

肝移植患者さん向けの  
検査値の読み方

金沢大学附属病院消化器内科  
柿木嘉平太

# 基準値とは？

基準値：健康である多くの人が示す値。

しかし・・・

- ・個人差があり、年齢、性別、食事、運動、採血時刻、季節などの条件により変動がみられる。
- ・検査値が基準範囲から外れたからと言って必ずしも「病気」であったり「治療」が必要な訳ではない。
- ・病気あるいは治療の要・不要はひとつの検査結果から導き出されるものではなく、その他多くの検査結果や臨床所見（症状など）から総合的に判断される。

# 金沢大学附属病院の検査データ表示

	2008/03/02 12:00	2008/03/01 12:00	2008/02/21 16:00	2008/04/04 10:00	2008/04/04 12:00	2008/04/16 12:00	2008/05/08 10:00	2008/05/12 10:00	2008/04/04 12:00	2008/04/18 12:00	2008/05/09 12:00	2008/05/12 10:00	
81 RBC ×10 <sup>3</sup>	3.38	3.3-3.8	3.7-3.9						6.6	R03	5.6-10.6		
82 WBC ×10 <sup>3</sup>	3.38	4.3-5.5	3.8-4.0					11.5	R03	6.7-10.5			
83 Hb g/dL	10.2	12.5-17.0	10.5-12.0					26.7	R03	19.3-29.6			
84 Hct %	32.4	38.7-51.0	39.7-49.0					76	R03				
85 血小板 ×10 <sup>3</sup>	95.5	120-350	41-141					77	R03				
86 RCF	95.5	83-187fL	42-71-186					78	R03	151	R03	68-149	
87 ESR	20.4	21-32mm	43-PL-活血管					79	I-Cha	mm/L	134	174-219	
88 EGR	31.0	37-365	44 APET 空					80	Ig	mg/L	138	20-146	
89 PDP %	15.9	13.6-15.6	45 Throm	mcg/dL				81	IgD-Cha	mg/L	46	40-99	
90 MPV fL	18.5	9.1-12.3	46 RBC					82	IgG	mg/dL	1460	873-1708	
91 PDW fL	12.8	10.8-12.1	47 TDF					83	IgA	mg/dL	829	119-410	
92 LDCfL			48 TDF-DF					84	IgM	mg/dL	35	23-190	
93 DCDfL			49 EW	mcg/L				85	C3c	mg/dL	88	65-135	
94 XE/2			50 SGPT/γ-L	mg/dL				86	C4	mg/L	21	13-35	
95 納状赤血球数	8.7	2.5-9.0	51 SGOT/γ-L	mg/dL				87	CH50(補体)		26	37-470/L	
96 未成熟血小板%	3.60	0.54-4.72	52 Na	meq/L				88	免疫電気泳動				
97 未成熟血小板数	3.20	1.62-9.76	53 K	meq/L				89	血清清	mg/L	175	49-219	
98 白細胞比率分類			54 Cl	meq/L				90	免疫結合蛋白	mg/dL	313	270-460	
99 測定法	XE-2100		55 Ca	mg/dL				91	ICFRA10とICFRA10B	ng/L	<1.2	1-10/L	
100 Neutrophil	65.8	40-72%	56 黄疸γ	mg/dL				92	ICFRA10B				
101 Toxicophil	5.1	0-6%	57 TIBC	μmol/L				93	ICFRA10B	X10/L	<0.015	<5.8K/L	
102 Basophil	0.0	0-2%	58 ITGB	μmol/L				94	IFP		<10	R03	<10nm/L
103 Eosinophil	19.6	20-42%	59 ALP	U/L				95	IFP-L1		108	R03	
104 Monocyte	9.4	3-6%	60 γ-GTP	U/L				96	IFP-L2		0.0	R03	
105 Atypical lymphocyte	0	%	61 AST(GOT)	U/L				97	IFP-L3		0.0		0-14.9%
106 Proerythrocyte	0	%	62 ALT(GPT)	U/L				98	γGT	ng/mL	93	39.9-465	
107 Myelocyte	0	%	63 LDH	U/L				99	F1FRA10B	ng/L	37	<49	
108 Metamyelocyte	0	%	64 GNE					100	F1F4	ng/L	0.08	0.00-1.00	
109 Myeloblast	0	%	65 β2-MG	mg/L				101	TSH	μU/L	0.72	R03	0.77-4.15
110 Atypical cell	0	%	66 CK	10/L				102	免疫球蛋白(壁免抗体法)		<20		28倍未満
111 Plasma	0	%	67 D-比T	mg/dL				103	染色型		-----		
112 Proton	0	%	68 D-比I	mg/dL				104	γGTP	U/L	-----		
113 Other	0	%	69 T	μg/L				105	グリコアルブミン		27.5	R03	11.0-18.4
114 Erythrob.	0		70 血清蛋白分類										
115 Neutrophil数	0.91	×10 <sup>3</sup>	71 Alb 分類										
116 Lymphocyte数	0.27	×10 <sup>3</sup>	72 α1 分類										

