

電源開発株式会社
大間原子力発電所

意見聴取会指摘事項について
(津波関係)

平成19年3月
原子力発電安全審査課

目 次

1. 恵山の山体崩壊により発生する津波の波源モデルのパラスタ
による影響について

1. 恵山の山体崩壊により発生する津波の波源モデルのパラスタ
による影響について

- 1) 恵山の山体崩壊により発生する津波の検討において、土砂流入速度等の違いによる津波水位への影響について示すこと。

申請者は、「意見聴取会指摘事項について（津波関係）」（04-大間設C-82）において検討した恵山の山体崩壊により発生する津波の検討のうち、既往最大の山体崩壊量と同程度の崩壊土砂が海域に流入する基本検討（ケース1）を対象に、土砂流入速度等に関するパラメータスタディを行い、以下のとおり検討結果を示している。

1.1 パラメータスタディ条件

基本検討（ケース1）では、山体崩壊による津波を簡便に再現する波源モデルとして、佐竹・加藤(2002)⁽¹⁾による kinematic landslide model を用いた数値シミュレーションを行っている。この波源モデルは、図-1.1 に示すとおり、山体崩壊による地形変化を崩壊土砂が速度 U で移動し各地点における比高変化が継続時間 T で終了すると仮定したモデルであるとしている。

基本検討（ケース1）では、恵山の既往最大の崩壊量（ 0.05km^3 ）全量が海域に流入するものとして、図-1.1 に示す堆積域（ 8km^2 ）に平均堆積厚さに相当する6mの比高変化を与えることにより波源モデルを設定したとしている。また、2つのパラメータである崩壊土砂速度 U 及び比高変化継続時間（海底面の立ち上がり時間） T については、佐竹・加藤(2002)⁽¹⁾の検討結果等を参考に、 $U=70\text{m/s}$ 、 $T=60$ 秒に設定したとしている。

ここでは、これらの2つのパラメータが恵山の山体崩壊により発生する津波水位に与える影響を確認するため、上述の基本検討（ケース1）を対象として、崩壊土砂速度 U を 35m/s 、 70m/s 、 100m/s

とし、更に各ケースについて、比高変化継続時間 T を30秒、60秒、120秒とした、9ケースの検討を実施したとしている。

1.2 パラメータスタディ結果

9ケースのパラメータスタディ結果として、敷地における津波水位の一覧を表-1.1に、最大水位上昇量及び下降量の比較を図-1.2に示す。

基本検討（ケース1）の比高変化継続時間（海底面の立ち上がり時間） $T=60$ 秒を、30秒、120秒とした検討結果を示す図-1.2(1)によると、最大水位上昇量は、1.95m（No.2）から1.86m（No.8）の水位が得られており、基本検討（ケース1）では、これらの水位の間に位置する1.93m（No.5）との結果が得られている。同様に、最大水位下降量は、-1.68m（No.2）から-1.19m（No.8）の水位が得られており、基本検討（ケース1）ではこれらの水位の間に位置する-1.55m（No.5）との結果が得られている。

また、基本検討（ケース1）の崩壊土砂速度 $U=70\text{m/s}$ を、 35m/s 、 100m/s とした検討結果を示す図-1.2(2)によると、最大水位上昇量は、1.94m（No.4）から1.85m（No.6）の水位が得られており、基本検討（ケース1）ではこれらの水位の間に位置する1.93m（No.5）との結果が得られている。同様に、最大水位下降量は、-1.46m（No.4）から-1.78m（No.6）の水位が得られており、基本検討（ケース1）では、これらの水位の間に位置する-1.55m（No.5）との結果が得られている。

これらの検討結果によると、崩壊土砂速度 U 及び比高変化継続時間 T の変化が敷地における津波水位へ与える影響は、最大水位上昇量及び最大水位下降量ともに数十cm程度であり、パラメータ設定による影響は小さいことから、基本検討（ケース1）の検討結果は妥当であると考えられるとしている（最高水位：T.P. +2.6m程度、最低水位：T.P. -1.8m程度）。

