



# 画像表示の一貫性確保

## *Consistent Presentation of Images*

### *CPI*

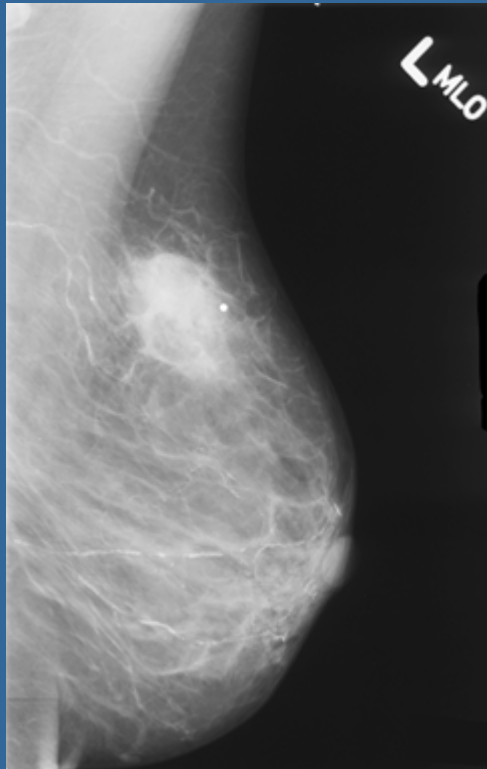
IHE-J 接続検証委員会



# Consistent Presentation of Images

- ◆ ソフトコピー表示、フィルム出力に関わらない、装置に依存しない表示状態の一貫性を提供する
- ◆ 読影時に適用した画像変換（階調変換、シャッター変換、画像アノテーション、空間的変換、表示領域アノテーション）を再現する。

# CPI:表示不整合の問題点



腫瘍：観察可能



腫瘍：観察不能

1つのディスプレイで選択されたVOIを

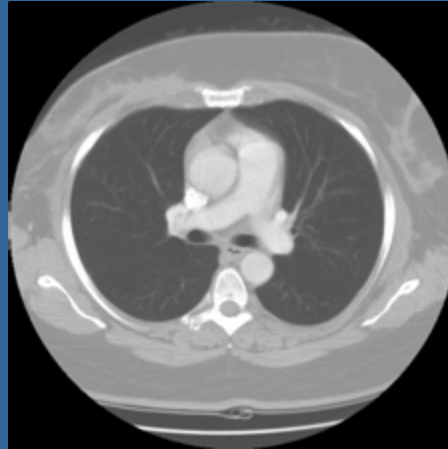
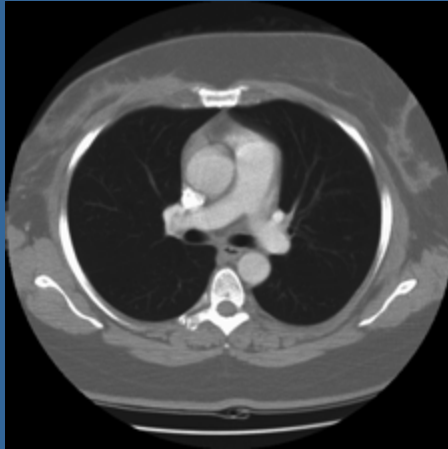
異なったディスプレイで用いて表示した場合

腫瘍が期待した通りには見えない

画像提供: David Clunie

# CPI:表示不整合の問題点

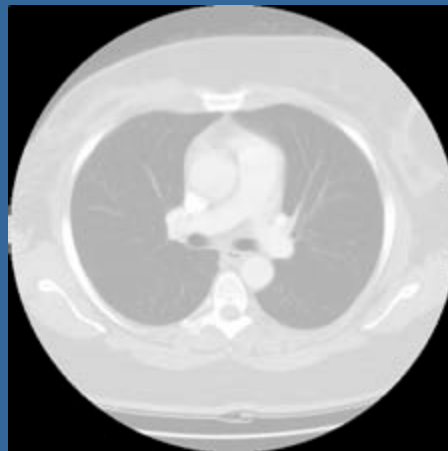
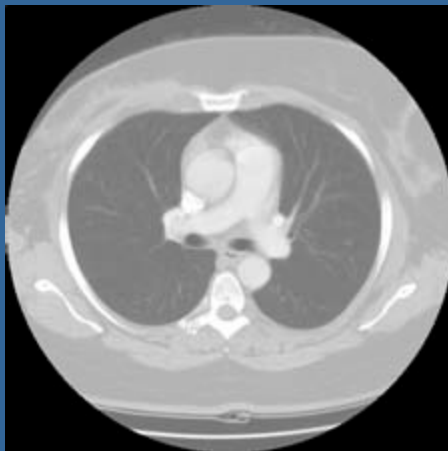
0.5



