

江別市中小河川のはん濫シミュレーション

【対象支川:早苗別川】

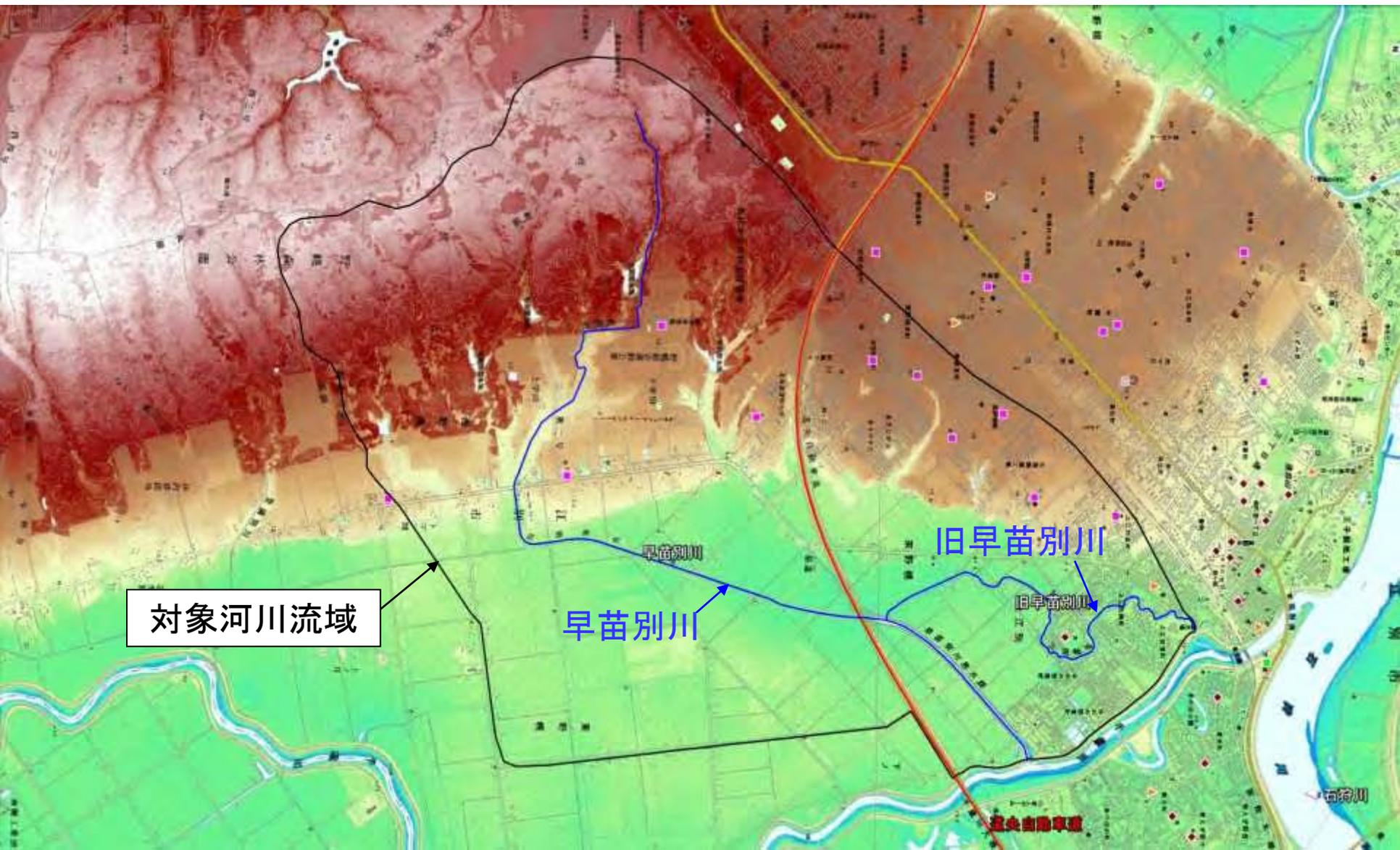
平成24年11月30日

北海道開発局 札幌開発建設部

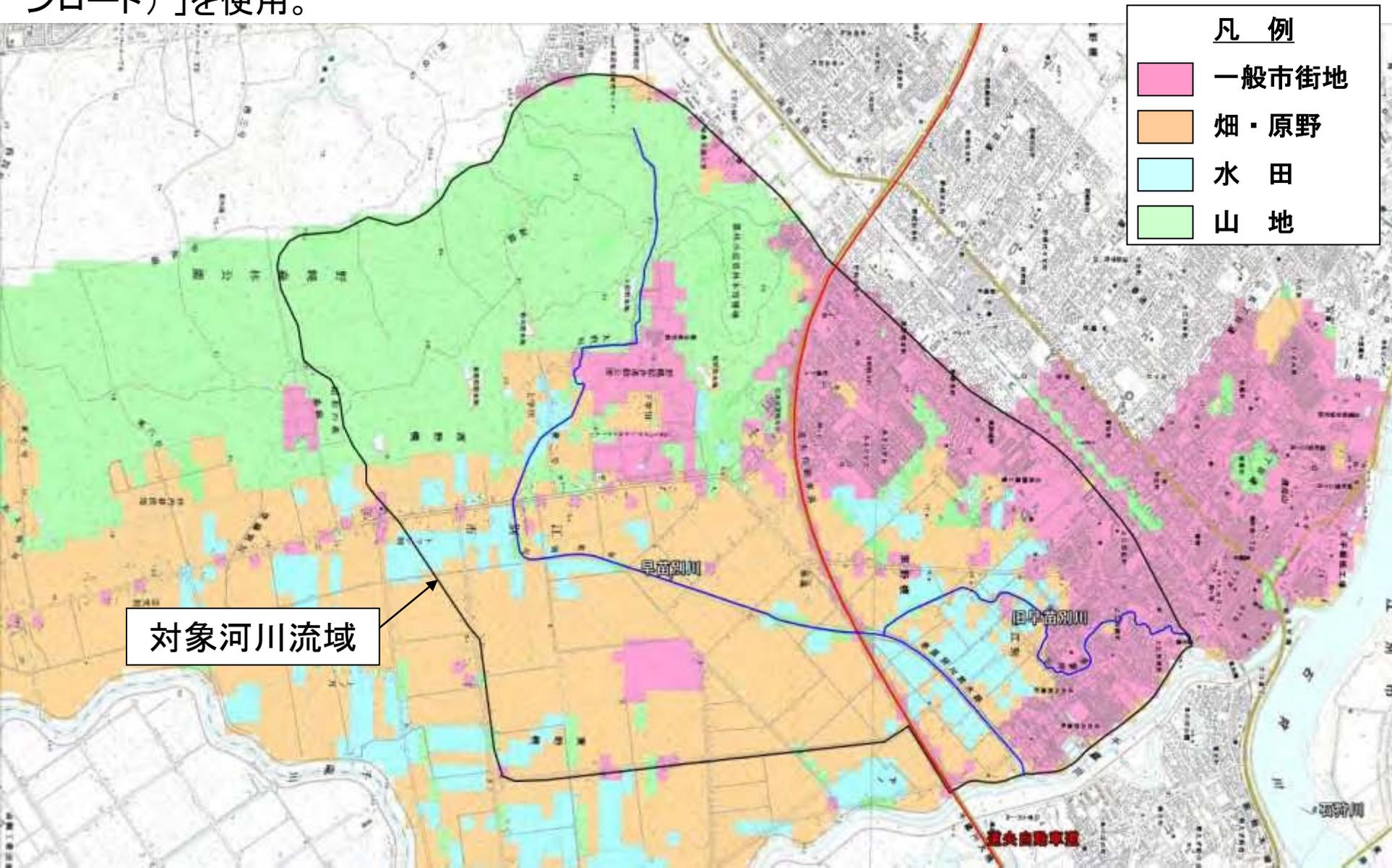
※本作業及び計算には、iRIC Projectが無償で提供している
IRIC(international River Interface Cooperative)ソフトウェアを使用しています。

1 対象河川及び流域の設定

対象河川(早苗別川※)及び内水流域は、第8回(H12年基準)河川現況調査の流域区分を参考に設定。
※全体計画は1/50、暫定計画1/10で改修済み(S49~H13)



対象流域の土地利用面積は「国土数値情報 H21土地利用メッシュ(国土政策局HPよりダウンロード)」を使用。



- ①設定した流域毎に、土地利用毎の面積を計測
- ②土地利用別の流出係数と上記①で計測した土地利用毎の面積を用い、加重平均により各流域の平均流出係数を算出

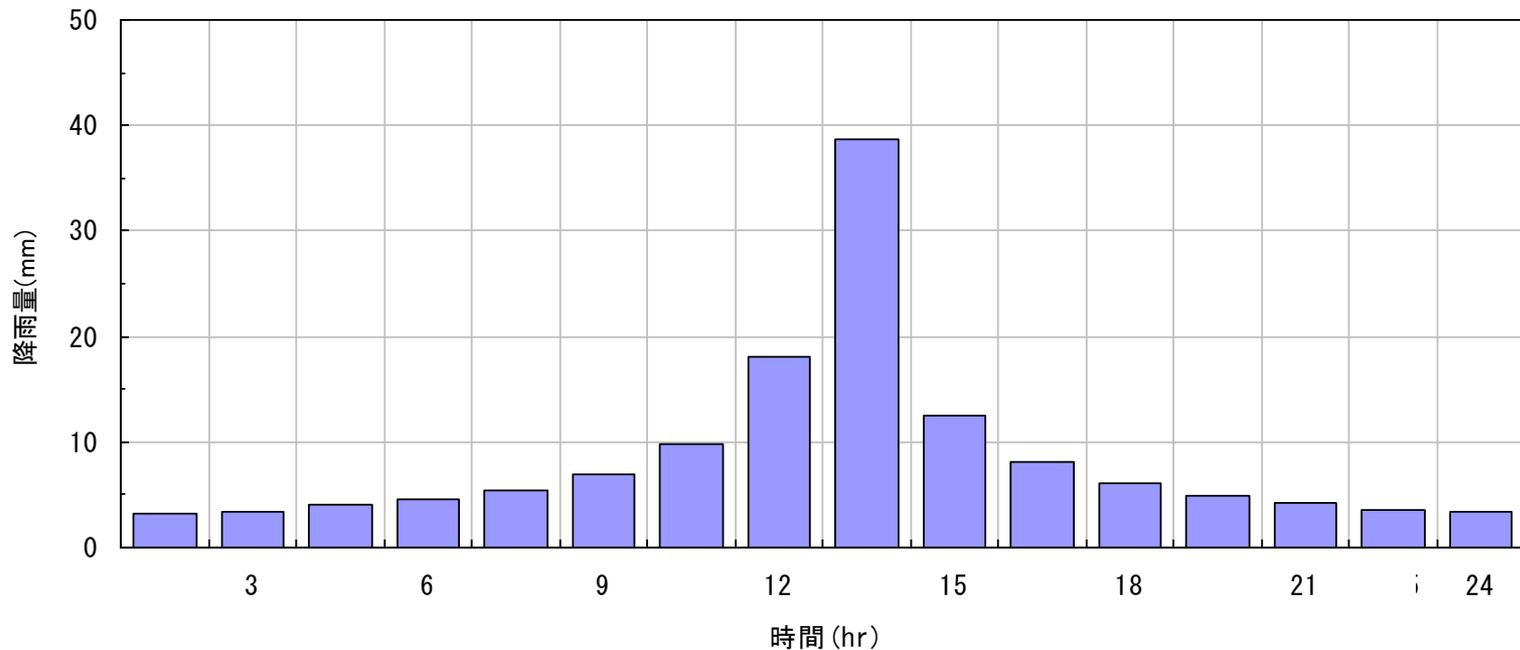
早苗別川 流域諸元

流域名	土地利用区分別 流域面積 (Km ²)				面積	平均 f
	一般市街地	畑・原野	水田	山地		
流出係数f	0.8	0.6	0.7	0.7	km ²	
早苗別川	6.20	8.72	1.83	8.06	24.81	0.69

※流出係数は、「国土交通省 河川砂防技術基準(案) 同解説」に記載の標準値

- ①ハイドログラフを作成するために必要な降雨量・ハイトグラフを設定
- ②早苗別川の全体計画(1/50確率)では、ピーク流量のみ合理式により算定

※本事例では、近傍の西野幌観測所の1/50確率降雨強度式(『北海道の大雨資料』第12編のIより算出)から降雨波形(中央集中型)を作成



対象とした降雨波形 (西野幌1/50雨量強度式より作成)

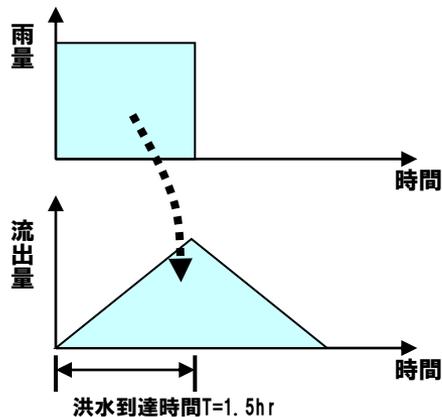
- ①降雨から流量への変換は合理式によるものとし、洪水波形への変換は合理式と単位図法を組合わせた方法(合成合理式)により算定

$$Q = \frac{1}{3.6} f \cdot r \cdot A$$

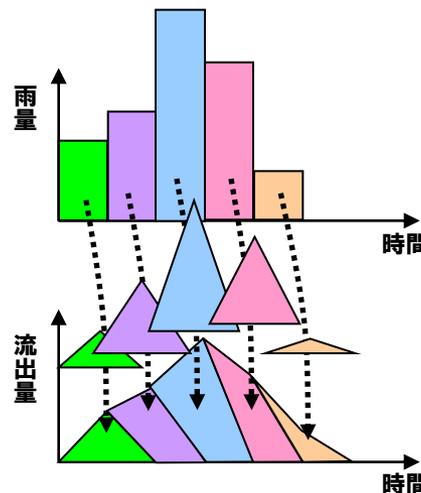
ここに

Q: 流出量(m³/s)
f: 平均流出係数
r: 時刻雨量(mm/hr)
A: 流域面積(km²)

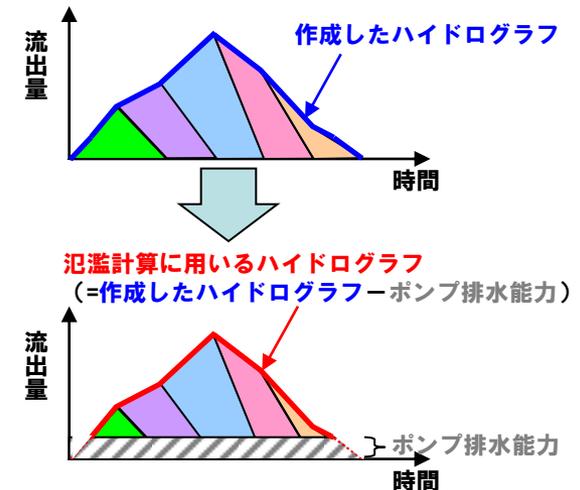
- ②合理式での流量計算では、各流域における洪水到達時間が必要とするが、ここでは、洪水到達時間はクラークヘン式よりT=1.5hrに設定
- ③さらに、排水機場におけるポンプ排水の効果を取り込むために、ポンプ排水能力分を②で作成したハイドログラフから差し引く(ベースカット)



合理式のイメージ (T=1.5hr)

