











医療活動

ハンセン病からアフガン山村へ (1984～)















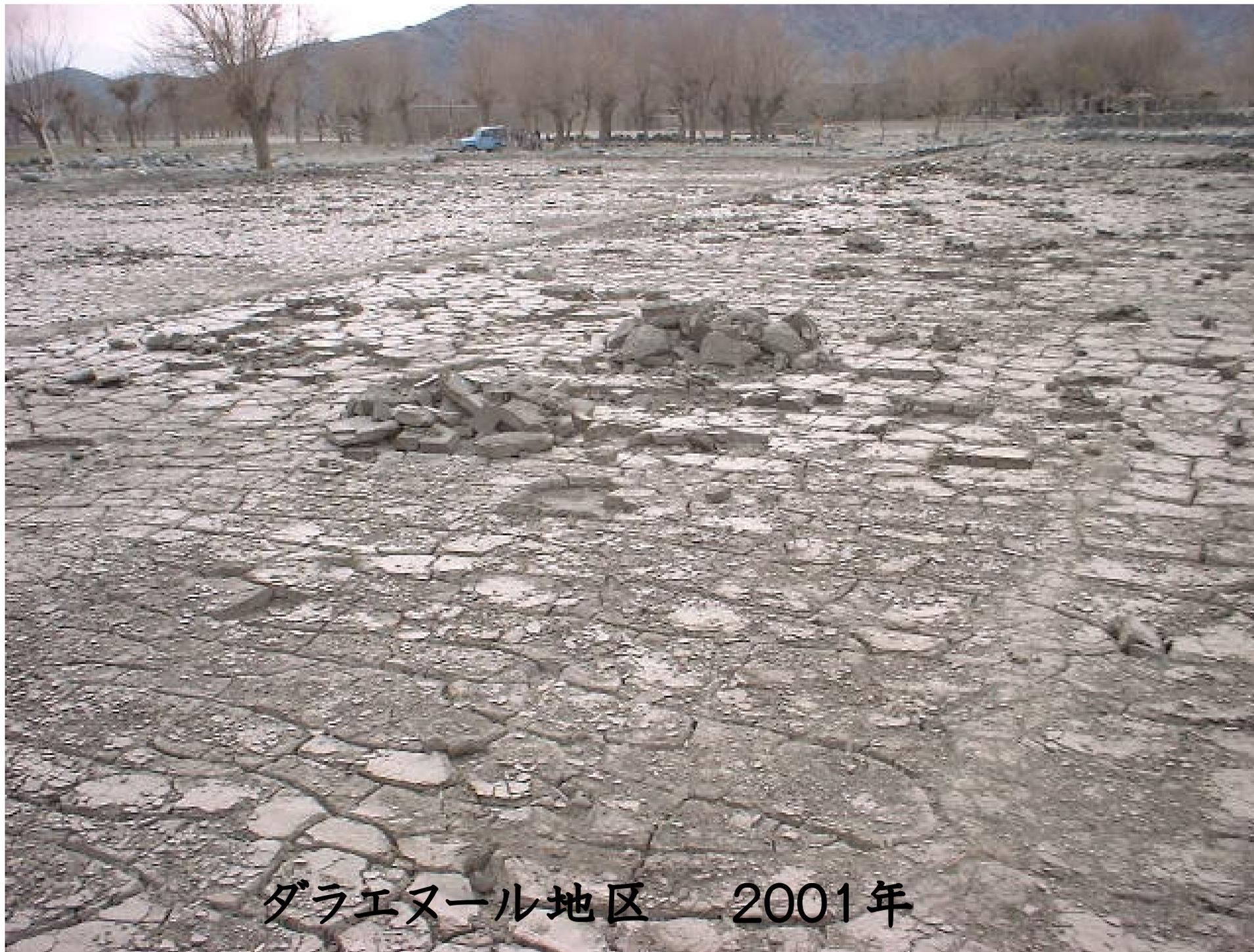






干ばつの襲来と対策（2000～）





ダラエヌール地区 2001年





アフガン空爆 (2001)

