

No.	項目	リクワイアメントの内容	関連するグループ						リクワイアメントの性質			
			全般	G1:計画流れ	G2:計画土砂	G3:構造物設計	G4:河道設計	G5:河口	①現象及び基本的な理論を説明して欲しい	②数値解析を可能とするために技術開発して欲しい	③実務的な標準方法(行政的割り切り)が知りたい	④検討・解析において参考となる標準値・データが欲しい
1	数値解析法(境界混合)	低水路と高水敷、樹木群との境界部での流れの混合に応じた流速分布、水面形を表現するための手法(樹木モデル、乱流モデル)が欲しい	●	①、②		①				●		
2	数値解析法(高速化)	長区間、長期間の計算を現実的な時間で実施するためのモデル化、高速化手法を開発して欲しい	●		①-1					●		
3	解析モデル選択(平面解析)	平面解析を使うべき特定区間の定量的抽出方法について知りたい	●		①-1 ①-2						●	
4	解析条件設定(計算メッシュ)	平面解析における適切なメッシュサイズの設定(全般、合流、水制、橋脚等)が知りたい	●								●	●
5	解析条件設定(地形データ)	定期横断測量データを用いた地形の内挿補間方法(3次スプライン補間、TIN補間等)を示して欲しい	●								●	
6	解析条件設定(土砂粒度)	土砂粒度(初期、交換層、粒径階等)に関する設定方法と考え方について示して欲しい	●								●	
7	解析モデル選択(流れ)	流れの三次元性、非静水圧成分までを考慮すべき河道条件、水理条件の目安を提示してほしい	●								●	
8	境界条件(水位)	流量観測結果の信頼性が疑わしい場合に、上流端境界条件に水位を設定する手法について知りたい	●								●	
9	検証データ(流れ)	流れ、河床変動に関する数値解析手法の検証材料となるベンチマークデータが欲しい	●									●
10	数値解析の精度(再現目標)	解析における現象の再現目標や再現性判断の閾値を示して欲しい	●								●	●
11	数値解析の精度(予測計算評価)	パラメータ、要素モデルの違いが、計算結果と観測結果の差異に及ぼす影響を分析・評価する方法、それを踏まえた予測計算における設定方法について知りたい	●								●	
12	数値解析法(Q3D,3D)	準三次元解析法や三次元解析法をオープンソフトウェアとして開発して欲しい	●							●		
13	数値解析法(水位上昇量 Δh)	平面解析における砂州による水位上昇等 Δh の考慮の是非、設定方法について知りたい	●								●	●
14	粗度係数	平面的な粗度係数や樹木の設定方法や標準値が欲しい	●								●	●
15	粗度係数	小規模河床波の消失、植生たわみ・倒伏による粗度係数の変化特性を知りたい	●									●
16	評価方法(流況)	平面流況計算結果より評価すべき水位や河岸・堤防近傍の流速の抽出方法について知りたい	●								●	
17	解析条件設定(計算区間)	分合流部における計算区間の設定方法と考え方について示して欲しい		●							●	
18	境界条件(土砂)	不確実性を伴う土砂境界条件について、合理的割り切りの下、設定法や考え方を提示してほしい		③-2	①-1							
19	検証計算(河床変動)	河床変動計算の検証計算における調整(複数時期の地形データの活用、粒度分布など)の方法の考え方を知りたい			●	●	●				●	
20	検証データ(土砂)	掃流砂モデルの検証材料として、粒径別の流砂量フラックスと区間土砂収支が知りたい			●		●					●
21	数値解析法(川幅縮小)	川幅縮小機構の再現性向上できるモデルが欲しい			●		●			●		
22	数値解析法(土砂)	特に平均粒径よりも大きい成分の流砂量フラックスを精度良く算出するための手法がほしい			●		●			●		
