

# グリーンインフラを活用した内水被害の低減を目指した土地利用の提案

徳島大学 学生会員 ○藤田世亜 徳島大学 正会員 武藤裕則・田村隆雄

**1.はじめに**：近年我が国では、人口減少や少子高齢化の進展、地方自治体の財政難という制約条件化の下で、頻発する自然災害に対して、安全で安心な社会インフラを構築・維持管理していくことが求められている。しかし今後、気候変動の影響により、極端な降水がより強く、より頻繁となる可能性が非常に高いと予測されている。さらに、既存インフラの老朽化に伴い、現在ある国土基盤ストックの維持管理・更新費は今後も急増するといわれている。本研究ではこれらの問題を解決し、持続可能で豊かな成熟社会を実現するための手段の一つとして期待されているグリーンインフラとして水田を活用し、水田の貯留機能がどの程度内水被害の低減につながるのかについて様々な土地利用を想定し、氾濫解析手法を用いて検討した。得られた結果から、グリーンインフラを活かすための今後の土地利用の在り方について考察する。

**2.解析条件**：本研究の対象流域は図1の徳島県に位置する海部川支川善蔵川流域である。本研究では氾濫解析モデル「AFREL-SR」を用いて解析を行った<sup>1)</sup>。解析に使用した降雨は2021年9月の線状降水帯による大雨で、これが発生した期間の最大12時間雨量（9月8日3時～15時）を実績降雨として使用した。また、降水量の違いによる水田の貯留機能を評価するために、実績降雨波形を2・50年確率降雨に引き伸ばした3パターンを設定した。図2に示す土地利用変化を想定し、さらにゾーニング⑧、ゾーニング⑨、all水田にはゾーニング領域内の標高変化を設定した計11パターンに降雨条件を組み合わせた33パターンにより、氾濫解析を行った。

**3.氾濫解析の結果および考察**：図3はそれぞれ現況土地利用における解析結果で、ピーク湛水時の浸水深分布を示している。確率規模の増加に伴い、解析範囲北側に位置する水田に最大2.0mの浸水深を記録した。これは、この水田地帯の標高が周辺よりも低く、かつ窪地であることから多くの湛水ができたと考えられる。図4は土地利用別の床上浸水面積を示している。確率規模の増加に伴い、どの土地利用パターンでも床上浸水面積は増加しているが、最も床上浸水面

