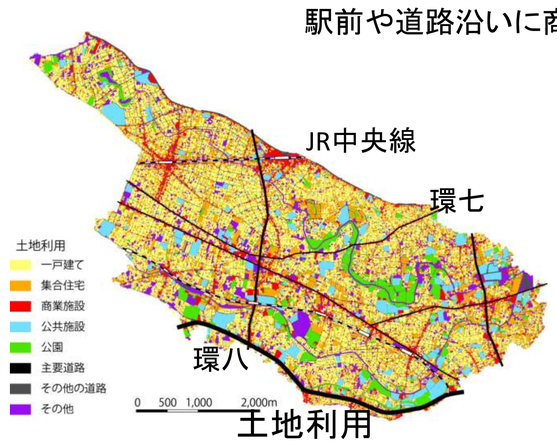
「都市・臨海・港湾域の統合グリーンイノベーション」 都市と海のつながりから環境を考える 第 4 回 シンポジウム

神田川上流域における都市緑地の有する内水氾濫抑制効果のシミュレーション解析

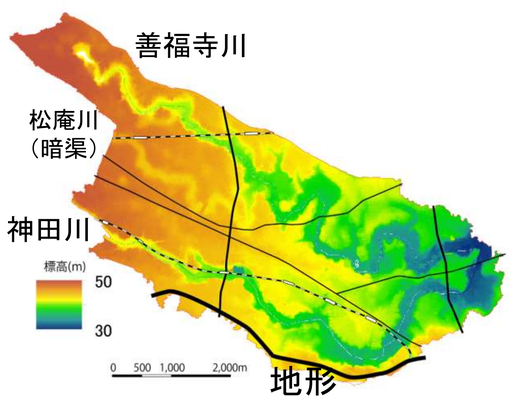
中央大学 大和 広明　東京大学 飯田 晶子
中央大学 石川 幹子　国立環境研究所 林 誠二

1. はじめに

- 背景：都市型豪雨による内水氾濫の増加
- 目的：都市緑地の雨水浸透能力の評価 と 都市緑地計画への応用
- 対象地：内水氾濫の多い神田川上流部
  - 低地：2本の開渠河川と1本の暗渠河川があり、公園や公共施設が多い
  - 台地：一戸建て住宅が広く分布し、駅前や道路沿いに商業施設が集中する



土地利用



地形

2. 手法

① データ整備
- 高解像度航空写真と目視判読による「緑地データ」の作成
- 下水道の排水系統に基づく「都市型集水域」の作成

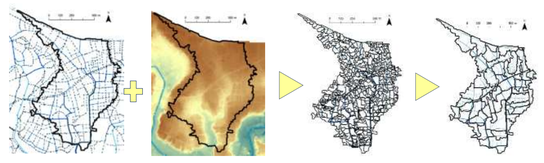
② 雨水浸透シミュレーションによる評価の実施
- シミュレーションは国環研の林先生が実施
- 現況シナリオ：現況緑地に基づく、雨水浸透能力の評価
- 緑地減少シナリオ：民有地緑地を減らした場合の影響
- 緑地創出シナリオ：緑地を増やした時の抑制効果の評価

③ 都市緑地計画に資する知見の検討

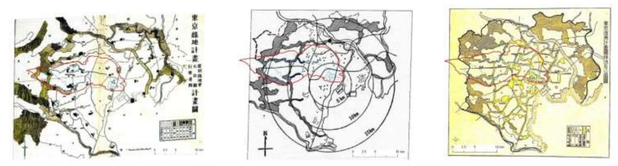
3. データの整備

- 844個の都市型集水域を作成し、解析単位とした
- 住宅地の緑地は全緑地の45%を占め、森林系の緑地よりも広い
- 作成した「緑地データ」を元に都市型集水域ごとに緑地率を集計
- グリーンベルト政策で緑地が保全されてきた地域で緑地率が大きい

