

黒部川における洪水発生時の霞堤の機能実績に関する研究*

A Study on function results of open levees when flood happened in Kurobe River

寺村淳**

By Jun TERAMURA

Abstract

There are a lot of open levees in the Kurobe river in Hokuriku alluvial-fan rivers. There are open levees also in the Hokuriku alluvial-fan rivers other than the Kurobe river. The situation to date, there was no research that verified how the open levees in the Kurobe river had functioned at the flood. So whether the open levees from the flow of flood and the position of the open levees to the Kurobe river had functioned like any at the flood was verified. The case in 1934, 1952, and 1969 was targeted.

As a result, the following turned out. First of all, the open levees in the Kurobe river returns the flood to the river road. And the open levees in the Kurobe river has the one that functions only in an individual open levee and the one that synchronizes two or more open levees and functions. In a word, the open levees in the Kurobe river functioned in consideration of the whole catchment basin.

1. はじめに

富山県、石川県に分布する北陸扇状地河川群は独立した大型の扇状地河川という特徴が有名である¹⁾。これらの扇状地河川には不連続堤防が設置されており、これを霞堤という。霞堤は不連続堤防の一種で河道に対して堤防が折り重なるように設置されているものである。北陸扇状地河川では短い堤防が二重三重に重ねて設置されているものが多く、堤内地に控堤と呼ばれる小堤が設置されている場合も多い。なお、「霞堤」という言葉は明治24(1891)年にヨハネス・デ・レイケ(1842~1913)によってつくられた常願寺川の治水計画に対する形で書かれた西師意の『治水論』における「霞形堤」という記載が初めて文章として記録されたものとされている²⁾³⁾。

北陸扇状地河川の霞堤についての研究はこれまでいくつもなされ、その機能や形状、設置の経緯などについて言及された論文や書籍がある⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾。しかし、洪水時に霞堤が実際にどのような機能を発揮したかという実績について検証した研究はこれまで見受けられない。従って、霞堤など古い時代から河道や洪水の変化によって形状を変え、長い年月をかけつられてきた治水施設について、実際の洪水氾濫時にどのような働きをしてきたのか検証することは重要なことであると考えている。

そこで、本研究では、北陸扇状地河川の一つである黒部川において、氾濫流の流路、堤防の設置箇所などから洪水時の霞堤の働きについての検証を行った。

Keywords : 霞堤、黒部川、洪水

**正会員 博士(学術) セブン・イレブンみどりの基金 九重ふるさと自然学校

(〒879-4911 大分県玖珠郡九重町田野 1624-34)

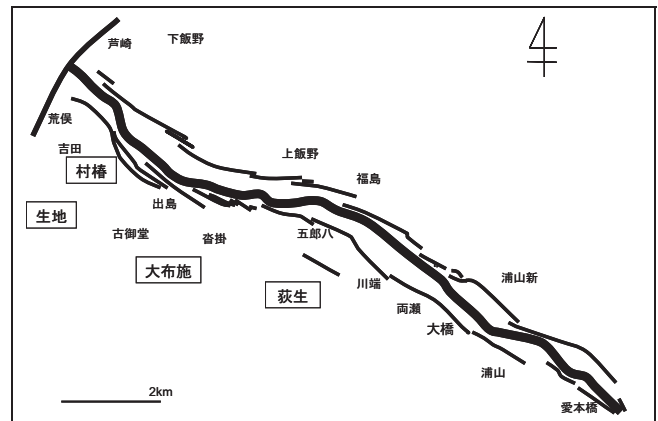


図-1 黒部川概要図

2. 黒部川の洪水と治水の歴史

黒部川は北陸扇状地河川の代表的な河川である。流域面積は682km²、幹線流路延長は85kmである¹²⁾。国内有数の大型の独立した扇状地を形成し、扇頂から河口までの平均河床勾配は約1/100であり、他の北陸扇状地河川と比較しても急流となっている¹³⁾。

黒部川は河道が現在の位置に固定されるまで、複雑に分派し、頻繁に本流が変わるような河川であった。『下新川郡役所調査』において、宝暦年間(1751~1763)の黒部川について「四十八瀬アリ」と表現されており、その他『奥の細道』や『金砂子』をはじめとする様々な書物にも黒部川について「四十八瀬」ほども多く分派していたことが記載されている¹⁴⁾。黒部川の河道の変遷は諸説があり、詳細は明確ではないが、1700年頃には現河道付近に本流が流れるようになったと考えられている¹⁵⁾¹⁶⁾。ただし、当時は河道が福島地先で大きく2つに分派し、そのほかの箇所でも河道が網目状に分派しており、本流が明確で

なかった¹⁷⁾。これらの河道が現河道に定着するのは明治以降、築堤が進んでからであったとされている¹⁸⁾。

この様に河道がなかなか定まらなかった黒部川では水害も頻繁に起こってきた。古いものでは大同元(806)年から洪水の記録があり、その後も江戸時代を中心に頻繁に洪水被害が記録されている¹⁹⁾。

黒部川に初めて治水を行なったのは、佐々成政(1536～1588)で天正年間(1573～1592)であったとされているが具体的には明らかではない²⁰⁾。その後も加賀藩による治水が進められたと見られるが、具体的な記録はほとんどない。水害記録においても、堤防の欠損に関する資料は、調べたかぎりでは、延宝7(1679)年の記録に破堤の記録があるのが初めて、それ以降も明治に入るまで目立った記録は見当たらない^{21) 22)}。

ただし、天明5(1785)年には堤防が築かれており、隣接する集落を守ることや河道を固定することを目的に築堤がなされていたことがわかる²³⁾。

明治以降においては、明治16(1883)年に富山県が置かれるまで黒部川で実施された主要な治水事業は、右岸福島～下飯野の築堤工事程度であった^{24) 25)}。富山県が設置されて以降は、県の重要課題として治水が挙げられ、黒部川でも明治17(1884)年、同20(1887)年と築堤工事が実施され、それまで最下流部で2本に分派していた河道を左岸側の1本に統合した²⁶⁾。さらに、明治24(1891)年に、富山県から内務省に直轄改修の要請がなされ、明治29(1896)年に内務省御雇工師であったヨハネス・デ・レイケが来県し、黒部川・常願寺川などを視察し、各河川に治水基本計画を立案した^{27) 28)}。このとき、デ・レイケは黒部川については川幅を狭め、当時あった堤防より長大な形で折り重なる霞堤を設置し、それまでであった旧堤は2番堤として利用するように提案している²⁹⁾。

