

# バーチャルスライド院内運用

— 5年間の運用実績と成果 —

病理組織検査全症例をバー  
チャルスライド(VS)化し、電子  
カルテで提供している経験

富山市民病院病理診断科  
齋藤勝彦

# 1. はじめに

## ユビキタス病理のまくあけ

### ポイント

- ユビキタス病理
- VS画像とモニター観察
- 電子カルテ病理画像システム

Toyama City Hospital

富山市立富山市民病院  
<http://www.tch.toyama.toyama.jp/>



# 電子カルテへの期待

## ◆ 完全ペーパーレス報告

- 病理診断レポート
- 病理標本(プレパラート)

Web参照

バーチャルスライド


配布不要

即時報告(迅速性)

オンデマンド(適時性)

報告体制の効率化  
日常業務の省力化

# ユビキタスな病理標本観察

- ◆ これまでの病理標本観察はプレパラートと顕微鏡に縛られていた
- ◆ いつでも、どこでも、だれでも  ユビキタス
- ◆ キーワードはプレパラートレス & 顕微鏡レス
  - それは **バーチャルスライド** !
- ◆ 標本観察環境の変革
  - 顕微鏡観察から **モニター観察** へ

## 2. 電子カルテ公開で実現できたこと 院内でのバーチャルスライド活用

### ポイント

- 患者中心の医療
- チーム医療と院内教育ツール



患者への説明

# 電子カルテでのVS利用の成果

## 医療の質の向上(EBM)

- ◆ 病理報告書を読みながら病理組織像を確認
  - 病理標本のダブルチェック(臨床医と病理医)
  - 標本観察の機会が増えたという臨床医が多い
- ◆ 臨床各科の症例検討で利用(皮膚科や腎臓内科など)

## 患者中心の医療への貢献

- ◆ 患者への病理結果説明
  - 外来や病棟で病理像を示しながら患者に病状説明できる
  - より丁寧なインフォームドコンセント
  - 患者から理解や協力が得られやすい

