

筆順調査

調査の概略

- 対象文字 学年別漢字配当の1006字
- 対象者 中学1年生 201人
(男子93人、女子108人)
- 実施時期 平成10年8月
- 調査方法
 - 全点画を、筆順にしたがって記入する方法で実施
 - 対象とする文字ごとに、各点画を、被験者自身の筆順により、上から下へ記入してもらう。このため、通常の筆記時とは異なる可能性がある。

以	案	愛
丨 ノ ノ ノ ノ	丨 ノ ニ 一 ノ ノ	丨 ノ ノ ノ ノ ノ
以	案	愛

有効データの確認

図 2 有効データ数の基礎統計処理

有効データ数:	全被験者	940 以上
標本数	201	172
平均	947.27	983.46
標準偏差	126.22	16.385
分散	15930	268.48
範囲	999	65
最小	6	940
最大	1005	1005

■ 分析に用いるデータ数

被験者数 172
字種数 1005 (940)
計 169155 筆順

図 3 有効データ数別
被験者数

データ区間	頻度	累積
1000～	1005	28 13.9%
980～	999	87 57.2%
960～	979	36 75.1%
940～	959	21 85.6%
920～	939	5 88.1%
900～	919	1 88.6%
880～	899	2 89.6%
860～	879	5 92.0%
840～	859	3 93.5%
820～	839	0 93.5%
800～	819	0 93.5%
700～	799	4 95.5%
600～	699	3 97.0%
500～	599	0 97.0%
400～	499	2 98.0%
300～	399	2 99.0%
200～	299	1 99.5%
100～	199	0 99.5%
0～	99	1 100%

手びきと異なる比率

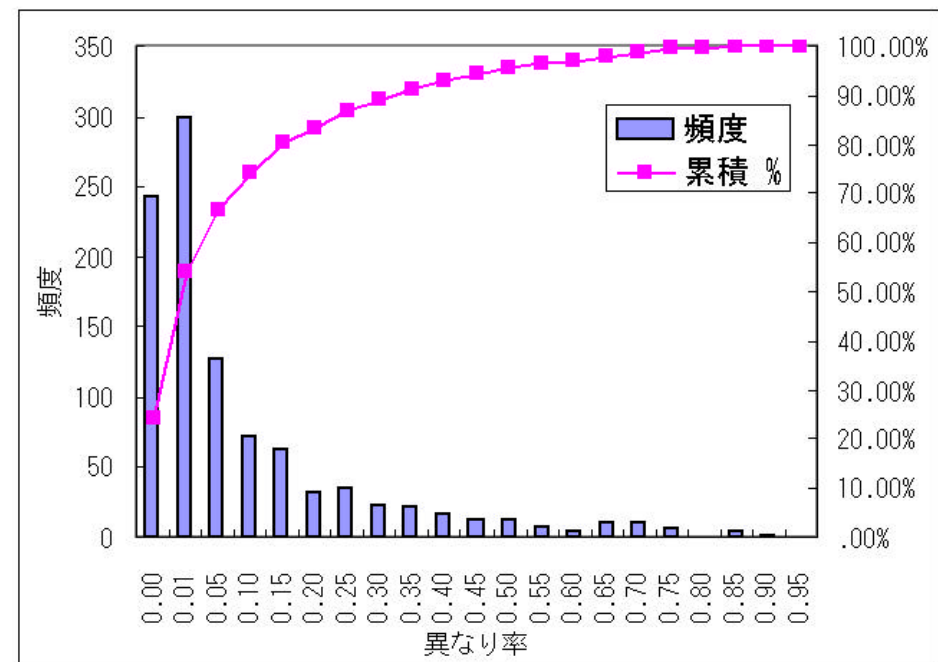
異なり率 =

『手びき』と異なる筆順のデータ数 / 有効データ数

- 対象字種の約42%にあたる421字種が、異なり率1%以下

小学校において学習する字種のうち約4割については、中学校1年生100人のうち99名程度までが、『筆順指導の手びき』と同じ筆順となる比率

- 異なり率10%以上の字種は334字種に過ぎない。
- 異なり率50%の字種も57字種、5.7%あり、さらに「蔵臈」の2字種については、異なり率が90%を越える



