

# ミストデポジション法の開発


## — 原理 供給系 —

高知工科大学 ナノデバイス研究所 所長・教授 平尾 孝  
 助教 川原村 敏幸

### 大気圧下薄膜成長手法を開発するためには。

化学気相成長(Cheical Vapor Deposition)法において原料は、供給時には安定で、反応時には高活性な材料が理想的であるが、実際にはそのような原料は存在しない。真空下の薄膜作製法で用いる原料は活性力の強い材料であり、大気圧下での薄膜成長法に用いるのは難しい。一方で安定な原料は、大気圧下では固体であり、搬送が困難である。そこで、材料を溶解して液滴にして反応炉に供給する、溶液手法がとられる。スプレー法が最も代表的な手法である。


### 各種液滴生成技術とその比較



冷えて凝結した液滴  
水蒸気

注意：熱い

- 揮発成分、不揮発成分を分離できる。(蒸留)
- 加熱が必要。
- 液滴サイズ制御の機構は別に必要。

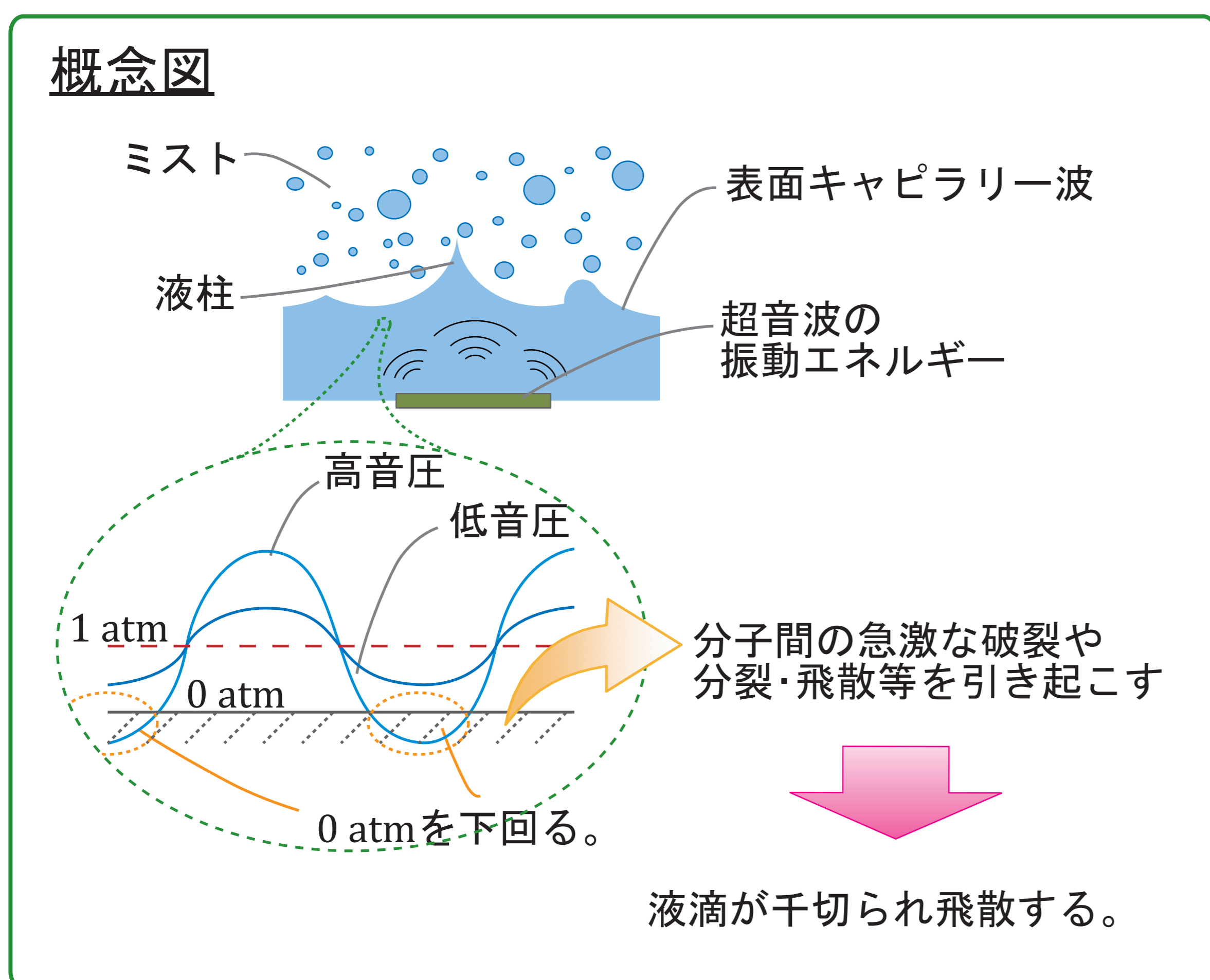
液を物理的に微小液滴化

注意：ウィルス・微生物なども混入

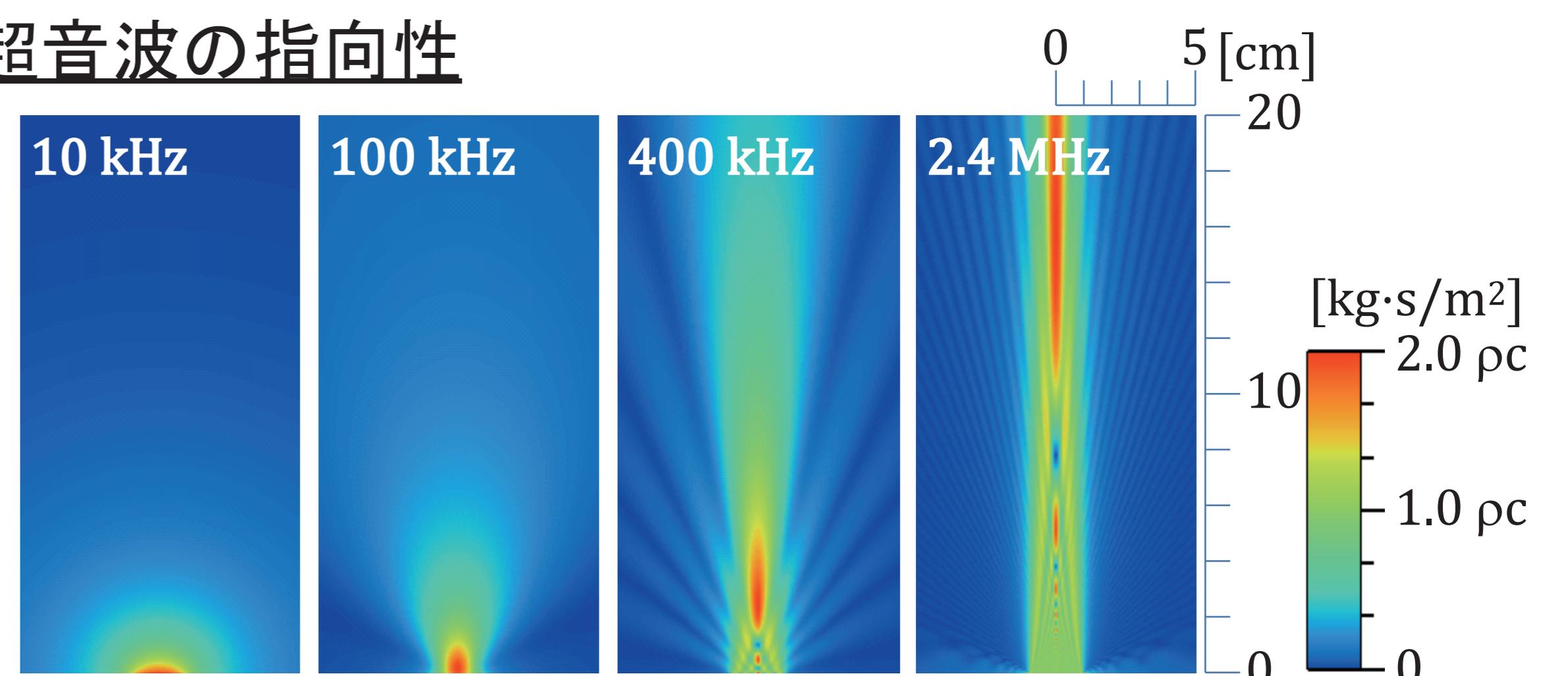
- 液、固(微粒子)を同時に霧化可能。
- 液体の温度を一定にできる。
- 液滴サイズの制御が可能。