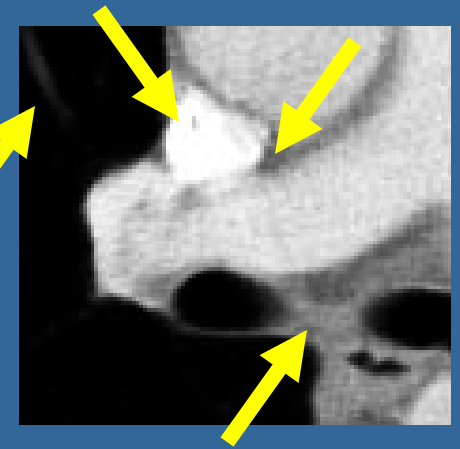
1.0

全ての装置で、全ての表示レベルが認知可能なわけではない

1.5



3.0



画像提供: David Clunie

# 「画像表示の一貫性確保」のための要求事項:

**Cal**

- ◆ 画像表示装置およびハードコピー出力装置でのDICOM階調表示標準関数(GSDF)を用いたキャリブレーション

**Hard**

- ◆ プレゼンテーションLUTをサポートしたDICOM基本プリントサービスによるハードコピー出力

**Soft**

- ◆ ソフトコピー階調表示状態(GSPS)による表示パラメータの保存と利用



# CPI: 出力装置の表示特性の標準化

Cal

## ◆ DICOM により規定:

- ◆ 標準特性としての階調表示標準関数 (GSDF) への、異なったタイプの表示ディスプレイやハードコピー出力装置のキャリブレーション
- ◆ 個々の表示特性曲線をGSDF曲線へ調整する

装置は適切に較正されなくてはならない

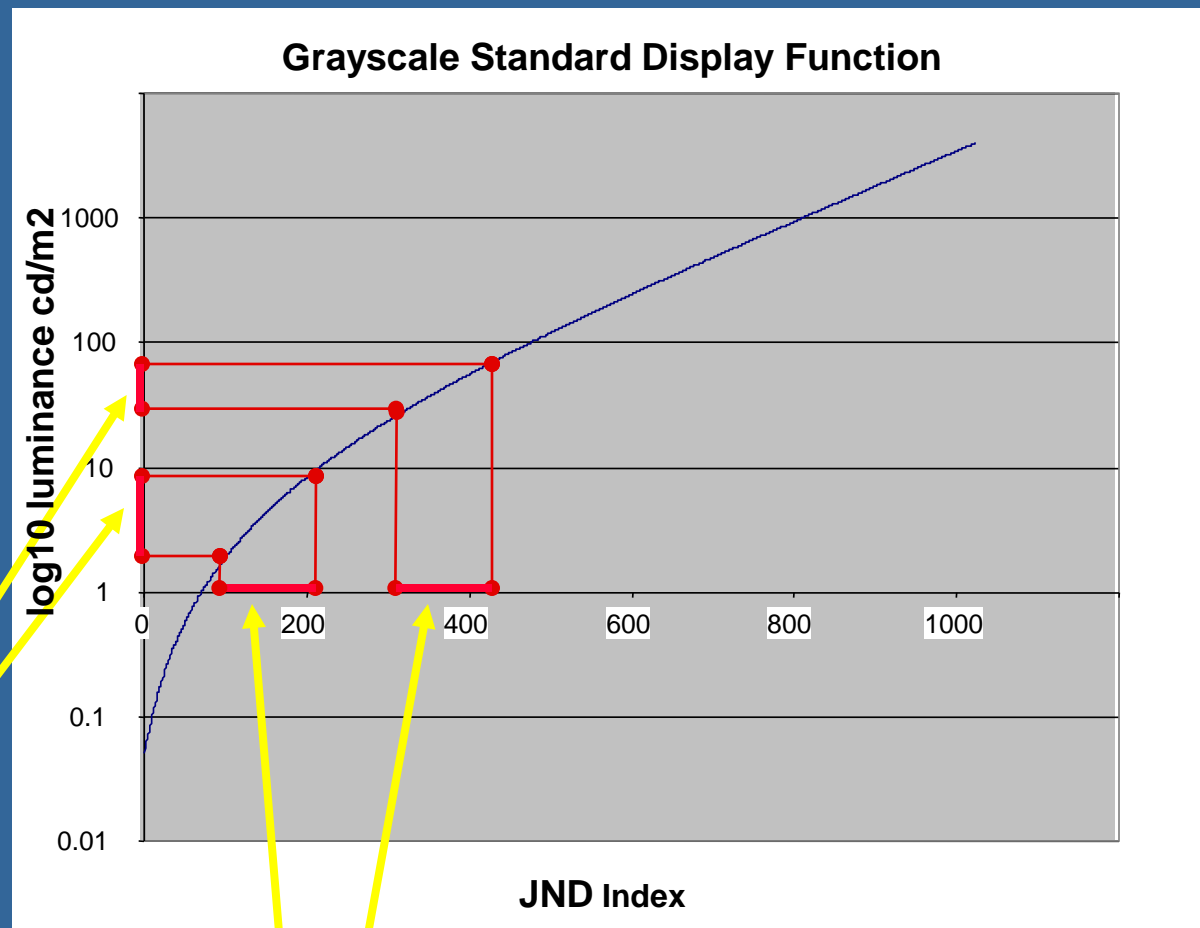
# CPI: Grayscale Standard Display Function

