# 堤防決壊時における排水対応マニュアルの作成

# 亀谷国大1・小池優1

1庄内川河川事務所 工務課(〒462-0052 名古屋市北区福徳町5丁目52番)

庄内川流域は、海抜ゼロメートル地帯であり、人口や資産が集中していることから、堤防決壊時には応急復旧だけでなく、迅速な排水を行うことも重要である。そこで、災害時における一連の行動について、工務班、管理班といった班毎に整理し、排水活動に特化したマニュアルを作成した。

キーワード:災害対応,排水活動,堤防決壊シミュレーション

# 1. 庄内川流域について

庄内川は、愛知県北西部の太平洋側に位置し、岐阜県恵那市の夕立山を源流とし、中部地域の中心地である名古屋市を通過し伊勢湾に注ぐ、幹川流路延長96km、流域面積1,010kmの一級河川である。流域内に含まれる市町村は、19市4町であり、人口は246万人にのぼる。その人口の約90%が中下流域に集中している。また、流域の土地利用状況は、山林が45%、市街地等40%、農地等15%となっており、市街地化が進み、山林や水田の減少が見られる。



図-1 庄内川水系図1)

流域内では度々浸水被害が発生しており、昭和34年の伊勢湾台風を始め、近年では平成元年、平成12年の東海豪雨、平成23年に、大きな被害が度々発生している。



写真-1 H23台風15号による志段味地区越水箇所

## 2. 排水対応マニュアル策定の経緯

庄内川河川事務所では過年度より毎年堤防決壊シミュレーションにおいて、復旧工法の検討を実施しているところであるが、庄内川下流部は日本最大の海抜ゼロメートル地帯である濃尾平野が位置し、濃尾平野内の人口は約90万人であり、その中には中部地域の中心である名古屋市が含まれており資産も集中していることから災害ポテンシャルが高い。しかしながら、その地形特性により、水災害に対して極めて脆弱である。過去の伊勢湾台風(昭和34年)では各所で堤防が決壊し濃尾平野のほぼ全域において長期にわたる浸水被害が発生している。

このことから庄内川流域では浸水被害発生時には従前の堤防決壊シミュレーションより検討してきた堤防決壊

後の復旧工法の検討に加えて、迅速な排水活動が行えるよう排水も含めたシミュレーションに取り組む必要があった。

これを踏まえ庄内川河川事務所では、平成28年度より、 従来の復旧工法の検討に加え、排水対応についても検討 する演習を実施した。

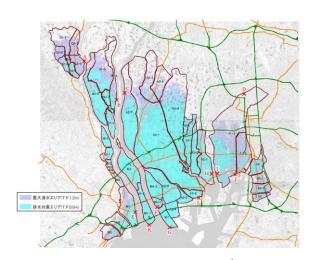


図-2 濃尾平野浸水区域図<sup>2)</sup>

排水対応の演習を実施した結果、以下の様な意見がでた。

- ・決壊してから排水ポンプ車の位置を決めていては遅い
- ・ポンプ車の通行ルートの整理が必要
- ・直轄管理河川以外にも排水先を確保する必要がある
- ・参考例として、浸水想定をもとにした排水対応計画を 事前に作成しておくことが必要

これらの意見を踏まえ、災害時に迅速かつ、的確な行動が取れるように排水対応マニュアルを作成することとした。



写真-2 H28堤防決壊シミュレーションの様子

# 3. 排水対応マニュアルについて

# (1) マニュアルの作成に当たって

排水対応マニュアルを策定するに当たって以下の事項 を念頭に置いて作成した。

- ・降雨発生から被害の収束までの事務所全体の動きが分かるようにタイムラインを整理する。
- ・排水対応計画を立てる際に必要となる、基礎的な情報を可能な限り盛り込む。