# 血液



# 血算

## 赤血球：RBC, Hb, Ht

- ・体内のあらゆる臓器に酸素を運搬する。
- ・高度に低下するとさまざまな臓器障害をきたす。

## 白血球：WBC

- ・細菌やウイルスなどを体内から排除する。
- ・さまざまな免疫反応を起こす（拒絶反応、膠原病、アレルギーなど）。

## 血小板：Plts

- ・出血の際に、血液を固めて止血する。
- ・高度に低下すると、致死的な出血、貧血をきたす。

異常値が認められたら・・・

### 低値 = 貧血

- ・出血
- ・鉄欠乏
- ・ビタミン欠乏
- ・脾腫大、肝硬変
- ・自己免疫疾患
- ・血液疾患 など

### 高値

- ・感染症
- ・癌、白血病 など

### 低値

- ・脾腫大、肝硬変
- ・薬剤障害
- ・自己免疫疾患 など

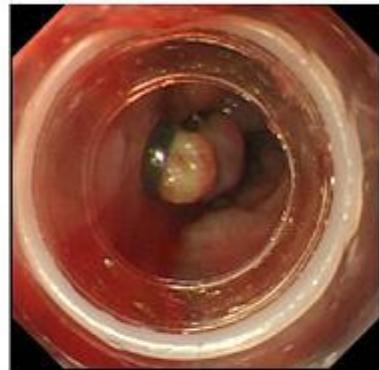
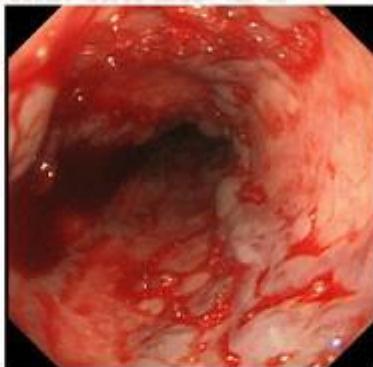
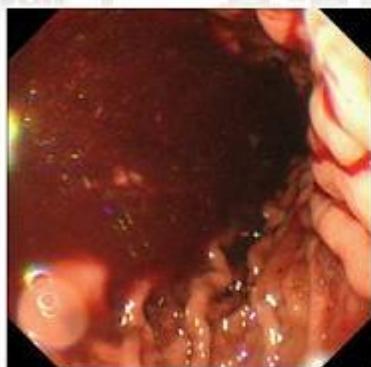
### 高値

- ・血栓症
- ・血液疾患 など

### 低値

- ・脾腫大、肝硬変
- ・薬剤障害
- ・血液疾患 など

# 症例 1 食道靜脈瘤破裂



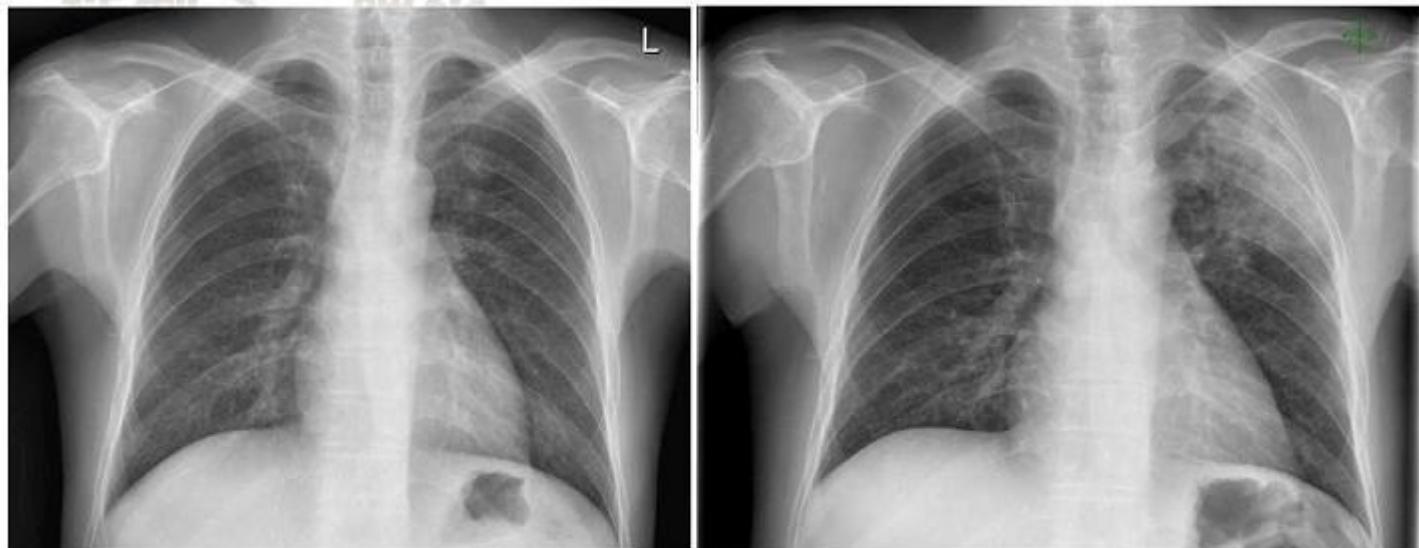
(10日前)

(当日)

WBC	4.77	7.15
RBC	3.12	2.33
Hb	10.0	7.3
Ht	30.4	22.3
Plts	111	116



## 症例2 肺炎



(1か月前)

WBC

4.07



(当日)

7.01

Neu%

81

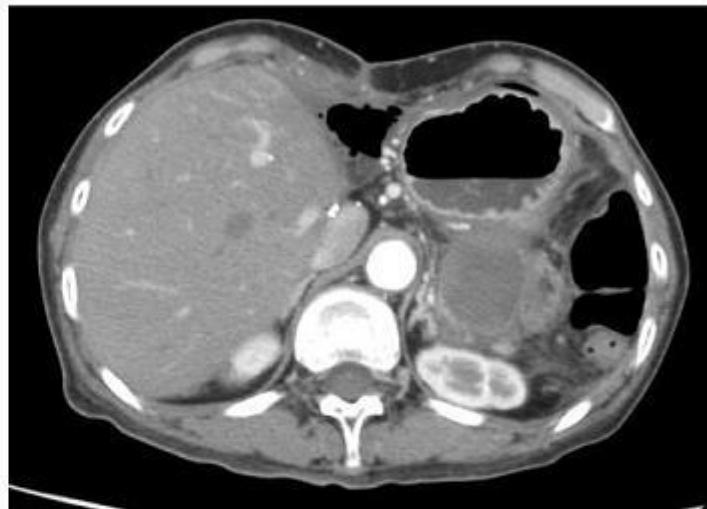
97

CRP

0.1

9.0

## 症例3 脾臓摘出



(脾摘前)

