

河川浚渫土砂利活用促進検討会(第1回)

- 日 時 : 平成27年10月14日(水) 13:00~15:00
- 場 所 : 福井県庁正庁

次 第

- 1 開会の挨拶
- 2 委員紹介・開催要領の説明
- 3 委員長の挨拶
- 4 説明事項および議事
- 5 閉会の挨拶

委員構成

	専門分野	氏 名	役 職
1	建設関係	やまだ まさる 山田 優 委員長	大阪市立大学 名誉教授
2	地盤環境	かつみ たけし 勝見 武	京都大学大学院地球環境学堂 教授
3	地 盤	みやたけ ひろあき 宮武 裕昭	(国研) 土木研究所 地質・地盤研究グループ 施工技術チーム 上席研究員
4	機 材	むらまつ しげと 村松 茂人	(一社) 日本建設機械施工協会 会員 (株) 前田製作所 執行役員
5	利 活 用	たかさき しゅんじ 高崎 俊二	(一社) 福井県建設業協会 理事 土木農林舗装委員長 高崎建設(株) 代表取締役社長
6	行 政	もりくぼ つかさ 森久保 司	福井河川国道事務所長
7	行 政	うら まこと 浦 真	福井県 土木部長

開催要領

1 目的

河川浚渫土砂の処分にかかるコストの低減を図るとともに、有効利用を図り、土砂採取による山の切り崩しの抑制など景観の保全に向け、産学官連携による検討会を開催し、様々な視点で、浚渫土砂の新たな利活用策を検討することを目的とする。

2 検討事項

- (1) 県内河川の浚渫土砂の調査、課題の整理
- (2) 分別、処理に関する既存技術の検証および改良
- (3) 構造物の材料等への利活用
- (4) その他、県が必要と認めること

3 構成

検討会は、別表に掲げる委員をもって構成する。

4 運営

- (1) 検討会は、県の出席依頼に基づき、開催する。
- (2) 検討会には委員長を置く。
- (3) 委員長は議事を進行する。
- (4) 検討会においては、必要に応じ委員以外の関係者を出席させることができる。

5 情報公開

検討会および検討会資料は公開を原則とする。

6 その他

この要領に定めない事項は、必要に応じて県が定める。

会議の進め方

第 1 回 会 議

- 浚渫土砂の性状、河川浚渫の現状と課題

第 2 回 会 議

- 県内河川浚渫の現地視察
- 想定される利活用方法の提案
(構造物の材料への利活用等)

