

A photograph of a waterfall cascading through lush green trees, serving as the background for the title slide.

DATA TRANSMISSION METHOD ON TELEMETRY SYSTEM

The Master Plan Study on Flood
Forecasting and Warning System
for Atlas Region

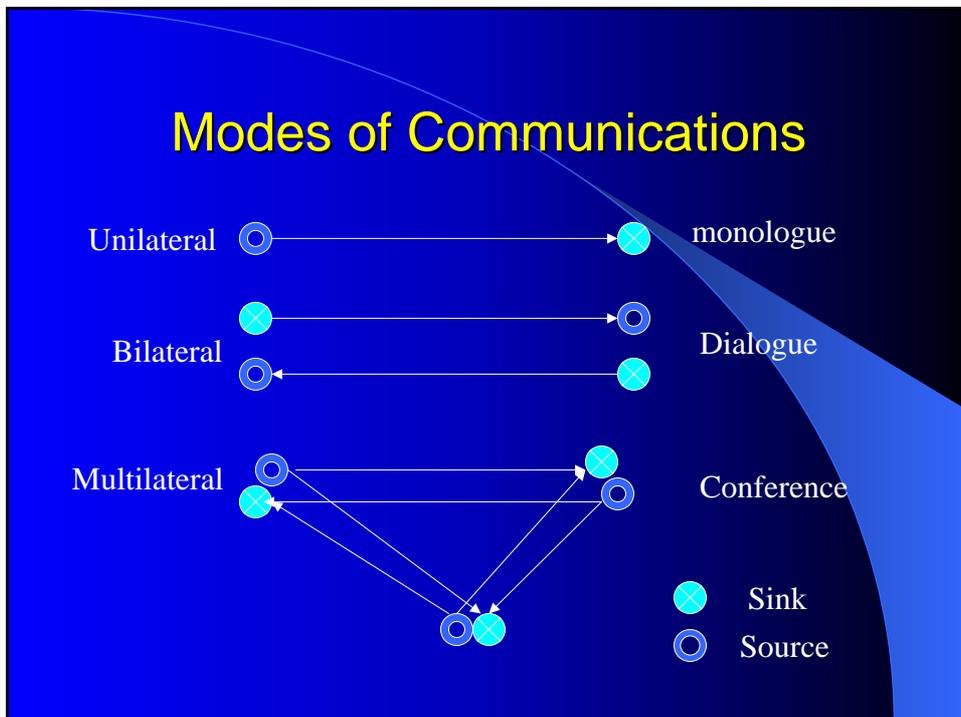
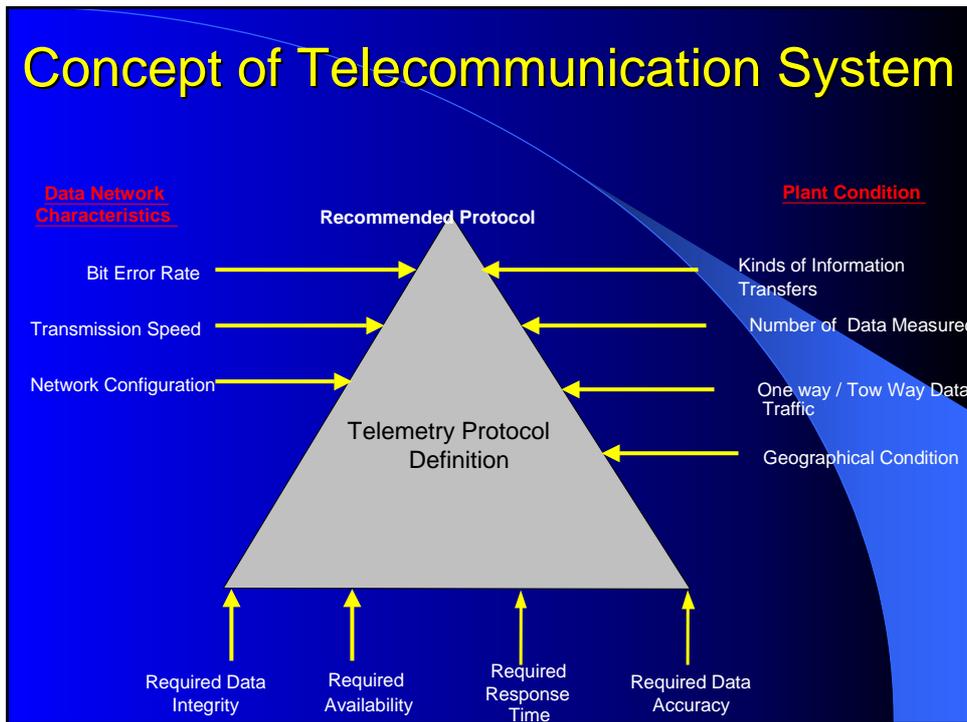
Presented by Takeshi Sasahara