23	解析条件設定(長期河床変動)	浮遊砂計算、掃流砂計算の対象とする流量(足切り流量)の設定の考え方を示して欲しい			●		③-1				●	
24	解析条件設定(長期河床変動)	河道計画、土砂管理のための長期間河床変動解析における対象流量の設定法や考え方を提示して欲しい			①						●	
25	解析モデル選択(非平衡流砂)	非平衡流砂モデルを適用すべき河道条件や水理条件の目安を提示してほしい(平衡流砂量式の適用限界)			①						●	●
26	解析モデル選択(浮遊砂)	浮遊砂量式の選定の考え方を提示して欲しい			①、②						●	
27	数値解析法(土砂)	植生周りの土砂堆積現象を予測する手法が欲しい			①-1		●			●		
28	数値解析法(土砂)	アーマーコート河道での土砂動態を予測する手法が欲しい			①-1		●			●		
29	数値解析法(土砂)	一次設定河道の安定性予測(特に川幅縮小傾向)に関する手法が欲しい			①-1 ①-2		●			●	●	
30	知見(河道の動的安定)	低水路の幅や高さに関する持続性、平均河床高や比高等の縦断分布及び動的安定に関する知見が欲しい			①-2		●		●			●
31	検証データ(浮遊砂)	浮遊砂モデルの検証材料として、縦断的な浮遊砂量の変化、途中の植生域等への堆積との関係が知りたい			①-2							●
32	解析条件設定(初期河道)	構造物設計に関する河床変動解析において、河道全体が低下傾向にある場合の初期河道の設定の考え方が知りたい				●					●	
33	解析条件設定(水制工)	水制工に関する種類に応じたモデルでの設定方法(粗度、形状、メッシュ)、設計方法に関する知見が欲しい				①						●

No.	項目	リクワイアメントの内容	関連するグループ						リクワイアメントの性質			
			全般	G1:計画流れ	G2:計画土砂	G3:構造物設計	G4:河道設計	G5:河口	①現象及び基本的な理論を説明して欲しい	②数値解析を可能とするために技術開発して欲しい	③実務的な標準方法(行政的割り切り)が知りたい	④検討・解析において参考となる標準値・データが欲しい
34	評価方法(環境)	水際の複雑さ(現状、予測河道)の評価方法が欲しい					①、②				●	
35	評価方法(環境)	ワンド・たまりの箇所数の確認(評価方法)が知りたい					①、②				●	
36	解析条件設定(小流量)	平水時の小流量を対象とする際の流量条件の設定方法(農業用水の取水・還元)について知りたい					①-1 ②-3				●	
37	解析条件設定(小流量)	小流量時の水位、流速の再現精度を高める上で望ましい解析条件の設定方法が知りたい					②			●		
38	評価方法(環境)	事業実施による上下流のハビタット(ワンド・たまり、瀬淵)の消失・劣化の可能性を評価する方法が欲しい					②				●	
39	評価方法(設計要件、照査)	設計した河道に求められる要件(持続期間等)とその照査方法(外力の規模や波形、計算期間)の設定や考え方について提示して欲しい。					②-1 ②-2				●	
40	数値解析法(植生消長)	長期計算における植生消長計算(植生域変化や樹木成長)の必要性や標準的な方法について知りたい					②-2				●	
41	知見(浮遊砂、ウォッシュロード)	浮遊砂濃度、フロック化、粘着性土(固質含む)、ウォッシュロードに関する観測・予測に関する知見が欲しい					③		●			●
42	解析条件設定(河口部)	河口部の予測計算における洪水や波浪、潮位、土砂供給量等の不確実性が伴う条件設定について、合理的割り切りの下、設定法や考え方を提示してほしい						●			●	
43	数値解析法(河口砂州)	河口砂州の再生過程を詳細に表現できる解析手法が欲しい						●		●		
