

ピアノレッスンにおける相互適応プロセス：指導者—生徒間のコミュニケーションにおける「ことば」の使用変遷

Mutual Adaptation Process on a Piano Lesson: Transitions of Ways of Instructions between Teacher and Learner Interaction.

市川瑤子 小松孝徳

Yoko Ichikawa and Takanori Komatsu

明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科
FMS, Meiji University

Abstract: 一般的なピアノレッスンでは、生徒の演奏に対して指導者が感想を述べたり改善点を指示したりし、生徒が再度演奏する、ということの繰り返して進行する。その際、指導者は生徒の習熟度合に応じて、指導の方法を変化させるという、相互適応プロセスが存在していると考えられる。そこでピアノの発表会を控えた生徒と指導者のレッスンを観察し、特に指導者がどのようなことばを用いて生徒に指導を行い、またその使用方法がどのように変遷するのかを相互適応という観点から詳細に観察した。

はじめに

相互適応 (mutual adaptation) とは、コミュニケーションをしている二者が互いに相手に対して徐々に適応していくことで、二者間のコミュニケーションをより円滑に構築していくプロセスを指す[1]。このような相互適応プロセスは、例えば、異国での旅人と現地人との身振り手振りでのやりとり、母親と赤ちゃんとの間でのみ通じるベビーサインの創発など、二者間が非言語的なやりとりを通じて何らかのシンボルを創発するプロセスとして観察されることが多い。

一方本研究では、すでに共通の言語体系を共有している二者間における言語をベースとした相互適応プロセスを観察することとした。具体的には、この二者間で使用されている「ことば」がどのように相互適応を通じて変化していくのかを観察することとした。なお本研究では具体的な二者間のコミュニケーションの場として、ピアノレッスンにおける生徒と指導者のやり取りに着目した。二者間のコミュニケーションの場としてピアノレッスンに着目した理由として、以下の三点が挙げられる：1) ある期日までに課題曲を完成させるという目標が二者間に共有されている、2) 通常、指導者は生徒に対して言語による指導を行う傾向がある（つまり、指導者が生徒に対してお手本としてピアノを弾くことはそれほど頻度が高くない）、3) その二者間のコミュニケーション

の達成度合いが楽曲の完成度として理解しやすい。

前述のように、人間同士の相互適応プロセスに着目した研究のうち、その言語的な側面に着目した研究はほとんど行われていない。よって本研究で得られた知見は、相互適応プロセスが進むことで二者間のインタラクションがどのように変化していくのかを「ことば」という従来の研究とは異なる視点から俯瞰できると期待される。

関連研究

ピアノ演奏、ピアノ演奏指導の在り方について述べている論文がすでにいくつか存在している。中野[2]は、ピアノを演奏する上での演奏記号の解釈と、歌うことの必要性に関して以下のように述べている。

速度表示や強弱記号、フレージングは目安であり、捉え方や感じ方、方法も人それぞれであるが、根本にあるのは歌う気持ちがあるか、どう歌いたいかということである。音楽によって多種多様な歌い方と息づかいが考えられ、そこに弾き手の感性や個性が表現として反映されるものである。そのためには、作品の性格や特徴、作曲家が生きた国や時代背景、社会的、音楽的慣習などを知っておくことも大事である。

作者の意図である演奏記号を忠実に再現するためには、指や腕の使い方といった演奏技術を習得する以前に、歌う気持ちを持つこと、自分はこの曲をどう弾きたいか、という意思を持つことが重要だと言える。歌う気持ちを持ってこそ、曲を構成する音の出し方、テンポ、発想記号、アーティキュレーション、フレージング、などの要素を理解することができる。

また、ピアノという楽器の性質の点から、中村[3]は以下のように述べている。

ピアノを演奏することにおいて、ピアノは息をしなくても弾くことができってしまう楽器であり、歌手のように呼吸のしかたをコントロールしなくても、ある程度指が動いてしまえば演奏できてしまうことが、最大の問題点である。

打楽器に近い性質のピアノを用い、なめらかで自然な音楽を作り上げるためには、手を通して人間が歌うような感覚を鍵盤に伝えることが必要である。したがって、ピアノで弾く旋律を実際に声に出して歌ってみるなどの指導も、演奏を完成させるためには有効だと言える。

