

# パキスタン 北西辺境州

アフガニスタン



# ヒンズークッシュ山脈

高山と氷雪の国アフガニスタン















# 医療活動

ハンセン病からアフガン山村へ (1984～)













アフガン戦争(1979～89)













ヌーリスタン・ワマ(1992)











# PMS病院(1998-2010)





# 干ばつの襲来と対策（2000～）













アフガン空爆 (2001)

緑の大地計画



















カレズ



# 沙漠化 気候変動の危機的影響





# マルワリード用水路の建設

2003～2010

沙漠化で無人化した村々の復興

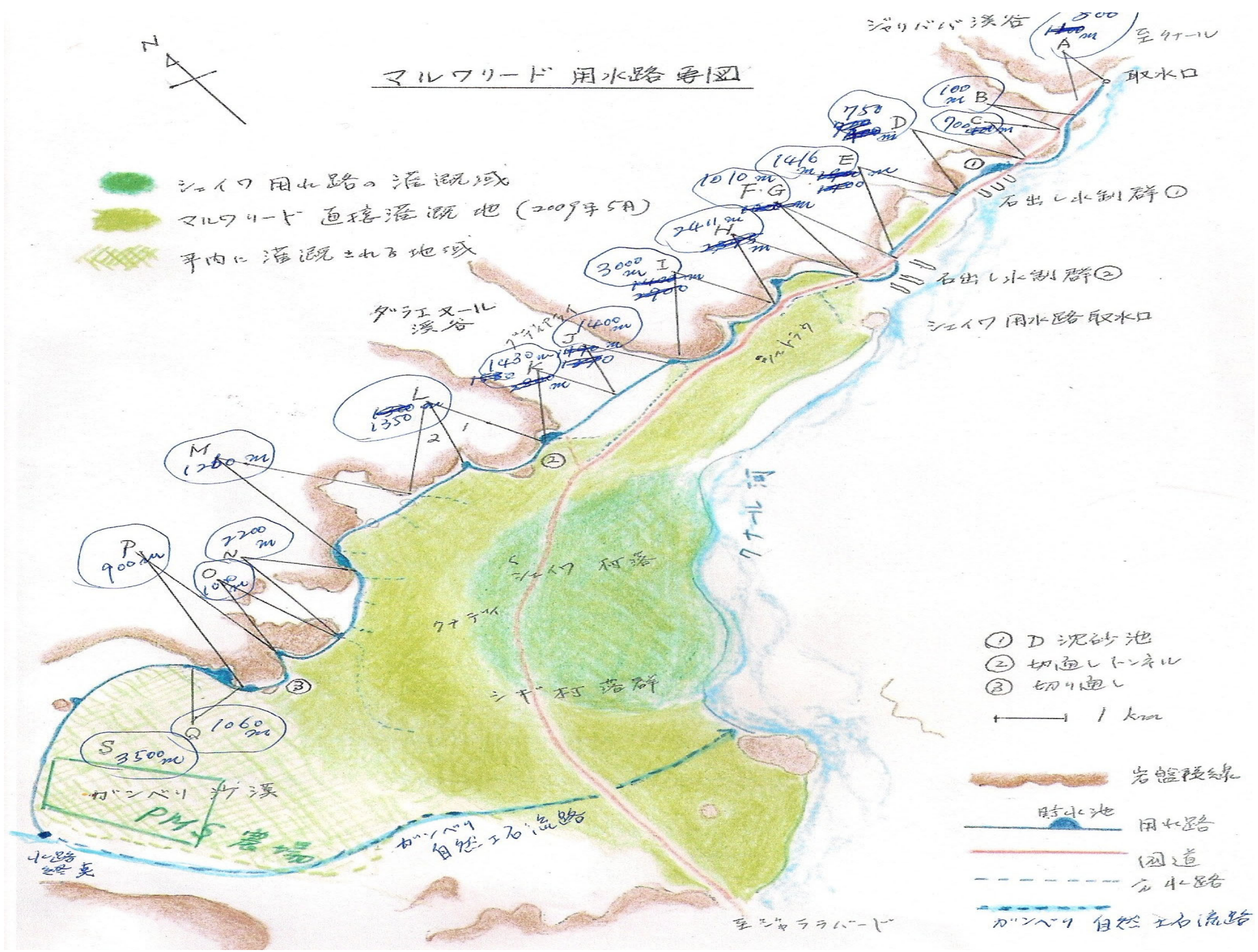
百の診療所より一本の用水路





# マルワリード 用水路地図

- シェイク用水路の灌漑域
- マルワリード 直接灌漑地 (2009年5月)
- 年内に灌漑される地域



- ① D 沉砂池
- ② 切通しトンネル
- ③ 切り通し
- ← 1 km

- 岩盤稜線
- 貯水池
- 用水路
- 隧道
- 石水路
- カンベリ自然石流路







# 日本の治水技術とアフガン

- ・ 急流河川と激しい水位差
- ・ 取水技術の類似性
- ・ 維持可能な適正技術
- ・ 天の利 地の利 人の和  
(地域自然条件と文化の重視)



# 筑後川・斜め堰





# アフガンの斜め堰





# マルワリード取水堰





# 石出し水制（クナール河） 用水路1.6km地点の浸蝕防止





# 石の熟練工・アフガン農民





# 柳枝工と蛇籠工









# 貯水池 用水路20km地点









# サイフォン建設（ダラエヌール溪谷）





# ダラエヌール溪谷横断路（完成後2年）

サイフォン





# 復活の村々 (2005～2009)









2005年4月(6km地点)





2008年4月(6km地点)





2007年3月(14km地点)





2009年3月(14km地点)





天の利 地の利 人の和  
地域自然条件の重視・地域文化の尊重

















The Second Term Map & Irrigation Channels.









