

2019. 12. 19

畑 啓之

国土強靱化計画 堤防決壊防止のための工事が兵庫県加古川の国包堤防で進行中

台風による大雨により多くの河川が決壊し、日常生活に多大な影響を与えている。この被害を防止するための「国土強靱化計画」が具体的に進行し始めている。

兵庫県の真ん中から瀬戸内海に向かって流れる加古川において、堤防強靱化作業が現在進行中である。これは、河川の増水時に堤防にしみ込んだ水を速やかに堤防内部から排出し、堤防を決壊から守ることを目的としている。この工事を行うことによりどの程度堤防にしみ込んでいる水の排水が速やかになり、安全性がどの程度増すのかは、残念ながら今の私には理解できていない。

堤防（Wikipedia）によると、

浸透破堤

河川の水位が上昇するとともに堤防内の水位も上昇して浸透し、土の粒子間の接触が弱まることで内部から堤防が削り取られ決壊するもの。堤内側地盤との水頭（水圧）差により生じる堤防内の間隙水圧が大きくなった場合に、川表側からの河川の浸透水による水みちが形成されることで、裏法側や堤内基盤に漏水を生じさせる。

鋼矢板製の止水壁を川表側の土中に打込んだり、透水性の低いブランケットと呼ばれる土で川底を覆う工法や、遮水シートやブランケットで表法面を覆う工法を採る。また、川裏側にドレーン工と提脚水路を設けて堤体内に浸透した水をできるだけ早期に排水できるようにするといった対策が行われる。大量の雨水が堤体内に浸透するのを避ける。

となっており、この下線を引いた部分の工法が取り入れられている。

関連文書としてブログ「兵庫県を流れる加古川左岸に位置する国包（くにかね）で堤防の強化工事が始まる」（2019.10.14）を以下に貼付した。さらに、現在進行中の工事の様子も写真にて示した。

令和元年度補正予算案(国土強靱化関係)の概要

国土強靱化

台風第15号、19号の被害を踏まえ、水害対策を中心に防災・減災、国土強靱化を更に強力に進め、国民の安全・安心を確保する。

(国費、単位:百万円)