・都市型集水域の作成の手順



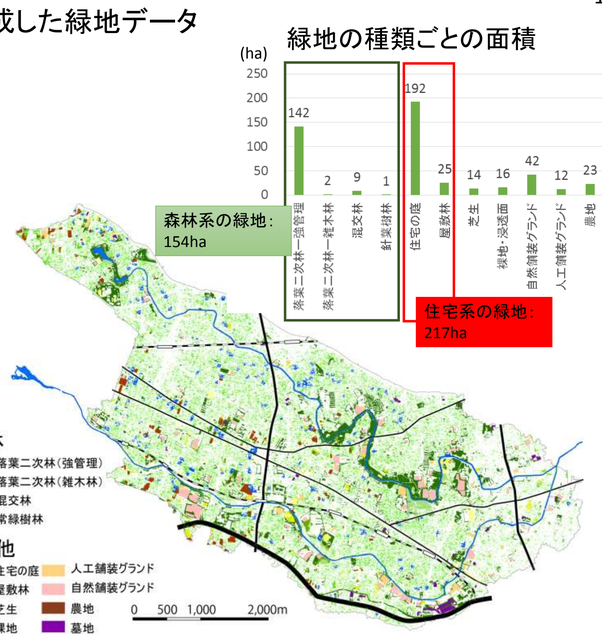
・緑地率と緑地施策との関係



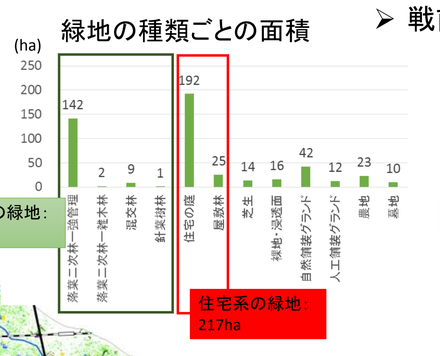
1937年東京緑地計画　1943年防空空地計画　1948年　緑地地域

- 戦前からグリーンベルト施策が実行されてきた

・作成した緑地データ



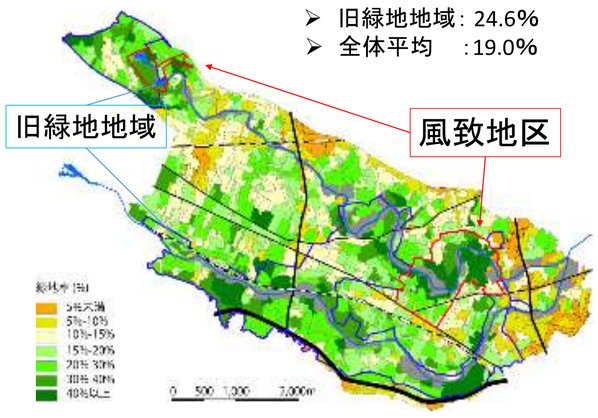
緑地の種類ごとの面積



森林系の緑地：154ha

住宅系の緑地：217ha

- 風致地区　：33.1%
- 旧緑地地域：24.6%
- 全体平均　：19.0%

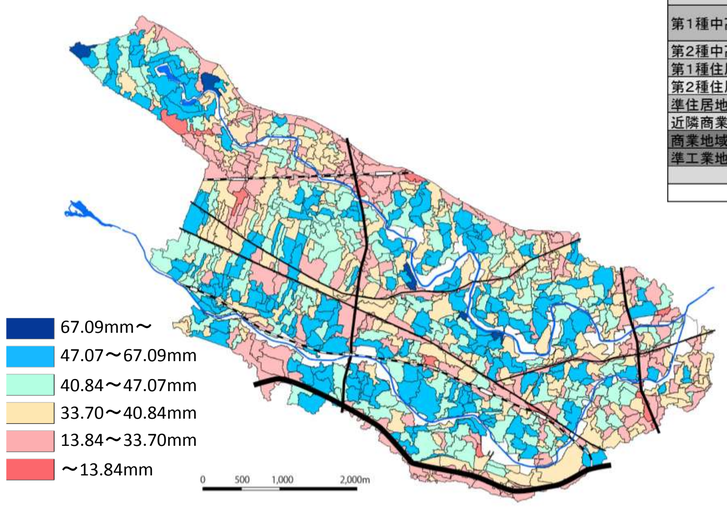


緑地率の分布

住宅地を中心とする民有緑地の雨水浸透機能に着目する

4. 現況シナリオのシミュレーションの結果

- 第1種住居専用地域の建蔽率30・40%が旧緑地地域・風致地区に相当し、シミュレートされた雨水浸透量が多い
