計数課題遂行に伴う ANS 活性と遂行能力の関係について

○石黒栄亀　　鎌田義彦　　堀江幸治
（九州女子大学　人間科学部）

KEY WORDS: Salivary α amylase(sAA), UK test, 自律神経システム(ANS)

（目的）

Salivary-α amylase（sAA）は自律神経システム（ANS）活性に反応して分泌され,近年では測定も簡便化している.喘息児は sAA が低値であることや,ASD 児は IQ がより低い場合に sAA 値がより高いことが報告されている.このように発達臨床上の有用性が議論されているが,社会感情的調整に伴う,生理学的,行動学的な相互作用の成果蓄積に乏しい.認知機能にそれらが関連していると仮定した場合,簡便な SNS 活性検査による知見の蓄積は,将来特に言語発達に乏しい障害児への適用を見据えた場合,認知機能の有用な指標の一つとなりうる可能性を秘めている.本研究は予備的研究として,健常成人を対象として計数課題遂行に伴う sAA および心拍（HR）の生理的変化と課題遂行能力の関係性を明らかにすることを目的とした.

（方法）

15 名の健常被験者（女子大学生 20.7±1.0 歳）対象に単純計数課題による HR と Salivary α amylase(sAA)の推移を測定し,遂行能力との関連を調べた.課題は Uchida-Kraepeline test を 15 分×2 回実施し,実施前（BL）,前半 15 分終了後,後半 15 分終了後に,sAA 値と HR を測定した.

(結果)

対象者全体では HR, sAA とも,BL,前半,後半で有意な変化はなかった.ただし前半 sAA は僅かに上昇し,後半は BL より僅かに低下した（η^2=.03）.

U-K test 作業量は,後半で有意な増加を認めた.誤答数は後半で増加し,統計的に有意ではなかったが効果は中程度だった（r=.36）.前半平均作業量を基準に,平均以上遂行した群を高遂行（high-performance：HP）群（8 名）,それ以下を低遂行(low-performance：LP)群（7 名）とした.両群の作業量を比較したところ,群間の主効果（F(1,13)=16.47,p=.001,η^2=.52）および試行間の主効果（F(1,13)=86.03,p=.000,η^2=.07）を認めたが,交互作用は認められなかった（F(1,13)=4.16,p=.062,η^2=0.00）.LP 群より HP 群は作業量が有意に多く,両群とも後半が有意に多かった.sAA を two-wayANOVA で比較した結果,群間（F(1,13)=21.11,p=.000, η^2=.38）の主効果を認めた一方,試行間（F(2,13)=0.55,p=.589, η^2=.02）交互作用（F(2,26)=0.01,p=.99, η^2=.00）は有意ではなかった.しかし両群とも前半で平均値がわずかに上昇し,後半で BL をわずかに下回った（η^2=.02）.HP 群と LP 群の誤答数を群間,試行間で比較したところ,群間（F(1,13)=0.07 p=.795 ,η^2=.01）,試行間（F(1,13)=1.83,p=.199, η^2=.01）の主効果,交互作用（F(1,1)=0.19,p=.738,η^2=.00）いずれも認められなかった.一方 LP 群の sAA が一貫して高いこと,統計的有意はないが,両群とも試行間で sAA に差が見られることが示唆され,遂行量と sAA 分泌量の間に一定の関係があることが伺えた.両群とも HR の差はなかったが,効果量は HP 群＞LP 群であり,HR を司る神経系の活動性の違いが示唆された.同時に,前日の睡眠時間が LP の方が長い傾向があった.

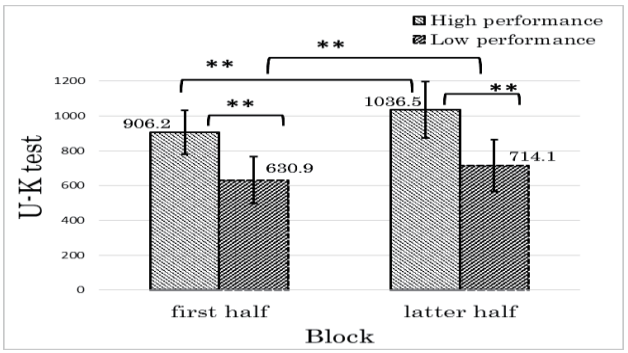

Fig1. UKtest 遂行量

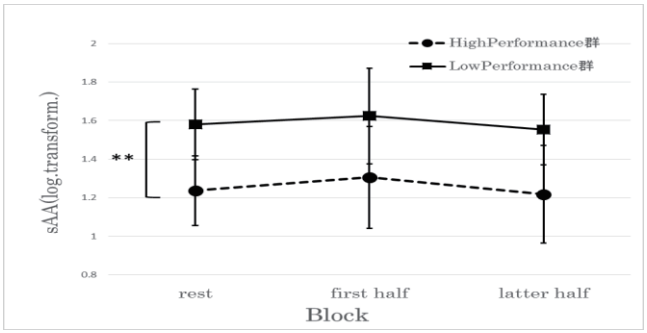

Fig2.　sAA 分泌量推移

（考察）

UKtest を使用したほぼ同数の被験者を使用した同様の先行研究では sAA 経時変化が統計的に認められなかったため,UKtest は認知負荷として無効果であると判断された.そこで本研究は遂行量の差異という観点から sAA 変化を分析すると同時に効果量を用いて検討したところ,経時的な変化が認められたため,要因としてサンプルサイズがあったのではないかと考えられた.また ASD 児の場合は IQ と sAA 値の関係が高いことが報告されているが,本研究はその結果を支持するものであると同時に,本研究対象は健常者であったことから全般的な IQ との関係ではなく,課題遂行に必要と考えられる WM の一部実行機能が ANS 活性と生理的な繋がりを伴っている可能性が示唆された.

（文献）

K.Sugimoto.,A.Kanai.,N.Shoji. The effectiveness of th Uchda-Kreapelin test psychological stress：an analysis of plasma and salivary stress substances. Biopsychosocial medicine,3,5,1-11,2009.

(ISHIGURO Eiki, KAMATA Yoshihiko, HORIE Koji)