

レセプト電算化の光と陰

(レセプトオンライン化は必要か)

広島工業大学 情報学部 末次
2007-11-22(木)

目次

1. コンピュータのしくみと性能
2. 使い易くなったパソコン
3. 自動車業界での利用事例
4. レセプト電算化・オンライン化

1. コンピュータのしくみと性能

0、1から成る世界

0101 0001 0100 0110 0000 1000 0011 0101 0100 1000 0001 0111
0101 0100 1000 0000 1000 1001 0111 0010 0001 0100 0011 0111
0010 0000 0110 0100 1000 0001 0100 0101 0111 0011 0111 0100
1000 0001 0100 0101 0101 1000 0101 0101 0101 0110 0110 0100
0001 0010 1000 0001 0100 0101 0011 1000 0000 0011 0010 0111
0011 1000 0001 1000 0010 0100 1001 0010 0110 0110 0011 0101
0101 0011 0111 0101 0011 1001 1000 0001 0100 0101 0100 0001
1000 0101 1000 0111 1000 0001 0100 0101 0101 0010 0110 1000
0101 0010 0010 1000 0110 0011 0101 0001 0001 0011 0110 1001
0011 0100 0000 1000 0110 0111 0100 0000 0001 1000 0010 0111
0110 0110 0100 0100 0111 0001 0111 0011 0011 0110 0101 1000
0010 0000 0000 0011 1000 0001 0100 0101 1000 1000 ~ ~ ~ ~

元の画像データ



69KB

=69,000byte

=552,000bit



文字データの持ち方

全て変換用テーブルで持つ

数字1 = 0000 0001

文字1 = 1111 0001

英字A = 0100 0001

英字B = 0100 0010

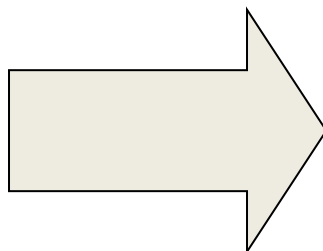
文字あ = 0010 0100 0010 0010

文字亜 = 0011 0000 0010 0001

表示用データの持ち方

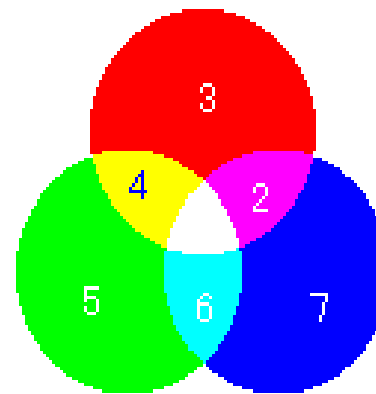
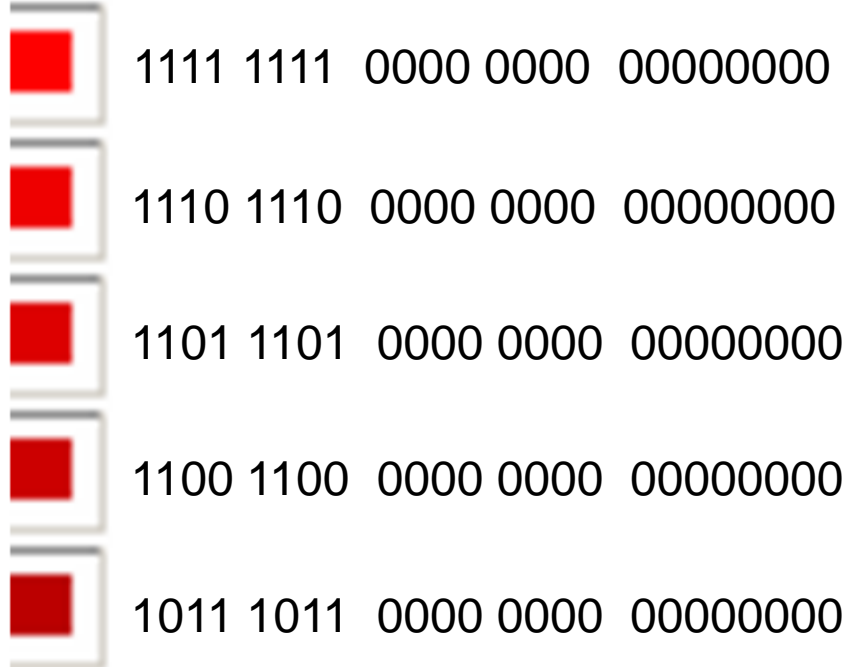
文字あ

= 0010 0100 0010 0010

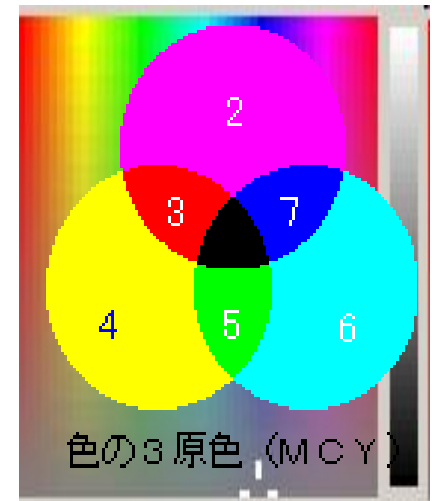


カラーの表現

- Red, Green, Blueの3原色を混ぜ合わせることですべての色を表現する「加色混合」という方法を用いる
- 3原色の強さをそれぞれ8bit (256段階)の数値で指定し、3原色の組み合わせにより $8 \times 3 = 24$ bitで16, 777, 216色を区別できる。



光の3原色 (RGB)

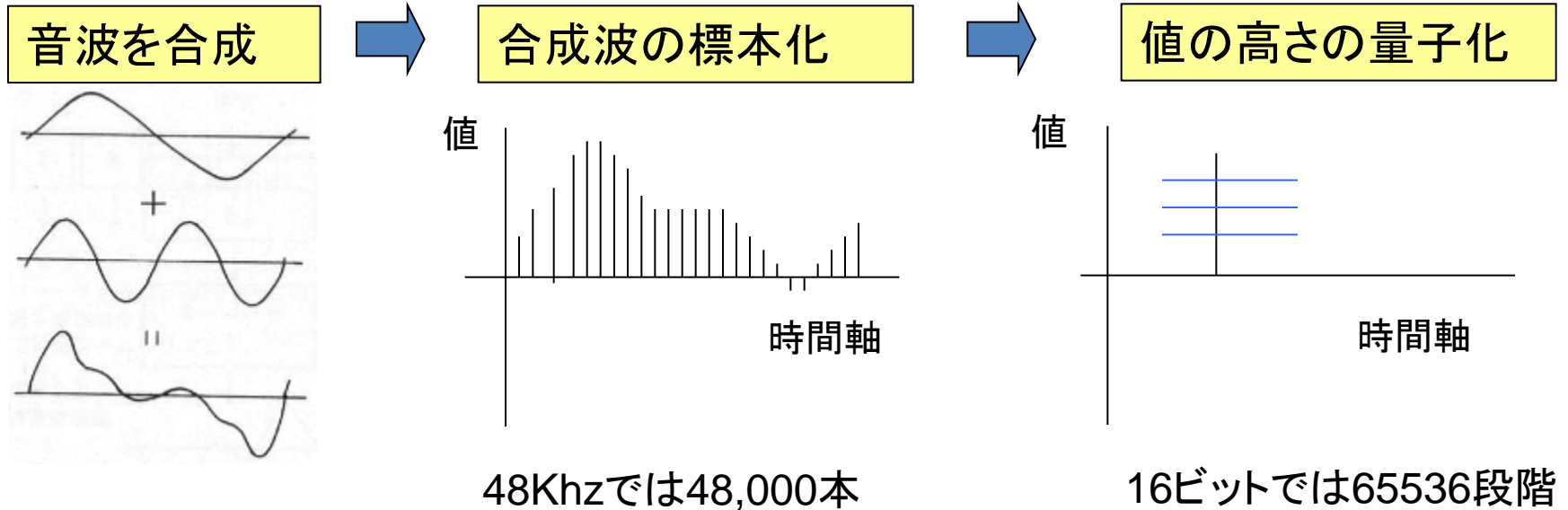


色の3原色 (CMY)

色の種類

音声の表現法

音の波形を、デジタル化して、記録する



(上記の例では、1秒間に48,000個の値が、65,553段階の値で記録される。)
(48,000分の1秒につき、16bitを使って、音を表す)

コンピュータにできること

基本的には、以下の4つ

・複雑な計算も、これらを組み合わせている。

- 1) 加算 (減算、乗算、除算は、加算の組み合わせ)
- 2) 判別 (ある状態と同じか違うかの区別)
- 3) 記憶 (消去があるまでいつまでも覚えておく)
- 4) 記憶したデータの取り出しと移動

・ただし、その実行速度、記憶容量が極めて大きい

- 1) 1秒間に数十億回の実行
- 2) 補助記憶装置を使えば、無制限の記憶容量

コンピュータの基本論理回路

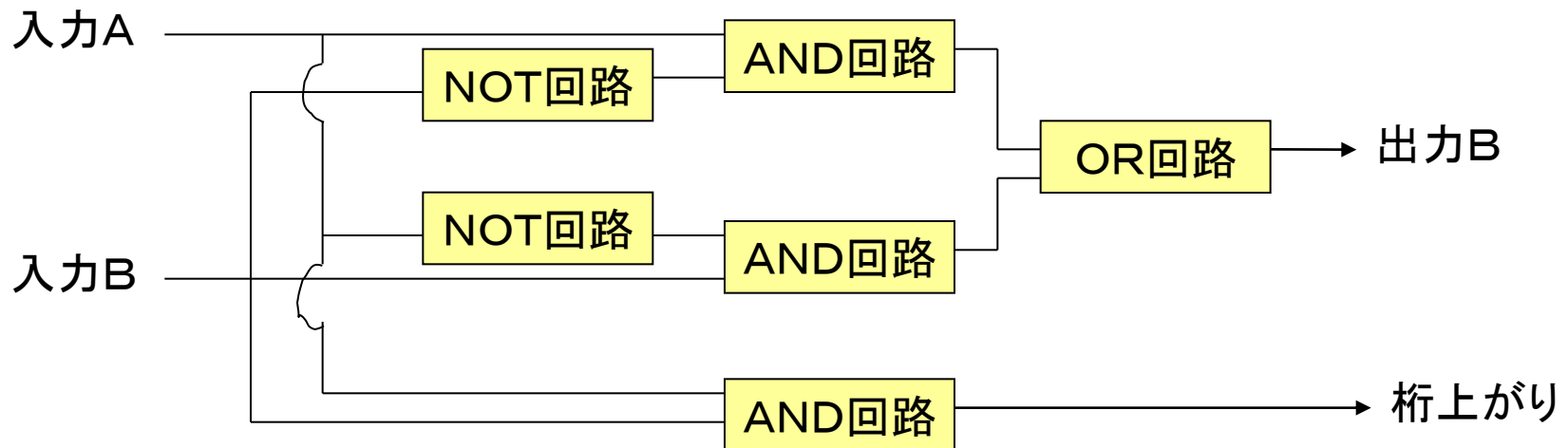
基本は3つで、それらを組み合わせて回路を作る。

AND回路 — — — 入力Aが1で、and、入力Bが1の時に、出力が1になる。

OR回路 — — — 入力A、or、入力Bが1の時に、出力が1になる。

NOT回路 — — — 入力の一つだけで、入力の反対が出力される。(1→0。 0→1。)

足し算の例(加算器)



コンピュータは、ある意味で、スイッチの集まりである。

性能

・記憶容量

512メガバイト(MB) = 5.12億文字の英数字を一時記憶できる

100ギガバイト(GB) = 1000億文字の英数字を永久記憶できる

(約700年分の新聞記事が入る)

・計算スピード

3ギガヘルツ(GHz) = 1秒間に30億回のスピードで計算できる

(人間では、足し算で、95年かかる)

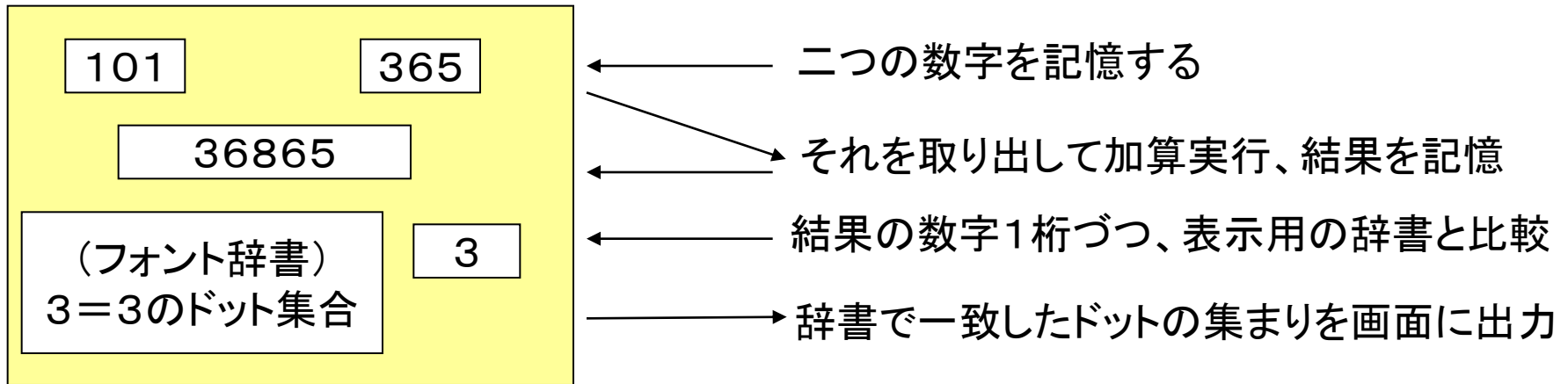
・通信速度

100メガビット(Mbit) = 1秒間に1億ビット = 1秒間に1250万文字伝送

(1秒間に1ヶ月分の新聞記事を送る)

