

保育科学生の伴奏に関する基礎的理解— I .

調と和音

黒瀬久子

1. はじめに

本学保育科学生のうち高等学校において3年間音楽を選択していなかった者も多く、なかにはハ長調以外の調については理解できていない学生もいる。ピアノ演奏についても同様に大差が見られる。そこで、専門教育科目伴奏法ⅠおよびⅡでは一年間で初歩的内容から各調の主要三和音および属七和音の構成と転回を取りあげ、これらの基礎的内容がどれだけ理解され、実際の子どもの歌の伴奏にどのように生かされ応用することが出来るかを明らかにし、理解の程度を把握することを目的とした。

データを解析するに当たり、各学生の得点を単なる合計得点としてあるいは各設問を正解をした人数として扱わずに、各設問と学生を個別に取りあげながら、しかも集団としての特性を引き出すように努めた。その結果、各設問に対する解答の正誤の間には強い関連があり、対象とした学生は解答の誤り方（無回答を含む）によっていくつかのパターンのあることが分かった。これらの結果は学生が楽譜をどのような段階的に理解するかを示唆し、教育の指針になると考えられるのでここに報告する。

2. 教材および方法

1992年2月初旬、すなわち年度末の授業時間の約60分間に次報の移調を含み、本学保育科1年生105名を対象として、次のような内容で調査を行った。なお、2年生では音楽に関する科目の一部が選択科目になるので、この時期が全体像を把握できる最後の段階である。

五線譜とヘ音記号および音階名のみを印刷記入し、これに調号とともに全音符で音階を書き込むことを口頭で指示した。設問はハ長調・ト長調・ニ長調・ヘ長調および変ロ長調の各々に関する音階・調号(ハ長調を除く)・主要三和音および属七和音の転回、計 $5 \times 6 - 1 = 29$ 問である。その解答を本研究の材料として用いた。なお解析法は結果の該当する部分に記す。

3. 結 果

3・1. 各設問に対する解答の正誤

各設問に対する正解、誤解答、無解答の人数を表1に示す。対象は105名であったのでこの表の数値はほぼ百分率とみなせる。正解をした人数は、ハ長調の音階に対する91名から変ロ長調の和音V₇に対する24名まで設問によって大きく異なる。誤った解答をした人数と解答をしなかった人数は設問によって異なり、音階と調号に関する設問では解答をしなかった人数よりも誤った人数の方が多かった。和音に関する設問では無解答の人数の方が多く、学生の1/5から1/2に達した。それらの変化には次のような特徴が見られる。

1. 各調とも音階に対する正解者が最も多く、記号に対する正解者がこれに次ぎ、正解者数は和音I—和音IV—和音V—和音V₇の順に減少する。ハ長調と変ロ長調の調号に対して解答を誤った人数が多い。それらを除くと、上記の正解者の減少は主に無解答者の増加による。

2. 各調とも和音Vに関する設問に対する正解者、誤解答者および無解答者の人数は、和音IVに関するそれらの人数とほとんど同じである。

3. 音階と各和音に関して、正解者が最も多いのはハ長調に関する設問で、その人数はト長調—ニ長調—ハ長調—変ロ長調の順に減少する。この減少は主に無解答者の増加による。ただし調号に関する設問では異なる傾向が見られる。

4. ト長調とニ長調の各設問に対する正解者の人数はほぼ同じであり、後者の方が誤った解答をする人数が少なく無解答者の人数が多い。

3・2. 解答の正誤の関連

3・2・1. 2×2分割表： 解答の正誤の間の関連を調べるために、5つの調の各々に関する6つの設問(音階・調号および4つの音階)より選んだ2つの設問に関する組み合わせ(${}_6C_2 \times 5 = 75$ 組)のすべてに関する2×2分割表と、6つの設問の各々に関する5つの調より選んだ2つの調の組み合わせ(${}_5C_2 \times 6 = 60$ 組)のすべてに関する解答の正誤の2×2分割表を作った。これらの例としてハ長調の音階に対する解答の正誤と音階に関する他の設問に対する解答の正誤の関連を表2・1・1(左の4数列)に、ト長調の音階に対する解答の正誤と同じくト長調に関する他

表1. 各設問に対する解答の正誤の人数

調名	解答別	音階	調号	和音			
				I	IV	V	V ₇
ハ長調	正解	91	—	57(1)	43	41(1)	34
	誤解答	11	1	25	28	29	36
	無解答	3	—	22	34	34	35
ト長調	正解	87	65	45	36	36	30
	誤解答	14	25	29	28	28	34
	無解答	4	15	31	41	41	41
ニ長調	正解	86	65	45	36	36	30
	誤解答	14	23	24	24	24	33
	無解答	5	17	36	45	45	42
ハ長調	正解	83	44	37	31	31	26
	誤解答	17	45	27	25	25	33
	無解答	5	16	41	49	49	46
変ロ長調	正解	71	50	36	31	30	24
	誤解答	15	31	21	22	22	29
	無解答	19	24	48	53	53	52

