CSS入門

EPICS入門セミナー@KEKつくばキャンパス (3号館1階会議室)

KEK/J-PARC
山田秀衛
(shuei@post.kek.jp)

このセッションでやること

- CSSを使って、自分のPCからPVを読み書きする
  - 温度センサーのトレンドグラフを表示する
  - アーカイバから過去の履歴を取得する
  - 温度センサーの値を表示する
  - LEDをON/OFFする
  - …

- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する

CS-Studio
File Edit Search CS-Studio Window Help
Widgets
100%
Go Home
BOY Widgets Demo
See Online Help
Graphics/Monitors/Controls
Native Widgets/Others
Graphics
Arc
Polyline
Polygon
Rectangle
unded Rectang
Ellipse
Header 1
Header 2
Default
Label
Image
Monitors
LED
age Boolean Indicato
62.434 x
62.434 x
Text Update
ON
olean Symbol Monitc
50
17
0
100
Meter
LOLO
HIHI
59
0
50
100
Progress Bar
Byte Monitor
40
60
20
80
0
100
59
Gauge
℃
100
50
0.1
2.1
Thermometer
100
50
0
HIHI
HI
LO
LOLO
Tank
XY Graph
Intensity Graph
XY Graph
99.79
50
0.1
Amplitude
2018-10-26 14:27:36
14:27:38
14:27:40
14:27:42
2018-10-26 14:27:43
Time
sim://sine(0,100,50,0.2)
Trace 1
Controls
Click Me!
Select Menu...
2011-05-02 10:56:00
0x0
0
STOP
OFF
OFF
Action Button
Menu Button
Text Input
Spinner
Boolean Button
nage Boolean Button
olean Symbol Contrc
Boolean Switch
0 0 . 0 0 0
Thumb Wheel
Apple
Peach
Cherry
Chioce Button
Apple
Peach
Cherry
Radio Box
40
60
20
80
50
0
100
Knob
LOLO LO HI HIHI
0 20 40 60 80 100
Scaled Slider
Check Box
Knob
shuei

CSSとは

- Control System Studio
  - CS-Studio, CSSと略される
- EPICSで用いられる制御アプリケーションの統合環境
  - BOY (Best OPI Yet) : GUIビルダ
  - Data Browser : トレンドグラフ、Archiver Viewer
  - ...
- マルチプラットフォーム
  - Linux / Windows / macOSで動作
  - 要 Java Runtime Environment
  - 本家URL: http://controlsystemstudio.org/

参考資料

- CSS本家のサイト
  http://controlsystemstudio.org/
- CSSのExamplesとHelp
- 過去にKEKで開催されたCSS講習会/Hands Onの資料 (ただし古い)
  http://www-linac.kek.jp/cont/epics/css/

- CSSとは
- ダウンロードとインストール
  - ダウンロードする前に
  - Java SE Runtime Environment 8 (JRE8)
  - CSSのダウンロード
  - CSSのインストール
- 初期設定
- CSSを実行する

ダウンロードする前に

- 64bit OS / 32bit OSを確認してください
- 64bit OSをお使いの場合は
  64bit版のCSSと64bit版のJavaをお使い下さい
- 32bit OSをお使いの場合は
  32bit版のCSSと32bit版のJavaをお使い下さい

Java 8

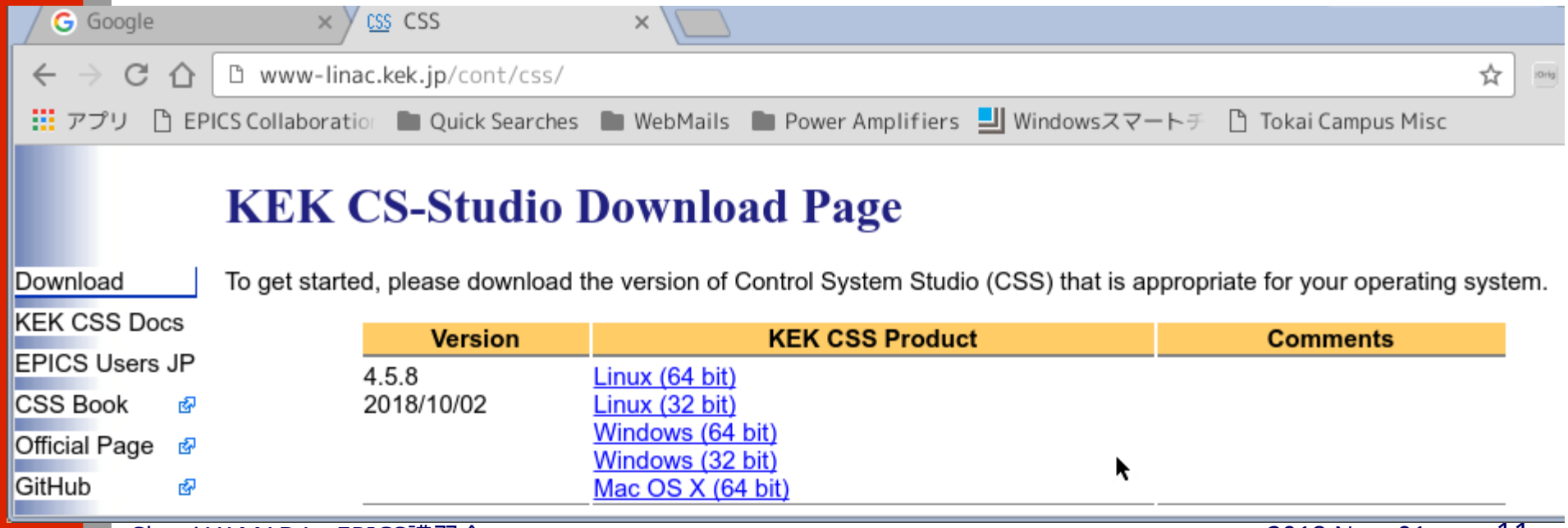
- 予めJava SE Runtime Environment 8 (JRE8)をインストールしておいてください
  - https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jre8-downloads-2133155.html
  - Javaが入ってなかったPCにJavaをインストールした場合、一度再起動しないとCSSが実行できないかもしれません
  - JDK8でもOK
- Java 8をお勧めします
- Java 10の場合は次頁へ
- Java 11では動作しません

Java 10の場合

- Java 10 を使う場合、cssを展開したディレクトリにあるcss.iniを書き換える必要があります
  - Linux, Windowsの場合 : cs-studio-kek/css.ini
  - MacOSの場合 : cs-studio-kek.app/Contents/Eclipse/css.ini
  - -vmargsの後ろに--add-modules=ALL=SYSTEMという行を追加します
  - -XX:... という行がある場合は全て消します

CSSのダウンロード

- 講習会用ダウンロードサイト
  http://192.168.15.100/
- KEK版ダウンロードサイト
  http://www-linac.kek.jp/cont/css/

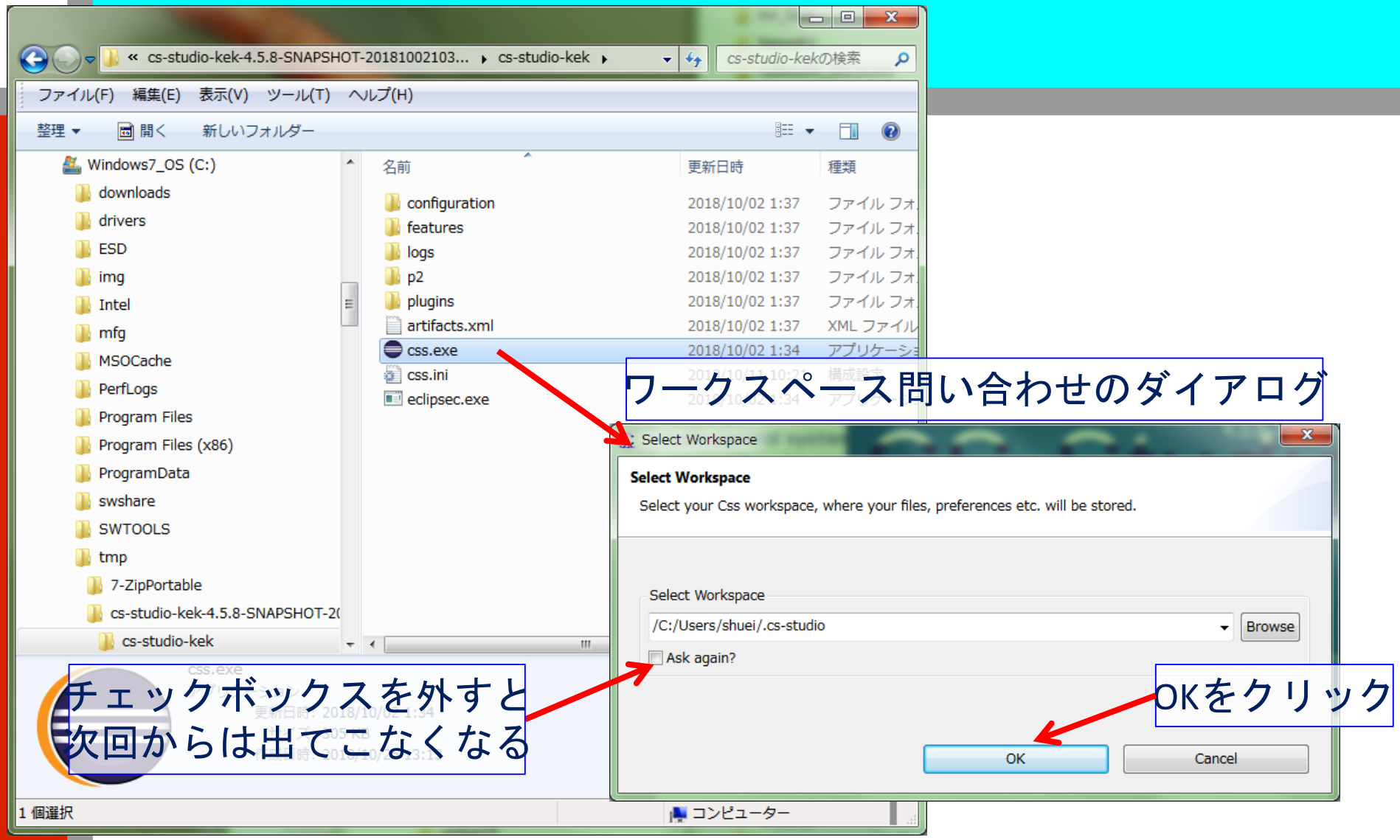


CSSのインストール

- Linux
  - tar.gzファイルを適当なディレクトリで展開して下さい
- Windows
  - Zipファイルを適当なフォルダで展開して下さい
- macOS
  - Zipファイルを適当なフォルダで展開して下さい
  - /Applications (/アプリーケーション) に展開するといいかもしれません

- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
  - ワークスペースの設定
    - ハードディスク上のCSSの作業領域
  - サンプルのインストール
  - CSSの設定
- CSSを実行する

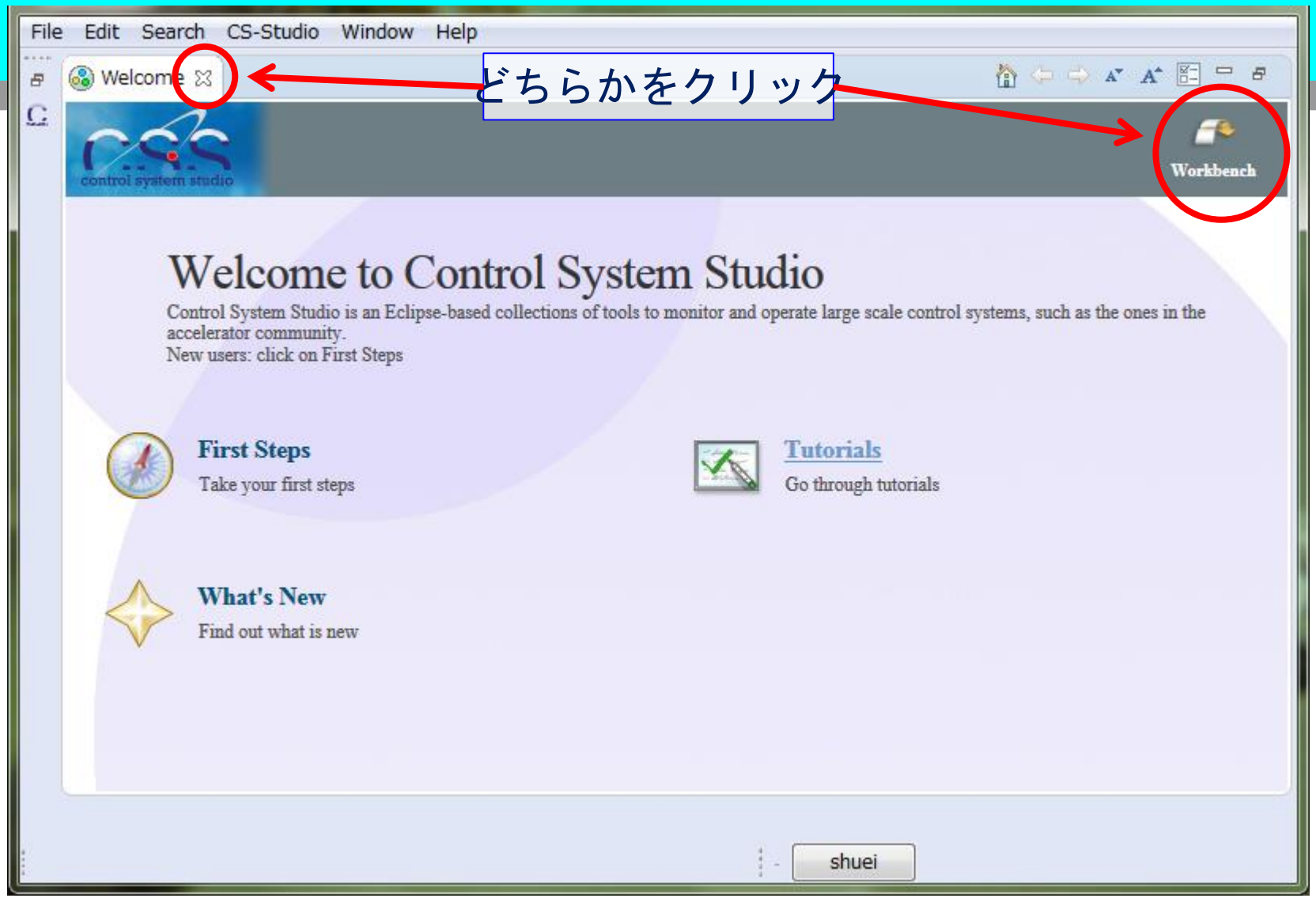
CSSを起動する (1)


cs-studio-kek-4.5.8-SNAPSHOT-20181002103... ▸ cs-studio-kek ▸
cs-studio-kekの検索
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ツール(T) ヘルプ(H)
整理 開く 新しいフォルダー
Windows7_OS (C:)
downloads
drivers
ESD
img
Intel
mfg
MSOCache
PerfLogs
Program Files
Program Files (x86)
ProgramData
swshare
SWTOOLS
tmp
7-ZipPortable
cs-studio-kek-4.5.8-SNAPSHOT-20
cs-studio-kek
名前 更新日時 種類
configuration 2018/10/02 1:37 ファイル フォ
features 2018/10/02 1:37 ファイル フォ
logs 2018/10/02 1:37 ファイル フォ
p2 2018/10/02 1:37 ファイル フォ
plugins 2018/10/02 1:37 ファイル フォ
artifacts.xml 2018/10/02 1:37 XML ファイル
css.exe 2018/10/02 1:34 アプリケーション
css.ini
eclipsec.exe
1 個選択
コンピューター
ワークスペース問い合わせのダイアログ
Select Workspace
Select Workspace
Select your Css workspace, where your files, preferences etc. will be stored.
Select Workspace
/C:/Users/shuei/.cs-studio
Browse
Ask again?
OK
Cancel
チェックボックスを外すと
次回からは出てこなくなる
OKをクリック

CSSを起動する (2)

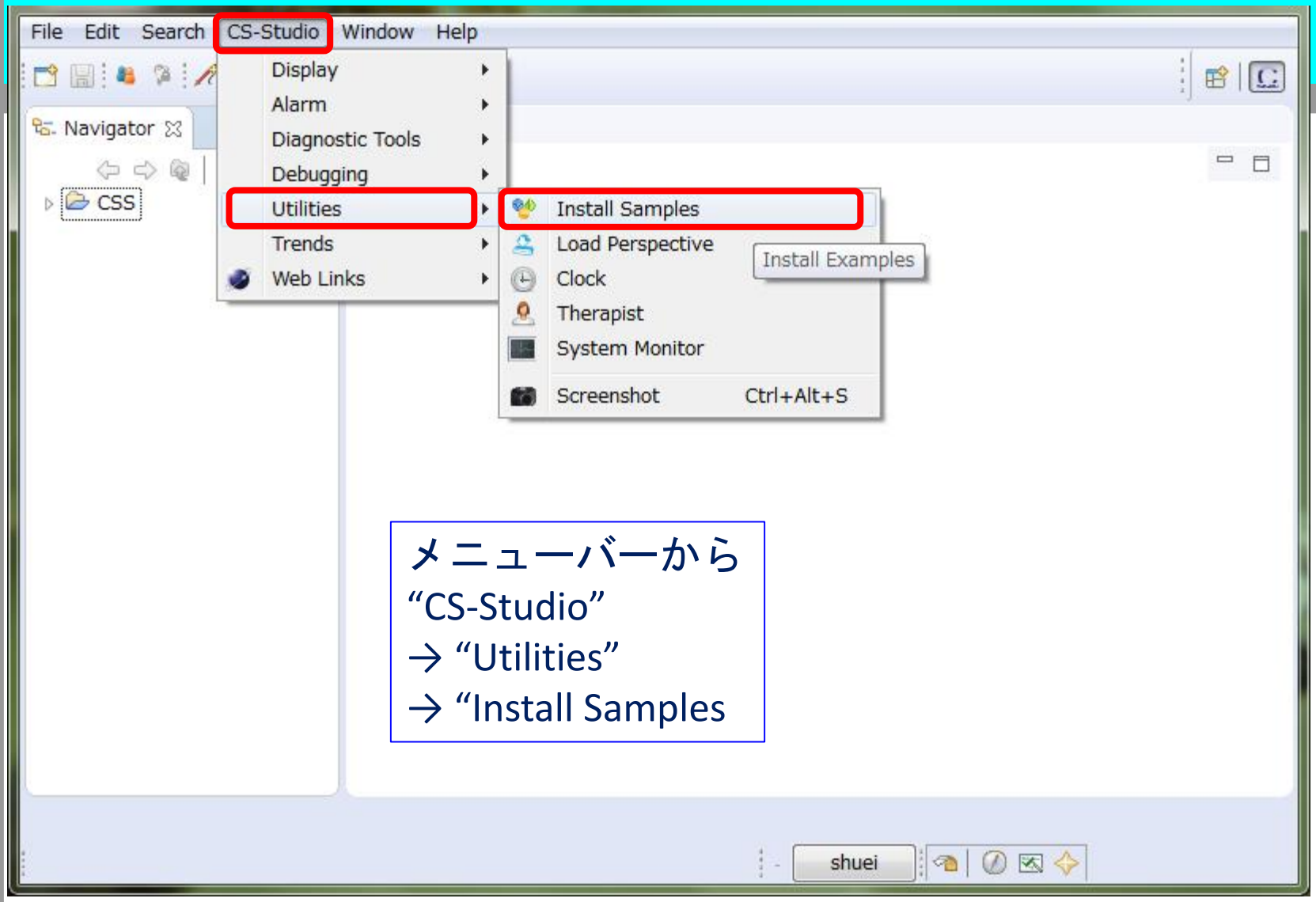
- 初回起動時の際に、おまじないが必要かも知れません
- Windows
  - Windowsファイアウォールの
    「Windows セキュリティの重要な警告」が表示された場合、
    「アクセスを許可する」をクリックしてください。
- macOS
  - 「開発元が未確認のため開けません。」というメッセージが出て起動できない場合、アプリファイルを右クリックして出るメニューの
    1行目の「開く」を選ぶと、メッセージが「開いてもよろしいですか?」に
    変わります。「開く」ボタンを押すと起動します。
- その他のセキュリティ/アンチウイルス/Firewallソフト
  - Port 5064と5065を、UDPとTCPの両方で通信可能にしてくださ

初回起動時の画面


File Edit Search CS-Studio Window Help
Welcome
どちらかをクリック
control system studio
Workbench
Welcome to Control System Studio
Control System Studio is an Eclipse-based collections of tools to monitor and operate large scale control systems, such as the ones in the accelerator community.
New users: click on First Steps
First Steps
Take your first steps
Tutorials
Go through tutorials
What's New
Find out what is new
shuei

