

これからの治水とその政策理念

Some Ideas about coming policy on flood control



清治 真人
前国土交通省技監

自然界からの警鐘

地球環境問題がCO₂排出や温暖化を中心に語られています。生態系、水や食糧やエネルギー等の資源、自然災害、海面上昇と島国の存亡…いずれも将来に向けての真剣な取り組みが求められています。近年顕著になっているわが国の集中豪雨に対しても、国家的取り組みが重要と言えます。堤防やダムのような基幹的治水施設の整備がかなり進んだにもかかわらず、水害の恐怖は依然としてなくなりません。

低地に高度に発達した都市、中山間地で高齢化が進む地方の荒廃、いずれも防災面からの社会問題となっています。健全な国土を維持し安全な地域社会を存続していく努力は何時の世でも重要な国家的課題なのです。

地球温暖化の実証的検証か

平成16年、私は河川局長として全国の豪雨災害や中越地震による惨状、インド洋における地球規模での大津波などの対応にあたりました。ここでは、相次いだ豪雨災害に際して強く感じた、積年の治水に対する思いを述べたいと思います。

私が北海道開発局で河川の仕事に関わるようになってからでも、昭和50年、同56年と相次いで石狩川の破堤による大水害を経験しました。その後、堤防やダムの整備によって、全国の水害の形態は市街地の内水氾濫や整備が遅れている中小河川から溢れるケースが多くなって行きました。しかし、破堤による大水害も後を絶たず、間欠的に発生しているのが現状です。昭和51年長良川、同56年小貝川、平成12年新川（庄内川）などの破堤は記憶に鮮明ですが、石狩川と同様に激甚災害対策事業として、いずれも集中的に堤防強化が成されました。

さて平成16年ですが、この年の日本列島は異常気象ともいえるような高温状態が続きました。東京で

は、真夏日が70日あり、連続40日の新記録となりました。梅雨前線が活発化し豪雨をもたらすとともに、年間最多新記録となる10個の台風が上陸しました。これは、太平洋の海面水温の上昇により、台風のもとになる対流活動が活発化するとともに、太平洋高気圧の北への張り出しが起こったため台風が日本を直撃するコースをとるようになったためでした。新潟・福島豪雨で7月13日新潟県中之島町の刈谷田川左岸、三条市の五十嵐川左岸が相次いで破堤、18日には福井市の足羽川左岸が破堤、いずれも市街地の最重要区間での無念の破堤、惨事となってしまいました。20日には東京で過去最高気温39.5度を記録し、22日ようやく東北・北陸の梅雨が明けました。その後も台風10号、11号、15号、16号、北海道でも猛威を振るった18号、21号、22号と次々に上陸し土砂災害、河川の氾濫被害、流木被害、高潮浸水被害、暴風被害などが発生しました。そして、上陸10個目の台風23号は観測史上3番目に遅い時期の上陸でしたが、秋雨前線を刺激しながら日本列島を北上し、死者は98人にも達してしまいました。兵庫県の円山川右岸、出石川左岸で破堤し豊岡市のほぼ全域が浸水する大水害となりました。また、舞鶴市の由良川では国道を走行中の観光バスなど40数台が増水により立ち往生しました。観光バスの乗客37人はバスの屋根にのぼり、足元に押し寄せる夜間の増水に耐え翌



朝救出されましたが、上流大野ダムの洪水調節とともに全国の注目を集めました。忍び寄り地球温暖化の災害面からの課題が、実証的に検証された1年であったと言えるかも知れません。

一連の洪水被害は、もちろん豪雨という直接的な原因によるものですが、現状の治水施設の能力を超えるような自然の外力に対してどのように対処すれば良いのか、もっと真剣に議論すべき時にきているのではないかと思います。

堤防は河川延長方向の地区防御として、直接的に目に見えた効果を発揮するものですが、水位が上昇し長時間危険な状態にさらされた場合に決壊の危険を内在しており、破堤した場合の災害ポテンシャルは堤防が高ければ高いほど大きくなってしまいます。

一方、ダムは洪水調節効果が広く下流に及ぶものですが、洪水調節容量に限度がありますから、これを超えるような大出水に対しては、その効果を十分に発揮することができなくなります。これらの特性を踏まえて、限界以上の洪水に対しても壊滅的なダメージを受けないような対策を講じることはできないのでしょうか。それには、現在執られている治水思想を転換することが前提となります。

