

(1) 緑被率の定義

- 1 -

■緑被率とは

- 緑の基本計画では、計画で位置づけた取組推進の効果によって、緑がどれだけ増えているかなどの目標の達成状況を把握する必要がある。
- 特に緑の状況を把握する際には、一般的に『緑被率』を用いて緑の分布状況や緑の量を定量的に把握する。
- 緑被率は対象とする地域の総面積に対する緑被地の面積で算出することができ、この緑被地とは主に樹木、草、芝などで覆われた土地や農耕地を指す。

■緑被地の例

樹木



弁天山公園 出典:福島市観光ノート

芝

四季の里(福島市農村マニファクチャー公園)
出典:福島市観光ノート

山



土湯温泉・土湯峠温泉郷 出典:福島市観光ノート

参道



清水観音 出典:ふくしま市景観100選(No37)

街路樹



福島西道路沿道 出典:ふくしま市景観100選(No42)

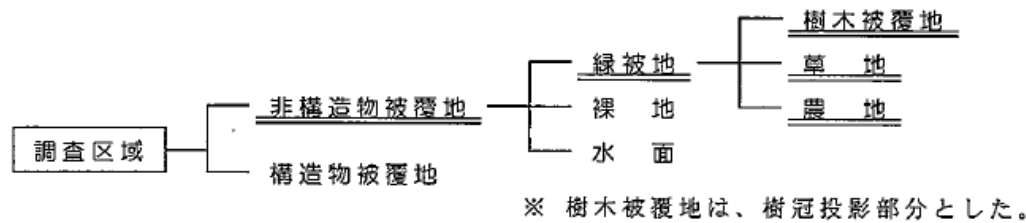
公園



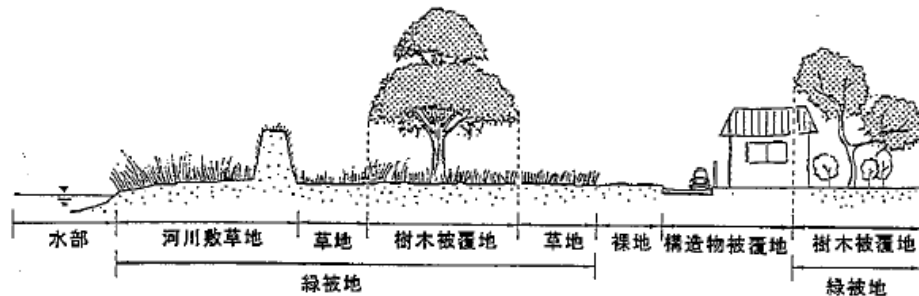
新浜公園 出典:ふくしま市景観100選(No50)

(2) 現行計画における緑被率

- 現行計画では、福島市の都市計画区域内を対象に、建設省国土地理院撮影（H4.5.11～6.2）の空中写真（1/10,000）を作業担当者による目視により樹木被覆地、草地、農地を抽出し、面積の計測・集計の上、緑被率を算出している。



【緑被地の定義】



※現行計画より引用

表 現行計画の緑被率算出結果

緑被率	現行計画【H11】 空中写真による算出		
	面積(ha)	緑被面積(ha)	緑被率(%)
市街化区域	4,834	1,368	28.3%
市街化区域+信夫山	5,024	1,578	31.3%
都市計画区域	22,811	16,003	70.1%