異なり率と 字種1

資料1 異なり率と字種 1

異り率	個数	累積	累積%		異り率	個数	累積	累積%	
0.96	1	1	0.1%	蔵	0.45	2	69	6.9%	俳荷
0.92	1	2	0.2%	臙	0.44	4	73	7.3%	機罪可世
0.89	2	4	0.4%	収座	0.43	4	77	7.7%	登発官悲
0.88	2	6	0.6%	濟衛	0.42	4	81	8.1%	管試席万
0.78	1	7	0.7%	希	0.41	3	84	8.4%	帯過革
0.77	1	8	0.8%	布	0.40	2	86	8.6%	骨武
0.76	3	11	1.1%	臨状覽	0.39	2	88	8.8%	劇観
0.75	1	12	1.2%	装	0.38	8	96	9.6%	式義脳解書権密
0.74	1	13	1.3%	博	0.37	3	99	9.9%	錢痛構
0.71	6	19	1.9%	補将減若臣兼	0.36	4	103	10.2%	無級秘権
0.70	4	23	2.3%	盛垂破衆	0.35	5	108	10.7%	講断必演物
0.69	4	27	2.7%	誠感城成	0.34	3	111	11.0%	議窟病
0.68	1	28	2.8%	郵	0.33	5	116	11.5%	横歌染特綱
0.67	2	30	3.0%	波儂	0.32	5	121	12.0%	健歴城画集
0.66	1	31	3.1%	医	0.31	6	127	12.6%	曜銀角服吸牧
0.65	2	33	3.3%	皮兆	0.30	4	131	13.0%	護備熟上
0.64	2	35	3.5%	有区	0.29	6	137	13.6%	黄勢胸点步熟
0.61	1	36	3.6%	情	0.28	6	143	14.2%	進職旗店推番
0.60	1	37	3.7%	別	0.27	7	150	14.9%	用年通金庭鉄銅
0.59	2	39	3.9%	性快	0.26	9	159	15.8%	鉸録料船百難準糖建
0.58	1	40	4.0%	験	0.25	8	167	16.6%	鏡針止寒氷福笛遊
0.57	2	42	4.2%	張善	0.24	1	168	16.7%	突
0.56	2	44	4.4%	駅版	0.23	6	174	17.3%	届報方降丸精
0.55	1	45	4.5%	専	0.22	5	179	17.8%	防尊要農豊
0.54	4	49	4.9%	初馬片帳	0.21	8	187	18.6%	放憲由数戦犯黒命
0.53	1	50	5.0%	飛	0.20	12	199	19.8%	油科票節旅吉航族我
0.52	3	53	5.3%	卵複編					割織毒
0.51	2	55	5.5%	長齒	0.19	9	208	20.7%	入畑印具標男胃独冊
0.50	2	57	5.7%	葉雜	0.18	9	217	21.6%	酒聞識増界裁配曲全
0.49	2	59	5.9%	何館	0.17	17	234	23.3%	酸激麦訪鳥層聖九田
0.48	1	60	6.0%	輪					祖迷鳴課耳鼻町誕
0.47	2	62	6.2%	河論	0.16	18	252	25.1%	勇典視起殺西納美果
0.46	5	67	6.7%	寄勤非械度					重漁満厳神再母宝悪

