

# 植物WG事務局報告

# 筭築用ヨシの生育・環境調査 目次



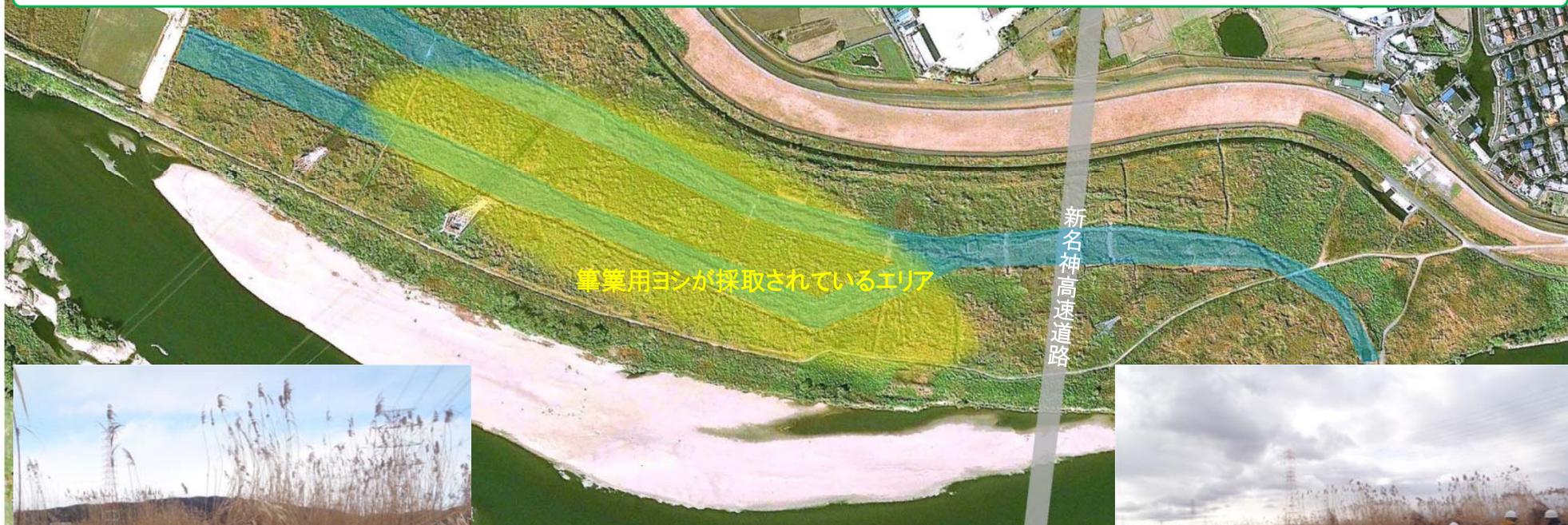
- (1) 筭築用ヨシ採取エリア現地確認結果 …… 1
- (2) 平成25年度 ヨシの生育調査結果 …… 2～4
- (3) ヨシ地下部掘削調査結果 …… 5～11
- (4) 土の物理的・化学的性質調査結果 …… 12～15
- (5) 土壌水分・地中温度測定結果 …… 16～19
- (6) ヨシの遺伝特性(DNA分析)調査状況 …… 20
- (7) これまでの取り組みと今後の進め方 …… 21
- (8) 平成26年度 ヨシの生育・環境調査計画 …… 22

# 1. 筆築用ヨシ採取エリア 現地確認結果(2期目)

NEXCO

日時)平成26年2月4日 (1期目は平成25年1月22日に実施)

方法)地元で筆築用ヨシを採取されている方々に現地で立会いお願いし、GPSを用いて採取エリアを確認



地元の方々との現地立会状況→



←平成25年台風18号による冠水後、  
倒伏したヨシの上にカナムグラが繁茂

結果

• 本年の採取エリアは、去年の現地確認結果と概ね同様の箇所 (新名神計画路線より下流側)

## 2.平成25年度 ヨシの生育調査方法

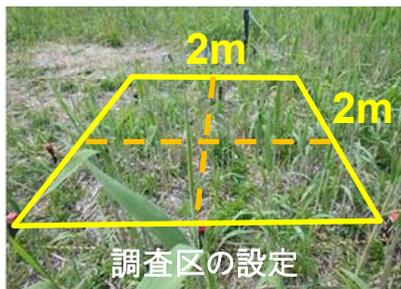
### ○ 調査区の設定

筆算用ヨシ採取エリア	6 箇所	合 計 14 箇所
その他のエリア	8 箇所	

※随伴植物の調査は第三回検討会にて報告済

### ○ 調査内容

項目	細目	内 容	時期	備 考
マーキングによる個体識別調査 •調査区(4㎡)のヨシのうち、40本(1㎡あたり10本)を選定し調査	草丈計測	地表面から、植物体の頂点までの高さを1mm単位で計測	H25.4~8	<ul style="list-style-type: none"> <li>•台風18号により一部消失あり</li> <li>•出穂部分は含まず</li> </ul>
	茎径計測	地表面から、ヨシの草丈の1割の高さ部分を0.1mm単位で計測		
調査区のヨシ全数刈取調査 •調査区(4㎡)に生育するヨシを地際から全て刈り取り調査	草丈計測	刈り取ったヨシの高さを1mm単位で計測	H26.1	
	茎径計測	刈り取ったヨシの草丈の1割の高さ部分を0.1mm単位で計測		



# 3.ヨシの生育調査結果まとめ【ヨシ全数刈取調査(草丈)】

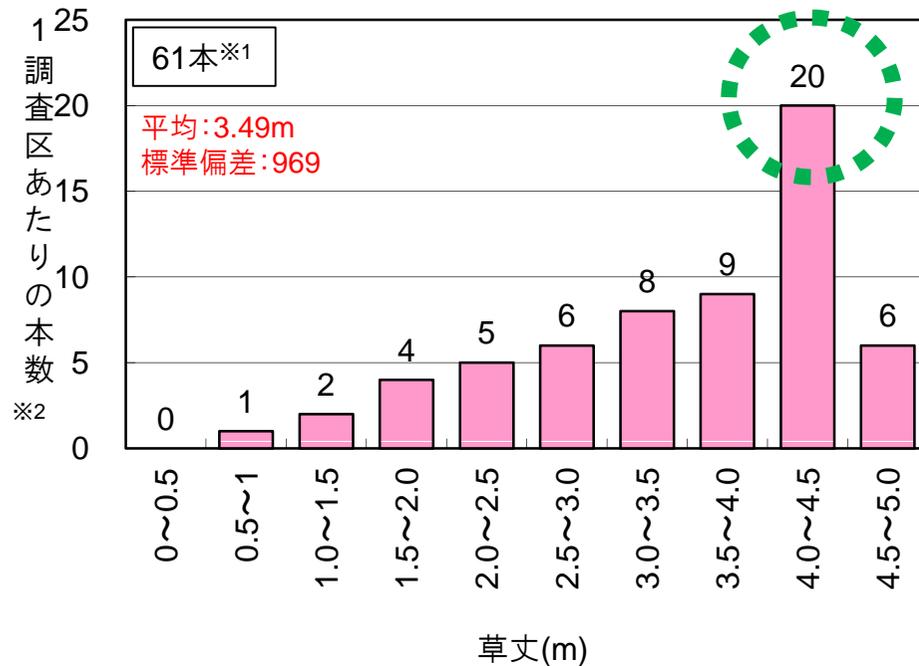


## 集計方法

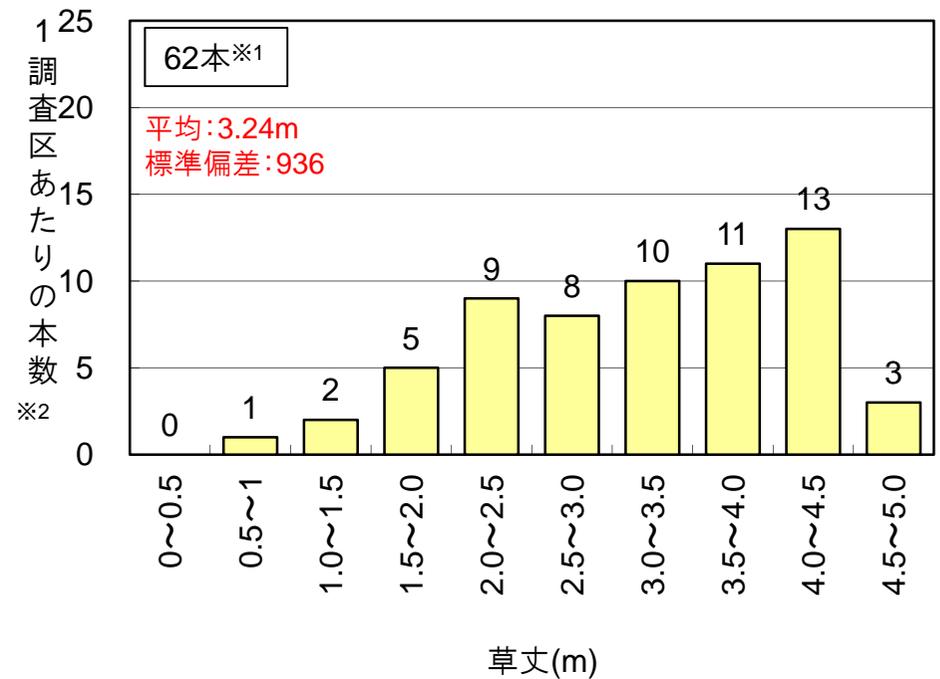
- ヨシの草丈測定データを 高さ50cmごと 10区分に分類 (平成26年1月7～9日に実施)
- 「籾築用ヨシ採取エリア」と「その他のエリア」で集計し、1調査区(4㎡)あたりの平均値を算出

