第13回安全･安心科学技術委員会
2008年2月7日（木）

# 健康･医療･福祉に関わる安全･安心社会科学技術

東京大学大学院工学系研究科
化学システム工学専攻
教授･飯塚悦功　准教授･水流聡子

©飯塚悦功･水流聡子

## 安全･安心社会科学技術

- 社会技術
  - 社会が全体として保有すべき技術
  - 技術：　目的達成のための再現可能な方法論
- 科学技術
  - 科学：　普遍的真理や法則の発見を目的とした体系的知識
  - 技術：　科学の理論を実際に応用し，自然を人間生活に役立つように利用する手段
- 安全･安心
  - 安全であることの理解による安心
  - 物事がうまくいくとわかっていることが想定できることの安心
  - 救急事態が発生したとき，なんとか救出してくれるシステムを国家的につくりこんでいることによる安心

©飯塚悦功･水流聡子

## 安全･安心社会技術の意義

- 安全･安心社会の確立
  - 日本という国，日本という社会の質的レベル
  - 何をするにもストレスの少ない社会･経済構造
- (国際) 競争力，国力
  - 産業競争力･国力の基盤
    - 安心して効率的に生活し，また経済活動を行える社会を実現することが，競争力のある国であるために必須

**人々や組織は，安全･安心を確認できたとき，いましなければならないことを的確に判断し，それに注力することができる．これが，国を効率的に，持続的に，成長させる基盤となる．**

©飯塚悦功･水流聡子


## 社会技術

- 医療社会システム
  - 医学･医療の「知」の体系 (知の創造，体系化)
  - 臨床知識の構造化 (可視化，構造化，標準化)
  - 臨床知識共有モデル (知識適用社会制度設計)
- 健康･医療･福祉地域連携：医療，健康，介護，福祉の連携
  - 提供サービスニーズ
  - リソース提供能力
  - マッチング，連携･協力ロジック
  - ビジネスモデル，社会システム

©飯塚悦功･水流聡子

## 社会技術

- 原子力安全
  - 安全知識の構造化
  - 安全知識共有スキーム
  - 社会的受容（安全であることの理解による安心）
- 製品安全
  - 製品安全設計技術の確立，共有
  - 診断技術，保全技術，保全システム
  - ユーザ教育，啓発
  - フールプルーフ設計，ヒューマンエラー，優しい製品，リスク低減
- 安全・安心社会
  - 安全，セキュリティ，安定（社会インフラの安定提供）の要素知識
  - 共有，適用，知識レベル向上
  - プレーヤーの役割認識
  - 社会制度設計，インセンティブ設計

©飯塚悦功・水流聡子


## 社会技術の形成

- 価値観の普及，常識化
  - 安全：人間中心システム設計
  - 品質：顧客中心
- 技術・知識
  - 可視化，本質知抽出（抽象化，一般化），構造化
- 共有・向上
  - 価値観，知識の共有
  - 知識のレベルアップの社会構造
- 役割の認識，分担
  - 社会のなかの一員
- 社会制度
  - 局所最適が全体最適につながる制度設計
- 社会としての価値観，文化・風土の形成

©飯塚悦功・水流聡子

# 患者状態適応型パス PCAPS
Patient Condition Adaptive Path System

**診療プロセス質･安全保証システム確立**

- 患者状態に応じたプロセス質保証
  - 多様な**患者状態**に応じて，**診療プロセス**で**質･安全を作り込む**ための方法論
- 技術的根拠のある方法の標準化
  - 標準化＝関係者の利益のための**統一化･単純化**
  - 標準＝すでに**経験して良いと分かっている**モノや方法

**臨床知識の構造化**

©飯塚悦功･水流聡子


# 医療プロセスの特徴を踏まえた質保証

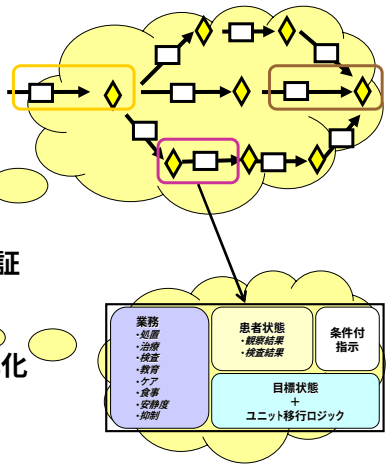
- **多様性**への対応
  - 患者の多様性
  - 病態の多様性
  - 病態変化の多様性
  - 医療介入効果の多様性
- **状態適応**型介入
  - 患者状態の把握 － 検査，所見，観察
  - 目標とのずれの認識
  - 処置 － 治療，経過観察，さらなる検査

産業界の
品質管理の知見
は使えそうだ．
でも……，

©飯塚悦功･水流聡子

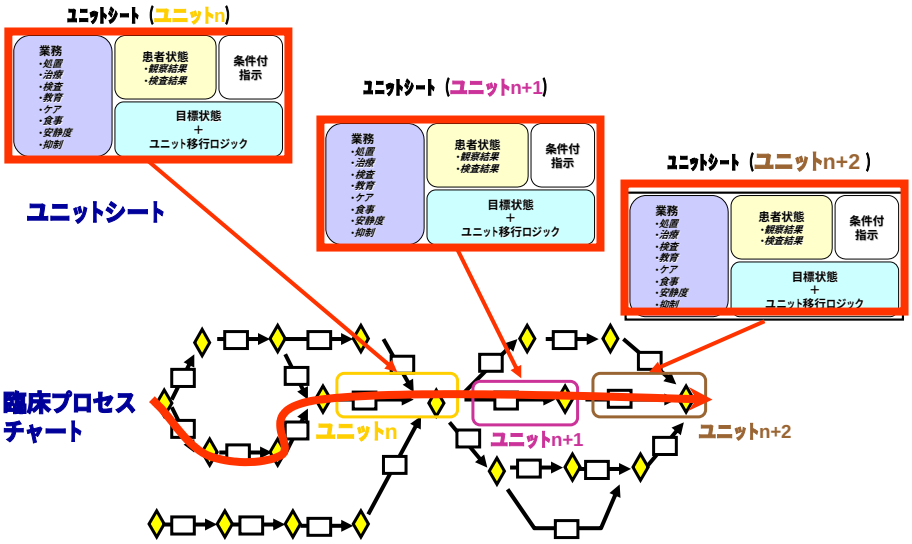
# 医療質保証システムの基本設計

- 構想
  - 多様性への対応
    → 類型の認識に基づく標準化
  - 状態適応型介入
    → 状態適応型プロセス管理
- 方法
  - 臨床プロセスの全貌の把握
    患者状態に応じたプロセス質安全保証
    → 臨床プロセスチャート
  - 各局面での適応指針の策定
    患者状態の類型の認識に基づく標準化
    → ユニットシート






