

甲状腺がんに対する アイソトープ治療(内照射療法)

広島市民病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

福増 一郎

この発表は

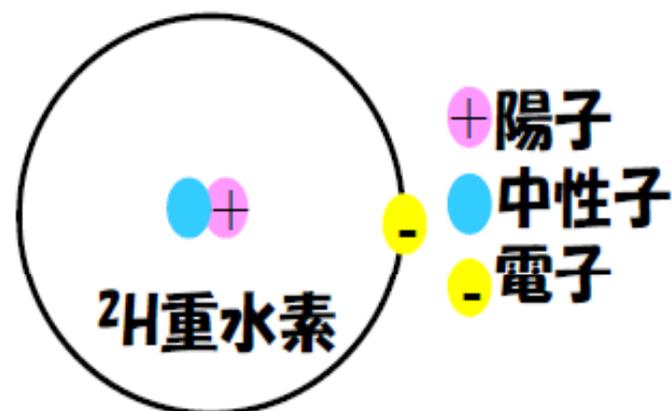
慈恵医科大学 放射線医学講座 内山眞幸先生

広島大学 放射線治療学講座 権丈雅浩先生

の御厚意にて拝借した資料を元に作成しております

この場を借りて御礼申し上げます

アイソトープとは？



■ 元素

陽子の数が同じ = 同じ原子番号 = 同じ元素

■ isotope: 同位体 (同位元素) ${}^1\text{H}$ 水素 ${}^2\text{H}$ 重水素 ${}^3\text{H}$ トリチウム

陽子数が等しく中性子数が異なる核種

核種: 陽子数と中性子数で決まる原子

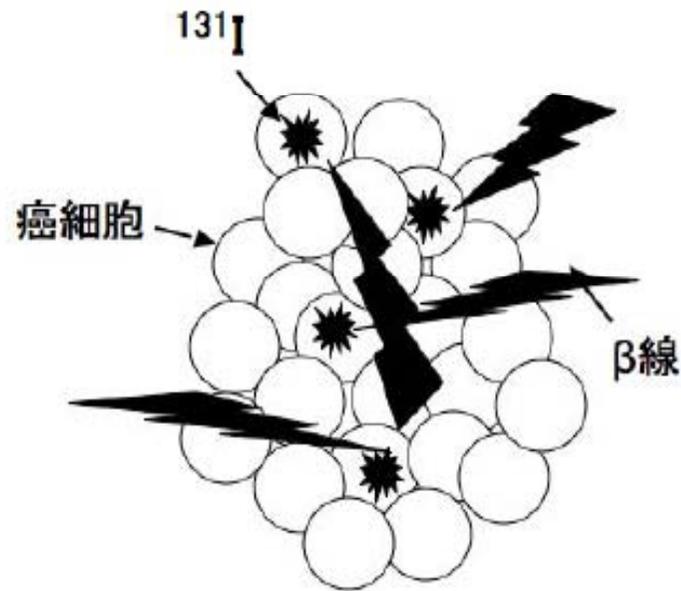
元素の中には放射線を出すものがあります

天然放射性同位元素 (${}^3\text{H}$ ${}^{14}\text{C}$ ${}^{40}\text{K}$ ${}^{222}\text{Rn}$ ${}^{226}\text{Ra}$ ${}^{238}\text{U}$ etc)

人工放射性同位元素 (${}^{11}\text{C}$ ${}^{18}\text{F}$ ${}^{99\text{m}}\text{Tc}$ ${}^{123}\text{I}$ ${}^{201}\text{Tl}$ etc)

内照射療法(アイソトープ治療)