# ガンベリ沙漠横断(2008～2009)









沙漠横断路·开通 2009年8月





# ガンベリ沙漠開拓へ

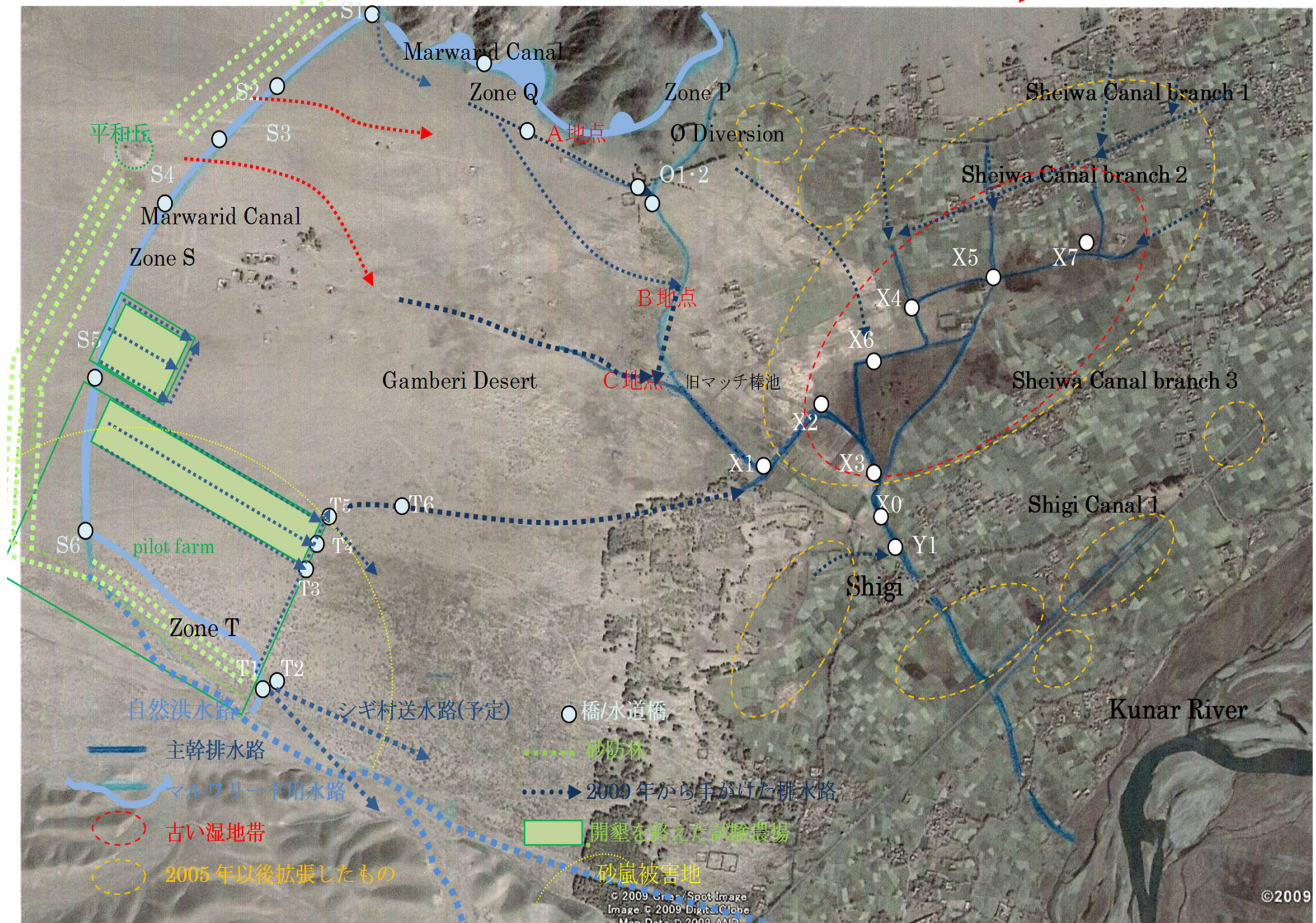
2010～

新たな開墾地の拡大





ガンベリ沙漠とシギ村（主要排水路、防砂林、洪水路、開墾地、湿地帯ら）の概要 → 洪水進入路





居住区

防风防砂林

















# 取水・治水技術の改善 安定灌漑地域の拡大

2006～2011

ナンガラハル州北部3郡の  
穀倉地帯を守る



## Benefit Areas by Construction of Inlets

The Inlet constructed by PMS

① Marwarid Canal (2004-08)

