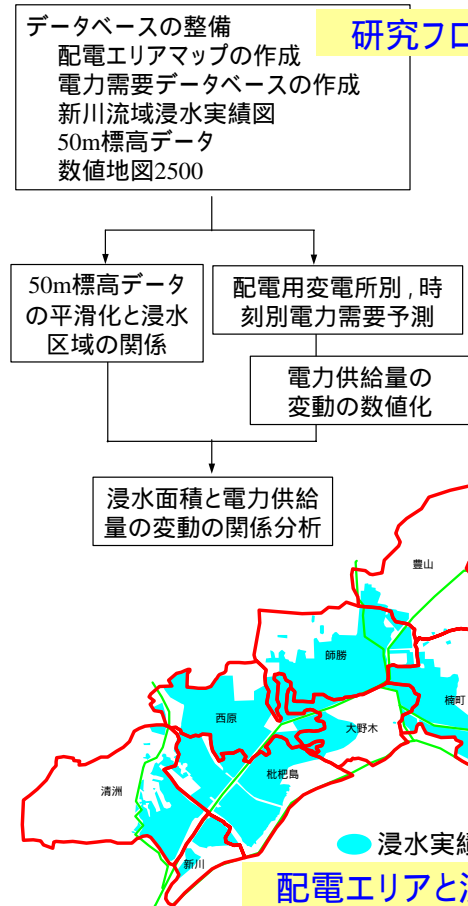
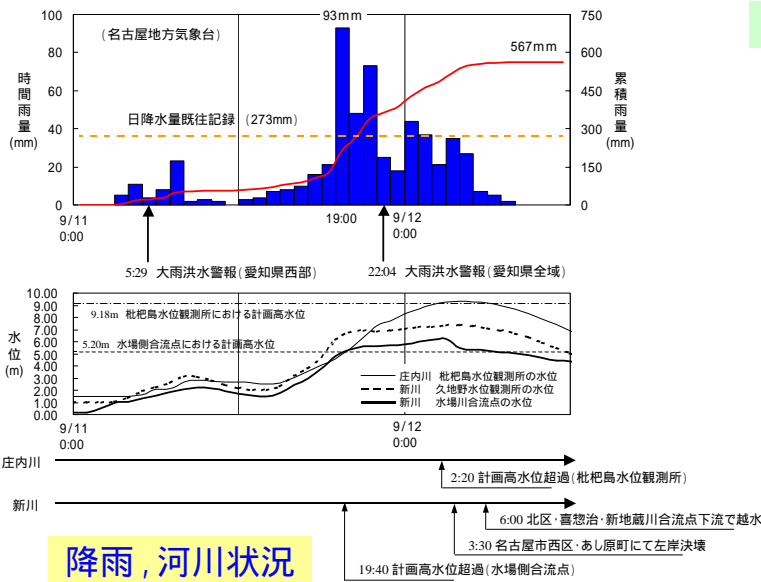


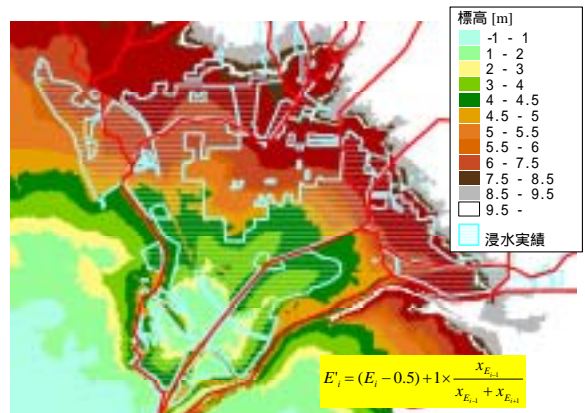
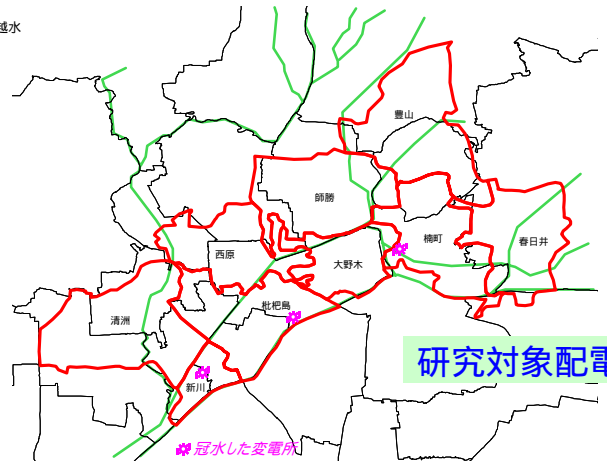
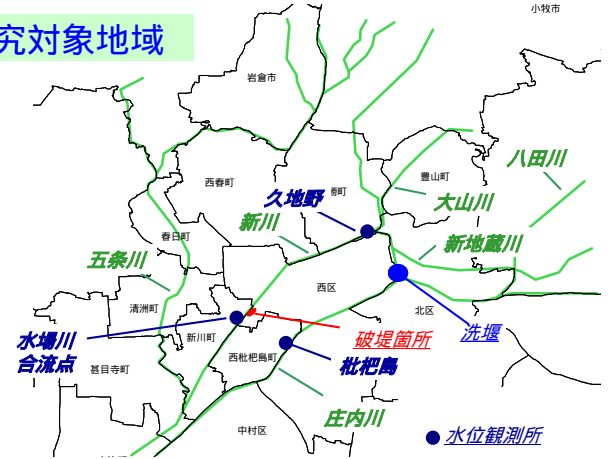
はじめに

