

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

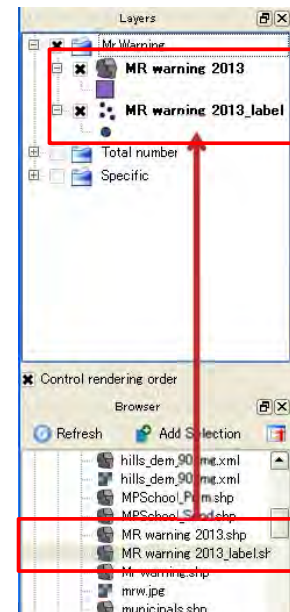
4.4 Mr.Warning map

4.4.1 Data import

When you would make inventory map for Mr.Warning, you can make shape file from excel file (4.1.2) or direct input (4.3.1). Please refer to these chapters.

Point data file is also able to be made by method 4.2.2.

After you finish input data, import files to the map.



4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.1 Data import

	PROV.CODE	PROV.NAM.E	RC.Code	Province	TotalRiskC	RCNum_wMr	RCNum_woMr	Num_Mr_LS	Num_Mr_Oth	Num_Mr_GT	dummy1
0	10	Bangkok	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
1	11	Changwat Saen...	RC03	เชียงใหม่	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	12	Changwat Non...	RC01	นนทบุรี	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
3	13	Changwat Path...	RC01	ปทุมธานี	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	14	Changwat Phra...	RC01	พระนครศรีอยุธยา	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
5	15	Changwat Ang...	RC16	อ่างทอง	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
6	16	Changwat Lopburi	RC16	ลพบุรี	11	0	11	0	229	229	0
7	17	Changwat Sing...	RC16	สิงห์บุรี	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
8	18	Changwat Chai...	RC16	ชัยภูมิ	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
9	19	Changwat Sak...	RC01	สกลนคร	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
10	20	Changwat Chon...	RC17	ชลบุรี	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
11	21	Changwat Rayong	RC17	ระยอง	11	2	9	2	5	7	0
12	22	Changwat Char...	RC17	ตราด	56	19	37	31	11	42	0
13	23	Changwat Trat	RC17	ตราด	11	1	10	2	8	10	0
14	24	Changwat Chac...	RC03	ฉะเชิงเทรา	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
15	25	Changwat Phra...	RC03	ปราจีนบุรี	7	3	4	6	128	134	0
16	26	Changwat Nakh...	RC03	นครราชสีมา	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
17	27	Changwat Sak...	RC03	สกลนคร	27	15	12	29	4	33	0
18	30	Changwat Nakh...	RC05	นครราชสีมา	44	1	43	2	6	10	0
19	31	Changwat Bur...	RC05	บุรีรัมย์	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
20	32	Changwat Sur...	RC05	สุรินทร์	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
21	33	Changwat Sisak...	RC13	ศรีสะเกษ	7	0	7	0	18	18	0
22	34	Changwat Ubon...	RC13	อุบลราชธานี	3	2	1	3	1841	1844	0

Attribute table contains information about Mr.Warning.

“TotalRiskC” : Total numbers of risk community

“RCNum_wMr” : Numbers of risk community with Mr.Warning

“RCNum_woMr” : Numbers of risk community without Mr.Warning

“Num_Mr_LS” : Numbers of MrWarning for land Slide

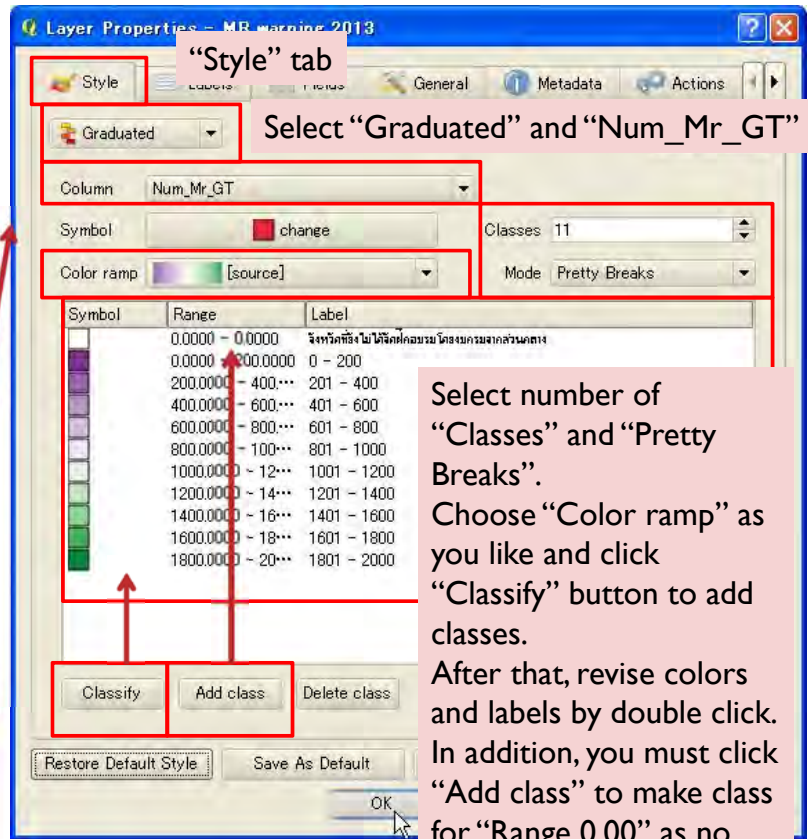
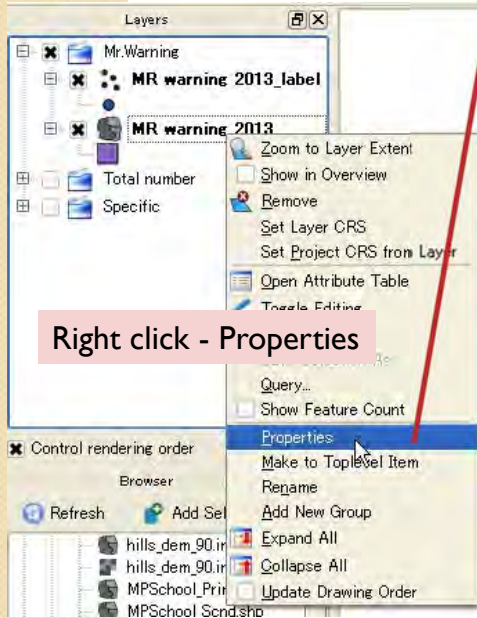
“Num_Mr_Oth” : Numbers of MrWarning for other disasters

“Num_Mr_GT” : Total numbers of MrWarning

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.2 Color settings

Set up color for total number of Mr.Warning.



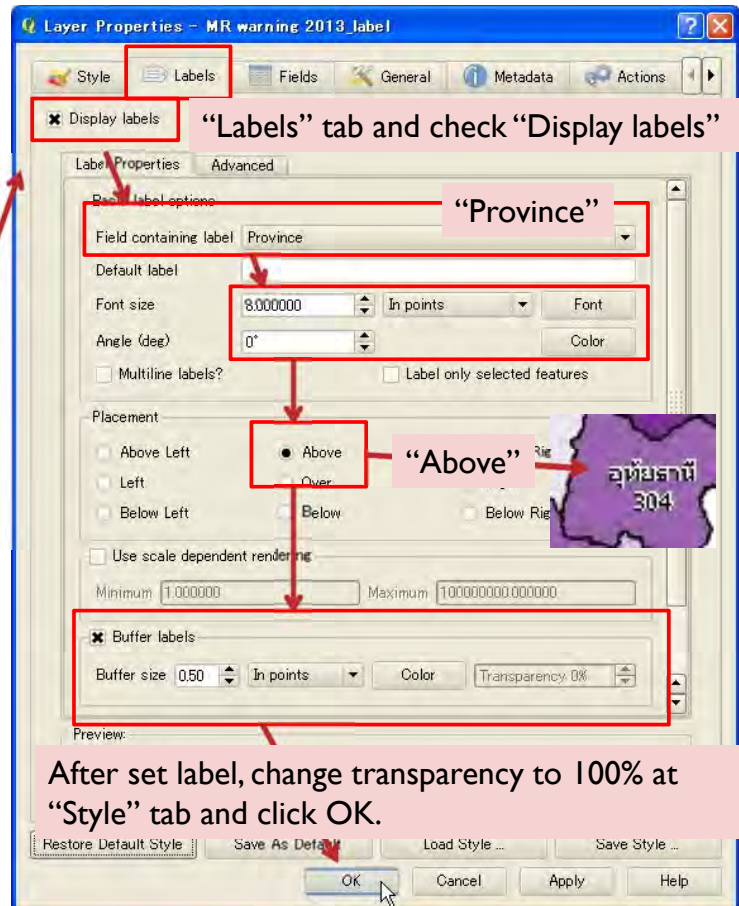
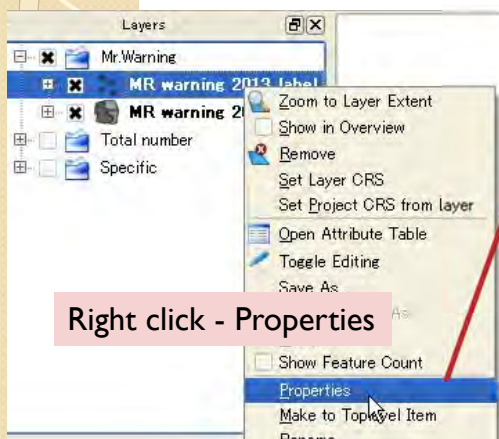
Select number of “Classes” and “Pretty Breaks”. Choose “Color ramp” as you like and click “Classify” button to add classes.

After that, revise colors and labels by double click. In addition, you must click “Add class” to make class for “Range 0.00” as no budget provinces.

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.3 Label settings

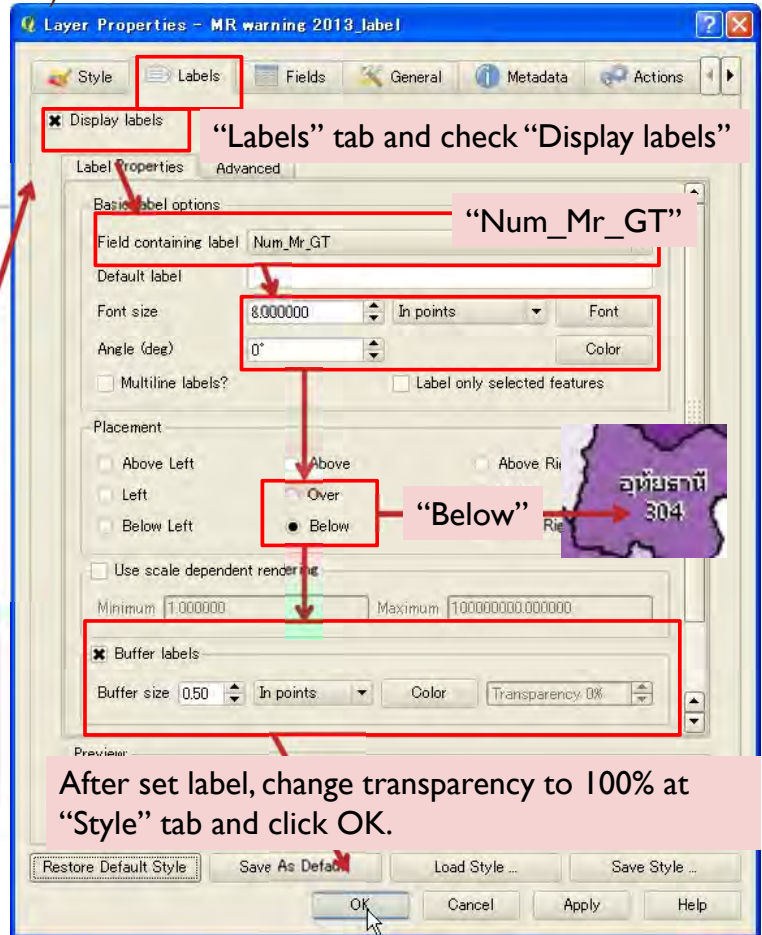
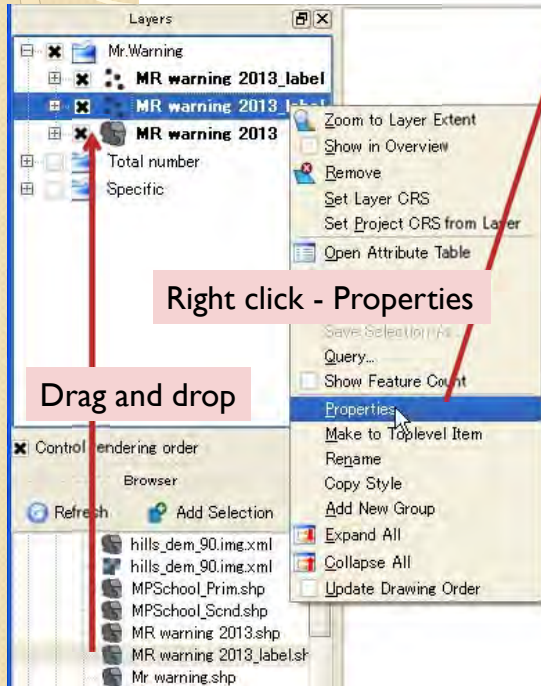
Make province name label setting.



4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.3 Label settings

Import one more layer and make total number label setting.

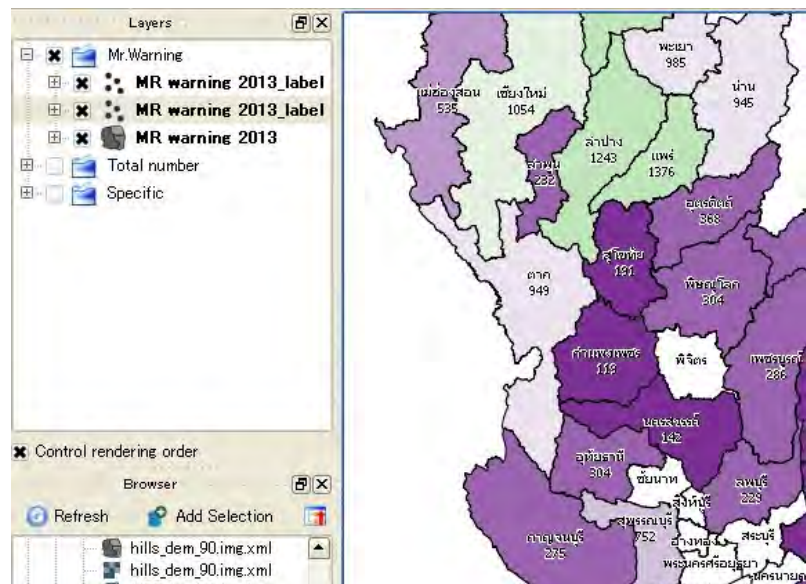


4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.3 Label settings

Then, you can see Mr.Warning number map.

If there are some overlaps of labels, you can move (see 4.2.3 move labels).



4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.4 Pie chart

Next, make pie chart for risk community with/without Mr.Warning.

The screenshot shows the QGIS interface. On the left, the 'Layers' panel has a context menu open over the 'MR warning 2013' layer. A red arrow points from the 'Properties' option in the menu to the 'Diagrams' tab in the 'Layer Properties' dialog box on the right. Another red arrow points from the 'MR warning 2013' layer in the Layers panel to the 'Diagrams' tab. A third red arrow points from the 'Diagrams' tab to the 'Pie chart' option in the 'Diagram type' dropdown.

Annotations:

- Right click - Properties
- Drag and drop
- Select "Diagrams" tab

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.4 Pie chart

Check "Display diagrams" and select "Pie Chart"

Use "Fixed size" and "Map Units"

Add "RCNum_wMr" and "RCNum_woMr" here

Double click to change color

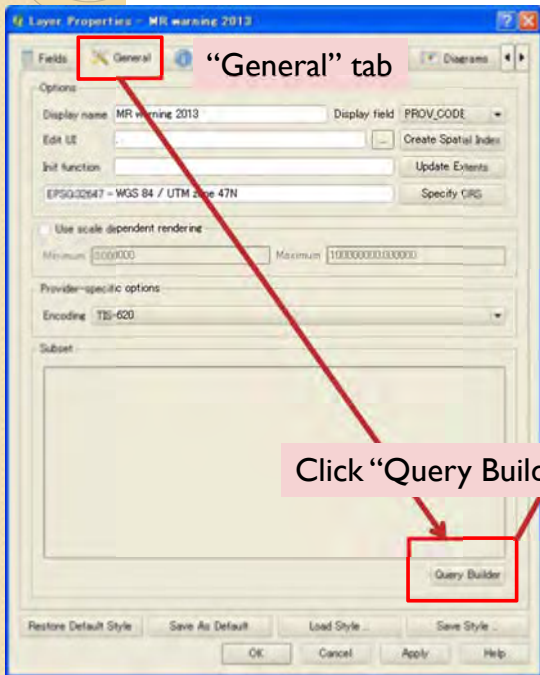
The screenshot shows the 'Layer Properties - MR warning 2013' dialog box. Red boxes and arrows highlight specific settings:

- Display diagrams:** Checked, with 'Pie chart' selected in the 'Diagram type' dropdown.
- Size:** 'Fixed size' is checked, set to 50000.00, with 'Map units' selected.
- Position:** 'Placement' is set to 'OverPoint'.
- Attributes:** 'RCNum_wMr' is selected in the dropdown.
- Color:** A red box highlights the 'Color' column in the attribute table, with a double-click icon next to it.

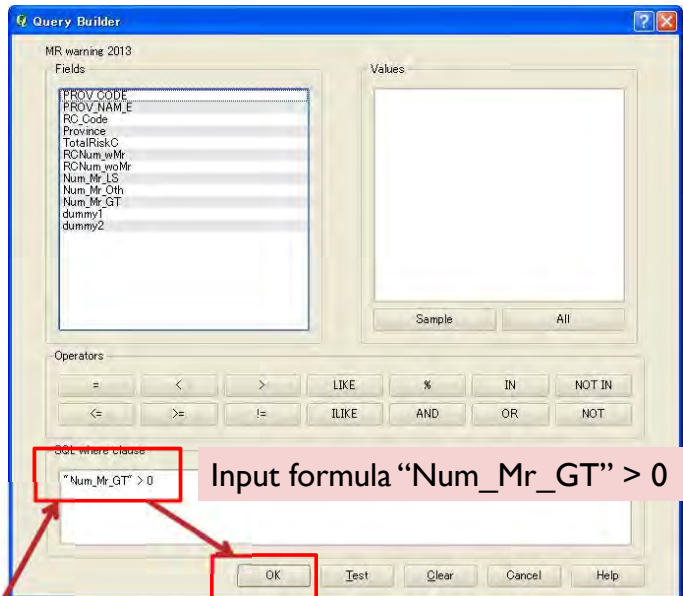
4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.4 Pie chart

In this case, it is necessary to display only number of Mr.Warning is not 0 because of data blank. Thus, we use "Query Builder".



Click "Query Builder"

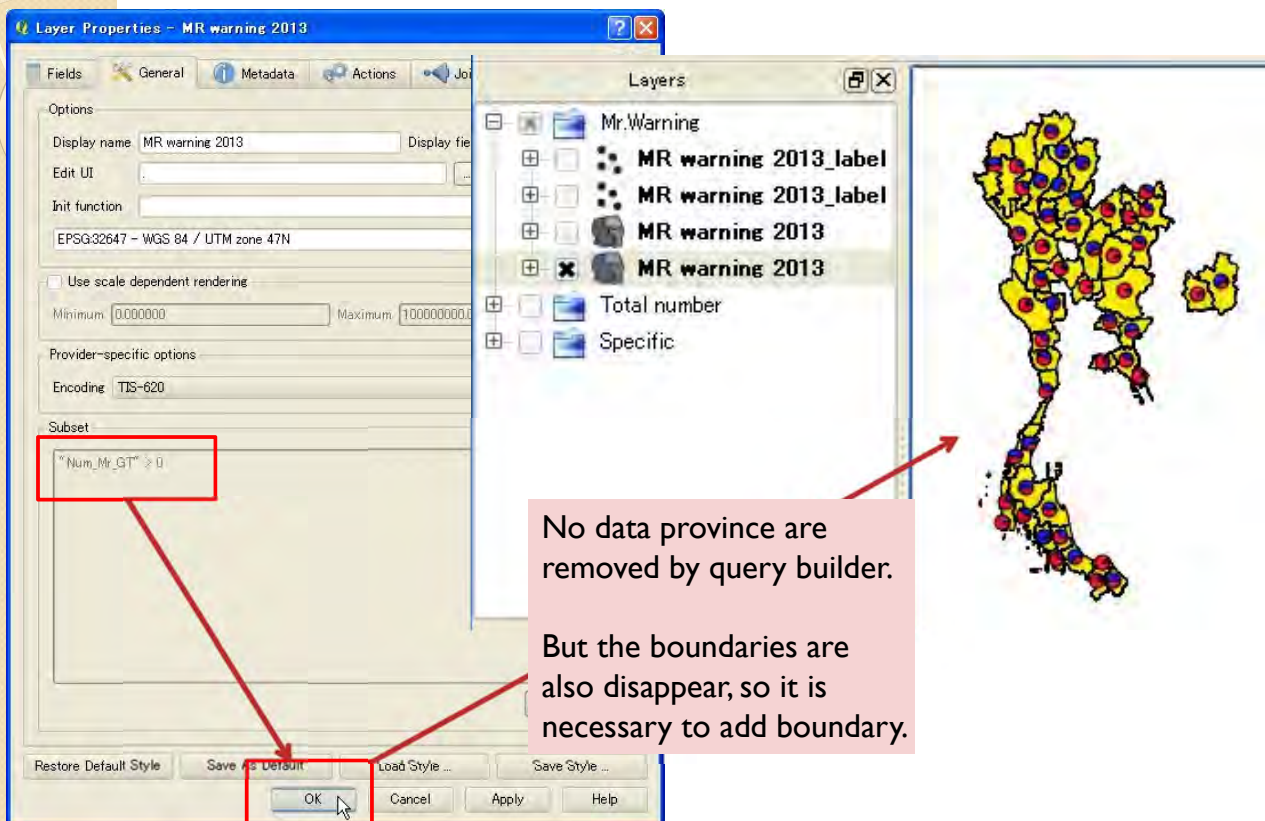


Input formula "Num_Mr_GT" > 0

Click OK

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.4 Pie chart



No data province are removed by query builder.

But the boundaries are also disappear, so it is necessary to add boundary.

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.4 Pie chart

The image shows two screenshots from ArcGIS. The left screenshot displays the 'Layers' panel with a list of layers including 'MR warning 2013_label' and 'MR warning 2013'. A context menu is open over the 'MR warning 2013' layer, with 'Properties' selected. A pink callout box says 'Right Click - Properties'. Another pink callout box says 'Add one more layer for boundary'. The right screenshot shows the 'Layer Properties - MR warning 2013' dialog box, with the 'Style' tab selected. The 'Color' property is set to 'White', and the 'Change' button is highlighted. A pink callout box says 'White'. The 'OK' button is also highlighted.

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.4 Pie chart

The image shows a screenshot of the ArcGIS interface. The 'Layers' panel on the left lists several layers, including 'MR warning 2013_label', 'MR warning 2013', 'Total number', and 'Specific'. The map area on the right displays a map of Cambodia with province boundaries overlaid on the 'MR warning 2013' data. The map shows various colored regions (yellow, red, blue) representing different warning levels.

Then, province boundaries should appear.

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.5 Print composer

Add map, text, legend

Move out/inside map

Lock layers for map item

You can make map by same process in 4.2.4.

Don't forget check "Lock layers".

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.4.5 Print composer

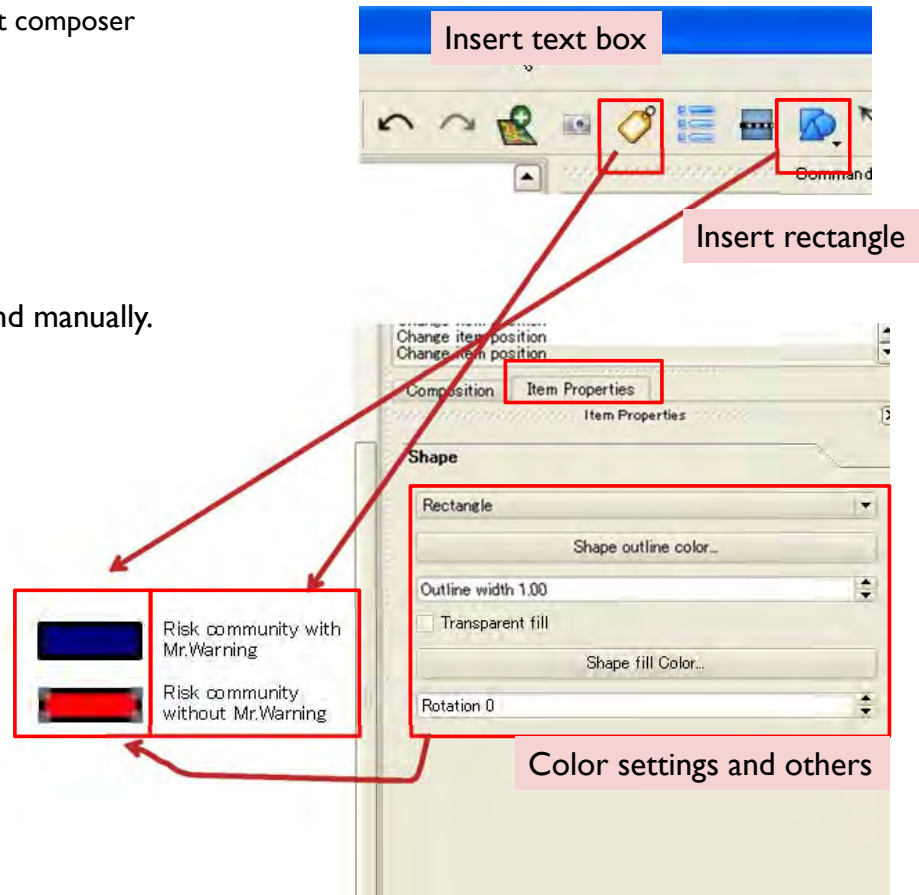
You can make map by same process in 4.2.4.

In the pie chart map, legend function does not work, so it is necessary to make legend manually.

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

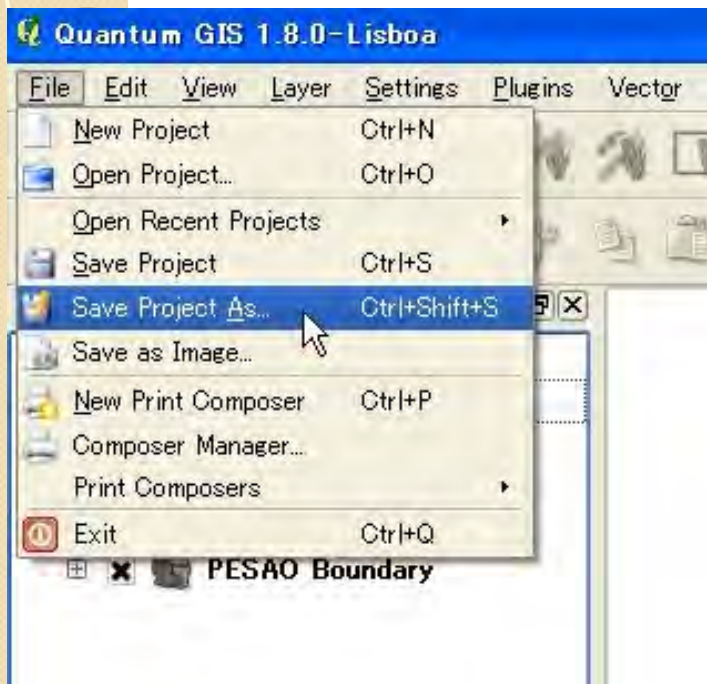
4.4.5 Print composer

Add legend manually.



4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.5 Save project



After you made map, please don't forget to save project.

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.6 Update data 4.6.1 Direct Input

If you want to change/update attribute table directory, you have to edit both map (polygon) file and label (point) file.

Source file for label (point) is one file, therefore it is OK to edit only one of these file.

Source file for map (polygon) is one file, therefore it is OK to edit only one of these file.

Mr.Warning map also needs to edit one point file and one polygon file.

After you update data, open print canvas and

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.6.1 Direct Input

When you change/update attribute table directory, you can edit by following function.

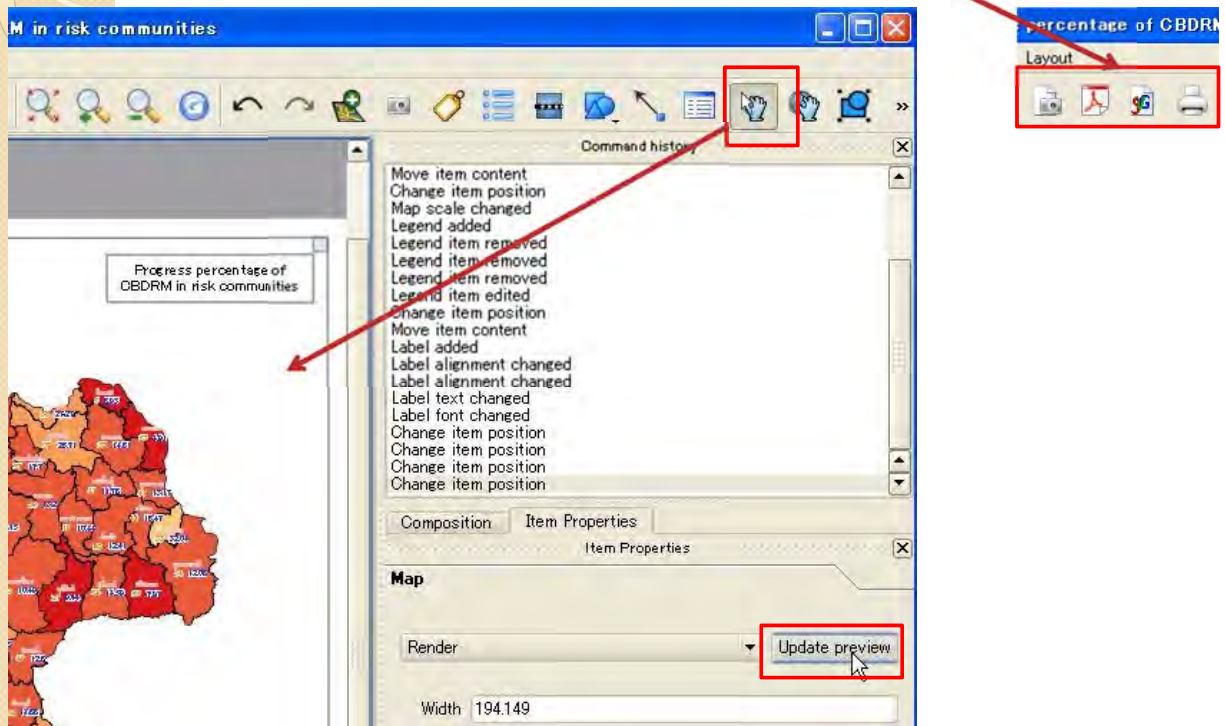
	Total_55	LS_56	Other56	Total_56	Total_LS	Total_Orth	Grand_Tota
0	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
1	3	0	0	0	0	27	27
2	113	0	15	15	0	162	162
3	8	0	6	6	0		
4	12	0	0	0	0		
5	78	0	6	6	0	184	184
6	54	0	0	0			
7	3	0	12	12			
8	3	0	0	0			
9	4	0	16	16			
10	5	0	0	0			
11	7	0	0	0			
12	3	0	0	0			
13	3		10	10			
14	6		12	12			
15	3	0	10	10			
16	291	0					
17					40	30	70
18	12				0	150	150
19	6	0	12	12	21	50	71

1. Open Attribute table from right click menu of layer
2. Click Start edit button
3. Double click to change value
4. If you need to calculate percentage, use field calculator button (see 4.3.1)
5. Click stop edit button and save

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.6 Update data 4.6.1 Direct Input

After you update data, open print composer. Select map and click update preview. Then you can see new map. If you need to export new image file, use these button.



4. Making Inventory Maps (CBDRM)

4.6.2 Remake shape file

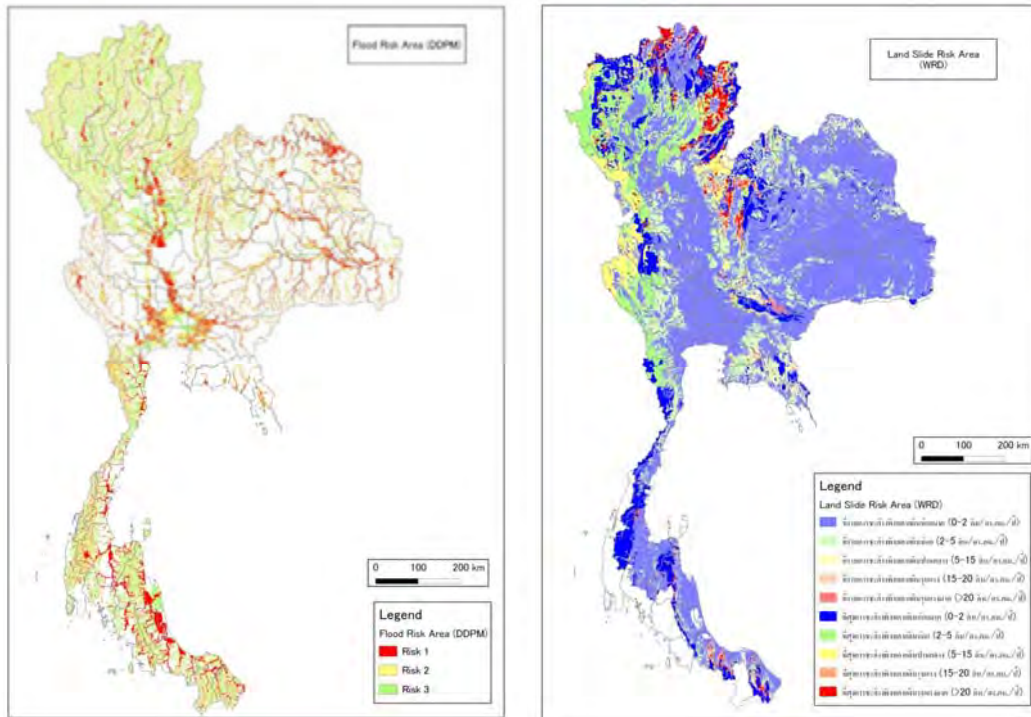
If updated data amount is large, it is better to update source excel file and remake shape file by process 4.1.

1. Make new table by Excel.
2. Save the table as CSV file.
3. Import the CSV file and save as Shape file.
4. Import the Shape file you made.
5. Join the Shape file and province Shape file.
6. Save as new file you join.
7. Import the new joined file.
8. Make point file for label from new polygon map file.
9. Display the data.

4. Making Inventory Maps (CBDRM)

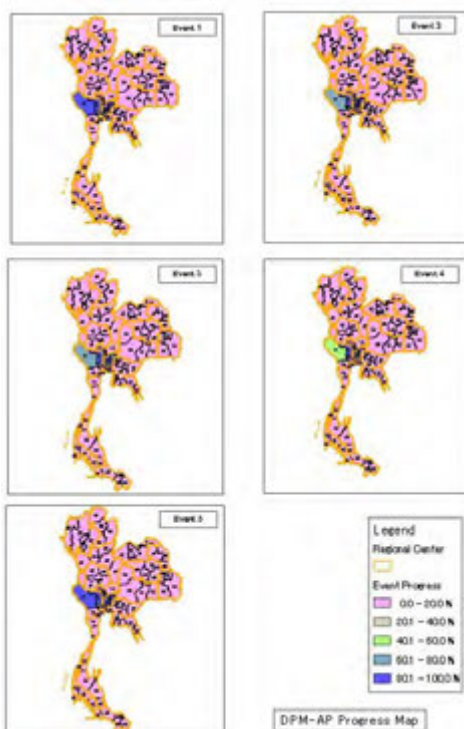
4.7 Risk area map

Please refer 3.5 and 3.10 for risk area map for risk community, flood and sediment disaster.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1 Import DPM-AP data



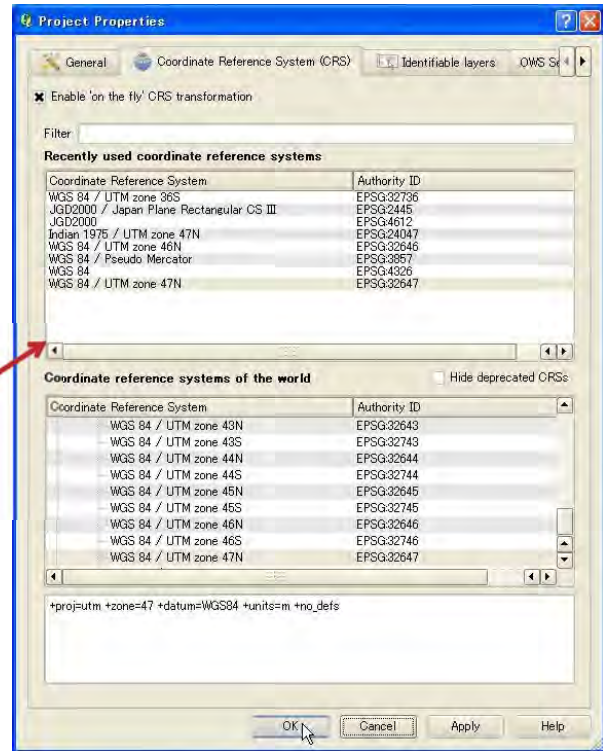
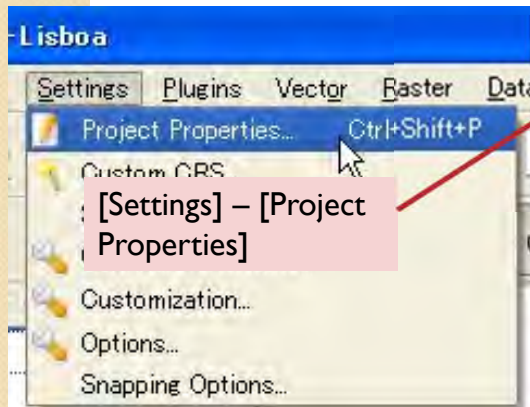
In this chapter, we make DPM-AP Map by using QGIS and Excel.

- 1.Import shape file (geographical data) and Excel file (DPM-AP information)
2. Integrate Excel file to shape file
3. Make coloring and print composer

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.1 Import provinces file

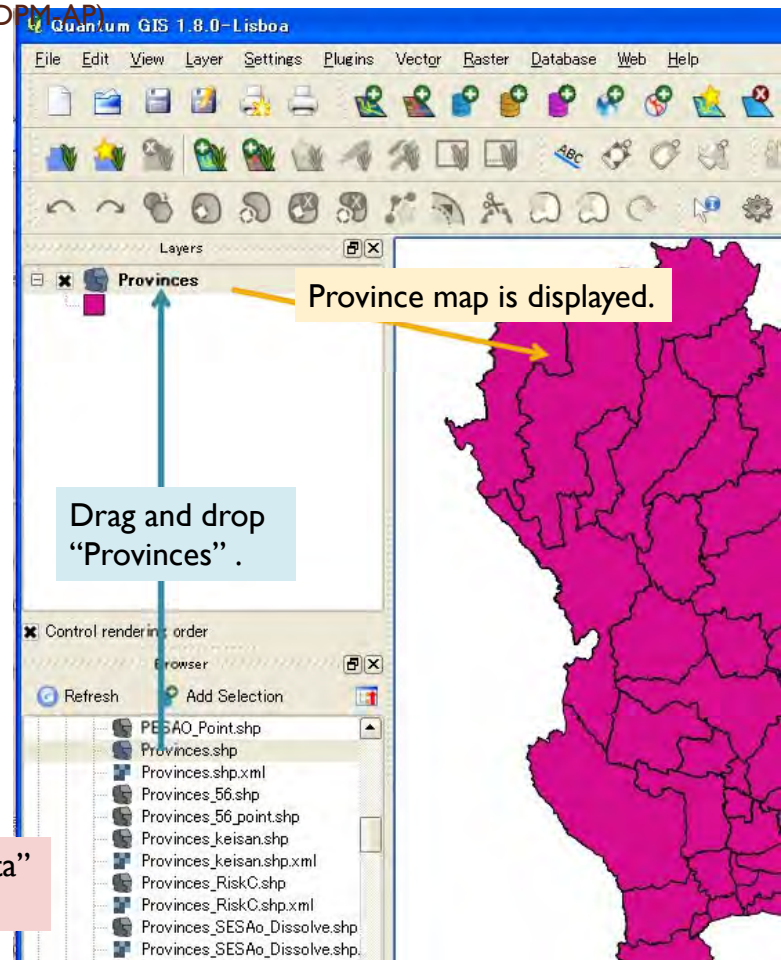
At first, make sure that Coordination Reference System (CRS) is set as WGS84 / UTM 47N and “Enable ‘on the fly’ CRS transformation” is checked.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.1 Import provinces file

Select “GIS_Data” folder in the “Browser” field and drag and drop “Provinces” file into “Layers” folder.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.1 Import provinces file

Right click and select "Open Attribute Table"

ID numbers and other information are stored in the attribute table.

PROV_NAME	PROV_NAME	population	RC_Code	pop_dtn	AREA	Nu_PV VII	Nu_PV VIII
Bangkok		6265144	NULL	4086.59	1566.622	0	0
Changwat Sam...	1028401	RC03	1063.37	967.116	0	5	0
Changwat Nont...	816614	RC01	1263.18	686.4	0	0	0

We are going to import the DPM-AP data into this attribute table. In order to do that, it is necessary to import DPM-AP data from Excel file.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.2 Import DPM-AP data from Excel file

Title

Data field

Columns of Percentage of Event progress

Province	Prov.Code	RC_Code	Total.LAO	Event_1	Event_2	Event_3	Event_4	Event_5	Event_1P	Event_2P	Event_3P	Event_4P	Event_5P	No_Event1	No_Event2
1. Nonthaburi	11	RC006	45	39	33	24	14	7	86.7	73.3	53.3	31.1	15.6	6	12
2. Pathon Thani (RC, Ac)	13	RC006	95	65	92	52	47	22	100.0	95.4	80.0	72.8	33.8	0	3
3. Phra Nakhon Si Ayutthaya	14	RC006	158	158	150	143	125	110	100.0	94.9	90.5	78.1	69.6	0	8

Table to import into GIS must be simple table like this figure.

The first row is title of the attribute column. Write only alphabet and “_”. Do not use “(space)”, “-”, “;”, ...

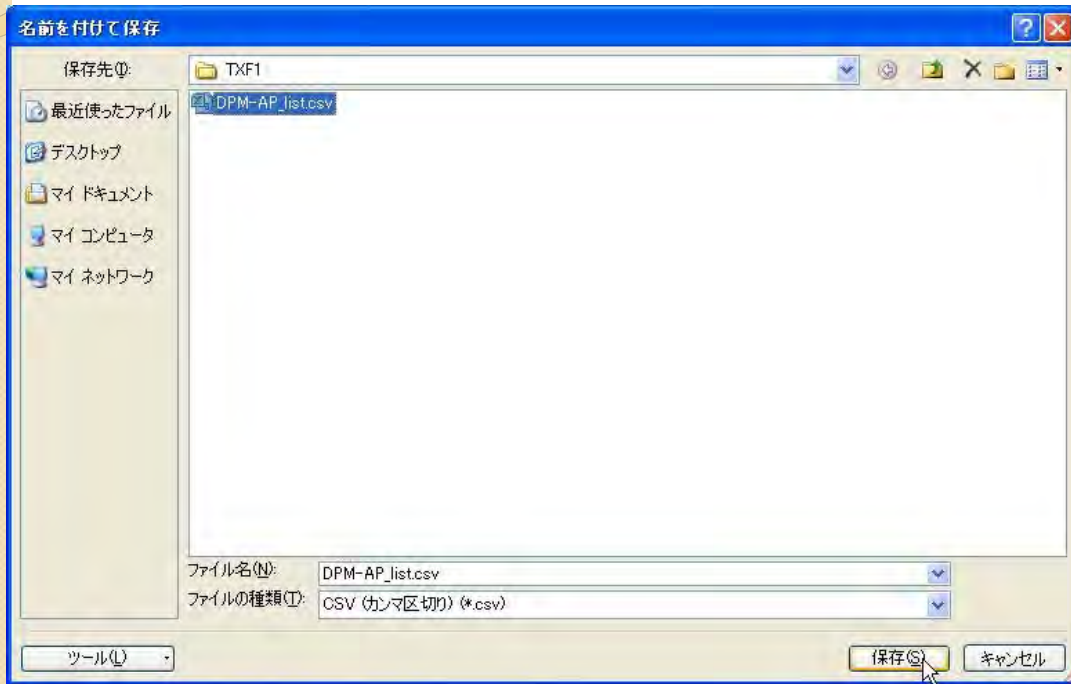
Data field is below. Do not use “;”.

The last two columns are dummy column filled by “0”.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

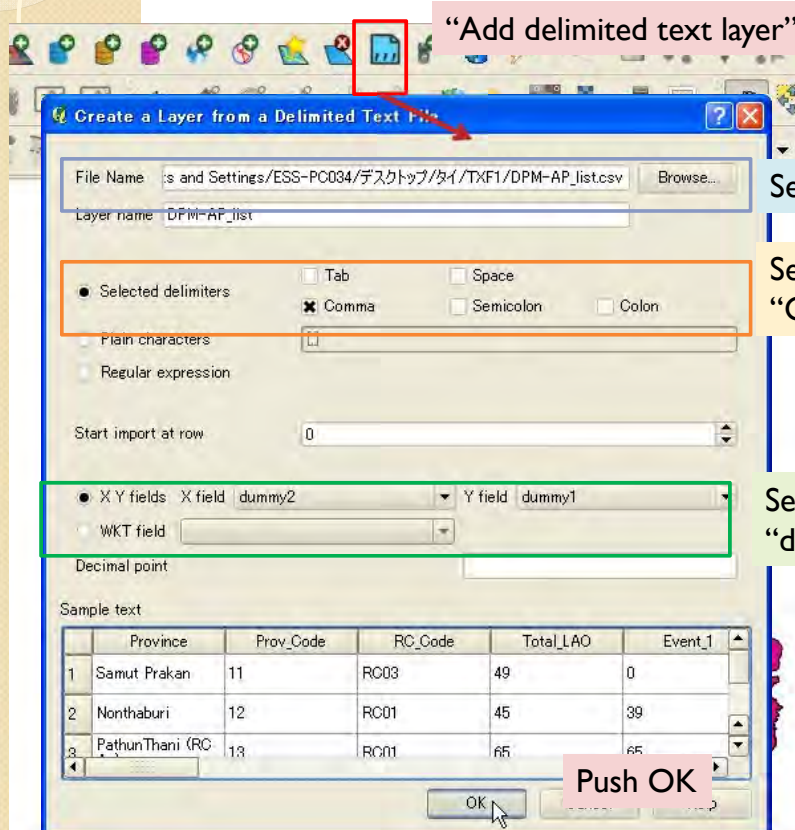
5.1.2 Import DPM-AP data from Excel file

Save the data sheet as “DPM-AP_list.csv”. Please use file format as “CSV (comma delimited)”. In this format file, comma “,” is used as separator. So please don’t use comma “,” in the data field and title row in the data sheets.



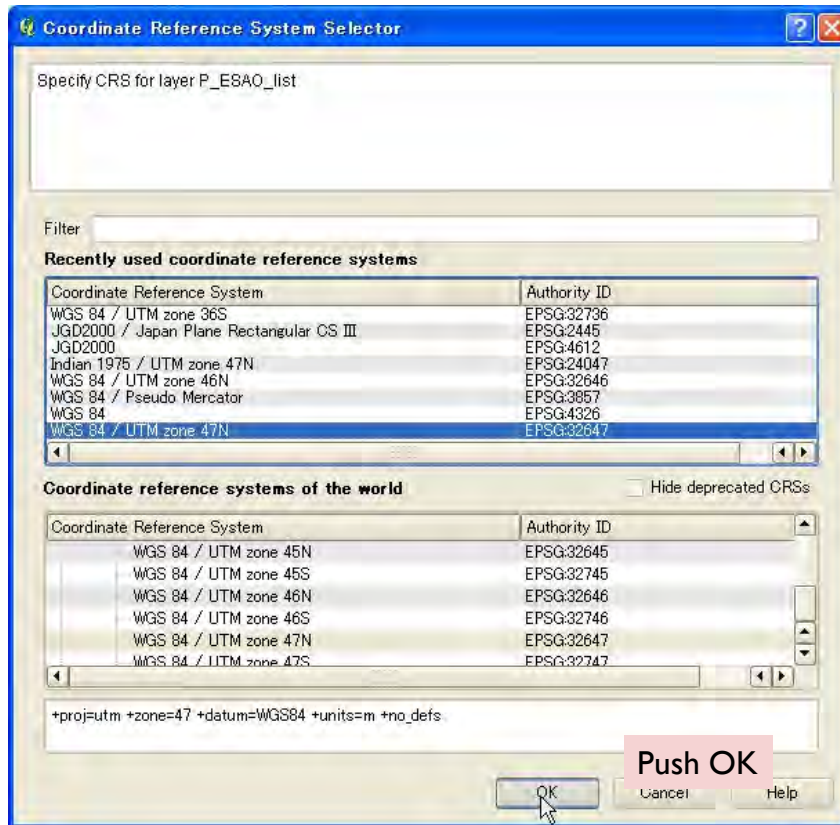
5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.2 Import DPM-AP data from Excel file



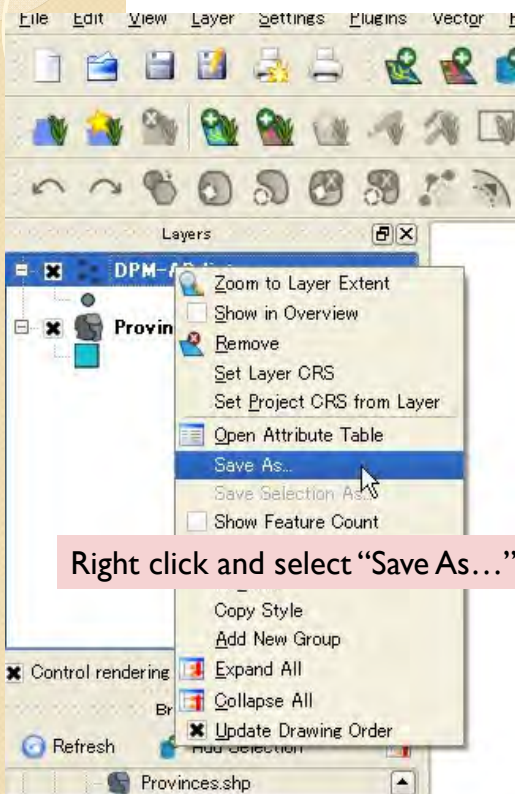
5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.2 Import DPM-AP data from Excel file



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.2 Import DPM-AP data from Excel file

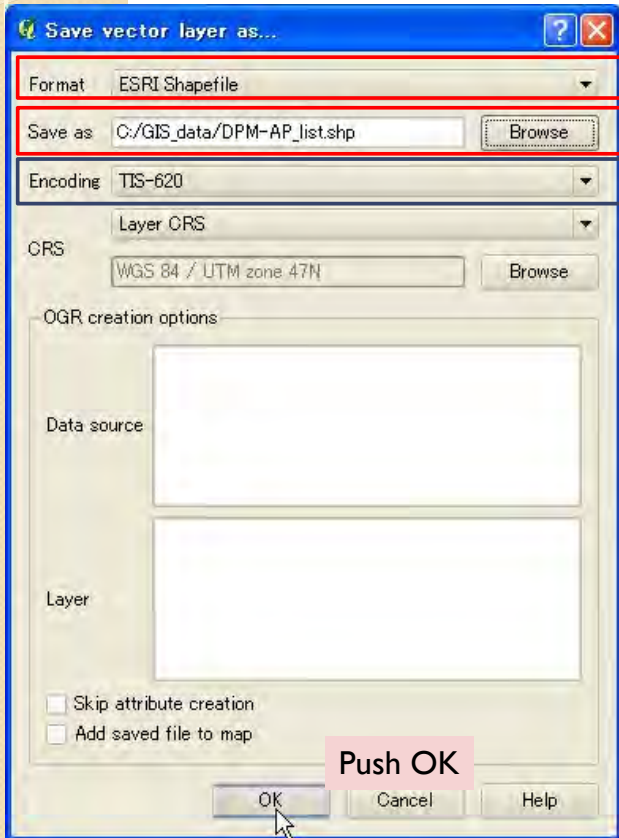


Then, the data will imported.

This is temporary layer, thus save this layer as new file.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.2 Import DPM-AP data from Excel file

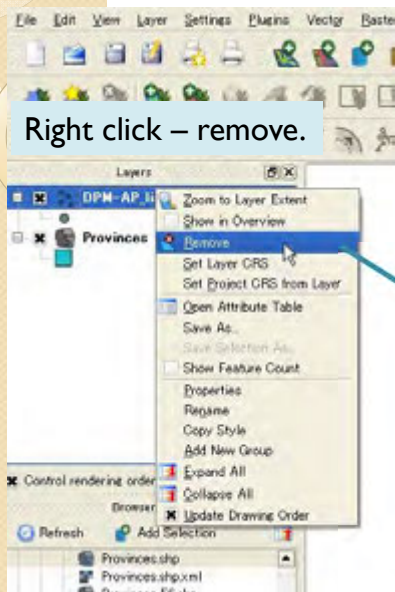


Select format and file name.

Select "Encoding" as "TIS-620".

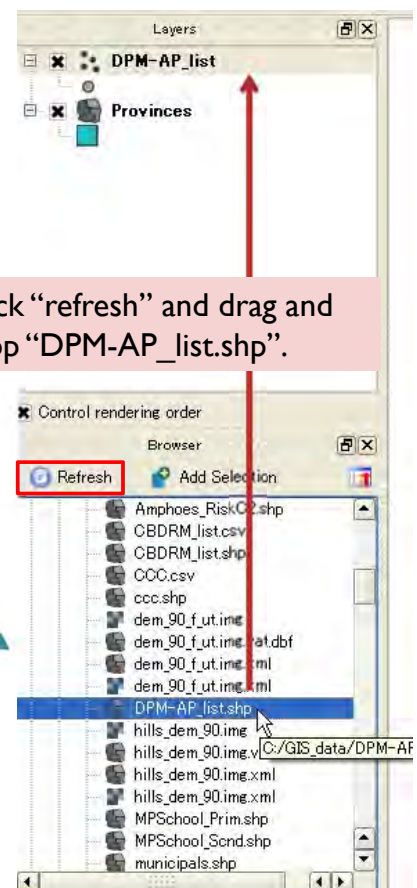
5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.2 Import DPM-AP data from Excel file



Remove the temporary layer.

Click "Refresh" button of "Browser" field, and drag and drop "DPM-AP_list.shp" into "Layer" field.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.2 Import DPM-AP data from Excel file

The attribution table of this shape file contains DPM-AP information you imported from Excel file.

Right click – “Open Attribute Table”

You can see the DPM-AP data.

Province	Prov_Code	RC_Code	Total_LAO	Event_1	Event_2	Event_3	Event_4	Event_5	Event_1P	Event_2P	Event_3P	Event_4P	Event_5P
Samut Prakan	11	RC03	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nonthaburi	12	RC01	45	39	33	24	14	7	66.7	73.9	53.3	35.3	53.3
PathunThani (R...	13	RC01	65	65	62	52	47	22	100	95.4	80	80	80
Phra Nakhon Si...	14	RC01	158	158	143	143	125	110	100	94.9	90.5	90.5	90.5
Ang Thong	15	RC16	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lop Buri	16	RC16	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sing Buri	17	RC16	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chonaburi (RC)	18	RC16	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saraburi	19	RC01	108	108	104	84	7	0	100	96.3	71.9	96.3	71.9
Chon Buri	20	RC17	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rayong	21	RC17	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chanthaburi (RC)	22	RC17	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trat	23	RC17	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chachoengsao	24	RC03	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prachin Buri (R...	25	RC03	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nakhon Nayok	26	RC03	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ja Kaeo	27	RC03	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nakhon Ratcha...	30	RC05	333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buri Ram	31	RC05	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surin	32	RC05	173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Si Sa Ket	33	RC13	217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Udon Ratchaburi...	34	RC13	238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vacchaburi	35	RC13	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.3 Join attribute table

In next step, attribute table of “DPM-AP_list” will be joined into “Provinces” layers.