# 電子カルテでのVS利用の成果

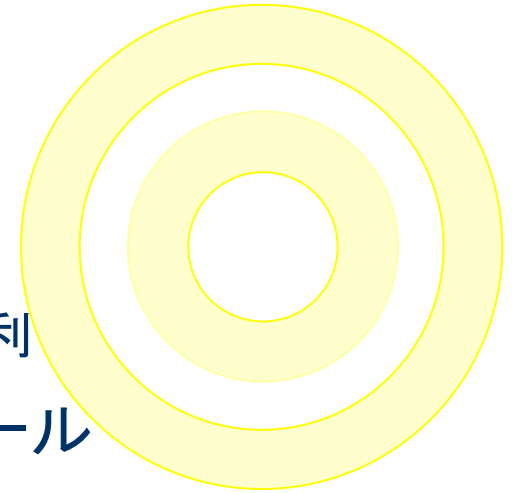
## チーム医療の推進・診療支援

### ◆ 院内のカンファレンスでの利用

- 参加者からは分かりやすいと高評価
- 閲覧ツールの充実により病理医にとっても便利

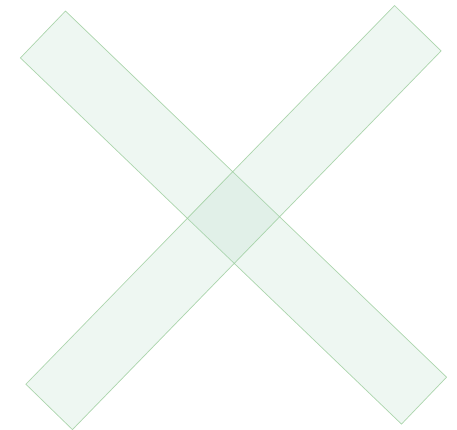
### ◆ 病理医と臨床医のコミュニケーション・ツール

- 学会・カンファレンスの発表資料作り



## 医療連携への貢献

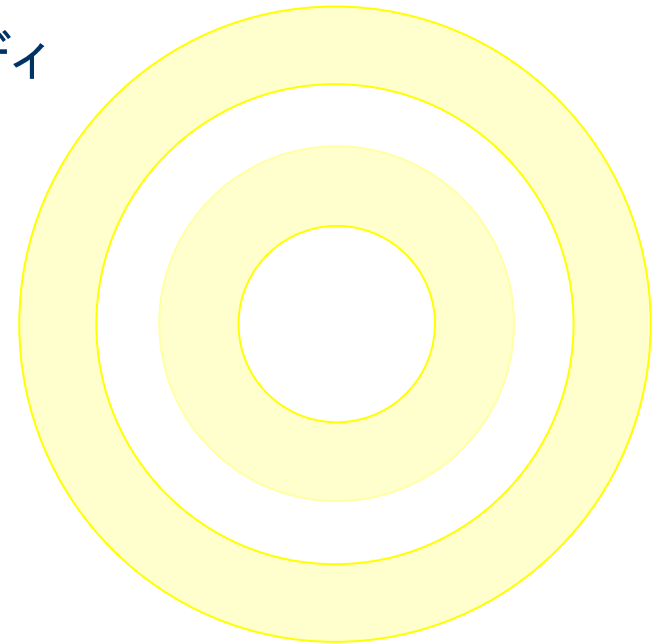
- ◆ 患者紹介・情報提供に利用
- ◆ DVDでの資料提供
- ◆ 連携ネット公開



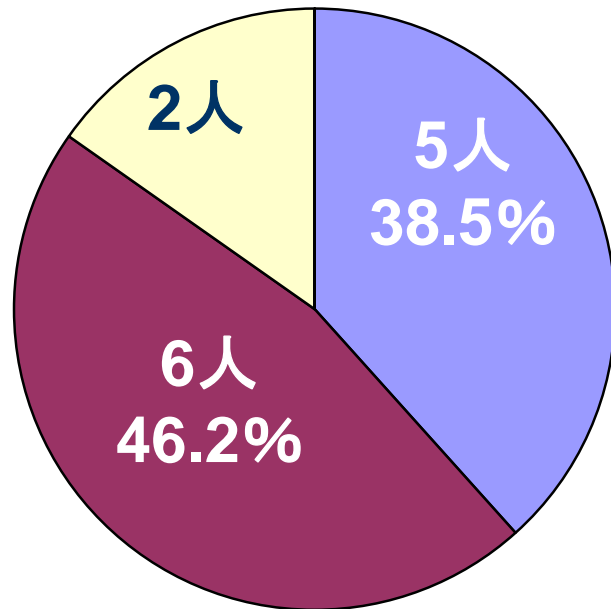
# 電子カルテでのVS利用の成果

## 院内教育ツール

- ◆ 研修医の教育（カンファレンスやティーチング）
  - 研修医へのレクチャー・ケーススタディ
  - 研修の満足度向上に貢献
  - 後期研修医の確保
- ◆ 医学生の院内実習
  - 臨床実習などの教材
  - 初期研修医確保の布石
- ◆ 臨床検査技師の教育・自習に
  - 細胞診・超音波検査・内視鏡検査などの専門資格



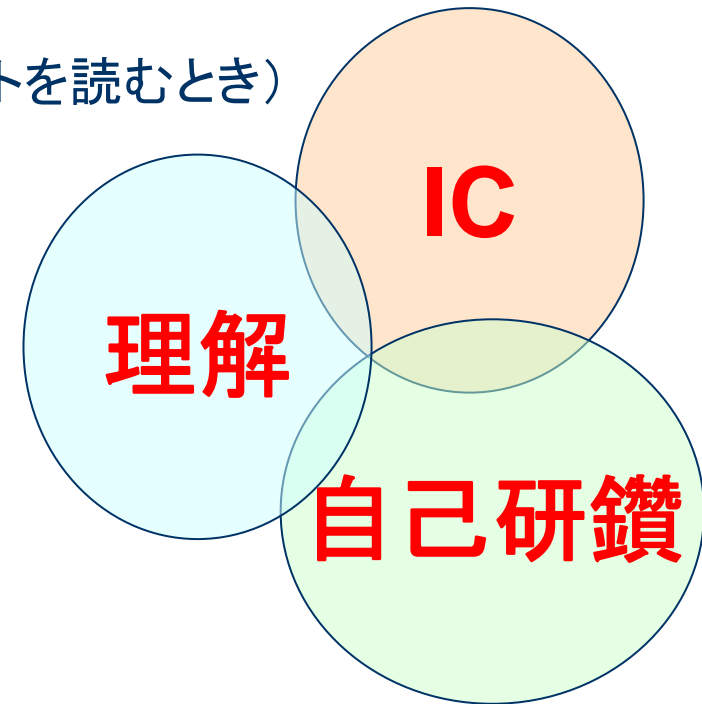
# 問：病理報告書（電子カルテ）のVS画像の利用頻度は？（病理と比較的關係の深い科の先生を中心に）