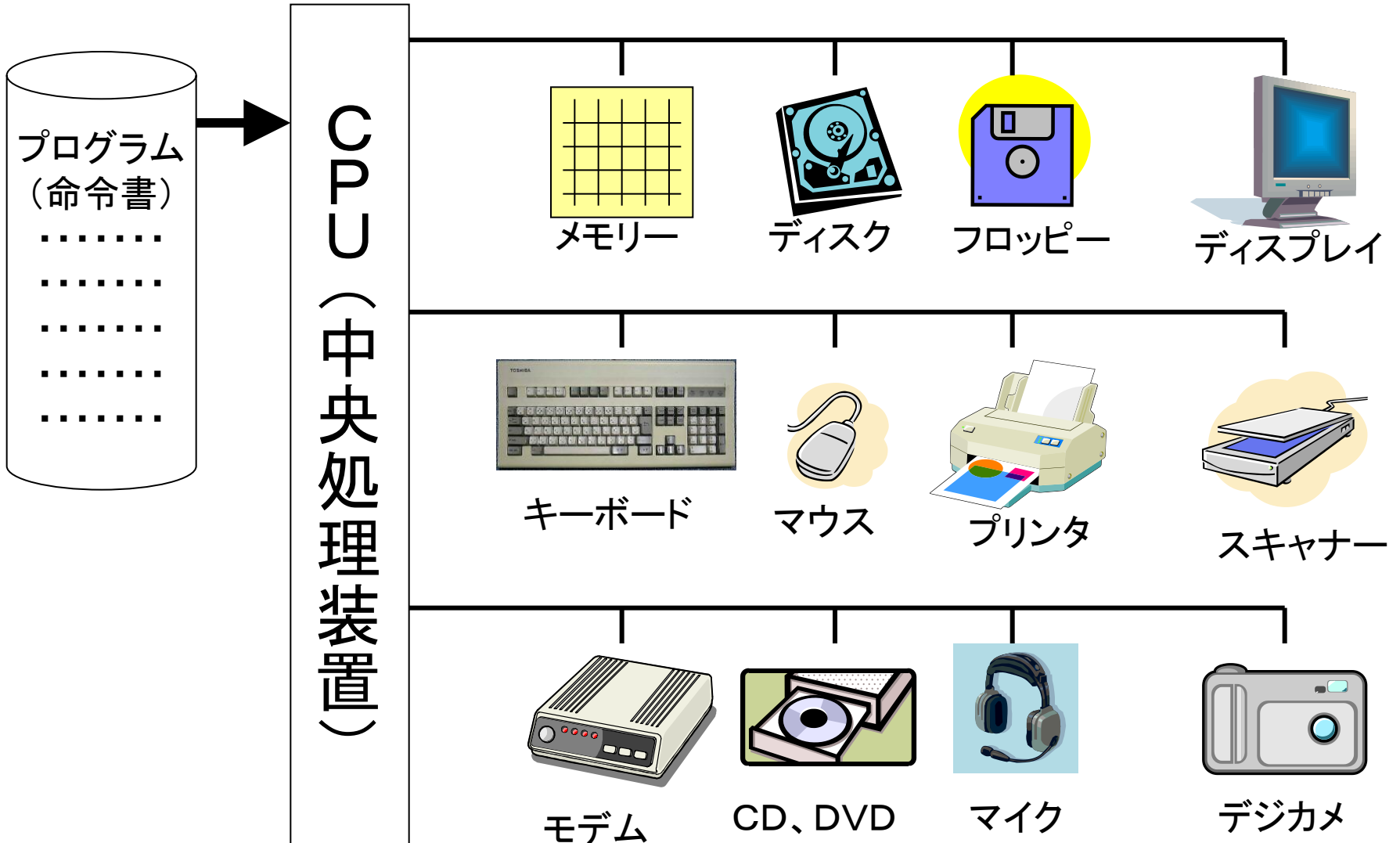
例示：コンピュータにできること

“101 + 365の答えを画面に表示せよ”



CPUがコントロールタワー

CPUが、命令書(プログラム)を受け取り、1行ずつ、各装置に実行を指示。



3. 1415926535 8979323846 2643383279 5028841971 6939937510
5820974944 5923078164 0628620899 8628034825 3421170679 8214808651
3282306647 0938446095 5058223172 5359408128 4811174502 8410270193
8521105559 6446229489 5493038196 4428810975 6659334461 2847564823
3786783165 2712019091 4564856692 3460348610 4543266482 1339360726
0249141273 7245870066 0631558817 4881520920 9628292540 9171536436
7892590360 0113305305 4882046652 1384146951 9415116094 3305727036
5759591953 0921861173 8193261179 3105118548 0744623799 6274956735
1885752724 8912279381 8301194912 9833673362 4406566430 8602139494
6395224737 1907021798 6094370277 0539217176 2931767523 8467481846
7669405132 0005681271 4526356082 7785771342 7577896091 7363717872
1468440901 2249534301 4654958537 1050792279 6892589235 4201995611
2129021960 8640344181 5981362977 4771309960 5187072113 4999999837
2978049951 0597317328 1609631859 5024459455 3469083026 4252230825
3344685035 2619311881 7101000313 7838752886 5875332083 8142061717
7669147303 5982534904 2875546873 1159562863 8823537875 9375195778
1857780532 1712268066 1300192787 6611195909 2164201989 3809525720
1065485863 2788659361 5338182796 8230301952 0353018529 6899577362
2599413891 2497217752 8347913151 5574857242 4541506959 5082953311
6861727855 8890750983 8175463746 4939319255 0604009277 0167113900
9848824012 8583616035 6370766010 4710181942 9555961989 4676783744
9448255379 7747268471 0404753464 6208046684 2590694912 ~~~~~~

π の計算

- バビロニア人は $\pi=3+(1/8)$
- エジプト人は $\pi=(8/9)^2$
- アルキメデスです
- 1794年ヴァルガが140桁
- 1855年リヒターが500桁
- 1874年シャンクスは707桁
- 1949年リトワイズナーが2037桁 (ENIAC)
- 1958年 1万桁
- 1961年 10万桁
- 1967年 50万桁
- 1973年 100万桁
- 1983年 1000万桁
- 1987年 1億桁 (NEC-SX2)
- 1989年 10億桁 (HITAC) 74時間30分
- 1995年 43億桁
- 2002年 1兆桁

cpu速度 0.09GHzのパソコンでも、
400万桁を3時間40分で計算できる

大きさが異なっても原理は同じ

- ・大型コンピュータ(基幹系システム、データベース)
- ・スーパーコンピュータ(複雑な科学技術計算用)
- ・中型コンピュータ(サーバー、部門システム用)
- ・専用コンピュータ(オフィス、制御、ワープロ専用)
- ・ワークステーション(グラフィックス、多次元解析)
- ・パーソナルコンピュータ
 - ・デスクトップ、ラップトップ(ノート)、サブノート
 - ・PDA(携帯情報端末)、リスト(手首)
- ・特化型パソコン (ゲーム機、携帯電話)
- ・組込み型 (設備・電器製品の制御、ICタグ)

性能と利用のアンバランス

- 短期間で急速に性能が向上

- ・最初の電子計算機ENIACから、
わずか50年間で、**数億倍**の性能向上
- ・現在も、急激なスピードで開発中(早く、小さく、安く)

ムーアの法則
(18ヶ月で2倍の集積度)

- 普及が急激である

- ・普及が始まった1960年代から40年で企業に一巡
- ・2003年のパソコン出荷台数は、1億5000万台

- 用途の普及には、長期間が必要である

- ・システム開発とデータ作成・入力は人手で行う
(作成した**プログラム**と**データ**が無いとただの箱)

- ネットワークにつながらないと用途が限定される

- ・しかも通信回線の利用には、**継続的に費用**が発生

- 家庭電器に比べて、故障が多い(対策が必須)

- ・機器、プログラム、通信の故障やデータミス、操作ミス

プログラムが必要

16進数を2進数に変換 (C言語)

安芸地区医師会HP、医療機関検索 (perl言語)

- ・簡単な計算を、1秒間に数十億回のスピードで実行する機械
- ・使いこなすには、命令を与えるだけで良い(=プログラム)

2. 使い易くなったパソコン

マウスのみで出来ることが多い

- アイコンをクリックするのみ

- コピー、貼付け(=コピペ)
- 表の並び替え
- 印刷指示
- Webサイトの検索

Webサイトの検索事例

- 漢字書き順 <http://kakijun.main.jp/>
- 国立公文書館 <http://www.digital.archives.go.jp/index.html>
- 総務省統計局 <http://www.stat.go.jp/data/>
- 日本古典の電子ブック(バージニア大学)
<http://etext.lib.virginia.edu/japanese/jti.texts.euc.html>
- シェークスピア全作品 <http://the-tech.mit.edu/Shakespeare/>
- 青空文庫 <http://www.aozora.gr.jp/>
- MITのオープンコース・ウェア <http://ocw.mit.edu/index.html>
- システィナ礼拝堂 <http://www.christusrex.org/www1/sistine/0-Tour.html>
- ルーブル美術館
<http://www.louvre.fr/llv/commun/home.jsp?bmLocale=en>
- メトロポリタン博物館 <http://www.metmuseum.org/>
- 世界の音楽ラジオ局
http://ikaten.squidtv.net/japantv/029_radio_04.html

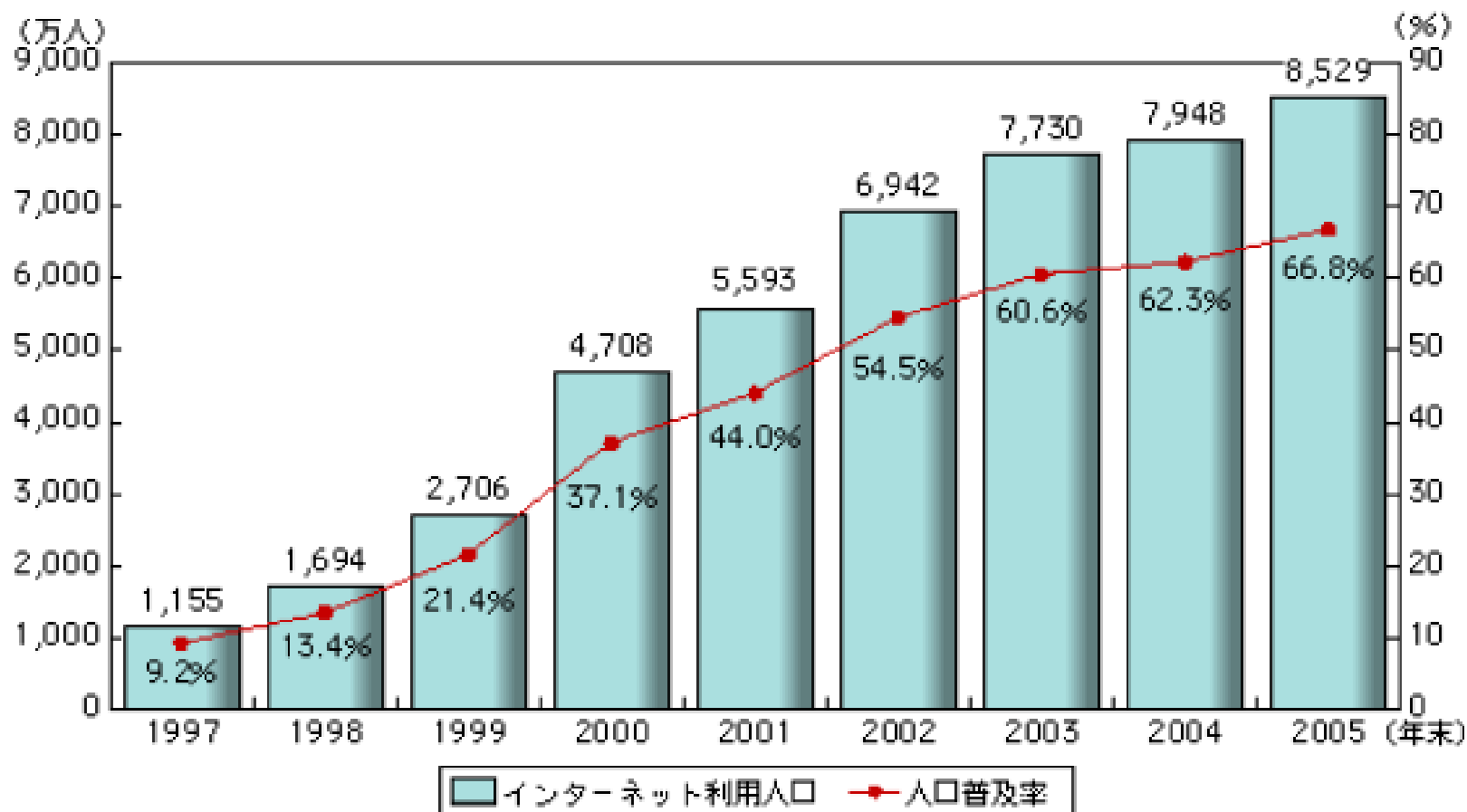
多くの無料サービス

- 疑問点はインターネットで調べる(巨大な辞書)
 - 知りたいことをサーチエンジンでしらべる
 - Google、Yahoo! Japan
 - Windowsの質問は、<http://winfaq.jp/wxp/>
<http://winfaq.jp/w98/>
- FAX機器の代替
 - パソコンからFAXに送信(インターネットFAX)
 - iFAXサービス(NTTコミュニケーションズ)
 - FAXをパソコンで受信(Dial in FAX)
 - D-FAXサービス(YOZANスカイキャスト)
 - 専用のFAX番号を割り当ててくれる(020-XXXX-XXXX)
 - FAX受信が、電子メールの添付ファイルとして届く
- ブラウザで動くセカンドメールを持つ
 - 外出時、どこでもメールを見る(自動転送しておく)
 - MSのHotmail、GoogleのG-mail・・・

