

4 . 侵食に対する安全性照査結果の整理

4.1 侵食に対する堤防強化の検討手順

河川堤防の侵食に対する堤防強化の検討手順を以下に示す。

< 侵食に対する堤防強化の検討手順 >

安全性照査結果の整理

第3回委員会における安全性の照査結果を、護岸がある場合とない場合に分け整理した。

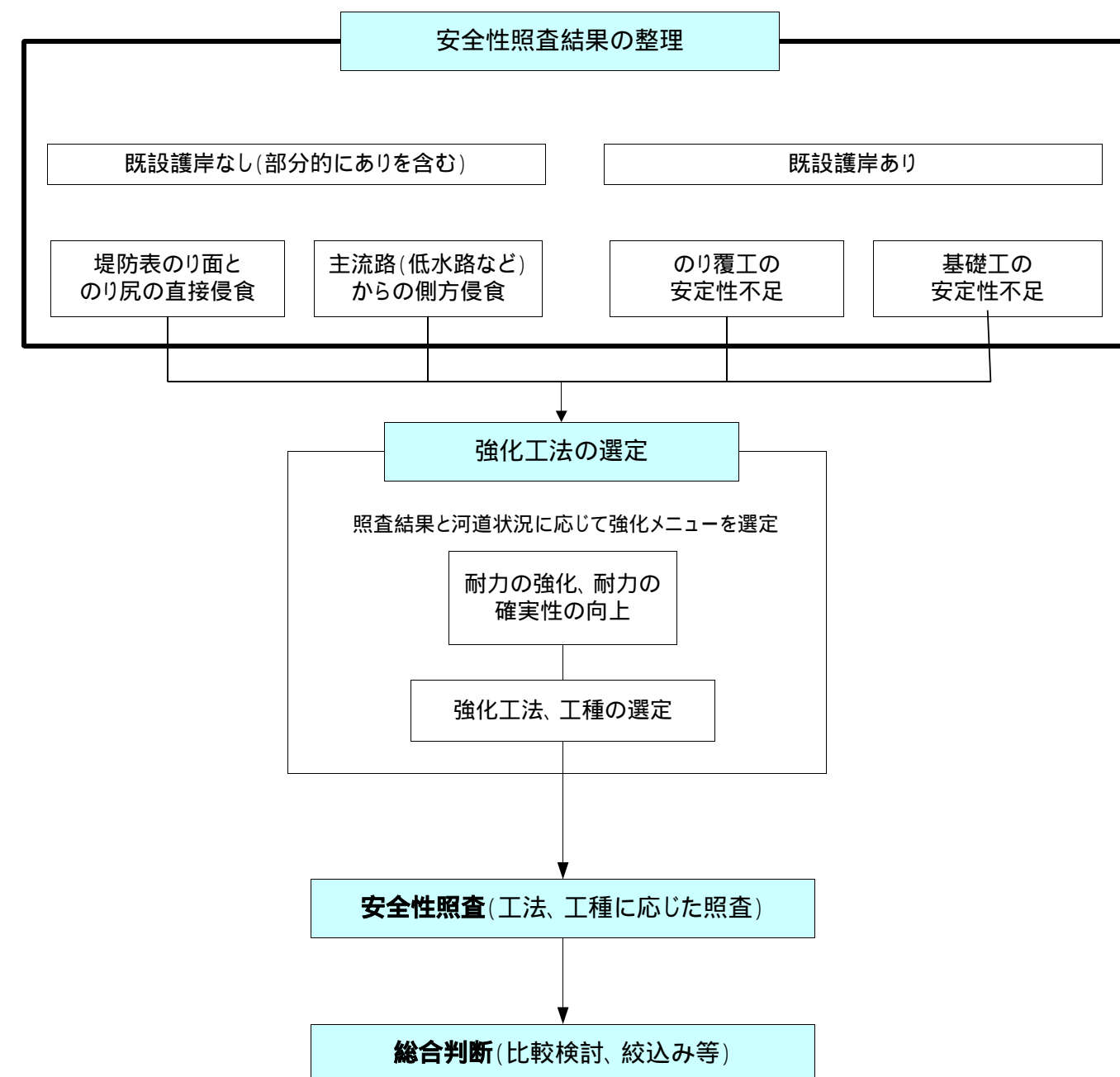
危険性の照査項目は以下のとおりである。

a. 既設護岸工なし

- ・堤防表のり面とのり尻の直接侵食
- ・主流路（低水路等）からの側方侵食

b. 既設護岸工あり

- ・のり覆工の力学的安定性不足
- ・基礎工の根入れ不足および根固め工敷設幅の不足

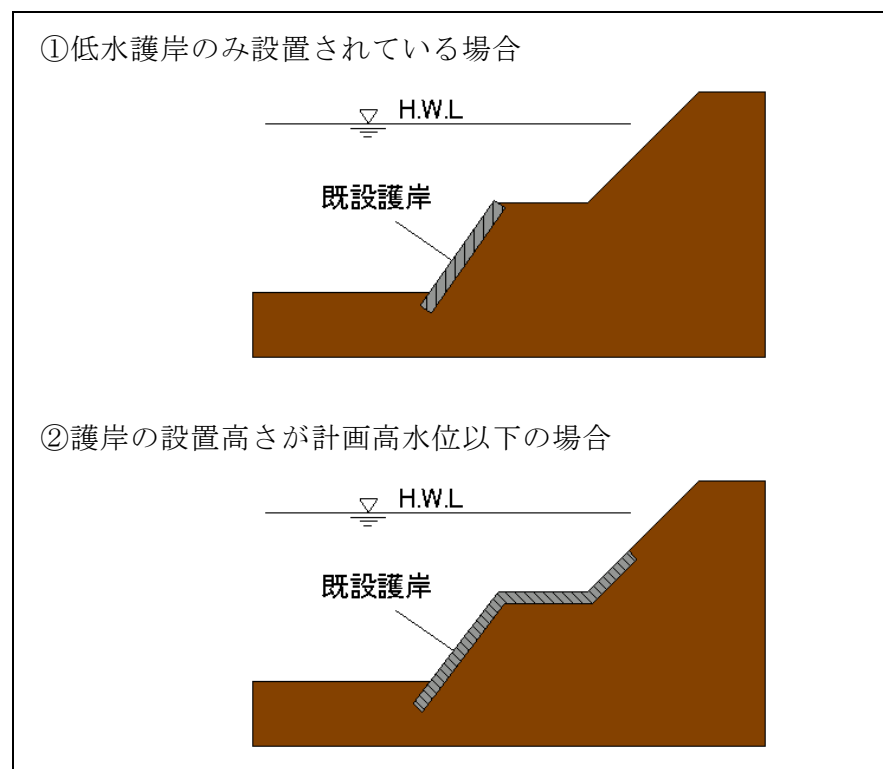


侵食対策における一次選定フロー

4.2 安全性照査結果の整理

■既設護岸がない場合の取り扱いについて

第3回委員会では、「堤防表のり面とのり尻の直接侵食」の評価に際して、以下に示す①、②のいずれも、“護岸なし”として取り扱っていた。



既設護岸が部分的にある場合のパターン(堤防護岸の場合)

今回は、「堤防表のり面とのり尻の直接侵食」の照査基準を下回る区間を、既設護岸が部分的にある場合も考慮して、「既設護岸なし」と「既設護岸部分的にあり」に区分し再整理した。なお、安全性照査結果の内訳においては、高水護岸と低水護岸が分かれており、それぞれに既設護岸の有無が異なる区間については、「護岸ありなしが混在する区間」とした。

また照査対象外区間は、高潮区間、特殊堤区間及び完成堤防となっていない区間とした。

■安全性照査結果の整理

安全性照査結果の総括および危険性の種類ごとの安全性照査基準を下回る区間の整理を次ページに示した。整理結果の概要を以下に示す。

