

# 実用EPICS入門-10(最終回)

## 技術部専門講習

飛山真理

帯名崇

# Windows PC上でEPICSを使う

- Windows上にEPICS IOCを作る
  - Win32環境下で可能(2000, XP)
  - Visual C++でコンパイル(free)

[http://pfrdata.kek.jp/users/nogami/epics/  
epics\\_win32\\_7\\_html](http://pfrdata.kek.jp/users/nogami/epics/epics_win32_7_html)

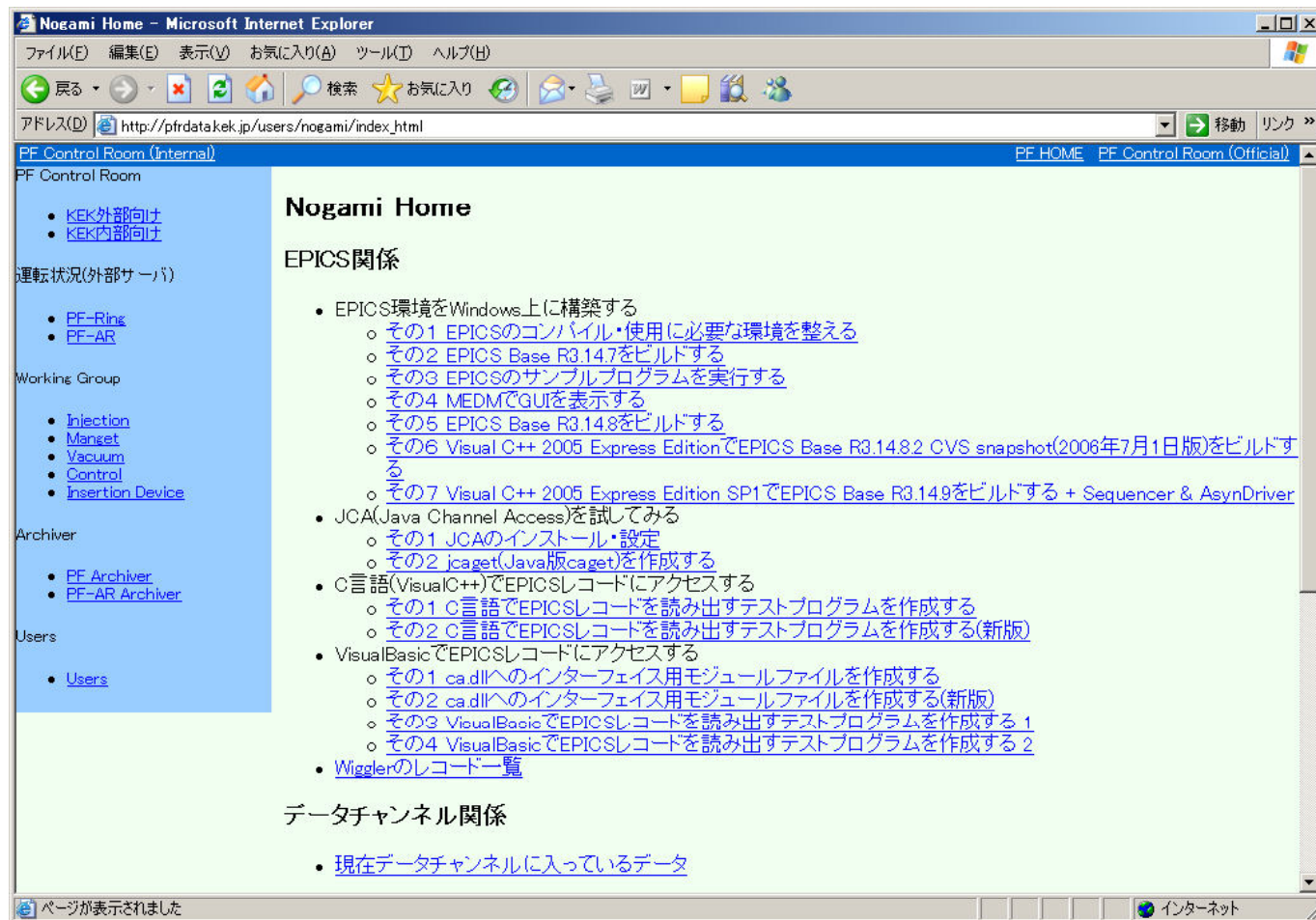
に詳細手順があります。

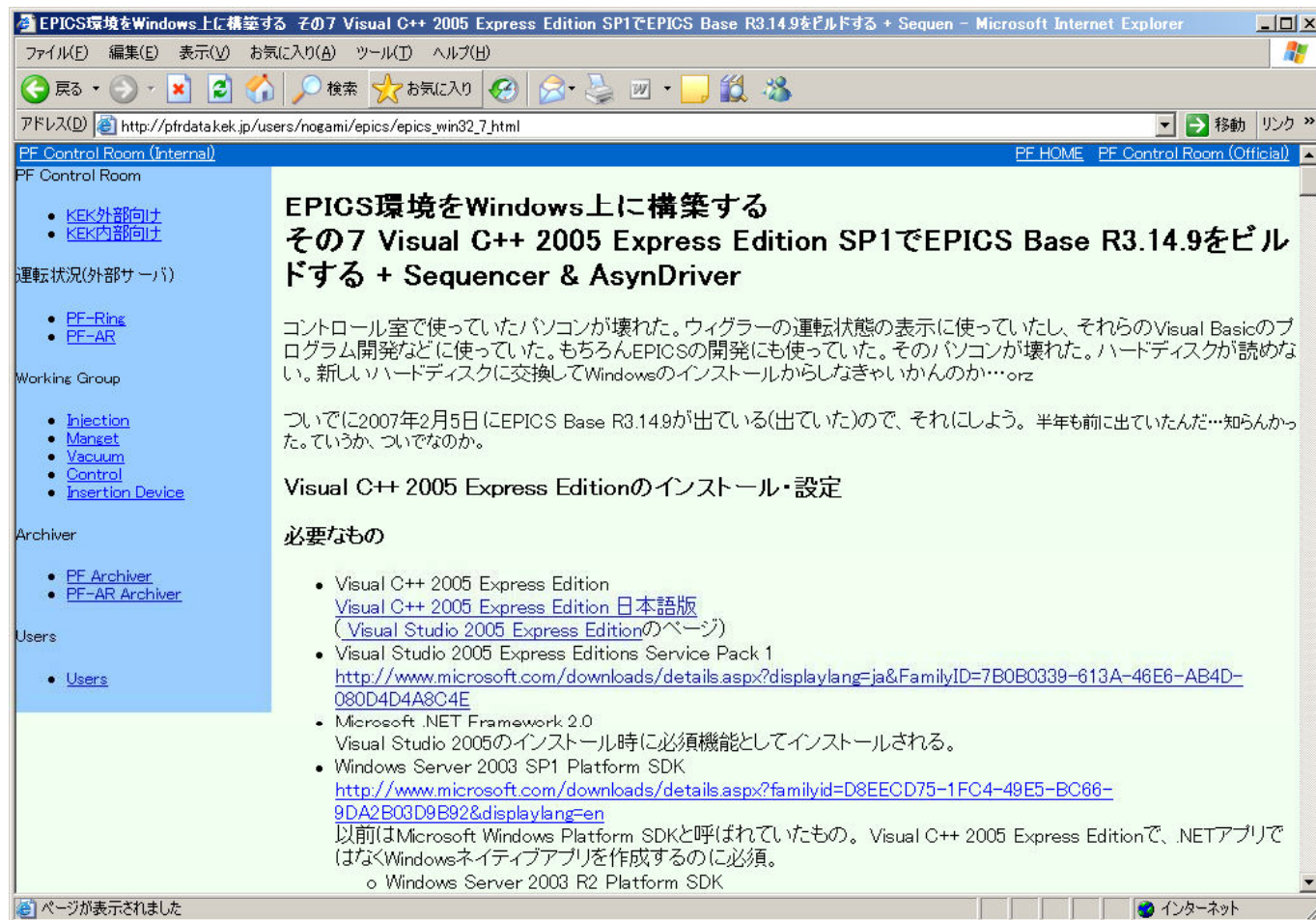
