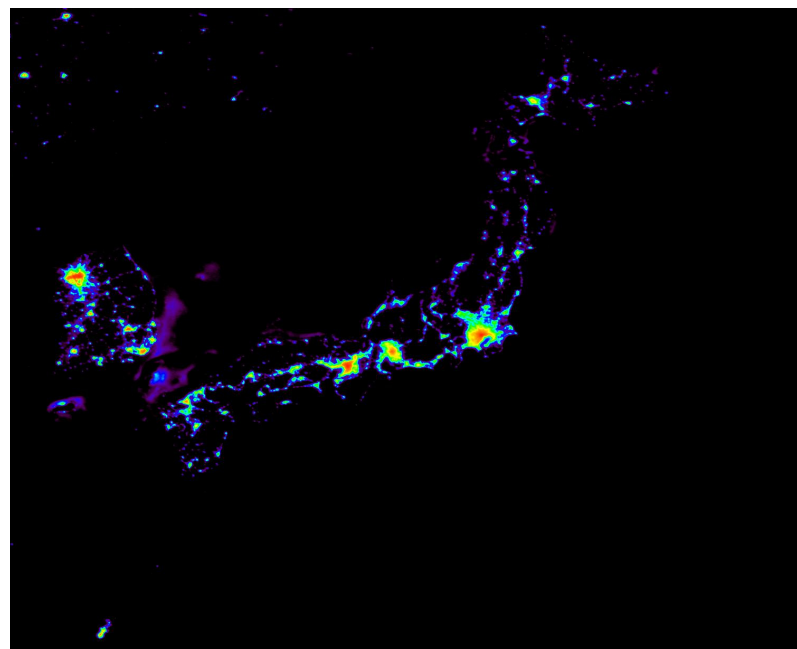
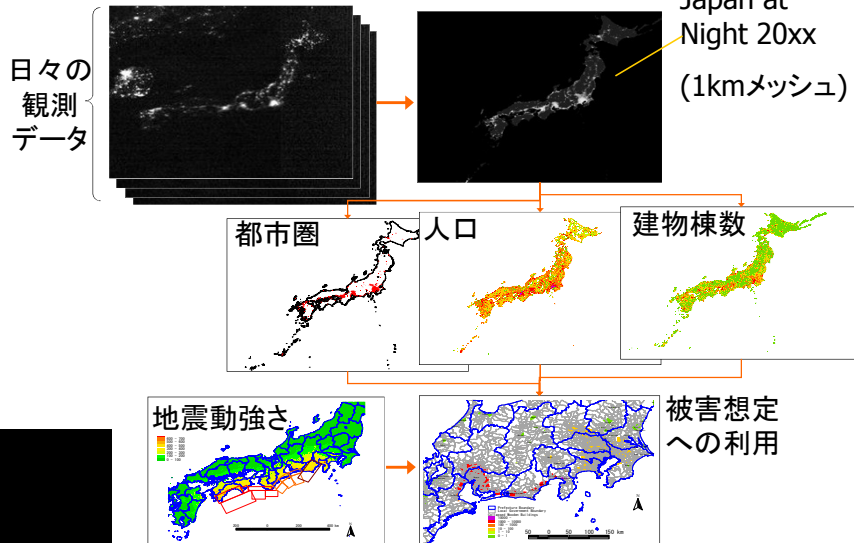


本研究の目的

地域の防災対策を計画する際には、その地域で発生しうる災害に対する被害想定が不可欠である。被害想定においては、自然外力の精度の高い推定と共に、自然外力が襲う地域における人口、建物棟数といった被害の発生源（被害ポテンシャル）の空間分布を把握する必要がある。特に、発展途上国では、空間解像度の高い社会・経済統計が未整備で、災害対策の必要性が高いにも関わらず、発生しうる被害の評価すらままならない地域が多い。本研究では、米国の軍事気象衛星DMSP (Defense Meteorological Satellite Program) が日々捉える夜間可視画像から都市光を抽出し、その都市光分布に基づいて、1kmメッシュ単位で、グローバルに被害ポテンシャルを推定する手法を提案する。

