

日本林学会誌 別刷

*Reprinted from*

**Journal of  
the Japanese Forestry Society**

Vol. 77 No. 1

January 1995

## 速 報

熱帯の都市周辺地域における人口増加と土地利用の変容  
——インドネシアの Jabotabek Metropolitan Area  
を事例として——\*1

リリック プディ プラセティヨ\*2・熊崎 實\*3・糸賀 黎\*4

## I. はじめに

近年、熱帯地域における急速な森林消失が人々の関心を集めているが、森林面積の変動にとどまらず、土地利用の全体的なパターンが大きく変わりつつあることに注意しなければならない。これはとくに人口増加の急な都市周辺地域において顕著である。東南アジアの場合は、都市に近い平地農村の水田が住宅地になり、一般の農村部でも畑地や水田のなかに居住地がとめどもなく散在する傾向が目立つようになった。沿岸部の湿地も市街化されたり養魚場が変わっている。さらに山間部では森林自体の減少とならんでその劣化が著しい。

これらの現象は、自然度の「豊かな」土地利用の領域が縮小して、自然度のより「貧弱な」領域がますます拡大することを意味する。ようやく各国の政府は秩序ある土地利用を実現するために、そのゾーニングと規制を試み始めているが、必ずしも十分な成果は上がっていない。人口集中の続くところでは事態は悪化する一方である。

そうした典型的な例をインドネシアのジャカルタを中心とした広域都市圏 Jabotabek にみることができる。小論では、この地域を対象にして1969年から1989年に至る土地利用の変化を追跡し、熱帯地域の土地利用の変化のパターンを実証的に明らかにする。

## II. 対象地域の概要とゾーニング

調査対象地はジャワ島西部に位置し、首都 Jakarta と Bogor の二つの都市と Bogor, Tangerang および Bekasi の三つの District を含む。一般に Jabotabek と呼ばれているこの地域は総土地面積 6,752 km<sup>2</sup> で、北部のジャワ海に面した海岸部から南部の標高 3,000

m の山地におよんでいる。年降雨量も変化が大きく、北部の 1,500 mm に対して南部の山地では 5,500 mm に達する。

この地域では、1976 年の大統領令第 13 号によっていくつかの土地利用のゾーニングがなされている。まず、ジャワ海に面した海岸部は「開発を避けるべき地帯」とされ、また標高の高い南部の山地は「農業の集約化を抑制してレクリエーションと保全に供すべき地帯」となっている。この両者の中間に広がる平地部は「都市開発を規制して農業の集約化をはかるべき地帯」とされ、さらにその中央を横断するかたちで「主要な開発地帯」が置かれている (3)。

このゾーニングは、望ましい土地利用のガイドラインとして政策的に打ち出されたものであるが、規制力が弱く、現実には必ずしもこのように動いていない。それぞれの地域条件や巨大都市との地理的な距離関係によって人口集中が進み、それに対応して土地利用が変わってきているのが現状である。

対象地域内の全 Sub-district を都市域、都市近郊、平地農村(海拔 200 m 以下)、農山村(海拔 200 m 以上)、沿岸村に大別してその面積割合をみると、平地農村と農山村がそれぞれ約 3 分の 1 を占め、残り 3 分の 1 が近郊農村(16%)、都市域(10%)、沿岸村(6%)となっている。平方キロメートル当りの平均的な人口密度は、近郊農村が 2,032 人、平地農村 803 人、農山村 518 人であるが、1971 年から 1989 年までの年平均人口増加率をみると、それぞれ 4.8、2.3、0.8% になっていて、都市周辺での増加率はきわめて高い。なお、都市域の増加率は 5.6% で、1.0% に満たない農山村のそれと対照的である (1, 2)。

\*1 PRASETYO, L. B., KUMAZAKI, M. and ITOGA, R.: Study on land use changes and population growth in tropical urban surrounding areas— A case study of the Jabotabek metropolitan area, Indonesia—

\*2 筑波大学大学院農学研究科 Grad. Sch. of Agric. Stud., Univ. of Tsukuba, Ibaraki 305

\*3 筑波大学農林学系 Inst. of Agric. and For., Univ. of Tsukuba, Ibaraki 305

\*4 信州大学農学部 Fac. of Agric., Univ. of Shinshu, Nagano 399-45



Ⅲ. 使用した土地利用情報とその処理

この研究では、インドネシア政府が1969年に作成した土地利用図(縮尺1/50,000)と同じく1989年に作成した土地利用図(縮尺1/250,000)を使用している。この情報をデジタイザーとARC/INFOを用いてGISのデータベースにインプットし、1969年と1989年のあいだの土地利用の変化を追跡した。

両者のデータを比較するにあたって注意すべき点は、土地利用の区分の仕方が若干異なっていることである。とくに問題なのは、畑作地や移動耕作地とそのあとの休閑地がかなり細かく区分されているものの、両方の調査で分類の仕方が違って直接には比較できないことである。また農村の純然たる居住地区と、農地などに住居が混在する地区とが区分されているものの、その境界がはっきりせず、1969年と1989年でかなりのくい違いがみられる。

小論では水田以外の農地を一括して畑作地とし、農村居住地とさまざまなタイプの住居混在地をひとまとめにして住居混在地とした。これらはたとえ細かく区分してみても、その境界は漸移的であり、どのみち恣意的にならざるを得ないからである。

Ⅳ. 土地利用の全般的な変化

表-1は、土地利用のカテゴリーを森林以下空港まで10種類に区分し、1969年から1989年に生じた変化を総括したものである。1969年時点での面積割合では、水田が最も多くて33%を占め、つづいて住居混在地の24%、畑作地の19%、森林の11%という順位になっていた。それが1989年には混在地の占有率が41%と最大になり、水田と畑作地は激減して順に20%と15%になっている。森林は大幅に減って6%台になった。

