

CR開発 と 今後の展望

H27. 7. 30
元 富士フイルムメディカル(株)会長
加藤久豊



1. 写真とは(富士フイルムの創業)

2. FCRはどのようにして開発されたか？

3. 技術革新(イノベーション)

…アナログ→デジタル、ハード→ソフトの流れが意味するも

4. 今後の展望

…さて、これから

5. 最後に、お伝えしたいこと

1. 写真とは・・・

富士フイルムの創業

富士写真フイルム株式会社 1934年 創業

富士写真フイルム(株)は、
1934(昭和9年)1月20日
映画用フイルムの国産化を
目的として設立された



足柄工場事務部



1934年(昭和9年)4月
「映画用ポジフイルム」
を出荷



映画用フイルム
製造奨励金交付示達書

「時代ノ文化ト大衆生活ニ
密接ノ関係ヲ有スル映画
事業計画ハ今日既ニ世界
的ニ異常ナル発展ヲ遂ゲ
来レルガ文運ノ進歩ト科学ノ
発達ニ伴ヒ斯業将来ノ飛躍
ハ端倪スベカラザルモノアリト
(後略)」

次に、1936(昭和11年)
レントゲンフィルムを商品化



足柄工場 フィルム製造工場

1936年



1936年(昭和11年)4月に
「レントゲンフィルム」を出荷

そして、その技術を活かし、カラー写真フィルムを商品化

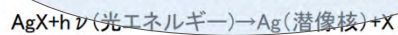
銀塩写真の原理

精密化学

写真フィルムの原理

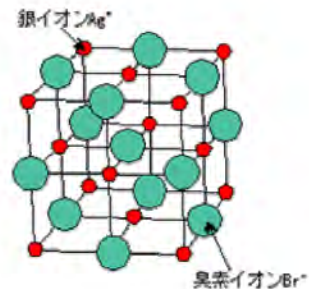
写真が感光する原理は、ハロゲン化銀結晶の光化学反応を利用したものです。ハロゲンとは臭素やヨウ素の事を指し、この化合物をゼラチンと混合して作った写真乳剤を、アセチン紙のシートに塗って乾かしたものが写真フィルムです。

ハロゲン化銀



撮影したフィルムを現像処理する際に、ハロゲンは現像液と一緒に洗い流されて、銀の潜像核がフィルム上に残ってネガ像が残ります。

この反応を基本にカラーフィルムは、RGBの3種類の感光性を持たせた乳剤を重ねて塗り、発色現像処理によって被写体の色に応じたカラー像を得るようにしています。



銀塩写真フィルム

精密化学

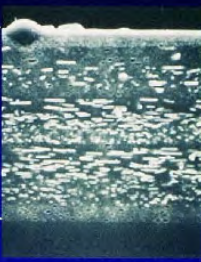


—電子顕微鏡断面写真—

処理後



10 μ m
1,000倍



10 μ m
3,000倍

PC-o
PC-u
BL-o
BL-u
YF
GL-o
GL-u
RMC-o
RL-o
RL-m
RL-u
AH





銀塩写真のプリントシステム



写ルンです



銀塩カメラ



ラボ機器

同時プリント



FUJIFILM

写真のデジタル化

デジタルイメージング技術 の台頭

FUJIFILM

写真撮影のデジタル化

FinePix

1981 (研究開始)
1988 (商品化)

CCD
CMOS



The collage illustrates the transition from analog film photography to digital photography. It features various Fujifilm products including Superia and Venus film boxes, a blue Fujifilm camera, a white digital camera, a lens, a CCD sensor, a CMOS sensor, and two digital cameras (silver and red, labeled 'FINEPIX Z'). A green arrow points from the film cameras towards the digital cameras, symbolizing the shift in technology.

世界初のデジタルスチルカメラ FUJIFILM 1988年、富士フイルム



多様なデジタル写真サービス

FUJIFILM

DIGITAL
IMAGING
SERVICE **FDV**

Frontier 330/350/370/390



Film Camera
Digital Camera



Fujicolor CD



Color Print



Index Print

あなたの写真が、
お店で写真集に。

FUJICOLOR フォトブック
2000枚

ネットプリント
ネットスライド
ネットアルバム

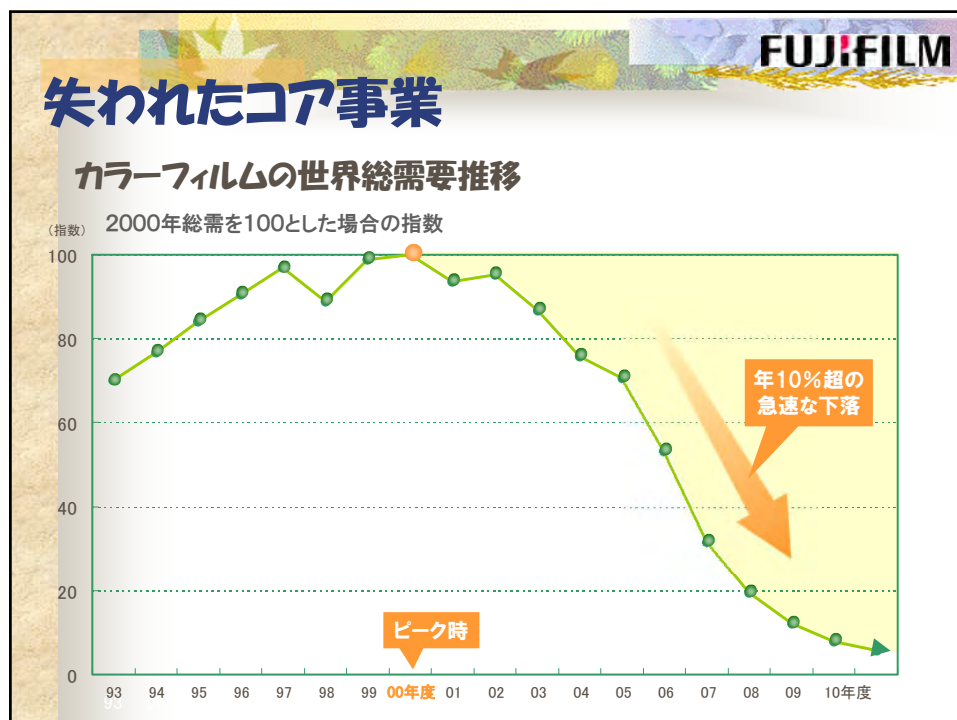
今すぐネット
デジタルプリント
GO

現在 デジタルカメラ
デジタル電子写真立て
インクジェットプリンター

FUJIFILM

デジカメ 全盛の時代

銀塩写真 **X** フィilm



FUJIFILM

トヨタ自動車



新日本製鉄



富士写真フイルム



FUJIFILM

**デジカメ時代になる前の当時の
(銀塩)写真フイルムの会社**

全世界で4社・・・寡占状態

コダック(米国)



アグファ(独国)



コニカ(日本)



富士フイルム(日本)



富士フイルム

“第二の創業”

これからが本論…

2. *FCR* (*Fujifilm Computed Radiography*) どのようにして開発されたか？

技術史的に、富士フイルムの
どういう意味があったか？

開発物語を少々…

FUJIFILM

-
- Figure 1 is a line graph showing the relative sensitivity (Y-axis, logarithmic scale from 1 to 10⁴) versus year (X-axis, from 1900 to 2000) for various photographic technologies. The graph is divided into three periods: I (Dry Plate), II (Photographic Film/Photographic Paper), and III (Imaging Plate). The graph shows the evolution of sensitivity for direct and indirect systems, with key milestones like the first X-ray photo (1895), first indirect photo (1936), and the introduction of CR systems (1980s).
- | Technology | Year (approx.) | Relative Sensitivity (approx.) | System Type |
|--|----------------|--------------------------------|-------------|
| 最初のX線写真 (Röntgen, 1895) | 1895 | 1 | Direct |
| 両面孔剤塗布フィルム 蛍光増感紙 (Eastman Kodak, 1920 ^{*)}) | 1920 | 10 | Direct |
| 金増感写真フィルム (Agfa, 1940 ^{*)}) | 1940 | 100 | Direct |
| 希土類増感紙 (Lockheed, 1970 ^{*)}) | 1970 | 1000 | Direct |
| 最初の間接写真 (Abner, 1936) (Koga, 1936) | 1936 | 1 | Indirect |
| ミラーカメラ方式 (Odelca, 1950 ^{*)}) | 1950 | 10 | Indirect |
| CSL I.I. チューブ (Philips, 1970 ^{*)}) | 1970 | 1000 | Indirect |
| イメージングプレート (Fuji CR System) (Fuji Photo Film, 1980 ^{*)}) | 1980 | 10000 | Indirect |