A close-up photograph of blue water with ripples, serving as the background for the objectives slide.

Objectives of Telecommunications

- The type of information transmitted
- The number of partners involved
- The respective roles that these partners play
(mode of communication)

III. TELECOMMUNICATION SYSTEM



Transmission Media Type of Transmission Lines

- Line (Wire)
 - Open Wire line
 - Balanced Pair line
 - Coaxial Pair line
 - Wave Guide
 - Optical Fiber cable

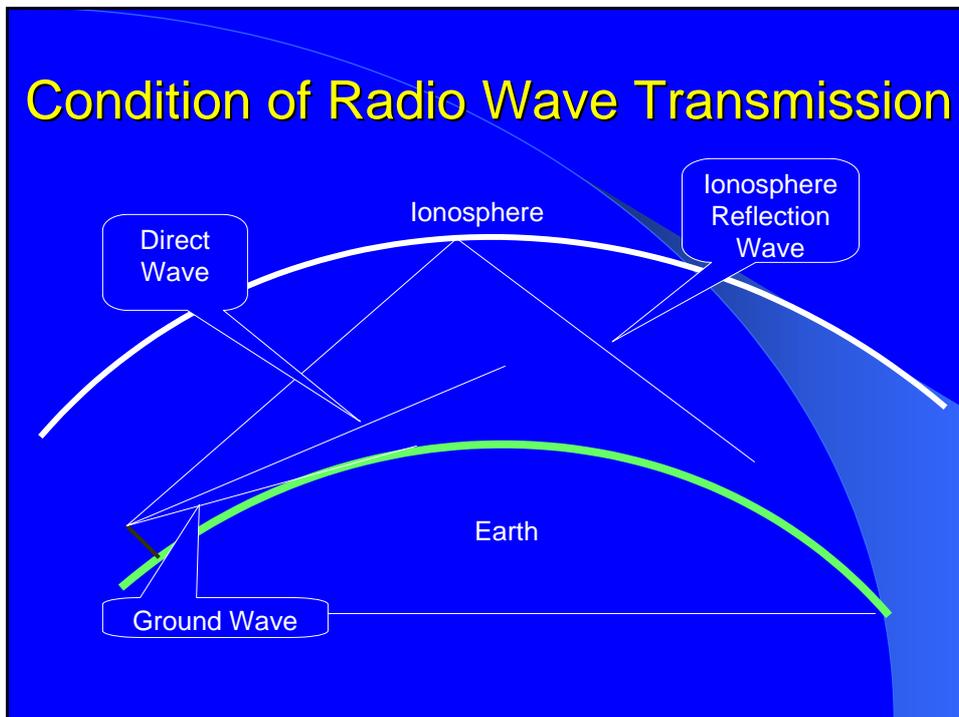
Type of Transmission Lines-2

- Radio Waves
 - VLF (3 to 30KHz)
 - LF (30 to 300KHz)
 - MF (300 to 3000KHz)
 - HF (3 to 30MHz) can be applied for Telemetry
 - VHF (30 to 300MHz) can be applied for Telemetry
 - UHF (300 to 3000MHz) can be applied for Telemetry
 - SHF (3 to 30GHz) can be applied for Telemetry
 - EHF (30 to 300GHz)

