

東京下町低地の高潮対策に関する歴史的考察

難波, 匡甫 / NAMBA, Kyosuke

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

121

(発行年 / Year)

2013-12-19

(学位授与番号 / Degree Number)

32675乙第212号

(学位授与年月日 / Date of Granted)

2013-09-15

(学位名 / Degree Name)

博士(工学)

(学位授与機関 / Degree Grantor)

法政大学 (Hosei University)

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00009298>

法政大学審査学位論文

東京下町低地の高潮対策に関する歴史的考察

2013年4月

難波 匡甫

目次

序章 東京下町低地における高潮対策の現状と課題・研究の目的と方法 001

1-1 東京下町低地における高潮対策の現状と課題 002

1-1-1 高潮対策の現状及び関連する社会状況 002

1-1-2 高潮対策の課題 006

1-2 研究目的 009

1-3 研究方法 010

2章 江戸東京における地域形成の変遷 015

2-1 地勢の変遷と治水 016

2-2 水辺活用の変遷 016

2-3 隅田川河口部の土地利用の変遷 021

3章 東京における地盤沈下の変遷 023

3-1 顕在化した地盤沈下の状況 024

3-1-1 地盤沈下発生の背景 024

3-1-2 地盤沈下の状況 024

3-2 揚水規制と地盤沈下 036

3-3 まとめ 045

4章 東京における高潮対策の変遷 049

4-1 応急的な高潮対策事業 050

4-1-1 高潮防禦施設計画 050

4-1-2 高潮防禦施設計画・高潮防禦施設及河川改修計画 052

4-1-3 第一次高潮対策事業 054

4-2 高潮対策の恒久化 058

4-2-1 第二次高潮対策事業 058

4-2-2 緊急3カ年計画 060

【河川行政】

4-2-3 新高潮対策事業計画 062

4-2-4 高潮防御施設整備事業 066

4-2-5 江東内部河川整備事業 066

4-2-6 緩傾斜型堤防整備事業・スーパー堤防整備事業 068

4-2-7 耐震対策事業 070

【港湾行政】

4-2-8 東京港特別高潮対策事業 072

4-2-9 内部護岸整備計画 074

4-2-10 海岸事業 074

4-2-11 社会資本整備重点計画 080

4-3 高潮対策に関連した計画・提言 083

4-3-1 東京都総合治水計画 083

4-3-2 東京湾防潮計画（東京湾横断堤）084

4-3-3 隅田川堤防問題研究に関する調査 092

4-4 まとめ 094

5章 大阪における高潮対策と水辺活用 101

5-1 高潮対策事業の変遷 102

5-1-1 高潮対策の背景となる大阪の地盤沈下 102

5-1-2 高潮対策の変遷 102

5-2 安治川・尻無川・木津川低地の高潮対策における水門方式採用の経緯 106

5-3 水辺活用の現状 111

5-4 まとめ 114

結章 東京下町低地の高潮対策に関する考察 117

6-1 恒久的高潮対策の原点 118

6-2 防潮施策の選択肢 119

6-3 結論 一抜本的検討の必要性 120

謝辞

序章 東京下町低地における高潮対策の現状と課題・研究の目的と方法

序章 東京下町低地における高潮対策の現状と課題・研究の目的と方法

1-1 東京下町低地における高潮対策の現状と課題

1-1-1 高潮対策の現状及び関連する社会状況

現在、東京の河川や海岸において、直轄河川である荒川では国土交通省によって、その他の河川では東京都建設局によって、海岸は東京都港湾局によって、伊勢湾台風級の高潮（最大 A.P. + 5.10 m）に対処できるよう、高潮対策として防潮堤と防潮水門等の施設が整備されている（図 1-1、図 1-2）。平成 23 年度末時点で、東京都建設局によって 102.2km の防潮堤と 15 基の水門が整備され、防潮堤は 5.3km が未整備となっている（表 1-1）。また、東京都港湾局によって、平成 23 年度末時点で 51.8km の防潮堤と 19 箇所の水門が整備され、防潮堤は 10.2km が未整備となっている（表 1-2）。

隅田川や荒川には江東内部河川等の河川との合流地点に水門が設置されているが、隅田川や荒川の本川に水門は設置されていない。隅田川沿いの防潮堤は計画高 A.P. ^[1] +6.3m で整備され、港湾区域では計画高 A.P. +8.0m ~ 5.1m の防潮堤が整備されている。隅田川本川に水門は設置せられておらず、陸地を防潮堤及び防潮水門で取り囲んでいる。

昭和 49 年（1974）に「低地防災対策委員会」（知事諮問機関）によって、東部低地帯における主要河川について大地震に対する安全性の向上、河川の親水性の向上及びうるおいのあるまちづくりに対応した整備として、緩傾斜型堤防の整備が答申された¹⁾。答申を受け、昭和 55 年度より隅田川において緩傾斜型堤防の整備が実施され、昭和 60 年度からは緩傾斜型堤防より幅の広いスーパー堤防の整備が着手されている。整備において、幅の広い用地を必要とし、堤防背後の再開発事業等とあわせて行うなど実現可能なところから実施している。スーパー堤防の全体計画（隅田川、中川、綾瀬川、新中川、旧江戸川）25.2km のうち、平成 23 年度末までに 15.3km が整備され、9.9km が未整備となっている（表 1-3）。

ここで、高潮対策に関する課題の提起に際し、高潮対策に関連する社会状況を確認したい。

東北地方太平洋沖地震後、全国的に津波に対する対策が見直されている。大阪府では平成 23 年（2011）7 月 6 日、従来想定していた津波の高さを約 2 倍とした際のシミュレーション結果をもとに、避難対策強化の方針を決定した²⁾。東京都でも翌年 4 月 18 日に防災会議・地震部会において想定する最大震度が 6 強から 7 へと見直されたことにもない、想定する津波高さの検討が進められ、同年 11 月 14 日には地域防災計画に検討結果が盛り込まれた³⁾。修正された『地域防災計画震災編』の「施策ごとの具体的計画」において、「都民と地域の防災力向上」や「津波対策」が記されている。都民と地域の防災力向上では、自助・共助の重要性が指摘され、到達目標として「自助の備えを講じている都民の割合を 100% に到達」があげられている⁴⁾。また、津波対策の「対策の方向性」において、以下の内容が記されている⁵⁾。

「1 河川施設や港湾施設等における耐震・耐水対策等の推進

堤防・水門・排水機場・防潮堤等の耐震対策等については、「地震・津波に伴う水害対策に関する

る都の基本方針」に基づき、将来にわたって考えられる最大級の地震動に対応し、耐震性の強化を図る。

また、水門や排水機場の電気・機械設備について、万一堤防等の損傷により施設が浸水した場合でも、必要な機能が確保できるように耐水対策を講じていく。

港湾施設については、耐震強化岸壁の整備目標数を増加させるとともに、整備を一層推進することにより、発災後も港湾機能を維持し、首都圏の市民生活、経済活動の安定を確保する。

また、津波への対応については、「地震・津波に伴う水害対策に関する都の基本方針」に基づき、計画の堤防高の変更はせずに、引き続き現行計画での高潮対策を進めることにより対応する。なお、今後の中央防災会議等の地震・津波の検討結果も注視し、必要に応じて対策を実施する。

2 地震・津波・高潮に対する危機管理体制の強化

高潮対策センターを2拠点化し、相互に遠隔操作を可能とするとともに、通信網の多重化により発災時の操作機能を強化し、東京都沿岸部を水害から守る。また、陸こう等については、遠隔制御システムの導入を検討する。

都の水防組織においては、関係局や区市町村、水防管理団体が連携して、必要となる水防資器材の確保や体制の整備を行うことで、災害時には迅速に対応する。」

内閣府の中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」における報告も高潮対策に関連している。平成22年(2010)4月同専門調査会により、首都地域に甚大な被害を発生させることが想定される荒川及び利根川の洪水、氾濫並びに高潮による大規模水害を対象に、国内外において発生した大規模水害の事例分析等から、首都地域における被害状況についてのシミュレーションを行い⁶⁾、大規模水害発生時の被害像を想定した検討結果が報告された。シミュレーションのひとつとして、江東デルタ地帯²⁾が選定されている。荒川右岸10.0km地点の東京都墨田区墨田地先を堤防決壊箇所とされており、浸水深5m以上の地域が多く生じ、排水施設が稼動しない場合は2週間以上の浸水継続が想定されている(図1-3)。ゼロメートル地帯といった地域特性に加え、堤防によって囲われていることの影響が加味された検討結果であり、報告書では貯留型氾濫との指摘がなされている。

一方、東京下町低地において近年、水辺活用が進められている。まずは臨海部の取組として、東京都が推進する「運河ルネッサンス」をあげることができる。地域の町会、商店会、企業、民間事業者、NPOなどの団体が地域協議会を設立し、運河の活用方法や、運河を利用したイベント、運河上に設置したい施設などについて話し合い、東京都の支援を受けながら話し合った内容を実現させる仕組である。これまでに、芝浦地区、

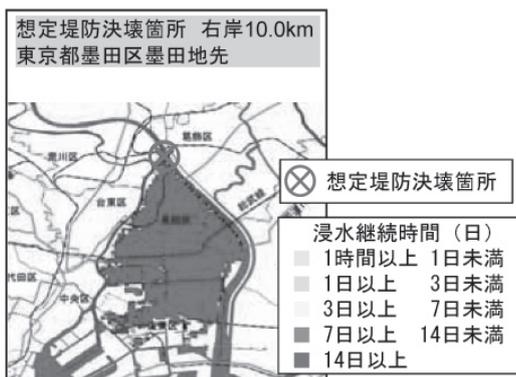


図1-3 『大規模水害対策に関する専門調査会報告』中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」2010.4、33頁
図表12 荒川氾濫における類型別浸水継続時間
「⑤江東デルタ貯留型氾濫」

事業内容	全体計画 (昭和55年度～)	平成23年度末	平成24年度以降
スーパー堤防等	25.2 km (対象河川：隅田川、中川、綾瀬川、新中川、旧江戸川)	15.3 km	9.9 km
テラス整備	47.5 km (対象河川：隅田川)	43.5 km	4.0 km

表 1-3 スーパー堤防等の整備状況一覧 (港湾区域)

出典：『東京都地域防災計画 風水害編 本冊 平成24年修正』52頁



図 1-4 天王洲の WATER LINE 全景



図 1-5 豊洲で開催されている船カフェ



図 1-6 日本橋橋詰の船着場と日本橋川



図 1-7 吾妻橋脇の東京都観光汽船の船着場

品川浦・天王洲地区、朝潮地区、勝島・浜川・鮫洲地区、豊洲地区で地域協議会が設立されている。芝浦地区では、港区社会実験として地元商店会により護岸上の「運河カフェ」が運営されている。品川浦・天王洲地区では、寺田倉庫による船上レストラン（浮体式海洋建築物「WATER LINE」が開業した（図 1-4）。また、豊洲地区では、芝浦工業大学豊洲キャンパス脇の豊洲運河に整備された防災船着場に船を接岸した「船カフェ」が期間限定で開催されている（図 1-5）。

隅田川や日本川、神田川、江東内部河川における観光舟運の活発化も見逃すことはできない。平成 22 年（2010）までは、行楽の時季である 5 月や 10 月であっても各河川で船に乗っていても、観光用の船舶と行き交う機会は少なかった。翌年には、日本橋架橋 100 年に合わせて中央区により日本橋際にある滝の広場周辺に船着場が整備され（図 1-6）、浅草においては「東京都観光汽船」の船着場が建替えられるとともに（図 1-7）、「東京水辺ライン」の浅草（二天門）発着場が整備されたことも影響し、観光用船舶の航行が目立って増加した。平成 24 年（2012）に東京スカイツリーが完成すると、ますます観光舟運が増加している。

こうした状況を受け、東京都では平成 23 年（2011）より、かつて全国の人々が憧れ、江戸の華であった隅田川の賑わいを現代に生まれ変わらせ、新たな水と緑の都市文化を未来につなぐ取組として「隅田川ルネッサンス」を開始している。また、東京スカイツリーのお膝元の江東内部河川が流れる墨田区と江東区では、観光舟運の事業化に関する研究会を設け、多彩なコース設定による観光舟運運行の社会実験が進められている。

また、三社祭斎行 700 年にあたる平成 24 年（2012）、江戸時代に執り行われていた浅草神社の祭事「舟祭」が隅田川を舞台に再現され、その際に東京水辺ラインの浅草発着場が活用された（図 1-8）。また、約 10 万個の LED ライトを隅田川に放流する「東京ホテル」といった新たな催事が開催されるなど、東京の水辺活用が各地区で進められている。また、隅田川テラスをカフェとして活用する「隅田川カフェ / 吾妻橋フェスト」が墨田区観光協会主催によって開催された（図 1-9）。

こうした水面使用に寄与している隅田川の親水テラスではあるが、防潮堤によって市街地からの視線が遮られ、日没後はテラス全体が暗くなることから、犯罪発生の可能性が感じられる環境に様変わりすることも指摘しておきたい（図 1-10、図 1-12 上段）。昭和 30 年代の柳橋では料亭が建ち並び、夏の両国花火の時期になると、花火の観覧席にもなる川床を料亭から張り出すなど、隅田川を愛でる文化が育まれていた状況（図 1-11、図 1-12 下段）と、現状の隅田川テラスは対称的な印象を受ける。

1-1-2 高潮対策の課題

高潮対策に関連する社会状況から、今後の高潮対策における課題を提起したい。

まず、地域防災計画震災編で到達目標とされている「自助の備えを講じている都民の割合を 100%に到達」に関してである。自助の備えとなる地域住民の防災意識向上には、様々な取組が考えられるが、高潮や津波に関しては、洪水の発生源となる河川への理解を深めることが重要となる。戦後、水質の悪化や恒久的な防潮堤の整備等によって生じた、河川を意識することの少ない生活形態は、単に水辺活用の面だけではなく、防災上も看過できない事態といえる。減災や災害復旧までの期間短縮を考えるうえで、水辺活用とは、単なる観光等に留まらず、河川を多角的に理解する機会となり、防災にも関わる事象と捉えることができるからである。現在、江東内部河川や日本橋川、神田川において、各区が管理する防災船着場が整備されている。これら大半の防災船着場は、災害時に使用することが目的に整備されているため、観光舟運などによる日常的な利用は原



図 1-8 東京水辺ラインの浅草発着場を活用して実施された浅草神社の祭事「舟祭」



図 1-9 隅田川テラスを活用した隅田川カフェ全景

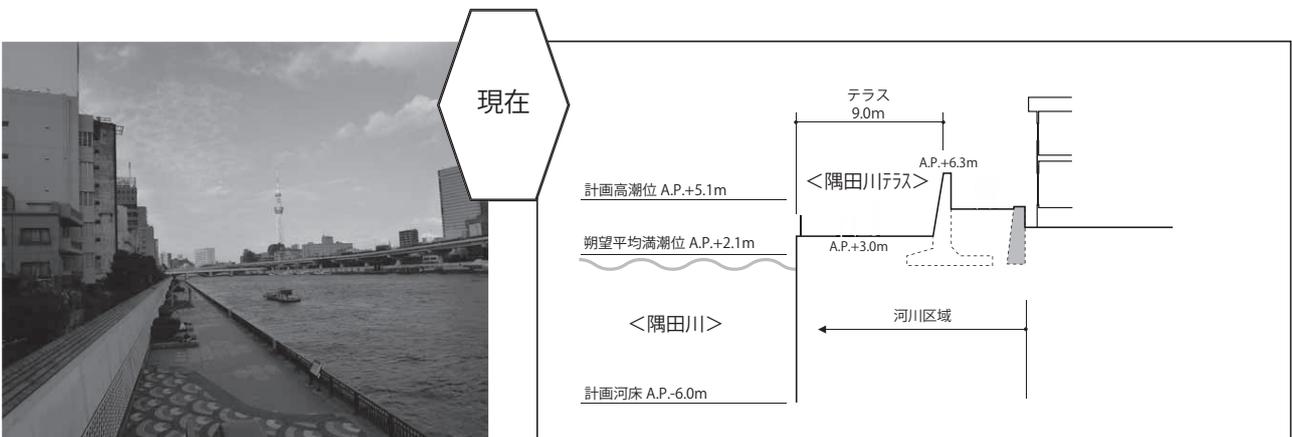


図 1-10 上段：現在の隅田川テラス
(柳橋付近)

図 1-11 下段：昭和 35 年頃の
両国花火 (柳橋付近)
(柳橋町会所蔵)

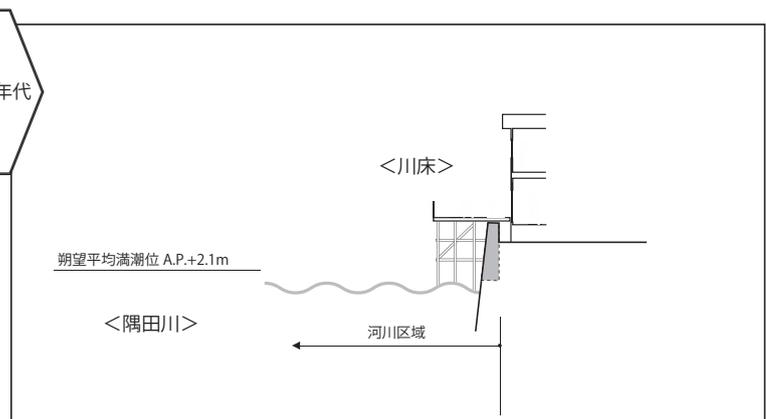


図 1-12 上段：現在の隅田川の断面概念図 (柳橋付近)
下段：第二次高潮対策事業 (昭和 37 年度) 以前の
隅田川の断面概念図 (柳橋付近)

料亭には観覧席となる川床が設えてあり、
小舟が係留されている

則的に認められていない。東北地方太平洋沖地震の際、こうした防災船着場が利用されたとの情報を確認することはできず、少なくとも日常的に活用していない対象は、非常時には機能しない可能性が高いとの知見を得ることができた。また、現在のように川が見えず、その存在すら感じられない日常を送る人々に対して、洪水や高潮、津波への備えを唱えて、果たして有効なのだろうか。少なくとも川の存在が実感でき、楽しく快適に川と接する水辺活用の機会を通して、川への理解を深める状況をつくり、水防意識の向上を図るほうが現実的であり、より有効ではないだろうか。水辺活用とは防災と無関係な事象ではなく、むしろ、減災に寄与する意識を育む機会として、防災の面からも積極的に取り組むべきであると考え。現在の東京における高潮対策では、水辺活用が間接的に防災に関わる事象であるとの理解が欠如しているものと考え。

東京都の地域防災計画震災編では他に、「河川施設や港湾施設等における耐震・耐水対策等の推進」において、現行計画での高潮対策によって津波に対応することや、「地震・津波・高潮に対する危機管理体制の強化」において、水門や陸こうの遠隔操作の強化が記されている⁷⁾。この対策は現在の防潮施策を前提にして、高潮や津波が発生する非常時において、防潮堤が破堤しないように、また、水門や陸こうの遠隔操作が滞りないようにとの内容である。しかし、防潮堤の延長が長くなるほど、また、遠隔操作の対象となる水門や陸こうの数が多いほど、浸水の可能性が高まる課題が包含されていると考える。

内閣府の中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」において、江東デルタ地帯の浸水が貯留型氾濫と指摘されている原因は、高潮対策として整備された防潮堤の存在である。これは、高潮対策において必要とされる防潮堤が、浸水後の排水を阻害し、災害復旧の障壁と化すことを意味している。加えて、日没後に隅田川テラスにおいて犯罪発生の可能性が感じられる環境に様変わりする原因も、防潮堤の存在である。計画高の高い防潮堤整備が、地域の防災・防犯にとって必ずしも好ましくないとの知見を、今後の高潮対策に盛り込むことも課題のひとつであると考え。

防潮堤や防潮水門の耐久性や整備水準における、躯体の更新または補強に関する課題も提起したい。後述するが高潮対策の恒久化は昭和30年代に開始され、その後、適宜防潮堤等の耐震化が図られてきているが、躯体の経年劣化を見逃すことはできない。また、伊勢湾台風による規模以上の高潮が発生した場合、防潮堤の整備水準は見直しが求められ、現在の防潮堤及び緩傾斜型堤防・スパー堤防の天端を高くすることも考えられる。そのための整備期間や予算の面において課題があると考え。

次に水辺活用についての高潮対策の課題を提起したい。恒久的な高潮対策が地盤沈下の対策として開始された当時、舟運の衰退や水質の悪化といった影響から、急激に東京の水辺活用は衰退した。そのため、当時の高潮対策において克服すべき課題は治水であり、水辺活用を考慮する状況にはなかった。近年、隅田川や江東内部河川、臨海部護岸沿いには、耐震化にともない歩行者通路が整備され、高潮対策においても水辺活用への配慮がなされている。しかし、先に記したように東京における水辺活用は年々活性化していて、こうした状況を受け、防災の観点からも水辺活用の推進を図ることが望ましい。現在、河川行政では、親水テラスの整備によって親水性が確保されているとの政策であるが、依然として防潮堤によって河川と陸地が物理的に分断されている状況にある。そのため、高潮対策においては、水辺活用への配慮がより求められていると考える。

最後に提起したい課題は、高潮対策に関する抜本的に検討する場の創出である。東京都防災会議の地域防災計画による高潮対策は、従来からの防潮施策を前提とした内容に終始し、防潮施策そのものの検討については触れられていない⁸⁾。また、高潮対策事業を担っている東京都の建設局や港湾局では、それぞれに管

理する河川区域や港湾区域における高潮対策に限定されている。地域防災に限定せず、地域防犯やまちづくりも含めた多角的なアプローチから、今後の高潮対策を抜本的に検討する場がないことが、高潮対策において重要な課題であると考えられる。

以上、これまで提起した高潮対策の課題を整理すると、次のようになる。

- a) 水辺活用は間接的に防災に関連する事象であるとの理解が欠如している。
- b) 防潮堤の延長が長く、水門と陸こうの数が多くなるほど浸水の可能性が高まる。
- c) 地域の防災・防犯にとって、計画高の高い防潮堤整備は必ずしも好ましくない。
- d) 防潮堤の更新、補強に関する整備期間や予算。
- e) 水辺活用への配慮。
- f) 高潮対策に関する抜本的な検討の場の創出。

1-2 研究目的

本研究は、事業史による高潮対策事業の変遷に加え、地域形成史による地盤沈下や土地利用、水辺活用の変遷といった歴史的視点から、東京下町低地の高潮対策における抜本的な検討の必要性に関して論じたものである。

先に記した課題を克服することが、今後の高潮対策に求められていると認識している。そのためには、従来からの防潮施策を単に継承する高潮対策ではなく、防潮施策のあり方も含めた抜本的な検討の必要性に言及することが不可欠となる。歴史的な視点から抜本的な検討の必要性を言及するには、現在の高潮対策事業の経緯を明らかにし、従来からの防潮施策が克服していった課題を問い直すことが有効であると考えた。先に記した課題は、高潮対策事業だけではなく、水辺利用にも触れている。そのため、歴史的な視点としては事業史のみならず、地盤沈下や土地利用、水辺活用を含む地域形成史による考察が必要であると判断した。

特に、隅田川流域の防潮施策については、検討の余地があると考えている。その理由は、大阪の高潮対策との比較にある。5章にて触れるが、防潮水門により本川の高潮対策を講じる防潮施策である「水門方式」の採用により、昭和40年代の大阪において安治川、尻無川、木津川にそれぞれ大型防潮水門が整備された。本研究における「水門方式」は、本川に防潮水門を整備する防潮施策を示している。それまでは、大阪においても東京と同様な輪中方式が採用されていた。そして、大型防潮水門の整備を検討する際に、従来からの輪中方式と大型防潮水門による水門方式が比較検討され、その結果、水門方式が優れていると判断され、大型防潮水門の整備が実現した。東京と大阪では、必ずしも高潮対策における条件が一致しているとは考えられないが、同様の沖積平野に形成された都市としては、大阪の高潮対策のあり方を無視することはできないだろう。

本研究の目的は、東京の高潮対策における抜本的な検討の必要性に言及することである。そのため、まず東京の高潮対策の背景を確認することが重要となる。次に、高潮対策事業の経緯から、従来からの防潮施策が克服してきた課題を明らかにすることが肝要である。大阪における高潮対策の考察によって、現在の東京における防潮施策が唯一無二の方式ではないことを明らかにしたいと考えている。なお、本研究は東京における現在

の高潮対策を否定するものではない。事業史や地域形成史による歴史的考察だけでは、高潮対策の事業内容の是非にまで言及できないからである。より安全で快適な都市空間の実現には、河川の存在は大きく、高潮対策のあり方が影響している。そのため、多角的なアプローチにより高潮対策のあり方が検討されるべきであり、本研究がその一助になることが目的である。

なお、東京下町低地の高潮対策において、本川に水門を設置せず、陸地を防潮堤と水門で囲う防潮施策を本研究では「輪中方式」とした(図 1-13)。また、大阪の高潮対策において、安治川、尻無川、木津川に設置した水門による防潮施策を「水門方式」とした(図 1-14)。

1-3 研究方法

まず、既往研究について確認したい。地盤沈下と高潮対策の関連については、地盤沈下が進行していた昭和 30 年代に『東京都江東地区の地盤沈下と高潮対策(1)』⁹⁾、『同左(2)』¹⁰⁾、『荒川下流部の地盤沈下と高潮対策』¹¹⁾にまとめられている。いずれも、地盤沈下の沈静後を見据えた高潮対策の課題には触れられていない。また、隅田川の防潮堤事業の経緯については、『隅田川における防潮堤の建設史』¹²⁾にまとめられているが、土木史の視点からの考察に留まり、本研究で示している地盤沈下との関連や水辺利用といった社会状況、地域形成史の視点からの考察はなされていない。

本研究は、主に行政の報告書等の文献史料をもとに実施し、文献史料だけでは理解しにくい、東京と大阪における河川や海岸、防潮堤、防潮水門、排水機場等の現状に関しては現地調査を実施した。

研究目的である「東京下町低地の高潮対策における抜本的な検討の必要性への言及」を論じるため、東京の高潮対策の経緯を明らかにし、従来からの防潮施策が克服してきた課題を明らかにすること、大阪の高潮対策との比較により、現在の東京における防潮施策が唯一無二の方式ではないことを明らかにした。そのため本研究の対象範囲は、東京下町低地における東京都(東京府、東京市を含む)が実施した高潮対策事業のうち隅田川河口部を中心とした。比較事例である大阪では、安治川・尻無川・木津川低地において大阪府が実施した高潮対策事業に着目した。

研究の構成をフロー図に示した(図 1-15)。

「序章」において、高潮対策の現状と高潮対策に関わる社会状況から、東京下町低地における現在の高潮対策の課題を提起した。これらの課題は、現在の防潮施策が最善策であるかどうか検証すべきとの根拠であり、本研究における端緒である。

「2章」では、地域形成史の視点から、江戸東京における地勢の変遷と治水、水辺活用と隅田川河口部の土地利用それぞれの変遷を明らかにした。地勢の変遷と治水においては、江東デルタ地帯をはじめとする隅田川河口部は、洪水、高潮、津波に弱い地域特性を有し、高潮対策の整備が進んでいる現在においても、その状況に変わりのないことを確認した。水辺活用の変遷においては、隅田川流域における地域住民の日常生活において、河川が深く関わっていたことを確認し、洪水に弱い地域の水辺活用の実態を明らかにした。隅田川河口部の土地利用の変遷においては、明治期に東京の低地に工場が多く立地した状況や、昭和 30 年

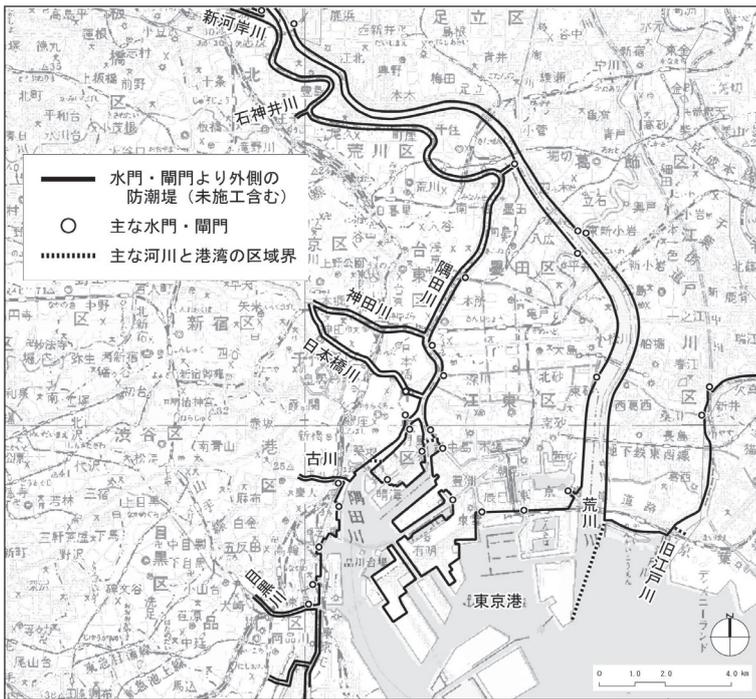


図 1-13 東京における高潮対策の概況
 —輪中方式—
 (岩淵以北、品川以南、旧江戸川の一部を含まず、防潮堤と主要な水門のみ記載)

※『東京の低地河川事業』東京都建設局河川部、2010.4 の地図「低地河川事業計画図」をもとに作成



図 1-14 大阪における高潮対策の概況
 —水門方式—
 (大型防潮水門下流の防波堤 (外郭堤防)、主要な水門のみ記載)

※『大阪のアーチ型水門について』大阪府、1968 の地図「防潮水門建設位置図」をもとに作成

代に東京の高潮対策の恒久化が図られる際の状況を確認した。

「3章」では、地域形成史の視点から東京の地盤沈下の変遷を整理した。東京の低地に立地した工場が地盤沈下発生の背景となる点や、工場での無制限な揚水が原因である地盤沈下の状況、深刻化する地盤沈下の対策として講じられる揚水規制までの経緯を確認した。特に、江東デルタ地帯において地盤沈下が著しく、その対応策として高潮対策が実施された経緯を明確にすることは肝要であると考えた。

「4章」では、事業史の視点から東京の高潮対策事業の変遷を整理した。3章において明らかにした、地盤沈下の対応策として開始された当初の高潮対策から今日に至る変遷を確認し、現在採用されている防潮施策が克服してきた課題を明確にすることは、本研究の要点と捉えた。

「5章」では、事業史の視点から大阪の高潮対策事業の変遷を整理した。東京に次ぐ大都市圏である大阪は、現在、東京とは異なる防潮施策が採用されている。大阪で水門方式が採用された経緯から、防潮施策が輪中方式として唯一無二の方式ではないことを確認し、東京における高潮対策の防潮施策のあり方再考を言及する根拠となっている。

「結章」において、「6-1 恒久的高潮対策の原点」では、2章、3章、4章において導いた確認事項をもとに、東京の恒久的高潮対策が克服してきた課題を整理し、その原点の時期と事業を明らかにした。また、恒久的高潮対策において水門方式が採用されなかった要因にも言及した。「6-2 防潮施策の選択肢」では、5章で確認した大阪の高潮対策において採用されている水門方式をはじめ、輪中方式以外の高潮対策を参考にし、現在、東京で採用されている輪中方式以外の選択肢に言及した。「6-3 結論 - 抜本的検討の必要性」では、6-1、6-2で考察した内容をもとに、東京下町低地の高潮対策において防潮施策の変更も念頭においた抜本的な検討の必要性について論じた。

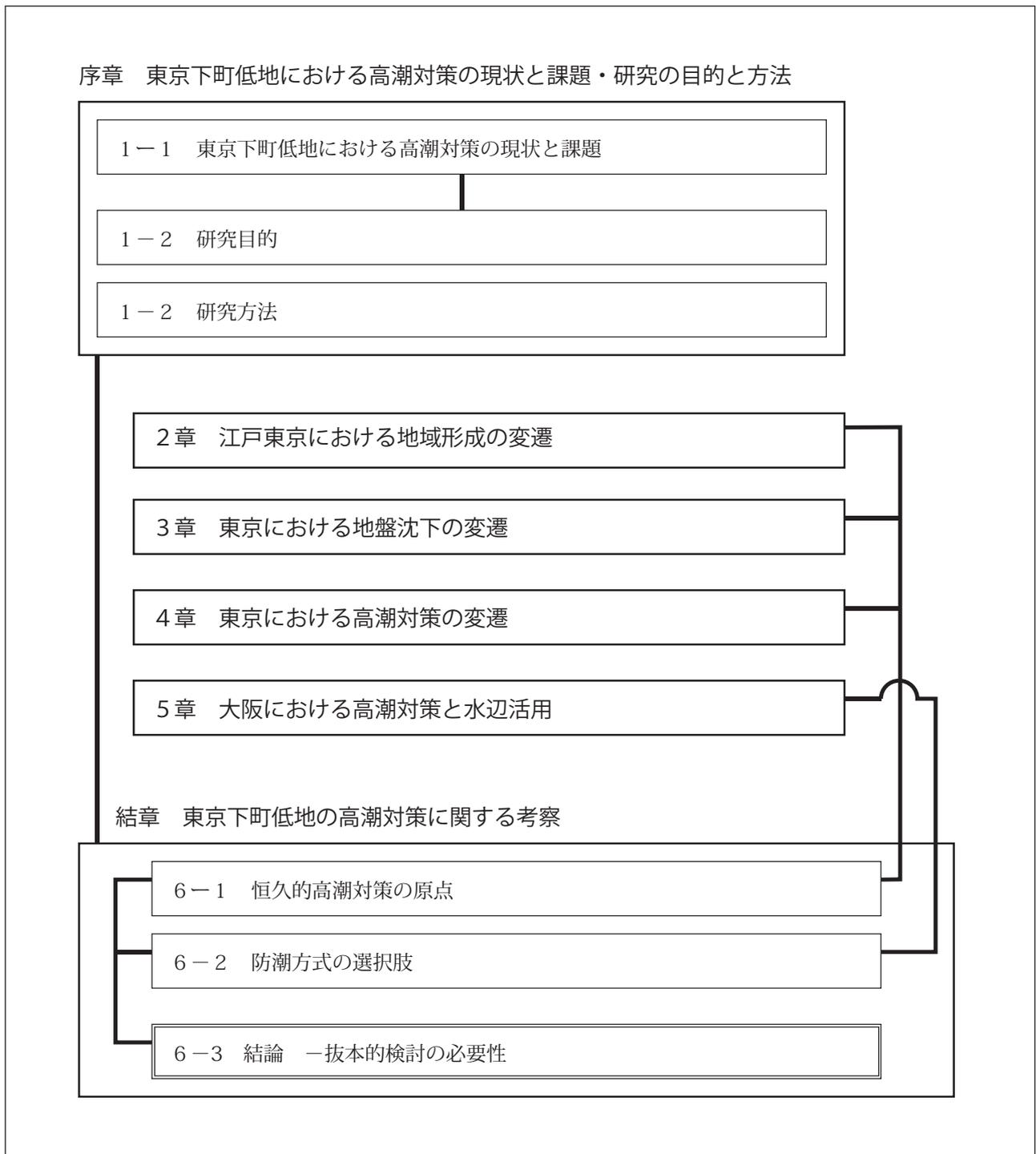


図 1-15 研究構成のフロー

補注

- [1] Arekawa Peil の略で、荒川工事基準面のこと
- [2] 隅田川、荒川（荒川放水路）、綾瀬川で囲まれる江東区、墨田区、江戸川区の一部のエリア

参考文献等

- 1) 『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』低地防災対策委員会、1974.4.3
- 2) 大阪府危機管理室 HP「[2倍の津波高による影響範囲」の解説」
- 3) 『東京都地域防災計画 震災編 本冊』東京都防災会議、2012.11
- 4) 前出 3) 54 頁
- 5) 前出 3) 223 頁
- 6) 『大規模水害対策に関する専門調査会報告』中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」2010.4
- 7) 前出 3) 228 頁
- 8) 『東京都地域防災計画 風水害編 本冊』東京都防災会議、49-54 頁、2012.11
- 9) 林幹雄、論説研究「東京都江東地区の地盤沈下と高潮対策(1) 」『土木技術 16(10) 』土木技術社、6-10 頁、1961.10
- 10) 林幹雄、論説研究「東京都江東地区の地盤沈下と高潮対策(2) 」『土木技術 16(11) 』土木技術社、35-41 頁、1961.11
- 11) 永井靖郎、畠山伸一「荒川下流部の地盤沈下と高潮対策」『土木技術 19(8) 』土木技術社、42-47 頁、1964.8
- 12) 望月崇他 2 名、自由投稿論文「隅田川における防潮堤の建設史」『土木史研究 第 18 号』土木学会、545-552 頁、1998.5

2章 江戸東京における地域形成の変遷

2章 江戸東京における地域形成の変遷

2-1 地勢の変遷と治水

15世紀中頃の海岸線は現在より内陸に位置していて、隅田川以東では現在の北十間川辺りとされている(図2-1、図2-2)。また、現在の丸の内周辺は入江で、東京駅周辺は江戸前島と呼ばれる砂州であった。天正18年(1590)家康の江戸入府後、幕府の下で行なわれた普請により、航路や堤防、内濠・外濠、掘割、上水、下水といった社会基盤が徐々に整備され、江戸の町が拡大する礎が築かれた(図2-3)。道三堀や小名木川の整備により、舟運の利便性を図ったことは広く知られている。また、神田山を開削し、日比谷入江に流れ込んでいた平川を現在の神田川の流れへと瀬替えをした。開削の場所は御茶ノ水の溪谷にあたり、開削した土砂で日比谷入江が埋められ、現在の丸の内が造成された。大坂の陣が終息して世の中が落ち着き、また参勤交代の制度が確立される17世紀中頃になると、旧来からの町では手狭になっていたと考えられる。明暦3年(1657)江戸市中を灰と化した明暦の大火が発生した。幕府はこの大火を契機に、大川(現在の隅田川)より東側にあたる本所深川の市街地開発に踏み切った。大火による瓦礫と、掘割の開削による土砂が使用され、遠浅の砂浜が整地された。

拡大する江戸においての治水対策は、浅草川(現在の隅田川)左岸の墨田堤と、対岸の日本堤による漏斗状の堤防を築き、上流からの大水を制御する対策が講じられていた(図2-4)。しかし、護岸整備もままならない当時あって、高潮に対しては無防備な状況であったといえる。寛政3年(1791)深川洲崎一帯に高潮が襲来し、甚大な被害が生じた。幕府はこの災害を受け、洲崎弁天社(現在の洲崎神社)から西一帯の東西285間、南北30余間、総坪数5、467余坪(約1万8千㎡)を買い上げ空地とし、これより海側に人が住むことを禁じた。この空地の東北端と西南端に波除碑が建てられ、東北端の碑が洲崎神社に現存している(図2-5)。

明治になり、物流や交通の手段を舟運から鉄道への政策転換に関連して、明治29年(1896)に旧河川法が制定された。この法律により、河川管理者を明らかにするとともに、低水工事から高水工事へと治水の考え方の転換が図られた。こうした治水の考え方を基本として、昭和初期以降から地盤沈下対策としての高潮対策が開始された。

2-2 水辺活用の変遷

本研究では、前章において高潮対策のあり方を考える場合、水辺活用は防災に関する事象であると捉えている。本節では、そうした水辺活用の変遷を確認する。

江戸時代以来、河川は全国的な物流網の一端を担い、地域産業や文化の根幹を支え、都市発展に寄与した(図2-6)。そのため、物流としての舟運や漁業(図2-7)、渡し(図2-8)、木場といった生業において、川開きでの両国花火、船渡御(図2-9)や海中渡御などの年中行事や祭事において、また船遊山などの遊興(図2-10、図2-11)において、夕涼みやつりなどの日常生活において(図2-12)、各時代毎に沿川住

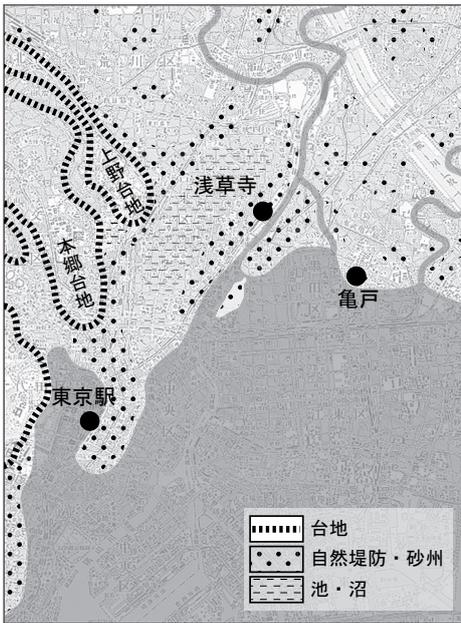


図 2-1 中世の地勢

※『隅田川の伝説と歴史』すみだ郷土文化資料館、2000.6.30、巻頭「中世の隅田川と東京低地」をもとに作成

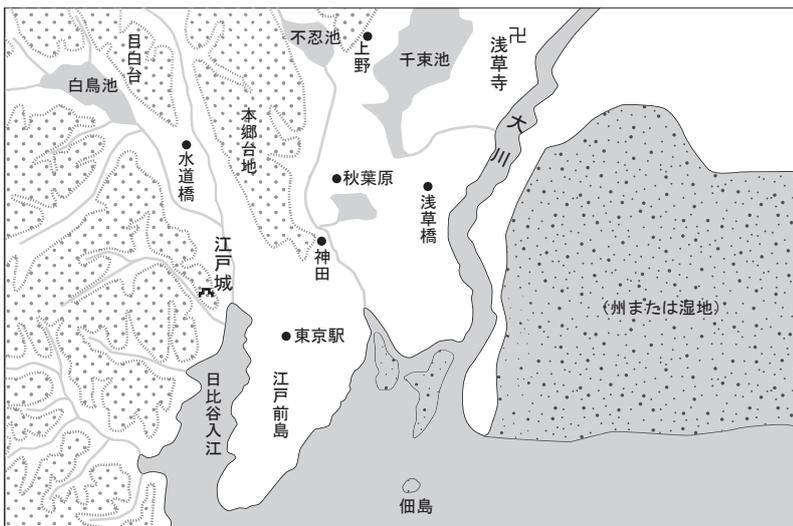


図 2-2 中世の大川と武蔵野台地

※鈴木理生『東京の地理がわかる事典』日本実業出版社、1999.9.30 の図「中世の江戸湊」をもとに作成



図 2-3 近世初期の台地と低地

※鈴木理生『東京の地理がわかる事典』日本実業出版社、1999.9.30 の図「小名木川は当時の海岸線」をもとに作成



図 2-4 墨田堤と日本堤による狭窄部概念図



図 2-5 洲崎神社境内の波除碑

民と河川との関わりが築かれ、水辺は多彩に活用されていた。また、広重の江戸名所百景「小奈木川五本まつ」や「柳しま」など風光明媚な水辺が名所として認識されていた。加えて、俳人・松尾芭蕉が新大橋付近の大川沿いに住居を構えていたことを考えると、当時の水辺は芭蕉の豊かな感性を刺激する魅力があったとも理解することができる。一方で、洪水や高潮には弱く、水害に悩まされていた。大水の際、破損や流出していた両国橋、新大橋、永代橋の維持・管理は本所・深川の住民にとって重要な問題で、人足や役船をだすなどの注意を払っていた¹⁾。

