

## E-4 高気圧が蝸牛の微細構造に及ぼす実験的研究

名古屋大学医学部耳鼻咽喉科  
柳田則之、稲福 繁、坂堂 正生  
西村成保、三宅 弘  
名古屋大学医学部高気圧治療部  
高橋英世、小西信一郎

高気圧が生体に及ぼす副作用の重要なものに barotrauma がある。そこで、私共はモルモットを用いて barotrauma の実験を試み、蝸牛内の微細構造、特に有毛細胞について走査電顕的観察を行った。

### 1. 実験材料及び方法

プライエル反射正常な成熟モルモットを用い、高気圧用実験 chamber において、2 A T A 30 ~ 40 分、純酸素加圧で行った。

加圧及び減圧時間を各々 8 ~ 10 分のスピードで施行した群 (A 群) と加圧及び減圧時間を各々 4 ~ 5 分で施行した群 (B 群) に分けて観察した。

A 群では 1 回の OHP 後すぐ断頭したもの、2 週間後に断頭したもの、連続 3 日間 3 回の OHP 後すぐ断頭したもの、2 週間後に断頭したものについて、また B 群については、連続 3 日間 3 回施行して、2 週間後に断頭したもの、4 週間後に断頭したもの、2 ヶ月後に断頭したものについて、それぞれ走査電顕的観察を行った。走査電顕標本作成については、断頭後すぐ内耳組織をとり出し、2% グルタルアルデヒドと 1% オスミウム酸の 2 重固定を行ない、上昇エタノール列で脱水、アミルアセテートに置換、液体炭酸ガスによる臨界点乾燥、金とカーボンの 2 重蒸着のあと、日本電子 J S M - S 型で観察した。

### 2. 実験成績

A 群では、昨年の本学会にも一部述べたが、1 回の OHP 直後に断頭したものでは、中耳骨胞粘膜炎の充血、腫脹が著明にみられた他は蝸牛の組織像、内耳液蛋白質の性状には異常がみられず、また走査電顕像でも有毛細胞の変化は全く認められなかった。

しかしながら、B 群では、施行後 2 週間で断頭したものでは内耳液内の出血がみられ、また coagula 様物質がみられたものもあった。

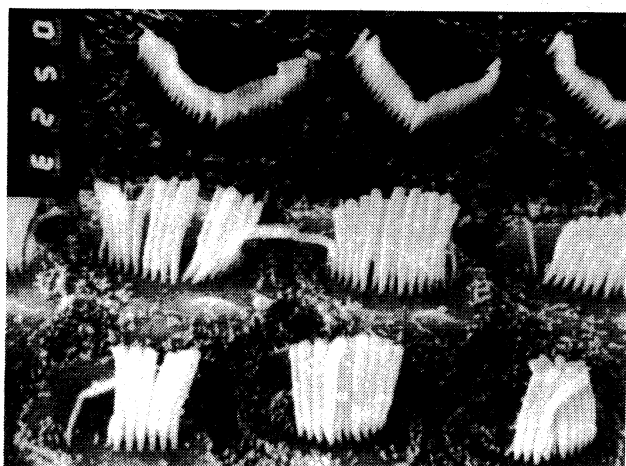
走査電顕による観察では、細胞の表面に滲出物の沈着がみられる。内毛細胞の変化は軽度であったが、外毛細胞に変化が著明に認められた、即ち第 1 列の細胞は傷害が軽度であるが、第 2 列、第 3 列の細胞に著明な変化がみられ、これらは断続的にみられることが多い。その程度は聴毛の一部が水泡性になったもの、聴毛の一部脱落や欠損しているもの、細胞自体が萎縮変性している像がみら

れ、細胞自体が脱落している所もわずかではあるがみられた。これらの変化は各回転にみられた。4週後に断頭したものでは、内耳液内の明かな出血は認められなかった。走査電顕による観察では、2週後のものに比べて聴毛の一部変化のみられるものは少なくなり、逆に聴毛の脱落や細胞自体の脱落したものが多くみられた。2ヶ月後に断頭したものではこの傾向が更に著明であった。