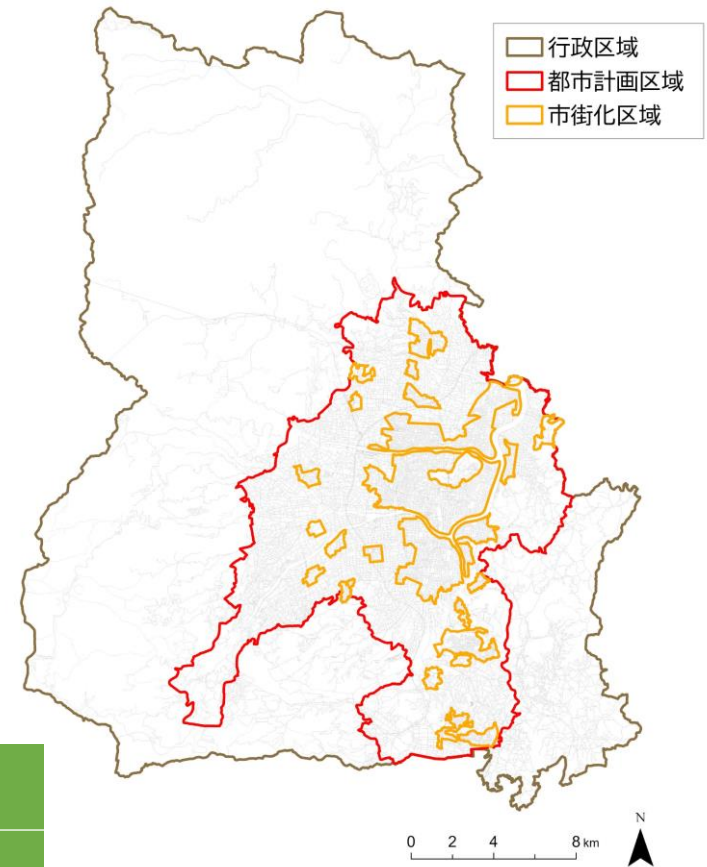


図.都市計画区域の範囲

(3) 緑被率算出方法の変更

- 計画改定にあたり緑被率の再算出が必要であるが、①精度を上げる必要があること、②継続して調査を行うためより簡易的な手法にする必要があることから、次期計画においてはNDVI分布図※を用いた算出方法に変更することとした。

現行計画【H11】
空中写真
による算出

算出方法の
見直し

次期計画【R7】
NDVI分布図
による算出

- 現行計画での算出方法が不明瞭
- 担当者の目視で確認していると考えられるため、精度の確保が困難
- 同様の手法で将来継続的に調査を行うことが困難

空中写真の判読と比較して

- 数値を基に機械的に判断するため精度の確保が可能
- 定期的な調査が可能
- 衛星画像から簡易的に算出が可能
- 比較的安価で測定可能

図.算出方法の変更経緯

※横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院清野友規准教授作成
参考：清野友規、藤原邦彦、鶴見隆太。Google Earth Engineを用いた町丁目別緑被率オープンデータ（全国版）の作成と評価、日本建築学会技術報告集，2022，vol. 28，no. 68，p. 527-532

- 国土交通省が全国の平均緑被率算出に用いたJAXA高解像度土地利用土地被覆図からの手法等も試みた。この図は各地点の土地利用を把握できるものの、緑量を計測するにはNDVI分布図を用いた算出の方が精度が高いと判断したため、今回はNDVI分布図による算出方法を採用した。