このような人々と河川の関係に変化が生じたのは明治以降である。明治政府による殖産興業の国是において、近代化を牽引する工場が必要であり、江東デルタ地帯をはじめとする隅田川沿いには、多くの工場が立地した。舟運の利便性に加え、下屋敷跡などの広大な敷地、容易に地下水が確保できることが、工場立地には適していた。そのため、明治期の水辺は、料亭が建ち並ぶ遊興空間と産業施設が共存する場所となり(図 2-13)、臨海部においては軍事関連施設が点在していた。時代が進むにつれ、産業関連の施設が多くなり、水辺は沿川住民の日常生活から少しずつ離れる存在となった。特に、戦後の高度経済成長期には、舟運需要の減少や河川の水質悪化などの影響により、日常生活において河川への関心が薄れ、人々は水辺から遠ざかった。昭和 38 年度から着手された第二次高潮対策事業が始まると、防潮堤により隅田川との関係性が絶たれ、柳橋などの花柳界は急激に衰退した(図 1-12)。



図 2-6 関東の河川水運路図
※「関東水流図」静嘉堂文庫所蔵に加筆

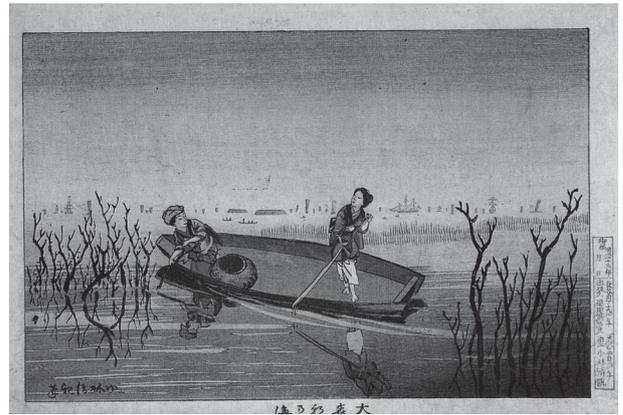


図 2-7 大森沖の海苔採り
(小林清親「大森朝乃海」1880)
出典：『海苔物語』大田区、1993、口絵



図 2-8 大正時代の枕橋の渡し
出典：渡辺秀樹編『東京遊覧』日本文芸社、
2007.2.25



図 2-9 佃の住吉神社祭礼(船渡御)



図 2-10 両国広小路西詰の復元模型
出典：『模型で見る江戸・東京の世界』江戸東京博物館、
1997、44 頁

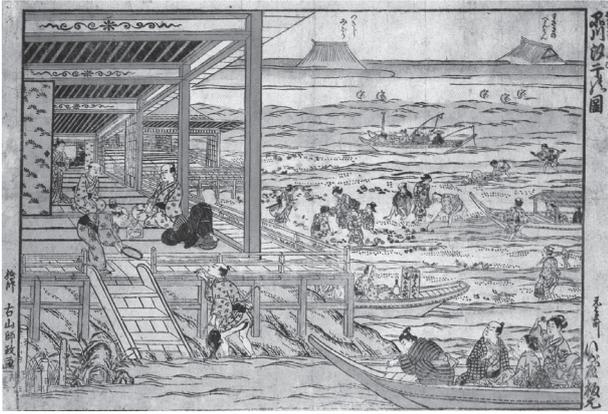


図 2-11 品川宿と江戸湊

(古山師政「汐干図」延享年間頃)

出典：『ビジュアルブック江戸東京2 浮世絵に見る江戸名所』岩波書店、1993、56頁



図 2-12 夕方の浜町 (昭和3年(1928))

(『東京・昔と今』ベストセラーズ、1971.4.1、写真244)

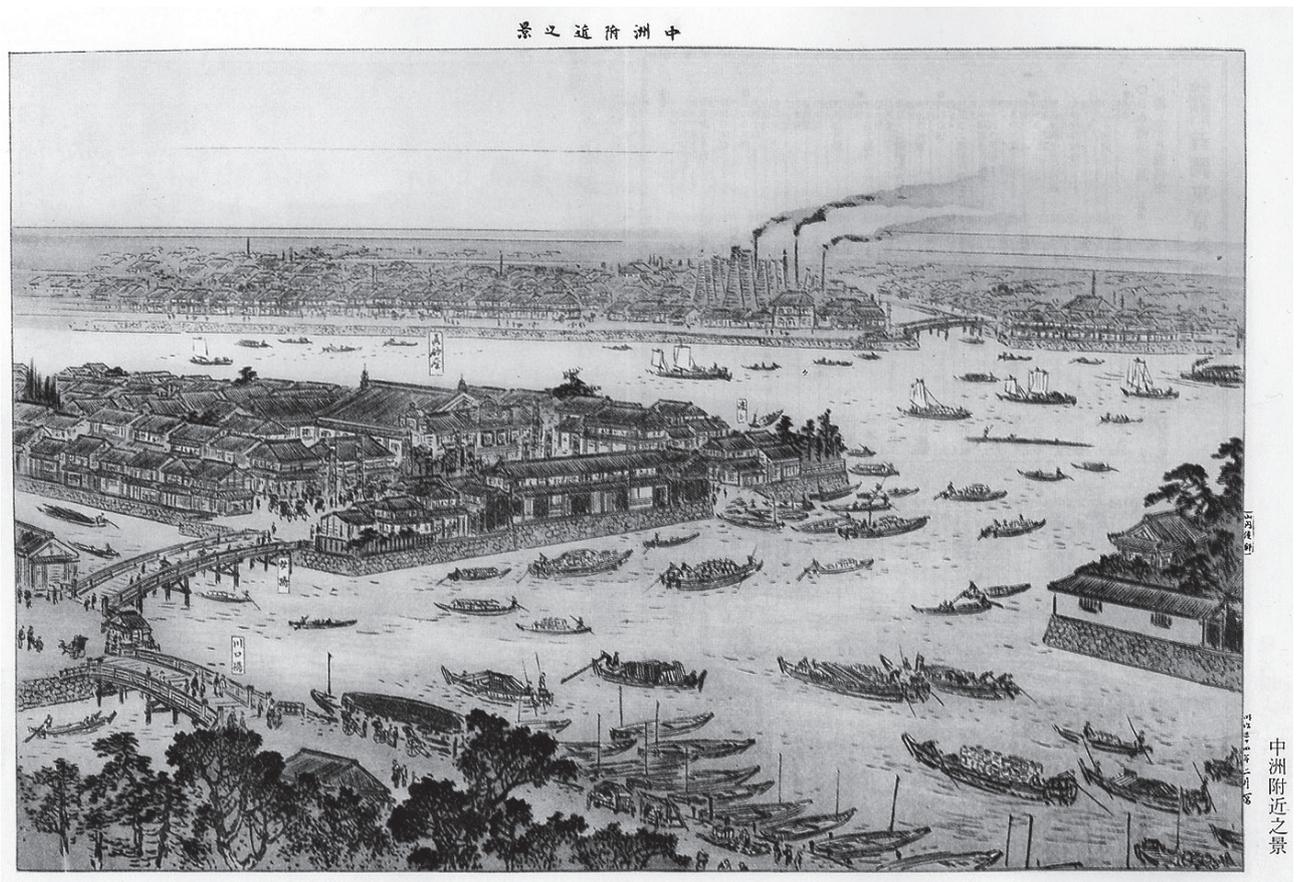


図 2-13 明治30年代の隅田川・中洲付近 (山本松谷「中洲附近之景」『明治東京名所図会』)

明治期の隅田川中洲には遊興空間と近代工場が混在していた

2-3 隅田川河口部の土地利用の変遷

江東という言葉は大川東側の地域、つまり本所深川を示している。江東の「江」は大川を表し、その大川河口東側の自然堤防に深川獵師町が成立していた。明暦の大火後の江東では、小名木川の南側辺りまで埋立てが進み、大横川周辺が市街地の東端となった。江東において、大川と合流する主な掘割として小名木川の他に北十間川や豎川が、また大川と並列する主なものとして大横川や横十間川が、それぞれ直交するかたちで整備された。現在、江東の掘割全体は江東内部河川と呼ばれている。

明暦の大火後に開発された本所深川は、住宅地としてだけではなく、物流拠点や寺町、花街、盛り場が混在した地域として成長を遂げた。その際、埋立てとともに整備された掘割が、航路として本所深川発展の原動力となったことは、前節で記したとおりである。

明暦の大火があった17世紀中頃、物流においても大きな出来事があった。当時の豪商・河村瑞賢が幕命により、東北からの廻米を大坂や江戸に搬送するなど、全国的な航路を整備したのが17世紀中頃であった。そのため小名木川は、全国的な東廻り航路に組み込まれ、江戸の玄関口という役割を授かった。本所深川の開発においては、小名木川沿いに下屋敷や蔵など舟運に関連した施設に加え、舟大工といった舟運に関連する人々も集まり、江東に物流拠点が形成された。

大川右岸も醸造関連商品が集積していた新川をはじめとする河岸や蔵、両国広小路などの盛り場、臨海部付近はとくに大名屋敷が多く分布していた。大川河口部は日本橋川が合流していて、江戸時代より市街化が進んでいた。前節で触れたように、明治以降は舟運の便がよく、大名屋敷などの広大な土地のある江東デルタ地帯をはじめとする隅田川沿いには、官営セメント工場をはじめ、化学肥料や紡績などの工場が河川や掘割沿いに立地した(図2-13)。これらの工場は、日本の殖産興業に寄与する存在ではあったが、地下水汲み上げによる地盤沈下は明治末期頃から社会問題として認識され始めた。

高潮対策において、恒久化が図られる昭和30年代は依然として地盤沈下が進行していた。その頃の地形図によって、当時の隅田川河口部の土地利用を確認すると、以下の状況を理解することができる(図2-14)。勝どき橋下流地点には築地市場や対岸の月島、勝どきにはすでに建物の密集地が形成されている。月島、勝どきには倉庫などの港湾施設も立地していたが、当時から職工住宅などが密集していた。また、相生橋下流地点には、東京商船大学(現在の東京海洋大学越中島キャンパス)が立地し、その対岸には石川島に形成された建物の密集地を確認することができる。晴海や対岸の豊洲には未利用地を確認できるが、晴海や豊洲の水際は港湾区域である。そのため、昭和30年代の隅田川河口部(河川区域内)には大規模な未利用地を確認することはできない。

地盤沈下が沈静化する昭和40年代は、揚水規制が厳しくなったこともあり、工場が団地などに転換されるようになった。現在では、江東デルタ地帯をはじめ隅田川沿いに立地する工場の数は激減している。また、舟運需要の減少にともない、倉庫などの物流施設も業務ビルや集合住宅に転換された。隅田川河口部(河川区域内)は、時代とともに用途の転換が図られてきたが、常に高密度な市街地が形成されてきた。



図 2-14 昭和 30 年頃の隅田川河口部の土地利用
 ※昭和 30 年頃の地形図をもとに作製

参考文献

- 1) 『江戸東京学事典』三省堂、875 頁、2003.3.3

3章 東京における地盤沈下の変遷

3章 東京における地盤沈下の変遷

本章の目的は、明治末期から顕在化していた地盤沈下が、戦後の経済復興期において深刻な社会問題に発展し、当時の高潮対策が揚水規制とともに地盤沈下対策として開始されたこととあわせ、揚水規制に関連した動向及び揚水規制後の地盤沈下の状況を明らかにすることである。

3-1 顕在化した地盤沈下の状況

3-1-1 地盤沈下発生の背景

江戸時代、漁業や舟運、遊興、祭事、年中行事などにおいて江戸の水辺は多彩に活用されていた。明治になると臨海部を含む低地では、日本の近代化を牽引するための工場地帯が形成された。物流手段である舟運の利便性が高く、下屋敷などの広大な用地確保ができ、地下水を容易に得ることのできる東京の低地は、近代工場の立地に適していたからだ。殖産興業という国是に沿って工場数は増え、操業のために無制限に地下水が汲み上げられていた（図3-1）。

そうした状況の中、明治25年（1892）には内務省陸地測量部によって、東京市内において水準測量が開始され、明治末頃からは、工場の集中する低地における地盤沈下が社会的な問題として認識されるようになっていた。大正4年（1915）、陸地測量部の測量結果において沈下が確認され、その後、大正12年（1923）の関東大地震時前後の測量結果において、江東デルタ地帯の異常沈下が判明することとなった。当初、地盤沈下の原因が不明であったが、その後、工場からの揚水が地下水位を低下させ、結果的に地盤沈下が生じるといった、揚水と地盤沈下の因果関係が明らかにされることとなった。

東京下町以外にも、川崎市・横浜市、大阪市・尼崎市、名古屋市・桑名市・四日市市などの都市圏にも工場地帯が形成され、揚水による異常な水位低下が確認されている。産業振興の面から揚水禁止は簡単ではなく、かつ地盤沈下の進行により浸水が激しくなると工場の操業が困難に陥るといった状況が、江東デルタ地帯をはじめ全国各地で発生した。工場の操業を継続させるには、工業用水を確保しながらも、浸水からの危険性を回避する必要がある、当時の地盤沈下の深刻さを理解することができる。

3-1-2 地盤沈下の状況

地盤沈下が顕在化した当時の状況は、いくつかの文献等において確認することができる。

『地下水面低下に起因する地盤沈下に関する報告』¹⁾において、まず、大正から昭和初期の地盤沈下の状況についての記述がある²⁾。

「東京都の江東地区は低湿の地であって、海岸に沿って堤防を築き、その内側の土地をまもっている。

（中略）大正12年（1923年）9月1日の関東大震災の前後から江東地区では大潮のとき床下に浸

水することが多くなってきた。ここで今村明恒博士は東京市内の精密な水準測量を行い、その結果、江東地区の地盤が著しく沈下していることを知った。(中略)この現象を更にくわしく調査するために東京市当局は大正9年以降次第に水準点を増加し、陸軍測量部(現在の建設省地理調査所)に依頼して、数次に亘って水準測量を行ってきた。昭和13年以降は1年おきに実施している。現在、水準点の数は旧市内で約364点、そのうち江東方面と丸の内とに約120点がある。(中略)之等の水準点に依る精密水準測量の結果をみると、明治末期から僅かながら沈下の傾向が顕れ、その後関東大地震の頃からその程度は逐次増大している。現在までの積算沈下量の大小を地区別にみると、隅田川と荒川放水路の間に於て沈下は最も著しく、丸の内がそれに次ぐ量を示している。即ち前者に於ては最近10年間に於ける沈下量は2mに達するものあり、後者に於ては最近10年間の沈下量は20cmとなっている。」

(図3-2)

また、戦後において地下水の揚水量と地盤の沈下量との因果関係を探求する経緯について、以下のような記述がみられる³⁾。

「大阪市に於て地下水面と沈下量との関係が明らかに示されているが、東京市に於てもこの関係は顕著である。そして地下水位は井戸(深井戸を指す、以下同じ)の水のくみあげ量に関係するものであつて、井戸の多い地帯に於ては自然沈下量も多くなっている。

東京都土木技術研究所では沈下地帯の揚水量の概況を知るために、昭和25年1月から5月に亘って調査を行った。即ち葛飾、江戸川、江東、荒川、足立、墨田、台東の7区(面積191km²)に亘って作業員20名以上の工場、作業場をとり、研究所員をして戸別訪問により、夫々の担当者から所要事項のききとりを行わしめた。その結果によると、その種の揚水の多い地区は、荒川放水路から西側で葛飾区、足立区、江戸川区であつて、その量はこの順に少なくなっている。之等の地帯は最近特に沈下量の多くなっている地帯と合致している。」

まとめとして、地下水の揚水量と地盤の沈下量に因果関係があるとの判断のもと、地下水利用の制限に言及している⁴⁾。

「以上に述べたように地下水の汲揚げによつて地盤沈下が著しく促進されていることは現場における観測観察の結果から明らかであると同時に実験室に於ける粘土層の物理的性質を基礎とした計算結果からも予測されるものである。それ故にこの現象を最小限度にとどめるがためには、地下水面の低下、即ち帯水層間の水圧の低下を出来るだけ防ぐ必要がある。東京大阪のような大都市にあつては地下水の過度の利用を回避する必要が起こってくるものと予想される。

(中略)勿論地盤沈下対策としてはいろいろの方法が考えられるが合理的且根本的な対策として地下水利用の制限が第一に取上げられなければならない。このような施策を可能とするがためには水道用水及び工業用水安く充分に供給する必要がある。」

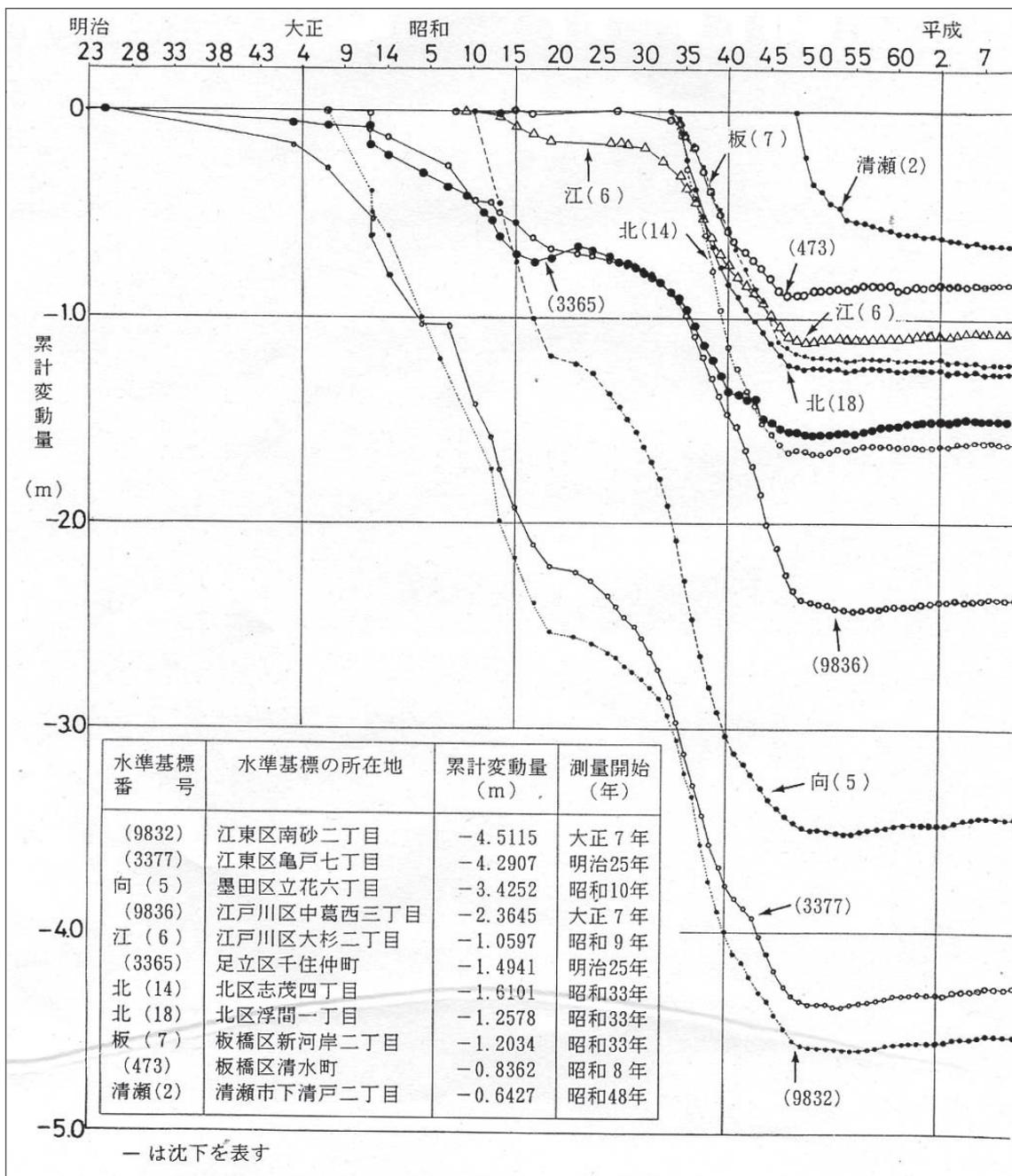


図 3-3 主要水準基標の累計変動量図

出典：『平成 10 年地盤沈下調査報告書』東京都土木技術研究所、1999.11、22 頁・図 -23

また、『平成10年地盤沈下調査報告書』⁵⁾からは、戦中戦後の著しい地盤沈下や揚水規制後に沈静化する状況を知ることができる⁶⁾。

「東京都内の地盤沈下は、図-23(本論文の図3-3)の主要水準基標の累計変動量図がその経過をよく示している。それによると、江東区では大正時代の初期に、江戸川区および足立区では大正時代の末期から昭和の初期にかけてそれぞれ地盤沈下が発生している。

地盤沈下の発生時から第二次世界大戦末期頃までの沈下状況をみると、沈下量は江東区や墨田区(水準基標、(9832)、(3377)、向(5))では大きい、隣接している江戸川区(水準基標、(9836)、江(6))や足立区(水準基標、(3365))では小さい。

昭和13年から昭和43年までの主要な年について、地盤変動状況の変遷を図-24(本論文の図3-4)からみると、昭和13年～15年には沈下の中心が江東区や墨田区であり、千葉県堺や埼玉県境では沈下量が小さい。次に、第二次世界大戦の終戦前後の昭和19年～22年では、それまでの沈下の中心であった江東区東部において沈下量が2cmと急激に減少し、広域にわたって地表面の隆起が測定された。しかし、一時期減少した地盤沈下は昭和25年頃から再び認められるようになり、江東区や墨田区の一部で昭和26年の沈下量が4cmを超えるようになった。その後、沈下量および沈下地域は年々増加し、各地で1年間の沈下量が10cmを超え、沈下地域が千葉県堺、埼玉県堺にも及んだ。

昭和42年頃からは、沈下の中心が戦前より南部へ移動し、江東区東部から江戸川区南部にかけた荒川河口付近で大きな沈下量がみられるようになり、昭和43年には江戸川区西葛西二丁目にある水準基標、江(20)で1年間に23.89cmの最大沈下量が測定された。このような荒川河口付近の地盤沈下は、昭和47年12月31日に実施された水溶性天然ガスの採取停止、さらに工業用水の揚水量の減少によって急激に減少した。このような諸規制により、昭和48年から低地ではほぼ全域にわたって地下水位が上昇し、地盤沈下は急激に減少するとともに、一部の地域で地表面の隆起が測定された。そして、昭和51年からは5cm以上の沈下する地域がみられなくなり、地盤沈下は次第に減少してきている。」

当時の新聞記事には地盤沈下を取り上げている記事がある。大正から戦前における読売新聞において、江東デルタ地帯の地盤沈下に関する記事の見出しを以下に記した。検索方法は読売新聞のデータ検索において、キーワード「地盤沈下 AND 江東」によって検索された記事のなかから、めぼしい記事を取り上げた。

○大正8年(1919)5月5日 朝刊 5面

「地震の為年々東京附近の地盤が落下する」

○昭和7年(1932)7月7日 夕刊 2面

「二年間一尺づゝ沈み行く本所、深川 反対に月島は隆起」

○昭和10年(1935)8月1日 朝刊 7面

「江東の水禍を救ふ 百年の大計樹立」東京水防計画協議会に関する記事

○昭和10年(1935)9月7日 朝刊 2面

「治水事業は国防と同一の取扱を要求す 三省會議内務対策成る」内務、農林、鉄道の三省による方針に関する記事

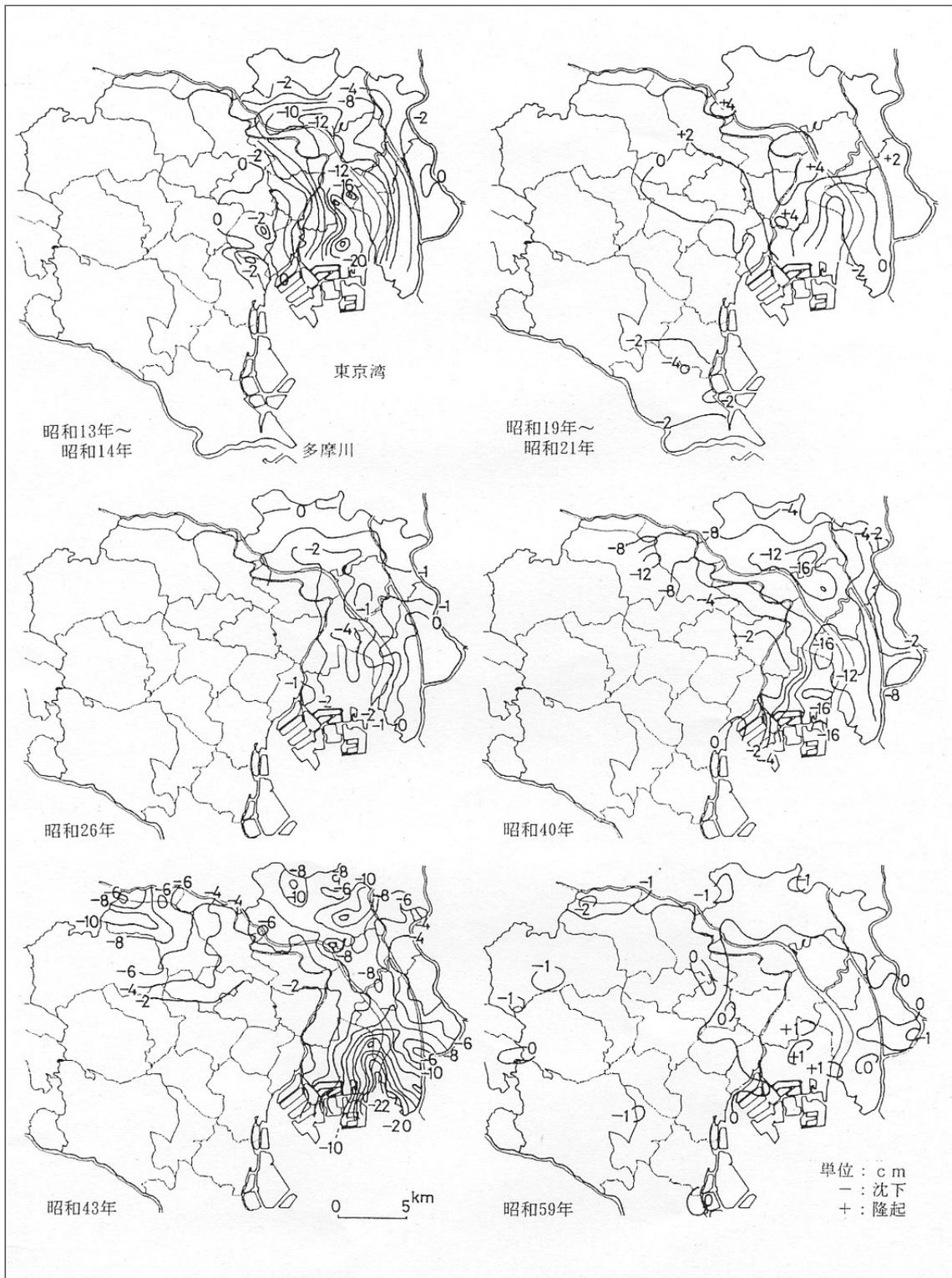


図3-4 区部の地盤変動状況の変遷

出典：前出『平成10年地盤沈下調査報告書』23頁・図-24

○昭和13年(1938)9月21日 夕刊 1面

「江東は海底同様 震災當時より一米半も沈下 けふ宮部博士が発表」

「地盤沈下 AND 江東」の記事検索での最初の記事は、大正8年(1919)5月5日のものであり、地盤沈下の原因が地震との内容になっているおり、当時、地盤沈下の原因が明確にされていない状況が理解できる。また、昭和10年(1935)9月7日の記事「治水事業は国防と同一の取扱を要求す三省會議内務對策成る」では、内務省、農林省、鉄道省によって、治水事業が当時最重要といえる国防と同程度の重要性であるとの見解がなされている。

これら一連の地盤沈下に関する資料からその状況を確認することはできるものの、高潮対策との関連が不明確である。そのため、『都市問題』の高潮防禦施設設計畫に関連した特集「地盤沈下問題と其對策研究」⁷⁾を採り上げ、地盤沈下と高潮対策との関連を明らかにしたい。

この特集は、東京市政調査会が昭和10年(1935)6月26日に地震研究所の石本巳四雄所長による「地震の良否と地震動」と同所宮部直巳技師による「本所深川の地盤の移動」の研究発表会を企画し、そのうちの宮部氏の発表概要をまとめたものである。その席で、高木東京市河川課長及び西村都市計畫東京地方委員會事務官が発言した内容もあわせて掲載されている。

江東方面の地盤沈下が深刻化する中、地震研究所等による地盤沈下に関する研究成果をふまえ、都市計畫東京地方委員會において、関係官公署の当局及び学識者による「東京水防計畫協議會」が組織された。そこでの議論が、高潮防禦施設設計畫策定に反映されたといった流れがある。そこで、都市問題の掲載順とは異なるが、宮部氏の「本所、深川方面の土地沈下に就いて」、西村氏の「東京水防計畫協議會に就て」、高木氏の「東京市江東方面高潮防禦計畫」の順で、記事の概要を以下に示した。これらの記事には、公の報告書では記載されない、事業に対する率直な意見が述べられており、高潮対策の経緯を理解する上で貴重な資料であると判断した。

宮部氏の「本所、深川方面の土地沈下に就いて」で、以下の記述がある(図3-2、図3-5)⁸⁾。

「水準點は參謀本部の陸地測量部が建設したものであります。此地圖は現はれて居るだけで約六十箇程あります。(中略)此約六十箇程の水準點に付ては明治27年ですか、年ははっきり覚えて居りませぬが、其頃から現在まで十三四回の測量がございましたが、其第一回と第二回の測量の差が即ち其測量の間に此點の位置がどれだけ上ったり下ったりしたと云うことを示す譯でありますから、此六十箇の點に付きましては十二三回の垂直變動の量が知られて居る譯であります。(中略)」

本所深川に在る水準點に付て上り下りを調べて見ますと、昔からずっと殆んど變動はなかつたのが、関東地震の十年前から段々沈下の傾向を示し、其後それが段々激しくなって現在に及んで居ります。(中略)

幸ひなことに東京市で建設した水準點が本所、深川だけで四十四箇、其外に復興局で建設したものが数箇ございまして、本所、深川だけで五十箇近くの水準點があり、而も其水準點は昭和4年の秋に高さの觀測が終了して居ると云ふことが分かりましたので、それを一度やり直して戴いたのであります。さうすると其五十箇の水準點に付ての垂直變動が分り、深川だけで平均水面から一米以下の場所が斯う云

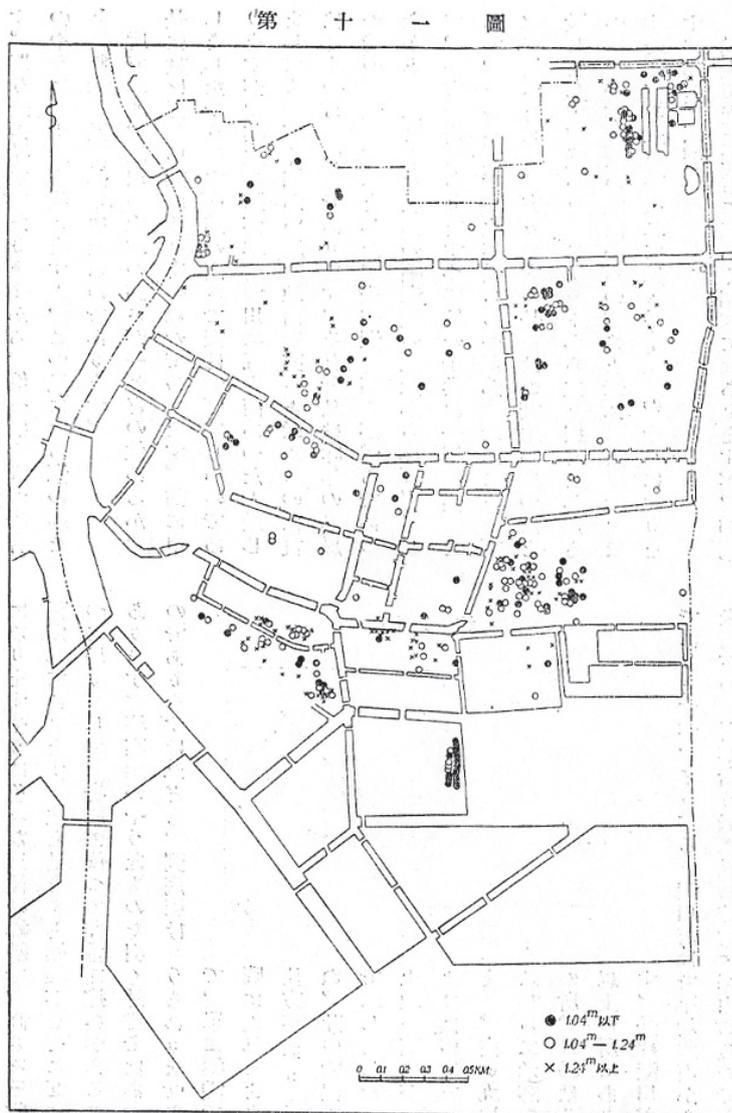


図3-5 区部の地盤変動状況の変遷
出典：前出『都市問題』124頁・第十一図

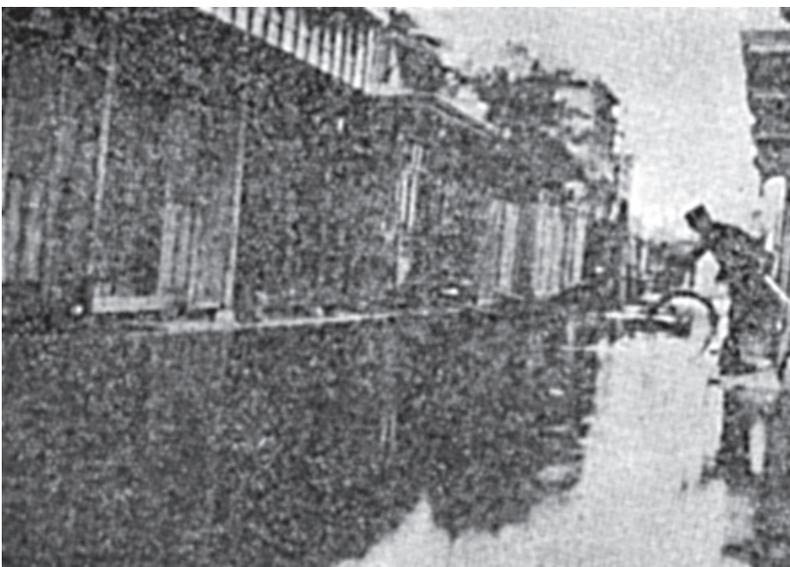


図3-6 深川区古石場町における満潮時の浸水(昭和9年11月9日午後4時30分頃)
出典：前出『都市問題』125頁・第十二図

ふ風に非常に沢山あるのであります。一米以下と申しますと、此虜で御覧になりますやうに、大潮の時にもう水面以下になってしまうのでありますから、風もなく、唯大潮と云ふだけで水に浸る場所が出て来る筈でありまして、実際今写真を御覧に入れます如く、大潮の時に於て浸水して居るのであります。(第十二図(本論文の図3-6))

是から先の吾々の目的は、斯う云ふ地面の沈下がどう云ふことと関係があるかと云ふことを見極めなければなりません。それには色々な方面から此問題を考察して見なければなりません。それに付きましては井戸などを利用して地下水の變動を調べるとか、或は土地の状況地面の泥の理化学的性質を調べるとか、或は又斯う云ふ驗潮儀を一箇所だけでなく方々に設けたい。(中略)

又浸水の問題に対しても、満潮の時にどう云ふ風に水が流れ込んで来るかと云ふやうなことも、実際其場所々々に依つて調べて見まして、適当な防禦の方法を講ずべきではないかと思ふのであります。(図3-5、図3-6)

地盤沈下によつて、大潮の状態で浸水する地区が多数あり、その地盤沈下の原因については、いくつかの要因を想定するに止まり、当時揚水との因果関係はまだ明確になつていなかったことが分かる。

西村氏の「東京水防計畫協議會に就て」では以下の記述がある⁹⁾。

「東京市の本所、深川其の他江東方面に於ける高潮防禦施設に付きましては、(中略)本年4月に都市計畫として決定した次第であります。之は平常の満潮時に於ける浸水を防ぐのが目的でありまして、大正6年10月東京を脅かした海嘯とか昨年(昭和9年)9月大阪を中心として襲つた台風による高潮の如きに至つては、此の既定の計畫では所詮防禦する事は出来ないであります。(中略)

仮に一官庁、一公署で各々独自の立場から各別に方針を立て思ひ思ひの施設を致しまして其の間何等統制の行はれて居るものがないとしましたならば、所詮好結果をす事は出来得ないであります。それで都市計畫東京地方委員會に於ましては、斯かる見地よりしまして今春東京水防協議會を組織し関係官公署の当局其の他權威者の御参加を願ひまして、各種の角度より検討して所詮根本方針を樹立し、将来高潮防禦其の他の水防を直接の目的とする施設は申すに及ばず仮令直接関係のない民間の営利的施設に致しましたも、総てが一定の基準に據ることが出来得る様に致したいと考へて居る次第であります。

此の協議會に御参加を願つて居りますのは、左の通りであります。

一、會長 内務次官

一、内務省 都市計畫課長外各係長、土木局 第一・第二技術係長
土木試験所長、京土木出張所長

一、地震研究所 技師

一、中央气象台 技師

一、陸地測量部 陸地測量師

一、警視庁 保安部建築課長

- 一、東京府 土木部長、同部河港課長
- 一、東京市 都市計画課長、
土木局、局長、技術長、庶務、道路建設、河川、下水各課長
- 一、都市計画東京地方委員会 各係長
- 一、学識経験者 数名

第一回協議会の際に提出された協議要綱と細目の概要は

協議要綱

一、地盤移動に関する縁由及将来の推定

根本的防潮計画樹立の前提とすべき地盤移動の原因程度及将来に於ける予想を一定し置くこと

二、防潮計画の根本方針の決定

1 防潮計画の樹立に関し防潮施設を為すべき地域並防止すべき潮位を定むること

2 防潮施設の大綱を定むること

3 高潮時に於ける避難施設の大綱を定むること

協議事項として、

高潮防禦計画の防禦区域、防禦潮位、防禦計画（区域、計画事項（防潮建築、外周の護岸堤防築造、防潮林、水門又は閘門築造、海面埋立、防波堤築造））、実地計画、避難施設計画の区域、施設、建築制限、高潮予報計画、地盤移動対策の土地改良計画、水面埋立基準調査事項として、

地盤移動調査、地質調査、水防施設の現況調査、被害調査、資料収集」を示している。

協議要綱の「一、地盤移動に関する縁由及将来の推定」においては、根本的な高潮計画樹立が明記されている。この協議要綱の文面そのままを受け入れるならば、協議会では対策の根本を検討する場であったことが理解できる。

最後に、高木氏の「東京市江東方面高潮防禦計画」では、測量結果における昭和10年直近1年間の沈下量に触れ、深川区、城東区及び本所区の一部が著しく沈下している状況を指摘している（図3-7）。また、すでに毎月朔望（大潮）の満潮に浸水する区域が存在することを指摘している（表3-1）。江東方面の地盤高と沈下や高潮の浸水状況、高潮防禦計画と防禦施設の概要についての記述もある。地盤沈下と高潮対策の関係を理解するうえで、高潮防禦計画の概要を以下に示すこととした。まず、計画の位置づけに触れている¹⁰⁾。

「高潮防禦方法としてはこれ等全地域に亘って適当なる標高まで地盛を行ふを理想的の最善方法とするを得れども、現在の如く人家稠密し或は工場敷地又は耕作地として耕す所なく利用せられ旺んに活躍してゐるこの地域に対して、一斉に盛土事業を行ふ等は其の所要土量は仮りに他に得らるゝと仮定してもこれを決行する事は夢想も及ばざる難事業であつて、全然不可能事に属するものと稱すべく、次に避難施設として避難道路及び避難所の築造の如きも必須の事業に属するも、是等は要するに異常高潮に対する数年又

は数十ヶ年に一度其効を發揮するに止る施設に属し、次に防潮林の設置或いは高潮予報設備の如きも熟れも主として異常高潮設備として其の効を全うすべき施設に属すべく、是等の施設の如きは、到底各月又は各年に見る高潮に対する防禦施設としては、皆比較的緊急に属せざるものと思せらるゝを以て、東京市としては単に外周の周壁の嵩上と水門の設置及び存在の価値非常に薄き水路の埋築等を以て江東方面の応急的意味の高潮防禦施設としたもので、前述の避難設備、防潮林及び予報設備等は後日の研究計畫に譲ることとしたのである。」

次に、土地の発達状況と地盤沈下量等を考慮し、高潮防禦計畫における施設区域を、江東デルタ地帯と、江戸川区の大部分、葛西区、足立区、荒川区の一部の2つに分け、それぞれにおける計画概要を記している。ここでは、江東デルタ地帯に関する記述を紹介する¹¹⁾。

「隅田川、荒川放水路及び綾瀬川により囲まれたる地域即ち深川区、本所区、城東区、向島区及び江戸川区の一部であつて、この区域は河川水路大に発達して船運の便多きは全東京随一の地域であつて、商工業は繁榮し、人家、工場等櫛比して繁榮大東京の構成上重要な区域をなしてゐるに係らず、其の地盤の低下量は他の地域に比較して甚だしく大である。故に前期の外周にあたる隅田川、荒川放水路及び綾瀬川の現存堤防にして標高三米六〇に及ばざる個所は總て三米六〇迄増築することし、海面に面する海岸堤防も亦同様に其の標高を三米六〇に保つことし、尚ほ是等外周の河川及び海面に通ずる河川には總て天端高三米六〇の水門を設置することし、この地域を標高三米六〇の周壁を以て圍繞せんとするものである。

又この地域内を縦横に通ずる河川水路の護岸に於ては、嘗て大震災復興事業に際して總て標高三米に築造し併せて内部の宅地は標高二米四〇に宅地造成せられたものであつたが、其の後約十ヶ年を経過したる今日に於ては別図の如き地盤高又は護岸高まで低下したのである。この護岸を總て標高三米まで嵩上し、尚ほ是等河川水路に連絡してゐる数十の貯水堀に對しては其の堀の入口に夫々天端高三米の小水門を設置することした。斯くてこの内部の土地は總て水面に對して標高三米の周壁を以て圍繞せられることなるのである。

如上の施設によつてこの地域は三米までの高潮に對しては常に安全であつて、一朝夫れ以上高潮襲来に際会する時は外圍に當れる各河川の出口の水門を閉鎖して三米六〇までの高潮を安全に防がんとするのである。」

江東デルタ地帯に対する高潮対策では、外周を囲い込む「輪中方式」による防潮の考え方があったことが確認できた。

以上が、都市問題の記事である。そのうち、西村氏が触れている東京水防計畫協議會の動きを受けた都市計畫東京地方委員會の動向を紹介する¹²⁾。昭和10年(1935)3月22日に「東京都市計畫高潮防禦施設並同事業及其ノ執行年度割決定ノ件」として、都市計畫東京地方委員會に取り上げられ、提案内容が決定されている。その理由書として、

