平成28年度

平成28年8月洪水を踏まえた再度災害防止に 向けた河川整備の考え方について

建設部 河川計画課 〇佐藤 裕介 桝井 正将 川岸 智樹

平成28年8月に北海道に9年ぶりとなる台風が上陸し、道東を中心に各地で記録的な大雨となり、道内の5水系6河川で既往最大の水位を更新し、河川の氾濫や土砂災害等、甚大な被害を発生させた。本報では今夏の常呂川及び十勝川の被災事例を元に、河道の上下流バランス等を考慮した再度災害防止に向けた河道整備の考え方について報告するものである。

キーワード:自然災害、災害復旧、再度災害防止

1. はじめに

平成28年8月に北海道では1951年に統計をとり始めて 以来、観測史上初となる3つの台風が相次いで上陸した。 (図-1)

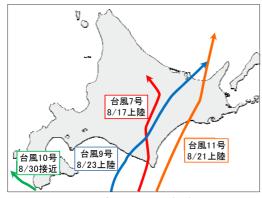


図-1 平成28年8月台風経路図

その後、台風10号が北海道に接近するなどし、8月中旬~下旬にかけて道東を中心(図-2)に、短期間に年間降水量に匹敵する降水量が観測されるなど記録的な大雨により、河川の氾濫や土砂災害とともに、各地では大規模な浸水被害が発生し、直轄の河川では昭和56年以来となる堤防が破堤するなどの大きな被害が空知川などで発生した(写真-1)。

自然災害により被災した公共土木施設は、被害の拡大 防止を図るとともに、次の災害の発生に備えるためにも、 迅速・確実に復旧する必要がある。

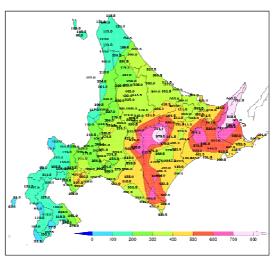


図-2 平成28年8月のアメダスによる雨量分布 (気象庁札幌管区気象台 提供資料より)



写真-1 空知川堤防被害状况

本報告は、実際に洪水被害を受けた常呂川及び十勝川 を例に、各種事業を活用し、迅速な復旧とともに、再度 災害防止に向け、水系の上下流バランスを考慮した河川 整備の考え方について報告するものである。

2. 災害復旧事業等について

洪水等による災害により公共土木施設等が被災した際には、迅速に施設の復旧を行うとともに、同規模の洪水に対して再度災害防止となるよう適切な対策がとられなければならない。しかし、対策の実施にあたり、新たな予算処置が必要となることから、災害復旧事業等を活用する必要がある。

申請にあたっては「原形復旧を目的として実施する事業」もしくは「再度災害防止を目的として改良工事を実施する事業」によって申請する事業が違うことから、各事業の分類と要点を下記に示す。

各事業の申請にあたっては事業実施の目的を明確にし、 被災箇所の概要(被災延長、被害額)、被災の発生要因 となった現象(降雨、河川水位、風速等)、復旧方法や 再度災害防止に要する費用等を短期間に把握する必要が ある。

(1)原形復旧を目的として実施する事業

①直轄河川災害復旧事業(災害復旧)

直轄管理河川の区間内などにおいて、洪水、暴風、その他(高潮、地震等)の異常な天然現象により生ずる災害によって被害が発生した際に、河川管理施設を災害が発生する直前の状態に戻す「原形復旧」を原則として、本事業を適用することができる。ここでいう原形復旧とは、従前の効用を復旧することを目的としているものであり、単に施設の形状を元通りとすることのみを指しているのではない。河川管理者として復旧等事業の申請を行うにあたり、本事業が後述の直轄河川災害関連緊急事業の「親災」となるため、この点については特に注意をしたい。本事業による復旧期間は発生年を含め、2ヶ年となっている。

(2)直轄河川緊急復旧事業 (緊急災)