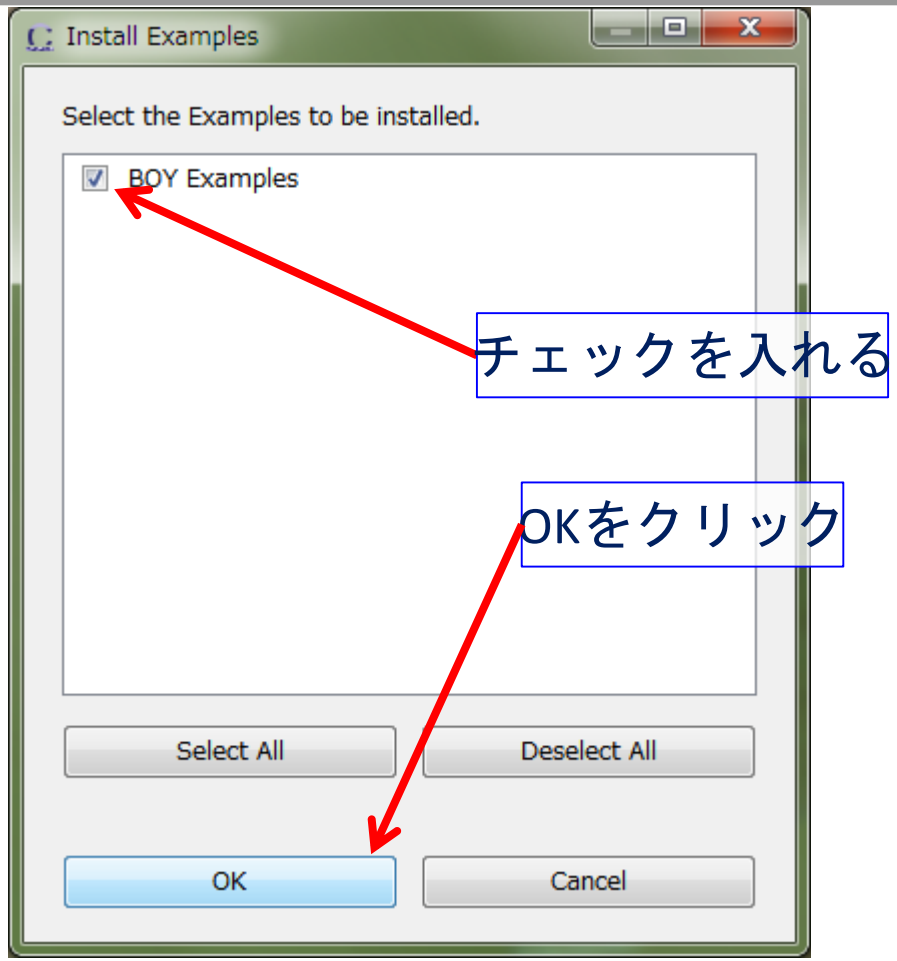
- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
  - ワークスペースの設定
    - ハードディスク上のCSSの作業領域
  - サンプルのインストール
  - CSSの設定
- CSSを実行する

サンプルのインストール (1)

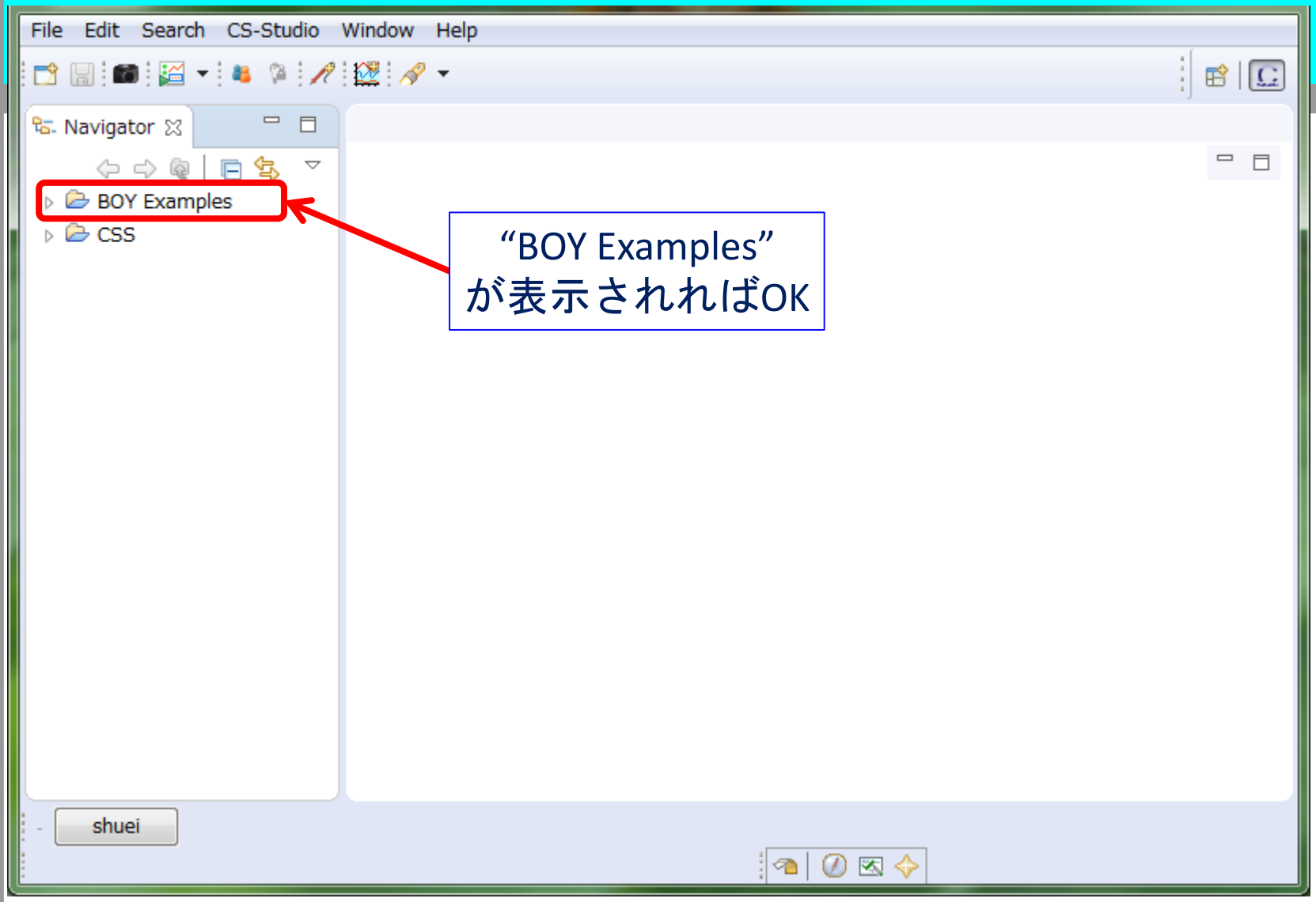


メニューバーから
“CS-Studio”
→ “Utilities”
→ “Install Samples

サンプルのインストール(2)



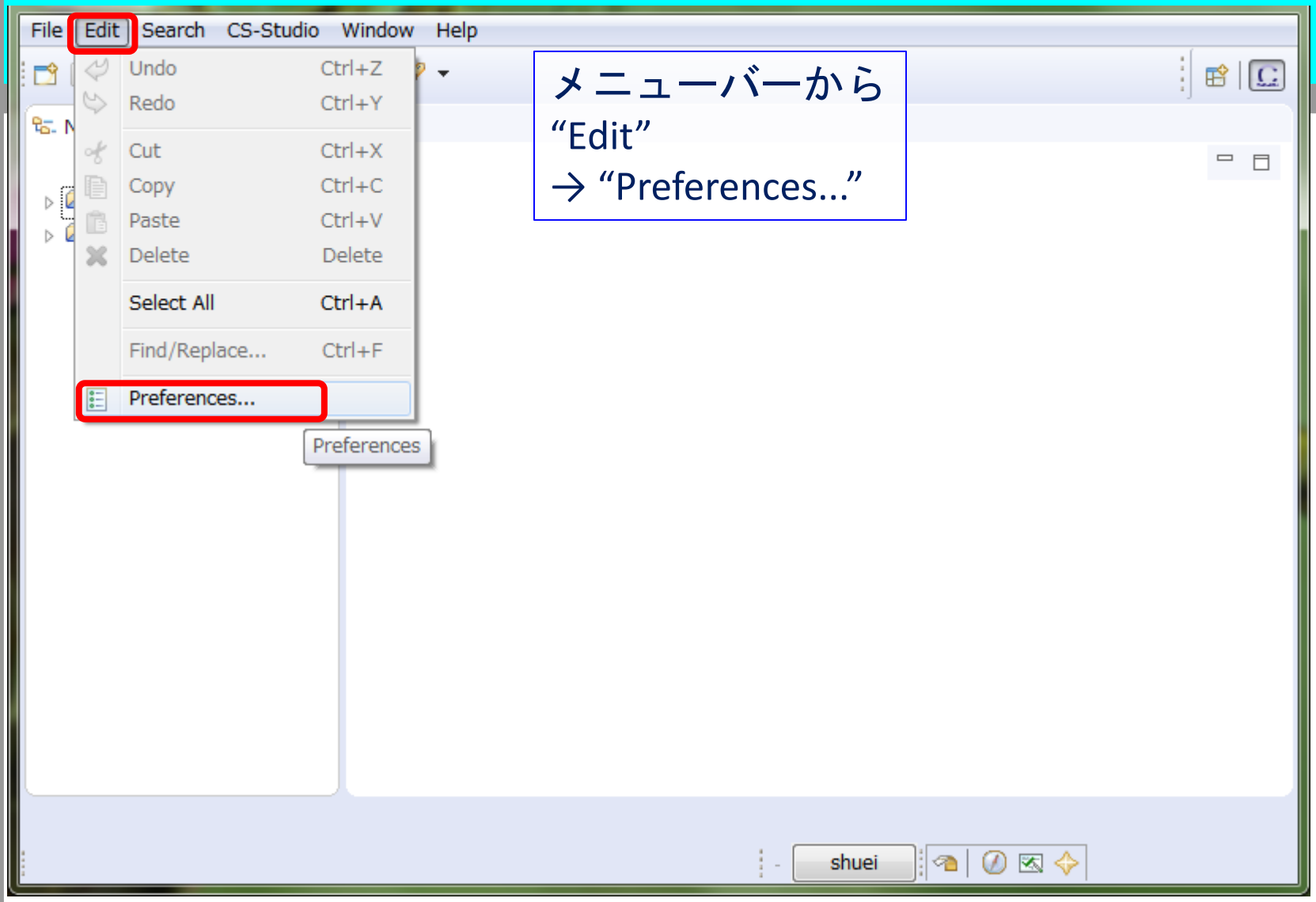
サンプルのインストール(3)



“BOY Examples”
が表示されればOK

- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
  - ワークスペースの設定
  - サンプルのインストール
  - CSSの設定
    - アーカイバの設定
      - 存在しないアーカイバの設定も削除しておく
      - アーカイバのIPアドレスを指定する
    - EPICSの設定
      - IOCを探すIPアドレスを指定する
- CSSを実行する

CSSの設定 (1)



メニューバーから
“Edit”
→ “Preferences...”

CSSの設定 (2)

Preferences

type filter text

- CSS Applications
- CSS Core
- General
- Help
- Install/Update
- Team

CSS Applications

Use these preferences to customize your CSS applications.

Restore Defaults | Apply

OK | Cancel

CSSの設定 - アーカイバ (2)

“CSS Applications” → “Trends” → “Data Browser”

Preferences

type filter text

- CSS Applications
  - Alarm
  - Debugging
  - Diagnostics
  - Display
  - Editors
  - Management
  - Others
  - Test
  - Trends
    - Data Browser
    - KBLog
    - RDB Archive
  - Utilities
- CSS Core
- General
- Help
- Install/Update
- Team

Data Browser Settings

Archive Data Server URLs:

URL	Server Alias
jdbc:mysql://localhost/archive	RDB
xnds://localhost/archive/cgi/ArchiveDataServer.cgi	
<Add>	<Add>

選んで×をクリック

Default Archive Data Sources:

Name	Key	URL
RDB	1	jdbc:mysql://localhost/archive
- All -	1	xnds://localhost/archive/cgi/ArchiveDataServer.cgi
<Add>	<A...	<Add>

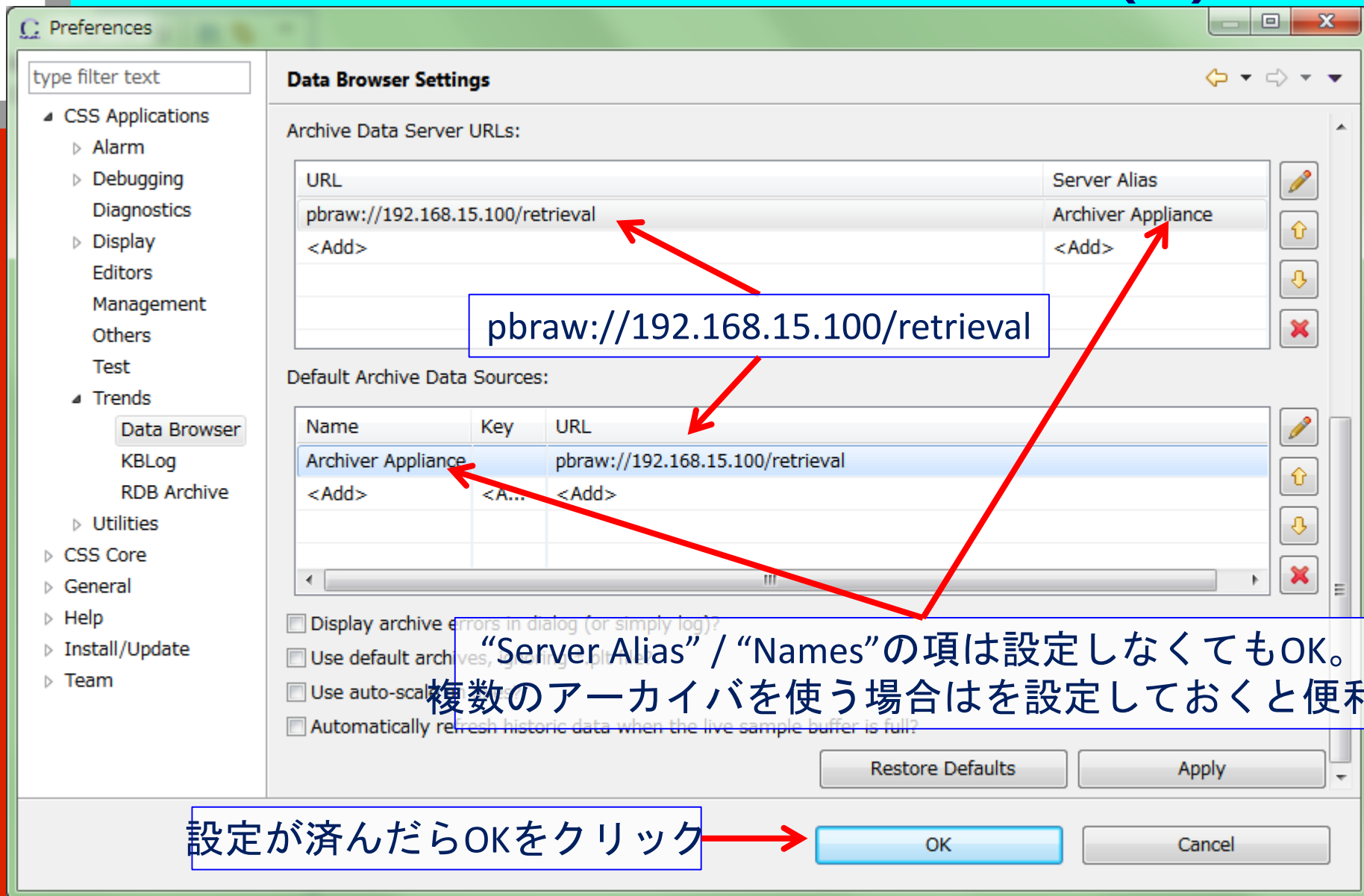
- [ ] Display archive errors in dialog (or simply log)?
- [ ] Use default archives, ignoring *.plt file?
- [ ] Use auto-scale on axes?
- [ ] Automatically refresh historic data when the live sample buffer is full?

Restore Defaults | Apply

OK | Cancel

存在しないアーカイバの設定を消しておく

CSSの設定 - アーカイバ (3)



pbraw://192.168.15.100/retrieval

“Server Alias” / “Names”の項は設定しなくてもOK。
複数のアーカイバを使う場合はを設定しておくと便利。

設定が済んだらOKをクリック

CSSの設定 - EPICS (1)

“CSS Applications” → “Data sources” → “Channel Access”

Preferences

type filter text

- CSS Applications
- CSS Core
  - Auto-Complete
  - Data Sources
    - Channel Access
  - E-Mail
  - Logging
  - Shared JMS Connecti
- General
- Help
- Install/Update
- Team

Channel Access

Channel Access data source preferences.

JCA Context

Mode: CAJ (Pure Java) JCA

Address List: 192.168.15.255

Auto Address List:

Connection Timeout [s]: 30.0

Beacon Period [s]: 30.0

Server Port: 5064

Repeater Port: 5065

Max Array Size [bytes]: 16384

Options

Monitor Mask: Value Archive Alarm Custom

5

Variable Length Array: Auto Detect Enabled Disabled

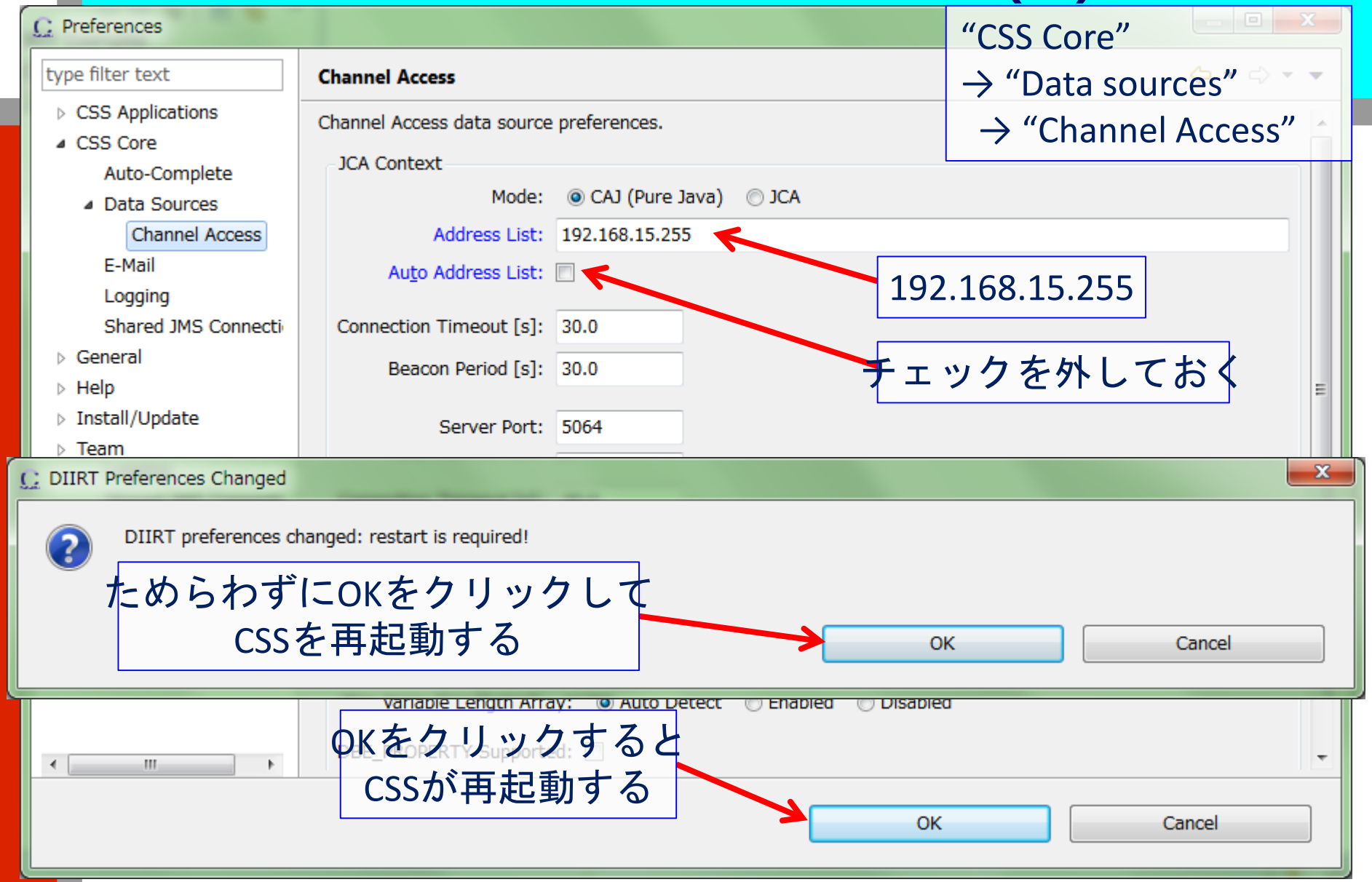
192.168.15.255

チェックを外しておく

OKをクリックすると
CSSが再起動する

OK Cancel

CSSの設定 - EPICS (2)

