅高齢者の介護予防効果，人間福祉研究, 13, 121-130.

福原俊一，鈴鴨よしみ. (2004). SF-8 日本語版マニュアル. 東京：特定非営利活動法人健康医療評価研究機構.

堀薫夫.(1999). 教育老年学の構想　－エイジングと生涯学習－, 東京:学文社.

マストナク. (1999). 音楽教育と音楽療法. 音楽療法辞典. 東京：人間と歴史

社. 9-14.

増山香奈子，松田ひとみ，増田元香.（2009）. 高血圧のある高齢者の睡眠効果と抑うつ状態との関係. 老年社会医学，31(2), 231.

松本和興，坂本真理，伊藤輝子，青地克頼，江原史郎，畑沙織，田渕栄一，北小路学，棚田成紀，村井靖児. (2009). 1/f ゆらぎを持つ弦楽器曲音楽の長期聴取による生体リズムの賦活化と軽度睡眠障害自覚症状の改善に関する基礎的研究. 日本音楽療法学会誌, 9(2), 122-134.

三浦正江，上里一郎. (2012). 高齢者におけるソーシャルサポートの受領および提供とメンタルヘルスの関連－性別による違いに着目して－. 東京家政大学研究紀要, 52(1), 41-46.

元吉ひろみ. (2003). 高齢者を対象としたピアノ教室 - 高齢者の生きがい増進活動の観点から - . 紀尾井生涯学習研究会. 生涯学習フォーラム，6(2), 147-161.

元吉ひろみ. (2006). 高齢者のためのピアノ教材開発－高齢者の学びの特徴に着目して－. 日本教材学会. 日本教材学会研究紀要, 16, 143-148.

元吉ひろみ. (2008). ゆびでなぞる大人のピアノ. 東京：ダイヤモンド社.

元吉ひろみ. (2009). 60 歳以上成人を対象にしたピアノ教育－年齢層ごとの特徴を中心に－. お茶の水女子大学大学院 平成 20 年度修士論文.

元吉ひろみ. (2010). 60 歳以上成人のピアノ学習－アンドラゴジー・ジェロゴジーの観点から－. 日本音楽教育学会編. 音楽教育学会 40 周年記念論文集：音楽教育学の未来. 東京：音楽之友社, 266-279.

元吉ひろみ. (2011). 健常高齢者を対象にした能動的音楽療法のシステマティックレビュー －介護予防効果および研究の課題－. 日本音楽療法学会誌, 11(2), 103-113.

森川孝子，篠原英記，松尾善美，中前智通，山本大誠，大瀧誠，梶田博之. (2007). 近赤外分光法を用いた書字課題における脳血液動態の検討. 神戸学院総合リハビリテーション研究, 2(2), 23-30.

八木正一.(2000). 広がる中高年の音楽活動. 音楽文化の創造, 第 18 号, 14-21. （財）音楽文化創造.

安田直史, 村田伸, 村田潤.(2010). 軽度要介護後期高齢者助成の手指運動機能と手指筋力・感覚・反応時間との関連. 理学療法科学学会, 25(3), 469-472.

山崎聖子, 柳久子, 奥野純子, 永田映子, 戸村成男.（2008）. 要介護高齢者に対するアートセラピープログラムの内容とその効果の検討. プライマリ・ケア, 31 (1).31-37.

山田拓実, 吉田弥央.(2010). 多施設で実施した集団運動による介護予防トレーニング(せらばん体操)の効果: ハイリスク,予防給付,および要介護高齢者での比較. 日本保健科学学会誌, 12(4), 221-229.

山本真理子, 松井豊, 山成由紀子. (1982). 認知された自己の諸側面の構造. 教育心理学研究, 30, 64-68.

横井和美, 国友登久子, 島田淳子, 辻利美子. (2007). 効果的な認知症予防事業に関する実践的研究　－音楽療法とレクリエーション活動の取り組みに対する比較検討－. 人間看護学研究, 5, 81-88.

横山 正幸. (2010). 子どもの自尊感情と体験の関係について. 生活体験学習研究, 10, 53-62.

吉田甫, 川島隆太, 杉本幸司, 前山己次郎・沖田己夫, 佐々木丈夫, 山崎律子, 田島信元, 泰羅雅登. (2004). 老年期痴呆患者における学習課題の遂行が認知機能におよぼす効果. 老年精神医学, 15, 319-325.

ルード, E. (2000). 音楽療法 - 理論と背景 - . 村井靖児訳. 東京：ユリシス出版部.

謝辞

主指導教員の松田ひとみ教授、副指導教員の橋爪祐美准教授には、毎週のゼミでの細かなご指導ご助言、ピアノ講座の楽器など様々な面からご配慮を賜り、感謝の意を表します。論文指導だけでなく、日常生活においてもお優しい言葉がけを頂くなど、ケアリングの精神を自ら教えて頂いた気が致します。

柳久子准教授には、研究デザインに大きな方向付けをして頂きました。信頼性の高い測定方法、適切な対照群の選択方法、ランダム化比較試験の経験など、大変勉強になりました。端的かつ丁寧なご指導に、深く感謝申し上げます。

社会学の視点から様々なご指導を賜りました岡本智周准教授に、深謝申し上げます。的確な論文指導はもちろん、教育者として大切なことを先生ご自身から沢山学び、私のこれからの研究や教育に大きな力を頂きました。

どのような領域の人が読んでも解りやすい博士論文にするために、生命システム医学専攻笹原信一朗准教授からのご質問ご助言は、大変参考になりました。また、先生の暖かいお言葉は執筆の大きな励みとなり、深く感謝致します。

調査協力者なくして研究はあり得ません。つくば市東児童館における“ふれあいサロン”“体操教室”の皆様、つくば惠光寺文化センターの皆様、筑波大学いきいき体操教室の皆様、60 歳からのピアノ教室の皆様、快く調査に協力してくださいました全ての方に、心から感謝申し上げます。

測定装置に関して多大なご厚意を賜りました日立製作所 山科亮様に深く感謝申し上げます。

松田研究室の仲間達には、様々な場面で助けて頂いてばかりでした。本当にありがとうございました。

最後に、いつも暖かく見守ってくださっていた家族に、感謝します。

支えてくださった全ての方々、ありがとうございました。

2013 年 4 月

元吉　ひろみ

資料

Ⅰ．あなたのお名前・年齢・性別・健康状態などについてお答えください。

１．　お名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

２．　年齢：＿＿＿＿歳

３．　性別：　1.男　　2.女　（〇をつけてください）

４．　今までに楽器を練習した経験は、おありですか？

1.ある（具体的に　　）　2.ない

５．　利き手はどちらですか？

1.右利き　　2.左利き　　3.その他（　　）

６．　現在のあなたの健康状態は、いかがですか？

1.良い　2.まあ良い　3.ふつう　4.あまり良くない　5.良くない

７．　現在、治療を受けている病気はありますか？

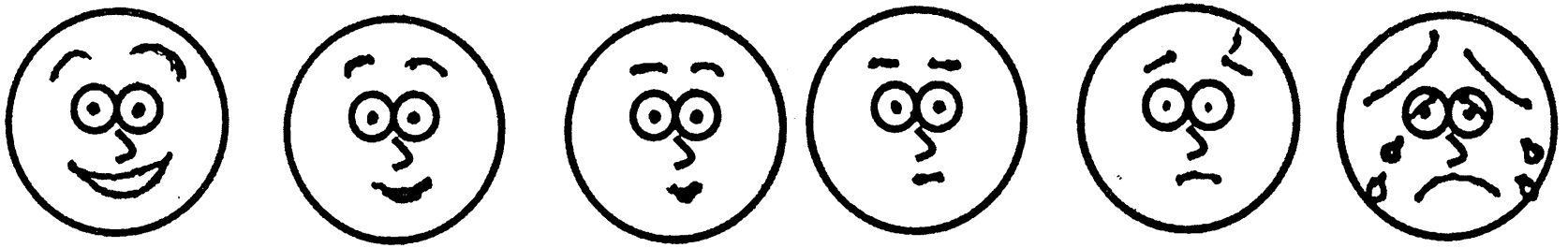
1.ある（病名　　）　2.ない

８．　何か伝えておくことがありましたら、ご記入ください。

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

お名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

今の気分はどれですか？　ひとつに○をつけてください。



1　2　3　4　5　6

第__回講座からのピアノ練習時間

A グループ　お名前_____

	午前	午後	気づいたこと・他
例→	10 時 10 分～（約 5 分）	5 時 30 分～　（15 分位）	
10/24(月)		時　分～(　分間)	
25 日(火)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
26 日(水)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間	
27 日(木)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
28 日(金)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
29 日(土)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
30 日(日)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
31 日(月)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
11/1(火)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
2日(水)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
3日(木)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
4日(金)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
5日(土)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
6日(日)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	
7日(月)	時　分～(　分間)	時　分～(　分間)	

参考論文

論文 1）

元吉ひろみ　(2011) 健常高齢者を対象にした能動的音楽療法研究のシステマティックレビュー　－介護予防効果および研究の課題－　日本音楽療法学会誌，11 巻，2 号，p.103-p.113

（日本音楽療法学会より転載許諾を頂きましたので、本博士論文に掲載させて頂きます。）

論文 2）

元吉ひろみ，松田ひとみ (2013) 地域在住高齢者を対象にしたピアノ講座における感情および手指運動機能の変化 日本プライマリ・ケア連合学会誌，第 36 巻，1 号，p.10-p.17

（日本プライマリ・ケア学会より博士論文への掲載許諾を頂きましたので、掲載させて頂きます。）

◆総　説

健常高齢者を対象にした能動的音楽療法研究のシステマティックレビュー
－介護予防効果および研究の課題－

元吉ひろみ[1)]

キーワード：高齢者、能動的音楽療法、介護予防、健康維持増進
elderly, active music therapy, prevention care, promotion of health and well-being