※1:1調査区あたりの平均刈取本数 ※2:小数点第1位を四捨五入

籾築用ヨシ採取エリア(6箇所)でのヨシの草丈



その他のエリア(8箇所)でのヨシの草丈



## 考察

- 「籾築用ヨシ採取エリア」では、4.0～4.5mの個体が最も多い。
- 「その他のエリア」では、分布に明確なピークが見られない。

# 4.ヨシの生育調査結果まとめ【ヨシ全数刈取調査(茎径)】

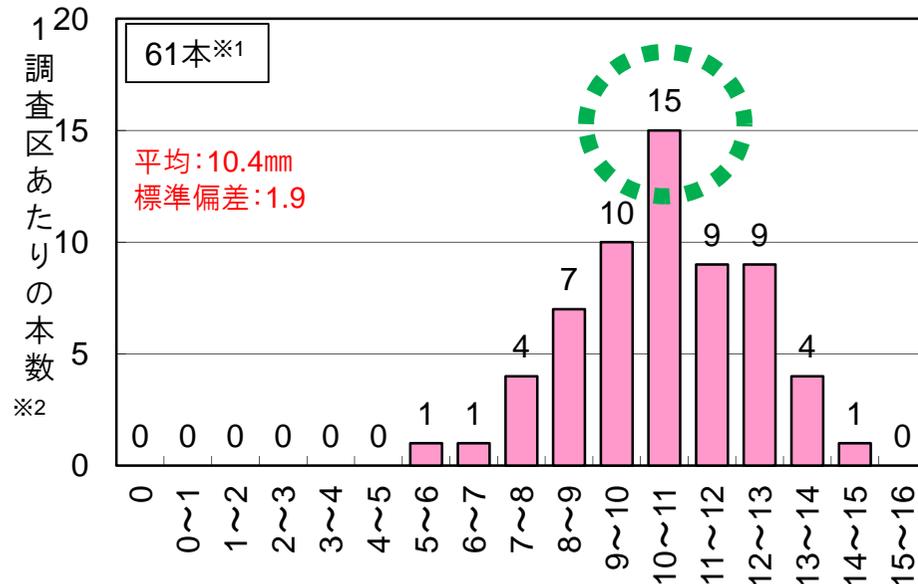


## 集計方法

- ヨシの草丈の1割高さの茎径測定データ※3を1.0mmごとに分類 (平成26年1月7～9日に実施)
- 「筆築用ヨシ採取エリア」と「その他のエリア」で集計し、1調査区(4㎡)あたりの平均値を算出

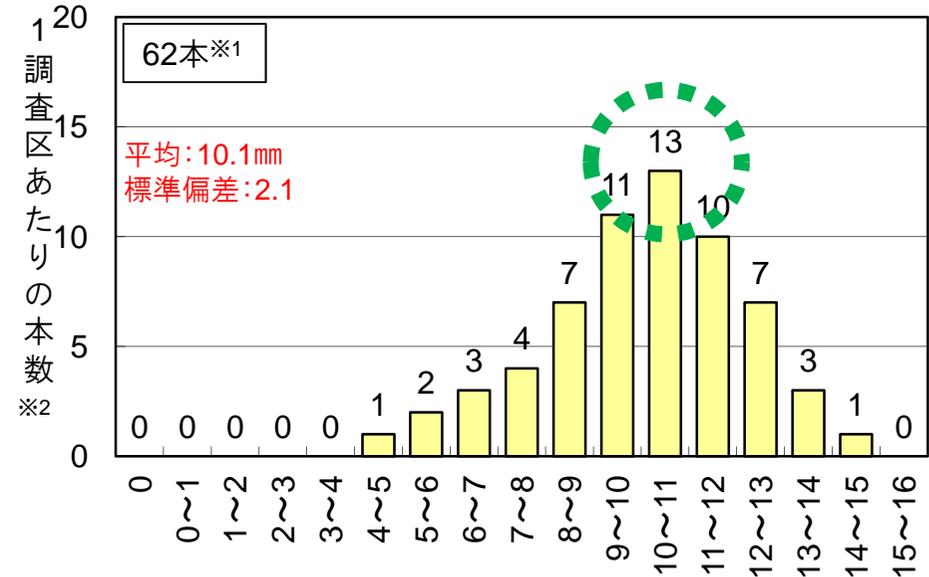
※1:1調査区あたりの平均刈取本数 ※2:小数点第1位を四捨五入 ※3:地表面から草丈の1割の高さ部分を0.1mm単位で計測

筆築用ヨシ採取エリア(6箇所)でのヨシの茎径



草丈の1割の茎直径(mm)

その他のエリア(8箇所)でのヨシの茎径

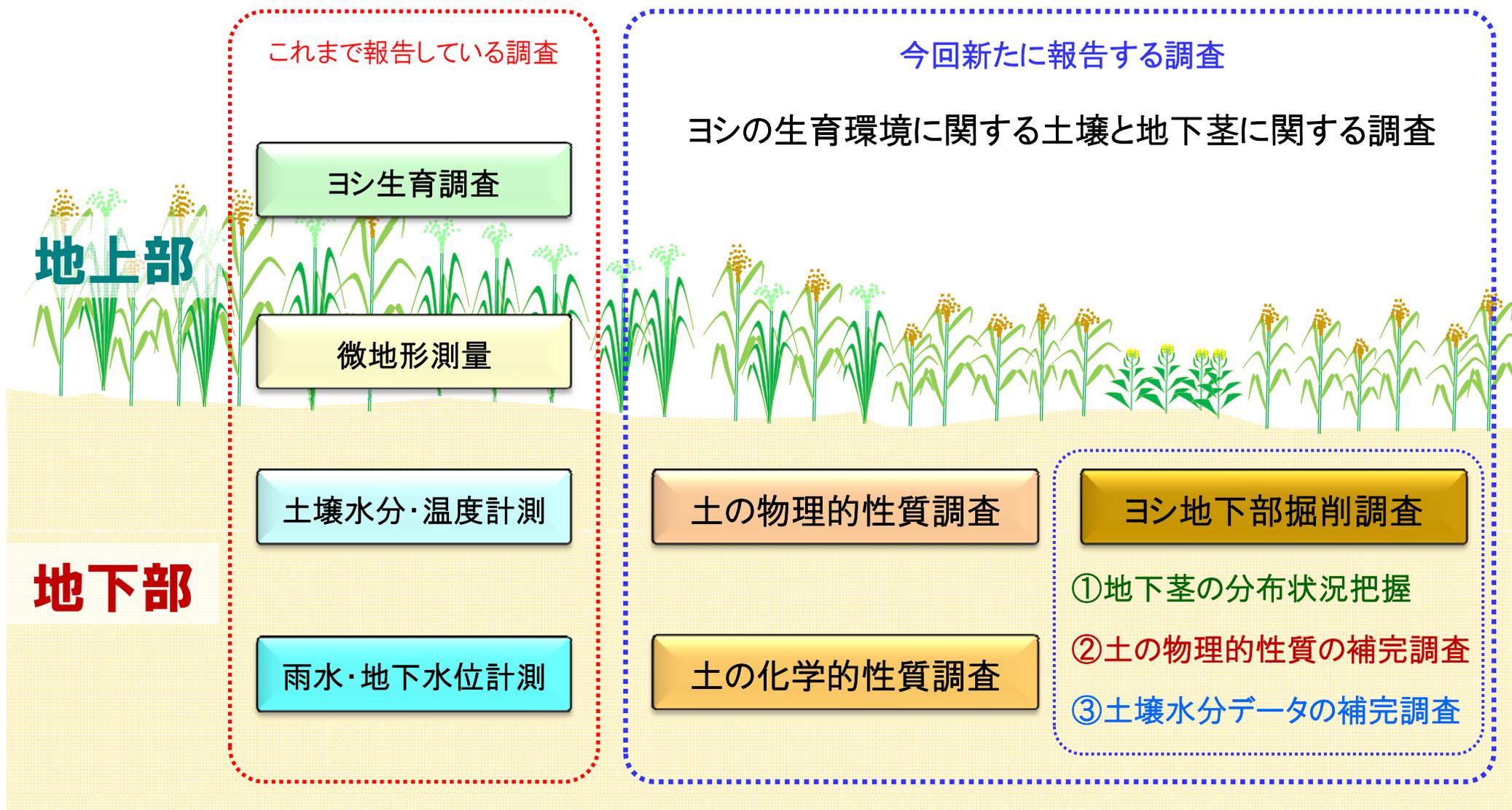


草丈の1割の茎直径(mm)

