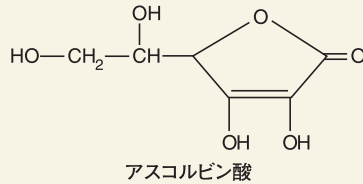



分子量 176.1 ドルトンのラクトンであるアスコルビン酸は、強力な還元剤である。



アスコルビン酸は、モルモット、サル、果物食性のコウモリ、およびもちろんのことであるがヒトを除く、すべての哺乳類では合成される。これらの種は食事からアスコルビン酸(ビタミンCとも呼ばれる)を得なければならぬ。アスコルビン酸を合成できる種の肝臓組織のミクロソーム画分からアスコルビン酸を合成するのに必要な三つの酵素が分離されている。ヒトとモルモットでは、一つの酵素(グルコノラクトンオキシダーゼ)が見いだされていない(グルコノラクトンオキシダーゼに特異的に結合する抗体はヒトとモルモットの肝ミクロソームに結合しない)。おそらく、この酵素の欠損がこれらの種におけるアスコルビン酸合成の妨げとなっているのであろう。

 **壊血病**(図 7A)は、アスコルビン酸の生体貯留が著しく枯渇することにより起こる病気であるが、中世の末期に根菜作物が導入される以前には、ヨーロッパにおいてよく起こっていた。そして、ヨーロッパ人が極東への貿易路を求めてますます長い航海をするようになるにつれて、その疾病の発症は劇的となった(しばしば書物に記されているとおりである)。たとえば、バスコ・ダ・ガマの長い航海(1498)の間に書かれた航海日誌には、アラビア海に沿っての帰路の旅における壊血病の大発生が記されている。船員達は、“またもや歯ぐきや足や体の他の部分のはれる被害を受け、ほかの病気の兆候を示すことなく、こうしたはれは患者が死ぬまで広がった”。長い航海の間に、出航してから10週目まではその兆候が現れない壊血病に対して、オレンジが治療法となることを船員たちは確信するに至った。

1746年に英国海軍医のJames Lindが、有名な実験(おそらく対照群を設定した最初の臨床試験)を行った。壊血病にかかっている12人の船員にいくつか処置法を施し、その治療効果を比較した。毎日の六つの処置法それぞれに対して2名の男性が2週間



図 7A 壊血病の治療薬として奨励されたトモシリソウ
英語版の Moellenbrok の 17 世紀本の表題頁と彼による挿し絵

あてられた。手短にいうと、その処置法とは次のようなものであった。(1) 1クォート(約 1 L)のりんご酒、(2) 25 mL の薺類(ある種の金属の硫酸塩)のエリキシル剤を 1日に3度、(3) 18 mL の西洋酢を 1日に3度、(4) 0.3 L の海水、(5) オレンジ 2個とレモン 1個、そして(6) ほかのハーブとともにニンニクとカラシの種子を含む薬効ペースト 4 mL。通説とは異なり、Lind の実験は柑橘系果物の有効性を証明する目的で行われたのではなかった。これらはすでに数百年の間受け入れられてきた治療法であり、事実、Lind は柑橘系果物をポジティブ・コントロール(あらかじめ結果がプラスと出るとわかっている対照群)として用いた。むしろ、彼は英国海軍の公式な治療法である西洋酢(治療法 3)の有効性を試験することに関心があった。実験の結果、オレンジとレモンを摂った者たちは、6日の後、職務につけるほどになった。その他の治療法は、結果において広い変動を示したが、柑橘系果物よりも有意な効果が乏しかった。Lind は、その後結果を英国海軍本部に報告した。そして、1754年に彼の研究成果は、壊血病に関する論文として出版された。結局(1795年)、英国海軍は毎日 1~1/2 オンスのライムジュースの配給をすべての船に認め、英国水兵に対して“limeys(ライミーズ)”というあだ名を与えることとなった。

ウロン酸 単糖末端の CH₂OH 基が酸化を受けるとウロン酸が生成することは前に述べた。二つのウロン酸、すなわち D-グルクロン酸とそのエピマーである L-イズロン酸が動物には重要である(図 7.22)。肝細胞では、グルクロン酸は、ステロイド、ある種の薬物、およびビリルビン(酸素運搬タンパク質であるヘモグロビンの分解生成物)といった分子と結びついて水への溶解性を高めている。この過程は老廃物を体から取り除くのに役立っている。D-グルクロン酸と L-イズロン酸はともに結合組織の糖質成分中に豊富に存在する。

アミノ糖 アミノ糖では、一つのヒドロキシ基(最も一般的には C-2 に位置する)が一つのアミノ基によって置換されている(図 7.23)。これらの化合物は、細胞のタンパク質や脂質に付着