

平成 27 年 9 月 関東・東北豪雨を踏まえた
鬼怒川での河川工事計画への提言

応用生態工学会会長特命鬼怒川災害調査団

2016 年 1 月 31 日

はじめに

応用生態工学会は、「人と生物の共存」「生物多様性の保全」「健全な生態系の持続」を共通の目標に、生態学と土木工学の両分野の関係者が共同して新たな研究分野を発展させてきた。

平成 27 年 9 月 9 日（水）に発生した関東・東北豪雨にともなう鬼怒川災害が発生した際、応用生態工学会の現会長である辻本哲郎・名古屋大学名誉教授から特命を受け、生態学、河川工学、地形学など、様々な分野の合同災害調査団を結成した。

ここに述べる「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨を踏まえた鬼怒川での河川工事計画への提言書」は、災害調査団による現地調査結果を踏まえて議論し、近々始まる復興工事への留意点をまとめたものである。

これまでの多くの河川工事計画では、治水対策をあらかじめ決めて、その後に生物の生育・生息環境に配慮することが常であったが、これでは生物多様性や健全な生態系を保全することは難しい。九州北川で実施された激甚災害対策特別緊急事業での環境配慮の成功事例に見られるように、なによりも治水対策と環境保全を同時に議論するという視点に立ち、工事実施計画に反映することが重要であると考ええる。

ここで述べられている提言が、治水と環境の両立を具現化する河川工事計画の一助となり、鬼怒川被災地域の安全と環境が将来にわたって維持・再生されることを願う。

応用生態工学会会長特命鬼怒川災害調査団

団長 北海道大学大学院農学研究院 中村太士

副団長 九州大学大学院工学研究院 島谷幸宏

調査団員名簿（五十音順）

伊川耕太（株式会社建設環境研究所）
巖島怜（九州大学大学院環境社会部門）
稲川崇史（応用地質株式会社地球環境事業部自然環境部）
今村史子（日本工営株式会社中央研究所）
上野裕介（応用生態工学会会員）
大杉奉功（一般財団法人水源地環境センター研究第三部）
大槻順朗（東京理科大学理工学部土木工学科）
沖津二郎（応用地質株式会社地球環境事業部応用生態工学研究所）
笠原里恵（立教大学理学部生命理学科）
片桐浩司（国立研究開発法人土木研究所河川生態チーム）
金子久美（応用地質株式会社地球環境事業部応用生態工学研究所）
仮谷伏竜（株式会社建設技術研究所北海道支社環境室）
久保市浩右（応用地質株式会社地球環境事業部自然環境部）
黒崎靖介（日本工営株式会社社会システム事業部）
佐々木 英代（日本工営株式会社環境部）
関根秀明（株式会社建設技術研究所中部支社環境室）
田島淳（応用地質株式会社地球環境事業部応用生態工学研究所）
田代喬（名古屋大学減災連携研究センターライフライン地盤防災寄附研究部門）
西浩司（いであ株式会社国土環境研究所生物多様性計画部）
西廣淳（東邦大学理学部生命圏環境科学科）
長谷川啓一（株式会社福山コンサルタント地域・環境マネジメント事業部）
林博徳（九州大学大学院環境社会部門）
堀田大貴（国立研究開発法人土木研究所自然共生センター）
宮脇成生（株式会社建設環境研究所応用生態部）
森岡千恵（日本工営株式会社環境部）
山田浩之（北海道大学大学院農学研究院）
横山良太（株式会社建設環境研究所）

目次

1. 河川工事の基本的な考え方への提言（提言①）	1
2. 個別提言の概要	1
2.1 提言の全体像	1
2.2 河川工事想定区間と環境の概観	2
3. 提言と説明	4
3.1 「たまり」を含む河川地形の保全	
3.1.1 背景	4
3.1.2 提言（提言②）	7
3.2 面積の広いヨシ原の保全	
3.2.1 背景	8
3.2.2 提言（提言③）	9
3.3 堤防沿いの樹林帯の活用	
3.3.1 背景	10
3.3.2 提言（提言④）	11
3.4 河畔砂丘の保全	
3.4.1 背景	11
3.4.2 提言（提言⑤）	13
3.5 高水敷切り下げによる湿地再生	
3.5.1 背景	14
3.5.2 提言（提言⑥）	14
3.6 専門委員会の設置と学会との連携（提言⑦）	14
引用文献	15

1. 河川工事の基本的な考え方への提言（提言①）

提言① 治水対策と環境保全を一体的に検討する。

これまでの河川工事では、まず治水対策が決められ、その後に環境への配慮が検討されることがほとんどであった。しかしながら、この手順では、生物多様性の不可逆な損失、社会的な対立、治水対策の遅れ、非効率な事業といった問題を生じさせるおそれがある。河道設計段階から環境のことを考慮に入れた計算・計画を行うことで、効果的・効率的な事業を実施できる。

