

初めてのデータマイニング Weka

- 1、自己紹介 Self introduction
- 2、東海道らぐ浜松とOSC名古屋2018
Tokaido Linux Users Group and OSC Nagoya 2018
- 3、Fossasia2018シンガポール
Fossasia2018 Singapore
- 4、データマイニングWekaとは?
What is Datamining on Weka?
- 5、Wekaのダウンロード
Download Weka
- 6、有名なirisのモデル Model on 「Iris」
- 7、Weka 解析 Analysis on Weka

今回は初心者向け機械学習という発表です。

詳しい話はSlideshareで公開中

@kapper1224

東海道らぐ 岐阜 4月

2018/4/13 13:00~

Place:ハートフルスクエアG

Ubuntu+Weka
Easy to install Japanese



This Presentation:

Slideshare & PDF files

publication of my HP

<http://kapper1224.sakura.ne.jp>

Netwalker実験所

Speaker: Kapper

自己紹介 Self Introduction

- My name: Kapper
- Twitter account: [@kapper1224](https://twitter.com/kapper1224)
- HP: <http://kapper1224.sakura.ne.jp>
- Slideshare: <http://www.slideshare.net/kapper1224>
- ニコナレ: <http://niconare.nicovideo.jp/users/59379263>
- Facebook: <https://www.facebook.com/kapper1224/>
- My Hobby: Linux, *BSD, and Mobile ARM Devices
- My favorite words: Record than experiment important
- Test Model: Netwalker(PC-Z1,T1)、Nokia N900、DynabookAZ、RaspberryPi
Nexus7(2012、2013)、Hercules eCAFE EX HD、Jetson TK-1、
OpenPandora、ARM Chromebook、ZTE OPEN C (FirefoxOS)
台湾Android電子辞書 無敵CD-920、CD-928、TW708、GPD-WIN
- Recent Activity:
 - Hacking Linux on Windows10 Tablet (Intel Atom base).
 - I have been active in the Tokaido Linux User Group.
 - Hacking Linux on GPD-WIN and many Atom Devices.
 - I have recently often use the ARM Chromebook.



東海道らぐ浜松とOSC名古屋2018

- 最近は三重県にも進出して活動しています。
- LILO関西 5/3
- OSC名古屋2018:5/19(土)
- 東海道らぐ浜松 6/30(土)
- Debconf2018(台湾)
- OSC京都2018:8/3、4
- 東海道らぐ伊勢市(9月未定)
- ご参加よろしくお願ひいたします。

岐阜名物 台湾ラーメン大吉



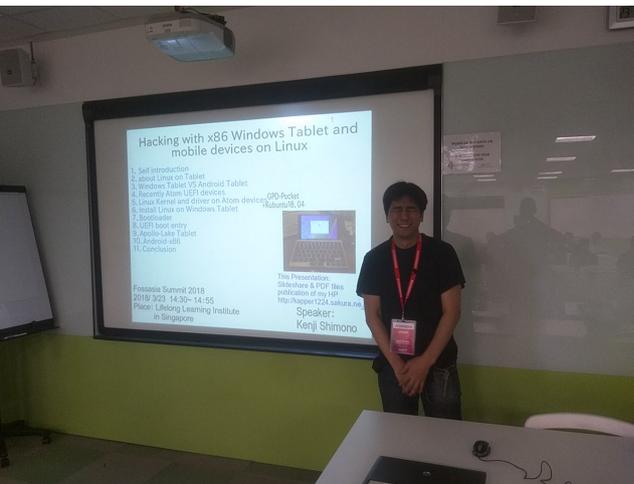
岐阜駅のお殿様



Fossasia2018シンガポール

- シンガポールFossasia2018へ発表しにいきました。タブレットネタ結構受けた。
- あひる焼きとチリクラブ、タイ料理、ベトナム料理など美味しかった。
- Debconf2018に発表して欲しいと言われたので行ってきますかも。

Fossasia発表



マーライオン公園



シンガポール名物 謎の自販機



Fossasiaブース



チリクラブ



シンガポールのモスバーガー



データマイニングWekaとは？

What is the Datamining applications on Weka?

- 初心者向け解析ソフト。機械学習とかも。
Beginner for Datamining application, Machine Learning.
- 最初に使ってみる人にオススメ。ただしUIが超マニアック
But it is too difficult GUI on Weka, for beginners.

The screenshot displays the Weka Explorer interface. The main window shows the 'Classification' tab with a decision tree model selected. The 'Test Options' section is set to 'Cross Validation' with a 'Fold' of 10. The 'Classification Output' section shows the decision tree structure and performance metrics.