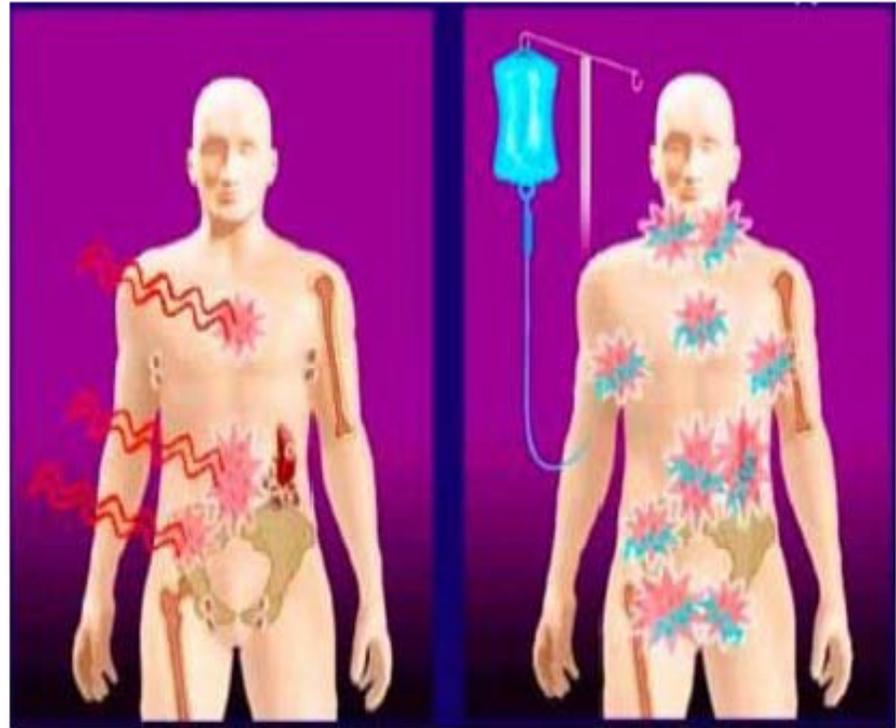
病巣に薬が取り込めば



- ・β線飛程(数mm)の範囲内の細胞が照射される
- ・必ずしも全ての細胞に結合する必要がない

外照射

RI治療



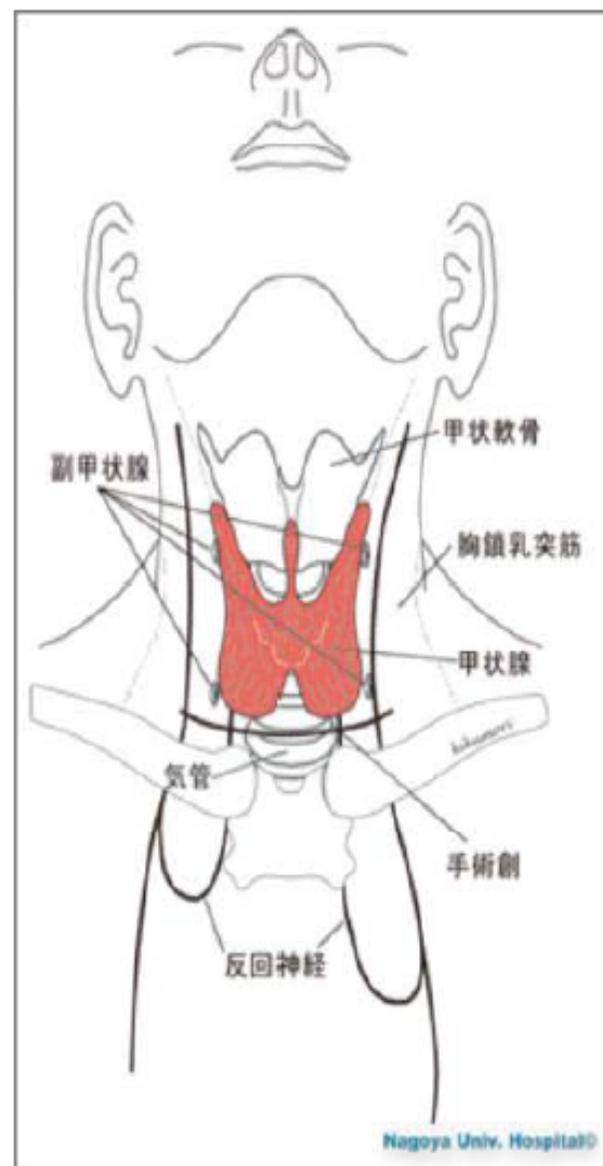
局所治療

全身治療

病巣に選択的に集積

どうやって薬を病巣に取り込ませるか？

- 甲状腺はヨードを材料にホルモンを合成
 - 甲状腺の細胞は放射性ヨード¹³¹を取り込む
 - 甲状腺癌の95%は分化癌
- 分化癌: たちがよく、もとの臓器の特性を持つ場合がある
- 癌が放射性ヨード¹³¹を取り込む

