

「コンピュータグラフィックス」

可視化ソフトウェア Hidden によるデータ分析

- 概要

- ・ 「ISU世界フィギュア選手権大会2018」と、「冬季オリンピック2018」のフィギュアスケート男子シングルの得点を可視化した。

- 使用した変数

- ・ FS-TSS : フリースケーティング (FS) の合計得点
- ・ FS-TES : FS の技術点
- ・ FS-PCS : FS の演技構成点
- ・ FS-SS : FS のスケート技術
- ・ FS-TR : FS の要素のつながり
- ・ FS-PE : FS の動作 / 身のこなし
- ・ FS-CO : FS の振り付け / 構成
- ・ FS-IN : FS の曲の解釈
- ・ FS-Ded : FS の減点
- ・ SP-TSS : ショートプログラム (SP) の合計得点
- ・ SP-TES : SP の技術点
- ・ SP-PCS : SP の演技構成点
- ・ SP-SS : SP のスケート技術
- ・ SP-TR : SP の要素のつながり
- ・ SP-PE : SP の動作 / 身のこなし

2019年1月28日 月曜日

- ・ SP-CO : SP の振り付け / 構成
- ・ SP-IN : SP の曲の解釈
- ・ SP-Ded : SP の減点
- ・ Competition : 1 が世界選手権, 2 がオリンピックに対応

ちなみに, FS, SP とともに,

$$\text{TSS} = \text{TES} + \text{PCS} - \text{Ded}$$

であり, SPでは

$$\text{PCS} = \text{SS} + \text{TR} + \text{PE} + \text{CO} + \text{IN}$$

FS では

$$\text{PCS} = (\text{SS} + \text{TR} + \text{PE} + \text{CO} + \text{IN}) * 2$$

となっている.

