

サラワク低地の土地利用と未利用

福 井 捷 朗*

Use and Nonuse of the Lowland of Sarawak

Hayao FUKUI*

The lowland of Sarawak is one of the least developed and the most sparsely populated areas in Southeast Asia. First, its wet rice cultivation is described. The traditional cultivation method is characterized by (a) use of dibbling stick, (b) zero-tillage, and (c) fallowing. The rationale of the method and changes in recent years are discussed in relation to the peculiar physical conditions and population pressure in the area. Second, the cultivators of lowland rice are compared with those of hill rice. The seemingly clear-cut geographical differentiation of the two groups is critically examined in the light of the

historical pattern of migration of various ethnic groups. Third, the productivity of wet and hill rice is compared. Boserup's theory on the relationship between landuse intensity and population pressure is tested in this context. Fourth, the possibilities of development of the lowland of Sarawak with such cash crops as rubber, coconuts and sago palm are discussed. Fifth, the most basic problem of the area, that is, the deep peat, is further discussed in some depth. Finally, a perspective of the further development of the lowland of Sarawak is presented.

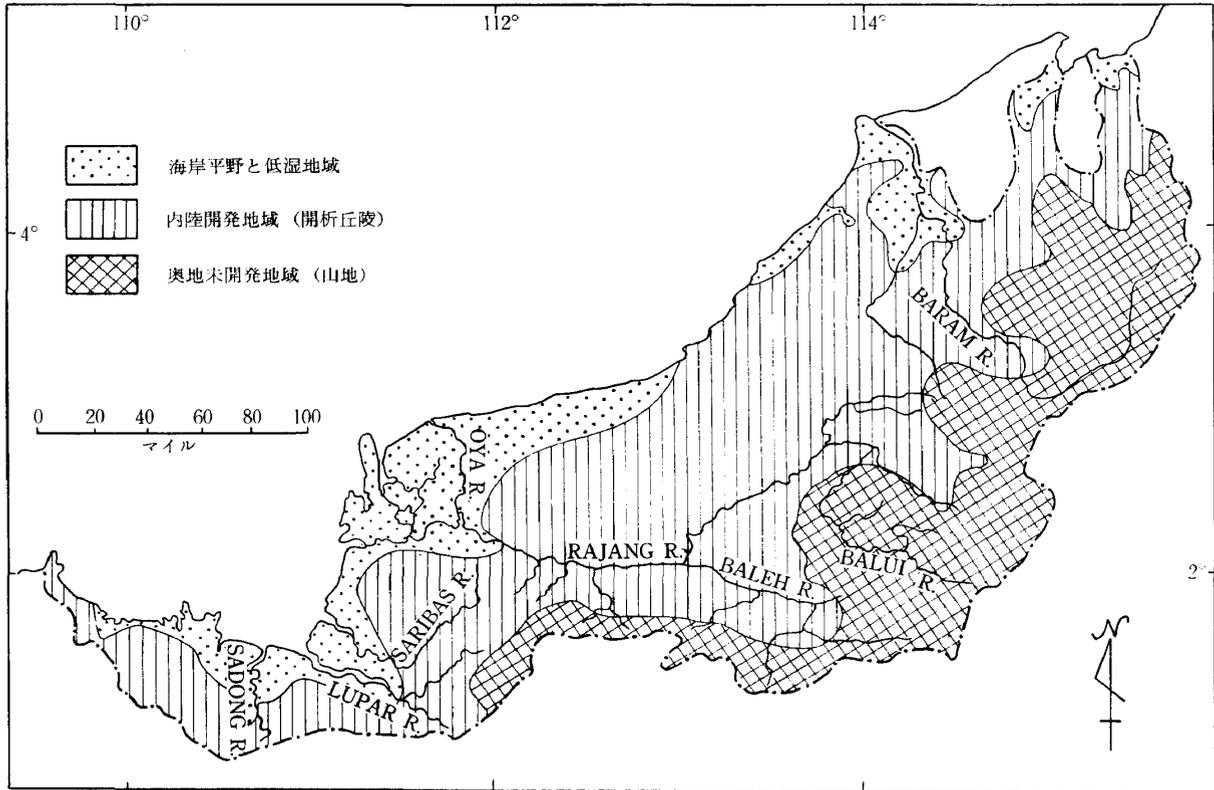
I サラワク低地の概況

マレーシア連邦サラワク州の総面積は、約12万4千平方キロメートルで、これは北海道の面積のおよそ1.6倍にあたる。このサラワクの国土は地理的あるいは地形的に3分される。Jacksonは地理的に「海岸平野」「丘陵」「山地」の3区分をたて、海岸平野は全国土の約5分の1を占めるとしている。[Jackson 1968] Lee Yong Lengは、3地形区分にはほぼ対応する3地理学的区分を

たてている。すなわち、「海岸平野と低湿地域」「内陸開発地域（開析丘陵地帯）」それに「奥地未開発地域（山地地帯）」の3区分である。[Lee Yong Leng 1970] (図1) この小論が対象とするサラワク低地とは、上記3区分の最初の区分に相当する地域である。

更新世以降の堆積物が基盤をなしているという点では、サラワク低地は他の東南アジア諸国の低地と同じである。サラワク低地の特徴は、約7,000平方マイル（約180万ヘクタール）といわれる更新世以降の堆積物 [Lee

* 京都大学東南アジア研究センター；The Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University



(資料：Lee Yong Leng 1970: 4, Fig. 3 より引用)

図1 地理的区分図

Yong Leng 1970]のうち、5,660平方マイル(約150万ヘクタール)が泥炭と呼ばれる腐朽有機物によって覆われていることである。[Anderson 1964]泥炭質土壌が土地利用あるいは未利用といかに関連するかは、のちに詳しく論ずることとする。

サラワクは、いわゆる赤道気候下にあり、低地、丘陵地の年降雨量は2,500～3,500ミリメートル、山地のそれは3,500～5,000ミリメートルにも達する。また、大陸部東南アジアのような明瞭な乾季を欠き、最乾月の月雨量でも100ミリメートルを越す。サラワク低地は、この点についても本特集号で取り扱われている他地域の低地と基本的にことなる。

少し古くなるが、図2に東南アジア全域の人口密度分布図を示した。平方キロメートル当たり人口が10人以下の地域は、大陸部では山岳地帯に限られるのに対し、サラワクを含

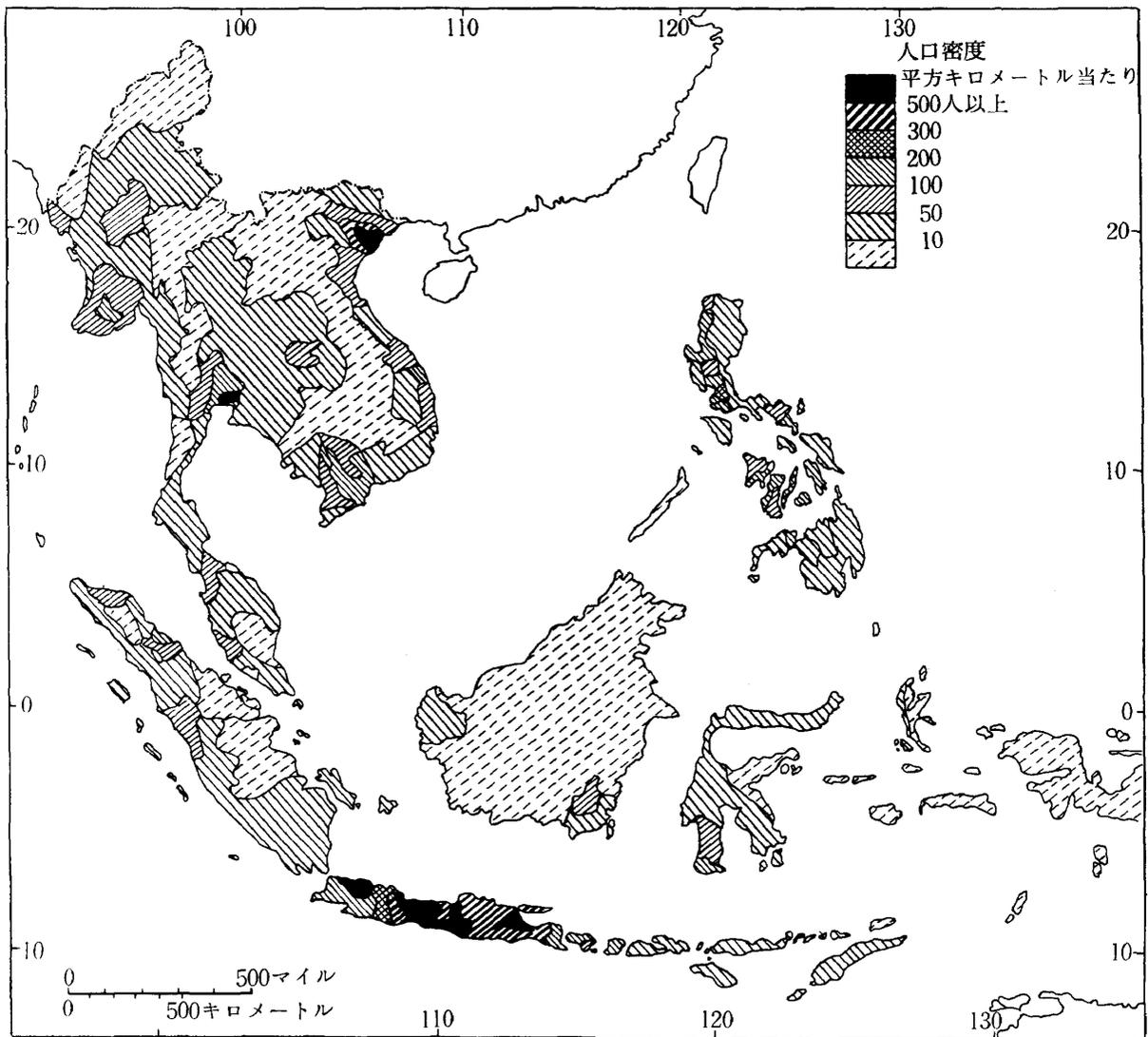
むボルネオ島低地部、スマトラ東海岸、マレー半島東南部低地などでは、平担地であるにもかかわらず人口密度は10人/km²以下である。1970年の統計によれば、サラワク全体の人口密度は7.8人/km²で、平野部を主とする行政単位(district)については8～25人/km²である。[Sarawak 1976]サラワク低地の人口密度が大陸部低地に比べて極端に小さいことは、今日でも変わりはない。

サラワク全土の近年における主要な作物栽培面積は、以下の通りである。

表1

ゴム(1972年)	192,573ヘクタール
陸稲(1974/75年)	64,040 "
水稲(")	54,042 "
ココヤシ(1975年)	50,788 "
油ヤシ(")	18,826 "

(資料：Sarawak 1975)



(資料: Broek 1944: 180, Fig. 3 より引用)

図2 東南アジアの人口密度分布 (1940—1941年)

上記以外で重要な作物は、コシヨウとサゴヤシである。

これらの作物のうち低地に栽培されているものは、ゴムの一部、水稻、ココヤシ、それにサゴヤシの4種だけである。サゴヤシ面積は、1965年の推定によれば、およそ13,700ヘクタールである。[Jackson 1968] 全ゴム林面積のうち4分の1が低地にあると仮定す

れば、これら4作物による低地利用面積は合計およそ16.7万ヘクタールとなる。これは、低地全体の9.3パーセントにしかない。

以上述べてきたように、サラワク低地は、明瞭な乾季を欠く熱帯多雨気候下にある泥炭質低湿地であって、その開発は未だ点としての開発の段階にあるといえよう。

II 水稻栽培の現況

1969/70年から1971/72年の3年間の平均で

みると、水稻、陸稲の面積、生産、収量は次

の通りである。

表 2

	作付け面積 (ha)	生産量 (もみトン)	平均収量 (kg/ha)
水 稻	62,714	90,745	1,599
陸 稻	84,998	61,809	809

(資料：Sarawak 1975)

これだけの生産では不足で、1970—1972年の3カ年平均で年間もみ換算92,714トンの米が移輸入されている。1970年の人口は975,918人であったから、すべての用途を含むひとり当たり年間消費量は、もみで約250キログラム、米換算で約160キログラムという計算になる。

陸稲は、ほとんどすべて山地焼畑で栽培され、ごく一部しか市場に出まわらないといわれている。したがって、非生産者が消費する米の供給源としては、移輸入米の全量と、州内産水稻の一部とを考えればよい。そこで、州内産水稻のうちのいかほどが市場に出るかを推計してみよう。

1960年の人口センサスによると、全労働人口 (economically active population) のうちの58パーセントが多少とも稲作に従事している。[Jones 1966] 多少乱暴ではあるが、この数字が1970年の全人口についても適用できるとし、米生産者、消費者とも先述の年間ひとり当たり消費量を消費すると仮定する。すると、非生産者による年間消費量は、およそ10万トン強となる。移輸入米はもみ換算で9万トン以上あるから、その差はわずか1万トンである。この分が州内産水稻として市場に出まわったこととなる。つまり、州内産水稻のたった10パーセント前後が商品米生産であった。このように、サラワクの稲作は、焼畑による陸稲栽培はもとより、低地の水稻でさえも、その9割がもっぱら自家消費用の飯米として生産されている。

1974/75年における district ごとの稲生産量と人口との関係は表3の通りである。district 全人口のひとり当たりもみ生産量は、第6区のマトゥ・ダロ (Matu/Daro) で716 kg/人と飛び抜けて高い。これは、主として中国人による商業的水稻生産が行われているからである。この district 以外では、人口ひとり当たり400キログラムに近い値を示すものは第4、第5区にそれぞれひとつずつあるのみである。ブルネイ、サバに接するサラワク最北東部のこれら地方では、水稻作に役牛が用いられている。サラワクのその他の地方では役畜の使用は一切みられない。

上の3つの district を除いては、district として顕著な商品米を産するものはない。結局、サラワクにおける水稻作は、北東部とルジャン (Rejang) デルタの一部を除けば、ほとんどがもっぱら飯米を得るための耕作であるといえる。

州政府の排水かんがい局は比較的大規模な水田団地の事業を担当している。にもかかわらずその大きさは、大きいもので3,000エーカー、普通は200~500エーカーに過ぎない。[Chua 1973]