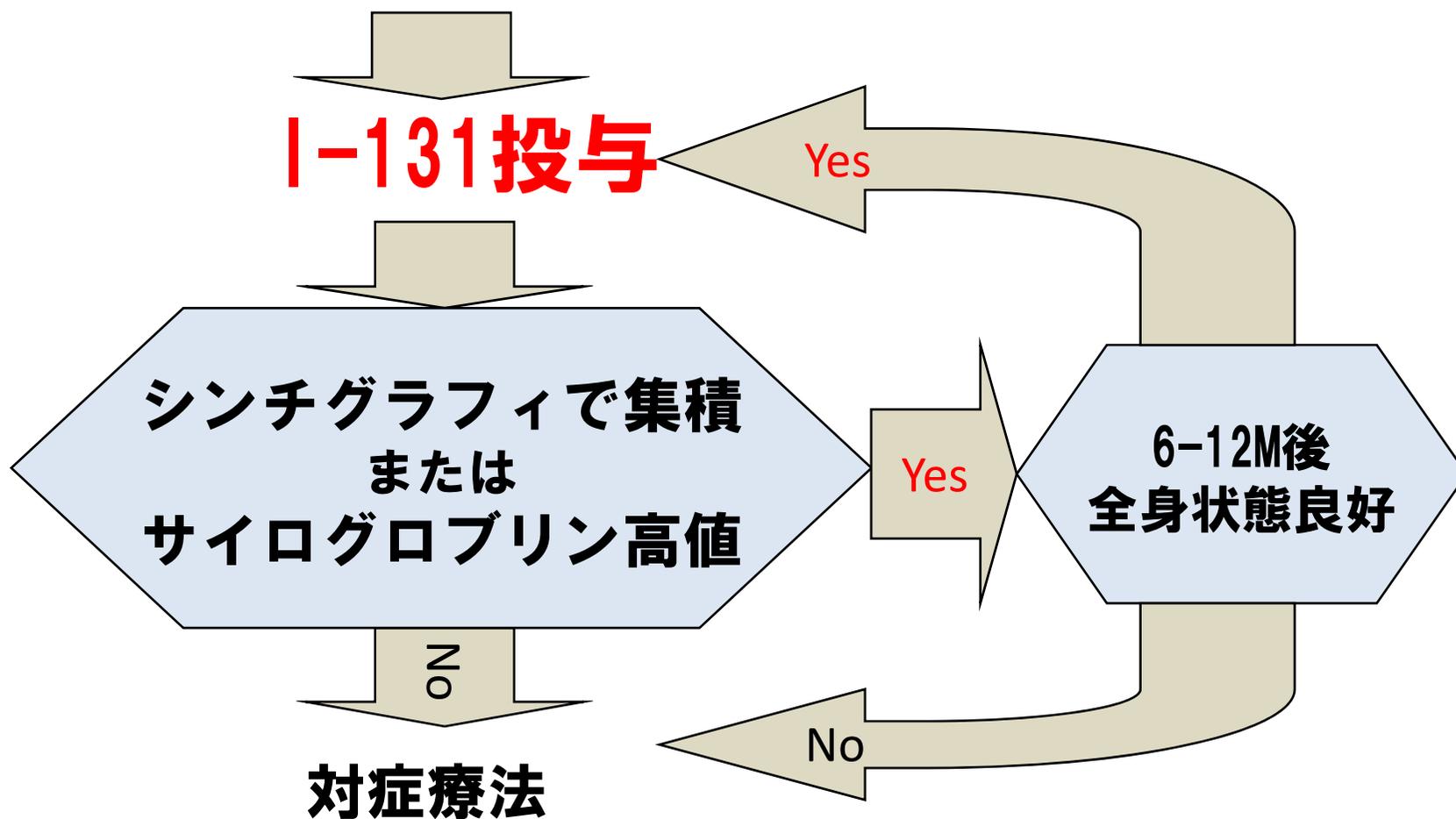


内照射療法の目的

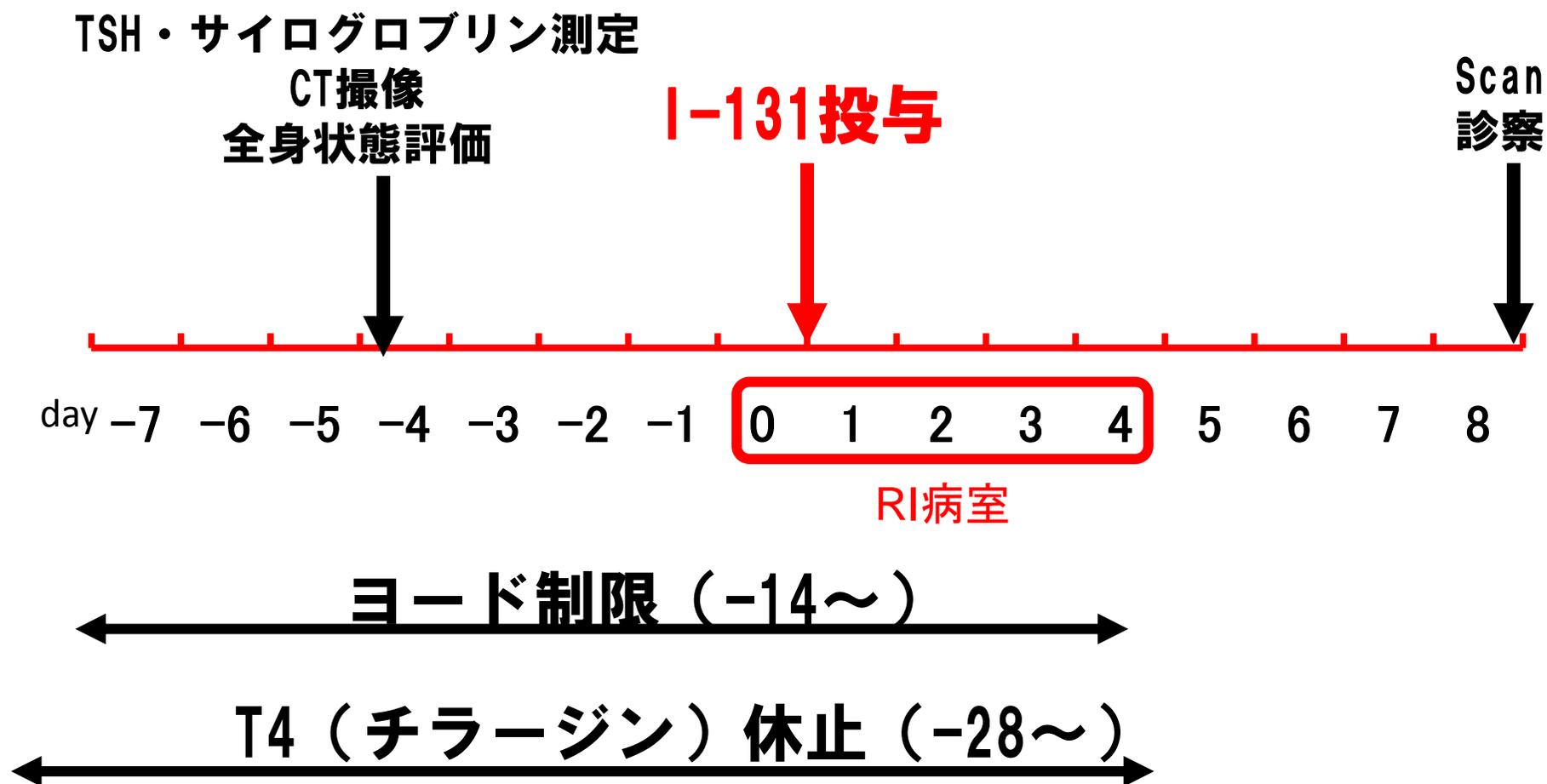
- 原発巣・切除可能なリンパ節転移は切除
- 甲状腺癌術後の残存組織や再発癌、転移癌の治療
 - 前提: 甲状腺全摘術後
- 残存甲状腺組織あるいは甲状腺床のablation
 - Ablation: 切除 除去 焼灼
 - 全摘後もヨードが取り込まれる部位が見られることが多く、ここに病変が潜在する可能性を疑い、予め治療を施す

