

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	高規格堤防整備の現状と課題
他言語論題 Title in other language	Current Situation and Issues of High-Standard Levee Construction
著者 / 所属 Author(s)	山下 修弘 (YAMASHITA Nobuhiro) / 国立国会図書館調査及び立法考査局専門調査員 国土交通調査室主任
雑誌名 Journal	レファレンス (The Reference)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
通号 Number	831
刊行日 Issue Date	2020-04-20
ページ Pages	19-37
ISSN	0034-2912
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
摘要 Abstract	国が直轄で実施している高規格堤防の整備について、事業進捗のための検討の状況、河川整備事業の実施者として主体的に検討すべき課題等について検討する。

* この記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰（めいせき）性等の観点からの審査を経たものです。

* 本文中の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解です。

高規格堤防整備の現状と課題

国立国会図書館 調査及び立法考査局
専門調査員 国土交通調査室主任 山下 修弘

目 次

はじめに

I 国が直轄で行う高規格堤防（直轄スーパー堤防）等の整備

- 1 直轄スーパー堤防
- 2 補助スーパー堤防
- 3 首都圏氾濫区域堤防強化対策事業

II 直轄スーパー堤防事業の経緯と変遷

- 1 事業の始まり
- 2 初期の整備状況
- 3 平成 23 年の検討
- 4 平成 29 年の検討

III 直轄スーパー堤防をめぐる課題

- 1 防災に対する考え方の変化
- 2 直轄スーパー堤防の幅の考え方
- 3 堤防の裾野の部分の整備
- 4 河川整備事業の実施者が単独で行える整備
- 5 二度の移転問題

おわりに

キーワード：スーパー堤防、越流水、防災、超過洪水

要 旨

- ① 現況の施設能力を超える洪水が発生しても堤防の決壊を防ぐことができるとされている、幅が広い堤防である高規格堤防（直轄スーパー堤防）の整備が、昭和 62 年度から首都圏及び近畿圏において国の管理河川で開始されている。途中、整備対象区間を縮小する見直しが行われるなどしているが、事業開始から 30 年以上が経過した平成 31 年 3 月末の段階で、予定総延長に対する整備率は 12% となっている。
- ② 近年の台風等による水害の被害は大きく、平成 27 年 12 月の社会資本整備審議会の治水対策の答申では、施設の能力には限界があり、氾濫が発生することを前提とする対策の必要性が挙げられている。また、平成 30 年 12 月の同審議会の水災害対策の答申では、減災のためのハード対策として、堤防の決壊までの時間を少しでも引き延ばすための堤防構造の工夫が挙げられている。
- ③ 直轄スーパー堤防の幅を堤防高さの約 30 倍とする川裏側の堤防の勾配に最も影響があると考えられる、越流水による洗掘に対して安全性が確保されるための設計に着目すると、越流水が流れている時間といった係数は入っていない。一方で、大河川における越水事例を調査して、越流水の総流量が、越流水に耐えられる堤防の条件の一つの目安となるとの研究成果もある。
- ④ 河川の堤防決壊による巨大災害が想定されている中で、直轄スーパー堤防整備は効果的対策の一つであるものの、まちづくりが主体で個別の整備事業が開始され、河川整備が受け身であるとの意見等があり、河川整備事業の実施者からの積極的アプローチが期待されている。また、直轄スーパー堤防事業全体の完成について明確な時期が示されていない中で、河川整備事業の実施者が単独で整備を行える暫定的な対策もあるとの意見もある。
- ⑤ 直轄スーパー堤防の整備事業においては、30 年以上にわたる事業実施の経験や、様々な超過洪水対策の研究等を踏まえ、整備に必要となる時間も考慮に入れるなどして、超過洪水への安全性を向上できる堤防の規格や構造等について更なる研究及び検討がなされることが望まれる。

はじめに

堤防が決壊すると大規模な浸水被害が発生することから、現況の施設能力を超える洪水が発生した場合にも、堤防の決壊を回避することは重要である。越水しても堤防の決壊を防ぐことができる」とされている高規格堤防（詳細は後述）の整備が、昭和 62 年度から首都圏及び近畿圏において国の管理河川⁽¹⁾で開始⁽²⁾されている（以下、国が直轄で整備する高規格堤防を「直轄スーパー堤防」という。）。平成 23 年の「高規格堤防の見直しに関する検討会」の結論⁽³⁾などを受けて整備対象区間を縮小する見直しが行われるなどしているが、事業開始から 30 年以上が経過した平成 31 年 3 月末の段階で、予定総延長に対する整備率は 12% となっている⁽⁴⁾。

一方、平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨災害では、鬼怒川において堤防が決壊し、氾濫流による家屋の倒壊・流失や広範囲かつ長期間の浸水が発生したことなどを踏まえ、国土交通大臣から「大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について」の諮問を受けた社会資本整備審議会は、同年 12 月に答申を行っている⁽⁵⁾。その中で、「大規模な洪水に対して被害の軽減を図るためには、従来の「洪水を河川内で安全に流す」施策だけで対応することには限界がある。」として、「[施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの]へと[意識を]変革し、氾濫が発生することを前提として、社会全体で常にこれに備える「水防災意識社会」を再構築する必要がある」〔〕内は筆者補記）としている⁽⁶⁾。

令和元年にも台風 19 号により、国管理河川で 6 水系 7 河川 12 箇所、都道府県管理河川で 20 水系 67 河川 128 箇所の計 20 水系 71 河川 140 箇所で堤防が決壊し⁽⁷⁾、甚大な河川の氾濫被害が発生した。

このように、全国の河川において堤防の決壊による甚大な被害が発生し、また、洪水に対する意識の改革が必要とされる中で、直轄スーパー堤防の整備の状況、事業進捗のための検討の状況を整理して、河川整備事業の実施者が主体的に対応すべき課題を検討する。

I 国が直轄で行う高規格堤防（直轄スーパー堤防）等の整備

直轄スーパー堤防以外にも、堤防の形状などの諸元が異なるが、堤防の強化対策等を目的と

* 本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、令和 2 年 3 月 6 日である。省庁等の機関名は、当時のものである。

(1) 河川法（昭和 39 年法律第 167 号）により、河川管理者は、国土の保全上又は国民経済上特に重要な一級河川については国土交通大臣、公共の利害に重要な関係がある二級河川については都道府県知事と定められている（第 9 条及び第 10 条）。また、一級河川のうち国土交通大臣が指定する指定区間では、通常の管理を都道府県知事に委任している。

(2) 建設省河川局治水課「河川事業の新規施策等」『河川』482 号、1986.9, pp.30-31.

(3) 「高規格堤防整備の抜本的見直しについて（とりまとめの概要）」2011.8.11. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikakuteibou/matome/matome_gaiyou.pdf>

(4) 水管理・国土保全局「河川データブック 2019」2019.7, p.279. <https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasendb/pdf/2019/0-1allv2.pdf>

(5) 社会資本整備審議会「大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について—社会意識の変革による「水防災意識社会」の再構築に向けて—答申」2015.12. 国土交通省ウェブサイト <http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouinkai/daiikibohanran/pdf/1512_02_toushinhonbun.pdf>

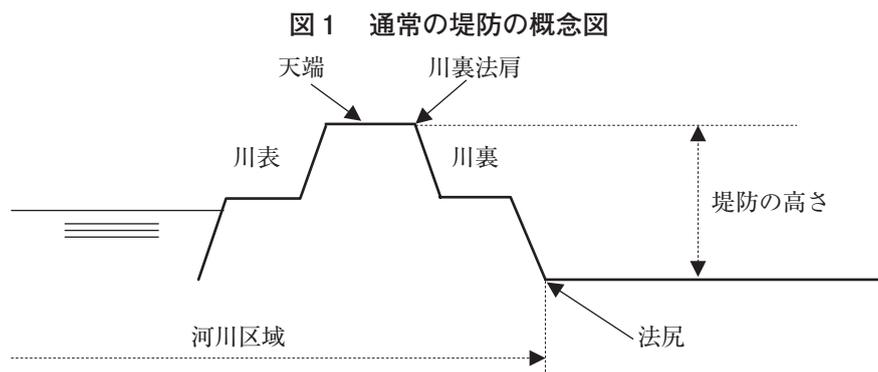
(6) 同上, pp.4-5.

