

# Voxel Dosimetry

核医学治療線量計算ソフトウェア



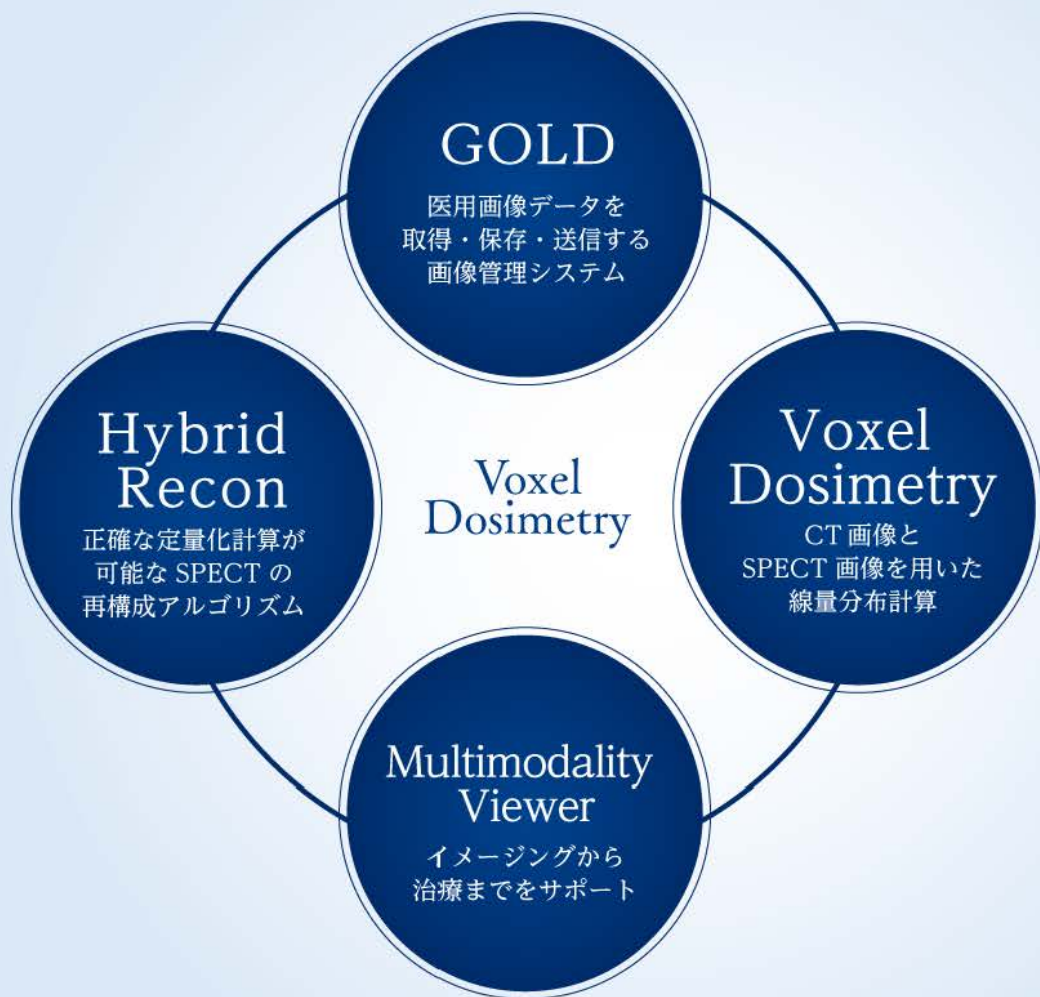
# Voxel Dosimetry

## 核医学治療の可視化をサポートする 核医学治療患者線量計算ソフトウェア

核医学治療における患者線量情報を提供します。

長年の経験に頼ることが多く患者個別の3次元線量計算が行われなかった核医学治療に対して Voxel Dosimetry は患者固有の3次元線量分布をモンテカルロアルゴリズムにより計算し核医学治療の可視化をサポートします。

