

第3章 扇状地急流河川の氾濫による 被災過程について

第1節 はじめに

渡良瀬川沿川にある群馬県桐生市、栃木県足利市はカスリーン台風災害において最も多くの死者・行方不明者を出した地域である（表3-1、表3-2）。扇状地における急流河川の破堤、越水氾濫という河川災害によってこうした惨事が生まれたことはカスリーン台風災害の大きな特徴の一つと言え、氾濫原の地勢とともに、赤城山間域での過剰な土砂生産が渡良瀬川を通じて扇状地に供給されたことが災害を特色づけている。こうした点から、カスリーン台風災害で生じた河川堤防の破堤、氾濫という災害事象のうち、埼玉県大利根町における利根川破堤の場合とはその性質が大きく異なる。また、山間、扇状地地域には、常に地勢に応じた固有な洪水土砂水害の潜在的危険性が内在しており、こうした地域での今後の大規模水害に備える教訓としても、その被災過程を考察する意義は高いと考える。そこで、本章では群馬県桐生市における渡良瀬川流域での被災過程を取り上げてその詳細を述べることにする。

表3-1 関東平野における人的被害状況

	死者(人)	行方不明者(人)
東京都	8	
千葉県	4	
埼玉県	86(101)	12
群馬県	592	107
茨城県	58	
栃木県	352	76
計	1,131	

(死者数は昭和22年9月洪水報告書、内務省関東土木出張所より抜粋(表7, p. 20)。但し埼玉県については、昭和22年9月埼玉県水害誌において101名との記載がある。)

表3-2 桐生市・足利市での被害概要

	死者数・行方不明者(人)	流失・全壊・半壊(戸)	床上・床下浸水(戸)
桐生市	113・33	213・139・461	4,929・6,614
足利市	252・67	372・328・257	11,976・5,773

出典：桐生市史、足利市消防資料

第2節 桐生市における河川破堤と被災過程

はじめに渡良瀬川の概要を述べる。図3-1は渡良瀬川流域を示したものである。渡良瀬川は利根川水系の中で最も大きな支川流域面積(2,610km²)を持ち、群馬・栃木県境の皇海山(標高2,143.5m)を水源とする。栃木県足尾町から国道122号線に沿って溪谷を流れ、群馬県

東村で草木ダム（1977年竣工）を越え、その下流黒保根村で赤城山東斜面を流れる小中川、小黒川が合流する。大間々町から下流では山間溪谷部から離れ、ここから広がる大間々扇状地の中を、桐生市で山田川・桐生川、足利市で松田川・袋川・旗川・矢場川を、さらに佐野市で秋山川・三杉川を合わせて流下し、栃木県藤岡町地先で渡良瀬川遊水地内を通り、利根川と合流する。

桐生市を南東に貫流する渡良瀬川の河床勾配は、1/150から1/200程度の急勾配な石礫河川である。図3-2は1885（明治18）年測量（2万分の1，フランス式彩色図）によるもので、これによれば上野国（群馬県）と下野国（栃木県）の境に位置する桐生新町の渡良瀬川は、いくつもの島状の州が見られる網状河川の形態を取りながら、周辺に氾濫原をつくっていた。桐生に入る渡良瀬川には、上流

端に右岸富士山と左岸丸山に挟まれた狭窄区間があって、その下流にかけて大きな中州が形成されている（字赤岩地先）。また、この中州によって狭められた渡良瀬川左岸から新川に水流が注がれていて、その新川は扇状地の勾配によって桐生の町中心部に向かい、やがて桐生新町北面の山間部から流入する桐生川と合流する。新川はその昔、下瀦堀と呼ばれ、元来は渡良瀬川の氾濫川と言われ、それが戦国時代には自然の要害として整備されたとも言われている（栗原, 1943）。このように、渡良瀬川、桐生川が特徴づける扇状地地形に、しかもこれらの河川が貫流する地域に集落を形成しているのが桐生の特徴である。平安から鎌倉時代にかけて、支配者は領地の開発のため、産業と町づくりを「荒戸」と呼ばれた渡良瀬川の氾濫原につくり、天正19（1591）年に「桐生新町」の町割りが開始された（清水, 1986）。図3-2から狭窄部下流（字赤岩の下流）において渡良瀬川は左右に氾濫幅を広げ、特に、渡良瀬川と新川との間に新宿村、また、桐生川扇状地南北にかけて桐生新町の大きな町並みが見られている。輸出織物の開発と西洋式織物技術の導入で桐生が我が国の機業界をリードした発展がこの時期の桐生にあった。