府省庁名	主な実施内容	令和元年度補正予算案額
内閣官房	災害事態を踏まえた国土強靱化推進のための調査	41
内閣府	中央防災無線網の整備・維持管理、物資調達・輸送調整等支援システムの検討・拡張、津波浸水被害推計システム拡張、災害対策本部予備施設の改修、災害時における緊急支援物資の備蓄、ITを活用した被災者台帳の作成等に係る検討、共助による防災意識の強化、避難所の生活環境の改善事例集作成等、地方公共団体における受援体制の構築の推進、被災地支援のためのSPADを活用した災害情報リアルタイム共有促進技術開発、地方創生のより一層の充実・強化のための基盤整備のうち防災・減災、国土強靱化に資するもの、津波予測システムの防災機能の強化及び開発加速等	15,599
警察庁	災害時の警察活動に必要な資機材等の整備(広域緊急援助隊用資機材、警察用車両・航空機)、警察情報通信基盤の整備(警察移動無線通信システムの更新・統合、高度警察情報通信基盤の機能強化)、災害警備活動の拠点施設の整備	14,766
総務省	大規模水害等に対応するための緊急消防援助隊の整備の充実、防災行政無線の戸別受信機の導入促進、災害時における重要通信確保のための総合通信局への移動電話車の配備	983
法務省	法務省施設の耐震化等	14,771
文部科学省	学校施設の耐震化等、学校施設や研究開発法人等の防災機能強化、地震・津波・火山観測網の更新をはじめとしたデータ観測・研究基盤の強化、スーパーコンピュータ「富岳」の開発、防災・災害対策等に資するロケット・人工衛星の開発等	151,382
厚生労働省	全国の上水道施設に関する緊急対策の更なる推進等、災害拠点精神科病院の耐震整備、へき地医療拠点病院等の非常用自家発電設備及び給水設備の整備等、社会福祉施設等の非常用自家発電設備及び給水設備の整備等、社会福祉施設等の災害時情報共有システムの整備、保育所等の耐震化、国際障害者交流センターの防災対策、日本点字図書館の防災対策	48,773
農林水産省	農業水利施設等の浸水防止対策や安全対策、防災重点ため池の改修・統廃合、重要インフラ周辺や旧河川上流域等の森林、孤立集落を発生させない林道等を対象とした治山対策や森林整備、漁業地域における防波堤等の耐震化対策や防風対策、内水浸水対策強化のための雨水貯留施設等の整備、高波等による護岸等の倒壊防止対策や面的防護対策	92,400
経済産業省	自家発電設備や電動車・充電設備の導入、住民拠点SSの整備、ゼロエネルギーハウスの推進等、国民生活や経済活動に不可欠な電力・燃料の安定供給を確保するための施策を推進	32,790
国土交通省	河道掘削・堤防強化・ダム等の洪水調節機能の維持確保、内水浸水対策強化(排水ポンプ車による排水機能の強化、雨水貯留施設の整備等)、高波等による護岸等の倒壊防止対策や面的防護対策、走輪事故の未然防止策及び被害軽減策、無電柱化の推進、代替性確保ネットワーク(ミッシングリンク等)の整備、インフラの老朽化対策、避難地となる都市公園に関する緊急対策、市街地における避難路・避難場所等の都市防災施設の整備に関する緊急施策、浸水想定図が未作成の河川における水害リスク情報の提供や防災情報のアクセス集中対策	677,453
環境省	自然公園等事業費、国立公園等施設利用環境整備事業、遊歩道化する災害に対応した災害時活動拠点施設等の強靱化促進事業、遊歩道化する災害に対応したエネルギー供給エリア等構築支援事業、PCB廃棄物処理施設整備事業、循環型社会形成推進交付金(廃棄物処理施設等)(本土分)、循環型社会形成推進交付金(廃棄物処理施設等)(北海道分)、大規模災害に備えた廃棄物処理体制整備事業、廃棄物処理施設を地域の防災・エネルギー拠点とするための施設整備事業、災害に強い浄化槽の整備等による防災対策の拡充、浄化槽リノベーション推進事業費、原子力災害医療機関の施設設備に関する強化事業、原子力規制検査の体制整備に関する強化事業、放射線測定インフラの機能維持に関する強化事業、原子力環境放射能モニタリング設備・資機材更新加速化事業、国が所有する緊急時モニタリングに係る資機材の更新に関する加速化事業	67,948
防衛省	台風等の被害を受けた自衛隊施設や災害派遣活動で消耗した装備品等の復旧・整備及び災害対応能力の向上に必要な装備品等を整備するための経費(自衛隊施設(横須賀地区等)の復旧(崩落した護岸等の整備)、装輪車両・施設器材の損耗更新等、固定式自家発電機の整備、航空輸送能力の向上(輸送機(C-2)の整備の促進)、災害対応能力の向上のための資機材(簡易ベッド等)等)	34,358
合計		1,151,264 (うち公共事業関係費) 830,000

注1: 計数は、整理の結果、異同を生じることがある。

注2: 令和元年度補正予算案(国土強靱化関係)としては、上記の表の他、裁判所施設に関する緊急対策20億円(非公共)があり、また、環境省分に含まれているエネルギー対策特別会計13億円を除いた一般会計の合計は、1兆1,520億円となる。

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/pdf/r01hoseiyosan.pdf

(上表からの抜き出し)

