



Title	航空写真の画像解析による雨竜地方演習林の森林景観の変化
Author(s)	林田, 光祐
Citation	北海道大学演習林試験年報, 9, 20-21
Issue Date	1991-08
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/72885
Type	bulletin (article)
File Information	1990_1-10.pdf



[Instructions for use](#)

I-10 航空写真の画像解析による雨竜地方演習林の 森林景観の変化

雨竜地方演習林 林田光祐

はじめに

各地方林とも現長期計画期も半ばすぎ、総括を行う時期にさしかかってきた。演習林全体の仕事の質の転換が試みられているなかで、事業量とりわけ伐採量の見直しは避けて通れない問題となっている。そのために、これまでの伐採に関する資料の整理とそれに基づく総括が迫られている。森林の現状の把握には標準地調査による蓄積量や空中写真による林相図の作成が行われてきたが、必ずしも十分有効な手段となり得ていなかったと思われる。

そこでひとつの試みとして、年輪情報の解析手段として導入された画像解析システムを使って、1977年と1989年の空中写真を解析し、樹冠部の面積とその分布に注目して12年間の森林景観の変化を検討した。その検討をもとに、今後の計画に対する若干の提案とこの解析手段の可能性を論じた。御意見、御批判をお聞かせ願いたい。

1. 解析方法

ピラス社の画像解析装置 LA-555を使用し、1977年10月に高度2,600mから撮影されたカラー空中写真と1989年6月に高度3,900mから撮影された白黒空中写真を対象に解析した。雨竜地方演習林内に1.5km×1.5kmの区画を8か所設定し(表)、兩年とも同一地域で比較した。調査面積は1区画225haで合計1,800haとなり、総面積の約7.5%を占める。

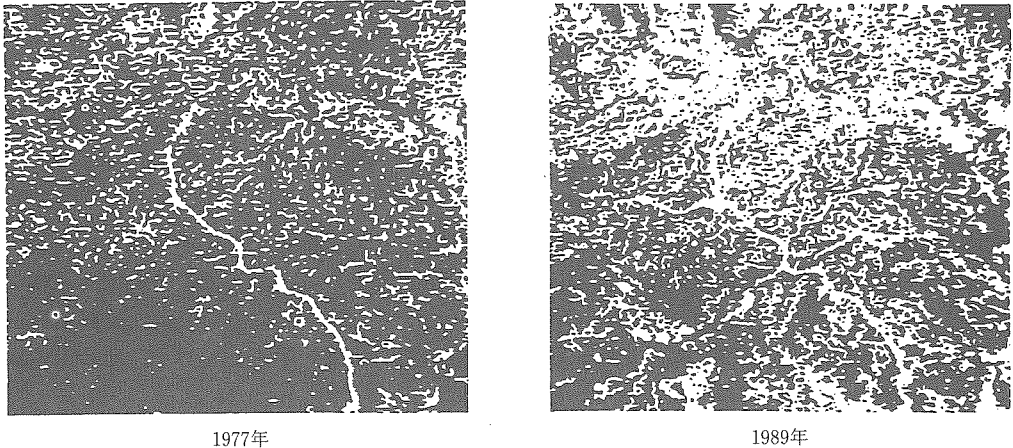
写真の解析は最も単純で比較的容易に解析できた樹冠部とそれ以外のササ地や裸地に2別して行った。1画素が12m²を示すので、5画素60m²以上の連続した樹冠部を樹冠群と見なし、その個数と面積率を算出した。400m²以上の樹冠群を林冠群とし、その個数を求めた。また、林縁環境の占有率の指標として、樹冠面積1haあたりの樹冠縁長を求めた。

2. 結果と考察

調査地域8か所のうち、1977年から1989年までの12年間に大規模な伐採が行われた5か所ではいずれも樹冠群の面積率が大幅に減少していた(平均70.3%→46.0%)。逆に伐採が行われても林道支障などの小規模な伐採に限られた3か所はいずれも樹

