

MINISTRY OF NATURAL RESOURCES & ENVIRONMENTAL CONSERVATION

**SURVEY DEPARTMENT**

**Myanmar Spatial Data Platform Conference**

Myanmar Information Management Unit (MIMU)

(16- May -2016 to 18- May -2016)

**Current Work Flows of Survey Department**

# Contents

- Introduction
- Mapping Process
- Current Spatial Data Production
- Challenge and Future Vision

# **Introduction**

**From 1905 to until 1946 World War –II , under the British rule, all the surveying works were undertaken by the Survey of India.**

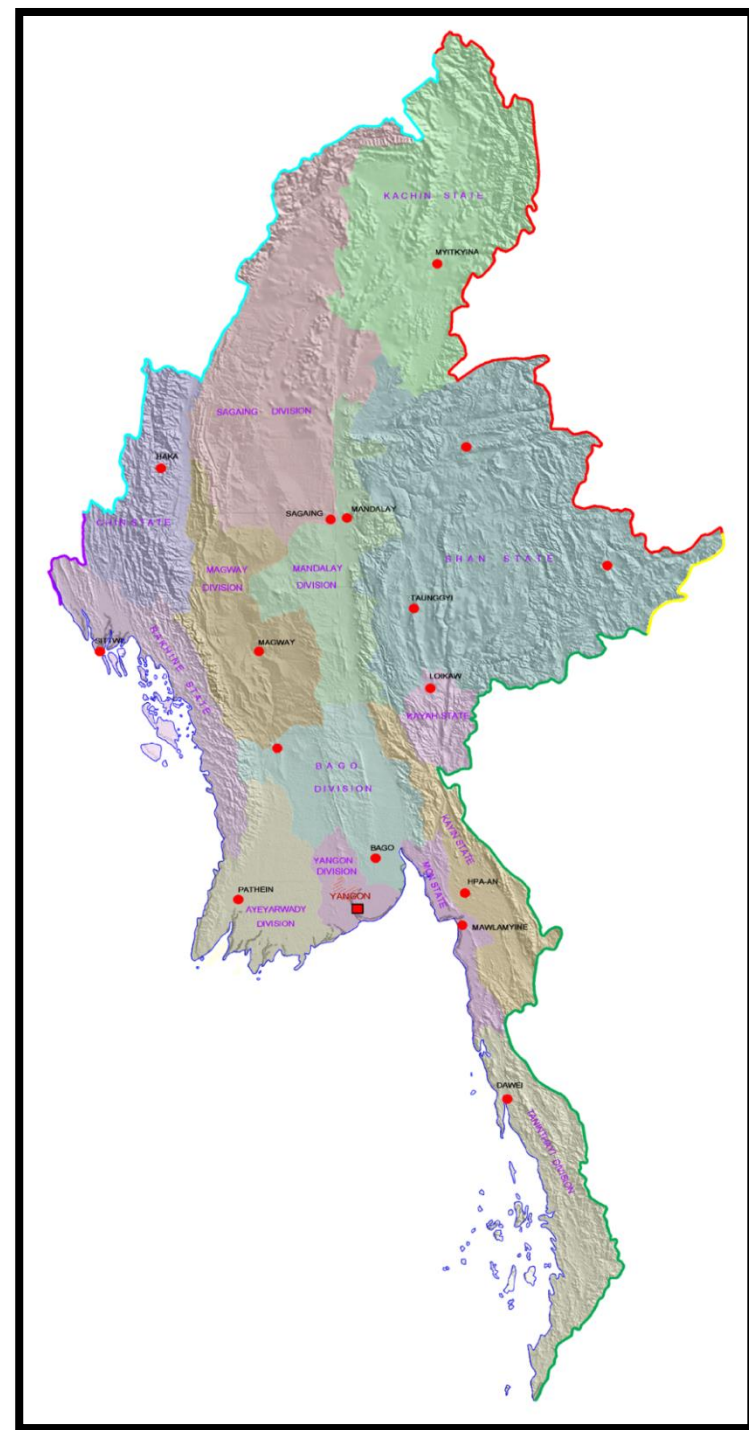
**At the end of World War II, the British government separated surveying works of Myanmar from Survey of India.**

**On 1<sup>st</sup> November 1946, Burma Survey Department was formed under the Ministry of Finance and Revenue by the British Government.**

**Therefore in coming 1<sup>st</sup> November 2016, the age of Survey Department shall be 70 years.**

**Now, Survey Department is under the Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation.**

- ❖ The main tasks of the Survey Department in accordance with the guide lines laid down by the government.
- ❖ Surveying and reproduction of topographical maps, various scale project maps required by governmental departments and enterprises.
- ❖ Boundary demarcation tasks with neighboring countries
- ❖ Taking aerial photographs of different scales for plotting of topographical maps





# Policies

- ❖ **To produce topographic maps required by the nation**
- ❖ **To demarcate the national boundary accurately**
- ❖ **To train and nurture surveying technicians**

# Myanmar Survey Department Organization Chart

**Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation**

**Myanmar Survey Department**

**Survey Department  
Head Office**

**Training &  
No(1) Survey  
Division**

**Geodetic &  
No(2) Survey  
Division**

**International  
Boundary & Civil  
Construction  
Survey Division**

**Aerial Survey  
&Photography  
Division**

**Map  
Reproduction  
Division**

Survey  
Training  
Center

No(1)  
Survey  
Sub  
Division

Geodetic  
Survey  
Sub  
Division

No(2)  
Survey  
Sub  
Division

Intl;  
Boundary  
Survey  
Sub  
Division

Civil  
Construction  
Survey Sub  
Division

Aerial  
Survey  
Sub  
Division

Aerial  
Photo  
Sub  
Division

Map  
Drawing  
Sub  
Division

Map  
Printing  
Sub  
Division

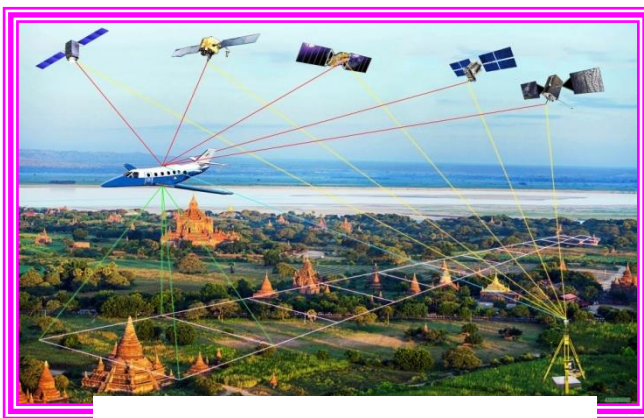
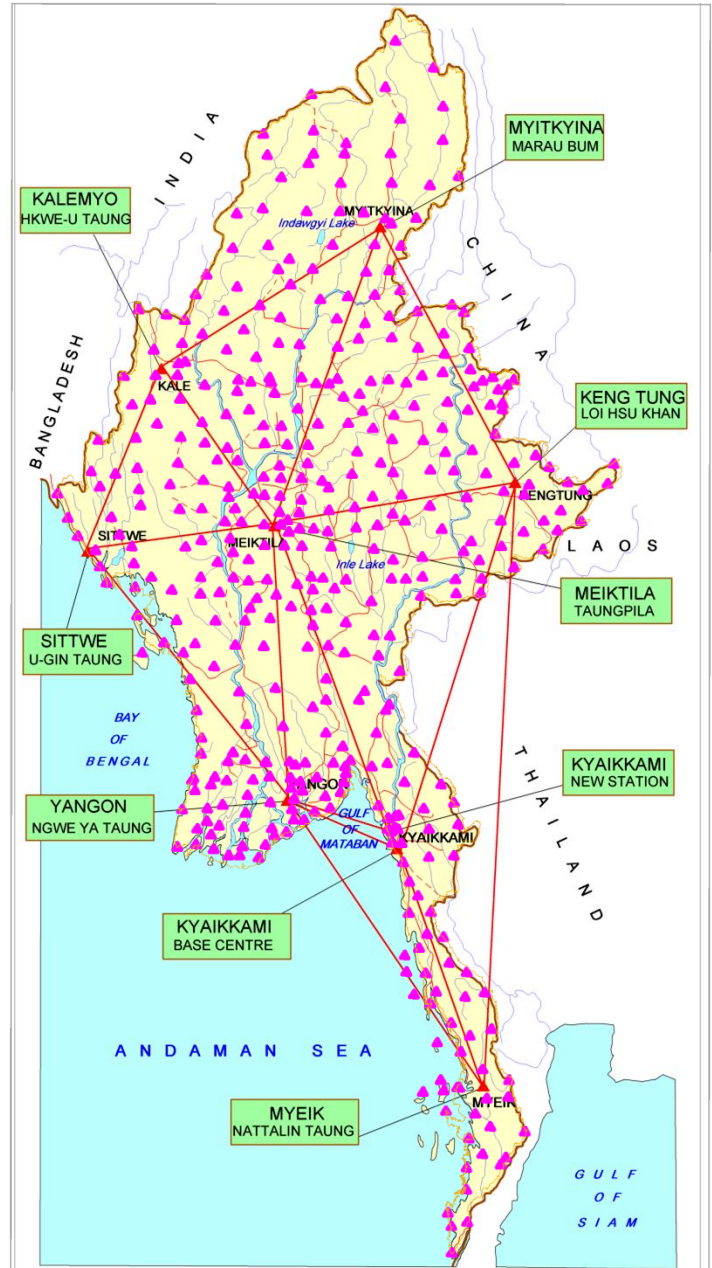
## **Maps and Geospatial information technologies have three main advantages:**

- It can be a means of recording and storing information.
- It can be used to identify and investigate spatial patterns.
- It is effective in presenting information and communicating findings.

# Mapping Process



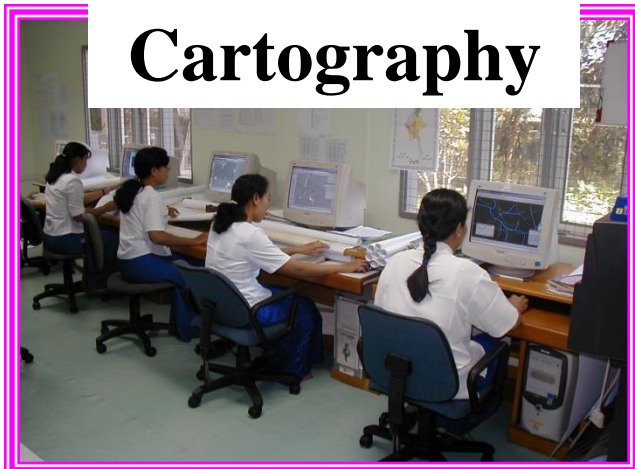
**Ground Survey**



**Aerial Survey**



**Cartography**



**Map Production**

# **Current Spatial Data Production**

# **Establishment of Myanmar Datum 2000**

**The following factors were the main enforcements to reproduce the National maps using with UTM (Universal Transverse Mercator) Projection**

- 1) Most of the maps were produced over last 70 years and they were not updated and the features on the map were not consistent with existing ground.**
- 2) The old projection system of Myanmar was suitable only for the nations whose East-West extent is longer than North-South thus it was not suitable for Myanmar which of North-South is longer.**
- 3) The units used in old map were in British System and not suitable for the modern mapping process.**
- 4) The old mapping procedures were done in analog methods so that they could not be (converted) in scale, unit, projection, extracting of specific area etc. easily and modern digital method became the essential to be used.**
- 5) The old projection system was not easy to link with other projections of the neighboring countries in boundary works because most of them were using UTM projection.**

# **National Mapping using UTM Projection on Myanmar Datum 2000**

**There was a milestone at ‘Survey Department’ in the year 2000. Commencing in the year 2000 and ending in 2008 ‘SD’ could reproduce digital maps which covered the whole country by using UTM Projection on Myanmar Datum 2000.**

**These were the main steps which were carried out in the process of map reproduction:-**

**Myanmar’s own Datum called as ‘Myanmar Datum 2000’ was established by laying out 9 Primary Stations of which their old Indian coordinates were known and ‘Transformation Parameters’ between the said datum and WGS 84 had been deduced.**