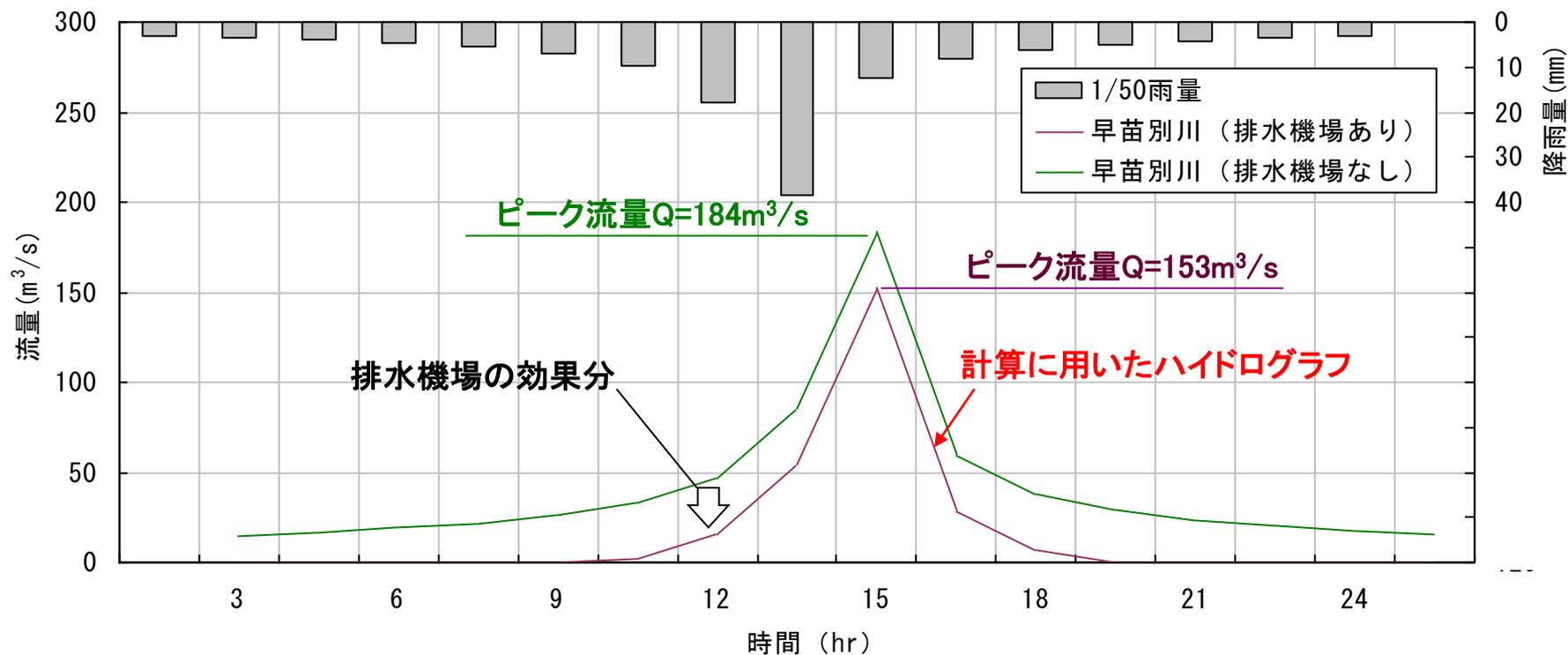


合成合理式のイメージ (T=1.5hr)



ポンプ排水能力の効果の取り込みイメージ

- ④ 氾濫シミュレーションに用いる流入量は、樋門閉扉時に千歳川に排水される排水ポンプ量分 ($P=31\text{m}^3/\text{s}$) を差し引いて設定した。



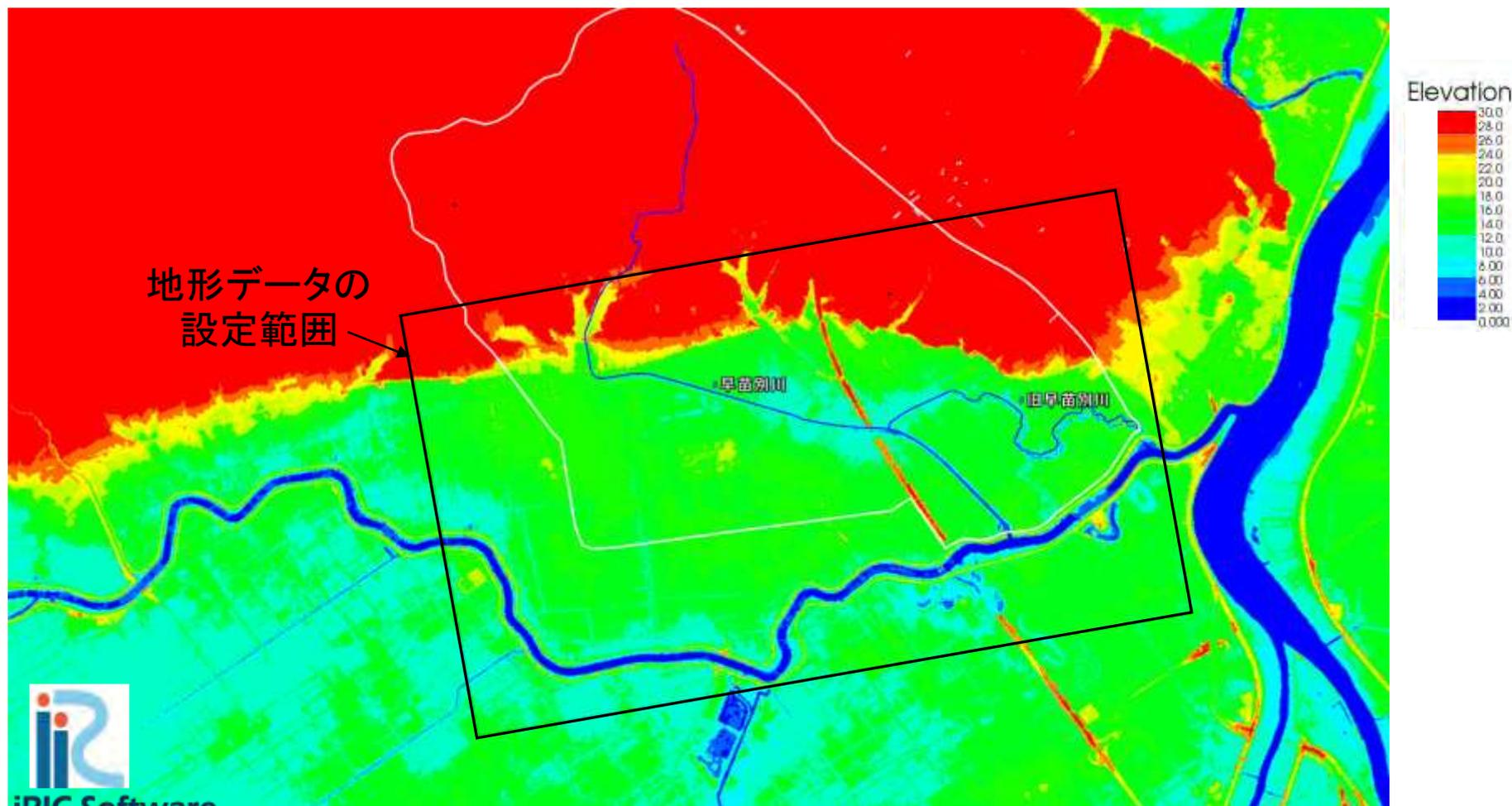
排水機場位置は以下のとおり



①データ収集

氾濫原となる地形（標高）データは、国土地理院HPの「基盤地図情報ダウンロードサイト」にて、5m間隔のメッシュデータを取得。

⇒基盤地図情報 ダウンロードサービス (<http://fgd.gsi.go.jp/download/>)



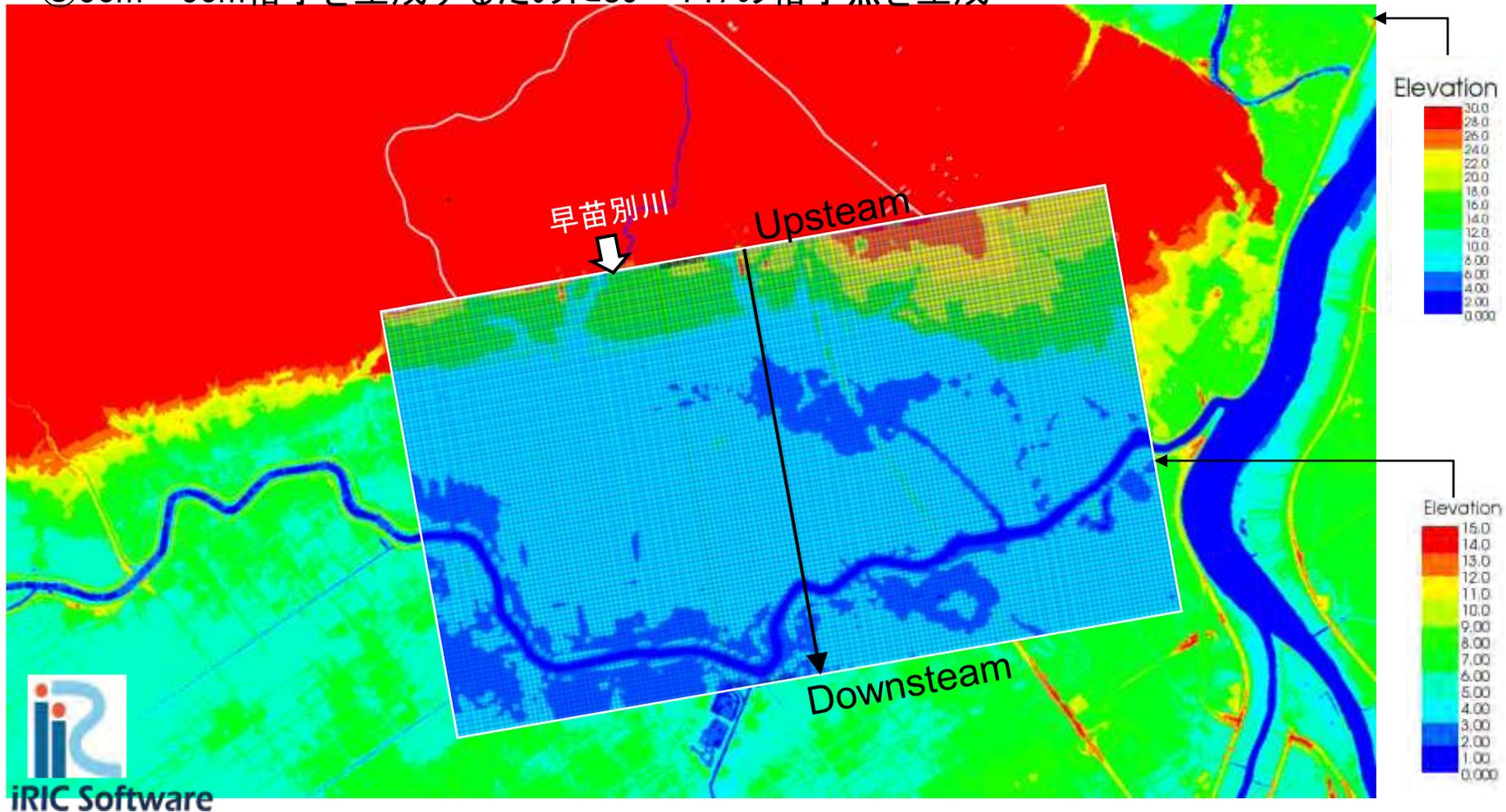
②メッシュ作成

iRICのプリプロセッサ上で、対象内水域を囲むように格子(約50m×約50m)を作成する。

①流入側(Upstream)から流出側(Downstream)に流下方向の領域を設定(今回は4,400m)