Decision Tree Structure:

```

petalwidth <= 0.6: Iris-setosa (50.0)
petalwidth > 0.6:
  petalwidth <= 1.7:
    petalwidth > 1.7: Iris-virginica (46.0/1.0)
  petalwidth > 1.7:
    petalwidth <= 1.5: Iris-virginica (3.0)
    petalwidth > 1.5: Iris-versicolor (3.0/1.0)
  petalwidth <= 1.7:
    petalwidth > 4.9: Iris-versicolor (48.0/1.0)
    petalwidth <= 4.9: Iris-virginica (3.0)
  
```

Performance Metrics:

```

Number of Leaves : 5
Size of the tree : 9
Model build time: 0.01 s
Cross Validation Summary:
Correctly Classified Instances: 144 (96%)
Incorrectly Classified Instances: 6 (4%)
Kappa statistic: 0.94
Mean absolute error: 0.035
Root mean squared error: 0.1586
Relative absolute error: 7.8705%
Root relative squared error: 33.6353%
Total Number of Instances: 150
  
```

Detailed Accuracy By Class:

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
Iris-setosa	0.98	0	1	0.98	0.99	0.99	Iris-setosa
Iris-versicolor	0.94	0.03	0.94	0.94	0.94	0.952	Iris-versicolor
Iris-virginica	0.96	0.03	0.941	0.96	0.95	0.961	Iris-virginica
Weighted Avg.	0.96	0.02	0.96	0.96	0.96	0.968	

Confusion Matrix:

```

a b c <-- classified as
49 1 0 | a = Iris-setosa
0 47 3 | b = Iris-versicolor
0 2 48 | c = Iris-virginica
  
```

データマイニングWekaとは？

What is the Datamining on Weka?

- 色々な機械学習も出来るデータマイニング解析ソフト
多機能ではあるが、個人的には初心者学習用としてオススメ。
Weka is the Datamining software to use some machine Learning.
I recommended to use Datamining for beginner on Linux.
- 長所 Merit
 1. GUIで操作可能。プログラムいらない。 To use GUI
 2. Javaでマルチプラットフォーム Multi-platform on Java
 3. 日本語情報が一杯。慣れれば色々と遊べる A lot of Japanese
 4. CSVファイルで解析可能 DataMining on CSV files
 5. 統計解析ソフトとしても優秀 Excellent as analysis software
 6. aptコマンドだけでも日本語インストール可能 Install only apt
- 短所 Demerit
 1. UIがマニアック過ぎて慣れるまで使うの辛い Difficult GUI
 2. Javaなので重い、遅い、メモリ食いすぎ。落ちる Slow and Heavy
 3. 自動化しようと思ったらJavaでCUI操作
Auto analysis to use CUI and Java.
 4. ディープラーニング出来ないので画像解析には不向き
No deeplearning on Weka and Image analysis
 5. 何かに組み込むにはあまり向いていない

Wekaの参考図書 recommended books

- 初心者向けのオススメ本。後半読みづらい。
Recommended books on Weka and Japanese.
- MeCabとセットで文章解析したい人向け。 Text Mining on Weka



Wekaのダウンロード Download

- Javaインストーラーを直接実行するか、`sudo apt install weka`
Install Weka and Java from official installer.

- **Stable version**

Weka 3.8 is the latest stable version of Weka. This branch of Weka receives bug fixes only, although new features may become available in packages. There are different options for downloading and installing it on your system:

- **Windows**

Click **here** to download a self-extracting executable for 64-bit Windows that includes Oracle's 64-bit Java VM 1.8

(weka-3-8-2jre-x64.exe; 265.4 MB)

Click **here** to download a self-extracting executable for 64-bit Windows without a Java VM

(weka-3-8-2-x64.exe; 50.8 MB)

Click **here** to download a self-extracting executable for 32-bit Windows that includes Oracle's 32-bit Java VM 1.8

(weka-3-8-2jre.exe; 257.2 MB)

Click **here** to download a self-extracting executable for 32-bit Windows without a Java VM

(weka-3-8-2.exe; 50.8 MB)

These executables will install Weka in your Program Menu. Download the version without the Java VM if you already have Java 1.7 (or later) on your system.

- **Mac OS X**

Click **here** to download a disk image for OS X that contains a Mac application including Oracle's Java 1.8 JVM

(weka-3-8-2-oracle-jvm.dmg; 124.2 MB)

- **Other platforms (Linux, etc.)**

Click **here** to download a zip archive containing Weka

(weka-3-8-2.zip; 51.2 MB)

First unzip the zip file. This will create a new directory called weka-3-8-2. To run Weka, change into that directory and type

```
java -jar weka.jar
```

Note that Java needs to be installed on your system for this to work. Also note, that using `-jar` will override your

Wekaの起動 Boot Weka

- 単純に解析するならエクスプローラー
Easy to analysis on 「Explorer」
- フローチャート形式ならナレッジフロー
Flowchart on 「Knowledge flow」

The screenshot displays the Weka Explorer interface. The main window shows the classification results for the Iris dataset using a J48 decision tree. The results include a summary of classification performance and a detailed accuracy by class table.