- 一方、駅周辺や幹線道路沿いの商業系用途地域では、雨水浸透量が少ない

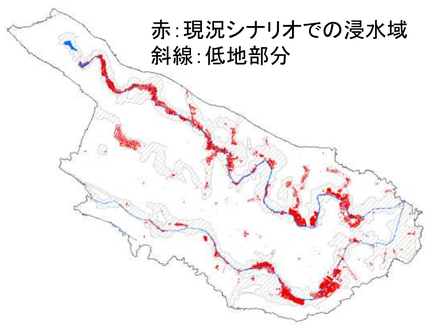


現況シナリオにおける浸透量の分布

各用途制ごとのシミュレートされた浸透量

	建蔽率	面積(ha)	集水域個数	平均浸透量
第1種低層住居専用地域	30	29	12	44.8
	40	448	157	45
	50	1,014	431	42.9
	60	54	28	37.7
第1種中高層住居専用地域	50	43	9	51.1
	60	124	55	37.7
第2種中高層住居専用地域	60	39	16	31.2
第1種住居地域	60	44	20	37.9
第2種住居地域	60	26	12	26.7
準住居地域	60	42	10	25.8
近隣商業地域	80	116	64	24.3
商業地域	80	54	20	22.6
準工業地域	60	25	10	28.7
非集水域		201	–	–
合計		2,259	844	30.7