抄録：　健常高齢者の健康維持増進を目的とした能動的音楽療法による介入研究を概観し、明らかになっている予防効果を指標別に比較検討すること、研究の質評価により今後の研究の課題を明らかにすることを本稿の目的とした。方法として、医学中央雑誌・JDreamⅡ・CiNii・PubMed・Web of Science の5つのデータベースからキーワード検索を行なった。検索された文献を4つの基準に基づき、選択、除外した結果、7件が抽出された。それらを基にアブストラクトフォームを作成し、対象者・実施方法および内容・効果の評価尺度および測定結果・音楽実施群の除外脱落数および理由などの観点から検討を行なった。その結果、快・リラックス感情の上昇、不安感情の低減、認知機能の改善などの効果が、複数編の研究において一致した結果として示された。研究の質評価は、PEDro Scale、Cochrane Review を基に作成した10項目の基準を用いた。評価の結果、①データ数の確保、②楽器の種類ごとの効果への理解、③介入・測定方法の明記、④適切な評価尺度の開発、⑤除外・脱落数の記載、⑥独自の研究の質評価基準の開発などが、課題として明らかになった。

（日本音楽療法学会誌、11：103～113，2011）

Ⅰ　緒　言

2007年度の老人医療費は約11兆円であり、国民医療費のおよそ3分の1を占めている（高齢社会白書、平成22年版）。一方、現役世代（20歳～64歳）人口と高齢者（65歳以上）人口の比率は現在およそ4：1であるが、2025年には2：1になるとの総務省による推計が出ており、増加する費用を将来の世代が負担しきれなくなることが危惧される。

そのような状況の中、病気や介護への移行を防止するための方法を蓄積していくことが、我が国の重要かつ緊急な課題となっている。2000年にスタートした介護保険制度は見直しが行なわれ、2005年に新予防給付が創設されたことにより、介護予防としてのサービスの促進が一層重要なものとなった。介護予防プログラムとしては、運動器の機能向上、栄養改善、口腔機能の向上、認知症予防、うつ予防、閉じこもり予防などがある。これらのなかで新予防給付として認められているものは、運動器の機能向上、口腔機能向上、栄養改善の3つであり、いずれも身体面に注目している。精神機能や認知機能の向上に効果があるとされる芸術療法、音楽療法、学習療法、回想法などは、有効性の検証が課題となっている。

音楽療法による心身への効果に関する研究は、音楽聴取による痛み緩和効果や癒し効果に関するもの、患者を対象にした治療的側面からの評価が多い。それに比べ、疾患のない高齢者を対象にした、病気予防や介護予防としての能動的音楽療法の研究はまだ少ない。理由として、能動的音楽療法の効果検証は受動的音楽療法のそれと比較して長期の介入が求められること、予防効果の検証は治療効果の検証と比較してエビデンスを示すこと

1）筑波大学大学院人間総合科学研究科博士課程
〒305－8577　茨城県つくば市天王台1－1－1
（受付日：2011年7月26日）

が難しいこと、元気な高齢者を対象にした調査は入院患者や施設入所者を対象にした調査と比較して継続が難しいこと、などが考えられる。しかしながら、介護予防事業が施行された2006年以降、介護予防としての音楽療法へのニーズは高まり、実践の数も急増している。このような現状を踏まえ、また医療経済効果に言及するためにも、健常高齢者を対象にした音楽介入による介護予防効果の詳細を明らかにしていく必要がある。そこでまず、高齢者の健康維持増進ひいては介護予防を目的とした能動的音楽療法の介入研究を概観し、明らかになっている予防効果を指標別に整理し検討をおこなう。そして、研究の課題を明らかにすることで適切な研究への示唆を得ることを本稿の目的とする。

1．健常高齢者を対象にした能動的音楽療法による介入研究を概観し傾向を探る。
2．能動的音楽療法の健康維持増進効果を系統的に整理し検討する。
3．以上より、能動的音楽療法研究における課題を明らかにし、適切な研究への示唆を得る。

Ⅱ 方 法

1）論文の抽出

音楽による健康維持増進や介護予防の効果に関する研究が行なわれてきた音楽療法領域は、医療・福祉・教育・音楽など多岐ににわたる学際的な領域であるため、複数のデータベースから検索を行なった。和文資料としては医学中央雑誌、JDream Ⅱ、および CiNii、英文資料としては PubMed、および Web of Science をデータベースとした。検索式は、和文資料が「高齢者 AND 音楽 AND（予防 OR 健康 OR 効果）NOT 患者」、英文資料が「elderly AND music AND（prevention OR health OR effect）NOT patient」とした。出版年は1982年から2010年までの28年間である。データベースにより検索された文献を、本研究のために定めた次のような4つの基準に基づき、選択、除外した。

(1) 入院や介護の必要がなく自立した生活が可能な健常高齢者を主に対象としている。（何らかの患者に特化した研究は含めない。）
(2) 歌唱や楽器演奏など、能動的な音楽療法による介入研究である。（受動的音楽療法のみの研究は含めない。）
(3) 心身の健康維持増進の効果や介護予防の効果を測定している。
(4) 出版言語は日本語または英語である。

2）アブストラクトフォームの作成

抽出された文献のアブストラクトフォーム（structured abstract）を作成した。アブルストラクトフォームは、第一著者と発表年、概要と対象者（人数、性別、平均年齢）、介入方法（内容、場所、実施時間、頻度、実施回数、実施期間、その他の特徴）、効果の評価方法、結果などからなるものとした。

3）研究の信頼性の評価

研究の信頼性を評価するために、Physiotherapy Evidence Database[1]で用いられている PEDro Scale を基に高齢者の音楽介入研究に適するように作成した項目（表1の2、3、8、10）、Cochrane Review を基にした項目（表1の1、4、6、7、9）を用いた。「ランダム化」に関する項目は、削除した。新薬などの比較試験では、対象者を無作為に治療群と対照群に割り付ける「ランダム化」が行なわれるが、音楽などの芸術は本人の好みも重要な要素であり、音楽が嫌いな人にとっては楽しいはずの活動も苦痛かもしれない。よって、薬物の試験と同様に、ランダムに実施群と対照群に振り分けることは適さないと考えたからである。「盲検化」に関する項目も、削除した。薬効の検証では、プラシーボ効果などのバイアスを最小にするため、服薬する薬の成分を被験者にも調査者にも解らないようにする盲検化が行われる。しかし、音楽活動の場合は介入内容を解らないようにすることはできなく、不適切な指標と判断したためである。「5.サンプル数は十分か（パワー分析に基づき決定）」を、データ

表1　研究の信頼性の評価基準

対象選定	1．対象選定（採用と除外）の基準は明記されたか 2．二群以上のグループの比較がなされたか 3．各群はベースラインで同等であったか
介入・測定	4．介入内容（種類、頻度、時間、期間、場所など）の詳細は明記されているか 5．サンプル数は十分か（パワー分析に基づき決定） 6．観察期間は十分か（3ヵ月以上） 7．測定・評価方法は明記されているか
分析・結果	8．ベースライン時の対象者の85%以上の測定がなされたか 9．除外・脱落の数および理由は記載されているか 10．主な指標において統計学的群間比較がなされたか

の信頼性に関わる重要な項目として追加した。

得点は、各設問と「完全に該当している場合」は1点、「該当しない、一部該当している、記述がない場合」は0点とし、合計10点満点の評価とした。

Ⅲ　結　果

1）検索結果およびアブストラクトフォーム

検索式「高齢者 AND 音楽 AND（予防 OR 健康 OR 効果）NOT 患者」「elderly AND music AND（prevention OR health OR effect）NOT patient」での検索結果および4つの適格基準にしたがって選択・除外した結果を表2に示す。

5つのデータベースから選択された論文数を合計すると15件あり、それらから重複しているものを除くと7件であった。その7件から作成したアブストラクトフォームを、表3に示す。アブストラクトフォームは出版年の順に示した。

検索の対象とした文献の出版年は1982年から2010年までの28年間としたが、抽出された7件は全て2005年以降に出版されたものであった。

2）対象者

音楽実施群において開始時の参加者数は13～46名であり、そのうちの解析対象者数は8～29名であった。対象者の平均年齢が記されたものは5件あり、それらは63歳から82.00±5.8歳までであった。それ以外の2件は平均年齢の記載はなかった。対象者の性別に関しては、全ての研究において女性の数が男性の数の2倍以上であった。それらのうちで3倍以上の研究は5件であった（西村2007はBコースのみ）。

対照群を設けて比較している研究は、7件中で3件（関谷2005，西村2007，杉原2009）であり、その人数は5～16名であった。対照群ではないが群を設けて比較している研究は、4件あった。年齢による比較が1件（Koyama 2009）、介入内容による比較が3件（横井2007，杉原2009，澤田2009）であった。

3）実施方法および内容

1回の実施時間は、記載のない1件を除き全ての研究において1時間であった。実施時間の他に測定等のための時間が記されているものが3件あ

表2　抽出された論文数

	和文資料			英文資料	
	医中誌	JDreamⅡ	CiNii	PubMed	Web of Science
キーワード検索結果	148件	167件	54件	536件	48件
4つの基準に適合した論文数	5件	6件	3件	1件	0件
合　計	15件				
重複を除いた論文数	7件				