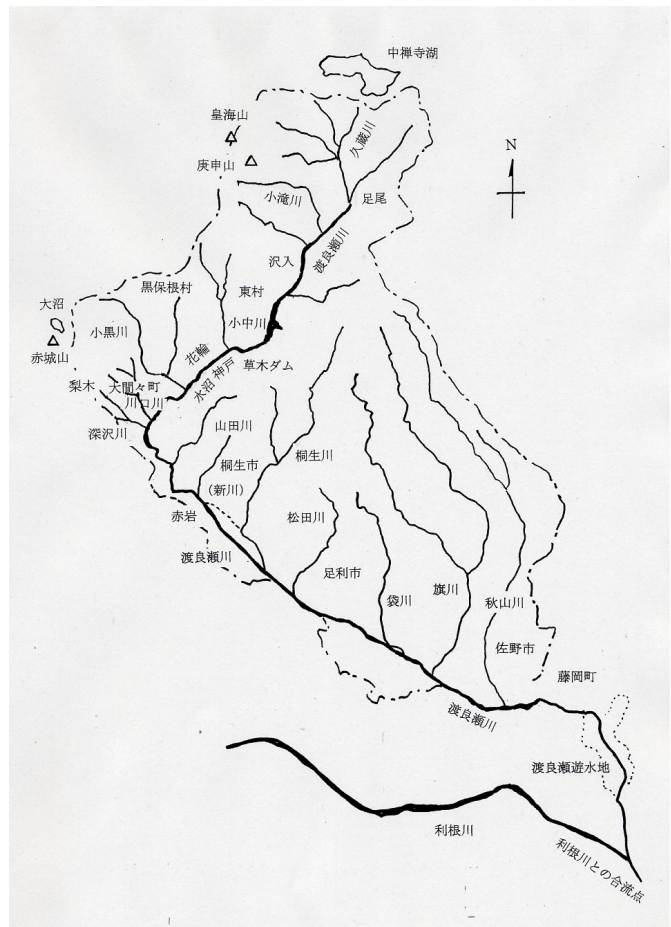


図3-1 渡良瀬川流域

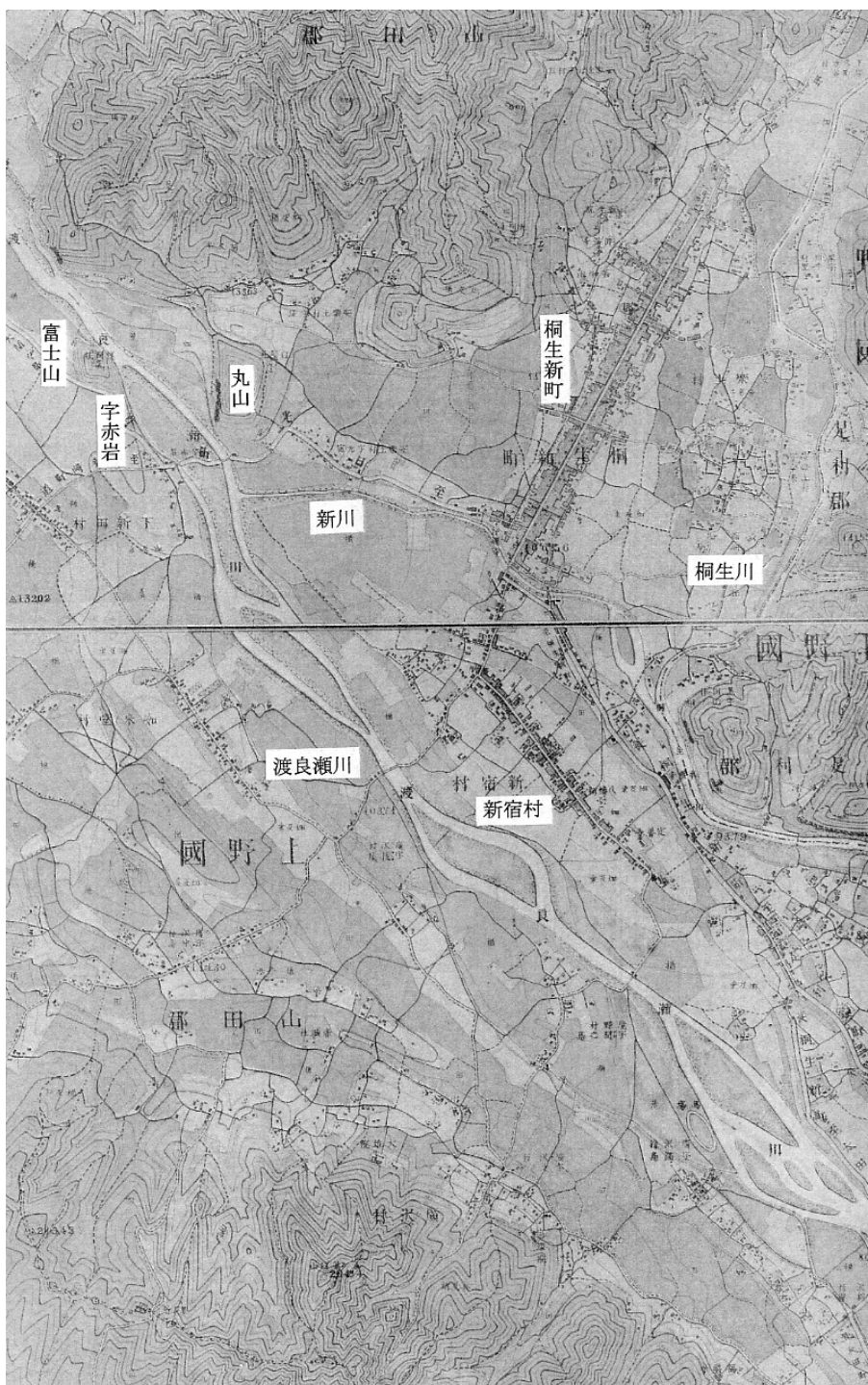
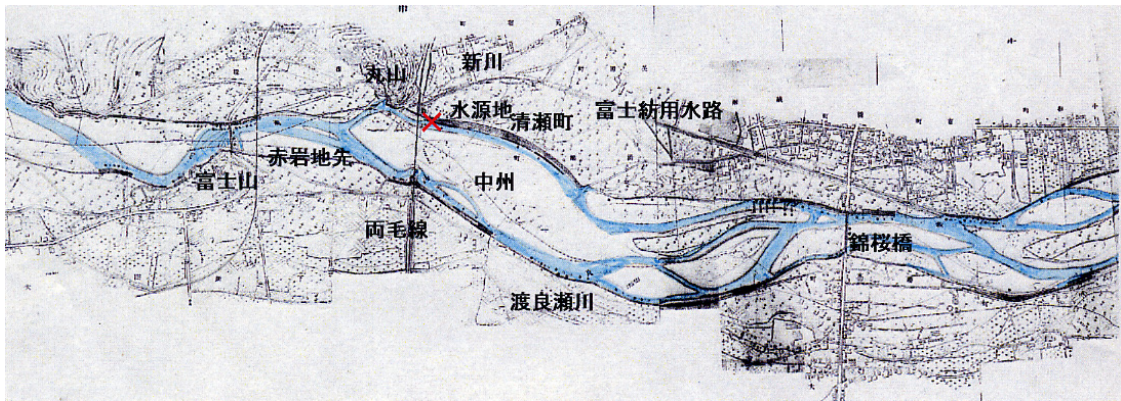


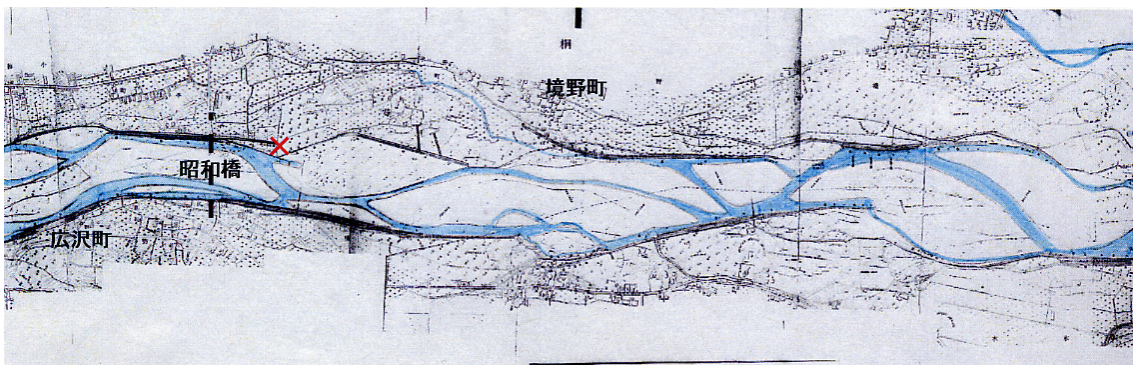
図3-2 明治18年測量によるフランス式彩色図から見た渡良瀬川の状況
 (国土地理院, 明治前期測量2万分の1 フランス式彩色地図, 645及び646)

図3-3は内務省による昭和11年測量図で、赤岩地先下流から桐生川合流点までの区間における渡良瀬川河道を示したもので、この時点で見える河道平面形には河川改修等による整齐はなく、かつての網状流路時期に形成した様々な州(図3-2)を河道内に残す形で部分的に法線形をつないだ自然河道の形態を取っている。また、霞堤や不連続な堤防の設置が見られ、水あ

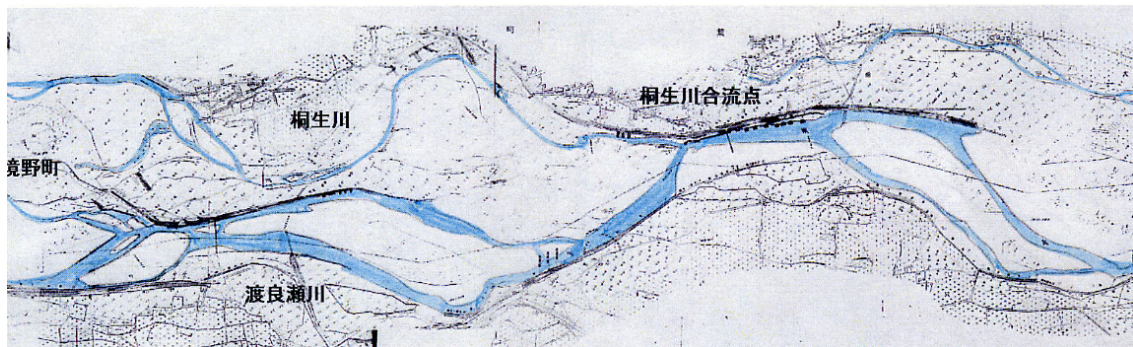
たりの強い箇所（水衝部）では護岸を強固に、あるいは水制を伴って堤防護岸を守っていたことが読み取れる。連続堤ではないものの、堤防護岸の設置は洪水流に横方向の拘束を加えることになるので、その区間では蛇行した濬筋（みおすじ）が明確化されはじめており、これは現況の渡良瀬川河道に見る単列交互砂州形態の下地となっている。



A図



B図



C図

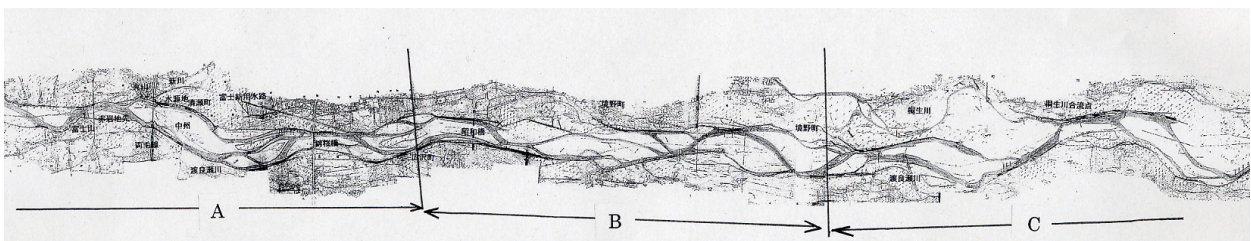


図3-3 昭和11年測量図による桐生周辺の渡良瀬川平面図

(A、B、C図は最下段の図に示すようにつながり、紙面の左から右に向かう方向が流下方向となる)

