

13.1 土木機械設備のストックマネジメントに関する研究

研究予算：運営費交付金（一般勘定）

研究期間：平 23～平 27

担当チーム：技術推進本部（先端技術）

研究担当者：藤野健一 石松 豊、竹田英之
上野仁士

【要旨】

土木機械設備数の増大、機械設備の老朽化の進行、減少する維持管理予算といった状況において、効果的に機械設備の整備や更新を実施するには、各々の機械設備の状態と社会的影響度を総合的に評価する方法が必要となる。

平成 24 年度は、前年度に引き続いて関連する複数の土木機械設備を有するネットワーク型河川地域のモデルを CommonMP で作成し、排水機場のポンプによる排水機能が喪失した場合の越水による被害について、作成したモデルとはん濫モデル (Nilim) を接続することによりシミュレーションを実施するとともに、CommonMP と連動する GIS をあわせて活用することによりその結果を確認する手法について検討した。

キーワード：土木機械設備、ネットワーク型河川、モデル、CommonMP、シミュレーション、GIS

1. はじめに

河川における土木用機械設備は、日本全国に 1 万箇所以上整備されており、国民の生命財産を守るためには適切な維持管理下で十分な機能を発揮する必要がある。土木施設に導入されている各種の機械設備は、施設数の増大と老朽化の進行に伴い、ライフサイクルマネジメントの導入が進められているが、減少する予算において設備の維持管理を行っていくための手段として、関連する複数の土木機械設備が存在している様な箇所については、単に個別の機械設備を独立して評価するばかりではなく、社会的な影響度と設備の状態を総合的に評価し、複数施設をより効果的に維持管理や更新を行っていく手法の研究開発を行う必要がある。本年度は、この様な土木機械設備における維持管理や更新に係わるニーズに基づいて、河川流域で稼働する複数の排水機場や水門の相互機能を考慮したネットワーク型河川GISモデルを作成し、はん濫モデルの作成、はん濫計算、被害額の算出及びこれら手順のとりまとめを行うものである。

2. 研究方法

2.1 データの収集整理

昨年度収集した水文データの補足として、降雨データ、水位・流量データ、河道の縦横断データとしてネットワーク型河川モデル設定時に必要な各河道の横断データ及び流域内各施設の操作規則及び実稼働データを入手し、データの整理及び設定を行った。

2.2 要素モデルの作成

ネットワーク型河川GISモデルにおける要素モデルの作成にあたり、各要素モデルに必要な主な機能を表 1 に示す。

表 1 各要素モデルの主な機能

要素モデル名	主な機能
1次元不定流	①河道内の水面形(水位・流量)の追跡が可能である。 ②上下流の区別が無く河道内の流向が1方向に限定されない機能。 ③複数河川の分派と合流が可能である。 ④設備要素モデル(水門、排水機場、堰)が接続できる。 ⑤越水・破堤モデルが接続できる。
Nilim はん濫解析	①はん濫原における浸水深の追跡。 ②河道破堤地点とはん濫原の接続関係の指示。 ③はん濫原の接続地点の水位の出力。
越水・破堤	①越水と破堤の選択。 ②横越流時及び正面越流時の越流量の算出。 ③破堤開始と破堤幅。 ④破堤開始水位及び破堤敷高の設定。 ⑤戻り流量の考慮。
排水機場	①一定量の排水の設定。 ②内水位・外水位によって、排水開始と停止を制御する設定。
水門	①水門からの流量を算出(潜り流出、中間流出、自由流出)。 ②上流側水位・下流側水位によって、水門の開閉を制御する設定。 ③水門の河床高の設定。
可動堰	①越流公式による越流量の算出。 ②上流側及び下流側水位によって敷高を制御する設定。

1次元不定流要素モデルは、河道の水位と流量の値を算出できるものとし、また、河道における水の流れが上流から下流の順流の時だけでなく、排水ポンプの機能が喪失した場合などに発生することが考えられる逆流(下流から上流)も想定して対応可能なモデルとした。

越水・破堤モデルは、横越流及び正面越流の両方に対応できるものとし、また、越水と破堤を選択できるものとした。ここで、越水と破堤の考え方については、「治水経済調査マニュアル(案) 平成17年4月 国土交通省河川局」に基づいて作成するものとした。

