

昭和61年台風10号による大雨と那珂川下流域の氾濫

早川 唯弘 (茨城大学)

Tadahiro HAYAKAWA

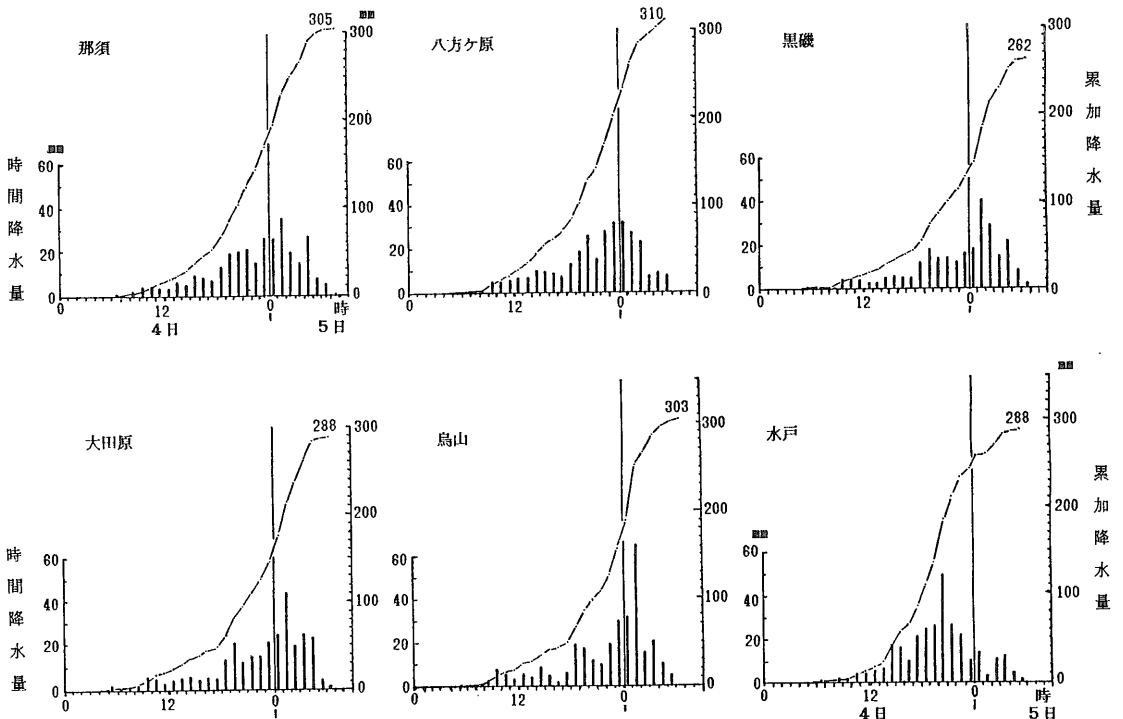
昭和61年7月末 フィリピン東方に発生した熱帯低気圧は 8月1日に台風10号となり 4日21時に伊豆大島の南西海上で温帯低気圧に変わった。さらに 5日3時には銚子のやや西に達し 茨城県南東部を通過して 同日9時に水戸東海上に至り三陸沖へ去った。この低気圧の通過ともない 茨城県下では 4日と5日の2日間に 北東部山地の花園で424mm 大能で405mm 平野部の水戸で288mm 県西部の下妻で293mmの記録的な大雨となった(水戸地方気象台 1986)。また 栃木県でも小貝川上流部から那珂川中流部にわたる地域と那珂川上流の山地で300mmを越え 高根沢で332mm 真岡で311mm 烏山で303mm 八方ヶ原で310mm 那須で305mmを記録した。このため 茨城県下の主要河川は5日午前より水位が上昇し 大北川 那珂川 小貝川とその支流の五行川などの低地で川が氾濫し 各地に被害をもたらした。とくに 那珂川下流低地における氾濫

は 川沿いの市街地や集落をおそい 県下最大の浸水被害をもたらした。ここでは 那珂川下流域の氾濫の実態を 流域における降雨と那珂川の水位の変化 氾濫による浸水と低地の地形との関係 氾濫による河岸や氾濫原での土砂の堆積・侵食などに注目しながら報告する。