Attribute Table (DPM-AP_list layer)

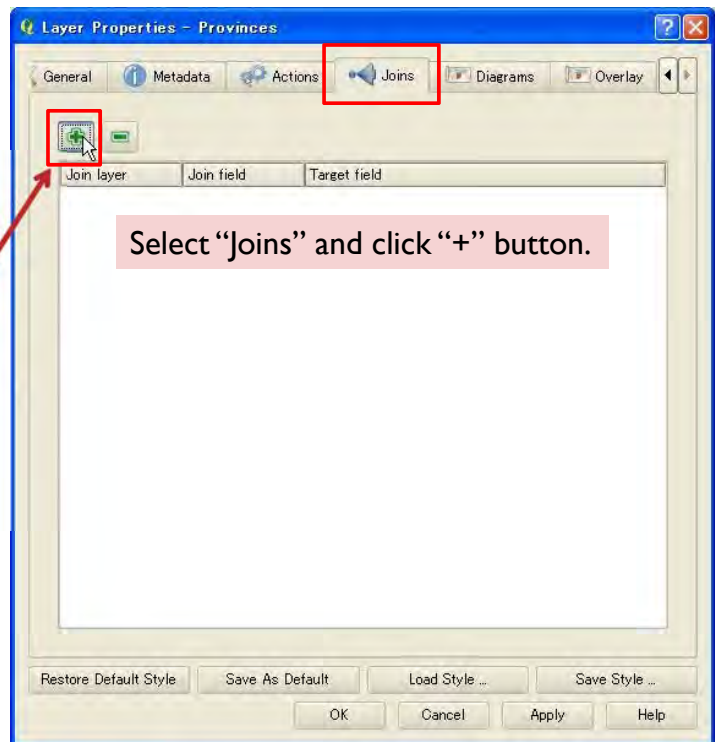
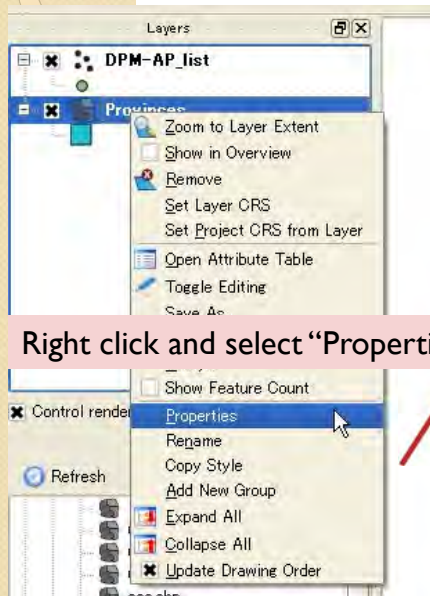
Attribute Table (Provinces layer)

Join

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.3 Join attribute table

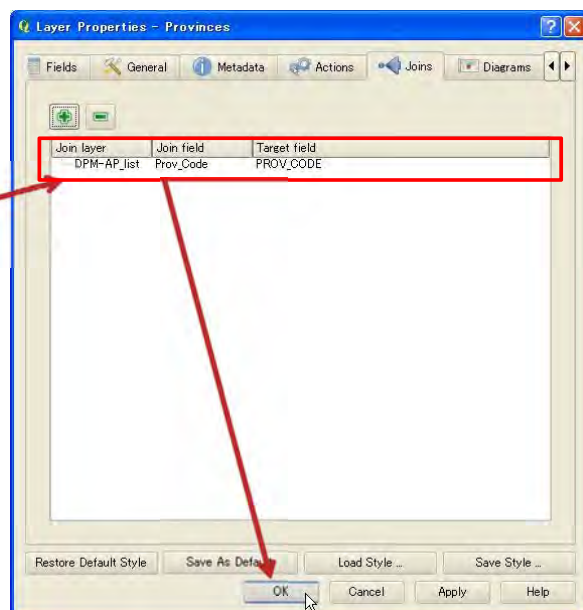
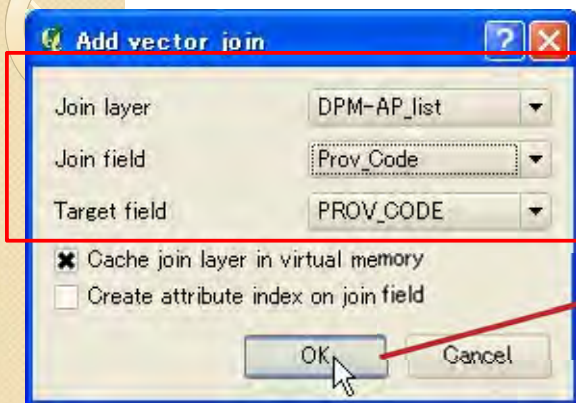
Open “Properties” window and select “Join” tab.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.3 Join attribute table

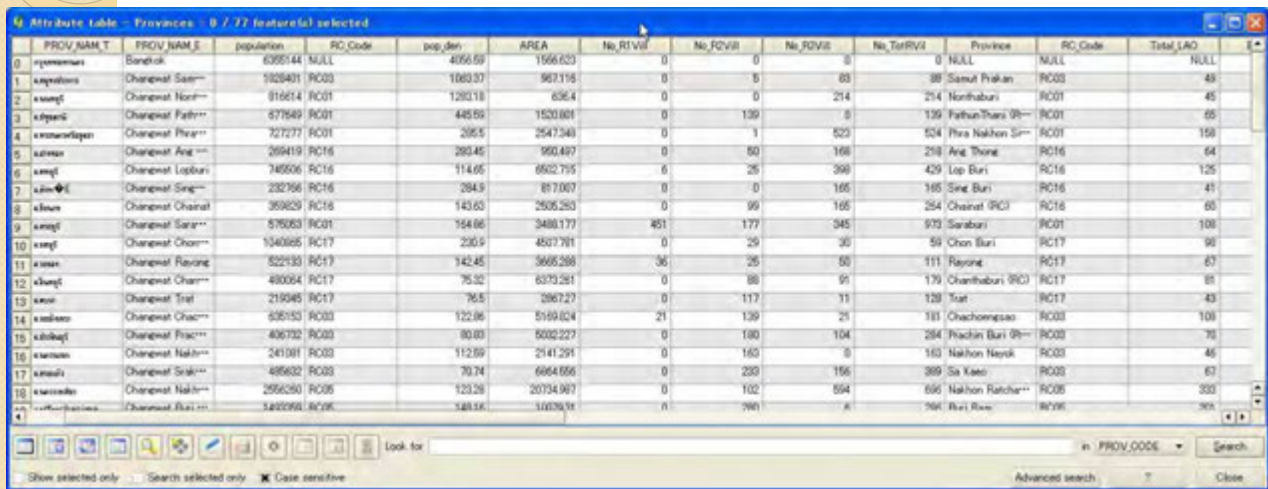
Select “Join layer”, “Join field” and “Target field”.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.3 Join attribute table

Then, attribute table should be joined.



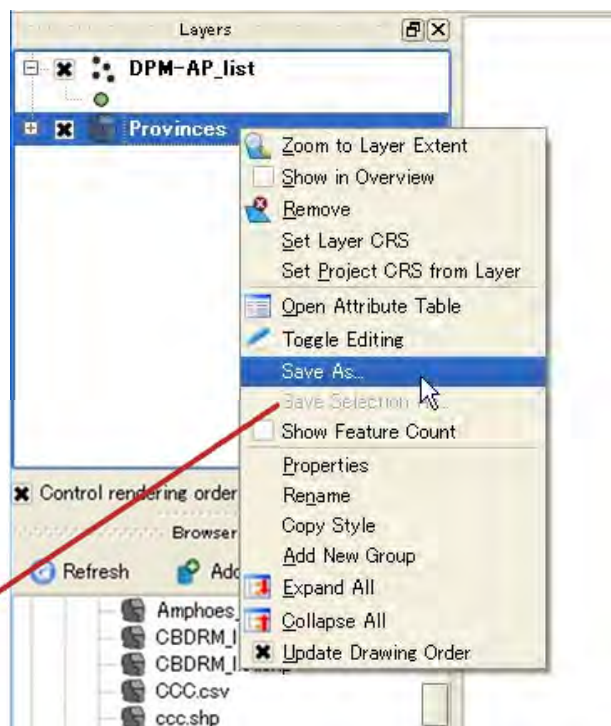
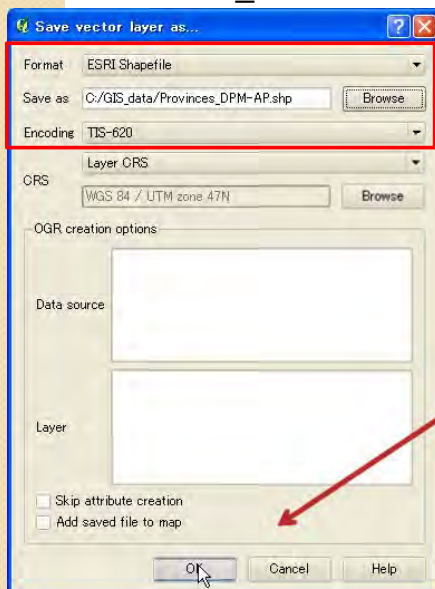
PROV_NAME	PROV_NAME	population	RC_Code	pop_den	AREA	No_RV01	No_RV02	No_RV03	No_RV04	Province	RC_Code	Total_LAO
กรุงเทพมหานคร	Bangkok	635544	NULL	4556.59	1556.023	0	0	0	0	NULL	NULL	NULL
กรุงเทพมหานคร	Changwat Sam...	1029401	RC03	1860.37	967.195	0	5	60	38	Samut Prakan	RC03	43
กรุงเทพมหานคร	Changwat Nong...	916614	RC01	1202.18	6364	0	0	214	214	Nonthaburi	RC01	45
กรุงเทพมหานคร	Changwat Path...	677549	RC01	445.59	1520.801	0	139	5	139	Pathum Thani	RC01	65
กรุงเทพมหานคร	Changwat Phae...	327277	RC01	265.5	2547.348	0	1	523	524	Phra Nakhon Si...	RC01	158
กรุงเทพมหานคร	Changwat Ang...	269419	RC16	283.45	950.487	0	50	166	216	Ang Thong	RC16	64
กรุงเทพมหานคร	Changwat Lop...	745006	RC16	114.65	652.735	6	25	368	429	Lop Buri	RC16	125
กรุงเทพมหานคร	Changwat Sing...	232766	RC16	284.5	817.007	0	0	165	165	Sing Buri	RC16	41
กรุงเทพมหานคร	Changwat Chan...	369629	RC16	143.65	2565.253	0	99	165	254	Chainat	RC16	60
กรุงเทพมหานคร	Changwat Sarab...	576053	RC01	754.86	3488.177	451	177	345	973	Saraburi	RC01	108
กรุงเทพมหานคร	Changwat Chon...	534066	RC17	230.5	4517.781	0	29	35	59	Chon Buri	RC17	98
กรุงเทพมหานคร	Changwat Rayong	522133	RC17	742.45	3665.268	36	25	50	111	Rayong	RC17	67
กรุงเทพมหานคร	Changwat Chant...	490054	RC17	75.32	6373.261	0	88	91	179	Chanthaburi	RC17	81
กรุงเทพมหานคร	Changwat Trat	219045	RC17	76.5	2867.27	0	117	11	128	Trat	RC17	43
กรุงเทพมหานคร	Changwat Chac...	635153	RC03	122.86	5169.024	21	139	25	181	Chachoengsao	RC03	108
กรุงเทพมหานคร	Changwat Phra...	406732	RC03	80.80	5002.227	0	180	104	284	Phra Nakhon Si...	RC03	70
กรุงเทพมหานคร	Changwat Nakh...	241081	RC03	112.69	2141.291	0	163	5	163	Nakhon Nayok	RC03	46
กรุงเทพมหานคร	Changwat Sak...	485632	RC03	70.74	6864.656	0	233	156	389	Sa Kaeo	RC03	67
กรุงเทพมหานคร	Changwat Nakh...	256250	RC05	123.26	20734.987	0	102	594	696	Nakhon Ratchas...	RC05	333
กรุงเทพมหานคร	Changwat Bur...	3402958	RC06	548.56	10039.51	0	380	6	386	Buri Ram	RC06	304

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.1.3 Join attribute table

The joined attribute table is re-separable.

To make the joined attribute table permanent, save the "Provinces as "Provinces_DPM-AP".



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2 Making DPM-AP map

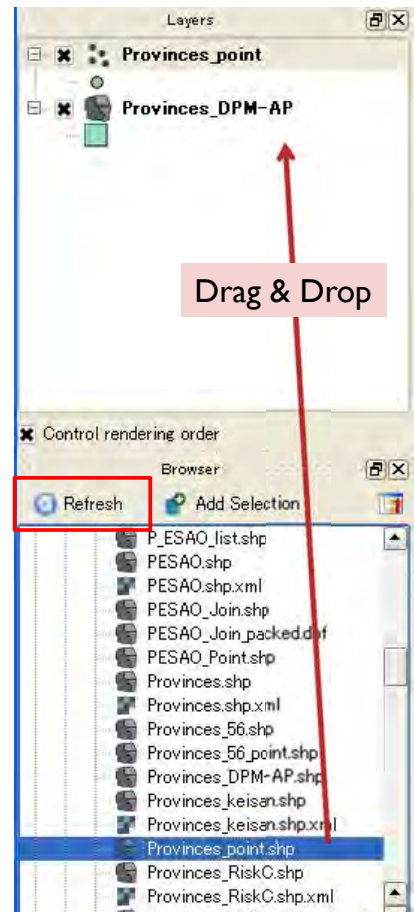
5.2.1 Import data

Click “Refresh”, and drag and drop
“Provinces_DPM-AP.shp” and
“Provinces_point.shp”.

“Provinces_point.shp” is for label indication.

After you made joined shape files, “provinces_DPM-AP.shp”, once, it is not necessary to remake these shape file. You can use these file directly to make inventory maps.

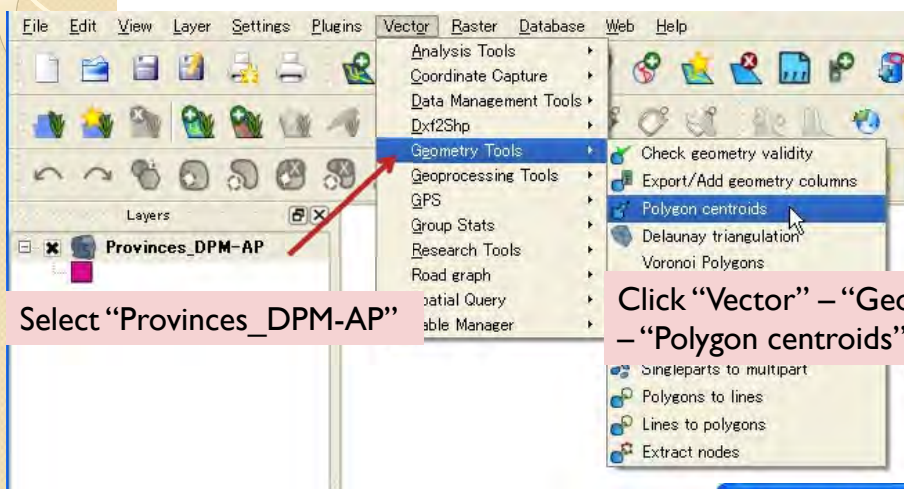
In case you want to update the data, it is required to remake or edit these files.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.1 Import data

If you couldn't find “Provinces_point.shp”, you can make this file by yourself.
This file is point data of the province shape file.



Click “Vector” – “Geometry Tools”
– “Polygon centroids”

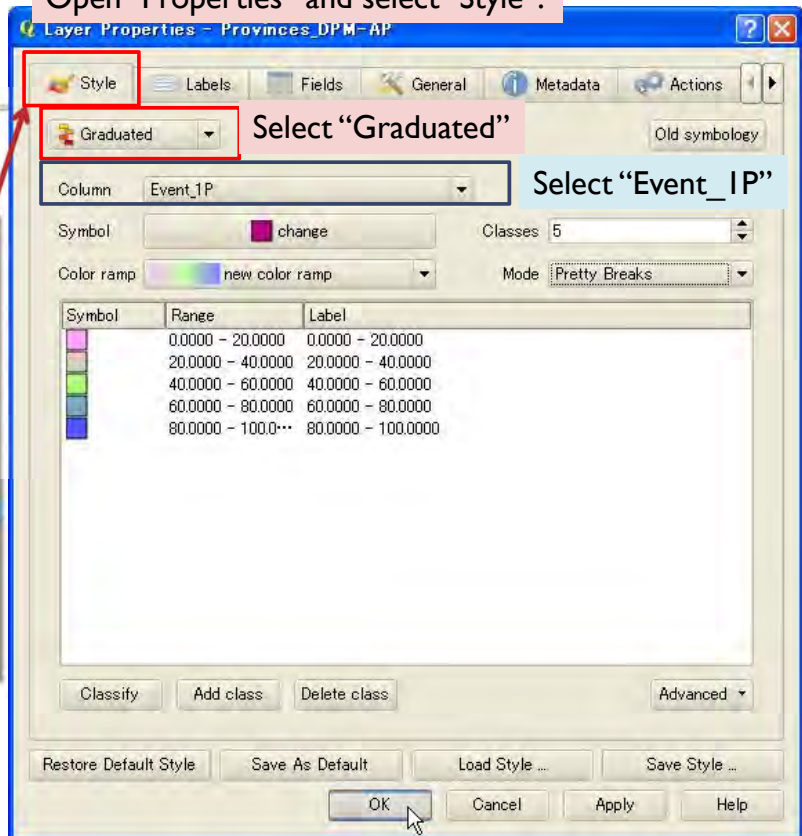
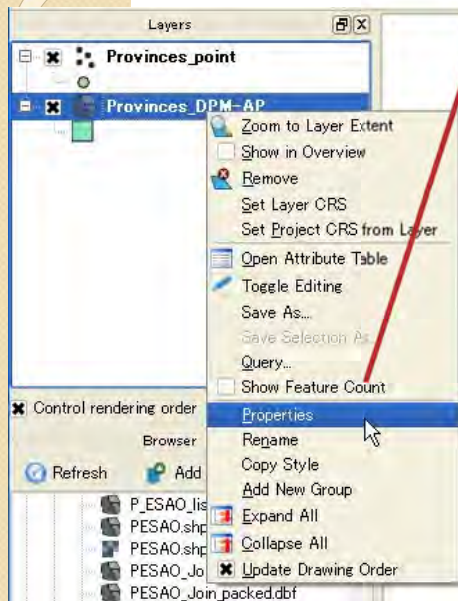


5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.2 Color setting

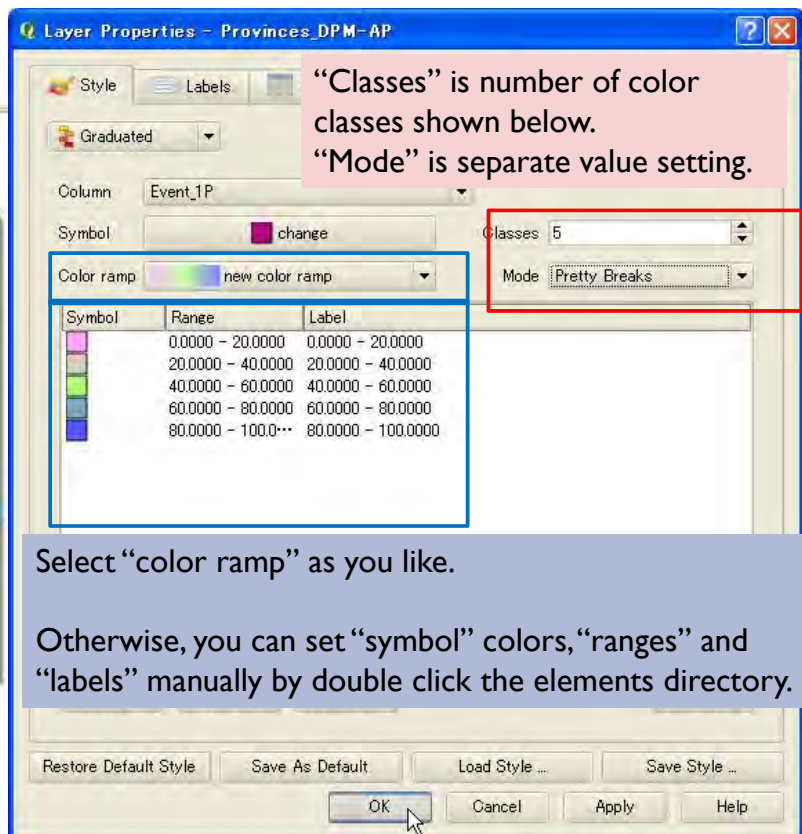
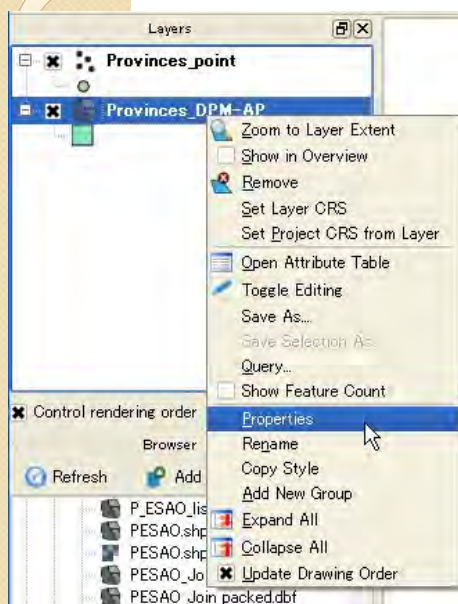
Next, make color settings.

Open "Properties" and select "Style".



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.2 Color setting



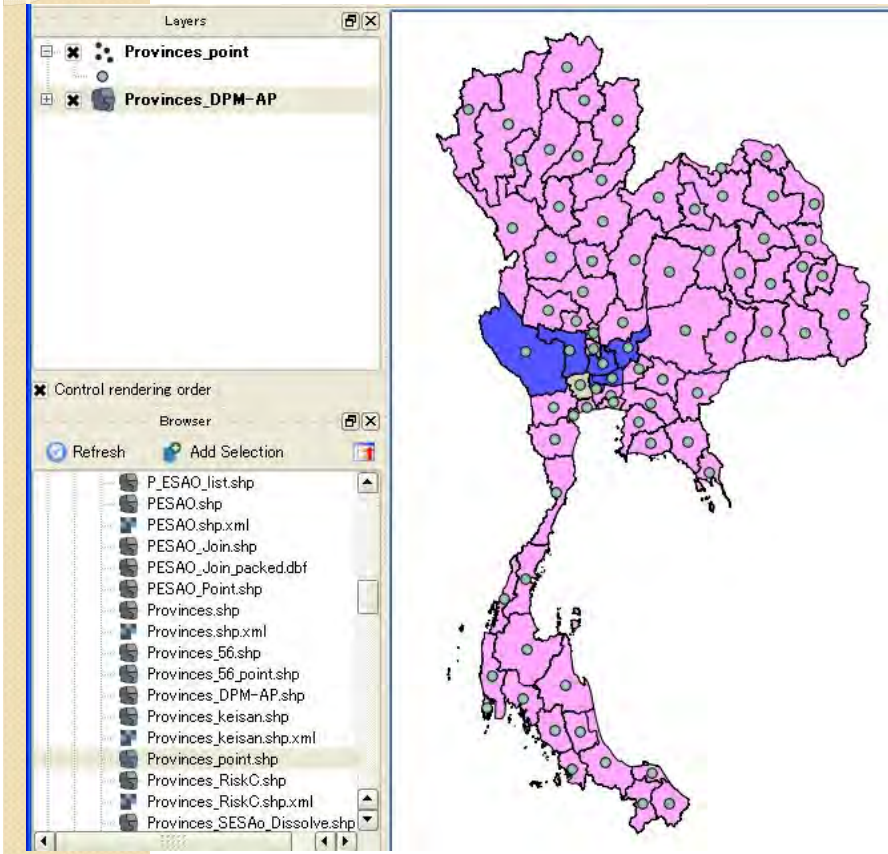
"Classes" is number of color classes shown below.
"Mode" is separate value setting.

Select "color ramp" as you like.

Otherwise, you can set "symbol" colors, "ranges" and "labels" manually by double click the elements directory.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

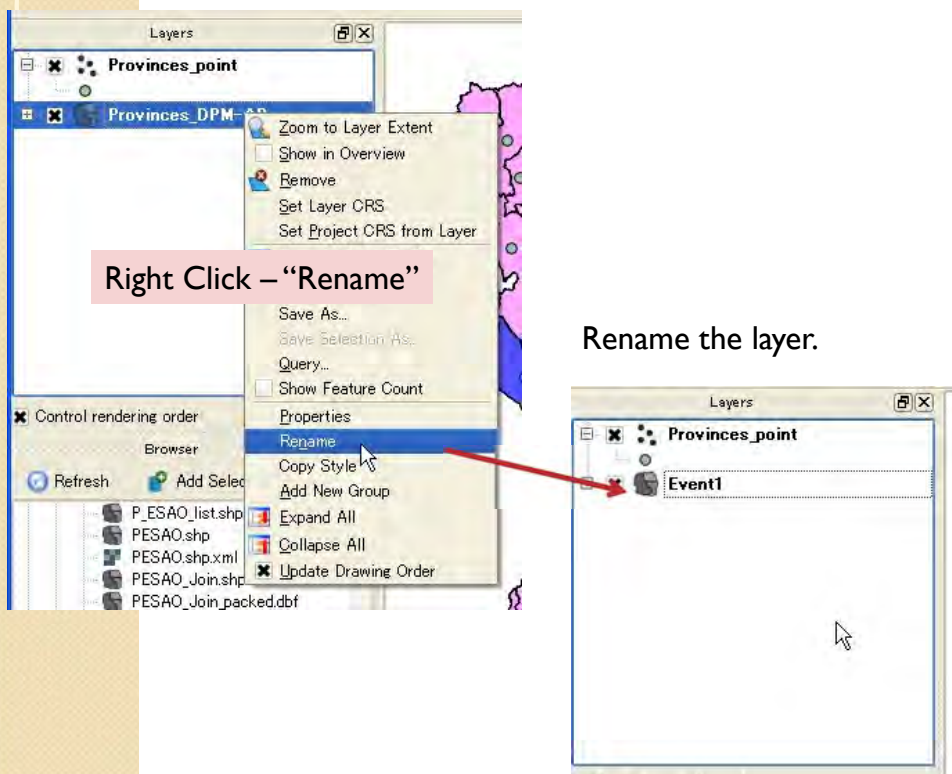
5.2.2 Color setting



Then, you can see the colored map of Event I progress percentage.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.2 Color setting



Right Click – “Rename”

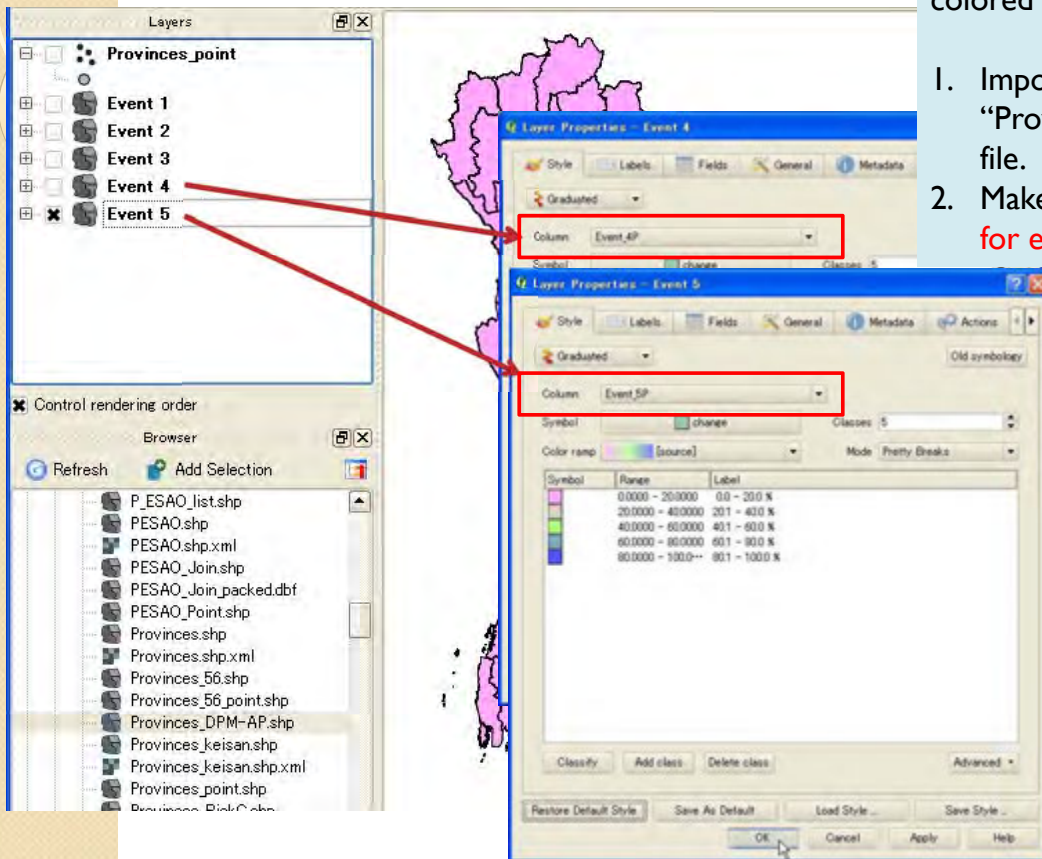
Rename the layer.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.2 Color setting

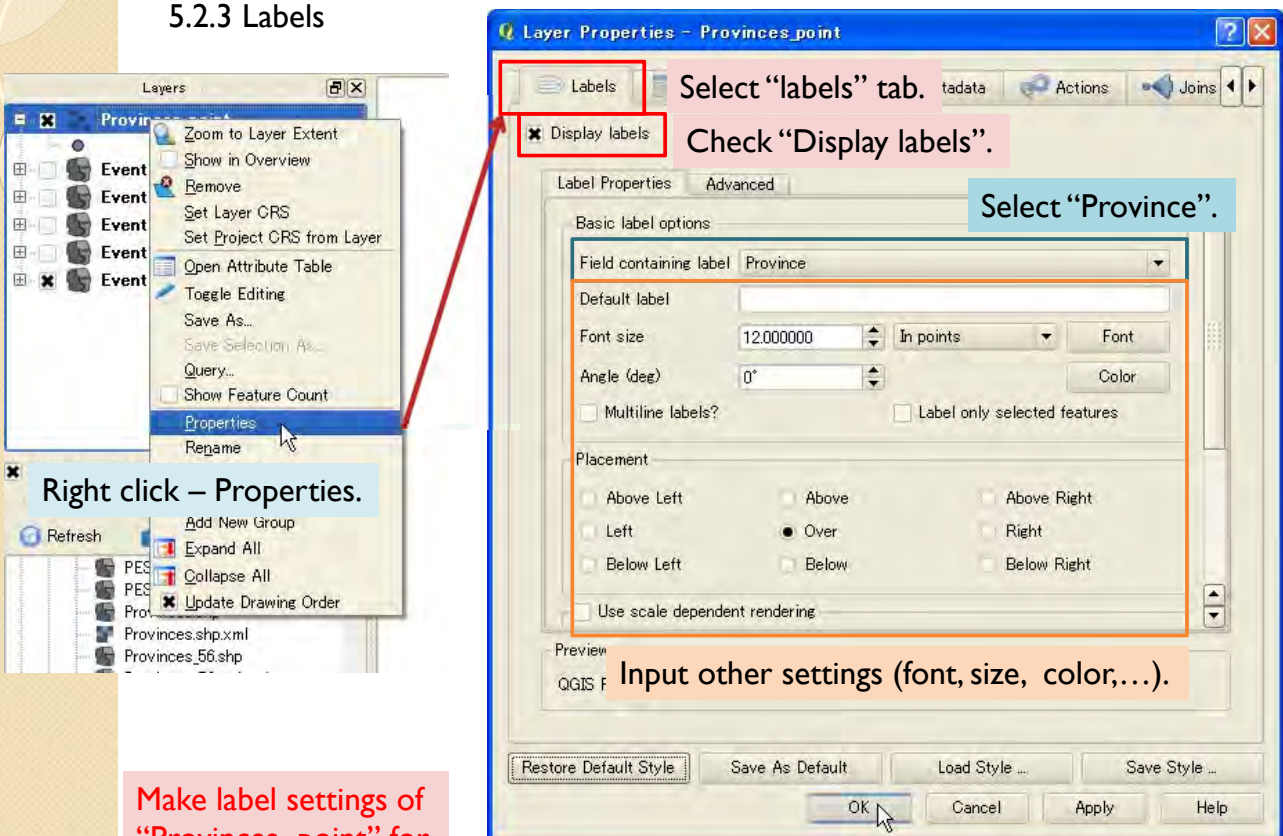
By using same process, make Event 2 to 5 colored layers.

1. Import "Provinces_DPM-AP" file.
2. Make color settings for each event.



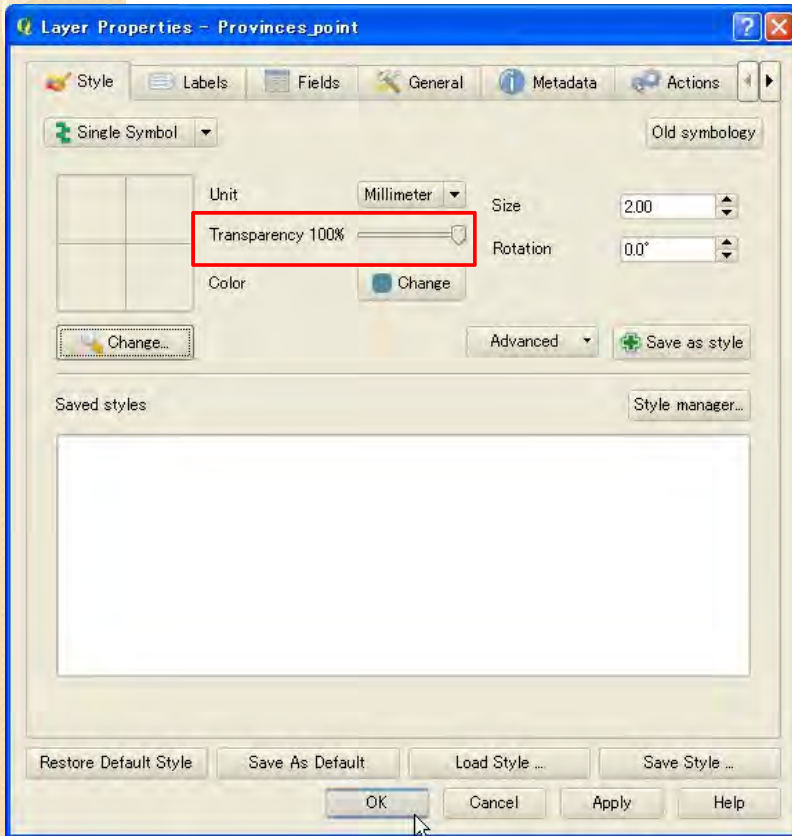
5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.3 Labels



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.3 Labels



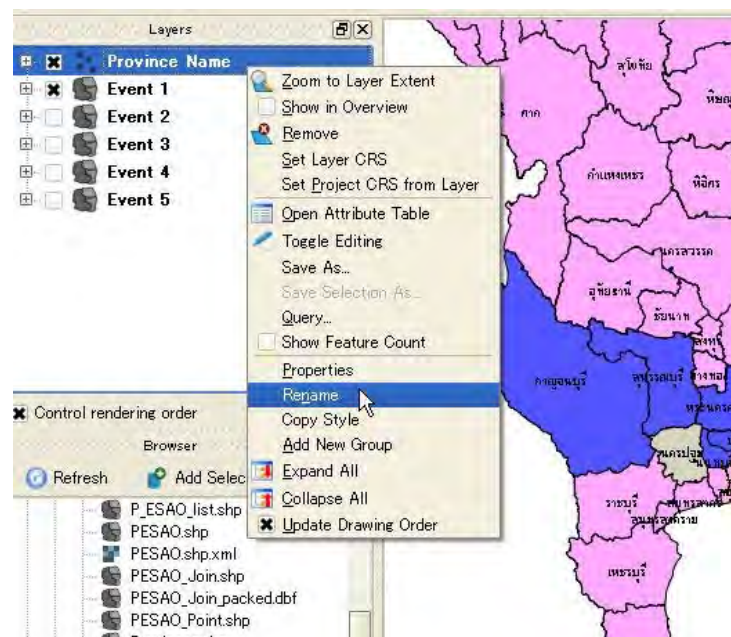
Set "Transparency" to 100 % to remove point symbols.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.3 Labels

Then, the province names are displayed in the map.

Rename the "Provinces_point" to "Province Name"



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.3 Labels

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.3 Labels

Right click - Properties.

Drag & drop

Re-import and make province code labels.

Make label settings of "Provinces_point" for province code.

Select "labels" tab.

Check "Display labels".

Select "PROV_CODE".

Input other settings (font, size, color,...).

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.3 Labels

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.3 Labels

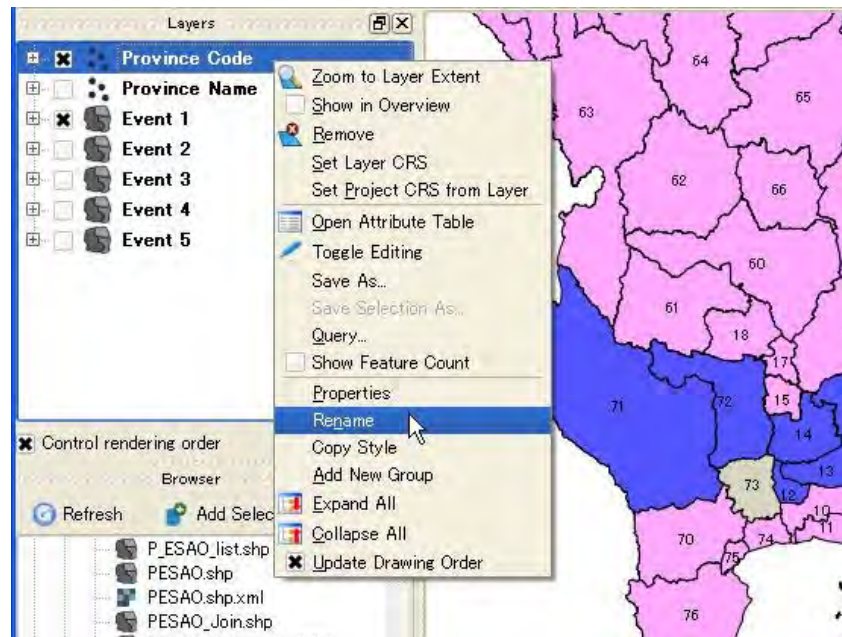
Set "Transparency" to 100 % to remove point symbols.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.3 Labels

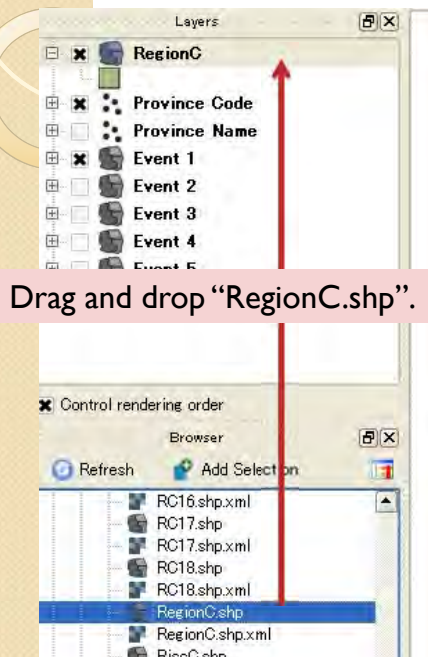
Then, the province codes are displayed in the map.

Rename the “Provinces_point” to “Province Code”



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.4 Regional center boundary



In order to display regional center boundary, import regional center shape file into the map.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.4 Regional center boundary

Select "Style" tab to color settings.

Right click - Properties

Click "Change" button.

The screenshot shows the QGIS interface. On the left, the 'Layers' panel shows a tree view with 'RegionC' expanded, containing 'Province', 'Event 1', 'Event 2', and 'Event 3'. A context menu is open over 'RegionC', with 'Properties' selected. A red arrow points from this menu to the 'Style' tab in the 'Layer Properties' dialog. The 'Style' tab is active, showing a 'Single Symbol' dropdown and a 'Change...' button. A red box highlights the 'Change...' button. Another red box highlights the 'Style' tab. A text box at the bottom right says 'Click "Change" button.'

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.4 Regional center boundary

Select "No Brush".

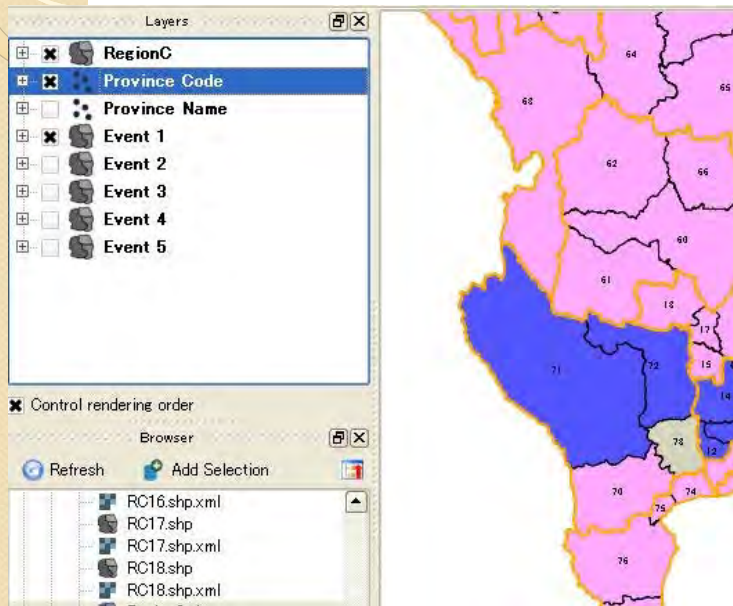
Set color, line style and line width.

Click "OK" to set color.

The screenshot shows two dialog boxes. The 'Symbol properties' dialog is in the foreground, with 'Simple fill' selected. The 'Symbol layer type' is 'Simple fill'. The 'Fill style' is 'No Brush'. The 'Border color' is set to a yellow color. The 'Border style' is 'Solid Line'. The 'Border width' is '0.75000'. The 'Offset XY' is '0.00000'. A red box highlights the 'No Brush' dropdown. A red arrow points from this box to the 'OK' button. A text box at the bottom right says 'Click "OK" to set color.' The 'Layer Properties' dialog is in the background, showing the 'Style' tab. A red arrow points from the 'OK' button in the 'Symbol properties' dialog to the 'OK' button in the 'Layer Properties' dialog.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.4 Regional center boundary

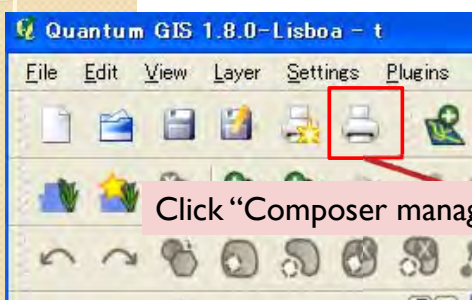


Then, the regional center borders appear.

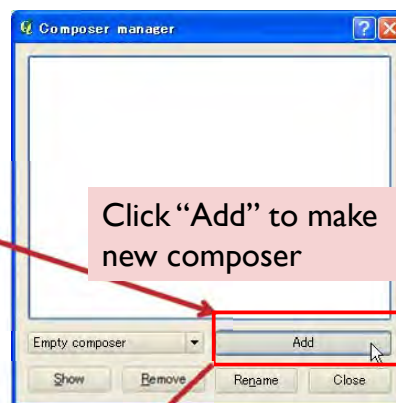
5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.5 Print composer

Print composer is a canvas to export map as image file (jpg, pdf, etc...).



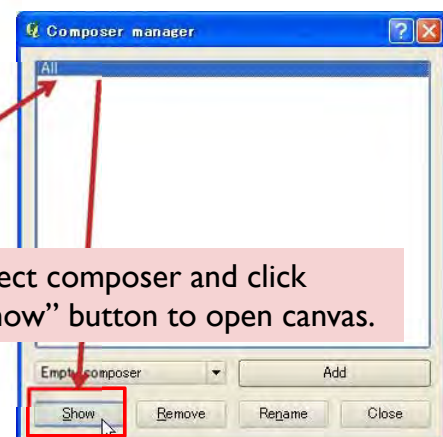
Click "Composer manager"



Click "Add" to make new composer



You can rename the composer by "Rename" button.

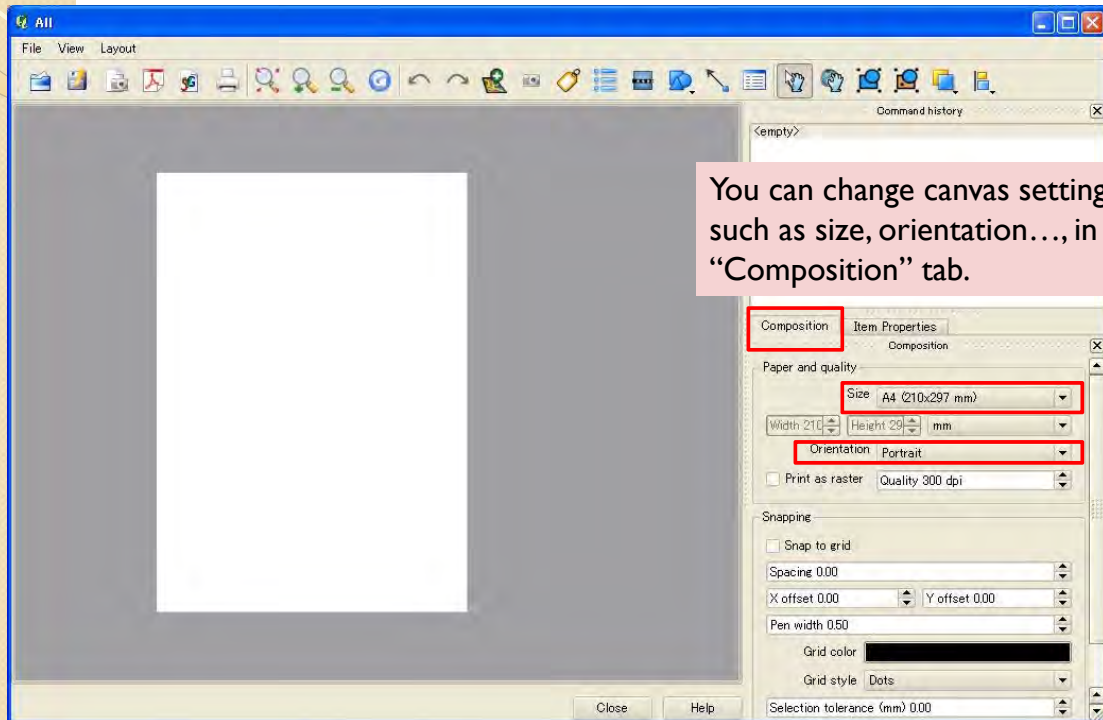


Select composer and click "Show" button to open canvas.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.5 Print composer

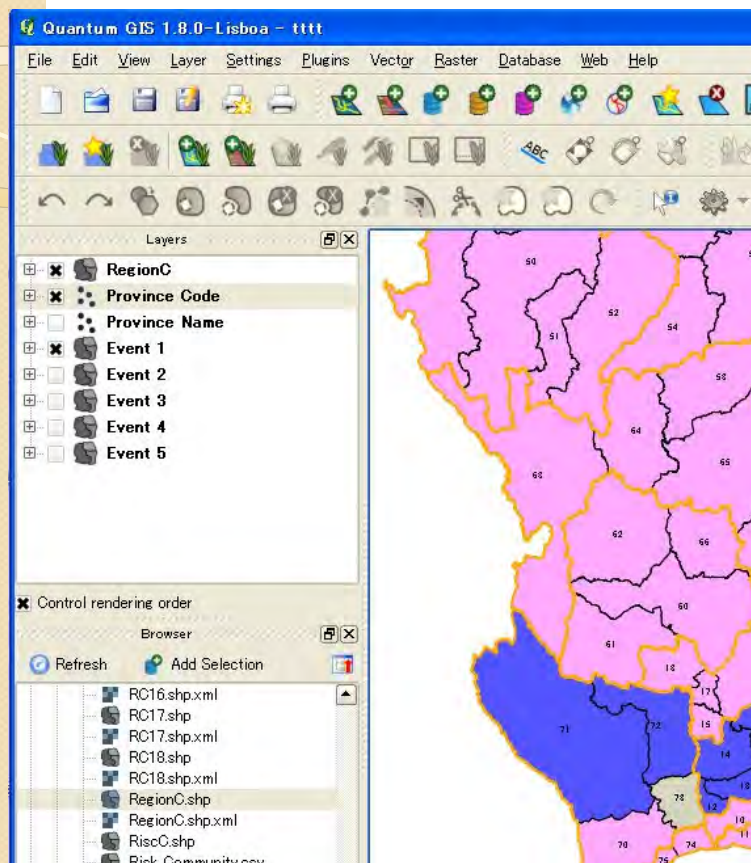
This is Print Composer window.



You can change canvas settings, such as size, orientation..., in "Composition" tab.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

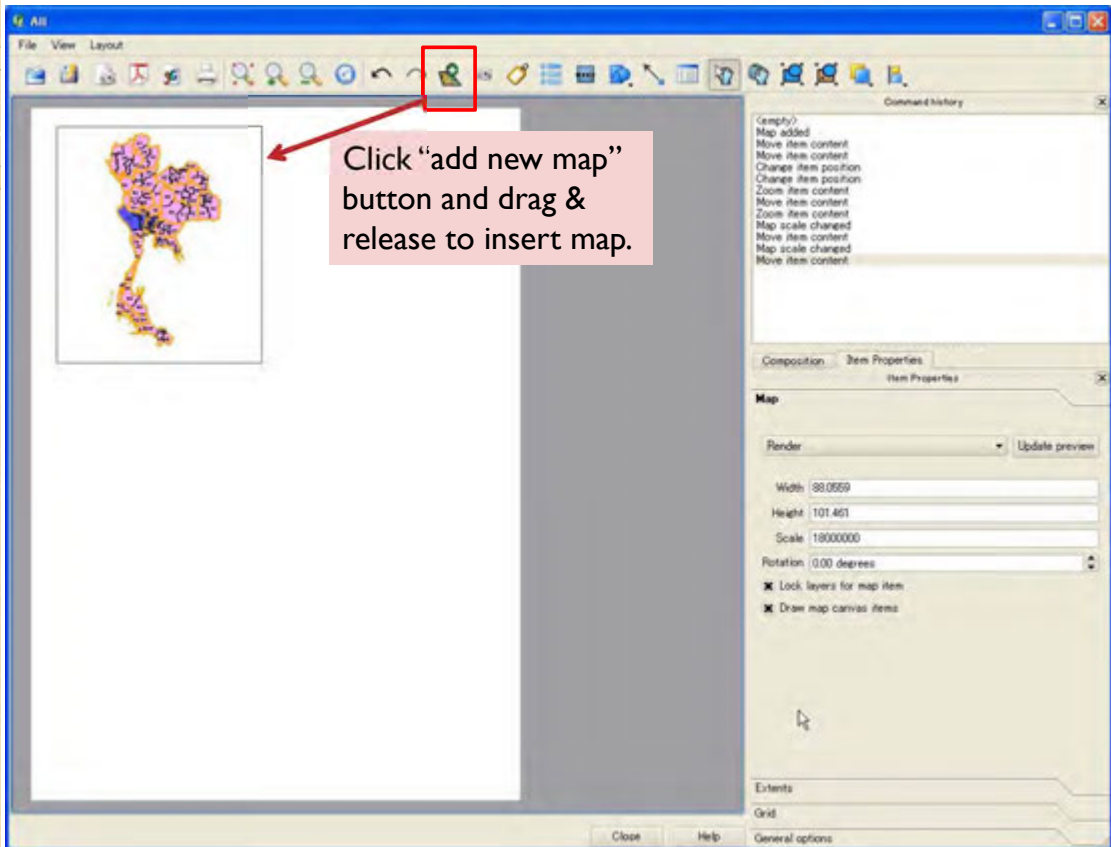
5.2.5 Print composer



To make inventory map of "Event 1", please display "Event 1" only in the QGIS map window.

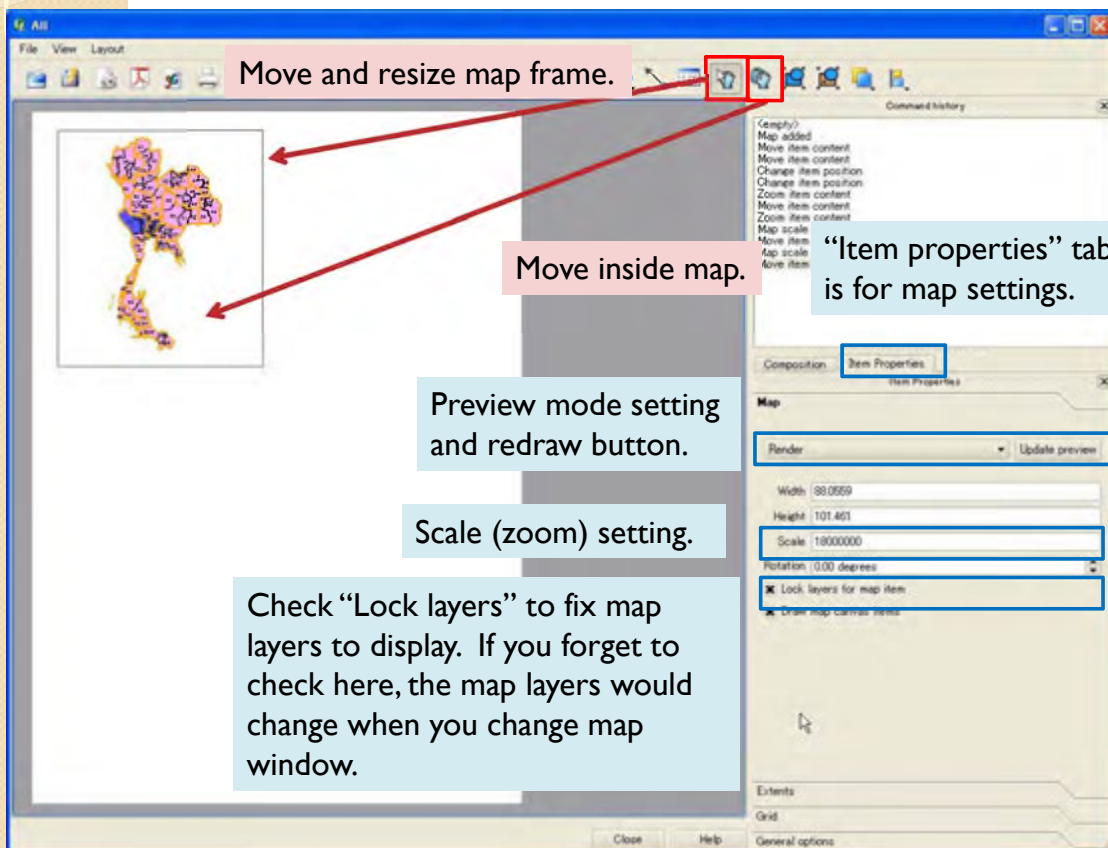
5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.5 Print composer



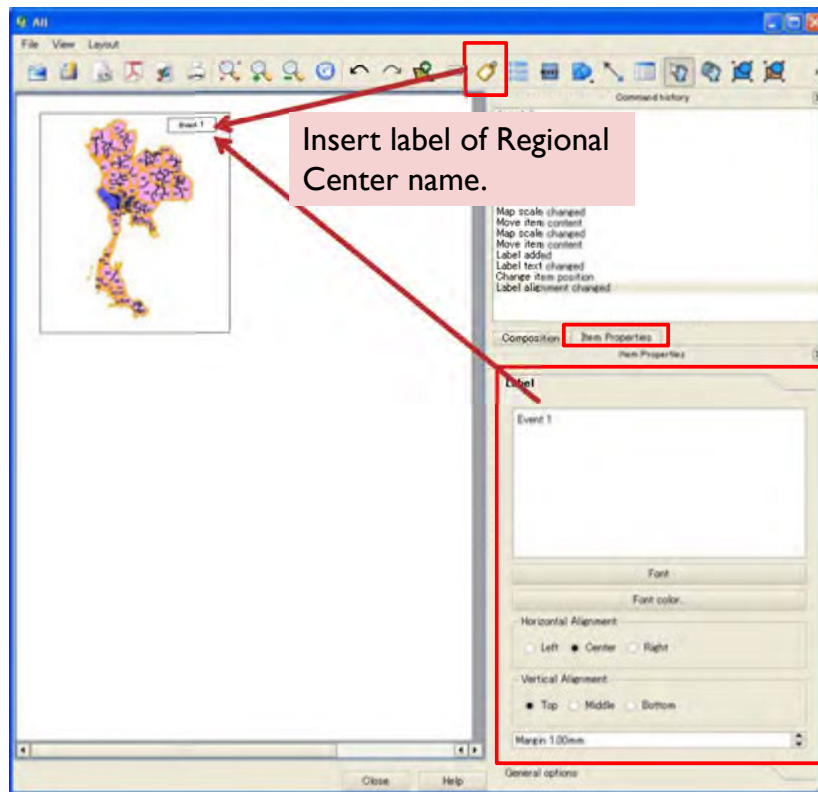
5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.5 Print composer



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

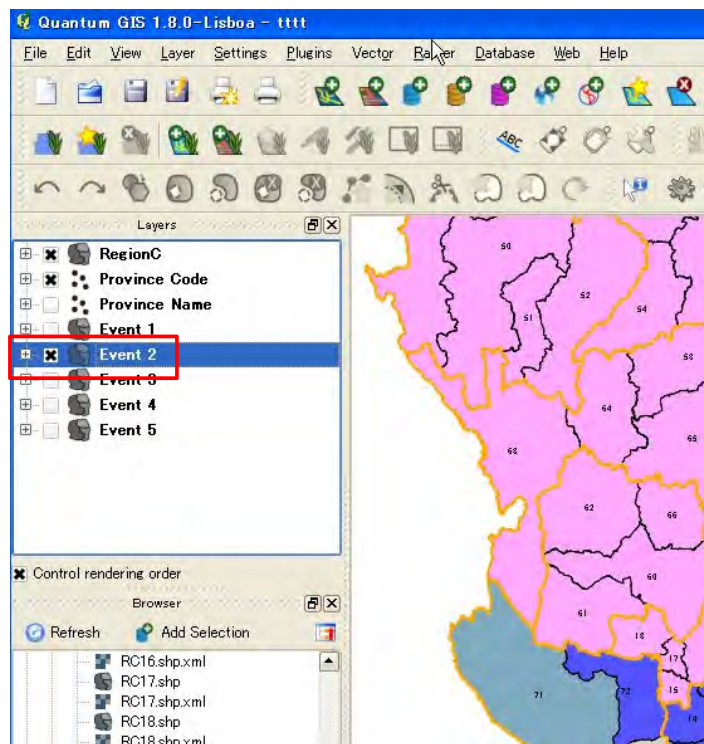
5.2.5 Print composer



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

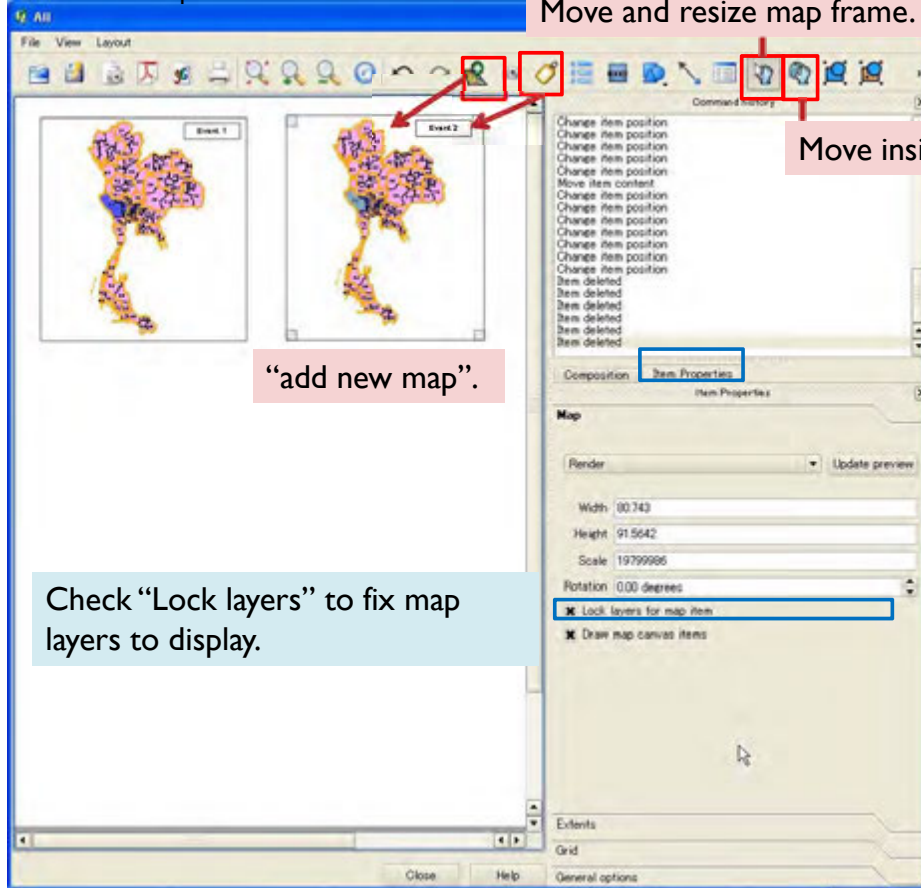
5.2.5 Print composer

At next step, change displayed Event at map window.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

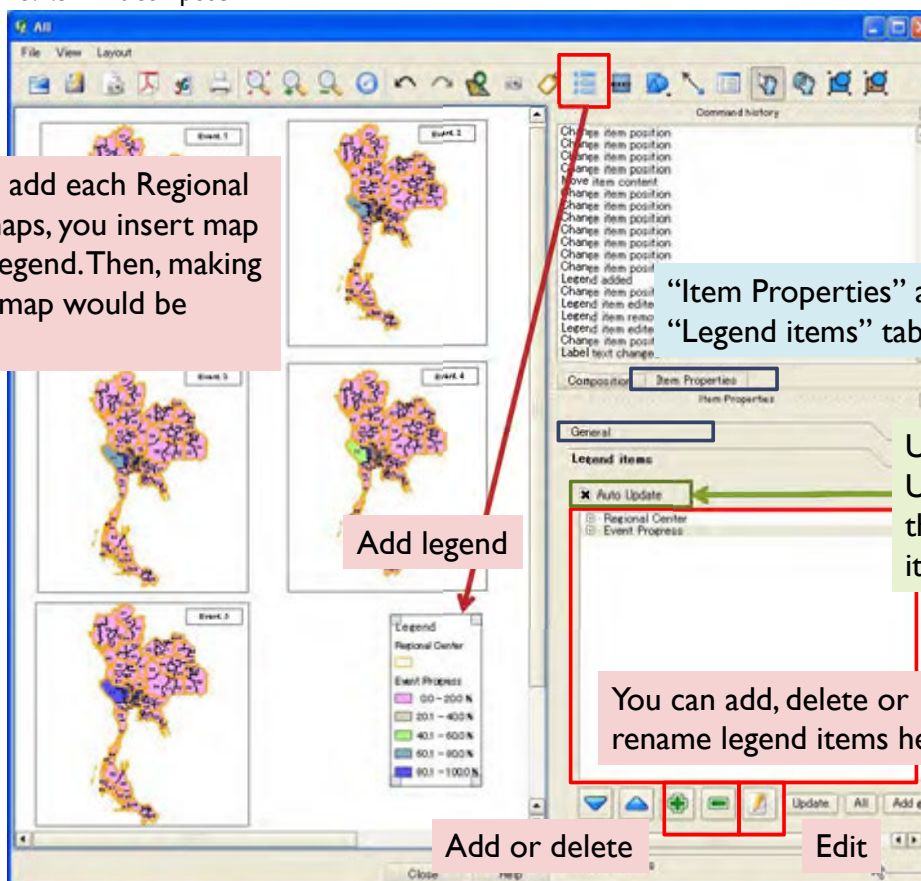
5.2.5 Print composer



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.5 Print composer

After you add each Regional Center maps, you insert map title and legend. Then, making DPM-AP map would be finished.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.5 Print composer

It is able to export map to file.

