

# がんの診断

## 画像診断

### ■ 対がん戦略以前

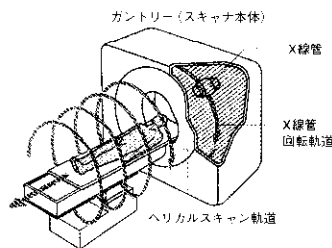
二重造影法が開発され、検診に活用された。



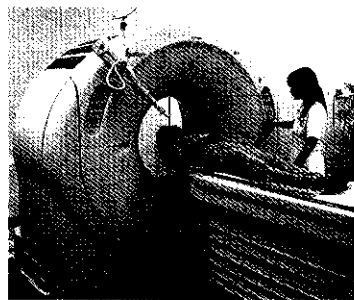
● 胃の二重造影のレントゲン写真

### ■ 第1・2次対がん戦略

ヘリカルCTが開発され、他の方法では発見できない肺がん等が見つかるようになった。



● ヘリカルCT

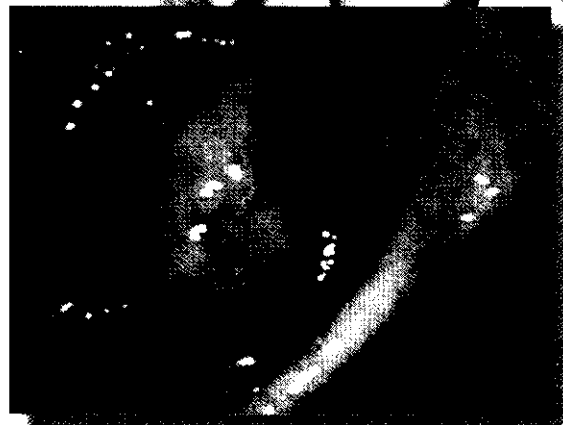


### ■ 第3次対がん10か年総合戦略における方向

画像診断とデジタル技術の融合を進めるとともに、強力な検索・参照機能を持つ画像データベースを構築することで、高度な画像診断技術を普及させる。



コンピューターによる肺がん自動診断システム



マルチスライスCTによるバーチャル内視鏡画像と実際の内視鏡写真

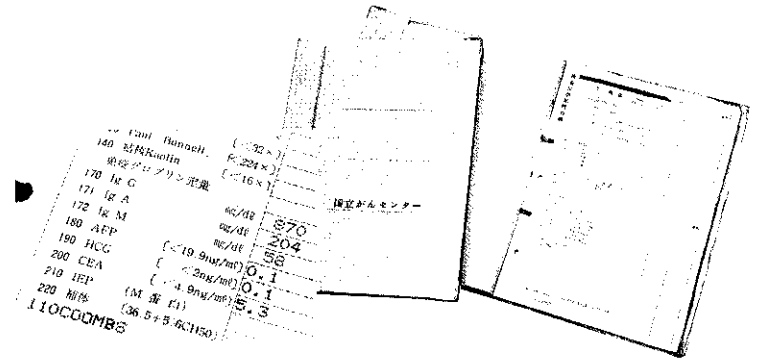
