

#### 4. 昭和 22 年 9 月洪水の氾濫量の推定について（参考）

##### 1. S22 年 9 月洪水の資料について

昭和 24 年 3 月群馬県の報告書「カスリン颱風の研究 利根川水系に於ける災害の實相(日本学術振興会群馬県災害対策特別委員会報告)」(以下、「カスリン颱風の研究」という)は、カスリーン台風による群馬県の被害の実態をとりまとめたものである。この報告書では農業被害の全ぼうとして群馬県内の地区(郡)ごとの水稻の被害を流出、埋没、冠水別に面積が記載されており、この記録から八斗島上流域(一部、渡良瀬川流域を含む。)における冠水被害面積のみを集計しても約 1 万町歩(1 町歩 $\simeq$ 1 ha)に達することや赤城山から利根川に注ぐ沼尾川で発生した土石流(下記引用参照)により、利根川本川が一時的に堰止められたことが記録されており、利根川及び利根川上流の各支川では、相当量の氾濫量があったものと考えられる。

**参考** [カスリン颱風の研究 P193～194 より]

「9 月 15 日より 5～6 日前より毎日降雨あり、15 日は朝から 20 時頃迄降り続いた。朝よりの豪雨で沼尾川は増水したが、8 時頃迄は大した事無く、利根川はもはや相当の増水であった。11 時頃迄雨は少し小振りになったり又大雨となったり何回となく繰り返していた。12 時頃雨は激しくなり利根川の増水で軒下は既に浸水し流出家屋を生じた。14 時頃役場前の三間入川が増水し道路上に溢水した。沼尾川の増水も激しくなり 15 時頃迄に久保橋、小川田橋落橋し堤防数ヶ所欠壊した。16 時過沼尾川上流との電話連絡不能となり、16 時 30 分頃土石流は窪一面の泥水で黒煙を立て大石を流し雷の如き音を立てて利根川合流点に到着した。土石流は 16 時 30 分～17 時頃迄利根川本流を一時堰止め、合流点より上流の利根川は湖の如くなった。21 時 30 分頃空は晴れた。土石流で上越線鉄橋は流され、河床は利根川合流点で 2～3 丈上昇し、河幅は合流点付近千石で以前 6 間であったのが 20 間位に広がっている。」

しかしながら利根川上流の氾濫について記載されている資料はほとんどなく、唯一「昭和二十二年九月大水害の実相(群馬県 昭和 22 年)」の群馬県水害被害図(別添資料 1)を入手した。

群馬県浸水被害図では、被害範囲を埋没流出と浸水区域に分けて記載されている。これらの明確な定義は記載されていないが比較的上流の山間部に近い区域では埋没流出に、前橋、高崎、伊勢崎などの平野部では浸水区域に分類されている。昭和 22 年 9 月洪水では前述したように利根川本川と沼尾川との合流点付近で堰止められるなど埋没流出に分類される区域においても相当の浸水被害が発生していたものと考えられるが、ここでは別添資料 1 において浸水被害と分類されている部分の面積のみを算出し、この範囲の氾濫量の推定を行うこととした。なお、推定に用いた資料を以下に示す。

- ①「昭和 22 年 9 月大水害の實相」（群馬県 昭和 22 年）に記載されている群馬県水害被害図
- ②「カスリン颱風の研究」利根川水系に於ける災害の實相（日本學術振興會群馬県災害対策特別委員會報告 S24. 3 群馬県）P293～294 の昭和 22 年度浸水深及土砂流出堆積量調

## 2.推定方法について

### 1) 氾濫量の推定

#### ①浸水図の補正

浸水面積を算出するために群馬県水害被害図に地形図（高崎 75-15-21、前橋 75-14-6 国土地理院発行）を重ね合わせ浸水域の面積の定量化を図った。なお、定量化にあたり、群馬県水害被害図は図面が歪んでおり、地形図を重ね合わせると河川の合流地点等が一致しないため、八斗島周辺における駅や河川の合流点等の主要地点を抽出し、それらの地点が重なり合うように補正した。具体的な補正方法を別添資料 2 に、補正後の群馬県水害被害図（以下、浸水図）を別添資料 3 に示す。

### 2) 氾濫量の推定方法

#### ①氾濫域の設定

浸水図に示されている浸水区域は八斗島の上流から下流までの広範囲な地域に及んでいるため、八斗島上流域の浸水区域の面積を検討の対象範囲とした。なお、利根川本川と広瀬川の浸水範囲が接する地域については伊勢崎市史<sup>(※1)</sup>などにより利根川左岸の堤防決壊により、伊勢崎において特に大きな被害となったことが記載されていることから、図 2 のように八斗島と浸水区域の外縁線を結び、この線より西側を八斗島上流域の浸水区域と設定した。

