

タブロイド地域紙「市民プレス」第82号（2018/10/5発行）の電子版として再編集しました。電子書籍専用のアプリケーション等でお読み下さい。

## 目次

PAGE 2	マラリア 特効薬の開発	ーキニーネの物語	光源氏はマラリアに罹った？		
PAGE 3	キナの木	PAGE 6	キニーネとキノジンの立体化学	PAGE 9	合成
研究の歴史を辿ると・・・					
PAGE 13	「キノトキシン」の重要性・・・	PAGE 13	キナ皮アルカロイドの命名	立体異性体とは・・・	
PAGE 15	エリスロ形とスレオ形	PAGE 17	絶対配置として R,S で示すと	合成研究の歴史を顧みる・・・	
PAGE 22	マラリア (Malaria) の語源は・・・	PAGE 24	蚊取線香が開発される	世界史の中のマラリア	
PAGE 26	世界史の中のマラリア	PAGE 28	源氏物語の「わらはやみ」は・・・	ニユース	
PAGE 37	ニユース	太平洋ごみベルトのプラごみ回収に挑戦			

## マラリア 特効薬の開発

キニーネの物語 光源氏はマラリアに罹った？

前号で述べたように、致死の病い、マラリアを伝搬する蚊との戦いには、古来、様々な戦術が登場した。マラリアの原虫に対して特異的に毒性を示す、特効薬のキニーネは、南米、現地住民の伝承を起源として開発された。

除虫菊は、蚊の殺虫剤の原料となり、渦巻き型の蚊取線香が発明された。蚊を防ぐ蚊帳の使用は古代にまで遡る。

### 掛け替えないマラリア特効薬

#### キニーネの開発を巡って

アカネ科キナノキ属の植物、キナの木は南米のアンデス山脈に自生する植物で、原住民のインディオはキナの樹皮を解熱剤として用いていたという。マラリアはアメリカ大陸には存在しなかったが、ヨーロッパからの渡来とともに拡散したと推息されている。

その後、偶然、キナ皮にマラリアを治療する効果が発見され、1640年頃、ヨーロッパに医薬品として輸入されるようになった。マラリアに対するキニーネ療法が始まって、各国は、キナ皮を秘薬として扱い、特に、イギリスとオランダは、激しく覇権を争った。

南米から、それぞれ東南アジアの植民地への移植を試みる。十九世紀中頃になって、オランダは、支配地のジャワ島で優良品種の栽培に成功し、以後同島は、キナ皮供給の独占地となった。

我が国では、大正十一年（1922）、当時日本が統治していた台湾で、キナの栽培に成功した。星薬科大学を創設した星製薬（株）の業績である。

キニーネの単離に始まり、マラリア特効薬として戦乱に塗れる・・・

1811年に、ポルトガルの軍医ベルナルデイノ・アントニオ・ゴメスはキナ皮からエタノールで抽出し、少量の水酸化カリウムを添加して微量の結晶を得て、シンコニンと命名した。



キナの木（東京薬業用植物園温室）

しかし、フランスの薬学者のピエール・ジョセフ・ペルティエとジョゼフ・ビヤンネメ・カヴェントウは、ゴメスが単離した結晶は単一ではないとして、1820年、二つの物質、キニーネとシンコニンの分離に成功した。

キナ皮のアルカロイドは・・・

キナ・アルカロイド（ドイツ語では Chinakaloid、英語では cinchona alkaloid）と呼ばれ、主成分のキニーネ（ドイツ語では Chinin、英語では quinine だが、日本では、キニーネと命名されている。慣例として、アルカロイドの命名には、文字訳が使われているので、その例外になる）のほかにキニジン、シンコニン、シンコニジンなどを含んでいる。

キナ・アルカロイドの主成分、「キニーネ」は、マラリア原虫に特異的に毒性を示すことが分かって、マラリアの特効薬として貴重なものとなる。以来、帝国主義時代から、1939年、ドイツのポーランド侵入で始まった第二次世界大戦を経て、1964年、アメリカが介入したベトナム戦争までは掛け替えのない薬とされ、珍重されてきた。米国は野戦病院等でキニーネを使い、1962-1964年頃に手持ちが底をつく、大量発注と国際カルテルの便乗によって、キニーネは暴騰した。

## キニーネの化学、構造決定から全合成へ

キニーネの分子式が提出され、構造研究がスタートした(1855年以降か?)。まず、二ヶの窒素が共に三級窒素であることが判明し、分解反応の生成物の同定、組み合わせの作業が行われる。

臭素が付加することや酸化分解によってギ酸が放出されることからピニル基が存在することは、1870年代に確定した。さらに、キニーネの部分構造として、含窒素環状のキノリンを含むことが、1880年代にズデンコ・ハンス・スクラウプによって確認された。

また同時期に、ヴィルヘルム・ケーニヒスらによって一ヶの水酸基の存在が明らかにされ、1894年、彼はキニーネの酸処理によって新しい分解物を得、メロキネンと命名した。その後、1900年までにキニーネがキヌクリジン骨格を持つことが明らかにされた。1907年には、パウル・ラーベによって、アルコール部分がケトンに酸化されてキノノンを生じることから、水酸基が二級であることが確かめられた。以上の知見を総合して、ラーベは1908年、平面構造式を提出した。

キナ皮成分の副アルカロイドとしての「キノジン」は、抗不整脈薬として使われているが、その構造は、マラリア治療薬の「キニーネ」と同一の平面構造をもっている。ただし、

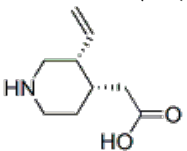
立体構造が異なる。

## キニーネとキノジンの立体化学

4ヶの不斉中心の決定が行われる。1908年、平面構造式が提出されたとき、すでに、キニーネと副アルカロイドのキノジン(詳しくは、8頁を参照)から同じメロキネンが得られること、ただし、一方では、酸化でキノノンとキノジノンという別のケトンを与えることが知られていたの

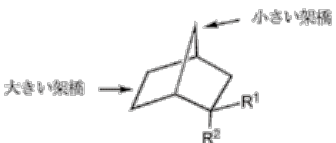
で、これらが8位(キヌクリジン環の2位)の立体配置を異にするジアステレオマーであることは既知だったが、1922年、アルコールとピニル基の間で付加反応を行なわせると、キノジン

メロキネン: 分子式  $C_9H_{15}NO_2$   
体系名: (3R,4S)-3-ピニル-4-ピリジン酢酸は、Meroquinene(3R,4S)-3-Vinyl-4-piperidineacetic acid(+)-メロキネンとも呼ばれる。



endo, exo 2,3-ジプロ...