②流下方向に対し流下幅(7,300m)を設定

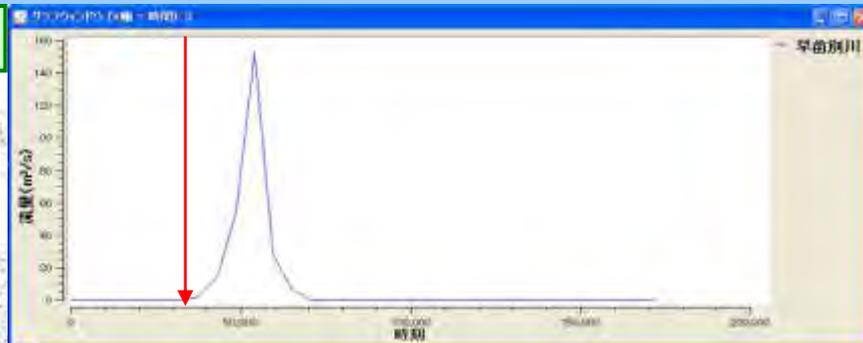
③50m×50m格子を生成するために89×147の格子点を生成



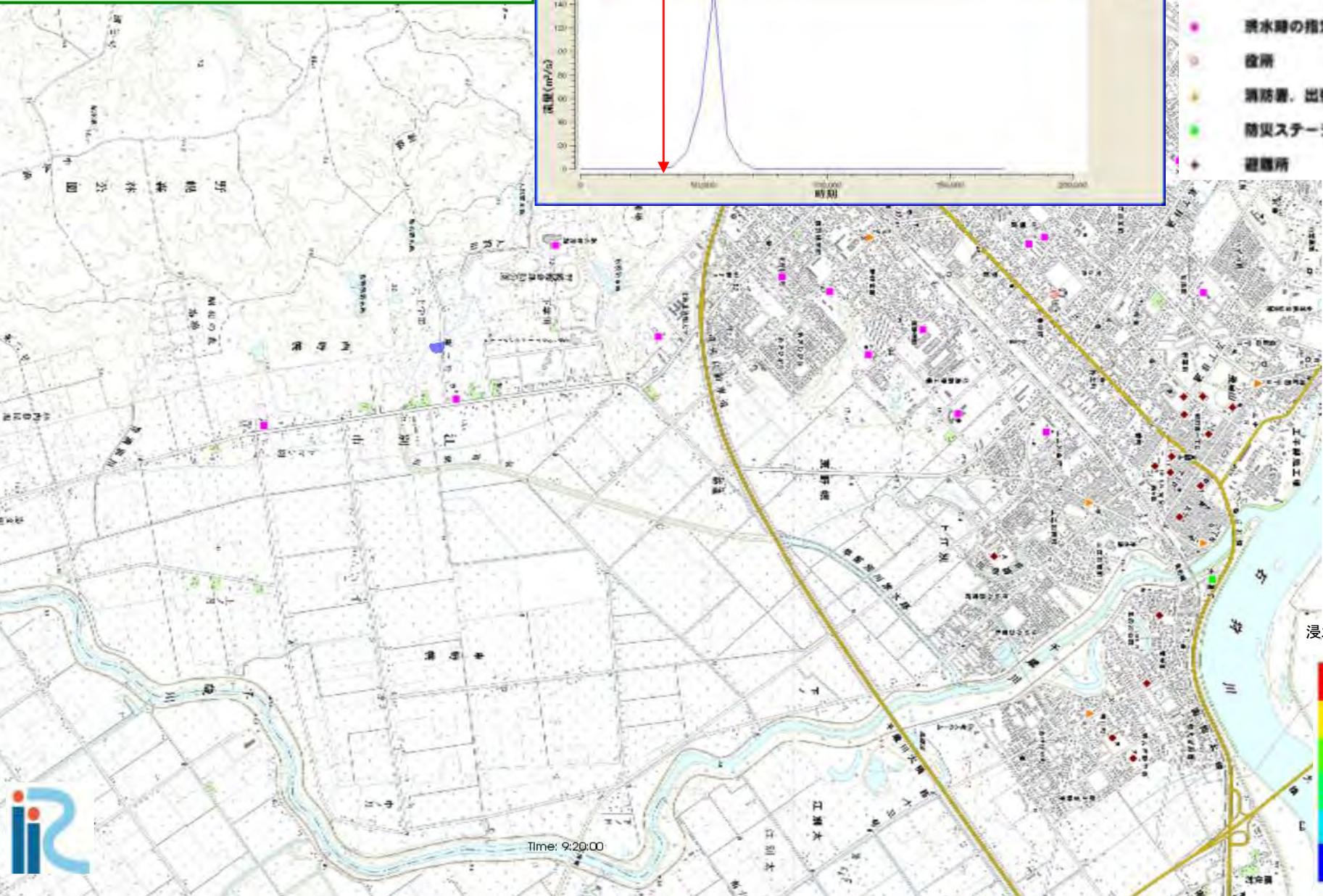
7 計算結果

iRIC Software

計算時間： 9時間目 降雨規模： 1/50



- 凡 例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



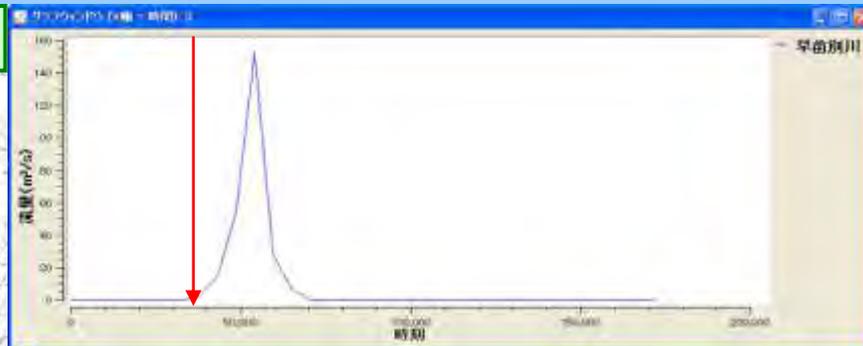
Time: 9:20:00



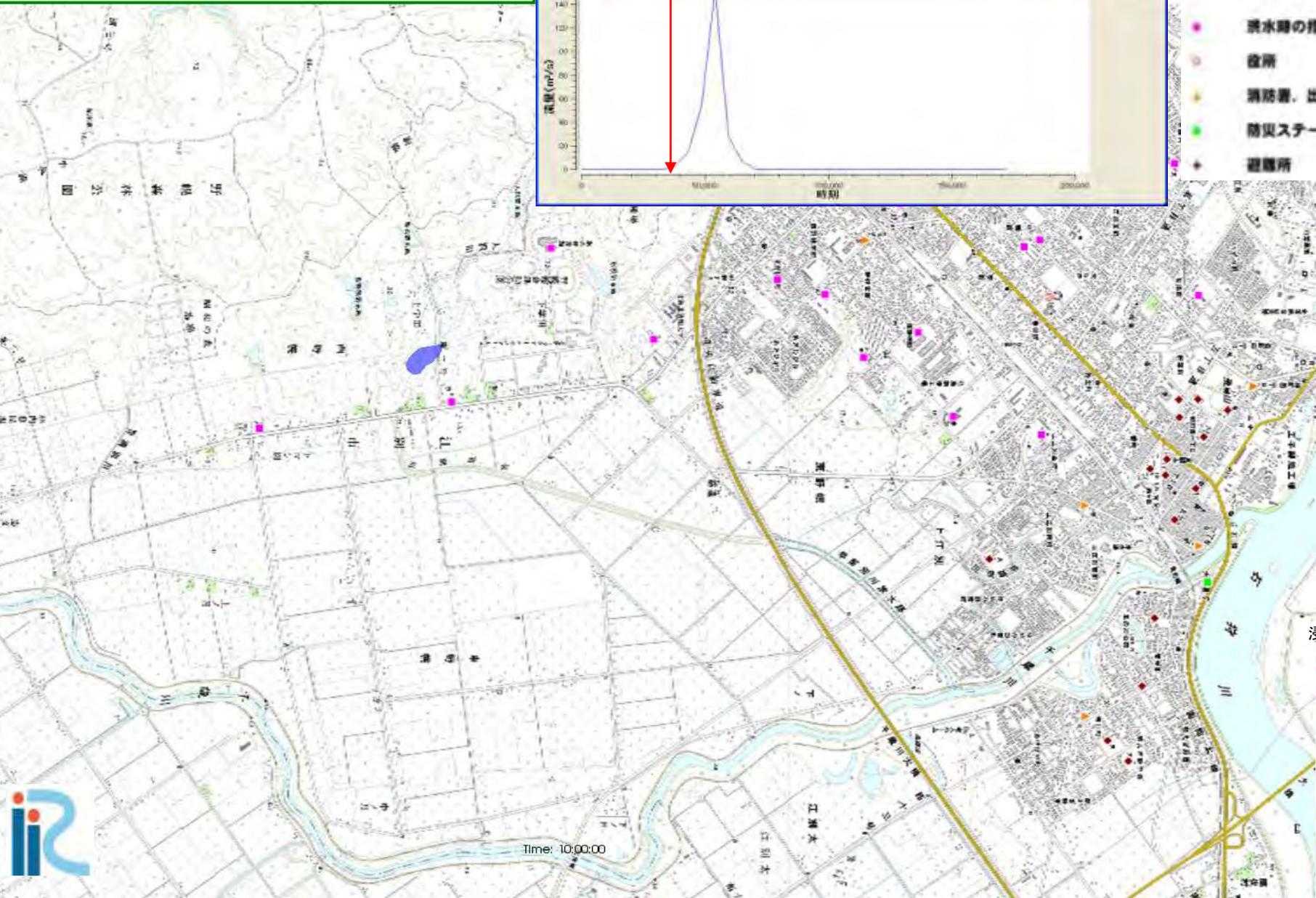
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：10時間目 降雨規模：1/50



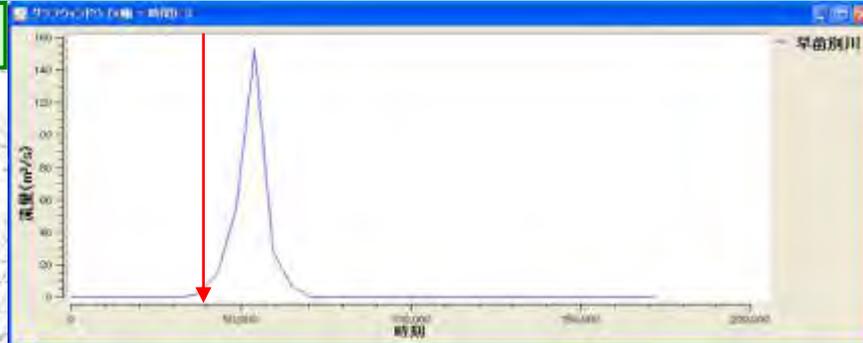
- 凡 例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



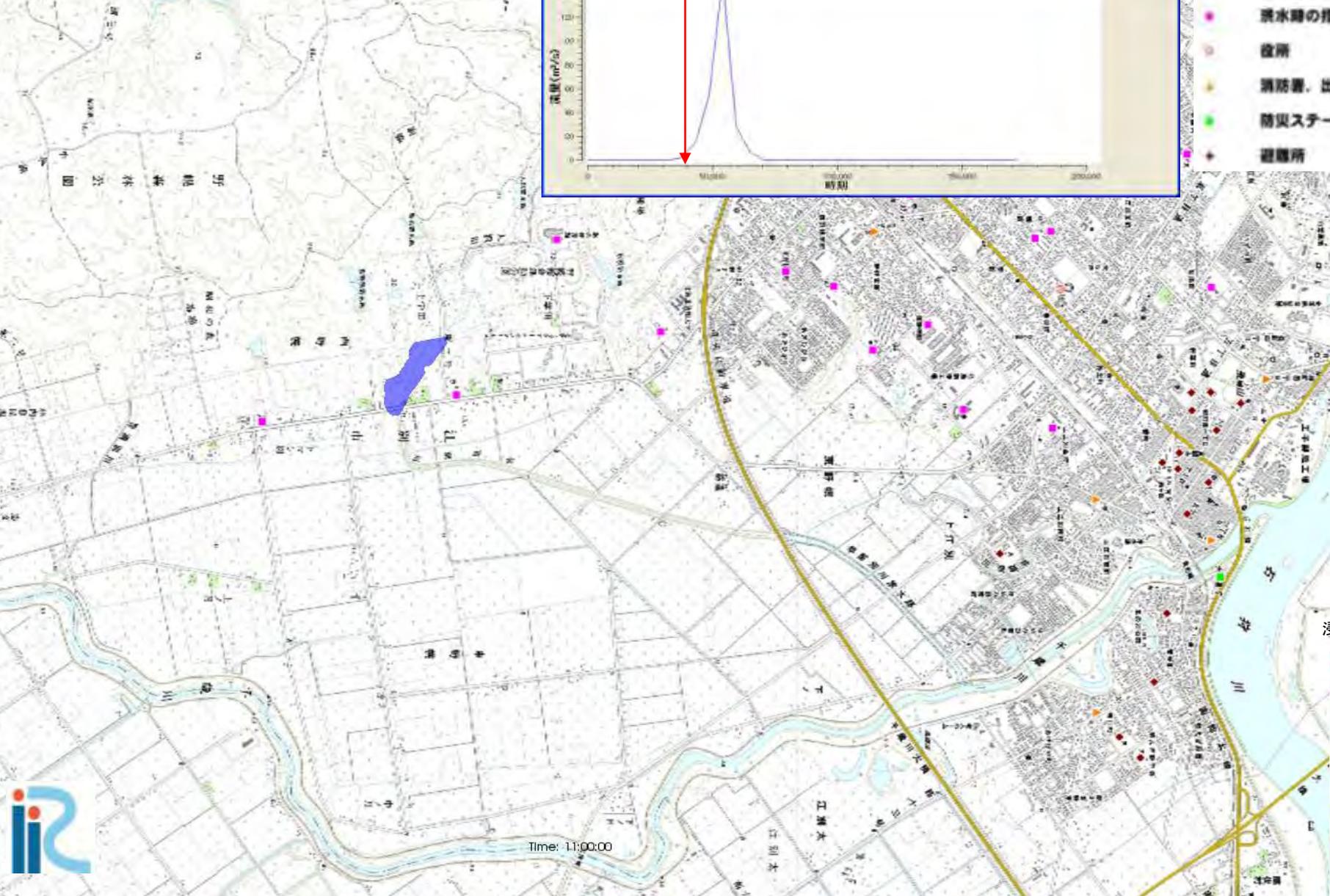
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：11時間目 降雨規模：1/50



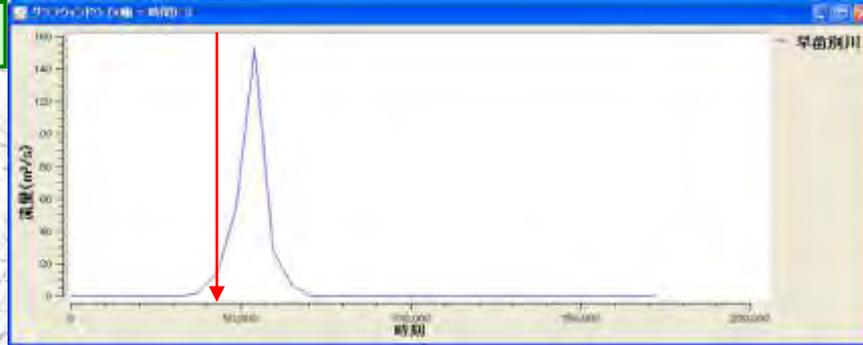
- 凡 例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



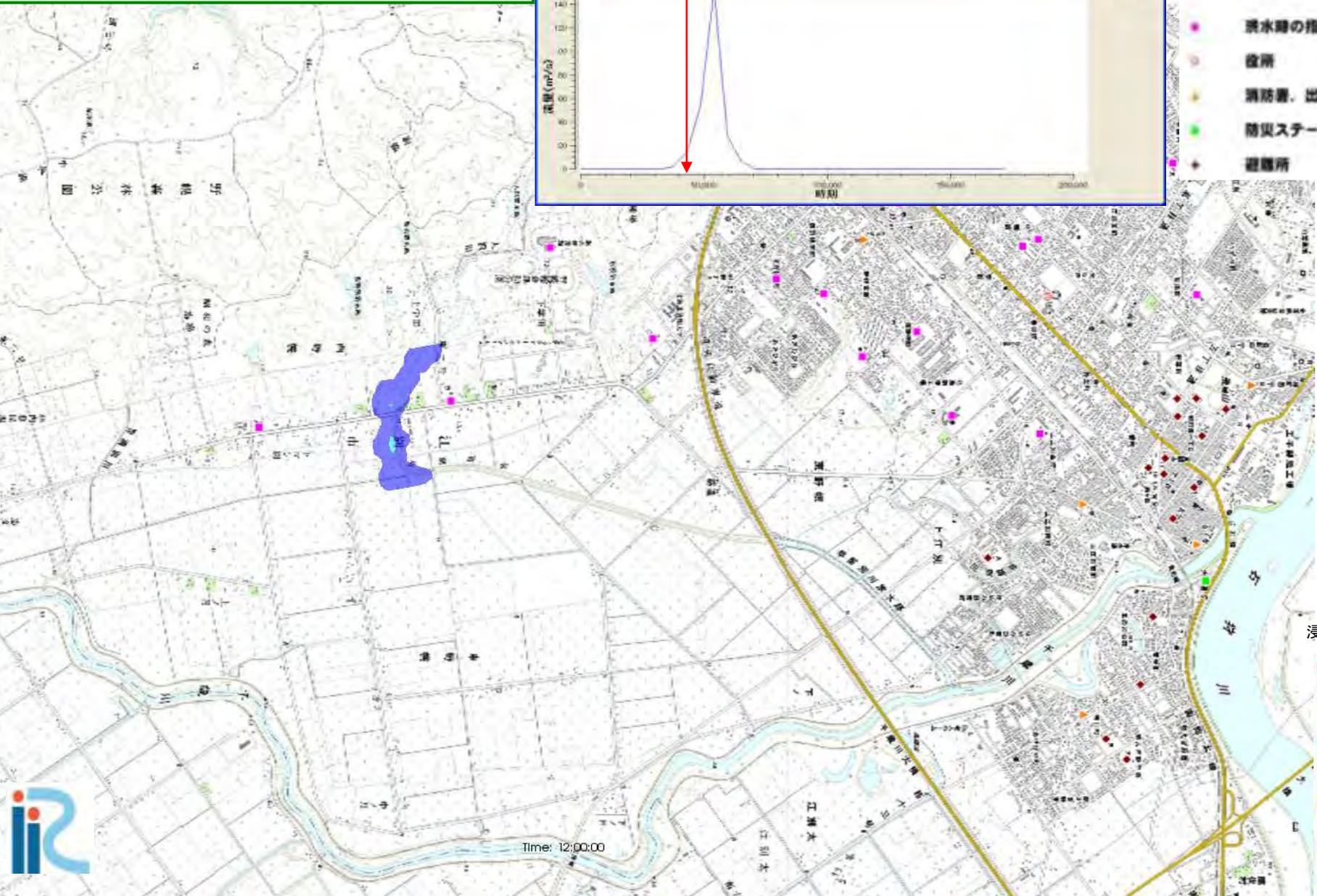
Time: 11:00:00



計算時間：12時間目 降雨規模：1/50



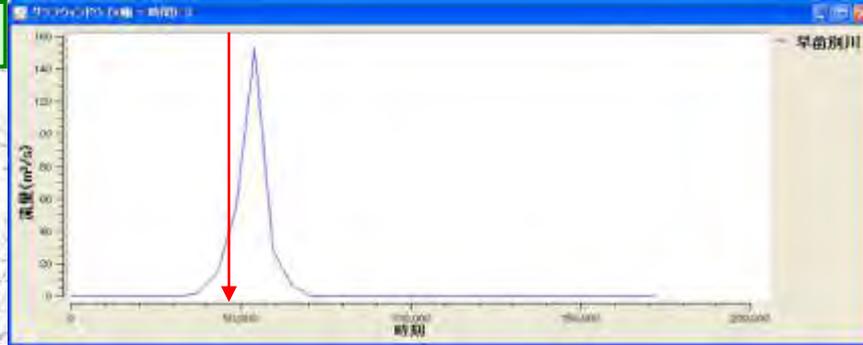
- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