1976年11月から12月にわたって、筆者もその一員となってサラワクの稲作調査を行なった。その際、低地部の19カ所で水稻栽培の調査を行なった。各調査地点での栽培法の概要を付表にまとめた。付表にみられるように、水田は、発達した自然堤防、小扇状地、丘陵間の小窪地、砂洲の間の凹地(もとの瀉)、丘陵地帯を流れる河川の低位段丘などにみられる。いずれも、低地中のわずかな高みを利用するか、低地を離れた山間、丘陵地内の小凹地である。低地の主体をなす後背湿地や海岸低地には水稻は栽培されていない。サラワクでは小規模水田団地が、熱帯湿地林の間に距離をおいてポツポツと散在している。大陸

表3 District 別米生産量と人口

	人口 (1970, ×10 ³ 人)	もみ生産量 (1974/75, t)	ひとり当たり もみ生産量 (kg/人)	水稻生産比率 (%)
First Division	347	20,000	58	83
Kuching	215	5,535	26	96
Bau	30	1,616	54	38
Lundu	18	1,536	85	89
Serian	54	3,115	58	80
Simunjan	31	4,365	141	96
(Siburan*)	—	3,833	—	69)
Second Division	137	30,071	220	79
Simanggang*	55	10,409	189	84
Lubok Antu	17	4,892	288	44
Saribas	35	4,956	142	94
Kalaka	30	9,814	327	84
Third Division**	172	9,493	55	65
Sibu	98	5,097	52	78
Kanowit	26	1,965	76	41
Mukah	29	1,717	59	57
Oya/Dalat*	18	714	40	53
Fourth Division	136	32,961	242	62
Bintulu	39	10,934	280	62
Miri	58	7,106	123	63
Baram	40	14,921	373	61
Fifth Division	37	13,266	359	69
Limbang	20	7,839	392	60
Lawas	17	5,427	319	81
Sixth Division	96	23,795	248	76
Sarikei	34	4,050	119	87
Binatang	25	4,972	199	92
Matu/Daro*	14	10,017	716	100
Julau	22	4,756	216	0
Seventh Division	51	11,797	231	9
Kapit	30	5,934	198	12
Belaga	7	1,629	233	2
Song	14	4,234	302	8
全 サラワク	976	141,383	145	67

(資料：人口統計は Sarawak 1976, 米生産統計は Sarawak 1975 による)

* 統計資料によって district に異同がある。Sarawak 1976 では First Div. の Siburan Dist. がない。同じ資料で Simanggang は Sarawak 1975 の Batang Lupar, 同様に Oya/Dalat は Dalat, Matu/Daro は Daro に該当するものと解した。

** 1963年より旧 Third Division は新 Third, Sixth, Seventh の 3 Divisions に分割された。

部東南アジアの低地ではちょうどこれと逆に、一面の水田の中のわずかな高みを利用して集落が散在している。

付表にみられるように、今日のサラワク低地の稲作の最大特徴は「休閒、無耕起、穴播苗代、穴植移植」であるといえよう。

休閒は、肥料補助を含む政府の栽培法改良事業によって減少しつつあるようにみえるが、一方で、肥料補助打ち切りとともにもとの休閒法に戻ってしまう例が多い。伝統的農法としては休閒栽培法といってよい。

北東部以外では役牛は皆無といってよい。パラン (parang), タジャク (tajak) といった大型草刈り鎌を振って草を刈る。一度草を刈り、移植前にその後に生育した雑草を再び刈る。いずれの作業も、湛水しているか、それに近いびしょびしょした状態で行われる。振り下ろした大鎌は、根際近くで草を倒し、その際いく分かの表土を引っ掻く。刈られた草は、水が少なく好天が続けば焼却する。それが困難な場合は畦畔に積む。というよりは、腐り

かけた雑草が畦畔をなすといった方が真実に近い。

苗代は、洪水害のおそれの少ないところを選ばれる。十分均平化されていない水田の1筆中の一部を他の部分に先んじて除草して苗代をつくっている場合もある。穴をあけるには、先をとがらせたトゥガル (tugal) と称する木製の棒を用いる。山地での焼畑で用いられるものとほぼ同様である。本田への移植に際しても、ほぼ同じトゥガルが使われる。本田移植時の湛水深はまちまちである。その年々の降雨と土地の高低によっている。

移植後は除草が重要な仕事となる。さまざまな形の小型の除草鎌、除草ごてが使われる。深水は除草効果があるとされている。収穫は原住民は穂刈りである。中国人は根刈りする。

以上をサラワク低地における伝統的水稻栽培法の一応の標準とみることができる。しかし、付表からも伺われるように、さまざまな異同がある。主なものについて考察を加えてみよう。

まず、休閑は、肥料補助にかかわらず、一般的でない地域がある。それは、主に第1区内に散在する山間、丘陵地間の小凹地の場合である。(ケース No. 2, No. 3, No. 7) このような山間小凹地での水田を耕作するものは、同時に、焼畑による陸稲をも栽培していることが多い。それほど機能しているとはみえないが、溪流を利用した初歩的なかんがいが行われている。

陸ダヤク人 (Land Dayak) による水稻栽培の事実については、“the small brooks ... are dammed up with stakes, which support an embankment of weeds and rubbish” [Low 1848: 318] とあり、このような簡単な溪流利用の井堰が古くからのものであることを物語っている。

第1区内のトゥバカン (Tebakang) 西方

の石灰岩地帯の小窪地 (オバール) で、陸ダヤク人によるこの種の伝統的かんがいをみる機会があった。彼らは、この簡単な井堰を「ウトン」(utong) と称し、村落共同体でその維持にあたっている。すなわち、毎年更新を要する井堰のための労力提供は、水田所有面積の大小にかかわらず村民によっているということであった。ここでも井堰かんがいの歴史は決して近年のものではないと思われた。

休閑をしない水田はほかにもある。比較的まとまった水田団地を形成している蛇行河川の突出部 (タンジョン, tanjong と呼ばれる) や、まとまった面積のある低位段丘上である。(ケース No. 9, No. 11, No. 17) これらの水田団地の歴史は他のより小規模のものより古く、中には戦時中に日本軍による集約的栽培が試みられたところもある。今日、この種の団地は政府の水稻集約化事業の対象となっている。

中国人による水田耕作においても連作が普通である。(ケース No. 3, No. 16) 中国人の場合タジャクに代わってくわを用いるのもあるが、この違いによって連作を説明するのは難しい。中国人の場合でも、植え付け前の地ごしらは基本的にはほかと変わらない。また、穴植の点でも同じである。おそらく、連作は肥料の投入ともっとも関係があると思われる。しかし、別の理由として、中国人の土地所有に対する制度的制約も考えられる。

サラワクの土地のうち、非原住民によって自由に所有されるのは「混住地」(mixed zone land) とされた土地に限られる。混住地は国土の約10分の1に過ぎず、その4分の1程度が中国人によって所有されているという。[Jackson 1968] この制度によって未墾地が多いにもかかわらず、中国人にとっては土地不足の状態が人為的に作りだされていることになる。

以上のように、サラワク低地の水稻栽培では休閑をとまなうのが原則であるが、そうでない場合として(1)山間ポケット状凹地、

(2)旧開水田団地、(3)中国人水田、の三つの場合がある。これら三つの場合に共通することは、土地に対する圧力が大きいという点である。このことは、休閑農法は土地の制限がない場合に合理性をもち、土地に対する圧力が大きくなると連作農法が合理性をもつようになることを示唆している。

付表にみられるように、無耕起、除草だけという地ごしらえの方法は、休閑農法よりもなお一層普遍的である。しかし、除草の方法は手による方法から除草剤の使用に急速に変化しつつある。

耕起せずにタジャクで除草するだけという農法は、サラワクだけに限らない。スマトラの低地、マレー半島、メコンデルタの一部にもみられる。それらに共通する点は、いずれも通年湿性の低地で、土壌は多少とも有機質で、雑草の種類は宿根性、多年性のものが多いという点である。[Fukui 1974; Fukui and Takaya 1978]このことは、無耕起栽培の理由は単に役牛が入手できないとか、すきを知らないといった技術的後進性ではなく、自然環境的なものであることを示唆する。

サラワク州農務局は、かつて水牛の導入を試みたが失敗に終わっている。除草剤、肥料、簡単なかん排水溝といった改良技術が定着しつつあるにもかかわらず、すき耕が受け入れられ難いのは、サラワク低地という環境ではこの技術が不要であるか、不可能であるか、あるいはその両方であるのだろうか。

“Ploughing was alleged to be impractical owing to the ‘bottomless’ nature of most of the swamps.” [Leach 1950: 88] といわれている。たしかに、泥炭質土壌では、たとえ泥炭層が浅くても、動物にとっても人間にとっても作業しにくい。日本の泥田のよう

に、倒した木を足がかりにしながら作業する風景もみられる。

第4, 第5区では水牛がいる。「いる」というのは、かならずしも飼育されているものばかりではないということである。稲作の季節となると、飼育水牛または野性水牛をして、水田の草を喰わせ、次いで多数頭を1カ所に追い込んで草を踏み込ませるといふ。この方法による地ごしらえはマレー半島でもかつては広く行われ、「メラニャク」(melanyak)と称していたという。[Hill 1977]

おそらくメラニャクのさらに進んだ方法は、丸太または石を水牛にひかせて水田中を歩きまわらせる方法であろう。八重山群島の西表島の湿田に戦時中に台湾から導入された水牛は、このようにして使用されたという。そして、低湿田における水牛使用のもっとも進んだ方法と思われるものは、しろかきだけを水牛によって行い、耕起、除草は人力で行うものである。この方法はマレー半島の低湿田で一般的である。[Fukui and Takaya 1978]

このように熱帯の低湿田では、たとえ牛や水牛が普及し、その他の農作業、栽培法が高度になっても、なお、すきは使用されないのである。

ビルマのイラワジデルタの一部には未墾の土地が残っている。それらは有機質の多い低湿地にある。この土地の開拓後は、すきを使っても浅くしか耕起しない。深耕すると有機物が過度に分解し、チッ素過多となるからだといわれている。島嶼部東南アジアの泥炭質土壌でも、稲の栄養生長はむしろ良過ぎるほどであるが、しいなが多い。深い泥炭土壌の場合ほとんどしいなばかりとなり、これが泥炭土壌未利用のひとつの原因であるともいわれている。[Driessen and Suhardjo 1976] 1976年の筆者らによる現地調査においても、深い泥炭の場合にしいなが多いという例があちこちでみられた。(例えば、ケース No. 5,

No. 11, No. 13)

すきで耕起することは、雑草除去、防止に効果的である。それに植え付け後の湛水条件が加わればなおさらである。サラワクに試験的に導入されつつある小型耕耘機の除草効果や雑草抑制に湛水が効果のあることは、農民によって知られていることである。(ケース No. 3, No. 5, No. 10, No. 11, No. 13, No. 14, No. 16)

興味あることは、農民たちが水田を「アムパラン」(empalan) と「パヤ」(paya) の2種類に分けていることである。前者は、無機質土壌あるいは粘土の混じった泥炭質土壌の土地で、自然堤防上、河岸段丘、扇状地などにあり、その面積は限られる。後者は、より低湿な泥炭質土壌の土地である。前者を乾田、後者を湿田と呼ぶこととする。

乾田の利点は、稲の稔実が良く、除草剤の効果が大きい雑草種であること、また、欠点としては雑草の量が多いことが挙げられている。湿田は、雑草量は少ないが除草剤の効きにくい草種が多く、稲の生育は良いが稔実が悪いという特徴をもつ。(ケース No. 8, No. 10, No. 11, No. 14) また、排水により湿田が乾田化した場合にも同様のことが起る。(ケース No. 13)

上述のことは、乾田では広い葉をもつ双子葉雑草が、湿田では单子葉雑草が多いことを意味する。そして、おそらく、後者は多年生のカヤツリグサやイグサの類であろう。後者を根際で2度も刈り取る作業ののちに稲を移植すれば、稲の生育速度が優り、以後の草とりは楽になる。双子葉雑草は、おそらく単年生で、稲と競合し、除草作業が重荷となりやすい。このように、排水の悪い通年湿性の低湿地では、すきによる除草効果は乾田におけるほど大きくはない。

連作によって雑草が増加することは、調査中ほとんどの地点で聞いた。(ケース No. 4,

No. 5, No. 6, No. 14) これは、多年性雑草を毎年続けて根際で切ることによって、一年生のものに有利な条件が人為的につくりだされた結果であろう。

苗代に穴播をするのは無耕起農法の必然の結果であろう。直播は困難と思われる。すなわち、乾田での乾田直播は、すきなしの状態では雑草との競合に負けてしまうだろう。かといって、湛水直播をするにはかなり高度な水深の調節を必要とする。筆者らの調査中、湛水直播の例が1例だけあるが、これは溪流かんがいのある傾斜地につくられた水田で行われていた。(ケース No. 7)

陸苗代が主であるのは、もっぱら冠水を避けるためと思われる。陸苗代は、イラワジデルタの中西部、南タイを含むマレー半島一帯の過湿地、スマトラ東海岸の低地などで広くみられる。すべて、本田の位置する場所が不時の冠水のおそれがあるような場所である。極端な場合には、かさ上げしたり、高床の上につくったり、水上に浮かぶ筏を利用する。

陸苗代をつくる農耕技術は、しばしば2回移植法をとる。[Fukui 1974] 陸苗代を必要とする地形、水文条件に加えて地形に微起伏が多く、1農家の経営面積内においても水深のことなる水田がある場合にみられる。サラワクにおいても、自然堤防から後背湿地へと地形が短距離の間に変化する場合にみられた。(ケース No. 11)

穴植による移植法は、苗代での穴播と同様に、無耕起農法の結果であろう。しかし、かんがいがあれば湛水条件下での普通移植法も可能である。マレー半島における無耕起栽培では、手植え、あるいはククカンビン(kukukambing) と称する先の分かれた棒に苗をはきんで植え込む。メコンデルタでも、かんがい不備のため湛水が得られなかった水田に移植する場合、穴植をするのを筆者はみたことがある。

洪水によって若苗が部分的に流失した水田の補植に、本田に直接穴播する例があった。(ケース No. 4) 低湿地における本田への直接穴播農法は、19世紀末のタイのバンコク平野にもあったという。[Hanks 1972] 穴播と穴植の差は本質的なものでないと思われる。冠水のおそれのある場合に、穴播に代わって移植・穴植が採用されるものと考えられる。