- よく利用している
- たまに利用する
- 使ったことがある程度
- 一度も利用したことがない
- VS画像のことは初めて聞いた

# 問: 具体的に何に役立っていますか？

- ◆ 患者説明に, とくに深達度の説明
- .....
- ◆ 病理レポートの所見確認 (病理レポートを読むとき)
- ◆ 組織像の視覚的な理解
- ◆ 生検などの病理組織所見の再確認
- ◆ がんの確認 (悪性度のイメージ)
- .....
- ◆ 自分の勉強・学習
- ◆ 手軽に経験を積める
- ◆ 詳細な病理所見を知りたいとき (発表の準備など)



# 問：従来の顕微鏡観察に比べ、便利になったところはどこですか？

- ◆ 目が疲れない・疲れ方がまったく違う
- ◆ モニターで見れる
- ◆ 顕微鏡より使いやすい
- ◆ 電子カルテがあれば簡単にいつでも見られる
- ◆ いつでもどこでも端末があれば見られる
- ◆ 簡単に直ぐ見られる
- ◆ プレパラートを借用しなくても見られる
- ◆ プレパラートを保管・管理しなくて良い

見やすさ  
使いやすさ

簡便性  
利便性

プレパラート  
レス

# 3. 病理業務の変化

## 5年間のVS運用実績

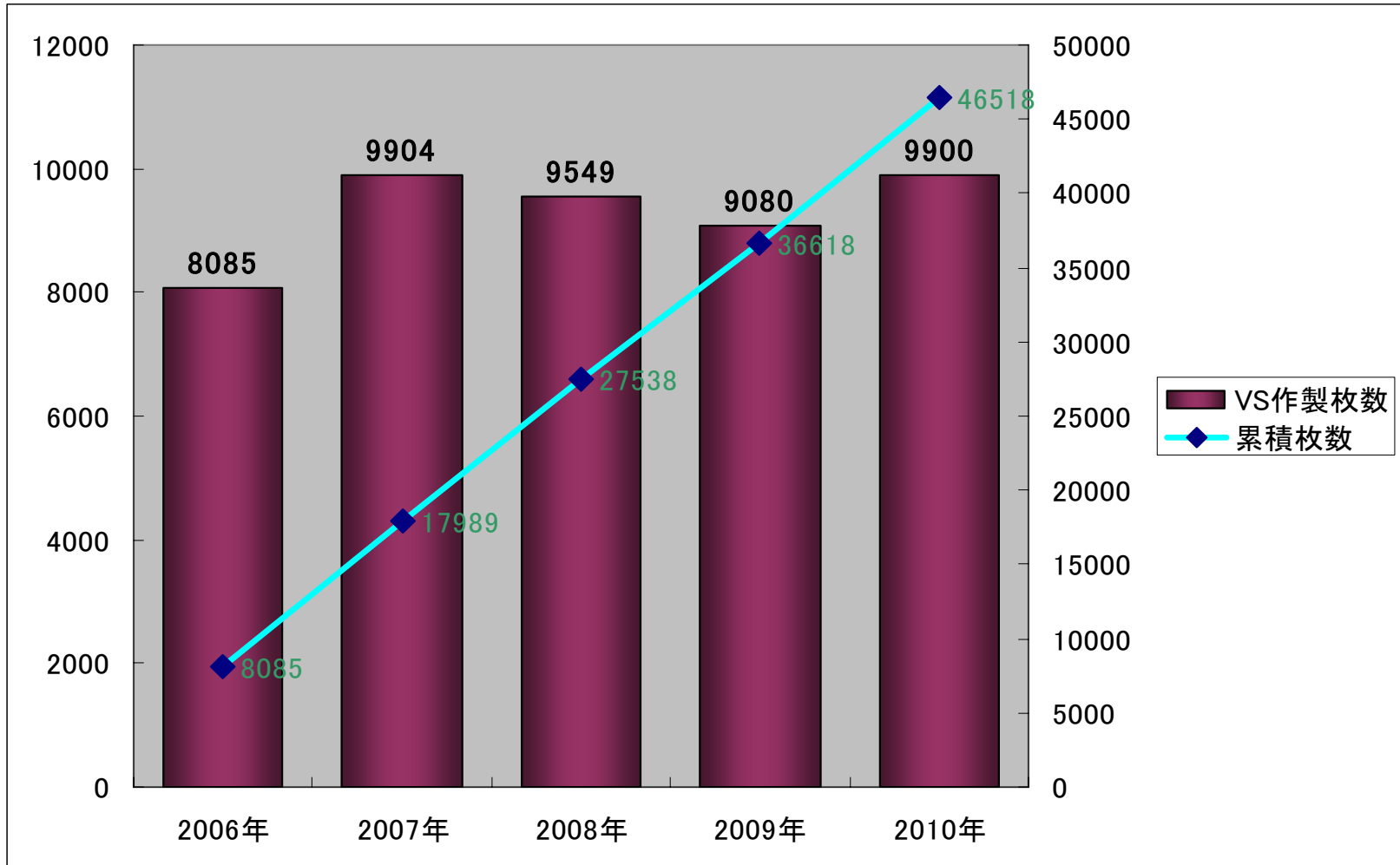
### ポイント

- 作業実績の推移
- 病理部門の効率化・省力化
- 病理検査技師によるVS運用

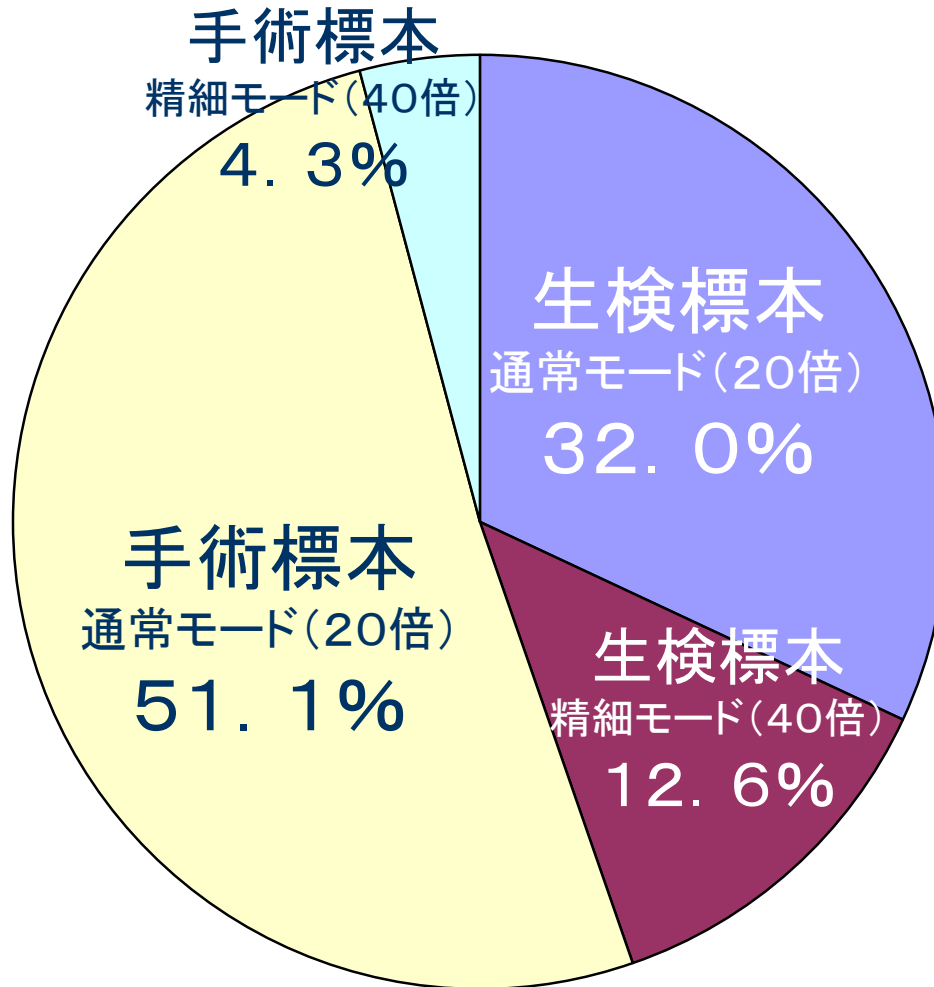


VS作製装置(クラーロ社)