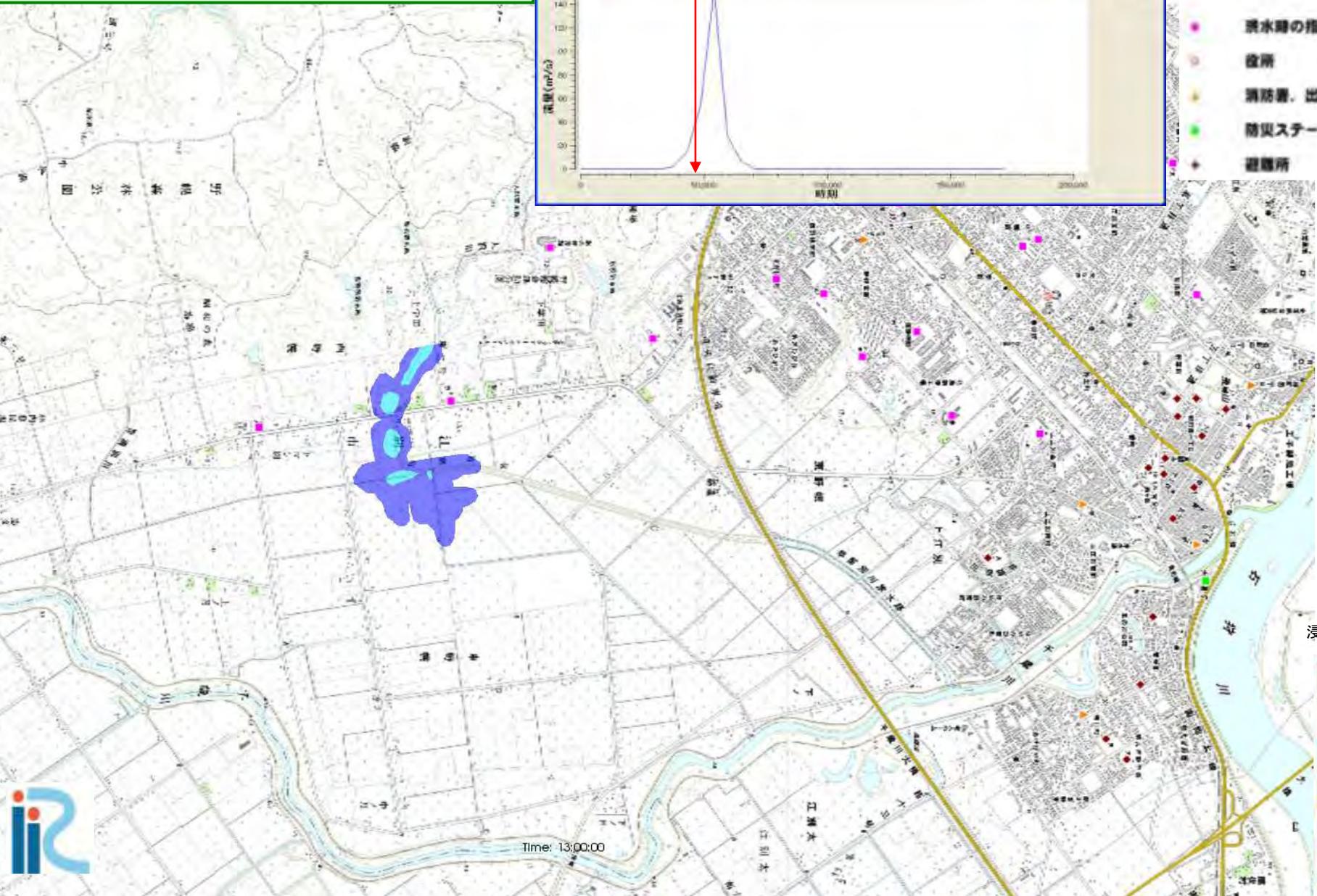
Time: 12:00:00



計算時間：13時間目 降雨規模：1/50



- 凡 例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



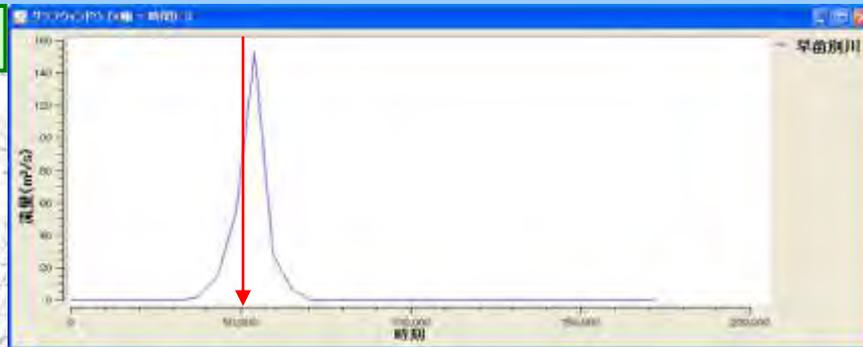
Time: 13:00:00



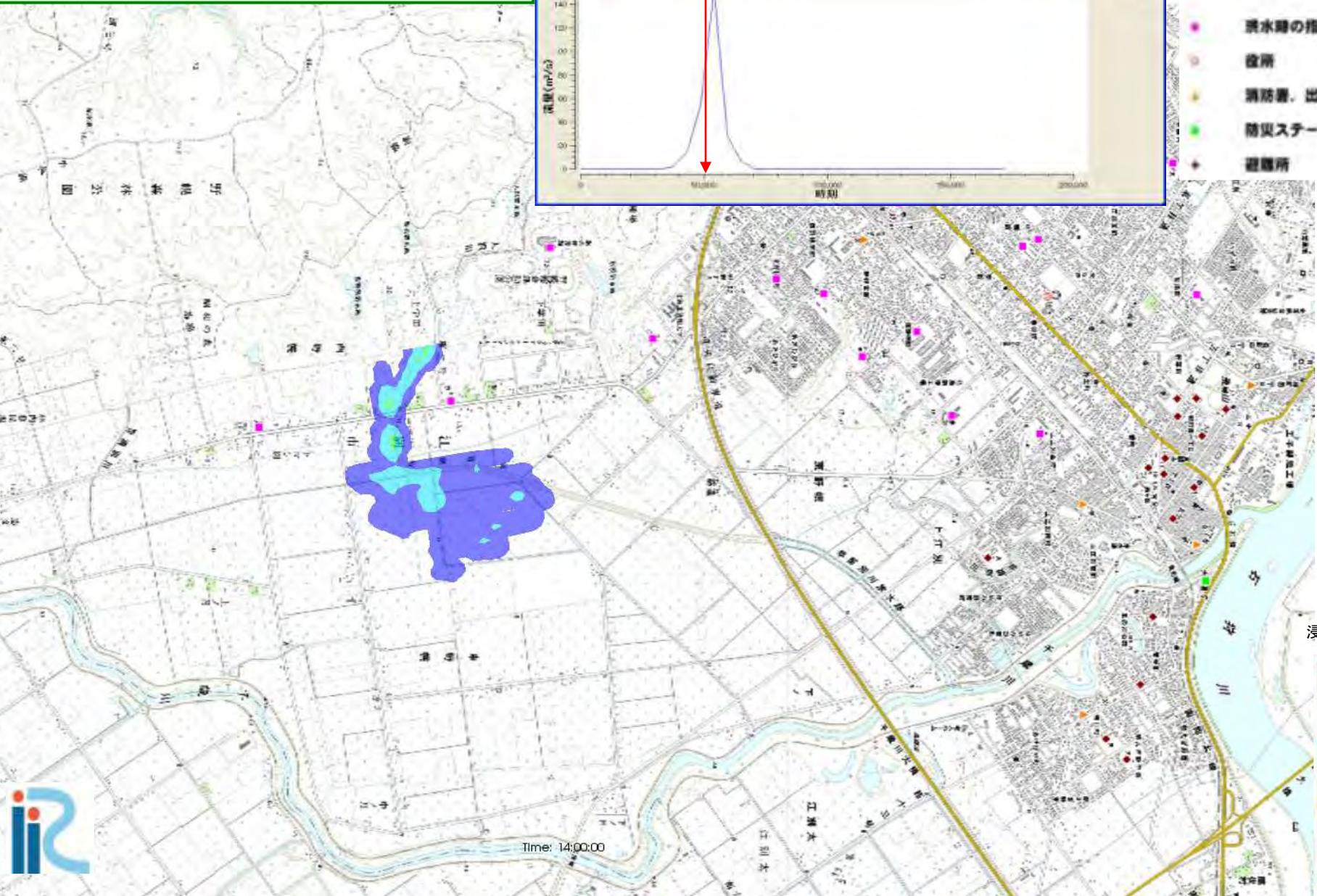
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：14時間目 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



浸水深(m)



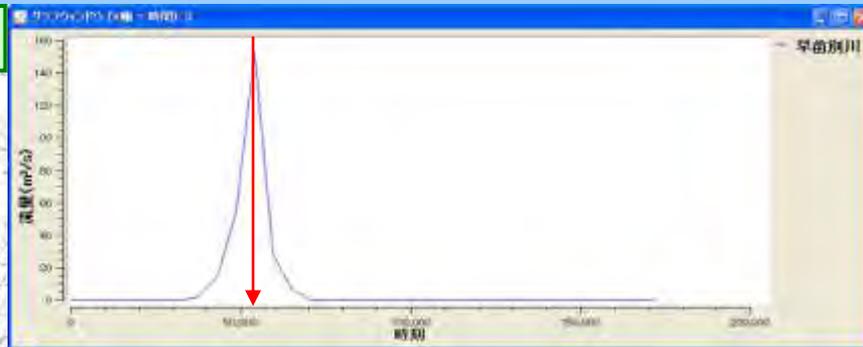
Time: 14:00:00



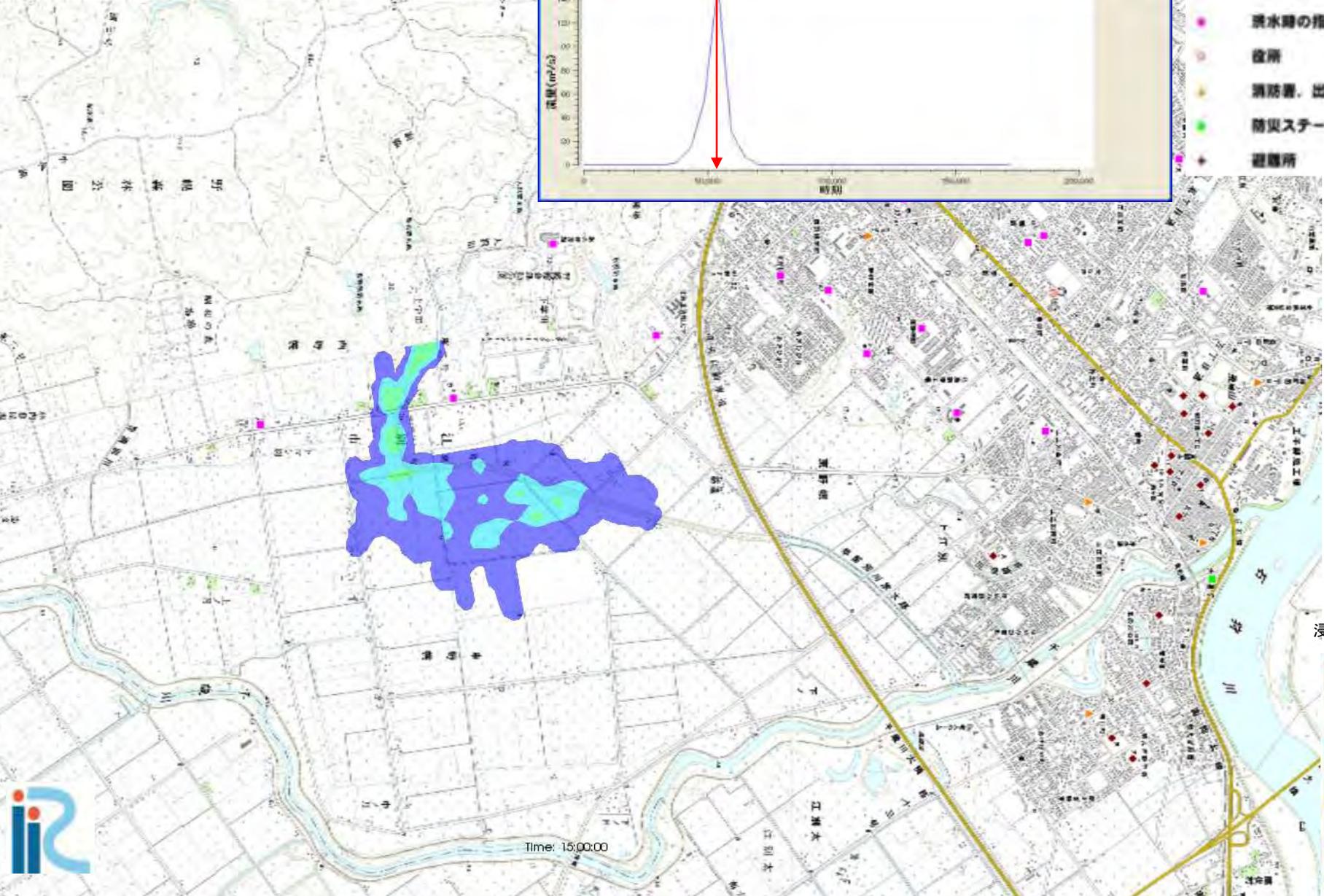
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：15時間目 降雨規模：1/50



- 凡 例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



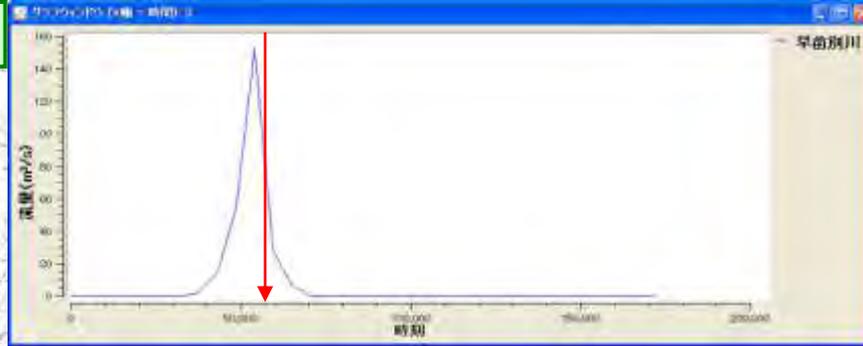
Time: 15:00:00



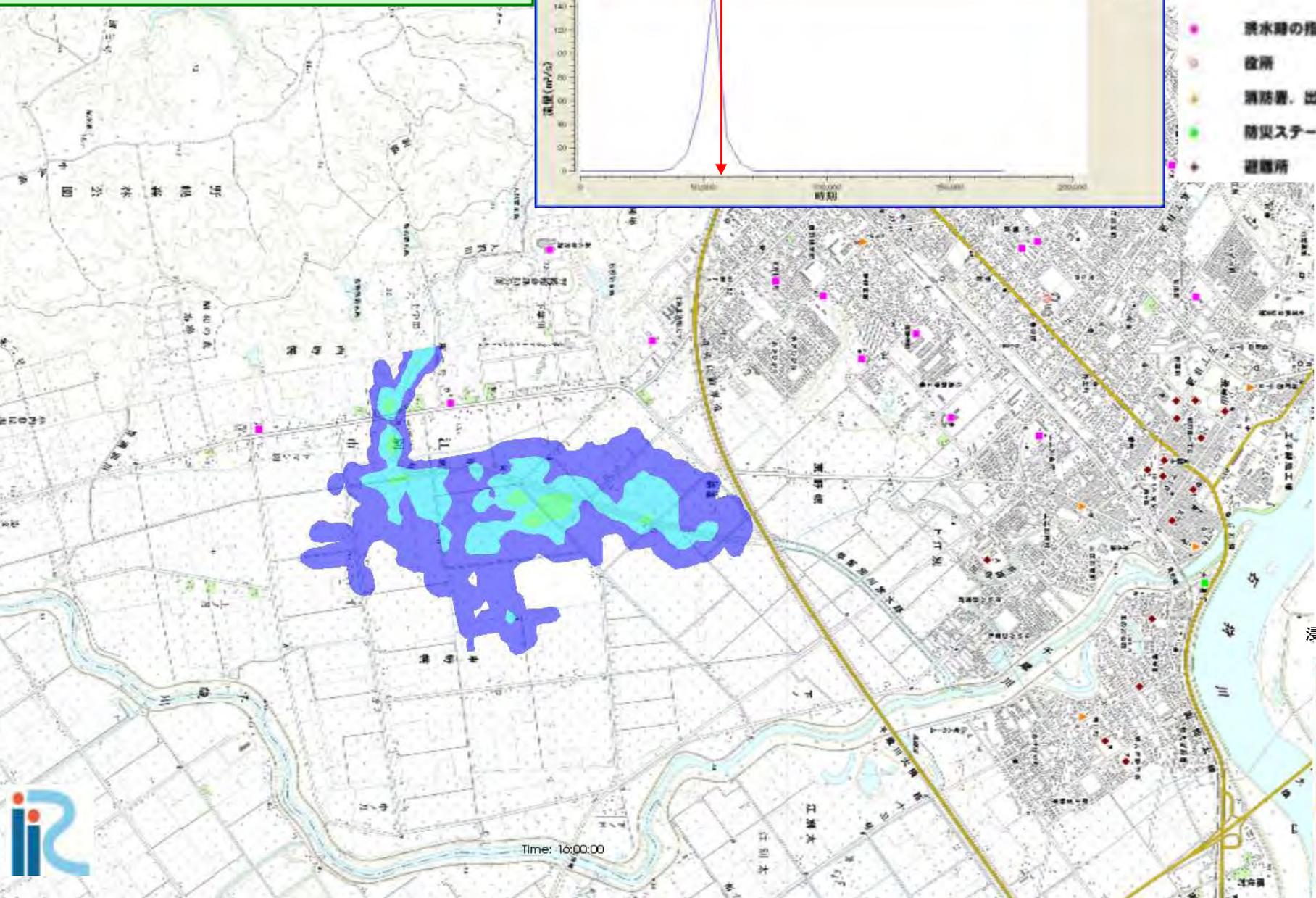
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：16時間目 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