治療方針

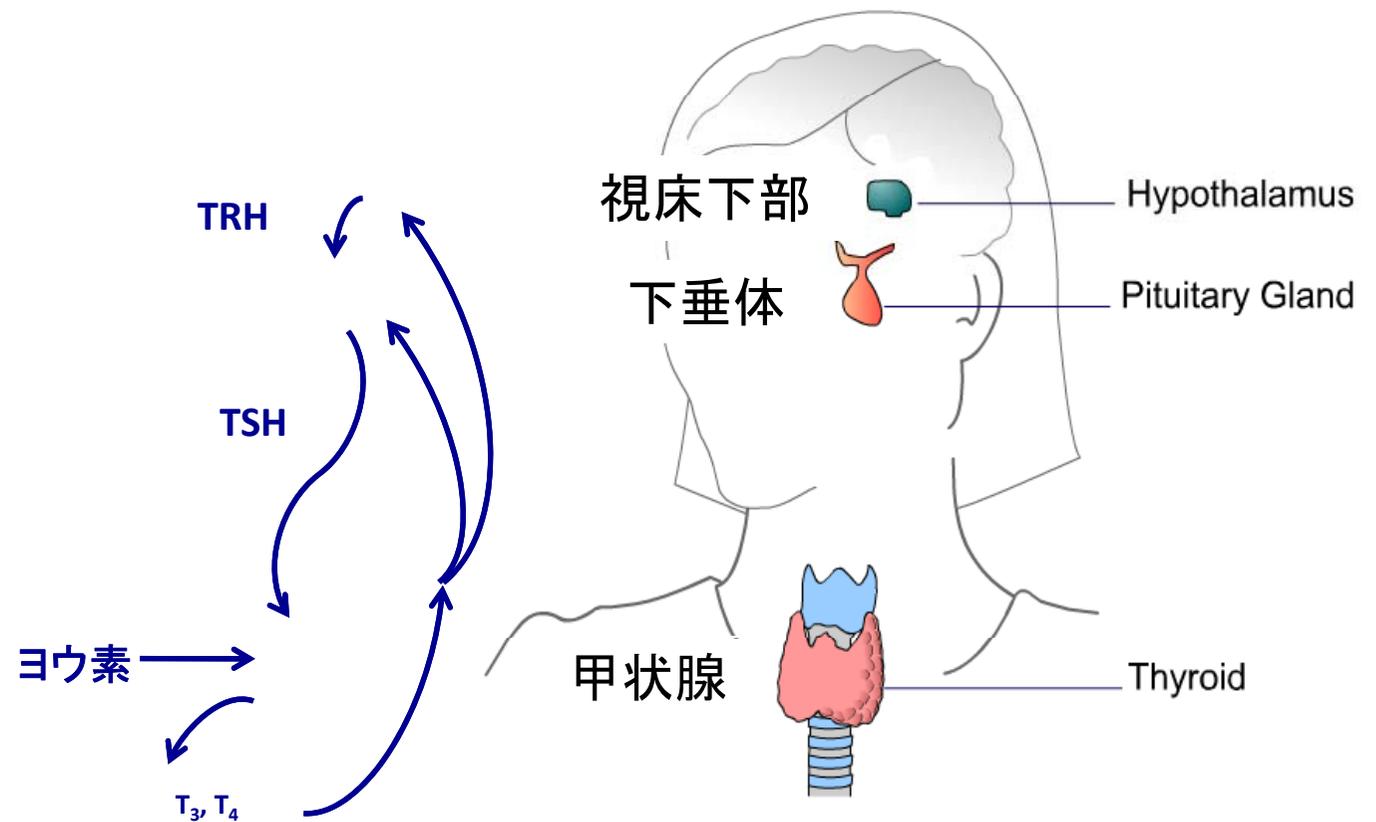
分化型甲状腺癌 T4 or N1 or M1 術後



治療の実際

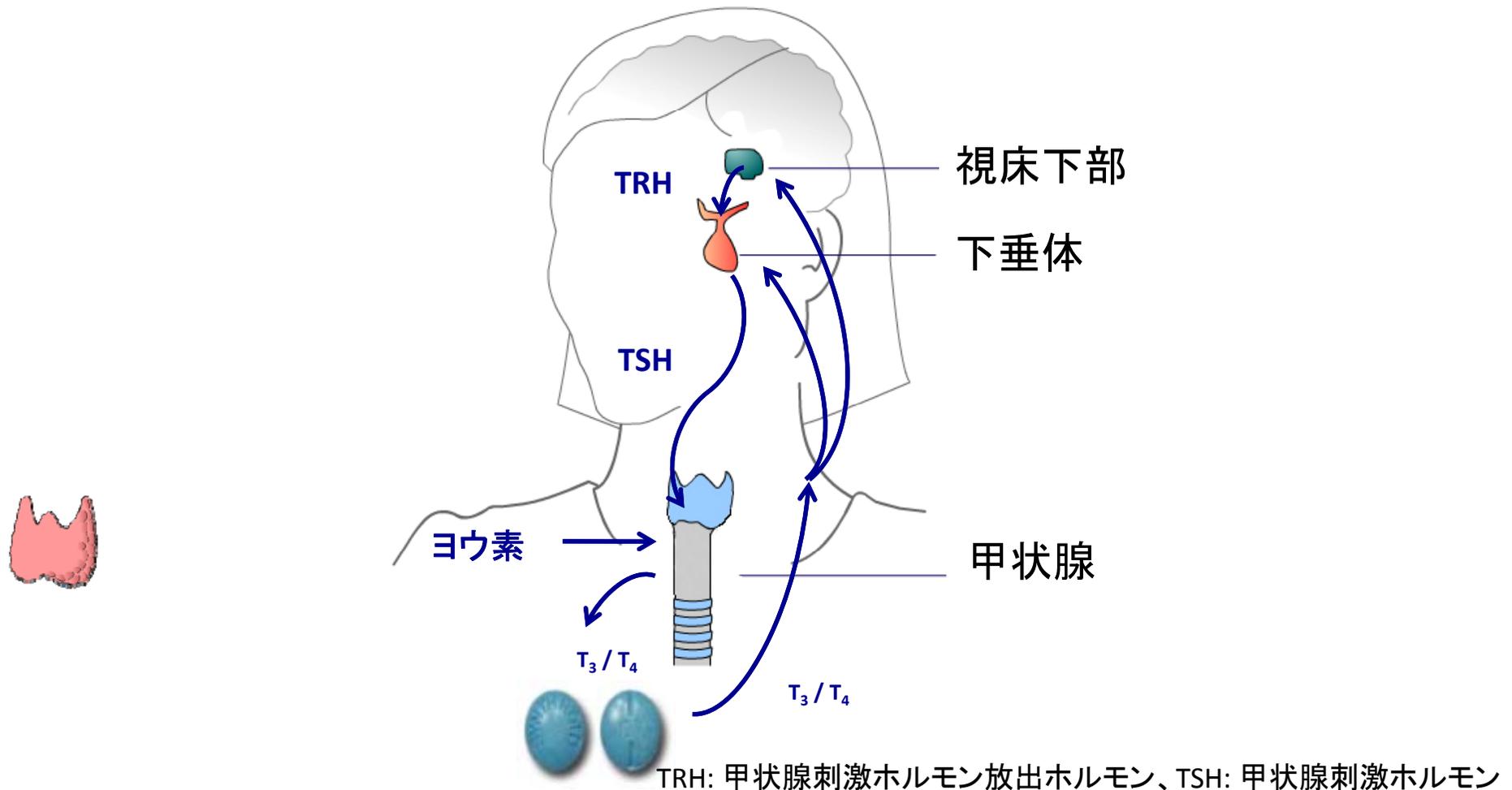