Cal

GSDF:

- ◆ JND index と輝度の関数
- ◆ 同じ入力値の差分による輝度の差が同じコントラストと人が認知するように作られている。

異なった輝度値の差に変換される

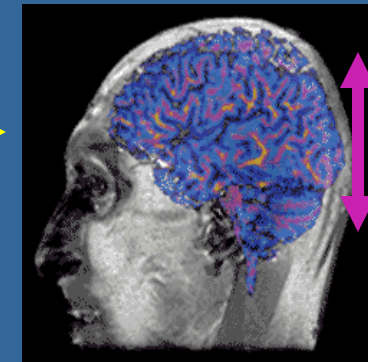
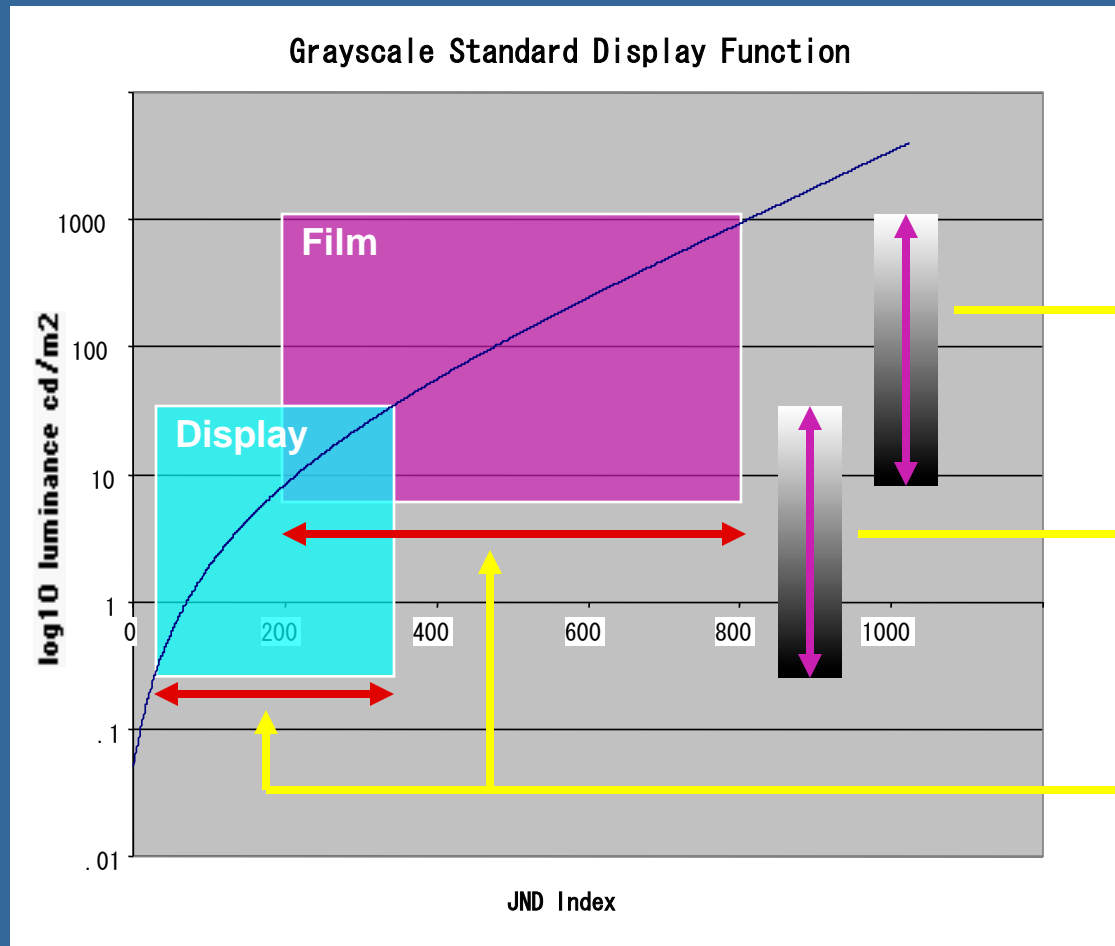