以上の考察から、サラワク低地における水稻作の現況は、次のように要約できる。

- (1) 水稻作のほとんどが飯米生産を目的とする。
- (2) 小規模水田団地が散在している。

Ⅲ 水稻耕作民と陸稲耕作民

先に示したように、1976年における水稻と陸稲の面積比は、ほぼ3対4である。しかし、後者の収量水準が約 800 kg もみ/ha と低いので、総生産量で比べると両者の比は逆転して3対2となる。このように焼畑農法による陸稲栽培がこれほど盛んで、しかも、それが水稻栽培と共存している例は珍しいといわねばならない。

東南アジアの他地域でも未だ焼畑による陸稲栽培はみられるが、それらは山奥に住む少数民族によって行われている。州都からほんの数分のドライブで道路際で行われている焼畑をみることは、よそにはあまりあるまい。

水稻地域と陸稲地域の境界は、巨視的にみれば明確である。すなわち、前者は低地に、後者は丘陵、山間にある。しかし、陸ダヤク人の場合のように、山間の小凹地で水稻を、それに隣接する斜面で焼畑栽培する例も多い。逆に、海岸近くであっても島状に孤立する丘陵では焼畑が行われているか、あるいは、かつて行われていた。[Harrison 1970]

先述した Jackson や Lee Yong Leng によるサラワクの3地形的または地理的区分のう

(3) その伝統栽培法は、休閑、無耕起、穴播、穴植を特徴とする。

(4) 休閑は、土地・人口比の低下によって連作に変化しつつある。

(5) 無耕起栽培は、技術の後進性を示すものではなく、通年湿性条件下の地域で普遍的にみられる農法である。このような条件下での、作業困難性、耕起によるチッ素供給過多のおそれ、耕起による雑草抑制効果が相対的に小さいことなどが、無耕起農法の合理性を証明しうる。

(6) 穴播、穴植法は、無耕起栽培の必然の結果である。

ち、低地と山岳との中間に位置する部分は、深く開析された低い丘陵からなる。この部分は“corrugated” country [Leach 1950] といわれるように、標高が低いにもかかわらず、短い急斜面が多い。この土地は、一部にコショウ園や果樹園、ゴム園があるほかは、*Imperata spp.* に覆われた荒蕪地となっている。これは、かつての焼畑栽培による不可逆的土壌劣化の結果であると思われる。この土地がかつて焼畑に使用されていたころには、焼畑耕作者は現在よりもずっと低地に近く居住していたわけで、多分、水稻と陸稲の物理的距離ももっと接近していたと考えられる。

現在のサラワクの人口約 100 万人の人種的構成は次の通りである。

表 4

マレー人	18.6パーセント
メラナウ人	5.5 “
イバン人 (Sea Dayak)	31.1 “
陸ダヤク人 (Land Dayak)	8.6 “
その他の原住民族	5.2 “
中国人	30.1 “
その他	1.0 “

(資料：Sarawak 1976)

このうち、水稻栽培を主とするものは、マレー人、メラナウ人、中国人であり、主として焼畑で陸稲を栽培するものは、イバン人、陸ダヤク人、その他の原住民の多くのものである。

人種の別と稲栽培法の相互の関係は、栽培法の地理的分布の場合がそうであったように、厳密にはそんなに単純ではない。Lowの引用文にある陸ダヤク人の例はもとより、付表の人種欄をみても、イバン人、陸ダヤク人の水稻栽培者は少なくない。Pringleが“... Iban agriculture was not traditionally restricted to the cultivation of hill rice. There are downriver areas in the Second Division where the Ibans have always cultivated what they call swamp rice (*padi paya*).” [Pringle 1970: 26] といっているように、イバン人、陸ダヤク人すなわち焼畑耕作者、とすることはできない。

逆に、マレー人やメラナウ人が水稻しか栽培しないということはない。南西海岸のサントゥボン (Santubong) 周辺のマレー人にとって、稲栽培は、イバン社会におけるほどの重要性はもたないにせよ、陸稲を焼畑で栽培することは例外的なことではなかった。[Harrisson 1970] 今日のメラナウ人はルジャン河口から北東の低地に集中しているが、イバン人のルジャン河中・下流域への移動の前(19世紀半以前)には同河の上流部まで分布していたという。だとすれば、彼らは今日でこそ水稻とサゴヤシの栽培を主とするが、当時は焼畑で陸稲を栽培していた可能性が大きい。

Vlekkeによると、J. H. Kernは、インドネシアで非常に早い時期からかんがい水田(sawah)における水稻耕作が行われていたことを明らかにした。しかし、かといって、この進んだ農耕技術が以後どこでもとり入れられたのではなく、“... the settlers were

forced by circumstances to return to the system of cultivating rice on *ladangs*...” [Vlekke 1943: 12] といっている。

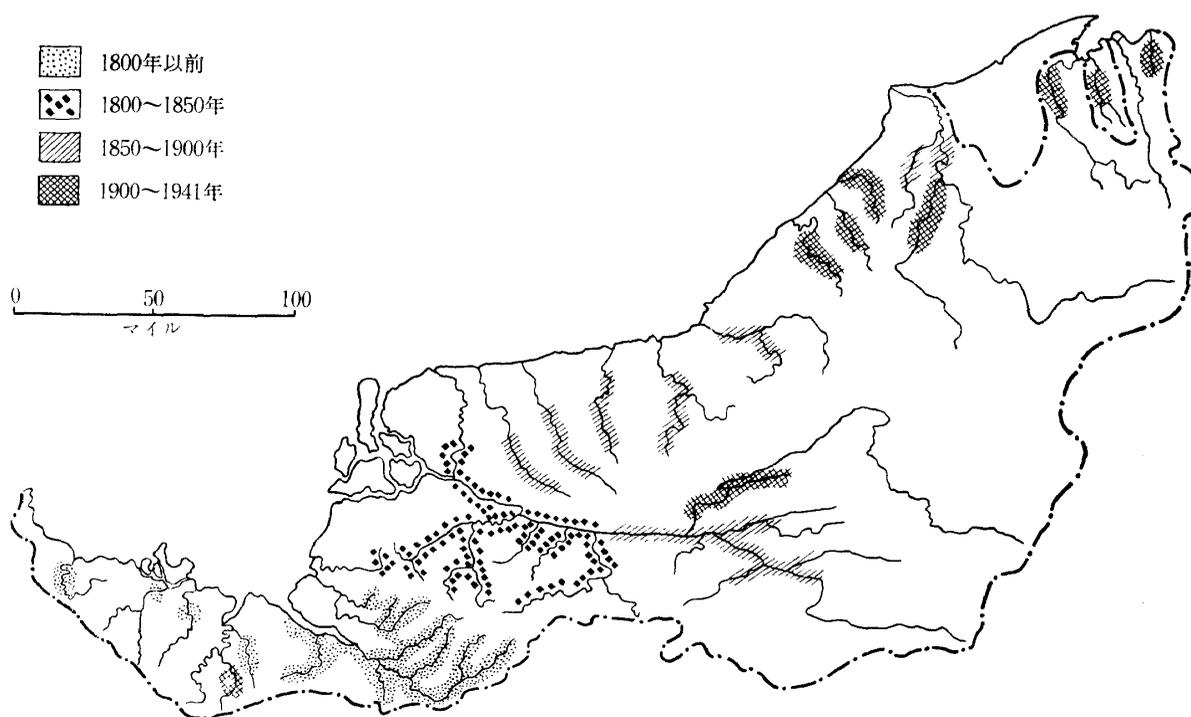
以上からみて、この場合、人種やそれに付属する文化が稲栽培法、そして、それが居住空間を決定するのではかならずしもないように考えられる。原因と結果の関係はむしろその逆で、居住空間中の自然条件に適応して稲栽培法を選択するだけの文化的、技術的水準は、サラワクの人口を構成する主たる人種によって共有されているように考えられる。

イバン人は、現在のサラワク全人口のおよそ3分の1を占め、原住民族中の最多数人種である。また、彼らはサラワク原住民中でもっとも顕著な民族移住者である。彼らの移動が他の人種の移住に多かれ少なかれ影響している。

Pringleは、その著書の中でイバン人の移住に関するBenedict Sandinの研究を簡単にまとめて紹介している。[Pringle 1970: 39-41] それによると、口伝によるイバン人の系図は、16世紀中葉に現在のインドネシア領カリマンタンのカプアス(Kapuas)河流域からルパール(Lupar)河の上流域への移住が始まったことを伝えているという。それに続く約2世紀の間に、イバン人は現在のサラワク第2区のほとんどすべての水系を占拠した。この過程で、この地域の先住民族を同化するか、消滅させた。先住民は農耕文化以前の狩猟採集民であったらしい。18世紀中ごろ、初代のブルックがクチン(Kuching)に政府を樹立する約1世紀前に、ブルネイを根拠とするマレー人の支配者と接触を始め、同時に、このころから旧第3区のルジャン河流域への移住が始まった。

ブルック統治以後のイバン人の移住は、書かれた記録によってたどることができる。それは図3のように整理される。

陸ダヤクも移住するが、その範囲は限られ



(資料: Pringle 1970: 248 より引用)

図3 サラワクにおけるイバン人居住地

ており、イバンのような大規模なものは少なくとも19世紀以降にはないようである。[Geddes 1954] スラコダヤク (Selako Dayak) 人は、現在、西カリマンタンのサムバス (Sambas) からサラワク州の最西端ルンドゥ (Lundu) 地区にかけて住んでいる。サラワク領内に住む人たちは、過去150年間にカリマンタンから移住してきたものの子孫であるといわれている。[Schneider 1978]

ケニャー (Kenyah) 人は、約4万人を数え、主に東カリマンタン領内に住む。彼らの口伝によると、カリマンタン領イワン (Iwan) 河の上流からウスンアパウ (Usun Apau) 山地に移動し、そこからマハカム (Mahakam)、カヤン (Kayan)、カプアス (Kapuas)、バルイ (Balui)、バラム (Baram) 河の河筋へ移動し、この移動は今日でも続いているという。[Whittier 1978] このうち、バルイ河はルジャン河の上流部の1支流であり、バラム河とともにサラワク領内にある。

カヤン (Kayan) 人は、彼らの伝説によれば、カヤン河上流部から出てインドネシア領のカヤン、マハカム、ムンダラム (Mendalam) の諸川沿いにそれぞれ1,000から1,500人が移り、主力はサラワク領のバラム河沿い (7,234人)、バルイ河沿い (2,508人) に移ったという。[Rousseau 1978]

サバ、サラワク、東カリマンタンの交わるあたりを中心とする種族については、用語の統一がなされていないようである。ムルト (Murut)、クラビット (Kelabit)、ルンダエー (Lun Dayeh) などと呼ばれているという。この種族は、古くから内陸高地にいたようで、17世紀になって東カリマンタンの諸河川や、サラワク側ではリムバン (Limbang)、トゥルサン (Trusan) の両河沿いの谷間に移住するようになった。[Crain 1978]

ルジャン河の上流部にはカジャン (Kajang) と総称される諸小民族がいる。彼らと海岸低地のサゴヤシ栽培者であるメラナウ人

との間には、言語や文化、社会組織についての類似性があるといわれている。また、カジャン人自身がメラナウ人との同一性を主張するという。[Morris 1978] 両者の関係を直接物語る確証はないようであるが、ルジャン中流部への急速かつ大規模なイバン人の進出が両者の関係を断ち切ってしまったのかもしれない。

以上にサラワク原住民の移住のパターンをごく大雑把に紹介した。これらからいえることは、まず第1に、ボルネオ島中央部から現在のマレーシアとインドネシアとの国境をなす分水嶺を越えてサラワク側へ移住するのが一般的な傾向であること、第2には、山奥から河川沿いに下流へと向かうのが一般であることである。

先に、これら原住民の多くは、その大多数が焼畑耕作民であるとしても、その一部はかなり古くから水稻耕作にも従事しており、焼畑が重きをなすのは立地条件に従ってそれを行うからであり、かならずしも水稻耕作を知らないからではないと述べた。しかるに、上に要約した移住の一般的方向を考えると、今日ではともかく、かつては焼畑だけを行なっていて、河川の最下流部にまで移住した段階になって、“... some few (イバン人の) have learnt to utilize the wet level” [Roth 1896: 400] となったかのごとくにも考えられる。はたしてそうであろうか。

先述のように、イバン人は現サラワク領内では第2区の各河川流域をまずその占拠地としたが、“It is certain that this upriver area, known to the Ibans as the Ulu Ai (ルパール河最上流部), was the source of a vigorous later wave of migration ...” [Pringle 1970: 214] したがって、19世紀の終りごろには、“... the upper river was already a long settled area, with little or no virgin jungle left.” [ibid.: 221] この結果、

“The best remaining hill rice farmland most frequently lay inland, along the narrow, precipitous side streams.” [loc. cit.]

