

オウミア No.41

琵琶湖研究所ニュース

1992年10月

編集・発行／滋賀県琵琶湖研究所

〒520-0806 大津市打出浜1-10

TEL 077-526-4800

[地域計画・土地利用計画の新しい課題 — 秋山道雄](#)

[ヨシ群落 その生態・機能・再生—琵琶湖セミナー — 山崎史織・前河孝志・立花吉茂](#)

[琵琶湖研究こぼれ話 プナ林植生調査同行記 — 野田浩資](#)

[お知らせ・トピックス](#)

[世界の湖\(36\)ナセル湖 — 倉田 亮](#)

環境保全と地域振興に複眼の視点を



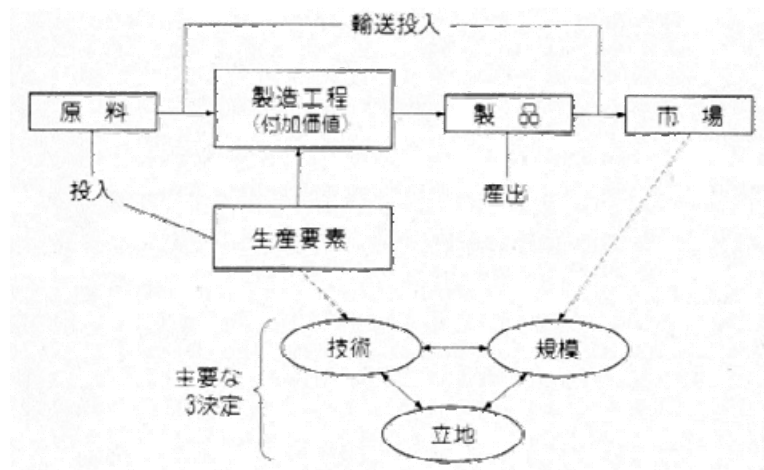
水口住宅工業団地



日野第二工業団地



造成中のびわ湖東部工業団地



工業活動の過程と立地

地域計画・土地利用計画の新しい課題 ー内陸工業地域の成長という経験をもとにー

今年は、ブラジルで地球サミットが開かれ、環境に対する関心も広がってきました。本県では、環境保全のための活動を以前から積極的におこなっていますが、こうした機会に環境問題への取り組み方をふり返り、これまでの活動に新しい光をあてていくことは時代の要請にかなったことといえましょう。

地球サミットの開かれるまえから、持続可能な発展ということがキーワードとして流布していました。これは、基本的には環境保全をベースにおいて開発を考えるという発想です。主に地球環境問題を念頭に語られているわけですが、これを地域レベルにおろしてみると、どのように受けとめることができるでしょうか。滋賀県では、ここ20年ほどの期間に経済発展がかなり進んで、1人当たり県民所得は全国で第5位を占めるまでになりました。その牽引力となったのが、県下への工業立地であったのは周知のところですが、第二次産業が県内総生産の50 %をこえているのは全国的にもめずらしく、それだけ滋賀県では工業の比重が高いことを示しています。琵琶湖研究所では、環境政策のあり方を考える一環として、県下の産業立地動向を調査してきました。1984年と1991年2か年に、従業員30人以上の事業所にアンケート調査をしたところ、現在地に事業所を移転ないし新設した理由として、「十分な広さの用地を入手できた」、「地価の安い土地を入手できた」という2項目に高い回答がありました。これまでの日本の産業立地政策は、工業の地方分散を大きい柱にしています。そこで、事業所の規模を拡張したり、新規の事業所を設立しようとする企業は、大都市中心部では一定規模以上のものは許可されず、しかも他産業との立地競合もはげしいので、大都市周辺部へ事業所を展開させてきました。こうした過程で、立地主体からみると滋賀県は大都市中心部より地価は安く、広い用地を入手しやすいと評価されたわけです。

