

海図基準面の再計測 ～海上保安庁の対応～

第二管区海上保安本部海洋情報部 江河有聡

1 はじめに

海上保安庁では、平均水面から主要四分潮の半潮差の和 (Z_0) だけ下げた面を最低水面とし、陸上に設置している基本水準標の高さと関係付けを行った上で、これを海図に記載する水深や港湾工事等の基準としている。

ところが、3月に発生した地震の影響により、東日本の太平洋沿岸を中心とした広い範囲で地盤の沈降が生じたため、これまでの最低水面の値が使用できなくなり、また、地盤変動や障害物等により海底面にも変化が生じ、海図に記載されている水深が担保できなくなった。

そのため、被災した港湾における海図の更新が急務となり、それに先駆け、各港湾において基本水準標と最低水面の関係付けを行った。

2 最低水面の決定方法 (図1)

各港湾において臨時の簡易験潮器を設置し、32昼夜の潮汐観測を実施した。このデータと、最近5ヶ年及び32昼夜の推算潮位との比較から平均水面を算出した。本来、近くに常設験潮所があればその値を使用するが、津波により太平洋沿岸の験潮所が大きな被害を受け、観測不可能となっていたため、今回は推算潮位を使用した。

また、潮汐観測を行う際には副標を設置し、副標と験潮器の同時観測を行うことにより、観測データの関係付けを行い、さらに、副標と基本水準標の間で直接水準測量を行った。

なお、 Z_0 の値については、変動がなかったため告示に記載されている既定値を使用した。

各観測データについては、当庁で観測したもののほか、気象庁や港湾局、県のデータも含まれており、多大なご協力を頂いている。

以上の観測結果を基に、基本水準標からの最低水面の高さを新たに決定した。

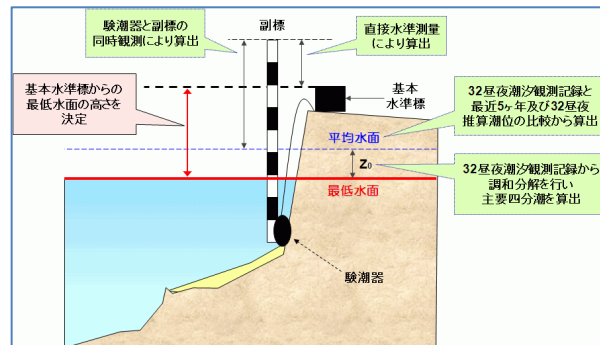


図1：最低水面の決定方法

3 最低水面の測定結果

5月から7月にかけて各港湾の最低水面を決定し、その結果は告示として海上保安庁海洋情報部ホームページ上に掲載している。

(http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/TIDE/enkan/Suijun_hyo/Pub.No741/Top.htm)

決定した最低水面を基に、各港湾における基本水準標の沈降量を求めた結果、八戸では3cmと、他の地点と比較すると少ない変化量だったものの、太平洋沿岸の各地で数十cmの沈降が見られ、釜石港では82cmと大きな沈降が見られた。(図2)

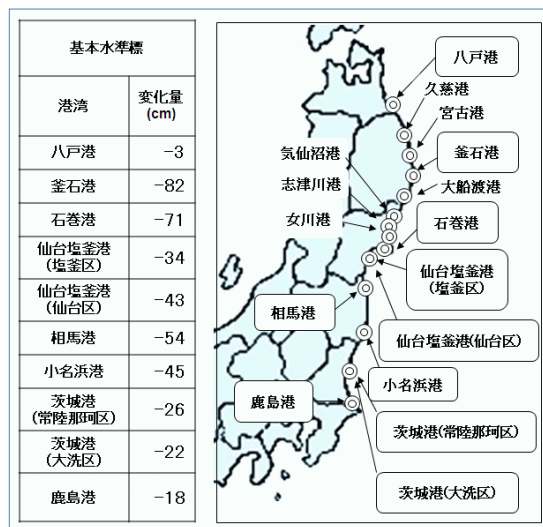


図2：基本水準標の沈降量

4 水路測量の実施・海図の更新

最低水面が決定したのを受け、海図更新のための水路測量を各港湾で実施した。参考として、仙台塩釜港及び釜石港の測量成果を次に示す。(図3、図4)