甲状腺ホルモンのレベルはネガティブフィードバック機構で調節されています



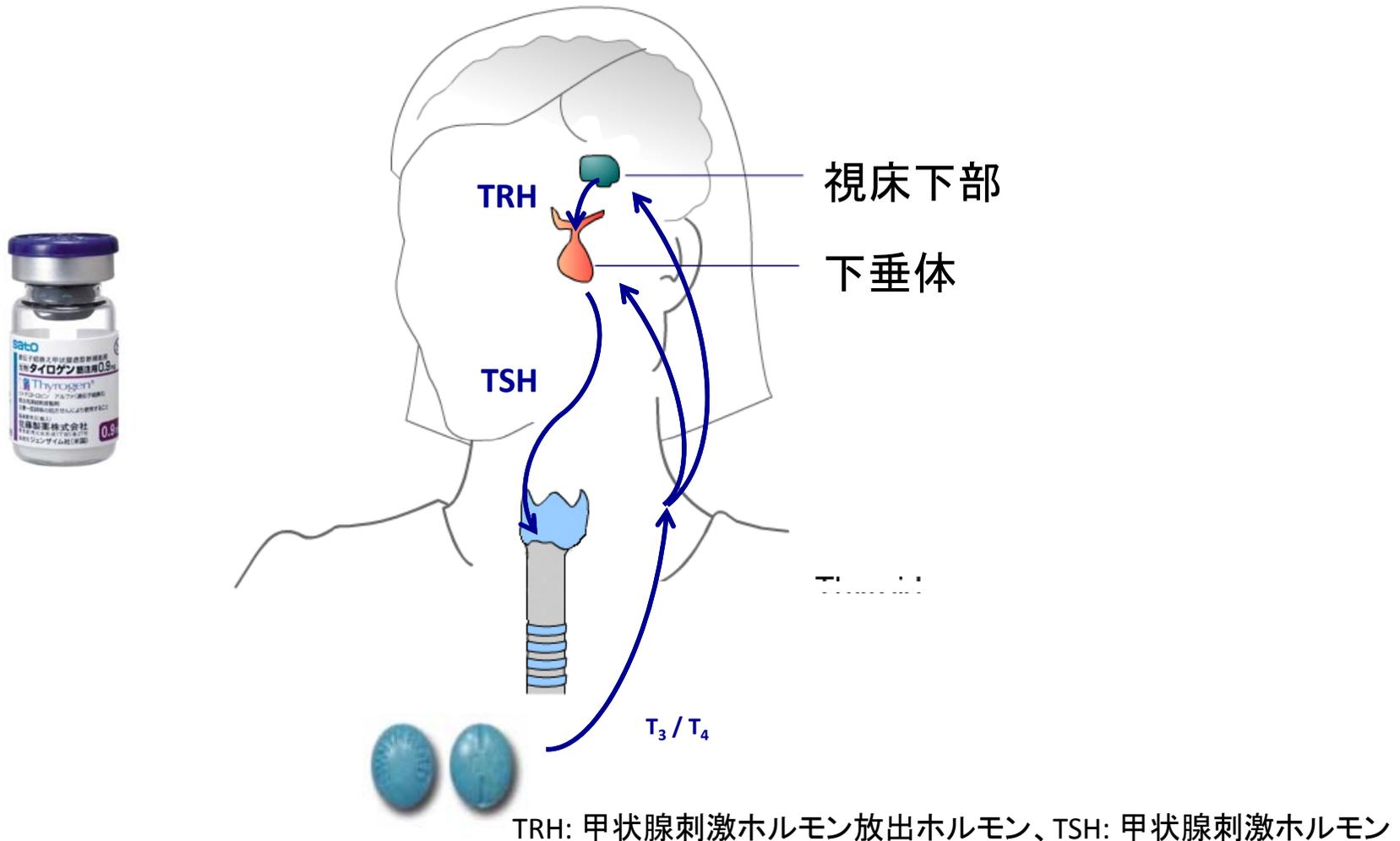
TRH: 甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン TSH: 甲状腺刺激ホルモン

