

## アクリジン化合物の光力学作用による細胞質遺伝性呼吸欠損 (“プチ”) 変異株の誘導

岩本 義久\*, 三瀬 一二, L. W. Yielding\*\*, W. J. Firth III\*\*, K. L. Yielding\*\*

*Mutation Research*, 125, 213–219 (1984)

### Induction of Cytoplasmically Inherited Respiration-deficient ('Petit') Mutants by Photodynamic Action of Acridine Compounds

Yoshihisa IWAMOTO\*, Ichiji MIFUCHI, L.W. YIELDING\*\*,  
W.J. FIRTH III\*\*, and K.L. YIELDING\*\*

**ABSTRACT** All acridines used (acriflavine, proflavine, acridine orange and 3-azido-10-methylacridinium chloride) produced killing in yeast cells when activated with visible light. Acriflavine, proflavine and 3-azido-10-methylacridinium chloride, but not acridine orange, produced petite and sectored colonies. Both cell killing and petite induction by light activation of acriflavine resulted apparently from photodynamic action mediated by singlet oxygen ( $^1O_2$ ) since the effect were prevented by either sodium azide or anaerobiosis. The biological effects of 3-azido-10-methylacridinium chloride, which was developed as a potential photoaffinity probe for studying the binding and biological effects of acridines, appeared to be due to a photodynamic action analogous to that of acriflavine. Sodium azide or anaerobiosis prevented the light-activated effects of 3-azido-10-methylacridinium chloride despite the fact that the initial chemical breakdown of the azido derivative induced by light was not affected. Cells suspended in  $D_2O$  demonstrated an enhanced response to 3-azido-10-methylacridinium chloride with irradiation. These results indicate that singlet oxygen mediates the light-activated biological effects of both acriflavine and 3-azido-10-methylacridinium chloride.

**抄録** アクリフラビン, プロフラジン, アクリジンオレンジ, 3-アジド-10-メチルアクリジンなどを使用したすべてのアクリジン化合物は可視光線で活性化されると酵母細胞を死滅させた。アクリジンオレンジを除いて他のアクリジン化合物は呼吸欠損プチ変異株や変異株を含むセクター集落を誘導した。アクリフラビンの光活性化による細胞致死やプチ変異株の誘導は, ナトリウムアジドの存在や嫌氣的生存状態によって抑制されるので, シングレット酸素 ( $^1O_2$ ) によっ

て媒介される光力学作用によることが明らかとなった。アクリジンの結合と生物学的作用研究のために光感受性試薬として作られた3-アジド-10-メチルアクリジンの生物学的作用はアクリフラビンと同様に光力学的作用によるものであった。ナトリウムアジドの存在や嫌氣的生存状態は光によるアジド化合物の初期化学的分解には影響しないが、3-アジド-10-メチルアクリジンの光活性化効果を抑制した。D<sub>2</sub>O中に浮遊する細胞は照射された3-アジド-10-メチルアクリジンに対し増強された反応を示した。この結果はシングレット酸素がアクリフラビンや3-アジド-10-メチルアクリジン共に光活性化による生物学的作用に関与していることを示していた。

\* Shizuoka College of Pharmacy 静岡薬科大学

\*\* University of South Alabama, College of Medicine 南アラバマ大学医学部