#### (2) マニュアルの構成

本マニュアルは大きくわけ以下の4つの要素から構成 されている。

## a) 対応行動フロー

一枚の表に降雨開始から被害収束までの各班の対応行動を時系列にまとめた資料

#### b) 対応行動

各班の具体的な行動内容をまとめた資料

c) 対応行動チェックリスト 対応行動で記載している行動に漏れが無いかチェック

対応行動で記載している行動に漏れが無いかチェック するための資料

#### d) 事前準備資料

各対応行動を実施する際に必要となる情報をまとめた 資料

### (3) 対応行動フロー

対応行動フローは、降雨開始から排水完了までの間の 各段階でそれぞれの班が取るべき行動を、図-3に示すよ うに、一枚の表に時系列に沿って整理した。

なお、これらの行動は、災害対策本部運営要領との整合を図りながら作成している。

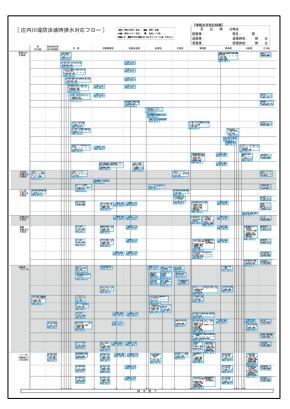


図-3 対応行動フロー図

また、図-4に示すように対応行動ごとに「対応中」、 「完了」のチェック欄を設けている。

この対応行動フローは、災害時にA0版などに出力し、 各対応行動の「対応中」、「完了」にチェックすること で、各班が各段階で他班が実施している対応行動を把握 できるともに、お互いの対応行動を確認することで必要 な対応行動が抜けていないか確認しながら作業を進めら れるよう工夫をしている。

また、情報の入手先や、情報の提供先を記入しておく ことで、効率的に行えるようにした。

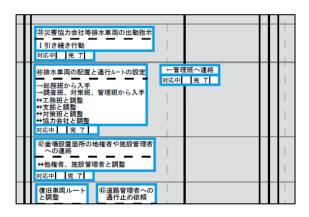


図-4 対応行動フロー拡大図

#### (4) 対応行動

対応行動フローで示している対応行動毎に、以下の項 目を整理している。

- 行動内容
- 行動目的
- 担当班
- ・事前資料(発災前の通常時に収集・整理しておくべ き資料)
  - ・対応事項(本行動で判断・検討すべき事項)
  - ・詳細行動フロー(対象行動の情報伝達フロー)

また、各対応行動で的確かつ迅速な情報伝達が出来る ように統一した様式を作成した。(図-5)



図-5 対応行動と報告様式

#### (5) 対応行動チェックリスト

災害時には、人員確保や情報伝達で慌ただしくなるこ とが予想される。そのような状況下で必要な行動を漏れ なく行う事は極めて困難な事である。そこで、各対応行 動で必要な調整事項や確認事項、連絡事項を箇条書きで 整理し、対応行動フローと同様に、対応中、対応済みの チェック欄を設け、漏れが無いか分かるように工夫して いる。(図-6)

行動内容

担当班

対応中 完 了

#### 堤防決壊時における対応行動 チェックリスト

行動番号

O = 4.154	<b>達成するために必要な行動を追記し、確認する</b> こと。	di Late de	- the	_
⑦気象情報	W 24214	対応中	元	ſ
10001	流域及びその周辺の気象観測所とその連絡先を確認したか。			
•降雨予	測について、定期的に確認しているか。			
の水位情報	847年	対応中	宗	7
	測所の位置と監視状況を確認したか。	AJAD-T	76	_
-7.1	測を用いた水位予測プログラムを確認したか。			
	に河川の水位予測を行っているか。			
AL TYTE	I CANADA TANDELLA CO ON O			
ウ報告		対応中	完	了
<ul><li>気象や</li></ul>	水位状況を定期的に報告しているか。			
・ 選 難 や	破場行動に関する水位に到達すると予測された場合、即時に報告			
している				
工通知		対応中	完	了
<ul><li>流域市</li></ul>	に対し、水位情報を通知しているか。			
	注意水位に達することが予測された場合、即時に周知しているか。			

図-6 チェックリストの例

緊急体制を整える必要性が高まった場合、各班に情報を通知したか。

#### (6) 事前準備資料

オ状況確認及び通知

事前準備資料では、各班が各対応行動を実施していく 上で事前に把握しておく必要がある、ポンプ車の配置可 能箇所や通行出来そうな道路のデータ、排水効果が期待 出来そうな直轄管理河川以外の排水先やその協議先など の資料について洗い出しを行った。