Export as image file



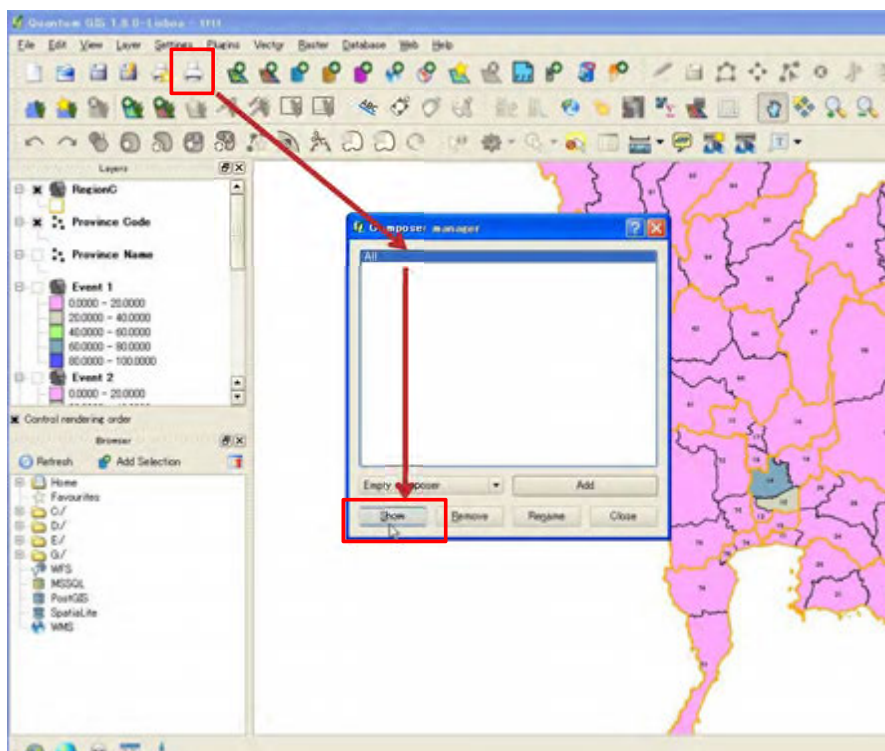
Export as pdf file

Print

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.5 Print composer

After you made composer once, you can recall the canvas from this button.



5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.2.6 Save project



After you made map, please don't forget to save project.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.3 Update data 5.3.1 Direct Input

If you want to change/update attribute table, you can edit by following function or remake the "Provinces_DPM-AP" file from excel.

The screenshot shows the 'Attribute table - Event 1 :: 0 / 77 feature(s) selected' window. The table contains the following data:

	Province	RC_Code_1	Total_LAO	Event_1	Event_2	Event_3	Event_4	Event_5
0	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	N
1	Samut Prakan	NULL	49			0	0	
2	Nonthaburi	NULL	45			24	14	
3	PathunThani (R...	NULL	65	65	62	52	47	
4	Phra Nakhon Si...	NULL	158	158	150	143	125	
5	Ang Thong	NULL	64	0	0	0	0	
6	Lop Buri	NULL	125	0	0	0	0	
7	Sing Buri	NULL	41	0	0	0	0	
8	Chainat (RC)	NULL	60	0	0	0	0	
9	Saraburi	NULL	108	108	104	0	0	
10	Chon Buri	NULL	98	0	0	0	0	
11	Rayong	NULL	67	0	0	0	0	
12	Chanthaburi (RC)	NULL	31	0	0	0	0	
13	Trat	NULL	43	0	0	0	0	
14	Chachoengsao	NULL	108	0	0	0	0	
15	Prachin Buri (R...	NULL	70	0	0	0	0	
16	Nakhon	NULL	46	0	0	0	0	
17	Sa Kaei	NULL	67	0	0	0	0	
18	Nakhon Ratcha...	NULL	333	0	0	0	0	
19	Buri Ram	NULL	201	0	0	0	0	

Annotations in the image include:

- 'Double click to edit' pointing to the 'Event_1' cell for row 4.
- 'Start/stop edit' pointing to the 'Start Edit' button in the toolbar.
- 'Save edit' pointing to the 'Save Edit' button in the toolbar.
- 'Add/delete column' pointing to the 'Add/Delete Column' button in the toolbar.

A list of steps is provided in a pink box:

1. Click start edit button
2. Double click and change data field
3. Click stop edit button and save.

5. Making Inventory Maps (DPM-AP)

5.3.2 Remake shape file

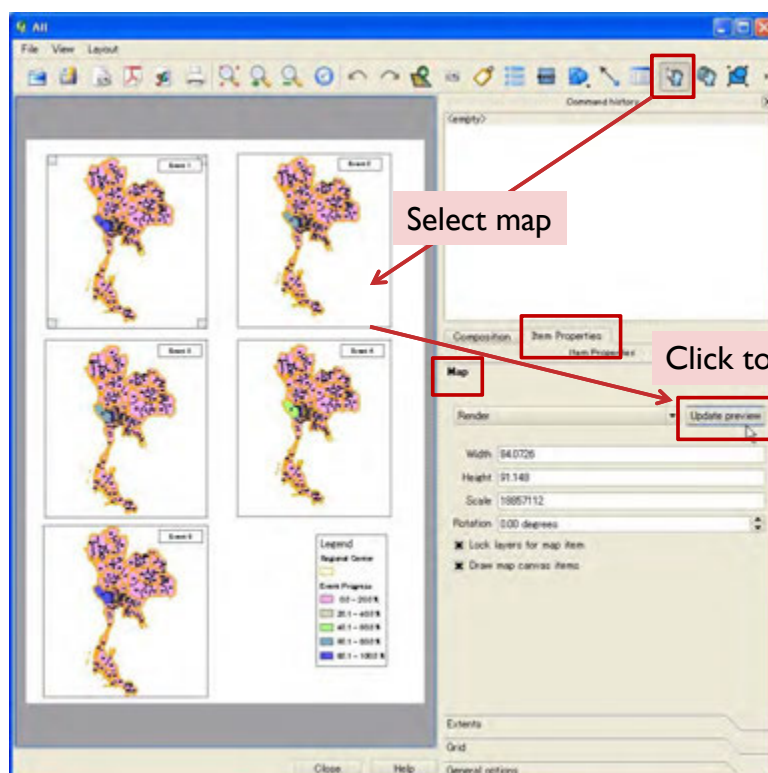
If updated data amount is large, it is better to update source excel file and remake shape file by process 5.1.

1. Make new table by Excel.
2. Save the table as CSV file.
3. Import the CSV file and save as Shape file.
4. Import the Shape file you made.
5. Join the Shape file and province Shape file.
6. Save as new file you join.
7. Import the new joined file.
8. Display the data.

5. Making Inventory Maps

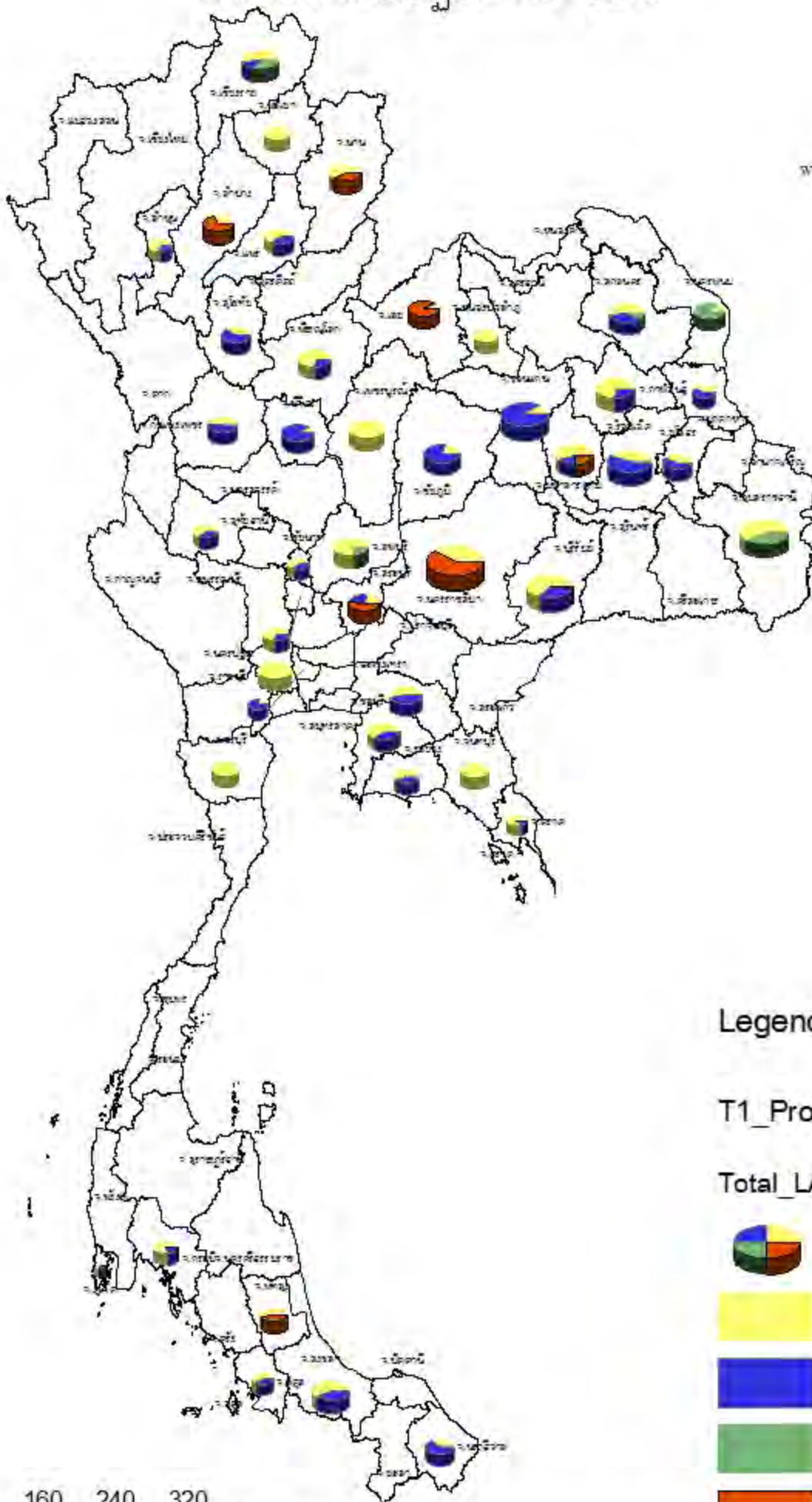
5.3.3 Update maps

After you update data, you reopen or click update button to reflect changes.



Samples of inventory map

การจัดทำแผนปฏิบัติการ อปท.



Legend

T1_Provinces

Total_LAO



430



Finish



Process

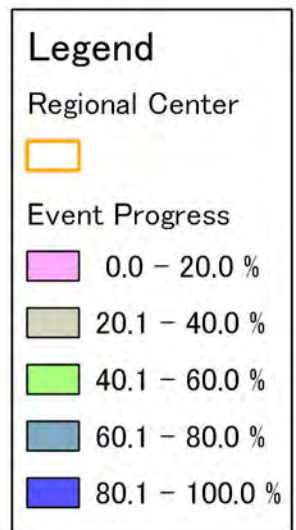
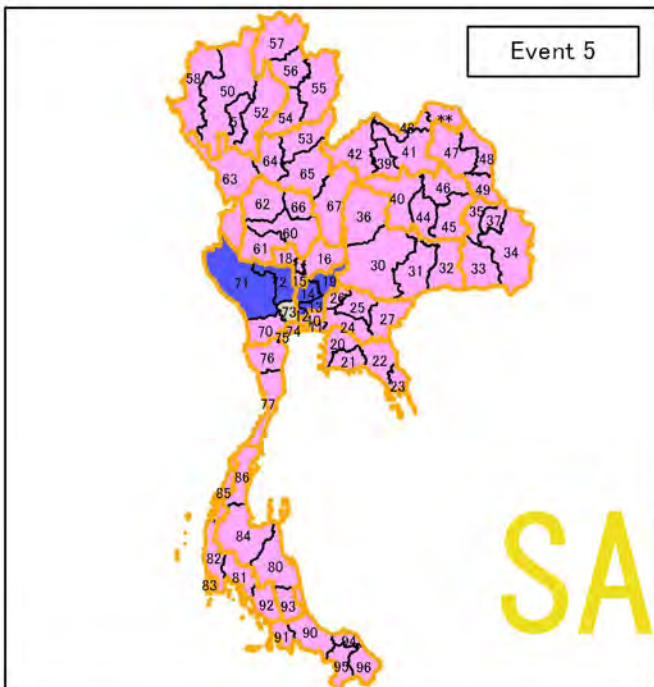
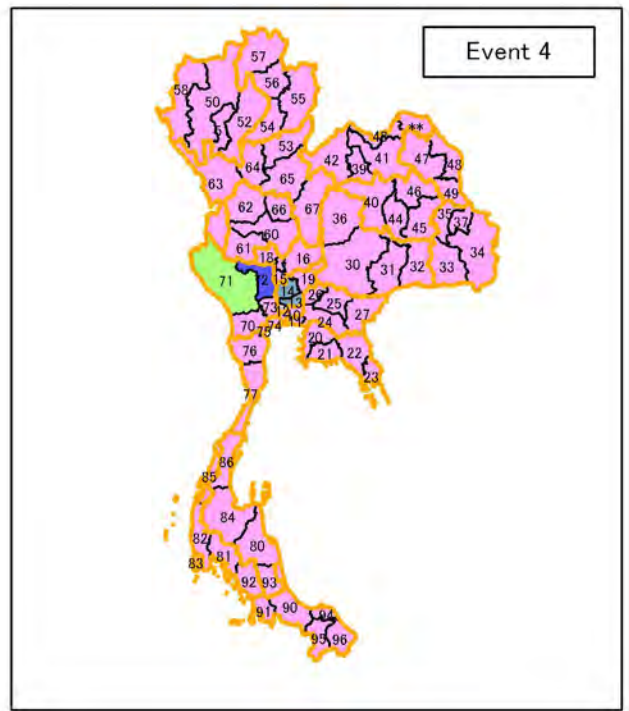
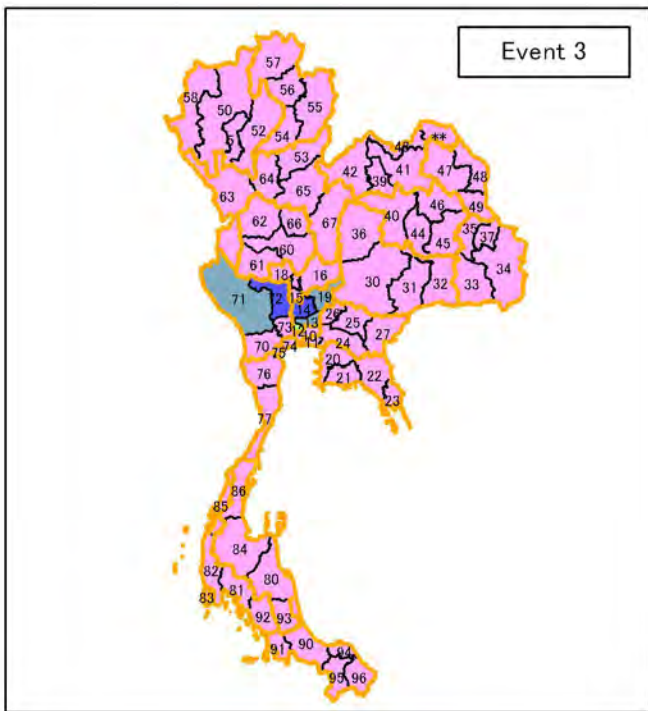
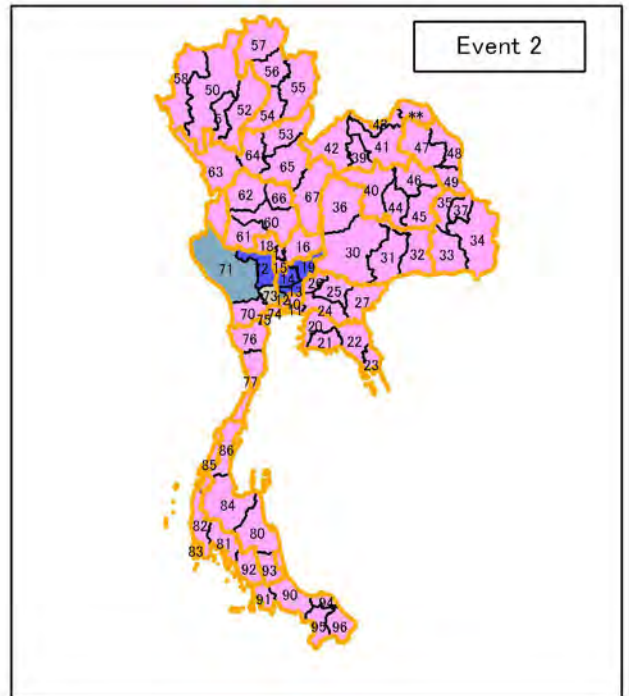
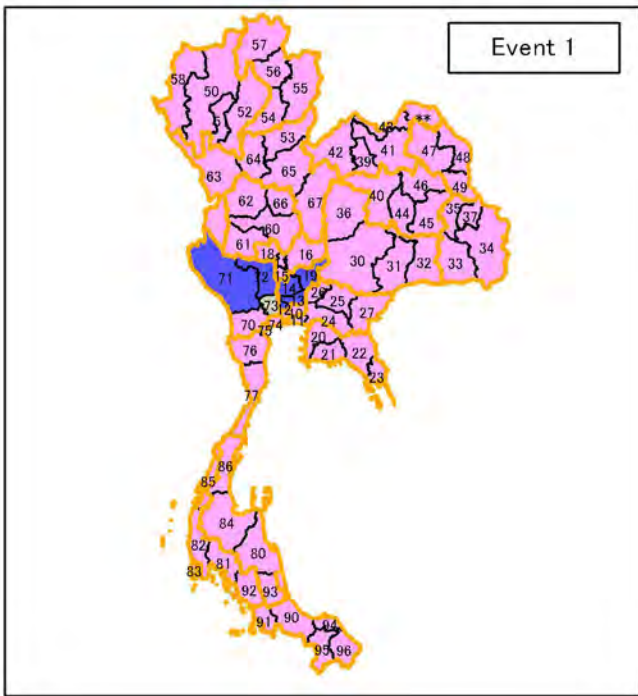


Remark



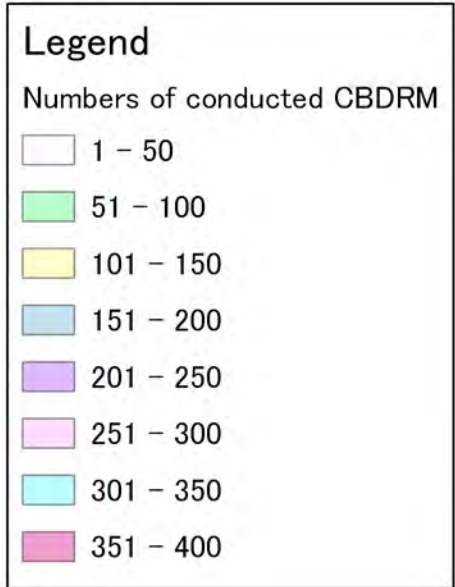
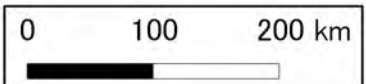
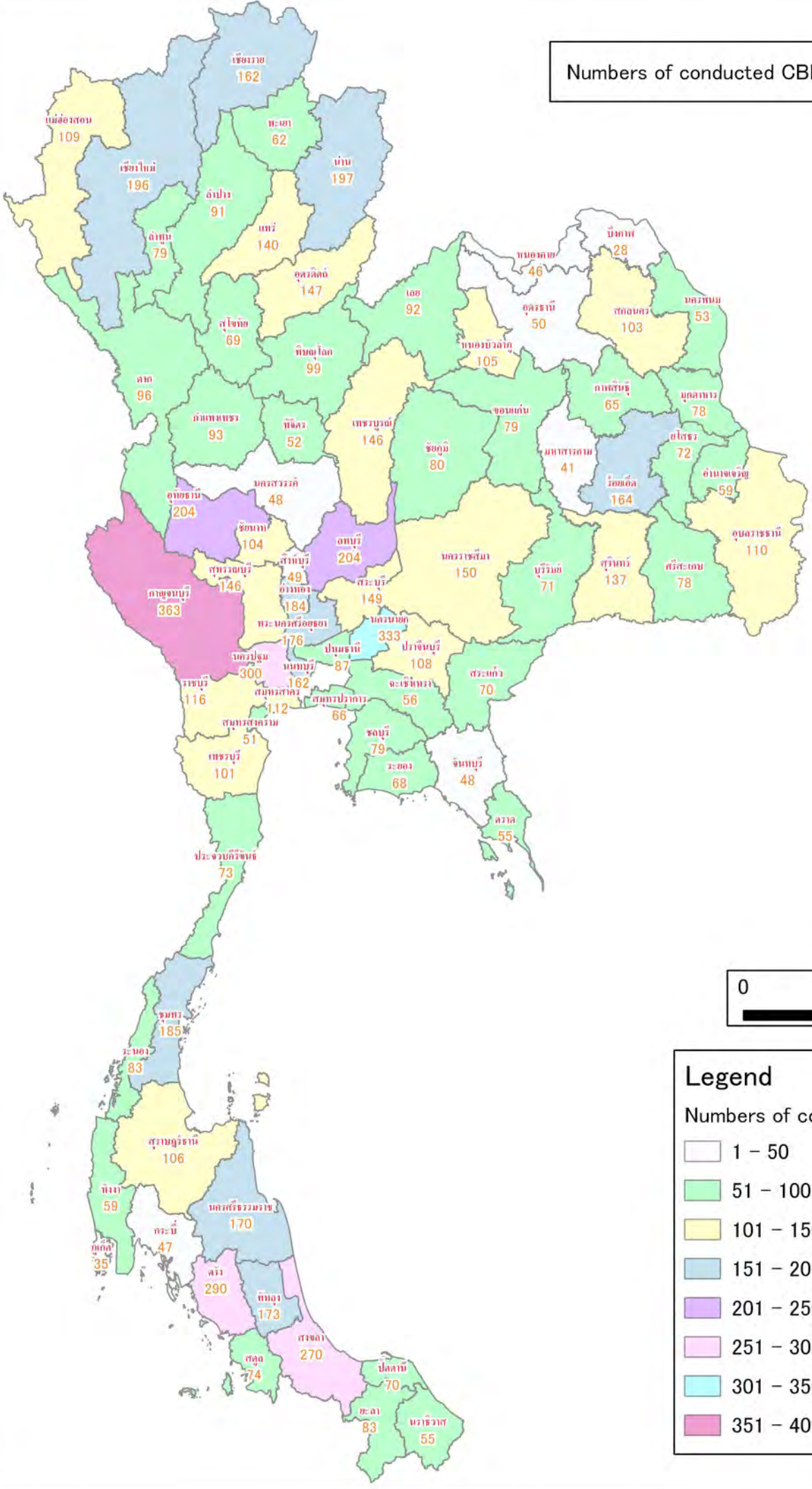
Not_Start

0 40 80 160 240 320 Kilometers

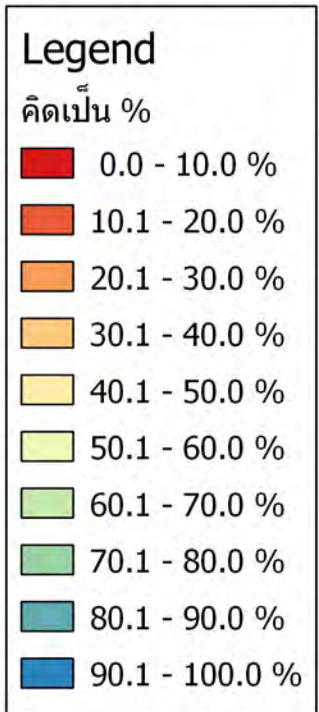
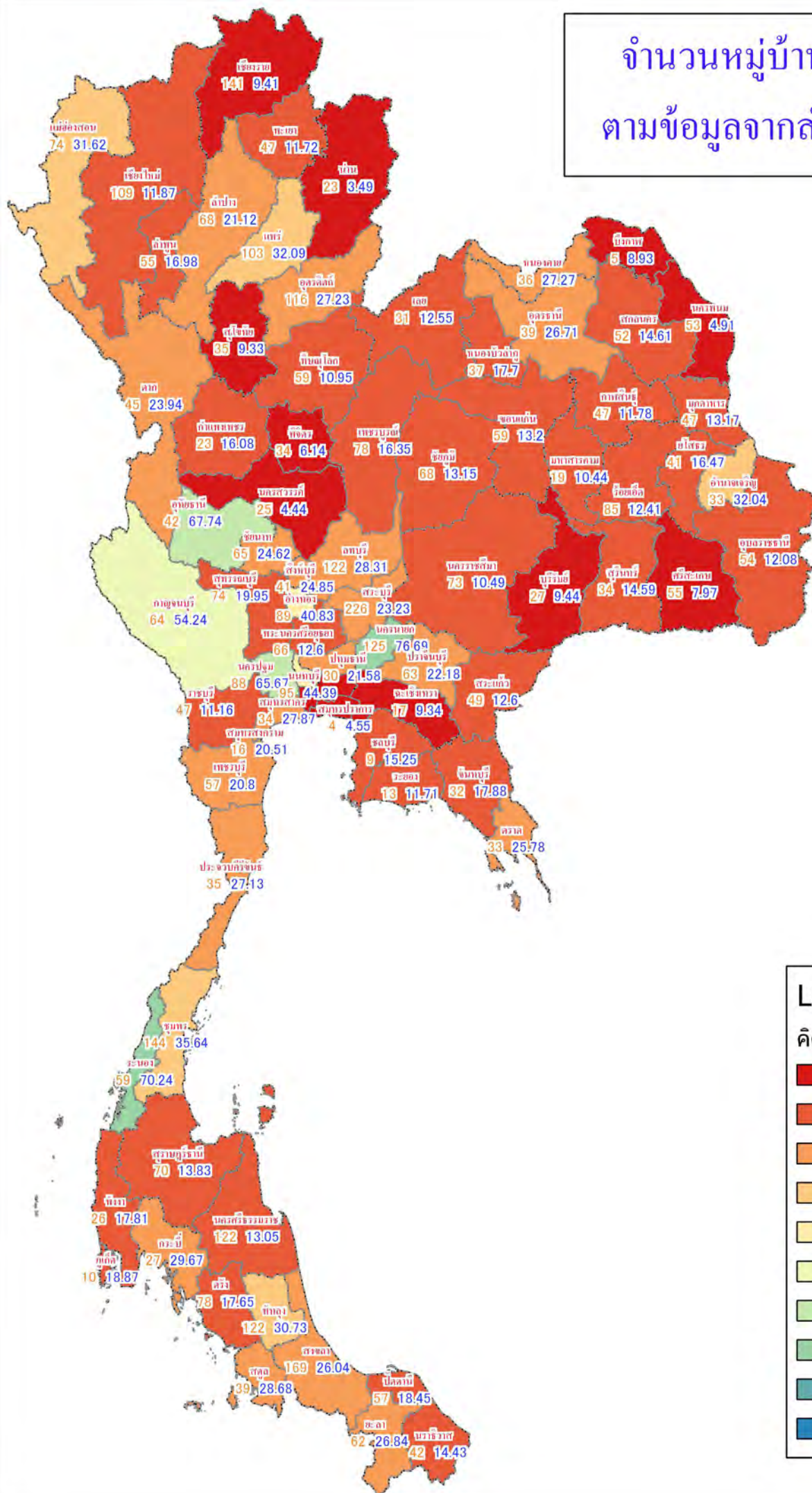


SAMPLE

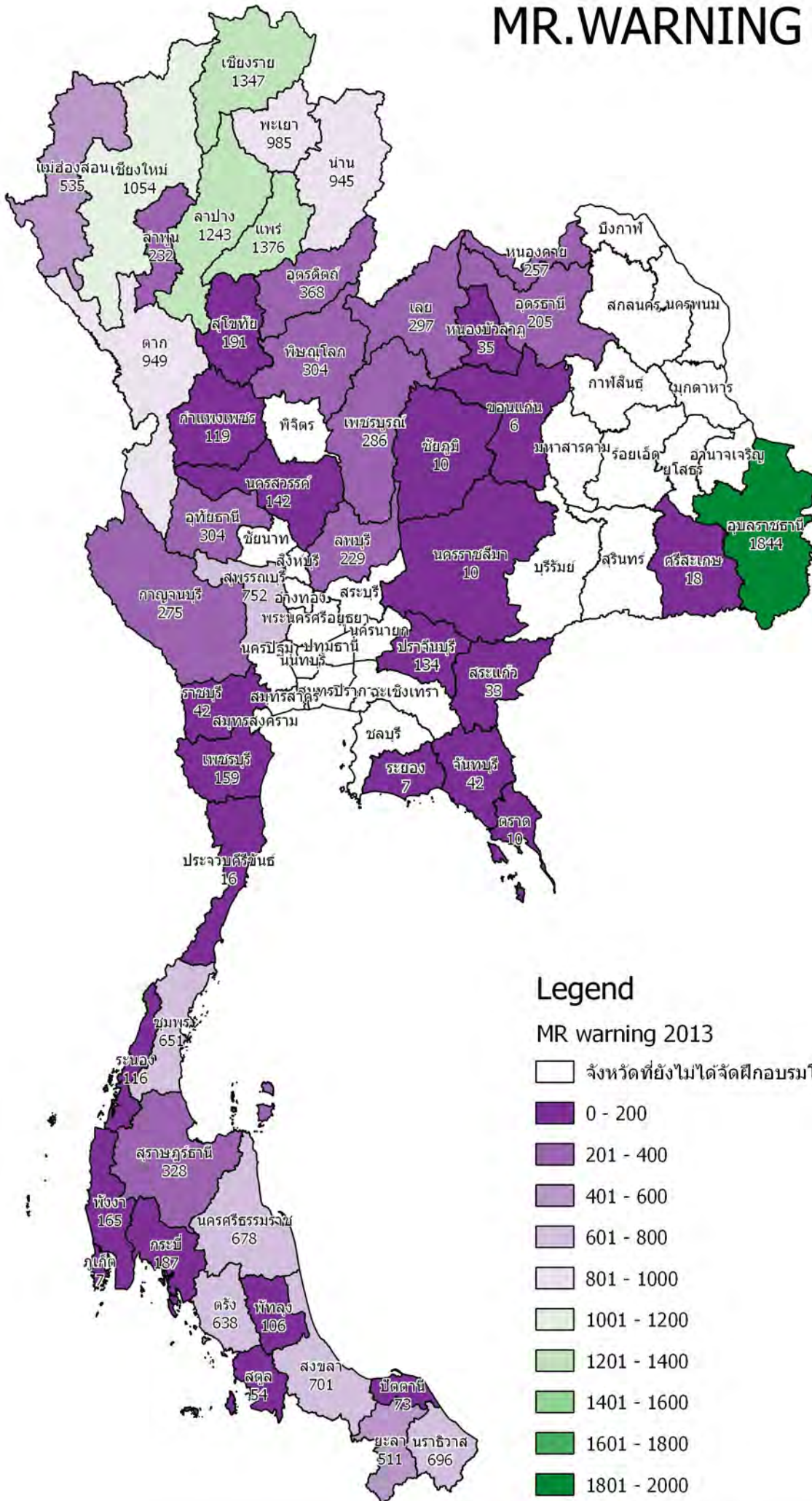
Numbers of conducted CBDRM Numbers



จำนวนหมู่บ้านเสี่ยงภัย ตามข้อมูลจากสำนักวิจัยฯ



MR.WARNING MAP

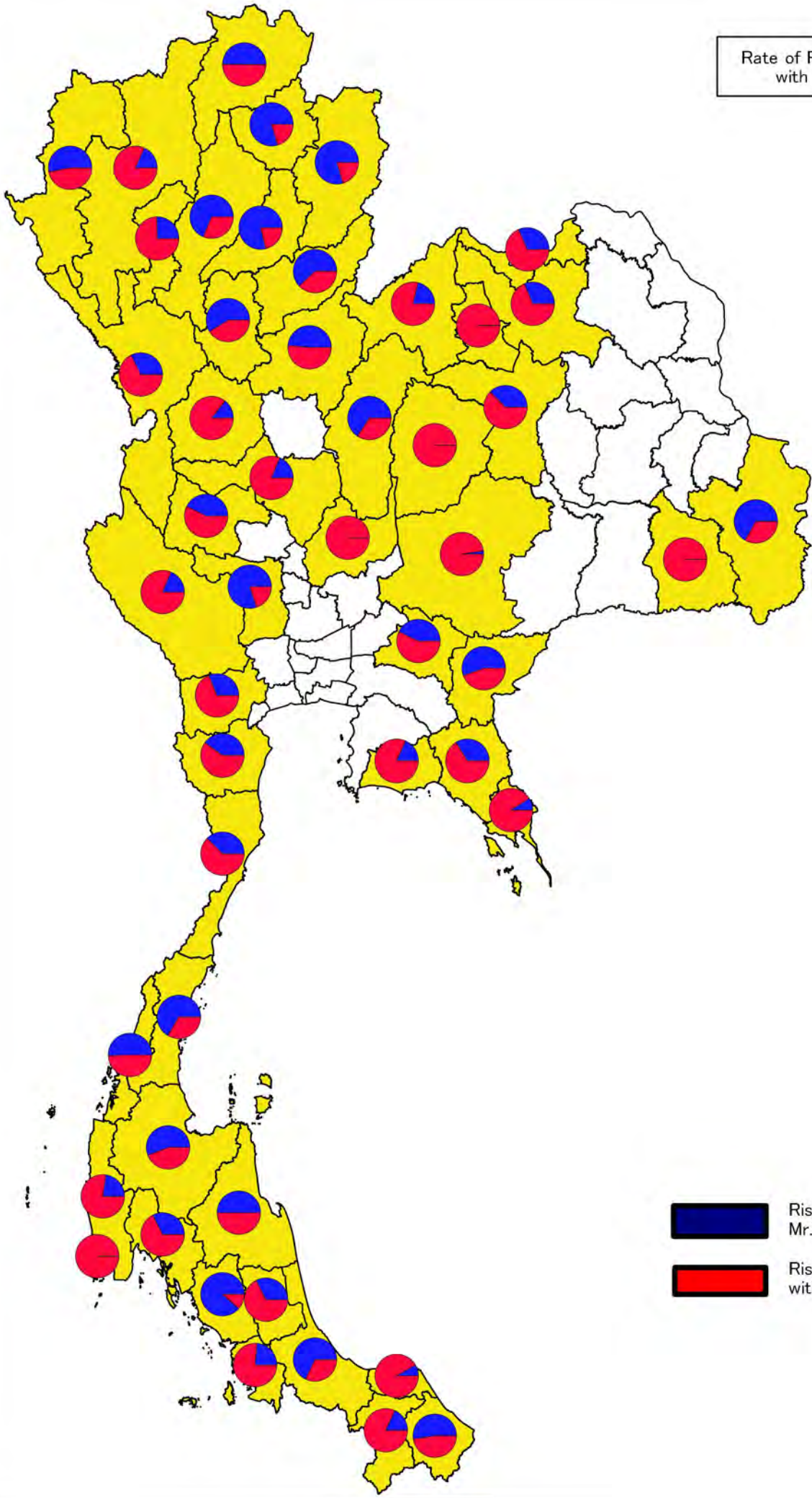



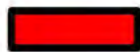
Legend

MR warning 2013

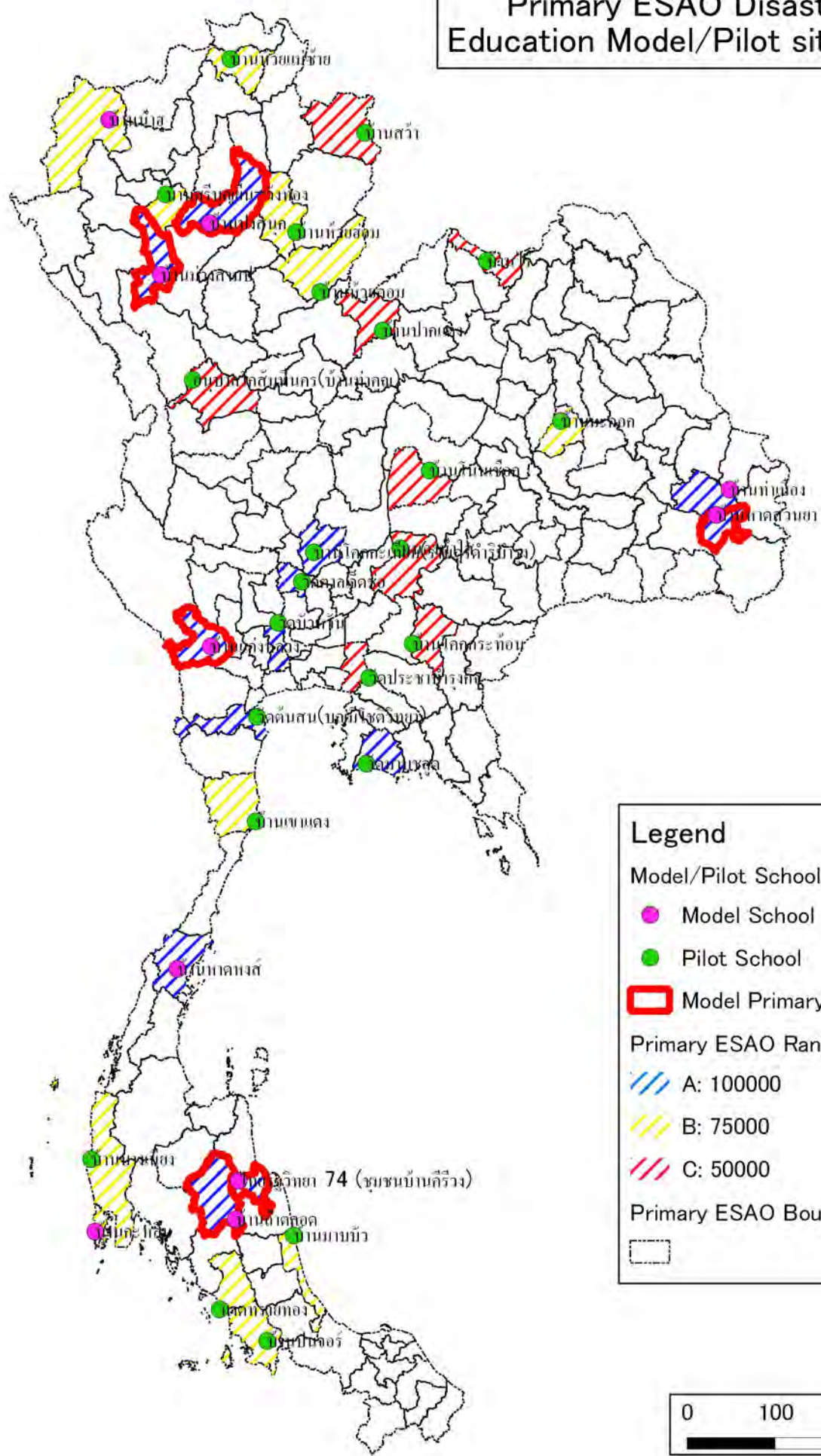
- จังหวัดที่ยังไม่ได้จัดฝึกอบรมโดยกรมจากส่วนกลาง
- 0 - 200
- 201 - 400
- 401 - 600
- 601 - 800
- 801 - 1000
- 1001 - 1200
- 1201 - 1400
- 1401 - 1600
- 1601 - 1800
- 1801 - 2000

Rate of Risk Community with Mr.Warning



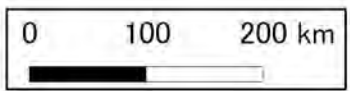
-  Risk community with Mr.Warning
-  Risk community without Mr.Warning

Primary ESAO Disaster Education Model/Pilot site map

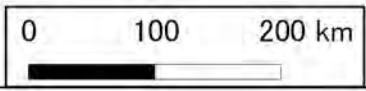
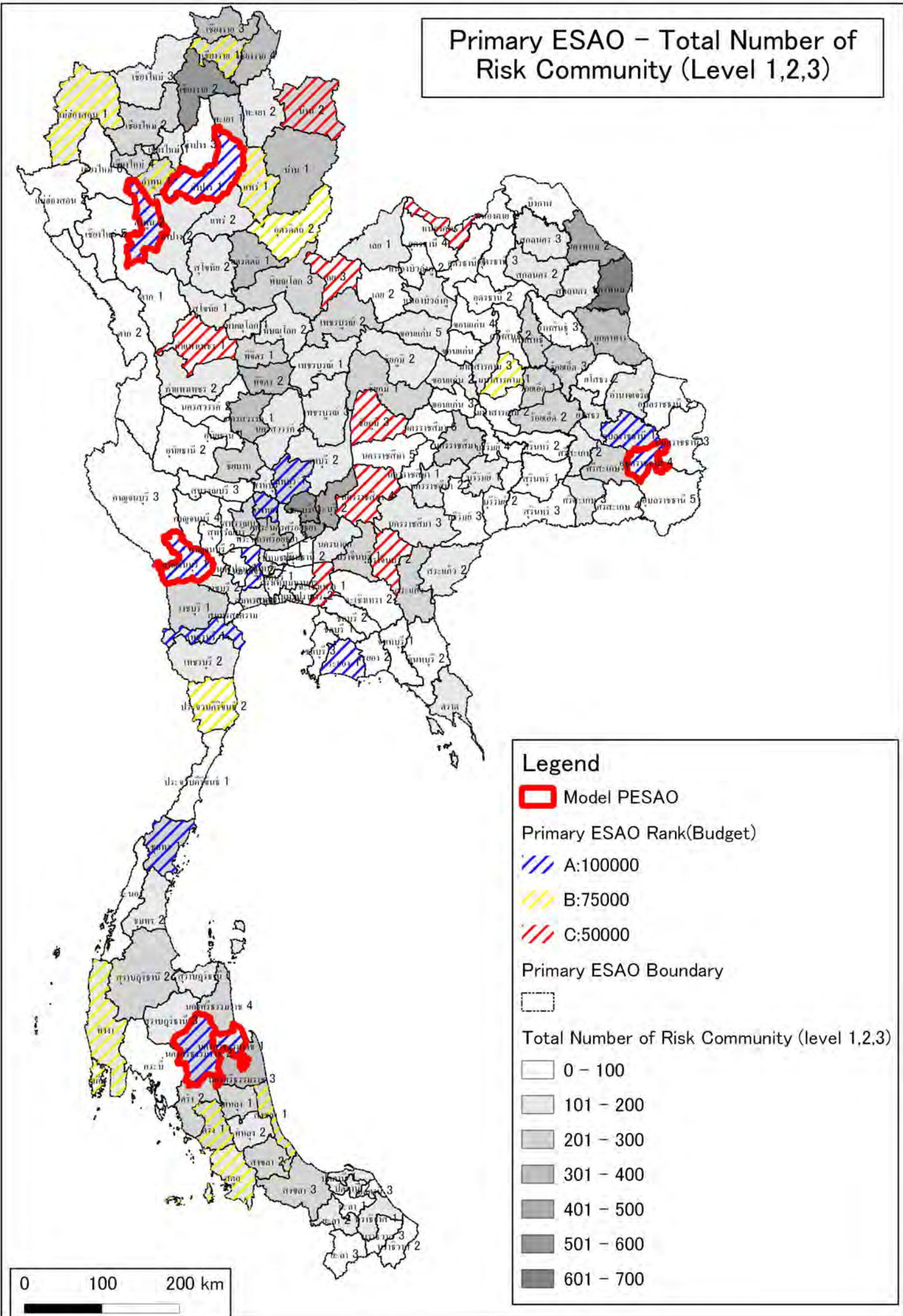


Legend

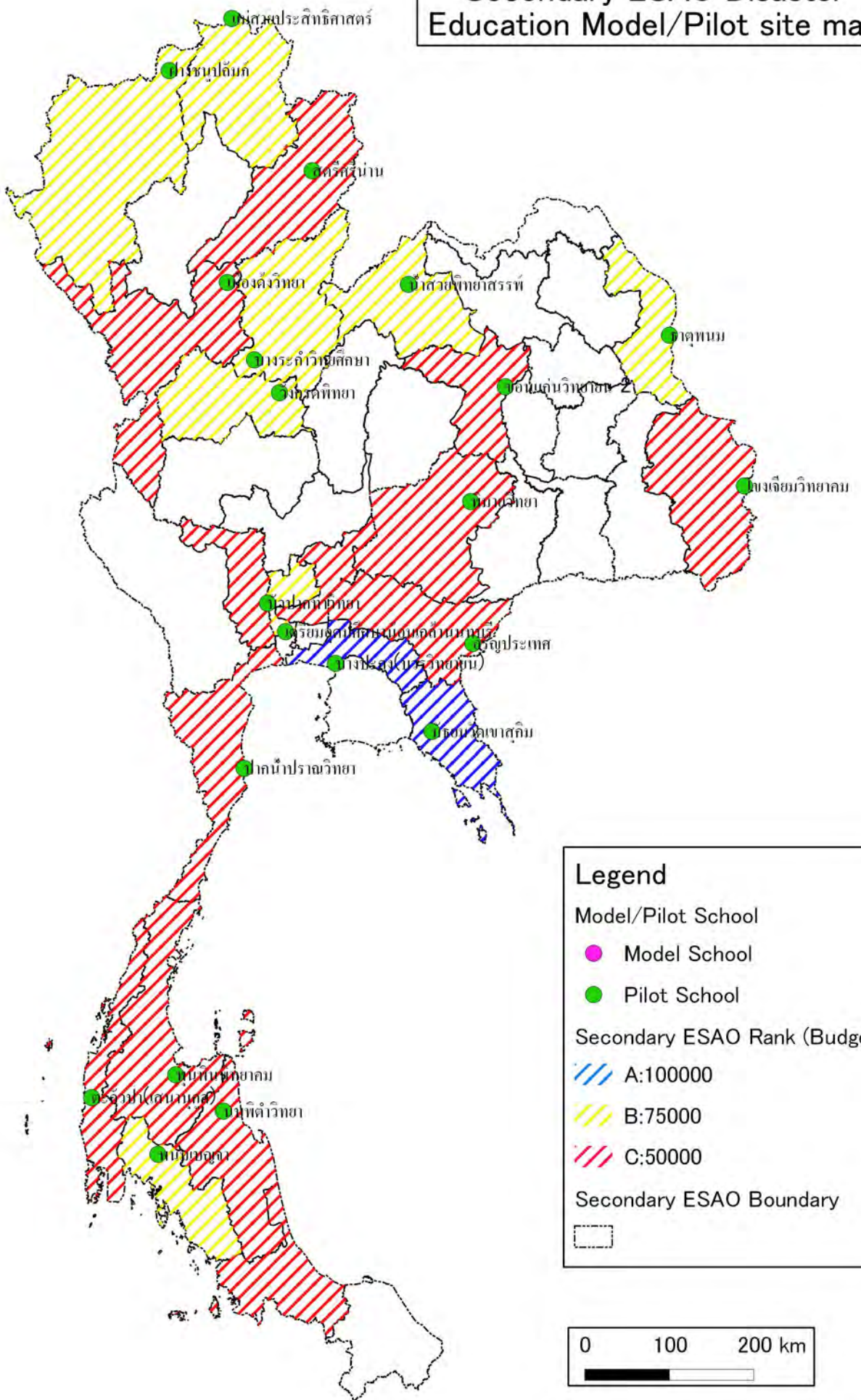
- Model/Pilot School
 - Model School
 - Pilot School
- Model Primary ESAO
- Primary ESAO Rank(Budget)
 - /// A: 100000
 - /// B: 75000
 - /// C: 50000
- Primary ESAO Boundary



Primary ESAO – Total Number of Risk Community (Level 1,2,3)



Secondary ESAO Disaster Education Model/Pilot site map



มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรสุราษฎร์ธานี

โรงเรียนป้อมกุ่ม

ศรีวิชัย

เมืองควนวิเศษ

สวนเทพอารักษ์

ลาดพนม

ระกำวิเชียรมาศ

อินทนนท์วิเชียร

ศรีนครพิชัย

เมืองเจียมวิเศษ

เมืองวิเศษ

ป้อมกุ่ม

ศรีวิชัย

ศรีวิชัย

ศรีวิชัย

ศรีวิชัย

ศรีวิชัย

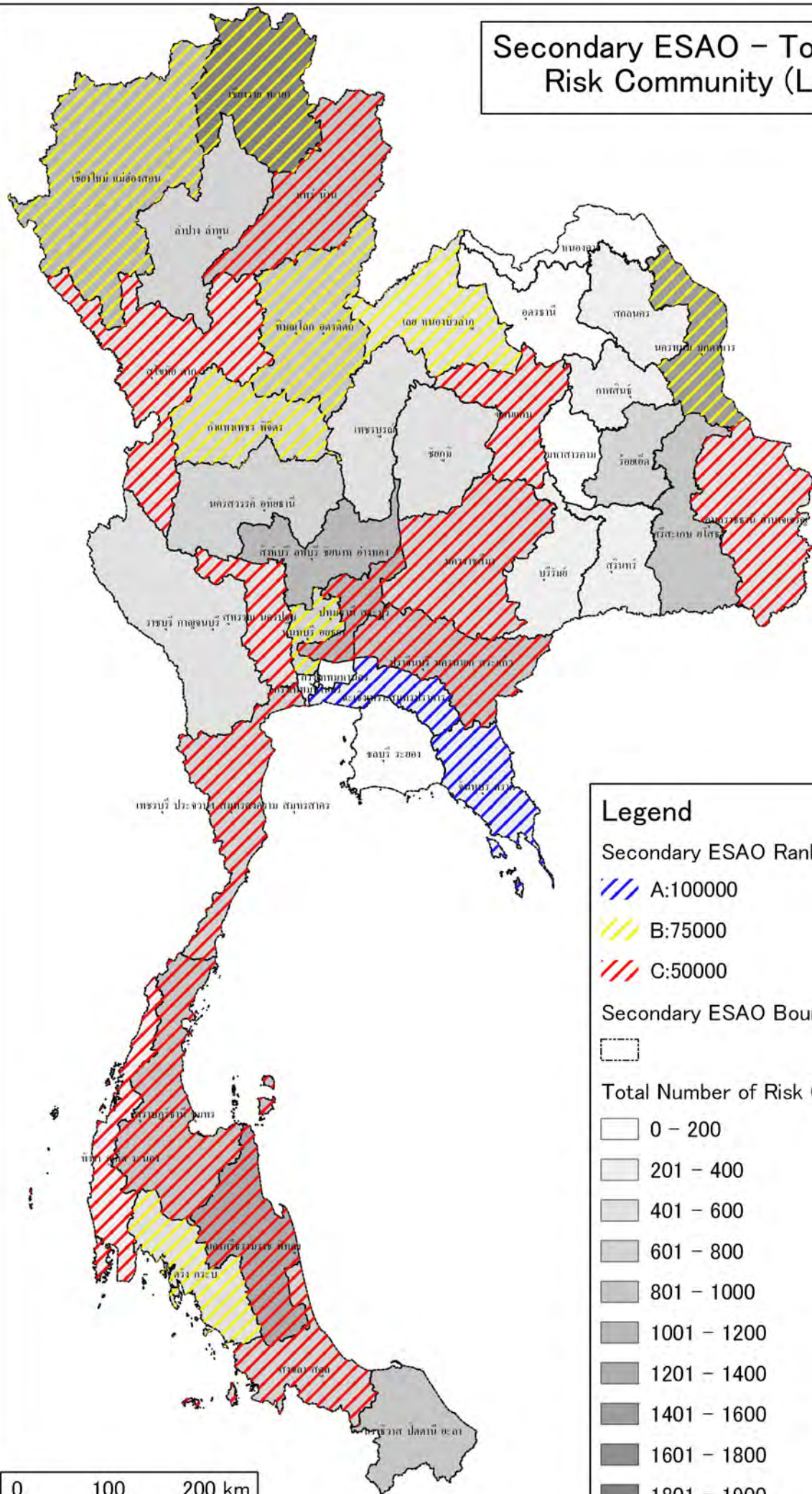
ศรีวิชัย

ศรีวิชัย

ศรีวิชัย

ศรีวิชัย

Secondary ESAO – Total Number of Risk Community (Level 1,2,3)



Legend

Secondary ESAO Rank (Budget)

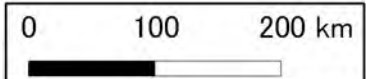
- A:100000
- B:75000
- C:50000

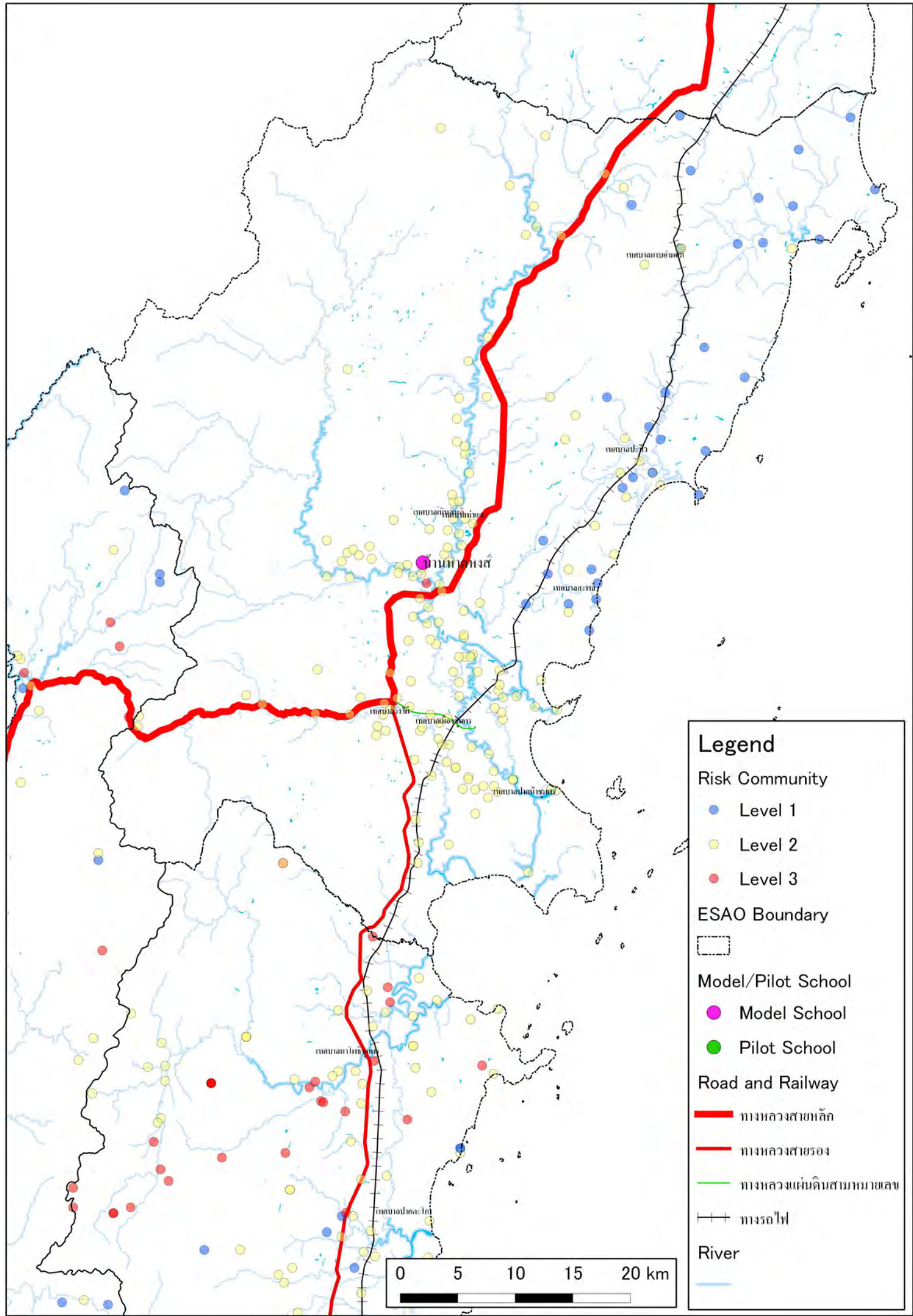
Secondary ESAO Boundary

Secondary ESAO Boundary

Total Number of Risk Community (level 1,2,3)

- 0 – 200
- 201 – 400
- 401 – 600
- 601 – 800
- 801 – 1000
- 1001 – 1200
- 1201 – 1400
- 1401 – 1600
- 1601 – 1800
- 1801 – 1900