表 調査地域の概況と解析結果

林班	調査年	伐採	樹冠面積率(%)	樹冠群総数	林冠群個数	樹冠縁長(m)/ha
304	77	立木処分	70.1	299	86	506.2
	89		46.8	638	180	1151.7
305	77	素材生産	78.1	79	57	491.5
	89		53.7	481	129	895.7
308	77	素材生産	73.6	193	50	466.9
	89		43.3	640	184	869.8
309	77	素材生産	67.0	315	82	551.9
	89		42.0	743	185	867.8
404	77	素材生産	62.8	171	67	619.9
	89		44.3	407	153	694.8
117	77	なし	85.8	68	16	239.5
	89		93.1	21	3	151.8
127	77	林道支障	76.3	229	67	373.7
	89		80.3	173	55	428.9
317	77	なし	64.5	305	77	545.8
	89		72.8	145	44	460.9



1977年
1989年
図 12年間の樹冠群の分布の変化 (305林班) 黒の部分が樹冠群を示す。

冠群の面積率が増加した(平均75.5%→82.1%)。前者5か所は長期計画で積極的に更新作業を行っていく地域に含まれており、伐採後の更新作業を考慮した選木が行われている。しかし、更新作業が伐採地域に追いついてきた現在でも、伐採によって形成された無立木ササ地の一部しか更新作業は行われていない。これは収穫と更新にまだ大きなギャップがあることにほかならない。

同じ樹冠面積でもその分布状態で異なる森林になる。たとえば、樹冠面積が100haの場合でも、100haのまとまった1個の樹冠群と、0.1haの樹冠群が1,000個ばらばらに分布するのでは質が全く違ってくる。伐採が行われた5地域は樹冠群の個数が倍増し(平均211→582)、1989年の樹冠群数の71%は400m²以下の小さな樹冠群で占められていた。このことは伐採によって大きな樹冠群が切り刻まれ、小さな樹冠群が多数形成されたことを示している(図参照)。樹冠群の間を埋めるのは林道や更新地を除けばほとんどササ地である。分かりやすく言えば、伐採前は大きな大陸の中にササの湖が多数あったものが、伐採によってササの海に小さな樹冠の島が多数できてしまったことになる。

この状況は都市や農村部の森林の孤立林化に似ている。人間の開発行為によって自然林が減少し、農地や住宅地によって細切れに分断された。孤立林の面積が減少するとそこに生育する植物の種類数が減少することが指摘されている。これは林縁環境が相対的に増加し、林内の多様な生育立地が減少するためである(山本 1987)。無立木ササ地は一斉枯死が起きない限り、そのままでは他の植物の繁殖を阻害する。この点から孤立林化と同様の現象が見られると考えられ、林内環境の減少は天然更新の機会の減少につながる。調査期間中に伐採された地域はすべて単位樹冠面積あたりの樹冠縁長が長くなっており、相対的に林縁環境の割合が高くなったことを示している。したがって大幅に樹冠面積が減少した地域の林内環境は樹冠面積の減少以上に極端に少なくなったことを示唆する。孤立林化は高木だけでなく、他の植物や動物の生息環境に大きな影響を与えると考えられ、このような伐採による孤立林化は森林の生物群集の単純化を引き起こすと推察される。広い区域から少量ずつまんべんなく収穫する方法は十分うっ閉した森林では有効であるかもしれないが、既に分断されつつある森林では逆に孤立林化を加速させることとなる。現在の雨竜地方演習林の状況は既に孤立林化がかなり進んでいる。今後の施業にこの点を考慮することを提案したい。今回画像解析装置を使って既存の航空写真を簡単に解析した。写真の縮尺や解像度から既存の航空写真ではこの程度の解析が限界である。しかし、数ha規模の森林の動態の解析や施業計画にはかなり使える可能性を持っている。ラジコンヘリなどを使った目的に合う独自の画像の入力方法を検討していく必要がある。