

## 2-1 ナノ形態生理

### 村上 政 隆 (准教授)

1) 専門領域：生理学, 分泌生理学

2) 研究課題：

- a) 傍細胞輸送の形態学的生理学的基盤
- b) 漢方薬の唾液水分分泌増強作用機構

3) 研究活動の概略と主な成果：

- a) 上皮膜を構成する細胞間にはタイト結合が存在し、体内環境と外部環境を境界するバリアとして議論してきた。水分を大量に分泌する唾液腺のタイト結合は他の上皮とことなり、網目構造はとらず数本の平行に走る claudin 索により形成されることがディープエッチング・フリーズフラクチャーレプリカに明確になり、タイト結合を構成する膜内粒子は短小な微細線維を介し深部のアクチン線維束と直接結合していた。Hill と村上は細胞間隙を通過して分泌されるデキストランを解析し分泌刺激中の傍細胞経路の分子フィルタには半径5Å以下を小さい分子を通す経路と大きなサイズの粒子を通過させる経路があることを発見している。細胞内からの水分分泌は、共焦点レーザー顕微鏡で単離腺房の細胞間分泌細管（腺腔）に静止時よりたまっている蛍光色素希釈を測定し解析少なくとも全体の60%と推定した。ムスカリン受容体の分泌刺激により傍細胞輸送が調節されていることが示されていたが、2008年度は neurokininA によっても傍細胞輸送が増加することが明らかになった。灌流液から唾液への Lucifer Yellow の移行は Ca free 灌流液, BaptaAM にて阻害された。このことから neurokininA が誘発する傍細胞輸送は Ca 依存性であることが示された。この実験は共同研究者 杉谷教授（日大）の Qi Bing 大学院生を統合バイオサイエンスセンターにてトレーニングし、岡崎/松戸で得られた成果であり、12月の日本唾液腺学会で発表した。

また2008年度より岐阜大学医学部（恵良教授，紀ノ定教授），愛知ガンセンターのグループと臨床で用いられている TeO4 シンチグラムのデータおよび唾液腺 MRI 交差緩和時間を検討し，細胞間隙経路を通過して分泌される可能性を提示した。（清水秀年，宮村廣樹，松島秀，村上政隆，恵良聖一，内山良一，紀ノ定保臣（2008） Equivalent cross-relaxation rate image を用いた唾液腺機能評価. 予稿集 1 - 4 (生体医工学シンポジウム2008, 9月 大阪 「ベストリサーチアワード賞」受賞)

- b) 唾液腺の水分分泌を増加させる漢方薬のうち，この漢方薬のみで傍細胞経路の開閉を起す丹参について，ムスカリン刺激薬であるカルバコールによる水分分泌，蛍光色素分泌を比較すると，丹参による水分分泌の最大値は  $0.1\mu\text{M}$  カルバコール刺激より大きいが，丹参による色素分泌は  $0.1\mu\text{M}$  カルバコール刺激より小さいことが示された。これは丹参による水分分泌はカルバコール刺激よりも傍細胞経路のなかで半径5Å以下を小さい分子を通す経路はより活性化されるが，大きなサイズの粒子を通過させる経路はむしろ活性化されていないことが示された。

6) 国際会議発表リスト

**M. Murakami, S. Hashimoto, A. Riva, A. Segawa and AE. Hill**, “Salivary secretion: assessment of trans- and paracellular transport by physiol-morphological techniques”, Abstract for the 39<sup>th</sup> NIPS International symposium “Frontiers of Biological Imaging” 18-19. Okazaki (Japan), (2008.11).

7) 招待講演

**M. Murakami, M. Wei, W. Ding and Q. Zhang**, “Promotion of salivary fluid secretion by Chinese herbs: possible mechanisms and therapeutic application for dry mouth”, The first Jiangsu Geriatrics of traditional Chinese Medicine symposium by the Geriatrics Branch of traditional Chinese Medical Association. Nanjing (China), (2008.10).

**M. Murakami, M. Wei, W. Ding and Q.Zhang**, “Promotion of salivary fluid secretion by Chinese herbs: combined approach by combination of TCM and western Physiological techniques”, 2<sup>nd</sup> Huaihai state integrated traditional and western Medicine’s digestive symposium. At the affiliated Xuzhou hospital with Nanjing university of traditional Chinese Medicine., Xuzhou (China), (2008.10).

8) 学会および社会的活動

日本生理学会評議員および編集委員

日本磁気共鳴医学会評議員

日本唾液腺学会評議員

岡崎市立小豆坂小学校第24回親子おもしろ科学教室

岡崎市自然環境観察員講習会講演

JSTサイエンスパートナーシッププログラム (SPP) 海陽中等教育学校の講演実習

9) 他大学での非常勤講師，客員教授

日本大学松戸歯学部（非常勤講師）

岐阜大学医学部（非常勤講師）

南京医科大学特別講義「腺分泌」

東京歯科大学大学院特別講義

10) 授賞，表彰

生体医工学シンポジウム 大阪，「ベストリサーチャワード賞」(2008.9)

11) 外部獲得資金

科学研究費補助金 基盤研究 (C)，「唾液分泌における傍細胞輸送の駆動力と細胞内信号による調節」，村上政隆（代表）(2008年－2010年)。