# 手順

1. Visual C++ 2005 Express EditionをMicrosoftからdownload install
2. Windows Platform SDK(x86用)を同じくMicrosoftからdownload install(すごく時間がかかる)
3. Visual C++2005 Express EditionとMicrosoft Platform SDKを一緒に使う設定を行う(大変)
4. Visual C++ 2005 SP1をinstallする(これも結構時間がかかる)
5. windows updateでupdate

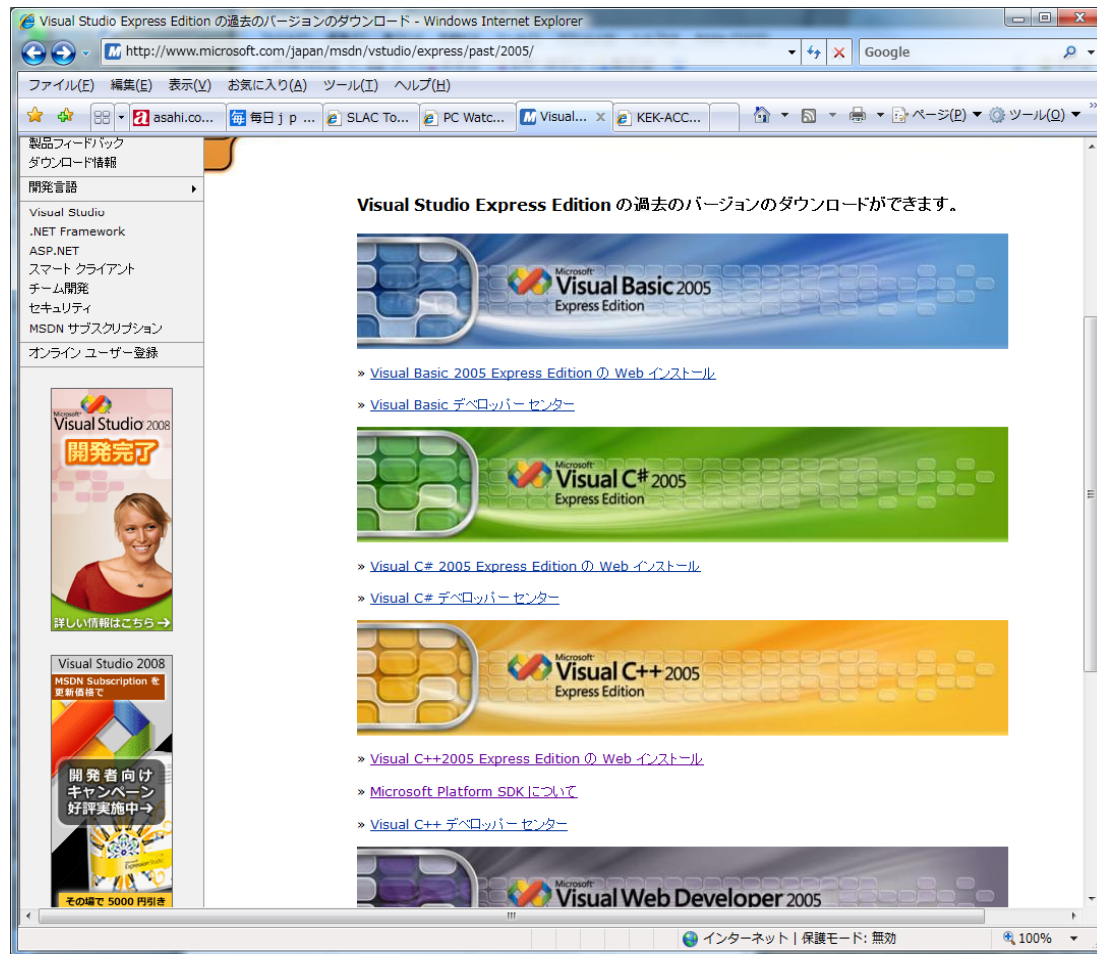
# 手順(つづき)