一般に工業というと、工場の建物に目がいきやすいものです。しかし、工業活動は、図にみるように原料の投入から製造工程を経て製品の産出にいたる全過程を含んでいます。工場を建設する際には、通常、3つの主要事項を決定しています。どのような製品をどれだけ生産するかという経営の規模、生産要素をいかに結合するかという選択を含んだ、工場での採用技術、そして工場の立地です。各地域の立地条件は、こうした意思決定過程のなかで評価されるわけです。経営の規模や技術は立地に影響をあたえ、立地もまたこれら両者に影響をあたえます。こうした相互作用のなかで、現実の工業立地は進んできました。土地に対する需要の内容は、工場を建設するための敷地だけではありません。土地は、原材料や製品の保管、乗用車やトラックの駐車、構内車両循環などの用地としても使用されます。原材料の搬入や製品の搬出が増すと、交通量が増加するので騒音やNoxの排出量を 増加させます。したがって、環境保全という面から工業活動をみると、製造工程から出る排水量だけでなく、原材料の投入から製品の産出にいたる全過程に注目しなければならないでしょう。

一方、工業立地を受けとめる地元の県や市町村は、工業用地については工業団地の造成や工業適地の指定、そして一定規模以上の工場や工業団地にたいして環境影響評価を実施するという形で関与してきました。これからは、図(表紙)の主要な3項目の決定に保全をベースにおいた開発という視点を反映させていくことが課題となるでしょう。そのためには、工業用地をたんに地点としてではなく広がりをもった空間のなかでとらえていくこと、すなわち地域計画や土地利用計画との連携が重要になります。こうした計画では、環境の質を維持し、さらには向上させるという目標を共有するでしょうが、それを実現させるためには景観の多様性をできるだけ維持する方が必要となるでしょう。米国では、産業プラントを広大な廃棄物処理公園の内に位置づけ、そこに産業処理プラント、酸化池、埋立地などを設置し、分解、回収、封じ込め、あるいは水や廃棄物の再循環といった処理をおこなっているケースがあります。循環システムの形成を柱にすえた地域計画や土地利用計画ができると、立地主体が主要な3項目を決定する際、事前に環境保全策を導入していく手掛かりを得ることができます。工業団地の造成や工場適地の選定も、これに関連させていくことが可能になります。滋賀県が内陸工業地域として成長する過程で、工業用地がはたしたウエイトの大きさを、今後は環境保全という課題とむすびつけ、活用していくことが、複眼の視点を発揮する契機となりうるでしょう。

ヨシ群落 その生態・機能・再生 —琵琶湖セミナー— (1992. 9. 18) から—

滋賀県では、今年からヨシ群落保全条例を施行しています。この条例を活用し、効果をあげていくためには、ヨシの生態についてのつっこんだ研究が大切です。

琵琶湖研究所では、生態・機能・再生の観点からヨシを考えるセミナーを開きました。そこでの講演の内容を収録します。

ヨシ群落の生態 — 和洋女子大学 山崎史織

〈水辺の帯状分布はなぜできるか〉

日本の水辺では、だいたい、水の深いところではマコモ、もう少し浅いところではヨシ、土手の斜面ではオギ、その上ではススキというぐあいに、水位勾配にしたがって、帯状に群落が分布しています。

ところが、－60cmから＋60cmまでの水位勾配を人工的につくって別々に植えてみると、マコモもヨシもオギも、乾いた土に植えたものがいちばんよく生育するのです。では、自然の分布はどうしてできるのでしょうか。

生育の過程をみると、オギでは、4月に最初に伸びてくるのは、やはり乾いた区です。ところが、ヨシでは、早く伸びてくるのは水の深い区で、乾いた区のは5月から6月に伸びてきて、水位の深い区のを追いつくのです。マコモでも同じ傾向があります。その違いは、芽のでき方と出方との違いからくるようです。

そこで、現存量でも草丈でも、4月ごろには、深いところではマコモが、中間ではヨシが、乾いたところではオギが優占することになります。春先の草丈の差が夏にかけて拡大し、自然の分布がつくられる、つまり、春先の生理的最適域が生態的最適域につながっていくのではないかとと思われるのです。

〈“忍者の竹筒効果”〉

マコモは水深の深いところに生えることができますが、ヨシには限度があります。水の中という酸素条件の厳しいところにいかに耐えられるか、根の酸欠をいかに防止しているのかの差がその違いを生んでいるのではないかと考え、葉や茎を通じて酸素を根におくる能力(“忍者の竹筒効果”)を測定する実験をしました。

ヨシとマコモを地際で切って、その先をガラス容器に入れ、ゴム栓をして、中の空気を窒素ガスで追い出して封をします。ガラス容器に入る酸素の濃度の増加速度を測ることによって酸素の入りやすさを測定しました。

