

メダカ胚プロテオーム解析による発生期の超音波照射影響

～タンパク質複合体解析と網羅的定量プロテオミクス分析～

超音波エレクトロニクス・生体計測研究室

バイオエフェクト班 M1 西野 嘉晃



研究背景

◆ 超音波診断・・・胎児診断、臓器の疾患の診断であり、**他に代えがたい重要な診断方法**

✓ 特徴

- 非侵襲・リアルタイム撮像・手軽さ
- 診断装置機能・動作モードの多様化による超音波出力の増加

✓ 課題

- 超音波の安全基準値は**臨床での実績及び理論的に予測された値**
- 特に胎児は盛んな細胞分裂とともに急速な発育が起こる為、**外的刺激による影響が大きい**

✓ 解決策・目標

- 超音波が生体作用に与える影響、安全性の理解
- **タンパク質解析を用いた超音波が生体組織に与える影響の確認**
- 安全な照射条件の定量的な評価

◆ 実験動物

メダカ (*Oryzias latipes*)



✓ 特徴

- 短い世代サイクル
- 多産
- 胚が比較的大きい
- 胚が透明

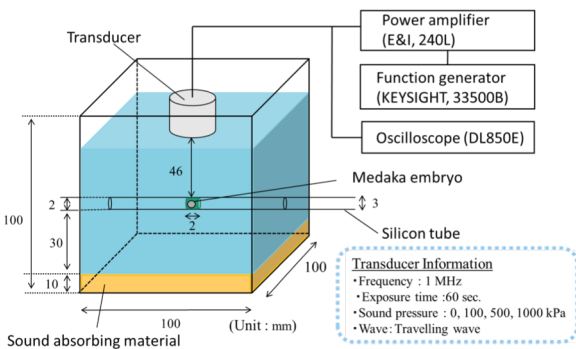
✓ ゼブラフィッシュ (*Danio rerio*) との比較

	ゼブラフィッシュ	メダカ
発生期間	48時間	7~10日
産卵数	数百	20~30
環境耐性	弱い	強い
系統	×	○

実験手法

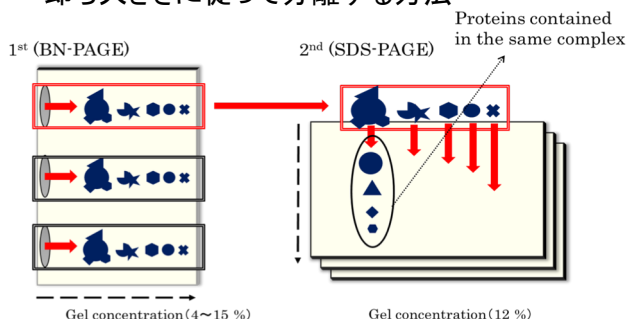
◆ 超音波照射システム

- 凹面振動子を用いてメダカ胚に**ピンポイントで照射可能**



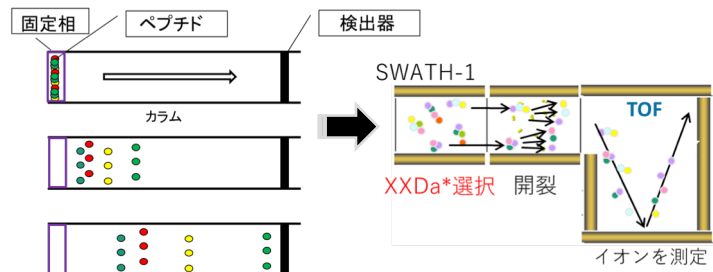
◆ タンパク質複合体解析

- タンパク質の構造を保持したまま分子の形、即ち大きさによって分離する方法



◆ 網羅的定量プロテオミクス (SWATH)

- すべてのタンパク質(ペプチド)イオンのMS/MSを取得し、網羅的にタンパク質解析する方法



今後の展望

✓ 超音波

- 照射音圧の細分化を行い、音圧の閾値を検討
- 照射時間を臨床値(1ms程度)に近づける。

✓ タンパク質解析

- 質量分析を用いたメダカ胚のタンパクイメージングを検討