

## 4. 鼻腔内エアロゾルの分布、経時的变化

北南和彦、海野徳二（旭川医大耳鼻科）

村上 昇（旭川医大放射線部）

### <目的>

生体内での鼻用エアロゾルの動態は必ずしも十分に明らかにされていない。今回我々は<sup>99m</sup>Tcを用い、インター<sup>®</sup>定量噴霧器、永島製ジェット式ネブライザー、デビルビス超音波ネブライザーで投与されたエアロゾルの分布及び移動について検討した。

### <方法>

鼻腔、口腔、咽頭、喉頭に所見のない健康成人各々4名づつ計12名を対象にした。インター<sup>®</sup>定量噴霧器は一側鼻腔に1回噴霧し、投与量は0.13mL、0.4~0.5mCi、ジェット式ネブライザーは、流量5 l/min、噴射圧1気圧で一側鼻腔に5分間吸入し、投与量は、0.6~0.7mL、0.6~0.7mCi、超音波ネブライザーは、周波数1.35 MHz、チャンバー内に2~5 mL、4~5 mCiの薬液を入れ、吸気は両側の鼻より、呼気は口から呼吸数1分間12回の割合で5分間吸入させた。東芝製シンチカメラを用い、エアロゾル投与直後から30分間は75秒ごと24枚の頭部側面シンチを行い、15秒ごとのカウント数を連続記録した。その他、投与後4時間30分以内に3回、頭部正面、側面、胸部、腹部のシンチグラムを撮影した。次に連続記録したカウント数を東芝製DAP8000を用いたROIを使用し、鼻前庭、鼻腔、口腔に分類した。インター<sup>®</sup>定量噴霧器及びジェット式ネブライザーにおいては、腹部でも同様にROIを用いて胃のカウント数を測定した。30分以後のカウント数については、RIの壊変を考慮に入れ、補正を行った。

また健康成人に、<sup>99m</sup>Tc370  $\mu$ Ciを含む水250mLをのませ、放射性物質の量に対するカウント数の比を求め、インター<sup>®</sup>定量噴霧器及びジェット式ネブライザーで投与された<sup>99m</sup>Tcの胃への移行量を推定した。

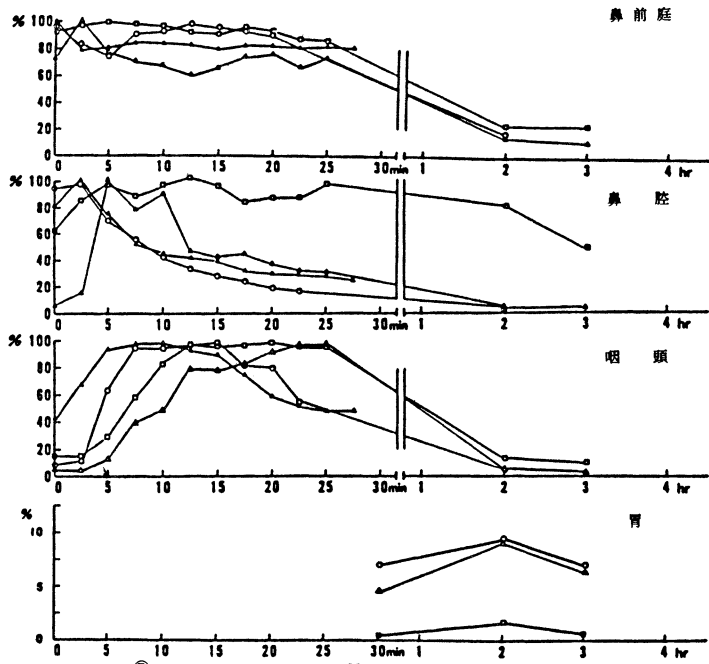
鼻前庭、鼻腔、咽頭、口腔においては、投与後30分間の最高カウント数を100%とした。胃では投与量に対する移行量の比を%表示した。