1947（昭和22）年9月14日、15日は桐生にとって忘れ難い水禍の日であり、カスリーン台風災害は記録に残る水害の中で最も大きな被害を桐生にもたらした。桐生における降雨量は当時前橋測候所の委託を受けて観測を実施していた桐生市東小学校で、14日総雨量12.8mm、15日115mm、16日255mmにも及んだ記録がある。桐生市史（別巻）によると、13日は晴天で翌14日より台風襲来の気象特報が出て、雨も断続的に降り夜半に豪雨、15日朝に至って小やみになったが、昼ごろより再び豪雨となり、夕刻4時、5時ごろの雨量が最も多く、10時ごろには降雨はなく、16日は晴天となった。渡良瀬川、桐生川ともに9月15日には警戒水位をはるかに越え、渡良瀬川では赤岩付近で洪水流が富士山東端に衝突して向きを変え、対岸の丸山西南端と水源地付近を襲った（図3-3参照）。水源地とは、当時上水として伏流水の取水を行っていた渡良瀬川左岸側赤岩地先付近で、渡良瀬川からの水を新川へ導く取込口付近に位置していた。狭窄部下流に位置する両毛線鉄橋下の大きな中州は、高さが堤防ほど（あるいはそれ以上も）あり、出水でも冠水しない部分には樹木が生えていたと言われている。洪水流はこの大きな中州によって二手に分けられ、渡良瀬川の左岸堤防、新川取り込み口付近を激しく攻撃した。15日15時ごろには水源地付近の堤防が危険な状態であり、消防団が必死の努力で水防をしていたが、ついに水源地地先で越水氾濫が生じ、これが決壊の原因となって300m余りにわたって渡良瀬川は決壊した（平常時において渡良瀬川から新川へ放流するために二尺（0.6m）程度低い部分が約100mあったと言われている）。氾濫水の一部は富士紡水路堤防に沿って清瀬町方面に流れ込んだが（図3-4）、新川に沿った氾濫水の流れ込みが強く、これによって市街地の氾濫被害が拡大した。一方、渡良瀬川本川の洪水流は錦桜橋南岸（左岸）で方向を転じ、反対側に蛇行して広沢岸（右岸）の堤防に突き当たり破壊と氾濫を起こし、再び左岸、昭和橋三ツ堀堤防に突きあたり破壊と大氾濫を引き起こして境野町方面に被害を与えた（図3-5）。左岸下三ツ堀から下流側の堤内地（境野町）では全面的な決壊氾濫となり、ついには桐生川に合流した。この桐生川も多くの箇所ですべて越水及び越水破堤を生じていた。市街地の北、梅田地区で氾濫した桐生川の水は1938（昭和13）年洪水時と同様な経路で家屋の浸水や流失を生じながら市街地に向かって流れていく。桐生川にかかる稲荷橋は難を逃れたが、これより下流にある二州橋にかけて全面的に氾濫した。氾濫流は芳町（現・東町2、3丁目）、清水町（現・東町6、7丁目）に拡大性の氾濫を起こし多数の浸水家屋が生じた。また、桐生川にかかる幸橋は東側（左岸菱町側）の堤防が決壊し（幸橋は左岸側半分が流失）、その下流で広見橋は流失している（図3-5）。

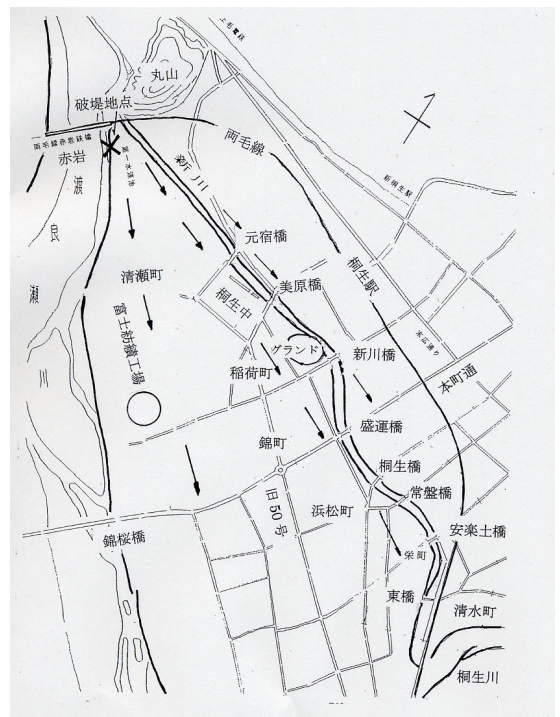


図3-4 桐生市の氾濫において最も被害の大きかった新川とその周辺

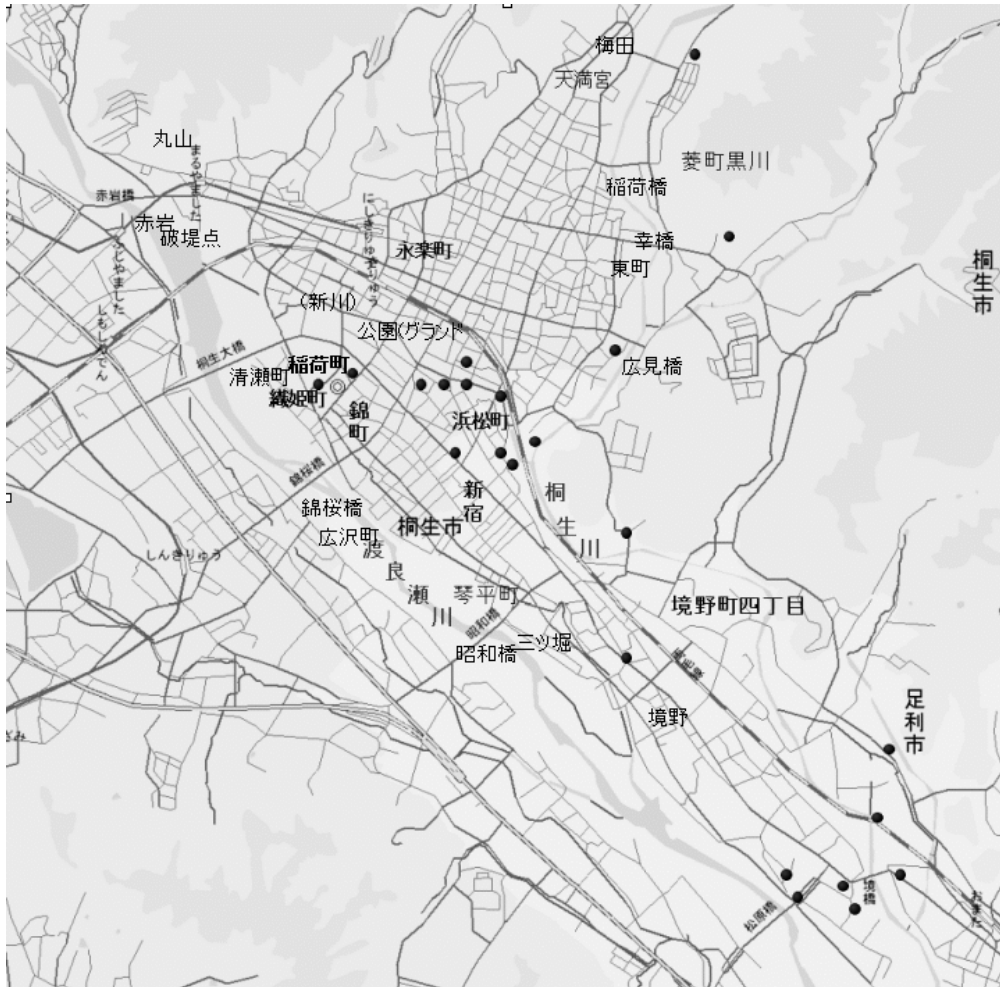


図3-5 桐生市地図と被災体験者の被災地（電子ポータル地図を利用）

新川にかかる橋（図3-4参照）の被災状況は、上流から、元宿橋（流失）、美原橋、新川橋（この付近が最も被害が多かった地区ではあるが、新川堤防右岸決壊で橋の流失が免れた）、盛運橋（橋脚沈下折損）、桐生橋、常盤橋（流失）、安楽土橋（半壊）となった。また、新川筋に流れ込んだ氾濫流は、桐生中学校（現・桐生高校）、新川グランド（現・新川公園）を襲い、この沿川付近での被災規模が最も大きく、新川グランドのスタンドは押し流され一夜にして町の様子は一変した。さらに、氾濫水は道路を走り昭和橋、境野方面を向った。氾濫による被災状況は、国土交通省渡良瀬河川事務所が行った被災体験談のヒアリング調査（平成8年（1996）から10年（1998）にかけて実施）に詳しく、その内容の一部を引用して被災過程の理解を進めることにする（被災体験談による被災箇所を図3-5中に示し、新川周辺の場所は図3-4を参照）。

- ・ 渡良瀬川の決壊は18時ごろ、旧50号国道では腹位までの氾濫水深があった。平屋であったので家族は皆押入れの上段に避難させた。最高水位は19時30分ごろ、押入れの中段（地上約1.5m程度）まで来た。道路は流れが強く横断できない。また、盛運橋は倒壊していたので自宅から消防署まで行けず自宅にもどった。翌日、消防団活動として帝国座の所で死体の掘り出しを行い、赤

子を抱いた女の人などを掘り上げた。(当時、稲荷町在住、消防団勤務35歳)