第 3 回 会 議

- 各委員から提案された利活用方法の中から、来年度に募集提案するものの抽出、絞り込み



第 4 ～ 第 6 回 会 議

- 企業からの提案募集、提案された工法や 新しい利活用方法の実証

27年度

28年度

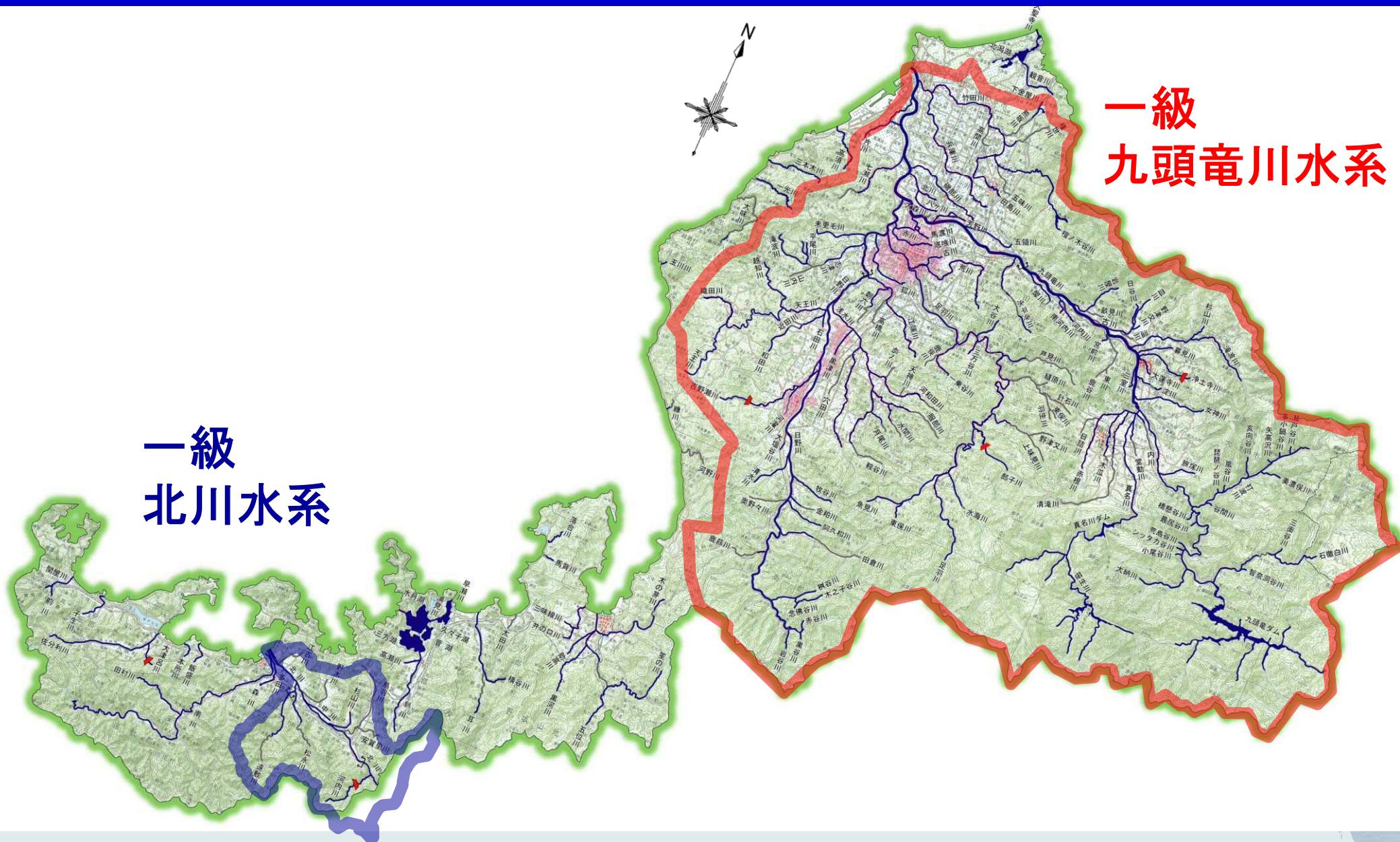
説明事項

- 1 県内河川の概要
- 2 浚渫土砂の性状
- 3 河川浚渫の現状と課題
- 4 新たな利活用に向けて



1 県内河川の概要

福井県内河川の概要①

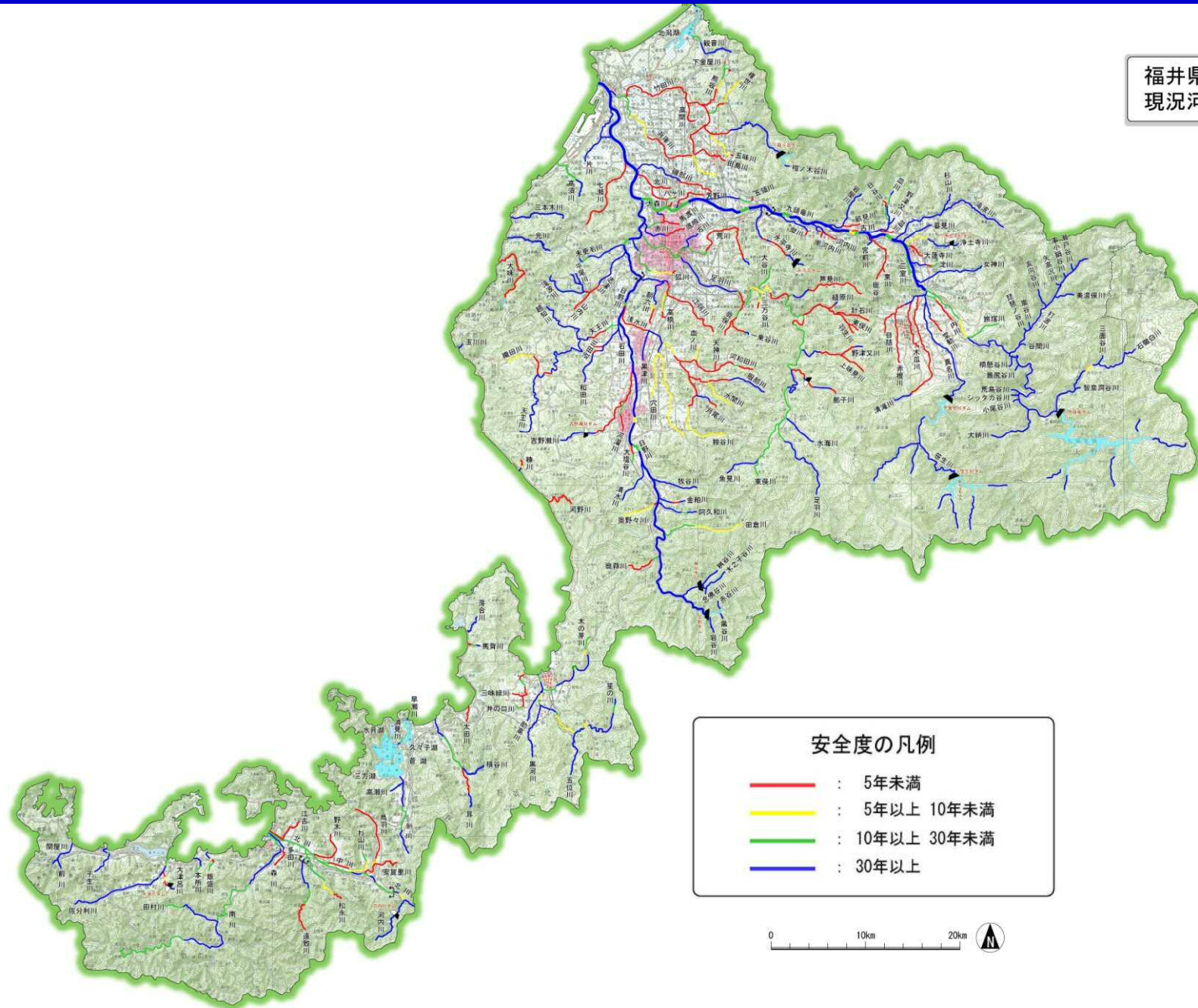


福井県内河川の概要②

河川種別	水系別	河川数	延長 (km)	管理者別延長		
				管理者	河川数	延長(km)
一級河川	九頭竜川	149	1028.3	国土交通大臣 福井県知事	17 139	101.3 927.0
	北川	10	71.0	国土交通大臣 福井県知事	2 10	16.5 54.5
	小計	159	1099.3	国土交通大臣 福井県知事	19 149	117.8 981.5
二級河川	大聖寺川 他21水系	41	252.8	福井県知事	41	252.8
準用河川	九頭竜川 他18水系	70	134.5	市町長	70	134.5
合計	24水系	270	1486.6	国土交通大臣	19	117.8
				福井県知事	190	1234.3
				市町長	70	134.5

