

改訂前	改訂後
<p data-bbox="676 218 967 258" style="text-align: center;">第 6 編 係留施設</p> <p data-bbox="670 306 973 346" style="text-align: center;">第 2 章 係船岸</p> <p data-bbox="204 380 572 411">2.2 係船岸の耐震性能の照査</p> <p data-bbox="204 424 474 455">2.2.2 設計水平震度</p> <p data-bbox="204 470 1412 546">設計水平震度は、「第 2 編 11.2.1 設計水平震度」の「表 2-11-1 地域別の工学的基盤最大加速度及び設計水平震度」によることを標準とする。</p> <p data-bbox="204 560 1412 814">また、水深-2.0m～-5.5m の重力式係船岸については、「表 2-11-1 地域別の工学的基盤最大加速度及び設計水平震度」に示す設計水平震度の代わりに、「第 6 編 2.2.3 周波数特性及び変形量を考慮に入れた設計水平震度」に示す、レベル 1 地震動の周波数特性、重力式係船岸の周波数特性及び変形量を考慮に入れた設計水平震度を使用することができる。この方法によって得られる設計水平震度を、「本書」では照査用震度と称す。この方法は、文献³⁾に示された数式を素地として、フィルター関数のパラメータを漁港の係船岸の諸元に対応した値に変更したものである。</p> <p data-bbox="204 871 949 903">2.2.3 周波数特性及び変形量を考慮に入れた設計水平震度</p> <p data-bbox="219 917 1124 949">(1) 水深-2.0m～-5.5m の重力式係船岸に対する照査用震度の算出方法</p> <p data-bbox="231 963 1412 1083">水深-2.0m～-5.5m の重力式係船岸に対する照査用震度の算出方法は、本項によることができる。それより水深の深い施設については、他の方法により、あるいは他の方法との比較を行うことにより照査用震度を算出できる。（「(2) 照査用震度の使用に係る留意点」参照）</p> <p data-bbox="231 1098 1412 1218">算出のフローは図 6-2-7 によることができる。この方法では、対象とする施設位置のサイト特性を考慮した、工学的基盤におけるレベル 1 地震動の波形を必要とする。また、1 次元地震応答解析のために工学的基盤～地表のボーリングデータを必要とする。</p>	<p data-bbox="2015 218 2306 258" style="text-align: center;">第 6 編 係留施設</p> <p data-bbox="1997 306 2300 346" style="text-align: center;">第 2 章 係船岸</p> <p data-bbox="1546 380 1914 411">2.2 係船岸の耐震性能の照査</p> <p data-bbox="1546 424 1816 455">2.2.2 設計水平震度</p> <p data-bbox="1546 470 2754 546">設計水平震度は、「第 2 編 11.2.1 設計水平震度」の「表 2-11-1 地域別の工学的基盤最大加速度及び設計水平震度」によることを標準とする。</p> <p data-bbox="1546 560 2754 814">また、<u>重力式係船岸及び水深-2.0m～-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸</u>については、「表 2-11-1 地域別の工学的基盤最大加速度及び設計水平震度」に示す設計水平震度の代わりに、「第 6 編 2.2.3 周波数特性及び変形量を考慮に入れた設計水平震度」に示す、レベル 1 地震動の周波数特性、<u>係船岸の</u>周波数特性及び変形量を考慮に入れた設計水平震度を使用することができる。この方法によって得られる設計水平震度を、「本書」では照査用震度と称す。この方法は、文献³⁾に示された数式を素地として、フィルター関数のパラメータを漁港の係船岸の諸元に対応した値に変更したものである。</p> <p data-bbox="1546 871 2291 903">2.2.3 周波数特性及び変形量を考慮に入れた設計水平震度</p> <p data-bbox="1561 917 2754 993">(1) <u>重力式係船岸及び水深-2.0m～-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸</u>に対する照査用震度の算出方法</p> <p data-bbox="1570 1008 2754 1083"><u>重力式係船岸及び水深-2.0m～-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸に対する照査用震度の算出方法は、本項によることができる。</u></p> <p data-bbox="1570 1098 2754 1218">算出のフローは図 6-2-7 によることができる。この方法では、対象とする施設位置のサイト特性を考慮した、工学的基盤におけるレベル 1 地震動の波形を必要とする。また、1 次元地震応答解析のために工学的基盤～地表のボーリングデータを必要とする。</p>