既成ソフトが使える

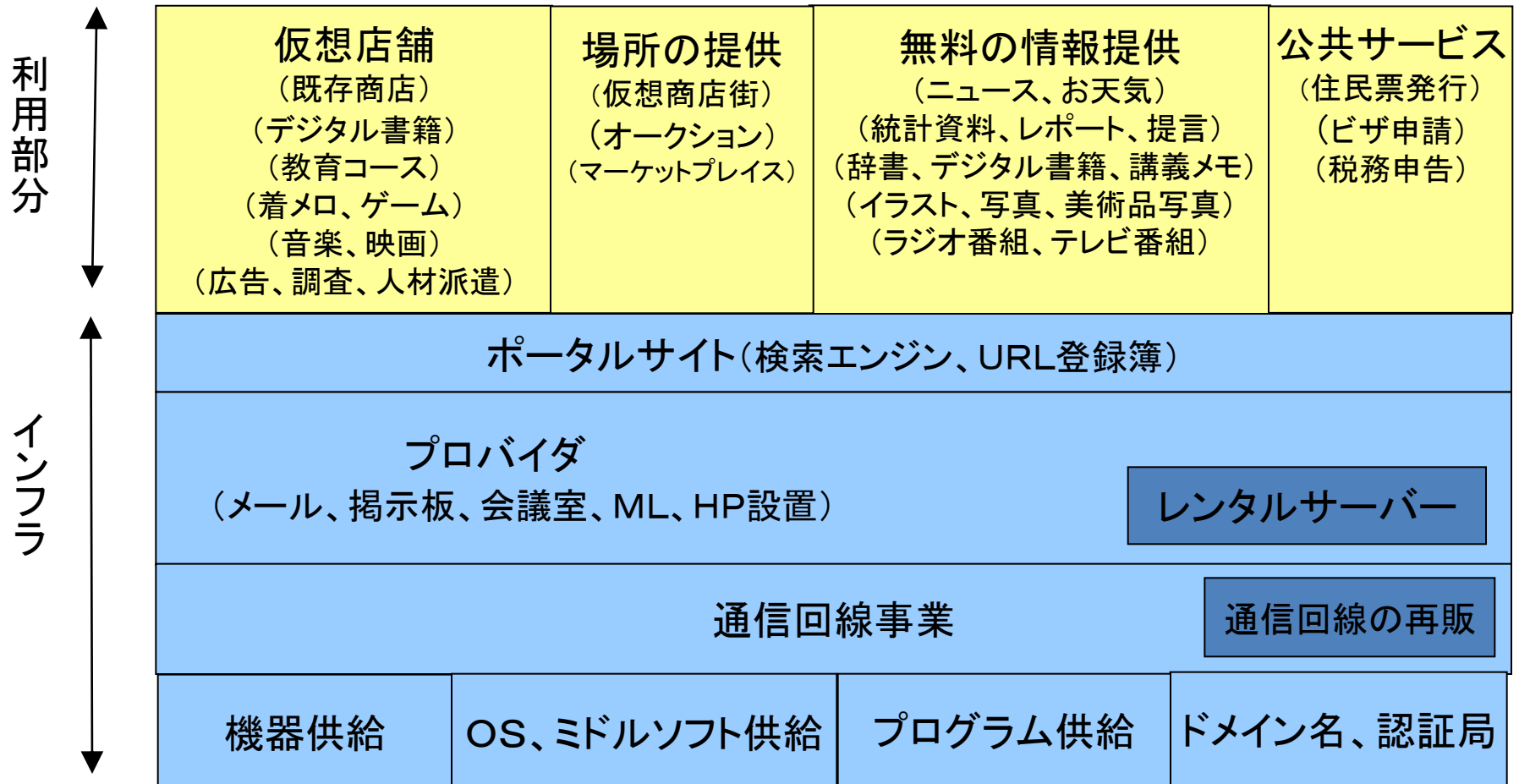
- 無料ソフトが容易に手に入る
 - ブラウザ (FireFox、Opera・・・)
 - Google、VECTOR、窓の杜、個人サイト
- 有料のソフトを使う
 - Microsoft社の Office (word、excel・・・)
 - 業務用ソフト (会計、顧客、レセコン・・・)
 - ゲームソフト、IP電話ソフト、動画表示

我が国のインターネット普及率



インターネットサービスの拡大

ブロードバンドを使用するインターネットの普及により、多くのインターネットサービスが出現

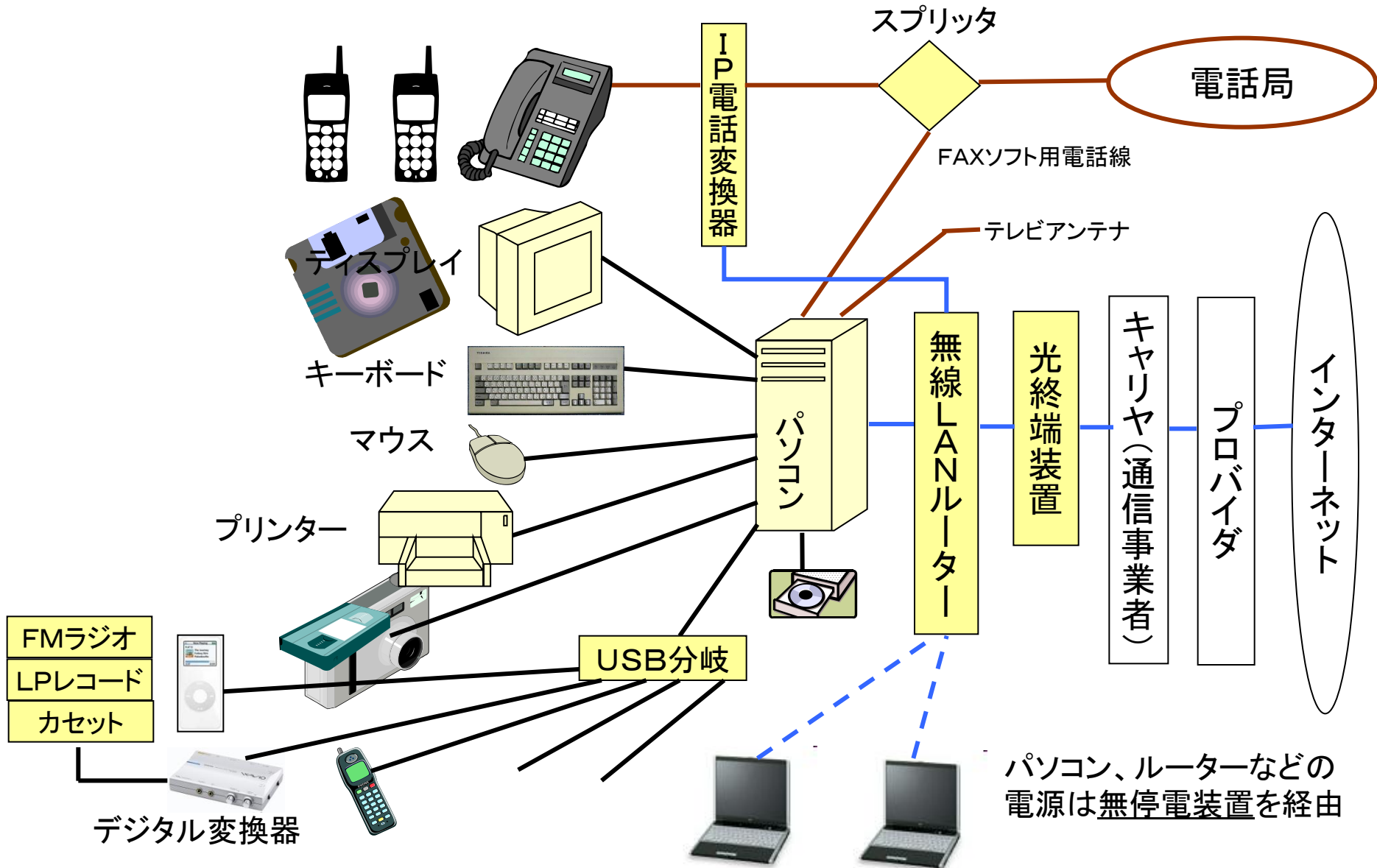


パソコンの用途

非常に幅広い用途に使うことができる

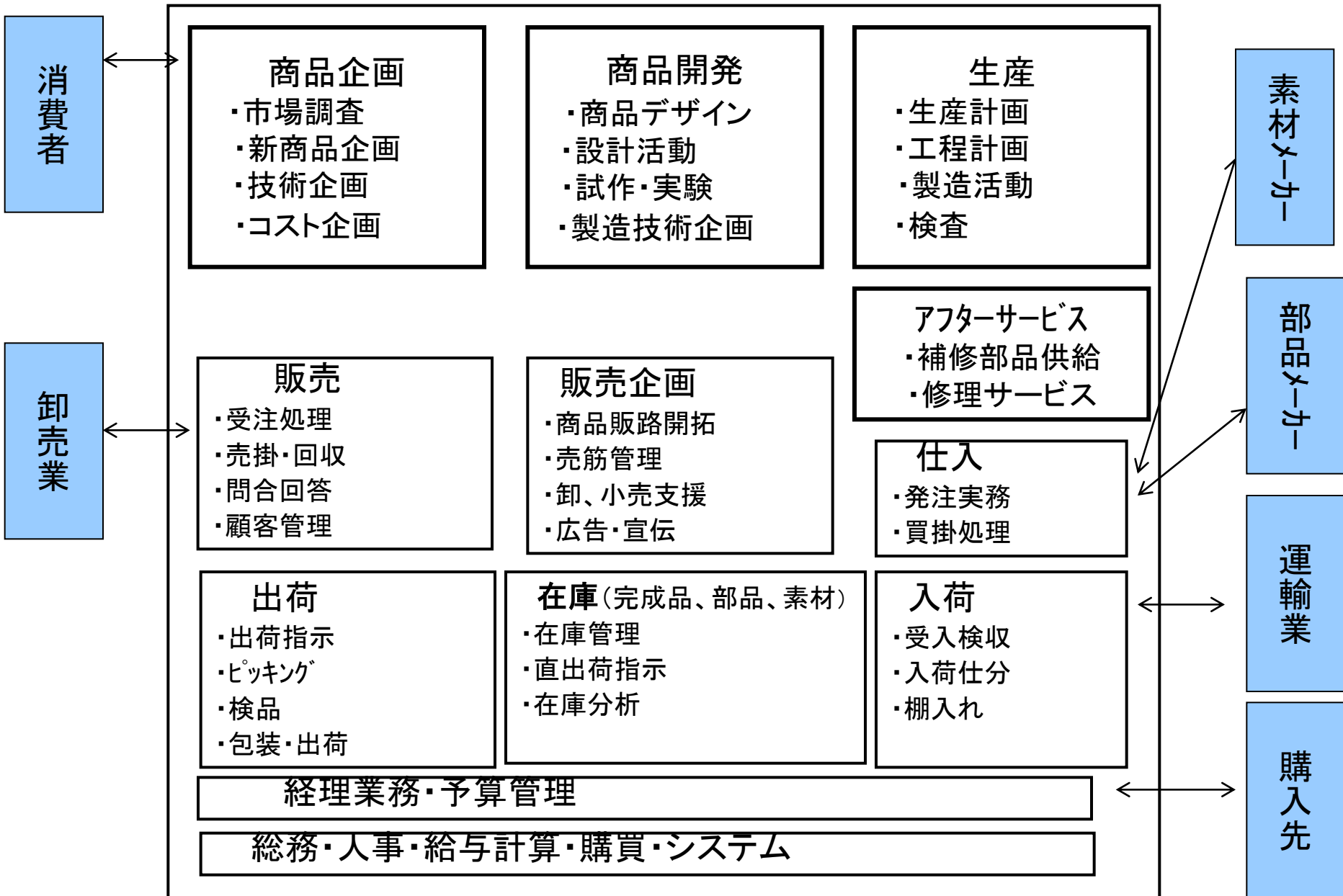
- 知る — — — 情報の収集 (HP、電子会議室、ML)
- 作る — — — 文書作成 (文書、表、グラフ)
- 友人 — — — コミュニケーション (メール、掲示板)
- 遊ぶ — — — エンターテイメント (映画、音楽、演芸、TV)
- 売買 — — — 買い物、ビジネス (無人店舗、オークション)
- 学ぶ — — — 学習 (HP、電子書籍、eラーニング)
- 考え — — — アイデアの発想、まとめ (考えを吐き出す)
- 発言 — — — 情報の発信 (HP、掲示板、ML、ブログ)
- 研究 — — — 専門領域の研究 (情報収集、計算、まとめ)
- 創る — — — アート (CG、絵画、音楽、POP広告)
- 健康 — — — 健康情報、健康診断
- 届け — — — 政府、自治体への申請、届け、要求

