

緊急用船着場および河川敷道路の運用 マネージメント計画について

藤井 厚企¹・橋本 豊治²

¹近畿地方整備局 紀伊山地砂防事務所 田辺監督官詰所 (〒637-0002 奈良県五條市三在町1681)

²近畿地方整備局 淀川河川事務所 (〒573-1191 大阪府枚方市新町2-2-10)

淀川管内では大規模地震などの災害発生時、沿線地域の交通網が麻痺状態となった時でも被災した河川管理施設の復旧のみならず救助・救援・医療・消火・ガレキ搬出等にも対応するため、緊急用船着場並びに緊急用河川敷道路が整備されている。

有事の際、混乱する災害時において、防災施設の機能を最大限発揮するためには、事前から、その施設の活用方法やルール等を取り決めた運用マネージメント計画書を作成しておくことが望ましい。そこで、淀川で整備されたこれら施設においても、その機能を十分活用できるよう運用マネージメント計画書の作成を念頭に置き、現状の問題点を洗い出し、日常から行っておくべき事項、有事の際の行動や役割分担など取り決めた運用マネージメント計画書案を作成した。

キーワード 緊急用船着場, 緊急用河川敷道路, 運用マネージメント計画

1. 緊急用船着場・緊急用河川敷道路施設の概要

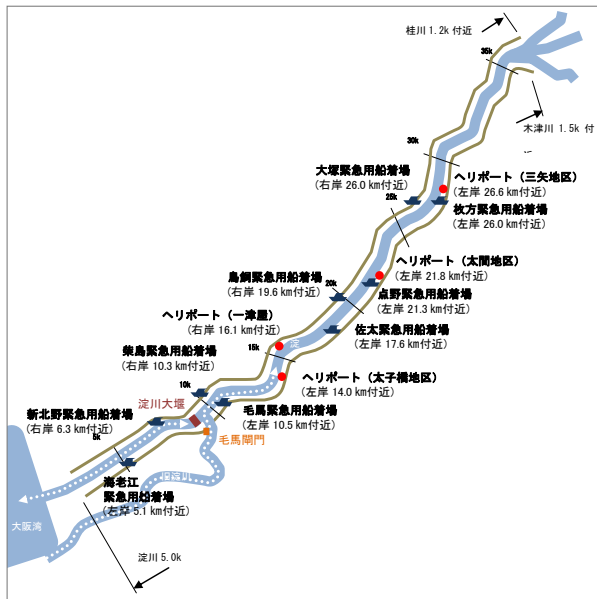


図-1 淀川緊急用船着場・緊急用河川敷道路の整備状況

緊急用船着場は長さ45m、幅6.6m、吃水深2.2mまでの船舶が接岸できるよう設けられ、淀川管内(距離標約5km地点～約26km付近まで)の左右岸に全9箇所(大阪市4箇所と守口市、摂津市、寝屋川市、高槻市、枚方市各1箇所)設けられている。また、高水敷等には、緊急用河川敷道路が幅員7m、第4種3級(500台/日)の規格で整備され、全体計画のうち約85%に相当する左右岸で62.6kmが完成している。(図1.2、写真-1)

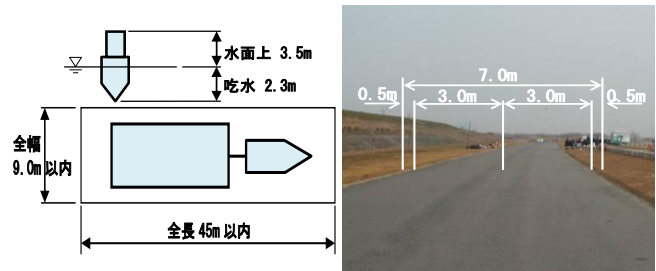


図-2 想定航行船舶

写真-1 緊急用河川敷道路例

2. 施設の利用目的

これらの施設(以下緊急用施設と称す)が整備されることで、大規模地震等の災害が発生した際に沿川周辺の交通網が麻痺状態となった場合でも、緊急を要する河川管理施設の応急復旧のみならず、淀川沿線周辺で求められる救助・救援・医療・消火等の人命救助活動や緊急物資の代替輸送経路などの活用も期待できる施設となっている。(図3)