近年、日本各地で水害が多発しており、都市部においても年々そのリスクが高まっている。中でも2000年9月に発生した東海豪雨災害は甚大な被害を発生させ、都市部における水害の影響の大きさを再認識させた。内閣府(2001)によれば、愛知県及びその近県で、溢水、浸水、冠水が発生し、死者10名、負傷者115名、住家の全壊31棟、半壊172棟、一部損壊305棟、床上浸水22,894棟、床下浸水46,943棟の被害が発生したほか、愛知県を中心として、延べ約61万人に避難指示・勧告が出された。このような状況下で、国や県は被災状況がなかなかつかめず、国が災害対策関係省庁連絡会議を開催したのは、新川破堤から10時間近くたった12日13時だった。災害状況の連絡については、地方自治体がそれぞれ行うことになっているが、これも困難を極めた。大規模な停電の発生、自家発電装置の浸水、電話回線の輻輳などが発生したために、浸水被害の特に激しかった西枇杷島町では、町役場、西枇杷島署など、町内の重要施設の一階部分は水没し機能不全に陥った。

通常、洪水監視は河川の流量情報を基に行われているが、外水被害のみならず内水被害も発生しうる都市部の浸水状況を、リアルタイムかつ極め細かく把握することはなかなか難しい。近年、リモートセンシングによる衛星を利用した洪水災害の被害状況の把握が多数行われているが、天候に左右される観測環境や観測頻度の問題、解像度の問題などがあり、大規模な水害状況の把握には適しているが、都市水害のリアルタイムな被害把握に適用するためには課題も多い。そこで本研究では、電力供給量の変動を利用した、都市水害における浸水地域の把握を試み、その有用性について検討する。

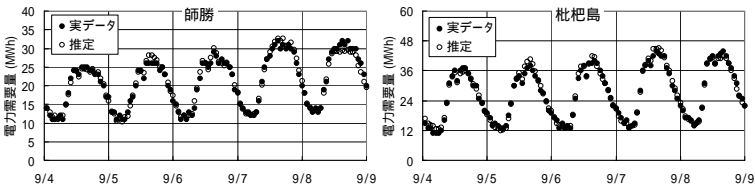


研究対象地域

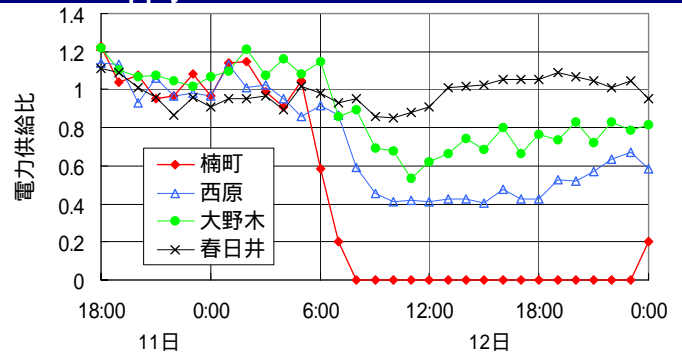


E_i : 標高, E'_i : 平滑化した標高, x_{E_i-1} : -1mのメッシュまでの最短距離, x_{E_i+1} : +1mのメッシュまでの最短距離

