

一章 LSDの誕生

LSDは偶然に作られたものだという風説があり、またそのように書かれた本もある。しかしそれは部分的に正しいのであって、むしろ偶然にその効能が発見された後に、綿密なる研究計画にもとづいて製作されたのであると言ひ直さなければなるまい。つまりLSDが製作される五年前に、私はたまたまその意外な作用を体に——正確にいえば精神に、経験したのである。

この点についての私の職業上の業績を回顧するためには、それぞれの研究領域における私の研究活動が、終局的にLSDを合成するに至ったその方向づけの決定と結果についてのすべてを語らなければならぬ。そのためには、職場の選択から始まって、私の化学研究の完結までを振り返らなければならぬ。つまり私がLSDをどのようにして作ったかを語るためには、また同時に、その経過と切り離すことのできない化学者としての私の経歴についても、簡略に述べなければならぬということである。

私は一九二九年の春に、チューリッヒ大学での化学の勉強を終えると、バーゼルにあるサンド・A・G社の薬学―化学研究所に入り、同社の創立者であり、また薬学部門の責任者でもあったアルトゥール・シュトル教授の共同研究者となった。この研究所で、私は天然物質の研究をすることが念願であった。そのために私は合成化学を主体としていたバーゼルにある、他の二つの化学会社の招聘すら断ったほどである。

最初の化学的業績

私の化学的興味が動植物界のそれに傾き始めたのは、パウル・カーレル教授のもとで、私が学位論文のテーマにそれを選んだ頃からであった。昆虫リンゴマイマイの胃腸の体液によって、昆虫、カニ、その他の下等動物の甲殻、羽、そして爪足を作り上げている基質、つまりキチン質を酵素分解することに私は初めて成功したのである。分解によって、窒素を含有した糖類を抽出したが、それはキチン質の化学的成分が植物性のセルロース基質と類似したものから成り立っていることを証明することになった。このユニークな結果は、わずか三カ月の研究によって運よく得られたものだが、それによって私は学位論文の評価で「優秀」の成績を得ることができた。

サンド・A・G社に入ったが、その薬学―化学研究所での私の個人的所属は未だ決まっていなかった。当時の当研究所には、大学卒の化学者が研究部門で四名、製薬部門で三名いるにすぎなかった。

私は、研究部門で特にシュトル教授の研究室で働くことを強く希望していた。当時、シュトル教授は合理的な手法で有効な薬草から無害で効果的な成分を抽出し、純粋な形に組み上げることが研究の主眼としていた。薬草について特に重要な点は、その作用物質成分のもつ大きな変位性に支配されているために分解されやすいということであり、したがって、正確な定量がしにくいということである。しかし作用物質が純粋な形で存在しているため、薬品として秤による概略的な調合によって作ることができるという製法の秘伝があった。シュトル教授はこの秘法を古くから知っていた。特にジギタリス（訳注　ゴマノハグサ科の植物）、かいそう海葱（訳注　肉質様の葱の葉を持つ植物）、そして麦角といった有用な植物性の薬種はそれぞれ分析が可能であるうえに医学的効能として有効な成分を有しており、しかもある程度概略的な調合で加工が可能であった。

サンド社の研究所での、私の最初の年の研究活動は海葱の作用物質に関するものであった。シュトル教授の第一の共同研究者であるワルター・クライス博士は、この仕事について私にいろいろと便宜を計ってくれた。海葱の有効成分はすでに純粋に近い状態で抽出されており、その分離法の主だったものはクライス博士の非凡な実験的方法によるものであったが、彼はその方法で有柔毛のジギタリスの成分物質をも純粋な状態で抽出に成功していた。

海葱の作用物質は心臓作用効果のあるグリコシド（配糖体）のグループに属し、したがってジギタリスと同様に心筋機能低下の治療に有効であった。この心臓治療用のグリコシドは高効能の物質であったが、治療効果性（有益性）と同時に毒性（有害性、たとえば心臓機能抑止を促す）の薬効を併せ持つて

いた。したがってこの物質に関しては、純粹物質の正確な調合を行うことが必要であった。

私がこの研究を始めたころ、サンド社ではすでに治療用の海葱グリコンド（スシラーグリコンド）の薬学的サンプルを作り出していたが、この作用物質の化学的成分については糖化合物以外にほとんど知られていなかったのである。

私がこの海葱研究に情熱を傾けて専心した主な理由は、それとジギタリスーグリコンドとの違いを調べようという主要テーマ以外に、一方でヒキガエルの皮質腺にある毒物との構造的類似性を調べることによって、海葱グリコンドの基本体についての化学的構造を解明しようという目的があったからである。この研究は一九三五年に一応の結果を得て終わった。

次の新しい研究領域を決めるにあたって、シュトル教授が一九一七年に着手して、一九一八年にエルゴタミンを抽出した麦角アルカロイドの研究をやってみたいと私は彼に許しを請うた。シュトル教授によって発見されたエルゴタミンは麦角アルカロイドの純粹な化学的成分として初めて抽出されたものである。エルゴタミンは間もなく産科学での止血剤として、また偏頭痛に有効な薬剤として、医薬品の中でも重要な地位を確立していったので、サンド社の研究所での麦角の化学的研究はエルゴタミンの純粹析出とその化学構造式を調べることにあった。一九三〇年代初頭のイギリスおよびアメリカの化学界は麦角アルカロイドの化学的構造の探求に始まったと言われるほどであった。しかも（各国において）新しい水溶性の麦角アルカロイドを、エルゴタミン製造中の母液（灰汁）から分離することに成功したのである（訳注1）。したがってこの時期に、サンド社が麦角アルカロイドの化学的研究を再開すると

いう冒険を行わないならば、当時すでに獲得していた製薬業界での主だった指導的地位を失うことになりかねないと私は思ったのである。

訳注1 新しい麦角アルカロイドをエルゴトメリンと呼び、エルゴタミンとの化学的特質の違いは、エルゴタミンが非水溶性であるのに対してエルゴトメリンは水溶性であることである。