（検査実施日：2011年5月1日）

表3 アブストラクトフォーム

著者 報告年	概要と対象	介入方法	効果の評価方法	結果
関谷，2005[2]	能動的音楽療法を約半年間実施し効果を検討。 ・実施群：【15名】、《10名》（男1女9名、75.2±12.0歳） ・対照群：【5名】男2女3名、78.6±12.0歳	・能動的音楽療法（導入・歌唱・身体活動・楽器演奏（トーンチャイム）・クールダウン等） ・多目的ホール ・1時間、隔週、計14回（28週）	・MMSE	・合計点…有意に改善
			・MCL-S1	・快感情とリラックス得点…有意な上昇 ・不安感得点…有意な低下
西村，2007[3]	集団音楽療法を実施して、クロスオーバー法により効果を測定。 ・Aコース：【22名】（男7名、女15名、平均67.5歳）、《13～16名》 ・Bコース：【21名】（男3女19名、平均63.0歳、《15～16名》	・能動的・受動的集団音楽療法（はじまり・おわりの歌・ストレッチ・発声・生演奏鑑賞・楽器演奏など） ・一定の温度に保たれた会場 ・1時間、隔週、計6回（12週）（クロスオーバー法のため、音楽療法を受けない期間も含めると24週）	・フェイススケール	・笑顔を選んだ割合…各回とも前より後で増加
			・最大／最小血圧	・各回の前後……有意に上昇 ・全実施期間前後…有意に低下
			・脈拍数	・有意な変化見られず。
			・血液検査	・T細胞数…低下傾向（12週後） ・B細胞数…低下傾向（12週後） ・NK細胞数…明らかな変化なし
			・唾液検査	・コルチゾール・クロモグラニンA…一定の関連は見られず
			・POMS	・怒り得点……低下傾向 ・活気得点……上昇
			・音楽活動時間	・開始4週間後までは増加 ・12週後、4週目よりは低下
			・質問紙	・自覚的ストレス…音楽活動時間が増加者に大きな軽減
横井，2007[4]	認知症予防を目的とした活動として、音楽療法とレクリエーションを実施し、測定結果を比較。 ・音楽療法群：【46名】、《29名》（男3女26名、平均70±6歳） ・レクリエーション群：【20名】、《19名》（男4女15名、平均70±6歳）	・主に能動的音楽療法（歌唱・回想・リズム活動・楽器のコード演奏等・最終回に合奏） ・保健センターと地域会館 ・1時間（開始前にストレッチ等10分間）、月2回、計10回（5ヶ月）	・MMSE ・閉じこもりチェック ・かな拾いテスト ・ステッピングテスト ・Timed up & go	・音楽療法群：全ての項目…有意な改善 ・レクリエーション群よりも音楽療法群に、より大きな改善の効果があった。
Koyama，2009[5]	1時間のドラム演奏プログラム実施前後の測定結果を高齢者群と若齢者群で比較。 ・高齢者（65歳以上）群：【30名】、《27名》男12女15名、70.3±2.9歳 ・若齢者群：【33名】、《27名》（男8女19名、27.9±8.4歳）	・集団ドラム演奏（ファシリテーターの指導のもと、演奏プログラムを実施） ・KOTOBUKIケアセンター ・1時間、計1回	・血液検査（サイトカイン・NK細胞・プラズマカテコールアミン・T細胞・T細胞サブセット・B細胞）	・高齢者群で、T細胞数・CD4+T細胞数・記憶T細胞数・γインターフェロン・インターロイキン6の生成量…有意に増加。 ・若齢者群では、それらに有意差はなかった。
			・POMS得点	・両群とも上昇したが、群間で有意差はなし。
杉原，2009[6]	園芸療法群、音楽療法群、対照群の測定結果を比較。 ・音楽療法群：【13名】《8名》（男2女6名、82.00歳±5.8歳） ・園芸療法群：【14名】《10名》（男4女6名、78.10±5.9歳） ・対照群：【10名】《8名》（男2女6名、86.3±4.8歳）	・音楽療法（挨拶・導入・座位の体操・歌唱・合奏・クールダウン等） ・介護実習室 ・1時間、週1回、（3ヵ月）	心理評価） ・PGC ・GHQ28 ・MCL-S1 認知評価） ・HDS-R ・FAB	・園芸療法群：全結果…有意な上昇。 ・音楽療法群…GHQ28・MCL-S1の結果…有意な上昇。
澤田，2009[7]	「シニアのための音楽療法講座」の回ごとに内容を変え、測定結果を比較。 ・【16名】のうち全回参加者は《9名》（男3女6名、平均年齢は記載無し（65～79歳）	第1回…歌唱のみ 第2回…楽器演奏のみ（ハンドベル・トーンチャイム） 第3回…歌・楽器・手話等 ・北方圏学術情報センター ・1時間、週1回、計3回（2週間）	・唾液アミラーゼ値	〈歌唱〉……有意差なし 〈楽器演奏〉……有意に減少 〈歌・楽器・手話等〉…減少傾向
			・MCL-S1	「快」「リラックス」…増加傾向 「不安」……低下傾向
福田，2010[8]	「シニアのための音楽療法講座」を開講し、第3回講座の測定結果を前後比較。 ・【44名】（男9女35名、65歳以上、平均年齢は記載無し）、毎回参加は《8名》	・3つのテーマで歌唱・楽器演奏・総合的プログラム。 ・北方圏学術情報センターポルト ・実施時間・頻度の記載なし、計9回（3ヵ月）	・MCL-S1	（記載なし）
			・血圧	・拡張期/収縮期血圧値…有意に上昇
			・脈拍	有意に減少
			・唾液	・アミラーゼ……有意に上昇

※【】は開始時の対象者数
《》は解析対象者数

表4　評価指標および結果

評価指標		結果〈介入期間〉（文献）
心理指標	感情指標 MCL-S1	・快・リラックス得点…有意な上昇〈28週間〉（関谷他2005） ・快・リラックス得点…増加傾向〈単回の前後比較〉（澤田他2009） ・快得点……有意に上昇〈最終回の前後比較〉（杉原他2009） ・不安感得点……有意な低下〈28週間〉（関谷他2005） ・不安感得点……低下傾向〈単回の前後比較〉（澤田他2009）
	気分状態検査 POMS	・怒り得点……低下傾向〈12週間〉（西村他2007） ・活気得点……上昇〈12週間〉（西村他2007） ・不安・抑うつ・怒り・総得点……有意な改善〈単回の前後比較〉（Koyama et al. 2009）
	フェーススケール	・笑顔を選んだ割合……増加〈12週間〉（西村他2007）
	PGC モラールスケール	・有意差なし〈3ヵ月〉（杉原他2009）
認知指標	認知機能評価 MMSE 〃　MMS	・有意に改善〈28週間〉（関谷他2005） ・有意に改善〈5ヶ月〉（横井他2009）
	かな拾いテスト	・有意に改善〈5ヶ月〉（横井他2009）
	改訂長谷川式簡易知能評価尺度 HDS-R	・有意差なし〈3ヵ月〉（杉原他2009）
	前頭葉機能検査 FAB	・有意差なし〈3ヵ月〉（杉原他2009）
生理的指標	最大・最小血圧	・有意に低下〈12週間〉（西村他2007） ・有意に上昇〈各回の前後比較〉（西村他2007） ・有意に上昇〈単回の前後比較〉（福田他2010）
	脈拍	・有意な変化なし〈12週間〉（西村他2007） ・有意に減少〈単回の前後比較〉（福田他2010）
身体運動指標	ステッピングテスト	・有意に改善〈5ヶ月〉（横井他2009）
	Timed up & go	・有意に改善〈5ヶ月〉（横井他2009）
内分泌指標	唾液検査	・コルチゾール……低下傾向〈12週間〉（西村他，2007）
		・クロモグラニン A……有意差なし〈12週間〉（西村他，2007）
		・アミラーゼ……有意に上昇〈単回の前後比較〉（福田他，2010） ・アミラーゼ（歌唱）……有意差なし〈単回の前後比較〉（澤田他，2009） ・アミラーゼ（楽器演奏）……有意に減少〈単回の前後比較〉（澤田他，2009） ・アミラーゼ（総合プロ）……減少傾向〈単回の前後比較〉（澤田他，2009）
免疫指標	血液検査	・T 細胞数……有意に低下〈12週間〉（西村他2007） ・T 細胞数……有意に増加〈単回の前後比較〉（Koyama et al. 2009） ・B 細胞数……低下傾向〈12週間〉（西村他2007） ・NK 細胞数……明らかな変化なし〈12週間〉（西村他2007） ・リンパ球数・CD 4 +T 細胞数・記憶 T 細胞数・γインターフェロン・インターロイキン 6 生成量……有意に増加〈単回の前後比較〉（Koyama et al. 2009）
社会機能の指標	閉じこもりチェック	・有意に改善〈5ヶ月〉（横井他2009）
その他	日本版 GHQ28[9]	・有意に上昇〈3ヵ月〉（杉原他2009）
	音楽療法評価チェックリスト[10]	・積極性・協調性・情緒性・アイコンタクト・コミュニケーション……有意な改善〈12週間〉（西村他2007）
	音楽活動時間	・4週後まで増加。12週後は4週後より低下〈12週間〉（西村他2007）
	質問紙	・自覚的ストレス……音楽活動時間が増加した者に、より大きな軽減〈12週間〉（西村他2007）

り、それらの測定時間は40分～3時間であった。実施回数は1回～13回であった。実施の頻度は、毎週が3件、隔週（または月2回）が3件であった。1回のみの実施は1件（Koyama 2009）であった。実施内容は、能動的音楽療法のみを実施したものが5件（関谷2005、Koyama 2009、横井2009、澤田2009、福田2010）、そのうち一種類の楽器のみを実施して測定したものは1件（Koyama 2009）であり、楽器はドラム（打楽器）であった。能動的音楽療法と受動的音楽療法の両方を組み合わせて実施しているものは1件（西村2007）、能動的音楽療法以外に受動的音楽療法を実施したかどうかの記述がないものが1件（杉原2009）であった。

4）効果の評価尺度および測定結果

健常高齢者を対象にした音楽介入研究の評価指標や尺度および測定結果を表4に示した。

5）音楽実施群の除外・脱落数および理由

対象文献の音楽療法実施群における開始時の対象者数、全データ提供者数、除外・脱落理由の記載の有無およびその理由を表5に示した。また、開始時の人数に対する解析対象者数の割合を算出して示した。調査項目によって解析対象者数（n）が異なる文献もあったが、その場合は最も低い項目の人数（n）を全データを提供できた者として解析対象者数にした。

1編を除いた全ての文献において解析対象者数の記載があり、それらの値を基に算出した割合は56%～90%であった。除外基準や脱落理由が記載されているものは5編（関谷他2005,西村他2007, Koyama et al. 2009, 杉原他2009, 澤田他2009）であり、それらの理由としては、大きく分けて2種類あった。第一は対象者の側に起因するもので「欠席」「体調不良」などであり、第二はそれ以外によるもので「生物学的健康基準を満たした者に限定した」「評価スケールの不備」などであった。