Legend

Risk Community

- Level 1
- Level 2
- Level 3

ESAO Boundary

□

Model/Pilot School

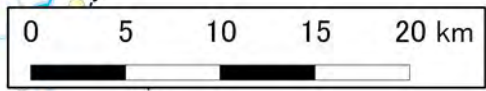
- Model School
- Pilot School

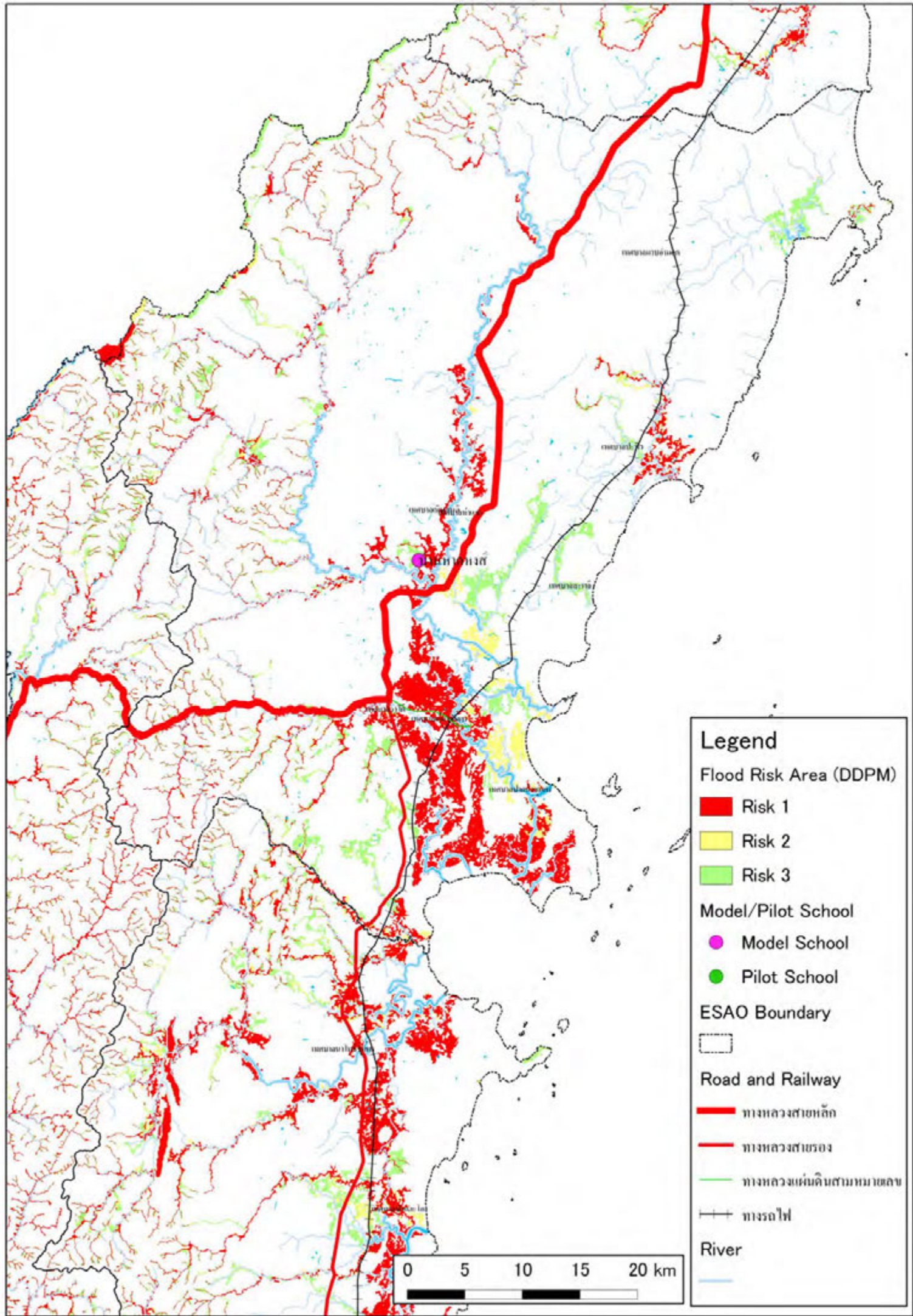
Road and Railway

- ทางหลวงสายหลัก
- ทางหลวงสายรอง
- ทางหลวงแผ่นดินสามขาหมายเลข
- ทางรถไฟ

River

—





Legend

Flood Risk Area (DDPM)

Risk 1

Risk 2

Risk 3

Model/Pilot School

Model School

Pilot School

ESAO Boundary

Road and Railway

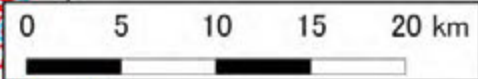
ทางหลวงสายหลัก

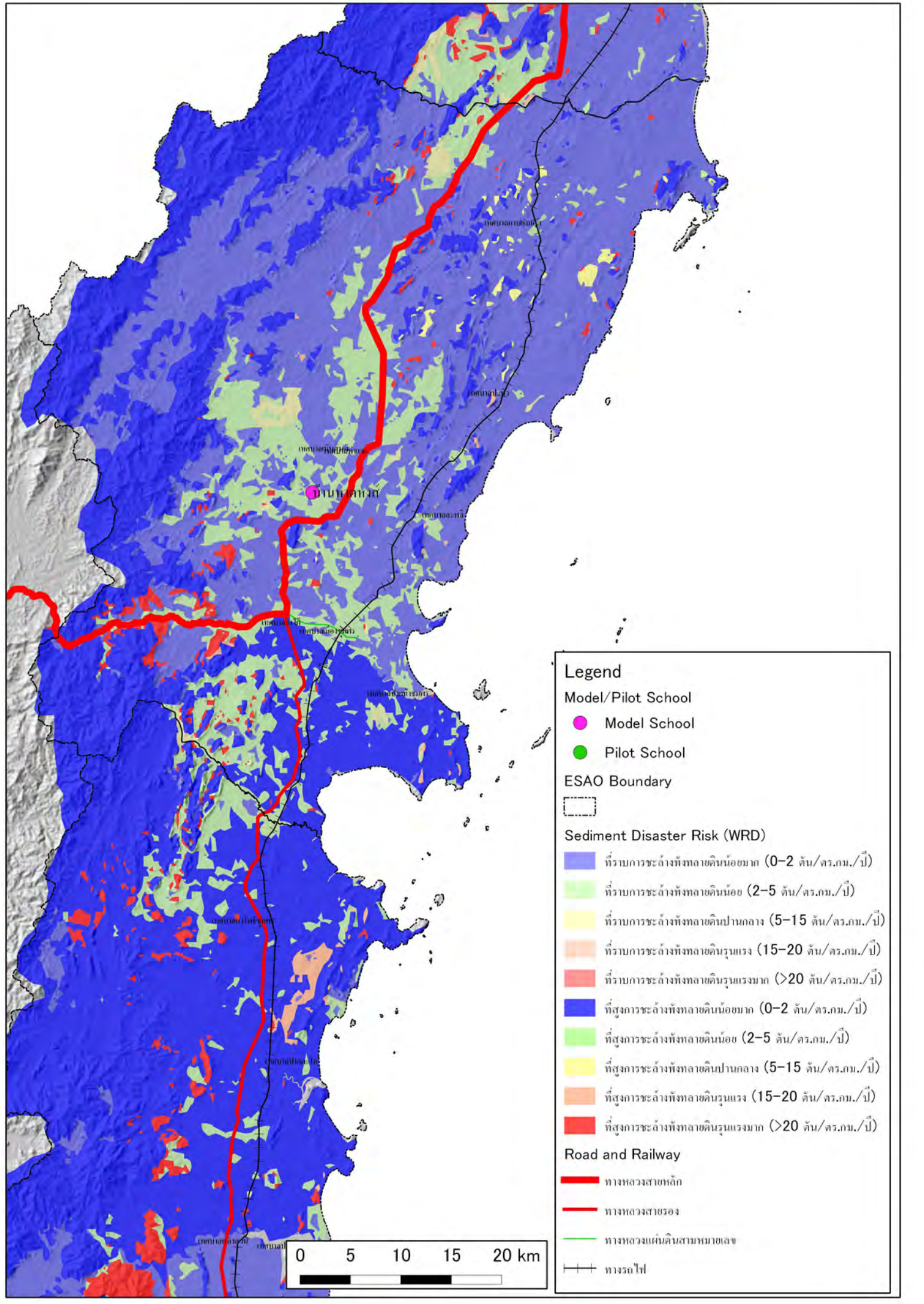
ทางหลวงสายรอง

ทางหลวงแผ่นดินสามหม้ากลาง

ทางรถไฟ

River





Legend

Model/Pilot School

- Model School (Pink dot)
- Pilot School (Green dot)

ESABO Boundary

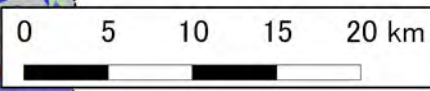
- ESABO Boundary (Dashed line)

Sediment Disaster Risk (WRD)

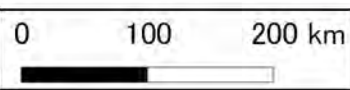
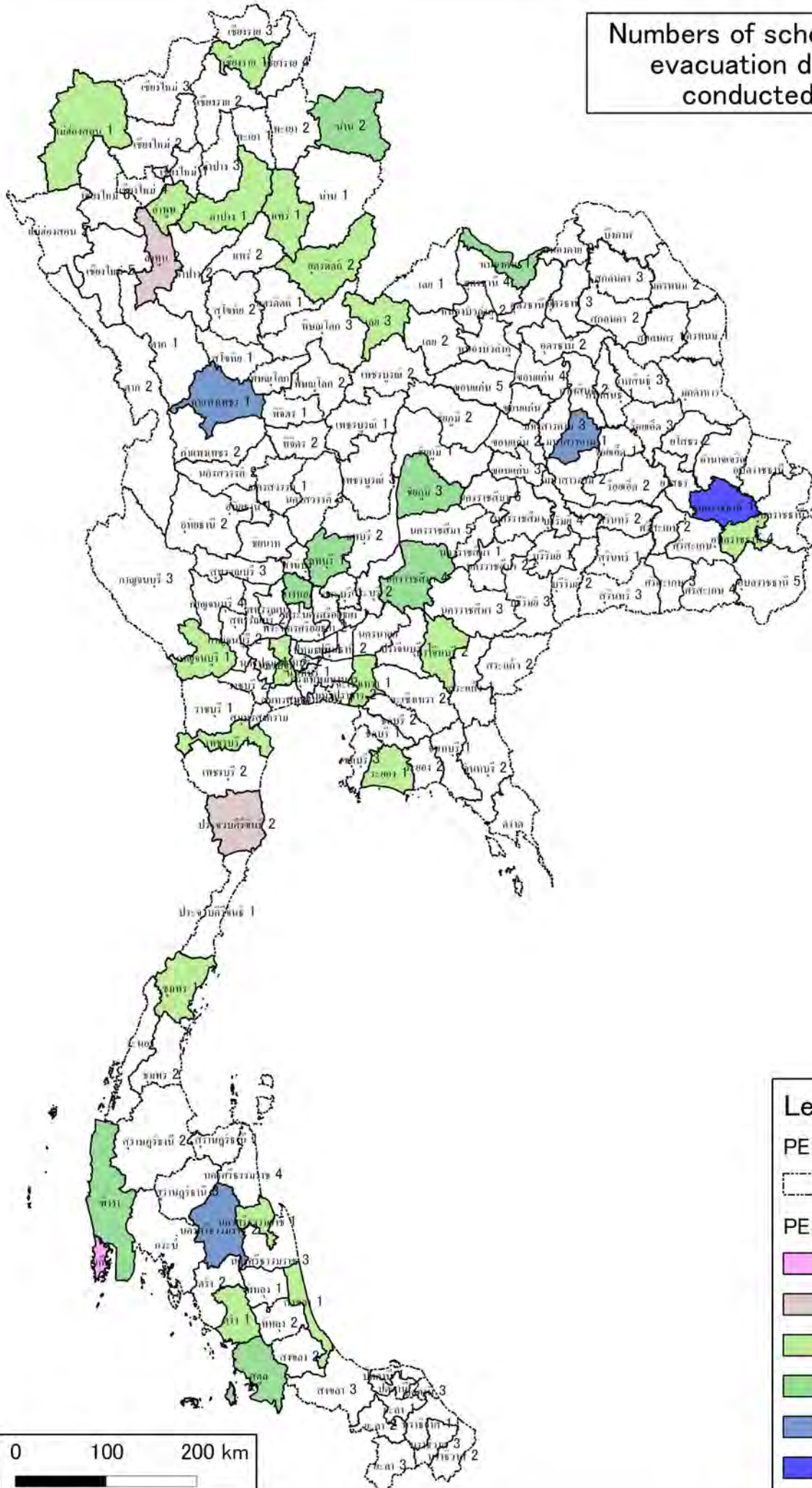
- ที่รวมการชะล้างทั้งหลายดินน้อยมาก (0-2 ตัน/ตร.กม./ปี) (Dark Blue)
- ที่รวมการชะล้างทั้งหลายดินน้อย (2-5 ตัน/ตร.กม./ปี) (Light Green)
- ที่รวมการชะล้างทั้งหลายดินปานกลาง (5-15 ตัน/ตร.กม./ปี) (Yellow)
- ที่รวมการชะล้างทั้งหลายดินรุนแรง (15-20 ตัน/ตร.กม./ปี) (Orange)
- ที่รวมการชะล้างทั้งหลายดินรุนแรงมาก (>20 ตัน/ตร.กม./ปี) (Red)
- ที่สูงการชะล้างทั้งหลายดินน้อยมาก (0-2 ตัน/ตร.กม./ปี) (Dark Blue)
- ที่สูงการชะล้างทั้งหลายดินน้อย (2-5 ตัน/ตร.กม./ปี) (Light Green)
- ที่สูงการชะล้างทั้งหลายดินปานกลาง (5-15 ตัน/ตร.กม./ปี) (Yellow)
- ที่สูงการชะล้างทั้งหลายดินรุนแรง (15-20 ตัน/ตร.กม./ปี) (Orange)
- ที่สูงการชะล้างทั้งหลายดินรุนแรงมาก (>20 ตัน/ตร.กม./ปี) (Red)

Road and Railway

- ทางหลวงสายหลัก (Thick red line)
- ทางหลวงสายรอง (Thin red line)
- ทางหลวงแผ่นดินสามหมวยเลข (Green line)
- ทางรถไฟ (Black line with cross-ticks)

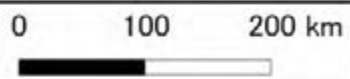
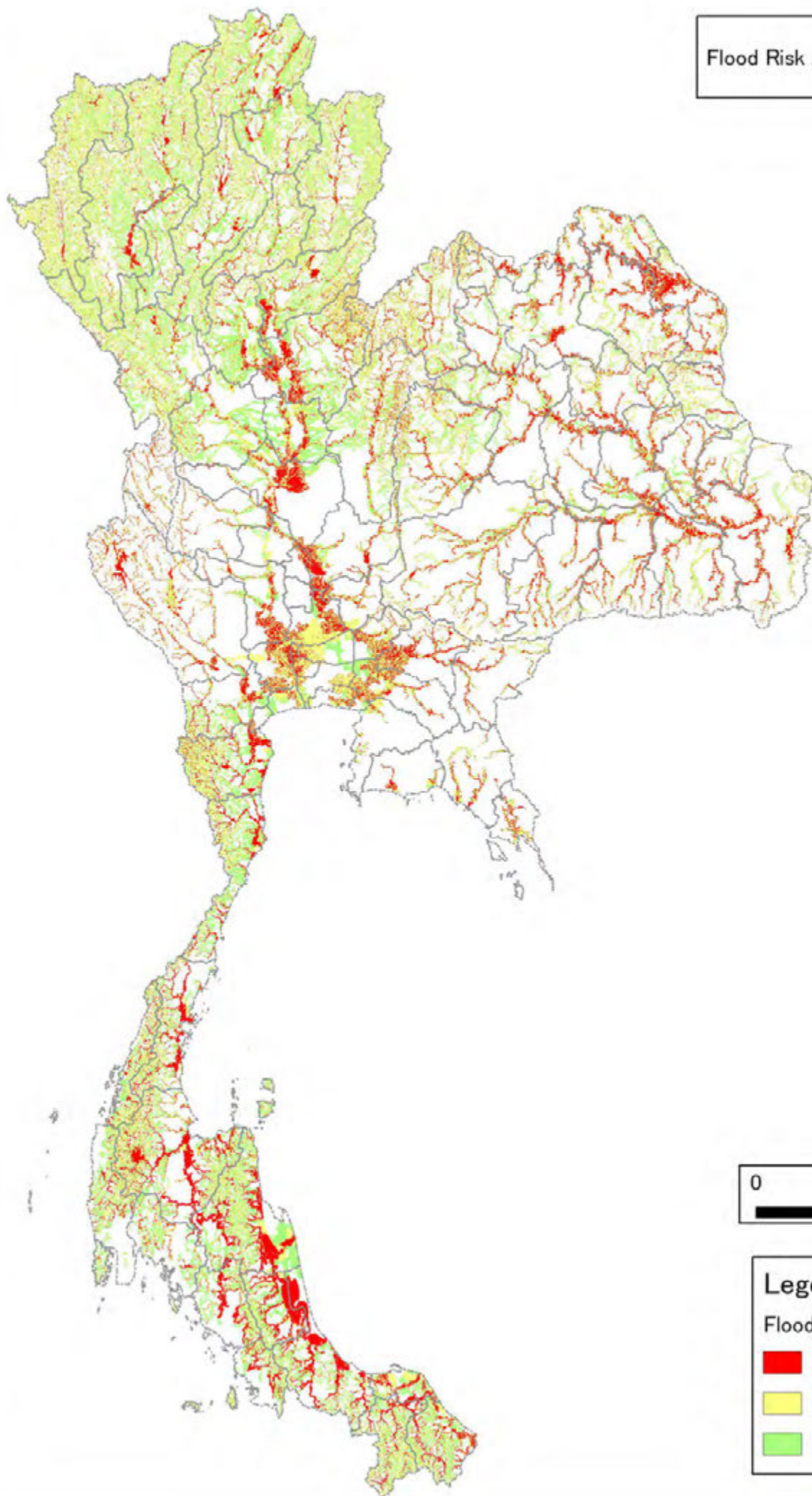


Numbers of schools in which
evacuation drill will be
conducted (Plan)

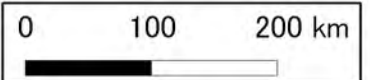
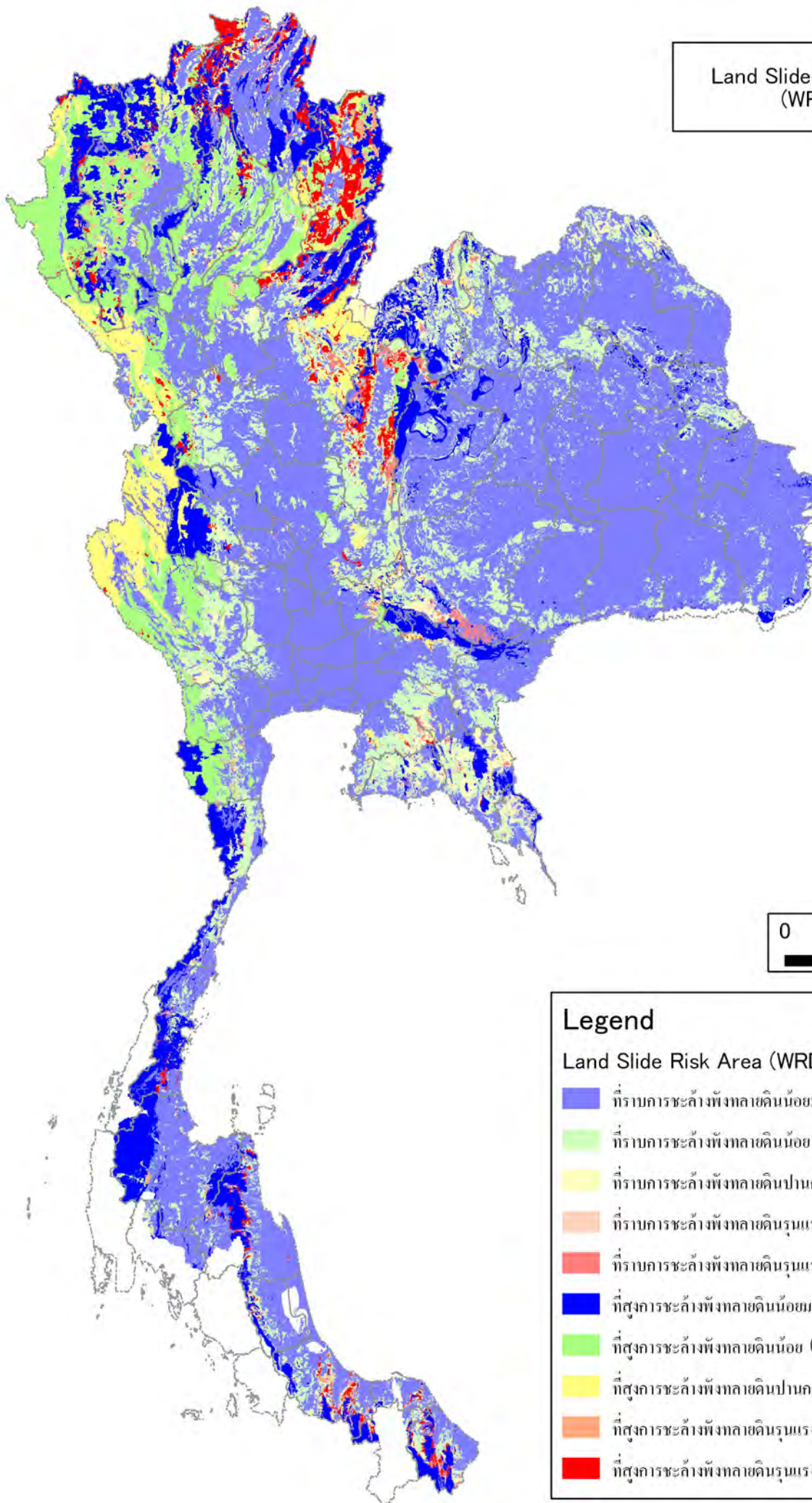


Legend	
PESAO Boundary [Dashed Line]	
[Light Pink]	1 - 50
[Brown]	51 - 100
[Light Green]	101 - 150
[Green]	151 - 200
[Blue]	201 - 250
[Dark Blue]	251 - 300

Flood Risk Area (DDPM)



Land Slide Risk Area
(WRD)



Legend

Land Slide Risk Area (WRD)

- ที่ราบการชะล้างพังทลายดินน้อยมาก (0-2 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่ราบการชะล้างพังทลายดินน้อย (2-5 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่ราบการชะล้างพังทลายดินปานกลาง (5-15 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่ราบการชะล้างพังทลายดินรุนแรง (15-20 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่ราบการชะล้างพังทลายดินรุนแรงมาก (>20 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่สูงการชะล้างพังทลายดินน้อยมาก (0-2 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่สูงการชะล้างพังทลายดินน้อย (2-5 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่สูงการชะล้างพังทลายดินปานกลาง (5-15 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่สูงการชะล้างพังทลายดินรุนแรง (15-20 ดัน/ตร.กม./ปี)
- ที่สูงการชะล้างพังทลายดินรุนแรงมาก (>20 ดัน/ตร.กม./ปี)

ANNEX 10

Disaster Education Guideline (for Reference)

แนวการจัดการ ภัยพิบัติ

ในสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษา





แนวการจัดการภัยพิบัติ

ในสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษา



DISASTER DISASTER DISASTER



คำนำ

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำเอกสาร “แนวทางการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษา” เพื่อเป็นแนวปฏิบัติ ในการป้องกันและลดผลกระทบจากภัยพิบัติที่เกิดจากธรรมชาติ ตามแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหารายปีจากอุทกภัย ดินถล่ม หินถล่ม กรณีศึกษาภาคใต้ ของสำนักงานสภากาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เสนอต่อคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๕๔ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้นำข้อเสนอนี้มาดัดแปลง ตามมาตรการป้องกันลดความเสียหายจากปัญหาภัยพิบัติ มาประยุกต์เป็นแนวทางการดำเนินงานจัดการภัยพิบัติของสถานศึกษา และเขตพื้นที่การศึกษา โดยมุ่งเน้นให้สถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษามีการดำเนินงาน ทั้งด้านการจัดการเพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ และแนวทางการพัฒนาหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หวังว่าแนวทางการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษาเล่มนี้จะมีประโยชน์ สามารถเป็นแนวปฏิบัติแก่สถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษาได้ ในทักนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ขอขอบคุณคณะครู อาจารย์ และบุคลากรจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่มีส่วนร่วมในการจัดทำเอกสารเล่มนี้



(นายชินภัทร ภูมิรัตน)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

Contents

การจัดการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในสถานศึกษา.....	๑
ขึ้นก่อนเกิดภัย	๒
ขณะเกิดภัย	๔
ขึ้นหลังเกิดภัย.....	๕
แนวดำเนินงานจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติสำหรับสถานศึกษา.....	๖
วิธีการจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติ.....	๖
วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาด้านภัยพิบัติ.....	๖
จุดเน้นที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติ.....	๗
ตัวอย่างแนวการจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติในสาระต่างๆ ตามระดับช่วงชั้น.....	๘
▣ ระดับก่อนวัยเรียนและชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒.....	๘
▣ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓-๔.....	๙
▣ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖.....	๑๐
▣ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓.....	๑๑
▣ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖.....	๑๒



สืบเนื่องจากสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีความรุนแรงและบ่อยครั้ง โดยเฉพาะปี ๒๕๕๓ จนถึงปัจจุบัน มีหลายจังหวัดประสบกับภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม วนถ้อย และแผ่นดินไหว ในจำนวนจังหวัดต่างๆ ที่ประสบภัยธรรมชาติ มีโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานหลายแห่งได้รับความเสียหาย และได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ตระหนักและพิจารณาเห็นว่า การมีมาตรการดำเนินงานจัดการภัยพิบัติ ทั้งด้านการป้องกันเพื่อความปลอดภัยของนักเรียน และครู และการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในสถานศึกษา เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในภาวะวิกฤตเช่นนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้จัดทำแนวทางการจัดการศึกษาด้านภัยพิบัติขึ้น

โดยกำหนดแนวทางเตรียมความพร้อม ๓ ขั้นตอน คือ **ขั้นก่อนเกิดภัย** **ขั้นขณะเกิดภัย** และ**ขั้นหลังเกิดภัย** (โดยการเตรียมความพร้อมตามภารกิจในแต่ละขั้นตอน) ทั้งนี้ได้เชิญเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษาร่วม และสถานศึกษาที่ประสบภัย ในจังหวัดทางภาคใต้ ร่วมกันจัดทำแนวทางดังกล่าวขึ้น แนวทางการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา มีวัตถุประสงค์หลักคือ

๑. เพื่อเป็นแนวปฏิบัติสำหรับการจัดการภัยพิบัติของเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา
๒. เพื่อให้ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษาตระหนักในปัญหาของภัยพิบัติ และหาทางป้องกันตนเอง เพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติ

การจัดการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในสถานศึกษา

๑. ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษาและบุคลากรทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาทุกแห่ง มีศักยภาพในการจัดการเพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติ
๒. นักเรียนทุกคนมีความรู้ เข้าใจ มีทัศนคติและความสามารถป้องกันตนเอง รวมทั้งมีการตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน



แนวทางการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษา

ขั้นก่อนเกิดภัย

๑. การส่งเสริมการจัดการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันและเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ

เป้าหมาย

๑. นักเรียน นักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจ มีทัศนคติและความสามารถป้องกันตนเอง รวมทั้งมีการตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน

๒. โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่งมีการจัดการเรียนการสอนเรื่องภัยพิบัติในโรงเรียนใน ๒ วิธี ดังนี้

- บูรณาการไว้ในหลักสูตรสาระการเรียนรู้ต่างๆ
- จัดทำแผนการเรียนการสอนเรื่องภัยพิบัติของโรงเรียนโดยเฉพาะ เช่น การเรียนรู้
 - ภูมิศาสตร์ท้องถิ่น
 - ประวัติการเกิดภัยพิบัติในท้องถิ่น
 - การประเมินความเสี่ยง
 - การจัดทำวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้จำเป็นในภาวะฉุกเฉิน
 - การซ้อมอพยพหนีภัย

๓. เขตพื้นที่การศึกษา จัดทำกรอบสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นเกี่ยวกับภัยพิบัติ

๔. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดทำตัวอย่างการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ด้านภัยพิบัติสำหรับครูผู้สอนและนักเรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอน

๒. การวางแผนดูแลความปลอดภัยในสถานศึกษา

เป้าหมาย

๑. นักเรียน นักเรียนทุกคนได้รับการดูแลความปลอดภัย

๒. โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่งจัดระบบการดูแลความปลอดภัยให้แก่นักเรียน ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ เช่น



- ร่วมกับนักเรียนศึกษาสภาพภูมิศาสตร์บริเวณที่ตั้งของโรงเรียน เพื่อคาดการณ์ถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น หากเกิดภัย



- จัดเก็บ ซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับใช้ในภาวะฉุกเฉิน



- จัดทำข้อมูลของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่จะใช้ในภาวะฉุกเฉิน

แนวทางการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษา

๓. เขตพื้นที่การศึกษา สนับสนุนอุปกรณ์ที่จำเป็นแก่สถานศึกษา เช่น เรือท้องแบน วิทยุสื่อสาร

๔. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดทำแนวทางการจัดการภัยพิบัติ และแนวทางการจัดการศึกษาด้านภัยพิบัติ สำหรับสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษา

๓. การเตรียมความพร้อมเชิงสถานการณ์ภัยพิบัติ

เป้าหมาย

๑. นักเรียน นักเรียนทุกคนได้รับการฝึกซ้อมอพยพอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี

๒. โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่งมีแผนซ้อมอพยพ และซ้อมใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เป็นประจำอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี



๓. เขตพื้นที่การศึกษา ประสานงานความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ

- พัฒนาบุคลากรทางการศึกษา และครูผู้สอนในพื้นที่เสี่ยงภัย
- จัดตั้งหน่วยจิตอาสาทุกวัย ประกอบด้วย นักเรียน ครู บุคลากรทางการศึกษา และบุคลากรจากหน่วยงาน/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อเตรียมความพร้อม

● ประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ข้อมูลภัยพิบัติ และกิจกรรมด้านการป้องกันภัยพิบัติ

๔. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

- ประสานงานความร่วมมือระหว่างเขตพื้นที่การศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทางการศึกษา ครูผู้สอนทุกแห่ง
- จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ทางการศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ
- พัฒนาสื่อค้นแบบและแหล่งการเรียนรู้สู่เด็กภัยพิบัติให้แก่ครู
- ประชาสัมพันธ์ข่าวสารข้อมูลภัยพิบัติ และการใช้สื่ออย่างหลากหลาย

แนวทางการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษา

ขณะเกิดภัย

1. การปฏิบัติด้านความปลอดภัย

เป้าหมาย

๑. นักเรียน นักเรียนทุกคนปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสมในภาวะฉุกเฉิน

๒. โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่ง ดูแลความปลอดภัยให้แก่เด็กที่อยู่ภายในโรงเรียน เช่น

- อพยพนักเรียนและสิ่งของจำเป็นไปยังที่ปลอดภัย



- กำหนดเขตอันตรายหรือพื้นที่เสี่ยง



- ตรวจสอบสถานการณ์และการจัดการภัยในเบื้องต้น



- ประสานงานกับศูนย์/หน่วยงาน ที่ให้ความช่วยเหลือ และสื่อสารกับผู้ปกครองเด็ก



- รายงานเหตุการณ์กับหน่วย บังคับบัญชาเป็นระยะๆ

๓. เขตพื้นที่การศึกษา

- ประสานหน่วยงาน/เครือข่ายในพื้นที่ เพื่อให้ความช่วยเหลือเบื้องต้น
- จัดตั้งศูนย์เฝ้าระวัง โดยมีคณะกรรมการ ระบบเครือข่าย สื่อสาร และงบประมาณที่เพียงพอ
- แจ้งเตือนสถานการณ์ภัยทุกระยะ
- จัดหน่วยจิตอาสาสุกัญภัย เพื่อช่วยเหลือ โดยกำหนดภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติการ
- รายงานสถานการณ์ความเสียหายเบื้องต้นต่อหน่วยงานต้นสังกัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๔. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน

- ประสานงานความช่วยเหลือจากหน่วยงานในพื้นที่ องค์กรที่เกี่ยวข้อง และสาธารณกุศลต่างๆ
- จัดสรรงบประมาณที่จำเป็นในการเฝ้าระวัง และก่อสร้างระบบเครือข่าย
- รายงานสถานการณ์ความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อมวลชนทุกระยะ

แนวการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษา

ขั้นพ่วงเกิดภัย

1. การฟื้นฟูสภาพ
2. นักเรียน นักเรียนทุกคนได้รับวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเรียนการสอนเร็วที่สุด
3. โรงเรียน โรงเรียนทุกแห่ง

- ตรวจสอบความเสียหาย ซ่อมแซม อาคารเรียน วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อมให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้เร็วที่สุด
- จัดทำข้อมูลนักเรียน ครู ที่ได้รับความเสียหาย



- ให้ความช่วยเหลือผู้ที่ประสบภัยเบื้องต้น ในการจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเรียนการสอนและการดำรงชีพ



- ประสานงานการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิตแก่นักเรียนที่ประสบภัย



- ประสานงานกับหน่วยงานและอาสาสมัครในชุมชน
- รายงานประมาณการเสียหาย และแผนงบประมาณปรับปรุง ซ่อมแซม ให้หน่วยงานต้นสังกัด
- 3. เขตพื้นที่การศึกษา
 - ประสานงานกับหน่วยงาน/องค์กรที่ประสงค์ให้ความช่วยเหลือทั้งด้านการบริจาค และการบรรเทาทุกข์
 - ประมาณการเสียหายที่เกิดขึ้นจริง และเอกสารรายงาน
 - เสนอของบประมาณในการซ่อมบำรุงและฟื้นฟูจากหน่วยงานต้นสังกัด
 - ถอดบทเรียนภัยพิบัติที่เกิดขึ้น
- 4. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา

ขั้นฟื้นฟูฐาน

- ประสานงานระหว่างหน่วยงาน สภการศึกษา และหน่วยงาน/องค์กรที่แจ้งความประสงค์ให้ความช่วยเหลือทั้งด้านการบริจาค การฟื้นฟูและการบรรเทาทุกข์
- จัดสรรงบประมาณในการก่อสร้าง ซ่อมแซม บำรุงรักษาและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น
- จัดทำข้อมูลความเสียหายในภาพรวม
- จัดสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

แนวคำเนินงานจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติสำหรับสถานศึกษา



ความสำคัญในการจัดการภัยพิบัติในสถานศึกษา คือการให้ความรู้ ความเข้าใจแก่เยาวชน โดยอาศัยการประสานความร่วมมือระหว่างชุมชน ครอบครัว และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๑. วิธีการจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติ

ควรกำหนดแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน โดยให้สถานศึกษาดำเนินงานควบคู่กับการจัดการภัยพิบัติ ทั้งนี้ต้องกำหนดวัตถุประสงค์และจุดเน้นของการจัดการศึกษาด้านภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับสาระวิชาตามหลักสูตร โรงเรียนควรมีแผนจัดการเรียนการสอน และการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ

๒. วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาด้านภัยพิบัติ

การจัดการศึกษาด้านภัยพิบัติ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเพื่อให้ปลอดภัย ดังนั้นเป้าหมายในการเรียนการสอนจึงเป็นไปในแนวทางเพื่อสร้างความปลอดภัยในโรงเรียน อย่างไรก็ตามสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดทำแผนการเรียนการสอนคือพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละวัย

วัตถุประสงค์การสร้างนิสัยความปลอดภัย มีดังนี้

- เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักภัยอันตราย มีความสามารถในการเตรียมความพร้อมรับมือภัย และตัดสินใจ เพื่อให้รอดพ้นจากอันตรายได้โดยเร็วที่สุด



- เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีจิตอาสาในการช่วยเหลือผู้อื่นทั้งในช่วงเกิดภัยและหลังเกิดภัย



- เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติ กลไกการเกิดภัยและการจัดการภัย



แนวดำเนินงานจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติสำหรับสถานศึกษา

จุดเน้นที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติ

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น การจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติควรคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

ประเด็นที่ ๑ ประเภทของภัยที่เกิดขึ้นในทุกภูมิภาค



ประเด็นที่ ๒ ประเภทของภัยที่เกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่ เช่น ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นตามสภาพแวดล้อม และมีประวัติการเกิดภัยในพื้นที่



เพื่อเพิ่มความสามารถในการรับมือภัยพิบัติให้แก่ผู้เรียน โรงเรียนควรออกแบบการเรียนการสอนและกิจกรรมให้สอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียน ทั้งนี้ควรคำนึงถึงความสอดคล้องสัมพันธ์กับหลักสูตรในแต่ละสาระวิชา/ชั้นปี นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมนอกหลักสูตร



แนวค่าเนิ่นงานจัดการเรียนการสอนด้านวิถีชีวิตสำหรับสถานศึกษา

ตัวอย่างแนวการจัดการเรียนการสอนด้านวิถีชีวิตในสำรวิชาต่างๆ ตามระดับช่วงชั้น

ระดับก่อนวัยเรียนและ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒



- เน้นให้นักเรียนจดจำและทำตามที่ครูหรือผู้ปกครองสั่ง
- เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ที่จะแจ้งให้ครูหรือผู้ปกครองทราบ
- เน้นให้นักเรียนรู้จักการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ



สาระวิชา	เชิงวิถี	แนวทางปฏิบัติและ กิจกรรมที่มุ่ง
สุขศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตนตามระเบียบวินัย เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (พ ๕.๑) ● ปฏิบัติตนตามกฎ กติกา และข้อตกลง (พ ๓.๒) ● ระบุสิ่งที่ทำให้อึด อั้นสลายที่บ้าน โรงเรียน และการทำงาน (พ ๕.๑) ● ปฏิบัติตนตามวิถีวิถีชน และศิษย์เมืองของเมือง หรือสถานที่ที่เป็นอันสลาย (พ ๕.๑) 	<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อให้รู้จักระมัดระวังตนจากสิ่งที่เป็นอันตรายและสถานที่อันสลาย ● เมื่อสามารถปฏิบัติตนอย่างเหมาะสม เมื่อมีการร้องขอตน ● เมื่อทราบถึงสิ่งทีปลอดภัยและไม่ปลอดภัย ตลอดจนมีแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง
ภาษาไทย	<ul style="list-style-type: none"> ● พูดสื่อสาร แสดงความคิดเห็น และความ รู้สึกได้ ในการอธิบาย เหตุการณ์ที่พบเห็น (พ ๓.๑) ● บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน (พ ๕.๑) 	<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อถ่ายทอดเรื่องราว ● เมื่อเรียนรู้วิถีชีวิตการดำเนินชีวิตอันสลาย
สังคมศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> ● มีส่วนร่วมในการจัดระเบียบสิ่งแวดล้อมที่บ้าน และถิ่นเรือน (ส ๕.๒) ● สังเกตและบอกการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในรอบวัน (ส ๕.๑) 	<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อให้มีพื้นฐานการบำรุงตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม ● เมื่อเรียนรู้ธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลง

แนวดำเนินงานจัดการเรียนการสอนด้านภัยพิบัติสำหรับสถานศึกษา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓-๕



- เน้นให้นักเรียนเข้าใจถึงอันตรายของภัยพิบัติและการรักษาชีวิตของตนเอง
- เน้นให้นักเรียนฝึกการปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมแรงงคในการใช้ทรัพยากรเพื่อพิทักษ์สิ่งแวดล้อม



สาระวิชา	กิจกรรม	การนำไปใช้ในชีวิตจริงของนักเรียน
สังคมศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> • ชมวิดีโอเกี่ยวกับภัยพิบัติและผลกระทบของภัยพิบัติต่อคนและสิ่งมีชีวิตในภาพเคลื่อนไหวที่มีขนาดไม่เกิน ๓ นาที (๓.๑.๑) • อธิบายความเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของสิ่งมีชีวิตและผลกระทบจากภัยพิบัติ (๓.๑.๒) • ระบุผลกระทบของภัยพิบัติที่รุนแรงในกรณีศึกษากรณีศึกษา (๓.๑.๓) • อธิบายผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (๓.๑.๔) • อธิบายผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (๓.๑.๕) 	<ul style="list-style-type: none"> • เมื่อได้รู้ถึงภัยพิบัติที่รุนแรงในภาพเคลื่อนไหวที่มีขนาดไม่เกิน ๓ นาที • เมื่อได้ทราบถึงภัยพิบัติที่รุนแรงสามารถบอกถึงผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม • เมื่อได้รู้ถึงภัยพิบัติที่รุนแรงสามารถบอกถึงผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> • ระบุสาเหตุของภัยพิบัติธรรมชาติและภัยพิบัติที่เกิดจากมนุษย์ (๓.๒.๑) • อธิบายผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (๓.๒.๒) • อธิบายผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (๓.๒.๓) • อธิบายผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (๓.๒.๔) 	<ul style="list-style-type: none"> • เมื่อทราบสาเหตุของภัยพิบัติและการบรรเทาภัยพิบัติที่เกิดขึ้น • เมื่อทราบผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม • เมื่อทราบผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
สุขศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> • ปฏิบัติขั้นตอนการปฐมพยาบาลเบื้องต้น โด่งเรียนและการเดินทาง (๓.๓.๑) • แสดงออกในการขอความช่วยเหลือจากผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ (๓.๓.๑) • แสดงวิธีปฐมพยาบาลเบื้องต้น (๓.๓.๑) • ปฏิบัติแผนการฉุกเฉิน (๓.๓.๑) 	<ul style="list-style-type: none"> • เมื่อได้มีพื้นฐานการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและการขอความช่วยเหลือจากผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ • เมื่อได้รู้ถึงภัยพิบัติที่รุนแรงสามารถบอกถึงผลกระทบของภัยพิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

แนวคำเนิงานจัดการเรียนการสอนด้านถือปฏิบัติสำหรับสถานศึกษา

จีนประถมศึกษาปีที่ ๕-๖



- เน้นให้นักเรียนสามารถป้องกันตนเองจากภัยพิบัติ
- เน้นให้นักเรียนสามารถดูแลตนเองและผู้อื่นได้
- เน้นให้นักเรียนศึกษาสาเหตุการเกิดภัยธรรมชาติและการเตรียมพร้อม



สถานการณ์	ที่ปรึกษา	แนวทางแก้ไขสถานการณ์ ที่ปรึกษาเสนอ
ภัยพิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> ● นำเสนอวิธีการที่ลดอันตรายได้เช่นลดจากพื้นที่สูงและลดน้ำหนักของกระเป๋าเป้สะพายหลังบนรถเข็นในการอพยพทางลาดชันเมื่อเกิดภัยพิบัติ (ค ๕.๑) ● สืบหาปัจจัยของเหตุที่ทำให้เกิดภัยพิบัติโดยดูจากภาพถ่ายหรือส่วนที่เสียหายของสิ่งของซึ่งอยู่ด้านบนของลาดชัน (ค ๕.๑) ● ใช้วิธีสังเกตสัญญาณอันตราย เช่น เสียง ปรากฏการณ์หรือการเปลี่ยนแปลงสีของอากาศตามเนินลาดชันหรือการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล (ค ๕.๑) ● มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือผู้อื่น (ค ๕.๑) 	<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อเกิดภัยพิบัติการอพยพให้ปลอดภัย ● เมื่อใช้วิธีการอพยพทางลาดชัน ให้ระมัดระวังในการช่วยเหลือผู้อื่น ● เมื่อเกิดเหตุเหตุที่ก่อให้เกิดภัยพิบัติเช่นภัยพิบัติของน้ำทะเลเปลี่ยนแปลงสีของอากาศตามเนินลาดชัน ● ศึกษารายละเอียดของสัญญาณอันตราย ● ศึกษารายละเอียดของสัญญาณอันตราย (ค ๕.๑) ● มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือผู้อื่น (ค ๕.๑)
โทษภัยพิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> ● สืบหาผลจากประวัติของเหตุภัยพิบัติที่ไม่ได้เกิดและเหตุที่อันตรายเช่นเป็นกรณีของการเปลี่ยนแปลงของดินรวมทั้งน้ำท่วมสูงไว้ใช้ป้องกัน (ค ๕.๑) ● สืบค้นและสืบหาเหตุภัยพิบัติที่ใกล้จะเกิดขึ้นและสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า (ค ๕.๑) ● สืบหาผลสืบหาเหตุภัยพิบัติจากภาพถ่ายหรือจากแผนที่ในท้องถิ่นและนำความรู้ไว้ใช้ป้องกัน (ค ๕.๑) 	<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อศึกษาจากภาพถ่ายดินแดน หรือสิ่งมีชีวิต ● เมื่อหาสัญญาณการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณที่ใกล้เกิดภัยพิบัติ ● เมื่อทราบสาเหตุการเกิดของเหตุภัยพิบัติและสัญญาณเตือนภัยเพื่อเป็นการป้องกันภัย
ผู้ศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> ● แสดงพฤติกรรมในการป้องกันและแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ (ค ๕.๑) ● ขาดการขาดความรุนแรงของภัยพิบัติซึ่งผู้ศึกษาใช้ป้องกันภัยจากภัยธรรมชาติ (ค ๕.๑) 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีทักษะในการป้องกันและแก้ปัญหาสถานการณ์ ● เมื่อป้องกันและหลีกเลี่ยงภัยพิบัติเมื่อเกิดภัย



แนวค่าเงินงานจัดการเรียนการสอนด้านทักษะที่จำเป็นสำหรับสถานศึกษา

ขั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓

ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การจัดการเรียนการสอนต้องเพิ่ม รายละเอียดเนื้อหามากยิ่งขึ้น และ รูปแบบการเรียนการสอนต้องมีความ เป็นรูปธรรมมากขึ้น ในระดับนี้ควรมี เป้าหมายที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการ ปฏิบัติตนในการช่วยเหลือสังคม เช่น



- กิจกรรมอาสาสมัคร
- กิจกรรมที่สอนน้อง



- กิจกรรมสร้างแบบจำลอง ภัยพิบัติ



- กิจกรรมการเตรียมความพร้อมรับมือภัยอย่างเหมาะสม ผลอดจนทักษะการบูรณาการเบื้องต้น

สาระวิชา	คุณลักษณะ	การนำไปใช้ในงาน ที่สถานศึกษา
คณิตศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> • สามารถแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร (๑-๓) • สามารถใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (๑-๓) • สามารถแสดงความรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ (๑-๓) 	<ul style="list-style-type: none"> • นำไปใช้ร่วมด้วยกับวิชาอื่นในการแก้ปัญหา • ใช้ในการจัดระเบียบข้อมูล • ใช้ในการวัดและประเมินผล • ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ
วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> • อธิบาย โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ของพืชและสัตว์ (๑-๓) • อธิบายโครงสร้างของอวัยวะของพืชและสัตว์ (๑-๓) • อธิบายโครงสร้างของอวัยวะของพืชและสัตว์ (๑-๓) • อธิบายโครงสร้างของอวัยวะของพืชและสัตว์ (๑-๓) 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้ในการสังเกตการณ์และบันทึกข้อมูล • ใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ • ใช้ในการอธิบายโครงสร้างของอวัยวะของพืชและสัตว์
สุขศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> • อธิบายวิธีการหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงและสามารถป้องกัน (๓-๓) • อธิบายวิธีการดูแลสุขภาพและเลือกรับประทานอาหารที่ดี (๓-๓) • อธิบายวิธีการในการป้องกันตนเองและผู้อื่นจากสถานการณ์ภัยพิบัติที่อาจนำไปสู่อันตราย (๓-๓) 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้ในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ • ใช้ในการดูแลสุขภาพ เช่น รับประทานอาหารที่ดี และออกกำลังกาย • ใช้ในการเตรียมความพร้อมรับมือภัย



แนวค่าเนื้องานจัดการเรียนการสอนด้านวิถีชีวิตสำหรับสถานศึกษา

โรงเรียนประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
การจัดการเรียนการสอนควรเน้น



- ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม
ในกิจกรรม
เตรียมความพร้อม
จำเนียรกับวิถีชีวิต

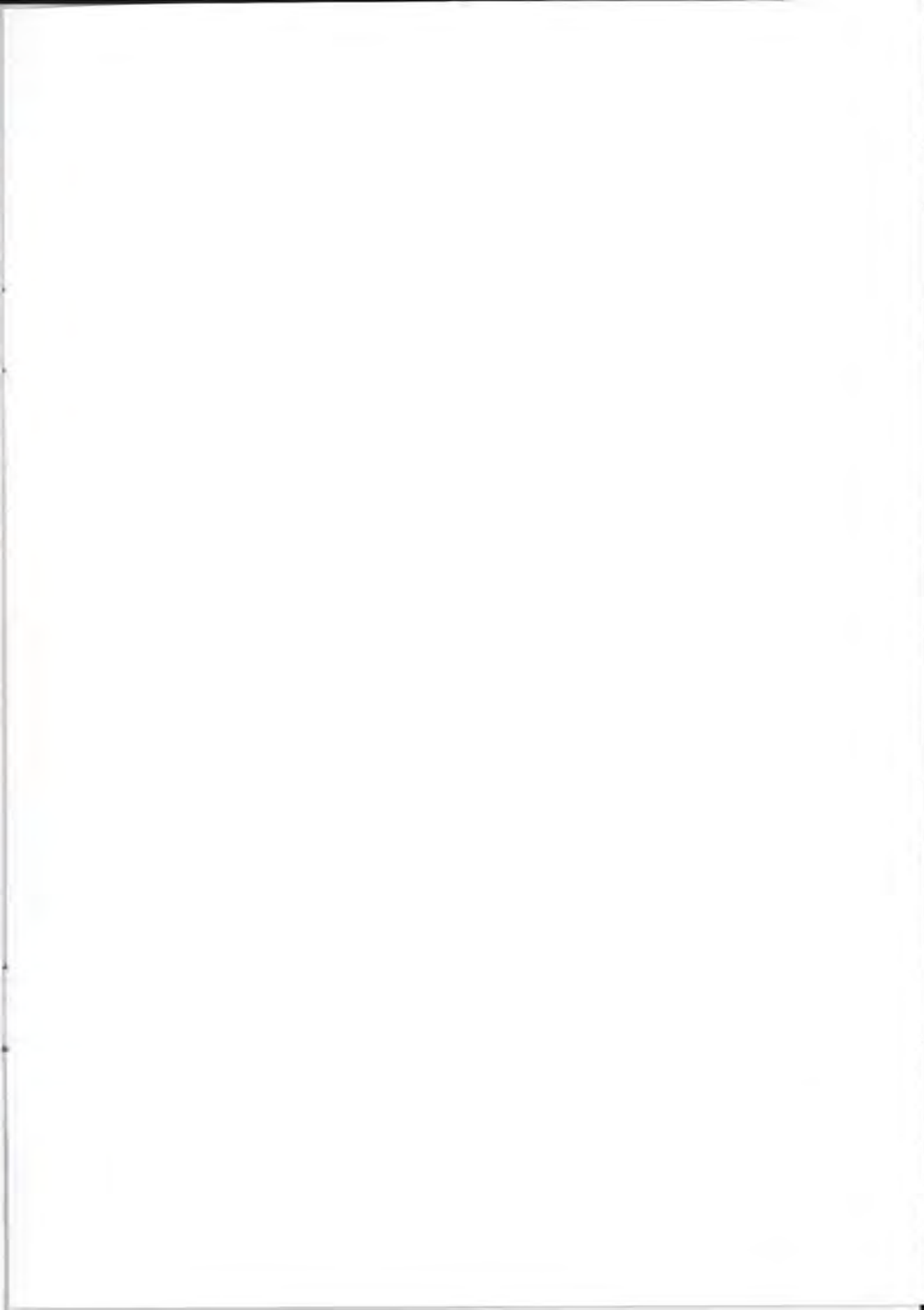


- การตอบโต้และ
การจัดการโดยใช้ทักษะ
ในเชิงเทคนิค เช่น การกู้ภัย
การแจ้งเตือนภัย เป็นต้น

- การปฏิบัติตนเป็นส่วนหนึ่งของ
ชุมชนในการดูแล และ
เฝ้าระวัง
ในความปลอดภัย
ทั้งชุมชน
ครอบครัว
และเพื่อน ๆ



สาระวิชา	สาระ	กระบวนการเรียนรู้ ในสาระการเรียนรู้
สังคมศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> ● วิเคราะห์ปัจจัยของผลกระทบจากวิถีชีวิตที่มีต่อวิถีชีวิตของชุมชนและวิถีชีวิตของสังคม ● ประเมินการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตและจากผลกระทบของวิถีชีวิตของสังคม (ศ ๕.๓) ● มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาด้านการดำเนินวิถีชีวิต ตามแนวทางการอนุรักษ์วิถีชีวิตของชุมชนและวิถีชีวิตสังคม (ศ ๕.๓) 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีส่วนร่วมในการเรียนรู้วิถีชีวิต ● มีวิถีชีวิตที่ปลอดภัย ● การประเมินวิถีชีวิตของชุมชน
วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> ● วิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและระดับโลก (ว ๓.๒) ● มีบทบาทและแสดงความคิดเห็นและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม การประเมินการเกิดปัญหา ภัยพิบัติ ภัยธรรมชาติและภัยพิบัติอื่น ๆ (ว ๓.๒) 	<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อศึกษาสภาพของสิ่งแวดล้อม ● มีทักษะในการสืบค้นและการทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาของสังคม
สุขศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> ● วางแผน กำหนดแนวทางและปฏิบัติ และประเมินผลของวิถีชีวิตชุมชน (ข ๕.๑) ● มีส่วนร่วมในการสร้างเสริมความปลอดภัยกับชุมชน (ข ๕.๑) ● มีทักษะในการจัดตั้งและดำเนินการเกี่ยวกับวิถีชีวิตและความปลอดภัย (ข ๕.๑) ● แสดงวิธีการช่วยเหลือตนเองอย่างถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีทักษะในการจัดตั้งและดำเนินการเกี่ยวกับวิถีชีวิต ● มีวิถีชีวิตที่ปลอดภัย ● มีทักษะการปฐมพยาบาล เช่น วิธีห้ามเลือด จับแผล และชีพจร



ANNEX 11

Disaster Education Side Reader (for Reference)

หนังสืออ่านเพิ่มเติม

ภัยພພພພ ทางธรรมชาติ



ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

หนังสืออ่านเพิ่มเติม

เกษตร เกษตร เกษตร เกษตร

เกษตร เกษตร

ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

พิมพ์ครั้งที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๕๖
จำนวนพิมพ์ ๓๒,๐๐๐ เล่ม
จัดพิมพ์เผยแพร่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
๗๙ ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐
โทร. ๐-๒๕๖๑-๔๕๖๗ โทรสาร ๐-๒๕๗๙-๕๑๐๑
นายโชคดี ออสุวรรณ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา



คำนำ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ปรับปรุงหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้สถานศึกษามีสื่อการเรียนรู้สำหรับใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ สามารถเตรียมความพร้อม เพื่อป้องกันหรือเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งครูผู้สอนสามารถบูรณาการเรียนรู้อิงกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาได้

หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เล่มนี้ ได้พัฒนาและปรับปรุงจากหนังสือประกอบการเรียนรู้ การป้องกันภัยพิบัติทางธรรมชาติ ชุดเดิม ๓ เล่ม ได้แก่ อุทกภัย ดินถล่ม ภัยสึนามิ และนำมาพัฒนารวมเป็นเล่มเดียวกัน โดยเพิ่มเนื้อหาในบางเรื่อง ได้แก่ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ โลกและภัยธรรมชาติ ลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติได้อย่างไร เรียนรู้สู้ภัยกับกิจกรรมจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยและอพยพหนีภัย เรื่องเล่าจากประสบการณ์จริง กรณีเหตุการณ์ภัยพิบัติในประเทศญี่ปุ่น และคำศัพท์เกี่ยวกับภัยพิบัติที่ควรรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หวังว่าหนังสืออ่านเพิ่มเติมเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้และการเตรียมการป้องกันภัยของสถานศึกษาได้เป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น (Japan International Cooperation Agency : JICA) มูลนิธิสภาเตือนภัยแห่งชาติ ศูนย์เตือนภัยแห่งชาติ กรมทรัพยากรธรณี กรมอุตุนิยมวิทยา กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นักวิชาการ ผู้มีส่วนร่วมในการปรับปรุงหนังสือเล่มนี้ไว้ ณ โอกาสนี้



(นายชินภัทร ภูมิรัตน)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

๑๖ มกราคม ๒๕๕๖

สารบัญ

	หน้า
บทที่ ๑ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	๑
บทที่ ๒ โลกและภัยธรรมชาติ	๔
• แผ่นดินไหว (Earthquake)	๗
• สึนามิ (Tsunami)	๑๕
• ดินโคลนถล่ม (Landslide)	๑๙
• อุทกภัย (Flood)	๓๐
• วัตภัย (Storm)	๓๘
บทที่ ๓ ลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติได้อย่างไร	๔๖
บทที่ ๔ เรียนรู้ผู้ภัยกับกิจกรรม จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยและอพยพหนีภัย	๕๙
บทที่ ๕ เรื่องเล่าจากประสบการณ์จริง	๖๕
บทที่ ๖ กรณีเหตุการณ์ภัยพิบัติในประเทศไทย	๗๐
คำศัพท์เกี่ยวกับภัยพิบัติที่ควรรู้	๘๐
บรรณานุกรม	๘๒
คณะผู้จัดทำ	๘๓



ภัยพิบัติทางธรรมชาติ



<http://www.unescap.org/unis/common/images/press/disaster.jpg>

ทำไมมนุษยจึงต้องอาศัยอยู่ในที่เสี่ยงภัย มีประชากรจำนวนมากที่ตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยอันตราย เช่น ในเขตพื้นที่ราบลุ่มที่มีปัญหาอุทกภัย เขตเชิงเขาที่มักเกิดดินถล่ม เขตรอยเลื่อนของเปลือกโลก เขตภูเขาไฟระเบิด ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะที่จะเป็นแหล่งเพาะปลูกพืชไร่ หรือเป็นแหล่งทำมาหากิน เช่น บริเวณที่ราบลุ่มมักจะอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำเหมาะแก่การเดินทางและการขนส่ง ในปัจจุบันภาวะประชากรเพิ่มมากขึ้น การบุกรุกพื้นที่เพื่อขยายตัวเมืองหรือชุมชน และการพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย เป็นสาเหตุของการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่คุกคามมนุษย์ในปัจจุบันนับวันจะทวีความรุนแรงและเกิดบ่อยครั้งขึ้นซึ่งมนุษย์ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ การเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติทั้งจากสังเกตปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกและประวัติการเกิดภัยธรรมชาติที่เคยเกิดขึ้นในอดีตเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้เรามีการเตรียมความพร้อมเพื่อลดความเสียหายจากภัยธรรมชาติ ตัวอย่างเหตุการณ์คลื่นสึนามิที่เคยเกิดขึ้นในอดีต มีบางครั้งเคยเกิดขึ้นมาก่อน ดังจะเห็นได้จากตำนานพื้นบ้านหรือเพลงพื้นบ้านของแต่ละท้องถิ่น หลายคนอาจลืมไปแล้วอย่างไรก็ตาม หายนะจากภัยธรรมชาตินั้นอาจเกิดขึ้นอีกในวันใดวันหนึ่งโดยที่ไม่มีใครอาจรู้ได้เลย



การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ

ในทางธรณีวิทยาโลกมีกระบวนการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ อยู่ทุกวันเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เช่น การกัดเซาะสีกร่อนของพื้นผิวโลกมีผลต่อการกำเนิดภูเขา และการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่งทะเลหรือมหาสมุทร บางครั้งการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด และมีผลกระทบเชื่อมโยงต่อกันและกัน เช่น การเกิดแผ่นดินไหวจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก หากเกิดขึ้นใกล้ชายฝั่งทะเลก็เป็นสาเหตุให้เกิดคลื่นสึนามิในบริเวณชายฝั่ง เช่นเดียวกับในพื้นที่บริเวณภูเขา อาจเกิดน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลากและดินถล่ม เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติจะค่อยเป็นค่อยไป เช่น ในบริเวณภูเขาหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมวลดิน หิน ที่อยู่บนภูเขาจะค่อยๆ เคลื่อนตัวลงสู่พื้นที่ลาดเบื้องล่าง ในบางเวลามวลดิน หิน จำนวนมหาศาลที่อยู่บนพื้นที่ลาดชันสูงอาจเคลื่อนที่ลงสู่ที่ต่ำจากอิทธิพลของน้ำใต้ดินและแรงโน้มถ่วงของโลก การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติมักเกิดขึ้นในทุกๆ สิบปี หรือทุกๆ ยี่สิบปี บางครั้งปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกอาจส่งผลกระทบต่อกรเกิดภัยอื่นๆ ตามมา เช่น ภายหลังการเกิดแผ่นดินไหว แรงเหวี่ยงรั้งของพื้นผิวดินบางแห่งอาจฉีกขาดเป็นแอ่งดินหรือแอ่งน้ำ มีความล่อแหลมอันตราย อาจทำให้เกิดแผ่นดินไหวระลอกอื่นๆ ตามมา เรียกว่า อาฟเตอร์ช็อค (Aftershock) เนื่องจากพื้นผิวของโลก เปรียบเหมือนผืนผ้าหรือแผ่นพลาสติก อาจฉีกขาดได้เมื่อเกิดแรงดึง

ภัยธรรมชาติและผลกระทบ

เมื่อไรก็ตามที่ปรากฏการณ์ธรรมชาติเป็นภัยคุกคามต่อชีวิตและทรัพย์สิน เราเรียกว่า **ภัยพิบัติ** (Disaster) หรือ**หายนะภัย** ตัวอย่างเช่น ในแม่น้ำลำธารมีน้ำไหลล้นตลิ่งเป็นประจำทุกๆ ปี ในบริเวณที่มีผู้คนอาศัยอยู่ไม่มาก ไม่มีความเสียหายหรือเสียหายน้อยไม่เรียกว่า ภัยพิบัติ เราเรียกว่า **บริเวณเสี่ยงอันตราย** (Hazard) แต่ถ้าวันหนึ่งน้ำในแม่น้ำลำธารจู่โจมเข้าท่วมบ้านเรือนราษฎรในบริเวณที่มีผู้คนอยู่อาศัย

เป็นจำนวนมากทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน เรียกว่า **ภัยพิบัติ** หรือ**หายนะภัย**

ผลกระทบที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ไม่เพียงแต่ความเสียหายที่เห็นได้ เช่น เสียชีวิต บาดเจ็บ พิการไร้ที่อยู่ ขาดที่ทำกิน อุบัติการณ์การทำงานเสียหาย ยังมีผลกระทบต่อสภาพสังคม วัฒนธรรม การดำเนินชีวิต รวมทั้งมีผลกระทบต่อจิตใจของผู้ประสบภัย

ภัยพิบัติเกิดขึ้นได้ทั้งในประเทศที่ร่ำรวยและประเทศยากจน แต่ความหายนะที่เกิดกับคนในประเทศยากจนจะสูงกว่า ทั้งนี้เนื่องจากประเทศยากจนขาดแคลนระบบป้องกัน เตือนภัย เครื่องมือช่วยเหลือที่รวดเร็วทันสมัย อุปกรณ์ทางการแพทย์ รวมทั้งแผนการเตรียมการฉุกเฉินที่เพียงพอพร้อม ตลอดจนการสื่อสารและการขนส่งที่รวดเร็ว ประเทศยากจนส่วนใหญ่มีปัญหาสภาพแวดล้อมที่ไม่มั่นคงอยู่มาแต่เดิม เช่น ถนนหนทาง บ้านไม่ถูกสุขลักษณะ ห้องส้วมไม่ได้มาตรฐาน สุขภาพไม่ดี ทำให้คนรู้สึกไม่ปลอดภัย ดังนั้นประเทศที่ยากจนมักได้รับผลกระทบ เช่น เกิดโรคระบาด ขาดแคลนอาหาร และส่วนหนึ่งมาจากการขาดประสิทธิภาพในการทำงานของรัฐบาล เพื่อช่วยเหลือประชาชน เนื่องจากพื้นฐานด้านเศรษฐกิจไม่มั่นคง

เหตุการณ์ธรรมชาติมักเกิดขึ้นโดยที่ไม่มีใครคาดคิด ดังนั้นสิ่งที่ควรปฏิบัติคือ การสังเกตธรรมชาติ การเรียนรู้เกี่ยวกับวงจรของธรรมชาติ และประวัติการเกิดภัย ส่วนใหญ่ปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติที่เคยเกิดขึ้นในอดีตมักจะเกิดขึ้นอีก ดังหลักฐานการบันทึกสถิติข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหวของประเทศญี่ปุ่นซึ่งเคยเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่กรุงโตเกียวเมื่อประมาณ ๕๐๐ ปีก่อน และเกิดแผ่นดินไหวอีกครั้งในปี พ.ศ. ๒๔๖๖ ภายใต้อายุ ๘๐ ปี ในวันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ การเกิดแผ่นดินไหว มีความรุนแรงขนาด ๗.๗ ริกเตอร์ ทางตอนใต้ของกรุงโตเกียว ซึ่งนักวิทยาศาสตร์คาดว่าจะเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่กรุงโตเกียวอีกภายใน ๓๐ ปี อย่างไรก็ตาม เมื่อวันที่ ๑๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ เกิดแผ่นดินไหวรุนแรงที่สุดของโลกขนาด ๘.๙ ริกเตอร์ บริเวณนอกชายฝั่งตะวันออกเฉียงของคาบสมุทรไอบีซิกะโทโฮะกุ ใกล้กรุงโตเกียว



การอาศัยอยู่ร่วมกับธรรมชาติ

ภัยธรรมชาติเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ในประเทศที่พัฒนาแล้วมีการควบคุมธรรมชาติด้วยวิธีสร้างสิ่งก่อสร้างเพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งก่อสร้างเหล่านั้นก็ไม่สามารถปกป้องมิให้เกิดความสูญเสียได้ มนุษย์ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานของธรรมชาติ แต่มนุษย์ควรเรียนรู้วิธีอยู่กับธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น การสร้างเขื่อนกั้นน้ำเพื่อป้องกันน้ำไหลล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือน แต่เมื่อน้ำไหลมารวมกัน ระดับน้ำจะสูงกว่าเขื่อนที่กั้น

ฉะนั้นการก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางไหลของกระแสน้ำจะทำให้ระดับน้ำมีปริมาณมากเพิ่มสูงขึ้น

ภัยธรรมชาติจะยังคงอยู่ในโลกตามลักษณะภูมิประเทศ สภาพดินฟ้าอากาศ สิ่งแวดล้อม และผลกระทบที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ดังนั้นการลดความสูญเสียให้ลดน้อยลงด้วยการเรียนรู้ธรรมชาติ ระลึกถึงความรุนแรงของภัยอันตราย และคาดว่าภัยทางธรรมชาติอาจเกิดขึ้นอีก จึงเป็นการเตรียมพร้อมอย่างหนึ่ง



บทที่ ๒

โลกและกายธรรมชาติ

โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง เกิดจากกลุ่มฝุ่นที่อยู่รอบนอก รวมตัวกันเป็นโลก หมุนรอบดวงอาทิตย์ อยู่ในระบบสุริยจักรวาล



<http://ufoinfo.narod.ru/earth.jpg>

โครงสร้างโลก

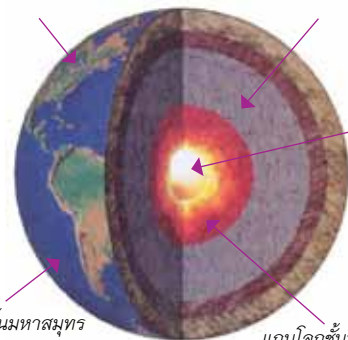
โลกมีรัศมีเฉลี่ย ๖,๓๗๐ กิโลเมตร หรือ ๔,๐๐๐ ไมล์ แบ่งออกเป็นชั้น ตามคุณสมบัติดังนี้

ก. **ชั้นเปลือกโลก (Crust)** มีคุณสมบัติแข็งเปราะ ประกอบด้วยหินที่ตกผลึก ลึกจากผิวโลกประมาณ ๓๕ กิโลเมตร มีสองชั้นบนพื้นทวีป และชั้นเดียวบนพื้นมหาสมุทร ความหนาของเปลือกโลกบนพื้นทวีปแปรเปลี่ยนไปตั้งแต่ ๓๕-๖๐ กิโลเมตร แล้วแต่ว่าเป็นภูเขาหรือที่ราบต่ำ

เปลือกโลกพื้นทวีป
(Continental Crust)

ชั้นเนื้อโลก (Mantle)

แกนโลกชั้นใน (Inner Core)



เปลือกโลกพื้นมหาสมุทร
(Oceanic Crust)

แกนโลกชั้นนอก (Outer Core)

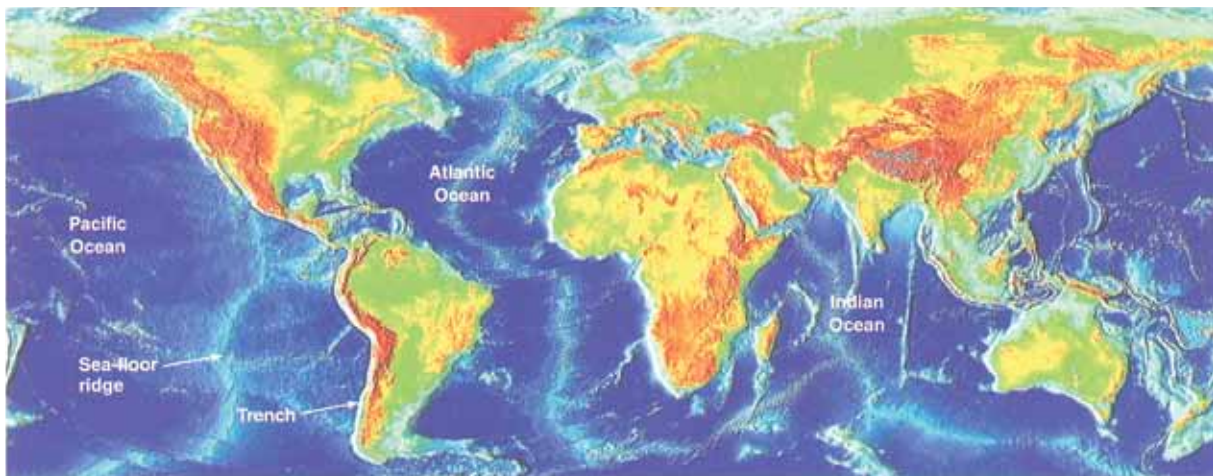
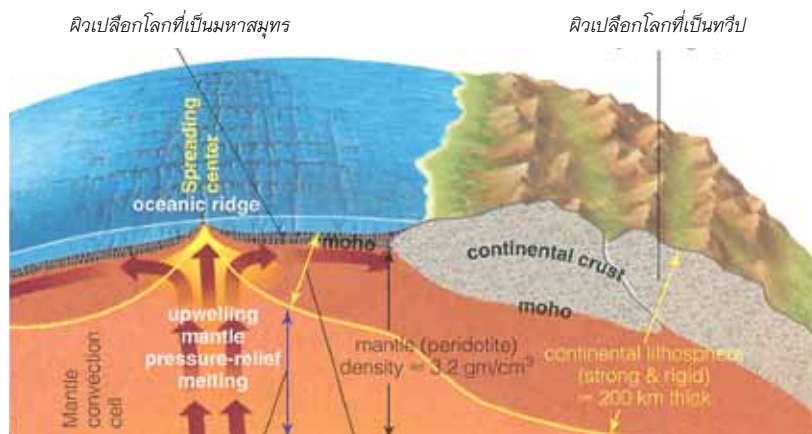


ข. **ชั้นแกนนอก (Outer Core)** เป็นชั้นที่แข็งที่สุด ลึกจากผิวโลกประมาณ ๓๕-๒,๙๐๐ เมตร

ค. **ชั้นเนื้อ (Mantle)** เป็นชั้นที่มีความแข็งน้อยที่สุด สันนิษฐานว่าเป็นของเหลว อยู่ลึกลงไปประมาณ ๒,๐๐๐-๕,๐๐๐ กิโลเมตร

ง. **ชั้นแกนใน (Inner Core)** สันนิษฐานว่าเป็นของแข็ง อยู่ลึกประมาณ ๕,๐๐๐ กิโลเมตรลงไป

ลักษณะทางกายภาพในโลก



จากหนังสือ Natural Hazards and Disasters

เปลือกโลกมีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา

ในปี พ.ศ. ๒๔๕๕ นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันชื่อ อัลเฟรด เวเกเนอร์ กล่าวถึงการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกว่า เดิมโลกเป็นผืนแผ่นดินกว้างใหญ่เรียกว่า **พังเจีย (Pangaea)** ต่อมาผืนแผ่นดินใหญ่นี้

ได้แยกออกจากกันกลายเป็นทวีปต่างๆ ในปัจจุบันเขาเชื่อว่าพังเจียได้มีการแตกแยกและเคลื่อนตัวไปตามทิศทางต่างๆ มาหลายร้อยปี การที่ขอบของทวีปต่างๆ เชื่อมต่อกันได้อย่างภาพปะติดปะต่อกันนั้นเป็นผลมาจากการแตกและแยกตัวของพังเจีย



โลกประกอบด้วยแผ่นเปลือกโลกจำนวนมาก

เปลือกโลกประกอบด้วยชิ้นส่วนขนาดใหญ่หลายชิ้น สามารถเชื่อมต่อกันได้แบบภาพปะติดปะต่อ ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเรียกว่า **แผ่นเปลือกโลก** และเชื่อมต่อกันเรียกว่า **ขอบแผ่นเปลือกโลก** ดังนั้นเปลือกโลกจึงประกอบด้วยแผ่นเปลือกโลกหลายแผ่นซึ่งลอยอยู่เหนือชั้นเนื้อโลก และมีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา

ขอบของแผ่นเปลือกโลก

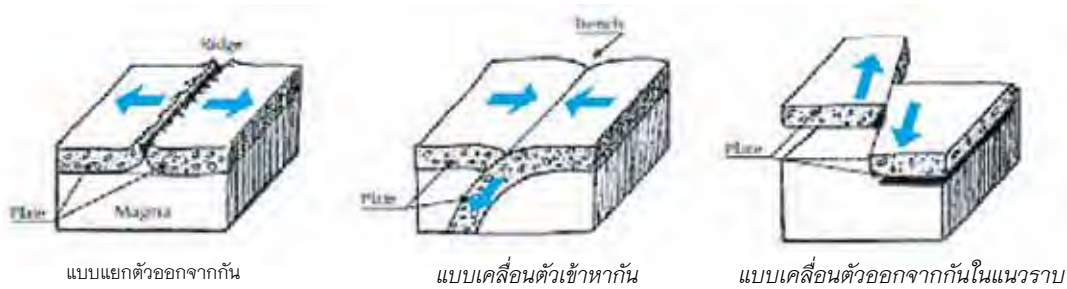
บริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกที่เรียกว่า ขอบแผ่นเปลือกโลก มีลักษณะการเชื่อมต่อกัน ๓ แบบ คือ

แบบแยกตัวออกจากกัน (Divergent Boundary) พบในบริเวณที่แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนตัว

ออกจากกัน เช่น บริเวณสันเขากลางมหาสมุทรอินเดีย เปลือกโลกที่เกิดขึ้นใหม่จะขยายตัวเป็นบริเวณกว้างใหญ่ และแยกตัวออกไปตามแนวสันเขากลางมหาสมุทรอินเดีย ใช้เวลานานถึง ๒๐๐ ปี ดังที่เห็นในปัจจุบัน

แบบเคลื่อนตัวเข้าหากัน (Convergent Boundary) เกิดจากแผ่นดินสองส่วนเคลื่อนตัวเข้าชนกัน ส่วนที่อยู่ด้านหน้าของทั้งสองแผ่นดินจะแตก โดยส่วนใดส่วนหนึ่งของแผ่นดินจะแตกมุดแทรกอยู่ใต้แผ่นดินอีกแผ่นหนึ่ง บริเวณนั้นจึงเกิดเป็นร่องตามขอบมหาสมุทรอินเดีย

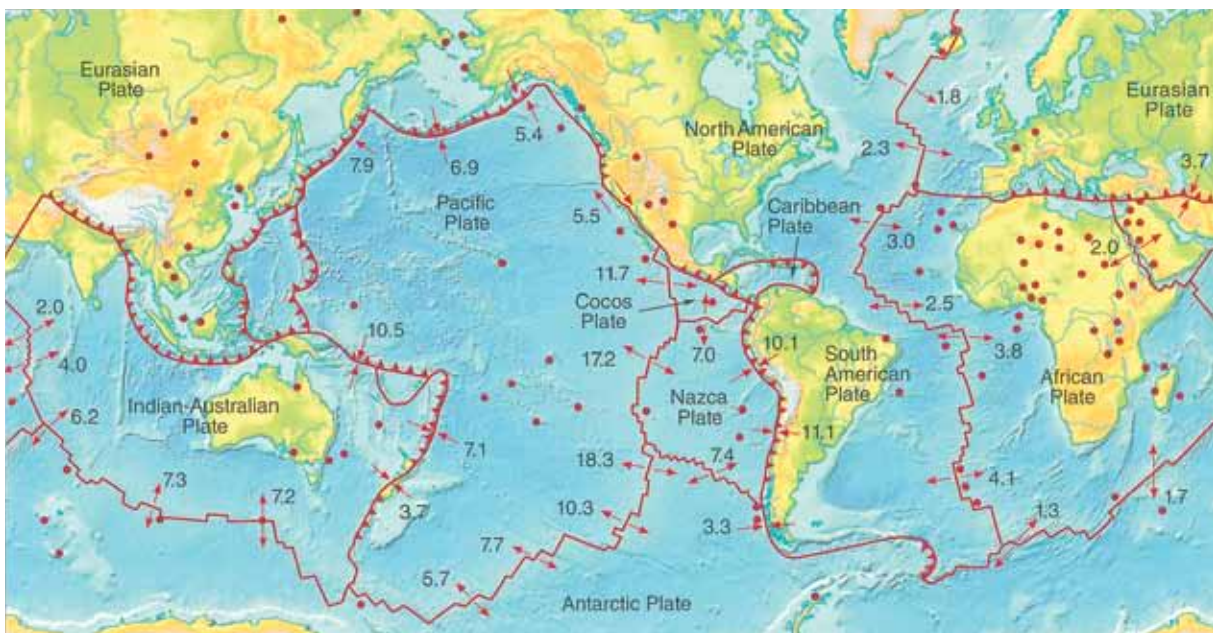
แบบเคลื่อนตัวออกจากกันในแนวราบ (Transform Boundary) เกิดจากแผ่นดินสองส่วนมีการเลื่อนเสียดสีกัน



แบบแยกตัวออกจากกัน

แบบเคลื่อนตัวเข้าหากัน

แบบเคลื่อนตัวออกจากกันในแนวราบ



จากหนังสือ Natural Hazards And Disasters



แผ่นดินไหว (Earthquake)

แผ่นดินไหวเกิดขึ้นได้อย่างไร

แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก เมื่อแผ่นเปลือกโลกขยับเคลื่อนตัวหรือเคลื่อนที่เข้าชนกันอย่างรุนแรง เป็นผลให้เปลือกโลกในบริเวณนั้นโก่ง งอ หรือยืดขยายและสะสมพลังงานเอาไว้ในเปลือกโลก ไม่นานนักก็จะแตกและแยกตัวออกจากกัน พลังงานที่สะสมไว้จะถูกปลดปล่อยออกมาในรูปของการสั่นสะเทือน เราจึงรู้สึกได้ว่าพื้นดินที่เราอยู่สั่นสะเทือนขณะเกิดแผ่นดินไหว

การสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวจะแผ่ขยายจากจุดศูนย์กลางที่แผ่นดินไหวออกไปทั่วทุกทิศทาง และจะค่อยๆ อ่อนกำลังลงตามระยะทาง ดังนั้นพื้นที่

ที่อยู่ไกลจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว จึงได้รับผลจากการสั่นสะเทือนน้อยกว่าบริเวณที่อยู่ใกล้ๆ กับจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว การสูญเสียจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของแผ่นดินไหว ขนาดและความสัมพันธ์โดยประมาณกับความสั่นสะเทือนใกล้ศูนย์กลาง

แผ่นดินไหว นอกจากจะเกิดจาก**ธรรมชาติ**ที่เปลือกโลกเคลื่อนที่จับปล้น ภูเขาไฟระเบิด การยุบตัว และคลื่นสมุทรแล้ว แผ่นดินไหวยังเกิดขึ้นได้**จากการกระทำของมนุษย์** เช่น การทดลองระเบิดเครื่องจักรขนาดใหญ่ การระเบิดใต้ดิน เป็นต้น



<http://www.cornichon.org>



<http://www.bu.edu/bridge/archive>

แผ่นดินไหวในปี พ.ศ. ๒๕๔๕ ที่ตอนเหนือของนครนิวยอร์ก



อันตรายที่เกิดจากแผ่นดินไหว

- พื้นดินสั่นสะเทือน เป็นสาเหตุให้สิ่งก่อสร้างพังทลาย และวัตถุล่ว่งหล่น
- แผ่นดินแยกตัว

- ไฟไหม้
- ดินโคลนถล่ม
- เขื่อนแตก น้ำท่วม
- คลื่นสึนามิ



<http://www.edu-negev.gov.11/bs/makif7/english>



<http://warriors.warren.k12.il.us/jshimmin/earthquake2.jpg>

โศกนาฏกรรมจากดินถล่มภายหลังแผ่นดินไหวที่อินเดีย



<http://www.travellerspoint.com>

หินถล่มทับคนซื้อรถจักรยาน



<http://warriors.warren.k12.il.us/jshimmin/earthquake2.jpg>

แผ่นดินไหวที่มลรัฐแคลิฟอร์เนีย
เมื่อวันที่ ๑๗ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗



แผ่นดินไหวที่ปากีสถาน เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๘
๗.๓ ริคเตอร์



แผ่นดินสั่นสะเทือน

การสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวขึ้นอยู่กับขนาดความรุนแรง ดังนี้

ริกเตอร์	อยู่ในระดับ	ผลกระทบ	อัตราการเกิดทั่วโลก
๑.๙ ลงไป	ไม่รู้สึกรู้หา	ไม่มี ไม่สามารถรู้สึกรู้หาได้	๘,๐๐๐ ครั้ง/วัน
๒.๐-๒.๙	เบามาก	คนทั่วไปมักไม่รู้สึกรู้หา แต่ก็สามารถรู้สึกรู้หาได้บ้าง และตรวจจับได้ง่าย	๑,๐๐๐ ครั้ง/วัน
๓.๐-๓.๙	เบา	คนส่วนใหญ่รู้สึกรู้หาได้ และบางครั้งสามารถสร้าง ความเสียหายได้บ้าง	๔๙,๐๐๐ ครั้ง/ปี
๔.๐-๔.๙	เบา	ของในบ้านสั่นไหวชัดเจน สามารถสร้างความเสียหาย ได้ปานกลาง	๖,๒๐๐ ครั้ง/ปี
๕.๐-๕.๙	ปานกลาง	สร้างความเสียหายยับเยินได้กับสิ่งก่อสร้างที่ไม่มั่นคง แต่กับสิ่งก่อสร้างที่มั่นคงนั้นไม่มีปัญหา	๘๐๐ ครั้ง/ปี
๖.๐-๖.๙	แรง	สร้างความเสียหายที่ค่อนข้างรุนแรงได้ในรัศมี ประมาณ ๘๐ กิโลเมตร	๑๒๐ ครั้ง/ปี
๗.๐-๗.๙	รุนแรง	สามารถสร้างความเสียหายรุนแรงในบริเวณกว้าง	๑๘ ครั้ง/ปี
๘.๐-๘.๙	รุนแรงมาก	สร้างความเสียหายรุนแรงได้ในรัศมีเป็นร้อยกิโลเมตร	๑ ครั้ง/ปี
๙.๐-๙.๙	รุนแรงมาก	'ล้างผลาญ' ทุกสิ่งทุกอย่างในรัศมีเป็นพันกิโลเมตร	๑ ครั้ง/๒๐ ปี
๑๐.๐ ขึ้นไป	ทำลายล้าง	ไม่เคยเกิด จึงไม่มีบันทึกความเสียหายไว้	ยากมาก (ไม่ทราบจำนวน)



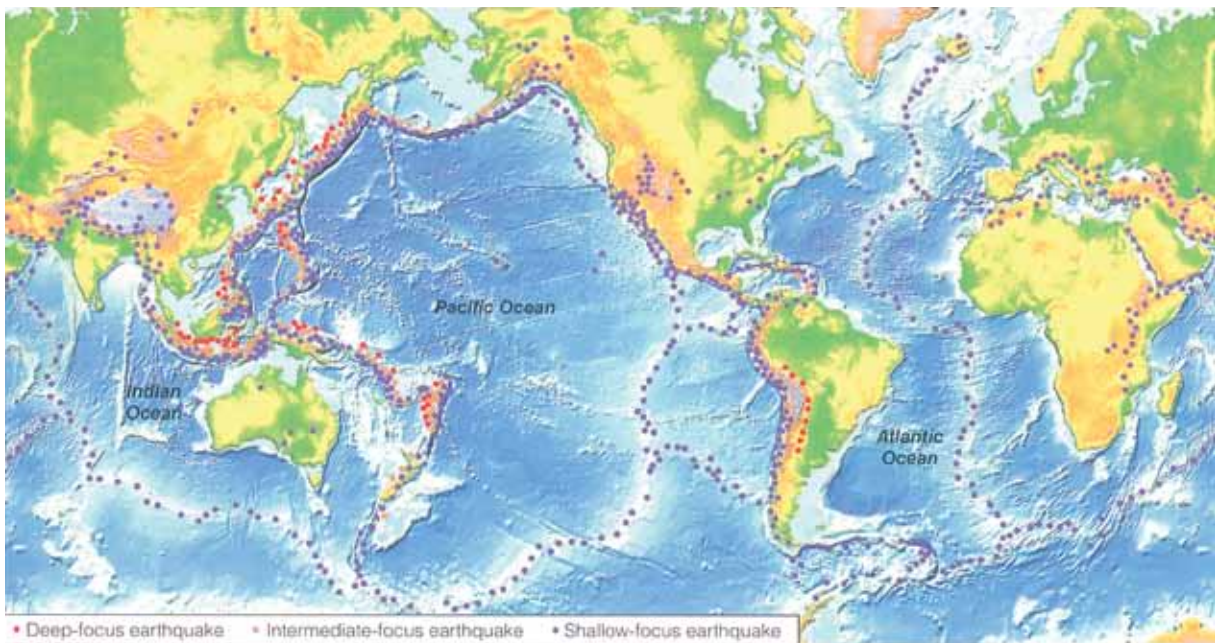
ความเสียหายที่เกิดจากแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวขนาดกลาง สามารถทำลายอาคารบ้านเรือนในรัศมี ๑๐-๑๕ กิโลเมตร จากจุดศูนย์กลางของแผ่นดินไหว จึงเป็นอันตรายอย่างยิ่งหากเกิดขึ้นในบริเวณเมืองใหญ่ที่มีประชากรหนาแน่น ตัวอย่างการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศอียิปต์เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๕ มีขนาด ๕.๒ ริกเตอร์ มีศูนย์กลาง

ห่างจากกรุงไคโร ๒๐ กิโลเมตร ทำให้มีผู้เสียชีวิตถึง ๕๙๓ คน บาดเจ็บมากกว่า ๖๐๐ คน อาคารเสียหายมากถึง ๑๔,๐๐๐ หลัง

แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ หมายถึง แผ่นดินไหวขนาด ๖.๕ ริกเตอร์ขึ้นไป ตัวอย่างการเกิดแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ ดังนี้

ประเทศ	วัน/เดือน/ปี	มาตราริกเตอร์	ความเสียหาย
สาธารณรัฐเฮติ	๑๒ มกราคม ๒๕๕๓	๗.๐	ผู้เสียชีวิตประมาณ ๒๒๒,๐๐๐ คน บ้านเรือนเสียหาย
สาธารณรัฐประชาชนจีน	๑๒ พฤษภาคม ๒๕๕๑	๗.๙	ผู้เสียชีวิต ๘๗,๕๘๗ คน บ้านเรือน โรงเรียน และสิ่งก่อสร้างเสียหาย
แคว้นแคชเมียร์ สาธารณรัฐอินเดีย	๘ ตุลาคม ๒๕๔๘	๗.๖	ผู้เสียชีวิต ๘๐,๓๖๑ คน บ้านเรือน โรงเรียน และสิ่งก่อสร้างเสียหาย
เกาะสุมาตรา สาธารณรัฐอินโดนีเซีย	๒๖ ธันวาคม ๒๕๔๗	๙.๑๕	ติดตามด้วยคลื่นสึนามิ มีผู้เสียชีวิต ๒๓๐,๐๐๐ คน
สาธารณรัฐอิสลาม อิหร่าน	๒๖ ธันวาคม ๒๕๔๖	๖.๗	ติดตามด้วยดินถล่ม ผู้เสียชีวิต ๕๐,๐๐๐ คน สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยอิฐพังทลาย

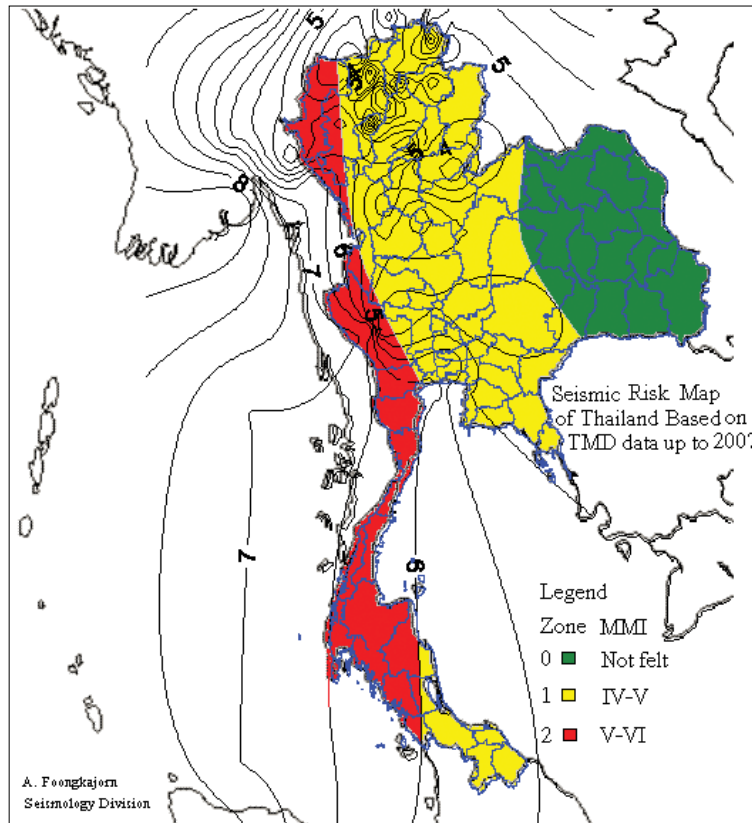


จากหนังสือ Natural Hazards And Disasters



สำหรับประเทศไทยตั้งอยู่บนแผ่นยูเรเชีย ไกล่รอยต่อระหว่างแผ่นยูเรเชียกับแผ่นอินเดีย และแผ่นออสเตรเลีย มีรอยเลื่อน (Fault) อยู่ทางภาคตะวันตก

และภาคเหนือ ส่วนใหญ่อยู่ในเขตสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์และทะเลอันดามัน รอยเลื่อนที่สำคัญในประเทศไทย มีดังนี้



ภาพจากกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



แผ่นดินไหวในปี พ.ศ. ๒๐๔๔ ที่จังหวัดเชียงใหม่ ทำให้ยอดพระธาตุเจดีย์หลวงหักทลายลงมา



เมื่อปี พ.ศ. ๒๐๘๘ เกิดแผ่นดินไหวรุนแรง ที่นครเชียงใหม่ ทำให้ยอดของพระธาตุดอยสุเทพซึ่งถือว่าเป็นสิ่งก่อสร้างที่สูงที่สุดในยุคนั้น คือ สูงถึง ๘๖ เมตร พังทลายลงมาเหลือเพียง ๖๐ เมตร

ประวัติการเกิดแผ่นดินไหวที่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทย ขนาดตั้งแต่ ๕ ริกเตอร์ขึ้นไป

วัน/เดือน/ปี	สถานที่เกิด	มาตราริกเตอร์
๑๓ พฤษภาคม ๒๕๓๘	จังหวัดน่าน	๖.๓
๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๘	อำเภอท่ายาง จังหวัดตาก	๕.๖
๑๕-๒๒ เมษายน ๒๕๒๖	อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี	๕.๓, ๕.๙, ๕.๒
๑ กันยายน ๒๕๓๓	อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย	๕.๑
๙ ธันวาคม ๒๕๓๘	อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่	๕.๑
๒๑ ธันวาคม ๒๕๓๘	อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงราย	๕.๒
๒๒ ธันวาคม ๒๕๓๙	อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงราย	๕.๒

ข้อมูลจาก <http://kanchanapisek.or.th/kp6>

เนื่องจากสภาพทางภูมิศาสตร์ของ กรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในเขตที่มีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวน้อย อยู่ห่างจากรอยเลื่อนที่มีพลังประมาณ ๑๒๐-๓๐๐ กิโลเมตร และเป็นรอยเลื่อนที่มีการเคลื่อนไหวน้อย จากสภาพแวดล้อมของ

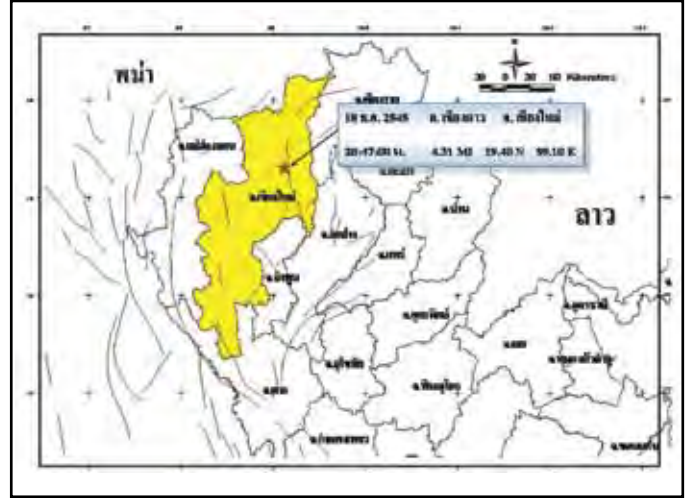
กรุงเทพมหานครมีสภาพดินเป็นดินเหนียวและดินอ่อนรองรับ ในสภาวะเช่นนี้ หากเกิดแผ่นดินไหวหรือเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณใกล้เคียง อาจจะทำให้ความรุนแรงได้ เนื่องจากความอ่อนไหวของดิน



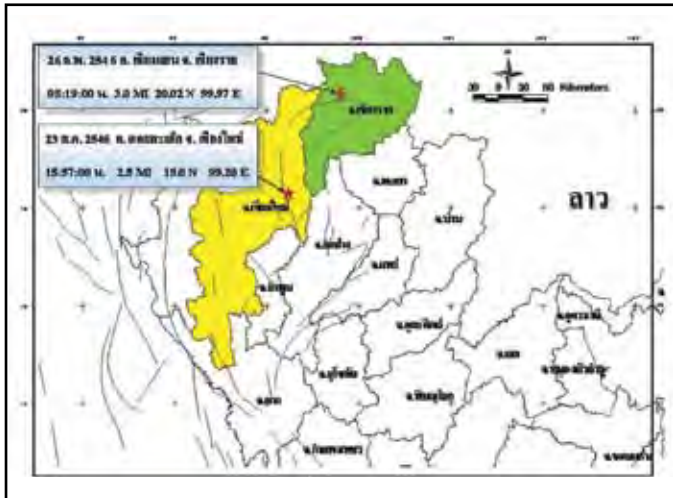
บ้านเรือน อาคารสูงในกรุงเทพมหานคร



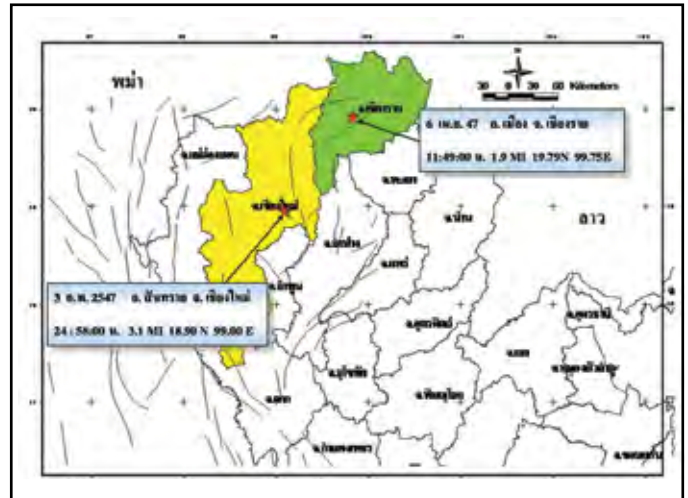
สถิติการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณรอยเลื่อนในประเทศไทยก่อนและหลัง
การเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่เกาะสุมาตรา เมื่อวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๗



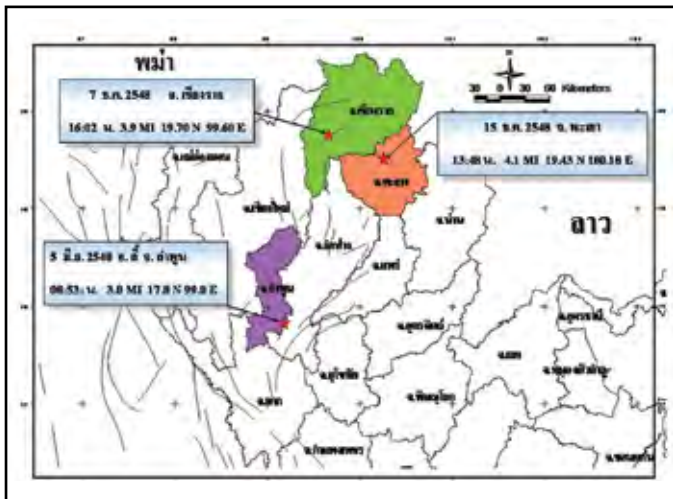
แผนที่แสดงตำแหน่งแผ่นดินไหวบริเวณรอยเลื่อนใน แม่ทา พะเยา และแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. ๒๕๔๔



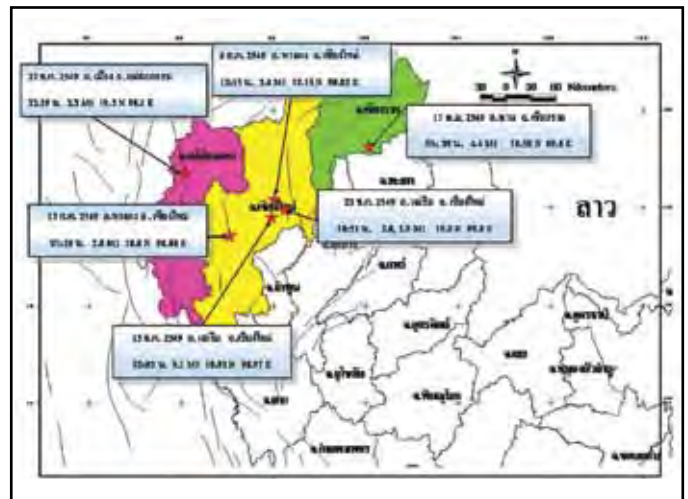
แผนที่แสดงตำแหน่งแผ่นดินไหวบริเวณรอยเลื่อนใน แม่ทา พะเยา และแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. ๒๕๔๖



แผนที่แสดงตำแหน่งแผ่นดินไหวบริเวณรอยเลื่อนใน แม่ทา พะเยา และแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. ๒๕๔๗



แผนที่แสดงตำแหน่งแผ่นดินไหวบริเวณรอยเลื่อนใน แม่ทา พะเยา และแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. ๒๕๔๘



แผนที่แสดงตำแหน่งแผ่นดินไหวบริเวณรอยเลื่อนใน แม่ทา พะเยา และแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. ๒๕๔๙

ข้อมูลจาก มูลนิธิศึกษาเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร



กรณีศึกษาเกี่ยวกับเหตุการณ์แผ่นดินไหว ที่สาธารณรัฐประชาชนจีน

เวลา ๑๔.๒๘ น. ของวันที่ ๑๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๑ เกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นดินเป็นแนวยาวประมาณ ๓๐๐ กิโลเมตร ตามแนวรอยเลื่อนลองเหมินชาน (Longmenshan) จากที่ราบสูงทิเบตไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเมืองเสฉวน สาธารณรัฐประชาชนจีน ทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาด ๗.๙ ริกเตอร์ อยู่ห่างจากระดับพื้นผิวดิน ๑๙ กิโลเมตร แรงสั่นสะเทือนทำให้บ้านเรือน โรงเรียน ฯลฯ ได้รับความเสียหายอย่างหนัก เนื่องจากบ้านส่วนใหญ่เป็นบ้านที่สร้างจากอิฐบล็อกจากๆ ไม่รองรับแรงสั่นสะเทือน

และบางแห่งสร้างมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๙๓ เหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งนั้น มีผู้เสียชีวิต จำนวน ๘๙,๐๐๐ คน สูญหายมากกว่า ๑,๐๐๐ คน และประมาณ ๕ ล้านคนไร้ที่อยู่อาศัย ในขณะที่เกิดแผ่นดินไหวเป็นเวลาที่เด็กส่วนใหญ่อยู่ในโรงเรียน จึงมีเด็กนักเรียนและครูเสียชีวิต จำนวน ๑,๓๐๐ คน มีเด็กนักเรียนประมาณ ๑,๐๐๐ คน อยู่ในซากปรักหักพัง สืบเนื่องจากปัญหาการก่อสร้างที่ไม่ได้มาตรฐานของบ้านเรือนและโรงเรียนรัฐบาลจึงมีการปรับเปลี่ยนนโยบายการสร้างสิ่งก่อสร้างใหม่ในระยะ ๓ ปี หลังจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว



http://www.independent.co.uk/migration_catalog/article5212897.ece/AL_TERNATES/w46...



สึนามิ (Tsunami)



<http://www.strangetravel>

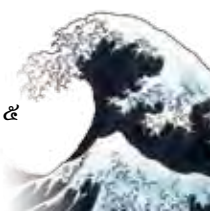
คลื่นมหากภัย

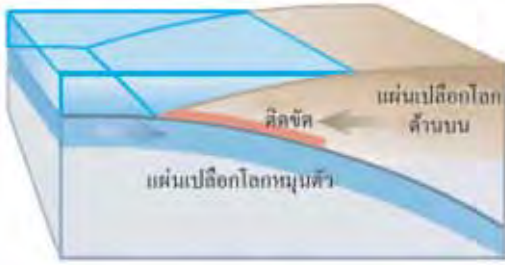
วันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๗ เวลา ๐๘.๐๐ น. บริเวณชายหาดภูเก็ต ผู้ที่อยู่บริเวณนั้นหลายคน รู้สึกว่าแผ่นดินสะเทือน เหมือนเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว แต่ไม่มีความเสียหาย ประมาณเกือบ ๒ ชั่วโมงต่อมา เสียงร้องกรีดดังมาจากผู้คนที่อยู่ในบริเวณนั้น พร้อมกับคลื่นยักษ์ที่คุกเคาะด้วยมวลทราย เศษไม้ ขยะ และสิ่งของต่างๆ ถ้าโถมเข้าใส่ผู้คนที่อยู่ในบริเวณนั้น บางคนก็วิ่งหนีขึ้นบก บางคนก็หนีขึ้นอาคารชั้นสองที่อยู่บริเวณนั้น แต่ก็ไม่อาจทันความเร็วของคลื่นที่พัดสูงเกือบถึงบันไดชั้นบนของอาคาร เหตุการณ์ในเช้าวันนั้น ทำให้มีผู้สูญเสียชีวิตในบริเวณชายหาดพังอันดามันถึง ๕,๐๐๐ คน จากจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งสิ้น ๒๓๐,๐๐๐ คน ที่อยู่ในประเทศต่างๆ บริเวณรอบๆ มหาสมุทรอินเดีย

คลื่นสึนามิเกิดขึ้นได้อย่างไร

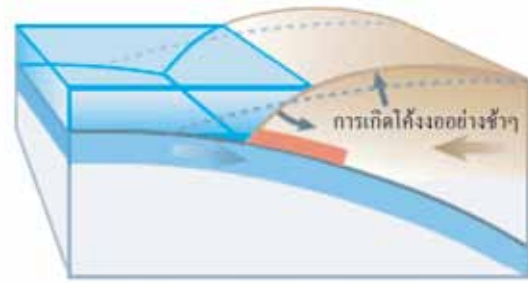
สึนามิเป็นภาษาญี่ปุ่น มีความหมายว่า **คลื่นท่าเรือ** หรือคลื่นในชายฝั่ง คำว่า **สึ** หมายถึง ท่าเรือ และคำว่า **นามิ** หมายถึง คลื่น ในอดีตมักเข้าใจผิดว่าคลื่นสึนามิ เป็นคลื่นจากน้ำขึ้นน้ำลง

คลื่นสึนามิส่วนใหญ่เกิดขึ้นภายหลังจากแผ่นดินไหว โดยเฉพาะแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในบริเวณเขตมุดตัวของแผ่นเปลือกโลก เมื่อปลายขอบแผ่นเปลือกโลกที่อยู่ด้านบนหลุดจากแผ่นล่างและติดตัวกลับ ทำให้พื้นที่ท้องทะเลและน้ำทะเลที่อยู่ด้านบนยกตัวสูงขึ้น การยกตัวสูงขึ้นนี้ก่อให้เกิดคลื่นสึนามิ





ภาพตัดขวางแสดงการยุบตัวของแผ่นเปลือกโลก



ระหว่างเกิดแผ่นดินไหว

คลื่นสึนามิจะกระจายเข้าสู่ชายฝั่งที่อยู่ใกล้ และก่อตัวสูงขึ้นเมื่อเคลื่อนเข้าหาชายฝั่ง บางส่วนจะเคลื่อนตัวข้ามมหาสมุทรไปยังชายฝั่งที่อยู่ไกลออกไป

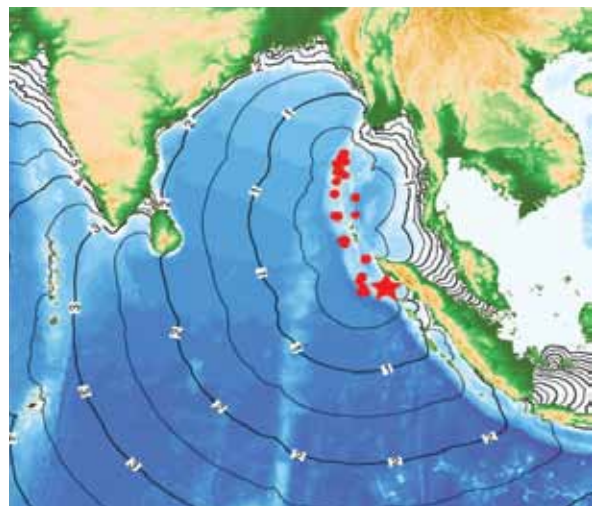
คลื่นสึนามินอกจากจะเกิดจากแผ่นดินไหวแล้วยังมีสาเหตุมาจากภูเขาไฟระเบิด ดินถล่ม ถ้ำถล่ม ภูเขาน้ำแข็งถล่ม และอุกกาบาตขนาดใหญ่ที่ตกลงในท้องทะเล ปรากฏการณ์ภูเขาไฟระเบิดจะมีผลทำให้เกิดคลื่นสึนามิ เนื่องจากแรงระเบิดของภูเขาจะทำให้ปริมาณน้ำทะเลขนาดใหญ่พุ่งขึ้นสูงและกระจายตัวอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดดินโคลนถล่มขนาดใหญ่อีกด้วย เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๖ เกิดภูเขาไฟระเบิดที่เกาะมอนต์เซอร์รัต (Montserrat) ภูเขาไฟซัฟฟริเรีย (Soufriere Hill) ระเบิดขึ้น แรงระเบิดทำให้เถ้าถ่านปริมาณมากตกลงในทะเล มีผลทำให้เกิดคลื่นสึนามิสูงถึง ๒๑ เมตร ในบริเวณชายฝั่งทะเลของเกาะเวลานั้น เช่นเดียวกับเหตุการณ์ภูเขาไฟกรากะตัว (Krakatoa) ระเบิดเมื่อวันที่ ๒๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๒๖ และ ๓๕ นาที

ต่อมาหลังจากที่ภูเขาไฟระเบิดในคราวนั้นได้เกิดคลื่นสึนามิสูงกว่า ๓๐ เมตร ตามแนวชายฝั่งกวาดเอาต้นไม้และบ้านเข้าสู่ชายฝั่งระหว่างเกาะชวาและเกาะสุมาตรา มีประชาชนในบริเวณนั้นเสียชีวิตมากกว่า ๓๕,๐๐๐ คน แรงระเบิดของภูเขาไฟได้ทำให้ชั้นบรรยากาศของโลกเต็มไปด้วยเถ้าถ่านนานหลายเดือน

ในกรณีที่มีดินถล่มหรือหินพังอย่างรวดเร็ว บริเวณชายฝั่งทะเลหรือมหาสมุทร ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดคลื่นสึนามิ เนื่องจากการแทนที่ของปริมาณน้ำจำนวนมากสำหรับระดับความสูงของคลื่นสึนามิ ขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำที่เข้าแทนที่ในขณะนั้น ตัวอย่างเหตุการณ์แผ่นดินไหวขนาด ๖.๒ ริกเตอร์ที่เกิดขึ้นทางตอนใต้ของประเทศชิลี ในวันที่ ๒๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๗ ทำให้เกิดดินถล่มลงในช่องแคบของโตรกเขา และเกิดคลื่นสึนามิที่มีความสูงถึง ๗.๖ เมตร กวาดล้างทำลายเรือและผู้คน จำนวน ๑๐ คน ที่อยู่บริเวณชายหาดในขณะนั้น



<http://www.samarthbharat.com>

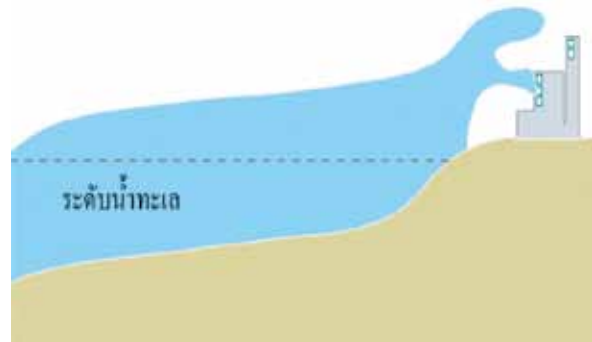
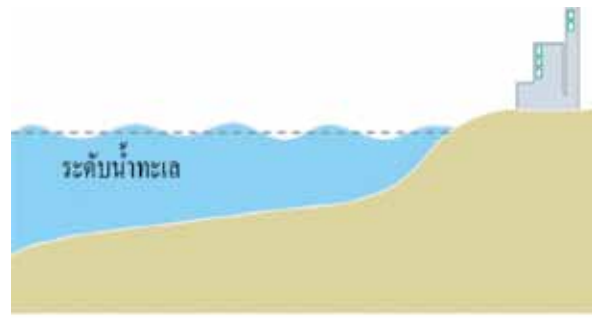


การเดินทางของคลื่นสึนามิ แม้ว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลจะอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางจากจุดที่เกิดสึนามิหลายพันกิโลเมตร แต่พลังแรงคลื่นของสึนามิจะสามารถเดินทางจากฝั่งหนึ่งของมหาสมุทรไปยังอีกชายฝั่งได้ เช่น การเกิดสึนามิเมื่อวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๗ จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่ได้พื้นมหาสมุทรอินเดีย บริเวณนอกชายฝั่งของเกาะสุมาตรา สาธารณรัฐอินโดนีเซีย แต่แรงของคลื่นสึนามิบริเวณรอบมหาสมุทรแปซิฟิกเกิดคลื่นสึนามิพัดเข้าสู่ชายฝั่งทะเล

ความสูงของคลื่นสึนามิขึ้นอยู่กับความลึกของท้องทะเลและความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว หรือดินถล่มที่เกิดขึ้นในขณะนั้น คลื่นสึนามิที่เกิดบนผิวน้ำทะเลลึกจะมีความสูงไม่มากนัก ส่วนใหญ่ไม่เกิน ๑ เมตร มองดูคล้ายคลื่นทั่วไปในทะเล หากอยู่บนเรือจะไม่รู้สึกว่ามีคลื่นสึนามิ แต่เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนตัวถึงบริเวณใกล้ชายฝั่ง อาจมีความสูงเพียง ๒-๓ เซนติเมตร หรืออาจยกตัวขึ้นสูงถึง ๓๐ เมตร เทียบเท่ากับอาคารสูง ๑๐ ชั้น

การเดินทางของคลื่นสึนามิ ความเร็วของคลื่นสึนามิไม่คงที่ขึ้นอยู่กับความลึกของท้องทะเล ในกลางมหาสมุทรคลื่นสึนามิอาจเคลื่อนที่ด้วยความเร็วกว่า ๘๐๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือเท่ากับความเร็วของเครื่องบินไอพ่น แต่เมื่อเข้าใกล้ชายฝั่ง ความเร็วของคลื่นจะลดลง ตัวอย่างเช่น ในท้องทะเลที่มีความลึกประมาณ ๑๐ เมตร คลื่นสึนามิจะเดินทางด้วยความเร็วประมาณ ๓๖ กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่เมื่อปะทะชายฝั่งความเร็วในระดับนี้คนที่อยู่บริเวณนั้นก็หนีไม่ทันเสียแล้ว

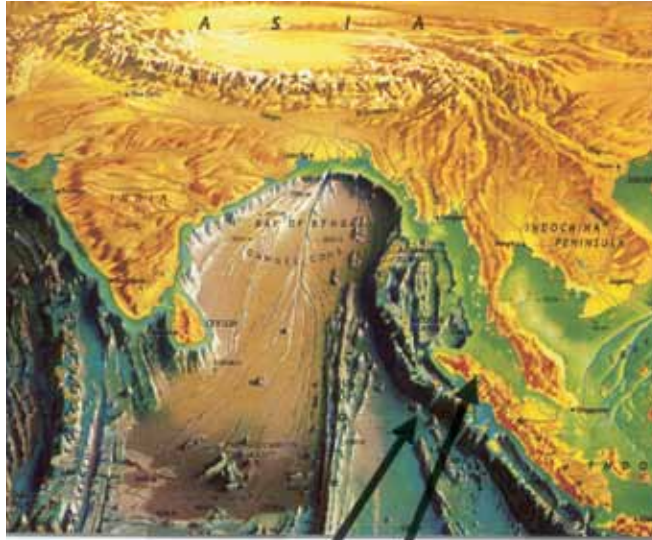
ความแตกต่างของคลื่นสึนามิและคลื่นทั่วไป คลื่นทั่วไปเกิดจากกระแสลมพัดกระแสน้ำตามระดับพื้นผิวน้ำ แต่คลื่นสึนามิเป็นคลื่นที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของกระแสน้ำในปริมาณมากทั้งในระดับผิวน้ำทะเลและระดับก้นมหาสมุทร มีศักยภาพในการทำลายสูงกว่าคลื่นทั่วไป ที่สำคัญคือ คลื่นสึนามิสามารถยกตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อเข้าใกล้ชายฝั่ง



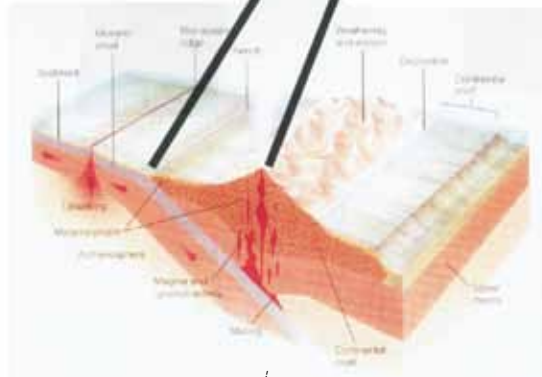
กรณีศึกษาเกี่ยวกับเหตุการณ์คลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นในอดีต

เหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๗ เกิดจากการขยับตัวของแผ่นเปลือกโลกอินเดียมุดตัวลงใต้แผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย ในอัตราประมาณ ๖ เซนติเมตรต่อปี ทำให้มีการสะสมพลังงานไว้จนแรงเสียดทานด้านไม่ไหวเกิดการเคลื่อนตัวของพื้นใต้ทะเลในลักษณะรอยเลื่อนย้อนมุดต่ำ ทำให้เกิดการยุบตัวของท้องทะเล ขณะที่อีกส่วนหนึ่งของพื้นทะเลยกตัวขึ้นตามแนวรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลกทั้งสอง เป็นระยะทางประมาณ ๑,๒๐๐ กิโลเมตร ตั้งแต่บริเวณตะวันตกเฉียงเหนือนอกชายฝั่งเกาะสุมาตราไปทางเหนือจนถึงหมู่เกาะอันดามัน การเคลื่อนตัวดังกล่าวทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ มีศูนย์กลางอยู่ในทะเลที่มีความลึกประมาณ ๓๐ กิโลเมตร และมีแผ่นดินไหวระลอกหลัง (Aftershock) ติดตามมาตลอดตามแนวสัมผัสของแผ่นเปลือกโลกทั้งสอง





ที่มา : Dr.s.k.,Ray 2005



ที่มา : Wincander and Monroe, 2002

ภาพจำลองแสดงการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกบริเวณมหาสมุทรอินเดีย ทำให้เกิดแผ่นดินไหวและเกิดคลื่นสึนามิในเวลาต่อมา

