

# Weather and Climate Toolkit

## เครื่องมือแปลงข้อมูลเรดาร์ไปใช้ใน GIS

**Asst.prof.Nattapon Mahavik, D.Sc.**  
**(Atmospheric Science, Kyoto University)**  
 ผศ.ดร.นัฐพล มหาวิค (วทด. ม.เกียวโต)

รับผิดชอบสอนสาขา ป.ตรี ภูมิศาสตร์- ป.โทภูมิสารสนเทศศาสตร์  
 และหลักสูตรป.โท-ป.เอก วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ม.นเรศวร  
[nattaponm@nu.ac.th](mailto:nattaponm@nu.ac.th)

ยูทูปสอนฟรี : [https://www.youtube.com/@Nattapon\\_Mahavik/playlists](https://www.youtube.com/@Nattapon_Mahavik/playlists)



# แนะนำตัว

- ❑ 2545 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ภูมิศาสตร์ เกียรตินิยม)  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทุนมูลนิธิเซลล์แห่งประเทศไทย
- ❑ 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การสำรวจรังวัดด้วยภาพถ่ายทางอากาศและภูมิสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์สตัทท์การ์ท ประเทศเยอรมนี ทุนรัฐบาลเยอรมนี
- ❑ 2558 วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (บรรยากาศวิทยา ด้านการประยุกต์ใช้ข้อมูลเรดาร์เพื่อศึกษารูปแบบฝนในเขตร้อน)  
มหาวิทยาลัยเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น ทุนรัฐบาลญี่ปุ่น



HFT  
Stuttgart

University of Applied Sciences



# WCT: Weather and Climate Toolkit



## 1.แนะนำโปรแกรม WCT

-แหล่งดาวน์โหลดและการใช้งานเบื้องต้น

## 2.การส่งออกข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศไปใช้งานใน QGIS

-การตั้งค่าการส่งออก และการตรวจสอบใน QGIS

# หนังสือเรดาร์ตรวจอากาศทางอุตุนิยมวิทยา



หนังสือ อี-บุ๊ค ไลฟ์สไตล์ มาร์เก็ตเพลส บล็อก โปรโมชัน ข่าวสารและกิจกรรม

เข้าสู่ระบบ

หมวดหมู่

พิมพ์ชื่อหนังสือ / ผู้แต่ง...

ทั้งหมด



฿ 0.00

หน้าหลัก > เรดาร์ตรวจอากาศทางอุตุนิยมวิทยา



## เรดาร์ตรวจอากาศทางอุตุนิยมวิทยา

ผู้แต่ง : นัฐพล มหาวิทย์

☆☆☆☆☆ อ่านรีวิว

เพิ่มในรายการโปรด

หนังสือปกอ่อน

฿ 351.00

ราคาปกติ

~~390.00~~

ประหยัด 10 %

คู่มือที่ใช้ได้ (กรอกโค้ดในขั้นตอนการชำระเงินเพื่อรับส่วนลดเพิ่มเติม)

ซื้อครบลด 2 ต่อ

ซื้อทันที

หยิบใส่รถเข็น

TAGS :

การศึกษา

วิทยาศาสตร์/สิ่งแวดล้อม

วิทยาศาสตร์ทั่วไป

Share in social media :



<https://www.chulabook.com/th/product-details/144567?fbclid=IwARodFQSeggHsEBYP7ZesSOAOdEqRil-kF4W4wPg1PY2Hmf66xxmz3OEIshM>

# แหล่งดาวโหลด

**NOAA** NATIONAL CENTERS FOR ENVIRONMENTAL INFORMATION  
NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION

DOC > NOAA > NESDIS > NCEI

Search Field:  Search NCEI

## NOAA's Weather and Climate Toolkit

### Quick Links

Weather and Climate Toolkit Home

Data Access:

- Station
- Radar
- Satellite
- Model
- Severe Weather

### Toolkit

Download/Installation

Find Data

Image Gallery

Java Requirements

Export Formats

Batch Processing

Credits

API / Source Code

### Documentation

User Guide/Tutorials

FAQ

Presentations

### Introduction

NOAA's Weather and Climate Toolkit (WCT) is free, platform independent software distributed from NOAA's National Centers for Environmental Information (NCEI). The WCT allows the visualization and data export of weather and climate data, including Radar, Satellite and Model data. The WCT also provides access to weather/climate web services provided from NCEI and other organizations.

The WCT provides tools for background maps, animations and basic filtering. The export of images and movies is provided in multiple formats. The data export feature supports conversion of data to a variety of common formats including GeoJSON, KMZ, Shapefile, Well-Known Text, GeoTIFF, ESRI Grid and Gridded NetCDF. These data export features promote the interoperability of weather and climate information with various scientific communities and common software packages such as ArcGIS, Google Earth, MatLAB, QGIS, R and many more. Advanced data export support for Google Earth enables the 2-D and 3D export of rendered data and isosurfaces.

Current data types supported:

- CF-compliant Gridded NetCDF
- Generic CF-compliant Irregularly-Spaced/Curvilinear Gridded NetCDF/HDF
- GRIB1, GRIB2, GINI, GEMPAK, HDF (CF-compliant) and more gridded formats
- GOES Satellite AREA Files
- NEXRAD Radar Data (Level-II and Level-III)
- U.S. Drought Monitor Service (from the National Drought Mitigation Center (NDMC))
- OPeNDAP support for Gridded Datasets

Download / Launch

<https://www.ncdc.noaa.gov/wct/>

## ยูทูปแนะนำ

New Features / FAQ / Tutorials



NOAA's Climate.gov created an article and video introduction to the Weather and Climate Toolkit. If you are a first time user, please check out this video for more information on the Toolkit's capabilities.

<https://www.climate.gov/news-features/decision-makers-toolbox/weather-and-climate-toolkit>

# ดาวนโหลดและติดตั้ง



[Older Versions](#) / [New Features](#) / [FAQ](#) / [Tutorials](#)

DOC > NOAA > NESDIS > NCEI

Search Field:

Search NCEI

## NOAA's Weather and Climate Toolkit

### Quick Links

Weather and Climate Toolkit Home

#### Data Access:

- Station
- Radar
- Satellite
- Model
- Severe Weather

### Toolkit

Download/Installation  
Find Data  
Image Gallery  
Java Requirements  
Export Formats  
Batch Processing  
Credits  
API / Source Code

### Documentation

User Guide/Tutorials  
FAQ  
Presentations

## Version Information

### Stable release (Version 4.6.1)

Direct download of Level-III Radar from NOAA BDP, support for Level-II TDWR Radar data, count operation added to the Math Tool, [more...](#)

[Older Versions](#) / [Change Log](#)

## Download

A portable zip file containing an executable (Windows), app bundle (Mac) or shell script (Unix). This is not an installer, just download, unzip and double-click to run.



**Windows** STABLE (Version 4.6.1)



**Mac OS/X** STABLE (Version 4.6.1)



**Unix/Linux** STABLE (Version 4.6.1)

**Installation Questions:** ([Win](#)) / ([Mac](#)) / ([Unix](#)) / ([Batch](#) / [Command-Line](#))

**Register your email address** with NOAA/NCEI to receive future information on new releases, bugs, issues and news. Questions? Please [contact our support staff](#).

[Older Versions](#) / [New Features](#) / [FAQ](#) / [Tutorials](#)

## Example Data

ข้อมูลตัวอย่าง

Drag and drop the following data links onto the Weather and Climate Toolkit:

- U.S. Drought Monitor (currently WCT version  $\geq 4.0.2$  only)
- ISCCP (Satellite Cloud Climatology) on THREDDS
- NOAA/NCEP HRRR CONUS 2.5km Aggregation from Unidata via OPeNDAP
- NEXRAD Level-3 Test Data
- NEXRAD Level-2 Test Data
- NEXRAD Level-2 Super-Res Test Data
- GOES Satellite Area File Test Data
- Current TMIA (Miami TDWR Radar) Digital Hybrid Reflectivity

<https://www.ncdc.noaa.gov/wct/install.php>



# แตก zip เปิดโปรแกรม

The screenshot shows a file explorer window with the path: << 1Yang > 1Training > 1Youtube\_VDO > 1Radar\_IDV\_WCT > 3softwares > wct-4.6.1. The file list includes: dist, lib, cdm-checker, rainbow-example.wctpal, wct (highlighted with a red box), wct.l4j, wctBatchConfig, wct-export, and wct-math. All files have a date modified of 30/6/2564 16:06. Below the file list is a dialog box that says: "This application requires a Java Runtime Environment 1.7.0" with an "OK" button.