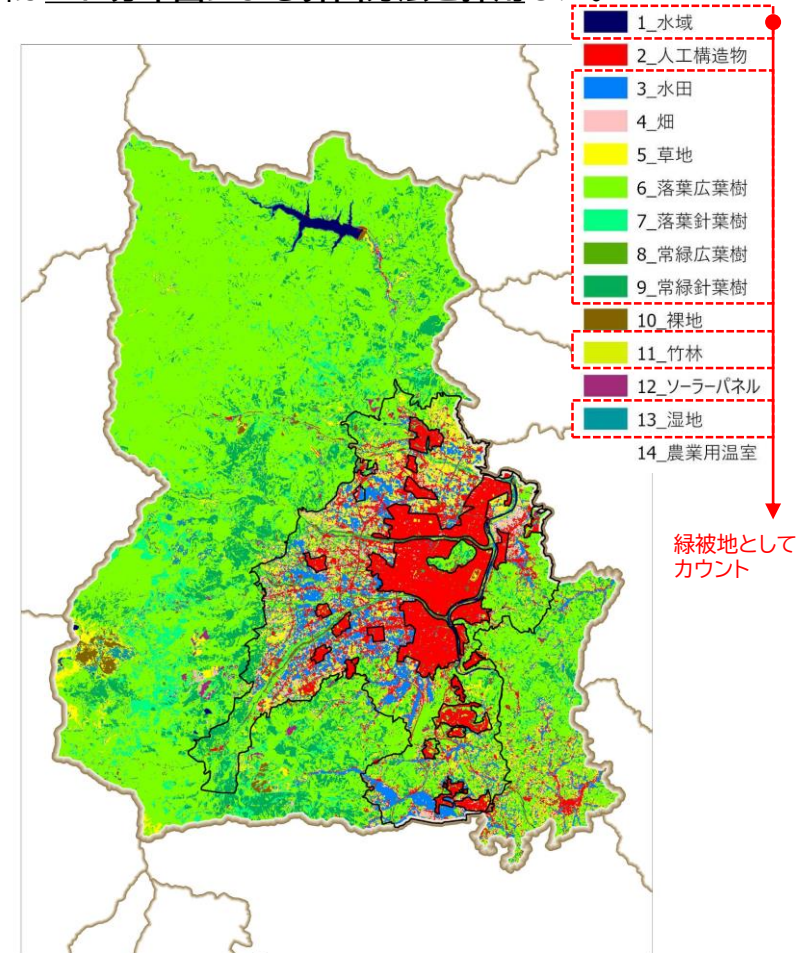


図. JAXA高解像度土地利用土地被覆図（福島市全体）

参考：「まちづくりGX」の実現に向けた取組の方向性についてP9(国土交通省)

(4) NDVIとは

- 4 -

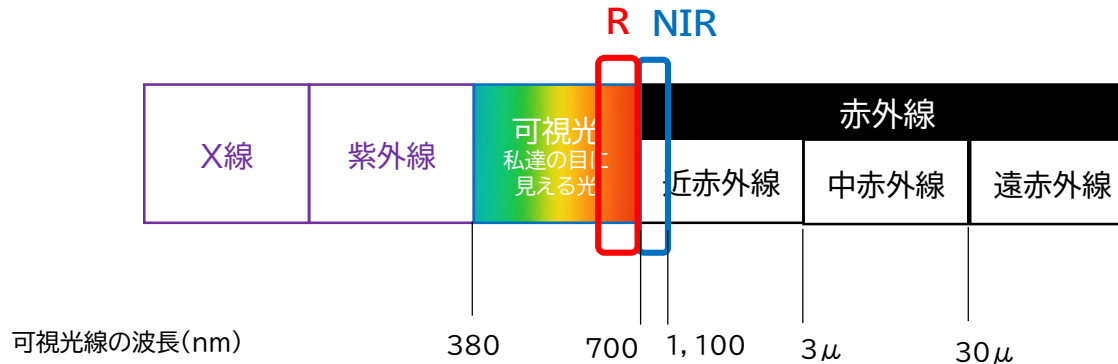
- NDVI(Normalized Difference Vegetation Index: 正規化植生指標)の略。
- 植物による光の反射の特徴を生かし、衛星データを使って簡易な計算式で植生の状況を把握することを目的として考案された指標で、植物の量や活力を表している。
- 衛星写真の光の反射率を解析する際、**目に見える赤い光(R)**(約620~700nmの波長範囲)と、**近赤外線(NIR)**(約700~1100nmの波長範囲)の2つに分けられる。
- NDVIはこの**2つの光**を用いて『緑』を確認するものである。

**目に見える赤い光(R)**

植物は光合成で赤い光を吸収する性質がある。
 緑が多いほど反射が少なくなる
 ⇒ **R**の値が小さくなる。

**近赤外線(NIR)**

植物の葉はNIRを強く反射する性質がある。
 緑が多いほど反射が強くなる。
 ⇒ **NIR**の値が大きくなる。



NDVI算定式

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{R}}{\text{NIR} + \text{R}}$$

NIRとRの差が大きければ大きいほど緑であると判断する。

全体で割り戻すことで-1~1以内に係数化する。

- このように、NDVIの値は「**緑の濃さ**」を示すスケールのようなものであると言える。

(5) NDVI分布図を用いた算出方法について

■NDVI分布図とは

- 衛星画像を基に植物等の量を数値で表現したもの。
- 数値の範囲は-1～1で、1に近いほど植物等の緑が多く密集していることを表す。
- NDVIは、緑が多い郊外部では解像度の影響で実態より多く、建物が集積している市街地中心部では、建物の反射率の影響によって実態より少ない値を示す可能性がある」とされている。したがって、緑量が異なるエリアごとに、「NDVIがどの数値以上を緑と定義するか」決める必要があるとされている※。

※Google Earth Engineを用いた町丁目別緑被率オープンデータ（全国版）の作成と評価 清野友規（横浜国立大学）（日本建築学会技術報告集）

- 今回は、これらの研究に従事している横浜国立大学 清野友規准教授から、福島市内の町丁目毎の緑被率を基にしたNDVI値データの提供を受け、緑被率を算定した。

NDVIが大きいほど
植物等が密集している

表. NDVIの範囲及び植生の状態

NDVI値の範囲	植生の状態
-1.0～0.0	非植生地域(水域、岩、コンクリートなど)
0.0～0.2	植生がほとんどない地域(砂漠、都市部)
0.2～0.5	低密度の植生(草地、低木地帯)
0.5～0.7	中密度の植生(農地、草原)
0.7～1.0	高密度の植生(森林、熱帯雨林)