分類器出力

```

=== 分類器モデル (学習セット) ===
J48 pruned tree
petalwidth <= 0.6: Iris-setosa (50.0)
petalwidth > 0.6
  petalwidth <= 1.7
    petalwidth > 1.7: Iris-virginica (46.0/1.0)
  petalwidth <= 1.7
    petalwidth > 1.7: Iris-versicolor (48.0/1.0)
    petalwidth <= 1.7
      petalwidth > 1.7: Iris-virginica (3.0)
      petalwidth <= 1.7
        petalwidth > 1.5: Iris-versicolor (3.0/1.0)
        petalwidth <= 1.5: Iris-virginica (46.0/1.0)
  
```

Number of Leaves : 5
Size of the tree : 9
モデルビルド所要時間: 0.01 秒

=== 階層化交差検証 ===

=== Summary ===

	144	96	%
Correctly Classified Instances	144	96	%
Incorrectly Classified Instances	6	4	%
Kappa statistic	0.94		
Mean absolute error	0.035		
Root mean squared error	0.1586		
Relative absolute error	7.8705 %		
Root relative squared error	33.6353 %		
Total Number of Instances	150		

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.98	0	1	0.98	0.99	0.99	Iris-setosa
	0.94	0.03	0.94	0.94	0.94	0.952	Iris-versicolor
	0.96	0.03	0.941	0.96	0.95	0.961	Iris-virginica
Weighted Avg.	0.96	0.02	0.96	0.96	0.96	0.968	

=== Confusion Matrix ===

```

a b c <-- classified as
49 1 0 | a = Iris-setosa
0 47 3 | b = Iris-versicolor
0 2 48 | c = Iris-virginica
  
```

The decision tree visualization window shows the following structure:

```

graph TD
    Root((petalwidth)) -- "<= 0.6" --> L1["Iris-setosa (50.0)"]
    Root -- "> 0.6" --> R1((petalwidth))
    R1 -- "<= 1.7" --> L2["Iris-versicolor (48.0/1.0)"]
    R1 -- "> 1.7" --> R2["Iris-virginica (46.0/1.0)"]
    R2 -- "<= 1.7" --> L3((petalwidth))
    L3 -- "<= 4.9" --> L4["Iris-versicolor (48.0/1.0)"]
    L3 -- "> 4.9" --> R3((petalwidth))
    R3 -- "<= 1.5" --> L5["Iris-virginica (3.0)"]
    R3 -- "> 1.5" --> R4["Iris-versicolor (3.0/1.0)"]
  
```

有名なIrisを解析モデル Model on 「Iris」

- Irisの花の寸法データから、3種類の花を識別するモデルを作る
花の長さと幅データから統計的に割り出します。
教師有り学習モード。
From Iris flower dimensional data, make a model to identify three kinds of flowers. From flower length and width data statistically determine the type of flowers. Supervised learning mode.
- ここから生データをダウンロード。他にも天気予想のデータなど。
Download 「Weka arff」 data, like Iris and Weather forecast.
<https://storm.cis.fordham.edu/~gweiss/data-mining/datasets.html>

Iris setosa
セトサ



Iris virginica
バージニカ



Iris versicolor
バーシクル



有名なIrisを解析モデル Model on 「Iris」

- 解析用生データはArffファイルかCSVファイルなど。
Analysis data on Arff or CSV files.
- Arffファイルは①データ形式(ラベル)、②生データ の組み合わせ
Arff file is ①Data Header (table name) and ②Data

Overview

ARFF files have two distinct sections. The first section is the **Header** information, which is followed the **Data** information.

The **Header** of the ARFF file contains the name of the relation, a list of the attributes (the columns in the data), and their types. An example header on the standard IRIS dataset looks like this:

```
% 1. Title: Iris Plants Database
%
% 2. Sources:
%   (a) Creator: R.A. Fisher
%   (b) Donor: Michael Marshall (MARSHALL%PLU@io.arc.nasa.gov)
%   (c) Date: July, 1988
%
@RELATION iris

@ATTRIBUTE sepallength NUMERIC
@ATTRIBUTE sepalwidth NUMERIC
@ATTRIBUTE petallength NUMERIC
@ATTRIBUTE petalwidth NUMERIC
@ATTRIBUTE class       {Iris-setosa,Iris-versicolor,Iris-virginica}
```



①Arffデータ形式(テーブル名?)