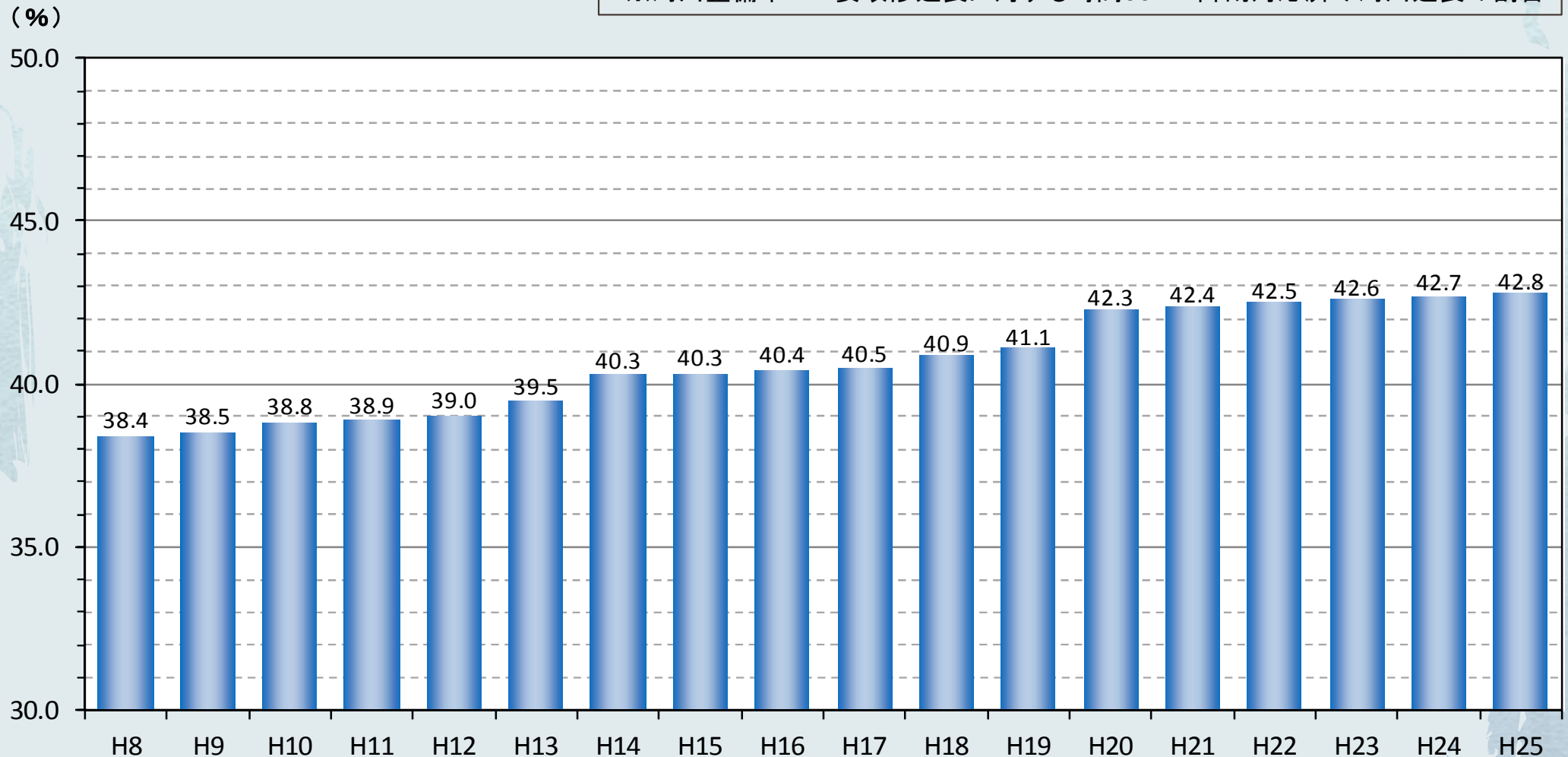
県内河川の治水安全度

福井県
現況河川の治水安全度



福井県の河川整備率の推移

※河川整備率：要改修延長に対する時間50mm降雨対応済み河川延長の割合



- ・治水対策として、浸水被害が頻発している河川を重点的に整備
- ・現在、県内21河川、2ダムで事業を実施中
- ・河川整備率については、平成25年度末で42.8%で、毎年、0.1%程度と微増
- ・河川改修には時間とコストがかかり、治水能力向上のためには**さまざまな取組みが必要**



2 浚渫土砂の性状

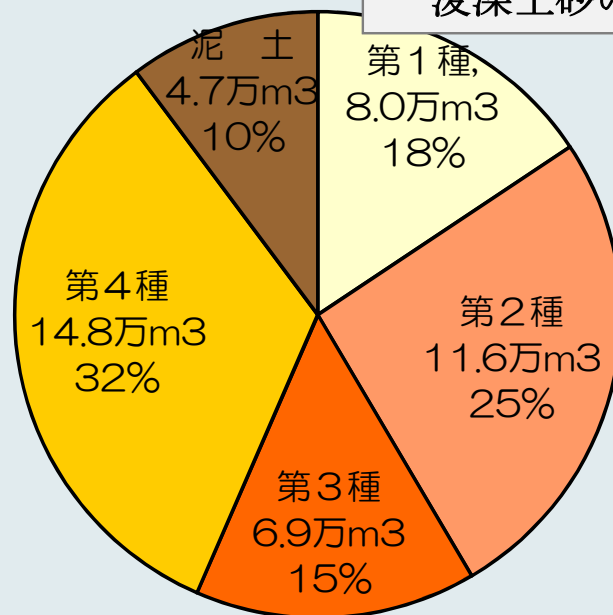
浚渫土砂の概要

【平成25年度 現地踏査結果】

浚渫が必要な土量（万m³）

区分 \ 阻害率	10%以上	20%以上	30%以上	計
市街地	1.8	3.5	0.0	5.3
集落地	3.1	2.9	0.6	6.6
農地等	12.5	11.4	10.2	34.1
合 計	約46万m ³ 網掛：優先度が高い箇所（約19万m ³ ）			

浚渫土砂の土質区分（約46万m³）



区 分	
第1種	砂、礫及びこれらに準ずるもの
第2種	砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの
第3種	通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの
第4種	粘性土及びこれに準ずるもの