排水機場要素モデルは、「内・外水位によって、放流の開始・停止を制御する設定」及び「一定量の放流の設定」機能を有するものとし、各ポンプの実際の諸元及び操作規則に準じて設定した。排水機場に排水ポンプが複数台ある場合は、ポンプ1台に対して排水機場要素モデル1つを割付ける方法とした。

水門要素モデルについては、実際の設備諸元と操作規則に準じて設定した。

2.3 ネットワーク型河川モデルの作成

図1に示した実際の河川の流域に基づいて、作成した1次元不定流要素モデル、水門要素モデル、堰要素モデル及び排水機場要素モデルを組み合わせて接続しネットワーク型河川モデルを作成した。作成したネットワーク型河川モデル図を図2に示す。表2に排水機場の主要諸元を示す。

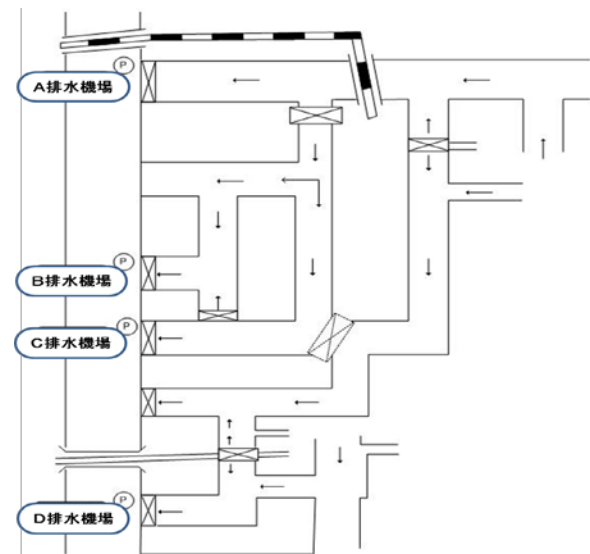


図1 モデルとした流域概要図

表2 排水機場主要諸元

排水機場名		A		B		C		D	
排水ポンプ号機		1, 2	3	1, 2	1, 2	3	1	2, 3	
排水ポンプ	吐出量 (m ³ /秒)	25	50	7.5	2.5	10	8.7	8.7	
	口径 (mm)	3,300	4,600	1,800	1,000	2,000	2,000	2,000	
主原動機	出力 (PS)	2,700	5,600	720	200	1,250	800	800	
	形式	ディーゼル機関				ディーゼル機関 + 電動機		ディーゼル機関	

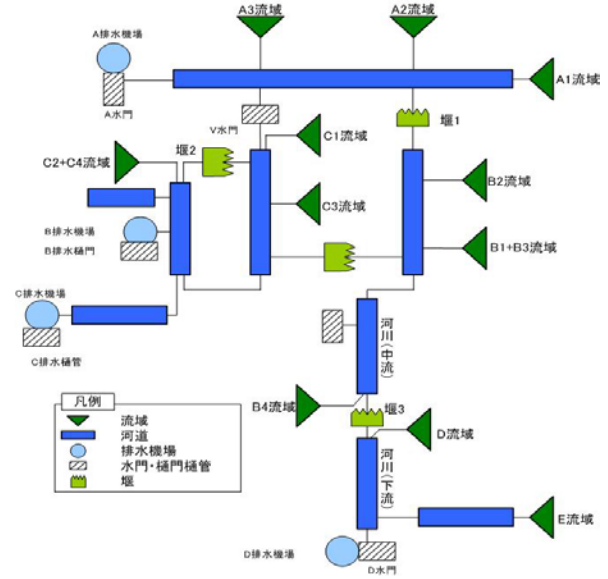


図2 ネットワーク型河川モデル図

2.4 はん濫モデルの作成

要素モデルを組み合わせて構築したネットワーク型河川モデルと2次元不定流はん濫解析モデルを組み合わせて、流域における河道からの越水はん濫のシミュレーションを行った。ここで、はん濫域の計算には CommonMP 及び CommonMP と連動する GIS (以下、CommonMP-GIS) を使用した。