6. Gnu makeをダウンロード、install
7. Perlをダウンロード、install
8. EPICS base、sequencer等をダウンロード、修正、インストール
9. ユーザー環境設定

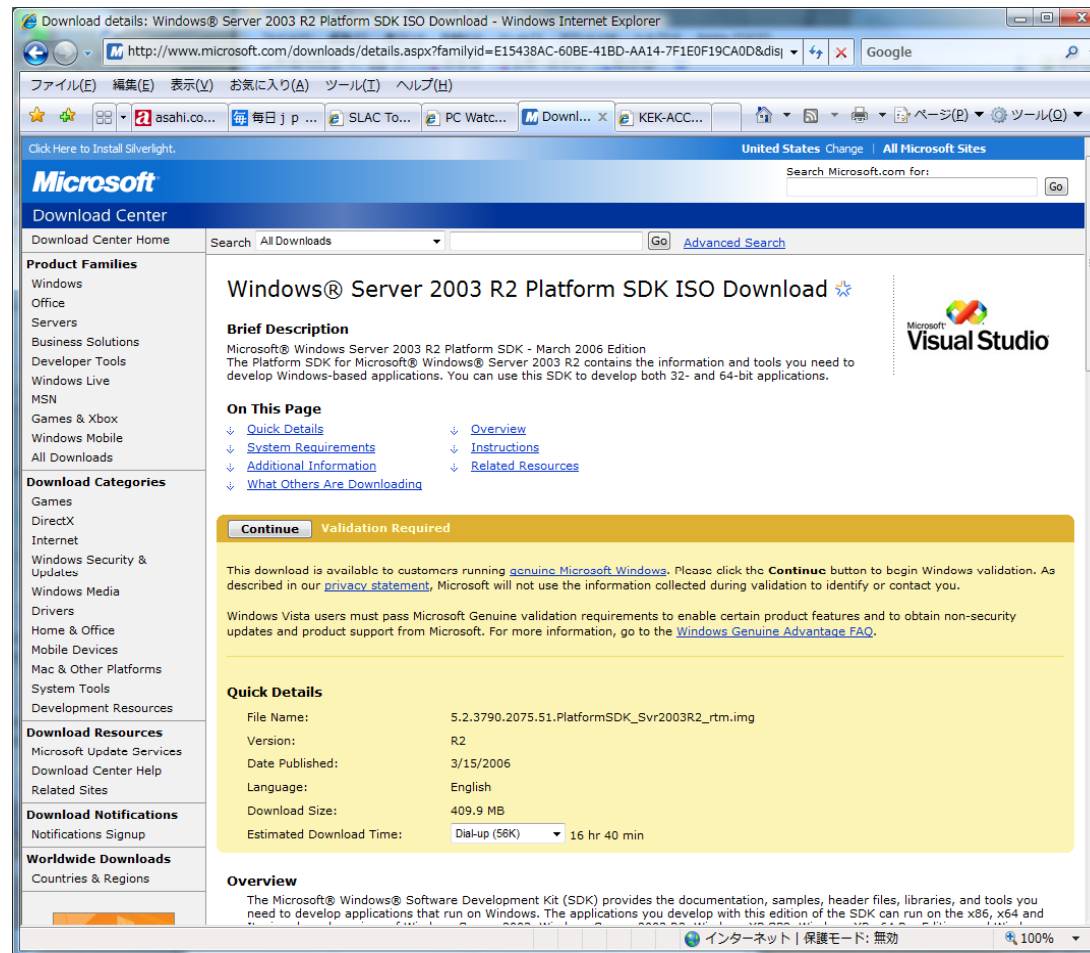




# Visual C++ 2005をinstall



# Windows Server 2003 SP1 Platform SDK





# 注意点

- 現在の最新のversionはVisual C++2008になっています。こちらで正しくEPICS環境が作れるかどうかは不明です。
- Visual C++ 2005 Express EditionとMicrosoft Platform SDKを一緒に使う、という項目が削除されているので、以下の通りに設定してください。
  - － 一部変なところがある

- **Visual C++ 2005 Express Edition と Microsoft Platform SDK を一緒に使う**
- Brian Johnson  
Microsoft Corporation
- **Visual C++ 2005 Express Edition** では、インストール後すぐに、パワフルな .NET Framework アプリケーションを構築することができます。ただし、**Visual C++ 2005 Express Edition** を使って **Win32** アプリケーションを構築するには、その前にいくつか手順を踏む必要があります。この資料では、**Visual C++ 2005 Express Edition** を使って **Win32** アプリケーションを構築するために必要な手順をステップバイステップで説明します。
- **手順 1. Visual C++ 2005 Express Edition をインストールします。**
  - **Visual C++ 2005 Express Edition** をインストールしていない場合は、[こちら](#)で紹介する手順に従って **Visual C++ 2005 Express Edition** をインストールしてください。
- **手順 2. Microsoft Platform SDK をインストールします。**
  - ダウンロード センターから、ウェブ経由で [Platform SDK](#) をインストールしてください。インストール手順に従っていただき、x86 プラットフォーム用の SDK をインストールしてください。
- **手順 3. [オプション] ダイアログ ボックスの [プロジェクトとソリューション] セクションで [Visual C++ フォルダ] を更新します。**
  - このセクションでは、適切なサブセクションにパスを追加します:
  - Executable ファイル - 「C:¥Program Files¥Microsoft Platform SDK¥Bin」
  - Include ファイル - 「C:¥Program Files¥Microsoft Platform SDK¥include」
  - Library ファイル - 「C:¥Program Files¥Microsoft Platform SDK¥lib」

- 手順 4. **corewin\_express.vsprops** ファイルを更新します。
  - **Visual C++ 2005 Express Edition** で **Win32** テンプレートを使えるようにするための作業です。  
corewin\_express.vsprops ファイル (「C:¥Program Files¥Microsoft **Visual Studio** 8¥VC¥VCProjectDefaults」にあります) を編集し、次の文字列を修正してください。
  - 修正する文字列
  - AdditionalDependencies="kernel32.lib"
  - 修正後の文字列
  - AdditionalDependencies="kernel32.lib user32.lib gdi32.lib winspool.lib comdlg32.lib  
advapi32.lib shell32.lib ole32.lib oleaut32.lib uuid.lib"
- 手順 5. **Win32 アプリケーション**を生成、ビルドして、指定したパスの動作確認を行います。
  - **Visual C++ 2005 Express Edition** では、**Win32 アプリケーション** ウィザードで「Windows アプリケーション」が無効となっています。これを有効にするには、"%ProgramFiles%¥Microsoft **Visual Studio** 8¥VC¥VCWizards¥AppWiz¥Generic¥Application¥html¥1041¥" フォルダにある AppSettings.htm ファイルを以下のように編集する必要があります。
  - テキスト エディタで上記ファイルを開き、441 行目から 444 行目の先頭に // を追加してコメントアウトしてください。
    - // WIN\_APP.disabled = true;
    - // WIN\_APP\_LABEL.disabled = true;
    - // DLL\_APP.disabled = true; /
    - / DLL\_APP\_LABEL.disabled = true;