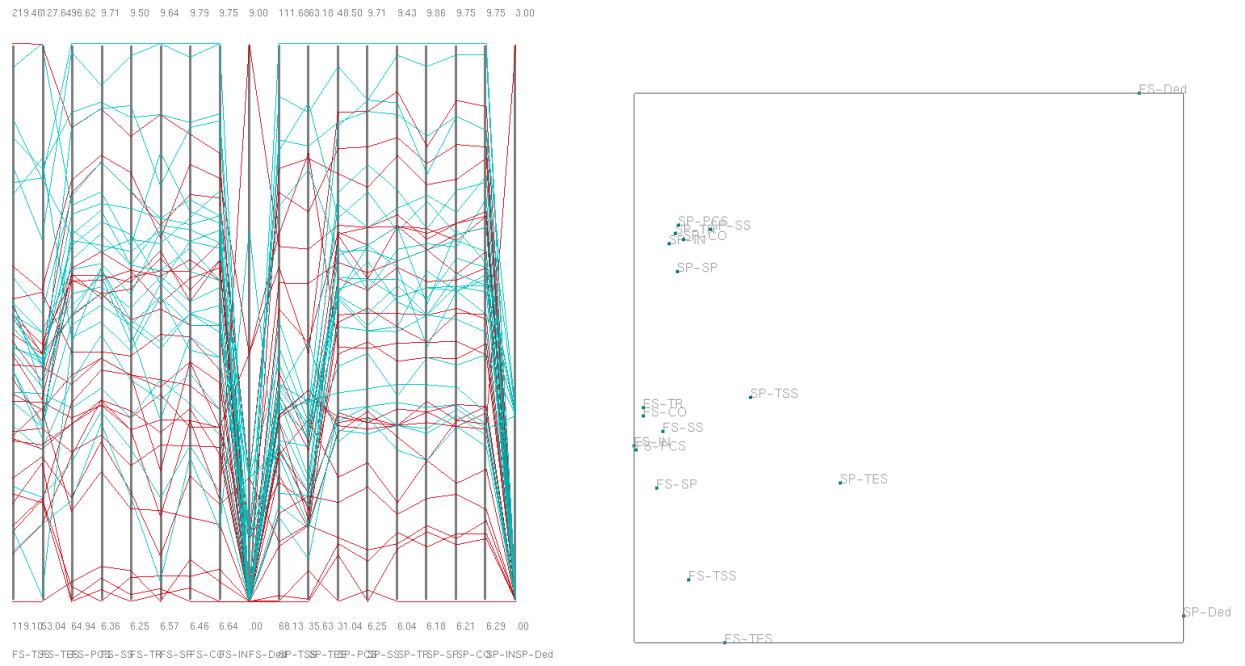
- 入力データ

data

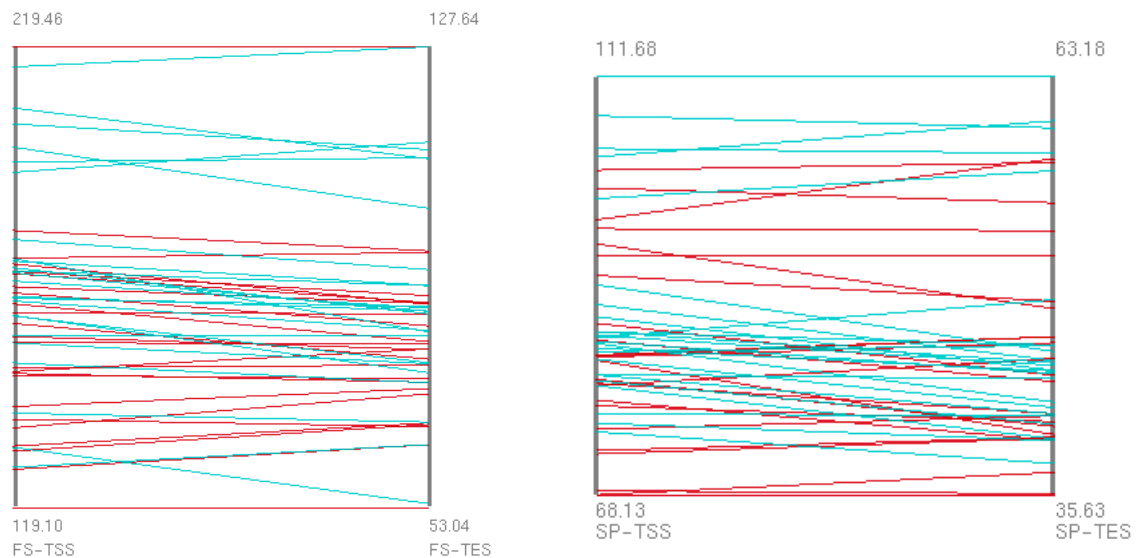
Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Categor
FS-TSS	FS-TES	FS-PCS	FS-SS	FS-TR	FS-SP	FS-CO	FS-IN	FS-Ded	SP-TSS	SP-TES	SP-PCS	SP-SS	SP-TR	SP-SP	SP-CO	SP-IN	SP-Ded	competi
219.46	127.62	91.84	9.32	8.96	9.25	9.25	9.14	0.00	101.94	57.51	44.43	8.82	8.75	8.93	8.89	9.04	0.00	1
179.51	94.65	88.86	9.04	8.75	8.57	9.07	9.00	4.00	94.26	47.90	46.36	9.29	9.14	9.18	9.39	9.36	0.00	1
173.50	94.40	79.10	7.86	7.68	8.04	8.04	7.93	0.00	82.61	46.07	36.54	7.32	7.11	7.43	7.32	7.36	0.00	1
172.24	86.12	88.12	9.00	8.64	8.64	8.89	8.89	2.00	100.08	54.86	45.22	9.07	8.86	9.07	9.11	9.11	0.00	1
170.61	87.41	83.20	8.21	8.07	8.46	8.32	8.54	0.00	84.25	43.10	41.15	8.18	8.07	8.29	8.25	8.36	0.00	1
170.15	86.29	83.86	8.46	8.18	8.36	8.50	8.43	0.00	82.15	39.61	42.54	8.57	8.32	8.50	8.54	8.61	0.00	1
167.29	86.15	81.14	8.21	7.89	8.18	8.11	8.18	0.00	90.99	48.39	42.60	8.46	8.32	8.64	8.50	8.68	0.00	1
165.98	82.54	83.44	8.32	8.11	8.50	8.25	8.54	0.00	78.01	39.23	39.78	8.07	7.71	7.89	8.04	8.07	1.00	1
163.56	80.00	83.56	8.18	8.14	8.39	8.43	8.64	0.00	86.01	43.51	42.50	8.25	8.32	8.61	8.61	8.71	0.00	1
161.71	84.43	77.28	7.82	7.57	7.79	7.75	7.71	0.00	79.78	40.99	38.79	7.86	7.50	7.79	7.75	7.89	0.00	1
159.30	77.16	83.14	8.29	8.18	8.21	8.39	8.50	1.00	93.00	51.35	41.65	8.29	8.11	8.50	8.29	8.46	0.00	1
156.49	78.71	77.78	7.82	7.57	7.75	7.89	7.86	0.00	80.17	40.16	40.01	8.04	7.79	8.07	8.07	8.04	0.00	1
155.08	79.72	75.36	7.54	7.32	7.71	7.50	7.61	0.00	82.71	46.07	36.64	7.39	7.11	7.36	7.32	7.46	0.00	1
149.65	76.21	73.44	7.36	7.04	7.43	7.39	7.50	0.00	79.55	44.62	34.93	7.11	6.64	7.11	6.96	7.11	0.00	1
148.86	78.80	70.06	7.14	6.79	7.07	6.96	7.07	0.00	74.99	40.85	34.14	6.96	6.57	6.86	6.89	6.86	0.00	1
148.43	73.43	75.00	7.57	7.36	7.50	7.61	7.46	0.00	82.49	45.66	36.83	7.36	7.11	7.50	7.36	7.50	0.00	1
148.01	73.99	75.02	7.54	7.25	7.57	7.54	7.61	1.00	77.43	40.47	36.96	7.36	7.21	7.43	7.46	7.50	0.00	1
141.23	72.39	70.84	7.32	6.89	6.82	7.21	7.18	2.00	72.78	39.45	36.33	7.43	7.04	7.11	7.36	7.39	3.00	1
138.46	66.24	76.22	7.75	7.57	7.29	7.89	7.61	4.00	96.78	57.78	39.00	7.82	7.61	7.89	7.86	7.82	0.00	1
136.60	71.54	65.06	6.50	6.29	6.64	6.46	6.64	0.00	72.43	39.39	33.04	6.57	6.39	6.68	6.61	6.79	0.00	1
132.63	66.85	65.78	6.36	6.39	6.71	6.61	6.82	0.00	68.13	35.63	32.50	6.25	6.36	6.64	6.57	6.68	0.00	1
131.54	66.60	64.94	6.43	6.25	6.61	6.54	6.64	0.00	68.18	37.14	31.04	6.32	6.04	6.18	6.21	6.29	0.00	1
127.56	63.34	73.22	7.57	7.25	7.04	7.54	7.21	9.00	95.85	53.03	42.82	8.57	8.39	8.57	8.61	8.68	0.00	1
