

第8章 経済性の検討

8.1. 氾濫解析

8.1.1. 氾濫解析の範囲

氾濫解析を行う範囲は、基本高水流量に対し流下能力が不足し、後背地に氾濫の発生が予想される範囲を設定することとし、成合淵上流（測点-No. 16）から保京橋下流（測点 No. 61）とする。

8.1.2. 氾濫ブロックの設定

支川や山付けなどにより氾濫流が分断される地形状況を考慮して以下の6ブロックとする。

表 8.1 ブロック一覧表

ブロック	名称	区間
①	最上白川合流点下流右岸	成合淵上流 (-No. 16) ～ 最上白川合流点 (No. 0)
②	絹出川合流点下流右岸	最上白川合流点 (No. 0) ～ 絹出川合流点 (No. 23)
③	鳥出川合流点下流右岸	絹出川合流点 (No. 23) ～ 鳥出川合流点 (No. 26+110)
④	明神川合流点下流右岸	鳥出川合流点 (No. 26+110) ～ 明神川合流点 (No. 39)
⑤	末沢川合流点右岸	明神川合流点 (No. 39) ～ 赤倉地区下流端 (No. 52+153)
⑥	赤倉地区	赤倉地区下流端 (No. 52+153) ～ 保京橋下流 (No. 61)



図 8.1 氾濫ブロック位置図

8.1.3. 氾濫解析手法の設定

ブロック①～⑤は、氾濫源が大きく広がっているため、氾濫流が堤内地に広がる状況を考慮するため2次元氾濫モデルを採用する。ブロック⑥は、氾濫源が狭いため、氾濫水位はほぼ河道水位と同等と考えられることから、不等流計算の河道水位を氾濫水位とする。

8.1.4. 現況流下能力の算定

現況流下能力は、「4.1.3 現況流下能力」の算定結果を使用する。

8.1.5. 氾濫解析

赤倉地区以外（ブロック①～⑤）における氾濫解析は二次元氾濫モデルにより実施する。

(1) 破堤地点の設定

ブロック毎に破堤点を設定する。表 8.2 に破堤点設定一覧表を示す。

表 8.2 破堤点設定一覧表

ブロック	破堤点 No	設定理由
ブロック①	なし	・掘り込み河道区間であり、溢水氾濫を想定した。
ブロック②	No. 17 右岸	・月楯地区の集落の上流に位置し、氾濫流の流下により被害増大が見込まれる。 ・月楯地区より絹出川合流点までの区間で、スライドダウン評価の流下能力が最も小さい。
ブロック③	No. 25 右岸	・鳥出川～絹出川の間であって、スライドダウン評価の流下能力が最も小さい。
ブロック④	No. 39 右岸	・明神川～鳥出川の間であって、氾濫ブロック内の最小流下能力地点ではないが、ブロックの最上流に位置し、氾濫流の流下により被害増大が見込まれる。
ブロック⑤	No. 46 右岸	・赤倉温泉地区より下流明神川までの間において、微小ではあるが氾濫流の拡がり見込める。



図 8.2 破堤点位置図

(2) 洪水条件の設定

確率規模別流量は生起確率の異なる6種類とし「基本高水流量の検討」における基準地点の基本高水流量の決定パターンである「昭和51年8月5日型」ならびに「昭和56年8月22日型」降雨を各確率別雨量相当に伸縮した降雨を「基本高水流量の検討」で作成した洪水流出モデルに投入し算定する。

各ブロックの流量ハイドロの算定方法は以下のとおりとする。

<p>ブロック①（溢水氾濫を想定）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・No. -1～No. -9 <p>最上白川合流点 No. 0 の流量ハイドロと大横川合流前 No. -9 の流量ハイドロを河道距離比で按分。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・No. -10～No. -14 <p>大横川合流後 No. -10 の流量ハイドロと瀬見地点流量ハイドロを河道距離比で按分。</p>
<p>ブロック②（破堤点：No. 17）</p> <p>絹出川合流後 No. 23 の流量ハイドロと月楯地点 No. 11 の流量ハイドロを河道距離比で按分。</p>
<p>ブロック③（破堤点：No. 25）</p> <p>明神川合流後 No. 39 の流量ハイドロと絹出川合流前 No. 24 の流量ハイドロを河道距離比で按分。</p>
<p>ブロック④（破堤点：No. 39）</p> <p>明神川合流後 No. 39 の流量ハイドロ使用。</p>
<p>ブロック⑤（破堤点：No. 46）</p> <p>末沢川合流後 No. 51 の流量ハイドロと明神川合流前 No. 40 の流量ハイドロを河道距離比で按分。</p>

表 8.3 破堤点における確率規模別ピーク流量一覧表

ブロック	ブロック①		ブロック②	ブロック③	ブロック④	ブロック⑤
破堤地点	No. -1	No. -14	No. 17	No. 25	No. 39	No. 46
P=1/50	1,120	1,269	737	535	478	363
P=1/30	1,018	1,152	610	444	398	304
P=1/20	938	1,059	478	376	339	259
P=1/10	784	879	396	270	243	186
P=1/5	601	663	298	187	167	127
P=1/2	297	329	146	113	101	75

昭和51年8月5日型
昭和56年8月22日型

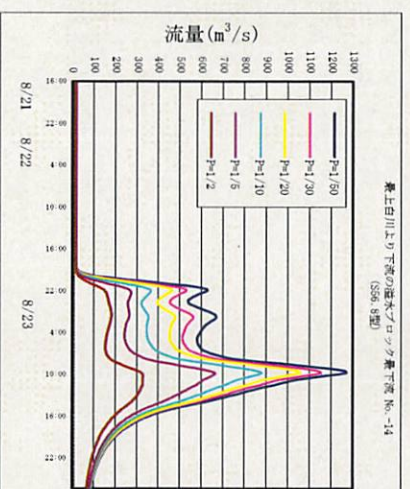
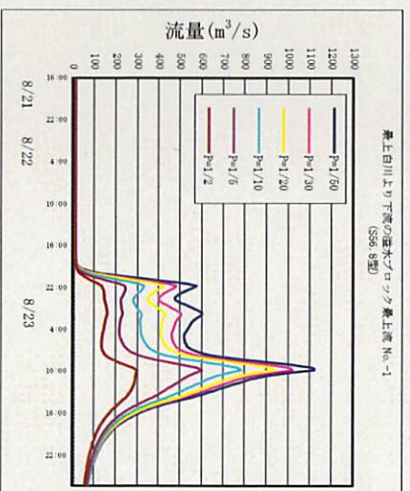
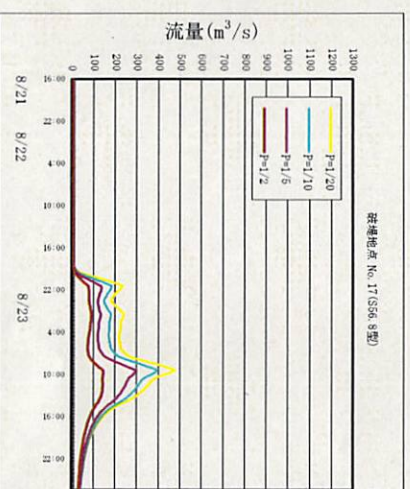
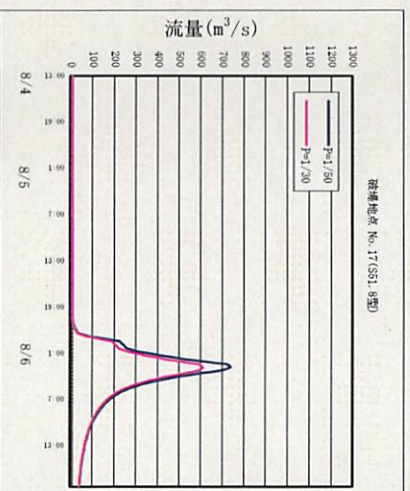
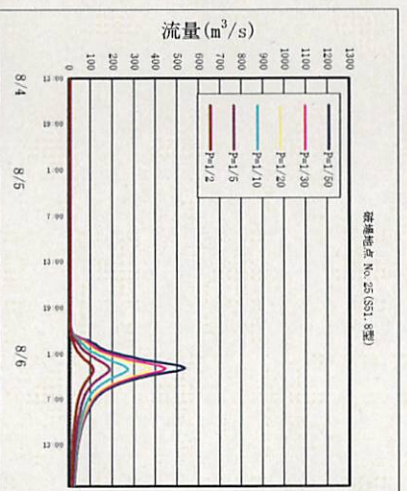
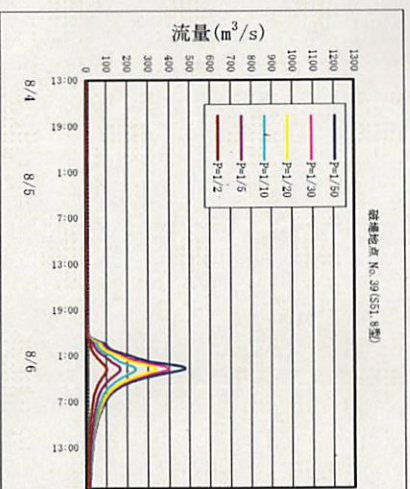
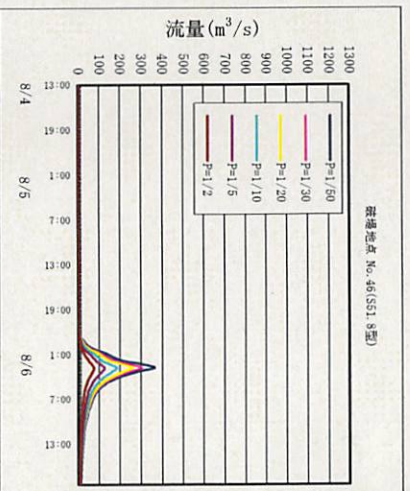


図 8.3 破堤点における確率別ハイドログラフ

(3) 氾濫モデルの作成

メッシュ毎の地盤高は、下表の既往の数値情報により設定することを基本とするが、現地の状況を踏まえて必要に応じて調整する。

河道、障害線は1:25,000により設定することを基本とするが、現地の状況を踏まえて必要に応じて調整する。

二次元氾濫モデルは100m×100mを基本メッシュとし、基本メッシュ毎の浸水深を算定する。各メッシュの地盤高及び粗度係数の設定には以下の数値情報を用いる。

項目	数値情報	備考
地盤高	50mメッシュ標高データ (国土地理院)	100mメッシュ内の4つの50mメッシュデータの平均値を使用した。
粗度係数	1/10 細分土地利用データ (100mメッシュ) (国土地理院)	