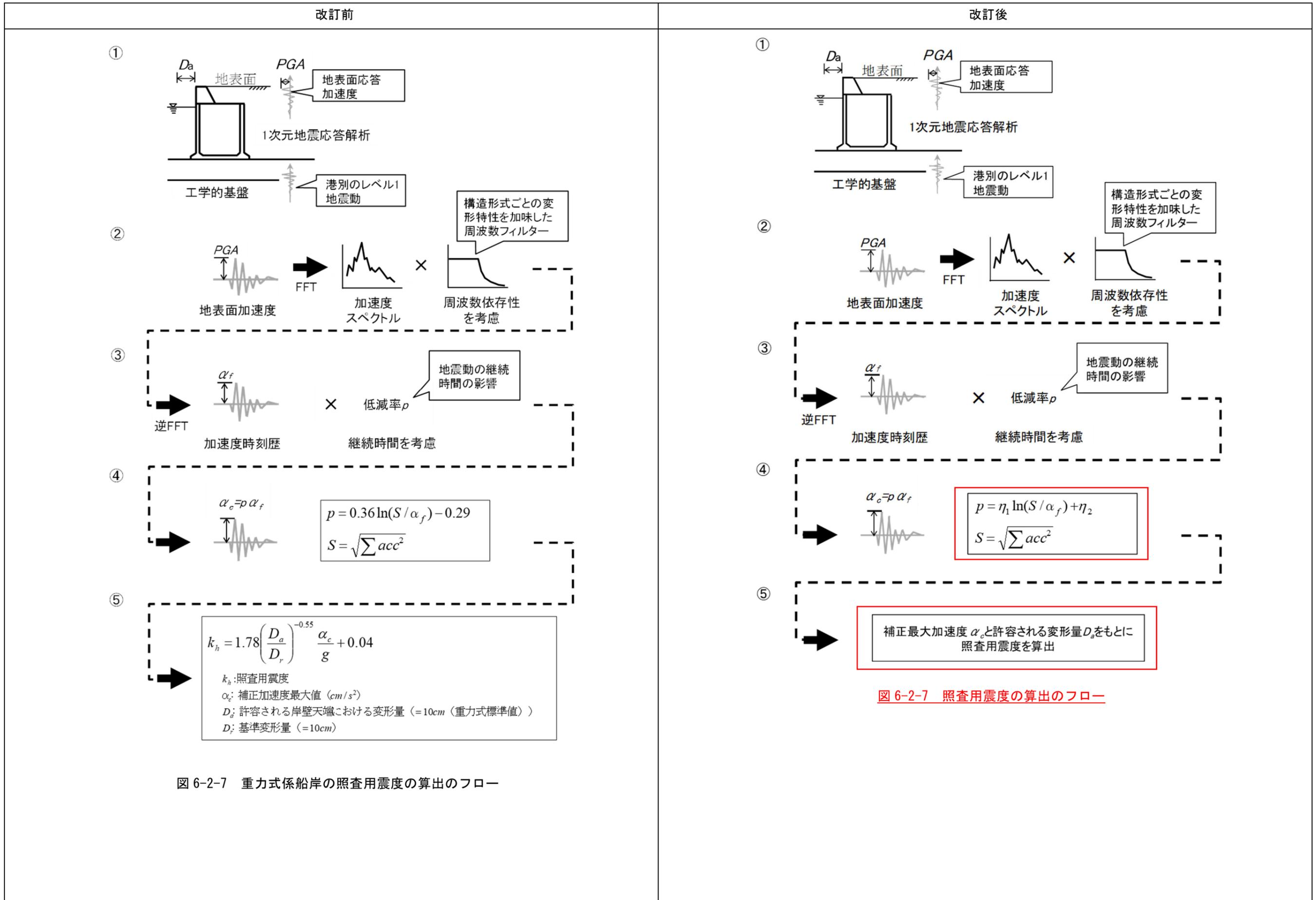


図 6-2-7 照査用震度の算出のフロー

改訂前

上図の手順①～⑤では、次の演算を行う。

- ① 港別のレベル 1 地震動を入力した 1 次元地震応答解析により、地表面加速度波形を算出する。
- ② 地表面加速度波形を FFT（高速フーリエ変換）し、そのスペクトルに、構造形式ごとの周波数特性を加味した周波数フィルターを乗ずる。
- ③ ②で周波数フィルターを乗じたスペクトルをフーリエ逆変換して加速度波形を算出する。
- ④ ③の加速度波形に、地震動の継続時間の影響を反映させるための低減率 p を乗ずる。
- ⑤ ④の加速度最大値と、許容変形量（係船岸の天端における変形量）の値から、照査用震度算出式によって照査用震度を算出する。