注：対象は105名、()は正解に近い解答をした人数を示す。

の設問に関する解答の正誤の関係を表2・1・2（左の4数列）に示す。しかし、それらの全ての組み合わせにおいて正解者の多い方の設問（表2・1・1ではハ長調）に対して解答を誤り、正解者が少ない方の設問（その他の調）に対して正しい解答をした人数（表の誤正—左より3列目—の欄の数値）が極めて少ない。このように百分率（正解率）が50%から著しく隔たり（表1を参照）しかも度数が5以下の項が見られる分割表（各行、左より4コの数値）では、一方の設問に対する解答の正誤によって他方に対する解答の正誤の率が異なるかどうかをカイ自乗によって検定できない¹⁾。この例ではハ長調に対する正解者に見られるト長調に対する正解率は $89/91=0.93$ と、誤解答者に見られる同じ正解率 $2/14=0.14$ が同じとみなせるかどうかの検定を意味する。したがって、周辺度数（それぞれの設問に対して正しい解答をした人数と誤った解答をした人数—3・2・2の最初に記す）をそのままにして、一方の設問に対する正解者に見られる他方の設問に対する正解率と誤解答者に実際に見られた正解率との差が実際に見られたと同じかそれよりも著しくなる（ $85/91$ と $2/14$ 、 $(85+1)/91$ と $(2-1)/14$ 、 $(85+2)/91$ と $(2-2)/14$ ）確率をFisherの直接確率計算法¹⁾を用いて計算したが、この確率はハ長調の音階と和音 V_7 の間で最も高く0.024となり、それ以外では0.01以下であった。すなわちすべての組み合わせにおいて一方に対する解答の正誤は他方に対する解答の正誤に関連がある（例えば表の最上段ではハ長調音階に対して正解をした学生はト長調音階に対しても正しい解答をし—この例では91名中85名—、前者に対して誤った解答をした学生は後者に対しても誤った解答をする—14名中12名）とみなせることが分かった。

3・2・2. 関連指数：先に記した2つの設問の組み合わせのすべてにおいて、解答の正誤の間に強い関連のあることが 2×2 分割表に関する検定の結果から分かった。この関連の強さは学生が理解する際の関連—一方の設問で問う内容を理解できれば他方のそれも理解できる—の程度を知る手がかりになると考えられる。しかし、Fisherの方法によって求めた確率は極めて低いので、関連の程度を表すために次の指数を用いた。表2・1・1の最上段の例を用いて次にこの考え方を説明する。

ハ長調の音階に関する設問に対して正解は91名（85+6）、誤解答または無解答は14名（2+12）、ト長調の音階に対して正解は87名（85+2）、誤解答または無解答は18名（12+6）であった。両方の設問に対する解答の正誤が完全に関連しているとすれば、正解率が低いト長調に対して正解であった87名はハ長調に対しても正解を示し、正解率が高かったハ長調に対して誤解答または無解答であった14名はト長調に対しても同様になるはずである。このときには両方の設問に対して同じ解答をする人数は $87+14=101$ 名である。これを完全関連の理論値（理論値1）とする。これに相当する実測値の97名はこの値に極めて近い。この理論値は両方の設問に対する正解率が近いときには対象者数に近い値を取る。しかし両方の設問に対する解答の正誤の間に全く関連がない場合でも何人かは同じ解答をするはずである。これは一方の設問に対す

表 2. 2つの設問に対する解答の正誤の関係

2・1・1. ハ長調の音階に対する解答の正誤と他の調のその関係

調名	解答の正誤				実測人数	同一解答		指数
	正正	正誤	誤正	誤誤		完全相関	完全無相関	
ト長調	85	6	2	12	97	101	77.80	0.83
ニ長調	84	7	2	12	96	100	77.07	0.83
ヘ長調	83	8	0	14	97	97	74.87	1.00
変口長調	70	21	1	13	83	85	66.07	0.89

2・1・2. ト長調の音階と他の設問に対する解答の正誤の関係

設問	解答の正誤				実測人数	同一解答		指数
	正正	正誤	誤正	誤誤		完全相関	完全無相関	
調号	63	24	2	16	79	83	60.71	0.82
和音 I	45	42	0	18	63	63	47.57	1.00
和音 IV	36	51	0	18	54	54	41.66	1.00
和音 V	36	51	0	18	54	54	41.66	1.00
和音 V ₇	30	57	0	18	48	48	37.71	1.00

2・2・1・1. 音階あるいは調号に関する各設問に対する解答の正誤の関係の指数

調号	音階	ハ長調	ト長調	ニ長調	ヘ長調	変口長調
	ハ長調	／		0.83	0.83	1.00
ト長調	—		／	0.73	0.93	0.75
ニ長調	—		0.84	／	0.73	0.84
ヘ長調	—		1.00	0.94	／	0.80
変口長調	—		0.69	0.69	0.70	／

2・2・1・2. 和音 I あるいは和音 IV に関する各設問に対する解答の正誤の関係の指数

和音 IV	和音 I	ハ長調	ト長調	ニ長調	ヘ長調	変口長調
	ハ長調	／		1.00	1.00	1.00
ト長調	—	1.00	／	0.92	0.95	0.95
ニ長調	—	1.00	0.92	／	1.00	0.90
ヘ長調	—	1.00	0.95	1.00	／	0.87
変口長調	—	1.00	0.95	0.95	0.91	／

2・2・1・3. 和音Vあるいは和音V₇に関する各設問に対する解答の正誤の関係の指数

和音V 和音V ₇	ハ長調	ト長調	ニ長調	ヘ長調	変口長調
ハ長調	/	1.00	1.00	1.00	1.00
ト長調	1.00	/	0.92	0.95	0.95
ニ長調	0.90	0.91	/	1.00	0.95
ヘ長調	0.94	0.95	1.00	/	0.91
変口長調	0.94	0.94	1.00	0.94	/

