

平成29年度 途上国森林再生技術普及事業

実証試験②

ウズベキスタン乾燥地における 保育ブロック工法を用いた 緑化技術開発

2018年3月20日
応用地質株式会社

浅見和弘

Doctor to
the earth
OYO

1. はじめに

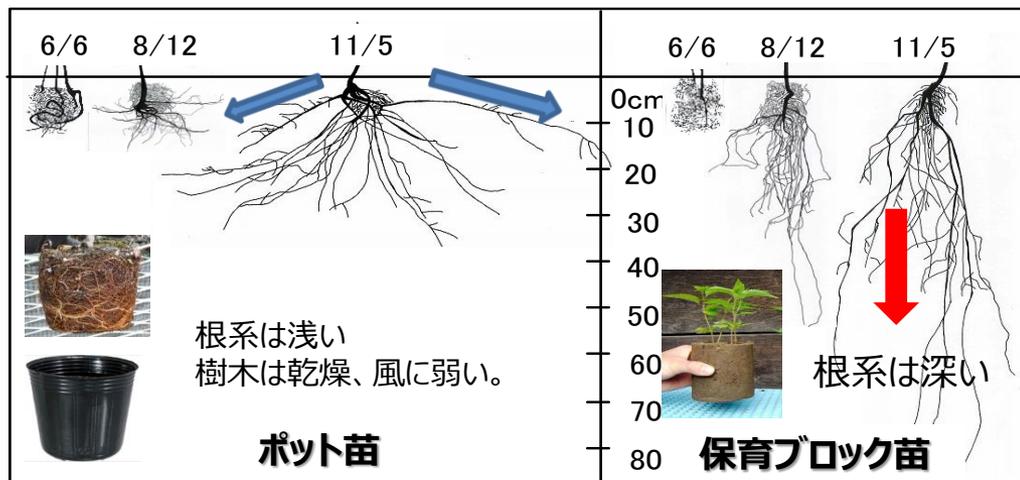
保育ブロックの紹介

<保育ブロックの特徴>

- ✓ 保水力が高い
- ✓ **早期に**苗の直根を地中深くに誘導
- ✓ 地中深くの水分を効率良く吸収



節水型の緑化技術 中国での例



根系成長の比較 (齊藤・大林ほか2010)

