

超高齢者傑出脳の構造特性基盤の解明

[1] 組織

代表者：森 望

(長崎大学大学院医歯薬学総合研究科)

対応者：瀧 靖之

(東北大学加齢医学研究所)

分担者：

石内 勝吾 (琉球大学・医・脳外科)

武藤 達士 (東北大学加齢医学研究所)

研究費：物件費16万5千円

[2] 研究経過

日本は世界に誇る最長寿国である。国民の平均寿命は先進国の中でも安定して長い。しかし、この高齢化社会の現実には、少子高齢化による極端にいびつな人口構成の結果、少ない若年層が多数の高齢者を支えなければならないという、厳しい社会構図となっている。

高齢者の脳では神経変性疾患が頻発する。しかし、一方で、かなりの高齢でありながら非常にしっかりとした知性を保ち、日常の生活もほぼ自律的に賄われるスーパー老人がいるのも事実である。今、国内には5万人を越える百寿者（センテナリアン／百歳以上の高齢老人）がいる。

私たちは平成25年6月に大阪で開催された第36回日本基礎老化学会（第28回日本老年学会との合同開催）において大阪の高齢者への啓発支援のため「百寿者に学ぶライフスタンス」と題した市民公開講演会を開催した。その目玉として、当時106歳の昇地三郎先生（福岡教育大学名誉教授／文学博士・医学博士）にご登壇いただいた。昇地先生は、福岡において日本で最初の障害児教育のための施設「しいのみ学園」を創設された方で、80歳を過ぎてから中国語を学ばれ、6カ国語を理解する頭脳明晰なスーパー老人であられた。しかし、非常に残念なことに、107歳を祝われた夏に急に体調を崩され11月28日に死去された。

私たちはその6月の老年学会の直前、3月に昇地先生らを沖縄にお連れし、琉球大学にて石内教授のご協力を仰ぎ、昇地脳のMRI検査を実施した。その大まかな画像解析からある程度のユニークさは推定されたが、より科学的な評価をするためには、他の平均的な高齢者の脳との比較が必要となる。他に

も、東北大学加齢医学研究所の機能画像医学研究分野には数千人規模の各年代層の脳画像の集積があり、それとの比較研究によって、昇地脳をはじめとする百寿者脳の特徴を見出すことが期待できる。

本研究は、老化脳研究の森（長崎大）と脳外科／沖縄の高齢者傑出脳研究の石内（琉球大）と高齢者脳画像の瀧（東北大）との連携研究によって、百寿者脳の神経基盤を解明することを目的とした。

琉球大学石内研で取得したMRIデータを東北大学加齢研究所へ送付し、瀧研究室にて脳MRIデータを元に、灰白質、白質、脳脊髄液腔の分画を行った。次いで、その昇地脳のデータ値を東北大学加齢医学研究所に蓄積している20～80歳代のデータと対比することを試みた。