2・2・2・1. ハ長調あるいはト長調に関する各設問に対する解答の正誤の関係の指数

ト長調	ハ長調	音階	調号	和音I	和音IV	和音V	和音V ₇
音階	/	/	—	0.74	0.83	0.82	0.78
調号	0.82	/	/	—	—	—	—
和音I	1.00	0.65	/	/	1.00	1.00	1.00
和音IV	1.00	0.71	1.00	/	/	0.96	0.90
和音V	1.00	0.71	1.00	1.00	1.00	/	0.90
和音V ₇	1.00	0.65	1.00	1.00	0.90	0.90	/

2・2・2・2. ニ長調あるいはヘ長調に関する各設問に対する解答の正誤の関係の指数

ヘ長調	ニ長調	音階	調号	和音I	和音IV	和音V	和音V ₇
音階	/	/	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00
調号	0.78	/	/	0.65	0.71	0.71	0.65
和音I	1.00	0.58	/	/	1.00	1.00	1.00
和音IV	1.00	0.67	0.95	/	/	1.00	0.90
和音V	1.00	0.67	0.95	1.00	/	/	0.90
和音V ₇	1.00	0.67	0.94	0.94	0.89	0.89	/

2・2・2・3. 変口長調に関する各設問に対する解答の正誤の関係の指数

	音階	調号	和音I	和音IV	和音V	和音V ₇
音階		0.69	1.00	1.00	1.00	1.00
調号			0.84	0.87	0.87	0.84
和音I				1.00	1.00	1.00
和音IV					1.00	0.94
和音V						0.94
和音V ₇						

る正解率を p_1 、他方の設問に対する正解率を p_2 、 $q_1=1-p_1$ 、 $q_2=1-p_2$ とすれば、ともに正解をする人数の理論値は (対象者数) $\times p_1 \times p_2$ 、ともに誤解答または無解答である人数の理論値は (対象者数) $\times q_1 \times q_2$ である。これらの和を無関連の理論値 (理論値 2) とする。ここで説明に用いた例におけるこの値は

$$105 \times (91/105) \times (87/105) + 105 \times (14/105) \times (18/105) = 77.80$$

である。この値は、2つの設問に関して正解率がともに1か0に近いと、解答の正誤に関連がなくても全人数の105に近い値を取る。したがって実測値が理論値1あるいは全対象者数に近くても、そのことだけから2つの設問に対する解答の正誤の間の関連が強いとみなせない。この関連の程度を表すために次の値を用い、以後これを関連指数 (単に指数と略す) と呼ぶ：

$$(\text{実測値} - \text{理論値 2}) / (\text{理論値 1} - \text{理論値 2})$$

この指数は、両方の解答の正誤が相互に完全に関連しているときは1、無関係のときは0になる。相互に反対の関係にあるときは負の値を取る。表2・1・1 (同じ系統の設問に関する調問の比較) と表2・1・2 (同じ調に関する設問間の比較) において右から4番目の列に実測値、3番目の列に理論値1、2番目の列に理論値2、右端に指数を示した。先に示した全ての組み合わせにおける指数を表2・2・1・1から表2・2・2・3に示した。これらの表から次のことが分かる：

音階・調号あるいは同じ和音に関する2つの設問の組み合わせ (75組) における解答の正誤の関連 (表2・2・1・1—表2・2・1・3)

1. ほとんどの組み合わせにおいて指数は0.9以上となり、解答の正誤の間の関連が強いことが分かる。

2. 音階 (表2・2・1・1の右上) に関する設問の指数の中で最も低い (0.73) ののはニ長調—ト長調、ニ長調—ヘ長調の組み合わせである。これらの正解率が高い方の設問に対して誤った解答をした学生18名あるいは19名のうちの4名が低い方の設問に対して正解をしたためである。本来は解答が分かっているにもかかわらず不注意等のために正解率が高い方の設問に対して解答を間違えたとこのような現象は当然起こり得る。このような者が5%程度あることは避けられないと考えられる。

3. 調号に関する組み合わせのうちで指数が最も低い (0.69) ののは、変口長調とト長調あるいはニ長調との組み合わせである。これらの組み合わせでは、正解率の高い方の設問に対して誤った解答をした学生40名のうちの6名が、正解率の低い方の設問に対して正解をしたためである。

4. 和音に関する設問の組み合わせでは、ヘ長調と変口長調の和音Iに対する設問の組み合わせを除くすべての組み合わせにおいて指数は0.9以上で、1名から3名が上記のような解答をしたためである。

同じ調に関する2つの設問の組み合わせ (60組) における解答の正誤の関連 (表2・2・2・1—

表2・2・2・3)