甲状腺全摘出手術を受けた患者さんは、甲状腺ホルモンを産生できなくなるため、甲状腺ホルモン薬の服用が必要となります



I-131内服療法にはTSH 刺激が必要になります

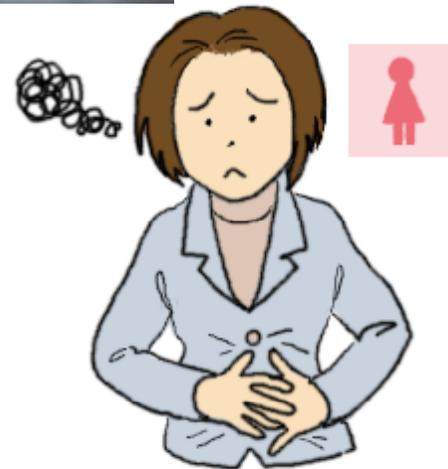
- ①甲状腺ホルモン薬を休薬する方法
- ②タイロゲン(遺伝子組み換えヒト甲状腺刺激ホルモン製剤)を使用する方法



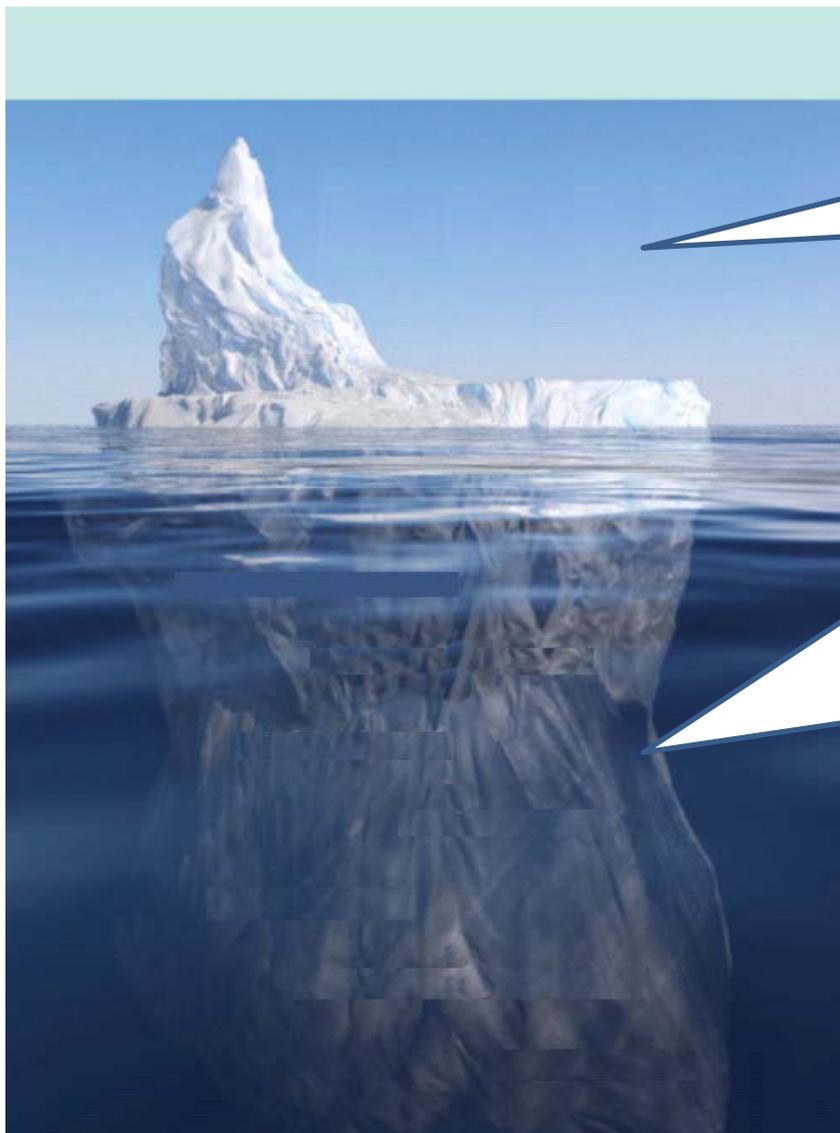
休薬法による患者さんの自覚症状

甲状腺ホルモンは、体のさまざまな機能に関連しているため
休薬により多くの症状が生じます

- 疲労感
- 冷え
- 体重増加
- 乾燥肌
- 便秘
- うつ症状
- 記憶障害
- 思考や理解力の低下
- 気分の著しい変化
など



患者さんの生活に与える影響



患者さんの自覚症状

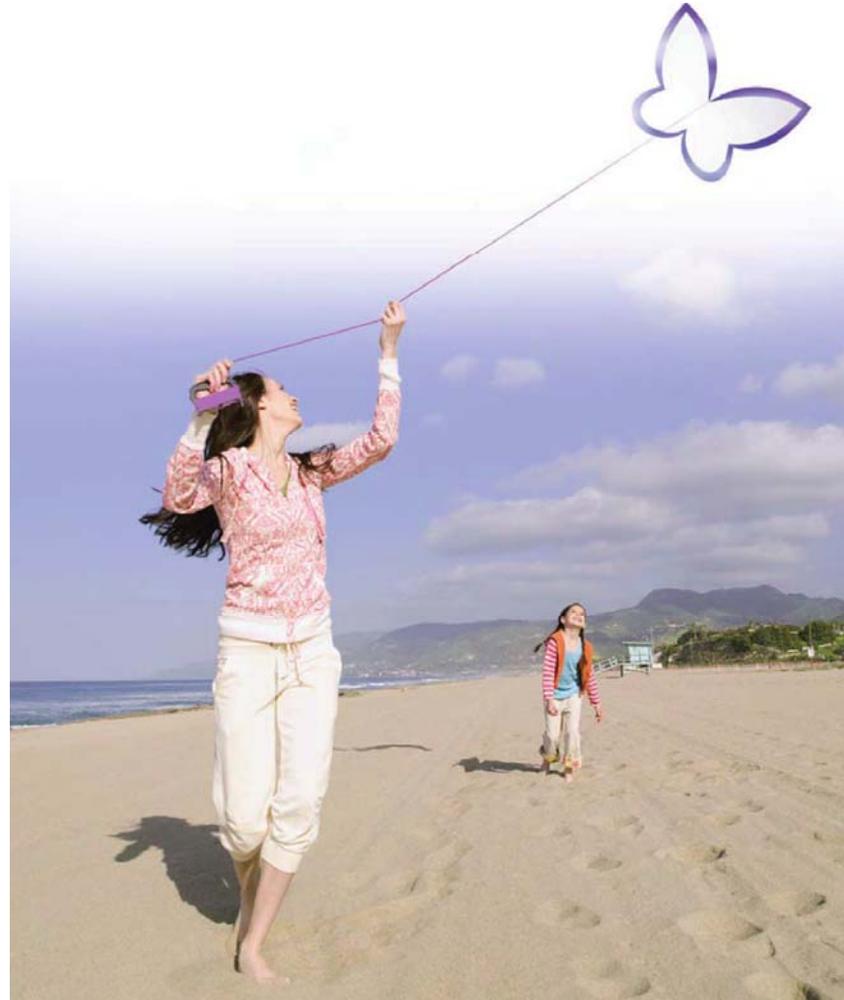