On the right side, there is a Java download page. The page header includes the Java logo and links for Download, Help, and Developers. The main content area is titled "64-bit Java for Windows" and recommends "Recommended Version 8 Update 321 (filesize: 81.99 MB)" with a release date of January 18, 2022. There is a section for "Important Oracle Java License Update" and a red button labeled "Agree and Start Free Download".

At the bottom of the page, there are links for "FAQ about 64-bit Java for Windows" and "System Requirements".

หากพบเช่นนี้ให้ดาวน์โหลดและติดตั้ง **Java** ก่อน

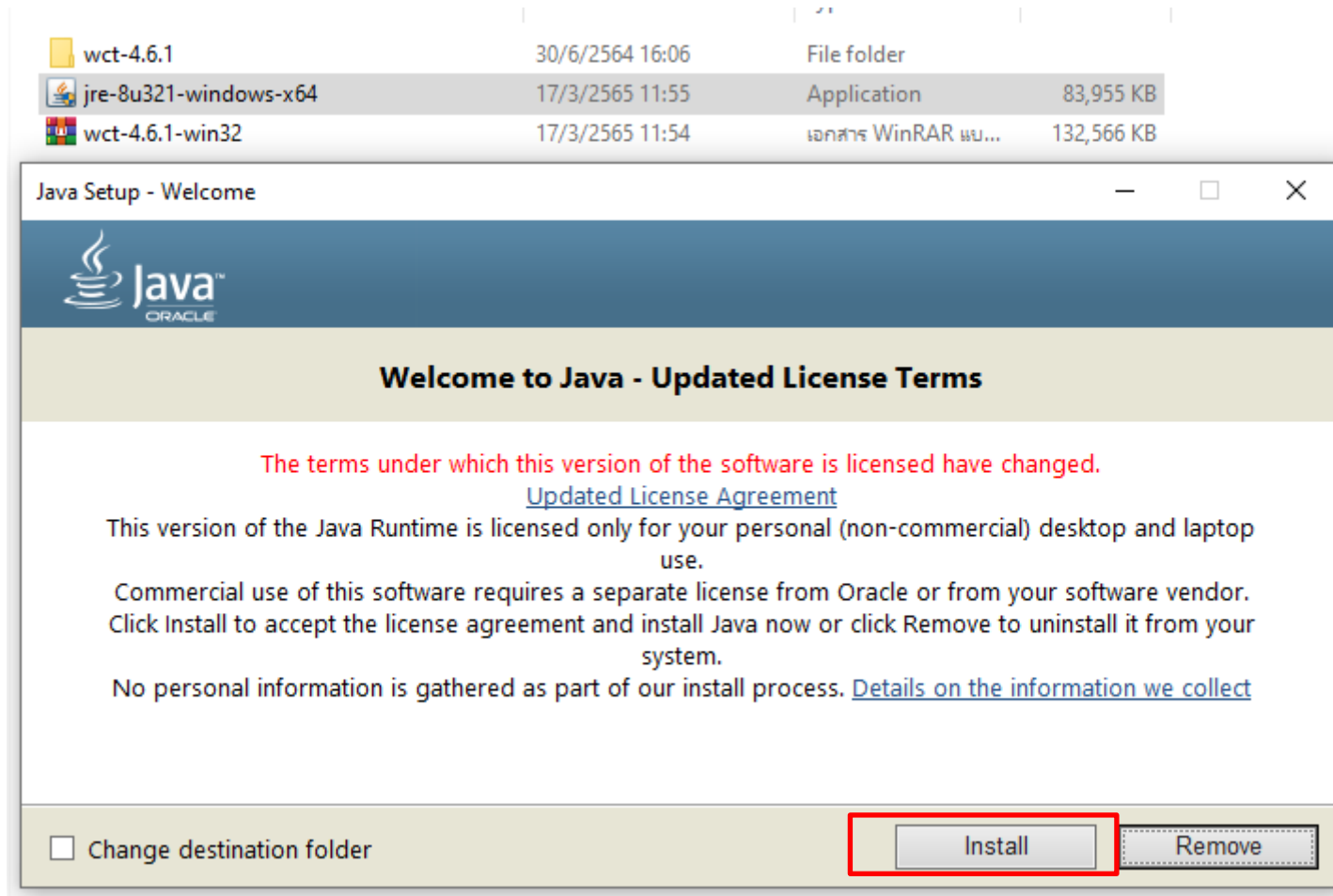
# ติดตั้ง Java ก่อนที่จะติดตั้ง WCT

DATA (D:) > 1Yang > 1Training > 1Youtube\_VDO > 1Radar\_IDV\_WCT > 3softwares


Name	Date modified	Type	Size
wct-4.6.1	30/6/2564 16:06	File folder	
GifCam	28/7/2562 11:02	เอกสาร WinRAR แอป...	701 KB
Idv_6_0u1_windows64_installer	16/3/2565 12:13	Application	154,076 KB
jre-8u321-windows-x64	17/3/2565 11:55	Application	83,955 KB
wct-4.6.1-win32	17/3/2565 11:54	เอกสาร WinRAR แอป...	132,566 KB



# ติดตั้ง Java ก่อนที่จะติดตั้ง WCT



# สอนการใช้งาน

**NOAA** NATIONAL CENTERS FOR  
ENVIRONMENTAL INFORMATION  
NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION

DOC > NOAA > NESDIS > NCEI

Search Field:

Search NCEI

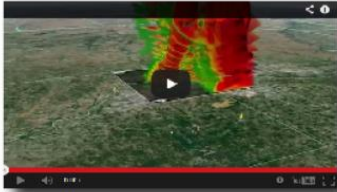
**Toolkit Home**

- Introduction**
  - Installation (Windows)
  - Installation (Mac)
  - Installation (Unix)
  - Installation (Batch)
  - Viewer
- Ordering/Finding Data**
  - NEXRAD
  - Satellite
  - Additional Resources
- Basic**
  - Loading Data
  - Map Controls
  - Overlays
  - Background Maps
  - Markers
  - Identify
  - Search
  - Image Capture/Export
- Advanced**
  - View Properties
  - Grid Options
  - Radial (Level-II) Options
  - Annotations
  - Range Rings
  - Alpha/Supp Data
  - Data Exporter
  - Format Types
  - Filtering
  - Point Subset Tool
- Data Services**
  - Drought Monitor
- GIS Data Export**
  - Google Earth 1
  - Google Earth 2
  - ArcGIS / QGIS
- Questions**
  - Smoothing

## NOAA Weather and Climate Toolkit Tutorial

This tutorial outlines the basics of using the Toolkit, as well as advanced features and data export/import into external GIS tools.

Use the left navigation to select a topic you are interested in. If you are new to the Toolkit and ordering data, begin by clicking on "Ordering/Finding Data".



NOAA's Climate.gov created an [article and video introduction to the Weather and Climate Toolkit](#). If you are a first time user, please check out this video for more information on the Toolkit's capabilities.