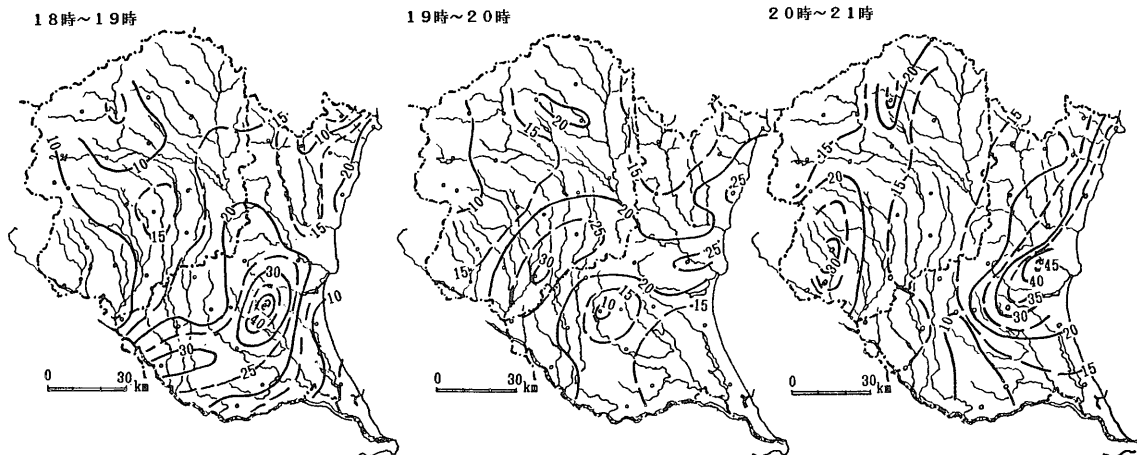
那珂川流域における降水量と水位の変化

那珂川は 3,269.1km²の流域面積をもち その形は北西から南東に長く 北にふくらんだおたまじゃくし形をしている。栃木県烏山より上流では 余笹川 箒川 荒川などを 烏山より下流では 逆川 緒川 藤井川などの支流を合せ那珂湊で海に達する。

水戸および宇都宮地方気象台の観測に基づいて 8月4日から5日への降水量の変化を流域内の6地点についてみると(第1図) 時間降水量のピークは 下流の水戸



第1図 那珂川流域各地における8月4日～5日の時間降水量の変化。



第2図 8月4日18時～21時の時間降水量の分布.

が4日20時～21時(49mm)であるのに対し 上流ではピークの出現がおくれ 八方ヶ原で23時～5日1時(32mm) その他は5日1時～2時に出現する(烏山64mm 大田原44mm 黒磯40mm 那須35mm). なお 2日間の総降水量は 上流の山地と中流の丘陵性山地の観測点で300mmを越え これに挟まれた那須野原扇状地と下流の平野の観測点では260～290mmとやや少ない.

雨をもたらした台風の中心がまだ本地域の南方にある4日16時頃より 茨城県南東部に 時間降水量30mmから40mmを越える雨域が出現し始め 台風の北上とともに18時頃より 流域の下流部で20mm以上の時間降水量が記録され 20時～21時に下流の水戸付近で降水のピークに達する(第2図). また 中流および上流では 時間降水量20mm前後の小さなピークが出現している.

なお この頃の雨域は北東から南西に細長くのびた形をしている. 台風が低気圧に変わりつつ流域にその中心が最も接近する頃には 茨城県北東部山地と那須野原扇状地から栃木・茨城県境を越え下妻付近にいたる強雨域が南北に長く出現する(第3図). これは 台風くずれの低気圧が茨城県南東部を通過する頃にあたる5日1時～4時に顕著にあらわれ 時間降水量30mm以上 最大64mmの強い雨をもたらした. この時 流域の中流および上流では降雨のピークに達する.

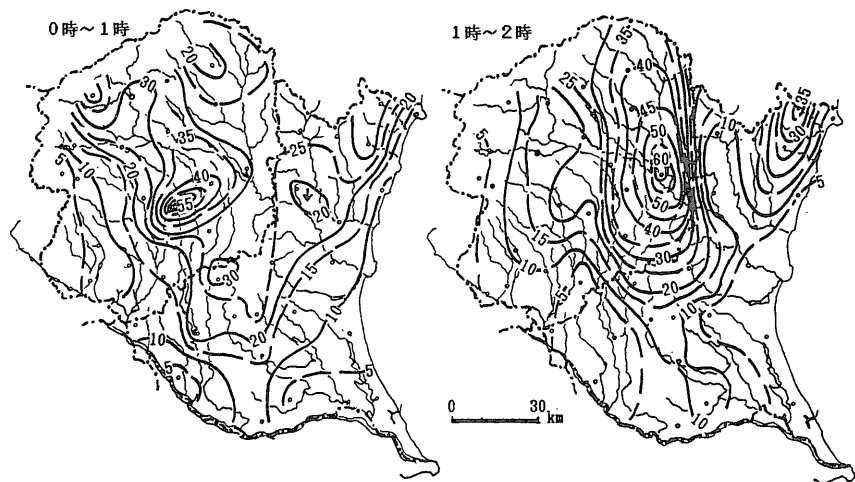
建設省常陸工事事務所による 那珂川流域の小口 野口 水府橋の3地点における毎時水位表に基づけば(第4図) 箒川合流点のやや下流小口では 水位は4日20時頃より徐々に上昇し始め 5日1時頃より急上昇し 6時頃ピークに達し ピークは短く これを境に下流に低下した. 烏山付近より始まる峡谷部の谷口にある野口では 他の地点より早く 4日20時～22時に急上昇し

その後上昇が一たんにぶり 再び急上昇して 5日11時にピークに達した. 下流平野に位置する水戸の水府橋では 4日の午前中に潮位を反映したとみられる水位の低下があるが 4日21時頃より急上昇し始め 5日午後まで上昇を続け 5日の16時～17時にピークに達した(最高水位は16時30分で9.15m). また 水府橋ではピークの時間が長く その後の水位の低下は7日にまでわたっている. なお 水府橋では 5日13時より6日6時までテレメーター観測が不可能となり この間は実測によっている.