上の引用文が意味することは、イバン人の上流から下流への進出は、主流沿いに進み、主流に接する土地が下流に至るまで全部占拠されたのちになってはじめて、小支谷に手がつけられるようになるということである。筆者らの1976年の調査においても、各ロングハウスに属する領域は主たる河川沿いにあり、河岸から奥方向への領域の広がりには限られているのが一般的であった。

サラワクの原住民たちが舟航可能な河川沿いにロングハウスを構えるのはよく知られている事実である。舟航可能な河川沿いの主住居の立地は、次のふたつの利点が考えられる。ひとつは、住居と圃場間の交通の便である。圃場への往来に小舟を利用することはよく知られているし、先述のようなロングハウスの領域の広がりかたからみても、河川沿いの立地の有利性が伺われる。もうひとつの利点は、外界との交通の便に有利であることである。焼畑民とはいえ、その経済は完全な自給自足ではなく、塩、鉄、その他の金属製品、陶器の類は種々のジャングルの産物や米との交易によっている。舟航不可能な地域は、この点で非常に不利となるのであろう。

第2区サリバス (Saribas) の中流部に合流するパク (Paku) 河という1支流がある。合流点近くにスパオー (Spaoh) というマレー人集落がある。パク河に入るとイバン人地域となる。しかし、現在みられるこのような一種の住み分けは、ブルック統治下における政策的配慮の結果であって、それ以前には、両者は混住し、イバン人もスパオー付近でマレー人と同様に低地水稻栽培を行なっていたという。[Pringle 1970] このようなマレー人、イバン人の混住が政策的に分離されたの

は、この例に限らず、第2区一帯で一般的であった。

サラワクにおける中国人の移民にはいくつかの波がある。西南海岸の低湿地であるサントゥボン周辺には、唐末から宋代にわたる鉄製練の遺跡がかなりの広い面積にわたってある。[Harrisson 1970]ここに住居した者のうち、いかに中国語であったか、彼らの食糧源は何であったかは明らかでない。ブルック統治が始まった19世紀中葉には、現インドネシア領西カリマンタンを中心とする中国人による金鉱採掘者が、サラワク領内の第1区で同様の活動を行っていた。

ブルック統治下で中国人移民は増加したが、その多くは、東南アジアの他地域でも一般的であるように、主に商工業に従事した。しかし、サラワクでは、水稻耕作者としてブルック政権によって意識的に移入された一群の中国人がいる。彼らは福建人で、ルジャン河中流から下流部にかけて定着した。元来、ブルック政権が期待したことは水稻栽培であったが、実際にはゴム栽培をするものの数が圧倒的に多かった。

福建人たちが定着したルジャン河中・下流部は、低位河岸段丘、自然堤防、低位丘陵などがあり、多様な農業が可能な地域である。この地域はルジャン河デルタの最上流部を占める。20世紀前半にいく度かあったゴムのブームは、本来、ゴムに不適な排水不良地にまでゴム園を拡大させた。現在では、低丘上にコショウ園が、自然堤防上に水田が分布している。シブ (Sibu)、ビナタン (Binatang)、サリケイ (Sarikei) の自然堤防上の水田はもっともよく整備されており、生産力も大きい。

この地を福建人が占めるようになる経過をみると、先住者であるイバン人との間にかなりのあつれきがあったようである。とくに、1925年のビナタンの土地争いはけが人まで出

たという。[Pringle 1970] 現在、この地から駆逐されたイバン人は、大多数がより上流の山地で焼畑を行い、少数がより下流の環境劣悪な土地で水稻栽培を行なっている。

かつてメラナウ人とカジャン人らによって占拠されていたと思われるルジャン河中・下流部に、イバン人が第2区より移住し、前二者を2分したらしいことは前述した。同じことが中国人の移民によって繰り返され、イバン人は、ルジャン河についてみれば、最下流部と上流部に2分されている。この地域への中国人移入がなければ、イバン人の低地水稻栽培は、今日みられるよりずっと多かったと思われる。

前述したように、第2区をあふれでたイバン人は、まずルジャン河流域に移住したが、彼らがまず最初に占拠したのは中流部であった。上流部、とくに、バレー (Baleh) 支流への進出は有名であるが [Freeman 1970], これは下流側から、あるいは第2区のルパール河上流部から移入し、上流へと向かう進出であった。ルパール河上流部で起った進出と本質的には同一であると考えられる。すなわち、より下流の処女林の消滅による奥地への進出である。

以上のように、歴史的事実としてのサラワク領内における原住民の住居空間の変遷は、低地、あるいは、丘陵地から山地へという方向が卓越していることを示している。前にも述べたが、第1、第2区、それにルジャン河流域の丘陵地帯に延々と広がる *Imperata spp.* と貧弱な疎林に覆われた荒蕪地が過度の焼畑農業の結果であることはこの歴史的事実と合致する。ところが、主として口碑による原住民移動の方向は、逆に、山から下流に向けてである。

この一見して矛盾したことを説明するには、インドネシア側に住む原住民の調査を待たねばならないだろう。すなわち、サラワク

側の原住民たちが主張する彼らの移民の源泉が、インドネシア領側からみればいかなる位置にあるかということである。

サラワク側の歴史的事実が示すことは、焼畑原住民が占拠する最初の場所は、山間支流沿いの奥深い山ではなく、丘陵地と低地が混在する地域である。そこから、処女林をもとめて、あるいは外敵に圧迫されて、奥地へ移住する。もし、このことがインドネシア領内でも通用する一般則であるならば、サラワク側原住民の移民の源泉は、インドネシア領内の低地、丘陵地から奥地へ移動したものであることになる。奥地へ移動した彼らは、分水嶺の反対側に低地、丘陵地を見出し、本流沿いに長距離移動したことになる。

ボルネオ島の地図を広げてみればわかるように、第2区の分水嶺の向こう側には湖沼地帯がある。ここに住むマロー (Maloh) 人は低地居住者で、*“... the Ibans, Kantu’, Suruk-Mentebah, Kayan, ...”* [King 1978: 195] らを *“close neighbours”* [*loc. cit.*] とし、彼らの *“rice-fields are situated mainly on ... alluvial flood-plain”* [*ibid.*: 194] である。彼らは、このような土地で *“the swidden cultivation of dry rice”* [*loc. cit.*] を行なっている。

前にも触れたサラワク最西部と西カリマンタンにまたがって住むスラコ人は、山地焼畑を行うと同時に、*“Many villages both in*

Sarawak and Kalimantan include expanses of low-lying swampy plain on which the villagers cultivate swamp rice in permanent plots.” [Schneider 1978: 59]

このような分水嶺の南側は、焼畑しかできない山地ばかりでは決してない。サラワクへの人口移動は、大枠でとらえるなら、ボルネオ島中央部の低地、丘陵地からサラワク側の同様の自然環境への移動であり、分水嶺をなす山地が移民の源泉であるようにみえるのは、この大きな流れの1局面をとらえたものであると考えられる。

サラワクにおける原住民の移動を以上のように理解できるとすれば、陸稲、水稲の選択が人種ごとの技術的、文化的水準とかならずしも関係しないという前述の考えかたと、人口移動の方向とは、矛盾することなく説明しうることとなる。

サラワク低地の水稲栽培による開発は、原住民の無知によって遅らされているものとは考え難い。1976年の調査では山地の焼畑をも広くたずね歩いたが、彼ら山地焼畑民は明らかに低地移住を希望している。ただ希望しているだけでなく、水稲栽培法を実際に知った上で、そのように希望している。なかには、はるばる低地に土地を借り、稲作期間中は低地に住む者までいる。水稲栽培による低地開発の遅れの原因は、原住民の無知以外の要因にもとめられねばならない。

IV 水稲作と陸稲焼畑栽培

土地生産性を高めるような集約的農耕技術の普及の条件は、かならずしも耕作者の文化的、技術的水準ではなく、土地・人口比の変化に起因する土地生産性向上への要求度の増大であるとする論がある。そして、長期休閑農法である焼畑栽培が、休閑期間を次第に短縮し、ついには連作農法となる過程は、土地・人口比をその第1次的原因とするという。

[Boserup 1965]

もし、この論がサラワクにおける稲作にも適用できるものであるとすれば、サラワクにおける陸稲焼畑栽培の隆盛と、低地におけるより集約的な水田耕作の未発達とは、もっぱら土地・人口比が極めて大なることによることとなる。しかし、そうであると結論するためには、土地生産性についてはともかく、労

働生産性において、陸稲焼畑栽培が水稻栽培より優れた農法であることが示されねばならない。

先述のように、サラワク西部は陸ダヤク人が多数を占め、同一村落民が陸稲焼畑と低地水稻を栽培する例が多い。W. R. Geddesは、このような陸ダヤク人の村落調査を行い、その中で水陸稲の比較を行なっている。[Geddes 1954]

彼によると、陸稲栽培の有利性として村民に意識されていることは、焼畑に適する斜面の方が居住地近くにえられやすいこと、また、労働をする場としてより快適であることが、まず挙げられる。そのほかに、陸稲品種の方が香気に富むこと、稲以外の野菜類が同時に栽培できることなどが有利な点として指摘されるという。

これに対し、水稻作の有利性として意識されていることは、生産の安定性と高収である。生産の安定性は、植え付け前に刈りとった雑草が、たとえ不順な天候によって燃やすことができなくても、人力で除去が可能であることによる。ちなみに、焼畑では不十分な燃焼が、不作の原因として重要であることは、イバン人の調査をした Freeman によっても指摘されているところである。[Freeman 1970] 水稻生産の安定性のもうひとつの理由は、Geddes によれば、ねずみ害が少ないことによるという。水稻の高収性については一般にそう信じられており、また、労働生産性についても水稻が優ると信じられているが、後者については彼自身による実態調査を行う必要があるとしている。

その実態調査は、1950年に陸稲畑2カ所、水田2カ所で実施された。その結果は、以下の表5のようにまとめられる。

陸稲畑Aでは労働力不足のため、普通以下の粗放な栽培が行われた結果、陸ダヤクの焼畑としても普通以下の収量であったという。

表5

	収量 (ガロン/ エーカー)	労働力 (人日/ エーカー)	労働生産性 (ガロン/ 人日)
陸稲畑 A	56	47	1.2
陸稲畑 B	256	102	2.5
水田 A	308	133	2.3
水田 B	286	93	3.1

(資料：Geddes 1954: 68)

陸稲畑Bと水田Bでは、その圃場中にそれぞれ一部の凹所と凸所があり、水稻あるいは陸稲が植え付けられたので、その分だけ前者では高めの収量が、後者では低めの収量がえられている。

以上の点に留意して、いま一度上表をみると、陸稲、水稻の収量の差はそれほど大きいものではないことがわかる。労働生産性については、両者の差はさらに小さくなる。Geddes 自身もこの結果のみに関しては、生産性の差が水陸稲選択の理由にはなっていないだろうといっている。しかし、このケーススタディーの結果の適用範囲については慎重で、土壌肥沃度の劣化した地域では水田の優越性は明瞭であろうといっている。

サラワクの第1区と第2区は、いろいろの面で対照的である。前者は陸ダヤク、後者はイバン人の根拠地である。また、地質、土壌も両区の境界線を境としてことなる。第1区は、火成岩、石灰岩の山が多く、その斜面の土壌は、深く、かつ植物根の生育にとって好適な物理性をもつものが多い。山間には水田に適した小凹地ができやすい。これに対し、第2区では、砂質の堆積岩が多く、標高が低く、かつ浅い谷に細かく刻まれている。土壌は侵蝕を受けやすく、浅いものが多い。

第1区の陸ダヤクの多くは、土壌条件の比較的良い火成岩質の斜面を焼畑地として利用する。陸ダヤク人がイバン人に比べて移住する傾向が少ないのは、土壌が良好なため、人

口圧が大きくなっても、焼畑休閑期間をかなりの程度まで短縮しうるからであるという考え方もある。[Pringle 1970] Geddes が調査した焼畑地の土壌がどのようなものであったかは不詳である。しかし、より土壌の劣悪なところでは彼の得た結果は適用できないとしているところからみて、先に引用した結果は、相当、土壌条件に恵まれたところであったと考えてよかろう。もし、そうであるとすれば、第2、第3区での焼畑による陸稲栽培と低地での水稲栽培との差は、Geddes の調査結果より大きいものであろうと考えられる。

サラワク農業部による水陸稲栽培の必要労働力の比較がある。それは、下の表6のようにまとめられる。

表6

	収 量 (1972年平均) (ガンタン/ エーカー)	必要労働力 (人日/ エーカー)	労働生産性 (ガンタン/ 人日)
陸 稲	119	50	2.4
水 稲	281	70	4.0

(資料：Chua 1973)

必要労働力の推定は、ばらつきが大きいため困難であるとしながらも、そのばらつきの範囲は、陸稲で47から102人日、水稲で60から179人日としている。陸稲についての数字は、Geddes の調査の2例の数字そのままを使用していると思われる。これらの範囲内での分布は、小さい方の側へ片寄っているであろうとして、表のような値を推定している。

この推定によると、陸稲の生産性は、土地生産性では水稲の約40パーセント、労働生産性では同じく60パーセントしかないことになる。

ルジャン河の上流部、バレー支谷のイバン人による焼畑の調査で、Freeman は、処女林の場合56~71人日/エーカー、2次林の場

合50~66人日/エーカーという所要労働日数を出している。[Freeman 1970] また、とくに精査した4家族の収量と、エーカー当たり60人日という労働力の推定にもとづいて、労働人日当たり収量を計算すると、1.8, 2.0, 2.2, 3.2ガンタン/人日となる。この値は、Geddes のそれと比べて、そんなに大きな差があるものではない。

以上から、サラワクにおける焼畑陸稲栽培では、その労働生産性は、おおよそ2.0~2.3ガンタン/人日の場合が多いといえよう。これは、大体もみ5ないし6kg/人日に相当する。これに対し、水稲栽培の場合には、Geddes の調査では2.3~3.1ガンタン(5.6~7.5kg)/人日、サラワク農業部の全国平均では、4.0ガンタン(9.7kg)/人日となり、両者の間にかかなりの差がある。しかし、いずれをとるにせよ、陸稲栽培の方が労働生産性において優るということは否定される。

Boserup が集約的農耕技術の普及と人口圧との関係を論じている舞台は、主にヨーロッパの畑作農業である。そこでは、「同一の土地」で、より粗放な農耕がより集約なものへと発展した。しかし、いまここにサラワクにおける焼畑と低地水稲栽培とを比較して論じているのは「場所の移動」をともなう集約化である。焼畑の行われる急斜面では水稲は永久に栽培されないのである。

先に、1976年の筆者からの調査結果から、低地水稲栽培における休閑の有無は、土地拡大の可能性と関連あることを指摘した。この場合には「同一の土地」で集約化が進行する。ここでは、Boserup の理論は適用される。

これまでの水陸稲比較の議論では、サラワクにおける水稲栽培の特異性には触れなかった。サラワクにおける低地水稲栽培が大陸部東南アジアでの一般的低地水稲栽培とことなることは、すでに第II章で述べたところであ

る。その稲作は、一口にいて、休閑、無耕起、穴播または穴植によって特徴づけられる。

サラワクにおけるこのような水稻栽培法を、稲栽培法の系譜の中にどのように位置づけ、理解し、名づけるべきであろうか。Geddesは陸ダヤク人の稲作に関して、“Padi is grown either on the hillsides or on swamp land, in each case by a method of shifting cultivation” [Geddes 1954: 64]と書き、彼らの水稻作は低地における“shifting cultivation”であるとみている。また、Leachは、サラワクにおける水稻は“an adaptation of that of dry land shifting cultivation (ladang).” [Leach 1950: 88]であるとしている。

Pringleは、第2区の下流部におけるイバン人による“swamp rice (*padi paya*)”は“falls neatly between the two classical academic models, built around dry hill farms and wet *padi* fields...” [Pringle 1970: 26]であるとし、“wet rice”ではなく“damp rice”と呼んだ方がよいといっている。そして、近年のサラワク州政府の農業改良事業によって“damp rice”が“wet rice”に変化しつつある状況にかんがみ、前歴史時代に起ったであろう陸稲から水稻への変化が“revolutionary”なものではかならずしもなく、むしろ“evolutionary”な性質のものであったと推測している。[*ibid.*: 27]