Characteristics of Radio Wave

International designation	VLF	LF	MF	HF	VHF	UHF	SHF	EHF
Preferred Propagation mode		Ground Wave	Ground Wave	Ionospheric Refraction	Ionospheric Refraction	Tropospheric refraction	Tropospheric Dispersion	Direct Visibility

Condition of Radio Wave Transmission



Data Transmission Media

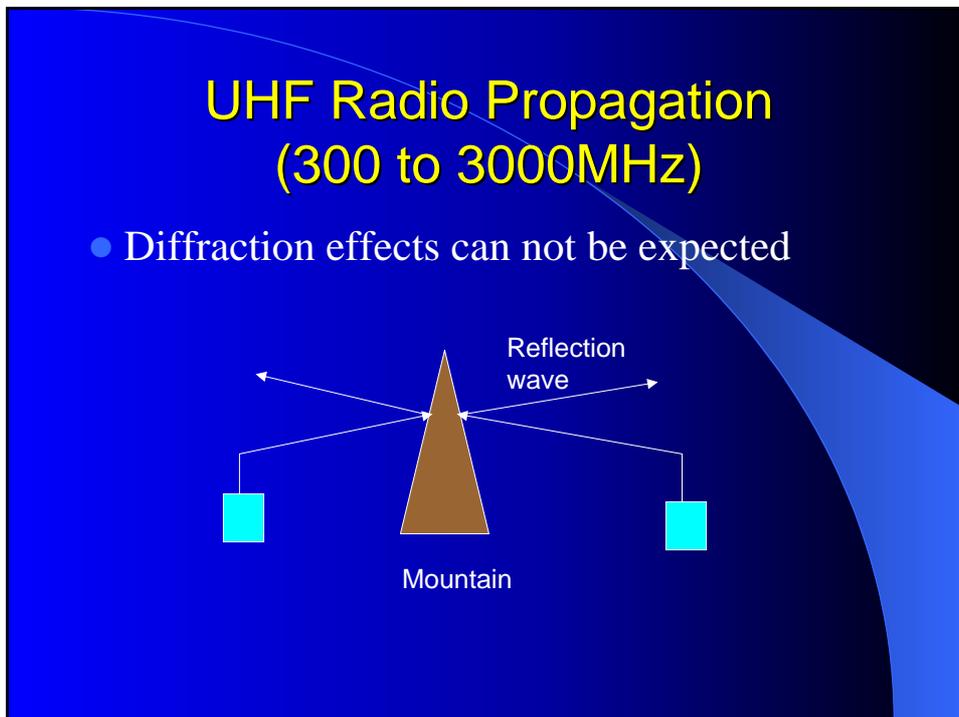
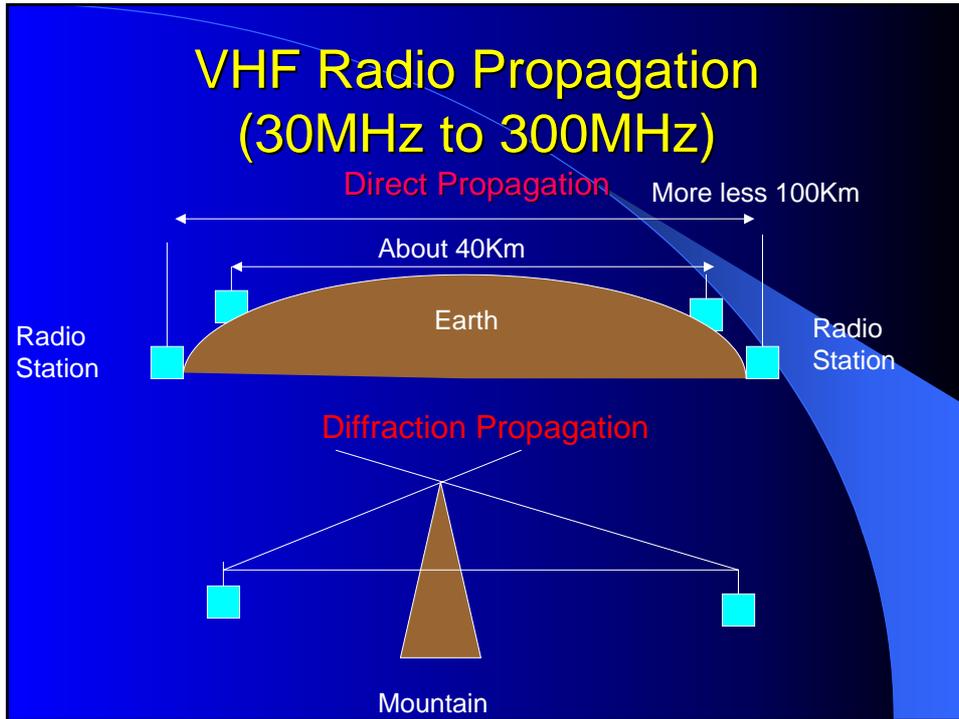
- Telephone Line
 - Fixed Telephone Line
 - Mobile Telephone System
- Surface Radio Network
 - VHF Radio Network
 - UHF Radio Network
 - HF Radio Network