①について、工学的基盤のレベル 1 地震動波形の算出方法は、「第 6 編 2.2.4 工学的基盤におけるレベル 1 地震動の波形の算定」によることができる。

②について、水深-2.0m～-5.5m の重力式係船岸の周波数特性を勘案したフィルターとしては、式 6-2-1 により与えられているものを用いるのがよい。これは、水深-2.1m～-5.1m の重力式係船岸を対象に、地盤条件及び水深の異なる岸壁モデルを用い、周波数を種々に変えた正弦波を入力して実施した二次元応答解析の結果より、地震動を構成する各周波数成分の波の岸壁の変形への寄与を評価したものである⁴⁾。式中の「背後地盤及び壁体直下の固有周期」の算定は、既往文献⁵⁾の方法を利用する。

フィルター関数の例を図 6-2-8 に示す。

$$a(f) = \begin{cases} b & (f \leq 1.2\text{Hz}) \\ \frac{b}{1 - g\{(f)\}^2 + 18.5g(f)i} & (f > 1.2\text{Hz}) \end{cases} \dots\dots\dots \text{(式 6-2-1)}$$

$$g(f) = 0.099(f - 1.2)$$

$$b = 0.43 \frac{H}{H_R} + 1.33 \frac{T_b}{T_{bR}} - 0.66 \frac{T_u}{T_{uR}} + 0.32$$

ここに、

- f : 周波数(Hz)
- f_b : 境界周波数(Hz)
- i : 虚数単位
- H : 壁高(m)
- H_R : 基準壁高(=15.0m)
- T_b : 背後地盤の初期固有周期(s)
- T_{bR} : 背後地盤の基準初期固有周期(=0.8s)
- T_u : 壁体下地盤の初期固有周期(s)
- T_{uR} : 壁体下地盤の基準初期固有周期(=0.4s)

改訂後

上図の手順①～⑤では、次の演算を行う。

- ① 港別のレベル 1 地震動を入力した 1 次元地震応答解析により、地表面加速度波形を算出する。
- ② 地表面加速度波形を FFT（高速フーリエ変換）し、そのスペクトルに、構造形式ごとの周波数特性を加味した周波数フィルターを乗ずる。
- ③ ②で周波数フィルターを乗じたスペクトルをフーリエ逆変換して加速度波形を算出する。
- ④ ③の加速度波形に、地震動の継続時間の影響を反映させるための低減率 p を乗ずる。
- ⑤ ④の加速度最大値と、許容変形量（係船岸の天端における変形量）の値から、照査用震度算出式によって照査用震度を算出する。

①について、工学的基盤のレベル 1 地震動波形の算出方法は、「第 6 編 2.2.4 工学的基盤におけるレベル 1 地震動の波形の算定」によることができる。

②について、重力式係船岸及び水深-2.0m～-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸の周波数特性を勘案したフィルターとしては、式 6-2-1-1 により与えられているものを用いるのがよい。これは、重力式係船岸及び水深-2.0m～-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸を対象に、地盤条件及び水深の異なる岸壁モデルを用い、周波数を種々に変えた正弦波を入力して実施した二次元応答解析の結果より、地震動を構成する各周波数成分の波の岸壁の変形への寄与を評価したものである⁴⁾⁵⁾。式中の「背後地盤及び壁体直下の固有周期」の算定は、港湾の照査用震度算出法⁶⁾を利用する。

フィルター関数の例を図 6-2-8 に示す。

$$a(f) = \begin{cases} b & (0 < f \leq f_c) \\ \frac{b}{1 - [x_1(f - f_c)]^2 + ix_2x_1(f - f_c)} & (f_c < f) \end{cases} \dots\dots \text{(式 6-2-1-1)}$$

$$b = \chi_3 \frac{H}{H_R} + \chi_4 \frac{T_b}{T_{bR}} + \chi_5 \frac{T_u}{T_{uR}} + \chi_6$$

$$\chi_7 H + \chi_8 \leq b \leq \chi_7 H + \chi_9 \dots\dots\dots \text{(式 6-2-1-2)}$$

ただし、 $b \geq \chi_{10}$

ここに、

- f : 周波数(Hz)
- f_c : 境界周波数(Hz)
- i : 虚数単位
- H : 壁高(m)
- H_R : 基準壁高(=15.0m)
- T_b : 背後地盤の初期固有周期(s)
- T_{bR} : 背後地盤の基準初期固有周期(=0.8s)
- T_u : 壁体下地盤の初期固有周期(s)
- T_{uR} : 壁体下地盤の基準初期固有周期(=0.4s)