The **Data** of the ARFF file looks like the following:

```
@DATA
5.1,3.5,1.4,0.2,Iris-setosa
4.9,3.0,1.4,0.2,Iris-setosa
4.7,3.2,1.3,0.2,Iris-setosa
4.6,3.1,1.5,0.2,Iris-setosa
5.0,3.6,1.4,0.2,Iris-setosa
5.4,3.9,1.7,0.4,Iris-setosa
4.6,3.4,1.4,0.3,Iris-setosa
5.0,3.4,1.5,0.2,Iris-setosa
4.4,2.9,1.4,0.2,Iris-setosa
4.9,3.1,1.5,0.1,Iris-setosa
```



②生データ

Lines that begin with a % are comments. The **@RELATION**, **@ATTRIBUTE** and **@DATA** declarations are case insensitive.

Wekaを起動 Boot Weka

- Wekaの解析方法はエクスプローラーとナレッジフロー、コマンドライン
Weka have the mode Explorer, Knowledge -flow and Commandline.
- 今日はエクスプローラーで解説
Today use Explorer mode.



Weka エクスプローラー解析 Explorer Analysis

- ファイルを開くとこんな画面。とりあえず深くは考えないで。
Open the explorer on Weka.

Weka Explorer

前処理 分類 クラスタ アソシエート 属性選択 ビジュアル化

ファイルを開く URLを開く DBを開く 生成 元に戻す 編集 保存

フィルター
選択 未定義 適用

現在のデータ
データ名: iris
インスタンス数: 150
属性数: 5

属性
全選択 非選択 内容反転 正規表現

番号	名称
1	sepalength
2	sepalwidth
3	petallength
4	petalwidth
5	class

選択属性
属性名 : sepalength
欠損数 : 0 (0%)
識別数 : 35
属性型 : 数値型
一意数 : 9 (6%)