# 患者状態適応型パスの基本構成モデル



## 俯瞰図としての「臨床プロセスチャート」（事例：前立腺全摘除術）

A-0　入院　術前

A-1 前立腺全摘除

A-2 術後急性期

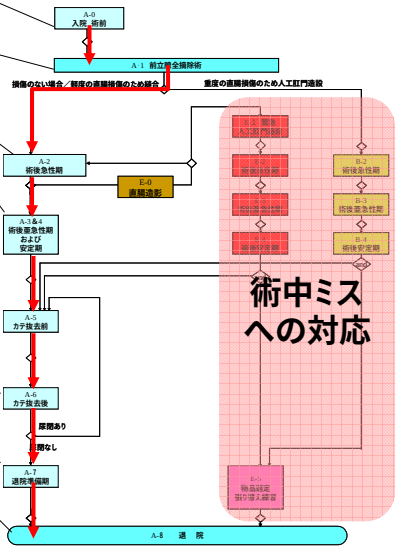
A-3&4 術後亜急性期 安定期

A-5 カテ抜去前

A-6 カテ抜去後

A-7 退院準備期

A-8 退院



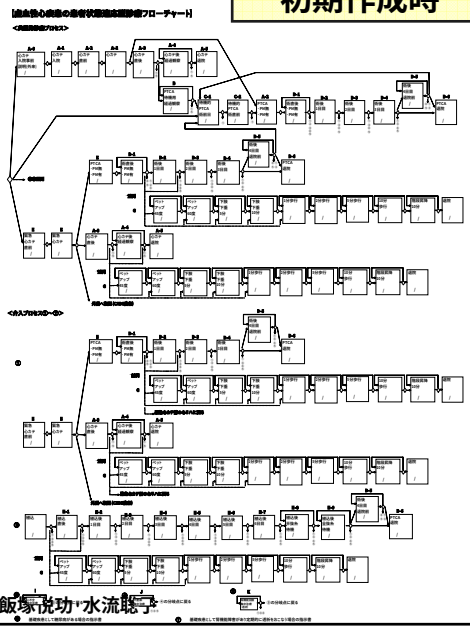

©飯塚悦功・水流聡子　11

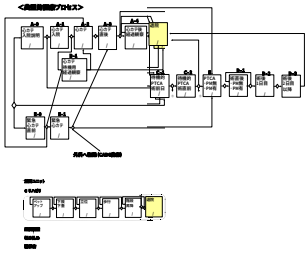
## 臨床プロセスチャートの進化

初期作成時

厚生労働科研　H16(2004)

共通構造の存在

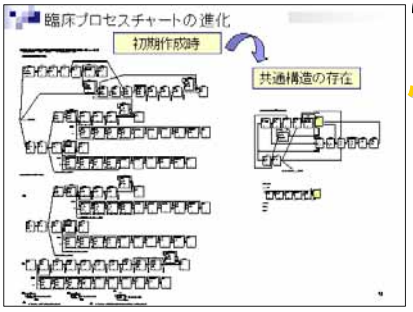


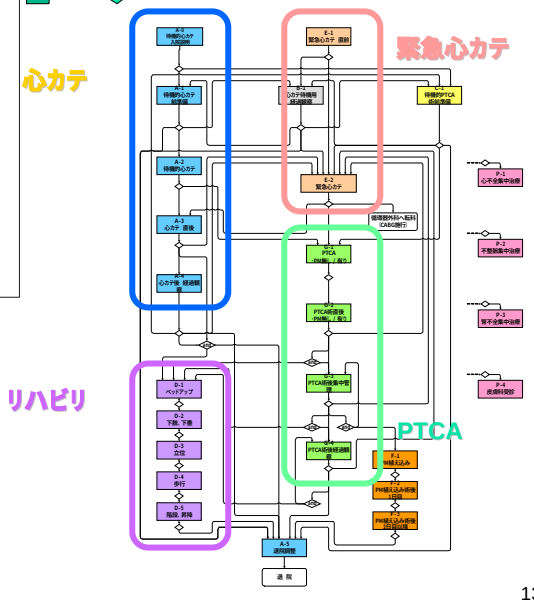


©飯塚悦功・水流聡子　12

# 虚血性心疾患

厚生労働科研　H16(2004)