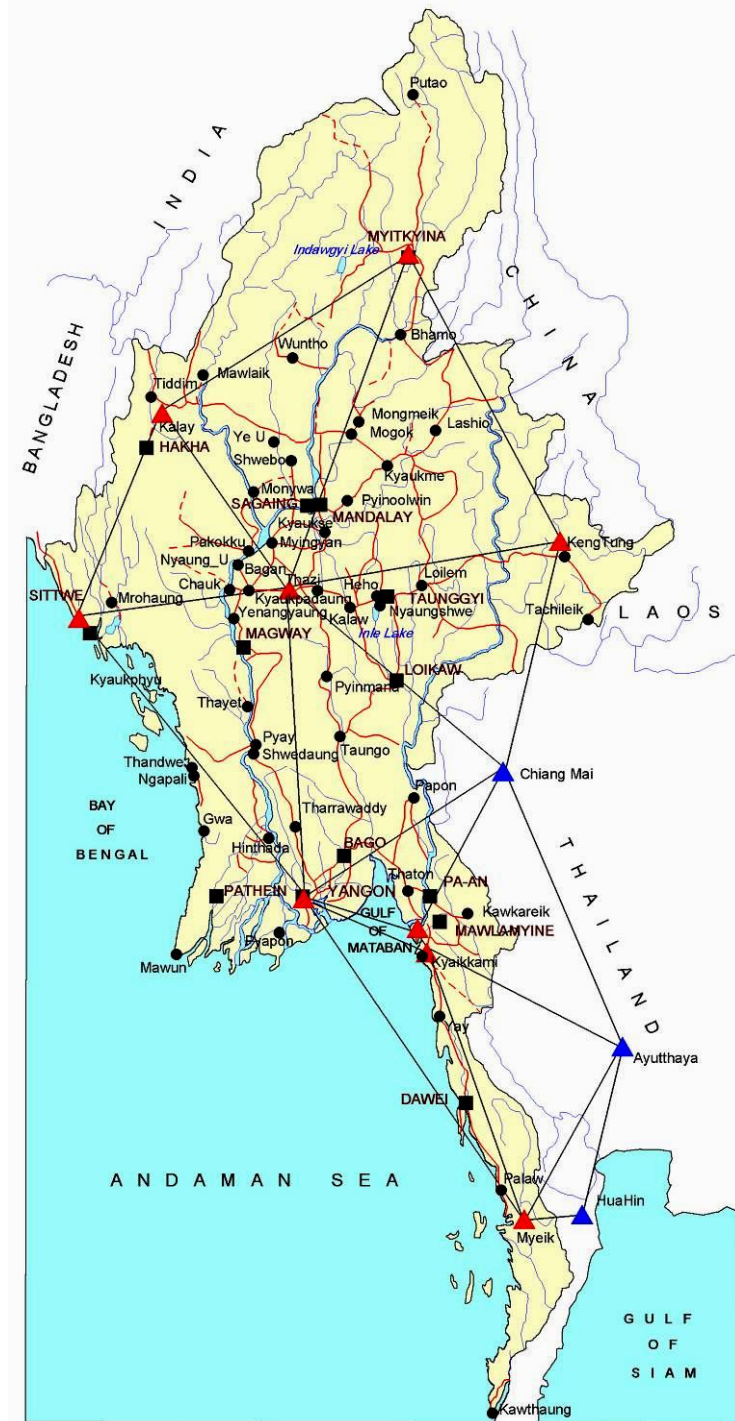


# Myanmar Datum 2000

## Establishment of Transformation Parameters

Identification and selection of (9) Primary Triangulation stations whose Indian coordinates are known and evenly distributed over the area of country to form a new primary horizontal network. They are:-

- 1) Myitkyina (Maru bum)
- 2) Kale (Hkwe-u taung)
- 3) Meikhtila (Taungpila)
- 4) Sittwe (U-Gin taung)
- 5) Kengtung (Loi Hsu Khan)
- 6) Yangon (Ngweya taung)
- 7) Kyaikkami 1 (Amherst Base Line, -near Htonman village)
- 8) Kyaikkami 2 (Kyaikkami)
- 9) Myeik ( Nattalin taung)





# Datum Definition

## Vertical Datum: MSL at Kyaikkami

A relative height . 5r represents the approximate height in metre between the top and bottom of a steep slope.

## Horizontal Datum : Myanmar Datum 2000

Spheroid:..... Everest 1830	Central Meridian:..... 93° E
Projection:..... Universal Transverse Mercator	False Northing:..... 0 m
UTM Zone:..... 46	False Easting:..... 500 000 m
Latitude of Origin:..... 0° N	Scale Factor at Central Meridian:..... 0.9996

# Ground Control Survey

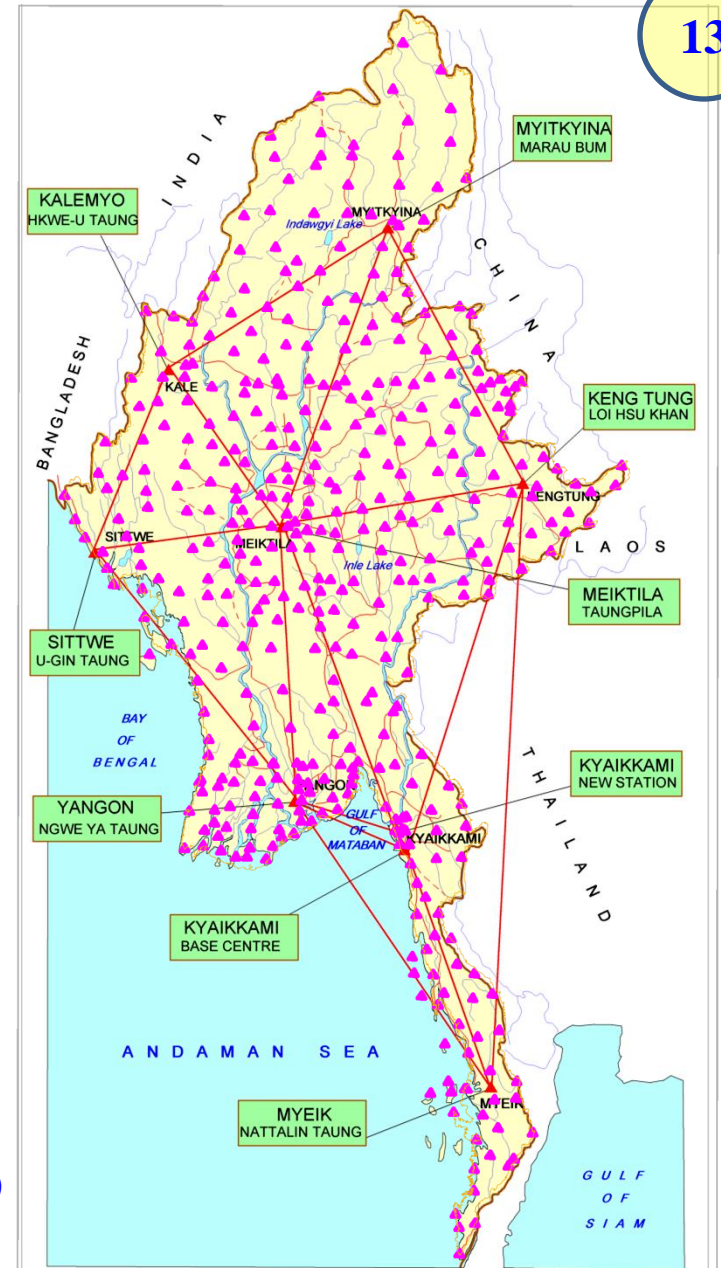


## Dual Frequency Differential GPS (Trimble 5800 & R-10)



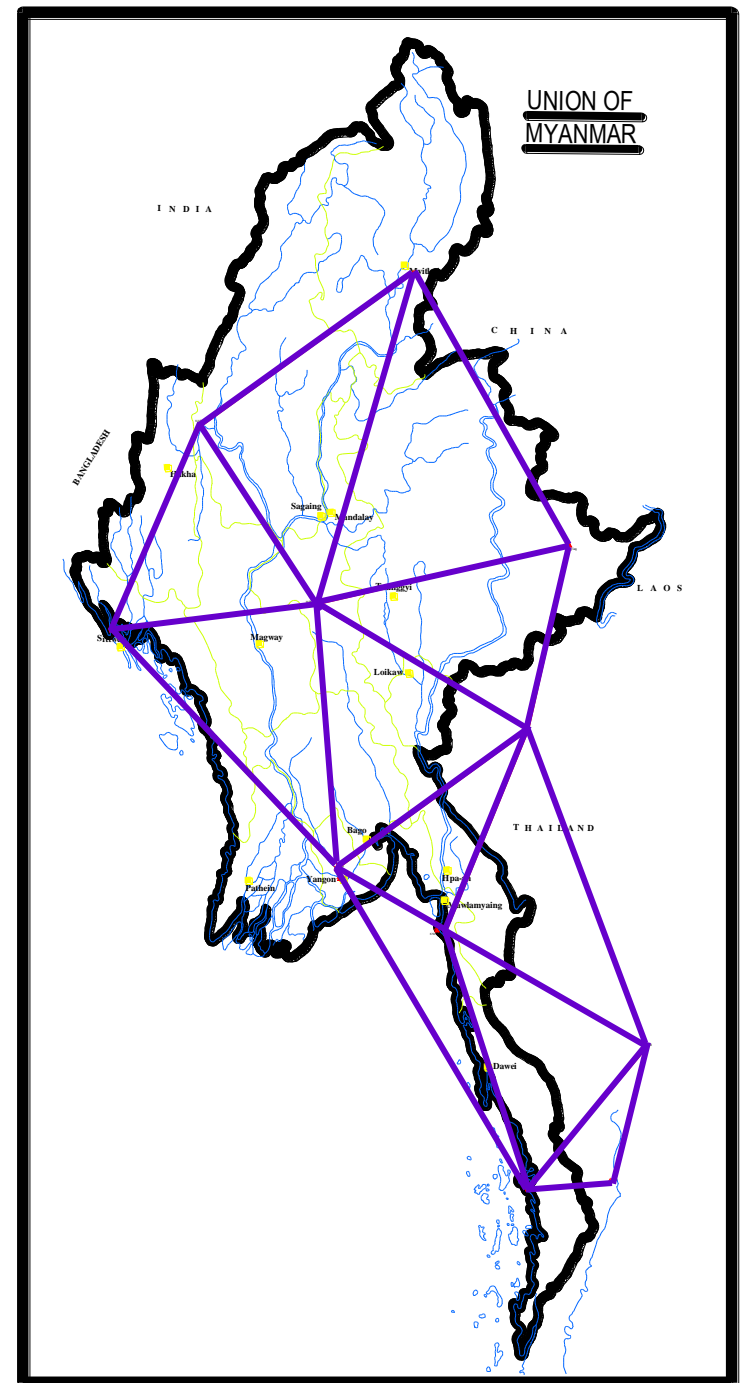
## Digital Level (Trimble DiNi 0.3)