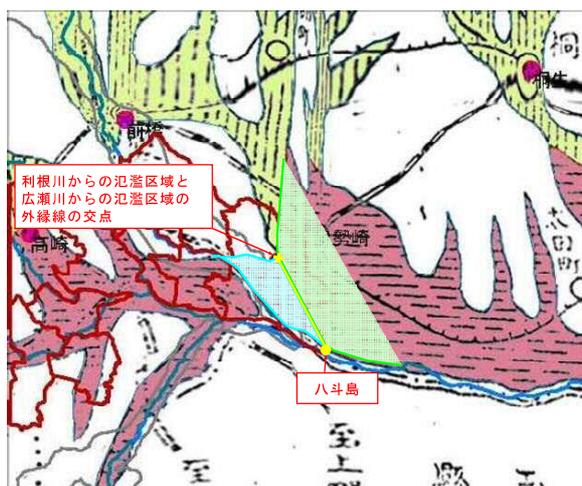


図 2 利根川と広瀬川の関係

(参考) ※1 伊勢崎市史 通史編 3 近現代

②浸水深記録からの氾濫量推定〔推定1〕

「カスリーン颱風の研究」では市町村に1つの浸水深が記載されていることから、

$$\text{氾濫量} = [\text{市町村ごとの浸水面積}] \times [\text{市町村ごとの浸水深}]$$

より氾濫量を推定した。

ここで、市町村ごとの浸水深は表1とし、市町村ごとの浸水面積は浸水図に1/25,000地形図より求めた当時の市町村界を設定し算出した。

ただし、表1に浸水深が記載されて、かつ、浸水図において浸水面積が計測できる市町村についてのみを対象とし、どちらか一方のデータが欠測している市町村は対象としないこととした。

表1 利根川昭和22年9月洪水被害実態調査報告

(カスリン颱風の研究より抜粋)

| 河川名 | 市町村名 | 時間 | 深   | 流出土砂量     |
|-----|------|----|-----|-----------|
| 利根川 | 桃野村  | 10 | 3.0 | 136,930   |
| 〃   | 薄根村  | 9  | 4.0 | 399,000   |
| 〃   | 川田村  | 5  | 4.0 | 84,000    |
| 〃   | 久呂保村 | 10 | 4.0 | 41,000    |
| 〃   | 白郷井村 | 15 | 2.5 | 50,000    |
| 〃   | 横野村  | 10 | 2.5 | 88,000    |
| 〃   | 長尾村  | 15 | 3.0 | 9,000     |
| 〃   | 古巻村  | 23 | 2.5 | 675,000   |
| 〃   | 豊秋村  | 23 | 3.0 | 60,000    |
| 〃   | 瀧川村  | 8  | 2.0 | 87,000    |
| 〃   | 京ヶ島村 | 8  | 2.0 | 10,000    |
| 〃   | 上川淵村 | 8  | 0.3 | —         |
| 〃   | 下川淵村 | 8  | 0.3 | 163,000   |
| 〃   | 上陽村  | 11 | 1.0 | 116,000   |
| 〃   | 玉度町  | 11 | 1.0 | 306,000   |
| 〃   | 芝根村  | 11 | 3.0 | 237,000   |
| 〃   | 大川村  | 6  | 0.8 | 270,000   |
| 〃   | 永榮村  | 6  | 0.8 | —         |
| 〃   | 長柄村  | 6  | 1.0 | —         |
| 小計  |      |    |     | 2,721,920 |

