

新河川法を規範とする河川整備方策の 基本事項に関する考察

—川の個性の尊重と社会・自然環境の反映—

Fundamental Idea on Individual River Maintenance Method in High Regard of
River Characteristics and in Reflection of Social and Natural Environment based on New River Law

須賀 如川

Nyosen SUGA

フェロー員 工博 宇都宮大学名誉教授 河相工学研究堂代表
(〒276-0023 千葉県八千代市勝田台 4-2-4)

Revision of river law was made in 1997. The former law played on an important role in improving the flood disaster prevention at nation wide level and development of water resources to some degree. But according to the change of social criterion, original characteristics of each river and also each natural environmental items are requested to be strongly evaluated in performing river works. In this paper, some important controversies over engineering policy are discussed based on new river legal system. And some fundamental ideas are proposed on individual river maintenance method in high regard of each river characteristics and in reflection of social and natural environment.

Key word : individual river maintenance method, river characteristics, natural environment,
social environment, new river legal system

1. はじめに

河川事業をとりまく状況・環境・事情は変った。変化をもたらした主要要因はパラダイムの変化であり、その内容は社会構造・経済状況・自然環境の各分野に分割され、それぞれについて広く認知されていると思われる。その結果、河川の計画の基本を上記の諸観点から個々の河川ごとに見直すことが必要となった。法律はあとづけとなることが常といわれるが、平成9年の河川法の改訂はその一環と位置づけられよう。河川法の改訂により、旧河川法でパラダイムの変化にそぐわなかった諸点を早期に払拭することが求められ、共通規範ではなく、個々の河川毎に、それぞれの地域の風土を醸成してきた個々の河川が持つ本来の姿を取り戻す個別の方策が必要となった。換言すれば、旧法においては河川の特性について簡単な見きわめで事業の実施が可能であったが、新法においては河川のもつ基本的な特性に注視することが根底条件となり、これは真の姿に戻ったともいえる。

しかるに、河川事業の現状は、河川法改訂後8年経過し、改善の動きはみられるものの、十分とはいえない。例えば、相対的にみて決して小さくはない災害関連事業では、払拭すべき旧法を、逆に頼りとしてその延長を歩

まざるを得ず、結果として災害を契機に河川の状況が激変する事例も散見される。特に中小の河川では顕著となる。また、新河川法で規定している整備計画の策定は極めて遅れているとみなされる。

本論においては、そのために社会と自然環境の現状を踏まえ、かつ河川の現況を勘案のうえ、これらについて歴史的背景を整理し、ハードとソフトの両面から現時点の理想像を意識した河川計画上の問題点をとりまとめる。次いで、治水・利水・環境関連事項の調和を基軸とした実用性ある河川整備方策の基本事項について具体例を挙げて考察を行う。これは新河川法の真髄を反映し、あるいはそれを超えんとするものであり、河川と社会の関係を既存の枠組にとらわれない自由な立場から見直し、河相からみた個々の河川の持つ本来の特性を明確に反映する方策を提案するものである。なお、提案の個々の内容は、河川管理者である官の視点に民の視点を取込むべきものと考え、事業費を含めた経営マネジメントの考え方を参考に、旧河川法で定められている内容にとらわれない、新しくかつ広い観点から、アウトカムの評価を意識したものでなければならず、従って実用性重視に主眼をおくべきものと考えている。なお、新河川法に関する通常の解説内容等については、それを前提としている。

2. 河川特性形成の背景と河川事業

河川のあるべき姿を求めるには個々の河川が有する自然条件としての基本的な特性(基性)と社会の発展と共に変化し醸成された個性の両面からアプローチすることが必要である。河川の個性は、この両者の相関作用により、広い平坦な土地(沖積地)と十分な水資源があり、災害が少なく、かつ地理的条件が整っている場合に形成される社会の発展の長い歴史によって培われたものである。従って河川の個性を主、河川の基性を従として取扱う。

(1) 社会の形成と河川の個性

河川事業は社会の形成・発達と共に始った。古く4世紀の仁徳天皇が実施した淀川左岸側枚方地区の茨田堤が記録上の最古の河川事業といわれる。同様の事業はそれ以降社会が発達する限り必然的に各地で行われてきた。個々の事業にはそれぞれの理由があるが、戦国時代には群雄割拠する各地の武将が自身の防衛と勢力の維持・拡大のため、独自に河川技術者を擁し、あるいは技術を学び拠点的に利水開発を行い、ときに治水事業を進めた。江戸時代に入ると武力による領土拡大が困難となり、新田開発が全国規模でいっせいに始った。新田開発は技術的可能性の許すかぎり開発が容易で効果の大きいところから進められたが、氾濫域を少しでも多く水田に転換する方向で実施されたものと考えられる。

