

抄 訳

モデルによる造林事業の収支計算

A Computer-based Approach for Evaluating Plantation Alternatives—a Case Study of Pinus Contorta in Ireland.

McCONNEN, R. J and E. L. AMIDON

Forestry vol.43 P31~43 1970

木材生産のために、アイルランドにコントロールマツを植栽する場合に、経済的に採算がとれるかどうかは、造林事業の収支計算を行なってみなくてはならない。この場合、問題となるのは、世界経済の中で動く木材価格の変動と、見込み収入の評価である。今回においては、モデルをもちいて分析することにしたが、現実にあうように種々の条件をもつモデルを想定したので、見込み収入の計算は膨大な数となり、これに対処するために電子計算機を利用することにした。

モ デ ル

一般的な経済分析においては、まず、モデルの選択が大変に難しいものである。林業の場合も例外ではなく、林業経営学上においても現在価値、財政上の満期、現在価値への保険料、収益率の本質などの事項においてはたびたび議論され、はっきりと定義されていない。また収益の概念に対しても多くの見解があり統一されていない。ウェブスターの報告によってもそれぞれ一長一短でありまだ決定的な説明はないとされている。そこで、いままでの研究において広く用いられてきたファーストマン式によりモデル化をおこなうこととした。ファーストマン式は、将来における収入を現在に割引いて、つまり前価合計を算出することによって利益を土地に帰属させるものである。利率として今回、4、5、6、7%の4種類を用いて前価合計を算出することにした。他のモデルとしての条件、費用、林産物の価格、対象造林地の面積などについては、収穫表のデータを利用することにし、植栽密度はどの輪伐期についても一定とした。用いられた変数名と種類を記すと、施設費—3種、林分保護と管理の毎年の支出—2種、利率—4種である。これらを組み合わせることにより216通りを得ることができ、また、地位級がIとIIの場合においては、上記の条件の外に、板材の価格傾向が3種加わる。また輪伐期については地位級IからIVへ順に、10、8、6、6種とした。従って総計で14,256通りについて計算が行なわれた。この計算には電算機が使用され、結果のプリントアウトはフォーマットにより864ページにまとめられた。

結 果

モデルの条件として地位級I、林地購入費用をhaあたり15万円、第1回目間伐時の林道経費haあたり7万5千円、保護と管理費は15万円、パルプ用材、板材の価格は年1%の割で上昇す

るものとした場合、結果は表-1のようになる。

表-1から利率の低いほど収益率は高く、最適の輪伐期は33年である。最適輪伐期からのずれは、利率が大きいほど影響が大きくなる。たとえば、利率が4%の時は、最適輪伐期がずれても500円しかさがらないが、6%においては、1,200円近くも収益が変わってくる。利率が7%の場合は、収支計算はあきらかにマイナスとなり、経済的には造林事業は行なえないことをしめしている。しかしながらすでに造林されている場合には最適輪伐期を33年とすることにより、ロスを最小限にできる。このように結果は432通りの「表」の形でしめされるが、これらの結果を総括してみると以下のことが指摘される。

①地位級Ⅰにおいては、利率7%の一部をのぞきほかはいずれも収支はプラスとなった。

②地位級Ⅱにおいては、利率7%の時は、必ずマイナスであり、また施設費がhaあたり10万～12万5千円までは、ほぼプラスであるが、15万円以上になると、利率4～5%のみがプラスである。

③地位級ⅢとⅣは本質的な差はなく、確実な収益は生じなかった。地位級Ⅲの場合は間伐を行っても、わずかながら収支はマイナスになる傾向がみられ、地位級Ⅳにいたっては、収支がプラスになることはなく、経済的な経営はなりたないことを示している。

次に最適輪伐期の傾向をみると、

④地位級Ⅰにおいては、利率5～7%のときは33年を示し、利率4%のときは33～37年を示した。

⑤地位級Ⅱの場合は、どの利率においてもおおむね41年を示した。

また実際には地位級Ⅱの土地が多いと思われるが、これについて種々の費用を変えて調べて

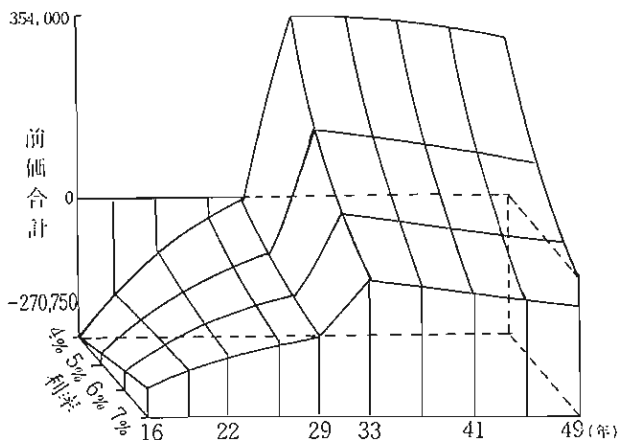
表-1 haあたり前価合計の1例(単位:円)

利率(%) 輪伐期(年)	利率(%)			
	4	5	6	7
16	-270,750	-243,000	-224,750	-210,000
19	-176,750	-175,000	-173,500	-170,000
22	-100,750	-121,500	-134,500	-142,500
26	-37,500	-79,000	-105,000	-120,000
29	-7,000	-59,500	-92,250	-112,500
33	354,000	177,000	68,250	-2,250
37	353,500	168,250	56,500	-1,450
41	340,000	152,000	40,250	-29,250
45	320,500	132,750	23,000	-43,750
49	297,250	112,000	6,250	-55,000
最大純収益	354,000	177,000	68,250	0

みた結果、

⑥限界収益として利率6%の時にhaあたり4万円とした場合、費用として、haあたり造林費10万～12万円、林道費5万～7万円が基準としてしめされる。従って、補助金などの手段により、費用をhaあたり2万5千円ほど下げれると、地位級Ⅱの土地に造林することは、経済上、魅力的な事業となろう。

これらの前価合計は、普通、S字をたいらにした形をなす場合が多い。参考までに表一のデータを使って描くと図一1のようになる。



図一1 前価合計

訳者のあとがき

林業経営部門における外国での研究例は、対象とする経営体の所有形態が日本の事情と全く異なる場合が多い。つまり日本におけるような零細森林所有者はほとんどみられない。従って他の研究部門ほどには、現場ですぐ役立つような技術の紹介はできにくいことが多いが、外国での最近における研究方向の1例を示すものとして紹介したものである。電算機が林業にもとり入れられ、今までにも数多くの研究がなされているが、本論文も電算機利用の一端を述べたものである。この研究においては、収穫表のデータを基に種々の条件を入れて経営モデルを作り、その前価合計を算出して経営効果を比較検討したものである。結果については、アイルランドは木材輸入国であり、外材との競合などにより、経済条件はきびしく、造林の収支計算は地位級により大きな影響を受けるとしている。生産力による地域区分に従って経営を考えなくてはならないとする点は道内カラマツ林業にもあてはまることだろう。そのためにも、手計算ではできなかったが、電算機を使用することにより、今までの平均値的な表現から、個々の林業経営体の、さまざまな経営方針による収穫量の予想をモデルにより分析し、各経営体ごとの収穫表が作成される方向へと進むだろう。

(経営科 阿部信行)

※訳者注：ファーストマンのモデル（土地期望値）

$$Bu = \frac{Au + \sum Da \cdot 1.0P^{u-a} - C \cdot 1.0P^u}{1.0P^u - 1} - \frac{v}{0.0P}$$

Au：主伐収入 Da：間伐収入 C：造林費
 v：管理費 P：利率 u：輪伐期