図-3 淀川緊急用施設活用のイメージ図

3. 運用マネージメントに向けた問題点抽出

淀川のこれら防災用施設の運用マネージメント検討するに当たり、まず、現状の施設で大災害が発生したと仮定し、現在の施設状態でどのような問題が発生するのか？また、災害対応運用上どのようなリスクとなるのかを把握した上でそれらに対応を検討することが重要である。そこで、考えられる問題点を検討した結果、主に以下の項目であった。

- (1) 施設の耐震性問題
- (2) 航路における制約条件の問題
- (3) アクセス路における制約条件の問題
- (4) 船着場の維持管理問題

以下にこれら問題点を具体的に述べる。

(1) 施設の耐震性

船着場および河川敷道路の橋梁について、施設の設計図や設計・施工時期から L2 の耐震性を有しているかどうかの評価をした。検討結果は表-1 に示す。

表-1 各船着き場諸元

船着場名	設置市	位置 (概ね距離標)	計画水深 (m)	バース長 (m)	エプロン 長 (m)	耐震性 (L2)	岸壁形状
海老江	大阪市	左岸 5.1km	2.5	70	13.0	有り	杭式護岸形式
新北野	大阪市	右岸 6.3km	2.5	60	7.0	なし	矢板護岸形式
毛馬	大阪市	左岸 10.5km	2.5	80	7.5	なし	矢板護岸形式
柴島	大阪市	右岸 10.3km	2.5	70	10.0	なし	矢板護岸形式
佐太	守口市	左岸 17.6km	2.5	70	10.0	なし	矢板護岸形式
鳥飼	摂津市	右岸 19.6km	2.5	70	10.0	なし	矢板護岸形式
点野	寝屋川市	左岸 21.3km	2.5	70	10.0	なし	矢板護岸形式
枚方	枚方市	左岸 26.0km	2.0	70	1.2~5.2	なし	矢板護岸形式
大塚	高槻市	右岸 26.0km	2.5	70	10.0	なし	矢板護岸形式

まず、全 9 箇所船着き場のうち、耐震性を有しているのは「海老江」の 1 箇所のみであった(表-1)。しかし、それ以外は耐震性を有していないこととなる。これらの施設は、大規模地震が生じた際、護岸等の構造物の変形その他、液状化等の恐れもあり、施設の使用できない可能性が高いと言える。

また、河川敷道路の橋梁においては整備されている左右岸全 16 橋のうち、耐震性を満足する橋梁は 5 橋にとどまった。あとの 11 橋は不明もしくは耐震不足と判断され、何らかの応急処置を行わないと使用できない可能性が高い。

これら船着場や橋梁等の施設問題は耐震補強等の抜本的対策実施を行うためには多大な予算と時間を要することになる。これら施設の改善を進めていくことが重要であるが、いつ発生するか分からない災害に対し、現状の施設で運用マネージメントを行うことは非常に重要なことである。

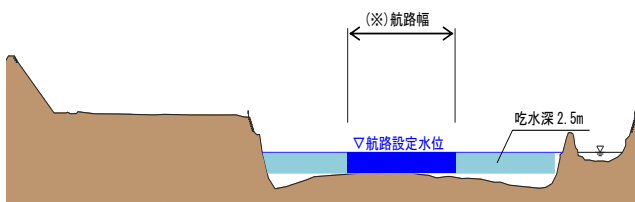


図-4 淀川における想定航路断面図

(2) 航路における制約条件

被災時の淀川航路活用は、主に、救助・医療等の救急を要する人や帰宅困難者のための航行や大量の土砂や瓦礫等の運搬が考えられる。これら用途に対し、航行する船舶は長さ 45m、幅 9m、吃水深 2.2m を最大と想定し、これらが安全に航行出来るよう幅 90m(一部区間 70m)、吃水深 2.5m の航路を想定している。しかし、河口から 9.8km 地点に淀川大堰が存在し、この大堰に船が行き来する閘門は所有しない。よって、大堰上流に船舶が入るためには大川から淀川閘門を通船するルートしかないことになる。