河川の状況は新田開発により急変した。河川と社会との関係は広域的となり、以前とは特に災害面で異なる状況となった。すなわち、耕地面積の拡大・河川利用と減災の葛藤の関係から、経済力と技術力に応じて、個々の河川ごとに試行錯誤の結果、堤防の位置や河道の安定形・流路幅等が、ある程度の河川区間を通じて経験的に定められてきた。その内容変更に伴う悪影響は、初期の段階では顕著とはなり得ないが、開発の拡大に伴って特に下流側で種々問題が発生し、計画の見直しが余儀なくされたと思われる。それにより河川への関心がいっそう高められ、一方水需要や舟運の関係も高度化し、河川を中心として地域ごとに河川の特性を反映した風土が醸成されていった。従って、河川の自然条件やそれに対応する人為の基本となる風土は、河川ごとに、また河川の地域ごとに異なるものである。しかし、一般的に言えば社会は洪水流量の増大・低水流量の減少を考慮し、異常外力を認識したものであったと推察され、いわば試行錯誤的積上げの必然の結果として、各河川ごとの特徴が活かされたものが後世に継承されていると判断される。換言すれば、沖積地における河川の特性は、農耕以外の産業構造や軍備等の特殊な要素を除き、社会の規模や性格に反映され、風土の醸成に影響を与え、それらが再び河川特性に還元されるシステムが活かされてきた。その結果、参勤交代

等による古き情報化社会の影響はあるが、一般的にみて全国各地にそれぞれの自身の個性豊かな河川が形成されていったものと考えられる。

(2) 河川事業と河川の個性の変化

社会発展のためにインフラ整備が欠かせないが、その中で河川事業はかつての日本においては特に、かつ常に重要な事業であったと位置づけられる。このような公共性の強い河川事業を遂行するには、限定的であった社会の拡大や上・下流の社会への影響に配慮する必要性から河川の対象区間が拡大し、多大の資金を必要とするものとなった。このことより、河川事業については事業費調達の面からの考察が重要となる。すなわち、河川の個性の変化についても事業費との関係を見逃しえない。

日本の河川においては、河川事業費が不十分な時期が江戸末期以降2回あった。第1回は、黒船来訪(1853)以来の明治維新の30年間、第2回目は満州事変(1931)以来の第2次世界大戦を含む昭和初期から戦後しばらくの間の20年余である。この間の状況を通覧すると、明治中期以降、拠点的に大規模河川事業が実施されたが、多くの河川においては社会の発達に比して不十分であり、反面、農業開発と連動した江戸時代からの河川の姿は相当部分残されたとみてよいと思われる。昭和22年の米軍撮影による航空写真に表現される河川をそれぞれの河川のオリジナルと呼称する所以でもある。そこに映し出された河川の様子は、現時点のものとは多くの場合若干異なっている。それまでの時間から判断すれば、河川はまさに急変したとも見なされる。前述のように河川の個性は、河川の性質(特に河川が造った土地の規模と性質・洪水に対する安全性・河道の安定性・水利条件等)と密接な関係にある地域社会と共に極めてゆっくりと変貌してきたものであるだけに、昭和22年の河川の姿はひとつの基準として尊重するに値すると思われる。

そのため、河川の個性の内容は、個々の河川が有する自然環境としての本来の性質を表わす基性とは区別する必要がある。本論においてはこの両者を必要に応じて適宜使いわけている。すなわち、個々の河川の持つあるべき姿の追求とは、河川の基性への理解を深め、それを尊重しつつ、社会発展との相互作用の結果として醸成されてきた河川の個性を明らかにすることであろう。その際には、各時代の社会形成過程における治水・利水・環境関連の各機能の間の調和を河川は公物であることから、当該地先のみならず、広く民意を得て時間軸を考慮・調整のうえ、事業を実施することであろう。ここに、時間軸とは過去の特徴的な事象のみならず、将来予測をも含めるべきである。

