

# 板書を科学する

1年2組 劉 丞緯    1年2組 大久保響義    1年2組 川添央太郎  
1年3組 清家 佳樹    1年4組 赤松 丞  
指導者 田中 善久

## 1 課題設定の理由

多くの人は「見やすい板書」であることを感覚的に判断しがちであるが、「見やすい板書」とはどのようなものか、いくつかの特徴を数値的に分析し、「見やすい板書」を生み出すポイントを提案できれば、授業の内容がより頭に入りやすくなる状況をつくることができると考えたから。

## 2 目的

美しい字を書くポイントはいくつかあると慣例的に言われている。そのポイントのうち、次の3点に焦点を当てる。

- (1) 「右上がり」・・・・・・・・文字を書く過程で横線は少し右上がりに書くこと
- (2) 「縦長の長方形」・・・・・・・・一字の大きさはやや縦長の長方形の中に収まること
- (3) 「漢字>ひらがな」・・・・・・・・漢字よりひらがなを少し小さく書くこと

「見やすい板書」「美しい板書」と判断するものを収集・分析し、これらの3点について数値化を試み、ある決まった数値を見つけることを研究の目的とした。

## 3 研究の方法

- (1) サンプル収集の方法    ※「2 目的」の(1)～(3)を**調査項目1**～**調査項目3**と改める。

6名の先生方から板書の写真を撮らせていただき、班員全員が「美しい板書」と思うものを選び、3名の先生(A先生、B先生、C先生)の板書から漢字とひらがなを無作為に10文字ずつ抽出して、**調査項目1**～**調査項目3**\*について数値化する。

- (2) 分析の方法

### **調査項目1** 「右上がり」

図1のとおり、写真の文字に右上がり線と水平線を補助線として描き加え、直角三角形の底辺の長さ $a$  [cm]と

高さ $b$  [cm]から $\tan \theta = \frac{b}{a}$ を求め、三角比の表から角度 $\theta$

[°]を小数第1位まで求める。



図1 調査項目1の計測

### **調査項目2** 「縦長の長方形」

板書の写真と一緒に写っているホワイトボード用マジックの長さが13.5cmである。これを

用いて、図2のとおり、写真の文字を長方形できっちり囲み、実際の文字の大きさを示すために横 $x$  [mm]、縦 $y$

[mm]をそれぞれ算出し、縦横比 $m =$

$\frac{y}{x}$ を求める。



図2 調査項目2の計測

### **調査項目3** 「面積比」

**調査項目2**の横 $x$  [mm]、縦 $y$  [mm]を用いて、漢字、ひらがなをきっちり囲む長方形の面積をそれぞれ $A$  [mm<sup>2</sup>]、 $B$  [mm<sup>2</sup>]として、漢字とひらがなの面積比 $s = \frac{A}{B}$ を求める。