| 河川名 | 市町村名 | 時間   | 深   | 流出土砂量     |
|-----|------|------|-----|-----------|
| 島川  | 里見村  | 6    | 1.5 | 373,000   |
| 〃   | 倉田村  | 5    | 1.0 | 390,000   |
| 〃   | 島淵村  | 5    | 1.5 | 135,000   |
| 小計  |      |      |     | 1,450,000 |
| 澗流川 | 美九里村 | 6    | 0.6 | —         |
| 鏡川  | 吉井町  | 4    | 1.2 | —         |
| 〃   | 入野村  | 4    | 2.0 | 6,000     |
| 〃   | 高瀬村  | 5    | 0.6 | 300       |
| 小計  |      |      |     | 6,300     |
| 離水川 | 安中町  | 3    | 2.0 | —         |
| 〃   | 松井田町 | 3    | 1.2 | 4,600     |
| 〃   | 豊岡村  | 〃    | —   | 163,000   |
| 小計  |      |      |     | 20,2490   |
| 赤谷川 | 桃野村  | 6    | 2.0 | 24,310    |
| 片品川 | 白澤村  | 〃    | 2.0 | —         |
| 〃   | 片品村  | 4    | 2.0 | 83,000    |
| 〃   | 糸之瀬村 | 6.5  | 2.0 | 5,000     |
| 〃   | 利南村  | 1.5  | 3.5 | 58,500    |
| 〃   | 久呂保村 | 8.0  | 3.5 | 192,900   |
| 〃   | 東村   | 6.0  | 2.0 | 195,700   |
| 小計  |      |      |     | 535,100   |
| 薄根川 | 川堀村  | 5    | 2.0 | 3,000     |
| 〃   | 利南村  | 5    | 2.0 | 5,000     |
| 〃   | 池田村  | 6    | 2.6 | 56,000    |
| 〃   | 薄根村  | 7    | 2.6 | 36,000    |
| 〃   | 沼田町  | 9    | 2.6 | 29,500    |
| 小計  |      |      |     | 129,500   |
| 四釜川 | 薄根村  | 4    | 1.0 | 25,000    |
| 根利川 | 赤城根村 | 4.2  | 2.0 | 3,000     |
| 鏡知川 | 池田村  | 4.0  | 2.0 | 13,000    |
| 洋川  | 東村   | 〃    | 〃   | 20,000    |
| 須川川 | 新治村  | 〃    | 〃   | 22,000    |
| 白虎澤 | 〃    | 〃    | 〃   | 18,000    |
| 猫澤  | 新治村  | 〃    | 〃   | 18,000    |
| 廣瀬川 | 名和村  | 11.0 | 1.0 | —         |
| 〃   | 豊受村  | 11.0 | 1.3 | 76,000    |
| 〃   | 三郷村  | 11   | 0.8 | —         |
| 〃   | 剛志村  | 12   | 1.2 | 264,500   |
| 〃   | 宮郷村  | 11   | 0.5 | —         |
| 〃   | 塚町   | 5    | 0.5 | —         |
| 〃   | 世良田村 | 10   | 1.0 | —         |
| 〃   | 尾島町  | 10   | 2.5 | 345,000   |
| 〃   | 太田市  | 4    | 0.6 | —         |
| 小計  |      |      |     | 689,100   |
| 粕川  | 粕川村  | 10   | 1.0 | 3,133,000 |
| 〃   | 伊勢崎市 | 10   | 1.0 | 21,000    |

このような方法で推定できた市町村について、市町村ごとの浸水深及び浸水面積並びに氾濫量は表2に示すとおりであり、その合計氾濫量は約7,700万m<sup>3</sup>となった。

表 2

| 市町村名 | ①深(m) | ②浸水面積(m <sup>2</sup> ) | ①×②=氾濫量    |
|------|-------|------------------------|------------|
| 瀧川村  | 2.0   | 3,597,615              | 7,195,230  |
| 京ヶ島村 | 2.0   | 3,072,930              | 6,145,859  |
| 上陽村  | 1.0   | 13,173                 | 13,173     |
| 玉度町  | 1.0   | 7,499,195              | 7,499,195  |
| 芝根村  | 3.0   | 4,743,396              | 14,230,189 |
| 八幡村  | 1.5   | 7,291,900              | 10,937,850 |
| 高崎市  | 1.5   | 8,326,951              | 12,490,427 |
| 美土里村 | 0.8   | 3,739,608              | 2,991,686  |
| 小野村  | 0.8   | 3,113,398              | 2,490,718  |
| 入野村  | 2.0   | 3,624,456              | 7,248,911  |
| 名和村  | 1.0   | 4,980,167              | 4,980,167  |
| 宮郷村  | 0.5   | 1,143,016              | 571,508    |

|    |            |
|----|------------|
| 合計 | 76,794,914 |
|----|------------|

※氾濫域の外縁は浸水深 0 に近くなると想定し、最も単純に氾濫量の広がりを図3のように仮定すれば、氾濫量は約3,900万m<sup>3</sup> (76,794,914 / 2 = 38,397,457m<sup>3</sup>) となることから、浸水深を基に氾濫量を推定すると氾濫量は約3,900万m<sup>3</sup>から7,700万m<sup>3</sup>程度と推定される。



図 3

### ③標高データを活用した氾濫量推定〔推定2〕

浸水図と標高データより氾濫水の水位を想定し、氾濫量を推定する。具体的には浸水図に市町村ごとの浸水エリア内を等間隔に2~4分割するように測線を設定した。ここで測線の向きは、氾濫域の上流端と下流端を直線で結び、その直線と垂直となるように設定した。