その理由はいったん変化した河川を元に戻すことは容易ではないからである。河川は自然のままでも変化しつづけ、かつ変動を繰り返している。このような条件のもと

で、河川と社会との関係を良好に保つには、両者が時間平均的に調和を保ちつつ併走することであり、変動幅は限度を超えないことである。日本の河川は概ね上記の条件のもとにあったと考えられるが、急変したこともあった。その条件としては、河川事業費が少ない場合と、多い場合とに分けて考えることが適当である。河川事業費が不十分な場合には機能低下による弊害が発生し、その是正に無理を強いられることがあり、反対に自然条件に対する配慮が不十分な過度の河川事業も不適当である。

(3) 戦後の河川事業

河川事業費が不十分な時代が存在したため、特に戦後しばらくの間、顕著な洪水災害が多発した。それは河川の状況が社会の発展に遅れをとったことも一因である。そのため、第二次河川法のもとで数次にわたる五ヶ年計画が採択され、河川整備が計画的に実施された。その予算規模はGNPの0.5%弱であり、おおむねGNPの伸びと共に拡大した。この段階での河川事業の特徴を記す。

a) 計画の外力に関しては、従前の既往最大値等に代って、確率論的アプローチが採択され、その安全率が河川の等級や地域の重要度および都市部河川等に分けて定められ、それぞれの地区における計画の高水流量が算出された。

b) 計画高水位曲線が、主として社会条件を結果として勘案するかたちで定められた。これは、判明している既往の最高洪水水位等を基本とし、その影響をうけ、あるいはそれに配慮していると考えられる橋梁や鉄道及びその他の土地利用状況等を尊重し、縦断的に均衡するかたちで円滑な曲(直)線形としたものである。

c) この計画高水位は、社会的に重要な基準高さであることから、この水位以下に河道が受持つ洪水流量(計画高水からダム・カットや遊水地等によるカット分を差引いた流量)を流下させる計画断面が設定された。

d) 計画断面は、計画河床高・左右岸堤防間幅・横断形状からなる。計画河床高は、既往の平均河床高及び最深河床高等を参考として、特に後者に重点をおいて、縦断的な連続性に配慮に定められた。また、堤防は連続堤を基本とし、かつ河道の直線性が重視されたが、既存の堤防法線形は原則として尊重された。横断形は、河川の自然の横断形が尊重されることは少なく、ほとんど幾何学的形状で、単断面または複断面形が基本となっている。

e) 計画高水流量と計画洪水流量に差がある場合には、多目的ダム・遊水地・ショートカット・放水路・河道内貯留・堤内地からの流出抑制(総合的治水等)等による。

以上の計画原則に則して、堤防増強・河道掘削(砂利採取を含む)・護岸設置などが鋭意進められた。

(4) 第2次河川法の評価とパラダイムの変化

黒船(1853)以降の河川事業空白期は、治水費の国庫負担を求める声(明治23年、1890)によって解消され、満州

事変(昭和6年、1931)以降の空白期は、戦後における水害多発(通常規模の台風でも大被害)があり、被害復旧・均衡ある国土の復興(産業復興)・水資源開発から始まって、全国総合開発計画の中で数次に及ぶ河川事業の五ヶ年計画につなげられた。第2次河川法は、時宣を得たものであり、本格的な事業費の確保がなされたことでその効力を発揮した。その結果、洪水被災は昭和35年以降激減し、かつ地域の均衡ある経済発展に寄与し、平成年代に入ってから、治水・利水に関してはナショナル・ミニマムは確保されたと評価されるに至った。その限りにおいて、河川技術行政力と河川政治力は評価されてよい。

しかし、治水・利水に関してナショナル・ミニマムが確保され、地域の均衡ある発展のレベルの向上が認められた段階で、一部のNGOやマスコミを中心に多くの批判が噴出した。その主要な事項としては、環境破壊・死の川・直線的排水路・コンクリート製三面張水路・画一化(金太郎アメ)等の表現に集約されよう。このような治水・利水等に関する効率性や経済性への偏重・過剰重視などの批判や、あるいは逆に景気対策としての公共事業費の乱用にかかわる非効率との批判等に応じて、新政策が次々と登場した。その中には、多自然工法・伝統工法・生物多様性の回復・潤いの創出・河川敷利用の促進などがある。

