

## 5. 河川堤防の被害

北海道開発局 平野道夫  
開発土木研究所 清水康行

### 5.1 被災概要

1993年7月12日午後10時17分に発生した南西沖地震は図5-1に示す直轄河川で河川堤防に大きな被害を与えた。

被災箇所数は後志利別川で37箇所、尻別川で6箇所であり、被災延長は後志利別川で9.9km、尻別川で2.9kmに至った。

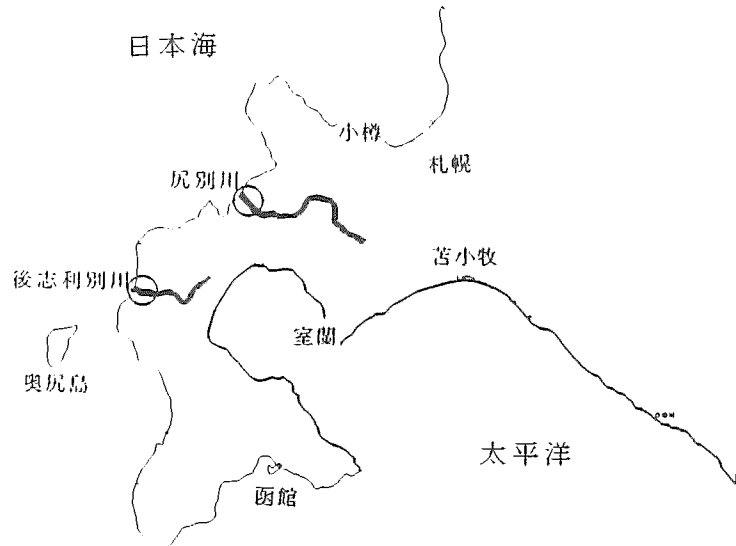


図5-1 河川位置図

### 5.2 被災形状

両河川とも被災の原因としては基盤の液状化によるものと判断される。被災形状を図5-2に示す。

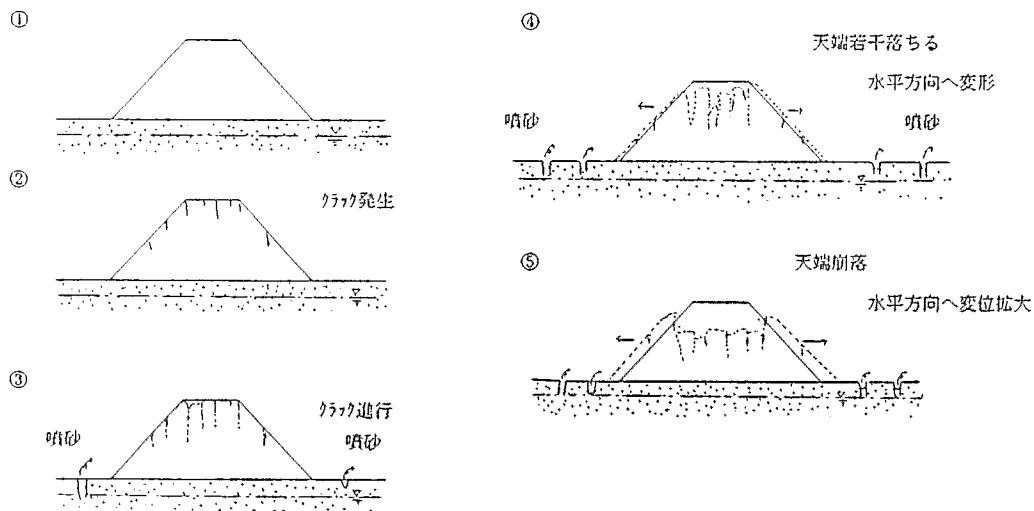


図5-2 被災の形状

### 5.3 被災状況

後志利別川の代表的被災状況を図5-3に尻別川の代表的被災状況を図5-4に示す。後志利別川、尻別川ともに堤防付近はゆるい砂層が堆積している。地下水位は両河川ともGL-1.0~-1.5m付近に位置し、堤体下も同様である。地震後の堤体周辺地盤では至るところで液状化による噴砂現象が見られ、堤内外で大きくクラックが広がり、クラック内にも噴砂の痕跡が認められる。両河川とも堤体天端が陥没する被災箇所が見られるが、後志利別川の方が規模が大きく、また数も多い。とくに下流ほど顕著である。