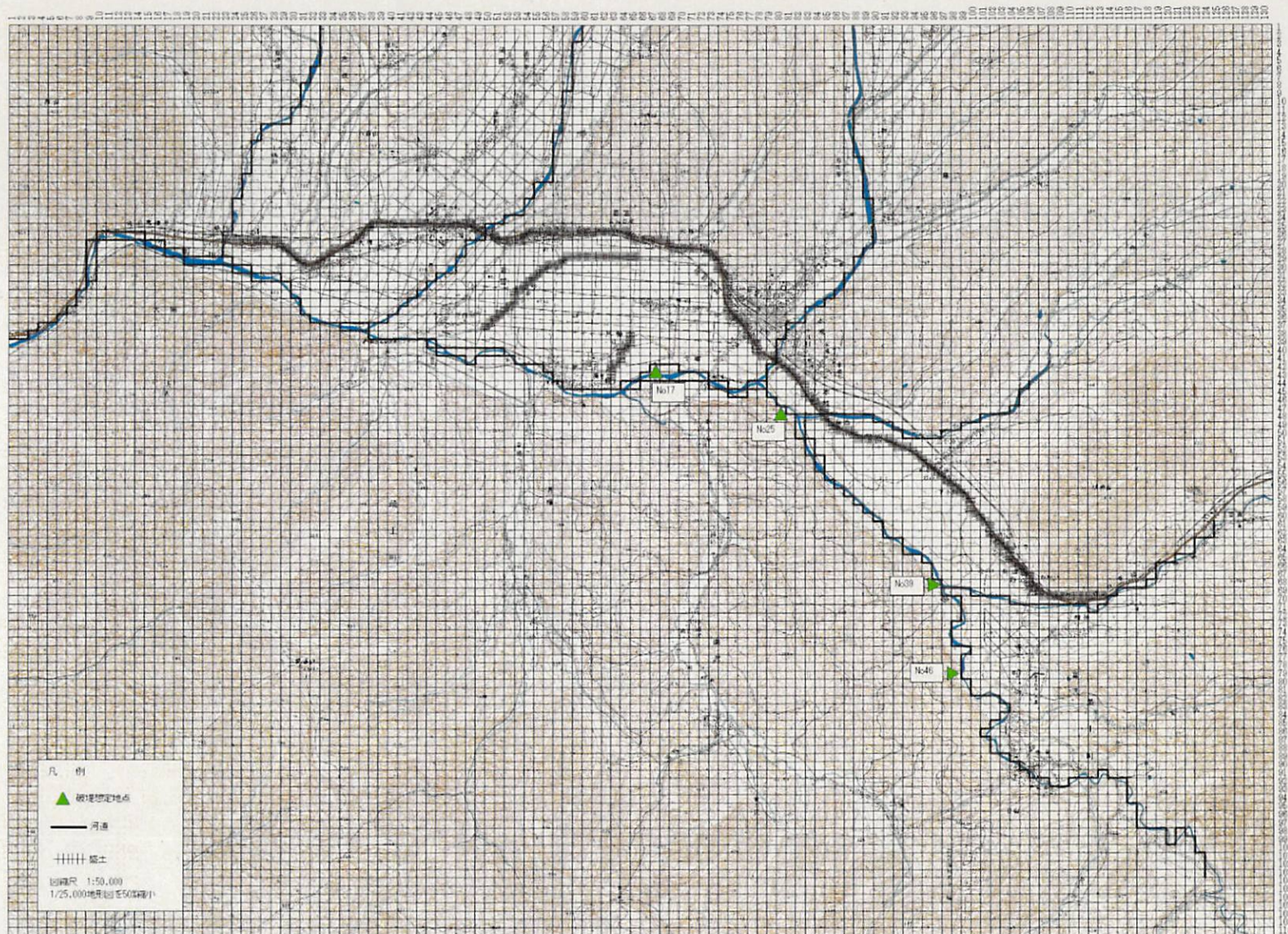


図 8.4 氾濫モデル図 (メッシュ図) 1/2



図 8.4 氾濫モデル図（土地利用図） 2/2

(4) 確率別浸水深の算定

氾濫モデルに確率別流量を与え、確率別浸水深を算定する。図 8.5 に確率別浸水深図を示す。

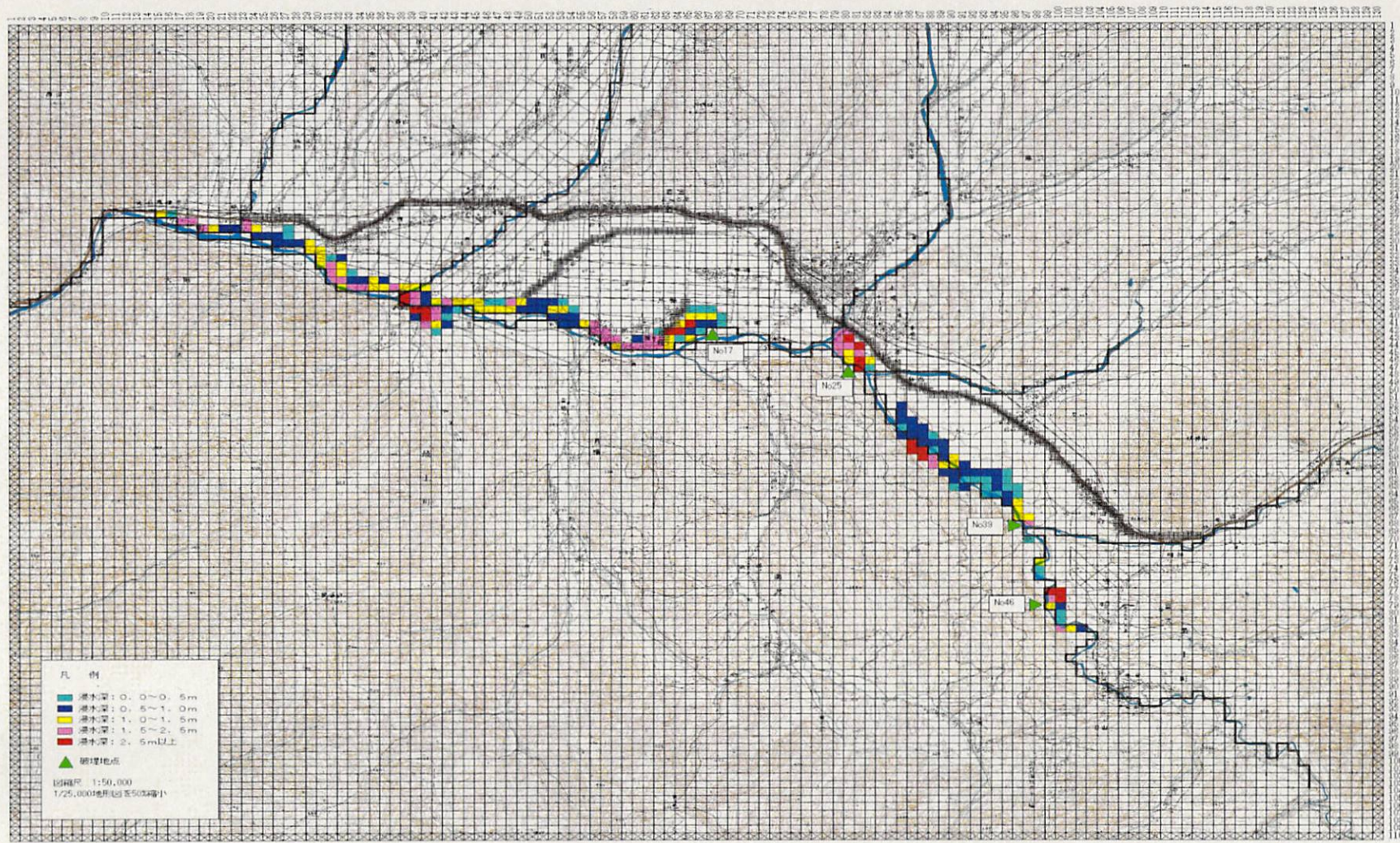


图 8.5 確率別浸水深図（確率規模：1/50） 1/6

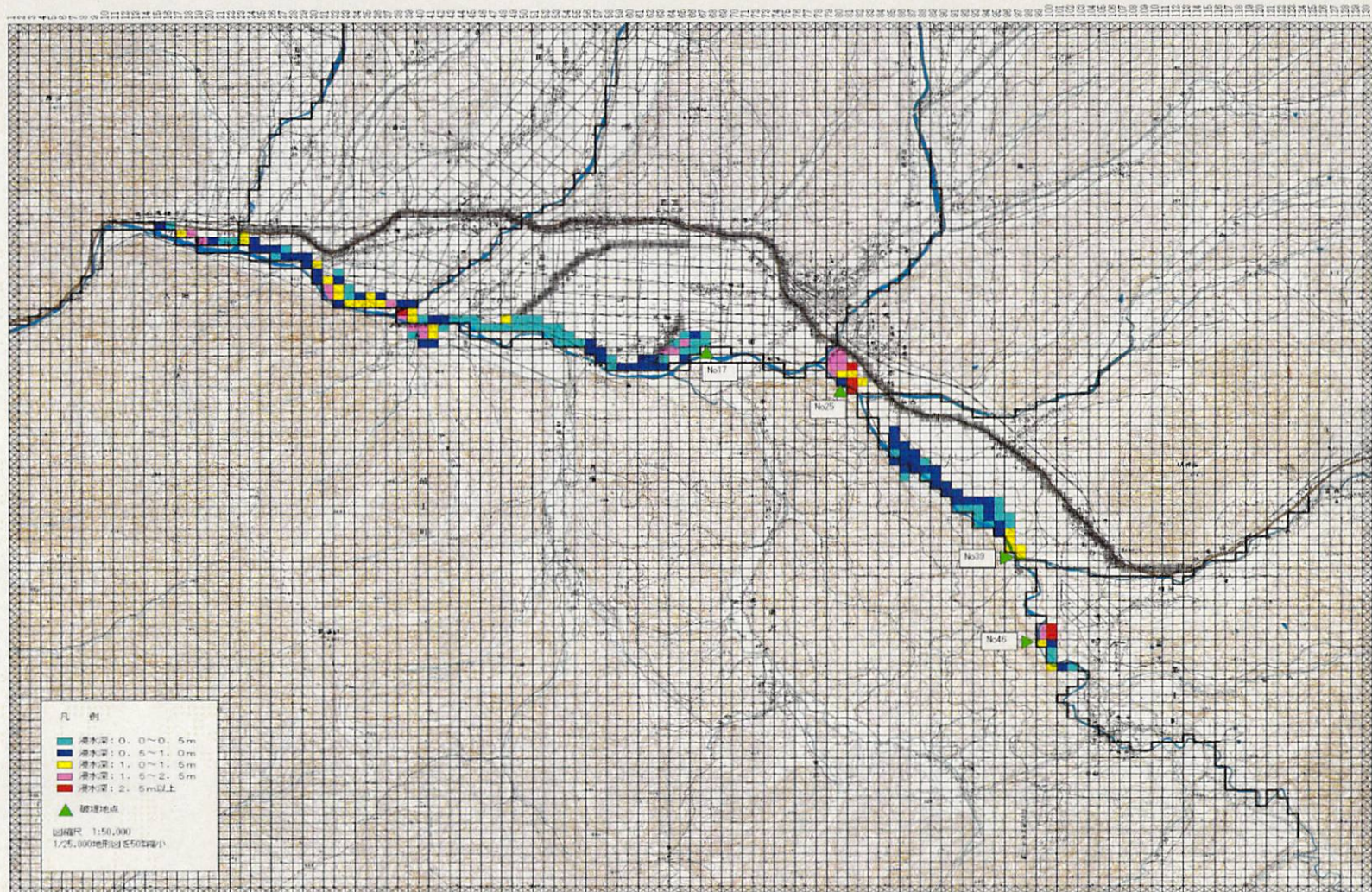


图 8.5 確率別浸水深図（確率規模：1/30） 2/6

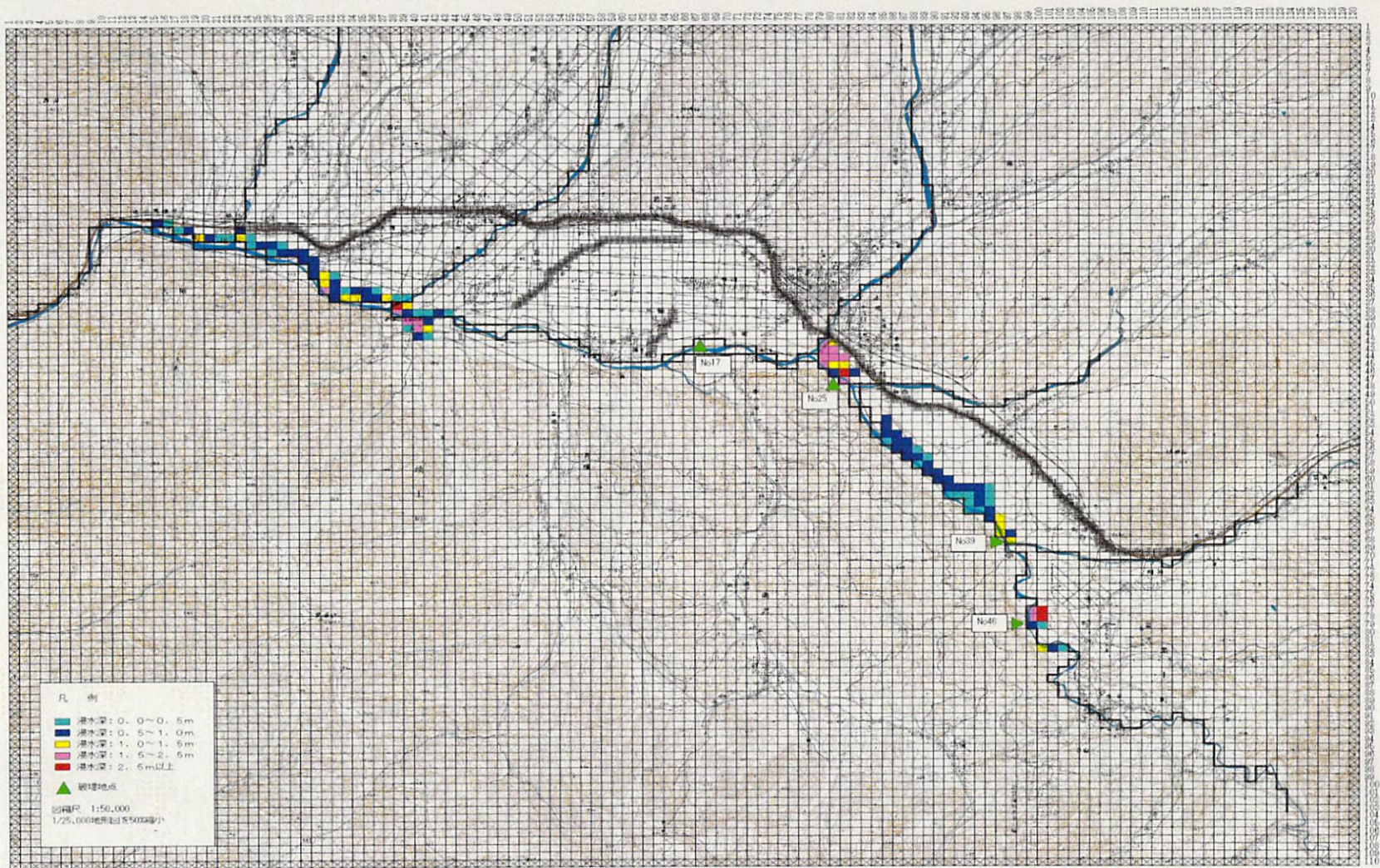


図 8.5 確率別浸水深図 (確率規模 : 1/20) 3/6

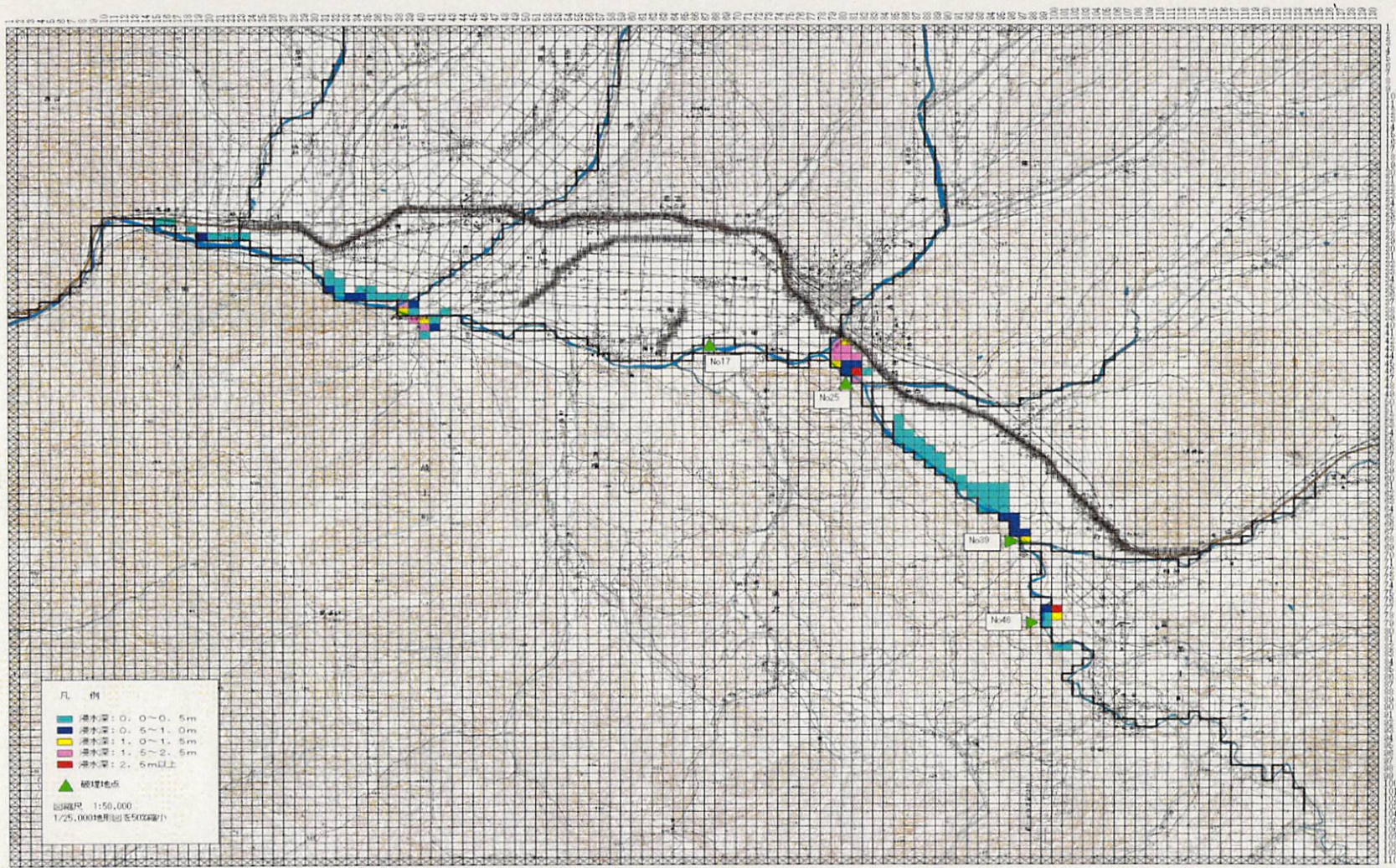


図 8.5 確率別浸水深図 (確率規模：1/10) 4/6

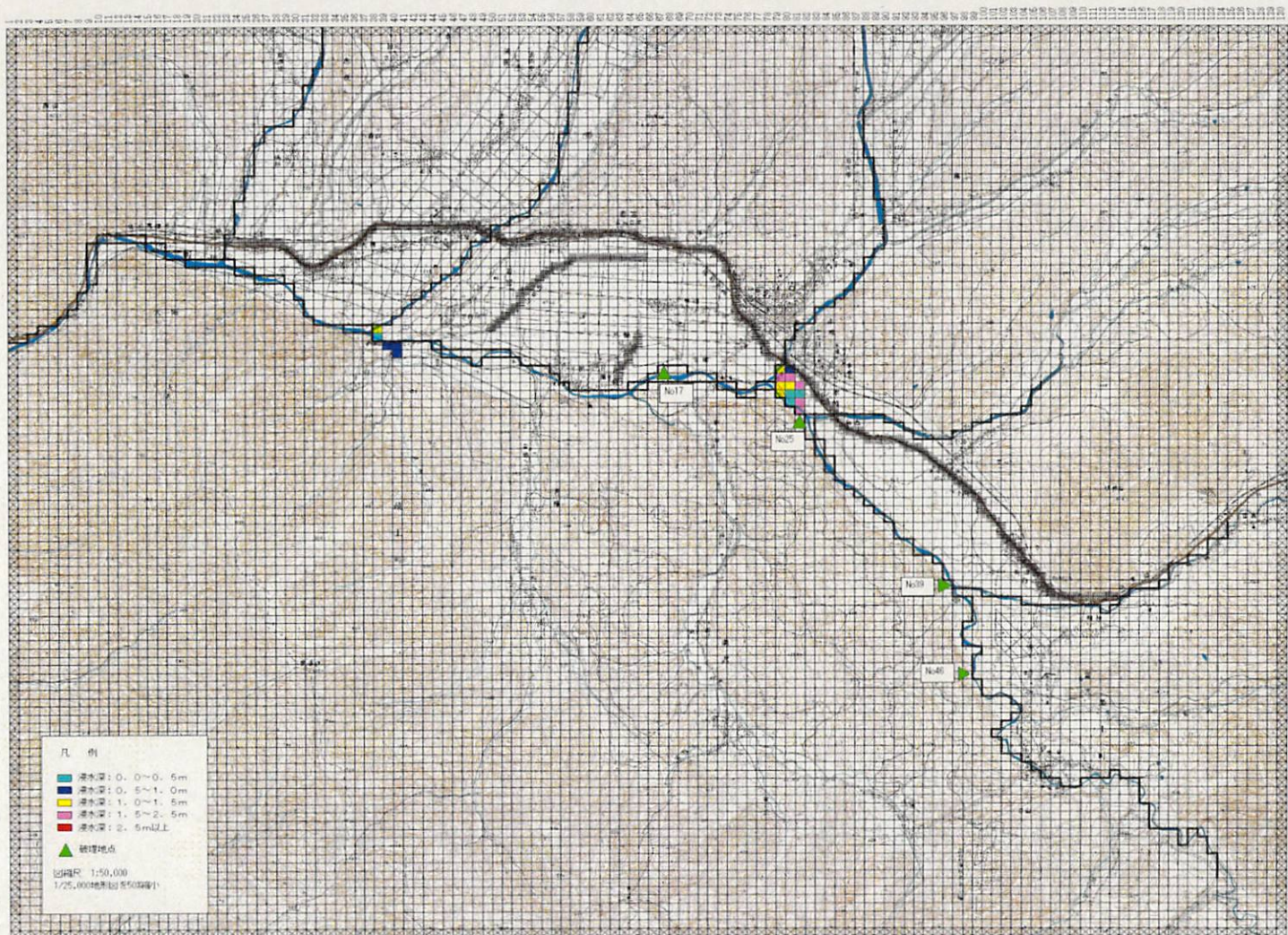


图 8.5 確率別浸水深図 (確率規模 : 1/ 5) 5/6

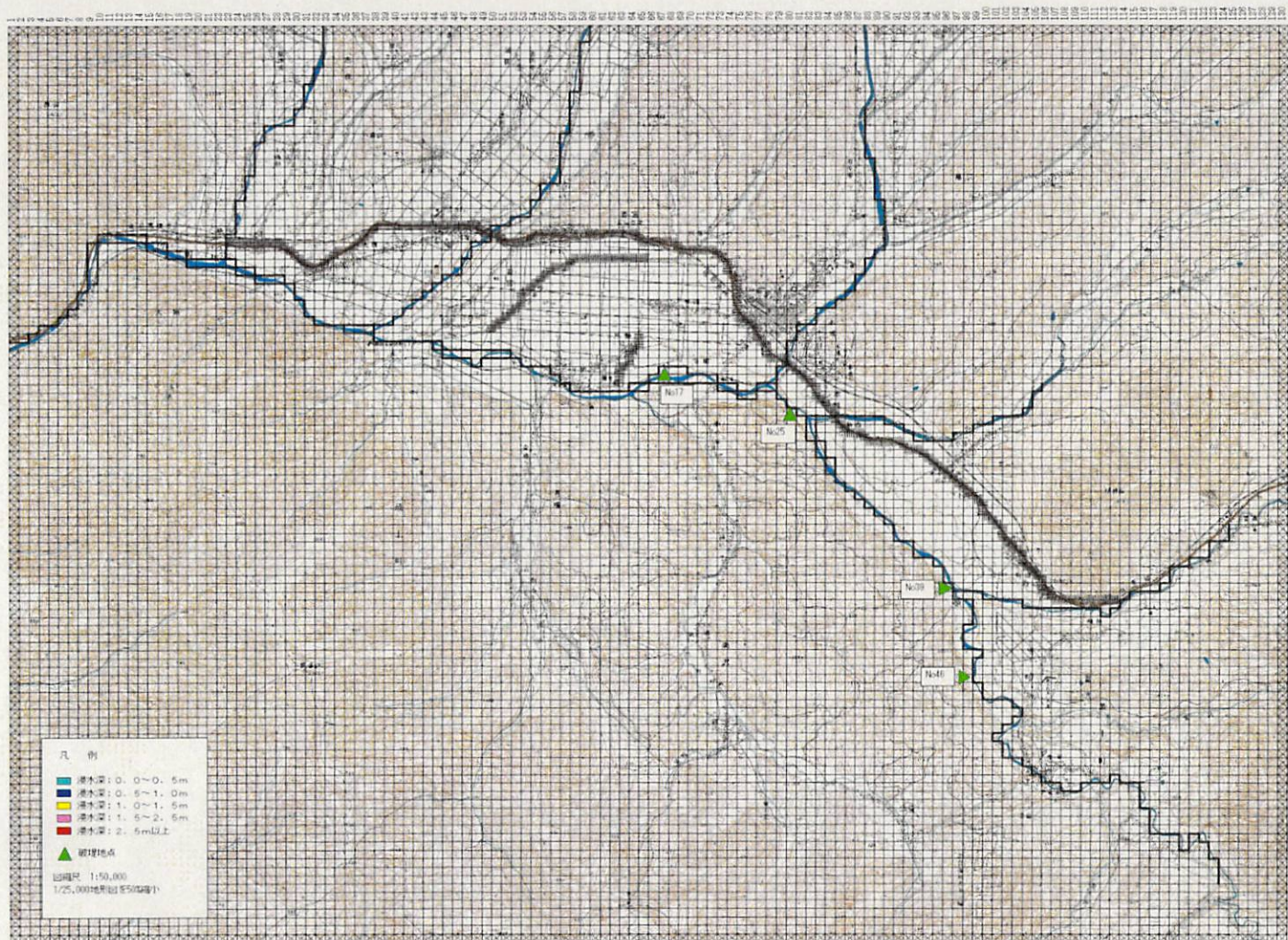


图 8.5 確率別浸水深図（確率規模：1/2） 6/6

(5) 赤倉地区（ブロック⑥）における氾濫解析

赤倉地区の氾濫解析は以下の方法で算定する。

- ①1:5,000 平面図をもとに、同じ地盤高と見なす範囲として地盤区分を宅地・農地別に設定（宅地 24 区分、農地 23 区分）。
- ②各地盤区分の水位として河道の不等流解析結果を用いる。適用する水位は、各地盤区分を横切る測線のうち最高水位とする。図 8.6 に地盤区分及び測線位置図、表 8.5 に各地盤区分を横切る測線と適用する水位を示す。
- ③各地盤区分の水位から地盤高を差し引いて浸水深を求める。ただし、各地盤区分の治水安全度を流量規模が下回る場合は浸水深を 0 とした。表 8.6 に流量規模別浸水深算定結果を示す。

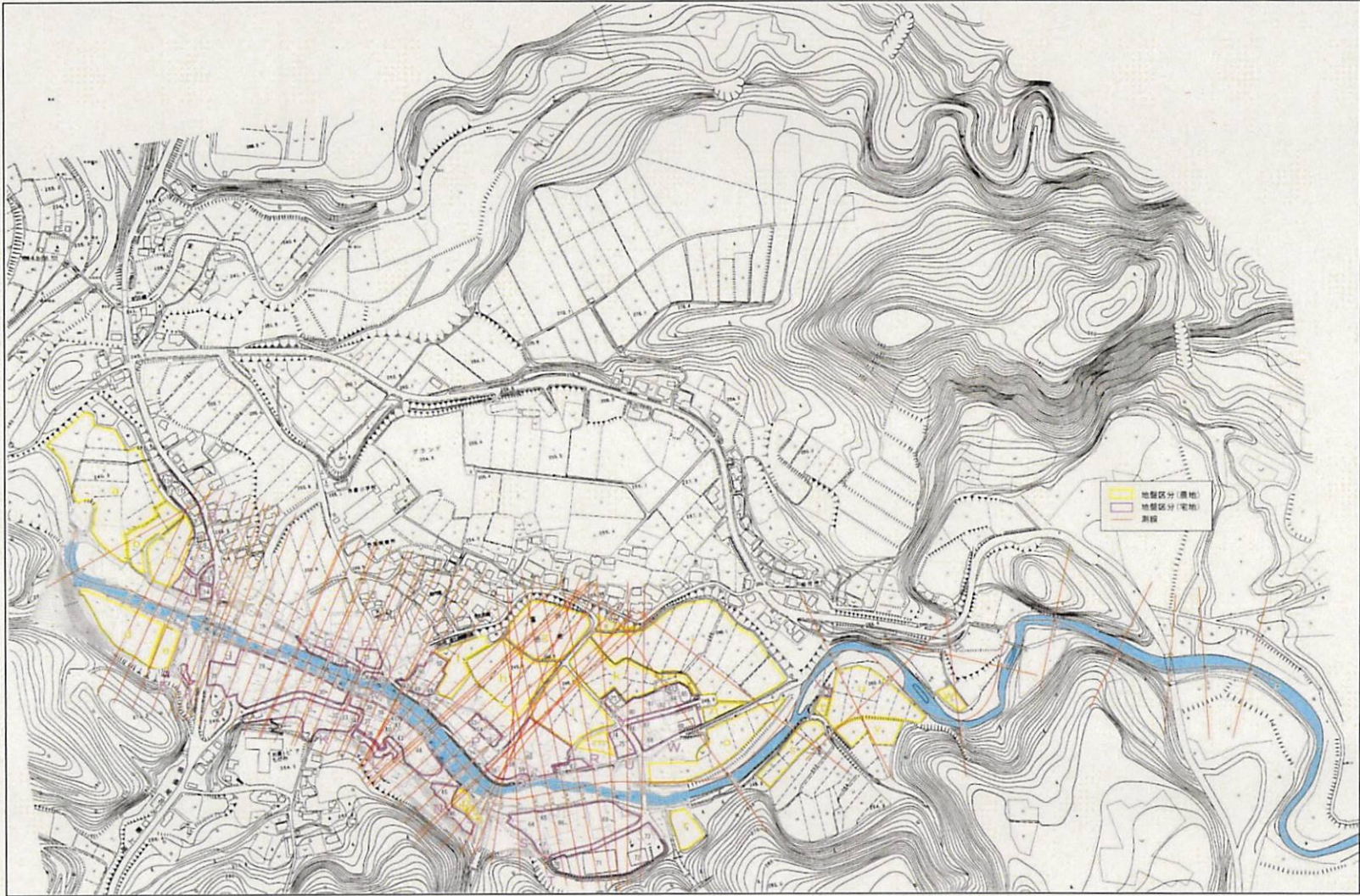


图 8.6 地盤区分及び測線位置图

表 8.5 各地盤区分を横切る測線と適用する水位 1/3

地盤区分	対象測線	対象測線水位 (m) (網掛け：対象測線の各地盤区分最高水位)					
		1/2	1/5	1/10	1/20	1/30	1/50
A	NO. 53+134	239.09	239.85	240.45	241.16	241.54	241.98
	NO. 53+154	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58
B	NO. 53	238.20	238.73	239.14	239.61	239.76	239.92
	NO. 53+74	238.72	239.09	239.78	240.26	240.52	240.83
	NO. 53+94	238.87	239.50	239.78	240.41	240.75	241.15
	NO. 53+114	238.97	239.69	240.29	241.04	241.44	241.90
	NO. 53+134	239.09	239.85	240.45	241.16	241.54	241.98
	NO. 53+154	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58
C	NO. 53+154	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58
	NO. 53+174	239.47	240.25	240.96	241.75	242.16	242.64
D	NO. 53+154	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58
E	NO. 53+154	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58
F	NO. 53+174	239.47	240.25	240.96	241.75	242.16	242.64
	NO. 53+184	239.76	240.20	240.66	241.32	241.79	242.31
G	NO. 54+54	240.55	241.02	241.48	241.96	242.20	242.48
	NO. 54+74	240.91	241.36	241.78	242.15	242.36	242.67
	NO. 54+94	241.14	241.69	242.23	242.77	243.06	243.40
	NO. 54+96	241.15	241.70	242.24	242.77	243.06	243.40
	NO. 54+96	241.69	242.14	242.60	243.06	243.31	243.60
	NO. 54+96.2	241.72	242.17	242.62	243.08	243.33	243.62
	NO. 54+97	241.77	242.22	242.67	243.14	243.38	243.67
	NO. 54+114	242.11	242.62	243.13	243.64	243.91	244.22