# がんの診断

## 分子診断

### ■ 対がん戦略以前

いくつかの有用な腫瘍マーカーが見出され、普及したが、特異性、感度、対応する腫瘍の種類のみでまだまだ多くの発展が期待されていた。

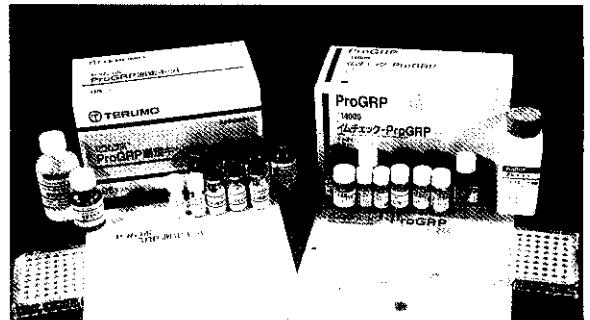
● AFP、CEAの検査値報告書



### ■ 第1・2次対がん戦略

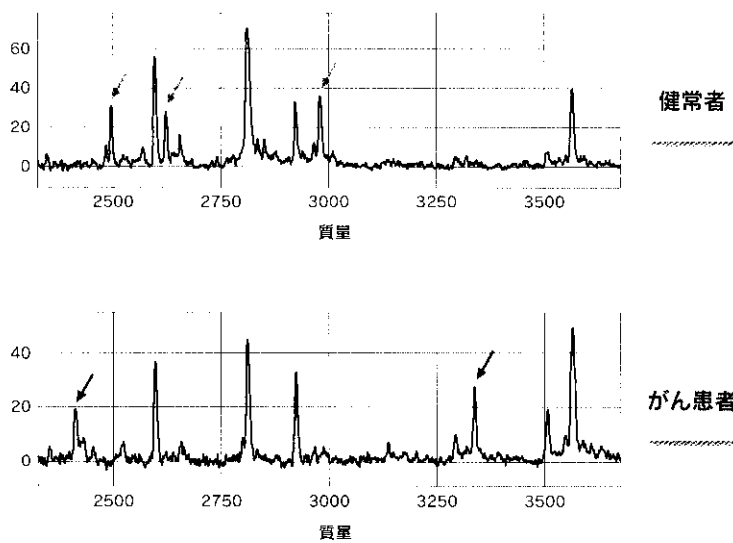
優れた腫瘍マーカーが追加され、承認・市販に至った。

● 血清プロGRP測定キット



### ■ 第3次対がん10か年総合戦略における方向

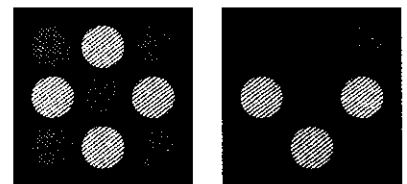
ゲノムやプロテオーム(生物が持つすべての蛋白質の集合)の解析技術に基づく体系的探索により、多数の腫瘍マーカー候補分子を得て、新しい分子診断技術を確認する。



質量分析機による血漿蛋白質中の腫瘍マーカーの体系的探索 (青矢印はがん患者で消失する蛋白質、赤矢印はがん患者で出現してくる蛋白質を示す)