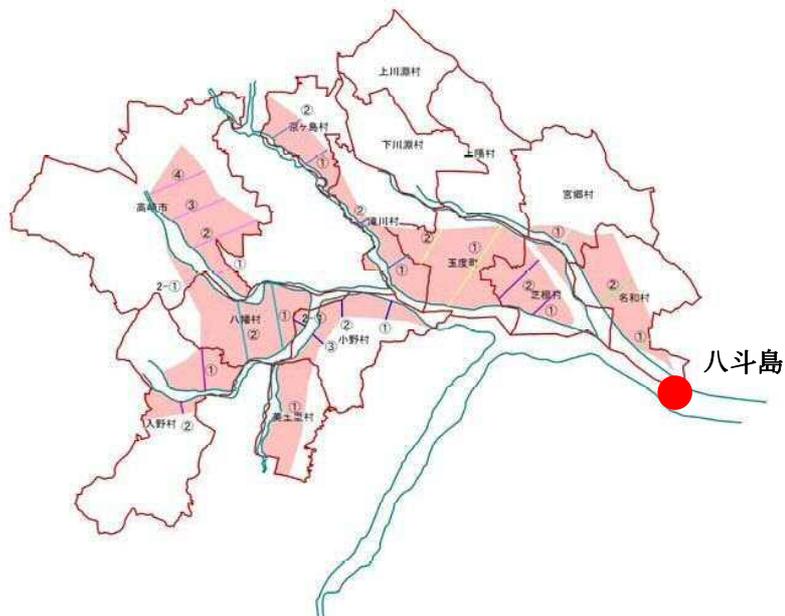


図4 測線の設定図

このように設定した各測線について、平成18年測量のLPデータの標高データより測線ごとに横断方向に10m間隔で地盤高を求め、測線ごとに平均地盤高を求めた。なお、平成18年度測量データを使用しているため、昭和22年当時に明らかに建設されていない高速道路の盛土高や明らかに浸水していない自然微高地については平均地盤高を求める際に除いた。

また、各測線の水位を表1に記載されている市町村ごとの浸水深に各測線の平均地盤高を加えて算出した。このように求めた測線ごとの平均地盤高と水位により次式により氾濫量を求めた。

$$\text{氾濫量} = \frac{1}{2} A_1 \times L_1 + \frac{(A_1 + A_2)}{2} \times L_2 + \frac{(A_2 + A_3)}{2} \times L_3$$

注1) 各面積(A1,A2,A3)は浸水深×測線の延長より求めた。

注2) 市区町村界における面積は氾濫域の形状等を考慮して近傍の測線の面積より求めた。

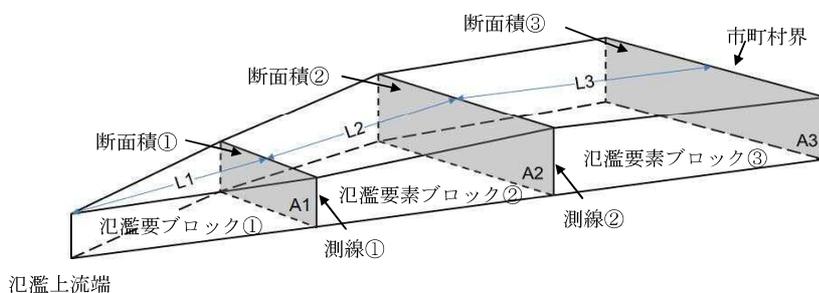


図5 市町村ごとの地盤高と水位氾濫量の推定イメージ図

(氾濫域の広がり方を考慮して、氾濫要素ブロックに三角形又は四角形をあてはめた)

以下に市町村ごとの氾濫量とその合計値（約 6,000 万 m<sup>3</sup>）を示す。

表3 市町村ごとの氾濫量

|     |           |           |            |           |           |            |
|-----|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
|     | 名和村       | 宮郷村       | 芝根村        | 玉度町       | 滝川村       | 京ヶ島村       |
| 氾濫量 | 5,505,061 | 491,075   | 10,205,289 | 6,945,443 | 4,228,777 | 5,752,401  |
|     | 高崎市       | 八幡村       | 入野村        | 美土里村      | 小野村       | 合 計        |
| 氾濫量 | 9,018,529 | 9,123,534 | 3,468,101  | 1,942,822 | 2,984,576 | 59,665,606 |

氾濫水位の検証をするため、「上福島観測所」および「沼の上観測所」において観測された水位と玉度、芝根、名和に設定した測線上の水位（氾濫域）について下表に整理した。なお、「上福島観測所」および「沼の上観測所」の観測水位は、「カスリン颱風の研究」に記載されているものとした。

表4のとおり、観測所水位と観測所の上下流測線で設定した水位に明らかな異常は認められなかった。

表4

| 観測所    | 観測所記載値    | 今回検討した堤内地水位          |                      |
|--------|-----------|----------------------|----------------------|
|        | 水位        | 観測所上流氾濫域水位<br>(横断No) | 観測所下流氾濫域水位<br>(横断No) |
| 上福島観測所 | Y.P71.690 | YP73.110m<br>(玉度 2)  | YP68.371m<br>(玉度 1)  |
| 沼の上観測所 | Y.P59.044 | YP62.088m<br>(芝根 1)  | YP57.546m<br>(名和 2)  |



図6

### 3. 推定結果

今回の試算結果は昭和 22 年洪水における氾濫に関して唯一入手できた資料である浸水図において浸水被害に分類されている地域のみを対象に試算したものであり、次のような前提条件のもとで行ったものである。