浸水区域と50mメッシュ標高データの平滑化

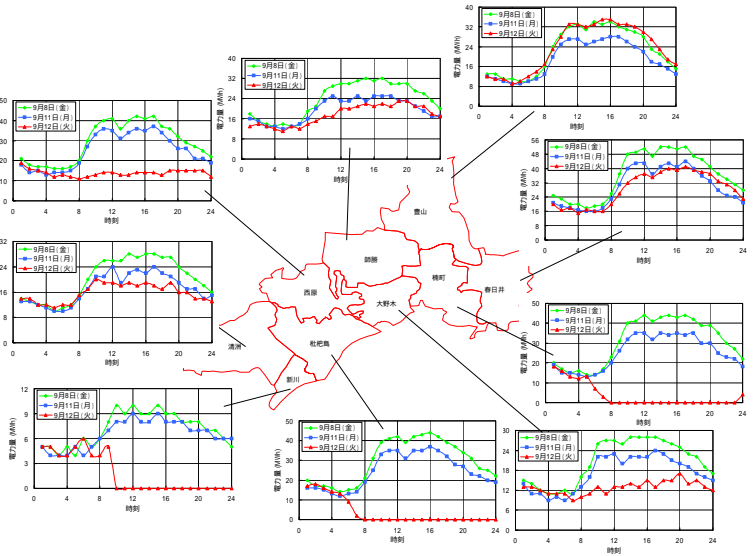


電力供給量と推定値の比較



水害前後における電力供給比の推移

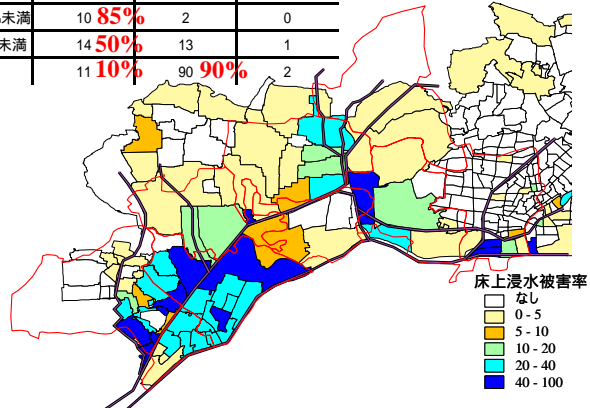
- ・ 時々刻々リアルタイムに評価できる
- ・ 施設が冠水し供給支障を起こしたことが示されている
- ・ 配電エリアごとに需要の落ち込み方が異なる



電力供給量による浸水区域の評価

床上浸水率	浸水	非浸水	評価不能
20%以上	26 85%	4	1
5%以上20%未満	10 85%	2	0
0%以上5%未満	14 50%	13	1
0%	11 10%	90 90%	2

数字は該当する町丁目・学区数

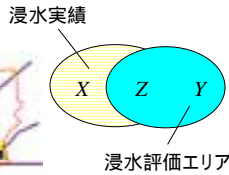


水害前後における電力供給量

水害前後における電力供給比の推移

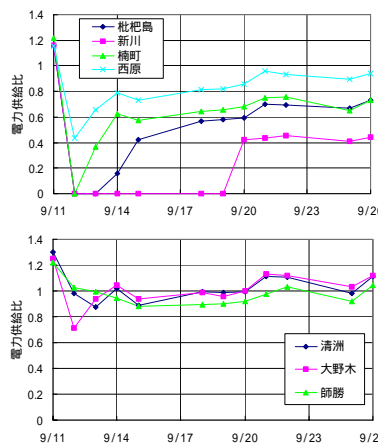
	的中率1	的中率2
師勝	93	40
春日井	84	65
清洲	94	30
西原	95	70
大野木	92	91
梶町	100	96
枇杷島	90	99
新川	63	100

- 配電エリア
- 浸水実績
- 電力供給量から評価した浸水域
- 変電所の冠水情報による浸水エリア
- 停電が発生したエリア



的中率1: $\frac{X \cap Y}{X} = \frac{Z}{X}$
 的中率2: $\frac{X \cap Y}{Y} = \frac{Z}{Y}$

水害前後における電力供給量



研究対象地域は災害救助法が適用された地域であるが、浸水被害とその後の復旧には大きな差がある。

1. 被災直後から被害の概要を把握することができる
2. 復旧過程を定量的に議論することができる
3. 被災後の戦略的に復旧施策を実施する上で判断材料に供する

復旧指標としての電力供給比

まとめ

本研究では電力供給量データの変動を利用した水害時の浸水被害区域の評価について検討を行った。すなわち、2000年東海豪雨災害を事例として、浸水被害の激しかった新川流域を対象として、配電用変電所の電力供給量の変動と浸水被害箇所との関係について分析した。さらに、電力供給量の落ち込み程度から配電用変電所の浸水区域を評価する手法を提案し、提案手法の有効性を確認した。

電力供給量は地域の人々が電力を使用した結果であり、地震のように供給施設自体が大きな被害を受けることのない水害においては、電力供給量の減少は地域の異常事態の進行をリアルタイムに示していると言える。この点は、河川の水位情報や雨量情報のような被害を発生させる要因(ハザード)の情報と大きく異なるところであり、電力供給量データがダイレクトに被害状況を反映する所以でもある。

本研究では、一般に入手が容易な情報である人口データおよび50m標高データから浸水区域の特定を行った。非常に簡便にもかかわらず評価精度は高く、実用性も高いと言える。