改訂前

なお、式 6-2-1 を使用する場合の b の値については、その下限値を 0.28 とするのがよい。増幅
 が大きい地盤条件の場合において照査用震度が過小に求まることを防ぐ観点から、上限値は設けな
 いのがよい。

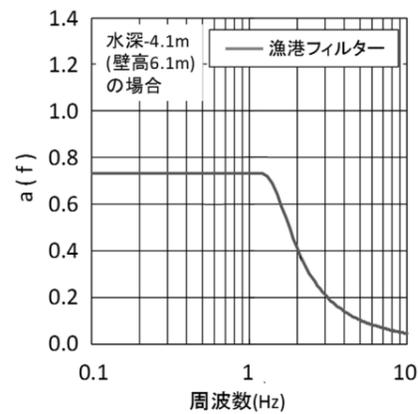


図 6-2-8 フィルターの一例

④について、「地震動の継続時間の影響を考慮する低減率 p 」の算定は、既往文献⁵⁾の方法を利用
 するのがよい。低減率の算定に係る「時刻歴の二乗和平方根の算定」及び「補正加速度最大値の算
 定」も、既往文献⁵⁾の方法を利用するのがよい。

⑤については次式⁵⁾を使用するのがよい。

$$k_h = 1.78 \left(\frac{D_a}{D_r} \right)^{-0.55} \frac{\alpha_c}{g} + 0.04 \quad \dots\dots\dots \text{(式 6-2-2)}$$

改訂後

$\chi_1 \sim \chi_{10}$: 構造形式、対象水深によって変わるフィルターに関する係数

表 6-2-5-2 フィルターに関する係数一覧

項目 構造形式 対象水深 (m)	重力式係船岸 ⁴⁾⁶⁾⁷⁾		控え直杭式矢板 式係船岸 ⁵⁾
	-7.5 未満	-7.5 以深	-2.0~-5.5
f_c	1.2	1.0	1.5
χ_1	0.099	0.34	0.084
χ_2	18.5	6.8	14.9
χ_3	0.43	1.05	1.63
χ_4	1.33	-0.88	0.87
χ_5	-0.66	0.96	-0.41
χ_6	0.32	-0.23	-0.018
χ_7	二	0.04	二
χ_8	二	0.08	二
χ_9	二	0.44	二
χ_{10}	0.28	0.28	0.48

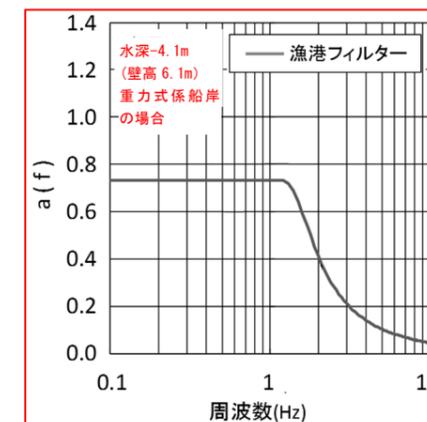


図 6-2-8 フィルターの一例

④について、「地震動の継続時間の影響を考慮する低減率 p 」の算定は、港湾の照査用震度算出法⁶⁾
 を利用するのがよい。地震動の継続時間の影響を考慮する低減率 p は、フィルター処理を行った
 地表面加速度時刻歴の二乗和平方根 S 及び加速度最大値 α_f を用いて、式 (6-2-1-3) より設定する
 ことができる。低減率の算定に係る「時刻歴の二乗和平方根の算定」及び「補正加速度最大値の算
 定」も、港湾の照査用震度算出法⁶⁾を利用するのがよい。なお、低減率の上限値は、1.0 とする。

$$p = \eta_1 \ln \left(\frac{S}{\alpha_f} \right) + \eta_2 \quad \dots\dots\dots \text{(式 6-2-1-3)}$$

ここに、

p : 低減率 ($p \leq 1.0$)

改訂前

改訂後

S: フィルター処理後の加速度時刻歴の二乗和平方根 (cm/s²)

α_f: フィルター処理後の加速度最大値 (cm/s²)

表 6-2-5-3 低減率の算定式に関する係数一覧

項目	構造形式	重力式係船岸 4)6)7)		控え直杭式矢板式係船岸 5)
	対象水深 (m)	-7.5 未満	-7.5 以深	-2.0~-5.5
η ₁		0.36	0.36	0.35
η ₂		-0.29	-0.29	-0.20