福島市における
代表地点のNDVI
の例

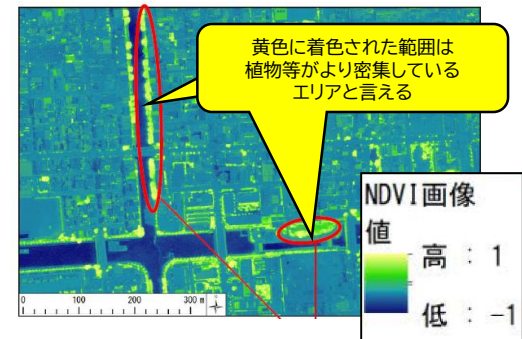
市街化区域
0.23～

市街化調整区域
0.28～

都市計画区域外
0.34～

低
密集度合
高

NDVI分布図



緑の抽出イメージ



- 緑被率算定にあたっては、2024年5～9月に観測された衛星画像を採用している。

(6) 緑被率の算出結果

- 6 -

・ 現行計画の緑被率の結果と比較した、NDVI値を用いた緑被率の算出結果は表のとおりである。

表 現行計画の値と比較した緑被率算出結果

緑被率	現行計画【H11】 空中写真による算出			次期計画【R7】 NDVI分布図による算出		
	面積(ha)	緑被面積 (ha)	緑被率 (%)	面積(ha)	緑被面積 (ha)	緑被率 (%)
市街化区域	4,834	1,368	<u>28.3%</u>	5,059	929	<u>18.4%</u>
市街化区域＋ 水域	—	—	—	5,394	1,122	<u>20.8%</u>
市街化区域＋ 信夫山	5,024	1,578	<u>31.3%</u>	5,232	1,136	<u>21.7%</u>
市街化調整区 域	—	—	—	17,815	14,389	<u>80.8%</u>
都市計画区域	22,811	16,003	<u>70.1%</u>	22,874	15,318	<u>67.0%</u>
市全体	—	—	—	76,772	67,616	<u>88.1%</u>