大正5(1916)年に、はじめて愛本橋より下流が準用河川に制定され、昭和5(1930)年になって河川法施行河川に認定された³⁰⁾。

昭和9(1934)年の大水害を契機に昭和12(1937)年、黒部川の愛本橋より下流は内務省直轄事業によって治水が進められることとなった³¹⁾。また、昭和45(1970)年に一級河川に指定されている³²⁾。

3. 黒部川における水害時の霞堤の実績

黒部川における水害被害の被害戸数や堤防被害の記録は数多く見受けられるが、氾濫流がどのような流路を通り流下したかを示す記録は少ない。そこで本研究では、氾濫流の流れを示す図が残されている、昭和9(1934)年・昭和27(1952)年・昭和44(1969)年の水害について、氾濫流と霞堤の関係性を考察した。

3.1 昭和9年の事例

昭和9年7月に発生した豪雨は、北陸地方の河川の多くを氾濫させ多大な被害をもたらした。黒部川においても表-1のように7月12日を中心に洪水の流出が見られ、破堤氾濫による水害が発生した。

日付	雨量(mm)	流量(m ³ /s)
7月10日	22.5	
7月11日	10.5	1,890
7月12日	107.0	2,970
7月13日	6.0	1,890
7月14日	0.2	

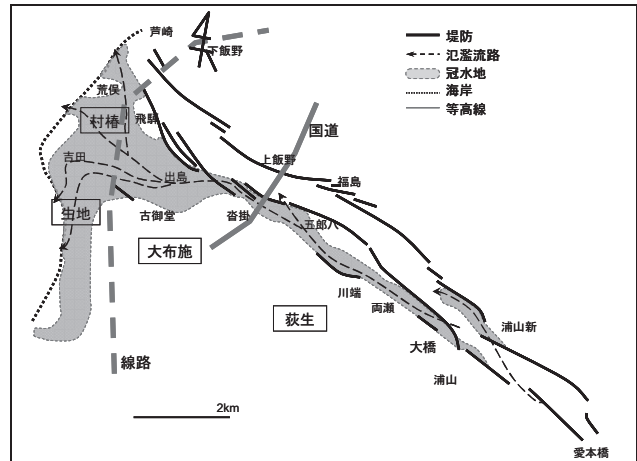


図-2 黒部川昭和9年7月水害時における氾濫流の流路と堤防³⁴⁾

この洪水における氾濫流の流れを示したものが図-2である。この図を見ると、洪水は扇状地に出た直後、浦山新地先の右岸側の堤防を壊しつつ、下流側の堤防に当たり、河道へ押し戻されている。一方、対岸の左岸浦山地先でも破堤し、こちらは堤内側へ氾濫している。その後、氾濫流は堤内側に流入したところで控堤に当たり、河道と並行する形で扇状地上を流下し、川端地先で再度控堤に接触したあと河道側に戻り、五郎八下流で本川の堤防に接触している。このとき、氾濫流の一部は堤防の不連続な箇所から河道へ押し戻されている。また、それ以外の河道に戻りきらなかった氾濫流も、その下流の沓掛地先の不連続部で河道に戻る形となっている。しかし、同不連続部の下流側の堤防から再度洪水が溢れている。これより下流では、洪水は河道に対し横方向に広がり、冠水した地域を増やしている。

この昭和9年の水害は主として左岸側で起こった。右岸側でも堤防の欠損があるが、直下流堤内側の堤防にカバーされる形となり、欠損箇所から溢れた水はすぐに河道に押し戻されている。この右岸の欠損部は入川筋の始点である。入川とは氾濫のことである。北陸扇状地河川では洪水が発生した際に氾濫流が決まった流路を取ることが多く、その氾濫筋を入川筋といった。入川筋は扇状地上に網目状に発達し、用水路のもととなったものが多い。また、入川筋は旧河道であることが多い。氾濫流の流路がパターン化しているということは、その流路の始点は、洪水が溢れやすい場所といえる。そのため、この右岸山浦新地先は洪水の影響を受けやすい場所であった。

