

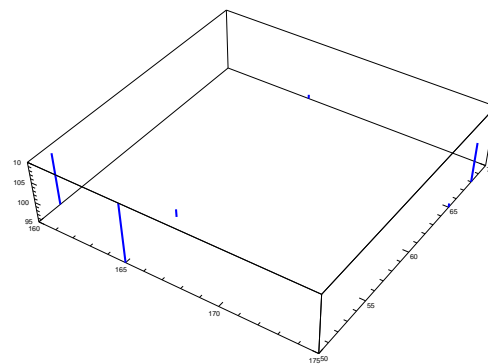
| | | |
|------------------|--|---|
| 距離 | ユークリッド距離 $P(x_1, y_1) \Leftrightarrow Q(x_2, y_2)$ $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ | <code>dist=:+/&.:*:@-"1/~</code> <i>script</i> を途中で分けた複雑な名人芸。易しく書き直すと <code>dist2=: %:@:+/@:*:@-"1/~</code> |
| <i>Kruscal</i> 法 | <i>graph</i> 理論で各頂点が <i>l</i> 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
```

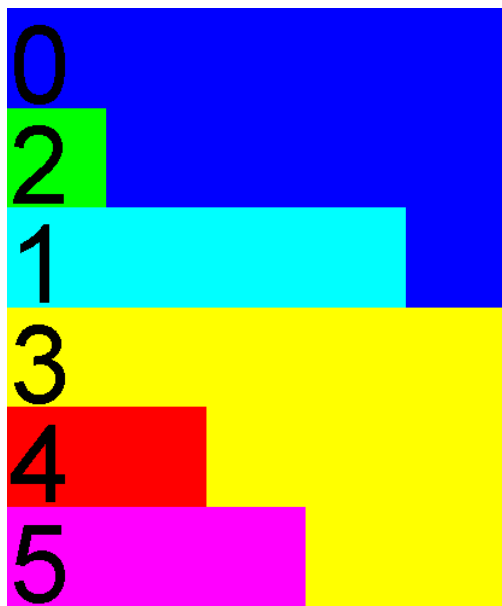
*1 菅ではこのデータの解析はなされていない

```

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 (*CDROM,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。