



The Republic of Kenya

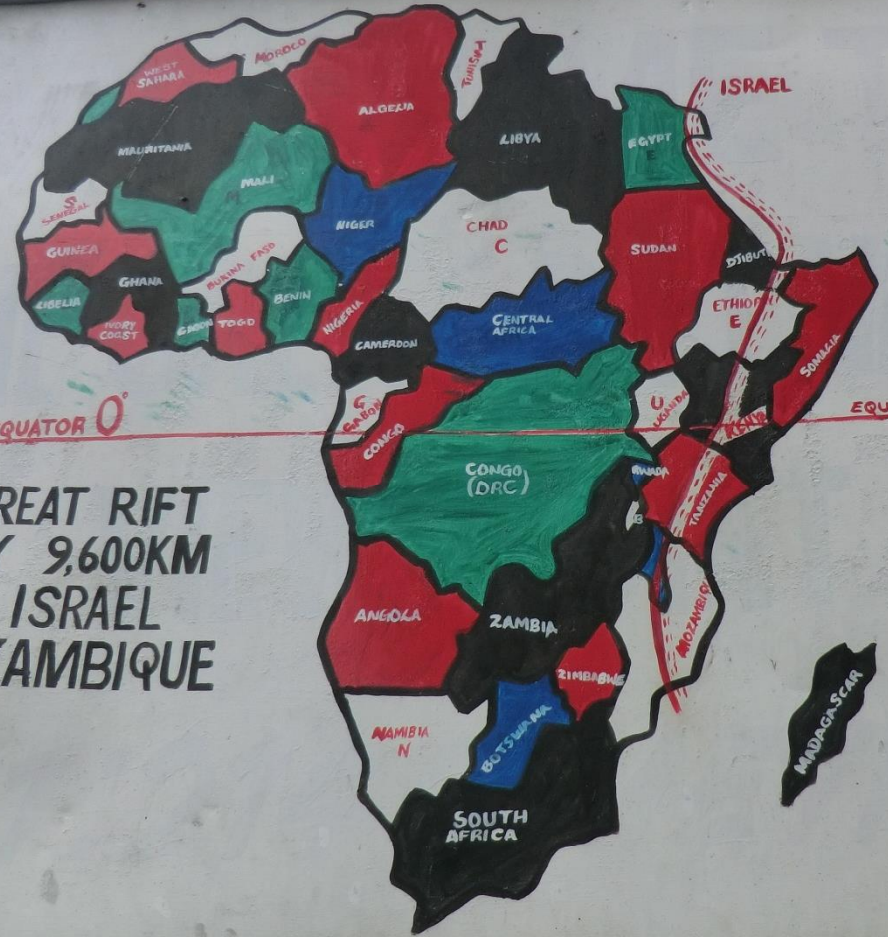
洪水に脆弱な地域における効果的な洪水管理のための能力開発プロジェクト

帰国報告

17 December 2013

国総研 建設マネジメント技術研究室 小林 肇

THE GREAT RIFT VALLEY 9,600KM FROM ISRAEL TO MOZAMBIQUE

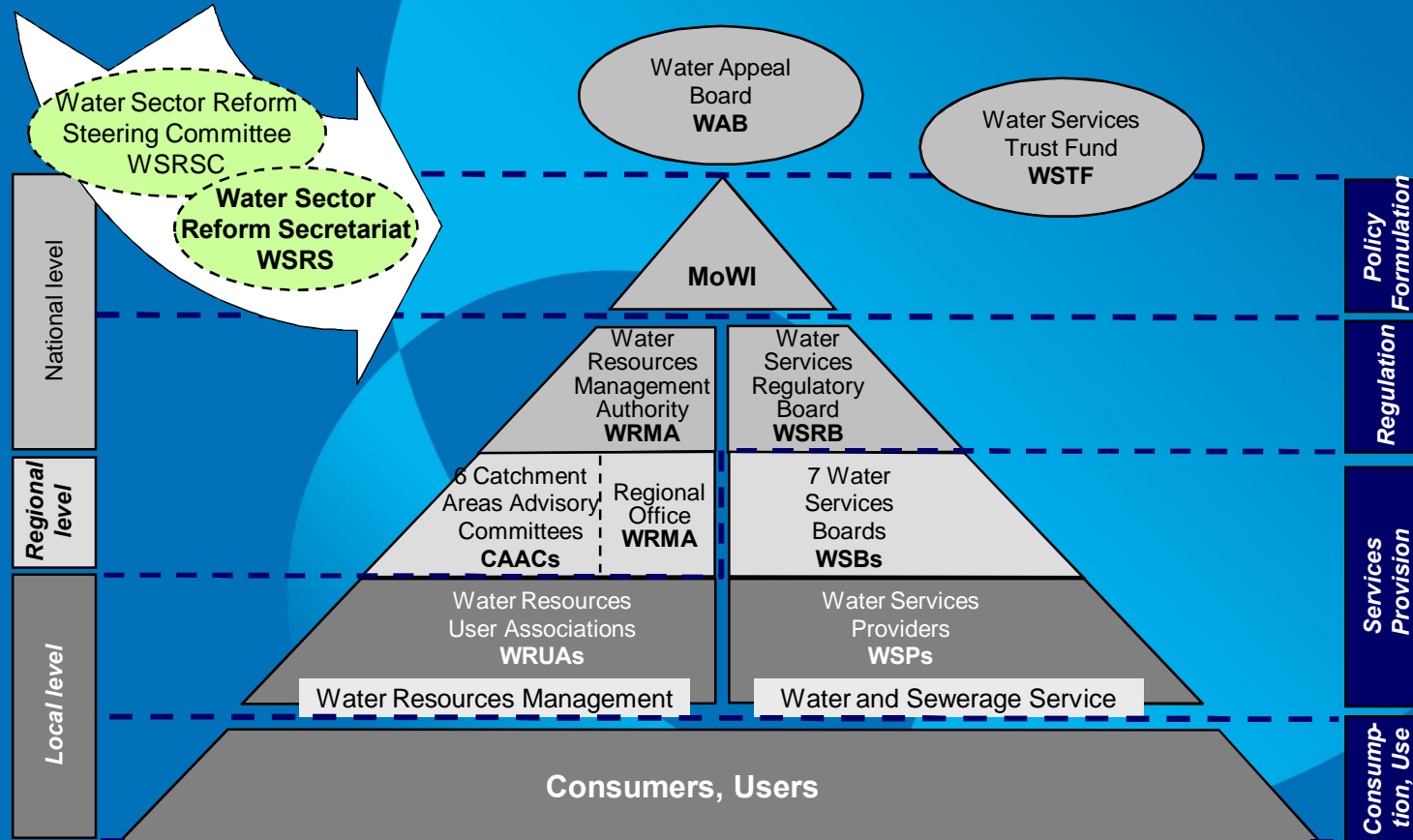






ケニア 水セクターリフォーム

INSTITUTIONAL SET-UP UNDER WATER ACT 2002

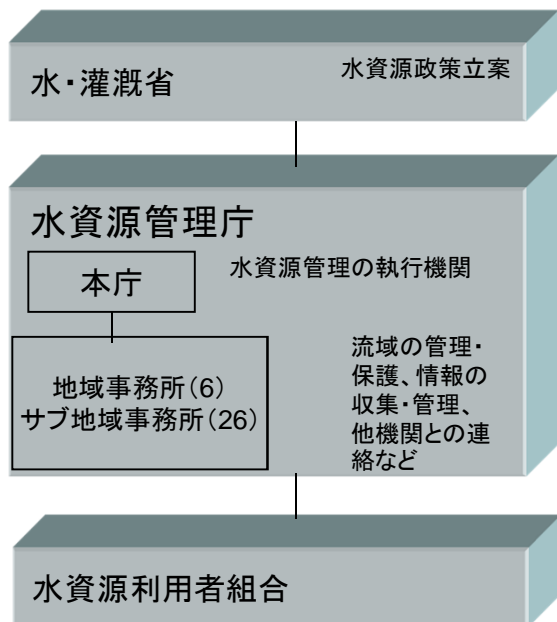


Source: WSRS

Transitional institutions (reform drivers)

ケニア共和国(単一国家)			
分類	担当機関		
	計画	整備	管理
河川 (全国6地域)	国 (援助機関)	国 (援助機関)	国/河岸 所有者
河川 (サブ流域)	水資源利 用者組合	水資源利 用者組合	国/水資 源利用 者組合/ 河岸所 有者