※緑被率算出に当たっては、公表値である以下数値を用いて算出した。

市全体 76,772ha、市街化調整区域 17,815ha、市街化区域 5,059ha、信夫山 173ha

■ 緑被率減少の要因

- ① 算出方法の技術的進化（アナログ⇒デジタル …精度の向上）
- ② 開発等による都市機能の進展
- ③ 用途転換による影響（建築物から駐車場など）

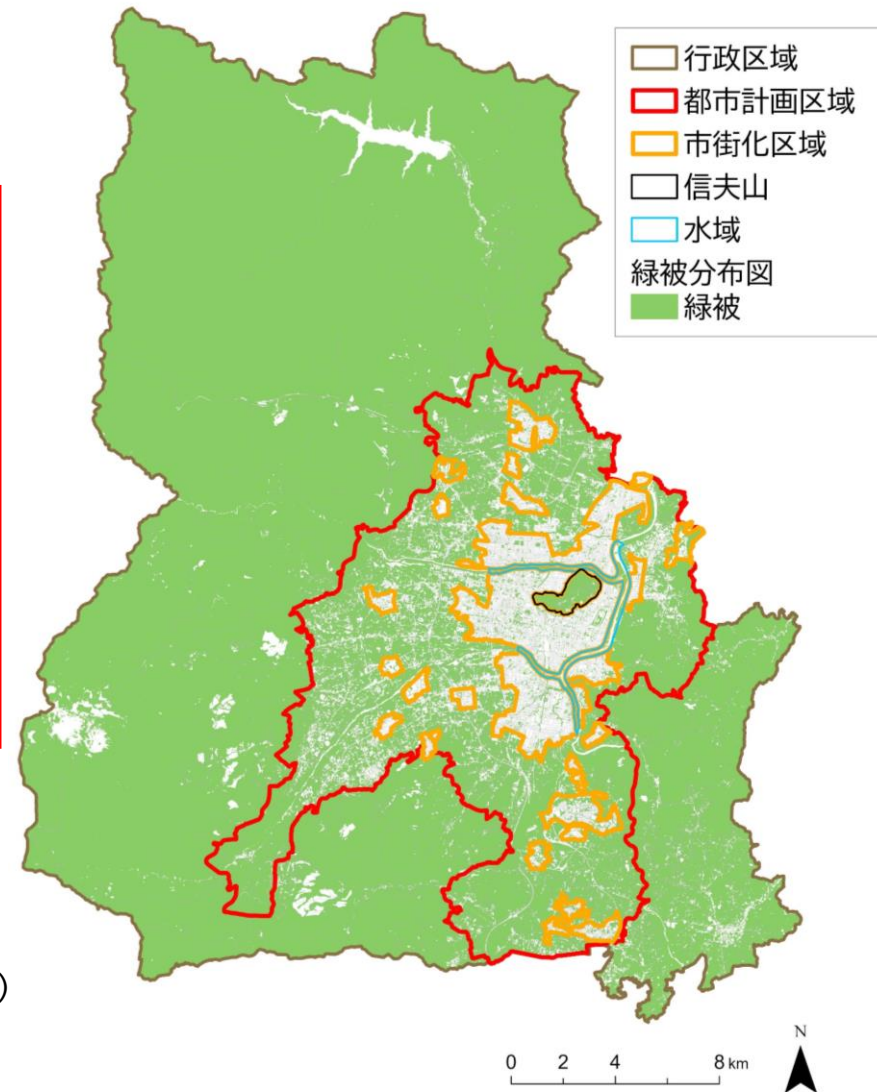
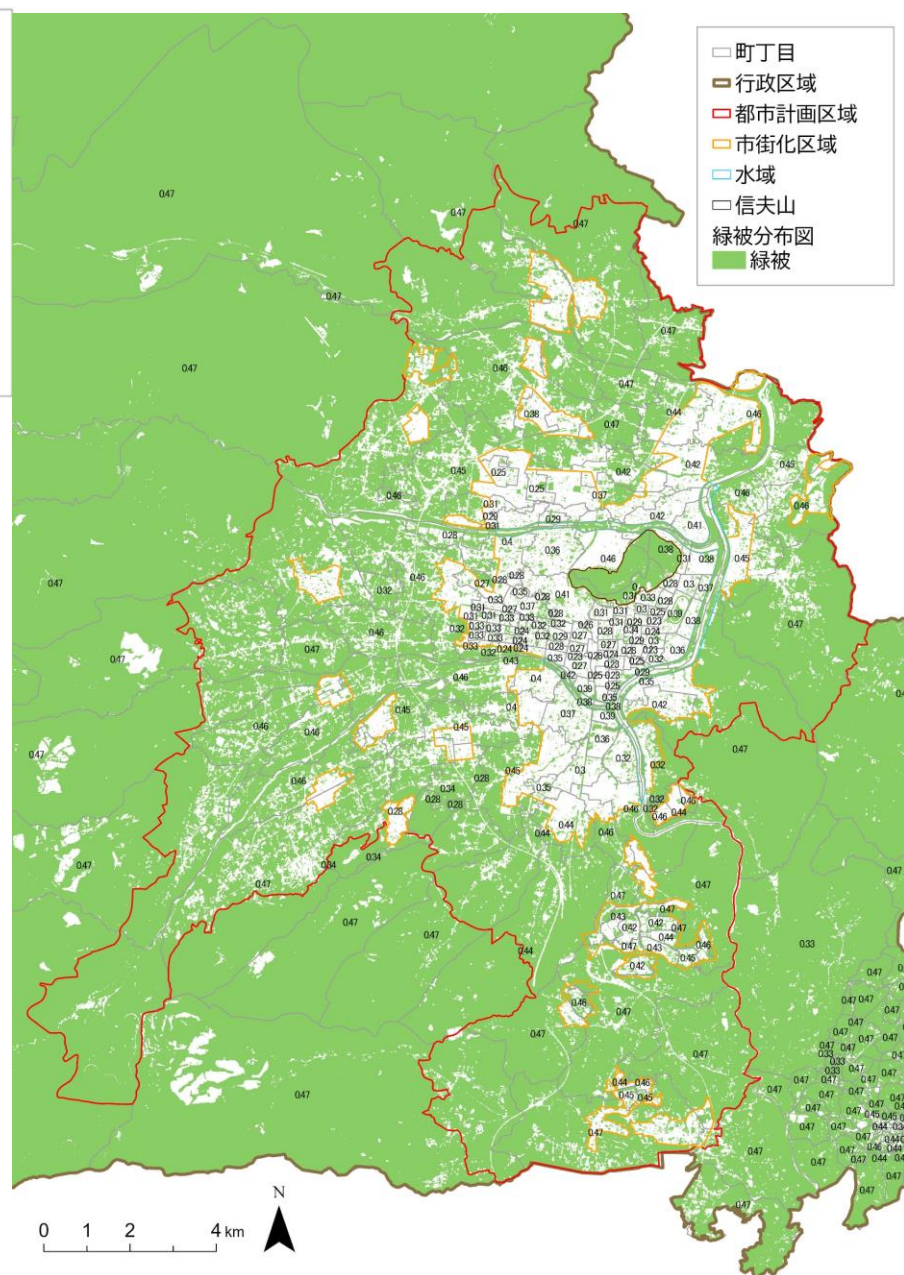
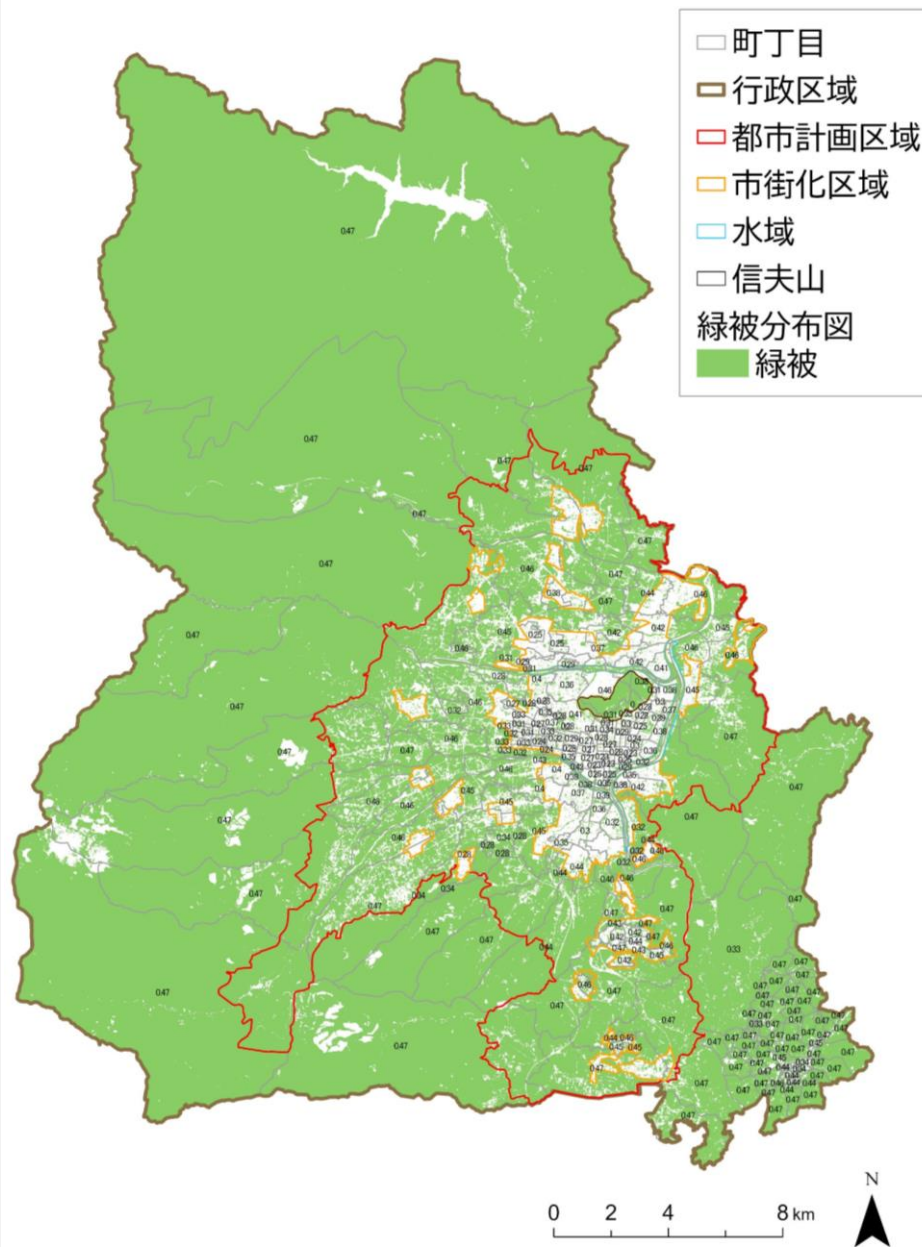