そして、ピアノ演奏指導者が生徒に対してすべき役割を、小野[4]は以下のように述べている。

ピアノ演奏教授の目的は、音楽を、感情・感情・知性と結び付けることによって、演奏者の全てで音楽を楽しむことが出来るようにすることである。それを達成するために、指導者は、ピアノの音が出せるように努力し、心からうたえなければならない。そしてどのようにすれば生徒をそのように導くことができるかを知っている必要がある。

表1：著者がレッスンを受けた8曲

曲名	作曲者
愛の夢	リスト
華麗なる大円舞曲	ショパン
熊蜂の飛行	リムスキー・コルサコフ
軍隊ポロネーズ	ショパン
仔犬のワルツ	ショパン
前奏曲 嬰ハ短調	ラフマニノフ
二重奏	メンデルスゾーン
飛翔	シューマン

また予備的な調査として、著者のうち一名が小学校4年生から高校1年生までにレッスンを受けた、クラシック8曲を取り上げ、これらの曲のレッスン

において、〈いつ〉〈どのような指示が〉〈どのような目的でされたか〉を、曲ごとに全て抽出した。クラシック曲8曲を表1に示す。

この中で、特に指導者の書き込みが多かった『華麗なる大円舞曲』と『飛翔』について、まずは時期別に、使用されている指示を分類した。

その結果、レッスン前期には、音の強弱や指の使い方などの基礎的な演奏技術に対する指示が多く、中期・後期になると指示の全体数も増え、「飛び立つように」「大切に」といった、曲の雰囲気を作り音楽的にするための指示が多く見られた。

続いて、時期別に仕分けした指示を KHcoder (<http://khc.sourceforge.net/>) を用いた形態素解析により品詞別に分類した。分類結果を表2に示す。2曲とも、後期の方が品詞の種類が増え、特に動詞の出現回数が増えていることが観察された。レッスン後期に曲をより音楽的にするためには、曲の雰囲気を把握し、感情的に弾く必要がある。そのために、演奏者の経験に合わせる工夫がされた指示がされていたと考えられる。また、これらの楽譜で最も多く出現していた指示が、「うたう」という指示だった。「うたう手」「うたいながら弾く」「うたって」など、複数の意味で使用されていた。

表2：時期別・品詞別の分析結果

	飛翔			華麗なる大円舞曲		
	前期	中期	後期	前期	中期	後期
名詞	1	4	6		9	8
サ変名詞			5			
未知語			1		1	
形容動詞	3	1		2	1	4
副詞可能		1				
動詞	2	5	17		2	2
形容詞	5	10	9		1	2
副詞		1	1	3	5	2
名詞B			1			
動詞B	1	10	15		2	12
形容詞B		1	3			2
副詞B		1	1		3	3
名詞C	4	12	15	2		1
否定助動詞			3			1
形容詞(非自立)			1			

方針

著者の楽譜分析、および上記の先行研究より、指導者は複数回のレッスンを通して、生徒が歌う気持ちを持つことを期待し、それを演奏に反映させるためにはどのような弾き方がふさわしいか、生徒の持てる知識と技術を活かして考えるよう促していると考えた。そのため、レッスン後期は指示が多様化し、品詞の種類が増え、動詞の出現回数も増える傾向が

あると考えられる。

そこで、著者のうち一名がレッスンを受けていた指導者のもとでピアノ演奏を習得過程である小学生のレッスンにおいて、一つの曲が仕上がるまでを観察し、指導者と生徒のコミュニケーションを分析することにした。レッスン分析結果を著者の楽譜分析と比較し、ピアノレッスンに共通する言葉の使用傾向を見つけることを目標とする。

レッスン見学概要

以下の条件のレッスンを見学、観察した。

- ・日時：2016年9月4日（日）16時～
2016年9月25日（日）15時～
2016年10月2日（日）15時～
- ・場所：指導者の自宅
- ・指導者：著者も指導を受けていた音大卒の女性指導者
- ・生徒：ピアノレッスン歴3年目の小学3年生の男子
- ・課題曲：ビビデバビデブー
- ・条件：10月10日（月・祝）の発表会での発表を目標としたレッスン