## 考察

- 「筆築用ヨシ採取エリア」および「その他のエリア」とも、茎径が10～11mmの個体が多い。

# 5.ヨシ生育状況・環境調査 概念図



# 6.ヨシ地下部掘削調査方法



(調査日時) 平成26年2月3～5日

(調査箇所) 筆簾用ヨシ採取エリア内における下記2箇所

《地点A》 相対的にヨシの生育が良いコドラート(調査区)の近傍

《地点B》 相対的にヨシの生育が悪いコドラート(調査区)の近傍

(調査方法) 縦2m×横3m×深さ2m程度のピットを掘削し以下の調査を実施

- ①掘削面の状況(根系※・土質)調査、②掘削面からの土質試料採取、③掘削土からの地下茎採取

※根系 : 植物体の地下部全体をさす。



ピット掘削状況



掘削面の調査状況



土質試料の採取状況



地下茎の採取状況

掘削地点近傍の調査区におけるヨシ生育調査結果  
(H26.1 全数刈取調査・4㎡当たり)

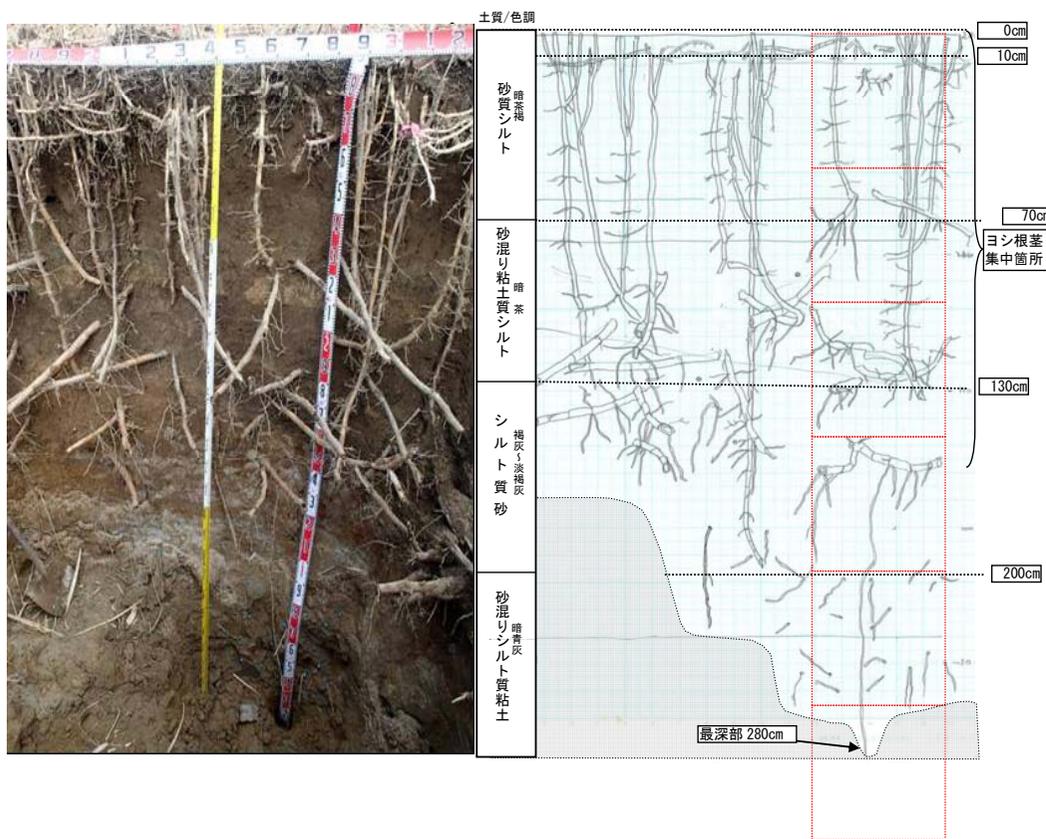
調査項目	地点 A	地点 B
ヨシの刈り取り本数	56本	25本
草丈(平均値)	3.59m	2.59m
茎径(平均値)	11.0mm	8.0mm

# 7.ヨシ地下部掘削調査結果(根系分布状況)

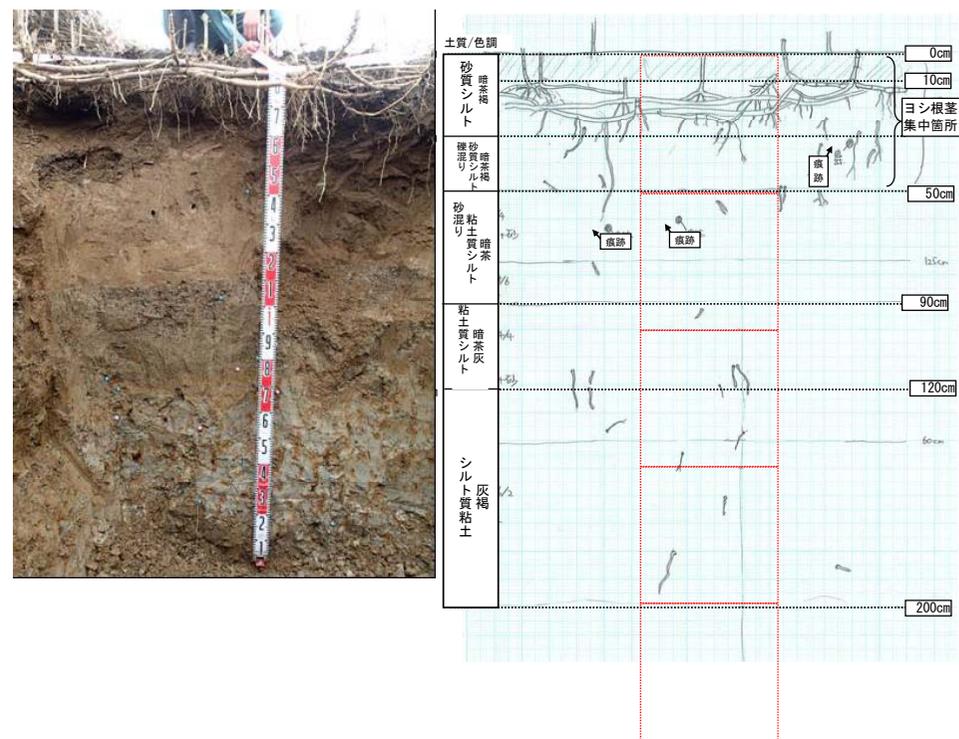
## 調査方法

- 掘削面の根系分布及び土質状況をスケッチ
- スケッチの一部を50cm×50cmの枠で区切り、枠ごとに出現する地下茎・根の数を集計

地点A(ヨシの生育が良い)