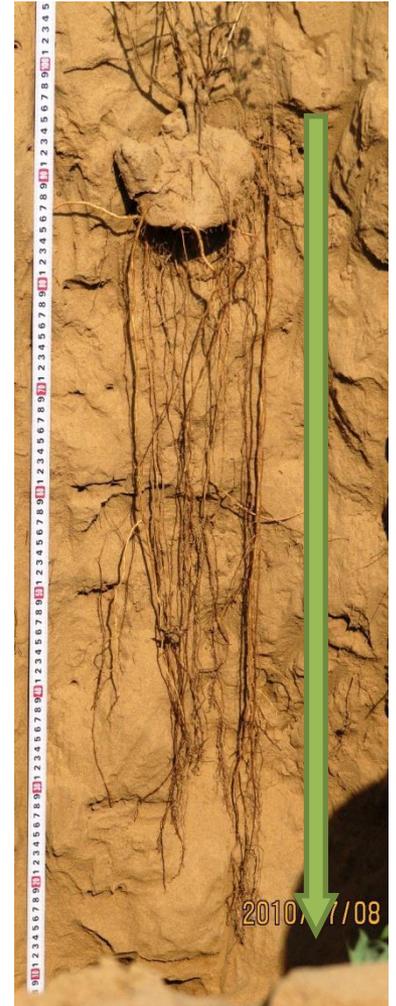
保育ブロック苗の根系

植栽木



中国での事例

保育ブロック苗

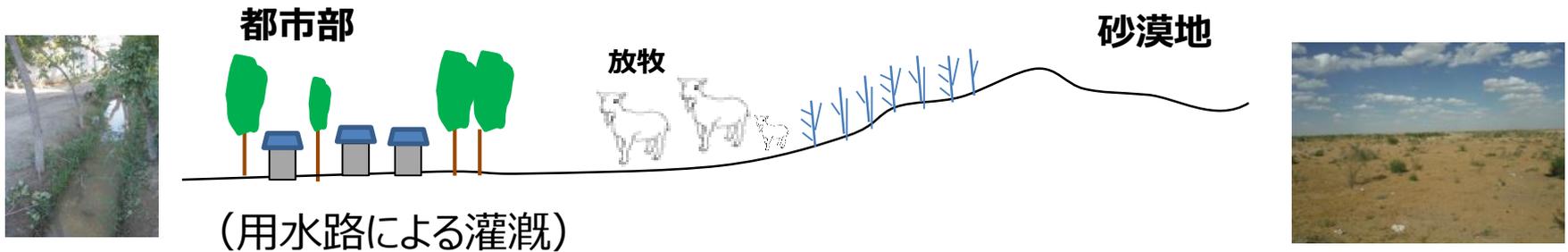


3か月で80 cm以上伸長

2. 調査地 ウズベキスタンの課題とニーズ



ナヴォイ劇場



- ウズベキスタン共和国：大部分はキジルクム砂漠とその周辺のステップ（年間降水量：100mm～300mm）
- 植生：薪炭材としての伐採や放牧により衰退
- ニーズ：灌漑せず、少量の灌水で樹木を導入

3. 手順

(1) 保育ブロック作り



- ・現地材料調達
- ・保育ブロックづくり
(複数サイズ)
- ・播種

(2) 植栽



- ・育苗
- ・植栽 (5月、10月、12月)
- ・ポット苗との比較

(3) モニタリング

- ・結果観察
- ・評価

4. 平成29年度工程

<今年度の目標>

- ・植栽に必要な基盤情報の把握
- ・保育ブロック及び「マニュアル」の作成

酷暑期

冬期



5. 試験地の選定

- 典型的かつ長期間使用可能な候補地 C を選定。
- 土壌物理性・土壌化学性を分析。
 - ▣ 植栽試験に使用可能な土地



候補地A



候補地B



候補地C



選定条件	候補地A	候補地B	候補地C
現地の典型的な環境	△	○	○
長期間借用可能	○	×	○
家畜等に荒らされにくい	×	○	○
資材運搬等が簡単	○	○	○
評価	×	×	○

【候補地Cの分析結果】

項目	単位	適正範囲	試験地
pH	—	4.5 < 8.3 ¹⁾	9.6
EC	dS/m	0.17 < 0.67 ²⁾	0.100

- 1) 植栽基盤整備に関する基準
(日本緑化センター、2013)
- 2) Salt-affected soils in Australia
(P.Rengasamy 2016)

6. 試験地の土壌断面調査

【夏季調査】 (2017/8/26)



深度 (cm)	根量	手触り
GL-20cm	根系多い 細・あり 小・まれにあり	手触り
砂	根系少ない 細・まれにあり	暖かい
GL-65cm	根系増える 細・まれにあり 小・まれにあり 中・まれにあり	やや冷たい

】 草本根系多い

】 根系少ない。

深さ55~65cm以下は
やや冷たく、樹木根系
が多い。

【冬季調査】 (2017/12/24)



深度 (cm)	凍結範囲	土壌硬度 (mm)	体積含水率
GL-5cm			6%
GL-10cm	凍結範囲	27.8	
GL-20cm		27.8	
GL-30cm		23.1	
GL-35cm		18.4	
GL-40cm		12.6	4.5%

冬季：深さ40cmまで
凍結。

根を早期に60cm以下
まで伸長させれば活
着の可能性あり。

(繰返し数 5回)

7. 立地環境調査

樹高	2.5m	1.0m	0.4m	0.2m
樹冠	1.0×1.5m	1.0m×1.0m	0.5m×0.5m	0.2m×0.2m
根元直径	9cm	2cm	0.7cm	0.5cm

根系写真



スケッチ

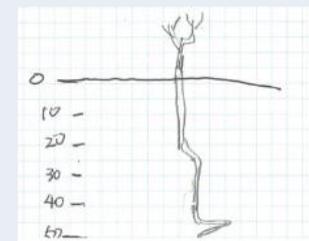
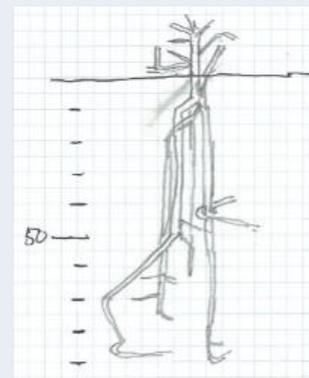
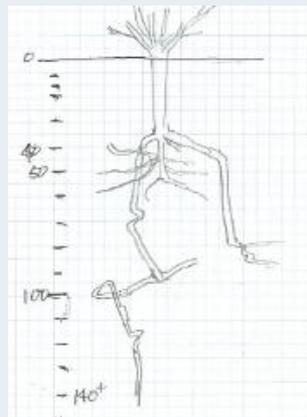
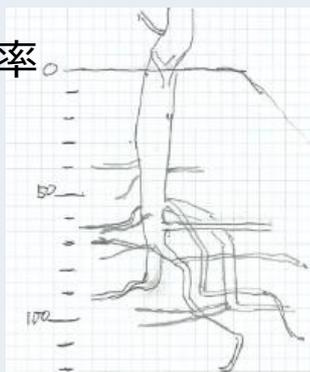
体積含水率

