

図 85 5 時間後浸水深分布

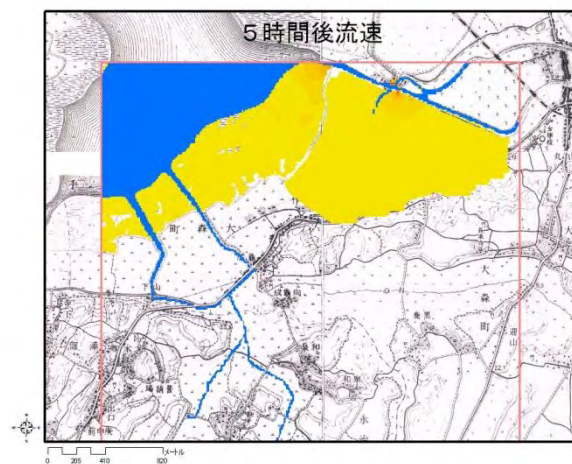


図 86 5 時間後流速分布



図 87 6 時間後浸水深分布

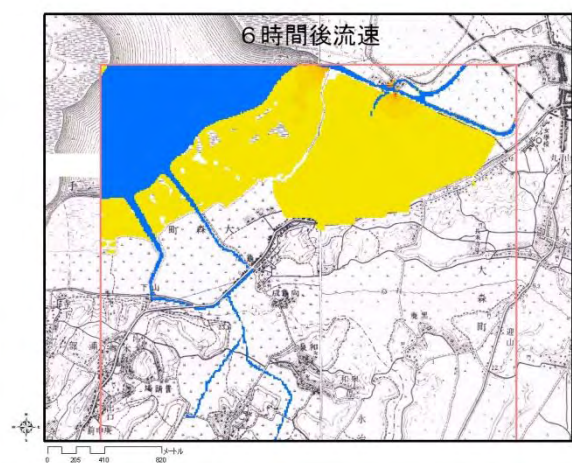


図 88 6 時間後流速分布

### 3.3.4. Area3(今井新田地区)

今井新田は、現在の下手賀沼上流の部分で、河から沼へと変化する場所である。多くの水路が見受けられ、水田が多く存在していたことが確認できる。堤防が平常時の湖岸線と同じ場所にあることから、水害に見舞われる機会は少なかったものと思われる。

氾濫水は、水田地帯でありながら、浸水深、流速ともに一様でない分布が現れた。その原因として、川から沼へと変わる場所であることから、河岸段丘が目前に迫り、氾濫水の流れ込む低地が少ないということが考えられる。越流地点から対岸に流れると、多少低地に余裕ができるため流速が落ちた。しかし、全体として低地が少ないことには変わりなく、6 時間後には沼沿岸の水田がすべて水没した。