(吉野川)

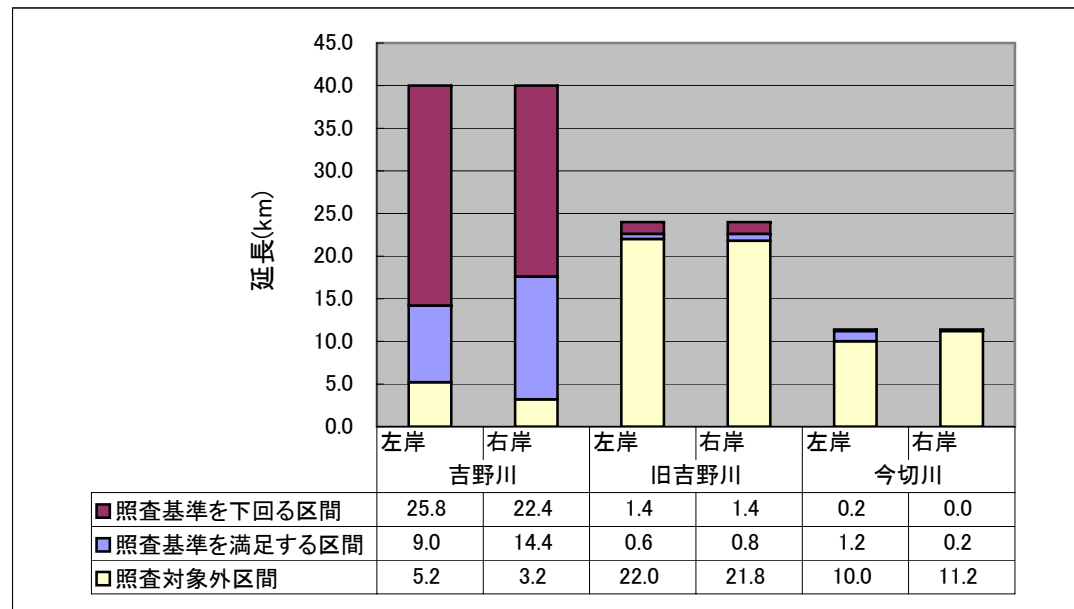
- ・検討区間の40km（両岸80km）のうち、照査対象区間は両岸で71.6kmであり、照査基準を下回る区間が、左岸で25.8km、右岸で22.4kmの合計48.2kmと照査区間全体の67%となる。
- ・護岸なしの区間は、両岸で18.8kmあり、直接侵食で基準を下回る区間が両岸で18.4km、側方侵食で基準を下回る区間が1.0kmとなる。また、基準を満足する区間は、0.4kmである。
- ・護岸が部分的にある区間は、両岸で19.2kmあり、直接侵食で基準を下回る区間が両岸で19.0km、側方侵食で基準を下回る区間が5.4kmとなる。また、基準を満足する区間は、0.2kmである。
- ・護岸ありの区間は、両岸で28.6kmあり、基礎工が基準を下回る区間（根固めの幅不足、基礎の根入れ不足の区間）は、両岸で5.8km、法覆工が基準を下回る区間は、両岸で0.4kmと非常に短い。また、基準を満足する区間は、22.8kmである。
- ・平成16年に被災を受けた箇所は、主に低水部分の洗掘、法崩れであり、照査結果で側方侵食で基準を下回る箇所とほぼ一致する。

(旧吉野川)

- ・検討区間の24km（左右岸48km）のうち、照査対象区間は両岸で4.2kmであり、照査基準を下回る区間は左岸1.4km、右岸1.4kmの合計2.8kmとなり、基準を満足する区間は、両岸で1.4kmである。
- ・直接侵食で基準を下回る区間が両岸で1.0km、側方侵食で基準を下回る区間が2.6kmである。
- ・基礎工が基準を下回る区間（根固めの幅不足、基礎の根入れ不足の区間）は、0.2kmである。

(今切川)

