

D1 淀川流域圏における人口動態シナリオを用いた森林管理による生態系サービス変化の将来予測

Future Prediction of Forest Ecosystem Service Change by Forest Management under Demographic Scenario

地球循環共生工学領域

28H10002 飯塚啓介 (Keisuke IIZUKA)

Abstract:

Land use Zonig is necessary for forest management. In this study, Future after a 100 years long forest management was predicted using a forest biomass model improved to be able to predict at the scale of municipal level, in which the forest area was divided into four functional zones aiming nature preservation, soil protection, recreation, and wood production and suitable forest management methods were determined for each zone in case of Yodo river basin, under demographic scenario. Though the area of forest management will decrease with the decline in population, the forest congestion will be resolved around 2070 and redundant labor force of tree thinning will be left. And the appraising of the zones is contributed largely by population and small by forest condition. For the future, a new zoning not only taking account of forest and land condition but also demographics is needed.

Keywords:

Yodo River basin, forest management, forest biomass model, ecosystem service, demographic scenario

1. はじめに

わが国の国土の3分の2を占める森林は、様々な生態系サービスもつ。しかしながら近年、木材を安価な輸入材に頼るようになったことから日本の森林は手入れが行き届かず、生態系サービスの低下が懸念されており、森林管理の見直しがせまられているⁱ。森林管理においてその土地に応じた適正な管理を行うために森林ゾーニングが必要とされる中、富士(2008)ではゾーニングによる森林管理とその将来予測を行ったが、今後の人口動態等の社会面については考慮されていなかったⁱⁱ。そこで本研究では、生態系サービスと地域条件を指標としたゾーニングを行い、日本の人口動態に応じて管理面積を変化させた森林管理による森林の状態を将来予測し、受容側・供給側双方を考慮した森林生態系サービスを評価した。

2. 研究方法

2.1 森林管理のゾーニング条件と管理方法

森林はそれぞれの土地に適した機能によって生態系サービスの向上をはかるゾーニングを表1に示すように設計した。土壌保全ゾーンは人口密度の危険性により需要得点を、レクリエーションゾーンはアクセスと目的から機能得点を、木材生産ゾーンは樹種・林齢条件を統一し、主伐を行った時の経済性で林班ごとに順位付けを行った。

表1 ゾーニング条件と管理方法

ゾーン名	ゾーニング条件	森林管理方針
自然環境保全	特別保護区域・天然林	林班の保存
土壌保全	人口密度	土壌炭素蓄積の多い広葉樹への転換
	危険性(傾斜・地質・河川・鉄道・道路・樹種)	
レクリエーション	アクセス性(人口密集地区からの距離)	広葉樹への転換による天然林化
	目的(文化財・湖沼・里山・自然公園・樹種)	
木材生産	経済性	積極的な主伐及び間伐

2. 2 モデルシミュレーション

将来予測には、(1)上層樹高曲線式(2)等平均樹高曲線式(3)自然枯死線式から構成され、植栽密度と林齢を入力とし、材積量、林木密度が計算される森林バイオマスモデルを用いた。人口動態に応じた林家数によって市区町村別に各年の管理面積を決定し、このモデルを用いてシミュレーションを行った。森林バイオマスモデルによって100年間の計算を行い、2005年と2105年の森林状態と生態系サービスの変化について評価した。また、林業従事者の労働力のポテンシャルを推定し、管理面積通常時とポテンシャル時で管理面積を変化させた。

2. 3 評価方法

土壌保全ゾーンは管理需要得点、レクリエーションゾーンは機能得点によって森林管理前後の特典の違いによって評価した。木材生産ゾーンについては、木材生産量により評価した。国立社会保障・人口問題研究所による人口予測をBAUシナリオとし、さらに人口動態シナリオとして、農村の林業従事者を維持する農村活性シナリオと農村から人口を減らしていく農村撤退シナリオについても評価を行い、比較したⁱⁱⁱ。

3. 結果と考察

各ゾーンの面積は自然環境保全ゾーンが 110,500ha、土壌保全ゾーンが 209,300ha、レクリエーションゾーンが 90,200ha、木材生産ゾーンが 105,400ha となった。

BAUシナリオの結果は、人口の減少に伴って森林管理面積は減少したが、市区町村単位で森林管理を行っているため、地域による偏りのない管理が行われていた。また、2070年以降間伐はあまり行われなくなった。これは、人工林の過密化は解消され、新たに造林された森林の間伐のみを行っているからであると考えられる。したがって、間伐による人工林の過密化が解消された後はそれまで間伐に用いられていた労働力を主伐に転換することで少ない主伐面積を改善できると考えられる。

BAUの各ゾーンの結果を表2に示す。森林管理前後での土壌保全ゾーンの災害危険性とレクリエーションゾーンの機能得点の変化については、どちらも減少するという結果になった。しかし、管理面積の変化による点数の変化が小さいことから森林の状態による変化ではなく、人口の減少による寄与が大きいと考えられる。したがって、ゾーニングをする際には現時点での森林や土地条件だけでなく、人口の動態を考慮したゾーニングが重要であると考えられる。木材生産ゾーンについては、2005年よりも2105年の管理面積の方が大きな値となったが、管理の優先順位がゾーニングには関係なく、年齢によって優先順位を付けているためである。

同様の評価を農村活性シナリオ、農村撤退シナリオについても行い、それぞれの変化を評価した結果、社会の森林生態系サービスの受容向上や災害危険性の低下を図るために、人口移動の政策が必要であることが示された。

表2 2005年と2105年の各ゾーンの評価の変化(BAU)

	2005年	2105年(通常)	2105年(ポテンシャル)
年間管理可能面積(ha)	258	95.2	358
土壌保全平均得点(点/ha)	2.88	1.93	1.87
レクリエーション平均得点(点/ha)	6.61	5.47	5.52
木材生産量(m ³)	7,970	16,300	132,000

参考文献

ⁱ 林野庁：平成21年度森林及び林業施策,2009

ⁱⁱ 富士剛志：淀川流域圏における森林管理による森林の公益的機能向上シナリオとその効果の将来予測，大阪大学学位論文，2008

ⁱⁱⁱ 国立社会保障・人口問題研究所，将来統計人口・世帯数，2005