- ・たぶん16時から17時ごろか、水が急に押し寄せて来たので、一先ず新川グラウンドへ避難した(そこはこの辺では一番高い)。しかし、水が増えて来るので家の方が心配になって帰宅しようと新川の盛運橋の処へ来たら大勢人が集まっていた。たぶん、新川橋と盛運橋との間の人達と思われる人が幾人も浮遊物につかまって助けてくれ・・・と救助を求めながら流されてくるのに遭遇した。しかし流れが物すごく速く救助する手立てがなかった。橋にぶつかると死んでしまうので「もぐれ!もぐれ!」と叫ぶのが精一杯であった。自宅(稲荷町)にたどりつき、水回りが早く避難しようもなかったので、家の天井の梁の上に避難させ、そこで一晩過ごした(最高の水位は床上1.5m位)。流木や材木が家の中まで流入していた。壁を突き破って来た流木もあった。翌日、朝のうちは水深1m位あり、流速のあるうちに、家の中の浮遊物を(外に)流すことに賢明であった。(当時、稲荷町在住で青年団所属24歳)
- ・氾濫のピークは20時ごろではなかったろうか。氾濫の水深は最高で1.2m位あったと思う。道路では流失物が丁度車の走る位のスピード(30~40km/h)で流れていた。21時ごろは減水し始めた。スタンド(新川グラウンド)のところは死体が多かった。(当時、浜松町在住で消防団員)
- ・渡良瀬川の濁流がそこより(赤岩の鉄橋の下流、水源地付近の渡良瀬川の堤防)侵入して美原橋を流し、新川グラウンドに溢れ、スタンドを倒壊させ付近に死者33人、流失家屋は37戸という大被害を与えた。新川沿いの周囲の街中を押し流し、橋梁を流失させ、桐生川との合流点付近の両毛線鉄橋も押し流し、その濁流と合流して、新宿・昭和通り・境野町方面に甚大な被害を被った。私共のすぐ相向かいに太い棟木を使った大きな織物工場がありまして、その工場が洪水のため全壊してしまい、中にいた2人は押し潰され死亡し、その潰れた煽りで隣接の平家が流れ始めた。平家ですと軒まで水が浸かると浮いてしまうもので、その家に住んでいた方は外に出られず逃げ場がないので天井を破って屋根の上に逃げて、運良く(他の家に)飛び移って一命を取り留めた。私共のあたりでピーク時の氾濫水深は5~6尺位、どちらかという旧50号線より渡良瀬川寄りの方が被害は酷かった。道路上においては、浮遊物は車の走るような速度で流れ去って行ったこと、両毛線鉄橋が桐生川の方へ押し出されていたこと、トラックが上の方に押し上げられていた事実などから、水勢のいかに強かったかが想像できる。(当時、境野町在住で織物製造業を営んでいた)

これらの体験談や被災当時の状況を示す写真によると、まず、被災過程では氾濫流がもたらす浸水深のみならず、地形勾配によって生じる氾濫流の速い流速が被害を拡大する要因となることわかる。そして、人が氾濫流に飲み込まれて流されること、流される過程の中で橋脚などの障害物と衝突したり、流水中の材木や構造物の大型破片等に巻き込まれることで生命を奪われる事象が生じている。家屋や車などの物体に作用する氾濫流の流体力(単位幅あたり)は流速の2乗と浸水深の積に比例するため、氾濫流の高流速が生じたこ



写真3-1 倒壊した新川グラウンド
(新川筋・稲荷町)

(渡良瀬川工事事務所, 1999)

とで大きな流体力が人や物に作用して被災につながっている。新川グラウンドの崩壊（写真3-1）、氾濫流によって山積された流下物（写真3-8）、特に氾濫流によって高く押し上げられたトラックの残骸（写真3-9）などは、前述の体験談と一致し、こうした事実を裏付けている。

さらに、洪水後に見る新川は川幅の拡大が顕著で、これは渡良瀬川から大流量の流れ込み（写真3-3）によって河道侵食が生じたものであり（写真3-2）、新川沿いの家屋の流失を促した。一方で、洪水流が走った市街地、道路には大量の土砂堆積も生じている（写真3-6、写真3-7）。後述する災害後の航空写真（図3-18）に、氾濫域とそこでの土砂堆積がかなり明確に写し出されている。洪水後の新川河床には大きな河床材料が露出しており（写真3-4）、桐生川と同様（写真3-10、写真3-11）、本来ともに急勾配な扇状地に形成された石礫河道で、氾濫流の流速とともに河道侵食（写真3-2、写真3-4）と大量の土砂堆積を生んだことがここでの被災過程を特徴づけている。



写真3-2 流失寸前で難を逃れた新川橋上左岸沿いの住宅（巴町）（渡良瀬川工事事務所, 1999）



写真3-3 桐生市内の氾濫状況（渡良瀬川工事事務所, 1999）



写真3-4 洪水後川幅を大きく広げた新川（渡良瀬川工事事務所, 1999）



写真3-5 洪水流が走った昭和通り（旧50号）（新宿町）（渡良瀬川工事事務所, 1999）



写真3-6 中通りに氾濫堆積した土砂
(浜松町2丁目) (渡良瀬川工事事務所, 1999)



写真3-7 新川グランド付近に氾濫堆積した
土砂 (稲荷町) (渡良瀬川工事事務所, 1999)

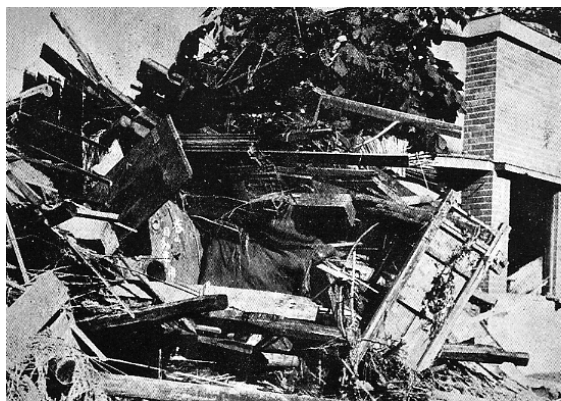


写真3-8 殿林交番に突き当たり山積した
氾濫流下物 (渡良瀬川工事事務所, 1999)



写真3-9 氾濫流により2階より高く
押し上げられたトラック (渡良瀬川工事事務所, 1999)



写真3-10 両毛線桐生川鉄橋の流失 (境野町)
(渡良瀬川工事事務所, 1999)



写真3-11 桐生川にかかる旧50号線境野橋の被害
(境野町) (渡良瀬川工事事務所, 1999)

第3節 渡良瀬川上流域で発生した土砂生産との関連について

桐生市における大量な氾濫土砂堆積の供給源として、渡良瀬川上流域で発生した土砂生産と河道内への土砂流出を検討しておくことは重要である。特に、小出・野口（1947）によれば赤城山周辺での崩壊地のほとんどは凝灰集塊岩の上で生じており、そこでは水流の浸食に弱く脆弱な地質構造となっている。また、渡良瀬川上流域のように、狭隘な山間河道に過剰な土砂供給が生じた場合、河道閉塞、天然ダム形成と二次災害が懸念される。

カスリーン台風災害では、渡良瀬川最上流域にあたる足尾荒廃山地より流送された土砂とともに、渡良瀬川河岸に沿う沢入、神戸、花輪、水沼地区の斜面崩壊（これにより足尾線が寸断された）、赤城山東斜面で多発した山地崩壊・土石流の発生（特に、黒保根村田沢川、川口川、深沢（梨木）川筋では土石流が多発し大きな被害を出している）が渡良瀬川に相当な土砂供給をもたらした（地名の場所については図3-1を参照）。渡良瀬川河川事務所の調査によると、桐生市赤岩地先での流出土砂は約570万 m^3 と推定している。その内訳は足尾荒廃山地（最上流部の久蔵川から小滝川までの面積141 km^2 ）で288万 m^3 、小黒川より深沢川までの赤城山東斜面地区（面積66 km^2 ）で約137万 m^3 の土砂流出が生じたと見積もっている。

図3-7は足尾における時間雨量と積算雨量の時系列を示したもので、同様に、図3-8は赤城山におけるもの（武田（1949）による推定値）である¹⁾。足尾では15日18時に40mmを超える雨量、その時点での積算雨量400mmがあり、一方、赤城山周辺では15日17時頃に60mmを超える雨量、その時点での積算雨量400mm以上が生じている。赤城山東斜面黒保根村地区での土石流発生時刻に関する正確な記述は見当たらないが、深沢川、梨木で15日15時ごろに砂礫が河底を移動するすさまじい音が聞こえたとの聞き取りがあり²⁾、また、赤城南麓では15日14時ごろ、荒砥川で土石流（山津波）が発生し大胡町を襲っていること（犠牲者は72名を出している）、同じく南麓の富士見村では16時ごろに、赤城白川筋で土石流が生じている（図3-6）。赤城山東斜面（黒保根村周辺）でも同様な時刻で土砂崩壊、土石流が発生したと考えれば、これは、桐生市における破堤を18時すぎとして³⁾およそ2時間から3時間前に相当し、黒保根村小黒川