WBC	1.2
RBC	3.27
Hb	8.9
Ht	27.1
Plts	50



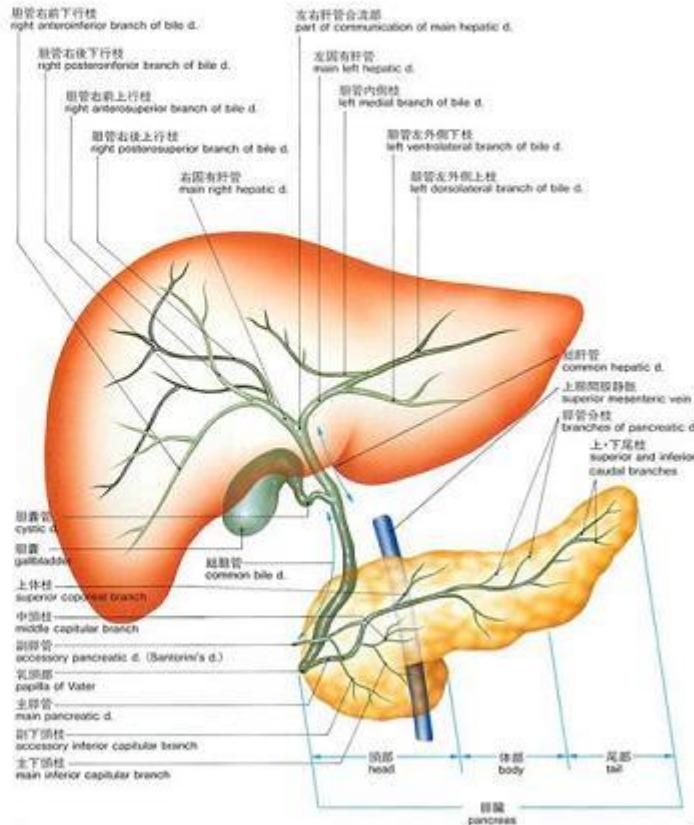
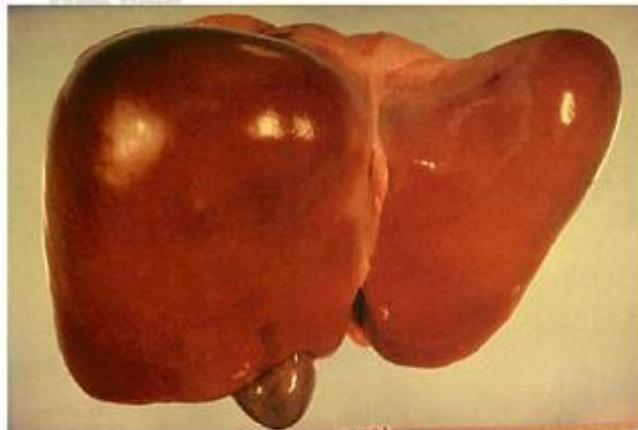
(脾摘後6ヶ月)

4.23
3.68
10.0
32.2
310

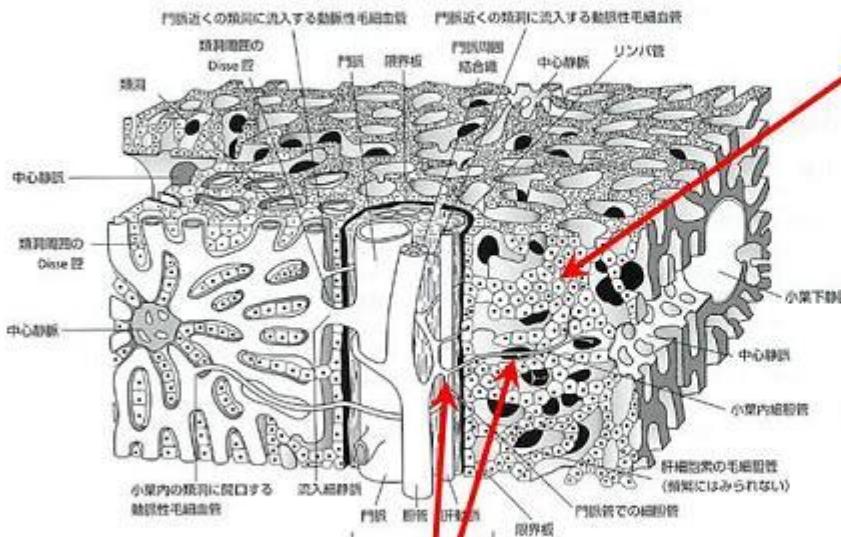
# 血液



# 肝臟



# 肝臓の働き



## 肝細胞

AST, ALTが多く存在する

## 胆管細胞

ALP, γ GTPが多く存在する

## 肝合成能

- 体内に必要なタンパクや凝固因子などを産生する能力.

## 排泄能

- 生命活動の中で生じる老廃物や毒性物質を無毒化、排泄する.

# 肝機能検査

## 肝細胞障害：

AST, ALT

- ・肝細胞が障害されると上昇する
- ・ALTは主に肝臓に含まれ、ASTは肝臓以外に心筋、骨格筋、赤血球にも含まれている。

## 胆管障害：

ALP, γGTP

- ・細い胆管に多く存在し、この部分が障害されると上昇する。
- ・γGTPは飲酒で高値となりやすい
- ・ALPは骨の異常でも上昇する。

## 肝合成能：

PT, HPT, Alb

- ・肝臓が生体に必要な物質をどの程度産生しているかを評価する検査。
- ・Albの低下は腹水や浮腫の原因となる。

## 肝の排泄能：

Bil

- ・肝臓で老廃物や毒素の処理が行われているかどうかの指標。
- ・胆石や胆管狭窄などの原因によって胆汁排泄が障害されているときにも上昇する。

## 症例4 胆管吻合部狭窄

(1ヶ月前) (当日)

AST	14	171
ALT	15	186
ALP	264	1256
γ GTP	90	1309
T-Bil	0.6	5.0
HPT	169	138
Alb	4.1	3.5