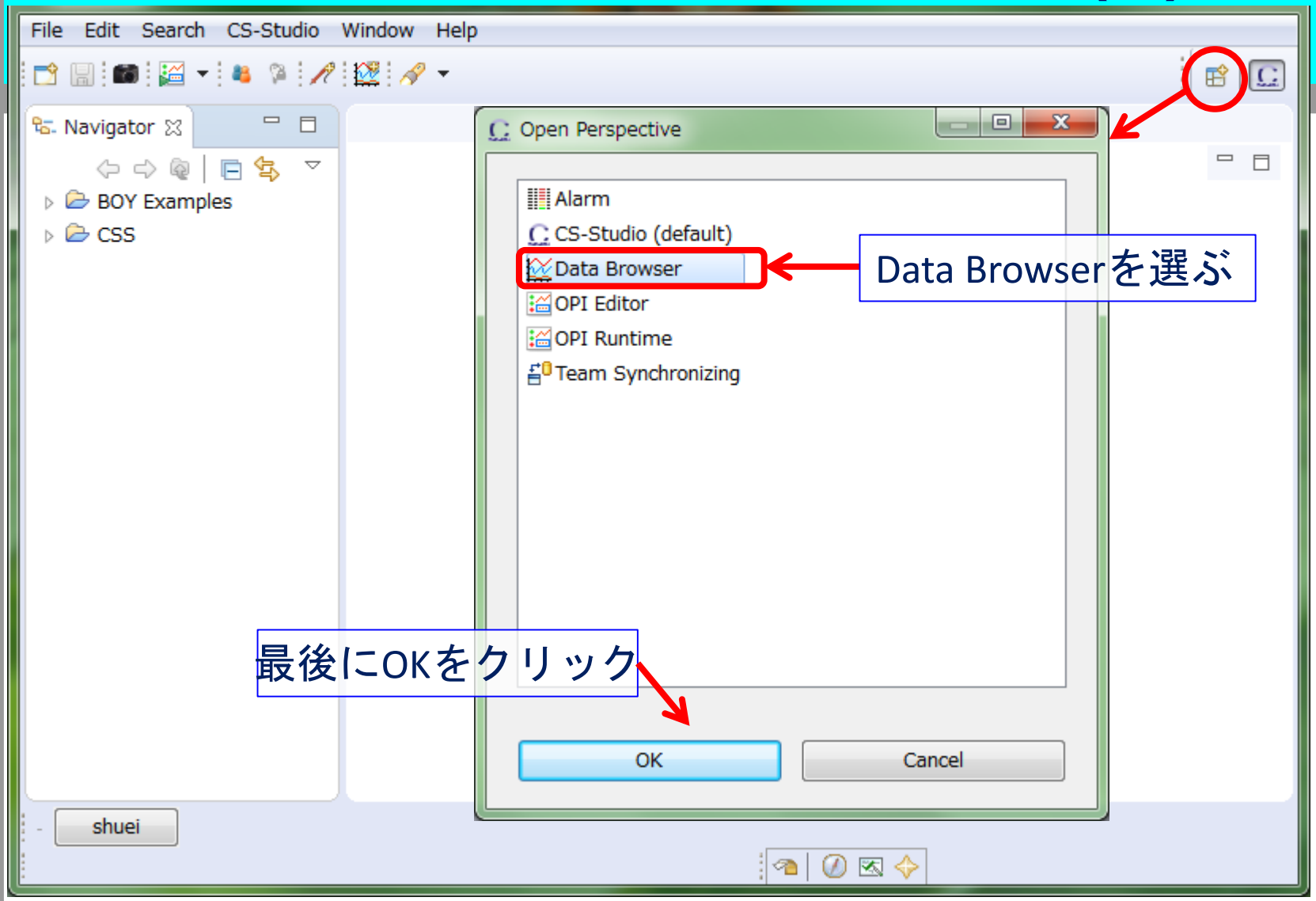


それではCSSを動かしてみよう

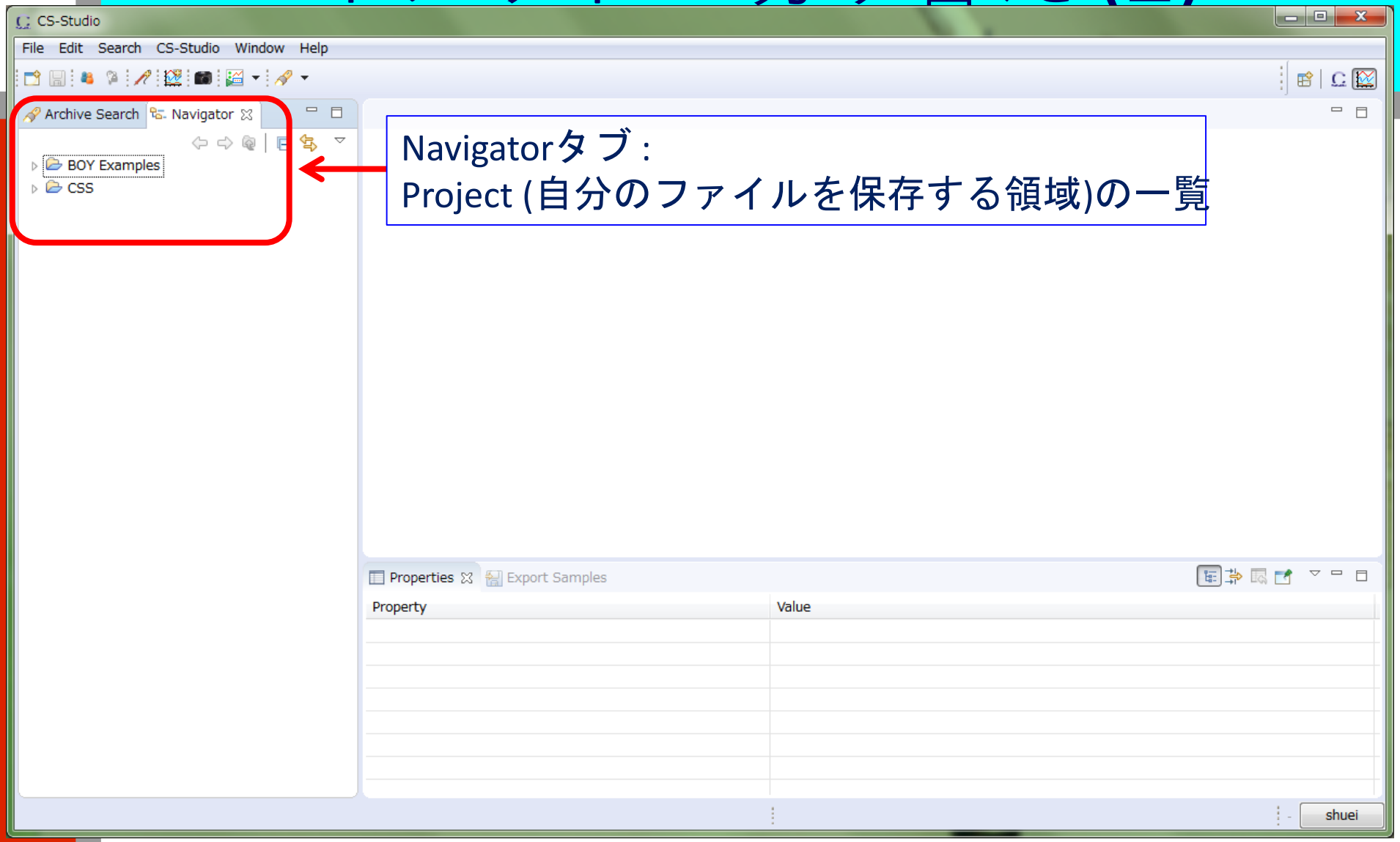
- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する
  - Data Browser
  - BOY
  - BOYとData Browserの連携

- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する
  - Data Browser
    - 画面レイアウトの切り替え
    - トレンドグラフの表示
    - アーカイバからデータを取得する
  - BOY
  - BOYとData Browserの連携

Data Browser - 画面
レイアウトの切り替え (1)



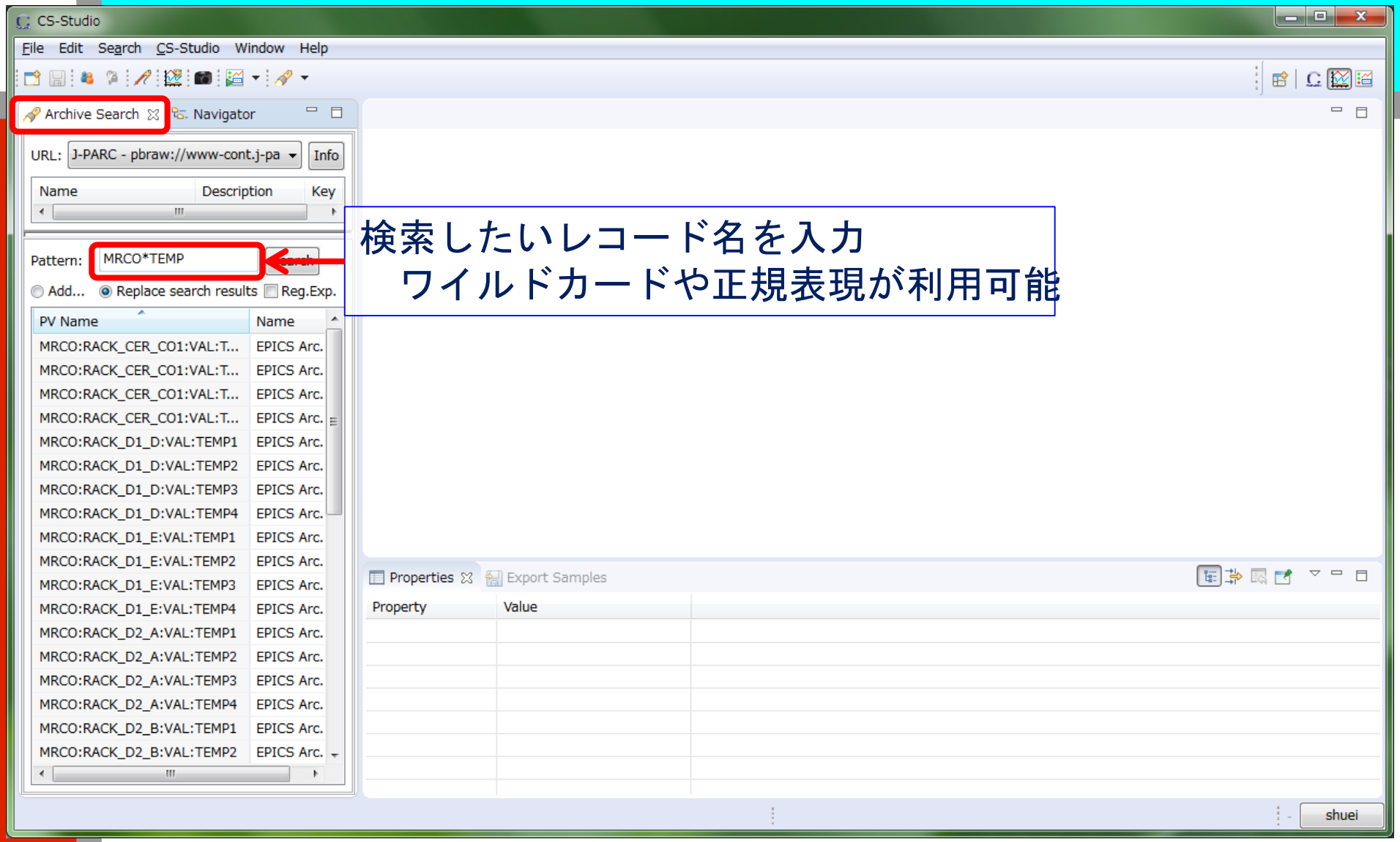
Data Browser - 画面
レイアウトの切り替え (2)



Navigatorタブ：
Project (自分のファイルを保存する領域)の一覧

- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する
  - Data Browser
    - 画面レイアウトの切り替え
    - トレンドグラフの表示
    - アーカイバからデータを取得する
  - BOY
  - BOYとData Browserの連携

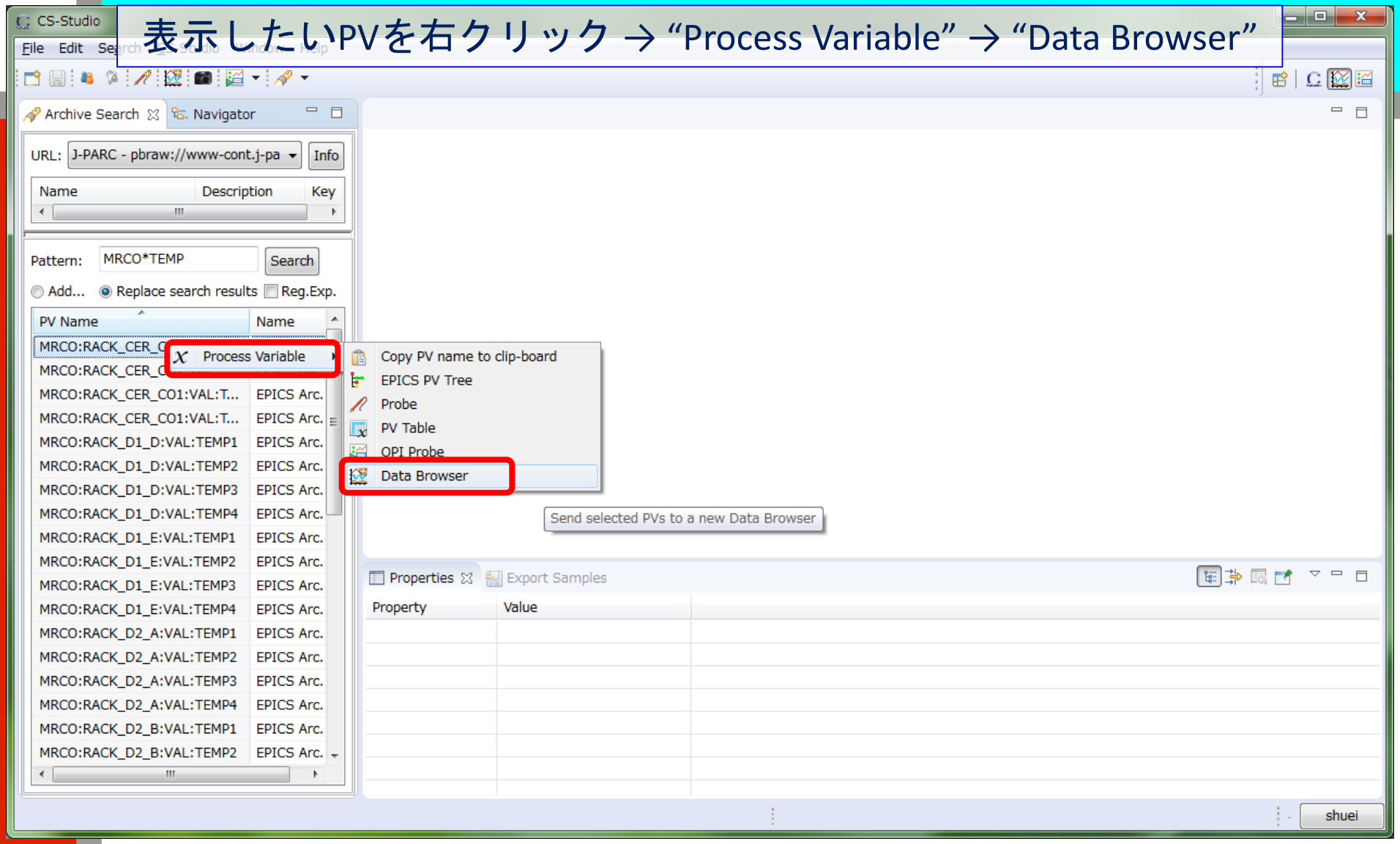
Data Browser - アーカイバ (1)



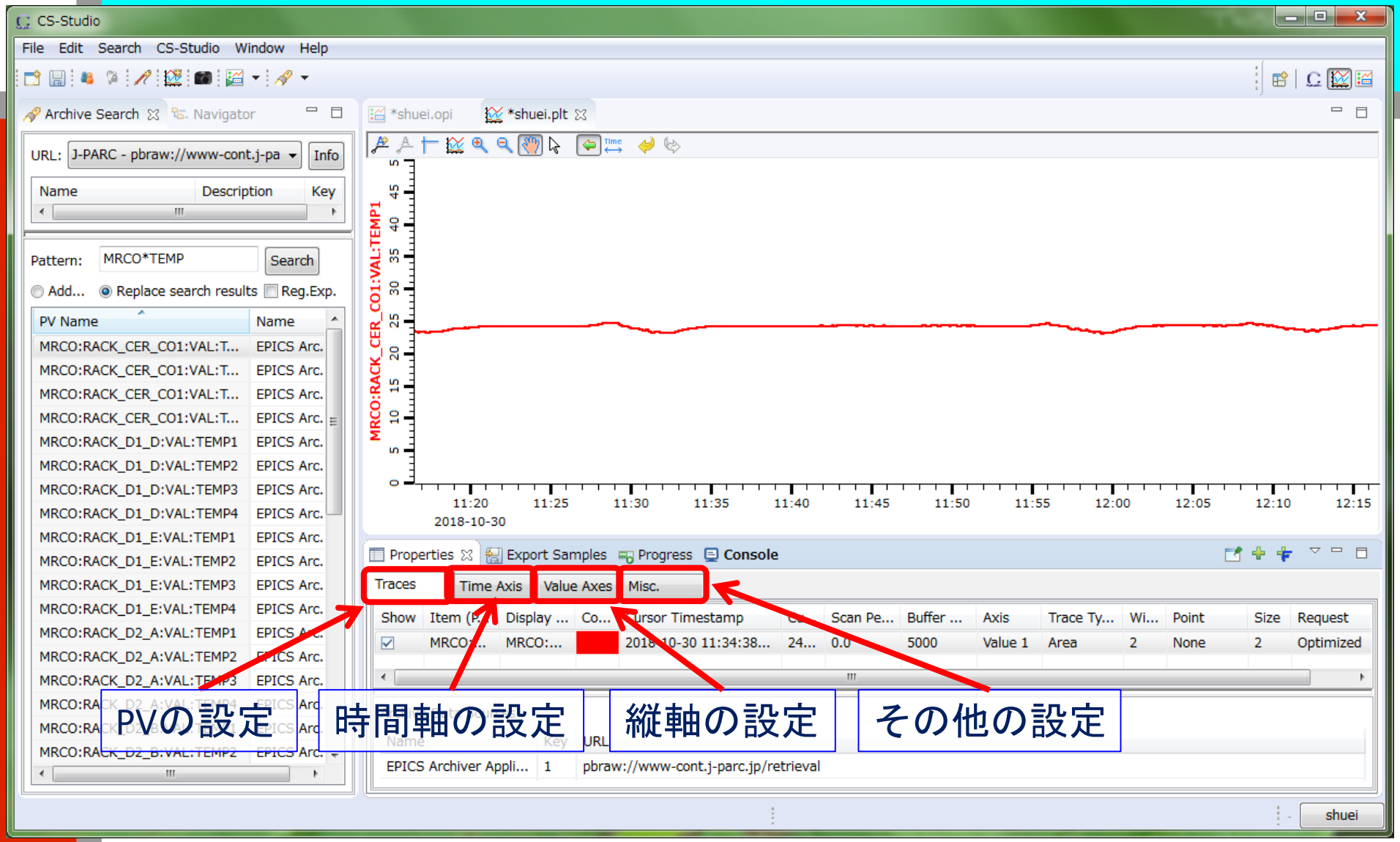
検索したいレコード名を入力
　ワイルドカードや正規表現が利用可能

Data Browser - アーカイバ (2)