(注) 国は6地域の流域管理戦略を策定するが、国に個別河川の計画や、河川整備の予算はない。一部の河川では世界銀行・JICA等の援助機関が計画策定や整備を実施。水サービス信用基金が水資源利用者組合の給水事業や水資源管理事業に対して資金を供給、水サービス信用基金は国や援助機関の出資で運営。国は集水域保全の中で河岸地を管理。



(※) 水資源利用者組合: 小流域の水資源の共有・管理・保全を目的に設立された水資源利用者の組合。水資源管理庁の支援・指導や水サービス信用基金の資金供給を受け、サブ流域内の水資源を管理。



洪水に脆弱な地域における効果的な洪水管理のための能力開発プロジェクト

■上位目標

統合洪水管理に基づく洪水管理が、全国6流域に適用される。

■プロジェクト目標

プロジェクト対象地域において、コミュニティによる洪水対策を普及するためのWRMAの実施体制が確立される。

■成果

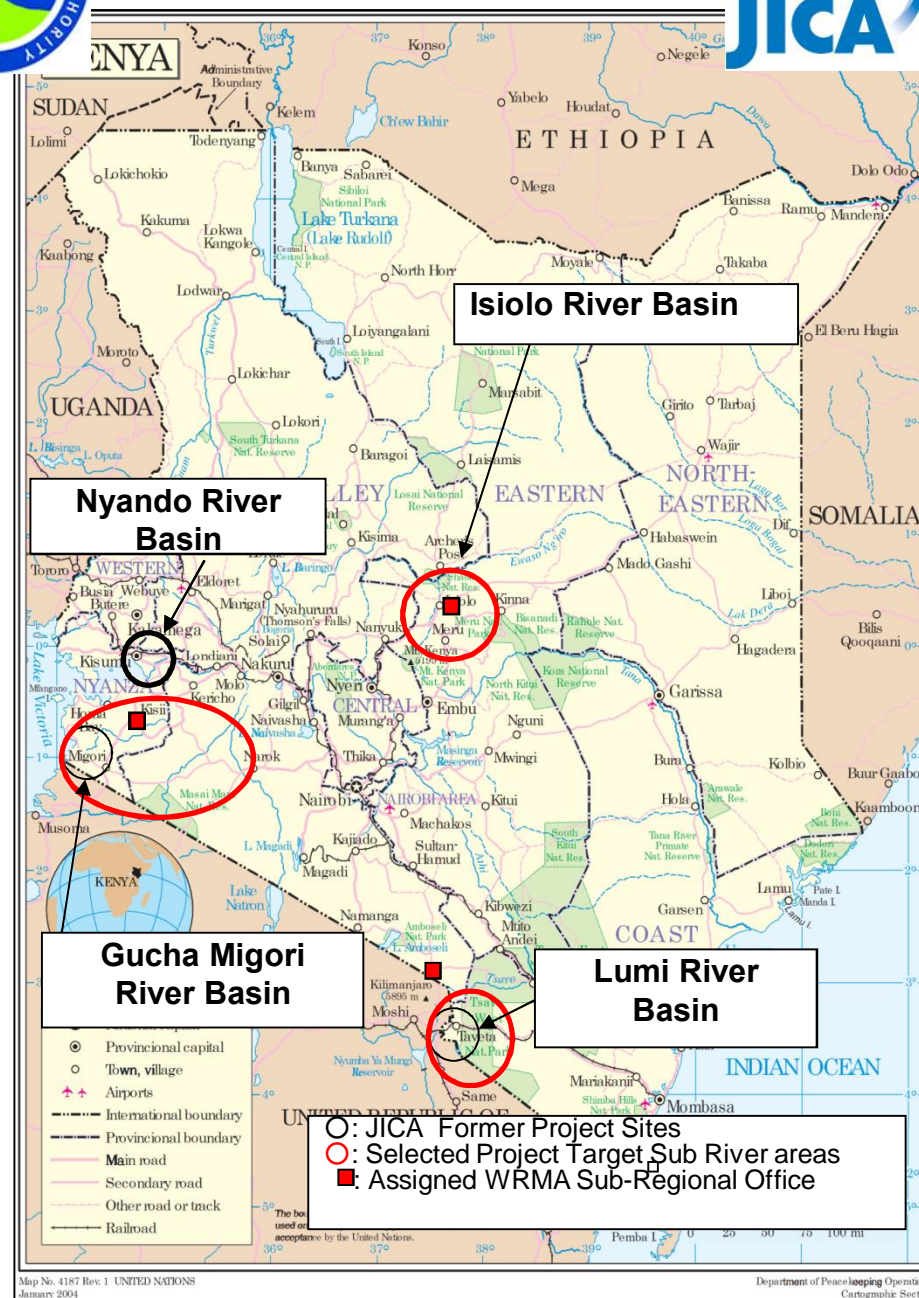
1)WRMAの各層(本局、地域事務所、サブ地域事務所)の洪水管理全般に関する基礎的な能力向上と組織強化が図られる。