緑の大地計画









カレーズの枯渇 地下水利用の限界





緑の大地計画

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

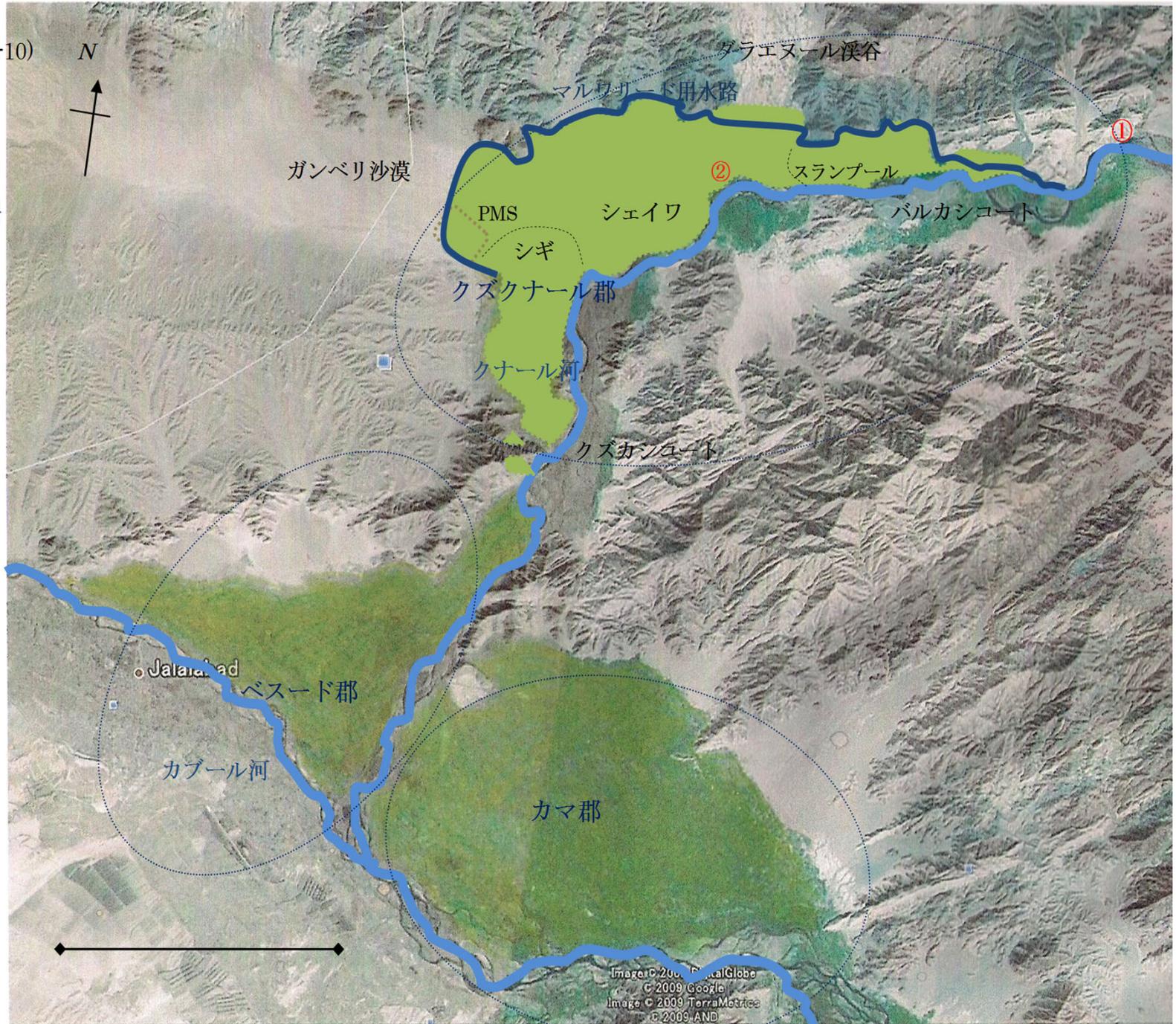
百の診療所より一本の用水路

PMS・取水堰の建設で潤される地域（耕地） 2009年マルワリード用水路開通時

○ PMS 取水堰建設

①マルワリード堰 (2004-10)

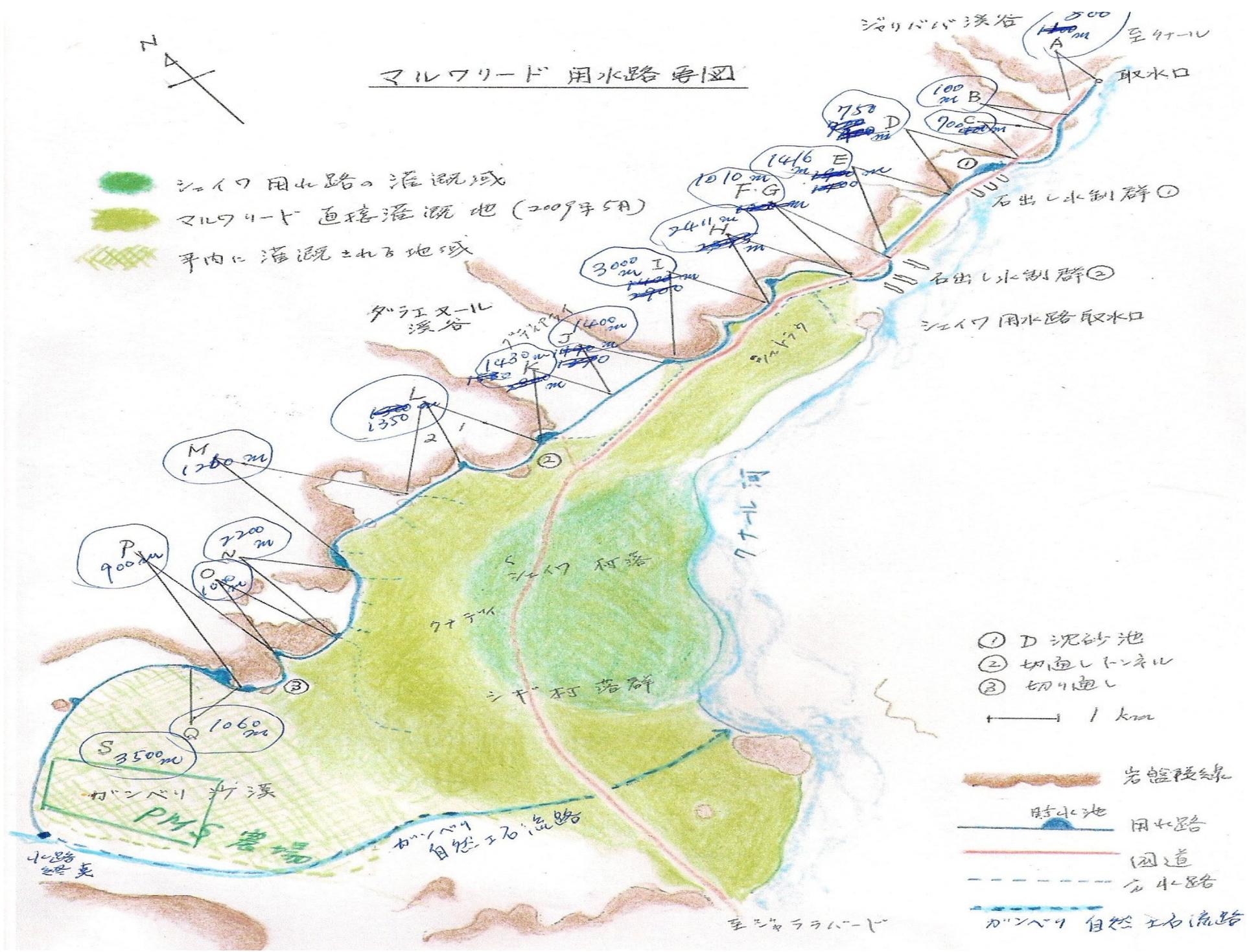
②シェイワ堰 (2008)





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

A地区



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



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



自分たちで作る



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)



