

山田 祐亮, Yusuke Yamada (yamayu@ffpri.affrc.go.jp)
 森林総合研究所, Forestry and Forest Products Research Institute



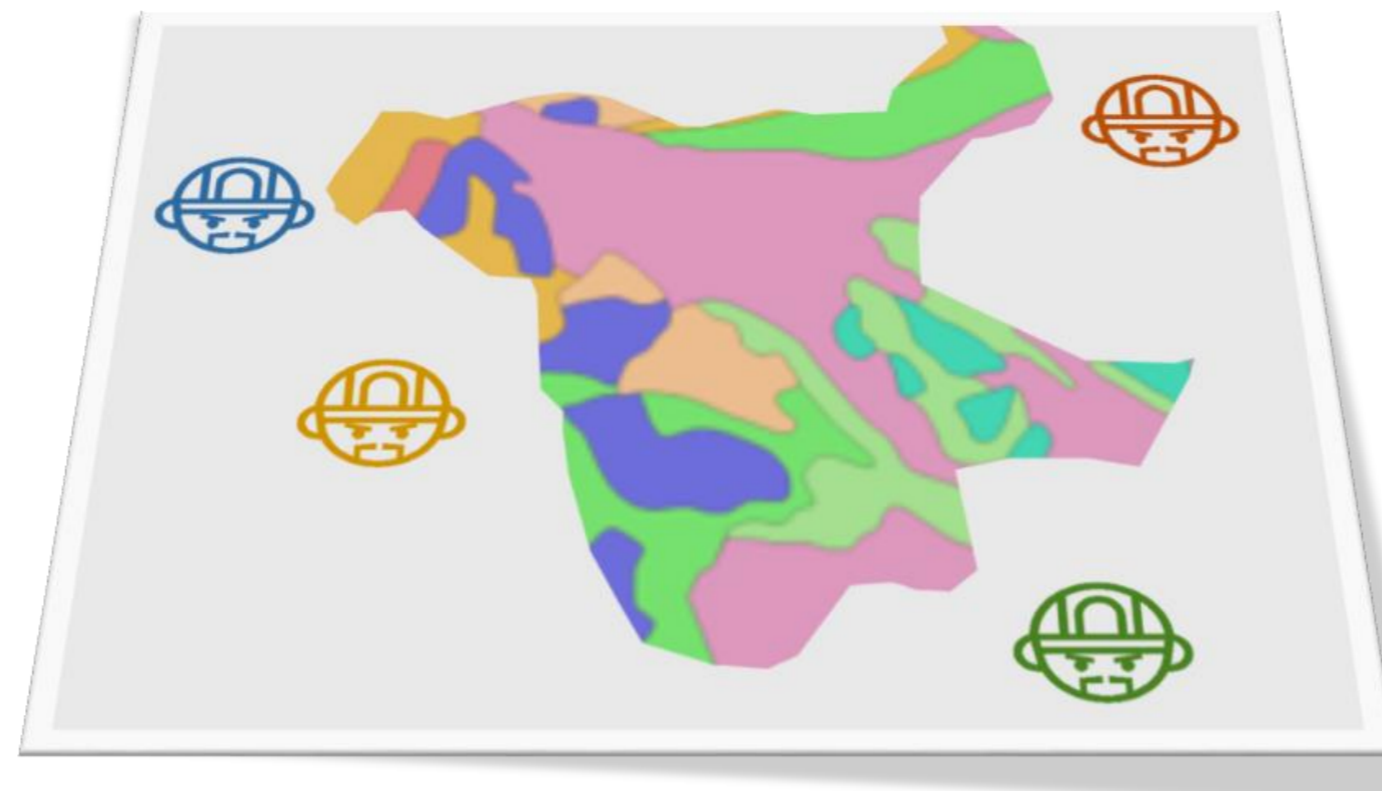
日本の農山村では、地域で森林施業の意思決定主体が複数存在していることが多い。地域レベルの計画の立案には、個別の施業に与える長期的な影響に考慮する必要がある。そこで、ベイジアン・ネットワークモデル(以下、BN という)を用いて、ゾーニング区分ごとに施業の実施状況を分析し、いつどこで施業が行われるかの将来予測をするモデルを開発した。BN は因果関係を確率により記述するグラフィカルモデルであり、データを随時追加して学習させることで、継続的な予測精度の向上が期待できる手法である。このモデルを、秋田県羽後町を対象に、以下の3つのゾーニング条件を想定して適用した。[①木材生産機能指定なし ②現状のゾーニング ③林業適地に木材生産機能指定] その結果、林業の採算性に配慮しないゾーニングでは、木材生産の向上に短期的な効果しかもたらさないことが分かった。逆に適切なゾーニングにより、長期的な木材の増産が期待できる。また、ゾーニングは施業が実施されやすい個所を誘導し、緩傾斜地における施業の割合を増やすことで、土砂流出防止機能や表層崩壊防止機能などの公益的機能の増進にもつなげられることを明らかにした。