異なり率 と字種2

異り率 ↕	個数 ↕	累積 ↕	累積% ↕	↕
0.15↕	10↕	262↕	26.1%↕	裹米右種粉備島礼様儀↕
0.14↕	13↕	275↕	27.4%↕	延室内祝類限肉青最写思着義↕
0.13↕	16↕	291↕	29.0%↕	魚巢香働積筒国社細副気都晴直取青↕
0.12↕	15↕	306↕	30.4%↕	階略玉差海梅動残潔出表部両留積↕
0.11↕	16↕	322↕	32.0%↕	製図際素陸処率郷理陽院揮晴灰陛師↕
0.10↕	12↕	334↕	33.2%↕	輿除每批隨郡生務接業隊左↕
0.09↕	20↕	354↕	35.2%↕	童屋開道耕拜王燃田量燒閣産険電折炭淺主兩↕
0.08↕	29↕	383↕	38.1%↕	拾野追根投単往閉間技損間港展里期指閣麥堂招提星望眼授退題↕
0.07↕	17↕	400↕	39.8%↕	持訳雪火程走担来往雲妻擲球探門採板↕
0.06↕	29↕	429↕	42.7%↕	打談制呼捨否柱源光注常運考暴秋較赤住坡比昔皇班共灯現尺園夢↕
0.05↕	33↕	462↕	46.0%↕	樂業輕筆庫背芽借飯災貸北任供律草散勉花食評返面選基晩算対反案軍 回混↕
0.04↕	33↕	495↕	49.3%↕	救遠速候創党牛假漢射術輸賞原車業絶敬蒸岸倉基民逆茶当平落良厚泳 局弁↕
0.03↕	39↕	534↕	53.1%↕	友姿警疑暮姉屋桜綿幕委願然努液飼像著声苦消羊芸压永適模五文岩戸 死英従女先承校謝↕
0.02↕	50↕	584↕	58.1%↕	敵足態計高朗穀所身象述総婦在修徳洋山州居新縦飲勝路語就色刷辞政 紀十速肥水始列好兵効欲形少妹研定衣貨不↕
0.01↕	178↕	762↕	75.8%↕	橋線南整練置肺場結連署繪幸実求群紙代康能危策洗認午交去秒拳造 貸宇東景告老序統存忘力刀父安法証磁詩極机風億恩願孝縮優糸週親早 地章底築純潮虫時組給競貯府枝石祭事真緑型約復值家広市喜士億費浴 詞暖空京切池話宿器司児笑省卒停包末脈例応規質稅設看后砂私泉段忠 乱七小千土八作弱心道買化宮係具終助送倍役流以昨東辺境支舌刻困蝨 庁乳円下犬人正近谷春前半位加泣未久件故巻已並翌↕
0.00↕	243↕	1005↕	100.0%↕	音貝学休月見口三子四字手森夕川村大竹中天二日自百木本名目立林六 引羽夏会外活汽記歸弓強教兄元言古後工公行高合今才矢寺自室首多太 体台知朝直弟冬答頭司読壳分明毛夜暗意育負央温客急具血洗湖向号 皿仕使次者守受習暑昭植申深相想息他待第短丁調豆湯等箱品負味子和 愛宋塩改街各寛完季協訓徑欠固功材札察參氏史治失周順松唱照信説争 側統孫仲腸的伝得念敗夫付便利令冷勞移因富易益賀格額刊幹日許約禁 句經券檢個査財賛志資示似舎桑則測回判益仏保留余預容額映沿株干筋 糸穴絹誤紅至誌樹宗諸傷仁寸宜奏窓宅頂討派腹亡棹枚盟幼↕

異なり率と相関

図 5 異なり率と他の要素との相関係数

	学年	画数
学年		0.38
異なり率	0.19	0.20
完成字形ミス	0.17	0.24
記入なし	0.12	0.06
判別不能	0.05	0.52

図 6 学年別 異なり率

学年	平均	最大		最小	
1	0.04	上	0.30	六	0.00
2	0.07	馬	0.54	夜	0.00
3	0.12	乗	0.71	和	0.00
4	0.11	希	0.78	労	0.00
5	0.13	衛	0.88	領	0.00
6	0.17	蔵	0.93	幼	0.00