- ① 浸水被害図の中の浸水区域には外水による浸水被害だけではなく、内水による浸水被害も含まれている可能性はあるが、両者を区分するデータが存在しないため、区分せずに推定を行った。
- ② 浸水区域についても浸水図から浸水面積が計測可能であり、かつ「カスリン颱風の研究」に浸水深が記載されている市町村に限定して推定を行った。
- ③ 浸水図中の埋没流出には例えば沼尾川からの土砂より利根川本川が堰とめられたことなどが含まれているように思えるが浸水区域に限定して氾濫量の推定を行った。
- ④ 浸水図や浸水深のデータ精度も必ずしも十分な精度を有していないこと。
- ⑤ 今回の試算は一定の仮定のもとで定量化できるものに限って行ったものであり、全氾濫量を推定したものではない。

今回の検討結果を下記に示す。

推定 1 3,900 万 m<sup>3</sup>～7,700 万 m<sup>3</sup>

推定 2 6,000 万 m<sup>3</sup>



## 浸水図の補正方法

浸水図の補正にあたり、抽出した主要地点は今回の氾濫量の推定が八斗島上流域であることから、前橋市付近、高崎市付近および八斗島付近に囲まれた範囲を優先し、主要地点は浸水図に記載されている高崎駅、前橋駅、伊勢崎駅、新町駅、桐生駅、足利駅、利根川と烏川の合流点、烏川と神流川の合流点、烏川と鏑川の合流点とした。