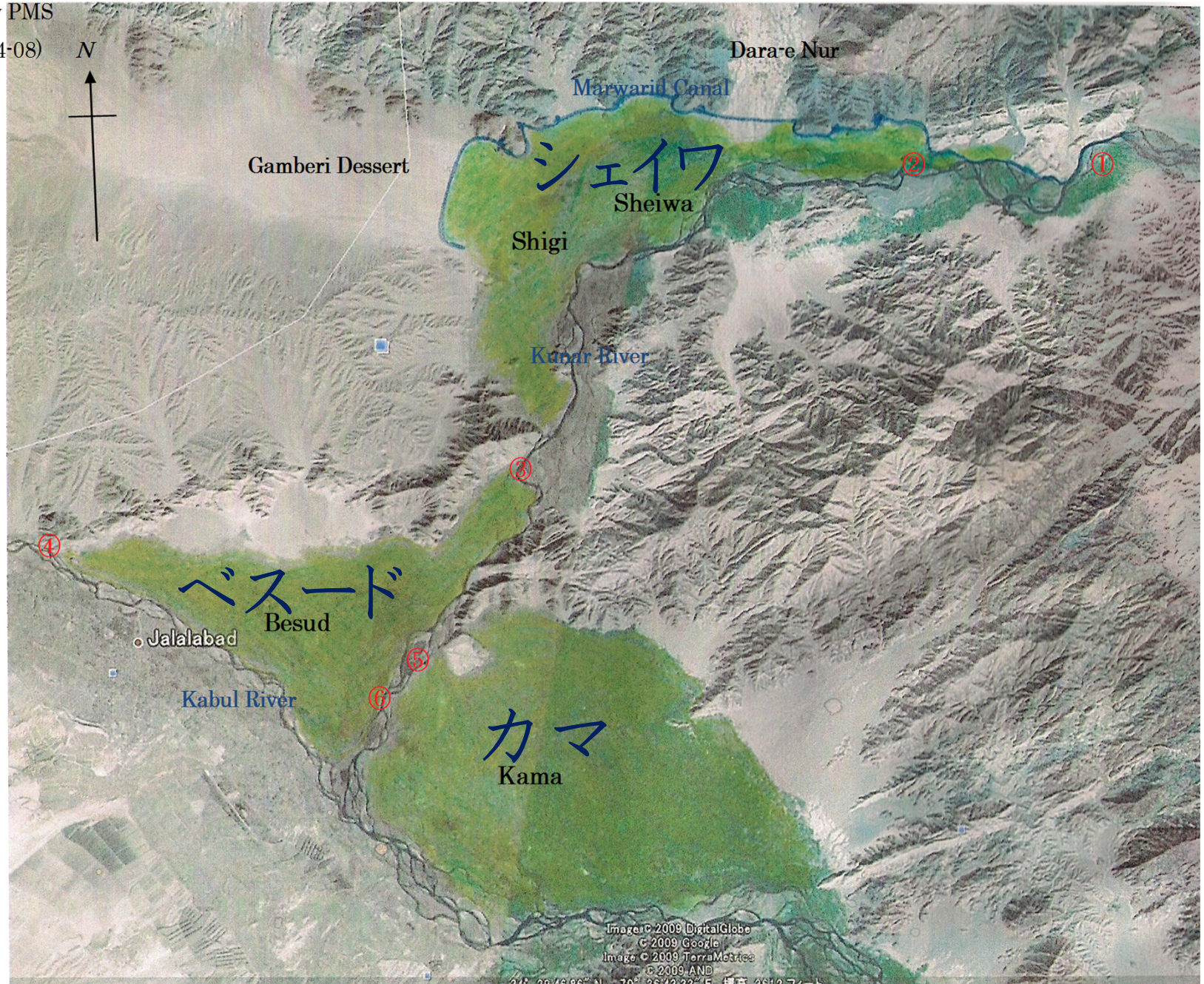
② Sheiwa Canal (2008)

③ Besud I (2007-08)

④ Besud II (2007-08)