図 7 画数別 異なり率

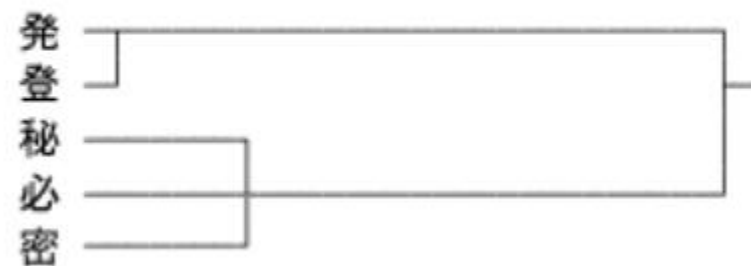
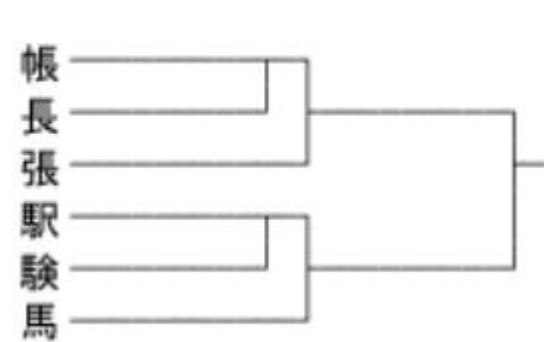
画数	平均	最大		最小	
		入	0.19	丁	0.00
2	0.04	入	0.19	丁	0.00
3	0.04	万	0.42	亡	0.00
4	0.07	収	0.89	仁	0.00
5	0.08	布	0.77	幼	0.00
6	0.07	成	0.69	宅	0.00
7	0.10	希	0.78	系	0.00
8	0.11	若	0.71	枚	0.00
9	0.09	乗	0.71	派	0.00
10	0.13	座	0.89	討	0.00
11	0.14	濟	0.88	頂	0.00
12	0.13	装	0.75	棒	0.00
13	0.11	誠	0.69	盟	0.00
14	0.15	慣	0.67	誌	0.00
15	0.18	蔵	0.93	諸	0.00
16	0.18	衛	0.88	樹	0.00
17	0.21	覧	0.76	優	0.01
18	0.26	臨	0.76	額	0.00
19	0.28	臈	0.92	願	0.03
20	0.22	議	0.34	競	0.01

異なり率とパターンの可能性

図 10 クラスター分析より 1

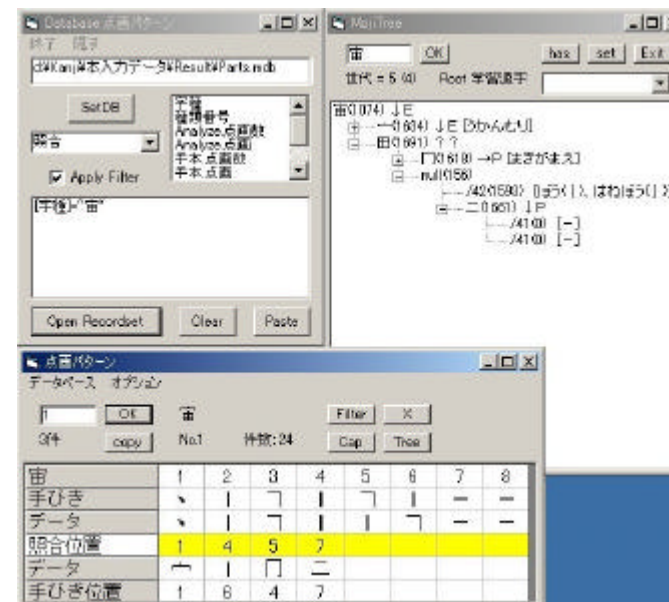


図 11 クラスター分析より 2



中学生を対象とした 学年別漢字配当表所収全字種の 筆順調査結果のパターン別分析

- 和光大学 外田久美
- 上越教育大学 押木秀樹
- 中部大学 龍岡亮二
- 中部大学 前田和昭



- 2002年11月18日 全国大学書写書道教育学会静岡大会 [2-3]
- 科学技術研究費基盤研究(C) (12680256)

2 調査の概要と問題点

■ 調査者側の意図に限定
されることのない調査



- 学年別漢字配当表1006字
- 中学1年生 201人
- 全点画記入式



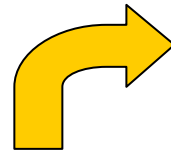
文字の
■ どの部分が
■ どのように
異なるか
を明らかに！

■ 対象データ数	202,206	字分
■ 有効データ数	190,604	字分
■ 同	168,579	字分
■ 異	22,025	字分

3-1 筆順データのデータベース化

- 磯野らの筆順表記を応用

絵 = E (E (P (, ,), (, P (,))),
E (H (,), P (,), T (,)))



