

5. モバイルレビー適用の考え方

5.1 モバイルレビーの位置づけ

モバイルレビーは、局所的な越水危険箇所に対し、暫定的あるいは応急的に越水防止するための施設である。「暫定的な治水施設」とする場合は、堤防の一部として機能させるが、適用範囲は時空間的に限定されるものとし、設置期間とともに、設置する延長と高さも制限される。一方「水防施設」とする場合には、従来の水防工法の代替機能を持たせる。

暫定的な治水施設とする場合または水防施設とする場合のそれぞれに求められる機能は表 5.1 に示すとおりである。

表 5.1 モバイルレビーの位置づけと求められる機能

位置づけ	期待する効果	構造体としての安全性	現堤防へ設置する場合の影響
暫定的な治水施設	一時的な嵩上げにより計画的に越水を防止する。 また、家屋や重要公共施設等への浸水を防止する。	一連区間の隣接する堤防と同等の安全性を有する。	浸透破壊の危険性の増大に対し、回避する対策を考慮する。また、一定期間据え置く場合は、据え置くことによって生じる現堤防への影響を回避する。(沈下対策、変状対策等)
水防施設	緊急時に、一時的な嵩上げにより越水を防止する。 また、家屋や重要公共施設等への浸水を防止する。	他の水防工法と同等以上の安全性を有する。	浸透破壊の危険性の増大など、設置に伴う現堤防への影響は考慮しない。

5.2 モバイルレビーの特徴

モバイルレビーは、「可搬」、「可動」、「可変」という形態特性を有しており、モバイルレビーの適用上の特徴は、以下の5つにまとめられる。

① 早期性：早期に治水効果が発現

用地面、景観面、利用面などの設置に関する合意形成が、築堤や特殊堤に比べて比較的容易で短期間で設置することができることから、早期に治水効果が実現される。

② 二面性の保持：平常時と洪水時における機能保持

景観、河川利用、生態系などへの配慮が重要視される場所では、平常時と洪水時において、堤防設置区域に求められる機能がそれぞれ異なることが想定される。築堤や特殊堤では、この二面性を保持することは困難であるが、モバイルレビーであれば洪水時と平常時の機能を双方満足することが可能である。

③ 省スペース：用地上の制約が少ない

用地上の制約が少ないため、周辺の建物や土地利用にほとんど影響を与えない。

④ 経済性：コスト縮減効果

用地費の大幅な減少が可能であり、築堤や特殊堤に比べコスト縮減効果が高い。

⑤ 柔軟性：段階的な対応に有効

応急的、暫定的、あるいは段階的整備の際の過渡的な越水防止対策としてモバイルレビーは有効であり、柔軟性に優れた施設といえる。

5.3 モバイルレビーの適用を検討すべき場所

モバイルレビーは、通常堤防や特殊堤に比して早期性、二面性、省スペース、経済性、柔軟性に優れていることから、残存している局所的越水危険箇所の早期解消や、浸水常襲地域の家屋等の浸水防止など、治水安全度の早期向上に有効である。

通常堤防や中小河川の掘込河道で余裕高が不足する区間の整備手法では、用地上の制約、景観面、河川利用面、生態系への影響等が支障となり未整備となっている箇所においても、モバイルレビーの特徴を活かすことが可能であり、適用を検討すべきである。

一方、堤内地においても、その地区の治水安全度を高めるには長い時間と莫大な費用を要するような浸水危険地帯や内水氾濫が頻発する地域ではモバイルレビーの適用を検討すべきである。モバイルレビーの特徴を活かすことで、家屋、重要公共施設および民間施設等への浸水防止を容易にし、地域防災力の向上に広く貢献することが可能である。