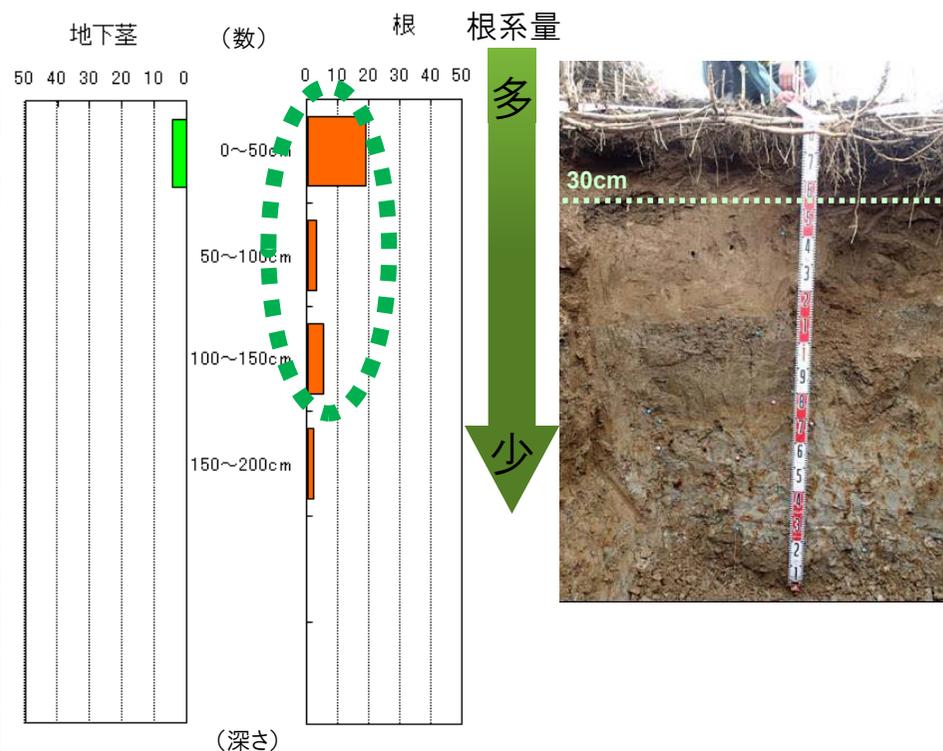
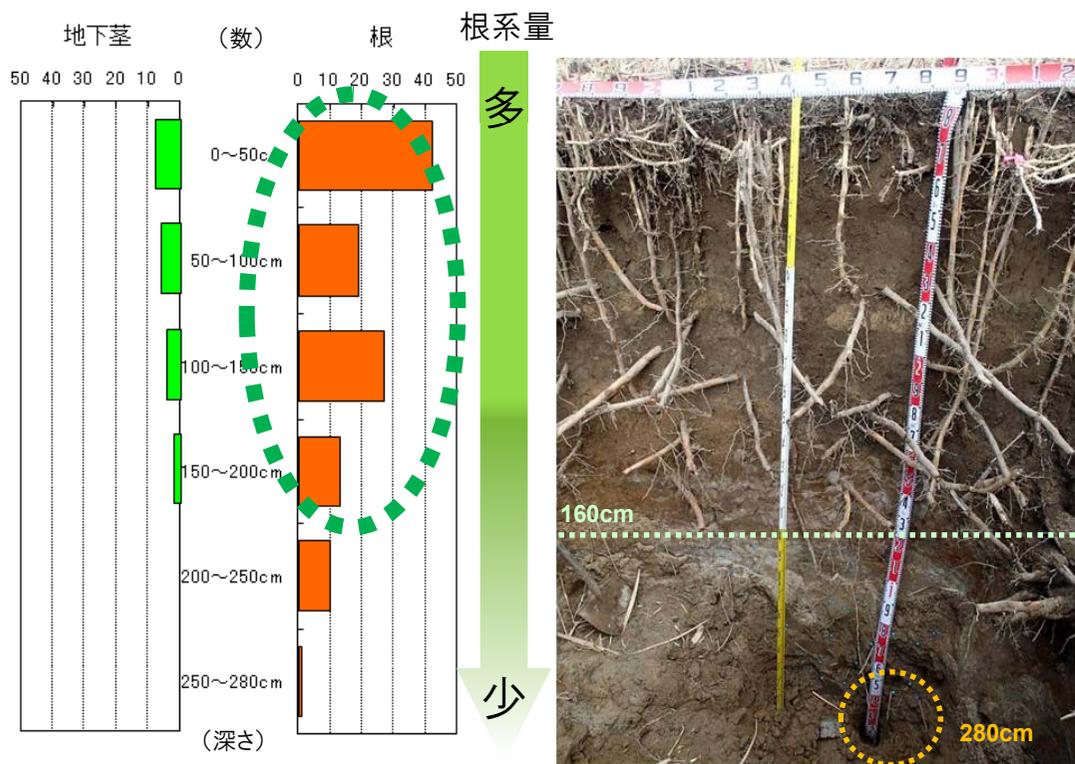


地点B(ヨシの生育が悪い)



# 8.ヨシ地下部掘削調査結果(根系分布状況)

	地点A(ヨシの生育が良い)	地点B(ヨシの生育が悪い)
地下茎	深さ約160cmまで分布	深さ約30cmまで分布
根	深さ200cmまでの範囲に約90%以上が分布 最深の地下茎から伸びた根は深さ約280cmまで伸長	深さ150cmまでの範囲に約90%以上が分布



## 考察

- 根系は主に200cmまでの範囲に分布し、地表から深くなるにつれて減少する傾向

# 9.ヨシ地下部掘削調査結果(土質構成と地盤の硬さ)

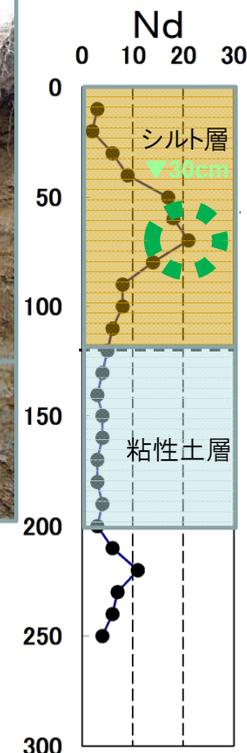
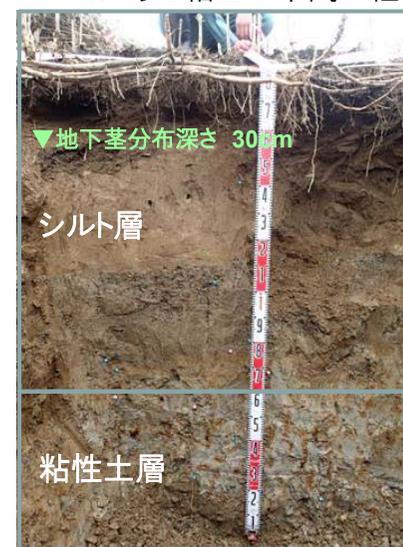
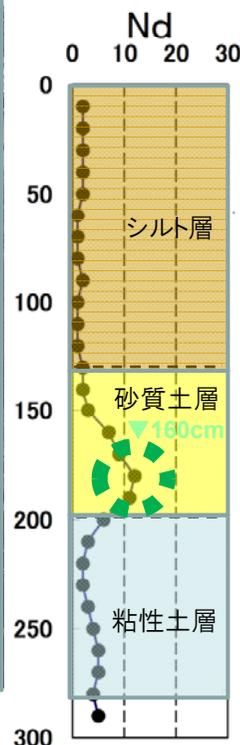
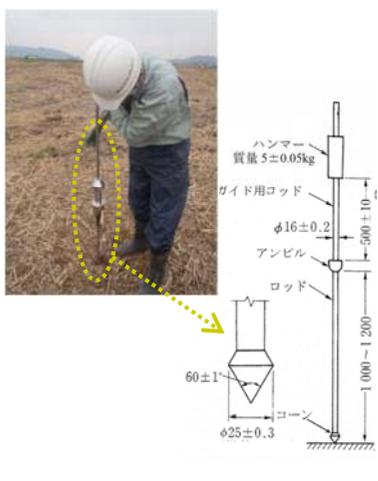


	地点A(ヨシの生育が良い)	地点B(ヨシの生育が悪い)
土質構成	深さ約130cmまでシルト※層、約130cm～200cmに砂質土層、約200cmより下に粘性土層が分布	深さ約120cmまでシルト層、約120cmより下に粘性土層が分布
土壌硬度	シルト層はNd値1～3と全体的に緩い 深さ180cmにNd値12のやや硬い部分が存在	深さ70cmにNd値21のやや硬い部分が存在

※シルト ... 砂と粘土の中間の粒径を多量に含む土質

## 簡易動的コーン貫入試験

- ・円錐コーンを地盤中に打ち込み、締め具合を測定する。
- ・コーンを10cm貫入させた時の打撃回数をNdという。



## 考察

- ・ 地下茎の分布は緩いシルト層・砂質土層で確認(粘性土層では確認されない)