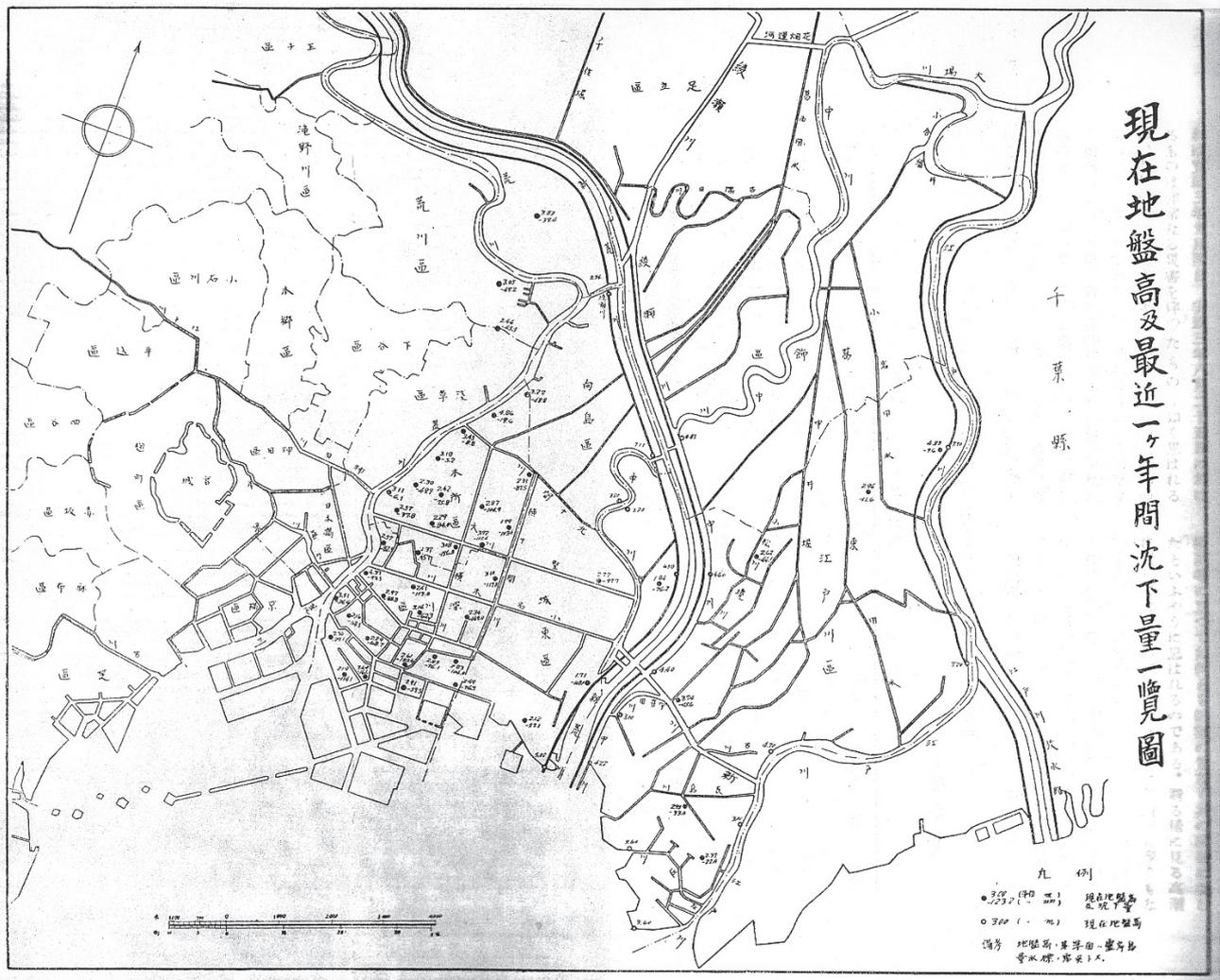


図 3-7 地盤高と最近一年間の地盤沈下量
 出典：前出『都市問題』、128 頁・図「現在地盤高及最近一ケ年間沈下量一覽図」

「本所、深川両区及江東方面ハ東京市商工業ノ中枢ヲ為シ急激ナル発展途上ニ在ル地域ナルモ輒近地盤沈下ノ傾向ヲ有シ該方面ニ於ケル低湿地於テハ高潮毎ニ浸水ノ被害ヲ蒙ルモノ甚ダ多ク經濟上ノ損失尠カラズルミナラズ保健衛生上亦看過スベカラズル状態ナルヲ以テニ高潮防禦施設トシテ本所、深川、向島、城東、江戸川、及荒川各区ノ低湿地方ニ於ケル河川、水路ニ對シ護岸築造、埋立及水門築造ノ計畫ヲ樹立シ昭和九年度及至昭和十八年度ノ十ヶ年度ニ亘リ東京市長ヲシテ之ヲ執行セシメトスルモノナリ」

と記されている。東京水防計画協議会における検討が、都市計画東京地方委員会の提案に反映されていることが理解できる。

3-2 揚水規制と地盤沈下

地盤沈下が顕著になり浸水被害が著しくなると、地盤沈下の原因究明と対策が講じられた。その対策としては、高潮対策のほかに揚水規制によるものであった。ここでは、その揚水規制の経緯と地盤沈下の状況を確認する。

地盤沈下による浸水などの被害が著しくなり、昭和18年(1943)、東京市助役が会長となる「地盤沈下対策協議会」が発足し対策が協議された。戦後、昭和26年(1951)東京都知事が会長となる「地盤沈下対策調査協議会」が発足し、小委員会として「地盤沈下調査部会」と「地盤沈下対策部会」が併設された。その後、昭和28年(1953)には、前協議会を解消し、新たに知事の諮問機関として建設局担当副知事が会長となる「東京都地盤沈下対策審議会」が発足した。

こうした東京市、東京都の動向のほか、当時の地元国会議員や内閣、衆参両院での地盤沈下に関する主な動向にも触れることとする。

まず、天野公義衆議院議員により昭和26年(1951)、27年(1952)、28年(1953)の3カ年にわたって、江東方面の水防や地盤沈下に関連した内容の質問主意書が閣議に提出されている状況を確認したい(図3-8、図3-9)。地盤沈下の切迫した状況が江東デルタ地帯に生じていたと理解できる。注目すべきは、昭和27年(1952)の質問主意書に「江東方面の外郭堤防」の言葉を使用している点である。治水・水防の専門家や学識者の間では、この時点ですでに、応急的な措置ではなく、恒久的高潮対策の必要性が議論されていたことが伺える。

昭和26年(1951)3月2日閣議で「東京都内江東方面の水防計画並びに荒川放水路上の橋の建設計画に関する件」(図3-8)について、以下の質問と答弁がなされた。

質問主意書(東京都内江東方面の水防計画に関する部分のみ)

「東京都で江東方面といわれる隅田川附近より以東の地域は、河川に囲まれている土地が多いばかりでなく、低湿地帯も多く、更に地盤沈下の傾向すらある場所である。しかもこの地域は人口の密度極めて高い

昭和九年九月五日高潮浸水被害調 (最高潮位二米七二)			昭和八年九月五日高潮浸水被害調 (最高潮位二米五六)			明石町量水標自大正十四年 至昭和八年間に於ける年平均各種潮位並最高潮位調 (零點はA.P.とす)						
區名	浸水家屋	浸水面積	被害額	區名	浸水家屋	浸水面積	被害額	年次	朔望平均滿潮位	弦月平均滿潮位	最高潮位	摘要
本所	一、二七戸	一七、五〇〇 ^{平方} 米	一三、五七〇 ^円	本所	四九七戸	三六、一〇〇 ^{平方} 米	一三、八〇〇 ^円	大正十四年	二・〇〇三 ^米		二・三四八 ^米	二米以上の水位 一二回
深川	五、〇〇〇	五、八四〇、五〇〇	五、五七八、八〇〇	深川	一、七二戸	三九、八〇〇 ^{平方} 米	三、八、四〇〇 ^円	同十五年	一・九五二		二・四七〇	一〃
荒川	一、三三三	一、三三四、三〇〇	四、四六、六三〇	荒川	一、九二戸	一、〇〇〇 ^{平方} 米	一、四九、三三〇	昭和二年	一・九一六		二・四三〇	六〃
足立	三、九七	八、八、一〇〇	三、五、五〇〇	足立	六、五四	六、八八、六〇〇	六、八八、六三〇	同三年	一・八七〇		二・二五六	一〃
計				計				同四年	一・八八二		二・二六〇	三〃
								同五年	一・八八〇		二・二七〇	一〃
								同六年	一・八九三		二・四七五	一〇〃
								同七年	一・九一二		二・三三〇	六〃
								同八年	一・九四四		二・五六〇	一五〃
								平均	一・九一六		同	

表 3-1 明石町潮位と高潮浸水被害状況

出典：前出『都市問題』129-131頁

右端 「明石町量水標年平均各種潮位並最高潮位調」

中央 「昭和八年九月五日高潮浸水被害調」

左端 「昭和九年九月五日高潮浸水被害調」

のに反し衛生施設の見るべきものなく、常に湿気と汚水と水の脅威にさらされているのである。政府はこの地域の住民が安心して生活できるよう、中川の改修、荒川筋の堤防強化、排水機の増設、江東区、江戸川区の水防等の諸問題解決に努力する必要があると思うが、これに関する政府の見解並びにその措置如何。」

答弁書（東京都内江東方面の水防計画に関する部分のみ）

「江東方面の水害を防止するため、その根本対策として昭和24年度より国庫助成の下に東京都をして中川の改修工事を施行せしめ又国直轄工事として荒川筋の堤防強化を施行する等水防に鋭意努力しつゝあつて明年度においても引続きこれが推進を期する考えである。

なお昭和24年度キティ台風により同方面の防潮堤は著しい被害をうけ、災害復旧費のみでは将来防潮の万全を期し難いので政府はこれに助成費を加え改良工事を施行せしめつゝあるから、これが完成の暁には高潮のおそれも消滅するものと考えている。」

昭和27年（1952）2月22日閣議で「東京都内江東方面の地盤沈下対策及び水防計画に関する件」について、以下の質問と答弁がなされた。

質問主意書

「東京都内江東方面は至る処河川に囲まれているばかりでなく、東京湾にも面している低湿地帯である。しかも近年地盤沈下の傾向すらあり、同地方は常に高潮と河水との恐怖にさらされている。最近人口の密度極めて高く、諸工場、倉庫等も多く、特にその南部は東京港の一部として発展を見つつあるのである。政府は、常に湿気と水と汚水の脅威にさらされていることから同地方を救い、この地域の住民が安心して生活でき、同地方が益々発展するよう地盤沈下対策、水防計画を実行する必要があると考えるが、これに対する政府の考え方及び予算的措置如何。右質問する。」

答弁書

「東京都江東地区に関する地盤沈下の対策については、葛西地区をも含めて、押す事業費36億余円をもって昭和24年度以降災害復旧、災害復旧助成並びに高潮対策事業の名称の下に、国庫の助成により、堤防護岸の強化並びに築造、水門、排水施設の改良強化等を計画し本年度までに約9億円を施行したが、明年度以降においても引続き出来得る限り工事を進める予定である。

なお、完成までの応急対策として東京都においても水防の完璧を期するため、水防計画を一層強化し、目下水防倉庫52棟、空俵約12万俵、水防団員約5千名をもって常時水防活動に従事する態勢を整えている。」

昭和28年（1953）6月15日閣議で「東京都内江東方面の水防計画に関する件」（図3-9）について、以下の質問と答弁がなされた。

質問主意書

「東京都では江東方面といわれる隅田川沿岸より以東の地域は、河川に囲まれている土地が多いばかりではなく、その土地自身が非常に低く、低湿地帯でもあり、更に地盤沈下の傾向すらあるところがある。しかもこの地域は人口の密度きわめて高く、大工場はもとより、中小商工業の多いところであるのに、衛生施設の見るべきもの少なく（例えば下水だけを取り上げても明りようである。）、住民は常に湿気と汚水と水の脅威にさらされているのである。政府はこの地域の住民が安心して生活できるよう、中川の改修、荒川、隅田川筋の堤防強化、排水機の増設、下水の整備等をはかると同時に、水防の問題においては江東方面の外郭堤防を建設し、もって江東方面の発展に努力する必要がある。かる点について政府の見解並びに予算的措置如何。右質問する。」

答弁書

「東京都内江東、葛飾地区に関する災害の防止計画については、総事業費約 51 億円をもって、昭和 24 年度以降災害復旧事業、災害土木助成事業及び高潮対策事業の名称の下に、国庫の助成により、堤防護岸の強化、築造及び水門、排水施設の改良強化等を計画し、昭和 27 年度までに約 17 億円の事業を施行済であり、昭和 28 年度においては、とりあえず、暫定予算をもって 2 億 1 千万円を充当し、工事の進捗を図っていきたいのであるが、今後ともこれ等予算の増額については、極力努力いたしたい。9 億円の事業費により、原堤防にまで増強しつつあり、昭和 27 年度においては 4500 万円をもって実施し、本 28 年度においてもこれが重要性を認め、暫定予算として 1460 万円を充当して施工中である。」

昭和 27 年（1952）の答弁書の最後に触れていた、水防計画の強化に関して、同年 6 月 17 日に閣議了解された「水防活動の緊急強化に関する件」を紹介する。

「建設省

出水期を目前に控え水害防止の態勢を急速に強化する為、全国各地の水防団体（地方団体）に対し水防資材等の緊急整備を図らしめるものとし、これに要する経費の一部を国庫より補助するものとする。

右の国庫補助は 2 億円以内とし、27 年度災害復旧費より繰替支出するものとする。」

とあり、水防計画強化に対して予算措置がとられたことが理解できる。

昭和 34 年 9 月の伊勢湾台風による被害は、首都東京における治水の方針に影響を及ぼした。建設省では、伊勢湾台風級の高潮への対処を協議する組織を早々に立ち上げるとともに、江東地帯の地盤沈下への対応が図られた。具体的には、昭和 34 年 11 月、建設省河川局が伊勢湾等高潮対策協議会設置についての案をまとめ、関係部署との調整があげられる（図 3-10）。

また、立法においては伊勢湾台風後に江東デルタ地帯等の地盤沈下の深刻化を受けて、その対処が迫られたと考えられる。昭和 35 年（1960）4 月 19 日には、衆議院において「地盤沈下対策の促進に関する決議」が採決されている（図 3-11）。

決議書

「近時わが国産業のおびただしい伸長発展に伴う地下水の大量くみ上げ等に因り、新潟、尼崎、東京、大阪地区等における地盤沈下の様相は、年をおつて顕著の度を加え、ために、不測の災害をかもして、民生を極度に脅かし、他面、正常なる産業活動を縮せしめる等はなほだ憂慮すべき事態を招来している。

政府は、さきに地盤沈下対策審議会を設けて、当面の応急対策を講じてきたのであるが、今なお十全の成果をあげるに至らず、沈下現象は依然として停止に至らない実情である。

よつて政府は、事態の深刻化にかんがみ、本問題の抜本的解決を図るため、沈下原因の究明をこれが除去、並びに沈下に伴う災害の防除等につき、すみやかに、関係諸法規の整備、財政上その他助成措置の強化等積極的方途を講じ、もつて施策の万全を期すべきである。」

また、翌日の昭和 35 年 (1960) 4 月 20 日には、参議院において「地盤沈下対策の促進に関する決議」が採決された (図 3-12)。

決議書

「近代産業の発展に伴う地下水の大量の汲上げ等による各地の地盤沈下は、はなほだ憂慮すべき事態にある。政府はこの状況にかんがみ、大規模な科学的調査を行なうとともに、その原因排除及び対策樹立のための法的措置を講じ、その予算を確立し、対策事業への高率な補助の措置等万全の策を講ずべきである。」

こうした行政や政治における地盤沈下への対策に関する動向によって、揚水規制への動きは漸次進められた。『平成 10 年地盤沈下調査報告書』の地下水揚水規制の経過一覧表 (表 3-2) からは、規制の枠組みが、工業用水法関係、建築物用地下水の採取の規制に関する法律 (ビル用水法) 関係、東京都公害防止条例関係によって規制されていたことが分かる。昭和 36 年 (1961) 江東地区 (墨田・江東・荒川区と足立・江戸川区の一部) が「工業用水法」による地域指定などの実質的な揚水規制が開始された。昭和 40 年 (1965) には建築物用地下水の採取の規制に関する法律に基づき、昭和 41 年 (1966) には工業用水法に基づき、江東地区における井戸から工業用水道への転換が図られた。また、昭和 47 年 (1972) には東京都公害防止条例関係に基づき、水溶性天然ガスの採取停止が実施されるなど、地下水使用の規制がなされた。

昭和 37 年 (1962) の工業用水統計表によると、東京都の工業用水総使用量の 51% は地下水であり、江東・墨田地区等の工場地帯における工業用水はほとんど地下水に依存していた¹³⁾。上記の揚水規制は、地下水以外からの工業用水確保が前提となり、昭和 30 年 (1955) から工業用水施設調査が行われ、昭和 35 年 (1960) には三河島・砂町下水処理場の還元水利用による工業用水道施設整備が開始された。しかし、この時期は東京オリンピックに象徴されるように、首都圏の発展は著しく、水需要が急速に増大した。こうした状況に対応し昭和 36 年 (1961) に成立した「水資源開発促進法」後の、昭和 37 年 (1962) における利根川水系では、供給予想量の約 2.5 倍の需要が見込まれていた¹⁴⁾。揚水規制によって、昭和 40 年代には地盤沈下は沈静化し、昭和 50 年代には一部で地下水の上昇傾向が生じるようになったが、地盤沈下対策としての揚水規制は、一方で新たな水資源開発の必要性を孕んでいたことが理解できる。

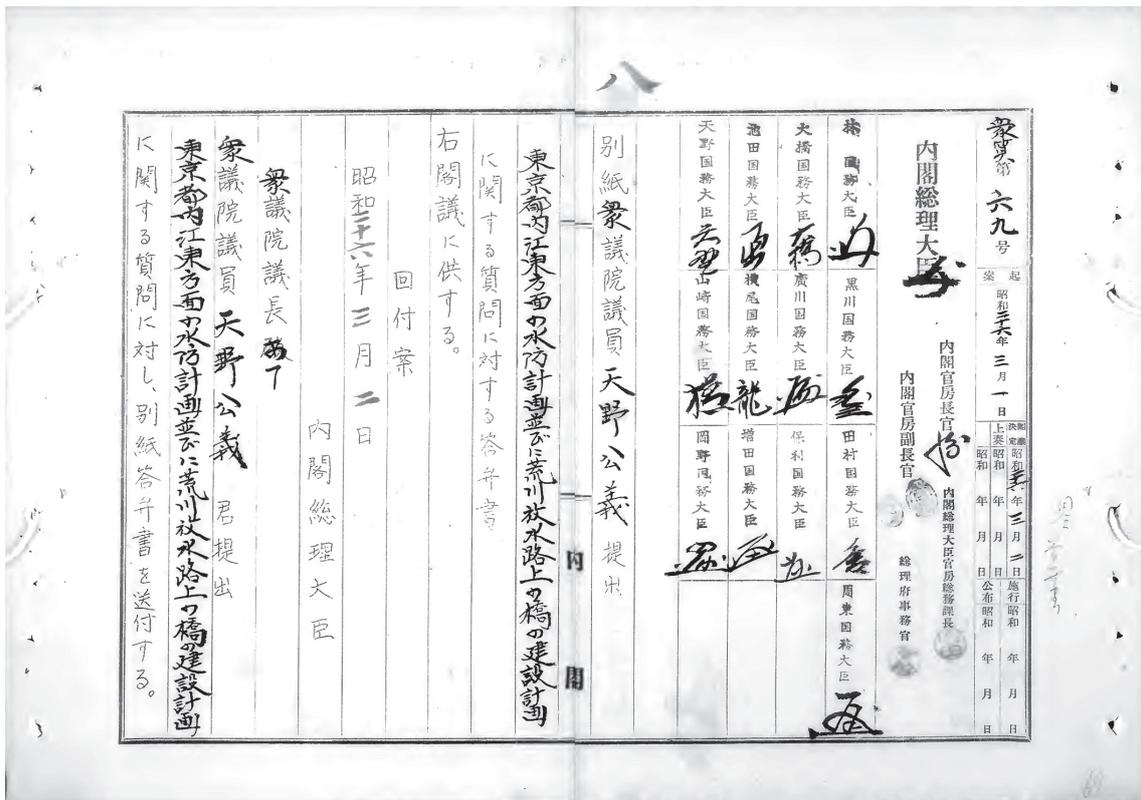


図 3-8 昭和 26 年天野議員の質問主意書に対する答弁書鑑

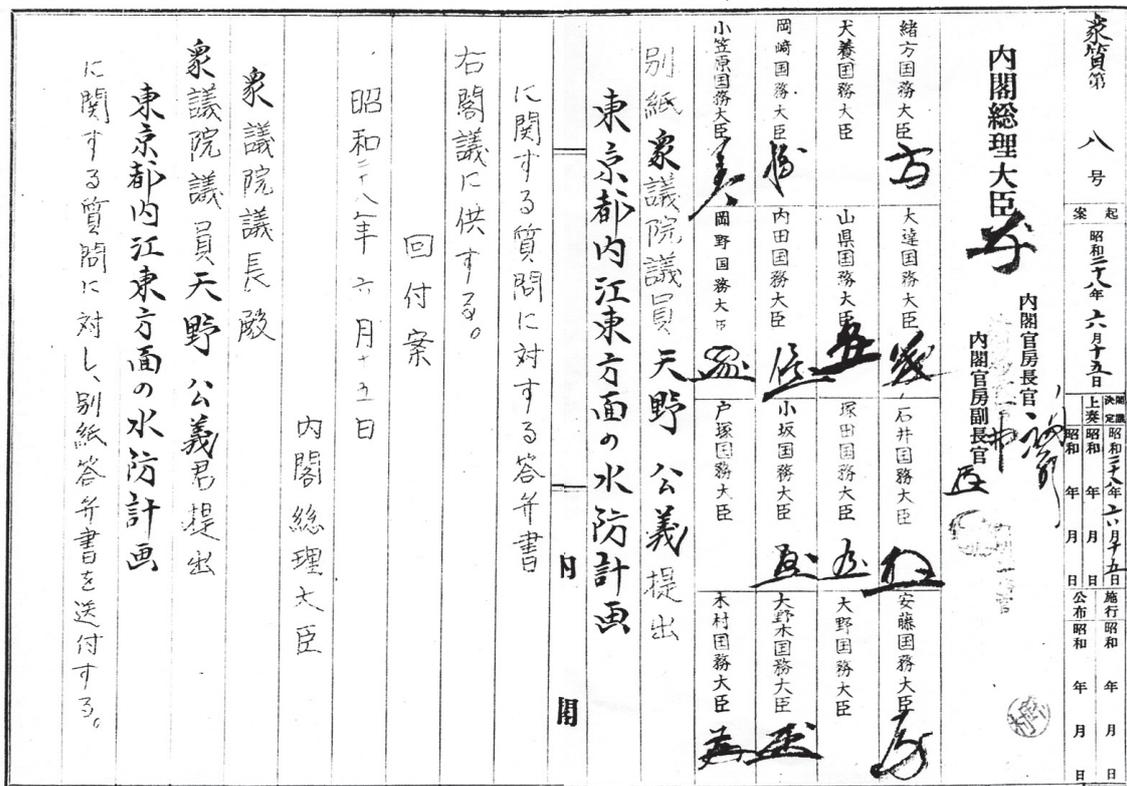


図 3-9 昭和 28 年天野議員の質問主意書に対する答弁書鑑

建設河発第808号
昭和34年11月7日

科学技術庁科学審議官 殿

建設省河川局長

伊勢湾等高潮対策協議会設置について

今次伊勢湾台風に伴う伊勢湾等の高潮対策事業等の計画は、関係各省の緊密な連絡のもとに海岸堤防等の築造の基本方針を決定する必要があると考えられる。よつて別紙要綱(案)を作成したが、これによつて協議したいので下記により連絡幹事(予定者)の御出席方お取り計らい願いたい。

記

1. 日 時 昭和34年11月9日 13:00

2. 場 所 建設省首席監察官室(2階中廊下)

伊勢湾等高潮対策協議会の設置について

1. 設置の趣旨

今次伊勢湾台風に伴う伊勢湾等の高潮対策事業等の計画は、関係各省の緊密な連絡のもとに早急に海岸堤防等の築造の基本方針を決定する必要があると考えられる。

よつて別紙要綱により伊勢湾等高潮対策協議会(案)を設置するものとする。

(案1)

伊勢湾等高潮対策協議会に付議すべき事項(案)

34. 11. 9

1. 高潮堤防計画の対象とする水理基準

(1) 計画高潮位(異状気象、潮位、偏差)

(2) 計画波高

(3) 計画波頂高

2. 地区別高潮堤防の計画方針

(1) 高潮対策計画の方針

(2) 地区別堤防高

(3) 堤防の標準構造

(4) 地区別工程

資料

1. 伊勢湾海岸の概況

2. 伊勢湾台風の気象状況

3. 伊勢湾台風による被害の概況

4. 伊勢湾等高潮堤防等計画図

(案2)

伊勢湾等高潮対策協議会運営予定表(案)

34. 11. 9

月 日	会 議 名	摘 要
11. 9(月)	各省連絡幹事会	協議会設置要綱の決定 協議会の運営について
11. 5(木) ~11. 4(木)	3省連絡会議	3省各案の整理(運輸、農林、建設)
11. 17(水)	第1回幹事会	3省の各案と問題点の検討
11. 20(金)	第1回協議会	経緯説明と問題点
11. 24(火) ~27(金)	現地視察	協議会委員の現地視察
11. 25(水)	第2回幹事会	前幹事に提出資料 協議会に提出書類
11. 30(月)	第2回協議会 第3回幹事会 第3回協議会	堤防復旧計画の基本方針の協議

図 3-10 「伊勢湾等高潮対策協議会設置について(案)」資料の抜粋、建設省河川局、1959.11.7

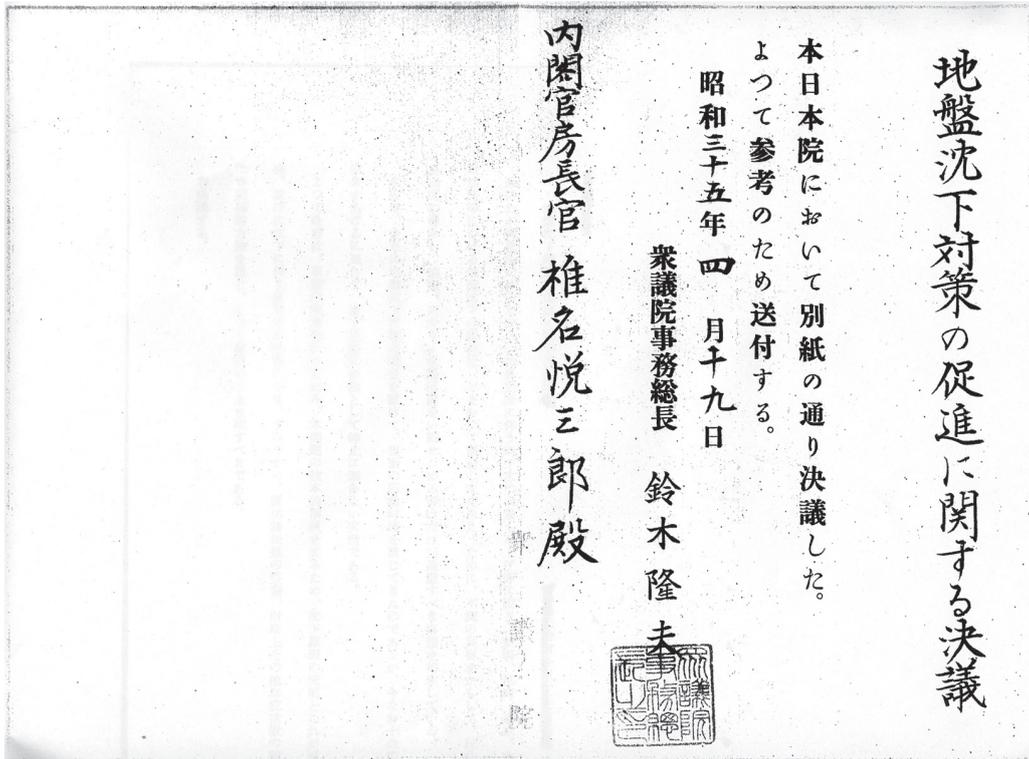


図 3-11 衆議院「地盤沈下対策の促進に関する決議」送付鑑
(昭和 35 年 4 月 19 日)

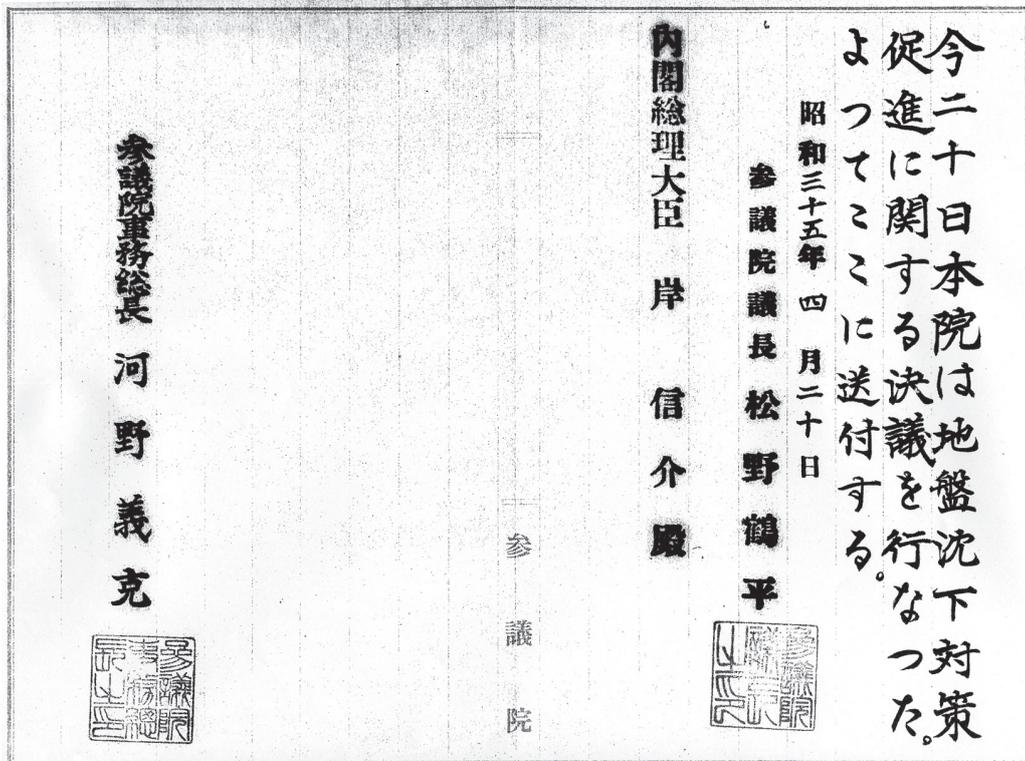


図 3-12 参議院「地盤沈下対策の促進に関する決議」送付鑑
(昭和 35 年 4 月 20 日)

昭和年	工業用水法関係	建築物用地下水の採取の規制に関する法律関係	東京都公害防止条例関係
35	(A) 36. 1. 19 江東地区(墨田、江東、荒川区と足立、江戸川区の一部)の地域指定 ¹⁾	基 位置: 100~250m以深 準 断面積: 46cm ² 以下	
36			
37			
38	(B) 38. 7. 1 城北地区(北、板橋、葛飾区と足立区の一部)の地域指定 ²⁾ (北十間川以北)	(A) 38. 7. 1 区部14区 ⁴⁾ の地域指定	
39			
40	(C) 41. 1. 5 江東地区の井戸の転換 (D) 41. 6. 1 江東地区の井戸の転換(北十間川以南)	(B) 40. 7. 1 区部10区(墨田区から江戸川区)の井戸の転換 (C) 41. 7. 1 区部4区(千代田区から台東区)の井戸の転換	地域 工業用: 15区および24市2町 建築物用: 24市2町 基 位置: 400~550m以深 準 断面積: 21cm ² 以下
41			
42			
43			
44	基 位置: 550~650m以深 準 断面積: 21cm ² 以下	地域 新宿、文京、目黒、世田谷、渋谷、中野、杉並、豊島、練馬 基 位置: 400~550m以深 準 断面積: 21cm ² 以下	(A) 45. 11. 5 公害防止条例改正 (B) 46. 2. 1 量水器設置と揚水量の報告義務づけ (C) 47. 4. 1 地下水の規制地域指定 (D) 47. 7. 1 天然ガスかん水の揚水自主規制(25%削減) (E) 47. 12. 31 天然ガス採取の停止(鉱業権の買収)
45			
46	(E) 46. 5. 15 江東、城北地区に新基準	(D) 47. 5. 1 区部9区の地域指定と既指定14区の許可基準強化	(F) 50. 4. 1 地下水使用合理化要請(1000m ³ /日以上)
47	(F) 46. 12. 28 城北地区の旧基準井戸の転換 (G) 47. 5. 1 荒川以東の江戸川区の地域指定 ³⁾		
48	(H) 48. 9. 1 江東地区の井戸の転換(新基準適用分)	(E) 49. 5. 1 23区の井戸の転換(内14区は新基準)	(G) 53. 11. 1 地下水使用合理化要請(500~999m ³ /日) (H) 54. 1. 9 非常災害用井戸取扱い要綱の設定施行 (I) 54. 11. 1 し尿処理場等の水使用合理化指導指針の施行
49	(I) 49. 4. 1 城北地区(北、板橋区)の井戸の転換(新基準)		
50	(J) 50. 4. 1 江戸川区(荒川以東部)の井戸の転換(新基準)		(J) 56. 3. 26 地下水使用合理化要請(250~499m ³ /日)
51			
52	(K) 52. 4. 5 城北地区(足立、葛飾)の井戸の転換(新基準)	基 位置: 400~650m以深 準 断面積: 21cm ² 以下	(K) 58. 7. 1 地下水使用合理化指導要綱に基づく指導開始
53			
54			
55	(L) 55. 3. 1 江戸川区長島町地区(妙見島)の井戸の転換		(L) 60. 8. 6 事業所及び多摩地域の地下水揚水量削減要請
56			
57			
58	¹⁾ 基 位置: 100~250m以深 準 断面積: 46cm ² 以下		
59	²⁾ 基 位置: 160m以深 準 断面積: 46cm ² 以下	⁴⁾ 千代田、中央、港、台東、墨田、江東、品川、大田、荒川、北、板橋、足立、葛飾、江戸川区	
60	³⁾ 基 位置: 650m以深 準 断面積: 21cm ² 以下		
61			

(注) 1. 「基準」とは「工業用」および「建築物用」では「許可基準」、「都条例」では「規制基準」をいう。
 2. 「位置」とは「地表面からストレーナの位置」をいい、「断面積」とは「揚水管の吐出口の断面積」をいう。
 3. 既設井戸の転換の日付は法律上の「強制転換の日」を示し、その前日までに既設井戸が廃止される。
 4. 昭和61年以降は特筆すべき揚水規制はない。

表 3-2 地下水揚水規制の経過一覧表

出典: 前出『平成10年地盤沈下調査報告書』41頁・表-10

3-3 まとめ

「3章 東京における地盤沈下の変遷」の要点を整理すると以下のとおりである。

「3-1 顕在化した地盤沈下の状況」においてまず、地盤沈下の背景を明らかにした。明治以降、江東デルタ地帯をはじめ東京の低地には多くの工場が立地し、無制限に地下水を利用していた。地盤沈下の社会的顕在化を背景に、内務省陸地測量部における測量によって、大正4年(1915)に沈下が確認され、その後、大正12年(1923)の関東大地震時前後の測量結果において、江東デルタ地帯の異常沈下が判明することとなった。

『地下水面低下に起因する地盤沈下に関する報告』において記された地盤沈下の状況は、関東大震災前後から江東デルタ地帯での床下浸水が発生することで、精密な水準測量により地盤沈下が確認されたとある。当時は、地盤沈下という現象を測量手段によって把握するに留まり、地盤沈下の原因を究明するまでに至っていないことが理解できる。戦後になり、東京都土木技術研究所による地盤沈下地帯の揚水量の概況を把握する調査により、地下水の用水量と地盤の沈下量の因果関係があるとの判断が下された状況を把握することができる。

『平成10年地盤沈下調査報告書』からは、昭和に入ると、特に低地である本所や深川において地盤沈下が深刻となり、墨田区江東橋では明治45年(1912)から昭和30年(1955)までの累計沈下量は約-2.1mであり、江東区北砂町では大正7年(1918)から昭和30年(1955)までの累計沈下量は約-2.2mであったことが記されている。また、沈下地域が江東区、墨田区に留まらず、千葉県堺や埼玉県堺にも及んでいるとの指摘がある。

こうした状況は新聞記事にも採り上げられている。読売新聞において、地盤沈下が顕在化していた大正8年(1919)には、地盤沈下の原因が地震との見出しの記事があり、当時、地盤沈下の原因が明確にされていない状況が理解できる。昭和10年(1935)の記事では、治水事業が当時最重要といえる国防と同程度の重要性であるとの記事があることにも注目すべき点である。

高潮対策との関連を記した『都市問題』の高潮防禦施設計画に関連した特集「地盤沈下問題と其対策研究」では、宮部氏の「本所深川の地盤の移動」の研究発表会概要、西村氏の「東京水防計画協議會に就て」、高木氏の「東京市江東方面高潮防禦計画」を紹介した。

それぞれの要点であるが、宮部氏からは、昭和9年(1934)時点、満潮時に浸水していた地域があり、なおかつ地域の地盤沈下は進行していたとの指摘があった。また、西村氏からは、高潮防禦施設計画はもともと、平常時の満潮における浸水を防ぐことが目的で、異常時の高潮に対処するための計画ではないとの指摘があり、高潮対策を理解する上で重要な内容である。高木氏からは東京市江東方面高潮防禦計画に関する内容として、江東デルタ地帯は3m60の防潮堤と水門で外周を囲い込む防潮施策が記されている。この時点で、輪中方式による高潮対策の構想があったことが確認できる。

「3-2 揚水規制と地盤沈下」高潮対策による地盤沈下対策と並行し、揚水規制に向けた動向も確認した。東京市、東京都による地盤沈下対策のための組織が設立され、地元国会議員や内閣、衆参両院においては、地盤沈下に関する動きがあり、揚水規制が実現した。地盤沈下が深刻な社会問題であり、東京のみならず大阪をはじめとする主要な都市圏において、同様な状況が生じていて、各地で揚水規制が実施された。

東京における揚水規制について、『平成10年地盤沈下調査報告書』の内容を記したが、揚水規制の前に工業用水施設の整備が実施され、昭和36年(1961)江東地区の「工業用水法」による地域指定から漸次揚水規制が実施され、昭和47年(1972)の水溶性天然ガスの採取停止などの効果により、昭和40年代には地盤沈下が急激に沈静化し、昭和50年代には一部で地下水の上昇傾向が生じるようになったことは先に記したとおりである(図3-13、図3-14)。

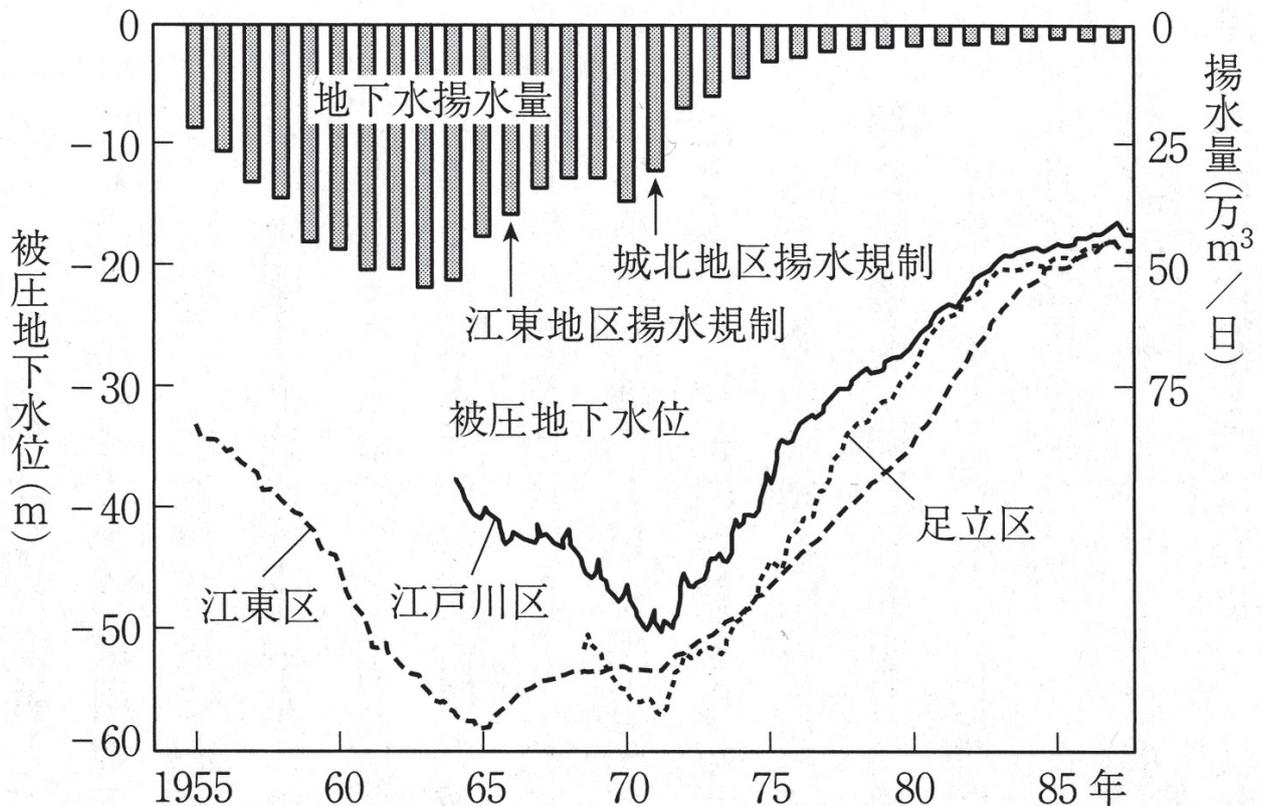


図3-13 東京低地の地下水揚水の変化と地下水位の回復

出典：守田優『地下水は語る』40頁・図1-9

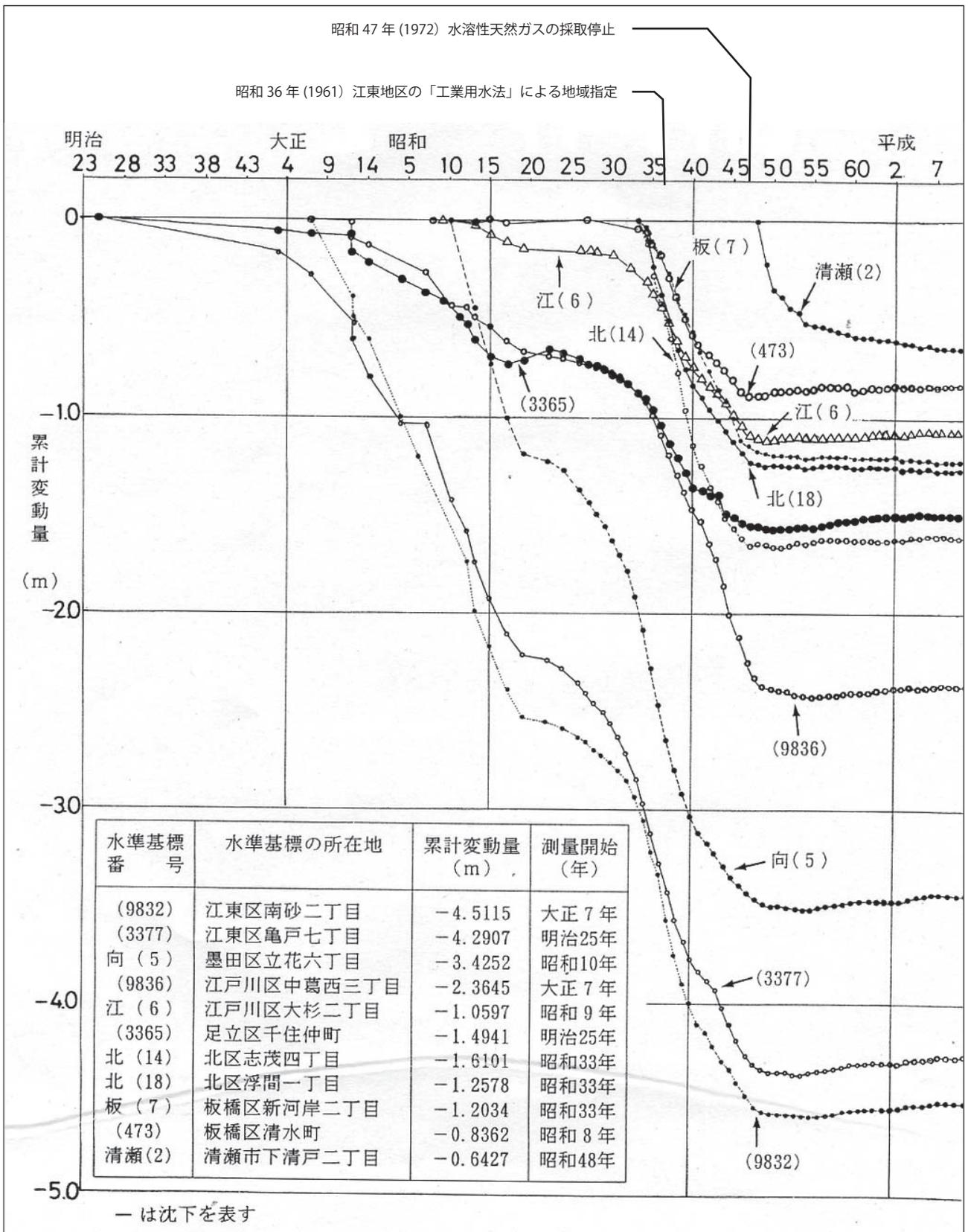


図 3-14 地盤変動変遷と地下水揚水規制

※図 3-3 をもとに作成

参考文献

- 1) 『地下水面低下に起因する地盤沈下に関する報告』総理府資源調査会、1954.12.28
- 2) 前出 1) 5-7 頁
- 3) 前出 1) 8 頁
- 4) 前出 1) 22 頁
- 5) 『平成 10 年地盤沈下調査報告書』東京都土木技術研究所、1999.7
- 6) 前出 5) 6-7 頁
- 7) 「地盤沈下問題と其対策研究」『都市問題 第 21 卷 第 3 号』東京市政調査会、1935.9
- 8) 前出 7) 110-126 頁
- 9) 前出 7) 136-140 頁
- 10) 前出 7) 131-132 頁
- 11) 前出 7) 132-133 頁
- 12) 「議題百四十号」『都市計画東京地方委員会議事速記録 第七号』
- 13) 鈴木忠夫「首都圏の水利用」『首都圏の水資源開発』東京大学出版会、79-80 頁、1968.3.31
- 14) 一瀬智司「増大する水需要と水資源開発のあり方」同上、261 頁