なお、パラメータスタディを実施した9ケースのうち、最大水位上昇量が最大となるNo.1（ $T=30$ 秒， $U=100\text{m/s}$ ）及び最大水位上昇量が最小となるNo.9（ $T=120$ 秒， $U=35\text{m/s}$ ）のケースと、基本検討（ケース1）に該当するNo.5（ $T=60$ 秒， $U=70\text{m/s}$ ）のケースの数値シミュレーション結果とを比較して、図-1.3～図-1.5に示す。

図-1.3及び図1-4に示す最大水位上昇量及び下降量分布の比較によると、恵山から敷地を含む海域及び港湾内の津波の挙動はいずれのケースにおいても同様の水位分布の傾向を示し、更に、図1-5に示す港湾内の水位時間波形の比較によると、いずれのケースにおいても津波の周期は6～8分程度であり、津波の周期特性にも顕著な違いが認められないことが確認できるとしている。

1.3 参考文献

- (1) 佐竹健治・加藤幸弘(2002)：1741年寛保津波は渡島大島の山体崩壊によって生じた，月刊海洋，号外No.28，pp.150-160.

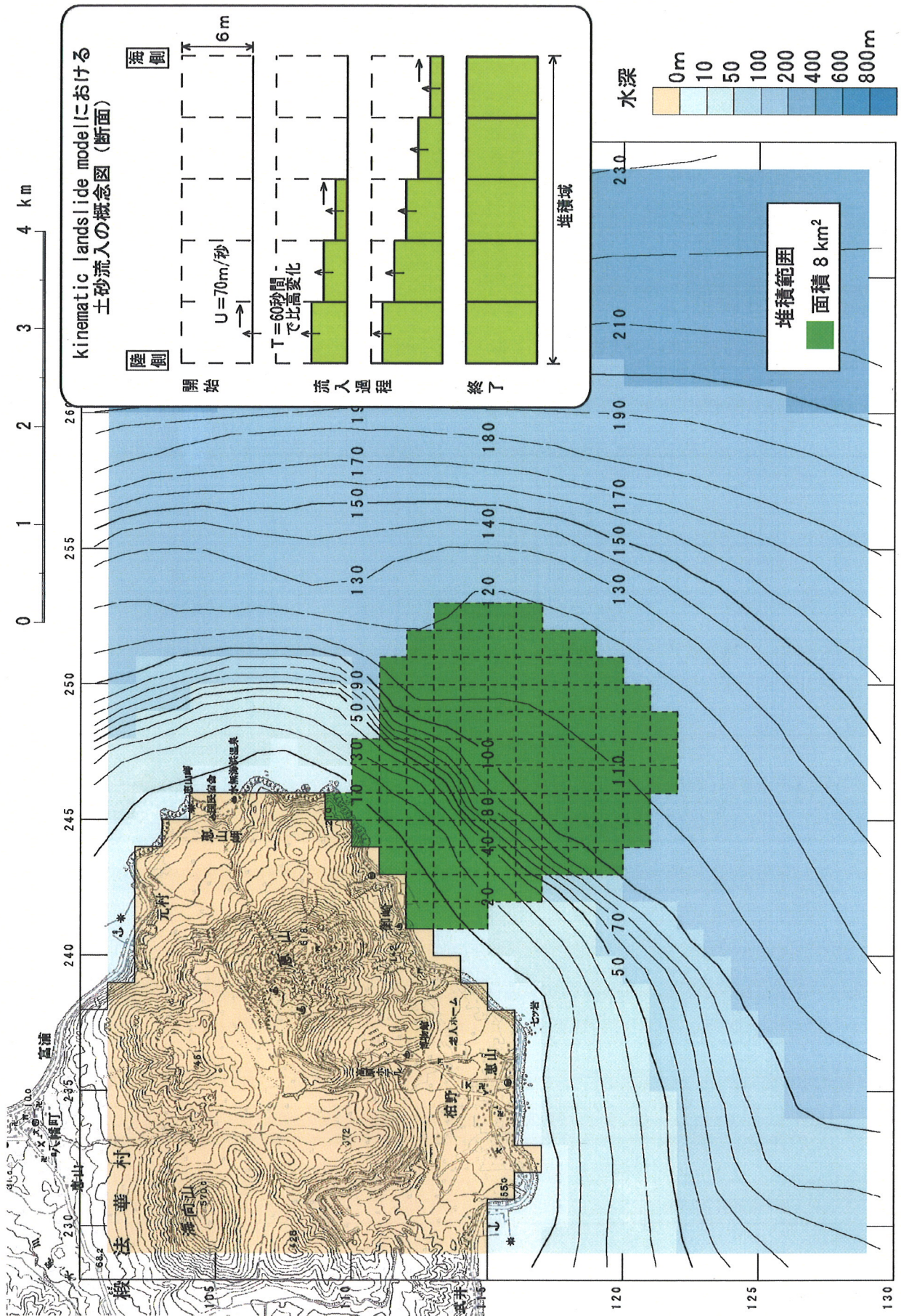


図-1.1 波源モデル (ケース1)