## Total Station (Trimble M-3 (1"))



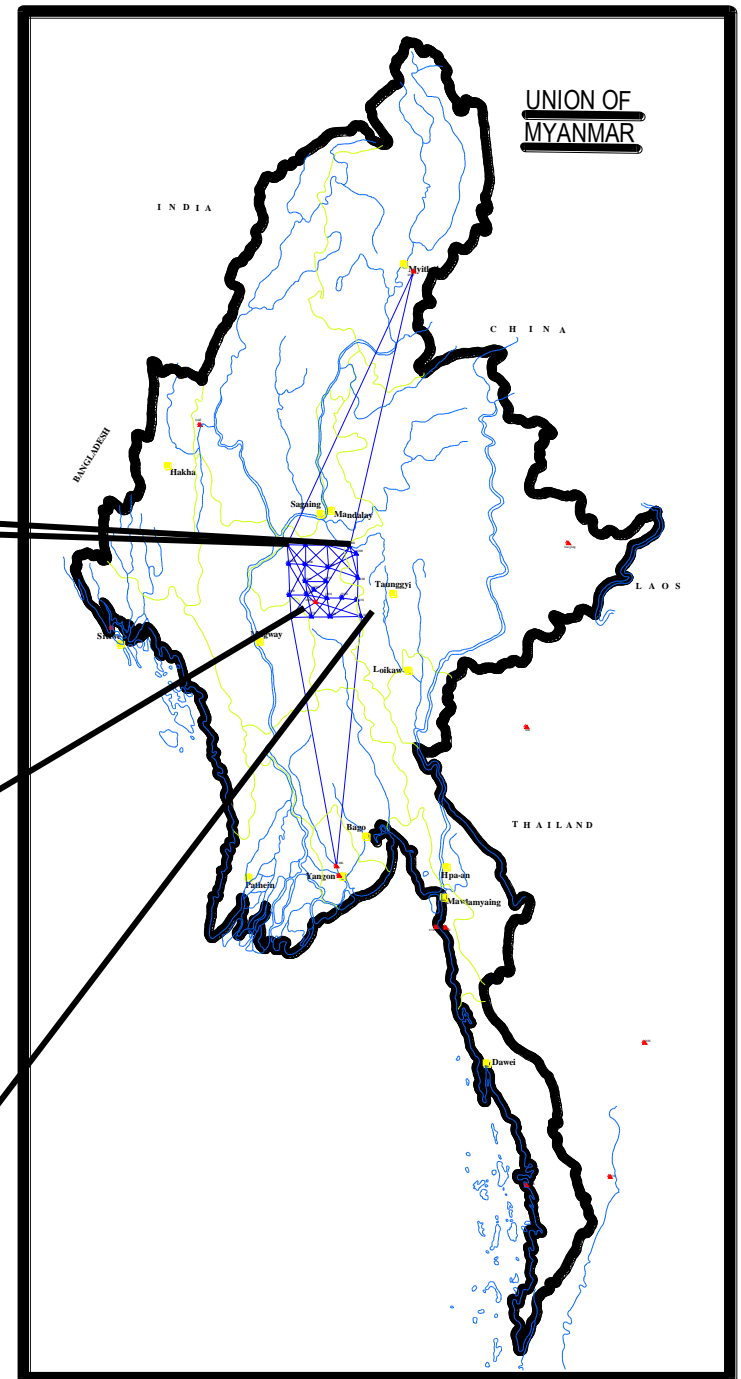
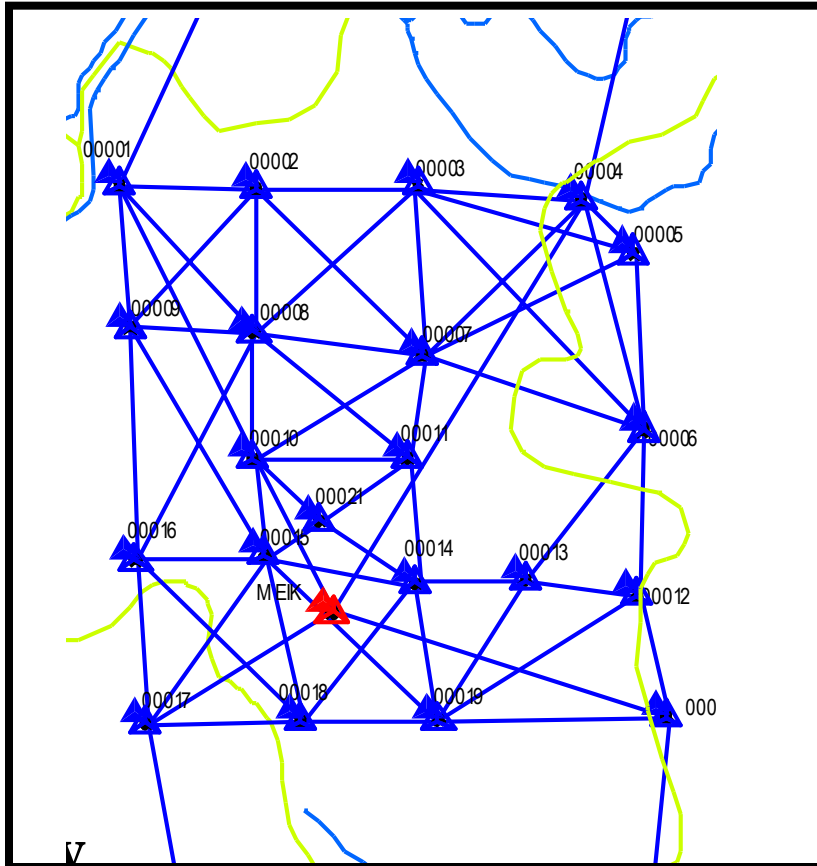
# Primary Network (9) Stations Year 2000

- Network Accuracy 0.1 ppm
- Position Accuracy 0.01 - 0.05 m



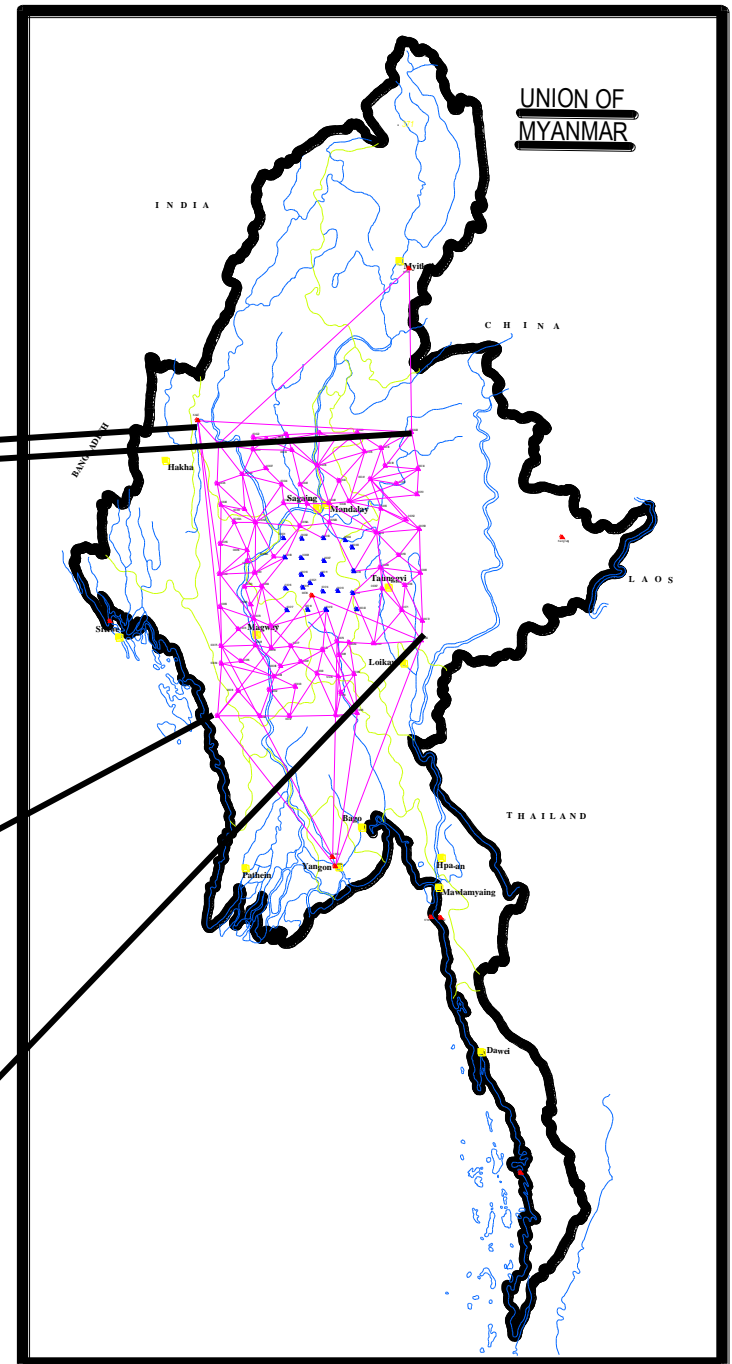
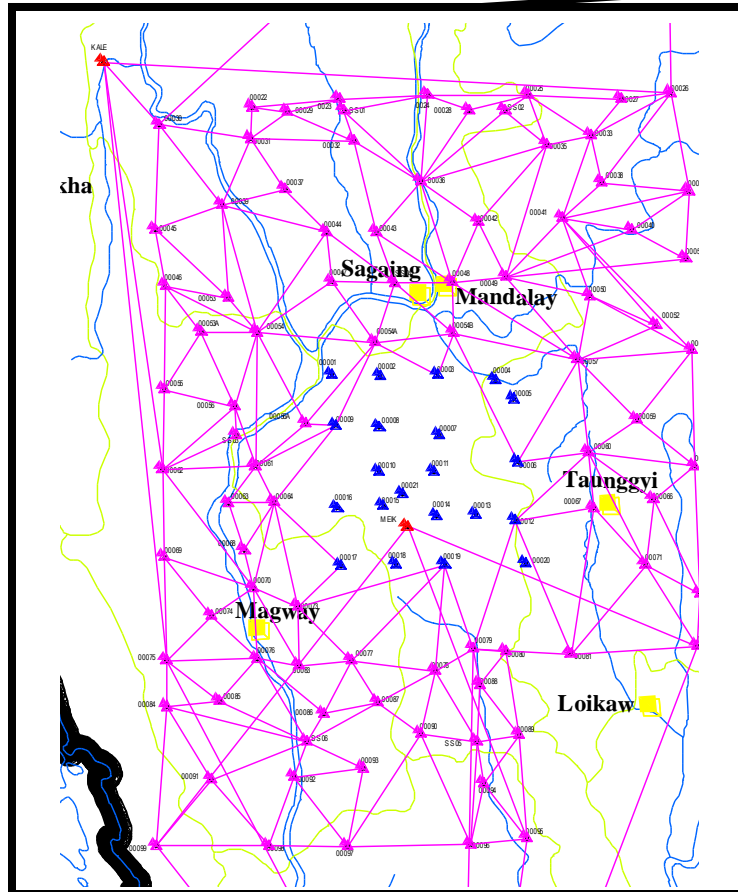
# Pilot Project GPS Network Year 2000

- Network Accuracy 0.5 ppm
- Position Accuracy 0.02 m



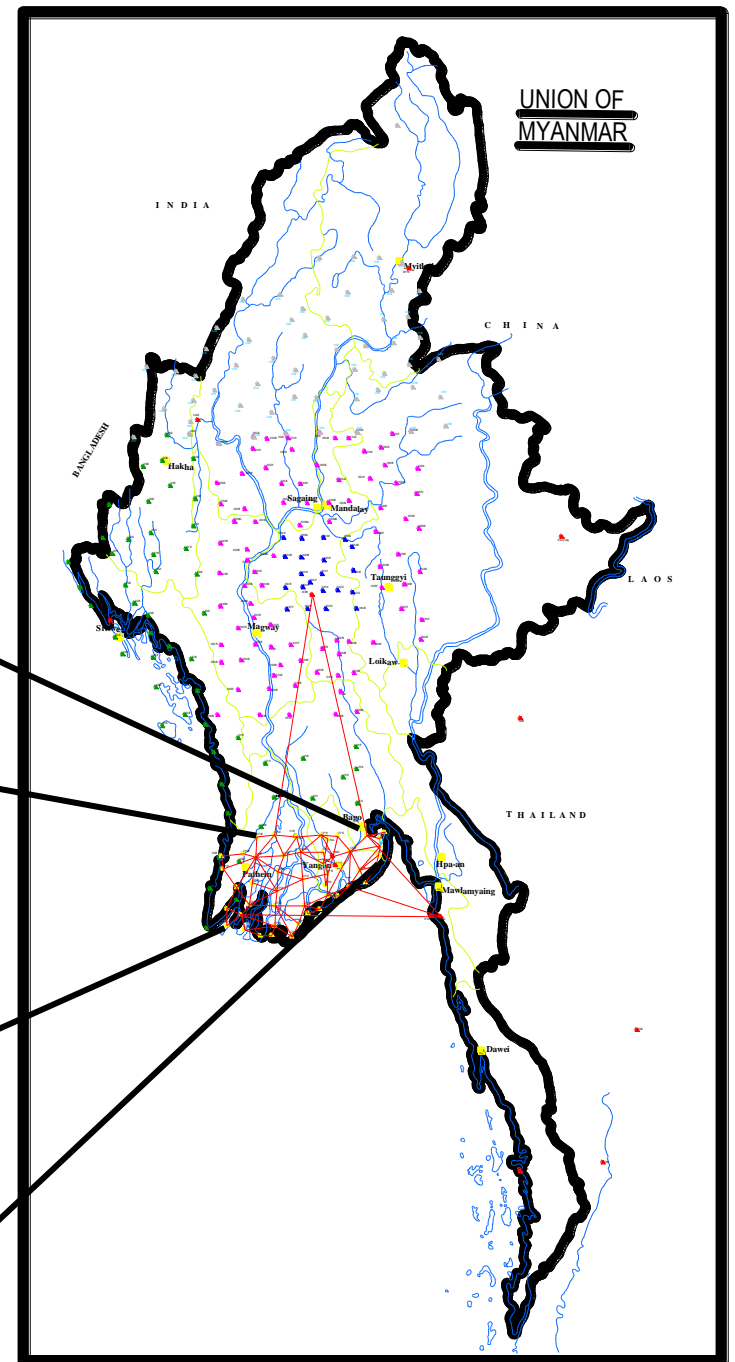
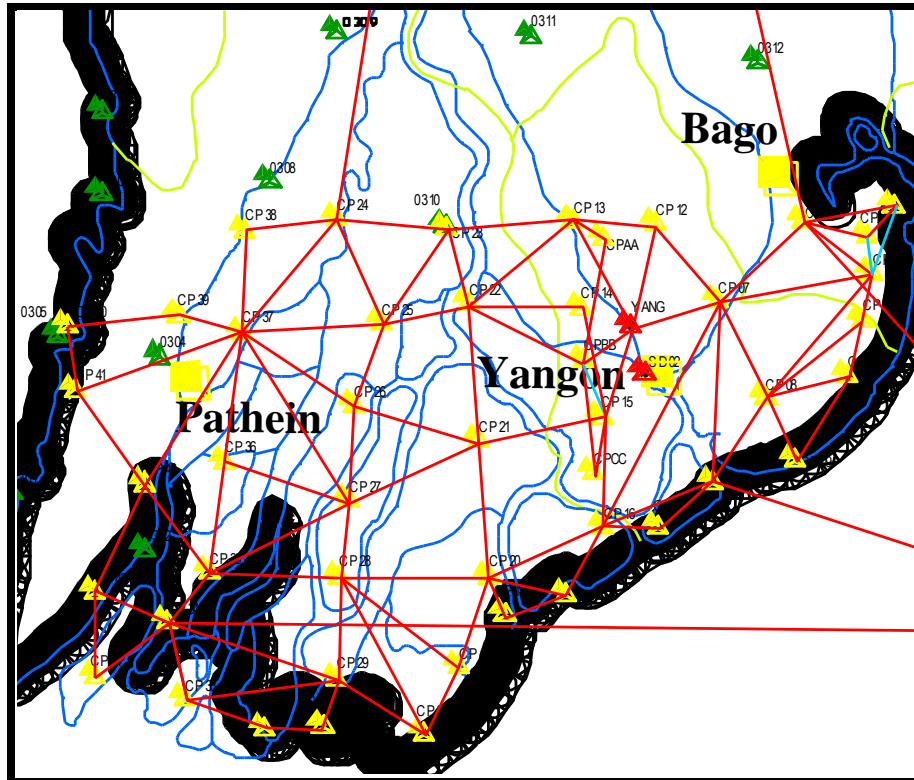
# Year 1 of Phase II GPS Network Year 2001-2002