背景

- 森林計画における市町村への役割が増加している。
- 地域レベルの森林政策は、複数の意思決定者による施業を通して、森林資源の持続可能性を図る。

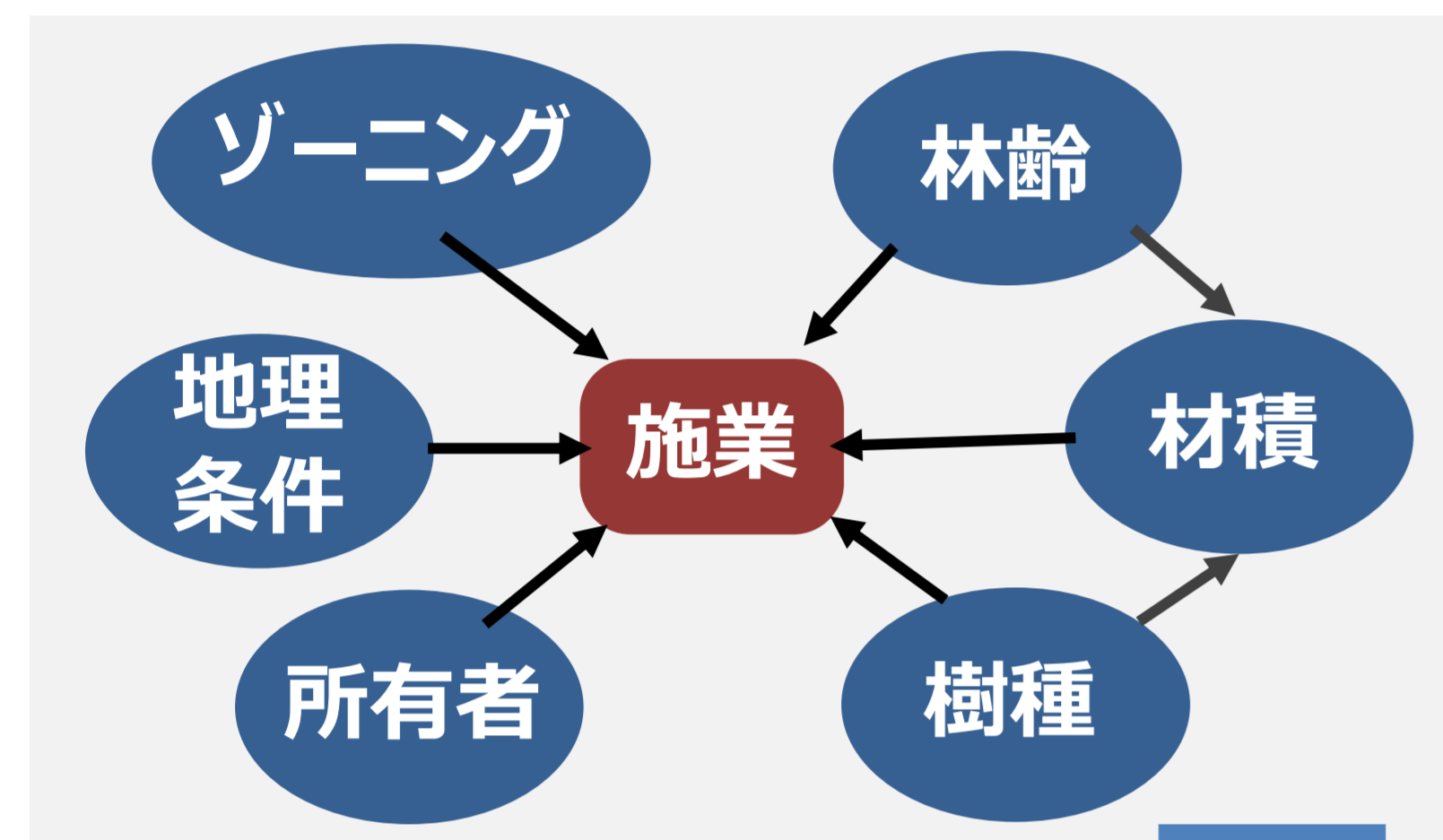
目的

- ゾーニングと個別の施業に与える影響を明らかにする。
- ゾーニングが将来の森林資源配置および多面的機能に与える影響を予測する。



手法 (シミュレーションモデル)