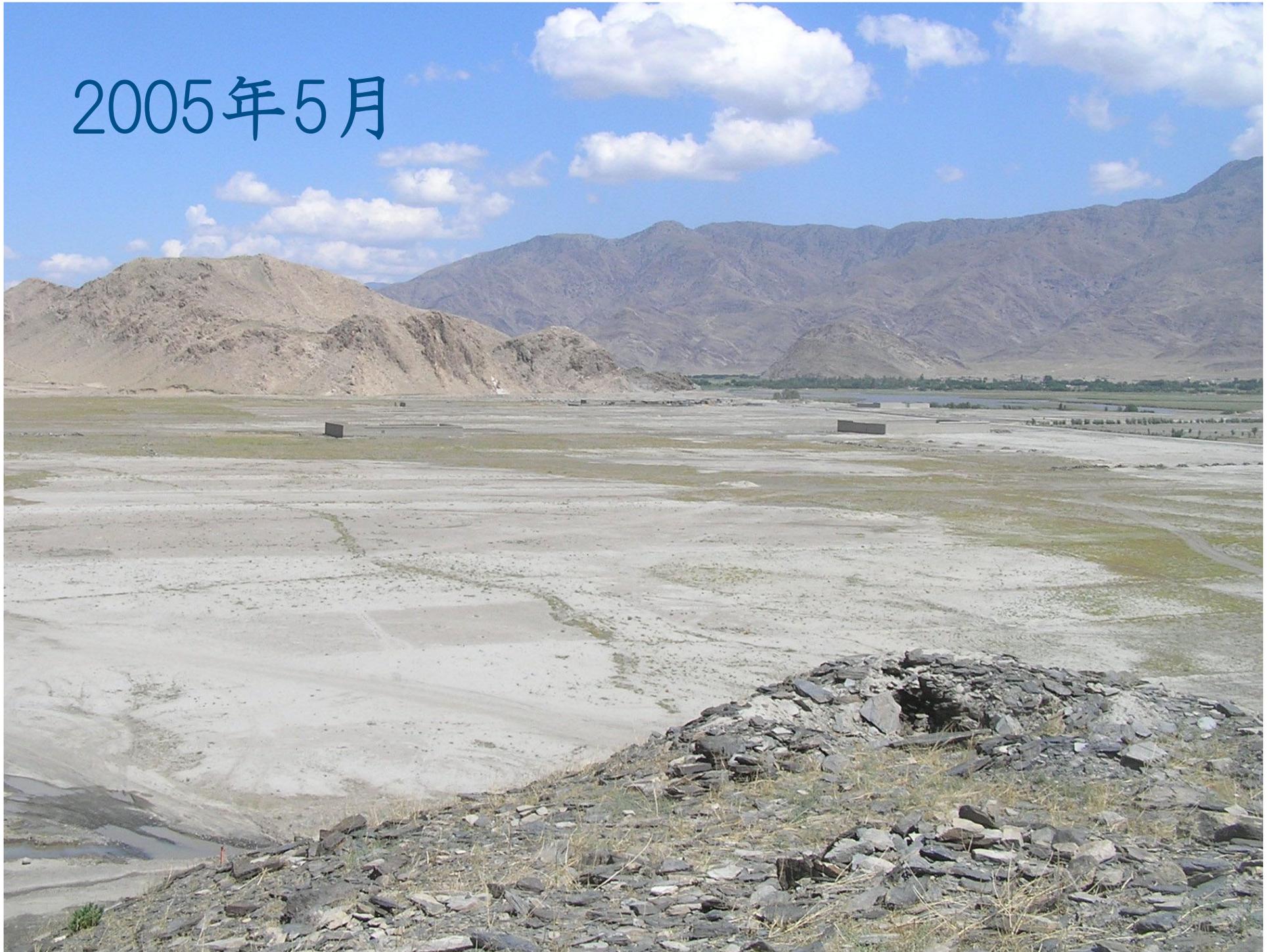
2003年6月2日



2012年8月14日



2005年5月



2009年4月 通水4年後



2012年8月14日 7年後



2007年3月 K池造成中



2009年3月 K池



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



農地回復で多くの難民が帰農 地域共同体の要・モスクと学校を建設



ガンベリ沙漠横断(2008～2009)



沙漠横断水路通水(2009年8月)



