

立地適正化計画における水害リスクを考慮した誘導区域の設定方法に関する研究

- その2 特定都市河川流域の自治体における居住誘導および都市機能誘導区域の水害リスク -

Research on how to set guidance areas in consideration of flood risk in location optimization plans

- Part 2 Risk of flood damage in residential guidance and urban function guidance areas in local governments in specific urban river basins -

○野中康太郎¹, 海保亨², 菅原遼³, 畔柳昭雄³

Kotaro Nonaka¹, Toru Kaiho², Ryo Sugahara³, Akio Kuroyanagi³

Abstract: Recently, while local governments nationwide are formulating location optimization plans, it has been pointed out that residential guidance and urban function guidance areas are being set up in areas with flood risk. Therefore, in this study, the local governments are targeted at the local governments in the river basins of specific cities nationwide for which the location optimization plan has been announced, by organizing the area of the guidance area, the ratio of the estimated inundation area in the area, the population density, etc. We grasped the policy of setting the guidance area for each and the countermeasures against flood risk.

1. はじめに

前稿では、立地適正化計画（以下、立適）が公表されている全国の特定期都市河川流域の自治体（以下、23自治体）における水害履歴や水害対策の動向を整理した。

本稿では、23自治体における市街化区域や居住誘導区域及び都市機能誘導区域（以下、各種誘導区域）における浸水の可能性に着目し、各自治体の比較検討を通して、各種誘導区域の設定に見る水害リスクの実態を把握することを目的とする。

2. 調査概要

本稿では、23自治体が公表（2020年9月時点）している立適及び国土地理院地図の面積算定機能に基づき、市街化区域と各種誘導区域の面積^{注1}を整理した上で、市街化区域と各種誘導区域に占める浸水ハザードエリア^{注2}の割合を算出（Adobe Photoshopのピクセル数の算定機能を活用）した。次いで、市街化区域と各種誘導区域に占める浸水ハザードエリアの割合の差^{注3}や各自治体の立適に基づき、各種誘導区域内における浸水度合いを把握した。

3. 調査結果

3-1. 23自治体における各種誘導区域の水害リスク

Table1に居住誘導区域の浸水ハザードエリアの割合、Table2に都市機能誘導区域の浸水ハザードエリアの割合、Table3に各種誘導区域の浸水割合に基づく23自治体の分類を示す。立適の基本的な考え方^[1]では、災害リスクの低い区域への居住及び都市機能の誘導を図るべきと示されているため、本来、市街化区域内の災害ハザードエリアを避けるよう各種誘導区域を設定する

Table1. Percentage of flooded areas in residential guidance areas

| 自治体名 | 市街化区域面積(km ²) | 居住誘導区域面積(km ²) | 居住誘導区域/市街化区域 | 市街化区域の浸水割合(A) | 居住誘導区域の浸水割合(B) | B-A |
|------|---------------------------|----------------------------|--------------|---------------|----------------|--------|
| 大和市 | 20.08 | 19.89 | 99.1% | 9.8% | 9.5% | -0.3% |
| 門真市 | 11.96 | 11.822 | 98.8% | 99.3% | 99.3% | 0% |
| 東郷町 | 5.62 | 5.34 | 95.0% | 0.2% | 0.2% | 0% |
| 八尾市 | 27.49 | 26.035 | 94.7% | 92.0% | 91.6% | -0.4% |
| 知立市 | 10.81 | 10.02 | 92.7% | 22.7% | 21.2% | -1.5% |
| 豊明市 | 7.083 | 6.526 | 92.1% | 4.6% | 4.1% | -0.5% |
| 大東市 | 11.87 | 10.531 | 88.7% | 72.1% | 68.7% | -3.4% |
| 江南市 | 7.37 | 6.532 | 88.6% | 100.0% | 100.0% | 0% |
| 寝屋川市 | 21.62 | 19.104 | 88.4% | 55.0% | 56.3% | 1.3% |
| 守口市 | 11.78 | 10.26 | 87.1% | 94.2% | 98.4% | 4.2% |
| 海老名市 | 14.4 | 12.18 | 84.6% | 50.7% | 47.3% | -3.4% |
| 枚方市 | 41.9 | 35.092 | 83.8% | 38.8% | 39.4% | 0.6% |
| 名古屋市 | 302.58 | 252.59 | 83.5% | 54.8% | 53.8% | -1.0% |
| 安城市 | 21.58 | 17.992 | 83.4% | 44.0% | 41.2% | -2.8% |
| 相模原市 | 68.2 | 56.464 | 82.8% | 11.0% | 11.7% | 0.7% |
| 春日井市 | 47.09 | 38.928 | 82.7% | 46.2% | 48.9% | 2.7% |
| 豊田市 | 52.87 | 40.941 | 77.4% | 21.3% | 23.9% | 2.6% |
| 藤沢市 | 47.54 | 34 | 71.5% | 21.8% | 12.5% | -9.3% |
| 小牧市 | 28.49 | 19.965 | 70.1% | 27.2% | 20.9% | -6.3% |
| 静岡市 | 104.81 | 64.056 | 61.1% | 51.1% | 52.5% | 1.4% |
| 東大阪市 | 49.81 | 29.917 | 60.1% | 49.8% | 55.3% | 5.5% |
| 東海市 | 30.56 | 15.96 | 52.2% | 51.5% | 21.3% | -30.2% |
| 刈谷市 | 23.47 | 5.327 | 22.7% | 16.9% | 13.4% | -3.5% |