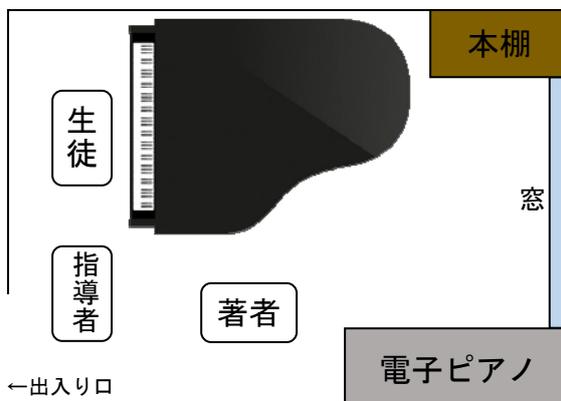


図1：レッスン見学時の配置図

レッスンは全3回約1か月に渡って行われた。全てのレッスンに同席し見学、指導者と生徒の会話や演奏を録音した。発表会終了後に、使用した楽譜に書きこまれた指示も参照した。レッスン見学時の指導者・生徒・著者の配置を図1に示す。

毎回約1時間30分のレッスンの中で、練習曲や連弾曲も指導を受けていたが、今回はビビデバビデブーの1曲のレッスン時間を分析対象とした。

見学して記録したレッスンの様子、録音したレッスンを文字起こししたもの、使用した楽譜を分析した。文字起こししたものの分析では、KHcoderを用いた形態素解析を行った。形態素解析の前処理にて

抽出対象とした品詞を表3に示す。

表3：前処理で抽出対象とした品詞

抽出対象とした品詞	
名詞	感動詞
サ変名詞	動詞
形容動詞	形容詞
固有名詞	副詞
組織名	名詞B
人名	動詞B
地名	形容詞B
ナイ形容	副詞B
副詞可能	名詞C
未知語	否定助動詞
タグ	形容詞(非自立)

以後、9月4日のレッスンを前期、9月25日のレッスンを中期、10月2日のレッスンを後期と記述する。

レッスン傾向分析

レッスンの進行方法

一般的なピアノレッスンでは、生徒の演奏に対して指導者が感想を述べたり改善点を指示したりし、生徒が再度演奏する、ということの繰り返して進行する。指導者は実際に弾いて見本を見せたり、身振り手振りで説明したりして、目指すべき演奏を生徒に伝えていく。前期・中期・後期でそれぞれ特徴的だった指導を挙げる。

前期のレッスンでは、三連符のテンポが合わせられない生徒に対し、はじめに、口でリズムを歌いながら演奏するよう指導をした。しかしすぐに改善されなかったため、別の方法として、スタッカートで演奏するよう指導した。すると改善が見られた。このように、指導者はレッスンを進行しながら生徒に合わせた指導方法や練習方法を探り、指示していた。

中期のレッスンでは、生徒の演奏を録音して聞かせ、改善点を自覚させる指導をしていた。例えば指導者は、「ここ、まず、まだ飛び込んでよ。飛び込まない。あとここ、一回自分の演奏きいてごらん。録音して聞いてないよね。録音してきいてごらん。そうすると、先生が何でそう言っているかがよく分かるから。今、このコードのところだけちょっと録音してみるよ。」と述べ、生徒の演奏をスマートフォンで録音した。録音したものを一緒に聴いた後、「どこを直したらよかった？」と生徒に質問し、生徒の答えをもとに、そのレッスンで指摘したことを

思い出させて自覚するよう促していた。生徒自身でも課題点を見つけ、考えられるようにするための指導だったと言える。

後期のレッスンでは、生徒の演奏のテンポが遅くなったり速くなったりしてしまうことに対して、手と足を動かさず練習を行った。四分の二拍子を足踏みでとり、曲の旋律の三連符を手拍子で再現する動きで、曲の基本のテンポを身体に覚えさせることが目的だったと考えられる。生徒は、はじめ足踏みに手拍子がつられていたが、指導者が見本を見せながら、向き合って一緒に動きを練習することで、徐々にリズムをとれるようになっていた。この練習の後、生徒の演奏において、テンポのずれはなくなっていた。言葉と身振り手振りの指示を拡大させ、生徒にも身体を動かせることも、テンポを覚える上では有効な指導だと言える。