以下の節では、河川環境に関して、計画段階において特に考慮すべき事項を整理する。

2. 個別提言の概要

2.1 提言の全体像

提言①で述べた治水と環境を一体的に扱う計画立案を実現するために特に重要になる点を、緊急現地調査および文献調査の結果を踏まえた以下の提言として整理した。

提言② 「たまり」を含む河川地形の保全

提言③ 面積の広いヨシ原の保全

提言④ 堤防沿いの樹林帯の活用

提言⑤ 河畔砂丘の保全

提言⑥ 高水敷切り下げによる湿地再生

提言⑦ 専門委員会の設置と学会との連携

これらの提言は表-1 の通り、今後河道掘削や築堤等が検討されることが予測される区間のそれぞれと対応している。

表-1 各提言と対応区間。提言と特に関係が深い河川事業予定地に●をつけているが、それぞれの提言の基本的な考え方は全区間に適用が可能である。

	提言①	提言②	提言③	提言④	提言⑤	提言⑥	提言⑦
21km 地点付近	●	●	●	●			●
25km 地点付近	●	●		●	●		●
32km 地点付近等	●					●	●

次章では、これらの提言の内容と根拠について説明する。

2.2 河川工事想定区間と環境の概観

今時水害における鬼怒川の痕跡水位縦断分布を図-1に示す。この図には、痕跡水位の他、堤防天端高、計画高水位、過去の出水における痕跡水位分布、河床高および川幅を表示している。これより、今時水害の河道内の状況を概観する。今回大規模な破堤および溢水が発生したのは、鬼怒川 21.0k 地点（k は利根川との合流点からの距離 [km]）の上三坂地区および 24.7k、25.5k の若宮戸地区であり、山本のセグメント区分では、セグメント 2-2（自然堤防地帯）に分類される（山本ほか 2009）区間となる。河床勾配は概ね 1/2000 である。青丸で示される痕跡水位分布に着目すると、破堤地点や溢水地点以外にも計画高水位を超過している箇所が見られるが、破堤・溢水が生じた地点では HWL 以上の余裕という観点からは比較的小さい地点であった。したがって、河道工事としては、これらの周辺やその下流、具体的には、20k~27k の区間における築堤、掘削が基本的な治水対策事業となるものと考えられる。本提言では、それを念頭としたものとなっている、なお、33k 地点、43k 地点でも同様に溢水しているが、自然堤防（無堤防区間）の堤内地側にのみ氾濫したもので、規模は比較的小さい。

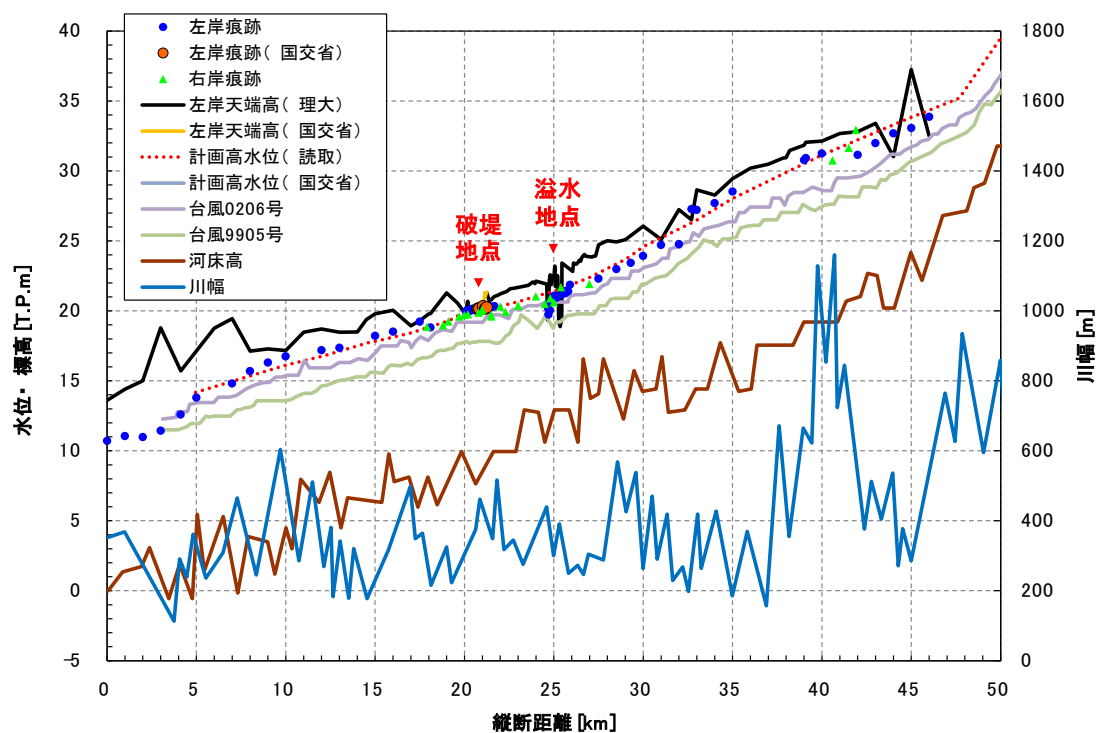


図-1 対象区間における鬼怒川の痕跡水位分布（東京理科大学観測データ含）

図-2には、治水対策の想定対象区間における植生図を示す。図中には、青字で利根川合流点からの距離も示している。これを見ると、河道内植生は概ねヨシ帯とオギ帯であり、破堤地点（21k）近傍より、高水敷が広がるとともに比較的大規模なヨシ帯が形成されている。オギ帯については、それより下流、15kまでの範囲で顕著である。これらの平面分布は土壌の湿潤状態、またそれを規定する地盤高、出水規模によって強く影響を受けているものと考えられる。ヨシ・オギ以外では25k付近の若宮戸において、アカマツ等の樹林帯が見られることが特徴的である。発達した河岸砂丘上にあるこの樹林は、鬼怒川の他の自然堤防ではみられない植生であり、地域住民による利用もなされている重要な場である。

