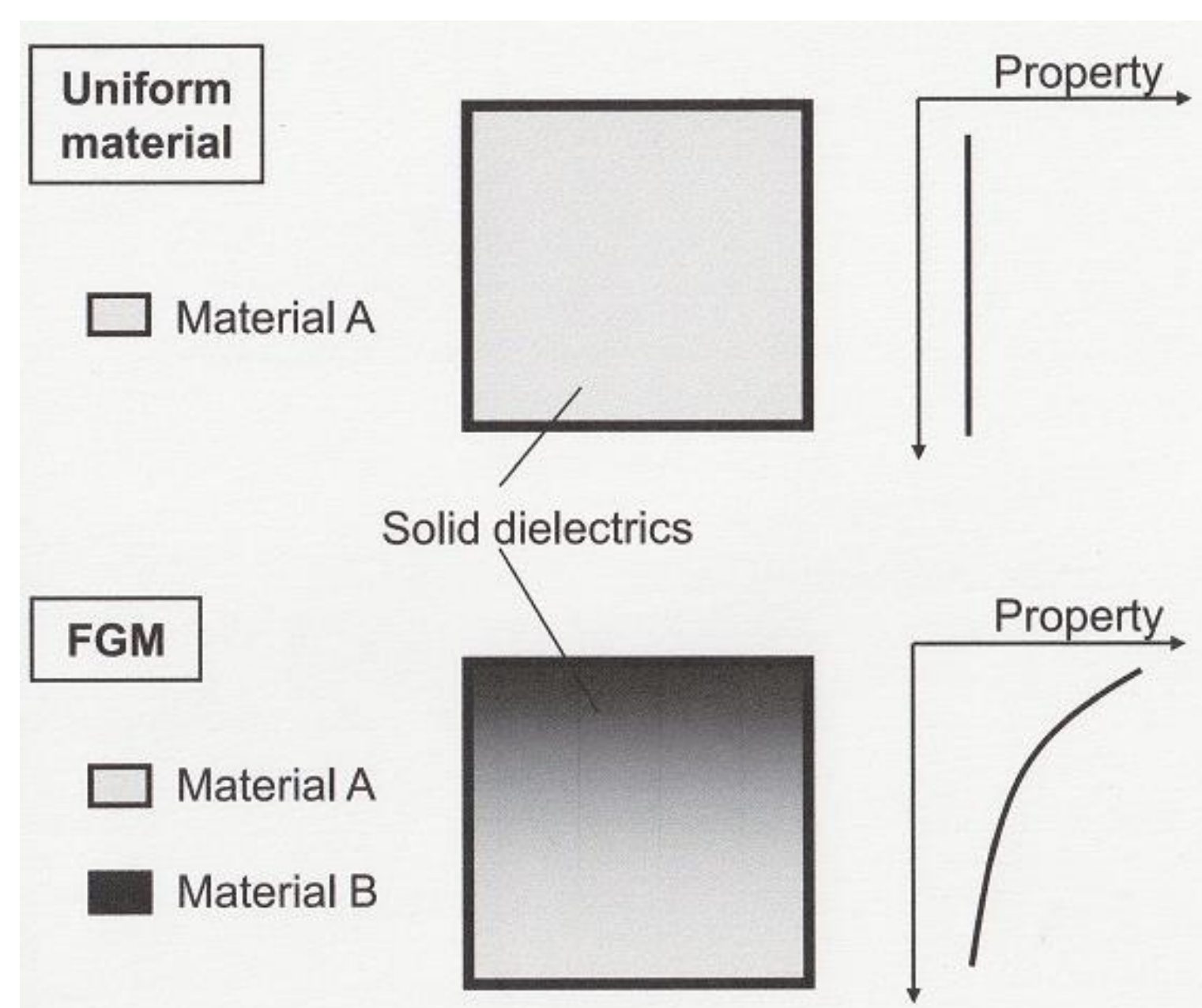


主な研究テーマ：一般化された熱弾性問題の応力解析とくに応力焦点化現象の解析

具体的に2つのテーマを紹介します。

(1) 熱応力緩和型傾斜機能材料の解析

傾斜機能材料 (FGM: Functionally Graded Materials) とは、空間的に一つの機能から他の機能へと連続的または段階的に変化する一体の材料です。起源はスペースシャトルの機体 (金属) 表面に張り付けた耐熱タイル (セラミックス) の剥離防止 (熱膨張係数を連続的に変化させて界面の熱応力を低下させる) であり、それを熱応力緩和型傾斜機能材料といい、日本で始まりました。その材料を均質な層からなる多層体に近似して熱応力解析を行っています。