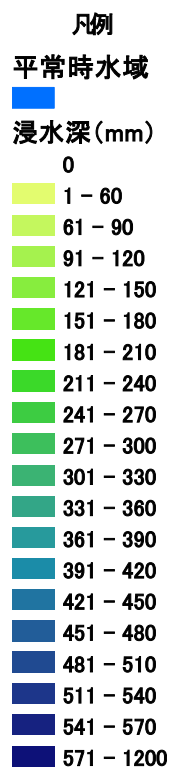


図 89 凡例

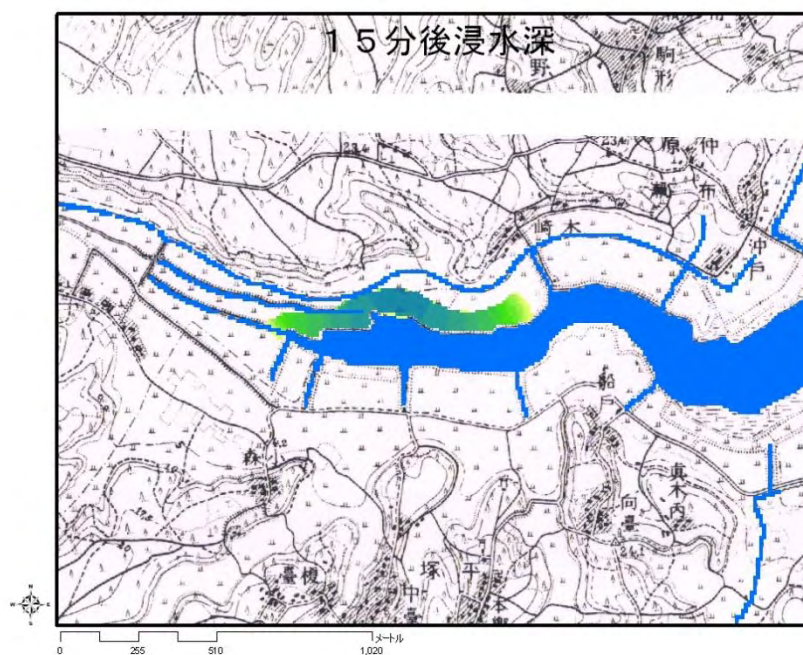


図 90 15分後浸水深分布

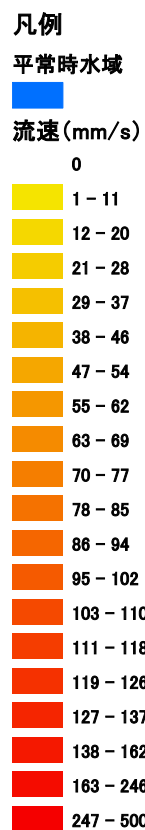


図 91 凡例

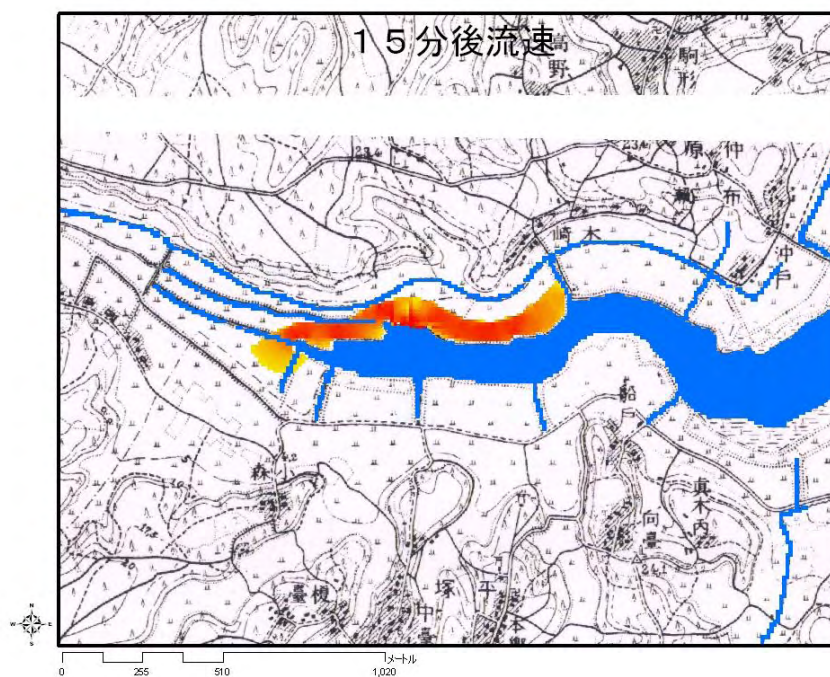


図 92 15分後流速分布





图 93 30 分後浸水深分布

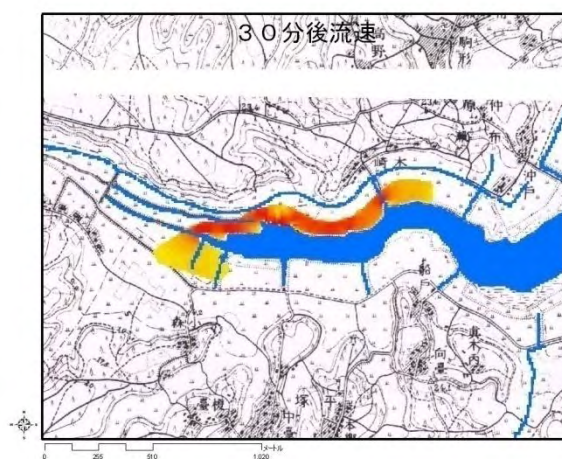


图 94 30 分後流速分布

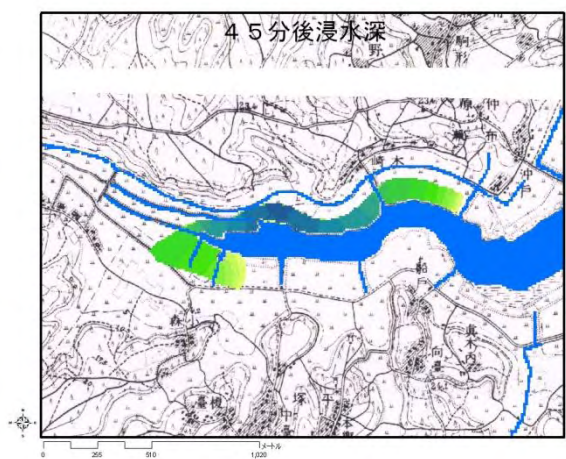


图 95 45 分後浸水深分布

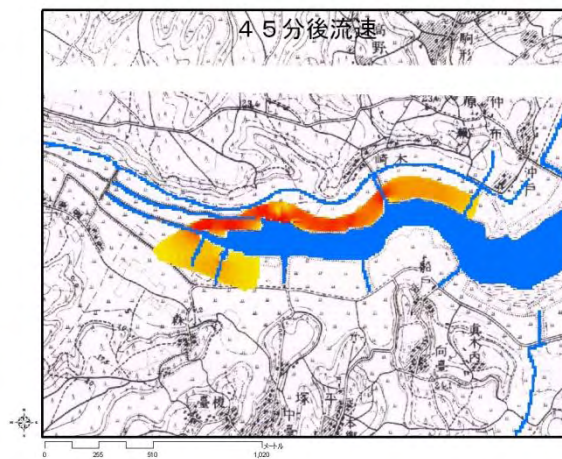


图 96 45 分後流速分布

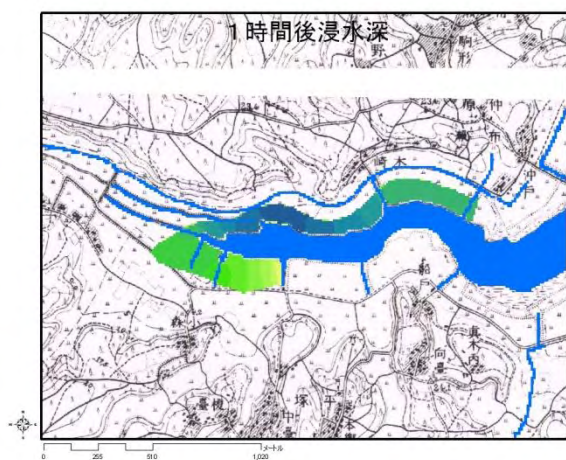


图 97 1 時間後浸水深分布

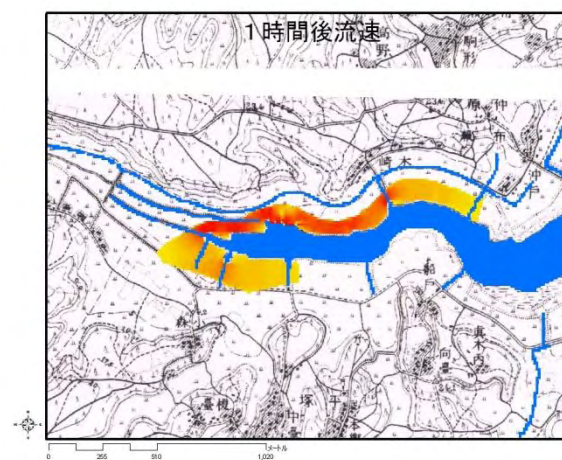


图 98 1 時間後流速分布



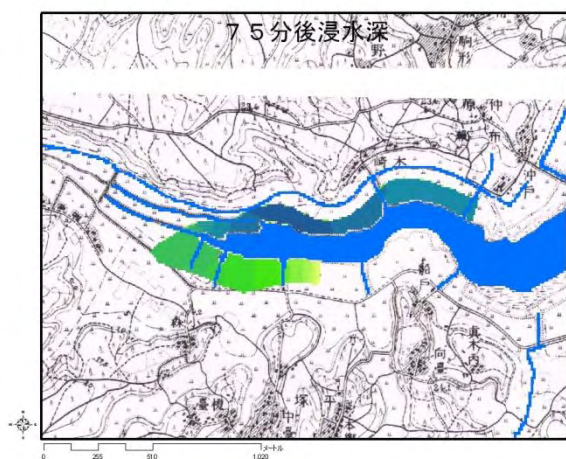


图 99 75 分後浸水深分布

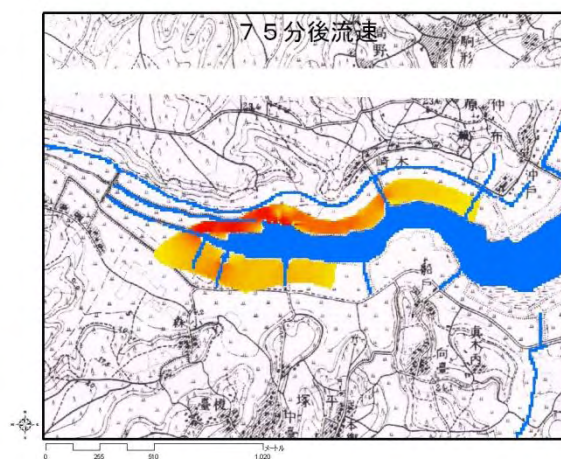


图 100 75 分後流速分布

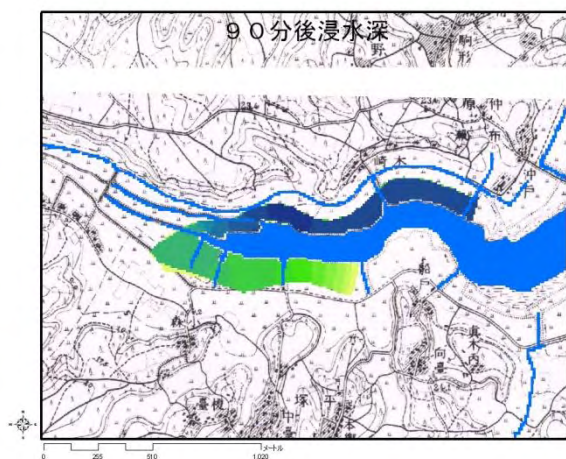


图 101 90 分後浸水深分布

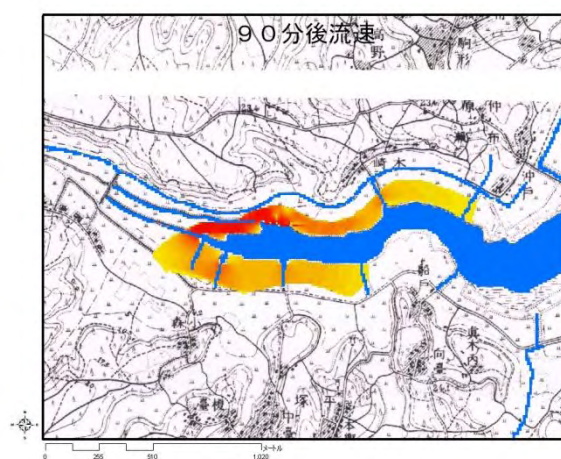


图 102 90 分後流速分布

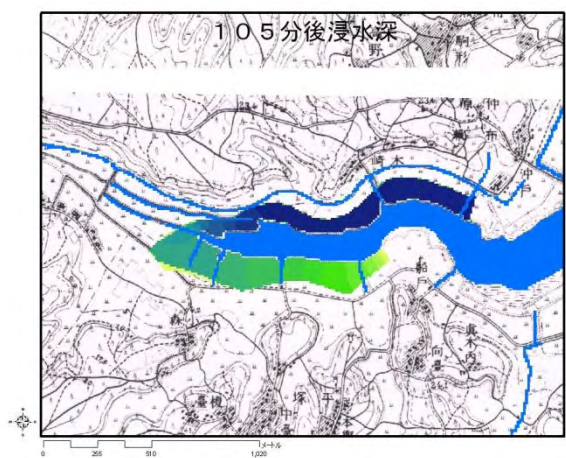


图 103 105 分後浸水深分布

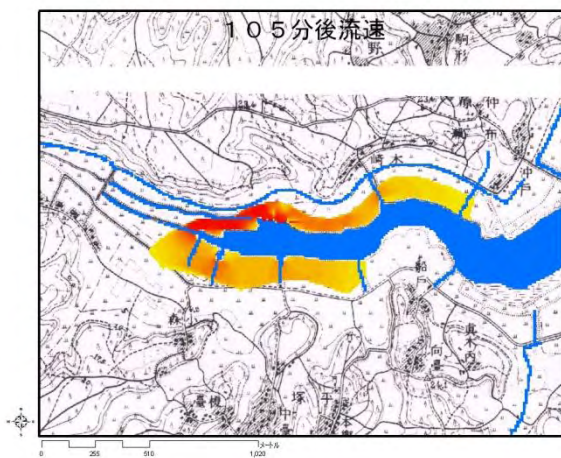


图 104 105 分後流速分布



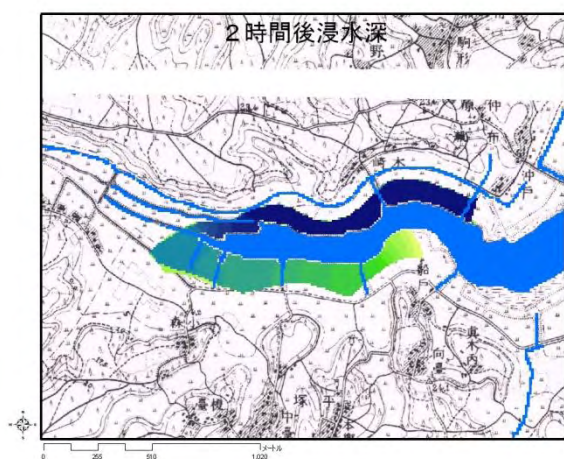