4章 東京における高潮対策の変遷

4章 東京における高潮対策事業の変遷

前章において、深刻化していた地盤沈下の対策として、高潮対策が開始されたことを確認した。本章では、東京における高潮対策事業の変遷を確認し、現在の防潮施策が克服してきた課題を明確にすることがねらいである。高潮対策事業の変遷については事業計画書等を主に活用したが、高潮対策に関連した計画や提言については、適宜関連する資料を活用した。各項において高潮対策に関する計画又は事業の説明に際し、参考とした文献史料を明記した。

4-1 応急的な高潮対策事業

以下に、高潮対策に関連する計画又は事業を時系列でとり上げた。

4-1-1 高潮防禦施設計画

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『高潮防禦施設計画説明書』東京市役所、1934

この報告書冒頭では江東方面の地盤沈下についての現況が以下のように記されている¹⁾。

「東京市江東方面ハ一帯ニ従来ヨリ地盤低下ノ傾向ヲ有シ陸地測量部ノ調査ノ結果ニ基キテ其ノ著シキモノ、一例ヲ擧グレバ最近 14 年間ニ深川区東平井町ハ 1 米ニ、本所区江東橋三丁目ハ 0 米 87 ノ低下ヲ來セリ。・・・」

このほか、地盤沈下が生じている地域において、高潮による浸水被害の現況に触れている。

計画の大要については、「高潮防禦施設施工区域ヲ土地ノ発達状況並ニ地盤低下ノ傾向等ヲ考慮シ之ヲ二種ニ大別ス。」として、計画区域の種類を2つに分類している²⁾。

ひとつの区域は、荒川（現隅田川）と荒川放水路（現荒川）、綾瀬川によつて区画された当時の深川区、本所区、城東区、向島区、江戸川区の一部にあたる区域である。この区域は、従来から商工業の集積があり、人口密度も高いにもかかわらず、地盤沈下の著しい傾向が指摘され、この区域の外周に天端高 A.P. + 3.6 m の護岸堤防・水門を整備する高潮対策が示されている。また、区域内の河川についても天端高 A.P. + 3.0 m 以上の護岸を整備するとともに、多数の貯木場入口に高さ A.P. + 3.0 m の水門を設け、平時には A.P. + 3.0 m まで、異常時には A.P. + 3.6 m までの高潮に対応するとしている。もうひとつは、前述した以外の浸水区域で、江戸川区の大半、足立区、荒川区の一部にあたる。この区域は商工業は繁栄しているものの、前述した区域に比べると人口密度や地盤沈下の程度が低いとし、天端高 A.P. + 3.0 m の護岸堤防の整備と河川水路入口に高さ A.P. + 3.0 m 水門を設置し、A.P. + 3.0 m までの高潮に対応するとしている（図 4-1、図 4-2）。

事業は 10 カ年計画となっている（表 4-1）。

種目			昭 和 十 三 年 度	昭 和 十 二 年 度	昭 和 十 一 年 度	昭 和 十 年 度	昭 和 九 年 度	種 目 年 次
工 事 費	事 務 費	合 計						
三六二四〇〇〇	三四一四〇〇〇	三六二四〇〇〇	二九〇〇〇〇〇	二二六五八〇	二二七一四〇	一二三六八〇	一八八〇〇〇	昭 和 十 三 年 度
三六二四〇〇〇	三四一四〇〇〇	三六二四〇〇〇	二二六五八〇	二二七一四〇	一二三六八〇	一八八〇〇〇	一八八〇〇〇	昭 和 十 二 年 度
三六二四〇〇〇	三四一四〇〇〇	三六二四〇〇〇	二二六五八〇	二二七一四〇	一二三六八〇	一八八〇〇〇	一八八〇〇〇	昭 和 十 一 年 度
三六二四〇〇〇	三四一四〇〇〇	三六二四〇〇〇	二二六五八〇	二二七一四〇	一二三六八〇	一八八〇〇〇	一八八〇〇〇	昭 和 十 年 度
三六二四〇〇〇	三四一四〇〇〇	三六二四〇〇〇	二二六五八〇	二二七一四〇	一二三六八〇	一八八〇〇〇	一八八〇〇〇	昭 和 九 年 度
三六二四〇〇〇	三四一四〇〇〇	三六二四〇〇〇	二二六五八〇	二二七一四〇	一二三六八〇	一八八〇〇〇	一八八〇〇〇	計

事業費年度別（十ヶ年繼續）

表4-1 事業費年度別（十ヶ年繼續）
出典：『高潮防禦施設設計書説明書』東京市役所、1931

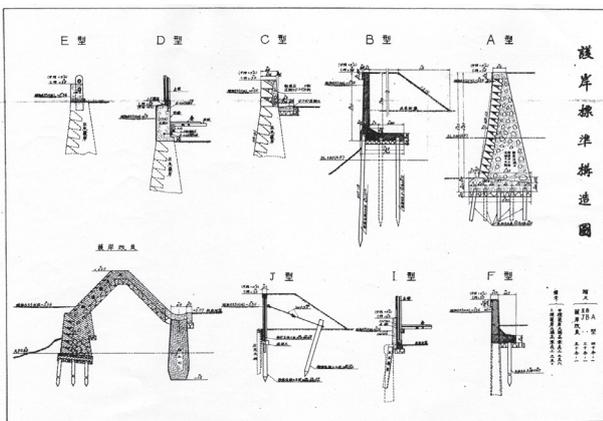


図4-1 護岸標準構造図
出典：『東京都市計畫東京地方委員會議事 速記録 第七号』都市計畫東京地方委員會、1935.3.22、付図

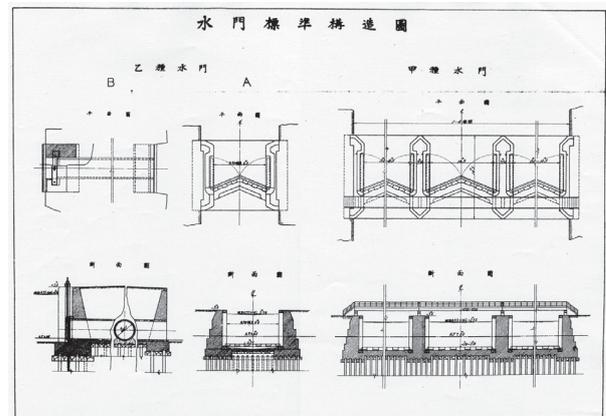


図4-2 水門標準構造圖
出典：前出『東京都市計畫東京地方委員會議事 速記録 第七号』付図

4-1-2 高潮防禦施設計画・高潮防禦施設及河川改修計画

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京都市計画 高潮防禦施設及河川改修計画概要』東京府、1939

計画ノ概要として、

「護岸堤防ノ修築並河川ノ改修計畫ヲ樹立シ、東京市長執行ニ係ル高潮防禦施設ト相俟テ事業ヲ遂行セントスルモノナリ、本計畫ヲ分チテ高潮防禦施設計畫ト高潮防禦施設及河川改修計畫ノ二トス、・・・。」

とし、事業は11年度から19年度の9カ年であり(表4-2)、従来の高潮防禦施設計画に加え、高潮防禦施設及び河川の改修が計画された(図4-3、図4-4)³⁾。



図4-3 高潮防禦施設計畫平面圖 出典：前出『高潮防禦施設及河川改修計畫概要』付図

4-1-3 第一次高潮対策事業

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『高潮防禦の歩み 第1集』東京都建設局河川部、1955

『東京高潮対策事業概要』東京都建設局、1965.4

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』東京都、1994.12.20

『東京の低地河川事業 平成19年4月』東京都建設局河川部、2007.4

第一次高潮対策事業（災害土木助成工事、一般高潮防禦事業）そのものの報告書を見つけ出すことができなかつたため、関連する上記の史料を参照した。ただし、史料毎にその内容が、文章の言い廻しなどにより、微妙に食い違う部分もあり、比較的明確な記述であつた『東京高潮対策事業概要』をもとに、第一次高潮対策事業の概要を確認した。

『東京高潮対策事業概要』では、

「昭和21年以降（終戦後）も、資材、労力、財政等あらゆる困難にあいながら、護岸の脆弱箇所を補修していたが、昭和24年8月31日に襲来したキティ台風はA.P. + 3.15 mとまれにみる異常高潮をもたらしたので、江東、葛西方面の堤防、護岸がいたるところで破壊され大惨害を蒙るにいたつた。このため、とくに被害のはなはだしかった江東、葛西地区につき、東京都では、昭和24年度から建設省における「災害土木助成工事」の認証を受け「災害復旧工事」とあわせて高潮防禦工事を実施し、昭和31年度に完成した。（中略）さらに、ときを同じくして、隅田川、綾瀬川などについては、低地対策事業の一環として「一般高潮防禦事業全体計画」を昭和25年度に樹立し、事業費15億8,500万円をもって、護岸延長65,413メートル、水門5箇所を修復し、昭和32年度に完成した。

これらの防潮工事を第一次高潮対策と称しており、都内主要河川の堤防、護岸は、

葛西海岸堤 A.P. + 6.00 ~ 5.00メートル

砂町海岸堤 A.P. + 5.00メートル

旧江戸川筋 A.P. + 5.00 ~ 4.50メートル

中川筋 A.P. + 5.00 ~ 4.00メートル

隅田川筋 A.P. + 4.00メートル

江東デルタ地帯内部河川筋 A.P. + 3.60メートル

の高さで修復され、キティ台風程度の高潮には一応対処しうることとなつた。」

（図4-5 ~ 図4-8、表4-3）

と記されている⁴⁾。

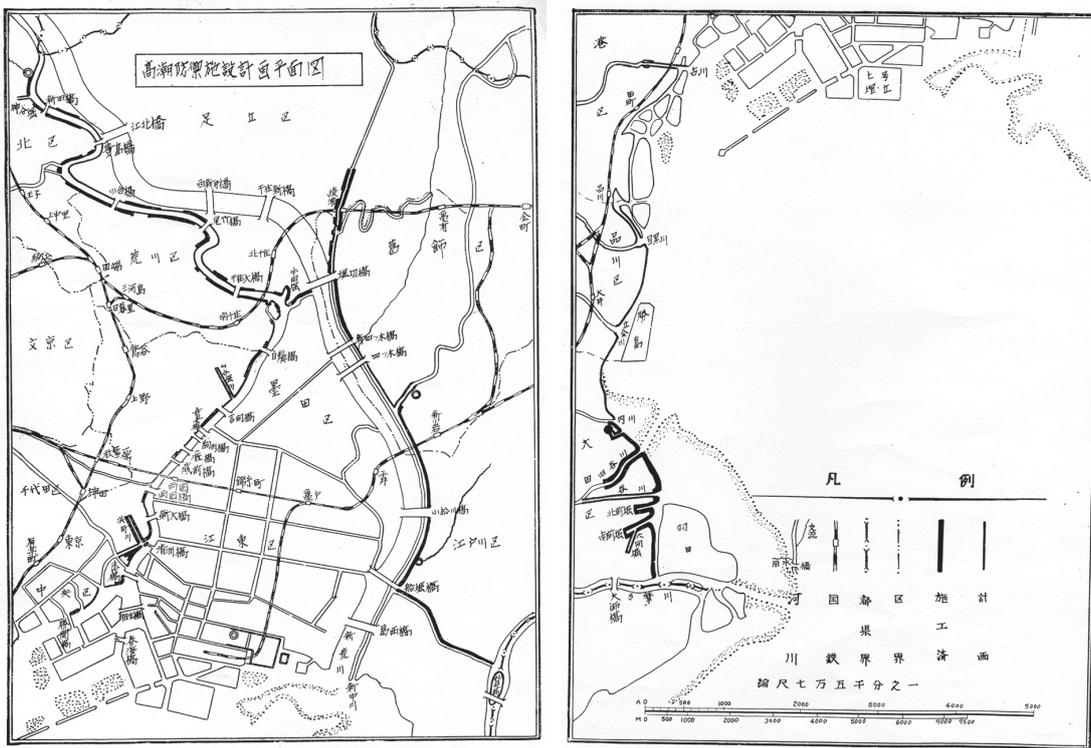


図4-5 高潮防禦施設計画平面図
出典：前出『高潮防禦の歩み 第1集』、2-3頁

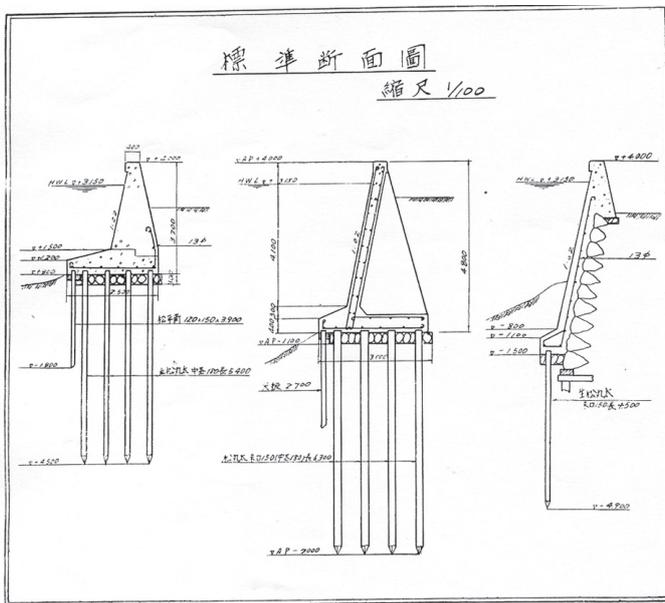


図4-6 標準断面図
出典：前出『高潮防禦の歩み 第1集』、4頁

施設別	年度別		昭和29年度までに施工済の量		昭和30年以降の計画	
	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費
高潮防禦施設	護岸 65,413 m	1,939,000 千円	護岸 31,502 m	807,337 千円	護岸 33,911 m	1,131,663 千円
	水門 5個		水門 1個		水門 4個	

表4-3 計画と実績状況の概要
出典：前出『高潮防禦の歩み 第1集』、4頁

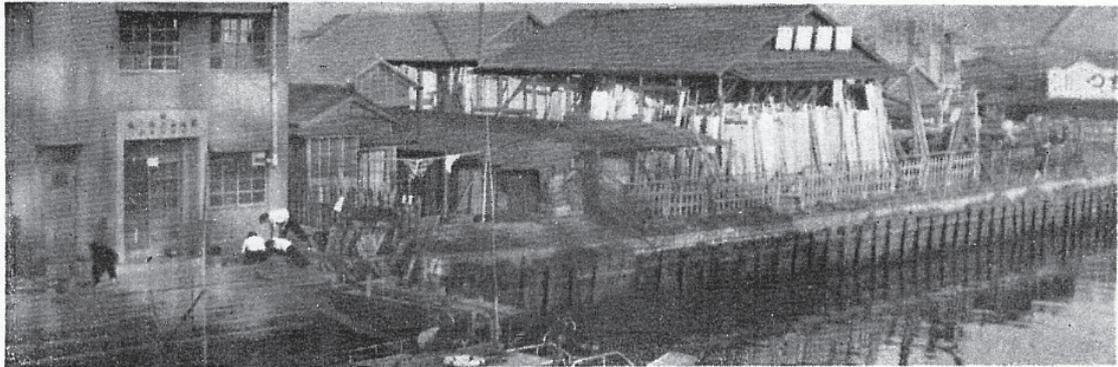
荒 川 左 岸

足立区千住橋戸町地内

〔工 事 前〕

在来護岸が杭柵だから破壊されるのも早く何度も何度も工事を繰り返しているうちに官民地境界が判然としなくなってしまう。

永久構造にする場合のなやみの種である。



〔竣 功 後〕

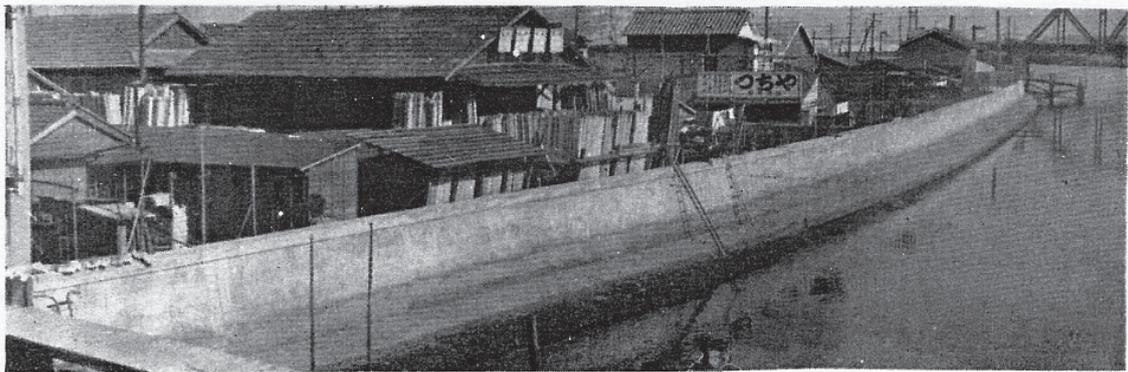


図4-7 荒川左岸(足立区千住橋戸町)の工事前と竣工後の写真

出典：前出『高潮防禦の歩み 第1集』、7頁

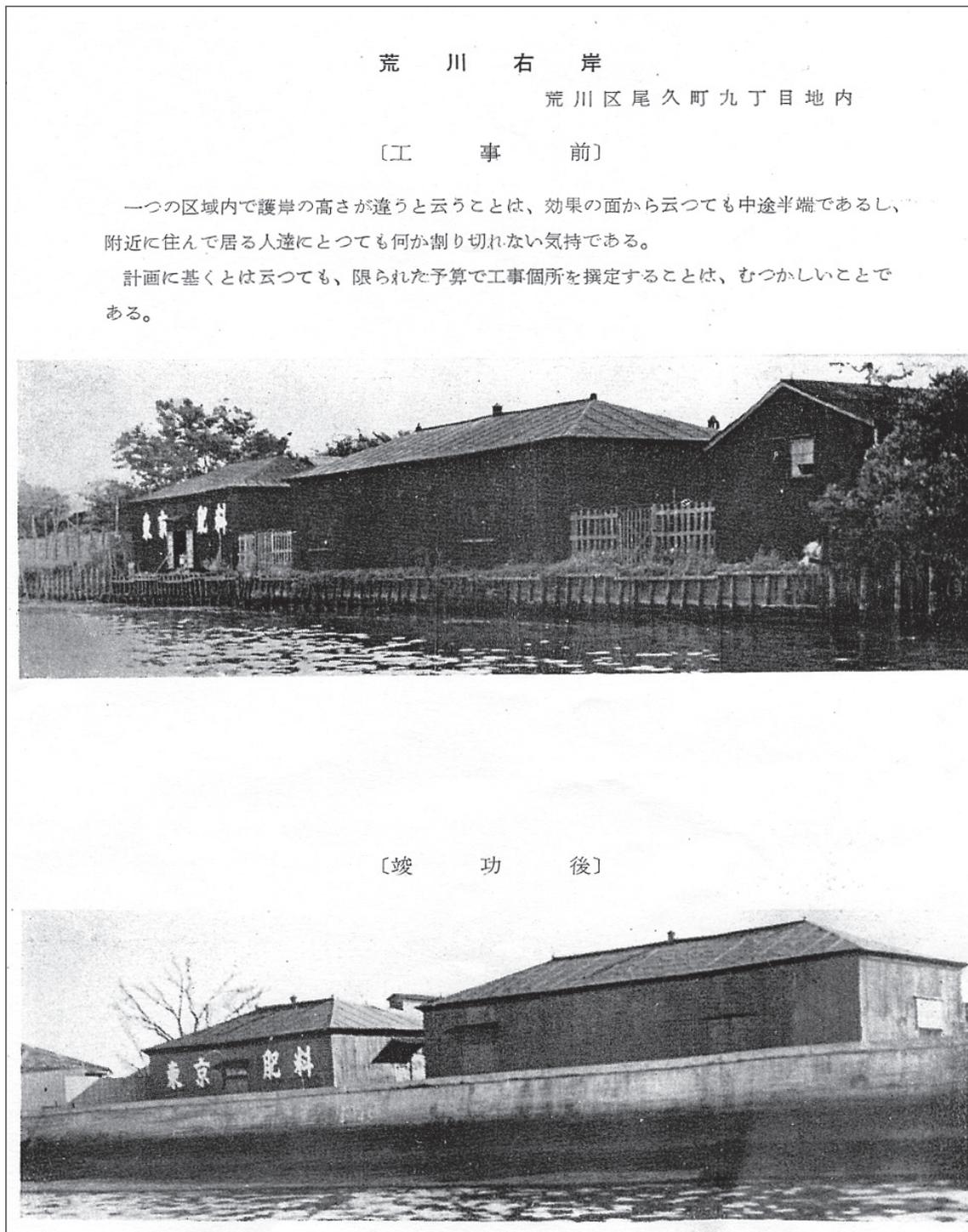


図4-8 荒川右岸（荒川区尾久町九丁目）の工事前と竣工後の写真
出典：前出『高潮防禦の歩み 第1集』、13頁

4-2 高潮対策の恒久化

「4-1 応急的な高潮対策事業」では地盤沈下対策として実施された高潮対策の概要を理解することができた。昭和初期は戦渦が激しさを増す時代であり、国防と同様に重要な政策との位置づけがなされたとしても、高潮対策に対して十分な予算措置がなされることはなかった。戦後、経済的な復興の兆しが見えるとともに、一時的に沈静化していた地盤の沈下量が増加に転じた。また、伊勢湾台風による被害状況が東京の高潮対策の恒久化促進に拍車をかけ、現在の高潮対策に至っている。こうした経緯を本章では整理したい。また、昭和38年度から着手される第二次高潮対策事業以降は、河川行政、港湾行政に区分し、それぞれの事業をとり上げ説明を加えた。

4-2-1 第二次高潮対策事業

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京高潮対策事業概要』東京都建設局、1965.4

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』東京都、1994.12.20

『東京の低地河川事業 平成22年4月』東京都建設局河川部、2010.4

『東京高潮対策事業概要（建設局編）』東京都江東治水事務所、1963.3

『東京恒久高潮対策（外郭堤防）事業概要』東京都、1959.9

『高潮対策事業計画書』東京都建設局、1962

第一次高潮対策事業に続いて、第二次高潮対策事業についても、まずは『東京高潮対策事業概要』により、その概要を確認したい。『東京高潮対策事業概要』では、

「（第一次高潮対策事業によって、）キティ台風程度の高潮には一応対処しうることとなった。しかし、その後の地盤沈下による護岸天端の沈降がはげしく脆弱化した江東デルタ地帯では、恒久的な防潮対策が必要となり、大正6年既往最大の高潮位 A.P.+4.21メートルに対処すべく、昭和32年度から第2次高潮対策事業として「外郭堤防修築事業」が実施された。この「外郭堤防修築事業」は江東区、墨田区、江戸川区の一部を包括する江東デルタ地帯の隅田川左岸、および海岸線の延長18キロメートルにわたる堤防、護岸、水門などをあらたに築造し、荒川の既設右岸堤と結んで既往最大の高潮に対処するものとした。

この事業費は当初75億円で昭和32年度に着工され、隅田川沿いを東京都建設局、海岸線を東京都港湾局が、それぞれ分担し施行することとした。」（図4-9、表4-4）

と記されている⁵⁾。昭和5年（1930）に竣工した荒川放水路（現、岩淵より下流の荒川）は、所管している建設省が堤防等の整備を実施した。

「外郭堤防修築事業」の事業名について確認すると、『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』では同様に「外郭堤防修築事業」とされているが、『東京恒久高潮対策（外郭堤防）事業概要』や『東京港高潮対策事業概要』では「恒久高潮対策事業」とされていて、2つの名称がどのように使い分けられてたのかについては不明である。高潮対策の経緯を複雑にしている背景には、事業実施期間中に大きな水害が発生すると、その

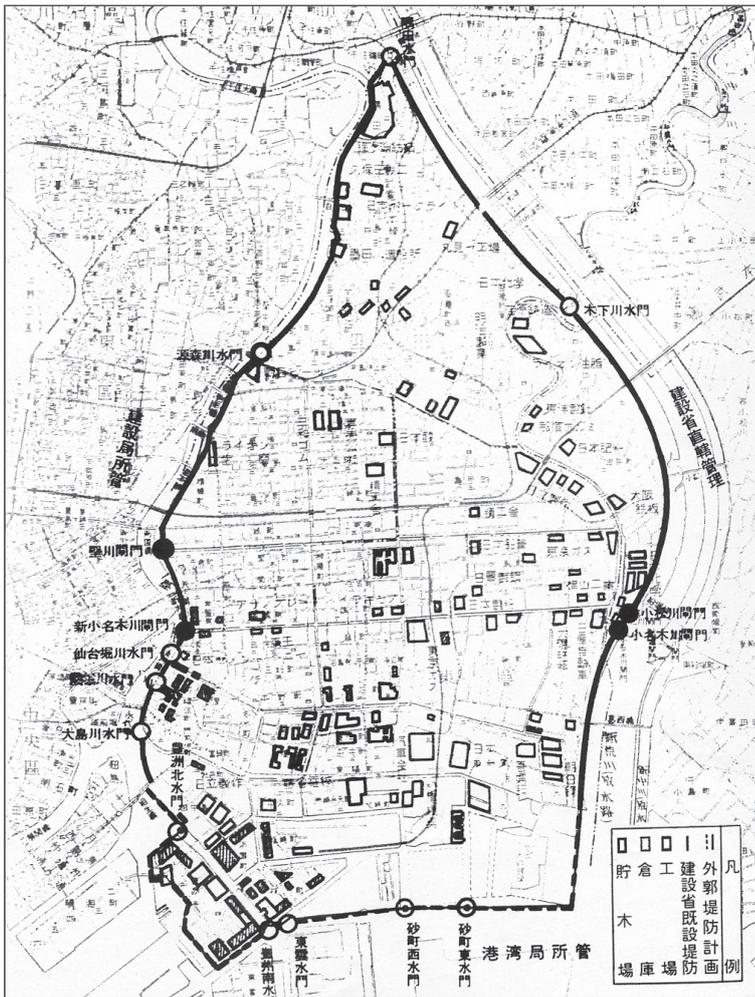


図 4-9 東京恒久高潮対策事業計画平面図
 出典：前出『東京恒久高潮対策（外郭堤防）事業概要』、付図

6. 恒久高潮対策事業費

単位千円

所管	全体計画		昭和32年度		昭和33年度		昭和34年度以降	
	工種	数量 金額	数量 金額	数量 金額	数量 金額	数量 金額	数量 金額	
建設局 (建設省)	水門	4基 716,830	1基 161,350	2基 141,400	3基 414,080			
	開門	2基 793,170	—	1基 123,000	2基 670,170			
	小型水門	4基 180,000	—	—	4基 180,000			
	護岸	9,000m 2,110,000	—	—	9,000m 2,110,000			
	雑工	1式 100,000	1式 5,650	1式 2,267	1式 92,083			
	計	3,900,000	167,000	266,667	3,466,333			
港湾局 (運輸省)	水門	5基 1,630,000	—	—	5基 1,630,000			
	護岸	4,527m 740,800	78.85m 20,850	660.36m 168,000	3,787.79m 551,350			
	防潮堤	1,633m 784,050	—	—	1,633m 784,050			
	防潮壁	1,960m 115,190	—	—	1,960m 115,190			
	その他	1式 329,960	1式 14,150	1式 1,400	1式 314,410			
計	3,600,000	35,000	170,000	3,395,000				
合計	7,500,000	202,000	436,667	6,861,333				

表 4-4 恒久高潮対策事業費
 出典：前出『東京恒久高潮対策（外郭堤防）事業概要』

災害に対応することが求められ、既定の計画が改訂・増補されるという事情がある。第二次高潮対策においても、伊勢湾台風の発生によりその計画内容が変更された。

昭和34年(1959)伊勢湾台風の被害状況を受け、同年11月に建設省河川局による伊勢湾等高潮対策協議会の設置準備がなされた(図3-10)。

『高潮対策事業計画書』によると、

「工事施工中昭和34年9月名古屋地方を襲った伊勢湾台風に鑑み、後述の新高潮対策事業の計画を取り入れ、総事業費は117億3800万円に変更された。建設局関係の工事については、大島川水門、油堀川水門、仙台掘川水門、源森川水門および新小名木川閘門、豎川閘門のうち前面水門それぞれ完成し、昭和35年度からは新堤防護岸工事に着工、昭和37年度をもって一応大正6年高潮程度に対処できる施設が完成する予定となっている。」

と記されている⁶⁾。

伊勢湾台風による災害は、東京都の高潮対策に大きな影響を及ぼし、「緊急3カ年計画」をはじめ、以降の計画・事業の整備基準を規定することとなった。

4-2-2 緊急3カ年計画

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』東京都、1994.12.20

『東京高潮対策事業概要』東京都建設局、1965.4

伊勢湾台風以後、東京都では伊勢湾級台風の対処策が検討され、事業の実施が図られようとしていたが、地盤沈下が進行している江東地帯等への対処は緊急を要すると判断された。『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』では、「緊急3カ年計画(38～40年度)を策定し、江東デルタ地帯等の外郭堤防の整備を促進することとした。」と記されている⁷⁾。

また『東京高潮対策事業概要』では、

「年々沈みゆく「江東三角地帯」の現状をまのあたりにして、いつ襲来するとも知れない高潮から、低地に住む都民の人命、財産、公共施設などを早急にまもるべく「緊急かつ重点的」に施行計画を策定し、本事業を促進することとした。

すなわち、地盤沈下により防潮護岸および堤防の機能が著しく低下し、高潮の影響を強く受ける満潮面以下の低地地域と港南地区の一部については、昭和38年度以降3カ年で伊勢湾台風級の大型台風がもたらす高潮に対処しうるよう防潮堤を建設することとなった。

その対象区域は潮対策事業区域のうち、次のとおりである。

江東三角地区：隅田川岸(隅田川水門下流)

月島晴海地区：月島

荒川以東地区：中川左岸(綾瀬川合流点下流)、旧江戸川(今井水門取付部下流)、葛西

海岸

北千住地区：隅田川左岸（隅田水門～荒川放水路堤防接触点）

南千住地区：隅田川右岸（山谷堀～常磐線）

港南地区：目黒川、立会川、内川、呑川、各河川下流の一部

この計画にのっとり建設局では、昭和38年度以降緊急3カ年計画額として、事業費約147億円をもって工事中であるが、これにより建設省、東京都港湾局施行の防潮護岸および堤防とともに、その機能が一段と飛躍し、充実することになった。」

と記されている（図4-10、図4-11、表4-5）⁸⁾。東京高潮対策事業（新高潮対策事業）、東京港高潮対策事業それぞれにおいて、危険度が高く、緊急性を要するものを、緊急3カ年計画と位置づけたことが理解できる。

高潮対策の恒久化にともない、河川行政と港湾行政はそれぞれ独自の事業を展開することとなるため、以下に河川行政、港湾行政の順でそれぞれの事業・計画を時系列に取り上げる。

【河川行政】

4-2-3 新高潮対策事業計画（東京高潮対策事業計画のうち建設局担当分）

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『高潮対策事業計画書』東京都建設局、1962

『東京高潮対策事業概要』東京都建設局、1965.4

「新高潮対策事業計画」の概要を取りまとめるにあたり、その名称について触れることとする。建設局では当初、東京高潮対策事業の名称を第二次高潮対策事業の継続事業として使用されていたようだ。建設局の報告書を見ると、東京高潮対策事業のうち担当分を外郭堤防修築事業と新たな計画に基づく新高潮対策事業とに整理している。ただし、港湾局では東京高潮対策事業の実施前に、東京港特別高潮対策事業を立ち上げている。

いくつかの史料やヒアリングをもとに整理すると、第二次高潮対策事業は、港湾局では東京港高潮対策事業として引き継がれ、建設局では外郭堤防修築事業＋新高潮対策事業、後に高潮防禦施設整備事業として引き継がれたと理解することができる。

さて『東京高潮対策事業概要』では、

「（外郭堤防修築事業実施後、）さらに高潮の被害が予想される隅田川、旧江戸川、中川などの各河川に対し事業計画を策定したが、たまたま昭和34年9月26日名古屋地方を襲った伊勢湾台風の規模と、その被害の甚大なるにかんがみ、既定計画を改訂増補し、あらたに「東京高潮対策事業」の一環として、低地における堤防や護岸を伊勢湾台風級の大型台風がもたらす異常高潮に対処しうよう東京高潮対策事業計画が確立された。」⁹⁾

新高潮対策事業計画について『高潮対策事業計画書』では以下のように記述されている¹⁰⁾。

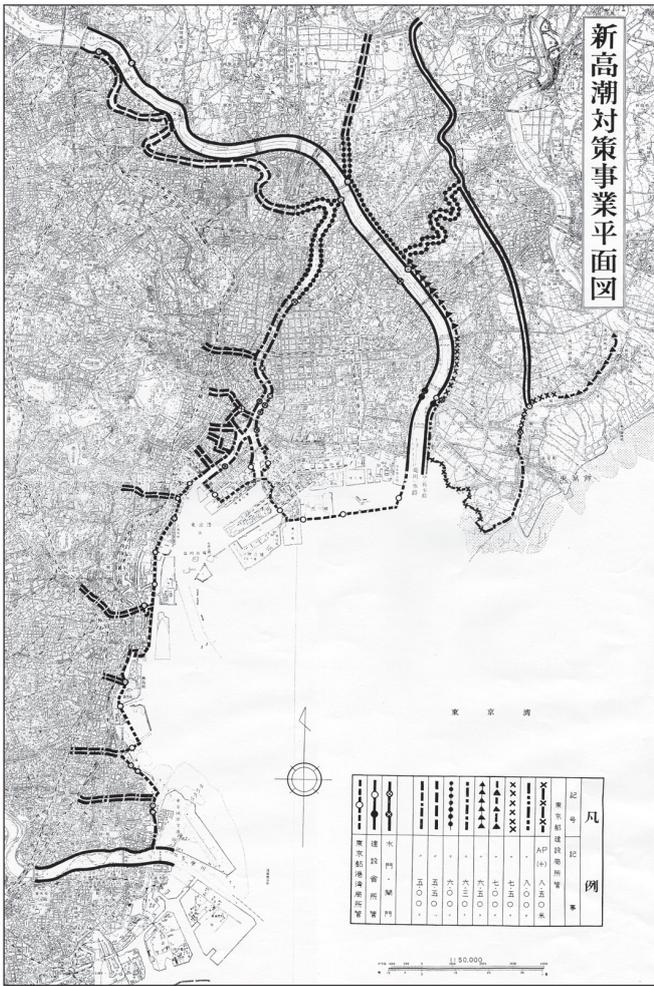


図 4-11 新高潮対策事業平面図

出典：前出『東京高潮対策事業概要（建設局編）』、付図

河川（区域）別護岸計画天端高一覧表 (単位 m)

河川名	区 域	潮位	偏差	波高	余裕高	維持天端高	摘 要
荒 川	(月島) 新月島川口~相生橋下流	A.P. (+)2.10	3.00	0.80	0.40	6.30	
	(左岸) 相生橋~源森川水門			0.80	0.40	6.30	
	(源森川水門~隅田水門)			0.50	0.40	6.00	
	(隅田水門~常盤線鉄橋)			0.50	0.40	6.00	
	(常盤線鉄橋~岩淵水門)			—	0.40	5.50	
	(右岸) 築地川河口~東武線鉄橋			0.80	0.40	6.30	
	(東武線鉄橋~常盤線鉄橋)			0.50	0.40	6.00	
	(常盤線鉄橋~新河岸川河口)			—	0.40	5.50	
	(左岸) 河口~新川河口			2.30	0.60	8.00	
中 川	(新川河口~小松川橋)	1.90	0.50	7.50			
	(小松川橋~総武線鉄橋)	1.40	0.50	7.00			
	(総武線鉄橋~上平井橋)	0.90	0.50	6.50			
	(左、右岸) 上平井橋~中川放水路呑口	0.50	0.40	6.00			
	(中川放水路呑口~都界路)	—	0.40	5.50			
	(中川放水路)	0.50	0.40	6.00			
綾 瀬 川	(右岸、右岸の一部) 中川合流点~常盤線鉄橋	0.50	0.40	6.00			
	(左、右岸) 常盤線鉄橋~内匠橋	—	0.40	5.50			
江 戸 川	(右岸) 河口~新川分流点	2.30	0.60	8.00			
	(新川分流点~下鎌田)	1.90	0.50	7.50			
	(下鎌田~江戸川水門)	1.50	0.40	7.00			
葛 西 海 岸	海 岸 線 全 部	2.50	0.90	8.50			
神 田 川	河 口~昌 平 橋	—	0.40	5.50			
日 本 橋 川、築 地 川	全 川	—	0.40	5.50			
古 川	河 口~一 之 橋	2.50	0.50	0.40	5.50		
目 黒 川、立 会 川、内 川、呑 川	高 潮 施 設 必 要 区 域	2.00	0.50	0.40	5.00		
海 老 取 川	(左岸) 多摩川分岐点~南前橋	2.00	0.50	0.40	5.00		

表 4-5 河川（区域）別護岸計画天端高一覧表

出典：前出『東京高潮対策事業概要（建設局編）』、6頁

「昭和33年9月、東京地方に襲来した台風第22号は、開都以来という豪雨（連続降雨量402.2ミリメートル、1時間最大76ミリメートル）による大水害をもたらした。これに鑑み建設局においては水害対策に再検討を加え新治水事業計画を樹立し、同年12月「東京都の河川の現況と将来」と題し河川白書を発表した。

この治水計画のうち、低地の地盤沈下対策としては、施行中の外郭堤防修築事業の早期完成、外郭堤防区域外で地盤沈下のため低くなり、また何回かの嵩上げで今後は危険視される護岸堤防を本格的なものにする堤防、護岸修築事業の着工、排水場新設増強事業の推進等が重要視されることになった。

また、地盤沈下の根本的な防止対策としては、工業用水としての地下水の過剰汲揚げを中止する必要があるが、これに代替する水源としての河川水、上水の使用は現在の本都の実情からみて利用度が極めて薄いので、ここに下水処理場の高級処理水を水源とする工業用水道計画が樹立され、水道局が本事業を実施中である。（中略）

基本計画

先般、名古屋地方に大水害をもたらした伊勢湾台風は、まれにみる猛威をもって本土に上陸したが、このような台風が東京を襲った場合を考慮するときは、本都低地は計りしれない大災害が予想され、高潮対策計画は全面的な改定が必要と思われるので、『伊勢湾台風と東京都』につき種々検討を行い、ここに新たな高潮対策事業計画を樹立することとした。」

とある。また、計画方針として、

「高潮堤防護岸の計画天端高は、計画高潮位（天体潮位＋気象潮位）に計画波高及び余裕高を加えた高さを対象とする。地盤沈下については量的に未確定要素が多く、地域ごとにまた施工年度によっても異なるので、計画天端高には含めず施工計画上の問題とする。」

とある。実施計画の計画方針、計画内容には、

「地盤沈下により低地で高潮災害の最も著しく予想される地域から実施する方針とし、その施工は一挙に最終計画高まで行わず、暫定的な高さで広範囲に実施する。

計画の対象は建設局の所管する河川、河川とし、全体計画の実施については、昭和37年を初年度とする同42年までの6ヶ年計画で、同40年度までに被害の特に予測される各河川の河口に連なる下流部を緊急施工計画をもって実施するもので、（中略）また、荒川放水路については建設省が直轄施行し、東京港港湾区域内の海岸線の施設については都港湾局が担当している。」

としている（表4-6）。

(イ) 外郭堤防修築事業執行状況表

(単位 千円)

所管	工種	名称	規模	事業費	執行年度							摘要	
					昭和32年度	昭和33年度	昭和34年度	昭和35年度	昭和36年度	昭和37年度 予定	昭和38年度 以降		
建設局	水門・閘門	大島川水門	幅員11m二連扉	180,083	157,383	22,700							
		仙台堀川水門	〃	166,589		120,180	46,409						
		源森川水門	〃	94,322		24,950	69,372						
		油堀川水門	〃	99,756			62,800	36,956					
		堅川閘門	水門幅員11m閘門	423,207		88,854	118,353				216,000	昭和38年度以降閘門閉塞工事	
		新小名木川閘門	〃幅員11m二連扉	549,975			139,490	125,430	35,055		250,000	〃	
		小計		1,513,932	157,383	256,684	436,424	162,386	35,055		466,000		
	護岸	9,000m	3,208,503			123	887,430	1,062,821	1,098,129	160,000	昭和37年度暫定高完成		
	雑費		177,565	6,731	9,983	13,453	16,851	102,124	11,871	16,552			
	計		4,900,000	164,114	266,667	450,000	1,066,667	1,200,000	1,110,000	642,552			
港湾局(江東地区)	護岸及防潮堤	7,489m	1,693,800	35,000	170,000	215,220	489,680	247,500	372,960	163,440			
	水門	豊洲水門	ローラーゲート18m2連	439,460		171,780	237,720	28,090	1,870		昭和37年度完成		
		東雲水門	セクターゲート12m4ヶ	956,970			95,540	267,650	129,680	464,100	〃39〃		
		辰己水門	ローラーゲート12m2ヶ	458,810			115,520	256,830	58,460	28,000	〃38〃		
		曙水門	ローラーゲート12m2ヶ	400,000						400,000	〃38年度着工		
		砂町水門	セミメロゲート23m1ヶ	1,027,780			95,540	187,930	445,100	299,210	〃38年度完成		
		小計		3,283,020		171,780	544,320	740,500	635,110	1,191,310			
	ポンプ揚	口径2,300mm7台	1,800,000				408,600	635,930	755,470	昭和39年度完成			
	貯木場		203,400						203,400				
	計		6,980,220	35,000	170,000	387,000	1,034,000	1,600,000	1,644,000	2,110,220			
総計		11,880,220	199,114	436,667	837,000	2,100,667	2,800,000	2,754,000	2,752,772				