1)はん濫範囲の設定

はん濫計算を実施するにあたり必要はん濫範囲として、実際の河川の流域の地形に基づき、図3に示すはん濫範囲を設定した。

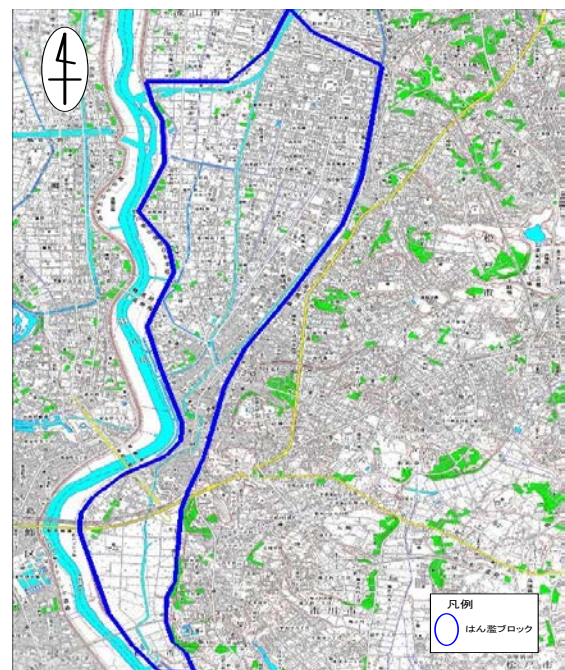


図3 設定したはん濫範囲

2)地盤メッシュデータの作成

はん濫計算を行うために、はん濫メッシュデータを作成した。メッシュデータの大きさは、50m×50m(標準地域メッシュで定めている3次メッシュの各辺を20分割したもの)とした(以後、50mメッシュと記す)。メッシュ範囲は2次メッシュ範囲とした。地盤高は、国土交通省国土地理院より提供されている基盤地図情報数値標高モデルの5mメッシュデータ(標高)を元に、50mメッシュに合わせて変換したものを利用し、粗度係数は、はん濫計算範囲は標高差が小さく高速流が発生しづらいことを考慮し、氾濫シミュレーションマニュアル(案)(土木研究所資料 平成8年2月)に基づいて、一律0.05とした。1)

3)はん濫メッシュの作成

CommonMP-GIS上に地盤メッシュデータを用いてはん濫メッシュを作成した。使用したデータを次に示す。

- ・メッシュ内座標
- ・地盤高さ
- ・粗度係数(=0.05)
- ・メッシュ左下及び右上の緯度及び経度
- ・縦、横方向のメッシュ個数

※粗度係数は対象地域が低地で高速流が発生しないことから、氾濫シミュレーションマニュアル(案)に基づいた。

4)はん濫モデルの構築

はん濫モデルは、NILIM 氾濫解析モデルに作成したはん濫メッシュを組み込み構築した。作成した CommonMP プロジェクト図を図4に示す。

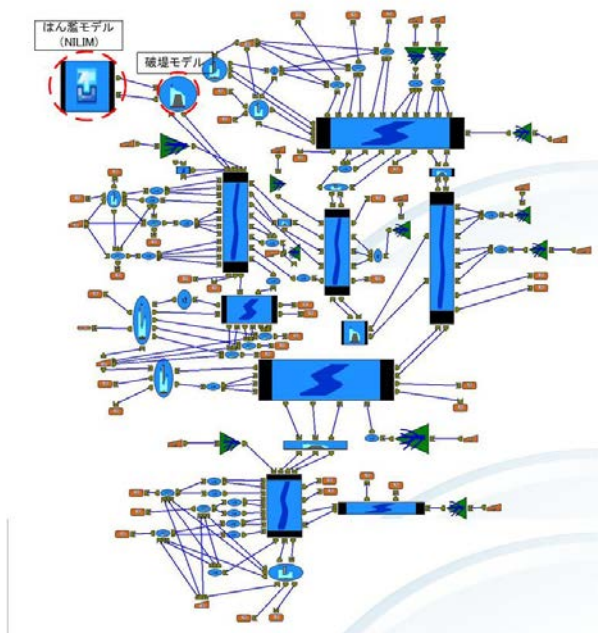


図4 CommonMP プロジェクト

2.5 モデルの精度確認

1) 精度の確認

シミュレーションで算出された値の精度は、観測地点でデータが揃っており分合流の影響の少ない1地点において、実際に現場で測定された値と比較して確認した。排水機場についてはデータが揃っている排水機場で、流量はデータが得られた河川でそれぞれ確認した。

