

認知症対策の研究会における NOMOA の基本技術「NMR パイプテクター」を利用した血小板など生体へ及ぼす影響に関する研究発表資料

## 第 24 回

マイクロダイアリス研究会

講演要旨集

2013

2013 年 12 月 14 日 (土)

於：お茶の水女子大学

[一般講演 セッション3]

座長：齋藤 顕宜 (国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所)

16:15 注意欠陥/多動性障害様行動ラットに対する低用量メチルフェニデートの効果  
○Yuki Kishikawa<sup>1,3</sup>, Yukie Kawahara<sup>1</sup>, Makiko Yamada<sup>1</sup>, Hiroshi Kawahara<sup>2</sup>, Akinori Nishi<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>Department of Pharmacology Kurume University School of Medicine, <sup>2</sup>Department of Dental Anesthesiology, School of Dentistry, Tsurumi University, <sup>3</sup>YIC Rehabilitation College)

16:30 柑橘系果皮由来ノビレチンの認知機能改善作用とドパミン遊離作用  
○矢吹悌<sup>1</sup>、大泉康<sup>2,3</sup>、福永浩司<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>東北大学大学院薬学研究科薬理学分野、<sup>2</sup>静岡県立大学薬学部、  
<sup>3</sup>東北大学大学院 超臨界溶媒工学研究センター)

16:45 OA-1 受容体拮抗薬 DOPA cyclohexyl ester の methamphetamine 誘発 dopamine 遊離に及ぼす影響  
○岩瀬祥之<sup>1</sup>、森友久<sup>1</sup>、中村美聖<sup>1</sup>、肥田野翔<sup>1</sup>、  
芝崎真裕<sup>1</sup>、東山公男<sup>2</sup>、五嶋良郎<sup>3</sup>、鈴木勉<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>星薬科大学・薬・薬品毒性、<sup>2</sup>星薬科大学・薬・有機合成、  
<sup>3</sup>横浜市立大学・医・薬理)

17:00 NMRパイプテクターの抗酸化作用がもたらす生体への影響  
○小池勇一<sup>1</sup>、山本正雅<sup>2</sup>、中楯奨<sup>3</sup>、上女鹿昇<sup>4</sup>、熊野活行<sup>4</sup>、寺澤理恵<sup>5</sup>、米原典史<sup>5</sup>  
(<sup>1</sup>奥羽大学薬学部薬物代謝学、<sup>2</sup>奥羽大学薬学部生化学、<sup>3</sup>奥羽大学薬学部薬化学、  
<sup>4</sup>日本システム企画株式会社、<sup>5</sup>奥羽大学歯学部歯科薬理学)

17:15 [閉会の辞]

会長 廣中 直行 (三菱化学メディエンス株式会社、科学技術振興機構 CREST)

18:00 ~20:00 懇親会 茗溪会館

## NMR パイプテクターの抗酸化作用がもたらす生体への影響

小池勇一<sup>1)</sup>、山本正雅<sup>2)</sup>、中楯 奨<sup>3)</sup>、上女鹿 昇<sup>4)</sup>、熊野活行<sup>4)</sup>、寺澤理恵<sup>5)</sup>、米原典史<sup>5)</sup>  
奥羽大学薬学部薬物代謝学<sup>1)</sup>、同大薬学部生化学<sup>2)</sup>、同大薬学部薬化学<sup>3)</sup>、日本システム企画株式会社<sup>4)</sup>、同大歯学部歯科薬理学<sup>5)</sup>

【目的】NMR パイプテクターは水道の赤水の原因である鉄錆(酸化鉄)を還元し、水に不溶性の還元鉄として浄化する装置である。上水配管に装着し、水に電磁波が当たる仕組みになっているが、電気などのエネルギーを一切使用せず、配管に装着するだけで効果を発揮する。この NMR パイプテクターの還元作用を生物に応用すると、生体の酸化反応により惹起される諸々の酸化ストレスを除去あるいは、軽減することができる可能性があると考え、本研究を行った。

【方法】NMR パイプテクター: ヒトへ応用するため、指に電磁波をあてる装置(NOMOA: 日本システム企画)を開発した。



*In vivo*実験: ①dROMとBAP(酸化ストレスマーカー)の測定: ヒトの人先指を10分間NOMOAに挿入後、採血し、血漿のdROMとBAPをFRAS4(ウイスマー社)を用いて測定した。②マウスの行動量の測定: NMRパイプテクター(PT-50DS: 日本システム企画)に雄性マウス(30g)を自由に動ける状態で放置し10分後、NMRパイプテクターから取り出し、行動量測定装置(スーパーメックス: 室町機械)に移し、行動量を24時間測定した。③ラット脳内灌流実験: SDラットを用い、扁桃体に直管型マイクロダリアリシチューブを挿入固定し、ストレス負荷前後の脳内NOの変化を観察した。

*In vitro*実験: ①血小板への影響: ヒトから採血により多血小板血漿(PRP)を作製し、写真のようにNMRパイプテクター(PT-20DSとPT-30DS: 日本システム企画)内にPRPを入れ、血小板が沈殿し凝集しない程度に14時間、室温で震盪させた。その後コラーゲンによる血小板凝集の最大値、lagtime、NOの放出量を測定した。②NOの測定: ENO-200(エイコム社)を用い血漿中の濃度を測定した。倫理規定: 本研究は倫理委員会の承諾を得ている。

【結果】ヒトの指に10分間、NOMOAを装着するとdROM値が有意に低下した。しかしBAP値には変化がなかった。*In vitro*コラーゲンによる血小板凝集は、採血当日の凝集能は60%と差を認めなかったが、14時間放置すると、凝集能が45.5%と低下した。これに対しNMRパイプテクターを装着したPRPは51.4%と有意( $P < 0.04$ )に凝集能を保持した。またLagtimeも有意に短縮することが明らかになった。このときNOの合成能を調べると、NMRパイプテクターを処理した血小板からのNOの放出量は対照に比べ多く、血小板のバイアビリティーの保持が示唆された。

【考察】NMRパイプテクターの電磁波の照射により、水を還元状態にすると考えられるが、*In vivo*実験で、ヒト血液に作用させると酸化ストレス値が低下することがわかった。*In vitro*実験では、血液の血小板に及ぼす影響を検討したが、血小板のコラーゲンによる凝集能の保持とNOの合成能の保持を有意に延長することが明らかになった。

【結論】NMRパイプテクターは酸化ストレス・リムーバーとして利用できると思われる。