# Visual Studio Express Editions Service Pack 1をインストール

- Microsoft Updateで探してinstallする。
- その他のservice pack(.NET関係)も当てておいた方が安心

# 環境変数設定用バッチファイルを用意する

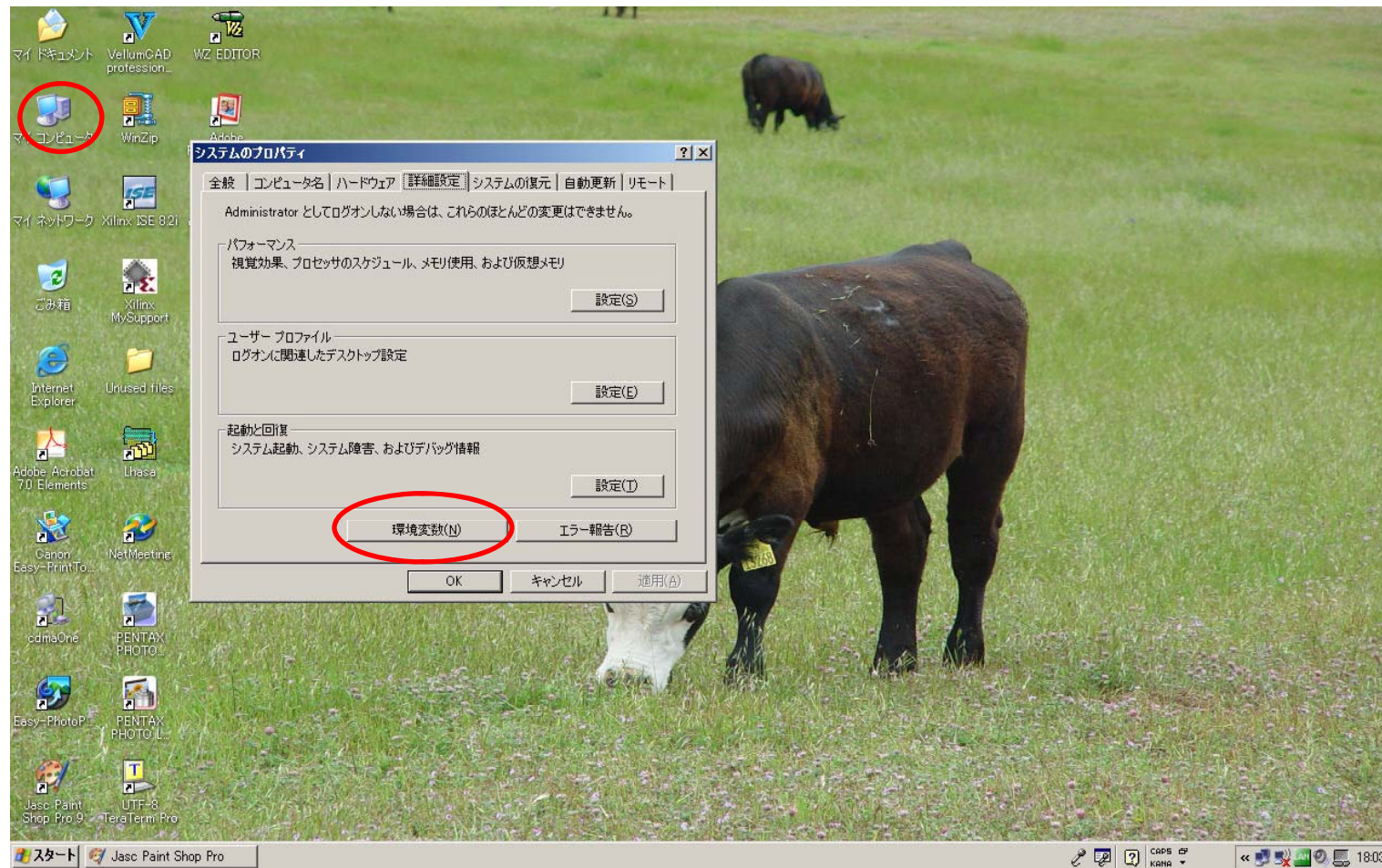
- C:¥setvc2005.bat

## 中身

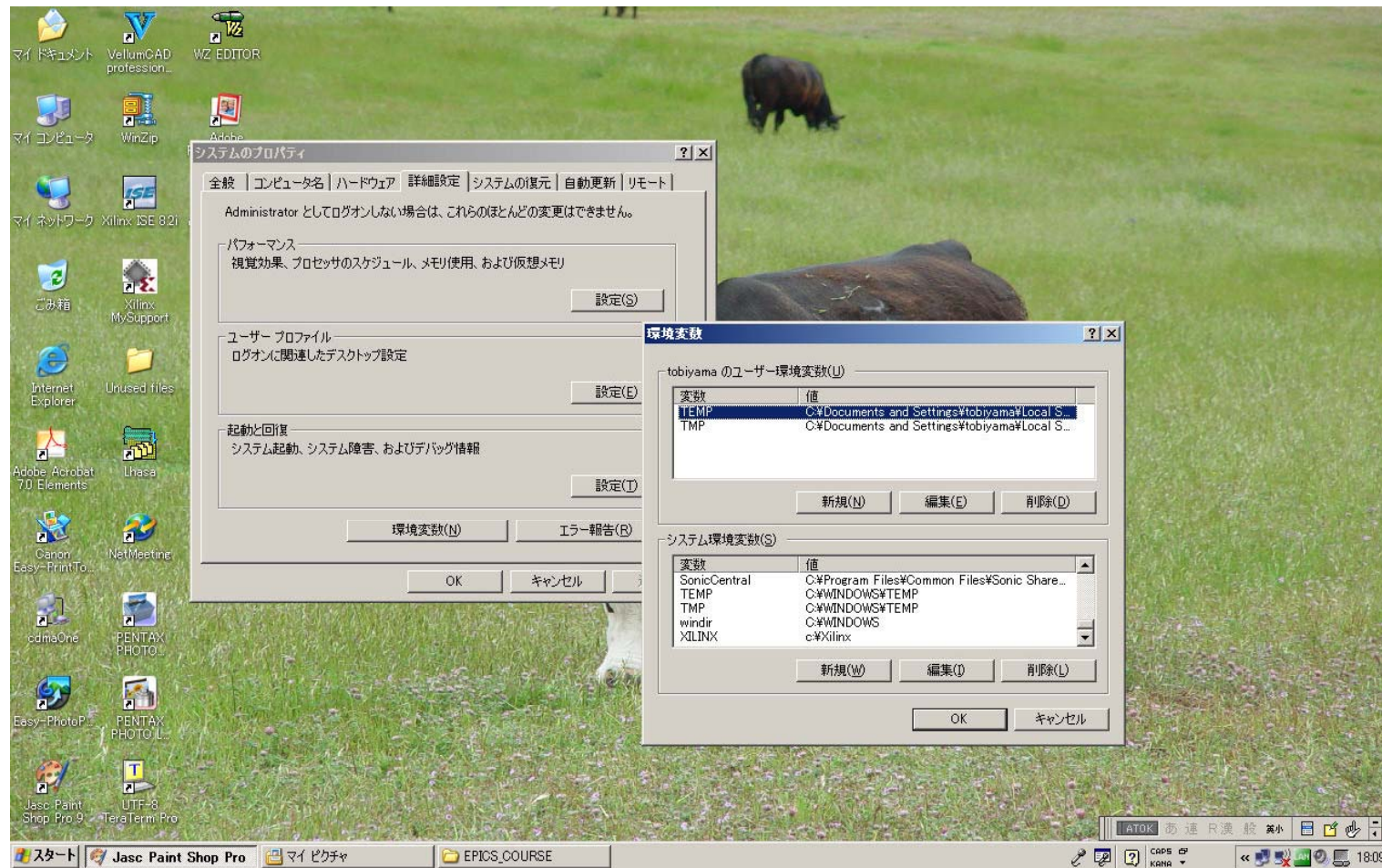
```
call "C:¥Program Files¥Microsoft Visual Studio 8¥VC¥vcvarsall.bat"  
call "C:¥Program Files¥Microsoft Platform SDK¥SetEnv.Cmd" /XP32  
/RETAIL  
title vc2005
```