# 腎機能検査

## クレアチニン：Cr

- ・蛋白の分解物で大部分が尿中に排泄される。腎機能が悪化すると血液中で増加する。
- ・軽度の腎障害では変動が少ない。

## 尿素窒素：UN (BUN)

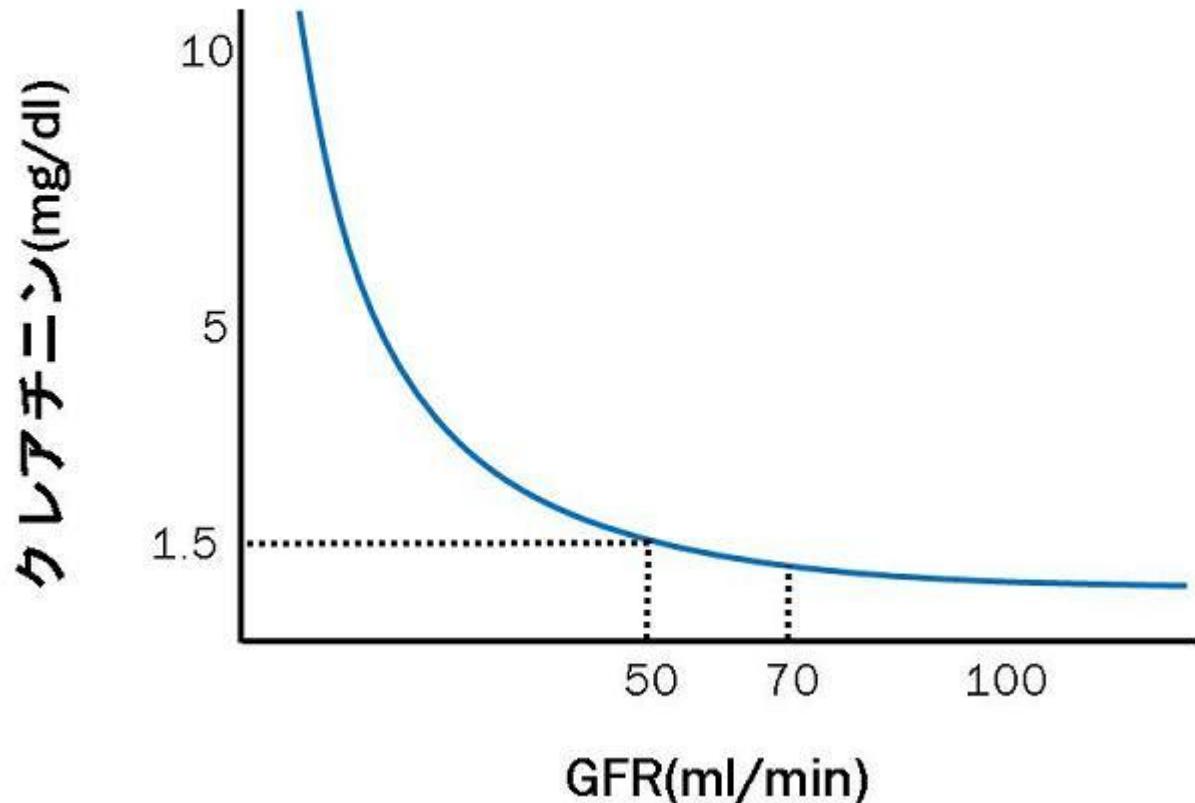
- ・蛋白の分解物で、腎機能の悪化に伴って上昇する。
- ・食事、運動などの影響を受けやすい。
- ・消化管出血や脱水の時はCr値に比して高値となる。

## 糸球体濾過量：GFR

- ・より正確な腎機能の指標。
- ・1分間に何mlの血液が濾過されたかが分かる。

- ・肝移植後の場合、免疫抑制剤によって腎機能が悪化する可能性がある。
- ・糖尿病や高血圧の合併症として腎機能障害を認める。
- ・腎機能障害の程度によって投与量の調整が必要な薬剤がある。
- ・HCV感染に伴った腎機能障害がある。

# クレアチニンとGFRとの関係



# 腎機能と血液データ

## 慢性腎不全の病期分類

		GFR ml/min	Cr mg/dl	出現の可能性のある症状
1期	腎予備能低下期	約80～	～2	ほとんど無症状
2期	腎機能障害期	約50～20	2～5	(尿濃縮低下) 夜間尿, 貧血
3期	腎機能不全期	約20～10	5～8 Cr↓ P↑ K↑	貧血, 代謝性アシドーシス
4期	尿毒症	約10以下	8～	消化器, 呼吸器, 循環器, 神経等多彩な尿毒症症状, 乏尿無尿