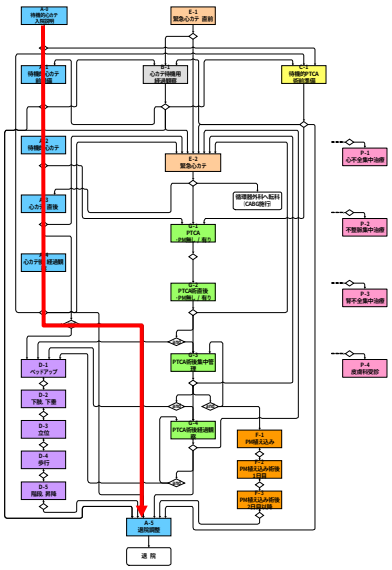



©飯塚悦功･水流聡子

13

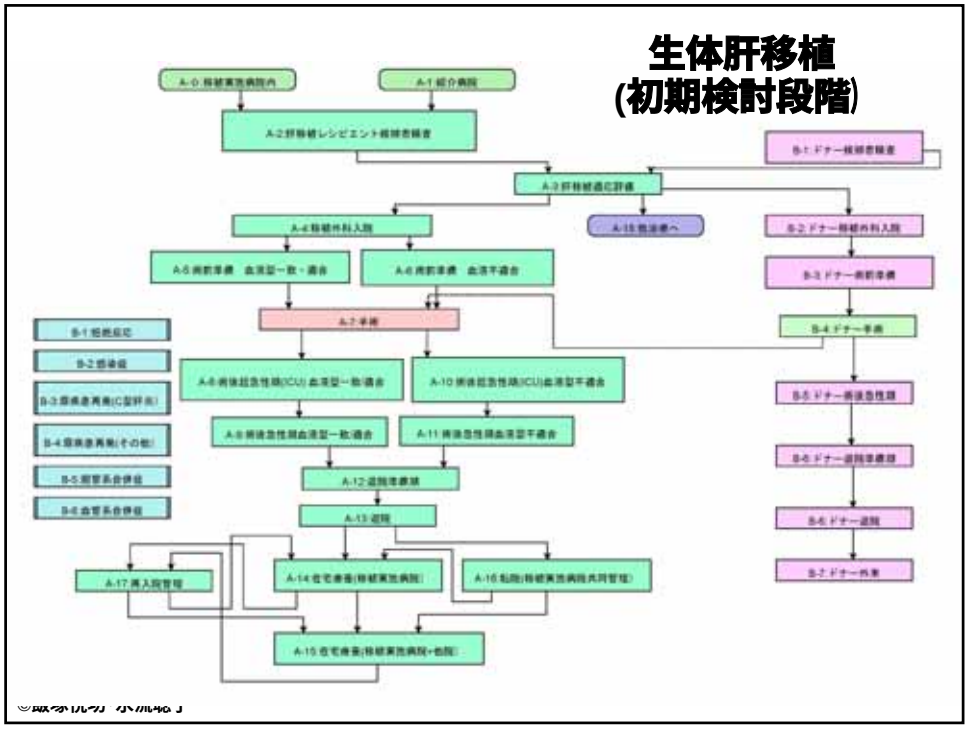
# 虚血性心疾患

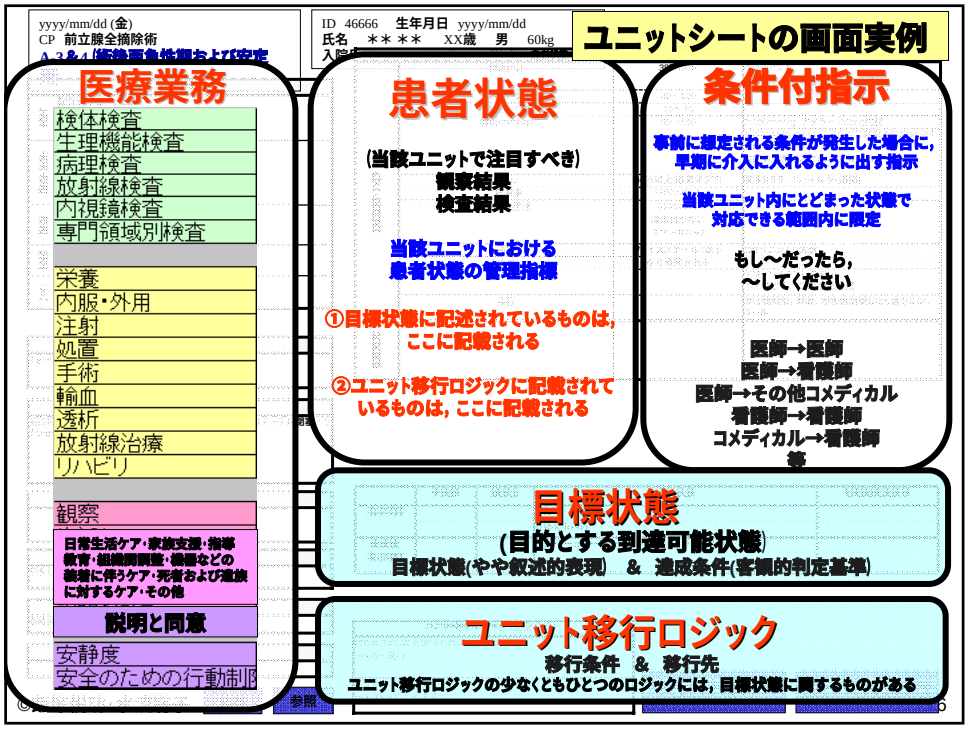


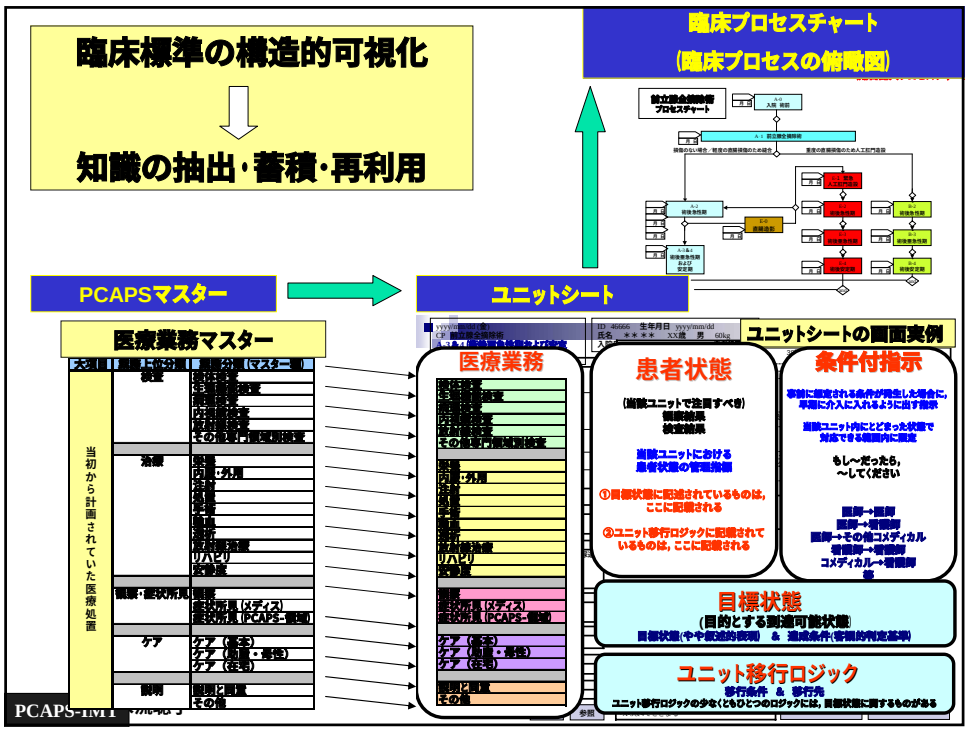
- **有効回答数**
  - 回収数　：136症例
  - 有効回答数：133症例
- **経路パターンの種類**
  - **パターン1　：　59件　(44.4%)**
    ***心カテ→退院***
  - パターン2　：　15件　(11.3%)
    *心カテ→PTCA→退院*
  - パターン3　：　17件　(12.8%)
    *PTCA→退院*
  - パターン4　：　11件　(8.3%)
    *緊急心カテ→退院*
  - パターン5　：　19件　(14.3%)
    *緊急心カテ→PTCA→退院*
  - パターン6　：　1件　(0.8%)
    *緊急心カテ→PTCA→心カテ→退院*
  - 転科　：　6件　(4.5%)
  - 離脱　：　5件　(3.8%)

