

防潮堤の粘り強い構造についての 検討結果

平成25年7月26日

防潮堤の粘り強い構造についての検討結果

<河川堤防、海岸防潮堤>

■防潮堤タイプの整理（現況）

○対象地域

- ・ 大阪市域
- ・ 堺市（松屋三宝地区）
～岬町（小島南地区）

○最大津波高（L2津波）

- ・ 大阪市域
O. P. +6. 3m（T. P. +5. 0m）
- ・ 岸和田市以北
O. P. +6. 3m（T. P. +5. 0m）
- ・ 貝塚市以南
O. P. +5. 3m（T. P. +4. 0m）

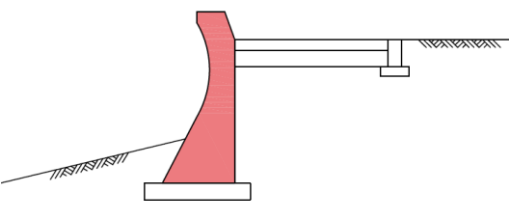
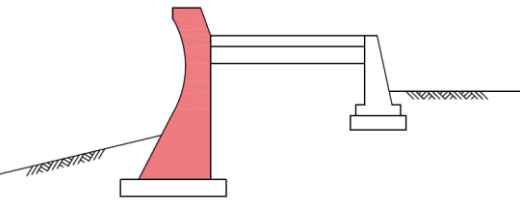
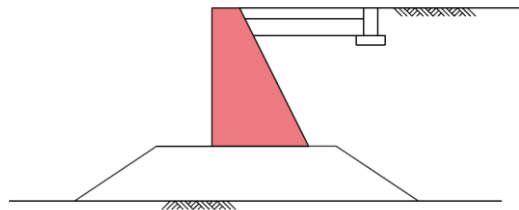
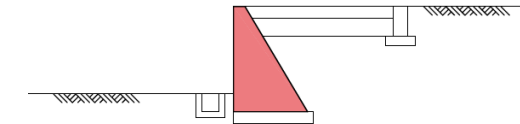
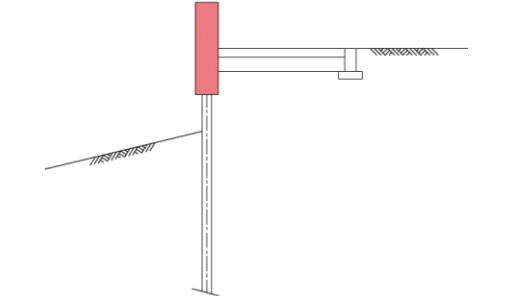
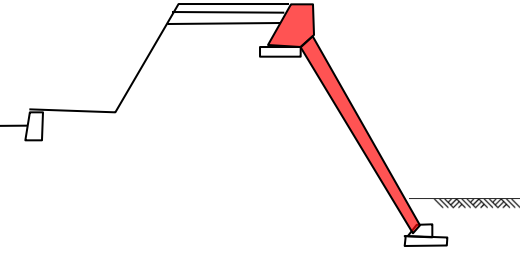
※仮定値

（津波シミュレーション結果により見直す予定）

◎タイプ整理のポイント

- 構造形式による分類
- 越流水深、比高による分類
- 背後地の利用状況による分類
- 津波浸水想定区域による分類

●構造タイプのイメージ図

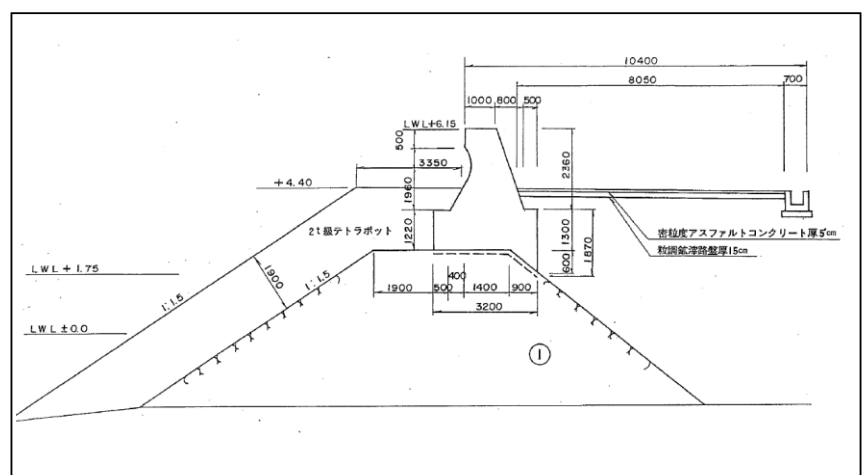
<p>波返し（背後フラット）タイプ</p> 	<p>波返し（背後裏法）タイプ</p> 
<p>護岸タイプ</p> 	<p>胸壁タイプ</p> 
<p>矢板式タイプ</p> 	<p>築堤護岸タイプ</p> 