- ・検討区間の11.4km（両岸22.8km）のうち、照査対象区間は両岸で1.6kmであり、照査区間を下回る区間は0.2kmとなり、基準を満足する区間は、1.4kmである。
- ・基礎工が基準を下回る区間（根固めの幅不足、基礎の根入れ不足の区間）は、0.2kmである。

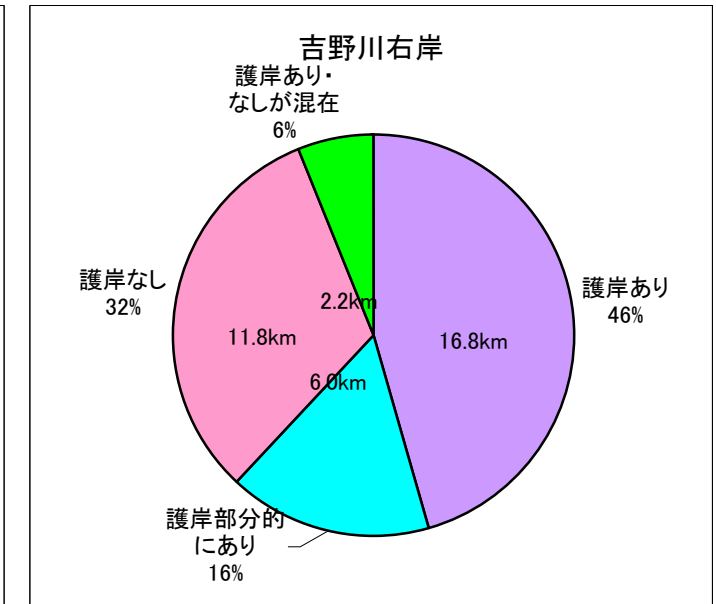
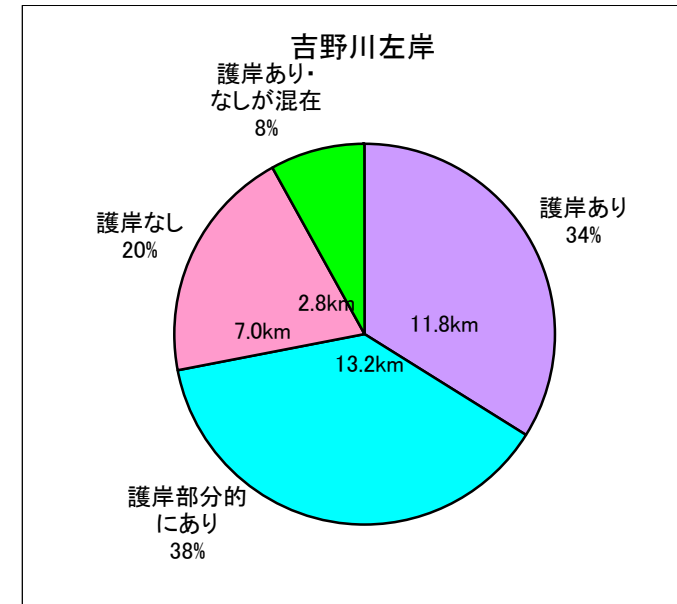


※照査対象外区間とは、高潮・特殊堤および堤防未整備の区間である。

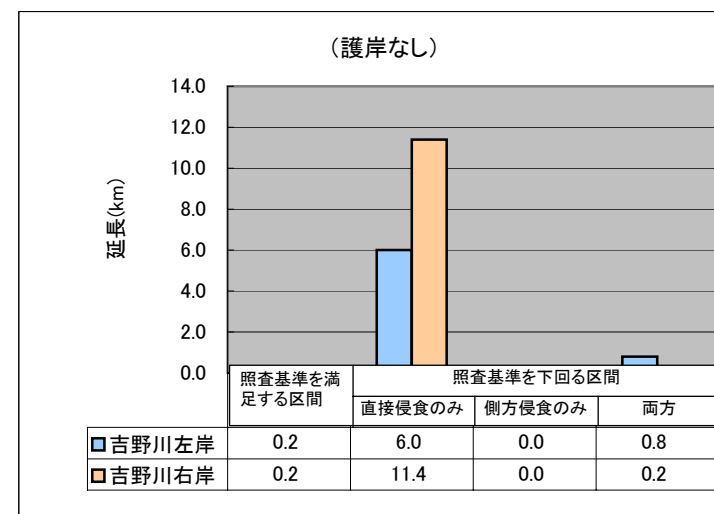
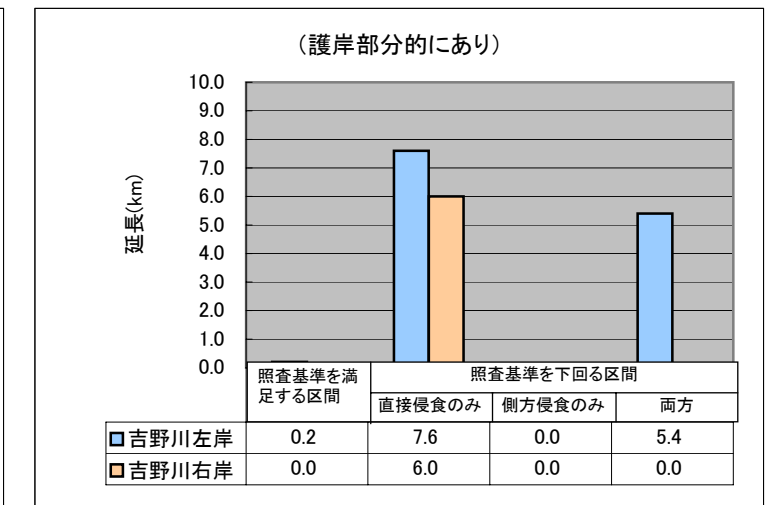
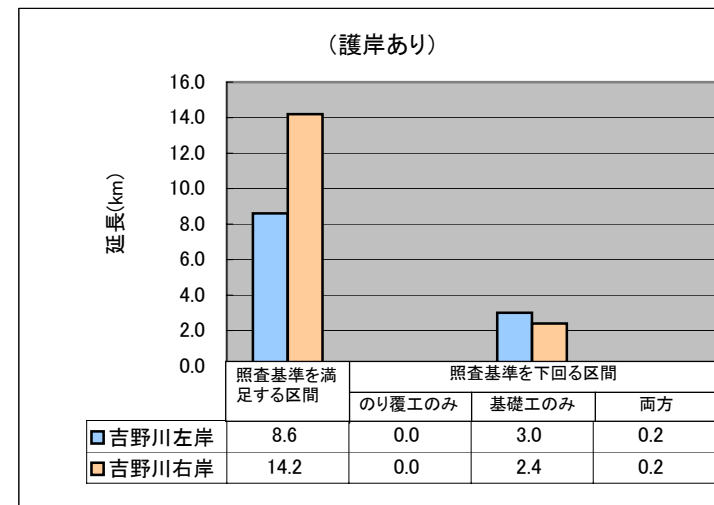
安全性照査結果の総括