GL- 25cm : 0.8%

GL- 50cm : 0.9%

GL- 75cm : 1.9%

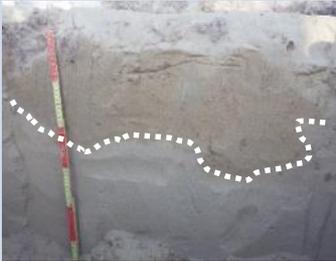
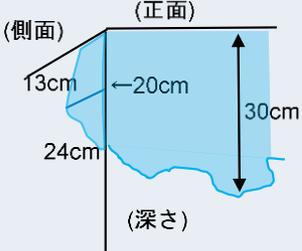
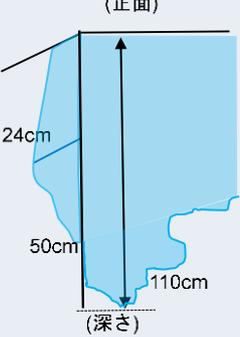
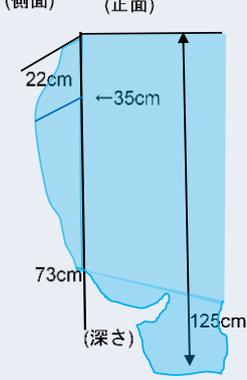
GL-100cm : 0.6%



(2017年8月調査)

■サクサウールの根系 : 50~70cmの深さで横に伸長

8-1. 灌水量の検討

ケース	44 ℓ 灌水	88 ℓ 灌水	132 ℓ 灌水
浸透状況 (8月30日)			
浸透幅・ 浸透深 (cm)			

- 灌水量44ℓ
深さ60cmに到達せず。
- 灌水量88ℓ
深さ100cm以深に浸透。
- 灌水量132ℓで
深さ100cm以深に浸透。
88ℓと比べ大幅に浸透
深度が増加ではない。