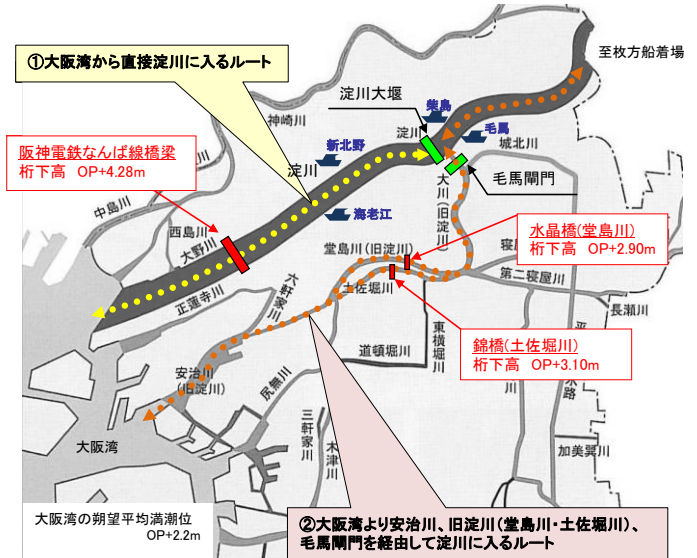


図-5 大阪湾～淀川航行ルートと各種制限条件位置図

以上のことから、①河口から淀川大堰までの約 9.8km までの航行と②大川を介し毛馬閘門を通船し、淀川大堰上流約 10km～26km(枚方・大塚船着場)までの区間を航行する 2 つのケースにおける航行制限・制約条件について整理した。

① 河口から淀川大堰までの航路

このルート上では海老江、新北野の 2 つの船着き場を利用した航路となる。大阪湾からも直結しており緊急道とも連携することで幅広い用途が期待されるルートである。このルートにおける航行制限を受けるものは、阪神電鉄なんば線の桁下高不足による航行障害である。朔望平均満潮位時 (o.p.+2.2m) の桁下クリアランスが 2.08m しかない。引船 300ps で船高(水面上)2.5m と想定し、波等の影響を受けた場合を考慮した余裕高 50cm を加味した場合、92cm のクリアランス不足となる。よって、このようなケースの通航にあたっては、潮位(水位)を把握し、大阪湾水位が o.p.+1.28m 以下になるまで通航出来ないこととなる。

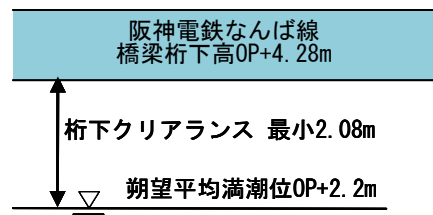


図-6 阪神なんば線の朔望平均満潮時のクリアランス

② 大川から毛馬閘門を通船する航路

淀川大堰より上流へは、このルートを通らなければならない。このルートにおける制約条件は、毛馬閘門を通船することと、大川・土佐堀川(堂島川)・安治川を通船しなければならないことである。

大川を通船する際の制約条件は、数多くの橋梁が存在することを考慮しなければならない。江戸時代、「大阪は水の都「八百八橋」」と言われ、実際 808 橋ではなかったものの多く橋が存在していた。現在、橋梁数が少なくはなっているが、まだ、趣のある橋梁が多く存在する。今回、通船を検討するルート(大川、堂島川・土佐堀川、安治川)にも全 32 橋の橋梁が存在するが、これら橋梁の桁下クリアランスは船舶航行にはきわめて厳しい条件となっている。

この 32 橋梁の中で、最も厳しい桁下クリアランスを検討することで、通船制約条件を検討した。検討条件および検討結果は以下の通りである。

航路幅を 10m 確保し、この幅の中で最も低い桁下高を抽出、抽出した桁下高で最も低い橋梁高を制約条件として検討した。そこで、抽出した橋梁は、堂島川ルートでは水晶橋、土佐堀川ルートでは錦橋であった。航路幅を 10m とし、桁下クリアランスを調べた結果、水晶橋は o.p.+2.9m、錦橋は o.p.+3.1m となった。引船を 150ps 相当に限定し、高さ 2.5m(波等考慮した余裕高込み)とした場合、水晶橋では期望平均干潮位でも 10cm の桁下高不足となり通船は厳しいことが分かる。一方、錦橋は 10cm の余裕が出て水位が o.p.+0.6m までは通船出来る結果であった。