2)コミュニティ防災活動を支援するための、WRMAの体制及び能力が向上する。



Project target areas

	Catchment Area (Regional Office)	Sub-Regional Office	River Basin
1	Lake Victoria South	Kisii	Gucha Migori
2	Athi	Loitokitok	Lumi
3	Ewaso Ng'iro North	Middle Ewaso Ng'iro	Isiolo



18 December 2013

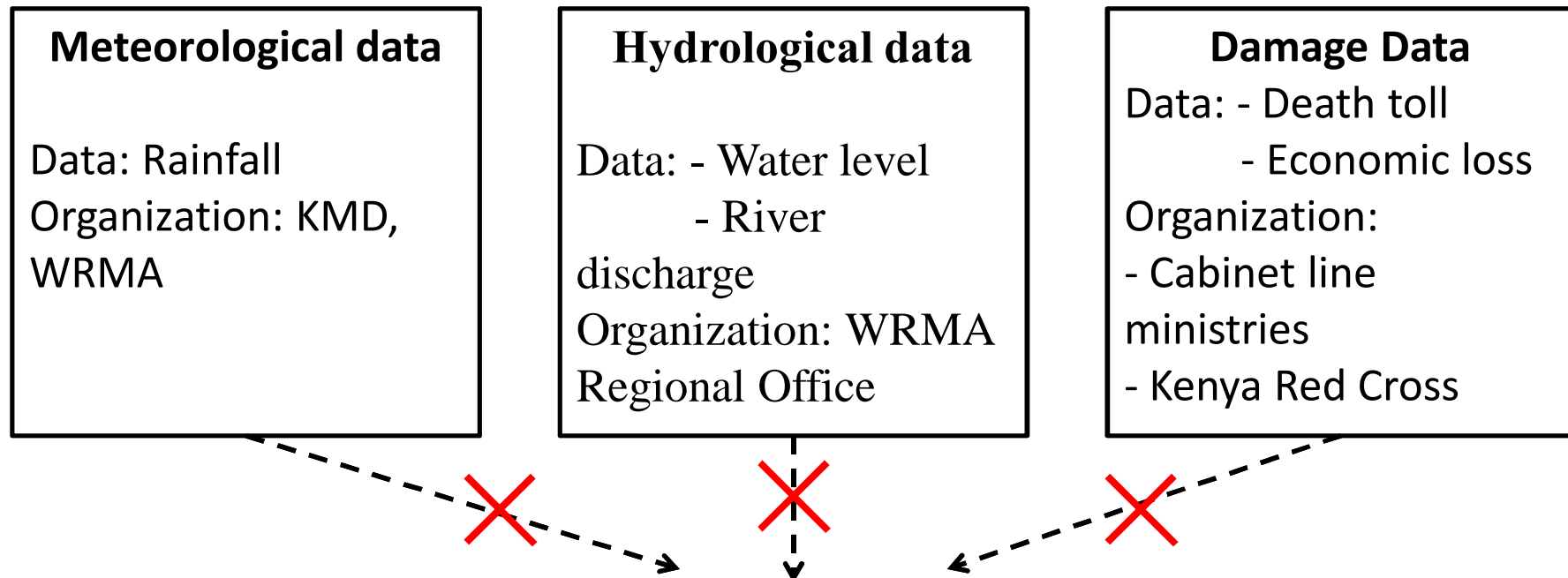


Main Themes

- 1. 洪水観測システムを統合的に確立する。
- 2. 効果的な洪水管理のための調整システムを作る。
- 3. 洪水に強いコミュニティの構築を目指して、コミュニティやWRUAsを支援する。

洪水観測システムを統合的に確立する。

Current Situation and Problems



Integration of data and analysis on cause and effect relationship of flood

- “ Flood related data such as meteorological, hydrological and damage data are collected by many organization individually.
- “ However, these data are not analyzed and integrated.