いずれにせよ、焼畑を水稻作の先行型と考え、後者は前者の低地への適応型、あるいは、前者から後者への進化過程の1段階であるとしている。筆者は、このような見方に対して、次のふたつの点で全面的賛意を表すのに躊躇する。

第1の点は、前章に述べたように、同一民族による同時並行的な焼畑陸稲と低地水稻の共存がみかけよりは一般的であるという事実である。このことは、焼畑から水田への適

応、進化が真実であったとしても、それがサラワク低地で起ったことではないことを意味する。焼畑から水田への適応、進化は、現在のサラワク低地住民が、この地に定着する以前のいつの時代にか、いずこかで習得したことであると考えられる。

サラワク型の低地水稻作を山地焼畑からの発展ではないと考える説があるので、簡単に紹介してみよう。

Hillは、半島部マレーシアの稲作の類型化を行い、さらに、それらの進化系統づけを試みている。[Hill 1977] それを簡略化して示せば、次の表7のようになる。

表7 Hillによる稲作類型の進化系統

A	原東南アジア型。短期休閑。稲作とは限らない。
B-1	山地焼畑型。長期休閑。
B-2	山地、平担地、湿地の焼畑。長期休閑。
C-1	短期休閑。湿地。稲作が主。Aから直接進化。
C-2	短期休閑。平担地（湿地にあらず）。
C-3	短期休閑。平担ないし緩起伏地。すき使用。
D	休閑なし。

原東南アジア型とされるものは、動物性食物が得られやすい海岸、湖沼、河川沿いで行われるもので、これらの動物性食物源の近辺に居住する利点があるが、短期休閑の比較的集約的な農耕を指向させたという。しかし、これらの動物性食物源の枯渇によって、山地への移動が起り、長期休閑のいわゆる山地焼畑が盛んになると考えている。

Hillは、上に挙げた類型を、AからDへとI方向にのみ進化するという意味での“stages”とは考えておらず、各類型間には逆戻り現象があるので、“levels”であるとしている。

ところで、サラワクの低地水稻作は、Hillの進化モデルではC-1の湿地における短期

休閒に該当するものと思われる。Hill は、この型は、B-1 の山地焼畑という level を経ないで、直接、原東南アジア型から出たものとしている。

短期休閒、無耕起、穴播または穴植を特徴とする低地での水稲作が、山地焼畑農耕による陸稲作の低地への適応、あるいは、連作普通水稲作との中間段階であると考えられるのではなく、むしろ、稲以外の作物を主とする低地での短期休閒農耕を原始の型と想定し、その発展として、一方で山地焼畑を、他方で稲を主とする低地短期休閒を考えるという Hill の説は、興味あるものである。しかし、サラワクの低地では、その気候、地形、水文条件からして、稲作以外の穀類やイモ類が広く栽培されたと考えすることはできない。先に引用した Geddes による陸ダヤクの調査でも、陸稲栽培の有力な利点のひとつに家菜類の栽培が可能であることが数えられている。したがって、少なくともサラワクでは、低地水稲作が Hill のいうような、稲を主体としない短期休閒型農耕から直接的に由来したものであるとは考え難い。

しかし、かといって、山地焼畑による陸稲栽培が低地水稲の先行型であって、前者から後者への移行がサラワクで起ったとは考え難いことは、前述の通りである。

サラワク型低地水稲が、山地焼畑から低地水稲への移行の中間段階であるとする考えかたに対して筆者のもつ第 2 疑問点は、そのような考えかたの普遍性についてである。

第 II 章に述べたように、無耕起、穴播、穴植を特徴とする水稲農法は、サラワク独自のものではなく、通年湿性条件下の水田では広くみられる。このような条件下では、すきの使用が困難であったり、その効用が限られる。したがって、この農法は、通年湿性環境への適応の結果であって、稲作一般の進化発展の過程に普遍的にみられる 1 段階である

と考えるのは間違いであるかもしれない。

とはいうものの、無耕起、穴播、穴植法はある時代には、通年湿性環境にとどまらず広く分布していたと考えられる節もある。雨季、乾季の交替が明確な大陸部東南アジアでも、この種の農法がある、あるいは、あったことは、第 II 章で述べた通りである。また、漢代の南中国で、焼畑農耕を意味する「刀耕火種」に対して、原始的水稲作を意味すると思われる「火耕水耨」という農法があったといわれる。その内容については諸説あるが〔西嶋 1951；同 1965；天野 1952；西山 1954；米田 1955〕、筆者は、この火耕水耨といわれる農法を、サラワク型低地水稲作と比定できないか検討したことがある。〔福井 1979〕もし、この比定が正しければ、この種の農法の分布は、亜熱帯、湿帯にまでおよぶことになる。

無耕起、穴播、穴植農法がアジア稲作圏全域で少なくともある時期普遍的であったとしても、それがあつた地域ではずっと以前に消滅したのに対し、通年湿性環境下では今日でもみられるということが説明されねばなるまい。その場合にも、島嶼部東南アジアの低地一般における稲作の後進性や、人口の稀薄さに原因をもとめるのではなく、むしろ、通年湿性条件下におけるすきの効用限界に原因をもとめるのが妥当と思われる。

この章の前半では、集約的農法と人口圧に関する Boserup の説が、サラワクの陸稲と水稲の場合に適用されうるかどうかを論じた。そして、サラワクの場合には、土地に対する人口圧力の小なることをもって、焼畑の隆盛と低地水稲作の未発達とを説明することはできないと結論した。また、山地における長期休閒農法である焼畑栽培が、低地における短期休閒水稲作あるいは連作水稲作に移行するとしても、その移行は、同時に、生活圏の移動を必要とする。この点において、

Boserup がその論の中で想定している農業発展の舞台とは基本的にことなる状況が、サラワクをはじめとする東南アジアにおける現存焼畑地にはあることを指摘した。

本章の後半では、休閒、無耕起、穴播、穴植を特徴とするサラワク型水稻栽培法の稲作系譜上の位置づけを検討した。この農法を一種の低地焼畑農法とみて、山地焼畑の低地への適応型、あるいは、山地焼畑から低地水田耕作への進化の1過程であるとするみかたに対し、たとえそうであるにしても、そのような適応型の発展、進化がサラワク原住民の中であったかどうかについては疑問であること

を指摘した。しかし、サラワク型低地水稻作が、山地焼畑からの発展ではなく、稲以外の作物を主体とする短期休閒低地農耕からの変化であるとする Hill の説も肯定し難い。さらに、このような農法を焼畑から低地水稻耕作への移行の中間段階であるとするみかたに対して、その一般性、適用可能範囲についても疑義が述べられた。しかし、同時に、このような農法が稲作技術の歴史的発展の中かなり広く認められる可能性についての指摘もなされた。その場合でも、サラワク型水稻作は通年湿性環境と何らかの関係があると考えられる。

V 換金作物による土地利用

第I章で述べた通り、サラワク低地における米以外の主要農作物は、ゴム、ココヤシ、サゴヤシの3作物である。その栽培面積は、前二者がそれぞれおよそ5万ヘクタール、サゴヤシがたかだか1万5千ヘクタールである。

サラワクにおけるゴムの商業的栽培は早く今世紀初頭から始まった。当時のブルック政権下では西欧資本による大規模ゴム園は抑制されたので、ほとんどが中国人移民を主とする、中、小規模栽培であった。このうち、低地に植えられたゴムは、前述のようにルジャン河下流域に政策的配慮のもとに入植した福建人たちによるものが多い。そのほかにもメラナウ人、マレー人によるものもある。これらの低地ゴム林は一時はかなりの面積になったと思われるが、元来、ゴムには不適な立地であるため、戦後の改良品種への植え替え補助事業の対象となっていない。[Jackson 1968] 現在でも低地ゴム林は残存するが、すでに採液の行われていない老朽園が多い。このような状況から考えて、ゴムはサラワク低地の土地開発の将来の担い手とはなりえないと考えられる。

1840年代に Low は次のように書いてい

る。“The wars of the inhabitants have almost exterminated this useful plant (coconuts) from the western coast of Borneo. . . . The supply of Sarawak . . . is drawn entirely from the Natunas islands . . .” [Low 1848: 38] しかし、その後のブルック統治時代を通じて、主にマレー人によってココヤシが植えられ、1960年の農業センサスによれば、3万エーカー余があった。1959年以来、政府によるココヤシ栽植事業 (The Coconut Planting Scheme) が開始され、予想以上の成功を収めたという。その結果、1975年までに9万エーカー以上が新たに開園された。[Sarawak 1975]

ココヤシは湿潤熱帯を象徴する作物であり、どこにでも農家の庭先などにみられるものであるが、商業的なココヤシ栽培は、サラワクでは第1および第2区の低地に集中している。ところで、第1および第2区の低地は、かならずしも泥炭質土壌が卓越するところではない。ここでは、海成粘土質土壌や砂質土壌が広く分布しており、サラワク低地としてはむしろ例外的である。砂質土壌は砂洲上にあり、その面積は限られる。[Andriess

1972] したがって、1959年以來のココヤシ面積の拡大は排水条件の悪い海成粘土（グライ土壤）で主に進展したと思われる。すなわち、ココヤシ栽培事業の初期には、補助は「適性な土壤と良好な排水」[Jackson 1968: 111] を条件として与えられたし、1964年以降は、築堤と水門建設のための政府事業が必要となった。[Jackson 1968]

タイ国チャオプラヤデルタの南西部にはかなりの面積のココヤシ地帯がある。ここは潮汐の影響を受ける低湿地であるが、幅5～6メートルの恒久的な大畔を築き、その間を汽水が干満差に従って上下するようになっている。同様の栽培法はビルマのイラワジ河デルタでもみられる。しかし、世界最大のココヤシ栽培国であるフィリピンとスラリンカのココヤシ栽培の中心は、丘陵地である。見渡す限りの丘陵がココヤシで覆われている。

以上のことから、サラワク低地におけるココヤシは、泥炭質土壤地帯への進出はなく、非泥炭質の低地に限られており、しかも、面積拡大にはいままで以上の大規模投資を必要とするといえよう。ゴムの場合と同様、サラワク低地開発の決め手とはなりえないと考えられる。

サラワクにブルック統治が始まった1840年代に、先にも引用した Low は、“The sago palm (Metroxylon) is grown in great perfection in some parts of the island (Borneo), and the rough sago is exported in large quantities from the west coast to Singapore...” [Low 1848: 38-39] と書いている。サゴヤシはルジャン河口以東の海岸低地でメラナウ人によって伝統的に栽培されている。1861年にこの地方がクチンのブルック統治下に入ったのち、サゴヤシの商品作物としての栽培はさらに増加し、今世紀初頭には2万トンのサゴ澱粉を輸出した。この量は、この商品の世界貿易量の半分以上に相当

する。[Jackson 1968] その後、一時は4万トンの輸出をしたが、1975年には2万トン強となっている。[Sarawak 1975]

サラワクのサゴヤシ栽培は、上述のように、すでに19世紀中ごろには商品作物化していたのであるが、その後、商品化の傾向はさらに強まってきている。収穫物の処理が家内工業から機械化工場に移ったため、メラナウ人は栽培、収穫、搬出に従事するだけとなった。彼らは土地の所有権は依然もっているが、工場主である中国人に負債があり、事実上のプランテーション農業化が進行していると思われる。[Morris 1953]

サゴヤシは熱帯の泥炭質土壤でも良く生育する唯一の作物であるとして、この広大な未利用地の開発の担い手として注目をあびている。サゴヤシによって熱帯泥炭質土壤を広く開拓するには、その技術的問題はさておいても、輸出市場が確保されていなくてはならない。澱粉の用途には、甘味用、工業用、飼料用がある。工業用には澱粉を高分子のまま利用する場合と、単糖に分解する場合とがある。高分子のまま利用する場合には、原料の差による特性が重要である。この用途のためにはサゴヤシ特有の性質が重宝がられ、その他の澱粉資源との競合はあまりないかもしれないが、そのような用途向けの需要が熱帯泥炭質土壤の面積に匹敵するだけ大きくなるとは考え難い。したがって、サゴ澱粉に対する需要は、醸酵原料用または飼料用澱粉として、その他の澱粉資源より安く供給されうる場合においてのみ、大きくかつ安定したものとなりえよう。[貝沼 1979]

世界銀行によるサゴ澱粉の国際市場予測価格は80米ドルである。この価格を前提として、泥炭土、半泥炭土、酸性硫酸塩土地域の1万ヘクタールを開拓し、サゴヤシのプランテーションをつくる場合の収支計算例がある。[菅原 1979] それによると、内面収益

率 (internal rate of return) は13.1パーセントとなり、十分経済的に成り立つとしている。

上の試算のもととなっている経営内容のうち、土地条件の改良に関するものは、洪水防衛のための堤防、かんがい排水路、農道の建設である。これらを含めて、初年度投資額はヘクタール当たり1,000米ドルとなっている。これからみると、このプランテーションの立地すべき土地として想定されているのは、泥炭土であっても比較的浅い泥炭土壌であると考えられる。深い泥炭土壌の場合、土木工事に要する無機質材料が得られないのが普通であるからである。また、たとえ排水することができても、排水と同時に泥炭物質の酸化分解が起り、地盤沈下する。この排水と地盤沈下のいたちごっこを避けるため、水深のコントロールを慎重に行い、なおかつ、サゴヤシの生育に支障のない状態を保たねばならない。深い泥炭土壌での排水にはこのような難問が常につきまとう。

サゴヤシは泥炭質土壌でも良く生育する。しかし、サラワクのサゴヤシ地帯において、もっともサゴヤシの生育に適するとされているのは“Tana' Nabo'”と呼ばれる河川沿いのわずかな高みである。ここでは土壌は有機質ではあるが、粘土を含んでいる。河岸から離れたより深い泥炭質土壌は“Tana' Guun'”と呼ばれ、サゴヤシの生育は速い

が、澱粉含量は前者に劣るといわれる。また、泥炭の下層をなす粘土は“Tana' Pala”と呼ばれているが[Morris 1953]、このことは、比較的浅い泥炭を意味していると考えられる。

サゴヤシがかなりの面積にわたり商業的に栽培されているのは、サラワク以外にはあまり例がない。その意味でサラワクの例は、サゴヤシプランテーションの可能性を占うに格好の材料である。しかし、そこでもサゴヤシは泥炭質土壌ならどこでも植えられているというものではない。