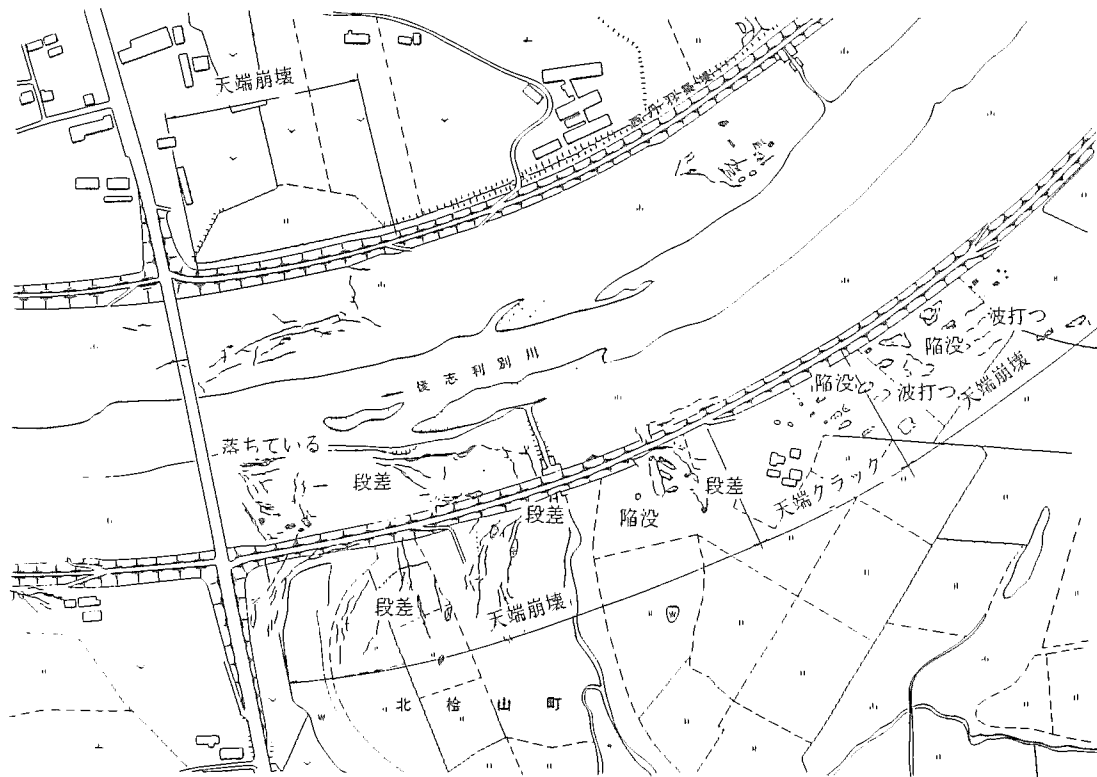


図5-3(a) 後志利別川被災平面図 (K P4.0 ~ 5.0)

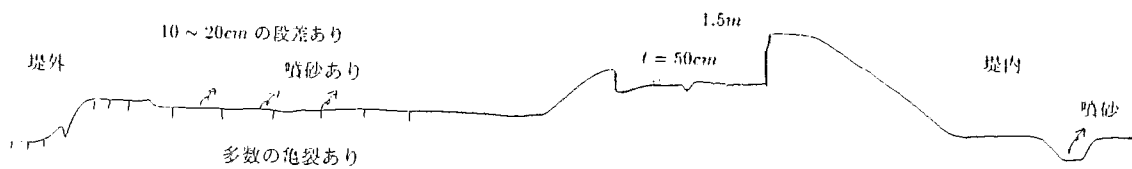


図5-3(b) 後志利別川被災断面図 (K P5.0)

