

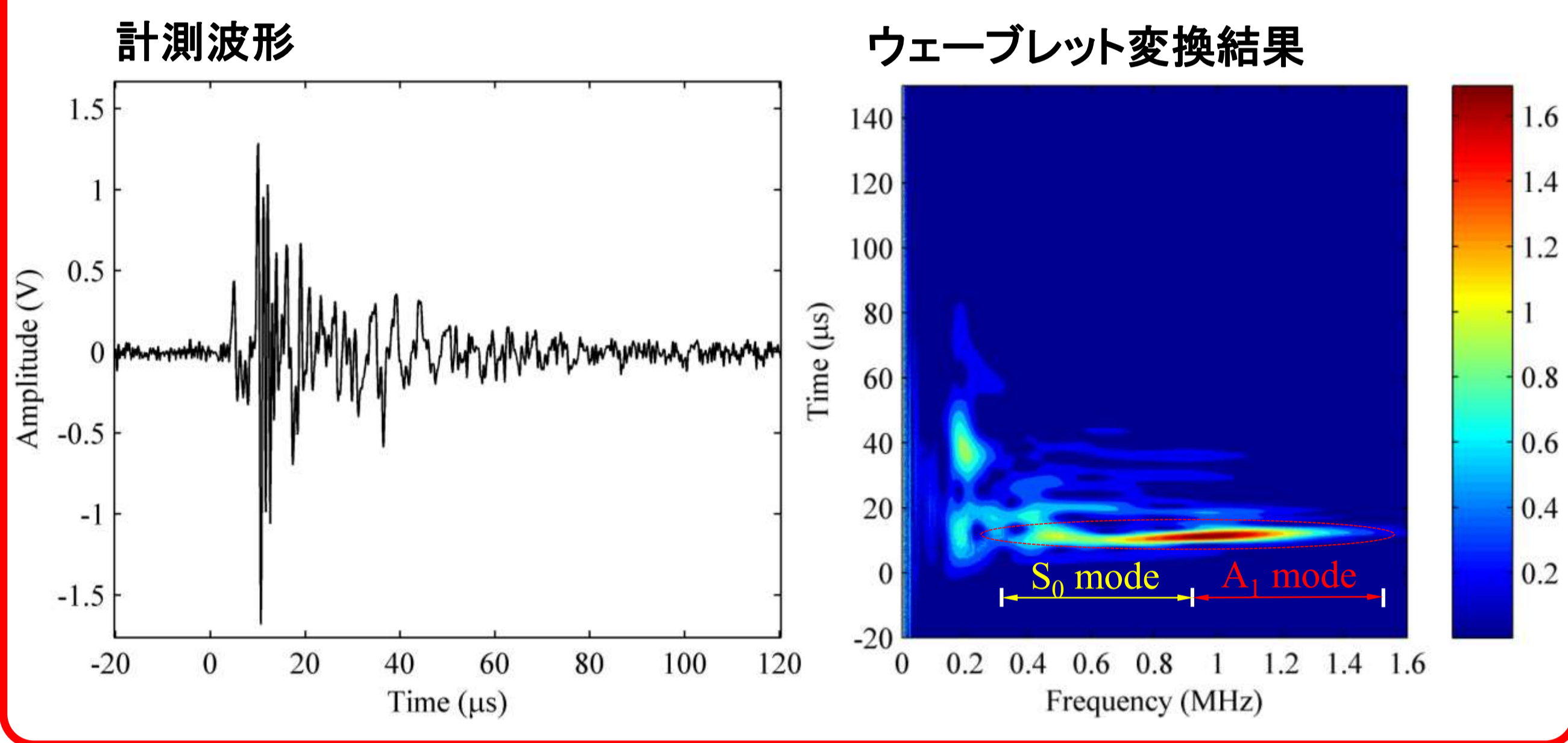
# CFRP積層板中の損傷形態とAE波モード特性の関係

## 研究目的

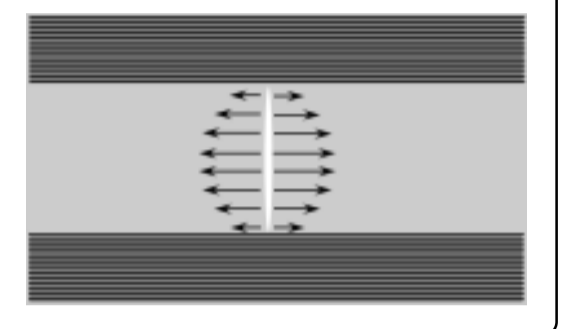
これまで、PSFBGバランスセンシングシステムを用いてCFRPクロスプライ積層板のAE (Acoustic emission) 計測を行い、**トランスバースクラック**と**層間剥離**の発生を検知してきた。本研究では、より正確な損傷形態同定手法を確立することを目的とし、それら損傷形態と**AE波形のモード特性**の関係をより詳細に調べた。