泥炭質が浅くて、排水による地盤沈下が起っても、なお重力排水が可能な場合には、サゴヤシプランテーションは、技術的ならびに経済的には可能であると考えられよう。問題はむしろ、資本、組織などであると思われる。一方、深い泥炭質土壌の場合には、技術的にできえも未解決の問題が多い。サラワクにおいて、泥炭質の分解消滅後も排水可能な面積の割合がいくらであるかはわかっていない。

以上、サラワク低地で現在栽培されている三つの換金作物について、その現状と将来性を簡単に論じた。ゴム、ココナツはもちろんのこと、低湿地にもっとも適すると考えられているサゴヤシできえ、深い泥炭質土壌の開発の担い手となりうるかどうかは、技術的な問題だけに限っても疑問である。

VI サラワク低地の泥炭土壌問題

サラワク低地には150万ヘクタールにおよぶ泥炭質土壌が分布し、低地のほとんどを覆うことは、第1章で述べた。それに続く各章においても、泥炭質土壌の問題は折に触れて述べられている。それらから伺えるように、サラワク低地の土地利用の過去、現在、未来を論ずるにあたっては、この泥炭質土壌のもつ意味を十分に把握しておかねばならない。

以下に、この問題に関する知見を簡単にまとめてみよう。東南アジア、とくにサラワクにおける泥炭質土壌に関しては、Andersonの研究[1964]と、Andriesseの研究ならびに総説[1974]を主に参考とした。

東南アジアにおける有機質の堆積物は、インドネシアで1,200万から1,600万ヘクタール、西マレーシアに80万ヘクタール、サラワ

クに150万ヘクタール、ブルネイに1万ヘクタール分布する。これらは、更新世まで大陸部と島嶼部を陸地でつないでいたスンダ陸棚の縁辺部に集中的にみられる。最終氷河期のあとスンダ陸棚は海中に没したが、その当時の海岸線は、現在泥炭質土壤に覆われている低地が丘陵と接するあたりであった。泥炭質土壤の生成は、それ以後始まったと考えられる。ちなみに、40フィートの深さをもつ泥炭土の最下層の放射性炭素測定によると、 $4,270 \pm 70$ 年という値が得られている。

この浅い海に有機物が集積する過程には、デルタ型とラグーン型のふたつの場合がある。前者の場合には、次の4段階を経て泥炭層が形成される。

(i) 海岸線にマングローブ林が形成され、それが海側に向かって前進する。その前進につれて、陸側の植生がマングローブから湿地林に遷移し、マングローブ粘土の上に浅い泥炭層が形成される。

(ii) マングローブ林の海側への前進によって、海岸線からの距離が大きくなった湿地林地帯では、河川の流れがゆるやかになり自然の堤防を形成する。その結果、皿状の地形をした後背湿地ができ、そこに泥炭が急速に集積し、レンズ状の泥炭層が生成する。

(iii) 後背湿地の泥炭中心部で、有機物集積速度が小さくなり、その結果、泥炭層全体はレンズ状から平坦な台地状となる。

(iv) 台地状泥炭の面積が拡大し、自然堤防の発達が進む。

ラグーン型の場合には、海岸に砂洲が形成され、その内側にできたラグーンが有機物によって徐々に埋積されてゆく。

以上のような経過をたどって形成された、あるいは形成されつつある泥炭は、その中心部の方が周辺部より厚く、かつ、標高も高い。Andersonによるルジャンデルタの五つ

の泥炭湿地の調査では、海岸に近く若い泥炭でその最大深は22フィートであり、内陸の良く発達した泥炭では、50フィートの検土杖が届かなかったという。また、中心部の標高は、当該湿地に近接する河川の高潮位あるいは洪水位よりも13から30フィート高かった。西マレーシアでは、サラワクのような深い泥炭は少なく、その深さが18フィートを越えるものはまれであるという。スマトラ東海岸では、0.5から10メートルであるという。

泥炭土の自然植生は、初期は多種の樹種からなる混合湿地林であるが、成熟段階になると樹種が少なくなり、単純化する。サラワクの場合、*shorea arbida* が優占種となるという。この結果、泥炭物質は、木本植物の腐朽物、半腐朽物からなり、時に大木の幹が永く残存する。これは、後述のように、排水路、堤防などの建設の際、大きな障害となる。

泥炭土は、その成熟度、周辺からの距離、基盤の無機物の種類などによって多様である。温帯における泥炭土壌の例にならって、いくつかの分類方法が熱帯の泥炭土についても試みられた。しかし、泥炭土の農業的利用という実用的見地からすれば、Andersonによる湿地の2分がもっとも簡便で、かつ、有効である。それは、洪水の有無と表層の性質を重視するもので、淡水性湿地 (fresh water swamp) と泥炭質湿地 (peat swamp) とに2分する方法である。

淡水性湿地とは、洪水を受け、pHは4.0以上、灼熱損量75パーセント以下、平坦か、わずかに凸面状をなす泥炭土あるいは黒泥土を特徴とする。これに対し、泥炭質湿地とは、洪水を受けることはなく、pHは4.0以下、灼熱損量は75パーセント以上、凸面状をなす泥炭土を特徴とする。この分類は、土壤そのものの分類ではなく、湿地の分類である。しかし、米国農務省第7次案による *Typic Tropofibrist* に泥炭質湿地が、*Fluentic*

Tropofibrist に淡水性湿地がよく対応する。

淡水性湿地は、泥炭質湿地の縁辺部にあり、一般に有機物層が薄いか、無機質層と有機質層が互層をなす。基盤の無機質層の影響を受けている場合が多い。サラワクにおける淡水性湿地の大きさは、泥炭質湿地の広さに比べれば、無視しうるほどしかないといわれる。第II章で述べた現在のサラワク低地の水田の多くは、この淡水性湿地と分類されるようなところに分布している。すなわち、面積の大部分を占める成熟の進んだドーム状の泥炭土は、水田としても、また、サゴヤシによってさえも利用されていないと思われる。

成熟段階の進んでいない海岸寄りの泥炭土、成熟が進んだ泥炭質湿地の縁辺部では、その比高が小さいため、河川の洪水を受ける。しかし、洪水の原因はほかにもある。雨季の降雨は成熟した泥炭質湿地の中心部の高くなった部分から放射状に排水されるが、これが周辺部に達した時、周辺部の洪水はさらに増幅される。

成熟の進んだドーム状の泥炭質湿地は洪水を受けない。洪水を受ける周辺部の幅は、ノック (Nonok) 半島で半マイル幅、マルダム (Mardam) では大潮時でもたかだか1マイル幅である。バラム河中流では、その幅は4分の1マイルに過ぎない。洪水を受けない中心部でも、地下水位は高い。その季節的変動は数インチ程度である。

以上のように、サラワクを含むスダ陸棚周辺の熱帯性有機質土壌の利用をとり上げる場合、主として **Fluventic Tropofibrist** からなる淡水性湿地と、**Typic Tropofibrist** からなる泥炭質湿地とを明確に区別しなければならない。現在、すでに利用されている有機質土壌は、もっぱら前者に属し、後者は未利用である。前者から後者の利用可能性を類推することは、厳に慎まねばならないと思われる。以下に、面積的に圧倒的に重要であり、

今後のサラワク低地開発の鍵となるであろう真性泥炭あるいは **Anderson** による泥炭質湿地について検討を進めよう。

真性泥炭を排水せずにそのままの状態を利用することは、サゴヤシの場合を除いておそらく不可能であろう。浅根性の短期作物を焼畑方式で栽培することは、これまでも一部で行われてきたことであるが、この方法が低地開発の担い手になるとは考え難い。また、サゴヤシの場合でさえも、第V章で述べたように、真性泥炭での可能性については未だ技術的な問題が残る。したがって、泥炭地域の開発には、排水が前提となると考えてよい。

真性泥炭の排水による開発には、次のふたつの問題がある。ひとつは、排水後の土壌が作物の生育に適するかどうかであり、もうひとつは、排水の技術的可能性と費用と効用のバランスの問題である。

排水されたあとの真性泥炭のかかえる主たる問題は、植物養分の欠乏と木本類の根の支持力である。真性泥炭土上における作物栽培試験は、決して多くは行われていない。前出の **Andriess** ならびに **Driessen and Suhardjo** による総説 [1976] によれば、さまざまな作物が栽培可能である。しかし、チッ素、リン酸、カリともに欠乏しているものが多く、これら3要素の多量施用を必要とする。このような多量施肥が経済的に許容されるかどうかという問題が残る。また、泥炭土では、温帯の泥炭土でそうであったと同じように、微量元素の問題がある。とくに、熱帯性泥炭で普通にみられる強酸性を緩和するため石灰を施用した場合に、微量元素欠乏がさらに増幅されるおそれがある。

栽培試験に供された作物には、水稻が当然含まれている。高い地下水位でも生育阻害を受けない水稻が、泥炭土開発の有力な担い手として考えられるのは当然である。また、後述する排水後の地盤沈下の程度も、水稻栽培

のための湛水によって多少とも軽減されうると考えられるので、この点からしても水稻に寄せる期待は大きい。しかし、真性泥炭で行われた水稻栽培試験の結果は、この期待をまったく裏切るものである。この点に関しては、1950年代のインドネシアにおける Polak による試験 [1952]、西マレーシアの結果 [Coulter 1957]、サラワクの試験ともに一致している。西マレーシアでは、水稻は泥炭上ではとれないと、一般農民たちによって信じられている。[Coulter 1957] また、スマトラのリアウ (Riau) 県ロカン (Rokan) では、十分施肥し管理された開拓水田で、全粒中およそ3分の2がしいなであったため、せっかく開拓した土地が数年後に放棄されるということが起っているという。[Driessen and Suhardjo 1976]

真性泥炭における水稻の稔実障害の原因は解明されていない。おそらく、水溶性の有機性物質であると思われる。Anderson の分類による淡水性湿地では、浅いが泥炭層は存在する。ここでは水稻は順調に生育することは広くみられることである。また、真性泥炭であっても、陸稲は順調に生育、結実するという。したがって、水稻の稔実障害は、稲の遺伝形質による真性泥炭への不適応性に起因するのではなく、真性泥炭土での湛水下の栽培という特殊環境に起因するものと考えられる。

樹木作物の多くは、排水後の真性泥炭でも良く生育するが、問題は、ある年数を経たのち樹冠が大きくなると倒木することである。これは、真性泥炭（ほとんど有機物からのみなる）が大きな根系を固定できないためである。したがって、ゴム、油ヤシ、ココヤシなどの栽培は困難であるが、コーヒー、茶樹など叢生の永年作物は有望と思われる。

排水後の土壌条件とならんで、真性泥炭開発の問題点となるのは、排水の技術的可能

性、とくに排水にともなう地盤沈下の問題である。排水による地盤沈下は、泥炭層の乾燥、酸化によるものが主である。ほかに地盤沈下の原因となるものは、地質的な基盤自体の沈下、泥炭層の燃焼による消失、排水後の侵蝕などが考えられるが、これらは一般的でなかったり、あるいは、防止可能である。

乾燥、酸化分解による地盤沈下の速度は、フロリダの泥炭土の場合、地下水位を地表から90センチメートルに保つとすると、年間5センチメートルであるという。サラワクにおける実測値は5~7.5 cm/年である。これらから、通常の排水による沈下速度は、年間約6センチメートル程度であると考えられる。しかし、排水の初年めには60センチメートルの沈下をみることもあるという。このような場合、泥炭層中の腐朽幹などが地表に残る顕著な微起伏のある地表面が結果し、農耕上支障を来す場合がある。

泥炭層の収縮、分解によって、地表面と排水路中の水位差は年ごとに小さくなり、ついには重力による排水は不可能となるはずである。事実、このことは、オランダなどヨーロッパの泥炭地帯で起っており、排水のための風車の使用、現在ではポンプの使用が必要となっている。

排水を困難ならしめるのは地盤沈下だけではない。ひと続きの泥炭性湿地の一部を排水すると、周囲の泥炭からの自然排水がそこに集中するため、排水路の容量をすぐ越えてしまうことも問題のひとつである。したがって、排水計画は、ひと続きの湿地全体を対象とした大規模なものでなければならない。

真性泥炭地域の永続的な土地利用を前提とするならば、次のふたつの方法を選択せねばならない。ひとつは、排水によって最終的には泥炭層のすべてを消滅させ、ポンプで排水することも辞さないという方針である。いまひとつは、現状のままで植林し、林産資源と

して利用する方針である。Andriess は、ポンプ排水の経済性が保証されるまでは、第

2の方針に従うべきであると述べている。
[Andriess 1974]

Ⅶ 土地利用の展望

第Ⅲ章において、サラワクにおいて陸稲焼畑栽培が隆盛を極め、低地水稲農耕が未発達である理由は、かならずしもサラワク原住民の技術、文化の水準の低さにあるのではないことを述べた。低地水田農業の発展阻害原因は、ほかに求められねばならない。そして、第Ⅵ章において、低地の有機物堆積層のもつ意味を詳述した。その中で、泥炭質湿地に発達する真性泥炭と淡水性湿地にある浅い泥炭、あるいは、黒泥堆積物とを明確に区別すべきことを述べた。そして、現今の土地利用はほとんど後者に限定され、面積的に圧倒的な広さをもつ前者は、未だ利用されていないことを述べた。

以上のことから、サラワク低地の土地利用の未成達は、水稲、換金作物を問わず、真性泥炭の卓越性にその原因をもとめるのがもっとも妥当である。そして、この真性泥炭の開発は、近代技術をもってしても困難で、排水を主とする大規模開発に直ちに着手するにはあまりにも大きな技術的、経済的問題が未解決のまま前途によこたわっている。

以上が、この小論で議論してきたサラワク低地の土地利用、未利用についてのごく大雑把な素描である。しかし、この素描はあまりにも単純化され過ぎている。現実的な土地利用問題は、より複雑な多くの要因の絡み合いを包含している。以下に、そのいくつかを挙げてみよう。

まず最初にとり上げねばならないのは、先に挙げた Anderson による湿地の2区分の再検討である。現今の水田の多くは、この2区分法にいう淡水性湿地に分布し、泥炭質湿地の方は未利用であるという大枠には間違いはないにしても、未利用の淡水性湿地がいく