⑤ Kama I (2008-09)

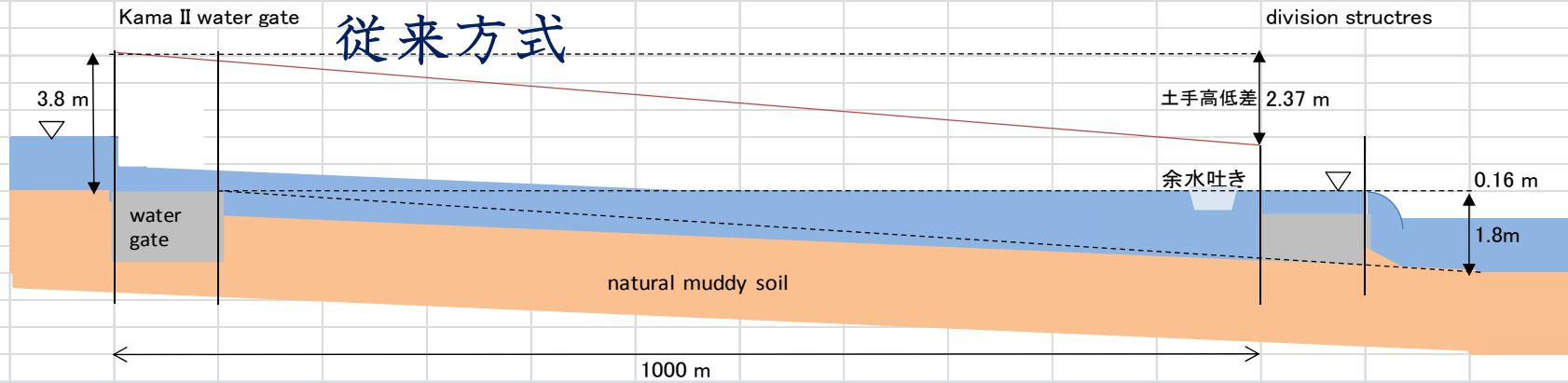
⑥ Kama II (2008-10)