	液滴サイズ [ $\mu\text{m}$ ]	液滴量 [L]	標準偏差	噴霧直後の速度の有無
加圧式	> 10	数p	—	○
加圧式 + 分級	0.7 - 6	数百a ~ 数p	$\approx 1.5$	○
回転ディスク式	3 - 150	数十f ~ 数p	$\approx 1.1$	○
超音波式	1-10	数百a ~ 数p	$\approx 1.5$	×
ピエゾ式	10 ~	数p ~	—	○
サーマル式	10 ~	数p ~	—	○
静電式	0.3-4	数十a ~ 数十f	—	×
スチーム式	5 ~ 1000	数十f ~ 数m	—	○

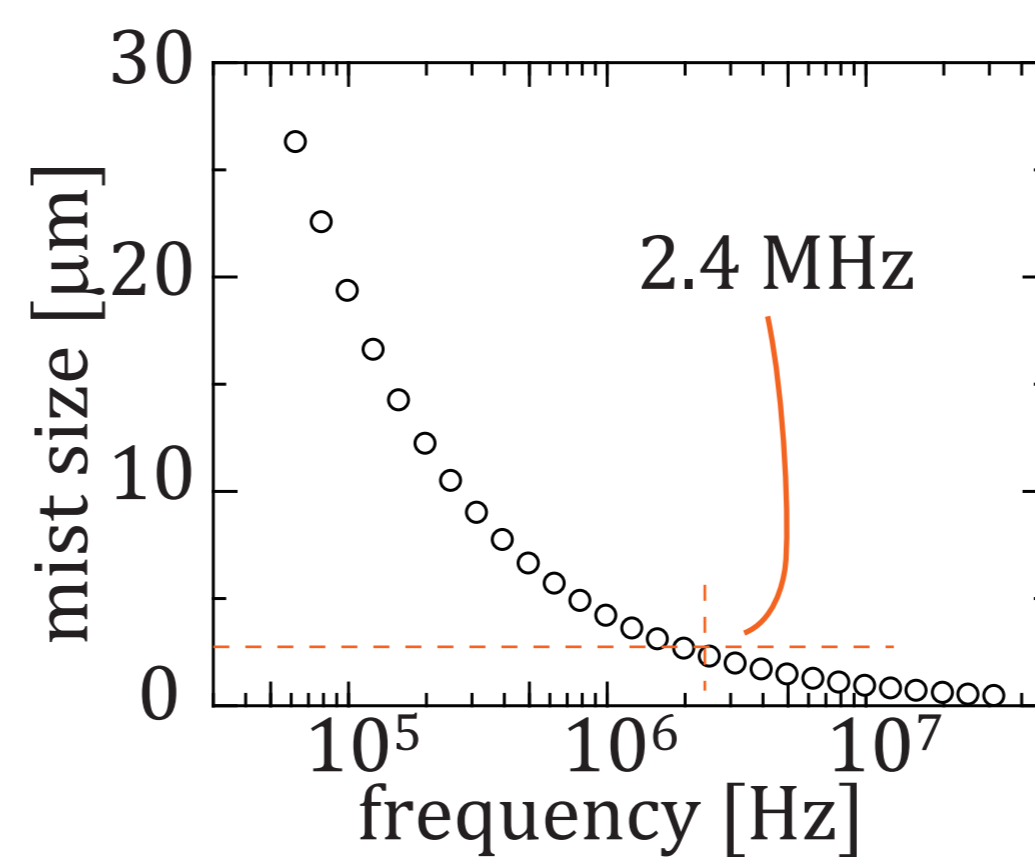
### 超音波噴霧



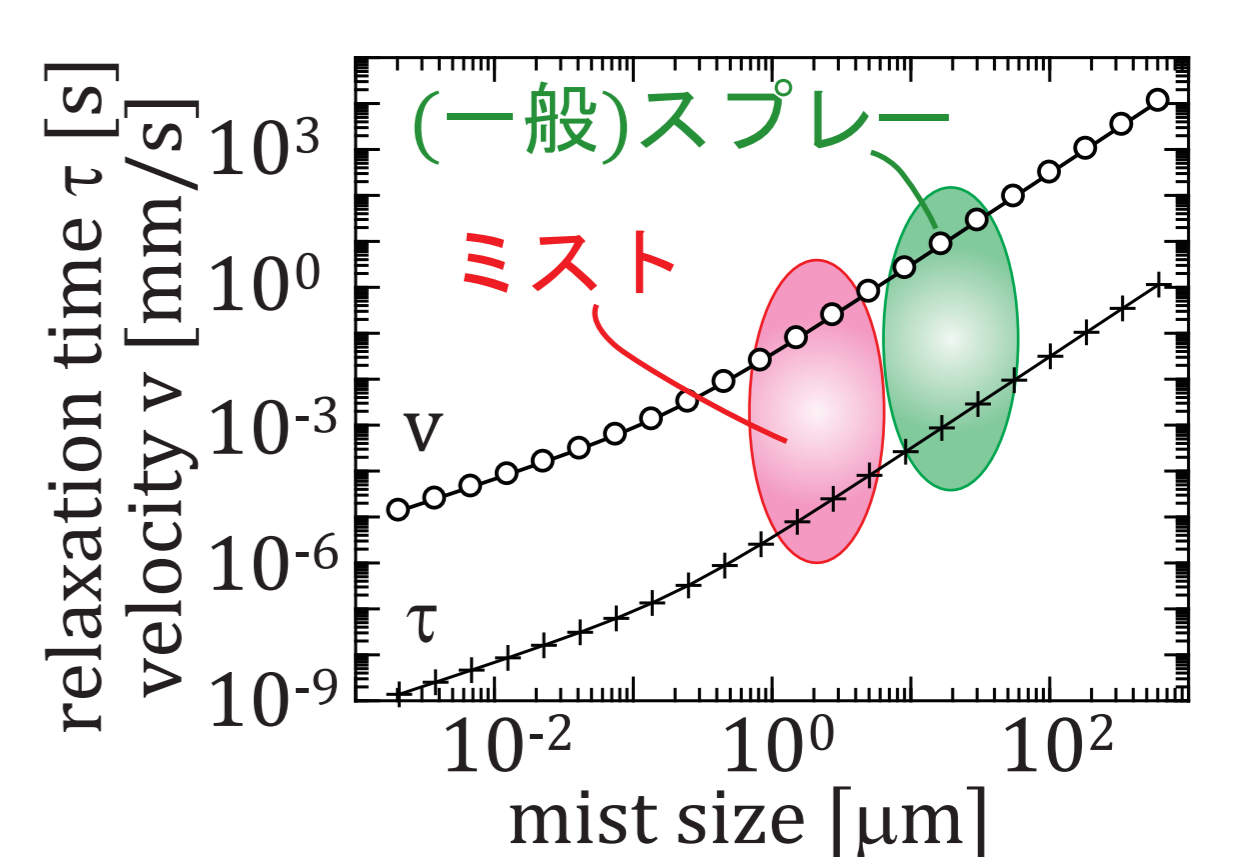
### 超音波の指向性



### 周波数と液滴サイズ



### 液滴の落下速度と滞留時間



これらの原理・技術を応用して、使い勝手の良い超音波噴霧器を開発した。



高知工科大学  
KOCHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

公立大学法人 高知工科大学 ナノデバイス研究所  
 助教 川原村 敏幸

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185

電話：0887-57-2747

E-mail:kawaharamura.toshiyuki@kochi-tech.ac.jp