- どうやって、入力するか？
- どうやって、分析するか？

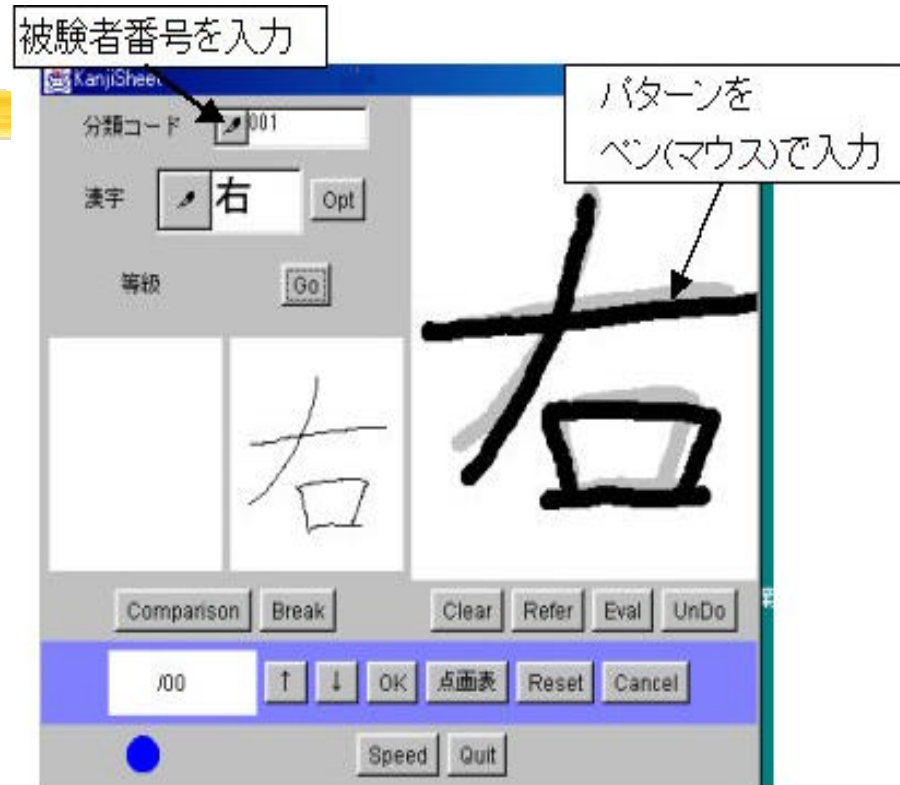
- データベース化して分析！

個人識別	ID	字種	点画数	点画	Pattern
185	29	九	2	/4e /43	120 43 117 0 44 117 0 45 118 0 47 118 0 50 118 0 53 117 0 58 117 0 61 115 0 68 111 0 74 109 0 77 106 0 83 106
199	29	九	2	/4e /43	142 38 119 0 40 119 0 42 119 0 45 118 0 49 117 0 53 116 0 58 115 0 63 115 0 69 113 0 74 112 0 80 109 0 87 107
14	30	十	2	/42 /41	117 103 37 0 103 38 0 103 39 0 103 41 0 104 43 0 104 46 0 104 49 0 104 53 0 104 56 0 104 60 0 105 64 0 105 68
42	30	十	2	/42 /41	106 102 40 0 102 38 0 102 37 0 102 36 0 103 36 0 103 35 0 103 36 0 96 177 0 96 183 0 97 186 0 97 189 0 97 192
81	30	十	2	/42 /41	124 107 36 0 107 38 0 107 39 0 106 40 0 106 41 0 106 43 0 106 45 0 106 47 0 106 50 0 106 52 0 106 55 0 106 57
125	30	十	2	/42 /41	62 102 29 0 103 29 0 102 31 0 102 32 0 102 38 0 100 44 0 99 53 0 96 84 0 95 92 0 94 102 0 94 113 0 94 124 0
1	32	万	3	/41 /43 /47	140 19 67 0 19 66 0 20 66 0 21 67 0 22 67 0 25 67 0 28 67 0 32 67 0 36 67 0 42 66 0 48 66 0 55 65 0 61 65 0 68
3	32	万	3	/41 /43 /47	101 20 64 0 20 65 0 21 65 0 23 66 0 26 67 0 30 68 0 36 68 0 44 68 0 54 67 0 66 65 0 79 64 0 93 62 0 106 60 0 1
9	32	万	3	/41 /43 /47	88 22 64 0 23 64 0 25 65 0 30 64 0 38 64 0 49 64 0 62 63 0 77 62 0 94 62 0 111 61 0 128 61 0 144 61 0 158 60