FUJIFILM

[illegible]

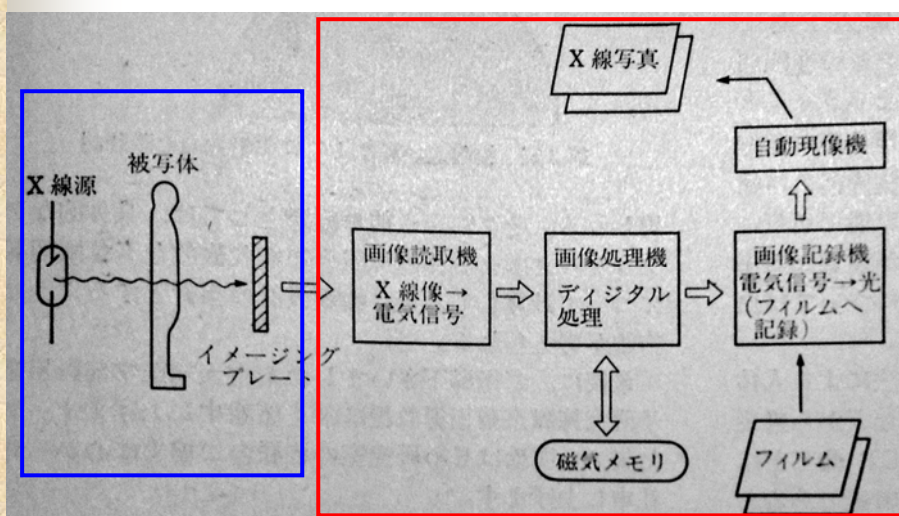
- [illegible]

FUJIFILM

- ## ・デジタル画像処理



「FCRシステム図」



要素技術開発推進チーム発足
1975年11月13日
NDX(New Diagnostic X-ray)プロジェクト

メンバーは10人足らず、開発すべき要素技術は3つ

- 1) X線を電気信号に変える
蓄積型蛍光板 イメージングプレート
- 2) 診断能と画質に関する品質目標
(診断性能を高める画像処理)
- 3) イメージングプレートから画像を読みだすスキャナー

1975 (米)マイクロソフト社設立

1976 (米)アップルコンピュータ社設立

1978 東芝 日本語ワードプロセッサ「JW-01」発表

1984 (米)アップル Macintosh発表

1985 富士通 FM-77AV発売

1990 (米)マイクロソフト MS-Windows3.0発売

スケジュール目標

1979年4月に各要素技術をまとめて
実験機による試験品検討会を行う。

その時点で商品化すべきかどうかを判断し、GOなら
1981年4月に商品化プロトタイプの試作検討会を行って
市場導入テストを開始する

要素技術開発 その1

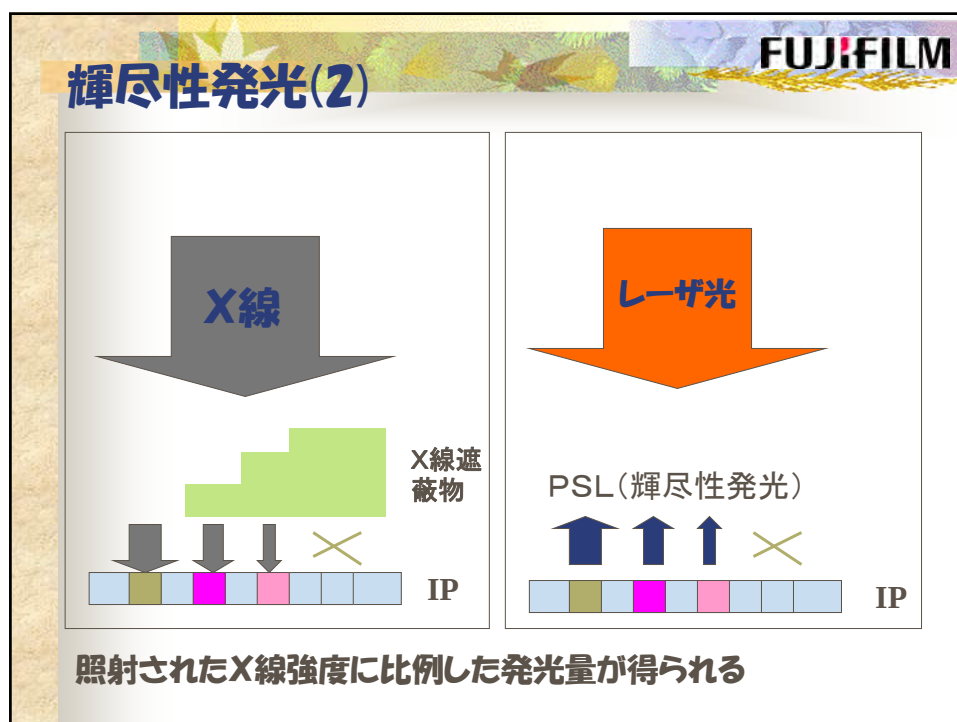
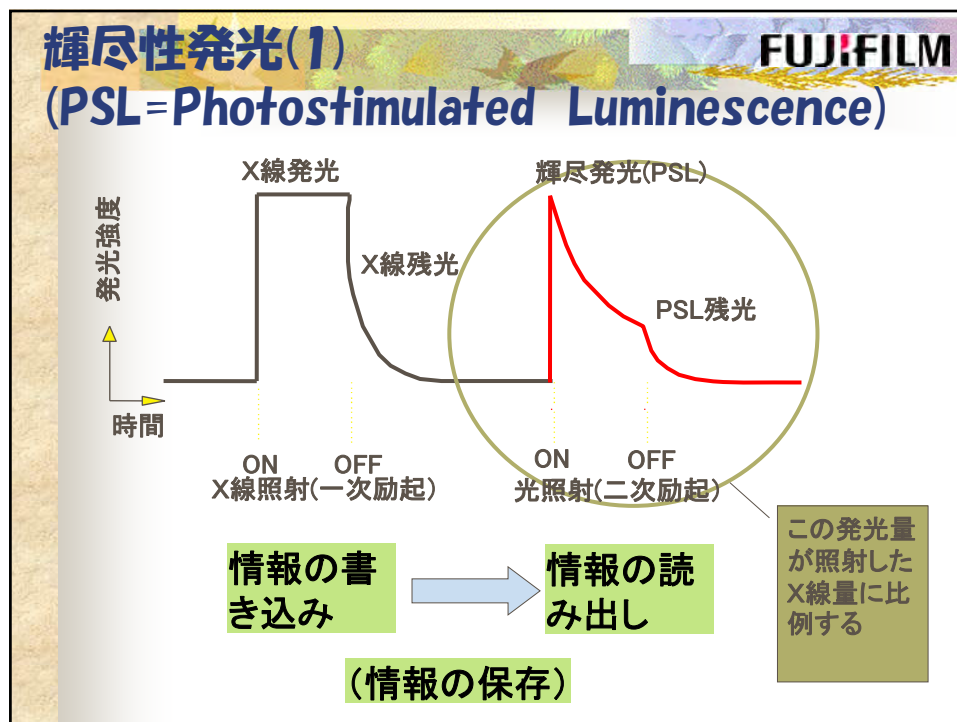
「X線を電気信号に変える
蓄積型蛍光版イメージングプレー