二環式構造化合物の置換基の相対的配置を表わすとき、下図 R1、R2 で、大きい架橋と同じ側(シン、シス)がエンド(R2)、反対側(アンチ、トランス)をエキソン(R1)とごう。



では環化が起こるのに対して、キニーネでは起こらないことが分かり、このことからキニーネは8位が *exo* (前の頁のコラム、*endo,exo* についてを参照) で、3位のビニル基は8位の置換基と同じ側にあることが確認された。

さらに、9位(ヒドロキシ基のある炭素)については、1932年、エフエドリンの立体配置と塩基性の強さの相関と比較して、8位との関係がエリトロ配置であることが決定する。

1944年、ウラジミール・プレローグはシンコニン(キニジンの脱メトキシ体)の還元体であるジヒドロシンコニンを、メロキネンの誘導体「2-(3-ethyl-4-piperidin-4-yl)ethanol」さらに立体配置を保ったまま、1,2-ジエチルシクロヘキサンと3-エチルヘキサメチルヘキサンへと変換した。これらの生成物の立体配置を決定し、その結果からメロキネンの3位(ビニル基の付いた炭素)は (*R*)-配置、4位(キメクリジンの4位の炭素)は (*S*)-配置を持つことを決め、キニーネの絶対配置が確定した。

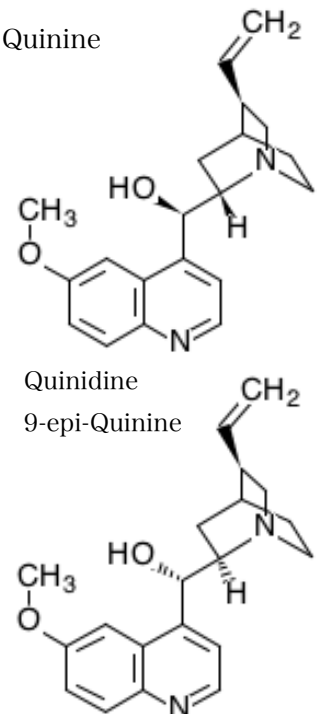
なお、プレローグ(1906-1998)は、東ヨーロッパのボスニア・ヘルツェゴビナ(当時のオーストリア・ハンガリー帝国)のサラエボで生まれ、プラハのチェコ工科大学を卒業した。1941年、スイスのチューリッヒ工科大学に移り、有機化学研究室で、天然物化学ほか広領域で成果を挙げた。特に、立体化学の領域では、絶対配置の順位則(置換基の順位付

けに必須)を確立する。

1975年にノーベル賞を受賞した。

キナ皮成分として、もう一つのアルカロイドの「キニジン」は、既述したように、抗不整脈薬として使わ

れているが、同一の平面構造をもつ「マラリア治療薬の」キニーネ」とは立体構造が異なり、両アルカロイドは、互いに「エプimer」(エプimerとは、二ヶ以上のキラル中



IUPAC 名 : (6-Methoxyquinolin-4-yl)[(2*S*,4*S*,5*R*)-5-vinyl-1-aza-bicyclo[2.2.2]oct-2-yl]-(*R*)-methanol  
(8*S*,9*R*)-Quinine、(-)-Quinine、(8*S*,9*R*)-6'-Methoxy-9-hydroxycinchonan、9-epi-Quinidine

比旋光度 [α]<sub>D</sub> -158.7° (c=2.1432, EtOH, 14 °C)

心、不整中心をもち、ジアステレオマーの関係にある化合物のうち、一ヶ所のキラル中心上の立体配置だけが異なる化合物を指す)。

キニーネは (9R) 体<sup>α</sup>、対するキニジンは (9S) 体となる。

### 合成研究の歴史を辿ると・・・

キニーネの合成を初めて試みたのはウィリアム・ヘンリー・パーキンで、1856年のことになる。彼はキニーネの分子式から、その構造を推測して研究に取り掛かった。当時は未だ化学構造の概念は未熟だったので、パーキンの計画は水泡に帰したが、研究の途中で、最初の合成染料となったモープ（紫色のアニン染料）を発見した。

1860年代に化学構造論が興ると、天然物の合成には、まず、正確な構造決定が必須であることが判明する。

また、合成の素材として、構造研究のさいに発見されたキニーネの分子断片が重要なものになる。キニン酸 (6-メトキシトキノリンカルボン酸) やメロキネン、特に、1853年、ルイ・パスツールによつて、キニーネの酸による分解で取得されたキノトキシンは、合成中間体として重要視された。

ルイ・パスツール Louis Pasteur (1822-95) はフランスの生化学者で、1849年、酒石酸の結晶には非対称な二つの形があつて、互いに鏡像の関係にあり、その塩の溶液は、それぞれ偏光面を時計回りと、反時計回りに回転させることを確認した。光学分割によつて初めてキラル分子の存在を実証した。