2) 流量精度の確認とパラメータの設定

精度の検証は、まず始めに流量について実績流量と計算流量を比較し、その結果に基づいて流域パラメータである1次流出率を推定・調整した。その後水位及び流向を比較する手順で実施した。

流量を検証した結果、計算結果が大きく振動する傾向が見られた。位相は概ね揃っており、また、計算流量と実績流量の比較により、概して降雨に対する流出傾向は再現出来ているとした。流域定数の1次流出率を調整し、流域全体で0.5とした。

3) 水位精度の確認

水位は実績水位に対して計算結果が過大となった。特に排水ポンプの排水後に水位が大きく上昇する傾向が見られた。河道モデル内の断面間で、適切に水の移動が起こらないため、設定したとおりに排水することが出来ないことが原因と考えられる。

排水ポンプが稼働すると実績水位と同じく計算水位も低下したが、計算水位は実績水位に対して大きく減少する傾向が見られた。水位の時間変化については、概ね同調調整していた。最大水位は、殆どの河道でHWLを上回っており、全体的に水位が過大に計算される傾向となった。

4) 流向の確認

各水位観測所における一定期間の水位の平均値を求め、それを元に水位観測所間での流向を求め、実績と計算結果を比較した。この結果、流量のピーク時付近において、流向は実績と計算結果でほぼ整合していた。

2.6 はん濫による被害想定算出

作成したはん濫モデルによるシミュレーション結果を治水経済調査マニュアル(案)(平成17年4月)に準じて、対象となる資産項目ごとに資産数を調査し、調査対象資産はそれぞれ50mメッシュ形式に整理し、家屋、家庭用品、事業所償却在庫資産及び農漁家償却在庫資産については階数分布を考慮した。被害の算出基準となる各種単価は「治水経済調査マニュアル(案)各種単価及びデフレーター(平成25年2月 国土交通省)」に基づいて設定した。2)3)

3. 研究結果

3.1 排水機能喪失時のシミュレーション

作成したモデルを用いて、表2のA～Dの4つの排水機場の排水機能が喪失した場合のシミュレーションを、表3に示した3ケースの実際の出水時のデータを用いて行った。表4に実施したシミュレーションの各ケースにおける排水機場の算出排水量を、表5に各ケースにおける各排水機場の稼働時間の差を示す。