防潮堤の粘り強い構造についての検討結果

■防潮堤タイプの整理(現況)

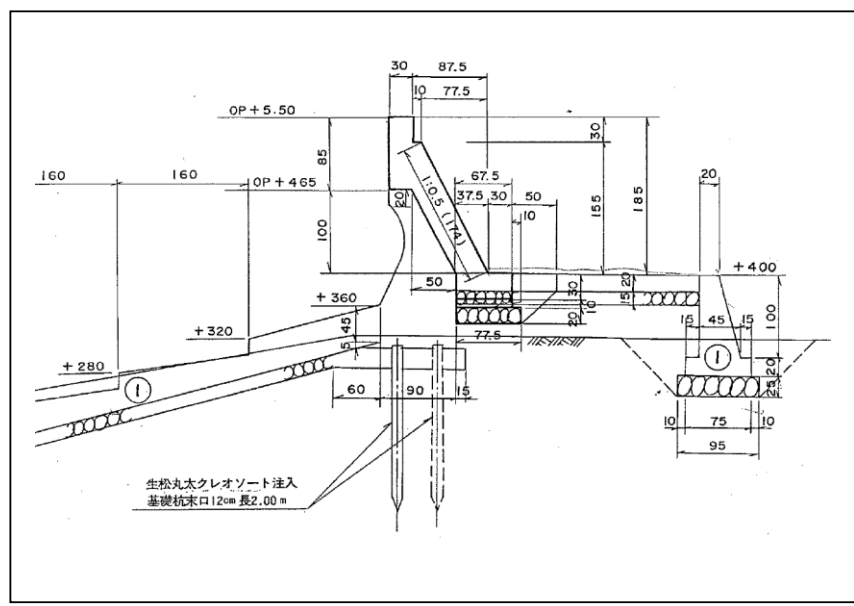
構造タイプ別の代表断面

A. 波返し(背後フラット)タイプ



佐野漁港 (泉佐野地区)

B. 波返し(背後裏法)タイプ



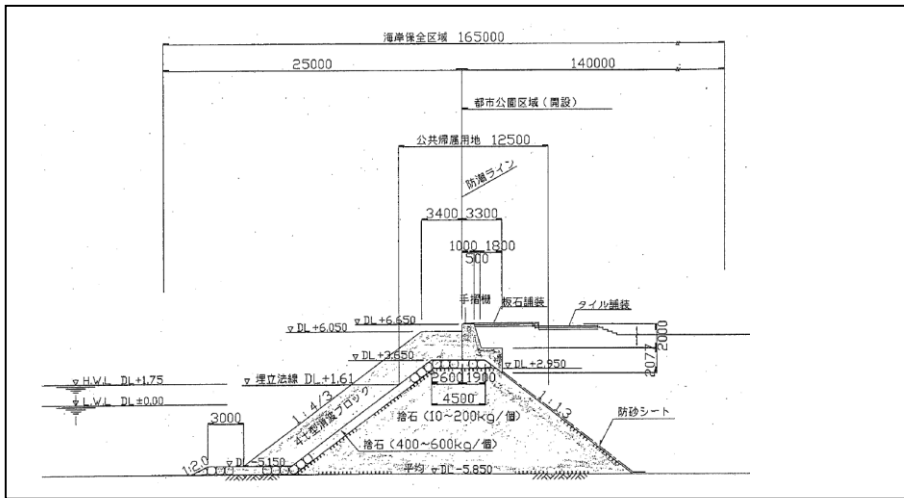
忠岡町岸和田市 (忠岡岸和田地区)

防潮堤の粘り強い構造についての検討結果

■防潮堤タイプの整理(現況)

