



6th Asia/Oceania Meteorological Satellite User's Conference (AOMSUC)

Tokyo, Japan, 9-13 November 2015

Presented by Ms. Chaw Su Hlaing Assistant Forecaster Department of Meteorology and Hydrology Myanmar

Myanmar



- Myanmar, Agricultural based developing Country.
- Application of weather and Climate factors play an important role for the Rice and other Food production, Irrigation and Water Resource, Transportation and other socioeconomic sectors.
- It enjoys the Southwest Monsoon. Most of the areas receive 90% of annual rainfall by Southwest Monsoon season.
- Area: 677,000 square kilometerranging 936 kilometers (581 miles) from east to west and 2,051 kilometers from north to south.
- Population 51.4 Million (April 2014)

Meteorological Hazard Calendar

Hazards	J	F	м	A	м	J	J	А	s	ο	N	D
Cyclone				Apr-	May					Oct	Nov	
High Temperature			м	ar-Ma	ay							
Low Temperature	Jan	-Feb									Nov	-Dec
Drought				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	м	ar-Se	pt					
Squalls				Mar-Oct								
Thunderstorm				Mar-Oct								
Heavy Rain						м	ay-Se	∍p				
Monsoon Depression						м	ay-Se	∍p				
Hail			м	ar-Ma	ay							KLO

Vulnerable Areas



DMH's top three hazards that can be monitored by satellite

Hazard 1: Tropical Cyclones

- Cyclonic Storm "Komen" (July, 2015)
- 100 people dead and 1.6 million people have been affected by floods and landslide, 423,208 houses affected and 39,419 houses damaged. (source from RRD & OCHA)
 Myanmar's Ministry of Agriculture reported that more than 1.29 million acres of farm land have been inundated and 687,200 acres damaged.

Cyclonic Storm "Komen"



Map of Flood Affected Areas in Myanmar, August 2015



Creation date: 14.8 2015 Glide number: FL-2015-000089-MMR Sources: RRD, MIMU. Feedback: ochamyanmar@un.org, www.reliefweb.int

Images of Flood affected areas





Flooded villages in Kawlin, Sagaing Region

လျက်ရှိသည်။ အလားတူ မြင်းမှုမြို့နယ်စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီနှင့် မြောင်မြို့နယ် ဘူးကိုင်းစံပြ

စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီး မြင်းမူမြို့သို့ လူမှုကူညီရေးအသင်းများက ရေဘေး သင့်ကျေးရွာများသို့ စက်လှေများဖြင့် သွားရောက်ပြီး စားသောက်ဖွယ်ရာ ထမင်း

ထုပ်များ၊ အသင့်စား ခေါက်ဆွဲခြောက်ထုပ်များ၊ သောက်ရေသန့်ဘူးများနှင့် အဝတ်အထည်များကို နေ့စဉ်ထောက်ပံ့ပေးလျက်ရှိကြောင်း သိရသည်။ မြင်းမူမြို့မှ မြတ်သုခနှင့် ယသစရိယလူမှုကူညီရေးအသင်းများက မူးမြစ်နှင့်

ဧရာဝတီမြစ်ရေ ဝင်ရောက်သည့် ကျေးရွာများမှ ရေဘေးသင့် အိမ်ထောင်စုများ အတွက် အလျှခံဌာနများ ဖွင့်လှစ်ခြင်း၊ မြို့အတွင်း လှည့်လည်အလျှခံခြင်းတို့ကို ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပြီး အဝေးရောက် မြင်းမူဇာတိသားများက ပေးပို့လှူ၊ဒါန်း

ကျေးရွာ၊ ကိုးဆယ်ဆအနန္တမေတ္တာလူမှုကူညီရေးအသင်းတို့ ပူးပေါင်းပြီး

စားသုံးကုန်နှင့် အဝတ်အထည်များထောက်ပံ့

ෂිද්සු බාදන් ඉ

လူမှုကူညီရေးအသင်းများက ရေဘေးသင့်ပြည်သူများကို

ပြည်တွင်းငရးရာ

နင် ရေနစ်မြင်လွတ်ရှိကြောင်း ရှိကြောင်း သိရသည်။ ကလေး-မုံရွာ-မန္တလေး-ရန်ကုန်ဆက်သွယ်