台風第15号、19号の被害を踏まえ、水害対策を中心に防災・減災、国土強靱化を更に強力に進め、国民の安全・安心を確保する。

国土交通省 河道掘削・堤防強化・ダムの洪水調節機能の維持確保、内水浸水対策強化(排水ポンプ車による排水機能の強化、雨水貯留施設の整備等)、

(参考) 加古川の下流域ではこの方法により堤防強化がなされています。

「加古川の堤防強化(アーマー・レビー)は健在だった」 2018年4月28日

<http://www.thr.mlit.go.jp/yamagata/river/enc/words/01a/a-013.html>

アーマーレビーとは鎧(よろい)をかぶった堤防を意味し、洪水が越えても破堤しにくい構造に強化した堤防のこと。

2010. 10. 14

畑 啓之

兵庫県を流れる加古川左岸に位置する国包（くにかね）で堤防の強化工事が始まる

台風 19 号（10 月 12 日～13 日）による関東甲信越および東北の河川の氾濫は実に大木に及んだ。

堤防決壊、37 河川 51 カ所に 国交省、調査で増加

10/14(月) 17:10 配信共同通信

国土交通省は 14 日、台風 19 号による猛烈な雨の影響で決壊した堤防が同日午前 9 時現在で、7 県の 37 河川 51 カ所に上ると明らかにした。これまで 6 県の 21 河川 24 カ所と説明していたが、その後の調査で増加。福島県内の阿武隈川水系の河川や、新潟県内の八代川などで決壊を新たに確認した。

台風等の集中豪雨により、加古川も常に反乱の危険をはらむ。越流による洪水でも市民生活に大きな混乱をもたらすが、これが堤防決壊となるとその被害の大きさは計り知れないものとなる。堤防の決壊する一つの原因は、堤防内にしみ込んだ水が堤防基面を侵食して堤防に水が通る小穴を穿け、それが広がって堤防決壊に至るものである。

今回の国包堤防における工事はこの被害を防ぐことにある。

10 月半ばからいよいよこの工事に入るとのことで、その範囲と日程、そして工事内容を示した。

さらに、この工事の位置づけを近畿地方整備局のホームページより引用した。そして最後に、今回の台風 19 号の水害被害を伝える神戸新聞の記事を示した。この記事の中に、洪水の起こるメカニズムが記されている。



工事のお知らせ

日頃は姫路河川国道事務所の河川事業にご協力いただき、厚く御礼申し上げます。この度、加古川市上荘町国包地区の堤防裏法尻にて、堤防強化のドレーン工、排水構造物工の施工を行うことになりました。