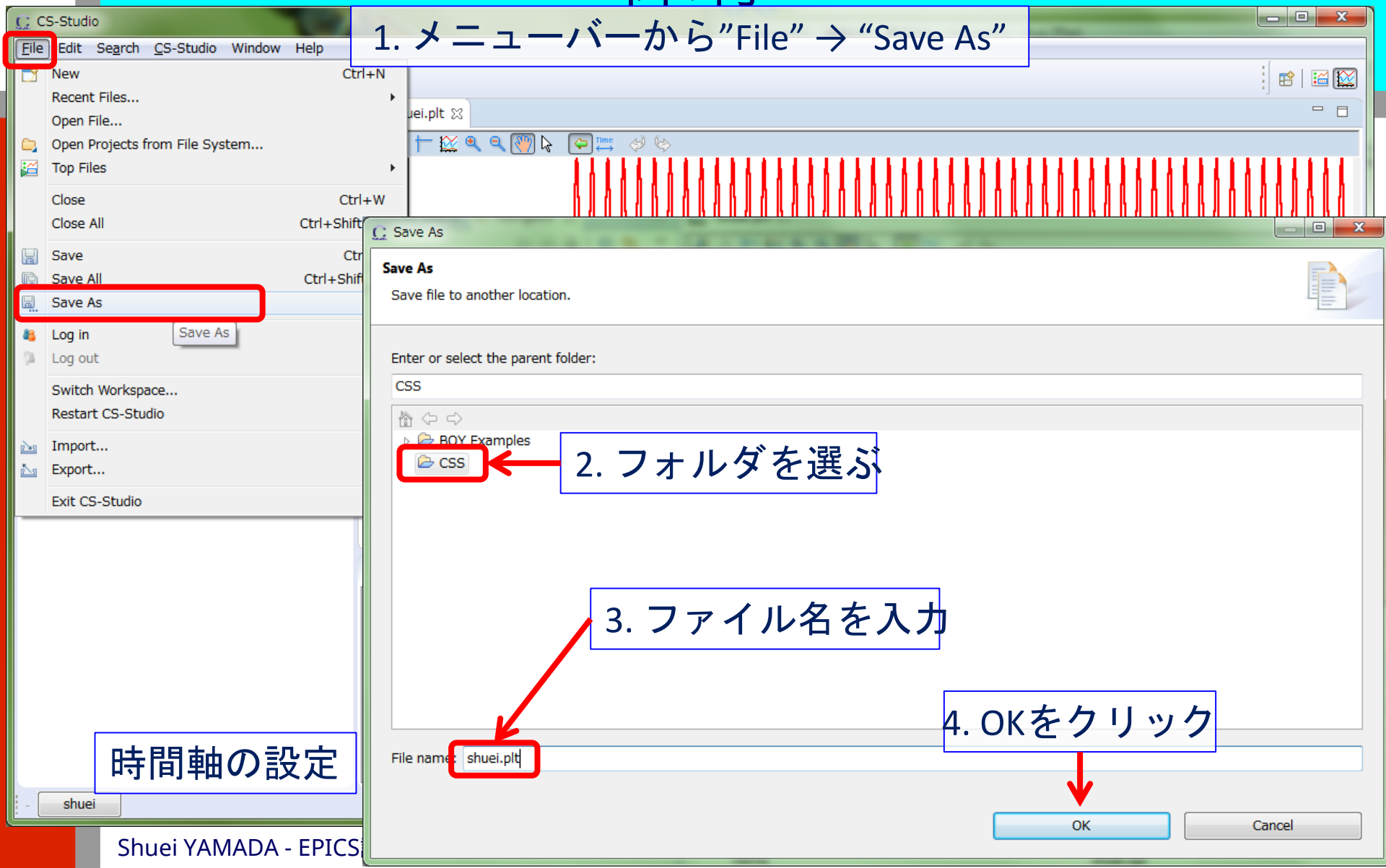
表示したいPVを右クリック → “Process Variable” → “Data Browser”



Data Browser - 表示の設定

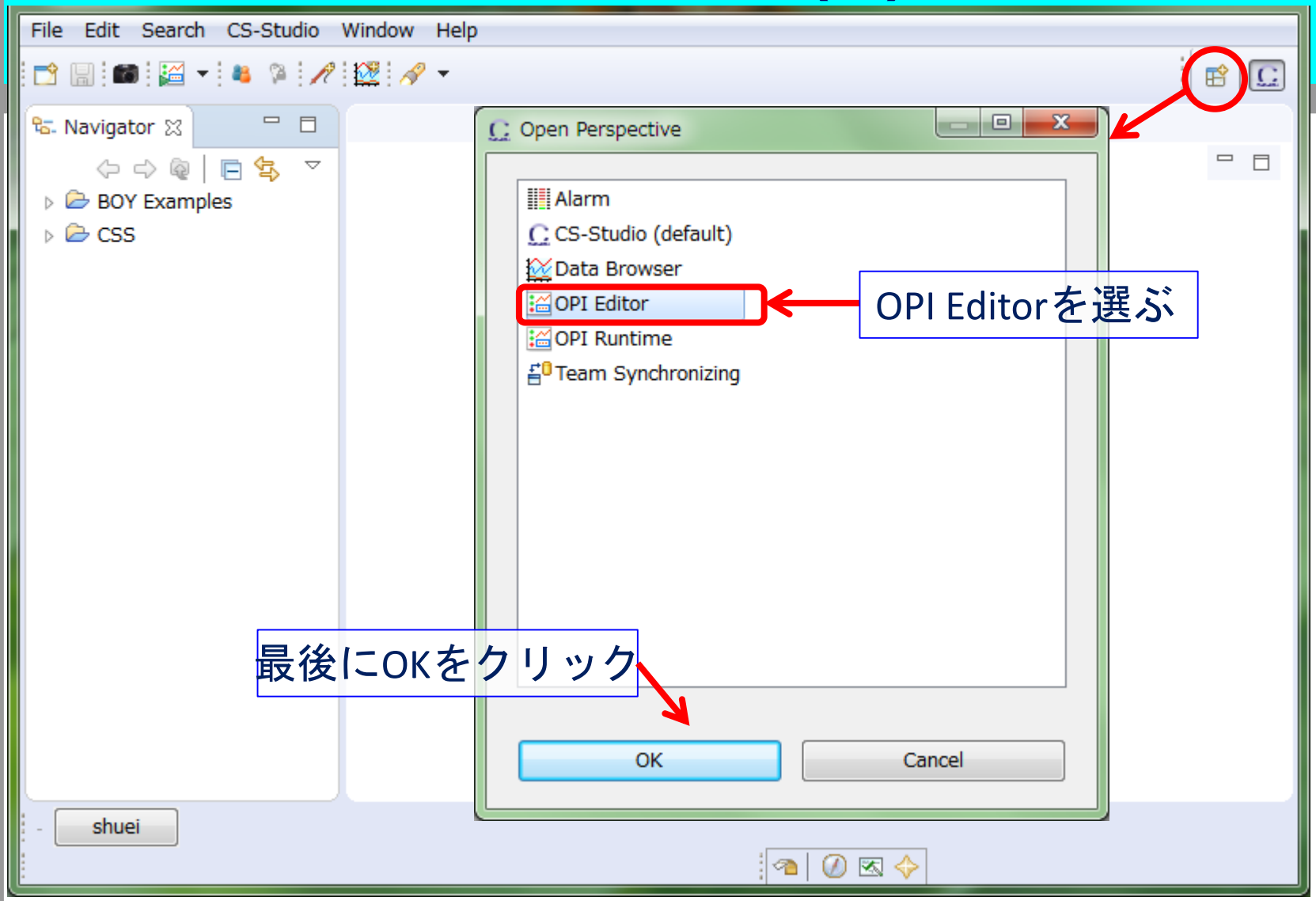


Data Browser - pltファイルの保存

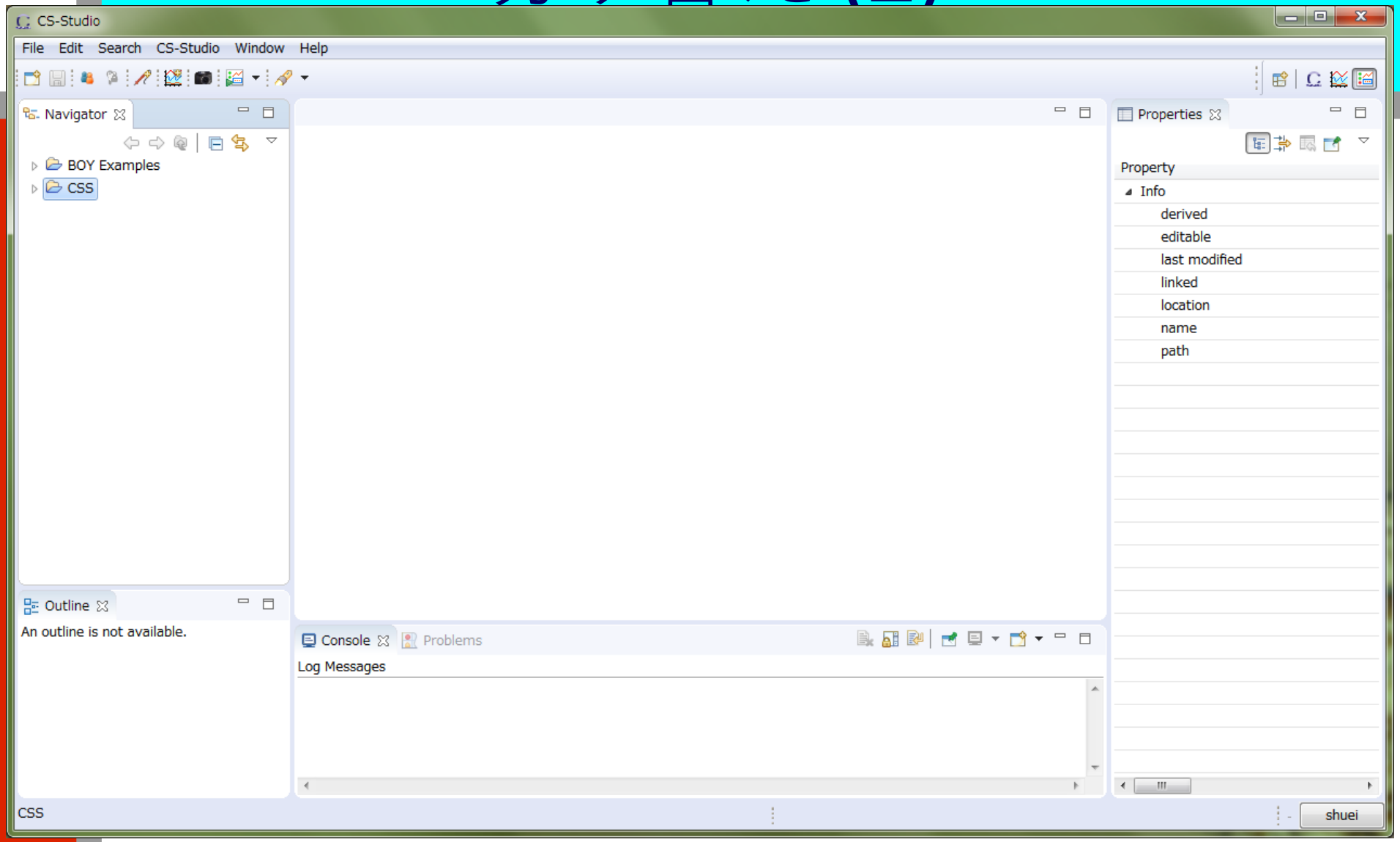


- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する
  - Data Browser
  - BOY
    - 画面レイアウトの切り替え
    - Examples
    - OPI Editor : GUIビルダ
    - OPI Runtime : 実行画面
  - BOYとData Browserの連携

BOY - 画面レイアウトの切り替え (1)



BOY - 画面レイアウトの切り替え (2)

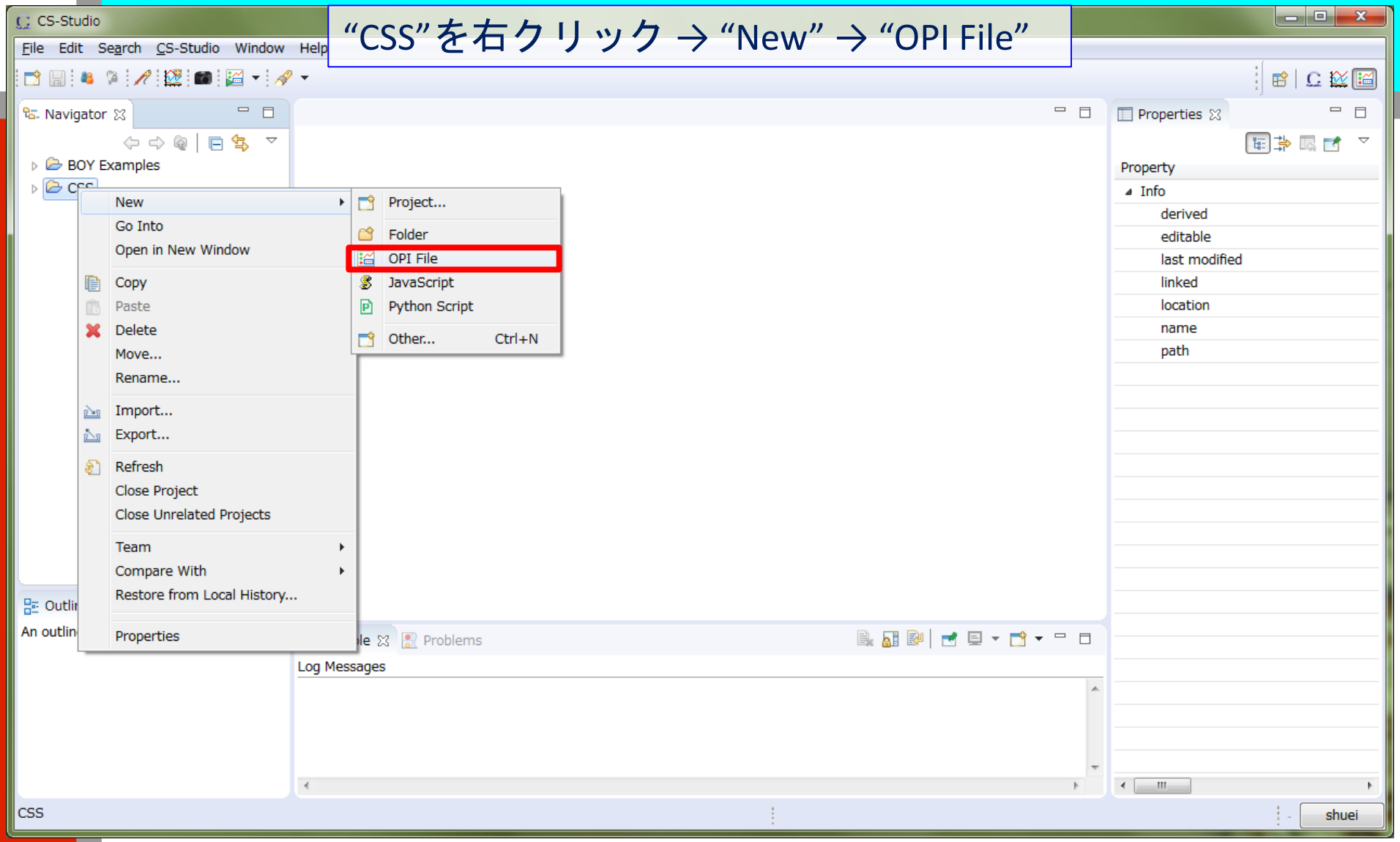


- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する
  - Data Browser
  - BOY
    - 画面レイアウトの切り替え
    - OPI Editor : GUIビルダ
    - OPI Runtime : 実行画面
  - BOYとData Browserの連携

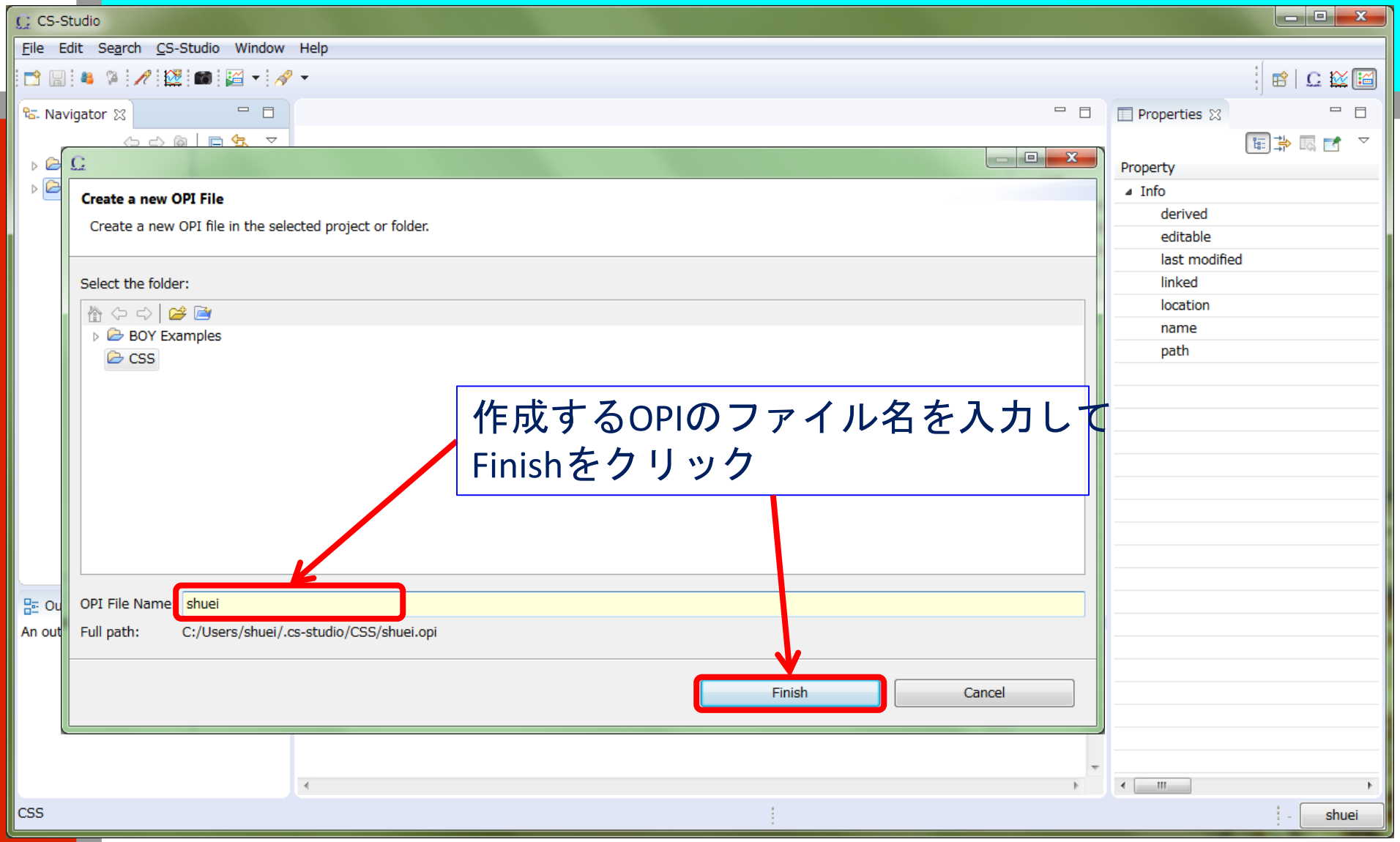
- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する
  - Data Browser
  - BOY
    - 画面レイアウトの切り替え
    - OPI Editor : GUIビルダ
    - OPI Runtime : 実行画面
  - BOYとData Browserの連携

OPI Editor - OPIの準備 (1)

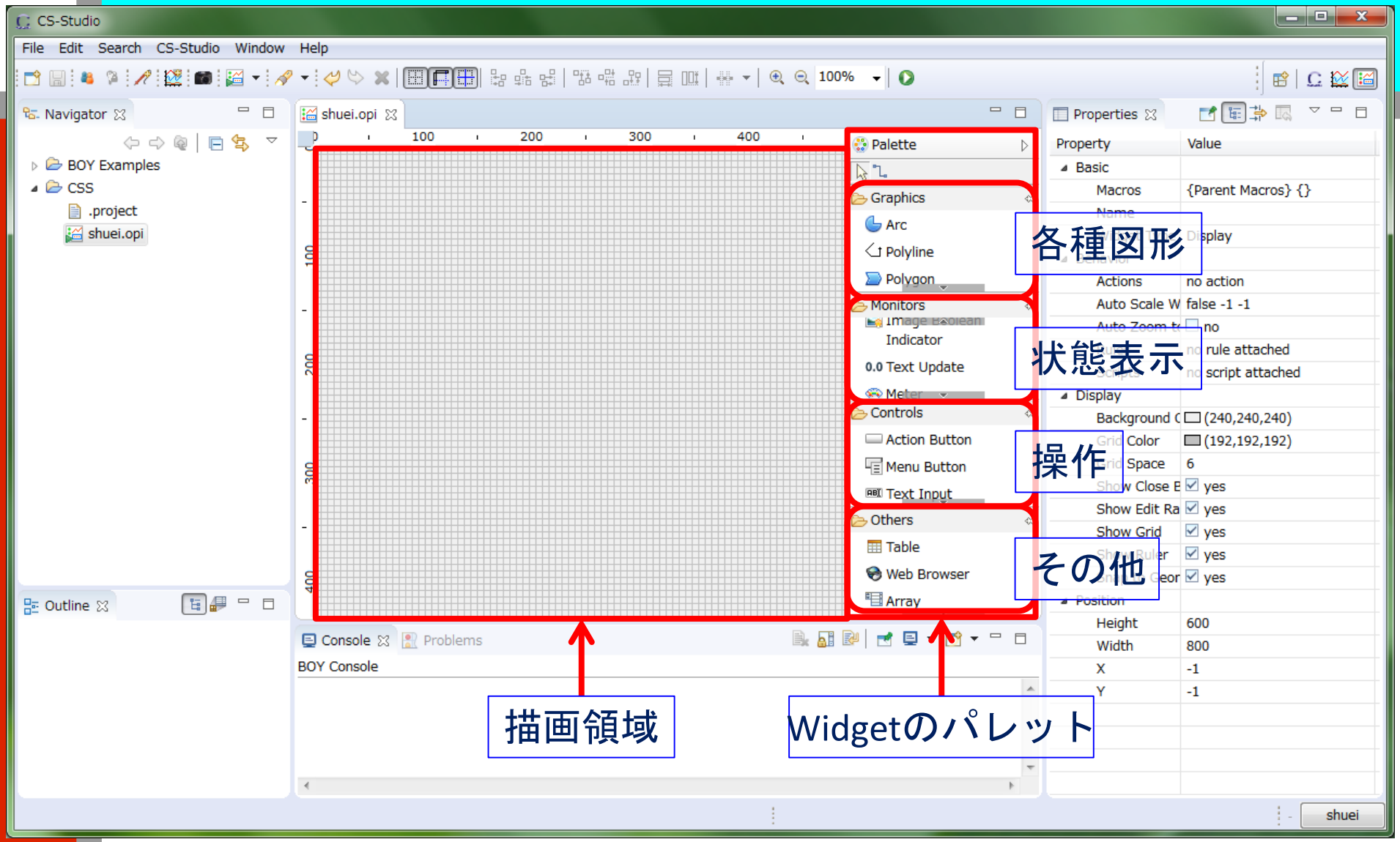
“CSS”を右クリック → “New” → “OPI File”