FGMの模式図



スペースプレーンの画像 bing.com/images

(2) 熱応力焦点化現象の弾性解析

流体の入っている図12.1の回転楕円体容器で、その一つの焦点から音波が発生すると、衝撃波はもう一つの焦点に焦点化し、急峻な応力の焦点化が生じます。この現象は実用化され、医学分野において腎臓結石を手術することなく砕くことができ、医学の進歩に非常に貢献しています。図12.1の第二焦点に置かれた固体の球には応力焦点化現象が生じます。球全体が衝撃的に加熱されるような熱環境下に置かれた場合も同様に応力焦点化現象が生じます。

右下図に球に生じる半径方向応力分布の時間変動 (時間: τ) の一例を示します。中心で非常に大きな応力が生じていることがわかります。

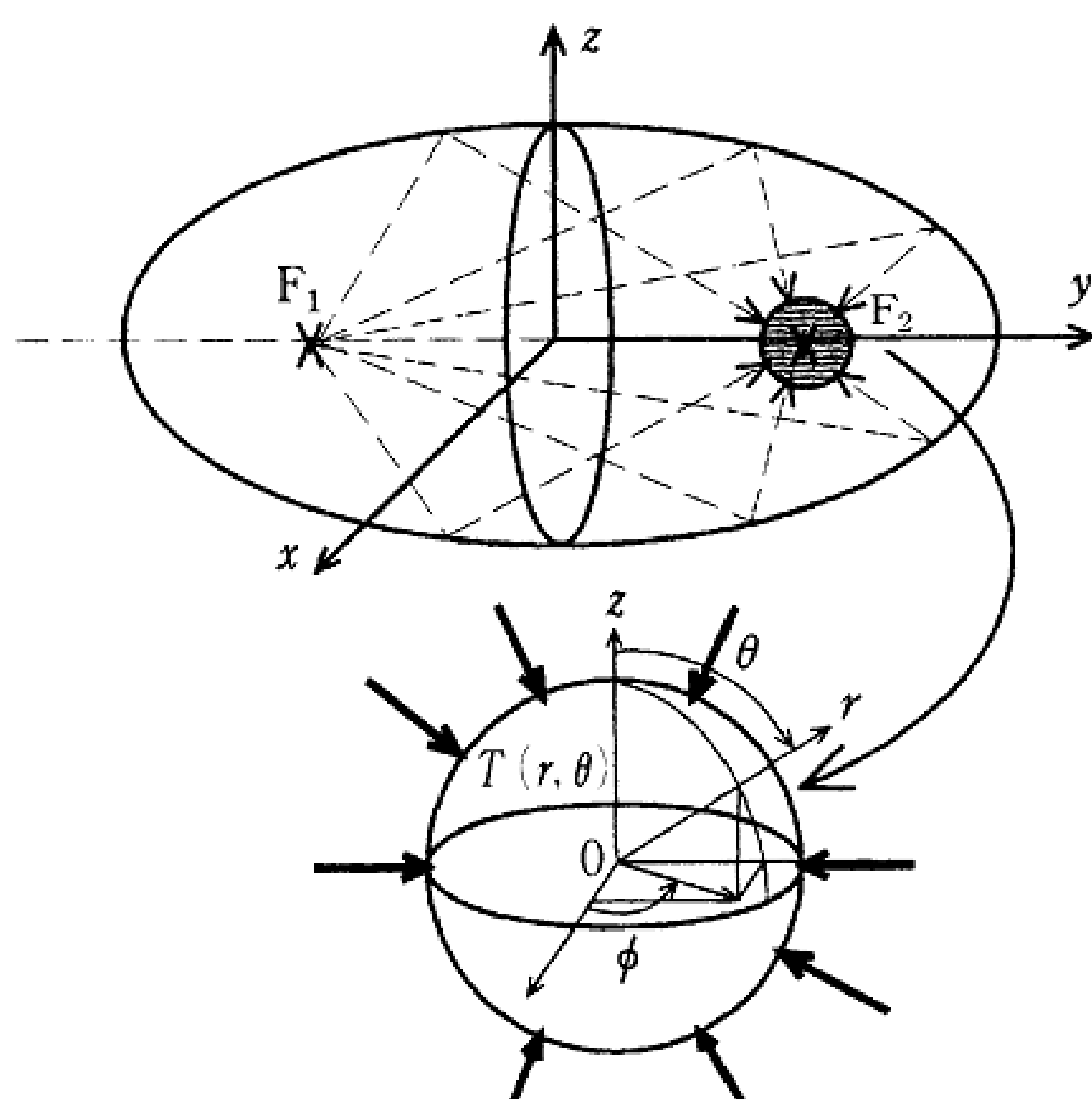


図 12.1 回転楕円体容器内の水中衝撃波の焦点化現象