	NO. 54+134	242.12	242.62	243.11	243.59	243.83	244.11
	NO. 54+150	242.21	242.75	243.27	243.78	244.05	244.35
	NO. 54+154	242.23	242.80	243.36	243.91	244.20	244.54
	NO. 54+173.06	242.45	242.88	243.32	243.78	244.03	244.32
	NO. 54+173.17	242.60	243.06	243.52	244.00	244.26	244.53
	NO. 54+174	242.67	243.13	243.59	244.06	244.32	244.59
H	NO. 54+173.06	242.45	242.88	243.32	243.78	244.03	244.32
	NO. 54+173.17	242.60	243.06	243.52	244.00	244.26	244.53
	NO. 54+174	242.67	243.13	243.59	244.06	244.32	244.59
	NO. 54+179	243.00	243.54	244.06	244.56	244.81	245.10
	NO. 54+194	242.96	243.50	244.04	244.57	244.83	245.13
I	NO. 54+194	242.96	243.50	244.04	244.57	244.83	245.13
J	NO. 54+14	240.11	240.55	241.02	241.50	241.75	242.05
	NO. 54+34	240.41	240.88	241.31	241.73	241.96	242.27
	NO. 54+54	240.55	241.02	241.48	241.96	242.20	242.48
	NO. 54+74	240.91	241.36	241.78	242.15	242.36	242.67
	NO. 54+94	241.14	241.69	242.23	242.77	243.06	243.40
	NO. 54+96	241.15	241.70	242.24	242.77	243.06	243.40
	NO. 54+96	241.69	242.14	242.60	243.06	243.31	243.60
	NO. 54+96.2	241.72	242.17	242.62	243.08	243.33	243.62
	NO. 54+97	241.77	242.22	242.67	243.14	243.38	243.67
	NO. 54+114	242.11	242.62	243.13	243.64	243.91	244.22
	NO. 54+134	242.12	242.62	243.11	243.59	243.83	244.11
	NO. 54+150	242.21	242.75	243.27	243.78	244.05	244.35
	NO. 54+154	242.23	242.80	243.36	243.91	244.20	244.54
	NO. 54+173.06	242.45	242.88	243.32	243.78	244.03	244.32
NO. 54+173.17	242.60	243.06	243.52	244.00	244.26	244.53	
NO. 54+174	242.67	243.13	243.59	244.06	244.32	244.59	
K	NO. 54+74	240.91	241.36	241.78	242.15	242.36	242.67
	NO. 54+94	241.14	241.69	242.23	242.77	243.06	243.40
	NO. 54+96	241.15	241.70	242.24	242.77	243.06	243.40
	NO. 54+96	241.69	242.14	242.60	243.06	243.31	243.60
	NO. 54+96.2	241.72	242.17	242.62	243.08	243.33	243.62
	NO. 54+97	241.77	242.22	242.67	243.14	243.38	243.67
	NO. 54+114	242.11	242.62	243.13	243.64	243.91	244.22
	NO. 54+134	242.12	242.62	243.11	243.59	243.83	244.11
	NO. 54+150	242.21	242.75	243.27	243.78	244.05	244.35
	NO. 54+154	242.23	242.80	243.36	243.91	244.20	244.54
	NO. 54+173.06	242.45	242.88	243.32	243.78	244.03	244.32
	NO. 54+173.17	242.60	243.06	243.52	244.00	244.26	244.53
	NO. 54+174	242.67	243.13	243.59	244.06	244.32	244.59
	NO. 54+179	243.00	243.54	244.06	244.56	244.81	245.10
NO. 54+194	242.96	243.50	244.04	244.57	244.83	245.13	