自宅の接続例



3. 自動車業界での利用事例

製造業の業務内容



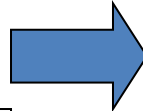
企業システムの重点

～1980年代

・業務の効率化、生産性向上

- ・納期短縮
- ・品質向上
- ・コスト削減

1企業に1、2台



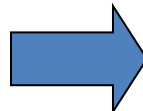
- ・効果大の基幹業務のシステム化
(開発、生産、販売、購買、物流)
(各システムは独立傾向)

1990年代

・変化への対応力強化

- ・顧客ニーズへのすばやい対応
- ・部門間の連携強化
- ・海外シフトへの対応
- ・システム費用の削減

1部門に1台



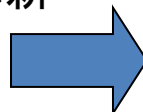
- ・商品開発期間短縮の支援
(製品情報のデジタル化、PDM)
- ・各システムの連携、統合化(SCM)
- ・情報の共有化(OA、ERP、ポータル化)
- ・ダウンサイジング、NW強化
- ・先進IT技術の短期適用(アウトソーシング)

2000年代

・業績拡大への直接的な貢献

- ・顧客の確保、利益拡大、技術革新
- ・ノウハウの継承・蓄積・活用

1人に1台



- ・インターネット技術の活用(販売)
- ・顧客対応の強化(CRM、DWH)
- ・新技術開拓の支援(仮想実験など)
- ・知識・知恵のデータベース化

企業システムの構成

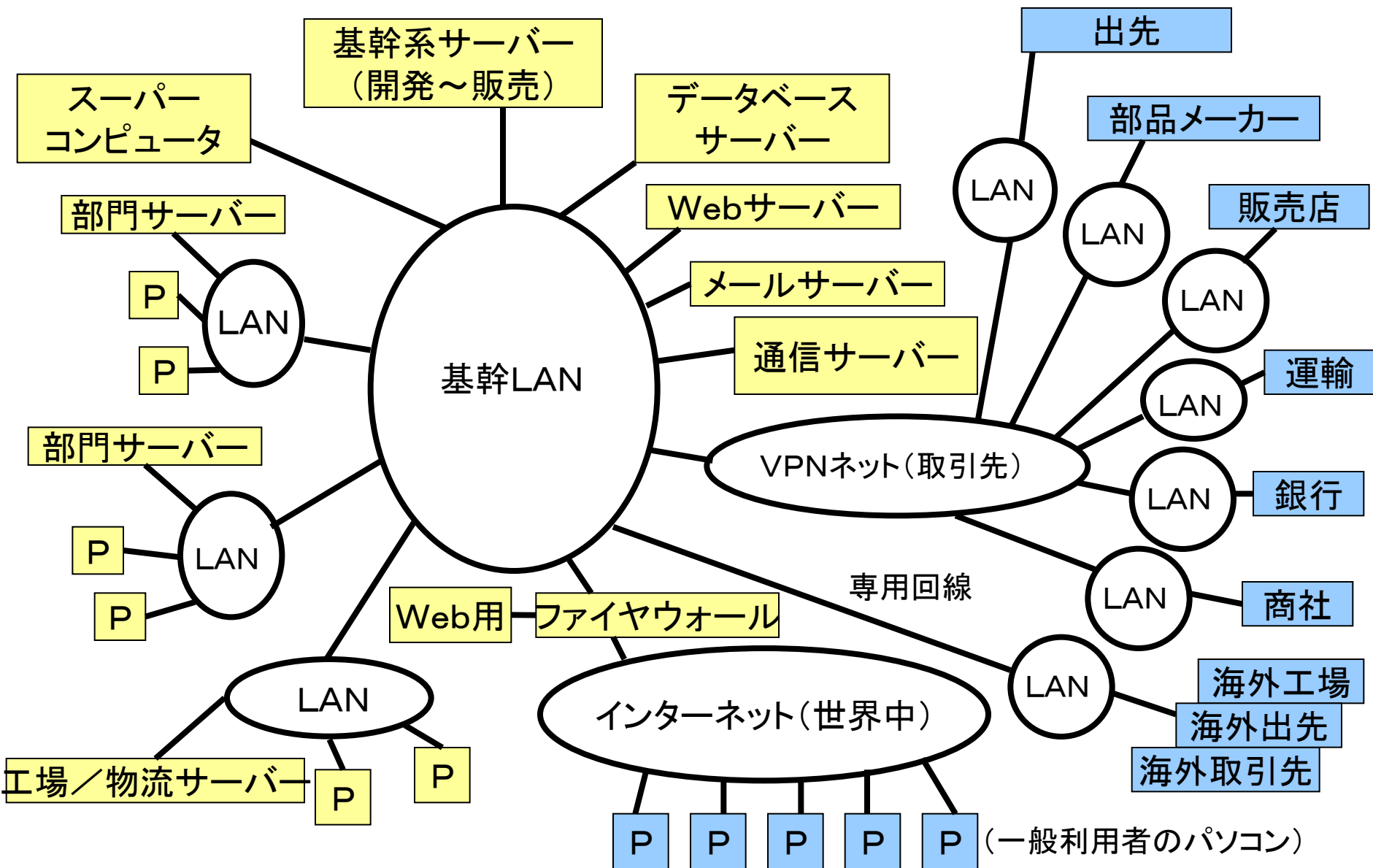
① 複数のコンピュータを用途別に使い分け

- ・大型コンピュータ(基幹系システム、データベース)
- ・スーパーコンピュータ(複雑な科学技術計算用)
- ・中型コンピュータ(部門システム)
- ・専用コンピュータ(工場システム、物流システム)
- ・ワークステーション(開発部門の技術者用)
- ・パソコン(オフィスでは一人一台に設置)

② 全てのコンピュータをネットワークに接続

- ・出先、取引先とは専用線で接続(VPN)
- ・海外の出先、工場、取引先とも専用線で接続
- ・顧客、消費者、社会とは、インターネットで接続

企業システムの構成事例



業界共通ネットワーク

ネライ

- ・組立メーカーと部品メーカーの共存
- ・世界規模での取引を円滑にする

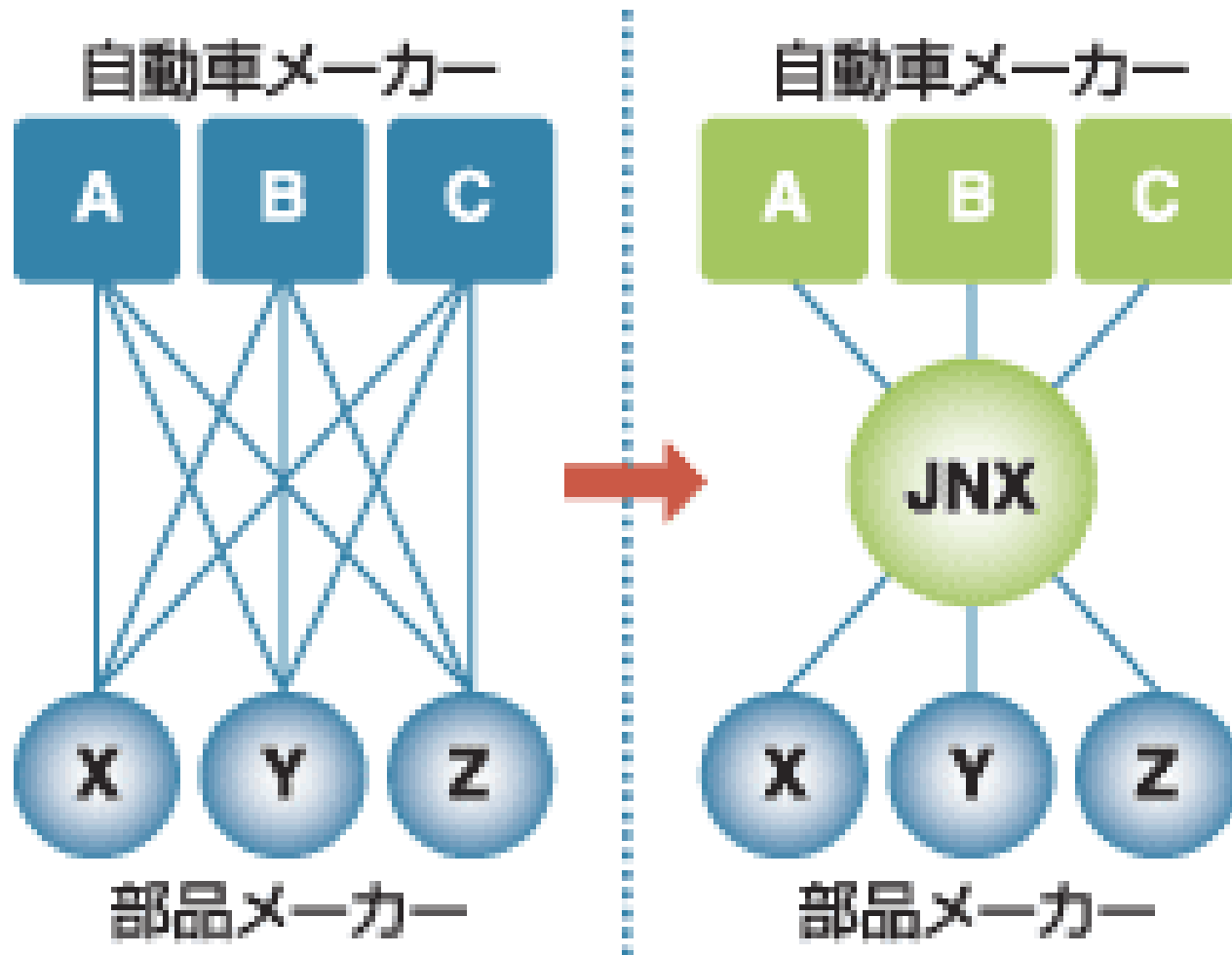
手法

- ・将来性あるネットワーク基盤構築
- ・セキュアなネットワーク構成
- ・オープンな技術を使用
- ・容易な機能追加

業界EDI標準規約

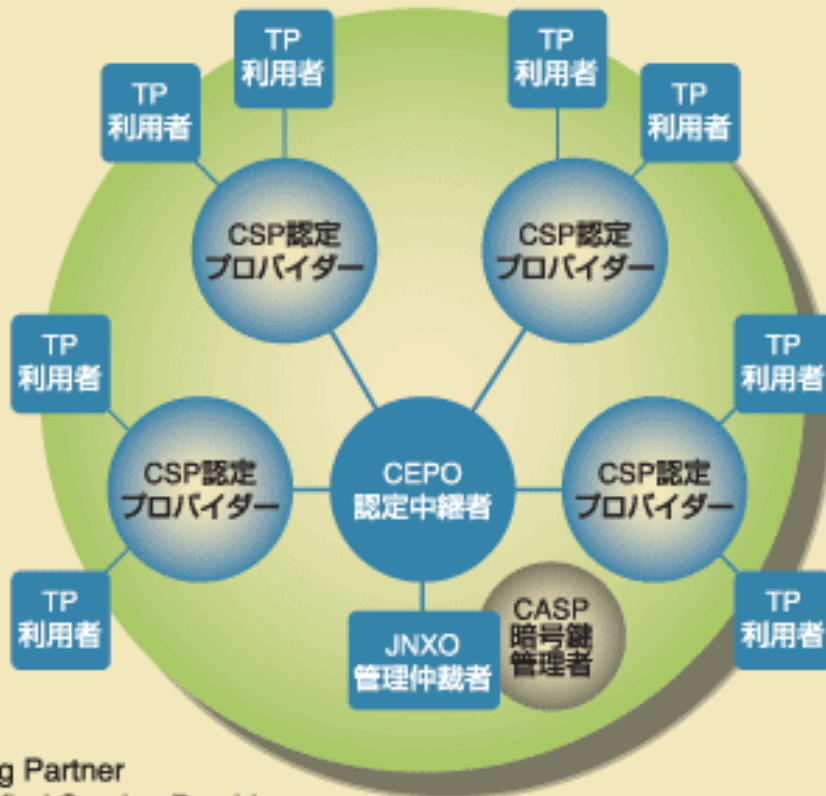
- **レベル1** 情報伝達規約(通信プロトコル:通信回線の種類や伝送手順などに関する規約) **TCP/IP**
- **レベル2** 情報表現規約(ビジネスプロトコル:標準メッセージ、データエレメントディレクトリ、シンタックスルールなど、対象となる情報データをお互いのコンピュータで理解できるようにするための規約) **UN/EDIFACT**
- **レベル3** 業務運用規約(業務処理の方法に関する規約/システム運用に関する規約) **JAMA・JAPIA-EDI標準帳票**
現品票、かんばん、納品書、受領書、支給書、QRコード
- **レベル4** 取引基本規約(取引基本規約/データ交換協定:EDIにおける取引の法的有効性を確立するための規約)
情報交換の用語、取引業務の順序も統一