# 10.ヨシ地下部掘削調査結果(土質の組織構造)

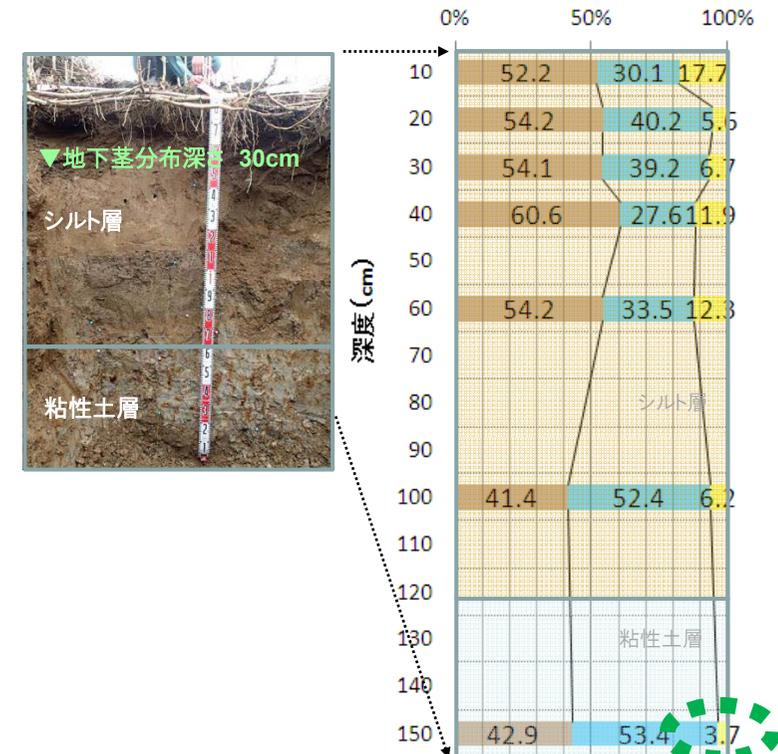
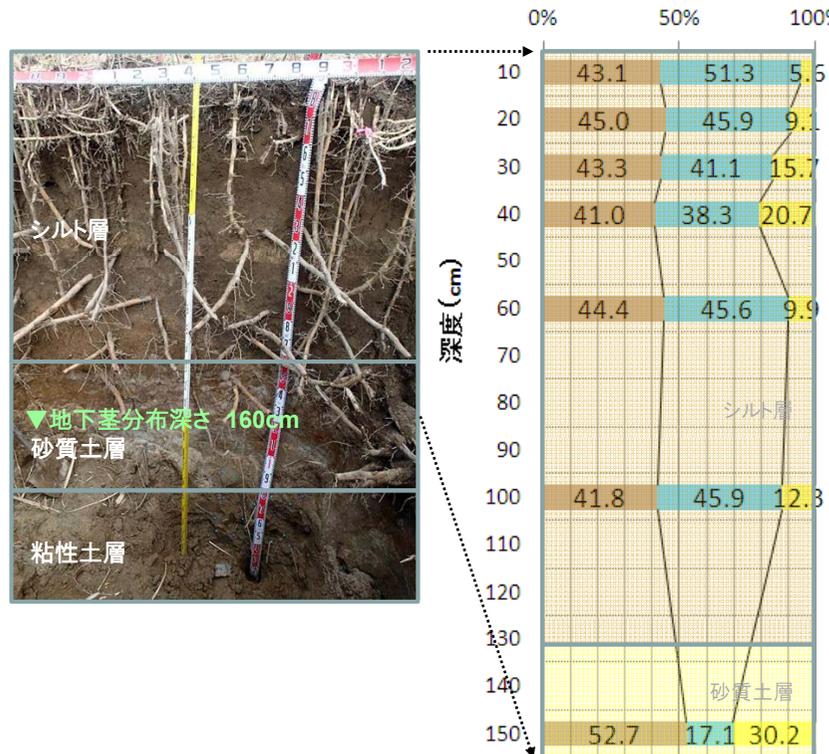
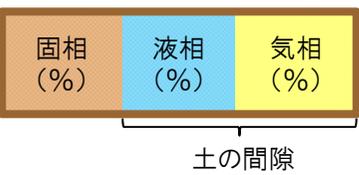
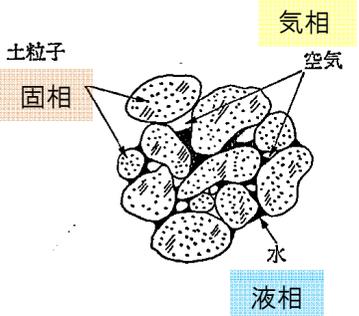
## 調査方法

- 掘削面から7深度(10~150cm)の土質試料を採取し、各深度の土の三相分布※を算出

		地点 A(ヨシの生育が良い)	地点 B(ヨシの生育が悪い)
分布状況	固相	シルト層で平均43%、砂質土層で53%	シルト層で平均53%、粘性土層で43%
	気相	シルト層で平均12%、砂質土層で30%	シルト層で平均10%、粘性土層で4%

### ※土の三相分布

土の「土粒子」「空気」「水」の体積の割合を表したもの



## 考察

- 粘性土層における気相の比率は低く、根系の生育には厳しい環境と推察

# 11.ヨシ地下部掘削調査結果(土壌水分との関係)



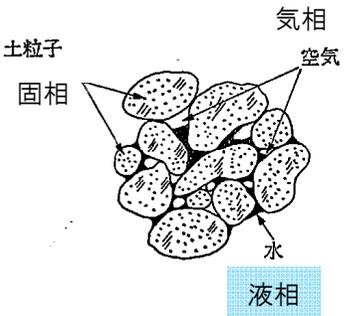
## 調査方法

- 掘削面から7深度(10~150cm)の土質試料を採取し、各深度の土の飽和度\*を算出
- 掘削地点近傍の土壌水分計測データにて傾向を確認

	地点 A(ヨシの生育が良い)	地点 B(ヨシの生育が悪い)
飽和度	シルト層で平均78%、砂質土層で35%	シルト層で平均77%、粘性土で97%

### ※飽和度

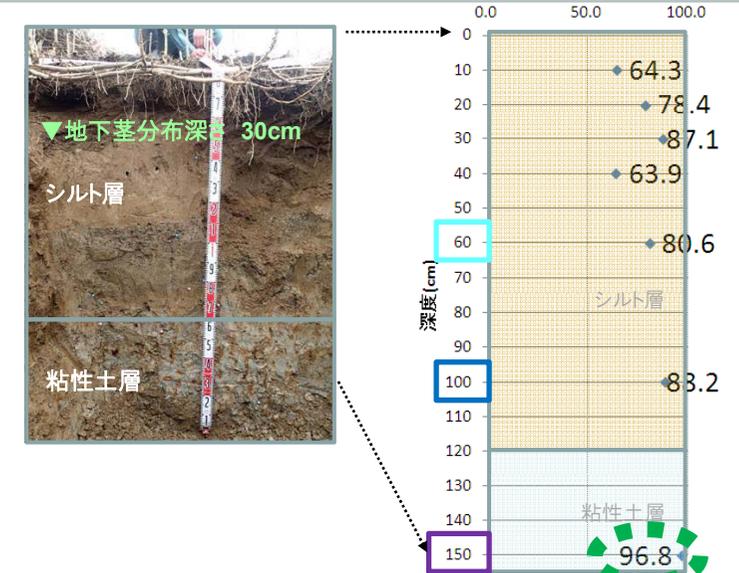
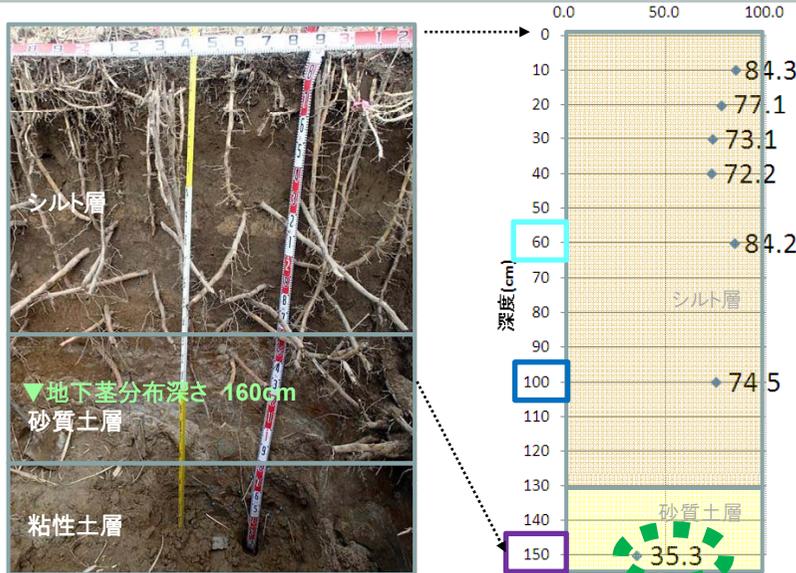
・土の「間隙」に対する「水」の体積の割合を表したもの



固相 (%)	液相 (%)	気相 (%)

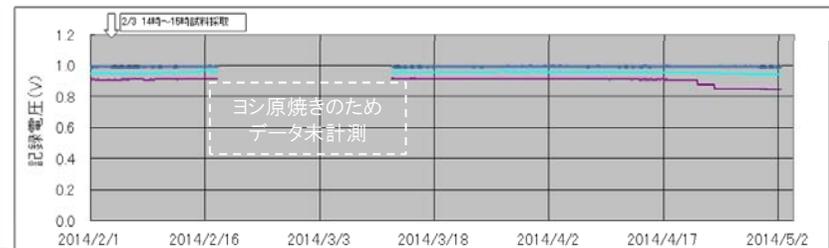
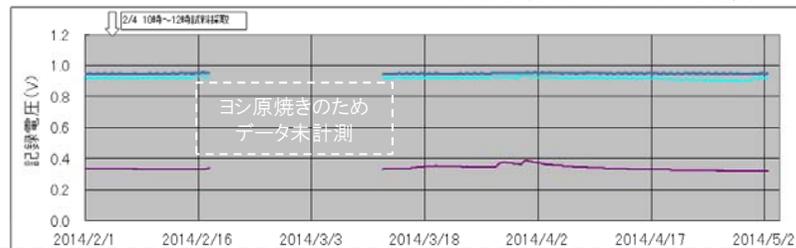
土の間隙

$$\text{飽和度}(\%) = \frac{\text{液相}}{\text{土の間隙}}$$



土壌水分計測データ測定例 (2/1~5/2)

計測深さ: 0.6m, -1.0m, -1.5m



## 考察

- 地表面より深い箇所(60cm以深)において、定常的にシルト層は概ね80%程度、粘性土層はほぼ100%程度と高い値であるのに対し、砂質土層は35%程度と不飽和状態であると推察