※網掛けの値を適用

表 8.5 各地盤区分を横切る測線と適用する水位 2/3

地盤区分	対象測線	対象測線水位 (m) (網掛け: 対象測線の各地盤区分最高水位)						
		1/2	1/5	1/10	1/20	1/30	1/50	
L	NO. 55+14	243.06	243.65	244.23	244.81	245.11	245.45	
	NO. 55+34	243.08	243.51	243.95	244.39	244.62	244.88	
	NO. 55+40	243.44	243.95	244.46	244.96	245.21	245.51	
	NO. 55+54	243.34	243.82	244.32	244.81	245.06	245.35	
	NO. 55+74	243.55	244.04	244.54	245.04	245.31	245.62	
	NO. 55+86	243.64	244.15	244.66	245.17	245.44	245.75	
M	NO. 54+194	242.96	243.50	244.04	244.57	244.83	245.13	
	NO. 55+14	243.06	243.65	244.23	244.81	245.11	245.45	
	NO. 55+34	243.08	243.51	243.95	244.39	244.62	244.88	
	NO. 55+40	243.44	243.95	244.46	244.96	245.21	245.51	
	NO. 55+54	243.34	243.82	244.32	244.81	245.06	245.35	
	NO. 55+74	243.55	244.04	244.54	245.04	245.31	245.62	
	NO. 55+86	243.64	244.15	244.66	245.17	245.44	245.75	
	NO. 55+89.4	243.67	244.18	244.70	245.21	245.48	245.79	
	NO. 55+89.4	243.46	243.87	244.29	244.70	244.91	245.31	
	NO. 55+90.4	243.54	243.96	244.38	244.79	245.00	245.34	
	NO. 55+94	243.70	244.15	244.60	245.04	245.27	245.57	
	NO. 55+114	243.82	244.30	244.78	245.25	245.49	245.80	
	NO. 55+134	243.87	244.35	244.83	245.31	245.56	245.87	
	N	NO. 55+154	244.15	244.52	244.89	245.27	245.46	245.69
NO. 55+174		244.57	244.99	245.39	245.79	245.99	246.23	
NO. 55+176.8		244.59	245.02	245.43	245.84	246.04	246.28	
NO. 55+176.8		244.43	244.73	245.00	245.42	245.63	245.87	
NO. 55+177.8		244.44	244.76	245.09	245.50	245.71	245.95	
NO. 55+194		244.58	245.01	245.47	245.95	246.19	246.48	
O	NO. 55+34	243.08	243.51	243.95	244.39	244.62	244.88	
	NO. 55+40	243.44	243.95	244.46	244.96	245.21	245.51	
	NO. 55+54	243.34	243.82	244.32	244.81	245.06	245.35	
P	NO. 55+114	243.82	244.30	244.78	245.25	245.49	245.80	
	NO. 55+134	243.87	244.35	244.83	245.31	245.56	245.87	
	NO. 55+154	244.15	244.52	244.89	245.27	245.46	245.69	
Q	NO. 55+174	244.57	244.99	245.39	245.79	245.99	246.23	
	NO. 55+176.8	244.59	245.02	245.43	245.84	246.04	246.28	
	NO. 55+176.8	244.43	244.73	245.00	245.42	245.63	245.87	
	NO. 55+177.8	244.44	244.76	245.09	245.50	245.71	245.95	
	NO. 55+194	244.58	245.01	245.47	245.95	246.19	246.48	
	NO. 56+7	244.63	245.09	245.56	246.05	246.31	246.61	
	NO. 56+14	244.63	245.02	245.55	246.07	246.33	246.65	
	NO. 56+34	244.93	245.16	245.51	245.94	246.19	246.49	
	NO. 56+54	245.17	245.56	245.92	246.25	246.43	246.67	
	NO. 56+74	245.27	245.68	246.06	246.42	246.62	246.86	
	NO. 56+94	245.35	245.77	246.16	246.53	246.74	246.98	
	NO. 56+114	245.37	245.77	246.16	246.52	246.73	246.97	
	R	NO. 56+94	245.35	245.77	246.16	246.53	246.74	246.98
		NO. 56+114	245.37	245.77	246.16	246.52	246.73	246.97
NO. 56+134		245.48	245.84	246.15	246.42	246.56	246.77	
S	NO. 56+34	244.93	245.16	245.51	245.94	246.19	246.49	
	NO. 56+54	245.17	245.56	245.92	246.25	246.43	246.67	
	NO. 56+74	245.27	245.68	246.06	246.42	246.62	246.86	
	NO. 56+94	245.35	245.77	246.16	246.53	246.74	246.98	
	NO. 56+114	245.37	245.77	246.16	246.52	246.73	246.97	
	NO. 56+134	245.48	245.84	246.15	246.42	246.56	246.77	
	NO. 56+154	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48	
	NO. 56+174	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06	
T	NO. 56+74	245.27	245.68	246.06	246.42	246.62	246.86	
	NO. 56+94	245.35	245.77	246.16	246.53	246.74	246.98	
	NO. 56+114	245.37	245.77	246.16	246.52	246.73	246.97	
	NO. 56+134	245.48	245.84	246.15	246.42	246.56	246.77	
	NO. 56+154	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48	
	NO. 56+174	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06	
	NO. 56+174	246.07	246.48	246.90	247.38	247.63	247.91	
	NO. 56+192	246.07	246.48	246.90	247.38	247.63	247.91	
U	NO. 56+174	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06	
	NO. 56+154	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48	
	NO. 56+174	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06	
	NO. 56+192	246.07	246.48	246.90	247.38	247.63	247.91	
	NO. 57	246.05	246.48	246.95	247.46	247.72	248.02	
V	NO. 57	246.05	246.48	246.95	247.46	247.72	248.02	
	NO. 57+100	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74	
	NO. 56+174	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06	
	NO. 56+192	246.07	246.48	246.90	247.38	247.63	247.91	
W	NO. 56+174	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06	
	NO. 56+192	246.07	246.48	246.90	247.38	247.63	247.91	
	NO. 57	246.05	246.48	246.95	247.46	247.72	248.02	
X	NO. 57+100	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74	
	NO. 58+100	248.21	248.84	249.41	249.94	250.20	250.52	

※網掛けの値を適用

表 8.5 各地盤区分を横切る測線と適用する水位 3/3

地盤 区分	対象測線	対象測線水位 (m) (網掛け：対象測線の各地盤区分最高水位)					
		1/2	1/5	1/10	1/20	1/30	1/50
a	NO. 53	238.20	238.73	239.14	239.61	239.76	239.92
b	NO. 53+74	238.72	239.09	239.78	240.26	240.52	240.83
c	NO. 53+74	238.72	239.09	239.78	240.26	240.52	240.83
	NO. 53+94	238.87	239.50	239.78	240.41	240.75	241.15
	NO. 53+114	238.97	239.69	240.29	241.04	241.44	241.90
d	NO. 53+74	238.72	239.09	239.78	240.26	240.52	240.83
	NO. 53+94	238.87	239.50	239.78	240.41	240.75	241.15
	NO. 53+114	238.97	239.69	240.29	241.04	241.44	241.90
e	NO. 53+134	239.09	239.85	240.45	241.16	241.54	241.98
	NO. 53+154	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58
f	NO. 55+54	243.34	243.82	244.32	244.81	245.06	245.35
	NO. 55+74	243.55	244.04	244.54	245.04	245.31	245.62
g	NO. 55+74	243.55	244.04	244.54	245.04	245.31	245.62
	NO. 55+86	243.64	244.15	244.66	245.17	245.44	245.75
	NO. 55+89.4	243.67	244.18	244.70	245.21	245.48	245.79
	NO. 55+89.4	243.46	243.87	244.29	244.70	244.91	245.31
	NO. 55+90.4	243.54	243.96	244.38	244.79	245.00	245.34
	NO. 55+94	243.70	244.15	244.60	245.04	245.27	245.57
	NO. 55+114	243.82	244.30	244.78	245.25	245.49	245.80
	NO. 55+134	243.87	244.35	244.83	245.31	245.56	245.87
h	NO. 55+74	243.55	244.04	244.54	245.04	245.31	245.62
	NO. 55+86	243.64	244.15	244.66	245.17	245.44	245.75
	NO. 55+89.4	243.67	244.18	244.70	245.21	245.48	245.79
	NO. 55+89.4	243.46	243.87	244.29	244.70	244.91	245.31
	NO. 55+90.4	243.54	243.96	244.38	244.79	245.00	245.34
	NO. 55+94	243.70	244.15	244.60	245.04	245.27	245.57
	NO. 55+114	243.82	244.30	244.78	245.25	245.49	245.80
	NO. 55+134	243.87	244.35	244.83	245.31	245.56	245.87
i	NO. 56+154	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48
j	NO. 56+154	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48
	NO. 56+174	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06
	NO. 56+192	246.07	246.48	246.90	247.38	247.63	247.91
	NO. 57	246.05	246.48	246.95	247.46	247.72	248.02
	NO. 57+100	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74
	NO. 58	247.58	248.08	248.54	248.96	249.16	249.39
k	NO. 56+134	245.48	245.84	246.15	246.42	246.56	246.77
	NO. 56+154	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48
	NO. 56+174	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06
	NO. 56+192	246.07	246.48	246.90	247.38	247.63	247.91
	NO. 57	246.05	246.48	246.95	247.46	247.72	248.02
	NO. 57+100	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74
l	NO. 56+74	245.27	245.68	246.06	246.42	246.62	246.86
	NO. 56+94	245.35	245.77	246.16	246.53	246.74	246.98
	NO. 56+114	245.37	245.77	246.16	246.52	246.73	246.97
	NO. 56+134	245.48	245.84	246.15	246.42	246.56	246.77
	NO. 56+154	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48
m	NO. 56+134	245.48	245.84	246.15	246.42	246.56	246.77
	NO. 56+154	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48
n	NO. 58	247.58	248.08	248.54	248.96	249.16	249.39
o	NO. 57+100	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74
	NO. 58	247.58	248.08	248.54	248.96	249.16	249.39
p	NO. 55+174	244.57	244.99	245.39	245.79	245.99	246.23
	NO. 55+176.8	244.59	245.02	245.43	245.84	246.04	246.28
	NO. 55+176.8	244.43	244.73	245.00	245.42	245.63	245.87
	NO. 55+177.8	244.44	244.76	245.09	245.50	245.71	245.95
q	NO. 55+194	244.58	245.01	245.47	245.95	246.19	246.48
r	NO. 57+100	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74
s	NO. 58	247.58	248.08	248.54	248.96	249.16	249.39
t	NO. 58+100	248.21	248.84	249.41	249.94	250.20	250.52
u	NO. 58+100	248.21	248.84	249.41	249.94	250.20	250.52
	NO. 59	249.30	249.73	250.16	250.59	250.82	251.08
v	NO. 58+100	248.21	248.84	249.41	249.94	250.20	250.52
	NO. 59	249.30	249.73	250.16	250.59	250.82	251.08
w	NO. 59+100	250.29	250.67	251.26	251.85	252.14	252.45

※網掛けの値を適用

表 8.6 流量規模別浸水深算定結果

地盤区分	地盤高 (EL. m)	河川水位 (m)						浸水深 (m)						治水安全度	
		1/2	1/5	1/10	1/20	1/30	1/50	1/2	1/5	1/10	1/20	1/30	1/50		
A	244.1	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58								1/10
B	244.4	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58								1/10
C	246.5	239.47	240.25	240.96	241.75	242.16	242.64								1/10
D	244.5	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58								1/10
E	248.0	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58								1/50
F	244.0	239.76	240.25	240.96	241.75	242.16	242.64								1/50
G	248.6	242.67	243.13	243.59	244.06	244.32	244.59								1/5
H	249.0	243.00	243.54	244.06	244.57	244.83	245.13								1/10
I	244.0	242.96	243.50	244.04	244.57	244.83	245.13			0.57	0.83	1.13			1/10
J	244.0	242.67	243.13	243.59	244.06	244.32	244.59			0.06	0.32	0.59			1/5
K	248.0	243.00	243.54	244.06	244.57	244.83	245.13								1/5
L	245.0	243.64	244.15	244.66	245.17	245.44	245.75				0.17	0.44	0.75		1/2
M	243.5	243.87	244.35	244.83	245.31	245.56	245.87	0.85	1.33	1.81	2.06	2.37			1/2
N	248.1	244.59	245.02	245.47	245.95	246.19	246.48								1/10
O	243.5	243.44	243.95	244.46	244.96	245.21	245.51			0.96	1.46	1.71	2.01		1/5
P	244.0	244.15	244.52	244.89	245.31	245.56	245.87			0.89	1.31	1.56	1.87		1/5
Q	245.2	245.37	245.77	246.16	246.53	246.74	246.98	0.57	0.96	1.33	1.54	1.78			1/2
R	246.1	245.48	245.84	246.16	246.53	246.74	246.98			0.06	0.43	0.64	0.88		1/2
S	246.0	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06			0.98	1.49	1.75	2.06		1/5
T	247.1	246.07	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06				0.39	0.65	0.96		1/10
U	247.2	246.04	246.50	246.98	247.49	247.75	248.06								1/50
V	247.8	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74			0.13	0.52	0.71	0.94		1/2
W	248.1	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74				0.22	0.41	0.64		1/2
X	251.3	248.21	248.84	249.41	249.94	250.20	250.52								1/10
a	240.0	238.20	238.73	239.14	239.61	239.76	239.92								1/50
b	241.5	238.72	239.09	239.78	240.26	240.52	240.83								1/50
c	242.5	238.97	239.69	240.29	241.04	241.44	241.90								1/30
d	241.0	238.97	239.69	240.29	241.04	241.44	241.90							0.90	1/30
e	242.5	239.33	240.12	240.85	241.66	242.08	242.58								1/50
f	244.0	243.55	244.04	244.54	245.04	245.31	245.62			0.54	1.04	1.31	1.62		1/5
g	246.0	243.87	244.35	244.83	245.31	245.56	245.87								1/5
h	245.5	243.87	244.35	244.83	245.31	245.56	245.87					0.06	0.37		1/5
i	248.5	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48								1/10
j	248.0	247.58	248.08	248.54	248.96	249.16	249.39	0.08	0.54	0.96	1.16	1.39			1/2
k	247.5	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74	0.05	0.43	0.82	1.01	1.24			1/2
l	246.8	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48			0.16	0.41	0.68			1/2
m	246.0	245.67	246.09	246.52	246.96	247.21	247.48			0.96	1.21	1.48			1/10
n	247.5	247.58	248.08	248.54	248.96	249.16	249.39			1.46	1.66	1.89			1/10
o	246.5	247.58	248.08	248.54	248.96	249.16	249.39			2.04	2.46	2.66	2.89		1/5
p	248.9	244.59	245.02	245.43	245.84	246.04	246.28								1/50
q	247.5	244.58	245.01	245.47	245.95	246.19	246.48								1/10
r	247.1	247.12	247.55	247.93	248.32	248.51	248.74					1.41	1.64		1/20
s	248.2	247.58	248.08	248.54	248.96	249.16	249.39			0.34	0.76	0.96	1.19		1/5
t	249.0	248.21	248.84	249.41	249.94	250.20	250.52				0.94	1.20	1.52		1/10
u	250.3	249.30	249.73	250.16	250.59	250.82	251.08				0.29	0.52	0.78		1/10
v	251.5	249.30	249.73	250.16	250.59	250.82	251.08								1/10
w	251.9	250.29	250.67	251.26	251.85	252.14	252.45					0.24	0.55		1/20