表3 検討対象期間

No	年月日
1	平成13年9月10～11日
2	平成16年10月8～11日
3	平成16年10月20～21日

表4 検討ケースにおける排水機場の排水量

検討対象 降雨期間	排水 機場名	No	検討 ケース 番号	排水ポンプ号機 と稼働・機能喪失				排水機場の排水量(m3)				合計排水量 (m3)
				1	2	3	A	B	C	D	A～D	
平成13年 9月 10～11日	A	1	H13-1-0	○	○	○	1,894.5	376.2	390.6	242.5	2,903.8	— 越水発生
		2	H13-1-1	×	○	○	1,894.5	376.2	390.6	242.5	2,903.8	
		3	H13-1-2	×	×	×	2,037.0	369.5	406.8	234.8	3,048.1	
		4	H13-1-3	×	×	×	1,894.5	376.2	390.6	242.5	2,903.8	
	B	5	H13-1-4	×	×	×	0.0	377.6	727.8	494.3	1,599.7	— 越水発生
		6	H13-2-1	×	×	○	1,894.5	376.2	390.6	242.5	2,903.8	
		7	H13-2-2	×	×	○	1,891.5	0.0	705.0	243.0	2,839.5	
		8	H13-3-1	×	×	○	1,894.5	376.2	390.6	242.5	2,903.8	
	C	9	H13-3-2	×	×	×	1,894.5	594.5	0.0	266.5	2,755.5	— 越水発生
		10	H13-4-1	×	×	○	1,894.5	376.2	390.6	243.6	2,904.9	
		11	H13-4-2	×	×	×	1,893.0	376.2	390.6	243.6	2,903.4	
		12	H13-4-3	×	×	×	2,022.0	413.6	405.0	0.0	2,840.6	
平成16年 10月 8～11日	A	13	H16①-1-0	○	○	○	4,725.0	814.5	486.0	160.0	6,185.5	— 越水発生
		14	H16①-1-1	×	○	○	4,800.0	823.5	459.6	162.0	6,245.1	
		15	H16①-1-2	×	×	○	4,758.0	852.8	445.2	156.9	6,212.9	
		16	H16①-1-3	×	×	×	4,335.0	999.0	393.6	165.6	5,892.2	
	B	17	H16①-1-4	×	×	×	0.0	1,645.7	618.6	219.8	2,484.1	— 越水発生
		18	H16①-2-1	×	×	○	4,725.0	814.5	486.0	160.0	6,185.5	
		19	H16①-2-2	×	×	○	4,647.0	0.0	702.3	153.8	5,503.1	
		20	H16①-3-1	×	×	○	4,725.0	814.5	486.0	160.0	6,185.5	
	C	21	H16①-3-2	×	×	×	4,663.5	1,284.8	0.0	160.0	6,108.3	— 越水発生
		22	H16①-4-1	×	×	○	4,725.0	815.0	467.8	158.4	6,166.2	
		23	H16①-4-2	×	×	○	4,726.5	813.6	523.8	155.8	6,219.7	
		24	H16①-4-3	×	×	×	4,762.5	775.4	0.0	0.0	5,537.9	
平成16年 10月 20～21日	A	25	H16②-1-0	○	○	○	1,935.0	424.4	0.0	165.1	2,524.5	— 越水発生
		26	H16②-1-1	×	○	○	1,885.5	425.7	0.0	166.7	2,477.9	
		27	H16②-1-2	×	×	○	1,872.0	423.0	0.0	168.7	2,463.7	
		28	H16②-1-3	×	×	○	1,882.5	442.4	0.0	170.3	2,495.2	
	B	29	H16②-1-4	×	×	×	0.0	701.1	0.0	210.5	911.6	— 越水発生
		30	H16②-2-1	×	×	○	1,935.0	424.4	406.8	165.1	2,931.3	
		31	H16②-2-2	×	×	○	1,933.5	0.0	0.0	168.7	2,102.2	
		32	H16②-3-1	×	×	○	1,935.0	424.4	0.0	165.1	2,524.5	
	C	33	H16②-3-2	×	×	×	1,935.0	424.4	0.0	165.1	2,524.5	— 越水発生
		34	H16②-4-1	×	×	○	1,935.0	424.4	0.0	165.1	2,524.5	
		35	H16②-4-2	×	×	○	1,935.0	424.4	0.0	163.1	2,522.5	
		36	H16②-4-3	×	×	×	1,960.5	450.0	0.0	0.0	2,410.5	

凡例 ○：操作規則通り稼働、×：排水ポンプ機能喪失状態

シミュレーションを実施した結果、次の様なことがわかった。

- ・A排水機場の全てのポンプの排水機能が喪失した場合、流域全体の水位が上昇した。また、検討で使用した表3の3つの出水期間の全てにおいて越水が生じることが確認できた。これはA排水機場の排水能力が他の排水機場と比較して非常に大きいため、A排水機場が喪失した排水量を他の排水機場が補完することが困難であったためと考えられる。
- ・B排水機場の全てのポンプの排水機能が喪失した場合、C排水機場のポンプの稼働時間の増加によって水位上昇

を回避できることがわかった。逆にC排水機場の全てのポンプの排水機能が喪失した場合、B排水機場のポンプの稼働時間の増加によって水位上昇を回避できることがわかった。このことからC排水機場がB排水機場の排水を補完可能であることが想定できる。

