

平成 23 年 8 月 22 日

長良川の治水についてのメモ（未定稿）

岐阜大学流域圏科学研究センター 藤田裕一郎

1. 長良川の治水の特徴

ダム貯水池による洪水制御手法が取られるようになって、本川および有力な支川に全川に亘って効果を発揮するような洪水流量制御を可能とする治水ダムの築造適地を有さない長良川中上流域では、濃尾平野の広い低平地を抱えていながら、その方法をとることができず、洪水防御には現在でも苦慮している。これが、本川にダムを持たない天然河川長良川、ということで着目されてきたところであるが、中下流域の長良川は、明治改修、大正改修の本格的河川改修によって、全区間が人工的に整備された河道をとっている。しかしながら、その後の経過で自然河川と見間違われるような状況になり、また、こうした改修にも拘わらず、1959（昭和 34）年（伊勢湾台風）、1960（同 35）年、1961（同 36）年、1976（同 51）年と大水害を受けてきており、平成に入っても 11 年、16 年と、現在でも洪水対応の困難な長良川という状況は否定できないが、下流域は周知の大規模な河道掘削・浚渫によって非常に安全な状態になっている。

さて、広大な藩領を護る強大な御囲い堤の築造と維持が可能であった尾張地域と、幕藩体制下での分割された地域支配のため、統一した治水対策のとれなかった美濃地域との差異によって、悪水排除に苦悩し続けてきたことを背景として、中上流域の大正改修においても、岐阜の古川、古古川締切に係わる地域対立の解消には木曾川の氾濫対策への一致協力が必要であったことが大きく役立ったといわれている。それくらい長良川南部の岐阜市域は当時木曾川からの外水氾濫に悩まされていたと推察される。

洪水対策には、河道拡幅（引き堤）が望ましいが、明治時代でも現在の用地を確保するのがやっこのようであり、大正改修でも忠節地区では最初から特殊堤が取り入れられるなど、用地確保は困難を極めていた。その状況は市街地はもとより、農用地であっても、現在でこそ有休耕作地が出てきているが、工事実施基本計画策定時においてその入手は容易ではなかったと見られる。とくに、中下流部では川沿いの土地の方が標高の高いところが多く、これも用地入手に影響していたと考えられる。

一方で、洪水防御効果の発現が速い対策を選択しなければならない面も否めなく、こうしたことから、河道浚渫という方法が残ったことは妥当なことであったと考えられる。

また、中上流域の改修は下流域の改修の竣工による洪水処理能力の増強を待って進められたという経緯も忘れてはならない。上述の大正改修の機運は、明治改修の一応の完成を見た後に形成されたものであり、近年の鏡島・河渡地区の引堤工事は、河口堰の運用開始に伴って可能となった河道掘削の終了後にすすめられたものである。同様に、浚渫完了後に開始された、岐阜県による昭和 51 年洪水・浸水氾濫への対応工事である鳥羽川改修は現在でも続いており、これは、山県市の発展に繋がっている。また、県管理区間の犀川の改修も続けられつつあるところである。

2. 河道掘削の状況

建設省河川局・同土木研究所・水資源開発公団（1992）「長良川河口堰に関する技術報告」（p. I -21）によれば、この長良川下流区間における浚渫の計画量は、1963（昭和 38）年に大規模掘削（浚渫）が計

画された時点で 1,300 万 m³と見積もられていた。

しかしながら、この数値には揖斐川合流点から下流の浚渫計画量 600 万 m³が含まれてはいなかったため、1972（昭和 47）年の浚渫計画量には、1,300 万 m³にこの量が加わり、さらに、ブランクットとしての高水敷の盛り立てを補償するための 700 万 m³、並びに河道計画の見直しに伴う増加量 600 万 m³が新たに加わって、その時点で必要な浚渫計画量は 3,200 万 m³とされた。