多回線、多端末現象の解消



JNXの構成

Japanese automotive Network eXchange



TP: Trading Partner
CSP: Certified Service Provider
CEPO: Certified Exchange Point Operator
CASP: Certification Authorization Service Provider
JNXO: JNX Overseer

CSP (認定プロバイダー)

- ・TP (利用者) へのサービス提供

CEPO (認定中継者)

- ・CSP間のデータの中継・交換ポイント

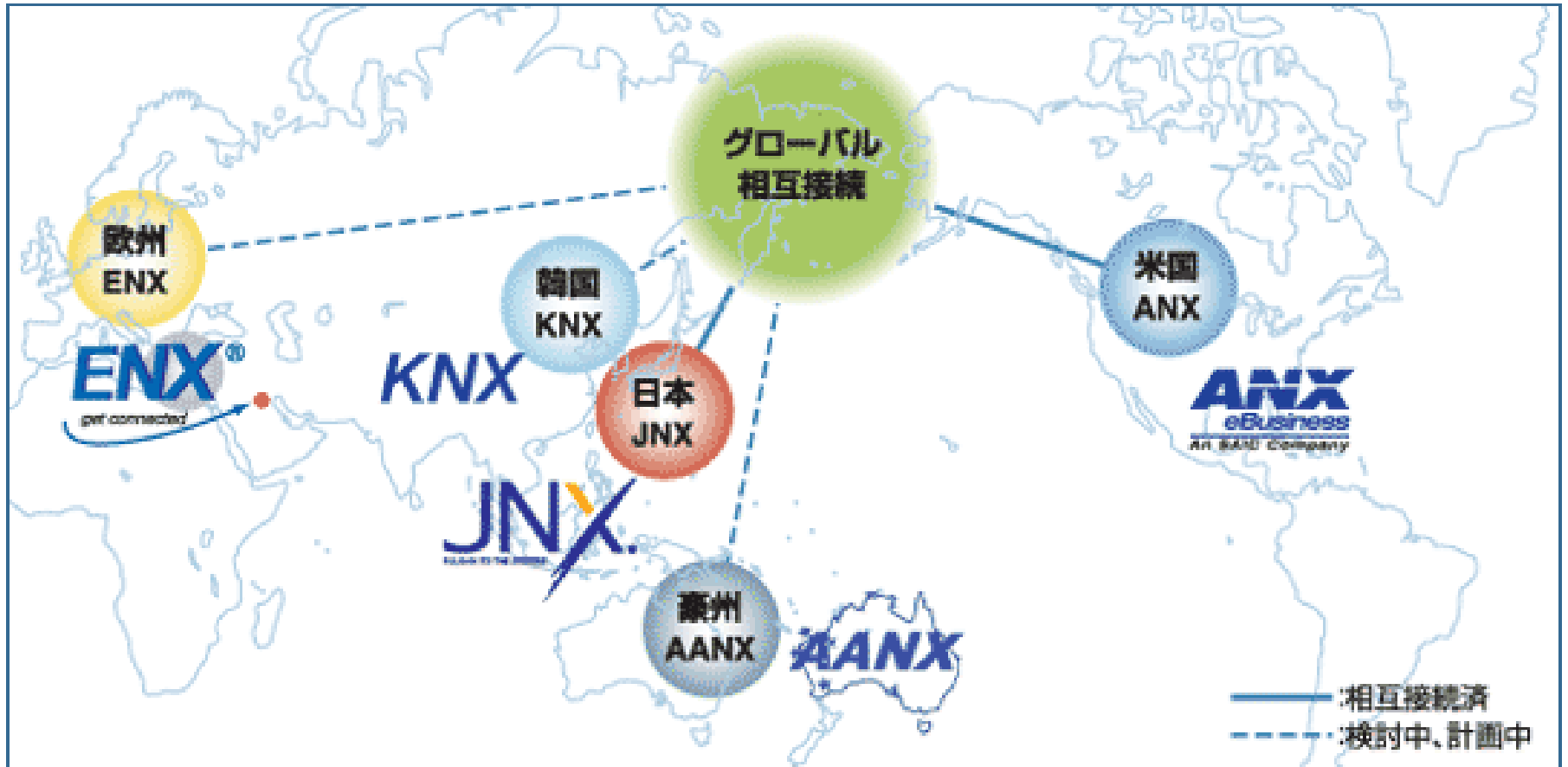
CASP (暗号鍵管理者)

- ・ネットワーク上でセキュリティを確保するための暗号化通信を行う際にデジタル証明書を発行

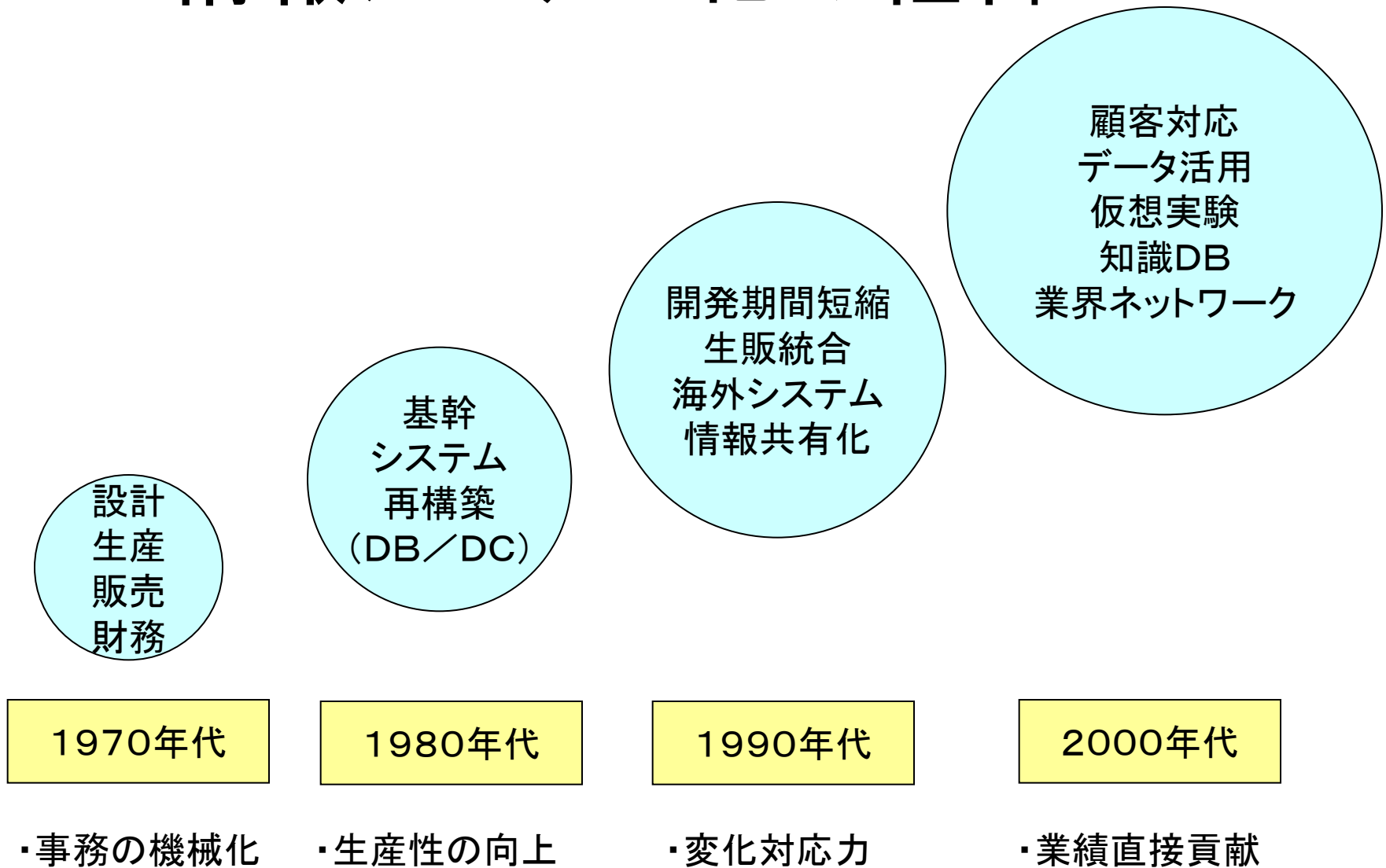
JNXO

- ・CEPO、CASPの決定、
- ・CSPの審査・認定、
- ・TPの加入審査
- ・良好なパフォーマンスを管理

国際相互接続



情報システム化の経緯



1970年代

1980年代

1990年代

2000年代

・事務の機械化

・生産性の向上

・変化対応力

・業績直接貢献

4. レセプト電算化・オンライン化

医療のシステム化の経緯

- ・患者の病気・生命を対象にしており、IT化効果が見えにくい
- ・医療行政が経済的側面に偏りすぎてきた
- ・合意の無いIT化計画が一人歩きしてきた
- ・小規模の医療機関が多い(95, 000)

医事会計

医事会計

医事会計

1970年代、1980年代、1990年代

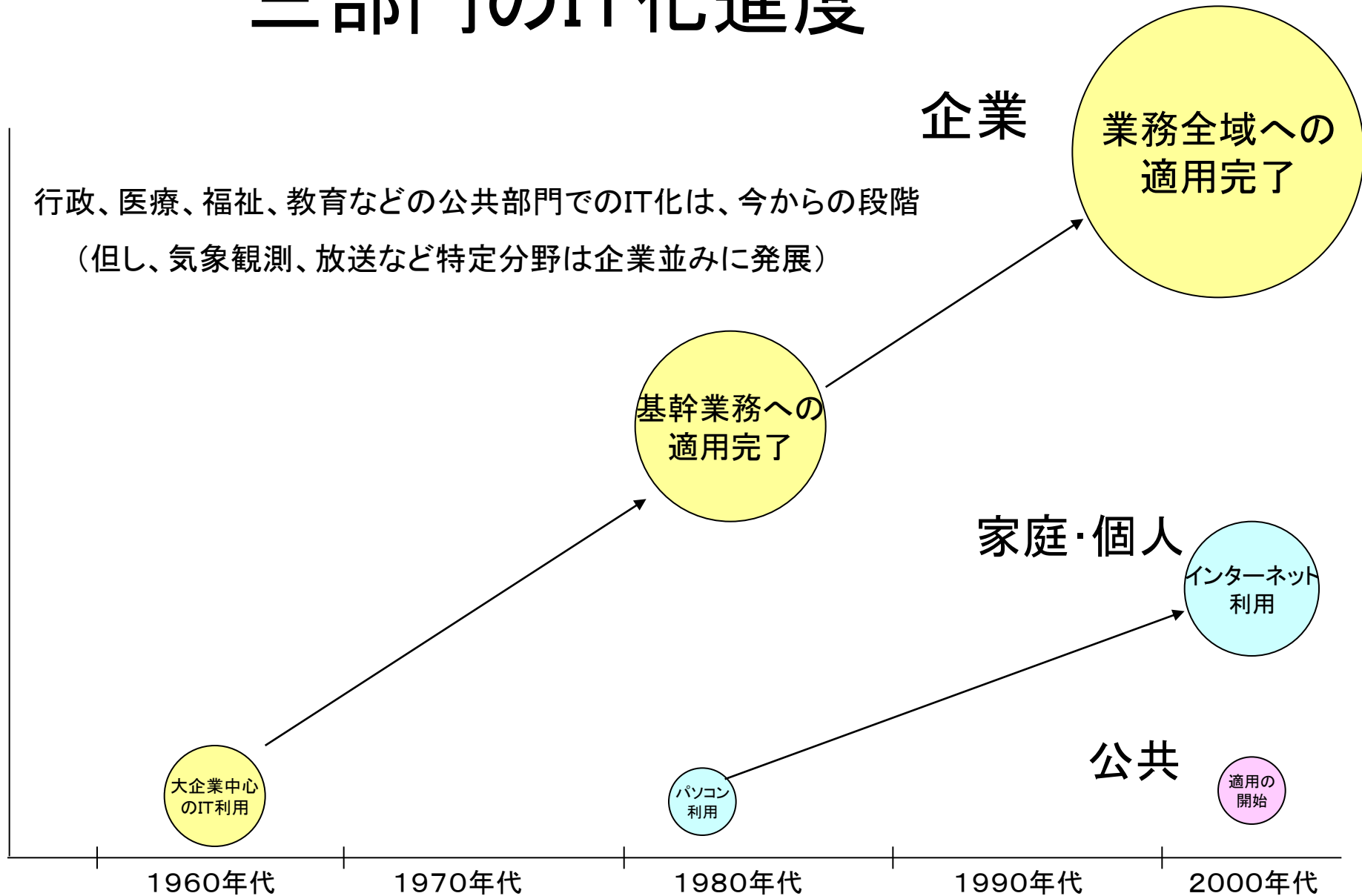
・事務の機械化

レセプト電算化
レセプトオンライン化
電子カルテ
画像診断システム
遠隔医療システム
地域医療ネットワーク
情報分析・活用

2000年代

・業務改革、迅速化、品質向上

三部門のIT化進度



厚労省の医療IT化計画

- 2000年 政府にIT戦略本部を設置
 - 知識創発型社会の実現するためのIT基本戦略を策定
(実現できたのは、世界最高のITインフラ)
- 2001年 経済財政諮問会議、骨太の方針
 - 医療サービス効率化プログラムを策定
 - 医療サービスの標準化、
 - 医療機関の運営コスト削減
(電子カルテ、電子レセプト)