また、大規模災害後の緊急的な対応に関しても有効であり、その地域的な特徴や時間的な制約も踏まえて適用を検討すべきである。

5.3.1 河川区域での適用

河川区域においては、以下のような場所でモバイルレビーの適用が考えられる。

- ① 築堤のための用地確保が困難な場所で、地区の生活・生産基盤にできる限り影響させないで、早期に堤防の嵩上げが求められている箇所（家屋連担地区、都市中小河川、山間狭窄部など）
- ② 中小河川の掘込河道区間で余裕高が不足しているが、予算等の都合により整備が遅れている箇所
- ③ 通常の堤防や特殊堤では、景観、河川利用、生態系への影響が懸念され、堤防の設置が未整備になっている箇所（景勝地、自然環境保全地域など）
- ④ 整備事業の進捗等により特定の区間において一時的に越水の危険性が高くなっている箇所
 - ・ 橋梁の架け替えができずに、一部の区間の築堤が未整備となっている箇所
 - ・ 流下阻害要因となっている横断工作物の改修に時間を要しており、局所的な水位上昇が懸念される箇所
 - ・ 整備段階において隣接する堤防高に差が生じている箇所など

5.3.2 堤内地での適用

堤内地においては、以下のような場所でモバイルレビーの適用が考えられる。

- ① 浸水常襲地帯であるが、既定の治水計画では長い年月と莫大な費用を要する地域であり、地区を限定した盤上げや輪中堤の設置も考えられるが、生活環境を変えないで浸水被害を軽減することが求められている地区
- ② 地下空間やライフライン系設備、危険物保管施設などの重要施設で、浸水の危険性を低減させる必要のある箇所
- ③ 浸水すると経済的に損失が生じる民間施設