シュトル教授は私の申し出を了解し、次のように述べた。

「麦角アルカロイドを研究することは非常に厄介な作業であるということをおまづ君に忠告しておこう。つまり、それは最も分解されやすい物質で、君が今までにやってきた心臓用グリコシドの領域の化合物とは安定性においてまったく異なった物質なのだよ。しかし君がそれを望むのなら、まずこの事実を念頭においておきなさい。」

かくして研究上の転轍器は切り換えられ、私の職業的業績ともなった主要なテーマは新しいレールの上を走り出すことになった。当時の私にとって、麦角アルカロイドはまったく未知の領域であり、ただある程度の研究計画があるというだけで、創造の幸運に対する期待感はまったくなかったことを思い出す。

麦 角

ここでは別の視点(注1)からの麦角に関する文献の記載を参考にしながら、論ずることにしよう。麦角はあらゆる種のライ麦、あるいは他の穀物類、さらに野草に寄生する下等のきのこなどから産出され



図1 麦角をもつライ麦の穂 (写真は A. ブラックによる)

る。麦穂に寄生するこのきのこは、明るい褐色かあるいは紫がかった褐色様をなし、一般に穀物の穎えいのように、わん曲状に突き出た菌核を発生させる(図1を参照)。植物学上では、このきのこは越冬型で耐久性のある菌類に属する。また薬理学的には、つまり治療目的に使用されるきのこはこの中でもライ麦に寄生する麦角が主に使用される。

注1 麦角についての詳細で興味深い論文として、G. バルガーの「麦角と麦角論」(G. Barger, *Ergot and Ergotism* Gurney and Jackson, London, 1931) と A. ホッフマンの「麦角アルカロイド」(von A. Hofmann, *Die Mutterkornalkaloide*. F. Enke Verlag, Stuttgart, 1964) を参照にされたい。前書では、この薬種の歴史について、その分類別記述が行われており、後書は、その化学性を前面に出している。

麦角ほどの劇的な歴史を有するものは他の薬種には見当たらない。その歴史的経過の中で、麦角の役割と意義が逆転していったのである。つまり最初は



図2 麦角中毒患者たちに囲まれた聖アントニウス
(ミュンヘンの国立印刷術博物館蔵)

毒物として恐れられていたものが、時の経過と共に、麦角は貴重な治療薬の豊かな宝庫としてみなされるようになったのである。

中世初期には、麦角は流行的に発生した大量中毒の禍因とみなされていたし、歴史的には、しばしば麦角によって数千人の命が奪われたことも事実である。麦角によって生ずる病気について長い間、えそ壊疽悪疫（麦角性壊疽）とけいれん痙攣悪疫（麦角性痙攣）という特徴的な二つの中毒を識別することができないでいた。麦角による壊疽について、当時の人びとは「聖なる火」と呼んで恐れていた。麦角中毒の守り聖人は聖アントニウスであり、またアントニウス派の修道会はとりわけ麦角中毒の治療と看護にたずさわったのである（図2を参照）。全ヨーロッパ地域とロシアのある地域には、今日に至るまでの麦角中毒による悪疫の発生の記録が残されている。しかし農業の改良と、十七世紀以後に麦角中毒の原因が麦角に含まれたパンによることがわかってから、麦角悪疫の発生頻度と量は徐々に減少していった。近年で最も大きな集団中毒は、一九二六年から二七年にかけての南ロシアのある地域に発生したものとされている（注2）。このような状況下にもかかわらず、麦角は昔から陣痛促進剤として産婆術によって使用されていたようであるが、まず一九〇八年に、アメリカの医師ジョン・スチールンスによってその基礎研究が行われ、この薬種について、「分娩促進剤として、この散薬は妊婦に有効なり」という効能が、当時の学校医学の入門書に記載されている。しかし分娩促進剤としての麦角の効能は実は未だに証明されていない。むしろそれを妊婦に多量に投与することによって子宮痙攣をおこし、胎児にとって危険な状態をひきおこすことがあり、その事実はずでに早くから知られていた。このことから、当時の産科学における

麦角の使用は、分娩後の止血目的にのみ使用されるようになったのである。

注2 一九六一年にも、南フランスの都市ポン・サン・エスプリにおいて大量中毒が発生した。多くの公表では麦角含有のパンに起因していると記しているが、しかし今もなお、それが麦角中毒であるという確証はない。むしろこの原因は、種子穀物の消毒に使用する有機水銀系の中毒ではなかったかという見方が有力である。

十九世紀前半には、各種の医学書に麦角について記載されるようになるが、同時にこの薬種の作用物質の抽出に関する化学的研究が初めて報告されるようになった。初期の百年間に、この問題に関する研究について多くの論文が提出されたが、いずれもこの薬種の本来の担い手と治療学上の効能を区別して考えることができずにいた。まずイギリスのG・バルガーとF・H・カールは一九〇七年に、単一のアルカロイド製剤を抽出し、それをエルゴトキシンと命名した。しかもそれは三五年後に、私の手によって効果的にその化学的成分の解明が行われたのである。しかし、それは麦角の治療的効能よりもむしろ多くの毒性を有していた。そこで後に薬学者H・H・デールの手によって、子宮収縮効果を持ったエルゴトキシンが再生されたのである。それは麦角アルカロイドの治療的効能として、明らかに植物神経系に対してアドレナリンと拮抗作用を有する効果があった。麦角アルカロイドが治療上にも、また一般的応用としても利用ができるようになったのは、先に述べたようにシュトル教授によってエルゴタミンが抽出されてからである。

三〇年代の初頭には、麦角研究の新しい局面が開かれた。つまりすでに述べたように、イギリスとアメリカの研究者たちによる麦角アルカロイドの化学的構造を見出すための研究が始まったのである。ニ