Satellite Communications

- INMARSAT-C
- V-SAT
- Low Orbit Satellite

VHF/UHF Radio Network

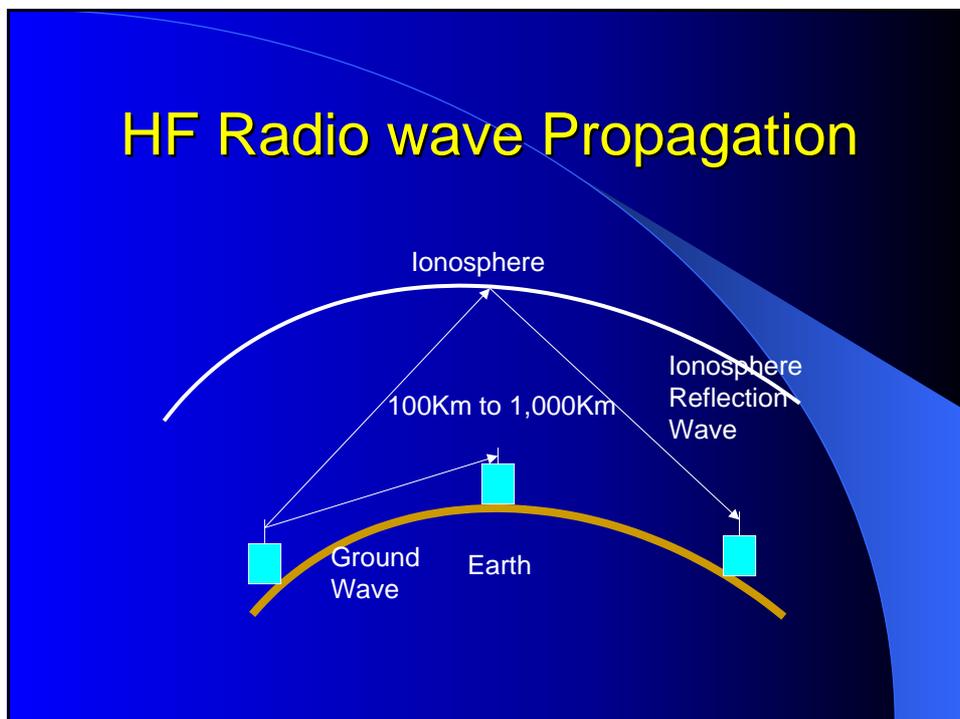
- Feature
 - Clear Communication
 - Economical Installation
 - Less Power Consumption
 - Short Distance communication
 - Relay Station requires for Long Distance Communication