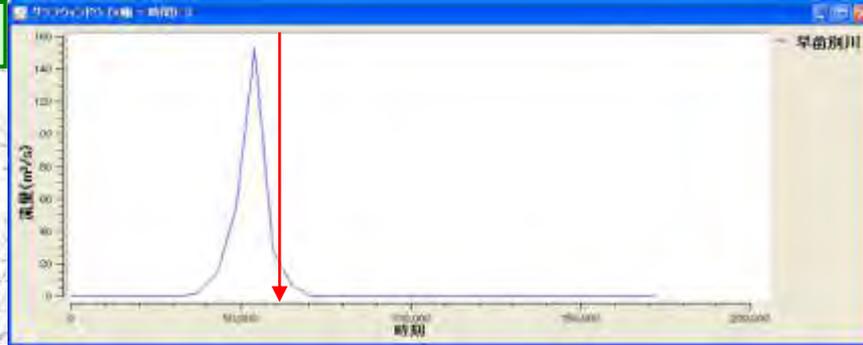
Time: 16:00:00



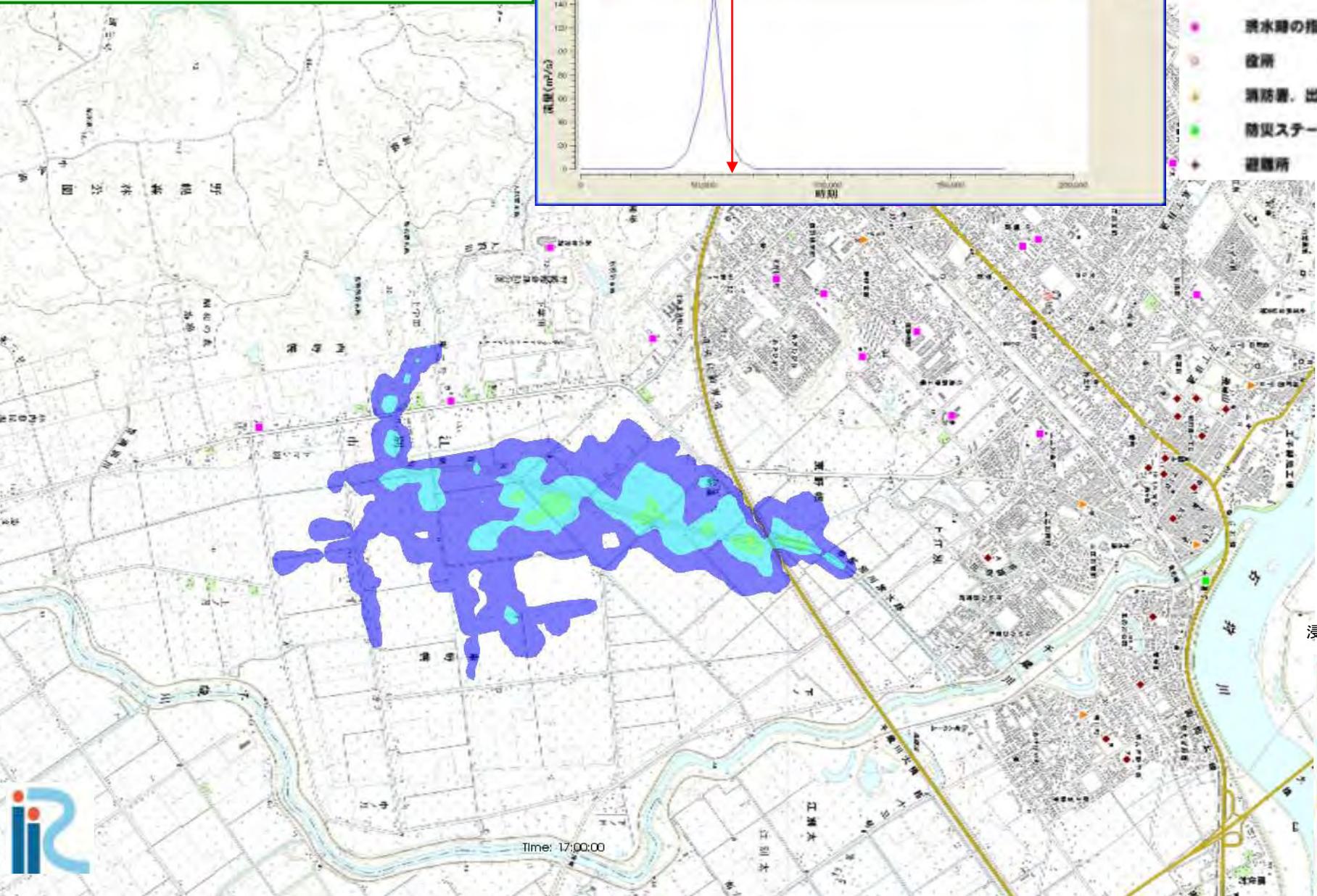
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：17時間目 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



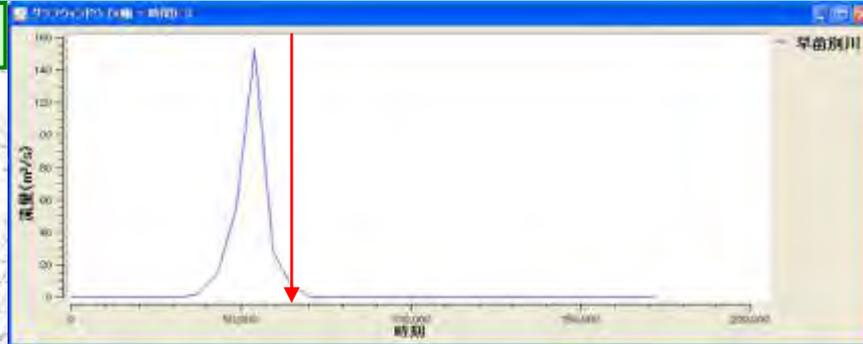
Time: 17:00:00



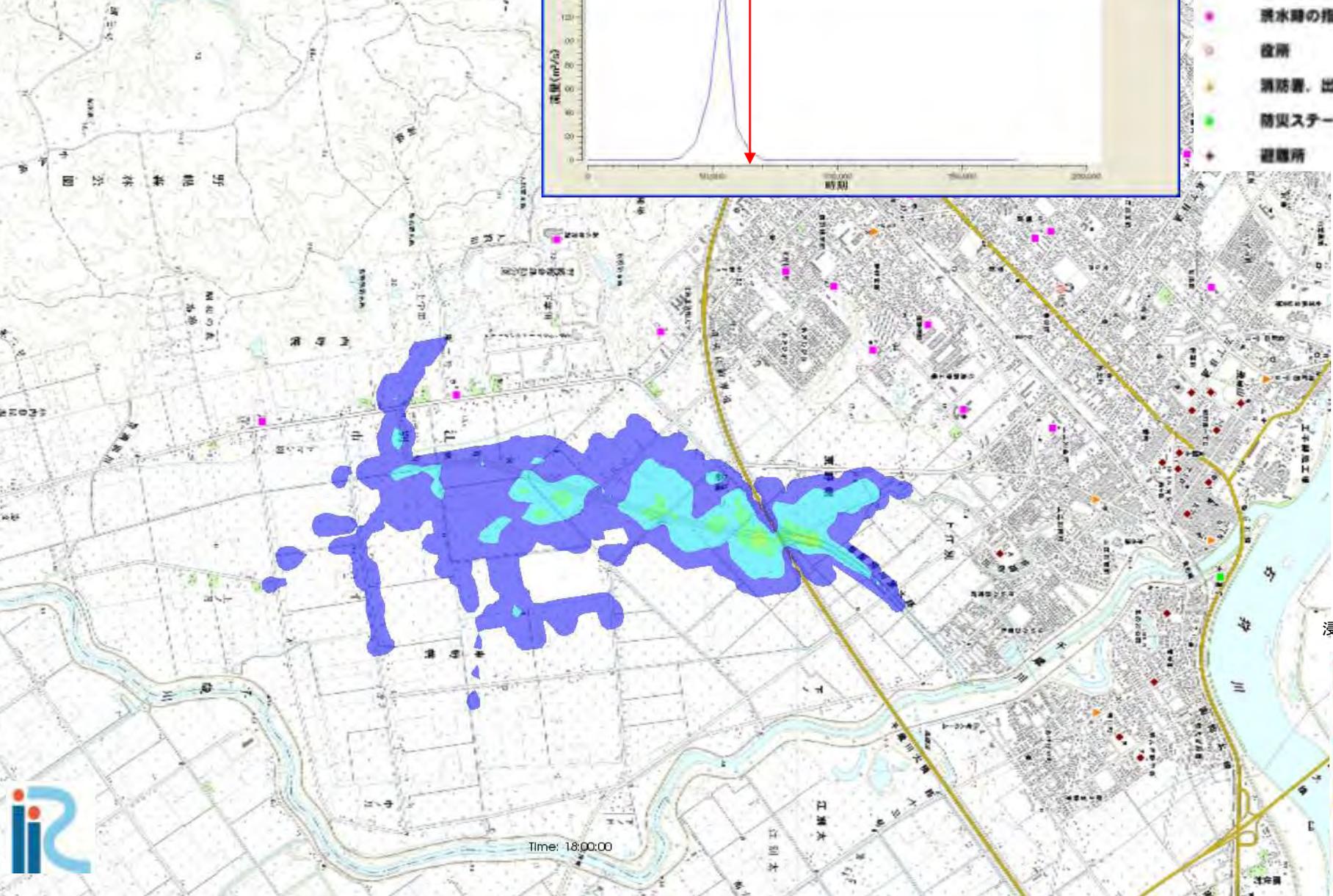
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：18時間目 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



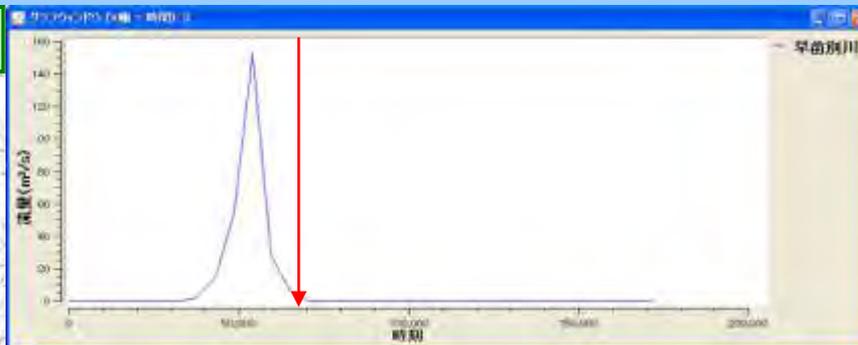
Time: 18:00:00



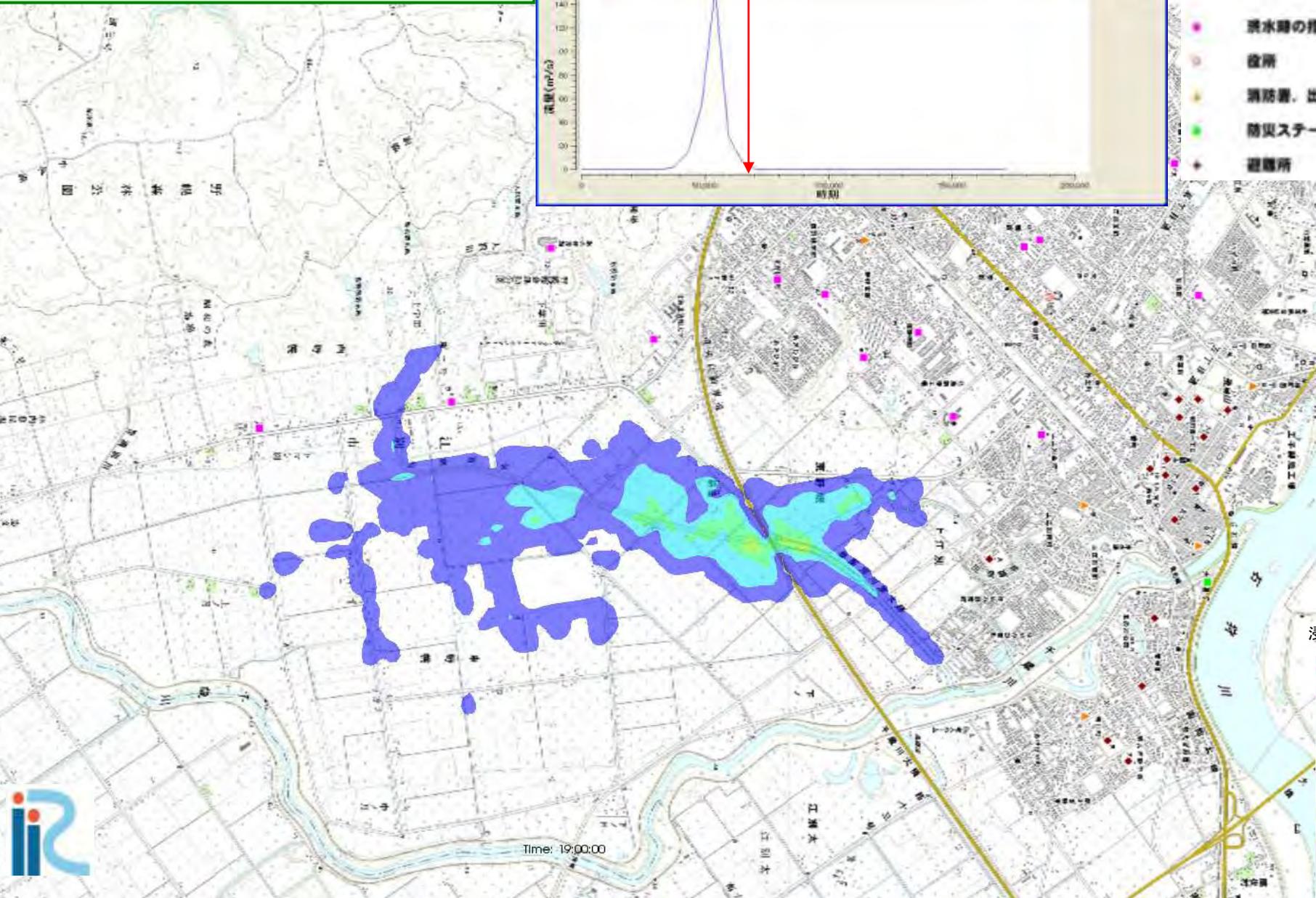
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：19時間目 降雨規模：1/50



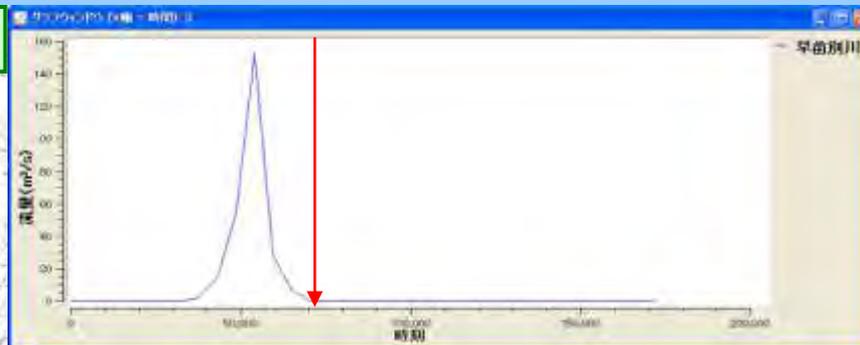
- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