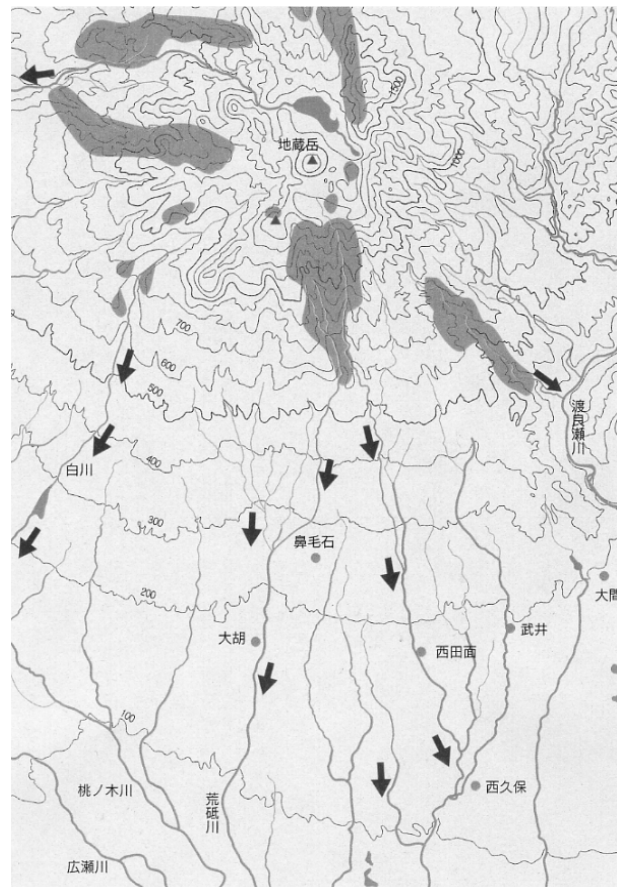


図3-6 赤城山での土石流発生の分布
(上毛新聞社, 1999)

合流点から桐生赤岩までの流水の到達時間が1.6時間程度（洪水の平均流速を3m/s程度と仮定した場合）であることを考えれば、渡良瀬川新川取り込み口での越水破堤時において相当な土砂供給が既に生じていることが推測される。また、渡良瀬川の最高水位は大間々で19時に発生しているため、越水破堤後にも氾濫原に過剰な土砂供給が生じたものと考えられる。

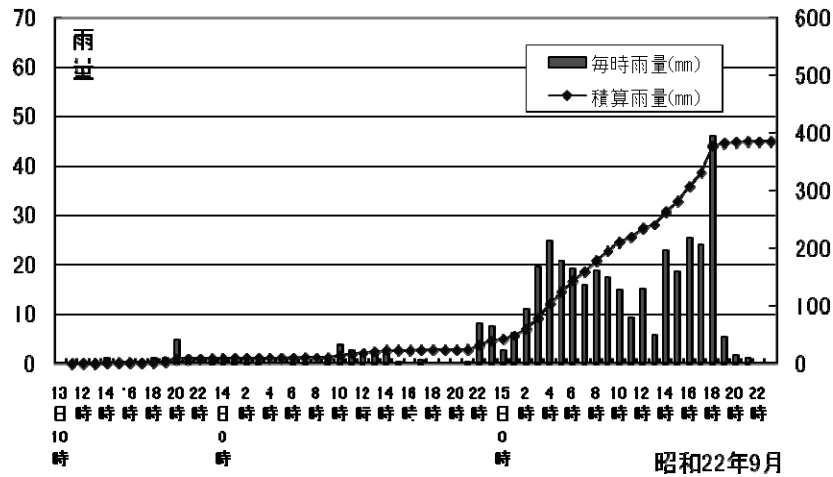


図3-7 足尾での時間雨量と積算雨量の分布

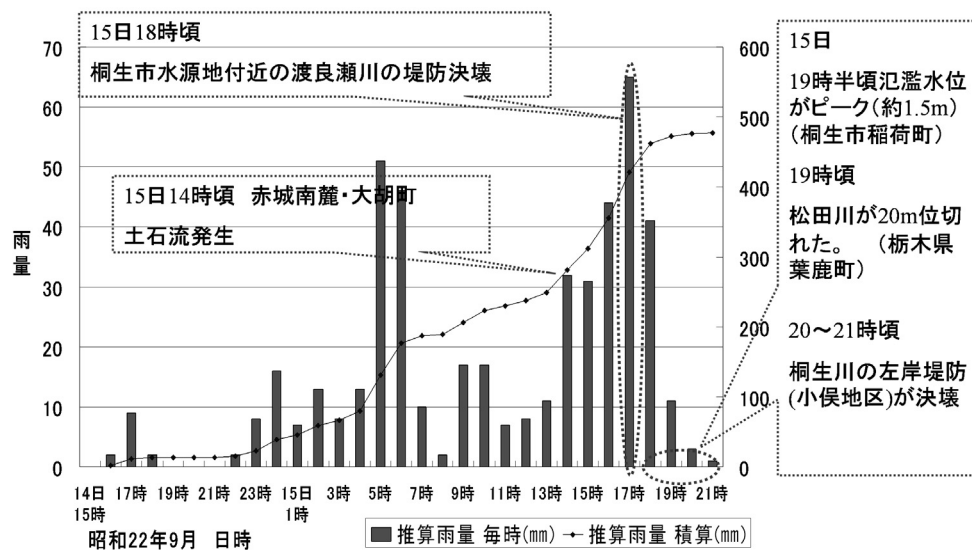


図3-8 赤城山における雨量分布（データは武田（1950）による推測値を使用）

第3節注釈

- 1) 昭和22年当時、赤城山麓には雨量観測が行われていなかったため、武田は赤城大沼での増水位の記録をもとに、前橋、渋川での雨量観測値を平均化して赤城山での時間雨量を推定している（武田，1950）
- 2) 辻村（1950）による聞き取り調査による
- 3) カスリーン台風写真集刊行委員会（1997）における記載による

第4節 扇状地での氾濫流の挙動について

ここでは、氾濫流解析を行って桐生市における渡良瀬川、桐生川の氾濫流の挙動を再現することで急勾配な扇状地河川災害の特徴を概観する。すなわち、渡良瀬川の破堤地点をカスリーン台風災害と同様に赤岩地先左岸として、また、桐生川での破堤地点を市街地北の梅田1丁目付近右岸として、それぞれ氾濫計算を行った（靄島, 2005）。想定した氾濫計算では、国土地理院の数値地図50mメッシュ（標高）に基づき現在の地形特性（新川は現在、暗渠化されているが、川筋の地盤高は周囲に比べて低く、これは地形データとして計算に反映されている）の条件で行い、渡良瀬川では破堤幅150m、氾濫流量を破堤開始時点 $675\text{m}^3/\text{s}$ から1時間で $1,350\text{m}^3/\text{s}$ 、その後一定と仮定した（渡良瀬川の計画高水流量は $3,500\text{m}^3/\text{s}$ ）。これは計画流量の約4割に相当する。また、桐生川では破堤幅75m、破堤開始時点 $150\text{m}^3/\text{s}$ から1時間で $300\text{m}^3/\text{s}$ 、その後一定流量とした（同様に計画流量の約4割相当する）。なお、氾濫流の数値計算では川池（2001）による非構造格子モデルによる平面2次元流計算法を用いた。

はじめに、カスリーン台風災害と同様に赤岩付近左岸に破堤点を設けた場合の渡良瀬川氾濫計算結果を図3-9~12に示す。図中には浸水範囲を示し、濃淡色で浸水深の違いを示した（濃い色ほど浸水深が大きい）。図3-10~12より、渡良瀬川の氾濫流は渡良瀬川本川筋とほぼ平行に流下し桐生市内を貫流していく。これは大間々扇状地に起因した地形特性によるもので渡良瀬川と同様、市街地そのものが1/150程度の地形勾配を持って氾濫流の流下を促している。その挙動を見ると（主な町の位置は図3-5参照）、渡良瀬川左岸堤防沿いを流下する氾濫水と、新川筋に沿って桐生川右岸堤防（東6、7丁目）に向かう氾濫水の二手に分れている。こうした氾濫流の特徴はカスリーン台風災害当時の挙動と一致している。

「犯水は富士紡用水の堤防に沿い（渡良瀬川左岸堤防沿いを流下する）清瀬町方面を洗って還流し、他は新川に向かって市街地に惨害を与えながら桐生川に連絡した。」（桐生市史、別巻）