彼は、結晶学の博士論文によつて、ストラスブル大学の化学の教授の地位を得たが、研究領域を生化学、細菌学へと広げ、低温殺菌法の開発、ワクチンの予防接種、狂犬病ワクチンなどを発明し、近代細菌学の開祖の一人とされている。

・・・・・・・・・・

1908年にパウル・ラーベはキノニン (6-メトキシ $\alpha$ -シンコナン $\phi$ オン) の脱メトキシ体、シンコニジンを還元してシンコニン (シンコナン $\phi$ オール) を得、また、1911年には、キノトキシンの脱メトキシ体のシンコトキシンを次亜臭素酸ナトリウム、続いてナトリウムエトキシドで処理することによつてシンコニジンを得た。

ラーベとカール・キンドラーは、1918年、この手法をキノトキシんに適用してキニーネを得ることができたと主張した。しかしこの論文ではキノニンの還元についての実験操作の詳細が記載されておらず、後になって、不確かではないか?、との問題点が提起された。

しかし、1931年、ラーベらはジヒドロキニーネの全合成に成功する。彼らはマアニジン(メトキシアニリン)からキニン酸エチル(6-メトキシトキノリンカルボン酸エチルエステル)を、また、3-エチルトメチルピリジンからN-ベンゾイルホモシンコロイポンエチル(enhy N-benzoyl-3-(3-ethylpiperidin-4-yl) propanoate)を構築した。クライゼン縮合でこれらを結合させた後、塩酸で脱炭酸と脱保護を行ってジヒドロキノトキシシンに誘導し、さらに先に述べた、次亜臭素酸ナトリウムと、接触還元を用いてジヒドロキニーネへと誘導している。なお、この方法では、8位と9位の立体化学についてはコントロールすることができず、生成物は4種類のジアステレオマーの混合物となる。

一方、1943年には、ウラジミール・プレローグらがシンコトキシシン(キノトキシシンの脱メトキシ体を分解してホモメロキネン3-(3-vinylpiperidin-4-yl) propanoic acidを得た。彼らはこれをラーベのジヒドロキニーネの全合成と同じ方法で、キノトキシシンへと誘導できることを確認した。キノトキシシンは、1918年のラーベの報告によればキニーネに誘導できるから、ホモメロキニンの合成が確立できれば、キニーネの合成は達成されたことになる。以下、17頁の「合成研究の歴史を顧みると・・・」に続く。

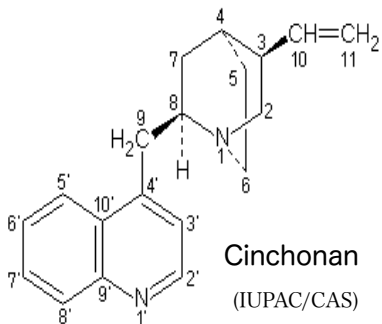
### 有機分子の命名法は・・・

有機化合物を扱うとき、分子構造の表示法、命名法のルールを身につけておくことが必要になる。有機分子は基本的には炭素と水素原子で組み立てられ、次いで窒素、硫黄などの原子が追加される。

命名のルールとしては、IUPACとCASが使われるが、前者は、国際純正応用化学連合、IUPACによるもので、分かり易く明確な名称であることを目標とし、ある化合物の名称が一つに限定される事はない。後者は、ケミカルアブストラクトサービスの索引で用いるので、情報収集型である。

### キナ皮アルカロイドの命名について

「キニーネ」は、二個の窒素原子をもち、一つは「キヌクリジン」と呼ばれる双環状窒素、もう一つは「キノリン」と呼ばれる芳香異項環の窒素である。命名では、キヌクリジン環を優先して1から、次いでキノリン環では窒素原子を1ダッシュとしてナンバリングする。キナ・アルカロイドでは、下図に示す「シンコナン」を基幹として、その誘導体として命名する。



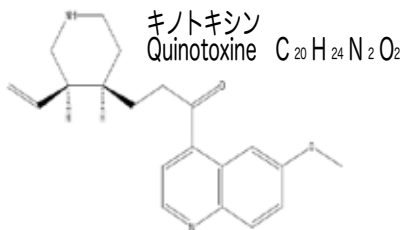
「キノトキシシ」の重要性・・・

また、パスツールがキニーネの研究の初期段階で取得した「キノトキシシ」は、その後の合成研究で極めて重要な中間体となった。

キノトキシシ

その他の名称: キニン、ヒキシル、キノトキシシ、キノトキソール、Viquidi, Chiniene, Quinicine, Quinotoxol, Quinotoxine, 1-(6-Methoxy-4-quinoly)-3-[(3R, 4R)-3-vinyl-4-piperidinyl]-1-propanone, 1-(6-Methoxy-4-quinoly)-3-[(3R, 4R)-3-vinyl-4-piperidinyl]-1-propanone, Desclidium, Mekunin, Meguiverine, LM-192, d-キノトキシシ, d-Quinotoxine

体系名: 3-[(3R, 3a-エチルニルヒペリジリジン)4a-イル]-1-(6-メトキシキノリン)キール)-1-プロパノン



立体異性体とは・・・

ドイツの化学者、エミール・フィッシャー (1852 - 1919) は、糖類の研究において、初めて立体的な視点と立体異性体という概念を導入した。不斉炭素についての絶対立体配置を表現するため、新たな構造式示法を提案した。フィッシャー投影式と称される。

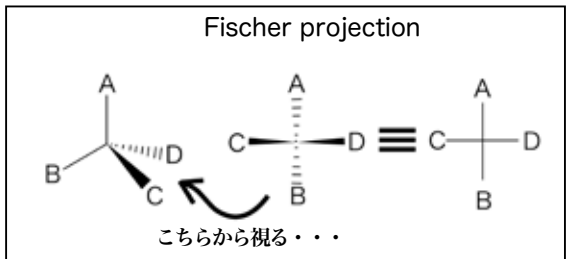
この投影法では、糖類については、アルデヒドを含むグループ(アルドース)、又はケトンをもつグループ(ケトース)から、最も遠い不斉炭素のHとOH基の向きによってD,Lを決める。