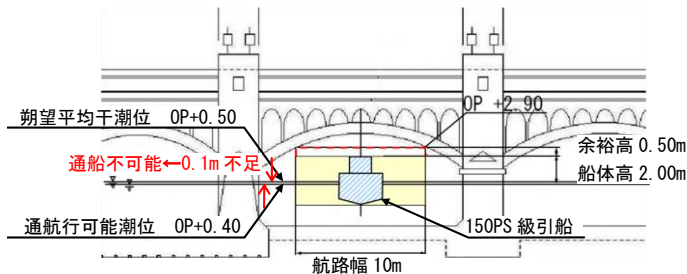


図-7 水晶橋(堂島川)の通航可否検討図

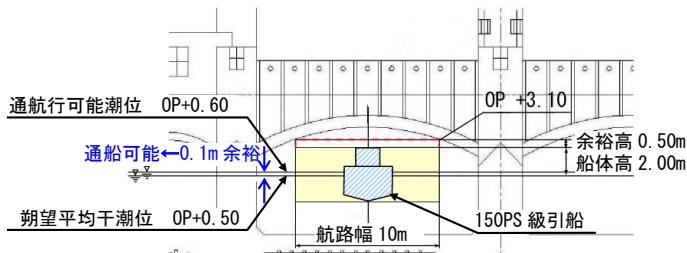


図-8 錦橋(土佐堀川)の通航可否検討図

以上のことから、大阪湾までの通船する場合、土佐堀川経由として大阪湾潮位 o.p.+0.6m までの限られた時間帯での通船しか出来ないことが分かる。このように、限定的な制限を受けることになるが、あらかじめこれら条件を整理・把握することで、有事の際、最大限活用出来る通船計画立案が効率的に検討できることになる。

毛馬閘門に関しては、毛馬閘門が耐震構造でないこと、通行に時間を要する。地震発生後は使用できるかを点検したうえで運用時間サイクルは考慮することが必要である。

(3) アクセス路における制約条件

どこの船着き場・緊急道を利用して、堤内地側と堤外地側を接続するアクセス路(堤防を跨ぐ道路)を通ることになる。このアクセス路に様々な緊急車両の通行が予想されるが、道路の幅員不足や線形などの制約により想定車両が通行出来ない可能性がある。そこで、全てのアクセス路において、どの車両までが通行出来るかを事前に調べた。調査は図面による軌跡評価と実走による確認も踏まえ把握した。また、車両分類は、車両制限令、道路運送車両の保安基準および道路交通法による車両の諸元に関する基準をもとに、車両の大きさごとに4つに分類し整理することとした(図-9)。各地点のアクセス路通に関しては、その地点で通行可能な最も大きい車両分類でその場を表記する。検討結果は以下の通りである。

- ・ セミトレーラー : 22箇所
- ・ 大型トラック : 7箇所
- ・ 10t ダンプ : 10箇所
- ・ 小型自動車 : 14箇所

車種	寸法	最小回転半径	規格・用途
セミトレーラー		12.0m	・道路法に基づく一般通行車両の最大 ・矢板等大きな資材や重機の運搬
大型トラック		12.0m	・資材、物資運搬 ・大型バスも同等で人の運搬も可能 ・特別車(排水ポンプ車、はしご車等)
10tダンプ		6.5m	・土木工事積算基準適用 ・土砂や瓦礫等の運搬 ・基本は工事で使用 ・特別車(照明車)
小型自動車		6.0m	・高規格救急車相当 ・主に緊急車両の通行

図-9 アクセス路を評価した通行車両分類図



図-10 アクセス路の検討例(鳥飼)

(4)維持管理上の問題点の抽出

特に船着場施設の維持管理の問題である。構造物の維持管理は当然であるが、船舶における船着き場の維持管理ならではの話として、船着き場前の土砂の堆積があり、所定の吃水深が保ていない箇所が多く見られた(表-2)。吃水深をどのように把握して、どのように対応していくのか?について日常的からの対応が重要と言える。