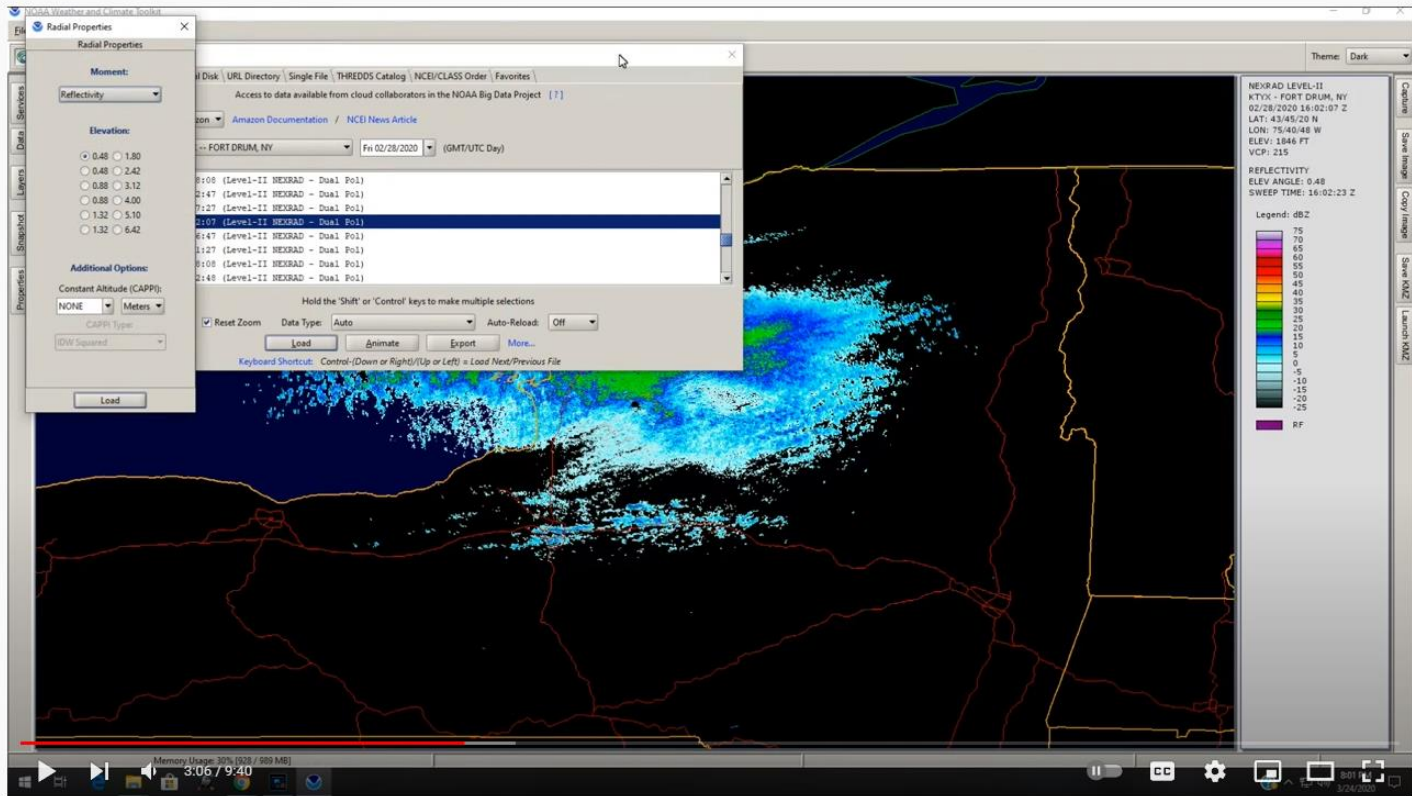
# สอนการใช้งาน WCT

youtube.com/watch?v=QxRRwwa4YRM



YouTube

Search



Weather and Climate Toolkit Overview

285 views • Mar 25, 2020

11 DISLIKE SHARE SAVE ...

14 มก



WeatherClassroom  
6 subscribers

<https://www.youtube.com/watch?v=QxRRwwa4YRM>

SUBSCRIBED



11

# ลงโปรแกรม QGIS

ดาวน์โหลด  
OSGeo4W สามารถ  
เลือกเวอร์ชันเก่าๆ ได้  
แล้วเลือกพวก  
dependencies  
อื่นๆได้  
แล้วเลือกลงผ่าน  
อินเทอร์เน็ต

qgis.org/en/site/forusers/alldownloads.html#windows

3.24.0 RC  
3.22.4 LTR

DISCOVER QGIS FOR USERS GET INVOLVED DOCUMENTATION Search

Flatpak  
Mac OS X / macOS  
QGIS nightly release  
Old releases  
FreeBSD  
QGIS stable  
QGIS LTR  
Android  
QGIS Testing warning  
Installing from Source  
Visual Changelogs  
Training material  
Support  
User Groups  
Commercial support  
Plugins  
Books

GET INVOLVED / DEVELOPMENT  
DOCUMENTATION

## Windows

For Windows installers please go to [The main installers page](#).

For new users we recommend the standalone installers.

For more advanced QGIS users you can use OSGeo4W packages, which make it possible to install several versions in parallel.

The OSGeo4W repository contains a lot of software from OSGeo projects. QGIS and all dependencies are included, along with Python, GRASS, GDAL, etc. The installer is able to install from internet or just download all needed packages beforehand. The downloaded files are kept in a local directory for future installations. Steps are:

- Download [OSGeo4W Installer](#) and start it
- Select *Advanced Install*,
- navigate to the *Desktop* section
- and pick one or more of the following packages:


Release	Version	Package	Description
Latest Release	3.24.x Tisler RC	qgis	Release
		qgis-rel-dev [1]	Nightly build of the upcoming point release
Long Term Release Repository	3.22.x Białowieża LTR	qgis-ltr	Release
		qgis-ltr-dev [1]	Nightly build of the upcoming point long term release
Development	3.25 master	qgis-dev [1]	Nightly build of the development version

[1][2][3] Nightlies are debug builds (including debugging output)

<https://qgis.org/en/site/forusers/alldownloads.html#windows>

# ดาวน์โหลดติดตั้ง

← → ↻ [qgis.org/en/site/forusers/download.html](https://qgis.org/en/site/forusers/download.html)



 3.24.0 RC  
3.22.4 LTR

DISCOVER QGIS FOR USERS GET INVOLVED DOCUMENTATION

INSTALLATION DOWNLOADS ALL RELEASES SOURCES

### Download for Windows

QGIS in OSGeo4W (recommended for regular users):

 [OSGeo4W Network Installer](#) 



In the installer choose **Express Install** and select **QGIS** to install the *latest release* or **QGIS LTR** to install the *long term release*. The express installations have several optional packages including non-free software. To avoid those you have to use the **Advanced Install** and choose **qgis** and/or **qgis-ltr** in the desktop section.


**CAUTION:** Upgrades of old setups from OSGeo4W v1 using this repository are not supported. You need to do a fresh install or use a different directory.

**CAUTION:** 32 bit binaries are not produced anymore. Also Windows 7 no longer works as we are now using Python 3.9, which dropped support for it.



**Standalone Installers (MSI) from OSGeo4W packages (recommended for new users)**


Latest release (richest on features):

 [QGIS Standalone Installer Version 3.24](#) 

[sha256](#) 


Long term release (most stable):

 [QGIS Standalone Installer Version 3.22](#) 

[sha256](#) 

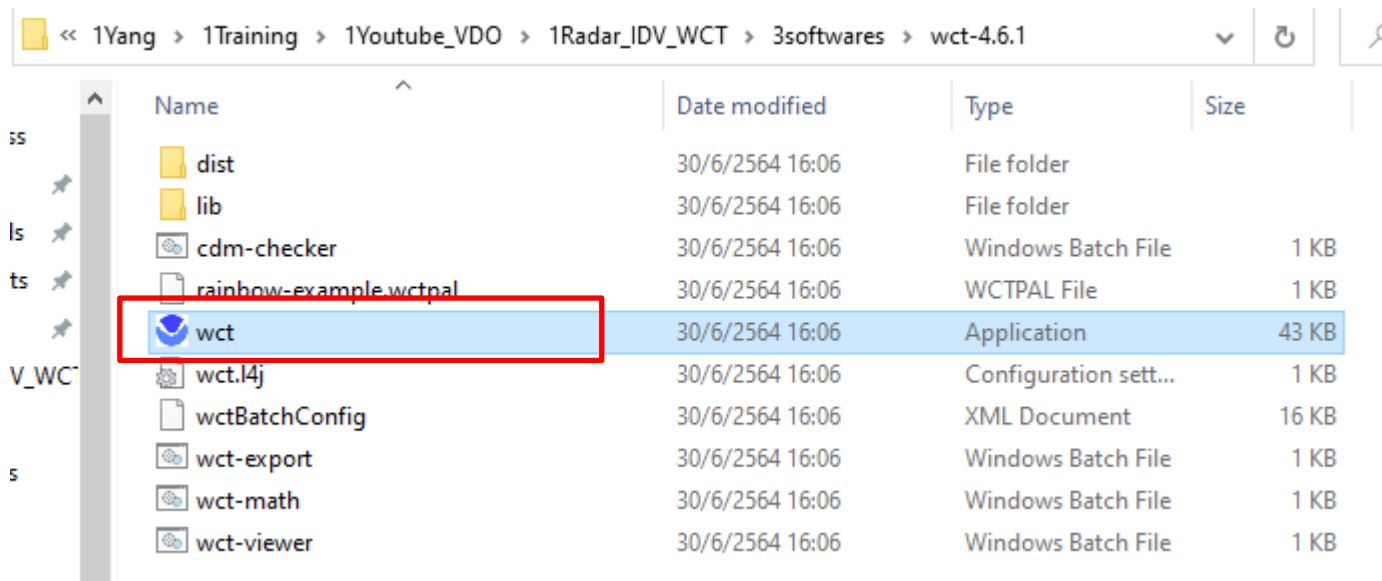
Note that the MSI installers are much bigger than the previous installers. This is because they include significant larger packages (eg. PROJ 8). The main reason for the switch to MSI were the size limits previously used NSIS has, which was blocking updates of dependencies.