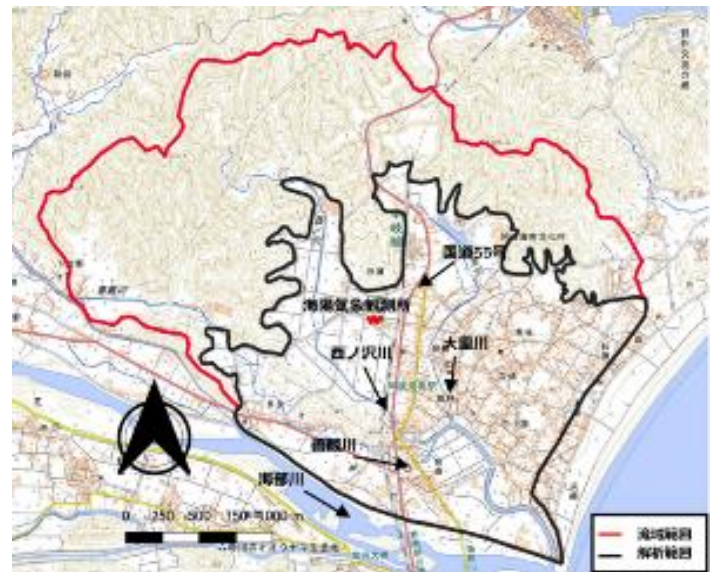


図1 解析対象流域

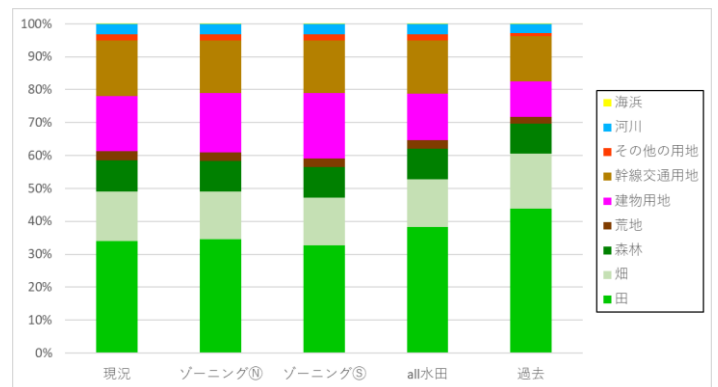


図2 土地利用分類ごとの割合

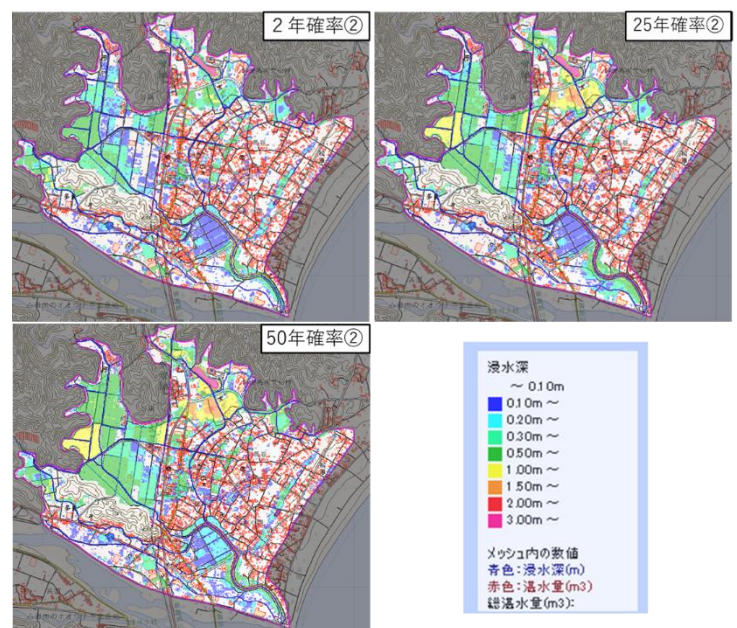


図3 ピーク湛水時の浸水深分布

積が小さいのは過去土地利用である。ゾーニング㊟は床上浸水面積が大幅に増加しており、これはゾーニング領域の北側において、現況に対して内水氾濫時に 0.45m 以上の湛水を記録する水田が広がっていた土地を建物用地に設定したため、浸水面積が増加したと考えられる。ゆえに、ゾーニング領域北側では、建物用地に向いていないことから水田として活用することが推奨される。図 5 は土地利用別の最大浸水深 0.36m 以下の水田面積を示している。ゾーニング㊟、㊟ともに確率規模に関わらず、浸水面積は現況とほぼ同じである一方で、最も浸水面積が大きいのは過去土地利用であった。床上浸水面積が最も小さいかつ、水田の浸水面積が最も大きい過去土地利用が最も内水被害を抑えることができる土地利用だといえる。図 6 はゾーニング領域内の水田地帯における湛水量を示している。標高を下げた水田での湛水量が多いほど、水田として高い貯留機能を有すると考えると、ゾーニング㊟よりもゾーニング㊟、all 水田の湛水量のほうが大幅に大きいことから、貯留可能容量はゾーニング領域の中でも北側で大きいことが分かる。ゆえに、水田の標高を下げた低平水田地帯とすることは貯留可能容量の増加に寄与するが、標高を下げる範囲とその値を吟味しなければならない。

**4.結論：**土地利用別の解析では、床上浸水と水田浸水の面積は土地利用ごとに違いがみられ、床上浸水面積が最も小さく、水田浸水面積が最も大きい過去土地利用が最も効果的だといえる。ゾーニング領域内の水田の標高を下げた場合の解析より、標高変化による貯留機能向上が見込める北側は水田として活用するのがよい。また、一般的な結論としては、内水は低地に溜まりやすいことが明らかになったことから、低地はできる限り建物用地として利用せず、水田として活用することで貯留機能の向上が期待できる。