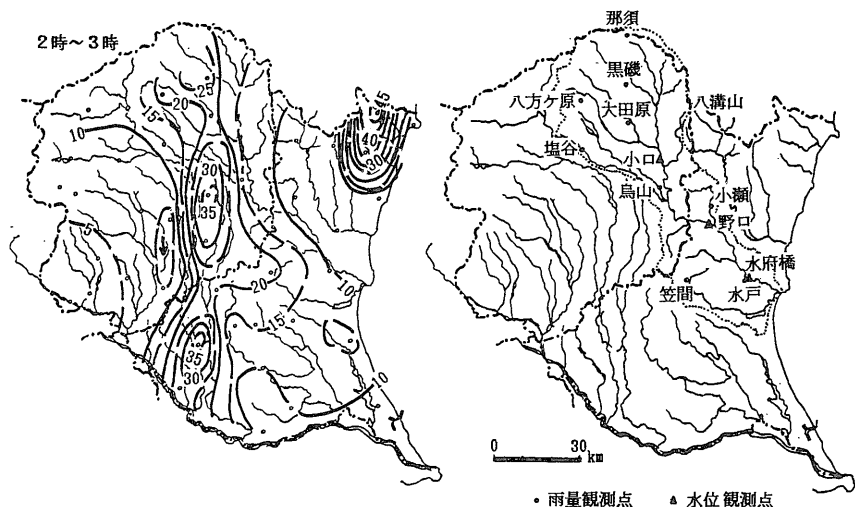
降雨と水位上昇との関連をみると 小口の水位上昇のピークはこの付近より上流の降雨のピークより4～5時間おくれが出現しており 野口では上流の降雨のピークより9～10時間 水府橋では14～15時間おくれで出現している. 水府橋の河床高度は0mに近く 水位は潮位の変化の影響をうける. 5日夕刻の水位上昇のピークは満潮時刻とも関連しており これを過ぎると水位が下降し始めている.

那珂川下流低地における氾濫と低地の地形

那珂川下流低地は 野口より下流へやや急な勾配をもって低下する立川期(3万年～1.5万年前)の河成段丘である下位段丘群を上流では下刻し下流では埋積して形成されており、沖積低地も4面に区分されている(早川ほか1982 第5図). 4面の沖積面のうち3面が認められる所として例示した水戸市街地北方では(第6図) 最も上位の沖積面1が両側の台地の崖下に分布しており これはかつての氾濫原が下刻 開析されたものである. 沖積面2aは 沖積面1を下刻して形成された地形面で 図の