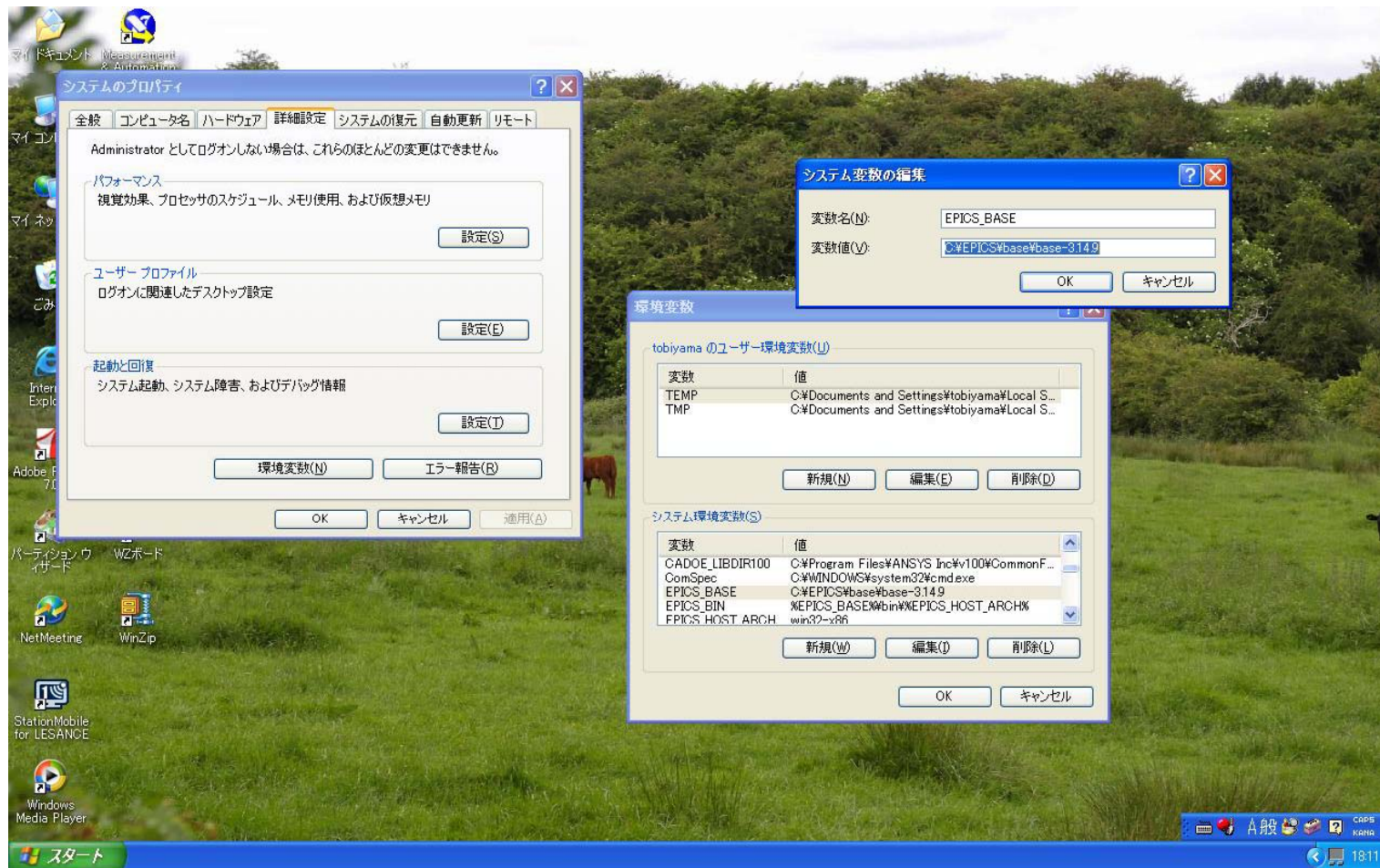
このVisualC++2005以外のバージョンを使わないなら、これらの中身をシステム環境変数に設定しても良い

# システム環境変数の設定











# GNU makeのコンパイル

- FSFからmake3.81をダウンロード
  - <http://ftp.gnu.org/pub/gnu/make/make-3.81.tar.gz>
- tar gzで出来ているので、解凍ツールが必要
  - 持っていなければfreeツールを探す(Lhacaとか、解凍レンジとか)
  - あるいはLinux/UNIX上で解凍する(後でwindowsに持ってくるのが面倒だが)
- C:¥GNUに展開
  - C:¥GNU¥make-3.81¥以下のファイルができる

# GNU makeの修正

- function.cの1687行目

```
/* Close the write site of the pipe */  
(void) close (pipedes[1])
```



```
/* Close the write site of the pipe */  
if (pipedes[1] >= 0)  
(void) close (pipedes[1])
```

- C:¥GNU¥make-3.81¥build\_w32.batを実行
  - コマンドプロンプトを開く
  - setvc2005.batを実行する
  - build\_w32.batを実行する
- C:¥GNU¥ make-3.81¥ Debug¥  
make\_msvc.net2003.exeをC:¥GNUに  
**make.exe**としてcopy
- PATHにC:¥GNUを追加
  - 今あるPathの最後に;**¥C:GNU**を追加する

# Perlのインストール

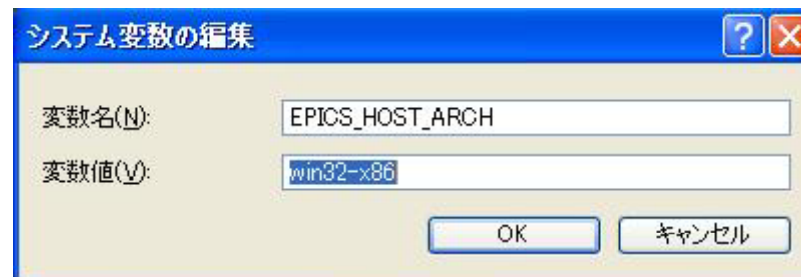


# Perlのinstall

- 普通にinstallする(自己解凍形式)
- PathにC:¥Perl¥binを追加する
- PATHEXTに;.plを追加する

# EPICS Base R3.14.9をbuild

- ANL EPICSのページから  
baseR3.14.9.tar.gzをダウンロードして、  
C:¥EPICS¥baseに展開する。
  - C:¥EPICS¥base¥base-3.14.9以下が出来る
- 環境変数EPICS\_HOST\_ARCHを作り、値としてwin32-x86を設定する



# 前準備1

- configure¥os¥CONFIG\_SITE.win32-x86.win32-x86ファイルを編集
  - 最後の行のVisual C++2005用設定コンパイルオプションを有効にする
  - CCC = cl /nologo /EHsc /GR

## 前準備2

- `setvbuf`の処理に問題があるようなので、  
C:¥EPICS¥base¥base-3.14.9¥src¥catools  
にあるい`caget.c`、`camonitor.c`、`caput.c`、  
`caionfo.c`の中にある`setvbuf`について
  - `_IOLBF`となっている部分を全て`_IONBF`に変更