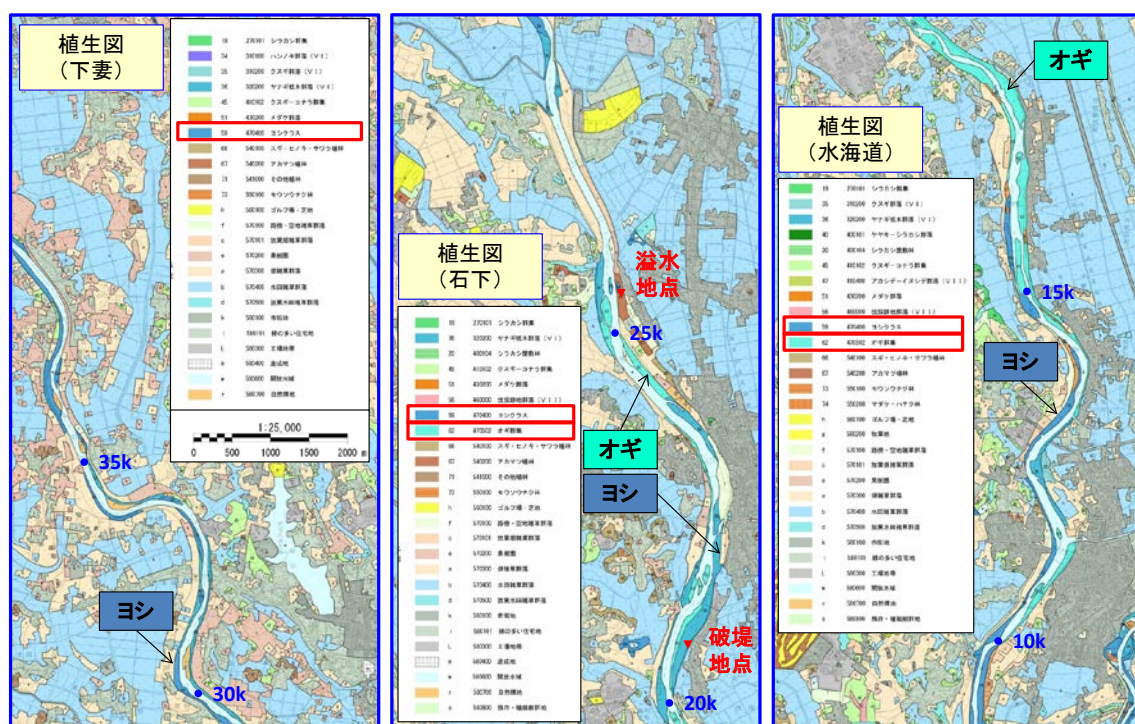


図-2 対象区間における鬼怒川の植生状況（1/25,000 植生図：下妻、石下、水海道に加筆）

3. 提言と説明

3.1 「たまり」を含む河川地形の保全

3.1.1 背景



図-3 左岸 20.5km 地点付近に存在するたまり（2015 年 10 月 29 日）

鬼怒川 20.5k～21k 付近の左岸高水敷の堤防付近には、「たまり」が存在する（図-3）。たまりは増水時のみに本川と連結する水域であり、魚類、水鳥、二枚貝、水生昆虫等の生息場として重要な場合が多い（黒川ほか 2009、永山ほか 2014a）。また本流沿いにはみられない植物群落が成立する（星野・吉川 2001）。この付近は河川水辺の国勢調査の植物、両生・爬虫類、哺乳類調査地区に選定されており、植物でもカワデシヤ、コイヌガラシ、ホソバイスタデ、ミゾコウジュなど、湿生植物の重要種が記録されている。

このたまりが存在する場所の横断地形のイメージを図-4 に示す。低水路に近い部分に微高地が形成され、そこにはヤナギ類（主にマルバヤナギ）やオオブタクサが生育している。なおオオブタクサは重点対策外来種であり、残存個体のサイズから推定して、洪水以前から生育していたものと考えられる。微高地から堤防にかけての範囲はヨシが優占する群落が成立している（図-5）。堤防の際に成立しているたまりには、本川の水位よりも高い水位を維持している様子が見受けられた。また 2006 年撮影の航空写真と 2015 年 9 月出水後の空中写真を見比べても、その形状に大きな変化はなく、少なくとも過去 10 年間は安定的に維持されてきたことがうかがえる（図-5）。また過去からの横断地形変化をみると、この区間では河床低下が進行し、複断面化が進行している（図-6）。低水路の河床侵食は沖積粘性土の下に砂層にまで達している（山本ほか 2009）。

この地域での平成 12～17 年の河川水辺の国勢調査では、多様な猛禽類（ハイイロチュウヒ、チュウヒなど）や草原・湿地性鳥類（ヒバリ、オオヨシキリ、セッカ、ウズラ、クイナ、ヒクイナ、タマシギ、タシギ、オオジュリン、ベニマシコなど）が記録されている。このような多様性の維持には、「低水路－樹木が生育する微高地－ヨシ原－たまり－堤防草原」といった異質な環境が隣接して存在する条件の存在が寄与している可能性がある。今回の洪水を経てもこれらの生態系要素は維持されていた。