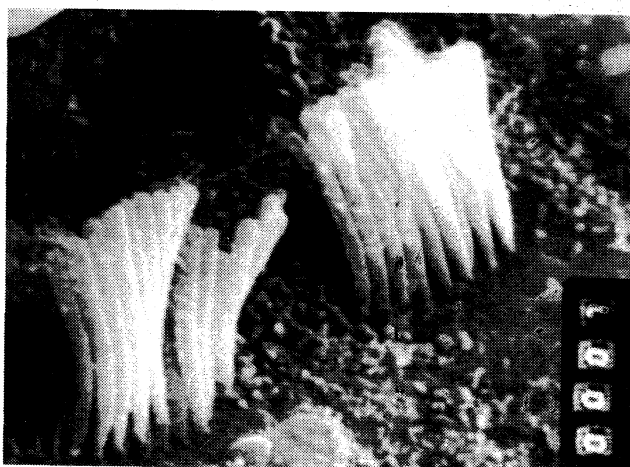
### 3. 結 語

モルモット内耳の barotrauma の実験にて、2ATAの変化に加圧及び減圧時間各々4-5分で内耳の有毛細胞、特に第2列、第3列の外毛細胞に著明な変化が認められた。

図 1 加圧及び減圧時間 各々8~10分

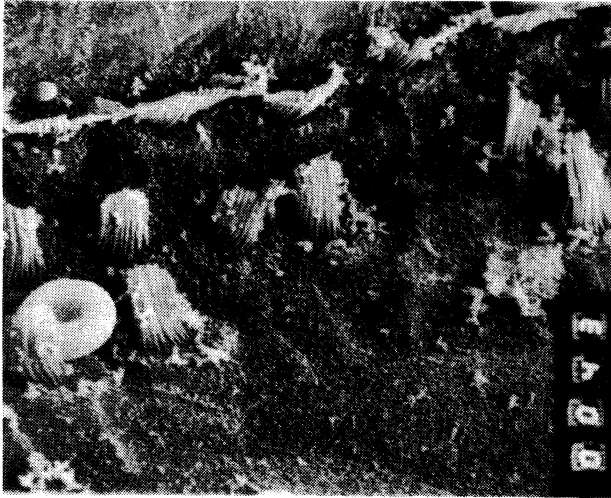


3回施行後 2週間後に断頭  
第3回転の外毛細胞  
正常

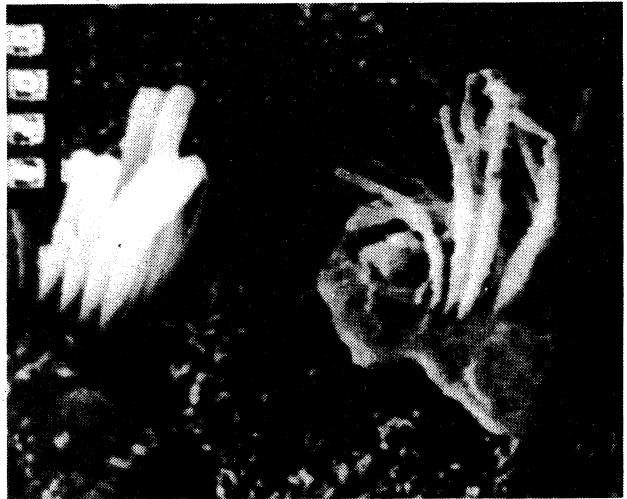


同様 第3回転外毛細胞(第3列)  
正常

図 2 加圧及び減圧時間 各々4～5分



3回施行後 4週間後に断頭  
第3回転の外毛細胞  
第2列、第3列の細胞の脱落がみられる。又、赤  
血球も認められる。



3回施行後 2週間後に断頭  
第3回転の外毛細胞  
細胞の萎縮・変性が認められる。