ト」

- ・X線像を記録して電気信号に変換できるX線検出器
- ・メモリー機能を持った蛍光スクリーン
- ・**光輝尽性蛍光体**を候補とした



輝尽性とは？



「X線を電気信号に変える 蓄積型蛍光版イメージングプレート」

FUJIFILM

大日本塗料(株)(後の化成オプトニクス(株))と共同研究

- ・蛍光スクリーンとして捨てられたもの(残光の多いスクリーン)を探せ
- ・添加物は「元素の周期表」から絨毯爆撃

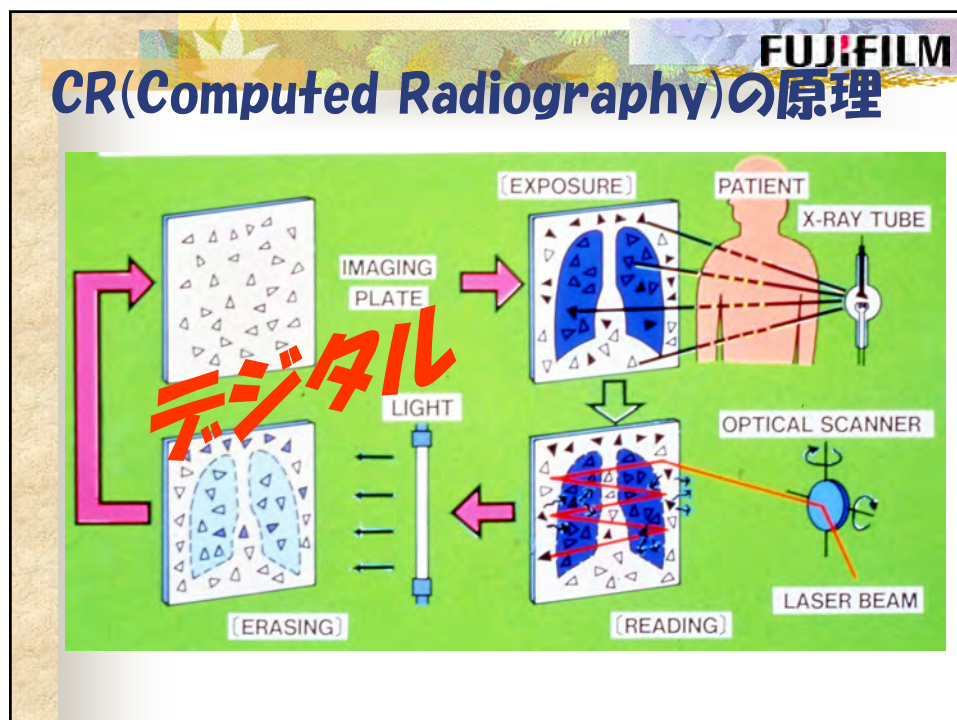
・イメージングプレートの材質
1978年発明

バリウムフッ化ハロゲナイト(ユーロピウム付活)
BaFX:Eu²⁺ (X=Br, I)

種々輝尽性蛍光体の特性比較

FUJIFILM

蛍光体	二次励起スペクトルピーク波長	発光スペクトルピーク波長	発光寿命(μs)	電子/正孔トラップ
Ba ₂ B ₅ O ₉ Br:Eu	<500, 620	430	1.0	F中心/Eu
BaFCl:Eu	550	385	7.4	F中心/Eu
BaFBr:Eu	600	390	0.8	F中心/Eu
BaFI:Eu	610, 660	410	0.6	F中心/Eu
BaFBr_{0.85}I_{0.15}:Eu	630	400	0.7	F中心/Eu
Ba ₅ SiO ₄ Br ₆ :Eu	<500, 610	440	0.7	F中心/Eu
CsI:Na	720	338	0.7	Na ⁰ /Vk
CaS:Eu,Sm	1180	630	0.05	Sm/Eu
SrS:Eu,Sm	1020	590	0.05	Sm/Eu
RbBr:Tl	680	360	0.3	F中心/Tl
RbI:Tl	730	420		F中心/Tl
LaOBr:Bi,Tb,Pr	565~650	360	10	?
SrFBr:Eu	530	390	0.6	F中心/Eu
BaFBr:Ce	600	420	0.06	F中心/Ce
CsBr:Ga	685	515		F中心/Ga



要素技術開発 その2

「診断能と画質に関する品質目標
(診断性能を高める画像処理)」

どの程度の細かさでデジタル化すれば、診断性能が保てるか？

どのような画像処理が診断性能向上に有用か？

診断画質研究会

(若手放射線医4人によるデジタル画像の評価)

デジタル画像の必要データ量の設計



原画像



サンプリングを荒くすると
モザイク状のartifact
が発生する



量子化を荒くすると
偽輪郭artifactが発生する

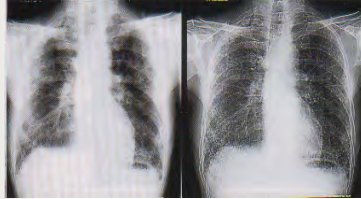
設定した品質目標

5pixel/mm、8bit/pixel、画像縮小率1/2

診断性能を向上させる画像処理

・超低周波数(0.01本/mm周辺)強調処理

・LOOK UPテーブルによる階調処理



初期 出力画像は2画像出しとし、左は従来写真に近く、右は画像処理を強調したもの

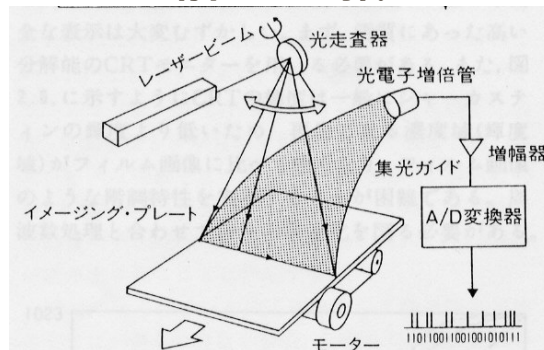
その後 マルチ周波数処理、IPの両面読み取り方式等により画質が大幅向上し、1画像出しが増加



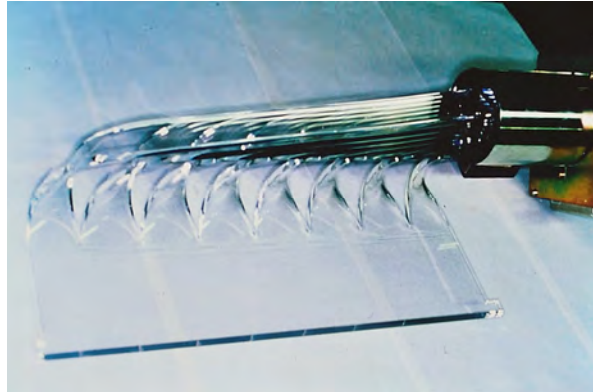
要素技術開発 その3

「イメージングプレートから画像を読みだすスキャナー」

高精細な平面スキャナーの存在しない時代



イメージングプレートから発光した蛍光を 効率よく光電子増倍管に導く 「アクリル製 集光ガイド」



開発を始めて2年目に、とりあえず
光る蛍光体が出来たので何とか絵を
作って見ようということになりました。
暮れも押し詰まった1977年の12
月27日でした。手の骨で作られた撮
影用のモデル（ファントム）に通
常の100倍ものX線を照射し、ドラム
スキャナを3時間回してやっと初め
て画像が出てきた時は、一同、大感
激でした。また、机上で考えたこの
方式の方向性が正しかったこと、そ
の筋の良さを実感しました。



スケジュール目標

**1979年4月に各要素技術をまとめて
実験機による試験品検討会を行う。**

**その時点で商品化すべきかどうかを判断し、GOなら
1981年4月に商品化プロトタイプの試作検討会を行って
市場導入テストを開始する**

1981年 国際放射線学会で発表



商品化開発（1981～1983）

・システム開発

画像読取部、画像処理部、画像記録部

・生産技術開発

イメージングプレート
記録用フィルム

・臨床研究

国立がんセンター
関東逡信病院

1981年時点でのプロジェクトメンバー



1983年 初代FCR商品化



FCR101



事業化 (1983~)