คลื่นสึนามิที่มีความรุนแรงและความสูงประมาณ ๕-๑๕ เมตร เคลื่อนตัวปะทะกับชายฝั่งทะเล อันดามันทางทิศตะวันตกของประเทศไทย ที่จังหวัดภูเก็ต กระบี่ พังงา ระนอง ตรัง และสตูล มีลักษณะสำคัญคือ

- เมื่อคลื่นสึนามิอยู่ในทะเลลึกจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง และเคลื่อนตัวช้าลงเมื่อเข้าใกล้ฝั่งในเขตน้ำตื้น เมื่อมาถึงฝั่งคลื่นจะสูงเพิ่มขึ้น มีพลังในการทำลายสูง

- คลื่นสึนามิเมื่ออยู่ในใกล้ชายฝั่ง เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว ๓๖-๕๔ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งเร็วกว่าคนวิ่ง คลื่นได้พัดพาเอาบ้านเรือน เรือ และสิ่งต่างๆ ที่กีดขวางไปกับมัน ดังนั้นคนที่ถูกพัดพาไปกับคลื่นจึงล้าลึกลงน้ำ และได้รับบาดเจ็บจากการกระแทกกับซากปรักหักพังที่ถูกน้ำพัดพามาด้วย

- อันตรายอีกอย่างหนึ่งจากคลื่นสึนามิคือการถอยกลับของน้ำ หลังจากที่น้ำทะเลมหาศาลถูกพัดพามาสู่ชายฝั่งแล้ว ตอนน้ำทะเลนั้นไหลกลับลงสู่ทะเลได้พัดพาเอาผู้คนตามลงสู่ทะเลไปด้วย



<http://www.globalchange.com>



ดินโคลนถล่ม (Landslide)



<http://www.rogersejohnson.com>

ดินโคลนถล่มเกิดขึ้นได้อย่างไร

วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๑ เกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่มอย่างรุนแรงที่บ้านกะทูนเหนือ อำเภอพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บประมาณ ๒๓๐ คน พื้นที่ทางการเกษตรเสียหาย ๖,๑๕๐ ไร่ มูลค่าความเสียหายกว่า ๑,๐๐๐ ล้านบาท สืบเนื่องจากลักษณะภูมิประเทศของบริเวณที่เกิดดินโคลนถล่มเป็นภูเขาสูง มีความลาดชัน ในช่วงฤดูฝนด้านหน้าของภูเขาเป็นบริเวณที่มีน้ำฝนไหลมารวมกัน

จนทำให้น้ำในมวลดินมากขึ้นอย่างรวดเร็ว มวลดินโคลนจากพื้นที่ลาดชันในบริเวณนั้นถล่มลงมา

ดินโคลนถล่มเป็นภัยธรรมชาติอย่างหนึ่งซึ่งมักจะเกิดขึ้นบริเวณภูเขาหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง มักเกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนัก ทำให้มวลดินเกิดการเคลื่อนตัวลงมาตามความลาดชันของพื้นที่ ทำให้บ้านเรือน สิ่งก่อสร้าง และพื้นที่เกษตรกรรม ที่อยู่ในบริเวณนั้นได้รับความเสียหาย



ดินโคลนถล่มมีอยู่ ๓ ชนิด ได้แก่ ดินไหล ดินคืบ และหินพังทลาย

ดินไหล (Debris Flow)

ดินไหลเป็นปรากฏการณ์ที่มวลดิน หิน โคลน ที่ภูเขาหรือหุบเขาเกิดการอัดตัวด้วยปริมาณน้ำฝน ที่ตกหนัก เคลื่อนตัวลงมาสู่ที่ต่ำหรือทางน้ำอย่างรวดเร็ว ความเร็วของมวลดินที่เคลื่อนตัวมีความเร็วประมาณ ๔๐-๕๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งสามารถทำลายบ้านเรือน ไร่ นา ในบริเวณนั้นๆ ได้ภายในไม่กี่นาที ดินไหล จะสร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวง หากมีก้อนหิน ขนาดใหญ่ปะปนมาพร้อมกับน้ำและโคลน



ดินคืบ (Land Creep)

ดินคืบเป็นปรากฏการณ์ที่มวลดิน หินในบริเวณ พื้นที่ลาดเชิงเขาเกิดการเคลื่อนตัวลงมาสู่พื้นล่าง อย่างช้าๆ จากอิทธิพลของน้ำใต้ดินและแรงโน้มถ่วง ของโลก การเคลื่อนตัวของมวลดิน หินจะกินพื้นที่ เป็นบริเวณกว้าง ทำให้บริเวณนั้นเกิดการเลื่อนไถล และยุบตัว สิ่งก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณนั้นๆ ได้รับความเสียหาย แม้ว่าการเคลื่อนตัวและยุบตัวของมวลดิน จะเป็นไปอย่างช้าๆ แต่เมื่อมวลดิน หินเริ่มเคลื่อนตัว ค่อนข้างยากที่จะควบคุมให้หยุดการเคลื่อนตัว ในบางครั้งมวลดิน หิน อาจเคลื่อนและยุบตัวลงมา อย่างรวดเร็ว ผู้คนที่อยู่ในบริเวณนั้นหนีไม่ทัน



หินพังทลาย (Cliff Failure)

หินพังเป็นปรากฏการณ์ที่แรงยึดเกาะระหว่าง มวลดินและหินที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ลาดชันและหน้าผา น้อยลง ไม่มีกำลังเพียงพอที่จะรับมวลน้ำหนักได้ มวลดิน หิน จึงเกิดการถล่มหรือยุบตัวลงอย่างรวดเร็ว อาจเกิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาหรือเกิดจาก การสั่นสะเทือนที่เกิดจากแผ่นดินไหว หากเกิด หินพังทลายขึ้นในบริเวณที่มีผู้สร้างบ้านเรือนอยู่อาศัย อาจทำให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน



<http://www.calgaryherald.com/new>

ลักษณะภูมิประเทศที่มีโอกาสเกิดดินโคลนถล่ม

บริเวณที่เป็นพื้นที่เสี่ยงเกิดดินโคลนถล่มมักอยู่ในบริเวณที่มีลักษณะลาดชันตามที่ลาดเชิงเขา บริเวณหุบเขาและริมทางน้ำ ซึ่งเป็นบริเวณที่เคยเกิดดินโคลนถล่มและเป็นเส้นทางที่เกิดน้ำป่าไหลหลากบ่อยครั้ง นอกจากนี้ในบริเวณใกล้กองเนินขนาดใหญ่ที่เกิดจากการสะสมของกรวดทราย ดินและซากเศษต้นไม้ก็มีความเสี่ยง

สิ่งบอกระบุการเกิดดินโคลนถล่ม

เป็นเรื่องยากมากที่จะคาดการณ์ได้ว่าดินโคลนถล่มจะเกิดขึ้นเมื่อใด บริเวณใด และเกิดขึ้นอย่างไร แต่เราสามารถป้องกันได้ หากมีการเตรียมพร้อมโดยสังเกตจากสิ่งบอกระบุต่างๆ ก่อนเกิดดินถล่มดังนี้

สิ่งบอกระบุการเกิดดินไหล

- น้ำในลำธารมีระดับน้ำสูงขึ้น สีนํ้าขุ่น เปลี่ยนเป็นสีของดินภูเขา มีดินโคลน ซากต้นไม้กิ่งไม้ลอยปะปนมาพร้อมกับน้ำ
- มีเสียงดังอื้ออึงผิดปกติมาจากภูเขา บางแห่งมีสัตว์ป่าบางชนิดอพยพเข้ามาอยู่ในบริเวณบ้าน
- มีกลิ่นของต้นไม้หักและกลิ่นดินโคลน
- แม้มีฝนตกหนัก แต่ระดับน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว (เนื่องจากบริเวณต้นน้ำเกิดดินโคลนถล่มปิดกั้นทางไหลของน้ำ)



สิ่งบอกระบุการเกิดดินคืบ

- สีของน้ำในลำธารหรือลำห้วยเปลี่ยนเป็นสีโคลน
- มีรอยแยกของดิน
- มีน้ำไหลซึมออกมาจากบริเวณที่ลาดชัน



สิ่งบอกระบุการเกิดหินพังทลาย

- มีรอยแยกเกิดขึ้นที่หน้าผา
- มีน้ำไหลทะลักออกมาจากหน้าผา
- มีเศษหิน ก้อนกรวดตกลงมาจากหน้าผา



สาเหตุการเกิดดินโคลนถล่ม

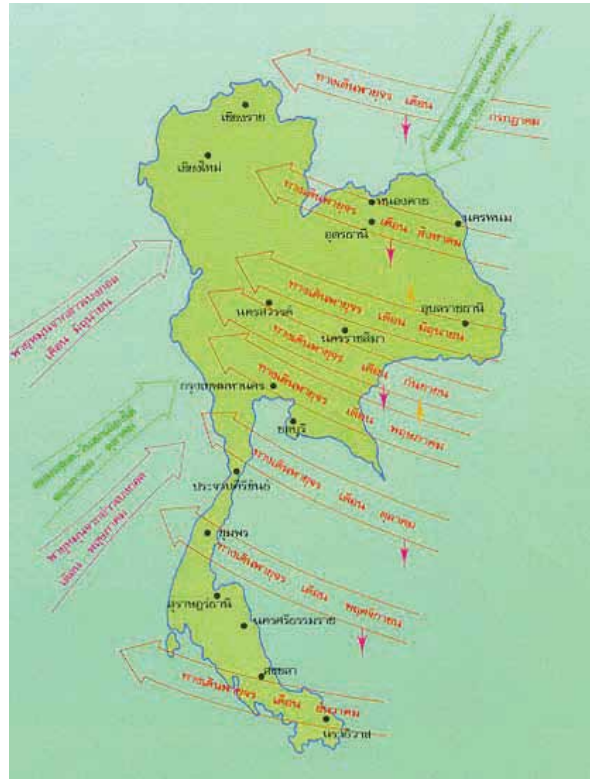
สาเหตุหลักของการเกิดดินโคลนถล่ม เกิดจากสภาพภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ และการกระทำของมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกหรือสภาวะโลกร้อน



สภาพภูมิอากาศ

ปริมาณน้ำฝนเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดดินโคลนถล่ม เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตร จึงได้รับอิทธิพลที่พัดผ่านคือลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ดูภาพแสดงทิศทางของลมมรสุม ในแผนที่แสดงเส้นทางเดินของพายุของประเทศไทย) ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มระหว่างเดือนพฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม ทำให้เกิดฤดูฝนไปจนถึงเดือนตุลาคม (ยกเว้นภาคใต้) อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้เกิดฝนตกหนัก กระตุ้นให้เกิดดินโคลนถล่ม

นอกจากนั้นฝนที่ตกอย่างหนักอย่างต่อเนื่องซึ่งเกิดจากพายุไต้ฝุ่น เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดดินโคลนถล่ม เหตุการณ์ดินโคลนถล่มที่อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๑ มีพายุไต้ฝุ่นเกย์ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดดินโคลนถล่มและน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง สร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวง



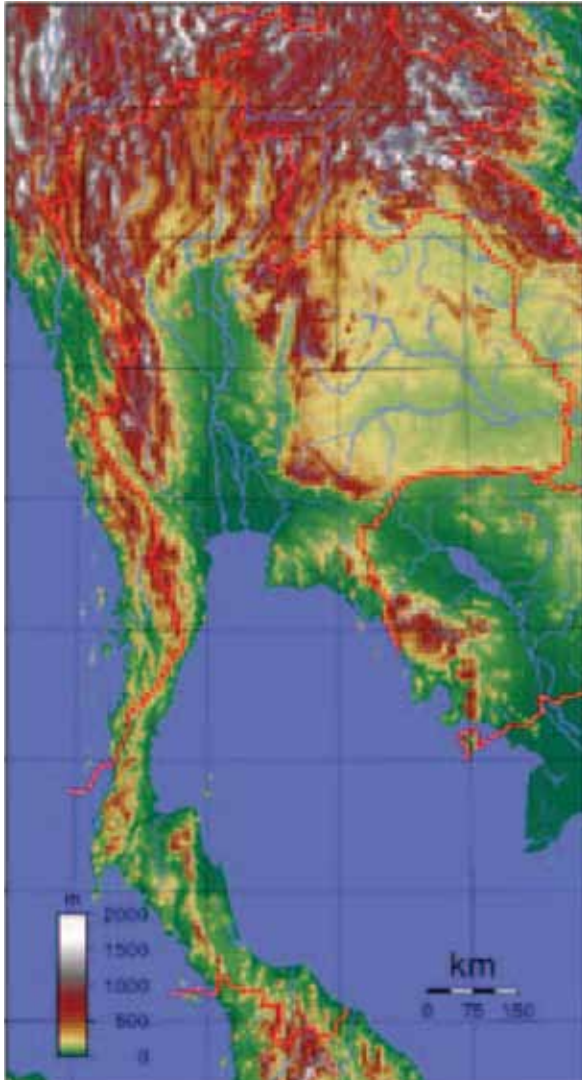
<http://th.wikipedia.org>



ลักษณะภูมิประเทศ

ดินถล่มมักเกิดขึ้นทั่วไปในบริเวณเชิงเขา หรือพื้นที่ลาดเชิงเขา หรือหน้าผาสูงชัน ในแผนที่ประเทศไทยที่แสดงให้เห็นลักษณะภูมิประเทศ จะพบว่าพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินโคลนถล่มส่วนใหญ่เป็นพื้นที่

ในแนวชายเขา หากบริเวณนั้นมีผู้คนอาศัยอยู่หนาแน่น หรือมีถนนและสิ่งก่อสร้าง อาจเกิดภัยดินโคลนถล่มหลายชนิดที่ทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเป็นอย่างมากก็ได้



แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทย



<http://www.wysiwicked.com/encyclopedia/>

แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินโคลนถล่มของประเทศไทย



การกระทำของมนุษย์

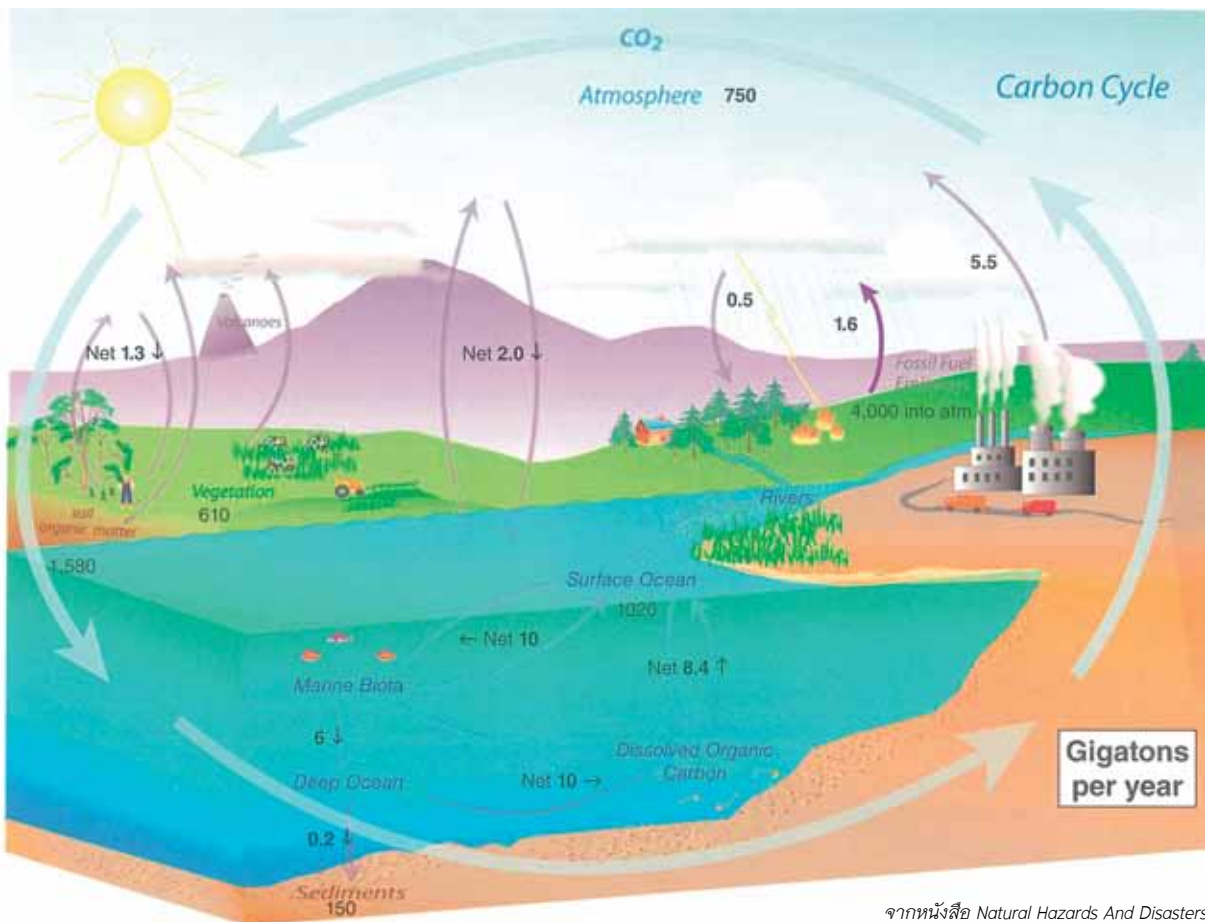
สาเหตุของการเกิดดินโคลนถล่ม นอกเหนือจากปรากฏการณ์ธรรมชาติแล้ว การกระทำของมนุษย์ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดดินโคลนถล่มได้เช่นกัน

การขยายพื้นที่หรือใช้ทรัพยากรเกินขนาดเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและขยายตัวเมืองอย่างรวดเร็วใกล้บริเวณภูเขา โดยไม่มีการจัดการที่ดีตลอดจนการพัฒนาพื้นที่โดยการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อทำเขตอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก

- **ภาวะโลกร้อน (Global Warming)** การที่อุณหภูมิของผิวโลกสูงขึ้นและผืนมหาสมุทรสูงขึ้น

โดยมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน โอโซน และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ รวมเรียกว่าภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) เป็นตัวการกักเก็บความร้อนจากแสงอาทิตย์ไม่ให้คายออกไปสู่บรรยากาศ ทำให้อุณหภูมิในอากาศสูงขึ้น ปรากฏการณ์เรือนกระจกส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน อากาศที่ร้อนขึ้นทำให้สภาพอากาศของโลกเกิดการแปรปรวน บางแห่งมีฝนตกหนัก บางแห่งเกิดภาวะฝนทิ้งช่วง ทำให้ฤดูร้อนยาวนานกว่าเดิม และยิ่งกว่านั้นอากาศก็ร้อนขึ้นเมื่ออากาศที่แตกต่างจากกันระหว่างพื้นดินที่ไม่มีป่าปกคลุมกับอากาศในท้องทะเลหรือมหาสมุทรมากระทบกันเกิดลมพายุพัดเข้าสู่พื้นดิน ก่อให้เกิดพายุฝนตกหนัก น้ำท่วมฉับพลัน และดินโคลนถล่มสร้างความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

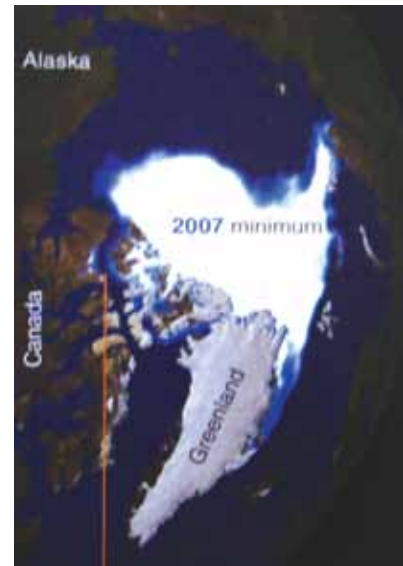
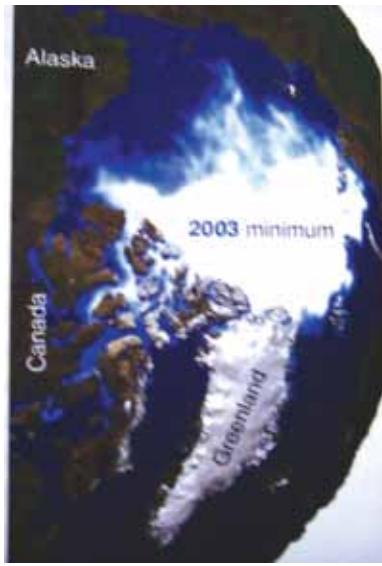
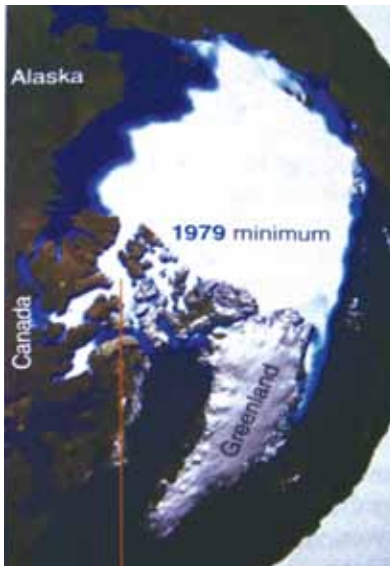


จากหนังสือ Natural Hazards And Disasters



- **ปรากฏการณ์น้ำแข็งละลาย** ในอดีต มหาสมุทรอาร์กติกมีน้ำแข็งหนาแน่นปกคลุมอยู่ บริเวณขั้วน้ำทะเล นับตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๑๓ เป็นต้นมา น้ำแข็งที่ปกคลุมได้ละลายหายไปครึ่งหนึ่ง และต่อมา ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ พบว่า มีก้อนน้ำแข็ง มหึมาขนาด ๖๖ ตารางกิโลเมตร หนาประมาณ ๓๓ เมตร แตกออกจากกันที่บริเวณชายฝั่งเกาะแห่งหนึ่งในมหาสมุทรอาร์กติกทางตะวันตกเฉียงเหนือของ

แคนาดา นับตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ จนถึงปี พ.ศ. ๒๕๕๓ ปริมาณน้ำแข็งที่ละลายเพิ่มมากขึ้นเป็นเท่าตัวในแต่ละปี นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าภาวะโลกร้อนเป็นสาเหตุให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจาก ๐.๘ เมตร ถึง ๒ เมตร ภายในปี พ.ศ. ๒๖๔๓ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่อาศัยในแนวชายฝั่งระดับเดียวกับน้ำทะเลหรือต่ำกว่าระดับน้ำทะเล



<http://www.oknation.net>

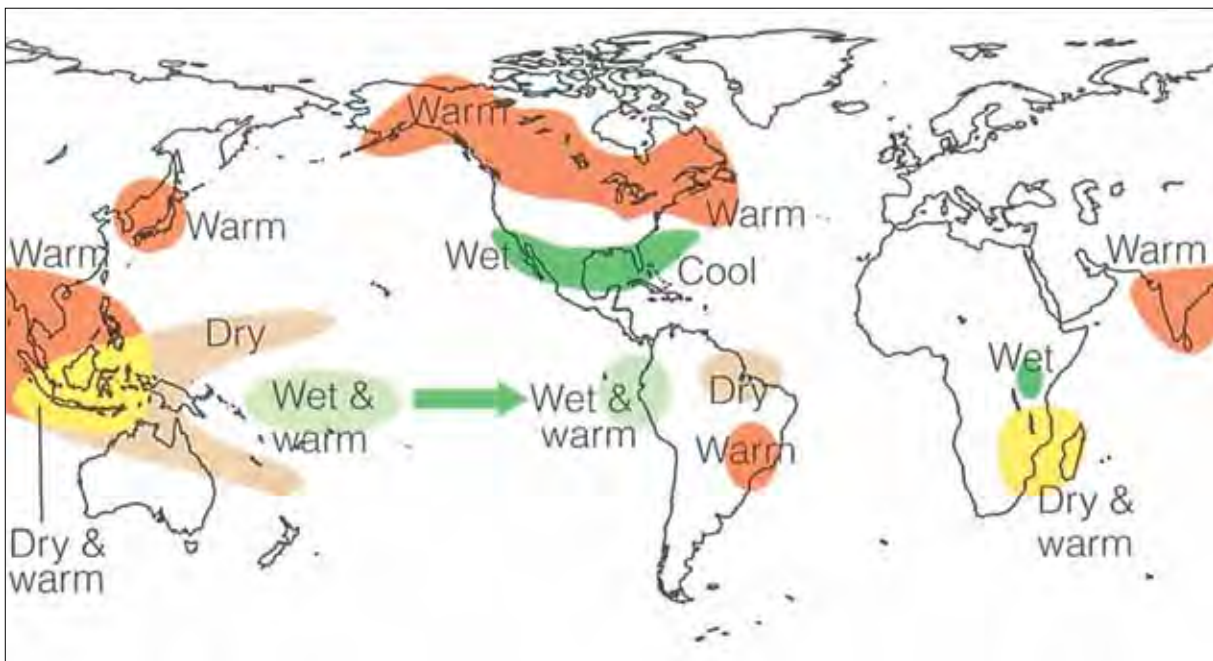


จากการที่มนุษย์ช่วยกันเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง และการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม มีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

• **ปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา (El Nino & La Nina)**

วัฏจักรทางอุทกวิทยา บนพื้นผิวโลกปกคลุมด้วยน้ำถึงร้อยละ ๗๐ ในจำนวนนี้เป็นน้ำบริสุทธิ์ที่จำเป็นสำหรับชีวิตมนุษย์น้อยกว่า ๓ เปอร์เซ็นต์ น้ำบริสุทธิ์ที่มาจากการระเหยของน้ำทะเลในมหาสมุทรและตกสู่พื้นดินเป็นน้ำฝน ฝนที่ตกลงมาจะทำให้พื้นดินชุ่มด้วยปริมาณน้ำสะสมอยู่ในชั้นใต้ดินไหลซึมมารวมกันจนกลายเป็นน้ำในบ่อ หนอง บึง และไหลกลับลงสู่ทะเลเป็นวงจร

สภาพอากาศที่เกิดขึ้นตลอดในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน โดยปกติมีกระแสลมสินค้าตะวันออกพัดจากประเทศเปรู (ชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้) ไปทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก แล้วยกตัวขึ้นบริเวณตอนเหนือของสาธารณรัฐอินโดนีเซีย ทำให้มีฝนตกชุกในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทวีปออสเตรเลียตอนเหนือ กระแสลมสินค้าพัดให้กระแสน้ำอุ่นบนพื้นผิวมหาสมุทรไปรวมกันทางทิศตะวันตก จนมีระดับสูงกว่าระดับน้ำทะเลปกติประมาณ ๕๐-๖๐ เซนติเมตร แล้วจมตัวลง กระแสน้ำเย็นใต้มหาสมุทรเบื้องล่างเข้ามาแทนที่กระแสน้ำอุ่นพื้นผิวซึ่งกักตัวออกนำพาธาตุอาหารจากก้นมหาสมุทรขึ้นมา ทำให้ปลาชุกชุม เป็นประโยชน์ต่อนกทะเลและการประมง



จากหนังสือ Natural Hazards And Disasters

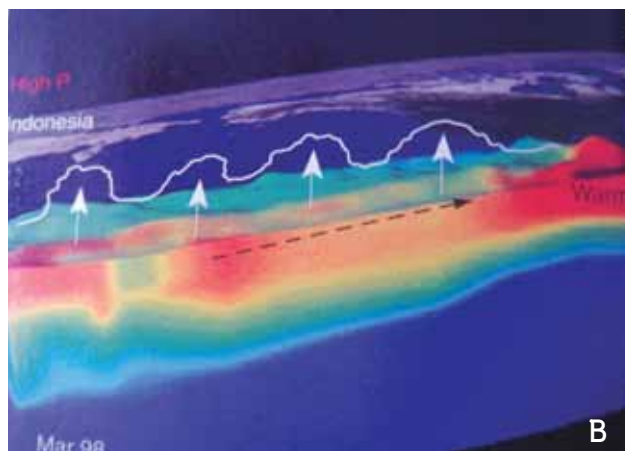
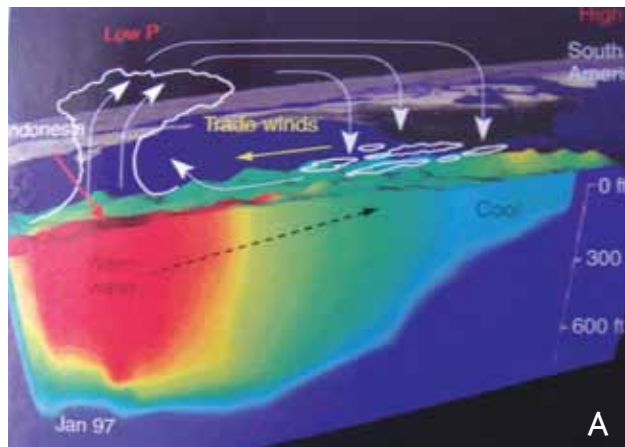


เมื่อเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ กระแสลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้มีกำลังแรงมากขึ้น กระแสลมพื้นผิวเปลี่ยนทิศทาง พัดจากสาธารณรัฐอินโดนีเซียและออสเตรเลียตอนเหนือไปทางตะวันออกเฉียงใต้ แล้วยกตัวขึ้นเหนือชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้ ก่อให้เกิดฝนตกหนักและดินโคลนถล่มในประเทศเปรูและเอกวาดอร์ กระแสลมพัดกระแสใต้น้ำอุ่นบนพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกไปรวมกันที่บริเวณชายฝั่งประเทศเปรู ทำให้กระแสน้ำใต้มหาสมุทรไม่สามารถลอยตัวขึ้นมาได้ ส่งผลกระทบให้บริเวณชายฝั่งไม่มีธาตุอาหารสำหรับปลาและนกทะเล

ปรากฏการณ์เอลนีโญทำให้ฝนตกหนักในตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ แต่ยังคงก่อให้เกิดความแห้งแล้งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และออสเตรเลียตอนเหนือ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดไฟไหม้ป่าอย่างรุนแรงอีก คำว่า **เอลนีโญ** ซึ่งเป็นคำในภาษาสเปน แปลว่า **เด็กชาย**

โดยชาวประมงประเทศเปรูเป็นผู้ตั้งชื่อให้ เนื่องจากได้สังเกตเห็นว่าปรากฏการณ์นี้มักจะเกิดขึ้นในช่วงเทศกาลคริสต์มาส

ส่วน **ลานีญา** เป็นปรากฏการณ์ตรงกันข้ามที่อุณหภูมิพื้นผิวน้ำทะเลบริเวณตอนกลางและตะวันออกเฉียงใต้มีกำลังแรงมากกว่าปกติ จึงพัดพาผิวน้ำทะเลที่อุ่นจากตะวันออกเฉียงใต้ไปสะสมอยู่ทางตะวันตกมากขึ้น ทำให้บริเวณดังกล่าวซึ่งเดิมมีอุณหภูมิผิวน้ำทะเลและระดับน้ำทะเลสูงกว่าทางตะวันออกเฉียงใต้แล้วยังมีอุณหภูมิและระดับน้ำทะเลสูงขึ้นไปอีก ปรากฏการณ์**ลานีญา** เกิดขึ้นได้ทุก ๒-๓ ปี และปกติจะเกิดขึ้นนานประมาณ ๙-๑๒ เดือน แต่บางครั้งอยู่นานถึง ๒ ปี



จากหนังสือ Natural Hazards And Disasters

ภาพ A ภาพเหตุการณ์ปกติ

ภาพ B ภาพเหตุการณ์ที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ



กรณีศึกษาเกี่ยวกับเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม ที่เกิดขึ้นในอดีต

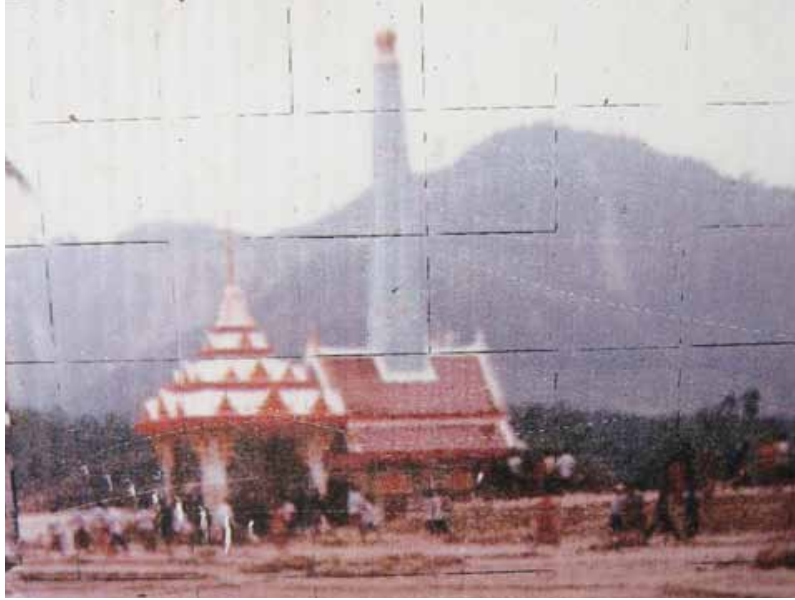


โศกนาฏกรรมที่บ้านกะทูน อำเภอบีปุน จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. ๒๕๓๖

ก่อนวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๖ ประมาณ ๓-๔ วัน ที่ตำบลบ้านกะทูน อำเภอบีปุน จังหวัดนครศรีธรรมราช เกิดพายุดีเปรสชัน มีฝนตกประปรายอย่างต่อเนื่องกันอยู่หลายวัน ปริมาณน้ำฝนสะสมมากกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร ทำให้เกิดดินโคลนถล่ม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นตะกอนดินทรายที่พังทลายโดยน้ำพัดพามาจากที่เกิดเหตุและถล่มลงสู่เบื้องล่าง ก่อนที่จะไหลลงมากองทับถมกันในบริเวณที่ราบเชิงเขาในลักษณะเนินตะกอน ซึ่งเป็นรูปแบบของดินโคลนถล่ม โศกนาฏกรรมในครั้งนั้นมีผู้เสียชีวิต บาดเจ็บ ประมาณ ๒๓๐ คน พื้นที่เกษตรเสียหาย ๖,๑๕๐ ไร่ มูลค่าความเสียหายมากกว่า ๑,๐๐๐ ล้านบาท นับเป็นเหตุการณ์ดินโคลนถล่มที่สร้างความเสียหายมากที่สุดในประวัติศาสตร์ของประเทศไทย

สาเหตุการเกิดดินโคลนถล่ม สืบเนื่องมาจากตำบลบ้านกะทูนมีลักษณะเป็นแอ่งที่ราบเชิงเขา มีพื้นที่ประมาณ ๗๐ กิโลเมตร มีทางน้ำและลำธารหลายสาย ซึ่งรับน้ำจากเชิงเขาโดยรอบ ที่เรียกว่าพื้นที่รับน้ำ (Watershed) น้ำไหลมารวมกันที่ช่องระบายน้ำออกจากแอ่งเขาที่กว้างเพียง ๗๐ เมตรเท่านั้น ทำให้ดินโคลนและซุงมารวมกันที่จุดขวางทาง

ลักษณะการเกิดดินโคลนถล่ม เกิดจากปริมาณน้ำฝนจากพายุดีเปรสชันมีจำนวนมาก ประกอบกับลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง เป็นพื้นที่ปลูกยางพาราเป็นส่วนใหญ่ สภาพดินจึงเปรียบเสมือนฟองน้ำ เมื่อมีฝนระลอกใหญ่ตกลงมาทำให้พื้นดินไม่สามารถอุ้มน้ำส่วนบนได้ บางส่วนพังทลายลงมาพร้อมกับต้นไม้เดิมและต้นยางพาราไหลทลายทับถมลงมาในลักษณะโดมิโน ลงสู่พื้นที่ลาดชัน แม้ว่าบางส่วนยังมีความแข็งแรงรับน้ำหนักได้อยู่ แต่เมื่อมีดินโคลนต้นไม้ไหลทะลักลงมา ก็ไม่สามารถต้านทานได้ตามกฎแรงดึงดูดของโลก จึงพากันพังทลายไหลลงมาในเวลาเพียงไม่กี่นาทีในช่วงพริบตาเดียว



<http://www.oknation.net>

สภาพเมรุที่ตำบลบ้านกะทูนที่สร้างเสร็จใหม่ (พ.ศ. ๒๕๓๑)

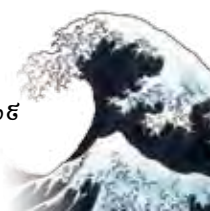


สภาพเมรุที่ตำบลบ้านกะทูนในปัจจุบัน (พ.ศ. ๒๕๕๔)

โศกนาฏกรรมที่เมือง Guinsaugon สาธารณรัฐ ฟิลิปปินส์ พ.ศ. ๒๕๔๙

ประมาณ ๑๐.๓๐ น. ของวันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๙ หมู่บ้าน Guinsaugon ทางตอนใต้ของเกาะ Leyte ของสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ ได้สูญหายไปทั้งหมู่บ้านภายหลังจากที่มีฝนตกหนักอย่างผิดปกติเป็นเวลาหลายวัน ดินโคลนและหินถล่มทับถมทั้งหมู่บ้านจำนวนกว่า

๓๕๐ หลังคาเรือน รวมทั้งโรงเรียนประถมศึกษา ในหมู่บ้าน ซึ่งมีนักเรียน จำนวน ๒๔๖ คน และ ครูอีก ๗ คน โศกนาฏกรรมครั้งนั้นมีผู้เสียชีวิตกว่า ๑,๑๐๐ คน โดยไม่มีใครคาดคิดในเวลานั้น



อุทกภัย (Flood)



<http://www.statie.guim.co.uk>

มหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๔ ได้สร้างความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน มีราษฎรเดือดร้อนและเสียชีวิต รวมทั้งอาคาร โรงเรียน โรงงาน โรงแรม พื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก ในอดีตประเทศไทยเคยประสบอุทกภัยรุนแรงหลายครั้ง โดยเฉพาะบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ในสมัยรัชกาลที่ ๗ พ.ศ. ๒๔๘๕ เคยเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมสูงสุดโดยวัดจากระดับที่สะพานพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกได้ถึง ๒.๓ เมตร แม้ว่าจะมีการสร้างอ่างเก็บน้ำ เช่น เขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์แล้วก็ตาม ยังเกิดน้ำท่วมอีกหลายครั้งในปี พ.ศ. ๒๕๒๑ พ.ศ. ๒๕๒๓ พ.ศ. ๒๕๒๖ และ พ.ศ. ๒๕๓๔

สาเหตุที่เกิดอุทกภัยในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ นั้น เนื่องจากอิทธิพลของสภาพภูมิอากาศมีพายุไซร่อนหลายลูก รวมทั้งร่องความกดอากาศต่ำกำลังแรงพัดผ่านภาคเหนือ เกิดฝนตกหนักในภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางจนมีปริมาณน้ำมากสูงสุดไหลต่อเนื่องมารวมกันที่จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่เดือนสิงหาคมจนถึงกลางเดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำไหลผ่านถึง ๓๖,๙๖๑ ล้านลูกบาศก์เมตร มากกว่าปริมาณน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๓๔ ถึง ๙,๔๙๐ ล้านลูกบาศก์เมตร

จากสภาพภูมิประเทศของประเทศไทยเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม เนื่องจากสภาพภูมิประเทศตอนบนตั้งแต่ภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ประกอบด้วยแนวเขายาวต่อเนื่องจากภาคเหนือตอนล่างเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ มีความลาดเทสู่ตอนล่างที่เป็นภาคกลาง เชื้อต่อการเกิดน้ำท่วมซึ่งประกอบด้วยลำน้ำตอนบนของพื้นที่ลุ่มน้ำมีความกว้างมากกว่าลำน้ำตอนล่าง ทำให้ยากต่อการระบายน้ำออก จึงมักจะเกิดน้ำท่วมขังในบริเวณภาคกลางของประเทศอยู่เสมอ

อุทกภัย หรือน้ำท่วม เกิดขึ้นได้อย่างไร

อุทกภัย หรือน้ำท่วม เกิดจากฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน มีน้ำไหลหลากตามพื้นผิวดินท่วมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง ทั้งในตัวเมืองหรือพื้นที่ทำการเกษตร สร้างความเสียหายให้แก่ชีวิตและทรัพย์สินของราษฎรที่อยู่บริเวณนั้น

อุทกภัย หรือน้ำท่วม มี ๓ ประเภท ได้แก่

๑. อุทกภัย หรือน้ำท่วมที่เกิดจากน้ำล้นตลิ่ง (River Flood)

ฝนที่ตกหนักทำให้น้ำในแม่น้ำมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น จึงไหลเอ่อล้นตลิ่งเข้าสู่บริเวณที่อยู่อาศัยหรือที่ทำกิน เช่น ไร่ นา และสวน



๒. อุทกภัย หรือน้ำท่วมที่เกิดจากน้ำท่วมขัง (Inland Flood)

ฝนที่ตกหนักอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ลุ่มทำให้เกิดน้ำท่วมขังเป็นบริเวณกว้าง บริเวณนั้นอาจมีบ้านเรือนที่อยู่อาศัย หรือที่ทำกิน เช่น ไร่ นา และสวน น้ำท่วมลักษณะนี้ไม่ได้เกิดจากการไหลป่าของแม่น้ำลำธาร เราเรียกน้ำท่วมประเภทนี้ว่า **น้ำท่วมขัง** เราจะพบว่าน้ำท่วมขังมักจะเกิดขึ้นในเมืองใหญ่ๆ เนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำได้โดยทันทีทันใด



๓. อุทกภัย หรือน้ำท่วมที่เกิดขึ้นตามบริเวณภูเขา (Flash Flood)

ลักษณะของอุทกภัย หรือน้ำท่วมที่เกิดขึ้นตามบริเวณภูเขา จะมีความแตกต่างกันกับอุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ราบ ดังนี้

น้ำท่วมที่เกิดขึ้นตามบริเวณภูเขา

- เมื่อฝนตกลงมาในบริเวณพื้นที่ภูเขา ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาจะไหลรวมตัวกันอยู่ในลำห้วย บริเวณต้นน้ำบนภูเขา หากมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง จนดินไม่สามารถดูดซับน้ำได้ทัน น้ำจะไหลป่าลงมาท่วมพื้นที่ลุ่มหรือที่ต่ำอย่างรวดเร็ว น้ำท่วมลักษณะนี้เรียกว่า **น้ำท่วมฉับพลัน** หรือน้ำป่าไหลหลาก



- หากบริเวณที่สูงหรือภูเขานั้นมีดิน หินทราย ต้นไม้ พังทลายปะปนลงมาพร้อมกับน้ำ จะมีพลังในการทำลาย สร้างความเสียหายอย่างกว้างขวาง ทำให้เกิดการสูญเสียเป็นอย่างมาก อันตรายจากน้ำท่วมประเภทนี้เรียกว่า **น้ำท่วมฉับพลัน**

น้ำท่วมที่เกิดขึ้นตามบริเวณพื้นที่ราบลุ่ม

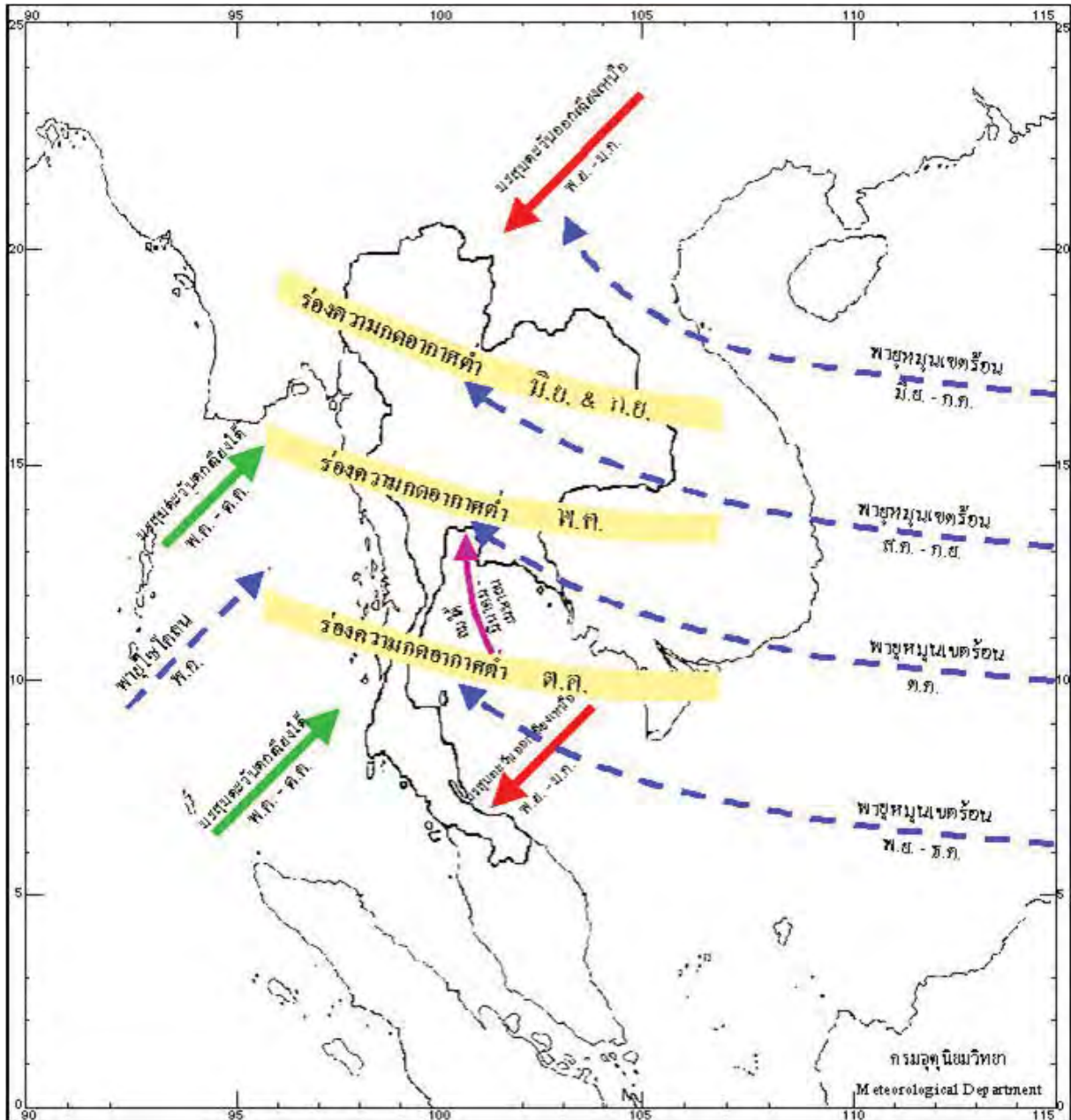
- น้ำท่วมลักษณะนี้มักไม่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เหมือนบริเวณภูเขา เราสามารถรู้ล่วงหน้าได้ว่าน้ำจะเข้าท่วมเมื่อไร แต่น้ำท่วมลักษณะนี้มักจะเป็นบริเวณกว้าง ทั้งในพื้นที่ราบลุ่มในตัวเมือง และพื้นที่เกษตรกรรม โดยจะท่วมเป็นเวลานาน สร้างความเสียหายอย่างมากต่อผู้ที่อยู่อาศัยในบริเวณนั้น



อุทกภัย หรือน้ำท่วม เกิดจากสาเหตุอะไร

สาเหตุของการเกิดอุทกภัย หรือน้ำท่วม มีหลายสาเหตุ เช่น สภาพภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ

และการกระทำของมนุษย์ นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิบนพื้นผิวโลก เช่น ภาวะโลกร้อน ก็เป็น สาเหตุหนึ่งเช่นเดียวกัน



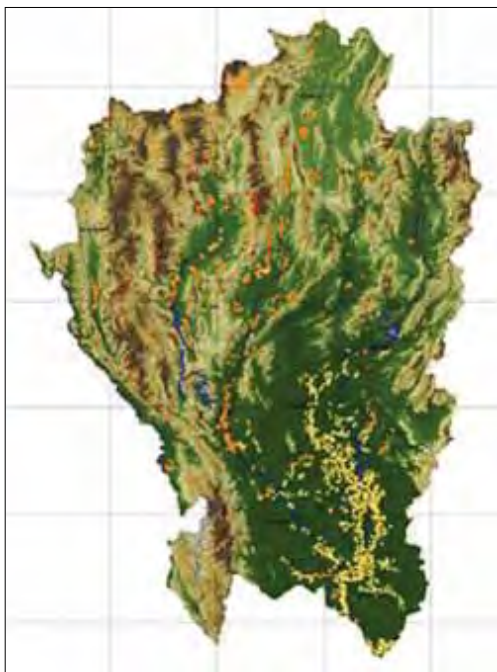
ตำแหน่งร่องความกดอากาศต่ำ ทิศทางมรสุมและทางเดินพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนผ่านประเทศไทย



สภาพอากาศ

ปริมาณน้ำฝน เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วม เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตร ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมพัดผ่านประจำฤดูกาล ๒ ทิศทาง คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม ซึ่งเป็นสัญญาณบอกการเริ่มต้นของฤดูฝนที่จะสิ้นสุดในช่วงปลายเดือนตุลาคม (ยกเว้นภาคใต้) ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุทกภัย

นอกจากนั้นการที่ฝนตกอย่างต่อเนื่องจากพายุหมุนเขตร้อน (ดีเปรสชัน โซนร้อน และได้ฝุ่น) ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดน้ำท่วม ดังเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๑ เกิดพายุไต้ฝุ่นแกย์ เป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง สร้างความเสียหายให้แก่พื้นที่อย่างมาก



<http://www.thaiwater.net/>

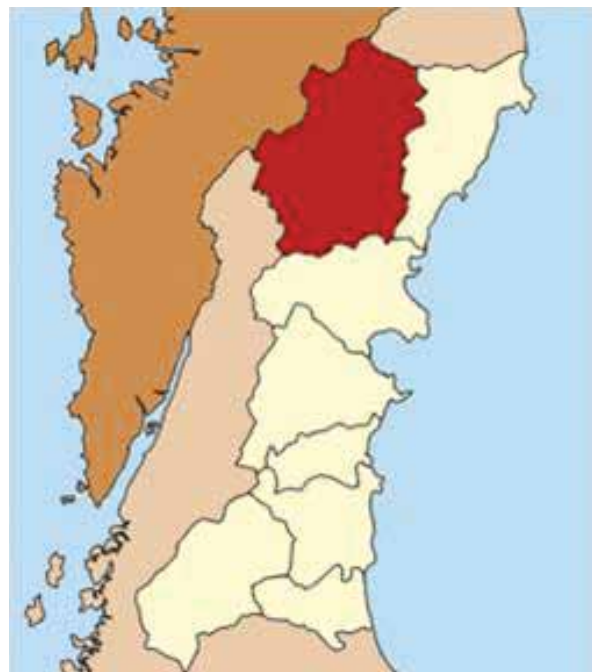
แผนที่เสี่ยงภัยในภาคเหนือ

ลักษณะของภูมิประเทศ

น้ำท่วมเกิดขึ้นได้ทั้งในบริเวณภูเขาและบริเวณพื้นที่ราบ โดยเฉพาะบริเวณที่ราบลุ่มที่มีลำน้ำ ซึ่งมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสูงไหลผ่านหลายสาย บริเวณที่กล่าวมามากเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยจากน้ำท่วม

อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร เป็นตัวอย่างพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมที่เกิดจากแม่น้ำ ๒ สาย คือ แม่น้ำรับร่อและแม่น้ำท่าแซะ ที่มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาตะนาวศรี ไหลมาบรรจบกันที่บริเวณบ้านปากแพรง ตำบลนากระตาม อำเภอท่าแซะ ในช่วงฤดูฝนมีน้ำไหลหลาก จึงทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มต่ำประมาณปีละ ๒-๓ ครั้งต่อปี แต่แต่ละครั้งจะท่วมประมาณ ๔ ถึง ๕ วัน

อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นอีกตัวอย่างของพื้นที่เสี่ยงภัยจากน้ำท่วมฉับพลันในบริเวณที่ราบลุ่มใกล้ภูเขา ซึ่งมีลำน้ำจากภูเขาสูงหลายสายมาบรรจบกัน เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ ได้เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมฉับพลันครั้งรุนแรงพร้อมกับดินโคลนถล่มส่งผลให้บ้านเรือนที่อยู่อาศัยในบริเวณตัวเมืองได้รับความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง



แผนที่จังหวัดชุมพร





อุทกภัย หรือน้ำท่วมที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

สาเหตุของการเกิดน้ำท่วมนอกเหนือจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติแล้ว การกระทำของมนุษย์ก็เป็นสาเหตุน้ำท่วมได้เช่นกัน เช่น

- การขยายตัวของเมือง เปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าภูเขา หรือที่ทำกินเพื่อการเกษตร เป็นตัวเมืองหรือชุมชน หรือการรुकกล้าพื้นที่รับน้ำ และการสร้างถนนปิดขวางทางน้ำ เป็นต้น นอกจากนั้นการขยายตัวของเมืองและแหล่งชุมชนไปยังพื้นที่ราบลุ่มต่ำซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม
- การพัฒนาพื้นที่ เช่น การตัดไม้ทำลายป่าเผาป่า เพื่อทำการเกษตร โรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งท่องเที่ยว ทำให้ขาดพืชดูดซับน้ำและชะลอการไหลของน้ำ

บทเรียนจากมหาอุทกภัย พ.ศ. ๒๕๕๔

มหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทยในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ นอกจากจะมีสาเหตุมาจากธรรมชาติซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ โดยได้รับอิทธิพลจากพายุไซนร้อน ไห่หมา นกเตน ไห่ถาง เนสาด นาลแก และร่องความกดอากาศต่ำกำลังแรงที่พัดผ่านภาคเหนือ ตลอดจนสภาพภูมิประเทศ

การขยายตัวของชุมชนเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ โดยการสร้างชุมชนบนพื้นที่น้ำท่วมซ้ำในอดีต ตลอดจนการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค ถนน รุกกล้าและกีดขวางทางน้ำและการไหลของน้ำตามธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น เปลี่ยนพื้นที่เกษตรกรรมเป็นเขตอุตสาหกรรมและหมู่บ้านจัดสรร ทำให้พื้นที่รองรับน้ำตามธรรมชาติหรือแก้มลิง ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีไม่เพียงพอที่จะรองรับปริมาณน้ำจำนวนมากได้

นอกจากนั้นการสร้างระบบป้องกันตนเองโดยที่ต่างคนต่างทำและต่างชุมชนทำคั่นกันน้ำตลอดช่วงลำน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าที่ของตนเอง จึงเป็นสาเหตุทำให้น้ำท่วมซ้ำเป็นเวลานาน รวมทั้งการสูบน้ำออกจากพื้นที่ในแนวคั่นกันน้ำ ทำให้ไปเพิ่มปริมาณน้ำในพื้นที่อื่นๆ



<http://www.dailynews.co.th/site>



เหตุการณ์อุทกภัยในสาธารณรัฐประชาชนจีน

ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ สาธารณรัฐประชาชนจีนประสบกับน้ำท่วมใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ ๒๘ มณฑล มีประชาชนเสียชีวิตหรือสูญหายรวมกันมากกว่า ๔,๐๐๐ คน ถือเป็นอุทกภัยครั้งร้ายแรงที่สุดในรอบ ๑๐ ปีของสาธารณรัฐประชาชนจีน รุนแรงเทียบเท่ากับปี พ.ศ. ๒๕๕๑ ซึ่งครั้งนั้นน้ำได้ไหลทะลักทำลายเขื่อนกั้นน้ำท่วมพังทลายหลายแห่งและคร่าชีวิตประชาชนไป ๔,๑๕๐ คน พื้นที่ประสบภัยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ตามแนวแม่น้ำแยงซี ซึ่งเป็นแม่น้ำสายที่ยาวเป็นอันดับ ๓ ของโลก ประกอบกับฝนที่ตกอย่างต่อเนื่องนานหลายเดือนและกระจายไปยังพื้นที่อื่นๆ ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ตามแถบแม่น้ำอื่นๆ อาทิ แม่น้ำฮั่วย แม่น้ำฮวงโหหรือแม่น้ำเหลือง และแม่น้ำซ่งหั่ว ด้วยขนาดของอุทกภัยทำให้ผู้นำสาธารณรัฐประชาชนจีนต้องสั่งการให้อพยพประชาชนไปอยู่ที่ปลอดภัยเพื่อรับมือกับวิกฤตน้ำท่วมดังกล่าว (ที่มา : เรียบเรียงจากงานนำเสนอเรื่อง Practice and Recent Development of Flood Management in China โดย Dr. LIU Zhiyu)



<http://www.image.ask.com>



<http://www.world.time.com>

ทหารช่วยอพยพนักเรียนหนีน้ำท่วมเขตเมืองฝางซาน กรุงปักกิ่ง

เหตุการณ์มหาอุทกภัยในประเทศสหรัฐอเมริกา

ในปี พ.ศ. ๒๕๓๖ ภายหลังจากเกิดมหาอุทกภัยในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมิสซิสซิปปี ได้มีการสร้างเขื่อนกั้นน้ำขึ้น ประชาชนที่อยู่อาศัยในบริเวณนั้นเชื่อกันว่า เขื่อนกั้นน้ำมีความปลอดภัยพอที่ป้องกันน้ำท่วม ซึ่งรัฐบาลท้องถิ่นอนุญาตให้ประชาชนสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัยและประกอบอาชีพในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจได้ ดังนั้นในบริเวณใกล้เคียงกับเซนต์หลุยส์รัฐมิสซูรีจึงมีบ้านเรือนกว่า ๓๐,๐๐๐ หลังปลูกสร้างขึ้นบนพื้นที่ที่เคยถูกน้ำท่วมในอดีต

ต่อมาปี พ.ศ. ๒๕๕๑ หลังจากที่เกิดฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง เกิดมหาอุทกภัยอีกครั้งในทางตอนเหนือของลุ่มแม่น้ำมิสซิสซิปปี มีประชาชนมากกว่า ๑๒๔,๐๐๐ คน ได้รับความเสียหายจากอุทกภัยครั้งนี้ บทเรียนครั้งนี้รัฐบาลจึงได้สร้างเขื่อนกั้นน้ำอีกครั้งและทำพื้นที่พักน้ำในบริเวณลุ่มน้ำ โดยขอซื้อคืนที่ดินจากเจ้าของที่ดินเดิม รวมทั้งไม่อนุญาตให้ประชาชนสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัยในบริเวณนั้นอีกต่อไป