「国土交通省 発生土利用基準」より抜粋

（浚渫土砂の土質） 主に砂質土・礫質土（第1種・第2種）が約4割
主に粘性土・泥土（第3種・第4種・泥土）が約6割

土質区分の分類（参考）

表-1 土質区分基準

区分 (国土交通省令) *1)	細区分*2), 3), 4)	コーン 指数 q _c *5) (k N/m ²)	土質材料の工学的分類*6), 7)		備考*6)	
			大分類	中分類 土質 {記号}	含水比 (地山) w _n (%)	掘削 方法
第 1 種建設発生土 〔砂、礫及びこれ らに準ずるもの〕	第 1 種	-	礫質土	礫 {G}、砂礫 {GS}	—	*排水に考 慮するが、 降水、浸出 地下水等に より含水比 が増加する と予想され る場合は、 1 ランク下 の区分とす る。 *水中掘削 等による場 合は、2 ラ ンク下の区 分とする。
	第 1 種改良土*8)		砂質土	砂 {S}、礫質砂 {SG}	—	
第 2 種建設発生土 〔砂質土、礫質土 及びこれらに準 ずるもの〕	第 2a 種	800 以上	人工材料	改良土 {I}	—	
	第 2b 種		礫質土	細粒分まじり礫 {GF}	—	
	第 2 種改良土		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	—	
第 3 種建設発生土 〔通常の施工性が 確保される粘性 土及びこれに準 ずるもの〕	第 3a 種	400 以上	人工材料	改良土 {I}	—	
	第 3b 種		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	—	
	第 3 種改良土		粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	40%程度以下	
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	—	
第 4 種建設発生土 〔粘性土及びこれ に準ずるもの (第 3 種建設 発生土を除く)〕	第 4a 種	200 以上	人工材料	改良土 {I}	—	
	第 4b 種		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	—	
			粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	40～80%程度	
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	—	
	第 4 種改良土		有機質土	有機質土 {O}	40～80%程度	
粘土*1), *9)	粘土 a	200 未満	人工材料	改良土 {I}	—	
	粘土 b		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	—	
			粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	80%程度以上	
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	—	
	粘土 c		有機質土	有機質土 {O}	80%程度以上	
			高有機質土	高有機質土 {Pt}	—	

土質区分ごとの適用用途（参考）

表-3 適用用途標準（1）

適用用途 区 分		工作物の埋戻し		建築物の埋戻し※1		土木構造物の裏込め		道路用盛土			
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	路床		路体	
								評価	留意事項	評価	留意事項
第1種 建設発生土 〔砂、礫及びこれらに準ずるもの〕	第1種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意
	第1種改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
第2種 建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第2a種	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
	第2b種	◎	細粒分含有率注意	◎		◎	細粒分含有率注意	◎		◎	
	第2種改良土	◎		◎	表層利用注意	◎		◎		◎	
第3種 建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第3a種	○		◎	施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
	第3b種	○		◎	施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
	第3種改良土	○		◎	表層利用注意 施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
第4種 建設発生土 〔粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第4a種	○		○		○		○		○	
	第4b種	△		○		△		△		○	
	第4種改良土	△		○		△		△		○	
粘土	粘土a	△		○		△		△		○	
	粘土b	△		△		△		△		△	
	粘土c	×		×		×		×		△	