ケニアの洪水被害

Flood Damage Collected by GOK

	2010	2011	2012
Death toll	89	15	84
Displaced people	16,899	105,655	-
Displaced / destroyed houses	1,945	-	5,269
Damage cost (billion KSH)	-	3.6	13.0

	2011	2012
Damage cost (billion KSH)	3.6	13.0
GDP (billion KSH)	3,295.2	3,866.5
Revenues (billion KSH)	1,082.8	1,152.1
Damage Cost - GDP Ratio	0.11%	0.34%
Damage Cost - Expenditure Ratio	0.33%	1.13%

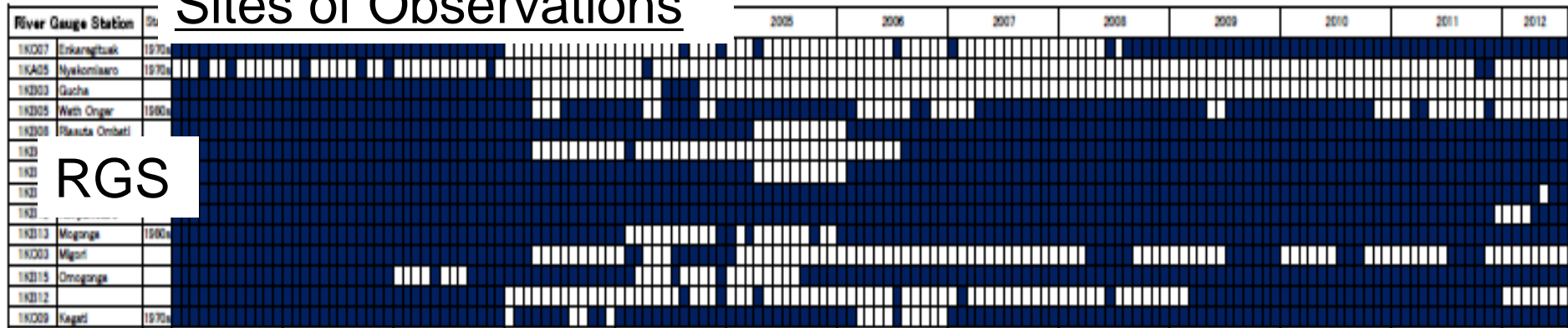
Flood Damages Data have been collected and analyzed by CRC since 2010

Source:

- National Flood Situation Update Matrix as at 20th May 2010, Crisis Response Centre, Office of the Prime Minister, 20th May 2010
- Brief on the Current Flooding, Crisis Response Centre, Office of the Prime Minister, 2011
- Cabinet Memorandum to Appraise the Cabinet on the Current Floods Situation in the Country, Crisis Response Centre, Office of the Prime Minister, May 2012
- Ministry of Finance, Budget policy statement 2012
- Exchanging rate of CBK Bank (1USD = 83KSH)

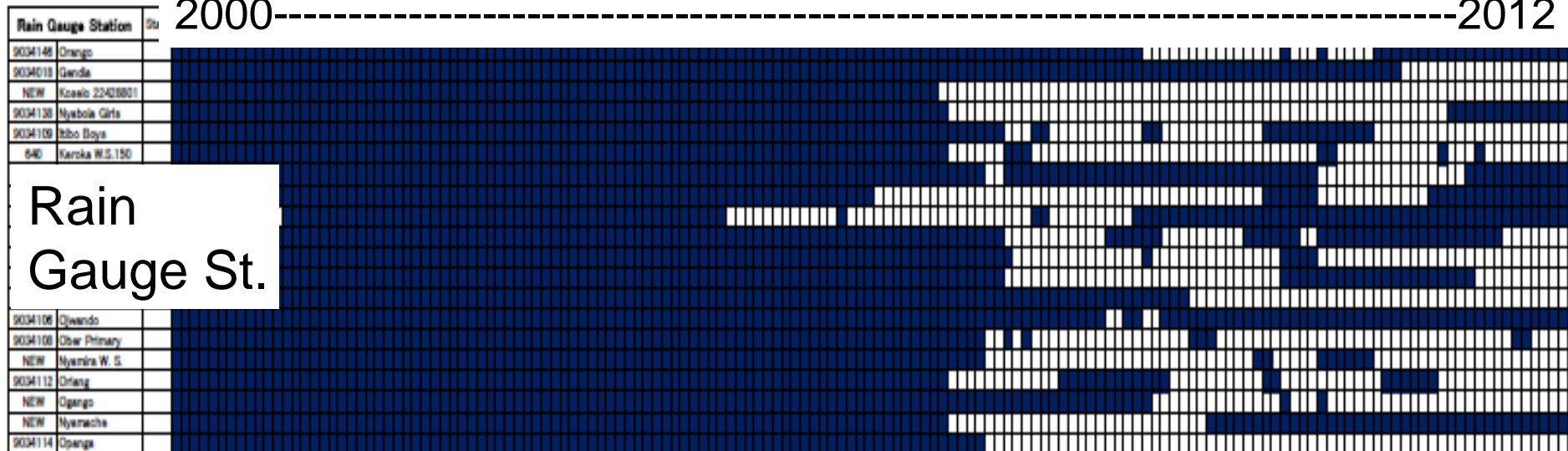
Current situation of Hydro-Meteorological observation data