図 105 2 時間後浸水深分布

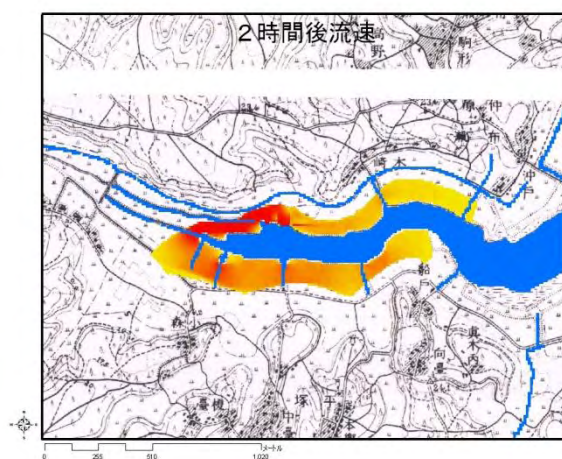


図 106 2 時間後流速分布

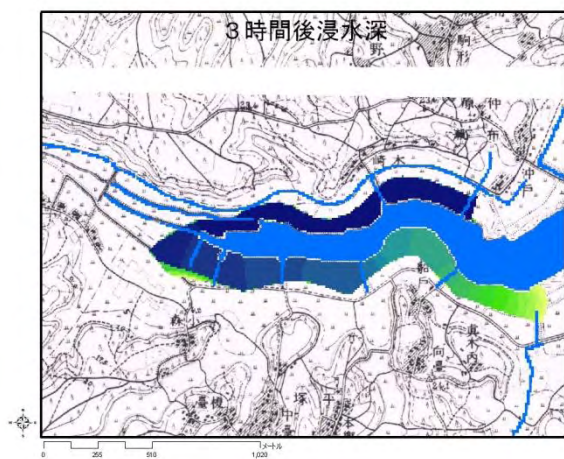


図 107 3 時間後浸水深分布

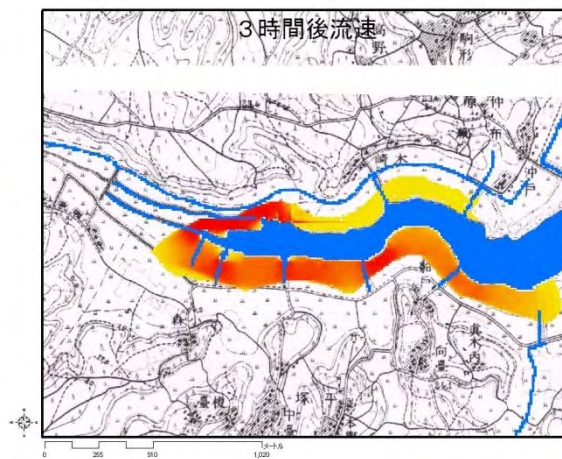


図 108 3 時間後流速分布

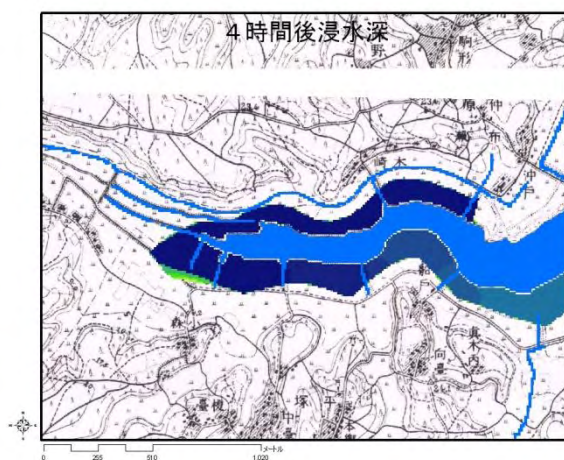


図 109 4 時間後浸水深分布

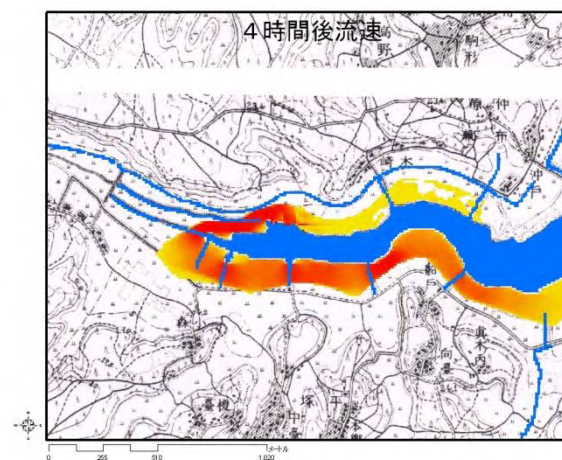


図 110 4 時間後流速分布



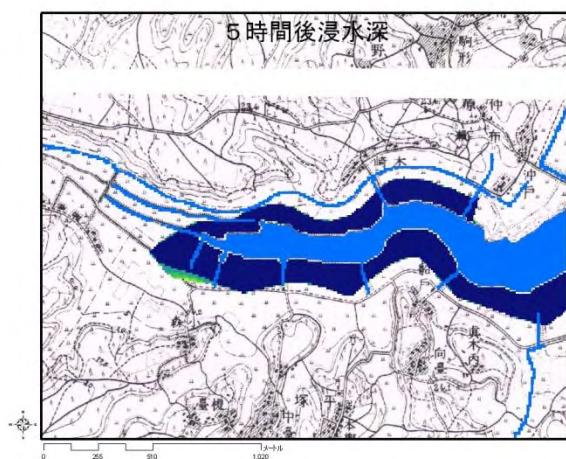


図 111 5 時間後浸水深分布

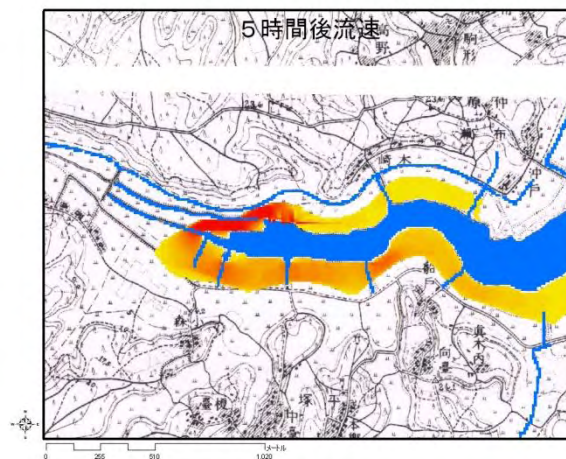


図 112 5 時間後流速分布

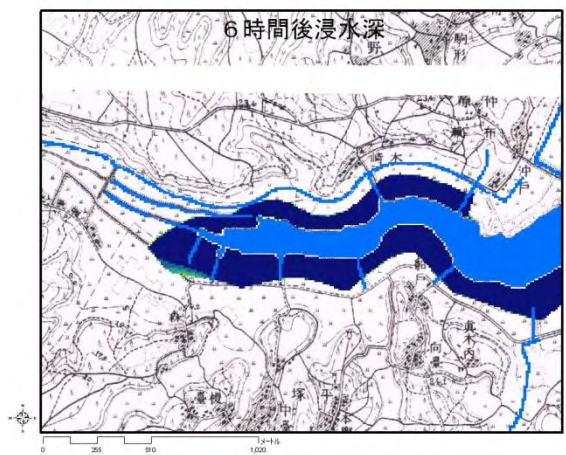


図 113 6 時間後浸水深分布

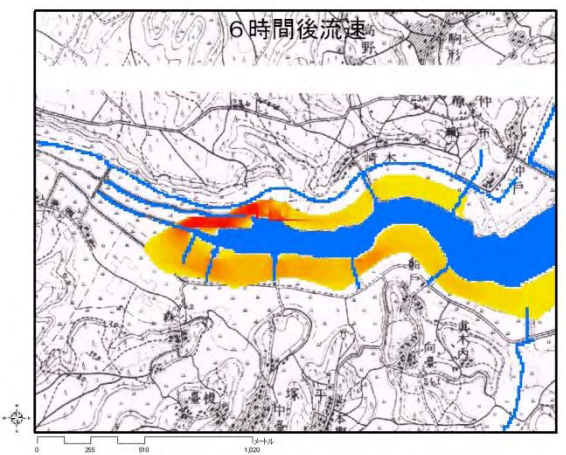


図 114 6 時間後流速分布

### 3.3.5. Area4(若松地区)

若松は、昭和 40 年代に埋立地として造成されたために、正確には昭和 16 年時に存在しない。そのため、付近の堤防から越流を仮定してシミュレーションした。この付近は、手賀沼沿岸に水田が広がり、水田の後背地は丘が連なり、我孫子駅へと連なる市街地となっている。そのため、氾濫水は、沿岸の低地を上流、下流両方向へ広がっていった。河川の水害と沼の水害での大きな違いの 1 つがここに確認できた。すなわち、河川においては、下流への氾濫水の移動が卓越するが、沼の周辺は地形変化が穏やかなため氾濫水の挙動が一方には限定されないという点である。流速分布をみても左右対称で、むしろ低地の幅が狭まる上流方向の方が勢いよく氾濫水が流れた。このことは、水害の規模を局地的には緩和しているが、全体的にみると拡大させていると考えることもできる。