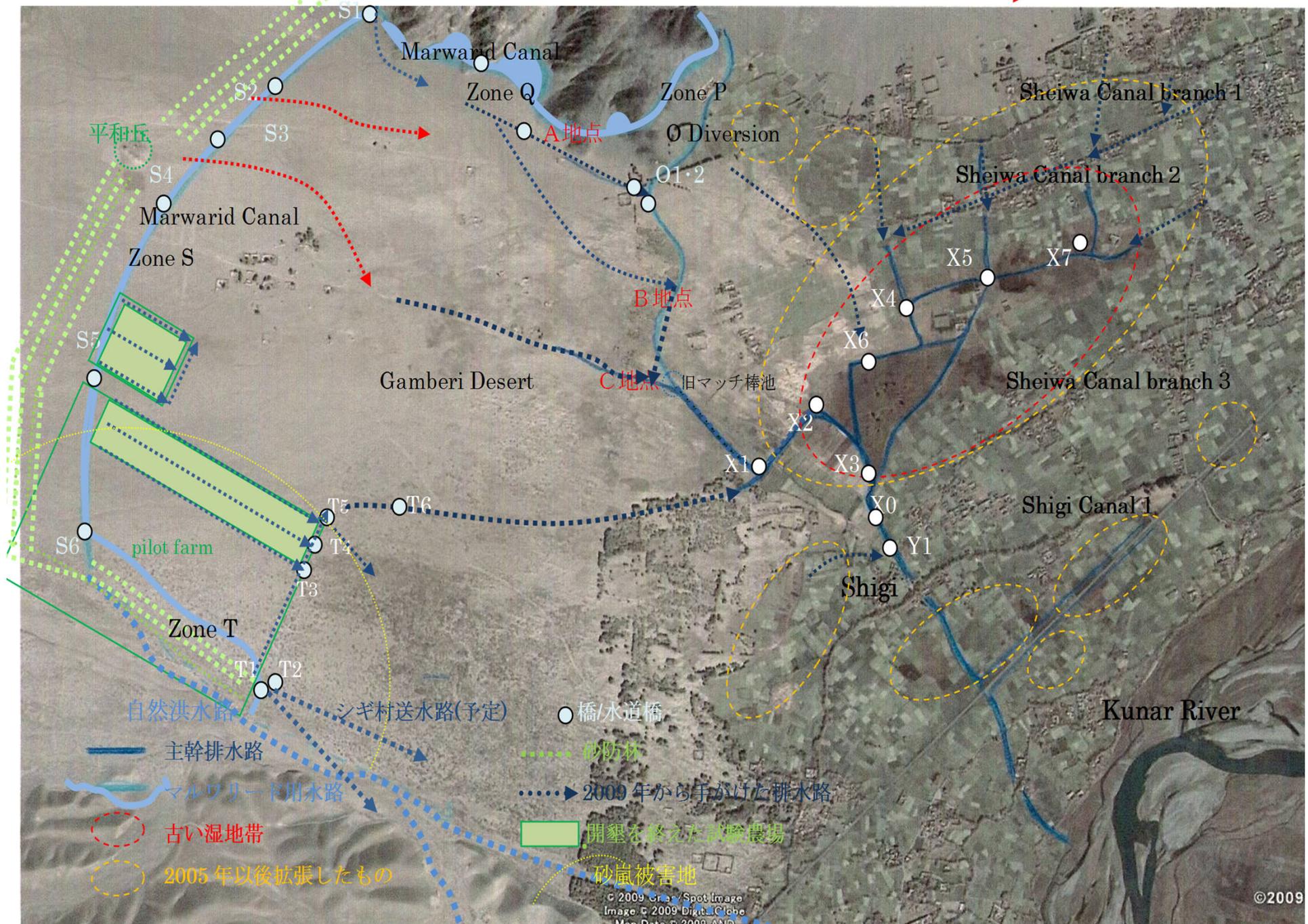
ガンベリ沙漠開拓へ

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



2008.3.9 掘削前



2009.8.12



2012.4.15



防風防砂林

2012年7月現在 総植樹数65万本達成

水やり水路を作る作業員



育苗場













マルワリード用水路・流域農民の結束



取水・治水技術の改善 安定灌漑地域の拡大

2006～2012

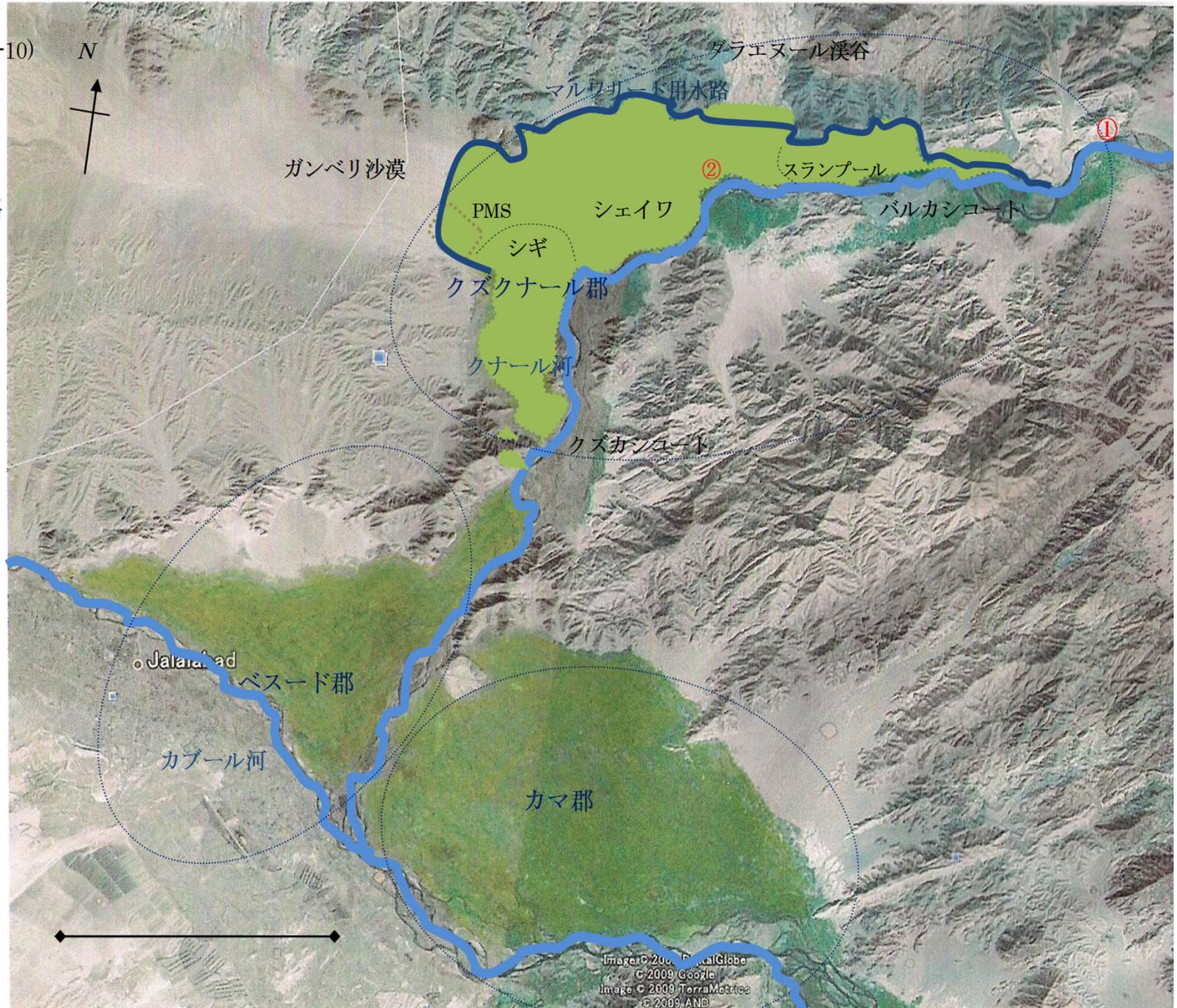
ナンガラハル州北部3郡の
穀倉地帯を守る

PMS・取水堰の建設で潤される地域（耕地） 2009年マルワリード用水路開通時

○ PMS 取水堰建設

①マルワリード堰 (2004・10)

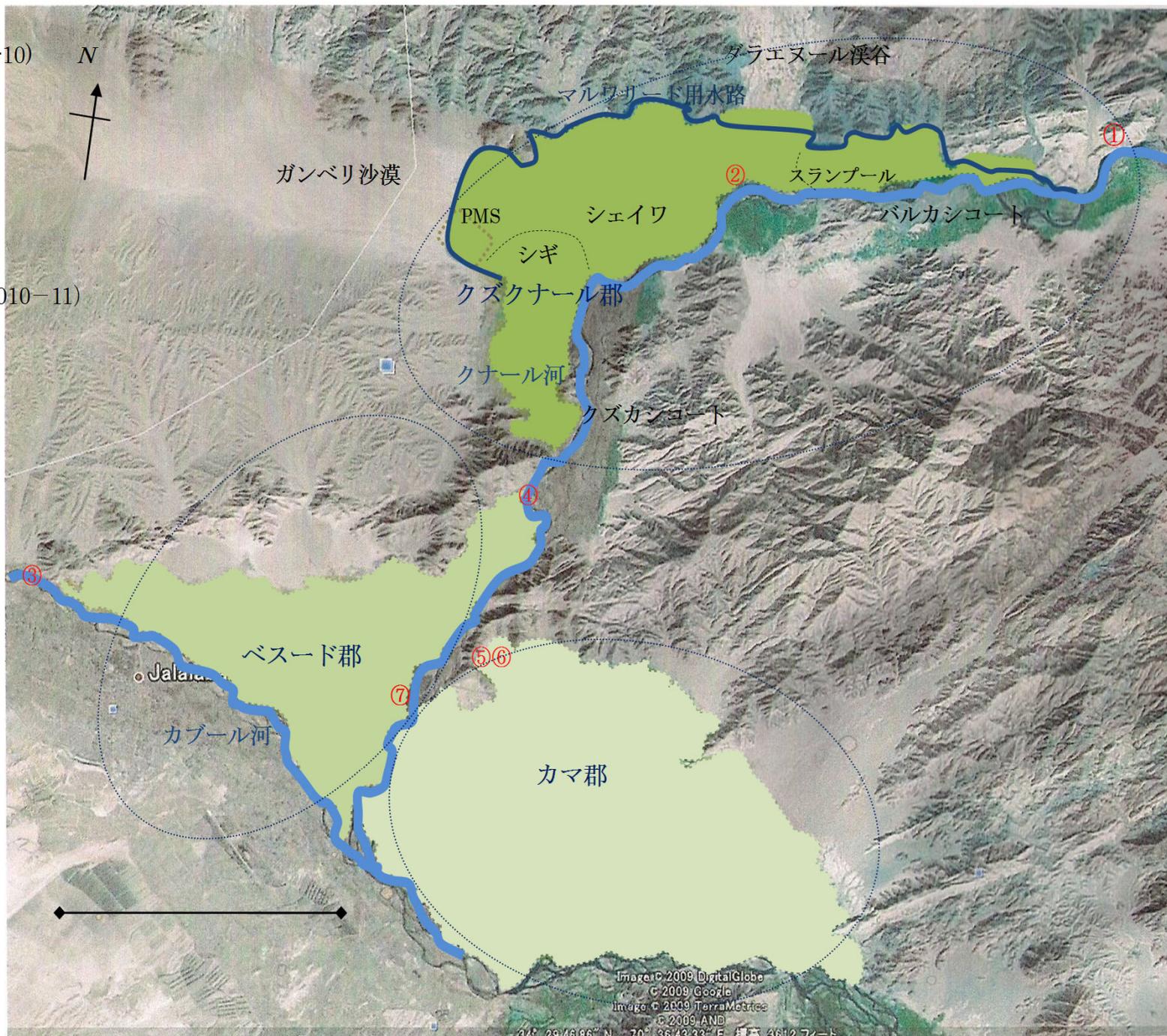
②シェイワ堰 (2008)