- Network Accuracy 0.7 ppm
- Position Accuracy 0.03 m



# Delta Area GPS Network Year 2002

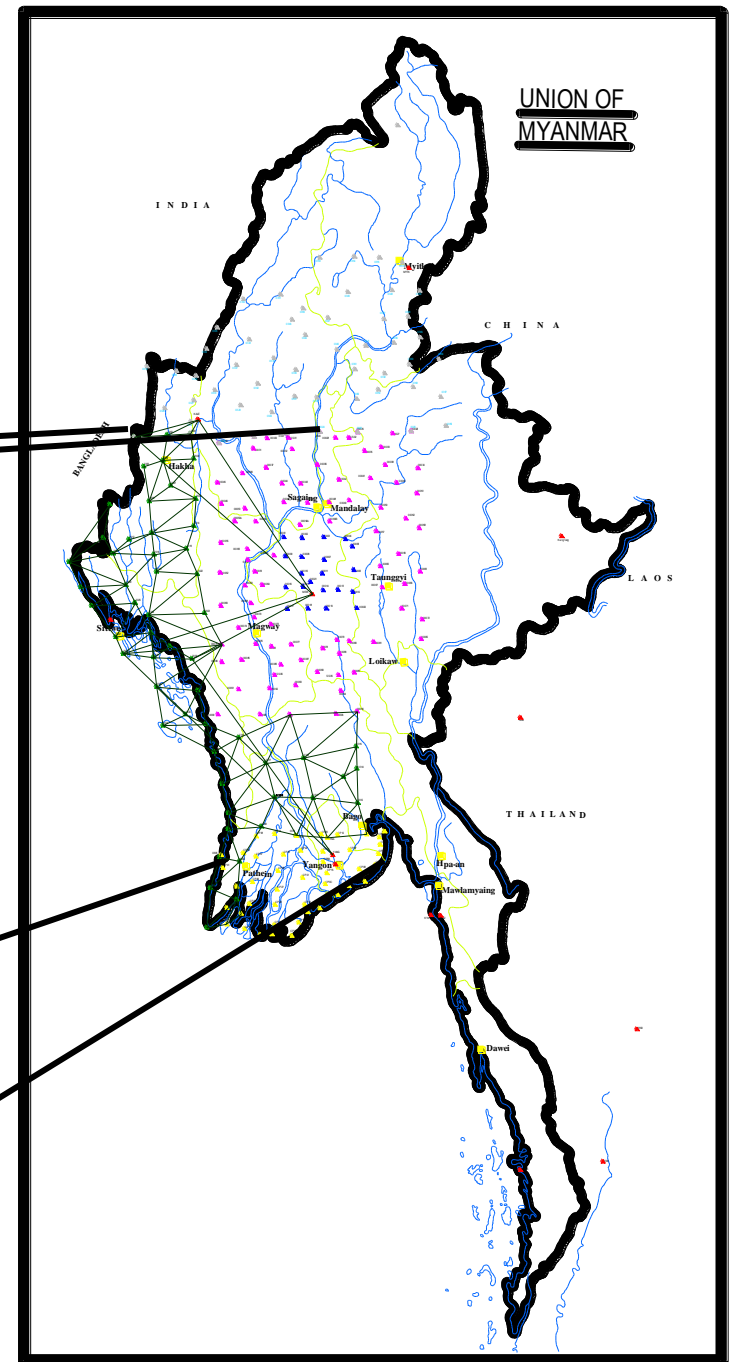
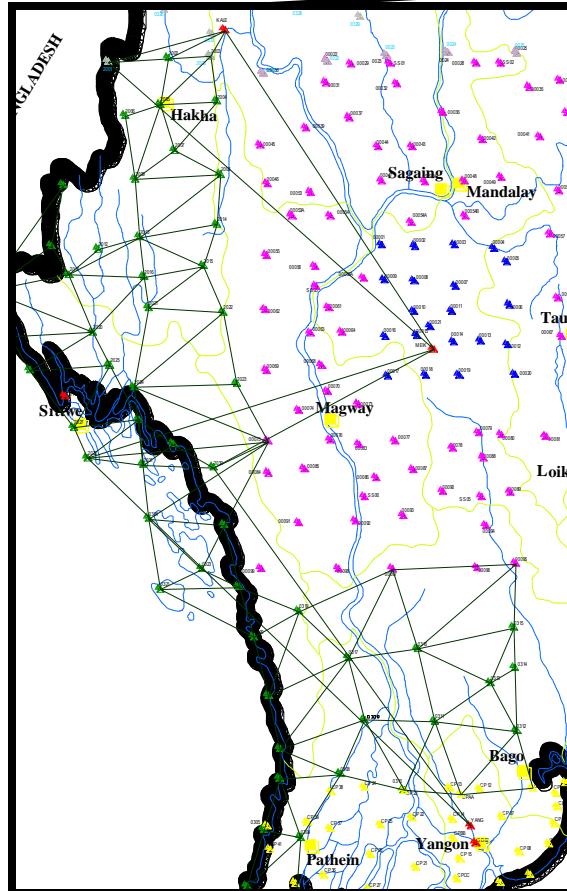
- Network Accuracy 0.5 ppm
- Position Accuracy 0.03 m





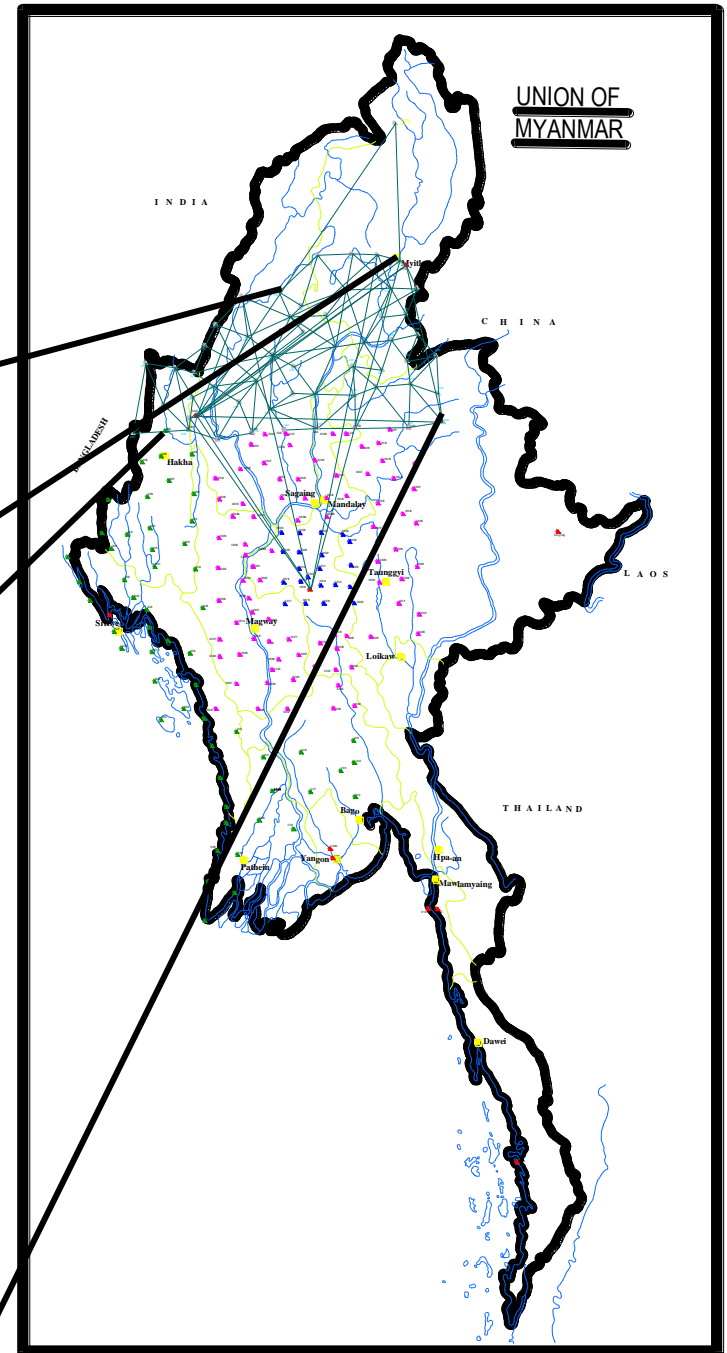
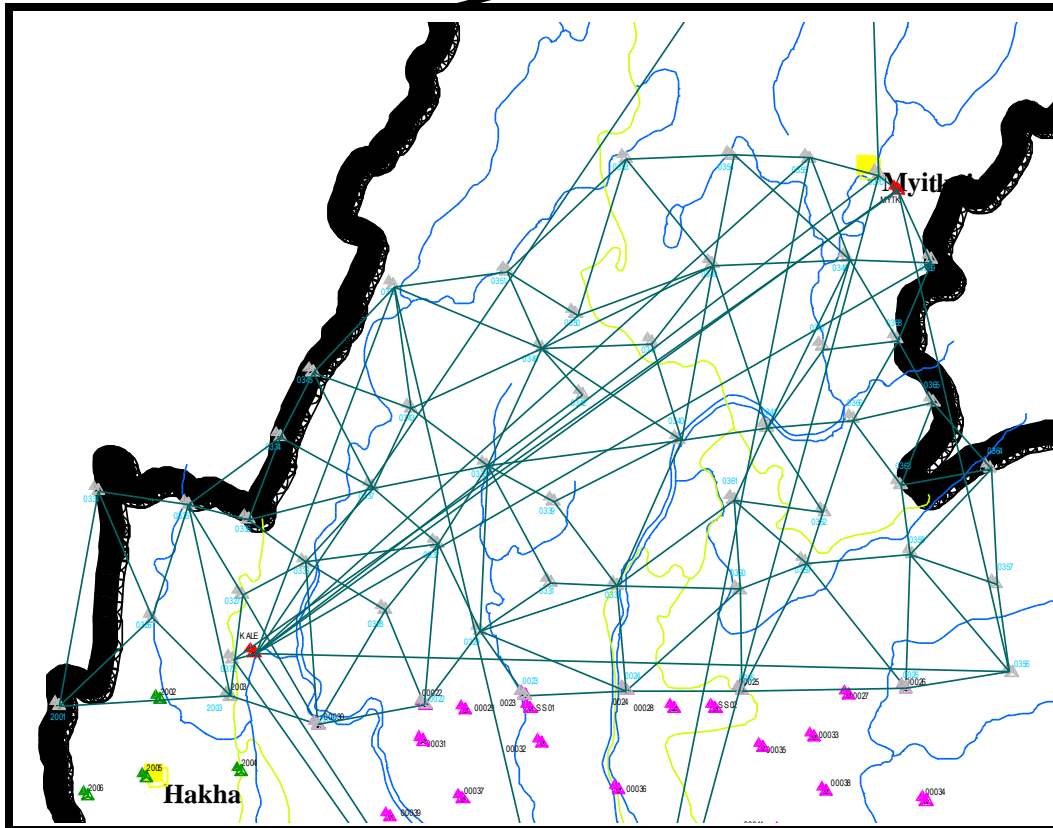
# Year 2 of Phase II GPS Network Year 2003