(ロ) 新高潮対策事業計画表

(単位 千円)

河川名	全体計画				年度計画						摘要	
	計画高 A, R(+) m	区 自	域 至	事業量	事業費	昭和37年度		昭和38年度		昭和39年度以降		
						事業量	事業費	事業量	事業費	事業量		事業費
荒川	6.3~5.5	河口	岩淵水門	護岸 42,124m 嵩上 9,000m 水閘門 5基	16,030,000	護岸 3,600m 水門 0.4基	1,343,000	護岸 3,449m 水門 1.3基	1,955,000	護岸 35,075m 嵩上 9,000m 水閘門 3.3基	12,732,000	外郭堤防。昭和37年度暫定高にて完成予定
中川	8.0~5.5	(中川)河口	放水路呑口(綾瀬川)上平井~都県界	護岸 29,054m 水門 1基	11,000,000	水門 0.4基	90,000	護岸 1,650m 水門 0.6基	870,000	護岸 27,404m	10,040,000	
江戸川	8.0~7.0	河口	江戸川水門	護岸 8,047m 水門 1基	3,390,000	—	—	水門 0.8基	175,000	護岸 8,047m 水門 0.2基	3,215,000	
葛西海岸	8.5	葛西	護岸	4,500m	1,710,000	—	—	—	—	護岸 4,500m	1,710,000	
江東三角地域内部河川	3.6	江東。墨田	江戸川の一部	護岸 80,590m	4,270,000	—	—	—	—	護岸 80,590m	4,270,000	
江東三角地域内水排除		〃	排水場 2ヶ所 その他		3,300,000	—	—	—	—	排水場 2.0ヶ所 その他	3,300,000	
荒川古支川	5.5		護岸 水門	13,340m 1基	1,520,000	—	—	—	—	護岸 13,340m 水門 1基	1,520,000	
城南独立河川	5.5~5.0		護岸	21,880m	1,780,000	—	—	—	—	護岸 21,880m	1,780,000	
計			護岸 199,535m 嵩上 9,000m 水閘門 8基 排水場 2ヶ所 その他	43,000,000	護岸 3,600m 水門 0.4基	1,433,000	護岸 5,099m 水門 2.6基 その他	3,000,000	護岸 190,836m 嵩上 9,000m 水閘門 4.5基 排水場 2ヶ所 その他	38,567,000		

表 4-6 上段 外郭堤防修築事業執行状況表

下段 新高潮対策事業計画表

出典：前出『東京高潮対策事業概要(建設局編)』、8-9頁

4-2-4 高潮防御施設整備事業

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京の低地河川事業 平成19年4月』東京都建設局河川部、2007.4

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』東京都、1994.12.20

昭和37年度から着手された新高潮対策事業が、どの段階で高潮防禦施設整備計画と名称変更されたのかについては、入手した史料を見る限り判然としない。

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』には、

「東京高潮対策事業は、37年度から着手され、多摩川から旧江戸川に至る臨海部とそれに連なる河川に、建設省と都建設局および港湾局が分担して、防潮堤、護岸、水門、排水機場の建設を行った（隅田川は50年度にほぼ完成）。」

と記されている（図4-12、図4-13）¹¹⁾。また、『東京の低地河川事業 平成19年4月』では、

「この事業（東京高潮対策事業）は、（中略）平成17年度末までに、防潮堤及び護岸の全体計画延長168kmのうち92%が整備されており、このうち、隅田川、中川、旧江戸川など、特に地盤の低い地域の河川については概成しています。」

とし¹²⁾、事業の効果として、

「平成13年9月11日に東京地方に台風15号が上陸しました。このときの潮位はA.P. + 3.15mであり、これは浸水戸数13万戸以上、死傷者122人をもたらした昭和24年8月のキティ台風とほぼ同じ潮位でした。しかしながら、特に危険とされる主要河川の防潮堤が概成していたことにより、河川の氾濫による被害はありませんでした。また、もし高潮の防潮堤や水門の整備が充分でなかった場合は、図の赤い範囲が浸水し、甚大な被害が発生したと想定されます。」

とし¹³⁾、想定された被害を、氾濫面積：174km²、被災人口：約260万人、被災家屋：約110万戸、被災事業：約20万事業所、被害額：約40兆円、影響を受ける地下鉄：9路線としている。

4-2-5 江東内部河川整備事業

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京の低地河川事業 平成22年4月』東京都建設局河川部、2010.4

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』東京都、1994.12.20

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』には、以下のように記されている¹⁴⁾。

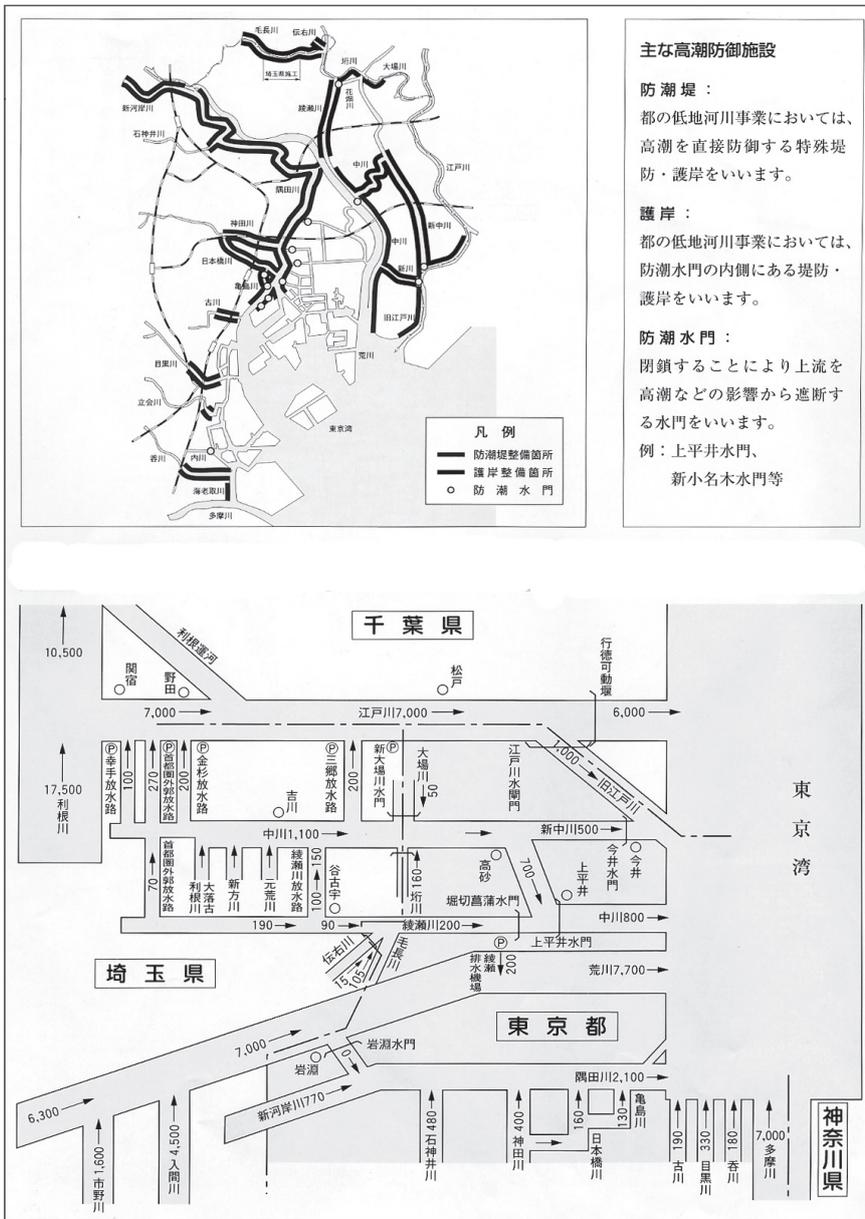


図 4-12 上段
高潮防御施設整備計画図

下段
計画高水流量図

出典：前出『東京の低地河川事業』



図 4-13 小名木川水門全景 (昭和 40 年)
出典：前出『東京高潮対策事業概要』、表紙

江東デルタ地帯の外周を囲む防潮堤と水門

「江東三角地帯は軟弱な地盤に覆われた地域であり、さらに地盤沈下もあって、大部分が満潮面以下、特に東側は干潮面以下となっている。都はこの地域を関東大震災級の震災から守るため、江東内部河川整備事業を実施し、安全な護岸を整備するとともに、環境に配慮した河道整備を行うこととした。事業化にあたっては昭和46年(1971)3月の江東防災総合委員会(建設大臣の諮問機関)の答申を踏まえて行うこととし、実施にあたっては、地形や河川の利用形状等を勘案して、耐震護岸方式と水位低下方式および埋立方式の組み合わせにより、国の補助事業として整備することとした。具体的には、江東三角地帯をおおむね東西に二分し、地盤が特に低く舟航の利用も比較的少ない東側の河川については平常水位を低下させる水位低下方式により河道を整備し、地盤が比較的高く河川の利用も多い西側については耐震護岸で整備することとした。また、埋立てまたは緑道化による環境整備も行うこととした。

東側の河川については、46年度から事業に着手、53年12月には第一次水位低下により水位A.P.0mに低下された(さら平成5年3月には、第二次水位低下によりA.P.-1mに低下させ水位低下が完了した。)一方、西側の河川は47年度から耐震護岸(区間延長10.5km)等の工事に着手した。

その後、この地域の地盤沈下が鎮静化するとともに、水と親しめる水辺環境づくりが求められるようになった。こうした変化を背景として平成元年(1989)1月に設置された江東内部河川整備計画検討委員会(委員長山口高志(財)河川情報センター理事・河川情報研究所長)の同年3月の報告に基づいて事業計画を見直し、東側河川の河道整備延長13.6kmについて常時水位A.P.-1m(当初計画A.P.-3m)に変更、また、西側河川については耐震護岸区間をさらに12.6km追加して整備することとした。」

『東京の低地河川事業 平成22年4月』では今後について、

「今後は、平成17年度認可の「江東内部河川整備計画」ならびに「下町河川明日を創る会」報告(平成10年10月)の整備基本方針に基づいて整備を進めていきます。」と記されている(図4-14、表4-7)¹⁵⁾。

4-2-6 緩傾斜型堤防整備事業・スーパー堤防整備事業

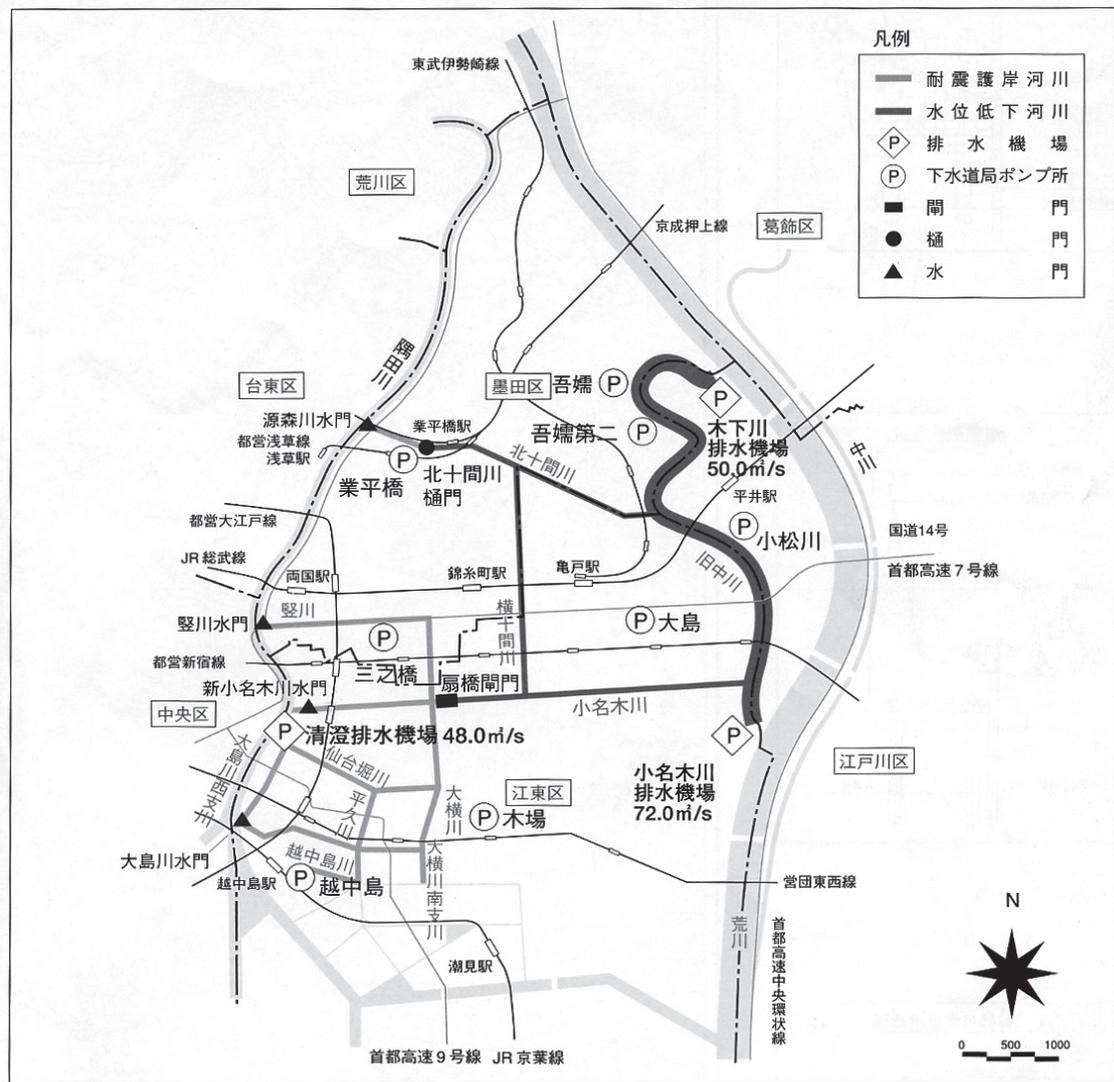
本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京の低地河川事業 平成22年4月』東京都建設局河川部、2010.4

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』東京都、1994.12.20

『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』では、以下のように記されている¹⁶⁾。

「都は、東部低地帯を高潮や洪水から守るため、主要河川の防潮堤や護岸などの治水施設を昭和50年代に完成させた。これらの治水施設は関東大震災級の地震にも安全なようにつくられていた。しかし、大地震時における地盤の亀裂や液状化現象については未知の部分が多く、それらを考慮するとさらに耐震性を向上させる必要があった。その一方で、直立したコンクリート護岸により都民が水辺に親しめなくなってしまうため、都市に残された貴重なオープンスペースとしての河川の親水機能の回復が強く望まれるよう



整備計画区分	河川数	延長	湛水位	余裕高	計画高	備考
水位低下河川	4	27.2 km	A.P.m 1.10	m 0.60	A.P.m 1.70	平成5年3月に水位をA.P.-1.0mまで下げ、水位低下を完了しています。 旧中川、北十間川、横十間川、小名木川
耐震護岸河川	9	23.1 (0.9)	2.50	0.60	3.10	大横川、仙台堀川、平久川、小名木川、北十間川 堅川、大横川南支川、越中島川、大島川西支川 ()は仙台堀川の導水路区間で外書き
計	13 〔2〕	25.4 (0.9)	—	—	—	〔 〕は重複河川数

図 4-14 上段 江東内部河川整備計画図

表 4-7 下段 江東内部河川整備計画別内訳表

出典：前出『東京の低地河川事業』

になった。

すでに昭和49年(1974)4月の低地防災対策委員会(委員長 伊藤剛近畿大学教授)の答申において、主要五河川(隅田川、中川、旧江戸川、新中川、綾瀬川)を緩傾斜型堤防により整備することが提案された。この堤防は背面に一定の盛土を施されているため、大地震にみまわれても大きな機能低下がなく、応急復旧が容易で、かつ親水機能の向上に寄与することも期待されている。しかし、その整備のためには新たに幅の広い用地が必要になるため、当面は大規模な市街地開発事業などにあわせ整備をすすめることとし、55年度に緩傾斜型堤防整備事業として隅田川の一部で事業に着手した。また、60年度には、安全性をさらに向上させるため、堤防の堤内地側を堤体と一体的に盛土したスーパー堤防(高規格堤防)の整備事業を計画し、隅田川の一部で事業に着手した。

なお隅田川においては、親しみやすい水辺環境を早期にと都民に提供するため、緩傾斜型堤防やスーパー堤防の一部となる既設護岸前面の根固め部分を先行的に整備するテラス整備事業を62年度から開始した。」

『東京の低地河川事業 平成22年4月』では、以下のような記述が確認できる(図4-15、図4-16)¹⁷⁾。

「隅田川未来像委員会は、隅田川の望ましい未来像として、「隅田川を中心にいきいきしたうるおいのあるまちづくり」を基本理念とし、未来像の実現には、スーパー堤防の整備が根幹となる等とした報告書(平成元年6月)を知事に提出した。(中略)平成20年度末までに14.4kmが完成しています。」

4-2-7 耐震対策事業

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京の低地河川事業 平成22年4月』東京都建設局河川部、2010.4

『東京の低地河川事業 平成19年4月』では、以下のように記されている〔図4-17、図4-18〕¹⁸⁾。

「東京都はこれまでも、防潮堤、護岸などの河川施設を、大地震にも耐えられるよう整備を行っていましたが、平成7年1月の阪神・淡路大震災の災禍により、改めて耐震対策の重要性を認識しました。

平成7年度に、東部低地帯の河川堤防及び水門・排水機場で、背後地盤高が計画津波高(A.P. + 3.5 m)以下の地域にある河川施設に対する耐震点検を行いました。耐震点検の結果、構造強度の不足している堤防、水門等に対して優先順位をつけ、背後地盤高が朔望平均満潮位(A.P. + 2.1 m)以下の外郭3河川(隅田川、中川、旧江戸川)の堤防15.9 km及び外郭堤防に関連する水門・排水機場14箇所の耐震対策を緊急耐震対策事業として平成8年度から事業を実施しました。(構築は平成9年度から平成15年度)

また、液状化判定基準の改定により平成14年度に再点検を行ったところ約50 kmの堤防等について、耐震強化が必要と判明しました。このことから、背後地盤高や堤防等の危険度から優先順位を定め、引

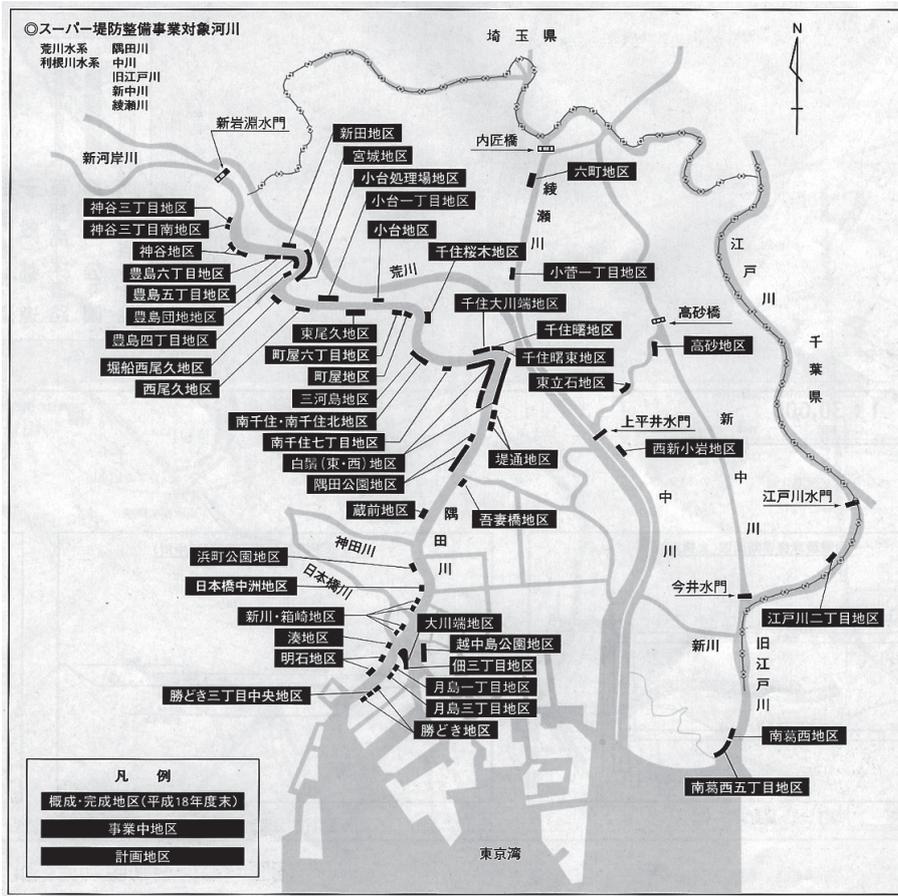


図4-15 スーパー堤防・緩傾斜型堤防実施箇所図(計画中也含む)
出典:前出『東京の低地河川事業』

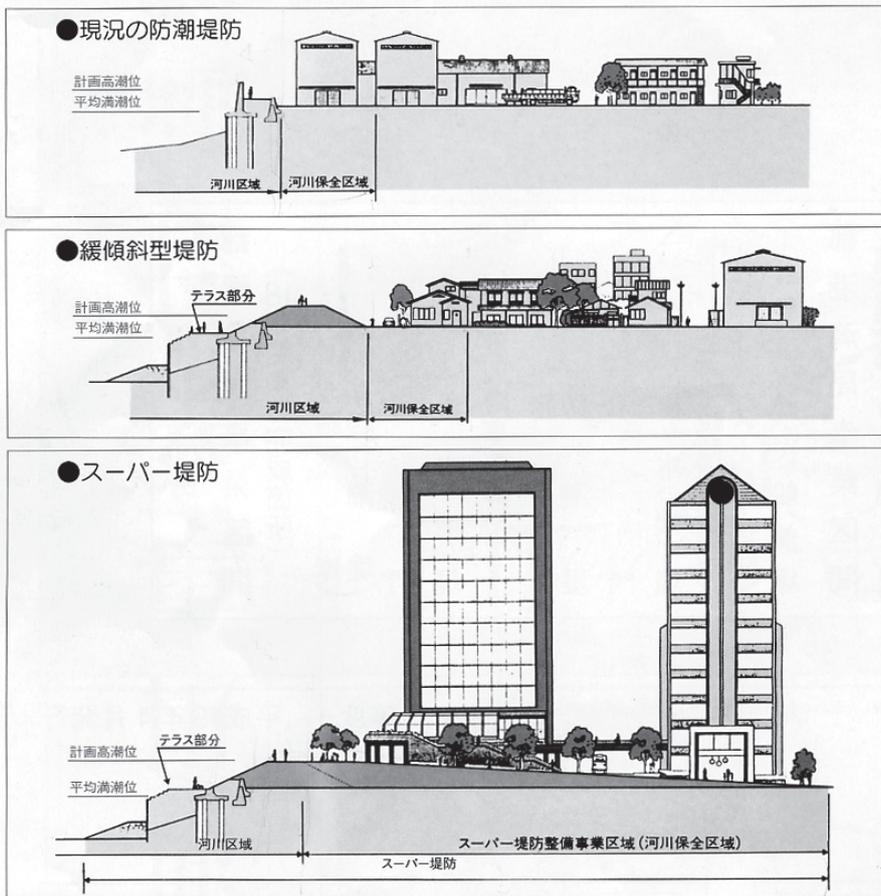


図4-16 スーパー堤防・緩傾斜型堤防の構造
出典:前出『東京の低地河川事業』

続き耐震強化を図っていきます。」

【港湾行政】

4-2-8 東京港特別高潮対策事業

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京港高潮対策事業概要』東京都港湾局、1970

まずは、外郭堤防修築事業（恒久高潮対策事業）から東京港高潮対策事業実施までの経緯について、『東京港高潮対策事業概要』によって確認したい（図 4-19）¹⁹⁾。

「漸増する地盤沈下と併行して護岸も年々沈下し、その間数次にわたり嵩上げしてきたが、もはやこれ以上の嵩上げは不可能となり、恒久的な防潮施策が必要となった。このため、昭和 31 年に既往最高の高潮 A.P. + 4.12 m（大正 6 年 10 月）を対象とした「恒久高潮対策事業」（総事業費 75 億円）を計画した。（中略）しかし、たまたま工事施工中、昭和 34 年 9 月伊勢湾台風が名古屋地方に襲来し、周知のように当地方は甚大な被害をこうむった。この経験により、既定計画を急ぎ改定することになり、あたりに「東京港特別高潮対策事業」を立案し、対象区域も東京港全域に拡げ伊勢湾台風級の高潮から完全に防護することになった。

この計画にもとづき、最も危険度の高い江東地区、月島・晴海地区と工事を進め、昭和 40 年度に一応これら地域の完成をみたが、引続き港南地区、及び港地区を実施している。これと併行して、昭和 39 年 6 月新潟地方におこった新潟地震が港湾区域内のほとんどの護岸を決潰したことから、高潮対策事業の一環として昭和 41 年度から江東地区内部護岸の建設工事を実施している。」

都港湾局では、伊勢湾台風のあった 3 カ月後の 12 月には、運輸省及び港湾局をメンバーとした「東京港対策連絡協議会」を発足させ、基本計画を策定した。計画方針として、港湾局所管分の高潮対策計画であるとのことわりを前文に記し、6 項目にまとめている²⁰⁾。

- 「①伊勢湾台風級の台風を東京湾において想定した場合の気象・海象条件に対して既成市街地を防護する。
- ②地盤沈下対策、予警報組織の確立、水防体制の完成、高潮時の避難を考慮した都市計画の推進等が高潮対策事業と併行して実施されることを施設計画の前提とする。
- ③防災施設は、都市及び港湾の機能に障害を与えないようにその法線を選定する。
- ④外郭堤防で囲まれた地域の降雨による内水排除はポンプにより行なう。
- ⑤材木は貯木場に隔離收容することを原則とし、当面の流木防止対策として既設貯木場の施設整備と併せて仮けい留木材の結束強化をはかる。
- ⑥都市、道路、河川、下水道、港湾等の将来計画を充分考慮して、防災計画の範囲、方式、法線、

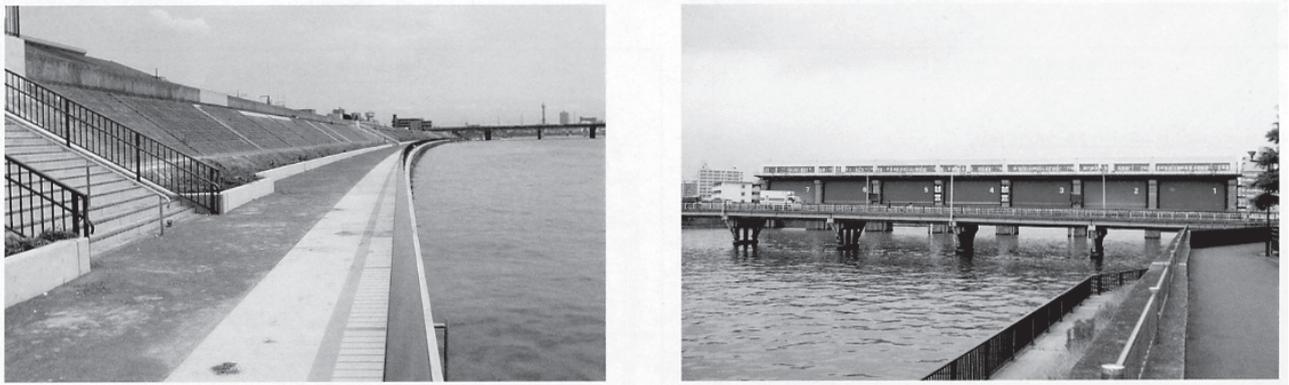


図 4-17 耐震化した中川の堤防 (左) と耐震補強した亀島川水門 (右)
 出典：前出『東京の低地河川事業』

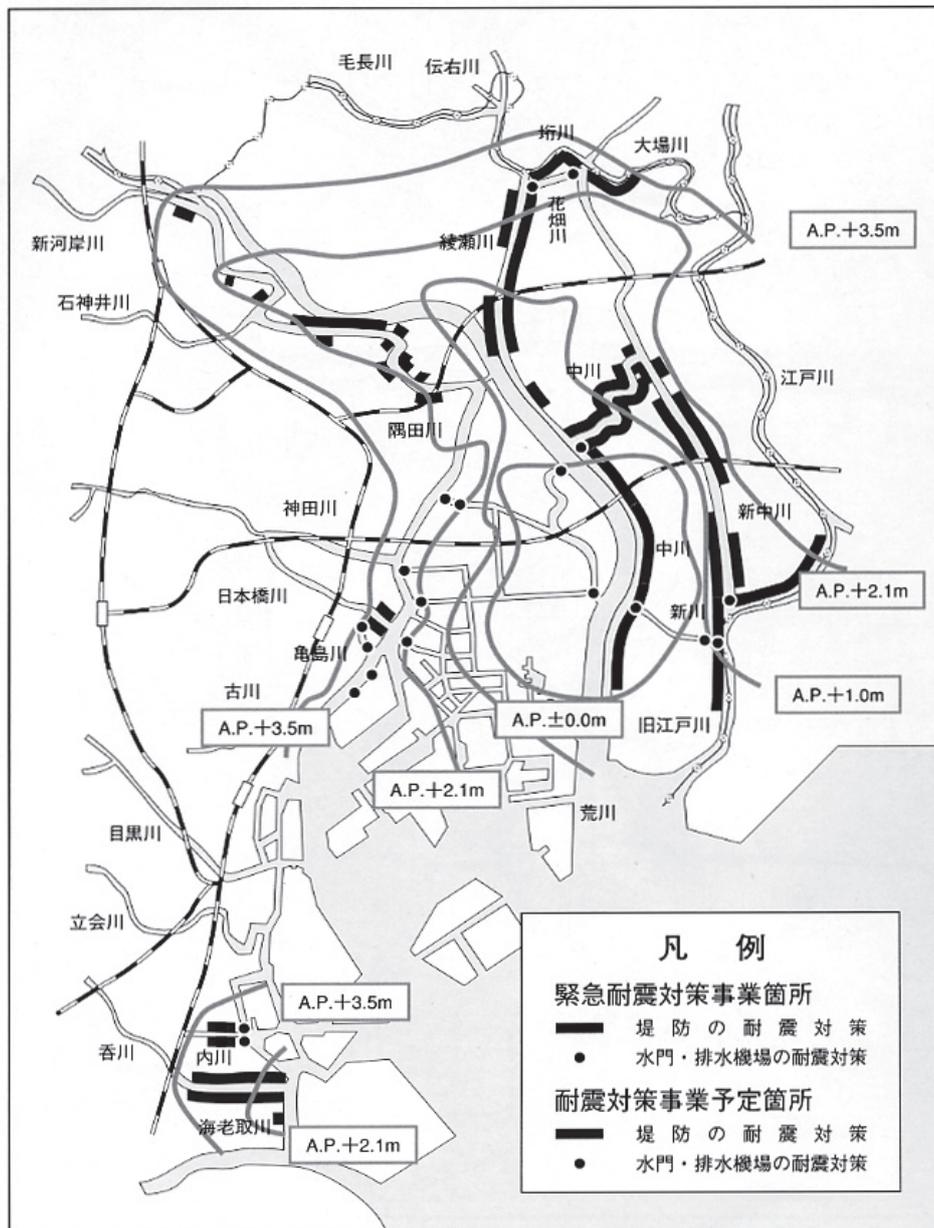


図 4-18 耐震対策計画図 出典：前出『東京の低地河川事業』

施行年次等を決定する。」

4-2-9 内部護岸整備計画

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京港高潮対策事業概要』東京都港湾局、1970

『東京港の防災事業』東京都港湾局計画課

『東京港の防災事業』東京都港湾局、2007

内部護岸整備計画が新潟地震を契機としている点が、『東京港の防災事業』において以下のように記されている(表 4-8、図 4-20)²¹⁾。

「江東地区の地盤沈下の進行及び昭和 39 年(1964) 6 月の新潟地震の災害に鑑み、低地帯住民の安全を確保し、生活環境の向上を図るため、老朽かつ劣弱化している既存護岸の前面に、昭和 41 年度から海岸保全事業の一環として内部護岸の建設に着手した。

この内部護岸が整備されることによって、高潮時における水門閉鎖中の内水位の維持、異常潮位による浸水並びに関東大震災級の地震による水害に対処できることとなった。

満潮時の海水面(A.P. + 2.1 m)より低い江東地区の越中島、古石場、木場、東陽、新砂、塩浜、枝川については、昭和 47 年度までに整備を完了した。また、昭和 46 年に、ゼロメートル地帯を背後に抱える江東地区の防潮施設の耐震強度点検、並びに所要の整備が検討された。これにより、昭和 55 年度から地震水害の恐れのある越中島、古石場、木場、東陽、新砂の既設内部護岸に対して、液状化対策を考慮した耐震補強を行っている。さらに、昭和 56 年度より、港地区の既設護岸が老朽化した箇所についても、国土保全の観点から整備を進めている。」

4-2-10 海岸事業(新海岸事業五箇年計画～第 6 次海岸事業七箇年計画)

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京港高潮対策事業概要』東京都港湾局、1970

『東京港の防災事業』東京都港湾局計画課

『東京港の防災事業』東京都港湾局、2007

『東京港高潮対策事業概要』の今後の展望には、海岸事業への展開に関しての記述がある(表 4-9)

²²⁾。

「このように高潮にたいするたゆまぬ努力が続けられており、現在は緊急かつ重点的に低地部に対する計画が遂行されている。今後も残る港南地区及び港地区の建設整備を促進するとともに、昭和 41 年度より着工した江東地区の内部護岸工事も併行して促進することにより効果をはかることにしている。

また、昭和 41 年 3 月海岸法の一部改正に際して、衆議院建設委員会において海岸事業の重要性を指摘され、すみやかに長期計画を樹立するよう付帯決議がなされた。さらに、政府において昭和 42 年度を初年度とする新長期経済計画策定の中においても、民生安定、社会開発に資する必要な事業の一

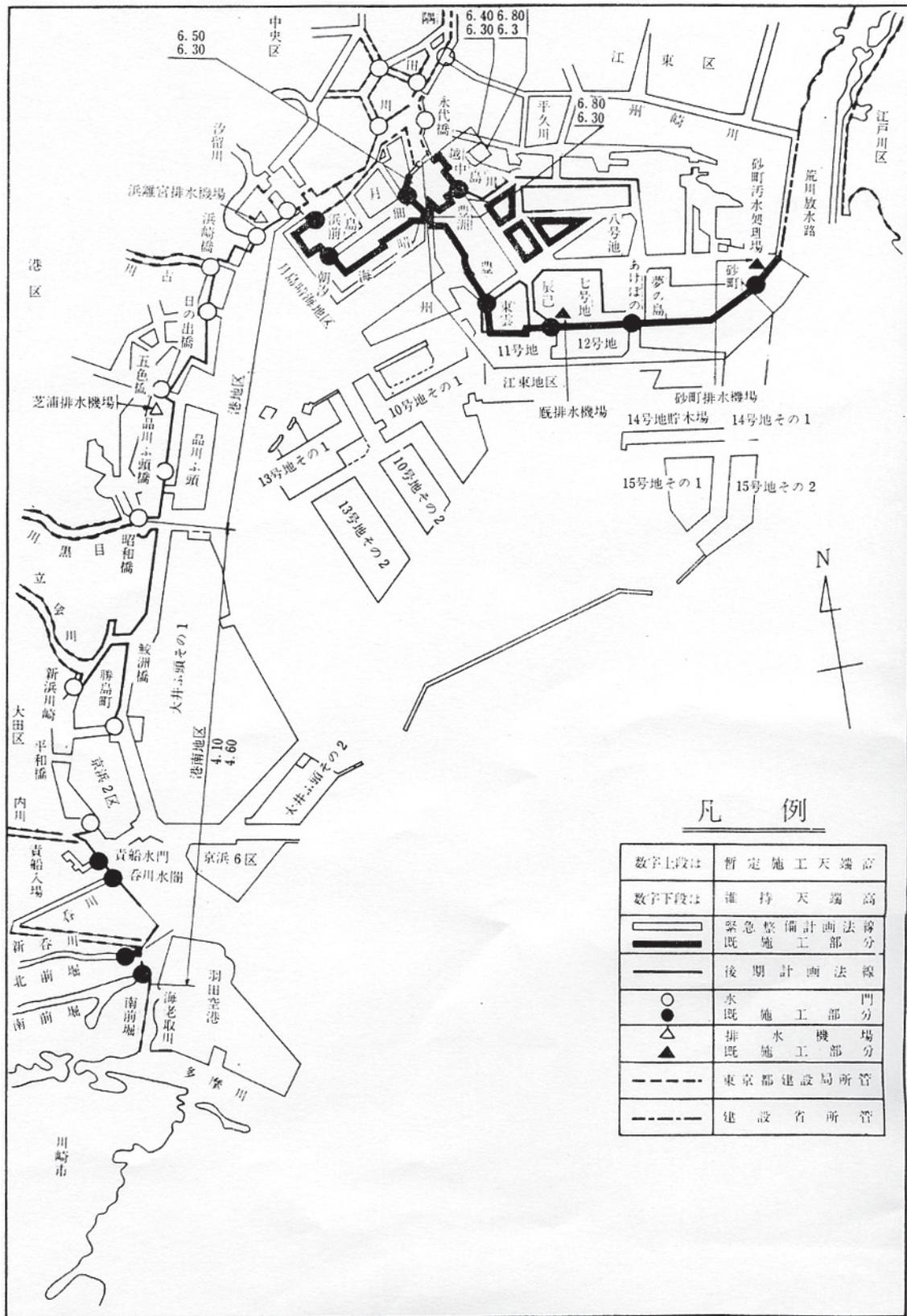


図 4-19 東京港高潮対策事業計画図
 出典：前出『東京港高潮対策事業概要』、43 頁

つとして海岸事業が特掲されることになっている。

このような情勢に対応して、海岸行政を所掌する農林、建設、運輸の三省が協調し、あらたな事項を加えて新海岸事業長期計画を確立することが行政事務中央連絡会議で決定され、それぞれの海岸管理者に新計画策定に必要な資料の提出が求められた。

従って現計画の完遂はもちろんのこと、新計画の策定方針である次の事項を考慮し長期展望を行なうことになっている。

- ① 港湾の防護及び背後都市、村落等の防災を全うするため防災区域をできるだけ広くとる。
- ② 港湾計画、埋立計画、都市計画など港湾都市の開発に関連した諸計画を阻害しないよう総合的防災計画を樹立する。
- ③ 港湾機能を生かし、港湾を場とする経済活動が容易な法線及び施設を考慮する。
- ④ 地盤沈下地域の施設補強は十分耐震性を考慮し沈下による内水排除に対しては排水施設の補強に留意する。
- ⑤ 石油基地、臨海工業地帯の被災による危険物の流失、散乱等による二次的災害を十分考慮する。
- ⑥ 臨海部への商業、住宅地区の進出に留意し背後地利用の変化に対応した保全を考慮する。
- ⑦ 河川流出土の減少などによる海岸侵食の進展を阻止する防護措置をする。

以上の方針に基づき、累増する江東低地域の内部護岸の整備区域を拡張し、また輪中護岸内の内水排除施設の増強を積極的に取り上げ、さらに第二次改訂港湾計画に基づく新埋立地の防災及び港

地区別	区 間 別	想定平均満潮位	高潮偏差	波 浪 の 要 素	計 天 端 高
江東地区	越中島相生橋～豊洲水門	A.P.+m	m	1.2 [■]	A.P.+6.3 [■]
	豊 洲 臨 海 部	2.1	3.0	1.2	6.3
	” 陸 上 部			0.5	5.6
	東 雲 臨 海 部			1.0	6.1
	” 陸 上 部			0.5	5.6
	辰 巳			0.5	5.6
	14号地その1			0.5~2.9	5.6~8.0
	14号地その2			2.9	8.0
中央地区	臨 海 部			2.1	3.0
	陸 上 部	0.5	5.6		
港 地 区	中央市場～古川臨海部	2.1	3.0	1.2	6.3
	” 陸上部			0.5	5.6
	古川～目黒川臨海部	2.1	2.5	1.0	5.6
	” 陸上部			0.5	5.1
港南地区	目黒川～南前堀	2.1	2.0	0.5	4.6
	大井・昭和島・京浜島			0.5~2.7	4.6~6.8

※水門・排水機場は除く

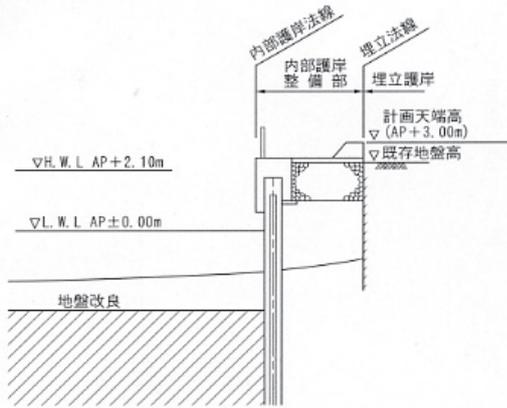
地区別	区 間 別	想定平均満潮位	高潮偏差	波 浪 の 要 素	計 天 端 高		
副都心地区	青海地区(西・南側)	A.P.+m	m	2.9 [■]	A.P.+8.0 [■]		
	” (東 側)			1.4	6.5		
	台 場 地 区			2.1	3.0	1.4	6.5
	” (船の科学館前)					1.4~2.9	6.5~8.0
	有明南地区(東側国際展示場前)					2.4	7.5
有 明 南 地 区		1.4	6.5				
豊洲・晴海・有明北地区	有 明 北 地 区	2.1	3.0	1.4	6.5		
	豊 洲			1.4	6.5		
	晴 海			1.4	6.5		
東部地区	11号地、12号地	2.1	3.0	0.9	6.0		

表 4-8 左表 防潮堤計画天端高表

右表 副都心、豊洲・晴海・有明北、東部地区の防潮堤計画天端高表

出典：前出『東京港の防災事業』

老朽化した埋立護岸の前面に、大地震にも耐えられる強固な護岸を築造している。埋立護岸前面で高潮防護に必要な高さを確保する。



背後地が運河の満潮面 (A.P.+2.1m) より低く、民家が密集している地域を中心に、昭和55年度から液状化対策による耐震補強を実施している。既設内部護岸前面に構造物を配置し、地震による護岸の倒壊を防ぐ。

(必要天端高は確保済み)