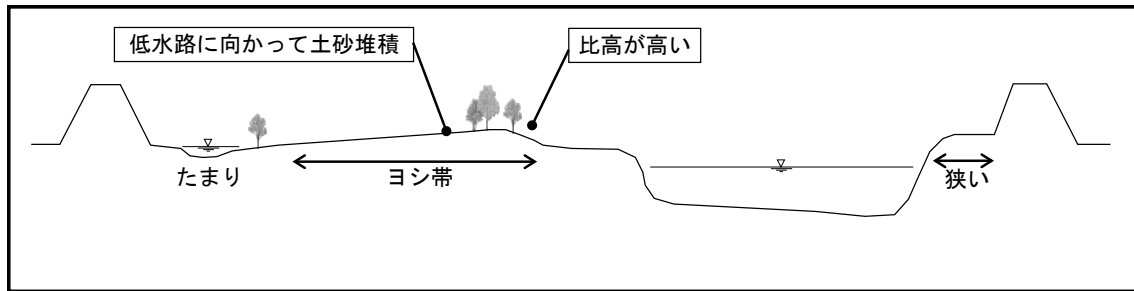


図-4 20.5km 地点付近の断面イメージ図

(注) 模式図であり横断図から作成したものではない。

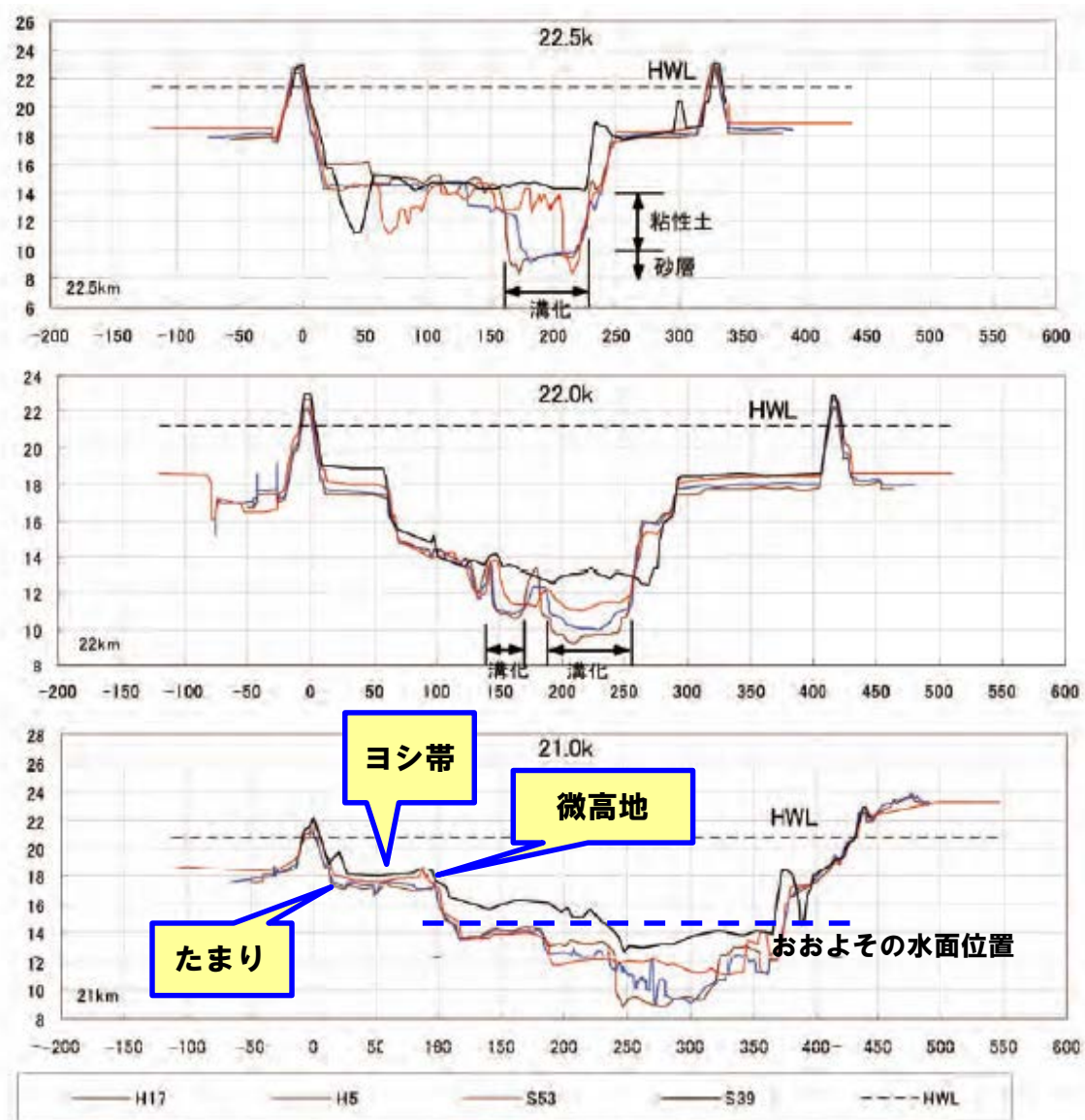


図-5 22.5km、22.0km、21.0km における S39-H17 の横断地形変化(山本ほか(2009)の図を改変)