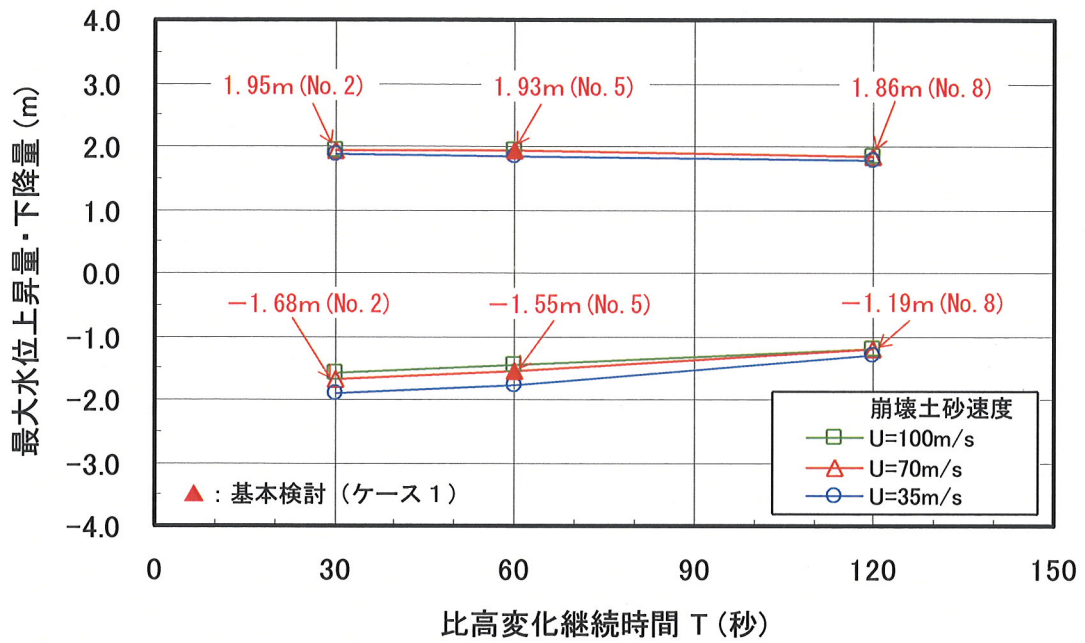
「意見聴取会指摘事項について (津波関係)」(04-大間設C-82) より転載

表-1.1 パラメータスタディ結果一覧

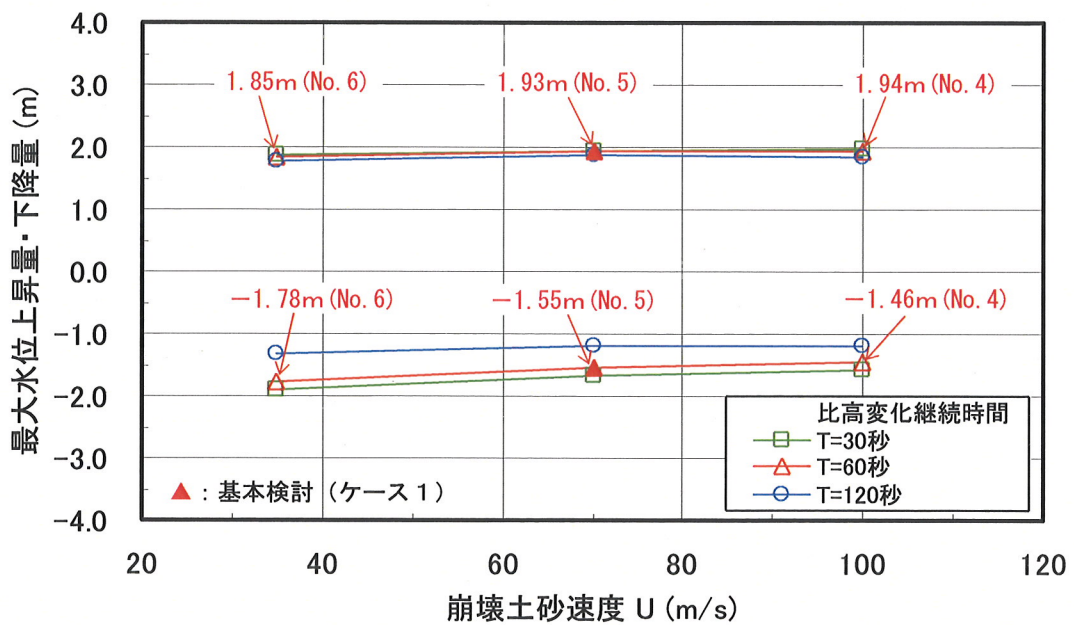
No.	比高変化 継続時間 T (秒)	崩壊土砂 速度 U (m/s)	最大水位上昇量 (最高水位) ⁽¹⁾	最大水位下降量 (最低水位) ⁽²⁾	備 考
1	30	100	1.95m (T.P. +2.58m)	-1.57m (T.P. -1.86m)	図-1.3~1.5
2		70	1.95m (T.P. +2.58m)	-1.68m (T.P. -1.97m)	
3		35	1.88m (T.P. +2.51m)	-1.91m (T.P. -2.20m)	
4		100	1.94m (T.P. +2.57m)	-1.46m (T.P. -1.75m)	
5	60	70	1.93m (T.P. +2.56m)	-1.55m (T.P. -1.84m)	「04-大間設C-82」 基本検討(ケース1)
6		35	1.85m (T.P. +2.48m)	-1.78m (T.P. -2.07m)	
7	120	100	1.85m (T.P. +2.48m)	-1.20m (T.P. -1.49m)	
8		70	1.86m (T.P. +2.49m)	-1.19m (T.P. -1.48m)	
9		35	1.78m (T.P. +2.41m)	-1.31m (T.P. -1.60m)	図-1.3~1.5

(1) 最高水位=最大水位上昇量+朔望平均満潮位 (T.P. +0.63m)

(2) 最低水位=最大水位下降量+朔望平均干潮位 (T.P. -0.29m)