- 河川沿いの低地に浸水が見られる
- 台地上の河川道路沿いにも見られる



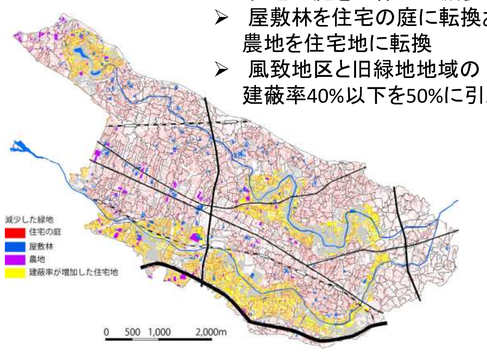
現況シナリオでの浸水域

5. 緑地減少・緑地創出シナリオのシミュレーションの結果

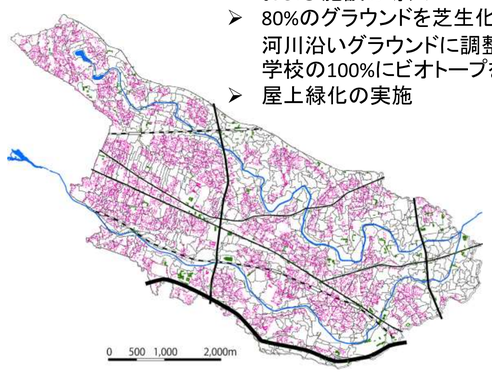
緑地減少シナリオ

シナリオ設定

- 住宅の庭を一律50%減少
- 屋敷林を住宅の庭に転換および農地を住宅地に転換
- 風致地区と旧緑地地域の建蔽率40%以下を50%に引上げ

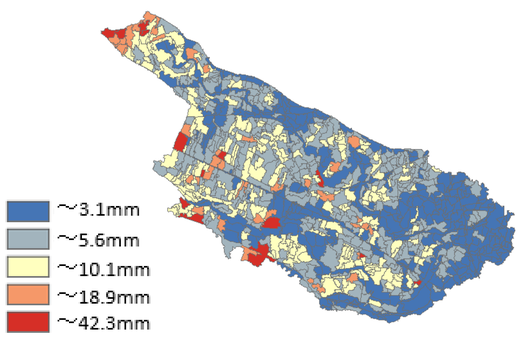


- 第一種低層住居専用地区の住宅の50%に対して、60mm対応の緑化および施設の導入
- 80%のグラウンドを芝生化・50%の河川沿いグラウンドに調整池設置・学校の100%にビオトープを設置
- 屋上緑化の実施

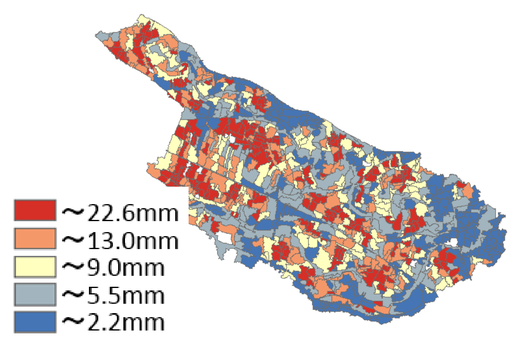


現況シナリオからの浸透量の差

- 住宅の庭が多く存在している集水域で減少量が大きい



- 民有地の緑地が多く存在している上流側の集水域で増加量が大きい

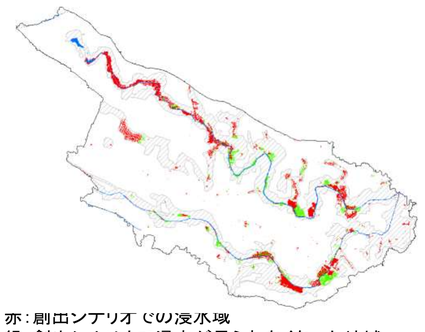


現況シナリオとの浸透地域の差

- 河川沿いの下流部で浸水域が増加しているほか、上流部の暗渠部分でも浸水域が拡大している

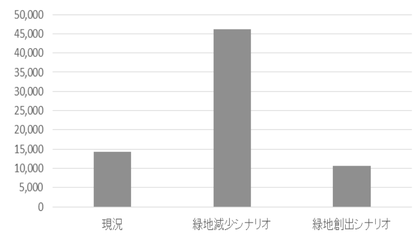
緑：現況シナリオでの浸水域
赤：減少シナリオで浸水が増加した地域

- 下流部で浸水域が減少している
- 台地上の幹線道路沿いの浸水域もやや減少している

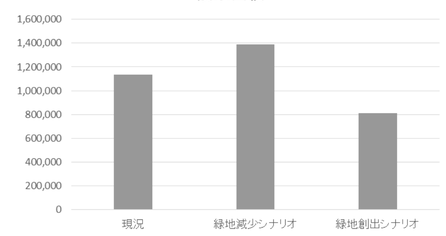


赤：創出シナリオでの浸水域
緑：創出シナリオで浸水が見られなくなった地域

溢水量



浸水面積



	浸水面積	溢水量
現況	1,134,238	14,212
緑地減少シナリオ	1,391,013	46,132
緑地創出シナリオ	812,580	10,596

減少シナリオ：
溢水量は3.3倍、浸水面積は1.2倍
創出シナリオ：
溢水量は0.7倍、浸水面積は0.7倍

6. まとめ

- 対象領域の緑地率は19%、中でも住宅地の緑地は全緑地の45%を占める
- 過去のグリーンベルト施策対象地に緑地が多く担保されており、雨水浸透量が大きい地域となっている
- 住宅地（民有地）の緑地一つ一つは微細であるが、流域全体でみると大きな内水氾濫抑制効果を持つ
- 内水氾濫を抑制させる上では、公有地緑地の保全創出だけでなく、民有地緑地に対する対策をとることが重要である