表-2 船着き場前の吃水深状況 (H22 水上巡視結果)

項目	①淀川本川ルート		②旧淀川ルート						
	海老江	新北野	柴島	毛馬	佐太	鳥飼	点野	大塚	枚方
前面現況水深	2.5m	2.6m	1.7m	1.0m	2.0m	2.1m	1.9m	1m以下×	1.3m
	◎	◎	△	▲	○	○	△		▲

4. 運用マネジメント計画の立案

運用マネジメント計画書を取りまとめるにあたり、まずはじめに、本計画書の位置づけを明確にすることとした。その上で、「平常時の行動計画」で災害に備えておくべきことや実際に起きた時の「大規模災害時の行動手順」に分けて記述した。

(1) 運用マネジメント計画書の位置づけ

事務所では災害時の対応を取り決めた「災害対策部運用計画書」(以下、災対と称す)がある、しかし、災対を上位計画書と位置づけ整合を図りながら独自に取り決めるべき事項や、誰でもどのように行動すべきかが分かる計画書作成を目指すこととした。たとえば、本計画書では緊急用船着場や緊急用河川敷道路の限定的なものとなるが、沿川自治体もこれら施設を使用することになる。この点は、「災対」では規定されていない。そこで、自らが行う河川管理施設の復旧工事のみだけでなく沿川自治体要望・運用との両立をさせなければならない。また、施設が防災対応施設であるが、耐震性も現在の基準では不足している箇所も多い。このことから、大規模な震災発生時は、これら施設が使用できなくなる可能性も十分想定しておかなければならない。これら施設の運用をする際に欠かせない、施設の被災状況把握や使用可否判断を行うための点検手法なども定め、自治体からの要望対応窓口設置や緊急用施設の運用に当たり、当方の緊急復旧工事との自治体の運用との整合とる部署の設置などを取り決めた。

(2) 大規模災害に備えるための平常行動計画

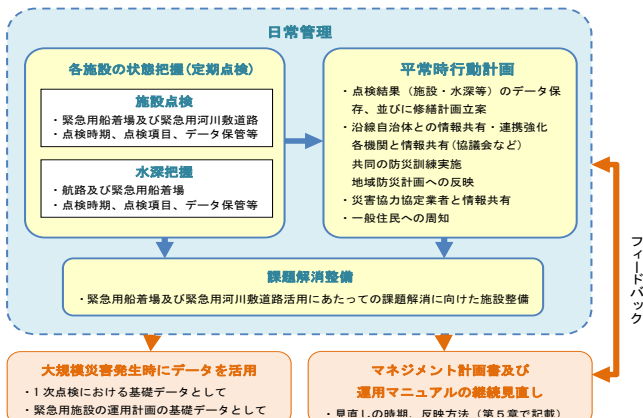


図-11 平常時の行動計画概念図

災害に備え、日常から行っておくべき事項を本計画書の日常管理の項にとりまとめた。ここでは大きく分けて以下の観点から取り上げ計画書へ反映した。

① 各施設の状態把握

各施設が本来の機能が発揮出来るかどうか?また、発揮できないのであればそれらの補修をどうするか?などを取り決めた行動計画書としてと入れた。

点検は、特別なことをするのではなく、従来から行っている巡視や構造物点検など各種点検結果から得られる情報を持って把握することとした。特に、日常からの点検結果をデータ化しデータの蓄積や保管すること定め、有事の際の点検結果も容易に比較検討が可能となるようした。こうすることで、使用可否判断材料に資するようした。

また、変化の激しい船着き場前の吃水深把握は1回/週の頻度で水上巡視(ソナー)を用いて行うこととし、大まかな定点を設けGPSデータとともに測定することなどを盛り込んだ。

② 関係する組織との情報共有や連携強化

関連する行政機関との連携強化は大変重要であることから各機関の情報共有のあり方や考え方、など日頃からの情報共有のあり方などを規定し、防災訓練、各組織間の連絡会議など必要な行動を具体的に位置づけた。また、各自治体が定めた「地域防災計画」において、淀川の緊急用施設の活用が明記されていない物も多くあったことから具体的記載を促し、それらを日常から連携を図るよう定めた。