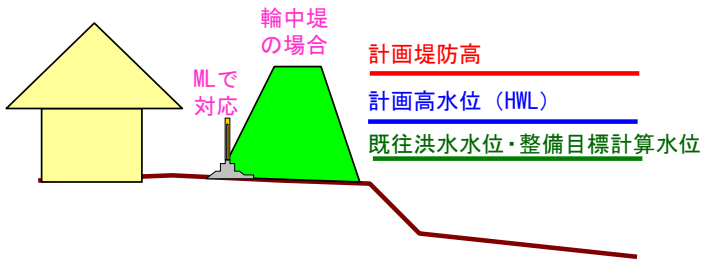
これらのモバイルレビーの適用場面における設置イメージを以下に示す。

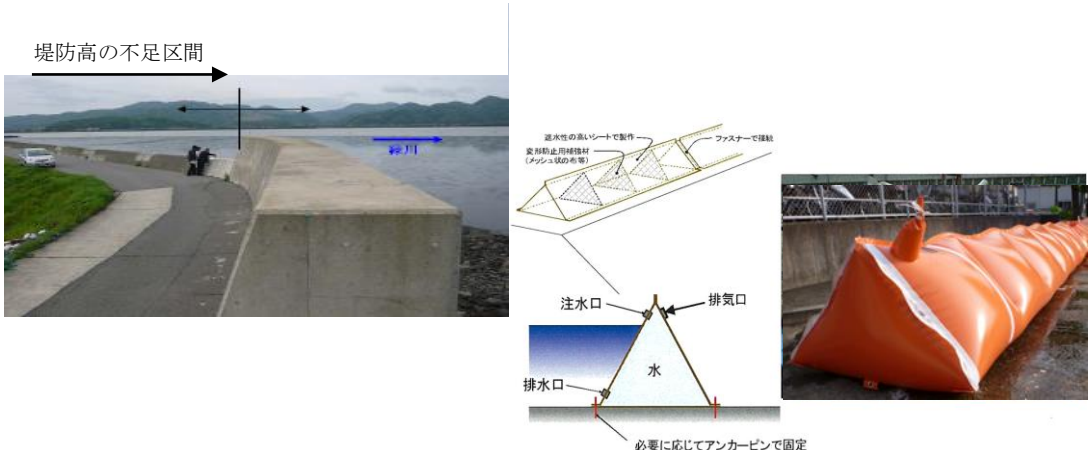
表 5.2 モバイルレビーの適用場面における設置イメージ

適用場所		モバイルレビーの特徴	設置イメージ
河川区域	1) 堤防の設置スペースが狭く、築堤のための用地確保に課題のある箇所(山間狭窄部、家屋連担地区など)	早期性、経済性	②、④、⑤、⑧
	2) 中小河川の掘込河道区間で余裕高が不足しているが、予算等の都合により整備が遅れている箇所	省スペース、二面性	
	3) 景観、河川利用、生態系への影響が重要視される箇所(景勝地、自然環境保全地域など)	早期性 二面性	①、⑥
堤内地	4) 整備段階において一時的に堤防高が低い箇所(橋梁横断部など)	早期性 柔軟性	③
	1) 浸水常襲地帯であるが、治水安全度向上に長期間有するため、浸水被害を限定的に防止する特定地区	早期性 柔軟性、二面性	⑦、⑩
	2) 重要施設であり、浸水の危険性をより回避する必要がある箇所(地下空間など)	早期性 省スペース、二面性	⑤、⑧、⑨

(注) 設置イメージ欄の丸数字は次頁以降のモバイルレビー設置イメージ番号を表す。

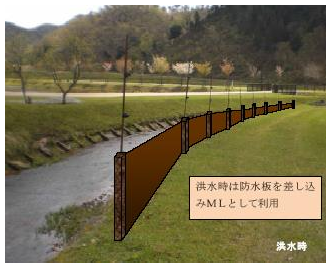
モバイルレビー設置イメージ①：景勝地の湖岸の越水防止（ハイブリットパネル方式）				
適用目的	湖岸景観保全が望まれており、かつ軟弱地盤条件であることから、安価かつ早期に安全度を確保する方策として湖岸堤にモバイルレビーを適用する。			
設置区間	特殊堤整備区間 3.0k の内、現況堤防高または堤内地盤高が計画堤防高以下の 1.2km 区間			
設置高さ	堤防の不足する高さとなる 0.12m～2.04m			
有効性	湖岸の景観、土地利用の保全、構造の簡易性、施工面から安価でかつ、早期に治水効果を発揮することができる。			
イメージ				
	構造タイプ	構造イメージ図	平常時	洪水時
	ハイブリット パネル			

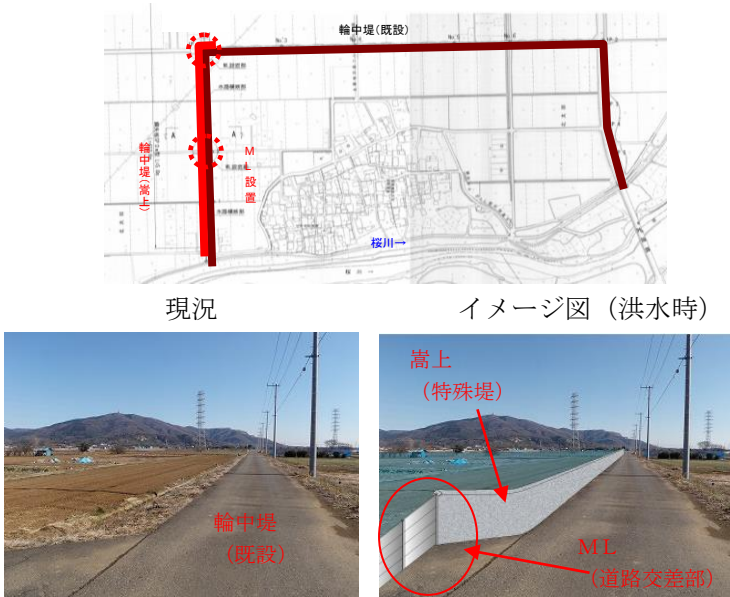
モバイルレビー設置イメージ②：無堤部集落の浸水防止（ハイブリットパネル方式）	
適用目的	浸水区域内に点在する家屋の浸水防止を目的とし、輪中堤に替わり、治水効果早期発現並びに経済性等の観点から適用する。
設置区間	家屋がまとまって存在する区域を守るように設置（輪中堤の機能）
設置高さ	浸水被害の軽減目標外力を HWL とし、縦断的な宅盤高との差を考慮して 1m 程度とする。
有効性	土堤方式の輪中堤よりも早期に一定の安全度が確保される 水防活動を通じて地域コミュニケーションの活性化も期待される 県道接続、避難路確保に工夫が必要
イメージ	