この対岸で破堤したのが左岸側浦山地先であった。堤

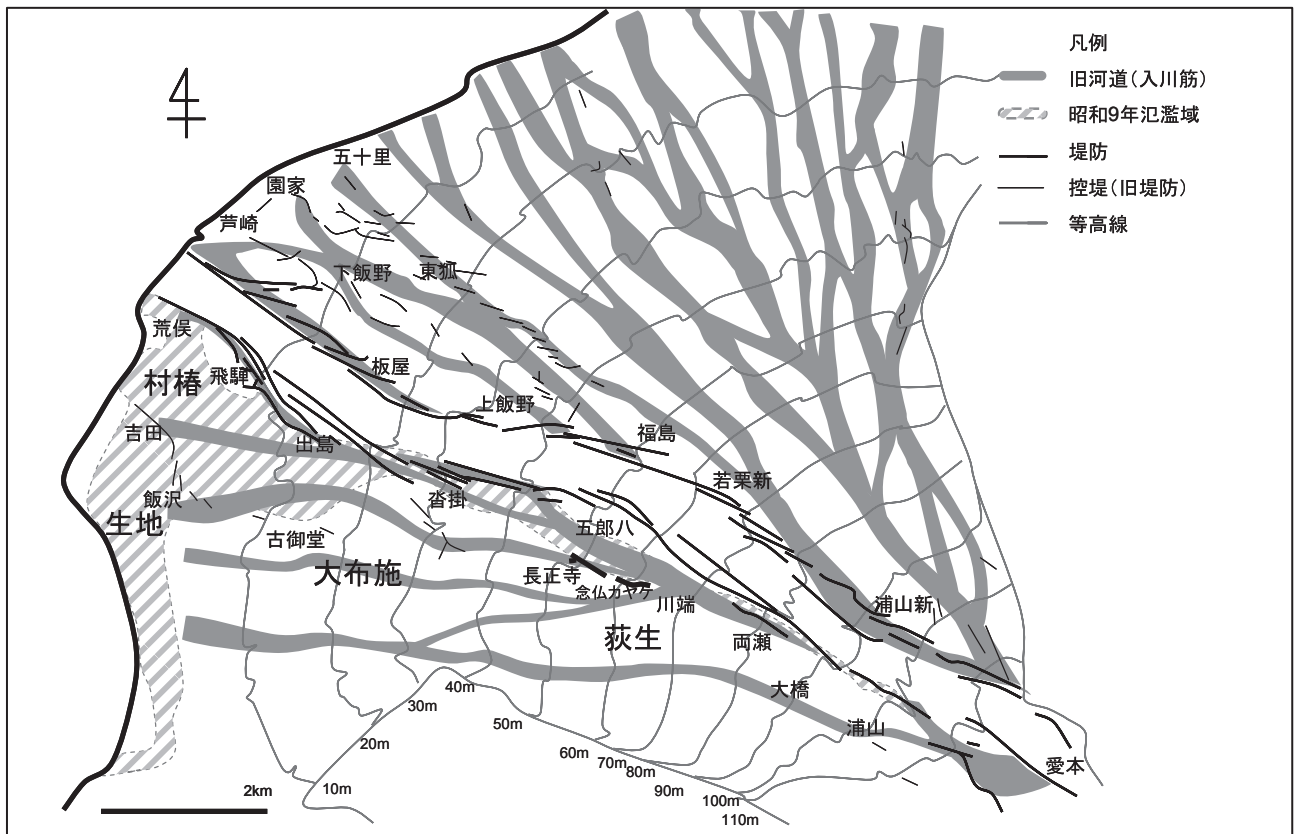


図-3 旧堤防(霞堤・控堤)及び旧河道・昭和9年氾濫域の分布 ^{35) 36) 37)}

表-2 黒部川昭和9年7月洪水被害^{38) 39)}

項目	町村名							
	村椿		生地		大布施		荻生	
	戸数	割合	戸数	割合	戸数	割合	戸数	割合
町村総戸数*	426		1,303		428		553	
流失家屋	32	7.5%	3	0.2%	0	0.0%	0	0.0%
倒壊家屋	32	7.5%	2	0.2%	0	0.0%	0	0.0%
半壊家屋	59	13.8%	23	1.8%	0	0.0%	0	0.0%
床上浸水家屋	131	30.8%	615	47.2%	6	1.4%	3	0.5%
床下浸水家屋	77	18.1%	103	7.9%	20	4.7%	3	0.5%
被害家屋合計	331	77.7%	746	57.3%	26	6.1%	6	1.1%
流失納屋	18	-	8	-	0	-	0	-
倒壊納屋	12	-	3	-	0	-	0	-
半壊納屋	31	-	24	-	0	-	0	-
床上浸水納屋	113	-	0	-	0	-	0	-
床下浸水納屋	0	-	0	-	0	-	0	-
被害納屋合計	174	-	35	-	0	-	0	-
流失土蔵	0	-	0	-	0	-	0	-
倒壊土蔵	0	-	0	-	0	-	0	-
半壊土蔵	1	-	0	-	0	-	0	-
床上浸水土蔵	10	-	0	-	0	-	0	-
床下浸水土蔵	0	-	0	-	0	-	0	-
被害土蔵合計	11	-	0	-	0	-	0	-

* 町村総戸数は黒部市HPで公開されている中で最も古い昭和32年3月31日のもの
納屋・土蔵の総数は不明

防が破堤した直下流で氾濫流は控堤に受け止められ、氾濫が広域に広がらなかった。しかし、そのまま本川へ氾濫流が押し戻されるのではなく、河道に平行に流下している。これは、控堤があるにもかかわらず、直下流に氾濫流を河道に押し戻すための不連続部が設けられていないからと考えられる。結局、さらに下流側の控堤に再度接触したあとに河道側へ押し戻されている。

図-3は1979年に竹内慎一郎によって作成された旧堤防図に、旧河道図と昭和9年の氾濫区域を合わせ、等高

線を加えたものである^{40) 41) 42)}。ここに記載されている旧堤防は具体的にいつの時代の堤防であるかの表記はないが、前後の文章から、現存している、または以前そこに堤防があったと確認された堤防が記載されているものと見られる⁴³⁾。旧河道はそのまま入川筋と同義といえる。

図-3をみると、昭和9年の氾濫は旧河道沿いに流下し、この氾濫筋に沿うように堤防が設置されていたことがわかる。旧河道は入川筋であり、旧河道に対応する形で多くの控堤が設置されていたことが図-3からわかるため、この昭和9年の氾濫は、浦山地先から五郎八・香掛に至る入川筋での氾濫であったことがわかる。そのため、氾濫流が旧河道から一定以上に広がることはなく、決まった流路を通り、決まったところから河道に排水できるシステムになっていた。

一方で、昭和9年の洪水では、洪水が河道へ押し戻された直下流で再度左岸側に氾濫している。この氾濫は放射状に広がり、河道には戻らず、海辺の周辺地域一体が冠水している。この最下流部の冠水状況と図-3の旧堤防図を比較すると、図-3には古御堂-吉田-荒俣に断続的な堤防が設置されている。一方、昭和初期の地形図や図-2ではそれらはほとんど確認できない。図-3の堤防は、昭和9年の最下流部の氾濫域に適した設置がなされており、十分に機能していれば生地方面への氾濫を防ぐことができ、氾濫流も荒俣の地先ですべて海へ流出させることができたはずである。これが出来なかったのは、それまで設置されていた堤防が取り払われるなどして十分に機能を果たせなかったか、設置されていた堤防が許

容可能な洪水量を超えていたかである。地図に堤防が見受けられないことから堤防が十分に機能を果たせない状態であったと考えられるが、後述の昭和27年の洪水の際は旧堤防筋までしか氾濫していないため、正確には断定できない。