PMS・取水堰の建設で潤される地域（耕地） 2012年4月まで

○ PMS 建設の取水堰

- ① マルワリード堰 (2004-10)
- ② シェイワ堰 (2008)
- ③ ベスード I (2006-12)
- ④ ベスード II (2006-08)
- ⑤ カマ I (2008-11)
- ⑥ カマ II (2009-11)
- ⑦ ベスード・タプー堰 (2010-11)

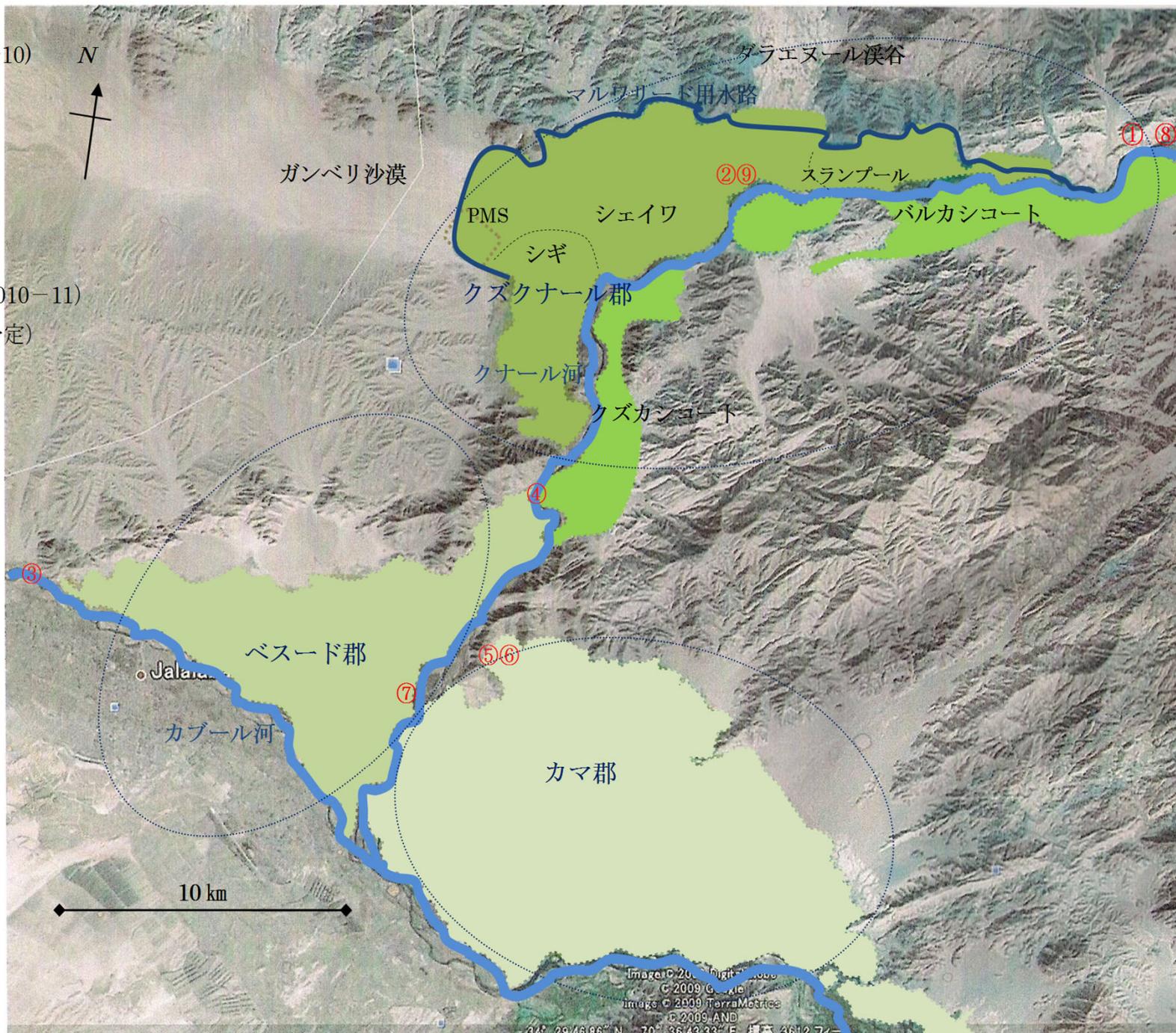


PMS・取水堰の建設で潤される地域（耕地）

○PMS 建設の取水堰

- ①マルワリード堰 (2004-10)
- ②シェイワ堰 (2008)
- ③ベスード I (2006-12)
- ④ベスード II (2006-08)
- ⑤カマ I (2008-11)
- ⑥カマ II (2009-11)
- ⑦ベスード・タプー堰 (2010-11)
- ⑧カシコート堰 (2012 予定)
- ⑨シギ堰 (2012 予定)