◎：そのまま使用可能なもの。

○：適切な土質改良（含水比低下、粒度調整、機能付加・補強、安定処理等）を行えば使用可能なもの。

△：評価が○のものと比較して、土質改良にコスト及び時間がより必要なもの。

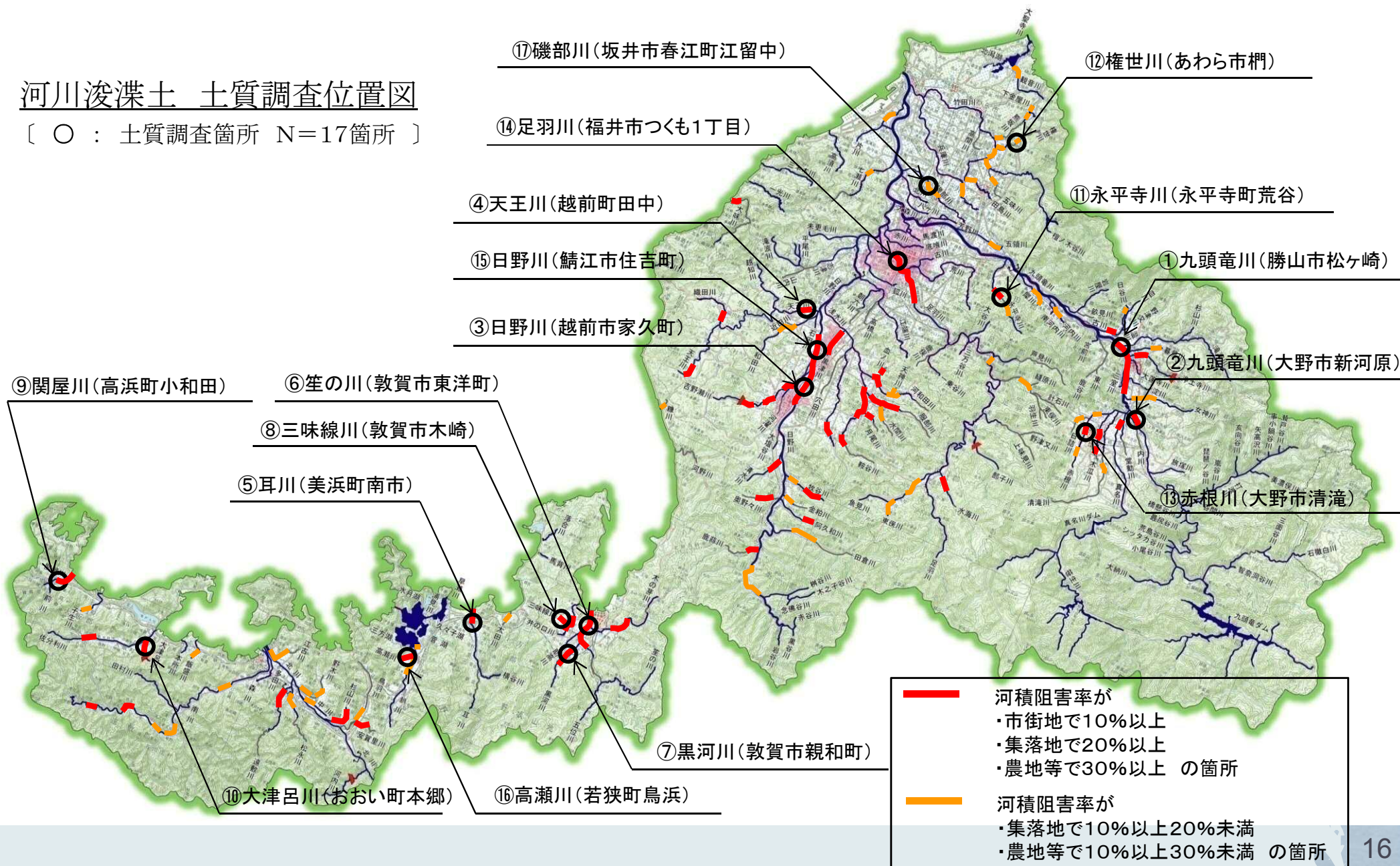
×：良質土との混合などを行わない限り土質改良を行っても使用が不適なもの。

浚渫土砂の土質調査位置

【平成27年度 土質調査】

河川浚渫土 土質調査位置図

〔 ○ : 土質調査箇所 N=17箇所 〕



浚渫土砂の調査結果

【平成27年度 土質調査結果】

河川名	採取場所	必要浚渫量 (m ³)	土質区分 (国交省区分)	工学的分類 (地盤工学会区分)	強熱減量 (%)	備 考
1 九頭竜川	勝山市 松ヶ崎	1,000	第1種	細粒分混じり礫質砂 (SG-F)	2.95	巨石あり
2 九頭竜川	大野市 新河原	3,000	第1種	細粒分混じり砂 (S-F)	3.75	植物根の混入、巨石あり
3 日野川	越前市 家久町	4,000	第1種	砂質礫 (GWS-R2)	2.20	草木が密集
4 天王川	越前町 田中	4,800	第1種	砂 (SP)	3.30	植物根の混入
5 耳川	美浜町 南市	8,000	第1種	砂質礫 (GS)	2.50	細粒分が少ない
6 笙の川	敦賀市 東洋町	27,400	第1種	砂質礫 (GS)	1.20	細粒分が少ない
7 黒河川	敦賀市 親和町	12,000	第1種	砂質礫 (GS)	1.00	細粒分が少ない
8 三味線川	敦賀市 木崎	11,000	第1種	細粒分混じり砂質礫 (GS-F)	2.40	
9 関屋川	高浜町 小和田	6,600	第1種	細粒分混じり砂質礫 (GS-F)	6.70	植物根の混入
10 大津呂川	おおい町 本郷	2,000	第1種	砂質礫 (GS)	4.80	植物根の混入
11 永平寺川	永平寺町 荒谷	4,000	第3a種	砂混じり礫 (GP-S)	3.25	巨石あり
12 権世川	あわら市 梶	14,500	第3a種	細粒分混じり砂質礫 (GS-F)	4.21	植物根の混入
13 赤根川	大野市 清滝	600	第3a種	砂混じり礫 (GW-S)	5.48	植物根の混入
14 足羽川	福井市 つくも1丁目	9,000	泥土a	細粒分質砂 (SF)	8.40	ヘドロ状、ゴミ多い
15 日野川	鯖江市 住吉町	4,000	泥土b	粘性土 (Cs)	7.70	植物根の混入
16 高瀬川	若狭町 向笠	5,000	泥土b	粘性土 (Cs)	10.70	植物根の混入
17 磯部川	坂井市 春江町江留中	5,500	泥土a	細粒分質砂 (SF)	7.55	植物根の混入
合 計		122,400				

浚渫土砂の状況①

【平成27年度 土質調査結果】

⑥ 笙の川（敦賀市東洋町）

土質区分：第1種、工学的分類：砂質礫

全 景



採取試料



浚渫土砂の状況②

【平成27年度 土質調査結果】

⑬ 赤根川（大野市清滝） 土質区分：第3種、工学的分類：砂混じり礫

全 景



採取試料



浚渫土砂の状況③

【平成27年度 土質調査結果】

⑪ 磯部川（坂井市春江町江留中） 土質区分：泥土、工学的分類：細粒分質砂

全 景



採取試料



浚渫土砂の調査結果(考察①)

1. 草木の根や木くず、ゴミの混入が多く、箇所で見られる。
草木の根や木くず等の除去にあたっては、除去作業およびヤードの確保が必要。
2. 含水率が高い。含水率を下げるための仮置きヤードが必要。
3. 粒度分布が偏っている(細粒分や粗粒分が多い等)ものが多い。
盛土材や埋戻し材として利用するには、再配合する必要がある。
4. コンクリートやアスファルトの骨材としては、JIS規格の粒度分布に合致しない。分級(ふるい別け)し、適切な粒度分布に再配合する必要あり。

浚渫土砂の調査結果(考察②)