ニューヨークのロックフェラー研究所のW・A・ジェイコブズとL・C・クレイグらは化学的分析によつて、あらゆる麦角アルカロイドに共通の基本的構造分子を分離し、その特性を見出すことに成功した。彼らはそれをリゼルグ酸と名づけた。化学的および医学的領域におけるこのすばらしい進歩は、後に子宮収縮に効果的な特性を、また止血剤としての有効な特性を麦角から抽出可能とし、サンド社の研究所も含めて、四つの研究所から同時に公表されることとなった。ここで特に問題としておきたいのは、ジェイコブズらの研究以前に、A・シュトルとE・ブルックハルトらがエルゴバシン（それはエルゴトメリンとエルゴノビンの結合によつて作られたもの）と命名した比較的単純に構成されたアルカロイドのことである。W・A・ジェイコブズとL・C・クレイグはこのエルゴバシンの化学的分析を行い、その分析産物としてリゼルグ酸とアミノアルコールのプロパノールアミンを抽出したのである。

私が新しい研究領域を決めてからの最初の課題が、実はこのエルゴバシンの二つの構成分子を化学構造的に結合することであり、つまりリゼルグ酸とプロパノールアミンというアルカロイドを化学合成によつて作り出そうとするものであった（構造式は巻末を参照）。ともかくこの研究を推し進めるにあたりリゼルグ酸が必要であつたが、それを他の麦角アルカロイドから化学的分析によつて得なければならなかつた。当時すでに薬剤生産部門ではキログラム量の純粋アルカロイドであるエルゴタミンが生産されていたので、私の研究にそれを材料として使うことにした。そこで麦角製品の中から〇・五グラムのエルゴタミンを受けとりたいと思ひ、社内注文票にシュトル教授の副署名をもらうため、彼の研究室を尋ね、それを申し出た。そこで私は彼から次のように叱責を受けるはめとなつたのである。「もしも君

が麦角アルカロイドの研究をしたいと望むなら、君はマイクロ化学（訳注 極微量の材料を使って化学的研究を行うこと）の手法でやるべきだよ。君の研究のために高価なエルゴタミンをこんなに多量に使うことが許されるとも思っているのかね。」

麦角の生産部門では、エルゴタミンを生成するスイス固有の麦角と並んで、ポルトガルの麦角から非結晶質のアルカロイド製剤が抽出されており、それはすでに述べたバルガーとカールが最初に精製に成功したもので、エルゴトキシンと呼ばれた。私はこれら稀少かつ貴重な材料を使って、リゼルグ酸の生成研究を行わねばならないはめとなったのである。

もちろん、リゼルグ酸の分析に役立てる前に、工場から得られたアルカロイドの純度をさらに高めなければならなかった。この純化過程において、エルゴトキシンは単一性のアルカロイドではなく、むしろ多くのアルカロイドの複合体であると仮定し、私はその観察を行った。この観察による広範囲におよぶ重要な成果については、また後に述べることにしよう。

ここでは、当時私が行った研究の意義と研究の方法について、私の所見を述べることにとどめよう。それは今日の産業界で化学研究者として働く若い世代にとって、ある別の意味からとても興味深いものであるかと思われるからである。

当時の人びとは非常に儉約家であった。一人の実験助手を持つということは何にもかえがたい贅沢なことであった。サンド社での私の研究活動の初めの六年間は、実験室に私以外に二人の同僚がいるのみであった。われわれ三人の専門家は、研究室の空間をそれぞれ独自の三つの領域に等分割し、しかも

互いに協力し合いながら一緒に働いた。同僚のクライス博士は心臓用グリコシドについて、ウィードマン博士は、私がサンド社に入ってほんのしばらくの間手がけていた研究の後を受けて、葉緑素クロロフィルについて、そして私が麦角アルカロイドについてと、それぞれのテーマについて研究を行っていた。研究所には二本の「煙突」(各研究室には換気装置があり、それを集約して排気する煙突)があったが、各部屋の換気装置そのものが焰中のガスを排気するにはほとんど効果がなかった。そこで、われわれはこの換気装置を取り替えてくれるように要請したが、「ヴィルシュテッターのところでは、この種の換気装置で十分に役立っていた」という理由で、所長から拒絶されてしまった。

シュトル教授は、第一次世界大戦の終りの年まで、ベルリンとミュンヘンで世界的に著名な化学者で、ノーベル賞の受賞者でもあるリヒャルト・ヴィルシュテッター教授の助手をしており、そこでクロロフィルの基礎的研究と炭酸同化の研究を行った。シュトル教授との科学的な話題には、彼の尊敬する恩師ヴィルシュテッターと彼の研究所での研究活動が常に引き合いに出され、それ抜きにして議論がなされることは滅多になかった。一九三〇年代初期の有機化学の分野で、当時の化学者が一般に行っていた研究方法は、百年前のユステウス・フォン・リービヒがすでに行っていた方法と科学的にほとんど同程度のものであった。それ以来、今日までの努力によって獲得した主だった進歩といえば、B・プレーグルによるマイクロ分析法の基礎ぐらいである。その方法は、あらかじめ十分の一にした場合に必要とする単位を考えて、ミリグラムの原資料を使いながらその成分を見つけ、分子的に合成を試みようとするものである。当時の化学者が自由に駆使できる方法の中で、とりわけ原料解析をより速く、しかもよ

り効果的に行う方法として、この方法以外の物理的・化学的方法は、未だなかったのである。

海葱^{かいそう}グリコンドに関する研究を始め、麦角の分析についての初期の研究では、私もリービヒ時代の古い分析と精留の方法を応用していた。つまり分離抽出、分離沈殿、分離結晶などといった方法である。現代実験法の著しい進歩である酸クロマトグラフィの導入は、後の私の研究に非常に役立つものとなった。今日では、媒質の分光鏡検査法とか、媒質のエックス線原料分析法によって、きわめて速く、しかも精密に行うことのできる原料測定を、初期の基礎的な麦角研究では骨の折れる化学的分析と化学的変化による古い処理法にたよっていたのである。