## ① 駅の重ね合わせに伴う補正

高崎駅、・前橋駅が概ね一致するように、浸水図の縦横比率 1:1.51 を 1:1.56 に、左へ 1° 回転させ補正した。

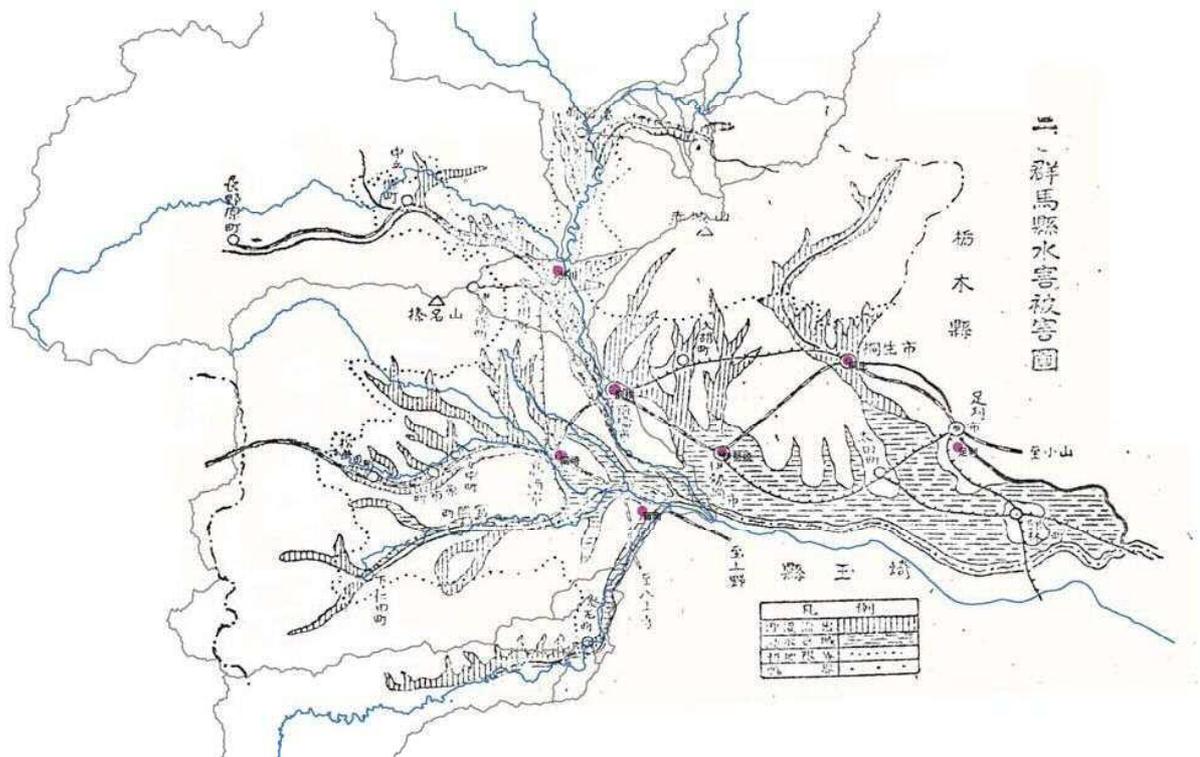
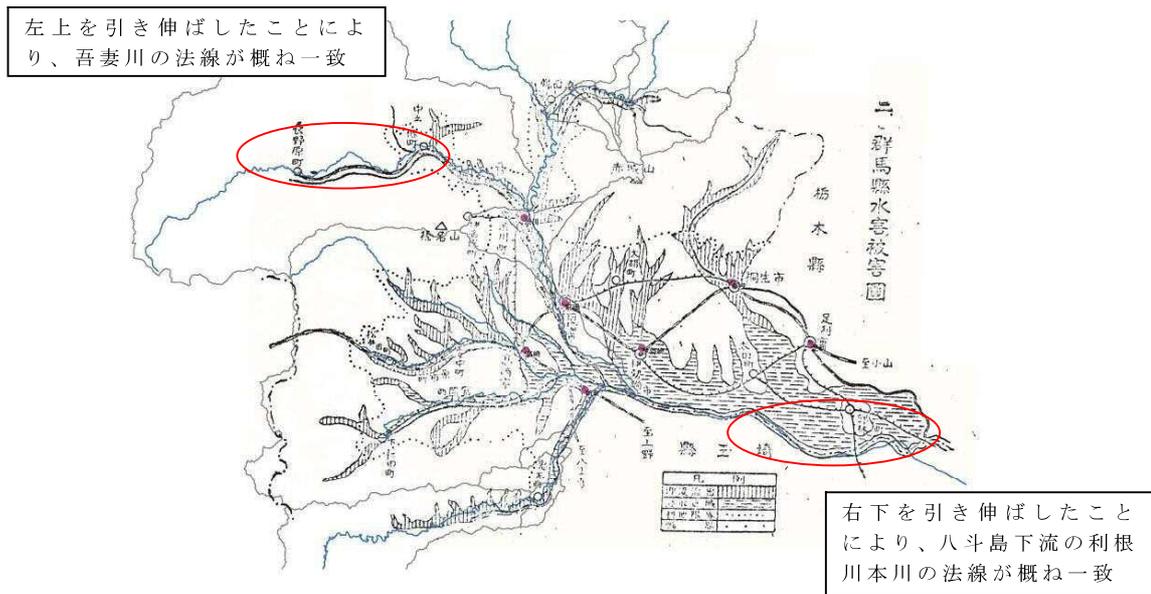
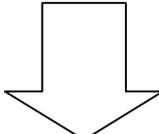
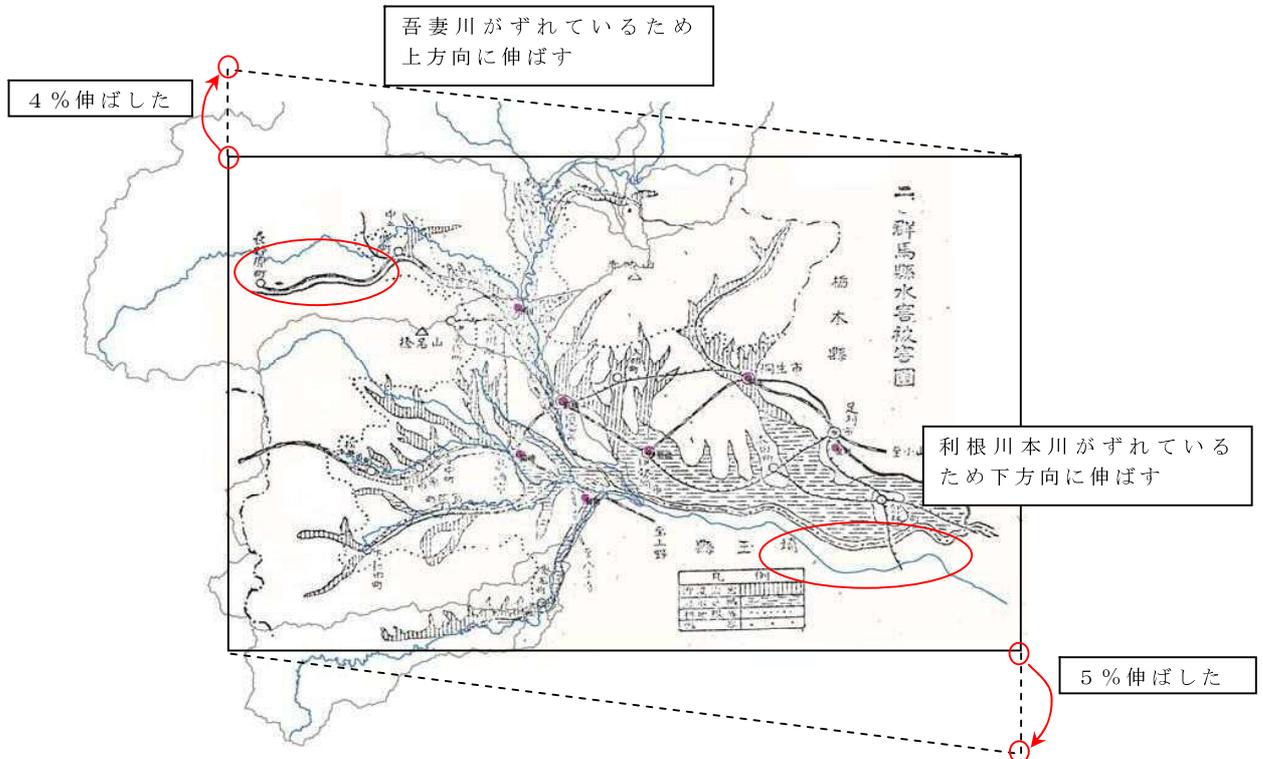