1度の灌水量
水が60cm以深まで到達する60 ℓ ~ 90 ℓ / 本とする。



灌水の様子

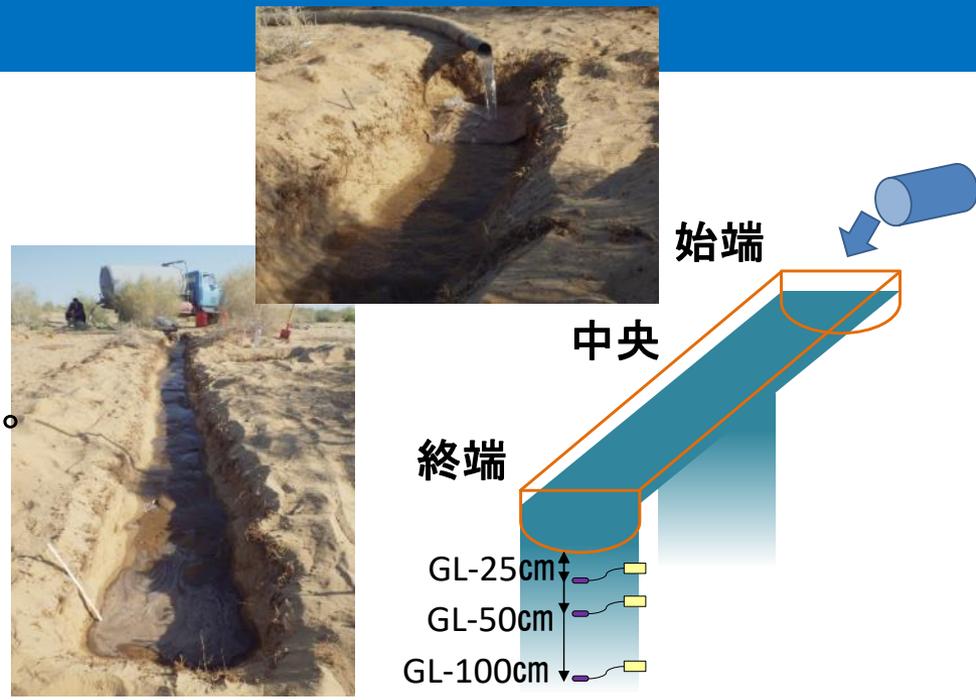


観察の様子

8-2. 灌水頻度の検討

- 8月の灌水後、10月まで土壌水分の変化を連続観測し、植栽後の灌水頻度を検討。
- 深さ25cmでは14日後、深さ50cmでは27日後に体積含水率7%を下回った。

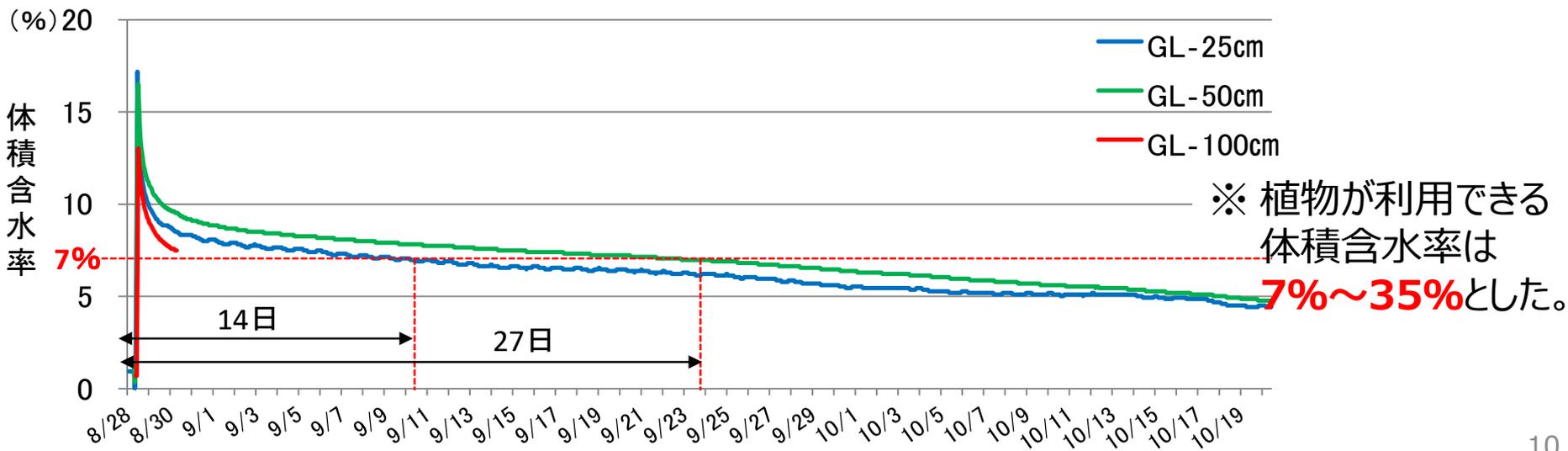
■ 植え付け直後は10日に1度、その後は20日に1度に目安。



灌水状況

土壌水分計の設置状況

【体積含水率の変化】



9. 植栽試験（保育ブロックの作成）

■ 現地の資材を使用し、保育ブロックの作成した。



①大学圃場土60ℓ、牛糞堆肥60ℓ、粘土15ℓ、化成肥料240gを乾燥状態で混ぜ合わせる。



②適度に水を加え、さらに混ぜ合わせる。



③混ぜ合わせた資材を保育ブロック作成器に詰める。



④保育ブロックを乾燥させる場所は平らに均し、ビニルシートやベニヤを敷いておく。



⑤ビニルシートの上に保育ブロックを押し出す。



⑥乾燥しやすいよう適度に間隔をあけ置いていく



作成した保育ブロック
約3,300個
(必要個数2,100個)

10. 使用樹種

- ヤナギバグミ (*Elaeagnus angustifolia* / 現地名 : ジダ)



ヤナギバグミ (左 : 果実 右 : 種子)

- ヤナギバグミ亜種 (現地名 : ジグルク)



ヤナギバグミ亜種 (左 : 果実 右 : 種子)