# 12.土の物理的性質調査方法

## ○ 調査概要

サンプル 採取	実施日	平成25年7月11日 及び 9月4日	
	実施箇所	ヨシ生育調査区の近傍 11箇所	筆築用ヨシ採取エリア 6箇所 その他のエリア 5箇所*
	深度	各採取箇所です3点（深さ0.5m、1.0m、1.5m）《一部箇所です7深度実施》	
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粒度試験、土の密度試験、含水比試験</li> <li>・土壌硬度試験（簡易動的コーン貫入試験 平成26年2月18日及び3月18日に実施）</li> </ul>		



サンプル採取状況



簡易動的コーン貫入試験状況

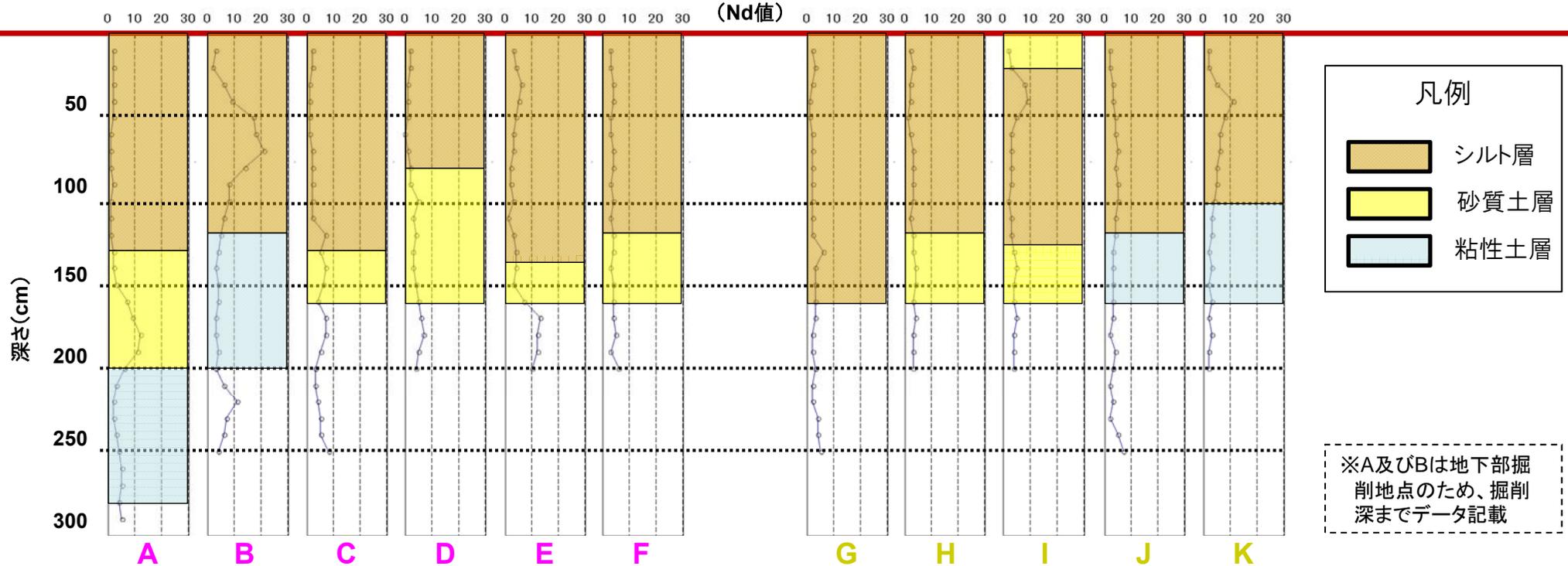
# 13.土の物理的性質調査結果

## 集計方法

- 土質試験と簡易動的コーン貫入試験から各地点の土質構成と土壌硬度を確認
- 各地点の土質構成と土壌硬度を「筆築用ヨシ採取エリア」と「その他のエリア」で区分し、比較

筆築用ヨシ採取エリア(6地点)近傍での土質調査

その他のエリア(5地点)での近傍での土質調査



今後、筆築用ヨシの生育条件と鵜殿ヨシ原での生育可能性範囲について検討を進める予定

# 14.土の化学的性質分析方法

## ○ 分析概要

サンプル採取	実施日	平成25年7月11日 及び 9月4日	
	実施箇所	ヨシ生育調査区の近傍 11箇所	筆管用ヨシ採取エリア 6箇所 その他のエリア 5箇所※
	深度	各採取箇所です3点（深さ0.5m、1.0m、1.5m）	
分析項目	全窒素、全りん、全カリウム、水素イオン濃度(pH)、強熱減量、電気伝導度、塩基飽和度、陽イオン交換容量(CEC)		

台風18号による冠水後の堆積土壌に対する全窒素・全りん・全カリウムの追加分析も実施(平成25年10月15日に5地点で採取)



サンプル採取状況



冠水後の堆積土壌



## 分析状況

上:全窒素分析  
右上:全りん分析  
右:全カリウム分析



# 15.土の化学的性質分析結果

## 集計方法

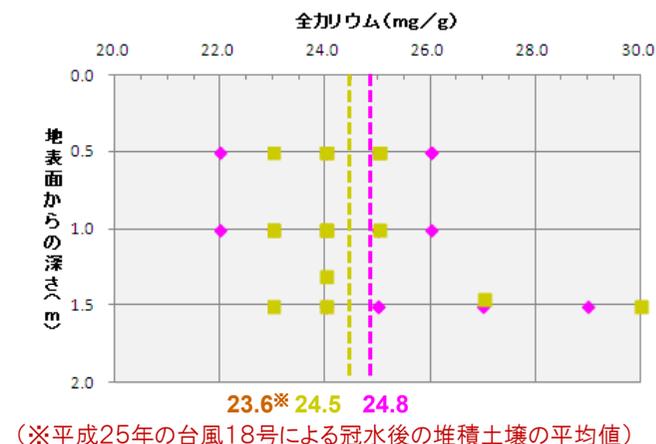
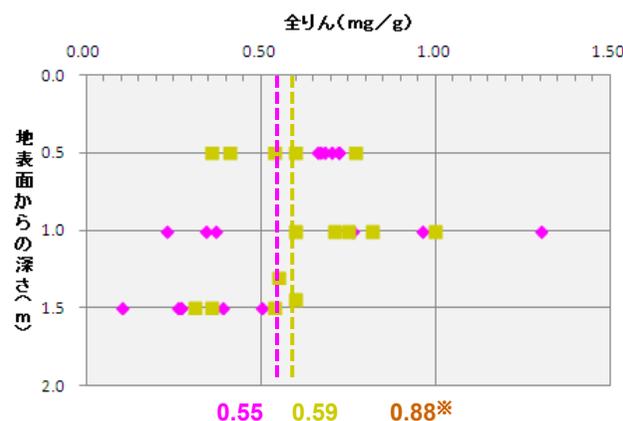
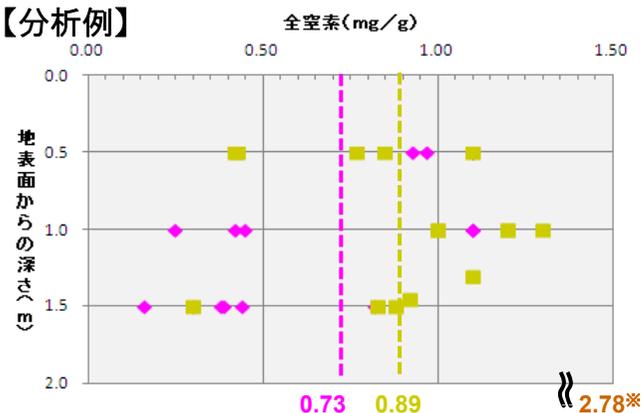
- 各地点の分析結果を「筆築用ヨシ採取エリア」と「その他のエリア」で区分し、平均値を比較

## ○ 分析結果

(上段:平均値) (下段:標準偏差)	全窒素	全りん	全カリウム	PH	強熱減量	電気伝導度	塩基飽和度	陽イオン交換容量
	(mg/g)	(mg/g)	(mg/g)	-	(%)	(mS/cm)	(%)	(cmol/kg)
<b>筆築用ヨシ採取エリア</b> (18サンプル)	<b>0.73</b>	<b>0.55</b>	<b>24.8</b>	<b>6.2</b>	<b>5.1</b>	<b>0.019</b>	<b>73.7</b>	<b>10.2</b>
	0.4	0.3	1.7	0.3	2.0	0.012	15.8	4.1
<b>その他のエリア</b> (15サンプル)	<b>0.89</b>	<b>0.59</b>	<b>24.5</b>	<b>6.2</b>	<b>5.8</b>	<b>0.019</b>	<b>75.9</b>	<b>11.3</b>
	0.3	0.2	1.8	0.4	1.6	0.008	16.1	4.0

【参考】「琵琶湖のヨシ再生に向けた植栽条件に係る調査研究」淡海環境保全財団の参考値 全窒素:概ね0.75以下、全りん:概ね0.05~0.2、PH:概ね6.0~7.0 強熱減量:概ね1~2%