สถิติการเกิดอุทกภัยในประเทศไทย

ประเทศไทยประสบภัยน้ำท่วมและดินโคลนถล่มที่ควรรู้ ดังนี้

เดือน/ปี	ประเภทภัยพิบัติ	บริเวณที่เกิด	ผู้เสียชีวิต	ความเสียหาย
ตุลาคม-ธันวาคม ๒๕๕๔	น้ำท่วม	ทั่วประเทศ (๖๕ จว.)	๔๑๓	บ้านเรือนเสียหาย ๔,๐๘๖,๑๓๘ หลังคาเรือน
ตุลาคม-มกราคม ๒๕๕๓	น้ำท่วม	ทั่วประเทศ (๓/๔ จว.)	๒๖๖	บ้านเรือน โรงงาน และอื่นๆ เสียหาย
เมษายน ๒๕๕๐	น้ำท่วมฉับพลัน	ภาคใต้	๒๓	-
ตุลาคม ๒๕๔๙	น้ำท่วม	ทั่วประเทศ	๓๒	-
พฤษภาคม ๒๕๔๙	น้ำท่วมฉับพลันและดินโคลนถล่ม	ภาคเหนือ	๕๓	บ้านเรือนเสียหายกว่าพันหลังคาเรือน
ธันวาคม ๒๕๔๘	น้ำท่วมและดินโคลนถล่ม	ภาคใต้	๓๕	-
สิงหาคม ๒๕๔๘	น้ำท่วมและดินโคลนถล่ม	ภาคเหนือ	๑๑	บ้านเรือนเสียหายกว่าแสนหลังคาเรือน
ธันวาคม ๒๕๔๗	สึนามิ	ภาคใต้	๘,๓๔๕	ไร้ที่อยู่อาศัย ๖๓,๐๐๗ ราย
ธันวาคม ๒๕๔๖	น้ำท่วม	ภาคใต้	๘	บ้านเรือนเสียหายกว่าหมื่นหลังคาเรือน
ตุลาคม ๒๕๔๖	น้ำท่วม	ทั่วประเทศ	๑	ไร้ที่อยู่อาศัย ๒๐๐,๐๐๐ ราย
ตุลาคม ๒๕๔๕	น้ำท่วม	ทั่วประเทศ	๑๒๘	บ้านเรือนเสียหาย ๘๙๐,๐๐๐ หลังคาเรือน
กันยายน ๒๕๔๕	ดินโคลนถล่ม	ภาคเหนือ	๐	ไร้ที่อยู่อาศัย ๘๐๐ ราย
กันยายน ๒๕๔๕	น้ำท่วม	ภาคเหนือ	๖๔	บ้านเรือนเสียหาย ๑๕๐,๐๐๐ หลังคาเรือน
สิงหาคม ๒๕๔๔	น้ำท่วมฉับพลัน	ภาคเหนือ	๑๓/๐	-
สิงหาคม ๒๕๔๐	น้ำท่วมและดินโคลนถล่ม (พายุซิด้า)	ภาคใต้	๓๐	-
พฤศจิกายน ๒๕๓๑	น้ำท่วมและดินโคลนถล่ม (พายุเกย์)	ภาคใต้	๖๐๒	เสียหายเป็นมูลค่าหลายล้านบาท



วาตภัย (Storm)



Tropical Storm HARRIET (1962) พายุไซклонร้อนแฮเรียต ความเร็วลมสูงสุด : ๙๕ กม./ชม. ระยะเวลาการเกิด : ๒๔-๒๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๐๕
ชิ้นฝังที่ : แหลมตะลุมพุก จังหวัดนครศรีธรรมราช <http://www2.tmd.go.th/webboard/show.php?Category=meteorology & No=7064>

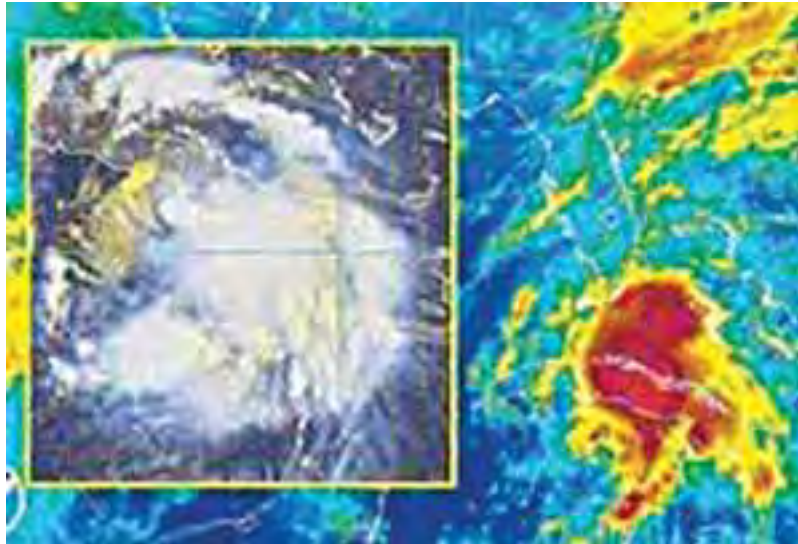
“ระหว่างวันที่ ๒๔-๒๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๐๕ ที่แหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เกิดเหตุการณ์มหาวาตภัยครั้งใหญ่ โดยลมพายุไซклонร้อนแฮเรียต (Harriet) เป็นพายุหมุน พัดเข้าเต็มพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช มีความเร็วของลมประมาณ ๙๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งแรงลมที่พัดใส่อาคารบ้านเรือนโยกคลอนหลังคาหลุดปลิวลอยทั่วไปทั้งจังหวัด และแรงคลื่นยักษ์ซึ่งสูงกว่า ๒-๓ เมตร โถมพัดเข้าใส่แหลมตะลุมพุก จนหมู่บ้านที่มีประชากร ๔,๐๐๐ คนราบเรียบ เหลืออยู่เพียง ๕ หลังเท่านั้น พายุไซклонร้อนแฮเรียต เริ่มพัดเข้าใส่จังหวัดนครศรีธรรมราชตั้งแต่วันที่ ๑๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๐๕ ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาจนถึงวันที่

ความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งในบ่ายวันที่ ๒๕ ตุลาคมนั้น ประมาณ ๑๖.๐๐ น. ทางขอบฟ้าตะวันออกและทิศใต้มีดครีมี แล้วเกิดเป็นสายๆ หลายสายแบบลมวงช้างหรือลมป่อง หรือลมทางหนู แต่ครั้งนี้เกิดหลายสายอย่างไม่เคยมีมาก่อน จากนั้นฝนตกหนักต่อไปจนค่ำเวลาประมาณ ๑๙.๐๐ น. ก็เกิดมีลมพัดอยู่แรงจากทางทิศเหนือ บ้านหลายหลังเริ่มพัง ในขณะที่ทางทิศเหนือนั้นปรากฏเป็นเสียงดังลั่นเห็นแสงสว่างจ้า และน้ำก็ไหลเชี่ยวกรากเป็นฟองแตกพุ่งเข้าใส่แหลมตะลุมพุก แม้ที่ปากพนังน้ำในแม่น้ำก็ล้นท่วมเมืองเช่นกัน ลม ฝน และน้ำเคลื่อนจากทางทิศเหนือ พัดกระหน่ำอยู่ประมาณ ๑ ชั่วโมง

แล้วสงบลงเพียง ๕ นาทีเท่านั้น ก็เกิดลมจากทางทิศใต้ พัดเข้ามาใหม่ ครั่งนี้รุนแรงและมีระดับคลื่นสูงมาก บ้านที่เป็นจุดอพยพของคนนับร้อยถูกน้ำท่วม จนมิดหรือบางหลังไปกระทบกับต้นไม้และหินแตก กระจาย หลายหลังถูกคลื่นซัดพาลงไปกลางทะเล ทุกหลังมีผู้คนแออัดยึดยึดเกาะถูกคลื่นซัดติดไปด้วย”

จากคำบอกเล่าของผู้รอดชีวิต ต่างกระเสือก กระสนดินรนไม่ผิดกับแมวที่ถูกจับใส่กล่องโยนน้ำ

ระลอกหลังพายุพัดอยู่นานถึง ๑ ชั่วโมงจึงสงบ ระดับน้ำก็เริ่มลดลง ซากศพ อาคารบ้านเรือน สิ่งของต่างๆ ระเกะระกะไปทั่ว ผู้ที่รอดชีวิตคร่ำครวญ ร้องเรียกหาญาติมิตร ซึ่งเป็นภาพที่น่าเวทนายิ่งนัก



<http://www.gotonaknon.com>



วาทภัยคืออะไร (http://th.wikipedia.org)

วาทภัย (Storm) หมายถึง ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากพายุลมแรง จนทำให้เกิดความเสียหายกับอาคารบ้านเรือน ต้นไม้ และสิ่งก่อสร้าง ลักษณะของวาทภัย แบ่งออกได้ตามความเร็วของลมและสถานที่เกิดวาทภัยหรือพายุ แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท คือ

๑. พายุฝนฟ้าคะนอง มีลักษณะเป็นลมพัดย้อนไปมา หรือพัดเคลื่อนตัวไปในทิศทางเดียวกัน อาจเกิดจากที่อ่อนตัวและลดความรุนแรงของลมลง หรือเกิดจากหย่อมความกดอากาศต่ำ ร่องความกดอากาศต่ำ อาจไม่มีทิศทางที่แน่นอน

๒. พายุหมุนเขตร้อน เช่น เฮอริเคน ไต้ฝุ่น และไซโคลน ซึ่งเป็นพายุหมุนขนาดใหญ่ จะก่อตัวขึ้นในทะเล หากเกิดเหนือเส้นศูนย์สูตรจะมีทิศทางหมุนทวนเข็มนาฬิกา และหากเกิดใต้เส้นศูนย์สูตรจะหมุนตามเข็มนาฬิกา มีชื่อเรียกต่างกันตามสถานที่ ดังนี้

- เรียกว่า **เฮอริเคน (Hurricane)** หากเกิดบริเวณทิศตะวันตกของมหาสมุทรแอตแลนติก เช่น บริเวณฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา อ่าวเม็กซิโก ทะเลแคริบเบียน รวมทั้งมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณชายฝั่งประเทศเม็กซิโก

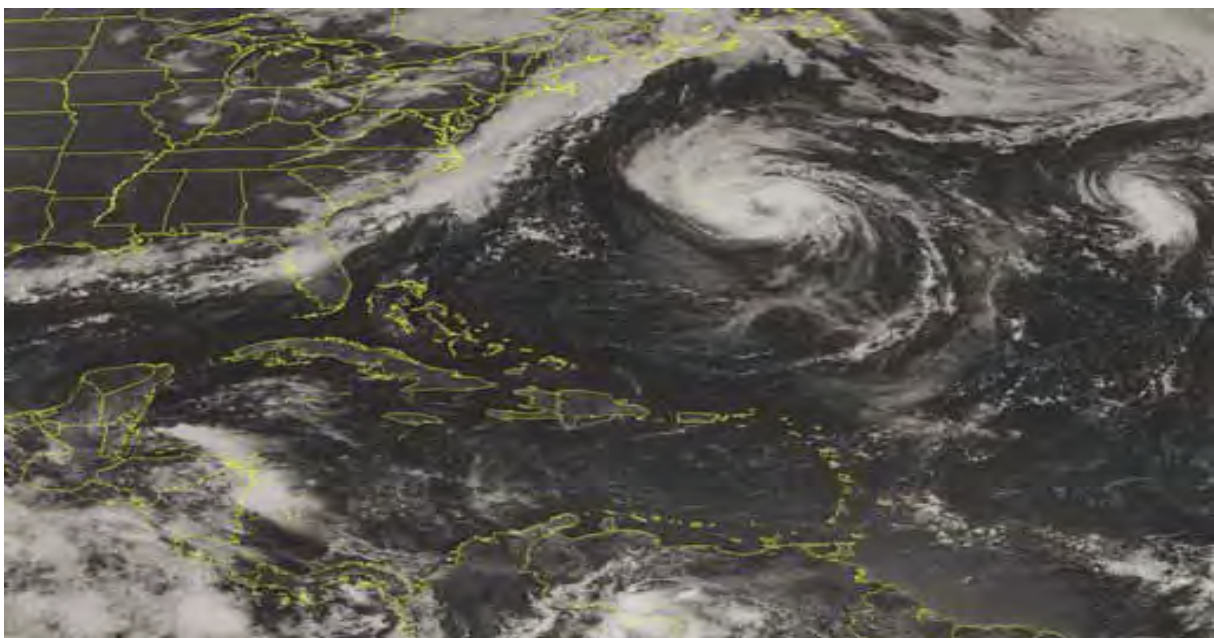
- เรียกว่า **ไต้ฝุ่น (Typhoon)** หากเกิดบริเวณทิศตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ เช่น ทะเลจีนใต้ อ่าวไทย อ่าวตังเกี๋ย ประเทศญี่ปุ่น

- เรียกว่า **ไซโคลน (Cyclone)** หากเกิดในมหาสมุทรอินเดีย เช่น บริเวณอ่าวเบงกอล ทะเลอาหรับ แต่ถ้าเกิดในบริเวณติมอร์และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศออสเตรเลีย จะเรียกว่า พายุวิลลี-วิลลี (Willy-Willy)

- เรียกว่า **พายุโซนร้อน (Tropical Storm)** เกิดขึ้นเมื่อพายุเขตร้อนขนาดใหญ่อ่อนกำลังลง ขณะเคลื่อนตัวในทะเล และความเร็วที่จุดศูนย์กลางลดลงเมื่อเคลื่อนเข้าหาฝั่ง

- เรียกว่า **พายุดีเปรสชัน (Depression)** เกิดขึ้นเมื่อความเร็วจากพายุโซนร้อนก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองธรรมดาหรือฝนตกหนัก

๓. พายุเทอร์นาโด (Tornado) เป็นชื่อเรียกพายุหมุนที่เกิดในทวีปอเมริกา มีขนาดเนื้อที่เล็กหรือเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กน้อย แต่หมุนด้วยความเร็วสูงหรือความเร็วที่จุดศูนย์กลางสูงมากกว่าพายุหมุนอื่นๆ ก่อความเสียหายได้รุนแรงในบริเวณที่พัดผ่าน เกิดได้ทั้งบนบกและในทะเล หากเกิดในทะเล เรียกว่า น้ำเล่นน้ำ (Water Spout) บางครั้งอาจเกิดจากกลุ่มเมฆบนท้องฟ้า แต่หมุนตัวย่นลงมาจากท้องฟ้าไม่ถึงพื้นดินมีรูปร่างเหมือนวงช้าง เรียกว่า **ลมวง**



อันตรายที่เกิดจากพายุและवादภัย

พายุไต้ฝุ่น เป็นพายุที่มีกำลังความเร็วของลม ตั้งแต่ ๖๕ นอต หรือ ๑๑๘ กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป ขนาดกำลังนี้มีพลังทำให้ต้นไม้ เสาไฟฟ้า บ้ายโฆษณาขนาดใหญ่ล้มได้ หากมีบ้านเรือนอยู่ในบริเวณนั้น อาจได้รับความเสียหายถึงขั้นร้ายแรง หากเกิดเพลิงไหม้ จากการที่ไฟฟ้าช็อต ผู้คนในบริเวณนั้นอาจเสียชีวิต หรือบาดเจ็บ หากอยู่ในทะเล ลมแรงจัดมาก เกิดคลื่นใหญ่ เรือเล็ก ๆ ไม่สามารถต้านแรงลมได้ เรือขนาดใหญ่ อาจถูกคลื่นและแรงลมพัดพาไปเกยชายฝั่งหรือ ล่มจมได้ ดังปรากฏการณ์वादภัยที่แหลมตะลุมพุก จังหวัดนครศรีธรรมราช

พายุไซร่อน เป็นพายุที่มีกำลังแรงน้อยกว่า พายุไต้ฝุ่น ความเร็วของลมใกล้เส้นศูนย์กลางตั้งแต่ ๓๔ นอต หรือ ๖๒ กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๖๓ นอต หรือ ๑๑๗ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในทะเล ลมจะแรงมากจนสามารถจมเรือขนาดใหญ่ได้

พายุดีเปรสชัน เป็นพายุที่มีกำลังอ่อน ความเร็วของลมในบริเวณจุดศูนย์กลางไม่เกิน ๓๓ นอต หรือ ๖๑ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ไม่มีอันตรายรุนแรง แต่ทำให้ฝนตกทั่วไปตลอดทางที่พายุดีเปรสชันผ่านไป

และมีฝนตกหนักเป็นแห่ง บางแห่งอาจมีลมกระโชกแรง เป็นครั้งคราว หรืออาจรุนแรงทำให้เกิดความเสียหายได้ ในท้องทะเล ลมจะค่อนข้างแรงและมีคลื่น เรือเล็กที่มี ขนาดต่ำกว่า ๕๐ ตัน ควรดเว้นออกทะเล เพราะอาจ ล่มลงได้ เนื่องจากพายุดีเปรสชันได้รับไอน้ำหล่อเลี้ยง ตลอดเวลาขณะที่กำลังอยู่ในทะเล หากไม่มีสิ่งกีดขวางทางลม อาจจะทวีกำลังขึ้นได้โดยฉับพลัน พายุจะพัดลดน้อยลง เป็นลำดับ มีแต่ฝนตกทั่วไปเป็นระยะนานๆ และตกได้ มากถึง ๑๐๐ มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ภายใน ๑๒ ชั่วโมง ซึ่งจะทำให้เกิดน้ำป่าไหลป่าจากภูเขาและป่าเข้าท่วม บ้านเรือนได้ในเวลาสั้นๆ หลังจากที่พายุผ่านพ้นไปแล้ว

พายุฤดูร้อน เป็นพายุที่ต่างจากพายุดีเปรสชัน และเกิดขึ้นบนพื้นแผ่นดินที่ร้อนอบอ้าวในฤดูร้อน แต่เป็นพายุที่มีบริเวณย่อยๆ มีอาณาเขตเพียง ๒๐-๓๐ ตารางกิโลเมตร แต่อาจมีลมแรงมากถึง ๔๗ นอต หรือ ๘๗ กิโลเมตรต่อชั่วโมง พายุฤดูร้อนเคยเกิดที่ อำเภอมุกดาหาร จังหวัดนครพนม เมื่อวันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๔๙๗ พายุนี้มีกำลังแรงที่จะทำให้เกิดความเสียหายได้มากเหมือนกันแต่เป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ ๒-๓ ชั่วโมง อันตรายที่อาจเกิดขึ้นคือ ต้นไม้หักล้มทับบ้านเรือนเสียหาย ฝนตกหนัก มีลูกเห็บตก



<http://www.dailynews.co.th/site>

พายุฤดูร้อนที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย



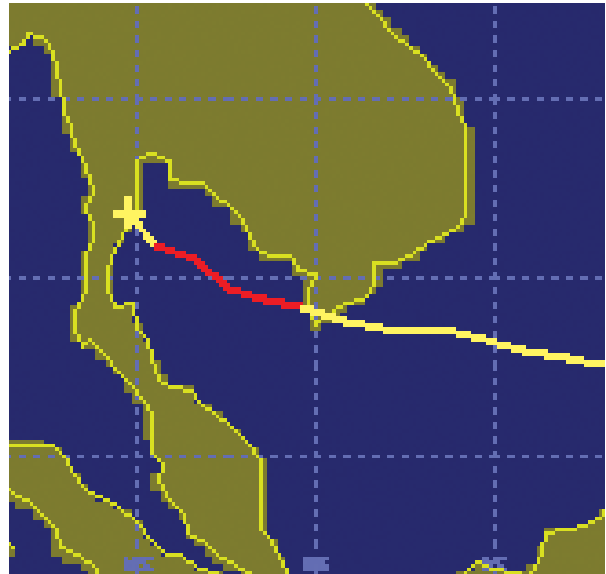
มหาวาตภัยครั้งใหญ่ที่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทย

วาตภัยจากพายุไซклонร้อน **แฮเรียต** ที่แหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช มีผู้เสียชีวิต ๘๗๐ คน สูญหาย ๑๖๐ คน

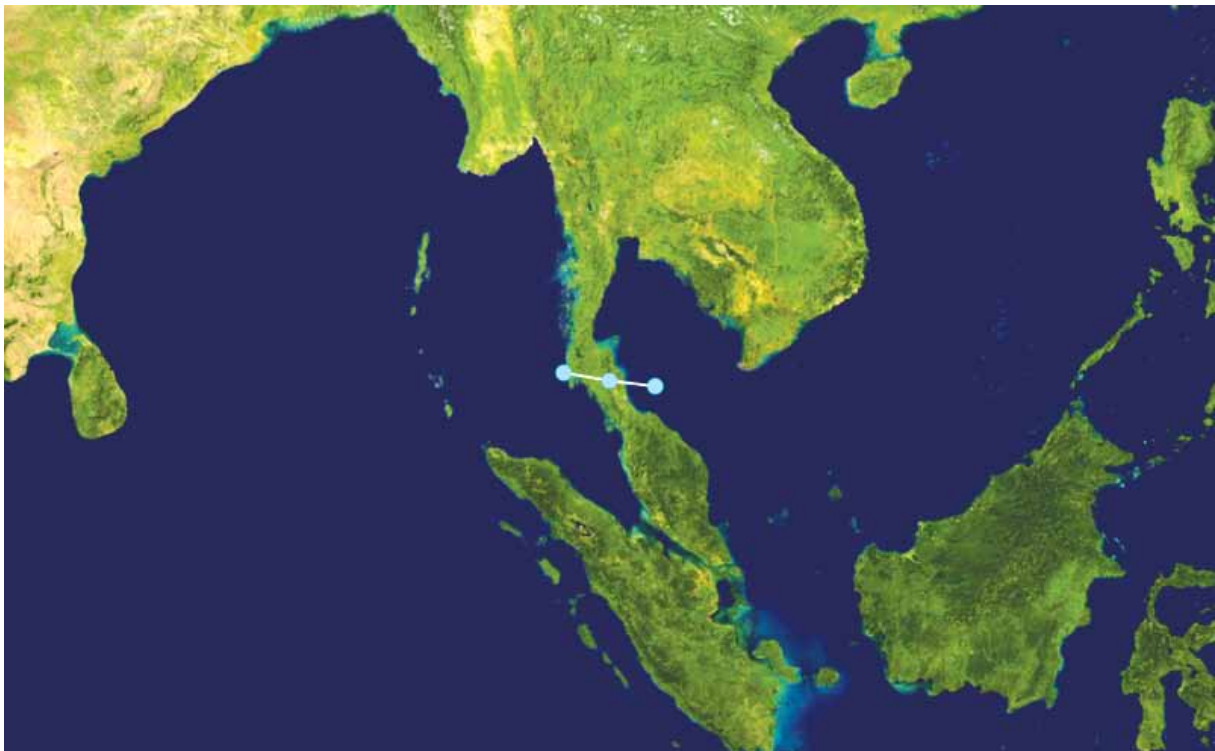
วาตภัยจากพายุไต้ฝุ่น **เกย์** ที่พัดเข้าสู่จังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ ๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๒ ความเร็วของลมวัดได้ ๑๒๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

มีผู้เสียชีวิต ๖๐๒ คน บาดเจ็บ ๕,๔๙๕ คน บ้านเรือนเสียหาย ๖๑,๒๕๘ หลัง

วาตภัยจากพายุไต้ฝุ่น **ลินดา** ที่พัดเข้าสู่จังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ ๒-๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๐ ทำให้เกิดความเสียหาย เกิดอุทกภัย และคลื่นซัดฝั่งในพื้นที่ ๑๑ จังหวัดของภาคใต้และภาคตะวันออก



แนวพายุลินดา



<http://www.marine.tmd.go.th>

แนวพายุเกย์พัดผ่าน



โศกนาฏกรรมพายุไต้ฝุ่นไห่กันส์ ที่สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์

วันที่ ๒-๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๑ ณ บริเวณ ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำอิรวดี เมื่อที่ประมาณ ๒๐๐ กิโลเมตร เป็นที่ทำการเกษตรและแหล่งชุมชนใหญ่ แห่งหนึ่งของสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ เกิดลมพัด อย่างรุนแรงและฝนตกหนัก คลื่นลมแรงซัดชายฝั่ง สูงถึง ๒ เมตรในบริเวณปากแม่น้ำอิรวดี กินบริเวณ พื้นที่ ๕๐ กิโลเมตร มีผู้เสียชีวิตประมาณ ๕๐,๐๐๐ คน และมีผู้คนพลัดหลงประมาณ ๔๑,๐๐๐ คน ประชาชน ไร้ที่อยู่อาศัยถึง ๓,๐๐๐,๐๐๐ คน

พายุเฮอริเคนในมหาสมุทรแอตแลนติก ส่วนใหญ่มักจะเกิดขึ้นตามแนวกระแสลมสินค้า จากตะวันออกสู่ตะวันตก ในมหาสมุทรแปซิฟิก แนวลมจะพัดสู่ฝั่งแผ่นดินฝั่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ สาธารณรัฐเวียดนาม ไต้หวัน ญี่ปุ่นตอนใต้ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ ของสาธารณรัฐประชาชนจีน บางครั้งส่วนปลายขอบของ พายุไซโคลนอาจแยกมาที่ราชอาณาจักรกัมพูชา ไทย สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ พายุอาจเริ่มก่อตัวขึ้น ที่อ่าวเบงกอล ทางตะวันออกเฉียงเหนือของมหาสมุทร อินเดีย กรณีเหตุการณ์พายุไซโคลนไต้ฝุ่นไห่กันส์เริ่มก่อตัวขึ้น เมื่อวันที่ ๒๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๑ โดยเคลื่อนตัวไปทาง

ทิศตะวันออกเฉียงเหนือจากสาธารณรัฐแห่งสหภาพ เมียนมาร์ปะทะเข้ากับอากาศที่ร้อนแห้งจึงอ่อนกำลังลง กักตัวอยู่ในบริเวณหย่อมความกดอากาศสูง ทางทิศเหนือและทิศใต้ จากนั้นจึงเคลื่อนตัวไปทาง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือด้วยกำลังแรงสูง ในวันที่ ๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๑ พายุไซโคลนไต้ฝุ่นไห่กันส์ จำนวน ๔ ลูก ความเร็วลมสูง ๒๑๕ กิโลเมตรต่อชั่วโมง เข้าปะทะชายฝั่งของสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ ในทางทิศใต้



<http://www.geology.com>



<http://www.highlightkapook.com>

พายุไต้ฝุ่นไห่กันส์ที่สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์



เมื่อมาถึงพื้นแผ่นดิน ได้เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเมืองอย่างกึ่ง เมืองหลวงของสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ ในขณะนั้นกำลังแรงลมลดลงเหลือ ๑๓๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

แม้ว่าจะมีการประกาศเตือนภัยจากสาธารณรัฐอินเดียแก่รัฐบาลสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ ก่อนหน้าที่จะเกิดพายุเป็นเวลา ๒ วันแล้วก็ตาม แต่ก็ยังช้าเกินไป เนื่องจากการย้ายอพยพหนีภัยซึ่งอย่างน้อยต้องใช้เวลา ๕-๗ วัน

พายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา

ราว ๔ ทุ่ม ของวันที่ ๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๐ ณ เมืองเล็กๆ แห่งหนึ่งชื่อเมืองกรีนส์เบิร์ก (Greensburg) ในตอนใต้ของมลรัฐแคนซัส ได้สูญหายออกจากแผนที่ของประเทศสหรัฐอเมริกา จากการทำลายของ

พลังพายุทอร์นาโด (Tornado) เป็นพายุที่มีอำนาจการทำลายล้างสูงสุด ก่อนหน้าที่พายุจะเคลื่อนตัวเข้าสู่เมืองกรีนส์เบิร์ก ได้มีการประกาศแจ้งเตือนจากทางการก่อนหน้า ๓๐ นาที รวมทั้งการส่งสัญญาณเตือนภัยทุกรูปแบบ เพื่อให้ประชาชนอพยพหนีภัยในที่อพยพแล้วก็ตาม อย่างไรก็ตามยังมีผู้เสียชีวิตจำนวน ๙ คน ในเมืองกรีนส์เบิร์ก และภายในเวลา ๑๕-๒๐ นาที เมืองกรีนส์เบิร์กถูกทำลายอย่างราบคาบด้วยพลังแรงลมพายุที่มีความกว้างถึง ๒.๗ กิโลเมตร พาดผ่านทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นบริเวณกว้างถึง ๓๕ กิโลเมตร จากนั้นอีกเกือบหนึ่งชั่วโมงต่อมาเกิดพายุหมุนทวิสเตอร์ (Twister) ช้ำขึ้นอีกในทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ กำลังแรงลมโดยเฉลี่ยอยู่ที่ ๓๒๐-๓๓๕ กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นสาเหตุให้ตำรวจสหรัฐอเมริกาที่อยู่ในรถลาดตระเวนได้รับบาดเจ็บ



พายุมีการเปลี่ยนแปลงเป็นความกดอากาศต่ำ เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันออกจากตอนเหนือของ มลรัฐเนวาดาและมลรัฐยูทาห์ ปะทะกับความชื้นในอากาศ ที่มาจากอ่าวเม็กซิโก มาสู่มลรัฐเม็กซิโก มลรัฐ โอกลาโฮมาและมลรัฐแคนซัส มีผลให้อากาศผันผวน เกิดพายุรุนแรงขึ้น และในวันที่ ๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๐ พายุเทอร์นาโดได้ทำลายบ้านเรือน สิ่งก่อสร้าง โรงเรียน โบสถ์ แม้แต่ตึกที่แข็งแกร่ง รวมทั้งถนนหนทางของ เมืองกรีนส์เบิร์กอย่างราบคาบ มูลค่าความเสียหาย จำนวนกว่า ๑๕๓ ล้านดอลลาร์สหรัฐ



<http://owoss.k12.mi.us>



<http://images.ask.com.tornado>



บทที่ ๑

ลดความเสี่ยงจาก ภัยธรรมชาติได้อย่างไร



ในบทที่กล่าวมาข้างต้น เน้นให้เห็นถึงความอันตรายของภัยพิบัติที่เกิดขึ้นเป็นส่วนใหญ่ในโลก เพื่อเตือนให้รู้ว่าภัยธรรมชาติมีอันตรายต่อมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นภัยแผ่นดินไหว ภัยจากดินโคลนถล่ม อุทกภัย ภัยสึนามิ และวาตภัย โดยเฉพาะการทำลายทรัพย์สินทางธรรมชาติในบริเวณที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติอย่างไม่หยุดยั้ง จะก่อให้เกิดภัยธรรมชาติมากขึ้น ภัยธรรมชาติมิได้เกิดขึ้นเอง แต่ส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์กระทำขึ้น

การลดความเสี่ยงจากการเกิดภัยธรรมชาติเป็นหนทางหนึ่งของการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น ชนเผ่าชาวมอแกนเรียนรู้ถึงการอยู่ร่วมกับธรรมชาติในท้องทะเล ชนเผ่านี้ได้รับคำบอกเล่าจากชาวมอแกนรุ่นปู่ ย่า สู้ลูกหลานว่า **น้ำลดเร็ว ก็จะมาเร็ว ลดมากก็จะมามาก** โดยขณะที่เกิดคลื่นสึนามิในปี พ.ศ. ๒๕๔๗ ชนเผ่านี้ได้พากันอพยพไปอยู่ในบริเวณที่มีความปลอดภัย พวกเขา รู้จักหลีกเลี่ยง เมื่อมีสัญญาณบ่งบอกถึงความไม่ปลอดภัยในคราวนั้น



อย่างไรก็ตามมนุษย์จำเป็นต้องอยู่กับธรรมชาติต่อไป การรับมือกับภัยธรรมชาติด้วยการ**รู้ภัย การปรับตัว และการหนีภัย** เพื่อให้อยู่ได้ในโลก ด้วยการเข้าใจธรรมชาติ รู้ทัน ยอมรับ และมีการเตรียมความพร้อมรับมือภัยที่อาจเกิดขึ้นเป็นหนทางหนึ่งที่จะทำให้เกิดการสูญเสียน้อยลงหรือไม่เกิดการสูญเสียชีวิตเลย

การเตรียมความพร้อมกรณีเหตุการณ์อุทกภัย น้ำท่วมฉับพลัน หรือดินโคลนถล่ม

หากเกิดอุทกภัย น้ำท่วมฉับพลัน หรือดินโคลนถล่ม ในบริเวณที่ราบเชิงเขาซึ่งมีบ้านเรือนและชุมชนตั้งอยู่ในบริเวณนั้น การรับมือที่ดีที่สุด คือ ย้ายไปอยู่บริเวณที่สูง หรือปลูกสร้างบ้านเรือนให้มีใต้ถุนสูง และขุดลอก คู คลอง เพื่อให้ น้ำระบายน้ำออกไปได้เร็ว



สัญญาณบอกเหตุการณ์น้ำท่วมฉับพลัน ดินโคลนถล่ม ดินคืบ หินพัง

- พฤติกรรมของสัตว์บางชนิด เช่น มดอพยพย้ายรังหรือที่อยู่ หากอยู่บริเวณใกล้ป่าหรือภูเขา จะพบว่ามดสัตว์ป่ามาอาศัยบริเวณบ้านหรือหมู่บ้าน

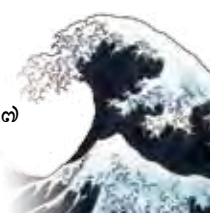
- มีเสียงดังอื้ออึ้งอย่างผิดปกติจากภูเขา
- มีกลิ่นของต้นไม้หักและกลิ่นดินโคลน
- แม้ว่าจะมีฝนตกหนักแต่ระดับน้ำลดลง

เนื่องจากทางไหลของน้ำอุดตันจากการที่ดินถล่มในบริเวณต้นน้ำ

- น้ำในลำธารมีระดับเพิ่มขึ้นสูง และมีสีขุ่นเหมือนดินบนภูเขา รวมทั้งซากไม้กิ่งไม้ ต้นไม้ลอยปะปนมาพร้อมกับกระแสน้ำ

- ในกรณีการเกิดดินคืบ ให้สังเกตว่ามีรอยแยกของดินเกิดขึ้น รวมทั้งสีของน้ำในลำธารหรือลำห้วยเปลี่ยนเป็นดินโคลน หรือมีน้ำไหลซึมออกจากบริเวณที่ลาดชัน

- ในกรณีการเกิดหินพัง ให้สังเกตว่ามีรอยแยกที่หน้าผา และมีน้ำไหลออกมาจากรอยแยก รวมทั้งมีเศษก้อนกรวด เศษหินตกหล่นลงมา



หากต้องเผชิญภัยในขณะนั้น ควรต้องปฏิบัติ ดังนี้

๑. ติดตามฟังข่าวจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น สถานีวิทยุ โทรทัศน์ และสัญญาณแจ้งเตือนภัยทางราชการ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่สำคัญอย่าเชื่อข่าวลือ!!

๒. สังเกตในสิ่งทีบออกเหตุเกิดน้ำท่วม เช่น

- ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามีมากกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตรต่อวัน หรือ

- ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามีมากกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร ตั้งแต่ฝนเริ่มตก

๓. สวมเสื้อผ้าที่สะดวกต่อการเดินลุยน้ำ เพื่อเตรียมพร้อมที่จะอพยพหนีภัยและช่วยเหลือผู้อื่นได้

๔. ขณะอพยพหนีภัยไม่ใช้รถยนต์เป็นพาหนะ เนื่องจากอาจมีสิ่งกีดขวางเป็นอันตรายบนท้องถนน

๕. หากไม่สามารถอพยพไปยังที่ปลอดภัยในขณะนั้น ให้ไปยังที่สูงหรือเนินสูงในบริเวณที่อยู่ใกล้เคียง หรือชั้นบนของบ้าน

๖. หากมีผู้ที่ประสบภัยที่เป็นคนชรา เด็กเล็ก ผู้พิการ ผู้บาดเจ็บหรือเจ็บป่วย หญิงมีครรภ์ ต้องให้ความช่วยเหลือก่อนเป็นอันดับแรก



อุปกรณ์วัดปริมาณน้ำฝนในหมู่บ้าน



จะปฏิบัติตนอย่างไร หากในขณะนั้นมีน้ำท่วม เกิดขึ้นรอบๆ ตัว

ต้องระลึกไว้เสมอว่า เมื่อเผชิญกับสถานการณ์ น้ำท่วมต้องอพยพทันที โดยปฏิบัติดังนี้

- หากไม่สามารถว่ายน้ำหรือช่วยตนเองได้ ให้ผูกเชือกโยงกับผู้ที่อพยพที่ไปด้วย
- ขณะเดินในบริเวณที่น้ำท่วม ควรถือไม้ยาวๆ เพื่อช่วยในการตรวจสอบพื้นที่ที่อาจมีหลุมบ่อ ที่ระบายน้ำที่ฝาท่อถูกน้ำพัดพาไป เนื่องจาก อาจตกท่อหรือตกบ่อเป็นอันตรายได้



จะปฏิบัติตนอย่างไร หากต้องเผชิญกับ เหตุการณ์ดินโคลนถล่ม

เมื่อเผชิญกับเหตุการณ์ดินโคลนถล่มในขณะนั้น ต้องอพยพทันที ตามสถานการณ์ดังนี้

- หากเกิดดินไหล ต้องวิ่งหนีออกจากบริเวณนั้น ให้เร็วที่สุด เพื่อให้ปลอดภัย
- หากเกิดหินพัง ต้องวิ่งหนีออกจากบริเวณนั้นทันที
- ห้ามวิ่งไปตามแนวทางน้ำไหล หรือช่องทางน้ำไหล
- ในเวลานั้นให้รักษาชีวิตมากกว่าทรัพย์สินอื่นๆ



จะปฏิบัติตนอย่างไร ภายหลังเหตุการณ์ น้ำท่วม ดินโคลนถล่ม

กลับบ้านเมื่อมีการประกาศจากเจ้าหน้าที่ว่าปลอดภัย และเมื่อกลับถึงบ้านแล้วให้ปฏิบัติดังนี้

- ตรวจสอบความเสียหายบริเวณรอบๆ บ้าน และภายในบ้าน
- ตรวจสอบสายไฟฟ้าที่ชำรุดเสียหาย และปลดสะพานไฟ

- ปิดวาล์วแก๊ส หากพบรูรั่ว
- ควรใช้ไฟฉายแทนการจุดไฟในเวลานั้น
- ไม่ควรดื่ม น้ำจากแหล่งน้ำในบริเวณนั้น
- ไม่รับประทานอาหารที่ปนเปื้อนดินโคลน หรือน้ำสกปรก
- ระวังสัตว์มีพิษ เช่น งู ตะขาบ เป็นต้น



การเตรียมความพร้อมกรณีเหตุการณ์แผ่นดินไหว

กรณีการเกิดแผ่นดินไหว ควรใช้วิธีเตรียมตัวให้พร้อมที่จะสู้ภัย โดยเรียนรู้จากข้อมูลทางธรณีวิทยาว่าบริเวณที่ตั้งบ้านเรือนถิ่นฐานมีความเสี่ยงมากน้อยอย่างไร พร้อมคอยติดตามข่าวสารจากทางราชการโดยตลอด

การหลบภัยอันตรายและลดความเสียหายจากแผ่นดินไหว

ความสูญเสียและความเสียหายจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว จะสามารถลดได้หากมีข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ในบริเวณนั้นๆ เช่น

- บริเวณนั้นๆ เคยเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวหรือไม่
- บริเวณนั้นๆ เป็นพื้นที่อยู่ในโซนแผ่นดินไหวหรือไม่
- แม้ว่าบริเวณที่ตั้งของบ้านเรามีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวน้อย แต่ควรตรวจสอบข้อมูลเพื่อให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น

สัญญาณบอกเหตุการณ์เกิดแผ่นดินไหว

- พฤติกรรมของสัตว์บางชนิด รวมทั้งสัตว์ที่เลี้ยงมีการเปลี่ยนแปลง เช่น กระจกกระว้างวุ่นไปวุ่นมา นกบางชนิดส่งเสียงร้องต่างเวลาจากเดิม
- ระดับน้ำในบ่อหรือบ่อน้ำใต้ดินมีการเปลี่ยนแปลง



จะปฏิบัติตนอย่างไรก่อนเกิดแผ่นดินไหว

- ปรับปรุงโครงสร้างและเพดานบ้านให้มีความแข็งแรงมั่นคง
- หากมีชั้นวางของให้ติดตรึงกับฝาผนังให้มั่นคง ปลอดภัย ไม่ล้มขณะเกิดการสั่นสะเทือน
- วางสิ่งของที่มีน้ำหนัก และของที่เปราะบาง ตกแตกง่ายไว้ชั้นล่างสุดของชั้นวาง
- ปิดฝาตู้ด้วยสายยูและกุญแจให้แน่นหนา
- ซ่อมแซมสายไฟฟ้าที่ชำรุด หรือท่อแก๊ส เนื่องจากอาจเสี่ยงจากไฟไหม้ขณะเกิดแผ่นดินไหว
- เก็บสารอันตราย เช่น สารเคมี ยาฆ่าแมลงไว้ในที่ปลอดภัยเช่น ตู้เก็บของชั้นล่าง
- หากอยู่ในบ้าน กำหนดบริเวณที่ปลอดภัยภายในบ้านเพื่อหลบภัย เช่น ใต้เตียง ใต้โต๊ะอาหาร หรือใต้โต๊ะที่มีความแข็งแรง
- หากอยู่นอกบ้าน ให้ออกห่างจากอาคารต้นไม้ ต้นโทรศัพท์ สายไฟฟ้า สะพานลอย สะพานข้ามแม่น้ำ
- ออกห่างจากวัตถุที่ทำด้วยกระจก เช่น หน้าต่าง ประตู กระจก รูปภาพ เนื่องจากกระจกจะแตกแตก หรือเครื่องเรือนหนัก ที่อาจล้มทับ
- ให้ความรู้เกี่ยวกับแผ่นดินไหวและพูดคุยกับสมาชิกในบ้าน
- จดจำหมายเลขโทรศัพท์ที่สำคัญ เช่น โรงพยาบาล สถานีตำรวจ สายด่วนฉุกเฉิน ฯลฯ



กำหนดจุดนัดพบเมื่อเหตุการณ์สงบ

- ในกรณีที่มีการพลัดหลงของบุคคลในครอบครัวเกิดขึ้นในขณะที่เกิดแผ่นดินไหว (ส่วนใหญ่มักจะเกิดขึ้นในวันทำงานที่บิดา มารดาไปทำงาน และลูกไปโรงเรียน) ควรกำหนดจุดนัดพบในที่ที่จะพบกันภายหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหวสงบลง
- จุดจำหน่ายเลขโทรศัพท์ของครอบครัว และญาติ รวมทั้งเพื่อนสนิท เพื่อติดต่อภายหลังเกิดแผ่นดินไหว

จะปฏิบัติตนอย่างไร ในขณะเกิดแผ่นดินไหว

- ให้อาศัยอยู่ในที่ปลอดภัยในขณะที่เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว และระลึกไว้เสมอว่าแผ่นดินไหวทุกครั้งจะมีแผ่นดินไหวอีกหลายครั้งติดตามมา และบางครั้งอาจมีแผ่นดินไหวขนาดใหญ่เกิดขึ้นได้ ให้เคลื่อนไปยังที่ปลอดภัยกว่าและอยู่ในที่หลบภัย จนกว่าแรงสั่นสะเทือนจะสงบลง ถ้าไม่ได้อยู่ในพื้นที่โล่งแจ้งให้หมอบลงกับพื้นหาที่หลบ เช่น ใต้โต๊ะที่แข็งแรง และจับขาโต๊ะให้แน่นจนกว่าแรงสั่นสะเทือนจะสงบ หากไม่มีโต๊ะ หรือเก้าอี้ ให้ใช้มือคลุมศีรษะและหน้าหลบเข้าไปยังมุมห้อง หรือมุมตึก
- ออกจากวัตถุที่ทำด้วยกระจก เช่น หน้าต่าง ประตู กระจก รูปภาพ เนื่องจากกระจกจะแตกแตก หรือเครื่องเรือนหนัก ที่อาจล้มทับ

- หากกำลังนอนอยู่ให้ใช้หมอนปิดคลุมที่ศีรษะ และหากมีเครื่องเรือนหนักอยู่ใกล้ให้รีบหนีไปยังที่ปลอดภัยที่ใกล้ที่สุด
- ใช้ประตูบ้านเป็นที่กำบังหากอยู่ใกล้ๆ
- อยู่ในบ้านจนกว่าแรงสั่นสะเทือนจะสงบ มีงานวิจัยหลายแห่งพบว่า คนที่ได้รับบาดเจ็บจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวส่วนใหญ่จะเป็นคนที่ออกจากสิ่งก่อสร้างที่หลบภัยไปยังที่อื่นๆ
- ให้ระวังไว้ว่า อาจเกิดประกายไฟในขณะที่เกิดแผ่นดินไหว
- อย่าใช้ลิฟต์เด็ดขาดในขณะที่เกิดแผ่นดินไหว
- หากอยู่นอกบ้านให้อยู่ที่เดิม โดยให้ออกห่างจากอาคาร ต้นไม้ ตู้โทรศัพท์ สายไฟฟ้า สะพานลอย สะพานข้ามแม่น้ำ
- หากกำลังอยู่ในยานพาหนะให้หยุดจอดในที่ที่ปลอดภัย และอยู่ในยานพาหนะนั้นๆ โดยไม่ไปจอดบริเวณใกล้ๆ กับสิ่งก่อสร้าง ต้นไม้ หรือสายไฟ เมื่อเหตุการณ์สงบหลีกเลี่ยงการขับขีไปยังถนน สะพาน หรือทางลาด ที่ได้รับความเสียหายจากแผ่นดินไหว
- หากอยู่ในซากปรักหักพัง อย่านจุดไฟ ไม่เคลื่อนย้ายหรือขยับซากที่ปรักหักพัง ให้ใช้ผ้าหรือผ้าเช็ดหน้าปิดปาก ให้สัญญาณด้วยนกหวีดหรือผิวปาก เนื่องจากการตะโกนจะทำให้ฝุ่นจากซากปรักหักพังเข้าสู่ปอดเป็นอันตราย



จะปฏิบัติตนอย่างไร ภายหลังเหตุการณ์ แผ่นดินไหว

- ติดตามข่าวทางวิทยุ หรือโทรทัศน์ และปฏิบัติตามคำแนะนำ
- ออกจากชายหาดและบริเวณชายฝั่ง เนื่องจากอาจมีคลื่นซัดฝั่ง
- ให้ระวังแผ่นดินไหวที่จะติดตามมาในระลอกต่อไป โดยปิดก๊อกน้ำ แก๊ส และสายสะพานไฟ
- อย่าสูบบุหรี่ หรือจุดไฟ อาจเกิดประกายไฟ
- ให้ใช้ไฟฉายเท่านั้น
- หากเกิดไฟไหม้ให้หนีออกไป แต่ถ้าหนีไม่ทันให้พยายามติดต่อเจ้าหน้าที่
- หากพบผู้ที่ได้รับบาดเจ็บอย่างหนัก อย่าเคลื่อนย้าย เว้นเสียแต่ผู้้นกำลังตกอยู่ในอันตราย
- ให้เก็บวัตถุไวไฟ เช่น แอลกอฮอล์ สีสีนเนอร์ ฯลฯ ออกจากบริเวณนั้น

- หลีกเลี่ยงการเข้าไปในบริเวณที่มีสายไฟหลุดหรือขาด และอย่าจับวัสดุที่เป็นโลหะทุกชนิด
- อย่าดื่ม น้ำจากถังน้ำหรือโถงน้ำที่ไม่มีฝาปิด
- หากบ้านที่อยู่อาศัยได้รับความเสียหายอย่างหนัก ให้ย้ายออกจากบ้าน อย่าเข้าอยู่อาศัยในบ้านหรือบริเวณใกล้เคียงกับบ้านที่เสียหาย



การเตรียมความพร้อมกรณีเหตุการณ์ภัยสึนามิ

กรณีการเกิดสึนามิ หากเกิดขึ้นบริเวณที่ตั้งบ้านเรือน ชุมชน การเตรียมความพร้อมด้วยการเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับคลื่นสึนามิ และเรียนรู้ในสิ่งบอกเหตุ และการหนีภัยไปยังที่สูงที่ปลอดภัย

สัญญาณบอกเหตุ สิ่งที่จะบอกเหตุว่าจะเกิดคลื่นสึนามิหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับจุดศูนย์กลางการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว คลื่นสึนามิจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในเวลาเพียงไม่กี่นาที หรือหลายชั่วโมง ภายหลังจากแผ่นดินไหว หากอยู่บริเวณชายหาด น้ำทะเลอาจลดลงอย่างรวดเร็ว จนมองเห็นพื้นทะเลเป็นทางยาวนับร้อยเมตร คลื่นที่ซัดเข้าสู่ฝั่งมีเสียงดังคล้ายเครื่องยนต์ของรถไฟ หรือเครื่องบิน หากอยู่ใกล้ชายหาดและรู้สึกเหมือนแผ่นดินไหว ให้รีบออกจากบริเวณนั้นไปยังเนินสูงหรือที่สูงทันที

ในบริเวณรอบๆ มหาสมุทรแปซิฟิก มีเครือข่ายสัญญาณสึนามิ ซึ่งจะส่งสัญญาณให้แก่ ๒๖ ประเทศทันที เมื่อเกิดคลื่นสึนามิ

ทำอย่างไรให้ชีวิตปลอดภัยจากคลื่นสึนามิ การปฏิบัติตนเพื่อรับมือก่อนเกิดคลื่นสึนามิ

- เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับคลื่นสึนามิเพื่อให้เข้าใจและเตรียมตัวรับสถานการณ์คลื่นสึนามิ รวมทั้งเผยแพร่เรื่องนี้ให้กับเพื่อนๆ และครอบครัว เพื่อให้ทราบวิธีการปฏิบัติตนอย่างไรให้ปลอดภัย อาจเป็นการช่วยชีวิตพวกเขาได้
- จดจำสิ่งบอกเหตุก่อนเกิดคลื่นสึนามิ เช่น เกิดแผ่นดินไหว น้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติและมองเห็นสันคลื่น
- เมื่ออยู่ใกล้กับทะเล ต้องระลึกไว้เสมอว่า ถ้าเกิดคลื่นสึนามิควรทำอย่างไร และต้องหนีไปที่ปลอดภัย



การปฏิบัติตนขณะเกิดคลื่นสึนามิ

ถ้าอยู่บนบก

- หากอยู่ในโรงเรียนและได้ยินประกาศเตือนภัยคลื่นสึนามิ ควรปฏิบัติตามคำแนะนำของครูหรือเจ้าหน้าที่ของโรงเรียน



- หากอยู่ในบ้านและได้ยินประกาศเตือนภัยคลื่นสึนามิ ควรแจ้งให้สมาชิกในครอบครัว หรือญาติ และเพื่อนบ้านทราบ



- หากบ้านอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย ควรอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัยโดยทันที



- หากอยู่บริเวณชายหาดแล้วรู้สึกถึงความสั่นสะเทือนของพื้นดิน ให้ออกจากพื้นที่ชายหาด และอยู่ห่างจากลำคลอง หรือแม่น้ำ และรีบไปยังพื้นที่ปลอดภัยที่สามารถไปถึงได้ง่าย



ถ้าอยู่บนเรือ

- ถ้าอยู่บนเรือในกลางทะเลระหว่างเกิดคลื่นสึนามิ พยายามลอยเรืออยู่กลางทะเล อย่างนำเรือเข้าฝั่งจนกว่าคลื่นจะกระแทกฝั่ง
- ถ้าท่านอยู่บนเรือที่จอดอยู่ที่ท่าเทียบเรือ ถ้ามีเวลาให้นำเรือออกไปบริเวณน้ำลึก หากไม่มีเวลาให้รีบอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย
- ติดต่อสอบถามข้อมูลจากท่าเรือถึงความปลอดภัยก่อนเดินทางกลับจากที่อพยพ เนื่องจากคลื่นสึนามิอาจส่งผลกระทบเป็นระยะเวลานาน

ถ้าถูกน้ำพัดพาไปกับคลื่น

- ให้พยายามว่ายน้ำไว้เท่าที่จะทำได้
- พยายามมองหาสิ่งที่จะยึดเกาะและยึดเกาะเอาไว้ให้ได้

ถ้าได้รับสัญญาณเตือนภัย ควรปฏิบัติดังนี้

- วิ่งหนีไปยังที่ปลอดภัยทันที
- ถ้าวิ่งหนีไม่ทันให้พยายามวิ่งขึ้นอาคารหรือตึกที่สูงเกิน ๓ ชั้นขึ้นไป หรือพยายามปีนต้นไม้ ท่านอาจจะปลอดภัย
- ให้อยู่ในที่ปลอดภัยจนกว่าจะแน่ใจว่าปลอดภัย และต้องระลึกไว้เสมอว่าคลื่นสึนามิมีมากกว่า ๑ ลูก
- ไม่ควรหลบอยู่ในรถยนต์ เนื่องจากคลื่นสามารถพัดพารถยนต์ไปได้

การปฏิบัติตนภายหลังเหตุการณ์สึนามิ

- สำรองความเสียหายภายในบ้าน ดูว่ามีสายไฟฟ้าชำรุดเสียหายหรือไม่
- หากพบว่ามีแก๊สรั่วไหลจากถังแก๊ส ให้รีบปิดวาล์วแก๊สทันที
- ขณะเข้าไปสำรวจ ควรใช้ไฟฉายส่องทางเท่านั้น ห้ามใช้ตะเกียง เทียนไข หรือไม้ขีดไฟเด็ดขาด
- ไม่ดื่ม น้ำจากภาชนะที่ไม่มีฝาปิด เพราะอาจมีสิ่งปนเปื้อน
- ไม่รับประทานอาหารที่เปียกชื้นจากกระแสน้ำ



สัญญาณเตือนภัยแบบมือถือหมุน



หอกระจายข่าว





การเตรียมความพร้อมกรณีเกิดวาตภัย

กรณีการเกิดวาตภัย...จากพายุฤดูร้อน พายุฝนฟ้าคะนอง หากตั้งบ้านเรือนอยู่ในบริเวณนั้น ควรจัดเก็บสิ่งของที่อาจเป็นอันตราย และไม่แข็งแรง หากมีกระแสลมแรงอาจหักล้มหรือปลิวเป็นอันตราย หรือเก็บสิ่งของที่เป็นสื่อล่อฟ้า และการหลบภัยในขณะเกิดพายุลมแรง

สัญญาณบอกเหตุถึงภัยอันตรายจากพายุ

ให้สังเกตดูท้องฟ้าที่มีการเปลี่ยนเป็นสีเทาเข้ม มีเมฆพายุลอยอยู่ไกลออกไป อาจมีฟ้าแลบในบางครั้ง

มีเสียงดังเปรี้ยะๆ พร้อมประกายไฟสีน้ำเงินที่ก้อนหิน หรือเส้นผม เส้นผมของคนที่อยู่ในบริเวณนั้นอาจตั้งชันขึ้นและลง แม้ว่าจะยืนอยู่ห่างจากจุดที่เกิดเหตุในระยะ ๒-๓ เมตรก็ตาม กระแสไฟฟ้าอาจผ่านไปตามพื้นดิน หากคนที่ยืนอยู่นั้นไม่ตายก็อาจได้รับบาดเจ็บสาหัส

หากยืนอยู่ในที่โล่งแจ้ง และรู้สึกเสียวแปลบที่ผิวหนัง หรือเส้นผมตั้งชันขึ้นและลง ให้รู้ว่ขณะนั้นกำลังตกอยู่ในภาวะอันตรายจากฟ้าผ่า ให้รีบหมอบลงต่ำ ให้เท้าสัมผัสกับพื้นน้อยที่สุด เพราะอาจเกิดประจุไฟฟ้าจากพื้นดินเข้าสู่ร่างกายได้ อย่านอนราบบนพื้นดิน เพราะจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าวิ่งเข้าสู่ร่างกายได้



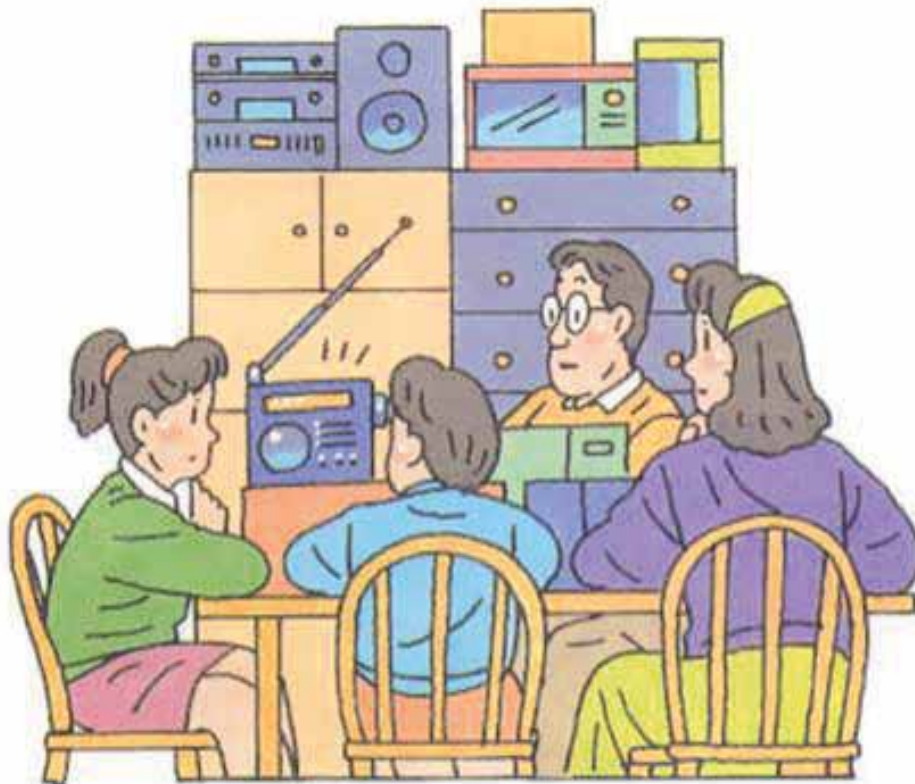
ทำอย่างไรให้ปลอดภัยจากवादภัย หรือพายุ

वादภัย หรือพายุ อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต การลดความเสี่ยงจากवादภัย โดยการสังเกตและการเตรียมความพร้อมเป็นสิ่งจำเป็นเป็นอย่างยิ่ง

การเตรียมการและการป้องกันอันตราย เมื่อเผชิญกับवादภัย หรือพายุ

- ติดตามข่าวและประกาศคำเตือนลักษณะอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา
- เตรียมวิทยุ อุปกรณ์การสื่อสาร ชนิดใช้ถ่าน แบตเตอรี่ เพื่อติดตามข่าวในกรณีที่มีไฟฟ้าขัดข้อง
- เตรียมตะเกียง ไฟฉาย และไม้ขีดไฟให้พร้อม และอยู่ใกล้มือ จะได้หยิบใช้ได้ทันที
- เตรียมอาหาร สำรองอาหารกระป๋องไว้ เพื่อยังชีพในระยะเวลา ๒-๓ วัน
- พักในอาคารที่มั่นคงตลอดเวลาขณะเกิดवादภัย อย่าออกมาในที่โล่งแจ้ง เพราะต้นไม้และกิ่งไม้ อาจโค่นลงมาทับ สิ่งกะลือและกระเบื้องจะปลิวตามลมมาทำอันตรายได้ และอาจถูกฟ้าผ่าหากอยู่ในทุ่งโล่งแจ้ง