モバイルレビー設置イメージ③：高潮区間の越水防止（三角水のう方式）	
適用目的	河川と海岸で同一の治水安全度確保を目的とし、高潮に対する治水効果を早期に発現させるためにモバイルレビーを適用する。
設置区間	他事業との整合が取れていない区間（L＝650m）
設置高さ	1.0m（上下流区間の完成堤防高差）
有効性	他事業と治水安全度の整合が図れ、治水安全度の早期発現や経済的メリットがある。
イメージ	 堤防高の不足区間 透水性の高いシートで製作 反発防止用補強材（メッシュ状の布等） ファスナーで接続 注水口 排水口 排気口 水 必要に応じてアンカーピンで固定

モバイルレビー設置イメージ④：家屋連担地区の越水防止（ハイブリットパネル方式）	
適用目的	暫定改修が終了しているが、今後、改修の予定がなく、超過洪水に対する浸水被害軽減のための施設としてモバイルレビーを適用する。
設置区間	片岸 80m、両岸で 160m 未改修区間 140m（改修区間 620m）の内、計画高水流量流下時の氾濫想定区間
設置高さ	0.5m
有効性	家屋連担地域で水防活動スペースに制約があり、転落防止施設を活用する。
イメージ	現況（平水時） 平常時  イメージ図（洪水時） 洪水時 

モバイルレビー設置イメージ⑤：都市部の河川越水防止・建物浸水防止（ハイブリットパネル方式）				
適用目的	内外水複合氾濫による被災を受けており、越水防止と重要保全施設（駅等）への浸水防止を目的に、モバイルレビーを適用する。			
設置区間	下流区間、建物出入り口			
設置高さ	最大 1.0m			
有効性	景観上、利用面から優れており、コスト縮減も可能で早期に効果を発現することが可能			
イメージ		①越水防止	②浸水防止	
	設置区間	相対的に流下能力が小さい下流区間に設置する。	各建物への浸水防止を目的とし、建物周囲に設置する。	
	設置高さ	堤内地盤との高低差が最大 1m 程度となるよう、ガードレールの活用を踏まえて H=1.0m とする。	内外水複合氾濫解析の結果、浸水深は概ね 50cm 以下であるものの、所々 50cm を上回る浸水深が生じているため、設置高さを H=1.0m とする。	
	構造形式	防水板を用い、ガードレールを活用した上で構造上の安定性及び水密を確保する構造とする。	水防活動時に適用可能な構造、かつコスト面を考慮して可搬式 ML が考えられる。	
	イメージ図			

モバイルレビー設置イメージ⑥：公園が隣接する河川の越水防止（ハイブリットパネル方式）		
適用目的	破堤被災を受け、築堤および河道掘削が計画されている。財政状況により整備完了が未定であり、治水安全度確保を目的としてモバイルレビーを適用する。	
設置区間	堤防高が部分的に低い区間、流下能力が不足する区間	
設置高さ	1.0m	
有効性	①区間：コスト的に優位であり、治水効果の早期発現が可能。 ②区間：公園からの景観を含めた治水対策となるが、コスト的メリットはない。	
	イメージ図（平水時）  平常時は天端通路の欄として活用 平水時	イメージ図（洪水時）  洪水時は防水板を差し込みMLとして利用 洪水時