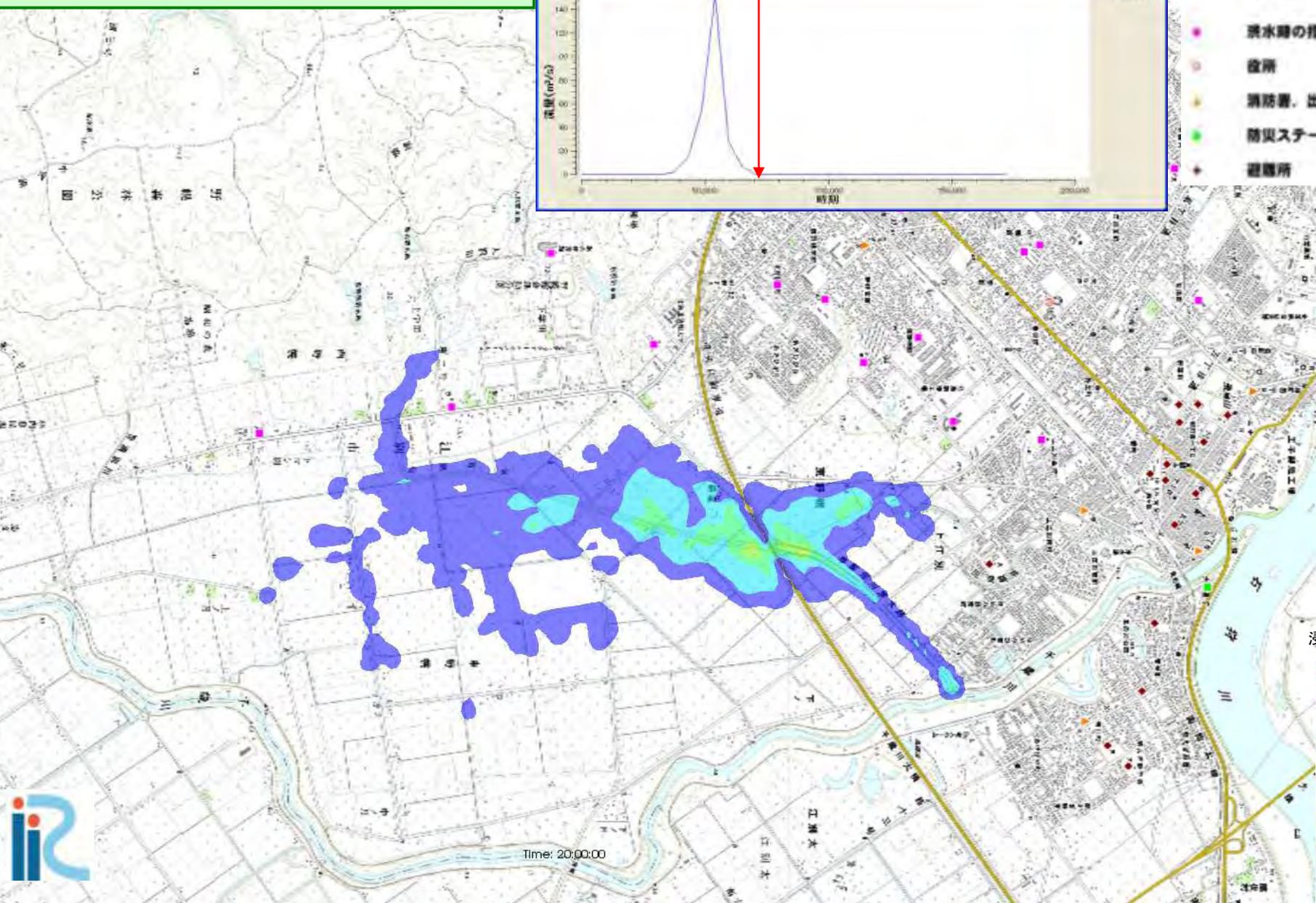
Time: 19:00:00



計算時間：20時間目 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所

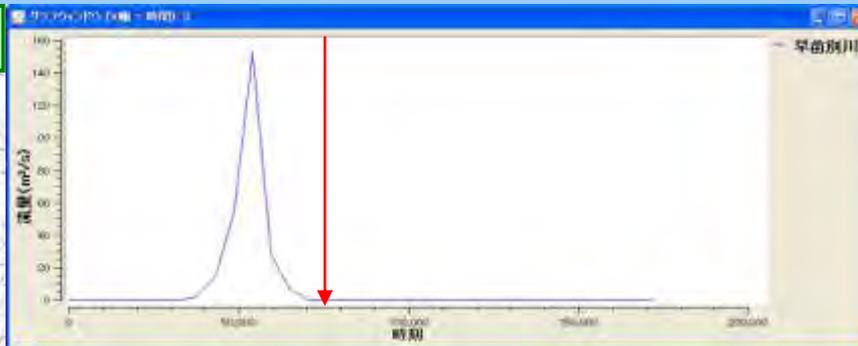


Time: 20:00:00

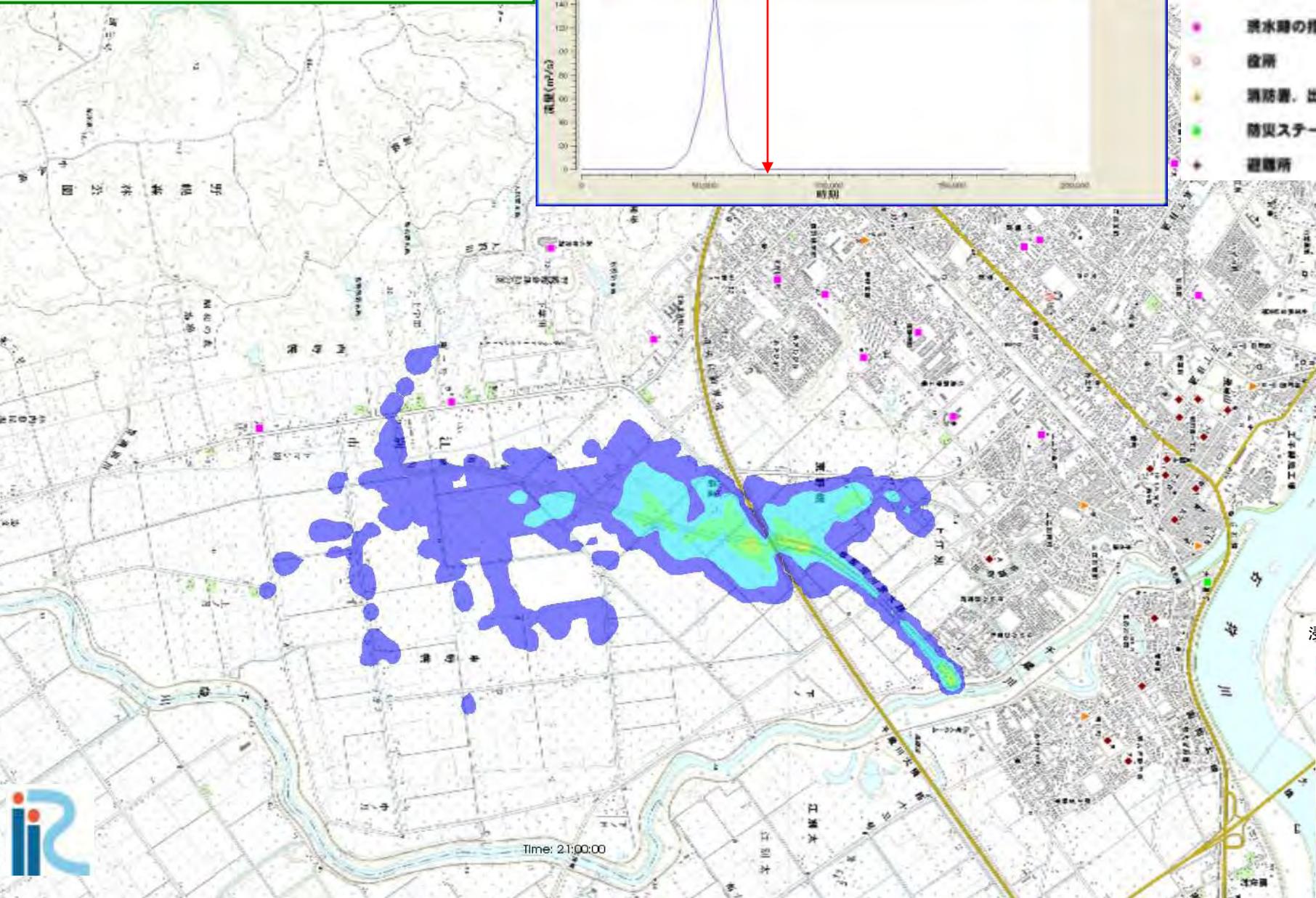
7 計算結果

iRIC Software

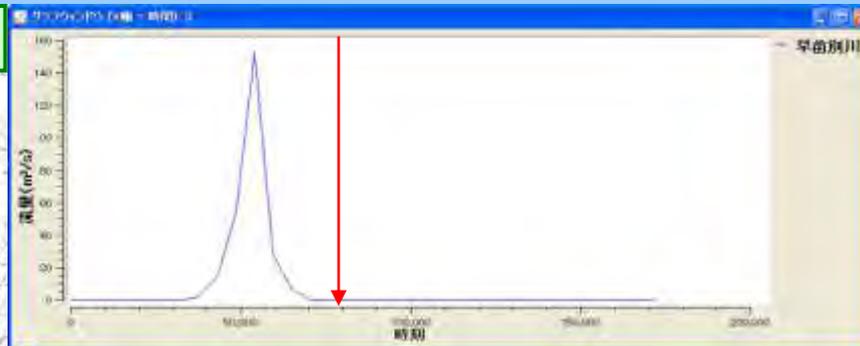
計算時間：21時間目 降雨規模：1/50



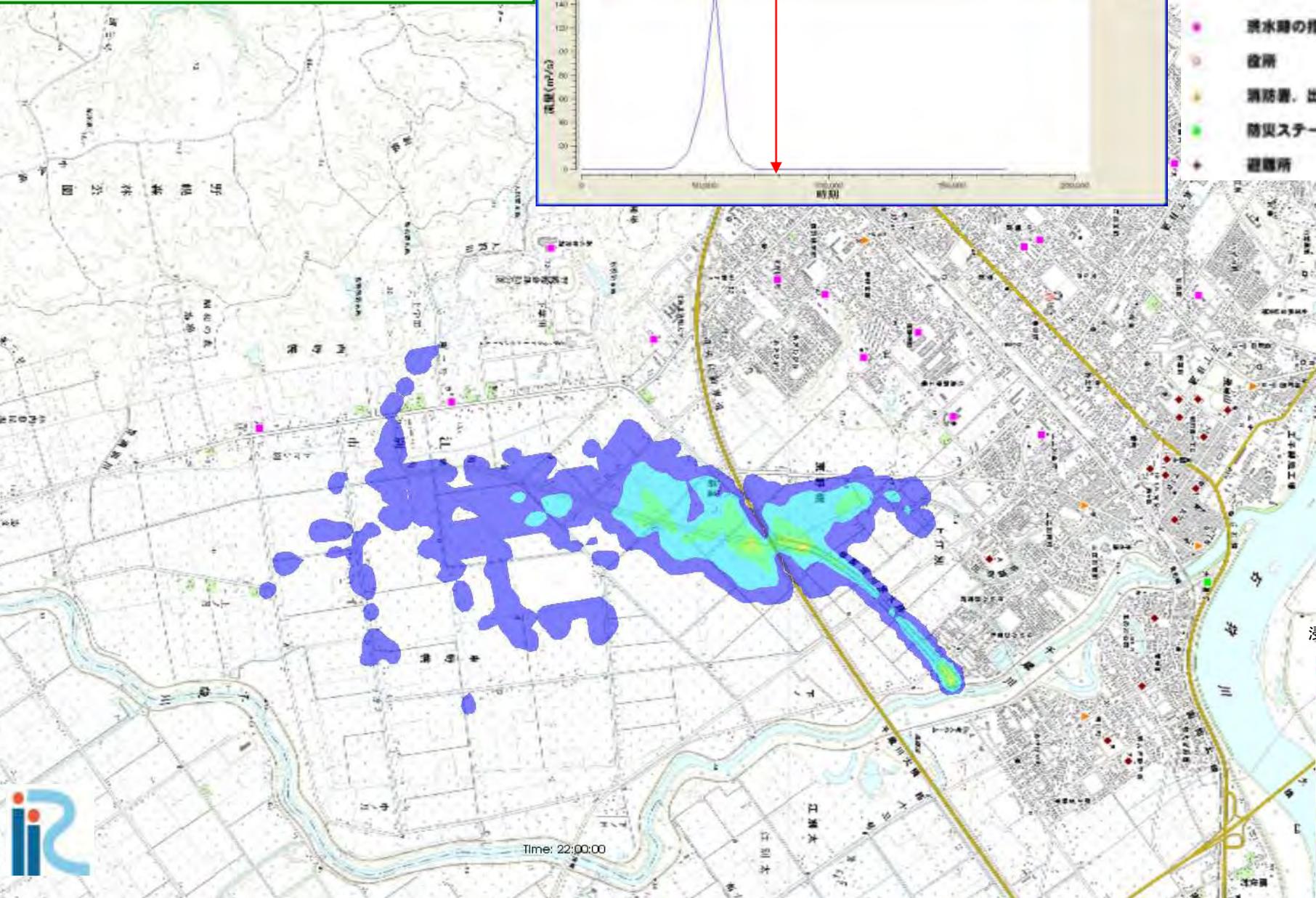
- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



計算時間：22時間目 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



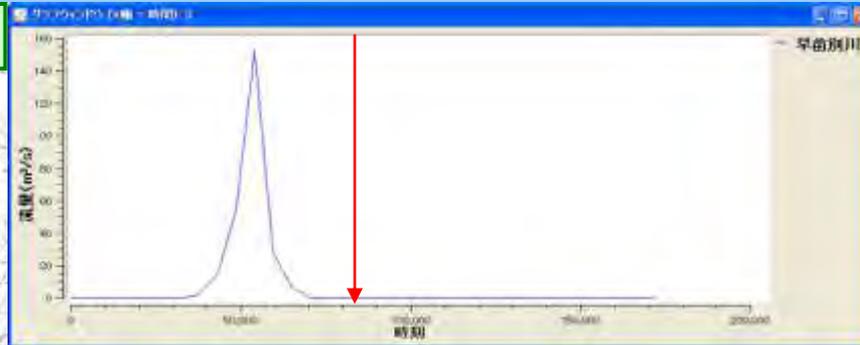
Time: 22:00:00



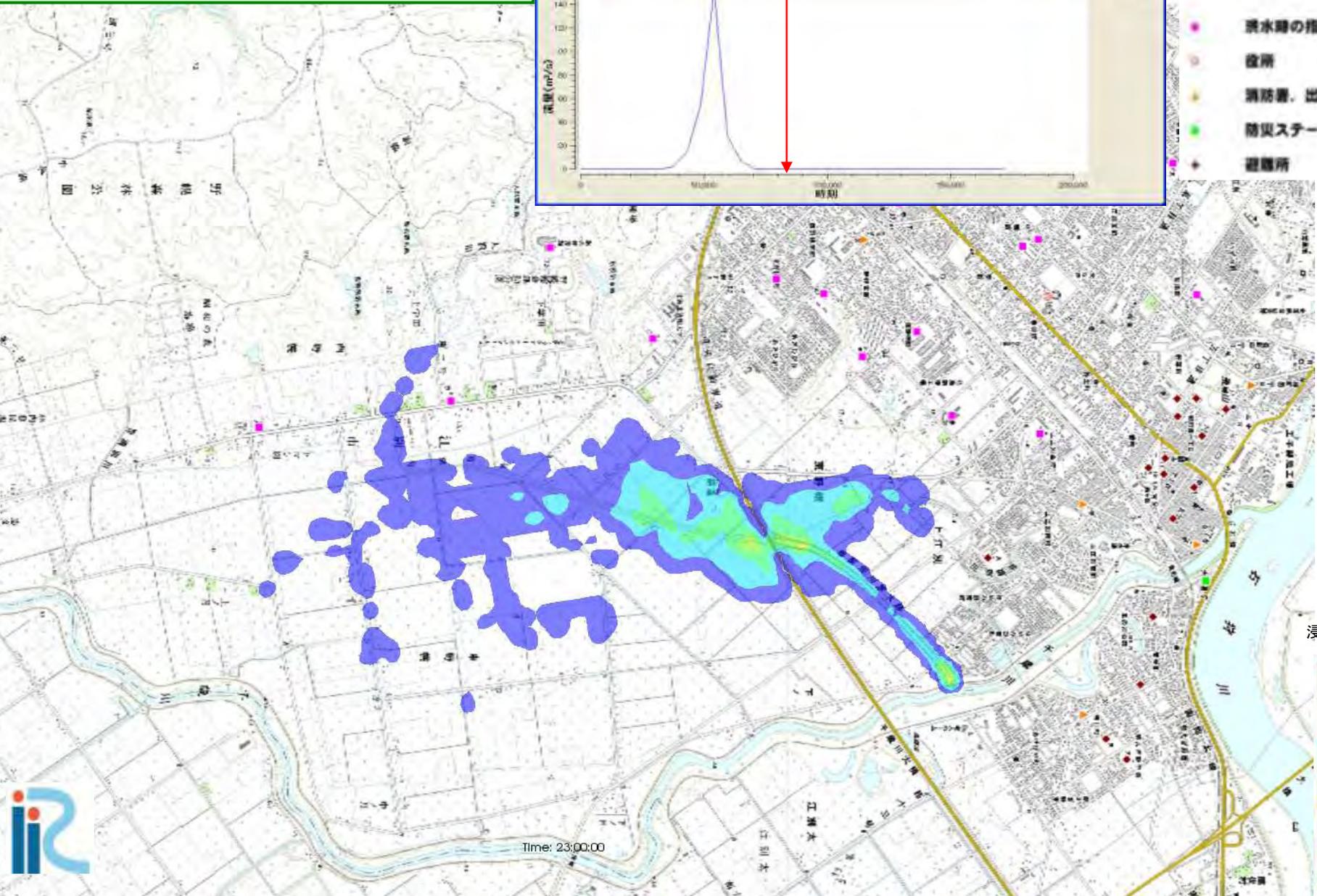
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：23時間目 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