⑤については次式 ⑥を使用するのがよい。

$$k_h = 1.78 \left(\frac{D_a}{D_r} \right)^{-0.55} \frac{\alpha_c}{g} + 0.04 \quad (\text{重力式係船岸})$$

$$k_h = \frac{\alpha_c}{g} \quad (\text{水深-2.0m~-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸})$$

…………… (式 6-2-2)

ここに、

k_h: 照査用震度

α_c: 補正加速度最大値 (cm / s²)

g: 重力加速度 (=980cm / s²)

D_a: 許容される重力式係船岸天端における変形量 (cm)

D_r: 基準変形量 (=10cm)

(2) 照査用震度の使用に係る留意点

「(1)水深-2.0m~-5.5m の重力式係船岸に対する照査用震度の算出方法」に示した方法は、港湾の重力式岸壁の照査用震度算出法 3)5)を素地として、フィルター関数のみについて漁港に多い浅い係船岸向けのパラメータとしたものである。使用にあたっての留意点を以下の①~④に示す。

①・② (略)

③ 「(1)水深-2.0m~-5.5m の重力式係船岸に対する照査用震度の算出方法」に示したフィルター関数は、水深-2.1m~-5.1m の重力式係船岸をモデル化して設定された。このことから、水深-2.0m~-5.5m の施設の照査についてはここに示した方法を使用してよい。水深が-7.5m 及びそれ以深の施設については港湾の重力式岸壁の照査用震度算定法 5)によって判断することが望ましい。水深が-6.0m~-7.0m の施設については、当面、ここに示した方法と、港湾の重力式岸壁の照査用震度算定法 5)の両方で検討して判断することが望ましい。

④ 「(1)水深-2.0m~-5.5m の重力式係船岸に対する照査用震度の算出方法」に示したフィルター関数は、変形量が 10~20cm の範囲に対して検討され作成されたものである。したがって、許容変形量 D_a が 10~20cm の範囲外の場合への適用についてはその適用性について検討することを原則とする。

ここに、

k_h: 照査用震度

α_c: 補正加速度最大値 (cm / s²)

g: 重力加速度 (=980cm / s²)

D_a: 許容される重力式係船岸天端における変形量 (cm)

D_r: 基準変形量 (=10cm)

(2) 照査用震度の使用に係る留意点

「(1) 重力式係船岸及び水深-2.0m~-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸に対する照査用震度の算出方法」に示した方法は、港湾の照査用震度算出法 3)6)を素地として、フィルター関数及び控え直杭式矢板式係船岸の照査用震度算出式について漁港に多い浅い係船岸向けのパラメータとしたものである。使用にあたっての留意点を以下の①~④に示す。

①・② (略)

③ 重力式係船岸に対する照査用震度のフィルター関数は、変形量が 10~20cm の範囲に対して検討され作成されたものである。したがって、許容変形量 D_a が 10~20cm の範囲外の場合の検討については、二次元地震応答解析等で性能を評価し、断面を決定することができる。なお、この場合の初期断面の設定においては、「第 2 編 11.2.1 設計水平震度」の「表 2-11-1 地域別の工学的基盤最大加速度及び設計水平震度」に示されている設計水平震度を用いることができる。

④ 水深-2.0m~-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸に対する照査用震度のフィルター関数は、変形量が 10cm に対して検討され作成されたものである。したがって、許容変形量 D_a が 10cm 以外の場合の検討については、二次元地震応答解析等で性能を評価し、断面を決定することがで