44	解析モデル選択(河口部)	砂州の高さと水位の関係による解析モデルの使い分けに関して知りたい						①		●		
45	知見(河口砂州)	洪水時の河口砂州の挙動については、検証データが乏しいため、観測技術・解析技術で検証データを増やすための研究開発が必要(粒度鉛直分布、粘着性の効果等)						①	●			●
46	解析条件設定(河口部の河床変動)	河口部の河床変動解析における掃流砂量式の選定や各種パラメータ(岸沖給砂条件、粒径階等)の設定の考え方を提示して欲しい						①-1 ①-2			●	

数値解析から考える観測技術開発のリクワイアメント

令和7年6月作成

No.	大区分	小区分	観測リクワイアメント	計画や設計(その手法改善に関する研究を含む)において想定される使途
1	流量	洪水流量	洪水流量観測結果の信頼性に関する情報の追加(幅をもった流量観測値)	・逆算粗度を算出するために、痕跡合わせの計算を行うことがあるが、流量値を修正する方がどう考えても合理的な場合もあって、その場合、流量観測値が幅を持って示され、その幅内に入っていればOKとするような解析の検証方法が指定されると良い。
2	流量	洪水流量、低水流量	堰・床止め等の横断工作物のある箇所映像から、簡易に流量観測を行う手法の開発	・流量観測にコストを要し、人材確保が困難な中、CCTV画像から簡易に流量観測(高水、低水)を行うことが出来る手法があると、解析モデルの検証等において有用。 ・適用できる水理条件や横断工作物の構造上の条件が示されると良い。
3	流量	洪水流量、低水流量	流量の縦断分布を簡易に計測するための技術の開発	・洪水時の河道内貯留、平常時は取水や伏流等により流量が縦断分布に変化するため、解析における流量の縦断変化を検証するためのデータとして活用。 ・流量の算定にあたっては、多く設置されている危機管理型水位計のデータを活用できると良い。
4	流量	低水流量	水位観測所のH-Q換算で求めている流量観測値を高精度に観測する手法の開発	・低水流量観測は、極めて小さい観測流速値と水位の相関からH-Q関係を求めているが、正常流量検討等においては、断面内の死水域を設定する等の計算上の補正が必要となる。今後、ダムの低水管理の高度化等に資するためにもより高精度な観測手法等が求められると想定。
5	水位	観測所水位	危機管理型水位計の誤差に関する情報の整理	・危機管理型水位計が多く設置されて、有効活用されているが、一方で、固定観測所や洪水痕跡と整合しない場合も多い。 ・危機管理型水位計の特徴から、値の解釈についての留意点が整理されると良い。
6	水位	構造物周辺の水位	構造物周辺の水面が乱れている箇所の水位を時空間的に取得できる方法の開発	・構造物設置・撤去における河道設計のための数値解析の検証に活用。
7	水位	水位の空間分布	洪水流のいくつかの時点で、全川の水位縦断分布	・不定流計算等の検証等において有用。
8	水位	水位の面的空間分布	CCTV画像等で撮影できる一連の範囲あるいは、UAVで撮影できる範囲内での水位の面的分布	・湾曲部、分合流部等の計算結果の検証、樹林・高水敷/低水路、構造物周辺の流れ、巨礫区間や岩区間等の粗度が推定しにくい区間の水位の数値解析の検証において有用。
9	水位	トンネル河川の水位分布	洪水痕跡が残りにくいトンネル河川での水位の縦断形(入り口や出口の水面形を含む)	・トンネル河川は、通常の洪水痕跡調査が出来ず、UAV飛行も困難な場合も多く、電波式水位計なども試行的に設置されているが、面的に水位分布がわかる技術があれば良い。
10	痕跡水位	痕跡水位の面的空間分布	現在、ポイント的にゴミ堆積箇所等で測量している洪水痕跡について、UAV等を活用して、面的に低コストで沢山のデータをとれるような手法を開発	・逆算粗度等を推定する際、洪水痕跡の信頼性がなくて棄却することも多く、沢山のデータがあると良い。 ・湾曲部や分合流点など、水位の空間分布がある箇所の検証にも有用。