## 【分析例】



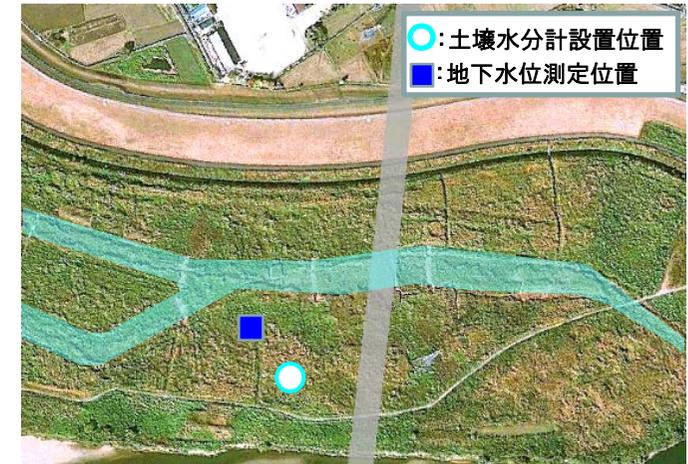
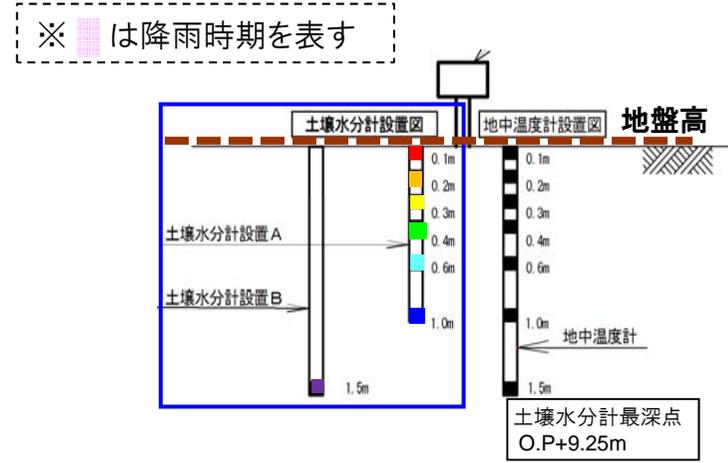
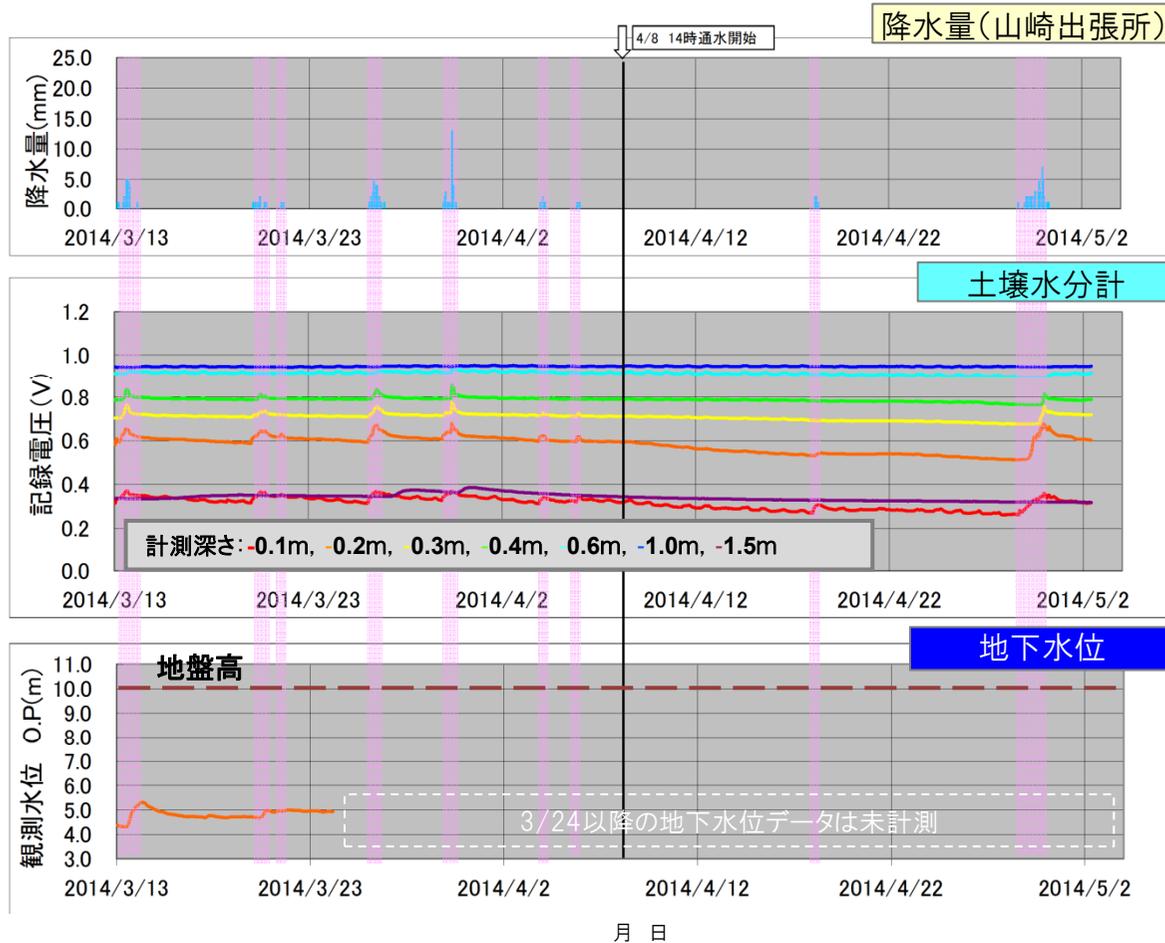
(※平成25年の台風18号による冠水後の堆積土壌の平均値)

## 考察

- 各項目とも「筆築用ヨシ採取エリア」と「その他のエリア」で明確な傾向の違いは見られない。
- 平成25年の台風18号による冠水後の堆積土壌では、全窒素が高い値を示した。

# 16. 土壤水分測定結果(降雨量・導水と土壤水分の関係)【H26.3.13~H26.5.2】

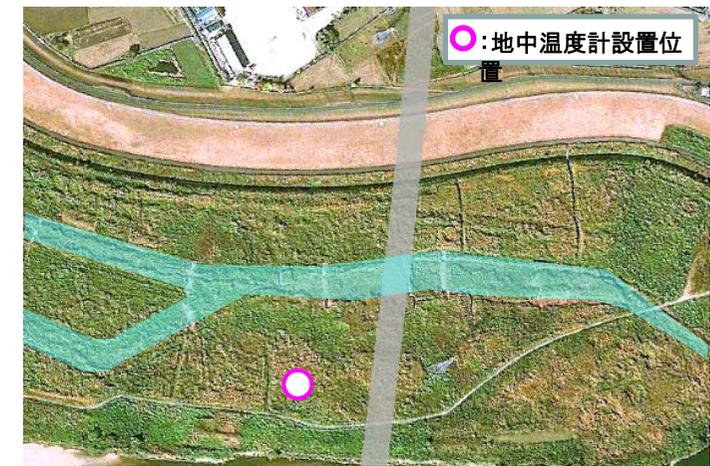
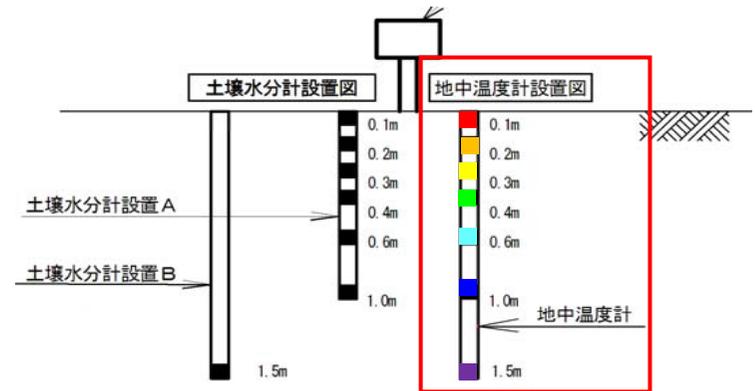
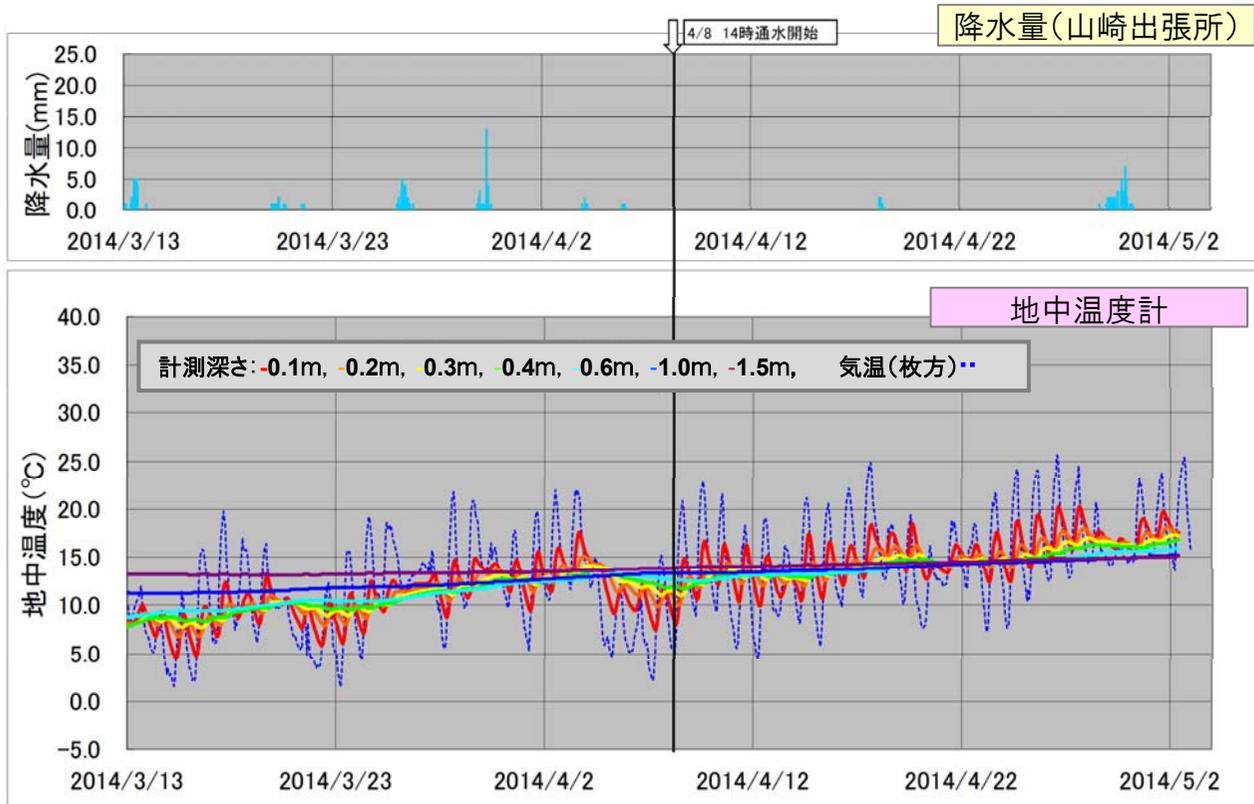
NEXCO