Voxel Dosimetry は以下のソフトウェアで構成されます。



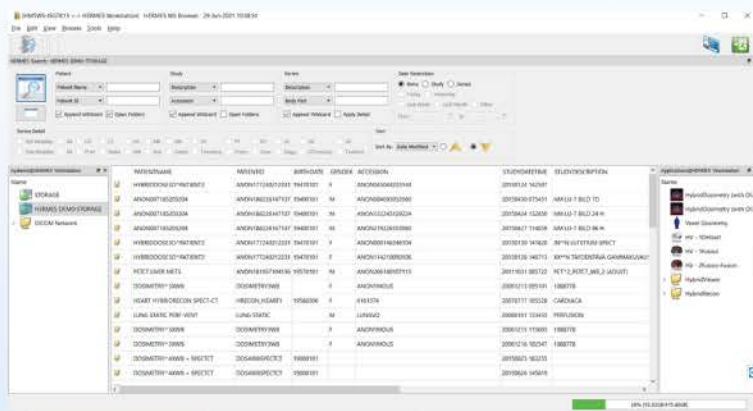
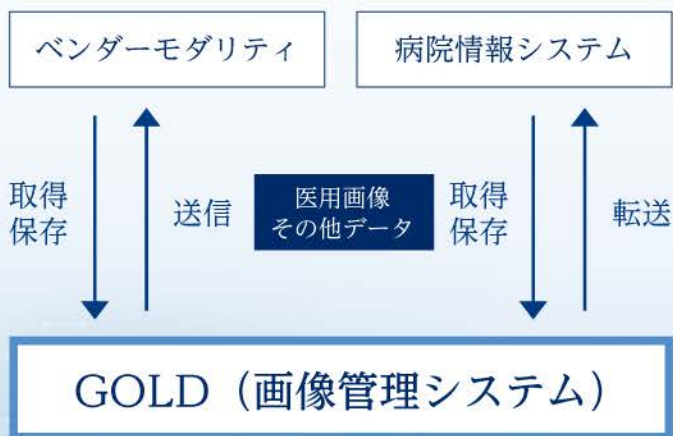
核医学治療の可視化と  
ワークフローの簡素化を実現

### 【参考文献】

1. Arvola S, Jambor I, Kuisma A, Kemppainen J, Kajander S, Seppanen M, Nojonen T. Comparison of standardized uptake values between  $^{99m}\text{Tc}$ -HDP SPECT/CT and  $^{18\text{F}}$ -NaF PET/CT in bone metastases of breast and prostate cancer. EJNMMI Res. 2019 Jan 24; 9(1): 6
2. Kangasmaa TS, Constable C, Hippelainen E, Sahlberg AO. Multicenter evaluation of single-photon emission computed tomography quantification with third-party reconstruction software. Nucl Med Commun. 2016 Sep; 37(9): 983-7
3. Hippelainen E, Tenhunen M, Maenpaa H, Sahlberg A. Quantitative accuracy of  $^{177}\text{Lu}$  SPECT reconstruction using different compensation methods: phantom and patient studies. EJNMMI Research 2016;6:
4. Bexellius, Sahlberg A. Implementation of GPU accelerated SPECT reconstruction with Monte Carlo-based scatter correction. Ann Nuc Med, 32(5): 337-347, 2018
5. Hippelainen E, Tenhunen M, Maenpaa H, Heikkonen J, Sahlberg A. Dosimetry software Hermes Internal Radiation Dosimetry. Nuclear Medicine Communications 2017, vol: 38 (5) pp: 357-365
6. E Hippelainen. Voxel-level dosimetry of  $^{177}\text{Lu}$ -octreotate: from phantoms to patients, University of Helsinki. Report Series in Physics, 2017, HU-P-D255
7. Heikkonen J, Maenpaa H, Hippelainen E, Reijonen V, Tenhunen M. Effect of calculation method on kidney dosimetry in Lu-177-octreotate treatment. Acta Oncologica 2016; 55:9-10:1069-1076
8. Hippelainen E, Tenhunen M, Maenpaa H, Sahlberg A. Quantitative accuracy of  $^{177}\text{Lu}$  SPECT reconstruction using different compensation methods: phantom and patient studies. EJNMMI Research 2016;6:16
9. Hippelainen E, Tenhunen M, Sahlberg A. Fast voxel-level dosimetry for  $^{177}\text{Lu}$  labelled peptide treatments. Physics in Medicine and Biology 2015, vol: 60 (17) pp: 6685-6700
10. Hanscheid H, Lapa C, Buck AK, Lassmann M, Werner RA. Dose Mapping After Endoradiotherapy with  $^{177}\text{Lu}$ -DOTATATE/DOTATOC by a Single Measurement After 4 Days. J Nucl Med. 2018 Jan;59(1):75-81



GOLD は、ベンダーモダリティと病院情報システム間で医用画像やその他のデータを取得、保存、送信することを目的とした画像管理システムです。データベースの検索、表示、編集、処理、転送などの機能も備えています。ここで必要な画像を選択し、各機能のアイコンをクリックすることにより、その機能が実行されます。