カシコート



現地に適した取水技術の確立

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

斜め堰

河道分割技術

かすみ堤

堰板方式

石出し水制

蛇籠工



大洪水・氾濫

2010年8月





安定灌漑の取水口は
建設不可能か

夏のクナール河・カマ堰付近



斜め堰（朝倉市・山田）



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



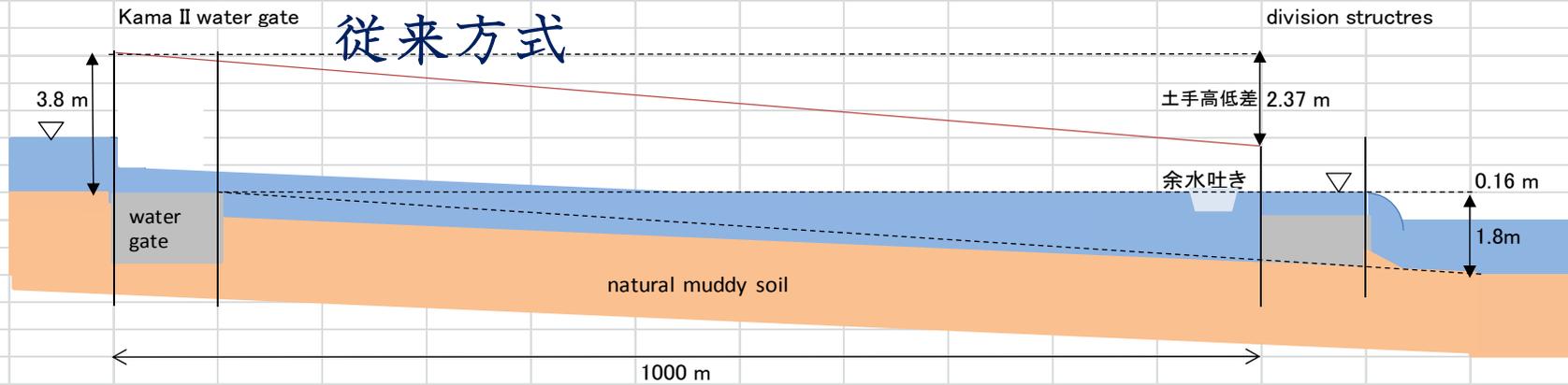
ベスード第一取水堰の完成(2012年3月)





土砂・洪水流入防止と水量調節

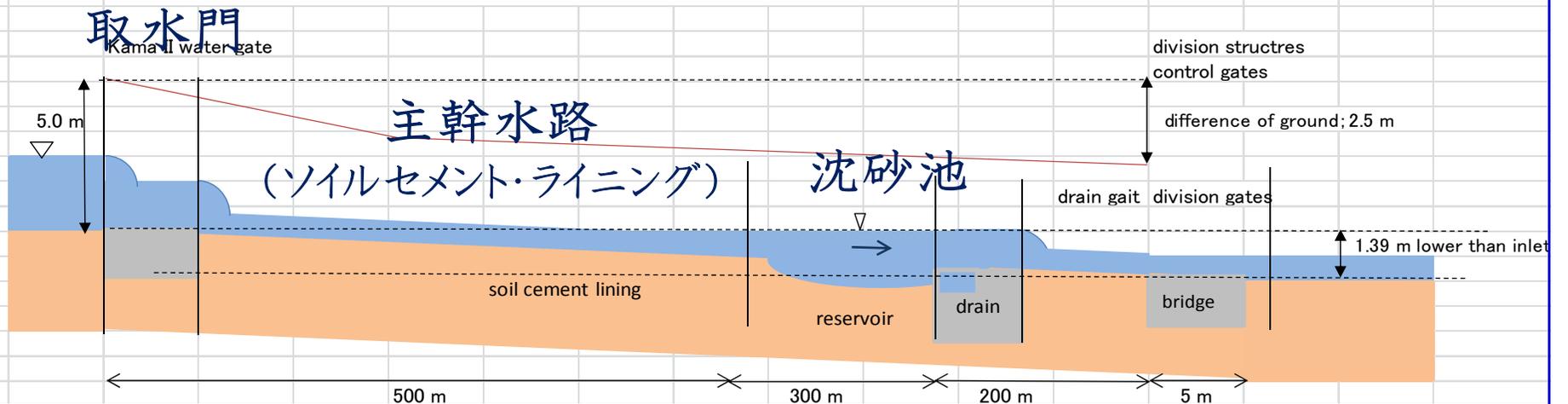
KamaII Main Canal (before construction)



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)



堰板の応用





堰板式取水門・カマ第二



沈砂池と土砂排出

スライド式排水門

堰板式送水門

ベスード第一堰・取水 口の完成 2012年4月



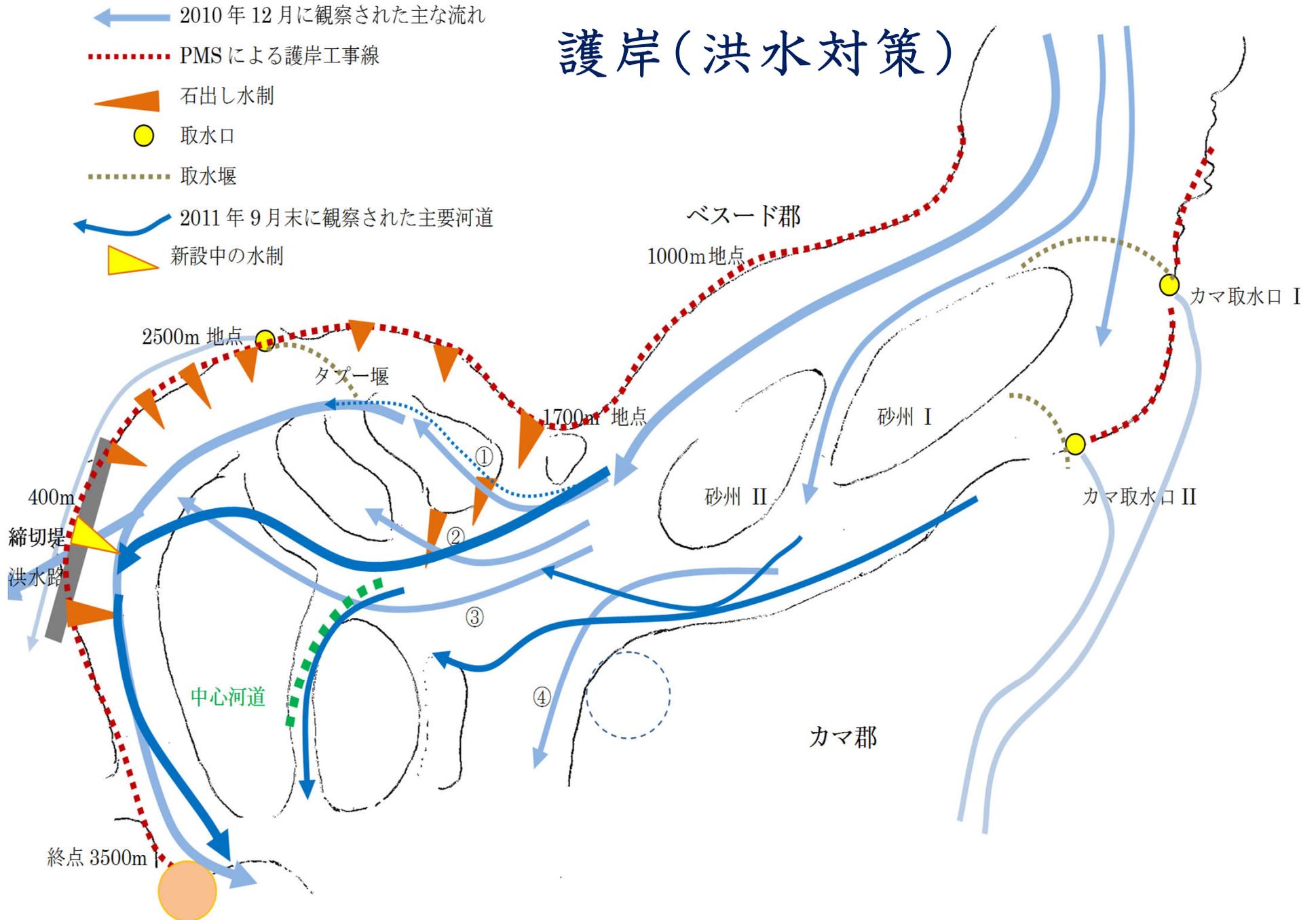
ベスードに記録的洪水

2012年4月21日



PMSによる護岸工事略図 (2010年11月—2012年3月)