表5 各排水機場の稼働時間の差

検討対象 降雨期間	排水 機場名	No	検討 ケース 番号	排水ポンプ号機 と稼働・機能喪失															
				各排水機場の排水ポンプの稼働時間(分)															
				A			B			C			D						
平成13年 9月 10～11日	A	1	H13-1-0	○	○	○	-1,263	1,263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	H13-1-1	×	○	○	-1,263	0	679	-15	0	0	0	27	-5	-5	-5	-5	
		3	H13-1-2	×	×	○	-1,263	1,263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		4	H13-1-3	×	×	×	-1,263	1,263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	5	H13-1-4	×	×	×	-1,263	0	0	3	0	0	225	562	162	163	163	163	
		6	H13-2-1	×	×	○	0	0	0	-836	836	0	0	0	0	0	0	0	
		7	H13-2-2	×	×	○	-2	0	0	-836	0	0	0	524	1	0	0	0	
		8	H13-3-1	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	C	9	H13-3-2	×	×	×	0	0	0	485	0	0	0	-651	13	21	12	12	
		10	H13-4-1	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		11	H13-4-2	×	×	○	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-181	-157	340	
		12	H13-4-3	×	×	×	85	0	0	83	0	0	0	24	-181	-157	-132		
平成16年 10月 8～11日	A	13	H16①-1-0	○	○	○	-2,445	1,639	428	20	0	0	0	-44	3	0	1		
		14	H16①-1-1	×	○	○	-2,445	-587	1,527	85	0	0	0	-68	-2	-2			
		15	H16①-1-2	×	×	○	-2,445	2,303	-50	410	0	0	308	-154	7	4	0		
		16	H16①-1-3	×	×	×	-2,445	-587	-59	1,797	50	0	350	221	85	16	5		
	B	17	H16①-1-4	×	×	×	0	0	0	-1,810	1,810	0	0	0	0	0	0		
		18	H16①-2-1	×	×	○	94	-28	-59	-1,810	0	205	205	258	-11	0	-1		
		19	H16①-2-2	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		20	H16①-3-1	×	×	○	98	-19	-59	638	407	0	0	-810	1	0	-1		
	C	21	H16①-3-2	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		22	H16①-4-1	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-243	187	53	
		23	H16①-4-2	×	×	○	0	0	0	0	-2	0	0	0	3	-243	-26	234	
		24	H16①-4-3	×	×	×	19	6	0	-87	0	0	0	63	-243	-59	-58		
平成16年 10月 20～21日	A	25	H16②-1-0	○	○	○	-1,036	751	126	3	0	0	0	0	4	-1	0		
		26	H16②-1-1	×	○	○	-1,036	-254	624	-3	0	0	0	0	7	0	0		
		27	H16②-1-2	×	×	○	-1,036	1,001	0	40	0	0	0	0	0	9	1	0	
		28	H16②-1-3	×	×	×	-1,036	-254	0	615	0	0	0	0	0	65	23	0	
	B	29	H16②-1-4	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		30	H16②-2-1	×	×	○	0	0	0	-943	943	0	0	0	0	0	0	0	
		31	H16②-2-2	×	×	○	-2	1	0	-943	0	0	0	0	678	6	1	0	
		32	H16②-3-1	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	C	33	H16②-3-2	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		34	H16②-4-1	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-288	256	32
		35	H16②-4-2	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-288	-32	316
		36	H16②-4-3	×	×	×	13	4	0	57	0	0	0	0	0	0	-288	-32	0

(備考) 〇：ポンプ機能喪失(稼働無し)

・D排水機場の全てのポンプの排水機能が喪失した場合、A～C排水機場の稼働時間の増加が見られた。しかし、D排水機場は排水能力が他の排水機場と比べて小さいことから、D排水機場が流域全体に与える影響は他の機場と比べて小さい。

排水機場の排水機能喪失に伴うシミュレーションについては、作成した水文・水理ソフトウェアを用いて他の排水機場による補完の可否を模擬的に検証できた。ただし、シミュレーションの精度は必要に応じて高める必要がある。

3.2 被害想定額の算定

はん濫計算を行った各検討ケースについて、浸水深及び浸水メッシュ数を算定した。その結果、シミュレーション対象期間が平成16年10月8～11日の時において、A排水機場の3台全ての排水ポンプの排水機能が喪失した場合(検討ケース H16①-1-4: 図6)と2号ポンプ(25m³/s)1台のみ稼働していた場合(検討ケース H16①-1-3: 図5)のシミュレーション結果を比較すると、表6より床下及び床上を合せた浸水面積比で約48倍、面積で約199万m²程度、表7より浸水による被害では約160倍程度の差が生じることなども分かる。