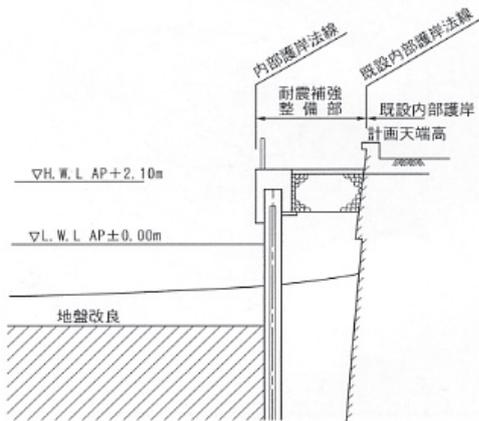


図 4-20 上段 新設した内部護岸
下段 耐震補強した内部護岸
出典：前出『東京港の防災事業』

湾諸機能の防護についても10年～20年後の変化を推定し抜本的な対策を考慮することになっている。」

『東京港の防災事業（港湾局計画課）』においては、海岸事業の経緯が以下のように記されている（表4-9）²³⁾。

「昭和45年を初年度とする新海岸事業五箇年計画（昭和45～49年度）が昭和46年3月30日に閣議決定された。総事業費は、5年間で約136億8,000万円で、港地区の高浜、天王洲の防潮堤、並びに目黒川水門の整備が昭和50年度までに完成した。

第2次海岸事業五箇年計画（昭和51～55年度）において、昭和54年度に港地区の防潮堤が完成した。計画実施期間中、東京港のような都市海岸でも海岸環境整備事業が実施されるようになり、また、補修事業が新たに制度化されるなど、海岸保全事業の充実が図られた。

第3次海岸事業五箇年計画（昭和56～60年度）では、高潮対策事業として江東地区内部護岸の耐震補強、防潮堤の整備、港地区内部護岸の整備（新芝運河）が実施され、海岸環境整備事業としては、江東地区辰巳水門取付堤の補強、港南地区防潮堤の補強が実施された。

第4次海岸事業五箇年計画（昭和61～平成2年度）では、高潮対策事業として江東地区内部護岸の耐震補強、5水門（豊洲、東雲、辰巳、曙、新砂）の遠隔制御装置の導入、曙・辰巳水門取付堤の腐食対策、中央地区胸壁の嵩上げ、港地区内部護岸の整備（新芝運河）、港南地区防潮堤の補強（京浜運河）。海岸環境整備事業として、港地区内部護岸の整備（高浜運河）、港南地区防潮堤の改良他を実施した。

第5次海岸事業五箇年計画（平成3～7年度）では、高潮対策事業として、江東地区内部護岸の整備及び耐震補強、辰巳水門水門取付堤の腐食対策、中央地区3水門（佃、朝潮、浜前）の遠隔制御装置の導入、港南地区内部護岸の整備（芝浦、新芝南、高浜西運河）、3水門（築地川、汐留川、高浜）の遠隔制御装置の導入、芝浦排水機場の改良、港南地区防潮堤の整備（京浜運河）及び改良（海老取運河）他を実施した。海岸環境整備事業として、港地区内部護岸の整備（高浜、芝浦西運河）、副都心地区防潮護岸の整備（有明南）他を実施した。

第6次海岸事業七箇年計画（平成8～14年度）では、平成8年12月13日の閣議決定により「第6次海岸事業五箇年計画」が策定されたが、その後、財政構造改革の推進に関する特別措置法第15条に基づき、平成8年度を初年度とする海岸事業七箇年計画に改定された（平成10年1月30日閣議決定）。

計画の実施目標は、以下のとおりである。

- ・国民の生命・財産を守り、国土保全に資する質の高い安全な海岸の創造

平成19年3月末現在

種 別	海岸保全区域①				海岸保全区域(予定)②	計①+②	整備率③/①+②
	整備済③		未整備①-③				
	完了③-④	耐震対策が必要④	耐震済⑤	未耐震④-⑤			
防潮堤 *2)	59.2km				2.9km	62.1km	81%
	50.3km		8.9km				
	46.5km	3.8km					
		2.0km	1.8km				
*1) 緊急整備計画 (H18.7)	52.7km				*3) 11.6km	64.3km	79%
	43.7km		9.0km				
	39.9km	3.8km					
		1.7km	2.1km				
内部護岸	45.8km				1.4km	47.2km	64%
	30.4km		15.5km				
	16.7km	13.6km					
		9.8km	3.9km				
*1) 緊急整備計画 (H18.7)	45.8km				1.4km	47.2km	61%
	28.8km		17.0km				
	15.2km	13.6km					
		8.5km	5.1km				

地区名	海岸保全区域①	海岸保全区域(予定)②	整備済③	未整備①-③	整備率③/①+②
防潮堤整備	59.2km	2.9km	50.3km	8.9km	81%
江東地区	6.6km	0.0km	6.6km	0.0km	100%
中央地区	3.0km	0.0km	3.0km	0.0km	100%
港地区	7.5km	0.0km	7.1km	0.4km	94%
港南地区	20.1km	0.0km	13.7km	6.4km	68%
東部地区	1.7km	0.0km	0.8km	0.9km	46%
副都心地区	10.0km	0.3km	9.6km	0.4km	93%
豊洲・晴海・有明北地区	10.3km	2.5km	9.5km	0.9km	74%
内部護岸整備	45.8km	1.4km	30.4km	15.5km	64%
江東地区	25.5km	1.4km	18.2km	7.3km	68%
中央地区	3.8km	0.0km	0.0km	3.8km	0%
港地区	16.5km	0.0km	12.2km	4.3km	74%

地区名	耐震対策が必要な延長④	耐震済⑤	未耐震④-⑤	⑤/④
防潮堤耐震対策	3.8km	2.0km	1.8km	52%
江東地区	1.4km	0.4km	1.0km	31%
中央地区	0.5km	0.3km	0.2km	56%
港地区	0.6km	0.3km	0.3km	54%
港南地区	0.9km	0.9km	0.0km	100%
豊洲・晴海・有明北地区	0.4km	0.0km	0.4km	0%
内部護岸耐震対策	13.6km	9.8km	3.9km	72%
江東地区	13.6km	9.8km	3.9km	72%

- *1) 東京港海岸保全施設緊急整備計画 平成19年3月 東京都港湾局
- *2) 「外郭防潮堤」と「堤外地防潮堤」を合計したもの
- *3) 11.6kmのうち7.0kmは整備済み
- *4) 表示単位未満を四捨五入しているため、合計が一致しない場合がある

水 門 19箇所		排水機場 4箇所		陸 こ う 46箇所	
地区名	海岸保全施設箇所数	地区名	海岸保全施設箇所数	地区名	海岸保全施設箇所数
江東地区	5箇所	江東地区	2箇所	江東地区	3箇所
中央地区	3箇所	港地区	2箇所	中央地区	20箇所
港地区	7箇所			港地区	20箇所
港南地区	4箇所			港南地区	3箇所

表 4-9 上部3表 海岸保全施設の整備状況 (防潮堤、内部護岸)
 最下部表 海岸保全施設の整備状況 (水門、排水機場、陸こう)
 出典：前出『東京港の防災事業』東京都港湾局、2007

- ・ 自然との共生を図り、豊かでうるおいのある海岸の創造
- ・ 利用しやすく親しみのもてる、美しく快適な海岸の創造」

4-2-11 社会資本整備重点計画

『東京港の防災事業（港湾局計画課）』において、社会資本整備重点計画について以下のように記している（図 4-21）²⁴⁾。

「平成 15 年 3 月に成立した社会資本整備重点計画法に基づき、9 本の事業分野別計画（道路、交通安全施設、空港、港湾、都市公園、下水道、治水、急傾斜地、海岸）を一本化した社会資本整備重点計画が、平成 15 年 10 月に閣議決定された。

計画の要旨

- ・ 重点計画で国民から見た成果目標を明示
- ・ 重点計画で社会資本整備の改革方針を決定
- ・ 重点計画を国、地方自治体、国民の間の対話手段として活用

重点目標と指標

活力、安全、環境、暮らしの 4 つの分野の目的に応じ、15 の重点目標ならびにその達成状況を定量的に計るため、35 の指標を設定している。海岸事業に関する事項としては以下の通りである。

- 津波、高潮、波浪、海岸浸食が国民の生命・財産に及ぼす被害の軽減
 - ・ 海岸保全施設の新設・改良、計画上の完成形に対して現状では防護性能に不足のある暫定施設の早期完成、老朽化施設の更新、水門等の機能の高度化の実施や津波・高潮ハザードマップ作成の技術的支援及び安全情報伝達施設等の整備
 - ・ 耐震性の強化等を目的とした施設の更新等
- 人の暮らしと自然環境が調和した後世に伝えるべき豊かで美しい海岸環境の保全・回復
 - ・ 海辺の整備、侵食対策や砂浜、緑、景観の総合的な保全や動植物の生息育成空間に配慮した施設の整備
 - ・ 親水性施設や海辺へのアクセスを可能とする施設の整備や砂浜を有する海岸におけるバリアフリー対策（スロープ、安全施設等の整備）の実施」

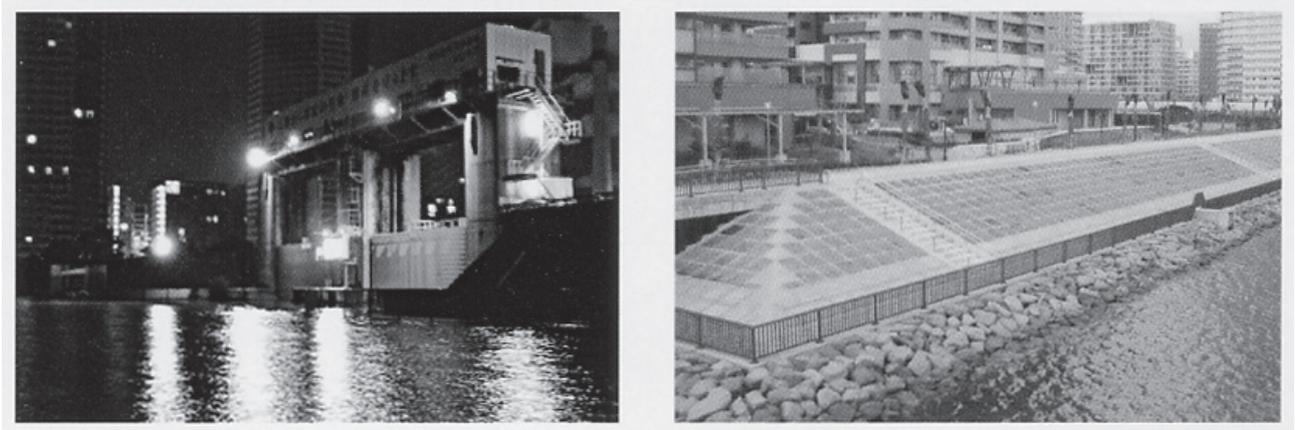


図 4-21 高潮発生時に閉鎖した江東地区辰巳水門 (左) と緩傾斜型防潮堤として整備した東部地区辰巳運河
出典：前出『東京港の防災事業』

参考資料 -1

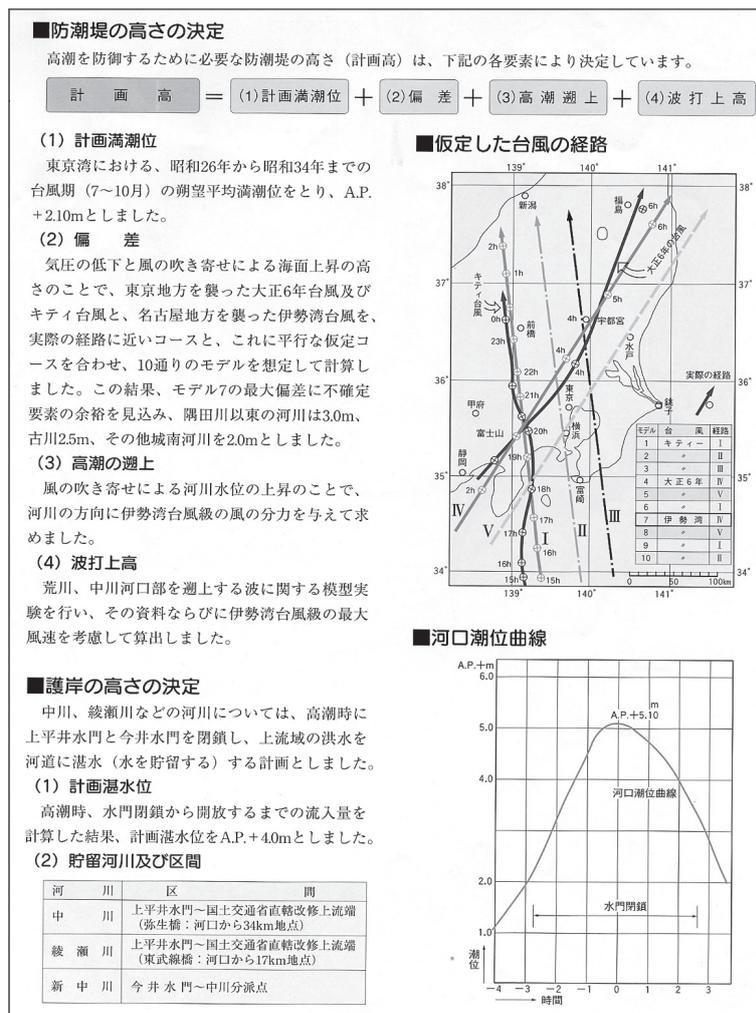


図 4-22 高潮の計画諸元
出典：前出『東京の低地河川事業』

参考資料 -2

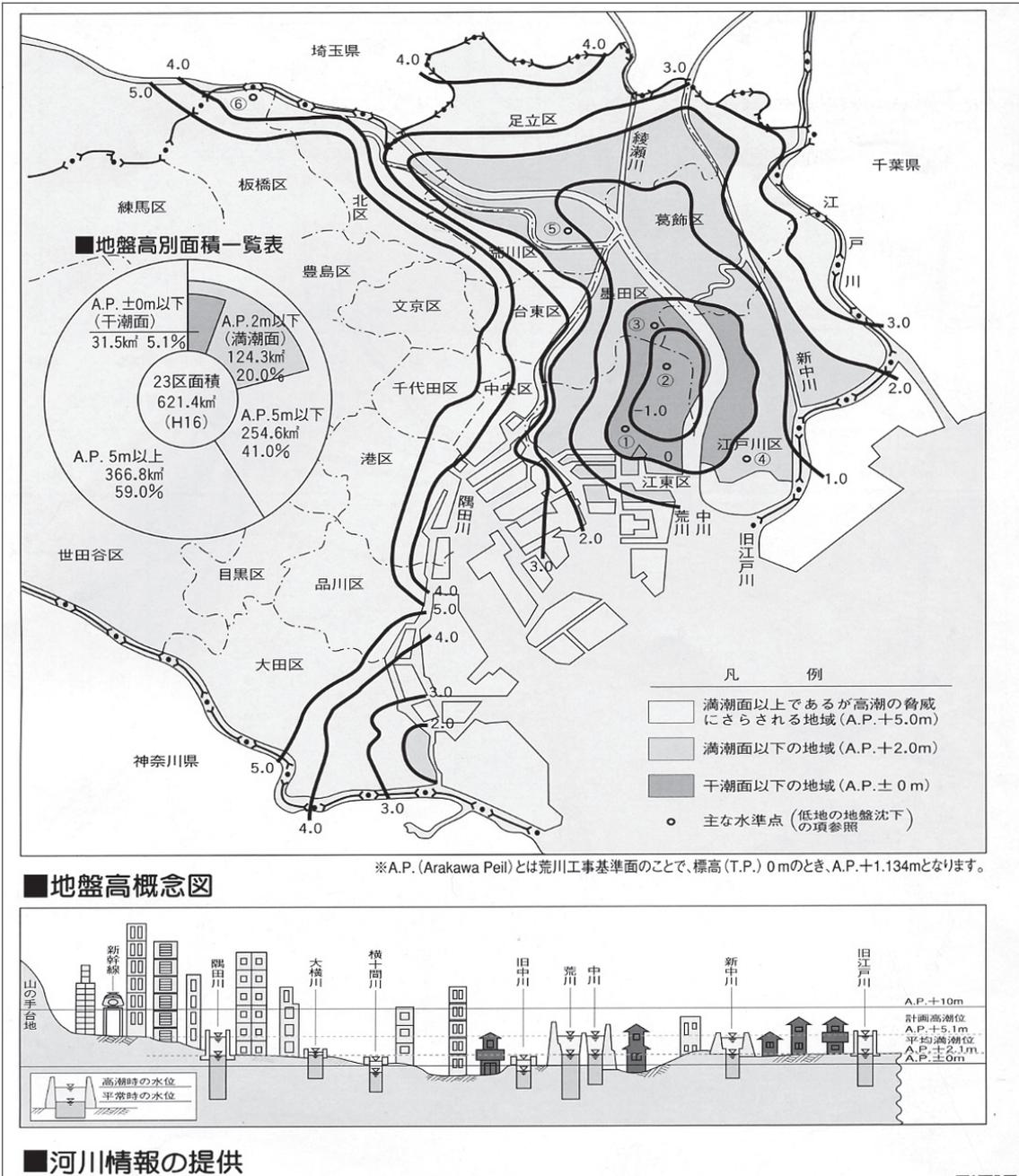


図 4-23 低位地帯の地盤高平面図

出典：前出『東京の低地河川事業』

4-3 高潮対策に関連した計画・提言

「3-1 応急的な高潮対策事業」、「3-2 高潮対策の恒久化」において、高潮対策事業の現在に至る変遷を整理し、現在の防潮施策が江東デルタ地帯の地盤沈下に対する迅速な対応策であり、その考え方が現在まで踏襲されていることを確認した。ここでは、高潮対策事業をより広い視野から捉えるため、高潮対策に関連した計画や提言を採り上げることとした。

4-3-1 『東京都総合治水計画』東京都治水協会、1949

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

『東京都総合治水計画』東京都議会、1949

本節の引用は全て『東京都総合治水計画』である。『東京都総合治水計画』は、変形 B5 のわら半紙にガリ版刷りで、総頁数 29 頁といった今からすると粗末な印象を受ける報告書である。戦後の混乱期に発生したキャサリーン台風による被害を受け、治水に対する早急な対処を切望する東京都議会が中心となってとりまとめた内容には、参考とすべき点があるため、ここで取り上げることとした。総説において、

「昭和 22 年 9 月 13 日より 15 日に亘り関東一体に來襲した「キャスリーン」、台風に因る未曾有の惨害によって、漸く忘れかけてゐた治水問題が一般に再認識されてきた。治水問題の重要且つ困難なことは今更述べる迄もない。中国に於ては遠く夏の時代に禹王が黄河の治水に奔走し「八年外に在りて三たびその門を過ぎれども入りて家人を見る暇がなかつた」ということが見えてゐる。之は今も昔も治水が如何に困難であるかといふことを物語るものである。勿論我國に於ても心ある識者の間には國家百年の治水対策樹立の必要が常に説かれてゐた。

然し長い間の戦争により、或は財政的理由等で為政者も世人も何時しか関心が薄らいでしまった。「災害は忘れた頃に来る」と云う諺そのままにやってきた。これこそ人間の無自覚に対し大自然が下した無言の警告であつたであらう。(中略)

東京都に於ては斯かる現状に鑑み都議会が中心となつて、昭和 23 年 9 月 30 日東京都治水協会を結成し、積極的に治水対策の調査、研究並にその実施を強力に推進することゝなつた。以来治水協会は活発な運動を展開して関係各縣と提携し、國會に、或は政府に対して陳情、献策する一方、総合治水計画を樹て之か早急実施を期しつゝある次第である。」

と記されている。そして、地勢の概況や水害の歴史、河川改修の現況を整理したうえで、事業計画の概要をまとめている。高潮防禦施設事業では、

「江東区域及び蒲田方面の低湿地帯は常に高潮襲來の脅威に曝されてゐる。之を防除するため海岸堤を始め、東京港とを結ぶ動脈である市内枝川及び新な構想による運河幹線とに区廊された外周線に幅員 20 米、天端高零点上 4 米及至 5 米に堤防を囲らすと共に水門を設置して高潮侵入を防止するものである。」

とし、河川の堤防、水門の整備に加え、蒲田海岸線、城東海岸線、南葛海岸線の堤防や水門の整備も計画されている。

事業完成後の効果として、地水上の利益のほか、利水上の利益にも触れている。

「運河改修により貨物輸送の増大するは勿論、改修前に比し貨物運賃の節約及曳船通航可能とする外、時間の短縮等都民の享ける利益も亦莫大なものがある。その利益の概略を記せば次の如くである。

1、運河の貨物輸送能力増大量		155 屯 (年間)
2、利益額 (年間)	貨物運賃節約額	372,000,000 円
	曳船通航による利益	34,200,000 円
	計	406,200,000 円

」 結語として、

「以上の計画は理想案であり、砂防事業並に河川、運河改修及び高潮防禦施設を通じて対象とすべき河川は 90 河川に達し、排水場の設置箇所 71 ヶ所、水路改修の区域は 10 数区、延長 10 萬米に達し総経費 500 余億円に上るので現下の財政状態に照し一挙に之を実施することの困難であることは承知してゐるが、財政上の理由でこれを等閑に付することは出来ない。吾々は理想案をもち、更に夢をもってこれを実現すべくたゆまず努力を続けるものである。

尚本計画は東京都に於ける治水計画であるが、帝陵山脈、三國山脈、関東山脈等を背景に控へ江東のデルタ地帯を前面に擁する東京都の位置を考へれば、都内の治水のみの計画を以って全きを得るものではない。即ち東京都と利根川との関係は治水上宿命的なものであり、利根川上流部の治水保安全からずして東京都の治水はあり得ない。荒川に於ても又同様である。故に更に歩を進めて之等の河川に対し充分検討を加へ各管理者に対し、夫々適切な方途を講ずる様要望又建議したい。」と記されている。

4-3-2 東京湾防潮計画 (東京湾横断堤)

本項で参考とした文献史料は以下のとおりである。

浅川博忠『民は官より尊し』東洋経済新報社、1995.12.28

『東京湾計画に対する高潮数値計算とこれが対策』産業計画会議、1961

『東京湾に横断堤を』産業計画会議、1961.11.25

産業計画会議が提案した東京湾横断堤の概要を示す前に、産業計画会議について書かれた『民は官より尊し』に触れる。『民は官より尊し』では、

「産業計画会議の開設にあたり、彼 (松永氏) が力点を置いたのは、官僚主導では各々のセクショナリズムで総合的な動きが規制されるので、それを打破し、政府と民間のリーダーたちが活発な議論を繰り広げながら、国造りに臨んでいこうとするものであった。(中略)

昭和 31 年 3 月 15 日の創立式にあたり、松永は 80 名の委員たちを前にして、「私が産業計画会議の設立を思い立ったのは、各界の造詣の深い方々から、その知識と経験を拝借させていただき、我が国の産業経済の動向と、産業拡大の規模について、深い調査と研究を進め、日本の産業はいかなる姿のも

のにならなければならないのか、その理想的形態に到達するには、どのような国民的な努力が結集されなければならないのか、などについて目安と見通しを持ちたいからである」と、まるで働き盛りの青年のような（当時松永氏は82歳）意欲満々の表情で挨拶をした。」

と記されている²⁵⁾。松永氏の個人的な魅力についても、興味の尽きることはないが、本研究においては、産業計画会議というシンクタンクの性格を端的に示していることに着目した。

そして、産業計画会議では、昭和30年(1955)の第一次勧告「エネルギー源の転換」「脱税なき税制」「道路体系の整備」の三本柱をまとめたのをはじめに、第二次勧告「北海道の開発はどうあるべきか」、第三次勧告「東京-神戸間高速自動車道路の必要」、第四次勧告「国鉄の根本的な整備が必要である」、第五次勧告「水問題の危機はせまっている」、第六次勧告「誤れるエネルギー政策」、第七次勧告「東京湾二億坪埋立てについて」、第八次勧告「東京の水は利根川から-沼田ダムの建設」、第九次勧告「減価償却制度はいかに改善すべきか-経済成長と減価償却制度」、第十次勧告「専売制度の廃止、民営化、分割の実行」、第十一次勧告「海運を全滅から救済-海運政策の提案」、第十二次勧告「東京湾に横断堤を」（本では「横断道」となっていたが、本調査の骨子に関わる部分なのであえて「横断堤」と修正した）、第十三次勧告「新しい東京国際空港案」、昭和40年に示された第十四次勧告「原子力政策に提言」に至るまで精力的に勧告を行うとともに、経済企画庁からの依頼を受け、「吉野川総合開発調査」「フランスの経済調査」「本州・四国連絡橋に関する調査」「公共投資の部門別配分基準」といった調査も実施していて、民間シンクタンクの先駆的な役割を果たした。

産業計画会議は、昭和31年3月、松永安左エ門氏を中心に各界の学識経験者によって設立された民間の研究機関である。政府の経済計画が実績を下回り、国民の経済活動を刺激し誘引する力が欠如していたことを背景に、産業計画会議では民間人の自由な創意と工夫を生かし、国民経済全般の理想的形態の把握、産業の長期見透しの確立を目的としていた。創立以来、エネルギー・税制・道路、北海道開発、高速自動車道路、国鉄の根本的整備、水利用の高度化、東京湾の埋立、利根川利水計画、償却制度、専売制度の廃止、海運政策など広範多岐にわたる提案を行い、具体的な政策を提唱し、第12次勧告として、川崎・木更津間の「東京湾横断堤」建設が提唱された。

その内容は以下のとおりである（図4-24～図4-28、表4-10）²⁶⁾。

「東京湾横断堤建設についての勧告

提唱

われわれは、ここに、東京湾の中央部を東西に横断する――川崎・木更津間――堤防の建設を提唱する。

目的

この横断堤をつくる主な目的は二つある。その一は東京都をはじめとして、沿岸の低地帯を高潮の災害から守ることにある。そしてその二はこの横断堤の上に高速道路と鉄道を敷設し、交通路として利用することにある。

高潮対策

一般に、東京湾のような海面におこる高潮は、湾の入口より段々高まっていき、湾の一番奥の地帯は高潮のもっとも大きいところである。東京都の低地帯は、東京湾の奥部に位しているうえに、ことに江東地区のように、標高が海水面下のところもあり、ひろい区域にわたり海水面より余り高くなく、常に高潮の危険にさらされている。もちろん、これらの地域も防潮堤で輪中式に囲んで、高潮を防げる設計になっているが、工事未完のところもあり、高潮の災害を免かれることができない事情にある。もし万一、伊勢湾級の台風がくれば、そのためにこうむる災害は、きわめて甚大であろう。伊勢湾級台風がきて、風速40メートルの暴風雨とともに、高さ5メートルの高潮が押しよおせてくれば、江東、墨田、江戸川、葛飾、足立の5区は全部水につき、さらに台東、荒川、北、板橋、大田、中央、千代田の7区は大半が、一瞬にして、水浸しとなる。押しよせる高潮と踊り出す材木に、多くの生命と財産は、たちまちにしてうばい去られ、さらに首都東京の機能が、停止することによる損失は、計り知れないものがある。

もし横断堤があれば、湾の入口から台風によって勢力を強めつつ、おしよせてくる高潮は、湾の中央部でさえぎられ、横断堤内での高潮はいちじるしく弱いものになり、高潮の災害を防ぐことができるのである。横断堤の構造および工費

この川崎・木更津間横断堤の長さは10キロメートル、両端に幅1キロメートルずつの航路があけてある。川崎側は航路の下をトンネルとし、木更津側は航路の上に橋梁をかける。堤防の天端高さは+5メートル、天端幅員は200メートル、平均海底面は-28メートルである。工費の予想は、堤防建設に約600億円、橋梁、トンネル、高速道路、鉄道等約400億円、計1,000億円である。

広汎な地域を、災害から防衛すること、および交通上からの経済効果を考えると、この程度の費用でできるとしたら、国として、きわめて有意義かつ有利な事業と、断ずることができよう。

横断堤の防潮効果

一昨年、伊勢湾台風の襲来があつて以来、東京湾の高潮対策についての批判が高まってきた。東京都では、東京湾に伊勢湾級台風が襲ってきた場合の、高潮の計算を気象庁に依頼した。産業計画会議では、都の依頼した計算と関連して、横断堤による高潮防止の効果がどの程度あるかの計算を、気象庁に依頼した。

現代の科学は、理論と電子計算機の発達により高潮の発生状態、また両端に水路をあけた横断堤の高潮防止の効果等についても、かなり正確に計算できるのである。計算の結果、この横断堤は計算の衝に当たった専門家の人々も、予想外とするほどの高潮防止効果があることがわかった。

一例をあげれば、伊勢湾級台風が、大正6年の台風の経路 - 最大の高潮をおこす経路 - で東京湾に襲ってきた場合、湾内最高は3.0メートルなのが、横断堤があれば1.9メートルとなり、1.1メートル低くなる。このことは、横断堤をつくれば、現在の低地帯周辺の防潮堤を、全部1メートル程度高くしたのと同じ効果があることを示している。

東京都の高潮対策

現在、東京都においては、高潮対策として、海岸や主要河川沿岸に、防潮堤水門の修築工事を実施中であり、一部完成している。しかし、これらの工事は、せいぜいきティ級台風の高潮の防衛に止まっている。伊勢湾級台風の高潮にも、たえるようにするためには、さらに、全部の堤防を嵩上げする必

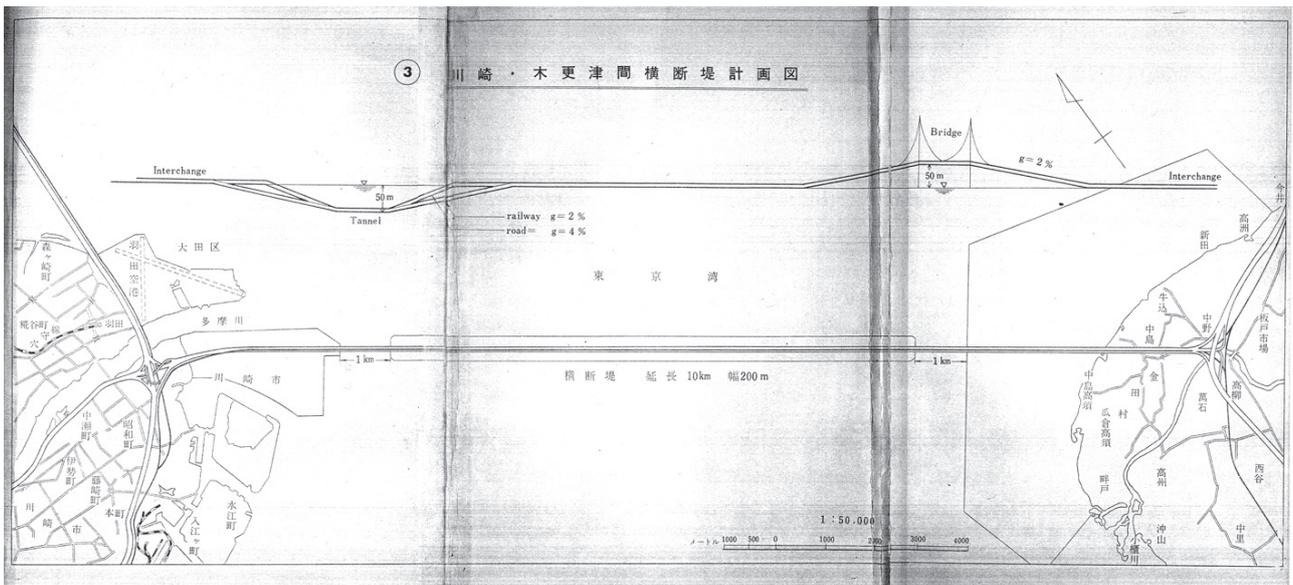


図4-24 川崎・木更津間横断堤計画図
 出典：前出『東京湾に横断堤を』、19頁

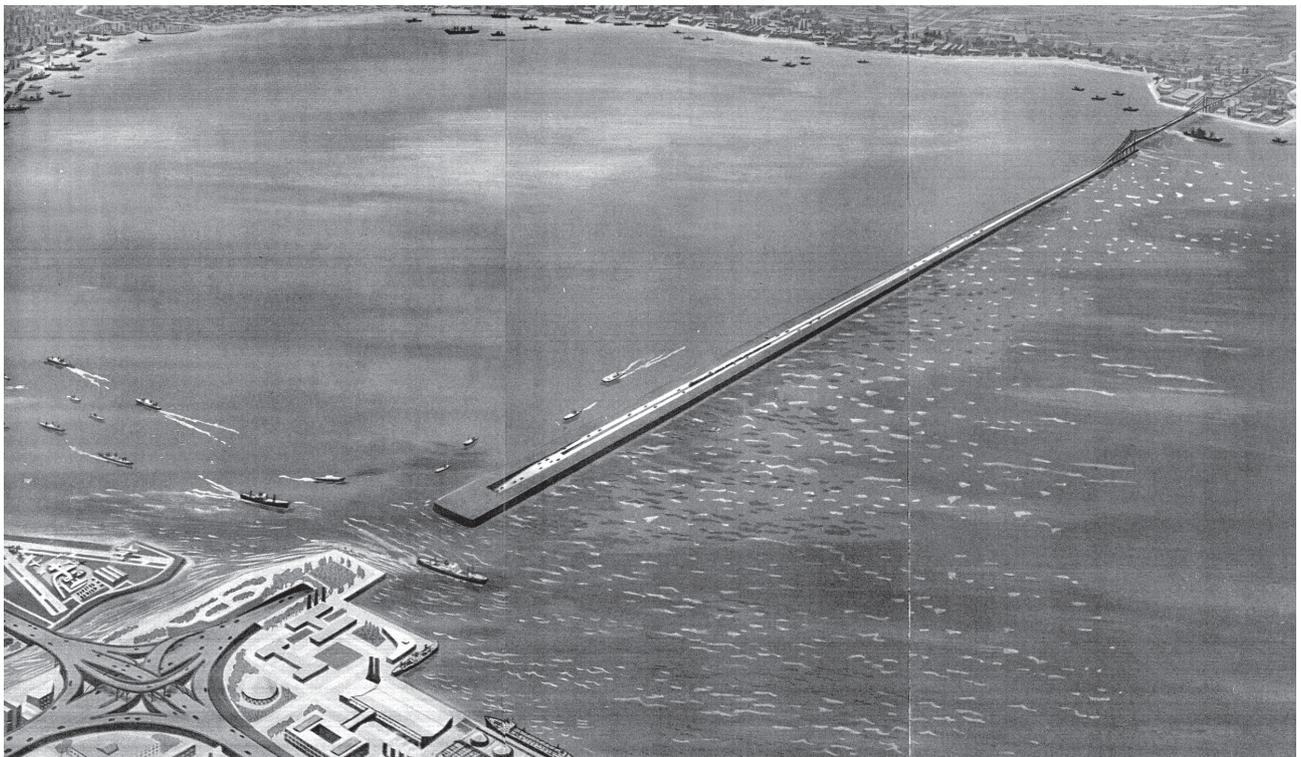


図4-25 東京湾横断堤想像図全景
 出典：前出『東京湾に横断堤を』、8頁

要がある。これにはさらに約 350 億円の費用を必要とする。現在計画中の防潮堤は、数カ所にわけて低地帯を囲み全延長 270 キロメートルにおよぶ、輪中式のものであって、完成の暁には万里長城を築いたようになる。

しかも現在いろいろの施設の活動している隅田川右岸など計画もたてられない地区もあり、計画がたつて工事中の地区でも、産業活動、住民の生活にはむしろ妨害となっているところもある。なお、事業の完成も、短期には期待できない実状である。

一方、最近折角建設された防潮堤の沖に、新埋立地がぞくぞく造成されている。その場合この防潮堤は、交通の妨害となるうえに、新埋立地はさらに外側に新しく防潮堤を造らなくてはならない。この建設にも、新たに巨額の費用を必要とする。

地盤沈下

東京都の低地帯の高潮対策を講ずる場合、考えなければならない重要課題は、これらの地区の地下水汲上げによる地盤沈下である。沈下は近年ますます激しくなり、はなはだしいものは年間 20 センチメートルも地盤沈下をおこしている。土地の低下により高潮の危険はますます強まるとともに、折角つくった防潮堤も沈下して、役に立たなくなる。

地盤の沈下を防ぐには地下水の汲上げを止めさせなければならない。そのためには、水を十分に安く供給する必要がある。

東京の水問題

東京の水問題は、ここにも大きく問題を提示している。東京都および周辺の人口の増加、生活水準の向上による個人消費の増大、東京湾周辺の工業地帯の発展、これらを全部総合して、水問題は急速に抜本的に解決をはからなければならない時機に達している。産業計画会議のかねてから主張している、利根川の水を最も有効に利用する沼田 8 億トンダム計画は、高潮対策の一翼としても、速やかに実現されねばならない。

抜本的解決策

高潮から、低地帯を守るために、まわりを防潮堤で囲む。低地帯の地盤が沈下する。防潮堤も沈下する。防潮堤を補強して嵩上する。外側に埋立による土地が造成される。周りを囲む。沈下する。嵩上する。賽の河原の石づみである。高潮対策はこのような姑息な方法では、いつまでたっても解決しない。それには何をしても沼田 8 億トンダム建設により、東京の水問題を解決し、地下水汲上げによる地盤沈下を防ぎ、さらに本提唱のように、東京湾中央部に横断堤をくつつて高潮そのものを弱体化し、その上で、個々の地域の対策を定めるのが抜本的な高潮対策であろう。

天災は忘れたころにくる。高潮は、いつその猛威をふるうかわからない。対策は早急を必要とする。この横断堤は工事にかかれば、ほぼ 3 年で完成できるであろう。事前の調査には 2 年位は必要である。あわせて約 5 年位はかかる覚悟せねばなるまい。

東京都の中心地区を高潮の災害から守るために、また東京湾周辺の大工業地帯の造成にあたり、近代工業都市としての機能を最高度に発揮させるためにも、われわれは東京湾横断堤を早急に建設すべきことを強く主張する。」

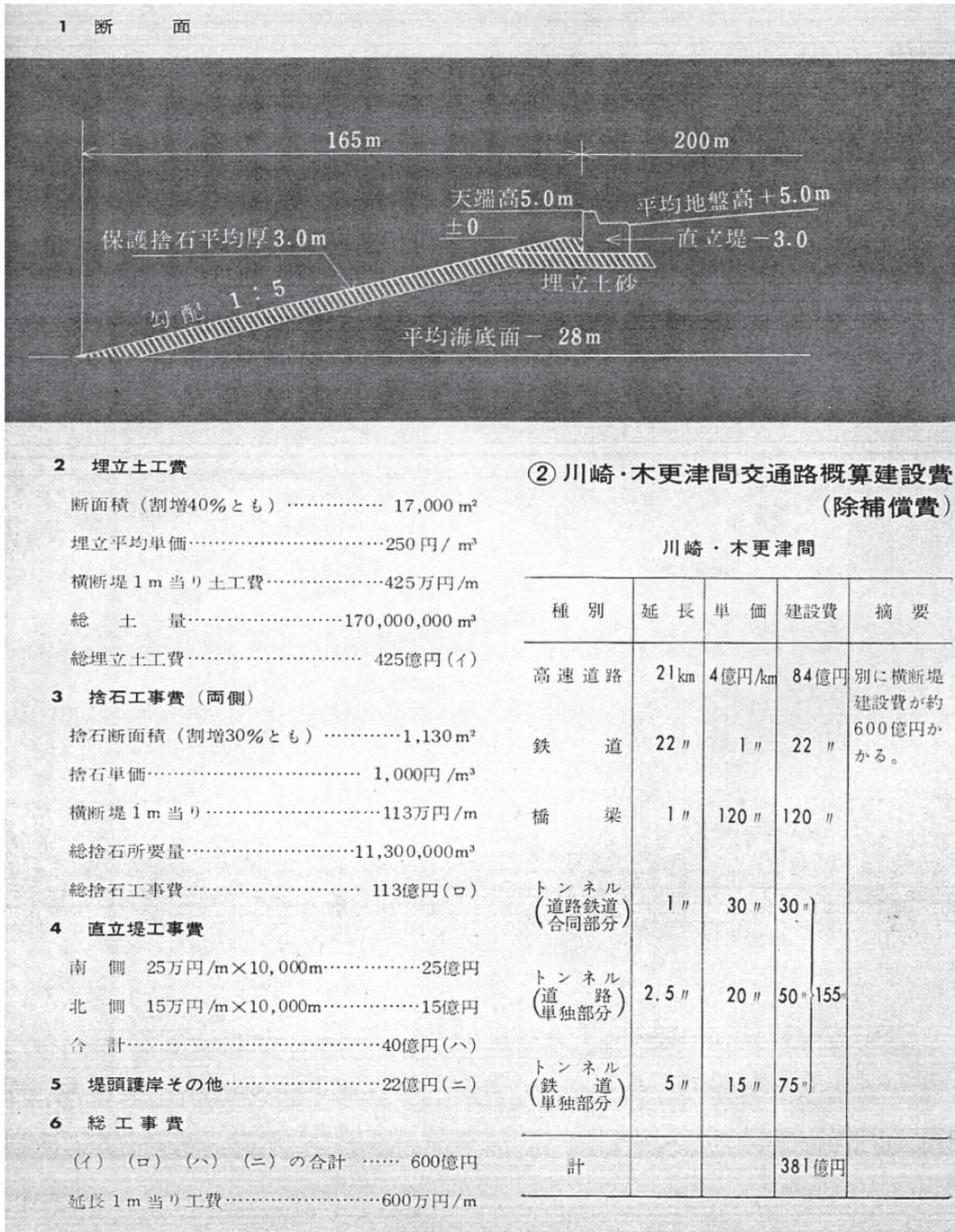


図 4-26 上段 川崎・木更津間横断堤建設計画断面図

表 4-10 下段右 川崎・木更津間交通路概算建設費(除補償費)

出典：前出『東京湾に横断堤を』、18 頁

この勧告において、交通路についても触れているが、ここでは割愛した。

この横断堤は、高潮対策および高速道路・鉄道による交通網整備の2つの目的があった。高速道路網整備に関しては、東京湾アクアラインとして実現されている。ここでは、高潮対策としての東京湾横断堤の提案内容を整理する。

産業計画会議は、東京への一極集中が著しい状況に対して、集中を否定するのではなく集中による弊害を除くといった思考を有していた。その弊害のひとつに、道路の交通渋滞があり、道路網を放射状から環状へと転換することが重要であるとしていた。その環状道路網も、東京湾があるため4分の1が欠ける半円形になることから、川崎、木更津間の道路建設を検討した。ちょうど伊勢湾台風が発生し、名古屋地方に大きな被害を及ぼした。

伊勢湾台風の被害によって、先に触れたように国においても、高潮対策により力点を置くようになった。

産業計画会議においても、川崎、木更津間に道路、鉄道、水道、電線を通すだけではなく、高潮対策としての堤防を整備することが思考された。効果的な堤防の位置についての調査は、産業計画会議が気象庁に委託し、気象庁海洋気象部長、同庁同部海洋課長、同庁同部同課調査官、横浜地方気象台長、元気象庁潮汐担当官によって『東京湾計画に対する高潮数値計算とこれが対策』が執筆された。過去の高潮を分析するとともに、大正6年の台風、キティ台風、伊勢湾台風が東京湾に襲来した場合の高潮のモデル、また防波堤による効果の検討などがまとめられている。最後に、日本には台風が多く、雨が強く、河川は短いことから、災害はある程度不可避であり、災害防禦だけではなく、災害にあった時の共済制度や保険制度といった対策にも重点をおくことが妥当だとする意見が述べられている。