安全性照査結果の内訳(吉野川)

			吉野川左岸	吉野川右岸
照査対象延長			34.8	36.8
護岸あり	照査基準を満足する区間		8.6	14.2
	照査基準を下回る区間	のり覆工のみ	0.0	0.0
		基礎工のみ	3.0	2.4
		両方	0.2	0.2
計			11.8	16.8
護岸部分的にあり	照査基準を満足する区間		0.2	0.0
	照査基準を下回る区間	直接侵食のみ	7.6	6.0
		側方侵食のみ	0.0	0.0
		両方	5.4	0.0
計			13.2	6.0
護岸なし	照査基準を満足する区間		0.2	0.2
	照査基準を下回る区間	直接侵食のみ	6.0	11.4
		側方侵食のみ	0.0	0.0
		両方	0.8	0.2
計			7.0	11.8
護岸あり・なしが混在する区間	照査基準を下回る区間		2.8	2.2
	計		2.8	2.2

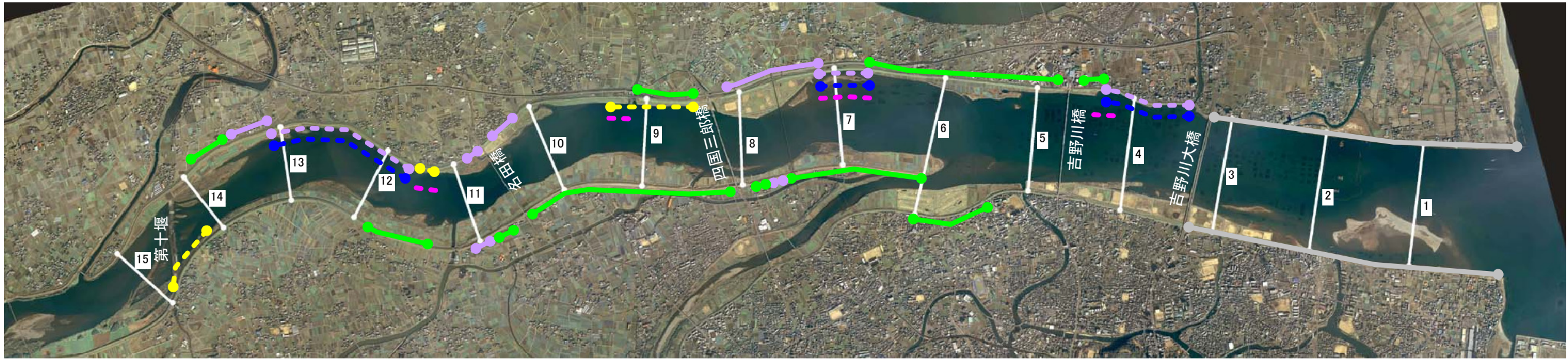