1. 高水敷上のたまり（○）は、2006年時点から形状を変えておらず、2015.9出水後も形状を変えていない。
2. たまり箇所は、1947年航空写真では、水衝部・淵であり、その後の河道改修で高水敷が整備され、たまりが形成されたようである。
3. 破堤地点付近の地質は、右岸側堤体盛土の下は沖積粘性土であり比較的安定であるが、破堤側（左岸）の堤体盛土の下は沖積砂質土が広く分布しており、比較的不安定である。
4. 現在のたまり形成箇所は、1947年頃は水衝部であり、透水性の高い砂質土からなる地下構造により高水敷下に伏流水（浸透流）が形成され、たまりの安定的な維持に寄与している可能性がある。
5. 破堤地点の上流の左岸側堤防付近の樹林帯（○）は、1947年頃から維持されているようであり、多くの鳥類が河川と一体的に利用している。

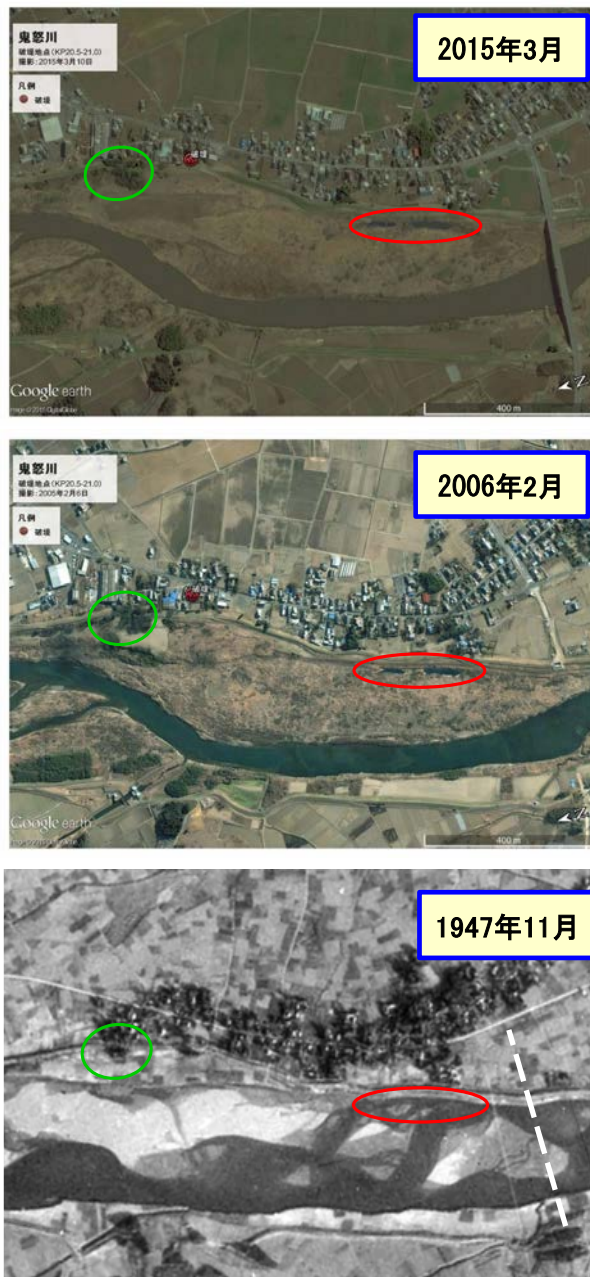


図-6 たまりが存在した箇所の変遷（航空写真）

3.1.2 提言（提言②）

提言② 「たまり」など複雑性のある河川地形を保全する。地形の切り下げを行う際には、平面形状だけでなく、低水路と高水敷の相対的な高さ関係、横断地形の時間的变化、地下水位への影響、表土の取り扱い、鳥類・動物類への影響について、十分に配慮する。

・地形形状の保全と冠水頻度の考え方

独特な生物相を有するたまりを維持することは、鬼怒川の生物多様性保全上重要である。河道掘削等の事業にあたっては、たまりを成立させている微地形と水理・水文学的環境を維持することが望まれる。

保全の措置としては、たまり周辺での掘削の回避、あるいは微地形を維持したままの切り下げ（スライドダウン）が考えられる。回避を検討する場合には、たまり周辺の地下に伏流水（浸透流）が形成されている可能性があり、場合によっては、堤内地の地下水位に影響を与える可能性がある。地質・水理水文学的調査を行い、回避範囲を検討すべきである。

また、湿地としての環境機能には「冠水頻度」が大きな影響を与える。まず、現況における冠水頻度を算定し現況を把握することが第一であり、掘削計画の検討においては、掘削後の「想定冠水頻度」を明らかにすることが必要である。具体の掘削箇所については、すでに大きく河床低下していることもあるため、低水路の掘削は極力行うべきではない。高水敷を中心に現況の多様な湿潤環境を保全・改善する計画がなされることが望まれる。

・表土の取り扱い

掘削では、埋土種子や休眠卵が含まれる表土の取り扱いを極めて慎重に行う必要がある。環境保全再生の観点からは、湿地性希少植物の種子の保護・再生のキーとなり、一方で、侵略性外来種の種子も同時に含まれる。考え方としては、事前・事後の植生分布を十分に確認し、希少植物周辺については掘削を極力避けること、また、侵略性外来種が多数分布している箇所においては、表土の処分が検討されるべきである。