JND Indexの差分が同じ == 同一の認知コントラスト

図表提供: David Clunie

# CPI: Grayscale Standard Display Function

装置に依存しないコントラストを提供する



*P-Values*

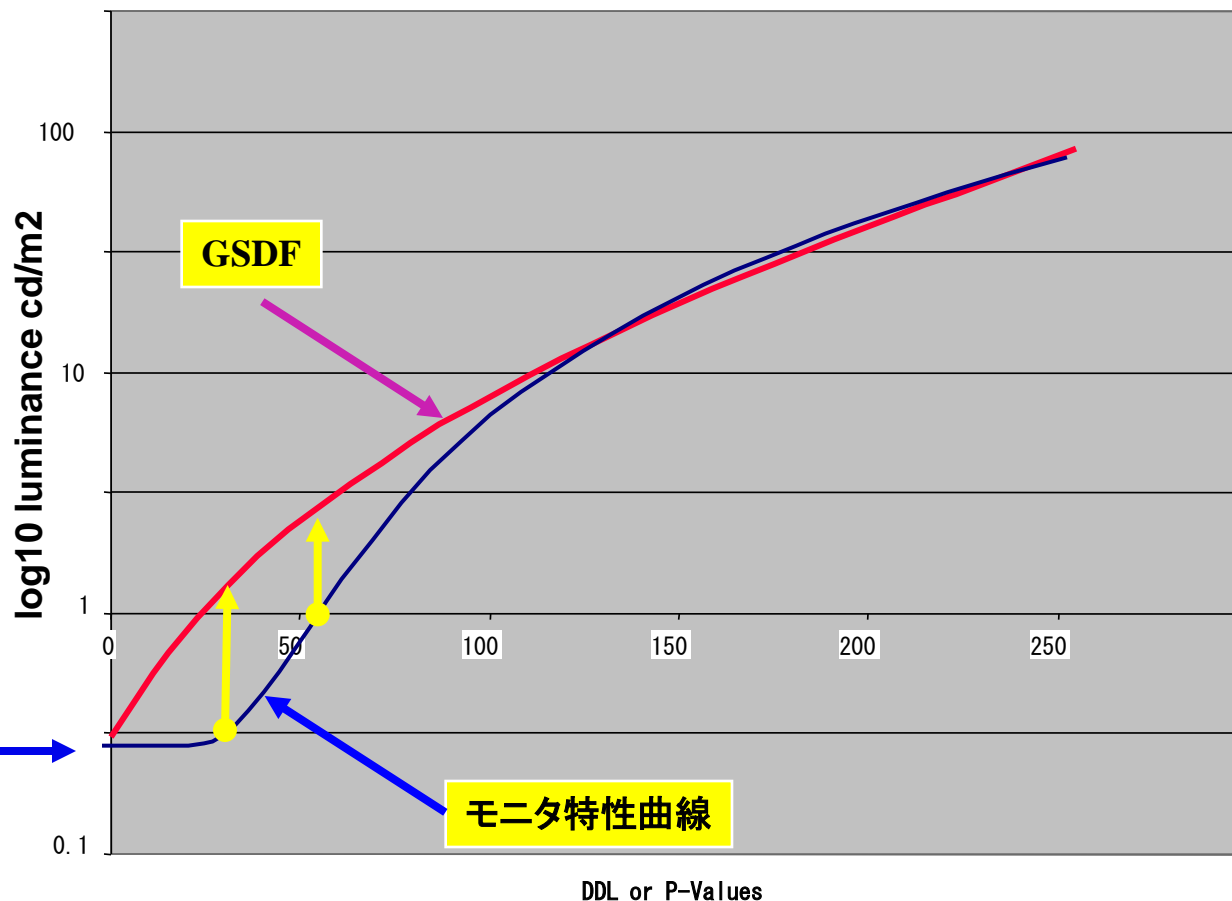