119.10	53.04	66.06	6.57	6.43	6.57	6.71	6.75	0.00	68.59	35.74	32.85	6.50	6.46	6.54	6.64	6.71	0.00	1
215.08	127.64	87.44	8.82	8.32	9.04	8.79	8.75	0.00	82.27	41.39	41.88	8.46	8.32	8.14	8.57	8.39	1.00	2
206.17	109.55	96.62	9.71	9.50	9.64	9.71	9.75	0.00	111.68	63.18	48.50	9.71	9.43	9.86	9.75	9.75	0.00	2
202.73	111.01	92.72	9.36	9.07	9.25	9.32	9.36	1.00	104.17	58.13	46.04	9.29	9.00	9.25	9.29	9.21	0.00	2
197.66	101.52	96.14	9.46	9.43	9.64	9.79	9.75	0.00	107.58	59.79	47.79	9.36	9.36	9.71	9.68	9.68	0.00	2
194.45	109.69	85.76	8.71	8.21	8.64	8.68	8.64	1.00	103.32	60.27	43.05	8.79	8.29	8.82	8.54	8.61	0.00	2
192.16	112.24	79.92	8.04	7.71	8.25	7.96	8.00	0.00	84.53	48.50	36.03	7.39	6.96	7.11	7.32	7.25	0.00	2
177.56	91.62	87.94	9.00	8.64	8.68	8.86	8.79	2.00	86.69	43.84	43.85	8.96	8.54	8.64	8.82	8.89	1.00	2
173.42	81.56	91.86	9.32	9.14	8.86	9.29	9.32	0.00	90.01	45.08	45.93	9.36	9.07	9.00	9.29	9.21	1.00	2
172.88	89.08	83.80	8.39	8.04	8.61	8.43	8.43	0.00	84.13	43.63	40.50	7.93	7.71	8.36	8.18	8.32	0.00	2
171.41	84.47	86.94	8.75	8.54	8.68	8.71	8.79	0.00	87.95	44.48	43.47	8.57	8.43	8.86	8.68	8.93	0.00	2
170.75	89.03	81.72	8.32	7.75	8.32	8.18	8.29	0.00	80.69	43.29	38.40	7.79	7.29	7.79	7.71	7.82	1.00	2
170.32	84.88	85.44	8.50	8.29	8.61	8.61	8.71	0.00	85.11	45.50	40.61	8.04	7.96	8.07	8.29	8.25	1.00	2
168.53	85.39	85.14	8.64	8.39	8.32	8.61	8.61	2.00	98.98	56.98	42.00	8.43	8.11	8.50	8.50	8.46	0.00	2
165.16	84.94	81.22	8.21	7.86	8.25	8.11	8.18	1.00	83.43	43.79	39.64	7.93	7.68	8.07	8.00	7.96	0.00	2
164.78	85.64	81.14	8.36	7.89	8.00	8.18	8.14	2.00	80.05	40.30	40.75	8.36	7.86	8.07	8.21	8.25	1.00	2
164.21	81.79	82.42	8.25	7.96	8.36	8.25	8.39	0.00	84.74	44.17	40.57	7.96	7.89	8.25	8.18	8.29	0.00	2
161.04	74.96	86.08	8.46	8.36	8.54	8.75	8.93	0.00	83.90	41.75	42.15	8.18	8.18	8.54	8.46	8.79	0.00	2
160.92	76.58	84.34	8.57	8.21	8.39	8.57	8.43	0.00	85.15	44.34	40.81	8.25	7.89	8.25	8.21	8.21	0.00	2
156.78	80.86	75.92	7.64	7.32	7.79	7.64	7.57	0.00	75.63	39.23	36.40	7.29	7.11	7.29	7.39	7.32	0.00	2
155.06	76.42	80.64	8.14	7.86	7.96	8.18	8.18	2.00	79.52	39.34	41.18	8.25	8.00	8.18	8.39	8.36	1.00	2
150.75	73.33	77.42	7.96	7.54	7.68	7.82	7.71	0.00	83.06	45.49	37.57	7.57	7.36	7.61	7.57	7.46	0.00	2
139.82	66.98	72.84	7.50	7.14	7.14	7.39	7.25	0.00	74.73	37.71	37.02	7.46	7.25	7.46	7.46	7.39	0.00	2
132.38	53.80	79.58	8.36	7.82	7.57	8.04	8.00	1.00	80.63	40.99	40.64	8.46	8.07	7.86	8.18	8.07	1.00	2
128.01	63.35	70.66	7.43	6.86	6.68	7.32	7.04	6.00	76.56	40.88	36.68	7.46	7.11	7.32	7.43	7.36	1.00	2