喀痰・血液・尿・糞便

分子診断法



良性

悪性

がんの早期発見や  
特性診断への活用

喀痰・血液・尿・糞便からの微量ながん細胞検出法の確立・普及

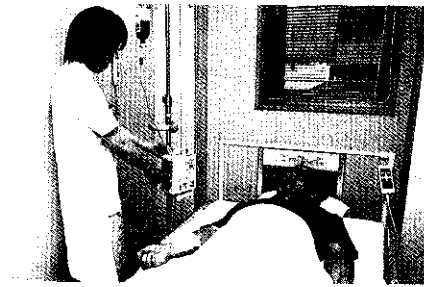
# がんの治療

## 化学療法

### ■ 対がん戦略以前

骨髄などの正常細胞もがん細胞も共に傷害する「細胞毒」としての抗がん剤が主であり、治療効果と副作用の分離は難しかった。

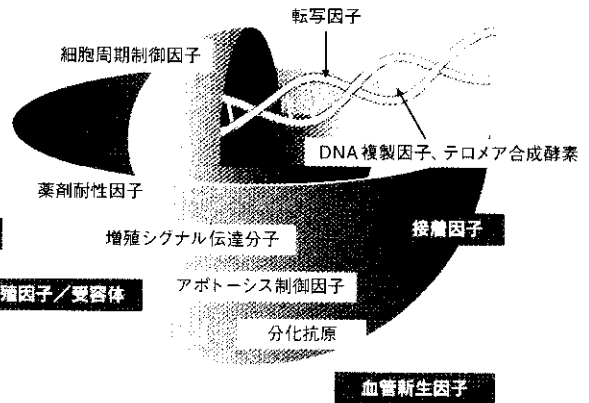
● 抗がん剤によるがん治療



### ■ 第1・2次対がん戦略

がんの特性の解明と、それらを制御する分子ネットワークの解明が進み、分子標的治療薬の臨床研究が開始された。

● 治療の標的となりうるがん細胞の特性を制御する分子

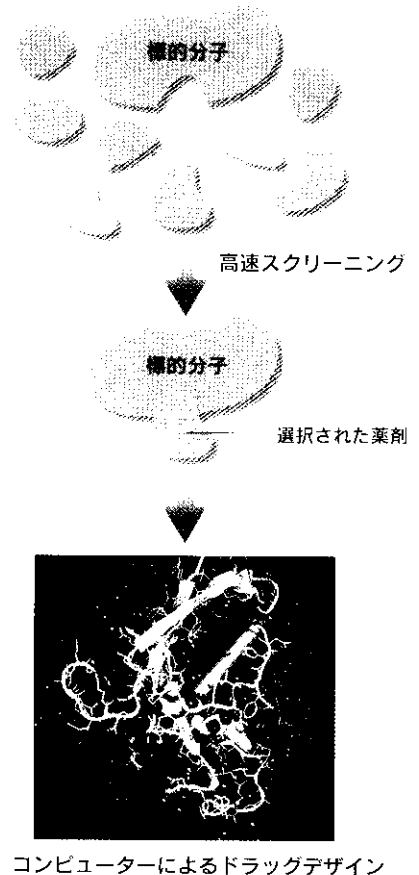
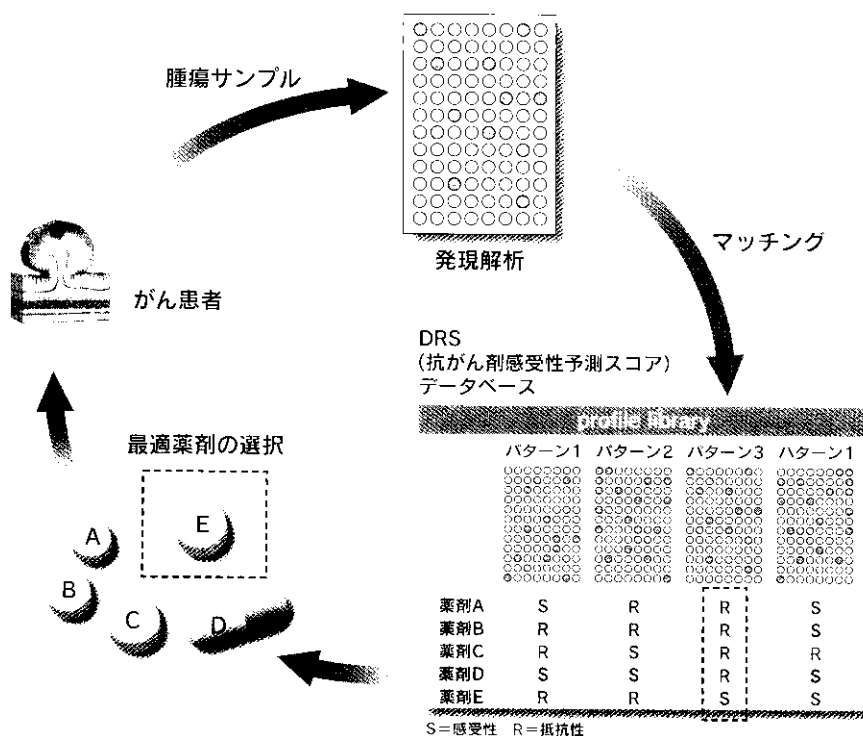