黒部川における昭和9年の水害は、黒部川扇状地における、入川筋と控堤などの堤防の影響を大きく受けていることがわかる。しかし、上流部の氾濫は入川筋と控堤という限定された範囲を流下しているのに対し、下流部の氾濫は、控堤を越え氾濫域を広げた。これは表-2の被害状況一覧にも如実に現れている。村椿・生地といった下流の地域においては被害が多いのに対し、上流～中流地域で氾濫域であった荻生・大布施では被害が極端に少ない。総戸数に対する被害戸数の割合も村椿で8割近く、生地で7割近くと下流域で特に多い。また、大布施、荻生では流失・倒壊・半壊の被害は出ておらず、床上・床下浸水にとどまっている。流失・倒壊・半壊の被害は村椿で特に多く、生地ではやや少ない。逆に床上・床下浸水の総数は生地が最も多く、村椿のほうがやや少ない。特に床上浸水は生地では、被害戸数も総戸数に対する割合も大幅に多い。これらのことから、大布施や荻生では、氾濫流は家屋に被害を与えるような場所を流下せず、村椿・生地といった最下流部では家屋に被害を与える場所まで氾濫流が到達したことがわかる。また、最下流部の村椿と生地を比較すると、村椿では流失・倒壊・半壊といった家屋が損壊する被害が多いことに対して、生地では床上浸水が特に多い。これは、村椿は氾濫流の流下による被害が多いため、家屋が多く壊れ、生地では氾濫流が溜まったため、家屋が壊れることは少なかったが、床上浸水の被害が多く出たといえる。

3.2 昭和27年の事例

昭和27年6月30日から7月1日にかけて起こった黒部川の洪水は最大流量が4,869m³/s(推定)に達した⁴⁴⁾。図-4のように、左岸東山村大橋地先、上流約100mの地点から約600mに渡り破堤した⁴⁵⁾。

この洪水の氾濫によって若栗、大布施、村椿、生地などで計約4000余町歩の耕作地が被害を受け、桜井町における床下浸水は88戸、床上浸水37戸となった⁴⁶⁾。

この洪水における破堤箇所は昭和9年同様左岸側で、昭和9年に比べ、やや下流で起こった。図-4をみると、この洪水氾濫も昭和9年と同じ流路を流下し、本川の方へ流れているが、昭和9年と異なり開口部から河道へ還元されず、下流へ流下してしまっている。逆に飯沢付近より下流の最下流部は氾濫流の流れが大きく異なり、線路下流付近で大きく方向転換し、黒部川本川に収束している。

昭和27年の洪水においては昭和9年に洪水を河道に還元する役割を果たした出島地先の堤防の不連続部からうまく排水されなかった。この原因として、氾濫流の主流

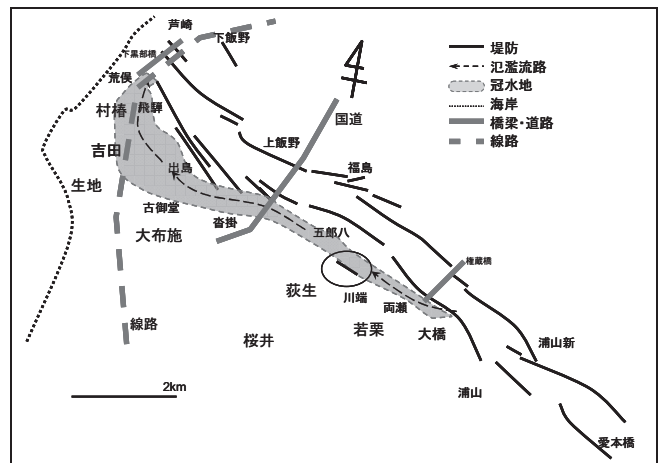


図-4 昭和27年水害時における氾濫流の流路と堤防⁴⁷⁾

表-3 黒部川における橋梁の架け替え年⁴⁸⁾

橋名	場所	西暦	年号	備考
下黒部橋	0.6km	1917	大正6年	板橋
		1936	昭和11年	木橋
		1966	昭和41年	コンクリート箱桁・ワレントラス
北陸線黒部川橋梁	0.7km	1910	明治43年	鉄橋
		1964	昭和39年	連続トラス
黒部大橋(国道8号)	4.7km	1885	明治18年	鎖吊橋
		1886	明治19年	改造し桜井橋と命名
		1898	明治31年	木橋黒部橋
		1940	昭和15年	大改修
		1958	昭和33年	永久橋黒部大橋
権蔵橋	8.2km	1916	大正5年	河道2箇所吊橋
		1932	昭和7年	吊橋
		1934	昭和9年	流失
		1937	昭和12年	再建(木橋)
		1952	昭和27年	一部流失により一部コンクリート化
		1968	昭和43年	永久橋
愛本橋		1626	寛永3年	打渡橋
		1662	寛文2年	刎橋
		1718	享保3年	刎橋
		1743	寛保3年	刎橋
		1774	安永3年	刎橋
		1799	寛政11年	刎橋
		1820	文政3年	刎橋
		1842	天保13年	刎橋
		1863	文久3年	刎橋
		1891	明治24年	木拱橋
		1920	大正9年	鋼曲弦構造橋
		1969	昭和44年	鋼曲弦構造橋
		1972	昭和47年	鋼二ルセン橋

が出島地先の霞堤の堤内側を通過してしまったことがあげられる。

なぜ、ほぼ同じ箇所破堤氾濫し、流下経路も同様であったにもかかわらず、氾濫流の主流の位置がずれてしまったのか、それには様々な理由があると考えられる。第一に霞堤の形状変化が挙げられる。また、この霞堤の直上流にある国道及び橋梁の影響が考えられる。もう一点、この入川筋で重要な役割を果たしていたと考えられるのが図-4の○の控堤で、昭和9年の際は、この堤防に当たった氾濫流が向きを変え、黒部川本川側に流路を変えている。一方の昭和27年の洪水の際は氾濫流が堤防に接触してはいるものの特に流路が変わることなく氾濫流が流下している。よって、この控堤に形状の変化、周辺地形の変化などが起こり、従来の機能を果たせ