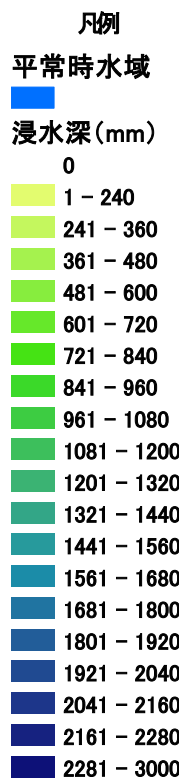


図 115 凡例

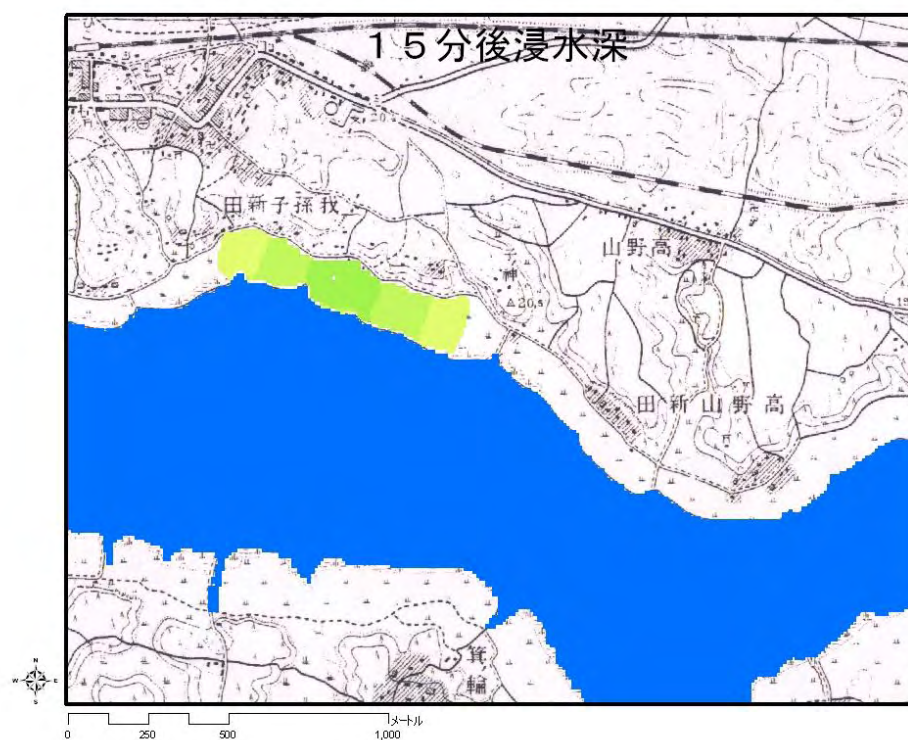


図 116 15分後浸水深分布

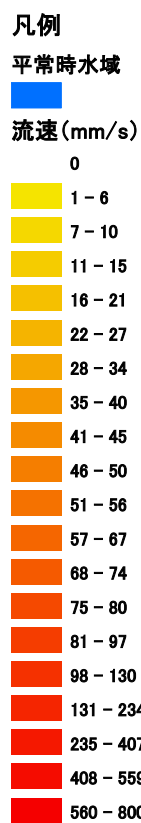


図 117 凡例

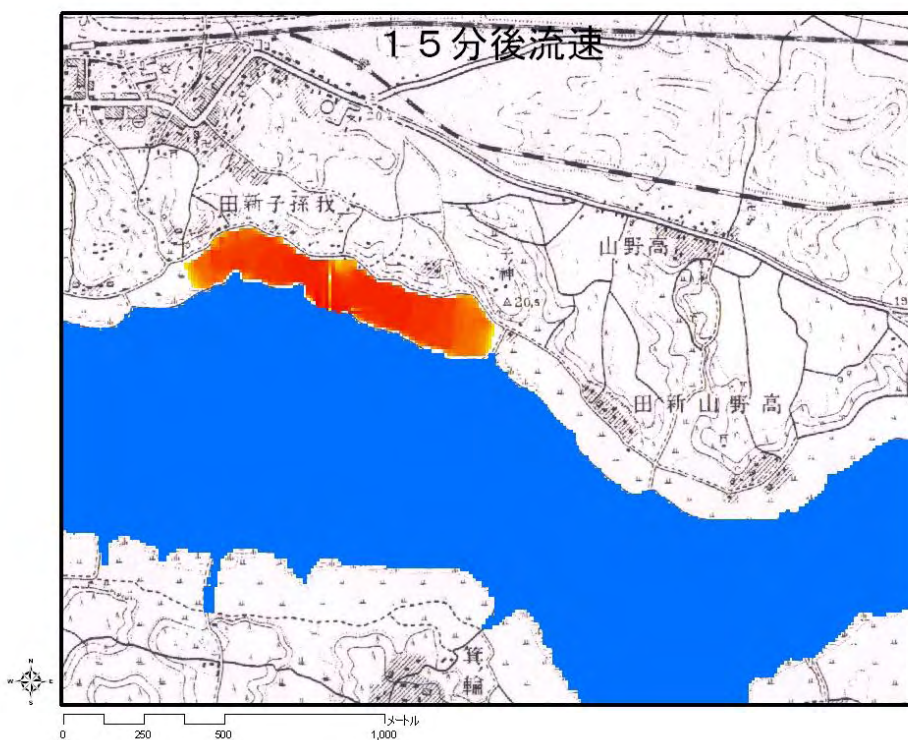


図 118 15分後流速分布



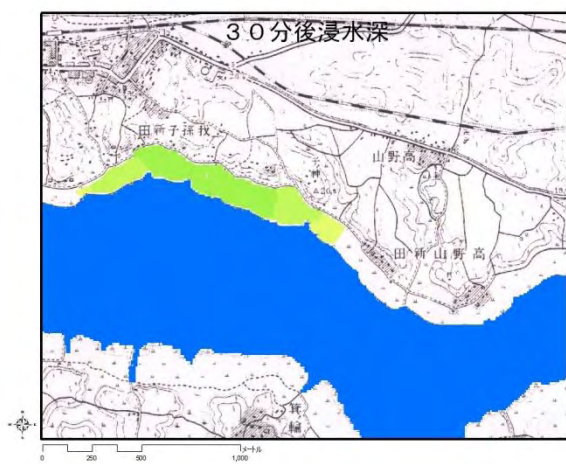


図 119 30 分後浸水深分布

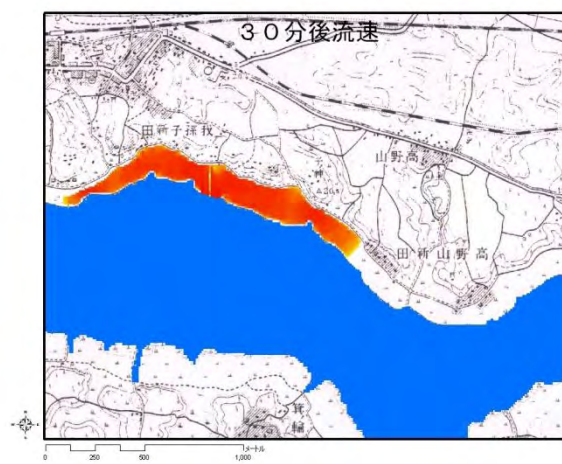


図 120 30 分後流速分布

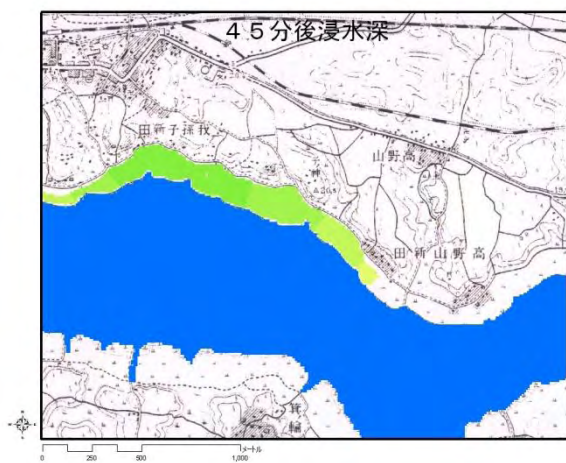


図 121 45 分後浸水深分布

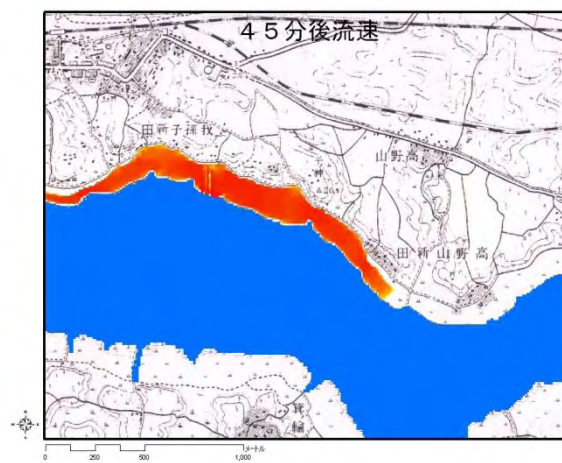


図 122 45 分後流速分布

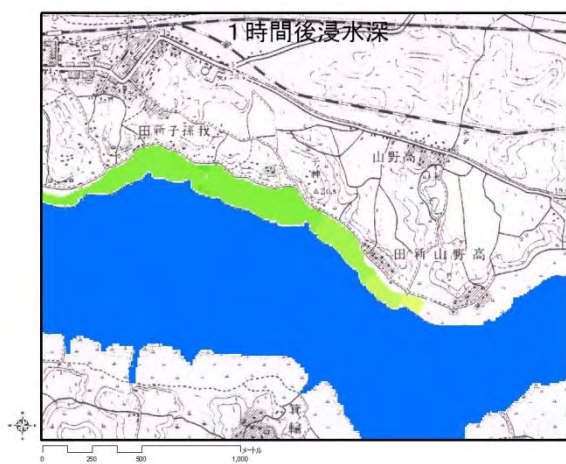


図 123 1 時間後浸水深分布

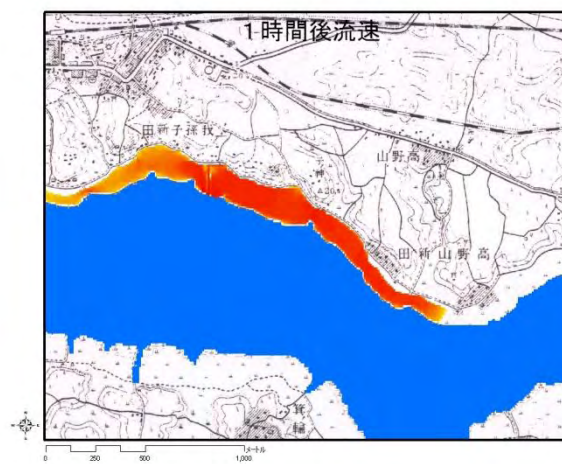


図 124 1 時間後流速分布



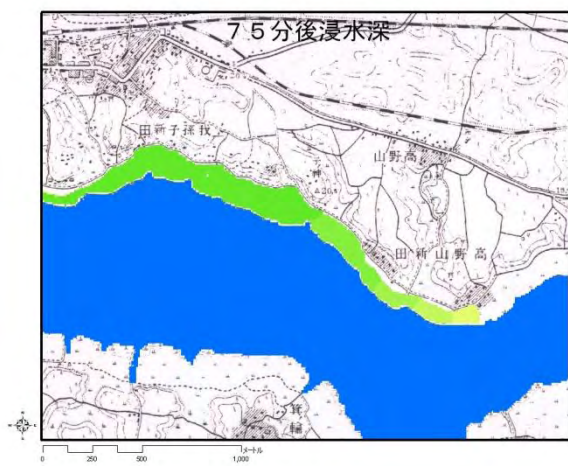


図 125 75 分後浸水深分布

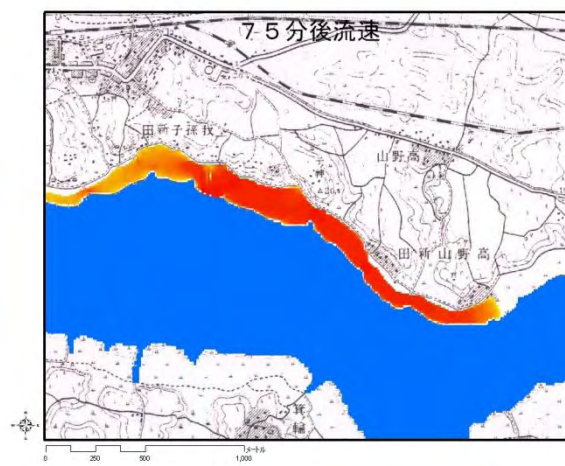


図 126 75 分後流速分布

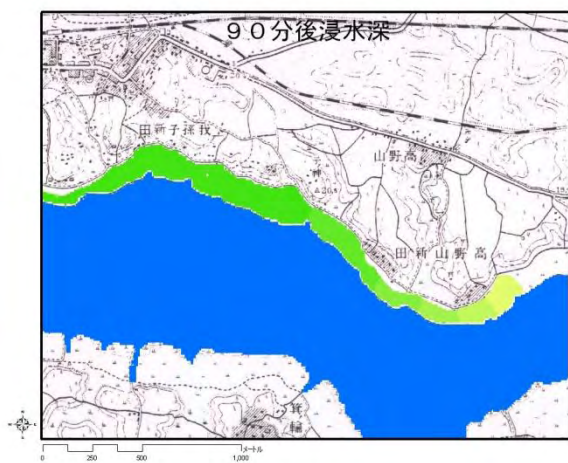


図 127 90 分後浸水深分布

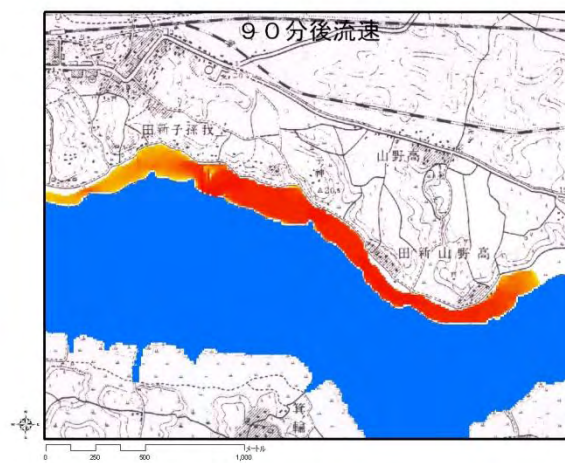


図 128 90 分後流速分布

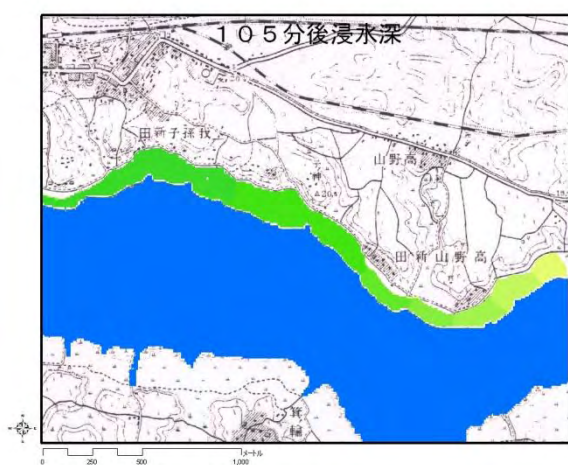


図 129 105 分後浸水深分布

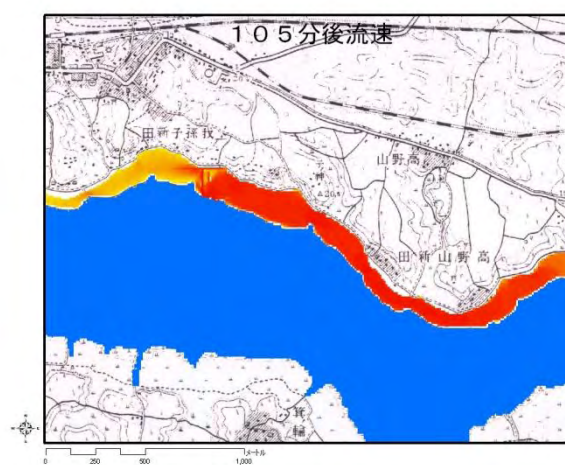


図 130 105 分後流速分布



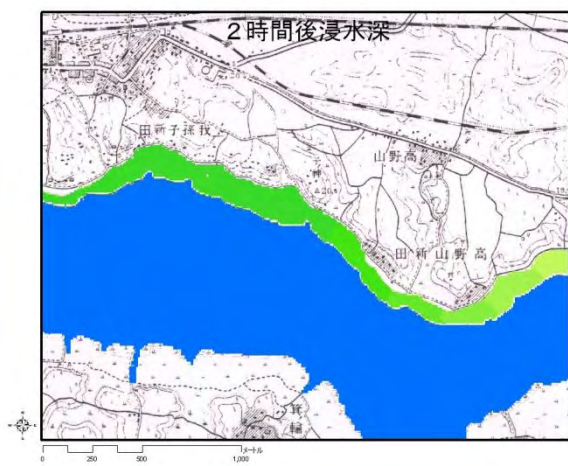


図 131 2 時間後浸水深分布

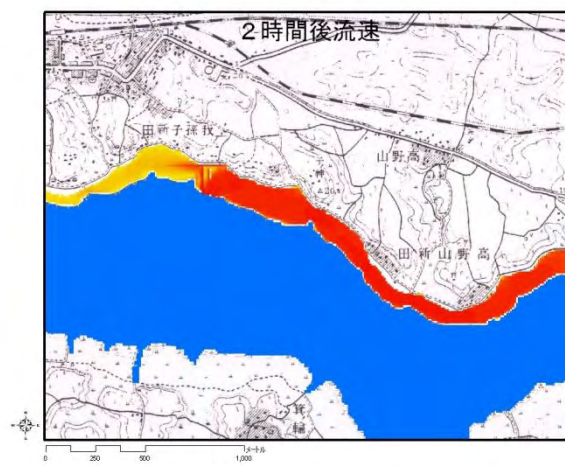


図 132 2 時間後流速分布

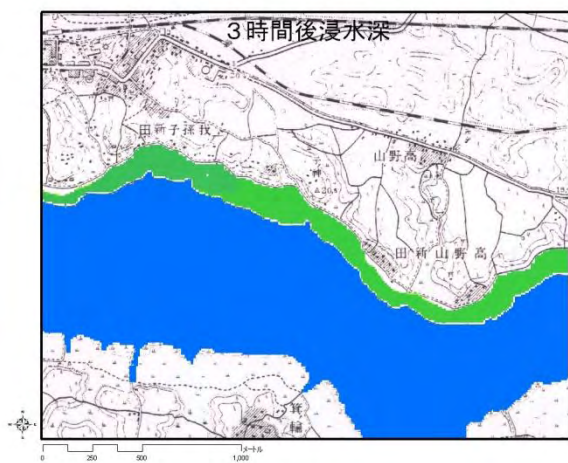


図 133 3 時間後浸水深分布

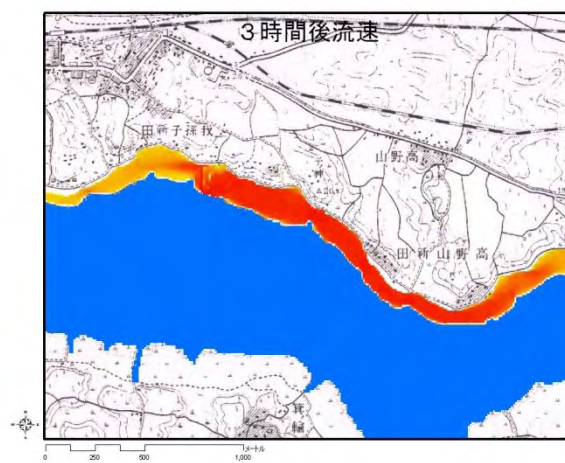


図 134 3 時間後流速分布

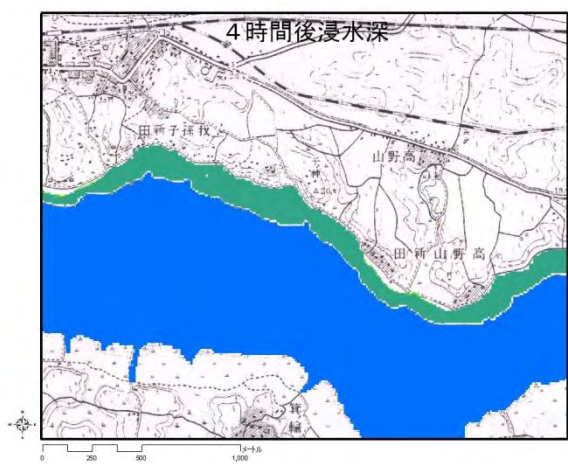


図 135 4 時間後浸水深分布

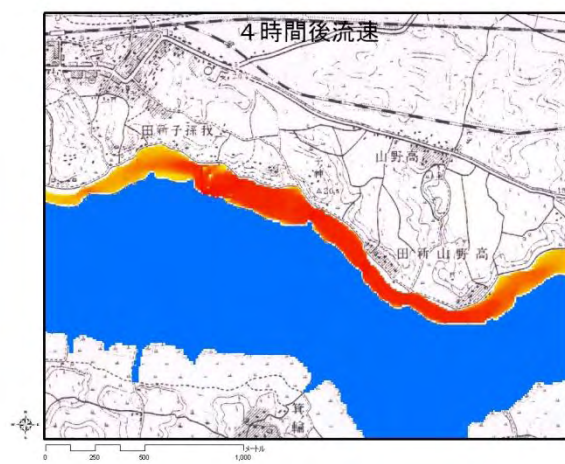


図 136 4 時間後流速分布



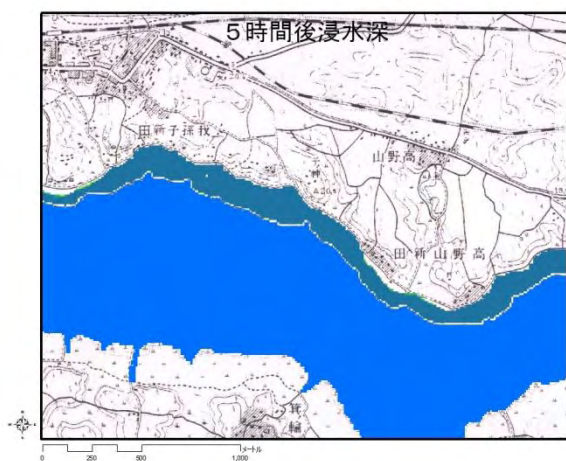


図 137 5 時間後浸水深分布

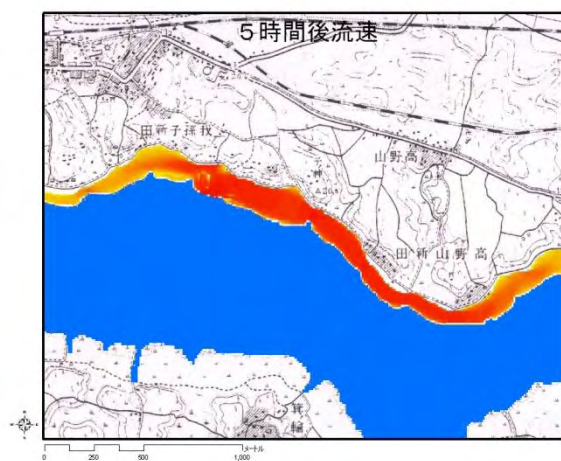


図 138 5 時間後流速分布

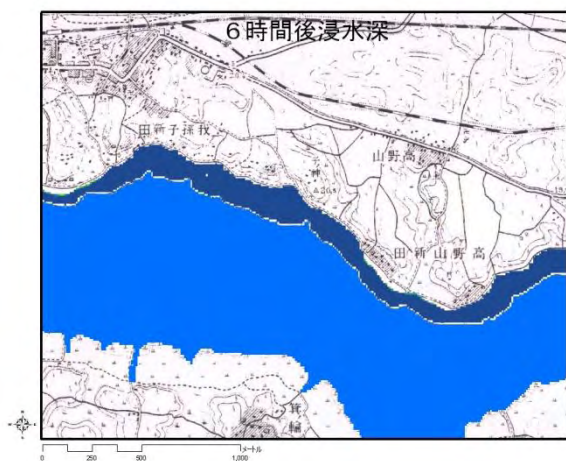


図 139 6 時間後浸水深分布

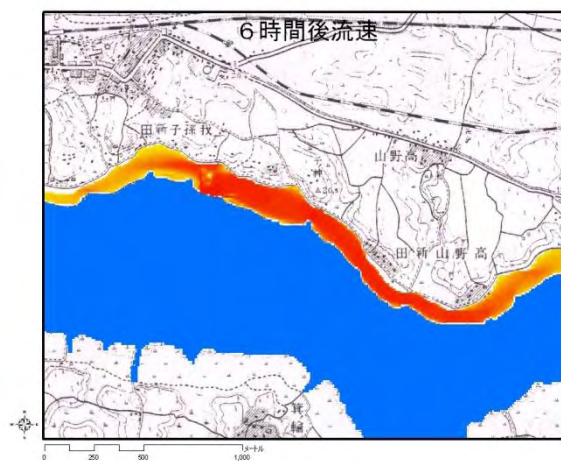


図 140 6 時間後流速分布