図3-11から、浜松町2丁目、清水町付近の浸水深が大きいことが読み取れる。浜松町2丁目付近は新川と桐生川が合流する地点の右岸側にあつて、清水町（現・東町6、7丁目）とともに浸水被害の大きな箇所であった。図3-12より、氾濫流は境野町に向い、渡良瀬川沿いの境野町3丁目付近の浸水深が大きい。

一方、桐生川においては、ほぼ桐生川に沿って氾濫流は流下してくる。芳町、安楽土町（現・東町3丁目、5丁目）では浸水深が大きく（約3m）、多数の浸水家屋が生じたことは先に述べたとおりである。計算から求められた流速は局所的に速い箇所でも 3m/s を超える場合も見られた。そして、渡良瀬川本川の破堤と同様、桐生川の氾濫流（図3-13~15）も境野町7丁目に集中する。渡良瀬川、桐生川に囲まれた境野町は氾濫流の逃げ場がなくなる閉鎖的な領域であり、現況の堤防高さを考慮した計算では7mを超える浸水深となった。すなわち、ここでの被害が拡大したことは氾濫流の集中と氾濫流の逃げ場がなくなる閉鎖性に起因している。但

し、この氾濫流の閉鎖性については、カスリーン台風水害時において当時の堤防高やその設置状況からみて計算が示す程大きくはなかったといえる。しかし、氾濫流の流れ方や境野町に集中する様子は当時の被災記録からも妥当な結果である。なお、計算結果にもあるように、堤防整備が進んだ現在、上流側で破堤が生じると、氾濫流はその下流で氾濫流が本川あるいは支川堤防によって貯留され、そこでの浸水深が増大する場合があります、こうした氾濫リスクは堤防のみならず地形と周辺構造物との関係でも生じることを指摘しておく。

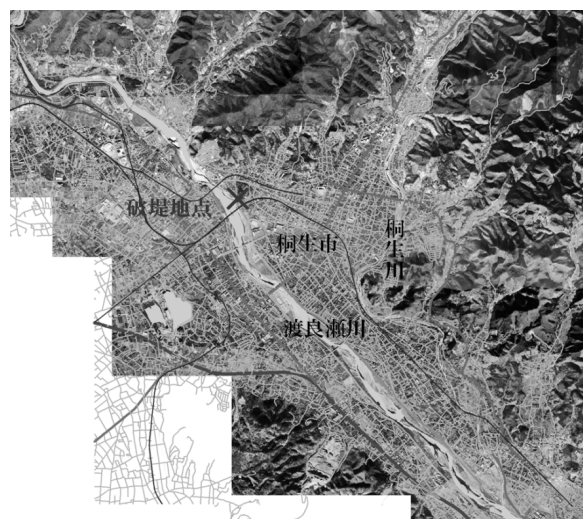


図3-9 渡良瀬川赤岩左岸地点で破堤した場合

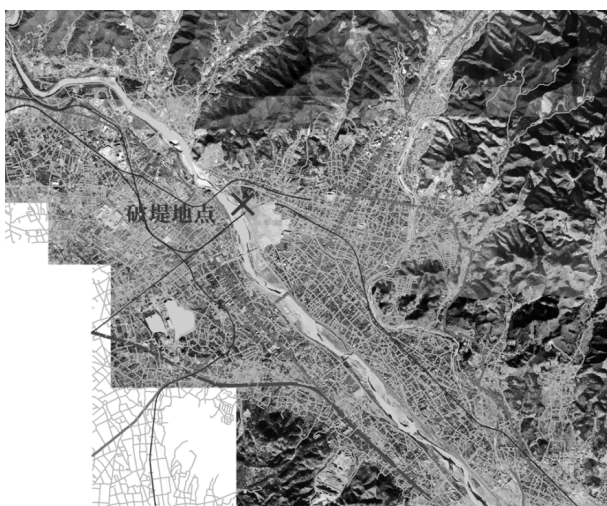


図3-10 渡良瀬川の氾濫計算（破堤後5分）

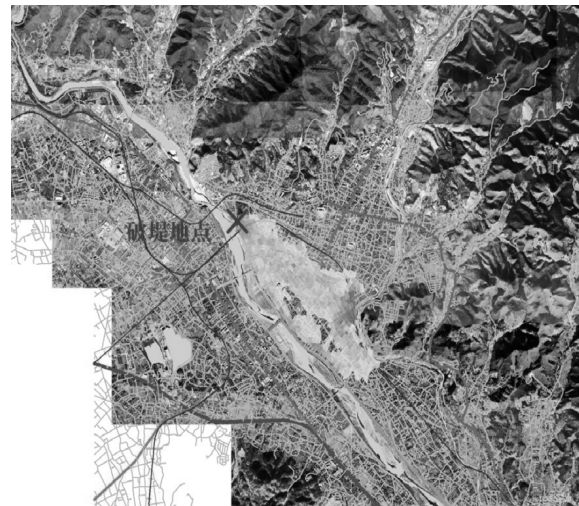


図3-11 渡良瀬川の氾濫計算（破堤後30分）

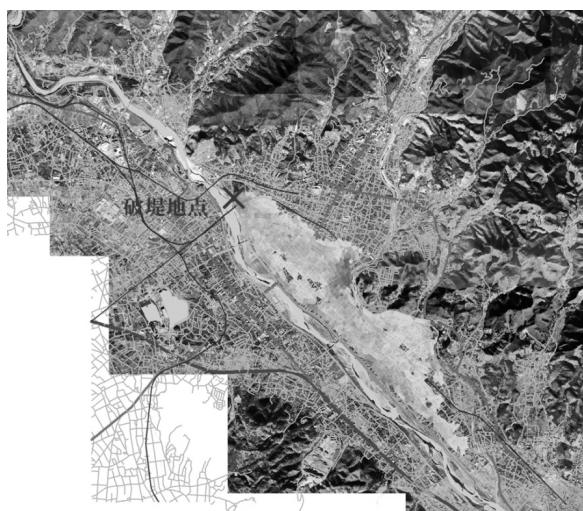


図3-12 渡良瀬川の氾濫計算（破堤後90分）



図3-13 桐生川の氾濫計算（破堤地点）



図 3-14 桐生川の氾濫計算（90分）



図 3-15 桐生川の氾濫計算（120分）

第 5 節 渡良瀬川の河川改修とカスリーン台風災害

明治前期において高水工事は概ね地方行政によって行われてきたが、地方だけでは財政的に制約があり、また、河川全川にわたる統一的な計画もなかったことから、洪水に十分な対応ができるような体制ではなかった。こうした情勢の中で、相次ぐ大きな水害が起こり、1896（明治29）年に河川法が制定され、利根川水系ではその翌年1897（明治30）年に河川法の適用を受け、直轄高水工事が1900（明治33）年を初年度として20か年の継続事業として計画された。

ところが、1910（明治43）年8月、利根川流域に稀に見る大洪水が発生し、これを契機に改修計画の見直しのもとに工事が実施される。1912（大正15）年までに渡良瀬川筋においては下流部において洪水の遊水効果を高めるため、赤麻沼、旧谷中村（現・藤岡町）の輪中及び海老瀬村（現・板倉町）付近の堤外地も遊水区域に入れ、遊水地周囲に氾濫防止のための堅固な堤防を築堤した渡良瀬遊水地、藤岡町から下流の台地にかけての渡良瀬川の新川開削、毛野村（現・栃木県足利市）から藤岡町に至る延長20kmの河川改修などが行われた（図 3-16）。この河川改修計画では渡良瀬川においては足利市岩井地先より下流で、起点となる足利市では川幅100間（182m）、漸次下流に向かって川幅を230間（418m）に拡大していき、無堤防区間には新堤築堤を、断面の足りない区間では拡幅と河床掘削を行って洪水の疎通能力増大を図った。

（図 3-16には新たな河道法線が示めされている。但し、足利市から上流の区間は工事の対象外である。）

さらに、1935（昭和10）年に大洪水が発生し（栗橋水位は1910（明治43）年洪水位よりも高い7.99m、当時の計画高水位は6.33mである）、また、1938（昭和13）年8、9月洪水、1941（昭和16）年と相次ぐ洪水を受けて利根川増補計画（1935（昭和10）年9月洪水に鑑みて計画作業が進められ、その後の洪水で計画が修正された）が立案され、この中で桐生市から足利市岩井地先までの渡良瀬川18km、桐生川9km、松田川1kmの区間が改修工事の対象となり、1941（昭和16）年に起工した。同時に、渡良瀬川の直轄砂防工事として荒廃した足尾山地に堰堤も計画され、1937（昭和12）年度からはじめられている。しかし、実際には太平洋戦争突入のため、増補計画に沿った改修工事の進捗はほとんどなく、堤防の応急増補が行われただけで、1947（昭和22）年9月のカスリーン台風災害に見舞われることになる。このように、渡良瀬川は足利市岩井から下流にかけての連続堤と河川改修が進んだが、一方で岩井から上流桐生市にかけての渡良瀬川河道では、カスリーン災害を受ける当時まで図3-3に見るように自然河道の形状を維持していた。