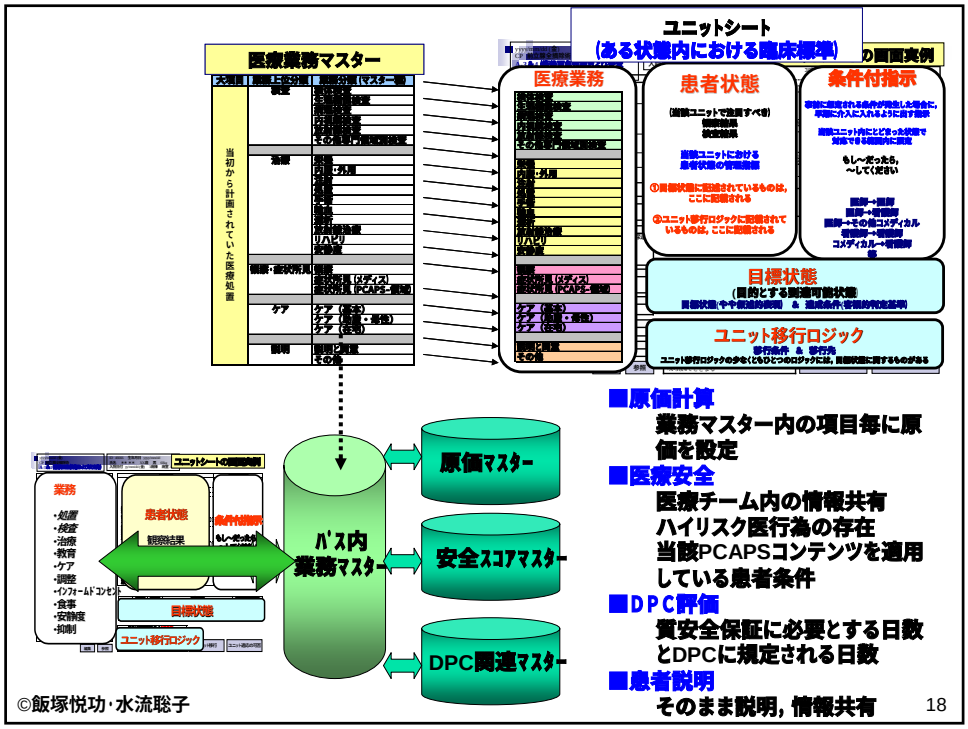
©飯塚悦功･水流聡子

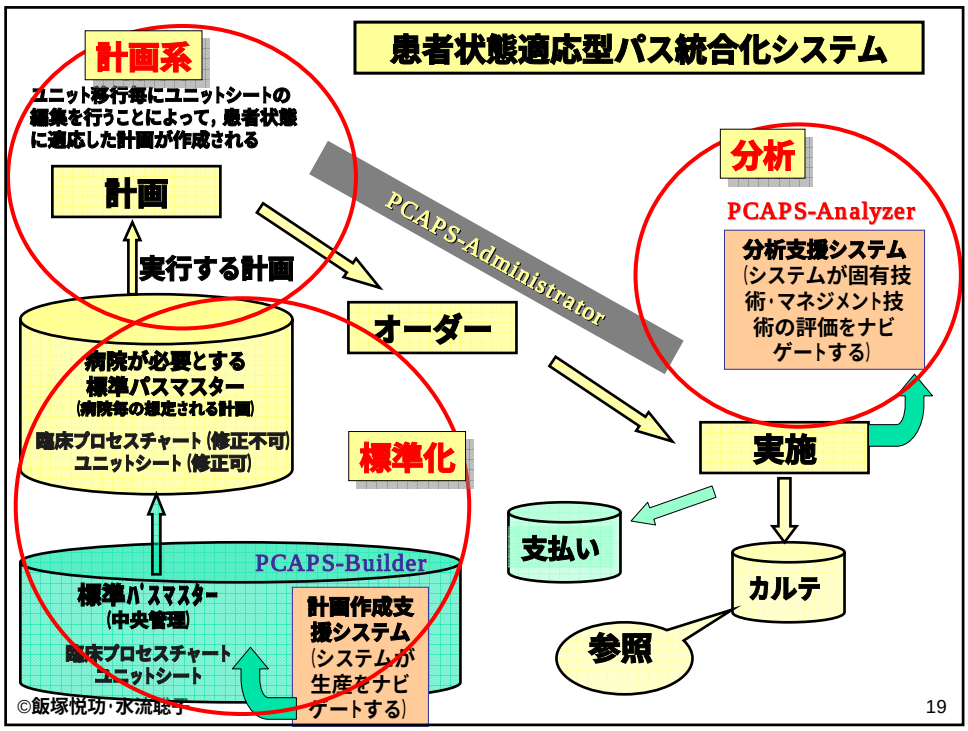
14


生体肝移植
(初期検討段階)


yyyy/mm/dd (金)
CP 前立腺全摘除術
ID 46666 生年月日 yyyy/mm/dd
氏名 ＊＊＊＊ XX歳 男 60kg
ユニットシートの画面実例
医療業務
検体検査
生理機能検査
病理検査
放射線検査
内視鏡検査
専門領域別検査
栄養
内服・外用
注射
処置
手術
輸血
透析
放射線治療
リハビリ
観察
日常生活ケア・家族支援・指導
教育・組織間調整・機器などの
装着に伴うケア・死者および遺族
に対するケア・その他
説明と同意
安静度
安全のための行動制限
患者状態
(当該ユニットで注目すべき)
観察結果
検査結果
当該ユニットにおける
患者状態の管理指標
①目標状態に記述されているものは，
ここに記載される
②ユニット移行ロジックに記載されて
いるものは，ここに記載される
条件付指示
事前に規定される条件が発生した場合に，
早期に介入に入れるように出す指示
当該ユニット内にとどまった状態で
対応できる範囲内に限定
もし～だったら，
～してください
医師→医師
医師→看護師
医師→その他コメディカル
看護師→看護師
コメディカル→看護師
等
目標状態
(目的とする到達可能状態)
目標状態(やや叙述的表現) & 達成条件(客観的判定基準)
ユニット移行ロジック
移行条件 & 移行先
ユニット移行ロジックの少なくともひとつのロジックには，目標状態に関するものがある
参照


臨床標準の構造的可視化
知識の抽出・蓄積・再利用
臨床プロセスチャート
(臨床プロセスの俯瞰図)
PCAPSマスター
ユニットシート
医療業務マスター
ユニットシートの画面実例
医療業務
患者状態
条件付指示
目標状態
(目的とする到達可能状態)
ユニット移行ロジック
移行条件 & 移行先
当初から計画されていた医療処置


ユニットシート
(ある状態内における臨床標準)
医療業務マスター
医療業務
患者状態
条件付指示
目標状態
(目的とする到達可能状態)
ユニット移行ロジック
移行条件 & 移行先
当初から計画されていた医療処置
業務
患者状態
条件付指示
目標状態
ユニット移行ロジック
ﾊﾟｽ内
業務マスター
原価マスター
安全スコアマスター
DPC関連マスター
■原価計算
業務マスター内の項目毎に原価を設定
■医療安全
医療チーム内の情報共有
ハイリスク医行為の存在
当該PCAPSコンテンツを適用している患者条件
■DPC評価
質安全保証に必要とする日数とDPCに規定される日数
■患者説明
そのまま説明，情報共有
©飯塚悦功・水流聡子
18