# 5年間の作業実績: VS画像作製枚数



# VS画像作製枚数の内訳

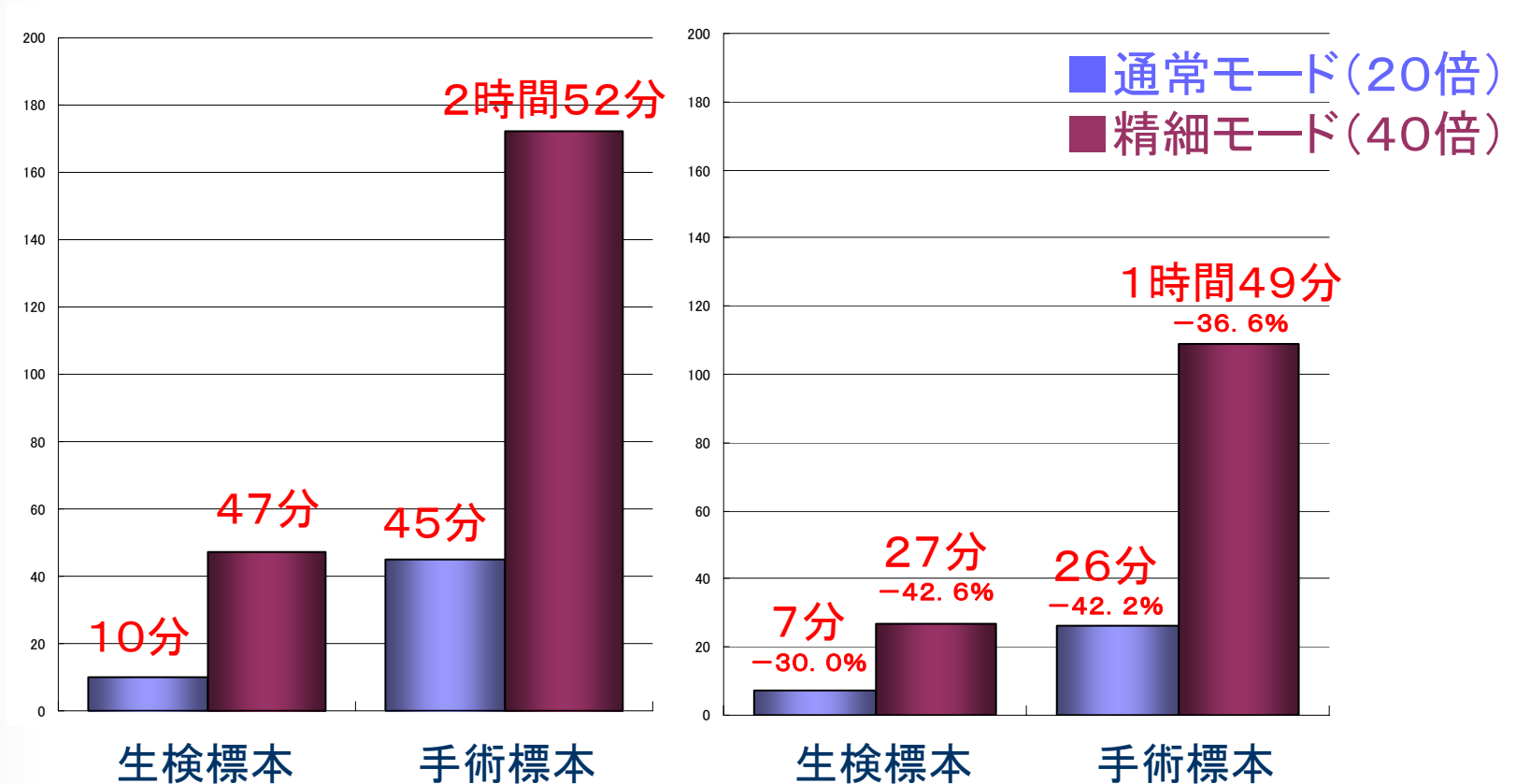


生検標本	44.6%
手術標本	55.4%

通常モード (20倍)	83.1%
精細モード (40倍)	16.9%

# VS画像作製時間の短縮

導入当初  現在



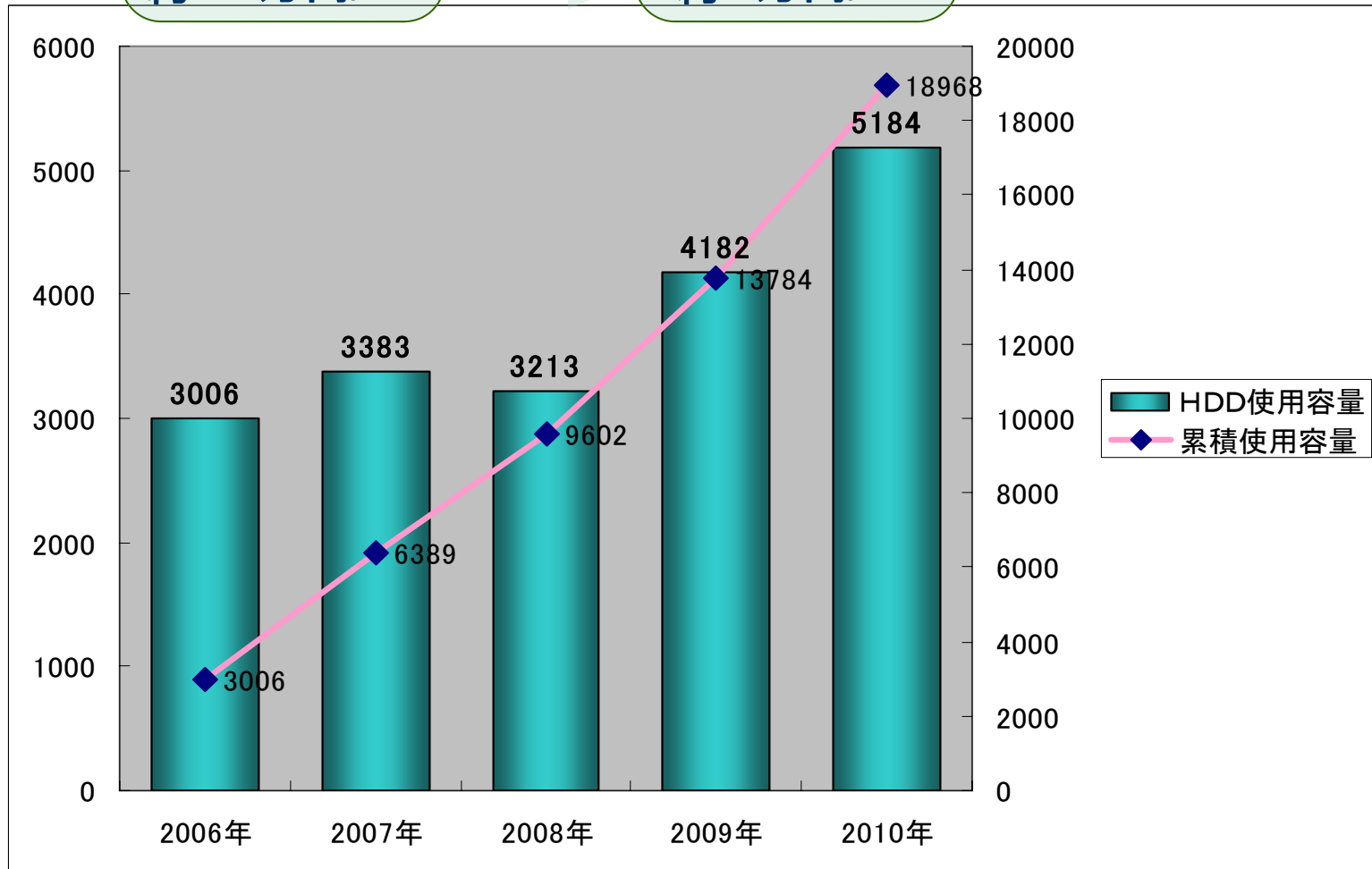
# 臨床検査技師の一日の作業時間

内訳	導入当初	現在
◆準備 <small>(標本準備・選択など)</small>	50分	10分
◆標本のセット		5分
◆範囲設定など		10分
◆画像のチェック	60分	30分
◆画像の保存と登録	20分	5分
◆メンテナンス <small>(記録・集計など)</small>	20分	10分
合計	2時間30分	1時間10分

# 5年間の作業実績：ストレージ使用量

約35万円/Tb

約7万円/Tb



# 電子化環境の変化

## ◆ 低価格化

- 大容量ストレージ ● 大型モニター(広視野化)

## ◆ インフラの整備

- PCのスペックアップ ● 高速ネットワーク

## ◆ VS画像作製装置の改良

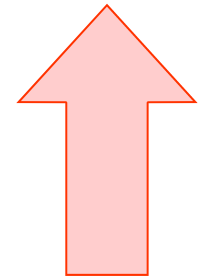
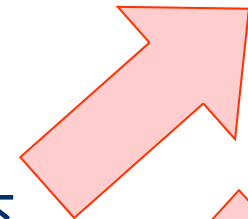
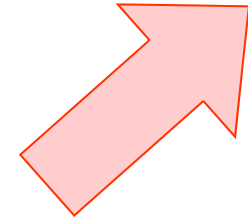
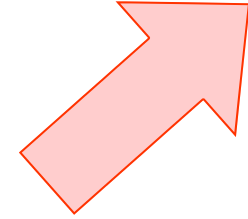
- 安定稼働 ● 高速化・高画質化
- ニーズに合わせたラインナップ