# build

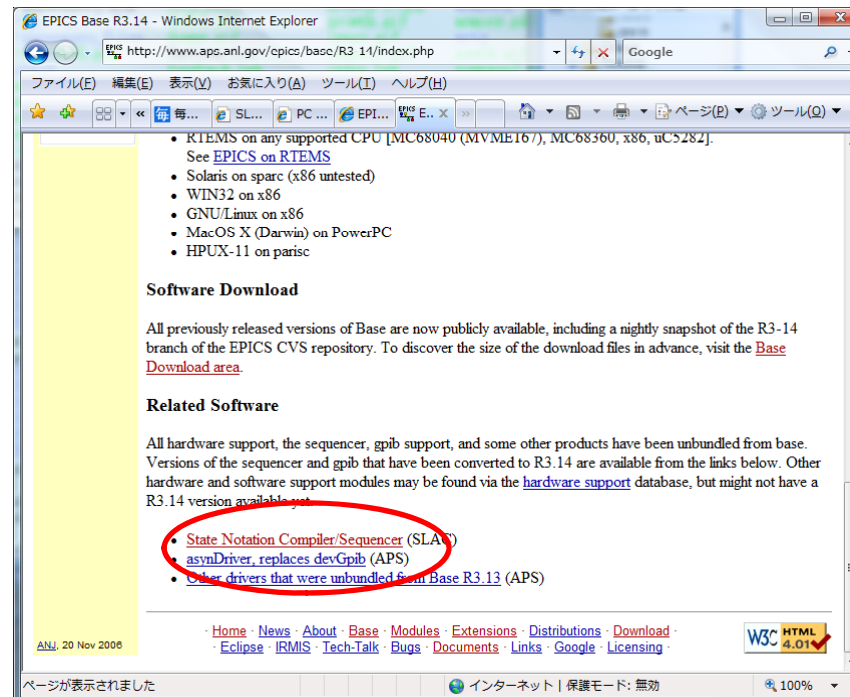
- コマンドプロンプトを開き、setvc2005.batを実行
- C:¥EPICS¥base¥base-3.14.9でmakeを実行
- 今までの設定で失敗していなければ、何事もなくbuild完了するはずです。

# EPICS用環境変数の設定

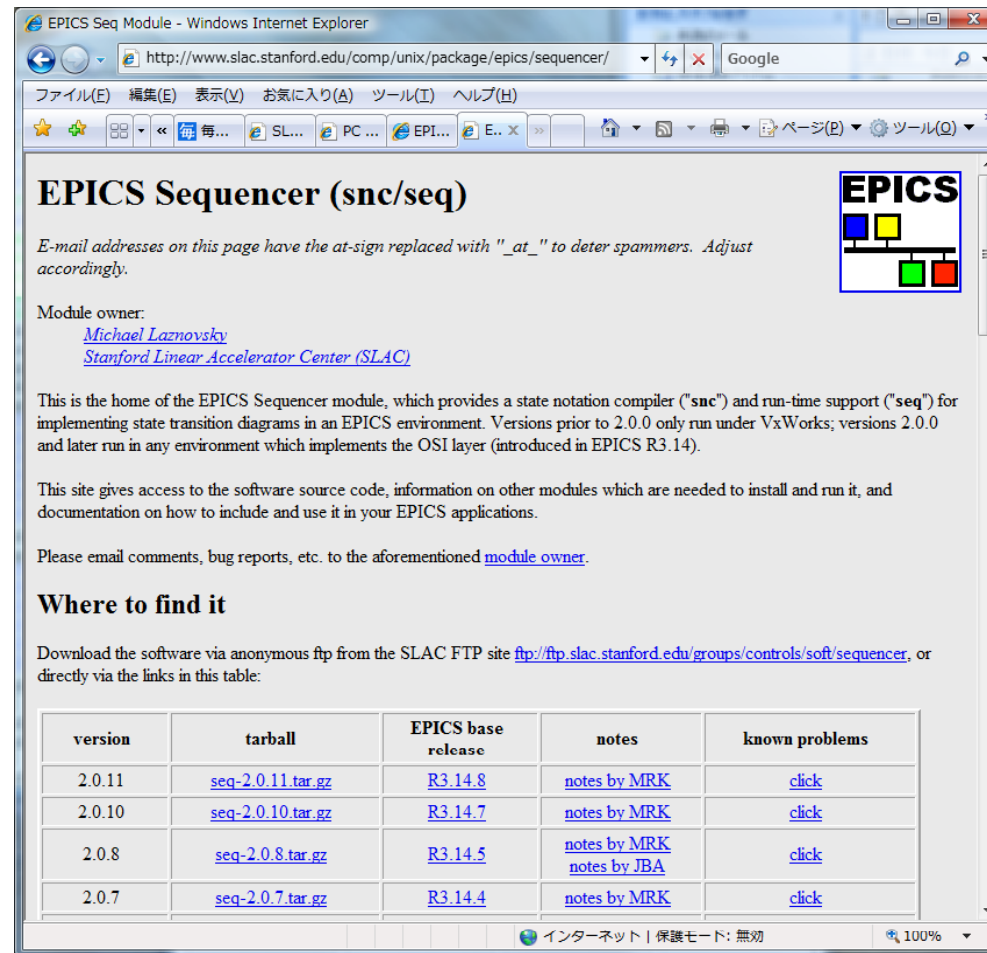
- EPICS\_BASE
  - C:¥EPICS¥base¥base-3.14.9
- EPICS\_BIN
  - %EPICS\_BASE%¥bin¥%EPICS\_HOST\_ARCH%
- PATH
  - %EPICS\_BIN%を追加
- EPICS\_CA\_ADDR\_LIST
- EPICS\_CA\_AUTO\_ADDR\_LIST
  - 使う環境に合わせて正しい値を設定

# ついでにSequencerをbuild

- Base Release 3.14のページの一番下に行き先のリンクがある(downloadのページからはとても見つけ難い)



# seq-2.0.11.tar.gzをdownload



**EPICS Sequencer (snc/seq)**

*E-mail addresses on this page have the at-sign replaced with "\_at\_" to deter spammers. Adjust accordingly.*

Module owner:  
[Michael Laznovsky](#)  
[Stanford Linear Accelerator Center \(SLAC\)](#)

This is the home of the EPICS Sequencer module, which provides a state notation compiler ("snc") and run-time support ("seq") for implementing state transition diagrams in an EPICS environment. Versions prior to 2.0.0 only run under VxWorks; versions 2.0.0 and later run in any environment which implements the OSI layer (introduced in EPICS R3.14).

This site gives access to the software source code, information on other modules which are needed to install and run it, and documentation on how to include and use it in your EPICS applications.

Please email comments, bug reports, etc. to the aforementioned [module owner](#).