(続き) 医療IT化計画

- 2002年 保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン
 - ・レセプト電算化
 - ・2004年度 病院レセプトの5割以上
 - ・2006年度 病院レセプトの7割以上
(実績 2005年度 26%)
 - ・電子カルテ
 - ・400床以上の病院、診療所の6割以上
- 2003年 IT戦略本部、e-japan戦略Ⅱ
 - ・遅れている「医療」分野を先導的分野のトップに設定した
- 2007年、IT戦略本部、「IT新改革戦略」
 - ・2008年、生涯にわたる検診結果の基盤整備(データベース化)
 - ・2011年、レセプトは全てオンライン化
 - ・厚生労働省、省令で レセプトオンライン化の開始時期を義務付け
 - ・2010年、統合系医療情報システムの導入(200床以上)

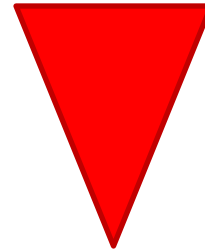
病院のレセプトオンライン化期限

→ : 紙、電子媒体又はオンラインによる請求
 (オンラインについては、平成18・19年度は個別指定)
 ⇨ : ()内の日付以降、オンラインによる請求に限定

(別紙)

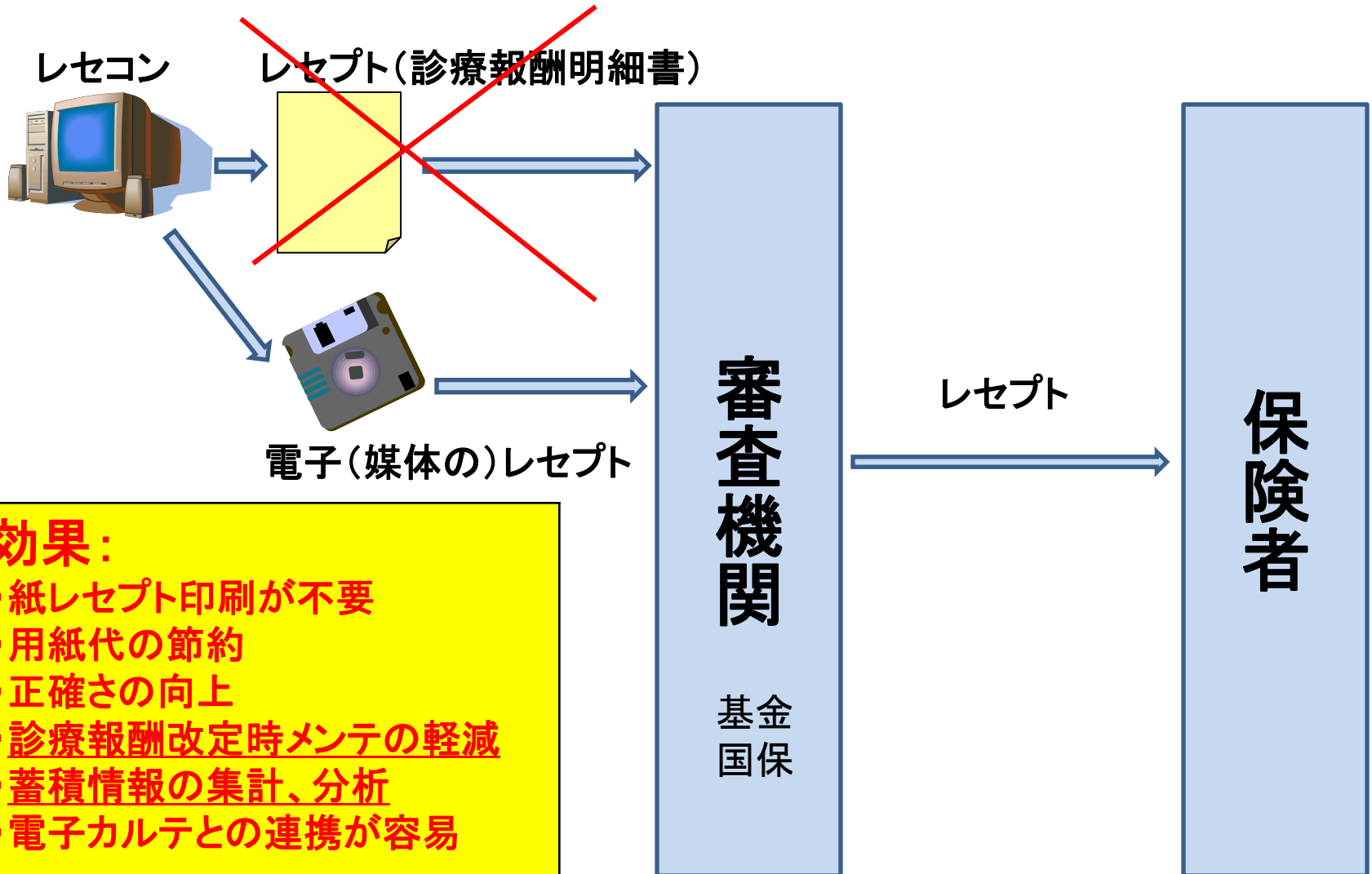
【 医 科 】		18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度～
病院①	400床以上+レセ電有						
	400床以上+文字対応	→			⇨ (20.4.1)		
病院②	400床未満+レセ電有						
	400床未満+文字対応	→			⇨ (21.4.1)		
病院③	レセコン有						
	+レセ電無 +文字非対応	→				⇨ (22.4.1)	
病院④	レセコン無						
	(⑤を除く)	→					⇨ (23.4.1)
病院⑤	レセコン無						
	+少数該当+既設	→					

診療所のレセプトオンライン化期限



【 医 科 】		18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度～
診療所①	レセコン有					(22. 4. 1)	
診療所②	レセコン無 (③を除く)						(23. 4. 1)
診療所③	レセコン無 +少数該当+既設						(23.4.1から2年の範囲内で別に定める日)

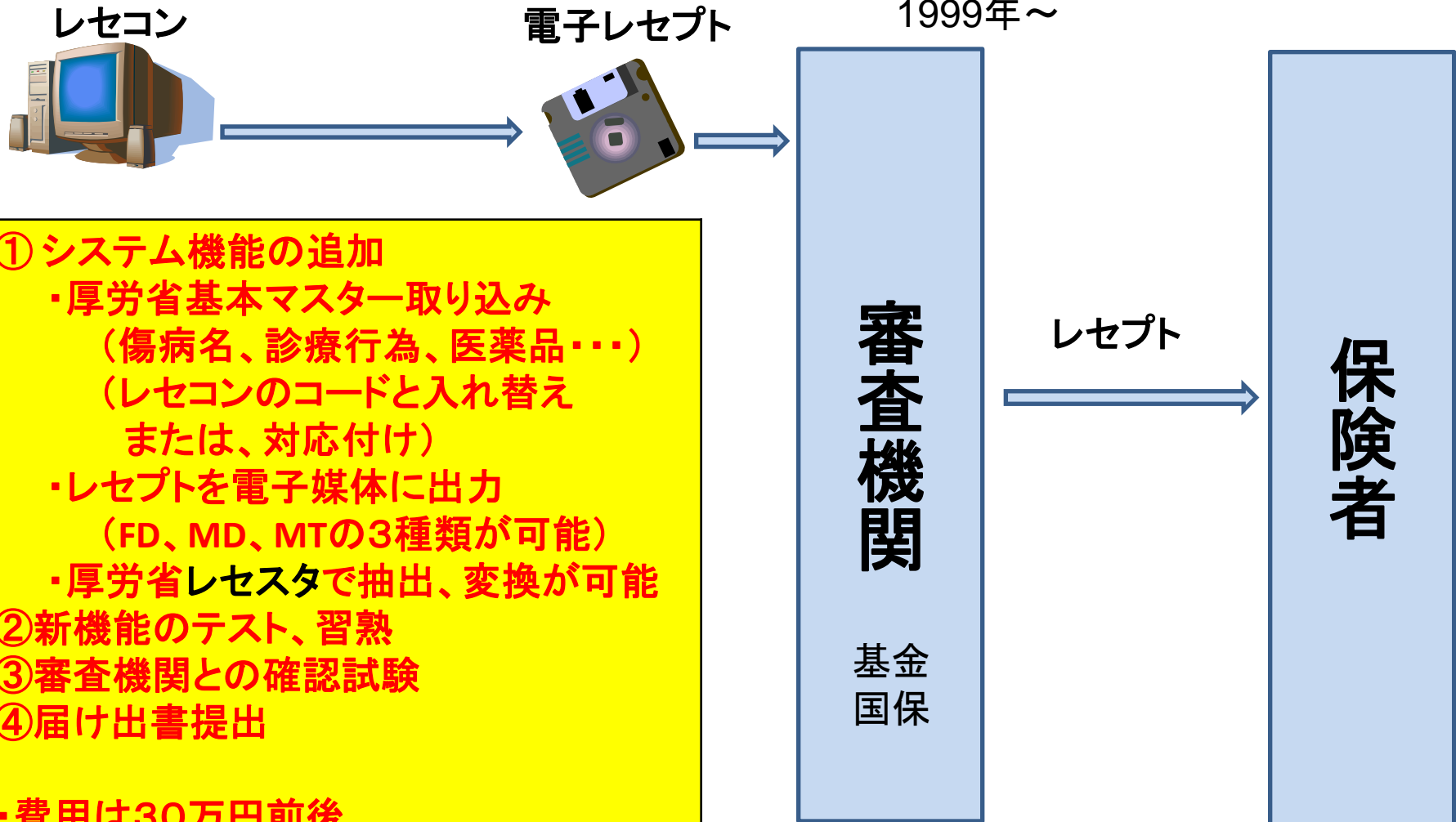
レセプト電算化の概要



効果:

- ・紙レセプト印刷が不要
- ・用紙代の節約
- ・正確さの向上
- ・診療報酬改定時メンテの軽減
- ・蓄積情報の集計、分析
- ・電子カルテとの連携が容易

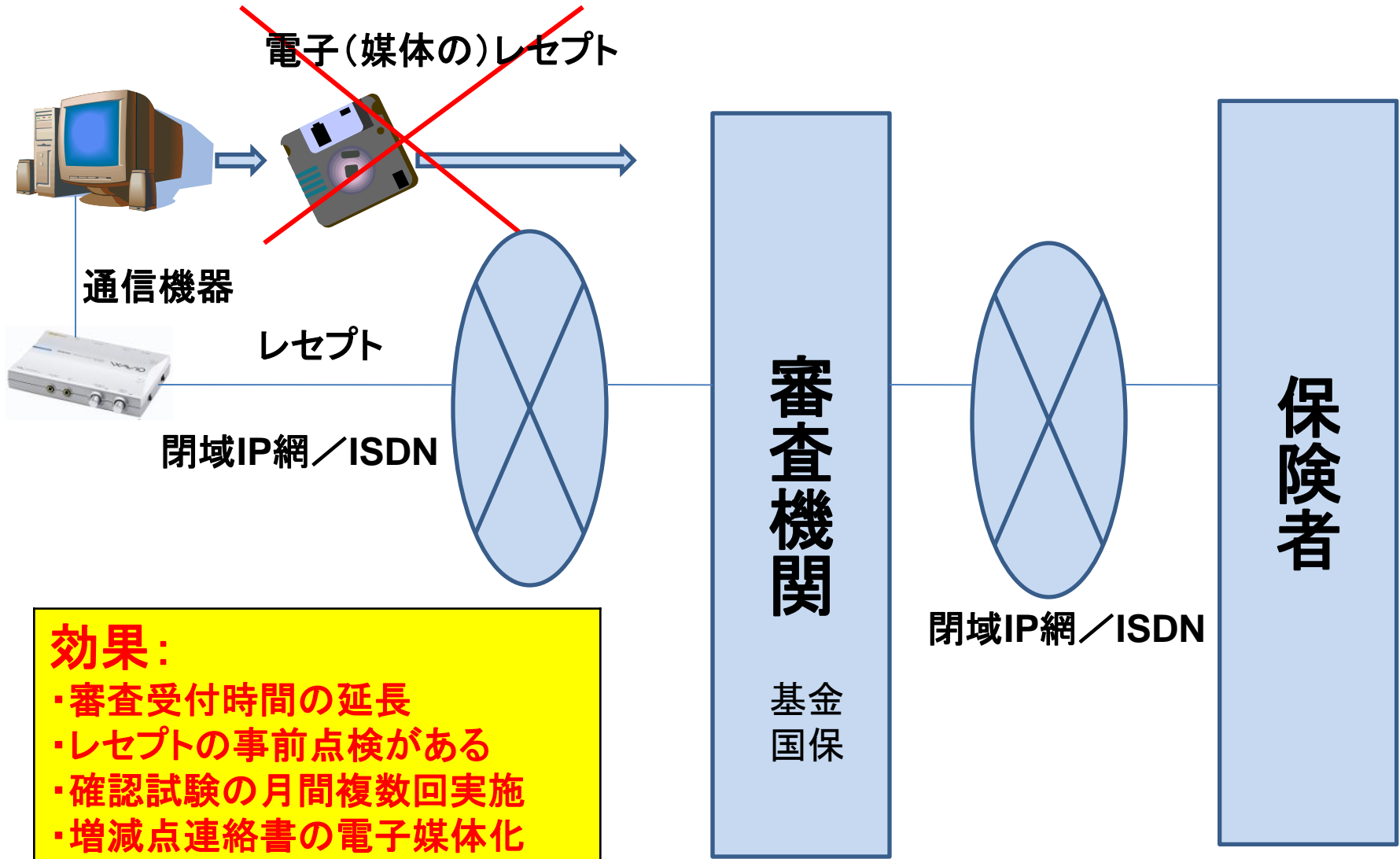
レセプト電算化の内容



- ① システム機能の追加
 - ・厚労省基本マスター取り込み
(傷病名、診療行為、医薬品・・・)
(レセコンのコードと入れ替え
または、対応付け)
 - ・レセプトを電子媒体に出力
(FD、MD、MTの3種類が可能)
 - ・厚労省レセスタで抽出、変換が可能
 - ② 新機能のテスト、習熟
 - ③ 審査機関との確認試験
 - ④ 届け出書提出
- ・費用は30万円前後
- ・移行期間は2～3か月

レセプトオンライン化の概要

レセプト電算化済みが前提

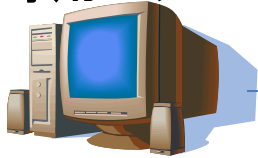


効果:

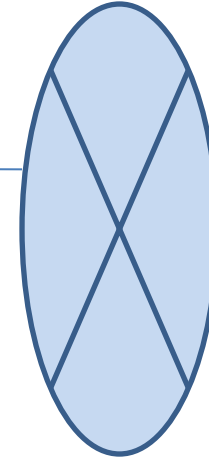
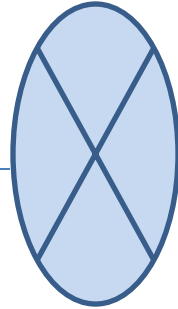
- ・審査受付時間の延長
- ・レセプトの事前点検がある
- ・確認試験の月間複数回実施
- ・増減点連絡書の電子媒体化

レセプトオンライン化の内容

専用パソコン



通信機器



- ① オンライン用ソフトの設定
- ② 通信回線の使用
 - ・または審査機関指定のIP-VPN回線
(フレッツADSL、Bフレッツ、フレッツ光)
 - ・SDN回線使ったダイヤルアップ(NTT、ソフトバンク)
 - ・インターネットの使用は不可
- ③ 電子証明書、ユーザーID、パスワードの取得
- ④ オンライン接続専用のパソコンが必要
 - ・インターネット接続したパソコンでは不可
- ⑤ OSは以下のもの
 - ・WindowsXP、2000
 - ・Linux (Debian、Turbolinux)
- ⑥ 安全対策規定の策定

- ・費用は、パソコン、回線使用料、電子認証費用
- ・移行期間は2ヶ月程度

**レセプト電算化は、
目に見える効果がある**

**オンライン化は、
効果、技術面から時期尚早**

- ・費用もかかるが、
- ・月次の請求をオンライン化する優位さが無い
（日次、週次の請求可能化が先決）
- ・統合システム像の合意無しでは成立しない

医療への先進IT利用事例

・遠隔診断

- ・高精細画像をパソコンに送り、専門化が診断
- ・携帯電話や携帯情報端末での利用も可能
- ・CTやMRIの画像を解析できる専門医が不足しており、急を要する脳梗塞などに有効
- ・救急車からの映像送信

・患者が電子カルテを閲覧

- ・携帯電話で可能(千葉の19病院)

・メールでセカンドオピニオンを回答

- ・キャンサーネットジャパン (<http://www.cancernet.jp/>)

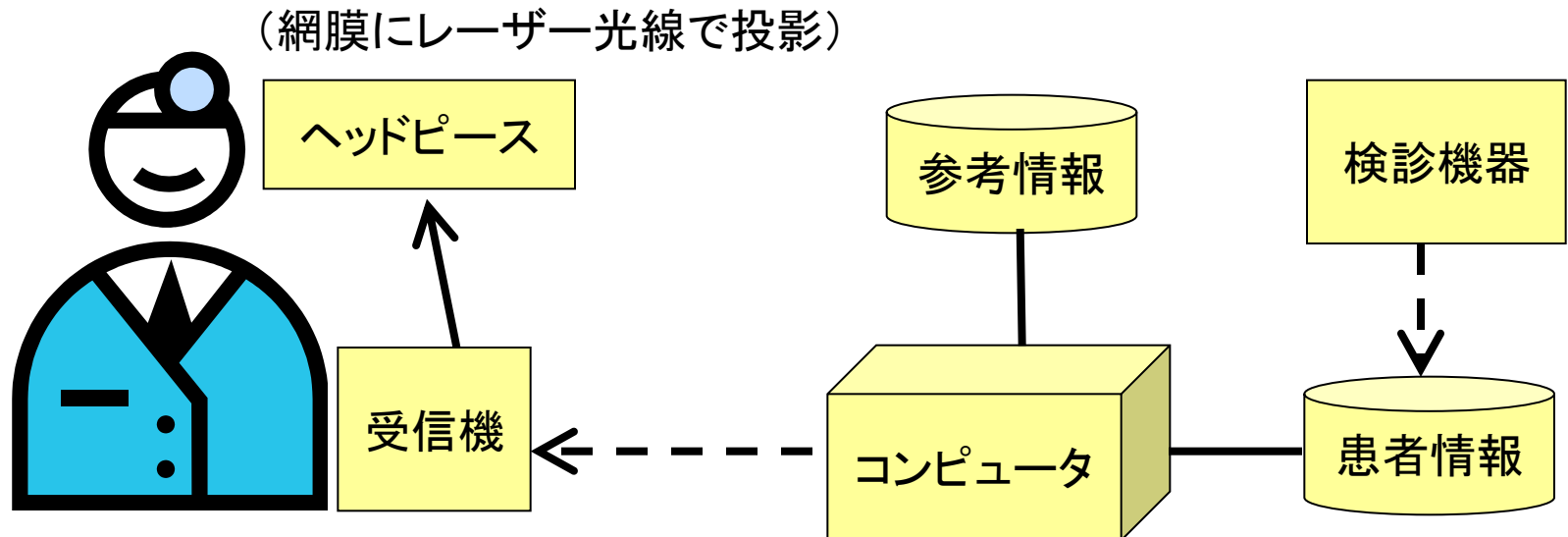
手術ガイドを医師の網膜に投影

- 米国、マイクロビジョン社、網膜投影装置

<http://wiredvision.jp/archives/200104/2001040902.html>

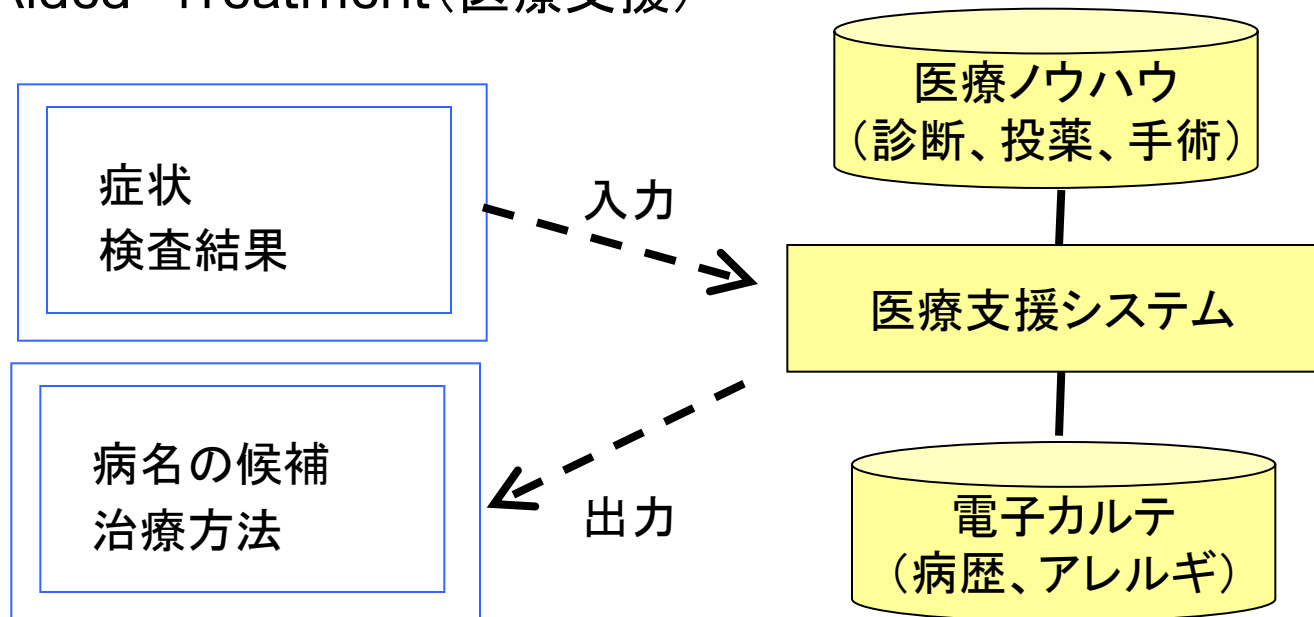
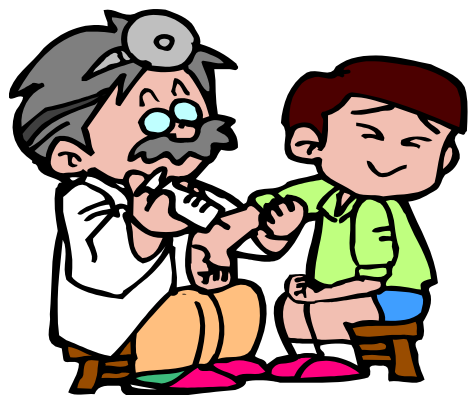
- 外科医が、容易に確認しながら手術が出来る

- ・患者の脈拍、呼吸等のバイタルサイン
- ・レントゲン写真、MRI情報、CTスキャン情報
- ・難しい手術の場合の参考情報、参考図



医療ノウハウの共同利用

- 企業では、設計支援システムに
ノウハウを盛り込んである。(智恵付きCAD)
- 同様に、医療の世界でも、
ノウハウを集積し、治療時に活用すべき時。
 - Computer Aided Design(設計支援)
 - Computer Aided Instruction(教育支援)
 - Computer Aided Treatment(医療支援)



医療分野の課題（私案）

（現状）

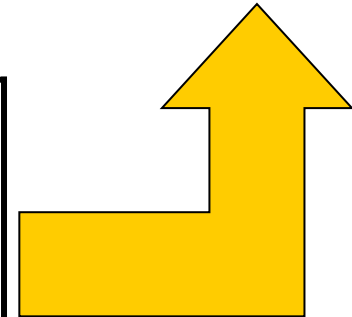
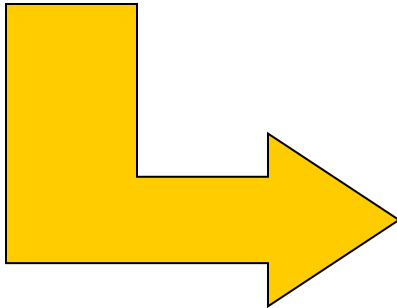
- ・救急医療のほころび
- ・世界一の高齢化社会
- ・蔓延する生活習慣病
- ・過酷な勤務実態
- ・医療費負担の増大

