

1.

形質データは、形質によって変動の大きさ（分散）が異なる。このデータをそのまま用いると、分散の大きな形質は距離の計算に大きな影響を与え、分散の小さな形質は距離の計算への寄与が小さくなる。そのため、全ての形質について、分散 1 に基準化する必要がある。

2.

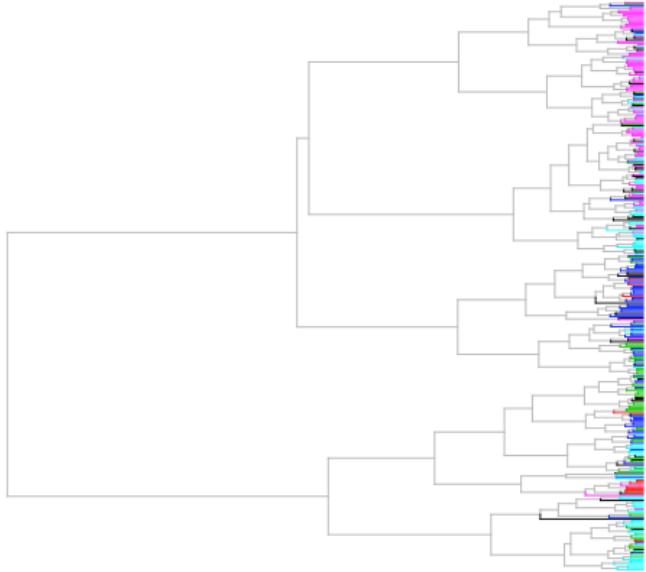


図 1 . 品種・系統間の関係を表す樹形図

3.

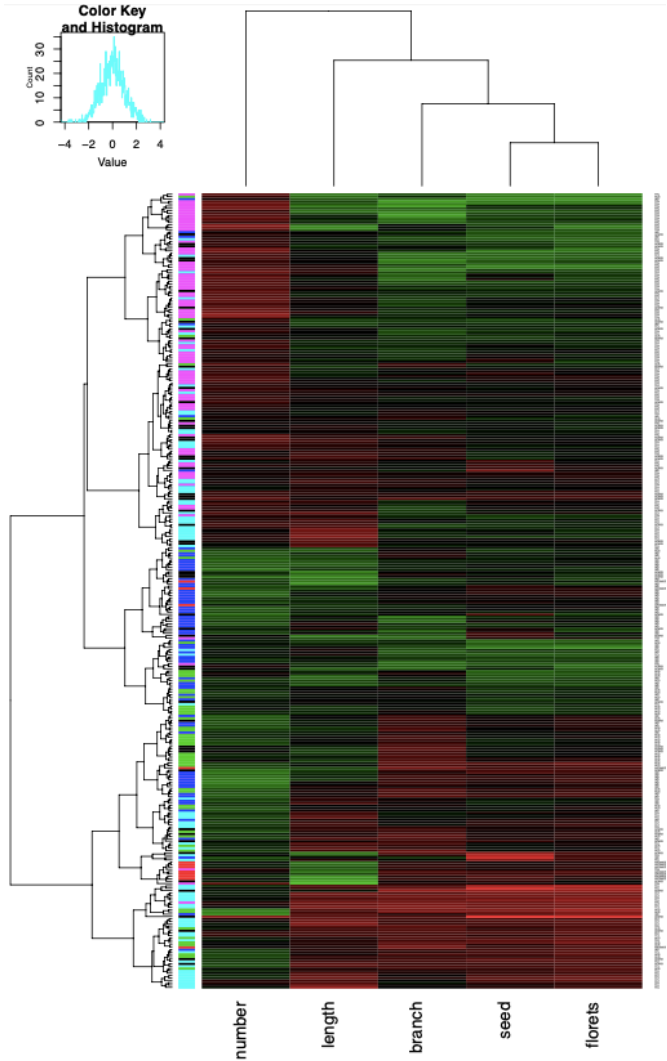


図 2 . heatmap.2 関数を用いた形質データのウォード法によるクラスタ解析のヒートマップの表示

4.