統計値	値
最小値	4.3
最大値	7.9
平均値	5.843
標準偏差値	0.828

Class: class (Nom) ビジュアル化

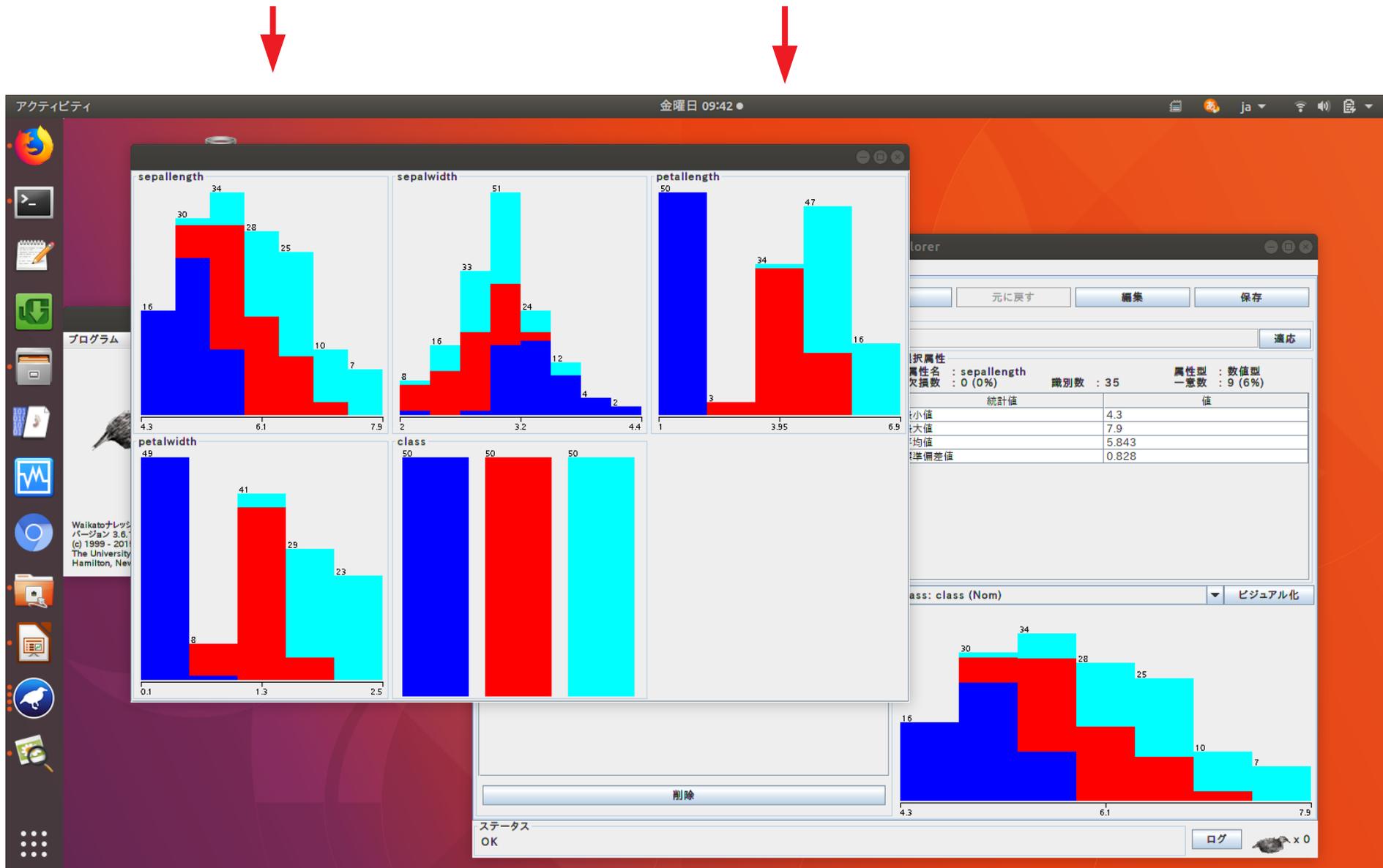
16 30 34 28 25 10 7

4.3 6.1 7.9

ステータス OK ログ x 0

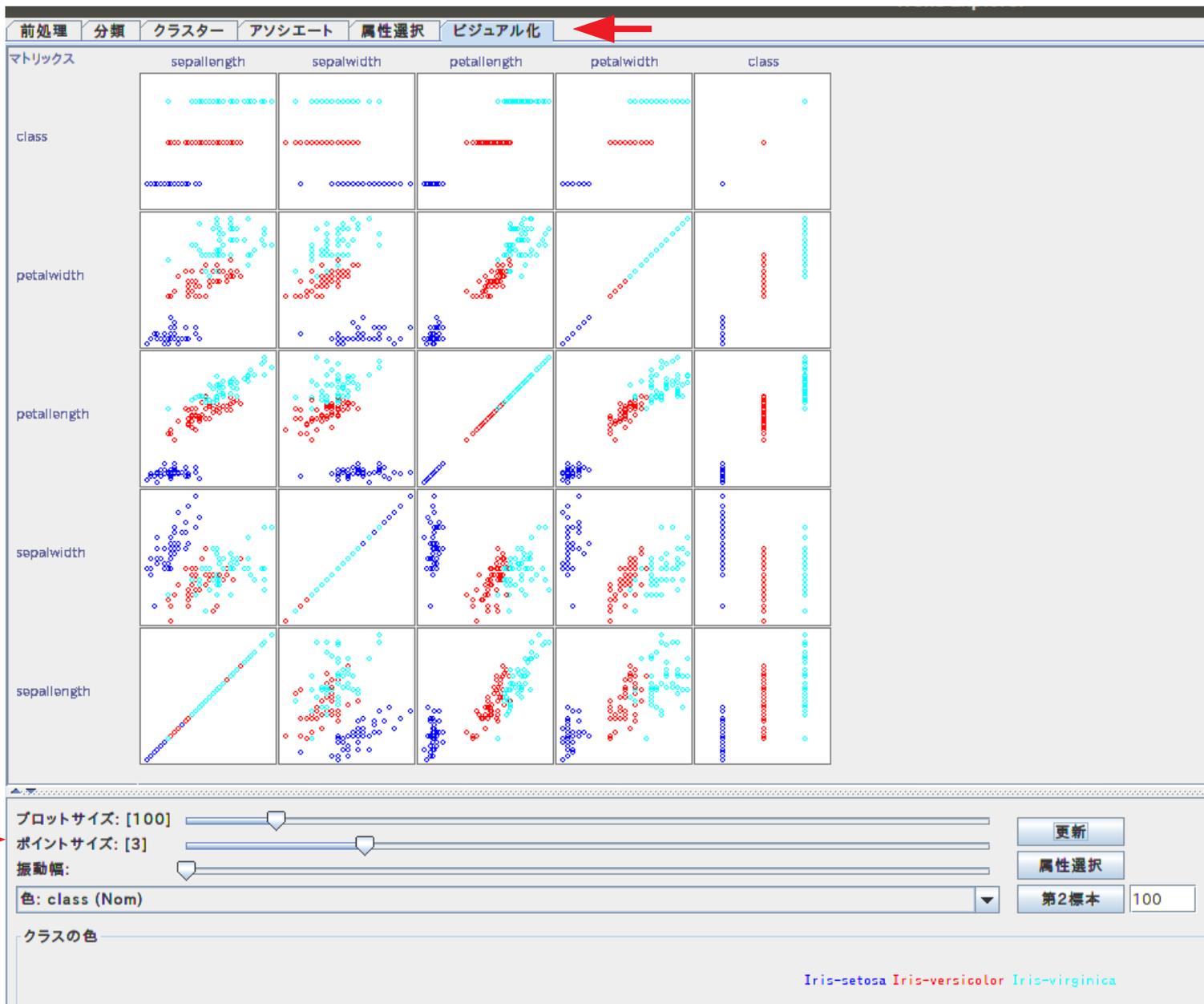
Weka エクスプローラー解析 Explorer Analysis

- ビジュアル化してみると、ヒストグラムの中心値がなんか違うな、と。
In visualize, Iris are different center on histogram.