ခနိုင်အထွေထွေအုပ်ချွင်နော့နှင့်းမောင်ထူး ပေါ် ရပ်ကွက်ကြီး (၄) ရပ်ကွက်တွင် မြင်ရေမှုဒ အနီးကပ်ကြီးကြပ်မှုမြင့် ပြည်သူ့ရဲတပ်၌ များ ၁၃ ခုတွင် လက်ခံထားကြောင်း သိရသည်။ ကယ်ဆယ်နှော့ပုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်လျက်

သိရသည်။ ကလေးမြို့အခြေစိတ် မိုးလေဝသဌာန၏ "ကလေးသေမှာ အခုနှစ်လဖိရိတ်နောက် တရားဝင်ထုတ်ငြန်ဆွက်အရ ကလေးမြို့တွင်

သူအလာနေကြသည့် ကုန်ကား ဘတ်စ်ကား တွေမှာ ကားသွားလို့မရတော့ဆဲ့အတွက် ကား အ မူး အသွားအလာမြတ်တောက်ရပ်တန်သွား အထွက်ရွှေ်ပါဘူး၊ တနေလမ်း ကလေးဝလမ်း ကလေးမြို့ရေကြီးရေလျှံနေမှုကြောင့် ကျွန်တော်တိုကားသင်းတွေအနေနဲ့ လိုင်း ူလိုင် ၂၆ ရက်မှုအစပြု၍ တလေး-တမူး၊ ကားတွေမထွက်ပါဘူး၊ ခရီးသည်တွေကတော့ တလေး-ကလေးဝ၊ ကလေး-မော်လိုက်၊ ရှိပါတယ်။ ကလေး-မုံရွာခရီးမှာဆိုရင် ဇင်းက လင်း၊ မွေ့လယ်။ ဂန်ဝေါ၊ စိုင်အ မဲရွာစဝ

ဝင်ရောက်မှုရှိနေပြီး ရေဘေးသင့်ပြည်သူ ၃၀၀၀ ကျော်ကို ရေဘေးကယ်ဆယ်ရေးစခန်း

လက်မအထိရွာသွန်းမှုရှိပြီး မြစ်သာမြစ်ရေ မှာ ၉၅၅ စင်တီမီတာအထိ မြင့်တက်လာ ကြောင်းသိရသည်။ မြစ်သာမြစ်၏ စိုးရှိမ်ရေ မှတ်မှာ ၁၀၀၀ စင်တီမီတာ ဖြစ်သည်။ ဇူလိုင် ၂၇ ရက်ကလေးဝမိုးလေဝသဌာန၏ တိုင်း ထွာချက်အရ မင်းကင်းမြို့တွင် ချင်းတွင်းမြစ် ရေမှာ ၁၂၇၈ စင်တီမီတာရှိပြီး မိုးရေချိန်မှာ ၂ ခသမ ၂၆ လက်မြေစ်ကြောင်း သိရသည်။ လိုင် ၂၈ ရက် ကလေးမြို့မိုးလေစသဌာန၏ ရိုင်းထွာချက်များအရ မြစ်သာမြစ်ရေမှာ ၁၂၅၉ စင်တီမီတာတွင်ရှိနေပြီး ကလေးမြိ

ကလေးမြို့တွင် မိုးအဆက်မပြတ်ရွာသွန်း၍မြို့ပေါ်ရဝ်ကွက်ကြီး လေးရဝ်ကွက်သို့ ရေများဝင်ရောက်

ရြည်တွင်းရေးရာ

ကလေးနေသတွင် မိုးအဆက်မပြတ်ရှာ

and they assess

၂၁

ကလေးမြို့သမိုင်းတွင် ယခုနစ်၏ရေကြီးရေလျုံမှုမှာ အကြီးမားဆုံးဖြစ်

တွင် မိုးအဆက်မပြတ်ရွာသွန်းမှုကြောင့် ဇူလိုင် ၂၈ ရက် နံနက်ပိုင်းမှစ၍ မြစ်သာ မြစ်နှင့် နေရဉ္စရာမြစ်တို့ ရေကြီးရေလျှ မှုဖြစ်ပေါ် နေကြောင်းသိရသည်။