改訂前	改訂後
<p>⑤ 既往文献⁹⁾に示されている「壁高 H に基づく b 値の範囲」は、式 6-2-1 には適用しないことを原則とする。</p> <p>⑥ 既往文献⁹⁾に示されている、深層混合処理工法及び置換率 70%以上のサンドコンパクション (SCP)を用いて地盤改良を行う場合の照査用震度の算定手法は、浅い係船岸に関する検証がなされていないので、漁港の係船岸には使用しないことを原則とする。この場合、未改良の状態を想定した照査用震度を使用することができる。</p> <p>⑦ 既往文献に示されている矢板式及び栈橋式における照査用震度の算出方法^{6) 7)}は、漁港への適用を行わないことを原則とする。これは、算出方法を構築する際の数値計算において、漁港に比べて大水深のモデルが用いられたことと、矢板式においては本書に示す方法とは異なる照査方法で照査されたモデルが用いられたことによる。</p> <p>⑧・⑨ (略)</p> <p>⑩ 非常に軟弱な正規圧密粘土層を未改良のまま係船岸を建設する場合には、ここで示した手法では、変形量の観点から照査用震度を過小に評価する可能性があるため、地盤-構造物の動的相互作用を適切に考慮できる二次元地震応答解析等により変形量等を直接評価することが望ましい。</p> <p>⑪ (略)</p> <p>2.2.5 耐震性能の照査における許容変形量</p> <p>重力式、矢板式及び栈橋式係船岸の照査において、施設と地盤をモデル化して地震動を入力する動的解析(二次元地震応答解析)を実施する場合は、解析により求まる変形量が許容変形量以下に収まることを確認することを標準とする。</p> <p>重力式及び矢板式係船岸について、作用をレベル2地震動として動的解析を行う際の許容変形量は、表 6-2-6 に示す値①を使用することができる。</p> <p>重力式及び矢板式係船岸を対象として、作用をレベル1地震動として動的解析を行う際の許容変形量は、表 6-2-6 に示す値②を使用することができる。これは、施設の損傷及び利用上の制約が限定的なものにとどまり軽微な補修により早期に機能が回復できることを考慮して示した参考値である。</p> <p>重力式係船岸を対象として、作用をレベル1地震動として周波数特性と変形量を考慮した設計水平震度(照査用震度)の算出を行う際の許容変形量は、表 6-2-6 の値②に準じ、10cm とすることができる。これは、照査用震度には場所ごとの増幅特性が反映されるが許容変形量を 10cm とすれば平均的にみて地域別の設計水平震度に近い値になること⁴⁾も考慮している。なお、照査用震度の算出においては、算出式におけるはらみだし量の設定可能範囲が 10~20cm であることに注意する。</p> <p>栈橋式係船岸は、被災による変状が安全性や利用におよぼす影響についての知見が少ない。そのため表 6-2-6 には値を示していない。栈橋式については暫定的に、同表の重力式・矢板式の値を参考としつつ、渡版の変状及びその隣接構造物への影響が、栈橋の利用に大きな支障をもたらさない範囲に</p>	<p><u>きる。なお、この場合の初期断面の設定においては、「第2編 11.2.1 設計水平震度」の「表 2-11-1 地域別の工学的基盤最大加速度及び設計水平震度」に示されている設計水平震度を用いることができる。</u></p> <p><u>なお、ここに示した係数は本書に示す設計方法「第6編 3.5 普通矢板式係船岸」に基づき決定した断面をもとに算出したものであるため、本書に示している以外の設計法で矢板の断面を決定する場合にはこの係数を使用しないことを原則とする。</u></p> <p><u>(削る。)</u></p> <p>⑤ <u>港湾の照査用震度算出法⁶⁾</u>に示されている、深層混合処理工法及び置換率 70%以上のサンドコンパクション(SCP)を用いて地盤改良を行う場合の照査用震度の算定手法は、浅い係船岸に関する検証がなされていないので、漁港の係船岸には使用しないことを原則とする。この場合、未改良の状態を想定した照査用震度を使用することができる。</p> <p>⑥ <u>港湾の矢板式及び栈橋式における照査用震度の算出方法^{6) 8)}</u>は、漁港への適用を行わないことを原則とする。これは、算出方法を構築する際の数値計算において、漁港に比べて大水深のモデルが用いられたことと、矢板式においては本書に示す方法とは異なる照査方法で照査されたモデルが用いられたことによる。</p> <p>⑦・⑧ (略)</p> <p><u>(削る。)</u></p> <p>⑨ (略)</p> <p>2.2.5 耐震性能の照査における許容変形量</p> <p>重力式、矢板式及び栈橋式係船岸の照査において、施設と地盤をモデル化して地震動を入力する動的解析(二次元地震応答解析)を実施する場合は、解析により求まる変形量が許容変形量以下に収まることを確認することを標準とする。</p> <p>重力式及び矢板式係船岸について、作用をレベル2地震動として動的解析を行う際の許容変形量は、表 6-2-6 に示す値①を使用することができる。</p> <p>重力式及び矢板式係船岸を対象として、作用をレベル1地震動として動的解析を行う際の許容変形量は、表 6-2-6 に示す値②を使用することができる。これは、施設の損傷及び利用上の制約が限定的なものにとどまり軽微な補修により早期に機能が回復できることを考慮して示した参考値である。</p> <p>重力式係船岸を対象として、作用をレベル1地震動として周波数特性と変形量を考慮した設計水平震度(照査用震度)の算出を行う際の許容変形量は、表 6-2-6 の値②に準じ、10cm とすることができる。これは、照査用震度には場所ごとの増幅特性が反映されるが許容変形量を 10cm とすれば平均的にみて地域別の設計水平震度に近い値になること⁴⁾も考慮している。なお、照査用震度の算出においては、算出式におけるはらみだし量の設定可能範囲が 10~20cm であることに注意する。</p> <p><u>控え直杭式矢板式係船岸を対象として、作用をレベル1地震動として周波数特性と変形量を考慮した設計水平震度(照査用震度)の算出を行う際の許容変形量は、表 6-2-6 の値②に準じ、10cm とすることができる。これは、変形が 10cm を超えると矢板式係船岸を構成する鋼材が降伏する可能性が大</u></p>