5. 同じ調に関する6問のうちから2問を取る組み合わせの大部分では、指数は高い。
6. ハ長調に関する設問の組み合わせにおいて、1.00より低い値は、正解率が高い方の設問に対して誤った解答をした学生14名のうちの1名か2名が、正解率が低い方の設問に対して正解をしたためである。
7. ト長調に関する設問の組み合わせでは、調号が関連するすべての組み合わせにおいて指数がやや低い。これは2名から6名が先に示したような解答をしたためである。しかし、原因は組み合わせによって異なり、音階との組み合わせでは2名が調号に関して正解をしたためであり、その他の組み合わせでは4名から6名が調号に対して誤った解答をしたためである。
8. すべての調号において、調号と音階・和音との間の指数に低い傾向が見られる。
すなわち、2つの調の音階・調号あるいは同じ和音あるいは同じ調に関するこれら2つの設問に対する解答は、ともに正しいかともに間違ふ傾向が強く、正解率が低い方の設問に対して正解をするのが高い方に対して解答を間違ふ学生は1—2名程度である。ただし、調号に関する解答の正誤の関連はやや異なり、最大数名に関してこのような現象が見られる。なお、正解率の差に相当する人数は高い方だけに正解をすることは当然である。

2・3. 解答の正誤のパターンによる学生の類型化

これまで記したように、同じ調に関する各設問に対する解答の正誤の間と、音階・調号・同じ和音に関する異なる調に関する設問に対するそれらの間に関連は非常に高いが、他方では正解率は設問によって変わり、しかも2・1に記したような規則性が見られる。以上は各設問あるいは2つの設問に対する解答の正誤の関連に見られる傾向である。これらの結果から、105名の学生に関して29の設問の全体を取りあげても、解答の正誤にある規則性が見られるか、その規則性によって学生をいくつかの類型に分けられる可能性が示唆される。そしてもしこのような類型化が可能であれば誤解答をする原因に関する手がかりが得られ、それは今後の個人別あるいは集団の指導に役立つと考えられる。

このような取りあげ方に関していくつかの統計的な方法が考えられる。しかしここで扱う原データはそれぞれの設問に対して「正解」・「誤解答」・「無解答」のいずれかであり、このような原データの基本的な性格が種々の統計的な手法を用いる際の制約となる。したがって、簡単な方法で類型化の可能性の見当をつけて、その可能性が高ければ統計的な方法を考えればよい。

この考え方に従って正解を「*」、誤解答を「-」、無解答を「。」で表示し各学生の解答パターンを29コの文字列（記号の列）として表す。原データにおける学生の並ぶ順序は個人番号であり、したがってどのように並べ変えてもよい。この105の文字列を29の設問に対する得点の合計（各設問に対する正解を1、それ以外を0とする）に並べ変えると図1のようになる。

もしこれから規則性が把握しにくければ、この横29コ、縦105コの文字（記号）の列について必要に応じて縦の順序あるいは横の順序を入れ換えて同じ記号がまとまるようにすることを考えた。しかし、実際にはこの最初のステップにおいてかなり明らかに学生の類型化ができたので行あるいは列の置き換えは必要としなかった。図1から学生を次のように類型化できる：

（ここでは表現を簡潔にするために無解答は誤解答に含めた。）

0. 全問正解		17名
1. 誤解答は調号に限られる	得点範囲 28—25	4名
2. 誤解答は和音 V_7 に限られる	27—24	6名
3. 誤解答は特定の1つの調に限られる（b）	24—23	3名
4. 2と3の複合（ただし#）	20	1名
5. 誤解答は和音IVとVに限られる	19	1名
6. 誤解答は特定の2つか3つの調に限られる（主にbと、#が2コ）	18—16	6名
7. 誤解答は和音（特にIV、V、 V_7 ）に限られる	14	3名
8. 正解は音階と特定の調に集中する	13	1名
9. 正解は主に音階と和音Iに集中する	12—11	3名
10. 正解は主に音階と調号に限られ、得点の低下に伴ってまず調号に対する正解が減少 し次いで音階に関する正解が減少する	10—0	60名

この類型化では細かな差まで取りあげ、例外的なものを少なくするために、少人数でも1つの型にしている。類型3-5および類型6-9の12名は見方を変えるか基準を緩和すれば、あるいは解答の誤りをさらにテスト結果に戻って（誤り方）検討すれば束ねられるだろう。また理解しているが不注意のために解答を誤ることも起こり得る。人数が少ない類型はこの可能性が強いと考えられる。この影響を避けるために、同じ学生に対して類似したテストを行って、各学生が類型になるかどうかを確認しなければならない。

2・4. 同一調あるいは音階・和音に関するいくつかの設問に対する得点相互の関係

これまでは解答者個人の特徴に重点を置き各設問を個別のものとして扱い、得点を集計しないで扱うことに重点を置いて分析した。この方針に従って、2つの調あるいは2つの音階または和音に関する設問に対する解答の正誤の関連と全設問に対する解答の正誤のパターンを取りあげた。それらの結果として解答者の類型化ができた。しかしここでは観点を全く変えて、共通点を持ついくつかの問題に関する得点（正解を1、誤解答を0として扱う）を合計して、それに見られる傾向の抽出を試みた。したがって、以下の分析では次のことが無視される短所があるので、注意しなければならない：例えば音階に関する5つの設問において、得点が2点であったとしてもそれらが同じく#に関する2問か、bに関する2問かあるいはそれぞれが1つだけの2問かによって実際の意味は異なる。これと似たことが同じ調に関する得点にも含まれ