第3図
8月5日0時～3時の時間降水量分布と那珂川流域の雨量および水位観測点。

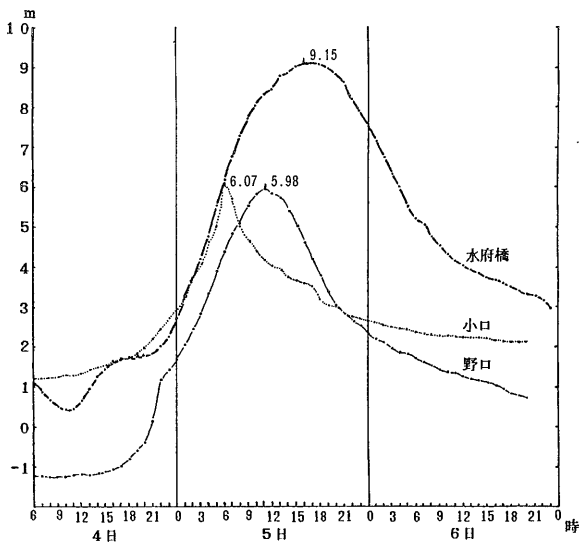


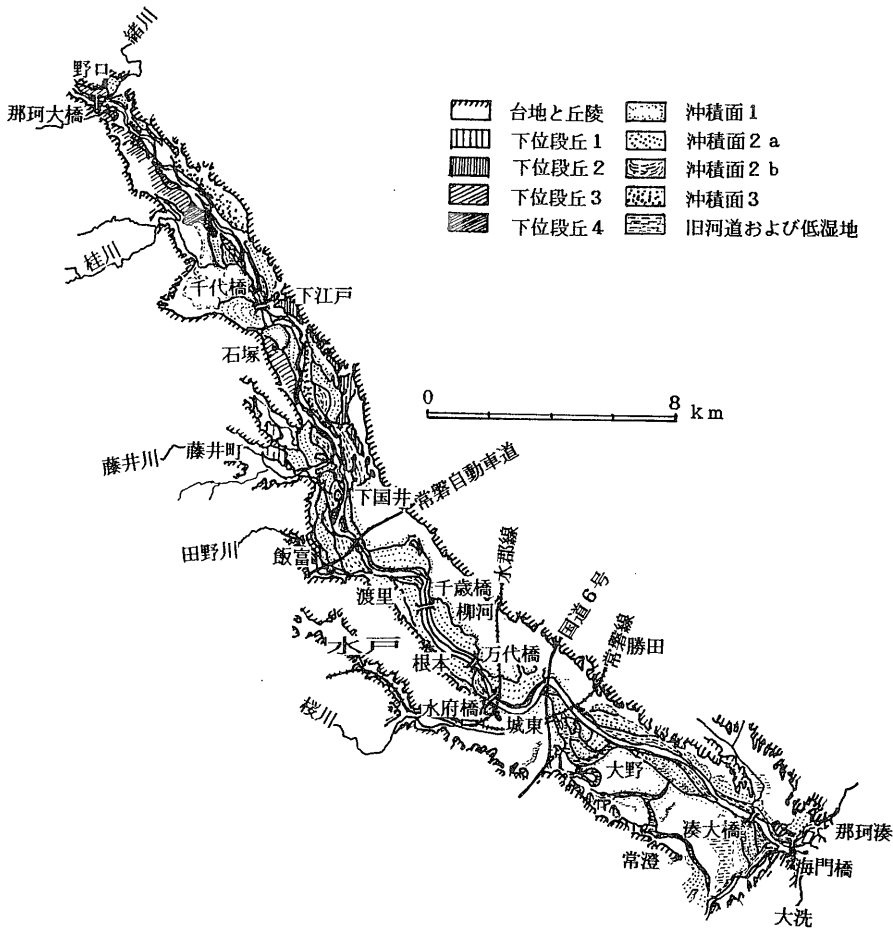
第4図
昭和61年8月4日～6日の那珂川の水位の変化。
水位は各地の0点高からの水位で0点の標高は小口 100.000m 野口 22.041m 水府橋 -1.011 mである。

右側の蛇行州と 流路が左方へ移動してこれを形成した際に河岸を攻撃されながら形成された自然堤防と後背湿地からなる左側の地形面からなっている。さらに流路に近い所に狭く分布する沖積面 2bはより新しい蛇行州である。なお 沖積面 3は 流路が蛇行を弱め 河原に砂礫堆のみられる飯富より上流で 流路に沿ってやや広く分布する。

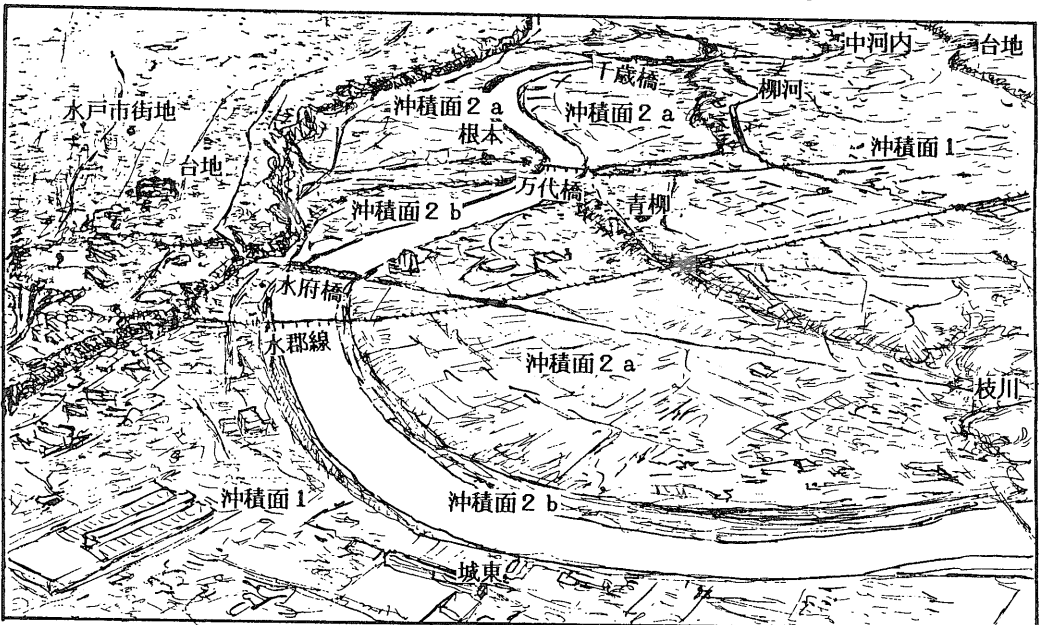
今回の氾濫による浸水域について 氾濫時の現地調査と建設省常陸工事事務所による8月5日14時頃撮影のカラー航空写真によってその概形を把握した(第7図)。なお 厳密に言えば この写真は 水府橋付近より下流ではまだ上昇のピークに達していないが ほぼピークと考えて浸水域を推定した。