(7) 「堤防決壊箇所一覧（12 月 3 日 16:00 時点）」国土交通省ウェブサイト <<https://www.mlit.go.jp/common/001313204.pdf>>

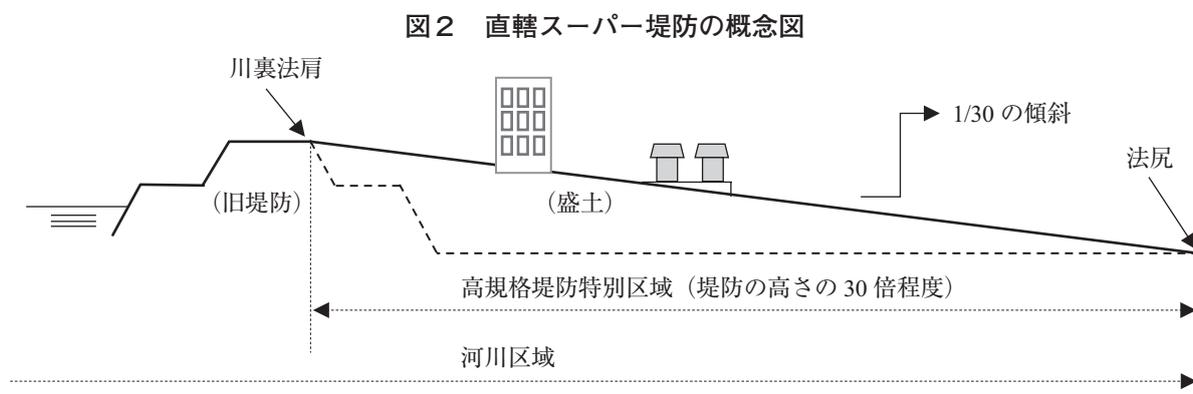
した事業の例として、①東京都が整備するスーパー堤防（以下「補助スーパー堤防」という。）の事業や、②国が直轄スーパー堤防整備対象区間の見直しを行うまで整備対象区間とされていた利根川の上流及び江戸川の一部区間で行われている首都圏氾濫区域堤防強化対策事業がある。直轄スーパー堤防の課題を検討するために、それぞれの事業を比較して整備の目的、整備の方法などの概況を述べる。

1 直轄スーパー堤防

高規格堤防は、河川法（昭和 39 年法律第 167 号）第 6 条第 2 項で、「堤防のうち、その敷地である土地の区域内の大部分の土地が通常の利用に供されても計画高水流量⁽⁸⁾を超える流量の洪水の作用に対して耐えることができる規格構造を有する堤防」と定められている。そして、国土交通省によれば、直轄スーパー堤防とは、通常の堤防と比較して幅の広い堤防で、堤防の高さの 30 倍程度の幅（30H 堤防とも言われる。）があり、市街地開発や区画整理などのまちづくり等と共同で整備を実施することで、安全で快適な空間を創出するものとされて⁽⁹⁾いる（図 1 及び図 2 参照）。現在の整備対象区間は、荒川、江戸川、多摩川、淀川及び大和川の 5 水系 5 河川におけるゼロメートル地帯等の約 120km である⁽¹⁰⁾。



（出典）「河川構造物」国土交通省ウェブサイト <http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/kasen/jiten/yougo/03_04.htm> 等を基に筆者作成。



（出典）「高規格堤防とは」国土交通省ウェブサイト <<https://www.mlit.go.jp/river/kasen/koukikaku/pdf/about.pdf>> 等を基に筆者作成。

(8) 治水計画において、対策の目標とした当該河道を流れる最大流量のこと

(9) 「高規格堤防とは」国土交通省ウェブサイト <<https://www.mlit.go.jp/river/kasen/koukikaku/pdf/about.pdf>>

(10) 「高規格堤防に関する主な Q&A」 同上 <<https://www.mlit.go.jp/river/kasen/koukikaku/pdf/qa.pdf>>

直轄スーパー堤防の事業の主な特徴は、以下のとおりである。

① 堤防の治水上的特徴など

直轄スーパー堤防は、護岸⁽¹¹⁾などの施設と一体となって高規格堤防設計水位⁽¹²⁾以下の水位において浸透・浸食、越流水⁽¹³⁾による洗掘⁽¹⁴⁾などに対して安全性が確保される構造として設計されることとなっている⁽¹⁵⁾。つまり、越水しても堤防が決壊しない構造とされている。また、必要に応じて地盤改良を行い、地震発生時に液状化による堤防の大規模な損傷を回避する構造として設計されることとなっている⁽¹⁶⁾。国土交通省では、直轄スーパー堤防は堤防の幅を堤防の高さの30倍程度とする幅の広い堤防であるとしている。

② 盛土部分の土地の利用方法

通常の堤防については、一般的に、右岸の堤防の法尻から左岸の堤防の法尻までが河川区域⁽¹⁷⁾となり、土地の利用や開発等に厳しい制限を設けている。一方で、直轄スーパー堤防については、平成3年の河川法の改正により、河川区域の一部に高規格堤防特別区域を定めることとされ、同特別区域では、一定の工作物の新築等及び一定の土地の掘削等について河川管理者の許可を要しないものなどとされるなど、通常の土地利用が可能とされている⁽¹⁸⁾。一般的に、川裏の法肩から法尻までが同特別区域となる。

③ 避難場所、災害時の活動拠点としての機能

災害時に周辺住民等の避難場所として、また、被災者の救助などの活動拠点としての機能を発揮する⁽¹⁹⁾。

④ 安全で快適な空間

基本として土地区画整理事業等のまちづくり事業と共同して事業を実施するため、木造住宅密集地域や狭隘道路の解消等が図られ、また、景観、眺望等が向上する⁽²⁰⁾。

⑤ 用地買収を行わない

通常の堤防は、堤防部分が通常の河川区域となることから堤防の幅を広げる場合には用地買収を行うが、直轄スーパー堤防の場合は、②のように通常の土地利用を前提として、原則とし

(11) 川表の法面の浸食を防止するために設置されるブロック等

(12) 計画高水流量を超えた洪水の際の、高規格堤防の構造の決定のために想定する水位

(13) 洪水時に堤防の天端を超えて川裏側に流れ出ている河川の水

(14) 流水により表面が削り取られること

(15) 『建設省河川砂防技術基準（案）設計編』1997.5, p.3. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shin_guideline/gijutsu/gijutsukijunn/sekkei/pdf/sekkei_honbun.pdf> なお、国土交通省は、令和元年7月5日に、「河川砂防技術基準（案）設計編」を河川砂防技術基準として第1章第1～2節について改定したが、平成9年5月6日に通知した「河川砂防技術基準（案）設計編」は、今回の改定した部分を除き現時点において従来どおりとしている。したがって、「第1章第3節 高規格堤防」については、「河川砂防技術基準（案）設計編」が適用される。

(16) 同上, p.5.

(17) 河川法第6条に定められた区域で、工作物の新築等の許可（第26条第1項）、土地の掘削等の許可（第27条第1項）が必要とされている。

(18) 河川法第6条第2項に定められた区域で、一定の工作物の新築等について河川管理者の許可を要しないもの（河川法第26条第2項）とされ、許可に係る行為が高規格堤防としての効用を確保する上で支障を及ぼすおそれのあるものでない限り許可するもの（河川法第26条第3項）とされている。また、一定の土地の掘削等についても河川管理者の許可を要しないもの（河川法第27条第2項）などとされている。

(19) 「高規格堤防とは」前掲注(9)

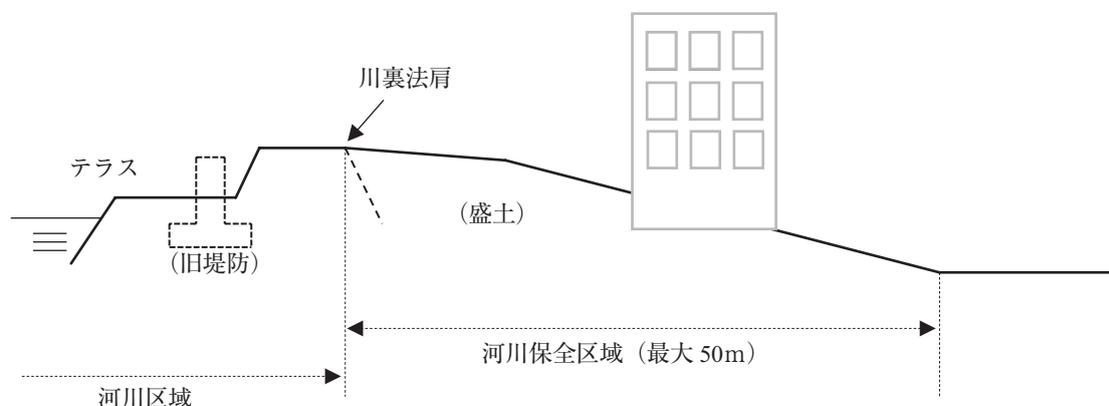
(20) 同上

て用地を取得せずに整備を行う⁽²¹⁾。

2 補助スーパー堤防

東京都は、昭和 49 年 4 月の低地防災対策委員会の答申⁽²²⁾に基づき、隅田川などの主要河川について、より安全で水に親しめる緩傾斜型堤防に改築することとし、隅田川及び旧江戸川で昭和 55 年度から緩傾斜型堤防の整備に着手⁽²³⁾している。そして、直轄スーパー堤防事業が予算化された昭和 62 年度よりも前の昭和 60 年度の予算において、河川に沿った幅 50m 程度の地盤をかさ上げして堤防とする「スーパー堤防整備（特定地域高規格堤防整備）事業」（図 3 参照）が国庫補助事業として予算化されている⁽²⁴⁾。その後、東京都では主要 5 河川（隅田川、中川、旧江戸川、新中川及び綾瀬川）で事業が実施されている⁽²⁵⁾。