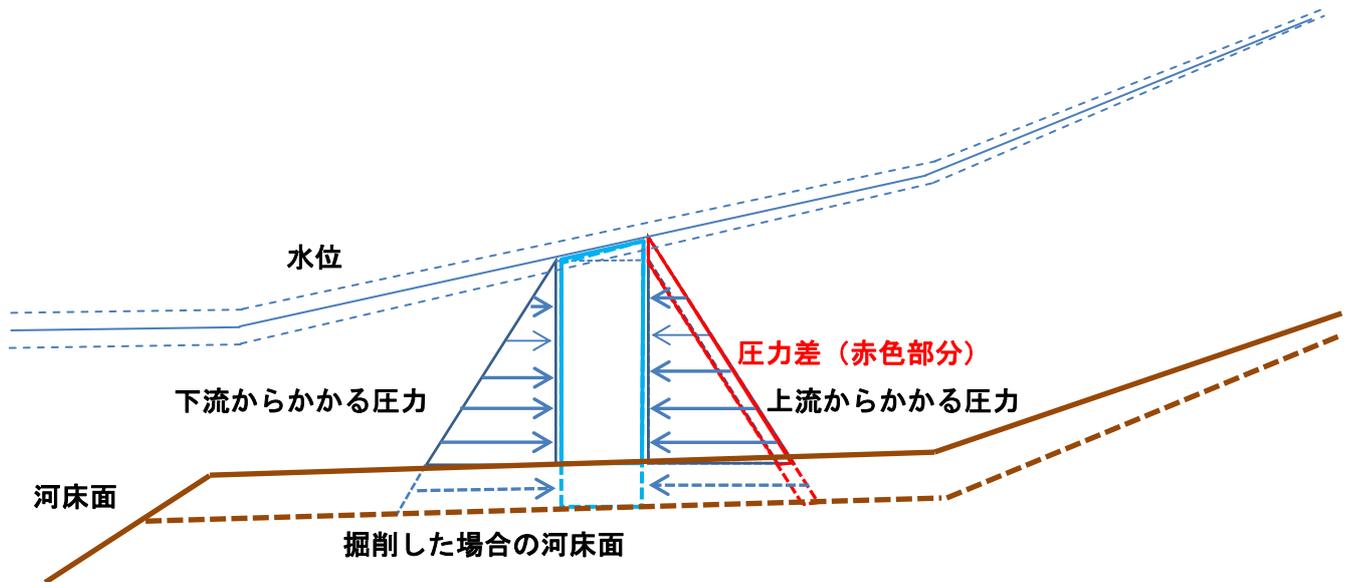
その後、ブランクットとなる高水敷幅が見直されて約 500 万 m³が削減され、地盤沈下に伴う河床低下で約 300 万 m³の浚渫が不要となって、1989（平成元）年には計画量は 2,400 万 m³になっている。

この 2,400 万 m³という土量は、30km 区間に亘って低水路幅 200m を掘削した場合、河床の切り下げ深さが 4 m にも及ぶ膨大な量である。このうち約 900 万 m³の浚渫は 1988（昭和 63）年度までに実施されており、残りの 1,500 万 m³が 1989 年以降の浚渫量として計画され、順次実施されていった。河道環境に大きな影響を与える要因であるのは、実際に施工された浚渫工事の場所や量、そして順序であるので、底生生物の生息状況等を考える場合には、これらの状況を踏まえなければならない。

3. 下流河口付近の低平区間における河道掘削の効果について

下流河口付近の低平区間における河道掘削の効果について、疑問が投げかけられているので、以下に簡単に図解しておきたい。

下の図では、洪水時の水位を青色の細線で示し、点線は潮位変動範囲とその上流への影響を表す。



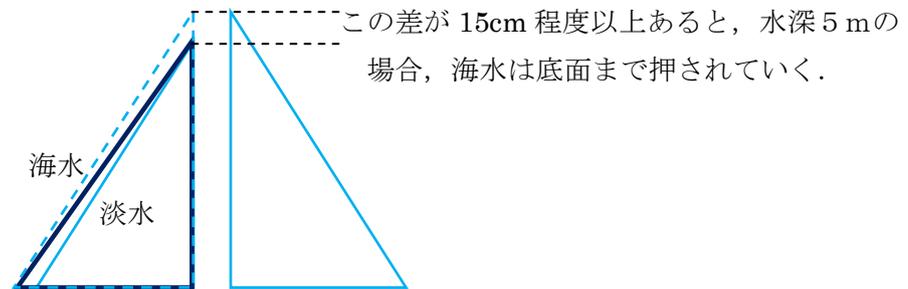
薄い水色の太線で示した水塊に作用する上流からの圧力は、通常、右側の下流向きに矢印の入った三角形のように見なされており、それに対抗する下流側の圧力は左側の上流向きに矢印の入った三角形のように考えられている。

上流からかかる圧力と下流からかかる圧力との**圧力差（赤色部分）**は河床を掘削しても河床面まで残るので、底面まで下流に水を押す力がかかるため、水は河口に向かって流れていく。

つぎに、海水の密度の影響について考える。海水の密度は淡水（河川水）のものよりも 3% 程度高いので、その圧力分布は次葉の図の太線のように、細線の淡水の圧力分布よりも深くなるほど圧力が高くな

る。しかしながら、淡水の水位が右側の三角形のように高まると、河床面まで淡水の圧力の高いところが出てくるので、海水は全体的に海の方に押されていき、底面まで淡水となる。

定量的には、例えば、水深が5 mならそのときの海水位を 15cm 程度上回る河川の水位上昇が生じると全層で海水を河口に向かって押すことが可能となり、これが長良川の場合、毎秒800立方メートルの流量において、河口堰を全開できることに繋がっている。



出水時にはこのような状況になるので、以上から、河口付近での河床掘削が洪水流量増加への対策として有効であることが理解される。

なお、河口近くでかなり大規模な河道浚渫が実施された他の事例としては、平成 16 年 10 月台風 23 号による洪水で破堤災害も発生した円山川の激甚災害特別緊急事業があつて、平成 21 年 8 月の台風 9 号による洪水の安全な流下に役立ったことが報告されている。