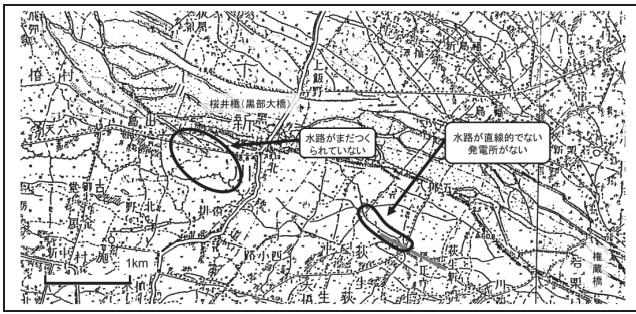


図-5 昭和9(1934)年黒部川左岸地形図⁴⁹⁾⁵⁰⁾

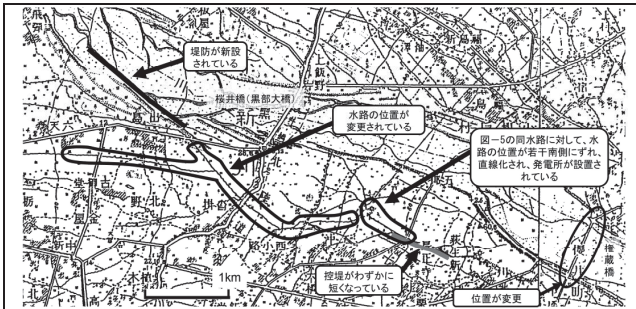


図-6 昭和28(1953)年黒部川左岸地形図⁵¹⁾⁵²⁾

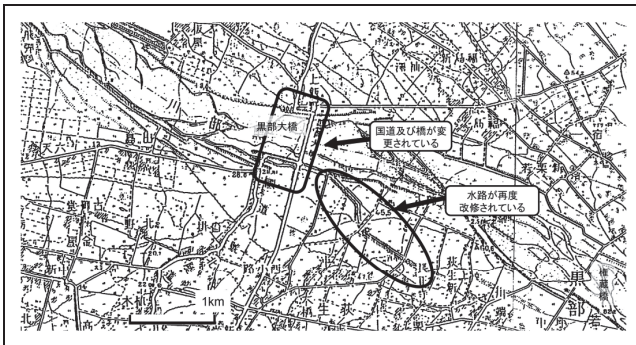


図-7 昭和30(1955)年黒部川左岸地形図⁵³⁾⁵⁴⁾

なくなったためという可能性もある。また、地形条件に関しては、圃場整備や地域の発展などに伴って変化することが多いので、この影響も十分に考えられる。

これらの可能性について検証すると、まず、霞堤については、昭和12(1937)年から出島地先で新堤防が着工されている。この堤防は全長が880mで従来の堤防よりも堤外側に設置された⁵⁵⁾。これは図-6を見てもわかる。この新設された堤防が、出島地先の霞堤による氾濫流の排水に影響を及ぼした可能性がある。

橋梁及び国道の付け替えについては、表-3 から見ると昭和9年と昭和27年の洪水に関係すると思われる橋梁の架け替えは昭和15(1940)年の黒部大橋の大改修と昭和12(1937)年の権蔵橋の再建がある。黒部大橋は図-5の昭和9年の地形図と図-6の昭和28年の地形図を比較しても、橋や道路の位置に変化がないため氾濫流の流下に影響を及ぼしたとは考えられない。一方の権蔵橋では、昭和9年の地形図と昭和28年の地形図では付け替えが行われたことが見て取れるが、昭和12年の再建以外にも昭和27年の洪水の際に被害に遭い、その修復も行われているため、どちらによって変更されたかは明確でない。また、黒部大橋が現在の位置に設置されるのは昭和27年の洪水以降であったことが図-6、図-7 から判断できる。

権蔵橋は、氾濫還元ができなかった出島地先の霞堤から離れた場所にあり、直接的な要因となったとは考えにくい。

図-4の○の控堤は「念仏カケヤ」と呼ばれ、洪水時に念仏を唱え無事を祈ったことが名前の由来とされている⁵⁶⁾。つまり、この控堤は祈りに来なければならないほど、治水的に重要な堤防であったことがわかる。念仏カケヤは合用水に添う形であった微高地であったとされており、圃場整備によって解消されている⁵⁷⁾。合用水は文政11(1828)年の「七月十日水」と呼ばれる洪水の際にできた入川筋を元につくられたといわれる用水路で図-3の昭和9年の氾濫と重なる旧河道付近を流れていた⁵⁸⁾。合用水は昭和9年の水害の際、大きな被害が発生し、上流の荻若用水とともに復旧工事がなされている。この復旧工事の時期や内容は具体的ではないが、図-5～図-7を見ると昭和9年から昭和28年までに水路の形状が変化している。これは昭和9年の水害の復旧によるものと推測される。また、「若栗村史」によると、この復旧工事は昭和9年から15年にかけて行われた。この工事は原形復旧ではなく抜本的な改修工事で、荻若用水と合用水を一本化したとされている⁵⁹⁾。この水路は図-7の昭和30年の地形図において、さらに表記に変化が見られ、昭和27年の水害以降も改修が行なわれた。昭和9年の水害を受けた地域は、昭和27年までに耕地整理を行なっていることが多い。下流の村椿は水害復興指定村として昭和11年までに、出島近くの古御堂でも昭和18年までに耕地整理が実施されている⁶⁰⁾。昭和27年の洪水に直接的に関係すると思われる出島や荻生、川端などの地区の耕地整理の記録は具体的な資料を見つけれなかったが、周辺の地域で耕地整理が行なわれていたことから、これらの地域でも耕地整理が行なわれた可能性は高い。

この様なことから、昭和27年の洪水時、大橋地先出氾濫した洪水は、出島地先の堤防の新設の影響や、合用水の改修、川端一出島にかけての地域の耕地整理などの影響を受け、下流出島地先の不連続部でうまく排水できず、そのまま堤内側を流下したと考えられ、さらに下流に氾濫域を広げた。

3.3 昭和44年の事例

昭和44年の黒部川における水害は前の2例とは異なり、右岸側福島地先において破堤し、氾濫している。この部分は旧河道が分派していた箇所であり、氾濫流も旧河道を通る形で流れている。