# 土砂・洪水流入防止と水量調節

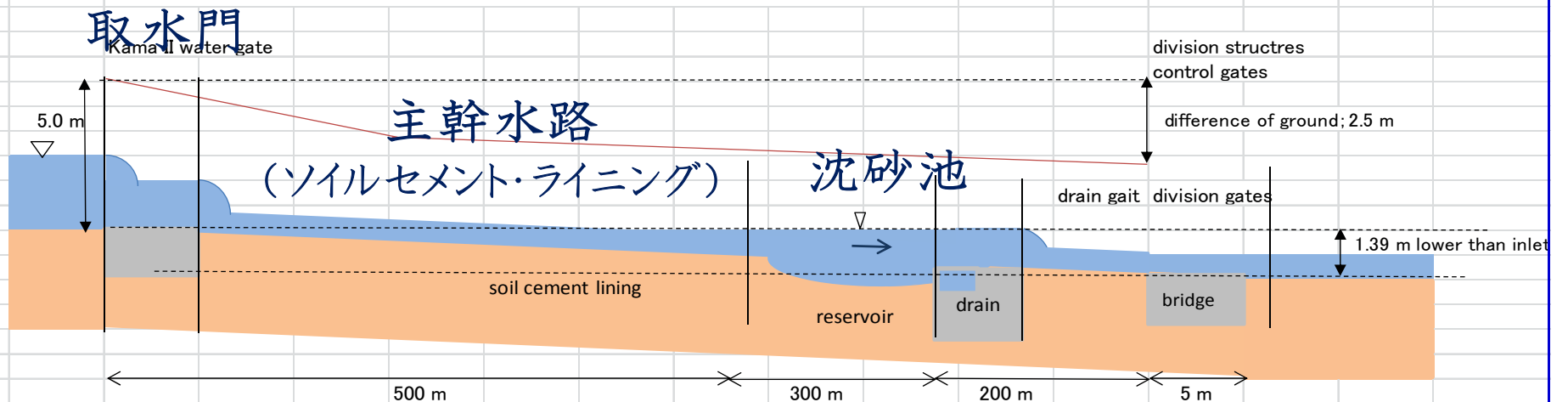
KamaII Main Canal (before construction)



Kunar River ; HWL 4.8m, LWL 0.5m at the inlet (observed in 2010)

## PMS方式

Kama II Main Canal Plan (completed in Feb.2011)