指導者は複数ある練習方法の中から、生徒の課題点をもとに、効果のある指導法を選び、レッスンの進行の中で試行錯誤しながら提案していると観察された。

レッスン時間と使用文数・抽出語数

録音した音源よりレッスン時間を算出し、文字起こししたものの形態素解析前処理データより、分數・総抽出語数・使用語数を算出した。これらから得たレッスンの基本データをまとめ、表4に示す。全3回のレッスンにおいて、指導者の指示に対して生徒が言葉で返答したり、聞き返したりすることは少なく、生徒は指示に対して演奏で返答していた。そのため、この基本データの文数・抽出語は指導者の発言のみを対象としている。

表4：レッスン見学基本データ

	9月4日	9月25日	10月2日
文数	167文	259文	324文
総抽出語数	1917語	2993語	4188語
使用語数	661語	1064語	1464語
一文平均	11.5語	11.6語	12.9語
レッスン時間	26分23秒	29分15秒	40分31秒
1分あたりの語数	72.67語	102.32語	103.36語
演奏中指示	11回	9回	20回

レッスン時間は後期が最も長かった。指示の全体数も増えていたが、生徒の上達が見られなかった訳ではない。譜読みが完成した直後より、発想記号やアーティキュレーションを理解して演奏に反映させ、音楽的に仕上げる過程の方が、指示する箇所や種類が増えたと考えられる。レッスン時間に比例して文数・抽出語数・使用語数も増えていたが、レッスン時間1分あたりの語数（総抽出語数/レッスン時間）も増えていた。後期の方が指導の密度が濃くなった

と言える。

また、後期に演奏中指示回数が最も多かったことに着目した。これは、生徒の演奏中に演奏を止めずに指導者が指示をしていた回数を数えたものである。後期の演奏中にされた指示20個を表5に示す。

音の間違いや、強弱に関する簡単な指示が多かった。レッスン前期に多く指示されていた基本的なものに近い指示である。著者にも、発表会前のレッスンで、演奏最中に指導者から強弱に関する指示がされた経験がある。演奏中にリアルタイムで指示することで臨場感を与えられ、耳や手、身体に感覚として覚え込ませることができると考えられる。「上手!」という言葉も、褒めることで今の奏法が目指す演奏にふさわしかったということを実感的に伝えることができていると考えられる。

表5：後期の演奏中にされた指示

後期の演奏中にされた指示
上手!(他演奏を褒める同様の指示が2回)
同じだよ。オッケー。
左手もうちょっと丸く。
ここいいよ、同じように弾いて。
ちょっと重くなってきた。
お休みちゃんと。
ここ、先生ここ歌っているだけ。
もっともっと、ここは上から。
遅れた
シだよ。
指使い3
もうちょっと弱め
少しずつ、少しずつ、少しずつ、少しずつ。
場所が違うよ、場所が違う。音違うよ。
左手音違う、レ。
もうちょっと強く
もっと欲しい
もっと明るく

形態素解析

指導者の発言を文字起こししたものについて、KHcoderを用いた形態素解析を行った。前処理で設定した品詞(表3)について、活用されているものは基本形に直して抽出される。品詞別・出現回数順の抽出結果をもとに、形容動詞と形容詞、動詞と形容詞の出現割合について考察をした。

形容動詞分析

レッスンごとに出現した形容動詞と、その出現回数をまとめたものを表6に示す。

全てのレッスンに出現した言葉は、「元気」「ダメ」「きれい」「上手」だった。「上手」の出現回数が後期にかけて増加し、「ダメ」の出現回数を上回ってい

ることから、レッスンを通して生徒が上達したことがうかがえる。また、全てのレッスンに「元気」という言葉が出現していることから、この曲が「元気」な曲調であることが分かる。実際にレッスンでは「元気よく」という形で使用されている。そして「元気」の出現回数が減少していることから、生徒が「元気」な演奏をできるようになり、「元気よく」という指示をする必要がなくなっていったと言えるだろう。

一回のレッスンのみに出現した言葉(表6の赤字)は、中期・後期に多く見られた。例えば、後期の「軽快」という言葉は「軽快な感じ」という表現で使用されていたが、軽快な感じを出すにはどのように演奏すればよいか、生徒自身で考える必要がある。このように、奏法に直接結びつけることが難しい指示が増えたことから、中期・後期には、生徒自身でも曲について考えることを促す、音楽的な指示が増えたと考えられる。