# 電解質

## \* ナトリウム：Na

Naは主にNaCl（食塩）の形で摂取され、からだの水分の保持や浸透圧の調節（酸・塩基平衡）などの働きをしている。→ **脱水や浮腫・腹水と関連する**

**高値の場合：**嘔吐、下痢、発汗過多（熱中症）、尿崩症、高Ca血症、クッシング症候群、口渴中枢障害など

**低値の場合：**腎不全、ネフローゼ症候群、心不全、肝硬変、アジソン病、妊娠中毒症、利尿剤・抗生素質投与など

## \* カリウム：K

カリウムとは、神経の興奮や心筋（心臓の筋肉）の働きを助ける、生命活動の維持調節に重要な電解質。→ **Kの異常で不整脈を生じる**

**高値の場合：**代謝性アシドーシス、インスリン欠乏、薬物、腎不全、アジソン病、低アルドステロン症、溶血、白血球增多、血小板增多など

**低値の場合：**代謝性アルカローシス、インスリン投与、高濃度輸液、嘔吐、下痢、吸收不良性症候群、原発性アルドステロン症、クッシング症候群、利尿剤の影響など

# 血糖検査

## 血糖

- ・血液中のブドウ糖の濃度
- ・

## HbA1c

- ・ヘモグロビンに結合した糖の割合をみている。

## グリコアルブミン

- ・アルブミンと結合した糖の割合をみている。

採血した時の血液  
中のブドウ糖濃度。

過去1-2ヶ月間の  
血糖を反映する。

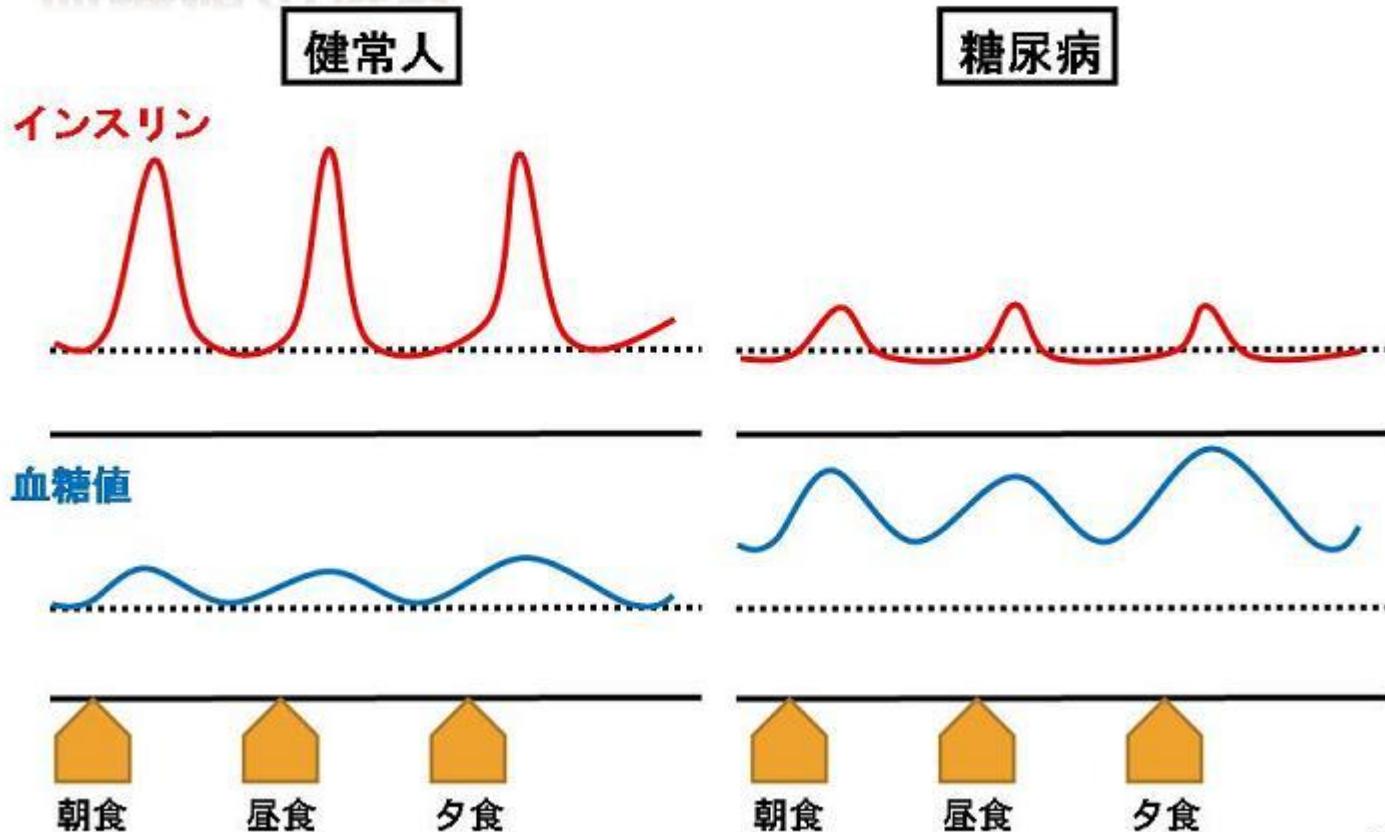
過去2-3週間の血  
糖を反映する。

しかし、貧血や肝  
硬変では低くなる。

貧血や肝硬変では、  
より信頼性が高い。

- ・肝移植後の場合、免疫抑制剤によって糖尿病が悪化しやすい。
- ・また、ステロイドでも糖尿病を発症・増悪する。
- ・糖尿病治療は糖尿病に合併する網膜症・腎症・神経症を予防すること。
- ・糖尿病では悪性腫瘍を合併する頻度が健常人と比べて高い。

# 血糖値の推移



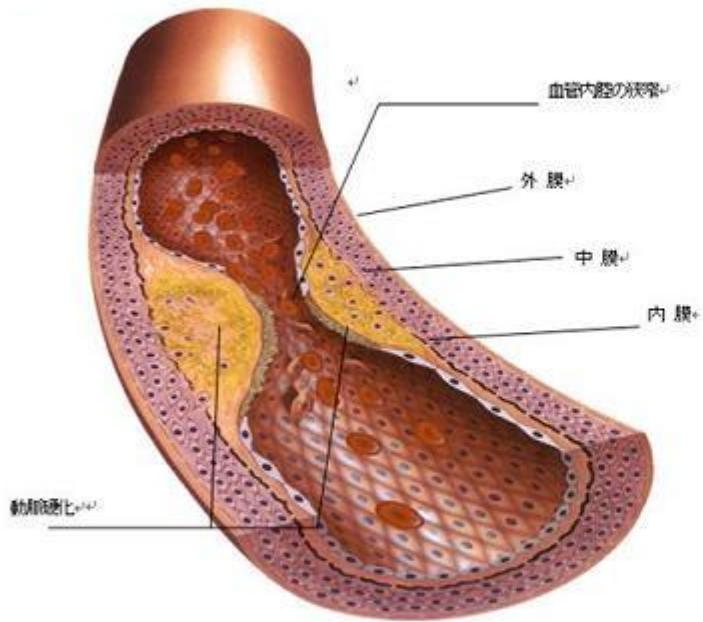
# 血糖コントロールの目標

	空腹時血糖	食後2時間血糖	HbA1c
優	80-110mg/dL	80~ <140mg/dL	<5.8%
良	110~<130mg/dL	140~ <180mg/dL	5.8~<6.5%
可	不十分	130~<160mg/dL	6.5~<7.0%
	不良		7.0~<8.0%
不可	160mg/dL以上	220mg/dL以上	8.0%以上

ケリコアルブミン/3 ≈ HbA1c

ケリコアルブミン19.5% は HbA1c 6.5% と同等

# 動脈硬化



悪玉コレステロール  
(LDLコレステロール)

↓  
動脈硬化を悪化する

善玉コレステロール  
(HDLコレステロール)