また、大規模災害時に各機関が合理的な計画立案や情報共有が図れるよう災害対策マップを作成した。これは、緊急用施設のみならず、防災拠点や広域緊急交通路からのアクセスルートを明記し、アクセス路など様々な制約条件をも図面に記載した。また、図面上縦横の軸上には記号を配備することで、マトリックスの位置情報が速やかに分かるよう工夫した。これにより、速やかな計画立案に資するだけでなく、各関係機関の情報共有など合理的に出来るような仕組みを作った。これら図面は関係機関に配布済みである。



図-12 作成した災害対策マップ例 (一部)

③ 航路・船着き場前の災害協定と維持管理

船着場および航路は、災害時と日常で堆積土砂対応していかなければならない。そこで、災害協力協定として砂利採取組合を追記した。さらに、災害対応時のみならず、土砂採取可能な堆積土砂であれば日常的に浚渫を行うよう位置づけられるよう調整した。大堰上流に位置する全7箇所の船着場に堆積している土砂を組合の立会のもと試験的採取し、粒度分析を行った結果、「佐太」と「点野」の2船着き場は良質な土質であることが判明したためこの2箇所は日常的に採取する箇所と位置づけることが出来た。これにより従来から採取している「枚方」などを含め3箇所は砂利組合による維持管理が可能となった。その他は堆砂状況を見て浚渫を検討することになる。

(3) 大規模災害発生時の対応

本計画書では大規模災害発生時に効率的な行動がとれるよう災対を踏襲しつつ、以下の点を補足・ルール決め・流れの整理などを行い、図表を含めわかりやすくとりまとめた。

① 巡視・点検について

前項でも取り上げた、各緊急用施設が耐震性能不足の施設が多くあることから、地震発生後は点検等により使用可否判断を行わなければならない。そこで、地震発生後速やかに行われる巡視・点検において、使用可否判断が出来る情報を得ることとした。災対では地震等発生後速やかに管内の巡視点検を実施することとなっている。この巡視点検は、まず管内全域を半日を目標に被災状況の把握する1次巡視(点検)である。この巡視は時間制約がある関係上あくまでも概査扱いである。点検位置も堤防天端からの巡視が原則であるため、使用可否判断がつかないケースが多々ある。そこで、必要に応じて、更に詳しく把握する2次巡視(点検)により、緊急用施設に使用可否判断できるよう位置づけた。また、この2次点検ではスムーズな判断が出来るよう、各施設用の点検シートを作成しておき、これを用いて点検することで点検項目に漏れがなく、点検者の個人差を極力少なくすることに努めた。

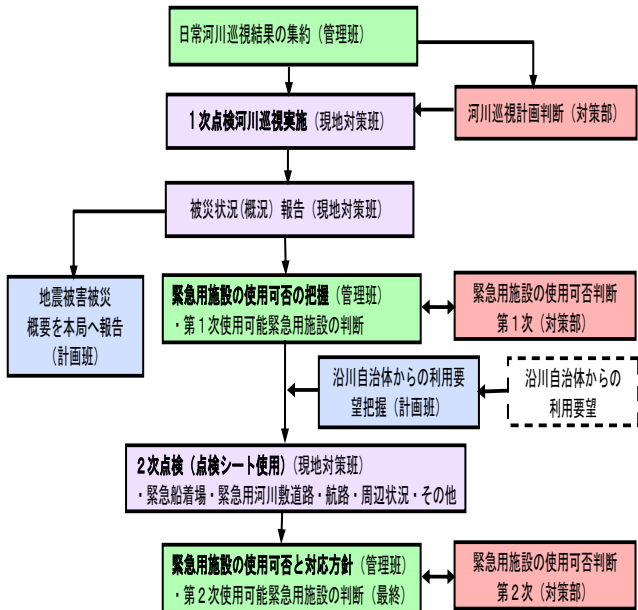


図-13 大規模災害発生時の点検の流れ

② 災害対応の行動を模式化して表示

本計画書の中はなるだけ模式化した資料を作成した。特に、災害対応の流れについては、誰が対応しても分かる計画書にする必要があると考えられる。一例を図-14に示す。このように「だれが」、「どう動き」、「どう判断」するかが分かるものにした。