**考察**

- 導水路への通水前後で、導水による土壤水分の明確な変化は確認されない。
- 地表面より浅い箇所(0.1~0.4m)では、少量の降雨でも土壤水分量に変化が現れる。
- 地表面より深い箇所(0.6~1.5m)では、多量の降雨で土壤水分量に変化が現れる。

# 17.地中温度測定結果【 H26.3.13～H26.5.2 】



**考察**

- 導水路への通水前後で、導水による地中温度の明確な変化は確認されない。
- 地表面より浅い箇所(0.1～0.4m)では、気温変化による日変動と年変動を示す。
- 地表面より深い箇所(0.6～1.5m)では、日変動は小さく、緩やかな年変動を示す。

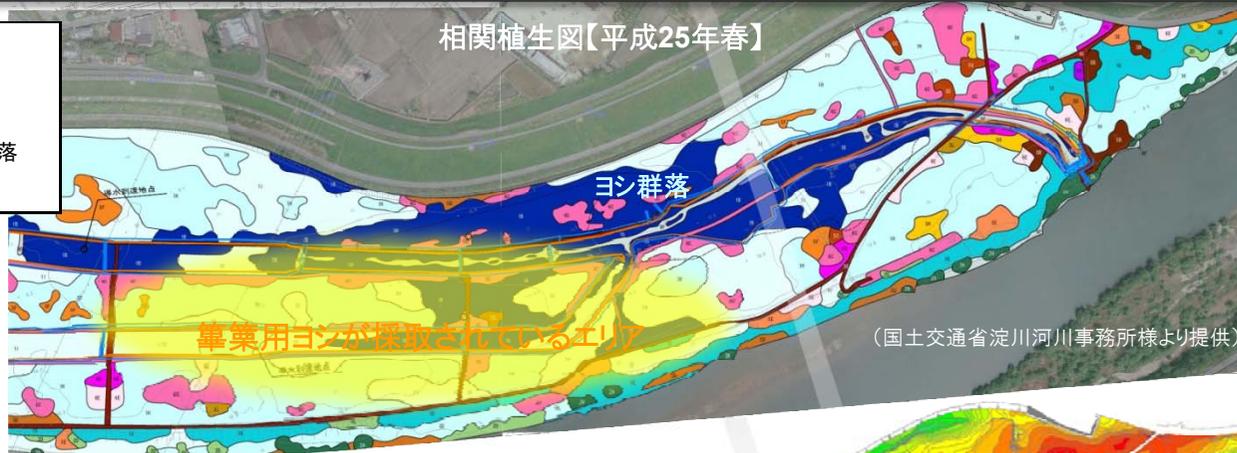


# 19. 鵜殿ヨシ原における導水路の効果

- ・ヨシ群落は導水路の水が行き渡る箇所を中心に分布している。
- ・筆築用ヨシ採取エリアは主に導水路からの比高が高く、水の少ない箇所のオギーヨシ群落又はオギ群落に分布している。

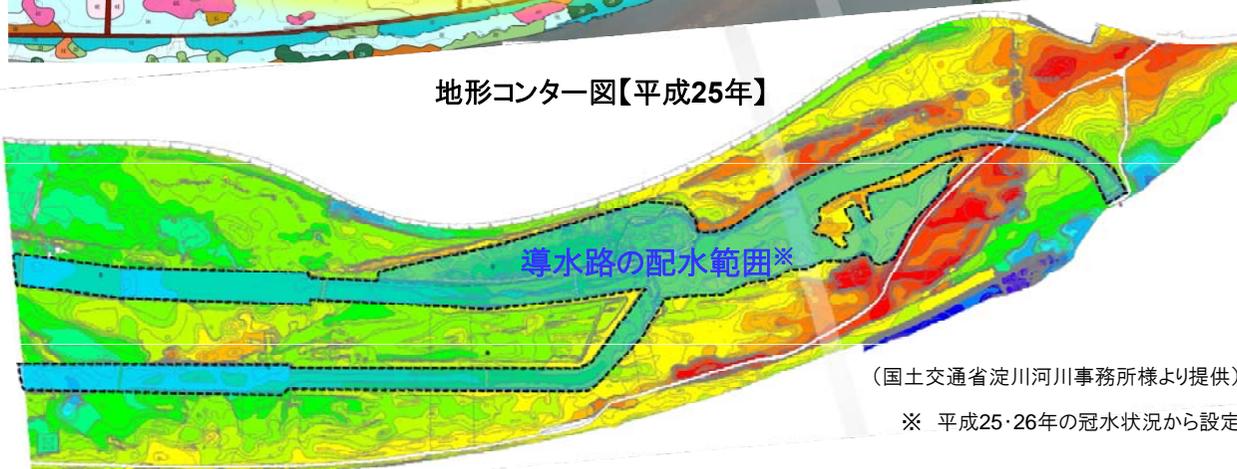
主な凡例

1B	ヨシ群落
1H	オギ群落
1I	オギーヨシ群落
6C	カラシナ群落



主な凡例

11.70以上
11.40~11.69
11.10~11.39
10.80~11.09
10.50~10.79
10.20~10.49
9.90~10.19
9.60~9.89
9.30~9.59
9.00~9.29



(数字は大阪湾最低潮位OPからの高さを表す。)

※ 平成25・26年の冠水状況から設定

## 考察

・ 導水路はヨシ群落の復元・保全には効果的であると推察

# 20.ヨシの遺伝特性(DNA分析)調査

DNA分析作業は3月に完了。現在、『琵琶湖環境科学研究センター』にて、採取した3地区に加え琵琶湖周辺のヨシDNAデータを加えた評価作業を実施中

## 採取箇所



鶺殿



向島(上流域)



中津(下流域)

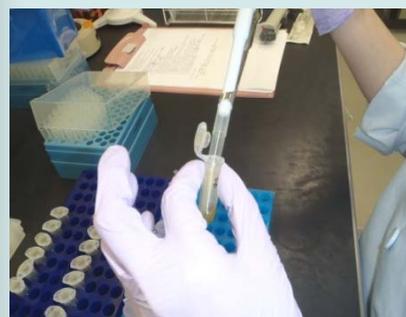
## サンプル採取

(H25.10.28-29)



■採取個体の茎径測定と記録

## DNA抽出(H25.11)



■粉砕したヨシの葉から、遠心分離器などを用いてDNAを抽出

解析・結果とりまとめ(H25.12~H26.3)

学識者による鶺殿ヨシの特性評価(H26.4~)

# 21.これまでの取り組みと今後の進め方