改訂前	改訂後
<p>とどまることも考慮に入れて許容変形量を設定してよい。 (略)</p> <p>(参考文献) (新設)</p> <p>5) 日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説，日本港湾協会（2007），pp.951-958 6) 日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説，日本港湾協会（2007），pp.990-995</p> <p>7) 日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説，日本港湾協会（2007），pp.1114-1118 8)～11) (略)</p> <p>12) 日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説，日本港湾協会（2007），p.1236</p>	<p><u>きくなることも考慮している。</u></p> <p>栈橋式係船岸は、被災による変状が安全性や利用におよぼす影響についての知見が少ない。そのため表 6-2-6 には値を示していない。栈橋式については暫定的に、同表の重力式・矢板式の値を参考としつつ、渡版の変状及びその隣接構造物への影響が、栈橋の利用に大きな支障をもたらさない範囲にとどまることも考慮に入れて許容変形量を設定してよい。 (略)</p> <p>(参考文献)</p> <p><u>5) 佐伯公康・佐藤秀政・藤井照久・不動雅之・清宮理：漁港の矢板式係船岸に適合した照査用震度算定用係数の提案，土木学会論文集 B3, Vol.75, No.2 (2019), pp.I 385-I 390</u> <u>6) 日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説，日本港湾協会（2018），pp.1903-1911</u> <u>7) 福永勇介・竹信正寛・宮田正史・野津厚・小濱英司：重力式および矢板式岸壁を対象とした被災検証による照査用震度式の妥当性の評価，国土技術政策総合研究所資料 No.920 (2016)</u> <u>8) 日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説，日本港湾協会（2018），pp.1208-1210</u> <u>9)～12) (略)</u> <u>13) 日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説，日本港湾協会（2018），p.1321</u></p>