## トランスバースクラックによるAE波のモード特性

### トランスバースクラックによるAE波形(実験)

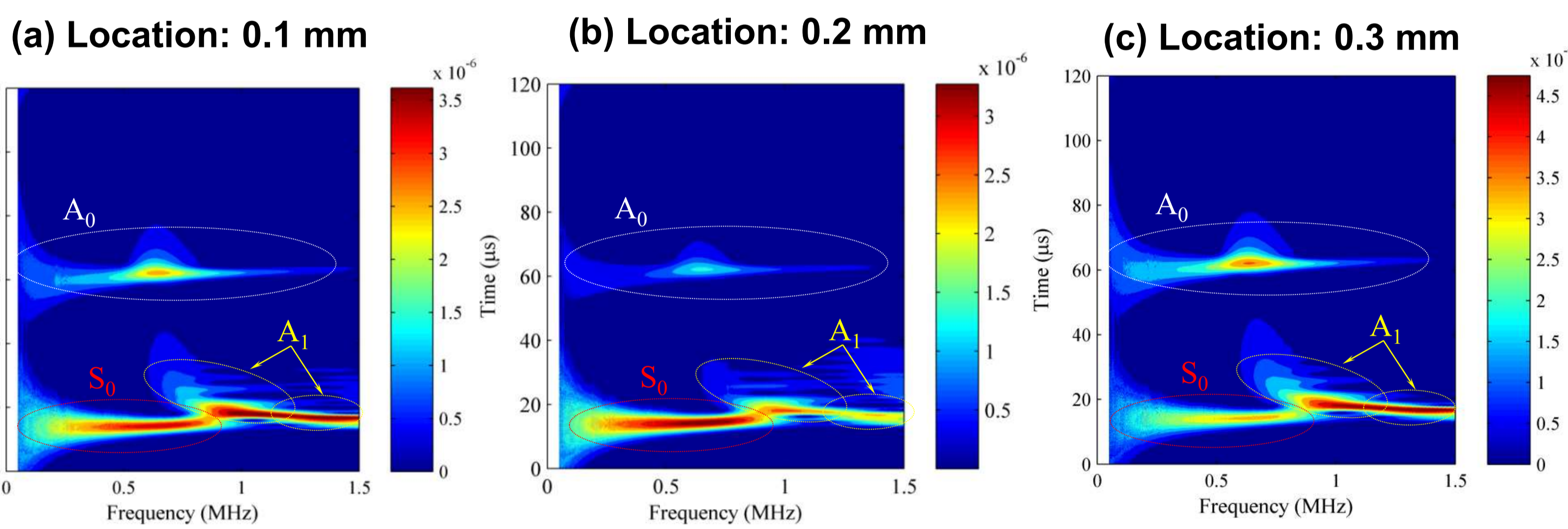


クロスプライ積層板におけるトランスバースクラック

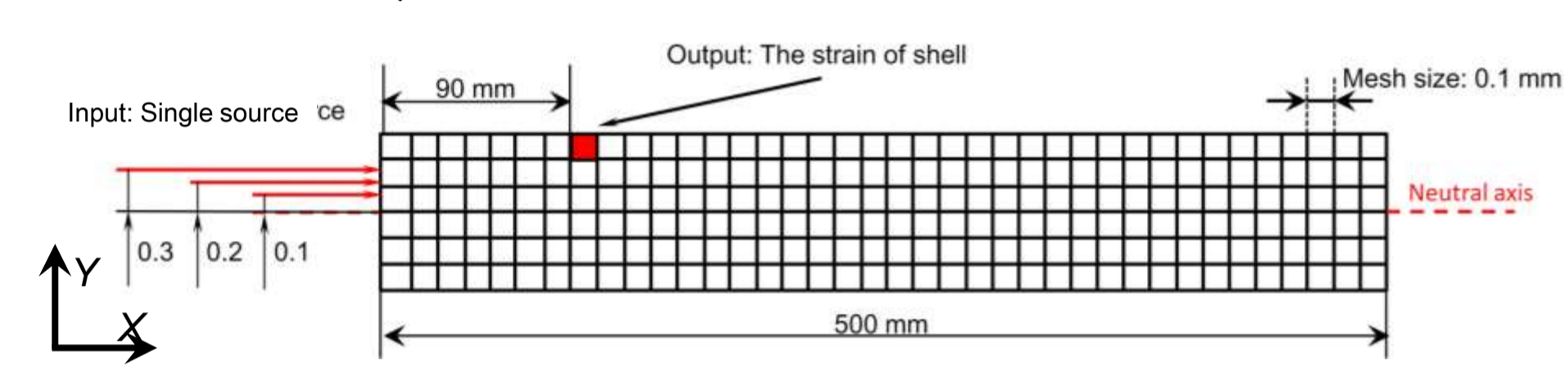


- ①  $S_0$  modeはトランスバースクラックの発信源方向(0度方向)に起因して発生。