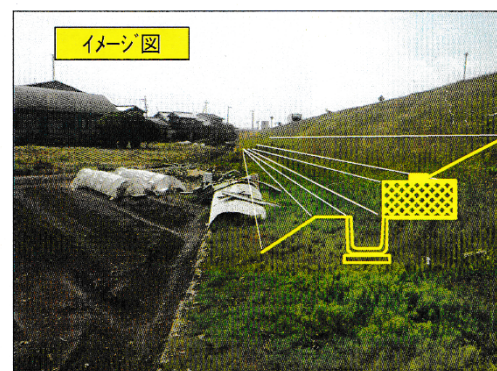
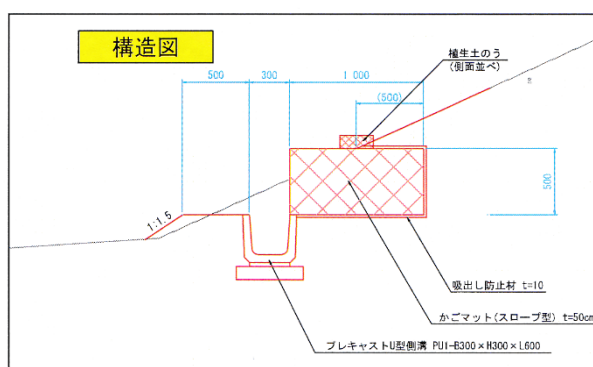
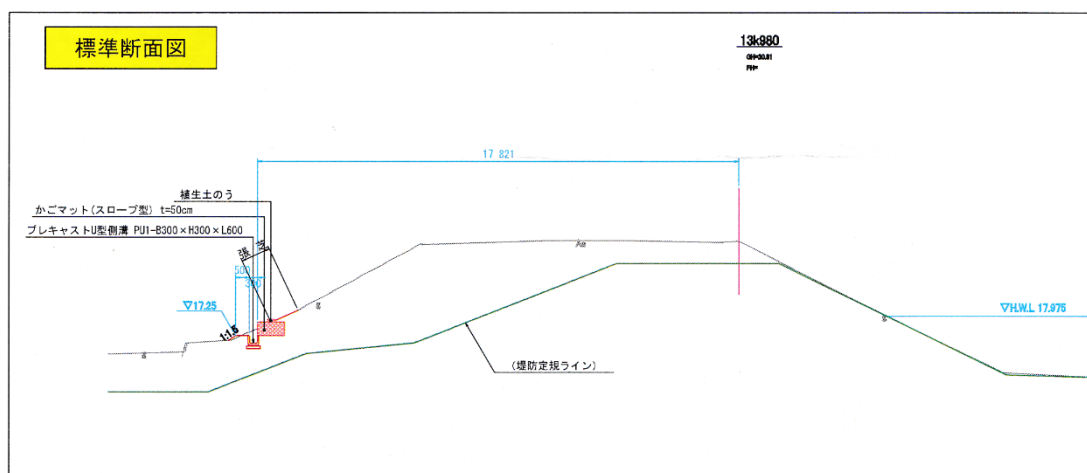
つきましては、近隣の皆様には工事期間中、何かと御迷惑をお掛け致しますが、周辺利用者の安全な誘導と事故防止に努めるとともに、騒音・振動・粉塵の防止に十分注意しますので、御理解と御協力を賜りますよう、よろしくお願い致します。

工 事 名	加古川 ^{かこがわ} 中流部 ^{ちゅうりゅうぶ} 堤防強化 ^{ていぼうきやうか} 他 ^た 工事 ^{こうじ}
工 事 場 所	(国包地区) 兵庫県加古川市上荘町国包地先
工 期	平成 31年 4月 1日 ~ 令和 2年 1月 31日
工 事 時 間	7:30~8:00(集合時間) 17:00~17:30(片付け解散) 8:00 ~ 17:00 (作 業 時 間)
作 業 曜 日	月曜日~金曜日(土曜日、日曜日、祝日は休工)
工 事 概 要 (国包地区)	本工事は、堤防に浸透した水を速やかに排水し、堤防の安定性向上を 目的に堤防裏法尻の延長140.3mにドレーン、排水構造物を設置する 工事です。
発 注 者	国土交通省 近畿地方整備局 姫路河川国道事務所 小野出張所 電話 0794-63-2792
受 注 者	株式会社 香山組 ^{かやまぐみ} 電話 06-6483-6100 現場代理人 小川 伸治 電話 090-7119-3930 監理技術者 林 信一 電話 090-3278-3080

全体工事進行予定表

[illegible]

※工事に関するご意見、ご希望、お気づきの点がありましたら、(株)香山組 小川、林までお申し付け下さい。



1. 加古川の概要(過去の災害実績)

- 平成2年9月の台風19号では、高砂市を中心に浸水家屋3,171戸、浸水面積612haの甚大な被害が発生。
- 平成16年10月の台風23号により、戦後最大洪水(国包地点約5,700m³/s)が発生し、浸水家屋約1,700戸、浸水面積約1,400haの甚大な被害が発生。
- 平成25年9月台風18号では、国包地点で水位4.66mを記録し、加東市を中心に浸水被害が発生。