HF Radio Network

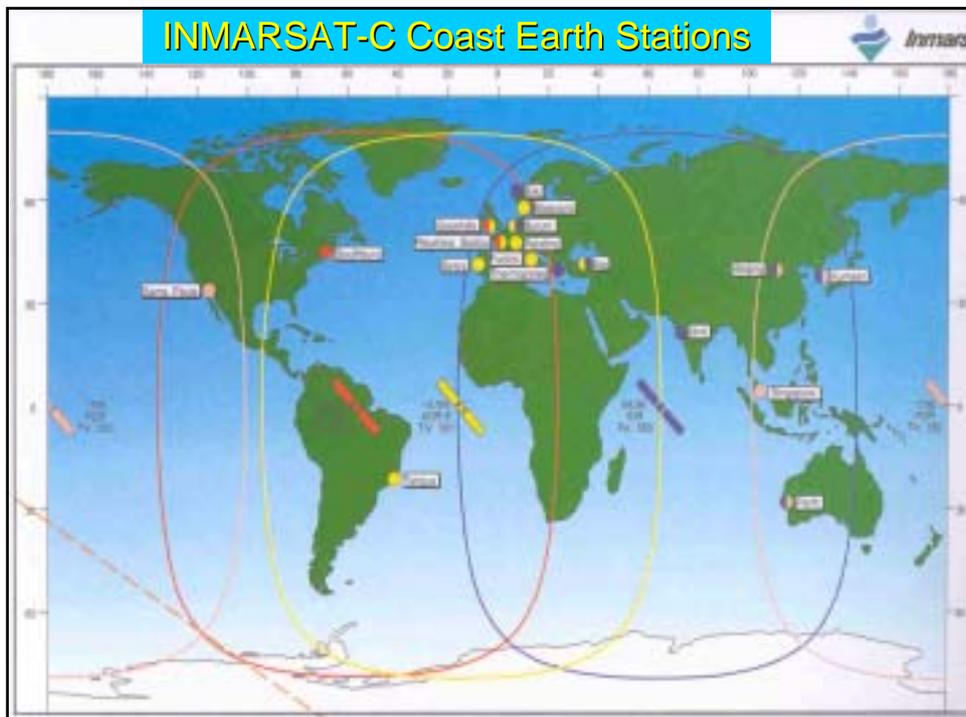
- Feature
 - Long Distance Communication
 - Economical Installation
 - Digital Application such as Automatic Link Establishment (ALE)
 - Interference from Other Stations
 - Fading Effects makes Low Reliability of Data
 - Different Propagation by day and night
 - High Power Consumption

HF Radio wave Propagation



INMARSAT-C System

- Feature
 - Satellite Data Communication makes wide Coverage even high Mountain and Deep Valley Area
 - Economical and simple Installation
 - Time delay occurs due to Packet communication Protocol
 - High Running Cost
 - Hard to Obtain permission from ANRT



III. TELECOMMUNICATION SYSTEM

Application for the Flood Forecasting and Warning System

- Selection of Transmission system
 - Capacity
 - Speed
 - Reliability
 - Cost/Performance
 - Ease of Maintenance
 - Ease of Operation
 - Expandability
 - Geographical Conditions

Comparaison des Methodes de Communication (1)