リゼルグ酸とその化合物

リゼルグ酸はやや分解されやすい物質としてすでに証明されているが、その合成は塩基性の残基を伴っているためにかなり難しいとされていた。しかし私は、よく知られているカーチスの合成法によって、塩基性の残基を伴ったりリゼルグ酸の合成に成功したのである。

この方法で、私は非常に多くのリゼルグ酸合成を作り出すことができた。アミノアルコール・プロパノールアミンをリゼルグ酸と結合させることによって、天然の麦角アルカロイド・エルゴバシンの同類を合成するに至った。このようにして、初めて麦角の部分合成に成功したのである(部分合成とは、このリゼルグ酸の場合のように、ある自然の構成要素を利用して、技術的に組み立てる方法である)。エ

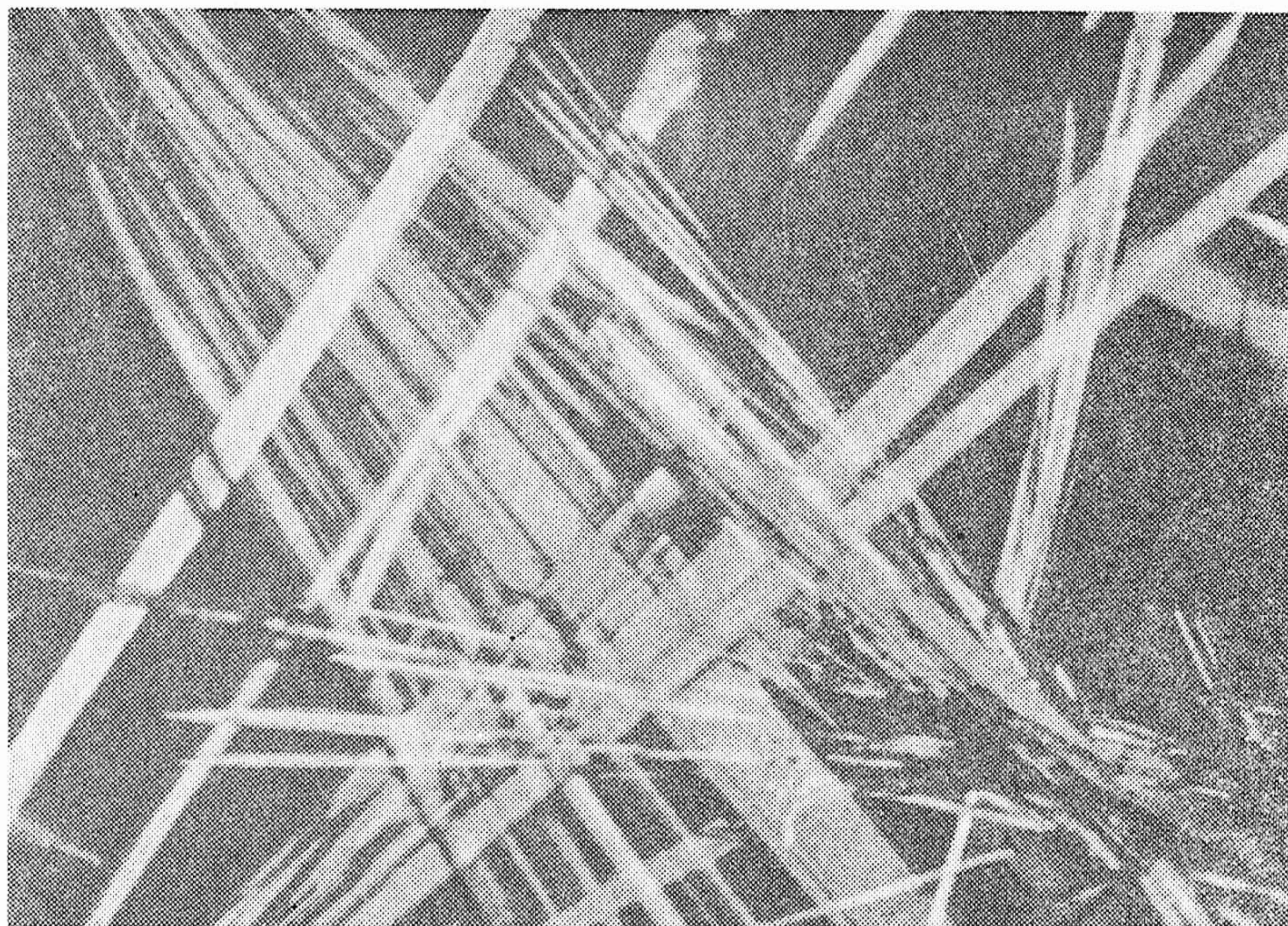


図3 偏光線を投射した LSD 結晶 (写真は A. ホッフマンによる)

ルゴバシンの化学的合成が可能であることを証明したことは科学的に興味深い研究であるだけでなく、それによって特に子宮収縮や止血の効能をもつエルゴバシンが麦角からほんの微量しか得られなかったことからすると、実利的にも意義の深いものであった。この部分合成によって、麦角からでなく、手もとに豊かにあるアルカロイドを代用することで、産科学にとって有効なエルゴバシンを作り出すことができるということである。

麦角に関するこの最初の成功の後、私の研究はさらに次の二つの方向へと進んでいくことになる。その最初の研究は、エルゴバシンのアミノアルコール系を変えることによって、薬物的特性を改良することであった。私の同僚である J・ペイヤール博士と共に、プロパノールアミンと他のアミノアルコールから合理的製成の手法を発見するよう努力した。実際には、エルゴバシンに含まれているプロパノールア