<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html#>



แลกเปลี่ยนข้อมูลเรดาร์เชิงราย UF ฟอรัมเมท  
และการส่งออกข้อมูลไปเป็นเป็น Shapefile เพื่อใช้  
งานใน QGIS

# เปิดโปรแกรม WCT





# มีหน้าต่างแผนที่ และเลือกข้อมูลที่ต้องการเปิด

NOAA Weather and Climate Toolkit

File Data View Tools Help

Theme: Dark

Data Selector

Find Data NOAA Big Data Local Disk URL Directory Single File THREDDS Catalog NCEI/CLASS Order Favorites

Access to Data Stored on Local Disk

Browse... D:\Yang\1Training\1Youtube\_VDO\1Radar\_IDV\_WCT\2data\2TMD\_CRI\_uf

List Files ☒ Show All Files ? Filter: Sort By: Filename

CRI240@201908040000.uf.bz2	( UNKNOWN DATA TYPE, PLEASE SELECT BELOW )
CRI240@201908040015.uf.bz2	( UNKNOWN DATA TYPE, PLEASE SELECT BELOW )
CRI240@201908040030.uf.bz2	( UNKNOWN DATA TYPE, PLEASE SELECT BELOW )
CRI240@201908040045.uf.bz2	( UNKNOWN DATA TYPE, PLEASE SELECT BELOW )
CRI240@201908040100.uf.bz2	( UNKNOWN DATA TYPE, PLEASE SELECT BELOW )
CRI240@201908040115.uf.bz2	( UNKNOWN DATA TYPE, PLEASE SELECT BELOW )
CRI240@201908040130.uf.bz2	( UNKNOWN DATA TYPE, PLEASE SELECT BELOW )
CRI240@201908040145.uf.bz2	( UNKNOWN DATA TYPE, PLEASE SELECT BELOW )

Hold the 'Shift' or 'Control' keys to

☒ Reset Zoom Data Type: Auto

Load Animate

Keyboard Shortcut: Control-(Down or Right)

เลือกข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา  
จะเปิดไม่ได้ เพราะฟอร์แมตไม่ support  
ต้อง unzip ก่อน

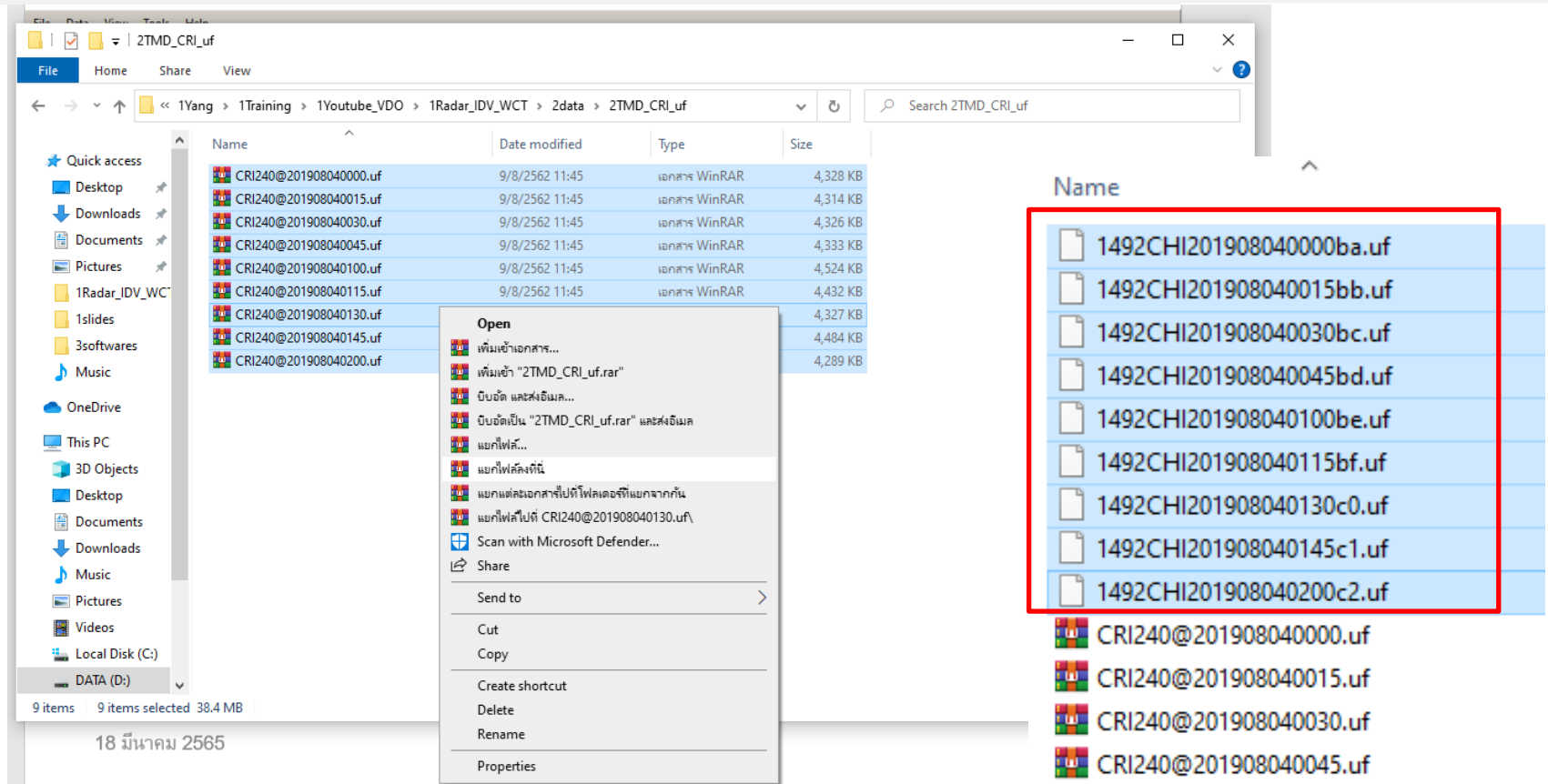
Data Load Error

--- General Data Load Error ---  
This file format is not readable by the Weather and Climate Toolkit.  
For a list of supported file formats, please refer to  
<http://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf-java/formats/FileTypes.html>

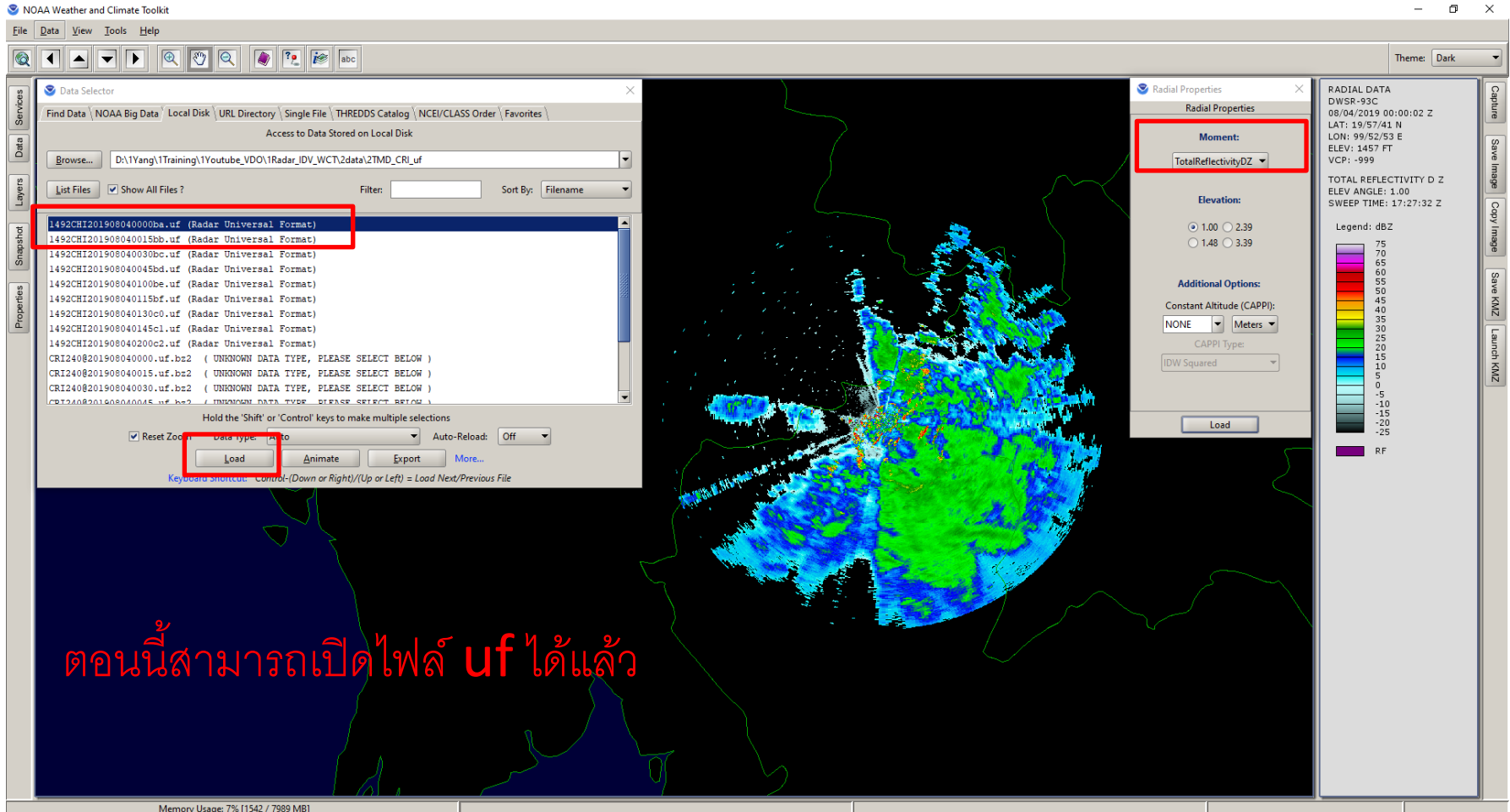
OK

Memory Usage: 3% [956 / 7989 MB]