護岸(洪水対策)



ベスード護岸
しめきり堤・石出し水制



水制護岸
カシコート 2012年4月



カシコート堰の着工

「緑の大地」総仕上げへ

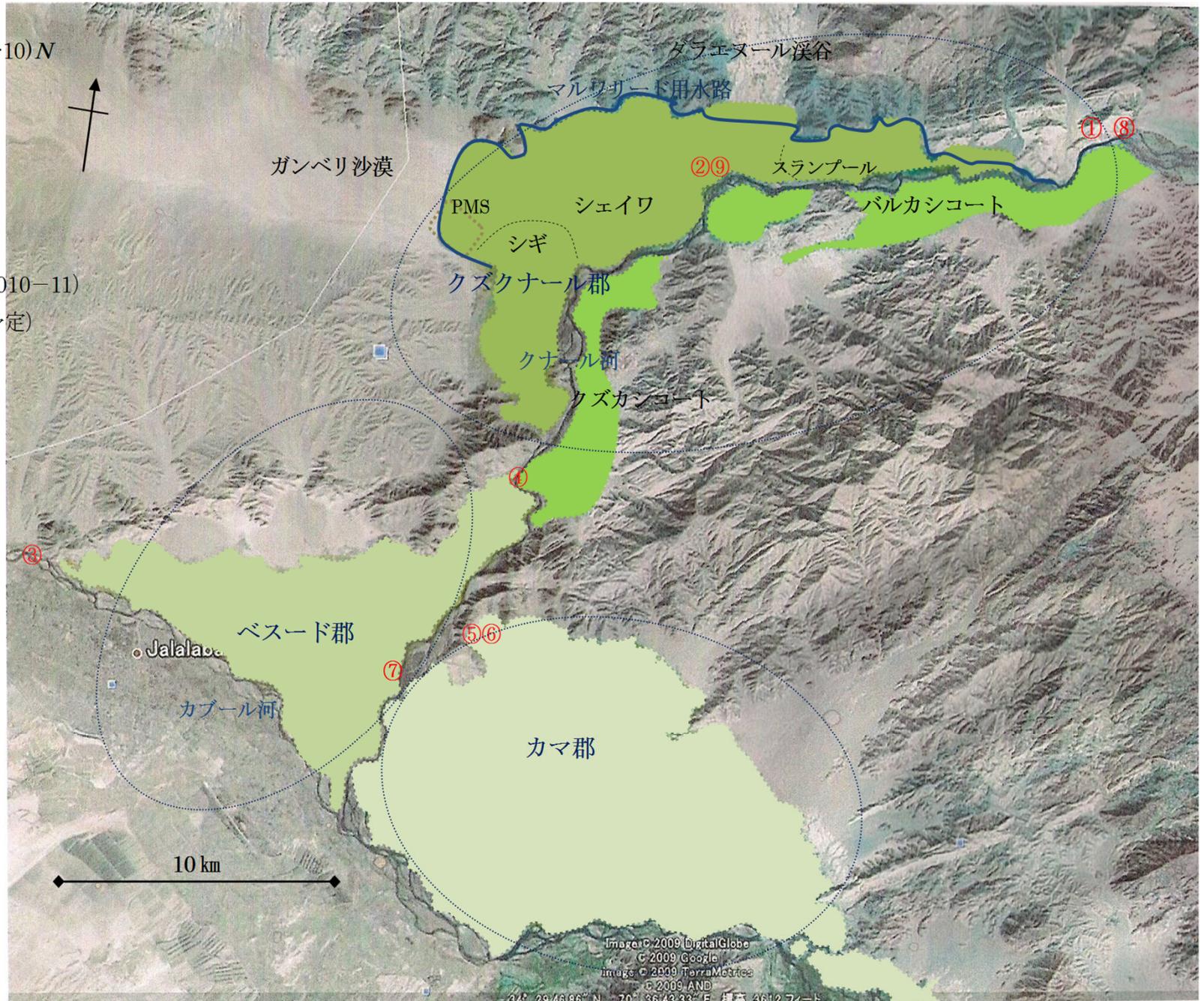
2012年2月

PMS・取水堰の建設で潤される地域（耕地）

PMS が建設した取水堰

- ①マルワリード堰 (2004-10) N
- ②シェイワ堰 (2008)
- ③ベスード I (2006-12)
- ④ベスード II (2006-08)
- ⑤カマ I (2008-11)
- ⑥カマ II (2009-11)
- ⑦ベスード・タプー堰 (2010-11)
- ⑧カシコート堰 (2012 予定)
- ⑨シギ堰 (2012 予定)

カシコート



2012年2月7日・工事宣言



カシコートニマルワリード連続堰

全長600mの総石張り斜め堰で両岸を安定



2011年10月 河道變更工事



2012年3月22日 主要河道回復終了

高水敷

残存堤防



女子学童機銃掃射事件







結

河との戦い(洪水対策)