氾濫が広くおよんだのは千代橋より下流であるが ここより上流では 下位段丘や人工堤防に挟まれて浸水域は狭くなり さらに 野口より上流では 峡谷の狭い谷底全部に浸水がおよんでいる。野口と千代橋の間では





第5図
那珂川下流域における沖積低地と下位段丘の地形区分。



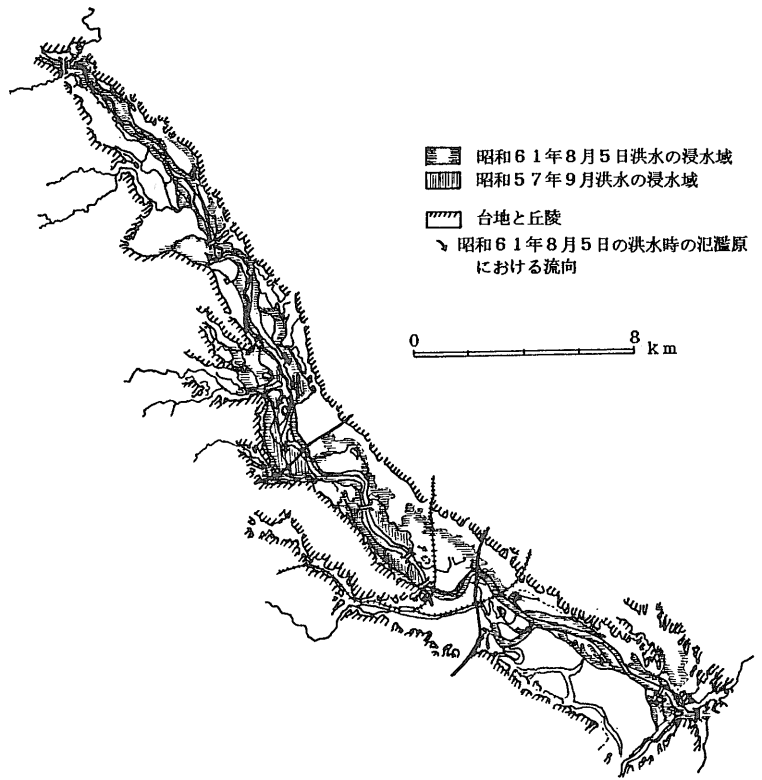
第6図 水戸付近の那珂川沿岸の地形のスケッチ。

下位段丘4と沖積面1の縁辺や浅い谷部にまで浸水した所が一部にみられる。しかし左岸の沖積面3は人工堤防に保護され下流から逆流した水の侵入を受けるのみであった。千代橋から国道6号の橋までは沖積面1のやや低い部分が浸水し右岸の飯富ではごく高い所を残して沖積面1のほとんどが水につかった(写真1)。渡里の千歳橋のやや上流では人工堤防すれすれまで水位が上昇し一部では堤防を越えた水が堤防真下の畑に流入した(写真2)。さらに下流の根本では沖積面のすべてが浸水し沖積面2aの後背湿地では家屋の1階部分が水没する所もあった(写真3)。また対岸の青柳や枝川では沖積面1の上に広く水があふれた。国道6号の橋までは浸水域が広いがここより下流では沖積面2aと大野西方の那珂川の旧河道や河岸の低湿地の一部および河口手前左岸の中丸川の低地で浸水したが沖積面1の大部分には水がおよばなかった。このため浸水域は比較的狭くなっている。

現在の那珂川の河床の縦断形では飯富と下国井のやや上流に傾斜変換点がみられ(早川ほか, 1982)。ここより上流は下流より急となる。上流ではさほど急ではないが砂礫堆や網状流路のみられる扇状的な地形を示すのに対し下流では河床高度も0mに近く流路は蛇行し自然堤防帯の地形を示す。また河川水位への潮位の影響は下国井付近まで認められるという。

今回広く氾濫した地域は扇状地から自然堤防帯へ移る漸移地帯をまたいで広がっており比較的狭い扇状地上を流れあふれた水は現河床の傾斜変換点を越えて自然堤防帯に広がる。ピーク時の水面は比較的直線的な縦断形を示す沖積面1の高さとすれすれの水位をもち藤井町東方の岩根飯富根本青柳枝川の集落や市街地を水没させ流れは城東の那珂川の蛇行部に設けられた人工堤防にぶつかりここから下流へ比較的曲りの少ない流路に沿って河口まで流下した。国土基本図の高度読みとりに基づいた各地のピーク時の水位は千代橋付近で15~16m岩根で11m前後飯富で10m前後水府橋から根本付近にかけて8~9mであった。