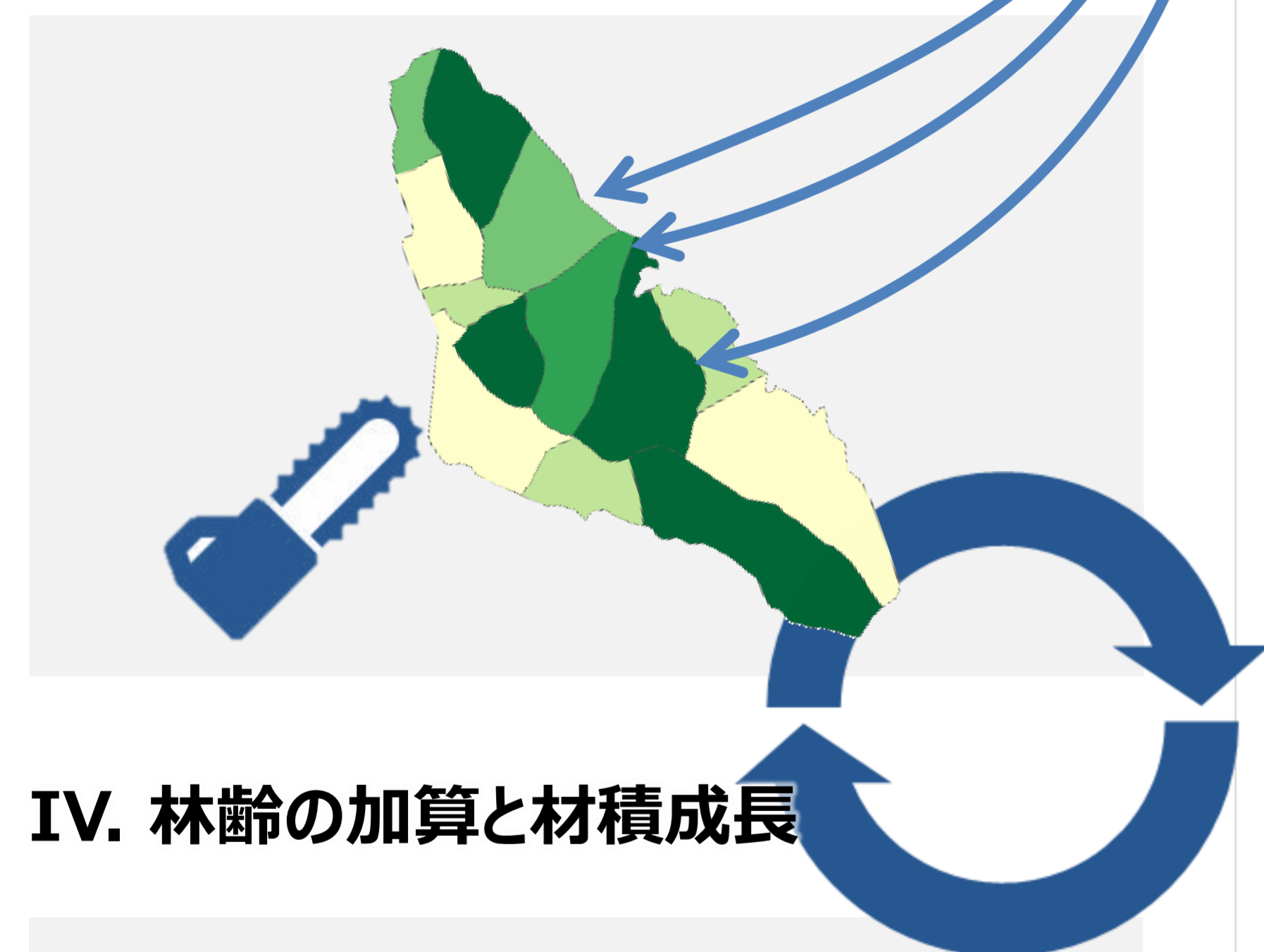
I. 各種条件と施業の関係性の図式化 (ベイジアン・ネットワークモデル)