**Where to find it**

Download the software via anonymous ftp from the SLAC FTP site <ftp://ftp.slac.stanford.edu/groups/controls/soft/sequencer/>, or directly via the links in this table:

version	tarball	EPICS base release	notes	known problems
2.0.11	<a href="#">seq-2.0.11.tar.gz</a>	<a href="#">R3.14.8</a>	<a href="#">notes by MRK</a>	<a href="#">click</a>
2.0.10	<a href="#">seq-2.0.10.tar.gz</a>	<a href="#">R3.14.7</a>	<a href="#">notes by MRK</a>	<a href="#">click</a>
2.0.8	<a href="#">seq-2.0.8.tar.gz</a>	<a href="#">R3.14.5</a>	<a href="#">notes by MRK</a> <a href="#">notes by JBA</a>	<a href="#">click</a>
2.0.7	<a href="#">seq-2.0.7.tar.gz</a>	<a href="#">R3.14.4</a>	<a href="#">notes by MRK</a>	<a href="#">click</a>

# buildの準備1

- C:¥EPICS¥modules¥soft¥seqディレクトリを作る
- この下にseq-2.0.11.tar.gzを展開
- C:¥EPICS¥ modules¥ soft¥ seq¥ seq-2.0.11¥ configure¥ RELEASEファイルを編集

EPICS\_BASE=C:/EPICS/base/base-3.14.9

# buildの準備2

- src¥snc¥snc\_main.cのsetvbuf関数を変更
  - `_IOLBF`を`_IONBF`に変更

# build

- C:¥EPICS¥modules¥soft¥seq¥seq-2.0.11  
でmakeをする
  - コマンドプロンプトを開く
  - setvc2005.batをお忘れ無く
  - make一発で問題なく終了するはず
- 環境変数Pathに  
C:¥EPICS¥modules¥soft¥seq¥seq-  
2.0.11¥bin¥win32-x86を追加する

# ユーザー環境を作る

- Linux Live CDでやったのと基本的には同じ手順です。
- C:¥users¥tobiyama¥epicsAppディレクトリを作る
- そこにcdで移動して、makeBaseApp.plを実行する
  - makeBaseApp.pl –t example fbwin
  - makeBaseApp.pl –i –t example fbwin



# configure¥RELEASEファイル

#If using the sequencer, point SNCSEQ...

#SNCSEQ=\$(EPICS\_BASE)/../modules ....

を

SNCSEQ=\$(EPICS\_BASE)/../modules/soft/seq/seq-2.0.11

に変更

# サンプルをmakeする

C:¥users¥tobiyama¥episApp>make

- seqのinstall前にmakeした場合、  
make cleanで前の環境の除去が必要
- エラーが出て止まる場合、RELEASEの設定  
を再確認すること

# Soft IOCを動かしてみる

- iocBoot¥iocfbwin¥st.cmdの最後にある  
#seq sncExample,"user=tobiyamaHost"  
のコメントを外す
- cdでiocBoot¥iocfbwin/に行き  
..¥..¥bin¥win32-x86¥fbwin.exe st.cmd