Table2. Percentage of flooded areas in urban function guidance areas

| 自治体名 | 市街化区域面積(km ²) | 都市機能誘導区域面積(km ²) | 都市機能誘導区域/市街化区域 | 市街化区域の浸水割合(A) | 都市機能誘導区域の浸水割合(C) | C-A |
|------|---------------------------|------------------------------|----------------|---------------|------------------|--------|
| 八尾市 | 27.49 | 25.981 | 94.5% | 92.0% | 91.5% | -0.5% |
| 名古屋市 | 302.58 | 180.625 | 59.7% | 54.8% | 59.4% | 4.6% |
| 守口市 | 11.78 | 5.94 | 50.4% | 94.2% | 99.6% | 5.4% |
| 小牧市 | 28.49 | 13.95 | 49.0% | 27.2% | 20.7% | -6.5% |
| 門真市 | 11.96 | 4.729 | 39.5% | 99.3% | 98.7% | -0.6% |
| 豊明市 | 7.083 | 2.209 | 31.2% | 4.6% | 4.9% | 0.3% |
| 豊田市 | 52.87 | 14.791 | 28.0% | 21.3% | 36.7% | 15.4% |
| 江南市 | 7.37 | 1.622 | 22.0% | 100.0% | 100.0% | 0% |
| 枚方市 | 41.9 | 8.513 | 20.3% | 38.8% | 56.0% | 17.2% |
| 春日井市 | 47.09 | 9.443 | 20.1% | 46.2% | 62.4% | 16.2% |
| 大東市 | 11.87 | 2.106 | 17.7% | 72.1% | 62.0% | -10.1% |
| 寝屋川市 | 21.62 | 3.328 | 15.4% | 55.0% | 46.5% | -8.5% |
| 知立市 | 10.81 | 1.591 | 14.7% | 22.7% | 22.3% | -0.4% |
| 藤沢市 | 47.54 | 6 | 12.6% | 21.8% | 22.5% | 0.7% |
| 東大阪市 | 49.81 | 5.402 | 10.8% | 49.8% | 59.4% | 9.6% |
| 東郷町 | 5.62 | 0.55 | 9.8% | 0.2% | 0.0% | -0.2% |
| 刈谷市 | 23.47 | 2.211 | 9.4% | 16.9% | 15.6% | -1.3% |
| 大和市 | 20.08 | 1.731 | 8.6% | 9.8% | 0.0% | -9.8% |
| 静岡市 | 104.81 | 8.465 | 8.1% | 51.1% | 55.7% | 4.6% |
| 安城市 | 21.58 | 1.711 | 7.9% | 44.0% | 32.8% | -11.2% |
| 海老名市 | 14.4 | 0.85 | 5.9% | 50.7% | 90.8% | 40.1% |
| 東海市 | 30.56 | 1.396 | 4.6% | 51.5% | 17.0% | -34.5% |
| 相模原市 | 68.2 | 2.469 | 3.6% | 11.0% | 8.7% | -2.3% |

1：日大理工・院（前）・海建 2：日大理工・学部・海建 3：日大理工・教員・海建

必要がある。そのため、市街化区域及び各種誘導区域に占める浸水ハザードエリアの割合の差を比較することで、各自治体の各種誘導区域の設定における水害リスクを評価することとした。まず、市街化区域及び居住誘導区域に占める浸水ハザードエリアに着目すると、藤沢市、小牧市、東海市等の市街化区域内に居住誘導区域を限定的に定めている自治体では、浸水割合が低い傾向が見られた。また、東大阪市等の各種誘導区域を限定的に定めている地域では、浸水割合が高い自治体が確認できた。特に藤沢市では、立適において土砂災害警戒区域や津波・洪水浸水想定区域を居住誘導区域から除外するなど、水害リスクを考慮した区域を定める上での要件設定がなされていた。しかし、藤沢市では、現状、居住誘導区域内に浸水ハザードエリアが12.5%含まれており、これは、立適の策定後における水防法改正（2015年）に伴う洪水浸水想定区域の指定範囲の変更が影響していると思われる。