Weka エクスプローラー解析 Explorer Analysis

- 散布図でビジュアル化してみると、分布が違うな、と。
Trying visualization with a scatter diagram, the distribution is different with Iris.



3

Weka エクスプローラー解析 Explorer Analysis

- 分類⇒選択からJ48を選ぶ
Classify⇒choose on 「J48」

J48

Weka Explorer

前処理 分類 クラスター アソシエート 属性選択 ビジュアル化

分類器 J48 -C 0.25 -M 2

テストオプション

学習セットを使用

供給テストセット

交差検証 フォールド 10

パーセント分割 % 66

追加オプション

(Nom) class

開始 停止

結果リスト (右クリックでオプション)

09:45:46 - trees.J48

ステータス OK

分類器出力

```
petalwidth <= 1.7
  petallength <= 4.9: Iris-versicolor (48.0/1.0)
  petallength > 4.9
    petalwidth <= 1.5: Iris-virginica (3.0)
    petalwidth > 1.5: Iris-versicolor (3.0/1.0)
  petalwidth > 1.7: Iris-virginica (46.0/1.0)
```

Number of Leaves : 5
Size of the tree : 9
モデルビルド所要時間: 0 秒

=== 階層化交差検証 ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances	144	96	%
Incorrectly Classified Instances	6	4	%
Kappa statistic	0.94		
Mean absolute error	0.035		
Root mean squared error	0.1586		
Relative absolute error	7.8705 %		
Root relative squared error	33.6353 %		
Total Number of Instances	150		

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.98	0	1	0.98	0.99	0.99	Iris-setosa
	0.94	0.03	0.94	0.94	0.94	0.952	Iris-versicolor
	0.96	0.03	0.941	0.96	0.95	0.961	Iris-virginica
Weighted Avg.	0.96	0.02	0.96	0.96	0.96	0.968	

=== Confusion Matrix ===

a	b	c	<- classified as
49	1	0	a = Iris-setosa
0	47	3	b = Iris-versicolor
0	2	48	c = Iris-virginica

Weka エクスプローラー解析 Explorer Analysis

- J48 (決定木) は Classifiers ⇒ Trees ⇒ J48
Select 「J48」 on Classifiers ⇒ Trees ⇒ J48

The screenshot shows the Weka Explorer interface. On the left, a file tree under 'weka' shows the path 'classifiers' > 'trees' > 'J48' selected. A red arrow points to the 'J48' folder. Another red arrow points to the 'ナレッジベース' (Knowledge Base) button in the left sidebar. The main window displays the output of the J48 classifier, including decision rules and performance metrics.

出力

```
petalwidth <= 1.7  
  petallength <= 4.9: Iris-versicolor (48.0/1.0)  
  petallength > 4.9  
    petalwidth <= 1.5: Iris-virginica (3.0)  
    petalwidth > 1.5: Iris-versicolor (3.0/1.0)  
petalwidth > 1.7: Iris-virginica (46.0/1.0)
```

Number of Leaves : 5
Number of the tree : 9
ビルド所要時間: 0 秒

交差検証 ===
Summary ===

Correctly Classified Instances	144	96	%
Incorrectly Classified Instances	6	4	%
Kappa statistic	0.94		
absolute error	0.035		
mean squared error	0.1586		
relative absolute error	7.8705 %		
relative squared error	33.6353 %		
Number of Instances	150		

Detailed Accuracy By Class ===

TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
0.98	0	1	0.98	0.99	0.99	Iris-setosa
0.94	0.03	0.94	0.94	0.94	0.952	Iris-versicolor
0.96	0.03	0.941	0.96	0.95	0.961	Iris-virginica
Weighted Avg.	0.96	0.96	0.96	0.96	0.968	

=== Confusion Matrix ===

a	b	c	←- classified as
49	1	0	a = Iris-setosa
0	47	3	b = Iris-versicolor
0	2	48	c = Iris-virginica

ステータス
OK

Weka エクスプローラー解析 Explorer Analysis

- 解析結果 正解率:96%
- Analysis summary Correctly Classified Instances: 96%

J48 コマンドライン

Weka Explorer

分類器: J48 -C 0.25 -M 2

テストオプション: 交差検証 (フォールド: 10)

分類器出力:

```

petalwidth <= 1.7
  petalwidth <= 1.7: Iris-versicolor (48.0/1.0)
  petalwidth > 1.7:
    petalwidth > 4.9: Iris-versicolor (3.0/1.0)
    petalwidth <= 4.9:
      petalwidth <= 1.5: Iris-virginica (3.0)
      petalwidth > 1.5: Iris-versicolor (3.0/1.0)
    petalwidth > 1.7: Iris-virginica (46.0/1.0)
  