(1) 比高変化継続時間と最大水位上昇量・下降量との関係



(2) 崩壊土砂速度と最大水位上昇量・下降量との関係

図-1.2 最大水位上昇量及び下降量の比較

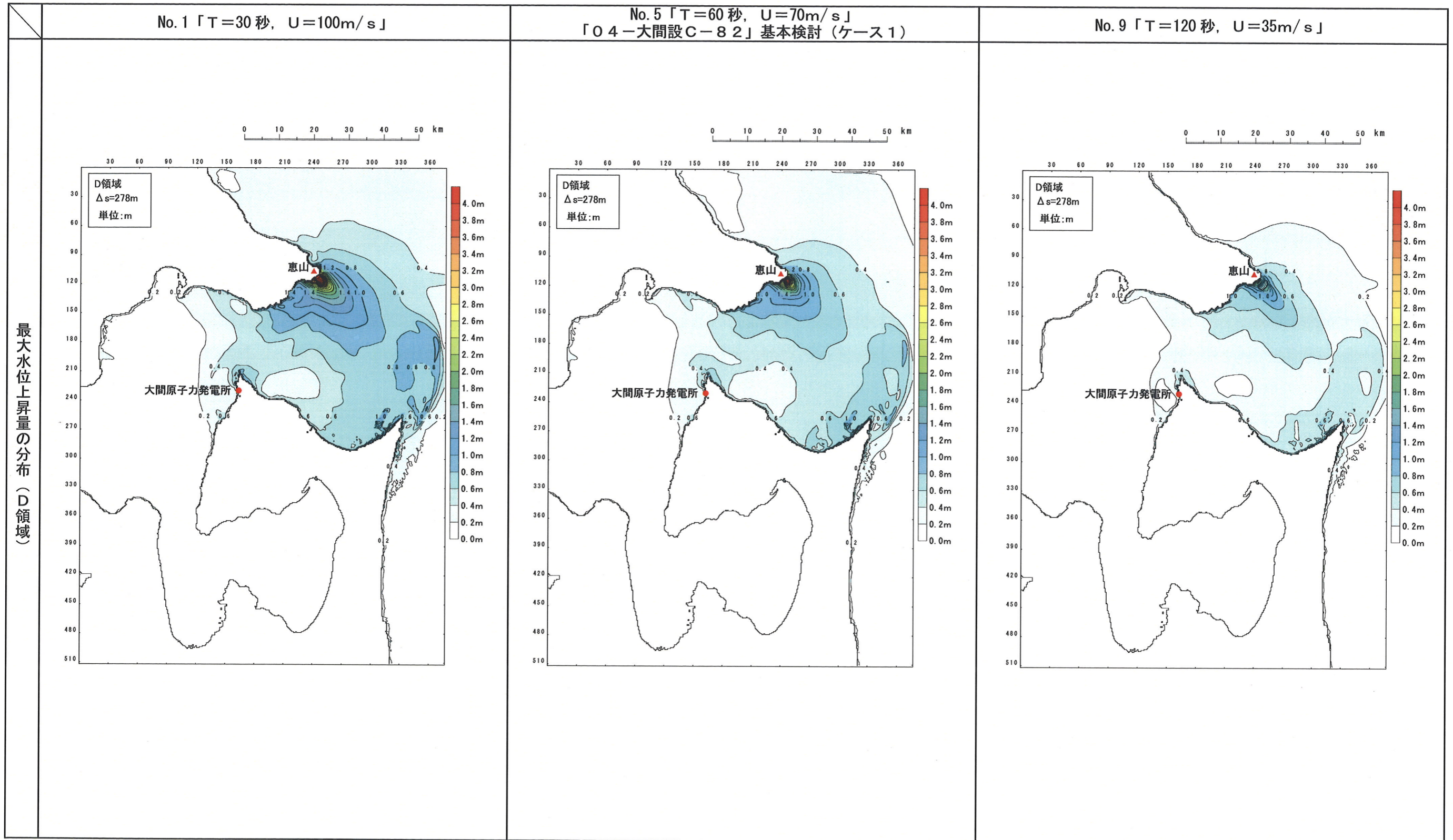


図-1.3 最大水位上昇量分布の比較 (D領域)