図-7 排水ポンプ車配車調査箇所位置図

例として、排水ポンプ車の設置位置の候補については、 流域内のポンプ車が設置出来そうな箇所(図-7)について 現地調査を実施し、図-8に示すような箇所毎の調査表を 作成し整理した。

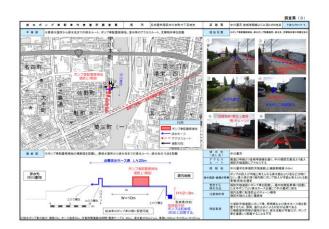


図-8 排水ポンプ車ンプ車配車代表箇所調査表

調査表には横断図やアクセスルート、現地の状況写真、 道路状況などを整理している。

また、調査表は効果が発揮出来る箇所だけでなく、効果が発揮できない箇所についても整理している。これは、 災害時に追加で配置箇所の検討が必要になったときに、 検討する箇所を減らす事を目的としている。

また、排水対象ブロック毎に必要な排水ポンプ車のおおよその台数と排水必要日数をまとめてあり、排水対象エリアがつかめれば現地に派遣すべきポンプ車の台数と排水完了までの日数を容易につかむことが出来るようにした。(図-9)

例として、図-11に示す下-2Rブロックが浸水した場合は、図-10より必要なポンプ台数84台、排水完了まで5日必要と把握することが出来る。

これにより、TEC-FORCEの派遣依頼といった初動対応の迅速化が期待できる。

			3922					<b>遊水がンプ車配車の可否</b>				2			9.1	(インプ車配準代表協所)		無名がつ	SPE.	EX.	DEPHYPES THESE BARAS	
*	MS 9.0	500	200	276	**		RME loc	BXA	SSM NR	7043 658	110	SECTION SECTION	TUTBARE BE	サング形入 原用	2886	*** ***	He K	可能へ	ENTE		2.00 A	
		-			SECRECATION OF SERVICE		0.4	77.7	2000			-	-	-	-	-	10		-	_	-	_
	0.5%				CANAL SECTION AND A		01	EAN!			C-1200		11,000			50						
	5.9	(8)	Tr.			の表現の行動・事件	01	****		. 0	0	G. G. G. SERVICE TO THE	-68		1000		100	24/6				
н				-		4-11:00	-	STORE.	2000	- 6	-	E 111 5-11		44	440000			11.5	_			
п	IDAX	0.00			STUARS			***	distant.			The same of the sa					161					
п	28	(2)	701		STHAME		- 65	<b>277</b>	2440			100	-	-	-		(6)	-				
ч		+	-		STORES	ACCUSED.	1 2	Esta.	AND.			-		-	-		1.0					
- 13	TOPE	4	41,	-	STAR NT	N-MNC	-	B:-	Age.	-	÷		-	-	-		160	-		0.00		
1	_	-	-			-13-MAX.	0.5	9104	-	D	10	A0128	411A 511A		94.5		0.0	400	-	. 00	29	- 15
				- 4	sh-ball	- LAPRES		tian.		0	0	29-72		1			140	1000	1992			
н	(DAH				-			-		-		4.8	4	near.	90.07038	を発生をはて近への一の番付、上面でくりでも、対象を基付する の事をとなり、ウェルを取ります。しかまたのでは、アルタの変化して近いまでは	0.0	-				
П	100	-10	7%		in.	一十四一世末期	1.5	I SERVICE		0	0	34	BARR	-				1,000	THULA			
				- 4	NA.	7-19	1.6			-0	0	18	*****		(6.0 mg)	PARTIES AND ADDRESS OF THE PROPERTY OF THE PARTIES AND ADDRESS OF THE PARTI	100	1,400	1962.2			
				-	No. oth	0.0	SAH		D	0	109	1	DOM: N		THE PERSON NAMED AND POST OF THE PERSON NAMED IN COLUMN 1 IN CO.	190	600	19622				
	Eire	(2)	Ye.		rin.	7.66		SAH		D	0	1.540-59	SANS SEE				190	400	-			
	6117	14	710		-	-14		9901		0	0	Carrier Co.	SALES AND		-		160	200	1964.2	_	-	_
10,000					10,095.00			9101		0	0	en.	GRYH.	4	10	T00.8848380007004070040	200	900	1964.2			
	1815.11			- 2	DOMESTIC.	DANSENS - STREET		2003		0		9.5-00	22288		94.5		000	300	- 1			
	6.4	00	711		->-0.7.65040		01	00.0				9.10-00		OH ST.	-		960	900	1950.8			
	***			- 6	HAL-BAR	-1501000	- +1	201		0	0	MARKET TO SERVICE TO S	8578		Granitation			600	THAT	4		10
				4	14888	- to-828	13	DOM:		0	0	MA-60	****		Grandens		96	900	1664	-		
		4	711	_		110000		COL		0	0	213	6579	10.4141	-	107日の日本では日本日本でも同じが、中華の近く中田田本書を	(21)	100	1968.2			