FUJIFILM

・コストダウン開発、生産合理化

・臨床画像処理研究(ソフト)
商品システム化

・アライアンス(国際展開)



FCRの進化



FUJIFILM

CRが普通名詞になった Computed Radiography

FCRの進化



世界初、日本発の
デジタルの
画像診断装置

2013
FCR 発売 30 周年

FUJIFILM

各種デジタル画像診断装置



CT(Computed Tomography)
1971年: 最初の頭部用CT(EMI社)



電子内視鏡
1983年: CCDを使用した電子内視鏡



MRI核磁気共鳴画像法
1979年: 最初の全身用NMR装置



超音波診断装置
1980年頃: 超音波映像信号のデジタル化



まとめ

画像診断・・・技術革新の歴史と今後

各種センサー／ディテクター技術の長足の進歩により、X線写真法も含めて、すべての診断装置がデジタル化した

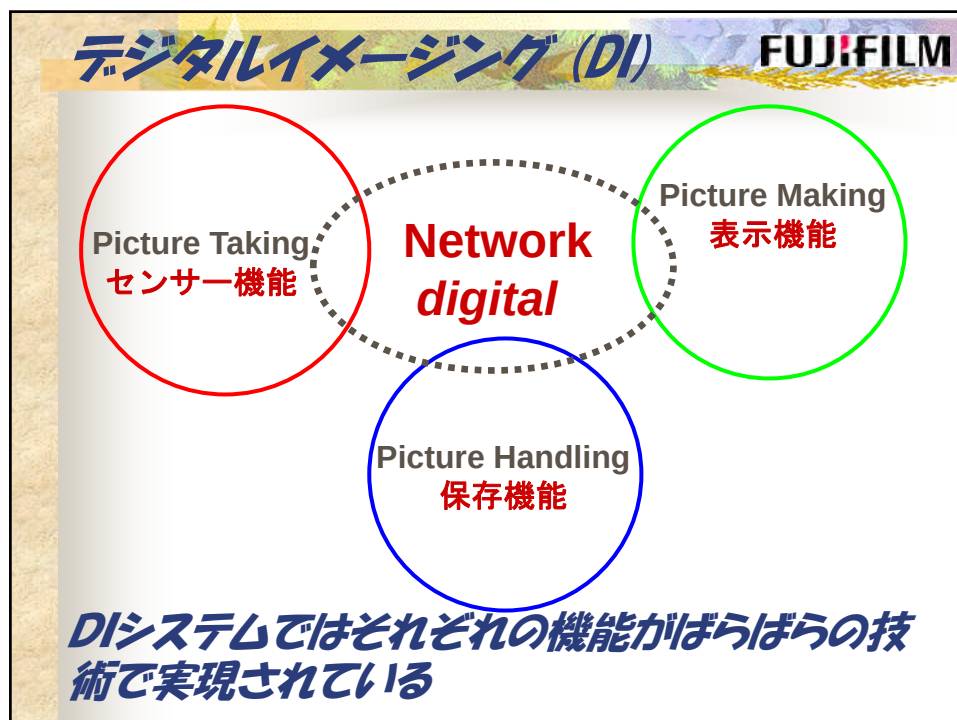
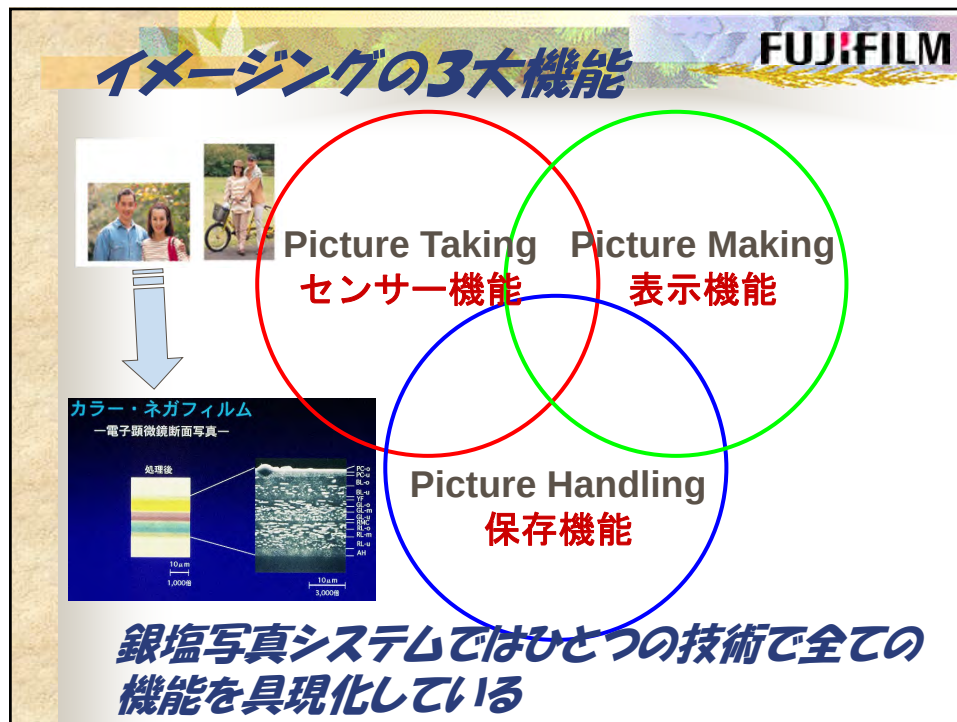
では、デジタルになると何かよいことがある？
その本質は何か？



画像技術での検証

3. 技術革新(イノベーション)

アナログ→デジタル
ハード→ソフト
の流れが意味するものを読み解く



1980年代初頭のデジタル技術は たかが知れていた

Computed Radiography

1983年:FCR101
価格:1.5億円
サイズ:6.54m²
処理能力:45枚/時間



コンピューテッド・ラジオグラフィの展望

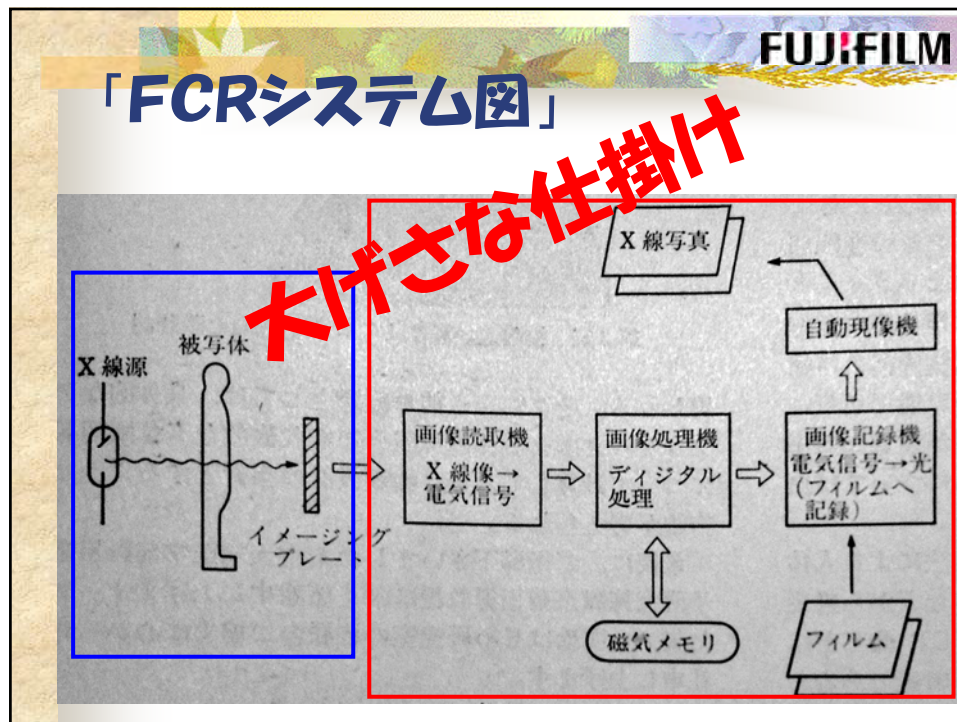
増感紙/フィルム
組を用いた
現在のX線写真
診断



コンピューテッド
ラジオグラフィを
用いた
将来のX線画像
診断



1985年 国際医用物理学会(フィンランド)