Hybrid Recon は、ソフトウェアとハードウェアの技術を駆使した高度な SPECT 再構成と SUV SPECT 再構成機能からなり、SPECT 再構成は計算速度だけでなく様々な手技、放射性医薬品、コリメータに最適化されています。SUV SPECT 再構成では、SUV 計算によりボクセルあたりのカウント数を単位体積あたりの放射能に変換することができ、現場で必要な定量結果を得ることができます。数多くの文献がこのソフトウェアの正確さと信頼性を裏付けています (参考文献 1 ~ 4)。Hybrid Recon は、腫瘍学、神経学、呼吸器学、心臓学の各専門分野向けの再構成ツールキットを備えており、品質管理、動き補正、コリメータ応答、減衰および散乱補正、減衰マップの登録、ポストフィルタなどのツールが含まれています。

ソフトウェアとハードウェアの技術を用いた



正確な定量計算が可能

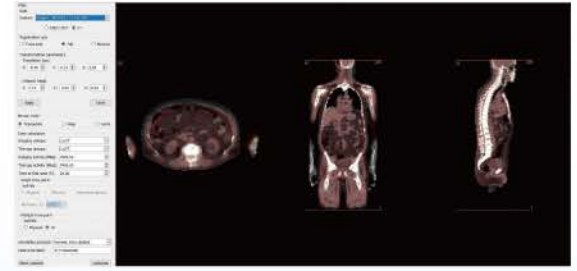


## Voxel Dosimetryによる線量計算への新しい個別化アプローチ

様々な治療およびイメージングアイソトープに対応し、投与後の腫瘍や正常臓器における患者固有の情報を提供します。各ボクセルにおける積算放射能が計算され、モンテカルロアルゴリズムにより患者のCT画像をベースに光子の吸収と散乱を考慮して、3次元線量分布を計算します。

### 1つのワークフローですべての線量評価作業が可能

定量的SPECT/CTまたはPET/CT画像により、各メーカーの画像を同じワークフローで処理します。線量体積ヒストグラム(DVH)解析により、関心領域における線量分布を詳細に把握、線量分布のDICOMデータを保存することで、将来の解析に役立てられます。



### 治療アプローチ

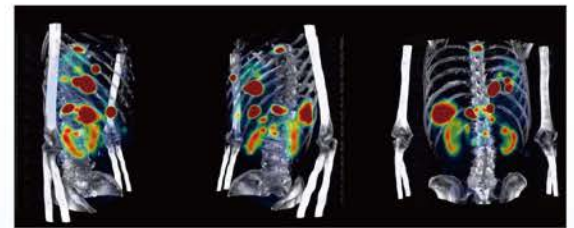
治療およびイメージングアイソトープに対応します。Ga-68、Ho-166、In-111、I-123、I-131、Lu-177、Ra-223、Tc-99m、Y-90、Zr-89をサポート。

※Version 3.0では、上記の10種類の核種に以下の7種類の核種が追加されます。  
Th-228、F-18、Pb-203、Pb-212、I-124、Ac-225、At-211

### モンテカルロ線量計算アルゴリズム

患者の解剖学的構造に合わせた3次元線量計算が可能です。患者およびファントムでの線量計算結果の臨床的な検証結果は、参考文献5から9に掲載されています。シングルタイムポイント線量計算では、Hanscheid法(参考文献10)、実効半減期、物理的半減期の設定により、単一時間画像からの線量計算を容易にします。

Multimodality Viewer(Affinity)は、イメージングから治療までをサポートします。ワークフローを最適化し、放射線治療部門とのアカデミックなコラボレーションを促進します。



### ワンクリック セグメンテーション

ワンクリックで、任意の腫瘍を自動的にセグメント化できます。

### ローカルレジストレーション

ローカルレジストレーションを使用すると、特定の関心領域の複数時点での自動レジストレーションが可能です。

### 自動病変追跡

複数の時点で病変を自動的に識別、追跡、比較し、病変がどのように進展するかに関する情報を提供します。

### セラノスティクス対応

幅広い同位体(Ga-68、Ho-166、In-111、I-123、I-131、Lu-177、Ra-223、Tc-99m、Y-90、Zr-89)をサポートするVoxel Dosimetryは、セラノスティクスに最適なソフトウェアです。

※Version 3.0では、上記の10種類の核種に以下の7種類の核種が追加されます。  
Th-228、F-18、Pb-203、Pb-212、I-124、Ac-225、At-211