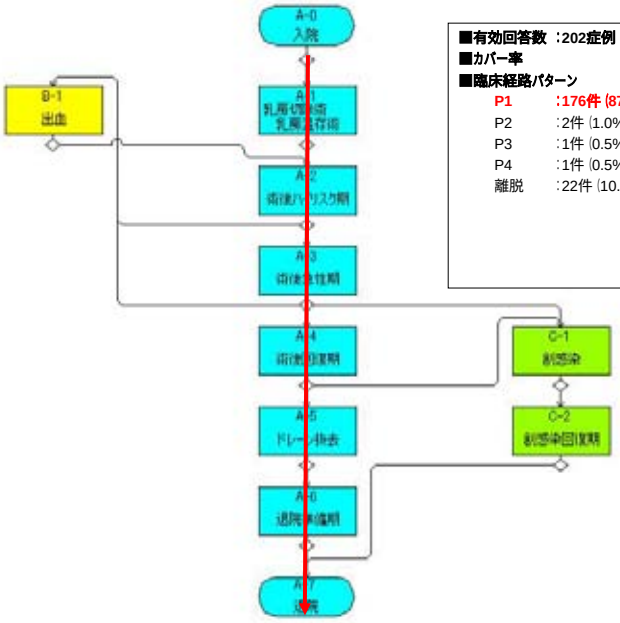

## 「標準化」に向けて

**検証調査協力病院 (H17・H18の実績)**
**本研究の趣旨に賛同する病院は，実名公開で協力**

| H17年度 | H18年度 |
|---|---|
| ■検証調査協力病院総数 | ■検証調査協力病院総数 |
| 55病院 | 51病院 |
| ■検証調査協力病院病床総数 | ■検証調査協力病院病床総数 |
| 20033床 | 18317床 |
| ■検証調査回収パス数　26種類 | ■検証調査回収パス数　19種類 |

医療の質安全保証のための本研究に対して，全国50以上の，地域をリードしている中規模・大規模の病院が賛同して，毎年検証調査に実名公開で協力していただいています．総病床数2万床というのは，急性期病院としてのDPC適用病院の病床の1割を占める規模といえ，インパクトのあるものとなっています．

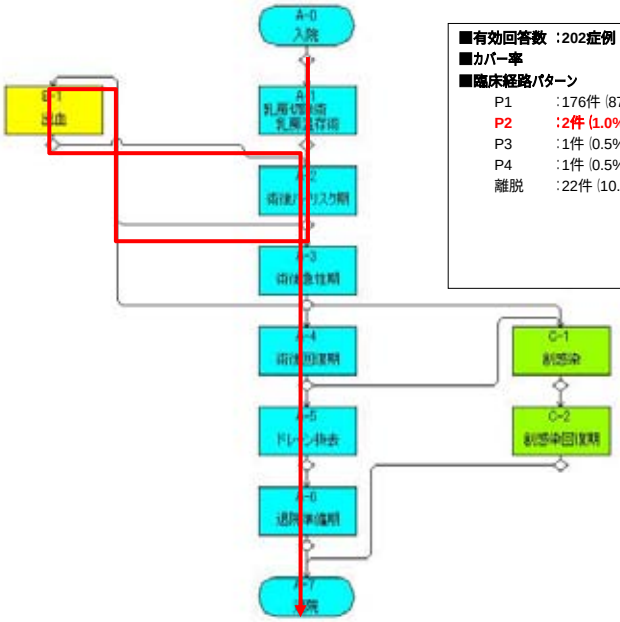
## がん領域:乳房温存・切除術




■有効回答数 :202症例
■カバー率 :89.1%
■臨床経路パターン
P1 :176件 (87.1%)
P2 :2件 (1.0%)
P3 :1件 (0.5%)
P4 :1件 (0.5%)
離脱 :22件 (10.9%)

©飯塚悦功・水流聡子

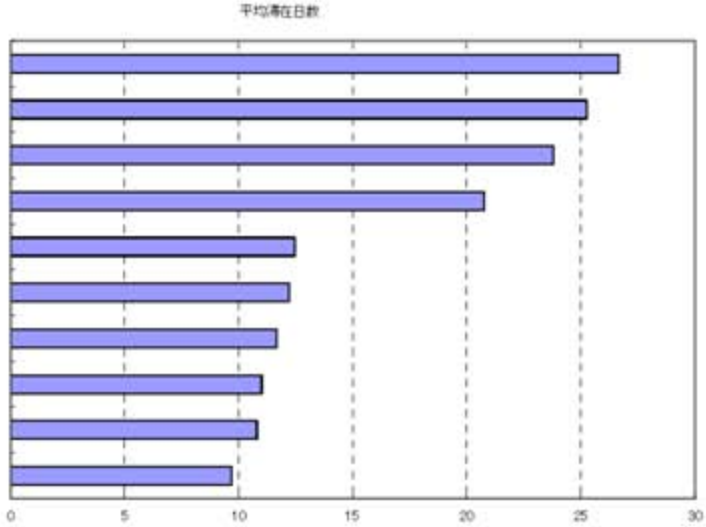

## がん領域:乳房温存・切除術




■有効回答数 :202症例
■カバー率 :89.1%
■臨床経路パターン
P1 :176件 (87.1%)
P2 :2件 (1.0%)
P3 :1件 (0.5%)
P4 :1件 (0.5%)
離脱 :22件 (10.9%)