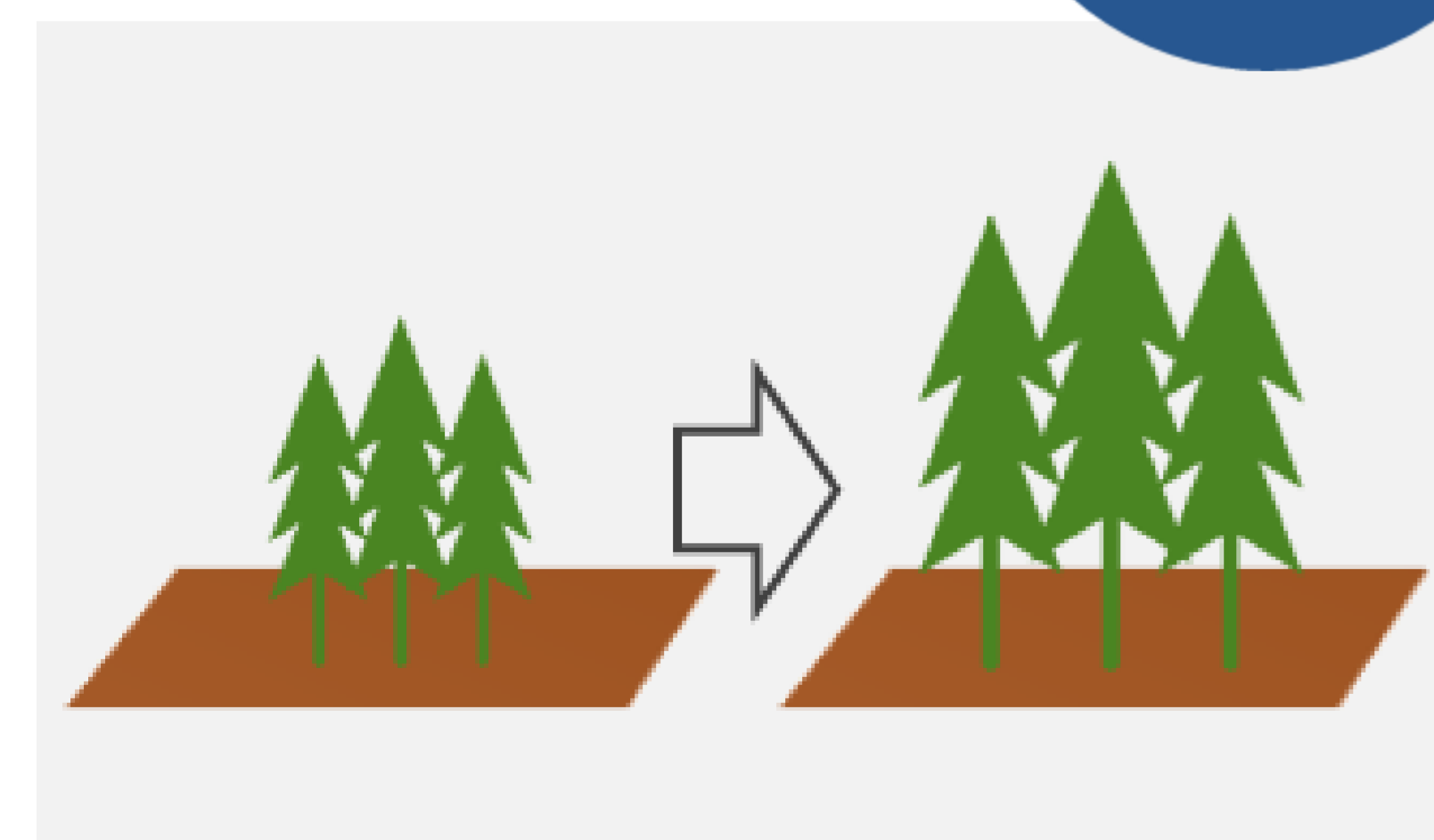
II. 条件付確率の計算

| 林齢 | 面積 | ゾーニング | 施業の確率 |
|----|----|-------|-------|
| A | A | A | 0.20 |
| B | B | B | 0.10 |
| C | B | A | 0.05 |
| A | A | B | 0.15 |

III. 施業が行われる小班の予測



IV. 林齢の加算と材積成長



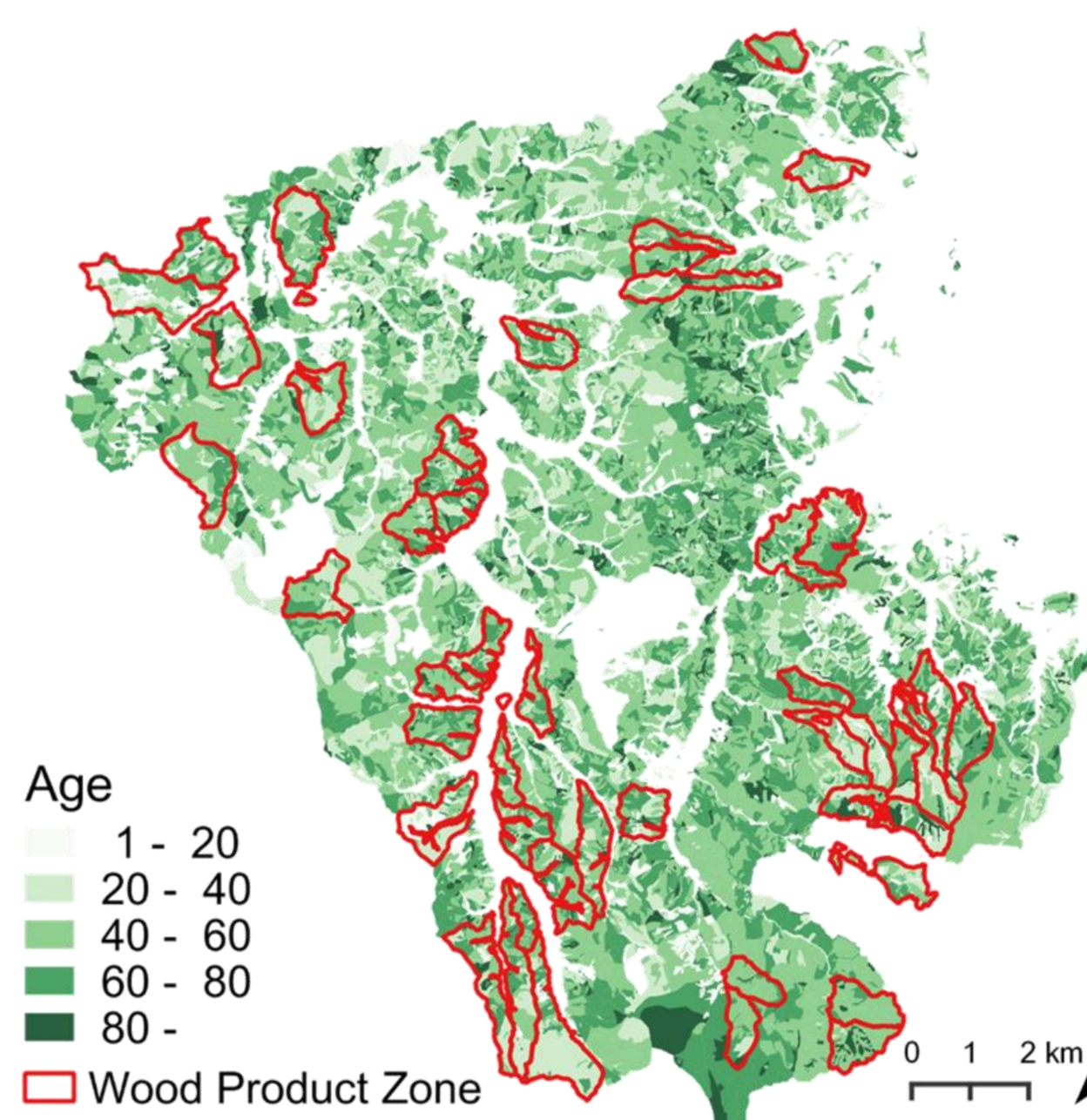
開始年：2015
 用いるデータ：森林簿、伐採簿
 データ年度：2013, 14, 15
 シミュレーション期間：100年
 試行回数：100回