### 3. 4. 昭和 56 年出水概要

#### 3. 4. 1. 発生過程

昭和 56 年の出水の直接原因は、10 月 23 日未明の千葉県を暴風域に入れて通過した台風 24 号である。台風 24 号は、同月 22 日朝紀伊半島沖を通過し、23 日未明房総半島をかすめ、東北北海道方面に去った。その間 10 月 22 日午前 7 時頃から、手賀沼周辺では降雨が始まり、この雨は翌日 23 日の午前 1 時まで降り続いた。我孫子電力中央研究所調査のこの期間の総降雨量は 228 ミリであった。最大の時間雨量としては 59 ミリを記録した。



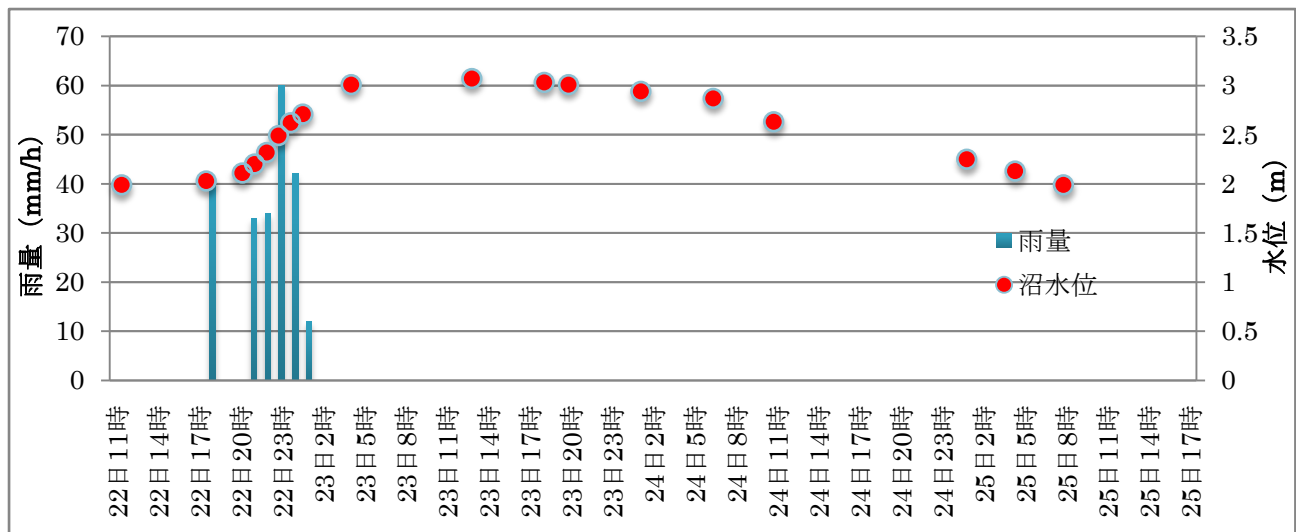


図 141 昭和 56 年 10 月 22 日～25 日の我孫子雨量と手賀沼水位

出典：手賀沼の水害 中尾正巳

### 3. 4. 2. 既往文献による被害状況

台風 24 号は、関東地方に記録的豪雨をもたらした雨台風であった。東京では神田川の氾濫、千葉県内でも松戸方面の洪水等が大々的に報じられた。

手賀沼の外水としての被害をみると、沿岸の水田への浸水がまず始まった。沼の水位が最も高い時には、発作、亀成、今井新田、呼塚の各地域の水田は、ほぼすべて冠水状態となった。住宅地への浸水も見られ、それらは、昭和 16 年にも大規模な被害を被った布佐と、我孫子市誕生の少し前に造成された新興住宅団地の若松地域であった。

昭和 16 年洪水時の水害と比較して最も異なる点が、内水被害の拡大である。外水に対しては、昭和 16 年以降、当時東洋一と謳われた「手賀排水機場」の建設があり、新興住宅団地である若松地域を除いてかなり被害は小さかった。内水被害の拡大の原因は、この地の本来の地形的条件である谷津と丘の入り組む地形を無視して進められた開発によるところが大きいといわれている。この結果、手賀沼への排水が困難になり、行き場を失った降雨が排水路等から溢れ出した。

この内水被害は、この後の水害施策に大きく影響を及ぼし、当時着工を開始していた北千葉導水事業だけでなく、我孫子市によって「北部地区水害対策整備計画」がスタートするなど、本格的に排水計画が始動するきっかけとなった。この内水対策は、内陸の市街地における水害の危険性を抑えるとともに、排水先である利根川や手賀沼への新たな負荷となっている。





図 142 昭和 56 年台風 24 号に関する記事 1 図 143 昭和 56 年台風 24 号に関する記事 2  
出典 千葉日報

### 3.5. シミュレーション結果・考察

#### 3.5.1. 手賀沼流域

昭和 56 年出水時のシミュレーションを行った。昭和 56 年においては、平常時の湖岸線に堤防が張り巡らされていることから、洪水時に水を貯めこむ余裕は、昭和 16 年当時のそれとは違い、堤防の高さをあげることに伴う垂直方向への貯水による治水に変化したと考えられる。このことで、水があふれた際の流速が大きくなるなどの負の影響も考えられるが、その点について、この後の各地域について詳細にシミュレーションした結果を用いて論じた。

各地の被害を見てみると、宅地への浸水として堤防の高さが周囲と比べ低かった上流の若松で越流が発生することとなった。この周辺は親水公園等もあり、水と親しむことを目的として堤防を建設しなかったが、親水性よりも優先すべき安全性への配慮が欠けていたことが指摘できる。

他の浸水箇所は、いずれも水田地帯が多かった。昭和 16 年洪水時と比較すると、布佐地区が開発され市街地となり、堤防が高くなったこと、また宅地自体が多少盛り土によりかさ上げされたとみられ標高が上昇した影響で、浸水する場所が極めて少なくなっている。