↓  
動脈硬化を改善する

## 危険因子：

高脂血症、高血圧、糖尿病、肥満、喫煙、  
ストレス、運動不足

# 脂質検査

## 総コレステロール：TC

- コレステロールの増加は動脈硬化の危険因子として有名。
- 総コレステロールが増えると虚血性心疾患・脳血管障害が増加。

## LDLコレステロール：LDL-Chol

- 動脈硬化の元凶となる悪玉コレステロール。
- 下記の計算式で求めるか、直接測定法で測定。

$$LDL = TC - HDL - TG / 5$$

## トリグリセリド：TG

- 摂取カロリー過剰やアルコールの飲み過ぎ、運動不足で高くなる。
- TGの上昇により、血栓ができやすい状態になる。

## HDLコレステロール：HDL-Chol

- 動脈硬化を防ぐ善玉コレステロールで、HDLが低いほど虚血性心疾患の発生率が高くなる。
- 運動により増やすことができる。

# 動脈硬化性疾患診療ガイドライン

治療方針の原則	カテゴリー	脂質管理目標値(mg/dL)		
		LDL-C以外の主要冠危険因子	LDL-C	HDL-C
一次予防 まず生活習慣の改善を行った後、薬物治療の適応を考慮する	I 低リスク群	0	<160	
	II 中リスク群	1~2	<140	
	III 高リスク群	3以上	<120	≥40 <150
二次予防 生活習慣の改善と共に薬物治療を考慮する	冠動脈疾患の既往		<100	

脂質管理と同時に、他の危険因子（禁煙、高血圧や糖尿病の治療など）を是正する必要がある。

LDL-C以外の主要冠危険因子 / 加齢：男性≥45才、女性≥55才 / 高血圧

糖尿病（耐糖能異常を含む） / 喫煙 / 冠動脈疾患の家族歴 / 低HDL-C血症 (<40mg/dL)