表6：形容動詞出現回数

9月4日	9月25日	10月2日
形容動詞	形容動詞	形容動詞
元気	5 上手	7 上手
好き	5 ダメ	4 大切
ダメ	4 元気	4 ダメ
きれい	2 きれい	2 控えめ
上手	2 丁寧	2 かって
正確	2 正確	2 きれい
滑らか	1 大切	2 軽快
急	1 普通	2 元気
丁寧	1 かわいいそう	1 得意
	1 ギリギリ	1 微妙
	急	1
	決定的	1
	大好き	1
	非常	1
	不安	1
	無口	1

形容詞分析

表7：形容詞出現回数

9月4日	9月25日	10月2日
形容詞	形容詞	形容詞
速い	9 強い	23 強い
強い	6 弱い	17 重い
弱い	5 明るい	6 長い
丸い	3 楽しい	3 大きい
細かい	1 高い	3 弱い
大きい	1 美味しい	3 遅い
恥ずかしい	1 速い	2 楽しい
良い	1 大きい	2 速い
	丸い	1 細かい
		美しい
		欲しい
		汚い
		丸い
		高い
		短い
		低い
		明るい
		良い

レッスンごとに出現した形容詞と、その出現回数をまとめたものを表7に示す。全てのレッスンに出現した言葉は、「強い」「大きい」「弱い」「速い」「丸い」だった。これらは奏法に直接結びつけることができる、基本的な指示と言える。前期に見られたこれらの指示の一部を、表8に示す。音、テンポ、指使いを形容する形で使用され、前期はこれらの指示が主だった。中期・後期にも使用され、後期は演奏中の指示としても使用されていた。

表8：前期の基本的な指示

前期の基本的な指示	
強く弾く	速く弾かなくていい
大きい音	3の指もつと丸く
弱くならない	

一回のレッスンのみに出現した言葉(表7の赤字)は、形容動詞と同様に、中期・後期に多く見られた。後期のみに出現した「明るい」「美しい」と、中期・後期に出現した「楽しい」などは、奏法に直接結びつけることが難しい。中期・後期に見られたこれらの指示の一部を、表9に示す。

楽しい感じで弾くには、明るい音で弾くには、美しく弾くには、それぞれどのように指を使えばいいか、生徒自身が考える必要がある指示だと言える。指導者は、「楽しい感じで」と指示をした後、そのための指使いや音の大きさを併せて具体的に指示することはなかった。生徒自身が考えることを期待していたと考えられる。

表9：中期・後期の奏法直接に結びつけづらい指示

指示内容	時期
楽しい感じ	中期
楽しく弾く	後期
明るい音	中期
もつと明るく	後期
美しく弾いて	後期

中期の「美味しい」という言葉も奏法に直接結びつかないが、これは以下のような例えの中で使用されていた。

「せっかくここまで上手に弾いたのに、最後の最後、まずいもの食べさせられて、今日のお食事は美味しくなかったわねってならないようにね。途中まで美味しかったのに、最後のデザートがまずいと、全部がなんか美味しくなかったように聞こえちゃうからもったいないよ。」

曲の最後を間違えた生徒に、曲の終わりの大切さを

身近な食事に例えて説明していた。奏法に直接結びつかない言葉は、このような例えの中で使われることも観察された。

動詞・形容詞出現割合

抽出された全ての品詞の出現回数の合計は、使用語数と一致する。使用語数に対する動詞・形容詞の割合を算出したものを、表 10 に示す。動詞と形容詞ともに、後期に向けて増加する傾向が見られた。これは、著者の楽譜に書きこまれた指示の分析で得た傾向と一致した。中期・後期に曲を音楽的に仕上げる中で、奏法に直接結びつかない指示、奏法を考えさせるための例えが増えたため、動詞や形容詞が多用されたと考えられる。

表 10：動詞・形容詞出現回数と出現割合

	9月4日	9月25日	10月2日
使用語数	661語	1064語	1464語
動詞出現回数	97	167	233
動詞出現割合	14.67%	15.70%	15.91%
形容詞出現回数	27	60	85
形容詞出現割合	4.08%	5.64%	5.81%

共起ネットワーク

続いて、KHcoder を用いて、集計単位を文、描画数を 100 として、前期・中期・後期それぞれの共起ネットワークを分析した。線で結ばれた言葉の間に共起関係がある。赤色が濃いほど中心性が高いことを表し、共起関係が強いほど太い線で描画されている。まとまりが分かりやすいよう、赤線で囲っている。