### ■ 第3次対がん10か年総合戦略における方向

本態解明の促進により、分子標的治療薬の開発が加速するとともに、臨床現場でのゲノム・遺伝子解析に基づくテーラーメイド医療を確立・普及する。

● 分子モデルによるドラッグ・デザイン

● DNAチップ解析によるテーラーメイド医療



# がんの治療

## 免疫療法

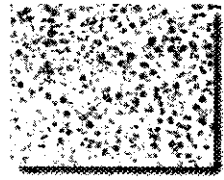
### ■ 対がん戦略以前

体の免疫の力を非特異的に強める方法が、臨床に導入された。

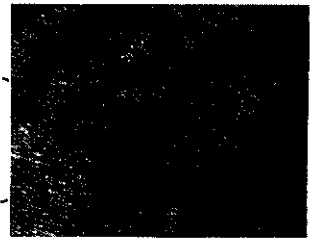
- 悪性黒色腫のBCG療法



激しいリンパ球の浸潤が誘導される



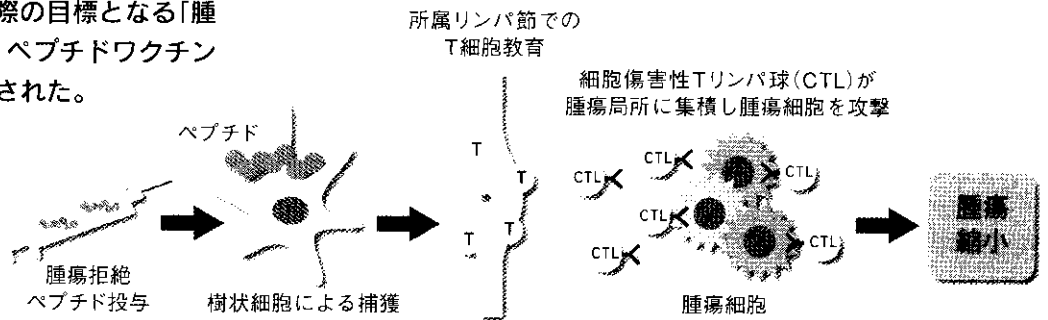
BCG局注により壊死をおこしている悪性黒色腫



### ■ 第1・2次対がん戦略

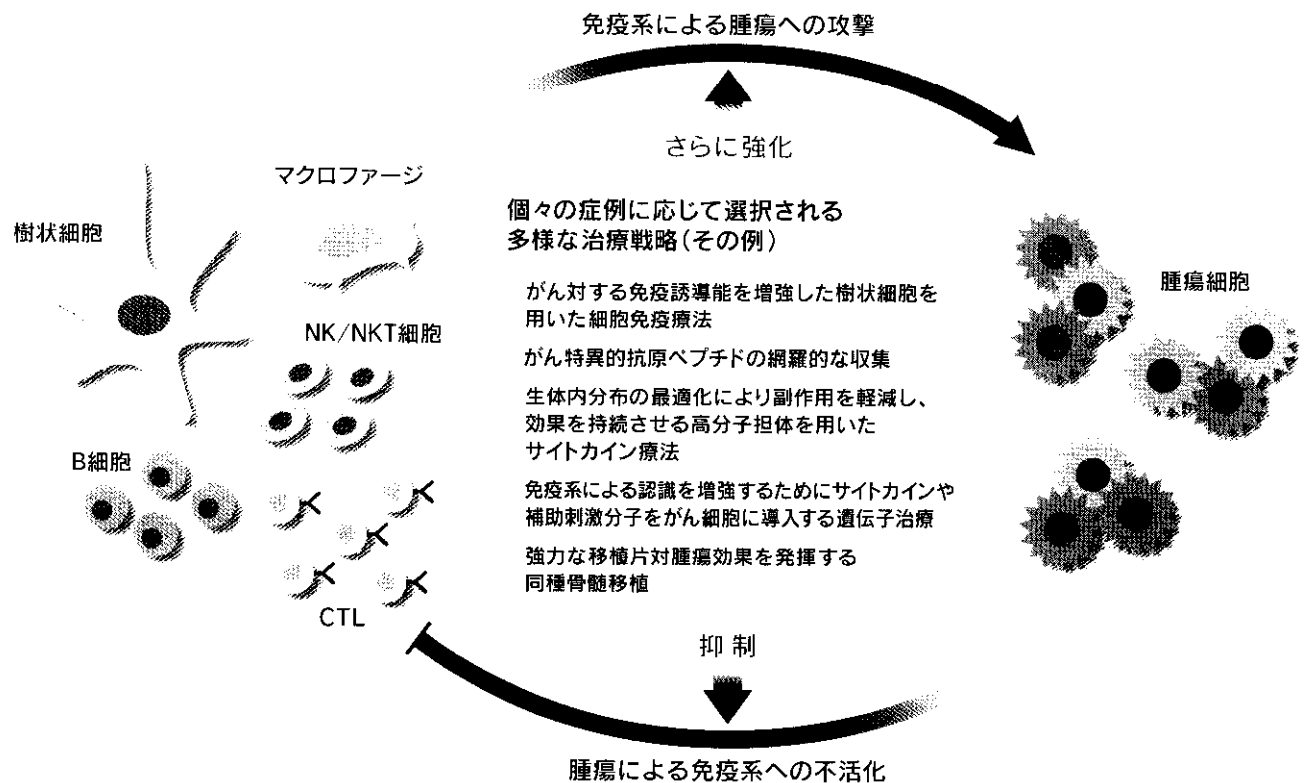
免疫系ががんを攻撃する際の目標となる「腫瘍抗原」の探索が始まり、ペプチドワクチンを用いた臨床研究も開始された。