**5 参考文献：** 1) ニタコンサルタント株式会社：「氾濫解析 AFREL-SR」

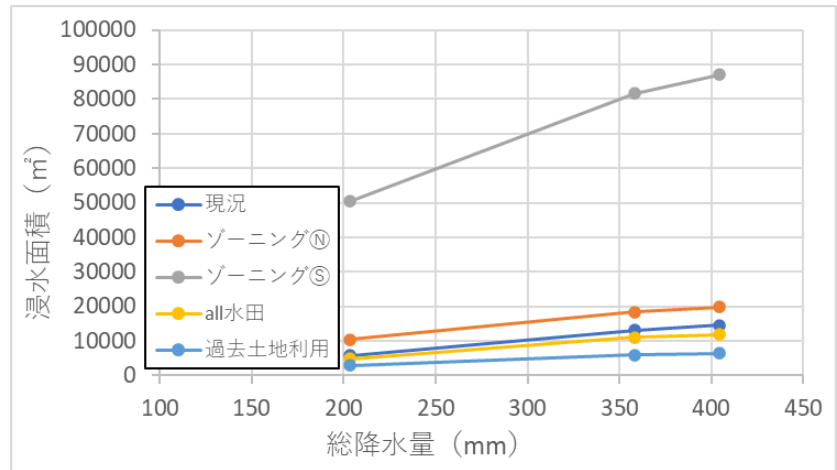


図 4 床上浸水面積

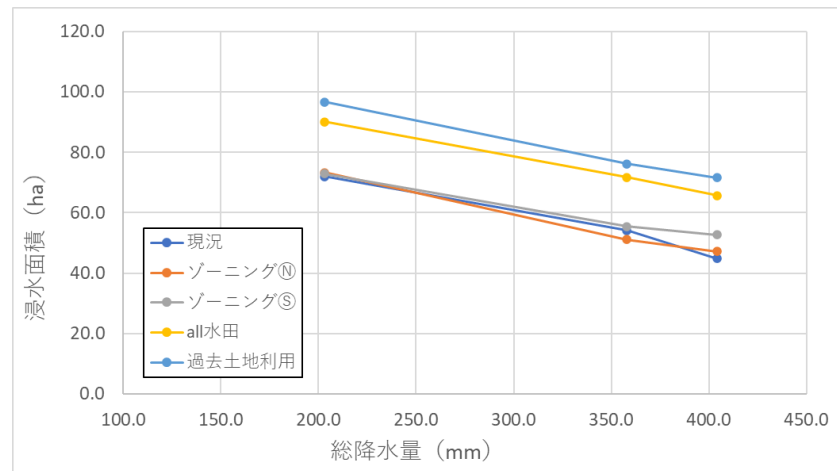


図 5 最大浸水深 0.36m 以下の水田面積

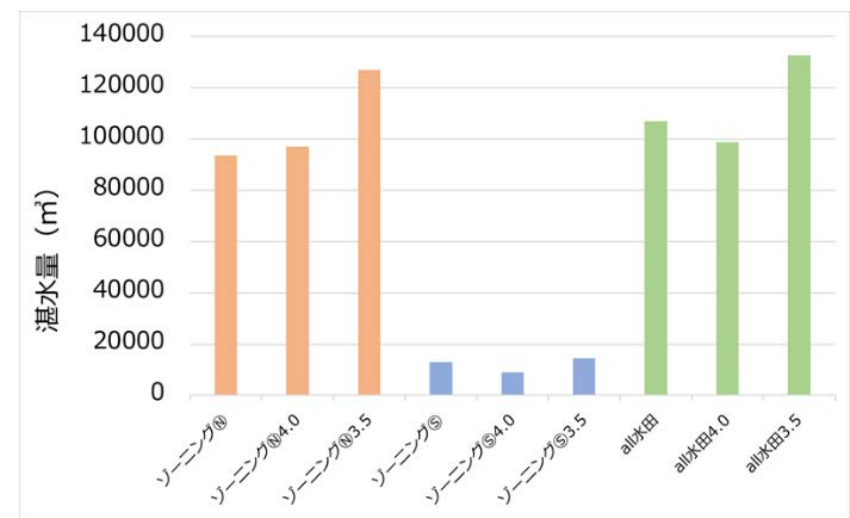


図 6 標高別のゾーニング領域における水田の湛水量