誠

那須

1.はじめに

昔から河川の両岸の地盤は異なるという諺があり、 工事のとき注意が必要であると言われている.今回.河 川の両岸の地盤調査結果が得られたので地盤構造を調 べたら,その諺通りであった.その結果を報告するとと もに、豪雨やハリケーン等による洪水被害(破堤)や地震被害 との関係を調べたので、その結果も報告する.

2.調査事例

(1)河川の地盤構造

一般的な河川の横断方向の地盤断面は図 1¹⁾に示 すように地盤条件の変化点の埋没谷で、しかもその 左右谷斜面勾配は同一でなく片方が急で片方が緩く, 地表面は前者側が淵(低水敷),後者側が瀬(高水敷)に なっている.即ち、諺通りに河川の両岸の地盤が異な

30

Ê20 10

ることが分かる.ここの橋梁の地震 被害は主として瀬側で顕著に発生し. それは埋没谷の緩斜面側の堆積土層 がその緩傾斜方向に地すべり的に動 くためと考えられる.これに反して 橋梁基礎の洗掘被害は地震被害と異 なり普段水が流れる埋没谷斜面の急 な方で発生する ¹⁾.

(2)事例1(新川堤防)

2000 年に左岸堤防が 100m に渡 って決壊した名古屋市の新川 両岸直下の地質縦断図(図 22) をみると,左岸側と右岸側の 地盤状態がかなり異なること が分かる.右岸側の地盤はほ ぼ水平な土層から構成される が,左岸側では地層が複雑に 波打ち,2箇所の埋没谷構造の 内,距離15km付近で決壊した. 即ち図1と類似の地盤条件の 変化点で決壊が発生した²⁾.

前橋工科大学 フェロー会員

(3)事例 2(大河津分水付近の信濃川堤防)

図3の信濃川の両岸直下の地盤の地質縦断面図 3を みると、図 2 と同様に左岸側と右岸側の地盤状態がか なり異なる、特に、0km 付近で右岸側の地盤がその前後 で両極端に異なり断層のような地形を示すが,この付 近は信濃川本川が北上する位置である.ここでもやは リ河道は地盤条件の変化点で、しかも急勾配の埋没斜







キーワート::河川,地盤構造,地盤条件変化点,破堤,川ケーン被害,地震被害 連絡先:〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 電話 027-265-7342 E-mail:nasu@maebashi-it.ac.jp



すが、それは旧河道(旧小貝川)締切り部即ち自然堤 防と自然堤防の間で生じている2).そこは埋没谷類 似の地形で、しかもその片側に寄った位置で破堤 が発生している2).

(5)事例 4(足羽川の破堤)

2004 年福井豪雨の際に破堤した足羽川堤防は、図 5 に示すように地盤条件の変化点で旧河道部に当た る.しかも図1の淵に相当する位置であり、ここでは地 盤の透水性が比較的高く洪水時に浸透破壊で破堤が生 じたことが推察される 4).

(6)事例 5(閖上上堤防の地震被害)

1978年宮城県沖地震で閖上上堤防に被害が生じた. 図6の堤防の右側斜面にすべりが発生したが、それは図5 と同様に旧河道部(地盤条件の変化点)で発生した5. (7)事例 6(甲突川堤防)

図 6 は甲突川西田橋(旧石橋)の地盤を示すが,表層 (砂質土層主体の沖積地盤)の下の洪積層上面の傾斜部 (段差量は約 17m)⁶⁰,即ち地盤条件の変化点を甲突川 が流れていることが分かる.

(8)事例 7(ハリケーン・カトリーナ災害)

2005 年にアメリカニューオーリンス 中心にハリケーンが上陸し 7 箇 所破堤したが、その内2箇所で破堤した図8のLondon Av. Canal 両岸の地盤の土質断面図をみると、堤防下に 粘土層が不均一厚さで堆積している 4.破堤箇所(L)で は地盤内に埋没谷地形がみられることからここは旧河 道部に当たり、堤体地盤が砂礫層と粘土層に渡ってい

るため砂礫層が洗堀され破堤した

こと,また越水破堤箇所(R)ではピー ト層が厚く堆積しており,普段から ここで圧密沈下が進行して堤体が 大きく沈下したため越水破堤が生 じたことが考えられる 4).

3.おわりに

以上に述べたように地盤調査結





図6 閖上上堤防と地盤(1978年宮城県沖地震で被害) 5)

果からも諺通りに河川両岸の地盤が異なることが確か められた.また、川筋は地盤条件の変化点にあり、豪雨時 や地震時の堤防被害も地盤条件の変化点で発生しやす いことが分かった.終わりに,以上の調査でお世話にな った尾上長岡工専教授,弘田国交省信濃川河川事務所 副所長他の多数の関係者に厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 1)那須誠:地表面勾配と各種被害の関係、第 40 回地盤工学研 究発表会発表講演集 CD-ROM, No. 1247, 2005.7.
- 2)那須誠:河川堤防と堰等の被害への地盤の影響の考察,土木建設技 術 シンポジム2005 論文







London Av.Canal 沿いの土質断面図と破堤位置⁴⁾ 図 8

在している.

の破堤)