図 3 補助スーパー堤防の概念図



（出典）東京都建設局「スーパー堤防整備事業—安全で、うるおいのある水辺の再生—」<<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/content/000046479.pdf>> を基に筆者作成。

補助スーパー堤防が直轄スーパー堤防と異なる点として、①整備の目的が超過洪水対策ではなく耐震対策と親水性の向上であること、②盛土の範囲が堤防の高さの約 30 倍（200～300m 程度）ではなく最大 50m であること、③堤防整備後の川裏の法面が高規格堤防特別区域ではなく

(21) 高規格堤防の効率的な整備に関する検討会「高規格堤防の効率的な整備の推進に向けて 提言」2017.12, pp.13-14. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikaku_kentoukai/teigen.pdf> また、平成 24 年の会計検査院の報告には、「高規格堤防は、通常堤防よりも格段に広い幅を持つ構造であり、通常堤防と同様に堤防以外の目的に利用することがないものとして築造することは、多数の移転者が発生し、また、多大な用地補償費を要することになる。これらのことから、従来、国土交通省は、高規格堤防の整備については、原則として用地買収を行うことなく施行し、一般的に土地区画整理事業や市街地再開発等のまちづくり事業との共同事業で実施する手法によることとし、また、完成後には地権者等が高規格堤防の区域内において住宅の建設等通常の土地利用を行えることが、高規格堤防整備事業の基本的なスキームであるとしている。」とある。（会計検査院「大規模な治水事業（ダム、放水路・導水路等）に関する会計検査の結果について—会計検査院法第 30 条の 3 の規定に基づく報告書—」2012.1, pp.83-84. <http://report.jbaudit.go.jp/org/pdf/240119_zenbun_1.pdf>）

(22) 低地防災対策委員会「東京の東部低地帯における河川の防災対策についての答申」1974.4, p.104.

(23) 東京都建設局「東部低地帯の河川施設整備計画—地震・津波に伴う水害から 300 万人の命と暮らしを守るために—」2012.12, p.5. <<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/content/000007170.pdf>>

(24) 傳田幸夫「隅田川—その治水のあゆみと将来展望—」『河川』479 号, 1986.6, pp.11-12.

(25) 東京都建設局 前掲注(23)

河川保全区域⁽²⁶⁾であること、④移転補償をしないことが挙げられる⁽²⁷⁾。なお、河川保全区域は、河川区域の境界から 10m 以内などと河川区域からの距離で指定されることが多いが、東京都の補助スーパー堤防整備区間については地番をもって表示されている⁽²⁸⁾。

補助スーパー堤防では、建築物等で利用する土地の範囲は河川保全区域とされ、利用上の制限がかかる。しかし、河川管理者である東京都は、建替えや増築等の開発行為には河川管理者の許可が必要としているものの、河川堤防の保全のための条件等を付すもので、開発を規制するものではないとしている⁽²⁹⁾。

補助スーパー堤防の整備対象区間は、当該河川の全延長などとはされていないが、全体計画の整備延長 27.4km のうち平成 29 年度までの完成箇所は 17.3km で 63% としている⁽³⁰⁾。

3 首都圏氾濫区域堤防強化対策事業

国土交通省は平成 16 年度から、堤防が決壊すると首都圏が壊滅的な被害を受けるおそれのある利根川上流部及び江戸川の右岸について、河川水の浸透による堤防のパイピング破壊⁽³¹⁾や浸透破壊⁽³²⁾による被害を防止⁽³³⁾して堤防の浸透に対する安全性を確保するために、堤防拡幅による堤防強化対策を実施している⁽³⁴⁾。この区間は、平成 16 年当時は、直轄スーパー堤防の整備対象区間であり、将来直轄スーパー堤防を整備する際に手戻りとならない堤防強化事業として、堤防の川裏の勾配を 1/7⁽³⁵⁾（堤防幅は堤防高さの約 7 倍の 7H 堤防となる。）とする首都圏氾濫区域堤防強化対策事業が実施されている（図 4 参照）。なお、事業の全延長は 70km になり、地権者等の関係者が約 2,500 件に及ぶことから、一部区間については埼玉県土地開発公社に用地交渉業務を依頼して事業を行っている⁽³⁶⁾。

(26) 河川法第 54 条によれば、河川保全区域とは、河川管理者が定める、河岸等を保全する必要があるとき河川区域に隣接する必要な最小限度の区域で、かつ、原則として 50m をこえない区域である。同法第 55 条によれば、河川保全区域では、政令で定める行為（耕耘、地表から深さ 1m 以内の土地の掘さく又は切土など）を除き、土地の掘さく等で土地の形状を変更する行為や工作物の新築又は改築を行う場合には河川管理者の許可を受けるとされている。

(27) 「国と都のスーパー堤防整備事業の違い」東京都建設局ウェブサイト <<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/content/000026333.pdf>>

(28) 東京都建設局河川部「河川法に基づく許可等の手引き【事務手続き編】」2009.8, pp.37-38. <<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/content/000007240.pdf>>

(29) 東京都建設局「スーパー堤防整備事業—安全で、うるおいのある水辺の再生—」<<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/content/000046479.pdf>>

(30) 東京都江東治水事務所「事業概要 平成 30 年版」2018, pp.13-14. <<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/content/000042255.pdf>>

(31) 川表側と川裏側の水圧差で、基礎地盤中の浸透水が川裏側に噴き出し、パイプ状の空隙が生じることにより堤防が破壊されること

(32) 堤防内に水が浸透して川裏法面に侵出するなど、川裏法面が泥状になること等により堤防が破壊されること

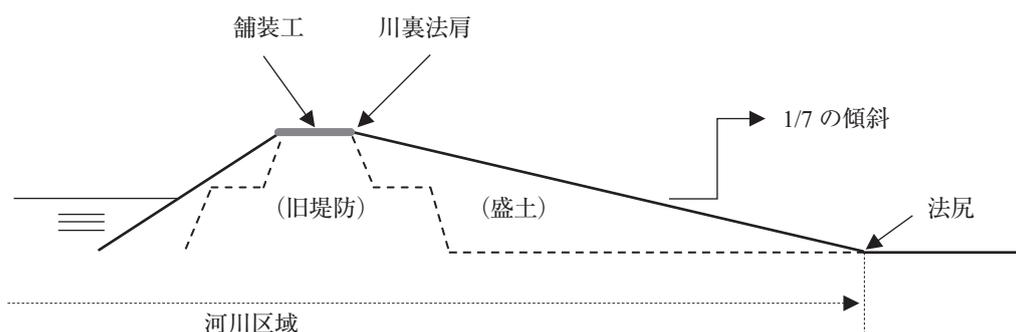
(33) 「堤防はこうして壊れる!!」国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所ウェブサイト <<https://www.ktr.mlit.go.jp/edogawa/edogawa00069.html>>

(34) 「首都圏氾濫区域堤防強化対策」国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所ウェブサイト <<https://www.ktr.mlit.go.jp/tonejo/tonejo00147.html>>

(35) 水平方向 7m に対して垂直方向 1m の勾配をいう。

(36) 国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所「首都圏氾濫区域堤防強化対策について」『用地ジャーナル』214 号, 2010.1, pp.18-22.