たとえば、低水路沿いの微高地に堆積している土砂にはオオブタクサやアレチウリの種子が多数含まれている可能性が高い（現場で実生が多数確認された）。掘削した場合の土砂の扱いに注意し、良好な植生が残る場所に移動させないことなどの配慮が必要である。表層付近の土砂は取り去り、15cm ほど下の根茎交じりの土砂を利用するなどの工夫が有効であると考えられる。

・樹木植生の取り扱い

低水路沿いの樹木は、流下阻害になるため伐採が検討される可能性がある。これらの樹木は上記の通り動物の生息場所として重要な機能を果たしている可能性があり、樹木伐採による負の影響について事前に評価・検討することが重要である。また低水路付近の微高地の切り下げを検討する際にも、樹木の喪失や背後のヨシ原の変質への影響に注意する必要がある。

工事が広範囲に及ぶ場合、対象地に生息する鳥類や哺乳類が工事により大きな影響を受けないようにする配慮や、移動できる余地を確保する配慮が重要である。特に、繁殖期の影

響は大きいため、できるだけ工事の時期と繁殖期が重ならないよう工夫が必要である。

3.2 面積の広いヨシ原の保全

3.2.1 背景



図-7 破堤箇所付近に広がるヨシ原



図-8 破堤箇所付近のタコノアシ



図-9 破堤箇所付近に生じていた凹地



図-10 破堤箇所付近に生じた砂の堆積

破堤した地点を含む 20.5k～21k 付近の高水敷には、主にヨシが優占する抽水植物群落が存在する（図-7）。この場所は、河川水辺の国勢調査により、セッカ、オオヨシキリなどの鳥類にとっての重要な生息場所であることが確認されていた。これらの鳥類の生息可能性には、ヨシ原の状態（草丈、密度、随伴種など；三上 2012）、面積（永田ほか 1999）が影響することが知られている。この地区でのヨシ原は洪水後も広い面積で残存しており、生物多様性保全上の高い価値を有していると考えられる。

さらに、破堤した地点の周辺のヨシ原・オギ原では、タコノアシやホソバイヌタデ（ともに環境省と茨城県レッドデータブックにおいて準絶滅危惧種）といった攪乱依存性の植物が多数認められた（図-8）。タコノアシは種子散布後の段階にあり、今回の洪水以前から生育していたものと考えられる。またヨシ原内には起伏があり、凹地付近ではマツカサススキ、ヤナギタデなど、湿地性の攪乱依存種が確認された（図-9）。これらの事実は、破堤地点付

近では、中小規模の出水による攪乱により、ヨシ原内に時間的・空間的な環境変動があり、多様な植物が生育していたことを示唆している。これらヨシ原に生育する攪乱依存種の多くが埋土種子集団（土壌シードバンク）を形成する性質をもっている（今橋・鷺谷 1996）。すなわち、ヨシ原の表土は絶滅危惧種を含む多様な植物の種子を含んでいることが推測される。

今回の洪水により、ヨシ原内には水によって輸送されてきたと考えられる土砂の堆積が認められた（図-10）。出水による土砂の堆積は今回よりも小規模な出水でも生じてきた可能性があり、このような土砂供給が植物の動態に重要な役割を果たしてきた可能性がある。また現場では、洪水による新たな土砂堆積はほとんど堆積がみられない場所から、厚く堆積した場所までさまざまな状況が確認された（図-9、10）。このような不均質な堆積は、回復する植生の多様性をもたらす重要なプロセスである可能性がある。

3.2.2 提言（提言③）

提言③ 鳥類の生息場所となる「面積の広いヨシ原」の掘削を可能な限り控える。やむを得ず掘削を行う場合には、水面との比高とヨシ原環境の関係性をモニタリングし、適切な範囲に掘削を留める。また、表土の取り扱いに十分留意し、効果的活用により早期にヨシ原を復元できるよう計画をたてる。

河道掘削は直接的なヨシ原の減少をもたらすため、河川環境保全の観点からは掘削自体を控えることが望ましい。特に、「広いヨシ原」は現況河川環境では重要な役割を持っている。掘削後の条件によっては、時間が経過してもヨシ原が回復するとは限らない。やむを得ず掘削を行う場合には、現況のヨシ成立環境を十分に把握するとともに、慎重な管理の下、下記のような点に留意しつつ規模の大きなヨシ原がふたたび成立するように留意した河川工事を行うことを提案する。

・切り下げの比高と時期

地盤を切り下げざるを得ず、ヨシ原の「再生」を目標とする場合には、「水面からの比高」と「切り下げの時期」に留意する必要がある。現況において、どの比高帯にヨシが成立しているかをまず明らかにすべきであり。既存のヨシ帯高さであればヨシ原を再生できる可能性は高まる。地盤が低いとガマ類が優占し、ヨシ原に生息する動物等にとっては負の影響をもたらす可能性がある。また、地盤の切り下げを冬季に行うと、地下に用意された翌年の芽が損傷し、ヨシの再生がより困難になるため、避けたほうがよい。

・表土の活用

ヨシ原を含む高水敷の表土には、ヨシのみならず、現在は個体として現れていない攪乱依存性の絶滅危惧種等の種子が含まれている。切り下げを行う際には、表土を保存するべきである。これを適切に再導入することで、現況よりも生物多様性保全上の価値が高い植生を回復できる可能性も見えてくる。一方、前節で指摘したように、外来種の種子も同時に多く含まれている場合もあるため、再導入の際には慎重に行わなければならない。また、外来種の