全ての共起ネットワークについて、中心性の高い言葉がそのレッスンを通してのポイントとなっていて、中心性の高い言葉に関する指示が楽譜に書き込まれていることが観察された。

前期共起ネットワーク

前期の共起ネットワークを図 1 に示す。前期の共起ネットワークは、「言葉」という指示を中心とした大きなまとまりが観察された。前期のレッスンで「言葉」は、「こういうとき、もし、転びそうだったら口使って？ちゃんと、タタタとか、言葉にして言うてみて。言葉にすると必ず上手にできるから。」というように使用されていた。前期、生徒は三連符がテンポに合わせて弾けていなかった。その改善方法として、旋律のリズムを口で言うよう指導されていた。この曲には三連符が多く出てくるため、三連符の奏法に関する課題が曲全体に影響していて、「言葉」を

中心とした大きな共起のまとまりができたと考えられる。また、三連符がテンポに合わせて弾けていなかったため、右手と左手のテンポを合わせることもできていない部分があった。そのため、楽譜の上段（右手で弾く部分）と下段（左手で弾く部分）を合わせるという意味の「縦」「ライン」「合わせる」という言葉の間には、太線の共起関係があった。このことから、リズムのとり方が課題であったことが読み取れる。楽譜には、「三連符、タタタと言いながら弾く」という書き込みがあった。（図 3 赤線）

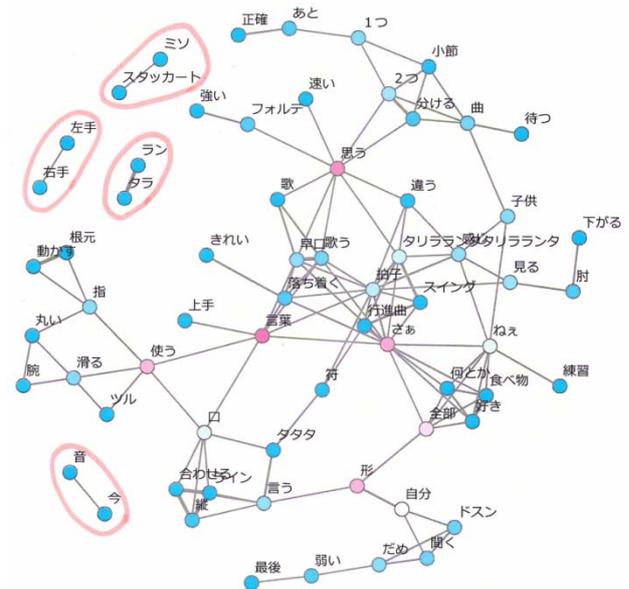


図 2：前期の共起ネットワーク

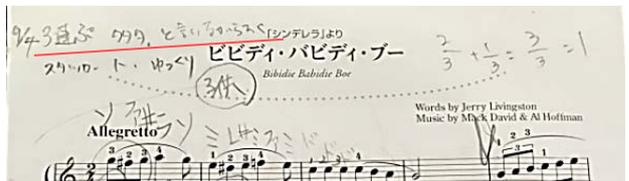


図 3：前期のポイントとして楽譜にされた書き込み

また、前期で次に中心性が高い言葉として「思う」があった。「思う」は以下のように使用されていた。

- ・「ビビデバビデブーって、お歌を歌う時の歌なのだけれど、こんなに早口でみんな歌えないと思うんだけど。」
- ・「あんまり速いとき、どんどん突き進んでくような感じで、この雰囲気とは違っちゃうと思うよ。」
- ・「これを、さらに 2 つに分けるとすると、どこからどこまでだと思う？」

指導者の考えを述べるときに使われているものと、生徒の考えを尋ねるときに使われているものがあった。指導者の意見を押し付けるのではなく、参考として提示し、生徒自身に考えさせるために使用されていたと言える。

ない。だからその感じいいと思うよ。じゃあそれでこの4小節弾いてみて。」

中期に同じクレッシェンドを、指導者の提案によりドアのノックに例えていた。しかしその効果あまり見られなかったことで、改めて生徒自身にクレッシェンドのイメージを考えさせ、答えさせていた。生徒が考え答えた「トレーニング」という言葉が、楽譜に書きこまれていた（図7赤線）。