なお第7図には建設省常陸工事事務所と那珂川周



第7図 那珂川域における最近の洪水の浸水域。

辺市町村の作成した那珂川流域浸水実績図(1984)と当時の簡単な観察に基づく昭和57年9月洪水の浸水域を示してある。この時の最高水位は水府橋で7.05mであり今回より約2m低い。この時の浸水域も扇状地帯の末端から下流の地域で藤井川合流点の岩根付近から根本町にいたる沖積面2aの一部を浸水させる範囲にあった。

氾濫にともなう川沿いの地形の変化

千代橋は普通「ちよぼし」と呼ぶ茨城新聞社編『茨城県大百科事典』(1981)でも「ちよぼし」の項目で記載されているが、しかし台帳による正式名称は「せんだいぼし」というそうである。これは昭和6年(1931)にかけられすでに老朽化したコンクリート橋であったが左岸の段丘と右岸の沖積面1の間の狭く部にあり今回の洪水で上流からの水が集中し流失してしまった(写真4)。このように洪水時には河床が洗掘され人工構造物などの破壊が行われる。千代橋の下流右岸は流れがあたる攻撃斜面側であり河岸の基部は侵食され砂礫が露出する(写真5)。一方堤の上には氾濫時に堆

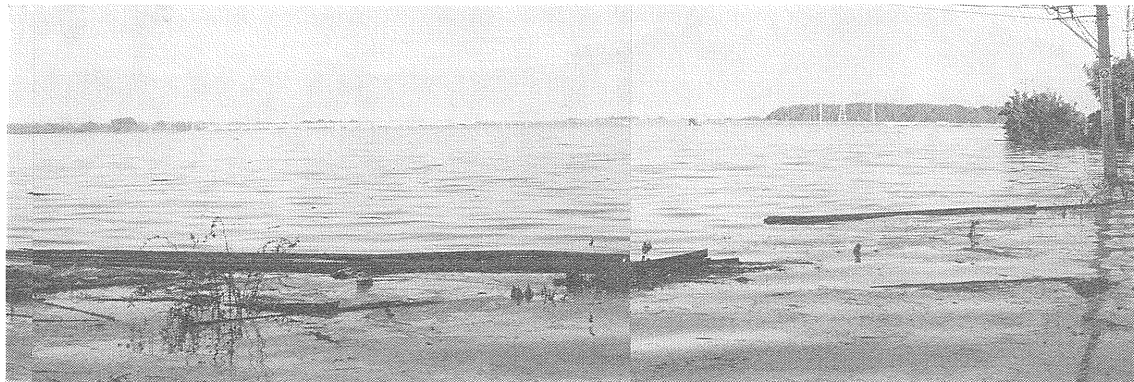


写真1 飯富付近の氾濫。沖積面1のほとんどが水没し 常磐自動車道のみが水没せず 通行可能な橋となった(5日16時頃撮影 下流方向を望む)。

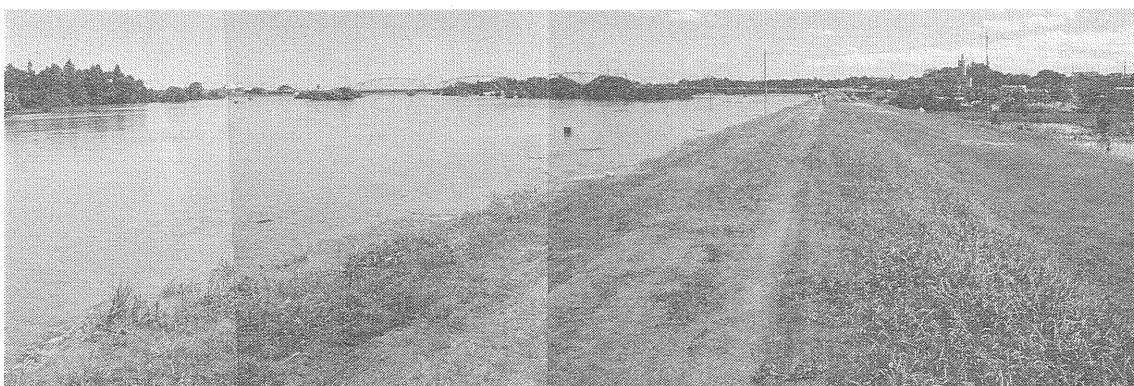


写真2 千歳橋上流渡里の出水。水位はほぼ人工堤防と同じであり 一部では水が堤防を越えている(5日14時頃撮影 下流方向を望む)。



写真3 八幡神社より見た根本の浸水。中央部が根本の集落で 右へ 青柳 水府橋方面の家々はほとんど浸水した(5日18時頃撮影)。

積したと思われる土砂がみられる。まず 堤の流路側の縁には ややもり上がった砂の堆積がみられる(写真6)。砂の厚さは約15cmで 上部ほど粗粒な砂からな

り 下流に急斜する偽層理をもつ。こうした砂の分布は河岸の堤の縁のごく狭い範囲に限られており 数10m岸から遠ざかった畑では シルトや粘土からなる泥の堆

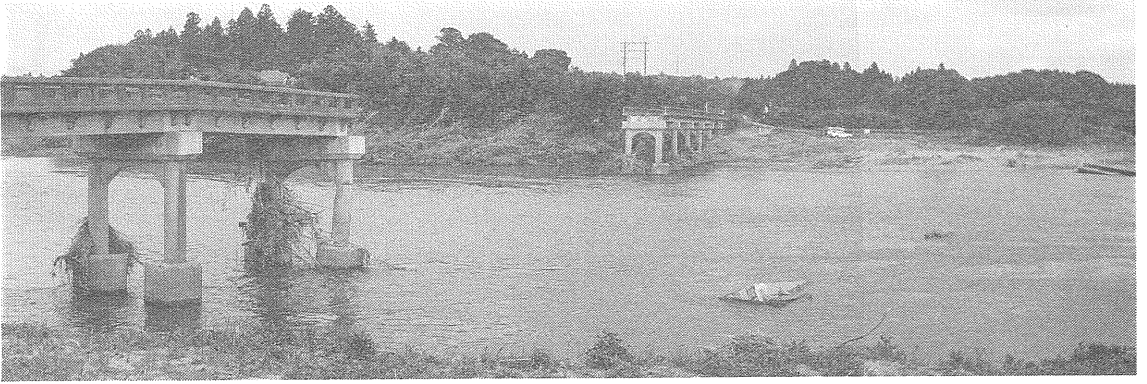


