

# 3. 小児における SSDE と Image Gently の精度

庄司 友和 東京慈恵会医科大学附属柏病院放射線部

2001年に報告された Brennerらの論文をきっかけに、小児に対してCT検査を行う際には、「診断に影響を与えない範囲で線量を下げるべき」という方向性になった。しかし、小児は年齢の増加に伴い、体格や画像のコントラストが変化するため、検査目的に見合った撮影条件の設定が必要である。また、小児は成人より放射線感受性が高いため、撮影条件の最適化だけでなく、被ばく管理も重要である。本稿では、小児CT検査における新しいキーワードになりうる Image Gently (IG) と Size-Specific Dose Estimates (SSDE) の概要とその精度について講演内容を中心に述べる。

## IG の概要

IGとはThe American Association of Physicists in Medicine (AAPM) が行っている小児の被ばく低減キャンペーンの一部で、CT領域においては頭部、胸部、腹部に関する撮影条件を推奨している。IGを日本語にすれば、「画像に優しく」といったところだろう。日本においては、2005年に小児CTのガイドライン<sup>1)</sup>が報告されているが、撮影条件に関する記載はわずかであり、小児領域の撮影条件の作成は各施設に委ねられている。AAPMのホームページからは、撮影条件作成用ワークシートとその概要を示した資料をダウンロードすることができる (<http://www.imagegently.org/Procedures/InterventionalRadiology/Protocols.aspx#1989769-protocol-recommendations>)。

## IG の手法

Hyunらは、撮影条件について、体型に適応した条件の設定について述べており、これには体重やbody mass indexに基づいた方法、断面の寸法や線量の減衰に基づいた方法、さらには線量テーブルや適応式を使用する方法を推奨している<sup>2)</sup>。

これに対し、IGは年齢もしくは体型変化に合わせた手法である。図1に、実際の体幹部ワークシートを示すが、年齢に対する縦方向の体厚と成人の体型を基準(1で正規化)にしたときの各年齢の低減係数が設定されている。この中でユーザーが準備するのは、成人の撮影条件のみである。シート上段の枠に自施設が使用している成人の撮影条件(管電圧, 管電流, 回転時間, ピッチ)を入力すると、あらかじめ設定されている各年齢の

低減係数が管電流時間積(mAs値)に乗じられ、各年齢のmAs値が決まるという便利なシートである。

## IG に対する検証

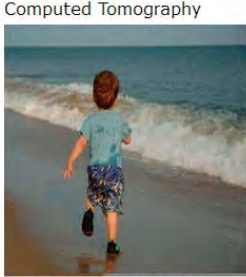
以下、「IGの低減係数」「日本人に使えるか?」「求める画質」の3点について解説する。

### 1. IGの低減係数について

表1に示す通り、IG以外にもこれまでに各年齢に対する管電流(もしくはmAs値)の報告はあるが、評価者や使用装置の違いにより、低減係数が異なっていることがわかる。

IGでは、年齢もしくは縦方向の体厚に対して低減係数が設定されている。そして、この低減係数は、縦方向の体厚の比とほぼ同じである。では、IGで設定されている年齢と縦方向の体厚との関係

Abdomen Baseline:	kVp=	mA=	Time= sec	Pitch Abdomen=
	120	200	0.5	1.0
PA Thickness (cm)	Approx Age	Abdomen		
		mAs Reduction Factor (RF)	Estimated mAs = BL x RF (fill in)	
9	newborn	0.43	43	
12	1 yr	0.51	51	
14	5 yr	0.59	59	
16	10 yr	0.66	66	
19	15 yr	0.76	76	
22	small adult	0.90	90	
25	med adult	Baseline (BL)	100	
31	large adult	1.27	127	



Computed Tomography

▪ [Pediatric CT Protocol Guidance](#)  
Download the CT protocol Worksheet

図1 体幹部におけるIGの各年齢の低減係数