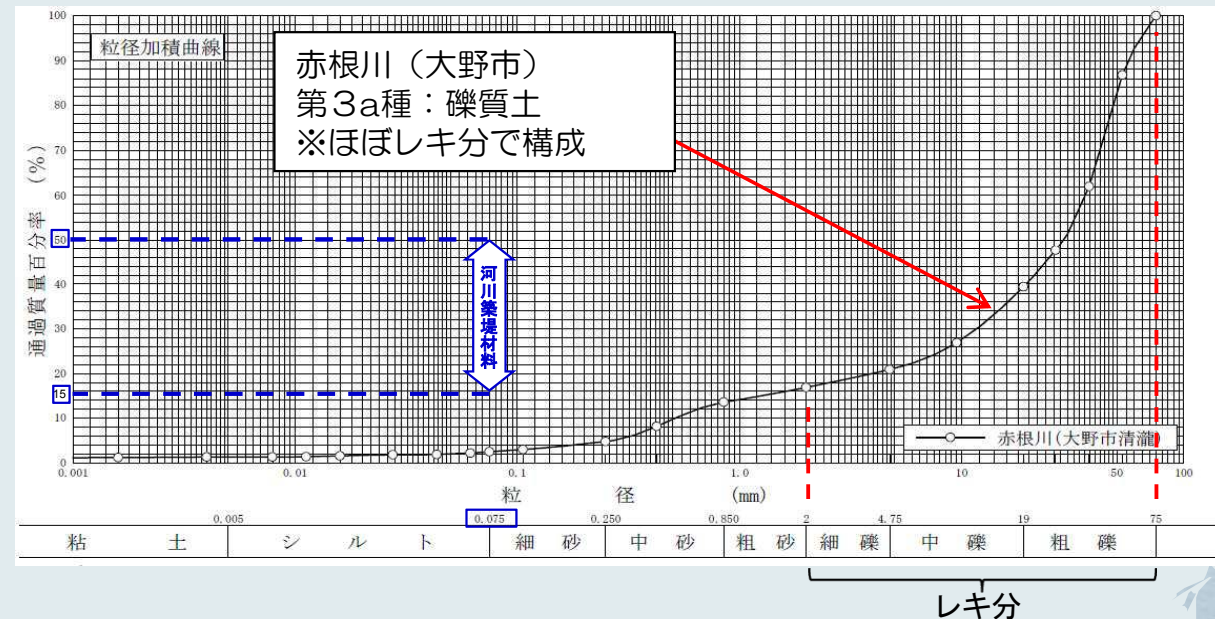
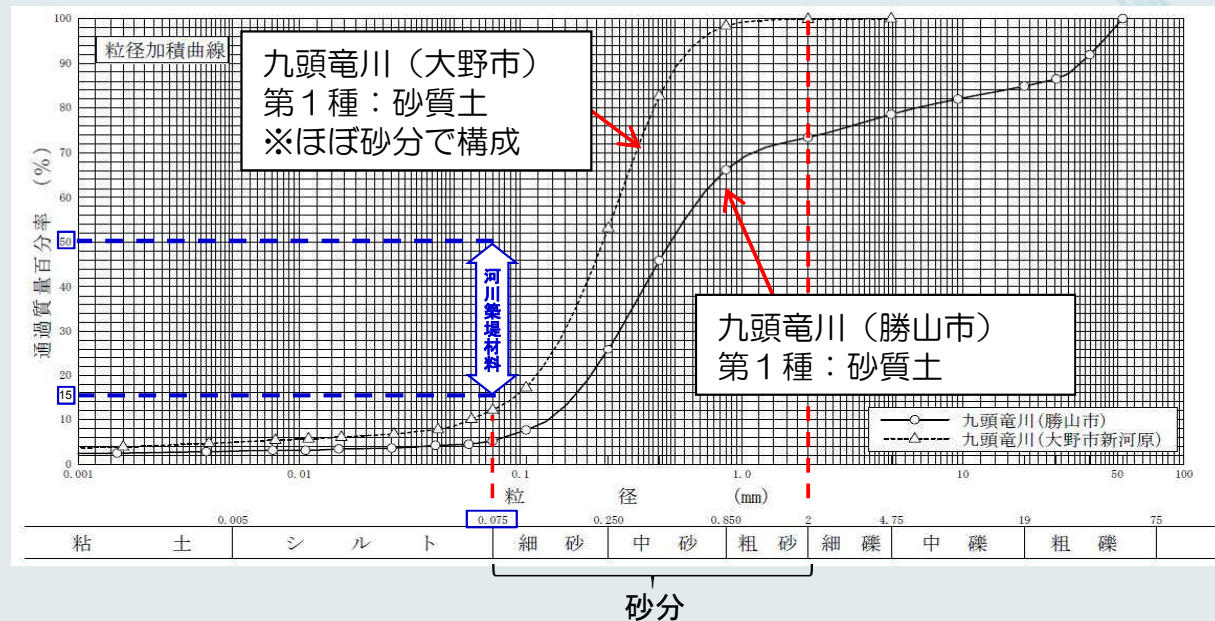
粒度分布(例) (奥越土木)

○粒度が偏っているものが多く、盛土材へ利活用する場合は、適切な締固めが可能となるよう、再配合する必要あり。

○河川築堤材料として望ましい土(※)に対し、細粒分が少なく、再配合する必要あり。

- (※) ①粒度分布のよい土
②最大寸法は10～15cm以下
③細粒分(0.075mm以下の粒子)が土質材料(75mm以下)の15%以上
④シルト分のあまり多くない土
⑤細粒分(0.075mm以下の粒子)が50%以下。

「河川土工マニュアルより」



粒度試験の結果、九頭竜川（大野市）では88%が砂分、赤根川（大野市）では83%がレキ分で構成されていた。



3 河川浚渫の現状と課題

河川浚渫の現状

浚渫の進め方

- 堆積土砂量を調査し、流下阻害率が高く洪水時に大きな被害が予想されるなど、緊急性の高い所から順次実施している。）



予算、事業の状況(H26)