昭和44年8月8日から雨が降り出し、10日夜から11日にかけて山間部で500mmを越える豪雨があり、11日14時45分に既存の流量実績4,869m³/s(s27.7.1)を越し、最大流量が5,660m³/sに達した⁶¹⁾。この大規模な洪水によって上流砂防ダムは大きな被害を受け、下流では右岸堤が決壊し、氾濫している。

この洪水における氾濫の被害は、右岸側の入善町で家屋の床上浸水45戸、流失及浸水108戸、田畑の被害486ha

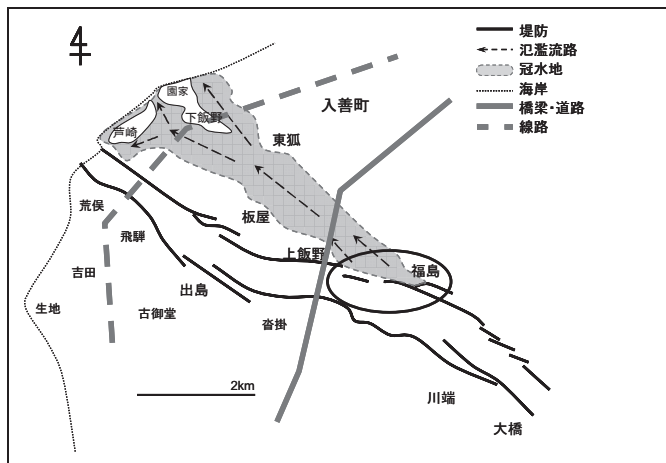


図-8 昭和44年水害時における氾濫流の流路と堤防⁶²⁾

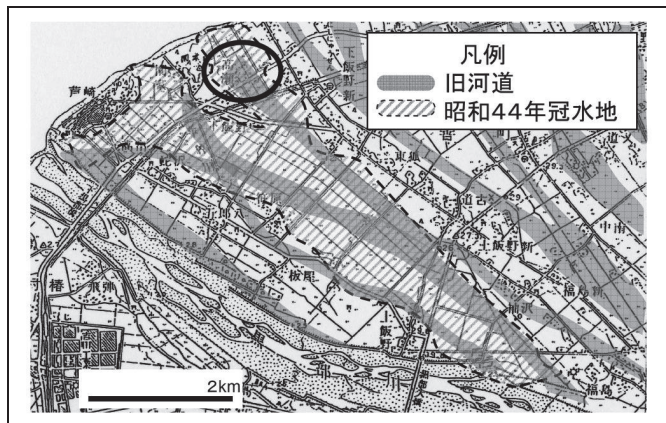


図-9 昭和44年氾濫域と旧河道⁶³⁾⁶⁴⁾⁶⁵⁾

となっている⁶⁶⁾。

この氾濫流の通り道は、図-3と図-8を比較すると氾濫流の流下ルートに多くの小堤が設置されていたことがわかる。また、同様に流下ルートは旧河道上であったこともわかる。この旧河道は明治20年頃に締め切られたもので、今回の氾濫流も、ほぼこの旧河道を通して流下したと見られる。また、以前河道であった割には被害家屋が153戸と比較的戸数が多いように感じられる。図-3を見ると、昭和9年の黒部川の水害では沓掛より上流側では氾濫流は入川筋(旧河道)を流下しているのに対してそれより下流では入川筋以外の広範囲で氾濫被害が発生している。表-2でも最下流部の村椿・生地で被害が多く、氾濫流が入川筋から外れていない上流側の荻生では被害戸数が極端に少ない。この違いは図-8の○の箇所が明治20年に締め切れ、河道が流路として利用されなくなって以降80年以上の年月がたち、図-9の高瀬地区のように、旧河道があった場所に家屋が侵入してきたことが一つの要因であると考えられる⁶⁷⁾。一方でそれ以外の冠水地では、ほとんど集落が見受けられず、田畑としての利用が主体となっている。図-9を見ると特に福島地先と上飯野地先から派生している旧河道上においては、先に挙げた高瀬以外に集落は見受けられない。