## 4 結果と考察

### 調査項目1 「右上がり」(表1)

表1 「右上がり」に関するデータ

A先生 漢字					ひらがな					B先生 漢字					ひらがな					C先生 漢字					ひらがな				
文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)	文字	tanθ	θ(°)
花	0.0806	4.6	た	0.1325	7.6	過	0.2500	-14.0	す	0.1667	-9.5	抵	0.0000	0.0	の	0.0000	0.0	差	0.0000	0.0	が	0.0603	3.5	前	0.0000	0.0	に	0.2192	12.6
意	0.0843	4.8	せ	0.1405	8.0	大	0.0000	0.0	て	0.3077	-17.1	備	0.0000	0.0	る	0.0000	0.0	出	0.3333	-18.4	で	0.2459	-13.8	大	0.0000	0.0	の	0.0000	0.0
麦	0.0971	5.2	て	0.1630	9.3	界	0.2308	-13.0	し	0.0000	0.0	吸	0.1429	-8.1	ら	0.0000	0.0	出	0.3333	-18.4	し	0.0000	0.0	拓	0.0000	0.0	へ	0.0000	0.0
梅	0.0938	5.4	は	0.1731	9.9	日	0.1667	-9.5	は	0.2069	-6.8	量	0.1429	-8.1	に	0.0000	0.0	内	0.0000	0.0	と	0.0000	0.0	南	0.0000	0.0	も	0.0171	9.7
音	0.1184	6.8	ぼ	0.1959	11.2	吸	0.1429	-8.1	ら	0.0000	0.0	量	0.1429	-8.1	に	0.0000	0.0	内	0.0000	0.0	と	0.0000	0.0	南	0.0000	0.0	も	0.0171	9.7
歌	0.1277	7.3	と	0.3617	19.9	日	0.1667	-9.5	は	0.2069	-6.8	量	0.1429	-8.1	に	0.0000	0.0	内	0.0000	0.0	と	0.0000	0.0	南	0.0000	0.0	も	0.0171	9.7
歳	0.1739	9.9	で	0.0408	2.3	吸	0.1429	-8.1	ら	0.0000	0.0	量	0.1429	-8.1	に	0.0000	0.0	内	0.0000	0.0	と	0.0000	0.0	南	0.0000	0.0	も	0.0171	9.7
代	0.3226	17.9	さ	0.0127	0.7	吸	0.1429	-8.1	ら	0.0000	0.0	量	0.1429	-8.1	に	0.0000	0.0	内	0.0000	0.0	と	0.0000	0.0	南	0.0000	0.0	も	0.0171	9.7
和	0.1852	10.6	ば	0.0900	5.1	量	0.1429	-8.1	に	0.0000	0.0	量	0.1429	-8.1	に	0.0000	0.0	内	0.0000	0.0	と	0.0000	0.0	南	0.0000	0.0	も	0.0171	9.7
移	0.1946	11.0	る	0.4525	24.3	冷	0.0870	-5.0	い	0.0000	0.0	風	0.0000	0.0	も	0.2083	-11.8	北	0.0000	0.0	に	0.1333	7.6	離	0.0000	0.0	の	0.0000	0.0
	平均	8.35		平均	9.83		平均	-7.61		平均	-5.90		領	0.0000	0.0		平均	0.00		平均	0.00		領	0.0000	0.0		平均	3.57	
	標準偏差	4.14		標準偏差	7.33		標準偏差	6.42		標準偏差	6.75			標準偏差	0.00		標準偏差	0.00		標準偏差	0.00			標準偏差	0.00		標準偏差	4.72	
	標準偏差	1.31		標準偏差	2.32		標準偏差	2.03		標準偏差	2.14			標準偏差	0.00		標準偏差	0.00		標準偏差	0.00			標準偏差	0.00		標準偏差	1.49	

#### 【調査項目1】の考察

個人ごとに「右上がり」「右下がり」「水平」の特徴を持ち、その傾斜角度のブレは小さい。つまり、個人ごとに、傾きの方向に一貫性がある。

### 調査項目2 「縦長の長方形」(表2)と 調査項目3 「面積比」(表2)

表2 「縦長の長方形」「面積比」に関するデータ

A先生 漢字					ひらがな				
文字	横x(mm)	縦y(mm)	縦横比m=y/x	面積比s=A/B	文字	横x(mm)	縦y(mm)	縦横比m=y/x	面積比s=A/B
花	11	13	1.2	143	た	10	10	1.0	100
意	12	13	1.1	156	せ	11	8	0.7	88
家	9	15	1.7	135	て	7	7	1.0	49
梅	12	14	1.2	168	は	9	9	1.0	81
音	10	8	0.8	80	ぼ	14	9	0.6	126
歌	13	13	1.0	169	と	7	9	1.3	63
歳	16	15	0.9	240	て	9	13	1.4	117
代	14	11	0.8	154	さ	10	10	1.0	100
和	13	13	1.0	169	ば	13	8	0.6	104
移	12	12	1.0	144	る	10	11	1.1	110
	平均		1.06	155.8		平均		0.98	93.8
	標準偏差		0.25	39.5		標準偏差		0.27	23.97
	標準偏差		0.08	12.5		標準偏差		0.08	7.58

