## 加齢性難聴の克服に資する病態解明と次世代型医療の創出

(日比野 浩 / 大阪大・医;由井 宏治 / 東京理科大;吉川 欣亮 / 東京都医学総合研・基礎医;川野 聡恭 / 大阪大・基礎工)

難聴 内耳の機能 病態解明

中等度難聴



補聴器

使用を止める人が多い 予防•治療薬必要

高度難聴

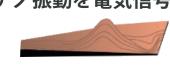


音楽・雑音が苦手、体外デバイス必要 「質」を求める時代に

難聴とは…

内耳

感覚上皮帯【台形弓型】 (ナノ振動を電気信号へ)



生体電池 (信号增幅)



→ QOLの低下・認知症・うつ病

日比野・由井 G

難聴の機序 一端を提示済

画期的

医薬品の

開発

吉川G

同定済

難聴抵抗性遺伝子

in vivo 感覚上皮帯観測 振動特性 100 増幅率 (G) 正常・難聴 30 40 50 60 70 80 90

> 光エコー (OCT) ナノ振動測定

in vitro

オミクス解析など



粘弾性イメージング 新開発

in silico

独自の電気回路モデル



電池の仕組み (K<sup>+</sup>電池) 解明済

BL/6

**VS** 

-100

(nm

/Pa)10

病態標的

(dB)

BL/6 +

難聴

聴 50 60

100

20-

音圧 (dB)

【難聴】

難聴抑制の機序解析

大幅改善

未来型 人工内耳の BL/6 難聴

モデル

川野G

人工感覚上皮帯

(振動→電気信号)

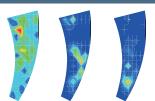
台形弓型

試作済

創製

振動テスト

物性-振動連関



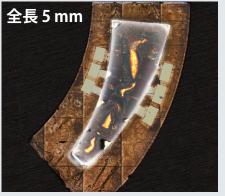
24 kHz 41 kHz 70 kHz



改良生体模倣

信号増幅の機序

共振周波数:高すぎる (ヒト: 0.02 - 20 kHz)

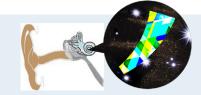


電力 Low

電力:低すぎる (10 mV 必要)

予防・治療薬(遺伝子,化合物)





完全埋込型人工内耳

-生涯、質の高い聴こえを実現 ▶ 健康寿命の延伸, "心豊かで幸せな" 未来社会へ