11. 播種

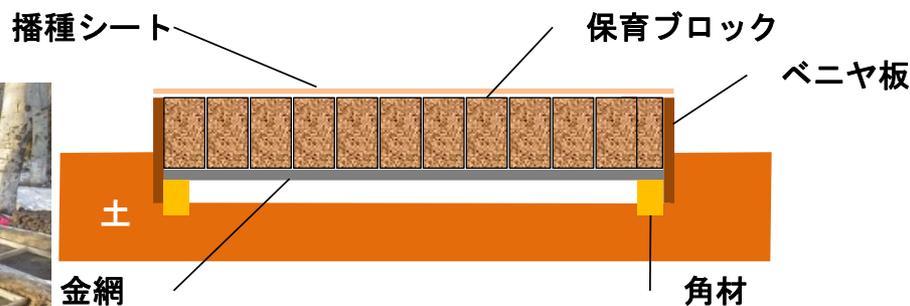
- 金網を張った木枠を溝の中に設置し、苗床を作成。
- 金網の上に保育ブロックを並べ、播種。



① 苗床の準備



② 保育ブロックの設置



苗床の模式図 (側面)



③ 播種



④ 播種の完了



⑤ ビニールトンネルによる育苗の開始

12. 現地説明会

■ 保育ブロック説明会

日時：2017年10月23日

参加者：カラカルパクスタン林業局（副局長、技官）
タシケント農業大学ヌクス分校
（副学長、教授、学生） 計20名



・材料・作り方の実演
（応用地質 大林）



・利点、構造の説明
・質疑応答
（応用地質 浅見、大林）

■ 講義

日時：2017年10月23日

参加者：タシケント農業大学ヌクス分校
（副学長、教授、学生） 約100名



・日本の成り立ち
・日本の土壌
（J I F P R O 高橋顧問）

・日本の植生、緑化方法
・保育ブロック事業
（応用地質 浅見）

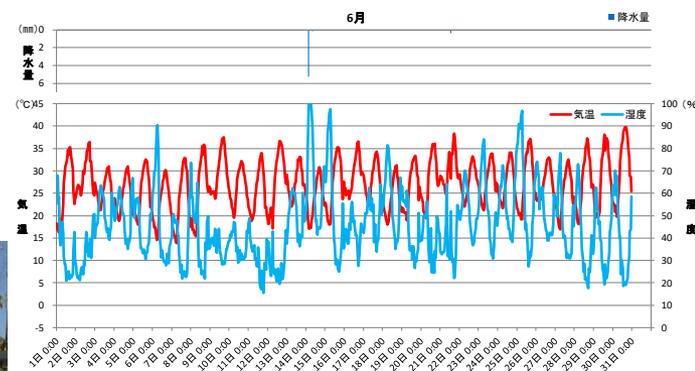


その他

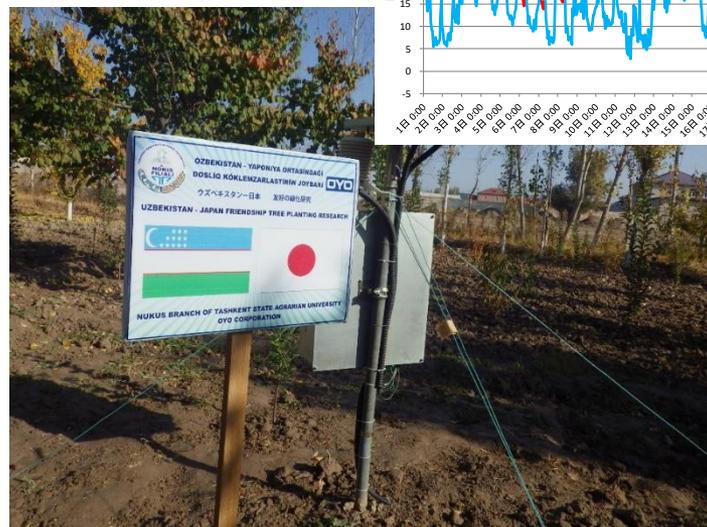
● 協力体制の構築

- 試験地への看板の設置
- 気象装置の設置

タシケント農業大学ヌクス分校
学長、副学長、教授の皆さんと



育苗場所の看板



気象装置の看板

降水量、気温、湿度、
土壌温度、土壌水分の観測

ご清聴ありがとうございました