アフガンの斜め堰



主幹水路と調節池

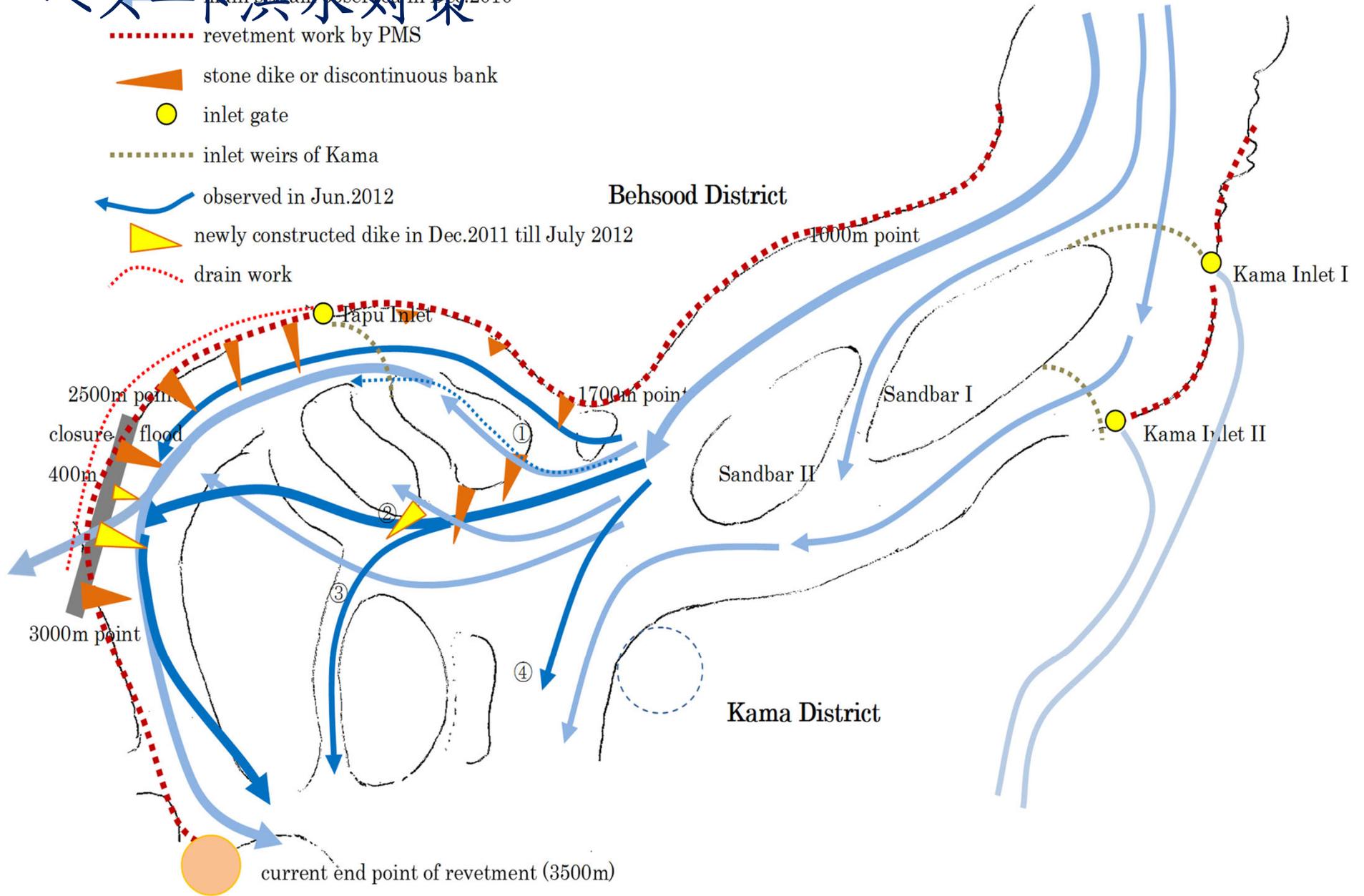


護岸技術

Revetment Work by PMS (Nov.2010—Jun.2012)

ベースード洪水対策

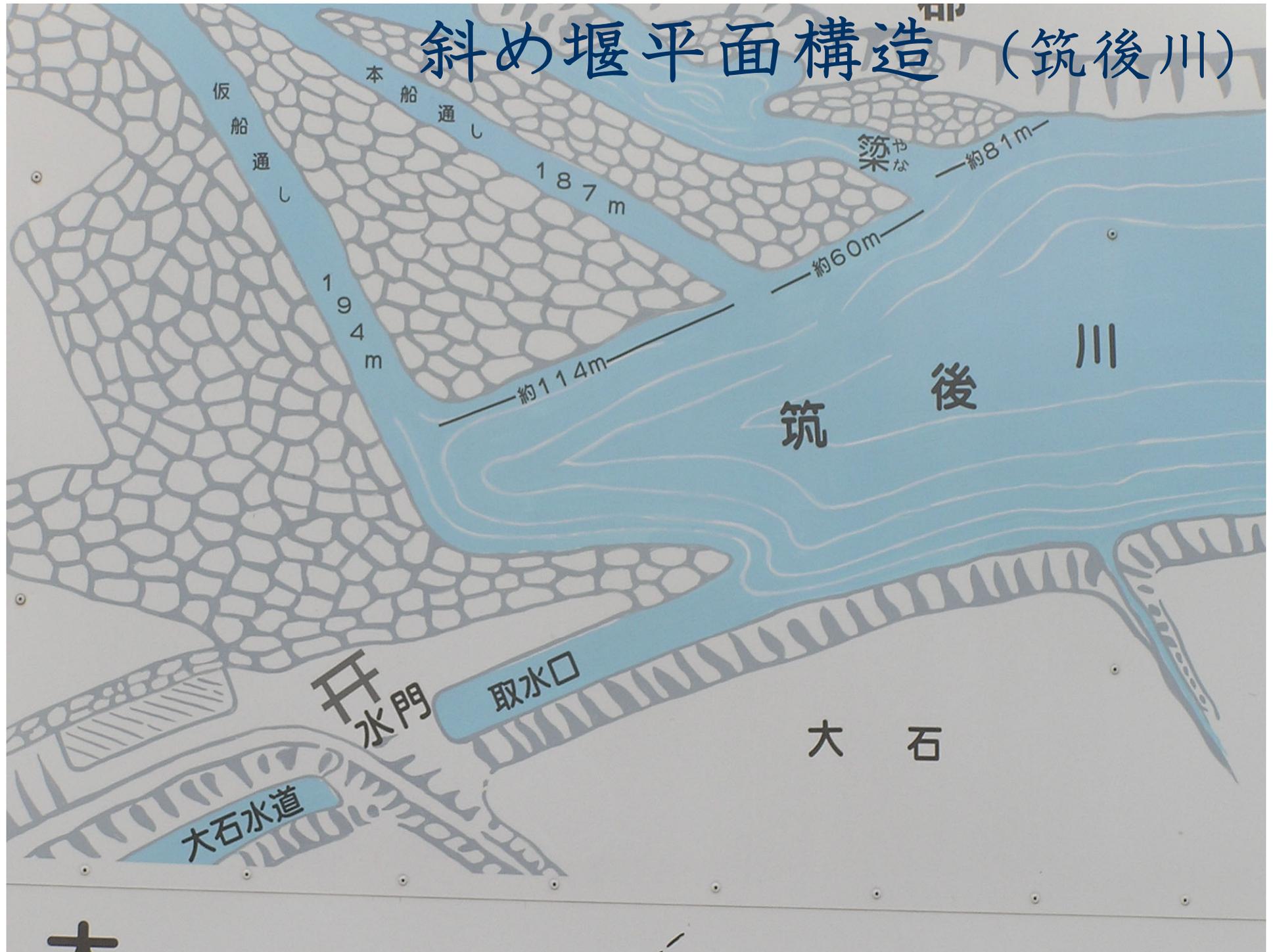
- main stream observed in Dec.2010
- revetment work by PMS
- ▲ stone dike or discontinuous bank
- inlet gate
- inlet weirs of Kama
- ← observed in Jun.2012
- ▲ newly constructed dike in Dec.2011 till July 2012
- drain work







斜め堰平面構造 (筑後川)







護岸

カシコートの洪水対策 2012年4月













マルワリード用水路・保全態勢確立へ