B先生 漢字					ひらがな				
文字	横x(mm)	縦y(mm)	縦横比m=y/x	面積比s=A/B	文字	横x(mm)	縦y(mm)	縦横比m=y/x	面積比s=A/B
過	6	7	1.2	42	す	3	5	1.7	15
大	5	5	1.0	25	て	3	5	1.7	15
備	5	5	1.0	25	る	2	4	2.0	8
出	2	4	2.0	8	で	2	3	1.5	6
界	4	5	1.3	20	し	3	4	1.3	12
日	2	3	1.5	6	は	3	3	1.0	9
吸	4	4	1.0	16	ら	3	3	1.0	9
量	3	4	1.3	12	に	2	2	1.0	4
冷	4	4	1.0	16	い	1	1	1.0	1
風	5	5	1.0	25	も	2	4	2.0	8
	平均		1.23	19.5		平均		1.42	8.7
	標準偏差		0.32	10.50		標準偏差		0.41	4.47
	標準偏差		0.10	3.32		標準偏差		0.13	1.41

C先生 漢字					ひらがな				
文字	横x(mm)	縦y(mm)	縦横比m=y/x	面積比s=A/B	文字	横x(mm)	縦y(mm)	縦横比m=y/x	面積比s=A/B
抵	11	12.1	1.1	133	の	10.35	9.2	0.9	95
差	12.65	20.7	1.6	282	が	14.95	12.65	0.8	189
前	13	14	1.1	182	に	8.05	9.2	1.1	74
大	13	12	0.9	156	の	9.2	9.2	1.0	85
拓	14.3	13.2	0.9	189	へ	9	6	0.7	54
内	13.8	16.1	1.2	222	と	6	9	1.5	54
南	11	8.8	0.8	97	も	5	9	1.8	45
北	11	6.6	0.6	73	に	7	7	1.0	49
離	18.4	16.1	0.9	296	の	6	6	1.0	36
領	16.5	11	0.7	182	で	9	11	1.2	99
	平均		0.98	179.1		平均		1.11	78.0
	標準偏差		0.29	69.36		標準偏差		0.33	44.71
	標準偏差		0.09	21.93		標準偏差		0.11	14.14

#### 【調査項目2】の考察

字がやや縦長の長方形に収まる傾向が強く表れていると言えるが、正方形に収まるように書く人もいる。横長の長方形に収まるように書く人は少ない。

#### 【調査項目3】の考察

漢字とひらがなの面積比を求めてから、長さの比を割り出すと、

A先生の場合

面積比  $155.8/93.8 \div 1.66 \rightarrow$  長さの比 1.29

B先生の場合

面積比  $19.5/8.7 \div 2.24 \rightarrow$  長さの比 1.50

C先生の場合

面積比  $179.1/78.0 \div 2.30 \rightarrow$  長さの比 1.52

長さの比において、ひらがなの1.3~1.5倍の大きさで漢字を書く傾向がある。

## 5 まとめと今後の課題

右上がりについては、個人によってそうである場合とそうでない場合がある。ただ、その個人の書く文字に傾斜角度についてブレは少ない。字を縦長の長方形に収まるように書くこと、ひらがなより漢字をやや大きく書くことは実行されていた。ほかにも「見やすい板書」のための調査項目は数多くあるので、十分なサンプル数をもって調査してみたい。

## 参考文献

- 文部科学省 補習授業校教師のためのワンポイントアドバイス集 5 板書  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/clarinet/002/003/002/005.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/clarinet/002/003/002/005.htm)
- ペン字いんすとーる 字がきれいになる5つの方法  
[https://cumacuma.jp/eq/eq\\_index/bimoji\\_method/](https://cumacuma.jp/eq/eq_index/bimoji_method/)