အဆိုပါ ကလေးမြို့မြို့ပေါ် ရပ်ကွက် အနိမ့်ပိုင်းနေရာနှင့် ကျေးရွာအချို့တို့ တွင် လူနေအိမ်များ၊ လယ်မြေများ အတွင်း ကြီးမားစွာရေကြီးရေလျှံမှုဖြစ် ပွားခဲ့ပြီး ရေဘေးသင့် ပြည်သူများအား ဇူလိုင် ၃၀ ရက်ထိ ကယ်ဆယ်ရေး စခန်းခုနစ်နေရာတွင် ပြောင်းရွှေ့နေရာ ခုပေးလျက်ရှိကြောင်း သိရသည်။ အဆိုပါ ရေကြီးရေလုံမှုတွင် ရေဘေး

ဂတ်နေ့ အထောက်အကွပြုကော်

နှင့် ၃၀ ရက်အတွက် ထမင်းဇူး ၁၂၀၀၀ စူးအတွက် ငွေကျပ်၁၄၅သိန်း လျှ ဒါန်းပြီး မိုးမြင့်အာကာ ဆောက်လုပ် ရေး ကုမ္ပဏီနှင့် တောင်ဇလပ်ဆောက် လုပ် ရေးကုမ္ပဏီတို့မှလည်းငွေနှင့် စားသောက်ကုန်ပစ္စည်းများ လျှဒါန်း ခဲ့ကြသည်၊

ကြီးရေလျှံမှုအကြီးမားဆုံးဖြစ်ကြောင်း

SMIL

ပျက်စီးခဲ့သည်။

ເບເລີເມງອອກ

သုံးသောင်းခန့်ရေနစ်မြုပ်ခဲ့ပြီး ဧက

တစ်သောင်းကျော် ပျက်စီးဆုံးရှုံး

ကြောင်းနှင့် မြစ်သာမြစ်ရေလျှံမှုနှင့်

ပတ်သက်၍ လူနှင့် တိရစ္ဆာန်သေဆို

မူမှာ မသိရှိရသေးကြောင်း သိရသည်

ချင်းတွင်းသား(ပြန်/ဆက်

မတီ၊ မြို့ပေါ် ဌာနဆိုင်ရာများ၊ လူမှုရေး အသင်းအဖွဲ့အစည်းများနှင့် တပ် မတော်သားတို့၏ ဝိုင်းဝန်းကူညီမှုဖြင့် စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီး ကလေးမြို့

ရေဘေးသင့်ပြည်သူများကို ကယ်ဆယ်

မြစ်ရေကြီး၍ လယ်မြေနှင့် အိမ်များရေနစ်မြုပ် လမ်းမှာပေ ၂၀၀ ခန့် ရေတိုက်စား၍

ရေးကုမ္ပဏီနှင့် ကမ္ဘောအာဏီလီမိ တက်တို့မှ ငွေနှင့် စားသောက်ကုန် ပစ္စည်းများ လျှုဂါန်းခဲ့သည်။ កានលារ-កានលាច ការលេងីវេត្ ကလေး-ဂန့်ဂေါလမ်းတို့မှာ လမ်းရေ ကျော်သဖြင့် ကားများသွားလာနိုင်ခြင်း မရှိဘဲ စက္ကန့်ကျေးရွာနှင့် စီးချောင်း

တော်မတီ၊ မြို့နယ်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး အထောက်အကူပြုကော်မတီ၊ မြို့ပေါ် ဌာနဆိုင်ရာမျာ။ လူမှုရေအသင်းအဖွဲ့ တစည်းများနှင့် တပ်မတော်သားတို့၏ အစီအစဉ်ဖြင့် နေရာချထားပေးခြင်း၊ ကျန်းမာရေးစောင့်ရှောက်မှုပေးခြင်း နှင့် ထမင်းထုပ်များ ဝေငုပေးခြင်းတို့ ရေအားလျှပ်စစ် စက်ရုံလမ်းမှာ ၁၅ အပြင် မိုးမြှင့်အာကာဆောက်လုပ်ရေး ပေခန့်နှင့် ရာဇဂြိုဟ်-နန်းကျင်းဆောင် ကုမ္ပဏီ၊ တောင်လေဝ်ဆောက်လုပ်