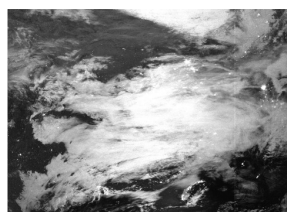
本研究の流れ



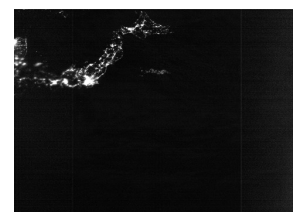
2000年における測定論モデル(2000年の1年分のデータの平均値)

DMSP夜間可視画像からの都市光抽出

DMSP衛星の本来の目的は、雲の分布の把握である。DMSP衛星は月の無い夜でも雲の分布を捕捉できるよう、高感度の可視光センサを搭載している。そのため、雲のない夜には都市の光が観測される。本研究ではこの都市光を人口や建物棟数の推定に利用する。DMSP衛星は地球上の任意の地点を1日1回以上観測しており、グローバルな都市光の分布の継続的なモニタリングが可能である。

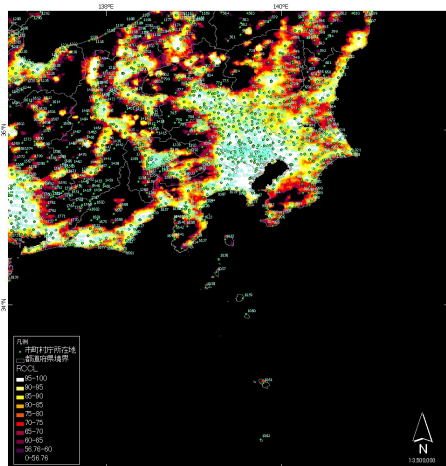
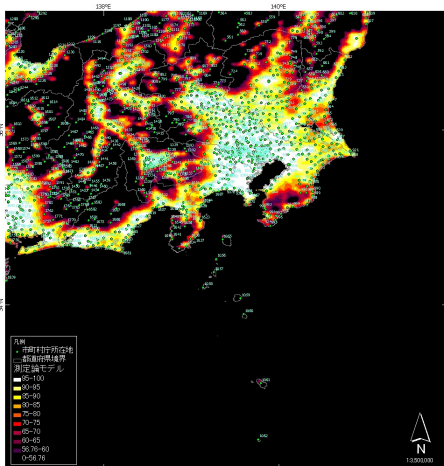


DMSP夜間可視画像の例
(雲のある夜)

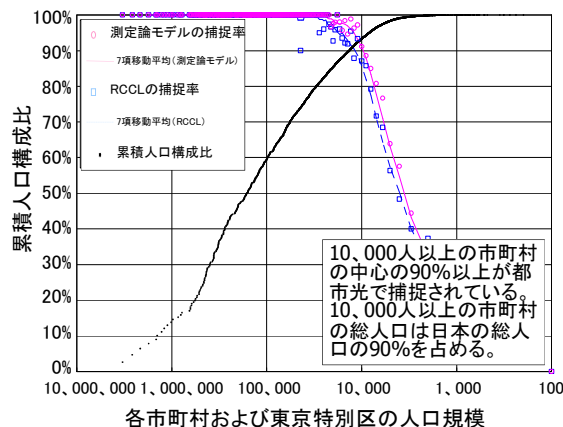


DMSP夜間可視画像の例
(雲の無い夜)

従来の研究 (Elvidge 他・1999) では、都市光の抽出のために手作業による雲やノイズの除去、通常観測時と異なる特殊なゲイン設定を必要とする。本研究では相対的な都市光強度分布の把握を目的として、大量の通常観測時画像の重ね合わせにより、雲・ノイズ、月齢に伴うゲイン変化の影響の除去を試みた。本研究で提案する都市光抽出手法に基づく都市光分布を「測定論モデル」と呼ぶことにする。測定論モデルは、従来の手法に基づく都市光分布と比較しても同等以上の都市捕捉率を有していることが確認された。測定論モデルを採用することにより、継続的な都市光分布のモニタリングの自動化が可能となる。



測定論モデル (左図) および従来の研究における都市光分布 (右図、Elvidge他、1999) と市町村庁所在地の位置関係 (関東地方)



市町村の人口規模とその市町村庁所在地の捕捉率および累積人口構成比