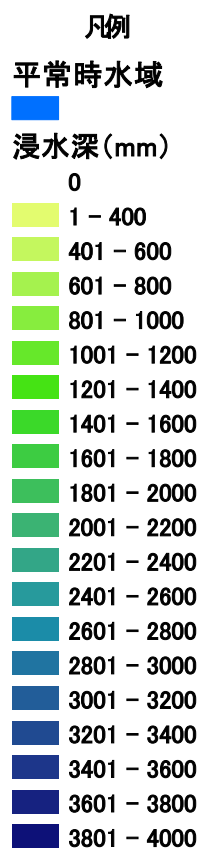


図 144 凡例

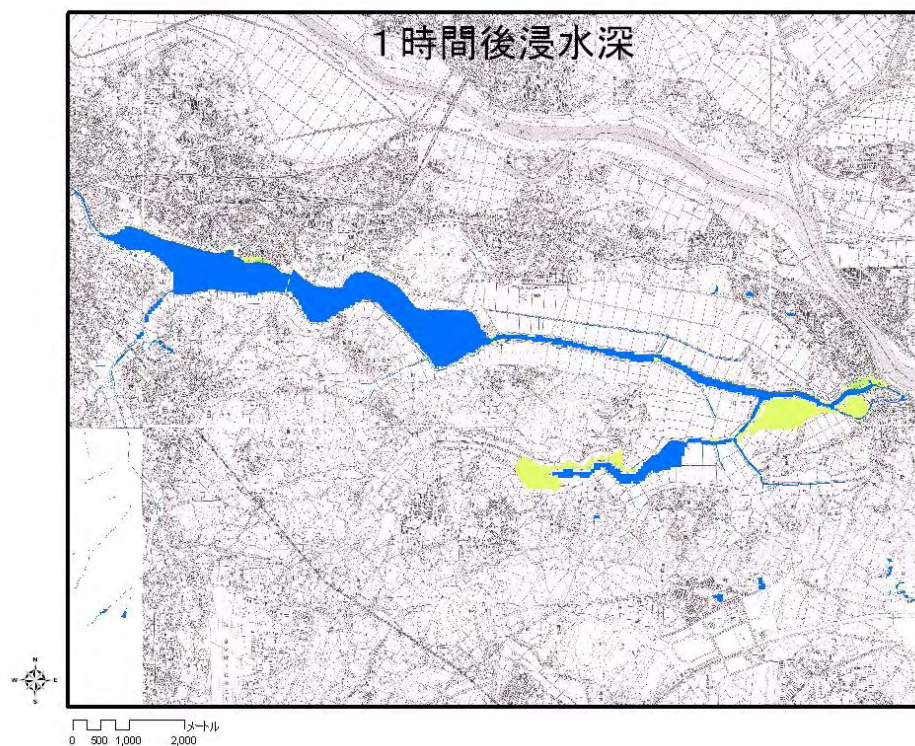


図 145 1 時間後浸水深分布

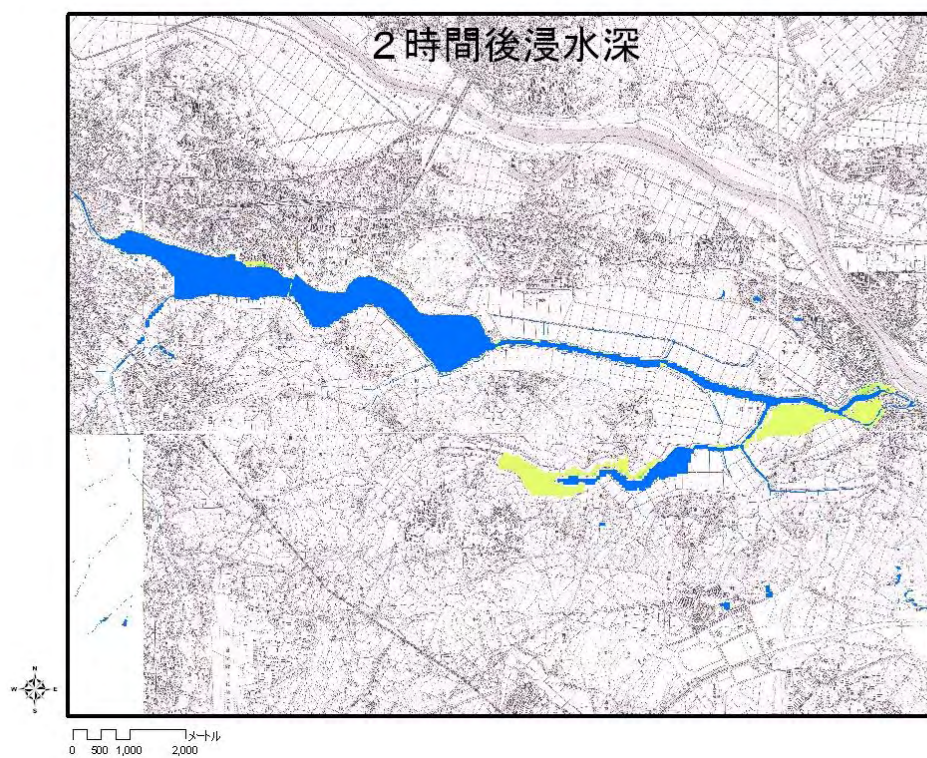


図 146 2 時間後浸水深分布



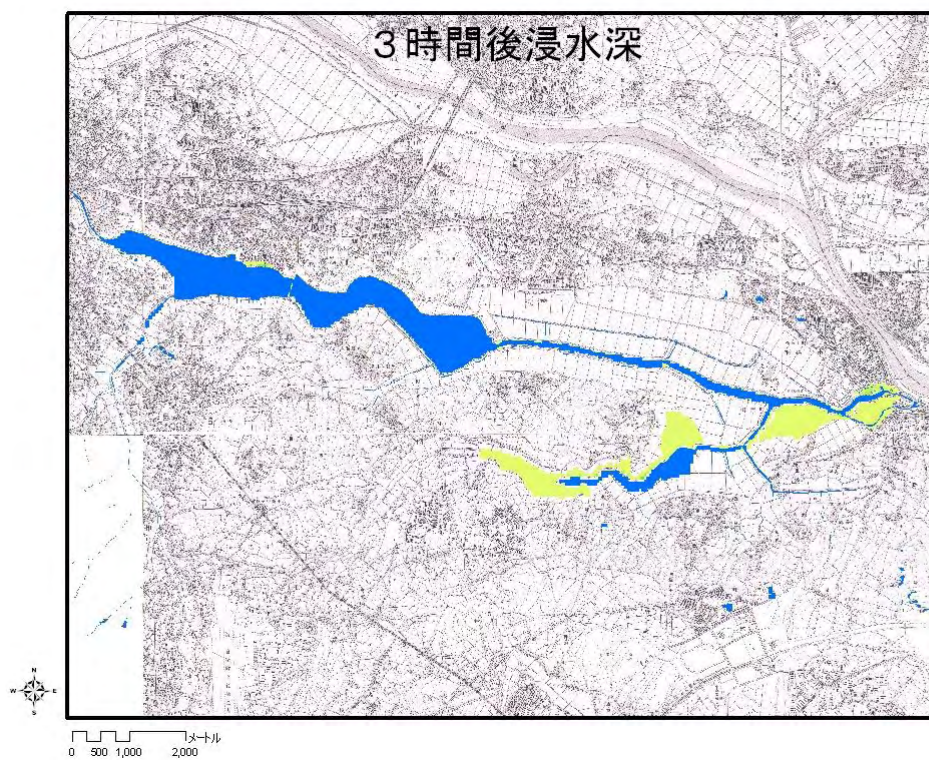


図 147 3 時間後浸水深分布

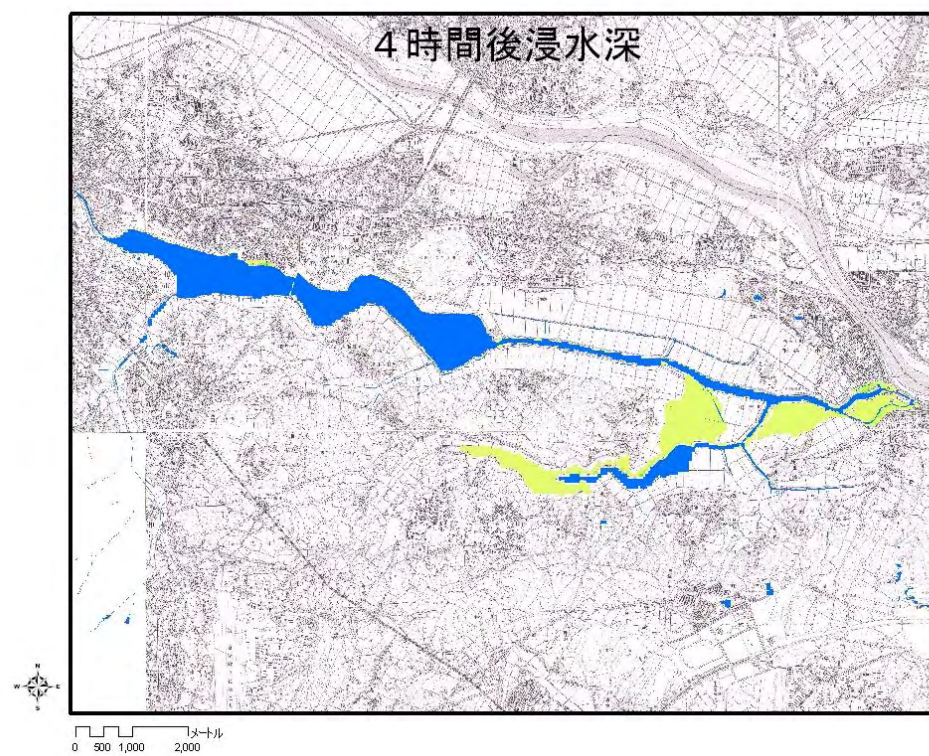


図 148 4 時間後浸水深分布



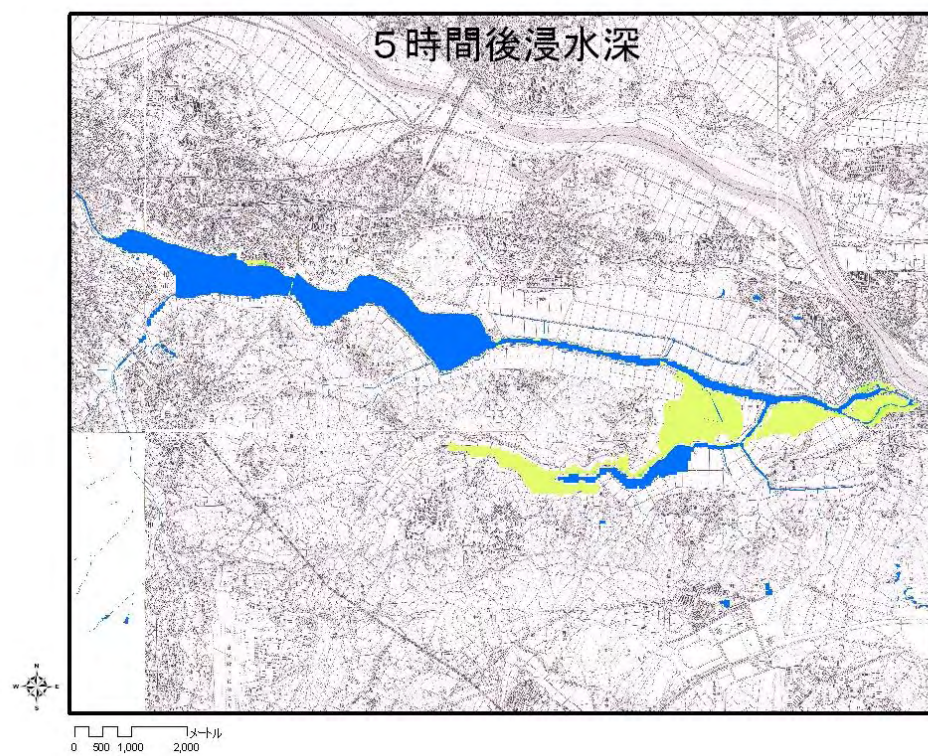


図 149 5 時間後浸水深分布

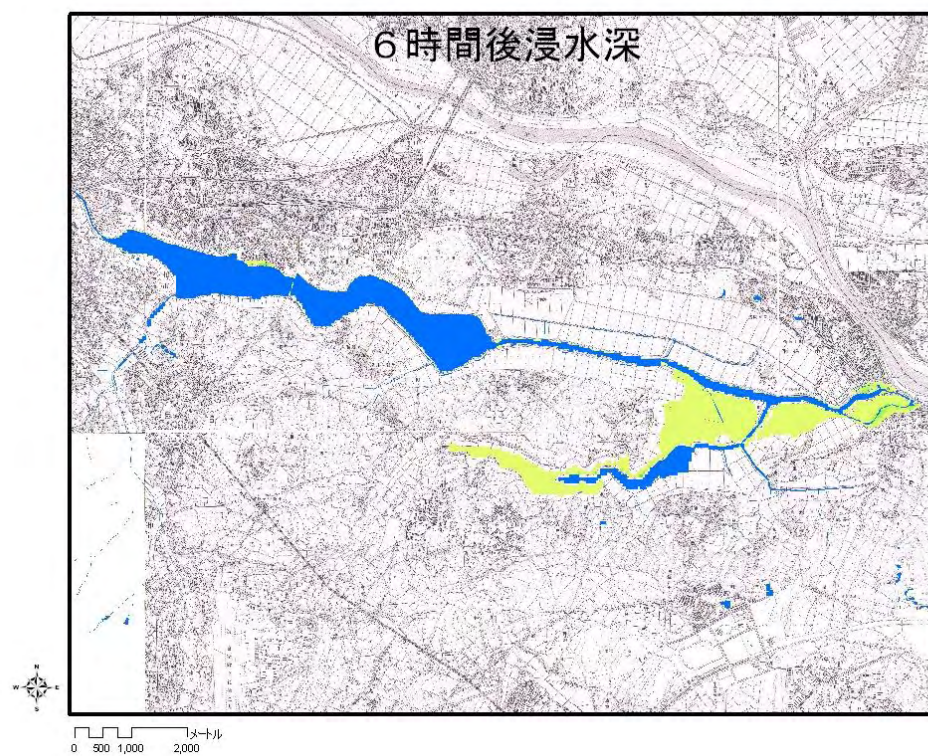


図 150 6 時間後浸水深分布

### 3.5.2. Area1(布佐地区)

布佐地区は一部住宅地への浸水も発生したが、昭和 16 年洪水時のような広範囲に広がる被害は、農地以外については発生しなかった。昭和 56 年出水時の布佐地区は、常磐線をまたいで東側は市街化されていた。同時に道路網も整備されており、その道路が盛り土されていることから、堤防の役目を果たし氾濫水の拡散を免れたと考えられる。また、住宅地造成に当たり周囲の水田よりも多少かさ上げがされたという原因も考えられる。

