

Title	生物活性物質を指向したテトラデヒドロ [10] アヌレンキノメチド類の合成と反応に関する研究
Author(s)	松本, 義則
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39061
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	まつもとよし のり 松本義則
博士の専攻分野の名称	博士(理学)
学位記番号	第 11732 号
学位授与年月日	平成7年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 理学研究科有機化学専攻
学位論文名	生物活性物質を指向したテトラヒドロ [10] アヌレンキノメチド類 の合成と反応に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 植田 育男 (副査) 教授 井畑 敏一 教授 高橋 成年

論文内容の要旨

正宗らがアヌレン類の合成研究中に発見し、Bergmanらにより、その反応中間体が1, 4-ベンゼノイドジラジカルであることが明らかにされたシス-1, 5-ヘキサジーン-3-エン類の渡環・芳香環化反応は現在正宗-Bergman反応と呼ばれている。

一方、1985年に江戸らにより構造決定がなされた強力な抗腫瘍性抗生物質、ネオカルチノスタチン-クロモフォア(NCS-chr)は、生体内のチオールの求核攻撃が引き金となり生成するジラジカルが癌細胞のDNA鎖を切断するというユニークな作用機作により、近年注目を集めている。

これらの知見から、筆者は[10]アヌレン類からのジラジカル生成と、その生物活性物質への応用に興味をもち、抗腫瘍活性を指向した新規10員環エンイン系化合物の合成を目的に本研究を開始した。

DNA切断活性を指向した新規10員環エンイン系化合物の設計にあたり、抗生物質NCS-chrおよび合成品ゴルフマイシンAに着目し、両者の有効部位を組み合わせることにより、6, 7-ベンゾビシクロ[8.3.0]トリデカ-1, 6, 10-トリエン-3, 8-ジーン-5-オンを設計した。

なお、今回設計したキノメチド体について半経験的分子軌道法を用いて計算をおこなったところ、チオールとの反応により十分にジラジカル生成が期待できた。

キノメチド体の合成のポイントは分子内閉環であったが、種々検討した結果、アルキニルよう素化合物を塩化クロム(II)と処理する分子内Barbier型反応により、95:5という非常に高いジアステレオ選択性で閉環し、目的の10員環体を得ることができた(収率41%)。この閉環体はX線結晶構造解析を行うことにより、10員環構造が確認され、また三つの不斉炭素の立体配置も明らかとなった。得られた閉環体を酸加水分解後、酸化してケトオール体とした後、メタンスルホニルクロリド、トリエチルアミンにより脱水し、目的のキノメチド体を得ることができた。しかしながら、キノメチド体は当初予測していた以上に不安定であり、neatの状態では、ただちにTLCで展開されない構造不明の物質を与え、溶液状態でも数時間しか存在しなかった。

キノメチド体は、チオールと速やかに反応し、正宗-Bergman型芳香環化反応を経て生成したと考えられるフェナントレン誘導体を与えた。また、興味深いことに、キノメチド体の合成中間体であるジオール体、およびテトラヒドロピラニルエーテル体をメタンスルホニルクロリド、トリエチルアミンと反応させた後、水で反応を停止すると、正宗-Bergman型の芳香環化を経て生成したと考えられる化合物が得られた。これらの結果は、反応の途中にジラジ

カル中間体が生成していることを示唆している。また、ケトオール体は、チオール、アミンなどの求核剤と非常に速やかに反応し、Michael型の付加体を与えたことから考えて、DNAを容易にアルキル化するかもしれない。

これらの知見は、今回設計したキノメチド体、及びその合成中間体が抗癌剤の新しい母核になる可能性があることを示唆している。

論文審査の結果の要旨

松本義則君は、大環状共役 10π 電子系化合物のジラジカル生成と抗腫瘍活性の構造活性相関を明らかにする目的で 10π 系アヌレン誘導体の一つとして、テトラデヒドロ [10] アヌレンキノメチド類を設計・合成し、その性質を調べた。これら誘導体がMeyer-Schuster型転位により渡環・芳香環化反応を経てジラジカルを生成し、抗腫瘍活性発現に関わる基本的特性を具備することを明らかにし、新規なクロモホアの構築に成功した。現在のところ有用なモデル化合物の創生に至っていないが、分子設計におけるアイデアの新鮮さとジラジカル生成と生物活性の相関に関し興味ある知見を得るなど、関連領域の基礎的研究として意義深く、よって、博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。