容器内酸素の流入量 = Q (大気中酸素濃度－容器内酸素濃度)

というモデルを仮定し、通導係数を計算しました。

季節によっても、生えているところの水位によっても違いますが、マコモでは通導係数が $60 \times 10^{-4} \text{cm} / \text{本} / \text{秒}$ くらいなのに対して、ヨシでは $10 \sim 20 \times 10^{-4} \text{cm} / \text{本} / \text{秒}$ でした。マコモの茎が太いこともその原因の1つです。

次に、根際の空気を注射器で抜き取って酸素濃度を測り、上の式の考え方によって酸素の流入量を推定しました。一方、根・地下茎の呼吸量を測って、それと比べてみると、表1のようになります。ヨシでは、4月でも8月でも、酸素流入量が要求量の45%しかないのに対して、マコモでは、4月で酸素要求量の179%、8月では92%を満足していることがわかります。だから、マコモは水の深いところまで生えることができるのだと思われます。

表1 ヨシとマコモの地下部器官の酸素要求量に対する満足度の推定

		密度		O ₂ 流入		呼吸	O ₂ バランス
		本 / m ²		O ₂ mg / m ² / h		O ₂ mg / m ² / h	(%)
ヨシ	5月	生	49	最大	160	133	120
		枯	89	平均	60		45
				最小	18		14
	8月	生	39	最大	86	89	97
		枯	61	平均	40		45
				最小	15		17
マコモ	5月	生	193	最大	789	214	369
				平均	383		179
				最小	111		52
	8月	生	48	最大	183	113	196
				平均	104		92
				最小	44		39

ヨシ群落の機能 — 滋賀県水産試験場 前河 孝志

最近の琵琶湖の環境は、理化学的には大きな変化はみられませんが、生物の面からみまると、赤潮やアオコの発生に象徴されるように異常な現象ができています。水産試験場では、ヨシ群落の浄化機能を定量的に評価する研究をしています。これは、魚場としての琵琶湖の環境保全対策の一環としての研究で、「湖沼沿岸帯の浄化機能の定量(ヨシ帯を中心とする)」について、平成元年度から研究を進めています。近江八幡市牧地先のヨシ群落を対象に、浄化に関わる諸要素の現存量調査を行ない、一方で浄化モデルを作成し、数値シミュレーションをして、総合的な浄化機能の定量を行なうというのが研究の流れです。

図1は、湖沼沿岸帯における物質の動態と浄化の概念図です。沿岸帯にはヨシや沈水植物が生え、そこでは河川から流入した窒素やりんを植物性プランクトンが摂取して繁殖し、それは動物性プランクトンに食べられ、さらに魚類に食べられます(食物連鎖)。図のハッチで示した物質循環過程、つまり植食、付着、漁獲、脱窒、植物体の成長、ベントスの羽化、堆積等、物質が一時的、永久的に生態系の外へ出ること、また底泥への堆積不活性化等のプロセスを浄化と定義しています。

調査は、ヨシ群落を中心にポイントを設定して、ヨシの現存量、ヨシの消長、ヨシの窒素・りん・炭素量、水の動態や水温、水中の窒素・りん・炭素濃度、溶存酸素量、プランクトンや底生生物の現存量、さらに生物による物質の取り込み量などを調べています。

物質の循環量による浄化要素の役割比較を表2に示します。ヨシの茎に付く付着藻類の光合成固定が高く、また底生生物や脱窒も無視できない値であることがわかります。ヨシの栄養(N・P)吸収固定は底泥からの吸収が大