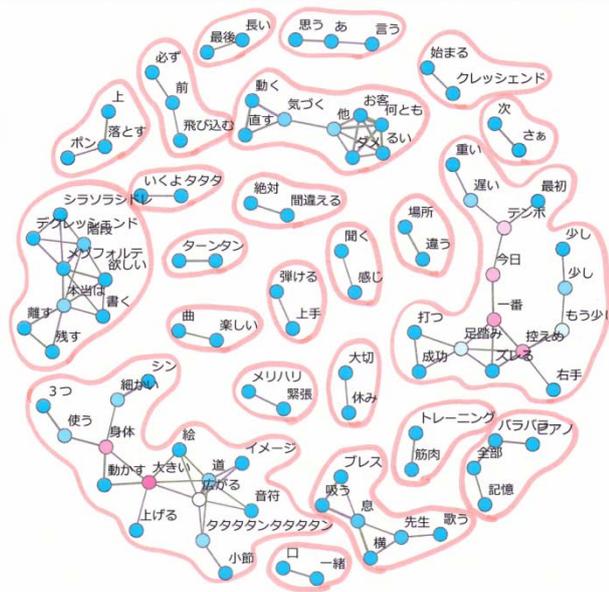


図6：後期の共起ネットワーク



図7：後期のポイントとして楽譜にされた書き込み

まとめ

まず、著者が中学生・高校生で指導を受けたときに楽譜に書き込まれた指示と、小学生のレッスンにおけるコミュニケーションを比較した。共通する傾向として、中期・後期に品詞の種類が増え、動詞・形容詞・形容動詞の出現回数が増加することが観察された。形容詞・形容動詞には、奏法に直接結びつく言葉、奏法を考えさせる言葉、奏法をイメージさせるためのたとえ話の中で使用される言葉、の3種類があることが観察された。奏法を考えさせる言葉、

奏法をイメージさせるためのたとえ話の中で使用される言葉は、中期・後期に多く出現し、生徒自身が弾き方を考えることを促すための指示に使用されていた。指導者は複数回のレッスンを通して、目指すべき演奏を実現させるためにはどのような弾き方がふさわしいか、生徒の持てる知識と技術を活かして考えるよう促し、レッスン後期は品詞の種類が増え、動詞・形容詞・形容動詞の出現回数が増えた。

レッスン見学で新たに観察された傾向として、レッスンごとの最大の課題点への指導に関する言葉が、共起関係において最も中心性が高く、楽譜に書き込まれた指示と重複していることが観察された。最大の課題点は、早い段階のレッスンほど曲全体に影響していることが多く、レッスンで様々な言葉と複数回使用される。そのため、前期のレッスンは共起関係の大きなまとまりが観察され、後期は小さなまとまりに変化していたと考えられる。

以上の結果から、ピアノレッスンにおいて生徒の学習度合に応じて、指導者はことばの使い方を動的に変化させているという相互適応プロセスが観察された。具体的には、指導者の発話に含まれる品詞の種類、さらには指示する内容、および指示の長さも生徒の習熟度合に応じて変化していることが明らかになった。特にピアノレッスン特有の現象だと思われるが、レッスン前期にはロジカルな説明を続けているのに対し、レッスン後期には直観的に指示を送っている様子を詳細に観察することができたといえる。今後はピアノレッスンのさらなるペアの観察と共に、他の題材における生徒—指導者間インタラクションを観察することで、相互適応プロセスにおける使用されることばの変遷についての解析を進めていきたい。

参考文献

- [1] 小松孝徳: 人とシステムの相互適応, 人工知能学大事典 (2017).
- [2] 中野孝紀: 「ピアノの弾き方研究」における芸術性について, 東京学芸大学紀要.芸術・スポーツ科学系, Vol.67, pp. 13-28, (2015)
- [3] 中村愛: ピアノ演奏における歌うことの重要性, 奈良保育学院研究紀要, Vol.16, pp. 35-44, (2014)
- [4] 小野清吉: ピアノ演奏教授法—心から歌うピアノへと導くための一, 宮城大学教育学部紀要 芸術・保育体育・家政・技術, Vol.54, pp.23-53, (1983)