ケーススタディ

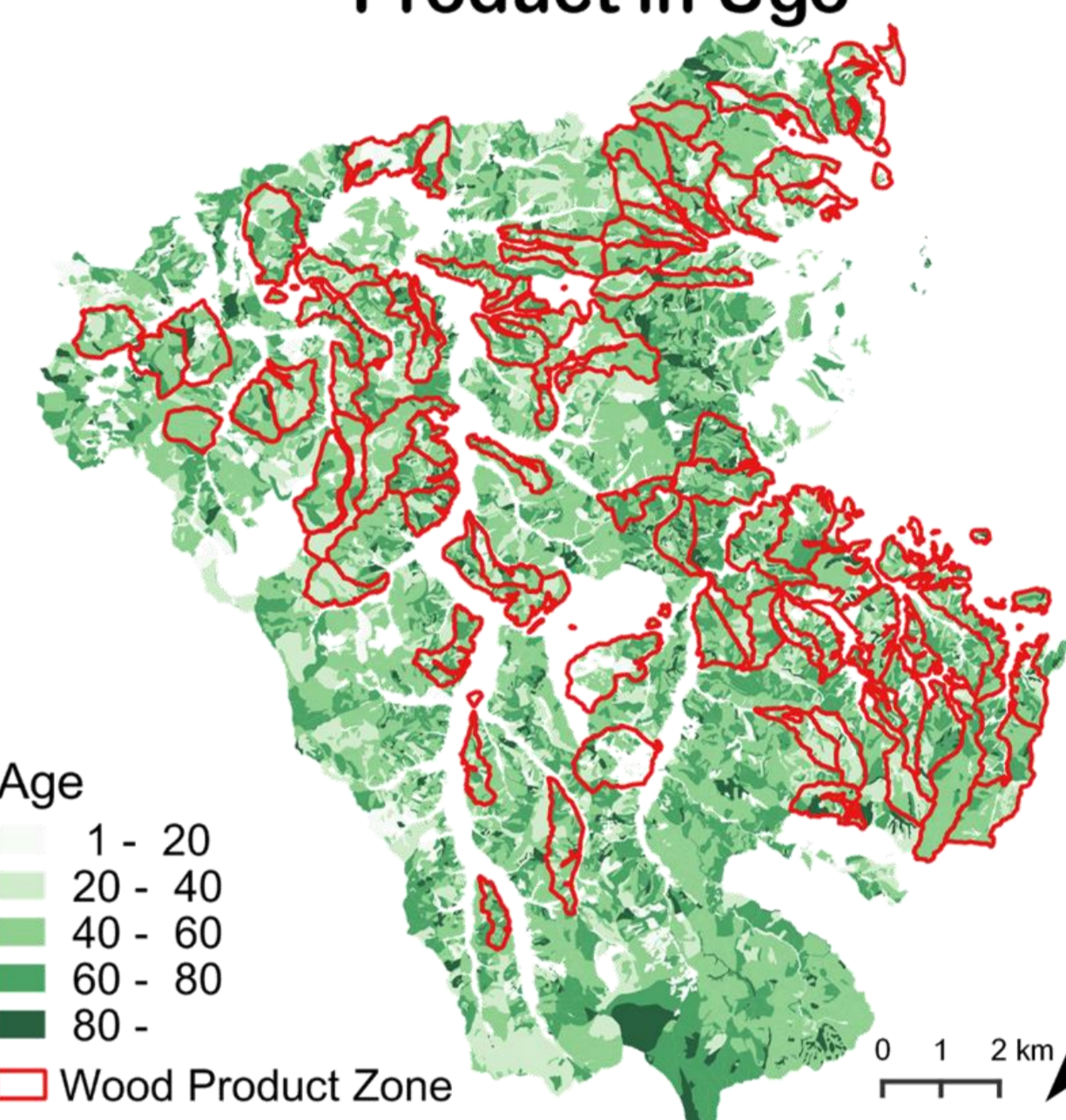
対象地：秋田県羽後町
 ゾーニング：

- ゾーニングなし**
木材生産機能の指定なし
- 現状のゾーニング**
高齢級が多い林班を木材生産機能に指定
- 木材生産増進(EWP)**
林業の経済性が高い林班を木材生産機能に指定