## ◆ VS画像ビューワの改善

- 閲覧操作の改善 ● 多彩な付加機能

# 当初の課題は解決できたか？

- ◆ VS画像作製の省力化と自動化
  - 日常業務として負担なく行うために
- ◆ VS画像作製の高速化
  - タイムラグの軽減
  - 作製枚数の大量化・高画質での取り込み
  - 細胞診標本への応用
- ◆ 画像精度の向上
  - 解像度, フォーカスの向上
  - アーチファクトの減少, 再取り込み(作製)率の低下
- ◆ 従来の顕微鏡観察にはない付加機能の充実
  - 画面機能, 画像処理機能, ティーチング機能



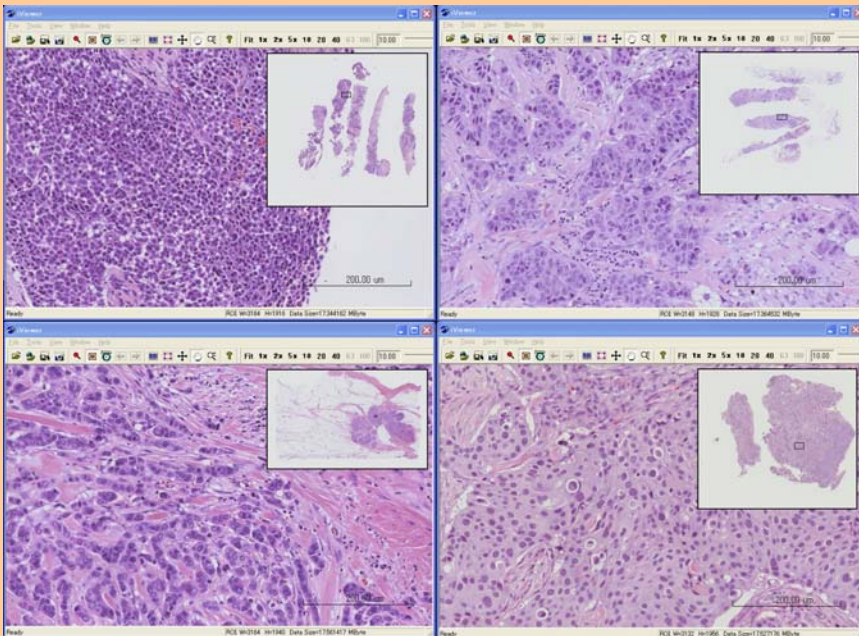
# 日常病理業務の効率化・省力化

- ◆ 完全ペーパーレス報告によるレポート・プレパ  
ラートの仕分け・配布業務などの中止
- ◆ 配布用標本自体の作製中止
- ◆ 標本整理・標本取りだし作業などの軽減
- ◆ 標本の貸借作業・アライバイ管理の軽減
  - 貸し出し中や紛失がない
- ◆ 報告書の整理・管理業務の解消

# 4. 症例蓄積によるVS画像ファイル 病理部門でのバーチャルスライド利用

## ポイント

- バーチャルスライド・ファイリング
- 検索ツールとのコラボ
- 診断への応用



症例レビュー

# 病理部門内でのユビキタス環境

- ◆ いつでも、どこでも標本が見たい
  - 手の離せない状況で、以前の病理組織を確認したい
    - 手術材料やゲフリールの切り出し時に生検所見を確認したい
    - 剖検時に組織型を確認したい
  - 検歴から前回までと組織像を比較したい
- ◆ 標本プレパラートを標本箱から取り出したり、返却したりするのは面倒だ
  - 歯抜けになったり、紛失したりしていませんか
- ◆ 個人のコレクション(マイ・ライブラリー)のために、標本プレパラートを余分に作っていませんか

# バーチャルスライド・ファイリング

VS画像データベース  
(ストレージ=標本整理箱)

- ◆ 症例検索システムと連動
- ◆ システム上の仮想標本セット  
症例ファイリング  
マイ・ライブラリー

いつでも目的の病理標本(VS画像)セットを観察できる

## 蓄積症例(データベース)の利用

- ◆ 精度管理に利用
  - 細胞診の精度管理
    - 細胞診と組織診とのつき合わせ
- ◆ 症例レビュー(標本準備不要)
  - 細胞診カンファレンス
  - 症例検討会・カンファレンス
- ◆ 症例ファイリング
  - 典型例・教育例・稀少例など
    - 医学生・研修医へのレクチャー
    - 検査技師の教育・自習に
  - キャンサーボード
  - バーチャルテキスト・VS画像アトラス
- ◆ 臨床医からのコンサルテーション対応
  - 病理組織像の提供(キャプチャー機能)
- ◆ 標本貸し出し業務の軽減
  - 標本紛失の解消