改訂前	改訂後
<p style="text-align: center;">第 5 章 耐震性能・耐津波性能を強化する係船岸の照査</p> <p>5.4 性能照査</p> <p>5.4.3 耐震性能に関する性能照査 (略)</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) その他の耐震性能を強化する岸壁 「その他の耐震性能を強化する岸壁」の耐震性能照査は、次の①～③の手順によることを標準とする。対応するフロー図を、新設の係船岸の場合について図 6-5-4 に、既設の係船岸の場合について図 6-5-5 に示す。</p> <p>① a)、b)を比較して大きい方の設計水平震度を用いて構造断面を設定する。 a) レベル 1 地震動に対応した設計水平震度 b) 発生頻度の高い津波を生じさせる地震による地震動から求まる設計水平震度</p> <p>② 地震動の継続時間を考慮した液状化判定¹⁾を実施し、地盤全体として液状化する場合には液状化対策を講ずる。液状化判定には、上記 a)、b)のうち大きい設計水平震度となる地震動を用いる。</p> <p>③ 断面の決定後、「第 6 編 5.4.4 耐津波性能に関する性能照査」のフロー図における津波に対する検討へ進む。ただし、耐津波性能の検討で断面形状が変更になった場合には、変更した断面で再度耐震性能の評価を実施する。</p> <p>この手順①において、設計水平震度が大きい場合、震度法による照査では過大な断面が求まる場合がある。この場合は以下に示す方法で断面を決定してもよい。なお、ここで設計水平震度が大きい場合とは、概ね設計水平震度が 0.25 を超える場合としてもよい。</p> <p>a) レベル 1 地震動に対応した設計水平震度が 0.25 を超える場合 「第 6 編第 2 章 2.2.3(2)照査用震度の使用に係る留意点」の⑨を参照する。</p> <p>b) 発生頻度の高い津波を生じさせる地震による地震動から求まる設計水平震度が 0.25 を超える場合 レベル 1 地震動に対応した設計水平震度を用いて設定した構造断面に対して、発生頻度の高い津波を生じさせる地震による地震動を入力する二次元地震応答解析を実施して、生じる変形量等が係船岸等の機能に影響を及ぼさないことを照査することにより断面を決定する。</p> <p>(略)</p> <p>(3) 耐震性能に関する性能照査の補足事項 ①～③ (略)</p>	<p style="text-align: center;">第 5 章 耐震性能・耐津波性能を強化する係船岸の照査</p> <p>5.4 性能照査</p> <p>5.4.3 耐震性能に関する性能照査 (略)</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) その他の耐震性能を強化する岸壁 「その他の耐震性能を強化する岸壁」の耐震性能照査は、次の①～③の手順によることを標準とする。対応するフロー図を、新設の係船岸の場合について図 6-5-4 に、既設の係船岸の場合について図 6-5-5 に示す。</p> <p>① a)、b)を比較して大きい方の設計水平震度を用いて構造断面を設定する。 a) レベル 1 地震動に対応した設計水平震度 b) 発生頻度の高い津波を生じさせる地震による地震動から求まる設計水平震度</p> <p>② 地震動の継続時間を考慮した液状化判定¹⁾を実施し、地盤全体として液状化する場合には液状化対策を講ずる。液状化判定には、上記 a)、b)のうち大きい設計水平震度となる地震動を用いる。</p> <p>③ 断面の決定後、「第 6 編 5.4.4 耐津波性能に関する性能照査」のフロー図における津波に対する検討へ進む。ただし、耐津波性能の検討で断面形状が変更になった場合には、変更した断面で再度耐震性能の評価を実施する。</p> <p>この手順①において、設計水平震度が大きい場合、震度法による照査では過大な断面が求まる場合がある。この場合は以下に示す方法で断面を決定してもよい。なお、ここで設計水平震度が大きい場合とは、概ね設計水平震度が 0.25 を超える場合としてもよい。</p> <p>a) レベル 1 地震動に対応した設計水平震度が 0.25 を超える場合 「第 6 編第 2 章 2.2.3(2)照査用震度の使用に係る留意点」の⑧を参照する。</p> <p>b) 発生頻度の高い津波を生じさせる地震による地震動から求まる設計水平震度が 0.25 を超える場合 レベル 1 地震動に対応した設計水平震度を用いて設定した構造断面に対して、発生頻度の高い津波を生じさせる地震による地震動を入力する二次元地震応答解析を実施して、生じる変形量等が係船岸等の機能に影響を及ぼさないことを照査することにより断面を決定する。</p> <p>(略)</p> <p>(3) 耐震性能に関する性能照査の補足事項 ①～③ (略)</p>

改訂前	改訂後
<p>④ 設計水平震度</p> <p>a) レベル1地震動の設計水平震度は、「第2編 11.2.1 設計水平震度」表 2-11-1 に示す係留施設 A の設計水平震度を用いることを標準とする。(重力式係船岸においては、「第2編 11.2.3 周波数特性と変形量を考慮に入れた設計水平震度」に示す照査用震度を用いてもよい。)</p> <p>b) 発生頻度の高い津波を生じさせる地震の設計水平震度は、次のいずれかにより求めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 地表面最大加速度をもとに、「資料 6.1 地震動及び設計水平震度の算定方法 7. 地表面最大加速度と設計水平震度の関係」により算定する。・ 重力式係船岸においては「第6編 2.2.3 周波数特性及び変形量を考慮に入れた設計水平震度」に示す手法で算出される照査用震度を用いてもよい。その際、発生頻度の高い津波を生じさせる地震の地震動波形を使用して計算する。 <p>c) (略)</p> <p>⑤・⑥ (略)</p>	<p>④ 設計水平震度</p> <p>a) レベル1地震動の設計水平震度は、「第2編 11.2.1 設計水平震度」表 2-11-1 に示す係留施設 A の設計水平震度を用いることを標準とする。(重力式係船岸及び水深-2.0m～-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸においては、「第2編 11.2.3 周波数特性と変形量を考慮に入れた設計水平震度」に示す照査用震度を用いてもよい。)</p> <p>b) 発生頻度の高い津波を生じさせる地震の設計水平震度は、次のいずれかにより求めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 地表面最大加速度をもとに、「資料 6.1 地震動及び設計水平震度の算定方法 7. 地表面最大加速度と設計水平震度の関係」により算定する。・ 重力式係船岸及び水深-2.0m～-5.5mの控え直杭式矢板式係船岸においては「第6編 2.2.3 周波数特性及び変形量を考慮に入れた設計水平震度」に示す手法で算出される照査用震度を用いてもよい。その際、発生頻度の高い津波を生じさせる地震の地震動波形を使用して計算する。 <p>c) (略)</p> <p>⑤・⑥ (略)</p>