- Network Accuracy 0.5 ppm
- Position Accuracy 0.02 m



# Year 1 of Phase III GPS Network Year 2003-2004

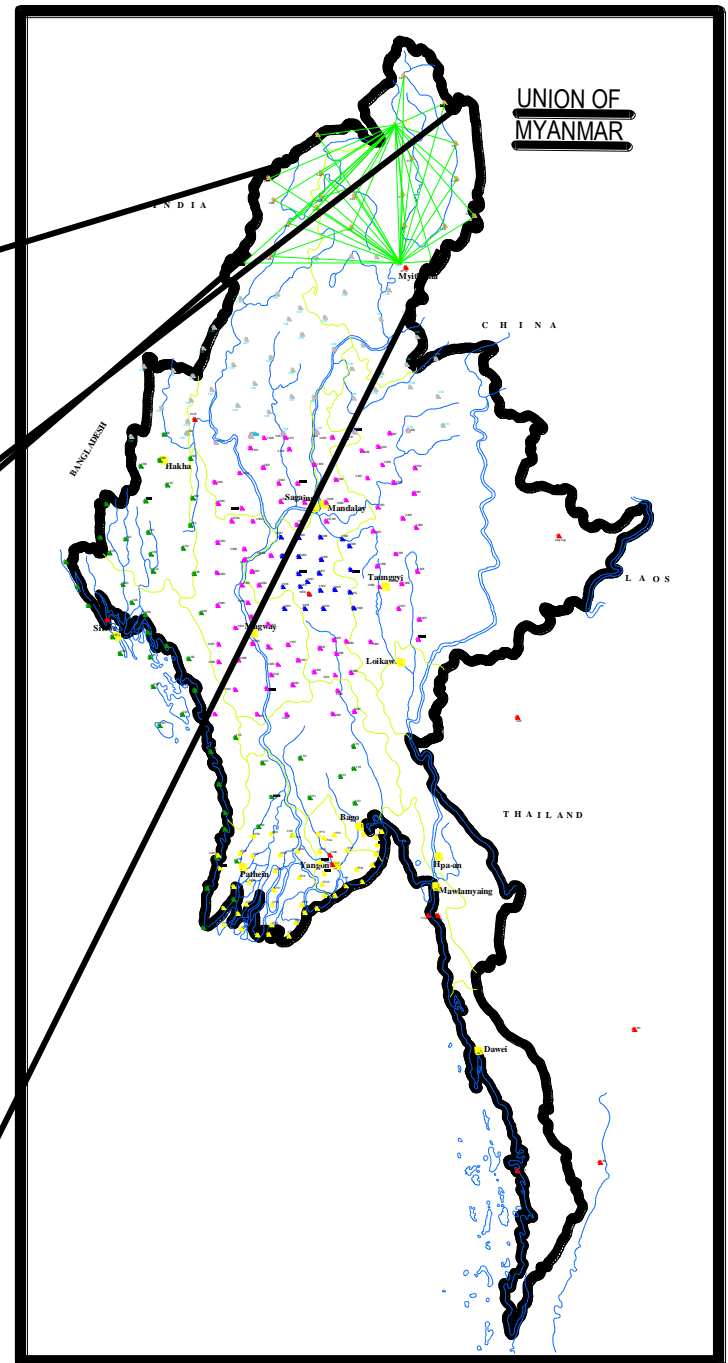
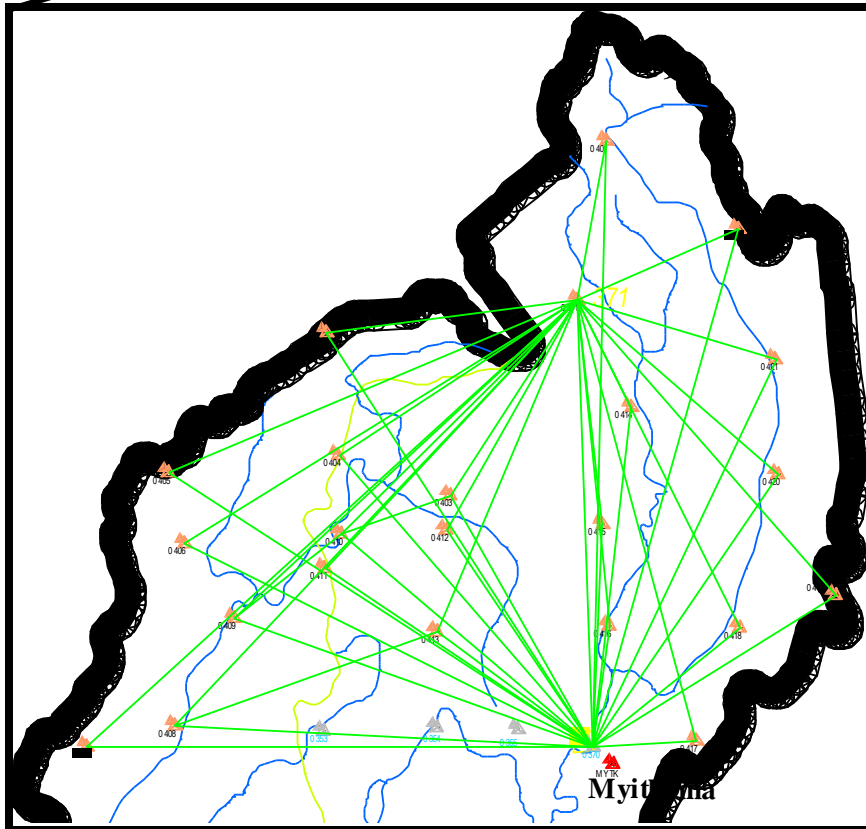
- Network Accuracy 0.5 ppm
- Position Accuracy 0.02 m





# Year 2 of Phase III GPS Network Year 2004

- Network Accuracy 0.4 ppm
- Position Accuracy 0.04 m





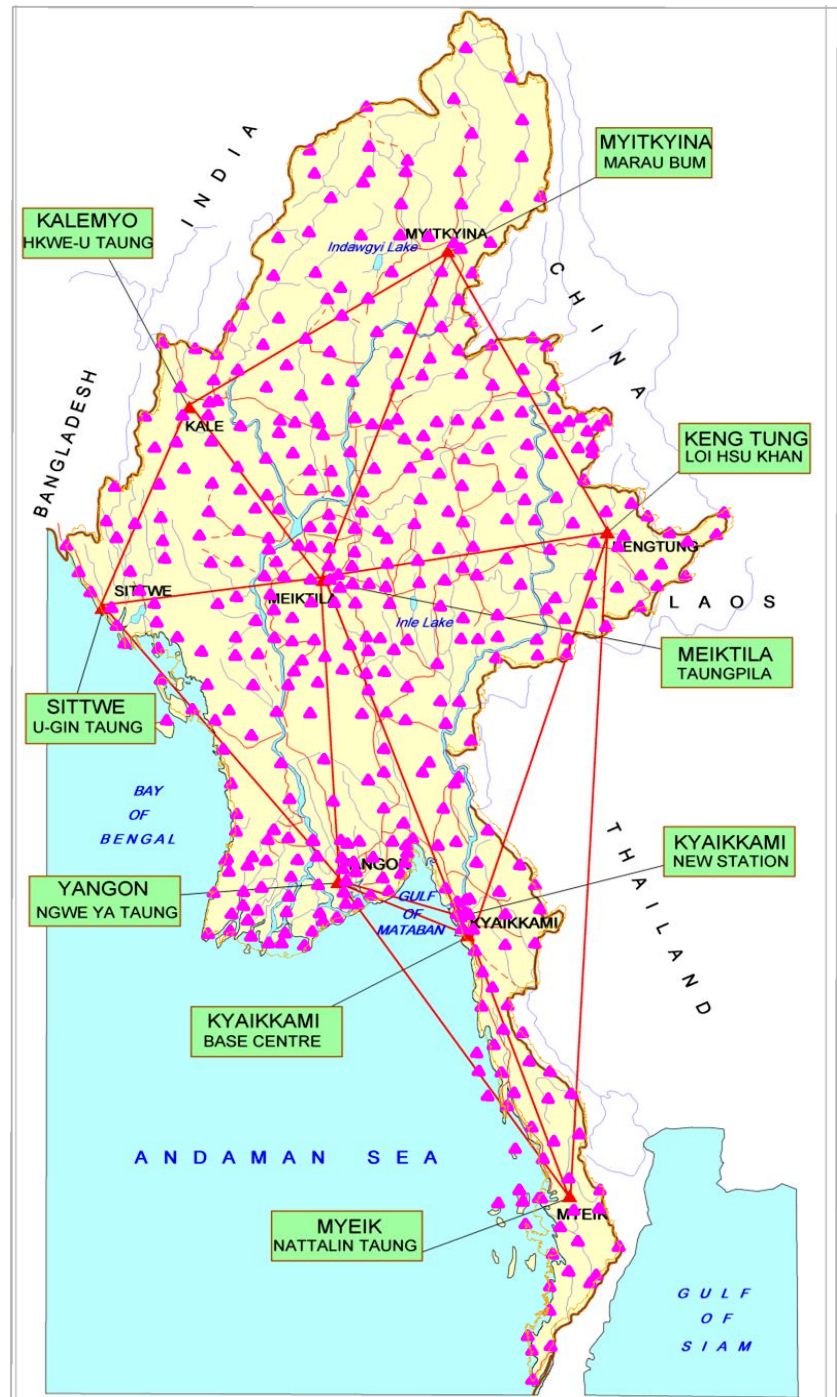
# FINAL COMPUTATION OF GPS STATIONS IS COMPLETED

- Average Baseline Length 30-50 km
- Baseline Accuracy 0.5 ppm = 0.5 mm/km
- Position Accuracies 0.03 - 0.05 m
- GPS surveys will continue for increasing densification of GCP in the whole country

# Current Condition of GCP Network

Primary Network = (9) Stations

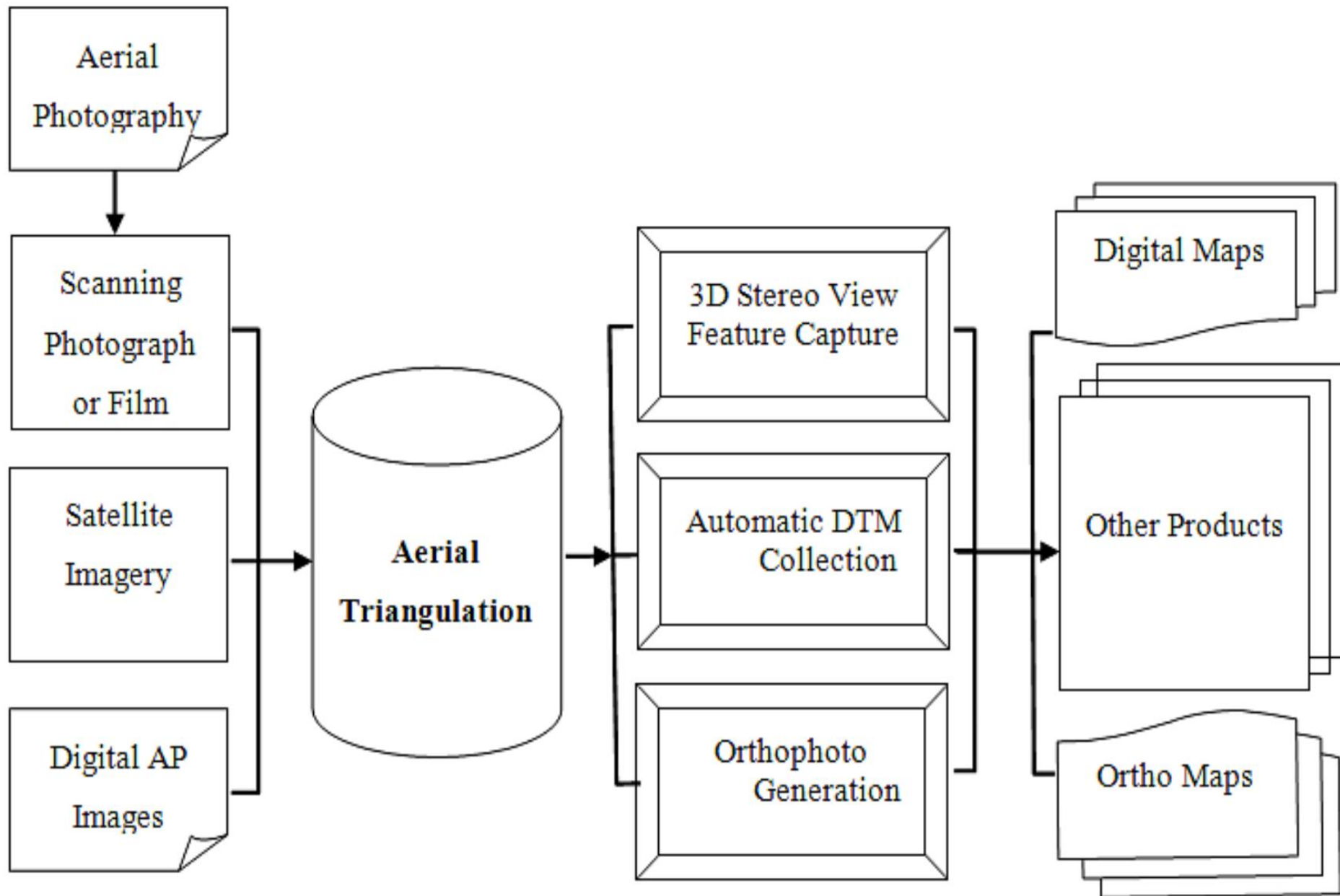
Secondary Network = 815



**GCP LIST OF THE WHOLE MYANMAR**

<b>Sr. No</b>	<b>YEAR</b>	<b>GCP .Nos</b>	<b>REMARK</b>
1	2000-2001-2002	103	Including 53A,54A,54B,56A
2	2002-2003	32	
3	2003-2004	72	
4	2004-2005	33	
5	2005-2006	85	
6	2006-2007	51	
7	2007-2008	43	
8	2008-2009	30	
9	2009-2010	-	No Observation
10	2010-2011	68	43Nos(2010) 25Nos(2011)
11	2011-2012	33	
12	2012-2013	100	50Nos(2012) 50Nos(2013)
13	2013-2014	64	35Nos(Annual) 29Nos(Aerial Photo)
14	2014-2015	53	35Nos(Annual) 18Nos(Aerial Photo)
15	2015-2016	48	35Nos(Annual) 13Nos(Aerial Photo)
	<b>Total</b>	<b>815</b>	