6）研究の信頼性

Physiotherapy Evidence Database[1]で用いられているPEDro Scaleの項目およびCochrane Reviewの項目を高齢者の音楽介入研究に適する

表5　除外・脱落およびその理由

	開始時の人数	解析対象者数	割合	除外・脱落理由の記載の有無およびその理由
関谷，2005	実施群15名	実施群10名	67%	有……全回出席できなかった者（5名）を除外して解析したため。
西村，2007	Aグループ実施群22名	13名（唾液中コルチゾール）	59%	有……3回以上欠席であった者（A群3名、B群4名）を除いて解析したため。
	Bグループ実施群22名	15名（血液・唾液検査）	68%	
横井，2007	音楽療法群29名	21名（閉じこもりチェック）	72%	なし
Koyama，2009	高齢者群30名	高齢者群27名	90%	有……除外理由は、 ・血液採取がうまくいかなかった。 ・健康アンケート記入が不十分。 ・生物学的健康基準を満たせなかった
杉原，2009	音楽療法群13名	音楽療法群8名	62%	有…… ・評価スケールの不備（MT群4名） ・対象者の体調不良（MT群1名）
澤田，2009	16名	9名	56%	有……全回出席できなかった者（7名）を除外して解析したため。
福田，2010	44名	*n*の記載無し。（全ての回に出席した者は8名との記載あり）	／	なし

表6　研究の信頼性

大項目	小　項　目	1点	0点	平均点
対象選定	1．対象選定（採用と除外）の基準は明記されたか	6編	1編	0.86
	2．二群以上のグループの比較がされているか	6編	1編	0.86
	3．各群はベースラインで同等であったか	3編	4編	0.43
介入・測定	4．介入内容（種類、頻度、時間、期間、場所など）の詳細は明記されているか	7編	0編	1.00
	5．サンプル数は十分か（パワー分析に基づき決定）	4編	3編	0.57
	6．観察期間は十分か（3ヵ月以上）	4編	3編	0.57
	7．測定・評価方法は明記されているか	3編	4編	0.43
分析・結果	8．ベースライン時の対象者の85%以上の測定がなされたか	1編	6編	0.14
	9．除外・脱落の数および理由は記載されているか	3編	4編	0.43
	10．主な指標において統計学的群間比較がなされたか	7編	0編	1.00
総合得点	抽出された7編の総合得点の平均			6.29点

（数値は、該当する文献件数を示す。0点の場合、「該当しない」もしくは「記述がない」の2通りがある。平均点は、小数点以下四捨五入。）

ように作成したもの（表1）で評価を行ない、研究の信頼性を知る手掛かりの一つとした。その結果を表6に示す。

7編の研究の質評価の平均得点は、10点満点で6.29点であった。項目別にみると、「4．介入内容（種類、頻度、時間、期間、場所など）の詳細は明記されているか」は、部分的に明記されていないものもあったが全ての文献で該当していた。また、「10．主な指標において統計学的群間比較がなされたか」の項目も、7件全ての文献が該当していた。該当文献数が最も低かった項目は、「8．対象者の85%以上の測定がなされたか」であり、該当していたものは1編のみであった。

Ⅳ　考　察

キーワード検索を行ない本研究のための4つの基準に従って選択・除外した結果、7件が抽出された（表2参照）。まだ、メタ分析や統合により研究の精度を確保できるほどの論文数には至っていないことが解る（課題1）。

それら7件のうち、和文資料は6件であるのに対し英文資料は1件のみであり、その1件は日本人によって書かれた英文資料であった。日本人の平均寿命および平均健康寿命は、世界第1位である。そして、介護を必要としない高齢者の人口は、高齢者全体の人口のなかで6分の5の割合を占めている（高齢社会白書、平成22年版）。つまり、その大きな割合を占める健常高齢者の健康維持増進や介護予防こそが、日本の緊急かつ重要な問題であることが理解できる。

また、出版年を1982年から2010年として検索を行なったにも関わらず、抽出された7件の全てが2005年以降のものであった。これは2005年に介護保険制度の見直しが行なわれ介護予防の方策の有効性が求められるようになった時期と一致している。

実施内容は、歌唱・楽器演奏・ストレッチ身体運動の3種類に大きく分けられることがわかる（表3参照）。楽器演奏における使用楽器は、トーンチャイム・ハンドベル・ドラムなどの音の高さを本人が選ぶ必要のないものが多い。間違えた音を出してしまう不安を軽減させるための配慮からは妥当な選択と思われる。しかしながら、物足りなさを訴える参加者も存在し、カスタネットは簡便すぎて不評であった（澤井他2009）ということから、単に容易いだけでなく適度な難しさも、健常高齢者の満足感や参加率を高めるためには必要かもしれない。健常高齢者の場合はむしろ、少々難しくても憧れていた楽器の演奏法を習得する喜びや楽しさが、心身への良い効果につながる可能

性も考えられる。今後、楽器の種類による効果の相違を明らかにしていく必要がある（課題2）。

対象者の特徴（男女別人数・平均年齢）に関して、開始時のものを記した文献は5件、解析対象者のみの特徴を記した文献は2件であった（表3参照）。前者は介入方針の比較も行なえるITT（Intention-to-treat）の考え方、後者は介入の真の結果を比較できるPPB（Per Protocol Based）の考え方によると思われる。健常者の音楽療法による効果を考えるために、また効果的なアプローチの参考のために、両方の記載がより多くの情報を提供できるかもしれない。

評価指標および結果（表4）を見ると、次のようなことが解る。

MCL-S1（Mood Check List-Short Form 1）は3つの研究（関谷他2005、澤田他2009、杉原他2009）で行なわれているが、全体的に見て「快」「リラックス」得点は上昇傾向または有意な上昇を示し、「不安」得点は低下傾向あるいは有意な低下を示している。快・リラックス感情が高まることはQOL向上効果を期待できる。不安感はうつ症状と関連し（桑名他2009）、うつ症状のある者は睡眠が障害されやすい（Sukegawa et al. 2003）ことから不眠の予防効果にもつながる。さらに、高齢者の不眠と高血圧との関連が指摘されている（増山他2009, 内村他2007）ことから高血圧の予防効果、高血圧は循環器系疾患との関連が指摘されている（Bobrie et al. 2004）ことから循環器系疾患の予防効果などの可能性も副次的には考えられる。

認知機能評価スケールによる測定結果は2つの研究（関谷他2005、横井他2009）で有意な改善を示し、結果が一致している。

最大／最小血圧に関しては、各回の前後比較では有意に上昇（西村他2007,福田他2010）したが、介入期（12週間）全体の前後比較（西村他2007）では有意に低下した。西村（2007）の考察では、定期的な音楽療法への参加による血圧低下作用の可能性が示されている。

脈拍に関しては、有意な減少を示したもの（福田他2009、澤田他2009）と有意な変化なしであったもの（西村他2007）とがあり、結果が一致していない。異なる結果となった理由として2点考えられる。第1点は、一口に能動的音楽療法と言ってもプログラム内容や活動量が異なるため、測定結果も異なった可能性である。特に、クールダウンをどのようにどの程度行なうかによって、血圧や脈拍の測定値は異なる。第2点は測定方法が異なった可能性である。実施の何分後にどのように測定したのかによって自律神経系の値は異なる。しかしながら、西村他（2007）以外はそのような測定方法の記載がないために不明である。再現性という点からも、介入や測定の方法を明確に記す必要がある（課題3）。

ストレス指標となる唾液アミラーゼの値は、プログラムの内容によって異なることがわかる（澤田他2009）。楽器演奏では有意に減少しているが、歌唱では有意差がなく、楽器演奏と歌唱の両方をおこなう総合プログラムではそれらの中間である減少傾向となっており、楽器活動がストレス軽減につながったと考察されている。

評価指標（表4）の中には、疾患のある者の機能を測定するために開発された尺度も含まれているため、自立した生活をしている在宅高齢者にも適切な尺度であるかどうかを検討してから用いることが望まれる。例えば、「私たちが今いる場所はどこですか？」（HDS-R）、「今の季節は何ですか」「（えんぴつを見せながら）これは何ですか」（MMSE）などの質問項目は、音楽活動に参加しようと出かけてきた健常高齢者に対して、意欲を低下させる危険性がある。認知症患者に適切な認知機能の評価尺度が必ずしも、健常者の認知機能を評価する場合にも適切であるとは限らない。今後、健常高齢者の介護予防効果を評価するのに適した指標や尺度の開発が求められる（課題4）。

研究の信頼性（表6）からは、次のような課題が示唆された。

「8．対象者の85%以上の測定がなされたか」において該当したものは、7編中1編（Koyama et al. 2009）のみであった。しかも、その1編は、

1回のみの実施で終了するものであった。除外・脱落者の人数が増える要因として、実施会場まで出向いて行く必要のある在宅高齢者は、病院の入院患者や施設入所者と比較して、不参加になる可能性が高まることが考えられる。元気な高齢者はまだ病気ではないからこそ予防が重要なのであるが、まだ病気ではないからこそ様々な用事が出来て不参加になることもある。そのうえ、健常高齢者と言えども高齢者であるため、体調不良が起こりやすい。以上のように、健常高齢者を対象にした調査には、様々な難しさがある。脱落数を減少させるような開催方法の工夫、継続して参加したくなるような魅力的なプログラムの開発、専門性と力量を備えた質の高い支援について考えていかなくてはならない。そのためにも、例えば「天候による出席困難」「体調不良」「対象者の意思によるデータ提供の拒否」「測定に関するミス」など、データ提供者数が開始時の人数よりも減少した理由を明記しておくことも、領域における今後の研究の参考という意味で重要と思われる（課題5）。