浸水する箇所が集中した結果、浸水深は深くなり、流速も局地的には大きな値を示している。市街化され多くの人が行き交う場所であるので、こうした局地的な氾濫水の挙動も大きな被害のきっかけとなる可能性がある。

本研究では対象としていないが、前節で述べたように昭和 16 年洪水と違い新たに発生した被害として、内水被害がある。このための内水対策が行われるきっかけとなったのがこの昭和 56 年の水害であるので、今回シミュレーションした手賀沼の外水による被害が小さかったことは、こうした背景を裏付けるものとなる。現在このような内水対策による、内陸降雨の手賀沼への排水が、新たな手賀沼外水氾濫へと結びつく可能性から、危険性が高まっているとも考えられる。昭和 16 年洪水時も昭和 56 年出水時も、大きな水害の後にはその対策が本格的に動き出すことになる。昭和 16 年時はもっぱら手賀沼外水対策に目が向けられ、昭和 56 年時には内水に目が向けられた。しかし、昭和 16 年で見落とされた市街化による内水氾濫の発生を防ぐことができなかったことは、昭和 56 年の水害に対し、内水のみを考えるべきではないという教訓を与えている。



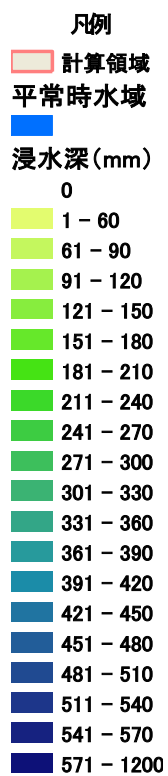


図 151 凡例

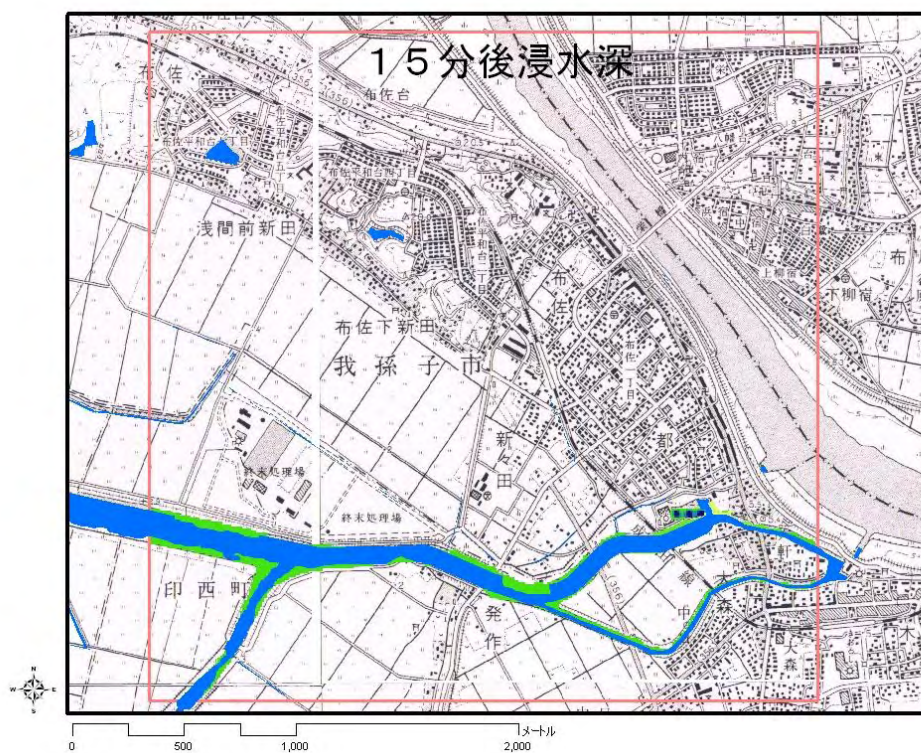


図 152 15分後浸水深分布

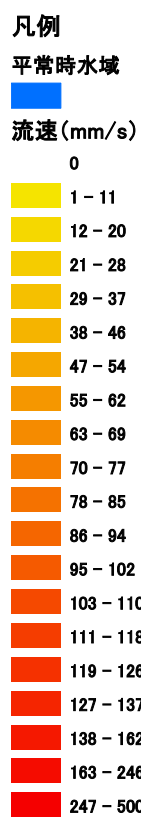


図 153 凡例

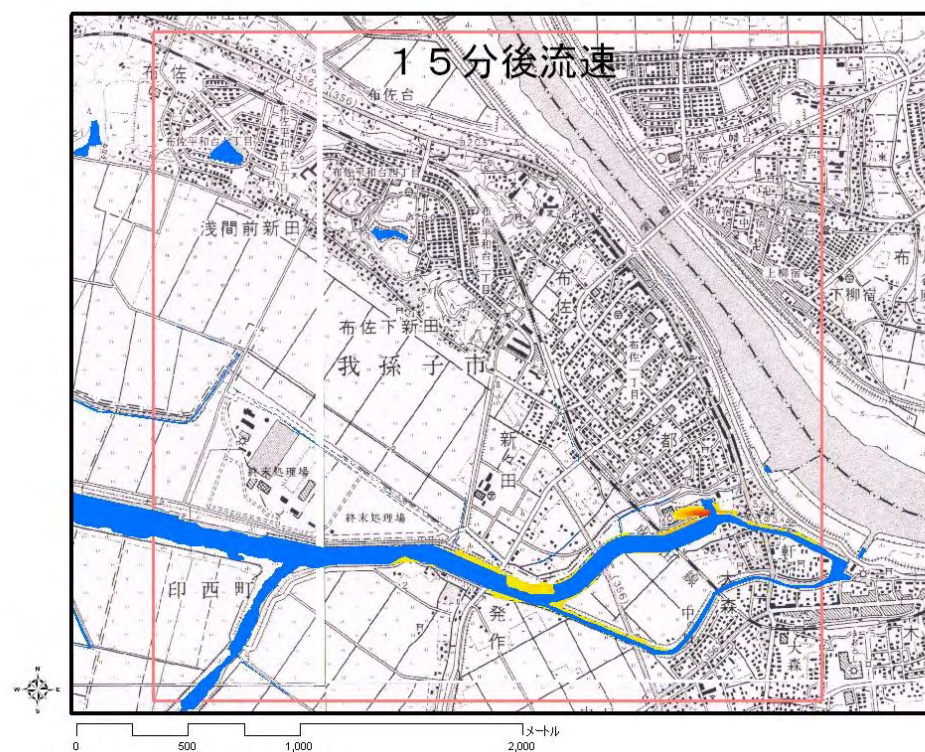


図 154 15分後流速分布





図 155 30 分後浸水深分布

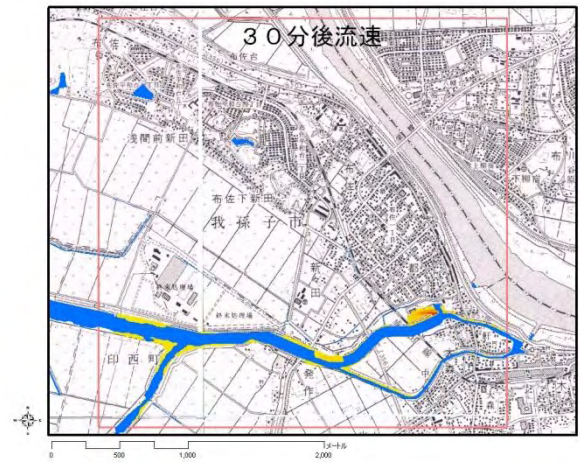


図 156 30 分後流速分布

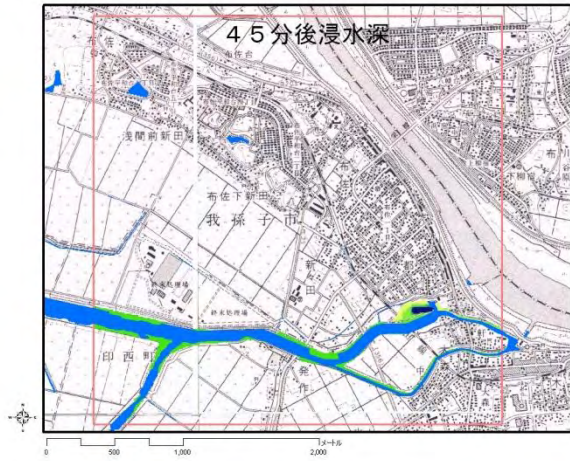


図 157 45 分後浸水深分布



図 158 45 分後流速分布

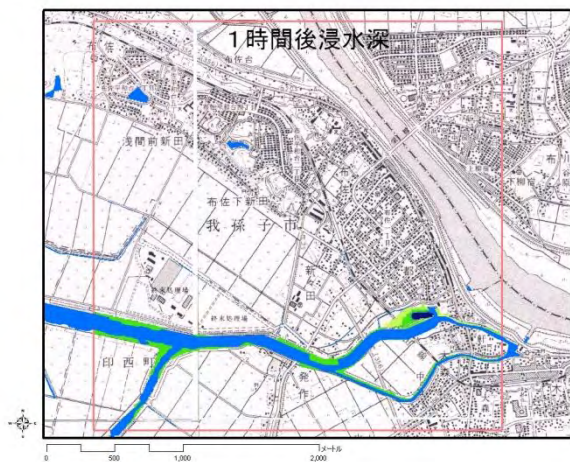


図 159 1 時間後浸水深分布

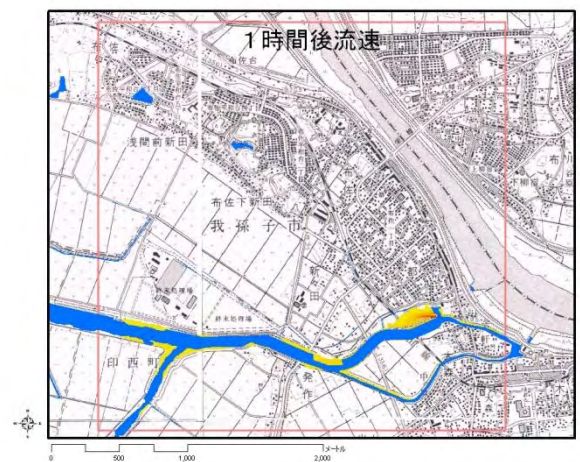


図 160 1 時間後流速分布



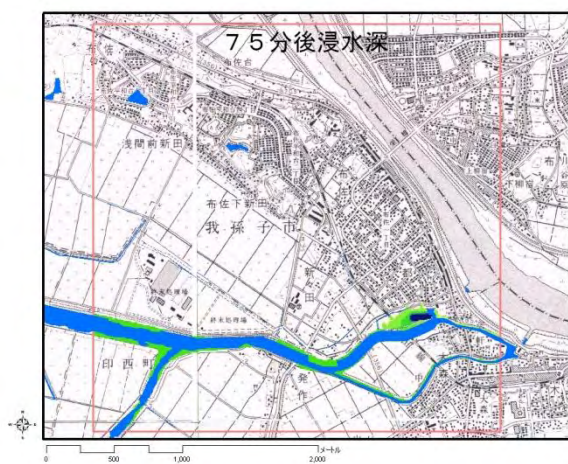


图 161 75 分後浸水深分布



图 162 75 分後流速分布

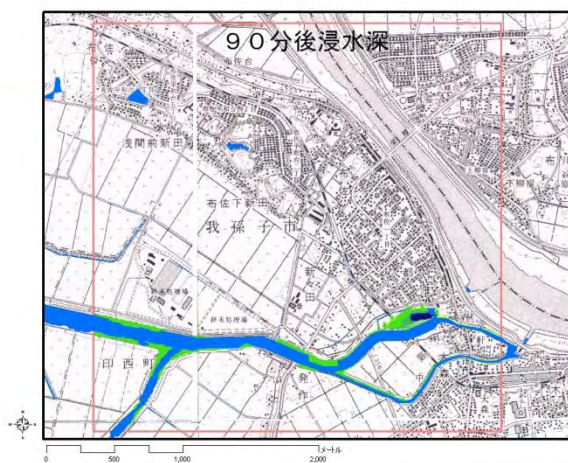


图 163 90 分後浸水深分布

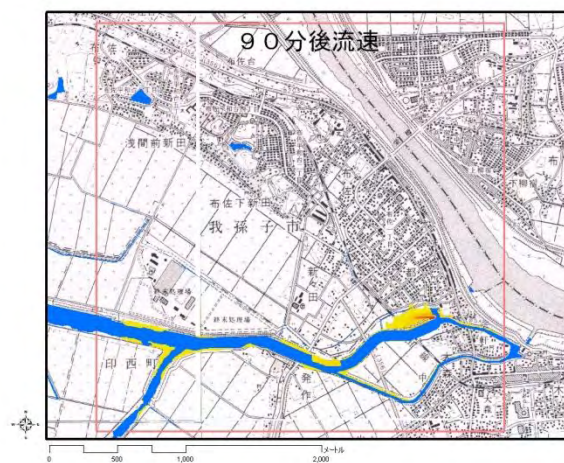


图 164 90 分後流速分布