FUJIFILM

急速なDigital 技術の進化

……1桁(10倍)／3年
 1000倍／10年
 百万倍／20年

↓

Digital画像(処理)技術の急速な 進歩と価値の変革・多様化

IT革命

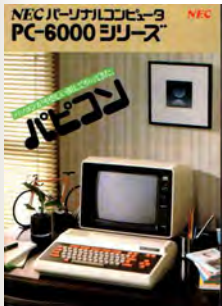
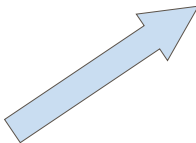
M:メガ
G:ギガ
T:テラ
P:ペタ
E:エクタ
Z:ゼタ
Y:ヨタ

FUJIFILM

メモリーの進歩

1000倍／10年
100万倍／20年

1981年
メモリー: 16KB

2003年
メモリー: 8GB

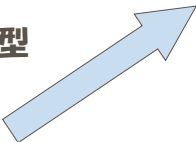


FUJIFILM

データストレージの進歩

1000倍／10年
100万倍／20年

1980年頃
12インチオープンリール型
磁気ディスク装置

2003年
Super DLTape
320GB x 9個分
= 約3TB



2006年
Super DLTape
1. 2TB／10cm角カートリッジ

FUJIFILM

通信の進歩

1000倍／10年
100万倍／20年

1980年頃
通信用音響カプラー
300 bps

2003年
NTT B7レック
100 Mbps

10ギガビット・イーサネット

いよいよインターネットは
光の世界へ。 光ファイバーで
超高速・大容量通信!

- 光ファイバーで高速通信!
- 最大100Mbpsで高速・快適なインターネットを実現!
- 対応プロバイダが豊富
- 安心のサポート
- IP電話も使える!

日テレと提携のニュース!!
値下げ エリア拡大 工事料 半額引き!!

FUJIFILM

ITの劇的進化は、やれることの“質”を変える

CPUの集積度

30万倍／38年

1971年 Intel 4004
2,300 Transistors

2008年 Intel Core i7
731M Transistors

通信速度

300万倍／30年

1979 Ethernet
10Mbps

2009年 KDDI 光ファイバー
30Tbps

メモリーの集積度

100万倍／30年

1978年 Apple II
4KB RAM

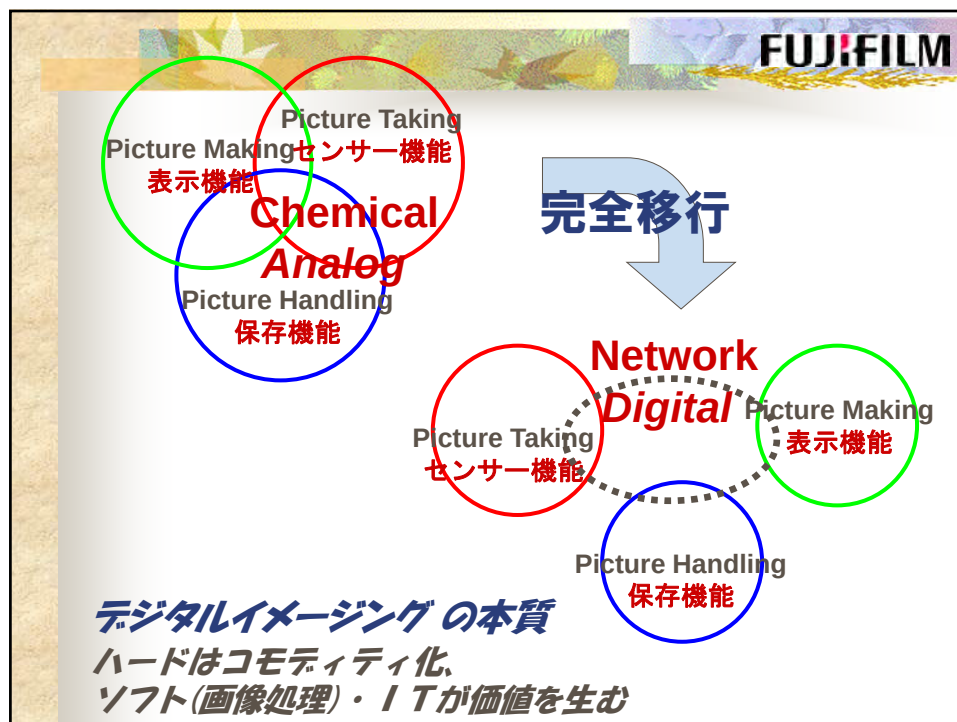
2009年 Macbook Pro
4GB RAM

スーパーコンピュータの演算速度

100万倍／30年

1976年 Cray-1
250MFLOPS

2005年 IBM Blue Gene/L
280.6TFLOPS



FUJIFILM

ソフトウェア・ITによる 画像診断の進化と価値の変革・多様化

- ❑ **1980年代: 高画質(画像安定)、高感度(低被爆)**
 …… 診断しやすい、材料の特性を生かす
- ❑ **1990年代: 高度なデジタル画像処理**
 …… CAD、DB活用など
- ❑ **2000年代: デジタルオープンシステムとしての価値…… PACS、ネットワーク**
- ❑ **これから: ビックデータ、モバイル、臨床知…**

FUJIFILM

FCR発表を伝える新聞記事

日本経済新聞
1982年(昭和57年)3月



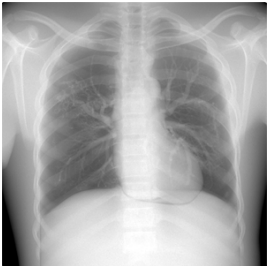
1980年代

FUJIFILM

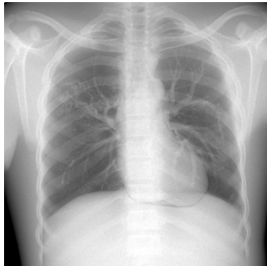
X線量変化に対する画像



RS200
相対線量: 1



RS800
相対線量: 1/4

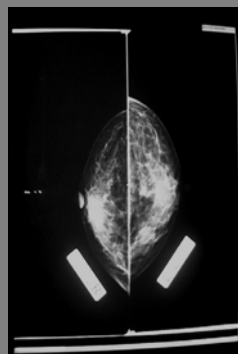


RS12800
相対線量: 1/64

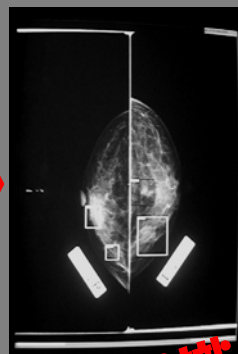
Computed Radiography

CAD(コンピューター診断支援)システム

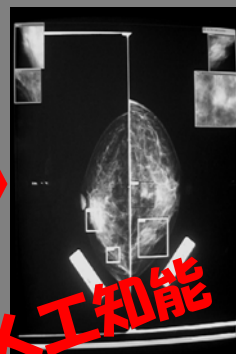
1990年代



原画像(支援情報なし)
像 左乳乳頭側像



腫瘍候補 石灰化クラスター候補



マーキング+拡大強調ROI画

画像認識・人工知能

乳がん陰影解析ソフトウェアにより腫瘍陰影候補と石灰化クラスター候補を検出し、マンモグラフィ画像上にマーキングすると共に、候補陰影ROIの画像を拡大強調処理し表示します。乳がんが疑われる陰影の検出特に石灰化クラスター候補の見落とし防止に効果を発揮します。
現在、全国9箇所の病院でトライアル実施中。