観察期間の長い研究ほど、脱落リスクは増える。従って、体調の悪化が起こりやすいという特徴のある高齢者の場合、「6．観察期間は十分か（3ヵ月以上）」と「8．対象者の85%以上の測定がなされたか」とのバランスをどのようにするのが妥当であるか検討を要する。「3ヵ月」という期間や「85%」という値自体が、在宅の高齢者を対象にした研究においても適切であるのか検討しなければならない。今回は、既存の PEDro Scale や Cochrane Review を参考にして研究の信頼性の評価を行なったが、健常高齢者の健康維持増進を目的にした研究に独自の質評価基準が求められる。また、音楽活動の場合は「ランダム化」や「盲検化」が適さないと前述したが、音楽の特性を踏まえた音楽介入研究に適した評価基準の開発も望まれる（課題6）。

7編の平均点は10点満点で6.29点（表6）であり、研究の量だけでなく質に関しても、これから高めていく時期にあることが示されている。

V 結 論

健常高齢者を対象にした能動的音楽療法研究を概観した結果、信頼性を確保できるほど多くの文献数にはまだ至っていないことが明らかになった。健康維持増進効果に関しては、快・リラックス感情の向上、不安感の軽減、認知機能評価の改善などが、複数編の研究において一致した結果として示された。健常高齢者を対象にした音楽介入研究の課題としては、次の6点が明らかになった。

1．研究の精度を確保できるだけのデータ数の蓄積
2．能動的音楽療法に用いる楽器の種類による効果の相違
3．介入方法や測定方法などの明確な記載
4．健常高齢者への音楽介入効果を評価するための適切な指標や尺度の開発
5．対象者の除外・脱落の数および理由の記載
6．健常高齢者を対象にした音楽介入研究に適した「研究の質評価基準」の開発

研究の限界は、抽出の対象が発表された文献のみであること、データベースや言語が限られた検索であること、文献数が少ないため統計学的解析が行なえなかったことなどが挙げられる。

音楽介入の予防効果を明らかにする研究は検証が難しいが、高齢者人口が急増している今、社会から要請される重要な課題となっている。たとえ小さな知見であろうと、それらを蓄積していくことが重要であろう。貴重な先行文献を礎に、今後さらにこの領域における研究が進展すること、そしてその研究成果を活かした実践が一人でも多くの高齢者の幸せにつながることを願ってやまない。

注

1）http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/ 参照。

2）関谷正子，磯田公子．(2005)．在宅高齢者に対する能動的音楽療法の長期継続実施が認知機能と感情に及ぼす改善効果．日本音楽療法学会誌5巻／2号，198-206.

3）西村亜希子，大平哲也，堀早苗，他．(2007)．健

常中高齢者における集団音楽療法の身体的・心理的効果についての介入研究．日本音楽療法学会誌，7巻，12-28.

4）横井和美，国友登久子，島田淳子，他．(2007)．効果的な認知症予防事業に関する実践的研究－音楽療法とレクリエーション活動の取り組みに対する比較検討－．人間看護学研究 5，81-88.

5）Koyama M., Wachi M., Utsuyama M., et al. (2009). Recreational Music-Making Modulates Immunological Responses and Mood States in Older Adults. J Med Dent Sci, 56, 79-90.

6）杉原式穂，浅野雅子，竹田里江，他．(2009)．施設高齢者を対象とした園芸療法と音楽療法の比較．精神医学・51(1)，41-48.

7）澤田悦子，新川貴紀，福田道代，他．(2009)．自立高齢者に対する音楽療法への期待．北翔大学短期大学部研究紀要，第47号，63-72.

8）福田道代，新川貴紀，澤田悦子，他．(2010)．音楽療法から示唆される在宅高齢者の介護予防効果．人間福祉研究，No.13，121-130.

9）成田健一．(1994)．日本版 General Health Questionnaire の因子構造－28項目を用いて．老年社会科学16，19-28.

10）日本臨床心理研究所作成のチェックリストを基に作成したもの。

参考文献

Bobrie, G., Chatellier, G., Genes, N., et al. (2004). Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. Journal of the American Medical Association, 17; 291(11), 1342-1449.

Sukegawa, T., Itoga, M., Seno, H., et al. (2003). Sleep disturbances and depression in the elderly in Japan. Psychiatry Clinical Neurosciences, 57, 265-270.

内村直尚，橋爪祐二，土生川光成，他．(2006)．生活習慣病と睡眠の深い関係を考える 働く世代の調査から．診断と治療，94(3)，501-511.

桑名俊光，桑名達．(2009)．「こころとからだの質問票」を利用した内科プライマリ・ケアにおけるうつ病の罹患率調査．Progress in Medicine (0287-3648) 29巻11号，2735-2744.

増山香奈子，松田ひとみ，増田元香．(2009)．高血圧のある高齢者の睡眠効果と抑うつ状態との関係．老年社会医学，31(2)，231.

Abstract

The Effects of Preventative Music Therapy on Healthy Elderly People : A Systematic Review

Hiromi Motoyoshi[1)]
1) Graduate School of Comprehensive Human Science, University of Tsukuba

With a great increase in the number of elderly people in Japan, rising costs of medical care, and the greater financial burden placed on all citizens, have become major problems. In 2005, the elder care insurance system, which was implemented in 2000, was reviewed and reformed. In accordance with the changes made, various programs designed to prevent health problems for the elderly have been promoted, including preventative music therapy. I have thus decided to evaluate the effectiveness of music therapy in preventing health problems in the elderly. The aim of this study was to review the research on the effectiveness of active music therapy on healthy elderly people. In order to do this we would have to classify each particular effect of music therapy. I also wanted to indicate what aspects of music therapy need to be focused on in future studies. The online internet archives Japana Centra Revuo Medicina, JDream II, CiNii, PubMed and Web of Science, were searched for relevant articles and studies. Seven papers which satisfied our four inclusion criteria were selected for our study. I then created a table which would enable us to analyze these reports. I specifically looked for subjects, methods, activity types, effects and results, as well as reasons for dropping out of or skipping therapy.

Results: Effects such as increased feelings of comfort and relaxation, decreased anxiety, and improved cognitive function were reported in more than one of the reports we reviewed. The quality of these studies was evaluated using a standard of ten items that was created based on the PEDro Scale and the Cochrane Review. As a result of the reviewing process, it was established that the following is necessary for future research on this topic:

1) more research studies are needed,
2) a deeper understanding of the effects of specific instruments,
3) specification of contents and methods for measurement,
4) development of an appropriate evaluation standard,
5) mentioning the number of statistical exclusions and the number of drop-outs, and
6) development of an assessment scale for evaluating the effects of active music therapy.

(Japanese Journal of Music Therapy, 11 : 103～113, 2011)

日本プライマリ・ケア連合学会誌　2013, vol. 36, no. 1, p. 11-18.

原著（研究）

地域在住高齢者を対象にしたピアノ講座における感情および手指運動機能の変化

Piano lessons bring about changes in emotional state and in finger motor function in a community of elderly subjects

元吉ひろみ[1)]　松田ひとみ[2)]

Hiromi Motoyoshi[1)], Hitomi Matsuda[2)]

要　旨

目的：ピアノ講座に参加した高齢者の感情および手指運動機能の変化を明らかにする．

方法：高齢者54名（実施群32名，対照群22名）を対象とし，実施群には3ヵ月間（全6回）のピアノ講座を開講した．感情指標（Mood Check List-Short Form 1：MCL-S1およびフェイススケール），最速タッピング数（右手2-3指，右手4-5指，左手2-3指，左手4-5指の4種類），練習時間数などを基に検討した．

結果：介入前後の実施群変化量と対照群変化量との比較で，有意差が示されたものは，MCL-S1の不安感（$p=.04$，実施群は有意な改善，対照群は有意な悪化）および最速タッピング数（4種類全てにおいて$p<.01$，実施群＞対照群）であった．フェイススケール値の実施群変化量と対照群変化量との比較では，有意差が示されなかった（$p=.16$）．

結論：地域在住高齢者がピアノ学習をすることは，不安感情の改善および手指運動機能の維持向上に効果があることが見出された．

Abstract

Objective：The purpose of this study was to verify characteristics, including changes in emotional state and finger motor function, in elderly subjects over the course of piano lessons.

Methods：Fifty-five healthy elderly subjects took part in this study. Subjects were assigned to either a "piano group" (total no. 32) or a "control group" (total no. 22), respectively. Piano group subjects participated in piano lessons for 3 months (total of 6 sessions). Characteristics of the elderly piano-learning subjects were analysed by noting the frequency and length of practice, by a tapping speed test and an emotion scale (the Mood Check List-Short Form 1：MCL-S1 and the Face Scale).

Results：A significant difference was found when comparing the pre-score and post-score results of the piano group with those of control group in both the MCL-S1 "anxiety" test ($p=0.04$) and the rapid finger tapping test ($p<0.01$), with the latter test results being significantly better in the piano group, with four kinds of assessment. Comparing the difference between the pre-score and post-score results for Face Scale in the piano group with that of the control group, revealed no statistically significant difference ($p=0.16$).

Conclusion：In elderly subjects, learning piano is effective for relieving anxiety and improving finger motor tapping speed.