る。例えばハ長調に関する得点が2点の場合、音階と調号に関する2問か和音に関する2問かあるいは和音に関する2問でもどの組み合わせかによって意味は異なる。

この得点間の関連のような問題は得点の範囲が広い場合は、得点間の相関係数の検定か回帰分析が用いられるだろう。先に記したような得点の本質に関する問題の他に、少数の設問に対する得点は、数値自体に起因する問題が含まれる。得点は変域が狭く、調号は0から4まで、音階と和音では0から5まで、各調では0から6まで（ハ長調では5まで）しか変化しない。そしていずれも自然数である。このような数値の場合には、特別の配慮をしない限り一般の統計法は適用できない。また一般の統計法は階級別の度数がほぼ等しいか中央の階級において高い場合に適用できる。次にデータが自然数であるという特徴に重点を置いて度数分析として扱っても、その分布型が問題になる。表3の左から2番目の欄に示すように、各階級のデータ数に著しい偏りが見られ、音階・調号・和音に関する得点の場合はほとんどのデータが最高と最低の階級に属し、各調に関する得点の場合は中央付近の度数が著しく低い。各設問の正解率を p_i 、 p_j 、 p_k ……、誤解答率を $q_i=1-p_i$ 、 $q_j=1-p_j$ 、 $q_k=1-p_k$ ……とし、各設問に対する解答の正誤が相互に無関係であるときの分布として二項分布を発展させて (p_i+q_i) (p_j+q_j) (p_k+q_k) ……のような分布を基礎としても、上記の基本的条件の中央付近の階級の度数が低い分布は見つけにくい。したがって統計的手法よりも度数の違いを考慮しながら平均値の推移を概観する方が実状に適している。この際、度数が少ない自然数の平均は大きく変動するのでそれらに注意しなければならない。音階・調号・各和音あるいは各調に対する得点（正解をした設問の数）によって学生を分け、他のそれらに関する得点の平均を表3の3番目より右の各欄に示す。例えば、最上段では音階に関する設問5問中のすべてが正解であった学生は65名あり、その65名の調号に関する4問に対する得点の平均は2.83、和音Ⅰに関する5問に対する得点の平均は3.00であったことを示す。この表から次の傾向が認められる。この際、それぞれの満点は異なり、音階では5点、調号では4点、各和音とハ長調では5点、それら以外の各調では6点であることに注意しなければならない：

1. いずれの群の得点を説明変数的に考えても、その減少に伴って他の群の得点も減少する。
2. 左から3列目の数値が高いことから分かるように、いずれの群を説明変数的に考えても音階に対する得点は高く、説明変数最低得点の段階まで高い値を保つ（ただし、調に対する得点を説明変数的に考えた場合を除く）。すなわち音階に対する得点は他の群に対する得点に伴って減少するが、他のいずれかの設問群に関する得点が0の学生でも、音階に関する設問の半数以上に対して正解をする傾向がある。しかし、各調に関する群を説明変数的に考えると得点0の階級の学生の音階に対する得点は著しく低い。
3. 音階に対する得点が5以外の学生は、調号と和音に関する設問に対してほとんど正解を示さない。調号・和音に対する正解は音階に関する得点が4以上の学生しか期待できない。

表3. 音階・調号または和音に関する得点に伴う他の設問群の平均得点の変化

	得点	人数	音階	調号	和音I	和音IV	和音V	和音V ₇	ハ長調	ト長調	ニ長調	ヘ長調	変口長調
音階	5	65		2.83	3.00	2.51	2.52	2.00	3.25	3.80	3.89	3.46	3.46
	4	17		1.59	1.35	0.71	0.59	0.76	2.47	2.41	2.12	1.35	0.65
	3	5		0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.60	0.20
	2	3		1.33	0.33	0.00	0.00	0.00	0.67	1.00	1.67	0.00	0.33
	1	4		0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.50	0.00	0.00	0.00
	0	11		0.55	0.18	0.09	0.09	0.09	0.45	0.09	0.09	0.09	0.27
調号	4	37	4.78		3.70	3.14	3.14	2.57	3.59	4.43	4.46	4.43	4.41
	3	12	4.92		1.50	1.58	1.58	1.58	2.67	3.67	3.25	2.42	2.17
	2	15	4.27		2.00	1.20	1.13	0.60	2.73	3.20	2.87	1.27	1.13
	1	10	3.00		1.00	0.70	0.70	0.60	1.50	1.20	1.80	0.90	1.60
	0	31	2.84		0.84	0.52	0.52	0.48	1.52	1.00	1.06	1.00	0.61
和音I	5	33	5.00	3.52		4.21	4.21	3.45	4.39	5.18	5.30	5.21	5.30
	4	4	4.75	1.50		3.00	3.00	3.00	4.25	4.75	4.75	3.50	2.00
	3	8	4.38	1.88		2.00	2.00	1.50	3.75	4.38	3.88	1.63	1.13
	2	3	5.00	1.67		1.33	1.33	1.00	3.67	2.67	3.00	1.00	2.00
	1	10	3.30	1.30		0.50	0.40	0.30	3.00	1.20	1.20	0.90	0.50
	0	47	3.21	1.47		0.00	0.00	0.00	0.74	1.15	1.11	0.87	0.81
和音IV	5	27	5.00	3.56	5.00		5.00	4.04	4.81	5.67	5.70	5.67	5.74
	4	5	5.00	2.20	4.00		4.00	2.40	4.60	4.80	5.40	4.00	2.80
	3	4	4.25	2.00	3.00		3.00	2.20	4.75	5.75	4.25	1.00	1.50
	2	2	5.00	2.00	2.00		2.00	1.50	4.50	3.50	4.00	1.00	1.50
	1	5	3.40	1.60	1.00		0.60	0.60	4.00	1.40	1.40	1.00	0.40
	0	62	3.45	1.56	0.73		0.02	0.15	1.08	1.37	1.37	1.10	0.98
和音V	5	27	5.00	3.56	5.00	5.00		4.04	4.81	5.67	5.70	5.67	5.74
	4	5	5.00	2.20	4.00	4.00		2.40	4.60	4.80	5.40	4.00	2.80
	3	4	4.25	2.00	3.00	3.00		2.00	4.75	5.75	4.25	1.00	1.50
	2	2	5.00	2.00	2.00	2.00		1.50	4.50	3.50	4.00	1.00	1.50
	1	4	3.50	1.50	1.00	0.75		0.75	4.25	1.25	1.25	1.00	0.75
	0	63	3.44	1.57	0.73	0.03		0.14	1.11	1.38	1.38	1.10	0.95
和音V ₇	5	22	5.00	3.45	5.00	4.77	4.77		4.91	5.77	5.77	5.73	5.82
	4	4	4.75	2.25	3.75	3.00	3.00		4.50	5.25	5.25	3.75	2.00
	3	3	4.33	2.67	3.67	3.67	3.67		4.67	5.67	6.00	2.67	2.00
	2	2	4.50	2.50	2.50	2.50	2.50		5.00	6.00	1.00	1.00	3.50
	1	5	3.80	2.20	2.00	2.00	2.00		4.60	2.00	3.00	1.80	1.60
	0	69	3.59	1.67	1.01	0.48	0.46		1.38	1.62	1.67	1.33	1.22