これらはパラダイムの変化に即応したものとして歓迎され、短期間に全国展開となった。治水・利水事業によって得られた効率重視の製品を若干環境面等を取込むことによって、目先の商品に衣替えしようとの試みであった。その中には評価すべき施策が多数含まれている。しかし、基本的問題の解決に至っていないと、根本的な考えの変更が求められた。

ただし、第2次河川法がその役割を果たしたことは正當に評価されなければならない。末期段階においてパラダイムの変化に遭遇し、試練のときを過ごしただけのことである。これに関連して、改めて第2次河川法の運用を端的に表現するならば、それは河川事業を遂行するうえで河川の状況をよく見ておかなくても仕事ができたと認識され、換言すれば、河川特性に対する配慮が必ずしも十分でなく、河川の個性に対するいっそうの配慮が求められるように変化していったということである。

3. 河川整備方策の基本事項

治水整備には、投資と時間が必要であり、河川管理をいつときたりとも放置することは許されないといわれてきた。このことに関する限り、通常の公共事業とは異なっている。そのわけは河川状況の変化の他に、治水環境が社会と共に変化するからでもあるが、異常外力が忘れた頃に生じた場合、それによる被災が通常増大し、しかも、その可能性は氾濫原のいずれの地域にも存在するので、そのための備えが大切であるということである。

これは、被災の歴史が物語っているところでもある。

現段階においては、社会のパラダイムの変化に応じて、河川の自然環境や個々の河川の持つ個性に対するいっそうの配慮が求められ、それに基づいた河川の整備や治水の整備水準を変更・向上させることを同時に満足させることが要求される時代となった。そのため、公共事業費の削減過程の状況にあっても河川事業費の確保は必要であり、事業の実施にあたっては、事業の内容と合理性を基本とした事業のわかり易さ、およびその必要性がひろく認知されることが大切である。ここでは以上の新規課題の基本事項について考察を行う。なお、予算確保等のためのコスト・パフォーマンス(アウトカムの明確化やコスト縮減の努力)等の検討や他事業との相対的位置づけ等の問題については、これらを対象外としておく。

(1) 新河川法の真髄

平成9年に第3次河川法が施工され、その内容について種々の解説がなされている。ここでは、その真髄について別途の考察を行い、以下にその主要事項をまとめる。

- a) 河川の個性の尊重：個々の河川ごとの河川特性・河道特性を従前より綿密に追求し、自然現象と社会現象の両面から、計画や事業の合理性を向上させる。自然環境・社会環境の重視。
- b) 環境関連事項に関する事業実施が可能：地域性の重視
- c) 民の比重の増大：行政が河川管理を担当するが、官による取締りの内容を若干緩和し、社会面からの視点を従前より重視することとし、学識経験者に意見を求めることも含めて、住民の比重を増大させた。

本論文において、このうち特に重視する事項はa)の河川の個性の尊重である。これにより、いわゆる金太郎アメは解消される。また、旧河川法で定められた工事実施基本計画(以下、工実)は原則として払拭されることとなった。そして、これらは上記a)～c)の3項目に密接に関連する内容でもある。

(2) 新しい河川事業内容の明確化

河川事業は計画的に継続されなければならないが、そのためには合理性とそのわかり易さが求められる。合理性の内容としては、自然現象と社会現象の直視、治水・利水・環境関連機能の調和、自然と社会の調和(河川の個性の重視)、ライフサイクル・コスト(LCC)の適正化などが含まれる。その際に、思考停止型の諸方策の排除は重要であり、これからは河川とその周辺の状況を従前より密接に観察することが求められることとなった。

例えば、旧河川法による計画断面は、河川によっては維持困難であり、反面オーバースペックともいえる強固な護岸や砂州等の樹林化が環境悪化や治水機能の阻害をもたらす結果ともなった。一方では通常洪水による被災

は激減したものの、大洪水による災害が、河川改修を行ったためにかえって質的な深刻度の増大を招く場合も生じた。世論は災害復旧には寛大であるが、基本的な批判は増大した。旧河川法はその役割を終了したといえる。

河川には全体としてのバランスや安定性が求められ、時間的な急変は避けなければならない。この限りにおいて、新河川法のもとにおいても現状は尊重され、バランスを保持しつつ改善する方向性が求められる。従って、整備計画流量の生起確率年は20年～30年などと一律に定めるべきではなく、過去の実績(各洪水流量の営力作用結果)と現況河道の疎通能力及び河川環境の条件等を勘案の上決定するのが妥当と思われる。生態系等に対する攪乱要因としては、平均年最大流量などもひとつの重要な指標である。これらは河川ごとに異なるものである。