次いで、門真市、八尾市、江南市、守口市等の市街化区域の9割以上を浸水ハザードエリアが占める自治体では、各種誘導区域内においても浸水ハザードエリアが9割以上を占めており、特に門真市、八尾市、守口市では、立適において水害リスクを考慮した各種誘導区域の設定はなされていなかった。また、江南市の市街化区域では、その全域において木曾川の想定最大規模の洪水による浸水が想定されているものの、計画規模の洪水による浸水想定区域を居住誘導区域から除外するといった区域設定時の対応が図られていた。

3-2. 東大阪市の浸水想定と人口分布^{注4)}

Figure 1 に東大阪市の浸水ハザードエリアと人口分布を示す。市街化区域の浸水割合に対する各種誘導区域の浸水割合が高い東大阪市に着目すると、東大阪市では、河川氾濫及び内水氾濫による浸水想定区域が市街化区域の全域に点在しており、こうした浸水ハザードエリア内に人口が集中する地域も存在しているため、浸水ハザードエリアとの重複を避けるように各種誘導区域を設定することが困難な状況が窺えた。

4. おわりに

本稿では、23自治体の各種誘導区域の設定における水害リスクを把握した。その結果、各種誘導区域の設定による水害リスクへの対応を図っている自治体が確認できた一方、区域指定時の要件設定のみでは水害リスクへの対応が困難な実態も窺えた。また、立適策定後に浸水想定が見直された地域では、最新の水害リスクを考慮した適切な区域設定の検討が必要である。

Table3. Inundation Hazard and Population 23 Cities Classification

| | | 居住誘導区域の浸水割合(B)-市街化区域の浸水割合(A) | | | | |
|-----------------------------------|--------|------------------------------|----------------|------------|---------------------|------|
| | | -5%以下 | -5%~0% | 0% | 0%~5% | 5%以上 |
| 都市機能誘導区域の浸水割合(A) 市街化区域の浸水割合(C) | 5%以上 | - | 海老名市 | - | 守口市 枚方市 春日井市 豊田市 | 東大阪市 |
| | 0%~5% | 藤沢市 | 豊明市 名古屋市 | - | 静岡市 | - |
| | 0% | - | - | 江南市 | - | - |
| | -5%~0% | - | 八尾市 知立市 刈谷市 | 門真市 東郷町 | 相模原市 | - |
| | -5%以下 | 小牧市 東海市 | 大和市 大東市 安城市 | - | 寝屋川市 | - |

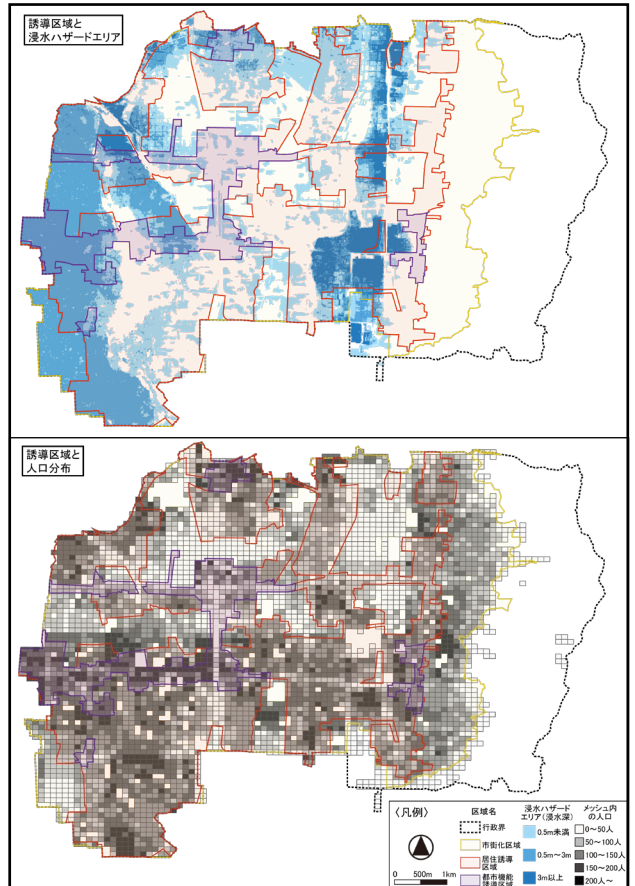


Figure1. Inundation area and population of Higashi Osaka City

5. 補注・参考文献

- 注1) 非線引きの都市計画区域は対象外とした。
- 注2) 浸水想定区域（水防法）および都市洪水・都市浸水想定区域（特定都市河川浸水被害対策法）を指し、本調査では、2020年9月時点において行政により公表されている最新の資料を参照した。尚、内水ハザードマップが公表されていない自治体の内水氾濫による浸水は考慮していない。
- 注3) 本稿では、基準値を5%として分析を行った。
- 注4) 東京大学空間情報科学研究センターの平成27年簡易100mメッシュ人口データに基づき分析を行った。

[1] 国土交通省:「都市計画運用指針(第11版)」, pp.34, 2020