# Photogrammetry and its Application





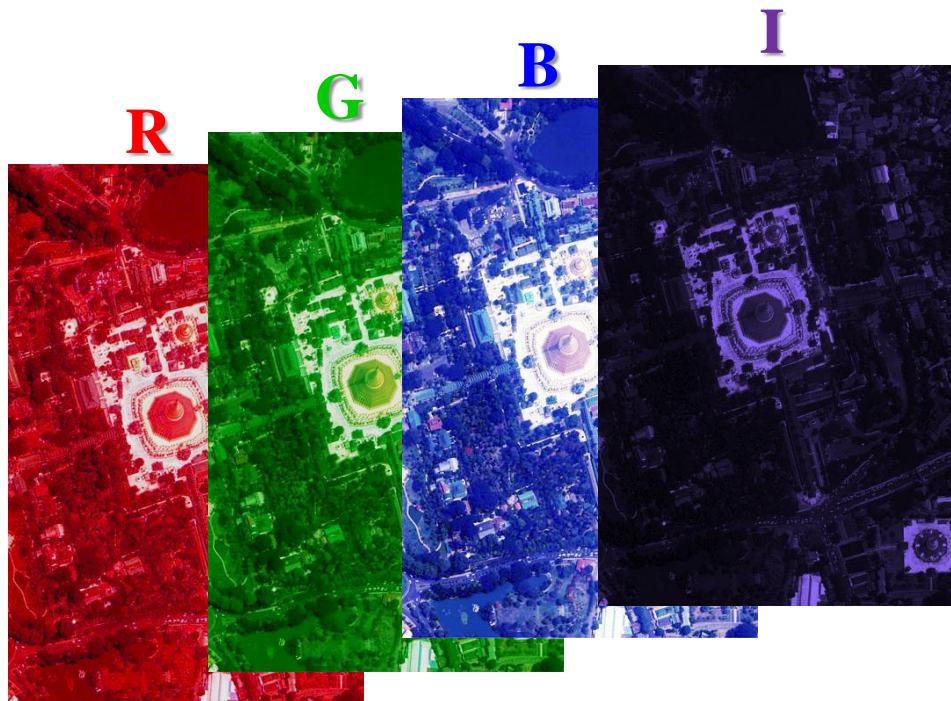
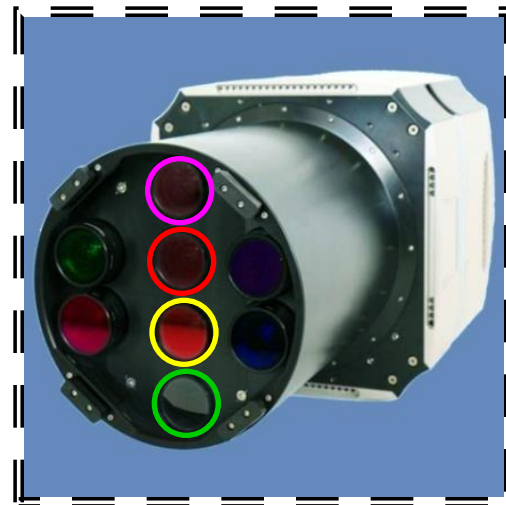




# ALGORITHM OF FUSION WITH COLOR COMPOSITE



Tie-Point Area



Output RGBI Image



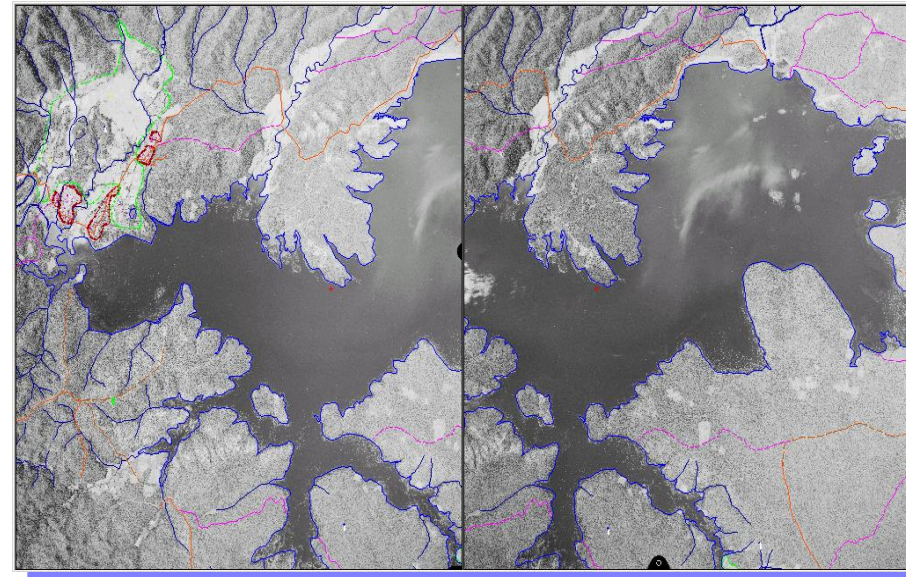
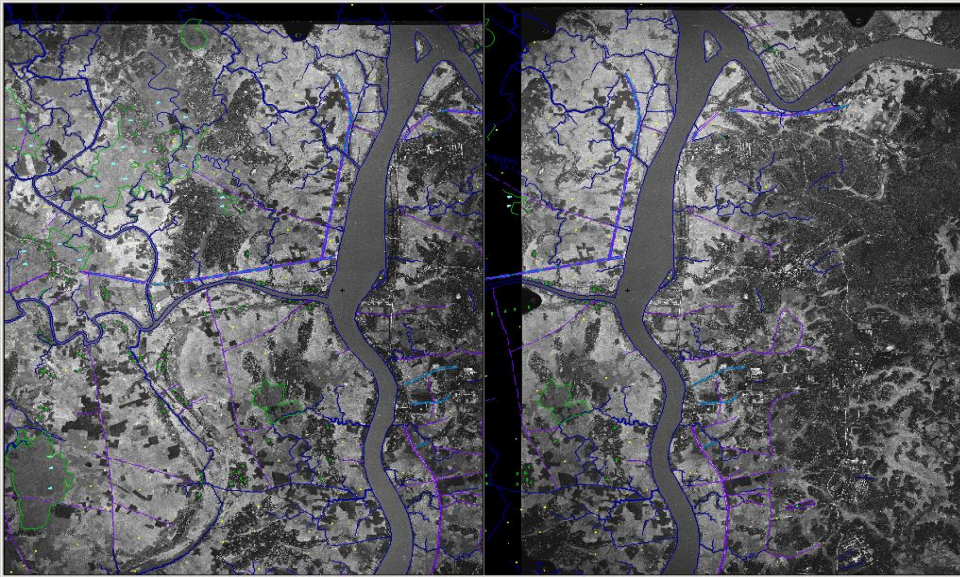
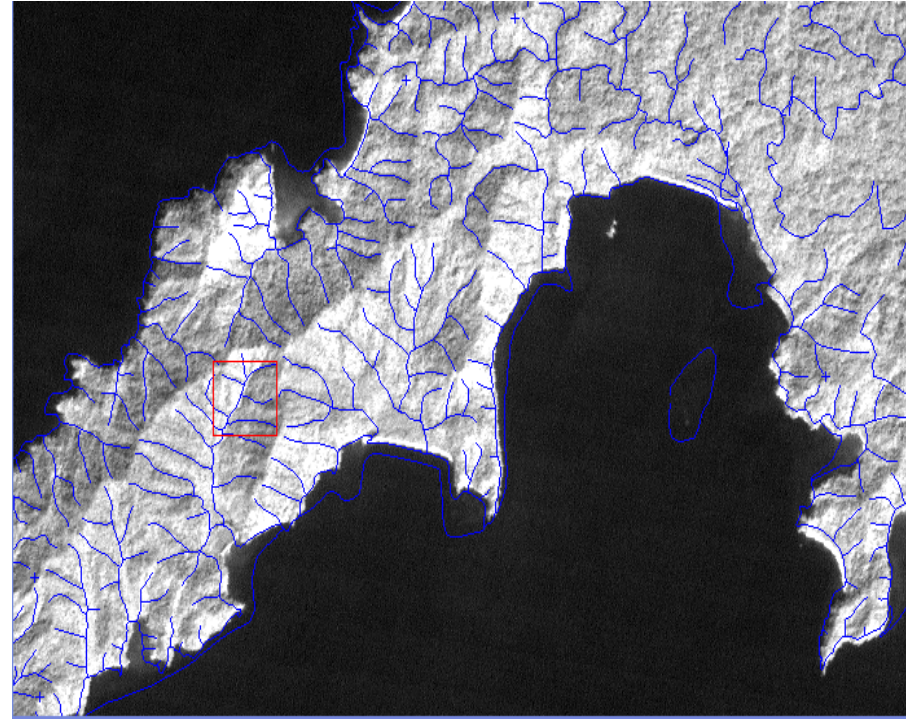
# Chaung Tha Beach & Pho Kalar Island





# River and Drainage

- ❖ River
- ❖ Stream
- ❖ Canal
- ❖ Reservoir
- ❖ Lake / Pond
- ❖ Coastal line
- ❖ Shoal