Sites of Observations



RGS

2000-----2012



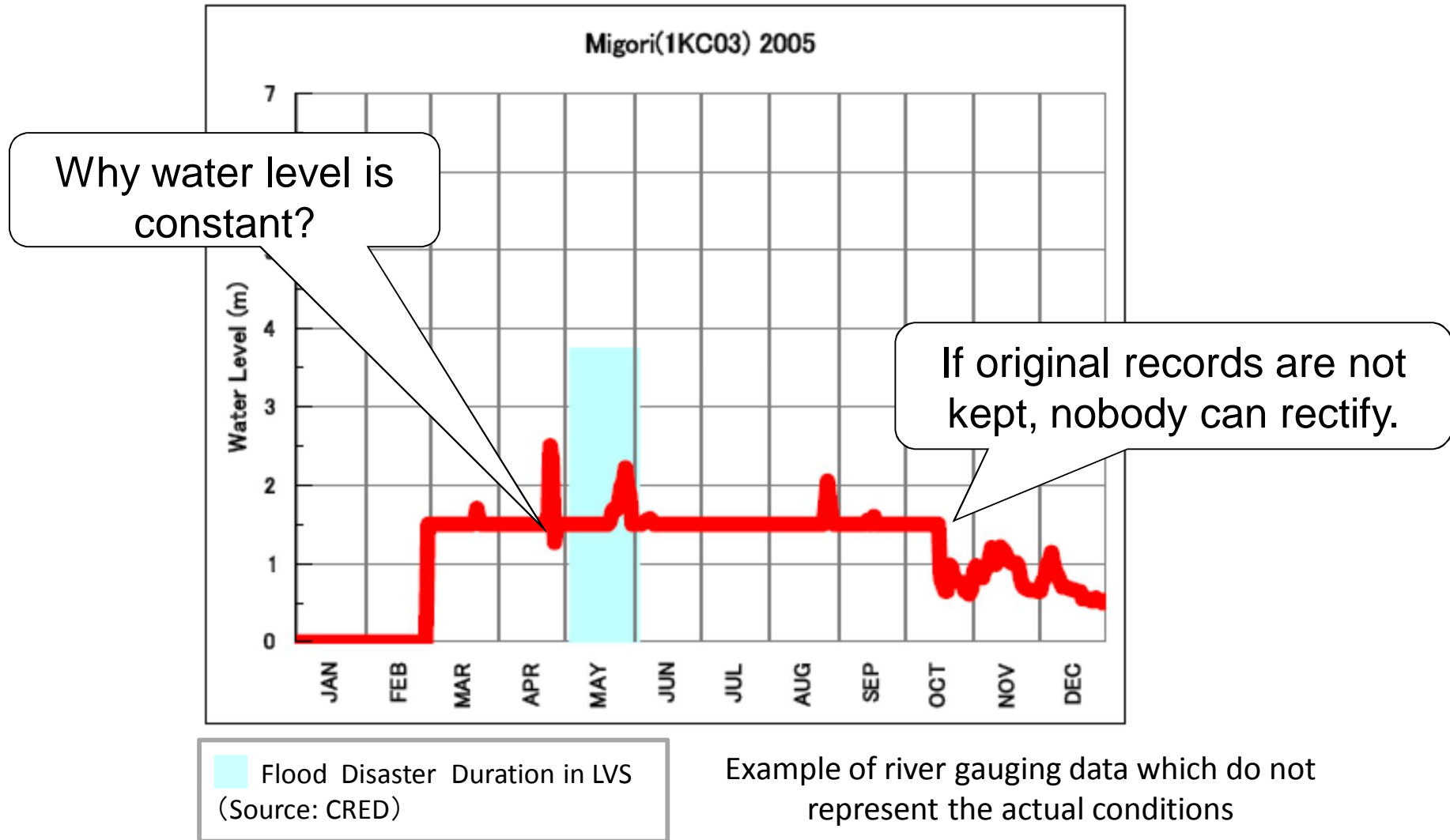
Rain Gauge St.

 : Missing Data

18 December 2013

WRMA should select observation stations for continuous observation.

Is the observed data reliable?