	STEED.		724			一均外极大区域				0	10	9.9		SHIP	-		(88)		199.4			
	MATER.	4	**					CAL		0.	8	PER - 100	STATE STATE		Re-in	MER-12988-218	(86)	1.000				
-	Acres.	-	_		DAMEN - DIAMETER O		2104	-	10	0	25,36+94		BRAZE	77	MESTICATERIAL	100	0-40			-		
١,						- 00 t-(8 tri8)			-	0	ŏ	ALC: N	1		A SEMENTAL PROPERTY.	何可能を表すら2番型を1フェンス第一を含まませる場	180	600	1850 8		*	
	TOTAL	100	41.		211.Ba	~ [1.0.6 HB.		BOA.H				(1 Bertill)	2014		-		86		1966.2			
-1	ADD		-		SEASHIJ			10.1	-	8	8	A.B. 1 (1 to 1)	-		6118	N. DER GERALD AND THE STREET OF THE STREET	360	.710	_			
ч					1000000			1131	- :	- D		0.00 ERO D-120		Did to Dr		上出かったの中央を映らしの7000年代、八英年会上出一回を共和	280	390	- 1			
- 1	_	-	-		20000			2101		- 0	D 91886+100		- 株別大松 2 金井高田 -	2245	2		95	900	1800.0	-	-	
-1	MON. IN	4	**				0.5	200.0		0	0	***		manne.		COURT AND A STATE OF THE STATE	(94)					
.,		_	_			THE PARTY	- 64	104			0	Agente			47 NOTES	化水物橡胶 美知家 人名英格兰斯 化水流流解水流 不明点,就由最高的中枢		400				
≣1	PARK		901		HARRY - NO.	-	9554		-	0	0	CONTRACTOR	atrxu	2000	80.00	第20年を成了時に開発する業をで成れては最大に登る場合です。 と表示したのを企業を行ったでしてお、企業を表示では、発展を表示的ない。	140	- 33			п	
3	Ann				114	~ 113-00-0	-	Sins.	-	0	8	100 Aug 100	TARES	51146	Re Brist.	CARACTE CO.	IND	190	1964.2	-		
51	1011					- ua	177	nau.		D	0	55.6	SDAR					1,300	1968.8	20		
	Brin.		631		No.	-110	-	-	-	0	D	100 at 100	8848	BHAR.	811000	ROSELAS.	140	100				
- 1	_	-	_		Seatmen.					0	0	TOTAL STREET	_	exon	14.1775.755	Modelsk	140	- 700				
	FILL	æ	041		104	119.20mm	0.3	2014	-	- 6	ő	rise sk	THEAR	erze		127	1470	300	- 7			
			_	- 1			- 0.1			0	0	DESCRIPTION.			*/ 1001 100	SHERR BUR CHIEFE MARANES	1461	280	-	_		_
-1	3470		41%	- 1	11.4	MATERIA.	66	EAR		0	0	218	22240	BHAR	WE VEHICLE	20年11日 20年2日本第1日 - 7日入日本	(46)	490	-			
		-		- 1			- 04	and a		- 10	-	UI N	2011		an - Enter	***************************************	20	400	- 1	20,4	.21	1.0
1	\$33 m	0	+4;	- 4		-115.0588	01	10.0	-	- 0	0	ALI D	**40	9938	*A'AENE	**************************************	000	100	1994.6			
Δ		00		- 1	14.0		- 01	141		0	0	198.16		SHAP.	9.0	Life Control of the C		400		161		- 1
	Acce.	-	216	- 7	SCA.	- 43 fs	- 04	181		70		AC in	100	400	a troit	CONTRACTOR AND	96	100	-	-	_	_
늺	Buch	13			lea lea	~ MA		2141		0	10	AT III	THE SE	<b>日本・日日</b>		I-GA-LOY-LURADI-AVE CASSIVE	160	790	- 7	40	- 10	- 1
7				. Y 865	CHARLES	お事務を行っている		111.000		D 180.0	1.78	13-3 8 Feb. 8	14841-00	SECRET	CCCOMMISS.	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR			18281	1237	रसम्ब	रामग्रह
**		en.	7.78	7.78	4-18-1-81	E. n. 4 R			MAX 25 1			****	558HCEE	AWIET.				MODERAL DE	to the	M. Harry	AV.	ne of the