なお、生体の天然糖類は殆どがD体で、L体は非天然型である。

一方、IUPACでは、各々の炭素について、絶対配置としてR,Sを与える。それぞれの炭素原子と結合する三つの置換基の原子番号が大きいものから小さいものへと回る方向が、時計方向(R)か、反時計方向(S)かによって決める。

なお、RS表示法は、1951年、カーン、インゴルドが提案したもので、さらにプレローグが加わって改良してのち、1979年、IUPACの命名法式となる。提案者の頭文字をとって、CIP順位則と呼ばれる。

立体異性体には、エナンチオマー Enantiomer とジアステレオマー Diastereomer が含



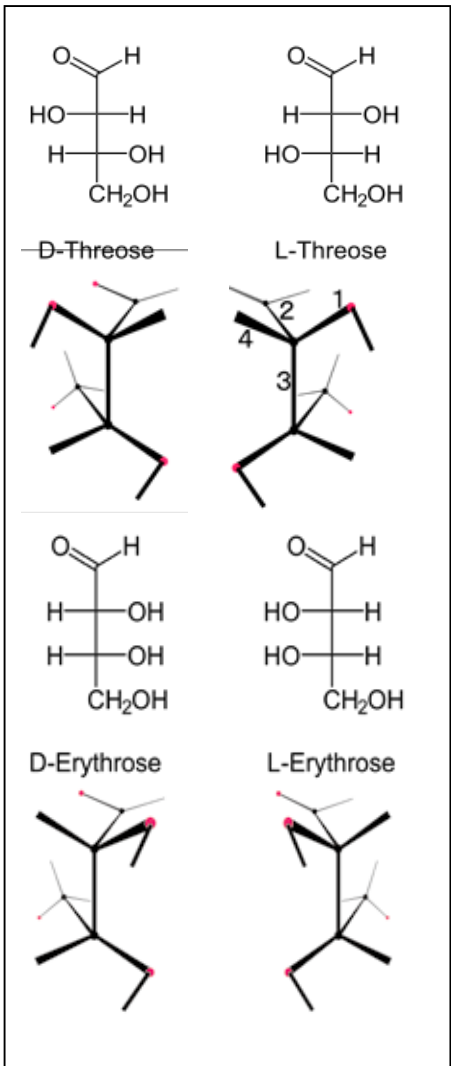
まれる。また、ジアステレオマーには、二重結合のシス／トランス cis/trans、シクロ化合物のシス／トランス 異性体も含まれる。

エナンチオマーは、antipode 対掌体、鏡像体ともいわれる。三次元の図形、物体、現象が、その鏡像と重ね合わせることができないとき、この性質、性状を掌性 chirality キラリティといい（カイラリティとも）、キラリティをもつことをキラル chiral（英語風の発音でカイラルともいう）。これらの語はギリシャ語で「手」を意味する χείρ (cheir) が語源である。手はキラルなもの一例で、右手とその鏡像である左手は互いに重ね合わせられない（右手の掌と左手の甲を向かい合わせたときに重なり合わないということ）。一方でキラリティがない、つまり鏡像と重ね合わせられることをアキラル achiral という。キラルな図形とその鏡像を互いに（たとえば右手に対する左手を enantiomorphs と言い、ギリシャ語で「反対」を意味する ἐναντιομορφός (enantios) が語源である。

エリスロ形とスレオ形は・・・  
隣接する二個の不斉炭素原子をもつ化合物の立体配置の相互関係を示すジアステレオマーの一系列として知られている。

erythro-form エリトロ形の例として、エリスロース（四炭糖）の立体配置には、二種のエリスロ体 (D-L, L-L) が存在する。

また、threo-form スレオ形では、スレオース（四炭糖）の立体配置に対応して、二種のスレオ体 (D-L, L-D) が存在する。





絶対配置として R,S を示す。

前図の針金モデルで、L-Erythrose を例として、メタノールグループが付いた不斉炭素に注目して、三つの置換基を数字の 1,2,3 で示す。真下から視ると時計回りになるので、この炭素原子は (R) 配置となる。

.....

合成研究の歴史を顧みると・・・

ロバート・バーンズ・ウッドワードの業績を忘れることはできない。実際には工業的にはとても利用できない成果であったにも拘らず、ニューヨーク・タイムズなどの新聞にも掲載された。

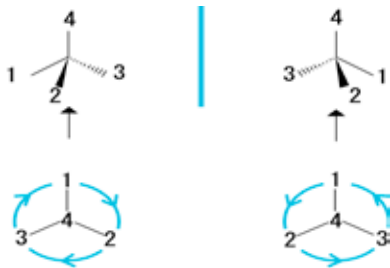
彼は、1917年に生まれ、1942年からキニーネの全合成に取り組み、共同研究者、ウィリアム・デーリングと共に、1944年、これを完遂した。その時、弱冠二十才台の若者だった。

ウッドワードらは、 $\omega$ -ヒドロキシベンズアルデヒドからホモメロキネンを合成する方法を報告し、これを N-ベンゾイルキノトキシニンまで誘導したので、キニーネの全合成はこれをもって完成したとされる。

当時は第二次世界大戦中で、熱帯地域での戦闘でマラリアに感染する兵士が続出していた。キニーネの需要は高まっていたが、キナの主産地であったインドネシアを日本に押さえられていたのである。