```

Number of Leaves : 5
Size of the tree : 9
モデルビルド所要時間: 0 秒

=== 階層化交差検証 ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances	144	96	%
Incorrectly Classified Instances	6	4	%
Kappa statistic	0.94		
Mean absolute error	0.035		
Root mean squared error	0.1586		
Relative absolute error	7.8705 %		
Root relative squared error	33.6353 %		
Total Number of Instances	150		

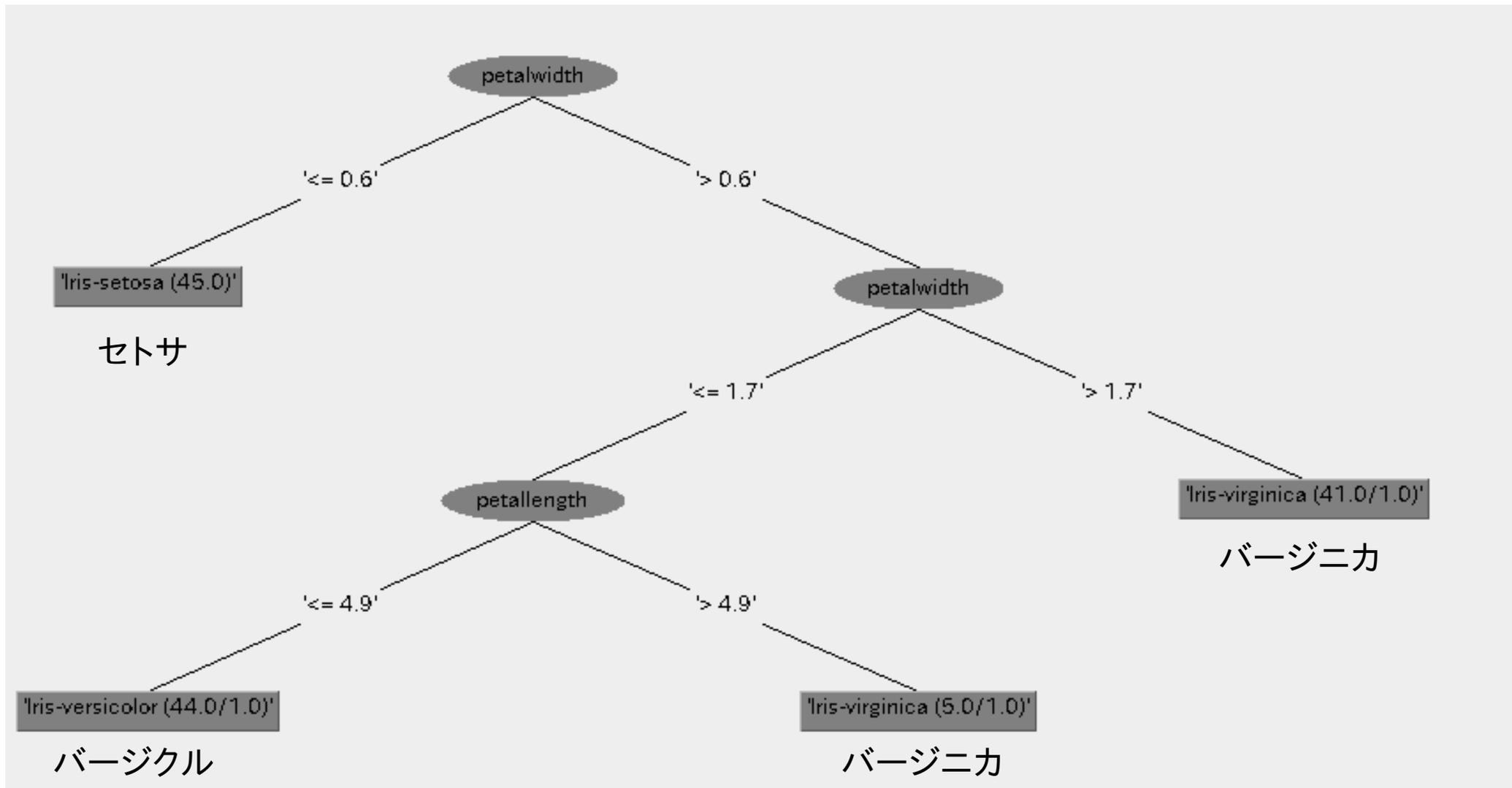
=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.98	0	1	0.98	0.99	0.99	Iris-setosa
	0.94	0.03	0.94	0.94	0.94	0.952	Iris-versicolor
	0.96	0.03	0.941	0.96	0.95	0.961	Iris-virginica
Weighted Avg.	0.96	0.02	0.96	0.96	0.96	0.968	