# カマ取水堰・ベスード護岸

渇水と洪水の克服をめざして

アフガン＝日本の治水技術の応用モデル

かすみ堤

石出し水制

河道分割技術

堰板方式

蛇籠工

斜め堰



# 大洪水 2010年8月







「カマ取水口は建設不可能」

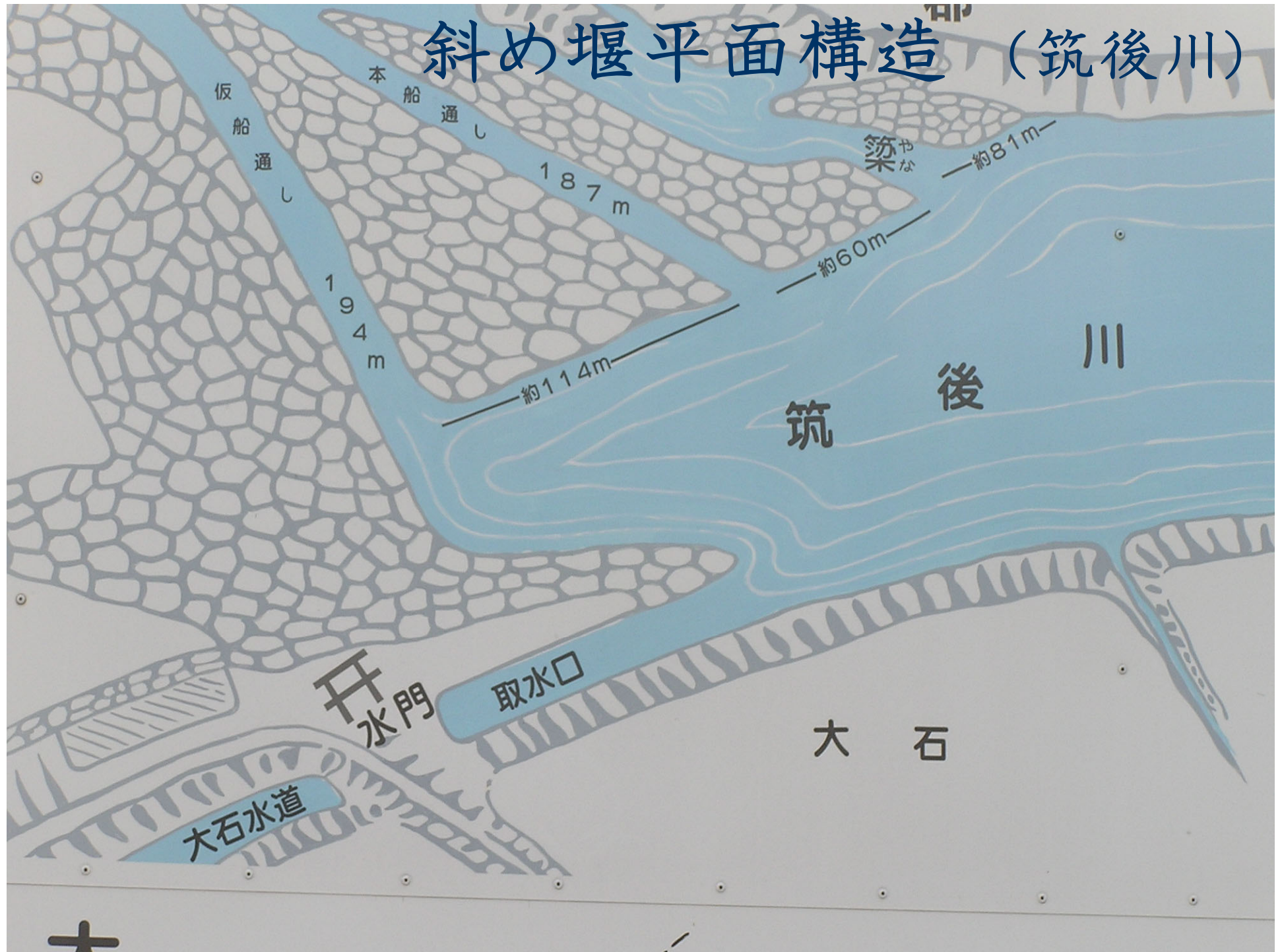


# 夏のクナール河・カマ堰付近



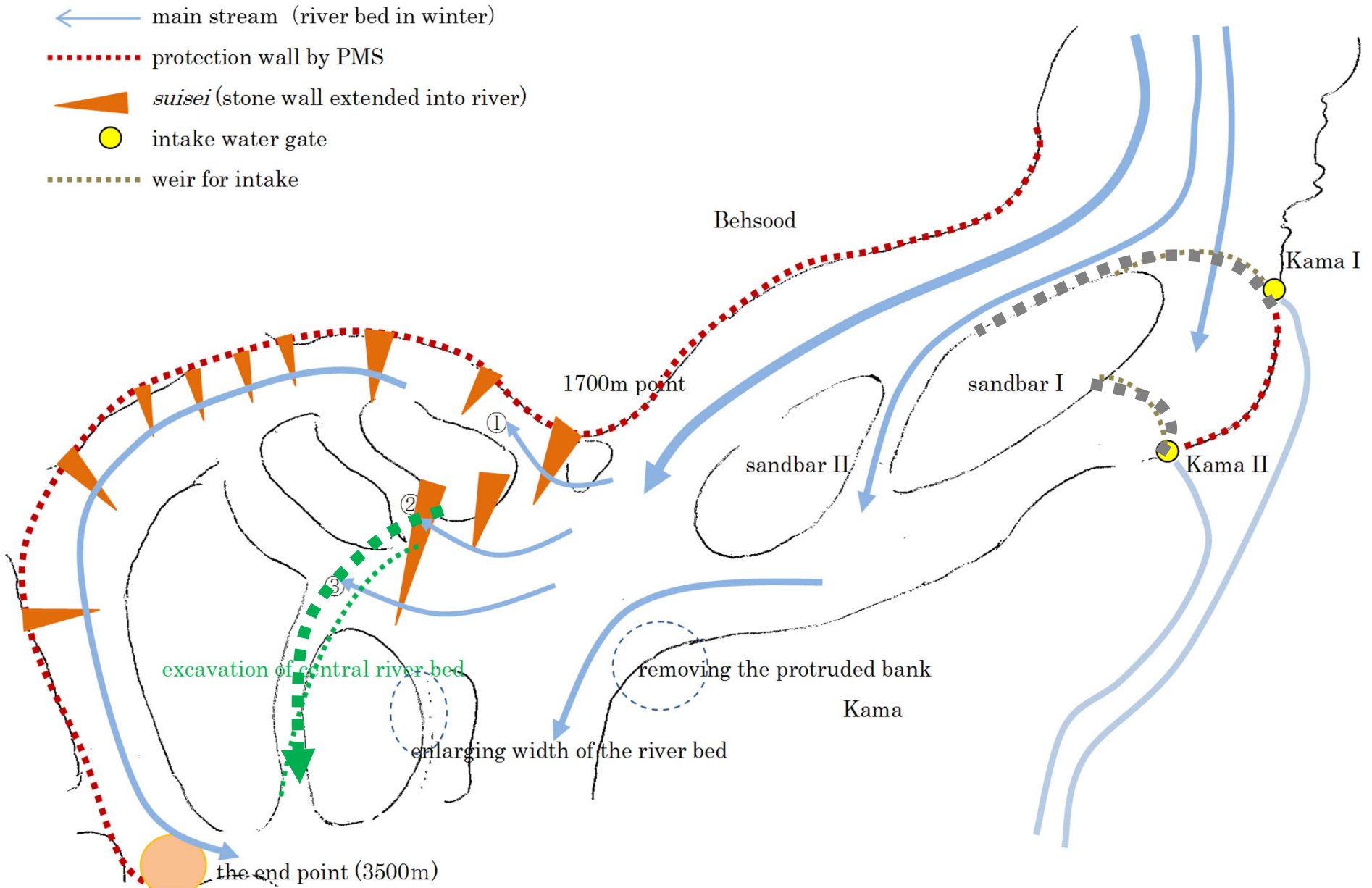


# 斜め堰平面構造 (筑後川)





# 河道分割処理と斜め堰の洗練化





# カマ取水堰の完成 (2011年6月)

第二取水口

第一取水口

河道の分割

斜め堰





# 巨礫による堰造成工事





# 増水期のカマ取水堰・砂吐き





# 堰板の応用















スライド式門で底水を排水

堰板式門で上水を送水







# ベスト護岸 連続堤











結