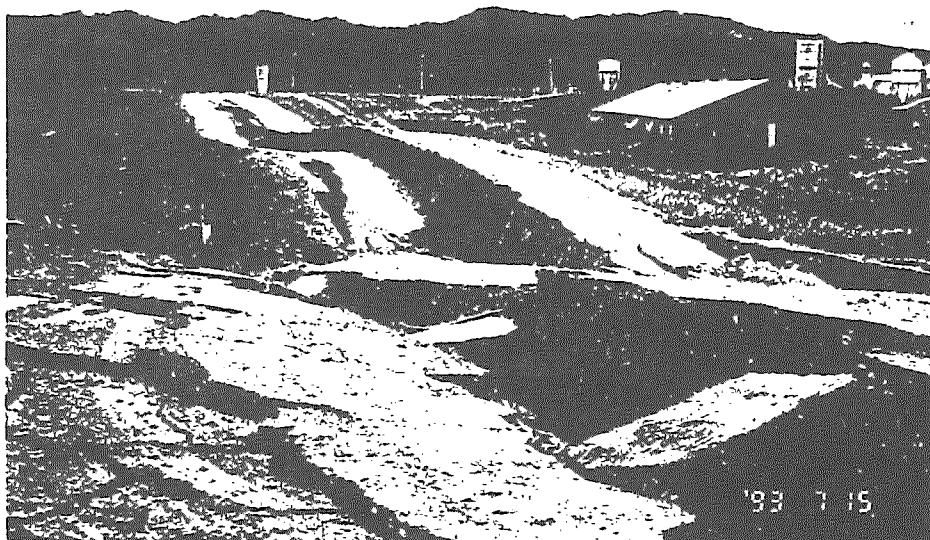


図5-3(c) 後志利別川写真 (K P5.0)

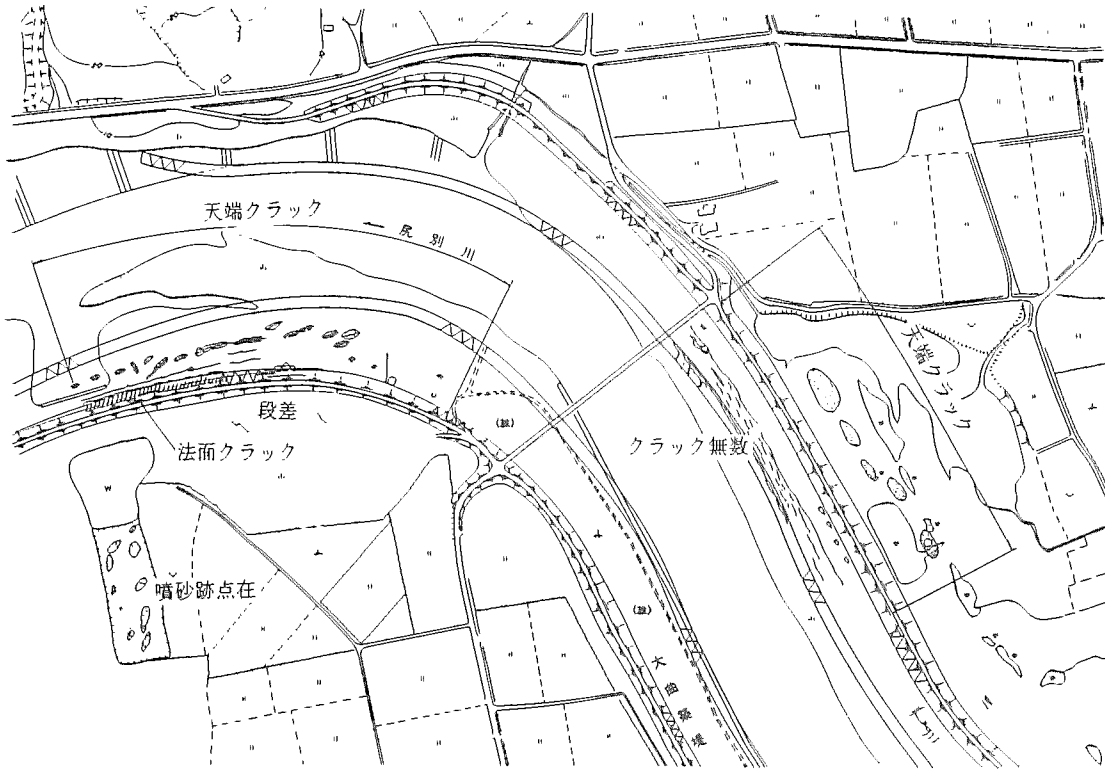


図5-4(a) 尻別川被災平面図 (KP2.4 ~ 3.4)

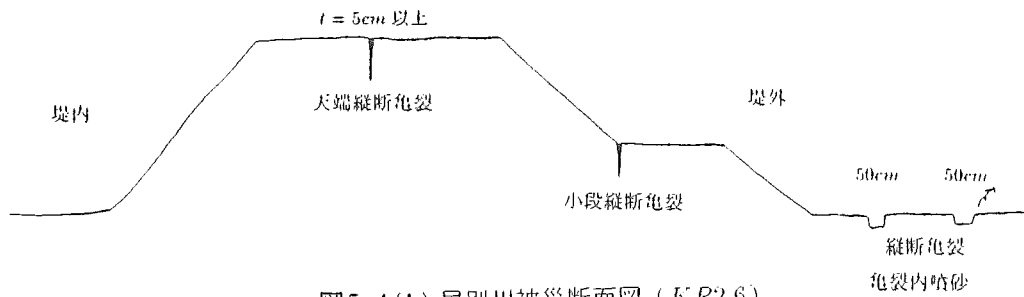


図5-4(b) 尻別川被災断面図 (KP2.6)