平成27年3月5日に東北大学加齢医学研究所へ森、石内、瀧が参集し、解析データについて協議した。

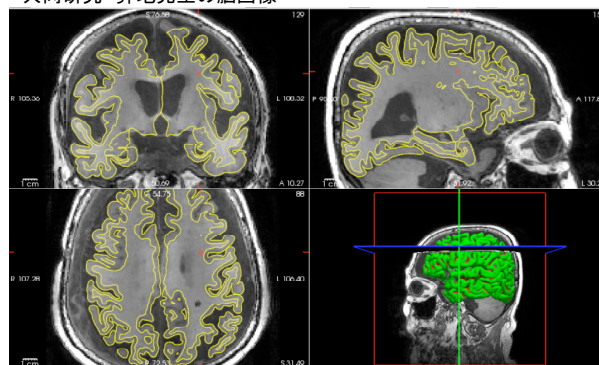
[3] 成果

(3-1) 研究成果

本年度は、以下に示す研究成果を得た。

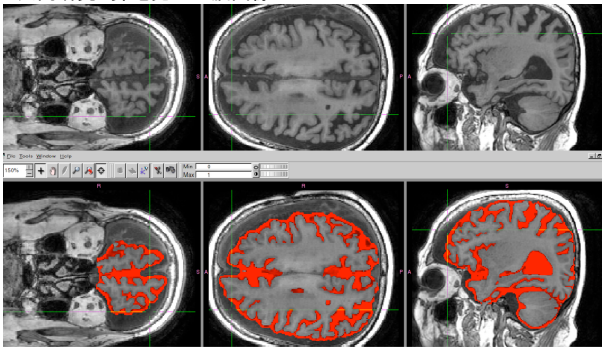
まず第1に、106歳の昇地脳では灰白質の萎縮がかなり進展している傾向が明らかになった（図1）。

共同研究 昇地先生の脳画像



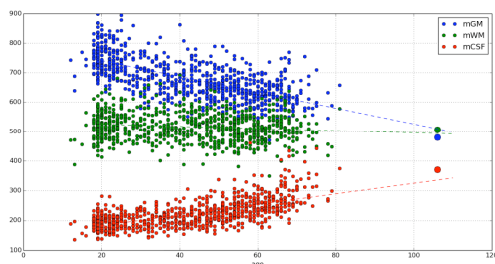
これに対して、白質（図2／上）の体積や脳脊髄液腔（図2／下）の体積についてみると、中高齢者の平均値と比べてみても極端に変動しているとは思われなかった（図2）。

共同研究 昇地先生の脳画像



灰白質も白質も、脳脊髄液腔も、体積を20歳～80歳の方々からの相関から直線的に引いた場合は、昇地脳では灰白質（青）はやや萎縮、白質（緑）は保たれている、脳脊髄液腔（赤）はやや多いという結果となった（図3）。脳脊髄液腔の拡大は灰白質の萎縮のためと考えられる。

共同研究 昇地先生の脳画像



灰白質、白質、脳脊髄液腔体積とも、20～80歳のデータを延長した回帰直線上に近いと考える

ただし、この評価はあくまで「直線的」に近似した結果であって、現実的にはおそらく高齢者は年齢とともに「加速度的」に灰白質体積が落ちていくものと思われる。そのような観点からすると、白質は今回は回帰直線よりは「やや保たれている」程度と出ているが、おそらくは「かなり保たれている」と考えるのが妥当で、灰白質も実は「かなり保たれている」のではないかと推察される。

今後、この点を検討するには、20歳代～60歳代のデータは直線的に近似できるにせよ、60歳～80歳代のデータをより正確に近似する回帰曲線がいかなるものかを把握し、その上でこの106歳の超高齢者傑出脳の一例としての昇地脳のデータ値のプロットの意味を再検討する必要がある。さらにできれば、昇地脳以外にも傑出脳の画像データ取得にも努め、超高齢者における脳の構造的変化の実態の把握へと努めたい。

(3-2) 波及効果と発展性など

今回の共同研究によるデータサンプルはたった一つにすぎない。しかし、このたった一つのデータプロットのもつ重みは非常に大きなものがある。結果に示した図3の中で右側に突出した「青、緑、赤」のたった一つの点だが、この点へ向けての「集束」が今後超高齢者の脳データが加算されるにつれてどのようにとらえられるか、その先鞭をつけるデータとなった。

百歳以上の超高齢者の脳画像データを取得するのは容易なことではない。しかし、一方で、この超高齢化社会において超高齢者の脳についての関心は高い。百歳前後の脳はどう変化するか？その変化は人間の平均寿命である80歳代での変化と同等なものなのか、あるいは異質の変化があるのか？そういうことを理解するためには、今回の共同研究のようなアプローチは必須である。今後の発展が期待される研究分野である。

[4] 成果資料

今回の共同研究の成果については投稿を準備中。