- 可視化結果

・ 全体像

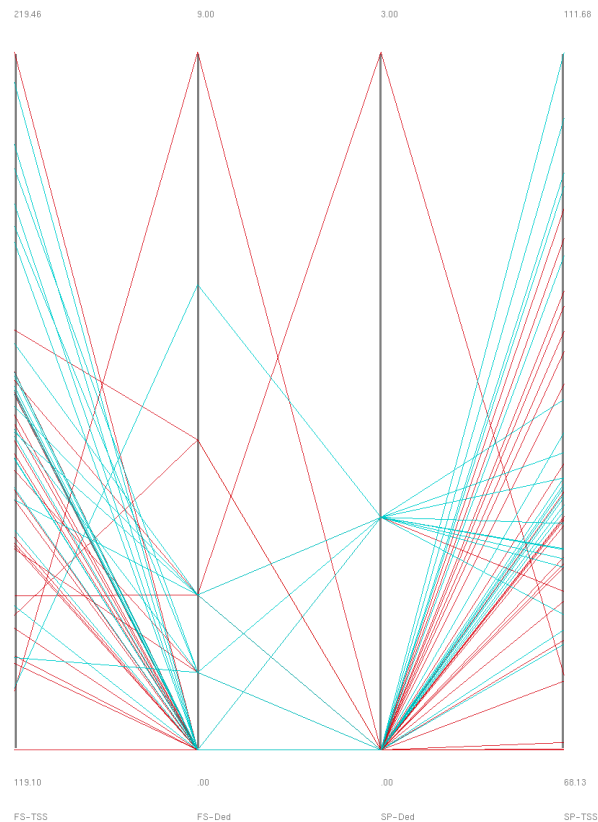


・ TSS と TES



FS においても SP においても, 概ね, TSS (合計得点) が高い選手は TES (技術点) も高い。技術点の高い (難易度の高い技をする) 選手はより高い得点を稼いでいる。