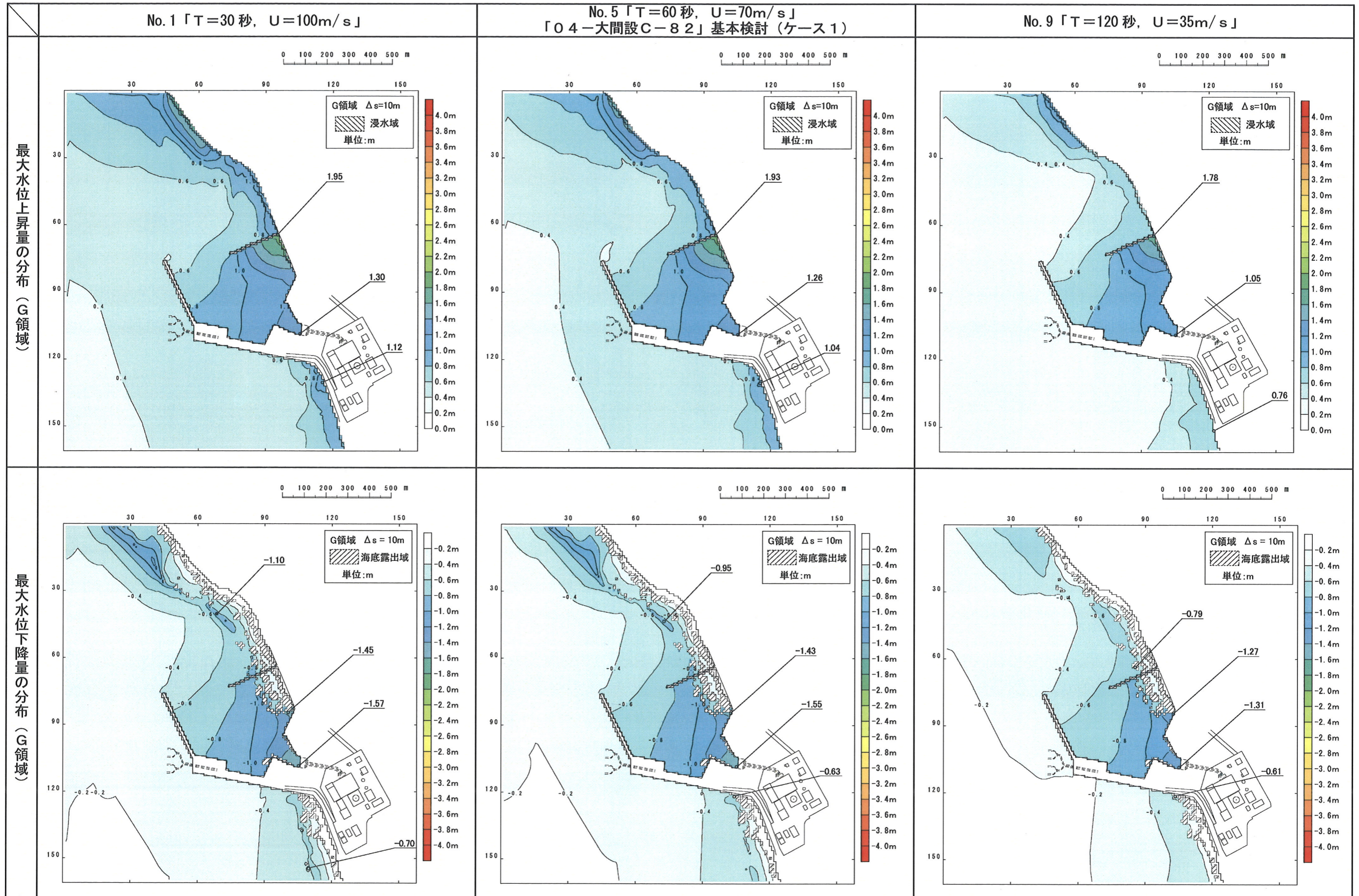


図-1.4 最大水位上昇量及び下降量分布の比較 (G領域)