注1) 河川水位-地盤高のうち、治水安全度を下回る規模の洪水については浸水深を0とした(赤線より左)。
 注2) 1/5規模以下の浸水被害はダムの効果として見込まない。

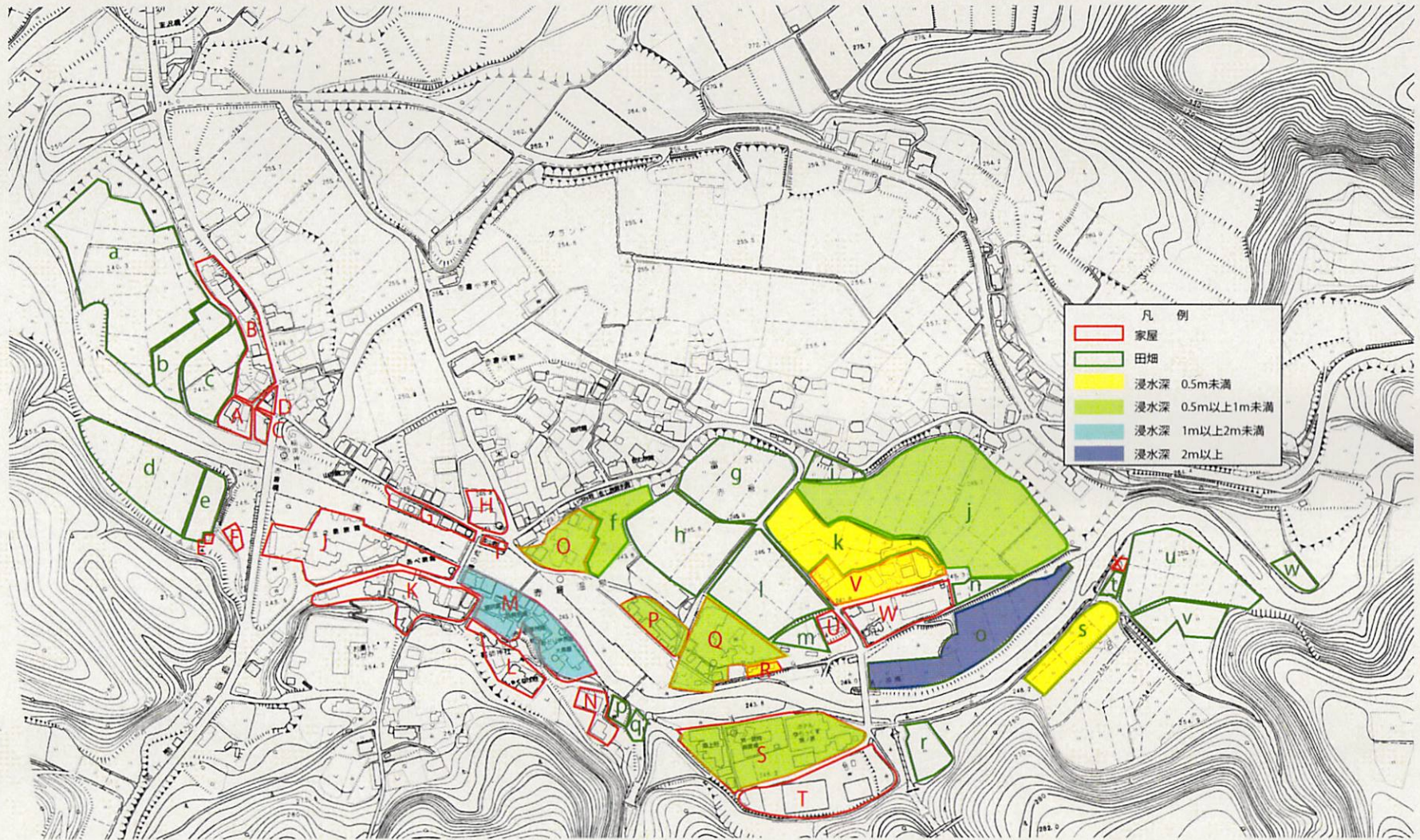


図 8.7 確率別浸水深図（確率規模：1/10）1/4

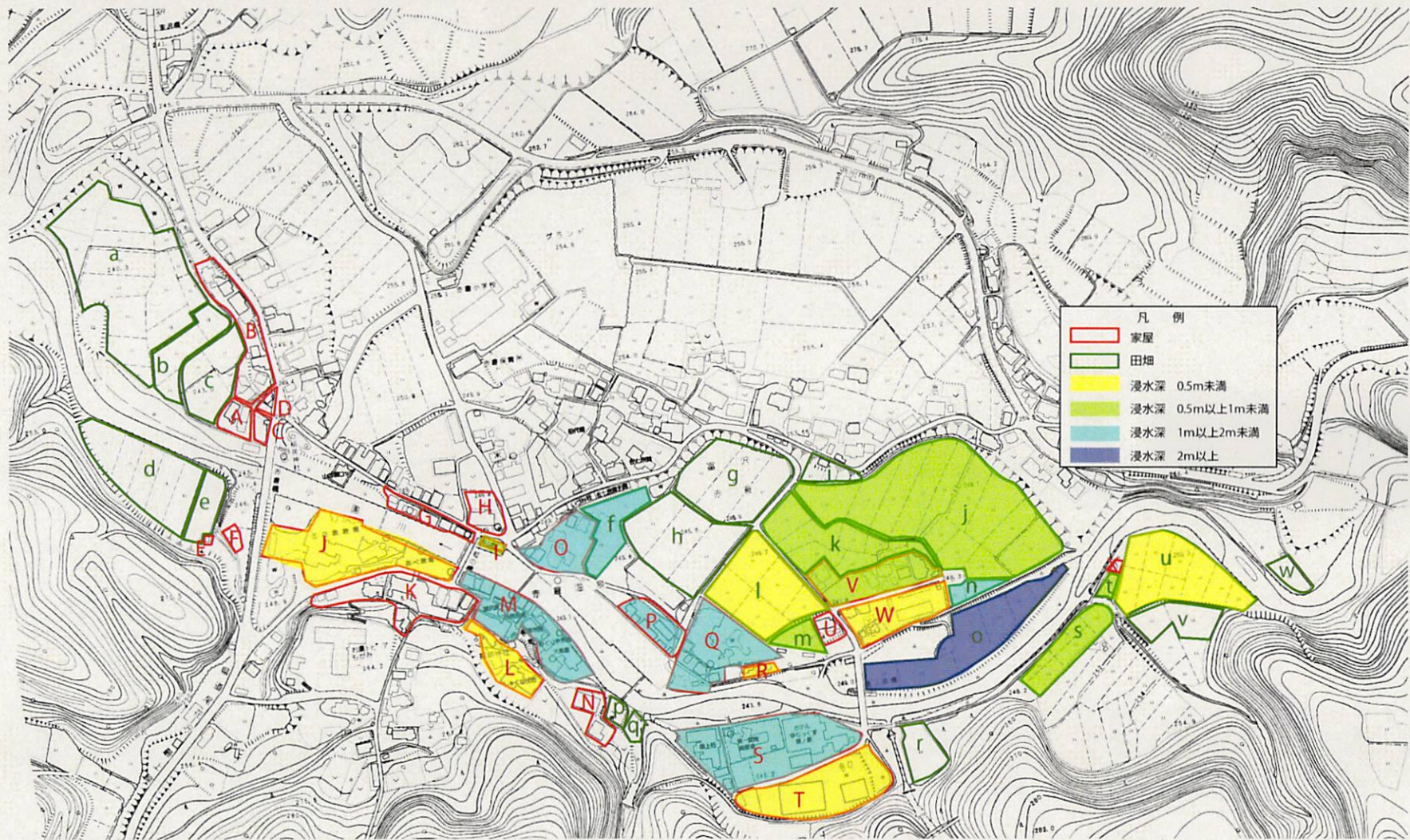


图 8.7 確率別浸水深図（確率規模：1/20）2/4

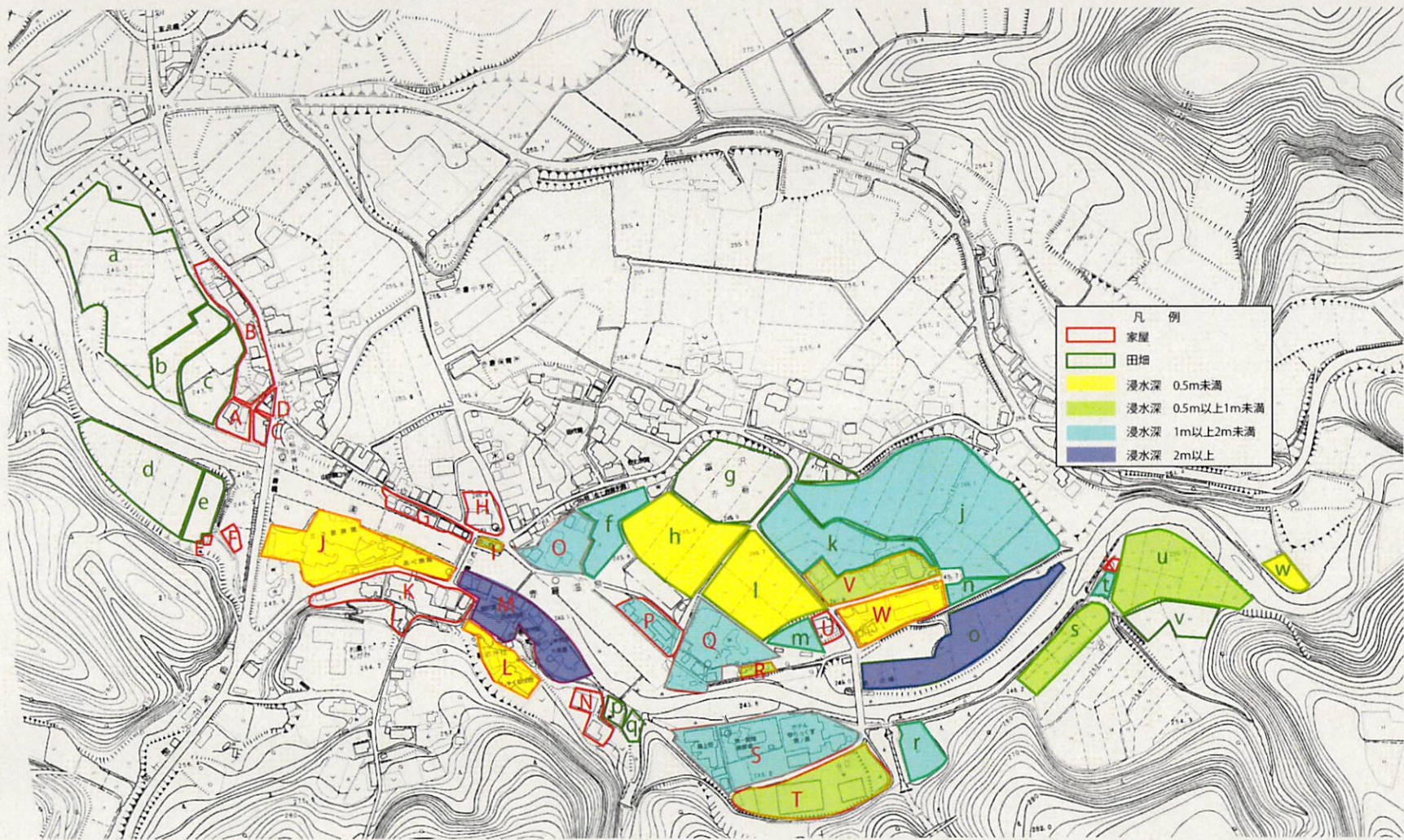


图 8.7 確率別浸水深図（確率規模：1/30）3/4

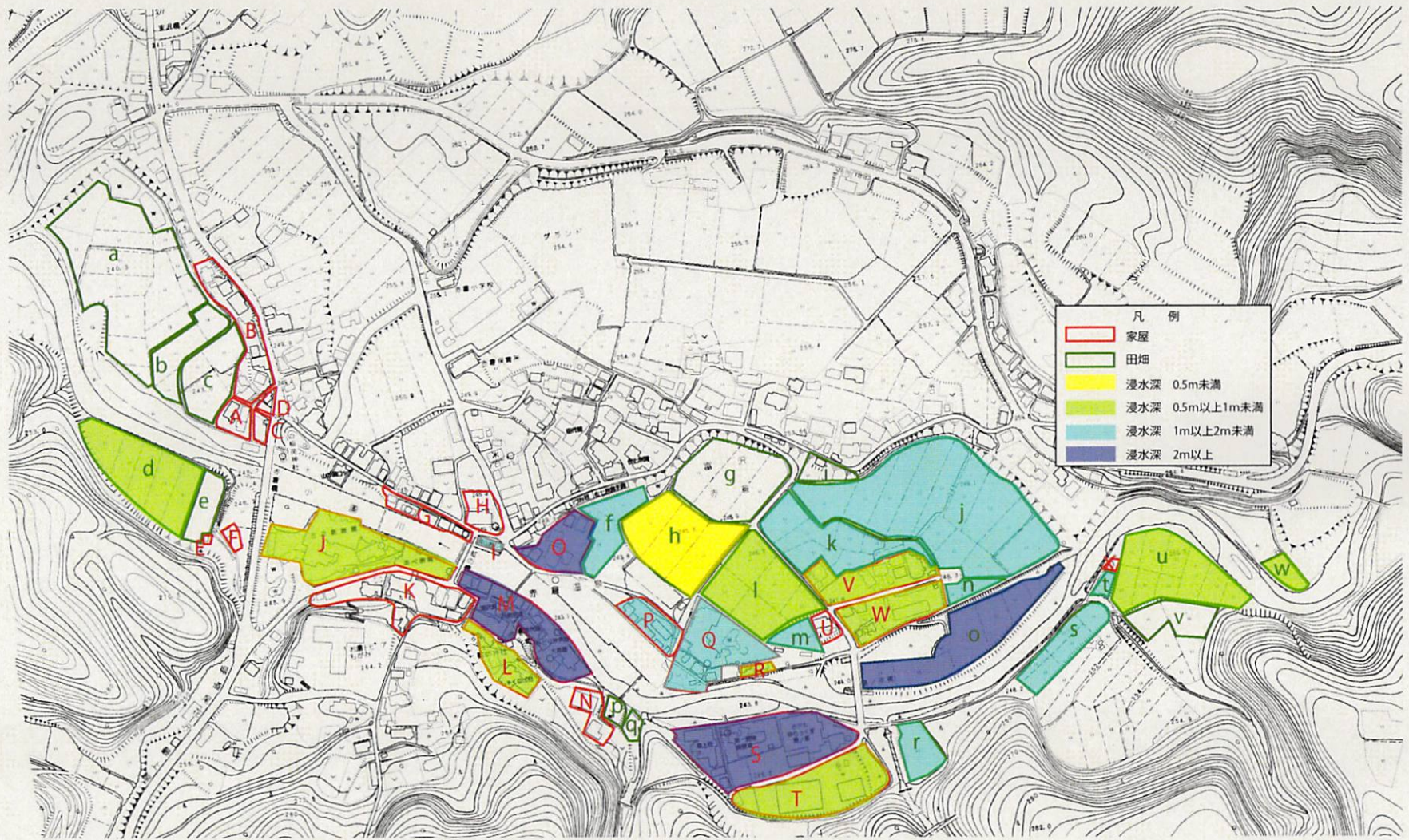


図 8.7 確率別浸水深図（確率規模：1/50）4/4

8.2. 経済効果の検討

8.2.1. 便益算定

(1) 資産数量の調査

氾濫区域の資産に関わる基礎数量として、床面積、世帯数、事業所数、産業分類別従業者数、農漁家世帯数、水田面積、畑面積について、以下のとおり調査した。

表 8.7 資産に関わる基礎数量の調査方法（ブロック①～⑤）

基礎数量の項目	調査方法・集計方法
床面積	(財) 日本建設情報総合センター 100m メッシュデータによる建物の延床面積を使用。
世帯数	平成 17 年国勢調査地域メッシュ統計より「世帯の種類別世帯」のデータ区分「一般世帯数」を使用。ただし、このメッシュデータは 500m メッシュ間隔で構成されているため、以下の式により 100m メッシュの値を算定。 $p_i = P \times (a_i / A)$ pi : 100m メッシュ世帯数、P : 500m メッシュ世帯数、ai : 100m メッシュ延床面積、A : 500m メッシュ内の延床面積の総和
事業所数	平成 18 年事業所・企業統計調査地域メッシュ統計より「総事業所数」を使用。世帯数の算定に用いた同じ式（延床面積比例）により 100m メッシュの総事業所数を算定。
産業分類別従業者数	平成 18 年事業所・企業統計調査地域メッシュ統計より「産業（大分類）別従業者数」を使用。世帯数の算定に用いた同じ式（延床面積比例）により 100m メッシュの産業分類別従業者数を算定。
農漁家世帯数	平成 17 年国勢調査地域メッシュ統計より「経済構成別一般世帯」のデータ区分「農林漁業就業者世帯数」と「農林漁業・非農林漁業就業者混合世帯数」の和を使用。世帯数の算定に用いた同じ式（延床面積比例）により 100m メッシュの農漁家世帯数を算定。
水田面積、畑面積	国土数値情報平成 18 年度（1/10 細分メッシュ土地利用データ）より「田」を水田面積、「その他の農用地」を畑面積として使用。

表 8.8 資産に関わる基礎数量の調査方法（ブロック⑥）

基礎数量の項目	調査方法・集計方法
床面積	河道拡幅案の検討における補償物件対象の家屋調査より戸別の延床面積を集計。また、平面図より建物面積を測定し、延床面積との比率を算出し、延床面積が不明の物件に対してはこの比率により補填。 なお、3 階以上の床面積は被害の対象から除外するため、以下の補正率を戸別に乘じて集計した。 $P = P_0 \times (2/f)$ ※3 階以上の建物のみ適用 P : 補正後の床面積、P ₀ : 延床面積、f : 建物の総階数
世帯数	河道拡幅案の検討における補償物件対象の家屋調査・住宅地図等より世帯を半別して集計。民家 1 家屋に 1 世帯を基本とし、事業所については別棟の居住区がない場合は 1 世帯とした。共同住宅については総戸数を世帯数とした。 ただし、共同住宅については 3 階以上に住む世帯は被害の対象から除外するため、以下の補正率を乘じて集計した。 $P = P_0 \times (2/f)$ ※3 階以上の建物のみ適用 P : 補正後の世帯数、P ₀ : 総世帯数、f : 建物の総階数
事業所数	河道拡幅案の検討における補償物件対象の家屋調査、最新の住宅地図等より産業分類を判別して事業所数を集計した。
産業分類別従業者数	産業別事業所数 × (最上町の 1 事業所あたりの産業別従業者数) により算出した。
農漁家世帯数	世帯数 × (最上町の 1 世帯あたりの農漁家世帯数) により算出した。
水田面積、畑面積	平面図よりプランメータにより測定した。

表 8.9 ブロック⑥ 地盤区分別基礎数量の調査結果 (宅地)

項目		地盤区分																							
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
地盤高	m	244.1	244.4	246.5	244.5	248.0	244.0	248.6	249.0	244.0	244.0	248.0	245.0	243.5	248.1	243.5	244.0	245.2	246.1	246.0	247.1	247.2	247.8	248.1	251.3
延床面積	m ²	169.4	1612.4	18.9	326.3	26.1	107.3	1035.6	290.5	319.4	3742.7	2311.0	109.1	3319.8	588.7	1167.7	677.4	1338.2	141.0	5479.2	2554.9	253.8	2346.1	871.5	58.0
世帯数	世帯	1	8		1			5	1	1	2	2		5	2	5	3	4	1	4	2	1	6	10	1
D	鉱業	事業所																							
E	建設業	事業所														1								1	
F	製造業	事業所																							
G	電気・ガス・熱供給・水道業	事業所																							
H	情報通信業	事業所																							
I	運輸業	事業所																							
J	卸売・小売業	事業所						2				2													
K	金融・保険業	事業所																							
L	不動産業	事業所																							
M	飲食店・宿泊業	事業所						2		1	2			5		2	1	2	1	3					
N	医療、福祉	事業所																							
O	教育、学習支援業	事業所																							
P	複合サービス事業	事業所																							
Q	サービス業	事業所													1		1								1
R	公務	事業所																							
事業所計	事業所							4		1	2	2		6		3	2	2	1	3			1	1	

表 8.10 ブロック⑥ 地盤区分別基礎数量の調査結果 (農地)

項目		地盤区分																							
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	
地盤高	m	240.0	241.5	242.5	241.0	242.5	244.0	246.0	245.5	248.5	248.0	247.5	246.8	246.0	247.5	246.5	248.9	247.5	247.1	248.2	249.0	250.3	251.5	251.9	
田面積	ha	1.19	0.21	0.29	0.45	0.11	0.21	0.54	0.56	0.03	1.64	0.50	0.52	0.04	0.05	0.49	0.04	0.01	0.14	0.23	0.02	0.55	0.20	0.06	
畑面積	ha	0.15		0.02			0.01			0.01				0.03		0.02									

(2) 最上町の1事業所あたりの産業分類別従業者数

氾濫ブロック⑥における各事業所の従業者数は、以下に示す最上町の事業所数と従業者数の比率を用いて算出する。

表 8.11 最上町の産業（大分類）別事業所数と従業者数

	事業所数	従業者数	従業者数/ 事業所数
A 農業	4	55	13.8
B 林業	3	8	2.7
C 漁業	-	-	-
D 鉱業	6	35	5.8
E 建設業	123	857	7
F 製造業	39	917	23.5
G 電気・ガス・熱供給・水道業	1	16	16
H 情報通信業	2	5	2.5
I 運輸業	9	55	6.1
J 卸売・小売業	140	491	3.5
K 金融・保険業	5	35	7
L 不動産業	1	-	-
M 飲食店・宿泊業	60	348	5.8
N 医療・福祉	19	292	15.4
O 教育・学習支援業	19	146	7.7
P 複合サービス事業	10	96	9.6
Q サービス業(他に分類されないもの)	107	394	3.7
R 公務(他に分類されないもの)	11	128	11.6

資料:総務省統計局「平成18年事業所・企業統計調査報告」より最上町の集計値

(3) 最上町の1世帯あたりの農漁家世帯数

氾濫ブロック⑥における最上町の農漁家世帯数は、以下に示す「Ⅰ農林漁業就業者世帯数」と「Ⅱ農林漁業・非農林漁業就業者混合世帯数」の和と総数の比率を用いて算出する。

表 8.12 最上町の経済構成別一般世帯