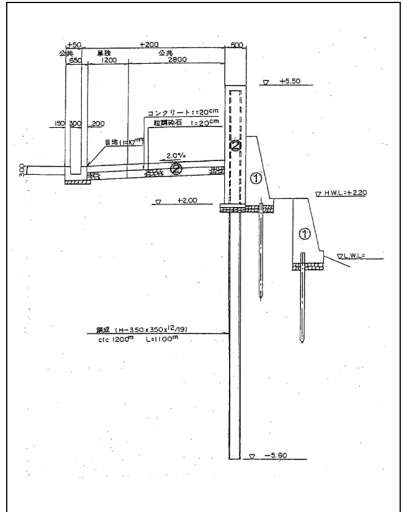
構造タイプ別の代表断面

C. 護岸タイプ



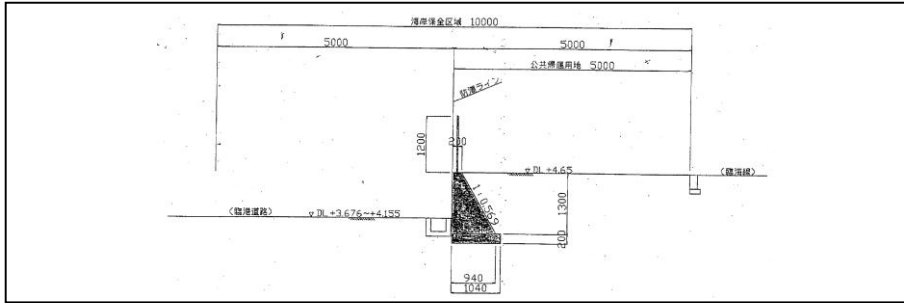
泉佐野市 (羽倉崎地区)

E. 矢板式タイプ



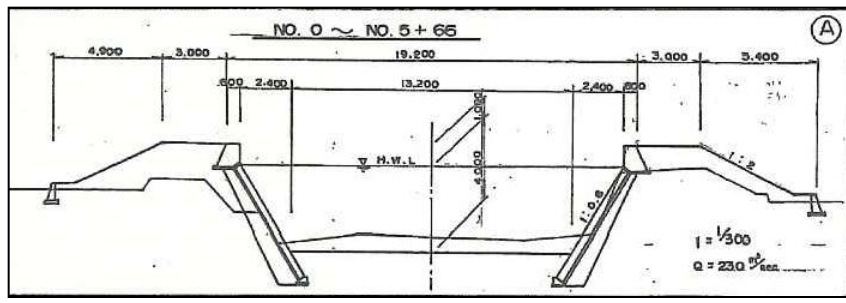
田尻漁港 (吉見地区)

D. 胸壁タイプ



泉佐野港 (泉佐野地区)