Key words：高齢者，ピアノ学習，感情，手指運動機能，タッピングカウンタ

はじめに

2015年には4人に1人が高齢者，2040年には3人に1人が高齢者との総務省による推計が出ている．高齢者のなかでも6分の5は，入院や介護施設入所の必要のない地域在住高齢者，いわゆる「元気なお年寄り」が占めている（高齢社会白書，平成22年版）．一方，平均寿命も82.7歳と世界第一位（OECD，2010年）であり，リタイア後の長い年月をいかに充実して楽しく過ごすかに人々の大きな関心が向いている．そのような背景から，高齢者の楽しみや生きがいを目的とした

1）著者連絡先：元吉ひろみ　筑波大学大学院人間総合科学研究科博士課程〔〒305-8575　茨城県つくば市天王台1-1-1〕email：irukaoh@yahoo.co.jp
2）筑波大学医学医療系
（受付日：2012年6月1日，受理日：2012年10月18日）

様々なプログラムが，参加に負担の少ない地域において開講されるようになった．音楽関連プログラムも多く，その中でも「シニアピアノ講座」は，のべ参加者数，人気ともに，もっとも高い講座[1]と言われている．戦後の高度成長期，西欧文化へのあこがれからピアノを購入して子どもに習わせたが，子どもの成長とともに不要な家具となった．その楽器の活用，長年の希望，健康維持（とくに認知症予防）等が学習動機とされる[2]．

そのピアノ講座を受講する高齢者は，「心へのニーズ」があること[3]，「楽しさ」など心の健康を求めていること[4]が明らかにされており，感情の状態は高齢者ピアノ学習を考える上で重要な鍵となり得る．この感情というのは，心身に多大な影響を与える．例えば，感情の低下はうつ症状と関連し[5]，うつ症状のある者は睡眠が障害されやすく[6]，高齢者の不眠は高血圧との関連があるとされている[7][8]．これらのことから，ピアノで楽しくポジティブな感情状態でいることは心身の健康という面からも意味がある．音楽による感情の変化に関する研究は，快感情が有意な上昇を示した報告[9][10]，12週間の音楽療法実施により笑顔を選んだ割合が上昇した報告[11]などがある．また，元吉[12]は，健常高齢者を対象にした音楽介入研究のシステマティックレビューから浮かび上がった課題の一つとして，楽器ごとの特徴を明らかにする必要性に言及した．1つの楽器に特化して活動の効果を検証した研究には，「打楽器」演奏により気分状態検査POMSの不安・抑うつ・怒り・総得点が有意に改善した報告[13]，「ベル」を中心にした活動により主観的幸福感の維持が示された報告[14]などがある．しかし，「ピアノ」という楽器に関しては，精神科病棟の入院患者を対象に感情が改善された報告[15]はあるが，地域在住の高齢者を対象にした調査はないため明らかにしていく必要がある．

ピアノは各々の指を動かして演奏する楽器であることから，適切な指が速く動くかどうかということは習熟度の大きな目安となる．本研究においては，最速タッピング数を学習成果の指標として検討する．手指運動機能に関しては，トレーニングによって向上すること，double-finger tappingのような難しい課題で向上が顕著であることが明らかになっている[16]．また，ピアノなどで手指の運動を行なうことは，大脳生理学的にも有用だと言われている[17]．

以上より，ピアノで音を楽しみ習熟度を高めて行く過程である学習という観点から，高齢者の特徴をふまえ，受講者の感情および手指運動機能の変化を定量的に明らかにすることを本稿の目的とする．

方　法

1．対象者

対象者は，地域在住高齢者54名（実施群32名，対照群22名）である．

実施群は，茨城県A市において公民館ポスターや地域誌等で参加者募集をおこなったピアノ講座に応募してきた者である．本講座の学習成果を明らかにするため，応募条件を，①ピアノ等を習った経験がない者，②家にピアノ等を所有している者，③満60歳以上の者，の三つとした．59名（70歳以上16名・60代43名，男12名・女47名）が応募してきたが，楽器台数や，指導の質を維持できる人数などの理由で32名を選択した．性別や年齢の偏りをなるべく少なくするために，男12名全員および70歳以上の者16名全員をまず選択した．そのあと抽選とし，合計32名（平均71.44±5.54歳：70歳以上の者16名・60代の者16名，男12名・女20名）を対象者とした．

対照群は，実施群と同じ茨城県A市の地域ふれあいサロン（手芸や折り紙をして交流をもつ会）において，仲介者を通して協力者募集をおこなった．②家にピアノ等を所有している者，以外の条件を実施群と同じに統制した地域在住高齢者22名（平均75.05±9.28歳，男性6名，女性16名）である．

実施群においては，左利きが1名，病気後遺症で両手に麻痺がある者が1名いたが，残りの全員は右利きであった．対照群は，22名全員が右利きであった．

実施群にはハモニカ・大正琴・横笛・ギターなどの楽器経験者，対照群にはリコーダー・テナーサックスなどの楽器経験者がいたが，募集条件としたことから，ピアノ等の経験者は両群とも含まれていない．

実施群には高血圧（5名），難聴（6名），糖尿病・痛風・喘息（各1名）の者がおり，対照群には高血圧（3名），脳梗塞（2名），メニエール病・癌・喘息（各1名）の者がいたが，両群の全員が入院や介護は必要とせずに地域で生活している人達である．

2．ピアノ講座の実施方法

介入は，エアーコンディショナーで一定の温度に保たれた大学内教室において，毎回約1時間，月2回，約3ヶ月間（全6回）実施した．実施群対象者32名を2つのグループ（60代高齢者グループ16名，および70歳以上高齢者グループ16名）に分けて，別の週の同じ曜日・同じ時間帯に開催した．講師や一人ずつ前に出てきて弾く場面で使用する楽器として，電子ピア

表1　6回講座の学習内容および目標

主な学習内容	目標
第1回　片手奏	・片手でメロディーを弾いて楽しむ.
第2回　両手奏	・左右の手で異なる動きを，楽しい雰囲気の中で体験する.
第3回　楽曲最後までの完成	・演奏の完成度は低くても，1曲を最後まで完成できるように練習する.
第4回　曲想をつける	・完成度を高めるコツを理解し，実際に経験する.
第5回　暗譜する	・記憶するための様々な工夫や方法を知る. （次回の発表機会に向けて楽しみを膨らませる.）
第6回　ソロ演奏の発表	・全員の前で，ソロ演奏を発表する. ・今までの努力に対する賞讃を互いに経験する.

ノ1台，電子キーボード1台を用意した．全員で弾く場面では，二人一組でハンドロールピアノ1台と紙鍵盤1枚を交替しながら使用した．1クラス16名なので，ハンドロールピアノ8台，紙鍵盤8枚を準備した．

3．教材および学習内容

教材および学習内容は，「高齢者のためのピアノ教材開発（1）」[18]を基に作成した．学習内容は，60歳以上に限定したピアノ講座[4)19)]，生涯学習センターおよび公民館講座[20]などにおいて設定し，脱落率が5%以下であったことから採用した．片手奏から始まり，最終回には全員の前でソロ演奏を発表するものであるが，各回の主な学習内容と目標を，**表1**に示す．

4．評価指標

介入によるMCL-S1値の変化を一次アウトカムとし，フェイススケール値と最速タッピング数の変化および練習時間を二次アウトカムとした．

1）MCL-S1

「快感情」（4項目），「リラックス感」（4項目）および「不安感」（2項目）の3つの下位尺度から構成されるMCL-S1：Mood Check List-Short Form 1[21]は，一時的な気分，感情状態を測定できる尺度であり，妥当性・信頼性が検証されている．今回，高齢者の特性に配慮して，選択記入のしやすさという理由から回答カテゴリーは，「そうである」「そうでない」を両極として「やや」を用いた5段階から選択するように修正して使用した．最も肯定的回答を2点，「どちらともいえない」という中間回答を0点，最も否定的回答を－2点とするリカート法を採用し，下位尺度毎の各得点を合計し，算出した[22]．「快」および「リラックス」尺度得点は正の値がポジティブな感情状態を意味し，負の値がネガティブな感情状態を意味する．しかし「不安感」尺度は，不安感情が高くなるほど，高得点を与えたので，正の値はネガティブな感情状態を意味する．実施群の測定は，介入前および介入後（約3ヵ月後）に測定した．対照群もほぼ同時期に約3ヵ月の期間をおいて測定した．

2）フェイススケール

各回のセッション前後に，その時の気分･感情をフェイススケールで判定した．フェイススケールは，いくつかの顔の表情をイラスト化し順に並べたものであり，その信頼性・妥当性に関する評価もなされている[23]．痛みを表す尺度としてだけでなく，その時の気分や感情を測定するための尺度として心理学領域[24]や芸術療法の領域[25)11)]においても使用されている．表情のイラストは，「笑顔」から「不安な顔」までの6段階評定である．選択のための番号を振ったが，分析は全ての中間を0点と考え，笑顔の順に左から等間隔で5点・3点・1点・－1点・－3点・－5点とし，リカート法により得点化した．

3）練習時間票

セッション時間外での学習状況を知る手がかりとするために，自宅でピアノ練習した時間を毎日記録してもらった．毎回の講座終了時には，次回までの課題を提示したが，あくまで練習したければするという自己決定型学習（self-directed-learning）であり，無理に練習する必要はないことを伝えた．練習した場合は，開始時刻と終了時刻およびその時間を記入してもらった．全く弾かなかった場合は「0分」と記入すればよく，一日に何度かに分けて練習した場合は，各々を記入するように伝えた．

4）最速タッピング数

毎回，各自の15秒間の最速タッピング数を測定した．加齢にともなう機能低下が顕著とされるdouble-finger-tapping[16]のうち，各指の中で最も動きが速い[16]とされる第2指と第3指による交互の最速タッピング（以下，2-3指），および最も動きが遅い[16]とされる第4指と第5指による交互の最速タッピング（以下，4-5指）の測定をした．その2種類の測定を左右両方の手

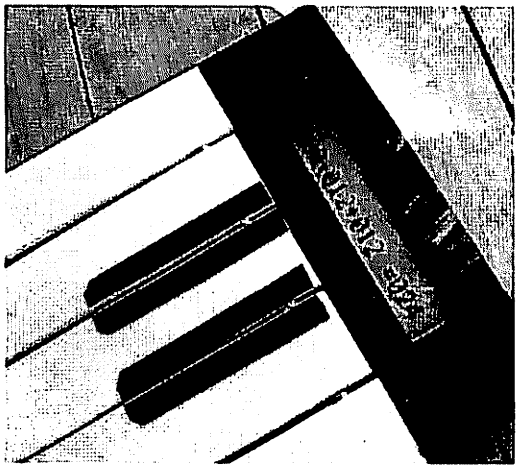


図1　タッピングカウンタ

で行なうため合計4種類となり，それらの測定の順番はランダムとした．測定機器は，筆者の考案に基づき電子技術の専門家に組立調整を依頼し作成したタッピングカウンタ（**図1**，特許出願中，特願：2012-061308）を使用した．その際，タッピングの様子を目視することでカウントしたタッピング数と，本機器に表示されたタッピング数との比較を行ない，誤差のないことを確認した．この装置は，ピアノ鍵盤の形状をした面を指で打つと，タッチセンサーが1カウントし，それを積算していく．そのような面を3つ有し，各面のカウントの和を瞬時に算出して液晶ディスプレイに表示していき，15秒後に作動停止する装置である．