モバイルレビー設置イメージ⑦：輪中堤嵩上げによる浸水防止の強化（ハイブリットパネル方式）	
適用目的	一部低くなっている輪中堤の道路交差部の嵩上げにモバイルレビーを適用する。嵩上げすることで治水安全度（輪中堤内の家屋浸水の防止）が向上する。
設置区間	輪中堤の道路交差部の道路幅（約 6m×2 箇所）
設置高さ	1.0m
有効性	既設輪中堤の道路交差部にモバイルレビーを設置することで、追加の用地買収が不要となり、住民の合意形成が図りやすい。
イメージ	 The image block contains a diagram and two photographs. The diagram at the top shows a map of a road intersection with a red line indicating the '輪中堤（既設）' (existing mobile levee) and a red dashed line indicating the '輪中堤（嵩上げ）' (levee raising) area. Below the diagram are two photographs. The left photo shows the '現況' (current state) of the road intersection with the '輪中堤（既設）' (existing mobile levee). The right photo shows the 'イメージ図（洪水時）' (imagined diagram during flood) with the '嵩上（特殊堤）' (raised special levee) and 'ML（道路交差部）' (ML at road intersection) labeled.

モバイルレビー設置イメージ⑧：大規模震災地域において ML 設置が有効な箇所（三角水のう方式など）	
（例 1）地盤沈下し海水で浸水ようになった学校の正門	
学校正門のように出入りが頻繁な箇所には、設置や取り外しが容易（二面性）であるモバイルレビーは有効である。例えば土囊の場合、設置の繰り返しは重労働であり、また、常設すると登下校時の安全性確保が困難である。	
（例 2）津波で破壊された河川の特設堤	
特設堤に建物が近接しており、設置スペースがないため、土囊では高さや止水性を十分に確保できていない。省スペースで設置が可能なMLは有効である。	

モバイルレビー設置イメージ⑨：企業等の入口部における浸水防止の強化（三角水のう方式など）	
適用目的	企業等は、敷地境界の塀などによって浸水を防ぐことができるが、玄関口など切れ目になる箇所には三角水のうを設置することで、浸水防止機能が向上する。
設置区間	堤内地の企業等の入り口部
有効性	平常時は玄関口に設置されないため利用面で優れており、コスト縮減も可能で早期に効果を発現することが可能
イメージ	

モバイルレビー設置イメージ⑩：堤内地低地部の浸水防止の強化（三角水のう方式）	
適用目的	堤内地の地盤高が相対的に低い区間などは、三角水のう等の活用により、道路での貯留と排水ポンプ等により家屋の浸水防止機能が向上する。
設置区間	河川沿いの相対的に地盤が低い区間
有効性	用地買収が不要で、道路利用にも影響しないことから合意形成が得られやすく、早期に効果を発現することが可能
イメージ	

5.4 モバイルレビーの治水施設としての適用にあたっての検討事項

モバイルレビーには暫定的な治水施設と水防施設があるが、水防施設は通常、明確な構造上の基準によらず、経験的に設置されている。このため、以下では、ある一定期間の治水施設として取り扱う暫定的な施設を対象として、モバイルレビー設置による影響の検討方法について示す。

モバイルレビーを暫定的な治水施設とする場合は、目標安全度を計画的かつ確実に確保するとともに、通常堤防や特殊堤と同様に、経済性、地域社会への影響、環境への影響等についても検討する必要がある。

また、モバイルレビーを設置することで、上下流区間での越水や破堤の危険性、あるいはモバイルレビーを設置する現堤防の破堤の危険性が増大する恐れがないかを検証する必要がある。上下流区間への影響や現堤防への影響が想定される場合は、その対策も同時に講ずることを原則とする。

5.4.1 治水対策の比較検討

有識者会議中間答申では、河川を中心とした対策に加え流域を中心とした対策を含めて幅広い治水対策案を検討することが重要であるとし、26の施策案が提示されている。この中の「堤防のかさ上げ」の中にモバイルレビーが位置づけられている。よって、モバイルレビーを治水対策案とする場合は、有識者会議中間答申の考え方に基づいて、安全度、コスト、実現性、持続性、柔軟性、地域社会への影響、環境への影響を評価軸に、他の治水対策案と比較検討する必要がある。