■既往洪水の概要

発生年月日	原因	洪水流量※ (m ³ /s) 国包地点	被害の状況
昭和20年10月9日	台風20号 (阿久根台風)	7,800~ 9,000	死傷者31人 床上・床下浸水400戸 浸水面積不明
昭和45年6月15日	梅雨前線	2,500	死傷者不明 床上浸水9戸、床下浸水25戸 浸水面積818ha
昭和51年9月13日	秋雨前線 及び台風 17号	3,000	死傷者1人 床上浸水143戸、床下浸水1,657戸 浸水面積5,923ha
昭和58年9月28日	秋雨前線 及び台風 10号	5,000	死傷者不明 床上浸水368戸、床下浸水1,666戸 浸水面積1,013ha
平成2年9月20日	台風19号	3,500	死傷者不明 床上浸水47戸、床下浸水3,124戸 浸水面積612ha
平成16年10月20日	台風23号	5,700	死傷者1人 床上浸水430戸、床下浸水1,222戸 浸水面積1,447ha
平成25年9月14日	台風18号	5,500	浸水家屋5戸、浸水面積10ha

※洪水流量(国包地点)は流出計算による推定流量。

平成16年10月洪水での 小野市の浸水状況



平成16年10月の台風23号による洪水では、国包観測所で平成元年加古川大堰完成後の最高水位4.77mを記録。また、加古川、野間川及び杉原川が流れる西脇市を中心に加東市、小野市等で溢水氾濫が発生。

平成25年9月洪水での 加東市の浸水状況



平成25年9月の台風18号による洪水では、国包観測所で水位4.66mを記録し、加東市を中心に浸水被害が発生。

2. 河川整備の概要(治水計画の経緯)

- 昭和42年に直轄事業として加古川の本格的な改修工事を開始
- 流域内の開発の進展を契機に、昭和57年に加古川水系工事実施基本計画を改定
- 平成9年の河川法改正を契機に、平成20年9月に加古川水系河川整備基本方針を策定
- 平成23年12月に今後概ね30年間の河川整備の内容を定めた加古川水系河川整備計画を策定

治水計画の経緯

・明治40年8月洪水

大正7年 加古川改修工事着手
計画高水流量 4,450m³/s(国包地点)

・昭和20年10月 阿久根台風 7,800~9,000m³/s(国包地点)
・昭和42年 一級河川指定

昭和42年6月 加古川水系工事実施基本計画策定
計画高水流量 4,450m³/s(国包地点)

・昭和45年6月 梅雨前線 2,500m³/s(国包地点)
・昭和51年9月 秋雨前線及び台風17号 3,000m³/s(国包地点)

昭和57年3月 加古川水系工事実施基本計画改定(1/150)
計画高水流量 7,400m³/s(国包地点)

・昭和58年9月 秋雨前線及び台風10号 5,000m³/s(国包地点)
・平成元年 加古川大堰完成
・平成2年9月 台風19号 3,500m³/s(国包地点)
・平成16年10月 台風23号 5,700m³/s(国包地点)
・平成20年7月 流域委員会設置

平成20年9月 加古川水系河川整備基本方針策定(1/150)
計画高水流量 7,400m³/s(国包地点)

平成23年12月 加古川水系河川整備計画策定
整備計画流量 5,700m³/s(国包地点)

・平成25年9月 台風18号 5,500m³/s(国包地点)

3. 事業の必要性等に関する視点(事業の効果等)

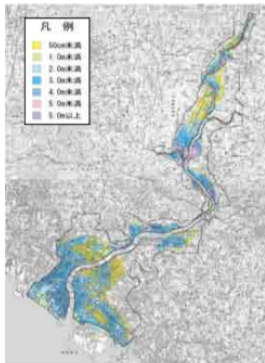
【災害発生時の影響】

○ 加古川の現況では、基本方針規模(国包1/150、板波1/100)の降雨が生じた場合、堤防の決壊により約5,727haが浸水し浸水家屋は約70,460戸、被害額は30,961億円と推定される。