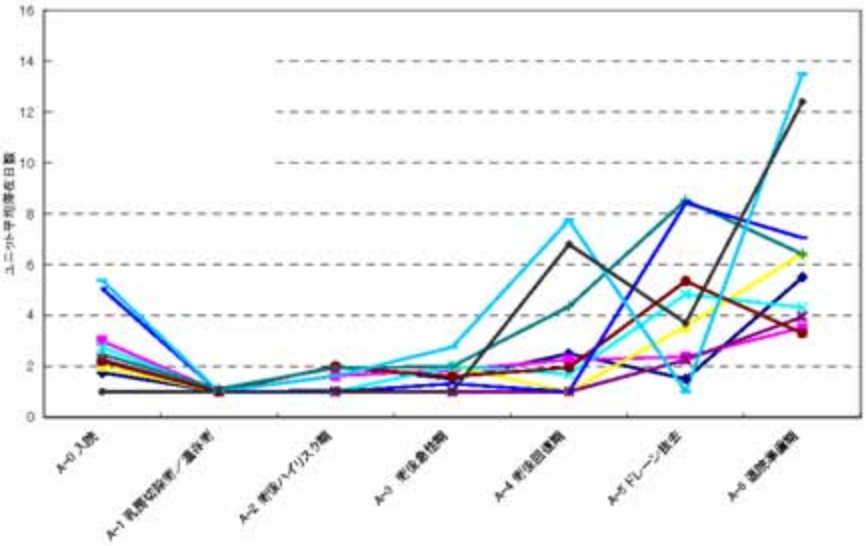
©飯塚悦功・水流聡子

## 乳房温存・切除術
## メインルートにおける各施設平均滞在日数比較

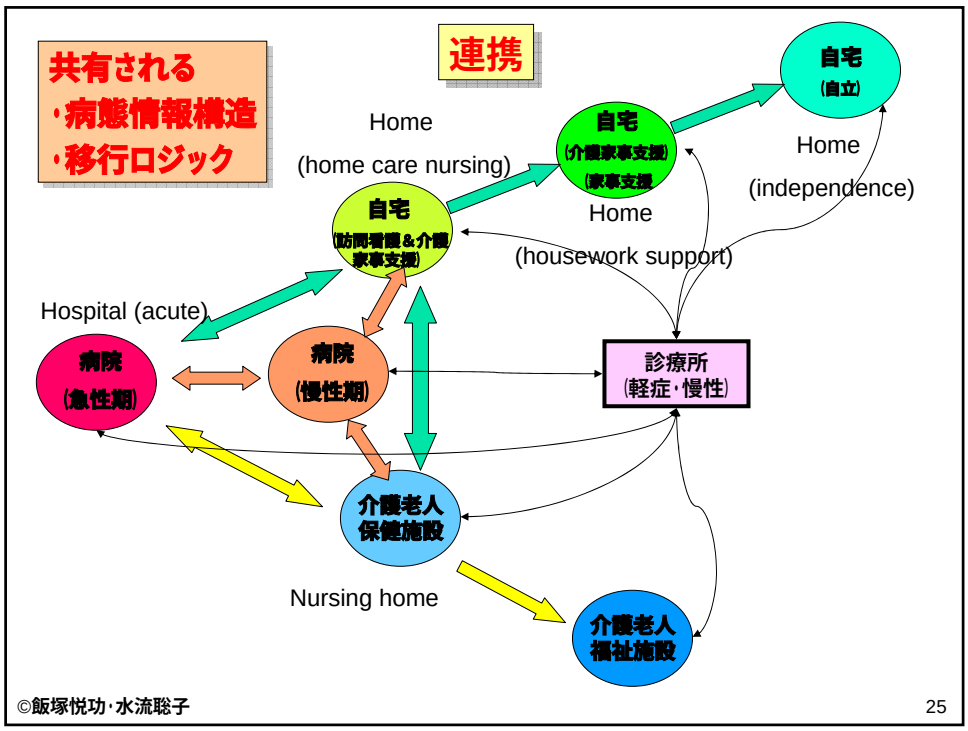


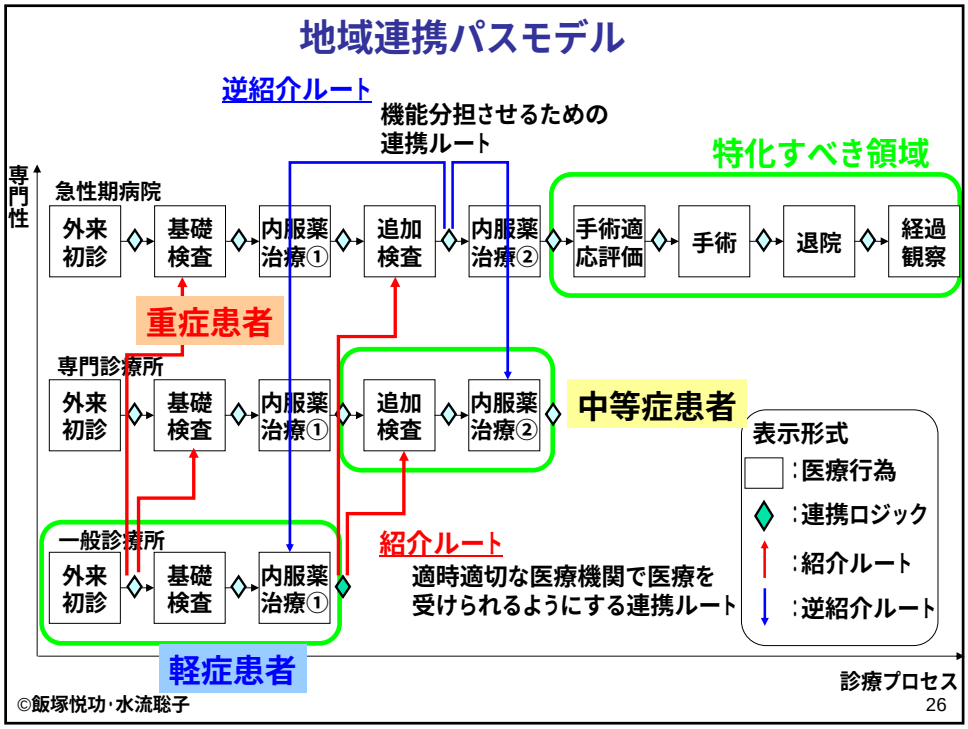

©飯塚悦功・水流聡子


## 乳房温存、切除術
## 平均各ユニット滞在日数施設間比較

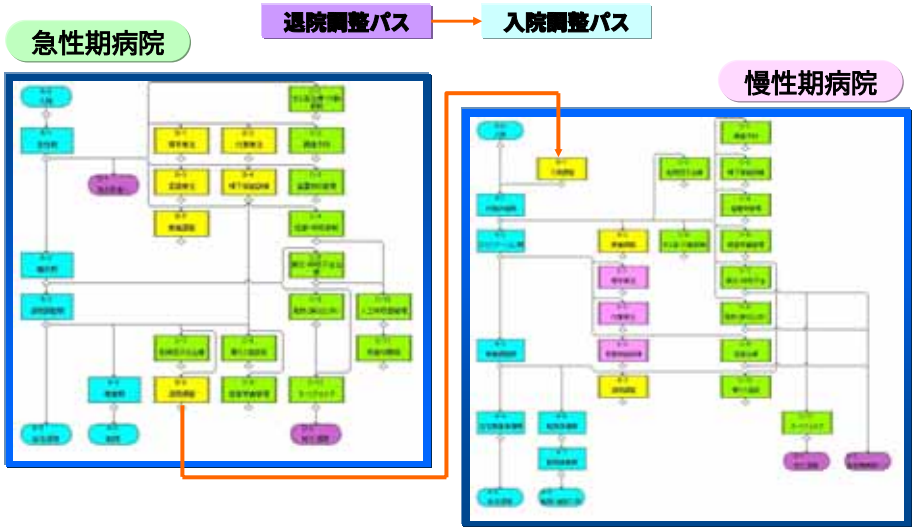



©飯塚悦功・水流聡子


共有される
・病態情報構造
・移行ロジック
連携
Home
(home care nursing)
自宅
(訪問看護＆介護
家事支援)
自宅
(介護家事支援)
(家事支援)
Home
(housework support)
自宅
(自立)
Home
(independence)
Hospital (acute)
病院
(急性期)
病院
(慢性期)
診療所
(軽症・慢性)
介護老人
保健施設
Nursing home
介護老人
福祉施設
©飯塚悦功・水流聡子
25