ただし、整備計画流量を超える洪水は生起し得る。超過洪水流量は整備計画流量と一対のものである。払拭すべき工実の計画高水は超過洪水の参考値とはなり得る。超過洪水に対しては、場合によっては氾濫許容・越水堤・水防林・遊水池・ダム等のキーワードとの関連があり、減災と環境面を合せて住民との接点が密接となる。

新河川法は究極のところ事業費確保の効果を有しており、各河川の個性の発現・超過洪水対策・社会と自然環境システム(住民対応システム)へのソフト対策の3点に集約されるものと考えられる。これは過去2回の河川事業費の少なかった時代における河川の荒廃に教訓をうけたものであり、社会変化に対応した河川事業と位置付けられる。

(3) 技術上の問題点と改善案

新河川法の基本原則は、河川事業を本来の姿に戻すものであり、排除していたものの復活である。換言すれば、治水・利水目的以外を排除し、人を川から遠ざけていたが環境を取り込むことで呼び戻し、河川を真の公物と位置づけ、個々の河川を本来の姿に近づけることである。それには、工実の払拭および関連技術基準等の見直しが必要であるが、新河川法を踏まえて河川に関する真正面からの実態調査から自由に抽出された主要な技術上の問題点と改善案を以下に分類して示す。

a) 河川の個性を回復するガイドライン等の作成

法律には従う必要があるが、行政指導的ガイドライン等については是正可能であり、一般性あるガイドラインの上位規定として限定的に個々の河川の個性等に配慮した技術指針等を適用することが望ましい。

b) 洪水流の特性に対する配慮

大陸の河川における洪水流は、日本の河川とは時間尺度が異なり、定常流(不等流)と近似しうる。日本の河川の場合には非定常流としての特性や流速の縦断変化を考慮すべき河川が存在する。例えば、勾配の急変点や合流点では運動量の変化や洪水波の伝播速度の変化のため水

位の上昇が見られる。洪水流特性に対する配慮が不足していることも加担して越水破堤する例も見られる。

c) 基本的河川量(計画高水位、河道法線形等)の精度向上

例えば計画高水位は既述のように特定点を縦断的に曲線や直線で結んだものである。この場合、地形形成要因など、例えば勾配の急変点付近で河川地勢地形を必ずしも十分に反映していないことがある。荒川における入間川合流点の背割堤は、旧河川法のもとでは合法であるが河川の実態から判断すると適切とは言い難く、見直しを含めて新規の検討が望まれる(後述)。

d) 河道蛇行システムの適正な評価

工実によれば、計画洪水流量を計画高水位以下におさめるため計画横断形や計画平面形を定めている。これは、河道特性等に配慮しているとはいえ、治水優先の全国一律の考え方である。現実には計画断面を確保するための河道掘削や砂利採取等が行われてきており、洪水疎通能力は向上した。しかしそれと同時に、河床低下や局所洗掘、そのための河岸保護工の設置、および個々の河川が有する蛇行システムの変化と不安定化などが進んでいる。最近では、クランクフロー¹⁾の顕在化の促進・鋭角水衝流の急激な発達なども散見される。また、低水路内の蛇行流路を串刺し状に低水路中央部を掘削し直線的流路を付加する事例も見られた。これからは河川の力学特性からみた適正な河道蛇行システムの維持が重要である。

e) ソフト的対応策等

これには多くのものが含まれる。まず、個々の河川での適正な整備計画が策定されることで河川の再生が期待される。この場合、超過洪水対策が必要なことは既に述べたが、減災の立場から、越水堤の堤防強化(合流点近傍や勾配急変点、狭窄部上流などで場所は限定される)・水防林・土地利用の用途制限・遊水地などの対策が、社会環境の変化(少子高齢化・人口減など)等を考慮のうえ検討されることが重要である。また、ダムについては利水ダム等も含めた全てのダムについて、治水・利水(環境用水も含む)容量再配分の最適解、および延命策や嵩上げの可能性等についても検討を促進させることが効果的と考えられる。ソフト対策は、痛みを伴うものもあり調整に困難をきたす反面、ハード事業への期待に十分応えられない面もあるが、第一の策との位置づけが必要であろう。

f) その他

多くの項目がある。その中で他事業関連として河川の個性への配慮が有効な道路事業を取りあげておく。それは氾濫常習地における堤防天端の有効利用である。

4. 具体案の検討

新河川法のもとで多くの基本的変更点があり、多くの解説が行われているが、ここでは重要な主要事項について考察を行った。ついで、それに基づいて技術上の問題

点を一部の改善案を含めて6項目に分類した。さらに、その中から新規性のある4つの具体的項目をとりあげて主要な考察結果を記し、今後の展開を期して提案を行うこととした。