【災害発生時の危険度】

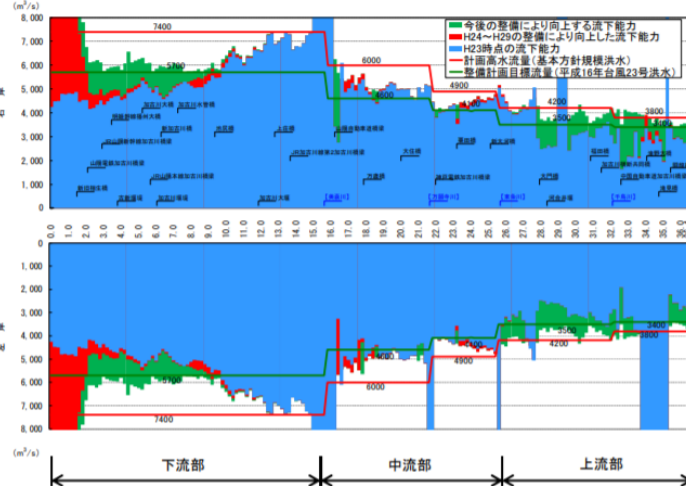
○ 加古川において、河積不足や堤防の未整備等により治水安全度が低い箇所があり、整備計画の目標安全度に対して整備途上である。特に、下流部は資産が集中しており、ひとたび氾濫すれば甚大な被害が予想される。

■現況河道(平成29年度末時点)における氾濫想定(基本方針規模洪水)

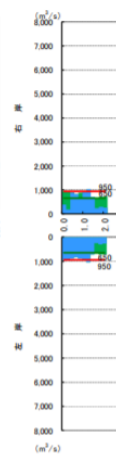


浸水面積 約5,727ha
浸水区域内人口 約185,540人
浸水区域内家屋数 約70,460戸
被害総額 約30,961億円

■流下能力図(加古川)



(東条川)



神戸新聞 2019.10.14



堤防決壊、広範囲の大雨で

中小河川 本流に遮られ氾濫か

決壊するメカニズム

川の水が堤防に浸透して崩れる

堤防の中に水の通り道ができて、噴出口から崩れる

千曲川は幅が狭まり、上流側の水位が高くなる特徴がある。広内教授は「被災地のある一帯は千曲川ながら運んだ土砂が積もった汜濫原と呼ばれる平野で、周辺では1986年にも洪水が起きていた」と話す。

加えて決壊地点は国土交通省千曲川河川事務所も常々警戒していた場所だ。長大な千曲川で堤防の整備が追いつかず、万行康文副所長は「堤防の高さが他よりも数十センチは低い所だった」と悔しさをにじませた。今回の浸水域は水がたまりやすい低地で、水田として利用されてきた。多数の車道が水没したJR東日本の新幹線車両基地も二つべんを越えてあふれ出した水が外側の斜面を削る。「堤防

を造る土に水が染みこんで
もうくなり、崩壊する」「堤
防内にできた通り道から水
や土砂が外側に噴出し、そ
こから崩れる」といったケ
ースが知られている。

在村・明彦・中央大教授（災害情報学）は「広域では大雨が降るほど大きな河川は大壊しやすい」と指摘。大きな河川は急激に増水してくいが、今回は、多くの川から大量の水が一気に押し寄せたため限界を超え、決壊や氾濫につながった。万戸氏によると、千曲川の堤防の決壊は水が堤防の上を乗り越えるタイプだという。

これとは別に、比較的小規模な川に特徴的な大きな河川が支流の流れをせき止める「バックウォーター」現象だ。西日本豪雨では岡山県倉敷市でも見られた。川崎市では、多摩川沿いで水没したマンションで男性1人が亡くなった。宇都宮大の池田裕一教授（河川工学）は、この水害は多摩川に注ぎ込む小規模の川でバックウォーター現象が起き、この川の水があふれたことが原因とみている。

バックウォーター現象 (イメージ)