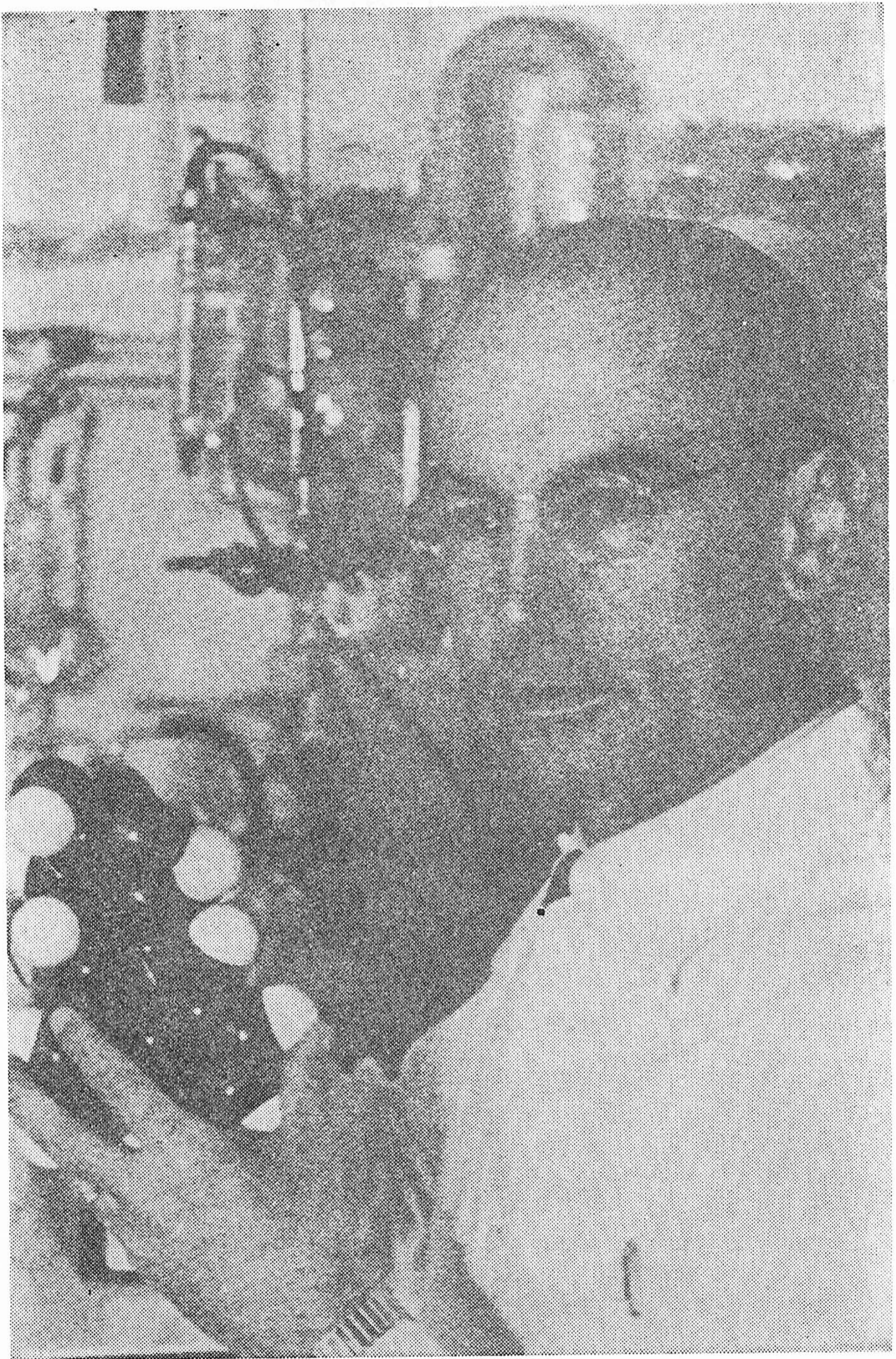


図4 LSDの分子モデルを手にするアルバート・
ホッフマン (写真はC. レッガーによる)

ミンの代用として、アミノアルコール・ブタノールアミンからその作用物質を供給することであり、しかもそれは治療的特性において天然アルカロイドに優るものでなくてはならない。この改良されたエルゴバシンは「メテルギン」という商標で信頼すべき子宮収縮剤、子宮止血剤として広く利用され、今日でもなお産科学における主要な治療薬とされている。

その後、私はこの薬について、ただ子宮に対する効能のみを前面におくのではなく、むしろその化学的物質の基礎に他とは異なった種類の興味深い薬学的特性があることに期待をかけて、新しいリゼルグ酸化合物を合成する方法はないかと考えた。はたして、この合成によりリゼルグ酸誘導体の系列における二五番目の物質、つまりリゼルグ酸ジエチルアミド（略称LSD-25）を実験用試薬として、私は一九三八年に初めて完成したのである（図3と図4を参照）。私はこの化合物の合成にあたって、循環器および呼吸促進剤（アナレプティクーム——心臓活動刺激性のある）を得ることを意図していた。つまりこの促進剤の特性は、リゼルグ酸ジエチルアミドから得られるだろうと考えていたし、それはすでに知られていたアナレプティクームニコチン酸ジエチルアミド（コラミン）と化学的構造が類似していたからである（化学構造式は巻末を参照）。当時、エルンスト・ロスリン教授が責任者であったサンド研究所の薬理学部門で、このLSD-25の検査を行ってもらった結果、それは子宮に対してきわめて良好な効能が示された。つまり、それはエルゴバシンの七〇パーセントの効能を示していたのである。その他の点では、研究報告書によれば、麻酔性をみる動物実験で、不安を生ずることがあると記されていた。この新しく開発された原材料について、われわれ薬学者もまた医学者たちも、ほとんど関心を抱かなかつ

