

ヘルメット PET 装置の開発：追加検出器位置の最適化

Development of the Helmet PET: Optimization of the Add-on Detector Position

量研機構放医研¹, アトックス² ○田島 英朗¹, 吉田 英治¹, 岩男 悠真¹, 脇坂 秀克¹,
山下 大地², 田沢 周作², 山谷 泰賀¹

NIRS-QST¹, ATOX², °Hideaki Tashima¹, Eiji Yoshida¹, Yuma Iwao¹, Wakizaka Hidekatsu¹,

Taichi Yamashita², Shusaku Tazawa², Taiga Yamaya¹

E-mail: tashima.hideaki@qst.go.jp

認知症の早期診断のために、コストを抑えつつ高感度、高分解能を達成可能な、普及型脳PETの需要が高まりつつある。我々はこれまでに、半球状に DOI 検出器を配置したヘルメット検出器と、あごの位置に追加検出器を配置した Helmet-chin PET 試作機を開発し (Fig.1 左)、全身用 PET と比較して約 1/4 の検出器数で 2~3 倍の高い感度が得られることを示した。しかしながら、あごの位置の追加検出器は、被験者に圧迫感を与えたり、セットアップの手間がかかったりするなどの課題があった。

一方、首の位置に追加検出器を配置した場合でも、あごの場合と同等の効果があることを、これまでのシミュレーションによって示している。そこで、本研究では試作機のガントリーを改造することで、追加検出器の位置をあごから首に変更し、Helmet-neck PET の試作機を開発した (Fig.1 右)。

性能評価として、脳の領域を模擬した半球型のプールファントムを用いて感度を測定し、追加検出器による感度向上効果を比較した結果、あごの位置では 12% だったのに対し、首の位置では 20% と、より高い効果が示された。これは、首の位置にすることで、頭部との隙間をより小さくできたためである。また、脳ファントムのイメージングでは、追加検出器により、ヘルメット検出器の底面において特

に大きな画質改善効果があることが示された。

Helmet-neck PET は、臨床試験における利便性を向上させながら、高精度なイメージングを実現できることが示された。

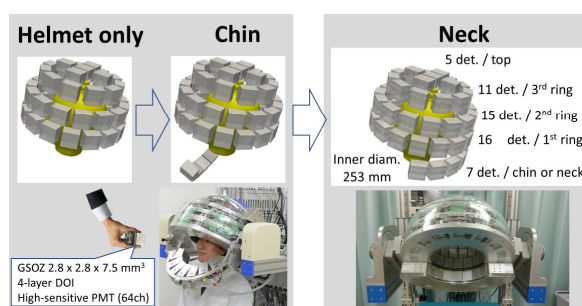


Fig. 1 Helmet PET scanners with an add-on detector positioned at chin (left: helmet-chin PET) and at neck (right: helmet-neck PET).

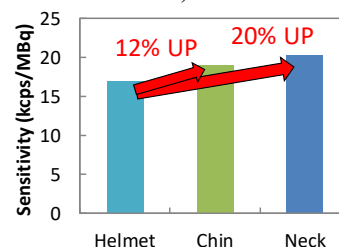


Fig. 2 Sensitivity measured for a hemispherical pool phantom corresponding to the brain region.

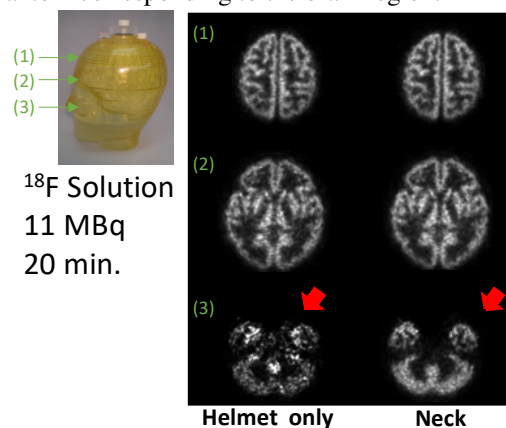


Fig. 3 Images obtained by brain phantom imaging with and without the detector at neck position.