災害により堤防が破堤するなどした際、次期出水により人命、財産、用水の確保等に重大な影響を与える恐れがあり、直轄河川災害復旧事業のように現地調査や予算処置を行う時間的余裕がなく、緊急に災害復旧工事を施工する必要が認められる場合、本事業を適用することができる。

(2) 再度災害防止を目的として改良工事を実施する事業

①直轄河川災害関連緊急事業 (関連)

被災箇所の復旧において、災害復旧事業は原形復旧とすることを原則としているため、災害復旧事業のみでは

再度災害防止に十分な効果が期待できない場合に、災害 復旧事業と合併して改良工事を実施する場合、本事業を 適用することができる。本事業は原則として、年度内に 事業が完成するものを対象としている。

②河川災害復旧等関連緊急事業(復緊)

本事業は災害復旧事業又は改良復旧事業に関連し、災害復旧事業又は改良復旧事業による下流部での流量増加量への対応が必要な区域について、河川の改良に関する事業を上流の災害復旧事業又は改良復旧事業と一体的に実施することにより再度災害の防止を図るもので、全体事業費が10億円以上で概ね4箇年を目処に実施される。

③災害対策等緊急事業推進費(推進費)

自然災害により被災した地域、又は重大な交通事故が 発生した箇所等において、再度災害の防止対策(災害対 策)や事故の再発防止対策(公共交通安全対策)等を迅 速に実施し、住民及び利用者の安全・安心の確保に資す るための制度である。

また、本事業は住民の安全・安心の確保に資する再度 災害防止対策を行う公共事業を対象としているため、本 事業の適用により様々な事業で当年度予算を確保するこ とも可能となっている。

再度災害防止を目的とする事業等が適用される場合には、一連区間の河川整備を大規模かつ短期間に実施することが多く、特段の配慮が必要となることから、平成17年度より『激特事業及び災害助成事業等における多自然川づくりアドバイザー制度の運用について』により、事業者の要請に対して、多自然川づくりに関して広範な知識を有するアドバイザーが助言を行う体制が整備されている。

今夏の洪水による被災により、河川災害復旧等関連緊急事業を申請した常呂川及び十勝川においても、事業の申請にあたり、事前に専門家の派遣を要請し、現地踏査に基づく技術的な助言を頂いた上で、周辺環境への配慮っともに再度災害防止を目的とした河道計画を検討し、事業の申請を行った。

なお、再度災害防止を目的とした事業として『激甚災 害対策特別緊急事業』や『河川大規模災害関連事業』と いった洪水被害に対応した事業もあるが、今夏の北海道 の被災では採択要件の対象となっていないため割愛をさ せていただく。

3. 被災の概要

今夏の出水にて洪水被害を受けた常呂川及び十勝川を 例に、災害復旧事業の適用と、河道の上下流バランスを 考慮した再度災害防止の考え方をについて説明する。

(1) 常呂川の被災事例

①出水被災の概要

常呂川では平成28年8月17日から23日にかけて、台風第7号、第11号及び第9号の3つの台風が連続してオホーツク管内を通過し、流域を通じて7日間累計雨量で観測史上最大を記録した。この雨の影響で常呂川流域では太茶苗観測所、上川沿観測所において、計画高水位を超えるなどの水位を観測し、特に太茶苗観測所の観測最高水位は、平常時の水位と比べて8m以上高いものとなり、観測史上第1位の水位を記録した。

河川水位の上昇に伴い、常呂川流域では4箇所で越水 (図-3) し、堤防の法崩れや天端砂利が一部流出したほか、支川の2箇所で堤防の決壊が発生した (写真-2)。

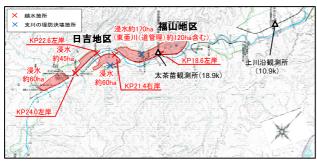


図-3 常呂川 被災箇所



写真-2 常呂川支川(柴山沢川)の被災状況

②災害復旧事業の適用

出水に伴う被災箇所の復旧を実施するにあたり、各災 害復旧事業の適用と、事業実施後の効果と影響について 確認を行う。

常呂川における今夏の洪水は河川の水位が計画高水位 を超えており、直轄河川災害復旧事業の採択要件の適用

Yusuke Sato, Masayuki Masui, Tomoki Kawagishi

範囲である『洪水による氾濫注意水位の超過』を超えていることから採択要件を満たすものであり、被災した河川管理施設に対して災害復旧事業による原形復旧を実施することができる。