モバイルレビーは、早期性、二面性、省スペース、経済性、柔軟性に優れた施設であり、通常堤防や特殊堤では早期に対策できなかった局所的越水箇所等において、有効な治水対策として適用できる可能性を十分に有しているものである。

【有識者会議中間報告における治水対策案評価軸】

- 安全度（目標洪水の安全の確保、目標を上回る洪水の発生時の状態、段階的な安全度の確保、効果の及ぶ範囲等）
- コスト（完成までに要する費用、維持管理に要する費用、その他の費用等）
- 実現性（土地所有者等の協力の見通し、その他の関係者との調整の見通し、法制度上の観点からの実現性が見通し、技術上の観点からの実現性が見通し等）
- 持続性（将来にわたって持続可能か等）
- 柔軟性（地球温暖化に伴う気候変化、社会環境の変化、将来の不確実性に対する柔軟性等）
- 地域社会への影響（事業地及びその周辺への影響、地域振興への効果、地域間の利害の衡平への配慮等）
- 環境への影響（水環境への影響、生物多様性の確保及び流域の自然環境全体への影響、土砂流動への影響、景観・人と自然の豊かな触れ合いへの影響等）

5.4.2 モバイルレビー設置による影響検討

(1) モバイルレビーの高さと設置延長の考え方

モバイルレビーを暫定的な治水施設として適用する場合には、上下流河道の整備状況や今後の改修予定も十分に考慮して設置高さや延長を設定していくことが重要である。

モバイルレビーの高さは、隣接する堤防の安全度と同等の安全度を確保する高さとするが、原則として余裕高以下に設定する。

また、モバイルレビーは堤防上に長い区間設置するものではなく、一連区間の堤防の整備状況を十分に調査した上で安全度が局所的に低い一部の区間に適用することを基本とする。

(2) 現況堤防への影響

モバイルレビーの設置により、洪水時の河道内水位は上昇する可能性があり、動水勾配が大きくなり、堤防の安全性を低下させる恐れがある（図 5.1）。

このため、モバイルレビー設置時には、既存堤防の安全性評価を実施し、モバイルレビーを設置したとしても堤防の安全性が確保できているか確認することが重要である。

また、堤防の安全性評価検討結果を踏まえ、必要に応じてドレーン工や地盤改良など別途対策を実施し、堤防としての安全性を確保できる適切な対策を実施する必要がある。

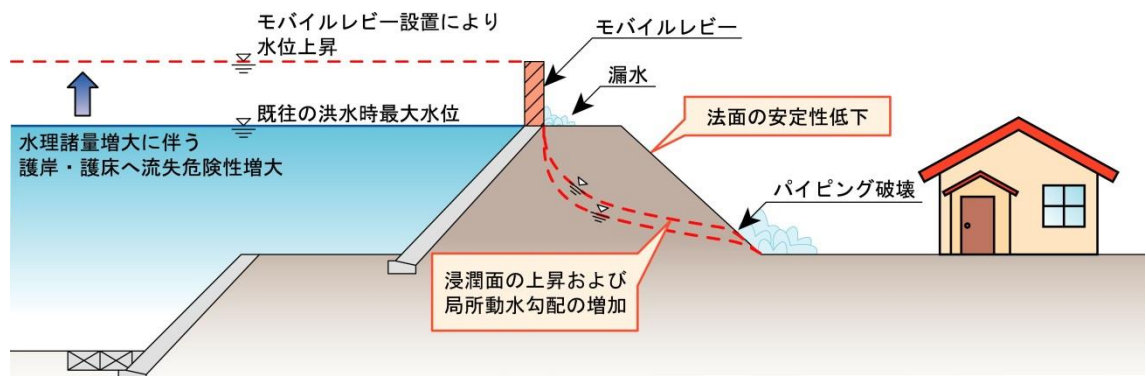


図 5.1 モバイルレビーを設置することによる現況施設への影響

(3) 上下流への影響

洪水時に上流から堤防天端一杯に流れてきた場合を想定すると、モバイルレビーを設置することにより、設置区間においてはこれまで以上の流量が流下する可能性があるため、下流への流出量の増大や、上流の水位上昇が懸念される。