- がんに対するペプチドワクチン療法



### ■ 第3次対がん10か年総合戦略における方向

ゲノムやプロテオーム(生物が持つすべての蛋白質の集合)の解析技術により腫瘍抗原の同定をさらに推進し、各症例における免疫応答の違いの分子機構を解明する。免疫反応を治療前に予測し、かつ免疫反応を適切に調整することで、より効果的な免疫治療を行う。

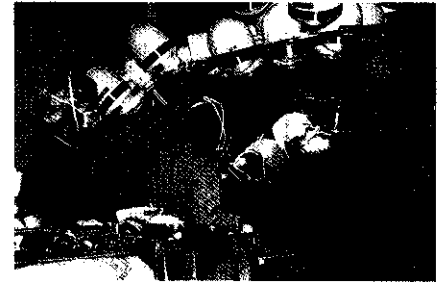


# がんの治療

## 手術療法

### ■ 対がん戦略以前

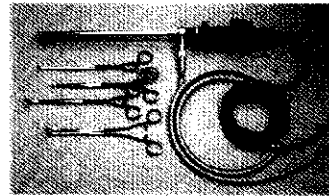
腫瘍及び周辺臓器をできるだけ広汎に切除することに重点が置かれた。



● 膵がんの手術

### ■ 第1・2次対がん戦略

従来は胸部や腹部を大きく開いて行っていた手術が体腔鏡(胸腔鏡、腹腔鏡)の開発によって、小さな切開で十分な体内の処置が可能となった。



● 胸腔鏡を使った肺がんの手術



### ■ 第3次対がん10か年総合戦略における方向

ロボット技術を手術療法に導入することで、これまで高度で難しかった手術が標準化すると共に、これまで以上に低侵襲な手術が広く普及する。

またMRIやCTなどで得られた画像情報をコンピューターで解析することで、手術ナビゲーターや手術シミュレーターが開発され、安全で効果的な手術が普遍化する。

将来はこれらの技術を統合、発展させ、基本的な手術操作をコンピューター制御で行うことで、本邦における手術療法の成績と安全性を向上させる。

医師の知識と感覚に基づく手術

画像情報

コンピューター