Current Forest Zoning in Ugo

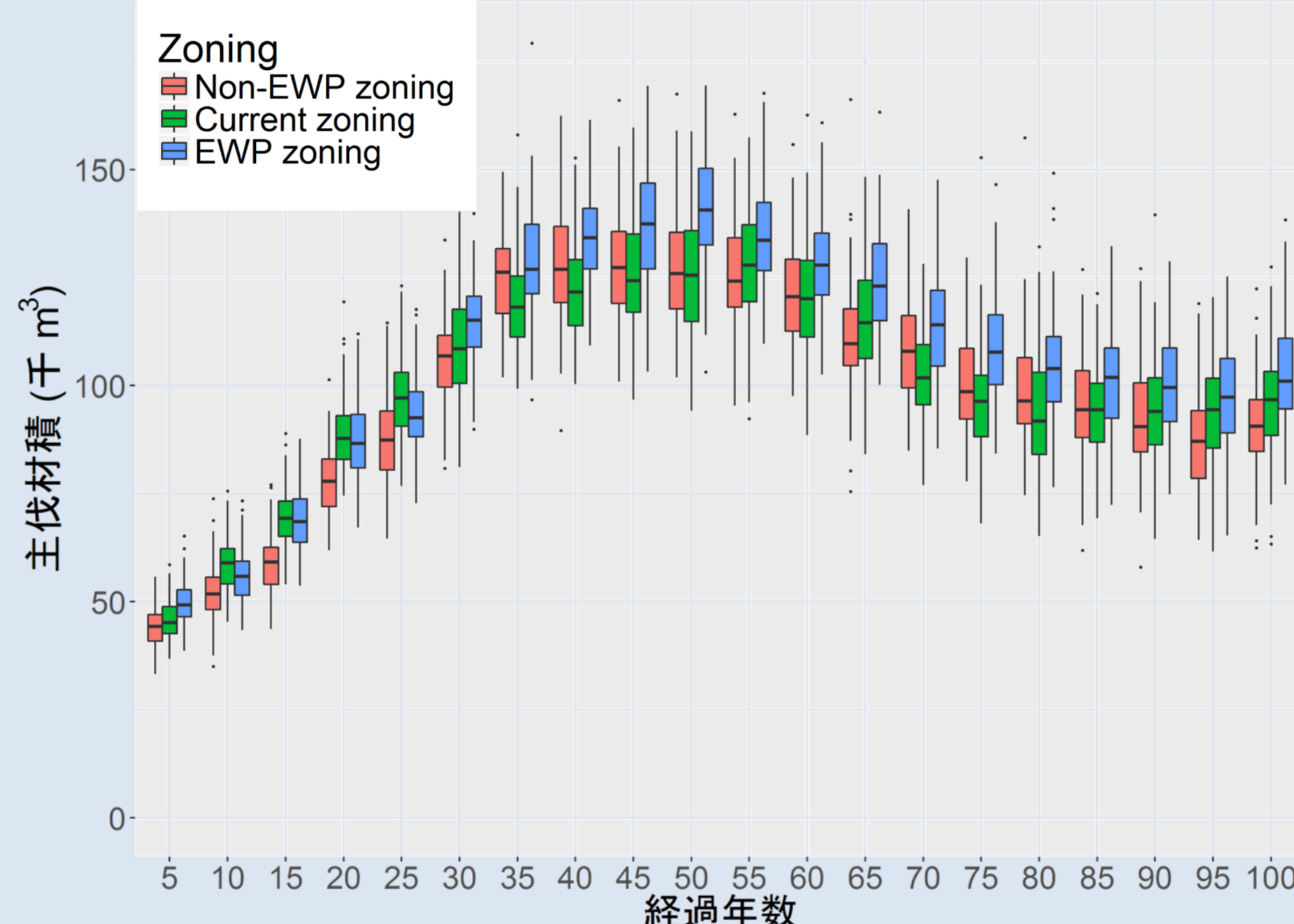


Forest Zoning Emphasizing Wood Product in Ugo



結果

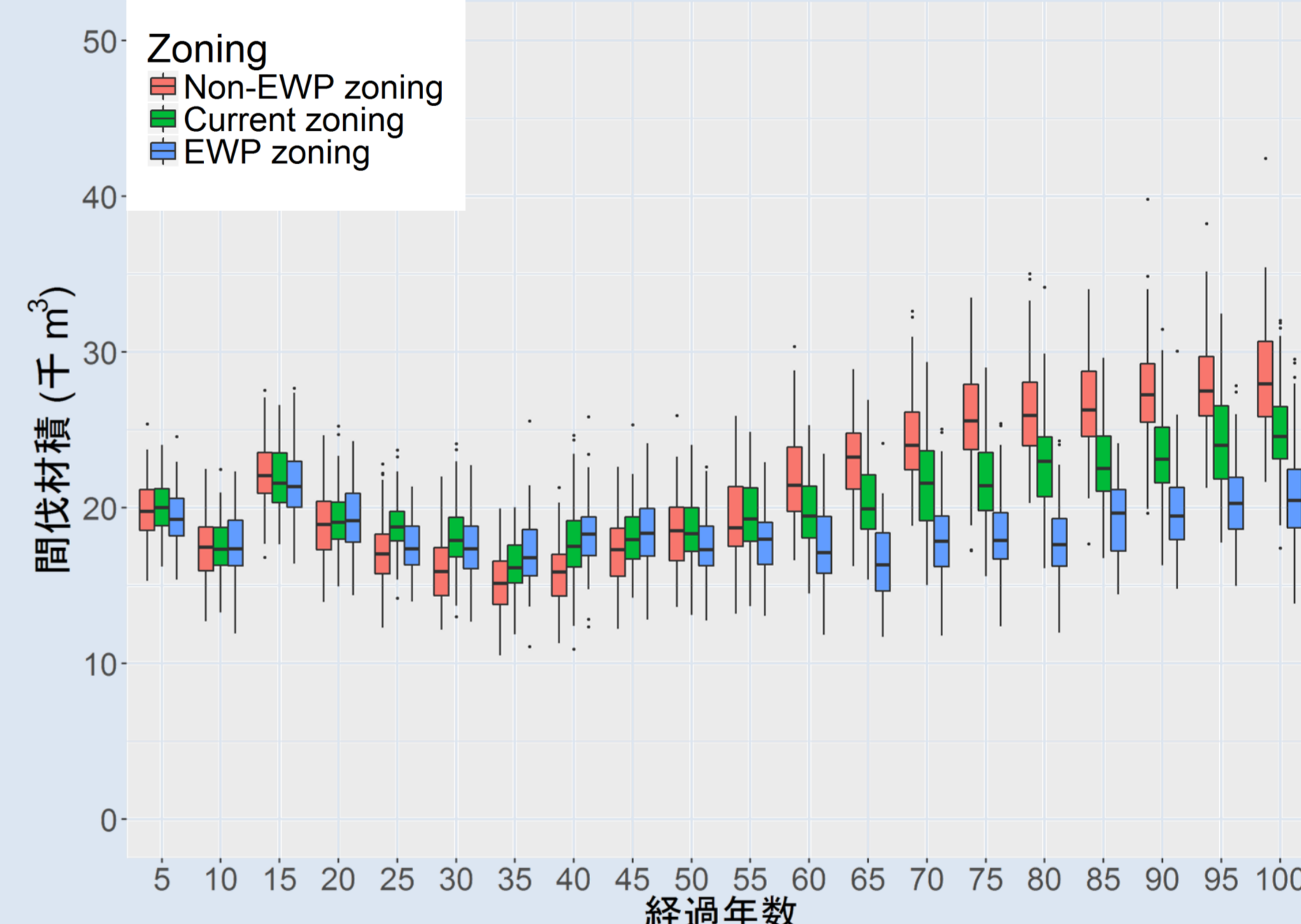
ゾーニング別の予測主伐材積



初期：差が小さい
 中期以降：**EWP** > 他のゾーニング