# CPI: GSDF キャリブレーション

Cal



環境光



図表提供: David Clunie

# CPI: 表示状態の保存

Soft

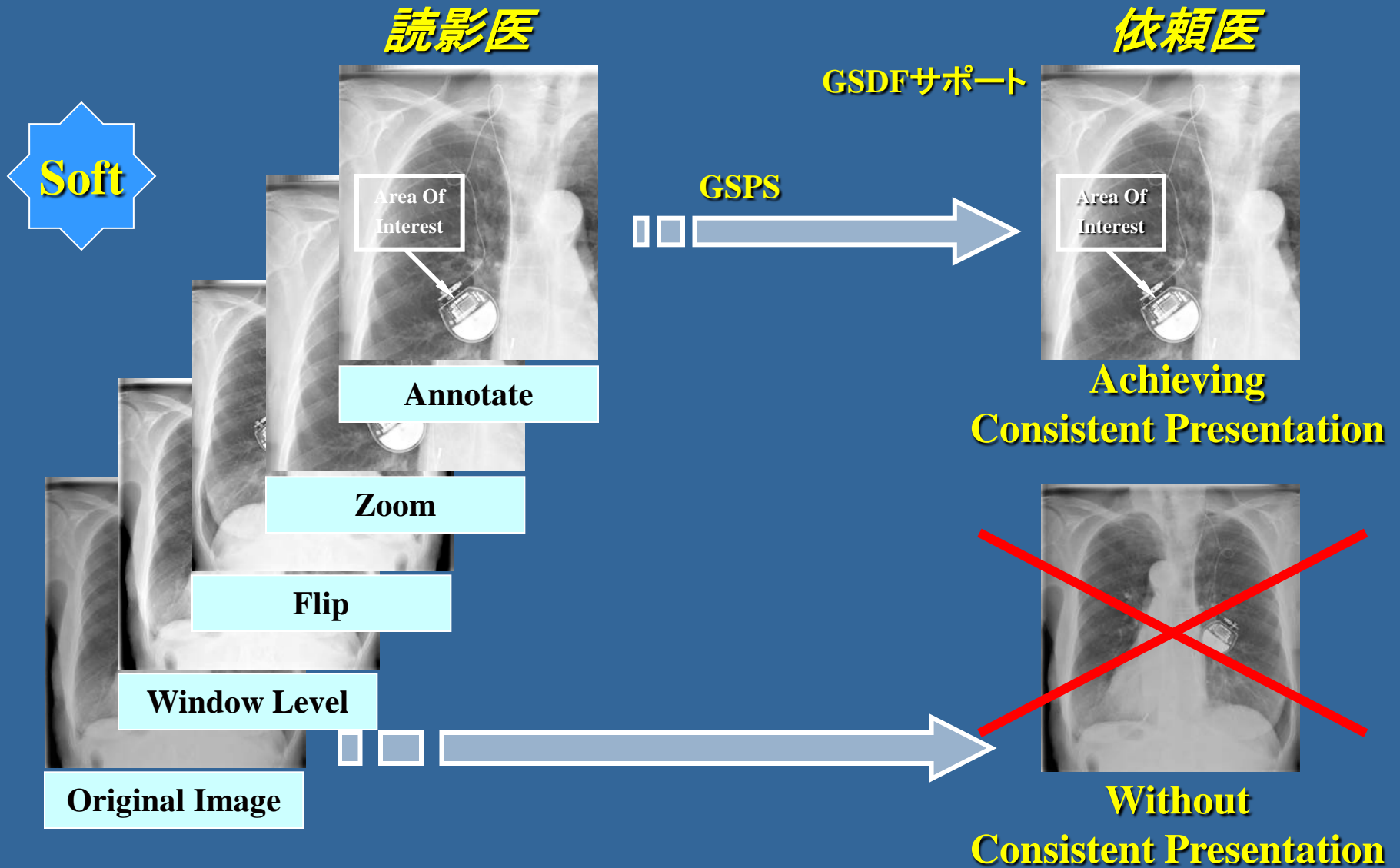
## ◆ソフトコピー階調表示状態 (GSPS):