ウッドワード以降の二例目の全合成は、キニーネの工業的な生産を目指した、エフ・ホフマン・ラ・ロシュ社のミラン・ウスココヴィツチらによつて達成された。彼らは  $\alpha$ -メトキシレピジン ( $\alpha$ -メトキシ  $\alpha$ -メチルキノリン) と N-ベンゾイルメロキネンをリチウム・ジイソプロピルアミド (LDA) で縮合させ、水素化ジイソプロピルアルミニウム (DIBAL) で脱保護とケトンの還元を行った。さらに水酸基をアセチル化、三フッ化ホウ素を用いさせてキヌクリジン環を構築し、デスオキシキニーネに導いた。最後にこれを DMSO 中で酸素酸化してキニーネを合成した。

この方法では酸化反応が立体選択的に起こるため、9位の立体化学はコントロールが可能であるが、8位については混合物となる。なお、この時点ではメロキネンの全合成が確



立していなかったが、1971年、彼らによってそれが行われたので、全合成は見事に達成された。

8位と9位両方の立体化学を制御する全合成は、2001年、ギルバート・ストーク(1921-2017)によって行われた。ストークは学生時代からキニーネの全合成に興味を持ち、ストークは(S)- $\beta$ -ピニルブチロラク톤を原料として、キヌクリジン部分の元となる、保護された水酸基、アミノ基の前駆体となるアジド基をもつ鎖状アルデヒドを合成した。続いての $\alpha$ -メトキシレピジンをアルデヒドに付加させ、生成したアルコールを酸化してケトンを得た。アジド基を還元するとカルボニル基との間でイミンが形成され、これを水素化ホウ素ナトリウムで還元するとピペリジン環となる。8位の立体化学はこの還元段階で決定され、キニーネと同じ立体配置のものだけが得られた。保護された水酸基をメタンスルホン酸エステルに誘導し、環化させてキヌクリジン環を構築し、デスオキシキニーネへと誘導した。デスオキシキニーネからキニーネへの合成は、ウスココヴィッチの方法による。

#### ウッドワード全合成の成否

ギルバート・ストークは2001年の全合成を報告する論文で、パウル・ラーベの報告の不備について指摘した。すなわち、ラーベの論文ではキノトキシシンからキニーネの合成について、追試できるだけの情報の記載がないこと、一方ウッドワードらの全合成論文では単にラーベの方法は確立されているという記載しかないことを指摘した。これを受けてラーベの報告の妥当性について調査が行われる。

全合成の二番手のウスココヴィッチらは、調査のため、キノトキシシンをキニーネにアルミニウムで還元するラーベの実験の追試を行った。そして、生成物にキニーネは含まれるものの合成に成功したといえるほどの収率ではなかったと述べている(ラーベの論文では、収率は12%と記載されている)。またウッドワードの共同研究者のウィリアム・デーリングは、2005年に自分の実験ノートでラーベの実験の追試は行わなかったことを確認し、ウッドワードもプレログもラーベの実験の信頼性に疑問は持っていなかったと述べた。ストークもラーベの実験の追試は行っていない。

一方、ラーベは論文の中で得られたキニーネの融点や旋光度を報告しており、また1931年に同じ方法論に基づいたジヒドロキニーネの全合成を報告している。ラーベの報告は実験の詳細がなくとも信頼できるものと考えても特に無理はない。

ウッドワードの全合成の成否はラーベの合成報告が信用できるかどうかという点にか

かつており、仮にラーベの合成を認めないとすれば、ホモメロキネンを利用する全合成はウスココヴィツチの1973年のキノトキシシンからキニーネを合成した報告まで成立しないことになり、最初のキニーネの全合成は1970年のウスココヴィツチのメロキネン全合成によって行われたことになる。なお、ウスココヴィツチは還元剤に水素化ジイソブチルアルミニウムを用いてキニーネからキニーネの合成に成功している。以上、キニーネの科学について詳説したが、エピソードとして、締めくくるのは、

#### ラーベの合成の追試が実施される

2007年、コロラド州立大学のロバート・ウィリアムズとAaron Smithは、これまで誰も手をつけなかったラーベの合成の追試を試みた。その際、ラーベが1939年に1918年の合成についてさらに詳細な論文を作成していたことが判明。ウィリアムズは、ウッドワードとデーリングが実験した1944年当時の状況を再現した中でラーベの追試を試み、その結果、キニーネの合成に成功して、ラーベの合成及びウッドワードの全合成の正しさが証明された。

.....

以上、恐るべき死の病い、マラリアの特効薬としてのキニーネについて述べ、特に化学の視

点で考察してきたが、発見の原点を忘却してはならない。言い伝え、噂からスタートしてのち、キナ皮に治療効果が見出され、長い間、秘薬として扱われた。さらに長時間の紆余曲折した道程を経て、伝承がついに真実の医薬品に辿り着いたのは、十七世紀のことであった。

#### マラリア (Malaria) の語源は・・・

イタリア語、「Malaria (悪い空気)」で、温熱帯によって生じる瘴気しやうき(熱病を起す山川やまがわの毒気)がマラリアの原因と考えられたことから、イタリアの医師、フランチェスコ・トルチによって、この病いにマラリアという名前が付けられた。

マラリアの伝搬には蚊が関わる、という疑いが強くなって、ようやく、蚊の防除がターゲットとなる。先人は、如何にして蚊を防除するか、知恵を絞り、実行した。蚊を近づけないように、虫は通さず、風は通す目の細かい網を冠る。煙で蚊を追いかう。蚊帳と蚊遣り火が登場する。

#### 蚊帳かやの移り変わり・・・

蚊帳かや(本来はぶんちよう、と読む漢語だが、かちよう、蚊屋とも)は、1mm程度の網目となっていて、麻などの繊維、後には化学織



現代の蚊帳  
(商品として販売されている)

維でも作られた。

蚊帳が使用された、という言い伝えは古代にまで遡る（古代エジプトでクレオパトラが愛用していたとも伝えられ、18世紀にはスエズ運河の建設など、熱帯地方での活動に蚊帳が使用されたという）。中国から伝来して、我が日本では、貴族や、次いで武士の棟梁が用いたが、江戸時代になつて、庶民の階層まで普及した。