- ▷ ゾーニングは意思決定に影響を与える
- ▷ 長期的な視点からのゾーニングが効果的である

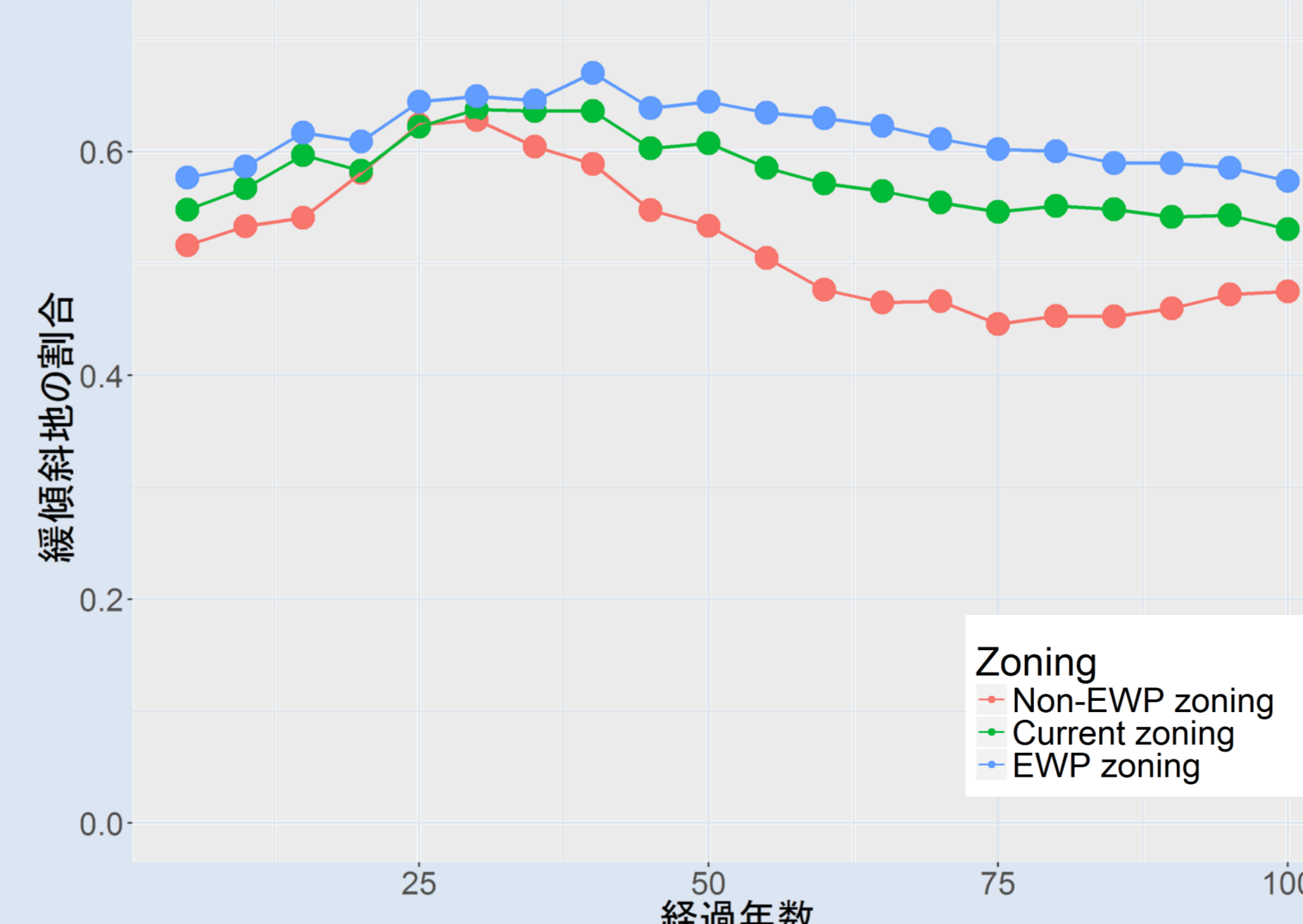
ゾーニング別の予測間伐材積



初期：差が小さい
 中期以降：**なし** > **現状** > **EWP**

- ▷ 公益的機能増進のための間伐が主であることが反映
- ▷ 主伐と比べて量は小さい

主伐面積における緩傾斜地(20°以下)の割合