F. 築堤護岸タイプ



見出川

防潮堤の粘り強い構造についての検討結果

<河川堤防、海岸防潮堤等>

東日本大震災における被災事例

●波返しタイプ



●胸壁タイプ



●護岸タイプ



●矢板式タイプ



防潮堤の粘り強い構造についての検討結果

＜河川堤防、海岸防潮堤等＞

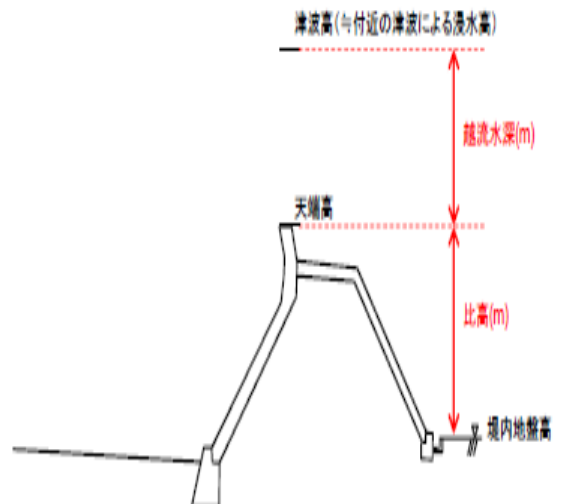
■東日本大震災による被災事例の比較分析

※「海岸における津波対策検討委員会」(国土交通省)資料より

➤資料収集した海岸数と区間数

○資料収集した海岸数と区間数：計712海岸 1,456区間
 (内訳)堤防:600区間, 護岸:536区間, 無堤・その他・不明320区間

注)本分析で用いた「越流水深」と「比高」の定義について



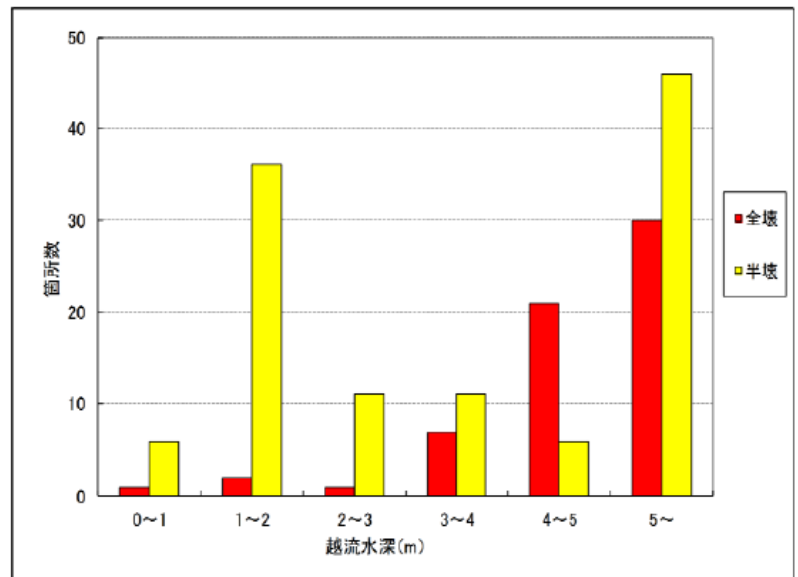
※越流水深には、本地震による地盤沈下量(国土地理院作成の等変動量線図上の標高的に読み取ったもの)を見込んでいます。

表 県別の海岸数と区間数

	海岸数	区間数
青森	31	66
岩手	129	404
宮城	358	536
福島	89	151
茨城	81	253
千葉	24	46
計	712	1,456

➤堤防・護岸の被災と越流水深との関係

- 越流水深が1m未満の場合には、被災(全壊・半壊)している施設は比較的少ない。
- 越流水深が大きくなるに従って全壊している施設が増加する傾向にあり、越流水深が4mを越えているものについては、全壊が多く確認されている。