また，第6回講座の最速タッピング数から第1回講座の最速タッピング数を減じた数を，最速タッピング数の「上昇数」とし，4種類各々の上昇数を算出し，平均練習時間との相関係数を求めた．また，4種類各々の上昇数の平均を「平均上昇数」として，平均練習時間との相関係数を求めた．

5．統計解析

Pre値（ベースライン値）とPost値（3ヵ月後の値）との前後比較には，変数が正規分布に従うか否かにより，対応のあるサンプルのt検定またはWilcoxonの符号付き順位和検定を行なった．実施群をさらに高年齢群と低年齢群に分けての群間比較，実施群変化量と対照群変化量との群間比較には，同様の基準により，独立したサンプルのt検定またはMann-Whitney検定を行なった．同基準により，6回の各講座の値の比較は反復測定による一元配置の分散分析またはFriedman検定，練習時間と最速タッピング上昇数との相関にはPearsonの相関係数またはSpearmanの順位相関係数を用いた．これらの解析はSPSS 16.0J for Windowsを用い，統計学的有意水準は$p<.05$とした．

6．倫理的配慮

実施群および対照群における研究協力者54名全員に対し，研究についての説明を文書および口頭で行ない，文書にて同意を得た上で実施された．本研究は筑波大学人間総合科学研究科の研究倫理委員会の承認を得て行なわれた．

結　果

1．対象者

実施群の対象者32名中1名が，仕事（自営業）の都合により講座受講を中断した（脱落率3.31%）．残り31名の出席率は，91.94%であった（3名が2回以上欠席，8名が1回欠席，20名が全回出席）．欠席者の理由は，体調不良7件（風邪等），家族の用事4件（受診つき添い等），自分の楽しみ2件（旅行等），仕事2件であった．中断した者1名と2回以上欠席した3名の合計4名を除外して，28名（平均年齢71.68±5.44歳，男性9名，女性19名）を解析対象とした．対照群においては，対象者22名のうち3名の追跡が出来なかった（脱落率13.64%）．脱落の理由は，不明2件，伴侶の死1件であった．

2．評価指標

各評価の結果を**表2**に示す．

1）MCL-S1

実施群の解析対象者28名のうち回答不備のあった1名を除外し，27名の結果を表2に示した．実施群におけるMCL-S1得点を介入前後で比較した結果，「快」「リラックス」得点は有意な変化が見られなかった．しかし，「不安」得点においては−1.04±2.19点から−2.19±2.15点へと有意に改善したことが示された（$p=.04$）．対照群の前後比較においては，「快」「リラックス」得点で有意な変化は見られなかったが，「不安」得点においては−1.00±2.52点から．84±1.34点へと低下し，有意な悪化が示された（$p<.01$）．

実施群変化量と対照群変化量との比較では，不安感のみに有意な差がみられた（$p<.01$）．

2）フェイススケール

実施群におけるフェイススケール値の開始時（Pre値）と3ヵ月の介入後（Post値）の前後比較をした結果，1.86±2.75点から3.43±1.75点へと有意な改善が示された（$p=.03$）．しかしながら，対照群の前後比較においては，有意差は見いだされなかった（$p=$

表2　ピアノ講座における感情指標および手指運動機能の変化

			Pre		Post		p 値[a]	Diff.		p 値[b]
		n	Mean±SD	Median (IQR)	Mean±SD	Median (IQR)		Mean±SD	Median (IQR)	
Face Scale										
	実施群	28	1.86±2.75	3 (5)	3.43±1.75	3 (2)	.03	1.50±3.60	0 (4)	.16
	対照群	19	2.89±1.70	3 (10)	2.47±2.74	3 (6)	.66	−.42±3.37	2 (6)	
MCL-S1										
快	実施群	27	2.89±3.30	4 (5)	2.67±3.31	3 (5)	.65	1.04±4.17	1 (6)	.83
(4項目)	対照群	19	2.42±3.19	3 (4)	2.00±4.19	2 (7)	.98	.74±4.42	1 (6)	
リラックス	実施群	27	3.04±3.46	3 (5)	2.70±2.89	3 (3)	.66	−.33±3.83	0 (5)	.57
(4項目)	対照群	19	3.47±3.34	4 (6)	2.37±4.31	3 (5)	.25	−1.11±4.43	0 (5)	
不安	実施群	27	−1.04±2.19	−1 (4)	−2.19±2.15	−4 (4)	.04	−1.15±2.58	−1 (4)	<.01
(2項目)	対照群	19	−1.00±2.52	−2 (5)	.84±1.34	0 (1)	<.01	1.84±2.77	2 (5)	
指タップ数										
右 2-3	実施群	26	53.00±19.75	51 (26)	81.73±20.95	78 (40)	<.01	28.73±19.65	24 (31)	<.01
	対照群	18	60.11±21.39	53 (32)	58.50±24.29	61 (40)	.46	−1.17±9.76	−1 (12)	
右 4-5	実施群	26	39.38±11.66	38 (10)	58.96±12.62	59 (14)	<.01	19.50±13.00	21 (1)	<.01
	対照群	18	36.83±17.44	29 (20)	40.89±15.42	38 (20)	.06	7.89±14.52	6 (12)	
左 2-3	実施群	26	47.92±16.13	45 (13)	71.54±20.86	70 (34)	<.01	23.62±16.43	22 (22)	<.01
	対照群	18	50.50±18.93	46 (27)	51.39±18.29	49 (14)	.76	1.67±8.59	−1 (8)	
左 4-5	実施群	26	37.38±9.39	38 (10)	55.15±13.03	53 (12)	<.01	16.92±10.51	15 (10)	<.01
	対照群	18	36.33±13.27	34 (19)	36.50±13.47	34 (12)	.86	.17±6.27	1 (8)	

[a]各群における Pre 値と Post 値との前後比較：対応のある *t* 検定または Wilcoxon の符号付順位和検定
[b]実施群変化量と対照群変化量の群間比較：対応のない *t* 検定または Mann-Whitney 検定

.66).

実施群変化量と対照群変化量との比較において，有意な差は認められなかった（$p=.16$）.

3）練習時間

第1回講座から第6回講座まで，回を重ねるに従い徐々に練習時間は増加した．ただし，第4回～第5回講座の期間のみは例外であり，最も多い値を示した．

男女別にみると，男性の方が女性よりも，統計的有意差はないものの，講座の全ての回において練習時間が多かった（**図2**）.

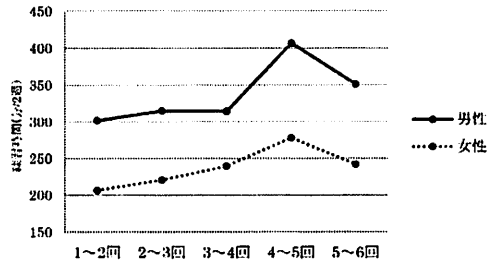


図2　男女別の平均練習時間の推移（男性：$n=9$，女性：$n=11$）

4）最速タッピング数

実施群の最速タッピング数の解析においては，左利きの者1名，疾患（後縦靱帯骨化症）後遺症のため手指に麻痺や震えがある者1名，合計2名を解析対象者28名から除外して，残りの26名を対象とした．26名の介入前の Pre 値と3ヵ月後の Post 値を前後比較した結果，4種類（右手2-3指，右手4-5指，左手2-3指，左手4-5指）の測定全てにおいて，表2のように有意な上昇がみられた．しかし，対照群の Pre 値と Post 値の比較においては，有意差は認められなかった．実施群変化量と対照群変化量との比較では，4種類の測定全てにおいて実施群変化量の方が多く，有意差が示された（4種類全てにおいて，$p<.01$）.

実施群のベースラインにおける最速タッピング数は，右手2-3指，左手2-3指，右手4-5指，左手4-5指の順に高い値であったが，回を重ねてもその順を保ったままで各々が上昇した．解析対象者26名のうち，全回出席だった者18名の6回を通した変化を検定した結果，4種類の測定の全てにおいて強い有意差が認められた（いずれも $p<.01$）.

また，全ての回において最速タッピング数は，70歳以上高齢者よりも60代高齢者の方が高い値を示した．

各最速タッピングの「上昇数」および4種類のタッピングの「平均上昇数」と平均練習時間との相関係数

を求めた結果，右2-3上昇数（$r=.62$，$p<.01$），左4-5上昇数（$r=.47$，$p=.02$），平均上昇数（$r=.51$，$p=.01$）は，練習時間との有意な正の相関が示された．右45上昇数も，有意差はみられなかったものの正の相関傾向（$.10>p>.05$）が示された（$r=.36$，$p=.08$）．左2-3上昇数においては，練習時間との相関がみられなかった．

考　察

1．対象者

講座参加の中断は可能であり，それによって不利益を受けないことは口頭および文書で十分に説明されていた．それにも関わらず，脱落率は3.31%，残りの者の出席率は91.94%であった．また，開始時32名のうち87.5%（28名）の測定がなされた．この値は，健常高齢者を対象に3ヵ月間の音楽療法をおこなった西村[11]のAグループ59%およびBグループ68%，横井[26]の72%，澤田[27]の56%と比較して高い．これらのことから，対象者にとってピアノ講座は，中断したいと思うほど負担なものではなかったと推察される．

2．評価指標

1）MCL-S1

MCL-S1「不安」感に関して，実施群ではポジティブな方向へ，対照群は逆にネガティブな方向へと変化し，2群の変化量の比較において有意差が示された．

対照群の変化の理由として，季節の影響が考えられる．ベースライン値の調査時期は秋（9月下旬～10月初旬）であったが，3ヵ月後の調査時期は冬（12月下旬～1月初旬）である．寒さが厳しくなると，風邪など体調不良を起こしやすい．体と心は密接な関係があることから，体の不調が心の不安感の増大につながったとも考えられる．