- ◆画像をどのように表示するかを示すパラメータを保存するためのオブジェクト

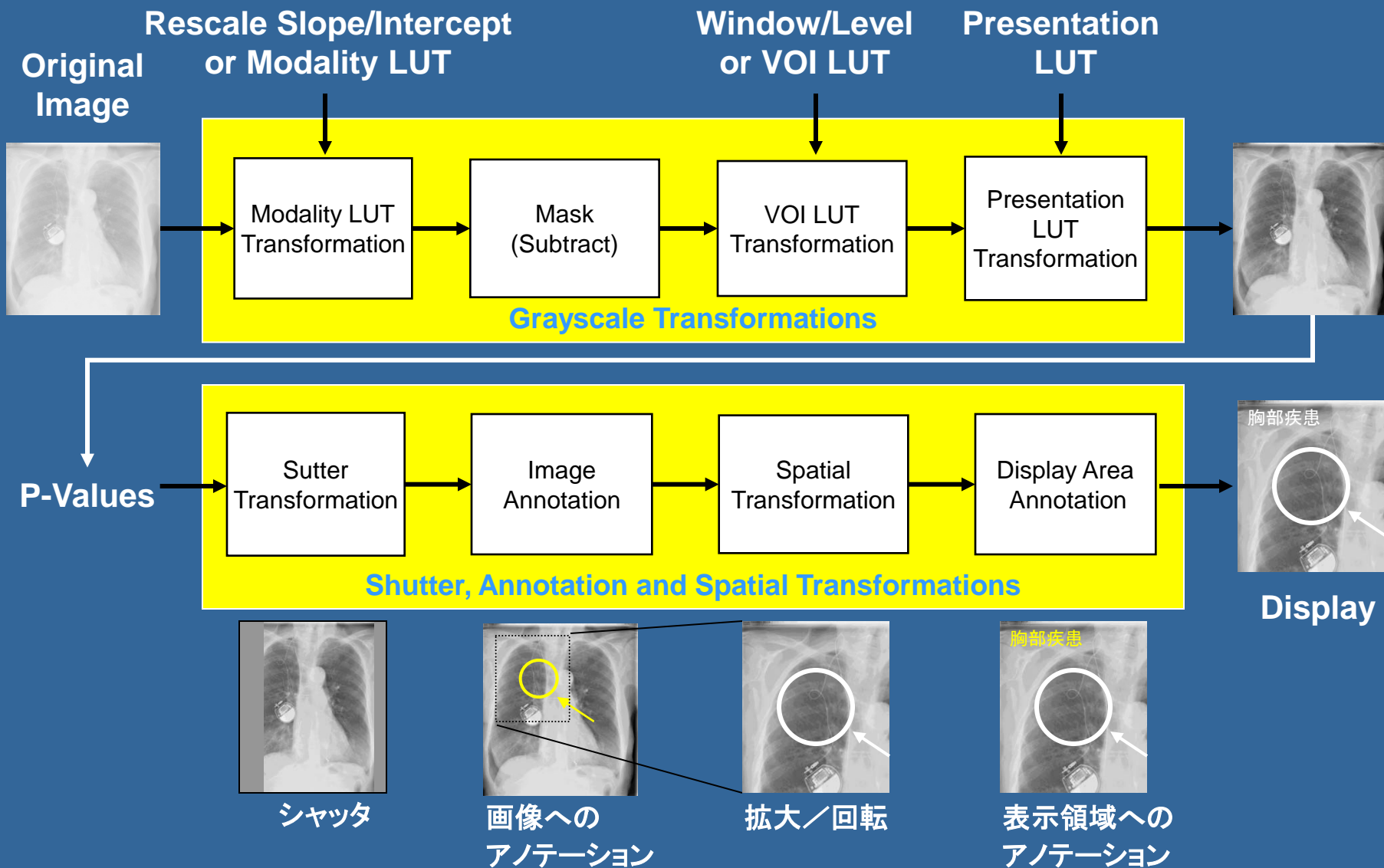
## ◆GSPSのオブジェクト:

- ◆適用対象の画像への参照
- ◆モニタへの表示やフィルム出力の際に画像に適用される処理方法
  - 階調変換、シャッター変換、画像アノテーション、空間的変換、表示領域アノテーション