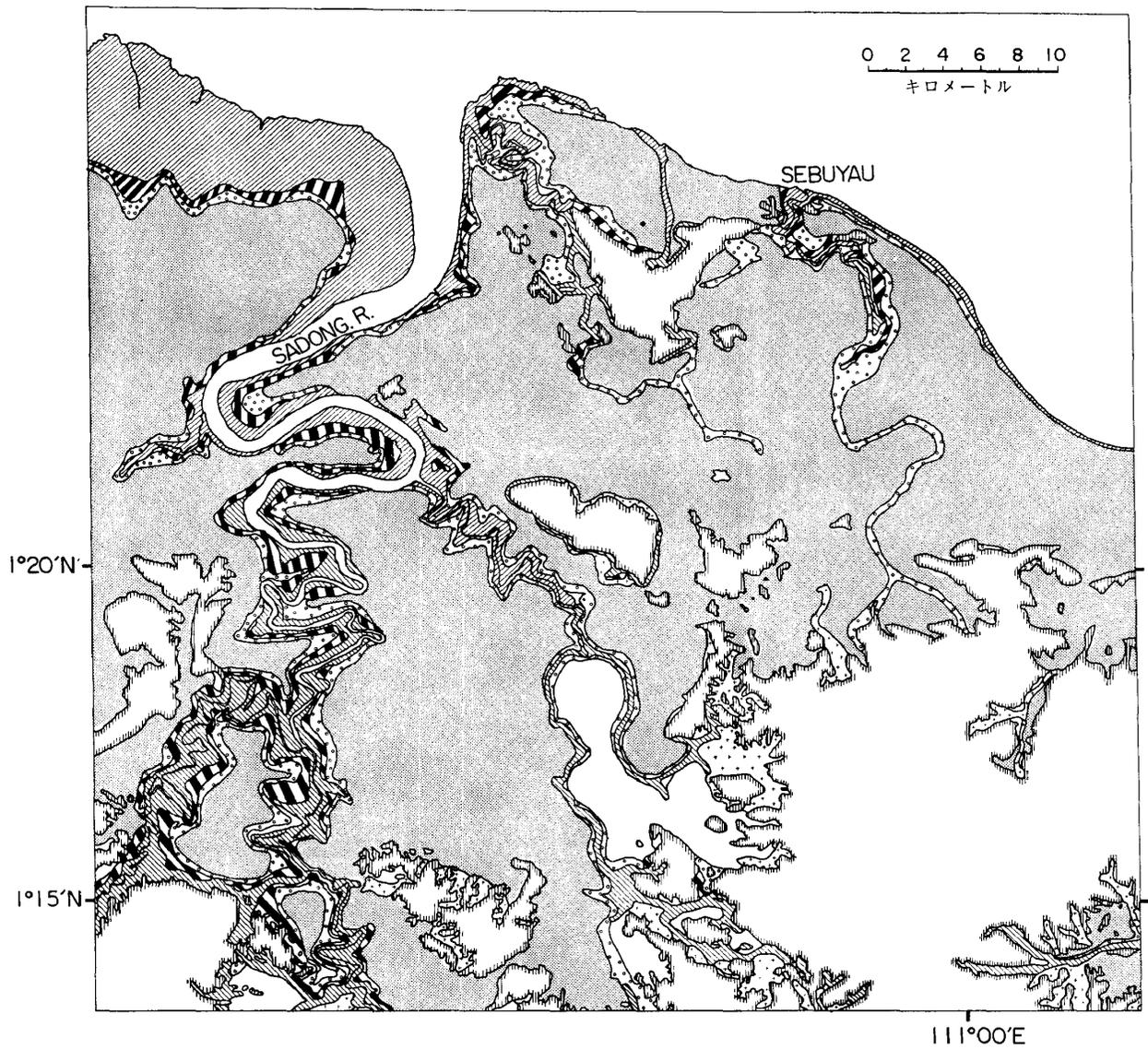
らあるのか両者の境界線上に位置する未利用地の利用可能性はまったくないのかといった問題が残る。

1960/61年から1971/72年の10年間に、陸稲栽培面積は約8万ヘクタール前後を上下しているのに対し、水田面積は約11万ヘクタールから14万5千ヘクタールへと増加している。すなわち、毎年約1,400ヘクタールの割合で水田面積が増え続けていることになる。[Chua 1973] この事実は、水田耕作が可能な土地が未だ残っていることを意味する。そのような土地が、淡水性湿地とされる土地に属するのか、あるいは、真性泥炭そのものではないにしろ、その縁辺部であるのかは不詳である。

サラワク第1、第2区の土壌調査においては、有機質土壌を次のように分類している。
[Andriess 1972]

- (1) Mukah ファミリー：泥炭層の厚さが10インチ以上40インチ以下で、基盤が粘土質のもの。
- (2) Igan ファミリー：同上、基盤が砂質のもの。
- (3) Anderson 1 ファミリー：泥炭層の厚さが40インチ以上80インチ以下のもの。
- (4) Anderson 2 ファミリー：泥炭層の厚さが80インチ以上120インチ以下のもの。
- (5) Anderson 3 ファミリー：泥炭層の厚さが120インチ以上のもの。

この分類において、泥炭層の厚さが80インチ以下の Anderson 1 ファミリーまでは、農業的利用が考えられうるものとし、それ以上の Anderson 2 および 3 は通常は農業的利用



- | | | | |
|--|-------------|--|--------------|
| | 塩類性重粘グライ土 | | 非塩類性重粘グライ土 |
| | 40インチ以下の泥炭土 | | 40~80インチの泥炭土 |
| | 80インチ以上の泥炭土 | | 未分化低湿地堆積物 |
| | その他の無機質土 | | |

(資料：Andriess 1972: Vol. 2, Sheet 2 and 3 の一部を簡略化)

図4 サラワク低地の一部における泥炭質土壌の分布

が不可能であるとしている。

図4に、Anderson によるサラワク低地西部の土壌図の一部を示した。ここにみられるように、無機質土壌、浅層泥炭土壌（40インチ以下）のものが河川下流部の自然堤防上に

幅1~2キロメートルで分布し、泥炭層80インチまでの Anderson 1 ファミリーはその幅をさらに1キロメートルほど広げているに過ぎない。

このように、農業的に利用可能な泥炭土壌

の限界を、厚さ80インチまでであるとしても、面積的にはそれほど顕著ではない。しかし、近年の水田面積の拡大は、おそらく、このような限界条件に近い土地で進行しつつあるものと思われる。

先に、真性泥炭における水稲不稔の原因は、おそらく水溶性有機物質によるものであるとした。このことは、十分なかんがい水の供給が得られるならば、真性泥炭での不稔現象を解決、あるいは軽減できるかもしれないことを意味する。すなわち、河川から泥炭性湿地の中へ排水路を掘った場合、この水路が排水の用をなすだけでなく、水路を逆流する河川水によって、有害物質が除去されたり、あるいは、河川水中に含まれる無機物質が多少とも水路沿いの土地に供給され、その結果、不稔現象が緩和される可能性がある。とくに、低地の最下流部では、4～5メートルにも達する潮汐作用によって、排水路の水が常に上下し、上述の効果が期待される。もし、このことが事実であるなら、水稲栽培によって排水による地盤沈下を最小限に食い止めることもできるであろう。南スマトラの一部でみられる潮汐利用の泥炭土壌の水田化は、このような機作によって可能となっているのかもしれない。

サラワク低地の土地利用問題を複雑化し、かつ、おそらくその利用を阻害していると思われる要因として、土地制度がある。第II章で述べたように、中国人など非原住民が自由に所有し、売買できる土地は、「混住地」とされた地域だけである。その他の土地は、「原住民地域」(native area land)、「原住民慣習的占有地域」(native customary land)、「保護区」(reserved land)、「未開内陸地」(interior area land)に区分され、そこでは土地所有権は原住民だけに制限されたり、所有権は認められず使用権だけが村落単位で認められたり、あるいは、その両者とも認めら

れなかつたりする。[Jackson 1968]

上述の五つのカテゴリーの境界は不変のものであるとはされていないが、実際には、その変更は遅々として進まぬようである。とくに、中国人による混住地の領域拡大の要望が強いが、多民族国家における人種間の勢力均衡の問題に係わるため、政治的意味が大き過ぎ、そのような要望は容易に受け入れられそうもない。

サラワクの土地制度のそもそもの起源は、福建人をルジャン河中・下流部に意図的に移民させようとしたブルック政権の政策に由来するといわれる。すなわち、当時、原住民の慣習法によって占有されていた土地を、中国人移民保護の目的をもって彼らに割り当てるために、混住地を指定したという。[Pringle 1970] 中国人移民保護の目的をもって設定された制度が、現在では彼らの経済活動を阻害するように働いていることになる。

第II章に述べた通り、販売を主たる目的とした水田耕作は、ルジャン河下流部における一部の中国人農民によってしか行われていない。もし、混住地が拡大されるならば、この種の稲作面積は増加し、少なくともサラワクの米自給という観点からのみすれば、好ましい結果を招くであろう。

土地制度は、中国人による土地利用を阻害しているだけではないと思われる。原住民の多くは部落単位での占有地をもち、それらの土地は通常の売買の対象とはならない。このような土地は低地部にも多くある。一方、山地で焼畑を行なっている原住民の間には、低地移動の機運が高まりつつあるようにみえる。とくに、近年、医療、教育、現金収入の機会が増加し、自給自足的色彩の強い従来の生活様式が変化しつつあるのにもない、低地への移住を望む焼畑民が多いことは、すでに述べたことである。しかし、部落単位の占有権が、山地民による低地の土地所有を妨げ

ている。

東南アジア大陸部の大デルタにおける水田農業の大規模な発展は、ヴェトナムのソンコイデルタの場合を除くと比較的新しい。イラワジ、チョオプラヤ、メコンの三大デルタに共通のことは、いずれも19世紀中ごろ以降に米単作地帯として急激に開発が進み、国内外への米の主供給地となったことである。これをいい換えれば、主として飯米生産を主とする稲作から、商品作物としての米を生産する稲作への変化は、これらの国々では、低地の大規模開発と同時であった。このような米の商品作物化を可能ならしめた技術的要因としては、運河、堤防建設を主たる内容とするインフラストラクチャーの整備と、すきを用いる牛耕による1戸当たり経営面積の拡大がもっとも重要であると考えられる。

東南アジア大陸部のデルタで起ったこのような商品米生産が、サラワク低地をはじめとする島嶼部の有機質土壌を主とする低地でも起るであろうか。

この問に答えるには、大陸部と島嶼部低地の稲作適性の比較という問題のほかに、稲以外の作物にとっての適性、いい換えれば米と他作物との競合の可能性についても両者の比較がなされねばならない。

大陸部デルタとサラワク低地の立地条件の大きな違いは、後者における乾季の不明瞭さにあることは第I章で述べた。通年降雨は永年作物の栽培に有利である。そして、熱帯特産品として温帯の諸国に安定した需要があるのは、永年作物である。すなわち、それは、ゴム、コーヒー、コショウ、香料類、油ヤシなどなどである。これらの作物栽培の有利性が水稲耕作を魅力的なものにしないという例は、島嶼部に多くみられる。この小論でも触れたように、水田耕作を意図して奨励した福建人移民は、ゴムやコショウ栽培に走った。西マレーシアにおいても、水田適地の多くは

ゴム園となっている。ジャワにおけるプランテーションの始まりはコーヒー栽培であった。

これに反し、乾季雨季の交替の激しい大陸部では、米以外の作物の栽培は限られる。上に挙げた熱帯特産品で温帯諸国に安定した需要のある作物のほとんどは、栽培不可能あるいは不適である。このことが大陸部デルタ農業の米への特化を促した背景である。そして、そこからの商品米は、島嶼部の永年作物のプランテーションで働く労働者によって消費された。

このような大陸部と島嶼部東南アジアの米をめぐる相互補完的關係は、近年変化しつつある。すなわち、一方で大陸部の商品米生産のより大きな部分が自国の消費にまわされ供給が不安定になり、他方、外貨節約のため島嶼部の国々が米自給を目指すようになった。そのもっとも成功した例は、半島部マレーシアとフィリピンであろう。しかし、この2国における商品米生産のパターンは、19世紀中葉以降に大陸部のデルタで起ったそれとは異質であった。

これら2カ国における米自給の達成は、耕地拡大、経営面積の拡大によるものではなく、耕地の集約的利用による土地生産性の向上に主としてよった。すなわち、肥料、新品種の導入による収量増と、かんがいによる二期作の導入である。主として飯米生産を主とする稲作から、主として商品米を生産する稲作への変化が、大陸部と島嶼部とでこのようにことなるのはなぜであろうか。

大陸部のデルタに広大なフロンティアが存在したことは、ひとつの理由であろう。しかし、前述のように有機質土壌を主体とする島嶼部東南アジアの低地では、すきによる経営面積の拡大が困難であったのも理由のひとつと考えられる。このことは、とくに西マレーシアについてそうである。すきの使用がない

代わりに、通年湿性という条件は二期作のための投資を比較的安く抑えた。

以上のような稲作の発展のパターンが、島嶼部の低地で一般的であるとするならば、サラワク低地の水稻の将来もある程度予測可能となる。すなわち、耕地拡大、経営規模拡大をかならずしもともなわない集約的栽培への発展である。

サラワク低地の開発を遅らせている最大の自然立地的要因が、泥炭質土壌であることは明らかである。しかし、このことは耕地拡大の可能性がまったくないことを意味しない。利用可能な土地の限界を知るには、一方で土地条件そのものの詳細な調査が待たれ、他方

では土地条件の評価がなされねばならない。後者のためには、単に排水にともなう地盤沈下の程度だけではなく、かんがい排水による土地条件の改良の可能性も十分考慮に入れる必要があると思われる。

このような自然条件による制約のほかに、土地制度や他作物との競合が、低地開発、とくに水田化を遅らせている。政治的安定と稲作奨励の施策が必要となると思われる。

稲栽培法自体については、大陸部東南アジアにおける米の商品作物化の過程でみられたような外延的拡大よりも、収量増、二期作導入による土地生産向上の方向をたどるであろうと思われる。

謝

1976年11月から12月にわたって、京都大学教授久馬一剛氏を団長とする現地調査隊の一員として、サラワクの現地をみる機会が与えられた。団長以下の隊員の方々のご協力とご助言に感謝の意を表したい。この現地調査にあたっては、サラワク州政府農務大臣 Wong

辞

Soon Kai 博士、同農務省 研究局長補 Sim Eng Siong 氏をはじめとする多数の関係者にひとかたならぬお世話になった。ここに記して謝意を表したい。なお、この現地調査は昭和51年度 文部省 科学研究費 補助金によった。