また、図2のV水門を操作のルールとは別に開門状態

とした場合（検討ケース H16①-1-4 (V 水門開)）と操作ルール通り操作した場合（検討ケース H16①-1-4）を比較すると、図 6 及び図 7 のように、浸水箇所を示す青色のメッシュ数が減り、被害算定結果の数値も相当小さくなるのがわかる。ただし、この結果の内容は、雨域の降雨分布や降雨量により変わってくるのが容易に想定される。

今回は社会的影響度の評価に重点をおいているため、実際に観測された 3 つの期間のデータに基づいた場合について検討した。この社会的影響度の評価にある程度の目処がつけば、いろいろな条件の降雨による社会的影響度をシミュレーションすることにより、受ける影響度の降雨による差の有無や大小をある程度把握することも可能であると思われる。

表6 はん濫による浸水メッシュ数の比較

検討ケース 番号	メッシュ数					
	はん濫 無し	床下 浸水	床上			
			50cm以下	50-100cm	100-150cm	150cm以上
H13-1-4	39,635	319	46	0	0	0
H16①-1-3	39,983	17	0	0	0	0
H16①-1-4	39,187	648	165	0	0	0
H16①-1-4 (V水門開)	39,938	49	13	0	0	0

表7 被害算定結果(参考)

		H16①-1-3	H16①-1-4	H16①-1-4 (V水門開時)
直接 被害	一般被害計	69.6	14,239.5	19.4
	農作物被害(水稻)	0.0	0.2	2.5
	農作物被害(畑作)	0.0	2.7	0.0
	公共土木被害	117.8	24,121.7	32.8
間接 被害	営業停止損失	15.0	824.3	3.8
	清掃労働対価	15.3	683.1	0.5
	代替活動等の出費	29.4	1,291.4	1.0
	事務所代替活動	8.0	411.8	2.3
合計		255.1	41,574.7	62.3

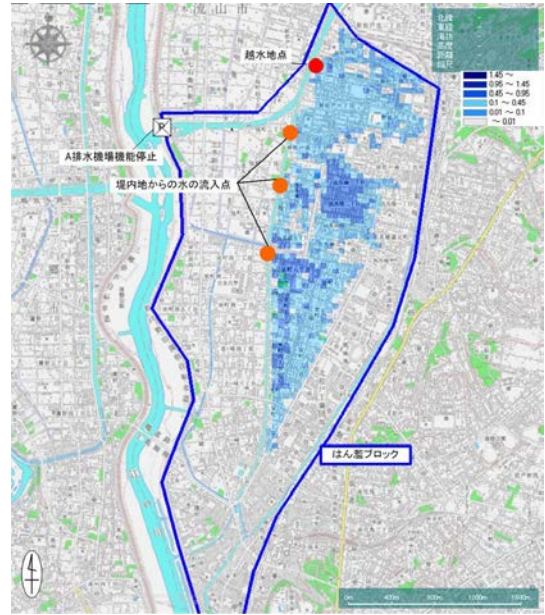


図6 はん濫計算結果(検討ケース H16①-1-4)

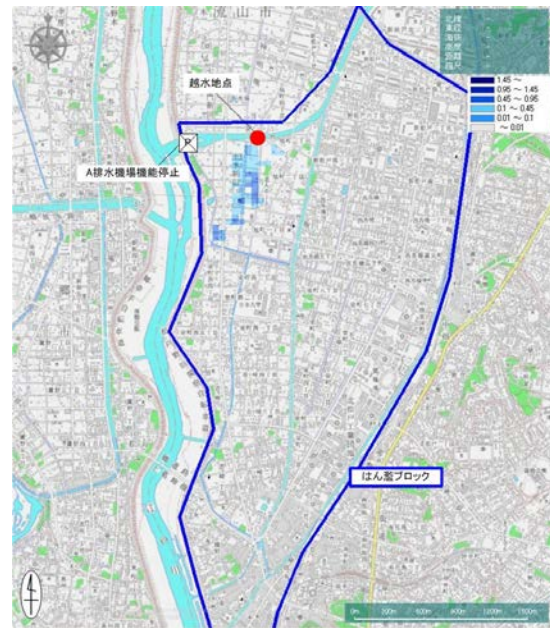


図7 はん濫計算結果
(検討ケース H16①-1-4 V水門開時)