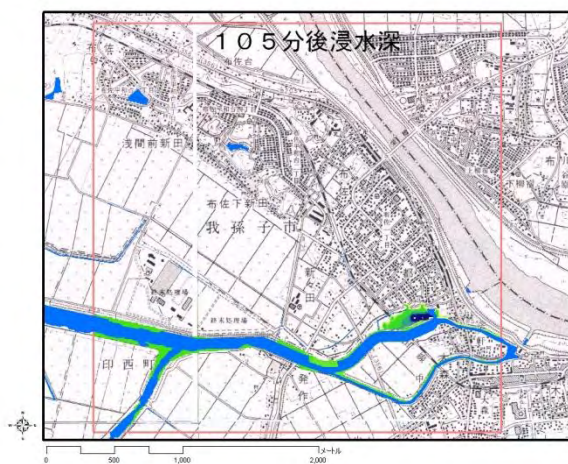


图 165 105 分後浸水深分布

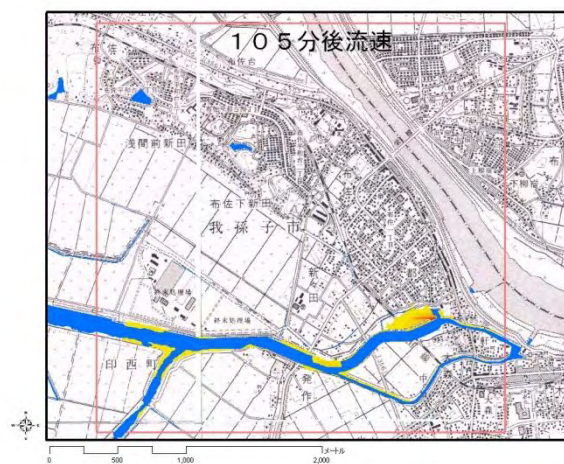


图 166 105 分後流速分布





図 167 2 時間後浸水深分布

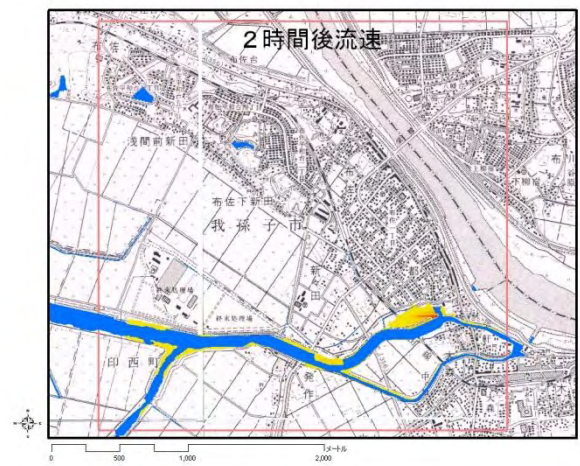


図 168 2 時間後流速分布



図 169 3 時間後浸水深分布

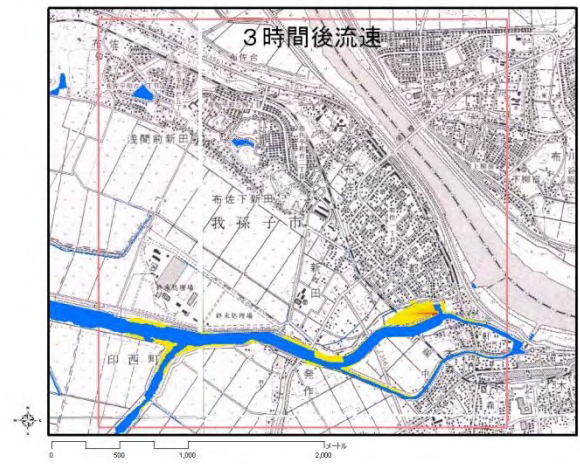


図 170 3 時間後流速分布

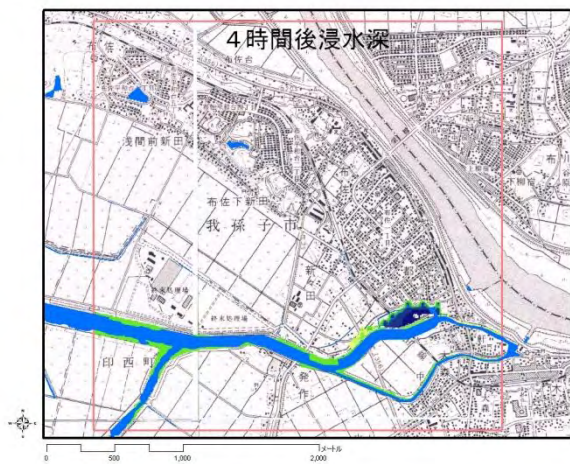


図 171 4 時間後浸水深分布

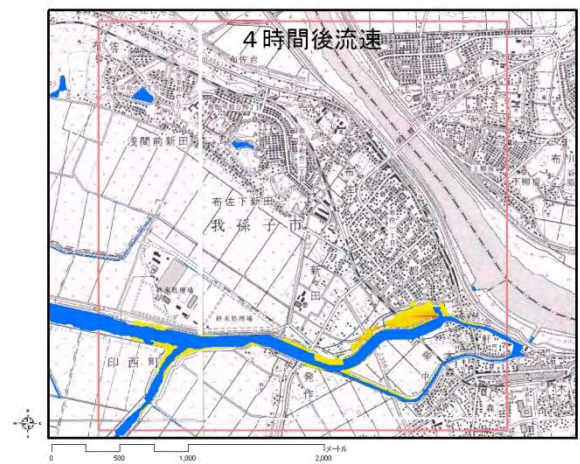


図 172 4 時間後流速分布





図 173 5 時間後浸水深分布



図 174 5 時間後流速分布



図 175 6 時間後浸水深分布

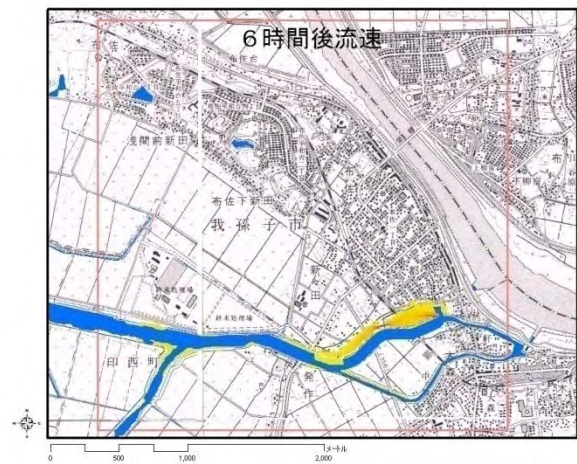


図 176 6 時間後流速分布

### 3.5.3. Area2(発作地区)

発作地区の浸水地域は、昭和 16 年の洪水時とほぼ同じような広がり方となった。氾濫水の流速は小さく、その拡散に時間を要する結果となった。昭和 56 年の地形データは 50m メッシュの一樣な密度をもつデータを用いたため、実際の地形は昭和 16 年と変わらない水田地帯であっても、昭和 56 年には、その中の微細な標高の変化を読み取ることが可能になり、結果的には、昭和 16 年時のデータでは平面であった場所が、昭和 56 年にはゆるい勾配を持つ斜面として入力されている。このことが氾濫水の挙動に変化を与えた一つの原因と考えられる。

昭和 16 年と共通で確認された現象が、流速変化について見受けられる現象である。それは越流初期は流速分布に偏り生じているが、時間がたつにつれて一様になっていくというものである。これは、氾濫水

が勢いよくあふれ出しその流況を維持しながら拡散していくのではなく、越流した水が、水たまりに溜まっていくようなイメージで拡散したためである。河川と比べ沼の氾濫は、その発生源となる水域における水の流れが穏やかであり、水位変化も緩やかである。そのため、大規模な堤防でない限りは、越流した水は今回のシミュレーションのように、ゆるやかに拡散していくものと考えられ、その状況が再現された結果と考えられる。

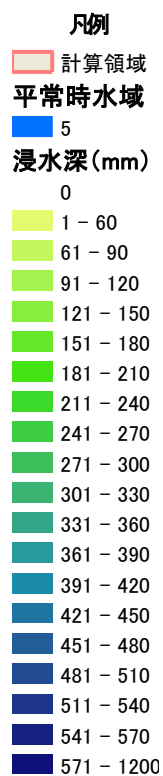


図 177 凡例

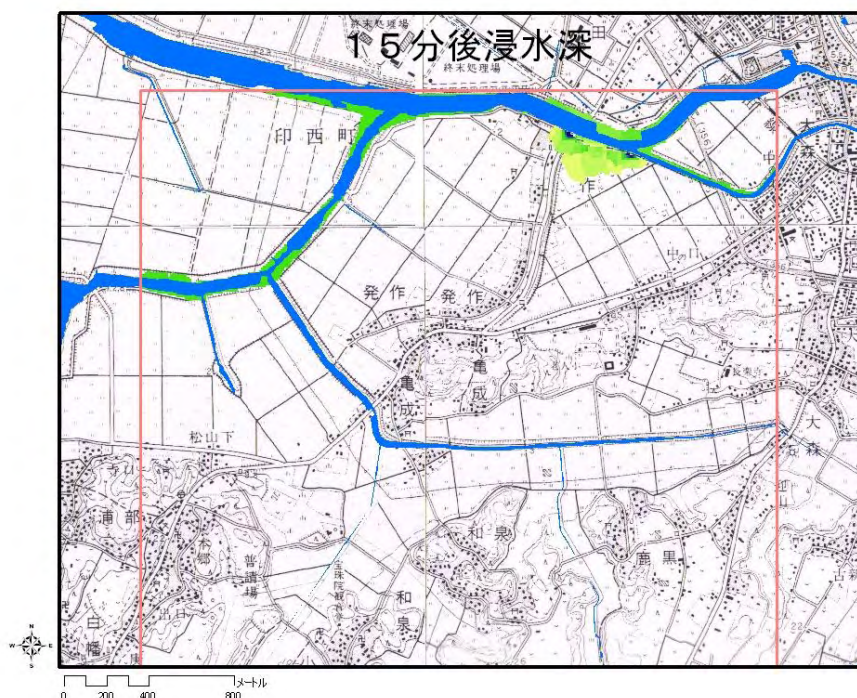


図 178 15 分後浸水深分布