経済構成	世帯数
Ⅰ 農林漁業就業者世帯	159
Ⅱ 農林漁業・非農林漁業就業者混合世帯	398
Ⅲ 非農林漁業就業者世帯	1804
Ⅳ 非就業者世帯	452
Ⅴ 分類不能の世帯	-
合計	2813
(Ⅰ+Ⅱ)/合計	0.2

「平成17年国勢調査 経済構成別一般世帯」より最上町の集計値

表 8.13 資産数量調査結果 (ブロック①～⑥)

氾濫 ブロック	ブロック 面積 (ha)	人口 (人)	世帯数 (世帯)	一般資産等基礎数量																農漁家数 (世帯)	延床面積 (m2)	水田面積 (ha)	畑面積 (ha)	事業所数
				産業(大分類)別従業者数(人)																				
				鉱業	建設業	製造業	電気・ガス・ 熱気・水道業	情報通信業	運輸業	卸売・小売 業	金融・保険 業	不動産業	飲食店・宿 泊業	医療、福祉	教育、学習 支援業	複合サービ ス業	サービス業	公務						
①	45.2	74.2	18.4	0	3.3	0.3	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0	0.3	0	4.1	12988	32.2	0	1.9	
②	83.4	185.9	48.2	0	27.6	1.8	0	0	0	2.8	0	0	0	0	0	1.8	3.2	0	12.1	17979	54.3	3	7.1	
③	15.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.1	0	0	
④	56.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.2	0	0	
⑤	15.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	
⑥	13.7	163.4	43	0	14	0	0	0	0	0	0	0	98.6	0	0	0	11.1	0	8.6	22066.81	4.9	0.06	22	

表 8.14 氾濫区域の資産額 (ブロック①～⑥)

氾濫 ブロック	一般資産額																	
	家屋	家庭用品	事業所資産(償却)															
			鉱業	建設業	製造業	電気・ガス・ 熱気・水道業	情報通信業	運輸業	卸売・小売 業	金融・保険 業	不動産業	飲食店・宿 泊業	医療、福祉	教育、学習 支援業	複合サービ ス業	サービス業	公務	
①	2039.4	276.2	0.0	5.7	1.5	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
②	2820.9	694.8	0.0	47.2	7.8	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	14.5	0.0
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
④	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑥	3462.3	646.8	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	211.8	0.0	0.0	0.0	50.9	0.0	

(金額単位:百万円)

氾濫 ブロック	一般資産額																農作物資産			一般資産 額等合計		
	事業所資産(在庫)															農漁家数 償却	農漁家数 在庫	小計	水稲		畑作物	小計
	鉱業	建設業	製造業	電気・ガス・ 熱気・水道業	情報通信業	運輸業	卸売・小売 業	金融・保険 業	不動産業	飲食店・宿 泊業	医療、福祉	教育、学習 支援業	複合サービ ス業	サービス業	公務	償却	在庫	小計	水稲		畑作物	小計
①	0.0	12.6	0.9	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	9.4	1.8	2359.9	39.2	0.0	39.2	2399.0
②	0.0	104.1	4.6	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.0	0.0	27.6	5.3	3748.6	66.1	4.9	71.0	3819.6
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	0.0	17.1	17.1
④	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.2	0.0	50.2	50.2
⑤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	11.0	11.0
⑥	0.0	52.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	19.5	3.7	4485.8	6.7	0.1	6.7	4492.6

8.2.2. 流量規模別被害額の算定

(1) 直接被害額の算定

- ・一般資産被害

一般資産の被害としては、下表の資産項目を対象とする。各資産額は基礎数量と単価を乗じることで算定した。

表 8.15 各資産項目の算定方法（一般資産）

資産額 ①=②×③	基礎数量 ②	単価 ③
家屋	床面積	山形県の家屋 1m ² 当たり評価額
家庭用品	世帯数	1 世帯当たり家庭用品評価額
事業所償却資産	従業者数	従業者 1 人当たり償却資産評価額
事務所在庫資産	従業者数	従業者 1 人当たり在庫資産評価額
農漁家償却資産	農漁家世帯数	農漁家 1 戸当たり償却資産評価額
農漁家在庫資産	農漁家世帯数	農漁家 1 戸当たり在庫資産評価額

表 8.16 各種資産評価額単価（一般資産）

項目	単価	単位	
家屋1m ² 当たり評価額(山形県)	156.9	千円/m ²	
1 世帯当たり家庭用品評価額	15,042	千円/世帯	
産業分類別事業所 償却資産 従業者1 人当たり 評価額	D	10,715 千円/人	
	E	1,710 千円/人	
	F	4,351 千円/人	
	G	122,077 千円/人	
	H	4,959 千円/人	
	I	5,800 千円/人	
	J	2,088 千円/人	
	K	4,587 千円/人	
	L	18,812 千円/人	
	M	2,148 千円/人	
	N	1,627 千円/人	
	O	1,467 千円/人	
	P	4,587 千円/人	
	Q	4,587 千円/人	
	R	4,587 千円/人	
	在庫資産	D	2,866 千円/人
		E	3,770 千円/人
		F	2,550 千円/人
		G	4,083 千円/人
		H	813 千円/人
I		893 千円/人	
J		2,411 千円/人	
K		233 千円/人	
L		10,581 千円/人	
M		116 千円/人	
N		57 千円/人	
O		207 千円/人	
P	233 千円/人		
Q	233 千円/人		
R	233 千円/人		
農漁家1 戸当たり 評価額	償却資産	2,272 千円/戸	
	在庫資産	434 千円/戸	

「治水経済調査マニュアル（案）各種資産評価単価及びデフレーター 平成 22 年 2 月改正」 H21 評価額

各種資産額に浸水深別の被害率を乗じて被害額を算定する。このとき家屋被害の被害率については、最上小国川の河床勾配が 1/150 程度の急勾配であることを踏まえ、周囲の地盤勾配も同程度であることを想定しすべてCグループの被害率を適用した。

なお、ブロック⑥（赤倉地区）の河道は横断方向全てが主流部となっており、被害対象となる家屋が河岸に近接することから、河川の氾濫土砂が家屋に侵入することを想定する必要がある。このため、床上浸水の場合は、浸水深別被害率と土砂堆積（50cm 未満）による被害率のうち高い方を採用することとした。

表 8.17 浸水深別被害率（一般資産）

項目	床下	床上					土砂堆積(床上)		
		50cm 未満	50 ～99	100 ～199	200 ～299	300cm 以上	50cm 未満	50cm 以上	
家屋被害	Aグループ	0.032	0.092	0.119	0.266	0.580	0.834	0.430	0.785
	Bグループ	0.044	0.126	0.176	0.343	0.647	0.870	0.430	0.785
	Cグループ	0.050	0.144	0.205	0.382	0.681	0.888	0.430	0.785
家庭用品被害		0.021	0.145	0.326	0.508	0.928	0.991	0.500	0.845
事業所被害	償却資産	0.099	0.232	0.453	0.789	0.966	0.995	0.540	0.815
	在庫資産	0.056	0.128	0.267	0.586	0.897	0.982	0.480	0.780
農漁家数被害	償却資産	0.000	0.156	0.237	0.297	0.651	0.698	0.370	0.725
	在庫資産	0.000	0.199	0.370	0.491	0.767	0.831	0.580	0.845