表3 (続)

	得点	人数	音階	調号	和音 I	和音 IV	和音 V	和音 V ₇	ハ長調	ト長調	ニ長調	ヘ長調	変口長調
ハ長調	5	31	4.87	3.10	4.32	4.35	4.19	5.00		5.58	5.26	4.68	4.68
	4	10	4.50	2.90	4.00	3.90	3.90	0.50		3.80	4.70	3.70	3.50
	3	5	4.40	1.20	2.40	0.40	0.20	1.80		2.20	2.20	2.00	1.00
	2	11	4.45	2.18	3.09	0.00	0.00	0.00		2.09	2.27	1.73	1.64
	1	36	4.06	1.75	0.03	0.00	0.00	1.00		1.39	1.33	1.14	0.97
	0	12	0.42	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.33	0.33	0.00	0.25
ト長調	6	25	4.88	3.56	4.48	4.52	4.52	4.48	5.00		5.60	4.92	4.92
	5	10	5.00	2.70	4.80	4.80	4.80	1.90	4.40		5.10	4.70	4.80
	4	2	5.00	2.00	4.50	2.00	2.00	2.50	3.50		4.00	4.00	2.50
	3	7	4.71	2.57	4.29	0.00	0.00	0.57	2.14		3.00	2.29	1.71
	2	25	4.40	2.96	0.32	0.24	0.20	0.04	1.32		1.92	1.56	1.36
	1	20	4.05	0.45	0.50	0.25	0.25	0.15	1.85		1.25	0.85	0.70
	0	16	0.75	0.19	0.25	0.00	0.00	0.00	0.44		0.31	0.13	0.31
ニ長調	6	25	4.92	3.56	4.56	4.60	4.60	4.48	4.92	5.76		5.12	4.92
	5	10	5.00	2.50	4.80	4.70	4.70	1.60	4.40	4.70		4.50	4.70
	4	2	5.00	2.00	4.50	2.00	2.00	2.50	3.50	4.00		4.00	2.50
	3	7	4.71	2.57	4.29	0.00	0.00	0.57	2.14	3.00		2.29	1.71
	2	25	4.52	2.84	0.32	0.16	0.12	0.12	1.40	1.96		1.40	1.32
	1	19	3.95	0.53	0.42	0.16	0.16	0.11	1.74	1.00		0.84	0.74
	0	17	0.82	0.41	0.24	0.18	0.18	0.12	0.65	0.65		0.24	0.41
ヘ長調	5	19	5.00	3.95	4.95	4.95	4.95	4.84	4.95	5.95	6.00		5.74
	5	10	5.00	2.70	4.80	4.90	4.90	2.50	4.60	5.20	5.20		4.80
	4	3	5.00	2.00	4.67	2.67	2.67	1.67	3.67	3.33	4.33		3.33
	3	4	4.75	3.00	4.75	0.00	0.00	1.00	2.25	3.00	3.00		2.25
	2	15	4.60	3.20	0.60	0.00	0.00	0.00	1.20	1.93	1.87		1.40
	1	34	4.44	1.44	1.03	0.74	0.71	0.53	2.38	2.24	2.09		1.18
	0	20	0.95	0.35	0.10	0.00	0.00	0.00	0.45	0.35	0.40		0.20
変口長調	6	21	5.00	3.76	4.95	4.95	4.95	4.86	4.95	5.90	5.95	5.67	
	5	9	4.98	2.67	4.78	4.67	4.37	1.44	4.44	4.78	4.44	4.44	
	4	1	5.00	4.00	5.00	0.00	0.00	5.00	3.00	4.00	4.00	4.00	
	3	4	5.00	3.25	4.25	0.00	0.00	0.00	2.00	2.50	2.50	2.50	
	2	13	4.92	3.31	0.62	0.15	0.15	0.15	1.46	2.31	2.00	1.54	
	1	28	4.14	1.61	0.89	0.68	0.71	0.39	1.89	1.82	2.18	1.54	
	0	29	2.21	0.55	0.66	0.31	0.24	0.38	1.41	1.28	1.10	0.55	