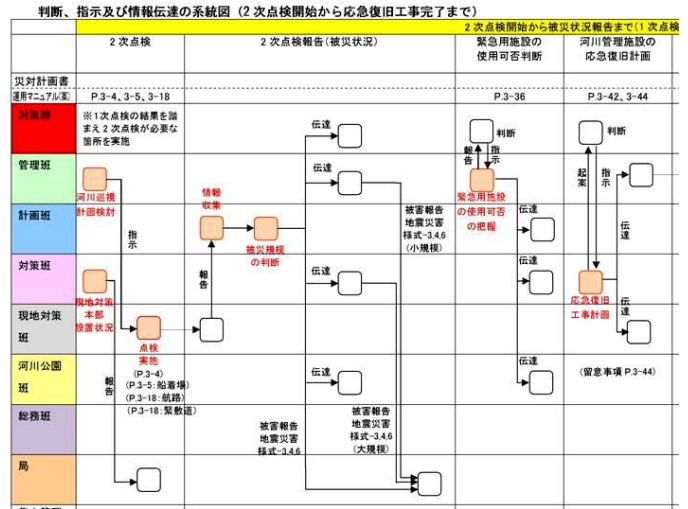


図-14 模式化した行動計画書 (一部抜粋)

③ 新たに取り決めた役割分担

沿川自治体からの要望対応については、どの班でどう対応すべきかなど災対では一切規定されていない。そこで、本計画では新たに自治体要望窓口を設け、自ら行う応急復旧工事とも整合しながら、これら緊急用施設をどう運用するかを取り決める部署を新たに取り決めた。ここでは、新たに自治体要望を計画班が行い、運用に関する取り決め(運用計画立案)は管理班で行うことし役割分担を新たに位置づけた。計画班が行う要望窓口では、管理班が作成する運用計画と整合を取りながら自治体の要望をどれだけ受け入れられるかなどの調整を行い、管理班が行う運用計画立案は、点検結果や施設状況を把握し、さらには、対策班が実施する復旧計画と計画班が受けている自治体要望との整合を図り運用計画を取り決めていくことを定めた。

河川管理施設の応急復旧工事 (対策班)

沿川自治体要望対応 (計画班)

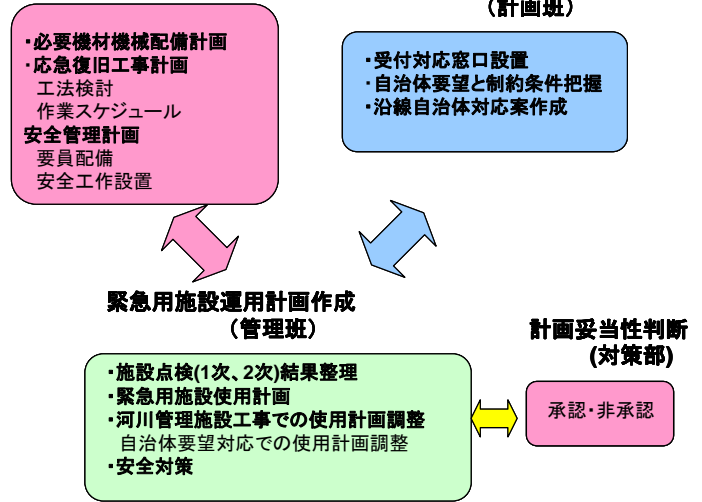


図-15 事務所体制で新たに取り決めた役割分担

④ 自治体からの想定される要望

これまで、自治体からの要望については、どのような要望があるか事務所内では議論されていなかった。そこで、あらかじめ想定される要望を整理しておいた。このあたりは今後、自治体とも意見交換する場を設け、予想される運用を双方共通の認識を持つことが望ましいと考える。今後少なくとも年1回、担当者が集まり議論する場を設けることが望ましい。また、実際に防災訓練を共同で実施し、それらについても意見交換を実施し、それらの内容を本計画書更新を図っていくことが重要と考える。