しかし、被災箇所にて原形復旧のみを実施した場合に 今夏の洪水は計画堤防高を超えたものであり、再度河道 に同規模の洪水が流れた際、今夏と同様に被災する恐れ があることから、堤防の越水を防止するため、常呂川本 川及び支川の柴山沢川の水位の低下を図ることとした。

このため、再度災害防止を目的とした改良工事として、 直轄河川災害関連緊急事業による河道掘削について検討 を行う。

なお、直轄河川災害関連緊急事業は再度災害防止を目的として改良工事を実施するものであるが、採択要件において『1箇所の災害関連緊急事業費が5,000万円以上のもの』かつ『原則として総工事費にしめる災害関連緊急事業費の割合が5割以下のもの』と定められており、元となる災害復旧事業(つまり「親災」)を超えて改良工事を実施することができないため、予め総事業費と事業費に占める改良工事の割合を把握する必要がある。

今回の改良工事では被災した柴山沢川の合流点付近の 水位について、堤防を越流させない水位で流下させるこ とを目標に河道掘削を実施することとし、直轄河川災害 関連緊急事業による河道掘削を実施した際の流下能力図 について下記に示す。

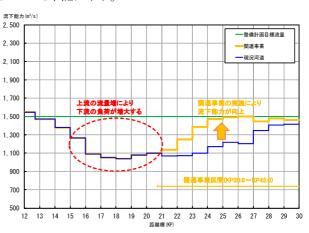


図-4 常呂川 流下能力図 (関連事業)

直轄河川災害関連緊急事業による河道掘削の実施により、流下能力が向上し治水安全度が高くなる一方で、下流の負荷が増大する(図-4)。

上流部での流量増に対応した下流部への負荷軽減を目的として、河川災害復旧等関連緊急事業の適用について 検討を行う。

直轄河川災害関連緊急事業により上流部では約300m3/sの流下能力の上昇を見込んでおり、この増分について下流部においても同等の約300m3/sを上昇させるものとして、上下流一体となった治水安全度の向上を図る(図-5)。

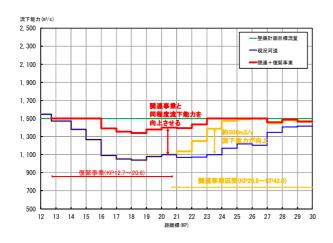


図-5 常呂川 流下能力図 (関連+復緊事業)

河川災害復旧等関連緊急事業の採択要件として、改良工事復旧事業下流の施行区域において、『現況流下能力に対する改良復旧事業による流量増加量の割合が5%以上であること』としている。よって、常呂川の現況流下能力がおよそ1,100m3/sであることに対し、流量増加分が300m3/sとなることから、影響度は300/1,100=27.3%となり、採択要件を満足している。事業の実施範囲については図-5にあるとおり、現行の整備計画目標流量と流量増による影響範囲から対象となる事業範囲を決定し、河川災害復旧等関連緊急事業により、概ね4年間で緊急的かつ集中的に治水対策を実施することとした。

なお、河川災害復旧等関連緊急事業の1年目にあたる 平成28年度(当年度)においては災害対策等緊急事業推 進費を充てることとした。

災害対策等緊急事業推進費の採択要件の内、降雨の要件として、『24時間雨量(任意の連続24時間における雨量をいう。)が80mm以上の降雨により発生した災害』もしくは『1時間雨量(任意の60分における雨量をいう。)が20mm以上の降雨により発生した災害』としており、常呂川においてはどちらも用件を満たしている。