糖尿病、脳梗塞、閉塞性動脈硬化症の合併はカテゴリーIIIとする。

## 薬剤血中濃度（シクロスボリン、タクロリムス）

✖ シクロスボリン：

ネオーラル、サンディミュン

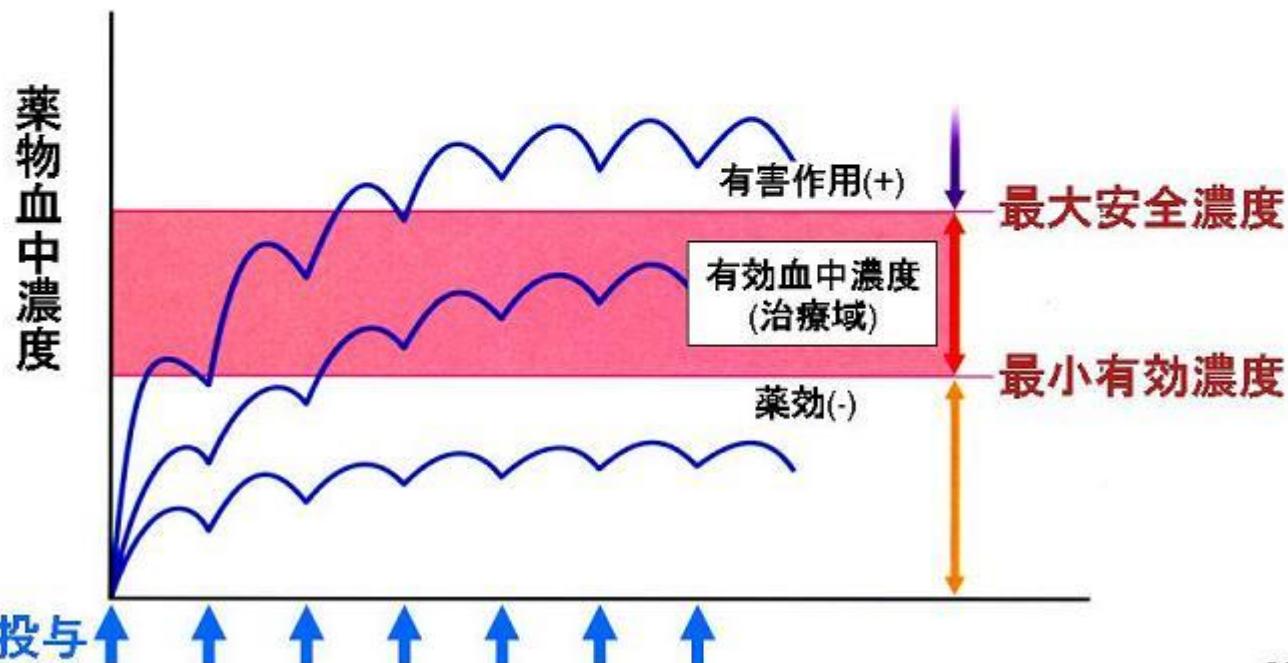
✖ タクロリムス：

プログラフ、グラセプター

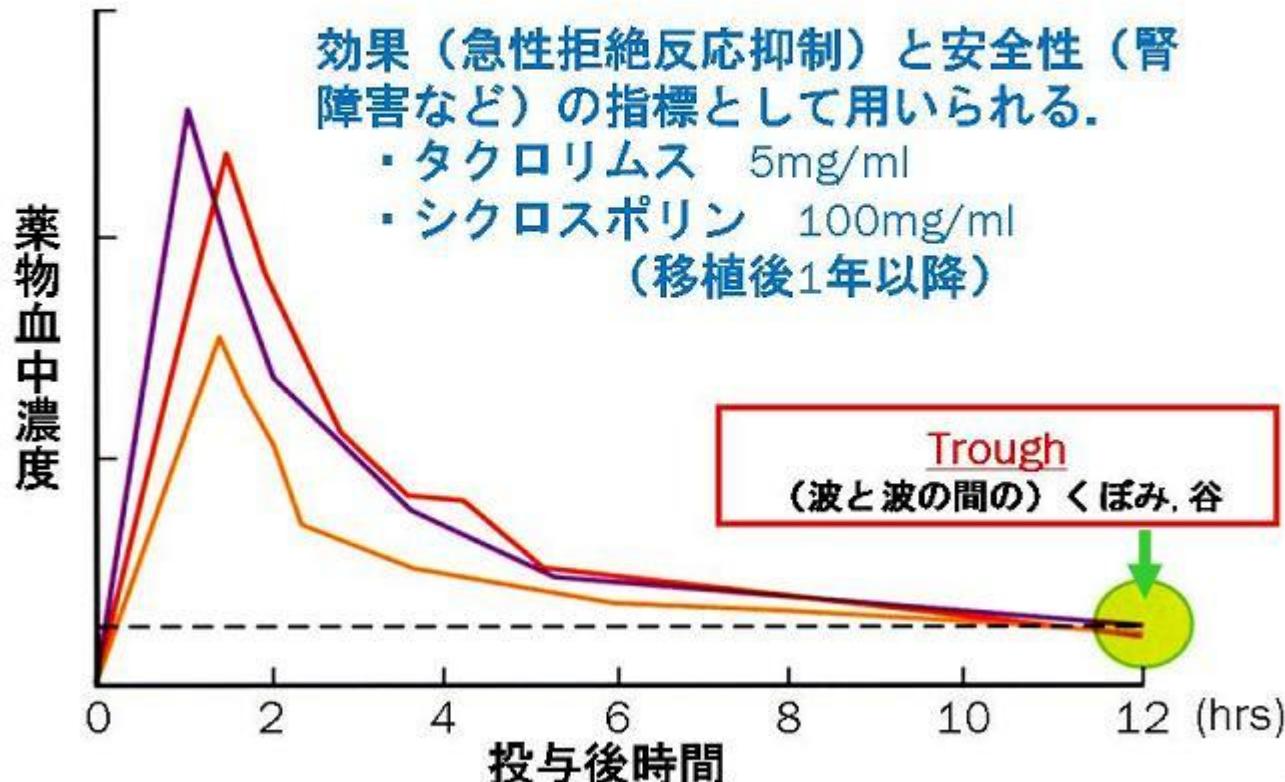
トラフ値：血中濃度が最も低くなる時点の薬剤濃度。  
= 薬剤内服直前の濃度

# 連続投与した場合の薬物血中濃度の推移

薬効は、投与量よりも**薬物濃度**に依存するため、個々の患者の血中薬物濃度に基づき投与法を決定する。

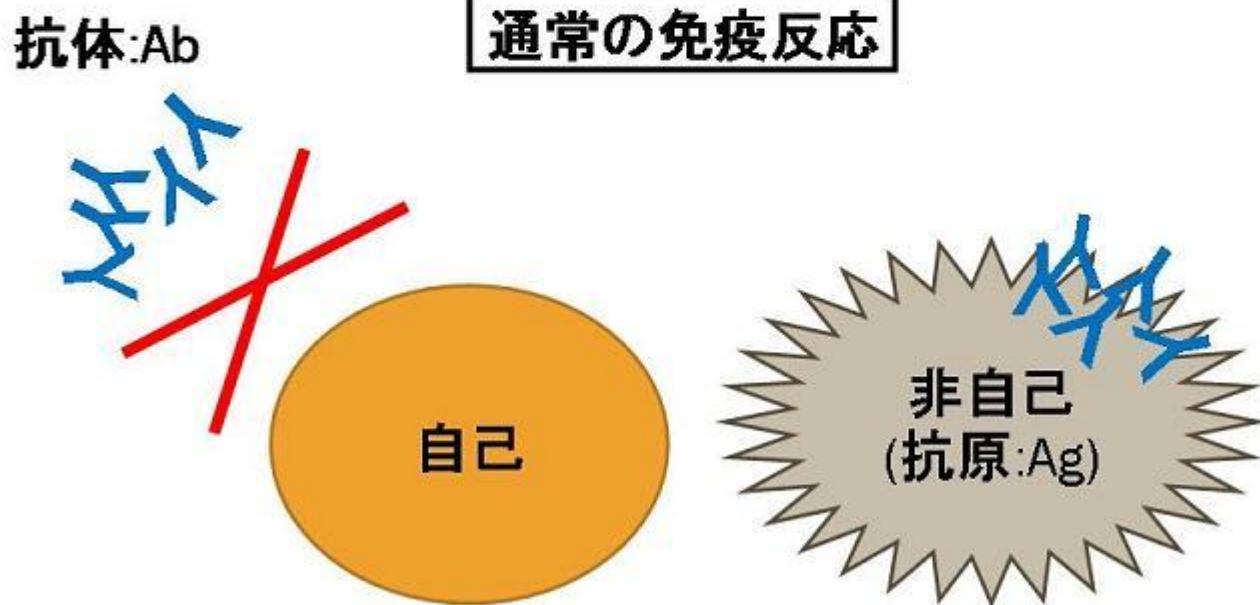