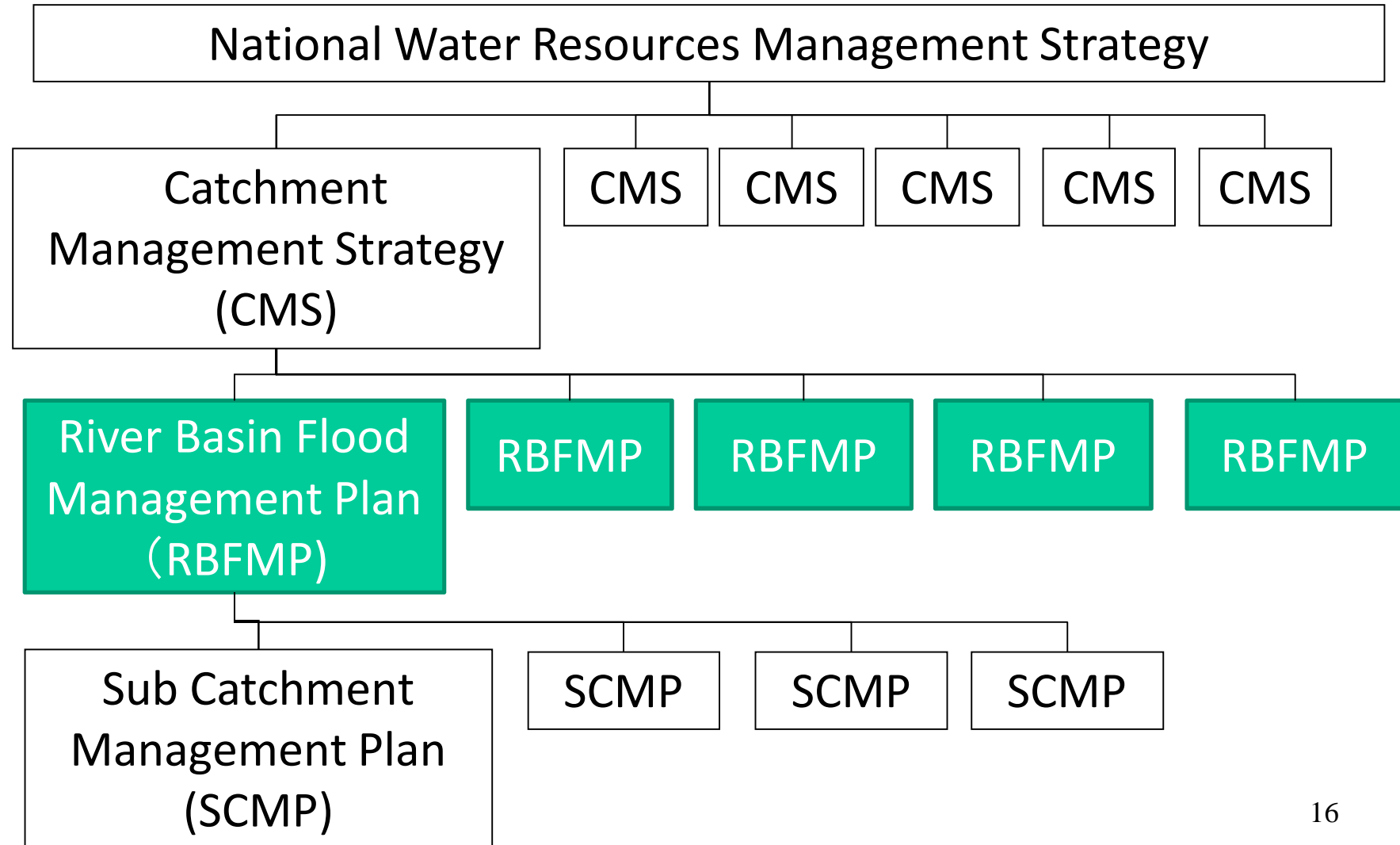


Insufficient Coordination among Various Actors related to Flood Management

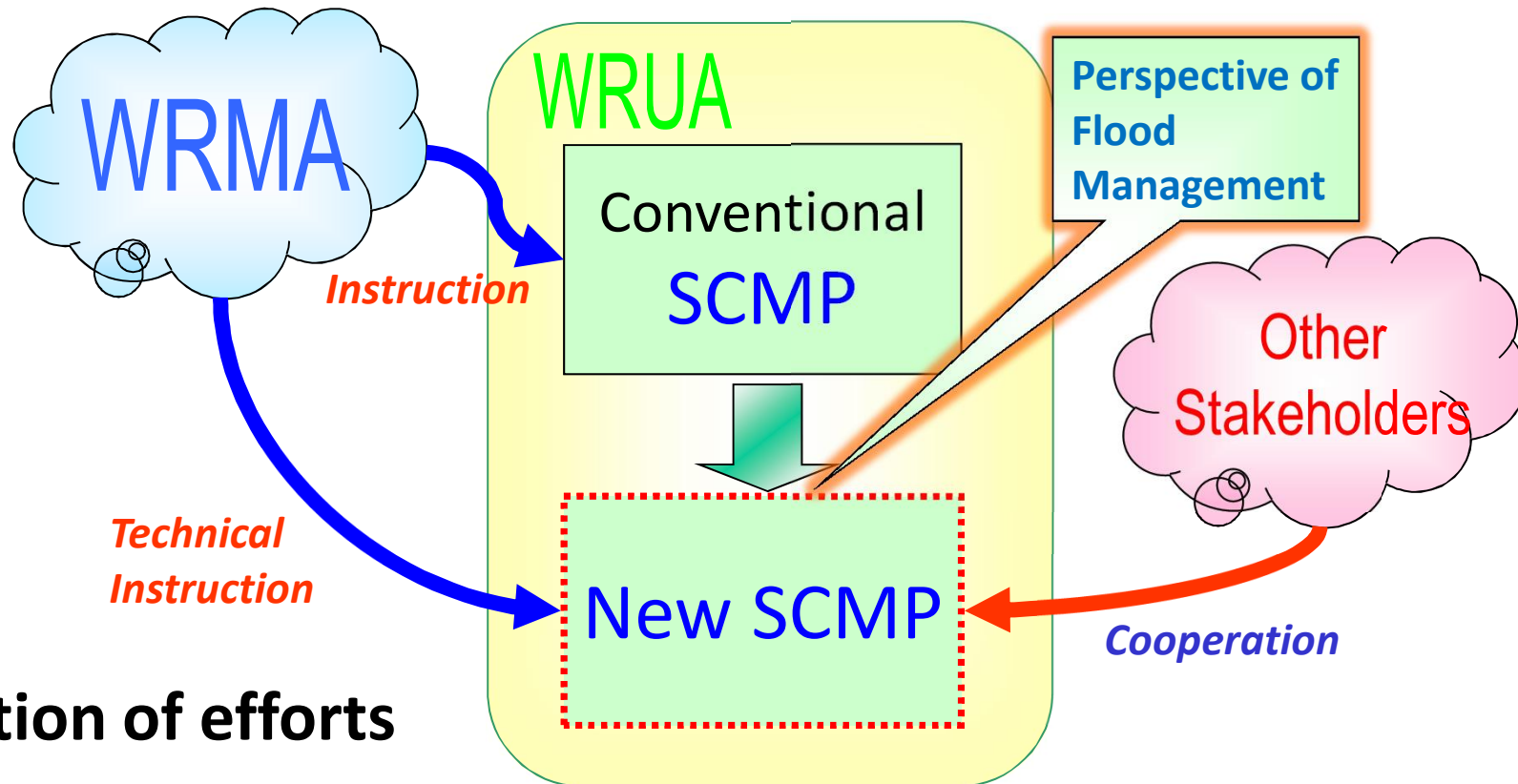
Organizations Conducting Structural Measures to Floods

Ministry/Organization	Structural Measures
Ministry of Regional Development Authority	Dams
Ministry of State for Special Programmes	Dams, Dykes
Ministry of State for Development of Northern Kenya & Other Arid Lands	Dams, Dykes
Ministry of Water & Irrigation	Dams
Ministry of Agriculture	Dams
National Water Conservation and Pipeline Corporation	Dams, Dykes/Embankments, River Training Works, Riverbank Stabilization
Kenya Red Cross Society	Dams, Dykes, Gabions

River Basin Flood Management Plan の必要性



SCMPに洪水管理が含まれるように



Direction of efforts

- ” Reaffirm existing plans/activities from the viewpoint of *FM*
- ” Promote *collaboration* with other stakeholders
- ” *Technical institution for making a SCMP* is helpful in planning phase
- ” *Revise the WDC manual* with WSTF, *build FM into SCMP* clearly