Système	Liaison radio VHF	HF/BLU	Ligne téléphonique	INMARSAT-C	V-SAT	Téléphone mobile	
Conformité	Le réseau radio possédé par la DGH	Le réseau radio possédé par la DGH	MAROC TELECOM	MAROC TELECOM		MAROC TELECOM	
1	Caractéristique	c'est une procédure de collecte de données des points loins. Si les travaux de maintenance vont être menés d'une manière satisfaisante. C'est le système le plus économique et fiable.	la caractéristique principale du HF/BLU est la communication à longue distance. Automatic Line Establish Technology rend une communication fiable possible.	la ligne téléphonique publique utilisera pour la collecte de données un réseau radio propre. Cependant, le réseau téléphonique ne couvre pas la Zone cible du projet. Les lignes téléphoniques seront utilisées partiellement.	C'est le dernier système de collecte de données dans le monde. Le système a comme objectif d'établir la télémetrie pour une zone très large avec un coût d'installation raisonnable. cependant, due à la communication paquet, le temps de réponse du système	Le satellite de communication a un nombre de transpondeur d'une bande large et des services de transmission d'une haute vitesse. Généralement, le transpondeur sera loué le réseau des clients tel que la radiodiffusion de la Radio et la Télévision et les banques	Diffusion du service de téléphone mobile a rapidement augmenté démesurément. Prochainement, le service couvrira la zone montagneuse de la zone d'étude.
2	Coût de construction	Le coût total du système est haut par rapport à d'autres systèmes. le coût d'équipement est presque le même que celui des autres. cependant, plusieurs stations de relais sont exigées dans la zone montagneuse ce qui augmente le coût.	le coût total de ce système est bas par rapport à d'autres car il n'y a pas de stations relais. Le coût d'équipement est presque le même.	Aucun coût de construction n'est ajouté à la zone du service. Hors la zone du service, le coût du câble de téléphone laying et le coût du télé-pole seront ajoutés au coût de construction.	le coût d'équipement est le plus bas et l'appui de l'antenne. L'antenne sera installée au sommet du toit. Pr conséquent, ce système est plus économique à construire.	Il y a deux genres de méthodes d'installation dont l'une est un équipement de location de l'opérateur. Dans ce cas, le coût d'équipement n'est pas compté. En cas la DRHT se procure l'équipement soi-même, le coût total sera énorme entre les différents coûts.	Le coût de l'unité terminale de prise de main devient bas. Le plus grand coût du terminale de prise de main avec la coutisation sera 3,096 DHS.
3	Coût de fonctionnement	il n'y a pas de coût de fonctionnement excepté les frais d'usage de fréquence.	Il n'y a pas de coût de fonctionnement excepté les frais d'usage des fréquences.	La charge moyenne de ligne à louer pour une station sera de 1,000 DHS/mois. Les frais d'appel du téléphone publics sont inférieures.	les charges de communication totale sera 1,700,000 DHS / an.	Les charges de communication sont très hautes.	la moyenne des charges utilisées lors du projet (1minutes/24 fois/sur une base journalière) sera 180Dhs /mois/poste.

III. TELECOMMUNICATION SYSTEM

Comparaison des Methodes de Communication (2)							
Système	Liaison radio VHF	HF/BLU	Ligne téléphonique	INMARSAT-C	V-SAT	Téléphone mobile	
Conformité	Le réseau radio possédé par la DGH	Le réseau radio possédé par la DGH	MAROC TELECOM	MAROC TELECOM		MAROC TELECOM	
4	Maintenance	les travaux de maintenance totale est exigée. La DRHT organisera une équipe de maintenance non seulement parmi les hydrologistes mais aussi les techniciens radio.	les travaux de maintenance totale est exigée. La DRHT organisera une équipe de maintenance non seulement parmi les hydrologistes mais aussi les techniciens radio.	Les travaux de maintenance seront fait par MAROC TELECOM. Cependant, si la ligne téléphonique a des troubles, leur réparation prendra beaucoup de temp.	La situation est presque la même que celle de ligne téléphonique.	Aucun ouvrage de maintenance n'est exigé.	Aucun travail de maintenance n'est obligatoire.
5	Fiabilité	99.50%	85 - 90%	99.99%	99.99%	99.99%	99.90%
6	Difficulté	The system need at least 3 VHF frequencies for telemetry and another 4 frequencies for warning system. 80MHz band is available according to concerned authority.	Sélection des fréquences nouvelles y compris l'attribution de fréquence de l'ANRT une tâche très difficile.	le réseau de téléphonie couvre pas la Zone cible du projet. Par conséquent, des stations loins ne seront pas inclus si le système est appliqué.	ANRT prend en compte qu'une autorisation pareille est exceptionnelle et ne doit pas être renvoyé pour d'autres projets.	Une haute performance et coût d'équipement sont de grans problèmes.	Le manque de couverture du service est un grand problème en appliquant le téléphone mobil au projet. Les stations, sous la couverture du service sont utilisable pour le projet.
7	Application pour le projet	Ce système sera appliqué au sous-système de télémetrie et celui d'alerte qui seront liés avec les stations loines.	Ce système sera appliqué au sous-système de télémetrie seulement.	Il peut utiliser seulement une route choisie telle qu'un bureau provincial ou le directeur de la DGH.	C'est le plus convenable pour la collecte de données. Mais les frais de réponses ou la haute communication sont déavantageuses.	Ce système sera appliqué au sous-système de transmission de données entre le directeur de la DGH et la DRHT comme ligne interurbaine.	les endroits choisis où la zone de couverture du service du téléphone mobil est utilisable pour le projet.
8	Jugement	Bien et applicable	Bien mais non applicable	Bien mais non applicable	Bien mais demande de plus d'étude	Bien mais non applicable	Partiellement bien