- ②  $A_1$  modeとトランスバースクラックとの関係も明らかにするため、FEM数値シミュレーションを実施。

## FEM解析結果



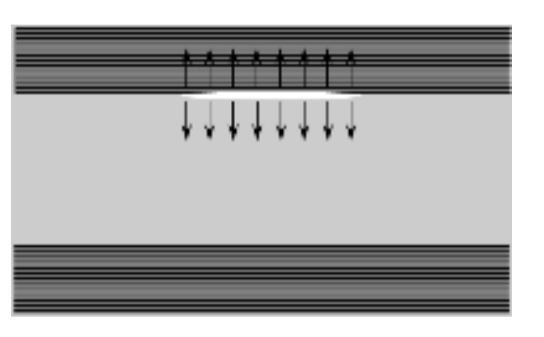
### FEMモデル



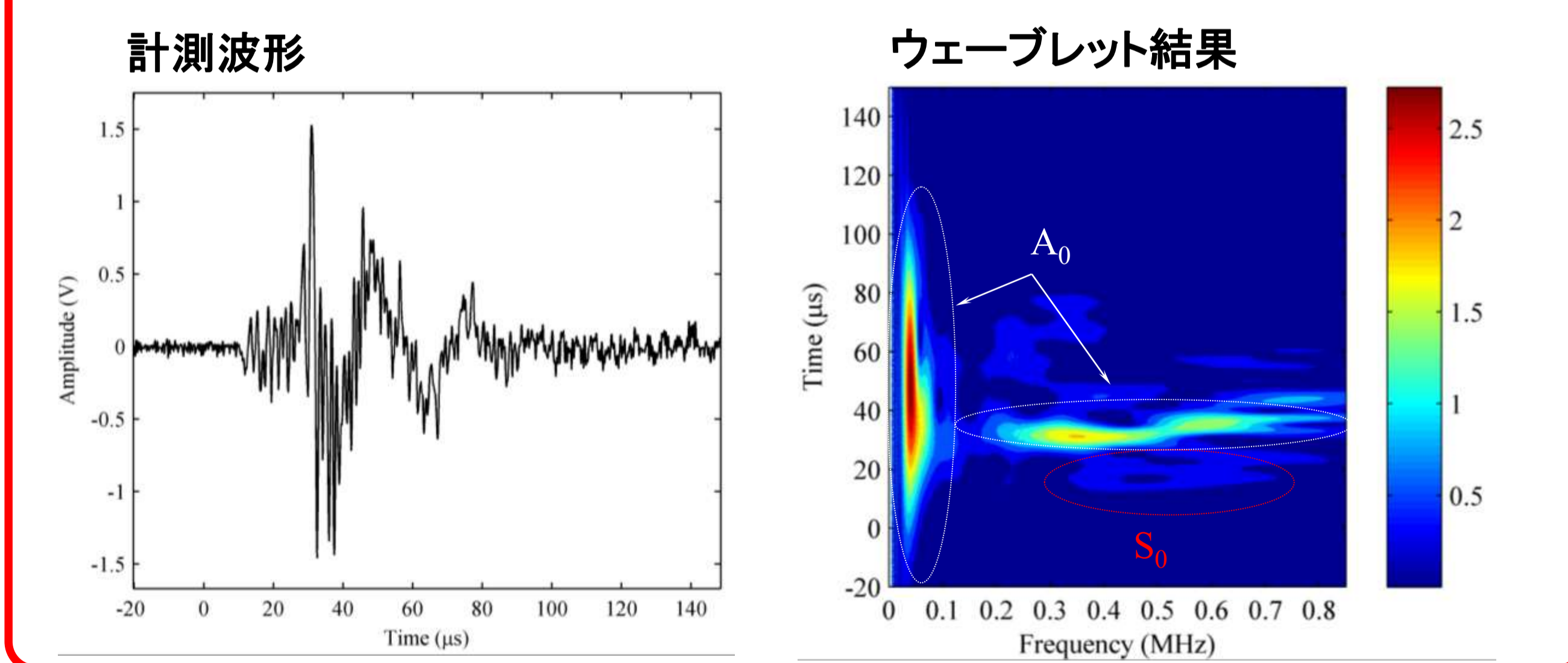
板の中立面から離れた位置にトランスバースクラックが発生した場合、AE波形には $A_1$  modeが含まれる。