図4 首都圏氾濫区域堤防強化対策の堤防の概念図



(出典)「首都圏氾濫区域堤防強化対策」国土交通省関東地方整備局利根川上流事務所ウェブサイト <<https://www.ktr.mlit.go.jp/tonejo/tonejo00147.html>> 等を基に筆者作成。

後述するように平成23年、この区間は、直轄スーパー堤防の整備対象区間の見直しにより、直轄スーパー堤防の整備対象区間外となったが、首都圏氾濫区域堤防強化対策事業は進められている。江戸川の予定区間である20kmの拡幅工事は7割以上が完成しているとの報道⁽³⁷⁾がある。

II 直轄スーパー堤防事業の経緯と変遷

1 事業の始まり

いわゆるスーパー堤防整備に関する国の予算については、補助スーパー堤防から始まっており、昭和60年度予算に東京都が実施する補助スーパー堤防事業への補助金が初めて計上され、昭和62年度から直轄スーパー堤防事業について予算計上されている。

直轄スーパー堤防事業は、昭和61年9月に建設相が河川審議会に対して超過洪水対策及びその推進方策はいかにあるべきかを諮問したものに対する、昭和62年3月の答申を受けたものである。答申では、治水事業は、従前より一定限度の規模の洪水を対象として氾濫の防止に必要な計画を策定して実施してきたが、新たに超過洪水対策として、高規格堤防の整備を強力に推進することとし、施策の拡充を図るべきであり、大都市地域の大河川において、超過洪水等に対して破堤による壊滅的な被害を回避するため幅の広い高規格堤防の整備を進めるべき⁽³⁸⁾とされた。

2 初期の整備状況

直轄スーパー堤防の初期の事業の状況を見ると、例えば平成16年に出された研究報告⁽³⁹⁾によれば、整備対象区間となった首都圏及び近畿圏の河川(利根川、江戸川、荒川、多摩川、淀川及び大和川の6河川)の整備対象区間延長は約800kmであり、平成14年3月現在の事業の進捗は47km(整備対象区間延長の約6%)であったとされている。既成市街地での土地区画整理事業との共同事業は3地区0.7kmで、これは進捗した区間の1.5%、整備対象区間延長全体の0.1%に

(37) 石阪友貴「追いつかない水害対策」『週刊東洋経済』6902号, 2020.2.1, pp.40-42.

(38) 「資料：超過洪水及びその推進方策について」国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所ウェブサイト <<https://www.ktr.mlit.go.jp/edogawa/edogawa00064.html>>

(39) 柿崎修平・山本克也「事業事例からみた高規格堤防と土地区画整理事業の共同事業の課題について」『リバーフロント研究所報告』15号, 2004.9, pp.110-118.

も満たないものとなっていた。事業の実施箇所の大部分は、公共公益施設整備、公営・民間の共同住宅建設等の単独地権者と河川管理者との共同事業であったとされている。

そして、既成市街地での土地区画整理事業との共同事業については、土地所有者の同意取得が困難なこと、仮設店舗・工場用地の確保が困難なことなどを課題に挙げ、土地所有者に対する支援策の検討、仮営業又は直接移転のための整備済み地区の土地（以下「種地」という。）の確保の検討が必要としていた。

平成 22 年に、直轄スーパー堤防事業は民主党を中心とする連立政権下での行政刷新会議の事業仕分けの対象となった⁽⁴⁰⁾。昭和 62 年の事業開始後 23 年が経過しているにもかかわらず整備対象区間の 5.8% しか整備が進んでおらず、「スーパー無駄遣い」とも、完成まで 400 年かかる事業とも言われ、「廃止」という結論が出された。また、その後の会計検査院の報告⁽⁴¹⁾では、国土交通省は、堤防の断面形状が直轄スーパー堤防として完成していない暫定完成等も含めて 50,630m (5.8%) を整備延長としていたが、平成 23 年 3 月末現在で実際に直轄スーパー堤防の断面形状が完成している区間は 9,463m (1.1%) であるとされた。

3 平成 23 年の検討

(1) 平成 23 年の検討会

国土交通省は、上記のような様々な議論を受けるなどして、平成 23 年 2 月 18 日に学識者からなる「高規格堤防の見直しに関する検討会」（以下「23 年検討会」という。）を設置し、①首都圏、近畿圏の堤防整備のあり方、②高規格堤防整備対象区間、③コスト縮減策、④投資効率性の確認手法のそれぞれについて検討することとして、当初は同年 7 月頃までに 4 回の検討会を実施してとりまとめを行うスケジュール案としていた⁽⁴²⁾。

その後、3 月 11 日に東日本大震災が発生して、4 月 25 日に開催された第 2 回 23 年検討会では、東日本大震災における被害と対応が議事になる⁽⁴³⁾などした。堤防整備のあり方について東日本大震災を受けた検討が加わり、12 月までに予定を上回る計 7 回の検討会が実施され⁽⁴⁴⁾、8 月 11 日の第 6 回 23 年検討会の終了後に「高規格堤防整備の抜本的見直しについて（とりまとめ）」が発表された⁽⁴⁵⁾。

(2) とりまとめの内容

とりまとめによれば、23 年検討会では、直轄スーパー堤防事業はまちづくり事業と一体で進めることも一因となって整備に時間がかかっていること、事業の効果がわかりにくくなってい

(40) 内閣府行政刷新会議事務局『行政刷新会議ワーキンググループ「事業仕分け」WG-B 日時：平成 22 年 10 月 28 日』2010, pp.3-4. <<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9283589/www.cao.go.jp/sasshin/shiwake3/details/pdf/1028/gijigaiyo/b-7.pdf>>

(41) 会計検査院 前掲注(2), p.96.

(42) 「高規格堤防の見直しに関する検討会の設置について」（第 1 回高規格堤防の見直しに関する検討会 資料 1-1）2011.2.18. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikakuteibou/dai1kai/dai1kai_siryou1-1.pdf>

(43) 「第 2 回 高規格堤防の見直しに関する検討会 議事次第」2011.4.25. 同上 <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikakuteibou/dai2kai/dai2kai_gijisidai.pdf>

(44) 「第 7 回 高規格堤防の見直しに関する検討会 議事次第」2011.12.6. 同上 <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikakuteibou/dai7kai/dai7kai_gijisidai.pdf>

(45) 高規格堤防の見直しに関する検討会「高規格堤防整備の抜本的見直しについて（とりまとめ）」2011.8.11. 同上 <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikakuteibou/matome/matome.pdf>

ることなどが課題として挙げられた⁽⁴⁶⁾。そして、直轄スーパー堤防の整備対象区間については、「人命を守る」ということを最重視し、整備対象区間が「人口が集中した区域で、堤防が決壊すると甚大な人的被害が発生する可能性が高い区間」(例えば、ゼロメートル(海面下)地帯や密集した市街地で浸水深の大きい地域を防護する区間など)に大幅に絞り込まれた。また、その他の区間については、越水には耐えられないものの浸透・浸食等に対応し得る堤防強化対策を積極的に実施するとされた⁽⁴⁷⁾。

23年検討会の座長であった宮村忠(関東学院大学名誉教授)の発言として「事業の取りやめも含めて議論したが、東日本大震災を受け、たとえ100年に1度の洪水であっても命にとって必要なものは造ろうという意見が委員の間で大勢を占めるようになった」と報道⁽⁴⁸⁾されている。

また、まちづくりと連携した整備としてまちづくり事業にインセンティブを与える手法(土地の有効利用と高度化)の検討の必要性や、整備手法の見直しによるコストの縮減等を目指して、移転方式の見直しや高規格堤防の構造の技術開発の必要性、計画的に実施していくことの必要性、整備対象区間について社会経済情勢等の変化に応じて適切に見直していく必要性などを挙げている⁽⁴⁹⁾。

直轄スーパー堤防の整備対象区間の具体的な考え方については、第7回23年検討会で、①堤防が決壊すれば十分な避難時間もなく海面下の土地が浸水する区間、②堤防が決壊すれば建物密集地の建築物が2階まで浸水する区間、③堤防が決壊すれば破壊力のある氾濫水により沿川の建物密集地に被害が生じる区間とし、氾濫形態や地形等を考慮して区間を設定することとされた⁽⁵⁰⁾。そして、国土交通省は、「人命を守る」ということを最重視し、人口・資産が高密度に集積する首都圏・近畿圏で、堤防が決壊すると甚大な人的被害が発生する可能性が高いゼロメートル地帯等の5河川、約120kmに限定して、直轄スーパー堤防を整備することとしている⁽⁵¹⁾。

(3) 堤防の形状等に関する意見

23年検討会の議事要旨⁽⁵²⁾によれば、直轄スーパー堤防の整備対象区間に関する検討が進められており、堤防の規格や構造について、30倍の堤防幅にこだわらずに事業を行えないかの検討が必要、堤防決壊までの時間についての評価が必要などといった、以下のような意見も出されている。

- ・「治水上の観点から絞り込んで整備する区間は、市街地整備と関係なく、かなり重点的に投資を含めてやるところがあるかどうかには尽きると思う。」(第3回)
- ・「効率的で望ましい空間ができ上がるのであれば、都市的な整備も含めた手法を導入できるが、それ以外に関しては、最低限、耐震や耐越水など機能的なものをオプションとして選択

(46) 同上, p.2.

(47) 同上, p.3.

(48) 「スーパー堤防：1～2割に規模縮小し継続—国土交通省」『毎日新聞』2011.8.12.

(49) 高規格堤防の見直しに関する検討会 前掲注(45), pp.4-5.