# ทำการ unzip ไฟล์เรดาร์เชียงใหม่

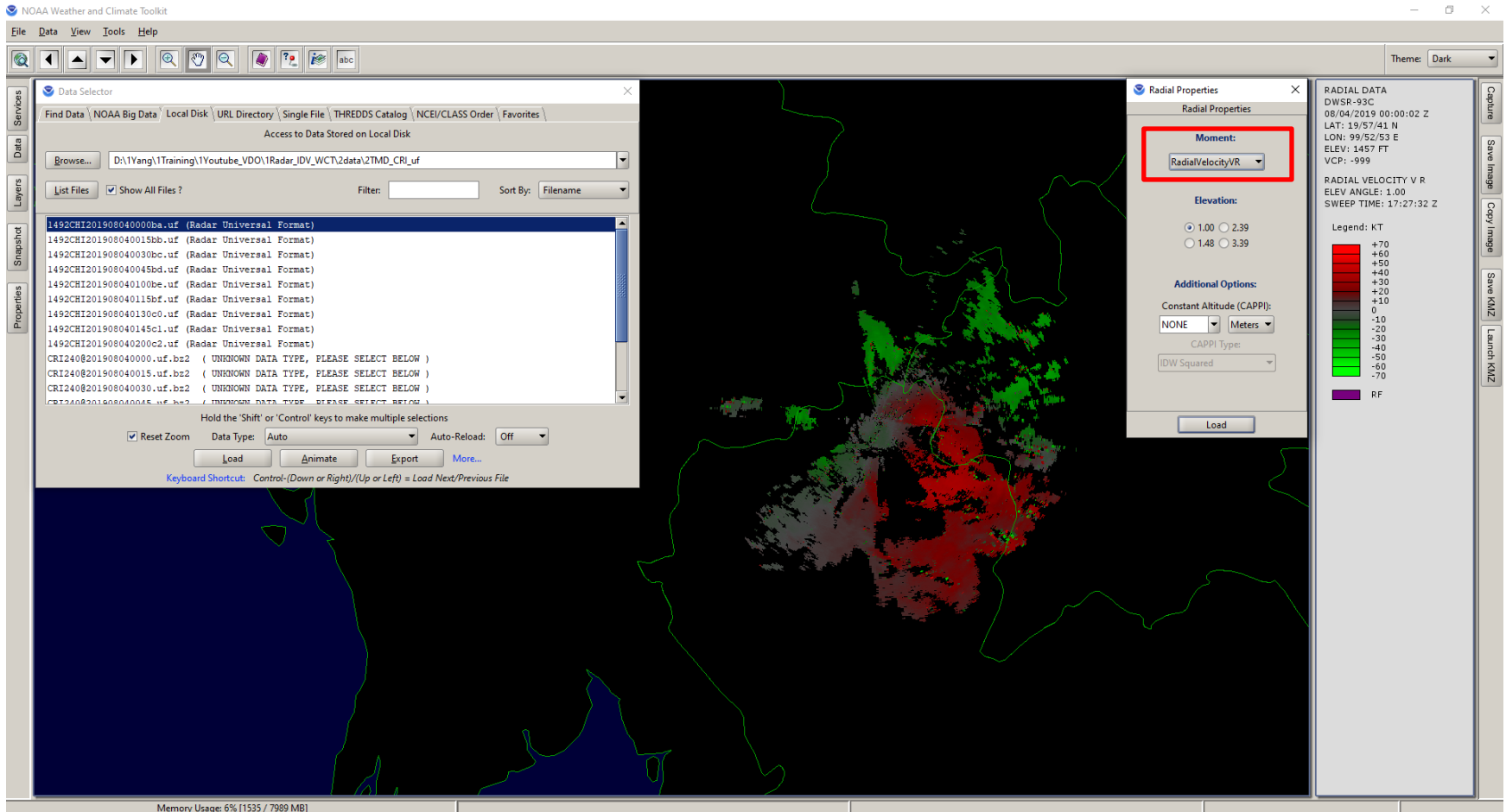


# ค่า reflectivity พายุวิภา สถานีเชียงใหม่

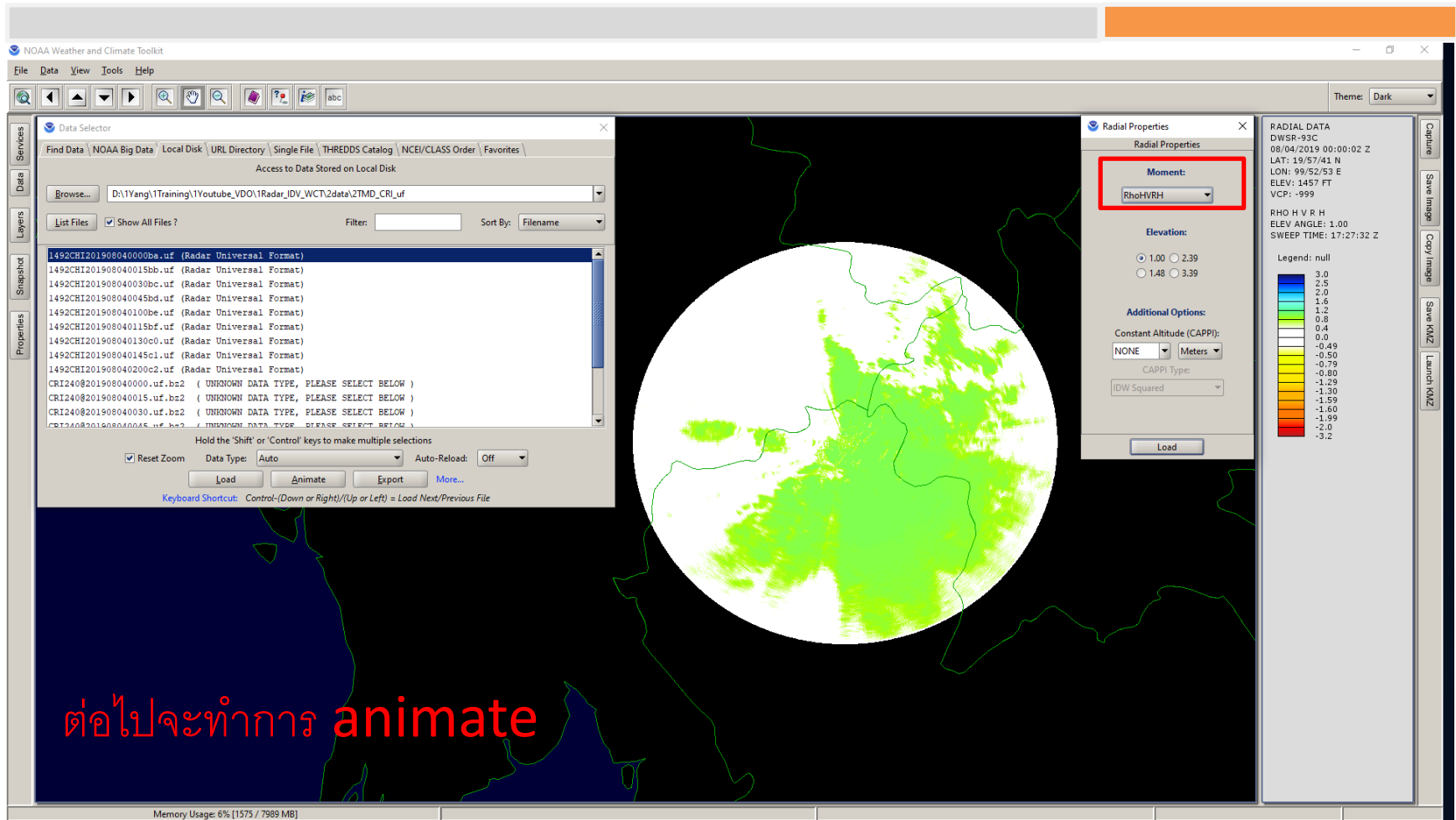


ตอนนี้สามารถเปิดไฟล์ uf ได้แล้ว

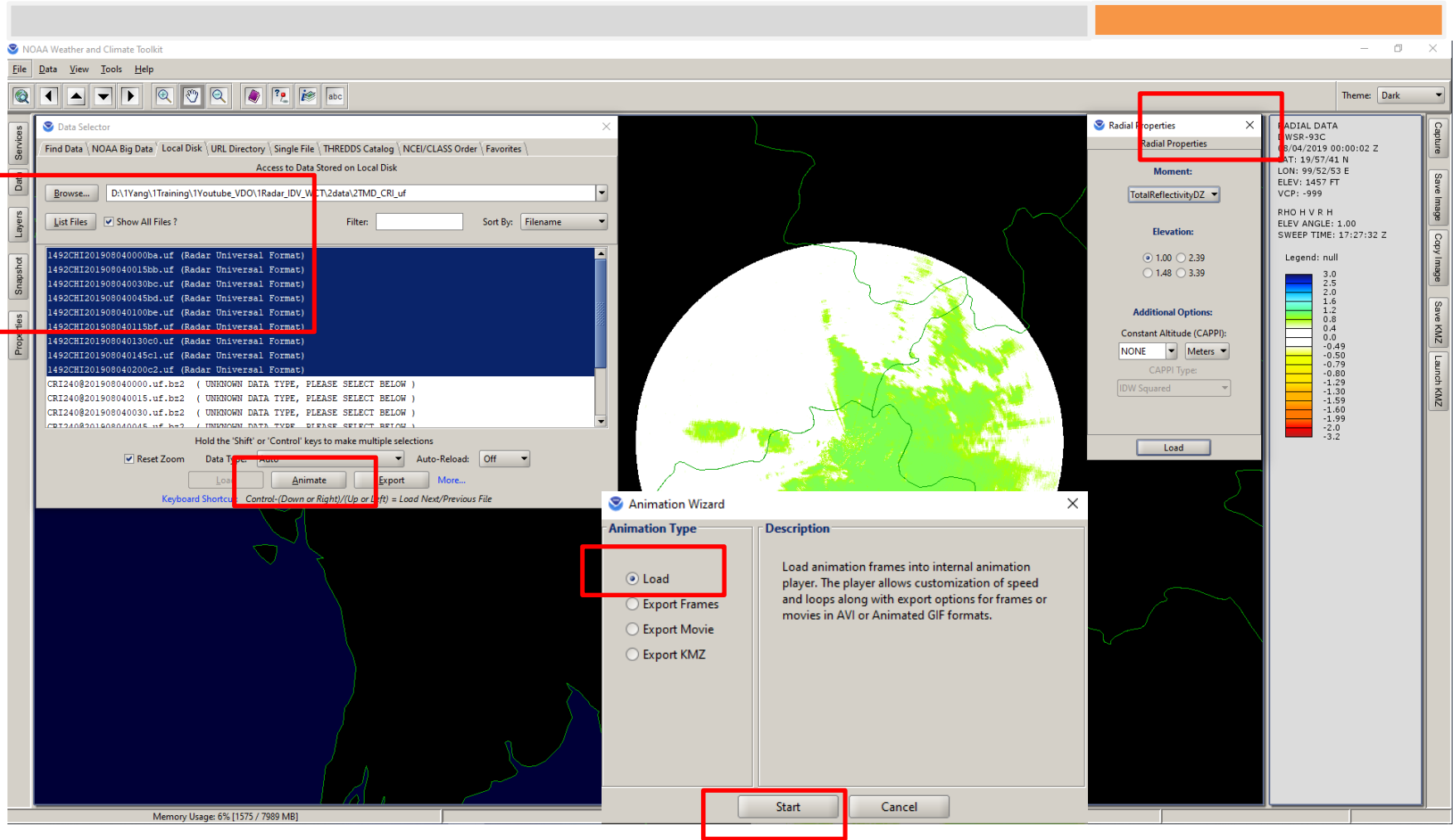
# ค่า radial velocity พายุวิภา สถานีเชียงใหม่