# CPI: GSPSの適用

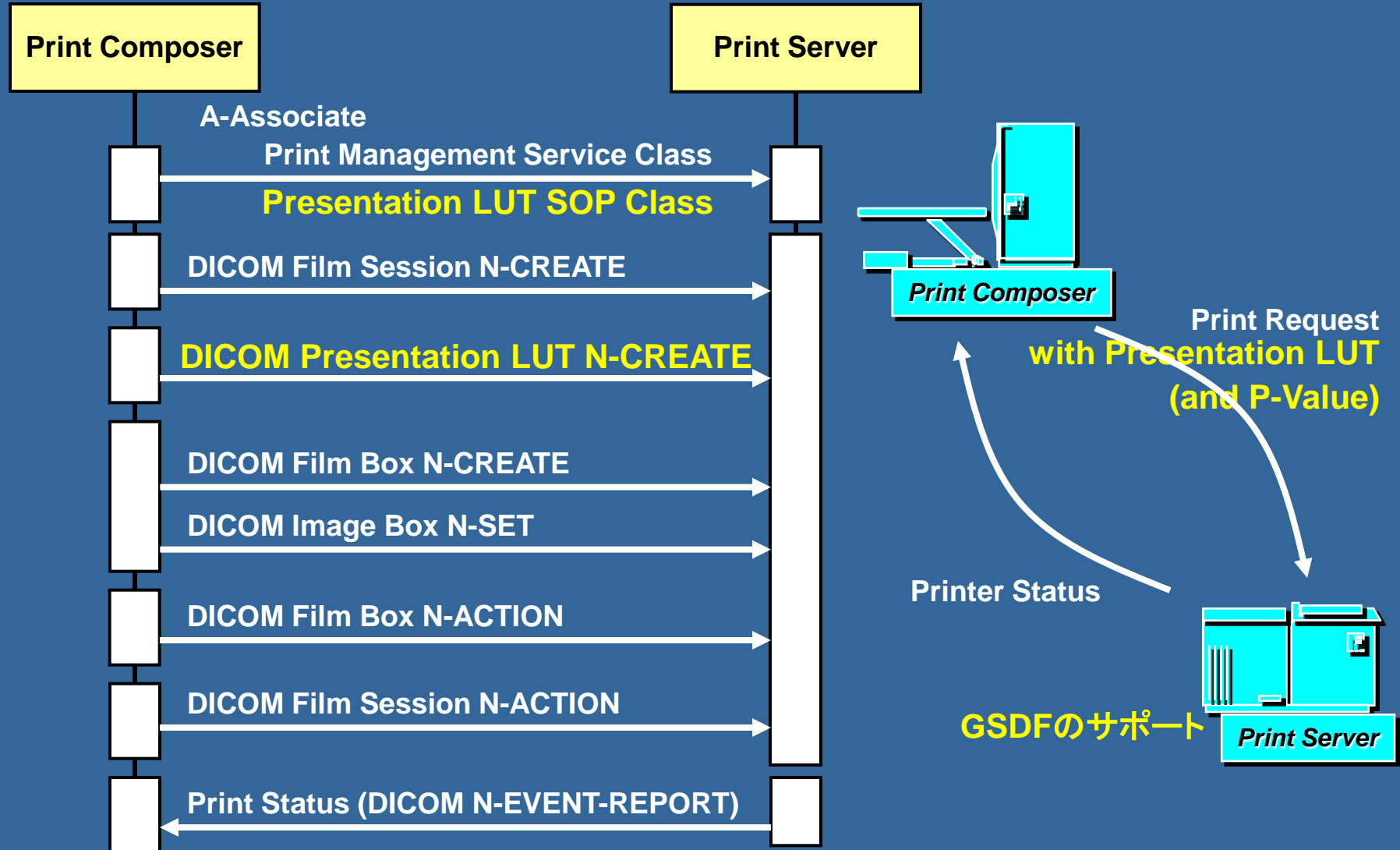


# CPI: GSPSの適用手順



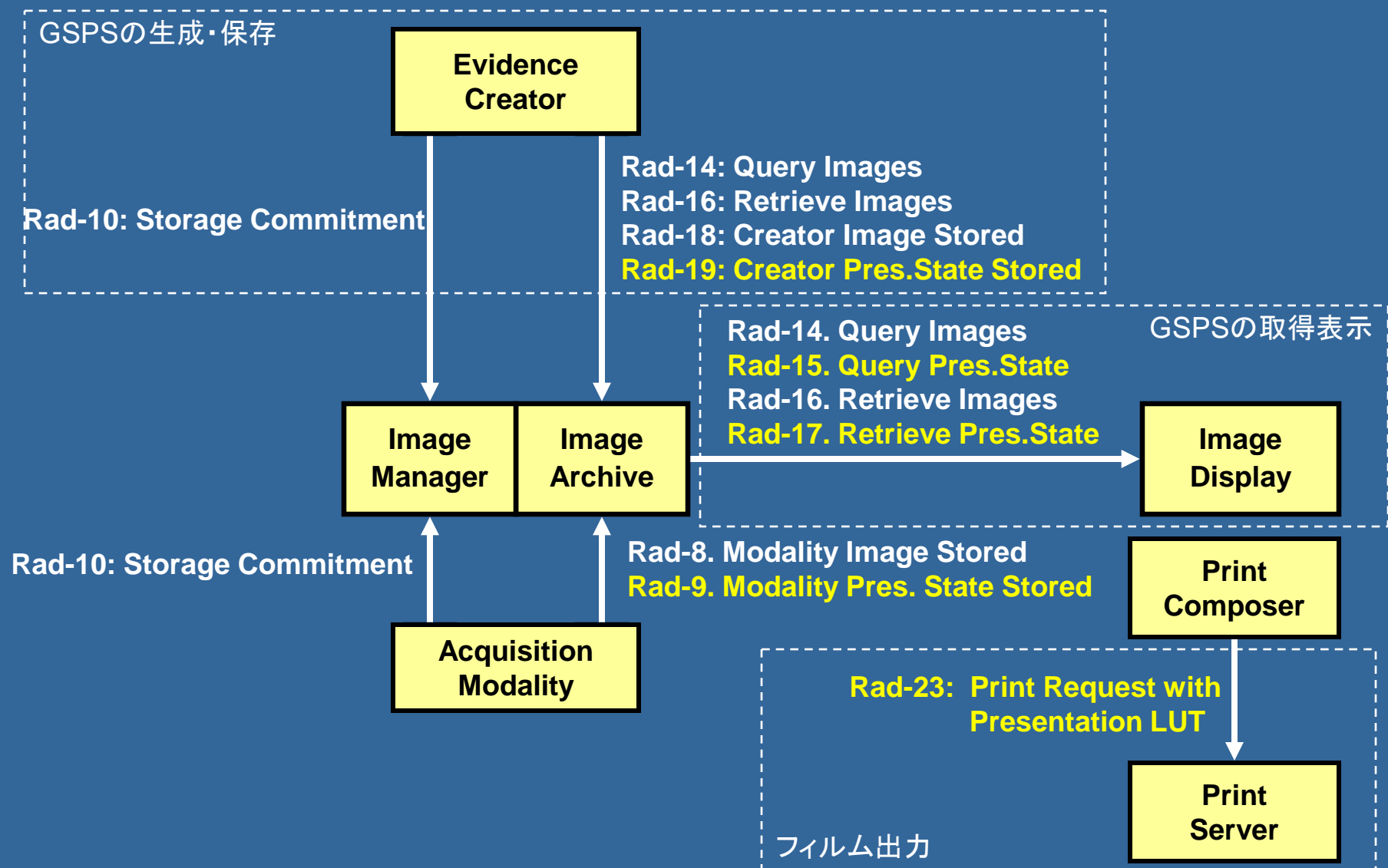
# CPI: プレゼンテーションLUT付き 基本プリント要求

Hard





# CPI: アクタとトランザクション



# CPI: トランザクション

## ◆ 追加されたトランザクション

- ◆ Creator Presentation State Stored- C-STORE
  - ECからIAへのGSPSの送信
- ◆ Modality Presentation State Stored - C-STORE
  - モダリティからのIAへのGSPSの送信
- ◆ Query Presentation States - C-FIND
  - GSPS情報のIMでの検索
- ◆ Retrieve Presentation State - C-MOVE
  - GSPSのIM/IAからの取得
- ◆ Print Request with Presentation LUT
  - Presentation LUTのPrint Serviceでの送信

## ◆ 対象とするサービス・クラス

- ◆ Grayscale Softcopy Presentation State Storage
- ◆ Presentation LUT SOP Class

# CPI: Query Presentation States

C-FINDに対して、Table 4.45-1の Matching / Return Keysの追加をサポートが必要

Table 4.45-1 Presentation State Query Matching and Return Keys

Attribute Name	Tag	Query Keys Matching		Query Keys Return	
		SCU	SCP	SCU	SCP