た。つまりこの先の検証はほとんどなされないままに終わったのである。

それから約五年間は、この原材料LSD-25についてはほとんど進捗のないまま放置されていた。この間、私の麦角領域の研究は、他の方向に関してさらに進んでいったのである。エルゴトキシンの精留によって、リゼルグ酸の原材料についてアルカロイド製剤が単一なものではなくして、種々の物質の化合物でなくてはならないという印象を持つに至ったことはすでに述べた。このエルゴトキシンの単一性に対しての疑惑を強く抱くようになった理由は、単一のアルカロイド製剤であるエルゴタミンが同じ条件下で単一の水素添加物しか得られないにもかかわらず、エルゴトキシンの場合は水化実験によって明らかに二種の異なった水素添加物が得られるという事実である。この推論にもとづいて、エルゴトキシン混合物を分析する広義の組織的研究は、結果的にはこのアルカロイド製剤を三つの単一構成要素に分解してしまふことになった。この三つの化学的単一性のエルゴトキシナルカロイドのうち、その一つはそれよりわずか前に生産部門で、A・シュトルとE・ブルックハルトがアルカロイド分析を行った際に、エルゴクリスチンと名づけた分離アルカロイドと同一のものであることが後に実証された。他の二つのアルカロイドはまったく新しいものであった。その一つに、私はエルゴコルニンと命名し、他の一つはアルカリ溶液（母液）の中に長い間隠れていたため、最後によりやく分離に成功したが、私はそれにエルゴトリプチン（クリプチンとは隠れていたという意味）と名づけた。後に、このエルゴクリプチンには二つの構造異性体があることが確かめられ、したがって α と β エルゴクリプチンとして區別されるようになった。

エルゴトキシン系の分離は科学的に興味深いものであるばかりでなく、その実利的成果も大きいものがある。つまり、そこから有効な治療薬を多く得ることが出来るからである。三つの水素添加のエルゴトキシンアルカロイド、つまりジヒドロエルゴクリスチン、ジヒドロエルゴクリプチン、そしてジヒドロエルゴコルニンは、それぞれ私がこの研究の過程で見出したものであるが、ロスリン教授の薬理学部門における検査によって、医学的に興味深い特性のあることが示された。そして、これら三つの作用物質から、薬品としての製剤「ヒデルギン」が作り出されたのである。それは老化徴候の予防のために、末梢および脳髓の血液灌流を促し、大脳機能の回復を促進する薬剤である。ヒデルギンはこの効能によって、老人医学での効果的な治療薬とされており、今日のサンド社の最高の売上商品となっている。

同じくこの研究の範囲内で生み出されたジヒドロエルゴタミンもまた、「ジヒデルゴット」という商標で、循環器系安定剤もしくは血液灌流安定剤として発売されている。

今日では、重要な企画にもとづく研究は共同研究とかプロジェクト・チームによるのが常識となっているが、私は当時麦角アルカロイドに関する研究をもっぱら単独で行った。また製品の開発から販売商品化に至るまでの化学的ステップで、まず臨床的検査のためにきわめて多量の原材料の生産を必要とするが、「メテルギン」「ヒデルギン」そして「ジヒデルゴット」の原材料を多量に生産する最期の段階も私の手によって処理されたのである。それは分析検査の場合と同様に、アンプル液、点滴液、そして錠剤などそれぞれ三つの製剤を作るために古いガレーヌス方式を開発していかなければならなかった。そ

れらはひとりの実験者、そして後に加わったひとりの女性実験助手、そしてひとりの化学技術者ら、当時の私の協力者たちによってなされたのである。

LSDの精神的効果に関する発見

さて、ここでエルゴトキシン系の溶解によって開発されたLSD-25という特筆すべき物質の研究について、簡略に記述していこう。すでに述べたように、最初の研究によってこの原材料が確実に作用特性を持つだろうと予測はしていたが、それから五年目にLSD-25をもう一度薬理学部門において広い範囲で再検討してみたいという思いが深まってきた。たとえそれが薬理的観点からあまり重要でないとして研究プログラムから決定的に赤線が引かれて抹消されてしまったものであっても、検査物質としては非常に興味を持てる物質であったからである。

一九四三年の春、私はこのLSD-25の化合物を再びとりあげた。最初に行った実験と同じやり方で、十分の一の量でのミクロ化合物を行ったのである。化合の終局的段階において、つまり酒石酸塩の形でリゼルグ酸ジエチルアミドの精留化および結晶化の段階での実験中に、私は異常な感覚に襲われた。私はこの偶発的な出来事の詳細を次のような報告書にまとめて、シュトル教授に提出した。

先日、つまり一九四三年四月十六日（金曜日）の午後、私は実験室で研究の最中に、それを中断せ

ざるを得ないような状態に陥ってしまった。そして帰宅したが、軽いめまいを伴った奇異な興奮状態に襲われていた。家に着くなり私は横になったが、きわめて刺激的な幻想に彩られながら、不快な酩酊状態にあった。目があけられない状態（日光がきらきら輝き眩く感じられた）で意識はぼんやりとし、異常な造形と強烈な色彩が万華鏡のようにたわむれるといった幻想的な世界が、私の目の前に絶え間なく展開していた。そのような状態が二時間ぐらい続いたのであるか、やがてそれは消えうせたのである。

このような不可思議な徴候と作用が、外部から与えられた何らかの毒性の作用によって生じたのではないかという疑念が生まれ、私はまさに研究中であったリゼルグ酸ジエチルアミド酒石酸塩という物質との何らかの因果関係を推定したのである。しかし私が、これらの物質をどのようにして吸収したかを正しく理解することはできなかつた。私は麦角物質の毒性についてよく知っていたので、きわめて几帳面に、かつ清潔な状態で実験を行うことを常としていたのであり、おそらく非結晶性のLSD溶液のほんの微量が私の指先につき、指の皮膚を通して吸収されたものであろうと推測できるだけである。もしこの推測が正しければ、ほんの微量の薬量の中に、描写したような徴候の原因となる有効な作用物質が含まれていることになる。私はこの推論にもとづいて、私自身が再び被験者となって研究を推し進める決意をした。

そこで私は、当時すでに知られていた麦角アルカロイドの効能から見当をつけて、ともかくその確實

19. 4. 13

Tarquin am. A. Lysergic - Ac. Mefenid. (Gottlieb's prep. 4.1.35 a.H.)