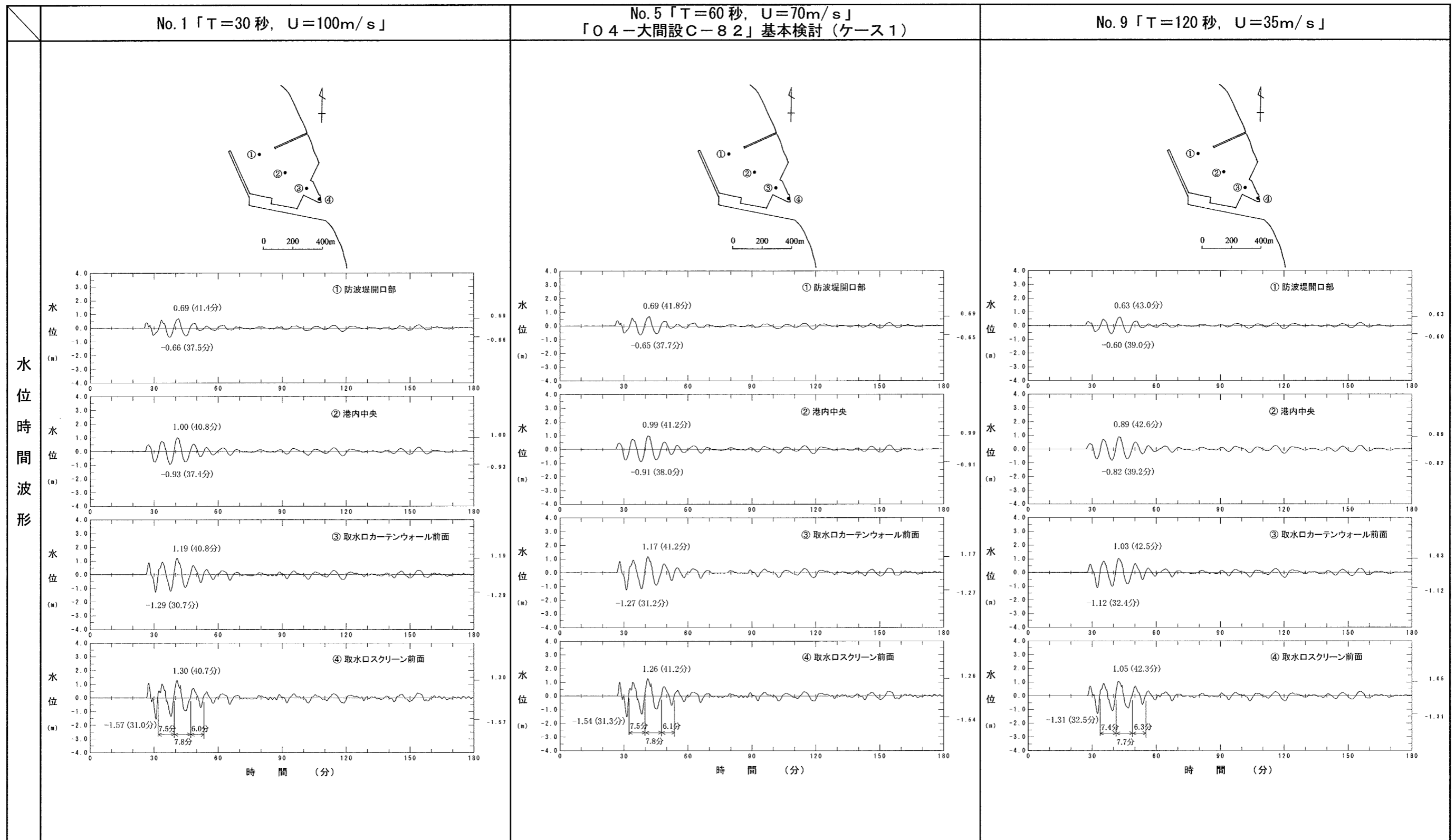


図-1.5 水位時間波形の比較