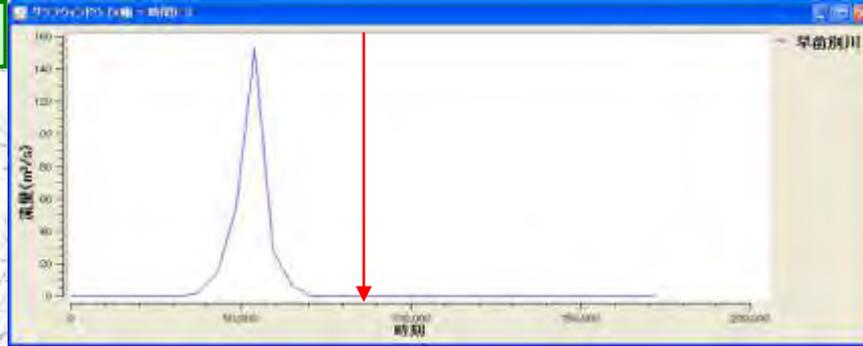
Time: 23:00:00



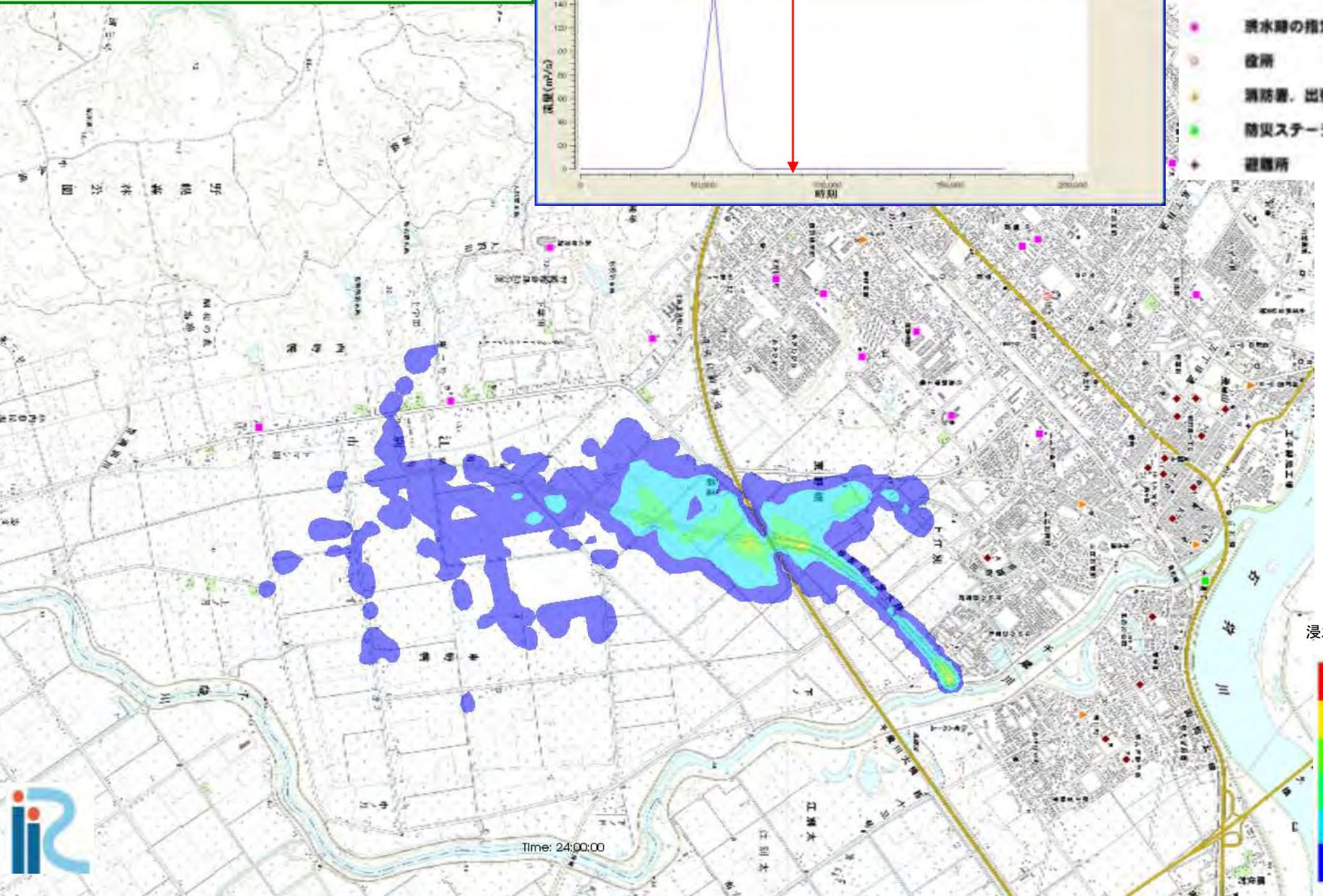
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：24時間目 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



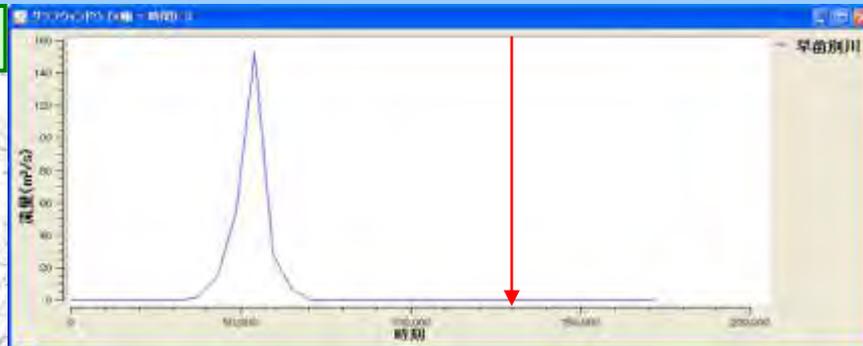
Time: 24:00:00



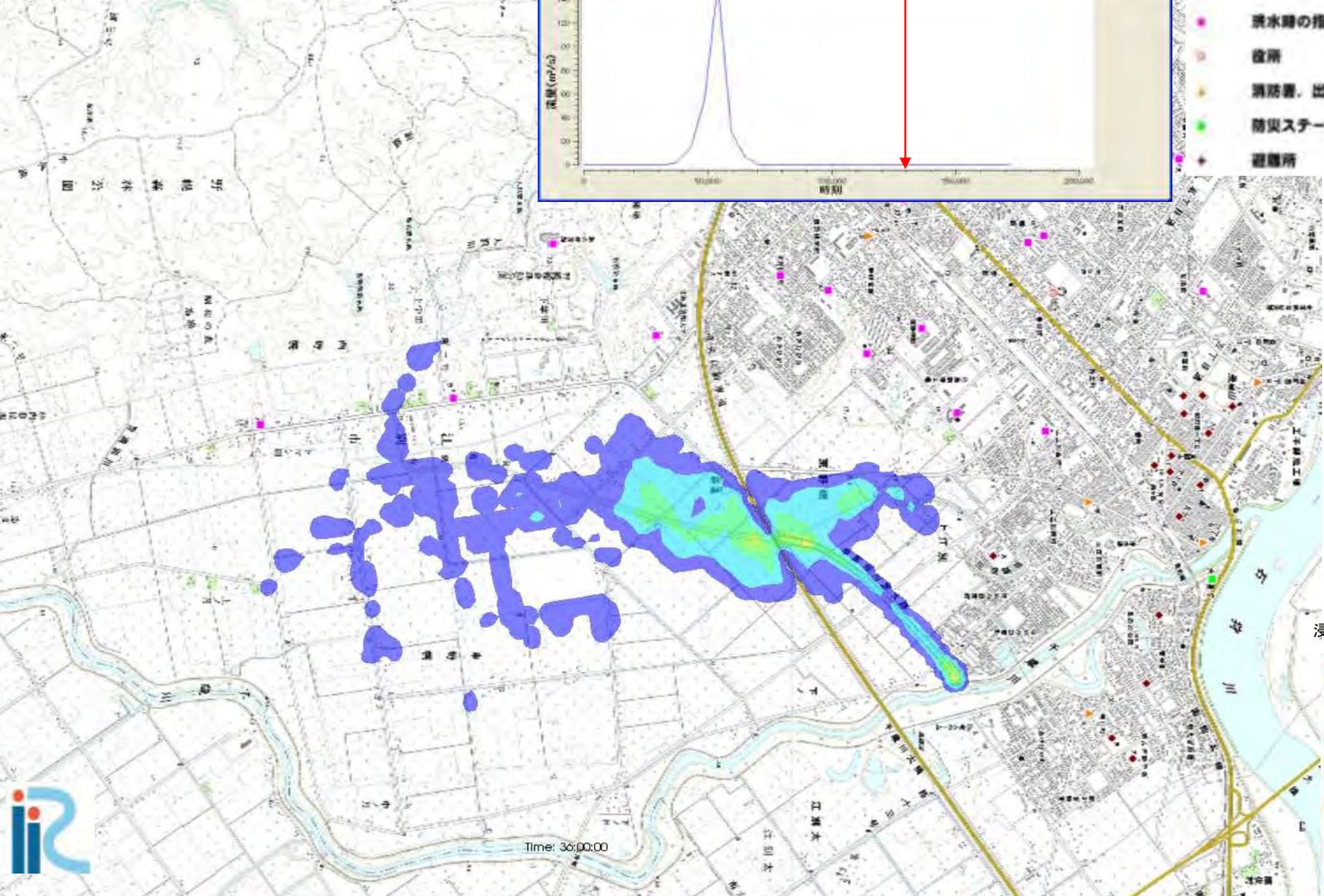
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：36時間目 降雨規模：1/50



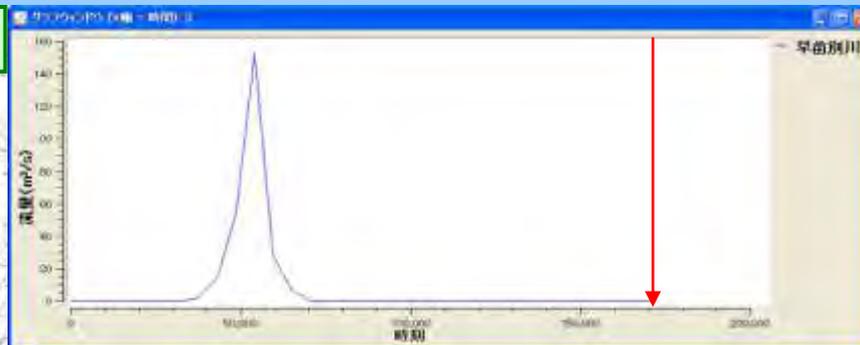
- 凡 例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



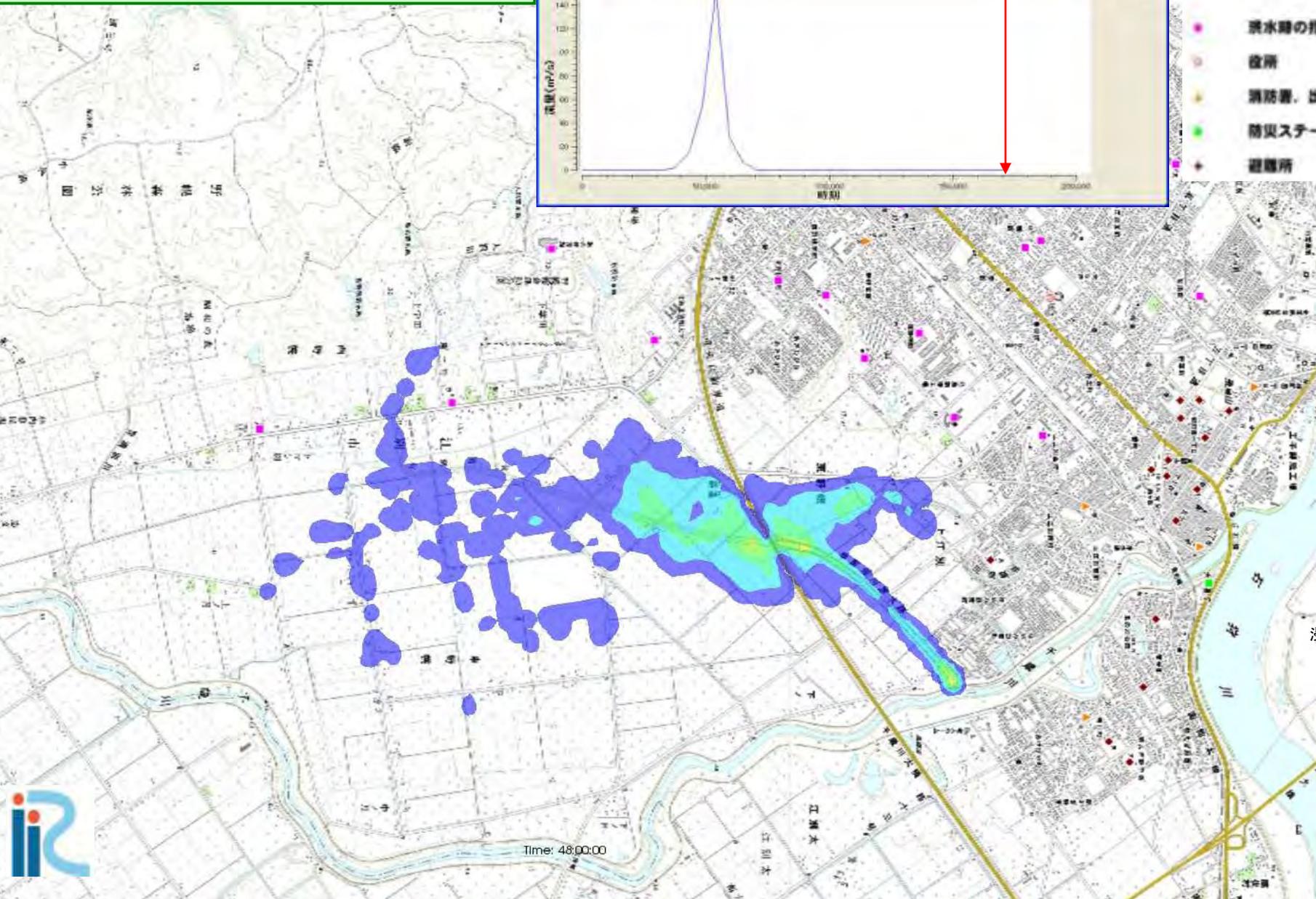
Time: 36:00:00



計算時間：48時間目 降雨規模：1/50



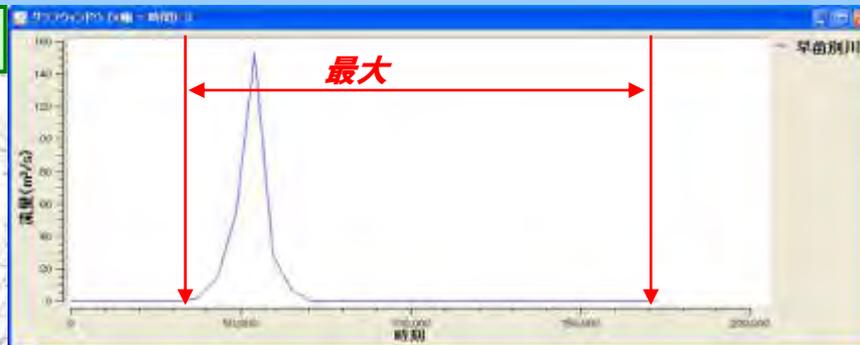
- 凡 例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