(1) 河川の個性と自然環境に配慮した個々の河川ごとの個別の河岸保護工ガイドライン

新河川法制定を期に新規の取組みがすすめられている。そのひとつに、美しい山河を守る災害復旧基本方針(全国防災協会、2002)がある。これは護岸・根固の設計法として中小河川を中心に広く活用されている。ただし、これは一般性ある基本方針であることから、対象河川の個性を反映させるためには、個々の河川の個々の区間ごとに適用すべき上位のガイドラインを定める必要がある。ここでは、武雄三川(松浦川・嘉瀬川・六角川)について土木研究センター(著者も参画)が作成した初めての試みとしての河岸保護工ガイドライン²⁾の主旨を示す。

まず、河川の個性については、地形形成過程を含む河川流域特性・河道特性・河川自然環境特性・洪水特性・被災特性・社会の歴史と風土等に関する資料と全域にわたる現地調査に基づき、それぞれの項目の過去からの変化・変動の特徴を明確にし、他河川の事例と比較することにより当該河川の本来有する基性ならびに社会の発展と共に醸成されてきた個性の内容の明確化と位置づけを行い、ガイドラインに反映させた。

なお、河岸保護工設計の基本的考え方としては、従前の強度中心主義に環境関連事項を付加したこと、および強度としては従前の代表流速を設定条件としたことに加えて河岸の耐侵食性と背後地の社会条件を重視したことが特徴的である。河岸侵食に関しては、河道特性と浸食履歴等を検討のうえ、洪水流に対する許容侵食幅を設定し、一方洪水氾濫による被災ポテンシャルに基づき許容侵食幅の付加係数に重みづけを行った。これは、本ガイドラインのひとつの特徴であるが、特に許容幅の範囲内であれば、河岸侵食が生じてでも進行性侵食でない限り護岸設置を行わないことを提案している。また、河川が安定しており、かつ社会的条件の厳しくないところでは、原則として植生河岸(当該地区の原生種を重視)とし、場所に応じて間伐材等を用いた水制等を配置する程度の最小限の工法を採択し、維持管理に重点をおくこととしている。一方、河川の条件や社会状況にもよるが、コンクリートや発生材以外の河床材料(大径礫等)の使用を制限することとしている。

(2) 本来の河道蛇行システムの尊重

河道は、河岸河床材料と流送土砂・流水(特に洪水流)・植生・人為作用・歴史的過程等に基づいた個々の蛇行システムを有している。新しい河道整備方策の基本は、その蛇行システムの安定性を見きわめた上で、河道計画にそ

れを反映させることである。ここでは、一例として従前の研究が不十分な発散・収束河道について述べる。これは、大径礫を含む混合粒径河道における洪水の非定常性に基づく分級作用の結果形成される大礫堆による収束とその上流側の堆積域の発散河道からなる蛇行システムであり、鬼怒川や渡良瀬川等において顕著である。

鬼怒川における調査結果³⁾によれば、大礫堆は2m以上の砂利採取後も比較的安定しており、相対的に緩勾配の発散面のカマボコ型横断形状と相対的に急勾配の収束面の溝型形状が観測された。築堤後は2列蛇行が強調され、安定した大礫堆が関与する2列蛇行の節の位置はほぼ固定されている。しかしながら、工実に基づく計画断面が概成し、直線的な護岸構造物区間の増大と共に、蛇行形態の変化が徐々に現われ、樹林化の進行やクランクフローの顕在化がみられる。¹⁾ 河道復元対策が急がれている。