(50) 「高規格堤防の抜本的見直しについて」(第7回高規格堤防の見直しに関する検討会 資料1) 2011.12.6. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikakuteibou/dai7kai/dai7kai_siryou1.pdf>

(51) 「高規格堤防を整備する首都圏・近畿圏のゼロメートル地帯等の特徴」 p.1. 同上 <<https://www.mlit.go.jp/river/kasen/koukikaku/pdf/feature.pdf>>

(52) 「第3回 高規格堤防の見直しに関する検討会 議事要旨」2011.5.23. 同上 <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikakuteibou/dai3kai/dai3kai_gijiyousi.pdf>; 「第4回 高規格堤防の見直しに関する検討会 議事要旨」2011.6.16. 同 <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikakuteibou/dai4kai/dai4kai_gijiyousi.pdf>

するというシンプルな手法でも良いと思う。」(第3回)

- ・「フルスペックの高規格堤防(30H)でなく、7H、10H、15Hとした場合、上面の土地利用はどのように考えるかなど、堤防の基準やルールを整理する必要がある。」(第3回)
- ・「まちづくりの関係から、30Hという固定化する高規格堤防の基準に縛られ、やりにくくしていることが課題である。」(第3回)
- ・「堤防断面を拡幅することにより、どれくらい(堤防決壊までの)リードタイムが伸びるかは比較的難しくないとされるため、定量的に評価可能であろう。時間で評価出来るところにメリットがあるため、その技術的展開はやるべきだと思う。」(第4回)

4 平成 29 年の検討

(1) 平成 29 年の検討会

国土交通省は、平成 29 年 5 月 18 日に学識者からなる「高規格堤防の効率的な整備に関する検討会」(以下「29 年検討会」という。)を設置した。29 年検討会は、23 年検討会とりまとめから 5 年が経過し、23 年検討会で指摘された課題への対応がまだ一部の取組に限定されており、また、河川事業を取り巻く情勢も変化していることから、より効率的に直轄スーパー堤防の整備を推進する方策を検討するためのものとされている⁽⁵³⁾。29 年検討会は 7 月までに 3 回開催され、12 月に「高規格堤防の効率的な整備の推進に向けて 提言」⁽⁵⁴⁾が発表された。

(2) 提言の内容

29 年検討会の提言では、冒頭に紹介した平成 27 年 12 月の社会資本整備審議会答申「大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について」⁽⁵⁵⁾の指摘する、「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」への意識改革を踏まえた「水防災意識社会」の再構築などの動きに対応した直轄スーパー堤防の整備のあり方が求められている⁽⁵⁶⁾としている。また、直轄スーパー堤防の役割として、断面形状が完成していない場合でも、浸透、浸食、越水による堤防の決壊に対する安全性が向上すること、他の箇所での堤防の決壊等により周辺地域が水没した場合に、周辺住民等の避難場所や被災者の救助などの活動拠点となる重要な高台の役割を果たすことなどを挙げている⁽⁵⁷⁾。

一方、直轄スーパー堤防の認知度が低く、予定区域や整備効果について十分な理解が得られていないことなどから、直轄スーパー堤防の整備の意義等について、まちづくり事業の実施者や予定区域に居住している住民等と広く共有するために河川整備事業の実施者が執るべき方策の検討、事業の施工期間中の住民等の負担を軽減するための税制等の支援制度の検討、整備工事に伴い仮住居等への移転及び整備後に再度新住居等への移転を行うという二度の移転における住民等の負担の軽減方策の検討、新技術の活用によるコストの縮減や工期の短縮の検討などの必要性が挙げられている⁽⁵⁸⁾。

⁽⁵³⁾ 「高規格堤防の効率的な整備に関する検討会 開催趣旨」(第 1 回高規格堤防の効率的な整備に関する検討会資料 1-1) 2017.5.18. 同上 <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikaku_kentoukai/dai1kai/pdf/1-1_syushi.pdf>

⁽⁵⁴⁾ 高規格堤防の効率的な整備に関する検討会 前掲注(2)

⁽⁵⁵⁾ 社会資本整備審議会 前掲注(5)

⁽⁵⁶⁾ 高規格堤防の効率的な整備に関する検討会 前掲注(2), pp.3-4.

⁽⁵⁷⁾ 同上, pp.5-6.

⁽⁵⁸⁾ 同上, pp.6-15.

29年検討会の議事要旨⁽⁵⁹⁾によれば、直轄スーパー堤防事業を進捗させる上で、河川整備事業の実施者が主体的に事業を進めていくことが必要、堤防高さの30倍程度の幅が完成していない暫定的な断面形状の整備箇所についての考え方の整理が必要といった、以下のような意見も出されている。

- ・「治水安全度をはじめとした安全性は、住環境の根本を為すもので、他の公共事業とは1ランク違う。まずは河川管理者が突っ走るくらいの勢いで頑張るべき。」(第1回)
- ・「暫定的な断面形状の高規格堤防のあり方について、考え方を整理する必要がある。」(第1回)
- ・「一部区間で整備した場合や基本的な断面形状が完成していない場合における効果などを整理する必要がある。」(第3回)

Ⅲ 直轄スーパー堤防をめぐる課題

1 防災に対する考え方の変化

前述のように、平成27年12月の社会資本整備審議会の答申では、施設で防ぎきれない洪水は必ず発生することを前提として考える必要があるとされた。

その後、平成29年6月の土木学会会長特別委員会・レジリエンス確保に関する技術検討委員会の報告書⁽⁶⁰⁾では、国難⁽⁶¹⁾と呼び得る巨大災害についての検討が行われており、三大都市圏の巨大洪水⁽⁶²⁾を検討対象として、堤防等の公的インフラストラクチャーの整備、増強に限定した対策とその効果を推定している。三大都市圏の巨大洪水に対し、河川のインフラ整備に9兆円⁽⁶³⁾を投資することにより、地下街の被害は含まず⁽⁶⁴⁾に41兆円の減災⁽⁶⁵⁾が可能であるとの報

⁽⁵⁹⁾ 「第1回 高規格堤防の効率的な整備に関する検討会 議事要旨」2017.5.18. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikaku_kentoukai/dai1kai/gy01.pdf>; 「第3回 高規格堤防の効率的な整備に関する検討会 議事要旨」2017.7.27. 同 <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/koukikaku_kentoukai/dai3kai/gy01.pdf>

⁽⁶⁰⁾ 平成29年度会長特別委員会・レジリエンス確保に関する技術検討委員会「『国難』をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告書」2018.6. <<http://committees.jsce.or.jp/chair/node/21>>

⁽⁶¹⁾ 同上, p.1. 巨大な自然災害が襲い、その及ぼす被害が我が国の存立・発展に致命的な影響を及ぼす事態のこととしている。

⁽⁶²⁾ 同上, p.31. 東京の荒川における巨大洪水、大阪の淀川における巨大洪水、名古屋の庄内川等における巨大洪水がそれぞれ想定されている。荒川については、荒川右岸21km地点が破堤することを想定している。

⁽⁶³⁾ 平成29年度会長特別委員会・レジリエンス確保に関する技術検討委員会河川分科会「レジリエンス確保に関する技術検討委員会「河川分科会」検討報告書(『国難』をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告書:付録Ⅲ)」2018.6, pp.11-12. <http://committees.jsce.or.jp/chair/system/files/付録3_河川分科会報告書.pdf> 荒川、揖斐川、長良川、木曾川、庄内川、淀川の6河川での対策を対象としたもので、通常の河川整備については、目標としている流量を安全に流すために必要となる河川・ダム整備事業費を推計し、高規格堤防については、現在整備対象区間とされている荒川51.2km、淀川22.7kmの2河川に加えて庄内川で想定した約40kmを対象として、これまでの再評価で公表されている事業費と航空写真から整備前の土地利用状況を判断し単価を設定するなどして推計したものとされている。三大都市圏のそれぞれについての計算結果は示されていない。

⁽⁶⁴⁾ 平成29年度会長特別委員会・レジリエンス確保に関する技術検討委員会 前掲注⁽⁶⁰⁾, p.33. 地下街の被害は含めずに検討している。なお、地下鉄の浸水被害については、荒川右岸21km地点の堤防が決壊した場合に、地下鉄駅の出入口等で現況程度の止水対策を行っている前提のもとでは17路線、97駅、延長147kmが浸水する可能性があるとの報告がある。(中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」『大規模水害対策に関する専門調査会報告 首都圏水没一被害軽減のために取るべき対策とは一』(第26回中央防災会議 資料4-2)2010.4, p.10. 内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/26/pdf/shiryo4-2.pdf>>)

⁽⁶⁵⁾ 平成29年度会長特別委員会・レジリエンス確保に関する技術検討委員会 同上, p.69. インフラ対策による経済被害の減災額であり、東京荒川巨大洪水について26兆円(減災率100%)、大阪淀川巨大洪水について7兆円(同100%)、名古屋庄内川等巨大洪水について8兆円(同66%)とされている。なお、この経済被害は、浸水被害による物流遮断及び生産施設毀損に基づき求めた14か月間の累計のGDP毀損額を推定しているものである。(同, p.31.)