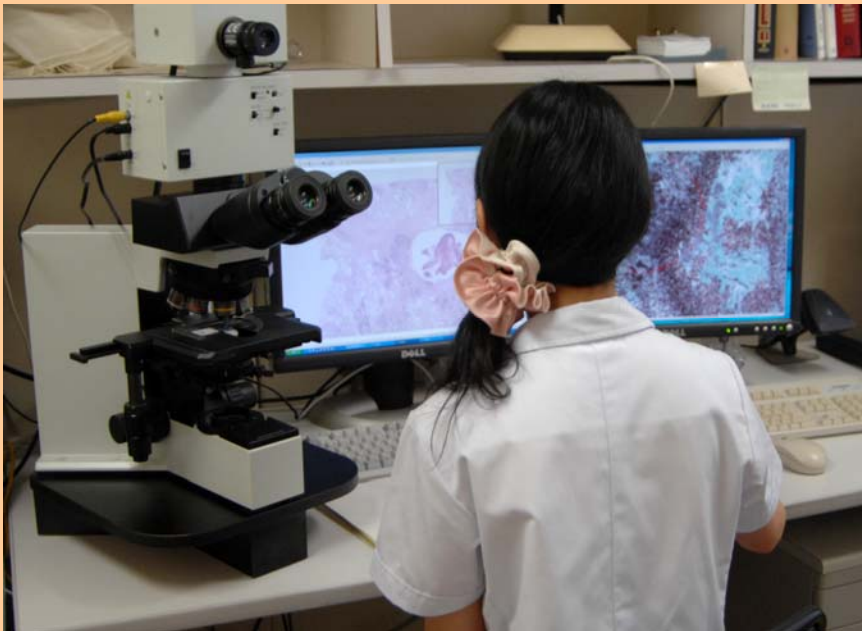
# 診断への応用

- ◆ モニター診断
  - テレパソロジー・テレサイトロジー
- ◆ 診断補助ツール
  - ビューワーソフトの付加機能
    - 組織計測, マーキング・マッピングなど
  - 顕微鏡とモニターの併用
    - ルーペ像の表示
    - 複数部位の比較
    - 特殊染色・免疫染色の表示
- ◆ 前回組織像の確認
  - 既往検査歴情報から前回病理組織像を確認・参照できる
    - 切り出し時や剖検中でもその場ですぐに参照できる
  - 前回像と比較して経時変化を確認
- ◆ 定型例・類似例との比較
  - スコアリングなど

## 5. まとめ

### ポイント

- 成功のポイント
- 今後の課題



医学生の臨床選択実習

# 成功のポイント！

- ◆ 1. VS画像の安定運用・VS画像作製装置の安定稼働
- ◆ 2. 臨床検査技師による画像作製・管理運用
  - よいVS画像を得るためにはよいプレパラート標本が必要
  - VS画像の善し悪しは病理の臨床検査技師しか判らない
  - VS画像の作製・登録からVS画像利用へ
    - 機械を動かすのは誰でもOK(それはアナログも同様)
- ◆ 3. ユーザー(医師等)が使い続けてくれるような快適な閲覧環境
  - 実際に利用されていることが重要
- ◆ 4. VSの導入しやすい環境整備
  - VS作製装置の改良, ニーズにあったラインナップ
  - 周辺機器のスペックアップや低価格化(導入コスト軽減)など

# 今後の課題

- ◆ 1. VS作製装置
  - 機種: 低価格, 施設のニーズにあうラインナップ(大量化と高精細化)
  - 運用の工夫: 参照画像と診断画像の切り分け
  - 性能向上(ハード): 耐久性・安定性, 高速化, 高画質化(VS専用光学系・高性能カメラ)
  - 性能向上(ソフト): 誰でも使える簡便さ, 全自動化(範囲指定, 自動画質チェック・再スキャン機能)
- ◆ 2. 画像保存(ストレージ)
  - 低価格, 大容量, コンパクト・省スペース, 低騒音・低発熱
  - セキュリティ対策・安全性(二重化)
- ◆ 3. VS閲覧
  - 閲覧環境(ハード): 電子カルテ対応, 高速ネットワーク, セキュアー・インターネット(VPN)
  - 閲覧ソフト(ビューワソフト):
    - VS画像ロード時間の短縮, 閲覧スピードの高速化(自然なVS画像動作)
    - 豊富な閲覧アイテム(組織計測・画像処理・スライドショー機能・同期比較など)
  - 症例検索システム・症例データベース機能(電子カルテ連動)
  - 教育ツール(バーチャルテキスト)
- ◆ 4. ヒューマンウェアの充実
  - VS画像専門技師の育成, 病理IT情報認定技師