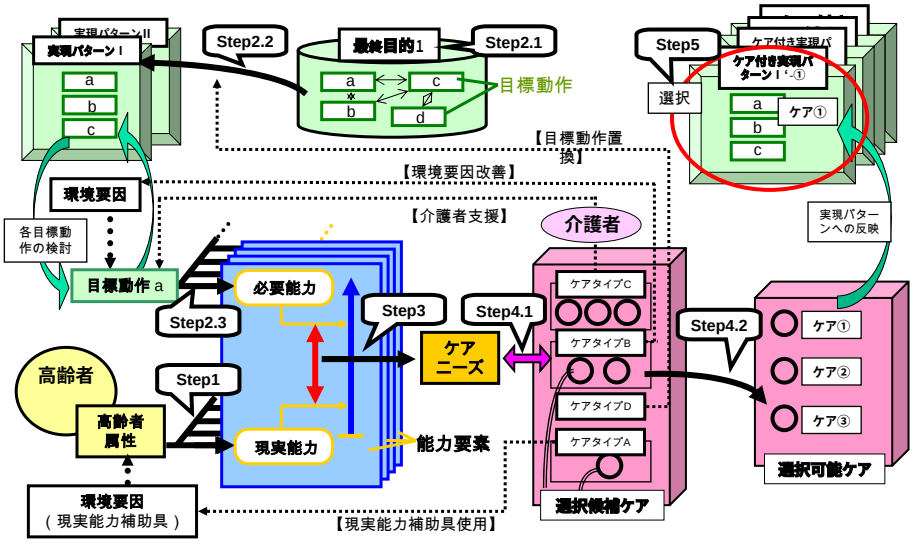

地域連携パスモデル
逆紹介ルート
機能分担させるための
連携ルート
特化すべき領域
専門性
急性期病院
外来
初診
基礎
検査
内服薬
治療①
追加
検査
内服薬
治療②
手術適
応評価
手術
退院
経過
観察
重症患者
専門診療所
中等症患者
一般診療所
紹介ルート
適時適切な医療機関で医療を
受けられるようにする連携ルート
表示形式
:医療行為
:連携ロジック
:紹介ルート
:逆紹介ルート
軽症患者
診療プロセス
©飯塚悦功・水流聡子
26

## 脳梗塞診療　Omeproject 2005




©飯塚悦功・水流聡子


## ケア決定プロセスモデル
## (個別ケア計画・退院調整・転倒転落事故防止)



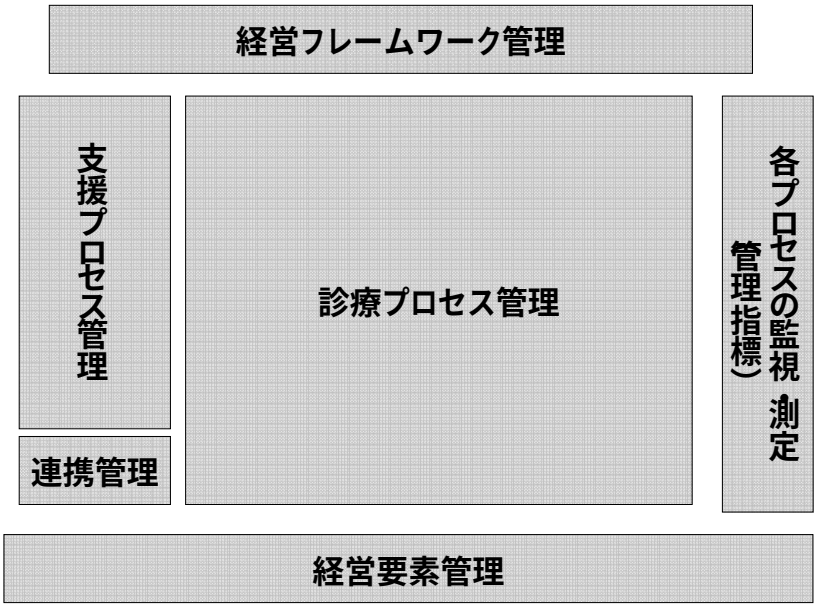

©飯塚悦功・水流聡子

## 技術とマネジメント

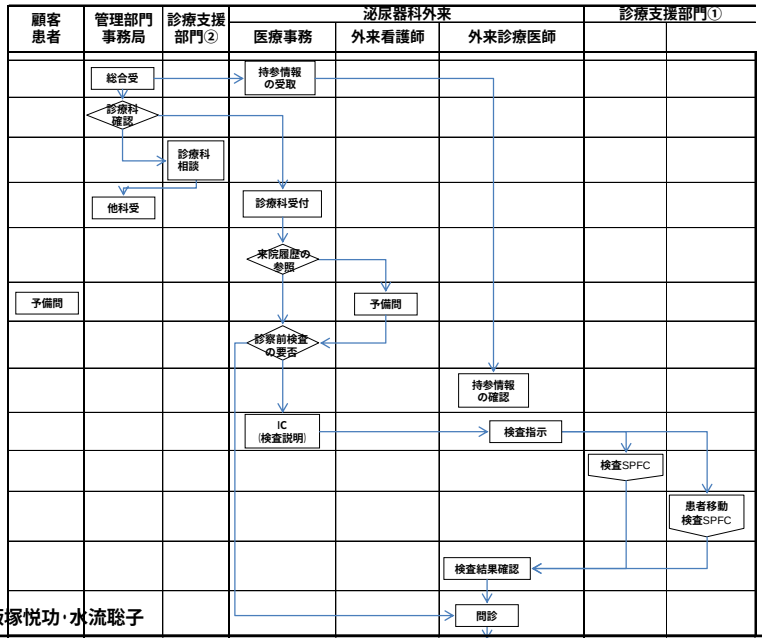
- 質･安全に直接寄与するもの……
  - 「技術」とそれを生かす「マネジメント」
  - 固有技術と管理技術の相補的関係
    - 固有技術をどのような形で使える技術（目的達成のために必要な再現可能な方法論）にするか
    - 管理技術をどのような形で日常の業務において具現化するか
- 第一の組織知： 固有技術
  - 診療の質と安全の確保に必要な知識体系，技術基盤の構築
  - 医療分野にふさわしい構造での“組織知の構造化”
  - 例： 患者状態適応型パス（PCAPS）
- 第二の組織知： マネジメント技術
  - 医療マネジメントシステムのモデルに関わる知の体系
  - 管理技術に関わる“組織知の構造化”
  - 例： 医療質中心経営システム（QMS-H）モデル