図-6に、今夏の出水による常呂川の直轄河川災害関連緊急事業と河川災害復旧等関連緊急事業の実施箇所を示す。

この他、個別に災害復旧が必要となる箇所について、各箇所毎に適宜、災害復旧要件等を確認し、常呂川水系では、国管理河川において、原形復旧を目的に19箇所で災害復旧事業を実施し、再度災害防止を目的に12箇所で関連事業を実施する。また、平成31年度までに1箇所で復緊事業を実施し、計32箇所でハード対策を実施する予定である。

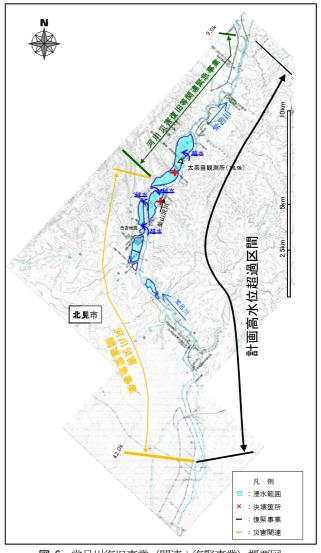


図-6 常呂川復旧事業 (関連+復緊事業) 概要図

(2)十勝川の被災事例

①出水被災の概要

台風第10号の影響により、平成28年8月30日から31日にかけて、広い範囲で大雨になり、特に札内川流域では激しい降雨に見舞われ、札内川ダム地点雨量観測所では、降り始めからの雨量が500mmを超えるなどの記録的な降雨を観測した。十勝川水系では、2河川4観測所で計画高水位を上回る水位を記録し、全22観測所のうち、茂岩観測所等12箇所の水位が、観測史上最も高い水位となった。札内川、利別川、音更川、猿別川では、畑地等の浸水被害が発生し、また、札内川KP25.0左岸で約200mにわたり堤防が決壊するなどし、戸蔦別川右岸(北海道管理区間)においても堤防が決壊が発生した(写真-3)。

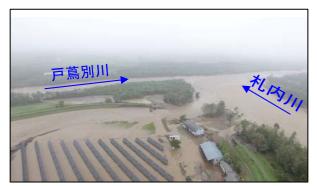


写真-3 戸蔦別川の被災状況

②災害復旧事業の適用

今夏の出水に伴う被災箇所の復旧の実施について、常 呂川と同様、各災害復旧事業の適用について確認を行う。 十勝川における今夏の洪水は河川の水位が計画高水位 を超えており、直轄河川災害復旧事業の採択要件の適用 範囲である『洪水による氾濫注意水位の超過』を超えて いることから、採択要件を満たすものであり、被災した 河川管理施設に対して災害復旧事業による原形復旧を実 施することができる。

直轄河川以外にも、今夏の出水により北海道管理の音 更川、ペケレベツ川、パンケ新得川等においても出水に よる被害が発生しており、堤防が破堤し浸水被害の発生 した十勝川支川の芽室川(北海道管理河川)においては、 河川災害関連事業(道)の実施により、改良復旧(河道 掘削等)を行うこととしている(図-7)。



図-7 芽室川改良復旧箇所

本改良工事の実施により芽室川の流下能力は現況より約500m3/s流下能力を向上させる計画としており、水系としての上下流バランスを考えた場合、芽室川と十勝川本川合流点より下流においては負荷が増大するため、流量増分である500m3/sについて、現況の十勝川本川の流下能力より流量増分の影響度を確認する。

十勝川本川下流の現況流下能力がおよそ9,800m3/s (図-8) に対し、流量増加分500m3/sについて、影響度は500/9,800 ⇒ 5.1%となることから採択要件を満足し、支川合流部より本川下流の影響度が5%を超える範囲について、河川災害復旧等関連緊急事業を申請し、概ね4年間で緊急的かつ集中的に治水対策を実施することとした。

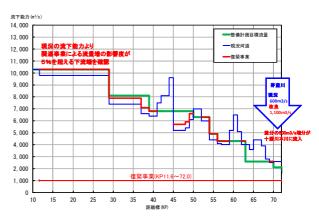


図-8 十勝川 流下能力図(復緊事業)