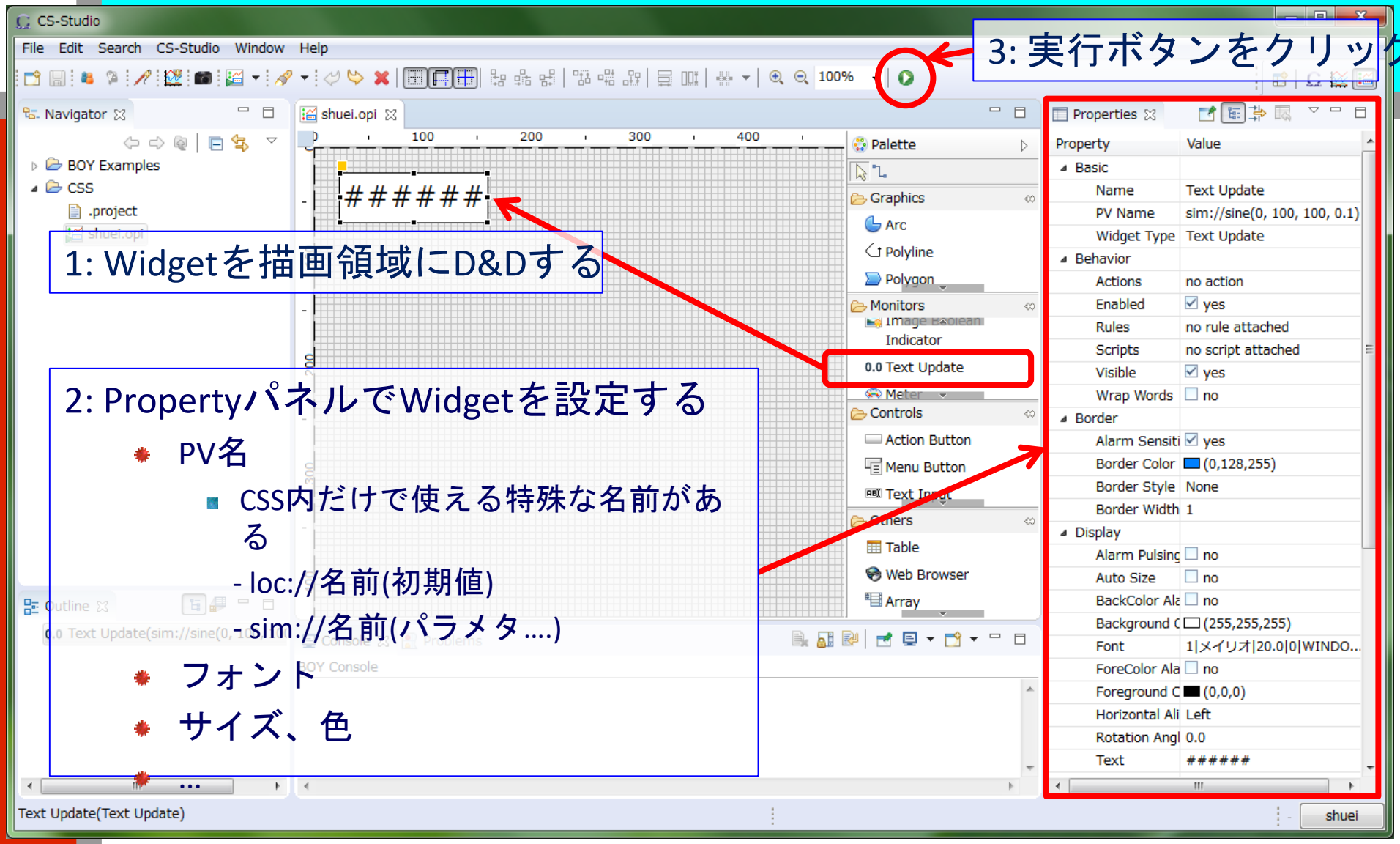
OPI Editor - OPIの準備 (2)



OPI Editor - 編集画面 (1)



OPI Editor - 編集画面 (2)

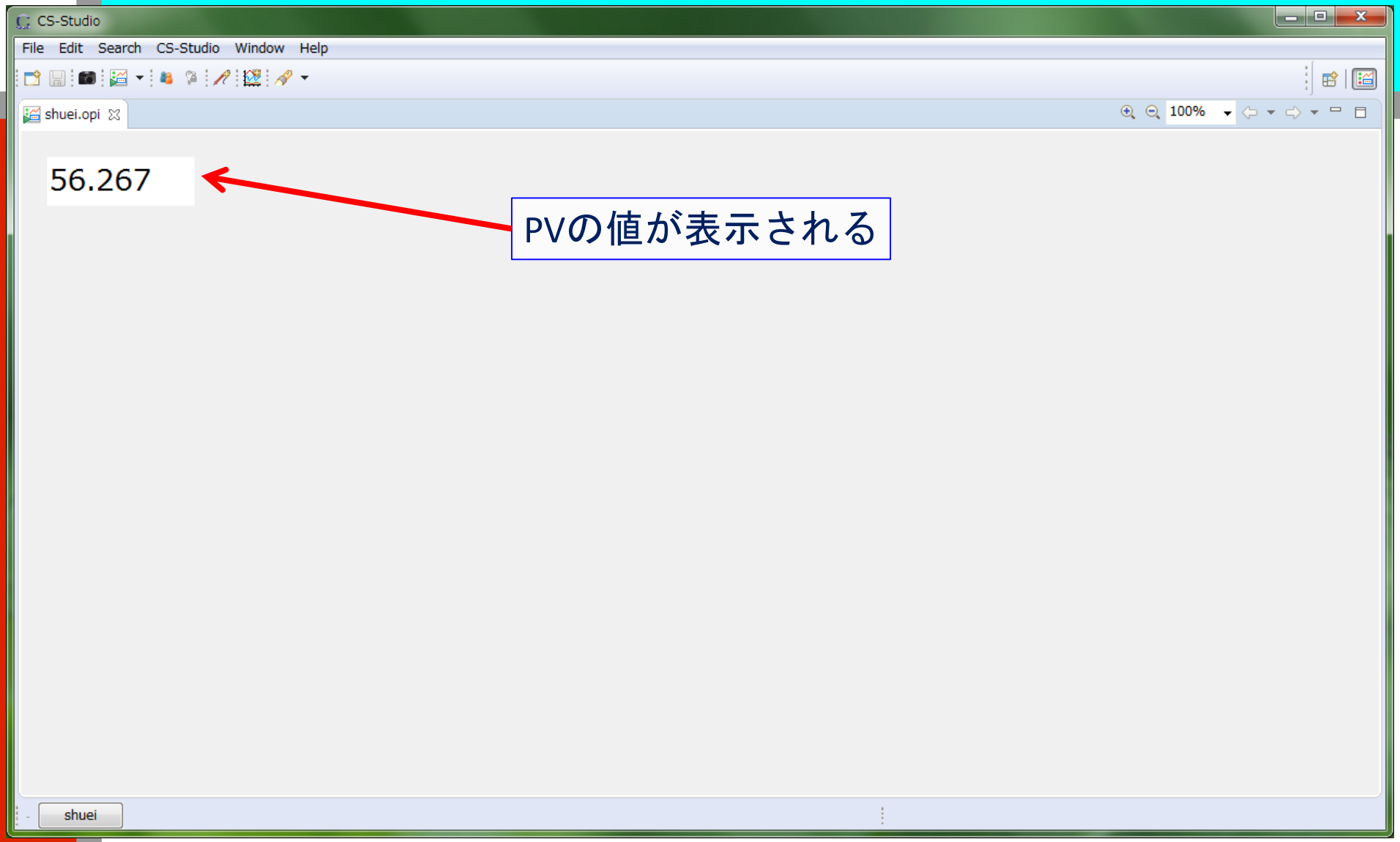


2: PropertyパネルでWidgetを設定する

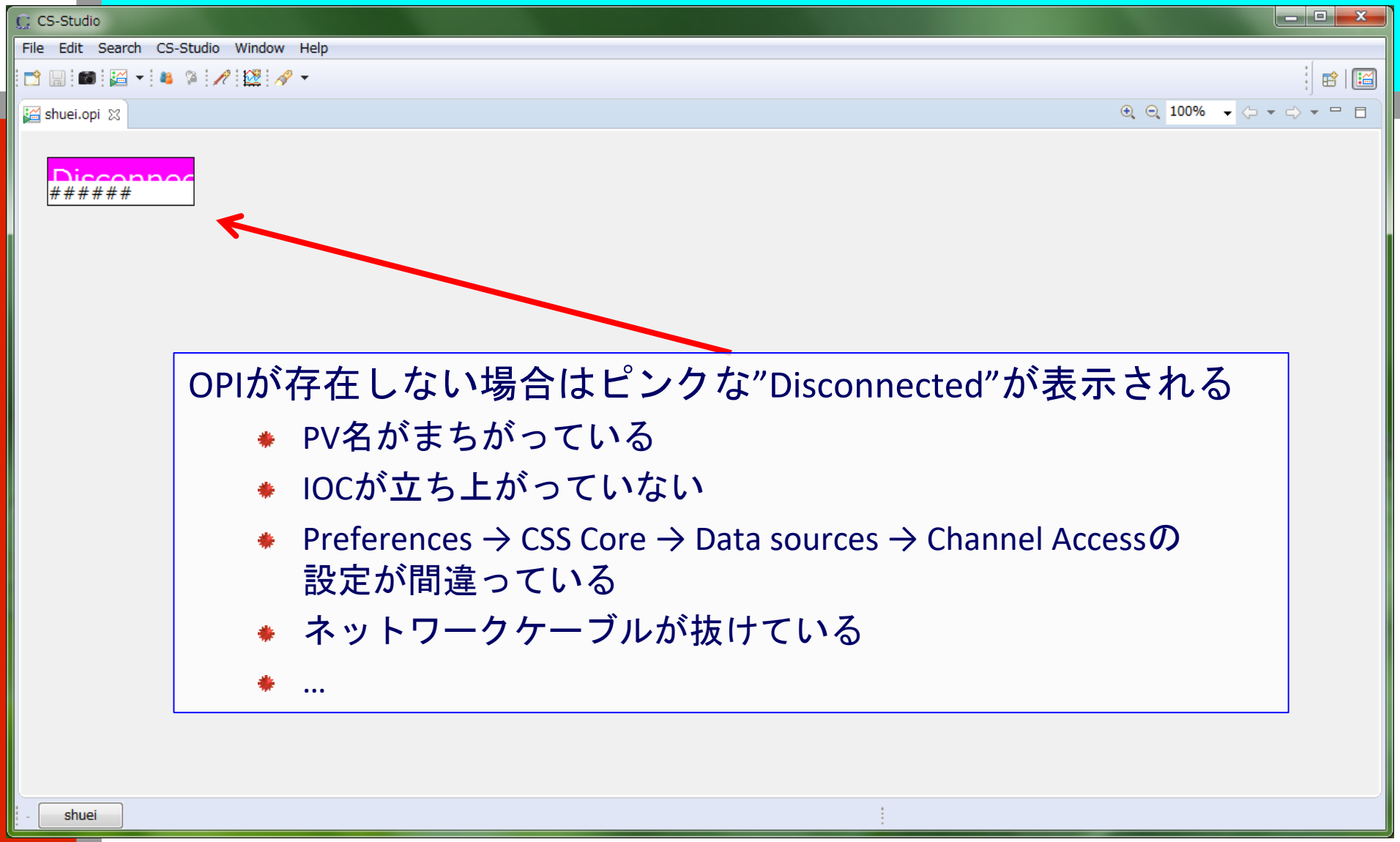
- PV名
  - CSS内だけで使える特殊な名前がある
    - loc://名前(初期値)
    - sim://名前(パラメタ....)
- フォント
- サイズ、色
- ...

- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する
  - Data Browser
  - BOY
    - 画面レイアウトの切り替え
    - OPI Editor : GUIビルダ
    - OPI Runtime : 実行画面
  - BOYとData Browserの連携

OPI Runtime – 実行画面 (1)



OPI Runtime – 実行画面 (2)



OPIが存在しない場合はピンクな”Disconnected”が表示される

- PV名がまちがっている
- IOCが立ち上がっていない
- Preferences → CSS Core → Data sources → Channel Accessの設定が間違っている
- ネットワークケーブルが抜けている
- …

OPI Runtime – PVを調べる

PVを右クリック → “Show PV Info”

CS-Studio

File Edit Search CS-Studio Window Help

shuei.opi

100%

86.448

- Refresh OPI F5
- Dump PV List
- Show Macros
- Full Screen F11
- Compact Mode F8
- Print... Ctrl+P
- Show PV Info
- Edit OPI
- Process Variable
- Show Navigator

PV Info

PVs' details on this widget:

sim://sine(0, 100, 100, 0.1)

Name: sim://sine(0, 100, 100, 0.1)
State: Connected Running
Value: VDouble[95.24135262330189, MAJOR(HIHI), 2018/10/26 01:02:04.836]
Display Info:
Units: x
Precision: 3
Control_Low: 0.0
Control_High :100.0
Display_Low: 0.0
Display_High :100.0
Alarm_Low: 10.0
Warning_Low: 20.0
Warning_High: 80.0
Alarm_High: 90.0

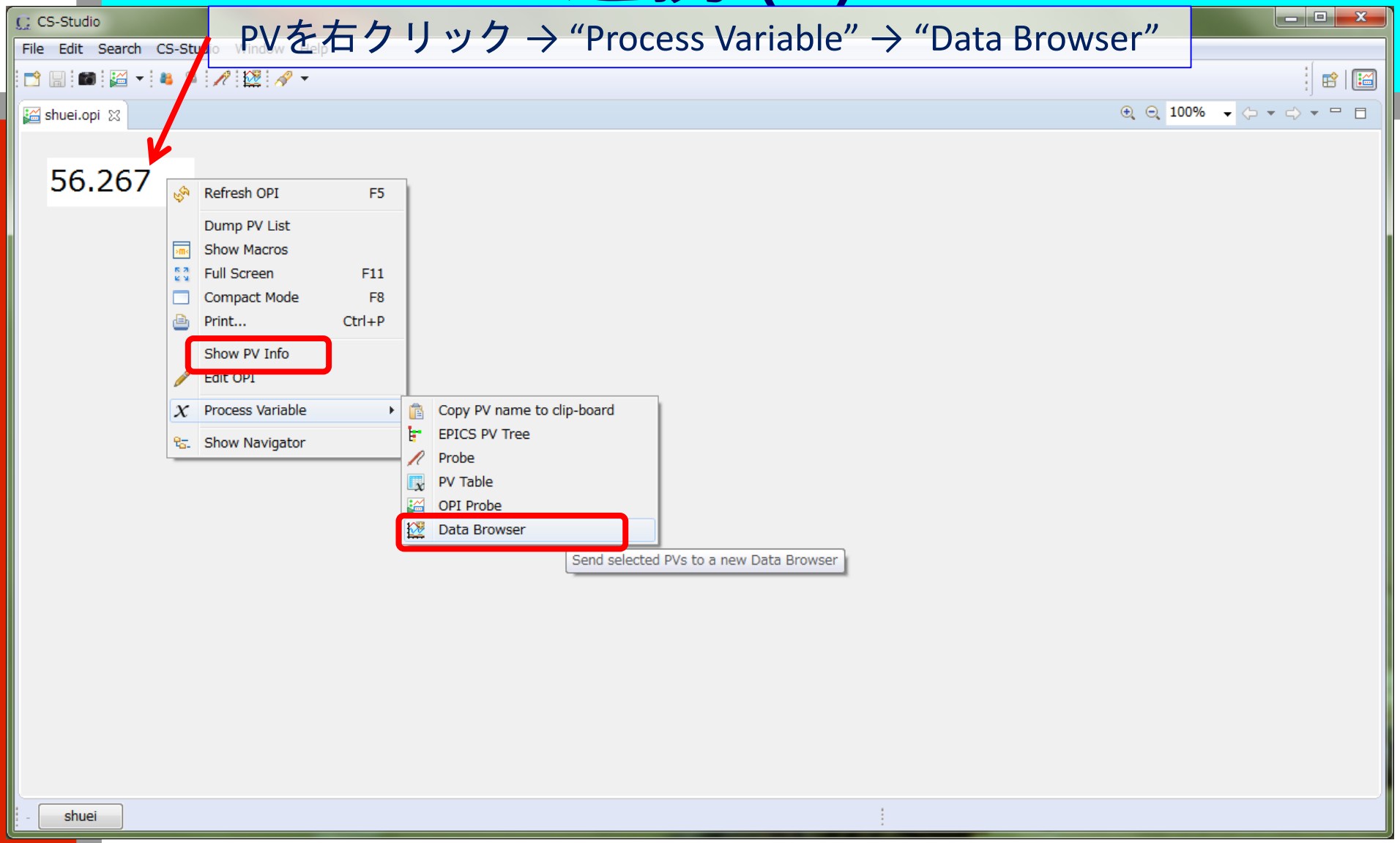
OK

shuei

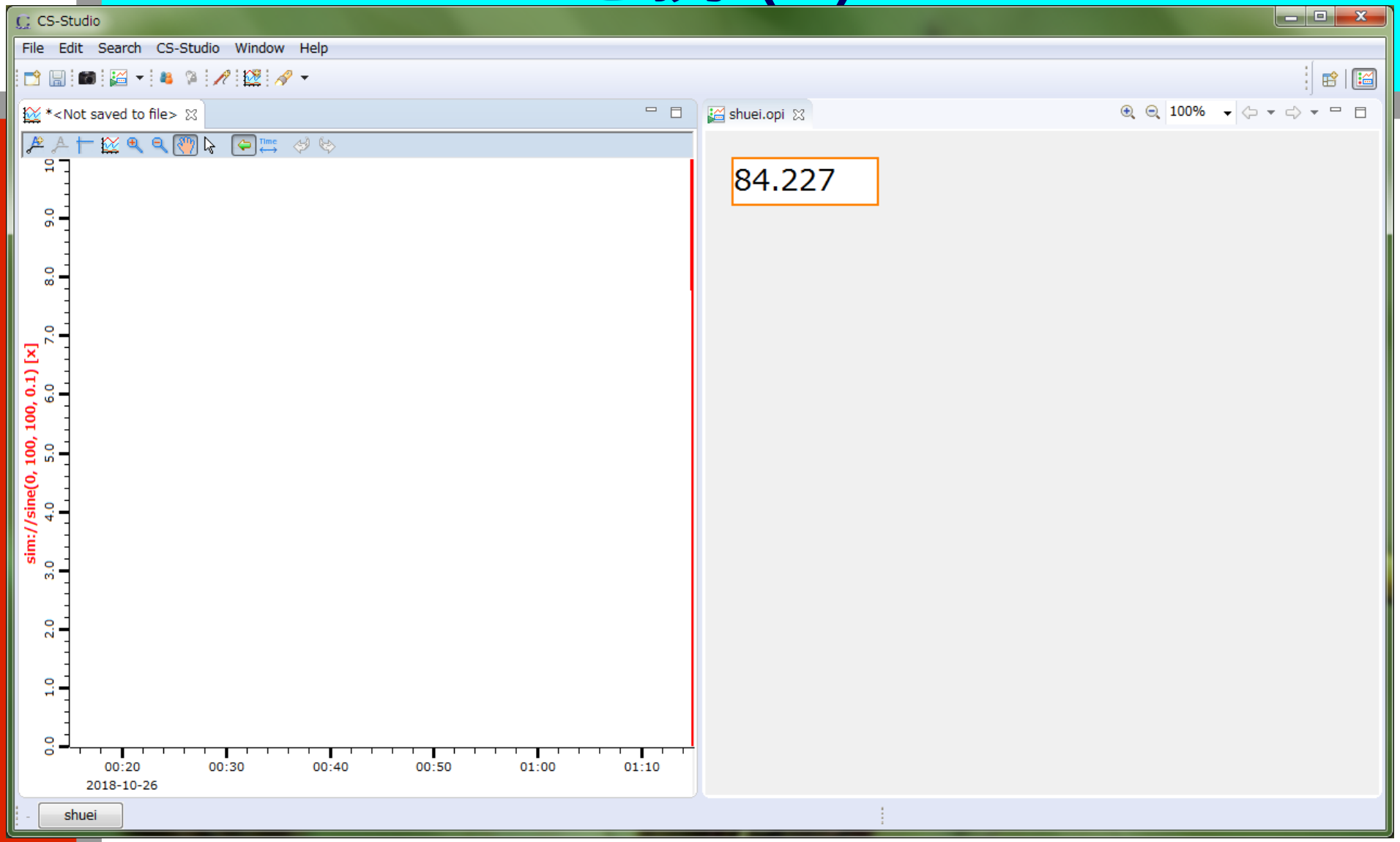
- CSSとは
- ダウンロードとインストール
- 初期設定
- CSSを実行する
  - Data Browser
  - BOY
  - BOYとData Browserの連携