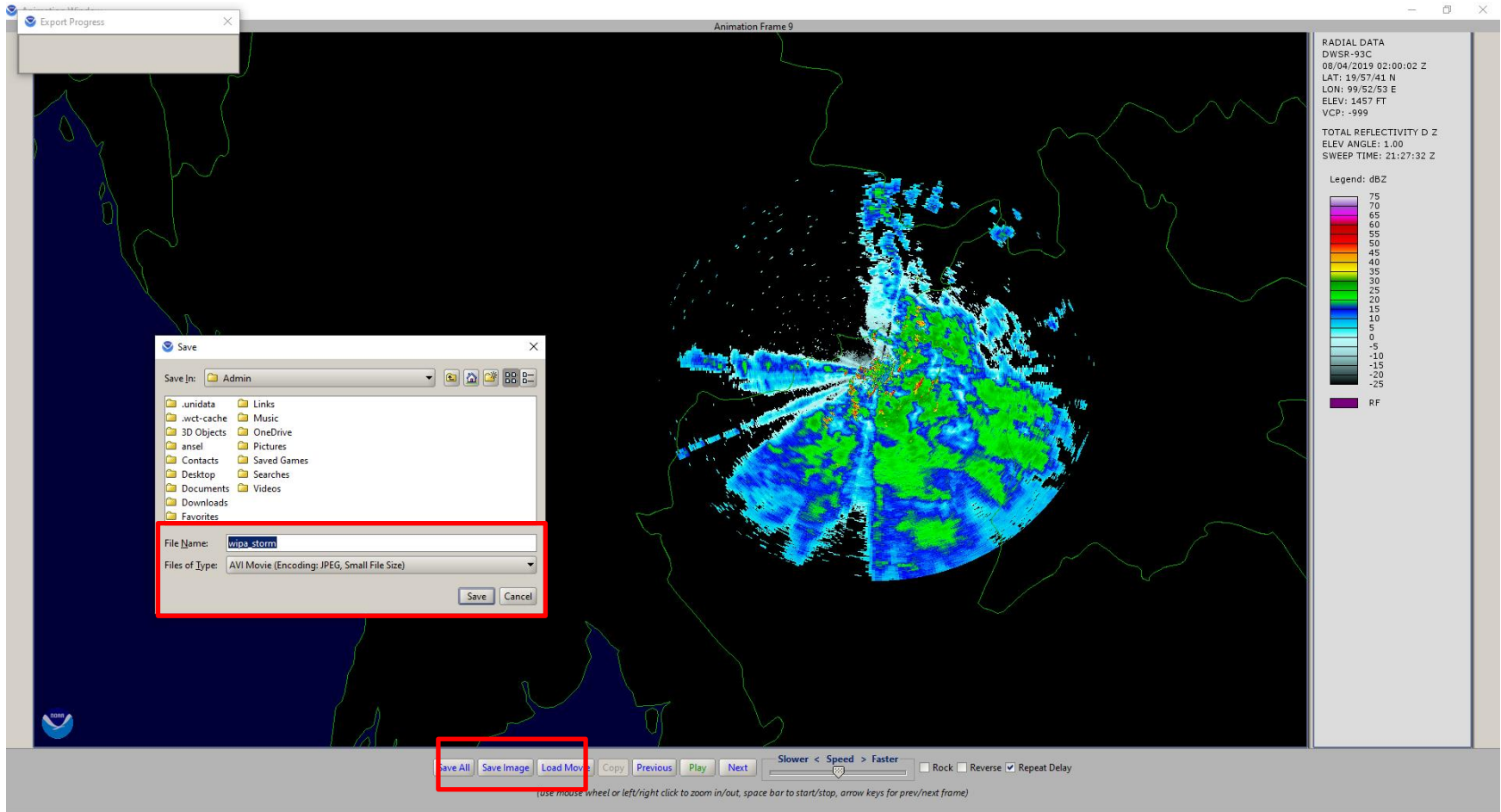
# ค่า correlation coefficient HV



# ทำการสร้างแอนิเมชันของพายุวิภา

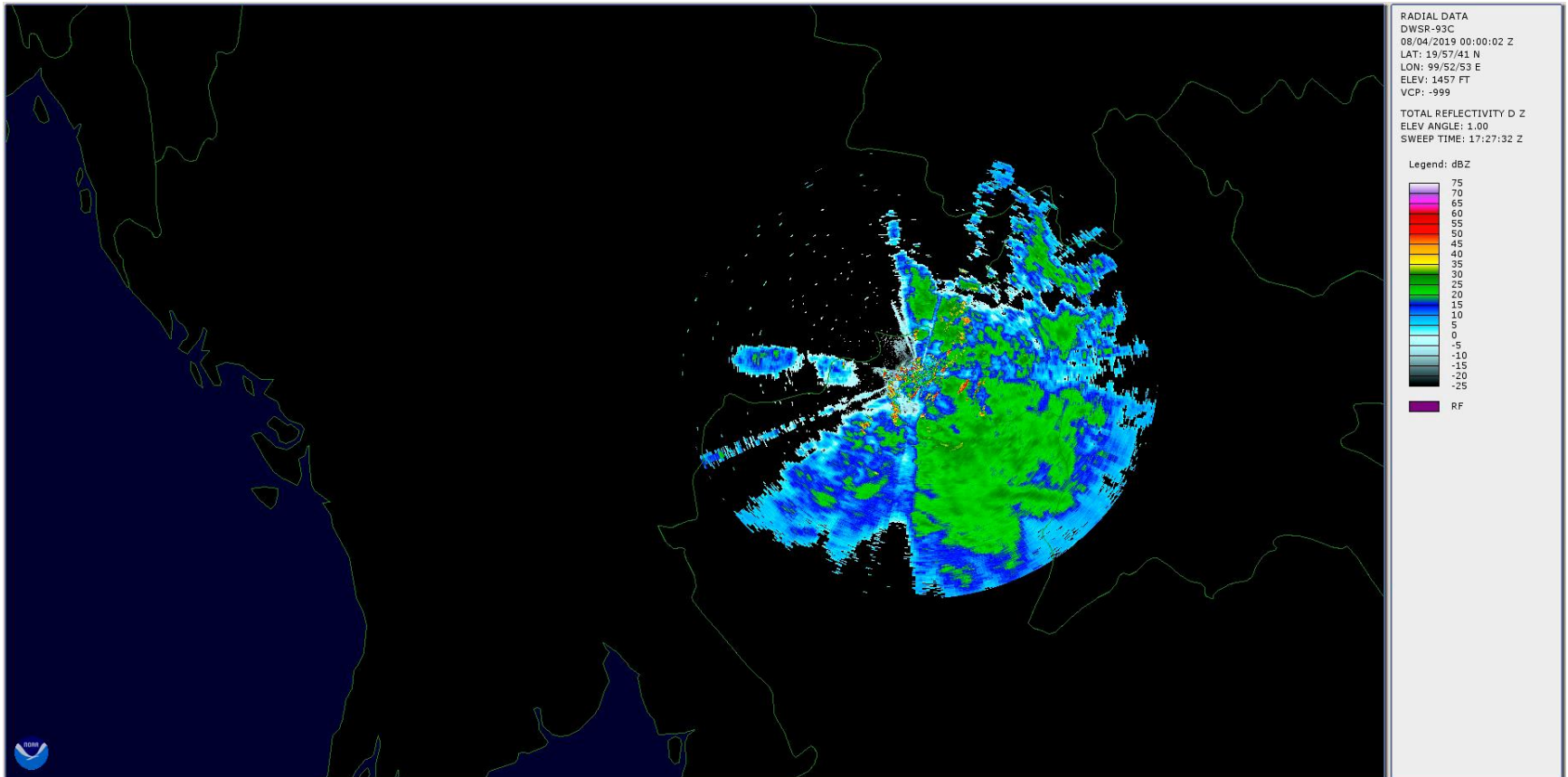


# ทำการเซฟเป็นไฟล์วีดีโอได้



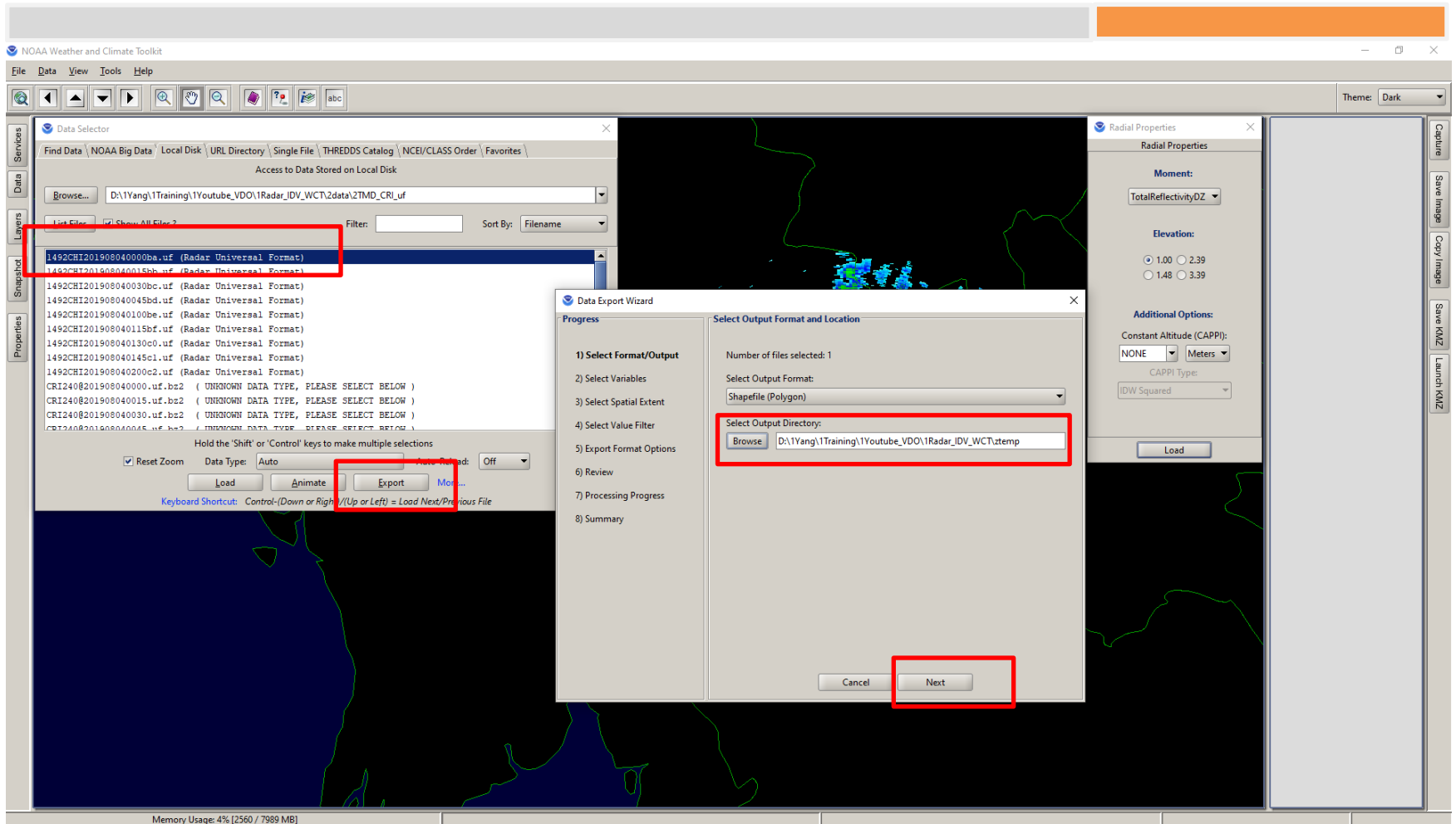


# วิธีโอपाยูวิภาจากสถานีเรดาร์เชียงใหม่



ต่อไปจะทำการส่งออกข้อมูล **reflectivity** ไปเป็นข้อมูล **GIS** เพื่อนำไปเปิดในโปรแกรม **QGIS**

# การส่งออกข้อมูลเป็น shapefile



เลือก uf แล้วทำการ export ให้ออกเป็น shapefile แบบ polygon โดยเลือกไฟล์เดอร์เก็บผลลัพธ์

# การตั้งค่าตัวแปรในการส่งออก

Data Export Wizard

Progress

- 1) Select Format/Output
- 2) Select Variables**
- 3) Select Spatial Extent
- 4) Select Value Filter
- 5) Export Format Options
- 6) Review
- 7) Processing Progress
- 8) Summary

Variable Selection

Moment:

TotalReflectivityDZ

Elevation:

☒ 1.00 ☐ 1.48 ☐ 3.39  
☐ 2.39

Additional Options:

Constant Altitude (CAPPI):

NONE Meters

CAPPI Type:

IDW Squared

Back Next

Data Export Wizard

Progress

- 1) Select Format/Output
- 2) Select Variables
- 3) Select Spatial Extent**
- 4) Select Value Filter
- 5) Export Format Options
- 6) Review
- 7) Processing Progress
- 8) Summary

Spatial Extent Filter (Deci. Degrees)

West	North ----- ----- South	East
	23.4773	
91.1522		104.3069
	16.1011	

☒ Lock Spatial Filter to Viewer  
☒ Engage Spatial Filter

Back Next

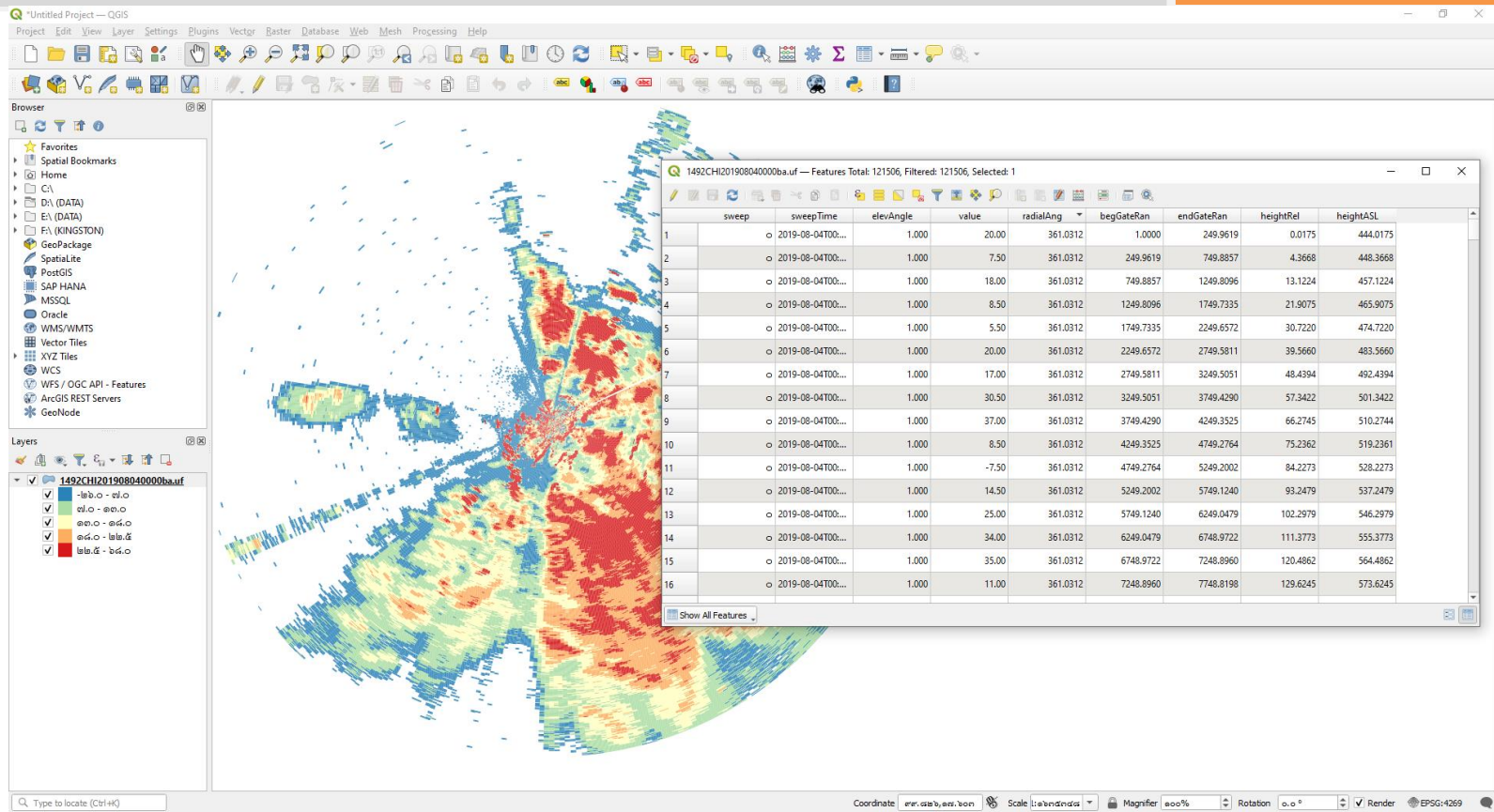
# การตั้งค่าตัวแปรในการส่งออก

The image displays the 'Data Export Wizard' interface, which is divided into several sections:

- Progress:** A list of steps from 1 to 8. Step 4, 'Select Value Filter', is currently selected.
- Attribute Filter:** A section for configuring a radial filter. It includes fields for Minimum Distance (0.0), Maximum Distance (NONE), Distance Units (Kilometers), Minimum Value (NONE), Maximum Value (NONE), Minimum Azimuth (NONE), Maximum Azimuth (NONE), Minimum Height (NONE), Maximum Height (NONE), and Height Units (Meters). A note at the bottom explains that multiple filter ranges can be specified with a comma-separated list in both the min and max values, with an example: '-100,7.9' (min) and '-7.9,100' (max), creating a filter to allow data between -100 to -7.9 and 7.9 to 100.
- Processing Progress:** A section showing the progress of the export. It includes a progress bar for 'File Export Progress' at 90% and a progress bar for 'Total Export Progress' at 100% (1 / 1). A 'Cancel' button is located at the bottom.

Below the wizard, a File Explorer window shows the file path: This PC > DATA (D:) > 1Yang > 1Training > 1Youtube\_VDO > 1Radar\_IDV\_WCT > ztemp. The file list contains four files: 1492CHI201908040000ba.uf.dbf, 1492CHI201908040000ba.uf.prj, 1492CHI201908040000ba.uf.shp, and 1492CHI201908040000ba.uf.shx. The first four files are highlighted with a red box, and the fifth file, wipa\_storm, is highlighted with a blue box.

# เปิดไฟล์ที่ส่งออกมาใน QGIS



เปิดใน QGIS แล้วทำความเข้าใจกับค่าแอทริบิวต์ในคอลัมน์ **value** แสดงค่า dbZ ส่วน **heightRel** คือความสูงจากพื้นโลก ในขณะที่ **heightASL** คือความสูงจากระดับน้ำทะเล สังเกตว่าความละเอียดของ **bin gate** ของเรดาร์เชียงใหม่อยู่ที่ 500 เมตร ซึ่งโดยทั่วไปเรดาร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาจะมีความละเอียดอยู่ที่ 1000 เมตร การที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ที่สูงจะช่วยให้สามารถตรวจวัดกลุ่มฝนหรือระบบฝนขนาดเล็กได้ดี

# งาน

- ให้นิสิตทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของค่าการสะท้อนของข้อมูลเรดาร์สถานีเชิงราย โดยให้หาค่าเฉลี่ยค่าการสะท้อนรายตำบล
- นิสิตต้องไปดาวน์โหลดข้อมูลขอบเขตตำบลมาก่อน
- นิสิตต้องใช้ zonal statistics
- นิสิตจัดทำแผนที่โดยเทียบกับสองช่วงเวลาที่นิสิตสนใจ และอธิบายเชิงพื้นที่และเชิงห้วงเวลา พร้อมเหตุผลประกอบ โดยนิสิตควรวิเคราะห์ร่วมกันกับตัวแปร radial velocity และ correlation coefficient จะช่วยให้เข้าใจทิศทางการเคลื่อนที่และลักษณะของหยาดน้ำฟ้าได้มากขึ้น

# ข้อแนะนำ

- ❑ เรดาร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาจะใช้วิธีการบีบอัดไฟล์ gz ซึ่งต้องทำการ unzip ก่อนใช้งาน
- ❑ ให้นิสิตลองใช้ข้อมูลของ NEXRAD ซึ่งสามารถเปิดได้โดยตรง และให้ลองส่งออกเป็นข้อมูล GIS โดยใช้ข้อมูลที่อยู่โฟลเดอร์ data
- ❑ นิสิตสามารถสร้างฝนสะสมรายชั่วโมงหรือรายวันได้จากข้อมูล GIS หากมีข้อมูล uf ไฟล์ โดยนิสิตต้องใช้ความสัมพันธ์ Z-R เพื่อแปลงค่าการสะท้อนในแต่ละช่วงเวลา แล้วจึงสามารถทำการรวมฝนประมาณค่าที่ได้ให้กลายเป็นฝนรายห้วงเวลาที่นิสิตสนใจ
- ❑ นิสิตลองคิดว่าจะสามารถนำข้อมูลที่ได้อไปวิเคราะห์ปรากฏการณ์อะไรได้บ้างใน GIS ที่เกี่ยวข้องกับทางภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อม