- **心疾患への影響**
- **腎臓・肝臓疾患への影響**
- **精神疾患への影響**
- **小さい子供の世話**
- **忙しい社会人**
- **高齢者**

など

遺伝子組換えヒト型甲状腺刺激ホルモン製剤 薬価基準収載

タイロゲン[®]筋注用0.9mg

ヒトチロトロピン アルファ(遺伝子組換え)筋注用凍結乾燥製剤



E-TGS-007A

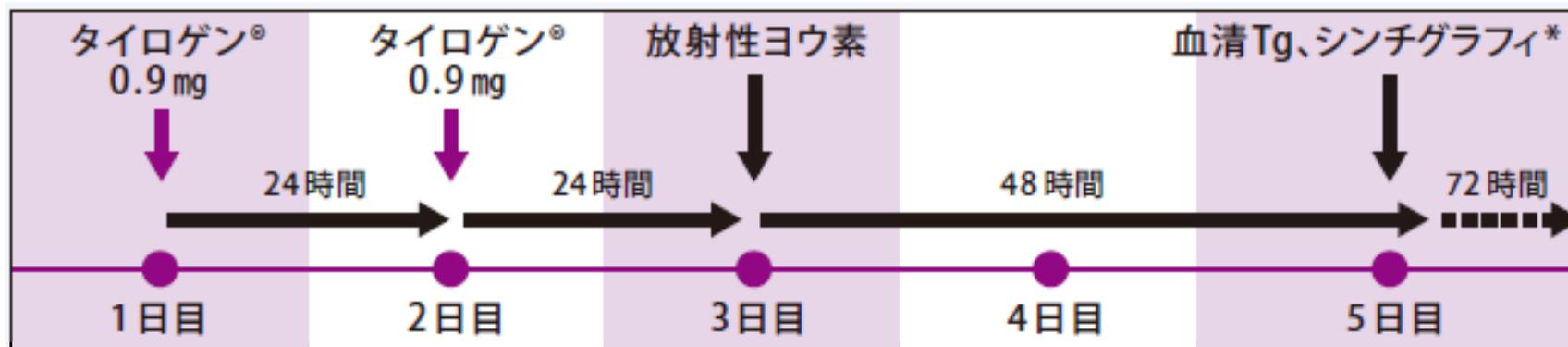
genzyme
A SANOFI COMPANY

適応

- ①分化型甲状腺癌で甲状腺全摘又は準全摘術を施行された患者における、**放射性ヨウ素シンチグラフィと血清サイログロブリン(Tg)試験の併用又はTg試験単独による診断の補助。**
- ②分化型甲状腺癌で甲状腺全摘又は準全摘術を施行された遠隔転移を認めない患者における残存甲状腺組織の放射性ヨウ素による**アブレーション**の補助。