わが国の歴史から

国土に合った治水思想の原点を学ぶ

ここで、わが国の治水の歴史を大雑把に振り返っておきたいと思います。長く国家存続の基本であった米作が始まった弥生時代は灌漑のみの時代でした。平野の治水の始まりは4世紀の仁徳天皇による淀川の茨田堤で今もその一部が残っています。律令制末期まで(古墳、飛鳥、奈良)は中国の影響を受けた制度と技術により局所的な治水が行われました。水源地の濫伐は禁止され、洪水に際しては「総越・座越」の方法で、田一面に氾濫流下させていました。中世(平安、鎌倉)には荘園の利水の消極的な一部としての治水であり、大きな治水工事は成されていません。戦国時代から安土桃山時代にかけては、戦国武将により領地の拡大と特徴的な灌漑・治水施設整備が実施されました。貨幣経済の進展により鉱山開発が進み、土木技術も発達していきました。治水は灌漑の消極的な一部から積極的な洪水克服へと向かい、武田信玄の霞堤、透過水制、加藤清正の乗越堤、北条氏の荒川熊谷堤、箕田堤、この9月に

発掘された豊臣秀吉の宇治川太閤堤など現代につながる多くの技術的成果を修めています。この千年くらいの間、人口は1千万人程度であり、耕地面積は100万ha程度で推移しました。

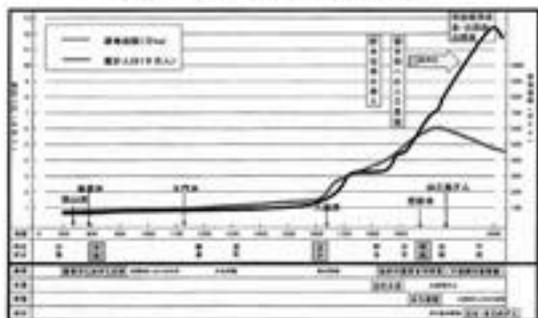
江戸時代になり集権的封建社会が確立し、貨幣制度は商業の発達を促し、鎖国により国内商業は発展し町民請負新田も見られるようになりましたが、人口の80%は農民でした。治水の目的意識も明確になりました。すなわち、国家の存亡につながる①耕地の拡大と既存耕地の保護、②河川航行のための改修、③都府の経営です。国家的事業として現代につながる江戸と埼玉平野の骨格を形成した利根川の東遷、荒川の西遷は幕藩体制前期に成されています。

幕藩体制後期、紀州藩主から8代将軍となった吉宗の時代から享保の改革に見られるような国策の方針転換が成されます。治水は新田開発の成果による貢租の増徴を目的として、その方式も大きく変化しました。幕藩体制前期は伊奈家による関東流(伊奈流)が主流であり、「流れを受け入れる」霞堤、乗越堤、遊水地などによる分散型の治水方式が見られました。利水も「溜井」と呼ばれる上流からの排水を再度利用する方式が見られ、見沼の八丁堤や葛西用水路は今もその原型が残されています。一方、吉宗はさらに新田開発を促進するために、紀州の治水技術者「井沢弥惣兵衛為永」を招き、上方の治水方式を取り入れました。堤防は強固な連続堤防とし川除や水制工を用いた直線型の「流れを固定する」紀州流と呼ばれる方式です。利水では、ため池を廃止し、伏越や掛樋の技術を駆使した用排水の分離により合理化が成されました。このような治水の進展とその方針転換により耕地面積は、江戸時代末期までに400万haまでに増加しました。一方、人口は幕藩体制前期までに3千万人に達していましたが、享保の改革以降は明治維新前までほぼ横ばいの状況が続いています。

ここで、紀州流の基本である連続堤方式については、当時の地方役人の経験や知識を記述した地方(じがた)書と呼ばれる技術書の中でも、洪水被害との関係において、その効果に疑問を抱きながらも、是認しなければならない選択であることが述べられていることは注目に値します。

明治政府成立までの治水は規模の大小はあるものの、「拠点選択防御」であったと言えます。明治以降の治水は租税徴収行政、殖産興業の一環として重

人口と耕地面積の変遷



大な国家事務と認識され「政府直轄主義」で行われました。明治前期、治水の対象の場は、局地的から延長的、区域的に拡大され、航行の確保、灌漑用水の安定、都市部の洪水防御としてオランダの技術による「延長的低水工事」が成されました。

