

氏 名	三 木 成 仁
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	医 博 第 232 号
学位授与の日付	昭 和 41 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	医 学 研 究 科 外 科 系 専 攻
学位論文題目	ELECTRON MICROSCOPE STUDY OF STAPHYLOCCUS AUREUS: THE FINE STRUCTURES AND MORPHOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN PENICILLIN-SENSITIVE AND PENICILLIN-RESISTANT STRAINS (黄色ブドウ球菌の電子顕微鏡的研究 その微細構造とペニシリン感受性株とペニシリン耐性株との形態学的相違について) (主 査)
論文調査委員	教 授 木 村 忠 司 教 授 伊 藤 鉄 夫 教 授 本 庄 一 夫

論 文 内 容 の 要 旨

黄色ブドウ球菌の微細構造については、すでに Bradfield, Suganuma, 鈴木他, 等の発表があるが、その形態学的解釈についてはなお異論の余地が存在する。著者は本菌を培養細胞に感染させたものの超薄切片を作成して、その微細構造と、ペニシリン感受性株と耐性株との形態学的相違を電子顕微鏡的に観察した。黄色ブドウ球菌の核質は他の細菌におけると同様に周囲よりも電子濃度の低い領域として現われ、その中に均質な帯状の、或いは絮糸状の物質が認められ、その間に線維状の物質の認められることがある。

細胞質は円形ないし不整形の最大径 200Å までの顆粒によってみたまされる。これらの顆粒は静止期には細胞質内に均等に分布しているが、増殖期に入ると核質の周囲に集まり、隔膜の形成開始とともに両娘細胞に移動するようである。

細胞質膜は約 25Å の幅を有する内層と外層の二層よりなる。しかし通常の切片では、ほとんど認められない場合、細胞壁内層に接するやや明るい輪廓の不鮮明な層として現われる場合、内層のみは認められるが外層は細胞壁と接着していて判別できない場合等がある、その全貌を認めることがむづかしいものであるが、著者は自己融解をおこした黄色ブドウ球菌において内外二層の細胞質膜を認めることができ、黄色ブドウ球菌においても細胞質膜は二層存在することを認めた。

細胞質内膜様構造は黄色ブドウ球菌においてもすでに Suganuma 等の報告があるが、著者は本構造に二種類あることと、細胞壁の内層もこの構造に関与していることを認めた。一つは細胞分裂に際して隔膜が形成されると予想される場所の両極より伸びる細胞質膜および細胞壁内層と同じ電子濃度を有する膜様構造物を、他は細菌の隔膜形成に関係がないと思われる細胞表層周囲の細胞質膜および細胞壁内層より伸びる細胞質内膜様構造物とを観察した。前者は明らかに細胞分裂に関連があると思われるが、後者はそれとの関連はないものと思われる。

細胞壁は内外二層の電子濃度の濃い層よりなるが、この部分ことにその外層において、ペニシリン感受性株とペニシリン耐性株との間に著明な差が認められた。すなわち、細胞壁外層の幅はペニシリンに感受性の

黄色ブドウ球菌，209P株では約70Åであったが，乳腺炎の患者病巣より分離した 50mcg/ml のペニシリンに耐性を示す自然耐性株では約140Åであり，ペニシリン感性黄色ブドウ球菌209Pを漸増するペニシリン濃度を含む培地に継代をくりかえして 10mcg/ml のペニシリンに耐性とした人工耐性株では約500Åであった。この人工耐性株の細胞壁の肥厚は耐性の喪失にともなって減少する。すなわち，本人工耐性株をペニシリンを含まない培地に継代したものの10代継代株では約 200Å で，その耐性度はまだ保たれていた。しかし，20代継代株では約 90Å，30代継代株では約70Åで母株と同じく，耐性度は完全に失われていた。かくのごとく，ペニシリン耐性株では細胞壁ことにその外層に肥厚が認められたが，自然耐性株にあっては高度の耐性を示すのにもかかわらず人工耐性株に比して肥厚の程度は低かった。このことは自然耐性株ではペニシリナーゼ産生能を有しこれによってペニシリンを不活化しうが，人工耐性株ではペニシリナーゼ産生能をもたず，壁の肥厚が菌の生存にとって必須なこととして要求されることによるものであろう。

論文審査の結果の要旨

黄色ブドウ球菌の微細構造に関しては Bradfield, Suganuma, 鈴木他等の発表があるが，著者は本菌を培養細胞に感染させたものの超薄切片を作成してその微細構造を観察し，さらにペニシリン感性株と耐性株の形態学的相違を観察した。微細構造において，細胞質膜が他種細菌と同様，内外二層の電子濃度の高い層よりなることを認めた。また細胞質内膜様構造は細胞質膜と細胞壁内層とより成り，細胞分裂に際して隔膜の形成されると予想される場所より生ずるものと，細胞分裂とは無関係と思われる細胞周囲の表層より生ずるものの二種類あることを観察した。

ペニシリン感染株に比して耐性株は細胞壁ことにその外層の肥厚が著明である。その厚さは感性株で約 70Å。耐性株のうち患者病巣より分離した 50mcg/ml ペニシリン自然耐性株は約140Å。感性株を漸増するペニシリン濃度を含む培地に継代を繰返して得た 10mcg/ml ペニシリン人工耐性株では約500Åであった。人工耐性株の細胞壁外層の肥厚は耐性の喪失にともなって減少し，ペニシリンを含まない培地に30代継代すると耐性は完全に失われ，細胞壁が外層も約70Åと母株とほとんど同じものになった。

本論文は学術上有益にして医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。