当初、1910（明治43）年改修計画見直しの段階で、岩井地先から下流のみがなぜ直轄事業の対象になったのかについての明確な記述は見あたらない。推測する理由としては、足利市岩井地先は渡良瀬川河床勾配の急変点であり（図3-17における水位の縦断面図から岩井を境にして水位勾配が緩やかになっている）、これより下流で渡良瀬川河床勾配がかなり緩くなることあげられる。緩流区間でしかも迂曲蛇行する流路をもつ渡良瀬川下流部では、一旦氾濫すれば湛水面積は広がり、しかも湛水時間も長く続くため、度々洪水に悩まされてきた。一方、これに比べて岩井上流の渡良瀬川では河床勾配が急であり、氾濫もほぼ河道に沿って生じるため、氾濫面積は広がらず、扇状地ゆえ湛水時間も短くなる。こうした洪水氾濫特性と河川事業に対する財政的な制約から岩井地先下流のみが対象になったと考えることはもっともな理由であり、その改修効果は図3-17に示す1941（昭和16）年洪水と1947（昭和22）年洪水の最高水位の比較にも表れている。すなわち、図3-17において、改修がなされた区間である岩

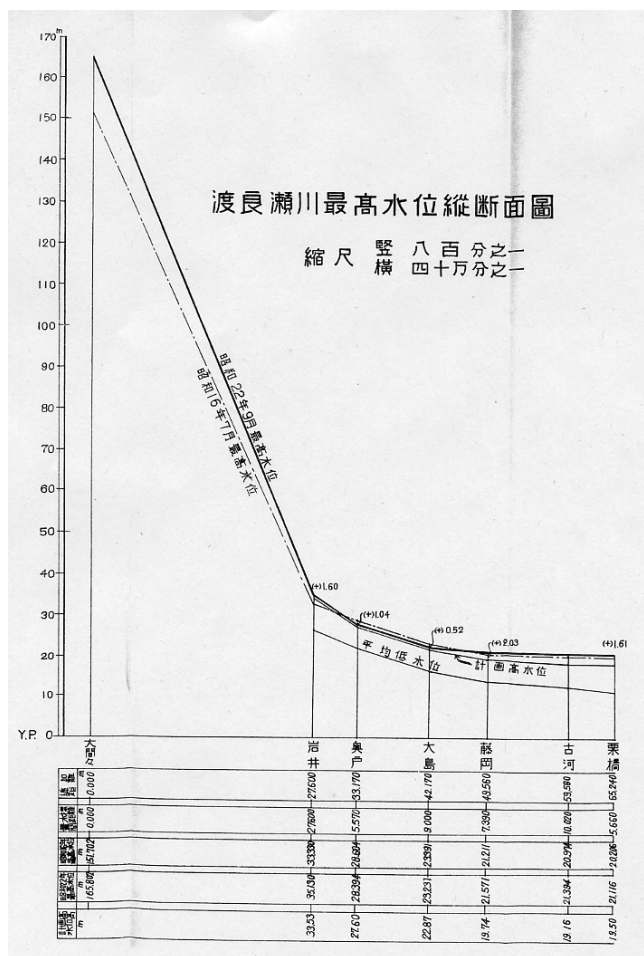


図3-17 昭和16年洪水と昭和22年洪水（カスリーン台風）での最高水位の比較縦断面図
（内務省関東土木事務所、1947）

井から下流の大島にかけて、昭和22年洪水位（実線）は昭和16年洪水位（一点鎖線）より低い
が、未改修の岩井上流区間では昭和16年洪水位を大きく上回っている。

ところで、1910（明治43）年に内務省が行った渡良瀬川測量図には、岩井上流から桐生まで
の河道区間も収められており、このことは、計画当初から上流側区間を全く気にしていなかつ
た訳ではないことがうかがわれる。この1910（明治43）年測量図と図3-3の1936（昭和11）
年測量図を比べると、河川法線形に大きな変更はないものの、部分的な堤防護岸の強化、水制
の設置などがかなり付け加わっており、霞堤など急流河川処理がなされていた（但し、事業主
体が県、国のいずれかを示す資料がなく不明である）。

図3-18は米軍空撮によるカスリーン災害後の渡良瀬川の状況である。白く映っている箇所
は洪水による土砂堆積を示し、それは氾濫域を含め河道周囲にかなり貯められたことがわかる。
岩井上流では渡良瀬川とそれ注ぐ支川で多くの越水が生じているが（図3-19）、支川が合流
する地点では本川の川幅も大きく土砂を貯め込みやすい。しかも支川合流点下流の川幅を狭め
ている様子を見ると（但し、そこは水制や護岸で強固に守られている）、河道周辺の氾濫原を
下流への負担軽減、すなわち氾濫による流量の軽減のみならず土砂堆積の場として巧みに利用
していたとも思えてくる。岩井から下流の渡良瀬川では、このような越水や氾濫による土砂堆
積は生じていない。利根川治水の要の一つである渡良瀬遊水地（渡良瀬川流末にあたる赤麻
沼）ではカスリーン以前の洪水によってかなり土砂堆積が進んでいたが、さらに、カスリーン
台風によってもかなりの土砂堆積がそこで生じており、洪水の貯留能力低下を引き起こしてい
る。こうした状況から見ても、渡良瀬川山間部の出口にあたる扇状地において、洪水流量とと
もに過剰な土砂輸送分を一旦ここで低減させたいと考えることは、下流を守る方策として自然
である。

桐生市にとっての水害禍は、渡良瀬川、新川とそれが注ぐ桐生川の氾濫を、渡良瀬川左岸と
新川右岸間の渡良瀬川氾濫原（扇状地）で受けることで生じた。その当時、そこに市街地が急
激に展開したことによる（図3-2と図3-18における市街地の比較）。1910（明治43）年洪
水でも新川地先が決壊し、新川に濁流が流れ、カスリーン台風災害と同様な氾濫流の挙動から
被害が生じている。また、1924（昭和13）年洪水においても新川に渡良瀬川の洪水が一部流入
したが、このときの被害はむしろ桐生川での氾濫によるもの大きかった（この桐生川の梅田地
先で氾濫した水流は先に述べた氾濫解析の結果と対応している）。図3-20は渡良瀬川の治水
地形分類図であり、地形勾配とともに旧河道の変遷状況が示されている（水色の部分が旧河
道）。大きな被災を生んだ新川はまさに渡良瀬川と桐生川に挟まれた扇状地間を急勾配で桐生
川につなぐものであり、桐生川との合流後、渡良瀬川と挟まれる氾濫原では桐生川の変動や自
然堤防の発達（氾濫平野）が明瞭に表れている（写真3-10、写真3-11に示す境野町）。

カスリーン台風はもとより、それ以前の被害も桐生の位置する地勢（図3-20）がその災害を
特徴づけているという事実は、そこに潜在的な災害リスクが常につきまとっていることを暗示
している。