写真 4 流出した千代橋。流された橋の一部が流路内に横たわる。右が下流である。



写真 5 千代橋右岸の浸食。下流方向を望む。



写真 6 千代橋右岸の堤に堆積した砂。砂は粗粒である。

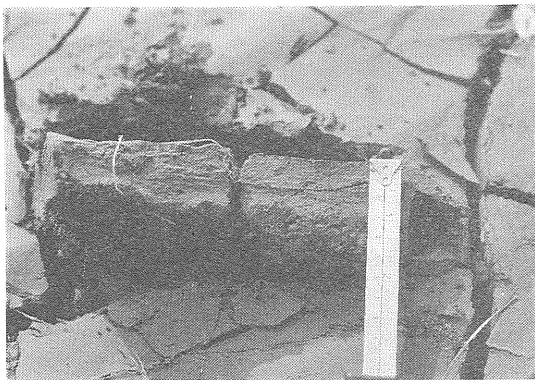


写真 7 千代橋右岸の畑に堆積した泥。



写真 8 千代橋下流右岸の氾濫による土砂の堆積。右が下流である。

積がみられる(写真7)。泥の厚さは約 3 cm でちょうど真中にごく薄い砂を挟む。洪水時の河岸におけるこうした堆積を河畔堆積現象と呼んでいる(伊勢屋 1979 1980)。なお千代橋付近では左岸の堤にも同様の砂

の堆積がみられた。

より下流の渡里の千代橋下流では流路は直線的であるが右岸の氾濫原上に波状の砂の高まりがみられる(写真8)。高まりは岸に沿う方向でやや長く砂の厚さ



写真9 千歳橋下流右岸に見られる砂の高まり。
手前が下流である。



写真10 ちとせ二丁目付近に見られる砂の高まり。



写真11 ちとせ二丁目の砂の高まりの断面。
砂の厚さは 約25cm。

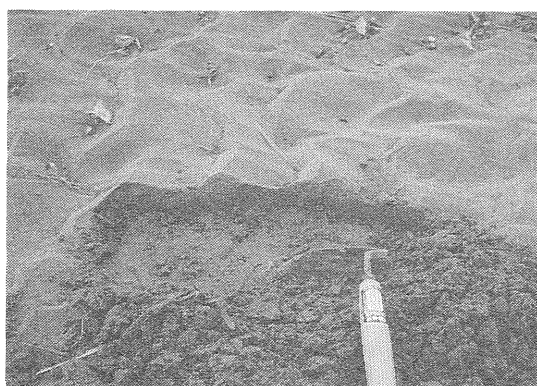


写真12 ちとせ二丁目に見られる砂漣。左方が下流側で
厚さ 約5cm。

は約20cmで、下部のみみ殻を挟む部分から下はやや細粒の砂である(写真9)。横断面では、流路の方向からはい上がるような上に凸の山型の偽層理がみられ、反対側(写真左側)へはこれを谷型にけずって新たに浅い谷型の偽層理をもつ砂が堆積している。この高まりは岸から数mの範囲に分布し、さらに岸から離れると砂漣のみられる砂の堆積域を経て(写真8の自動車)が停車している付近では泥の堆積域に移る。この地点より下流へ根本の集落までは流路は左へ蛇行するが、その攻撃斜面側にあたる右岸のちとせ二丁目付近でも類似した土砂の堆積がみられ、とくに河岸の氾濫原縁辺では、下流方向に急斜した面をもつ砂堆(デューン)の形態をもつ砂の高まりがみられる(写真10)。これは草に附着するようにして堆積しており、断面では全体としてはゆるく上に凸な偽層理で、下流側は急斜面に対応して急に傾く。また、流路と反対側のへりでは浅く谷型にけずるようして薄い砂層が付加されている(写真11)。舌状に下流