参 考 文 献

- 天野元之助. 1952. 「火耕水耨の辨——中國古代江南水稻作技術考——」『史學雜誌』61(4) : 346-349.
- Anderson, J. A. R. 1964. The Structure and Development of the Peat Swamps of Sarawak and Brunei. *Journal of Tropical Geography* 18: 7-16.
- Andriessse, J. P. 1972. *The Soils of West-Sarawak (East-Malaysia)*. Vol. 1 and 2. Kuching: Department of Agriculture, Sarawak, East Malaysia.
- Andriessse, J. P. 1974. *Tropical Lowland Peats in South-East Asia*. (Communication 63) Amsterdam: Koninklijk Instituut voor de Tropen.
- Boserup, E. 1965. *The Conditions of Agricultural Growth*. London: George Allen and Unwin.
- Broek, Jan O. M. 1944. Diversity and Unity in Southeast Asia. *The Geographical Review* 34(2): 175-195.
- Chua, T. K. 1973. *Rice Situation in Sarawak*. Agricultural Economics Section, Department of Agriculture, Sarawak. (Mimeographed)
- Crain, Jay B. 1978. The Lun Dayeh. In *Essays on Borneo Societies*, edited by Victor T. King, pp. 123-142. Oxford: Oxford University Press. (Hull Monographs on South-East Asia 7)
- Coulter, J. K. 1957. Development of the Peat Soils of Malaya. *Malayan Agriculture Journal* 40: 188-199.
- Diressen, P. M.; and Suhardjo, H. 1976. On the Deffective Grain Formation of Sawah Rice on Peat. In *Peat and Podzolic Soils in Indonesia*, pp. 20-44. Bogor: Soil Research Institute. (Bulletin 3)
- Freeman, Derek. 1970. *Report on the Iban*. London:

- The Athlone Press. (London School of Economics Monographs on Social Anthropology No. 41)
- Fukui, Hayao. 1974. An Agro-Environmental Study of the Vietnamese Part of the Mekong Delta. *Tonan Ajia Kenkyu* [Southeast Asian Studies] 12(2): 157-176.
- Fukui, Hayao; and Takaya, Yoshikazu. 1978. Some Ecological Observations on Rice-Growing in Malaysia. *Tonan Ajia Kenkyu* [Southeast Asian Studies] 16(2): 189-196.
- Fukui, Hayao. 1979. An Agro-Environmental Consideration. In *Three Malay Villages: A Sociology of Paddy Growers in West Malaysia*, edited by Masuo Kuchiba et al., pp. 309-329. Translated by Peter and Stephanie Hawkes. Honolulu: University Press of Hawaii.
- 福井捷朗. 1979. 「火耕水耨をめぐって」江南デルタ開拓史シンポジウム. 1979年7月, 口頭発表.
- Geddes, W. R. 1954. *The Land Dayaks of Sarawak*. London: Her Majesty's Stationery Office for the Colonial Office.
- Hanks, L. M. 1972. *Rice and Man*. Chicago: Aldine.
- Harrisson, Tom. 1970. *The Malays of South-West Sarawak Before Malaysia*. London: MacMillan.
- Hill, R. D. 1977. *Rice in Malaya*. Kuala Lumpur: Oxford University Press.
- Jackson, James C. 1968. *Sarawak*. London: University of London Press.
- Jones, L. W. 1966. *The Population of Borneo*. London: Athlone Press.
- 貝沼圭二. 1979. 「澱粉化学の進歩と最近の原料問題」『熱帯農業』23(1): 35-43.
- King, Victor T. 1978. The Maloh. In *Essays on Borneo Societies*, edited by Victor T. King, pp. 193-214. Oxford: Oxford University Press. (Hull Monographs on South-East Asia 7)
- Leach, E. R. 1950. *Social Science Research in Sarawak*. London: His Majesty's Stationery Office for the Colonial Office.
- Lee Yong Leng. 1970. *Population and Settlement in Sarawak*. Singapore: Donald Moore.
- Low, Hugh. 1848. *Sarawak: Its Inhabitants and Productions*. London: Frank Cass. (New impression, 1968)
- Morris, H. S. 1953. *Report on a Melanau Sago Producing Community in Sarawak*. London: H. M. Stationery Office. (Reprinted by Johnson Reprint Corp. 1971)
- Morris, H. S. 1978. The Coastal Melanau. In *Essays on Borneo Societies*, edited by Victor T. King, pp. 37-58. Oxford: Oxford University Press. (Hull Monographs on South-East Asia 7)
- 西嶋定生. 1951. 「火耕水耨について」『和田博士還暦記念東洋史論叢』469-487ページ所収.
- 西嶋定生. 1965. 『中国経済史研究』(東京大学文学部研究報告第2)
- 西山武一. 1954. 「齊民要術における淮河稲作の実体」『鹿児島大学農学部学術報告』3: 163-169.
- Polak, B. 1952. Veenmos en veenbos. *De tropische natuur*. 32: 69-77.
- Pringle, Robert. 1970. *Rajahs and Rebels: The Ibans of Sarawak under Brooke Rule, 1841-1941*. London: MacMillan.
- Roth, Henry Ling. 1896. *The Native of Sarawak and British North Borneo*. Vol. 1. London: Truslove and Hanson. (Reprinted by University of Malaya Press. 1968)
- Rousseau, Jérôme. 1978. The Kayan. In *Essays on Borneo Societies*, edited by Victor T. King, pp. 78-91. Oxford: Oxford University Press. (Hull Monographs on South-East Asia 7)
- Sarawak, Department of Agriculture. 1975. *Agricultural Statistics of Sarawak 1975*. Kuching: Department of Agriculture. 129p. (Mimeographed)
- Sarawak, Department of Statistics. 1976. *Annual Statistical Bulletin, Sarawak 1976*. London: Department of Statistics. 162p. (Mimeographed)
- Schneider, William M. 1978. The Selako Dayak. In *Essays on Borneo Societies*, edited by Victor T. King, pp. 59-77. Oxford: Oxford University Press. (Hull Monographs on South-East Asia 7)
- 菅原道太郎. 1979. 「熱帯低湿地農業開発事業の経済評価」『熱帯農業』23(1): 21-27.
- Vlekke, Bernard H. 1943. *Nasantara: A History of Indonesia*. The Hague: W. van Hove.
- Whittier, Herbert L. 1978. The Kenyah. In *Essays on Borneo Societies*, edited by Victor T. King, pp. 92-122. Oxford: Oxford University Press. (Hull Monographs on South-East Asia 7)
- 米田賢次郎. 1955. 「応劭『火耕水耨』注より見たる後漢江淮の水稲作技術について」『史林』38(5): 349-366.

付表 サラワク低地における各種の稲栽培例——1976年現地調査による——

ケース番号	地名	耕作者の人種構成	稲栽培法の類型	地形・水文条件	栽培法その他
No. 1	Kpg. Paoh	マレー	休閒, 無耕起, 陸苗代	未発達自然堤防	2~3年連作後休閒。tajakのみ使用。枯れ草は焼却。近年, 除草剤を使用。
No. 2	Paya Bah	陸ダヤク	連作, 無耕起, 陸苗代	石灰岩ドリローネの窪地	陸稲焼畑を主, 水耕を従とする。水・陸稲品種の区別あり。手で穂をしごいて収穫する。本村 (long house) は水田のある窪地から離れているが, 水田際に常住家族2戸, ほかに多数の出小屋がある。
No. 3	Siburan	中国人, 陸ダヤク	連作, くわ使用	低丘の間の谷地田。水田中に石灰露岩あり。ケースNo. 2より大きな広がり。	中国人はくわ耕または耕耘機賃耕。陸ダヤク人はタジャクのみ使用。新開水田地域。中国人のため1960年代にできた新村。
No. 4	Samarahan 川の支流, Sg. Tuanの河岸	イバン	休閒, 無耕起, 陸苗代	低位河岸段丘。洪水害あり。	25戸からなる本村 (long house) の住人による50エーカーの水田。洪水により移植後の若苗が一部流失し, その欠株を穴播直播でおぎなっている。休閒直後作がもっとも高収で, 雑草も少ない。肥料補助のあった期間だけは休閒をしなかった。
No. 5	Kpg. Hilir	マレー	休閒, 無耕起, 陸苗代	Sadong 河支流沿いの浅い泥炭土壌 (40センチメートル)	肥料補助期間中のみ休閒なし。休閒期間は1~2年。連作すると低収となるので休閒する。2年連作すると雑草が多くなる。雑草抑制のため水稻生育期間中は深水に保った方がよい。
No. 6	Gedong	マレー	休閒, 無耕起, 陸苗代	Sadong 河沿いの未発達自然堤防。洪水害あり。	肥料補助期間中のみ休閒なし。連作による収量減のため休閒する。連作によって雑草, ねずみ害が多くなる。牛飼育しているが, 農耕にはまったく使用しない。
No. 7	Bau	陸ダヤク	湛水直播, 無耕起	低丘間のポケット状小沢地	本村 (long house) から離れているが, 8~9年前から4~5戸が水田際に定住する。水田周辺の斜面はゴム園で, その採液のため本村を出てここに定住するようになった。水田面積は1戸当たり1エーカー程度で, ほかに陸稲焼畑がある。除草後, 水中で腐らせ, その後発芽種子を散播。溪流かんがいがあって, 筆はごく小さいが, 畦畔はしっかりしている。

No. 8	Kpg. Pueh, Sematan	スラカウ・ダヤク	休閒, 無耕起, 陸苗代	小扇状地と扇端に続くラグーン跡	1960年代以前は, 排水の良い扇状地部分 (empalan と称する) のみ水田として利用し, 同時に山地で焼畑をしていた。その後治安悪化により, 焼畑が減少し, 同時に水田がラグーン跡 (paya と称する) に拡大した。その段階で土地均平化, 畦畔整備, 木製井堰などが普及し, 連作化の傾向にある。
No. 9	Lundu D. I. D. プロジェクト地域	マレー, イバン	連作, 無耕起, 陸苗代	低位河岸段丘。洪水あり。420 エーカーを堤防が囲む。	移植に棒 (tugal) を使用。
No. 10	Lundu	イバン	休閒, 無耕起, 陸苗代	小扇状地から後背湿地。後者は泥炭層5~6フィート深。溪流かんがいあり。	肥料補助後休閒しなくなる。同時に湿地に面積拡大。扇状地部分を empalan と称する。1筆中に微起伏あって, 凸部に陸苗代をつくる。tajak 様の大刀 (palang-pito) を使用するのが一般。耕耘機の試験的導入によると30~40パーセント増収し, 雑草除去, 抑制効果大。
No. 11	Stumbin-Bijat 排水プロジェクト地域	イバン (800戸), マレー (3カ村)	連作, 無耕起, 陸苗代, 一部2回移植	河岸の自然堤防—後背湿地。後者は泥炭土。河岸から500メートル離れると湿地林。	4,000 エーカーの水田団地。河水は年中塩あり, かんがいに不適。1戸当たり3~4 エーカーの土地を配分するも, 多くは2 エーカーのみ耕作。自然堤防部分を empalan と称す。雑草多いが除草剤の効力大。ただし移植後の除草の労多し。成熟早く, 粒重大。湿地 (paya) は雑草少ないが除草剤が効きにくい。分けつは多いがしいなも多い。2回移植の場合, 第1回苗代は穴播陸苗代で催芽種子を播き, 7~10日後, 第2回苗代 (水苗代) に移植する。本田移植はさらに30~40日後。
No. 12	Sebuyau	マレー, イバン	休閒, 無耕起, 陸苗代	Btg. Lular 河口のラグーン跡。塩水害あり。湿地林開墾地。	水田不均等。昔は周辺の島状の孤立丘陵で焼畑をしていた。
No. 13	Marudam 排水プロジェクト地域	イバン	連作, 無耕起, 2回移植	ラグーン跡。砂洲上はココヤシ園。	排水によって泥炭が分解しつつある。排水によって栄養生長過多となり, 施肥すると倒伏する。また, 裏作に大豆, とうもろこしなどが可能となった。排水後雑草も増加。排水前はしいな多く収量は300ガンタン/エ

					一カー程度。排水後約倍増。第1回苗代播種から本田移植まで3カ月かかる。
No. 14	Engkilili	イバン	休閒，無耕起，陸苗代	Btg. Lupar 河の低位段丘。洪水害あり。	肥料補助中のみ休閒なし。除草剤があっても肥料がなければ休閒する。empalan, paya の区別あり。前者で雑草多し，後者でしいな多し（1/3にも達する）。生育中の湛水は雑草抑制に効果あり。
No. 15	Daro	メラナウ	休閒，くわ耕，陸苗代	ラグーン跡。塩水害あり。泥炭層 30センチメートル深。	水田面積 150エーカーの団地。半農半漁。1戸当たり水田 2～3 エーカー。
No. 16	Kuala Matu, Loba Baku 排水プロジェクト地域	中国人，メラナウ	連作，無耕起，陸苗代	ラグーン跡	自家労働力男女各 1 名の中国人農家が，7 人のメラナウ人を田植，収穫時に雇用し，12エーカーの水田を耕作。6 本爪の tugal で穴植移植する。除草剤による除草だけで移植。無施肥。施肥すると倒伏する。除草剤使用（1963年以降）以前はくわ使用。除草剤使用なしでは 1 シーズン当たり 1 人 1 エーカーが限度であるが，使用すれば 12エーカーでも現在の自家労働力で十分。
No. 17	Nanga Merit かんがい計画地域	イバン，ブキタン	連作，無耕起，陸苗代	山間の中位河岸段丘	焼畑も同時に行う。二期作化進行中。
No. 18	Tjg. Bukakam	イバン	休閒，無耕起，陸苗代	Rejan 河自然堤防。泥炭層 2～100センチメートル。潮汐あるもほぼ淡水。	37戸からなる本村（long house）で水田 150 エーカー経営。商品米生産可境。肥料補助を契機として休閒なくなる。小排水溝あり。排水によって泥炭層は年々薄くなりつつある。
No. 19	Long Lama	カヤン，クラビット	休閒	山間小沢地。溪流かんがいあり。	水田30エーカー。クラビット人が移住し，6年前に水田耕作を始め，以後，地元人のカヤン人が追随した。水田面積増加によって休閒はなくなりつつある。クラビット人のみ水田際に常住。陸稲焼畑と共存。

(注：1 ガンタンのもみ重は約2.42キログラム)