（目標）

- ・高齢者が安心できる社会
- ・安心、安全な医療
- ・良質な医療サービス
- ・適正な医療職場環境
- ・医療費の抑制

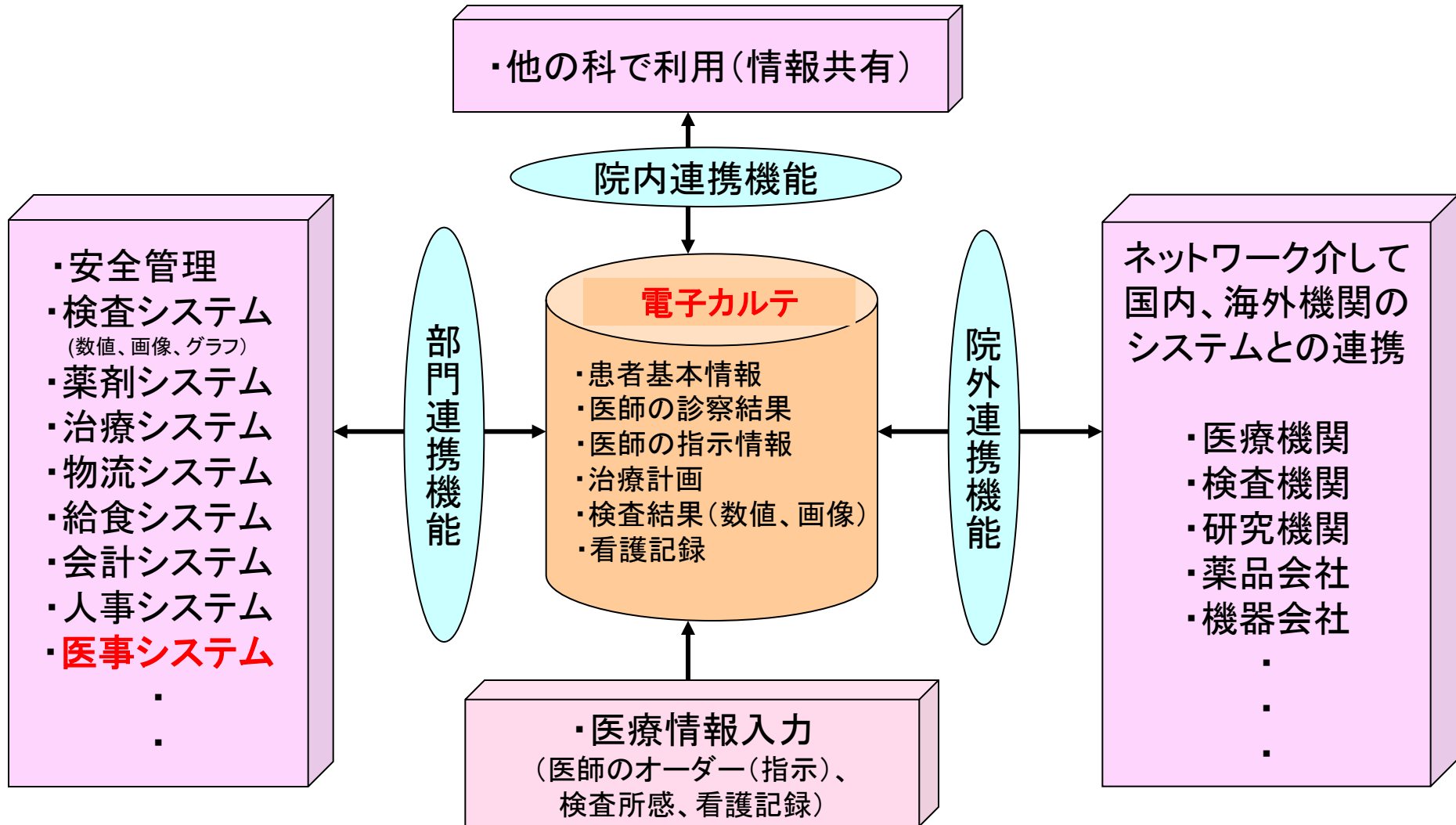
（施策）

- ・救急医療体制の強化
- ・予防、健康づくり推進
- ・疾病者の早期社会復帰
- ・医療の技術水準向上
- ・諸制度見直し、IT活用



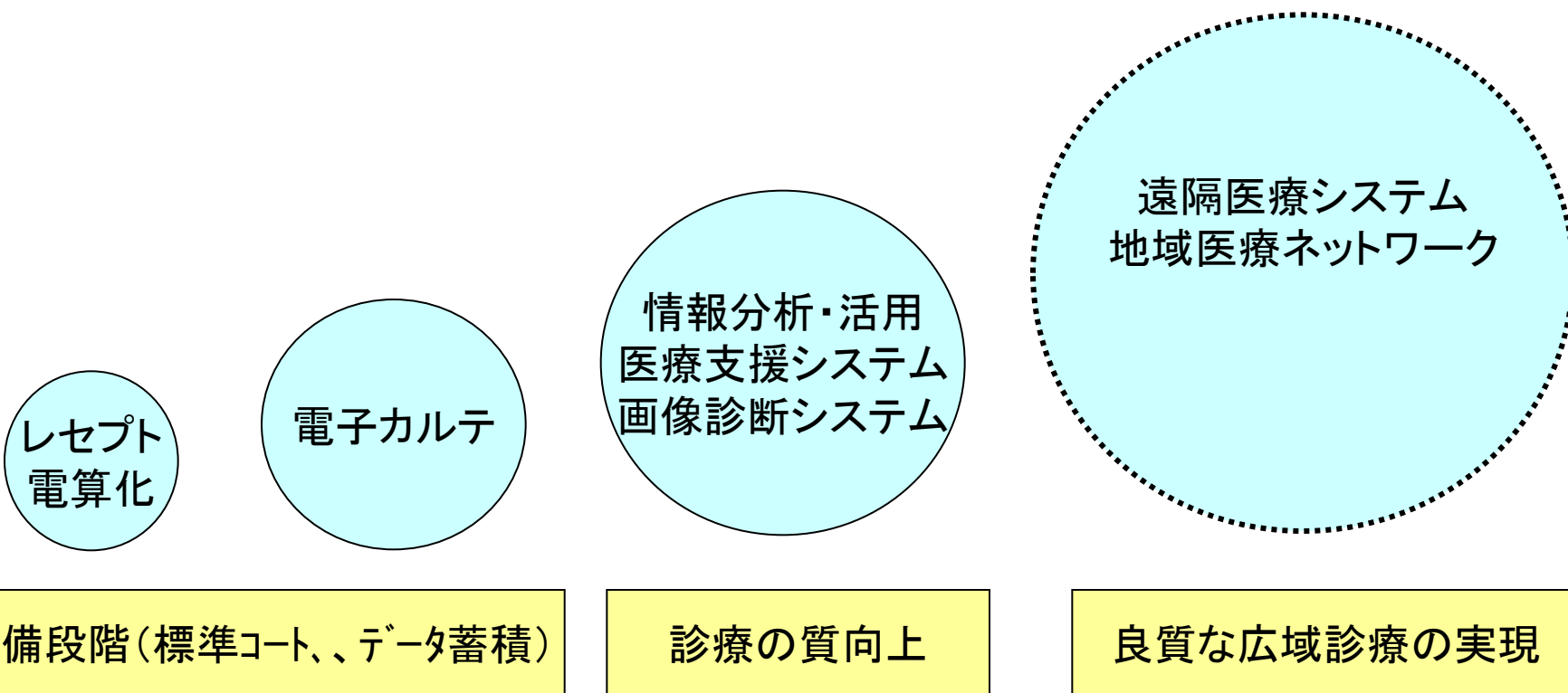
医療情報システムのイメージ

- ・医療情報のデータベース化がキーポイント
- ・入力された情報を、医事、他科、院外など広範囲に利用できること



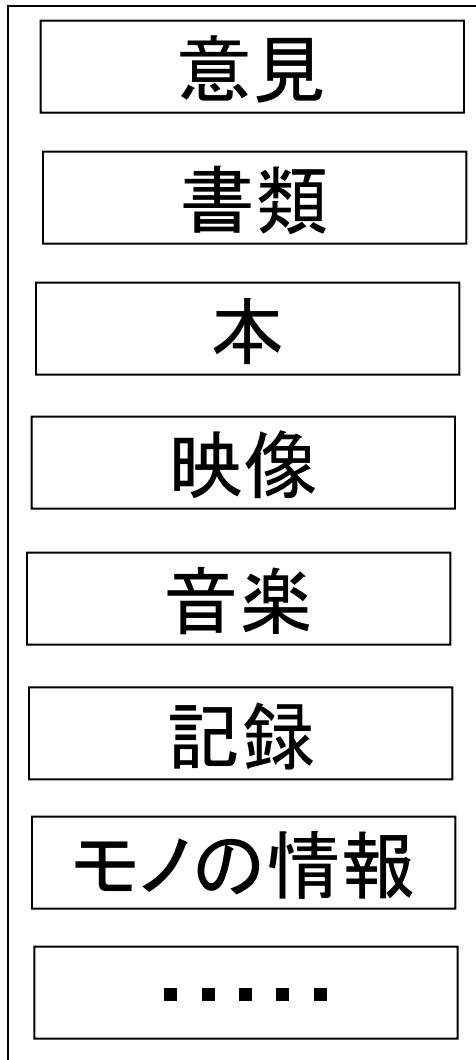
望ましい医療のシステム化計画

- ・安心して良質な医療サービスを提供できる体制整備
- ・適正な医療費の実現

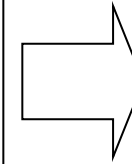
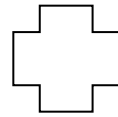
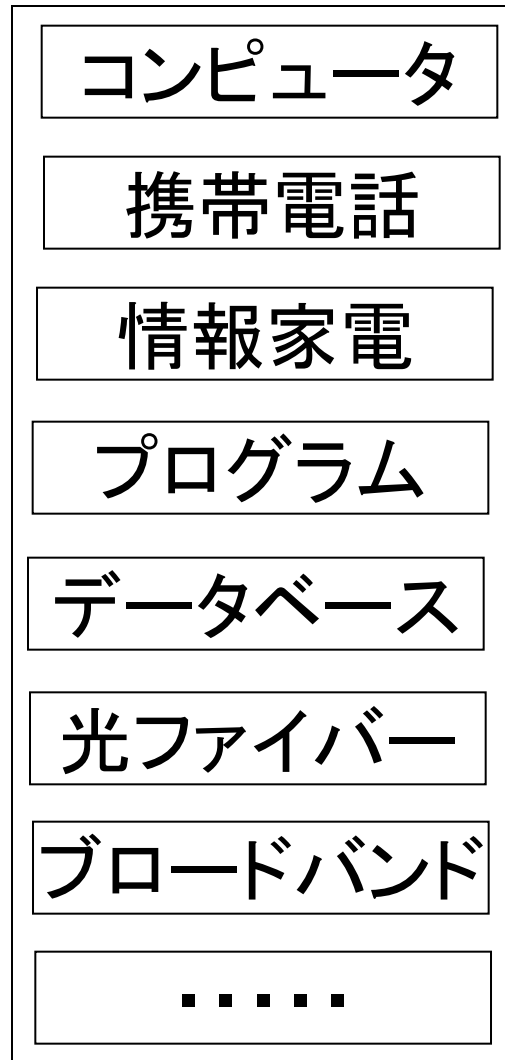


情報化社会の要素

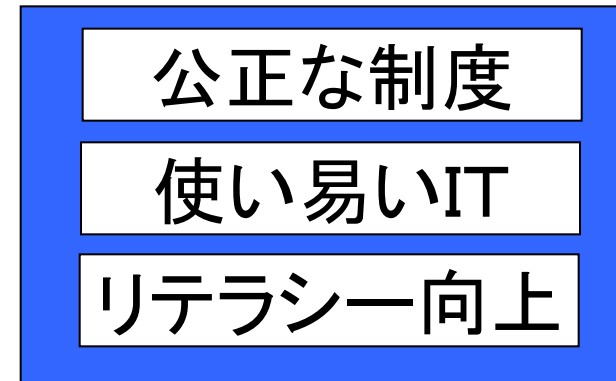
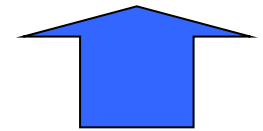
情報



情報技術



改革



情報システム導入時の要件

- | | |
|----------|-------------------------------------|
| 1. 効果 | ・必要か、効果を出せるか |
| 2. 正確 | ・データ検証機能は十分か
・障害時の自動リカバリー |
| 3. 使いやすい | ・必要な機能はあるか
・操作は容易か
・レスポンスは速いか |
| 4. 将来性 | ・変更しやすいか(機能、規模)
・他システムと連携できるか |
| 5. 経済性 | ・適正な価格か(トータルで) |