# Build up information



**Monastery**



**School**



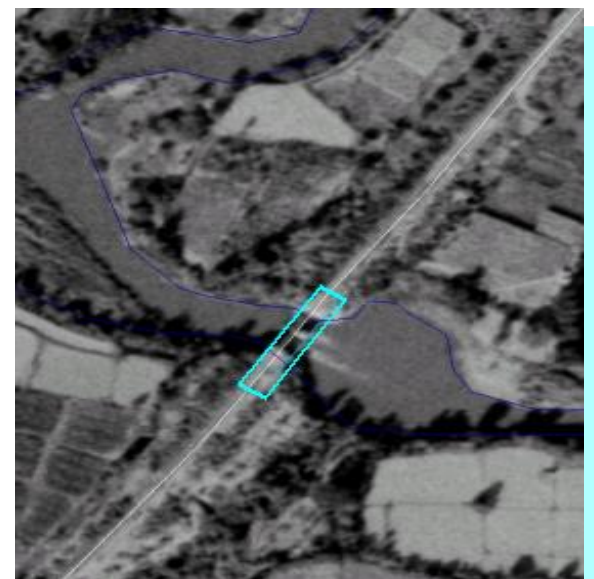
**Pagoda**



**Sport field**



**Road and Bridge**



**Railway line and Bridge**



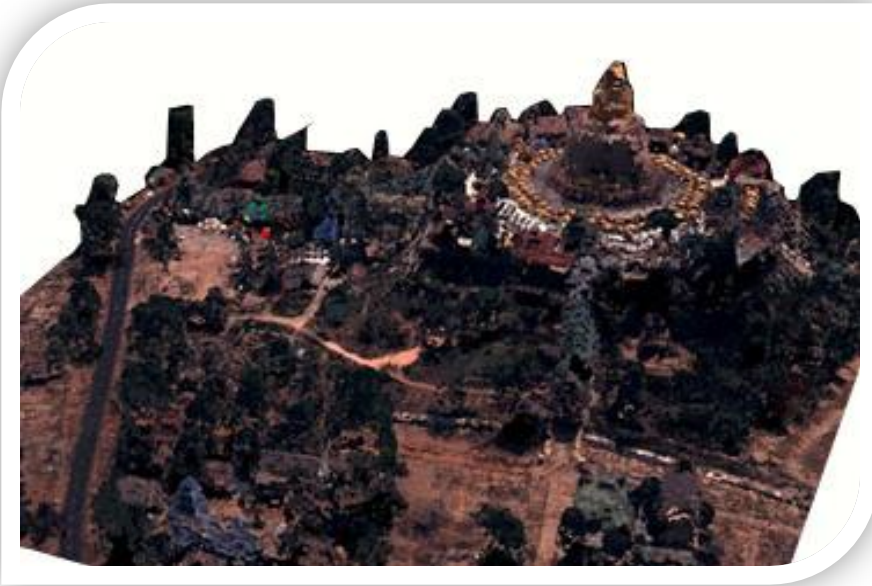
# Geospatial feature collection



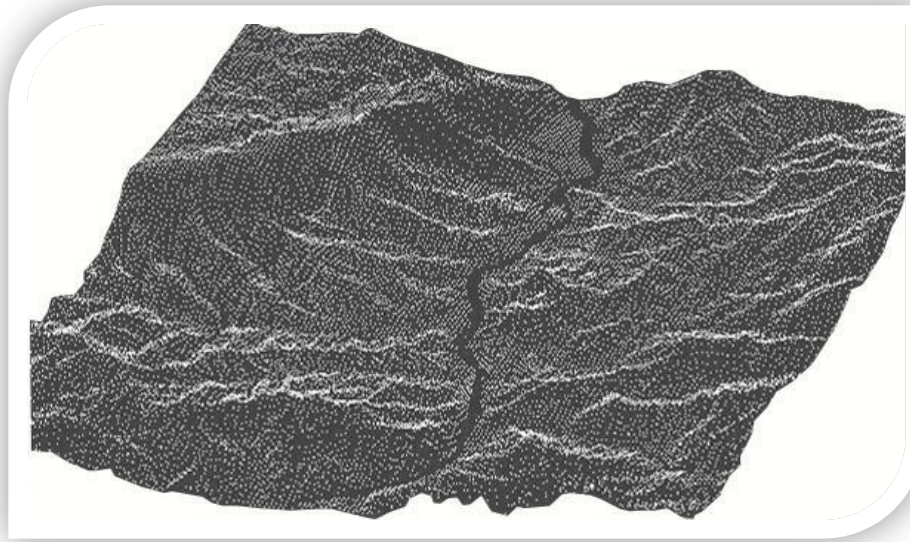


# Contour Generation

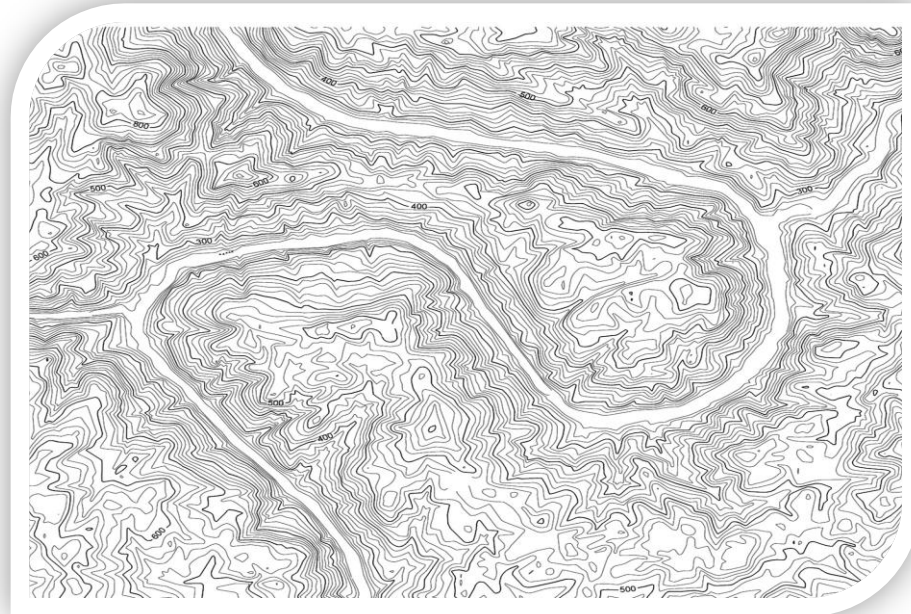
❖ Digital Terrain Model (DTM)



❖ Contour generation to obtain the topography of the terrain

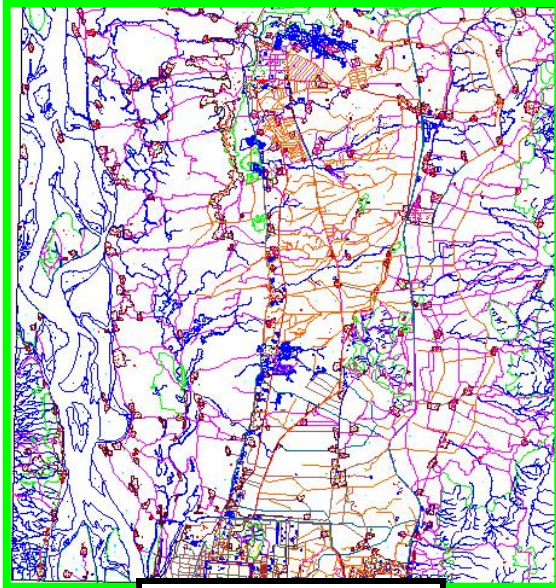


❖ Digital Surface Model (DSM)



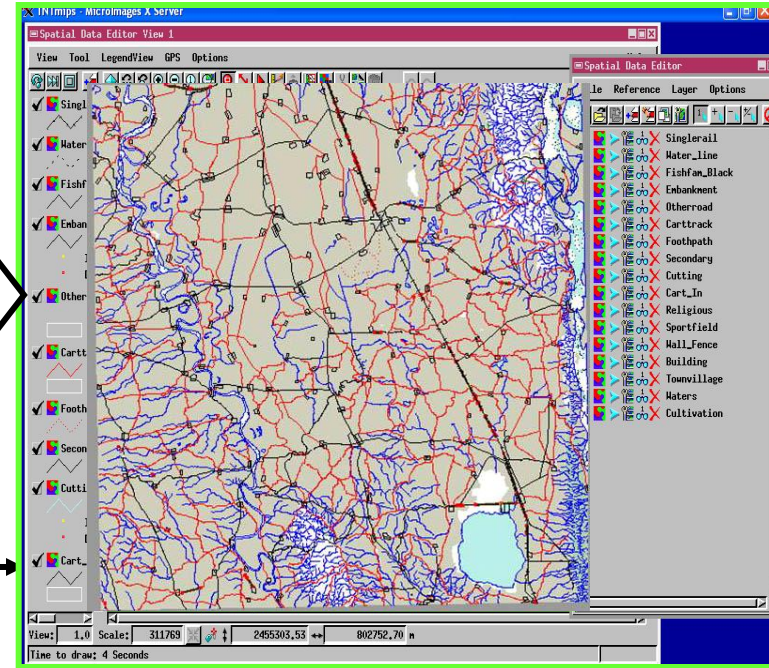


# WORK FLOW CHART OF MAP REPRODUCTION DIVISION



Raw Data

Raw data Importing  
By TNT mips software

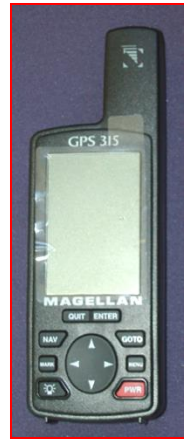


- ❖ .dxf format
- ❖ ASCII format





# Field Completion and Map Compilation



မနက်ဆက်တွဲ (၁)  
UTM map sheet  
One Inch map sheet No.

စဉ်	အမည် (မြန်မာ)	အမည် (အင်္ဂလိပ်)	အမျိုးအမည်	စနစ်နံပါတ်	မှတ်ချက်
၁	စင်္ကြာ	Singu	မြို့	၀၈၀ ၉၆၀	
၂	ကျွန်းတော်တန်း	Kyi daw gon	ရွာ	၀၈၀ ၉၅၅	ရွာလှည့်အုပ်စု
၃	ရွာသားဗွား	Ywa tha pya	ရွာ	၀၈၂ ၉၅၅	အမည်မရှိ
၄	ရွာလယ်	Ku le	ရွာ	၀၈၀ ၉၅၀	Khu le ?
၅	ထီးလဲ	Thi la	ရွာ	၀၇၆ ၉၅၅	
၆	ကျွန်းပျံတောင်	Kyet pyu taung gon	ရွာ	၀၇၉ ၉၅၀	
၇	သာသတန်း	Tha ya gon	ရွာ	၀၇၉ ၀၈၀	
၈	မျှော်တော်	Ye myet	ရွာ	၀၇၉ ၀၆၆	
၉	မာဂျီပိုင်စု	Ma gyi bin bu	ရွာ	၀၇၇ ၉၅၅	
၁၀	ကျွန်းပျံ	Nga pyin in	ရွာ	၀၇၇ ၀၇၅	
၁၁	မေတ္တ	Ye shin	ရွာ	၀၇၆ ၀၇၅	
၁၂	တော်တော်	Wet to	ရွာ	၀၈၆ ၀၇၅	
၁၃	တော်တော်	Let se U	ရွာ	၀၇၉ ၀၇၅	
၁၄	တော်တော်	Hti chin taung	ရွာ	၀၇၉ ၀၈၀	
၁၅	တော်တော်	Hti chin taung	ရွာ	၀၇၉ ၀၆၆	
၁၆	တော်တော်	Min ba taung	ရွာ	၀၇၆ ၀၇၅	
၁၇	တော်တော်	Shwe gyin	ရွာ	၀၇၉ ၀၇၅	gyin / kyin ?
၁၈	တော်တော်	In zauk gyi	ရွာ	၀၇၇ ၁၅၀	
၁၉	တော်တော်	Phon soe gyi	ရွာ	၀၇၉ ၁၅၀	
၂၀	တော်တော်	Nyaung bin tha	ရွာ	၀၇၇ ၁၅၀	
၂၁	တော်တော်	Pyi	ရွာ	၀၇၉ ၁၅၀	
၂၂	တော်တော်	Lay ma thein	ရွာ	၀၇၉ ၁၅၀	
၂၃	တော်တော်	In ga di	ရွာ	၀၇၉ ၁၅၀	ti / di / de ?
၂၄	တော်တော်	Kok tet	ရွာ	၀၇၉ ၁၅၀	
၂၅	တော်တော်	Ka bwet	ရွာ	၀၇၉ ၁၅၀	
၂၆	တော်တော်	Yon bin	ရွာ	၀၇၆ ၁၅၀	

မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် On bank အား ပြင်ဆင်ရေးစာရင်းနှင့် ဆာသစ်အေးအေးစာရင်းကို ထည့်သွင်းပြီး ဖြည့်ဆည်းပေးပါ။

မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံကို တည်ဆောက်ရာတွင် အုပ်စုရွာ မြေပုံအဖြစ် ရွေးချယ် Te bin အား line width ထုတ်ဖော်ပြီး Te bin ဟု ပြင်ဆင်ပါ။

၂၃၄ E 801598, N 2493078; E 801712, N 2493162; E 801925, N 2493076; E 801698, N 2492990; တွင် မာဂျီပိုင်စု၏ built-up area ဖော်ပြပါပုံများ ဤရွာတွင် E 801670, N 2492885 နှင့် စာသစ်အေးအေး: E 802184, N 2492958; နှင့် ဇော်: E 802141, N 2492968 နှင့် တွင် မြေပုံအတွင်း တို့ ဖော်ပြပါပုံများ

၂၃၅ E 803318, N 2492236; E 803220, N 2492608; နှင့် E 802410, N 2494204 တို့တွင် တွင် ဖော်ပြပါပုံများ

၂၃၆ E 805443, N 2491985; နှင့် လက်တောင်ရွာတွင် စာသစ်အေးအေး(မူပိုင်ခွင့်) E 805439, N 2492837; နှင့် ဟယ်လီလီရွာတွင် စာသစ်အေးအေး(အလယ်တန်း)အတွင်း တို့ ဖော်ပြပါပုံများ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ ဟယ်လီလီရွာတွင် မြေပုံအတွင်းပါပုံများ

၂၃၇ E 804512, N 2493848; E 804518, N 2493492; E 804806, N 2493647; E 804829, N 2493837; တွင် မာဂျီပိုင်စု၏ built-up area ဖော်ပြပါပုံများ ဤရွာတွင် E 804684, N 2493704 နှင့် စာသစ်အေးအေး: E 804872, N 2493666; နှင့် ဇော်: E 804423, N 2493903; နှင့် တွင် မြေပုံအတွင်း တို့ ဖော်ပြပါပုံများ