告がされている。

また、平成 30 年 12 月の社会資本整備審議会の水災害対策の答申⁽⁶⁶⁾でも、平成 27 年 8 月、同年 12 月の答申⁽⁶⁷⁾に引き続き、堤防決壊までの時間についての記述があり、減災のためのハード対策として、決壊までの時間を少しでも引き延ばすための堤防構造の工夫が挙げられている。

このように、全国の河川について、超過洪水を前提にした対策の検討や、減災のためのハード対策として堤防決壊までの時間を引き延ばす堤防構造の検討が必要とされてきている。

一方で、直轄スーパー堤防事業は、首都圏及び近畿圏における超過洪水にも破堤せずに大規模な水害を防止する事業であるが、平成 31 年 3 月時点の進捗状況は、見直された整備対象区間約 119km のうち 14.8km が整備されていて、そのうち完成断面形状が確保されているのは 3.4km である⁽⁶⁸⁾。整備を進捗させるための課題は、23 年検討会のとりまとめ及び 29 年検討会の提言に挙げられているものなど多々あるが、そのうち河川整備事業の実施者が対応可能と思われる幾つかの課題について見てみる。

2 直轄スーパー堤防の幅の考え方

直轄スーパー堤防は、堤防高さの 30 倍程度の幅であるため、河川整備事業としては整備する面積が広くなり、土地の所有者等の関係者も多くなるため、まちづくり事業と共同で整備が行われることが多く、整備に時間を要することになる。したがって、幅のより狭い堤防で、越水に対する安全性を十分に得ることが可能であれば、整備に要する時間を短縮することが期待できる。

(1) 直轄スーパー堤防の設計の諸条件

直轄スーパー堤防の幅に大きく影響する要因を把握するため、直轄スーパー堤防の設計について見てみると、技術基準⁽⁶⁹⁾に以下のような定めがある。

- ① 越流水による洗掘破壊⁽⁷⁰⁾が生じないように、堤防上部に作用する越流水による洗掘に対し、必要なせん断抵抗力⁽⁷¹⁾を有するように設計する。
- ② 高規格堤防設計水位以下の河道内流水の作用による侵食破壊⁽⁷²⁾に対して安全な構造となるよう、必要に応じ護岸、水制⁽⁷³⁾等を設けるものとする。
- ③ 堤防及びその地盤における浸透破壊及びパイピング破壊に対して安全な構造となるよう設計する。

⁽⁶⁶⁾ 社会資本整備審議会「大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策のあり方について—複合的な災害にも多層的に備える緊急対策—答申」2018.12, p.19. 国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/river/mizubousaivision/pdf/tou shin.pdf>>

⁽⁶⁷⁾ 社会資本整備審議会「水災害分野における気候変動適応策のあり方について—災害リスク情報と危機感を共有し、減災に取り組む社会へ—答申」2015.8, p.26. 同上 <<http://www.mlit.go.jp/common/001109508.pdf>>; 同 前掲注(5), p.6.

⁽⁶⁸⁾ 水管理・国土保全局 前掲注(4)

⁽⁶⁹⁾ 『建設省河川砂防技術基準(案) 設計編』前掲注(15), p.5.

⁽⁷⁰⁾ 堤防の土砂が流出することにより、堤防が破壊されること

⁽⁷¹⁾ 斜面をずらす力(せん断力)に対して、破壊しないように抵抗する力

⁽⁷²⁾ 堤防が流水等で侵食されて破壊されること

⁽⁷³⁾ 堤防を守るため、水の流れの方向を変えるなどする目的で設置される設備

- ④ 浸透及び地震時の慣性力⁽⁷⁴⁾によるすべり破壊⁽⁷⁵⁾に対して安全な構造となるよう、円弧すべり法⁽⁷⁶⁾により最小安全率⁽⁷⁷⁾を 1.2 として設計する。
- ⑤ 地震時の地盤の液状化破壊に対して安全な構造となるよう、過剰間隙水圧⁽⁷⁸⁾を考慮した円弧すべり法により最小安全率を 1.2 として設計する。

技術基準の解説書⁽⁷⁹⁾によると、①については川裏側の堤防の勾配により、②から⑤については対策工事や地盤改良等などにより、適切に対応を行うこととしている。

直轄スーパー堤防の幅を堤防高さの約 30 倍とする川裏側の堤防の勾配に最も影響があるのは、①の越流水による洗掘に対して安全性が確保される構造となるよう設計することとされている点であると考えられる。

(2) 堤防の上面における越流水のせん断力

技術基準の解説書⁽⁸⁰⁾では、越流水が市街地化された法面の道路部に集中して流下する状況など最も厳しい土地利用状況を想定⁽⁸¹⁾して、また、道路上の流れに一定の条件を仮定するなどして、道路面に作用するせん断力の算定式を、「計画堤防天端高⁽⁸²⁾を基準とする高規格堤防設計水位」と「堤防の川裏側の勾配」の 2 つの変数による式で表わしている。

天端高を超える高規格堤防設計水位が大きくなればせん断力も大きくなり、堤防の川裏側の勾配が緩くなればせん断力は小さくなる関係があり、これらにより計算される越流水により道路面に発生するせん断力が、道路面が耐えられるせん断力（許容せん断力）よりも小さければ安全とされている。また、許容せん断力について一般的に用いられる数値についても示されている。

これらを用いて、標準的な高規格堤防の勾配が 1/30 とされていることからこの勾配を用いて計算すると、計画堤防天端高を基準とする高規格堤防設計水位は約 15.7cm となり、他の基礎資料で設定値とされている 15cm にほぼ一致する⁽⁸³⁾。

この計算式には、越流水が流れている時間といった係数は入っていないため、想定された土地利用状況であれば、計画堤防天端高を基準とする高規格堤防設計水位 15cm に対応する越流水が長時間にわたり堤防の川裏を流れ続けても、洗掘に対して安全性があるものと考えられる。

(74) 急激に揺れることなどにより発生する力

(75) 堤防内部の一定の面を境に土砂がすべり、堤防が破壊すること

(76) すべる面が円弧状であると仮定して、安定しているかを計算する方法

(77) 円弧状のすべり面を想定して計算した安全率について、複数のすべり面を想定して最も低く計算された安全率

(78) 通常の地盤内の水圧を超えて、土壌が通常と異なる状況（液状化している場合など）となっている地盤内水圧

(79) 建設省河川局監修、日本河川協会『改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説 設計編 [I]』山海堂、1997、pp.26-29。

(80) 同上、p.26。ここでは、宇多高明ほか「高規格堤防上の越流水の挙動—高規格堤防の水利設計のために（2）—」『土木研究所資料』3220号、1993.11；山本晃一ほか「道路内の流水による舗装面の破壊—高規格堤防の水利設計のために（3）—」『土木研究所資料』3226号、1993.11の研究成果が活用されている。

(81) 建設省河川局監修、日本河川協会 前掲注(79)、pp.18-19。将来における利用方法が未定であり、建設後の堤防の強化が困難であるため、建べい率 80% でビルが建設されるなどの最大規模の将来予測に基づいて堤防断面形状の設計を行うことが推奨されている。

(82) 計画している堤防の頂部である天端の高さ

(83) リバーフロント整備センター編『高規格堤防（スーパー堤防）整備事業の手引き』ぎょうせい、1998、p.102。「水位変動を加味した堤防越流水深」の最低値は 15cm とされている。また、手引きで参考資料としている、山本晃一ほか「堤防満杯流量時の水位変動による堤防越流—高規格堤防の水利設計のために（1）—」『土木研究所資料』3161号、1993.3、p.33では、実際の高規格堤防の設計に当たっては、水位変動を加味した越流水深を最低でも 15cm としているようであると記述がある。

(3) 堤防決壊に至る越流水の研究等

大河川における越水事例を調査して、越水したが破堤しなかった堤防について、全体の75%が越流水深60cm、越流時間3時間に相当する総越流量以下であることから、この条件に耐えられるような堤防が、越流水に耐える堤防の一つの目安となるとの研究成果もある⁽⁸⁴⁾。この越流水深と、上記の高規格堤防設計水位とは同一の概念であるか明瞭ではないため単純に比較できないが、直轄スーパー堤防のような定常的な安全性の検討ではなく、越流水の総流量という、越水している時間の概念が入った安全性の研究結果である。また、この後の堤防決壊の実例を加えるなどして検討し、越流水深と継続時間に基づく堤防の決壊・非決壊の関係を示した図も作成されている⁽⁸⁵⁾。