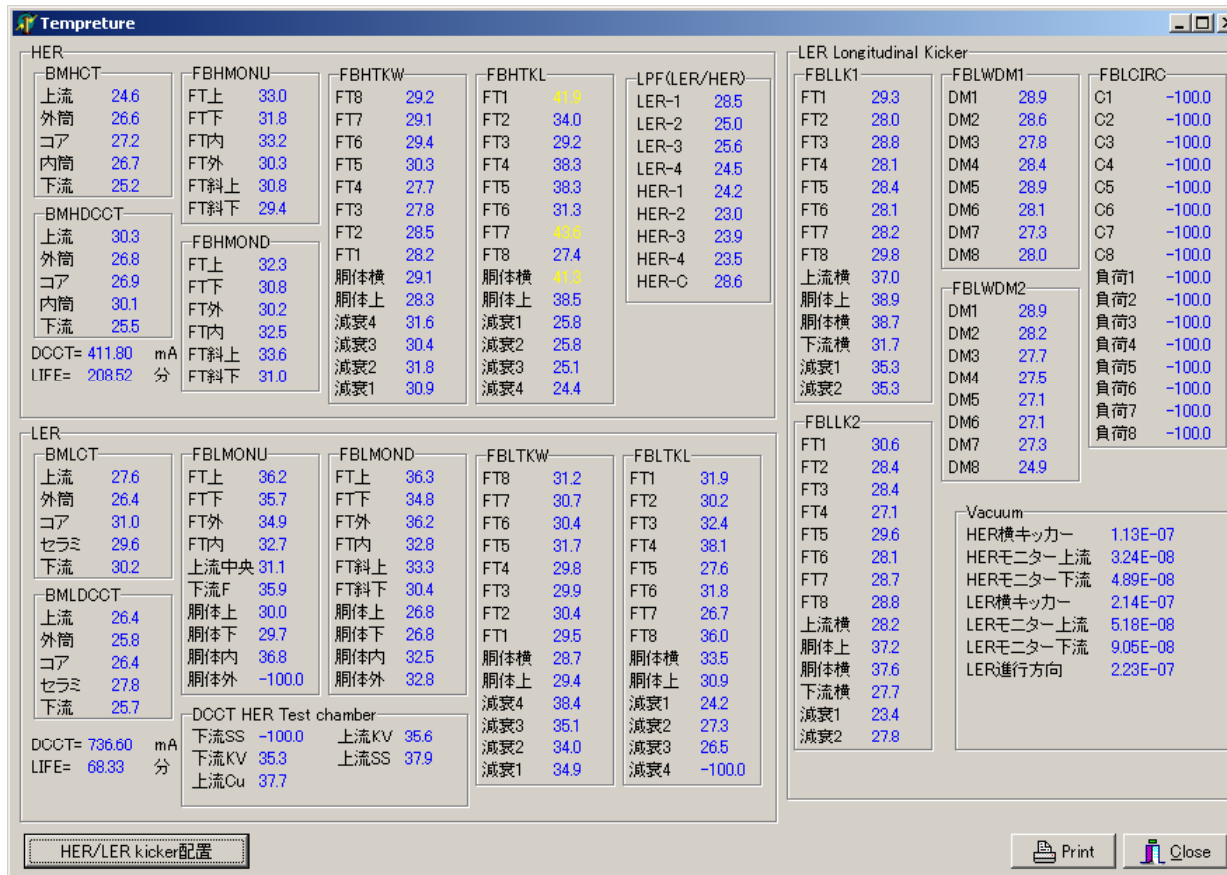
```
vc2005 - ..¥..¥bin¥win32-x86¥fbwin.exe st.cmd
2 個のディレクトリ 27,295,408,128 バイトの空き領域
C:\¥users¥tobiyama¥epicsApp¥iocBoot¥iocfbwin>..¥..¥bin¥win32-x86¥fbwin.exe st.cmd

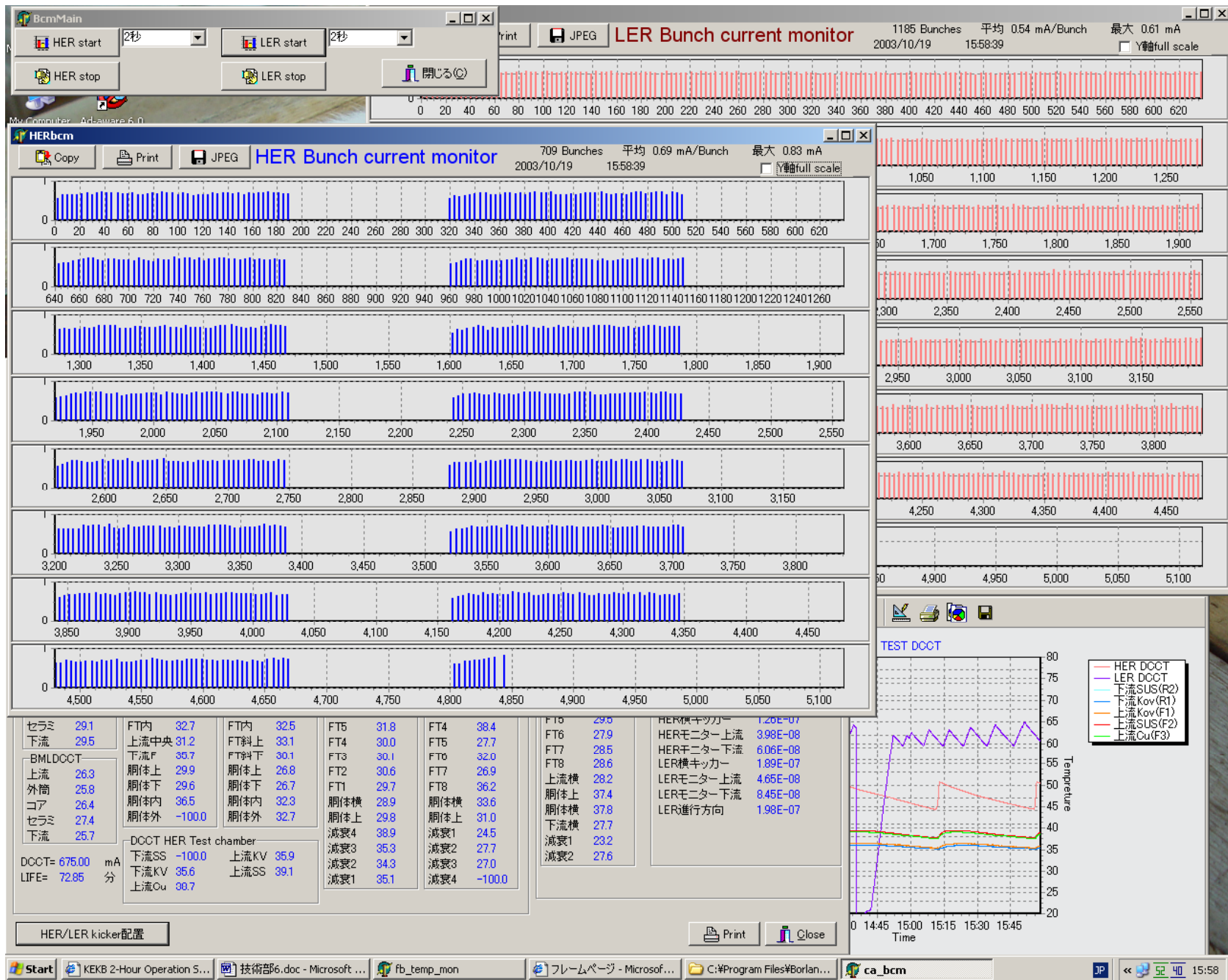
#!../..¥bin¥win32-x86¥fbwin
## You may have to change fbwin to something else
## everywhere it appears in this file
< envPaths
epicsEnvSet(ARCH,"win32-x86")
epicsEnvSet(IOC,"iocfbwin")
epicsEnvSet(TOP,"C:/users/tobiyama/epicsApp")
epicsEnvSet(SNCSEQ,"C:/EPICS/base/base-3.14.9/../../modules/soft/seq/seq-2.0.11")
)
epicsEnvSet(EPICS_BASE,"C:/EPICS/base/base-3.14.9")
cd C:/users/tobiyama/epicsApp
## Register all support components
dbLoadDatabase("dbd/fbwin.dbd")
fbwin_registerRecordDeviceDriver(pdbbase)
## Load record instances
dbLoadTemplate "db/userHost.substitutions"
dbLoadRecords("db/dbSubExample.db","user=tobiyamaHost")
## Set this to see messages from mySub
#var mySubDebug 1
cd C:/users/tobiyama/epicsApp/iocBoot/iocfbwin
iocInit()
Starting iocInit
#####
## EPICS R3.14.9 $R3-14-9$ $2007/02/05 16:31:45$
## EPICS Base built Jan 15 2008
#####
iocInit: All initialization complete
## Start any sequence programs
seq sncExample,"user=tobiyamaHost"
SEQ Version 2.0.11: Wed Jan 16 08:46:21 2008
Spawning state program "sncExample", thread 00BD4488: "sncExample"
epics> sncExample: Startup delay over
sncExample: Changing to high
```

# Windows上でIOC

- LinacやPFで、Windows搭載のオシロスコープの中でEPICS IOCを動かして、波形解析などを行っている
- ca関係ツール(ca.dll及びcarepeater.exe)をつかって、windows上の開発環境(Delphi、Visual Basicなど)からEPICSデータベースにアクセスするソフトを作れる
  - IOCをwindows上で動かす必要は特にはない

# Delphiでcaをつかった例





# 全体のまとめ

- 何かEPICSでコントロールしたい機器があったとき、何を準備すればコントロールできるようになるかが分かる
  - ようになったでしょうか？



# やってきたこと

1. EPICSとは
2. EPICSデータベースを作ってみよう
3. dm2kをつかった表示
4. Channel Archiver
5. EPICSシーケンサ
6. GP-IBデバイスサポート
7. その他のデバイスサポート
8. 美しい表示

# 例：GP-IBでDMMを読む

1. 必要な機能を(とりあえず)決める
2. DMMのGP-IBリファレンスを読み、コマンドを理解する
3. (開発環境を準備する)
4. デバイスサポートを作る
  - － 最低限の機能の部分が出来次第、テスト
5. テストのためのEPICSデータベースを作る
6. ついでに簡単な表示もする(dm2k)

- うまく動かない場合は、原因調査
  - 今ならコントロール専門家ともちゃんと言葉が通じるはずです
- 予定通りなら、機能の拡充、長期テスト
  - Archiverを使う
- 余力があるなら、皆様につかってもらえる美しいユーザーインターフェースを作る
- しばらくすればきれいさっぱり忘れるのは必定なので、開発のドキュメントを忘れずに作る

# 最後に

- 10回にも及ぶ長い実習おつかれさまでした。
- さらに精進して立派なEPICS使いになってください。