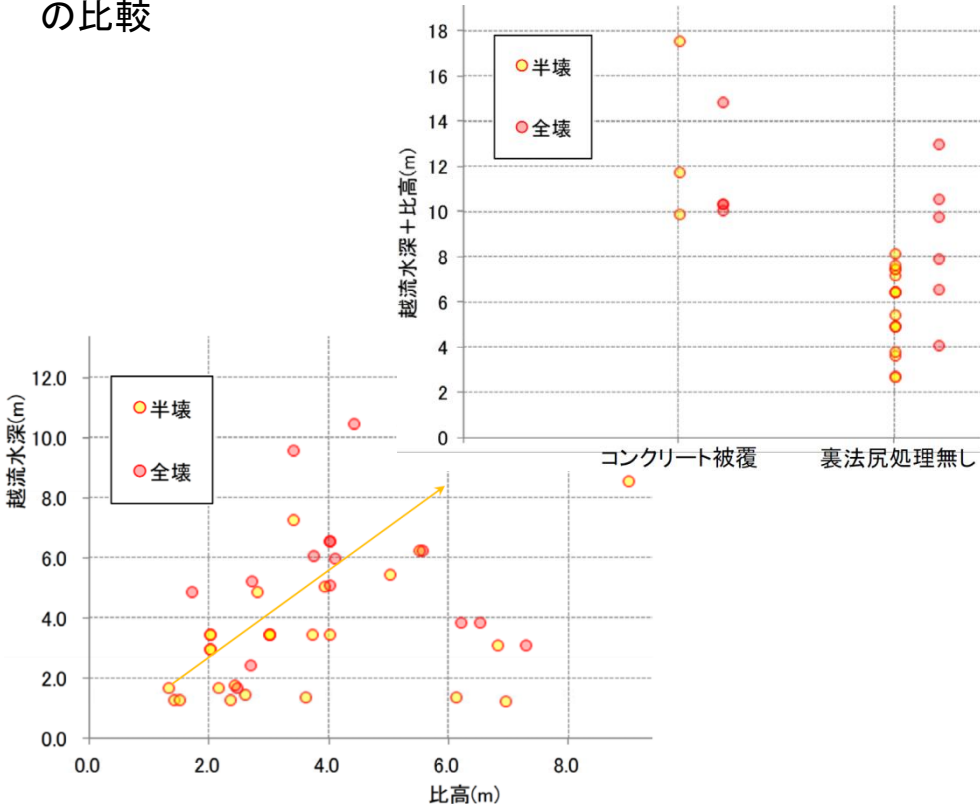
防潮堤の粘り強い構造についての検討結果

<河川堤防、海岸防潮堤等>

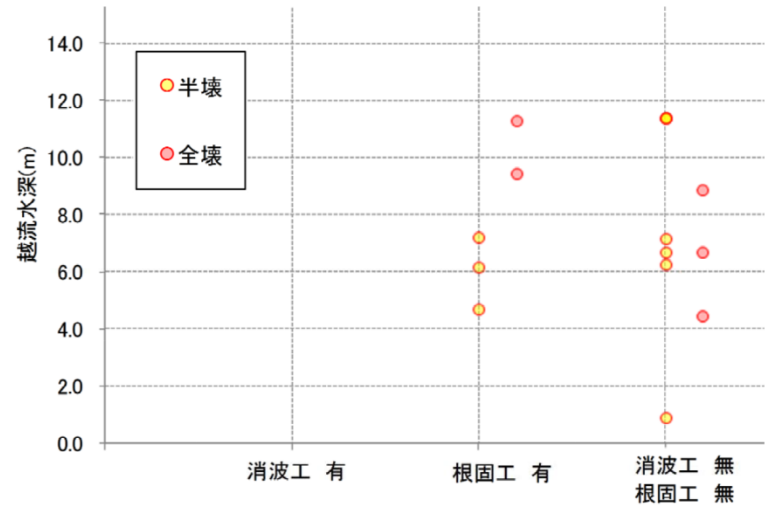
■東日本大震災による被災事例の比較分析

※「海岸における津波対策検討委員会」（国土交通省）資料より

➤越流水深と比高の大きさの違いによる裏法尻部の被災の比較



➤堤防天端幅の違いによる被災の比較



越流水深、比高ともに値が大きくなるにしたがって半壊よりも全壊の割合が大きくなっている。

天端幅が3m未満の堤防は全壊しているものが比較的多く見られる一方で、5m以上あるものは全壊しているものは見られない。

防潮堤の粘り強い構造についての検討結果

<河川堤防、海岸防潮堤等>

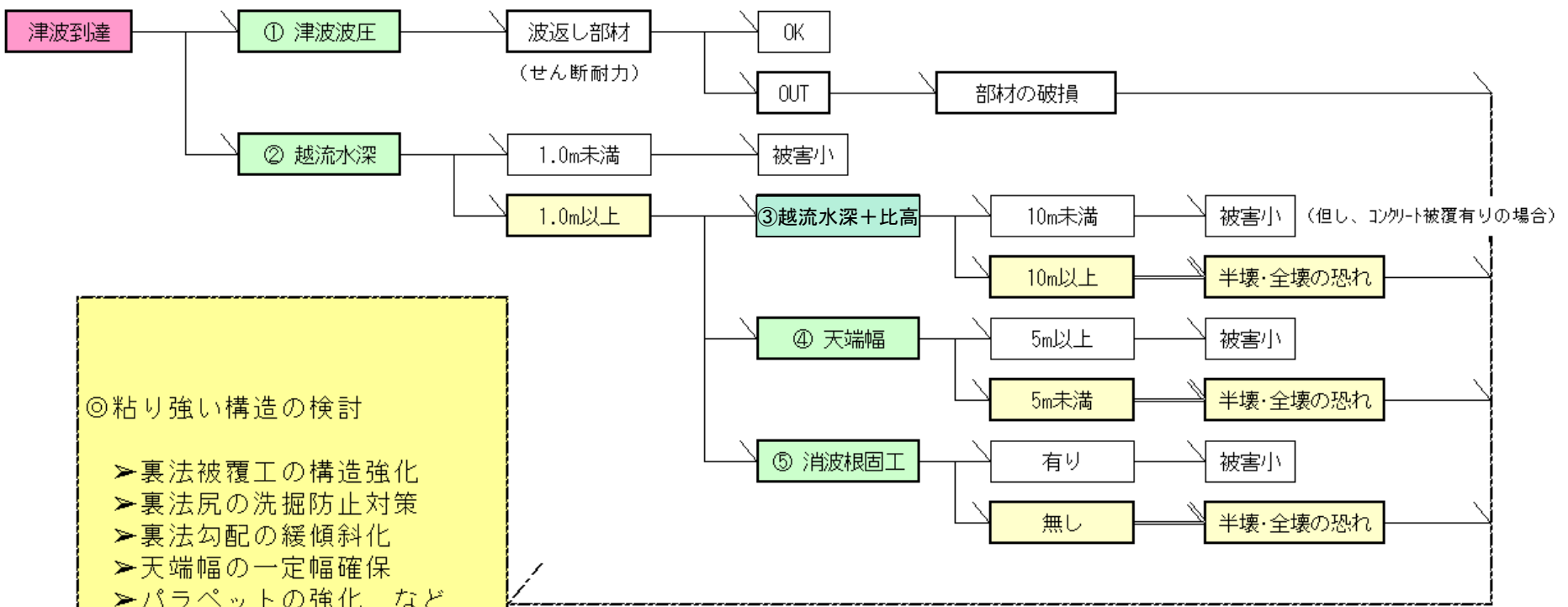
■基本的考え方

設計対象の津波高を超え、海岸堤防等の天端を越流した場合であっても、

- ① 破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする。
- ② 全壊に至る可能性を少しでも減らす。

減災効果を目指した構造上の工夫を施す

粘り強い構造 検討フロー



防潮堤の粘り強い構造についての検討結果

<河川堤防、海岸防潮堤等>

(参考)

■洗掘深の検討例