Example of Applications

- Data Transmission/Processing System
- Rainfall/Water Level Telemetry Sub-system
- Typical Telemetry System Using INMARSAT-C
- Debris Flow Warning System

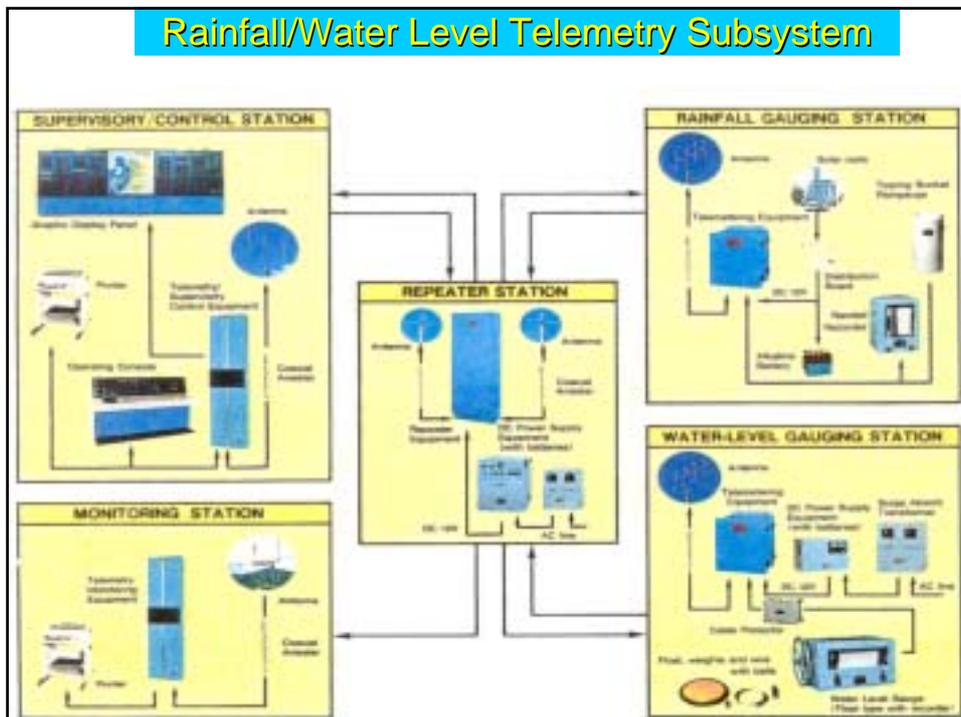
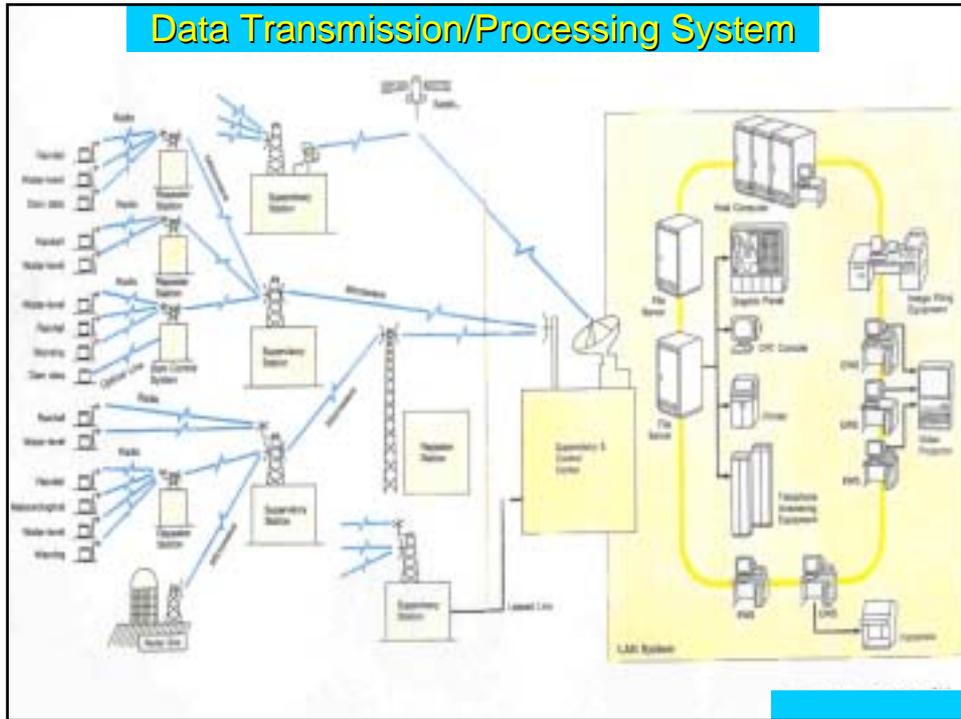
Telemetry System