このように河川管理者が異なったとしても、水系としての上下流バランスを考慮して、上流の流量増に対する下流の負荷軽減を目的に河川災害復旧等関連緊急事業を適用することが可能なため、災害発生時には自らが管理する河川のみならず、上下流部の河川の復旧方法についても情報収集するよう特に留意したい。

なお、河川災害復旧等関連緊急事業の1年目にあたる 平成28年度(当年度)においては、常呂川と同様に採択 要件を確認し、災害対策等緊急事業推進費を充てること とした。

図-9にて今夏の出水による十勝川の河川災害関連事業 (道)と直轄河川災害復旧等関連事業(国)の実施箇所 を示す。

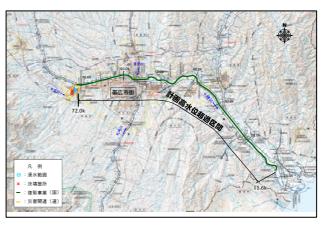


図-9 十勝川復旧事業(関連+復緊事業)概要図

この他、個別に災害復旧が必要となる箇所について、 各箇所毎に適宜、災害復旧要件等を確認し、十勝川水系 では、国管理河川において、原形復旧を目的に26箇所で 災害復旧事業を実施し、再度災害防止を目的に7箇所で 関連事業を実施する。また、平成31年度までに1箇所で 復緊事業を実施し、計34箇所でハード対策を実施する予 定である。

4. 災害復旧、再度災害防止の実施に向けて

洪水等による自然災害により被災が発生した際、河川管理者は被災の発生要因となった現象(降雨、河川水位、風速等)や、被災の概要(被災箇所、規模等)を正確に把握するとともに、出水時における流量観測や痕跡調査、流況解析などを早急に実施しなければならない。

(1)緊急復旧の確認

公共土木施設が被災した際には、被災規模の状況等から緊急性を把握し緊急復旧の有無を確認するとともに、次の災害の発生に備えるためにも早急に復旧方法を検討し、災害復旧申請の手続きを速やかに行う必要がある。そのため通常の河川管理において自らが管理する河川の現況や、災害申請手続きの進め方など、日頃からよく把握することが重要である。なお、復旧工法によっては復旧後の流況が変化することもあり、事業実施の影響について留意する必要がある。

(2) 再度災害防止策の検討

災害復旧事業のみでは再度災害防止に十分な効果が期待できないと判断される場合には、再度災害防止に向けた改良工事を検討し、被災箇所に限らず、水系の上下流バランスが保たれることを確認する必要がある。

そのため、事業の申請が適用がされる場合には、多自然川づくりアドバイザー制度の運用により、専門家の派遣を要請し、現地踏査に基づく技術的な助言を踏まえ、

適宜河道計画へと反映し、対策実施後の河道状況を想 定して、その影響範囲を確認しなければならない。

(3)上下流関係者との情報共有

水系の上下流バランスを考慮した確実な再度災害防止 策を実施するためにも、直轄区間に限らず、補助区間を 含めて関係者と情報共有し、今後の対策について協議す る必要がある。

5. おわりに

これまでの河川整備の実施により、各河川の治水安全 土は向上し、一定の整備効果は現れているものの、近年 全国的に発生している大規模出水などにより、ひとたび 洪水被害が発生した際にはその影響は甚大なものとなっ ており、安全・安心な暮らしを守るためにも、自然災害 により被災した公共土木施設は、被害の拡大防止を図る とともに、次の災害の発生に備え、迅速・確実に復旧す る必要がある。

今夏の出水では、特に大きな被害を受けた常呂川及び 十勝川において、通常の災害復旧事業のほか、直轄河川 災害関連緊急事業と河川災害復旧等関連緊急事業を活用 し、緊急的、集中的に再度災害防止策を進めることとし た

本稿が再度災害防止と、早急かつ緊急的な災害復旧実施の一助となれば幸いである。