ကလေး စူလိုစ် ၂၉

ဇူလိုင် ၃၀၊ ၂၀၀၅

ပြည်တွင်းရေးရာ

စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီး ကလေး မြို့တွင် မိုးအဆက်မပြတ်ရွာသွန်းမှု ကြောင့် ဇူလိုင် ၂၈ ရက် နံနက်ပိုင်းမှ စ၍ မြစ်သာမြစ်ရေလျှံကာ ကလေးမြို့ BLESTASTOS 0385558195 ကေျးရွာအချို့တွင် လူနေအိမ်နှင့် လယ်မြေများရေနစ်မြုပ်ခဲ့ပြီး ရေဘေး သစ်ပြည်သူများအသ ပြောင်းရွှေ့ နေရာချပေလျက်ရှိသည်။ (ယာစုံ) "ကရိုက္ခန်။ ဖောင်ကူး၊ ကြက်ဖနက်

နှင့် သာစီကျေးရွာတွေကတော့ ရွာလုံး ကျွတ် နစ်မြုပ်သွှားတာပဲ။ တျေးရွာ ပေါင်း ၁၆ ရွာကိုတော့ မြောင်းရွှေ့ နေတိုင်ရှိ ကယ်ဆယ်ရေးစခန်းတွေမှာ နေရာချထားပေးရတယ်"ဟု မြို့နယ် နိမ်ခန့်ခွဲမှုကော်မတီအဖွဲ့မှ တာဝန်

ရှိသူတစ်ဦးက မြောသည်။ အဆိုပါ ရေကြီးရေလျှံမှုတွင် မြန်ရော် ရစ်ကွက် ငါးခုနှင့် လေးနာ ၂၇ ရွာရေဘေးသင့်ပြည်သူ 10909 အိန်ထောင်စု ၄၀၀ ကျော်အား ကယ်ဆယ်ရေးနှင့် ပြန်လည်နေရာချ ထားရေးစခန်း၌ ပြောင်းရွှေ့နေထိုင်



ျားတွင်းရေဝင်ရောက် ညောင်တုန်းမြို့နယ်ပညာ<mark>ရေးငွေစုငွေချေးသမဝါယမအသင်းမှ အမှုဆောင်အဖွဲ့ပြန်လည်ရွေးချ</mark>ယ်

သင့် အိမ်ထောင်စုနှင့် အိမ်ခြေ ၁၂၆၉ မှ ကလေးမြို့တွင် ယခင်နှစ်များ က ရေဘေးသင့် ပြည်သူ ၆၄၉ဝ ဦးတို့အား လည်း ရေကြီးရေလျှံမှုနှစ်စဉ်ကြံတွေ့ ခဲ့ရသော်လည်း ယခုစာကြိမ် ရေကြီး ခရိုင်စီခံခန့်ခွဲမှုကော်မတီဥက္ကဌ ဦးမောင် ား၏ဦးဆောင်မှုဖြင့် ခရိုင်နှင့် မြို့နယ် ရေလျှံမှုသည်ကလေးမြို့သမိုင်းတွင် ရေ စိမ်ခန့်ခွဲမှုကော်မတီ၊ မြို့နယ်ဖွံ့ဖြီးတိုး

ရေးနှင့် ပြန်လည်နေရာချထားရေးစခန်း နေနေနှင့် မျှန်းပည်နေရ အွမ် ၌ ပြောင်းရွှေ့နေထိုင်စေခဲ့သည်။ ရေဘေးသင့် ပြည် သူများအား ကမ္ဘောဇဘဏ်လီမိတတ်မှ ဖူလိုင် ၂၉