©飯塚悦功･水流聡子


## 病院品質保証構造図




©飯塚悦功･水流聡子





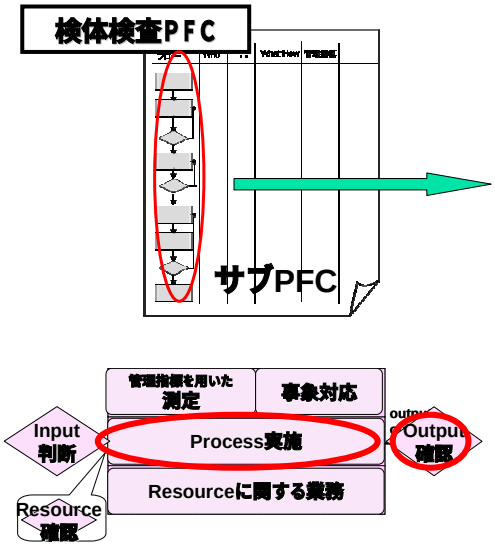

# PFC (Process Flow Chart)
## (Process, Resource, Management)

検体検査ＰＦＣ(入院)
定期(16時までにオーダー)

| Process | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ユニットプロセス | タイプ | プロセスフロー | input | | output | |
| | | | 情報 | 情報媒体・モノ | 情報 | 情報媒体・モノ |
| 指示 | P | 検査指示 | 患者情報 | 診療録<br>看護記録(Ns支援S) | 検査項目 | (Ord-S) |
| | | | | | 指示内容(患者ID，日時，検査項目) | 指示シール |
| | O | 指示受 | 指示内容 | 指示シール | | |
| 準備 | P | 採血管準備 | 検査項目 | PC(Ord-S) | | ラベル付採血管 |
| | | | | | | 検体リスト |
| | P | 採血管搬送 | | ラベル付採血管 | 移動済 | ラベル付採血管 |
| | | | | 検体リスト | | 検体リスト |
| | O | リスト確 | 患者名 | 検体リスト | 確認済 | |
| | | | 在棟の患者名 | | | |
| | O | 準備完了確 | 検査種類 (色) | ラベル付採血管 | 確認済 | ラベル付採血管 |
| | | | 指示内容 | 指示シール | | |
| | | 16時以降のものと統一 | | ラベル付採血管(確認済) | | |

## ユニットプロセスの導出

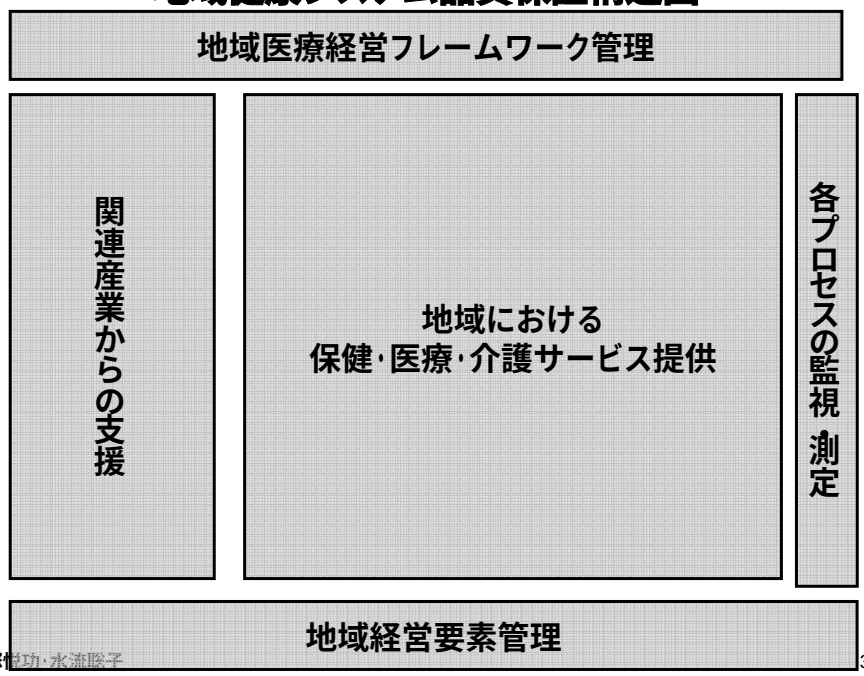
| | |
|---|---|
| D | 実施業務（Do） |
| C | 確認業務（Check） |




| 業務 | D/C | ユニットプロセス |
|---|---|---|
| 検査指示 | D | 指示 |
| 指示受け | C | |
| 発行 | D | 準備 |
| 試験管の準備 | D | |
| 患者説明 | D | |
| 採取前最終 | C | |
| 患者呼び出し | D | 患者準備 |
| (採取前)患者確認 | C | |
| 検体採取 | D | 採取 |
| 採取確認 | C | |
| 検体確認 | C | |
| 検体搬送 | D | 搬送 |
| 検体受付 | C | |
| 処理判断 | | 処理 |
| 処理：遠心分離 | D | |
| 分離確認 | C | |
| 検体測定 | D | 測定 |
| 結果確認 | C | |
| 報告書出力＊ | D | 報告 |
| 報告確認 | C | |

©飯塚悦功・水流聡子

## 地域健康システム品質保証構造図




©飯塚悦功・水流聡子

## 国家健康システム品質保証構造図

日本医療社会システム経営フレームワーク管理

地域健診 医療 介護
システムの技術開発 評価

日本全国における
健診･医療･介護サービス提供

各プロセスの監視 測定

日本全国経営要素管理

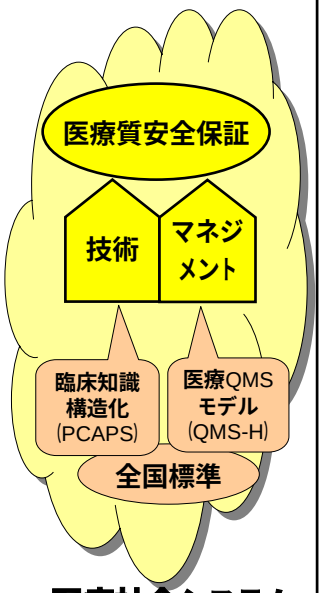
©飯塚悦功･水流聡子


## 私たちは何をめざすべきか

**社会技術としての医療の質的向上**

- 医療技術
  - 診療技術レベルの底上げ
  - 医療質安全レベルの向上
- 医療マネジメント
  - 医療質安全保証システムの確立
  - 合理的･効率的な医療経営システムの確立
- 社会システム
  - 診療技術･知識共有の促進
  - 国家レベルでの医療質安全向上
  - 医療電子化ビジネスの健全な発展

**技術普遍化技術としての医療の確立**




医療社会システム

©飯塚悦功･水流聡子