江戸西川家は、美声の男性を雇い、お洒落な半纏を纏った二人が、町中を颯爽と売り歩いた。「蚊帳あ、萌葱の蚊帳あ」という掛け声で注目を集め、初夏を知らせる風物詩ともなる。日本では、蚊帳の色彩と言えば、萌葱色の網に紅布の縁取りというのが定番だが、このデザインを考案したのは、江戸時代初期の西川甚五郎で、八幡蚊帳（近江蚊帳）として売り出した。爆発的なヒット商品となつて定着したのである。

ようやく、昭和後期となつて、網戸が急速に普及し、蚊帳の需要は減少していった。ただし、世界的な視野において、現在でも、特に、開発途上国では、普遍的に使用され、野外や熱帯地方で活動する場合には、重要な装備品になっている。

### 蚊遣り火は・・・

蚊を追い払うためにいぶす火で、かいぶし、かやり、ともいわれた。よもぎの葉、樵の

木、杉や松の青葉などを火にくぐべ、燻る煙で蚊を追い払う生活風習で、平安時代から大正初期頃まで続いた。古典の随筆、和歌、俳句にも散見され、夏の季語として定着している。江戸時代の庶民の間では夏の風物詩でもあつた。本格的な蚊遣りの殺虫剤が現れた。

### 蚊取線香が開発される

キク科の多年草、シロバナムシヨケギク（白花虫除菊、地中海原産で、セルビアで発見された）は除虫菊とも呼ばれている。胚珠（種になる部分）にピレスロイド（ピレトリン）を含むので、殺虫剤の原料として使われ、明治十九年、日本に渡来し、和歌山県でみかん農園農園を経営していた上山栄一郎は、除虫菊を使って、香取り線香を開発した。売り上げがみるみる上昇したので、企業を設立（金鳥）、明治二十八年渦巻き型が作られ、明治三十一年、対米輸出を開始した。第一次世界大戦以降、和歌山県は、世界的な生産地となる。アメリカ合衆国ではモスキートコイル（Mosquito Coil）として売られている。



蚊取り線香  
夏の風物詩の一つ

安価で大量生産が出来る上に、少量で殺虫効果をもつ殺虫剤の登場に移る。  
粉末 DDT の使用は爆発的・・・

第二次世界大戦によって日本の除虫菊の供給が途絶えたアメリカで、新規の殺虫剤として DDT が脚光を浴びる。1944年9月―10月のペリリューの戦いで、米軍は戦死体に DDT を散布している。

### 超大型の殺虫剤 DDT の出現・・・

戦後の日本で、外地からの引揚者や、一般の児童の頭髮に粉状の薬剤を浴びせる防除風景が、ニュース映画として配給された。また、米軍は軍用機で DDT を市街地に空中撒布することもあった。

DDT については、「残留性有機異汚染物質」を特集した本紙81号で、すでに詳しく紹介した。ここでは、初めて合成され、ついで、殺虫剤としての機能が発見されるや、マラリア罹患を防ぐために大量が頒布された事実を述べた。しかし、のちになって、DDT は地球上に残留し、生き物に対する危険性が指摘される。一方、開発途上国では、DDT を使用しないときには、マラリアが横行して膨大な死者が発生している現状を直視しなければならぬ。

古来、世界各地でマラリアと推測される熱病に襲われた言い伝えは数多く記録されているが、書籍として、名著といえ、微生物を専攻した碩学、橋本雅一著 藤原書店（1991）

### 世界史の中のマラリア

#### 微生物学者の視点から

を挙げるべきであろう。

ゲーテ「ファウスト」森鷗外訳  
で序文が始まる。

あの山の麓に沼があつて、

悪い蒸気がこれまで拓いた土地を皆汚している。

あのきたない水の決口を附けるのが、

最後の為事しごとで、又最上の為事だ。

目次を開いてみよう。

## 1 古代・中世のマラリア

大河のほとりの熱病・・・大航海の果てに

## 2 近・現代のマラリア

「生命の樹」の伝説 鉄砲とキナノキ・・・顕微鏡下のドラマ・・・マラリアと現代補 日本のマラリア で終わる。

最後の補章、日本のマラリア、「おこり」と救医者、の見出しの項を読み下してゆくと、次のような記述に目が止まる。

・・・ 日本 の 歴 史 上 に 間 歇 熱 を 意 味 す る 「 瘧 」 と い う 文 字 が 登 場 す る の は 八 世 紀 初 頭 に 遡 り、 大 宝 律 令 ( 七 二 年 ) の 一 卷 を な す 「 医 疾 令 」 に 初 め て そ の 名 が 見 ら れ る 。

「 医 疾 令 」 と は 政 府 直 属 の 医 療 機 関 を 指 し、 今 日 の マ ラ リ ア と 覚 し き 急 性 熱 性 疾 患 が 発 生 し た 場 合、 直 ち に 対 応 で き る よ う、 準 備 を 整 え て お く べ き こ と を 定 め た も の で あ る 。

こ の 中 国 伝 来 の 病 名 は、 や が て 平 安 期 に な る と 上 記 の よ う に 「 わ ら は や み 」 「 え や み 」 と 訓 読 さ れ る よ う に な り、 源 順 が 著 し た 漢 和 辞 書 「 和 名 類 從 抄 」 に は、 和 良 波 夜 美、 衣 夜 美、 と い う な か な か 美 し い 文 字 が 当 て ら れ て い る 。 同 書 で は 「 二 日 一 発 の 病 」 と い う よ う に 発 熱 の 周 期 に つ い て も 触 れ ら れ て お り、 病 型 に 対 す る 認 識 も 深 ま っ て い た こ と が 知 ら れ る 。