3-2 入力用ソフトウェアの開発

- 調査用紙に書かれた順で、なぞるだけ！
- 筆順や表記法になれていなくても、入力可能に

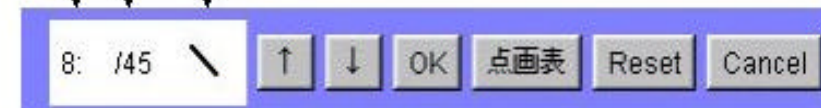
- 被験者が直接筆順を入力することも可能。
- JKanji のシステムと組み合わせることで、間違いを、逐次被験者に示すことも。
- 被験者はそのまま学習者



入力した漢字の点画の順番

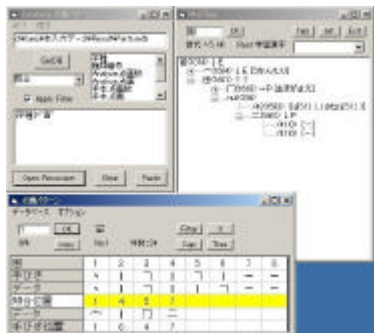
↓ 入力した点画の形状 (番号)

↓ 入力した点画の形状



3-3 分析用ソフトウェアの開発

- 文字を筆順により部分形に分解



```

宙(1074) ↓ E
├── 一(1634) ↓ E [うかんむり]
└── 田(1691) ??
    ├── 冂(1618) → P [まきがまえ]
    └── null(156)
        ├── /42(1593) [まう( | )、はねまう( | )]
        └── ニ(1661) ↓ P
            ├── /41(0) [-]
            └── /41(0) [-]
    
```

- どの部分形が異なっているか

宙
手びき
データ
照合位置
データ
手びき位置

	5	6	7	8	
	冂		-	-	
	冂	-		-	
	1		6	7	8
	一	冂	-		-
	1		7	6	8

宙
件数:8

うかんむりと、かこみはOK、 | ー が違う人が8人

5-3 部分形の筆順パターン Z型と十型

■ 〔 | 二 〕 〔 十 一 〕 : 約2500件・1字あたり約24件

田 土 生
王 里 重

順位	部分形	部分形 (展開)	異なり方 (最多例)	件数	字種 数	1字種あ たり件数	字種
1	(土)	二	十 一	1229	38	32	田由再町角男宙届油画界畑思勇胃留黄副細笛 異路魚番富福解漁演構鼻層増模奮講町座
7	土	十 二	三	518	22	24	生麦青毒性表星素依害産情責清晴割精静潔憲
13	王	丁 二	一 十 一	433	24	18	王玉主全住国往注宝皇美柱差班現球望理程着 義聖養議
35	里	日 二	日 二	192	11	17	里野理黒童量裏重動働種
46	申	一 日	十 日	125	6	21	重専動博働種

■ 〔 十 一 〕 〔 | 二 〕 : 約 400件・1字あたり約 2件

土

順位	部分形	部分形 (展開)	異なり方 (最多例)	件数	字種 数	1字種あ たり件数	字種
52	十	一	一	106	53	2	十土千土支生北早先任舌投折批技乱招幸枝担拡草 星故科持背拾計指時庭害料授堂採接射探捨推場揮 提損賃適話敵潮操憲

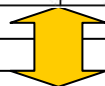
- 視覚的に捉えやすい「土」からの連想で、〔 | 二 〕が 〔 十 | 〕に吸収か
- 「読みやすさ」を保つ意識はあっても、運動による「書きやすさ」という視点の欠如か