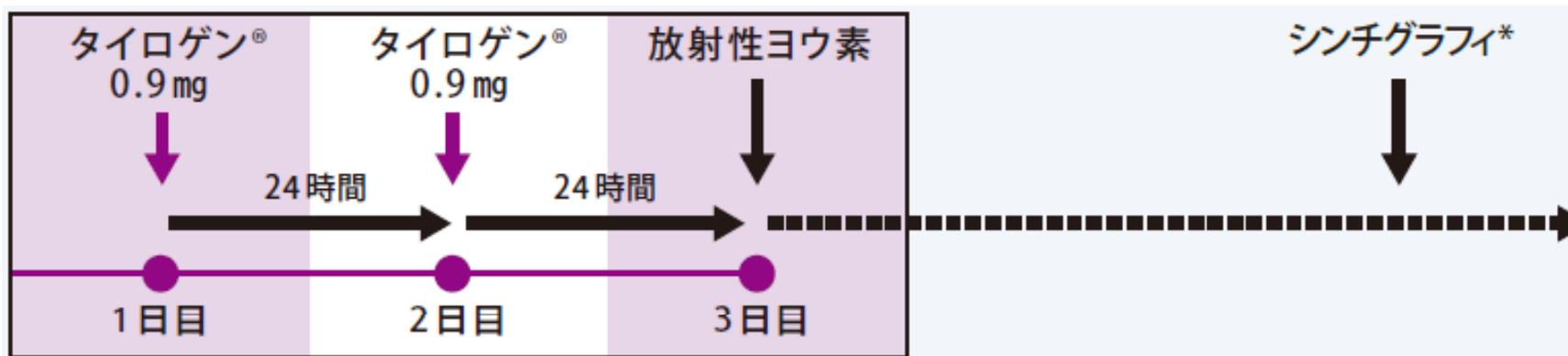
用法・用量

甲状腺癌診断のスケジュール



※シンチグラフィを行う場合は放射性ヨウ素投与後48時間から72時間後に行う

術後アブレーションのスケジュール



※シンチグラフィを行う場合は放射線量の減衰を考慮して適切な時期に行う

タイロゲン（rhTSH）使用の利点と欠点

<利点>

- ① QOL の低下がない
- ② 5 日間という短期間での診断が可能
- ③ 甲状腺機能低下に伴う症状の誘発がない
- ④ 癌細胞の増殖促進への影響が最小限である
- ⑤ 従来法と同等の診断能である

<欠点>

医療費負担がやや大きい

131I治療での問題点

- 500MBq以上投与では管理病棟が必要

	2002年	2007年
治療病室所有施設	74	75
治療病室稼動施設	66	64
治療病棟ベッド数	203	177
治療病棟ベッド稼動数	188	158
甲状腺癌治療数	1647	2373
実施数/稼動ベッド	8.8	13.1

- 効果はあるが、かかる時間と手間に見合う報酬なし
- RI病棟の維持・ランニングコストに見合った治療診療報酬が設定されない

甲状腺癌¹³¹I内用療法受け入れ施設 全国に55施設のみ

北海道	札幌医科大学付属病院	関東	防衛医科大学校病院	近畿	京都大学医学部附属病院	
	旭川医科大学病院		栃木県立がんセンター		京都府立医科大学附属病院	
	北海道大学病院		埼玉県立がんセンター		大阪市立大学医学部附属病院	
東北	弘前大学医学部附属病院	甲信越	山梨大学医学部附属病院	近畿	関西電力病院	
	秋田大学医学部附属病院		信州大学医学部附属病院		神戸大学病院	
	東北大学病院		新潟県立がんセンター新潟病院		神戸市立中央市民病院	
	岩手県立中央病院		新潟大学医歯学総合病院		神甲会 隈病院	
	いわき市立総合磐城共立病院	東海	名古屋大学医学部附属病院	四国	香川大学医学部附属病院	
	山形大学医学部附属病院		浜松医科大学医学部附属病院		徳島大学病院	
	山形県立中央病院		金沢大学医学部附属病院		愛媛大学医学部附属病院	
関東	東京慈恵会医科大学附属病院	北陸	国立病院機構金沢医療センター		四国	高知大学医学部附属病院
	伊藤病院		福井県立病院			九州大学病院
	東京大学医学部附属病院		福井大学医学部附属病院			野口記念会 野口病院
	東京都立駒込病院	中国	岡山大学医学部・歯学部附属病院		九州	宮崎大学医学部附属病院
	国家公務員共済組合連合会虎の門病院		財団法人 倉敷中央病院	熊本大学医学部附属病院		
	日本赤十字医療センター		広島大学病院	鹿児島大学医学部・歯学部附属病院		
	千葉県がんセンター		島根県立中央病院	さがらパース通りクリニック		
	千葉大学医学部附属病院		島根大学医学部附属病院	琉球大学医学部附属病院		
	群馬大学医学部附属病院					

慈恵医科大学 放射線医学講座 内山眞幸先生
広島大学 放射線治療学講座 権丈雅浩先生

この場を借いて御礼申し上げます

ご清聴ありがとうございました