BOYとData Browserの連携 (1)

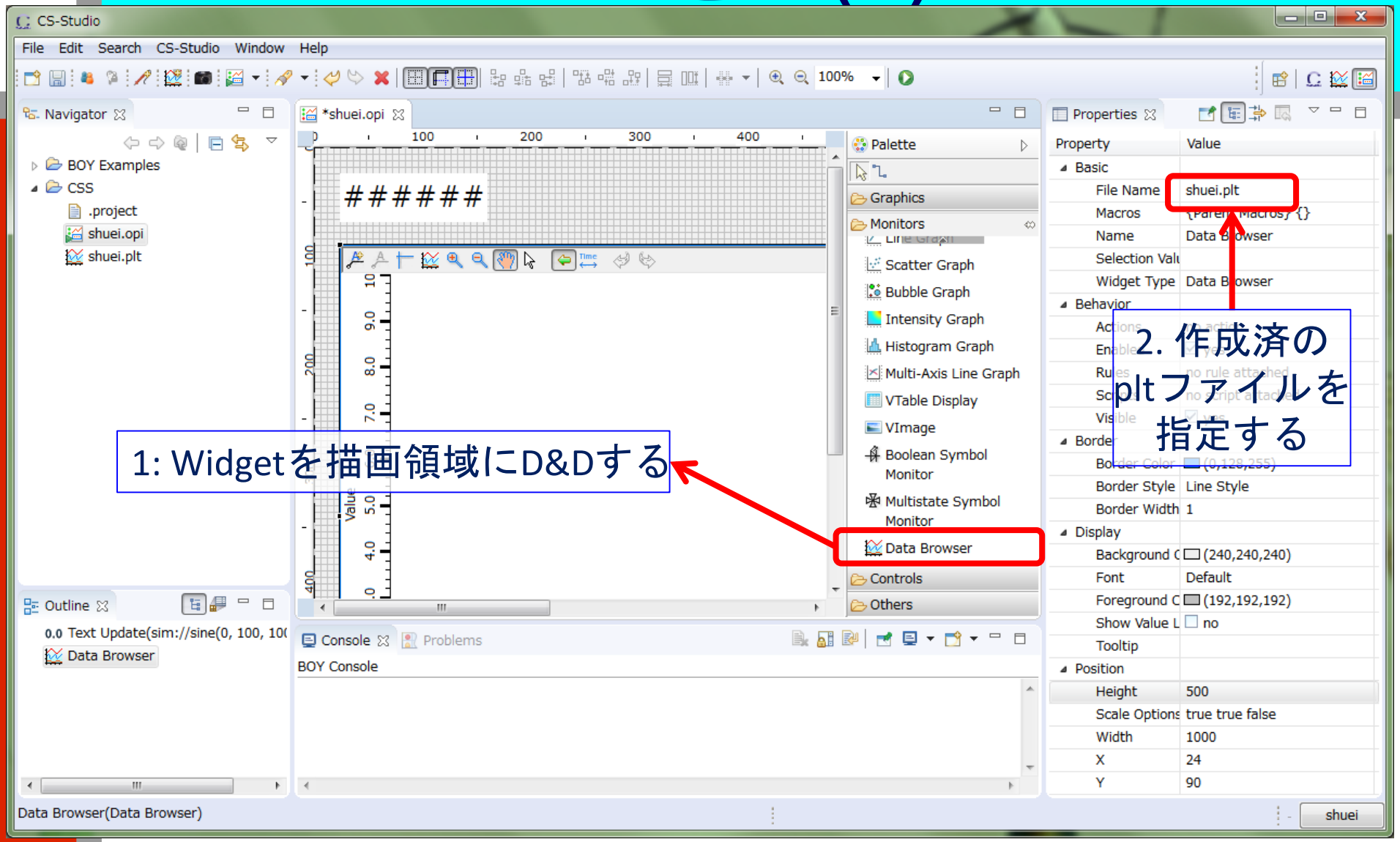
PVを右クリック → “Process Variable” → “Data Browser”



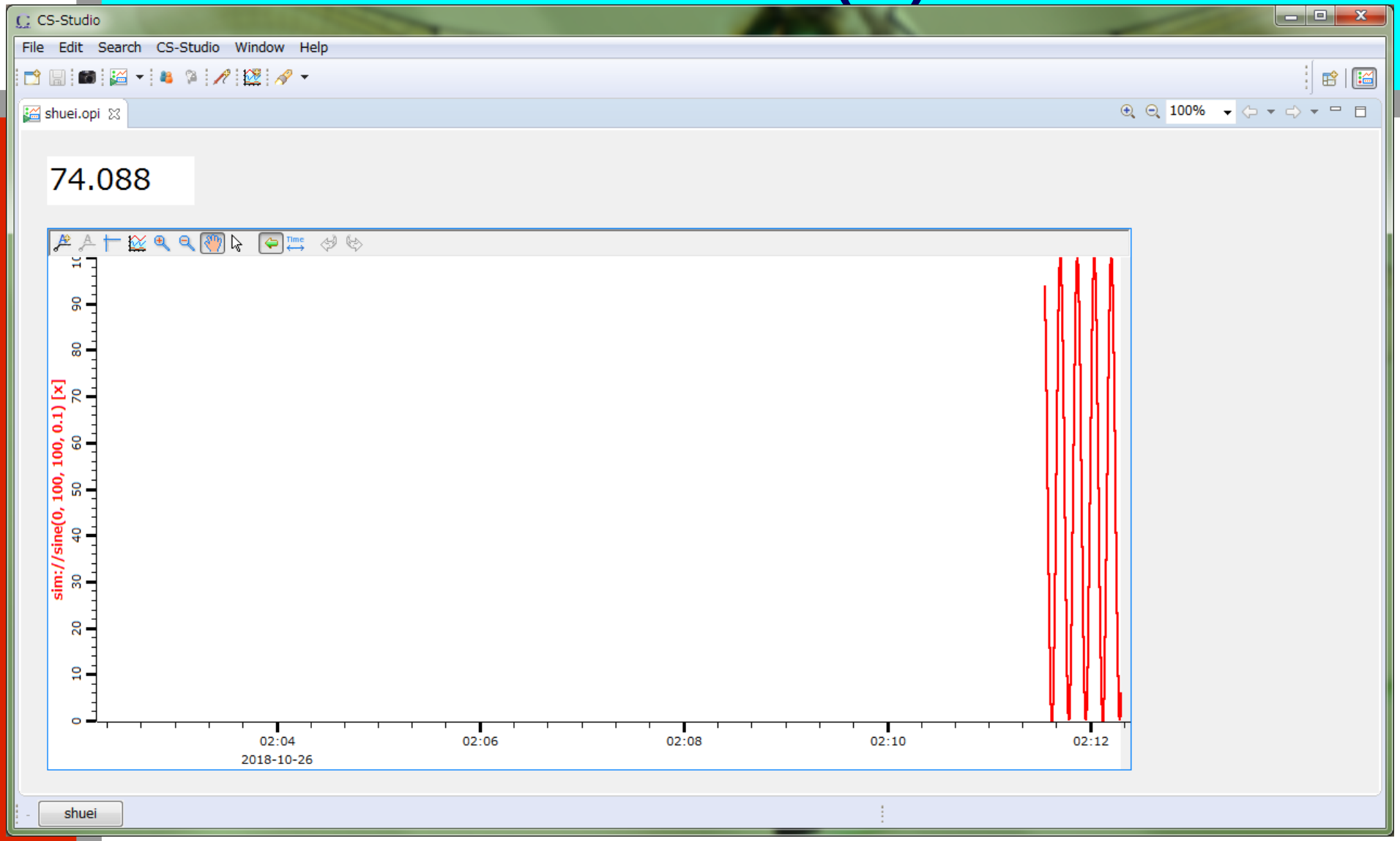
BOYとData Browserの連携 (2)



OPIにData Browserを埋め込む(1)



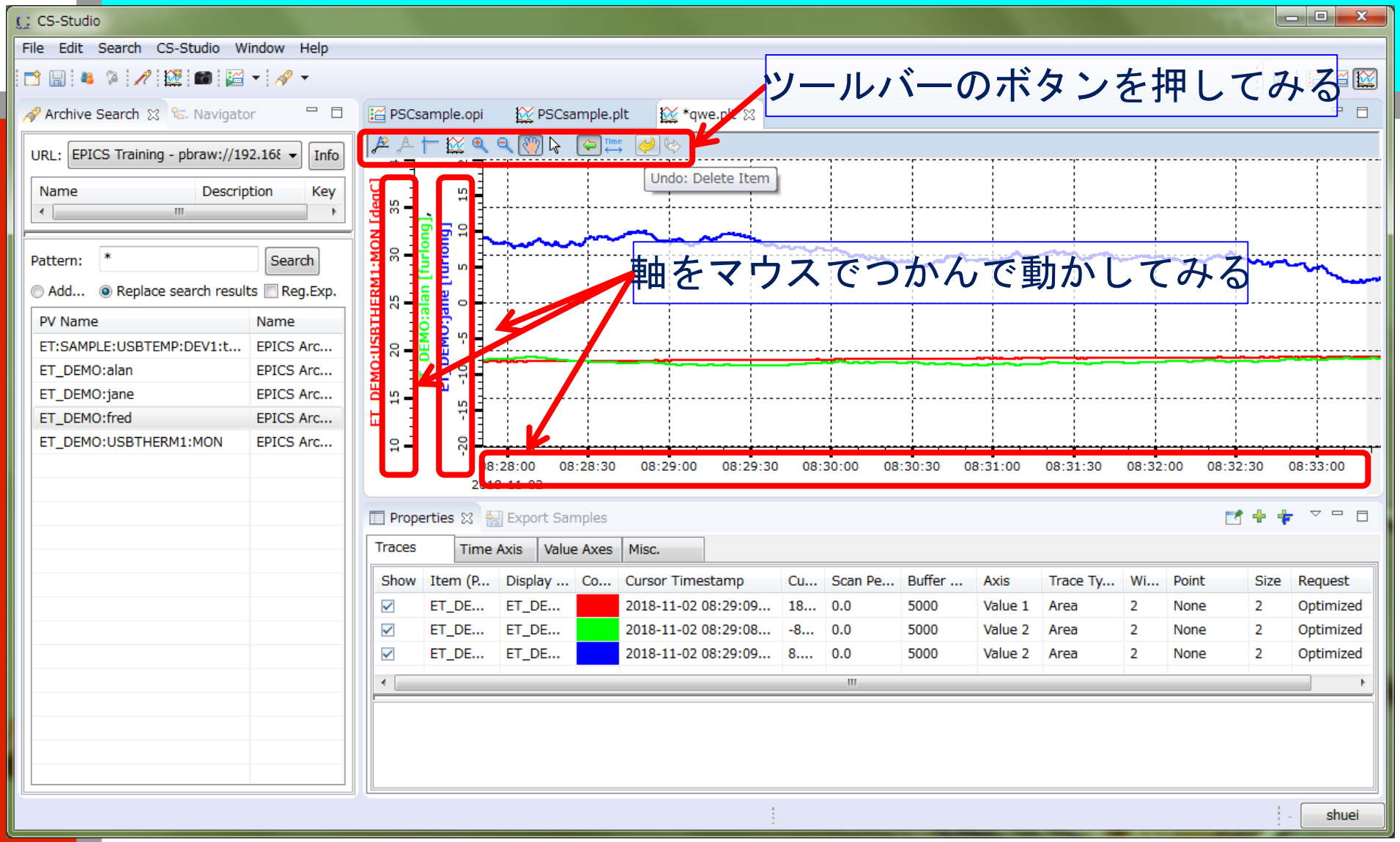
OPIにData Browserを埋め込む(2)



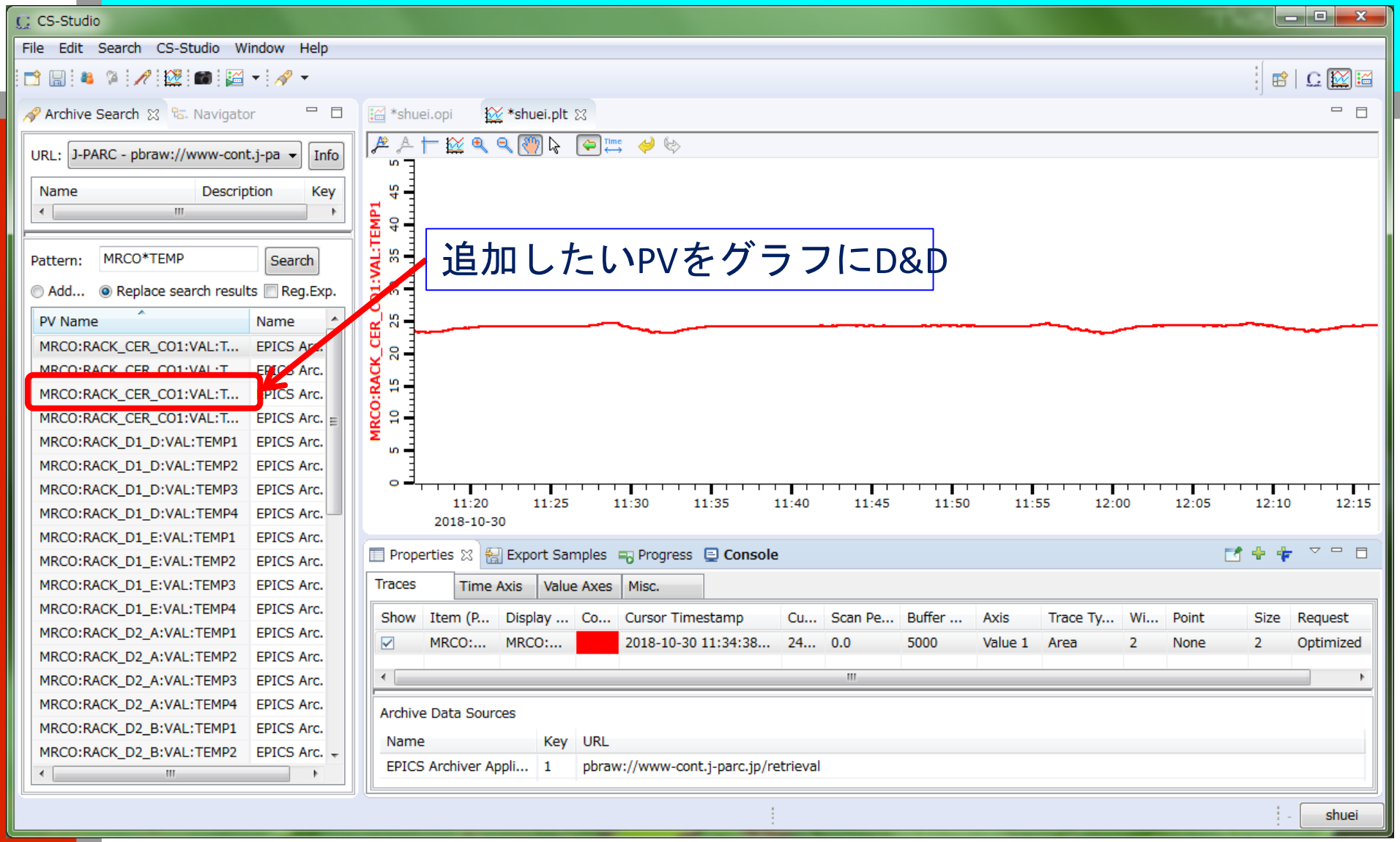
時間が余ったらやってみよう

- Data Browserに2つ目(３つ目、...)のPVを追加してみる
- いろいろなWidgetを試してみる
  - LEDをON/OFFしてみる
  - トグルスイッチの状態を読む
  - ET_DEMO:SOFTAO:Ch ｘ ｘに値を書き込む
  - ...
    - 動かないWidgetがあるかも知れません
- BOY Examples
  - 実行してみる
  - OPI Editorで開いてみる
- 画面のレイアウトを変えてみる

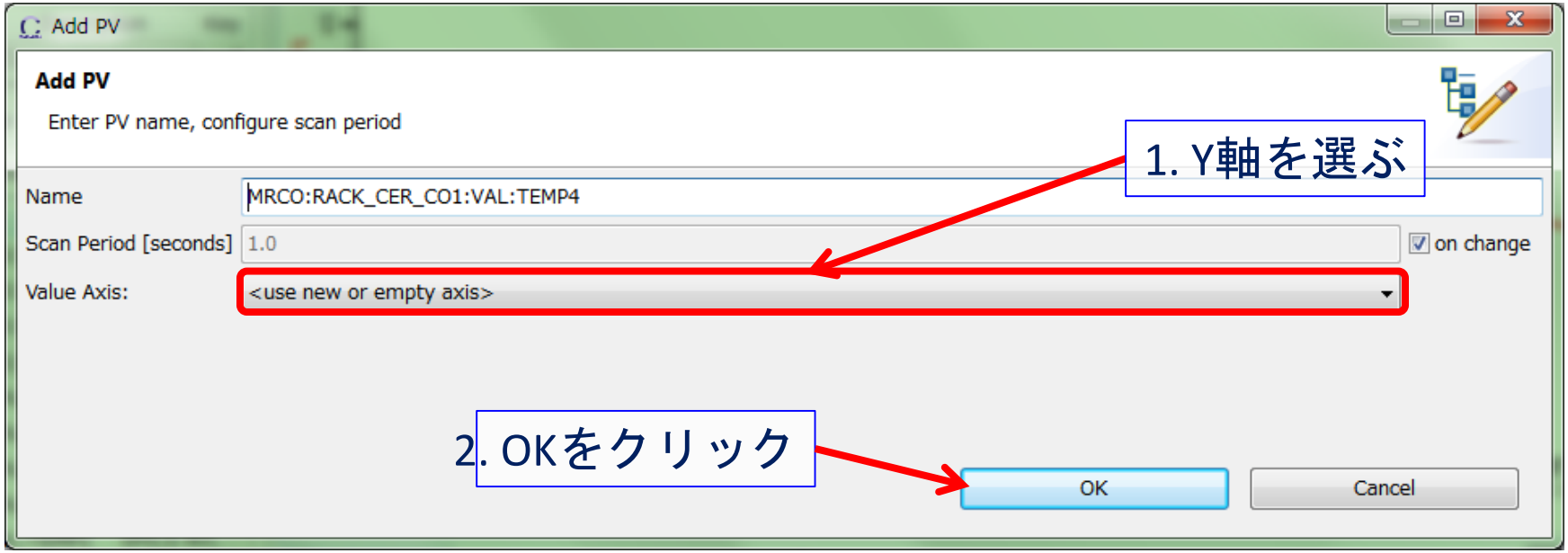
Data Browserあれこれ



Data Browser – PVの追加(1)



Data Browser - PVの追加 (2)



Data Browser - PVの追加 (3)

グラフで右クリック → “Add PV”

CS-Studio

File Edit Search CS-Studio Window Help

Archive Search | Navigator

BOY Examples
CSS

<Not saved to file>

Value

Show Toolbar
Show Legend
Add PV
Add Formula
Import CSV Data File
Remove Empty Axes
Refresh
Open Properties Panel
Open Archive Search Panel
Open Data Export Panel
Inspect Samples
Data Browser Perspective
Inspect Waveforms
Save Snapshot to File...
Print...