産業計画会議では、この報告書をもとに、川崎、木更津間に東京湾横断堤を建設し、道路、鉄道を整備するとともに、防潮堤機能を確保する提案を行った。当時、キティ台風クラスの高潮に対応できる防潮堤がやっと整備されている状況で、伊勢湾台風クラスの風速40m、高さ5mの高潮によって首都機能が停止する危険性を主張している。また、整備中の輪中式の防潮堤が、産業活動や住民の生活にはむしろ妨害となっている点や、事業完成に時間が要する点、また整備されている中央防波堤外側に埋立地が整備中で、その沖合いに新たな防波堤整備のための巨額な費用が必要となるといった指摘をしている。従来からの、輪中式の防潮堤では、地盤沈下及び堤防の計画高変更に対して、その都度嵩上げをする必要があり、抜本的な解決には至らない。そのため、川崎、木更津間の横断堤によって、高潮の偏差（高潮量）が1.1m程度低くなるとしている。事業費についても、昭和35～39年に計画されている事業は、横断堤の有無に関わらず必要としているが、昭和40～44年の事業計画は横断堤によって、その事業費550億円（産業計画会議試算）が必要なくなるとしている。

横断堤の位置については、川崎、木更津間のほかに富津、観音崎間が検討されている。横断堤の防潮効果、開口部の潮流と船舶運航の問題、工事上の問題、交通上の問題等の条件から判断して、横断堤の位置を川崎、木更津間としている。

また、高潮対策のみならず、関連する地盤沈下対策にも触れ、地下水の汲上げの規制とともに、水を安く供給するため、沼田ダムによる利根川の水の有効利用を提案している。

産業計画会議が高潮対策に取り組んでいた頃、天野議員の質問主意書や報告書、新聞記事からも、江東地域の地盤沈下が深刻な状況であった。

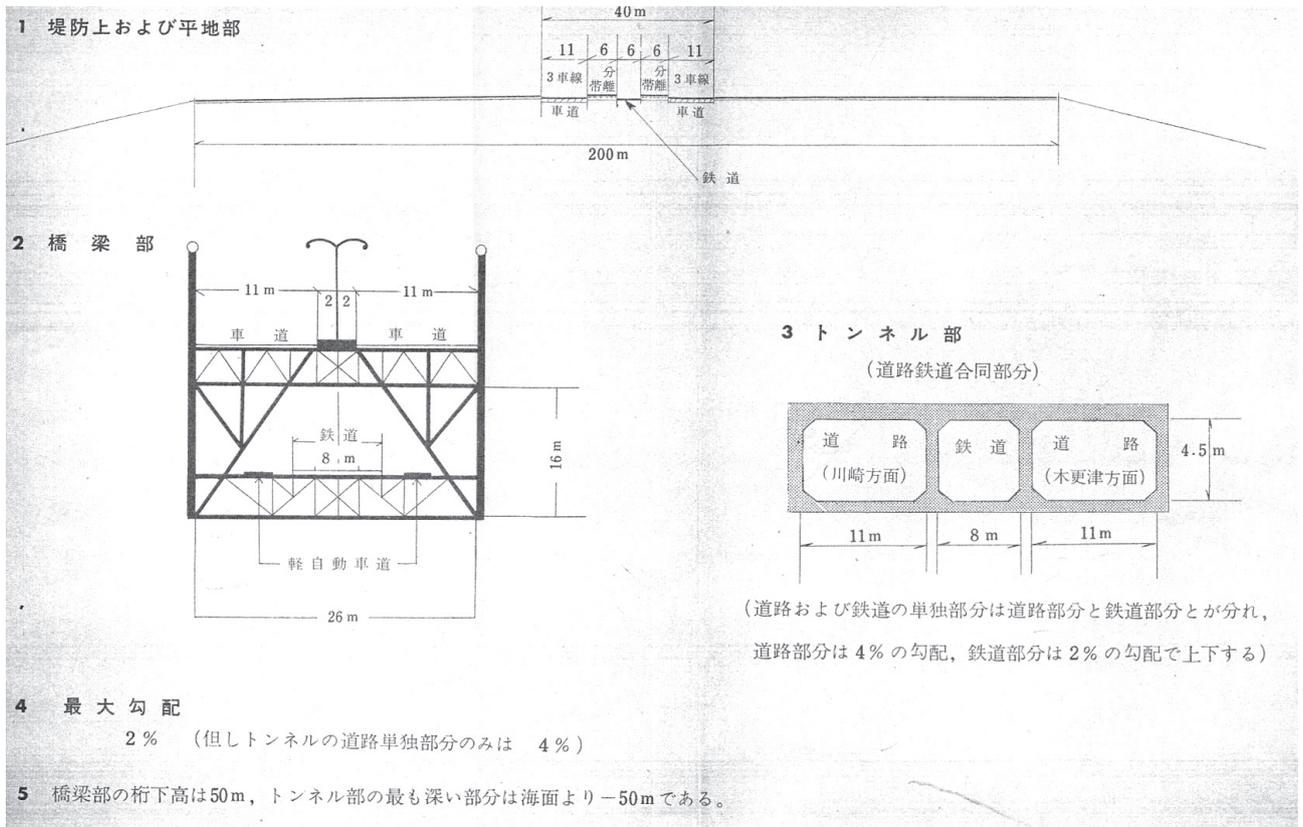


図4-27 川崎・木更津間交通路標準規格

出典：前出『東京湾に横断堤を』、21頁

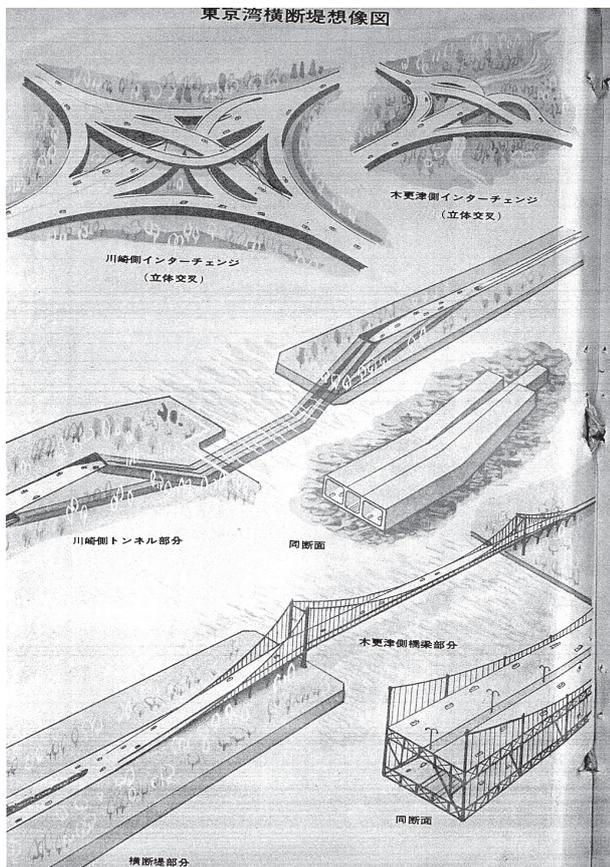


図4-28 東京湾横断堤想像図

出典：前出『東京湾に横断堤を』、8頁

4-3-3 隅田川堤防問題研究に関する調査

序章で記したように、「低地防災対策委員会」が緩傾斜型堤防整備を答申した昭和40年代末は、地盤沈下が沈静化しつつも、将来的な不安を抱えていた時期でもあった。上記委員会の報告「東京の東部低地帯における河川の防災対策について」では、各対象河川の計画断面は検討しているものの、全体に関わる防潮施策には触れられていない。

こうした背景を認識しつつ、以下の文献史料を参考に隅田川堤防の関連事項を考察した。

『隅田川堤防問題研究に関する調査報告書』隅田川堤防問題研究調査委員会、1981.3

隅田川堤防問題研究調査委員会は、高橋裕氏（東京大学教授）を委員長に、有識者、建設省都市局、東京都都市計画局、建設局、河川局、都市局、住宅局、台東区、墨田区、荒川区からなる委員会である。昭和54年（1979）に、建設省、東京都、台東区、墨田区、荒川区による「新墨堤研究会」が発足し、長期的かつ広域的視点から都市河川としての隅田川及びその沿岸の見直しと、新たな発想による将来像の検討実施の合意がなされ、本委員会が設置された²⁷⁾。本委員会では、将来あるべき堤防の姿、沿岸部の都市構造、整備のプログラム、事業手法等について検討し、それらを総合して、親水空間のマスタープランとして提言を目的とした。

この調査の基本姿勢として、この調査が隅田川を「都市の顔」として再生するには、「親水空間」の実現こそ、最重要課題であるとの認識からスタートしていることが明記されている。そして、この調査により、親水空間を実現するための街づくりのあり方を探り、河川機能と都市機能の調和を図るための方策の検討を実施したとしている（図4-29、表4-11）²⁸⁾。

現況の把握では、歴史的特性、文化の特性、地域現況の特性をおさえ、それぞれの問題点を指摘している。歴史的特性よりの問題としては、以下の指摘がなされている（図4-30、図4-31）²⁹⁾。

「隅田川がはぐくんできた、風情、情緒は、都市機能の過度の集中、治水対策等により劣化している。一方、こうした独自の町文化を生み出した、社会的特性も川とのふれあいの機会の減失とともに急速に失われつつある。現在、この歴史的特性の中で醸成された町文化を育んできた社会的特性を生かし、川を中心とした情緒あふれる都市づくりを行うことが地域の強い要請となっている。今後の問題としては、こうした気運を成熟させるとともに、広域的視点とも整合した、地域の再生の基本的理念の確立がまたれる。」

隅田川の水際の特性よりの問題点としては、

「現在、隅田川は高潮防潮堤により、川と人とのふれあいの場をまったく失っているといつてよい。そのため人々と水とのふれあいの場の確保を治水機能との整合、都市景観との調和の観点からふまえて検討する必要がある。したがって地域の新たな都市像と調和した親水性の高い堤体構造の追及が、重要な問題点として検討されねばならない。」

沿岸地域の現況特性からは、土地利用、防災施設、緑のネットワークについての問題点が指摘されている。土地利用では住居系、商業系、工業系それぞれについての問題点がしつこく、防災施設に関しては、計

画されている広域避難地への避難路整備、ネットワーク化において、隅田川を主軸として活用していくことが課題であるとしている。緑のネットワークについては、東京の広域レクリエーション拠点を結ぶ緑のネットワーク、観光ルート整備が遅れていて、隅田川をネットワーク・ルートとして活用し、東京のシンボルとなりうる緑のネットワークを形成すべきとしている。加えて、こうした河川整備には、都市側との一体的整備が是非とも必要であるとも指摘されている。

隅田川親水空間の実現の方策への課題として、以下の項目が記されている。

- ・ 歴史的・社会的特性をふまえた、隅田川再生の基本理念の構築（親水性）
- ・ 望ましい隅田川の水際構造の追求（堤防のあり方）
- ・ 地域と一体となった整備（地域との整合性）の確立
- ・ 他の計画との調整、協調とそれにもとづく総合計画の立案
- ・ 整備プログラムの設定
- ・ 総合整備事業等、新しい手法の検討

また、隅田川及び沿岸整備の基本理念を「ふるさと東京のタウン・シンボル（顔）として、うるおいあるゆとりあふれる、またふれあいのある場としての親水空間隅田川に再生・創造する。」としている。基本理念をうけ、以下の4つの基本構想を示している。

- ・ 都市防災計画との協調性の確保

隅田川沿岸地域の安全性を確保するため、隅田川に防災軸を創造し、河川沿岸の既防災計画と一体的なネットワークをつくる。

- ・ 親水性の再生・創造と河川機能の確保

隅田川に「太陽と緑と水」をとりもどし、人間に親しみのある空間を創造し、風情と情緒のある景観を演出し、また生活交通の場としての機能を充実し、人々の日常生活にとけこんだ都市の川として再生する。堤防構造は耐震性のある全川に連続した緩傾斜型堤防を創造する。

- ・ 周辺市街地整備との一体性の確保

隅田川沿岸の地域特性（歴史・文化等）を生かし、地域環境の保全と地域振興をはかり、川と地域社会の調和のとれた一体性のある市街地整備を創造する。

- ・ 緑のマスタープランとの協調性の確保

隅田川沿岸に連続性のあるいこいとやすらぎのある緑と観光の中心軸を創造し、関連地域の緑のマスタープランと一体的なネットワークをつくる。

マスタープランは、以下のように整理されている。

マスタープラン 計画の骨格

歴史的な特性、文化の特性を十分に活用し、隅田川の再生をめざし「太陽と緑と水」を確保し、人間に親しみのある空間、風情と情緒ある景観を演出する緩傾斜堤と帯状の緑地からなる親水空間を、全川に連続させ配置させふるさと東京のシンボルとする。

隅田川沿岸の地域の安全性を確保するため、防災拠点との有機的なつながりを川辺の親水空間にもたせ、一体的な防災ネットワークを形成する。

隅田川沿岸にある公園緑地と観光資源を活かし、川辺の連続性をもった、いこいとやすらぎのある親水空間を配置することにより、これらとの有機的な緑のネットワークを形成させる。

後背地の拠点整備、地区整備輸送機関の整備等との一体性を図り、効果ある実現性を確保するとともに、親水空間の整備により川端のうるおい、にぎわいをとりもどし、地域環境の保全と地域の振興をうながし、人口の定着、商業、地場産業の賦活化を図る。一方こうした都市基盤整備の一つとして、川を利用した水上輸送機関を整備し、これにより沿岸地域のもつ都心への利便性を一層高める。

これらは、広域的既計画等との調整を図るかたちで提案されている。また、マスタープランにおいて、整備の戦略的プログラムの必要性が示されている。

①都市機能の更新、高度利用、②防災、災害対策、③住宅供給、住環境整備、④産業基盤の整備の条件のうち、少なくとも3点以上の条件を満たしている場所を、マスタープランの実現を図るうえでの拠点と位置づけ、旭電化跡地、三河島処理場、白鬚地区防災拠点、隅田公園（両岸一体）、両国防災拠点、大川端再開発計画地（調査対象域外）が抽出されている。

提案のまとめとして、以下のように記している。

「隅田川全川にわたり、公園緑地と一体化させた緩傾斜型堤防を主とした親水性の高い堤防を連続して実現し、人々と隅田川のつながりを回復し、併せて都市防災、住環境、産業の賦活化等都市空間の再生、創造に寄与すべきである。」

4-4 まとめ

本章の目的は、東京における高潮対策事業の変遷を確認し、現在の防潮施策が克服してきた課題を明確にすることである。

東京の高潮対策事業の変遷を考察すると、以下のように整理することができる。

「3-1-2 地盤沈下の状況」で採りあげた『都市問題』において、高木東京市河川課長が「東京市江東方面高潮防禦計畫」の中で、高潮対策としては適切な標高まで盛土することが理想的な最善方法であるとしながら、市街化が進んでいる状況では不可能であると指摘している。そして、江東デルタ地帯の外周を標高 3.6m の防潮堤と水門で囲う防潮施策を応急的な高潮対策施設として整備すると記している。高潮対策事業において、その内容を確認すると、昭和 9 年（1934）の「高潮防禦施設計畫説明書」において、高木氏が指摘する内容が明記されている。つまり、高潮対策は、深刻化していた地盤沈下対策として開始され、その防潮の考え方は当初から輪中方式であったことが確認できた。

高潮対策の変遷については、昭和 9 年（1931）より着手された高潮防禦施設計畫により、輪中方式の考え方による応急的な地盤沈下対策が開始された。戦後の高潮対策においても、対処すべき課題は地盤沈下対策であり、昭和 24 年度～昭和 32 年度の第一次高潮対策事業は、昭和 24 年（1949）のキティ台風級

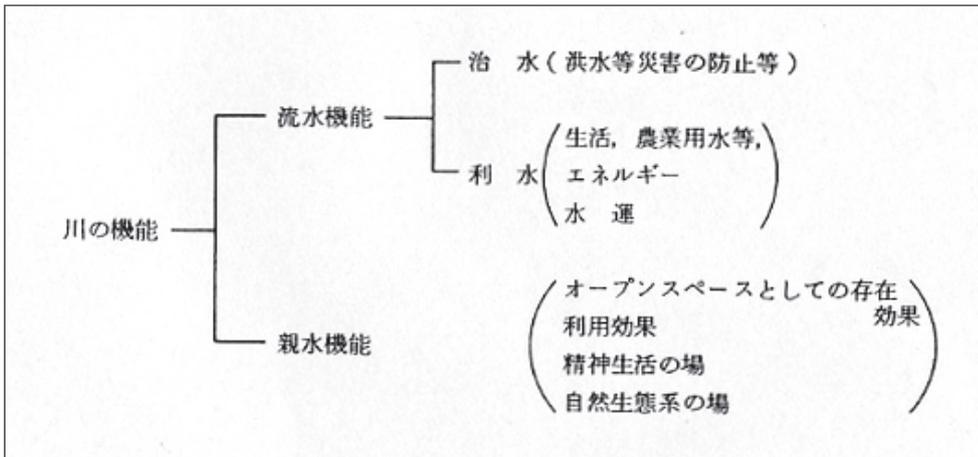


図 4-29 川の機能

出典：前出『隅田川堤防問題研究に関する調査報告書』、1 頁

効 用	機 能	内 容
存在効用	都市景観機能	<ul style="list-style-type: none"> 水と緑と太陽の織りなす河川景観が高い緑視率を生みだし都市のランドマークを形成する。 そうした場が下敷となり行事，文化の振興をもたらし親しみやすい場が創出され，都市のシンボルゾーンを形成する。 植栽や護岸等の演出により，無機質な景観を改善する。 地域における生活行動意識の核となり，地域の構造の骨格となる。
	環境保全改善機能	<ul style="list-style-type: none"> 自然景観の形，緑地の創出により地域の快適性を高める。 商・業務地，住宅地にあって，地区特性に合わせた修景施設により，市街地環境を改善する。 密集地における気候緩和，および大気の浄化機能など公害緩衝機能
利用効用	レクリエーション機能	<ul style="list-style-type: none"> 広域レクリエーションの主軸を成し，併せて地元住民の日常的レクの間として利用される。（スポーツ，ジョギング，サイクリング，遊戯，散策，探勝，魚釣り，水遊び，舟遊び，コミュニケーション） 行事，催し物など文化的レクリエーション舞台となる。（とうろう流し，花火大会，たこあげ大会，マラソン，ボートレース，桜見物） レクリエーションの拠点を結びつける機能と異なったレクリエーションの性格や個々のレクリエーションの間を結びつけ，文化的廻廊を形成する。
	防災機能	<ul style="list-style-type: none"> （広域）避難場所への避難経路として活用される。 幅員，植栽によって延焼阻止線ともなる。
	日常生活交通機能	<ul style="list-style-type: none"> 車との分離により，交通事故からの安全性が確保された日常生活交通の経路として利用される。（通勤，通学，買物，福祉医療施設利用，業務交通）

表 4-11 親水空間の効用

出典：前出『隅田川堤防問題研究に関する調査報告書』、31 頁

の高潮 (A.P. +3.15m) に対処できる整備水準を目標とした事業であった。大正 6 年 (1931) には既往最大の高潮位が A.P. +4.21m であったことを考慮すると、この事は応急的な対策であったと理解することができる。昭和 32 年度より着手される第二次高潮対策事業は、大正 6 年 (1931) の既往最大高潮位の A.P. +4.21m に対処できる整備水準を目標とした事業であり、高潮対策の恒久化が図られたと判断することができる。昭和 34 年 (1959) の伊勢湾台風による被害状況から、河川行政では新高潮対策事業計画によって、港湾行政では東京港 (特別) 高潮対策事業により、伊勢湾台風級の高潮 (最大 A.P. + 5.1 m) に対処できる整備水準の高潮対策を着手し始めた。各高潮対策の計画や事業に関する主体や対象区域等を一覧にした (表 4-12)。

その後、河川行政と港湾行政はそれぞれ、伊勢湾台風級の高潮に対処できる整備水準を目標にして、対象範囲の拡大や耐震化の促進によって安全性の確保を図り現在に至っている。

以上の変遷から、輪中方式による防潮は、地盤沈下が激しかった高潮対策当初からの考え方であった。また、現在の輪中方式は、恒久的な高潮対策が着手された第二次高潮対策事業と見なすことができ、その事業の最大の課題は沈降量が著しい江東デルタ地帯の防潮であったことを確認することができた。

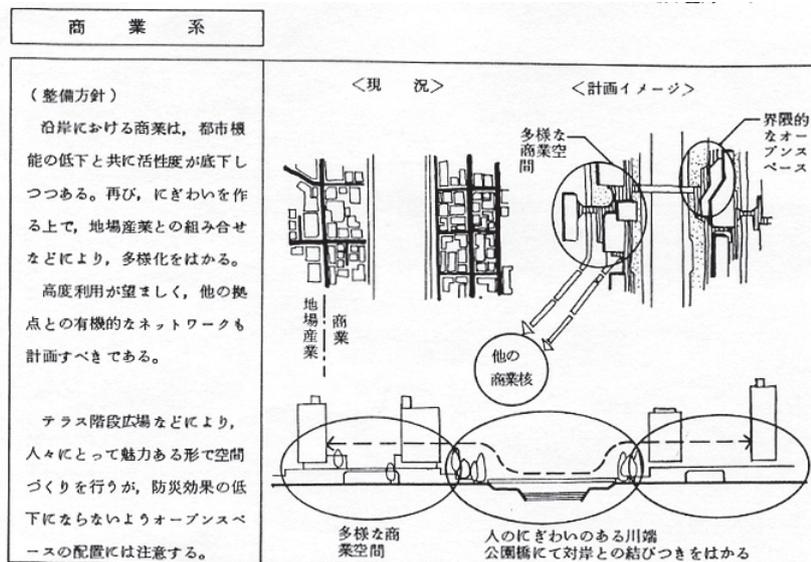
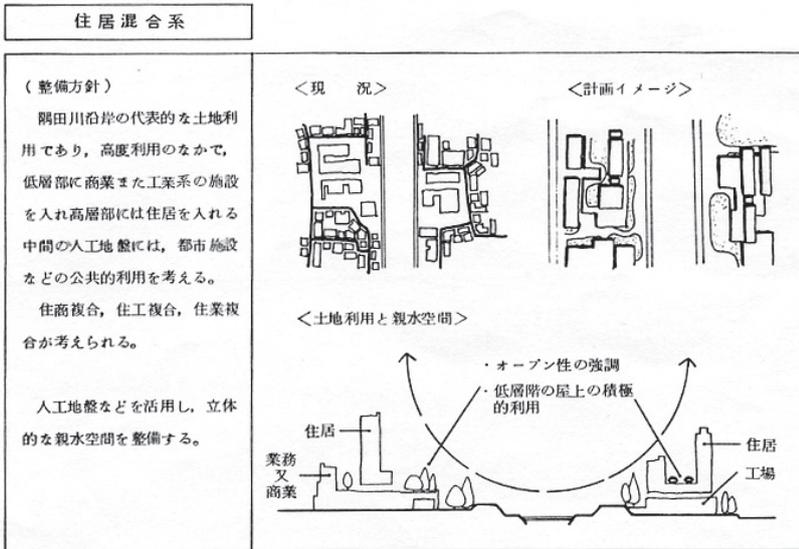
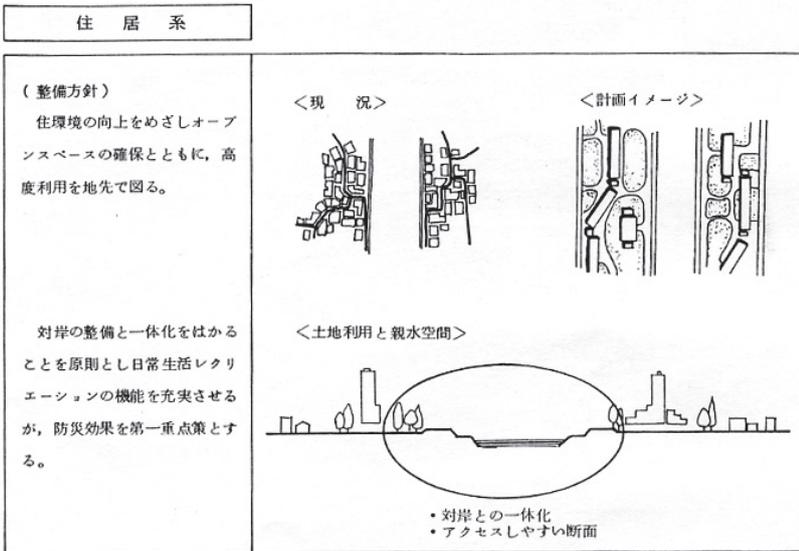


図4-30 整備イメージ

- 上段 住居系
- 中段 住居混合系
- 下段 商業系

出典：前出『隅田川堤防問題に関する調査報告書』、35-36頁

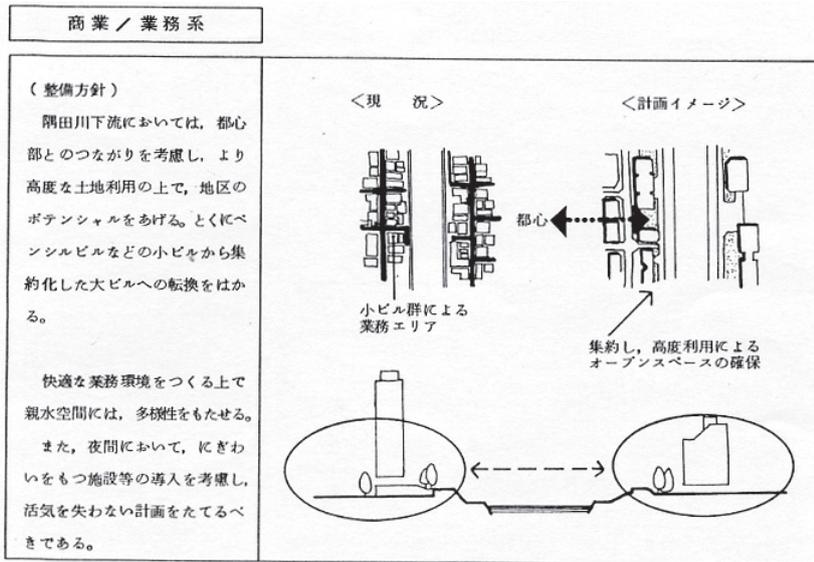


図 4-31 整備イメージ
 左 商業 / 業務系
 次頁上段 道路
 次頁下段 公園・緑地
 出典：前出『隅田川堤防問題研究に関する調査報告書』、36-37 頁

高潮対策の傾向	計画			
	計画名	計画策定	計画策定主体	主な計画対象区域
地盤沈下による浸水対策	高潮防禦施設計画	昭和9年	東京市	深川区・本所区
	高潮防禦施設計画・高潮防禦施設及河川改修計画	昭和14年	東京府	城東区・江戸川区
戦災復旧・復興	第一次高潮対策事業	昭和25年度	東京都	江東・葛西地域 隅田川・綾瀬川沿いの低地
高潮対策の恒久化	第二次高潮対策事業・東京恒久高潮対策(外郭堤防)事業	昭和32年度	東京都	江東三角地帯の隅田川左岸 江東三角地帯の海岸線
伊勢湾台風による高潮程度への対処	新高潮対策事業計画	昭和37年度	建設局	建設局所管の河川・海岸
	東京港特別高潮対策事業計画	昭和37年度	港湾局	港湾局所管の海岸

※「堤防計画高」において、堤防の種別が記されていないものは、防潮堤

表 4-12 各高潮対策の傾向及び計画・事業の概要一覧 (昭和 37 年度着手の計画・事業まで)

道 路

通過型の交通体系には、十分な緩衝地帯、施設地帯が必要である。街路樹等の整備による緑化街路地先における避難路としての緑道等交通体系の序列を都市防災機能上から検討する。
(高架高速道路等は本計画の趣旨からは、好ましくなく、今後土地利用との関係で再整備が考えられる。)

<現 況>

<計画イメージ>

公園・緑地

川を軸として防災上の機能を加味し、幅は約50m位が必要である。そして後背地の土地利用との整合のなかで、公園緑地の性格をつくり上げていくことが必要である。そして親水性をはかるシンボリックな施設として整備をはかるものとする。

<現 況>

水と緑が分断

<計画イメージ>

オープンスペースとしての存在効果

水と緑の一体化

事業				
事業名	事業実施期間	主な事業対象区域	堤防計画高	事業主体
—	昭和9年度 ～昭和18年度	深川区・本所区	A. P. +3.6m 護岸堤防	東京市
—	昭和14年度 ～昭和19年度	城東区・江戸川区	A. P. +4.85m ～3.3m	東京府
災害土木助成事業	昭和25年度 ～昭和31年度	江東・葛西地域	A. P. +6.0m ～3.6m	建設局・ 港湾局
一般高潮防禦対策事業	昭和25年度 ～昭和32年度	隅田川・綾瀬川沿いの 低地		
外郭堤防修築事業	昭和32年度 ～昭和37年度	江東三角地帯の 隅田川左岸	A. P. +5.5m ～5.0m	建設局
恒久高潮対策事業	昭和32年度 ～昭和37年度	江東三角地帯の 海岸線	A. P. +6.0m ～5.0m	港湾局
新高潮対策事業	昭和37年度 ～昭和42年度	建設局所管の 河川・海岸	A. P. +8.0m ～3.6m	建設局
東京港特別高潮対策事業	昭和37年度 ～昭和39年度	港湾局所管の 海岸	A. P. +8.0m ～4.6m	港湾局

の計画高を示している

参考文献

- 1) 『高潮防禦施設計画説明書』 東京市役所、1 頁、1934
- 2) 前出 1) 2-3 頁
- 3) 『東京都市計画 高潮防禦施設及河川改修計画概要』 東京府、5-11 頁、1939
- 4) 『東京高潮対策事業概要』 東京都建設局、18 頁、1965.4
- 5) 前出 4) 18-19 頁
- 6) 『高潮対策事業計画書』 東京都建設局、10 頁、1962
- 7) 『東京都政五十年史 事業史Ⅱ』 東京都、693 頁、1994.12.20
- 8) 前出 4) 30 頁
- 9) 前出 4) 10 頁
- 10) 前出 6) 11-14 頁
- 11) 前出 7) 693 頁
- 12) 『東京の低地河川事業 平成 19 年 4 月』 東京都建設局河川部、2007.4
- 13) 同上
- 14) 前出 7) 697-698 頁
- 15) 『東京の低地河川事業 平成 22 年 4 月』 東京都建設局河川部、2010.4
- 16) 前出 7) 702-703 頁
- 17) 前出 15)
- 18) 同上
- 19) 『東京港高潮対策事業概要』 東京都港湾局、9-10 頁、1970
- 20) 前出 19) 14 頁
- 21) 『東京港の防災事業』 東京都港湾局計画課、18 頁
- 22) 前出 19) 38 頁
- 23) 前出 21) 19-21 頁
- 24) 前出 21) 22 頁
- 25) 浅川博忠『民は官より尊し』 東洋経済新報社、239-240 頁、1995.12.28
- 26) 『東京湾に横断堤を』 産業計画会議、5-7 頁、1961.11.25
- 27) 『隅田川堤防問題研究に関する調査報告書』 隅田川堤防問題研究調査委員会、はじめに、1981.3
- 28) 同上、3 頁
- 29) 同上、13-71 頁

5章 大阪における高潮対策と水辺活用

5章 大阪における高潮対策と水辺活用

本章では、大阪の高潮対策の変遷を整理し、防潮施策は輪中方式が唯一無二の方式ではないことを確認することが目的である。また、大阪（安治川・尻無川・木津川低地）の高潮対策において水門方式が選択された経緯とともに、水門方式によって高潮対策が講じられている大阪の水辺活用を確認する。

5-1 高潮対策事業の変遷

5-1-1 高潮対策の背景となる大阪の地盤沈下

大阪平野は北と東にある山地に囲まれ、地盤沈下は主に西大阪と呼ばれる、近世と近代の埋立地において著しい（図 5-1）¹⁾。山地と大阪城附近の沖積台地においては、地盤沈下の現象はみられない。

大阪の地盤沈下は、昭和 3 年（1928）の旧陸軍陸地測量部による指摘で認識が深められた。昭和 4 年（1929）から 18 年の間に、最大 1.9m 沈下した大阪では、地盤沈下の進行をそのままに、戦災復興の実施が難しい状況にあった。昭和 21 年（1946）、運輸省港湾局と大阪市港湾局において、大阪港復興計画を策定するにあたり、大阪港湾技術調査会を結成し地盤沈下の研究を実施した²⁾。昭和 10 年（1935）から 39 年（1964）までの地盤の累計沈下量は、大阪市此花区島屋町で約 -2.5m、西淀川区大野町で約 -2.3m、福島区海老江中 2 丁目で約 -1.7m であった³⁾。

大阪市港湾局長の堀威夫氏は、「臨海地帯一帯は著しい低地と化し地盤高は当時満潮位以下にあり、辛うじて応急防潮堤により海水の浸入を防止している有様で、度々浸水事故を繰返し、交通・産業・衛生・住居の上に一大支障となって居り、殊に之等の地域を原動力とする大坂港にとっては、将にその存立にも及ぶ問題である。」と記している⁴⁾。

『大阪の地盤沈下に関する研究』には、

「地盤沈下地帯は港湾地帯全区域に亘って居り、年数回定期的に高潮の被害を蒙っている実状がある。この問題を解決しなければ、大阪港の復興は考へられない。（中略）大阪の地盤沈下の問題は大阪港否大阪全体に対して重大な問題となって居り、昭和 21 年（1946）秋頃は、戦災復興院総裁の「大阪放棄論」さへ飛出して物情騒然たるものがあつた。」

との記述があり⁵⁾、当時の大阪における地盤沈下の深刻さを理解できる（図 5-2）。

5-1-2 高潮対策の変遷

大阪では昭和 9 年（1934）、室戸台風によって甚大な被害が生じ、港湾施設や市内河川の災害復旧が講じられたが、高潮対策に重点は置かれなかった。その後、昭和 11 年（1936）頃より大潮満潮時に浸水する区域が生じ、高潮対策として防潮応急工事等が昭和 15 年（1940）まで実施され防潮壁が整備されたが、それ以降は戦時下のため高潮対策等の土木事業には見るべき進捗はなかった。

昭和 19 年（1944）、昭和 20 年（1945）に生じた高潮被害は、室戸台風による被害に匹敵するものであったことから、戦後、昭和 20 年度より大阪府市共同で緊急防潮堤工事を行い、昭和 22 年度からは「大阪市

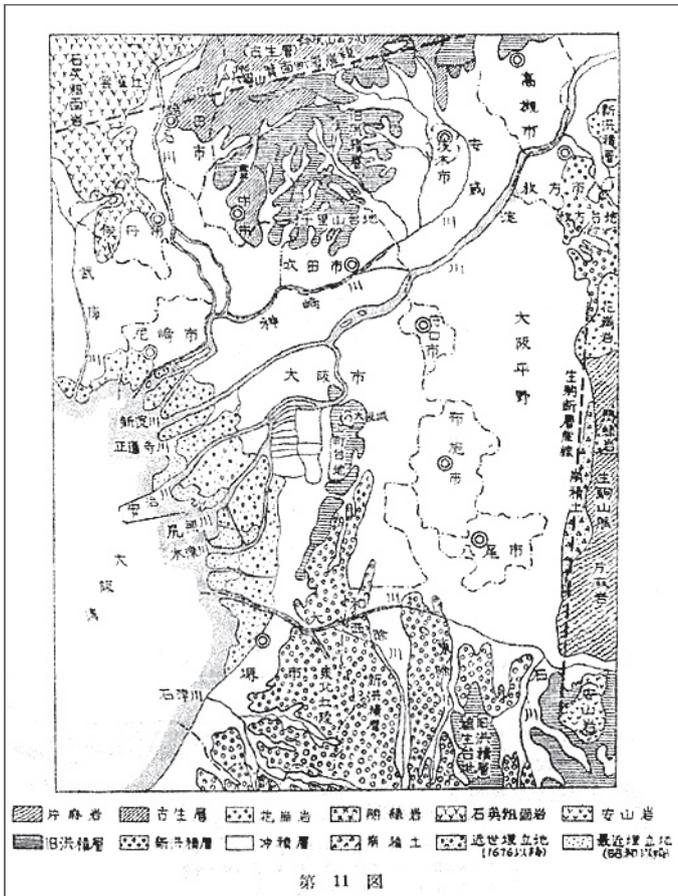


図 5-1 大阪の地質図

出典：前出『地下水面低下に起因する地盤沈下に関する報告』13頁・第11図

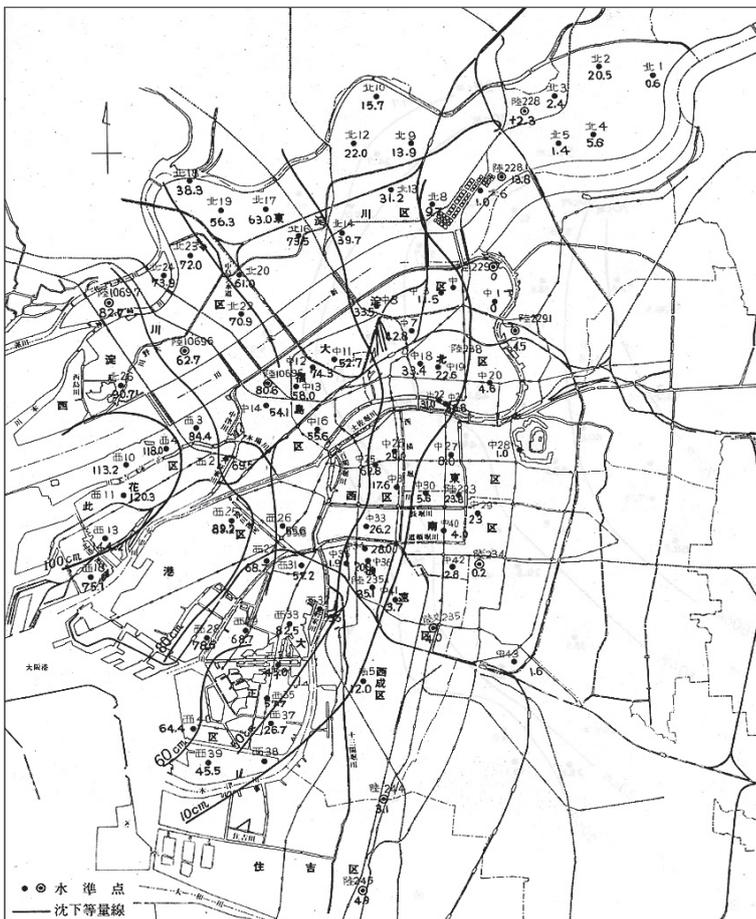


図 5-2 大阪市内地盤沈下平面図

(昭和 9 ~ 20 年)

出典：『西大阪高潮対策事業誌』大阪府・大阪市、1960.3.31、31頁・図-14

内河川特殊災害防除施設事業（緊急防潮堤工事（図 5-3））」として工事は継続された⁶⁾。既設防潮堤の補強や計画高 O.P.^[1]+3.5 m ~ 3.0m の防潮堤が新設され、昭和 23 年度に工事は完了した。この事業によって、安治川と尻無川にはさまれた港区や尻無川と木津川にはさまれた大正区は、防潮堤と水門等の施設によって囲む「輪中方式」による高潮対策が講じられた（図 5-4）。昭和 24 年度以降には「恒久防潮堤工事」として、O.P.+4.0 m ~ 3.5 m の防潮堤等が西淀川区や此花区、西区において整備された。この事業と並行して、昭和 21 年（1946）の市単独事業である「水害対策事業」により中央埠頭地区の一部を O.P.+3.5 m 以上に盛土することをはじめ、昭和 22 年（1947）には戦災復興計画の一環として「大阪港復興計画」が 10 年計画として策定された。この計画は、安治川、尻無川やその他の運河の拡幅による内港化を図り、港の中心を市内に引き入れることで海陸連絡の利便性を向上される内容であった。また、しゅんせつ土砂によって臨港地区とその背後地を O.P.+3.5 m 以上に盛土する事業が、高潮対策として位置づけられ、「港湾地帯整備事業（西部低地区復興事業）」として実施された⁷⁾。

その後、昭和 25 年（1950）に大阪はジェーン台風に見舞われ（図 5-5、図 5-6）、市内河川沿岸や大阪港の応急復旧工事が実施された。こうした事態を受け、恒久的な高潮対策の確立のための抜本的な総合高潮対策が迫られ、大阪府市の両者によって「西大阪高潮対策事業計画」が策定された⁸⁾。西大阪高潮対策事業は「大阪市内河川高潮防禦対策事業」、「中小河川神崎川改良事業」、「大阪港高潮対策事業」の 3 事業からなる。それぞれの事業における所管省や事業主体、施工分担は以下のとおりである。

○大阪市内河川高潮防禦対策事業

所管省：建設省河川局、事業主体：大阪府、施工：大阪府土木部、大阪市土木局

○中小河川神崎川改良事業

所管省：建設省河川局、事業主体：大阪府、施工：大阪府土木部、大阪市土木局

○大阪港高潮対策事業

所管省：運輸省港湾局、事業主体：大阪市、施工：大阪市港湾局・土木局

所管省や事業主体、施工分担が異なるため、計画立案と事業実施に際しては、大阪府市関係者による「恒久防潮対策技術委員会」が設置され、府市相互の緊密な連携が図られた。事業主体や施工担当が複雑になった背景には、大阪府は河川管理者であり、大阪市は港湾管理者といった立場の違いに加え、戦後の「大阪港復興計画」に記された内港化の実現に向け、昭和 27 年（1952）に安治川、尻無川、木津川の河口域が港湾区域に編入され、河川管理者である大阪府と港湾管理者である大阪市の双方で所管する重複区域が指定されるといった事情があった⁹⁾。先に記した港湾事業と大阪市内河川特殊災害防除施設事業はそれぞれ、大阪港高潮対策事業と大阪市内河川高潮防禦対策事業に引き継がれ、港湾地帯整備事業は、西大阪高潮対策事業の関連事業として位置づけられた。西大阪高潮対策事業は昭和 33 度にほぼ完了し、大阪市内河川高潮防禦対策事業において O.P.+5.0 m を基準とした防潮堤等が、大阪港高潮対策事業では港区、大正区、此花区において O.P.+5.75 ~ 5.42 m の防潮堤等がそれぞれ整備された。

その後も地盤沈下による影響が著しく、昭和 34 年度より、大阪府は市内河川を対象とし「大阪高潮対策事業」を、大阪市は港湾地帯を対象とし「大阪港高潮対策事業」をそれぞれ開始した¹⁰⁾。こうした事業実施の途上において、昭和 36 年（1961）に第二室戸台風による浸水被害が生じた。そのため、上記の両事業