黒部川では、これら3回の洪水の事例のほかにも洪水時の堤防被害は多発し、破堤や堤防の破損が発生してい

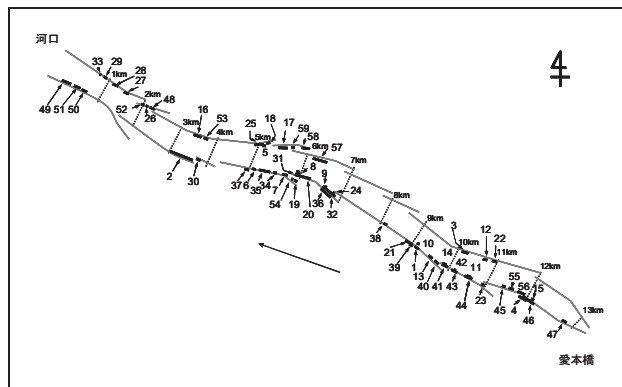


図-10 昭和9年から昭和44年における黒部川堤防の被害分布⁶⁸⁾

表-4 昭和9年から昭和44年までの黒部川堤防の洪水被害⁶⁹⁾

NO	年月日	被災長	分類	岸	NO	年月日	被災長	分類	岸
1	S9.7.9	160m	破堤	左	31	S21.6.24	20m	破損	左
2	S9.7.10	200m	破堤	左	32	S21.6.24	130m	破堤	左
3	S9.7.11	148m	破堤	右	33	S21.6.24	60m	破堤	右
4	S9.7.12	200m	破堤	左	34	S21.7.9	35m	破損	左
5	S17.7.23	30m	破損	右	35	S22.6.28	350m	破堤	左
6	S19.5.11	86m	破損	左	36	S22.6.28	320m	破堤	左
7	S19.5.11	70m	破損	左	37	S22.6.30	155m	破損	左
8	S19.5.11	60m	破損	左	38	S27.7.1	100m	破堤	左
9	S19.5.11	110m	破損	左	39	S27.7.1	500m	破堤	左
10	S19.5.11	120m	破損	左	40	S27.7.1	200m	破堤	左
11	S19.5.11	100m	破損	左	41	S27.7.1	150m	破堤	左
12	S19.5.11	65m	破損	右	42	S27.7.1	140m	破堤	左
13	S19.7.1	60m	破損	左	43	S27.7.1	150m	破堤	左
14	S19.7.1	60m	破損	左	44	S27.7.1	200m	破堤	左
15	S19.7.1	100m	破損	左	45	S27.7.1	180m	破堤	左
16	S19.7.1	50m	破損	右	46	S27.7.1	200m	破堤	左
17	S19.7.20	267m	破堤	右	47	S27.7.1	105m	破損	左
18	S19.7.20	30m	破損	右	48	S27.7.1	105m	破損	右
19	S19.7.21	185m	破損	左	49	S32.7.7	200m	破損	左
20	S19.7.21	267m	破堤	左	50	S34.7.2	110m	破損	左
21	S19.7.21	260m	破堤	左	51	S34.7.14	100m	破損	右
22	S19.7.21	80m	破損	右	52	S34.7.14	50m	破損	左
23	S19.7.22	93m	破損	左	53	S34.8.4	50m	破損	右
24	S20.7.16	120m	破損	左	54	S34.8.14	20m	破損	左
25	S20.7.16	62m	破損	右	55	S44.8.11	78m	破堤	左
26	S20.7.16	20m	破損	右	56	S44.8.11	244m	破損	左
27	S20.7.16	65m	破損	右	57	S44.8.11	400m	破堤	右
28	S20.7.16	52m	破損	右	58	S44.8.11	80m	破堤	右
29	S20.7.28	100m	破損	右	59	S44.8.11	100m	破堤	右
30	S21.6.10	125m	破損	左					

る。図-10及び表-4は昭和9年から昭和44年までの堤防が破損、破堤した箇所を示したものである。これらを見ると35年間で計59箇所の堤防の破堤・破損被害があり、そのうち20箇所が破堤で、左岸側が多いことがわかる。特に左岸上流部は破堤や破損が集中的に多発している。昭和9年、昭和27年の左岸側への洪水の氾濫はこの様な堤防浸食により氾濫しやすい区域で発生した。一方の右岸は河口から10km付近と6km付近に破堤が見られ、堤防の破損もこの2点の前後で多く見られる。

上記の左右岸の堤防被害の多発する箇所は旧河道や入川筋の分派点であり、これらの箇所には霞堤が多く設置されている傾向にある。また、昭和9年の水害時に右岸上流部の霞堤で上流側の堤防が壊れ、直下流の霞堤で氾濫流を受け止め河道に押し戻している。つまり、このとき、右岸上流部に設置されていた霞堤は、二重に堤防が重複して設置されていたことによって、一つの堤防が破

壊されても下流側の堤防で氾濫流を受け止め河道に押し戻す機能を発揮した。

一方で、現河道と旧河道の分派する箇所では堤防の破堤や破損といった被害が多発していることは、図-3 と図-10 を比較することでわかる。しかし、見方を変えると、旧河道への氾濫は、氾濫流の流路がある程度固定されているともいえる。このことは、堤防被害の発生箇所と発生日時の傾向からも見て取ることができる。図-10・表-4 を見ても、年月を経ることに對して、堤防被害が発生した箇所が移動するような傾向は特に見受けられない。むしろ、上流左岸側・中流左右岸といった堤防に被害が多発する区域があり、その範囲の中で、それぞれの事例ごとに少しずつ場所を変えながら堤防の被害を発生させているといえる。

この固定された氾濫流の流路が入川筋と呼ばれていた。そのため、この入川筋に對する形で堤内側に控堤が設置されていた。

これらの控堤は旧河道が河道として機能していた際に河道に對して設置されたのか、河道として機能しなくなった後に氾濫流に對して設置されたのかは不明瞭で、設置時期や撤去時期の明確な資料は見受けられない。しかし、左岸中流部の堤内にあった「念仏カヤケ」など、昭和9年、昭和27年の水害時に設置されていた控堤も確実にあり、これらのはじめは旧河道の河道制御のためにつくられたものであったとしても、この水害発生時は入川筋としての旧河道に對する形で設置されていたといえる。

また、旧河道と霞堤の関係は、図-3 から、本川と旧河道の分派点に多く設置されているだけでなく、本川と旧河道が合流する箇所や本川と隣接している旧河道にも設置されていることが判る。そのため、昭和9年の氾濫流の流路は、上流で氾濫したものが堤内側の旧河道を流下し、沓掛地先の霞堤で本川側に排水する形になっている。

これらのことから、黒部川の霞堤は氾濫流が旧河道や入川筋を通ることを前提とした堤防配置となっており、氾濫しやすい箇所に堤防を二重に設置されている場合や、氾濫流を誘導する形で控堤が設置されている場合があったといえる。

また、必ずしも破堤直下流で氾濫流を河道に還元する構造ではない。入川筋を利用し、氾濫した洪水をある程度、下流まで受け流したうえで改めて河道に押し戻す構造があるといえる。

4. 結論

本論の結果、次のような結論が得られた。

- ・ 黒部川の昭和9年以降の洪水による堤防被害は左岸側に多い傾向があり、特に昭和9年、昭和27年に破堤した左岸上流部が最も多く、次いで左岸中流部に被害が多発している。
- ・ 左岸上流部、左岸中流部、右岸中流部にある現河道に對する旧河道や入川筋の分派点は、堤防の強

度や河道改修によって河道の状況が変化しても、堤防の破堤や破損といった被害が他の箇所より多い。このことから、現河道から旧河道や入川筋が分派している箇所は洪水時に破堤や堤防の破損が発生しやすい場所であるといえる。

- ・ 昭和9年、昭和27年に氾濫流が流下した流路は旧河道または入川筋であり、潜在的に氾濫流が流下する流路であった。また、昭和44年の氾濫流の流下した流路も旧河道である。
- ・ 黒部川の霞堤は、1箇所の霞堤のみで洪水の氾濫を処理するのみでなく、上流で堤内地側に溢れた氾濫流を控堤などで誘導して、下流の霞堤で河道に押し戻す機能もあった。
- ・ 黒部川の霞堤は、洪水の影響を受けやすいところ及び氾濫流を河道に還元しやすい箇所に複数設置されていた。