正解率

Weka エクスプローラー解析 Explorer Analysis

- 決定木イメージ:一例
Tree view :Example



Weka ナレッジフロー解析 Knowledge-flow Analysis

- ナレッジフロー:一例 Knowledge Flow: Example
フローチャートを作成して、解析する手法。

アクティビティ 金曜日 09:23 ● ja

機能選択

プログラム ビジュアル化 ツール ヘルプ

アプリケーション

- エクスプローラー
- 検証
- ナレッジフロー
- コマンドライン

Waikatoナレッジ分析
バージョン 3.6.14
(c) 1999 - 2015
The University of Waikato
Hamilton, New Zealand

ナレッジフロー

Visualizations

- Data Visualizer
- Scatter PlotMatrix
- Attribute Summarizer
- Model PerformanceChart
- CostBenefit Analysis
- Text Viewer
- Graph Viewer
- Strip Chart

フローレイアウト

```

graph LR
    ArffLoader[ArffLoader] -- dataSc+ --> CrossValidation[CrossValidation FoldMaker]
    CSVLoader[CSVLoader] --> CrossValidation
    CrossValidation -- data --> J48[J48]
    J48 -- testSe trainIn --> Classifier[Classifier Performance Evaluator]
    Classifier -- batchW --> TextViewer[TextViewer]
    J48 -- graph --> GraphViewer[GraphViewer]
  
```

ステータス ログ

コンポーネント	パラメーター	時間	ステータス
[KnowledgeFlow]		00:05:54	OK.
ArffLoader		00:01:02	完了
CrossValidationFoldMaker		00:01:02	完了
J48	-C 0.25 -M 2	00:01:02	完了
ClassifierPerformanceEv...		00:01:02	完了

Weka コマンドライン解析 Commandline Analysis

- コマンドライン:一例 **Commandline on Java :Example**

Javaがパスを通す事で簡単に自動化が可能

```
java weka.classifiers.trees.J48 -t iris.arff -i -k -d iris.model
```

WEKA コマンドライン機能

ウィンドウ下部にあるテキストフィールドにコマンドを入力します。
 アップ/ダウンキーを使用する事で 過去に入力したコマンドの確認が出来ます。
 <Tab>キーを利用する事によりコマンドの補足入力を行えます。
 ファイル名およびクラス名を区別する為に
 ファイル名を指定する場合は、絶対パスを指定するか「.」を入力/もしくは「/」を指定します。
 (これはホームディレクトリーを示します。)
 <Alt+BackSpace> を使用する事によってコマンドライン上のテキストを削除します。
 > ヘルプ

以下の内どれかを入力してください。:

```
java <classname> <args> [ > file]
break
kill
cls
history
exit
help <command>
```

コマンドライン
commandline



```
java weka.classifiers.trees.J48 -t iris.arff -i -k -d iris.model
```

金曜日 10:11 ●

コマンドライン

```
> java weka.classifiers.trees.J48 -t iris.arff -i -k -d iris.model
```

J48 pruned tree

```
petalwidth <= 0,6: Iris-setosa (50,0)
petalwidth > 0,6
|
| petalwidth <= 1,7
| | petallength <= 4,9: Iris-versicolor (48,0/1,0)
| | petallength > 4,9
| | | petalwidth <= 1,5: Iris-virginica (3,0)
| | | petalwidth > 1,5: Iris-versicolor (3,0/1,0)
| | petalwidth > 1,7: Iris-virginica (46,0/1,0)
```

Number of Leaves : 5
 Size of the tree : 9

Time taken to build model: 0 seconds
 Time taken to test model on training data: 0 seconds

=== Error on training data ===

Correctly Classified Instances	147	98	%
Incorrectly Classified Instances	3	2	%
Kappa statistic	0,97		
K&B Relative Info Score	14376,1925	%	
K&B Information Score	227,8573	bits	1,519 bits/instance
Class complexity order 0	237,7444	bits	1,585 bits/instance
Class complexity scheme	16,7179	bits	0,1115 bits/instance
Complexity improvement (Sf)	221,0265	bits	1,4735 bits/instance
Mean absolute error	0,0233		
Root mean squared error	0,108		
Relative absolute error	5,2482	%	
Root relative squared error	22,9089	%	
Total Number of Instances	150		

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	1	0	1	1	1	1	Iris-setosa
	0,98	0,02	0,961	0,98	0,97	0,99	Iris-versicolor
	0,96	0,01	0,98	0,96	0,97	0,99	Iris-virginica
Weighted Avg.	0,98	0,01	0,98	0,98	0,98	0,993	

=== Confusion Matrix ===

```
a b c <-- classified as
50 0 0 | a = Iris-setosa
0 49 1 | b = Iris-versicolor
0 2 48 | c = Iris-virginica
```

=== Stratified cross-validation ===

Wekaでデータマイニング
簡単に多変量解析出来る
勿論機械学習も。

Linuxでデータマイニングを
是非遊んでみよう

Easy Datamining on Weka
Let's Play Datamining on Linux!