きいので合計の中には含めていません。

現在、シミュレーションによって得られた結果を検証しつつ調査を進めているところです。

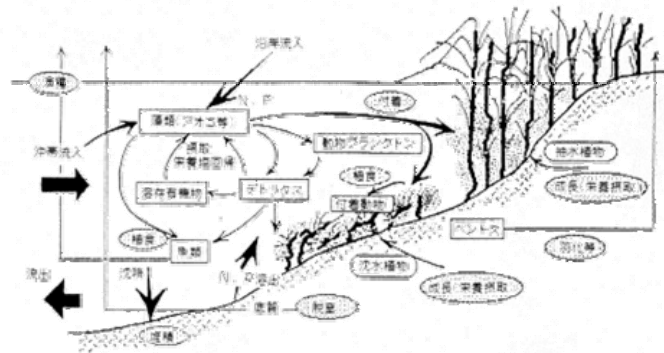


図1 湖沼沿岸帯の物質動態と浄化の概念

表2 物質循環による浄化要素の役割比較^{注1)}

浄化過程		炭素C		窒素N		リンP	
		g / day	mg / m ² / day	g / day	mg / m ² / day	g / day	mg / m ² / day
ヨシ冠水茎	浮遊藻類の付着	174	23.6	56.6	7.7	5.15	0.70
	浮遊微小動物の付着	1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.001
	栄養吸収固定 ^{注2)}	36850	5003	555.0	75.3	66.36	9.01
付着藻	光合成固定	805	109.3	245.7	33.4	22.16	3.01
ユスリカ	幼虫の摂餌	392	53.2	90.3	12.3	1.49	0.20
	成虫の羽化	22	2.9	5.1	0.7	0.08	0.01
ヒメタニシ	摂餌 藻類	164	22.3	32.9	4.5	2.21	0.30
	摂餌 微小動物	1	0.1	0.2	0.03	0.01	0.001
底泥	脱窒	-	-	121.4	16.5	-	-
合計 ^{注3)}		1559	211.6	552.3	75.1	31.11	4.22
対照	浮遊藻類光合成固定	502	68.2	128.1	17.4	4.41	0.60

注1) 数値は、ヨシ帯内(総面積7366m²)の1日あたりの物質移動量(左欄:g/day)と単位面積あたりの規格値(右欄: mg/m²群落/day)を示す。

注2) 炭素は葉を通じて大気中から、窒素とリンは地中根を通じて底泥から固定される量が主体。

注3) 注2の理由により、ヨシの栄養固定分は浄化量の合計より除外。

ヨシ群落の再生 — 花園大学 立花 吉茂

滋賀県には、ヨシ・ツルヨシ・セイタカヨシという3種類のヨシがありますが、セイタカヨシは水に入りません。川にたくさんあるツルヨシが、風水害のときに琵琶湖に流れ込んで、もたらしているような顔をしてひっついてるのが河口部に多くみられます。

いわゆるヨシの中にも、同じ種なんでしょうけれども、系統的にかなり変わったものが琵琶湖の周辺にあります。特に尾上周辺にあるのは、形態上ツルヨシでもヨシでもセイタカヨシでもないという特殊なものです。琵琶湖のヨシを人為的に再生するとき、ヨシを一種類としてあつかっていいものかどうかということにも気になります。

<ヨシ帯再生の条件>

琵琶湖の周辺にヨシ群落のないところが3ヶ所あります。一番北の岩石湖岸と西側の急に深くなったところは無理もないんですが、彦根の南の遠浅の砂地で当然ヨシがあってもおかしくないところがないんです。調べてみると、北西または北北西の風が7m以上ある日が1年の64%あるということで、波が強く定着できないようです。

琵琶湖では、ヨシ帯を人工的につくるといことを、明治時代から、漁業組合の方がやっていました。そのときに失敗した例や成功した例は、私たちがヨシ帯を復元しようとするときに参考になると思うんですが、失敗した場所はやはり風波の強いところです。

1970年代の水産試験場の調査によると、水深90cm以上の急に深くなったところにはヨシ帯はできません。水深を考えると、湖岸堤のように急に深くしたところは無理なのです。だからとした遠浅の湖岸を再生することができれば、放っておいてもヨシ帯は成立すると思います。しかし植えた方がはいいことは事実です。

また、同じ調査によると、ヨシがよくしげっていた22地点のうち、泥系の土壌が5地点、砂系が15地点、その他が2地点となっています。私の実験でも、ヨシの種を泥にまいたときには、発芽はしますが、実生苗が藻類に負けるのに対して、砂にまくと80～90%が生き残ることが観察されています。

そういうことから、琵琶湖のヨシというのは、土砂が川から流入して、波が土を洗い落として、砂地になった競争相手のいないところに実生が生え、群落を形成するのだと思います。一旦群落ができると、上に泥やヘドロがたまわって、かなり窒素の多い状態になっても、ずっと生き続けます。