これらのことから、黒部川の霞堤は、昭和9年、昭和27年、昭和44年の事例においては、氾濫流を河道へ還元する機能を有し、個々の霞堤として機能するのみでなく、上流で溢れた氾濫流が旧河道を流下し、下流側で排水するような、上流・下流・堤内側の旧河道といった、流域全体が関連する形で機能するように設置されていたことが判明した。

5. 謝辞

本論をまとめるにあたり、2008年春、新潟大学を退官なされた大熊孝教授には公私ともお世話になり、細部にわたり御指導いただきました。また、東京都土木技術センターの岩屋隆夫氏には多様な御相談をさせていただきました。また、黒部川扇状地研究所の吉島氏には快く資料の提供をいただきました。末筆ではありますが、お力添えいただいた皆様に感謝いたします。

6. 参考文献

- 1) 小出博：「日本の河川 自然史と社会史」，東京大学出版会，p. 44，1970年。
- 2) 大熊孝：「霞堤の機能と語源に関する考察」，第7回日本土木史研究発表会論文集，pp. 259～266，1987年6月。
- 3) 西師意：「治水論」，清明堂，1891年。
- 4) 前掲1)。
- 5) 前掲2)。
- 6) 前掲3)。
- 7) 橋本規明：「新河川工法」，森北出版，1956年。
- 8) 小出博：「日本の河川研究 地域性と個別性」，東京大学出版会，1972年。
- 9) 建設省北陸地方整備局富山工事事務所：「常願寺川治水史」，2000年。
- 10) 寺村淳・大熊孝：「北陸扇状地河川における霞堤の変遷とその役割に関する研究」，土木史研究論文集 Vol. 24，pp. 161～171，2005年。
- 11) 寺村淳・大熊孝：「不連続堤の機能と分類に関する研

- 究」, 土木史研究論文集 Vol. 26, pp. 73~83, 2007 年.
- 12) 日本河川協会 HP, <http://www.japanriver.or.jp/>
- 13) 富山県編:「富山県史通史編Ⅲ」, p. 1012. 1982 年.
- 14) 入善町:「入善町誌」, pp. 45~55, 1967 年.
- 15) 前掲 13), pp. 1012~1014.
- 16) 国土交通省北陸地方整備局・国土交通省国土地理院:「古地図に関する調査 古地図で探る中越・加賀の変遷 黒部川・常願寺川・神通川・庄川・小矢部川・手取川・梯川」, p. 34, 2006 年.
- 17) 大布施村誌編集委員会:「大布施村誌」, 大布施振興会, p. 97, 1985 年.
- 18) 前掲 13), p. 1015.
- 19) 北陸農政局黒部川沿岸農業水利事業誌編集委員会:「黒部川沿岸用水誌」, 北陸農政局黒部川沿岸農業水利事業所, pp. 52~56, 1995 年.
- 20) 前掲 17), p. 101.
- 21) 前掲 19), pp. 52~56.
- 22) 前掲 17), p. 101
- 23) 前掲 14), p. 53.
- 24) 前掲 19), p. 58.
- 25) 前掲 14), pp. 69~70.
- 26) 前掲 19), p. 58.
- 27) 前掲 14), p. 69.
- 28) 前掲 19), p. 58.
- 29) 前掲 19), p. 58.
- 30) 前掲 19), p. 58.
- 31) 建設省北陸地方整備局富山工事事務所:「黒部川のあゆみ」, p. 193. 1977 年.
- 32) 前掲 31), p. 195.
- 33) 前掲 14), p. 62. より作成
- 34) 前掲 14), p. 62. より作成
- 35) 黒部川扇状地地域社会研究所/編「黒部川扇状地 5 号」, 入善町, 黒部川扇状地地域社会研究所, p. 127. 1979 年より作成
- 36) 国土交通省北陸地方整備局黒部が川事務所, 「2008 年度版黒部川河川事務所事業概要」, 2008 年. より作成
- 37) 前掲 14), p. 62. より作成
- 38) 前掲 14), p. 63. より作成
- 39) 黒部市 HP. [くらしのガイド黒部市の人口の推移より](http://www.city.kurobe.toyama.jp/guide/svGuideDt1.aspx?servno=345)
<http://www.city.kurobe.toyama.jp/guide/svGuideDt1.aspx?servno=345>
- 40) 前掲 35), p. 127.
- 41) 前掲 36).
- 42) 前掲 14), p. 62.
- 43) 前掲 35), pp. 124~134.
- 44) 前掲 31), p. 92.
- 45) 前掲 14), p. 64.
- 46) 前掲 14), p. 64.
- 47) 前掲 19), p. 57. より作成
- 48) 前掲 31), pp. 164~174.
- 49) 1/50000 地形図(三日市)昭和 5 年印刷発行を加工
- 50) 1/50000 地形図(泊)昭和 9 年印刷発行を加工
- 51) 1/50000 地形図(三日市)昭和 28 年印刷発行を加工
- 52) 1/50000 地形図(泊)昭和 28 年印刷発行を加工
- 53) 1/50000 地形図(三日市)昭和 30 年印刷発行を加工
- 54) 1/50000 地形図(泊)昭和 32 年印刷発行を加工
- 55) 黒部川直轄河川 50 周年記念誌編集委員会/編:「いろいろは川黒部四十八ヶ瀬 50 年のあゆみ」, pp. 120~121, 1987 年.
- 56) 若栗村史編纂委員会/編:「若栗村史」, p. 216, 2004 年.
- 57) 前掲 56) p. 216.
- 58) 前掲 56) p. 194.
- 59) 前掲 56) p. 201.
- 60) 黒部市/編纂:「黒部市史 歴史民俗編」, 黒部市, p. 561, 1992 年.
- 61) 前掲 31), p. 92.
- 62) 長井真隆/編:「黒部川物語」, ハート工房, p. 75, 2001 年. より作成
- 63) 前掲 62), p. 75. より作成
- 64) 前掲 36). より作成
- 65) 1/50000 地形図(三日市)昭和 44 年印刷発行より作成
- 66) 前掲 31), p. 93.
- 67) 前掲 19), p. 58.
- 68) 前掲 31), p. 87. より作成
- 69) 前掲 31), p. 87. より作成