11	流速	表面流速	CCTVで撮影している画角内の表面流速(ベクトル)分布の計測手法の開発	・湾曲部や分合流点など、流況の複雑な箇所の数値解析の検証に活用。 ・複断面河道や地被状態が分布している箇所の粗度係数や抵抗の設定方法の研究にも活用。

No.	大区分	小区分	観測リクワイアメント	計画や設計(その手法改善に関する研究を含む)において想定される用途
12	流速	底面流速	底面流速の横断分布を計測できる技術の開発	・二次流が卓越する湾曲区間や分合流部などでは、表面流速と底面流速のベクトルのズレがある。 ・そのズレを把握することにより、流況、河床変動解析モデルの精度向上に活用できる。
13	流砂	掃流砂量	掃流砂量を多地点で簡易(安価)に計測できる技術の開発	・河床変動モデルでは、掃流砂境界条件として平衡給砂を設定するケースが多いが、上流からの土砂流出、洪水特性に応じて供給土砂量は異なると考えられる。 ・河床変動モデルにおける掃流砂境界条件の設定や通過土砂量の検証に活用。
14	流砂	浮遊砂濃度	河床付近の浮遊砂濃度を計測する手法の開発(濃度鉛直分布の把握が望ましい)	・河床変動モデルにおける浮遊砂境界条件の設定や通過土砂量の検証に有用。 ・実験での観測が困難な浮遊砂フラックスに関する現地の実態把握(10の砂パッチ把握とセット)および浮遊砂計算上の留意点を整理し、モデル構築に反映することを想定(例: 2D以上モデルにおける水裏部等への浮遊砂過剰堆積による縦断的な浮遊砂フラックス低減現象の改善)
15	河床材料	河床材料の空間分布	地表部を中心に、粒度分布(構成)の面的な分布を把握する手法	・河床材料調査がピンポイントで行われているので、場所の選定が恣意的になり、データの棄却を行うことも多い。 ・経年変化の解釈にも誤解を与えている場合もある。 ・セグメント1～2-1では、植生繁茂に繋がる高比高部の砂パッチ(浮遊砂堆積箇所)の形成・消失・残存状況の追跡・把握にも活用。
16	河床材料	水面下の河床材料	滞筋部や深ぼれ部の河床材料の粒径を効率的に調査する手法の開発	・主流部の粗度係数設定や局所洗掘深の評価に活用。
17	河床材料	鉛直方向の河床材料の分布	鉛直方向の河床材料の粒径を効率的に調査する手法の開発	・河床の粒度分布は、鉛直方向に異なると考えられる。 ・河床変動モデルにおいて、鉛直方向(交換層と堆積層)の粒度分布のや掘れ止まり(固定床高)を設定する際に活用。
18	地形	水面下の地形	ALBでは計測できない水が濁った区間の地形を面的に計測できる技術の効率化	・ALBで計測できない箇所については、定期横断測線での深浅測量で補測されるケースが多く、面的な地形データがない。平面2次元解析では、検証において重要なデータとなる。
19	地形	洪水時の地形	河道の洪水時の地形変化を把握する技術の開発(直接計測、水面+河床変動計算等で逆算する技術)	・洪水時の地形変化は、ADCPやリング法等によって観測される試みがあるものの、面的な把握には至っていない。 ・洪水上昇期、ピーク、減水期における地形変化を把握できれば、河床変動計算の検証に置いて有力な材料となる。
20	地形	河口部の地形	河口砂州や河口部の河道の洪水時の地形変化を把握する技術の開発	・リング法等による出水中の河床高の把握、河口砂州のレーダ観測によるフラッシュ観測等が行われているが、より効率的に把握する技術があると、フラッシュ計算の検証に有用。
21	樹木	樹木の密生度や樹木内の流速	樹木密生度や樹木内流速の簡易計測方法の開発(樹木透過係数の一次設定としての参考値を整理)	・数値計算で樹木抵抗を評価する際に活用。 ・現状の実務では、樹林部を疎、密、死水域の2～3段階程度に分けて、透過係数として固定値を使い数値解析を行うことが多い。 ・痕跡水位がうまく再現できない場合等において、現地の透過係数を低コストで評価できる技術があると活用可能。