吉野川における護岸設置状況の内訳

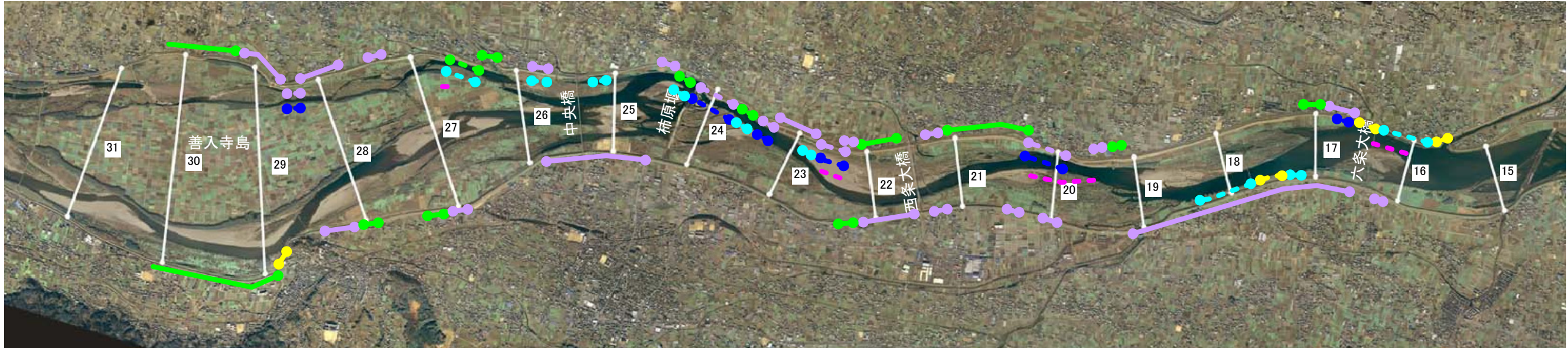


吉野川における護岸設置状況ごとの安全性照査結果内訳

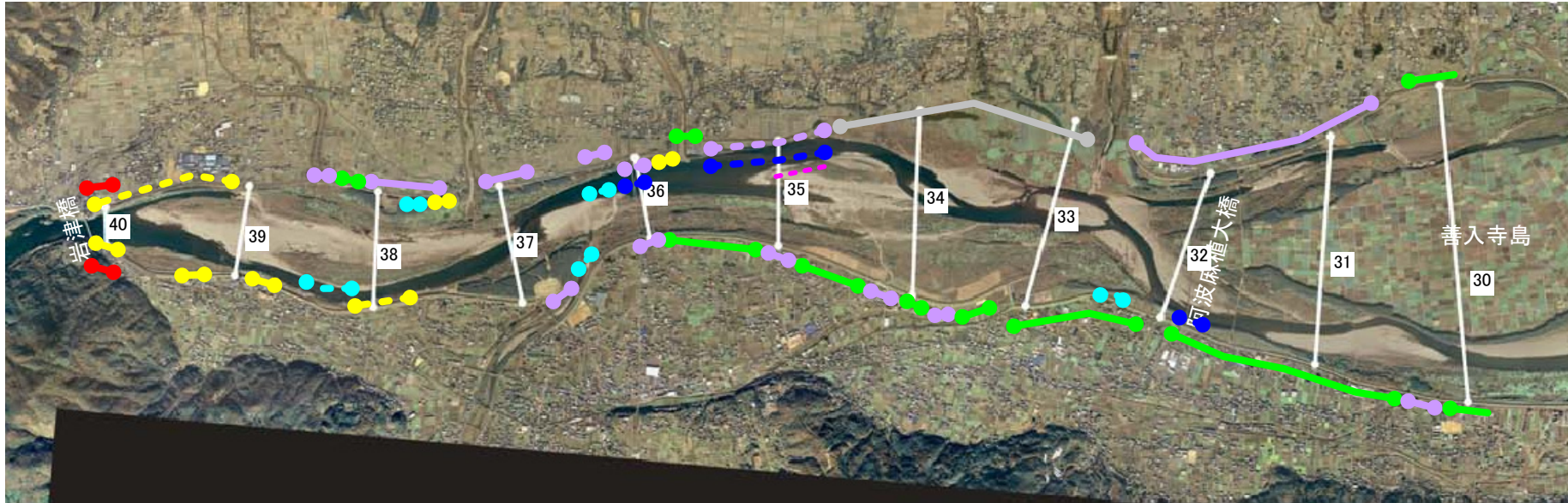
吉野川 0k~15k



吉野川 15k~30k



吉野川 30k~40k

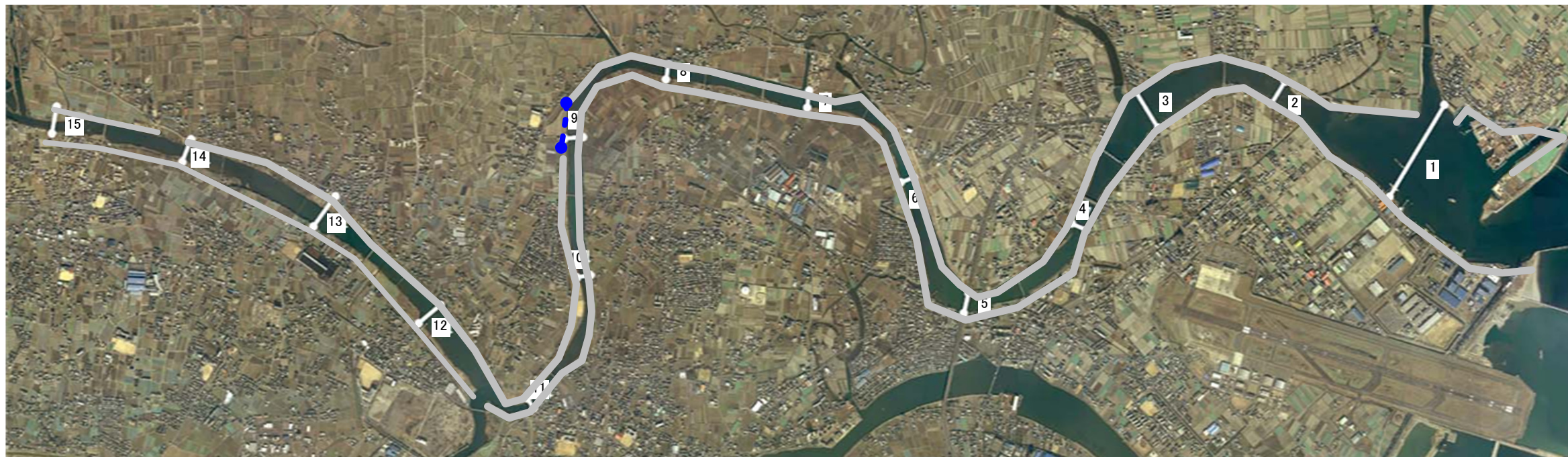


凡 例

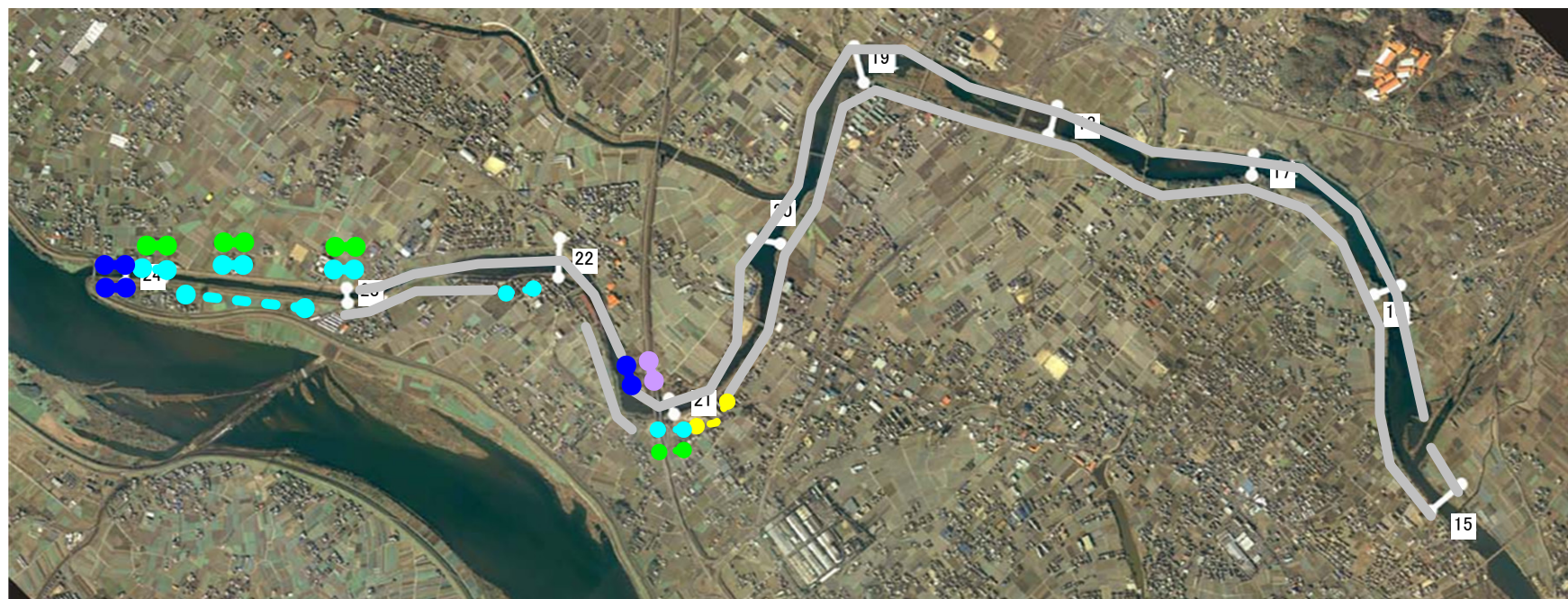
危険性の種類		護岸の種類	
		高水	低水・堤防
護岸なし	のり面とのり尻の直接侵食	——	----
	主流路からの側方侵食		----
護岸(部分あり)	のり面とのり尻の直接侵食	——	----
	主流路からの側方侵食		----
護岸あり	のり覆工の安定性不足	——	----
	基礎工の安定性不足 (基礎工の根入れや根固め工敷設幅の不足など)		----