図5 はん濫計算結果(検討ケース H16①-1-3)

3.3 手順のとりまとめ

本研究で実施した複数の土木機械設備の社会的影響度を考慮したシミュレーション方法について、土木機械設備を実際に維持管理している部署において円滑に活用することを想定し、1次元ネットワーク型不定流モデルとして必要となる要素モデルの設定、モデルの接続、はん濫モデルの作成、はん濫計算、被害の算定及び必要とな

る資料の収集等について手順をまとめた。

4. まとめ

1) ネットワーク型河川 GIS モデルを用いたシミュレーション

本研究では、CommonMP を用いてネットワーク型河川をモデル化し、実際の出水期間のデータを用いて、排水機場の排水機能喪失時のシミュレーションを行い、その結果に基づき被害想定額の算出を行った。

その結果、実際の出水現象に近い水位・流量のシミュレーション及びネットワーク内の各排水機場の相互補完機能の確認や流域に与える被害の算定が可能になった。

これにより、各々の機械設備の社会的影響度を評価する手法の構築に一定の目処をつけることができた。

しかし、本研究で対象としたネットワーク型河川モデルは非常に複雑であり、流量等の出力結果が振動したり排水機場の排水により急激に水位が上昇するなどの現象が現れたため、実用にあたっては、ある程度の仮定や前提条件を設定する等の方法をとるなどの対応が必要である。また、プログラムについても実際の現場と同じ程度の精度で再現するためには、さらなる改良が必要である。

2) 今後の課題

機械設備の社会的影響度の評価精度を高めるためには、本研究で構築したネットワーク型河川モデル及び水文・水理ソフトウェアによるシミュレーション精度の向上が求められ、そのためには、最新の河道断面形状や出水時の流量データなどの河川管理データの整備が必須である。また、安定的に演算が実施できるようモデル及びソフトウェアの改良が必要である。

本年度は、主に排水機場に着眼してシミュレーションを行ったが、ネットワーク型河川モデルには水門や堰も存在しており、これらの土木機械設備が停止することによってもはん濫被害の有無または拡大が想定されることから、水門や堰の機能が停止した場合のシミュレーションも必要である。

今後、本研究で構築したネットワーク型河川モデル及び水文・水理ソフトウェアを用いて土木機械設備の社会的影響度評価手法の確立を図るとともに、各土木機械設備の健全度を評価する手法を併用することにより、複数施設を考慮した維持管理計画の立案手法の検討を進めることとする。

参考文献

- 1) 土木研究所：氾濫シミュレーションマニュアル(案)、平成8年2月
- 2) 国土交通省：治水経済調査マニュアル(案)、平成17年4月
- 3) 国土交通省：治水経済調査マニュアル(案) 各種単価及びデフレーター、平成25年2月

RESEARCH ON THE SYSTEMATIC TECHNIQUE OF UTILIZING THE EXISTING MACHINE PLANTS EFFECTIVELY AND ATTAINING EXTENSION OF LIFE-SPAN

Budgeted : Grants for operating expenses

General account

Research Period : FY2011-2015

Research Team : Advanced Technology Research Team

Author : KENICHI Fujino

YUTAKA Ishimatsu

HIDEYUKI Takeda

HITOSHI Ueno

Abstract : Machine plants for civil works are increasing in number and getting older in Japan while the budget for maintenance is decreasing. According to this background, a method to evaluate comprehensively the social influence degree of each machine plant and its condition is needed so as to maintain and replace them effectively.

In fiscal year 2012, following the previous year, we first developed a simulation model on a river network where there are multiple machine plants by using CommonMP. We also carried out a simulation by connecting the model with an inundation model (NILIM), and evaluated the damage caused by flooding from rivers overtopping their banks due to the loss of drainage capacity at pumping stations. Finally, we investigated the method to analyze the result on CommonMP-GIS.

Key words : machine plants, river network, model, CommonMP, simulation, GIS