※「治水経済マニュアル(案) 平成17年4月」より

表 8.18 ブロック①～⑤において用いる浸水深別被害率（一般資産）

項目	床下	床上					
		50cm 未満	50 ～99	100 ～199	200 ～299	300cm 以上	
家屋被害	0.050	0.144	0.205	0.382	0.681	0.888	
家庭用品被害	0.021	0.145	0.326	0.508	0.928	0.991	
事業所被害	償却資産	0.099	0.232	0.453	0.789	0.966	0.995
	在庫資産	0.056	0.128	0.267	0.586	0.897	0.982
農漁家数被害	償却資産	0.000	0.156	0.237	0.297	0.651	0.698
	在庫資産	0.000	0.199	0.370	0.491	0.767	0.831

注1) 床高は45cmとする

注2) 家屋被害の被害率は、河床勾配が1/150の急流であることを踏まえ、すべて地盤勾配1/500のCグループを適用した。

表 8.19 ブロック⑥（赤倉地区）において用いる浸水深別被害率（一般資産）

項目	床下	床上					
		50cm 未満	50 ～99	100 ～199	200 ～299	300cm 以上	
家屋被害	0.050	0.430	0.430	0.430	0.681	0.888	
家庭用品被害	0.021	0.500	0.500	0.508	0.928	0.991	
事業所被害	償却資産	0.099	0.540	0.540	0.789	0.966	0.995
	在庫資産	0.056	0.480	0.480	0.586	0.897	0.982
農漁家数被害	償却資産	0.000	0.370	0.370	0.651	0.698	
	在庫資産	0.000	0.580	0.580	0.580	0.767	0.831

注1) 床高は45cmとする

注2) 家屋被害の被害率は、河岸沿いに被害が集中することや河床勾配が1/100であることを踏まえ、すべて地盤勾配1/500のCグループを適用した。

注3) 床上浸水の場合、赤倉地区では土砂は氾濫を考慮し、50cm未満の土砂堆積を考慮した被害率を採用した。



図 8.8 平成 10 年 9 月洪水時の状況

・農作物被害

農作物の被害として、下表の項目を対象とする。各資産額は基礎数量と単価を乗じることで算定した。

表 8.20 各資産項目の算定方法（農作物）

資産額 ①=②×③	基礎数量 ②	単価 ③
米（水稻）	水田面積	水田 1 ha 当たりの米の収穫額
畑作物	畑面積	畑 1ha 当たりの作物の収穫額（畑平均）

水田 1 ha 当たりの米の収穫額は以下のとおり求めた。

$$[\text{米の価格}]205 \text{ (千円/t)} \times [\text{山形県の 10 アール当たり 1 年収量}]594 \text{ (kg)} \times 0.01 = 1218 \text{ (千円/ha)}$$

ここに、[米の価格]及び[山形県の 10 アール当たり 1 年収量]は「治水経済調査マニュアル（案）各種資産評価単価及びデフレーター 平成 22 年 2 月改正」から平成 21 年評価額を使用した。

また、畑 1ha 当たりの作物の収穫額（畑平均）は最上町の各農作物の年収量と作付け面積を乗じて各作物の収穫額を算定し、全作物の収穫額の合計値を作付け面積の合計値で除して求めた。

表 8.21 最上町の品目別農作物収穫額

農作物名	単価 (千円/t)	作付面積 (ha)	収穫量 (t)	収穫額 (千円)	
豆	大豆	156	29	4,524	
	小豆	233	10	2,330	
いも	馬鈴薯	70	8	12,600	
果菜	きゅうり	249	3	17,928	
	なす	256	6	34,304	
	トマト	232	2	6,032	
	ピーマン	347	1	4,511	
葉茎菜	白菜	54	7	10,314	
	キャベツ	59	2	2,537	
	レタス	146	0	438	
	ほうれん草	368	1	3,312	
	ねぎ	326	3	19,560	
	たまねぎ	71	1	426	
根菜	大根	63	8	11,466	
	人参	121	1	1,694	
	里芋	297	3	6,831	
果実	なし	274	0	274	
	かき	142	1	852	
畑合計			86	1002	139,933
畑平均(=収穫額合計/作付け面積合計)					1,627

使用した統計：平成 19 年作物統計、平成 18 年野菜生産出荷統計、平成 18 年産果樹生産出荷統計
単価は「治水経済調査マニュアル（案）各種資産評価単価及びデフレーター 平成 22 年 2 月改正」H21 評価額

表 8.22 各種資産評価額単価（農作物）

項目	単価	単位
田 水稻	1,218	千円/ha
畑 畑平均	1,627	千円/ha

各種資産額に浸水深別の被害率を乗じて被害額を算定する。なお、浸水日数は1～2日とし、氾濫ブロック⑥（赤倉地区）については一般資産と同じ考え方により土砂堆積を考慮して、浸水深別被害率と土砂堆積（50cm 未満）による被害率のうち高い方を採用することとした。

表 8.23 浸水深別被害率（農作物）

項目	冠浸水			土砂埋没		
	0.5m未満	0.50～0.99m	1.0m以上	0.5m未満	0.50～0.99m	1.0m以上
田 水稻	0.21	0.24	0.37	0.70	1.00	1.00
畑 畑平均	0.27	0.35	0.51	0.68	0.81	1.00

※「治水経済マニュアル(案) 平成17年4月」より浸水日数は1～2日

表 8.24 ブロック①～⑤において用いる浸水深別被害率（農作物）

項目	冠浸水		
	0.5m未満	0.50～0.99m	1.0m以上
田 水稻	0.21	0.24	0.37
畑 畑平均	0.27	0.35	0.51

表 8.25 ブロック⑥（赤倉地区）において用いる浸水深別被害率（農作物）

項目	冠浸水		
	0.5m未満	0.50～0.99m	1.0m以上
田 水稻	0.70	0.70	0.70
畑 畑平均	0.68	0.68	0.68

・公共土木施設等被害

一般資産被害額に公共土木施設等の被害額の一般資産被害額に対する比率を乗じて公共土木施設等被害額を算定した。

公共土木施設等被害

=一般資産被害額×公共土木施設等被害額の一般資産被害額に対する比率

表 8.26 公益事業施設被害額の一般資産被害額に対する比率 (%)

施設	道路	橋梁	下水道	都市施設	公益	農地	農業用施設	小計
被害率	61.6	3.7	0.4	0.2	8.6	29.1	65.8	169.4

注：最近 10 年（S62～H8）の「水害統計」の中から全国にわたり被害の生じた主要な水害について水害統計及び農水省統計資料をもとに全国平均で求めた値。

「治水経済調査マニュアル（案）平成 17 年 4 月」

(2) 間接被害額の算定

・営業停止損失

産業大分類別産業毎の従業者数に営業停止・停滞日数及び1人1日当たりの付加価値額を乗じ、産業毎の営業停止損失額（D）を求めその総和を算定した。

$$D_i = M_i \times (n_0 + n_1 / 2) \times p_i$$

ここに、i：産業大分類、M：従業者数、p：付加価値額（円／（人・日））、n₀、n₁：それぞれ浸水深に応じた営業の停止日数・停滞日数。

表 8.27 営業停止・停滞日数（日）

	床下	床上				
		50cm 未滿	50 ～99	100 ～199	200 ～299	300cm 以上
停止日数	3	4.4	6.3	10.3	16.8	22.6
停滞日数	6	8.8	12.6	20.6	33.6	45.2

「治水経済マニュアル（案）平成17年4月」

表 8.28 産業分類別事業者従業者1人当たり付加価値額（円/人）

産業分類	付加価値額
D 鉱業	98,099
E 建設業	20,132
F 製造業	26,559
G 電気・ガス・ 熱供給・水道業	85,439
H 情報通信業	34,979
I 運輸業	22,479
J 卸売・小売業	24,382
K 金融・保険業	19,128
L 不動産業	45,235
M 飲食店・宿泊業	17,628
N 医療、福祉	13,517
O 教育、学習支援業	22,297
P 複合サービス事業	19,314
Q サービス業	19,314
R 公務	19,314

「治水経済調査マニュアル（案）各種資産評価単価及びデフレーター 平成22年2月改正」H21 評価額

・家庭における応急対策費用

世帯数に一日当たり一般世帯清掃労働対価評価額を乗じ、浸水深に応じた清掃所要延べ日数を乗じて家庭における浸水被害の修復等の清掃労働に要する費用（清掃労働対価）の被害額を算定した。

清掃労働対価＝世帯数×労働対価評価額×清掃延日数

表 8.29 清掃延日数（日）

	床下	床上				
		50cm 未満	50 ～99	100 ～199	200 ～299	300cm 以上
日数	4	7.5	13.3	26.1	42.4	50.1

1日当たり一般世帯清掃労働対価評価額＝11,265円/日※

※「治水経済調査マニュアル（案）各種資産評価単価及びデフレーター 平成22年2月改正」H21評価額

世帯数に浸水深に応じた代替活動等に伴う支出負担単価を乗じて飲料水の購入、通勤等の代替活動等に要する費用等の代替活動等に伴う支出増額を算定した。

表 8.30 代替活動等支出負担単価（千円/世帯）

	床下	床上				
		50cm 未満	50 ～99	100 ～199	200 ～299	300cm 以上
単価	82.5	147.6	206.5	275.9	326.1	343.3

「治水経済マニュアル（案）平成17年4月」

・事業所における応急対策費用

事業所数に浸水深に応じた代替活動等に伴う支出負担単価を乗じ、代替活動等に伴う被害額を算定した。

表 8.31 代替活動等支出負担単価（千円/事業所）

	床下	床上				
		50cm 未満	50 ～99	100 ～199	200 ～299	300cm 以上
単価	47	92.5	1,714	3,726	6,556	6,619

「治水経済マニュアル（案）平成17年4月」

以上の資産数量、単価、被害率、及び氾濫シミュレーションの結果を用いて浸水深別の被害額を算定した。この結果を流量規模別に表 8.32 に示す。

表 8.32 流量規模別被害額（流量規模 1/2） 1/6 [単位：百万円]

氾濫 ブロック	一般資産被害額							農作物被害			公共土木 施設等 被害額	営業停止 損失	家庭における 応急対策費用			事業所 における 応急対策 費用	その他の 間接被害	小計	合計	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計			清掃労働 対価	代替 活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫														
①	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
②	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
④	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑥	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 8.32 流量規模別被害額（流量規模 1/5） 2/6 [単位：百万円]

氾濫 ブロック	一般資産被害額							農作物被害			公共土木 施設等 被害額	営業停止 損失	家庭における 応急対策費用			事業所 における 応急対策 費用	その他の 間接被害	小計	合計	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計			清掃労働 対価	代替 活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫														
①	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
④	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑥	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3

表 8.33 流量規模別被害額（流量規模 1/10） 3/6 [単位：百万円]

氾濫 ブロック	一般資産被害額							農作物被害			公共土木 施設等 被害額	営業停止 損失	家庭における 応急対策費用			事業所 における 応急対策 費用	その他の 間接被害	小計	合計	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計			清掃労働 対価	代替 活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫														
①	50.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	52.2	2.8	0.0	2.8	88.5	0.0	0.2	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	144.2	
②	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2
④	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1
⑤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
⑥	827.9	160.2	114.7	19.2	3.5	1.1	1126.5	2.6	0.0	2.7	1908.3	21.1	3.3	4.7	8.0	24.3		24.3	3090.9	
合計	878.5	161.7	114.7	19.2	3.5	1.1	1178.8	22.2	0.0	22.2	1996.8	21.2	3.5	5.1	8.6	24.3		24.3	3251.9	

表 8.32 流量規模別被害額（流量規模 1/20） 4/6 [単位：百万円]

氾濫 ブロック	一般資産被害額							農作物被害			公共土木 施設等 被害額	営業停止 損失	家庭における 応急対策費用			事業所 における 応急対策 費用	その他の 間接被害	小計	合計	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計			清掃労働 対価	代替 活動等	小計					
			償却	在庫	償却	在庫														
①	278.1	38.5	3.1	2.4	1.3	0.3	323.8	8.4	0.0	8.4	548.5	1.2	1.5	2.5	4.0	0.3	0.3	0.3	886.1	
②	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	2.2	0.0	2.2	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.9
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
④	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1
⑤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
⑥	1046.4	217.0	169.1	34.4	4.7	1.4	1473.1	3.6	0.1	3.7	2495.4	34.6	6.4	7.6	14.0	51.9		51.9	4072.7	
合計	1345.5	255.5	172.1	36.9	6.1	1.7	1817.9	31.3	0.1	31.3	3079.5	35.8	7.9	10.1	18.0	52.3		52.3	5034.7	

表 8.34 流量規模別被害額（流量規模 1/30） 5/6 [単位：百万円]

氾濫 ブロック	一般資産被害額							農作物被害			公共土木 施設等 被害額	営業停止 損失	家庭における 応急対策費用			事業所 における 応急対策 費用	その他の 間接被害	小計	合計
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計			清掃労働 対価	代替 活動等	小計				
			償却	在庫	償却	在庫													
①	351.6	63.9	5.5	4.6	1.7	0.5	427.6	10.2	0.0	10.2	724.4	1.6	2.1	3.1	5.3	2.4	2.4	1171.5	
②	275.8	73.3	18.4	14.8	2.8	0.7	385.7	11.0	1.7	12.8	653.4	6.5	3.3	5.8	9.1	0.6	0.6	1068.0	
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	
④	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	
⑤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	
⑥	1207.2	239.5	188.1	35.0	5.2	1.6	1676.5	4.3	0.1	4.3	2840.0	37.9	7.6	8.3	15.8	60.0	60.0	4634.7	
合計	1834.5	376.6	211.9	54.4	9.7	2.7	2489.9	44.7	1.8	46.5	4217.8	46.1	13.0	17.2	30.1	63.1	63.1	6893.5	

表 8.32 流量規模別被害額（流量規模 1/50） 6/6 [単位：百万円]

氾濫 ブロック	一般資産被害額							農作物被害			公共土木 施設等 被害額	営業停止 損失	家庭における 応急対策費用			事業所 における 応急対策 費用	その他の 間接被害	小計	合計
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計			清掃労働 対価	代替 活動等	小計				
			償却	在庫	償却	在庫													
①	505.4	107.3	9.4	9.8	2.3	0.7	634.9	11.9	0.0	11.9	1075.5	2.5	3.8	4.2	8.1	5.6	5.6	1738.4	
②	772.6	302.1	63.0	67.7	7.6	2.3	1215.3	19.6	2.5	22.1	2058.7	15.5	11.1	11.4	22.5	23.9	23.9	3357.9	
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	
④	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	
⑤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	
⑥	1488.8	325.9	206.6	36.0	7.2	2.2	2066.6	4.7	0.1	4.7	3500.9	39.1	8.2	9.2	17.4	61.8	61.8	5690.5	
合計	2766.7	735.3	278.9	113.5	17.1	5.2	3916.8	59.2	2.6	61.7	6635.0	57.1	23.1	24.9	48.0	91.2	91.2	10809.8	

(3) ダム建設後における被害額

以上で求めた現況河道における流量規模別被害額を用いて、ダム建設後の流量に応じて、線形補間により各流量条件下における被害額の算定を行った。この結果を以下に示す。

表 8.35 流量確率規模別被害額 (ダムあり・ダムなし)

確率規模	ブロック①				ブロック②				ブロック③			
	ダムなし		ダムあり		ダムなし		ダムあり		ダムなし		ダムあり	
	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)
1/2	310	0	310	0	200	0	200	0	120	0	110	0
1/5	630	0	630	0	390	1	390	1	190	5	160	3
1/10	830	144	830	144	510	2	510	2	280	5	210	5
1/20	990	886	990	886	620	59	620	59	390	6	280	5
1/30	1070	1,172	1070	1,172	720	1,068	670	563	450	6	320	5
1/50	1180	1,738	1180	1,738	860	3,358	750	1,559	550	6	370	6