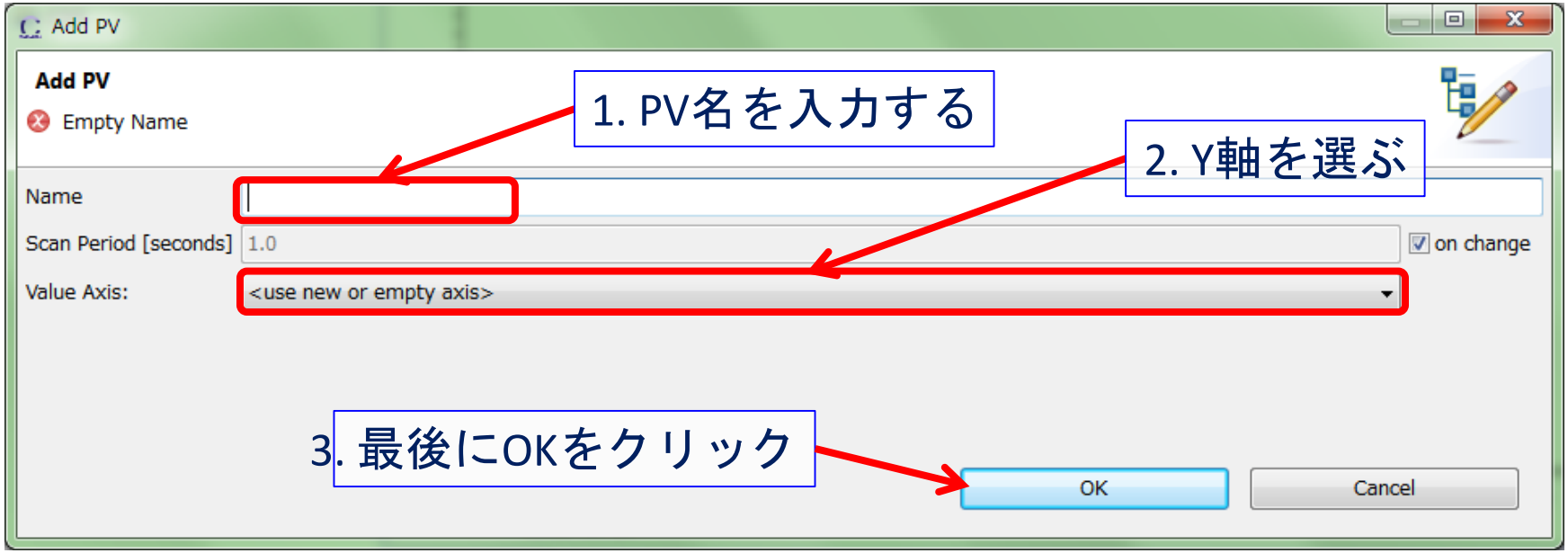
Properties

Traces

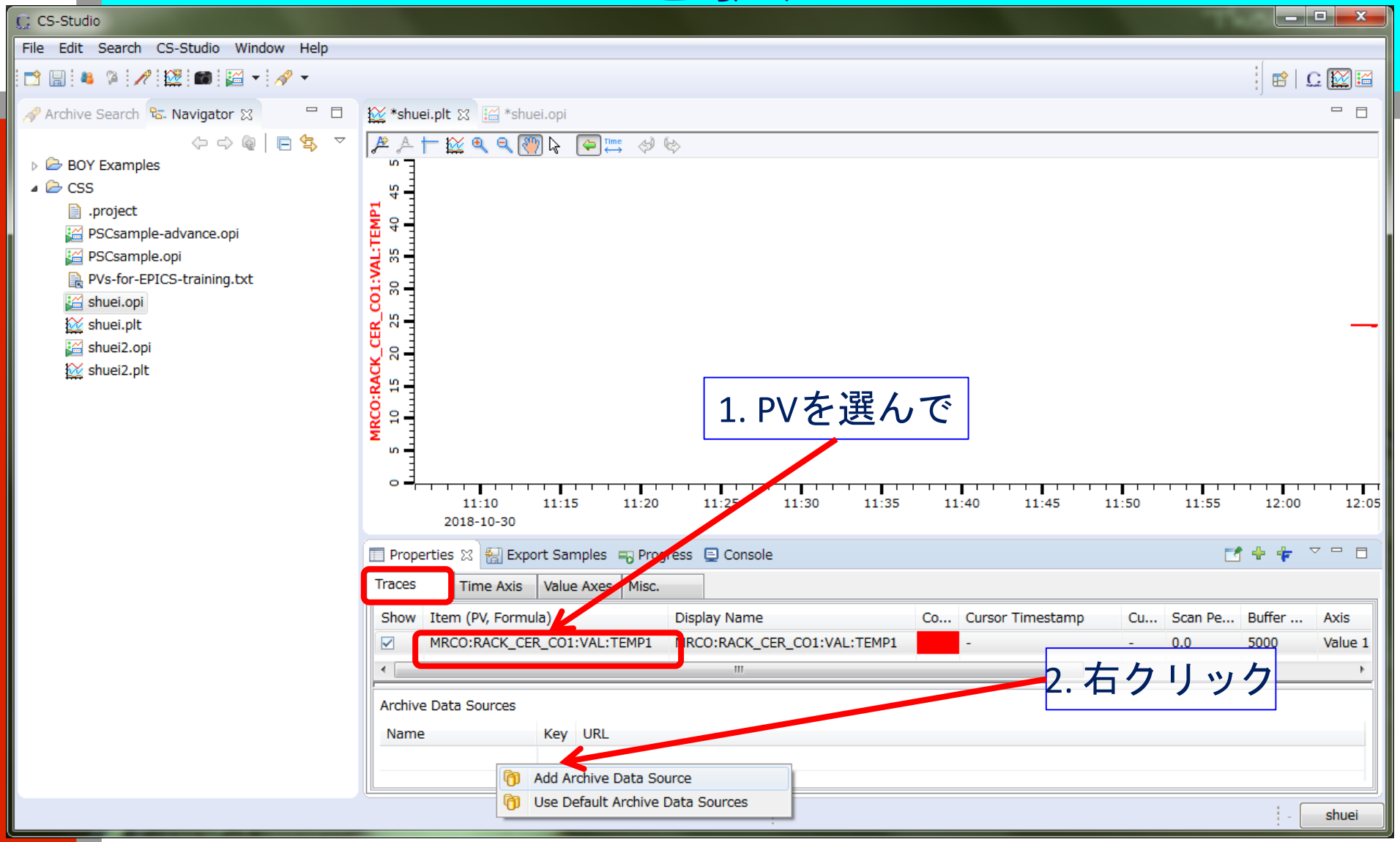
Show | Item (P | Cu... | Scan Pe... | Buffer ... | Axis | Trace Ty... | Wi... | Point | Size | Request

shuei

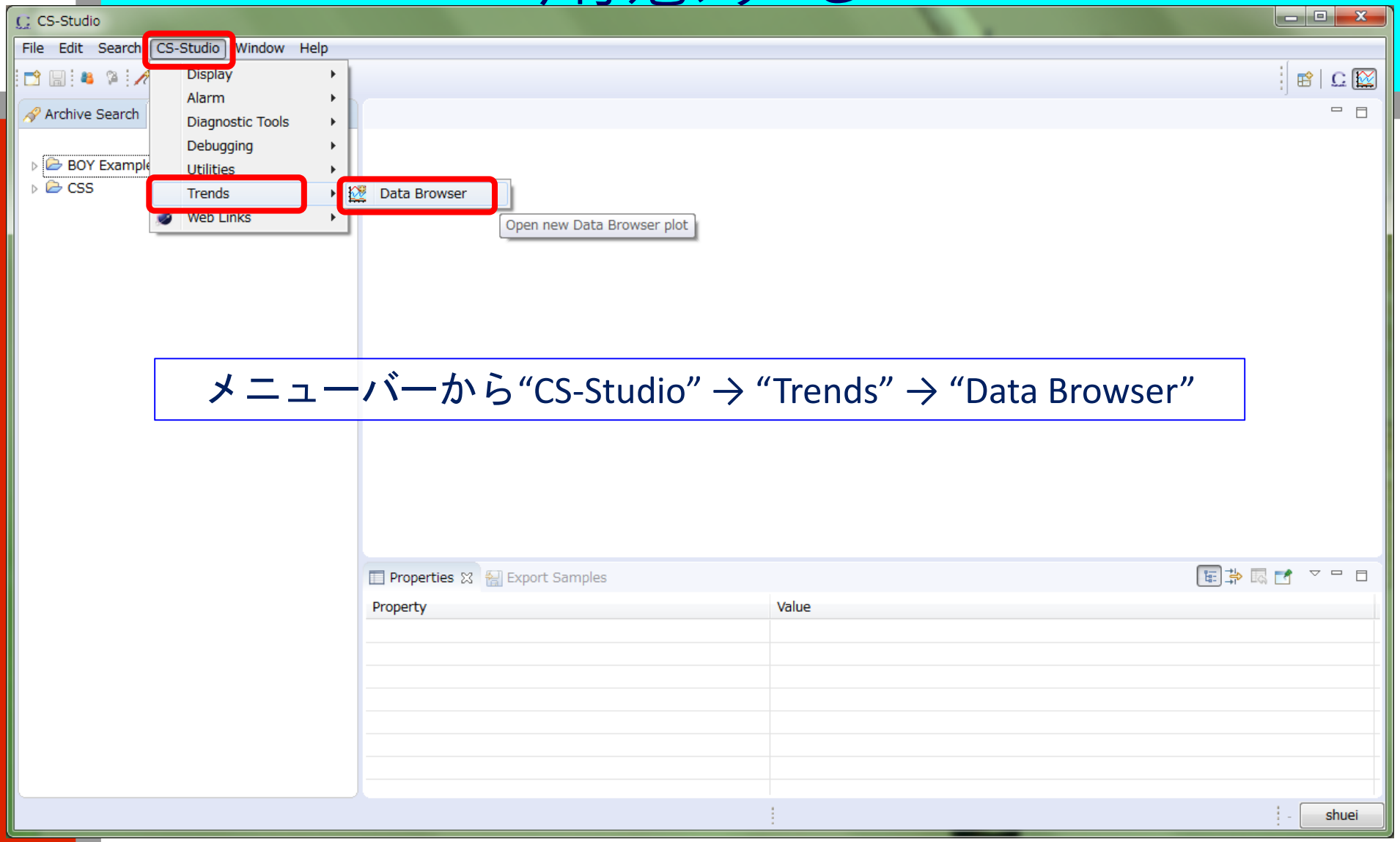
Data Browser - PVの追加 (4)



Data Browser – アーカイバの選択



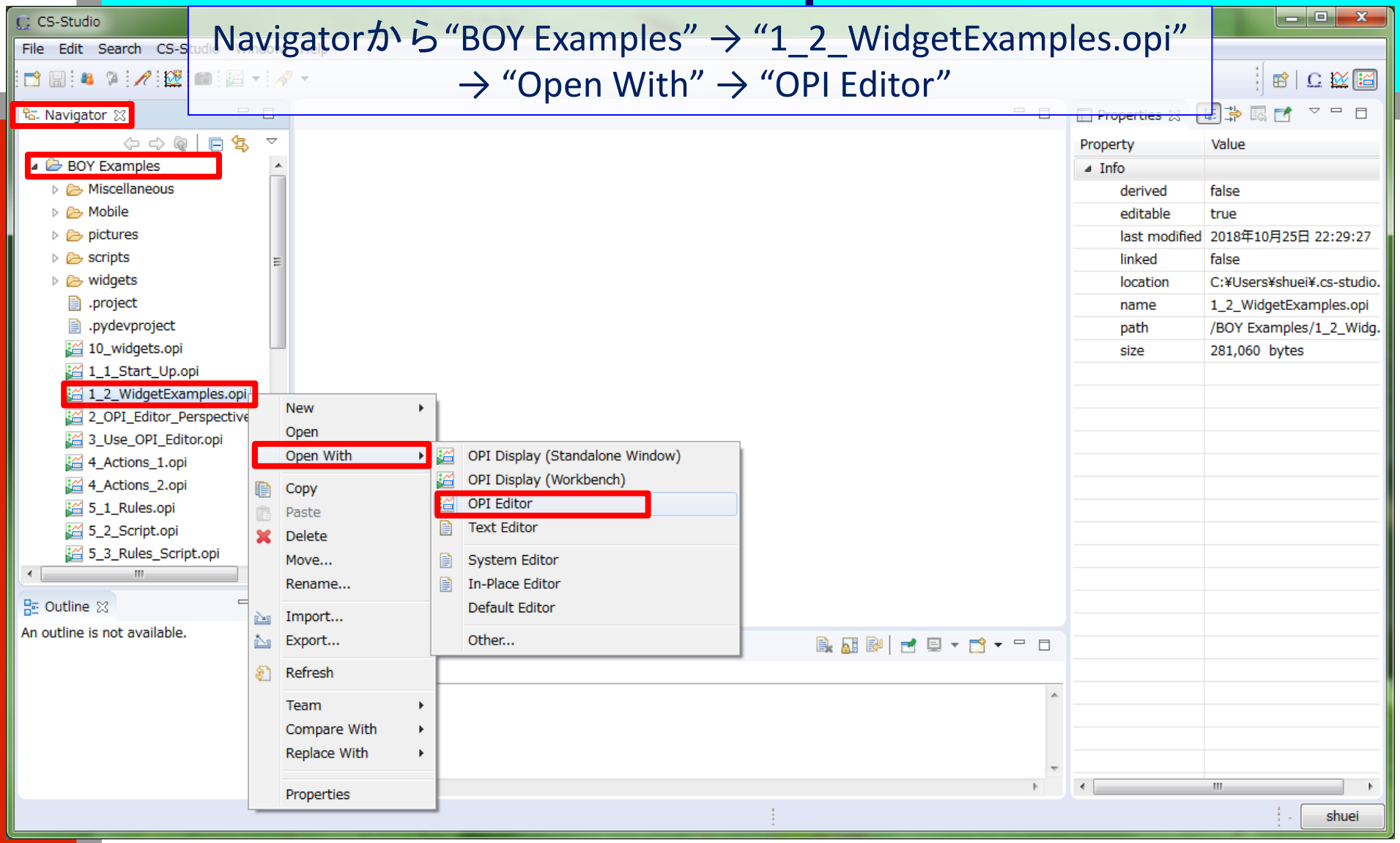
Data Browser - 空のグラフを用意する



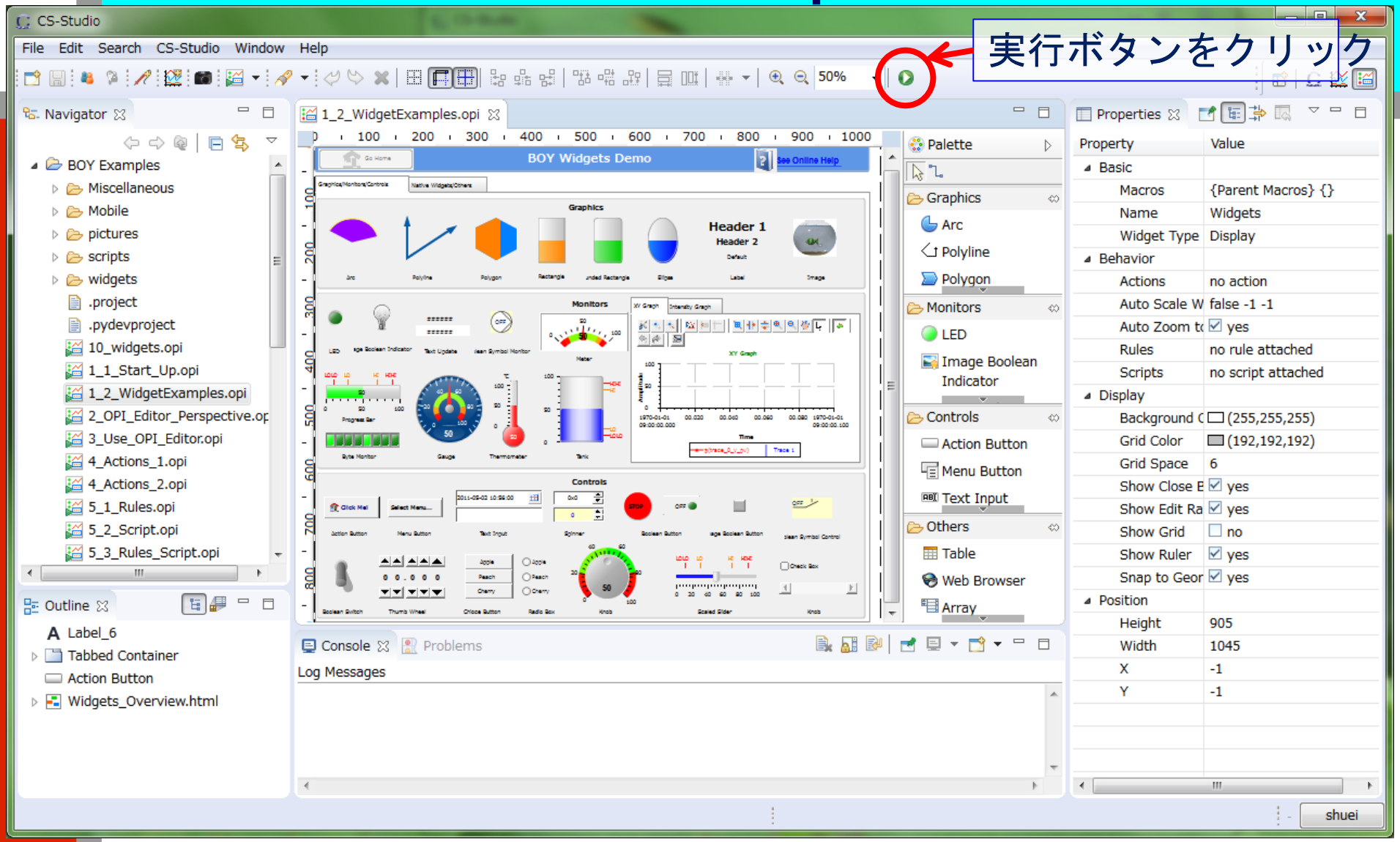
メニューバーから“CS-Studio” → “Trends” → “Data Browser”

BOY - Examples (1)

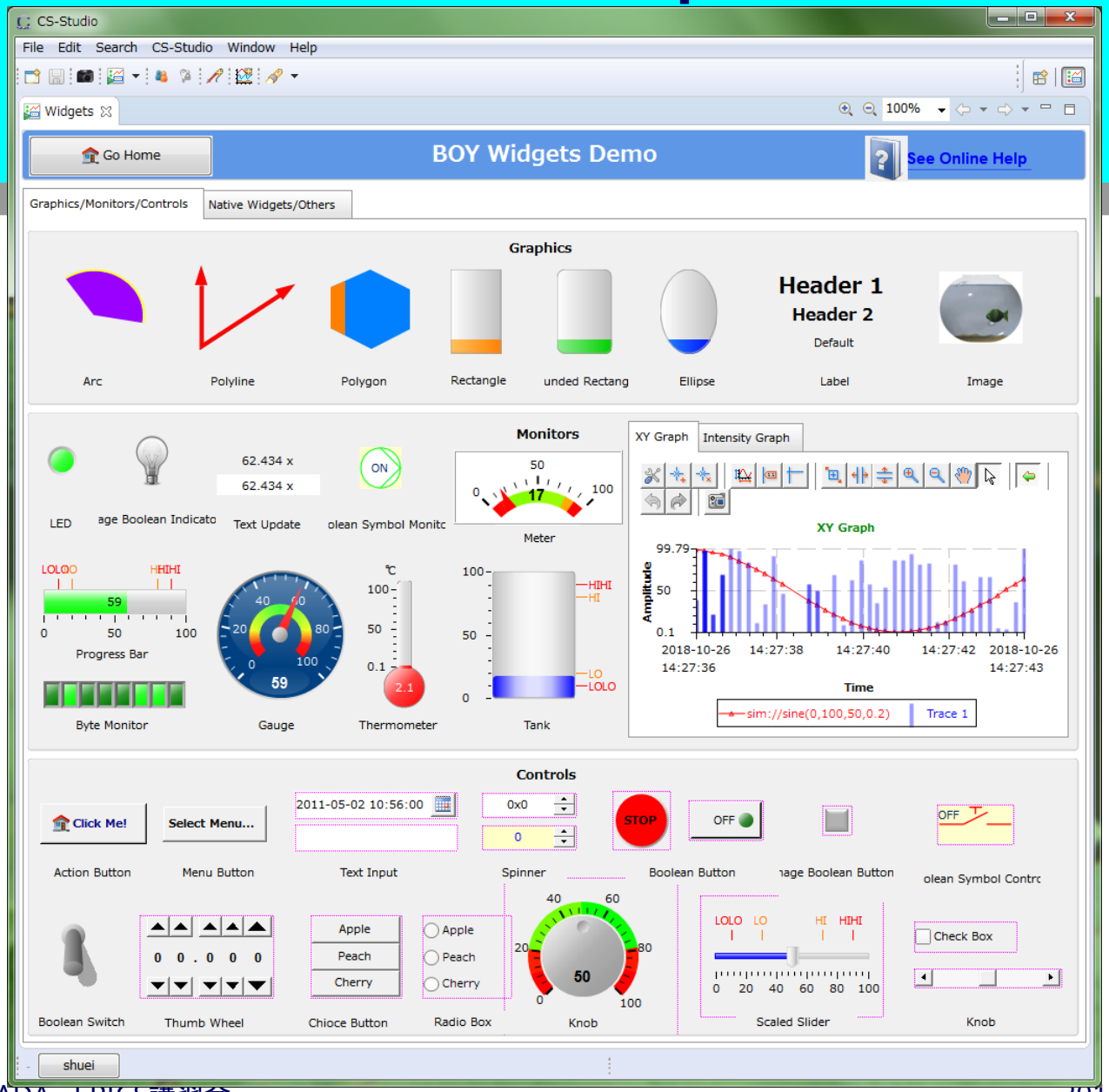
Navigatorから“BOY Examples” → “1_2_WidgetExamples.opi”
→ “Open With” → “OPI Editor”



BOY – Examples (2)