## 層間剥離によるAEの波動モード特性

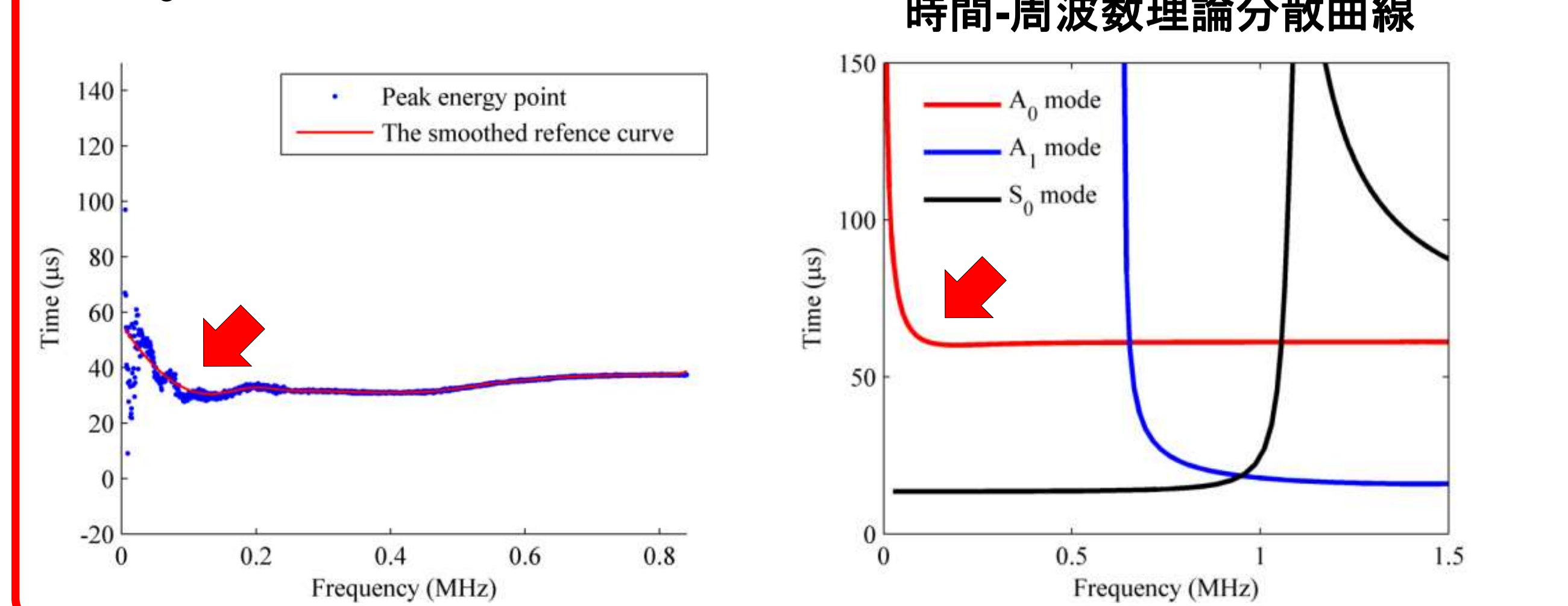
クロスプライ積層板における層間剥離



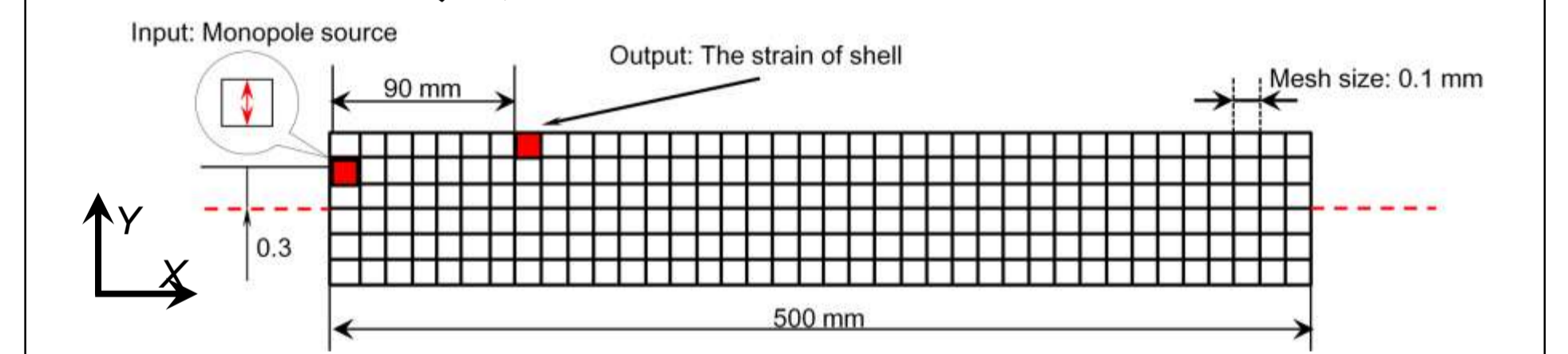
### 層間剥離によるAE波形(実験)