21.3 (Bo. x (loc. 44.1323))
 4.5. A. Mefenid. (1.410)

preparation in morning. At home at 10.00. Little but in morning
 Mefenid. 2mg. F. 200 (1.410) washed with. Mefenid. 2mg.
 in morning. In morning. Mefenid. 2mg. F. 200 (1.410) washed with. Mefenid. 2mg.

21.3 (Bo. x (loc. 44.1323))
 4.5. A. Mefenid. (1.410)

preparation in morning. At home at 10.00. Little but in morning
 Mefenid. 2mg. F. 200 (1.410) washed with. Mefenid. 2mg.
 in morning. In morning. Mefenid. 2mg. F. 200 (1.410) washed with. Mefenid. 2mg.

図5 LSDによる最初の自己実験——1943年4月19日の実験記録に記された報告

な効果を知るために、ごく微量を研究計画にもとづき、慎重に服用してみることにした。つまりその量は〇・二五ミリグラム（ミリグラム $\frac{1}{1000}$ の一グラム）のリゼルグ酸ジエチルアミド酒石酸塩であった。

図5は、一九四三年四月十九日の実験報告書に記載されたその研究記録の写真コピーである。上の部分にはLSDの酒石酸塩の調合について書かれている。

自己実験

19・Ⅳ / 16・20 ジエチルアミドの水溶性酒石酸塩〇・〇五パーセント溶液〇・五ccを経口、つまり〇・二五ミリグラムの酒石酸塩を約一〇ccの水で薄めて飲む。味はな
い。

17・00 めまい、不安感、視野錯乱、麻痺、哄笑が始まる。

21・Ⅳに補足 自転車で家へ、十八時と二十時頃、この症状弱まる。（特別報告を参照）

終りの方の語の記述には、非常な努力を要した。以前の金曜日に、奇異な体験をしたその原因がリゼルグ酸ジエチルアミドによってひきおこされたものであるということはこの実験により明らかにされたし、またその感覚と体験の変化は、以前の場合とほとんど同質か、あるいはそれよりも変化に富んだ奥深いものであった。感覚の変化が深まるにつれて、私は非常に努力をしなければ、自己実験中の供述を

記録している女性の実験助手に、もはやわかりやすく述べることができなくなり、私を家まで送ってくれるよう彼女に頼んだ。自転車で送られている最中も——自動車は戦争中のために使用許可がなかなかおらず、したがってわずかな時間の利用すらできなかつた——私は一種の強迫状態に陥っていた。私の視野にあるすべての像は揺れ動き、しかもわん曲した鏡でも見るかのように歪曲化されていた。また私は自転車が一向に前進していないように感じていた。そこで私はその助手に、もう少し速くペダルを踏むようにせき立てた。家についてもまだその症状が治まらず、私の家庭医を呼んでくれるよう助手に頼んだ。また隣家の奥さんがミルクを差し入れてくれた。

私は酩酊にも似たこの精神錯乱状態にもかかわらず、ほんのわずかに明晰で目的を持った思考——たとえば、ミルクは民間療法での解毒剤とされているといった判断——ができた。

めまいと気が遠くなるような感覚が時として強く襲いかかり、私はもはや立っていられなくなり、ソファに横になってしまった。周囲はおそろしく不安な状況へ変化していた。空間はすべて回転し、普段から慣れ親しんでいるはずの品物や家具がグロテスクで、ほとんど強迫的な形態へと変容してしまった。それらはあたかも生命を持っているかのごとく、また心の不安におののいているかのごとく絶え間なく揺れ動くのであった。隣家の奥さんが差し入れてくれたミルクを、私は夜までに二リットルほど飲んだが、それ以上はどうしても飲めなかつた。この奥さんはもはやR婦人ではなくして、色の黒い醜い顔をした意地の悪そうな魔女であつた。このようなグロテスクで、現実離れをした外界の変化だけでなく、容態の悪化と共に私自身の内面的世界の変化も感じるようになっていた。私の意志の緊張は外の世界を

改変させると同時に、私の自我の溶解を抑制し、むなしい虚ろな状態に陥らせてしまった。霊鬼は私の奥深くに潜入し、私の肉体と思考を、さらに私の精神的所産のすべてを冒し、実験的に用いたはずのこの薬物は、私のすべてを凌駕してしまった。霊鬼は私の意志を蹂躪し、嘲弄したのである。この狂気じみた恐怖的不安に、私自身が呪縛されてしまったのである。私はまったく異質の時間と空間の世界に落ち込んでしまっていた。肉体は感覚を喪失し、生気を失い、まったく別人のものとなってしまうていた。私は死んでしまったのだろうか？ 何が起こったのだろうか？ 時折、私は肉体から離れて、悲劇を演じている私自身をはたから冷静に観劇する自分を発見するのであった。私は家族たちに別れも告げずに、死へ至ったのだろうか——その日、私の妻は実家の両親に会いに、三人の子どもたちとルツェルンへ旅行中であつた——彼女は、私がただ軽率に、しかも無謀にもこの実験をやったわけではなく、細心の計画のもとで行つたことを、そしてその結果が予期に反していたものであつたことを理解してくれるだろうか。また子どもたちに対して、父親を失う境遇に至らしめたことの悔悟と、また化学研究者として今までの仕事を回顧し、それは意義深く、創造に富み、しかも前途有望なくつかの発見であつたにもかかわらず、そのいくつかを未完のまま挫折しなければならぬことの無念さが、さらに私の不安と絶望を強めていったのである。このような状況の中で、次のようなにがしく皮肉じみた想念が心に浮かび上がってくるのを禁じえなかつた。つまり私の手でこの世の中に送り出し、しかもこの私をまさに強迫しているこのリゼルグ酸ジエチルアミドは、私の浅はかな研究に対する報復ではないかというアイロニーである。