k-means により分類されたグループを `table(kms$cluster, subpop.tr)`、階層的クラスタ解析により分類されたグループを `table(cluster.id, subpop.tr)`、両手法の分類結果を比較した表を `table(kms$cluster, cluster.id)` に示す。
3 つ目のクロス集計表を見ると、両手法の分類結果はほぼ一致しているが、一部違いが見られる。

```
> table(kms$cluster, subpop.tr)
subpop.tr
ADMIX AROMATIC AUS IND TEJ TRJ
1 11 0 5 8 7 35
2 20 0 2 3 37 40
3 9 9 21 23 5 1
4 5 1 10 4 26 1
5 7 2 12 29 2 2
```

```
> table(cluster.id, subpop.tr)
subpop.tr
cluster.id ADMIX AROMATIC AUS IND TEJ TRJ
1 18 0 2 2 29 27
2 10 8 22 19 11 2
3 10 0 3 4 8 47
4 5 1 9 2 26 1
5 9 3 14 40 3 2
```

```
> table(kms$cluster, cluster.id)
cluster.id
1 2 3 4 5
1 0 0 54 0 12
2 78 5 16 2 1
3 0 60 0 0 8
4 0 5 0 42 0
5 0 2 2 0 50
```

5
代表として選ばれた 20 品種は 314、151、202、58、22、157、193、88、56、198、57、35、97、42、181、297、215、189、304、330

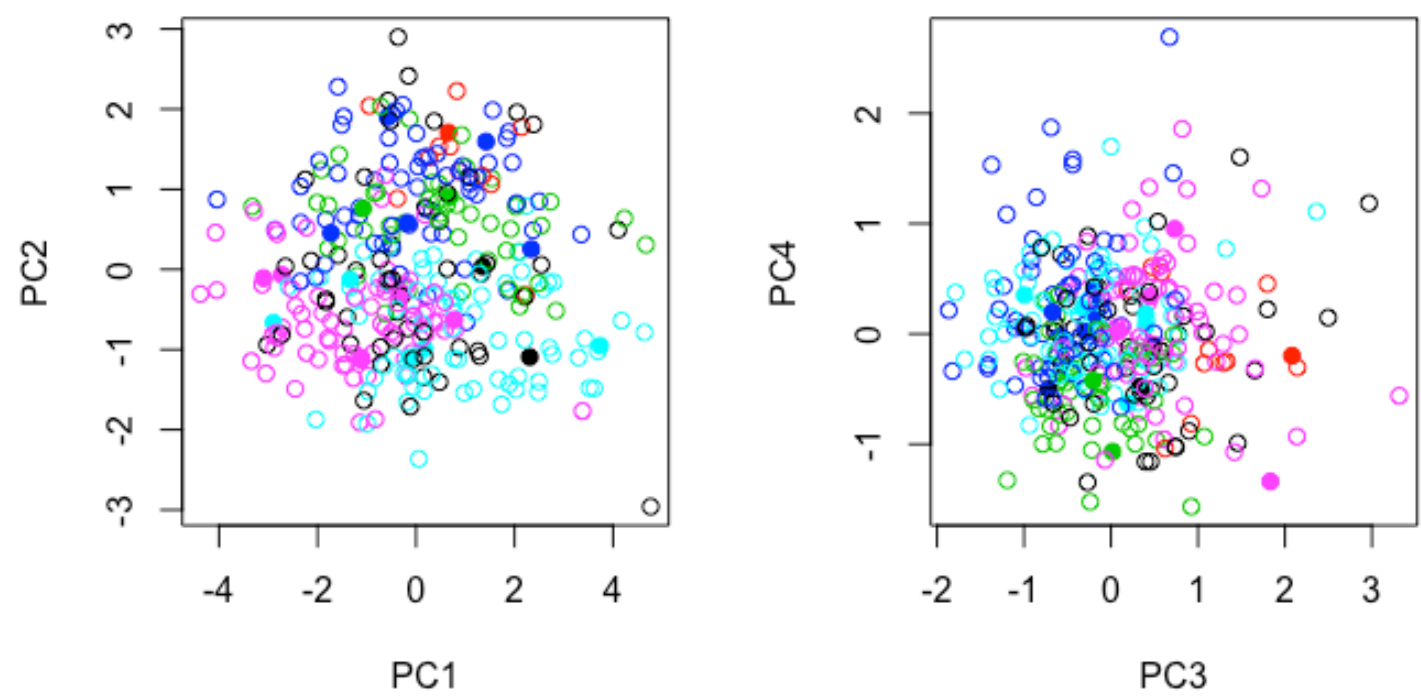


図 3. k-medoids 法で選出された代表 20 品種・系統の分布