図. 緑被分布図（福島市全体）



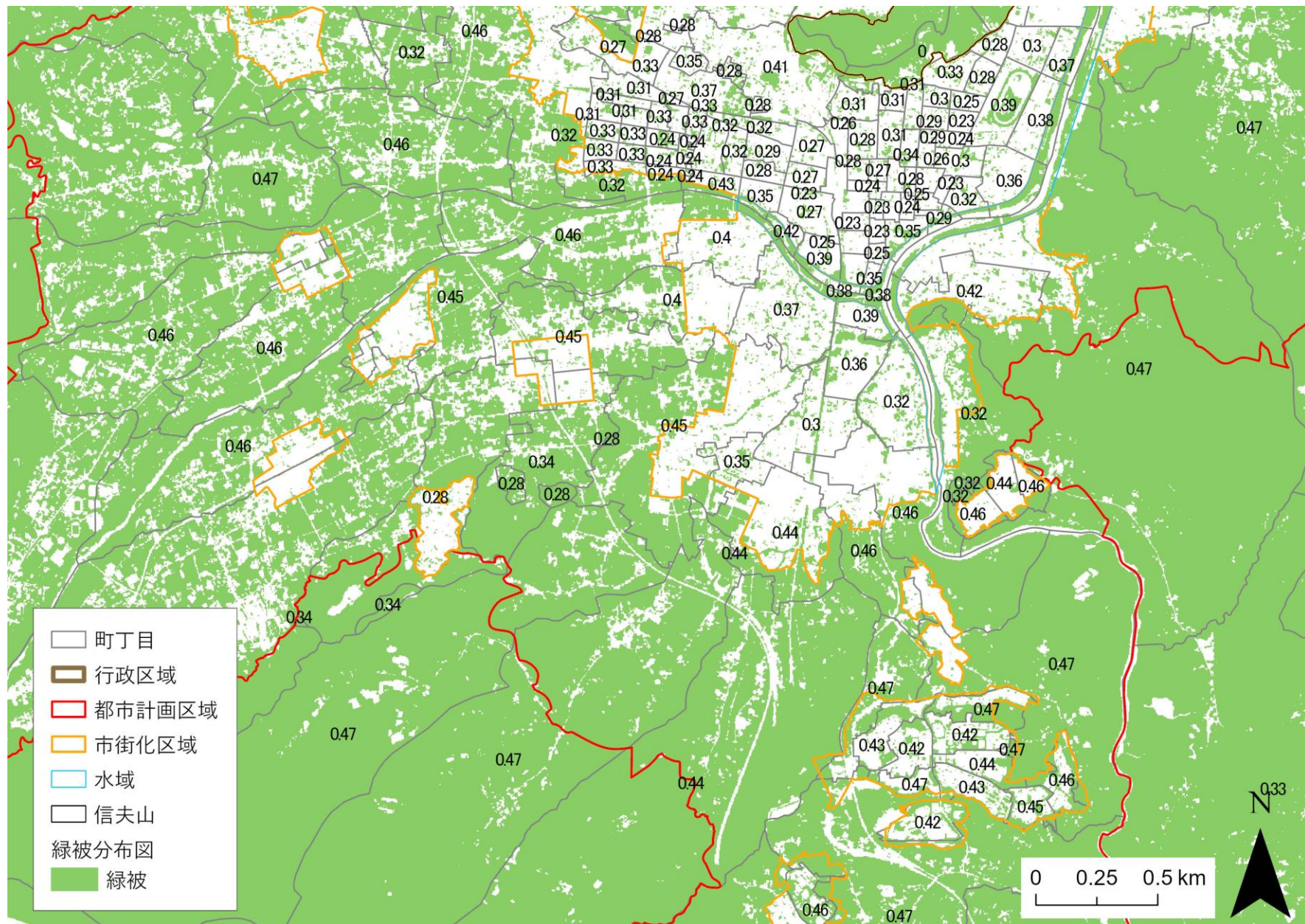
参考 町丁目別NDVIの設定について

- 8 -



参考 町丁目別NDVIの設定について

- 9 -



参考 町丁目別NDVIの設定について

- 10 -