5-4 部分形の筆順パターン **右回りの回転**

■ **〔 / 一 〕** **〔 一 / 〕** : 約1800件・1字あたり約40件

ナノ丸
人々の

順位	部分形	部分形 (展開)	異なり方 (最多例)	件数	字種 数	1字種あ たり件数	字種
5	ナ	/ 一	一 /	562	5	112	右布有希若
14	九	/ ㄥ	ㄥ /	427	8	53	九丸究染勢雑熟熟
16	𠂇	一	一	389	3	130	皮波破
37	人	ㄨ ㄨ	ㄨ /	181	21	9	人入火父文必灰灯交対災効秋炭畑秘校密焼談燃
47	メ	ㄨ ㄨ	ㄨ /	114	6	19	区気希胸殺腦
55	及	/ ㄥ	ㄥ /	98	2	49	吸級



■ **〔 一 / 〕** **/ 一 〕** : 約 200件・1字あたり約 5件

ㄥ ㄥ
[カメA]
カ乃

順位	部分形	部分形 (展開)	異なり方 (最多例)	件数	字種 数	1字種あ たり件数	字種
41	ㄥ	一	一	155	19	8	反圧危飯灰坂返板版岸厚炭原飯農源歴顔願
108	ㄥ	一	一	31	4	8	友左存在
130	ㄥ	一	一	19	13	1	広庁序応拈店府庭庫座康鉞糖

■ **〔 一 / 〕** に吸収。回転運動による「書きやすさ」という視点の欠如か

5-6 部分形の筆順パターン 縦方向への連続

■ 次字への縦画が最後 最後でない



: 約1200件・1字あたり約30件

■ こざとへん・「放・歌」などを除く

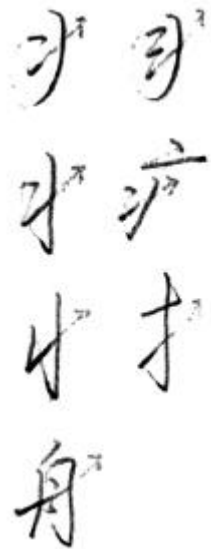
順位	部分形	部分形 (展開)	異なり方 (最多例)	件数	字種 数	1字種あ たり件数	字種
9	力	ノ	ノ	510	19	27	刀力万方加別助防男初放旅勉訪族勢激遊旗
29	卩	フ	フ	231	18	13	防限院降除陸郡都部険郷郵陸階陽隊際障
33	冂	冂	冂	203	5	41	印服命報節
8	可	可	可	515	6	86	可何河荷寄歌
2	干	干	干	686	21	33	牛午用宇件幸金南通許備痛針鉄鉞銭銀銅鋼録鏡

■ 縦書きした際に次の字への連続を容易にする筆順の減少

■ 横書きが多用される中で、次の字へ連続のしやすさという「書きやすさ」の要素が失われつつあるのか？

5-7 部分形の筆順パターン 右方向への連続

■ 右部への画が最後 最後でない



: 約1600件・1字あたり約38件

順位	部分形	部分形 (展開)	異なり方 (最多例)	件数	字種 数	1字種あ たり件数	字種
6	ㇿ	丨 冫	冫 丨	537	4	134	兆 状 将 装
12	扌	十 扌	一 扌	473	25	19	打 折 技 投 批 担 担 拈 招 物 牧 指 持 拾 特 推 接 授 採 捨 探 揮 提 損 操
20	非	非	三 丨	317	4	79	非 俳 悲 罪
39	舟	丨 レ	レ 丨	168	1	168	収
62	(舟)	冫 丶 丶 一	冫 一 丶 丶	86	2	43	航 船
77	やまいだれ	冫 冫	冫 冫	67	2	34	病 痛

■ 右部への連続しやすさという「書きやすさ」の要素が用いられていない。(右から左の原則を優先か?)

■ 縦書き・横書きとは関係なし 先の次の字への連続のしやすさとあわせ、「書きやすさ」という点が失われている。

5-8 部分形の筆順パターン 既習のパターンの影響

■ りっしんべん	小の筆順
■ 「氷」	「水」+点
■ 「米」	「十」+ソハ
■ ころもへん・しめすへん	「ス」+

■ 「書きやすさ」のための規則性によって成立したと思われる筆順パターンについて、別の規則性に当てはめようとしたものが多くみられた。

■ 既習の規則を当てはめて用いることは、「覚えやすさ」という点では有利に働くことになる。また、このことは指導・学習の不足によって、既習の規則を当てはめざるを得なかったというとらえ方も可能である。