WRMAに不足する能力

- 高水(洪水)の知識・技術(短時間雨量、時間単位の水位・流量観測、洪水時の流量観測)
- 人的・物的被害についての情報・データの収集・整理
- 地図の業務への利用
- 洪水管理計画の作成
- 洪水に関する利害関係者との調整
- 洪水に関して、コミュニティやWRUAを指導・支援する技術

Isiolo

■ 早期警報

■ 空港等の市街地開発への対策

■ ケニア山麓の降水の市街地流入の排除

■ 市街地排水路の整備

■ 幹線道路および市街地道路の側溝および横断カルバートの整備(断面拡大)

















Lumi

- 孤立集落への車道整備
- 輪中堤など小規模な堤防の整備
- 常時からの排水不良の改良
- 浸水に対応した農作物の導入
- 土砂堆積の防止（農地や道路の浸食防止）





Flood Situations at Communities



Mud wall is broken down



Many People are affected

18 December 2013



Traffic is down



Houses are submerged by floods

31









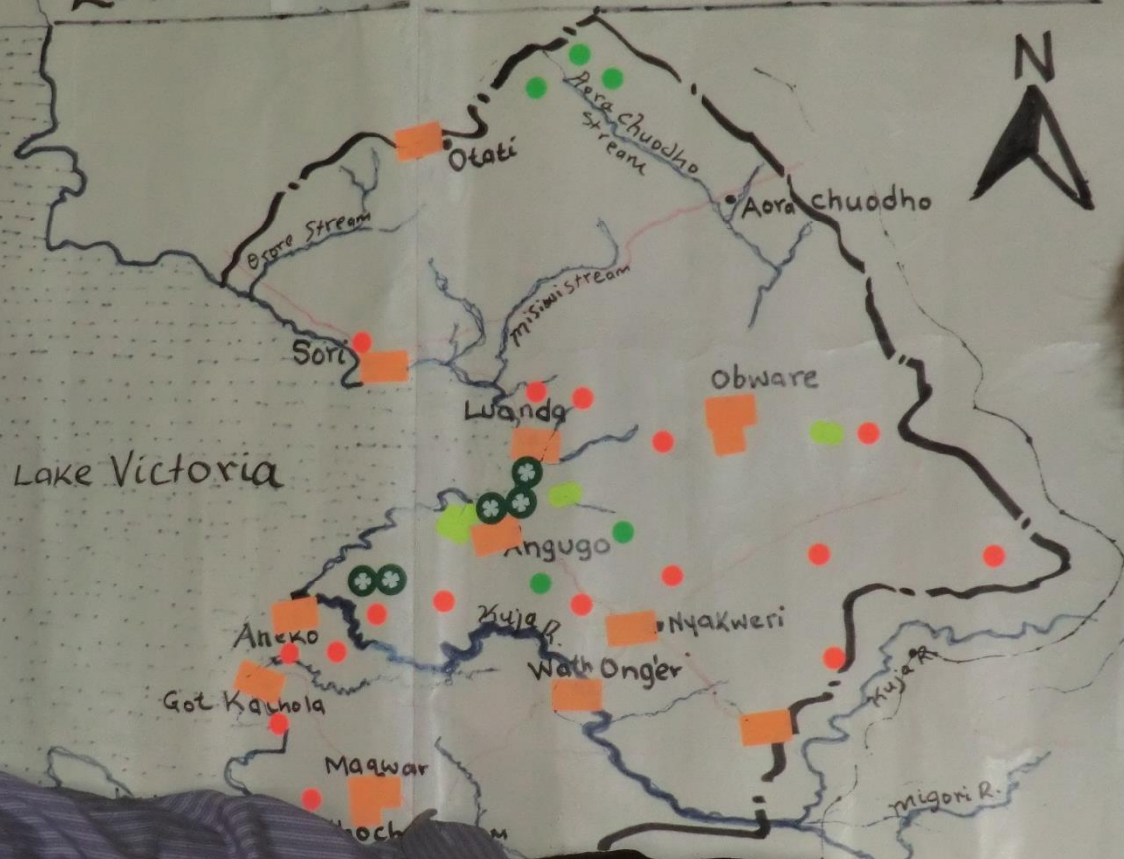


Gucha-Migori

- 基準点の水位予測による確実な避難
- 捨石工などによる、河岸浸食の防止、流路の固定
- 浸水に強い家屋の整備
- ダム等の洪水貯留施設の整備
- 森林の耕地化など、開発行為への対策



LOWER GUCHIA-MIGORI S-C MAP.



LEGEND

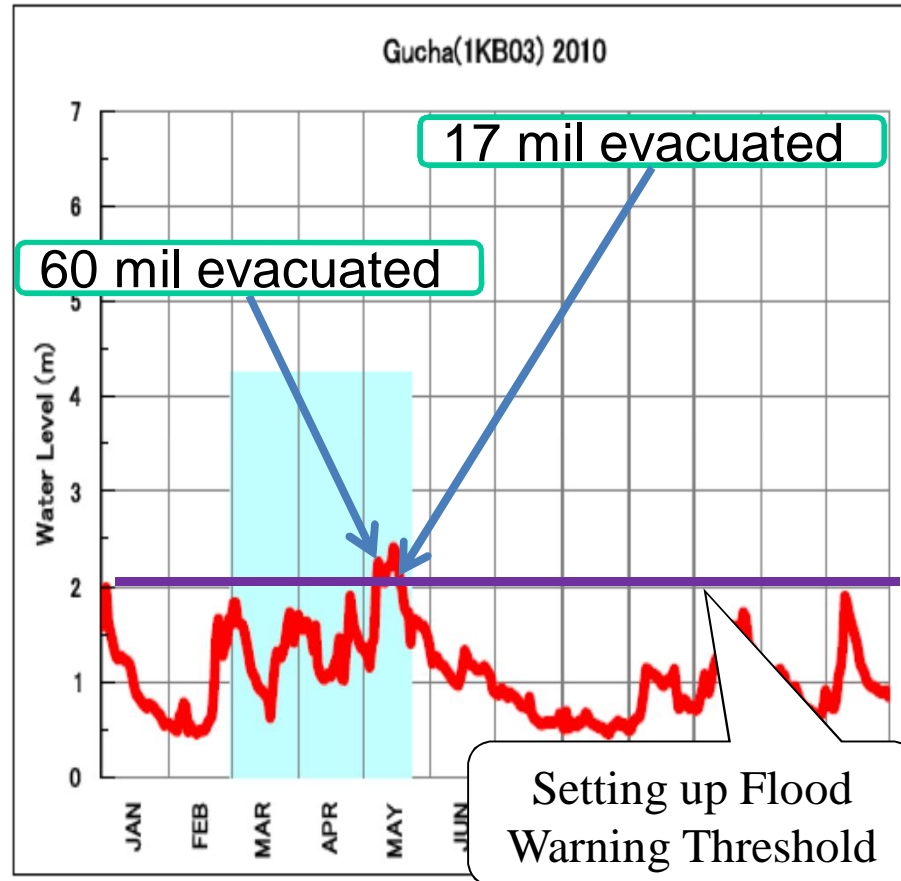
- Hot spots
- Forest
- Shopping centres
- Shrubs
- Swamps