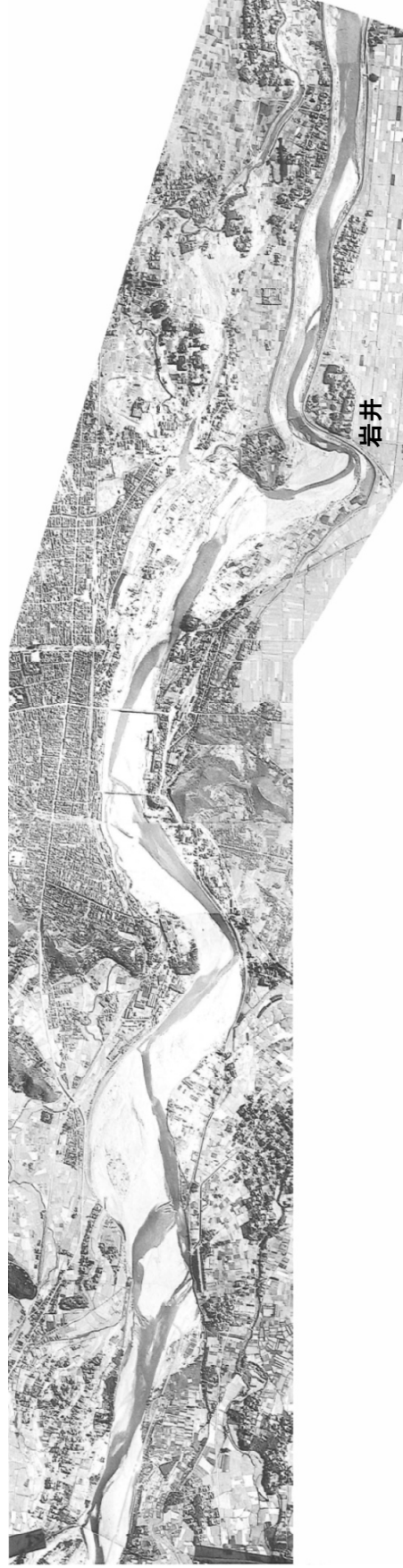


図3-18 米軍撮影によるカスリーン台風直後の桐生市、足利市周辺の渡良瀬川氾濫状況（航空写真）（渡良瀬川河川事務所，1999）に加筆）

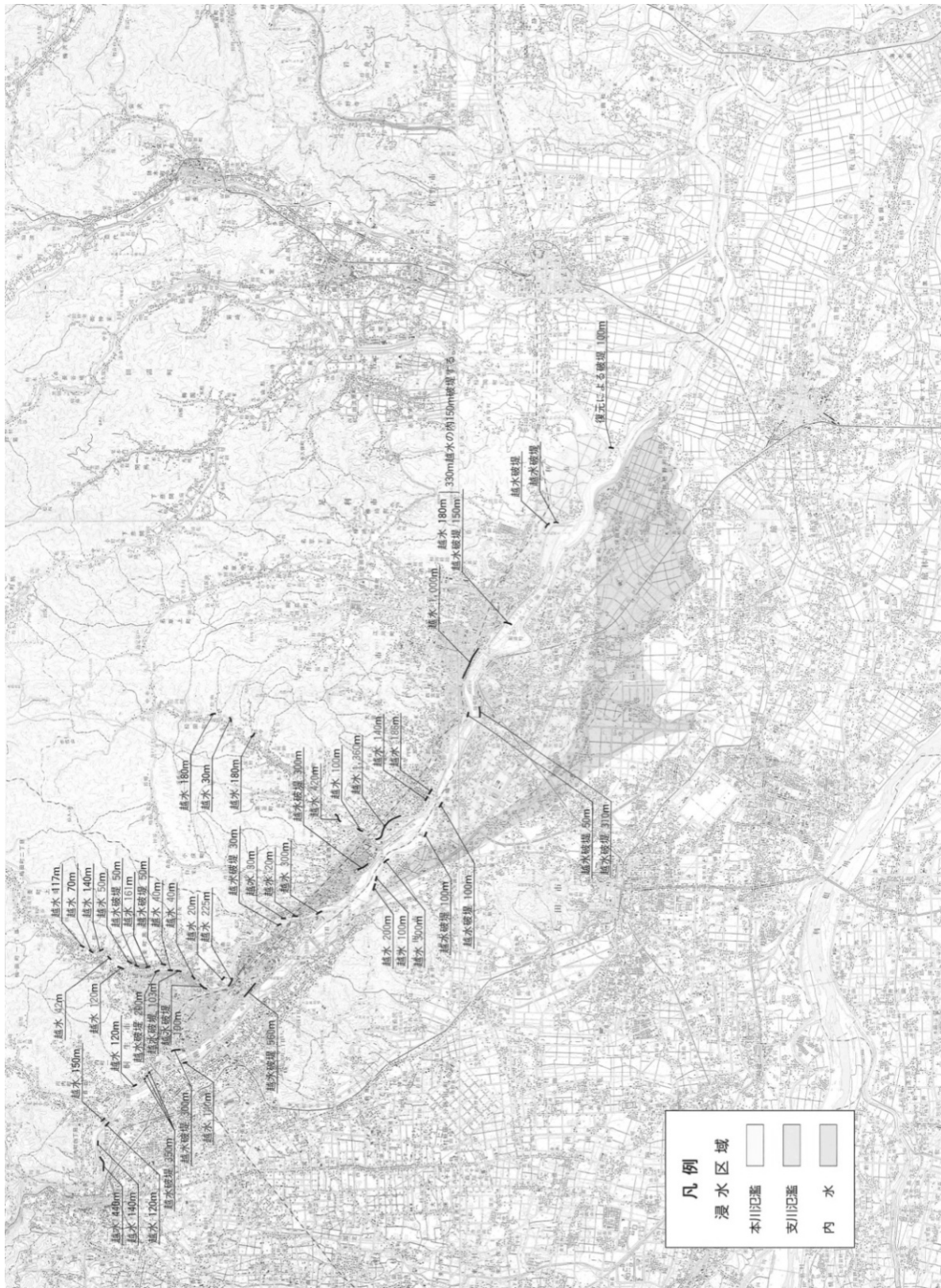


図3-19 カスリーン台風による越水、破堤箇所（渡良瀬川河川事務所, 1999）

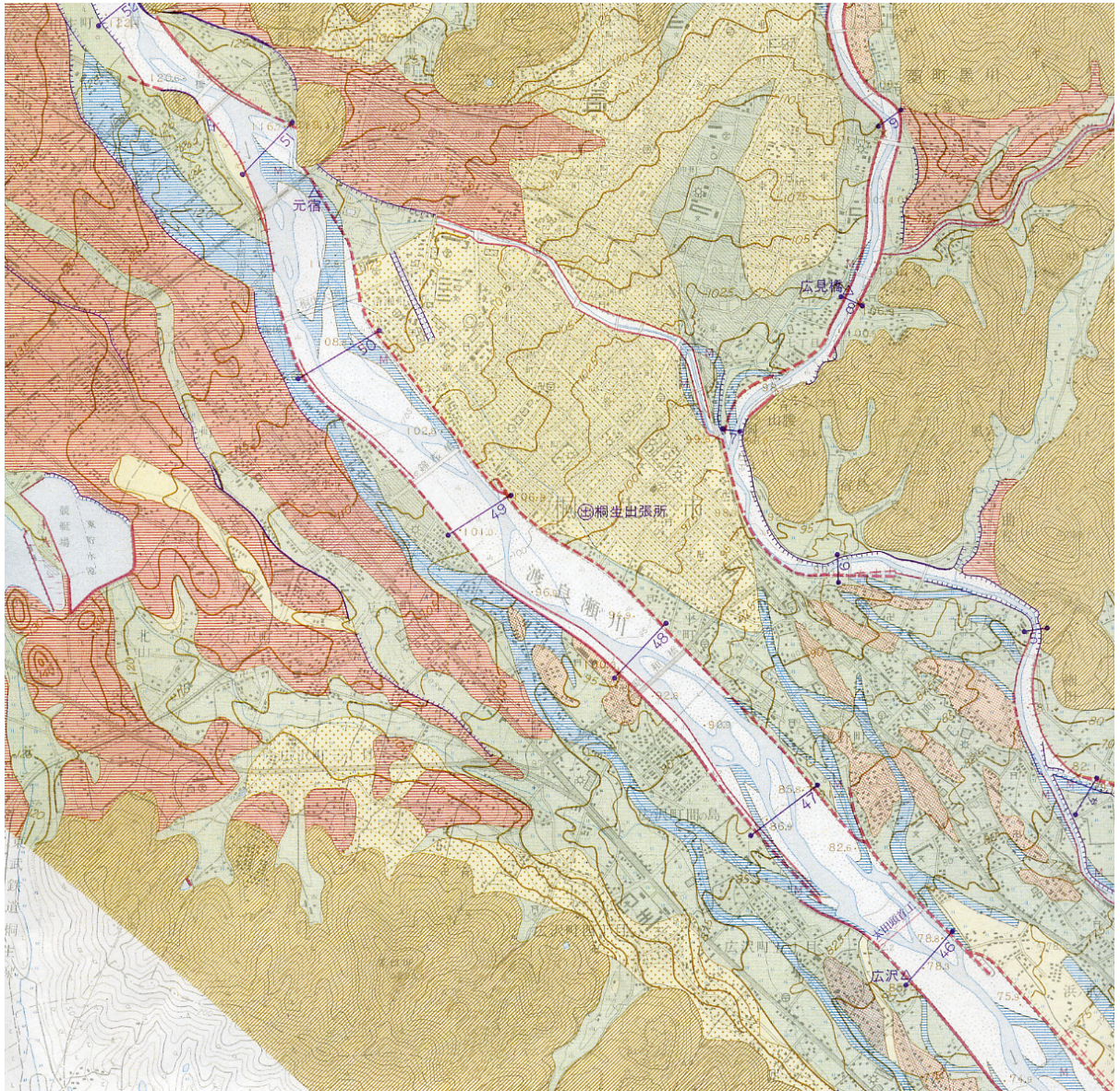


図3-20 桐生市における治水地形分類図 (国土地理院, 治水地形分類図に加筆)