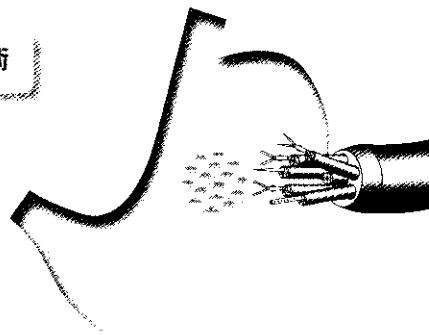


安全で効果的な手術の普遍化

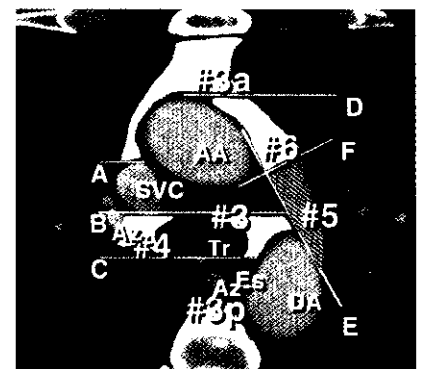
医師の経験と技術に基づく手術

ロボット技術

高度で低侵襲な手術の標準化



内視鏡的手術ロボット



リンパ節のコンピューター解析

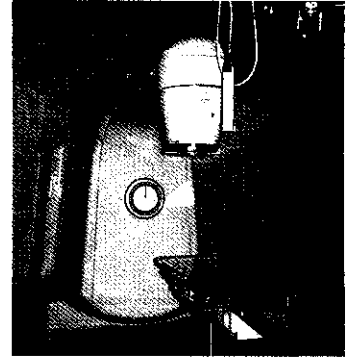
# がんの治療

## 放射線療法

### ■ 対がん戦略以前

X線やγ線などの電磁波に加え、速中性子線や電子線も使用が始まった。

● ライナック放射線照射装置



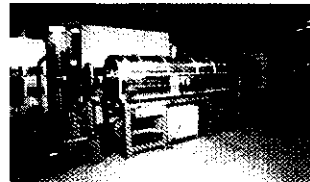
### ■ 第1-2次対がん戦略

陽子線や重イオン線などの粒子線が持つ、より優れた治療特性を利用する重粒子線がん治療装置を導入し、臨床試験を開始した。

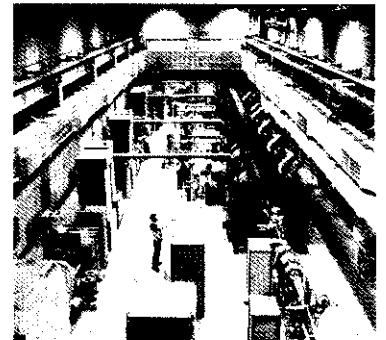
● 放射線医学総合研究所の重粒子線がん治療装置(HIMAC)



治療室



主加速器(シンクロトロン)

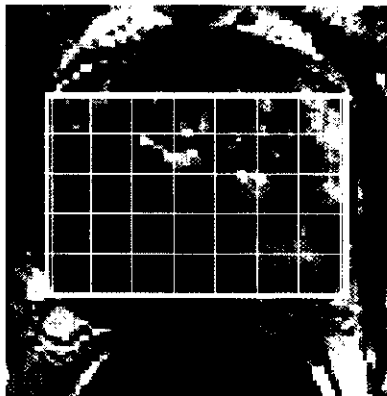


線形加速器(アルバラライナック)

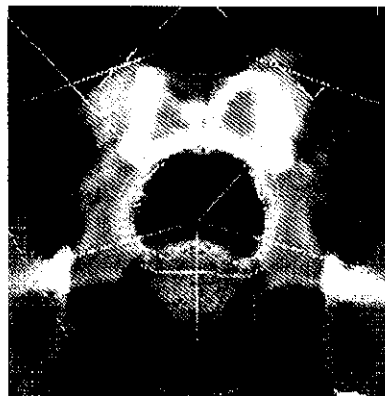
### ■ 第3次対がん10か年総合戦略における方向

生物学的・工学的方法を組み合わせて腫瘍の部分だけを標的する放射線治療を実現し、個々人に最適な治療を行う。また、重粒子線治療の普及のため、治療装置の小型化を図る。

● 前立腺がんに対する標的放射線治療(足の方から見た図)