၂၃၈ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။

၂၃၉ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။

၂၄၀ E 807585, N 2495694; စင်္ကြာမြို့တွင် မေတ်တော်မြို့ ပြင်ဆင်ပေးပါ။

၂၄၁ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။

၂၄၂ E 807083, N 2498311; ရွာလယ်ရွာအား တွင် တွင် မြေပုံအတွင်း ဖော်ပြပါပုံများ

၂၄၃ E 807541, N 2498748; E 807557, N 2498683; E 807589, N 2498774; တွင် အိမ်စု စာရင်း(အိမ်စု) ဖော်ပြပါပုံများ

၂၄၄ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။

၂၄၅ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။

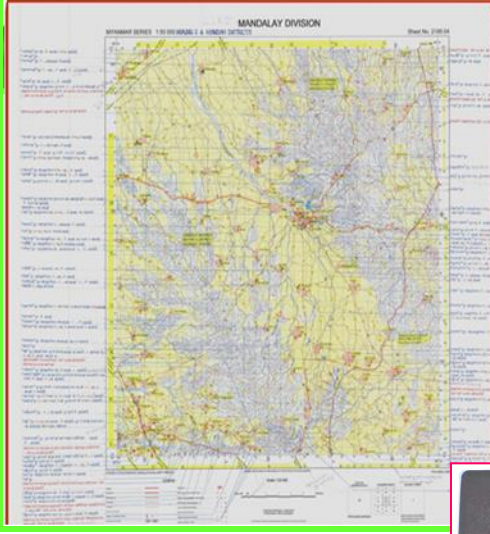
၂၄၆ E 806132, N 2500130; E 806161, N 2500073; E 806105, N 2500049; တွင် အိမ်စု စာရင်း(အိမ်စု) ဖော်ပြပါပုံများ

၂၄၇ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။

၂၄၈ E 805172, N 2503700; တွင် မေတ္တ ရွာ ဖော်ပြပါပုံများ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။

၂၄၉ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။

၂၅၀ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။ မူပိုင်ခွင့် ရှိသည့် အခါမှ စတင် မြေပုံအတွင်းကို ပယ်ဖျက်ပါ။



မနက်ဆက်တွဲ (၂)  
Handheld GPS မြေပုံပြင်ဆင်ရေးစာရင်း  
UTM map sheet No. 7225 14  
One Inch map sheet No. 81 14

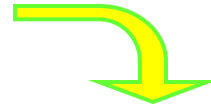
စဉ်	အမည်/အမျိုးအမည်	Myanmar Coordinates Easting	Datum 2000 Northing	မှတ်ချက်
၁	ရွာ	7102.2600	2493.7320	ရွာလှည့်အုပ်စု
၂	ရွာ	7000.1120	2493.1317	
၃	ရွာ	7070.7040	2493.9315	
၄	ရွာ	7080.4000	2493.8300	
၅	ရွာ	7180.2000	2493.7300	
၆	ရွာ	7180.0000	2493.6300	
၇	ရွာ	7180.0000	2493.5300	
၈	ရွာ	7180.0000	2493.4300	
၉	ရွာ	7180.0000	2493.3300	
၁၀	ရွာ	7180.0000	2493.2300	
၁၁	ရွာ	7180.0000	2493.1300	
၁၂	ရွာ	7180.0000	2493.0300	
၁၃	ရွာ	7180.0000	2492.9300	
၁၄	ရွာ	7180.0000	2492.8300	
၁၅	ရွာ	7180.0000	2492.7300	
၁၆	ရွာ	7180.0000	2492.6300	
၁၇	ရွာ	7180.0000	2492.5300	
၁၈	ရွာ	7180.0000	2492.4300	
၁၉	ရွာ	7180.0000	2492.3300	
၂၀	ရွာ	7180.0000	2492.2300	
၂၁	ရွာ	7180.0000	2492.1300	
၂၂	ရွာ	7180.0000	2492.0300	
၂၃	ရွာ	7180.0000	2491.9300	
၂၄	ရွာ	7180.0000	2491.8300	
၂၅	ရွာ	7180.0000	2491.7300	
၂၆	ရွာ	7180.0000	2491.6300	
၂၇	ရွာ	7180.0000	2491.5300	
၂၈	ရွာ	7180.0000	2491.4300	
၂၉	ရွာ	7180.0000	2491.3300	
၃၀	ရွာ	7180.0000	2491.2300	
၃၁	ရွာ	7180.0000	2491.1300	
၃၂	ရွာ	7180.0000	2491.0300	
၃၃	ရွာ	7180.0000	2490.9300	
၃၄	ရွာ	7180.0000	2490.8300	
၃၅	ရွာ	7180.0000	2490.7300	
၃၆	ရွာ	7180.0000	2490.6300	
၃၇	ရွာ	7180.0000	2490.5300	
၃၈	ရွာ	7180.0000	2490.4300	
၃၉	ရွာ	7180.0000	2490.3300	
၄၀	ရွာ	7180.0000	2490.2300	
၄၁	ရွာ	7180.0000	2490.1300	
၄၂	ရွာ	7180.0000	2490.0300	



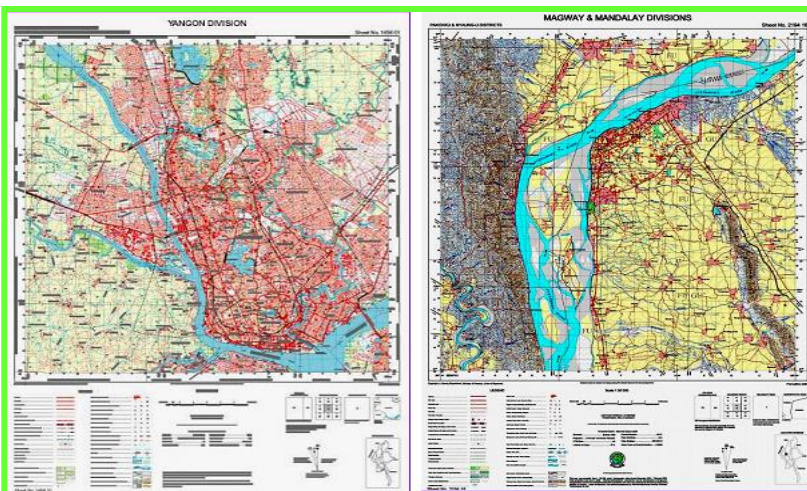
# Map Printing



Two Colour Printing Machine  
Heidelberg (SM 102)



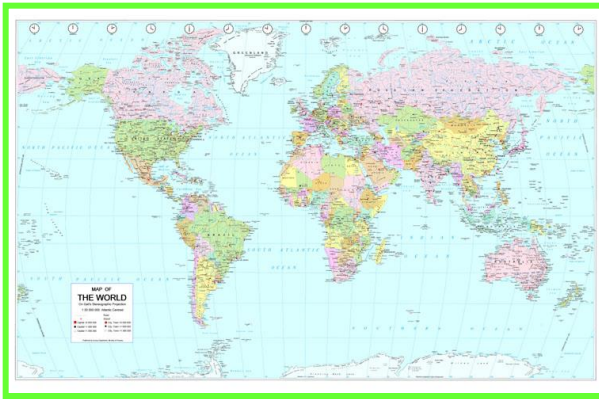
Paper Cutting Machine  
SQZK 115 NE



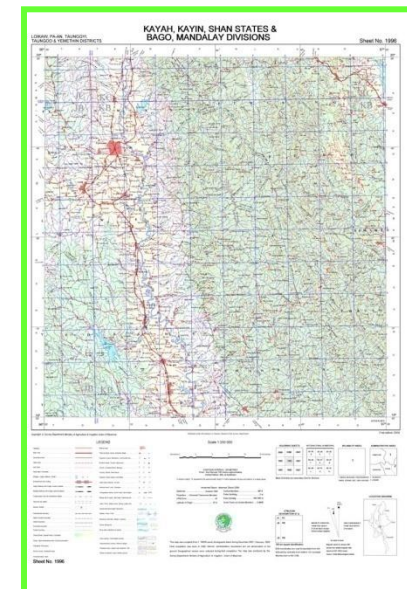
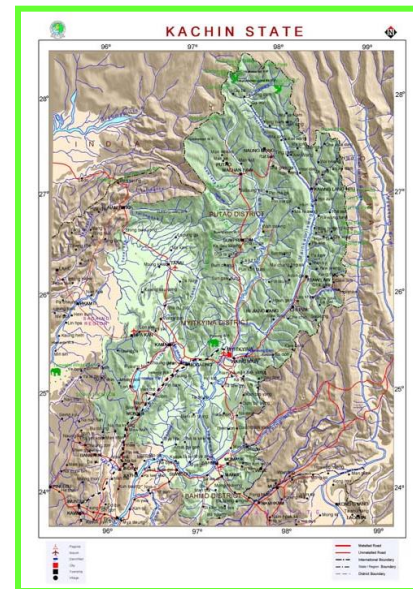
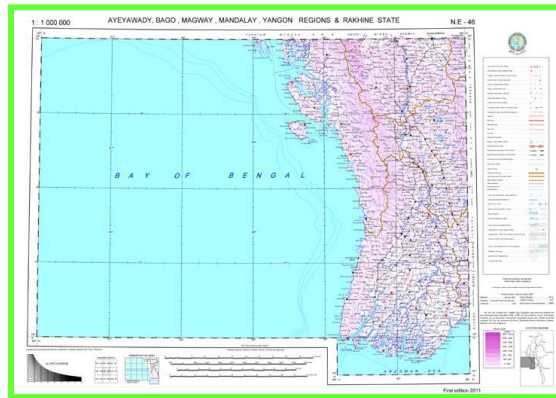
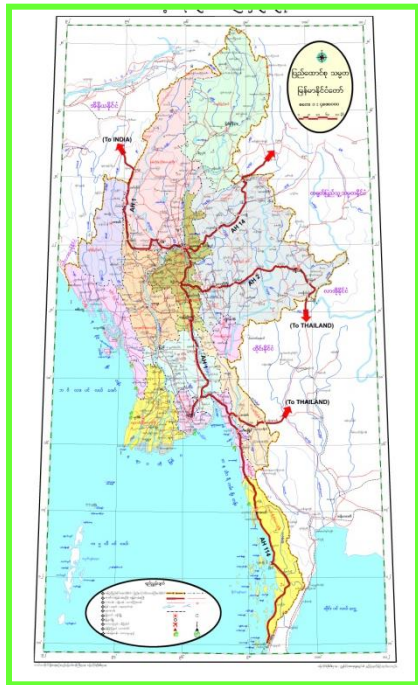
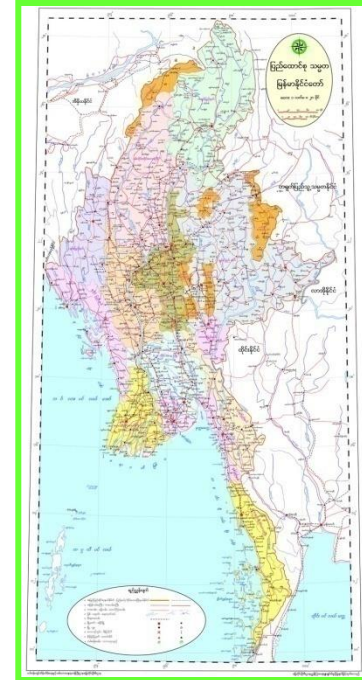
Printed Maps



# THE MAPS PRODUCED BY SURVEY DEPARTMENT



- ❖ 1 : 50000 scale maps
- ❖ 1 : 100000 scale maps
- ❖ 1 : 250000 scale maps
- ❖ 1 : 1000000 scale maps
- ❖ Boundary maps
- ❖ Myanmar map ( 1 inch = 45 mile)
- ❖ Myanmar map ( 1 inch = 20 mile)
- ❖ world map
- ❖ Atlas maps of Myanmar
- ❖ Yangon Guide map
- ❖ Naypyitaw Guide map
- ❖ Project map for other Organizations



# Geospatial Service

- Survey Department provide only Geospatial Data (Base Map) for the other department and Private Company according to the permission of office of Commander in Chief of Army
- 50 meter interval DTM Point were available for the DEM generation
- Survey Department established GPS Observation Network for the whole country
- Survey Department produces the Geospatial Data depend on the demand of other department and Private Company. (Large Scale Map)
- Geospatial data can be processed with attribute data for Geospatial Information and Geospatial Knowledge
- Survey Department is trying to Share the Spatial data to One Map Myanmar Project of Forest Department
- Survey Department is trying to Share the Spatial data to NSDI Project in MOE
- Survey Department is trying to established the Continuous Operating Reference Station (CORS) system to provide the nationwide GPS surveying.

# Challenges

1. Large scale mapping for capitals and cities
2. NSDI (National Spatial Data Infrastructure) Project
3. Establishment of new Tidal Station and accurate Geodetic Leveling Network
4. Establishment of CORS system across nationwide
5. Oversea training for Survey Technicians
6. Upgrading the Survey Training School

However, Survey Department cannot afford such implementations by itself due to technical limitations and financial constraints.

# Future Vision

- Modern equipments should be implemented.
- Modern survey techniques as well as theories should be adapted for the text of training centre.
- Participate GNNS observation campaign with world wide Countries for ITRF

Thank You.