影響を取り除く必要がより強い場合には、表土を用いることなく、ヨシの根茎を含む土壌のみを用いることで、ヨシ植生の早期復元が期待できる。

3.3 堤防沿いの樹林帯の活用

3.3.1 背景



図-11 破堤箇所と隣接する樹林。手前の鋼矢板がある場所が破堤箇所

破堤が生じた 20.5k 付近の堤防と隣接する高水敷には、竹類を含む樹林が存在する（図-11）。この樹林は少なくとも 1940 年代から維持されてきたものと考えられ（図-12）、鳥類や哺乳類の生息場所ともなっている。樹林の存在は生物の生息にとって重要である。

一方、今回の洪水では樹林が連続した場所では破堤せず、樹林が途切れた場所で破堤が生じていたことは、樹林が堤防を保護する水害防備林として機能した可能性を示唆している。樹林が途切れた場所では、応力集中により破堤したと考えられるかもしれない。樹林の存在は治水の面からも評価する必要がある。

なお、今回の破堤箇所とその上流の樹林帯を含む左岸側の 500m ほどの区間を河道線形からみると、上流湾曲部の外岸（後方）、かつ、下流湾曲部の内岸（前方）に位置することから洪水時に水衝部となった可能性が高い。上流樹林帯を構成する樹木の多くは 10m を超える樹高であったが、仮に同程度の高さの樹木が破堤部前面にかけて連続的に分布していた場合、樹冠の一部が浸かるような水位であっても 2m/s 程度の流速まで倒伏しなかった可能性があり（リバーフロント整備センター 1999）、さらに、流失防止措置を講じていれば倒伏後にも「木流し」的な役割を期待できるなど、水衝作用を緩和する水害防備林として機能する可能性がある。

3.3.2 提言（提言④）

提言④ 河道内の樹林を、治水と保全を両立させるインフラとして評価し、活用を検討する。機能評価が不十分な段階での喪失を避けるため、研究者と密に連携した管理を行う。

樹林による堤防保護機能を活用することで、治水と生息環境保全を両立できる可能性がある。ただし、樹林を長い区間にわたって連続的に確保するのは困難であると考えられる。居住地など重要地の近くに樹林帯の下端があたらないようにするなどの工夫は有効かもしれない。樹林の防災機能の評価はまだ研究上の課題がある。単に流下阻害物として伐採するのではなく、機能評価研究と連動しながら、扱いを検討することが望ましい。

3.4 河畔砂丘の保全

3.4.1 背景

溢水が生じた 25.5k 付近（若宮戸）には、樹林の発達した河畔砂丘が発達している（**図-12**）。このような河畔砂丘は、鬼怒川では今回被災した若宮だけでなく 12.3 km 左岸（小山戸町）にもみられ、湾曲部内岸に砂河原が成立しやすいこと、冬季に北西の季節風が卓越することで形成されたものと考えられている（山本ほか 2009）。

若宮戸の河畔砂丘は「十一面山」と呼ばれ、かつては里山的な利用（薪炭、落葉・緑肥の利用等）がなされていた。その後、時代とともに利用はされなくなり、近年、河畔砂丘の一部を掘削し、太陽光発電パネルが設置された（**図-12**）。茨城県準絶滅危惧種であるイヌアワが生育するほか、アカマツ林やニセアカシアに加え、クヌギやコナラなどの落葉広葉樹林が成立し、里山の自然として価値のあるものとなっている（**図-13、14**）。また鬼怒川全体で減少しているコウボウシバやハマエンドウなどの海浜植物の生育も確認されている（飯田ほか 2000）。この場所では、河畔砂丘上の生態系を保全管理するための市民活動も盛んに行われ、ヒトと自然のかかわりにおいても重要な場所である。

この付近の左岸には堤防は存在していなかったが、十分な高さをもった河畔砂丘が水害を防ぐ役割を果たしてきたと考えられる。今回の溢水は、この河畔砂丘の一部を掘削して設置した太陽光発電施設の場所から生じた。



国土地理院 1947/10/26



国土地理院 1975/01/03



国土地理院 1975/01/03(拡大)



国土地理院 1980/10/02(拡大)



Google map (洪水前)

図-12 25.5k 付近河畔砂丘の変遷 1945年時点では、広い範囲が樹林として利用されていたと推定される（疎林）。1975年時点では周辺は田畑として利用が進み、樹林は大きく減少している。集落と樹林の距離が広がった。洪水地点の北西側の樹林は、5年後の1980年時点でみると、林冠が発達しているように見える。1980年以降に、樹林の利用（部分的な伐採等）の形跡はみられない。近年の土地利用では、太陽光パネル設置が進んだことが特徴的である。

3.4.2 提言（提言⑤）

提言⑤ 河畔砂丘「十一面山」周辺の河川計画は特に慎重に行う。堤防建設は、風、土砂動態、風景など、十一面山の環境に大きく影響するため、幅広い代替案から慎重に検討する。砂丘および砂丘林の防災・減災機能を評価する研究と連携し、堤防に頼らず砂丘を治水施設に組み込む案を検討する。河川工事は、現存する河畔砂丘の保全に留意して実施する。