前述のように、東京都は堤防幅50mの堤防を補助スーパー堤防として整備しているが、目的は耐震対策と親水性の向上としていて、越流水の洗掘にどの程度耐えられるものか明瞭な資料は見当たらない。なお、江戸川区の整備方針パンフレットを見ると、直轄スーパー堤防と補助スーパー堤防の目的、構造の違いを説明しているものの、スーパー堤防の効果として、両者を区別することなく越流水にも耐えられると紹介している部分もある⁽⁸⁶⁾。

3 堤防の裾野の部分の整備

(1) 浸水の可能性

東京都内の直轄スーパー堤防の整備対象区間の大半について、国土交通省が提供しているハザードマップポータルサイト⁽⁸⁷⁾では、想定最大規模で3mから5mの浸水が想定されている。このため、川側から離れた、直轄スーパー堤防の裾野の場所については、直轄スーパー堤防は約1/30の勾配であることから、法尻まで水平距離で川寄り60m程度までの場所は、直轄スーパー堤防の盛土としては2m程度以下となるため、このような場所は想定最大規模の浸水が発生した場合などには浸水することになる。

(2) 住民が直轄スーパー堤防に求めるもの

高規格堤防の盛土上に居住する場合の満足感について、アンケートの調査結果⁽⁸⁸⁾によると、「自分の家が水につかる心配がない」を「そう思う」と答えた比率が79%となっていて、住民の満足感を上げるために最も有効なのは、「地価が高くなる」といった項目よりも「水につかる心配がない」項目とされている。また、沿川住民へのアンケート⁽⁸⁹⁾では、「今後高規格堤防を進める上で重点を置くべき事項」で、防災面を重点に置くという意見が過半数となったとの結果もある。このように、「高規格堤防」の上に居住すれば、自分の家が浸水する心配がなくなること

⁽⁸⁴⁾ 建設省土木研究所河川研究室「越水堤防調査最終報告書—解説編—」『土木研究所資料』2074号、1984.3、pp.7-8。

⁽⁸⁵⁾ 吉川勝秀「河川堤防システムの整備・管理に関する実証的考察」『水文・水資源学会誌』24巻1号、2011.1、pp.23-24。

⁽⁸⁶⁾ 江戸川区「江戸川区スーパー堤防整備方針（概要）」2006.12、pp.3-4。<<https://www.city.edogawa.tokyo.jp/documents/8267/gaiyo.pdf>>

⁽⁸⁷⁾ ハザードマップポータルサイト <<https://disaportal.gsi.go.jp/>> ハザードマップポータルサイトにて、「重ねるハザードマップ」の「洪水（想定最大規模）」を参照した。

⁽⁸⁸⁾ 大島章嘉・阿部辰数「スーパー堤防の上は住みよいか？（全国スーパー堤防利用者満足度調査11,200サンプルから）」『河川』716号、2006.3、pp.60-62。単に「高規格堤防」とされているため、直轄スーパー堤防についてか、補助スーパー堤防についてかを厳密に区分できない。

⁽⁸⁹⁾ 今野剛ほか「高規格堤防整備がもたらす効果について」『リバーフロント研究所報告』17号、2006.9、pp.115-122。<<http://www.rfc.or.jp/rp/files/17-16.pdf>>

が大きな利点であると考える人は多いと思われる。しかし、堤防の裾野の部分は(1)で説明したように浸水してしまう可能性がある。

(3) 避難用の高台の整備

前述のように、事業仕分けで「廃止」とされたものの、23年検討会では、東日本大震災を受けて「人命第一の高台整備」という側面から、とりまとめでは直轄スーパー堤防の整備対象区間の縮小として見直されている。川に近く高く盛土された箇所については、洪水氾濫時の避難用の高台となり得ると考えられる一方で、堤防の裾野の部分は(1)で説明したように浸水してしまう可能性があり、浸水の可能性がある場所は避難用の高台とはならないと考えられる。

(4) 堤防断面形状が直轄スーパー堤防として完成していない堤防の裾野の部分

直轄スーパー堤防の整備状況は、前記のように整備区間の14.8kmのうち堤防断面形状が完成しているものが3.4kmとされていることから、差し引き11.4kmは堤防断面形状が完成していない暫定完成の箇所である。そのうちには、直轄スーパー堤防の川側に近い部分が完成していて、川から離れた堤防の裾野の部分が残されているものもある。このような暫定完成の箇所については、将来の完成した堤防断面形状への整備に向けて擁壁対応とされている⁽⁹⁰⁾が、直轄スーパー堤防としての安定性を十分に発揮するためには追加の整備を行う必要がある⁽⁹¹⁾。

しかし、河川整備事業の実施者としては、暫定完成箇所の堤防について、未整備部分の裾野の整備を行っても、整備後も浸水する箇所であり新たな避難用の高台を創出することにはならず、この点では整備目的に合致しないことになると考えられる。一方で、この箇所の居住者は、整備事業が行われることにより、まちづくり整備の恩恵は受けられるものの、他の区間の直轄スーパー堤防の整備が完成するまでは住居が浸水する心配がなくなるという満足度は得られないことになる。

このように、暫定完成箇所の裾野部分の整備については、整備を実施する側、整備を受ける側である住民等の双方で、整備へのインセンティブを十分に高めることが難しいと思われる。

4 河川整備事業の実施者が単独で行える整備

河川の堤防決壊等で被害を受けるのは、直轄スーパー堤防の整備が予定されている地域だけではなく、その背後にある広範な地域も含めてである。前述のように、首都圏等で堤防決壊が起きると国難とも言われる壊滅的な損害を受けることが想定されている。

一方で、直轄スーパー堤防整備は、まちづくりが主体で個別の整備事業が開始され、河川整備が受け身であるとの意見や、そのように思われているとの意見が、29年検討会で出されており、河川整備事業の実施者からの積極的アプローチが期待されている⁽⁹²⁾。堤防高さの約30倍の幅を持つ直轄スーパー堤防の整備となると、まちづくり事業との連携が必要不可欠であるが、

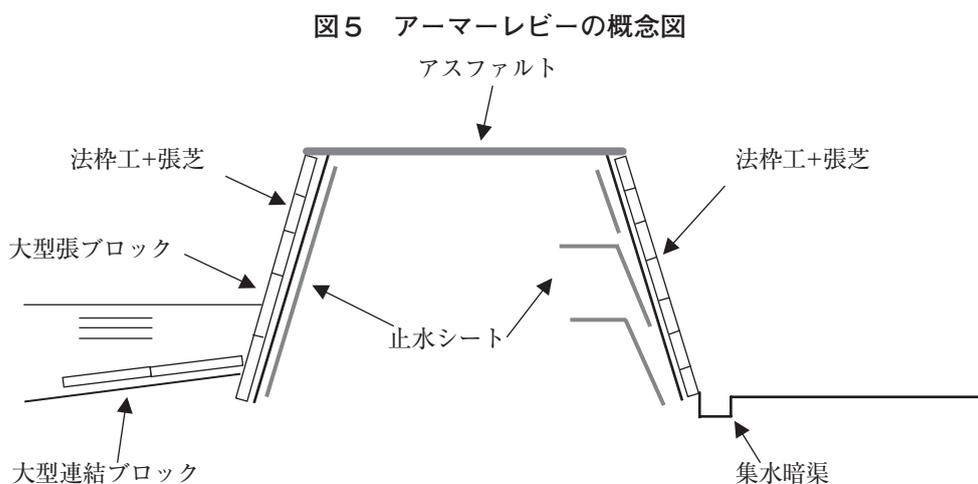
(90) 中村英夫「都市部での高規格堤防整備の課題と対応—総力戦で立ち向かう環境構築が急務—」『河川』860号、2018.3、pp.41-42.

(91) 河川が近接していて堤防の幅が十分にとれない場合の研究であるが、法尻部が擁壁等で処理がされていて数メートルの高さから水が落下する状況では、数時間の越流水の洗掘破壊に対する安全性を確保することは困難であるとの研究報告がある。(佐藤研三ほか「荒川下流部の近接河川区間における高規格堤防の整備方策について」『リバーフロント研究所報告』16号、2005.9、pp.158-165。<<http://www.rfc.or.jp/rp/files/16-21.pdf>>)

(92) 高規格堤防の効率的な整備に関する検討会 前掲注(2)、p.16.