＜ヨシの植栽＞

琵琶湖のヨシは、天災で一時的に群落が消えてまた再生するということが昔から観察されていますが、その場合は種子から出てきます。しかし、最近では水位が安定しているので、種子によって世代が代わることなく、栄養繁殖だけで群落を維持することになります。南湖のああいふ大きなヨシには、遺伝的な異常花粉が多く、また、かなり老衰しているのではないかと思います。

したがって、種子をまくという植え方が重要になってくるわけですが、種子をとろうとしても、不稔のものがたくさんあります。ただし、種子が一旦とれると、非常によく発芽します。けれども、どうやって苗をつくって、どういうふうに植えるのかということが問題なのです。

昔、漁連がやられたヨシ地造成の移植事業というのは大変なもので、琵琶湖の水位が下がったときに、村に総動員をかけて、ヨシをスコップで1株ずつ掘りとり、もっこに入れて、天秤で担いで、畑のように溝を掘って、そこへ植えていくということを、実に根気よくやられました。それで1ヶ月したら、波で全部とられたということが何回もあったという話を伺っております。そういう手作業は現在は大変やりにくいのです。

しかしながら、小さなビニルポットに3月頃に種をまいて、温室の中にいれておくと、5月頃には30cm位の苗ができます。それを現地へ運んでいって植え込むというようなことなら可能です。

ヨシが生えていたようなならだらしな遠浅のところをつくってやれば、ヨシは年に8mくらい広がります。それが砂地であれば、雑草もあまり出てきません。条件さえ整えてやれば、ヨシ群落の再生などというものは4・5年で終わってしまうわけで、変に急に深くしたり、壁をつくったり、防波堤をつくったりというような、ヨシからみて不都合な環境ができていくところへもう一遍ヨシを再生させようというのは、根底から間違っているのです。ですから、ヨシがしげるための環境作りと、道路にしたり、港にしたり、岸壁にしたりして土地をフルに利用したいというわれわれ側の欲望との接点をどう考えるのかということがポイントではないかと思っています。



地上走出枝でつながっているツルヨシの
ような特徴をもつヨシ（外ヶ浜付近）

琵琶湖研究こぼれ話

ブナ林植生調査同行記

琵琶湖研究所 一 野田 浩資

「こんなところに入って行くんですか？」と驚く私を気にもせず、浜端さんはスタスタと「藪」の中へと分け入り始めてしまいました。

琵琶湖研究所から、名神高速道と北陸自動車道を乗り継いで木之本インターを下り、北国街道から中河内の集落を経て針川に至る。そこで車を止めてリュックをかついだ浜端さんは「藪」の中へと突然分け入り始めてしまったのです。何に使うかも分からない観測器機を持たされた私も、ついていくしかありませんでした。

断っておきますが、私の専門は、地域社会学です。人間相手のインタビュー調査を中心的な仕事としています。ところが、人文・社会系から自然系に至る様々な分野の研究者が集まって、琵琶湖の環境問題に総合的にアプローチすることを特色とする琵琶湖研究所においては、この春に入所したばかりの私を含めた「3人組」に対して、自分の専門外の研究と交流をもつことが奨励されており、私も植物生態学を専門とする浜端研究員の調査に同行することになったのです。専門外の研究と交流を持つという、その方針自体は、一つの理想なのですが、その理想に至る道のりは遠く、行く手に立ちふさがる第一の関門が私にとっては「藪」だったわけです。

10歳以上も年上の浜端さんについていくのがやっとでした。「浜端君は昔から瞬発力があるからね。特に初速が速くて、あっというまに消えおる」とは吉良所長の言葉です。「藪」を抜けた後も、道の無いところばかり、急勾配を登ってやっと調査地点にたどりつきました。

【植生調査の実際】

最初は、自動測定装置からのデータの回収。気温と地温のデータを自動測定装置からノートパソコンで回収します。紙テープに記録されたデータを研究所に戻ってから処理していた以前の状態に比べれば格段に便利になったわけです。しかし、浜端さんは嘆きつつ作業を進めていました。「ノートパソコンさえできれば、こんな重い思いをしないでいいのに」。軽くなったとはいえ、ノートパソコンは約3kg。彼はこのパソコンを中国での調査にも持って行ったはずですが。

その後いよいよ本格的な作業に入ります。一区画4m四方、全体が32m四方の基盤目を作成します。なるべくまっすぐにヒモを張るには、またも「藪」を掻き分けねばなりませんでした。