図5-4(c) 尻別川写真 (KP2.4 付近高水敷)

#### 5.4 釧路沖地震被災との比較

1993年1月15日発生の釧路沖地震では、釧路支庁管内および十勝支庁管内を中心に多大な被害が発生した。河川堤防は釧路川下流部および十勝川中・下流部で甚大なダメージを受けた。ここでは、釧路沖地震での被災の原因および機構として考えられることを変状の著しい釧路川流域の事例を取り上げ今回の南西沖地震で被災の大きかった後志利別川と比較する。

堤防の変状は、釧路川流域では図5-5に示すように天端部分が縦断方向の亀裂を伴いながら沈下し、堤外側法面は表面の形状を保ちつつ法尻にはらみ出している。堤体盛土の構成は、4～5時期にわたり堤外側から堤内側に段階的に盛土されたものである。地層構成は、地表から泥炭、砂層、粘土・シルト層、以下砂層、粘土・シルト層と続いており、堤体中央部ではもともと3m程度の泥炭層が1.2m～1.8m程度までに圧密されている。変状の大きな箇所では堤体土および泥炭層の下の砂層は地震時に液状化を受けやすい均一的な粒度組成となっている。しかしながら、開削調査の結果によると泥炭層下の砂層からの噴砂現象の痕跡は認められない。また、堤体内の地下水位調査によると、大きく変状した箇所の地下水位は堤体の移動方向である堤外側で非変状箇所よりもやや高い傾向を示している。以上のことから釧路沖地震では、堤体土内の地下水位以下で飽和状態にある堤体土が地震動により液状化現象を起こし、これが破壊の原因になったと考えられる。

両地震による堤防の変状を比較すると釧路沖地震で大きく変状した箇所は堤体土自身の液状化により、すべり、はらみだし、沈下が生じたと推測され、南西沖地震においては堤内外の至る所で噴砂が確認されていることなどから堤体基礎地盤の液状化により堤体の沈下が生じたものと推測される。両地震による大きな違いは堤体内の地下水位の存在である。釧路沖地震では地下水位は堤体内にあり、南西沖地震では堤体の基礎地盤内にある。また、両地震での変状の著しい箇所は旧河道付近に多く発生していることも注目すべきである。

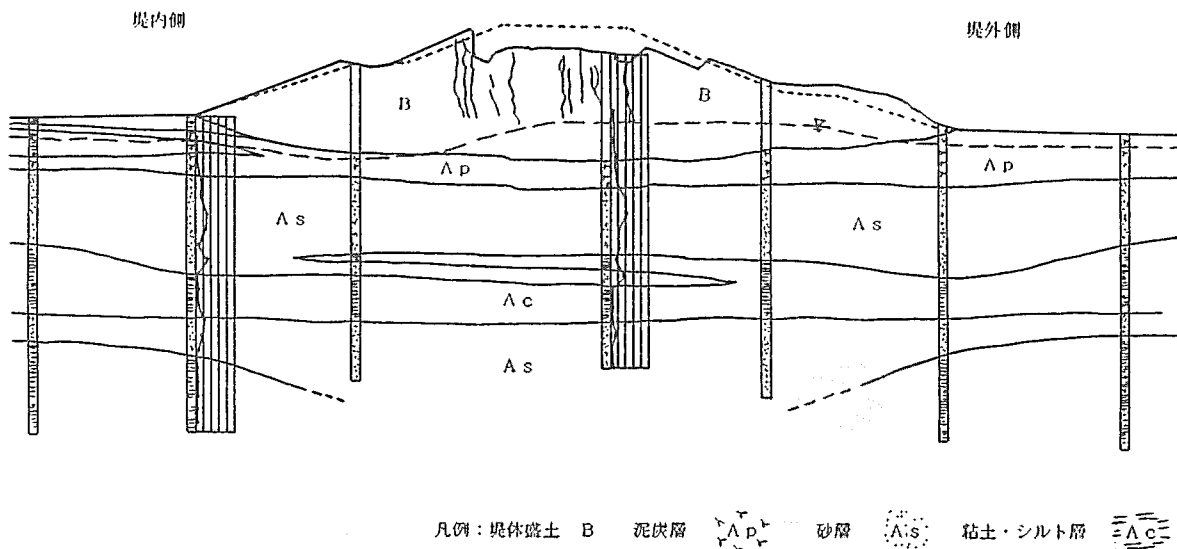


図5-5 釧路川被災断面図 (KP9.85)