平成16年被災箇所(洗掘・のり崩れ) 但し、安全性照査箇所に限る			----
照査対象外		——	

安全性照査基準を下回る区間の危険性の種類の内容(吉野川)
4-4

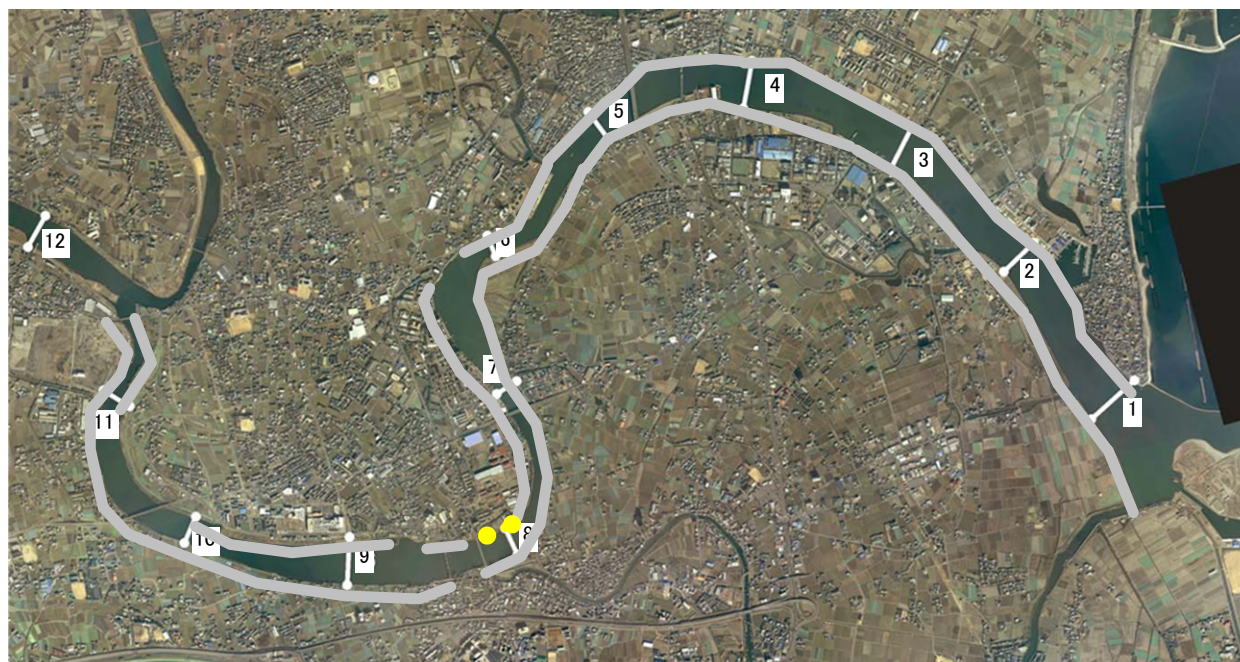
旧吉野川 0~15k



旧吉野川 15~24k



今切川



凡 例

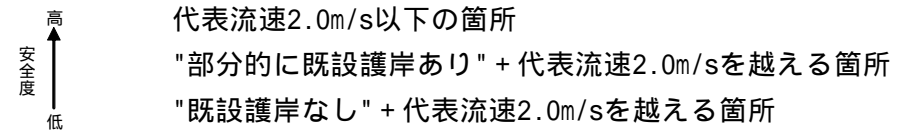
危険性の種類		護岸の種類	
		高水	低水・堤防
護岸なし	のり面とのり尻の直接侵食	——
	主流路からの側方侵食	
護岸(部分あり)	のり面とのり尻の直接侵食	——
	主流路からの側方侵食	
護岸あり	のり覆工の安定性不足	——
	基礎工の安定性不足 (基礎工の根入れや根固め工敷設幅の不足など)	
平成16年被災箇所(洗掘・のり崩れ) 但し、安全性照査箇所に限る		該当なし	
照査対象外		——	