このため、モバイルレビー設置においては、現況の上下流バランスに配慮した計画とするとともにモバイルレビー設置により変化する水理諸量を適切に評価し、既存の周辺構造物の安全性に影響を及ぼさないことを確認することが重要である（図 5.2）。

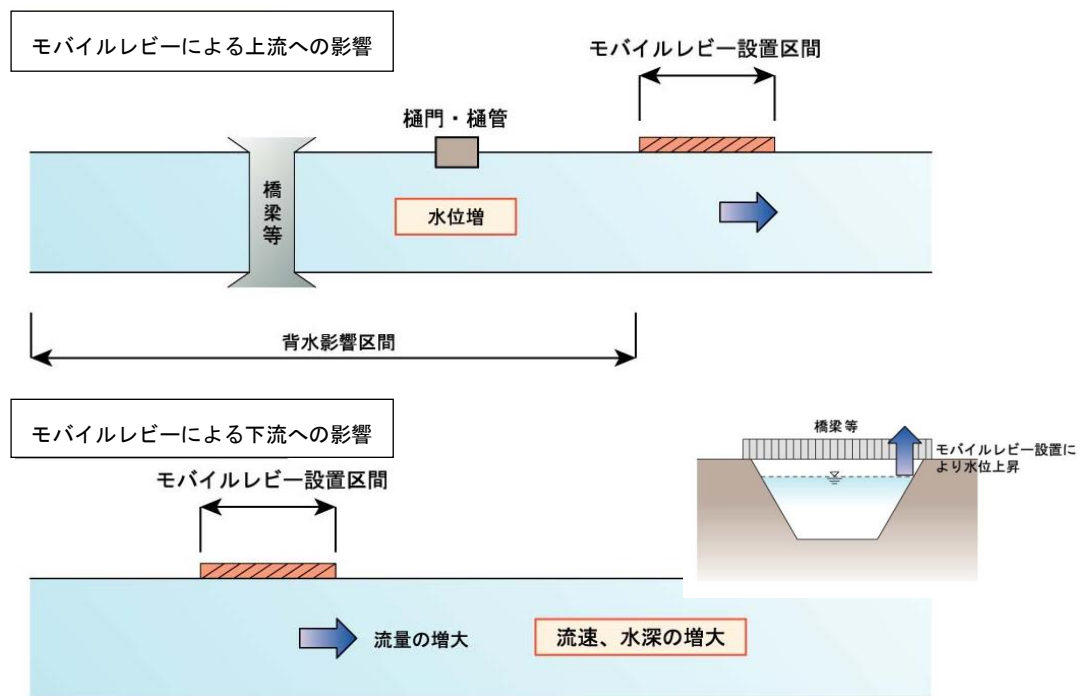


図 5.2 モバイルレビーを設置することによる上下流河道への影響

この流出量増大により、上下流の既存施設の安全性が低下する可能性がある場合は、各施設の安全性照査を行い、必要に応じて適切な補強対策等を実施する必要がある。着目する施設としては、以下の施設が挙げられる。

《考慮すべき影響工作物》

- ①堤防（流出形態の変化に伴う、堤防の浸透に対する安全性）
- ②樋門・樋管（構造と現操作規則への影響）
- ③堰・水門などの河川横断工作物（構造と現操作規則への影響）
- ④橋梁・水管橋などの横断工作物（流量増大に伴うクリアランス）
- ⑤河岸浸食（流量増大に伴う流速変化による護岸の必要性等）
- ⑥既存護岸（流量増大に伴う流速、水位の変化に対する安定性）