- 予算: **約2億円** (県単河川維持費)
- 浚渫量: 38,000m³ 43箇所

地域のニーズ

- 地元からの要望件数多数
- 市町重要要望の **河川全般の約3割**



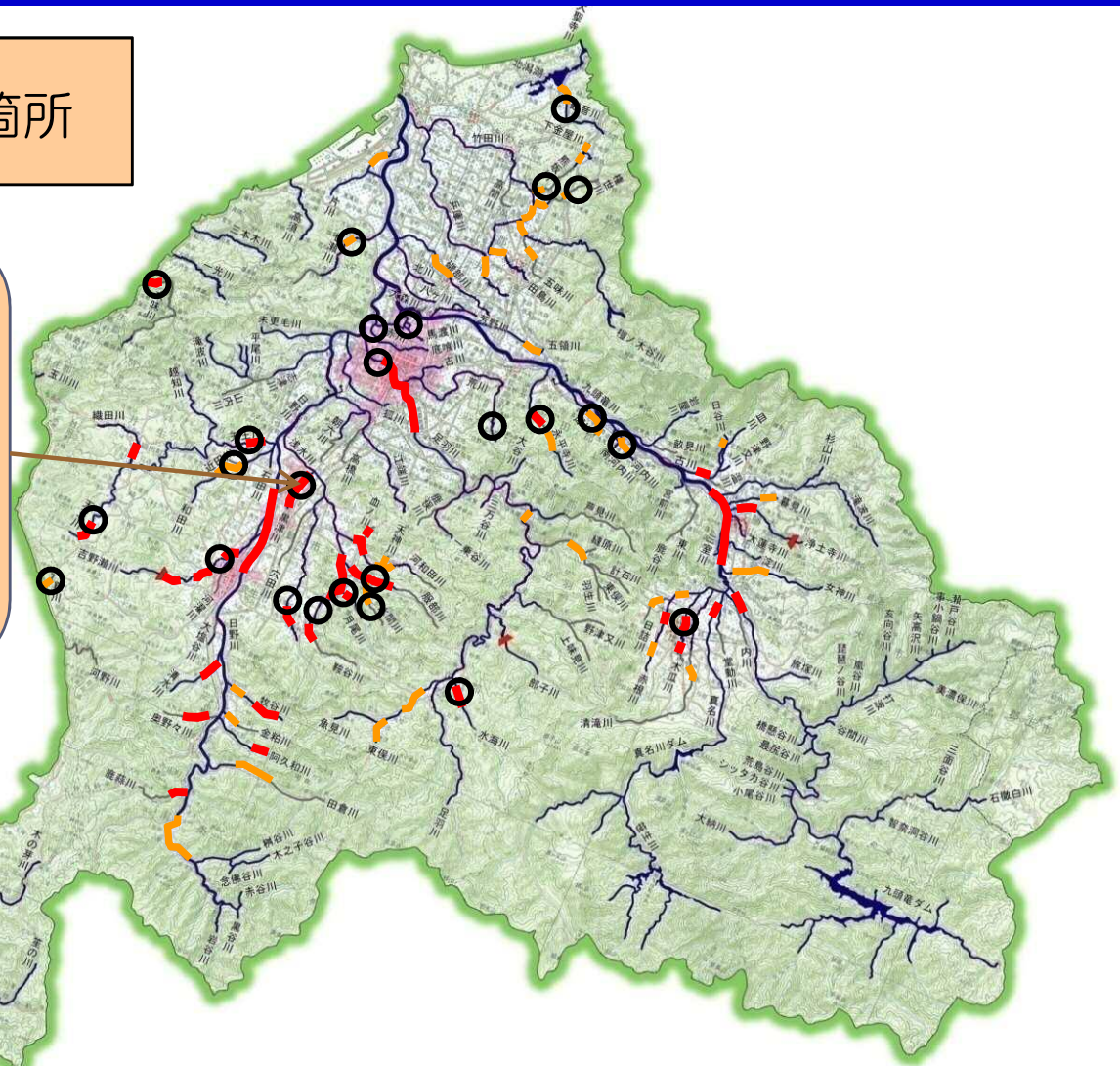
更なるコスト縮減を図り、浚渫を進めていくことが求められている

- 県全体の必要浚渫量 46万m³ (H25年度調査結果)
- 浚渫は地域のニーズが高いだけでなく、**治水効果を保持し即効性のある手段として有効**
- 限られた財源の中で、浚渫を進めていくためには、**更なるコスト縮減が不可欠**

県内河川の浚渫箇所

H26年度浚渫実績：38,000m³ 43箇所

浚渫工事の状況 黒津川（鯖江市 落合町）



● 県内河川浚渫の特徴

- ① 浚渫箇所が点在している（土砂を集積するストックヤードもない）
- ② 1箇所当たりの浚渫土量が少ない。（平均 880m³/箇所）
- ③ 河川幅が狭く、河川敷地内に土砂を仮置きするスペースがない

浚渫土砂の利活用状況

平成26年度 実績

主な利活用先

利活用

1. 7万m³/年(46%)

Aグループ

草木の根や木屑等の混入、粒径の不均一で利活用が困難（主に砂、礫）

Bグループ

高含水、強度不足で利活用が困難（主に粘性、シルト）

Cグループ

土質性状を問わず、仮置場の確保等が出来ず利活用が困難

工事用道路

道路(路体・路床)

宅地等造成

圃場整備 など

最終処分

2. 1万m³/年(54%)

浚渫土量	箇所数	利 活 用						最終処分			
			利 活 用 先						処 分 し た 主 な 理 由		
			工事用道路	道路 (路体・路床)	築 堤	宅地等造成	圃場整備		異物混入 (木根、草等)	粘土・シルト等 (高含水比等)	仮置場 確保困難
38,000 m ³	43	17,320 m ³ (45.6%)	8,300 m ³ ((47.9%))	1,990 m ³ ((11.5%))	40 m ³ ((0.2%))	1,860 m ³ ((10.7%))	5,130 m ³ ((29.6%))	20,680 m ³ (54.4%)	6,970 m ³ ((33.7%))	10,300 m ³ ((49.8%))	3,410 m ³ ((16.5%))