このほかで増加の著しいものは、空港(面積の増加5.7倍)、藪(同3.0倍)、養魚地(同1.8倍)、都市の住宅地(同1.5倍)などである。逆に沿岸部の湿地は激減して当初の40%になってしまった。

次に1969年当時、森林、畑作地プランテーション、水田、住居混在地、湿地であったところが、20年後にどのように変わったかをみたのが図-1である。これによると、1969年当時の森林は森林として残っているのは約半分、残りは移動耕作を含む畑作地や藪に変わった。畑作地では30%近くが畑作地として残されており49%が住居混在地になり、10%はプランテーションに変わっている。この地域のプランテーションとい

表-1. 1969~1989年の土地利用の変化

土地利用	面積 (km <sup>2</sup> )		構成 (%)		変化倍率
	1969年	1989年	1969年	1989年	
森林	732.65	436.91	10.85	6.47	0.60
藪	63.35	191.01	0.94	2.83	3.02
プランテーション	353.14	364.92	5.23	5.40	1.03
畑地	1286.91	1042.52	19.06	15.44	0.81
水田	2259.02	1391.22	33.46	20.61	0.62
湿地	147.39	59.02	2.18	0.87	0.40
養魚地	60.97	110.67	0.90	1.64	1.82
住居混在地	1612.89	2782.17	23.88	41.20	1.72
都市住宅地	232.04	353.35	3.44	5.23	1.52
空港	3.66	20.83	0.05	0.31	5.69
合計	6752.02	6752.02	100.00	100.00	1.00

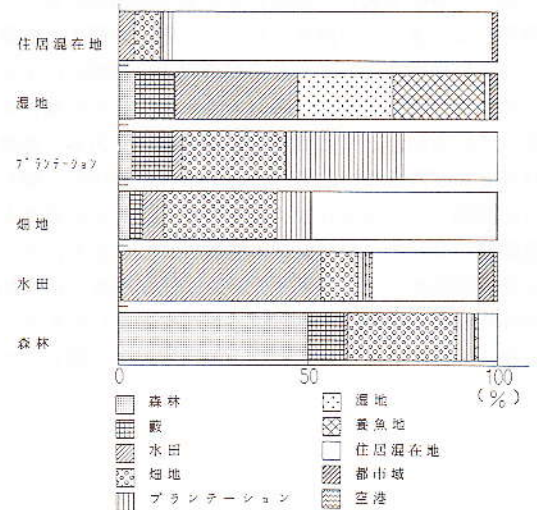


図-1. 1969年の土地利用ごとに示した1989年の土地利用の状況

えばゴムの栽培が多いが、それは必ずしも安定したものではなく、畑作や住居混在地、藪に変化している面積が69%にも達している。

一方、1969年当時の水田として1989年に残ったものは半分強で、あとは住居混在地や都市の居住地になっているところが多い。20年前の住居混在地は一部畑作地や水田などに変わっているが、84%はそのままであり、変化の少ないカテゴリーといえるであろう。逆に湿地の場合は、4分の1しか残らず、63%近くが水田と養魚場に転換された。

このような変化を地帯別にみると、当然のことながら人口増加の急な地帯で居住地の拡散が進展している。たとえば、かつての畑地のうち住居混在地になっ

た面積の割合は、近郊農村と平地農村がそれぞれ61%と78%であるのに対し、農山村では20%にとどまっている。しかし水田の場合は順に15%、27%、および34%で、農山村の方が高い。平場の水田は生産力が高いだけに、住居の混在が抑制されるという面もあろう。

逆に生産力の低い畑作地は平坦部では残りにくい。まして森林となればなおさらである。1969年時点で平坦部にも45 km<sup>2</sup>ほどの森林が存在していたが、20年後には農地などへの転用が困難な急傾斜地や特別に保護された森林(約15 km<sup>2</sup>)を残してほとんどが消えている。

#### V. 考 察

以上の分析を通して熱帯における土地利用の変化の典型的なパターンが浮き上がってくる。大都市への激しい人口集中によって、まず都市周辺の農地の住宅地への転用が進展する。生産力の高い水田とその犠牲になっているが、とくに畑作の転用が顕著である。森林はほとんど残らない。森林らしい森林は都市から離れた山間部でしかみられなくなった。しかしその森林も移動耕作などでかなり急速に蚕食されつつある。その結果、耕作地、プランテーション、休閒地などの増加がみられるものの、これらは必ずしも安定したのではなく、最後にはさまざまな土地利用が入り交じった

住居混在地に变化していく。

このような現象は、増加する人口が定住可能な土地を求めて放散する熱帯域に共通するもので、自然度の高い森林やまとまった農地などが虫喰い状に蚕食されている。Jabotabek 広域都市圏の場合は、このプロセスが平地農村から山間地域まで深くおよんでおり、前述の大統領令による土地利用のガイドラインも今ではほとんど実現不可能といわざるを得ない。虫喰い状の蚕食が進んでしまった以上、断片的に残された良質の自然について適切な保護措置を講じるとともに、農地などの無制限な居住地化を抑制する必要があるであろう。それは居住環境の悪化のみならず農業の集約化をも阻害するからである。

#### 引用文献

- (1) Bureau of Central Statistic (1990) Statistical pocket book of Indonesia 1989. 455pp, Bureau of Central Statistic, Jakarta.
- (2) Ministry of Public Works (1979) Jabotabek metropolitan development planning: A land and land use policy for Jabotabek. 98pp, Ministry of Public Works, Jakarta.
- (3) Ministry of Public Works (1981) Jabotabek metropolitan development plan: Executive summary. 36pp, Ministry of Public Works, Jakarta.

(1994年5月13日受理)