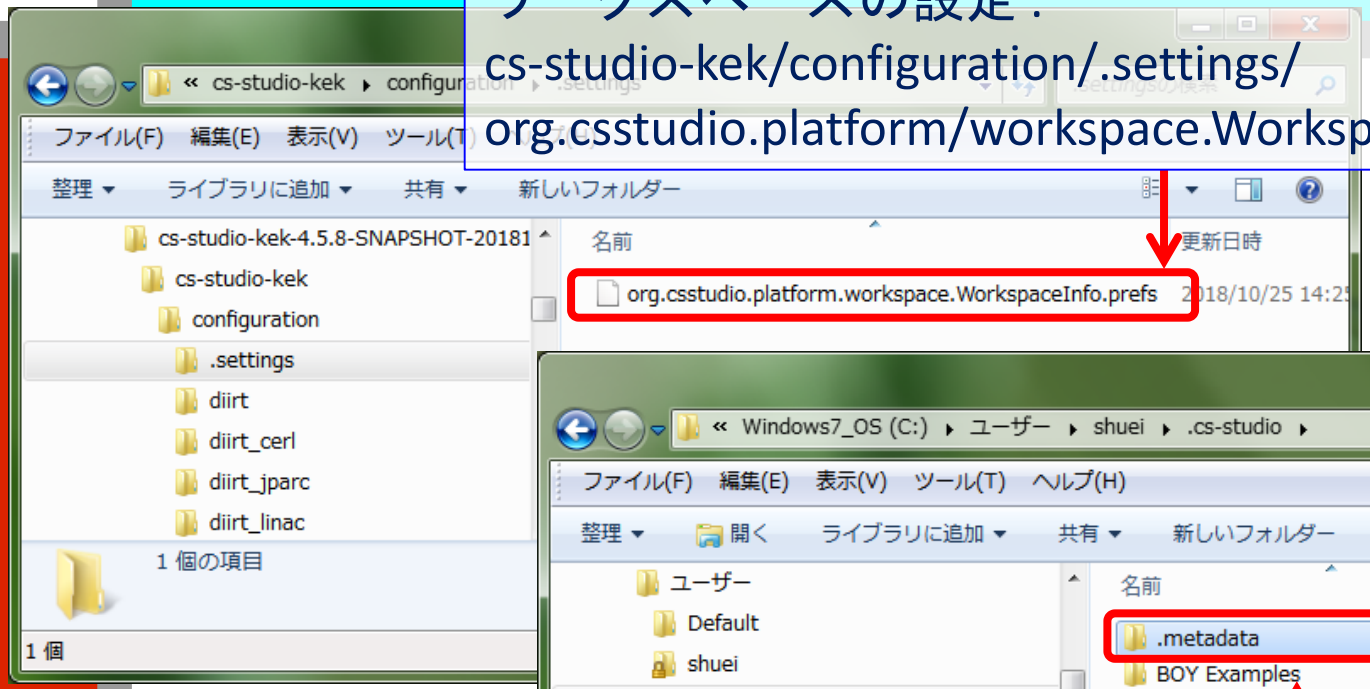
BOY – Examples (3)

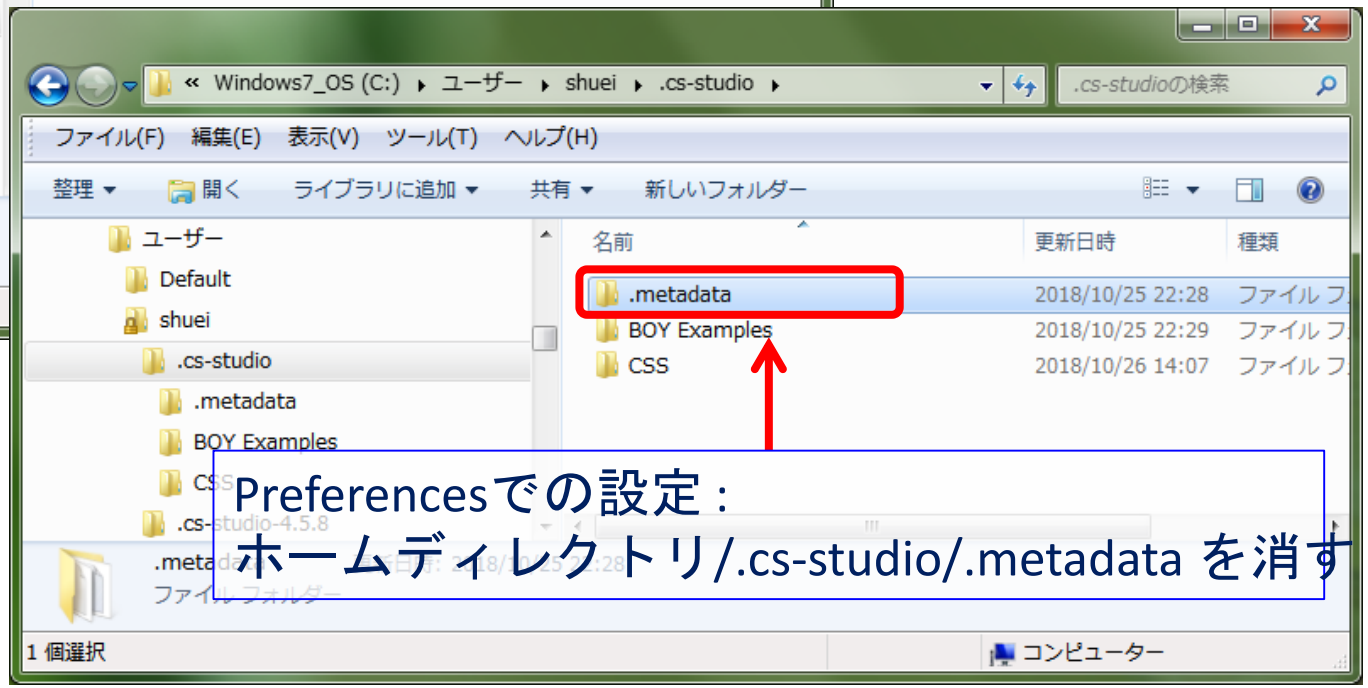


Backup

CSSの設定を
真っ新にしたくなったら

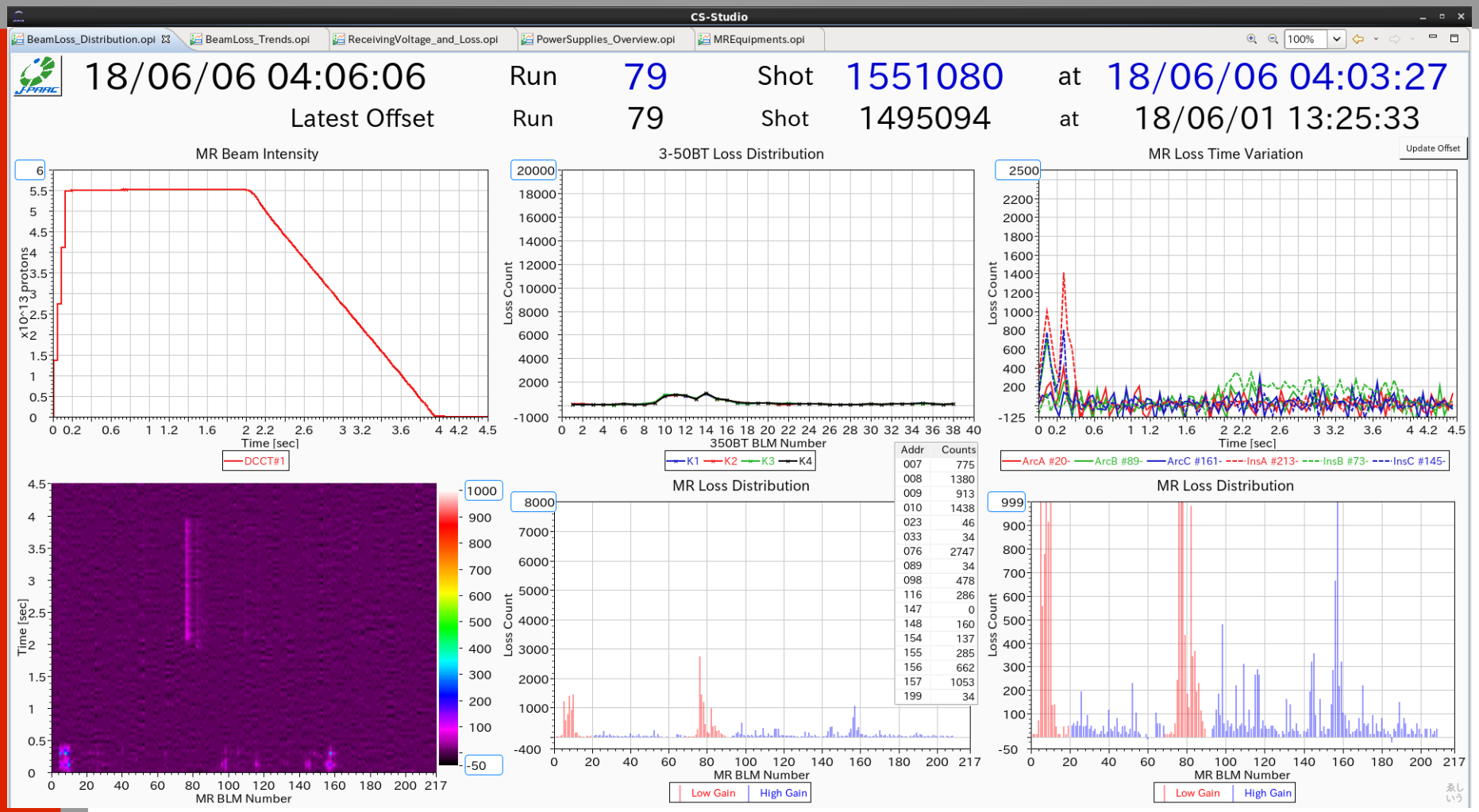
ワークスペースの設定：
cs-studio-kek/configuration/.settings/
org.csstudio.platform/workspace.WorkspaceInfo.prefs を消す



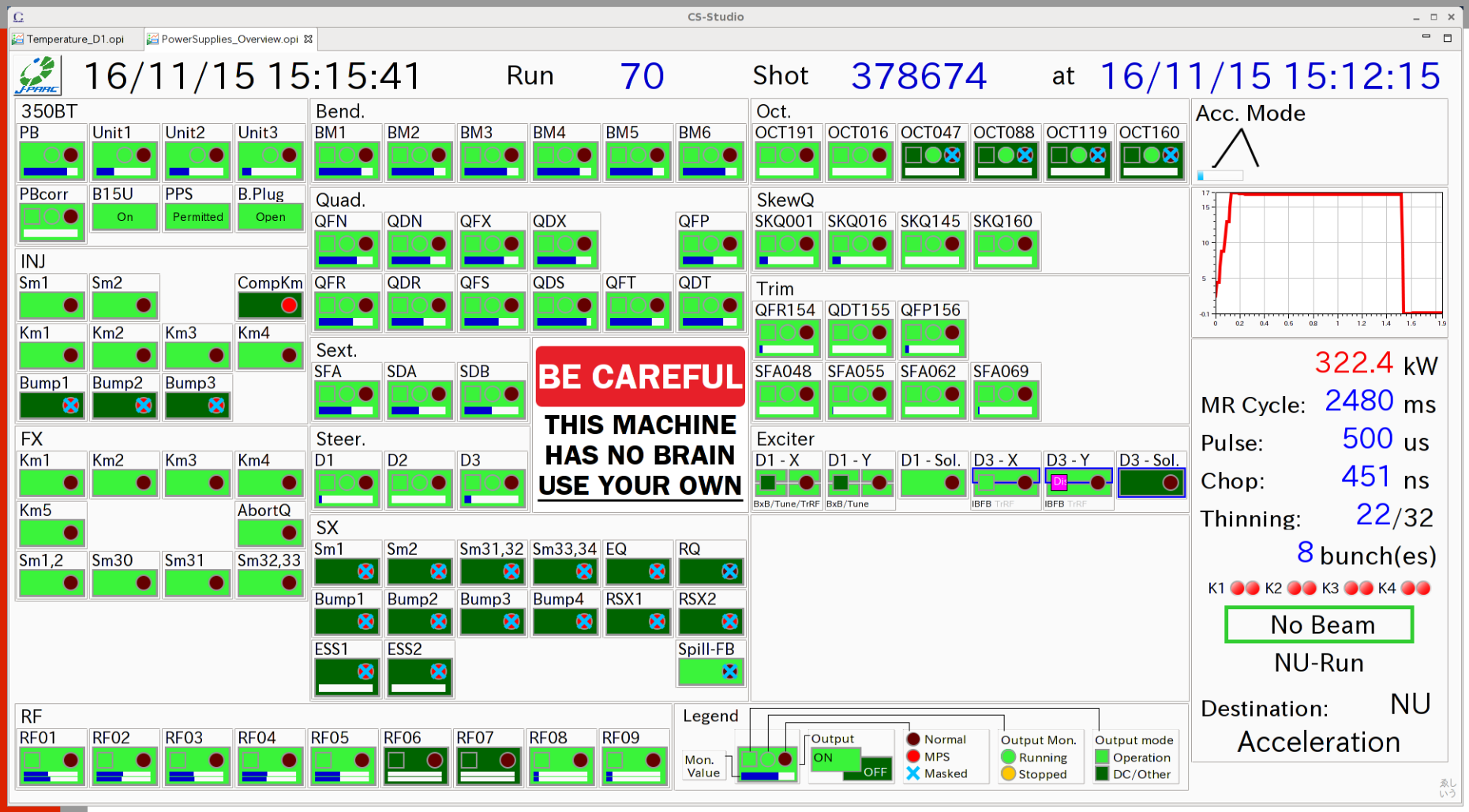


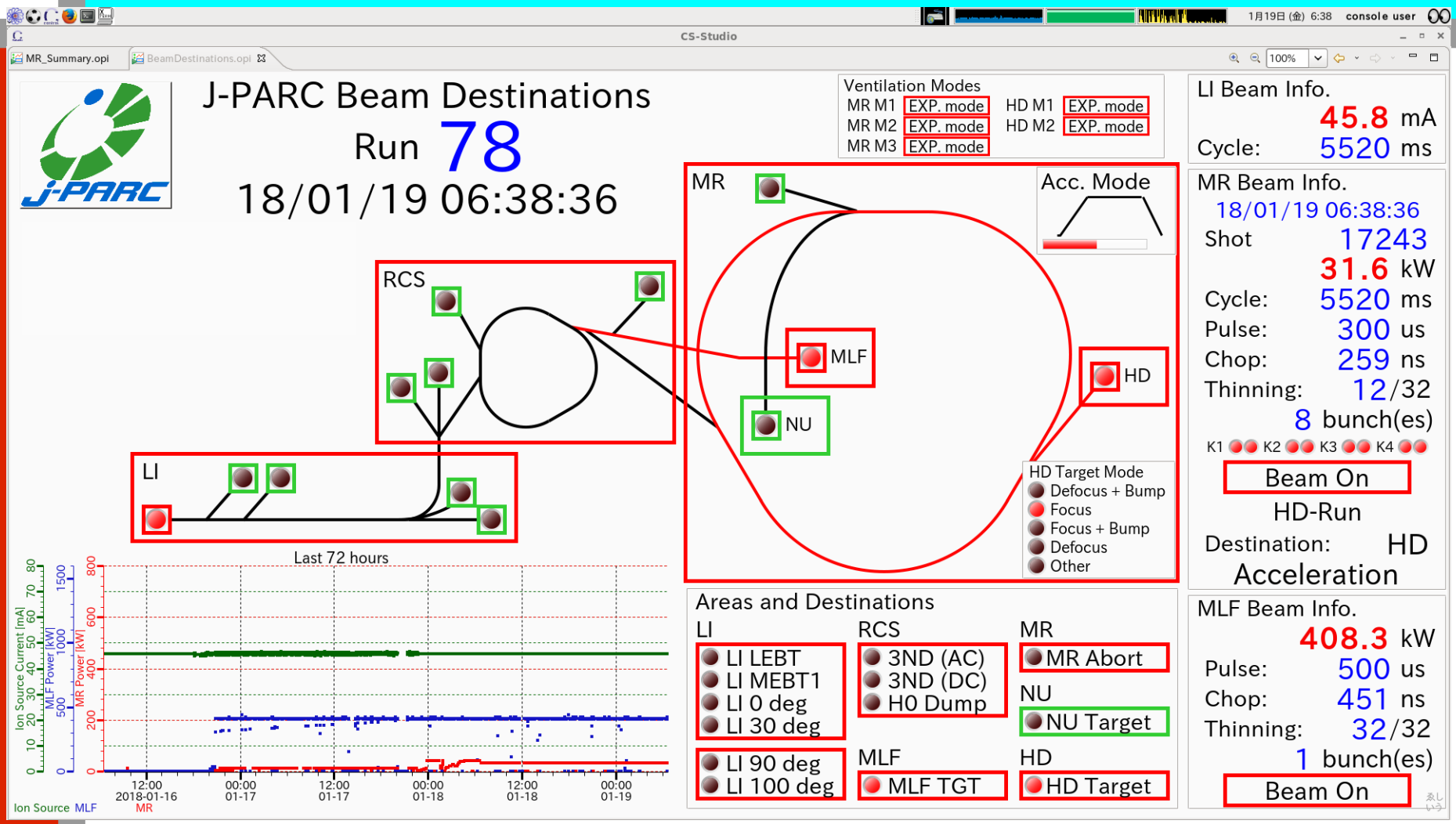
Preferencesでの設定：
ホームディレクトリ/.cs-studio/.metadata を消す

XY GraphとIntensity Graph



Addr	Counts
007	775
008	1380
009	913
010	1438
023	46
033	34
076	2747
089	34
098	478
116	286
147	0
148	160
154	137
155	285
156	662
157	1053
199	34


CS-Studio
Temperature_D1.opi
PowerSupplies_Overview.opi
16/11/15 15:15:41
Run 70
Shot 378674
at 16/11/15 15:12:15
350BT
PB
Unit1
Unit2
Unit3
PBcorr
B15U
On
PPS
Permitted
B.Plug
Open
INJ
Sm1
Sm2
CompKm
Km1
Km2
Km3
Km4
Bump1
Bump2
Bump3
FX
Km1
Km2
Km3
Km4
Km5
AbortQ
Sm1,2
Sm30
Sm31
Sm32,33
Bend.
BM1
BM2
BM3
BM4
BM5
BM6
Quad.
QFN
QDN
QFX
QDX
QFP
QFR
QDR
QFS
QDS
QFT
QDT
Sext.
SFA
SDA
SDB
Steer.
D1
D2
D3
SX
Sm1
Sm2
Sm31,32
Sm33,34
EQ
RQ
Bump1
Bump2
Bump3
Bump4
RSX1
RSX2
ESS1
ESS2
Spill-FB
BE CAREFUL
THIS MACHINE HAS NO BRAIN USE YOUR OWN
Oct.
OCT191
OCT016
OCT047
OCT088
OCT119
OCT160
SkewQ
SKQ001
SKQ016
SKQ145
SKQ160
Trim
QFR154
QDT155
QFP156
SFA048
SFA055
SFA062
SFA069
Exciter
D1 - X
D1 - Y
D1 - Sol.
D3 - X
D3 - Y
D3 - Sol.
BxB/Tune/TrRF
BxB/Tune
IBFB TrRF
IBFB TrRF
Acc. Mode
322.4 kW
MR Cycle: 2480 ms
Pulse: 500 us
Chop: 451 ns
Thinning: 22/32
8 bunch(es)
K1 K2 K3 K4
No Beam
NU-Run
Destination: NU
Acceleration
RF
RF01
RF02
RF03
RF04
RF05
RF06
RF07
RF08
RF09
Legend
Mon. Value
Output
ON
OFF
Normal
MPS
Masked
Output Mon.
Running
Stopped
Output mode
Operation
DC/Other


CS-Studio
MR_Summary.opi
BeamDestinations.opi
J-PARC Beam Destinations
Run 78
18/01/19 06:38:36
Ventilation Modes
MR M1 EXP. mode
MR M2 EXP. mode
MR M3 EXP. mode
HD M1 EXP. mode
HD M2 EXP. mode
LI Beam Info.
45.8 mA
Cycle: 5520 ms
MR Beam Info.
18/01/19 06:38:36
Shot 17243
31.6 kW
Cycle: 5520 ms
Pulse: 300 us
Chop: 259 ns
Thinning: 12/32
8 bunch(es)
K1 K2 K3 K4
Beam On
HD-Run
Destination: HD
Acceleration
MR
Acc. Mode
RCS
MLF
HD
NU
LI
HD Target Mode
Defocus + Bump
Focus
Focus + Bump
Defocus
Other
Last 72 hours
Ion Source Current [mA]
MLF Power [kW]
MR Power [kW]
12:00 2018-01-16
00:00 01-17
12:00 01-17
00:00 01-18
12:00 01-18
00:00 01-19
Ion Source MLF
MR
Areas and Destinations
LI
LI LEBT
LI MEBT1
LI 0 deg
LI 30 deg
LI 90 deg
LI 100 deg
RCS
3ND (AC)
3ND (DC)
H0 Dump
MLF
MLF TGT
MR
MR Abort
NU
NU Target
HD
HD Target
MLF Beam Info.
408.3 kW
Pulse: 500 us
Chop: 451 ns
Thinning: 32/32
1 bunch(es)
Beam On