() : 浚渫全体に対する割合

(()) : 利活用もしくは最終処分における割合

- ・ 県河川浚渫土砂の54%が最終処分されている（H26年度福井県実績）
- ・ 河川浚渫土砂の特徴として、水分を多く含むBグループ（主に粘性、シルト）が多い。

コスト縮減に向けた現在の取組み例①

◇浚渫工事

井の口川 V=1,700m³

敦賀市 筋生野



(運搬・仮置・分別)

助高川 V=430m³

敦賀市 御名



(運搬・仮置・分別)

黒河川 V=640m³

敦賀市 山



(現場内分別)

発生土量
2,770m³

◇ふるい分け作業

粒径300mm以上
(玉石)



粒径50~300
(中詰石)



粒径を計測
しバックホ
にて分別

バックホ (スクルトンバケット) による分別



粒径50mm以下
(土砂)



利活用 ①

利活用 ②

利活用 ③

コスト縮減に向けた現在の取組み例②

利活用 ①

粒径300mm以上（玉石）

○根固め $V=20\text{m}^3$



○石張護岸 $V=30\text{m}^3$



利活用 ②

粒径50～300mm（中詰石）

○護岸仮補強（袋詰玉石工（網目25mm））
 $N=45$ 袋 $V=50\text{m}^3$



コスト縮減に向けた現在の取組み例③

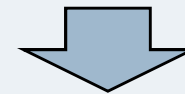
利活用 ③

粒径50mm以下（土砂）

○盛土造成 $V=2,080\text{m}^3$

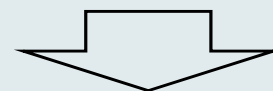


○盛土造成（民間公募） $V=310\text{m}^3$



コスト縮減に向けた現在の取組み例④

浚渫工事費 (利活用前) 約2,000万円



 (利活用後) 約1,700万円

コスト縮減額 約300万円

コスト縮減内訳

[	処分費	－	約500万円
	工事費	＋	約140万円
	運搬費	＋	約60万円

河川浚渫の課題①

コスト面①

- ・浚渫土砂については、水分を多く含む粘性土、木くずが混入しているため分別や改良に伴う処理コストが高い。

木くず等の混入



粘性土



コスト面②

- ・浚渫箇所が点在する上、土砂の仮置き場がなく、再利用先が無い場合、最終処分となる。



コスト面③

- ・県発注工事の場合、直轄河川と比較しても、浚渫箇所に分別するヤードが無く、土量も少ないため、非効率となる。



大型プラント機械での分別



浚渫土砂の搬出・処分

河川浚渫の課題②

利用面①

- 建設発生土の需給バランスにおいて、供給過多の状況下で浚渫土砂を再利用して使おうというニーズが低い状況。

利用面②

- 骨材や裏込材に有効活用するには、ゴミの混入および砂利の品質バラつきといった課題がある。

環 境 面

- 骨材の調達先として、山切の採石場で新材を採取するなど、景観、環境を悪化している。

● 課題のポイント（浚渫土砂の特徴）

- ① 公共工事で発生する建設発生土と比べ、含水比の高い土砂、木くずが混入する
- ② 仮置きスペースのない箇所で点在する浚渫現場、一定の量が出ない浚渫工事
- ③ 建設残土が供給過多の下、浚渫土砂の新たな使い道を、如何に見出すか



4 新たな利活用に向けて

地域・民間との協働による河川浚渫

栃木県の事例：代行掘削による河道内堆積土砂採取

平成25年度：試行

平成26年度：16箇所公募し、1か所にて実施

栃木県砂利組合との協同により、那珂川において20,000 m³の浚渫を実施



実施個所(那珂川)



採取された土砂



木くずの混入



分別用プラント

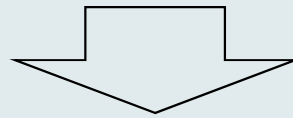
● 代行掘削の現状

民間企業が行う公募での代行掘削については、愛媛県や栃木県など全国において取り組まれてきてはいるが、木くずの分別に伴うコスト面や粒径が不均一などの課題があることから、骨材への利活用は出来ず、埋戻材などで使用するケースが多い。

新たな利活用策の検討①

新たな利活用策の検討 Aグループ（主に砂、礫）

- ・ 構造物裏込め材、路盤材、コンクリート骨材など



裏込め材



路盤材

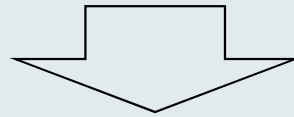


コンクリート骨材

新たな利活用策の検討②

新たな利活用策の検討 Bグループ（主に粘土、シルト）

- ・ 簡易なコンクリート製品やレンガ、落石防護壁など



藻場礁

海底で長期にわたり耐え得る強度が必要。



レンガ

JIS規格による圧縮強度等を確保する必要あり。



落石防護壁等

設計上必要な中詰材（土砂）重量を確保する必要あり。

分別・処理に関する調査検討

直轄管理の大河川や港湾事業などで使用される大型プラント機械ではなく、
県発注工事で利用可能な機械の改善について検証（国の支援とともに）

ソイルセパレータ・マルチ工法（東亜建設工業）



新たな利活用の検討に向けたポイント

【論 点①：ゴミや木屑くず等の混入（砂、礫系、粘性、シルト系）】

- ・ **ゴミや木くず**の分別法

既存機械の**分別能力（改良の可否）** ⇒ **骨材や路盤材への利活用の可能性**

【論 点②：土質性状（粘性、シルト系）】

- ・ **水分を多く含む**粘性、シルト系土砂

安価な土質改良法 ⇒ **簡易なコンクリート製品への利活用の可能性**

【論 点③：浚渫の特徴】

- ・ **点在する現場**から発生する**少量の浚渫土**

効率的な分別・改良 ⇒ **少量でも分別、改良できる技術開発**

【論 点④：利活用】

- ・ コスト、品質などの**実現可能性の課題**もあるが、まずは**広く可能性を探る**