表-1 想定される自治体要望

要望項目	施設利用形態	発生時期の想定
1) 自治体河川周辺復旧工事	利用施設 ・緊急用船着場(舟運) ・緊急用河川敷道路	当初:応急工事
	利用目的 ・必要資機材の搬入 ・工事要員の移送	
2) 人命救助活用 (救助、救急、医療、消火等)	利用施設 ・緊急用船着場(舟運) ・緊急用河川敷道路 ・河川敷内ヘリポート	当初:緊急救助 復旧時:道路復旧がなされていない場合の臨時輸送
	利用目的 ・必要資機材の搬入 ・緊急車両(救急車両)の搬入 ・救急・医療要員の移送 ・救助対象者の移送	
3) 臨時旅客輸送 (帰宅困難者等)	利用施設 ・緊急用船着場(舟運) ・緊急用河川敷道路	当初:帰宅困難者の輸送 復旧時:道路復旧がなされていない場合の臨時輸送
	利用目的 ・帰宅困難者の輸送(船舶・バス) ・通勤代替輸送(船舶・バス)	
4) 緊急物資輸送	利用施設 ・緊急用船着場(舟運) ・緊急用河川敷道路 ・河川敷内ヘリポート	当初:緊急生活物資の輸送 復旧時:道路復旧がなされていない場合の臨時輸送
	利用目的 ・緊急生活物資の輸送	
5) 支援要員輸送	利用施設 ・緊急用船着場(舟運) ・緊急用河川敷道路 ・河川敷内ヘリポート	当初:緊急支援要員の輸送 復旧時:道路復旧がなされていない場合の臨時輸送(ボランティア等)
	利用目的 ・支援要員の輸送(船舶・バス)	
6) 震災等廃棄物輸送	利用施設 ・緊急用船着場(舟運) ・緊急用河川敷道路 ・河川敷内ヘリポート	当初:緊急瓦礫搬出 当初~復旧時:船舶及び緊急河川敷道路利用が適当とみなされる廃棄物の輸送
	利用目的 ・震災瓦礫の運送 ・し尿の輸送 ・一般廃棄物の輸送	
7) その他	利用施設 利用目的 ・状況に応じて対応	-

⑤ とるべき安全管理と運用ルール

緊急河川敷道を通行する際やアクセス路を通行する際、安全および運用管理上次のことを念頭におかなければならない。

- ・河川敷内は広いため、事実公園利用されている箇所も多くあり、これらが緊急避難場所と指定されて箇所もある。これらの箇所のすぐ脇に柵等もないところに河川敷道路が通っている。
- ・緊急道はあくまでも一般車両の通行を止め緊急車両のみを通行させなければならない。
- ・普段から一般車を通行させないため、ゲートおよび鍵の管理を実施してる。これらの数がかかり多く存在する。

以上の点も念頭に置き、安全管理や運用管理を行わなければならないと定めた。具体的な対策としては、交通誘導員の配置や防護柵・看板の設置、さらには緊急車両と一般車両の分別目印などである。これら、安全管理等ははその箇所を使用する機関が責任を持って実施するルールも明記した。共同運用箇所においては双方で取り決めることとしている。

要員配備計画の考え方なども、参考資料の中にとりまとめ、安全対策も漏れないようなものとした。

5. まとめ

淀川管内にある、緊急用船着場や緊急用河川敷道路はこれまで整備に力を入れて進めてきたが、防災時などの運用面について踏み込んだ議論がなされて来なかった。今、大規模災害が発生したと想定し問題点などを洗い出すと多くの問題点や制約条件が洗い出された。まず、これら問題点と向き合いどう対応すべきかを取り決めておくことの重要性を認識でき、重要なリスクマネジメントが出来たと考えている。

しかし、本計画書で重要なのはここで完成ではなく、常に現状と問題点に向き合いよりよい対応方針を求めて行くことが重要である。そのためには、関係機関や防災に関わる人たちと、訓練や協議を通じ認識を深め、よりよい対応策を求め意志共有することが最も重要と考えている。

近く発生すると言われている南海・東南海地震や生駒断層系地震など巨大地震の危険性がうたわれている中、万が一の事態が起きたときに備え、被害を最小限に食い止め、いち早く復旧出来る体制役立てられる体制になるよう、この計画書がたたき台となってより発展していくことを願っている。

参考文献：淀川船着場関連危機管理とりまとめ業務 報告書