4. 調号に対する得点を説明変数的に考えた場合…音階に対する得点を基準とした場合に似た傾向が認められるが、それほど明確でない。これは音階に対しては対象者の60%以上が全問正解であるのに対して、調号に対する得点は低い方に尾を引くことと関係があると考えられる。

5. 和音Ⅰに対する得点を説明変数的に考えた場合…得点が0の学生でも音階に対して平均3問の正解が得られる。しかし得点5以外の学生は調号に対して平均1問か2問しか正解は見られない。また和音Ⅰに対する得点が低下しても調号に対する得点は低下しない。和音Ⅰに対する得点が5または4の学生以外は他の和音に対する得点が低く、特に学生の約半数を占める得点0の学生は他の和音に対しても正解を示さない。和音Ⅰに対する得点5の学生はいずれの調に対しても高い（ほとんどの学生が全問正解に近い）得点を示す。各調に対する得点が急に低下する和音Ⅰの得点階級は調によって異なり、ハ長調では低く、ヘ長調と変ロ長調では和音Ⅰに対する高い得点段階で得点の低下がすでに起こる。

6. 他の和音に対する得点を説明変数的に考えた場合も、ほぼ同様な結果が得られる。これは各和音に関する解答の正誤の間に強い関連が見られるためである。

7. ハ長調に対する得点を説明変数的に考えた場合…音階に対する得点は得点0以外の学生では高い。調号に対する得点は低く、その低下傾向は緩やかであるが、得点0の階級で著しく低い。和音Ⅰに対する得点はハ長調に対する得点2の段階までやや高いが、他の和音に対する正解は得点5または4の段階以下の学生ではほとんど見られない。他の調に対する正解は得点5および4の段階の学生では高いが、得点0の段階では他の調に関する設問に対する正解はほとんど見られない。

8. 他の調に対する得点を説明変数的に考えた場合も、同様な傾向が見られる。これは、表2・2・2・1から表2・2・2・3に示したように音階・各和音に関する解答の正誤において、異なる調の間に強い関連が見られるので、このような結果を示すためであると考えられる。

3. 考 察

各設問はハ長調を除き6問の解答を求め、計29問であった。各調とも音階の正解率が最も高く、ハ長調・ト長調・ニ長調・ヘ長調および変ロ長調の順であった。

ハ長調における誤解答の11名と無解答の3名については、ヘ音記号上の記入ではあったものの、すでに譜面を読み取りながら演奏することのある程度経験しているのに、このような間違いが起こるとは考えられない状況である。

また変ロ長調において正解率が低いのは、本学で使用しているピアノの最初の教則本（バイエル）については1曲のみであり、また子供の歌においても変ロ長調の曲数が少ないので、こ

の変口長調に接する頻度が低かったこともその一因であると考えられる。また主音に変記号（b）がつくということへの抵抗感とも考えられる。

音階の理解に関して、嬰種調音階にくらべて変種長音階がむづかしいと学生は考えている可能性がある。これは前に述べたように主音が派生音（黒鍵）になるためであると考えられる。

ト長調・ニ長調およびヘ長調においては、ほとんど同じ学生がそれぞれ誤解答と無解答であった。すなわち、これら3つの調の段階まで理解できる学生とできない学生に分かれることを意味する。

調号に関しては、ト長調・ニ長調およびヘ長調と無解答がほぼ同数であるが、誤解答がヘ長調に多くなっている。この誤解答が多いことについては、理解しているつもりが間違っただけという不完全さのためであるが、その理由は考えられない。

和音について正解率は最高約54%から最低約24%で属七の和音において誤解答が多くなっているためであると考えられる。いずれの調でも和音Vに対する正解・誤解答および無解答の人数は和音IVに対するそれらとほぼ同じであることに関して次のように考えられる：各調のIVとVの和音は基本型で隣り合せてある。そこでIVの和音を間違えるとVの和音も間違っているのではないかと考えられる。

長音階における主音は嬰種長音階ではハ長調を基準とし、ト長調は完全5度上の諸音と、ニ長調はト長調の主音から完全5度上の諸音を主音とする関係にあり、変種長音階ではハ長調の主音より完全5度下の諸音を主音とし、変口長調はヘ長調の主音より完全5度下の諸音を主音とする関係にある。このことから考えると、この基本となることが十分理解できているならば、どのような調でも音階・調号・和音は理解できると考えられる。

5～6人程度が誤解答をしたのは不注意によるか、逆に十分に理解できていないのかいずれかであると考えられる。このいずれかを確かめるためには、同じようなテストを繰り返せばよい。

また解答の正誤の関連については、すべての組み合わせにおいて一方に対する解答の正誤は他方に対する解答の正誤に強い関連があることが認められた。すなわち、音階・調号・和音の基本について理解されているならば、どのような調についても理解できると考えられる。100人中最大6人程度が正解率が高い設問に対して解答を誤り、低い設問に対して正しい解答をしたのは不注意のために前者に対する解答を誤ったためであると考えられる。この種の調査ではこの程度の食い違いは避けられないだろう。