PACS

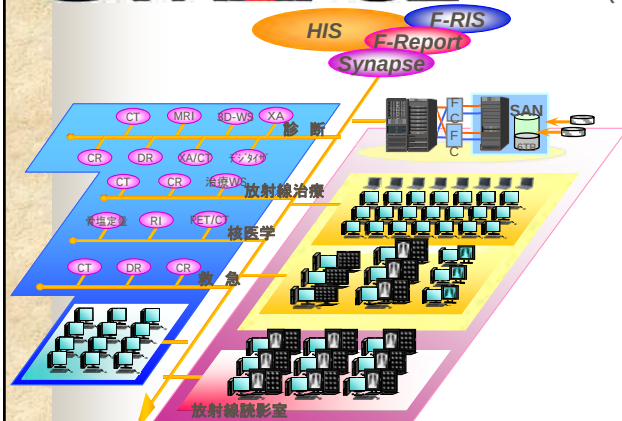
2000年以降

FUJIFILM

Picture Archiving & Communication System

SYNAPSE

自治医科大学附属病院
(1000床越える超大病院)



完全フィルムレス運用

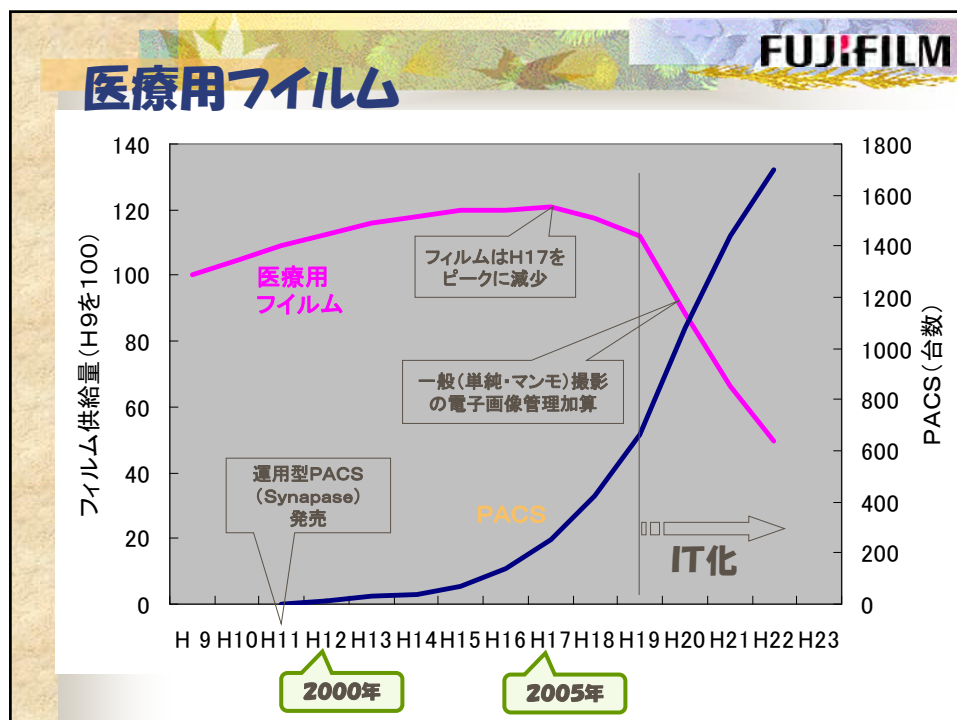
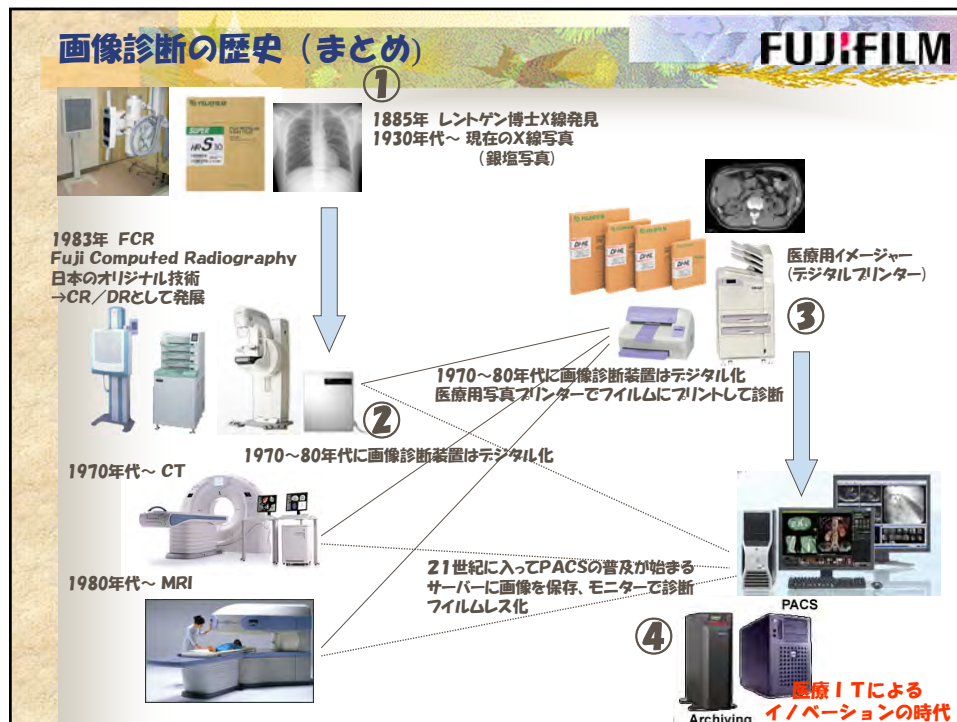
《特徴》

- 全ての情報端末（約1,500台）がPACS端末
- 院内全てでオリジナル画像を運用



放射線医学教室 主任教授
杉本 英治 先生



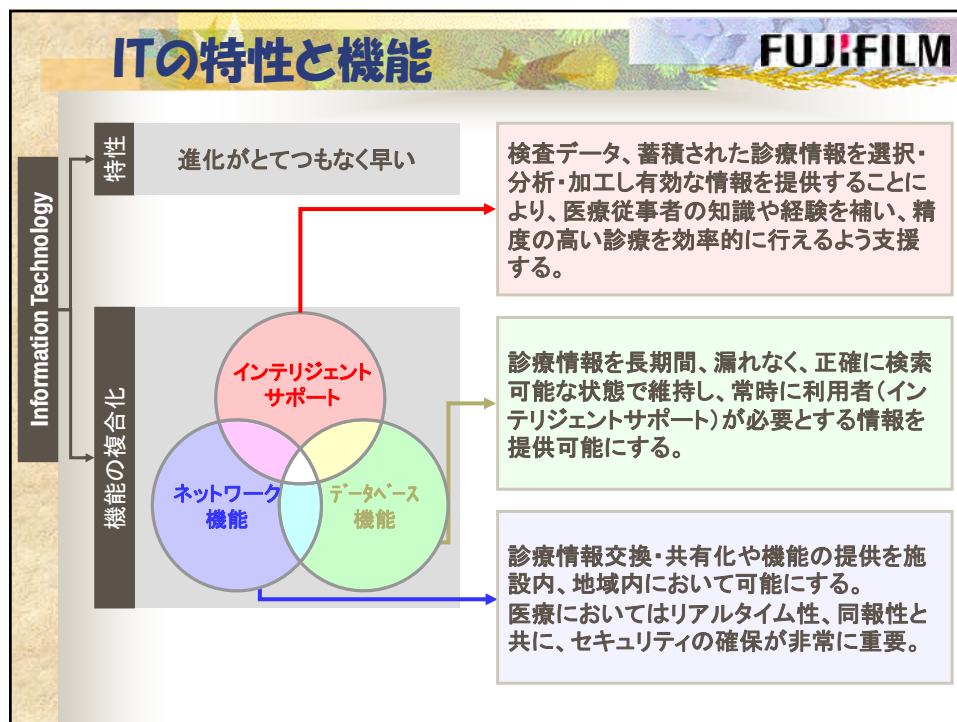




4. 今後の展望

さて、これから…



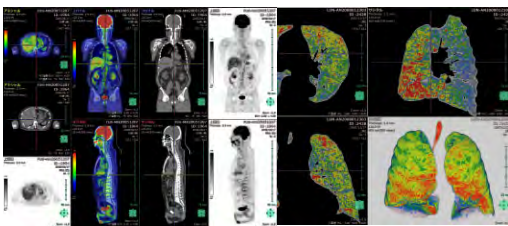


「3Dワークステーション」



放射線科医向け機能

マルチモダリティフュージョン
 大腸解析
 パフュージョン解析
 肺解析
 心機能解析
 ...