Presentation Label	(0070,0080)	O	O	R+	R+
Presentation Description	(0070,0081)	O	O	O	R+
Presentation Creation Date	(0070,0082)	O	O	R+	R+
Presentation Creation Time	(0070,0083)	O	O	R+	R+
Presentation Creator's Name	(0070,0084)	O	O	R+	R+
Referenced Series Sequence	(0008,1115)				
>Series Instance UID	(0020,000E)	O	O	O	R+
>Referenced Image Sequence	(0008,1140)				
>>Referenced SOP Class UID	(0008,1150)	O	O	O	R+
>>Referenced SOP Instance UID	(0008,1150)	O	O	O	R+

# CPI:確認事項

## ◆ Evidence Creator / Acquisition Modality

- ◆ GSPS Objectの生成とIM/IAへの送信

## ◆ Image Manager / Image Archive

- ◆ GSPS Objectの受信・保存
- ◆ GSPS Objectの検索及び送信

## ◆ Image Display

- ◆ キャリブレーション
- ◆ GSPS Object の検索および取得
  - Presentation Labelによる検索
- ◆ GSPS Object の参照画像への適用

## ● Print Composer

- ◆ Presentation LUTの送信

## ● Print Server

- ◆ キャリブレーション
- ◆ Presentation LUTの受信適用



**IHE** Changing the Way Healthcare **CONNECTS**

**WWW.IHE.NET**