- Telemetry means remote measuring system
- Purposes for Meteorological, Hydrological, Industrial and Remote Sensing and so on.
- There are many kinds of transmission media
- Transmission media shall select from technical and economical point of view

Optimum Flood Forecasting & Warning System

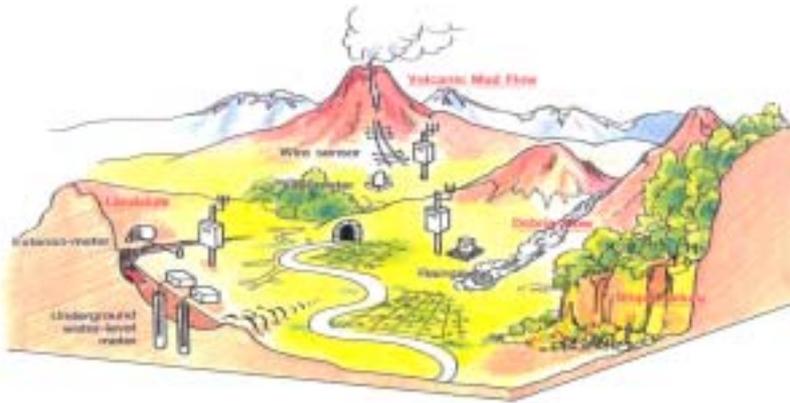


III. TELECOMMUNICATION SYSTEM

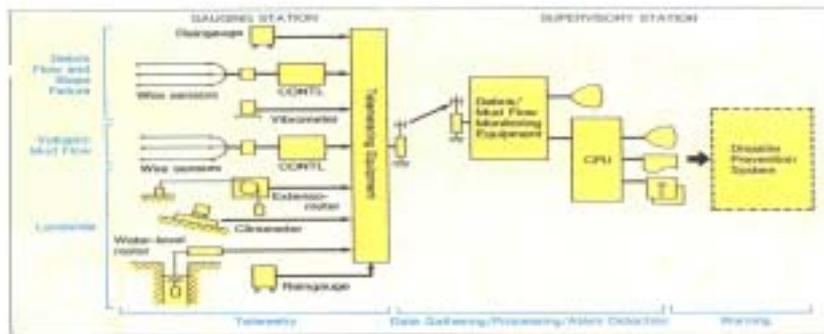


III. TELECOMMUNICATION SYSTEM

Debris Flow Warning System



Equipment Diagram for Debris Flow warning System



III. TELECOMMUNICATION SYSTEM