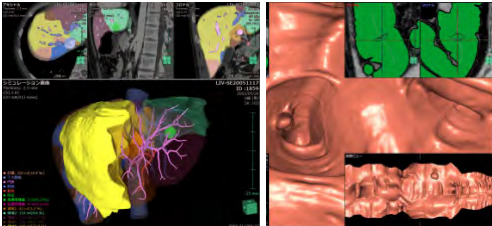




診断・治療に直結する機能の需要が高まる

多様な診療科に適用拡大

腹部外科向け：肝臓手術シミュレーション
 心臓外科向け：心臓カテ連動の冠動脈解析
 臨床科向け：内臓脂肪解析
 整形外科向け：骨盤置換シミュレーション
 ...



FUJIFILM

「類似症例検索システム」

肺がんの類似症例を瞬時に検索
表示された画像から参考としたい症例を選択し、
検査画像と比較しながら画像診断を行うことができます

選択

1位

2位

3位

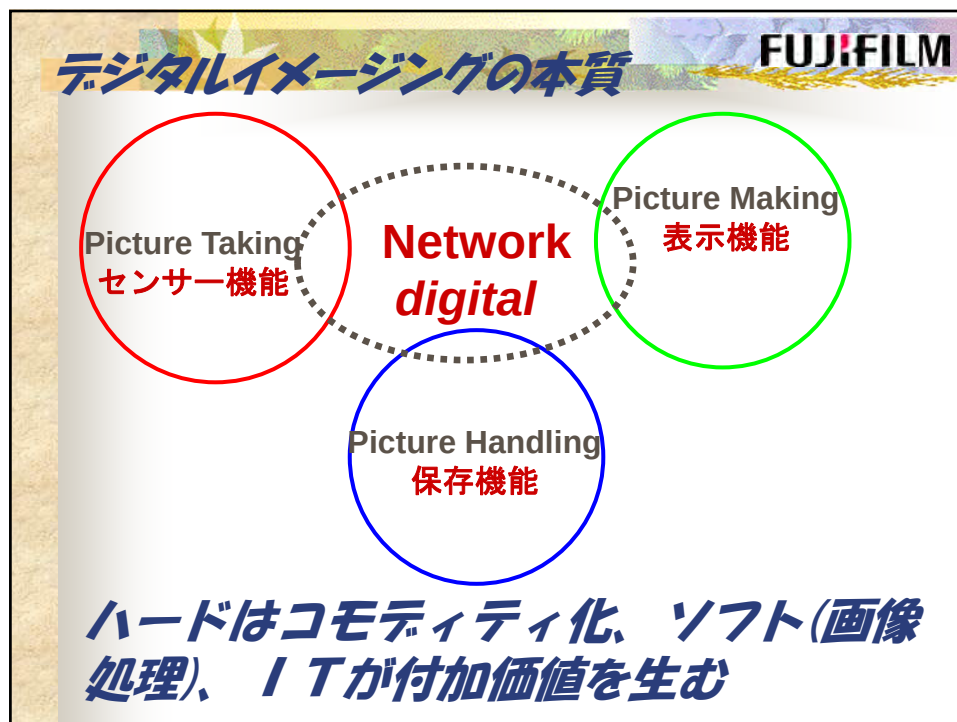
検査画像

選択された類似症例

選択された類似症例の読影レポート

検索結果





FUJIFILM

5. 最後に...
お伝えしたいこと

① なぜ「第2の創業」ができたか？

富士写真フイルム



FUJIFILM



本社の移転
企業理念の再定義

富士フイルム

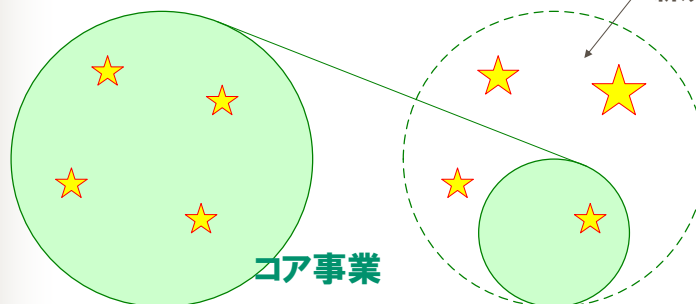
FUJIFILM

富士フイルム「第二の創業」

【新たな挑戦の中から、次の種を生み出す】

技術の富士フイルム

新規事業



コア事業の中にこそ、次の事業の種がある。

写真で培ったコア技術

画像技術

デジタル時代でも通用する…

機能性材料技術

感光材料以外でも通用する…

写真で培ったコア技術

画像技術

デジタル時代でも通用する…

機能性材料技術

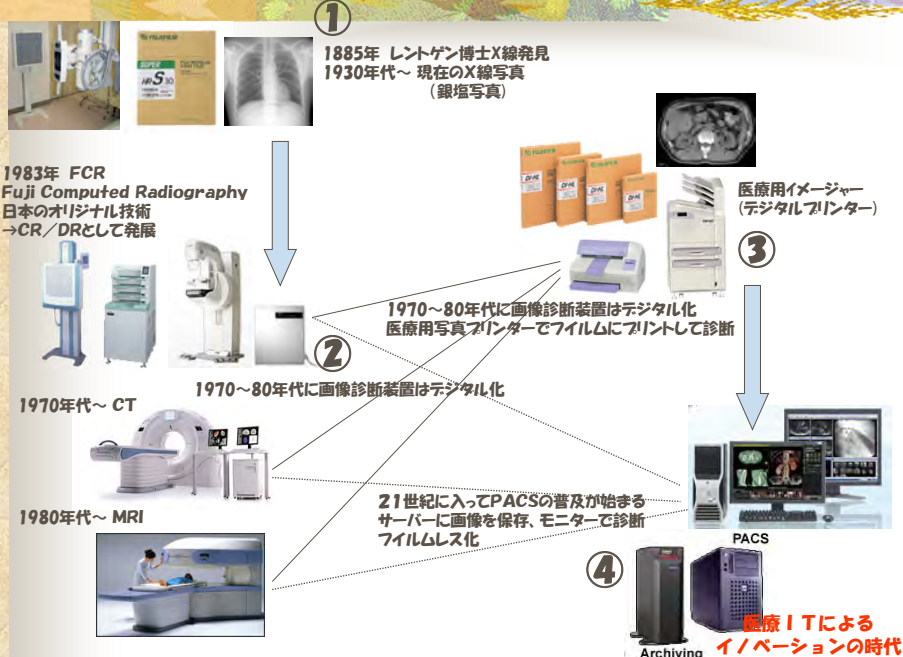
感光材料以外でも通用する…

写真で培ったコア技術

画像技術

フィルム時代から培ってきた「診断画像をお客様にお届けする技術やノウハウ」がデジタル時代(IT・ソフト)でも認められた…

画像診断の歴史 (まとめ)





FUJIFILM

② なぜ、このようなイ/バージョン(FCR)ができたか？

FCRの誕生:歴史

- ② **1971年:研究構想**
- ② **1975年:基礎研究着手**
- ② **1979年:機能試作機開発**
- ② **1981年:臨床試験、技術発表**
- ② **1983年:FCR101商品化**



<時代背景>

1975 (米)マイクロソフト社設立

1976 (米)アップルコンピュータ社設立

1978 東芝 日本語ワードプロセッサ「JW-01」発表

1984 (米)アップル Macintosh発表

1990 (米)マイクロソフト MS-Windows3.0発売

昭和46年 1971年 長期研究計画 (資料)

(昭和46.8.16 ~ 昭和46.12.29)

廢材市場の予測 (外-部)

1. 医用X線装置の市場の将来 ----- 研究機関
2. アマチュア廢材市場の予測 ----- 研究分野
3. 映画用廢材市場の予測 ----- 研究機関
4. プ
5. 査



なぜ、FCRのイノベーションができたか？



- ・先見性のあるリーダー
- ・好奇心旺盛な若い技術者
- ・3割自治(R&D)の社風
- ・仕事のなくなった技術集団
- ・運(も実力のうち...)