(3) 計画高水位縦断形の問題点

工実において定められている計画高水位の適格性はおおむね認知されているが、特殊条件下にある場合には、その適格度のふれが問題となることがあり、見なおしが必要である。例えば、工実のもとでは合法であるが、実態面からは疑問と考えられる荒川・入間川の背割堤をとりあげる。荒川は、中古生層の秩父山塊から流下する河川であり、大昔に河川により形成された堆積部を、現在は流出土砂量が少ないために侵食して極めて安定した川道を形成している。一方、荒川の下流部は広大な沖積性の平坦な低平湿地帯となっている。その境界あたりでは、上流からの土砂供給量が少ないために中間地の発達が僅少であり、極端な見方をすれば、扇状地河道からいきなり低平地河道へと急変している区間である。低平地は75kmあたりから下流であるが、例えば日本一の堤防間隔(約2.5km)を有する62km付近では、低水路幅は上下流区間に比して狭く、シルト質の裸地河岸蛇行流路として安定している。洪水時には水位上昇量が大きく高水敷上を流下するためと思われる。荒川(東京・岩渕の流域面積2137km²、比流量6.9)では、洪水到達時間は短く、ピーク流量は比較的大きい。計画高水位はこのような洪水流出特性の影響を考慮したものである可能性がある。このことが49km付近で合流する入間川に約5kmの背割堤を建設した理由と考えられる。本来の一般的な背割堤は、例えば甲府市郊外の釜無川と笛吹川合流点のように、土砂量が多く、勾配も大きく、河床上昇傾向の釜無川に対し、緩勾配の笛吹川が、十分下流で水位が十分に低くなった地点において安定した合流条件を得るために設けるものである。荒川の場合には、土砂量も少なく、平均河床もその計画値よりは平坦であり、計画高水位曲線(実際には折れ線となっている)のような洪水の水面曲線を想定することは不自然である。それにも拘らず、背割堤は計画高水位が低くなる5km下流部まで延長されている。入間川に

も低平地が連続して展開しているので背水対策のためと考えられるが、新河川法が重視する河川の実態からみると新規の検討が必要である。まず、荒川の洪水に対する背水への効果は若干あるが、背割堤区間の入間川流路部の河積はその上流部に比し小さい。また現状のままでは、計画中の第3遊水地等の入間川の洪水等に対する実効を期待することができない。なお、入間川の9km付近に存在する背割堤についても同様の検討が必要であろう。

(4) 低平地区間堤防の道路としての活用

平成16年由良川洪水時に国道通行中のバス等の水没事故があった。由良川低平地は約10年に1回程度氾濫するところであり、しかも水位の上昇速度が1.5m/hと大きいのであるが、他地域の人はこのことを知らないであろう。渋滞などがあって動きがとれなくなれば大変危険な道路である。バングラディッシュやカンボジア等の低平地帯の道路は広大な水面と化す雨期においても、主要道路だけは水面上に存在する。日本においても、このような低平地は他にも多数あるが、洪水氾濫時における水面上の構造物は堤防だけなのであるから、堤防の有効活用をはかるのが合理的と思われる。天端幅の広い堤防は堤防強度も大きく好ましい。予算面や維持管理上の問題は道路と河川行政の間で解決すべき問題である。

5. 結 論

新河川法が平成9年に施工された。これにより、旧河川法でパラダイムの変化にそぐわなくなった諸点を払拭し、地域の風土を醸成してきた個々の河川が持つ本来の姿を取り戻す個別の方策が必要となった。本論分においては、そのために社会と自然環境の現状を踏まえ、かつ河川の現状を勘案した上で、治水・利水・環境関連事項の調和を基軸としたこれからの実用性ある河川整備方策の基本事項について具体例をあげて考察を行った。

主要な結論は以下の通りである。

- (1) 河川事業の歴史を総括し、新河川法の真髓について考察を行い、河川事業の基本的な方向性を示した。
- (2) 今後の技術上の問題点を6項目に分類した。
- (3) 具体的項目を4例とりあげ、主要な考察結果の取りまとめ、および今後の展開について提案を行った。

参考文献

- 1) 須賀如川: 大きい河岸侵食力を有するクランクフローの基本的事項に関する考察, 水工学論文集, 第49巻, PP. 955-960, 2005.
- 2) 川の個性と自然環境に配慮した河岸保護工ガイドライン—松浦川・嘉瀬川・六角川, 川の個性と自然環境に配慮した河岸保護工検討委員会(土木研究センター) PP. 1~60, 2004.
- 3) 須賀如川: 大礫を含む混合粒径河川における河道システムの本質に関する考察, 河川技術論文集 第10巻 PP. 95-100, 2004.

(2005. 4. 7 受付)