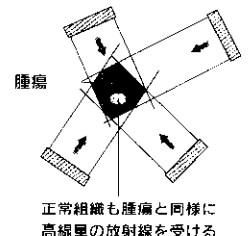


バイオイメージングによる腫瘍局在分子標的による放射線増感



強度変調放射線治療

均一強度による従来の照射法



正常組織も腫瘍と同様に高線量の放射線を受ける

コンピュータ制御で精密に強度分布を調整する照射法



正常組織へは非常に低い線量しか照射されない

生物学的な腫瘍標的

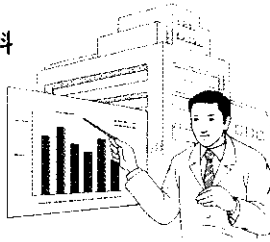
工学的な腫瘍標的

テーラーメイド放射線治療

# がんの実態把握

## ■ 対がん戦略以前

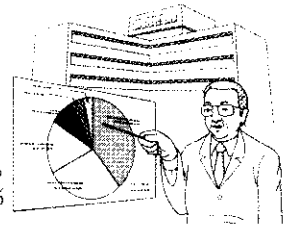
がんの症例の蓄積は、主として病院の診療科や大学医学部の教室単位で行われていた。



●各大学、病院が  
様々な統計を独自で発表

○大学××教室における  
精業がん5年生存率は80%

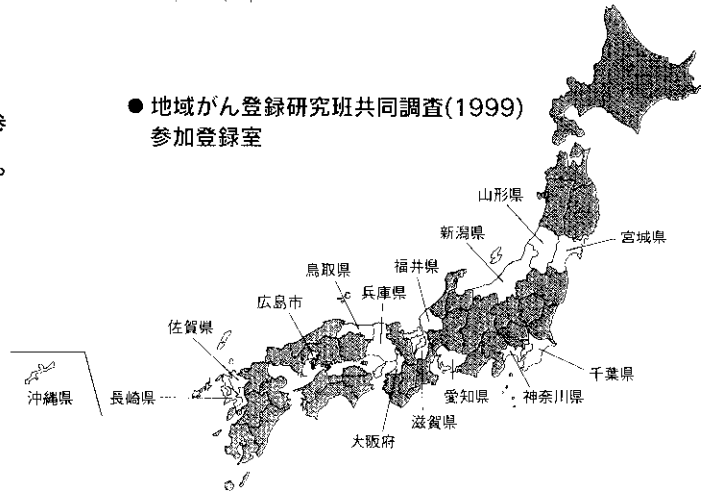
○病院××科における  
精業がん5年生存率は40%



## ■ 第1・2次対がん戦略

登録精度が比較的良好な地域がん登録室が参加して、全国がん罹患データの推計を行った。

●地域がん登録研究班共同調査(1999)  
参加登録室



## ■ 第3次対がん10か年総合戦略における方向

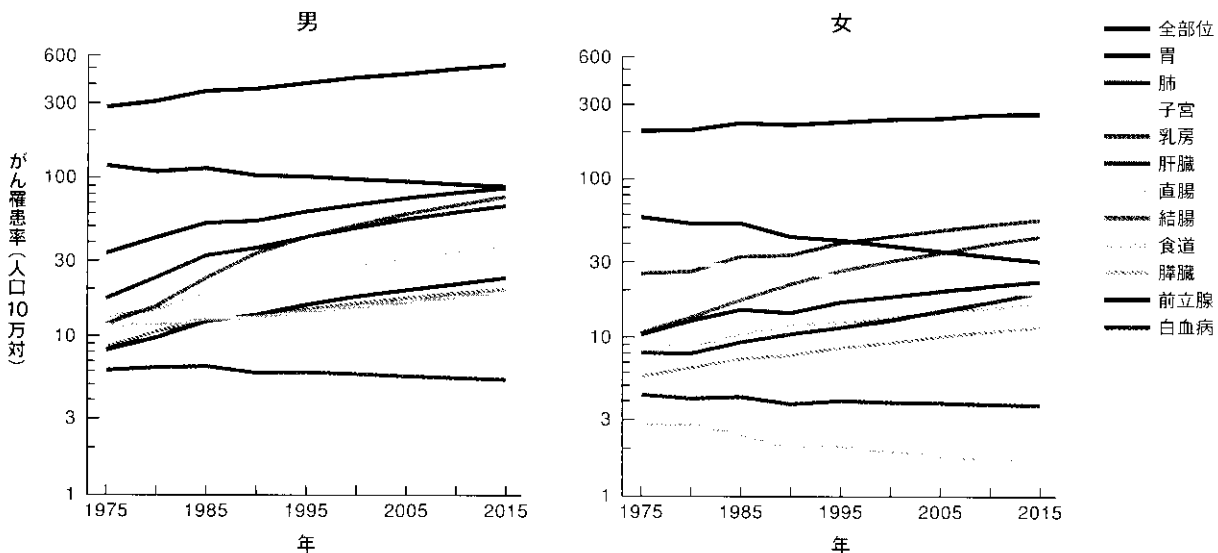
院内がん登録の標準化を進め、地域がん登録の精度を向上させることにより、がんの実態を正確・迅速かつ継続的に把握する。これにより、我が国のがん対策の正しい方向付けが可能となる。