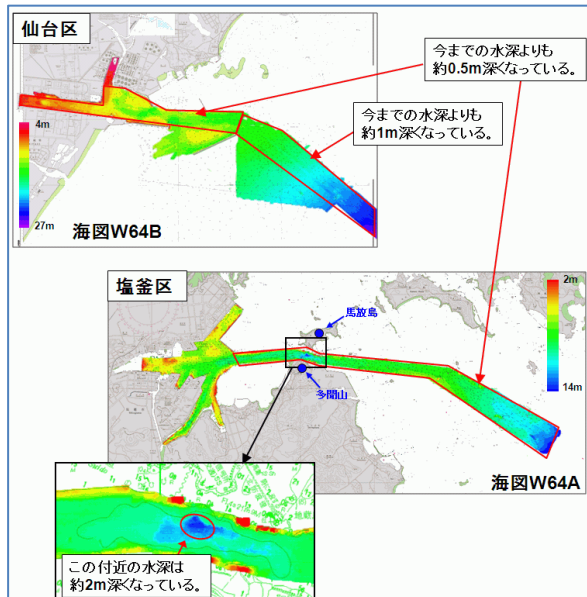


図3：仙台塩釜港測量成果

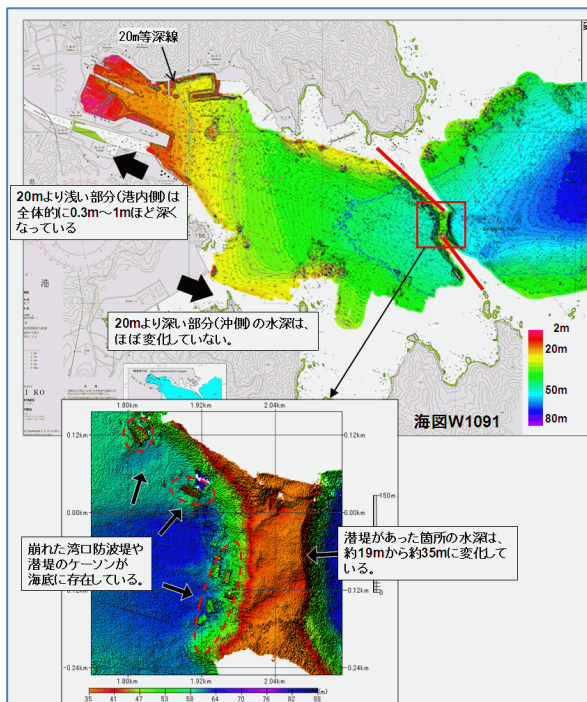


図4：釜石港測量成果

これらの測量成果を基に、9月に仙台塩釜港において被災港湾で初となる海図改版を行ったのを皮切りとして、各港湾の海図補正や改版を実施している。(図5、図6)

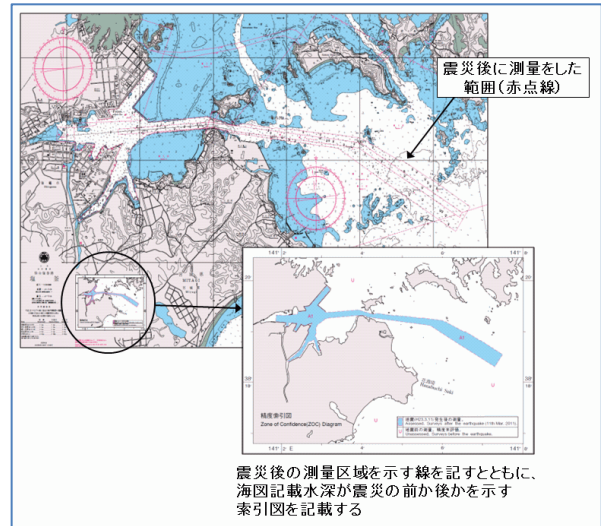


図5：改版した仙台塩釜港（塩釜）の海図

| 港湾名 | 海図への反映 (○内は予定) |
|----------|-------------------|
| 八戸港 | (24年1月) |
| 久慈港 | (24年2月) |
| 宮古港 | (24年2月) |
| 金石港 | 10月28日 |
| 大船渡港 | 11月4日 |
| 気仙沼港 | (24年3月) |
| 石巻港 | (12月23日) |
| 仙台塩釜港塩釜区 | 9月9日 |
| 仙台区 | 9月9日 |
| 相馬港 | (24年3月) |
| 小名浜港 | (24年2月) |

図6：海図の更新スケジュール

5 験潮施設の津波被害

今回の震災により太平洋沿岸の験潮所が大きな被害を受け、当庁で観測を行っている釜石験潮所についても、観測不能となる事態に陥った。

11日の験潮記録については、14時46分の地震発生直後、約5分間の小刻みな振動を観測した後、上下に振れながら下降を続け、25分後の15時11分に引き波による最低潮位を観測した。

その後、10分以内に約5mの急激な上昇を観測し、15時21分に観測可能な潮位を超え、験潮所としての機能を失った。(図7、図8)

現在も完全復旧には至っておらず、リアルタイムでのデータ取得は行えていないものの、4月の初旬から、簡易験潮器を設置して観測を継続している。

今後は平成24年度に施設の建て替えを行い、観測を再開する予定となっている。

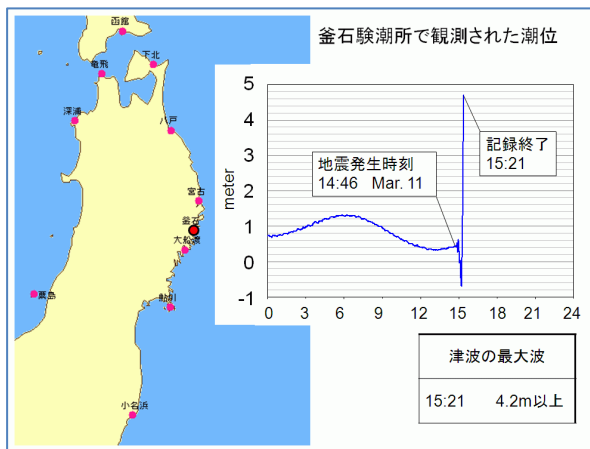


図7：釜石験潮所潮位グラフ

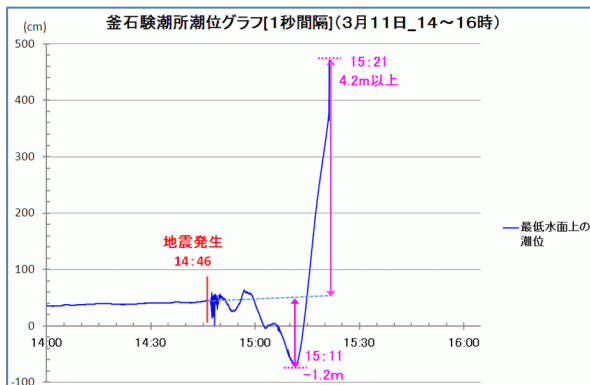


図8：釜石験潮所潮位グラフ（拡大）