



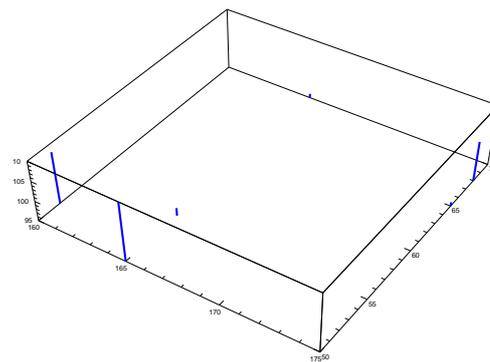
距離	ユークリッド距離 $P(x_1, y_1) \Leftrightarrow Q(x_2, y_2)$ $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	<code>dist=:+/&amp;.:*:@:-"1/~</code> <i>script</i> を途中で分けた複雑な名人芸。易しく書き直すと <code>dist2=: %:@:+/@:*:@:-"1/~</code>
<i>Kruscal</i> 法	<i>graph</i> 理論で各頂点が <i>l</i> 辺を持てる場合に全体を統合する最短、最適な組み合わせを求める方法。(Joseph B. Kruskal 1956) をクラスターの組み合わせに応用したもの。	

## 2 Worked Example

サンプルデータ . \*1

	身長	体重	<i>IQ</i>
0	165	50	110
1	165	55	97
2	160	52	108
3	175	65	96
4	175	68	105
5	165	70	96

出典 (菅 P180)



3要素なので3Dに落としてみる

```
'pensize 5;type stick' plot {|: DAT
```

個人相互間のユークリッド距離 .

```
dist DAT
      0 13.9284 5.74456 22.8254 21.1896 24.4131
13.9284      0 12.4499 14.1774 18.2483 15.0333
5.74456 12.4499      0 23.1948 22.1359 22.2036
22.8254 14.1774 23.1948      0 9.48683 11.1803
21.1896 18.2483 22.1359 9.48683      0 13.6015
24.4131 15.0333 22.2036 11.1803 13.6015      0
```

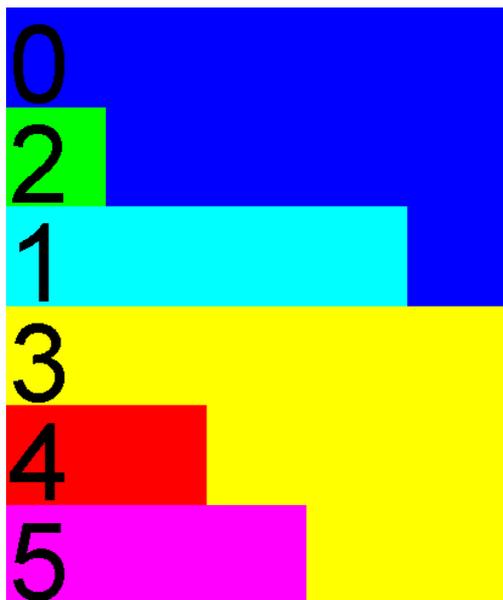
\*1 菅ではこのデータの解析はなされていない

```

boxcalc DAT
+-----+-----+-----+
|0 2      |1      |3      |4|5|
+-----+-----+-----+
|0 2      |1      |3 4    |5| |
+-----+-----+-----+
|0 2      |1      |3 4 5  | | |
+-----+-----+-----+
|0 1 2    |3 4 5|      | | |
+-----+-----+-----+
|0 1 2 3 4 5|      |      | | |
+-----+-----+-----+

```

クラスターの形成順序



```

icecalc DAT
+---+-----+-----+
|0 2|0 2|1|3|4|5|5.74456|
|3 4|0 2|1|3 4|5|9.48683|
|3 5|0 2|1|3 4 5|11.1803|
|1 2|0 2 1|3 4 5|12.4499|
|1 3|0 2 1 3 4 5|14.1774|
+---+-----+-----+

```

これが数値計算の最終形

```

5  4  3  2  0  1
|  |  |  |  |  |
|  |  |  ⊥  ⊥  |
|  |  |      |  |
|  ⊥  ⊥      |  |
|      |      |  |
⊥  -  ⊥      |  |
      |      ⊥  ⊥
      |      |
      ⊥  -  -  ⊥

```

viewmat の図は慣れが必要。樹形図は簡単に手書きできる

### 3 References

*Dentrite* 添付の PDF *Essays/Dentrite*

菅 民郎「多変量解析の実践 下」現代数学社 1993

## 付録 A Miscellance

*J* と *ADDON* の入手とインストール

J <http://www.jsoftware.com> より *DL (Free)*

レジストリを使用していないので任意の箇所 (*CDRON,USB*) に *COPY* して持ち歩くことも可能。他人にも *COPY* で渡たせ、インストールは不要

ADDON *J* を (お任せ) *Install*

*J* を立ち上げ *Internet* に繋いだ状態で, *Run* → *Package Manager* に入り、好みの *ADDNON* を *DL* する。

ADDON を個別に入手する場合 *jsoftware.com* の *WIKI* より *J* の *OS* とバージョンを確認して *DL* して解凍する。