### <結果及び考察>

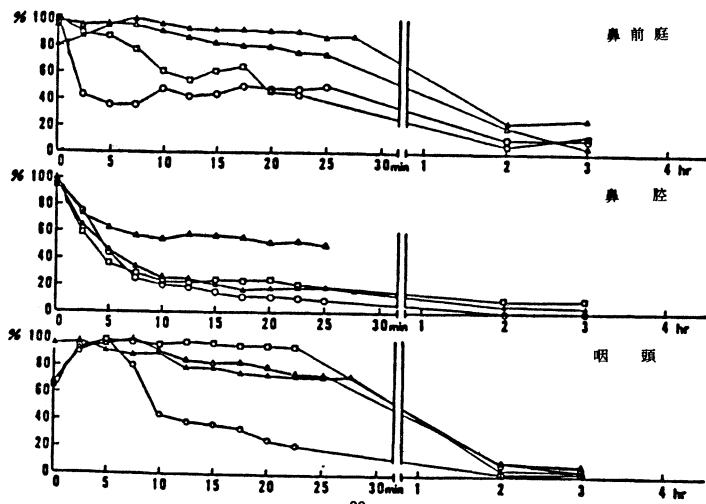
エアロゾル沈着のメカニズムは、一般に sedimentation, inertial impaction 及び diffusion に分けられる。鼻咽頭部の沈着は主に inertial impaction によるとされており、その機会の最も多い鼻前庭及び鼻腔前部に多く沈着すると考えられ、<sup>7</sup>。本実験でも同様の結果を得た。

次に沈着後の薬液の移動についてだが、本実験で使用した3種のエアロゾル機器において、鼻前庭RI分布量の経時的变化は少なく、鼻腔内分布は投与直後最高値に達したのち数分間で急速に減少した。また、咽頭のRI分布量は数分~十数分後に最高値を示し、再び減少した。

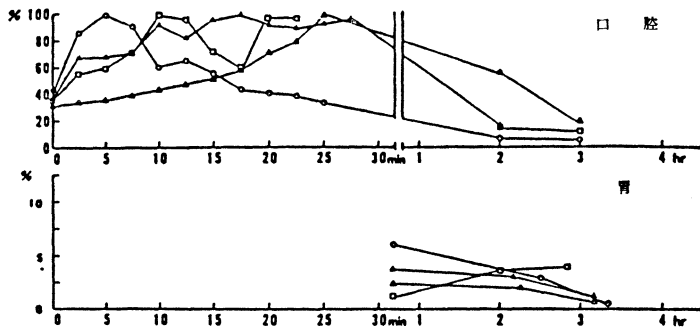
鼻前庭及び鼻腔前 $\frac{1}{2}$ には線毛がなく、mucous blanket が非常にゆっくりと移動し、鼻腔後方に行くにつれて移動速度が大きくなるといわれており、今回の実験で鼻咽頭部に沈着した薬液はこれに従って移動していくと考えられた。



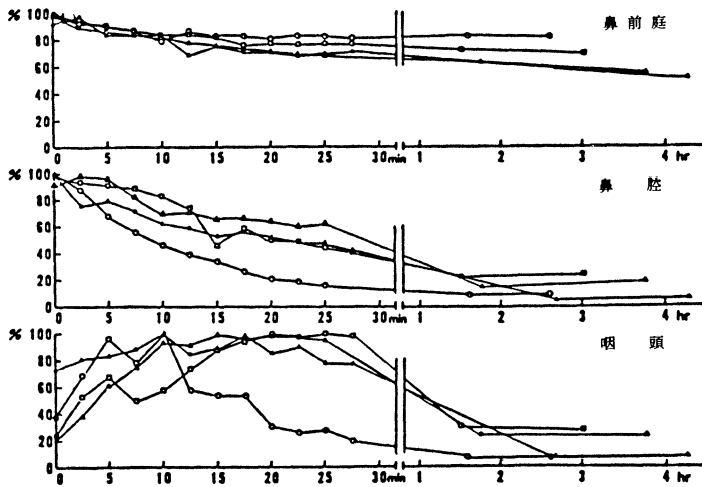
インターール®定量噴霧器により投与された $^{99m}\text{Tc}$ の経時的变化



ジェット式ネブライザーにより投与された $^{99m}\text{Tc}$ の経時的变化



ジェット式ネブライザーにより投与された $^{99m}\text{Tc}$ の経時の変化



超音波ネブライザーにより投与された $^{99m}\text{Tc}$ の経時の変化