安全性照査基準を下回る区間の危険性の種類の内容(旧吉野川・今切川)

「堤防表のり面とのり尻の直接侵食」に対する安全度の相対的順位

「堤防表のり面とのり尻の直接侵食」に対する照査基準を下回る区間については、既設護岸が部分的にある場合を考慮して、安全度の相対的順位を以下のように整理した。整理結果を4-7ページに示す。

< 「堤防表のり面とのり尻の直接侵食」に対する安全度の相対的順位 >



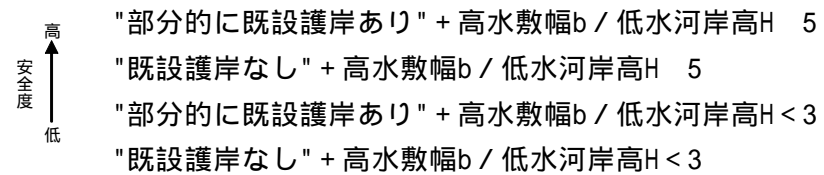
代表流速2.0m/sを目安としたのは、概略的に「代表流速が2.0m/s以下であれば堤防表のり面およびのり尻表面の耐侵食性は一応確保されているものとも考えることもできる」とされているためである。

出典：「河川堤防の構造検討の手引き」

「側方侵食」に対する安全度の相対的順位

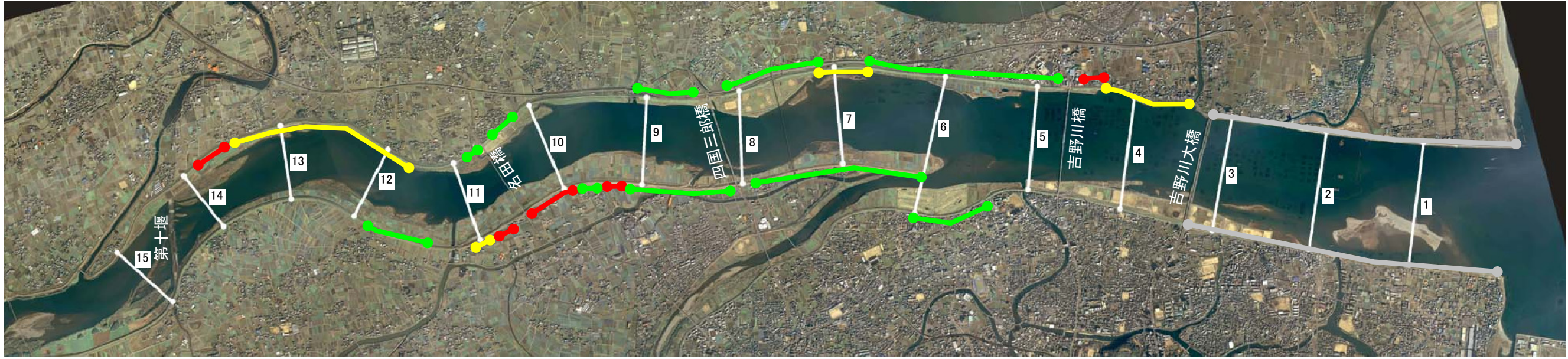
「側方侵食」に対する照査基準を下回る区間については、既設護岸が部分的にある場合を考慮して、安全度の相対的順位を以下のように整理した。整理結果を4-8ページに示す。