明治後期には、高水工事へと変遷し、明治29年の河川法制定もあり、大河川の下流域から「区域選択的高水防御」が進展していきました。明治43年大水害、大正7年洪水を契機として、全国主要河川の直轄河川工事が中期計画をもって展開されていきます。これらは、既往最大洪水対応を目指しており、昭和初期までの間、「優先度重視公平的防御」として治水工事の安定期を迎えました。昭和の大恐慌以降は時局匡救事業として中小補助河川についても公平防御が進められましたが、第二次世界大戦とともに治水の停滞へと向かいました。この間、人口は7千万人へと倍増し、耕地は600万ha（過去最大）へと増加し、産業構造でも第一次産業は50%以上を構成していました。

戦後の度重なる大水害と水文学、水理学の進歩は、「確率論的公平防御」を一層強めることになります。昭和39年の新河川法制定後は水系一貫管理思想の下に、中間目標と整備率向上に向けた逐年整備が進められ、高度成長期の都市河川対策も開発に対して後追い整備として拍車がかかりました。総合治水では流域対策も行われ、超過洪水対策としてはスーパー（特定高規格）堤防の整備にもかかりました。治水思想も絶対的防災対策から柔軟な減災対策へと変遷しています。「施設整備減災対策」から「多方面連携減災対策」への進化過程と言えましょう。

さて、このようなわが国の治水の歴史と先人の弛まぬ努力は、日常生活の安定、経済の高度な発展を支えて来ましたが、ここへきて増長傾向にある自然の猛威に対して治水はさらなる成熟ステージへの脱皮が求められているような気がしてなりません。

そしてシームレスな治水思想の提案

これからの治水対策を進める方向性について思いを巡らしてみました。まず冷静に受け止めなければならないのが「投資余力の限界」という与条件の下でどのように治水への対応責任を果たしていこうとするかです。一方、社会条件の将来展望としては、高齢化社会を迎え一層安全安心な地域社会が求められること、人口減少に伴い流域の開発圧力は萎み、秩序ある土地利用へと再構築していかなければならないこと、産業構造の変化と農地制度改革等農業再編が見込まれることなどに適切に対応していかなければなりません。

このような中で、中小河川治水計画の切り札、大河川の柔軟な治水計画と成り得るようなシームレスな考え方を導入すべきと考えます。もともと自然現象である洪水外力（降雨）は、治水計画の目標値（基本高水）や治水の現状機能（洪水処理能力）に対して、お構い無しの規模で生起します。即ち、自然現象はシームレスなのです。これに対して現在の治水思想は、「自然災害に対しては、等しく安全・安心を」「水害が頻発し財政も厳しいが、国家百年の計に向けて着実に歩みを進める」「超過洪水には、ハード・ソフトで全力を挙げて減災に努める」…です。歴史的に述べたように社会は変化して行きますが、何時の世でも自然現象と人間生活の「折合い」を不可欠として、種々のブラックボックス（データ不足、機構不明、予測不能、不可解、不時の超越、住民の不安…）をシームレスに包み込むような思想転換が必要と思われます。堤防主体の河川については、自然制御や柔軟な人工制御の幅を増大させ、堤防の生命線である河道水位の制御に努めることが既存ストックの有効活用につながります。制御の幅を広げる核心は、土地利用の整序と浸水域制御です。地域を限定して、異常時に積極的に浸水させることが極めて有効です。家屋の浸水は皆無とする反面、洪水被害が比較的少なく、リカバリーも容易な農地等への浸水を甘受することによってそれが可能となります。遊水地の機能と似ていますが、概念的には大きく異なります。土地利用としては私有地のままで、家屋等の地盤高での建設を制限する浸水区域の浸水頻度は1/30とか1/50、場合によっては1/100くらいで計画することもできるでしょう。浸水にとまらぬ不利益は、水害保険、固定資産税減免、災害時補償などのバランスを検討することによって、地域のコンセンサスが得られ

中国 4千年の歴史に観た恒久的治水思想

平成16年9月、相次ぐ水害の間隙を縫って第19回日中河川ダム会議で初めて中国の地を踏みしめる機会を得ました。中国では前年（2003年）に淮河（わいが：Huaihe River）で大きな洪水があったこともあり、現地視察で洪水管理と治水の現状の説明を受けました。淮河は北の黄河と南の長江の間に挟まれており、人口密度も高く国民経済的にも重要な流域を形成しています。北京から夜行列車で9時間の蚌埠（Beng Bu）に淮河を管理する水利部淮河水利委員会がありました。