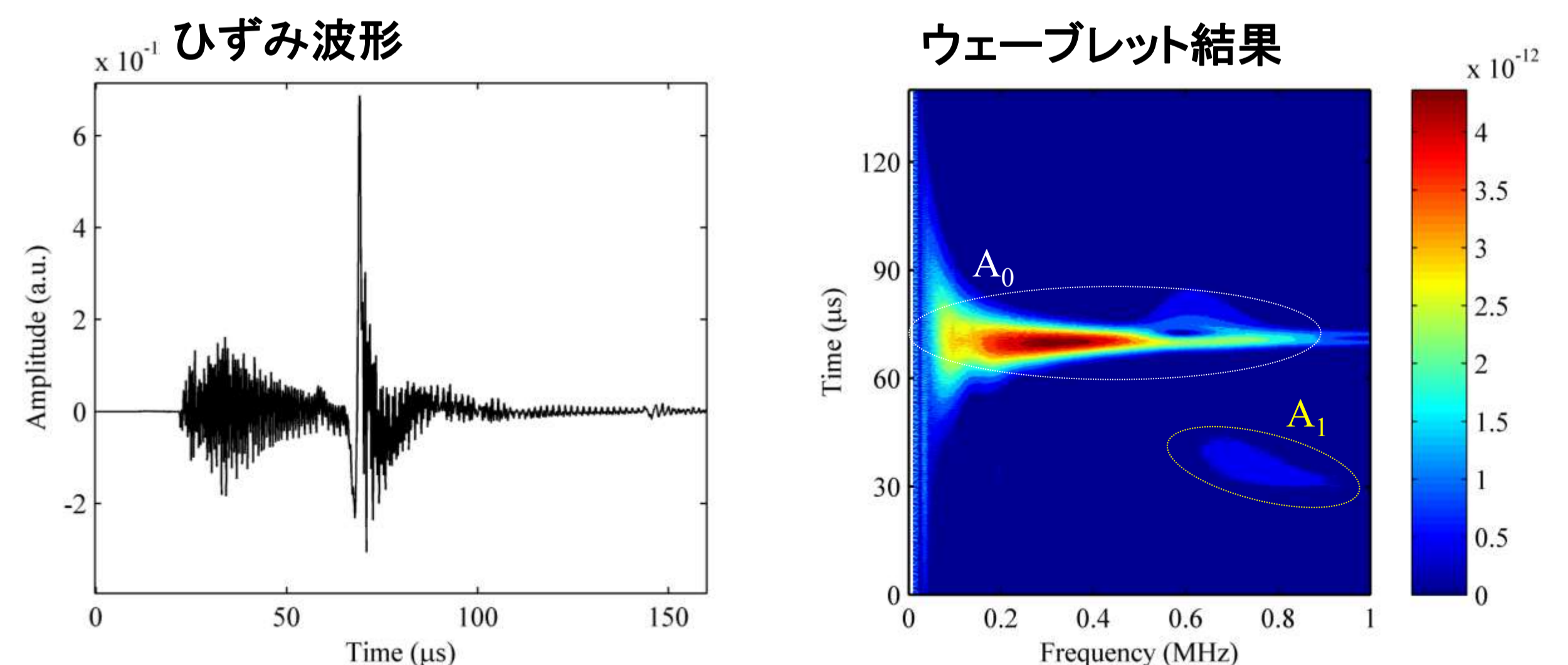
### $A_0$ モードの同定



### FEMモデル



## FEM解析結果



- ① 層間剥離は90度の発信源方向を持つため、そのAE波は $A_0$  modeが支配的。
- ② PS-FBGセンサは純粋に軸方向ひずみを計測するため、計測したAE波形は数値解析でのひずみ波形と良い一致を示す。