-GM

ဇူလိုင် ၃၁၊ ၂၀၁၅

မှာလည်း ဖောင်ကူးလမ်းဖက်ကကားသွား၊

ရှိပါတယ်" ဟု ကလေးမြို့ကားကြီးဝန်း

မရပါဘူး၊ ခွင်းတောင်ကားတွေက

တာဝန်ရိတစ်ဦးက ပြောသည်။



ဖွဲ့မှုကြောင့် စပါးစိတ်စတ

Hazard 2: Torrential rain

- BOB 04, Deep Depression (Oct, 2011)

- Flash Flood caused by heavy rain or torrential rain in Mandalay, Magway and Sagaing Regions on 19 October. Authorities indicated that some 35,000 people were effected, and 78 either killed or missing. (Source from OCHA)

- Magway Region was the worst effected by the floods. There, some 26,000 people living in five Townships of Pakokku District lost their houses and belongings.

- The water flow in the local streams raised and washed away 2,123 houses and flooded an additional 8,000 affected, approximately 75% of the houses.

BOB 04, Deep Depression





Shwechaung Flash Flood at Pakokku (20-10-2011)





Hazard 3: Monsoon Activity

- Strong monsoon (June, 2015)
- Heavy rain which caused Flood by Strong Monsoon in Taninthayi, Bago and Ayeyarwady Regions, Rakhine and Kayin States on 25 to 27 June.
- 185 households affected in Rakhine State (Buthitaung, Ann, Thandwe, Maungdaw, Gwa and Taungkok).
- 56 households affected in Taninthayi Region (Dawei).
- 72 households affected in Kayin State (Hlainbwe).
- 136 households affected in Ayeyarwady Region (Ngaputaw).
- 12 households affected in Bago Region (Padaung).



Heavy falls warning (Issued (15:30) hrs MST on 24- 6-2015)

According to the observations and analysis of meteorological conditions at (15:00) hrs MST today, **under the influence of strong monsoon in the Andaman Sea and Bay of Bengal**, rain or thundershowers will be widespread in the following Regions and States with regionally and isolated heavy falls during the next (3) days commencing afternoon today.

During (24) hours, Rain are likely to be above (3) inches, (77)mm in **Bago, Yangon, Ayeyarwady and Taninthayi Regions, Chin, Rakhine, Kayin and Mon States.**

Advisory for the people that living near high land areas, small rivers and streams to avoid landslide and suddenly rise the river level.

Actual Rainfall from 25 to 27 June, 2015 due to Strong Monsoon

STATES	STATIONS	Dates				
/REGIONS	STATIONS	25	26	27		
CHIN	MINTAT	6	23	12		
	НАКНА	11	16	20		
	PALATWA	182	107	102		
RAKHINE	MAUNGDAW	270	336	168		
	KYAUKTAW	248	170	110		
	SITTWE	56	377	208		
	KYAUKPYU	125	355	198		
	THANDWE	205	166	256		
	GWA	62	225	181		
	ANN	205	327	350		
	TAUNGKOK	167	237	231		
	MYAUK U	157	189	193		
	MANAUNG	73	219	110		
BAGO	PYAY	1	86	89		
	TAUNGGU	17	43	7		
	ZAUNGTU	98	67	26		
	BAGO	25	91	12		
	SHWEGYIN	89	43	41		
	THARRAWADY	57	110	18		

YANGON	HMAWBI	34	71	3
	MINGALARDON	42	38	16
	KABAAYE	51	48	34
	C-YANGON	54	50	26
	KHAYAN	43	28	22
	COCOISLAND	0	75	49
AYEYARWAD				
Y	HINTHADA	51	187	14
	MAAUBIN	33	54	34
	PHYARPON	47	165	25
	PATHEIN	44	103	52
	MYAUNGMYA	16	91	23
KAYIN	HPAAN	91	57	115
	HLAINEBWE	139	75	32
MON	THATON	60	93	39
	MAWLAMYINE	100	164	119
	YAY	150	133	87
	MUDON	182	138	63
	KYEIKKHAME	79	136	90
	BELIN	63	61	40
	THIEINZAYET	75	57	19
TANINTHAYI	DAWEI	232	102	98
	MYEIK	91	105	52
	KAWTHUNG	35	39	5

The flooded town of Ann, located in Rakhine State



Flooding in the streets of Dawei, 26 June 2015.