< 「側方侵食」に対する安全度の相対的順位 >

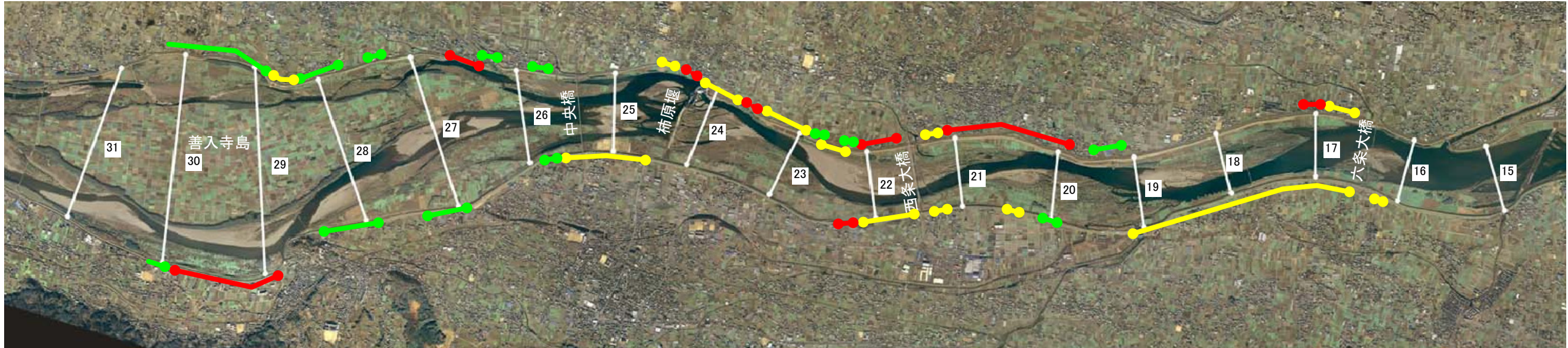


高水敷幅b / 低水河岸高Hを目安としたのは、高水敷幅が十分にある堤防では、側方侵食による堤防への影響が小さいと考えられるためである。

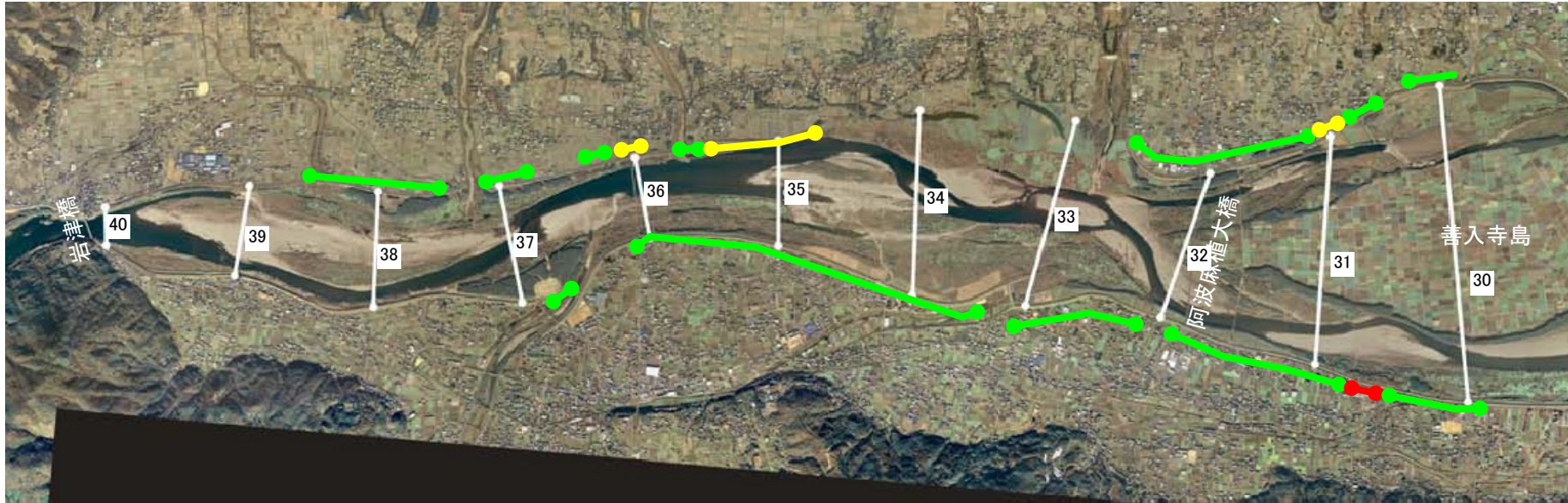
吉野川 0k~15k



吉野川 15k~30k



吉野川 30k~40k

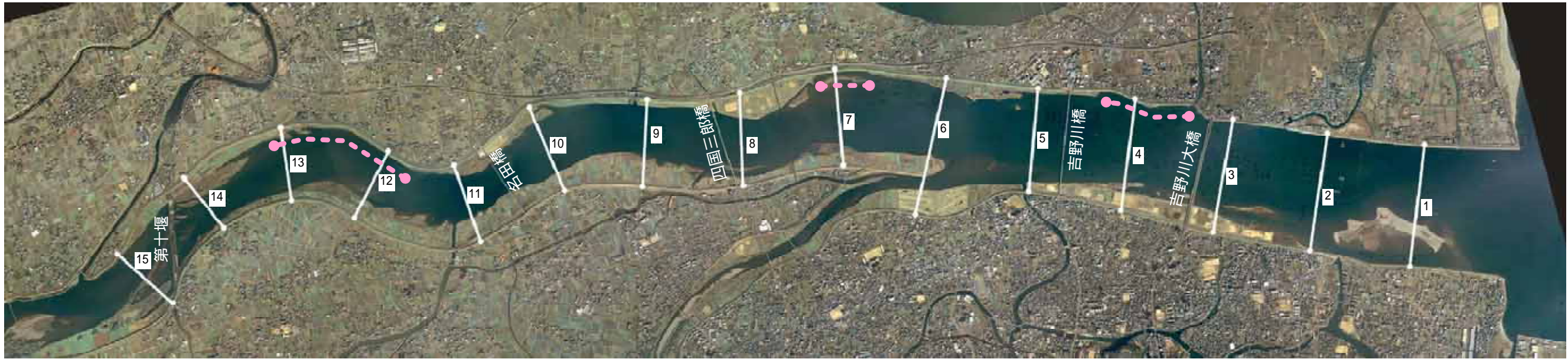


凡 例		区間延長 (km)
① 代表流速 (V_0) ≤ 2.0 m/s	— (Green line)	23.2
② 部分的に既設護岸あり+ $V_0 > 2.0$ m/s	— (Yellow line)	12.2
③ 既設護岸なし+ $V_0 > 2.0$ m/s	— (Red line)	5.6

安全度 ↑ 高
↓ 低

直接侵食に対する安全度の相対的な順位(吉野川)

吉野川 0k ~ 15k



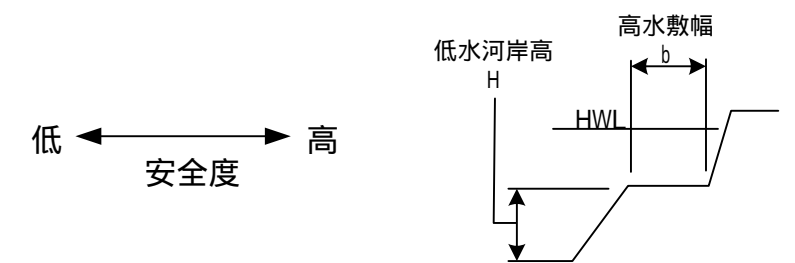
吉野川 15k ~ 30k



吉野川 30k ~ 40k



項目		凡例	区間延長 (km)
護岸なし	高水敷幅 b / 低水河岸高 $H < 3$	— (Red solid line)	0.8
	高水敷幅 b / 低水河岸高 $H \geq 5$	— (Yellow solid line)	3.4
護岸部分 (的にあり)	高水敷幅 b / 低水河岸高 $H < 3$	— (Pink dashed line)	5.4
	高水敷幅 b / 低水河岸高 $H \geq 5$	— (Green dashed line)	0.2



側方侵食に対する安全度の相対的な順位(吉野川)