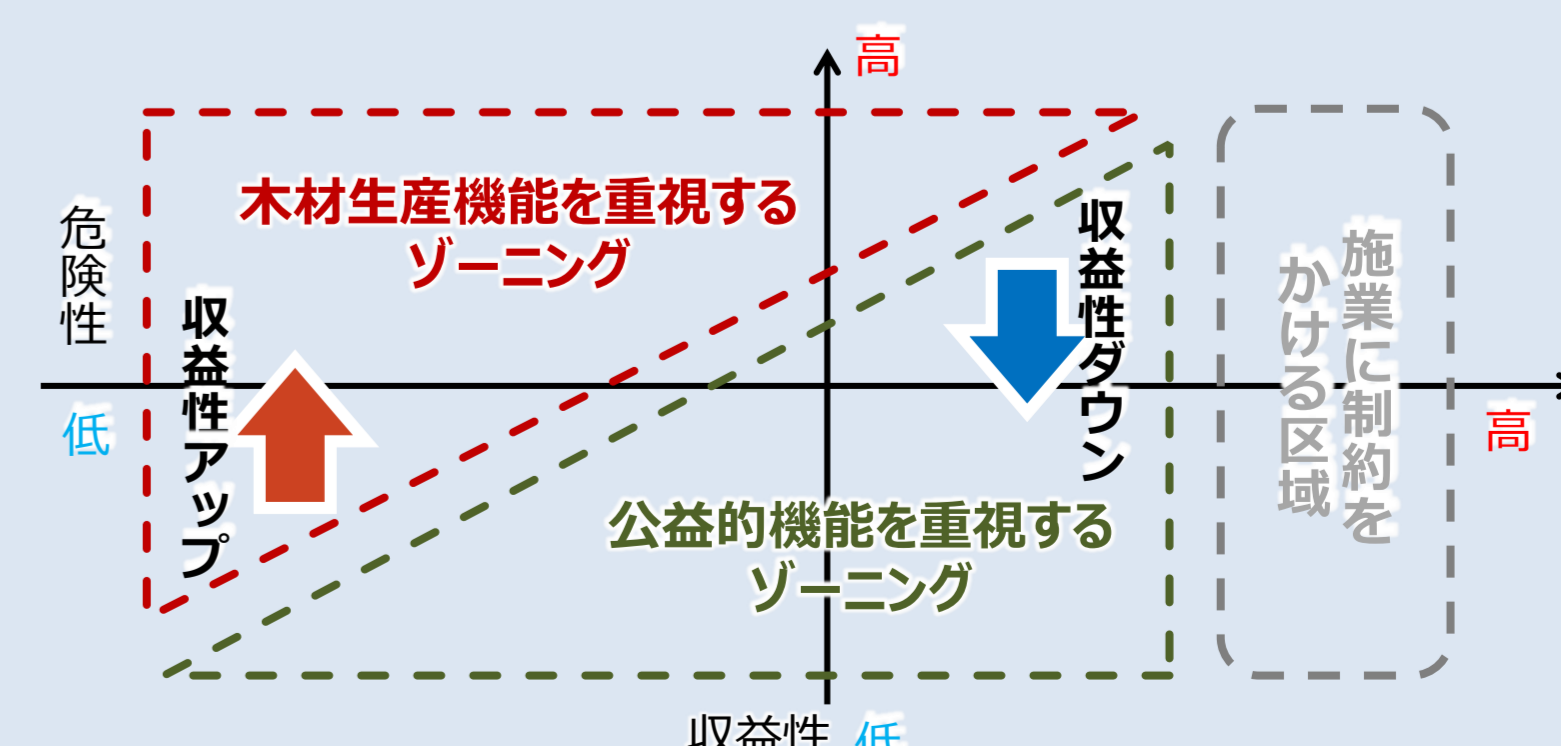


EWP > **現状** > **なし**

- ▷ ゾーニングにより、緩傾斜地における施業の選択されやすさが変化する
- ▷ 公益的機能に寄与する可能性がある

結論

- ゾーニングにより個別の施業が誘導され、将来の森林資源に影響を与え得る。
- 適切なゾーニングにより、木材生産機能と公益的機能を長期的に両立できる可能性がある。



地域レベルの管理は持続可能な森林管理を達成し得る