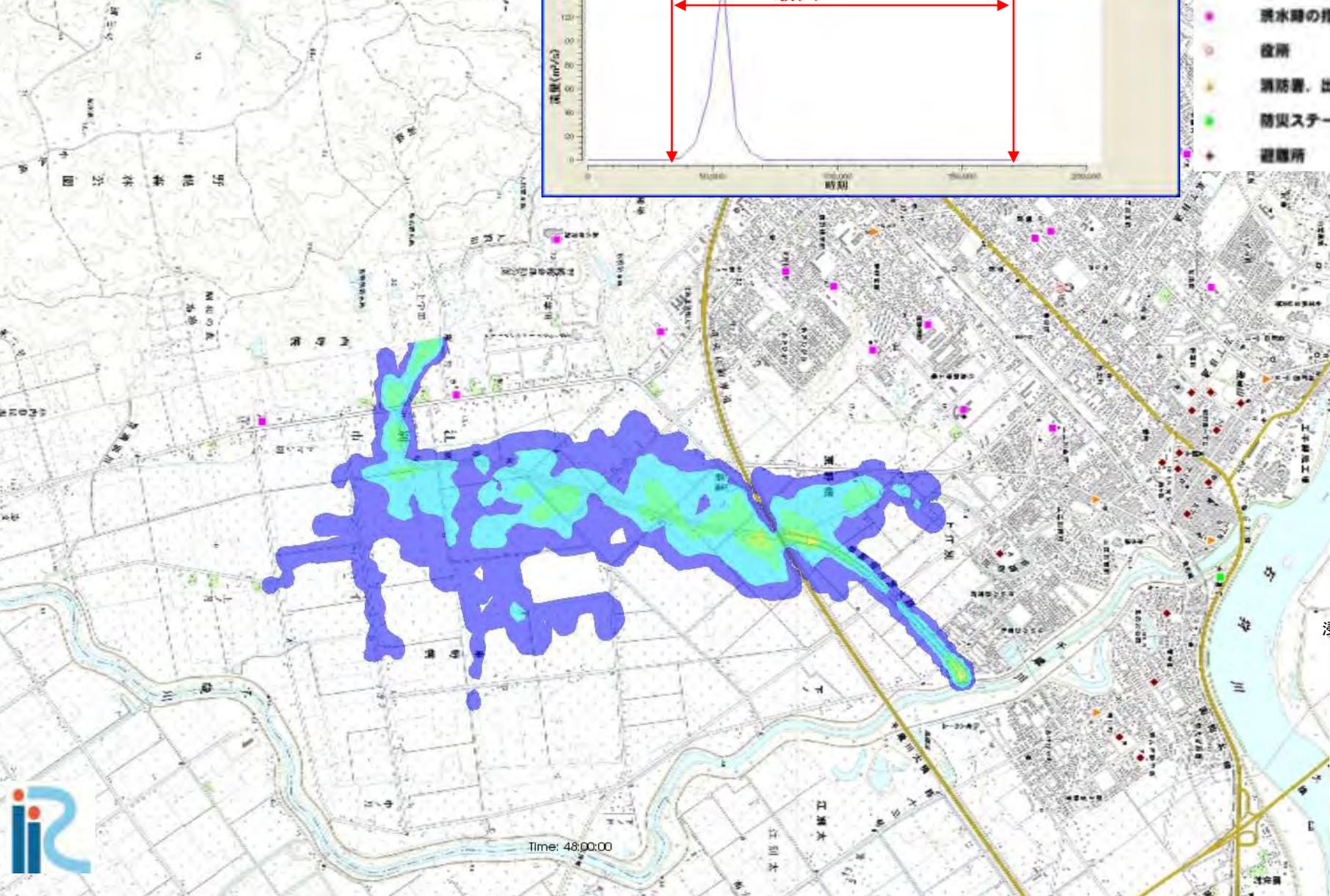
7 計算結果

iRIC Software

計算時間：浸水深最大 降雨規模：1/50



- 凡例
- 洪水時の指定避難先
 - 役所
 - 消防署、出張所、分団
 - 防災ステーション
 - 避難所



Time: 48:00:00



■一池モデルでの湛水位の算定

①流域の標高(H)～貯留量(V)関係の整理

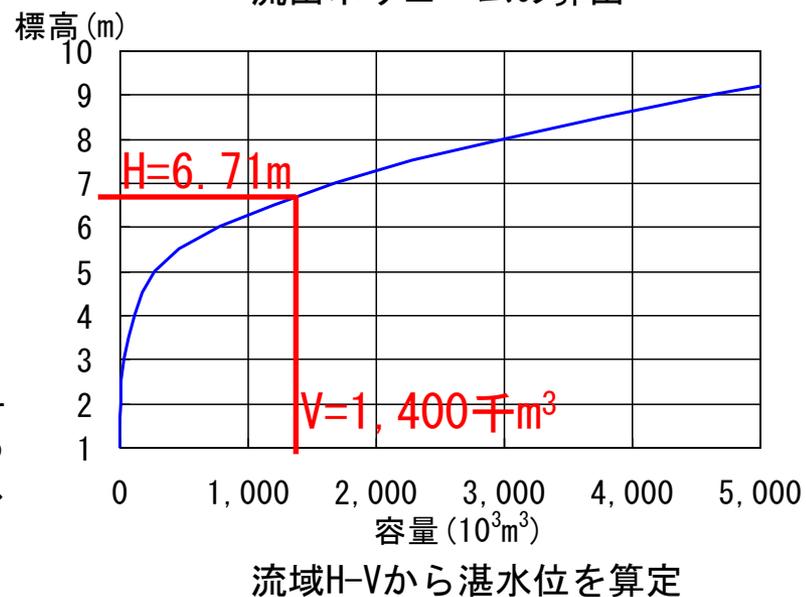
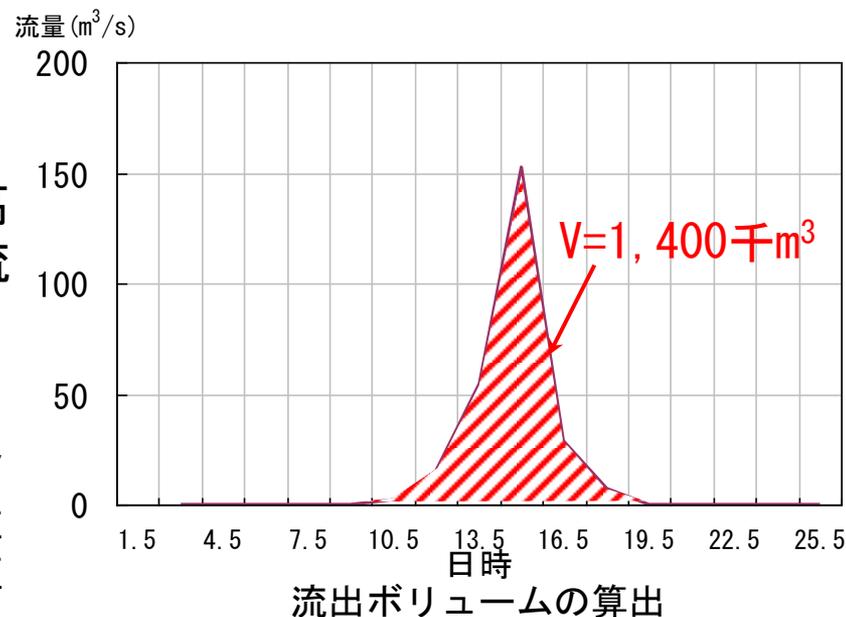
国土地理院HPから5m間隔のメッシュ地盤高データを取得し、メッシュの積み上げにより流域のH-V関係を整理

②流域の流出ボリューム(V)の算出

IRICの氾濫計算で用いたヒドログラフ(合成合理式での流量算出結果から排水機場排水量を引いたもの)から流域の流出ボリュームを算出($V=1,400$ 千 m^3)

③一池モデルでの湛水位の算定

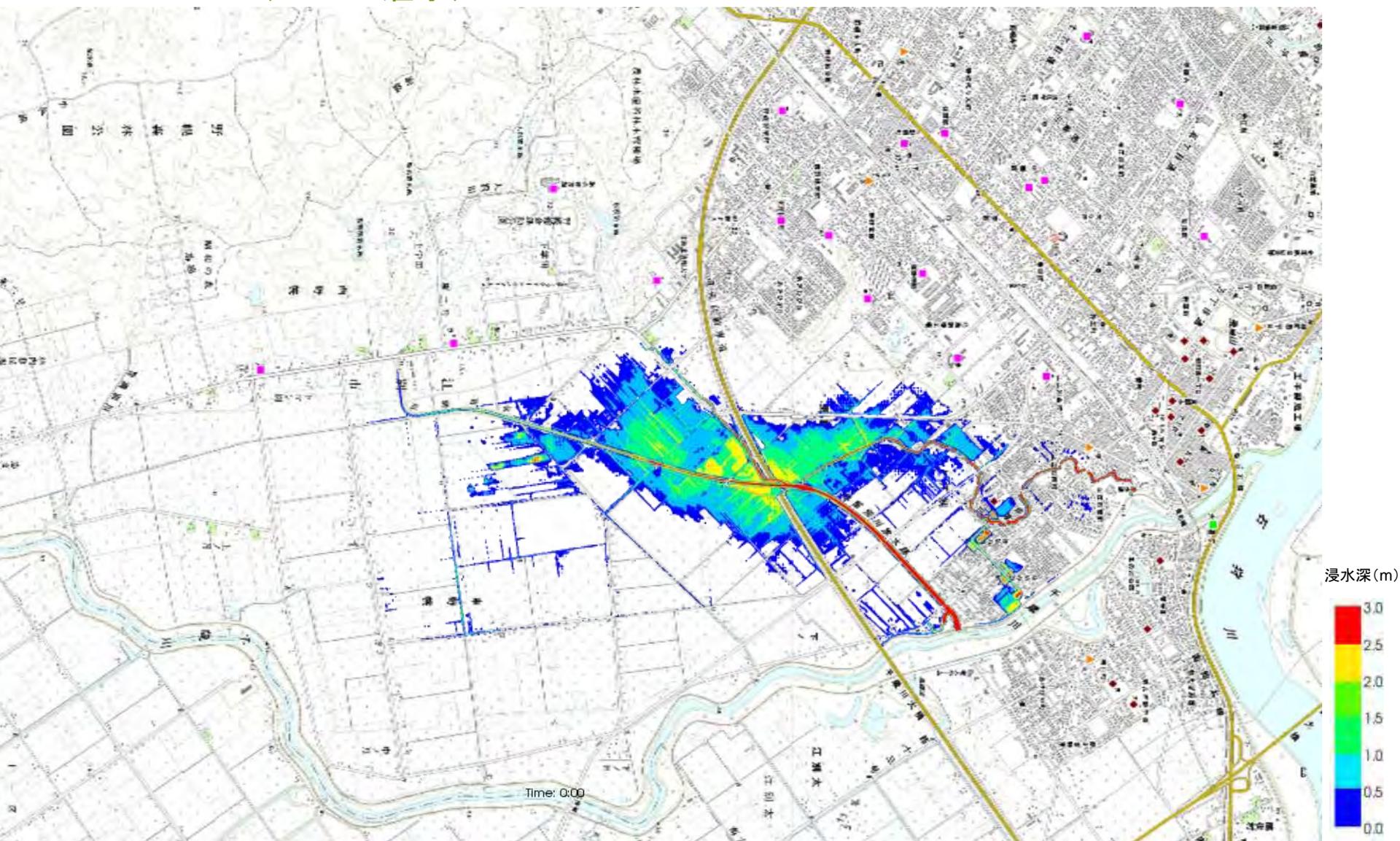
②の流出ボリューム1,400千 m^3 の湛水位を①の流域のH-V関係から算定($H=6.71$ m)



※一池モデルのメリットとして、外水位と排水施設の諸元を与えることにより、排水先河川への流出を考慮することが出来るが、ここではIRICとの浸水域を比較するため、これらは考慮していない

■ 一池モデル

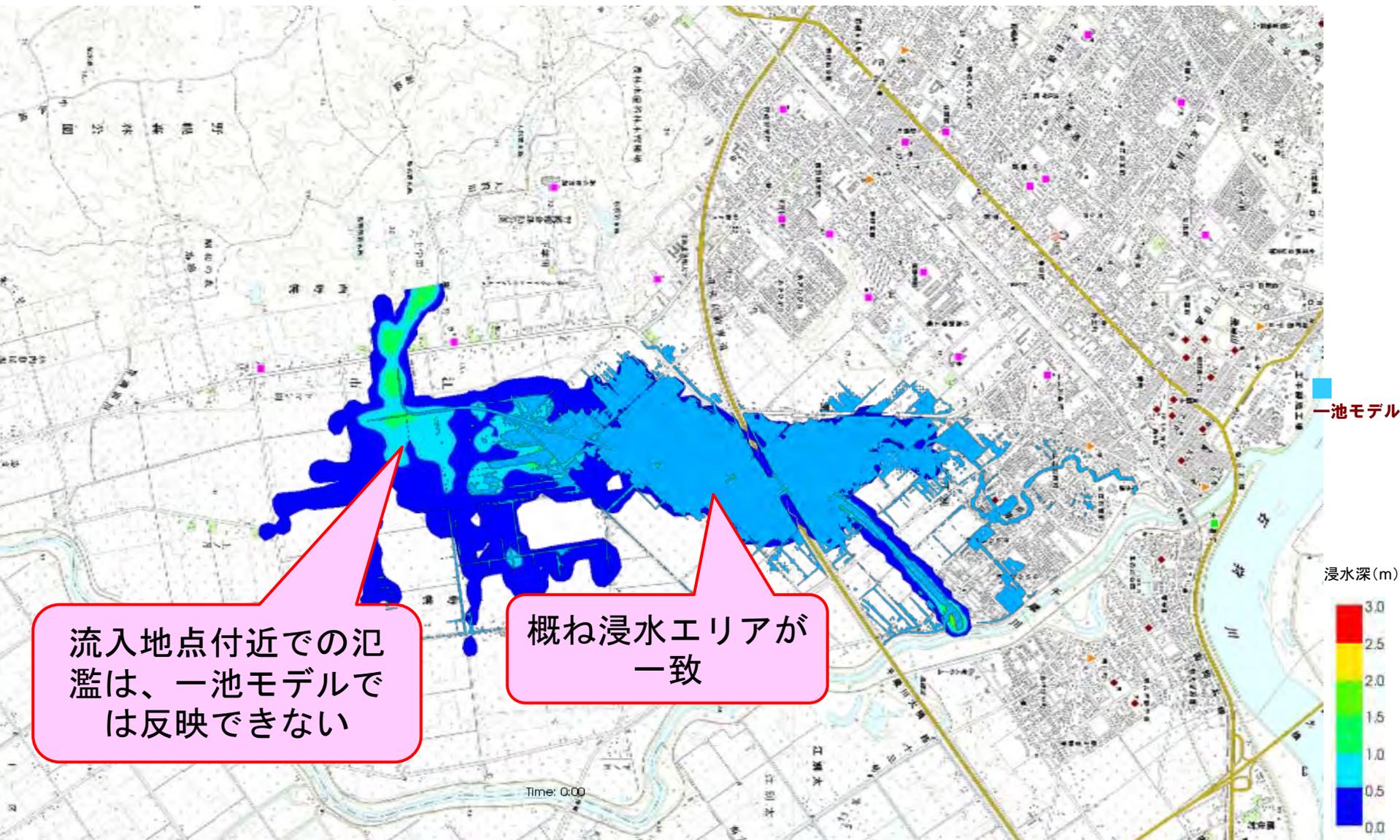
H=6.71m (レベル湛水)



■ 一池モデルとiRIC(最大浸水域)の比較

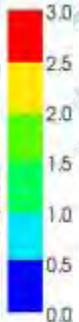
H=6.71m (レベル湛水)

【一池モデルは浸水範囲のみで表示、iRICの浸水図上に重ねた】



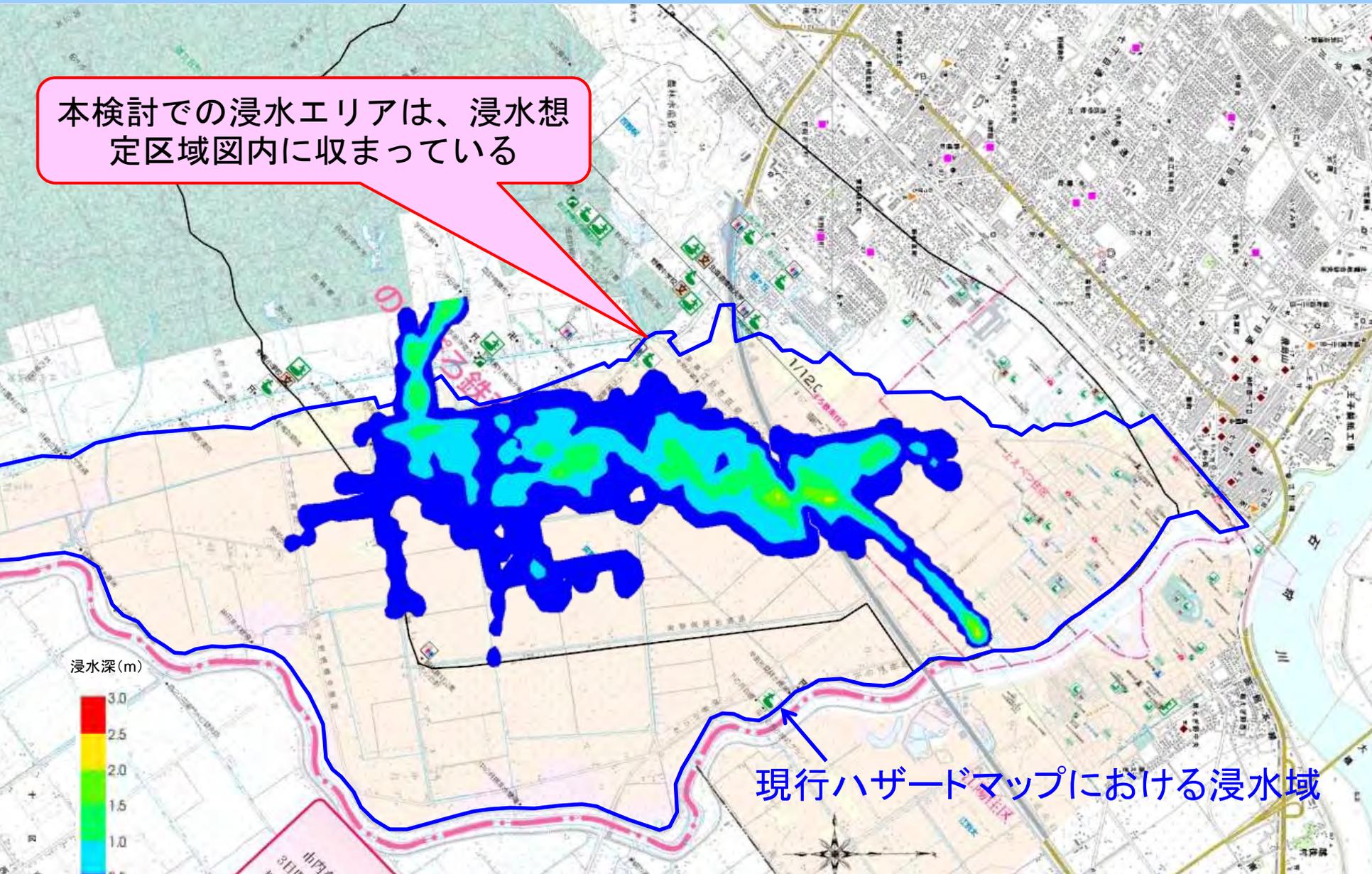
本検討での浸水エリアは、浸水想定区域図内に収まっている

浸水深(m)



HMとiRIC(最大浸水域)の比較

現行ハザードマップにおける浸水域



本検討での浸水エリアは、浸水想定区域図内に収まっている