世に知られる名作、源氏物語の主人公、光源氏が罹った「わらはやみ」については、発症時期が媒介蚊の発生しない春だったことから、クサフルイ（フィリア症）だったという異説があるが、再発だったとすれば、字義通りマラリアと受け取っても差し支えないだろう。

・・・

光源氏が「わらはやみ」に罹り、それ切つ掛けとなつて、光源氏が寵愛して止まなかつた紫の上（若紫とも）に遭遇した、第五帖 若紫、光る源氏の十八歳春三月晦日から冬十月までの物語、第一章 紫上の物語 若紫の君登場、三月晦日から初夏四月までの物語、第一段 三月晦日、加持祈祷のため、北山に出向く、の中から、その原文の一部を抜粋してみよう。

人なくて、つれづれなれば、夕暮のいたう霞みたるに紛れて、かの小柴垣のほどに立ち出でたまふ。人びとは帰したまひて、惟光朝臣と覗きたまへば、ただこの西面にしも、仏据ゑたてまつりて行ふ、尼なりけり。簾すこし上げて、花たてまつるめり。中の柱に寄りゐて、脇息の上に経を置いて、いとなやましげに読みたる尼君、ただ人と見えず。四十余ばかりにて、いと白うあてに、瘦せたれど、つらつきふくらかに、まみのほど、髪のうちくしげにそがれたる末も、なかなか長きよりもこよなう今めかしきものかなと、あはれに見たまふ。

清げなる大人二人ばかり、さては童女ぞ出で入り遊ぶ。中に十ばかりやあらむと見えて、白き衣、山吹などの萎えたる着て、走り来たる女子、あまた見えつる子どもに似るやうもあらず、いみじく生ひさき見えて、うつくしげなる容貌なり。髪は扇を広げたるやうにゆらゆらとして、顔はいと赤くすりなして立てり。

「何ごとぞや。童女と腹立ちたまへるか」とて、尼君の見上げたるに、すこしおぼえたるところあれば、「子なめり」と見たまふ。

「雀の子を犬君いぬぎが逃がしつる。伏籠のうちに籠めたりつるものを」とて、いと口惜しと思へり。このみたる大人、

「例の、心なしの、かかるわざをして、さいなまるこそ、いと心づきなけれ。いづ方へかまかりぬる。いとをかしう、やうやうなりつるものを。烏などもこそ見つけれ」とて、立ちて行く。髪ゆるるかにいと長く、めやすき人なめり。少納言の乳母とこそ人言ふめるは、この子の後見なるべし。

尼君、

「いで、あな幼や。言ふかひなうものしたまふかな。おのが、かく、今日明日におぼゆる命をば、何とも思したらで、雀慕ひたまふほどよ。罪得ることぞと、常に聞こゆるを、

心憂く」とて、「こちや」と言へば、ついゐたり。

.....

現代語訳

人もいなくて、何もすることがないので、夕暮のたいそう霞わたっているのに紛れて、あの小柴垣の付近にお立ち出でになる。供人はお帰しになって、惟光朝臣とお覗きになると、ちょうどこの西面に、仏を安置申して勤行している、それは尼なのであった。簾を少し上げて、花を供えているようである。中の柱に寄り掛かつて座って、脇息の上にお経を置いて、とても大儀そうに読経している尼君は、普通の人とは見えない。四十過ぎくらいで、とても色白で上品で、痩せてはいるが、頬はふつくらとして、目もとのぐあいや、髪がきれいに切り揃えられている端も、かえって長いよりも、この上なく新鮮な感じだなあ、と感心して御覧になる。

小綺麗な女房二人ほど、他には童女が出たり入ったりして遊んでいる。その中に、十歳くらいかと思えて、白い下着に、山吹色などの、糊気の落ちた表着を着て、駆けてきた女の子は、大勢見えた子供とは比べものにならず、たいそう将来性が見えて、かわい

らしげな顔かたちである。髪は扇を広げたようにゆらゆらとして、顔はとても赤く手でこすって立っている。

「どうしたの。童女とけんかをなさったのですか」

と言って、尼君が見上げた顔に、少し似ているところがあるので、「その子どもなのだろう」と御覧になる。

「雀の子を、犬君が逃がしちゃったの。伏籠の中に、閉じ籠めておいたのに」

と言って、とても残念がつている。ここに座っていた女房が、

「いつもの、うつかり者が、このようなことをして、責められるとは、ほんと困ったことね。どこへ飛んで行ってしまいましたか。とてもかわいらしく、だんだんなつてきましたものを。烏などが見つけたら大変だわ」

と言って、立って行く。髪はゆつたりととても長く、見苦しくない女のようなのである。少納言の乳母と皆が呼んでいるらしい人は、この子のご後見役なのだろう。

尼君が、

「何とまあ、幼いことよ。聞き分けもなくいらつしやることね。わたしが、このように、今日明日にも思われる寿命を、何ともお考えにならず、雀を追いかけていらつしやるこ

とよ。罪を得ることですよ、いつも申し上げていきますのに、情けなく」と言って、「こちらへ、いらつしやい」と言うと、ちょこんと座った。

.....