・ 合計点と減点

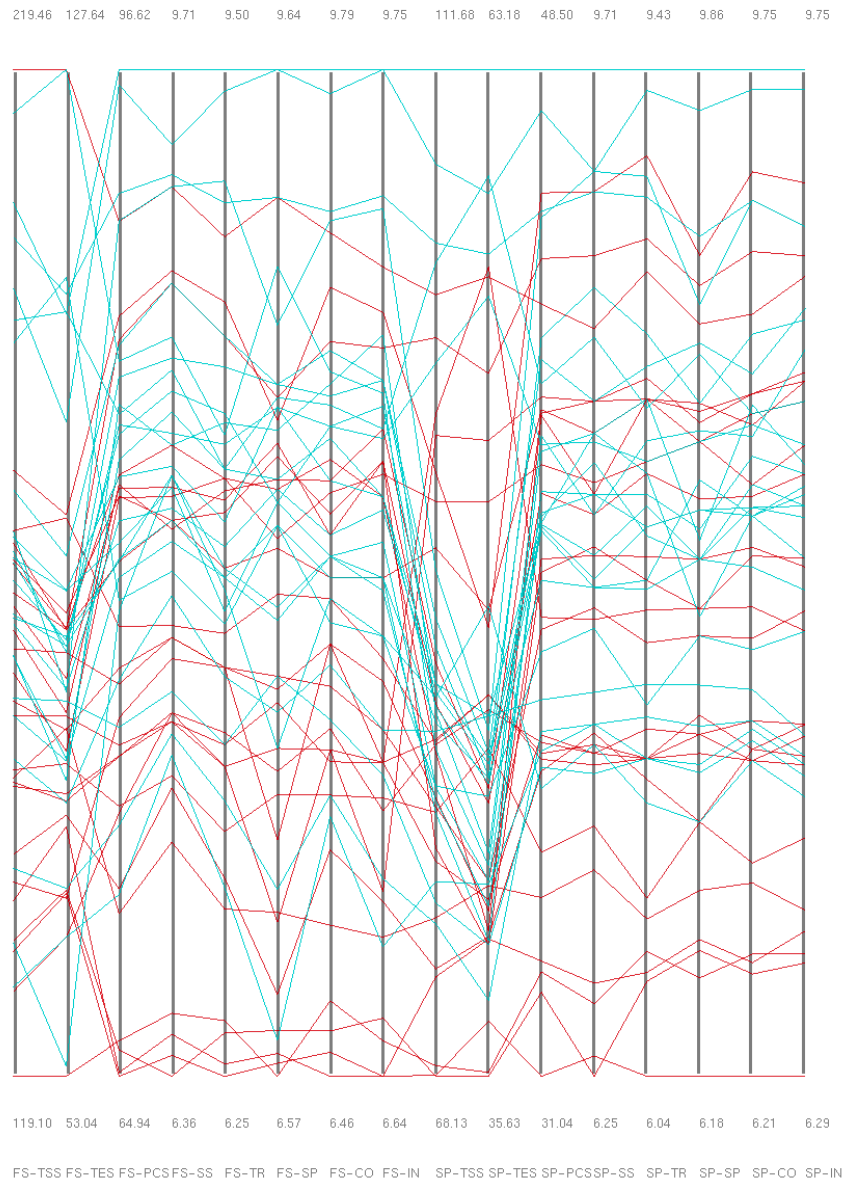


FS, SP いずれにおいても青色（オリンピック）での得点の方が、赤色（世界選手権）での得点よりも高い。また、減点された選手数は青色（オリンピック）の方が多い。

原因として、それぞれの大会で出場選手・ジャッジが同一人物ではないこと、選手のコンディションが違ったことが考えられる。（多くの選手はオリンピックにピークを合わせていると予想できる。また羽生弓弦、ハビエル・フェルナンデスをはじめとする有力選手はオリンピック後の世界選手権に欠場していた。）

オリンピックではより緊張が高かった傾向があるのかもしれない。

・ 得点の内約



全体的に得点が高い選手はそうでない選手と比べて SP の合計点・技術点の得点率が高い。

- 感想

- ・ 「難易度の高い要素だけは得意（TESだけは稼げる）」や「踊るのは上手（PCSだけは稼げる）」といった選手は（得点の上では）おらず、「強い選手はどの項目でも強い」ことがわかった。
- ・ FS-TSS, FS-TES 以外で最高得点を取って、減点は 0.00 であったのはオリンピックでの羽生結弦であった。得点上で羽生結弦はトップ選手であることが確認できた。
- ・ サンプルが2017-18シーズンの世界選手権・オリンピックのフリーに進出できた男子24名ずつと少ないので、もっと選手を増やすと違う傾向も見つけられるかもしれない。また、多くの大会のデータを用いると、年ごとに得点の稼ぎ方の傾向が変わっているかどうかなども調べられて面白いかもしれない。女子についても同様である。

- 参考文献

- ・ <https://www.isu.org/figure-skating/entries-results/fsk-results>
- ・ <https://www.gamehuntblog.com/entry/figureskate-grading-system>