だが、最も大切なことは

- ・代替技術に対する危機感・恐怖感
- ・現在技術に対するおごり、甘えの払拭
- ・あくなきイノベーションの追求

「イノベーションのジレンマ」 Clayton Christensen

「種の起源...最も変化に対応できるものが生き残る」 Charles Darwin

**最も強いものや最も賢いもの
が生き残るのではない。
最も変化に対応できるものが
生き残る。**



- ・キャリアに勝ち負けはない
- ・自らの動機を知り、動機に結びついたコンピテンシーを強化していくことが重要
- ・生涯勉強（技術の進歩は早い）

チャールズ ダーウィン（“種の起源”の著者）

完

ご清聴を感謝します

手元資料



FUJIFILM

JAMITチュートリアル

タイトル「CR開発と今後の展望」

19世紀に発明された「銀塩写真」は化学技術の粋を集めた卓越したプロダクトであるが、エレクトロニクスの進歩、さらにはデジタル化・IT化の進展に伴い、「デジタル写真」にシフトしてきた。

演者は富士フイルムにあって、銀塩のX線写真フイルムの生産技術開発からスタートし、一貫して医療分野、特に画像診断分野に携わってきた。X線写真のデジタル化はコンピュータ黎明期の1971年(AppleもWindowsもない時代です)にその方向性が社内で検討された。1975年にプロジェクトを立ち上げて要素技術研究を推進し、1981年に基本技術を完成した。製品となって世に出るのは2年後の1983年である。

富士フイルムは写真フイルムがなくなるという会社存亡の危機を乗り越えて「第二の創業」を成し遂げたが、その原点ともなるのがデジタルX線写真「CR」である。本チュートリアルでは、CRの歴史をレビューし、CRがもたらしたインパクト、およびその社会的、技術的意義と今後の展望を俯瞰する。

チュートリアル

テーマ: デジタルラジオグラフィ(DR)の黎明期から未来

講演: (講演名は仮題)

1. CR開発とさらなる可能性 加藤久豊 先生 元富士フイルム(株)
2. FPD誕生とその後の展開 井上仁司 先生(株)キヤノン
3. DRの臨床技術 船橋正夫 先生 大阪府立急性期・総合医療センター
4. DRの医学的意義 佐々木康夫 先生 岩手県立中央病院

自己紹介

FUJIFILM

**1969年：富士フイルム入社
X線フイルム工場建設**

**1975年：足柄研究所
「X写真のデジタル化」
要素研究開始**

2000年：宮台技術開発センター所長

**2005年：メディカルシステム事業部長
兼 富士フイルムメディカル社長**

2009年：富士フイルムメディカル会長

FUJIFILM

1. 企業経営のケーススタディとして話す・・・ぜひ皆様方の参考にしてほしい
2. 富士フイルム・・・銀塩写真会社として発足、その銀塩がなくなって会社存亡の危機、第二の創業どう乗り越えてきたか、その具体論を私が経験し、一般写真材料(ネガ、プリントなど)、印刷用写真材料と並ぶ三大銀塩材料の一つであるX線フイルムをケースとして解説する
3. FCR・・・研究の始まり、長期計画、要素研究計画、3つの重要要素研究とそのユニークな進め方驚きは当初計画通りの技術が出来たこと
4. FCR=デジタル機器の持つ本質・・・IT革命の流れに沿ってそしてこれから...
5. なぜ化学会社富士フイルムにそんなことができたか？
 - ・危機感
 - ・コア技術のとらえ方
6. FINDINGS、まとめ

医療における写真は
レントゲンフィルムを用いた
X線写真から始まった

では、富士フィルムの
X線写真フィルム(医療用フィルム)
はどうなったの？

(デジカメと同じ運命？)

1980年代初頭に
X線写真がデジタル化

富士フィルムが世界に先駆けて
独自に研究・開発・商品化

Computed Radiography

1983年:FCR101
価格:1.5億円
サイズ:6.54m²
処理能力:45枚/時間



FUJIFILM

FCRの誕生：歴史

- 1971年：研究構想
- 1975年：要素研究着手
 - 輝尽性蛍光体と画像処理
- 1979年：機能試作機開発
- 1981年：臨床試験、技術発表(ICR)
- 1983年：FCR101商品化

若き日の私





FUJIFILM

診断領域事業の歴史

1934 創業

1936 XレイFILM

1971 内視鏡

1981 デジタルX線画像診断システム (FCR)

1984 血液診断システム(ドライケム)

1989 イメージャー

1999 医用画像情報システム(SYNAPSE)

2006 放射性診断薬

2006 超音波画像診断装置

2007 直接変換方式 FPD

2009 間接変換方式 FPD

wet dry



富士フィルムは画像診断のデジタル化・IT(情報技術)化に向けて積極的に投資し、着実に変革してきた

形態画像診断

- X線検査
デジタルX線画像診断システム「FCR」
デジタルX線画像診断システム「FDR」
- 超音波検査
医用画像診断装置「FAZONE M」
新たに超音波診断分野に参入。
- 内視鏡検査
電子内視鏡
- 核医学検査
放射性医薬品

機能画像診断

- カプセル内視鏡の販売・部品供給、及び次世代内視鏡開発において、フジノカギパン イメージングと業務提携。
グラフカル/ルミ電子内視鏡システムなどを製品化するフジノカギパンは、世界で初めてカプセル内視鏡を導入したカンパ イメージングが提携先。

医用画像情報ネットワークシステム「SYNAPSE」
医療機器メーカー、医療機関システム、病棟部門システム事業を推進。統合的な画像診断ソリューションを提供。

NEXUS
内視鏡、超音波、医用画像システム

**問題解決部向け
医用画像概念システムメーカー
Problem Solving Concepts Inc.**を買収
前問題解決部向け医療画像情報システムと連携



			
医療における薬・機器・ITの違い			
	 医薬品	 医療機器	 医療ITソフト
機序・原理	化学反応に基づいた薬理作用・免疫学的作用・代謝作用を使用	物理学・物理化学の性質・形状を利用	計算機アーキテクチャ(数学モデル)により規定される命令コード体系に従う
生体との関係	・生体の反応と変化 ・人体への影響は吸収、分布、代謝及び排泄など総合的	・生体への侵襲、検査・代行・補助、エネルギーによる生体反応 ・人体への影響は主に部位別であり限定的	直接生体に作用することはない
処方・利用形態	・使用方法是限定的 ・混合注入、多剤併用がある	・使用方法是機器毎に多種多様・接続、組み合わせが多様	・使用方法是ソフト毎に多種多様・ソフトと機器の組合せが複雑
安全対策	医薬品が原薬とその製剤化(錠剤や注射剤)であるゆえ、サンプリング手法が有用	部品とその接着・溶着、接続、組立により物理的に形状を有するため、製造工程の品質保証方法が製品毎に異なる	ソフトでは、設計工程と製造工程が複合化しており、これに対応した品質保証体系が必要
使用期限	使用期限が過ぎれば廃棄	有効期限や使用期限はあるが、メンテナンスと中古品が存在する	ソフトウェア単独では劣化しないが、稼動上必須となるハードウェアに依存する
産業構造	研究投資・装置産業	加工組立て産業	知的労働集約型産業



発想の転換が必要

日本経済新聞
 平成23年6月7日夕刊

政府は7日の閣議で、総人口に占める割合が11・2%と、いずれも過去最高を更新した。高齢化率は今後更に上昇する見込み。1947年の出生率は20・9%、1997年の出生率は10・9%と、いずれも過去最低を更新した。

65歳以上、最高の23・1%に
 閣議決定

(今)
**医療は社会コスト
 少ないほど良い**

(これから)
**医療は
 国を支える産業
 社会システムも含めて**