紙面の都合で残念ながら要点のみの紹介を致します。淮河の流域面積は27万km²で、流域内人口は1.65億人です。中国ではダムを「水庫」と言いますが、この流域には、貯水容量1億m³以上の水庫が36基あり、総貯水量は187億m³、総洪水調節容量は55.6億m³にのぼります。堤防延長は5万kmに及び、最重要区間は「確保堤」と呼ばれ、破堤させない最大限の洪水制御が行われます。蚌埠（人口332万人）をはじめ主要な氾濫域がこの確保堤により防御されています。

この他にも、分水や放水のための新水路や水門が建設されていますが、特徴的な洪水制御が計画的氾濫（遊水）により成されています。これらは、「蓄洪区」「滞洪区」「行洪区」と呼ばれていますが、蓄・滞洪堤、行洪堤と組み合わせられ、氾濫域制御が確立されています。堤防として最重要とされる確保堤の流下能力以上の洪水が発生すると、越流堤からの自然流入に加え、区間や順序を（北京の水利部が）熟慮し洪区に流入させる水門を開けたり、決められた区間の堤防を爆破したりして河道流量を制御していきます。洪区は普段、農地や住宅地として利用されていますが、避難体制がしっかりしていて、事前公報から48時間以内に避難活動が行われるとのこと。現地視察を行った「濠洼（もうわ）蓄洪区」は面積180km²、蓄洪区内人口14.3万人、貯留容量7.5億m³でした。淮河本川沿の蓄洪区としては最上流に位置し、2003年洪水でも王家壩水門を開き最初に制御貯留を行っています。一方、洪区の中には、輪中堤や小堤、避難道路、庄台（プラットホーム）と呼ばれる盛土区域も配置されています。このような淮河の洪区は29箇所ありますが、その内、26箇所では洪水貯留の際に水没補償が行われています。これらが今まで漠

然とイメージしてきた暫定対策をも包含した恒久的治水なのかも知れないと直感しました。

日本の歴史の底流には中国の文化や技術の影響がありますが、国土の自然条件や高度経済成長にともなう社会構造の急速な変化により、そこから少し離れていったのではないかと思います。淮河の氾濫による肥沃な土壌が蓄滞行洪区の農業をはぐくんでいる現実を目の当たりにして、日本の有機農業への展望とを頭の中で重ねてみました。淮河は、中国最古の王朝「夏」の時代（4000年前）初代王「禹（う）」の伝説的治水の舞台であったといわれています。現在の治水方式にまでつながる長い歴史の重みをしみじみと感じ入ったものです。もちろん河川の規模、土地の所有形態、産業構造、国家思想の違いなど、多くの相違点もありますが、治水の本質的なところを学ぶことはできます。日本の歴史や中国の思想も参考にして、わが国の河川に合った独自の恒久的治水技術・制度を考えてみてはいかがでしょうか。

理想・空想で終わらせてはいけない

地球温暖化やエルニーニョ、ラニーニャの研究が進展する一方、異常気象により大きく揺さぶられる治水ですが、一朝有事の際、限界点を内在することによって大きな綻びを生じ、カストロフィに陥る潜在的危険性を有しているのが残念ながら実情です。ヒューズ論的議論はタブー視されてきた嫌いがありますが、すべての対策で時間的、地域的シームレスを目指すことによって、この呪縛から解放されることを強く望んでいます。実効的制度設計は決して容易ではありませんが、国民の安全・安心ばかりでなく、国民経済的にも極めて有効です。世論形成に努め是非早期に実現し「日本版恒久的治水」に向かって地域が一体となって邁進できるようにしたいものです。北海道の歴史は浅いものの、新天地開拓の歴史の中で治水が果たしてきた大きな役割を考える時、北海道が新たな治水思想の先駆となりうる可能性は十分あると考えています。

profile

清治 真人 せいじ まさと

1948年北海道興部町生まれ。'71年北海道大学工学部土木工学科卒業。同年建設省入省（北海道開発局出向）、'83年旭川開発建設部治水課長、'96年北海道開発庁水政課長、'99年建設省河川局治水課長、2001年国土交通省中部地方整備局長、'03年国土交通省河川局長、'05年国土交通省技監、'06年国土交通省退官。