河畔砂丘とそこに発達した樹林は、生態系の固有性の面からも、またヒトと自然のかかわりの面からも価値が高く、それを損なわないような生態系修復が望まれる。この場所は無堤区間であったことから、現状では官地ではないものの、今後は築堤が検討される可能性がある。しかし、河畔砂丘よりも高い堤防ができると、風や飛砂の条件が大きく変化し、河畔砂丘の生態系が変化することが予想される。風が弱まり、砂の移動が減ると、耕地雑草など外来種が増加する懸念もある。また河川景観にも顕著な影響を与える。築堤の検討ではこのような負の側面と治水についても考慮し、堤防保護機能を確保した代替案を含め慎重に議論することが望まれる。



図-13 河畔砂丘（断面が見える場所から、2015年10月29日撮影）



a) 概観



b) 内部

図-14 十一面山の樹林（2015年10月29日撮影）

3.5 高水敷切り下げによる湿地再生

3.5.1 背景

緊急現地調査では、上記の破堤・溢水箇所よりも上流の 35.5k 付近（下妻市尻手地先付近）についても視察した。この付近の高水敷は河川水面からの比高がきわめて高く、畑地としての利用、モウソウチク林、セイタカアワダチソウ群落などの土地被覆が確認された。

このように、比高が高く、冠水し難くなった高水敷は鬼怒川内に数多く存在し、外来種群落など保全上の価値が低い植生が成立している場合も多い。比高や微地形を慎重に検討して地盤を切り下げることにより、流下断面を確保しつつ、生物多様性保全上も価値のある湿地を再生できる可能性がある（永山ほか 2014b）。

3.5.2 提言（提言⑥）

提言⑥ 実施場所と掘削深度・平面形状を慎重に検討した高水敷の切り下げにより、治水と湿地再生を両立させる事業が可能である。

治水（流下断面の確保）と環境保全（出水時に冠水する湿地の再生）を両立させる方策として、比高が高い高水敷を切り下げる工法は期待できる。その場合、外来種群落が成立している場所を対象とすることで、外来種の抑制にも効果が期待できる。また平面形状を工夫し、ワンドやたまりがしやすい形状とすることで、多様な水生生物の生息環境の確保にもつながり得る。ただし上述した通り、保全上重要な植物の埋土種子等が表土に含まれる可能性がある場所では、表土を積極的に活用するなどを検討すべきである。

3.6 専門委員会の設置と学会との連携（提言⑦）

提言⑦ 最新の科学的知見を反映した計画を立案するため、専門委員会を設置する。また市民の意見が反映される仕組みを構築する。

鬼怒川の自然やヒトとのかかわりにおける価値を損なわずに防災事業を進めるためには、上記の提案を選択肢に含め、土木工学と生態学の両面から、最新の研究成果を活用した慎重な検討が必要である。そのためには専門家と実務者が十分に意見交換を行う検討会の設置が有効である。また十一面山のように市民による利用とのかかわりが深い場所に関する議論では、市民の意見が反映される仕組みの構築が重要であると考えられる。

応用生態工学会は、土木・生態学の学際分野を扱う学会であり、各分野の専門家および分野の境界を超えた研究を行っている専門家を会員に擁している。鬼怒川での河道計画や今後の防災と保全について検討する委員会等には、適切な人材を紹介することができる。

引用文献

- 星野義延・吉川正人（2001）鬼怒川における河跡池の成立と植物群落の発達過程に関する研究．河川美化・緑化調査研究論文集 10: 63-148.
- 飯田勝明・中山静郎・小幡和男・櫻井稔郎・廣瀬孝久・太田俊彦・五木田悦郎（2000）鬼怒川河川敷の植物相について．茨城県自然博物館研究報告 3: 53-66.
- 今橋美千代・鷺谷いづみ（1996）土壌シードバンクを用いた河畔冠水草原復元の可能性の検討．保全生態学研究 1: 131-147.
- 黒川マリア・片野修・東城幸治・北野聡（2009）小河川におけるワンド・タマリの環境要因と水生無脊椎動物の分布．陸水学雑誌 70: 67-85.
- 永田尚志・吉田保志子・A. デイルツ（1999）霞ヶ浦におけるオオヨシキリの個体群構造．関西自然保護機構会報 21: 167-177.
- 永山滋也・原田守啓・萱場祐一・根岸淳二郎（2014a）イシガイ類を指標生物としたセグメント 2 における氾濫原環境の評価手法の開発：木曽川を事例として．応用生態工学 17: 29-40.
- 永山滋也・原田守啓・萱場祐一（2014b）高水敷掘削による氾濫原の再生は可能か？自然堤防帯を例として．応用生態工学 17: 67-.
- 三上修（2012）仏沼干拓地における草原生鳥類 5 種の繁殖期における環境選択の比較．山科鳥学誌 43: 169-175.
- 山本晃一・阿左美敏和・田中成尚・新清晃・鈴木克尚（2009）鬼怒川の河道特性と河道管理の課題—沖積層の底が見える河川—. 河川環境総合研究所資料 25.

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨を踏まえた鬼怒川での
河川工事計画への提言

応用生態工学会会長特命鬼怒川災害調査団

2016 年 1 月 31 日

応用生態工学会事務局

〒102-0083 東京都千代田区麹町 4-7-5

麹町ロイヤルビル 405 号室

事務局長：小川鶴蔵

TEL：03-5216-8401 FAX：03-5216-8520

E-mail: eces-manager@ecesj.com