習熟したがん登録士による  
院内がん登録の運営



地域がん登録・中央登録室での  
照合と集計作業



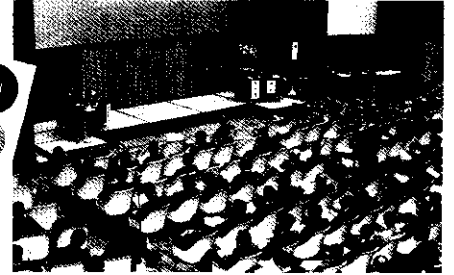
タイムリーで正確ながん罹患・死亡情報による動向の分析

# がんの情報発信

## ■ 対がん戦略以前

学術論文・学会発表などにより、主として専門家間でのがんに関する情報の交換・評価・蓄積が始まっていた。

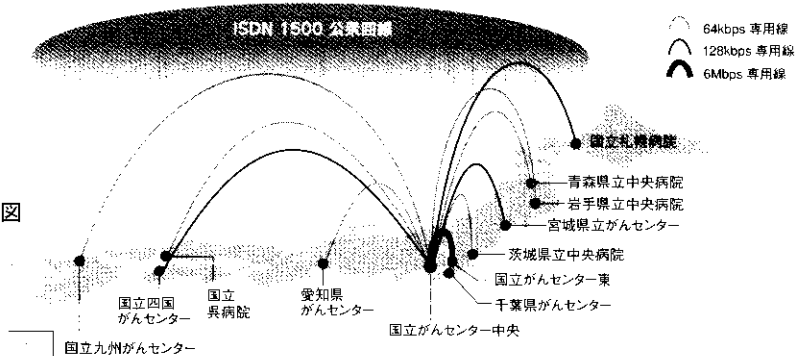
- 我が国のがん専門学術誌と学会風景



## ■ 第1・2次対がん戦略

医療従事者間の情報ネットワークが構築され、インターネットを用いた一般国民向けがん情報提供サービスが開始された。

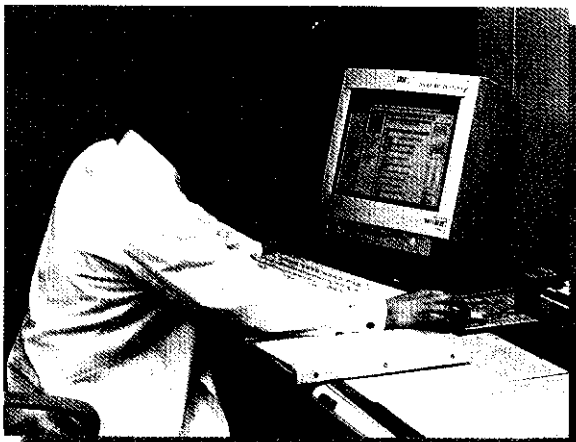
- がん情報ネットワークの地図



## ■ 第3次対がん10か年総合戦略における方向

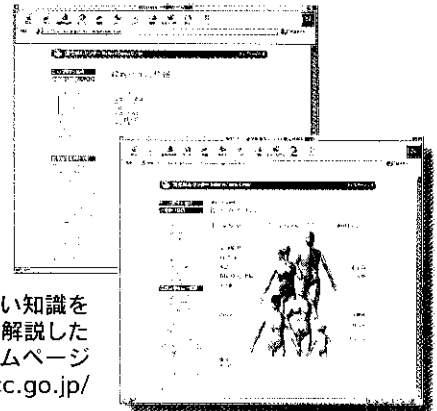
医療従事者及び一般国民向けに、各人のニーズに対応するがん情報提供システムをさらに開発・充実させ、全国的に普及を図る。

- 国立がんセンターがん情報サービス



医療関係者によるがん最新医療情報の検索

がんの正しい知識を  
わかりやすく解説した  
ホームページ  
<http://www.ncc.go.jp/>



それぞれのニーズに応じた情報を手軽に家庭で入手



## 「第3次対がん10か年総合戦略」における今後の方向

戦略目標：我が国の死亡原因の第一位であるがんについて、研究、予防及び医療を総合的に推進することにより、がんの罹患率と死亡率の激減を目指す。

### がん研究の 推進

1. 学横断的な発想と先端科学技術の導入に基づくがんの本態解明の飛躍的推進
2. 基礎研究の成果を積極的に予防・診断・治療等へ応用するトランスレーショナル・リサーチの推進
3. 革新的な予防法の開発
4. 革新的な診断・治療法の開発
5. がんの実態把握とがん情報・診療技術の発信・普及

## がんの罹患率・死亡率の激減

### がん予防の 推進

1. がんの有効な予防法の確立
2. がん予防に関する知識の普及の促進
3. 感染症に起因するがん予防対策の充実
4. がんの早期発見・早期治療

### がん医療の向上と それを支える 社会環境の整備

1. がん研究・治療の中核的拠点機能の強化等
2. がん医療の「均てん化」
3. がん患者等の生活の質(QOL)の向上
4. 国際協力・国際交流の促進並びに産官学協力の推進

本冊子は「今後のがん研究のあり方に関する有識者会議」報告書  
(<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2003/03/s0331-6.html>)に基づいて作成したものである。

厚生労働省／文部科学省