方向にのびたこの高まりの長軸方向は、わん曲する河岸とは斜向き南南東を向いており、堤を越えた流れがこの高まりの形態的特徴に関係しているとも考えられる。さらに流路を離れると砂漣が観察され、これも下部の細粒の砂と上部の比較的粗い砂からなる(写真12)。そして流路から40m程度離れた付近からシルト質の堆積物の堆積域に移る。

このような上部ほど粗い逆グレーディングを特徴とする洪水堆積物は、水位の上昇に対応した洪水時の浮遊土砂濃度の変化と河岸での粗粒砂のわき上がりによって堆積すると考えられている(伊勢屋 1982)。

氾濫原上の流れに注目して前述のカラー航空写真をみると、人工堤防の未完成部分や集落と集落の間に流れを示すすじが観察される。根本の集落の上流側にある未完成の人工堤防の間に駐車された小型トラックは、堤防の間を通る流れにさらされ、流れのあたる前面にゴミを附着させ、両わきを浅く洗掘され、背後に砂の堆積を残



写真 13 根本付近に駐車されたトラックと氾濫原上の浸食と堆積。手前が上流である。



写真 14 渡里の沖積面1の一部にあふれた水、下流側の道路縁に小さな滝の流れを生じる。

した(写真13)。

青柳では 沖積面1が氾濫した水におおわれ 集落の北のはずれとそれに隣接する新しい店舗群の間を横切って 枝川方面へ流れがぬけた。この流れが国道349号(太田街道)を横切る所では ガードレールにゴミがひっきり 道路の反対側すなわち下流側でアスファルトの歩道部分が破壊された。氾濫した水が段差のある所を横切るとき 下流側の段差の部分に滝のような流れを生じる(写真14)。こうした流れが道路の下流側縁辺での洗掘を促進したため下流側のみに道路の破壊が生じたことが推測される。

おわりに

ここでは 今年の夏に発生した那珂川下流域における河川氾濫の実態を 今までに観察したり 収集したりした資料に基づいて報告した。今だ調査も不十分であり 今後資料をさらに加え 分析 検討しなければならぬ点も多い。数10年に一度といわれる氾濫は 種々興味深い現象を提示してくれる。それらを記述していくことも十分意義あることのように思われる。

台風10号の接近にともなった 下流で4日夜半前上・中流で夜半すぎをピークとする大雨によって 那珂川の中・下流の水位はさほど時間の差なく急上昇したが より上流では早く減水に転じ 下流では満潮時間とも重なってピークに近い水位が長く持続した。

那珂川はこれによって下流低地で氾濫し 扇状地帯末端部より自然堤防帯にかけて とくに広い浸水域を出現させ 沖積面としては最も上位の沖積面1のかんりの部分を一時的に水没させた。

氾濫の結果 流路わきの氾濫原縁辺部に逆グレーディ

ングを特徴とする砂を堆積した。この堆積物は 河床が砂礫からなる扇状地帯においても観察された。

氾濫した水による氾濫原での侵食や堆積は 表面の起伏や人工堤防や集落 種々の人工構築物など影響をうける。

今回の氾濫について 現在までに見聞した事柄は以上のようなものである。おわりに 資料の収集や閲覧等で便宜をはかっていただいた建設省常陸工事事務所 水戸地方気象台の方々に深謝いたします。

文 献

- 早川唯弘・勝村 登(1982) 那珂川下流域における河成段丘面および沖積低地の地形発達, 茨城大学教育学部紀要 no.31 p.2-22.
- 茨城新聞社編(1981) 茨城県大百科事典, 1099p.
- 伊勢屋ふじこ(1979) 茨城県桜川における浮遊土砂と河畔堆積現象, 第23回土木学会水理講演会論文集 p.145-150.
- 伊勢屋ふじこ(1980) 江戸川における河畔堆積現象について, 日本地理学会予稿集 no.18 p.52-53.
- 伊勢屋ふじこ(1982) 茨城県桜川における逆グレーディングをした洪水堆積物の成因, 地理学評論 vol.55 p.597-613.
- 水戸地方気象台(1986) 昭和61年8月4日から5日にかけての台風第10号による大雨, 茨城県農業気象災害速報 no.2 16p.