同じ調の2つの設問の組み合わせにおける解答の正誤の関連については、同じ調の中では、その調の基本がわかればすべてに対して正解をできるためであると考えられる。また異なる調に対する設問の組み合わせに関する結果によれば、どれかの調を理解できれば他の調も理解できていることが分かり、したがって誤解答は特定の学生に集中することになる。

次に類型化から見ると全問正解者については、すべてのことを理解していると認められる。調号の誤解答については、高得点の者のうちの4名でト音記号との混同があったとも考えられる。

属七和音については七の意味は把握しにくく、他の三和音よりもむずかしいと感じているように思われる。

誤解答が和音のみであったり、二長調の音階のみ正解であったりということについては理解しがたく、逆にこのことに特に強い理解力を示したとも考えられる。

得点10点以下の学生は、特に和音についての理解ができていないと考えられ、表面上だけのうわすべりの内容の理解であると考えられる。

得点相互の関係についても、いずれかの調において音階・調号ができていない者は他の調においても同様で、音階・調および和音が理解できれば調が変わってもすべて把握できていることが認められた。

4. 結 論：理解に対する総合結果と教育に対するサジェスション

基礎概念がわからない者が、無解答として表れる。

一つの間違いは全体の誤解答につながってくる。基礎的な事柄を徹底して学習させ、理解させることが必要である。

理論的な内容や実技に対する時間を多く費やすことにどちらかといえば背を向けがちな学生達にとっては、五つの調に関する各設問の結果を見ても、内容の徹底をはかることといえる。

楽譜を読み取る上で、ピアノを弾く場合、階名唱をする場合、いずれも固定ド視（奏）唱をしているが、この固定ド視（奏）唱のために、実際の音の流れをつかむことにおいて、 $\sharp \cdot b$ のついた音が感じられないように思われる。またこれが簡易伴奏において困難を感じるように思われる。

調と調、調と調号、調と和音の関係についての規則的な把握を十分すること。

また音楽に関する他の講義内容、例えば音楽理論、実技としてのピアノ、歌唱等の学習において、それぞれに強い関連があることを学習者に認識させる必要があると考えられる。

それぞれの講義の横のつながりを考え、相互に应用できるように努めることであると考えられる。

5. 要 約

年度末の60分間に保育科1年生105名の学生に対して、五線譜とへ音記号および音階名のみを記入した用紙を配布し、ハ長調・ト長調・ニ長調・ヘ長調および変口長調の各々に関する音

階・調号（ハ長調を除く）・主要三和音および属七和音の回転、計29問の解答を記入させ本報の材料とした。その結果を要約すると次の通りである：

1. 各調とも音階に対する正解者が最も多く、調号に対する正解者がこれに次ぎ、正解者数は和音Ⅰ—和音Ⅳ≒和音Ⅴ—和音Ⅴ₇の順に減少する。

2. 各調とも和音Ⅴに関する設問に対する正解者、誤解答者および無解答者の人数は、和音Ⅳに関するそれらの人数とほとんど同じである。

3. 音階と各和音に関して、正解者が最も多いのはハ長調に関する設問で、その人数はト長調≒ニ長調—ヘ長調—変ロ長調の順に減少する。

4. 音階・調号あるいは同じ和音に関する2つの設問の組み合わせ（75組）における解答の正誤の関連を表2・2・1・1から表2・2・1・3に、同じ調に関する2つの設問の組み合わせ（60組）における解答の正誤の関連を表2・2・2・1から表2・2・2・3に示した。これらの表から次のことがわかる：2つの調の音階・調号あるいは同じ和音あるいは同じ調に関するこれらの2つの設問に対する解答は、ともに正しいかともに間違ふ傾向が強くと、正解率が低い方の設問に対して正解をするか高い方に対して解答を間違ふ学生は1—2名程度である。ただし、調号に関する解答の正誤の関連はやや異なり、最大数名に関してこのような現象が見られる。

5. 29問に対する正解（*）・誤解答（-）・無解答（.）を29コよりなる文字列（105列）で表し図1に示した。これらの文字列の類似性によって学生は次のように類型化される：

0. 全問正解		17名
1. 誤解答は調号に限られる	得点範囲	28-25 4名
2. 誤解答は和音Ⅴ ₇ に限られる		27-24 6名
3. 誤解答は特定の1つの調に限られる（b）		24-23 3名
4. 2と3の複合（ただし#）		20 1名
5. 誤解答は和音ⅣとⅤに限られる		19 1名
6. 誤解答は特定の2つか3つの調に限られる（主にbと、#が2コ）		18-16 6名
7. 誤解答は和音（特にⅣ、Ⅴ、Ⅴ ₇ ）に限られる		14 3名
8. 正解は音階と特定の調に集中する		13 1名
9. 正解は主に音階と和音Ⅰに集中する		12-11 3名
10. 正解は主に音階と調号に限られ、得点の低下に伴ってまず調号に対する正解が減少し次いで音階に関する正解が減少する		10-0 60名

6. 同一調あるいは音階・和音に関するいくつかの設問に対する得点の相互関係を表3に示し、それに見られる主な特徴について記した。

文 献

- 1) 鳥居敏雄他：医学・生物学のための推計学，東京大学出版会，東京，第17刷，1981，p.361