基盤目ができあがると、その範囲内の高木の高さや幹の太さを測定。その後にはさらに地道な作業が待っていました。4m四方の区画ごとに、低木、草本類の「種類」と「被度」を記録していくというものです。

浜端さんが、「高さ50センチ以下、ハイヌガヤ、チャボガヤ、キクバドコロ……」と高さごとに植物の種類を識別していきます。私はそれを書き留めていきます。種類の同定が終わると、今度は私が、書き留めた植物名を「ハイヌガヤ、チャボガヤ、キクバドコロ……」と読み上げていきます。それに応じて、浜端さんが「被度1(10%以下)」「被度2(10%から25%)」と、その植物がその区画を占拠している割合を判断していきます。それを再び私が書き留めるわけです。これを各区画ごとに繰り返します。今回私が手伝った役割は「ノートマン」と呼ばれるものです。

この作業に、浜端さんと私、琵琶湖博物館準備室の草加さんと大阪教育大学の大学院生の岡崎さん、2組でとりかかったものの、32メートル四方の地点を調べあげるのに3日間がかりのものとなりました。その3日間で、いつのまにか、それまで単なる雑草としか見ていなかった植物の名前を憶えてしまいました。「ハイヌガヤ、チャボガヤ、キクバドコロ……」。数カ月が経ちましたがまだまだ頭の中に残っています。

【いい林、立派な森】

時折の休憩、お茶で一服しながら、浜端さんが語りかけるともなく口に出すことが何度もありました。「いい林でしょう」。彼は、ひたすら「森の立派さ」を喜んでいるかのようなのです。浜端さんが何を基準として「いい林」と言っているのか、その時は定かではなかったのですが、私も「いい林だ」と納得しているのが不思議でした。ブナ林には夕方からのヒグラシの声が似合います。

さて、彼は何を基準として「いい林」と言っていたのでしょうか？ 気になったので調査から戻った後で尋ねてみました。「専門が生態学ということで、植物の種類組成の多様性を無意識に評価しているんでしょうね」との答でした。

台風などで倒木があった場合でも、植物相の多様な林であれば、土の中に埋もれていた種子の中から、その状況にふさわしい種類のものが発芽し、自動的に林が更新されていきます。そのような「たくましさ」は、一斉造林によってできた杉やヒノキの森林には見られないものです。

彼は、単純に、大きな木があるから「良い林」「立派な森」と言っていたわけではなかったのです。大きな木があるかどうかと言った「見かけ」だけではなく、土の中の種子まで含めて、自然に「培われた賜物」として森林を評価しようという視点—生態学者である浜端さんは、そういう基準で「林」を見ていたわけです。

ところが、「いい林」「立派な森」のあるこの地域一体は、やがて高時川ダムの下に沈んでしまう予定とのことです。今回の調査は、結果として水没前に地域の自然を記録に留めておくものとなりました。そこからは、ダムができた後の周辺の利用計画に役立つ調査結果がでてくるはずですが。

社会学を専門とする私は、人間と自然の相互作用の中で環境問題を考えていきたいと思っています。そういう私の思いと浜端さんの頭の中にあることがつながってきました。これも、針川のブナ林で体を動かした3日間のおかげでした。



ノートパソコンでデータを回収する浜端
主任研究員

世界の湖(36) — ナセル湖(エジプト、スーダン)