➢津波の越流による法尻の洗掘について、野口らの実験式※を用い検討を実施。

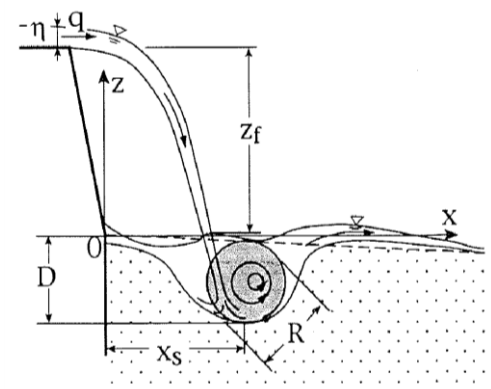
実験式

$$R \sim g^{-1/4} q^{1/2} z_f^{1/4}$$

$$D = 2.1R$$

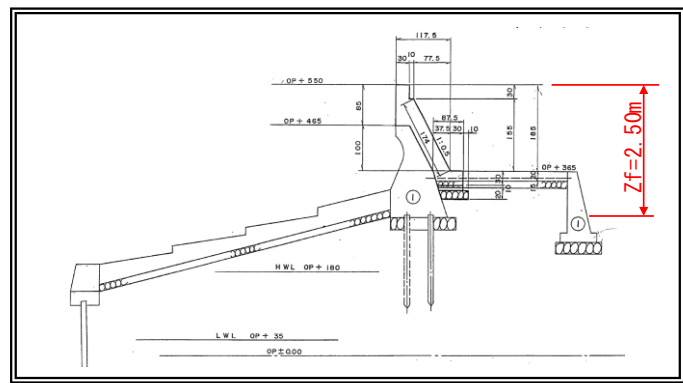
- ここで、R : 洗掘深と等しいと仮定した定在渦の直径 (m)
- g : 重力加速度 (m/sec²)
- q : 落下水の流量 (m³/m/sec)
- Z_f : 護岸天端から背後地盤面までの高さ (m)
- D : 最大洗掘深 (m)

定在渦算定概念図



➢検討条件

- 津波高が未確定の為、落下水流量(q)を0.02~1.00と仮定
- 天端高~地盤高(Z_f)を2.50mと1.00mとして洗掘深を算出



➢結果

下記より、越流する落下水の流量が多くなるほど洗掘深が大きくなり、また、護岸天端から背後地盤面までの高さが高くなるほど洗掘深が大きくなる。

ケ-ス	g	q	Z _f	R	D	備考
ケ-ス①	9.81	0.02	2.5	0.10	0.21	q: 越波流量 検討時一般値
ケ-ス②	9.81	0.20	2.5	0.32	0.67	q: 被災限界 越波流量
ケ-ス③	9.81	1.00	2.5	0.71	1.49	q: 想定値
ケ-ス④	9.81	1.00	1.0	0.57	1.20	q: 想定値