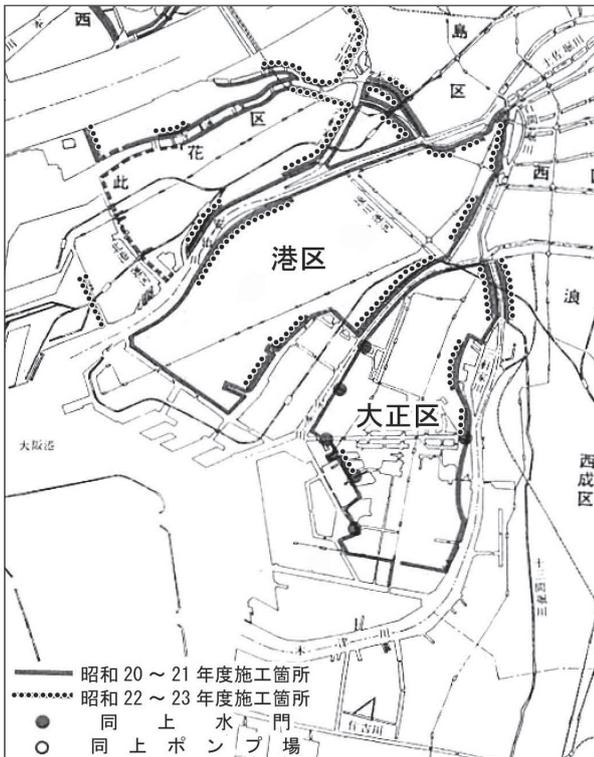


図5-3 緊急防潮堤工事施工箇所平面図
出典：前出『西大阪高潮対策事業誌』、52頁・図-23

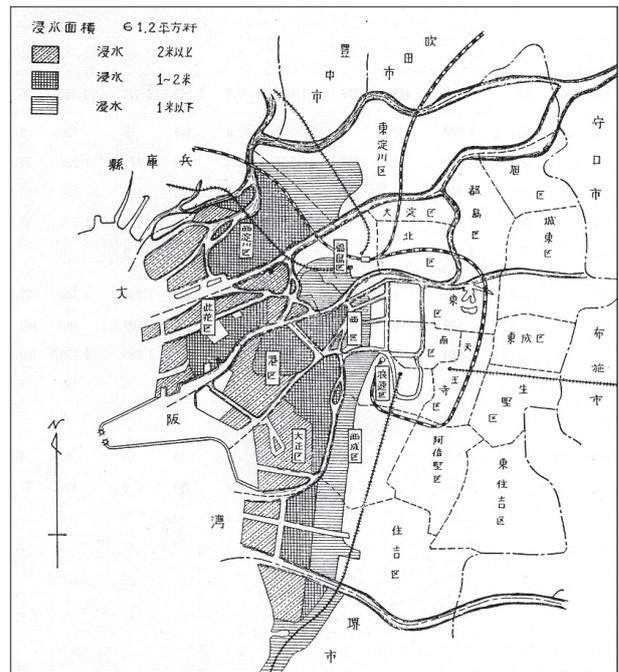


図5-4 ジェーン台風による大阪市内浸水区域図
出典：前出『西大阪高潮対策事業誌』、81頁・図-35



図5-5 大正区三軒家附近 (ジェーン台風直後)
出典：前出『西大阪高潮対策事業誌』、巻頭・ジェーン台風被害写真



図5-6 港区第二突堤
(ジェーン台風直後)
出典：前出『西大阪高潮対策事業誌』、巻頭・ジェーン台風被害写真

の枠内に位置づけられた「緊急3カ年計画」により、昭和39年度までには一応の復旧がなされた。この事業では、O.P.+5.0 mを基準とした防潮堤において、直接波浪を受ける河川下流部では最大1.5mを加算し、河川上流部では波浪の影響が少ないことから最大1.0 m低減される考え方が採られた。そのため、中之島付近のO.P.+4.0 mの防潮堤をO.P.+4.5 mに、安治川下流部右岸のO.P.+5.0 mの防潮堤をO.P.+5.5 mに整備されるなど、全体としてO.P.+6.5 m ~ 4.0 mの防潮堤が整備された。

第二室戸台風の浸水被害により、さらなる高潮対策の必要性が認識され、伊勢湾台風級による高潮への対処が目標とされた。この時期から、大阪府土木部において、「水門方式」が検討されることとなる。なお、本研究での水門方式とは、当時の大阪府土木部高潮課で「水門による大ブロック防潮施策」と称していた防潮施策であり、本研究での輪中方式とは、高潮課で「従来の小ブロック防潮施策」と称していた防潮施策である。昭和36年度までは、大阪府の高潮対策は土木部港湾課が担っていた。昭和37年度、伊勢湾台風級の台風に対処できるよう高潮対策強化を促進すべく、港湾課から分かれるかたちで高潮課が発足された¹¹⁾。高潮課では「従来の小ブロック防潮施策」と「水門による大ブロック防潮施策」の比較検討を行った結果、「従来の小ブロック防潮施策」では計画高が非常に高くなり、都市機能や都市の美観との関係から従来の高潮対策に無理のあることが認識され、大型防潮水門の整備が検討されることとなった。昭和25年(1950)のジェーン台風襲来後、尼崎周辺において、河川沿いの防潮堤ではなく、海岸堤防と大型防潮水門による防潮計画が採用された。ただし、尼崎では地盤沈下の劇化等が原因し、大型防潮水門整備には至らなかった。尼崎において大型防潮水門の整備に関する検討がすでに行われていたことから、大阪において大型防潮水門を整備することに物議を醸すことなかったが、地震や台風、軟弱地盤といった条件に対応する設計や施工は難航した。安治川、尻無川、木津川に大型防潮水門を整備し、その外側の防潮堤をかさ上げする高潮対策は、高潮課において検討された¹²⁾。安治川、尻無川、木津川は通過船舶も多いことから、オランダのレック河で整備された水門を参考とした大型のアーチ型ゲートが適用され、正蓮寺川と六軒家川には従来から施工例の多いリフト型ローラーゲートが適用された。水門の位置は、防潮効果や沿岸荷役を考慮するなるべく下流部が望ましいが、河口部に近づくほど水深と川幅の増大、航行船舶の大型化、軟弱地盤への対応、工期といった課題が生じた。昭和41年度から45年度において安治川、尻無川、木津川各河川の中流部に大型防潮水門(図5-7 ~ 図5-9)が、正蓮寺川と六軒家川においてはそれぞれ北港大橋、春日出橋の下流に防潮水門が整備された¹³⁾。昭和45年度には高潮課は都市河川課に改組され、高潮対策の強化が図られた。こうした大阪府の取り組みとともに、昭和56年(1981)の毛馬排水機場整備など国の取り組みや、大阪市の取り組みによって、大阪の高潮対策が講じられている。

安治川、尻無川、木津川各河川に整備された大型防潮水門の運転実績は、現時点まで以下の7回となっている。また、試運転は月1回(6 ~ 10月は2回)で、実施日を前後させ実施されている。

<これまでの運転実績>

- | | |
|---------------------|-------|
| ・昭和50年8月22日 ~ 8月23日 | 台風6号 |
| ・昭和54年9月29日 ~ 10月1日 | 台風16号 |
| ・平成6年9月29日 ~ 9月30日 | 台風26号 |
| ・平成9年7月26日 ~ 7月27日 | 台風26号 |
| ・平成15年8月9日 ~ 8月10日 | 台風26号 |

- ・平成 16 年 8 月 30 日～8 月 31 日 台風 16 号
- ・平成 16 年 9 月 7 日 台風 18 号



図 5-7 大型防潮水門の位置と河川区域・港湾区域の重複区域位置図

※冊子『西大阪地域高潮対策』大阪府土木部河川室・大阪府西大阪治水事務所、2004.3、図「西大阪地域図」をもとに作成

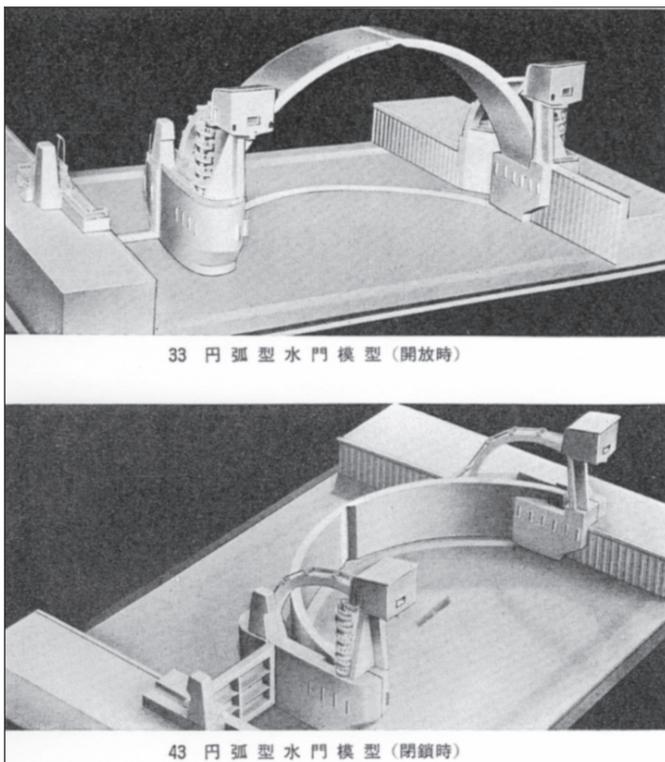


図 5-8 アーチ型の大型防潮水門の模型写真
出典：『大阪の防潮施設』大阪府、1968.12、23 頁

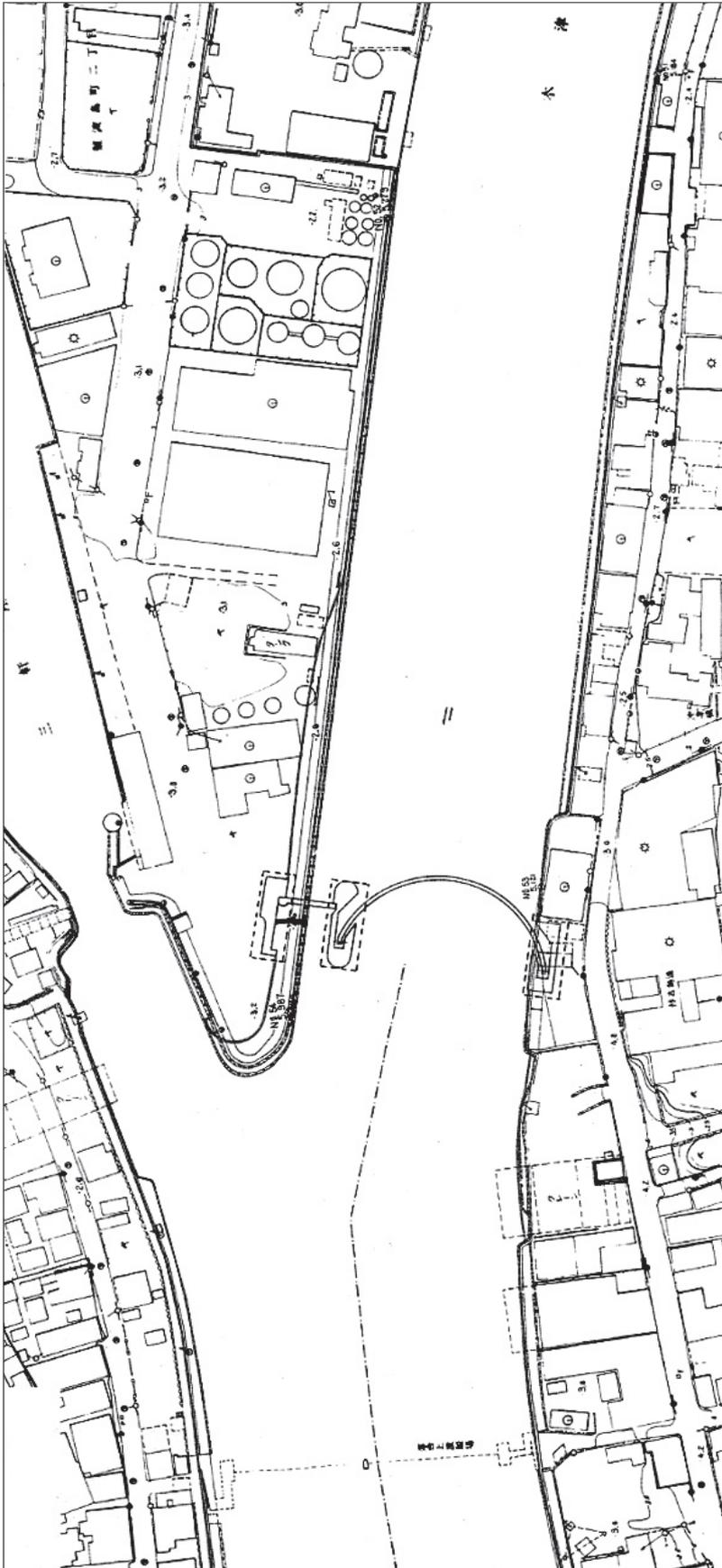


図 5-9 水門建設位置附近一般平面図（木津川水門）

出典：前出『防潮水門の建設について』、付図 4.2

5-2 安治川・尻無川・木津川低地の高潮対策における水門方式採用の経緯

大阪では昭和30年代まで、東京と同様に「輪中方式」によって高潮対策が推進されていたが、昭和36年(1961)第二室戸台風の被災状況を受け、防潮施策の抜本的な検討がなされた。『防潮水門の建設について』にはその検討について記されていて、「両防潮施策の比較表(表5-1)」が掲載されている¹⁴⁾。

大阪府の担当部署により都市機能、港湾機能、都市防災、概算事業費、工期、維持管理の観点から、従来の防潮堤をかさ上げする「従来の小ブロック防潮施策(本研究では輪中方式)」と、大型防潮水門を建設する「水門による大ブロック防潮施策(本研究では水門方式)」との比較検討が行われた。「両防潮施策の比較表」の都市防災からの観点において「従来の小ブロック防潮施策(本研究では輪中方式)」に対しては、「今後も堤防方式を踏襲すると高潮時には、その本流が、人口の集中度が高く、また近年高度の発展をなした大都市の中心部まで遡上を続け、民生安定上はもとより、防災的見地からも再検討を必要とします。」と記されている。

全体的な検討としては、従来からの「従来の小ブロック防潮施策(輪中方式)」を継続することには難点があり、「水門による大ブロック防潮施策(水門形式)」が有利であるとの結論に至っている。大阪において、防潮施策の抜本的な検討がなされた契機は、第二室戸台風による甚大な被害であった。

種 目	従来の小ブロック防潮方式	水門による大ブロック防潮方式
都市機能	従来の堤防方式を採用する場合、約70橋に及ぶ橋梁をすべて0.8～4.0m 扛上することになり、現在の都市交通事情を考えると、いたずらに工費ばかりかかり、その結果はかえって道路形態が悪くなるのが予想され、工期工費の面からその実施は非常に難点があります。	水門方式を採用しても地震による津波などのように突発的な現象に対処するためには、防潮堤をO.P.+4.30mに保持する必要があります。橋梁についても同様洪水の疏通、船舶航行を確保するための最小高を保持するため一部の橋梁の扛上は必要とされますが、扛上高が小さいので都市機能を著しく阻害することは避けられます。
港湾機能	市内河川下流部の安治川、尻無川、木津川などでは沿岸荷役が特に活況を呈しており、現在の堤防にさらに嵩上げを行なうと荷役機能を著しく低下しますので、従来の堤防方式を採用することは困難であります。	水門方式では水門内の防潮堤については大きな嵩上を必要としないので沿岸荷役にほとんど影響を与えません。また、水門閉鎖時には水門内は比較的静穏な水域となり、小型船の避難に役立ちます。
都市防災	今後も堤防方式を踏襲すると高潮時には、その本流が、人口の集中度が高く、また近年高度の発展をなした大都市の中心部まで遡上を続け、民生安定上はもとより、防災的見地からも再検討を必要とします。	安治川、尻無川、木津川などの中下流部に本格的な防潮水門を設置することにより高潮の本流の上流部中心部への遡上を防ぐことができますが、水門閉鎖時の上流河川からの流入、市街地の排水などによる内水排除を必要とします。
概算事業費	920 億円	650 億円
工 期	防潮堤の嵩上に伴い、扛上を必要とする橋梁は約70橋に及びその扛上高も大きく、都心部付近での工事となるため短期間での完成は困難であります。	水門の建設により防潮効果を著しく増進することができるが、その建設も昭和40年度を初年度とする新5カ年計画において完成できる予定であります。
維持管理	堤防方式により高潮から都市を護る時は通常の管理を行えばよく、水防上からはもとより堤体の維持管理面からも最適の方法であります。しかしながら大阪の地盤沈下を考慮した時、常に嵩上工事を伴い、ある限度以上の嵩上は都市機能、港湾機能に著しい障害を与えることとなります。	水門方式は高潮時に適正な操作を行なって初めて防潮機能が達成されるものであります。このためには常時綿密な維持、点検試運転を行なう必要があります。

表5-1 両防潮施策の比較表

出典：『防潮水門の建設について』大阪府土木部高潮課、1968、5頁

5-3 水辺活用の現状

大阪では安治川、尻無川、木津川それぞれに大型防潮水門が設置されている。各大型防潮水門より内側（上流側）には計画高 O.P.+4.3m の防潮堤が、大型防潮水門より外側（下流側）には計画高 O.P.+6.6m の防潮堤が整備されている。そのため、大型防潮水門の設置によって、水門より上流域における防潮堤を 2.3m かさ揚げすることが回避されていると理解できる（図 5-10 ~ 図 5-14）。

こうした状況において、大阪では渡船や祭、催事空間等の水辺活用が育まれている。10 世紀半ば頃から執り行われている大阪天満宮の天神祭は、特に船渡御が全国に知られている（図 5-15）。当日の大川には御神霊を乗せた御鳳輦奉安船をはじめ、協賛団体や市民船などの奉拝船など多くの船が往来し、荘厳な渡御が繰り広げられる。祭前夜には、どんどこ船が繁華街を流れる道頓堀川を航行し、天神祭の開催を知らせる興行が行われる（図 5-16）。

そのどんどこ船が航行する道頓堀川は、大阪市の「道頓堀川水辺整備事業」等によって、近年大きく姿を変えている。道頓堀川水辺整備事業では、水際整備だけではなく、道頓堀川水門（図 5-17）、東横堀川水門（図 5-18）の整備による水位と水質の管理を実施している。以前は、プロ野球タイガースの優勝直後にファンが飛び込む川として知られていたが、現在では遊歩道が整備された（図 5-19、図 5-20）。沿川建物の出入口がその遊歩道に接しているため、建物と遊歩道を行き来できる状況になっている。繁華街としての賑わいだけでなく、鯉のぼり、七夕、クリスマスなど年中行事や周辺神社の祭事会場、映画のプレミア発表の会場など多彩な水辺活用が図られている（図 5-21）。

大阪と東京の水辺活用の違いの一つとして、渡船の有無があげられる。東京ではかつて多くの渡船があったが、昭和 39 年（1964）佃大橋の完成による佃島渡船の廃止により、隅田川から公共の渡船は姿を消した。一方大阪では、現在でも市営の渡船が活躍している。安治川の天保山渡船場、尻無川の甚兵衛渡船場、木津川の木津川渡船場（図 5-22）など 8 か所の渡船場に 15 艘の船が地域の足として活躍している。平成 20 年度の年間利用者数は約 208 万人で、人だけでなく自転車も無料で対岸に運んでくれている。

また、土佐堀川に面する北浜では、川を望むことのできる川床「北浜テラス」が、官民協働の取組みとして常設化している。沿川建物から川に張り出すテラスを設けることで、川と街との関係性が生まれ、川を眺める機会が創出されている。



図 5-10 下流から見た木津川水門全景



図 5-11 上流から見た木津川水門遠景



図 5-12 木津川水門の上下流における堤防高
画面右側：上流、画面左側：下流



図 5-13 木津川水門下流（木津川右岸）
市街地から川面を見ることができない



図 5-14 木津川水門上流（木津川左岸）
市街地から川面の様子が見える



図 5-15 天神祭の船 (天神橋)



図 5-16 天神祭前夜のどんどこ船 (道頓堀川)



図 5-17 道頓堀川水門全景



図 5-18 東横堀川水門全景



図 5-21 遊覧船の定期便が航行する夜の道頓堀川



図 5-22 大阪市営の木津川渡船場

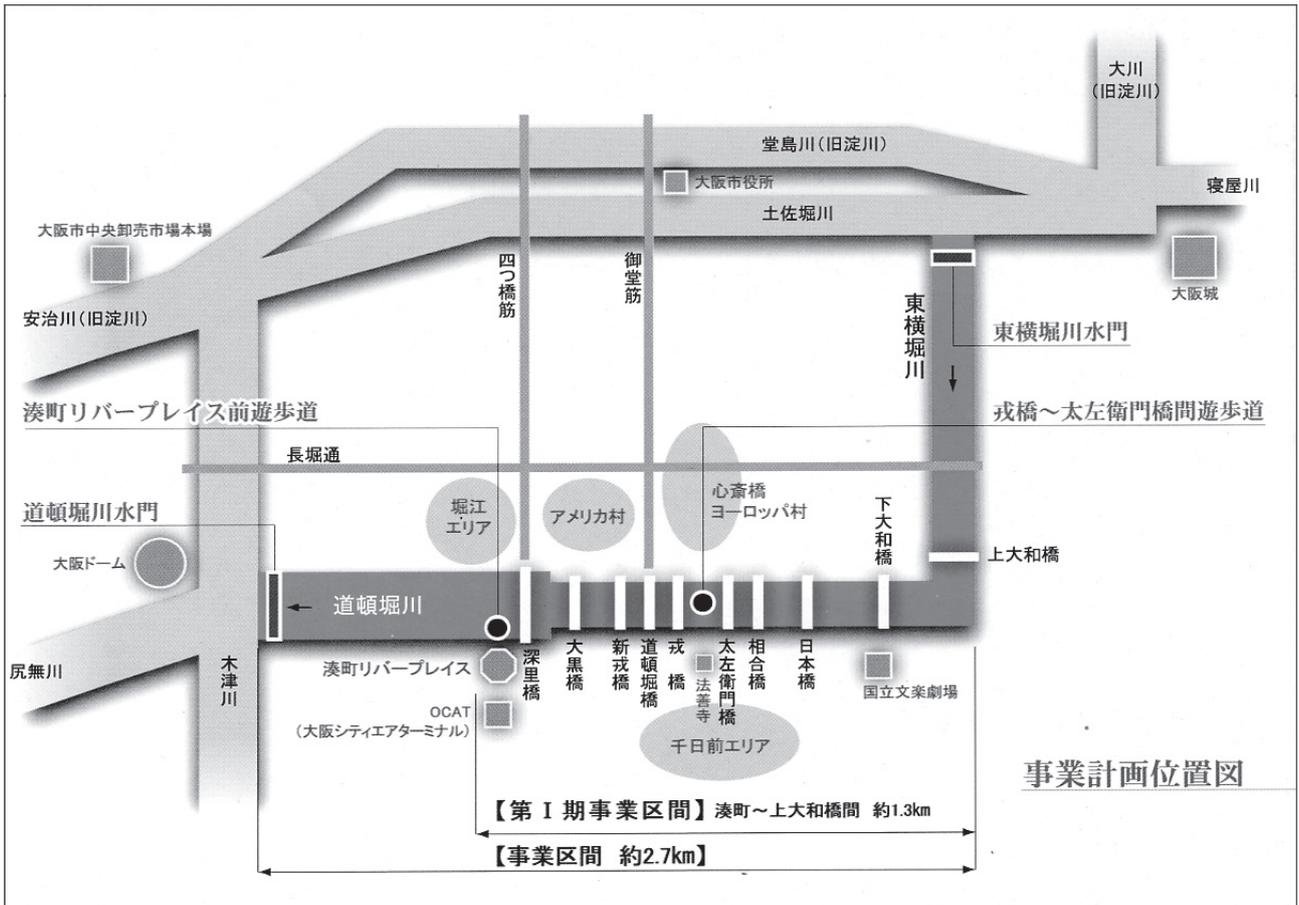


図 5-19 道頓堀川水辺整備事業・事業計画位置図

出典：冊子『道頓堀川水辺整備事業』大阪市建設局、2006.8、3頁

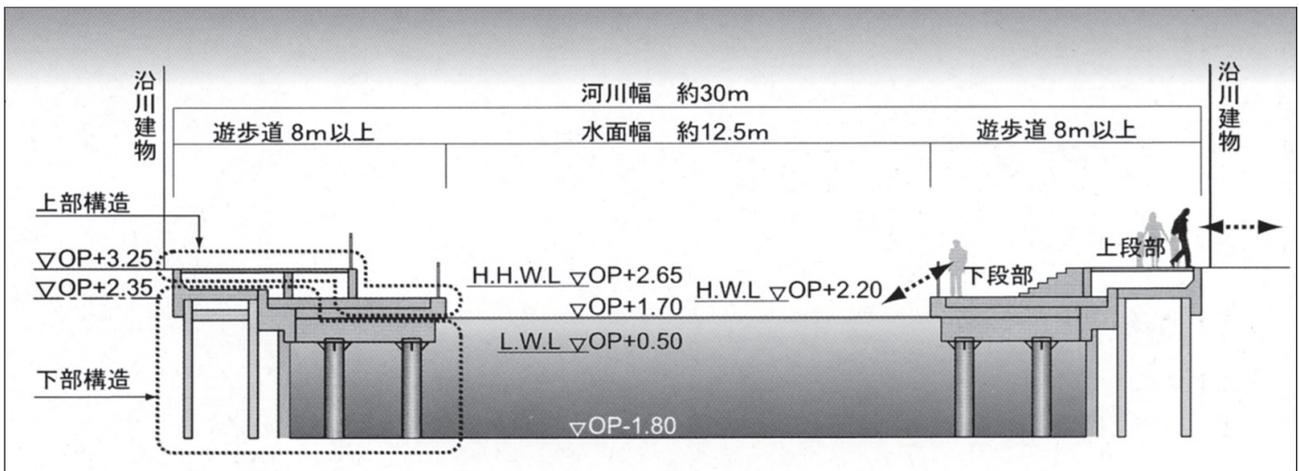


図 5-20 遊歩道一般区域断面図

出典：前出『道頓堀川水辺整備事業』5頁

5-4 まとめ

本章の目的は、防潮施策は輪中方式が唯一無二の方式ではないこと。大阪の高潮対策において水門方式が選択された経緯。大阪の水辺活用の現状をそれぞれ確認することである。

「5-1 高潮対策事業の変遷」では、室戸台風、ジェーン台風、第二室戸台風によって、大阪で甚大な被害が生じ、それらの被害が各時代の高潮対策のあり方に影響を及ぼしたことを確認した。昭和22年度から着手された「大阪市内河川特殊災害防除施設事業（緊急防潮堤工事（図5-3）」において、安治川と尻無川にはさまれた港区や尻無川と木津川にはさまれた大正区は、防潮堤と水門等の施設によって囲む「輪中方式」による高潮対策が講じられた。

その後、第二室戸台風での被害を契機にし、輪中方式から水門方式へ防潮施策の転換が図られ、昭和40年代半ばに整備された安治川、尻無川、木津川それぞれの大型防潮水門による高潮対策が実施された。本川を延々と防潮堤と水門で取り囲む輪中方式が、高潮対策の唯一無二の方式ではないことは、大阪の現状から理解することができる。各高潮対策の計画や事業に関する主体や対象区域等を一覧にした（表5-2）。戦争前後の混乱した社会状況下、非常に複雑な体制で高潮対策が推進されていたことが理解できる。

「5-2 安治川・尻無川・木津川低地の高潮対策における水門方式採用の経緯」からは、大阪では「従来の小ブロック防潮施策（本研究では輪中方式）」と「水門による大ブロック防潮施策（本研究では水門方式）」を比較検討した結果、水門方式を選択した経緯を確認した。大阪と東京では高潮対策に関する条件がまったく一致しているとはいえないが、沖積平野に形成された都市圏として大阪で水門方式が選択された経緯はしっかりと認識すべきと考える。

「5-3 水辺活用の現状」では、水門方式により防潮水門より上流の防潮堤を2.3mかさ揚げすることが回避されている状況において、水辺活用が図られている現状を理解した。「1-1-2 高潮対策の課題」で指摘したように、水辺活用は防災に関連する事象である。例えば、天神祭の前夜に繰り出すどんどこ船を道頓堀川で観覧していると、船頭や乗船者が川や船着場を使いこなしている様子が伺える。このように、日常的に船や川、船着場などの施設を使いこなす人材は、災害時の減災や復旧に際して大きな力になるものとする。水辺活用が進んでいる大阪は、相互的な防災力を向上させる可能性を秘めていると捉えることができる。

高潮対策の傾向	計画				事業				
	計画名	計画策定	計画策定主体	主な計画対象区域	事業名	事業実施期間	主な事業対象区域	堤防計画高	事業主体
地盤沈下による 浸水対策	—	—	—	—	防潮応急工事	昭和11年頃 ～昭和15年	浸水箇所	防潮壁の整備	大阪市
戦災復旧・復興	—	—	—	—	緊急防潮堤工事	昭和20年度 ～昭和21年度	大潮満潮時の浸水箇所	0.P.+3.5m ～3.0m	大阪府 ・大阪市
	—	—	—	—	大阪市内河川 特殊災害防除施設事業 (緊急防潮堤工事)	昭和22年度 ～昭和23年度			
	—	—	—	—	水害対策事業	昭和21年度	中央埠頭地区	0.P.+3.5m 盛土	大阪市
	—	—	—	—	港湾地帯整備事業 (西部低地区復興事 業)	昭和23年度 ～昭和26年度	港区・大正区	0.P.+3.5m 盛土	大阪市
高潮対策の恒久化	—	—	—	—	恒久防潮堤工事	昭和24年度 ～昭和25年度	西淀川区・ 此花区・西区	0.P.+4.0m ～3.5m	大阪府 ・大阪市
	西大阪高潮対策事業計画－ 大阪市内河川高潮防禦対策事業	昭和25年度	恒久 防潮対策 技術 委員会	神崎川・左門殿川以外の 大阪市内河川	大阪市内河川 高潮防禦対策事業	昭和25年度 ～昭和33年度	神崎川・左門殿川以外の 大阪市内河川	0.P.+5.0m	大阪府
	西大阪高潮対策事業計画－ 中小河川神崎川改良事業	昭和25年度		神崎川・左門殿川	中小河川 神崎川改良事業	昭和26年度 ～昭和33年度	神崎川・左門殿川	0.P.+5.75m ～5.42m	大阪府
	西大阪高潮対策事業計画－ 大阪港高潮対策事業	昭和25年度		港区・大正区・此花区	大阪港高潮対策事業	昭和25年度 ～昭和33年度	港区・大正区・此花区	0.P.+5.0m	大阪市
	大阪高潮対策事業	昭和34年度	大阪府	大阪市内河川	大阪高潮対策事業	昭和34年度 ～昭和39年度	大阪市内河川	0.P.+6.5 m ～4.0 m	大阪府
	大阪港高潮対策事業	昭和34年度	大阪市	港湾地帯	大阪港高潮対策事業	昭和34年度 ～昭和39年度	港湾地帯	0.P.+6.5 m ～4.0 m	大阪市
伊勢湾台風による 高潮程度への対処	国の治水事業長期計画 に基づいた計画	昭和40年度	大阪府	安治川・尻無川・ 木津川	防潮水門建設事業	昭和41年度 ～昭和45年度	安治川・尻無川・ 木津川	防潮水門	大阪府

※「堤防計画高」において、堤防の種類が記されていないものは、防潮堤の計画高を示している

表 5-2 各高潮対策の傾向及び計画・事業の概要一覧
(昭和 40 年度着手の計画・事業まで)

補注

[1] Osaka Peil の略で、大阪湾工事基準面のこと

参考文献

- 1) 『地下水面低下に起因する地盤沈下に関する報告』総理府資源調査会、13 頁、1954.12.28
- 2) 『地盤沈下に関する資料』大阪市総合計画局、序文、1965
- 3) 前出 2) 表 6「各区年間沈下量の近況」
- 4) 前出 2) 序
- 5) 前出 2) 1 頁
- 6) 『西大阪高潮対策事業誌』大阪府・大阪市、48 頁、1960.3.31
- 7) 前出 6) 47 頁
- 8) 前出 6) 95 頁
- 9) 大阪府「河川区域を港湾区域に変更」昭和 27 年 04 月 23 日告示第 82 号
- 10) 『大阪市内高潮対策事業概要』大阪府土木部高潮課、10-12 頁、1967
- 11) 『高潮・都市河川のあゆみ』大阪府土木部都市河川課、2 頁、1992
- 12) 前出 12) 5 頁
- 13) 『大阪の防潮施設』大阪府、22 頁、1968
- 14) 『防潮水門の建設について』大阪府土木部高潮課、4-8 頁、1968

結章 東京下町低地の高潮対策に関する考察

結章 東京下町低地の高潮対策に関する考察

6-1 恒久的高潮対策の原点

輪中方式は高潮対策の当初からの考え方であり、当時の高潮対策は地盤沈下対策が課題であったことは、「4-4 まとめ」で確認したとおりである。そして、現在の輪中方式は、恒久的な高潮対策が着手された第二次高潮対策事業と見なすことができ、その事業の最大の課題は、沈降量が著しかった江東デルタ地帯の防潮であった。

5章において、大阪の高潮対策では総合的な検討によって、輪中方式から水門方式に変更されたことを確認した。ここで疑問となるのが、東京において輪中方式の変更が検討された経緯の有無である。残念ながら、東京における防潮施策変更の検討に関する既存の報告書等の史料は確認できていない。仮に、防潮施策変更の検討を考えた場合、輪中方式による高潮対策が恒久的な事業として着手された昭和32年度、もしくは整備水準を伊勢湾台風級の高潮に対処できるよう向上させた昭和38年度が適切であろう。

ここでは、昭和32年度以降の恒久的高潮対策において、防潮施策が変更されず、輪中方式が継続された要因が3つの項目において考えられ、以下に示す。

○ 整備効果

地盤沈下が著しく進行し、現在でも満潮面以下（ゼロメートル地帯）となる江東デルタ地帯における高潮対策としては、その外周を防潮堤と水門で囲む対策が最も有効であり、隅田川本川に防潮水門を整備する方策よりも優れているとの判断があったことが考えられる。

○ 整備の緊急性

再三指摘するように、当時の高潮対策は江東デルタ地帯の地盤沈下対策が最優先課題であり、緊急性の面から水門方式よりも輪中方式が優れているとの判断があったことが考えられる。

○ 大型防潮水門建設の可能性

昭和30年代に隅田川河口部に、大規模未利用地は存在していなかったことは、「2-3 隅田川河口部の土地利用の変遷」で確認している。河川区域の高潮対策施設を港湾区域に整備することは、所管する行政組織が異なり組織間での調整に時間が要することを意味し、当時の高潮対策が緊急性が求められていたことを考えると、大型防潮水門の建設は難しかったと考えられる。また、臨海部では防潮水門の規模がより大型化するため、技術的な困難さが伴ったことも推測できる。

大阪では、河川区域と港湾区域が重複する区域に、アーチ型防潮水門は建設されている。建設当時の土地利用の状況を確認すると、周辺は港湾施設が立地し、未利用地が点在する地域であったことが分かる。つまり、土地利用の面からも、東京と大阪の状況には違いがあったと判断できる。

こうした要因は、あくまでも本研究における考察であり、東京の恒久的高潮対策において輪中方式が継続されている確証とはいえない。ただし、当時の地盤沈下の状況等を考慮すると、昭和30年代において輪中方式から水門方式への転換は厳しかった事情が推測できる。

これまでの考察を踏まえると、東京における恒久的高潮対策の原点は地盤沈下対策であり、特に地盤沈下が深刻化していた江東デルタ地帯への対応策と考えることができる。

6-2 防潮施策の選択肢

「3-1-2 地盤沈下の状況」で記した『都市問題』において、東京市河川課長の高木氏が「東京市江東方面高潮防禦計畫」の説明の中で、「高潮防禦方法としてはこれ等全地域に亘って適当なる標高まで地盛を行ふを理想的の最善方法とするを得れども、現在の如く人家稠密し或は工場敷地又は耕作地として耕す所なく利用せられ旺んに活躍してゐるこの地域に対して、一齊に盛土事業を行ふ等は其の所要土量は仮りに他に得らるゝと仮定してもこれを決行する事は夢想も及ばざる難事業であつて・・・」と指摘している。江東デルタ地帯の沿川を適切な高さまで盛土することが理想的な対策であるとの指摘である。

こうした考え方を発展させたのが、「4-2-6 緩傾斜型堤防整備事業・スーパー堤防整備事業」で確認した緩傾斜型堤防やスーパー堤防と理解することができる。「4-3-3『隅田川堤防問題研究に関する調査報告書』」においても、隅田川を「都市の顔」として再生する最重要課題として「親水空間」を位置づけ、その実現手段としてスーパー堤防整備の推進を記している。沿川を盛土する方策は、輪中方式の考え方を踏襲している。

「4-3-2 東京湾防潮計画（東京湾横断堤）」において、現在の東京湾アクアラインの位置に、輪中方式や水門方式とも異なる道路整備を兼ねた横断堤に関する産業計画会議の提言については先述したとおりである。この提言は、昭和36年（1961）11月に報告がまとめられている。昭和34年（1959）には伊勢湾台風によって、昭和36年（1961）9月には第二室戸台風によって甚大な被害が生じ、当時講じられていた高潮対策への不安が、産業計画会議による輪中方式とは異なる高潮対策の提言につながっているとも考えられる。現時点で評価すると潮流など環境への配慮が欠けた内容となっているが、高潮対策の不備を指摘し、地盤沈下・水問題も含めた総合的な検討により、防潮施策の新たな考え方を提示している。

東京の輪中方式の他に、大阪の事例で示した水門方式がある。水門の種類は大阪で採用されているアーチ型だけでなく、伊勢市の勢田川防潮水門は門扉を上下させるローラーゲート（図6-1、図6-2）である。イギリスではテムズ川にある防潮水門・テムズバリアの外観は、近未来を感じさせるデザインとなっている。また、

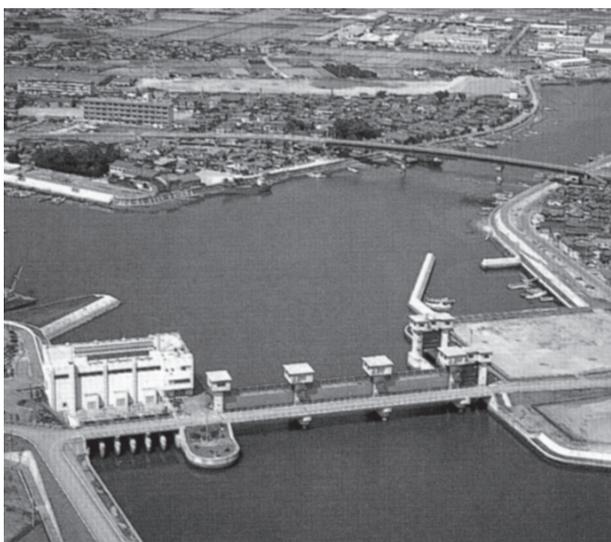


図6-1 勢田川防潮水門の鳥瞰

出典：冊子『宮川』国土交通省中部地方整備局三重河川国道事務所



図6-2 勢田川防潮水門全景

イタリア・ヴェネツィアのモーゼ計画では、非常時に水中から持ち上がるゲートによる防潮施策が検討されている。

これまでの指摘したように、東京において輪中方式による高潮対策が唯一無二ではなく、輪中方式以外の防潮施策を選択することが可能である点を強調したい。そして、防潮水門の規模や形態に関しては、様々な選択肢が可能であることも確認しておきたい。

6-3 結論 一抜本的検討の必要性

本研究の目的は、現在の高潮対策を否定することではなく、また、望ましい高潮対策を提案することでもない。序章で記したように、高潮対策の課題を克服するために防潮施策に関する抜本的な検討の必要性を論じることがねらいである。

東京都（東京市、東京府を含む）は地盤沈下対策として高潮対策に着手し、その恒久化を図るとともに、その整備水準を高めてきた（表 6-1）。昭和 40 年代に入ると、高潮対策着手の主要因であった地盤沈下は沈静化したものの、その後も従来の輪中方式による高潮対策事業は継続され現在に至っている。緩傾斜型堤防事業やスパー堤防事業は、安全性や親水性の向上を目的に進められているが、その根本は輪中方式にあり、他の高潮対策に関する施策もすべて同様である。

高潮対策を取り巻く社会状況が様々に変化し、課題が生じていることは「1-1-2 高潮対策の課題」で述べたとおりである。確認のため、先述した課題を以下に再掲する。

- a) 水辺活用は間接的に防災に関連する事象であるとの理解が欠如している。
- b) 防潮堤の延長が長く、水門と陸こうの数が多くなるほど浸水の可能性が高まる。
- c) 地域の防災・防犯にとって、計画高の高い防潮堤整備は必ずしも好ましくない。
- d) 防潮堤の更新、補強に関する整備期間や予算。
- e) 水辺活用への配慮。
- f) 高潮対策に関する抜本的な検討の場の創出。

これらの課題が、高潮対策の実施においてどのように考慮すべきかの判断は、事業主体が負っている。ただ、現在の輪中方式による高潮対策が昭和 9 年当時からの考え方を踏襲している輪中方式であり、事業の前提であった地盤沈下は沈静化するとともに、対応すべき新たな社会状況が生じていることに目を向けるべきであると考ええる。

今後の高潮対策では、従来の安全性に加え、水辺利用の促進を通して地域住民の河川への関心を高め、惹いては水防意識の向上を図ることに対しても配慮されるべきと考える。それには、従来からの輪中方式による高潮対策に固執することなく、高潮対策に関する抜本的な検討の場を創出し、その場において防潮施策の変更をも視野に入れた検討が必要であるとの結論に至った。

計画・事業名	対処すべき課題	台風・地盤沈下
高潮防禦施設計画	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">地盤沈下対策</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> キティ台風級の 高潮 (A.P.+3.15) の対処 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> 大正6年 既往最高潮位 (A.P.+4.21) の対処 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> 高潮対策の恒久化 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 伊勢湾台風級の 高潮(A.P.+5.1) の対処 </div> </div>	←地盤沈下の深刻化
高潮防禦施設計画・ 高潮防禦施設及河川改修計画		←キティ台風(S24)
第一次高潮対策事業		←伊勢湾台風(S34)
第二次高潮対策事業・ 東京恒久高潮対策 (外郭堤防) 事業		←地盤沈下の沈静化
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> 【河川行政】 新高潮対策事業計画 </div> <div style="padding-left: 5px;"> 【港湾行政】 東京港特別 高潮対策事業計画 </div> </div>		

表 6- 1 高潮対策と対処すべき課題の変遷

謝 辞

平成 16 年 (2004) に設立された「法政大学大学院エコ地域デザイン研究所 (以下、エコ研)」の研究員として、東京の水辺活用促進等をテーマにして研究に携わってきました。エコ研での勉強会においては幾度となく、水辺活用の促進には河川や港湾と陸地との一体的な整備の必要性が議論されました。その議論において、遵守すべき法律や所管する行政組織等が異なることに加え、防潮堤による河川や港湾と陸地との物理的な分断が、水域と陸域の一体的な整備の障壁になっていることを再認識しました。しかし、防潮堤の役割や整備の経緯などの詳細については十分な理解がなく、水辺活用推進の面からの防潮堤の課題を議論するまでには至りませんでした。

こうした活動を通して、東京、特に下町低地における防潮堤に関する研究の重要性を認識し、高潮対策事業についての調査を歴史的な視点をもとに開始しました。2008 年 10 月には、事業史の視点からエコ研の報告書『東京都・高潮対策の変遷に関する調査』としてまとめることができました。本研究はこの報告書をもとにして、事業史のみならず地域形成史による視点と、大阪(安治川・尻無川・木津川低地)における高潮対策等の比較事例の検討を追加するかたちで、東京下町低地の高潮対策における抜本的な検討の必要性を論じたものです。

このように本研究は、エコ研という研究機関に支えられた成果であり、所長の陣内秀信先生をはじめ、研究員や関係者の皆様にお礼申し上げます。また、河川や港湾に関して様々に助言いただきました関東学院大学名誉教授の宮村忠先生、多岐にわたりご指導いただきました法政大学教授の宮下清栄先生、高見公雄先生にも改めてお礼を申し上げます。

2013 年 4 月

難波 匡甫

法政大学審査学位論文
東京下町低地の高潮対策に関する歴史的考察

2013年4月
難波 匡甫