### 『源氏物語』は

平安時代中期に成立した(寛弘五年、1006)。作者の紫式部は、下級貴族出身で、結婚して一女をもうけたが、夫と死別し、その現実を忘れるために物語を書き始めた、といわれる。

当時は紙が貴重で、紙が手に入れば、その都度書いて、仲間内で批評し合って楽しんでいたが、物語の評判から、公卿の藤原道長が娘の家庭教師として彼女を呼んだ。これを機に宮中に上がった紫式部は、宮仕えをしながら物語を書き続け、54帖からなる『源氏物語』を完成させた。

主人公は、光り輝くような美貌の光源氏で、光源氏を通して、貴族社会の恋愛、栄光と没落、政治的欲望と権力闘争などを描いた。

若かりし源氏は、源氏は病気の加療のため北山に赴き、そこで祖母の尼君と共に住





まう美貌の幼女を見かける。彼女に源氏は執心し、引き取って手元で育てたいと申し入れるが尼君は応じない。彼は、北山の幼女を拐うようにして手元に引き取る。若紫と呼ばれた彼女こそ、主人公の一人となった紫の上むらさきうへ。容姿、知性、性格は、この上なく優れた女性として描かれた。



右頁に掲出した  
安田鞞彦ゆきひこ筆の源氏  
と紫の上の画は、  
現代語訳 日本の  
古典5 源氏物語  
円地文子 株学研、  
1995 からの転載  
で、同書の編集者  
主任は安斉達夫氏。

本市民プレス第一号に記したように、安斉氏は、長期に亘って学研の編集長を務めたが、引退後、本誌を発行する拠点の、志木市に居を定め、郷土史の探求に没頭された。本誌、市民プレスの発刊、ジャーナル、首都圏人の編集者に健筆を振われ、本紙編集人の原昭二を指導し、育成された。ジャーナリストの道を探索して止まない私、本誌編集人の恩人である。

無念であるが、安斉氏は、志し半ばで亡くなったが、既出の、彼が編集された源氏物語は、その直前に、頂戴した。

編集人は、原職は、長期に亘って有機化学を専攻し、教職にもついた。退職後、居住地  
一帯の歴史、郷土史に引かれたとき、近隣に住んで居られた、プロのジャーナリストの安  
斉氏に巡り逢って指導を受けたことは生涯を通じて、稀なる遭遇だった。

・・・・・・・・

再び橋本雅一著、世界史の中のマラリアから・・・

紫式部の時代には、マラリアが科学的な根拠に基づいて認識されていた筈はなく、病いの原因を、死霊・生霊、もののけと称する邪気に求められていたのは、当然のことである。その後の日本文学で、「わらはやみ」は、民衆の信仰心を煽る道具として用いられ、大陸

から襲来した悪疫も加えられて、十一、二世紀は、末法思想が色濃く漂う世相となる。

平安時代末期、武将として、また公卿でもあった平清盛は、熱病で亡くなった。世に知られる「平家物語」では、比叡山の霊水で清盛の体を冷やしたところ、忽ち熱湯になった、とその激しさを記し、伝えている。

しかし、その後の日本列島は、全般的に気温が低下したと推測され、マラリアの抑制には有利に働いたのでは、との見解もある。また、医療も前進した。

十七世紀半ば、ヨーロッパに移入された、特效薬のキナ樹皮は、時期を特定できないにせよ、鎖国体制下、長崎・出島の商館を通じて入っていた筈である。しかし、ヨーロッパで医学の歴史に激変を齎したほどの反応は喚起されなかった。ただし、明治時代の政府が西洋医学を採用し、マラリアと呼称され、富国強兵によって、強引に近代化を進める政府は、労働力とともに、軍事の兵力を確保するための障害として注目された。

労働労働省検疫所では、現在、マラリアのリスクのある地域を公表し、マラリアに罹らないために、海外への渡航者に対して注意を促している。

#### 「市民フォーラム」は・・・

地域住民と行政に対して取材活動を行ない、報道によって市民の公共参加を推進します。また市民間のコミュニケーションの増進に努めます。

地域情報紙「市民プレス」は市民フォーラムが編集・発行し、無料で配布しています。

読者の「オピニオン」(意見・感想)をお寄せ下さい。

TEL090 (3048) 5502

編集部 原宛にどうぞ

本紙「市民プレス」は年四回(一、四、七、十月、各五日)発行

## 太平洋ごみベルトのプラごみ回収に挑戦する！

大規模な回収船が、サンフランシスコを出発した。9月9日12時、装置を開発したのは、オランダに本部を置く非営利団体「オーシャンクリーンアップ」、直径1メートル30センチ、長さ12メートルの巨大なパイプを繋いだ装置で、全長は600メートルに達し、目的の海域に着くと、両端を船でゆくり引いて海面付近を漂うプラスチックごみを囲い込んで回収しようという、単純ではあるが、大規模で、しかも極めて大胆な計画である。

海に投棄されたプラスチックごみの生態系への影響は深刻な問題として懸念されていることは、本紙80号の特集で取り上げたが、日本で発生するプラゴミが大量（30%）含まれている、「太平洋ごみベルト」に向かった、というニュースは、海の環境を案じている人々に大きな期待を抱かせた。この装置をけん引した船は、サンフランシスコを出発して、カリフォルニア州とハワイ諸島の間の「太平洋ごみベルト」と呼ばれる海域へと向かった。

この海域には、日本の面積の4倍余りの160万平方キロメートルの範囲に、7万9000トンものプラスチックごみが漂流しているという。

世界中の海を漂う5兆3500億個のプラスチックのゴミ、地球環境を脅かすこの膨大なゴミに戦いを挑む男、オランダ人のボイヤン・スラット（22）は、これまで莫大な費用が掛かるとされてきた回収作業を、画期的な装置で変えようとしている。同国政府からもサポートを受け、社会起業家として大きな注目を集めているが、彼は、2017年には日本の対馬沖にゴミ回収装置を設置する計画を進めているという。そのシステムとは、いったいどんなものなのだろうか。

世界の海はいま、とてつもないスケールの問題に直面している。起業家として、ボイヤン・スラットが、初めて気づいたのは、16歳の夏休みのギリシャ旅行でのことだった、という。旅行の思い出として心に刻まれたのは、澄んだ青色の海に潜ったときに見たカラフルな魚の群れでは無かった。プラスチックのゴミが、ビーチに散らかり、波間に漂っている光景だった。

彼は現在、22歳。太平洋上に漂うプラスチックのゴミを除く取り組みとしては過去最大のものとなる。