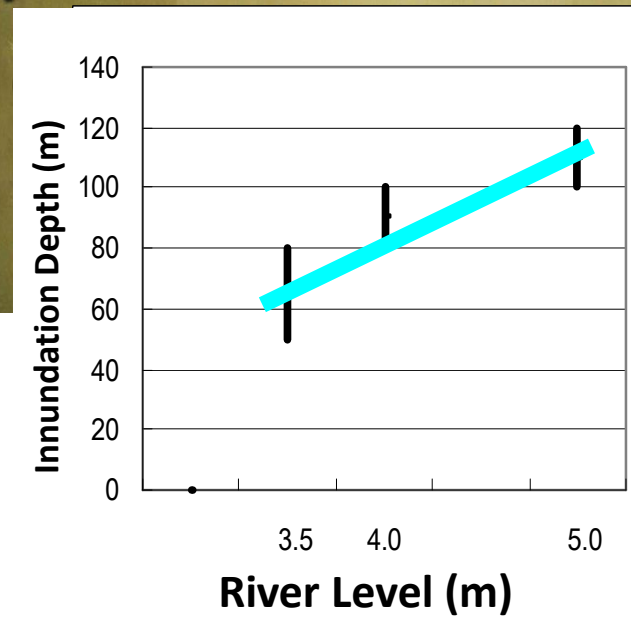
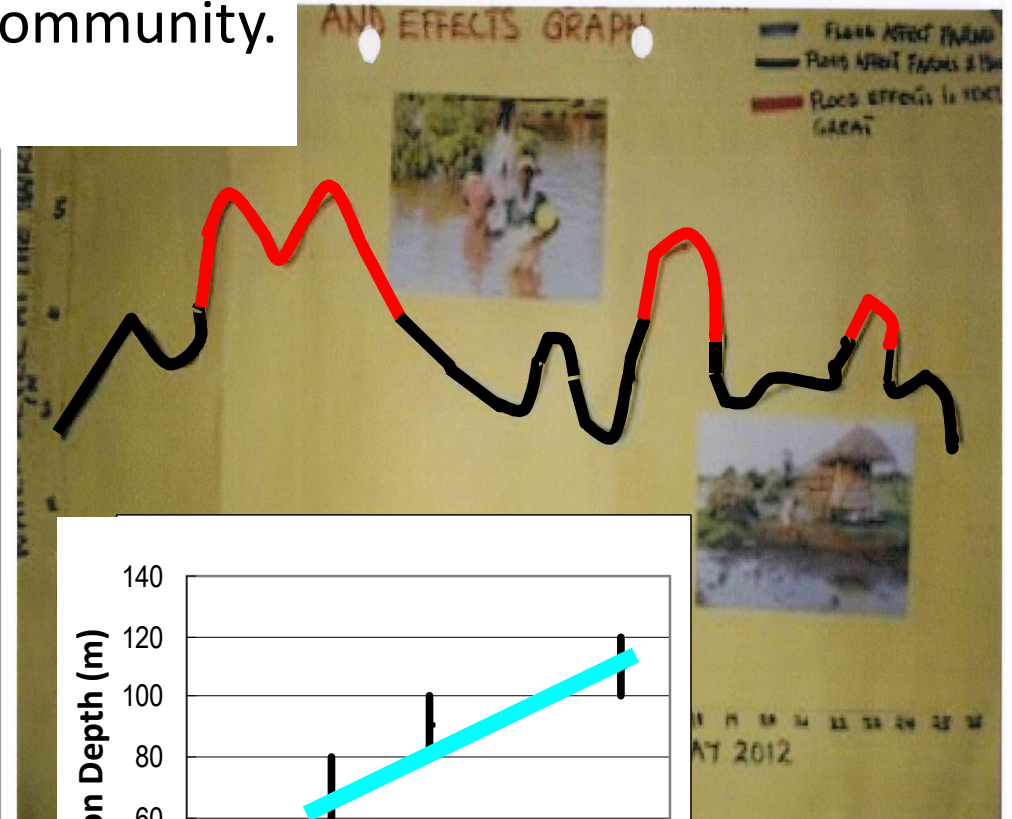
Affordable Community-Based FEWS is conducted in some area.

Flood Warning Level is set up by Community.

Members using Hydrograph Data



Flood Disaster Duration in LVS (Source: CRED)



18 December 2013

Affordable FEWS is possible by community and KRCS, technical support is recommended.

40



提案

■水資源管理庁(WRMA)における洪水管理専任の組織の設立 → 実現

■水資源管理庁(WRMA)と水保全パイプライン公社(NWCPC)の組織統合

■平常時からの水管理の導入(稲作の振興)

■河川のクラス分け



Thank you very much for your
cooperation