確率規模	ブロック④				ブロック⑤				ブロック⑥			
	ダムなし		ダムあり		ダムなし		ダムあり		ダムなし		ダムあり	
	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)	流量 (m ³ /s)	被害額 (百万円)
1/2	120	0	110	0	80	0	70	0	70	0	60	0
1/5	190	0	160	0	130	0	90	0	120	0	80	0
1/10	280	8	210	2	190	2	110	0	180	3,091	90	0
1/20	390	9	280	8	260	2	130	0	250	4,073	100	0
1/30	450	11	320	8	310	3	150	1	290	4,635	110	0
1/50	550	13	370	9	370	4	170	1	340	5,691	120	0

(4) 年平均被害軽減期待額

流量規模別に求めた被害軽減額に流量規模に応じた洪水の生起確率を乗じて求めた流量規模別年平均被害額を累計し年平均被害軽減期待額を算定した。この結果を以下に示す。

表 8.36 年平均被害軽減期待額算出表

流量規模	超過確率	被害額			区間平均被害額	区間確率	年平均被害額	年平均被害額の累計=年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合	事業を実施した場合	被害軽減額				
1/2	0.500	0	0	0	1.0	0.300	0.30	
1/5	0.200	5	3	2				
1/10	0.100	3252	153	3099	1550.7	0.100	155.07	
1/20	0.050	5035	958	4076	3587.9	0.050	179.40	
1/30	0.033	6893	1749	5144	4610.3	0.017	76.84	
1/50	0.020	10810	3313	7497	6320.6	0.013	84.28	

(金額の単位:百万円)

8.3. 費用の設定

8.3.1. ダム事業費の設定

残存価値の算定及び費用の現在価値化を実施するために、当該治水事業についての年度別・項目別の費用は表 8.37 に示すダム事業費に基づき設定する。

表 8.37 ダム事業費内訳

項	細目	工種	金額
建設費			6,129,500
	工事費		3,896,900
		ダム費	3,271,000
		管理設備費	473,900
		仮設備費	132,000
		工事用動力費	20,000
	測量及び試験費		1,895,800
	用地費及び補償費		332,000
		用地費及び補償費	204,000
		補償工事費	128,000
	機械器具費		4,800
	営繕費		0
事務費			270,500
計			6,400,000

※平成22年度に実施した「ダム事業の検証」において算出した事業費（総額64億円）

表 8.38 年度別事業費

(百万円)										
平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
30	30	40	90	50	100	120	80	40	39	80
平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	合計
118	140	240	240	213	104	599	1,032	1,672	1,343	6,400

8.3.2. 維持管理費の設定

- ・ダムの定常的な維持管理費（7.5百万円；毎年）

ダムの定常的な維持管理費は、最上小国川ダムと類似した規模を持つ山形県内のダム（白水川ダム・温海川ダム）の管理費を参考として、年間 7.5 百万円を見込むものとする。

- ・ダムの機械設備の更新に伴う費用（523.25百万円；15年に1回）

最上小国川ダムの機械設備（ダムコン、警報設備、観測設備等）の更新に伴う費用として15年に1回の頻度で523.25百万円を見込むものとする。

- ・河道の定常的な維持管理費（1.94百万円；毎年）

河道の定常的な維持管理費は、除草、浚渫等の費用として山形県の実績から毎年 1.94 百万円（赤倉地区 0.6 百万円、赤倉下流 1.34 百万円）を見込むものとする。

8.4. 費用対効果の算定

最上小国川ダムについて、評価対象期間における年便益の総和及び評価対象期間終了時点における残存価値を加算して総便益（B）を算定し、治水事業着手時点から治水施設の完成に至るまでの総建設費と評価対象期間内での維持管理費を対象として総費用（C）を算定した。この結果、費用便益費 B/C は 1.32、残事業 B/C は 1.91 となる。

表 8.39 最上小国川ダム事業投資効果に係る経済指標

経済指標	評価値
総便益(B)	89.92 億円
総費用(C)	68.16 億円
費用便益比(B/C)	1.32

【費用対効果の分析条件】

基準年	平成 22 年度
評価期間	整備期間(平成 7 年～平成 27 年)の 21 年間と施設完成後の 50 年間(平成 28 年～平成 77 年)の計 71 年間
社会的割引率	4%
便益の発生	氾濫シミュレーション及び資産数量調査から算定した年平均被害軽減期待額を便益として、施設完成後、供用開始する平成 28 年度から毎年同額が発生するとした。
費用の発生	測定・調査費等の現在までに発生した費用は年度別に実績値を計上。その他建設費は工事費、用地費等は年度別に発生予定を計上した。維持管理費はダム及び河道の定常的な費用と、15 年毎に機械設備の更新費を計上した。
現在価値化	過去においてはデフレータにより実質価格に換算したあと、社会的割引率を用いて現在価値化。将来については社会的割引率のみ考慮。
残存価値	ダム及び用地費について、評価期間末における残存価値を算定した。なお、ダムについては用地費、補償費、間接経費、工事諸費を除いて算定した。
ダムの残存価値	$D_{s,50} = 0.9(1 - \frac{50}{80}) \times \frac{\sum_{t=0}^{s-1} d_t}{(1+r)^{s-t}} + 0.1 \frac{\sum_{t=0}^{s-1} d_t}{(1+r)^{s-t}}$ <p>d_t : 用地費、補償費、間接経費、工事諸費を除く毎年の建設費 r : 割引率 (0.04 とする)</p>
用地費の残存価値	$K_{s,50} = \frac{\sum_{t=0}^{s-1} k_t}{(1+r)^{s-t}}$ <p>k_t : 毎年の用地費、r : 割引率 (0.04 とする)</p>

表 8.40 費用対効果分析結果 基準年：平成 22 年度

【最上小国川ダム建設事業】 (単位：百万円)

年度	年次	t	便益				費用				費用便益 費 B/C	純現在価値 B-C		
			便益①		残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④				計③+④	
			便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値			費用	現在価値
H7		1					30	56.26			30.00	56.26		
H8		2					30	54.10			30.00	54.10		
H9		3					40	68.82			40.00	68.82		
H10		4					90	151.39			90.00	151.39		
H11		5					50	81.60			50.00	81.60		
H12		6					100	156.61			100.00	156.61		
H13		7					120	184.39			120.00	184.39		
H14		8					80	119.67			80.00	119.67		
H15		9					40	57.23			40.00	57.23		
H16		10					39	53.11			39.00	53.11		
H17		11					80	103.60			80.00	103.60		
H18		12					118	145.18			118.00	145.18		
H19		13					140	162.56			140.00	162.56		
H20		14					240	259.58			240.00	259.58		
H21		15					240	249.60			240.00	249.60		
H22		16					213	213.00			213.00	213.00		
H23		17					104	100.00			104.00	100.00		
H24		18					599	553.84			599.00	553.84		
H25		19					1032	917.45			1032.00	917.45		
H26		20					1672	1429.23			1672.00	1429.23		
H27		21					1343	1103.81			1343.00	1103.81		
H28		22	495.88	391.89		391.89			9.44	7.46	9.44	7.46		
H29		23	495.88	376.82		376.82			9.44	7.17	9.44	7.17		
H30		24	495.88	362.34		362.34			9.44	6.90	9.44	6.90		
H31		25	495.88	348.41		348.41			9.44	6.63	9.44	6.63		
H32		26	495.88	335.02		335.02			9.44	6.38	9.44	6.38		
H33		27	495.88	322.12		322.12			9.44	6.13	9.44	6.13		
H34		28	495.88	309.73		309.73			9.44	5.90	9.44	5.90		
H35		29	495.88	297.83		297.83			9.44	5.67	9.44	5.67		
H36		30	495.88	286.37		286.37			9.44	5.45	9.44	5.45		
H37		31	495.88	275.36		275.36			9.44	5.24	9.44	5.24		
H38		32	495.88	264.75		264.75			9.44	5.04	9.44	5.04		
H39		33	495.88	254.58		254.58			9.44	4.85	9.44	4.85		
H40		34	495.88	244.77		244.77			9.44	4.66	9.44	4.66		
H41		35	495.88	235.34		235.34			9.44	4.48	9.44	4.48		
H42		36	495.88	226.32		226.32			9.44	4.31	9.44	4.31		
H43		37	495.88	217.59		217.59			532.69	233.74	532.69	233.74		
H44		38	495.88	209.26		209.26			9.44	3.98	9.44	3.98		
H45		39	495.88	201.18		201.18			9.44	3.83	9.44	3.83		
H46		40	495.88	193.44		193.44			9.44	3.68	9.44	3.68		
H47		41	495.88	186.00		186.00			9.44	3.54	9.44	3.54		
H48		42	495.88	178.86		178.86			9.44	3.41	9.44	3.41		
H49		43	495.88	171.97		171.97			9.44	3.27	9.44	3.27		
H50		44	495.88	165.38		165.38			9.44	3.15	9.44	3.15		
H51		45	495.88	159.03		159.03			9.44	3.03	9.44	3.03		
H52		46	495.88	152.88		152.88			9.44	2.91	9.44	2.91		
H53		47	495.88	147.03		147.03			9.44	2.80	9.44	2.80		
H54		48	495.88	141.38		141.38			9.44	2.69	9.44	2.69		
H55		49	495.88	135.92		135.92			9.44	2.59	9.44	2.59		
H56		50	495.88	130.71		130.71			9.44	2.49	9.44	2.49		
H57		51	495.88	125.66		125.66			9.44	2.39	9.44	2.39		
H58		52	495.88	120.85		120.85			532.69	129.82	532.69	129.82		
H59		53	495.88	116.18		116.18			9.44	2.21	9.44	2.21		
H60		54	495.88	111.72		111.72			9.44	2.13	9.44	2.13		
H61		55	495.88	107.41		107.41			9.44	2.04	9.44	2.04		
H62		56	495.88	103.29		103.29			9.44	1.97	9.44	1.97		
H63		57	495.88	99.32		99.32			9.44	1.89	9.44	1.89		
H64		58	495.88	95.51		95.51			9.44	1.82	9.44	1.82		
H65		59	495.88	91.84		91.84			9.44	1.75	9.44	1.75		
H66		60	495.88	88.27		88.27			9.44	1.68	9.44	1.68		
H67		61	495.88	84.89		84.89			9.44	1.62	9.44	1.62		
H68		62	495.88	81.62		81.62			9.44	1.55	9.44	1.55		
H69		63	495.88	78.50		78.50			9.44	1.49	9.44	1.49		
H70		64	495.88	75.47		75.47			9.44	1.44	9.44	1.44		
H71		65	495.88	72.55		72.55			9.44	1.38	9.44	1.38		
H72		66	495.88	69.77		69.77			9.44	1.33	9.44	1.33		
H73		67	495.88	67.09		67.09			532.69	72.07	532.69	72.07		
H74		68	495.88	64.51		64.51			9.44	1.23	9.44	1.23		
H75		69	495.88	62.03		62.03			9.44	1.18	9.44	1.18		
H76		70	495.88	59.65		59.65			9.44	1.14	9.44	1.14		
H77		71	495.88	57.37		57.37			9.44	1.09	9.44	1.09		
合計			24794	8756	235.92	8992=B	6400	6221	2042	595	8442	6816=C	1.32	2176

表 8.41 費用対効果分析結果 (残事業)

【最上小国川ダム建設事業 残事業】

(単位:百万円)

年度	年次	t	便益				費用						費用便益 費 B/C	純現在価 値 B-C
			便益①		残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④		計③+④			
			便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
H23	整備 期間 (5年)	1				104	100.00			104.00	100.00			
H24		2				599	553.84			599.00	553.84			
H25		3				1032	917.45			1032.00	917.45			
H26		4				1672	1429.23			1672.00	1429.23			
H27		5				1343	1103.81			1343.00	1103.81			
H28	施設 完成 後の 評価 期間	6	495.88	391.89				9.44	7.46	9.44	7.46			
H29		7	495.88	376.82				9.44	7.17	9.44	7.17			
H30		8	495.88	362.34				9.44	6.90	9.44	6.90			
H31		9	495.88	348.41				9.44	6.63	9.44	6.63			
H32		10	495.88	335.02				9.44	6.38	9.44	6.38			
H33		11	495.88	322.12				9.44	6.13	9.44	6.13			
H34		12	495.88	309.73				9.44	5.90	9.44	5.90			
H35		13	495.88	297.83				9.44	5.67	9.44	5.67			
H36		14	495.88	286.37				9.44	5.45	9.44	5.45			
H37		15	495.88	275.36				9.44	5.24	9.44	5.24			
H38		16	495.88	264.75				9.44	5.04	9.44	5.04			
H39		17	495.88	254.58				9.44	4.85	9.44	4.85			
H40		18	495.88	244.77				9.44	4.66	9.44	4.66			
H41		19	495.88	235.34				9.44	4.48	9.44	4.48			
H42		20	495.88	226.32				9.44	4.31	9.44	4.31			
H43		21	495.88	217.59				532.69	233.74	532.69	233.74			
H44		22	495.88	209.26				9.44	3.98	9.44	3.98			
H45		23	495.88	201.18				9.44	3.83	9.44	3.83			
H46		24	495.88	193.44				9.44	3.68	9.44	3.68			
H47		25	495.88	186.00				9.44	3.54	9.44	3.54			
H48		26	495.88	178.86				9.44	3.41	9.44	3.41			
H49		27	495.88	171.97				9.44	3.27	9.44	3.27			
H50		28	495.88	165.38				9.44	3.15	9.44	3.15			
H51		29	495.88	159.03				9.44	3.03	9.44	3.03			
H52		30	495.88	152.88				9.44	2.91	9.44	2.91			
H53		31	495.88	147.03				9.44	2.80	9.44	2.80			
H54		32	495.88	141.38				9.44	2.69	9.44	2.69			
H55		33	495.88	135.92				9.44	2.59	9.44	2.59			
H56		34	495.88	130.71				9.44	2.49	9.44	2.49			
H57		35	495.88	125.66				9.44	2.39	9.44	2.39			
H58		36	495.88	120.85				532.69	129.82	532.69	129.82			
H59		37	495.88	116.18				9.44	2.21	9.44	2.21			
H60		38	495.88	111.72				9.44	2.13	9.44	2.13			
H61		39	495.88	107.41				9.44	2.04	9.44	2.04			
H62		40	495.88	103.29				9.44	1.97	9.44	1.97			
H63		41	495.88	99.32				9.44	1.89	9.44	1.89			
H64		42	495.88	95.51				9.44	1.82	9.44	1.82			
H65		43	495.88	91.84				9.44	1.75	9.44	1.75			
H66		44	495.88	88.27				9.44	1.68	9.44	1.68			
H67		45	495.88	84.89				9.44	1.62	9.44	1.62			
H68		46	495.88	81.62				9.44	1.55	9.44	1.55			
H69		47	495.88	78.50				9.44	1.49	9.44	1.49			
H70		48	495.88	75.47				9.44	1.44	9.44	1.44			
H71		49	495.88	72.55				9.44	1.38	9.44	1.38			
H72		50	495.88	69.77				9.44	1.33	9.44	1.33			
H73		51	495.88	67.09				532.69	72.07	532.69	72.07			
H74		52	495.88	64.51				9.44	1.23	9.44	1.23			
H75		53	495.88	62.03				9.44	1.18	9.44	1.18			
H76		54	495.88	59.65				9.44	1.14	9.44	1.14			
H77		55	495.88	57.37				9.44	1.09	9.44	1.09			
合計			24794	8756	235.92	8992 =B	4750	4104	2042	595	6792	4699 =C	1.91	4293