Going by boat due to the heavy rain which caused flood in Hpa-an

a st. G. concontequilebo ကာ လှိုင်းဘွဲချောင်းရေ မြင့်တက် လာမှုကြောင့် အနိမ့်ပိုင်းရပ်ကွက်များ ရေကြီးနစ်မြုပ်ခဲ့ကြောင်း သိရသည်။ ရေကြီး နစ်မြုပ်ခဲ့သော(က)

အမ်း

. _

0000 / 0000 ၁၃ လက်မ၊ လောင်းလုံးမြို့တွင် ၇ ဒသမ ၀၅ လက်မ၊ မောင်တောမြို့တွင် ၆ ဒသမ ၆၂ လက်မ၊ ကြာအင်းဆိပ်



ဘားအံမြို့၌ မိုးသည်းထန်ပြီး ရေကြီးမှုကြောင့် လှေဖြင့်သွားလာနေသည်ကို တွေ့ရစဉ်။ (မြို့နယ်ပြန်/ဆက်) အဆက်မပြတ် 📢 ကြီးမြို့တွင် ၅ ဒသမ ၈၃ လက်မ၊ မိုးသည်းထန်စွာ



DMH's expectations of new series of satellites for hazard monitoring

Major hazard	Features of new generation GEO met. satellite
Hazard 1: Tropical Cyclones	Multi-spectral bands: New products derived from multi-spectral-band observations will support issuance of more effective warnings. It will be very useful for monitoring Tropical cyclone.
	High spatial resolution: The new generation of geostationary meteorological satellites (Himawari 8) spatial resolution is better than the MTSAT. So we can see detail cloud information and issue more effective warnings.

Major hazard	Features of new generation GEO met. satellite
Hazard 2: Torrential Rain	Multi-spectral bands: New signals derived from multi-spectral band observation before extremely heavy rainfall are expected to be useful.
	Rapid scanning: Data from rapid scanning observation of 10 minutes interval can monitor with timely the development of cloud formation.
	High spatial resolution: High spatial resolution data will also provide the additional data necessary address the feature classification of the atmosphere.

res of new generation GEO met. satellite
 spectral bands: products will be derived from multi-spectral observation data, which will help to issue y rainfall warning due to strong monsoon. spectral resolutions: from High spatial resolution bands will also de the additional data necessary address the re classification of the atmosphere.

DMH's requirements to get desired benefits from the new generation of satellites

Major hazard	Features of new generation GEO met. satellite
Hazard 1: Tropical cyclones	Easy-to-understand product: DMH would like to use the new product made with multi-spectral band data to monitor tropical cyclone.
	Training in imagery analysis: It will support how to analyze the retrieval of new signals from multi-spectral and high spatial resolution bands observation.
	Training in the basics of multi-spectral observation: From this training, we can know how to use and interpret all products from the new generation of satellite.

Major hazard	Features of new generation GEO met. satellite
Hazard 2: Torrential rain	 Easy-to-understand product: To identify the heavy rain cloud by using new signals (RGB). Training in imagery analysis: It will support how to analyze the retrieval of new signals from multi-spectral and high spatial resolution bands observation.
	Training in the basics of multi-spectral observation: From this training, we can know how to use and interpret all products from the new generation of satellite.
	It will provide to improve satellite product usage and also to promote the accuracy of those product.
Hazard 3: Monsoon activity	Training in the basics of multi-spectral observation: From this training, we can know how to use and interpret all products from the new generation of satellite.

DMH's plans/expectations for utilization of newgeneration geostationary meteorological satellite data

➤ To upgrade our forecast accuracy by using high spatial resolution and multi-spectral bands.

➢ To do the research such as Tropical cyclones, Heavy rain, etc by using new generation satellite data and imagery.

➢To upgrade our Capacity building for Satellite Meteorology (short and long term training).

➤ To use Tools (for eg. Advance Dvorak Technique (ADT)) for the Tropical Cyclone Forecasting.