河川整備としてどうしても必要な箇所はないのかといった意見も出されている。

直轄スーパー堤防については、完成の時期も明示されていない中で、対応に時間の要する住民の移転を伴わず、整備費用も安く、河川整備事業の実施者が単独で整備を行えるアーマーレビー⁽⁹³⁾（図5参照）による整備を推奨する意見もある⁽⁹⁴⁾。国土交通省では、アーマーレビーは直轄スーパー堤防と異なり恒久対策にはならない⁽⁹⁵⁾としているが、越水に対して一定の効果があるとされている。例えば、昭和63年には建設省土木研究所で越水対策としてアーマーレビーの設計方法が検討されており⁽⁹⁶⁾、中国地方の江の川水系馬洗川で平成2～平成9年度にかけてアーマーレビーによる堤防補強工事を実施している⁽⁹⁷⁾。



（出典）久楽勝行・山本晃一「堤防の設計」『河川』536号，1991.3，p.10を基に筆者作成。

また、近年、堤防の越水による決壊までの時間を引き延ばす研究は、国土技術政策総合研究所でも実施⁽⁹⁸⁾されており、アスファルトによる天端の保護工事や法尻の補強工事が検討されている。そして、関東地方整備局は、令和元年の台風19号で被災した那珂川等において、越水から決壊までの時間を引き延ばす危機管理型ハード対策として、復旧させる堤防については天端の舗装や法尻補強を実施する予定であると報道⁽⁹⁹⁾されている。

このように、恒久対策ではないかもしれないが、様々な越水対策が直轄スーパー堤防以外にも実施されている。

5 二度の移転問題

直轄スーパー堤防の「用地買収を行わないことを前提」とする仕組みから、通常の場合、整備の対象区域の住民は整備工事の開始に伴い仮住居等への移転を行い、再度、整備工事の終了

(93) 堤体全体を止水シート、コンクリートブロック、アスファルトで覆い、鎧のように防御した堤防

(94) 関良基「スーパー堤防は災害リスク高める」『エコノミスト』95巻42号，2017.10.31，pp.93-95.

(95) 「高規格堤防に関する主なQ&A」前掲注(10)

(96) 福岡捷二ほか「アーマー・レビーの設計 1—越水対策—」『土木技術資料』30巻3号，1988.3，pp.27-32.

(97) 「堤防等整備事業 アーマーレビーによる堤防補強」国土交通省中国地方整備局三次河川国道事務所ウェブサイト <<https://www.cgr.mlit.go.jp/miyoshi/river/r08.html>>

(98) 服部敦ほか「越水による決壊までの時間を少しでも引き延ばす河川堤防天端・のり尻の構造上の工夫に関する検討」『国土技術政策総合研究所資料』911号，2016.5.

(99) 「決壊堤防の本復旧へ方針」『日刊建設工業新聞』2019.12.3.

時に新住居等への移転を行う必要がある。用地買収を行わない事業として制度化されたため、河川管理者が移転のための種地を取得したり、取得した土地を種地として活用したりすることは認められていなかった⁽¹⁰⁰⁾。

この二度移転の問題は当初から課題とされていた模様で、昭和 62 年 1 月の報道によれば、建設省（当時）は、直轄スーパー堤防の構想の一環として、川沿いの家屋を土台ごと数メートル持ち上げ、空いた隙間に盛土する技術開発に乗り出したとされている。建設・土木両業界には、鉄塔や煙突をつり上げ、下部を継ぎ足す工法や、ビルを横に移動する技術はあるが、建築物を解体せずにかさ上げする技法はなかったとされている⁽¹⁰¹⁾。しかし、直轄スーパー堤防の整備において、このような方法で家屋を持ち上げて盛土を行ったという報道はその後見られない。

また、平成 15 年には、二度移転することにより必要となる仮住居の補償、仮工場の確保などの費用を削減するための方策として、工区を区切って段階的な施工を行い、施工に合わせて移転を順次実行することにより、仮住居等に移転することなく一度だけの移転で完了させることが研究されており、これにより仮工場の建設や機械購入が必要となる工場については、費用の飛躍的な縮減効果が見込まれるとされている⁽¹⁰²⁾。

この問題は、29 年検討会でも議論されており、住民等の負担の軽減を図るとして、地方公共団体が所有又は取得した土地を利用した実例が少数はあるが、河川管理者が一旦取得することも含めて検討が必要とされている⁽¹⁰³⁾。

おわりに

直轄スーパー堤防は、河川整備の側面から完成断面形状が設計され、メンテナンスが不要であり、堤防決壊を完全に防御できる理想的なものであるとされていて、事業がすべて完成した際にはその効果は絶大であると思われる。

昭和 62 年度から開始された直轄スーパー堤防の整備事業は、堤防高さの 30 倍程度の広い幅を必要とし、まちづくり事業と連携した事業であるため、整備に時間を要するものである。整備を開始し 30 年以上が経過して、途中整備対象区間の大幅な削減を行っているが、平成 31 年 3 月末時点の直轄スーパー堤防全体の整備状況は、予定総延長 119km に対して 14.8km、12%（うち堤防断面形状が完成しているもの 3.4km、2.8%）と⁽¹⁰⁴⁾なっている。29 年検討会では、整備対象区間の延長を約 800km から約 120km に絞り込んではいないが、完成までにはなお一定の時間がかかるのは事実としていて⁽¹⁰⁵⁾、全体の完成時期については示されていない。

一方で、前述のように、平成 27 年 12 月の社会資本整備審議会の答申の中で、大規模な洪水に対して被害の軽減を図るために、施設の能力には限界があり、氾濫が発生することを前提とする対策の必要性が挙げられており、令和元年には台風 19 号により、各地で多くの堤防が決壊

⁽¹⁰⁰⁾ 柿崎修平・山田俊哉「高規格堤防と土地区画整理事業との一体的整備の制度的な課題について」『リバーフロント研究所報告』16号、2005.9、pp.166-173。<<http://www.rfc.or.jp/rp/files/16-22.pdf>>

⁽¹⁰¹⁾ 「スーパー堤防 家屋を土台ごと持ち上げ盛り土 建設省 技術開発スタート」『日本経済新聞』1987.1.7.

⁽¹⁰²⁾ 柿崎・山田 前掲注⁽¹⁰⁰⁾、p.172.

⁽¹⁰³⁾ 高規格堤防の効率的な整備に関する検討会 前掲注⁽²¹⁾

⁽¹⁰⁴⁾ 水管理・国土保全局 前掲注⁽⁴⁾ なお、首都圏での整備状況は、荒川で予定総延長 51.9km に対して 6.2km、12%（うち堤防断面形状が完成しているもの 0.7km、1.4%）、江戸川で予定総延長 22.0km に対して 1.9km、8.4%（同 0.6km、2.9%）、多摩川で予定総延長 15.3km に対して 2.8km、18%（同 1.7km、11%）となっている。

⁽¹⁰⁵⁾ 高規格堤防の効率的な整備に関する検討会 前掲注⁽²¹⁾、p.16.

し、甚大な河川の氾濫被害が発生している状況である。

直轄スーパー堤防事業においては、まちづくり事業としての恩恵の大部分は当該事業地域に居住する人々に対するものである一方で、河川整備事業としての恩恵の相当部分は、堤防が決壊した際に被害を受ける可能性のある広範な地域の人々に対するものである。したがって、河川整備事業の実施者としては、主体的に、また、速やかに洪水対策としての河川整備事業を進める必要がある。

直轄スーパー堤防では、堤防の川裏の法肩から法尻までの土地について、利用制限をかけないとして整備を行っているが、土地の利用制限を行うことで越流水の集中を考慮する必要がない場合の対策方法を検討している研究⁽¹⁰⁶⁾もある。また、アーマーレビーといった手法について、恒久的な堤防強化ではないとしている一方で、直轄スーパー堤防の整備対象区間ではないが、越水対策として実際に施工している箇所もある。

また、直轄スーパー堤防とは堤防断面の形状、目的などが異なっていて、越水に対してどの程度の安全性があるかは明瞭にされていないが、平成 16 年度から実施している首都圏氾濫区域堤防強化対策事業や、昭和 60 年度から国庫補助を受けて東京都が整備している補助スーパー堤防といった堤防強化のために幅の広い堤防を整備する事業も実施されている。

近年、予測を上回る大雨による被害が各地で発生している状況もあり、全国の河川において超過洪水への安全性を向上させる対策の検討が必要とされてきている。昭和 62 年度から開始された直轄スーパー堤防の整備事業においては、まちづくり事業との連携について多くの対策を講じてきたところであるが、30 年以上にわたる事業実施の経験や、様々な超過洪水対策の研究等を踏まえ、整備に必要となる時間も考慮に入れるなどして、超過洪水への安全性を向上できる堤防の規格や構造等について更なる研究及び検討がなされることが望まれる。

(やました のぶひろ)

(106) 福岡捷二・内山雄介「水防災と環境に配慮したスーパー堤防上沿川市街地構造の研究」『水工学論文集』37 巻, 1993.2, pp.833-836.