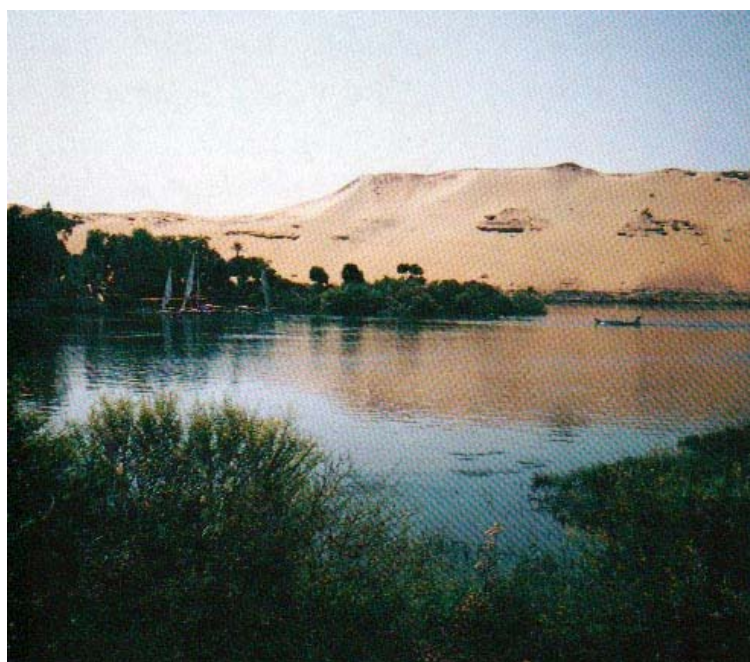
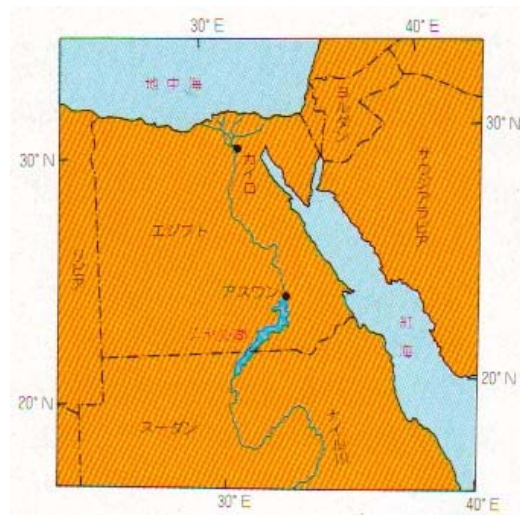
ナセル湖は、ナイル川の本流をせき止めたアスワン・ハイダム建設によって砂漠の中に造られた人造湖です。湖の名前は、この大工事を行った当時のエジプト大統領、ナセルから来ています。湖の表面積は6,000km²(琵琶湖の約9倍)もあって、現在のところ世界で第3位の大型ダム湖です。貯水量は、約1,690億トン(琵琶湖6個分)、最大水深は110m、平均水深は約70mです。湖は、ハイダムの堤から上流500kmにわたって広がります(大体、東京から大津までぐらい)、周辺には居住地も緑地もなく、もちろん工業地域もなく、赤茶けた砂と岩ばかりが果てしなく続きます。上流から栄養分に富んだ水が流入するため、湖水の色は濃い緑色を呈し、植物プランクトンの密度の高さを反映しています。

1960年、ナセルは、ナイル川のダム建設によって洪水を調節し、農地のかんがい面積を拡大するとともに、耕地の二毛作化をはかって慢性的な食糧不足を解消し、その一方で豊富な電力供給によって化学肥料の生産を上げ、鉱工業を発達させようと考えました。いわば、この国の近代化にとって不可欠の大事業が、アスワン・ハイダム建設計画でした。当時は、エジプトとアメリカの関係があまりよくなかったため、旧ソビエトからの借款と技術援助を受けて、10年にわたる工期の後、1970年にこのダムはアスワンの町から少し上流に完成しました。ダムの高さは111m、長さは3,830m、供給電力は17万5千KWに及びます。

エジプトの国土の96%は不毛の砂漠で、耕地は国土を南から北へ縦断して流れるナイル川に沿ったごく細いわずかの部分とデルタに限られ、人々もこの川に沿って張りつくように生きています。古代エジプト以来、今も、それは基本的にほとんど変わりません。カイロから飛行機でナイル川に沿って上流へ飛べば、悲しいほどに乏しい緑のベルトがわずかに川の両岸に認められます。緑なす山野に生きるわれわれ日本人には、実に胸の痛む風景です。それを見ると、ナセル大統領の大英断には、何人も反論の余地がないことを悟ります。

しかし、時の大統領の大英断で着手され、歴史に残る国際的な大事業として完成したアスワン・ハイダムですが、建設後、時間が経つにつれて、事業の着手当時からはとも予測できなかったような数々の現象が起こり始め、この輝やかな世紀の国家事業にも暗い影がさしてきました。耕地の生産力低下、塩害、砂漠の地下水位上昇による地下墳墓の被害、河口デルタの海岸浸食の激化、地中海東部沿岸域の漁業不振、などなどです。

(倉田 亮)



ハイダムの少し下流、アスワンの町の島から見るナイル川沿いの緑と砂漠の対照