- ปิดประตู หน้าต่างทุกบาน รวมทั้งยึดประตู และหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง หากประตู หน้าต่าง ไม่แข็งแรง ให้ใช้ไม้ทาบตรึงปิดประตู หน้าต่าง ให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น
- ปิดกั้นช่องทางลมและช่องหน้าต่างบริเวณ ที่ลมจะเข้า เพื่อมิให้เกิดความเสียหาย
- อย่าใช้โทรศัพท์ชนิดมีสายโทรศัพท์ อาจเกิด ไฟฟ้าลัดวงจรในขณะที่ฟ้าแลบ หรือฟ้าร้อง
- อย่าอยู่ใกล้บริเวณวัตถุหรือสิ่งก่อสร้าง ที่สูงๆ และวัตถุที่เป็นสื่อไฟฟ้า เช่น เสาไฟฟ้า รั้วสูง เสาอากาศสื่อสาร หากมีต้นไม้สูงอยู่บริเวณใกล้เคียง ให้หลบอาศัยในบริเวณพุ่มไม้ที่เตี้ยที่สุด
- หากอยู่ในรถขณะเกิดवादภัย ให้หยุดรถ ในที่ที่ปลอดภัย และอยู่ในรถจนกว่าพายุจะหยุด ไม่ควรสัมผัสกับโลหะที่อยู่ในรถ รวมทั้งวิทยุรถยนต์ การอยู่ภายในรถยนต์จะปลอดภัยมากกว่าอยู่บนรถมอเตอร์ไซด์หรือรถจักรยาน เนื่องจากรถมอเตอร์ไซด์ และรถจักรยานไม่มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วหาก รถอยู่ในน้ำ



เรียนรู้สู่ภัยกับกิจกรรม จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยและอพยพหนีภัย



กิจกรรม เกมจินตนาการเกี่ยวกับภัยพิบัติ (Disaster Imagination Game)

เราไม่สามารถยับยั้งไม่ให้เกิดภัยธรรมชาติได้ แต่เราสามารถจะบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินได้ โดยการเรียนรู้ลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในระหว่างเกิดภัย การพูดคุยถึงสถานการณ์ภัยธรรมชาติ ตลอดจนการเรียนรู้บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆ สามารถขอความช่วยเหลือในระหว่างเกิดภัย เป็นการป้องกันและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติได้

เกมจินตนาการเกี่ยวกับภัยพิบัติ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ใช้ในการเรียนรู้เพื่อป้องกันภัย โดย Dr. Takashi Komura ชาวญี่ปุ่นเป็นผู้คิดค้น ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๐ ซึ่งปัจจุบันใช้กันอย่างแพร่หลายในชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ชุมชนของตนเอง เช่น ลักษณะทางภูมิศาสตร์และธรรมชาติของท้องถิ่นที่ตนเองอยู่อาศัย รู้จักบริเวณที่เป็นพื้นที่เสี่ยง โดยการเดินสำรวจและจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย (Hazard Mapping) และอ่านแผนที่ที่ได้จากการสำรวจ รวมทั้งการนำแผนที่ไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดภัยในพื้นที่ที่ตนเองอาศัยอยู่ ไม่ว่าจะเป็นบ้านหรือโรงเรียน



การสำรวจโรงเรียนและชุมชนใกล้โรงเรียน เริ่มจากประสบการณ์ของผู้ที่อยู่ในชุมชน

• เดินสำรวจพร้อมจดบันทึกข้อมูล เช่น ถนน สะพาน แม่น้ำ โรงเรียน อาคารเรียน ตลาด วัด สถานี ตำรวจ สถานีดับเพลิง ฯลฯ รวมทั้งสัมภาษณ์เกี่ยวกับ ข้อมูลด้านภัยธรรมชาติที่เคยเกิดขึ้นในอดีต จากนั้น นำข้อมูลที่ได้มาวาดเป็นแผนที่ พร้อมใส่สัญลักษณ์ แสดงส่วนประกอบของชุมชน เช่น ถนน สะพาน แม่น้ำ โรงเรียน อาคารเรียน ตลาด วัด สถานี ตำรวจ สถานีดับเพลิง โดยใช้ปากกาสีหลายสีหรือดินสอสี และกระดาษสติ๊กเกอร์ ดังนี้

- สีแดง เป็นโรงเรียนและอาคารเรียน
- สีดำ เป็นถนน สะพาน

สีน้ำเงิน เป็นแม่น้ำ ลำธาร

สีเหลือง เป็นวัด โบสถ์ สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง โรงพยาบาล ฯลฯ

สีเขียว เป็นบริเวณที่มีคนชรา เด็กเล็ก ผู้พิการ คนป่วย หญิงมีครรภ์

• จินตนาการความเสียหายจากภัยธรรมชาติ ที่อาจจะเกิดขึ้น โดยใช้ข้อมูลที่สำรวจและประสบการณ์ของผู้ที่อยู่ในชุมชนมาจินตนาการว่าบริเวณใดน่าจะปลอดภัยและบริเวณใดไม่ปลอดภัย ตลอดจนบริเวณใดที่ควรใช้เป็นสถานที่อพยพ และจะใช้เส้นทางใดในการอพยพไปยังที่ปลอดภัย



แผนที่เสี่ยงภัยของโรงเรียนบ้านถ้ำตลอด อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช



การฝึกซ้อมอพยพ โดยใช้สถานการณ์จำลอง และแผนที่เสี่ยงภัย

- ก่อนฝึกซ้อมอพยพต้องเตรียมการ ดังนี้
- จัดตั้งทีม โดยมีหัวหน้าทีม และผู้นำในการอพยพหนีภัย จากนั้นพากันไปดูสถานที่ก่อนการซ้อมอพยพ
 - จัดทำแผนอพยพ โดยกำหนดสถานการณ์จำลองว่ามีเหตุการณ์ภัยธรรมชาติเกิดขึ้น
 - กำหนดสัญญาณเตือนภัย เช่น กริ่งสัญญาณนกหวีด หรือเสียงระฆัง โดยซักซ้อมให้รู้ร่วมกัน
 - ให้ความรู้แก่ผู้อพยพว่าในขณะที่อพยพไม่วิ่ง ไม่คุยกัน ไม่ผลัก และไม่กลับไปยังที่เกิดเหตุ
 - การฝึกซ้อมอพยพไม่มีการแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ขั้นตอนการฝึกซ้อมอพยพ ในกรณีที่โรงเรียนเป็นบริเวณที่มีความเสี่ยง

- ขั้นตอนเตรียมการ หัวหน้าทีมเรียกประชุมเตรียมการอพยพ และปฏิบัติตามขั้นตอน
- หัวหน้าทีมให้สัญญาณเช่นเคาะระฆัง หรือเป่านกหวีดให้ดังอย่างต่อเนื่อง เพื่อแจ้งให้ทราบว่าจะต้องอพยพแล้ว
- เมื่อได้รับสัญญาณการแจ้งเตือนภัยแล้ว ผู้นำทีมอพยพต้องพาผู้อพยพไปยังที่ปลอดภัย
- เมื่อไปถึงสถานที่ปลอดภัย ให้ผู้นำทีมตรวจสอบจำนวนผู้อพยพ และแจ้งให้หัวหน้าทีมทราบ
- ผู้นำทีมดูแลผู้อพยพในสถานที่อพยพ และตรวจสอบหากมีผู้อพยพคนใดอยู่นอกพื้นที่
- เมื่อสถานการณ์กลับสู่สภาวะปกติ ผู้นำทีมพาผู้อพยพกลับสู่โรงเรียน



ขั้นตอนการฝึกซ้อมอพยพ ในกรณีที่โรงเรียน เป็นบริเวณที่มีความปลอดภัย และบริเวณรอบๆ โรงเรียนมีความเสี่ยง

- ขั้นตอนเตรียมการ หัวหน้าทีมเรียกประชุม เตรียมการอพยพ และปฏิบัติตามขั้นตอน
- หัวหน้าทีมให้สัญญาณเช่นเคาะระฆัง หรือ เป่านกหวีดให้ดังอย่างต่อเนื่อง เพื่อแจ้งให้ทราบ ว่าต้องอพยพแล้ว
- เมื่อได้รับสัญญาณการแจ้งเตือนภัยแล้ว ผู้นำทีมต้องพาผู้อพยพไปยังที่ปลอดภัย ซึ่งอาจเป็น ห้องเรียนใดห้องเรียนหนึ่ง

• เมื่อไปถึงห้องเรียนที่ใช้เป็นเขตปลอดภัย ผู้นำทีมต้องตรวจสอบจำนวนผู้อพยพ และแจ้งให้ หัวหน้าทีมทราบ

- ผู้นำทีมดูแลผู้อพยพในสถานที่อพยพ และ ตรวจสอบหากมีผู้อพยพคนใดอยู่นอกพื้นที่
- เมื่อสถานการณ์กลับสู่สภาวะปกติ ผู้นำทีม นำผู้อพยพกลับชั้นเรียน



กิจกรรม จัดเตรียมกระเป๋าอุปกรณ์ยังชีพ สำหรับใช้ในกรณีฉุกเฉิน

จัดเตรียมกระเป๋าฉุกเฉินบรรจุอุปกรณ์ยังชีพ ในกรณีฉุกเฉิน

กระเป๋าฉุกเฉินบรรจุอุปกรณ์ยังชีพ เช่น

- ไฟฉาย
- ถ่านไฟสำรอง
- วิทยุกระเป๋าหิ้ว
- อาหารกระป๋องและเครื่องมือสำหรับเปิด
- อาหารสำเร็จรูป
- ยาสามัญประจำบ้าน
- เทียนไขและไม้ขีดไฟ
- คลอรินชนิดผงสำหรับเติมออกซิเจนและ

ฆ่าเชื้อโรคในน้ำ

- เงินสด และเอกสารสำคัญ เช่น บัตรประชาชน

ทะเบียนบ้าน โฉนดที่ดิน

- เชือกและที่ผูกเชือก
- รองเท้าที่มีความแข็งแรงและทนทาน พร้อม

เสื้อผ้าที่จำเป็น



กิจกรรม เรียนรู้รู้จักหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ทุกจังหวัด เป็นหน่วยงานที่ขึ้นตรงต่อผู้ว่าราชการจังหวัด

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- จัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัด เช่น แผนการเผชิญเหตุ แผนฝึกซ้อมป้องกันภัย และแผนการอพยพประชาชนจากพื้นที่เสี่ยงภัย
- วิเคราะห์ใช้ประโยชน์ข้อมูลเครือข่ายและฐานข้อมูลด้านสาธารณภัย รวมทั้งบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน
- ทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติระดับจังหวัด และติดตามประเมินผลการดำเนินงานของคณะกรรมการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติระดับอำเภอ
- เป็นศูนย์อำนวยความสะดวกภัยทางถนนระดับจังหวัด

กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- สืบค้น การตรวจสอบ การศึกษา การวิจัย การพัฒนาองค์ความรู้ การให้บริการข้อมูล การเผยแพร่ความรู้ การบริการทางวิชาการ รวมทั้งประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์การระหว่างประเทศในด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่
- กำหนดมาตรฐานทางธรณีวิทยา และทรัพยากรแร่ รวมทั้งรวบรวมจัดเก็บรักษาหลักฐานอ้างอิงทางธรณีวิทยา และทรัพยากรแร่ของประเทศ



กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- พัฒนาแหล่งน้ำ
- บริหารจัดการน้ำ
- ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอันเกิดจากน้ำ



ศูนย์เตือนภัยแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

เป็นศูนย์ข้อมูลกลางทางด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ และควบคุมสั่งการในภาวะวิกฤติ ตลอดจนแจ้งเตือนภัยพิบัติทุกประเภท ซึ่งเกิดขึ้นภายในประเทศไทย

กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร

มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- ตรวจสอบและรายงานสภาพอากาศและปรากฏการณ์ธรรมชาติ
- พยากรณ์อากาศและเตือนภัยที่เกิดจากธรรมชาติ
- ให้บริการด้านอุตุนิยมวิทยาแก่กิจการต่างๆ
- ศึกษาและวิจัยด้านอุตุนิยมวิทยาและภูมิฟิสิกส์
- ร่วมมือและประสานงานด้านอุตุนิยมวิทยากับองค์การและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

เรื่องเล่าจากประสบการณ์จริง

ครั้งหนึ่งในชีวิตกับเหตุการณ์คลื่นสึนามิ



บ้านฉันอยู่ที่บ้านทับละมุ วันนั้นประมาณ ๑๐ นาฬิกา แม่ขับรถพ่วงสามล้อมาซื้อของกับฉันที่บ้านนาเนียง ระหว่างที่ขับมาเรื่อยๆ ฉันเห็นผู้คนวิ่งหนีกันวุ่นวาย มีคนตะโกนบอกให้หนีในตอนนั้น ฉันและแม่ได้ยินเสียงระเบิดที่เกิดจากเสียงน้ำที่กระทบกับอาคาร เสียงดังกระหึ่ม แม่เริ่มร้องไห้และหันมาขอโทษฉัน พร่ำพูดทั้งน้ำตาว่า แม่ทำให้ลูกต้องมาพบกับระเบิด แต่ฉันยังมีความเข้มแข็งพอที่จะไม่ร้องไห้ และปลอบแม่ ทำให้แม่มีพลังและมีสติขึ้นมา ฉันเห็นรถนำเที่ยวคันที่อยู่ข้างหน้ารถฉันซึ่งปิดกระจกหมดทำให้ไม่ได้ยินเสียงอะไร ถูกพัดพาไปกับกระแสน้ำ โชคดีที่ฉันกับแม่ขับรถพ่วงสามล้อ ทำให้ได้ยินเสียงตะโกนให้หนีขึ้นภูเขา



แม่จอตกรตทิ้งไว้ แล้วพาฉันวิ่งหนีขึ้นบนเนินเขาสูง พร้อมกับชาวบ้านคนอื่นๆ เมื่อฉันและแม่ขึ้นมาถึง ฉันได้รับรู้ถึงน้ำใจชาวบ้าน ซึ่งเป็นสิ่งที่ฉันประทับใจ มาจนถึงทุกวันนี้ ตอนนั้นโทรศัพท์ใช้ไม่ได้เลย แม่และฉัน เป็นห่วงทางบ้าน พอถึงเวลาประมาณบ่ายสองโมง ฉันกับแม่ก็ลงมา แม้ว่าชาวบ้านจะห้ามอย่างไรก็ตาม ด้วยความห่วงบ้านจึงจำเป็นต้องลงมาให้ได้ ตอนนั้น แม่มือไม้ลั่นเกือบขับรถไม่ได้ เมื่อขับรถมาถึงสามแยก เข้าตำบลละมุกก็ได้รับข่าวที่บ้านพังหมดแล้ว ทำให้ใจยิ่งสลายลงไปอีก แล้วแม่ก็ขับรถไปยังเขากล้วย เพราะผู้คนส่วนใหญ่มักไปอยู่ที่นั่น เมื่อไปถึงก็พบกับ ญาติพี่น้องและลูกชาย ๒ คน แต่ไม่พบพ่อ เนื่องจากพ่อ ไปตามหาฉันกับแม่ ตอนนั้นฉันกับแม่เหมือนคนสิ้นหวัง คิดอยู่อย่างเดียวว่าถ้าเป็นอะไรไปขอให้อยู่พร้อมหน้ากัน

แม่ร้องไห้หนักแล้วรีบไปหาพ่อ มีคนบอกว่าพ่อมาหา พวกเราที่วัดหลักแก่น เมื่อเข้าไปในวัดมีศพเรียงรายกัน เป็นจำนวนมาก แม่ร้องไห้หนักกว่าเดิม แม่กลัวว่า จะมีศพพ่อยู่ด้วย แต่แล้วสวรรค์ก็เข้าข้างฉัน เมื่อเราได้พบกันอีกครั้ง วินาทีแรกที่ฉันพบพ่อก็รีบวิ่งเข้าไป กอดและร้องไห้

ถึงแม้ว่าภัยพิบัติครั้งนี้ แม่ไม่ได้ทำให้ครอบครัว ของฉันสูญเสียใครไป แต่ทำให้ฉันได้พบเห็นสิ่งต่างๆ มากมายหลายอย่าง น้ำตาจากความสูญเสีย น้ำใจคนไทย ไม่ว่าจะเป็ใคร อยู่ที่ไหน ก็ยังมีน้ำใจให้แก่กันเสมอ และสิ่งท้ายสุดที่ฉันไม่มีวันลืมคือ ความรัก ความผูกพัน ในครอบครัว เหตุการณ์ครั้งนี้ทำให้ฉันรู้ว่าครอบครัว เรารักและห่วงใยซึ่งกันและกันมากแค่ไหน

เด็กหญิงณัฐนันท์ เขียวดับ
โรงเรียนบ้านทับละมุ
อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา



ครั้งหนึ่งในชีวิตกับเหตุการณ์น้ำป่าไหลหลากและดินโคลนถล่ม



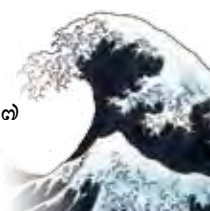
ในวันที่ ๑๒ สิงหาคมของทุกๆ ปี เป็นวันที่ลูกๆ ทุกคนต่างน้อมจิตรำลึกถึงพระคุณอันยิ่งใหญ่ของมารดา แต่เมื่อเวลาผ่านไปเพียงชั่วข้ามคืน พวกเราชาวอำเภอปายและพื้นที่อื่นๆ รวมทั้งตัวผมต้องประสบกับเหตุการณ์น้ำป่าไหลหลากท่วมทุกพื้นที่ของอำเภอปาย บางคนเหลือเพียงแค่เสื้อผ้าที่สวมใส่ บางคนจากที่เคยร่ารวยก็กลับกลายเป็นคนที่ไร้ทรัพย์สิน บางคนต้องจากมารดาตลอดชีวิต ทั้งๆ ที่ก่อนวันเกิดเหตุเพียงวันเดียวเป็นวันที่ลูกๆ ระลึกถึงพระคุณมารดาและการตอบแทนคุณมารดา

เหตุการณ์ครั้งนี้เกิดขึ้นในวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ เวลา ๐๗.๐๐ น. เห็นจะได้ ขณะนั้นผมตื่นขึ้นมาเพราะเสียงกึกก้องที่ตั้งมาจากบริเวณรอบๆ บ้านทันใดนั้นผมก็พบว่าชั้นล่างของบ้านเต็มไปด้วยน้ำ เช่นเดียวกับบริเวณหลังบ้าน เนื่องจากกำแพงพังทำให้น้ำไหลเข้ามาเป็นทางและพัดเอาข้าวของต่างๆ จากบ้านอื่นมาอยู่ในบ้านของผม ผมไม่เคยคิดมาก่อนว่าน้ำจะมีแรงมหาศาลขนาดนี้ กำแพงที่แข็งแรงแกร่งถูกกระแสน้ำพัดจนพัง เช่นเดียวกับโรงเรียนปายวิทยาคาร ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ผมได้ร่ำเรียนศึกษา

หาความรู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติครั้งนี้อย่างรุนแรง น้ำไหลมาทั้งจากแม่น้ำปายและแม่น้ำม่วงกอนมารวมตัวกันที่อยู่ที่โรงเรียน ระดับน้ำท่วมสูงในบริเวณโรงเรียน เป็นเหตุให้ห้องเรียนชั้นล่าง หอพักนักเรียน บ้านพักครู และโรงอาหาร ได้รับความเสียหาย โรงเรียนต้องหยุดการเรียนการสอนตลอดสัปดาห์ เหตุการณ์ครั้งนั้นทำให้ผมและเพื่อนได้รับรู้และสำนึกน้ำใจชาวอำเภอปาย ไม่ว่าจะเป็นทหาร ชาวบ้าน และนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ที่ได้ช่วยกันขนย้ายดินโคลนและหินที่มากับน้ำด้วยความเต็มใจ รวมทั้งบริจาคสิ่งของจำเป็นเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย

เหตุการณ์ครั้งนี้เป็นเหตุการณ์ที่ผมเพิ่งเคยพบเห็นเป็นครั้งแรกในชีวิต สาเหตุการทำลายทรัพย์สินและชีวิตของมนุษย์ เช่นเดียวกับการที่หน้าดินเสื่อมสภาพเกิดการพังทลาย ประกอบกับฝนตกหนักทั้งวันทั้งคืน ผมต้องขอขอบคุณผู้ที่มีจิตใจเมตตา ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยเช่นผม และเหตุการณ์ครั้งนี้ทำให้ผมได้เรียนรู้ถึงการป้องกันตัวและการรักษาธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้เราได้อยู่อาศัยต่อไป

เด็กชายอดิเทพ เขียวมูล
โรงเรียนปายวิทยาคาร
อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ครั้งหนึ่งในชีวิตกับเหตุการณ์วาตภัย



แม่เล่าเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้นกับครอบครัวของแม่ คือ พ่อ แม่ ตา และยายของฉัน แม่บอกว่าไม่รู้ตัวเลยว่าสิ่งที่ไม่อยากให้เกิดขึ้นกำลังจะมาถึงตัวแล้ว ในขณะนั้นเป็นเวลาเช้า ทุกอย่างเป็นปกติ แม่นั่งพักอยู่ที่ม้านั่งข้างบันไดหน้าบ้านหลังจากหุงข้าวเสร็จเพื่อรอตา ยาย ที่กำลังไปซื้อของที่ตลาดตอนเช้า แม่ได้ยินเสียงลุงตาตะโกนบอกว่าพายุใหญ่กำลังจะมาให้รีบหนีเร็ว แต่แม่ตอบว่าจะคอยตาและยายก่อน ตากับยายมาถึงบ้านประมาณ ๐๙.๐๐ น. ครอบครัวเราก็หนีพายุไม่ทันเสียแล้ว แม่บอกว่าในตอนแรกมีลมพัดมาอ่อนๆ แล้วก็ค่อยแรงขึ้นแรงขึ้นเรื่อยๆ เป็นพายุใหญ่ ในขณะนั้นเสียงพายุดังน่ากลัวมาก ประมาณครึ่งชั่วโมงต่อมาบ้านของเราที่พังครืนลงมาทั้งหลัง แม่ ตา และยาย ต้องหมอบตัวคลานไปหลบอยู่ในที่โล่ง

รอจนพายุสงบ จนกระทั่ง ๑๖.๐๐ น. แม่บอกอีกต่อไปว่า เห็นต้นไม้ที่อยู่บริเวณนั้นล้มระเนระนาด เช่นเดียวกับบ้านที่พังยับเยิน ต่อมาประมาณ ๑๗.๐๐ น. ภายหลังจากที่พายุสงบ น้ำก็ขึ้นอย่างรวดเร็ว ครอบครัวของแม่ต้องอพยพหนีน้ำไปอยู่บนถนนเพชรเกษม เช่นเดียวกับพ่อของฉันแล้วว่า ในขณะนั้นพายุพัดแรงมาก พ่อจึงหลบพายุไปอยู่ที่ใต้สะพานและพุงตัวอยู่โดยเกาะเสาที่ใต้สะพาน รอจนกระทั่งพายุสงบ มีคนมาช่วยให้ขึ้นมา

เหตุการณ์ครั้งนั้น ไม่มีใครเคยลืม เป็นประวัติศาสตร์การเกิดภัยทางธรรมชาติครั้งใหญ่ ทุกคนในจังหวัดชุมพรรู้จักพายุเกย์ดี เพราะความร้ายแรงของมัน ภัยจากพายุครั้งนั้นทำให้มีผู้สูญเสียชีวิตมากมาย เช่นเดียวกับความเสียหายของบ้านเรือนที่มีมากมาย

เด็กหญิงกัญญรัตน์ เอี้ยงมี
โรงเรียนบ้านหาดหงส์
อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

ครั้งหนึ่งในชีวิตกับเหตุการณ์น้ำท่วม



บ้านผมอยู่ในสวนย่านฝั่งธนบุรี เคยมีน้ำท่วมบ้างก็เพียงแค่น้ำฝนที่ระบายไหลไม่ทัน แต่ไม่เคยประสบเหตุการณ์น้ำท่วมมากมายมาก่อน ประมาณปลายเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ มีฝนตกพริ้วๆ อยู่ ๒-๓ วันแต่ไม่มีอะไร อยู่มาคืนหนึ่งแม่ตื่นขึ้นมาเห็นน้ำไหลเข้าท่วมบริเวณใต้ถุนบ้าน พ่อและแม่ช่วยกันขนข้าวของขึ้นชั้นบนบ้าน อีก ๒-๓ วันต่อมา น้ำเริ่มสูงขึ้นจากตาดูมเพิ่มขึ้นจนถึงหัวเข่าและถึงเอวในที่สุด โดยบริเวณรอบๆ บ้านน้ำสูงถึงหนึ่งเมตรครึ่ง แม้ว่าจะเอากะสอบทรายมากั้นไม่ให้น้ำเข้ามาที่บ้านแล้วก็ตามแต่น้ำดันขึ้นมาจากท่อ ผู้คนที่บริเวณนั้นทุกครัวเรือนได้รับความเดือดร้อนกันอย่างทั่วถึง ครอบครัวของผมต้องอพยพหนีน้ำ พ่อ แม่ และน้องต้องไปอาศัยอยู่บ้านญาติ ไม่สะดวกสบายเหมือนอยู่ที่บ้านอีกต่อไป เป็นเวลาเกือบ ๓ เดือน น้ำจึงได้ระบายออกไป

แต่ก่อนหน้าที่ทางการจะระบายน้ำออกไปนั้น น้ำที่ท่วมอยู่นานกลายเป็นน้ำเน่า ส่งกลิ่นเหม็นคุ้ง ผมรู้สึกแย่มากหากต้องอยู่ในเหตุการณ์เช่นนี้ต่อไปให้ผมตายเสียยิ่งดีกว่า

จากเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งนี้ทำให้ผมรู้สึกว่า หากเราช่วยกันปล่อยน้ำให้ระบายไหลไปตามคูคลอง โดยการขุดลอกคูคลองก่อนถึงฤดูฝน หากเกิดฝนตกหรือมีน้ำมากจากแม่น้ำเจ้าพระยาจะได้ไหลระบายได้โดยง่าย ไม่เข้าท่วมบ้านเรือนหรือท่วมก็ไม่นานเท่านี้ อีกอย่างหนึ่งผมเห็นว่าการที่ต่างคนต่างทำที่กันน้ำไม่ให้น้ำเข้าบ้านหรือพื้นที่ของตนเองเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง เพราะจะทำให้น้ำไปท่วมบ้านคนอื่นหรือที่อื่นๆ เราควรช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทิ้งเศษขยะ สิ่งของหรือทำให้คลองบริเวณบ้านเรตื้นเขินไม่สามารถระบายน้ำได้

เด็กชายณัฏเดช จัษฎประเสริฐ
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร



กรณีเหตุการณ์ภัยพิบัติ ในประเทศญี่ปุ่น



เกิดแผ่นดินไหวนอกชายฝั่งแปซิฟิกโทโฮะกุ พ.ศ. ๒๕๕๔ ประเทศญี่ปุ่น เป็นแผ่นดินไหวขนาด ๙.๐ ริกเตอร์ เกิดขึ้นที่ใต้ทะเลนอกชายฝั่งญี่ปุ่น เมื่อวันที่ ๑๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ เวลา ๑๔.๔๖ น. ตามเวลามาตรฐานของประเทศญี่ปุ่น มีรายงานจุดเหนือศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่นอกชายฝั่งตะวันออกของคาบสมุทรโອซึกะ โทโฮะกุ โดยจุดเกิดแผ่นดินไหวอยู่ลึกลงไปใต้พื้นดิน ๓๒ กิโลเมตร นับเป็นเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ญี่ปุ่น

และเป็นหนึ่งในห้าแผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดของโลกเท่าที่มีการบันทึกสมัยใหม่นับตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๔๓ แผ่นดินไหวในครั้งนี้นำให้เกิดคลื่นสึนามิที่มีความสูงที่สุดถึง ๔๐.๕ เมตร ในมียากะ อิวาเตะ โทโฮะกุ บางพื้นที่พบว่าคลื่นสึนามิได้พัดเข้าไปในแผ่นดินถึง ๑๔ กิโลเมตร และได้มีการประกาศเตือนภัยสึนามิและคำสั่งให้ประชาชนอพยพ และจากนั้นก็พบว่า มีคลื่นขนาดเล็กระทบไปยังอีกหลายประเทศ ตามชายฝั่งด้านแปซิฟิกของญี่ปุ่น ทั้งชายฝั่งแปซิฟิกทั้งหมด

ของทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ ซึ่งนอกเหนือจากการสูญเสียชีวิตและความเสียหายทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของญี่ปุ่นแล้ว คลื่นสึนามิดังกล่าวยังก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากนิวเคลียร์ขึ้นในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะไดอิจิ ส่งผลกระทบต่อถึงราษฎรนับหลายแสนคน ความรุนแรงของแผ่นดินไหวดังกล่าว ทำให้แผ่นเปลือกโลกของเกาะฮอนชูเลื่อนไปทางตะวันออก ๒.๔ เมตร พร้อมกับแกนหมุนของโลกเคลื่อนไปเกือบ ๑๐ เซนติเมตร

นายกรัฐมนตรีประเทศญี่ปุ่นนาโตะ คังกล่าวไว้ว่า **“ในช่วงเวลา ๖๕ ปี นับตั้งแต่สิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่สอง วิกฤตการณ์ครั้งนี้ นับว่าร้ายแรงและมีผลกระทบเสียหายมากที่สุดสำหรับญี่ปุ่น”** สำนักงานตำรวจแห่งชาติญี่ปุ่นระบุว่า มีผู้เสียชีวิต ๑๕,๘๔๘ คน บาดเจ็บ ๖,๐๑๑ คน และสูญหาย ๓,๓๐๕ คน ในพื้นที่ ๑๘ จังหวัด เช่นเดียวกับอาคารที่ถูกทำลายและได้รับความเสียหายกว่า ๑๒๕,๐๐๐ หลัง แผ่นดินไหวครั้งนี้สร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อประเทศญี่ปุ่น รวมทั้งความเสียหายอย่างหนักต่อถนนและรางรถไฟ เช่นเดียวกับเหตุเพลิงไหม้ในหลายพื้นที่ และเขื่อนพังทลาย บ้านเรือนราว ๔.๔ ล้านหลังคาเรือนทางตะวันออกเฉียงเหนือของญี่ปุ่นไม่มีกระแสไฟฟ้าใช้ และอีกกว่า ๑.๕ ล้านคนไม่มีน้ำใช้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหลายเครื่องไม่สามารถใช้งานได้ และเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์อย่างน้อยสามเครื่องได้รับความเสียหายเนื่องจากแก๊สไฮโดรเจนที่เกิดขึ้นในอาคารเครื่องปฏิกรณ์ชั้นนอก และยังได้มีการประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินเนื่องจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะไดอิจิได้ระเบิดขึ้นในช่วง ๒๔ ชั่วโมงหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งแรก อย่างไรก็ตาม แรงระเบิดในพื้นที่ไม่มีกัมมันตรังสีปะปนอยู่ ประชาชนซึ่งอยู่อาศัยในรัศมี ๒๐ กิโลเมตร รอบโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะไดอิจิ และรัศมี ๑๐ กิโลเมตร รอบโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะไดนิ ก็ถูกสั่งให้อพยพออกจากพื้นที่ทันที

ปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา

แผ่นดินไหวครั้งนี้เกิดขึ้นโดยแผ่นเปลือกโลกแปซิฟิกมุดตัวลงใต้แผ่นเปลือกโลกฮอนชูเหนือ ซึ่งแผ่นเปลือกโลกแผ่นใดที่เกิดปรากฏการณ์ในลักษณะดังกล่าวนี้ ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ในหมู่นักวิทยาศาสตร์ แผ่นเปลือกโลกแปซิฟิกซึ่งเคลื่อนที่ด้วยอัตรา ๘-๙ เซนติเมตรปี ลาดลงไปใต้แผ่นเปลือกโลกซึ่งรองรับฮอนชู และปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมาก่อให้เกิดการสะสมความเครียดความเค้นมากพอที่จะเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวขึ้น การแตกและการเลื่อนของแผ่นเปลือกโลกทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นหลายเมตร แผ่นดินไหวความรุนแรงระดับนี้โดยปกติแล้วจะมีความยาวของรอยเลื่อนอย่างน้อย ๔๘๐ กิโลเมตร และมักเกิดขึ้นโดยมีพื้นผิวยาวแยกค่อนข้างตรงและยาว เพราะรอยต่อแผ่นเปลือกโลกและเขตมุดตัวในพื้นที่ของรอยเลื่อนไม่ตรง ความรุนแรงของแผ่นดินไหวครั้งนี้มีขนาดเกิน ๘-๕ ริกเตอร์ ซึ่งผิดปกติ และสร้างความประหลาดใจแก่นักแผ่นดินไหววิทยาบางคน พื้นที่ศูนย์กลางแผ่นดินไหวขยายจากนอกชายฝั่งจังหวัดอิวาเตะไปจนถึงนอกชายฝั่งจังหวัดอิบารากิ สำนักงานอุตุนิยมวิทยาญี่ปุ่นกล่าวว่าแผ่นดินไหวอาจทำให้เขตรอยเลื่อนแตกออกจากอิวาเตะถึงอิบารากิ โดยมีความยาว ๕๐๐ กิโลเมตร และกว้าง ๒๐๐ กิโลเมตร การวิเคราะห์นี้แสดงให้เห็นว่าแผ่นดินไหวนี้ประกอบด้วยชุดเหตุการณ์สามอย่างประกอบกัน โดยแผ่นดินไหวอาจมีกลไกคล้ายคลึงกับแผ่นดินไหวใหญ่เมื่อปี พ.ศ. ๑๔๑๒ โดยมีขนาดคลื่นพื้นผิวที่ ๘.๖ ริกเตอร์ ซึ่งได้ก่อให้เกิดคลื่นสึนามิขนาดใหญ่เช่นกันกับแผ่นดินไหวใหญ่ที่ก่อให้เกิดคลื่นสึนามิอื่น ๆ ถล่มพื้นที่ชายฝั่งซานริกุเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๓๙ และ พ.ศ. ๒๔๘๖





วิกฤตการณ์เหตุการณ์แผ่นดินไหวทำให้ผู้คนจำนวนมากต้องอพยพออกจากบ้านเรือนและย้ายถิ่นฐาน ซึ่งผู้อพยพมีจำนวนสูงถึง ๓๔๑,๔๑๑ คน ผู้รอดชีวิตจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวบางส่วนเสียชีวิตในศูนย์อพยพและเสียชีวิตในระหว่างการอพยพ ศูนย์อพยพจำนวนมากพยายามจัดหาอาหารให้แก่ผู้อพยพ แต่ก็ยังประสบกับปัญหาเรื่องอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่เพียงพอ

การขาดแคลนเชื้อเพลิงทำให้การปฏิบัติการบรรเทาสาธารณภัยเกิดความล่าช้า ในสัปดาห์แรกหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหว เสบียงอาหาร น้ำ และยาไม่สามารถส่งถึงผู้ประสบภัยได้ เพราะขาดแคลนเชื้อเพลิงและสภาพประชาชนที่ไม่อพยพถูกจำกัดอาหารจนถึงปลายเดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ ผู้อพยพบางคนได้รับอาหารเพียงหนึ่งมื้อต่อวันเท่านั้น ผู้ประสบภัยพิบัติมีความต้องการที่พักอาศัยชั่วคราว ขณะที่รัฐบาลญี่ปุ่นพยายามนำผู้อพยพบางส่วนออกจากศูนย์อพยพขนาดใหญ่

ปลายเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ ผู้อพยพในญี่ปุ่นทั้งหมดมีจำนวน ๘๗,๐๖๓ คน โดยมีส่วนหนึ่งจำนวน ๑๒,๙๐๕ คน อาศัยอยู่ในศูนย์อพยพสาธารณะ และอีกจำนวน ๑๙,๙๑๘ คน อาศัยอยู่ในโรงแรม หน่วยที่พักอาศัยชั่วคราว ๔๖,๐๘๑ หน่วย คิดประมาณการเป็น ๘๘ เพอร์เซ็นต์ของจำนวนที่พักตามแผนได้สร้างเสร็จแล้ว และได้จัดให้ผู้อพยพย้ายเข้าไปอยู่ในที่พักอาศัยชั่วคราวแล้วประมาณ ๗๓ เพอร์เซ็นต์



การรับมือเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในภูมิภาคโทโฮะกุ

เมืองคามายชิได้รับผลกระทบอย่างหนักจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในภูมิภาคโทโฮะกุ คลื่นสึนามิที่มีความสูง ๔.๓ เมตร (๑๔ ฟุต) ได้ข้ามผ่านกำแพงป้องกันสึนามิของเมืองไปได้ มีผู้เสียชีวิตและสูญหายไปประมาณ ๑,๒๕๐ คน อย่างไรก็ตามปรากฏว่านักเรียนที่ไปโรงเรียนไม่มีผู้ใดเสียชีวิต ยกเว้นนักเรียนที่หยุดเรียนในวันนั้น ๕ คนที่เสียชีวิต

เด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาและประถมศึกษาที่รอดชีวิตจากสึนามิกลุ่ม

จากการสัมภาษณ์โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นคาไมชิ ฮิเกาชิ (Kamaishi Higashi) และโรงเรียนประถมศึกษาอุโนซุมายชิ (Unosumai)

ในวันที่ ๑๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ เวลา ๑๔.๔๖ น. ทั้งสองโรงเรียนได้รับรู้ถึงการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงตอนที่เกิดแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เสร็จสิ้นการเรียนการสอนในวันนั้นของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น แต่ยังมีนักเรียนบางคนอยู่ที่โรงเรียนเพื่อทำกิจกรรมของชมรมในสนามกีฬาของโรงเรียน และกระจัดกระจายกันอยู่ตามสถานที่ต่างๆ ภายในโรงเรียน และในส่วนของโรงเรียนประถมศึกษา เป็นช่วงที่นักเรียนเตรียมตัวกลับบ้าน มีเด็กนักเรียนจำนวนมากกำลังรออยู่ในอาคารของโรงเรียน

ในระหว่างช่วงกลางของการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรง รองผู้อำนวยการของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ประกาศเสียงตามสายของโรงเรียนสั่งการให้นักเรียนทั้งหมดอพยพ แต่ก็เกิดแผ่นดินไหวและเกิดไฟฟ้าดับ จึงทำให้ไม่สามารถใช้เสียงตามสายได้ จึงเรียกนักเรียนที่อยู่ในสนามให้อพยพโดยใช้โทรโข่ง



แต่นักเรียนส่วนใหญ่ก็รับรู้ถึงการสั่นสะเทือนรุนแรงของแผ่นดินไหวว่าไม่ใช่ “เรื่องธรรมดา” แต่ละคนจึงเตรียมความพร้อมรับมืออย่างดีที่สุดที่จะดูแลตัวเอง หลังจากที่มีการสั่นสะเทือนหยุด ทุกคนได้มารวมตัวกันที่สนามของโรงเรียน จากนั้นครูคนหนึ่งหันไปทางนักเรียน และพูดว่า “หนีกันเถอะ” สมาชิกของชมรมกีฬาและนักเรียนทั้งหมดได้เริ่มวิ่งไปยังศูนย์อพยพ (อาคารสังคมสงเคราะห์ที่มีชื่อว่า Gozaisho-No-Sato) ที่ได้กำหนดให้เป็นศูนย์อพยพไว้แล้ว ฝ่ายโรงเรียนประถมศึกษาได้เตรียมความพร้อมรับกับสึนามิที่กำลังจะมาถึง โดยให้เด็กนักเรียนทั้งหมดย้ายไปอยู่ที่ชั้น ๓ ของอาคารเรียน แต่พอเห็นสภาพการอพยพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จึงตัดสินใจหนีไปนอกโรงเรียนทันที กลุ่มนักเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi จึงกลายเป็นผู้นำการอพยพของเด็กนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษา Unosumai พวกนักเรียนประถมศึกษาได้ตามนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นไป และเริ่มวิ่งไปยัง Gozaisho-No-Sato



เมื่อนักเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นวิ่งไปถึง Gozaisho-No-Sato ได้เรียกแถวและตรวจสอบจำนวนนักเรียน การอพยพผ่านไปด้วยความปลอดภัย แต่ผู้ดูแล Gozaisho-No-Sato และนักเรียนกลุ่มหนึ่งได้พบว่าหน้าผาภูเขาหลังอาคารเรียนเกิดถล่มลงมา นักเรียนจึงบอกครูว่า “ที่นี่ก็อันตราย พวกเราอพยพไปที่สูงกว่านี้กันเถอะ” ครูโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi ได้ตรวจสอบว่าจะสามารถอพยพไปยังอาคารพยาบาลสงเคราะห์ที่สูงกว่านี้ได้หรือไม่ ทันทีที่ตรวจสอบว่าสามารถอพยพได้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นจึงออกวิ่งอีกครั้งจนถึงที่สูง

แม้เวลาจะผ่านไปนานแล้วก็ตามทุกครั้งหลังจากที่เกิดแผ่นดินไหว นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นได้ทำตามที่ได้ฝึกซ้อมช่วยเหลือในการอพยพ คือ จับมือนักเรียนชั้นประถมศึกษา และในระหว่างอพยพได้อุ้มเด็กอนุบาลไปพร้อมๆ กับต้นรถเข็นที่ให้เด็กนั่งที่เลี้ยงเด็กเล็กของสถานที่ดูแลเด็กเล็ก ที่อพยพได้ตรวจสอบเด็กนักเรียนเหล่านั้น โดยนักเรียนได้ทำตามที่ถูกสอนว่าให้แสดงบทบาทเป็น “ผู้ช่วยเหลือ” อุ้มเด็กเล็กด้วยกันกับพี่เลี้ยงเด็ก



Source: <http://www.ce.gunma-u.ac.jp/bousai/research02.html>



นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นนำหน้าไปถึงอาคารพยาบาลสงเคราะห์ ได้ยินพนักงานหน่วยดับเพลิงและชาวบ้านในชุมชนที่อยู่รอบๆ ร้องด้วยเสียงว่า “**สินามิ** **ข้ามกำแพงแล้ว...หนีเร็ว**” ด้วยความกลัวสินามิที่จะเข้ามาถึงเด็กเหล่านั้นจึงวิ่งขึ้นไปตามทางหลวงหมายเลข ๔๕ จนถึงร้านที่ขายป้ายหิน ในบรรดานักเรียนที่กำลังวิ่งนั้น มีนักเรียนวิ่งมาจากบริเวณที่ราบหลังเขาด้วย เด็กเล็กที่อยู่ท้ายแถวนั้นก็วิ่งมาถึงอาคารพยาบาลสงเคราะห์ โดยมีสินามิไล่ตามมาพวกเด็กๆ จึงได้ตัดสินใจวิ่งขึ้นภูเขา เอาตัวรอดได้อย่างเฉียดฉิว และมารวมตัวกันอย่างปลอดภัย

เด็กๆ ที่หนีมาถึงร้านขายป้ายหินได้ยินเสียงของคลื่นสินามิดังมาจากอาคารโรงเรียนและจากตัวเมือง พร้อมๆ กับภาพที่เห็นคือคลื่นสินามิกลิ่นและกวาดทุกสิ่งทุกอย่างไป หลังจากนั้นอีกไม่นานจึงได้ย้ายไปยังสถานที่ที่สามารถจะเป็นที่พักได้เนื่องจากสถานที่เดิมนั้นเป็นที่โล่งแจ้ง จึงได้ย้ายไปยังโรงพลະของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นแห่งแรกของเมือง Kamaishi โดยผ่านถนน Bypass Kamaishi-Yamada และได้พักที่นั่น ๑ คืน วันรุ่งขึ้น เด็กเล็กของโรงเรียนประถมศึกษา Unosumai ได้ถูกนำส่งไปยังโรงเรียนประถมศึกษา Kashi และโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi ได้ไปยังโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kashi ทั้งหมดประมาณ ๕๗๐ คน ซึ่งสามารถอพยพและรอดชีวิตจากสินามิมาได้อย่างปลอดภัย



ภาพโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi ที่ได้รับความเสียหายจากสึนามิ

โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi ได้แสดงบทบาทที่เป็น “ผู้ช่วยเหลือผู้อื่น” ตามที่ถูกสอนในศูนย์อพยพ

นักเรียนรู้จักการปรับตัวเข้ากับศูนย์อพยพได้ โดยไม่ต้องรอรับคำสั่งการจากใคร นักเรียนทำความสะอาดทุกเช้า ทำให้ชาวบ้านและนักเรียนที่อพยพมาจากที่อื่นได้เห็นและทำตาม

โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kashi เป็นที่ที่ซึ่งนักเรียนอพยพไปอยู่นั้น เป็นสถานที่ที่ห่างไกลจากชุมชน นักเรียนที่สามารถจะติดต่อกับครอบครัวได้ ก็ได้อพยพกลับไปหาครอบครัว ในระหว่างนั้นอาจมีความยุ่งยากในการที่ครอบครัวและญาติพี่น้อง จะตรวจสอบว่าพวกเขาปลอดภัยหรือไม่ นักเรียนจึงได้ช่วยกันทำรายชื่อของชาวบ้านที่อยู่ในศูนย์อพยพ เพื่อแจ้งให้ครอบครัวที่กำลังตามหาทราบ โดยเรียกกิจกรรมนี้ว่า กิจกรรม East Rescue เริ่มทำหลังจากที่เกิดภัยพิบัติในวันที่ ๔



กิจกรรม East Rescue (โรงเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้น Kamaishi Higashi)

โรงเรียนได้ฝึกการจัดการภัยพิบัติให้กับนักเรียน
ทั้งหมดในโรงเรียน เรียกว่าเป็น “East Rescue” โดยมี
วัตถุประสงค์ที่ไม่เพียงแต่จะ “รักษาชีวิตของตนเอง”
เท่านั้น แต่ยังสร้างจิตสำนึก “จากผู้ถูกช่วยเหลือ
ให้เป็นผู้ที่ช่วยเหลือผู้อื่น” และหนึ่งในกิจกรรมนั้น
คือ การอบรมภาคปฏิบัติเพื่อให้มีความรู้และเทคนิค
ที่จะเป็น “ผู้ช่วยเหลือผู้อื่น” ในขณะที่เกิดภัย
ซึ่งจะเป็นอาสาสมัครป้องกันภัย

เดิมกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรม Volunteer-East
ที่อุทิศตนให้ชุมชน ซึ่งแกนนำนักเรียนจัดขึ้น และได้นำ
เรื่องการจัดการภัยพิบัติมาสอนปีละครั้ง โดยคัดเลือก
หนึ่งกิจกรรมจากกิจกรรมต่างๆ และดำเนินการ
ในรูปแบบการเข้ารับฝึกอบรม ดังนี้



การฝึกซ้อมป้องกันอัคคีภัย



การปฐมพยาบาล



การเคลื่อนย้ายฉุกเฉิน



การทำแผนที่เสี่ยงภัย



การแจกจ่ายอาหารฉุกเฉิน



แจกแผ่นพับการจัดการภัยพิบัติ
ด้านความปลอดภัย



การทำความสะอาดอนุสาวรีย์หินสึนามิ



การสร้างเปลเคลื่อนย้ายคนเจ็บด้วยไม้ไผ่



ฝึกการช่วยชีวิตในน้ำ



โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi ได้รับรางวัลยอดเยี่ยมของ “การประกวดการจัดการภัยพิบัติ” ๒ ปีติดต่อกัน คือ ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ และ พ.ศ. ๒๕๕๓ กิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ การที่นักเรียนทั้งหมดของโรงเรียนจัดทำคู่มือความปลอดภัย และแจกให้กับชุมชน พร้อมๆ กับอธิบายรายละเอียดของกิจกรรมไปด้วย

จัดทำ DVD เพื่อสร้างความตระหนักถึง การจัดการภัยพิบัติจากสึนามิ “Tendenko Rangers” (โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi)

การทำกิจกรรมเพื่อที่ถ่ายทอดสิ่งที่ตนเอง เรียนมาให้กับคนอื่น โดยเน้นให้ความรู้ในการอพยพ ผ่านกิจกรรม East Rescue โดยจัดทำเป็น DVD เพื่อสร้างความตระหนักถึงการจัดการภัยพิบัติจากสึนามิ มีเนื้อหาที่เข้าใจง่ายต่อการเตรียมตัวในชีวิตประจำวัน และเตรียมความพร้อมในการเตรียมตัวอพยพอย่างปลอดภัยจากสึนามิ โดยที่นักเรียนจะแปลงกายเป็น “Tendenko Rangers”



Tendenko 1st
หนีขึ้นไปโดยพื้นที่เป้าหมายเป็นที่สูง



Tendenko 2nd
เตรียมความพร้อมในชีวิตประจำวัน



Tendenko 3rd
พูดคุยกับครอบครัวไว้ก่อนตอนปกติ ถึงศูนย์อพยพและสถานที่นัดหมาย

กิจกรรมฝึกอบรมการอพยพร่วมกันของ โรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตอนต้น (โรงเรียนประถมศึกษา Unosumai และโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi)

เนื่องจากทั้งสองโรงเรียนนั้นตั้งอยู่ในสถานที่ที่มีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดสึนามิเพราะที่ตั้งอยู่ใกล้กับชายฝั่งทะเล ดังนั้นในกรณีที่เกิดเหตุจึงจำเป็นต้องอพยพไปนอกโรงเรียน แต่เนื่องจากไม่มีที่สูงใกล้ๆ โรงเรียนที่จะรับนักเรียนทั้งหมดได้ ดังนั้น

จึงต้องอพยพนักเรียนไปยังสถานที่ที่ห่างไกลออกไป นอกจากนั้นแล้วเส้นทางอพยพนั้นก็ยังมีเพียง ๑ เส้นทางเท่านั้น และยังเป็นถนนที่แคบ ในขณะที่เด็กนักเรียนอพยพ หากมีรถยนต์ผ่านไปมาก็จะเกิดความโกลาหลได้ ดังนั้นจึงได้ทำการซ้อมอพยพทั้งสองโรงเรียนด้วยกัน โดยให้นักเรียนได้เดินเป็นแถว รวมทั้งตรวจสอบวิธีการช่วยเหลือในระหว่างการอพยพว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นได้ช่วยเหลือเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาอย่างไร ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่ทำตามปรัชญาโรงเรียนที่ว่า “ผู้ที่ได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่นเป็นผู้ที่ช่วยเหลือผู้อื่น”





อพยพไปยังที่สูง



ช่วยเหลือเด็กที่เล็กกว่าโดยใช้รถเข็น



แถวของนักเรียนทั้งหมด

บ้านอพยพหนีภัยสึนามิของเด็ก (โรงเรียนประถมศึกษา Unosumai และโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น Kamaishi Higashi)

เนื่องจากบริเวณรอบๆ โรงเรียนมีบริเวณกว้างติดทะเล ในกรณีที่เกิดแผ่นดินไหวในช่วงเวลาที่เด็กๆ ไป-กลับจากโรงเรียน พวกเด็กๆ จะต้องตัดสินใจว่าควรจะไปไหนด้วยตนเอง กิจกรรม **จัดทำแผนที่อพยพจากสึนามิของชุมชน** ขึ้นอยู่กับสถานที่ที่ใช้ในสถานการณ์อพยพของเด็ก เช่น กรณีที่ศูนย์อพยพอยู่ไกล หรือศูนย์อพยพที่เด็กเล็กไม่สามารถตัดสินใจเดินทางได้ด้วยตนเอง เป็นต้น

กิจกรรมนี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากชุมชน โดยการประกาศแจ้งรับสมัครบ้านครอบครัวที่ปลอดภัย ประกาศให้เป็นบ้านอพยพจากสึนามิของเด็กที่สามารถให้ความช่วยเหลือในการอพยพของเด็กๆ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน สิ่งนี้เป็นมาตรการหนึ่งที่จะประชาสัมพันธ์เผยแพร่การจัดการภัยพิบัติจากสึนามิในชุมชนได้ และได้ถูกนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในการป้องกันอาชญากรรมในญี่ปุ่น ในกรณีที่คาดว่าจะเกิดสึนามิภายหลังจากการเกิดแผ่นดินไหว และไม่รู้ว่าจะอพยพไปไหนดี “บ้านอพยพหนีภัยสึนามิของเด็กในชุมชน” จึงเป็นที่รองรับได้เป็นอย่างดี



<http://www.coastal.jp/ttji/index.php>

ป้ายสัญลักษณ์แสดงบ้านพัก
สำหรับการอพยพหนีภัยสึนามิในชุมชน

แนวคิดที่สำคัญคือ “นักเรียนต้องอพยพทันทีที่มีการสั่นสะเทือน” และ “เพื่อให้มีประสบการณ์ในการอพยพของคนในครอบครัว” กิจกรรมนี้ได้เริ่มดำเนินการในเดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งมีครอบครัวในชุมชนให้ความร่วมมือ จำนวน ๘๓ ครอบครัว โดยติดสติ๊กเกอร์ป้ายสัญลักษณ์ข้างบนนี้ที่หน้าบ้าน

http://en.wikipedia.org/wiki/2011_T%C5%8Dhoku_earthquake_and_tsunami

http://en.wikipedia.org/wiki/Aftermath_of_the_2011_T%C5%8Dhoku_earthquake_and_tsunami

<http://www.ce.gunma-u.ac.jp/bousai/research02.html>



คำศัพท์เกี่ยวกับภัยพิบัติที่ควรรู้

Aftershock	แผ่นดินไหวเล็กน้อยที่เกิดหลังจากแผ่นดินไหวรุนแรง
Cliff Failure	หินพังทลาย
Debris Flow	ดินไหล
Disaster	ภัยพิบัติ
Disaster Imagination Game	เกมจินตนาการภัยพิบัติ
Earthquake	แผ่นดินไหว
El Nino	ปรากฏการณ์ที่น้ำทะเลมีอุณหภูมิสูงขึ้นอย่างผิดปกติ
Emergency	ภาวะฉุกเฉิน
Evacuation Drill	การซ้อมอพยพ
Evacuation Route	เส้นทางอพยพหนีภัย
Fault	รอยเลื่อน
Flash Flood	น้ำท่วมฉับพลัน, น้ำป่าไหลหลาก
Flood	น้ำท่วม หรืออุทกภัย
Global Warming	ภาวะโลกร้อน
Greenhouse Effect	ภาวะเรือนกระจก
Hazard Map	แผนที่เสี่ยงภัย



Inland Flood	น้ำท่วมขัง
Landslide	ดินโคลนถล่ม
Land Creep	ดินคืบ
La Nina	ปรากฏการณ์ที่ตรงกันข้ามกับเอลนีโน คืออุณหภูมิผิวน้ำทะเลในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิก ใกล้เส้นศูนย์สูตรเกิดการแปรปรวน ส่วนใหญ่จะเย็นขึ้นกว่าปกติ
Prone	โอกาส หรือแนวโน้ม
Rain Gauge	เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน
River Flood	น้ำล้นตลิ่ง
Richter	มาตราวัดขนาดแผ่นดินไหวจะบอกถึงบริเวณพลังงาน ซึ่งปลดปล่อยออกมาที่ศูนย์กลางแผ่นดินไหว
Storm	พายุ ภาวะภัย
Survival Kit	กระเป๋าบรรจุอุปกรณ์ยังชีพฉุกเฉิน
Tsunami	คลื่นท่าเรือ หรือคลื่นชายฝั่ง
Warning Siren	สัญญาณเตือนภัย
Watershed	พื้นที่รับน้ำ



บรรณานุกรม

สื่อสิ่งพิมพ์

กรมทรัพยากรธรณี. **ความรู้เกี่ยวกับคลื่นยักษ์สึนามิ (ออนไลน์).** แหล่งที่มา : <http://www.dmr.go.th/tsunami2.php> (๑๑ เมษายน ๒๕๕๘)

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. กระทรวงศึกษาธิการ. **หนังสือประกอบการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เรื่อง สึนามิ.** พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพฯ : ชาร์เน็การพิมพ์, ๒๕๕๙.

_____ **คู่มือจัดการเรียนรู้ประกอบการหนังสือเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เรื่อง สึนามิ.** พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพฯ : ชาร์เน็การพิมพ์, ๒๕๕๙.

_____ **หนังสือประกอบการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เรื่อง อุทกภัย.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : ชาร์เน็การพิมพ์, ๒๕๕๙.

_____ **คู่มือจัดการเรียนรู้ประกอบการหนังสือเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เรื่อง อุทกภัย.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : ชาร์เน็การพิมพ์, ๒๕๕๙.

_____ **หนังสือประกอบการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เรื่อง ดินถล่ม.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : ชาร์เน็การพิมพ์, ๒๕๕๙.

_____ **คู่มือจัดการเรียนรู้ประกอบการหนังสือเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เรื่อง ดินถล่ม.** พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ : ชาร์เน็การพิมพ์, ๒๕๕๙.

Donald Hyndman and David Hyndman. **Natural Hazards and Disasters.** Brooks/Cole. Cengage Learning, 2011.

วีดิทัศน์

๑. “เรื่อง เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติขึ้นรุนแรงแล้วจะปฏิบัติอย่างไร”

๒. “เตรียมรับแผ่นดินไหวในบ้าน”

๓. “แนวโน้มการเกิดภัยพิบัติในประเทศไทย”

ผลิตโดยสำนักงานมูลนิธิศึกษาเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ ๙๖/๓๔ หมู่ ๑๒ ถนนพุทธมณฑลสาย ๓ แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา กรุงเทพฯ ๑๐๑๓๐

อินเทอร์เน็ต (Internet)

<http://www.disater.go.th/www.nirapai.com>

<http://www.tungsong.com/nakomsrithamrat>

http://www.wikipedia.org/wiki/2011_T%20C5%8Dhoku_earthquake_and_tsunami

<http://www.ce.gunma-u.ac.jp/bousai/research02.html>

<http://www.coastal.jp/tjt/index.php>

<http://www.news.mthai.com>

<http://www.thaigoodview.com>



คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

นายชินภัทร ภูมิรัตน
นางเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า
นางสาววีณา อัครธรรม
นางสุกัญญา งามบรรจง
Mr.Onodera Jun

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อและการเรียนรู้
JICA Expert

คณะกรรมการผู้จัดทำ

นายสมิทธ ธรรมสโรช
นายปราโมทย์ ไม้กลัด
นายชนนนต์ เจริญวิมลนรกุล
นายทินกร ทาทอง
นายชูเกียรติ ไทจรัสเสถียร
นายสิทธิกร ชวีญิตี
นางศรารัตน์ ลีไพบูลย์

ประธานกรรมการมูลนิธิสภาเตือนภัยแห่งชาติ
รองประธานกรรมการมูลนิธิสภาเตือนภัยแห่งชาติ
ศูนย์เตือนภัยแห่งชาติ
กรมทรัพยากรธรณี
กรมอุตุนิยมวิทยา
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

บรรณาธิการที่ปรึกษา

นางสาวเยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

บรรณาธิการ

นางศรารัตน์ ลีไพบูลย์
นางบุญเรือน พุกสวัสดิ์
นายปรีชา หมั่นคง
นางสาวอุทิน จิงวิเศษพงศ์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

ออกแบบรูปเล่มและเขียนภาพประกอบ

นางศรารัตน์ ลีไพบูลย์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา





ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
เรื่อง อนุญาตให้ใช้สื่อการเรียนรู้ในสถานศึกษา

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สำหรับใช้จัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ จึงอนุญาตให้ใช้หนังสือนี้ ในสถานศึกษาได้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖

(นายชินภัทร ภูมิรัตน)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



