

# < 逐次近似 CT 画像再構成の基礎 目次 >

はじめに / 目次 / プログラム一覧

画像処理・表示ツール Display68 で新しく追加した機能

## 第 1 章 逐次近似法と正則化 ..... 3

第 1 節	X 線の減弱	3
第 2 節	ラドン変換	5
第 3 節	透過光子の分散と投影データの分散	8
第 4 節	対数変換に伴う投影データの修正	9
第 5 節	統計的画像再構成法	14
第 6 節	正則化関数と雑音除去	20
(1)	ベクトルのノルム	20
(2)	凸関数と目的関数の最小化	24
(3)	関数の等高線	25
(4)	正則化関数と雑音除去	27
	プログラム / P1-6denoising_cg_TV	46

## 第 2 章 逐次近似 CT 画像再構成 .....53

第 1 節	True IR 法	53
第 2 節	Hybrid IR 法	55
第 3 節	Image space denoising 法	56
第 4 節	逐次近似 CT 画像再構成法のブロック化	59
第 5 節	勾配法	61
第 6 節	最急降下法	67
第 7 節	共役勾配法	71
第 8 節	バックトラッキング法による直線探索	74
	プログラム / P2-1trueIR, P2-2hybridIR, P2-3isd, P2-5ossart_ptn	76

## 第 3 章 数値ファントムと投影データの作成 ..... 111

第 1 節	数学と画像の座標系	111
第 2 節	座標の回転	112
第 3 節	固定座標系と回転座標系	114
第 4 節	楕円画像	117
第 5 節	数値ファントム	118
第 6 節	画像からの投影データの作成	125
第 7 節	投影データへのポアソン雑音の付加	129
第 8 節	投影データへのガウス雑音の付加	131
第 9 節	FBP 画像再構成	132

第 10 節	FBP 法の角度サンプリング数	136
	プログラム / P3-3numerical phantom	141
<b>第 4 章</b>	<b>CT の性能評価</b>	<b>147</b>
第 1 節	線広がり関数の測定	147
第 2 節	MTF の測定	150
第 3 節	ノイズパワースペクトルの測定	151
第 4 節	窓関数とノイズパワースペクトル	155
第 5 節	逆投影の補間関数	160
第 6 節	ノイズパワースペクトルの理論式	162
第 7 節	補間関数とノイズパワースペクトル	163
第 8 節	シンク補間を用いたノイズパワースペクトル	171
	プログラム / P4-1mkedge, P4-3mkmtf, P4-4nnps, P4-7nps_db_fbp_win	176
<b>第 5 章</b>	<b>線形フィルタ処理と非線形フィルタ処理</b>	<b>197</b>
第 1 節	線形フィルタと非線形フィルタ	197
第 2 節	移動平均フィルタ	200
第 3 節	荷重平均フィルタ	202
第 4 節	ガウスフィルタ	203
第 5 節	メディアンフィルタ	204
第 6 節	バイラテラルフィルタ	204
第 7 節	Nonlocal means フィルタ	209
	プログラム / P5-4medianfilter, P5-5bilateralfilter, P5-6nlmeansfilter	214
<b>第 6 章</b>	<b>非線形フィルタを用いた逐次近似 CT 画像再構成</b>	<b>225</b>
第 1 節	近接作用素	225
第 2 節	メジャライザー最小化 (Majorizer Minimization) 法	227
第 3 節	勾配法とメジャライザー最小化法の関係	230
第 4 節	非線形フィルタを用いた逐次近似 CT 画像再構成	231
	プログラム / P6-3trueIR_nlmeans	241
	参考文献	251
	索引	255
	著者略歴	258