ところが実施群では，同じ時期にも関わらず，ポジティブな方向へと「不安」感が変化した．高齢期は様々な喪失を体験する時期と言われるが，だからこそ，ピアノで1曲弾けるようになった経験は自信回復や希望につながり，不安感が軽減したのではないかと推察される．

2）フェイススケール

実施群変化量と対照群変化量との比較において，有意差が示されなかった．実施群はピアノ講座，対照群はふれあいサロンと活動内容は異なるものの，両群ともに自ら希望する活動に参加している人たちであるゆえ，有意差が示されなかったとも考えられる．感情は，活動内容やその人間関係によって，良い方向にも悪い方向にも影響を受けるため，適切な対照群を選ばなくてはならない．しかし音楽など芸術活動は，本人の嗜好も重要であることから，実施群と対照群をランダムに振分けることには難しさも存在し[12]，クロスオーバー法も非実施期間に独学で予習する可能性が考えられる．音楽介入の効果を検証する場合の対照群の選択方法について，再検討する必要がある．

3）練習時間

練習時間に関しては，第4回～第5回講座の練習時間のみが，突出して高い値になっていた．第4回講座ではそれまでの総練習時間が最も多かった者の時間数を伝え，その受講者に皆で拍手をおくった．同年代の仲間の頑張りに刺激されて，それからの2週間は自分も頑張ろうと努力した可能性が高い．このことは，高齢者を対象としたピアノ講座の支援のあり方に示唆を与える．

また，男性の方が女性よりも練習時間が多かった．三浦[28]は，「色々な良い素質を持っている」「物事を人並みには，うまくやれる」「自分自身を尊敬できるようになりたい」など10項目からなる自尊感情尺度を用いて，男性高齢者と女性高齢者とを比較した．その調査の結果，男性の方が，女性よりも自尊感情が高かった．一方，生活充実感に関する調査[29]においては，毎日の生活に張りがあるといった充実した気分は女性の方が高く，男性の方が低かった．ピアノ学習が，男性の自尊感情を高め，女性に生活の張りをもたらすのであれば，これからの高齢社会に新たな可能性が広がる．

4）最速タッピング数

実施群では，4種類全てのタッピング数が有意に増加し，変化量の対照群との比較においても有意差が示された．右手のみをトレーニングして，2-3指・4-5指の最速タッピングが有意に速くなった報告[16]はあったが，本研究で初めて左右の手のトレーニング効果が示された．筋力は，加齢にともない低下するが，トレーニングにより増加することがわかっている．鍵盤を打鍵する際には，手指の対向筋や骨間筋が働く[17]が，この筋力もまた練習により向上することが示された．

全ての回の最速タッピング数が，70歳以上の群の方が60代群よりも低い値を示したことは，指の巧緻性は加齢とともに低下し[29]，速い動きに必要な速筋もエイジングの影響をうけやすい[30]ことを裏付ける．

右手2-3指・4-5指，左手4-5指の最速タッピング数の上昇数は，指を動かす時間（練習時間）と正の相関または相関傾向があることが明らかになった．左手2-3指の上昇数のみは相関が見られなかったが，左手

2指と3指は課題楽曲の中でほとんど使用しない指であったことが理由に挙げられる．これらのことから，意図的にピアノを練習することで，手指運動機能が向上する可能性が示唆された．

3．研究の限界

研究の限界として，項目数を修正したMCL-S1の信頼性・妥当性の問題，タッピングカウンタの精度の問題，感情への影響が考えられるライフイベントの測定がなされていない問題などがあげられる．フェイススケールの考察で述べたように，対照群の活動内容が感情の評価に影響を与えた可能性が考えられる．また，実施を行なった季節や地域によるバイアス，取り上げた楽曲の好みや思い出による楽曲バイアスが，感情や練習時間およびそれと相関のあった最速タッピング数に影響を与えた可能性が考えられる．

結　論

本研究では，地域在住高齢者を対象に健康ピアノ講座を開催し，受講者の感情の変化および学習成果との関連が高い最速タッピング数や練習時間などを検討した．その結果，地域在住高齢者がピアノ学習をすることは，不安感情の改善および手指運動機能の維持や向上に効果があることが見出された．今後は，より信頼性が高くかつ高齢者への負担が少ない評価指標，対照群の選択を含め音楽活動に適した比較研究の方法を再検討すること，他の季節や地域，他の楽曲でも同じ結果となるか検証すること等を課題としたい．

文　献

1) 八木正一．広がる中高年の音楽活動．音楽文化の創造．2000，第18号，p.14-21.
2) 川村有美．成人の学びとピアノ教育の課題．音楽教育学研究論集．2001，3，p.32-40.
3) Pike, P. D. Adult Leisure Students. Keyboard Companion. 2001, vol. 10, no. 2, p. 34-35. Leisure piano lessons：A case study of lifelong learning (Doctoral dissertation, University of Oklahoma, 1999).
4) 元吉ひろみ．60歳以上成人を対象にしたピアノ教育―年齢層ごとの特徴を中心に―．お茶の水女子大学大学院 平成20年度修士論文．2009.
5) 桑名俊光．ほか．「こころとからだの質問票」を利用した内科プライマリ・ケアにおけるうつ病の罹患率調査．Progress in Medicine (0287-3648)．2009，vol. 29，no. 11，p. 2735-2744.
6) Sukegawa, T., et al. Sleep disturbances and depression in the elderly in Japan. Psychiatry Clinical Neurosciences. 2003, vol. 57, p. 265-270.
7) 増山香奈子，ほか．高血圧のある高齢者の睡眠効果と抑うつ状態との関係．老年社会医学．2009，vol. 31，no. 2，p. 231.
8) 内村直尚，ほか．生活習慣病と睡眠の深い関係を考える　働く世代の調査から．診断と治療．2006，vol. 94，no. 3，p. 501-511.
9) 杉原式穂，ほか．施設高齢者を対象とした園芸療法と音楽療法の比較．精神医学．2009，vol. 51，no. 1，p. 41-48.
10) 関谷正子，ほか．在宅高齢者に対する能動的音楽療法の長期継続実施が認知機能と感情に及ぼす改善効果．日本音楽療法学会誌．2005，vol. 5，no. 2，p. 198-206.
11) 西村亜希子，ほか．健常中高齢者における集団音楽療法の身体的・心理的効果についての介入研究．日本音楽療法学会誌．2007，vol. 7，p. 12-28.
12) 元吉ひろみ．健常高齢者を対象にした能動的音楽療法のシステマティックレビュー．日本音楽療法学会誌．2011，vol. 11，no. 2，p. 103-113.
13) Koyama, M. et al. Recreational music-making modulates immunological responses and mood states in older adults. J Med Dent Sci. 2009, vol. 56, p. 79-90.
14) 高橋多喜子，ほか．認知症予防に関する音楽療法の効果―ベル活動を中心として―．日本音楽療法学会誌．2010，vol. 10，no. 2，p. 202-209.
15) Manalai, G. et al. Rapid improvement of depressive symptoms and cognition in an elderly patient with a single session of piano playing：A clinical treatment report. Aging Clin Exp Res. 2011 Jun 27. [Epub ahead of print]
16) 青木朋子，ほか．高齢者における指の運動機能トレーナビリティの評価．第24回健康医科学研究助成論文集．2009，p. 21-30.
17) 久保田競．手と脳．東京：紀伊国屋書店，1982，226p.
18) 元吉ひろみ．高齢者のためのピアノ教材開発―高齢者の学びの特徴に着目して―．日本教材学会研究紀要．2006，vol. 16，p. 143-148.
19) 元吉ひろみ．"60歳以上成人のピアノ学習―アンドラゴジー・ジェロゴジーの観点から―．"音楽教育学会40周年記念論文集：音楽教育学の未来．日本音楽教育学会編，音楽之友社．2010，p. 103-113.
20) 元吉ひろみ．高齢者を対象としたピアノ教室―高齢者の生きがい増進活動の観点から―．生涯学習フォーラム．2003，vol. 6，no. 2，p. 147-161.
21) 橋本公雄，ほか．運動中の感情状態を測定する尺度(短縮版）作成の試み―MCL-S1尺度の信頼性と妥当性．健康科学．1996，vol. 18，p. 109-114.
22) 斉藤篤司，ほか．長時間運動時の感情の変化に及ぼす性差の影響．健康科学．1998，vol. 20，p. 39-43.
23) Herr, K. A. et al. Evaluation of the Faces Pain Scale for use with the elderly. Clin J Pain. 1998, vol. 14, p. 29-38.
24) 塩川素子，ほか．生殖補助医療を受ける女性に対する

アロマセラピーの心理的満足感：フェイススケールを用いたアンケート調査．女性心身医学．2009, vol. 14, no. 1, p. 94-99.
25) 山崎聖子．ほか．要介護高齢者に対するアートセラピープログラムの内容とその効果の検討．プライマリ・ケア．2008, vol. 31, no. 1, p. 31-37.
26) 横井和美．ほか．効果的な認知症予防事業に関する実践的研究―音楽療法とレクリエーション活動の取り組みに対する比較検討―．人間看護学研究．2007, vol. 5, p. 81-88.
27) 澤田悦子．ほか．自立高齢者に対する音楽療法への期待．北翔大学短期大学部研究紀要．2009, vol. 47, p. 63-72.
28) 三浦正江．ほか．高齢者におけるソーシャルサポートの受領および提供とメンタルヘルスの関連：性別による違いに着目して．東京家政大学研究紀要．2012, vol. 52, no. 1, p. 41-46.
29) 伊地智俊晴．ほか．"末梢神経，筋肉．"新女性医学大系：3．エイジングと身体機能，相良祐輔編集監，東京：中山書店，2001, p. 332-337.
30) 朝長正徳．脳の老化とぼけ．初版，東京：紀伊国屋書店，1988, 273p.