医者が到着したときは、私は絶望的な状態に達していた。自分自身ではとてもその症状について報告できるような状態ではなかった。助手が自己実験のあらましを医者に説明してくれた。仮死状態に襲われた現在の肉体的状況を説明するまでもなく、医者は極度に開かれた私の瞳孔から、異常な徴候をすでに読みとっていたようである。しかし脈搏、血圧そして呼吸などは正常であった。そこで医者は私に薬を与えず、寝室へ運び、ベッドのそばで観察するだけであった。そうしているうちに、私の不快で奇異な感覚は徐々に褪せていき、日常の確実な感覚を再び取り戻していった。恐怖はやがて消え、至福と感謝の気分が満ちてくると共に、正常な感覚と思考が戻り、現実的な感覚が覆い始めた。しかし最後まで妄覚は後遺症として残り、むしろそれが私を確実に覆っていることを私は実感としてとらえることができた。

今や、私は閉じた瞼の裏に絶え間なく展開する今までに経験したことのない色彩や形態を自然な形で享受することができるようになっていた。万華鏡のように千変万化する多彩で幻想的な形象が、私の目の中で鮮やかに展開していた。それは環状と螺旋状が開いては閉じ、あたかも色彩のある噴水のしぶきが飛び散るようであり、絶え間ない流れの中に新しい配列と交差が形作られていた。特に不思議なのは、あらゆる音の幻覚であり、戸の掛け金の音や自動車の通り過ぎる騒音と共に、視覚的世界が変容していった。それぞれの音にふさわしい色と形で生き生きと変化に富んだ形象を作り上げていったのである。夜が更けて、妻がルツェルンから引き返してきた。誰かが妻に、私がかのような不可思議な容態に陥ったことを電話で知らせたようであった。彼女は子どもたちを両親のもとに置いたまま帰ってきたので

ある。その頃には、私はすでにかなり回復していたので、どんな突発的な出来事が生じたかを妻に説明することができた。

それから私は疲れ果て、眠りに入った。翌朝、目が覚めたときは頭はすっかり正常に戻っていたが、肉体の方はまだ疲労感が残っていた。健康の快適な気分と新鮮な生命力が私を満たしていた。朝食がとりわけ美味しく、非常にすばらしいもののように感じられた。

朝食後庭に出ると、春雨の後の陽光が新鮮な明るさで照り、あらゆるものはきらきらと光り輝いていた。世界は新しく再創造されたかのごとくであった。まだ完全に回復していないのか、私の感覚はそのような外界に非常に敏感に反応し、揺れ動いていた。

以上のような自己実験は、LSD-25が精神昂揚剤として非凡な特性を有することを示すものであった。私は今までに、このようなごく微量の製剤で、非常に根源的な精神作用をひきおこし、しかも外界および内界の体験に、あるいは人間の意識に劇的な変化をもたらすような作用物質に出会ったことがなかった。

このようなLSD酩酊体験の詳細について、私が思いおこすことができるということは、そこに非常に大切な意味がある。つまり状況を単に説明できるといっただけでなく、LSD体験の極度の状態で、しかも正常な世界像が強度に混乱しておりながら、私の記録能力の意識はそのLSDの作用の外にあり続けたということである。また、私は実験の全過程を意識することができたし、もちろん実験の最中に、自分の容態についての認識をも持つことができた。またあらゆる意志努力によってLSD世界から逃げ

だすことも為し得るといふ意識すら持っていた。私はまた、この奇異な現実を、つまりまったく見知らぬ像が意識の中でむしろ熟知した普通の現実として感じられるその奇妙さを、まったく冷静に感じとめることができたのである。

さらにLSDについて私が見出した驚きは、これほどにバラエティに富みしかも刺激的な酩酊を生み出したながら、その酩酊が後に残らないという驚くべき特性についてである。むしろ逆に、LSD実験の後で感じたのは、すでに述べたような肉体的、また精神的爽快感であった。

薬理的にそのような特性を持つ新しい作用物質LSDは、神経学的および精神医学的に有益な効果をもたらすに違いなく、したがってその領域の専門家たちの興味を必ず喚起するだろうという確信を私は持った。しかしこの新しい物質が、後に医学的領域以外で、酩酊を享樂するための薬剤として用いられようとは、当時の私にはとても想像することができなかつた。つまり私のLSDによる自己の生体実験で靈気の恐怖をひきおこしたこの物質の効果は、いわば享樂の嗜好品としては、とてもほど遠い作用のように思われたからである。

この自然発生的で幻想的な体験を伴ったLSD酩酊が何によってひきおこされるのか、その作用物質との関連性について、私は、後にその成分の基礎的な研究とその他の条件について調査を行うことにした。

私がLSD-25の薬剤による異常な体験について、シュトル教授に提出したことはすでに述べたが、薬理学部門の責任者であるロスリン教授にもそのコピーを提出した。

ところが予期しないことではなかったが、私の報告は信じがたいほどの驚きを彼らに呼びおこしたようであった。ほどなくシュトル教授からの電話が鳴り、せき込むようにして尋ねてきた。「君！ 本当かね。まさか秤目の誤りではあるまいね。報告に書かれた調査に間違いはないだろうね。」また同時に、ロスリン教授からも同じような質問が舞い込んできた。私の扱った器機は正確なものであり、また私は秤量をもって自ら調査を行ったので誤りはなかった。ここで抱かれた疑念は、ある意味では当然のことといえるかも知れない。つまり今まで知られている薬の中で一〇〇〇分の一グラム単位の微量で精神作用を発揮する物質はなかったからである。したがってこのような効果を持つ作用物質を想像できなかったのも当然といえよう。

その後、ロスリン教授と彼の二人の共同研究者は、とりあえず私の自己実験を再研究することになった。もちろん、彼らが服用した薬の量は、私の場合の三分の一の量にすぎなかったが……それにもかかわらず、非常に印象深い幻想的な効果が現れたのである。かくして、私の報告の記載についての疑惑はすべて取りはらわれることとなった。