図-9 排水ポンプ車配置調査結果一覧表

担当				88	査区間				1			排水ボン	*車配車	氾濫 ブロック		ブロック全体									
出張	破堤	浸水想定区域	調査日	区間名	区間			区間		Γ	調査票	可能パーティー数		プロック (H26事業 再評価資	可能最大	最大排水車 による排水時間									
m	地点	図 No.	プロック名	区間番号				(km)		L	No.	配車可能 区間長(m)	配車可能	#\$)	(n'-74-)	(日)									
				- 1	6.4k新前田橋	~ 7.2k:横井太橋		9		(11)	400	8													
	庄内川 左岸 5.6k					- 2	4.6k一色大橋	~	6.4k新前田橋		' <i>}</i>		(12)	1,000	10以上										
		1	下IL	- 3	2.8k	~	4.6k一色大橋	$\square$	F	_	(14)	1,300	10以上												
													- 4	1.2k	~	2.8k	П	建	ž	(16)	1,100	10以上	DL1	59	8
				- 5	0.4k	~	1.2k	н	1 F	_	(18)	600	10以上												
M	庄L8.6k	2	₩.	- 1	8.0k	~	8.6k		. \		(19)	400	8												
出張	庄内川 右岸			- 1	7.8k	~	8.4k		,		(20)	600	10以上												
張斯										- 2	7.0kJR関西本線 ~ 7.6k	0.	0		(21)	500	10	1							
PST				- 3	6.4k新前田橋	~	6.65k近鉄線	0	2	Г	(22)	200	4												
		3	下IR	- 4	5.5k新大蜡鄉橋	~	6.4k新前田橋		9	Е	(23)	600	10以上												
	6.8k			- 5	4.6k一色大橋	~	5.5%新大蝗鄉槓		7 1	Г	(24)	600	10以上												
				- 6	3.4k明德橋	~	4.6k一色大橋		F	_	(25)	800	10以上	DR1	84	5									
	庄内川右	4	TF2R	- 1	8.9k万塌大橋		10.3k新大正橋	$\Box$			(27)	1,200	10以上												
	岸11.0k	•	PZR	- '		ш		Ш			(28)		-												
	庄内川右	(6)	Ф1R	- 1	14.4k枇杷島橋		15.9k新名西橋	Ш			(29)	1,000	10以上												
	岸20.8k		-,-111	- 2	12.2k		13.4k	Ш		_	(30)	1,000	10以上												
				- 1	23.2k勝川橋		23.7kJR中央本線				(31)	5ヶ所	5												

図-10 排水ポンプ車配置調査結果一覧表拡大図



図-11 下-2Rブロック想定浸水区域

# 4. 今後の展望

本マニュアルは、使用する人が内容を把握してこそ作成した意義があるため、毎年実施している洪水対応演習や堤防決壊シミュレーションを通して本マニュアルの周知を行っていきたい。

また、繰り返し本マニュアルを基に演習を行うことで 様々な意見や改善点が出てくると思われるので、その都 度本マニュアルを改良していく方針である。

**謝辞**:本マニュアルを作成するに当たり、数多くの方から、様々な意見を頂くことで庄内川堤防決壊時排水対応マニュアルを作成することができました。御協力頂きました皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 中部地方整備局庄内川河川事務所庄内川水系河川整備計画,2008
- 2) 中部地方整備局河川部:濃尾平野の排水計画,2013.