図 1

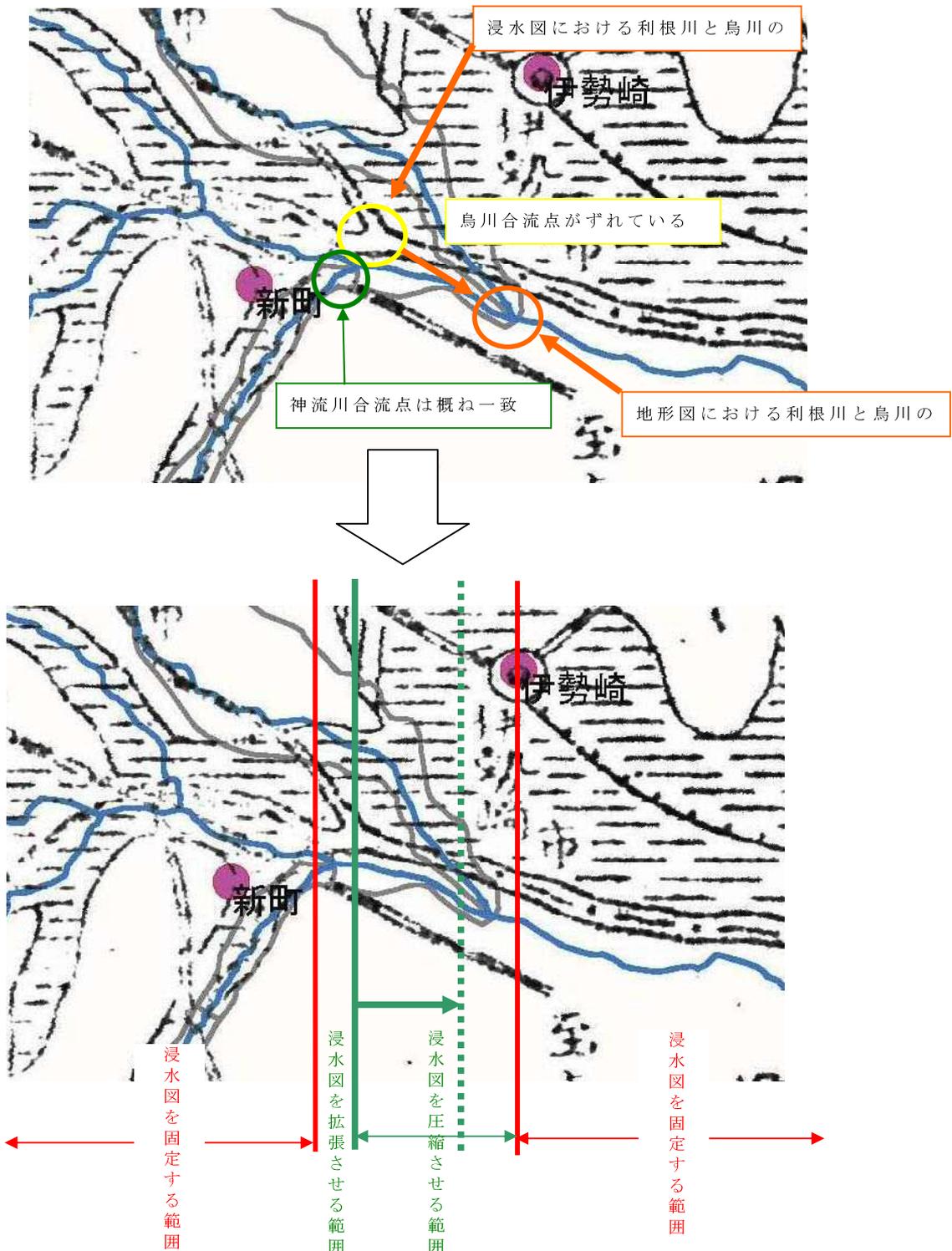
②河川の重ね合わせに伴う補正

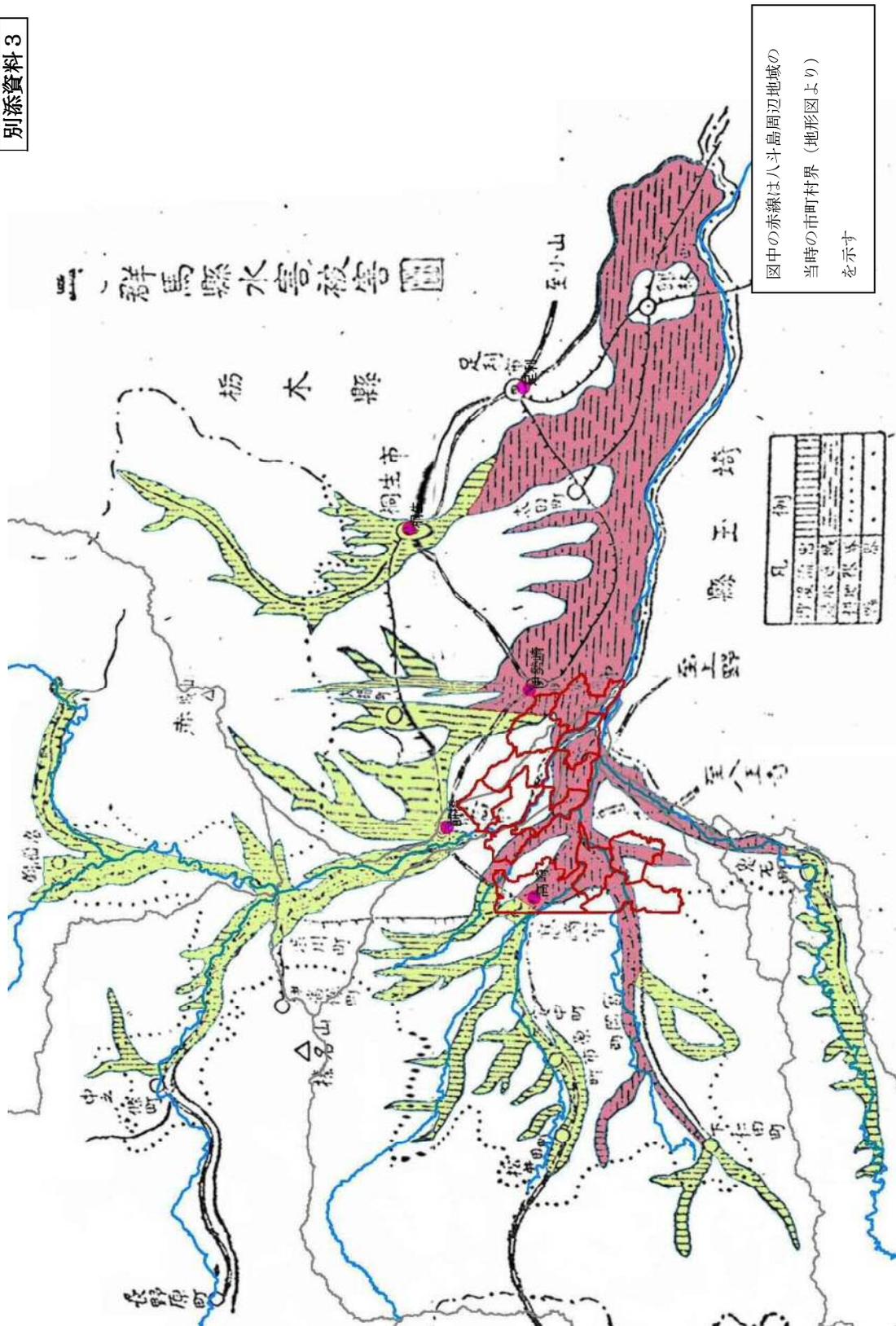
八斗島下流の利根川本川および吾妻川の位置がずれているため、浸水図の右下地点を下方に、左上地点を上方に引き伸し、補正した。



③河川の合流点の重ね合わせに伴う補正

②までの補正では、烏川と神流川の合流点は概ね一致しているものの、利根川と烏川合流点の位置がずれているため、烏川と神流川合流点より西側とすでに一致している伊勢崎より東側を固定し、利根川と烏川の合流点が浸水図と地形図で一致するように浸水図を伸縮させて横方向の位置を補正した。





浸水区

〈補足〉

- 本資料は、日本学術会議土木工学・建築学委員会河川流出モデル・基本高水評価検討等分科会での御指摘等を踏まえて整理し、第9回分科会（平成23年6月8日）において補足資料として国土交通省より提出したものである。
  
- 昭和22年9月洪水における利根川上流の氾濫について記載されている資料はほとんどなく、唯一入手できた地図である「昭和二十二年九月大水害の実相（群馬県 昭和22年）」の群馬県水害被害図（別添資料1）において浸水被害に分類されている地域のみを対象に試算したものであり、出典や計算過程等は本資料にお示ししている。
  
- なお、本資料でお示しした試算結果は、利根川における新たな流出計算モデルの構築に用いていない。