# トラフ(C0)モニタリング



# 抗体の反応

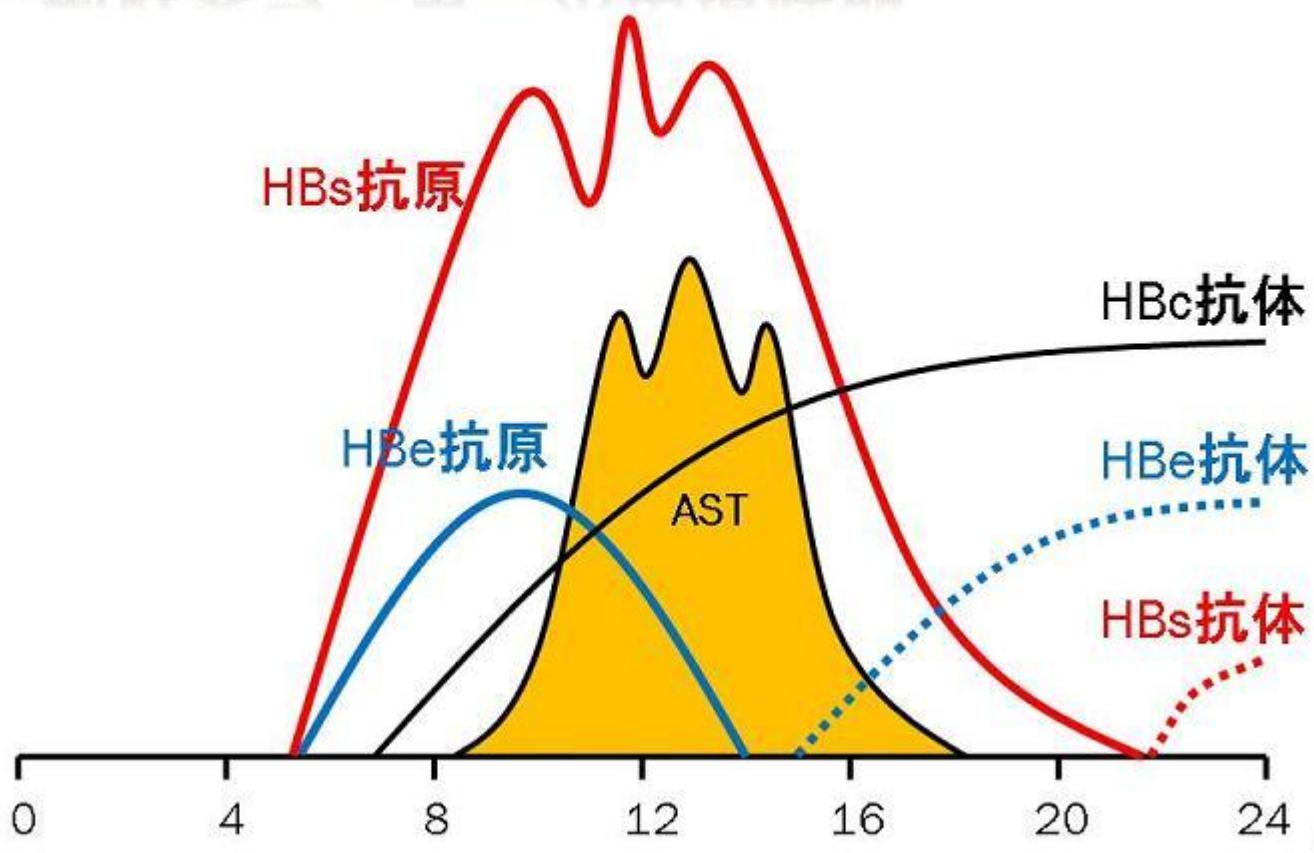
抗体：特定の抗原と特異的に反応するY字型のタンパク



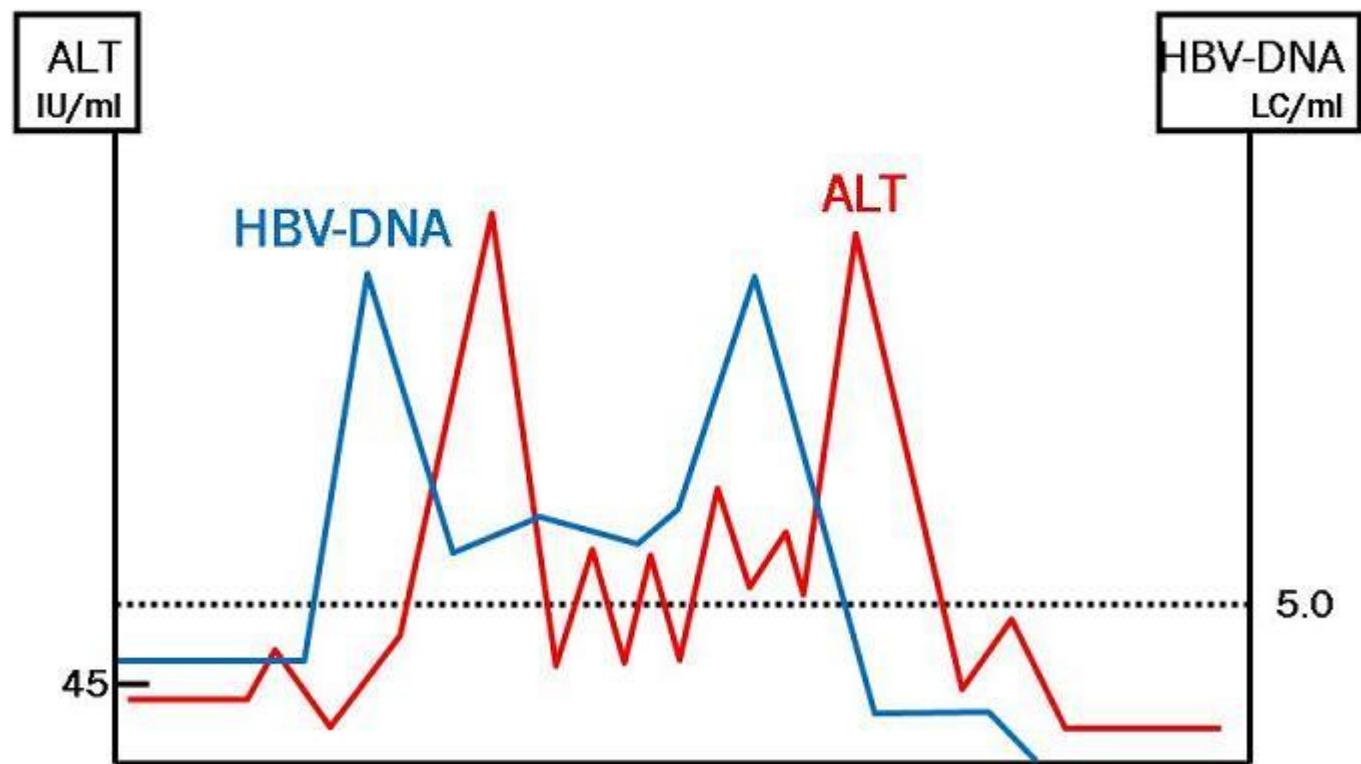
## B型肝炎マーカー

- ✖ HBsAg : HBVの感染状態を意味する。
- ✖ HBsAb : 中和抗体(HBIG; アズブリ)。過去のHBV感染やワクチンによる免疫獲得状態で陽性。
  
- ✖ HBeAg : 陽性の場合、肝炎の活動性が高い。
- ✖ HBeAb : 活動性が比較的低下した状態。
  
- ✖ HBV-DNA : 血液中のHBV量を直接反映。病態や治療効果と密接に関連している。治療効果の判定に重要。

# B型肝炎マーカーの出現時期



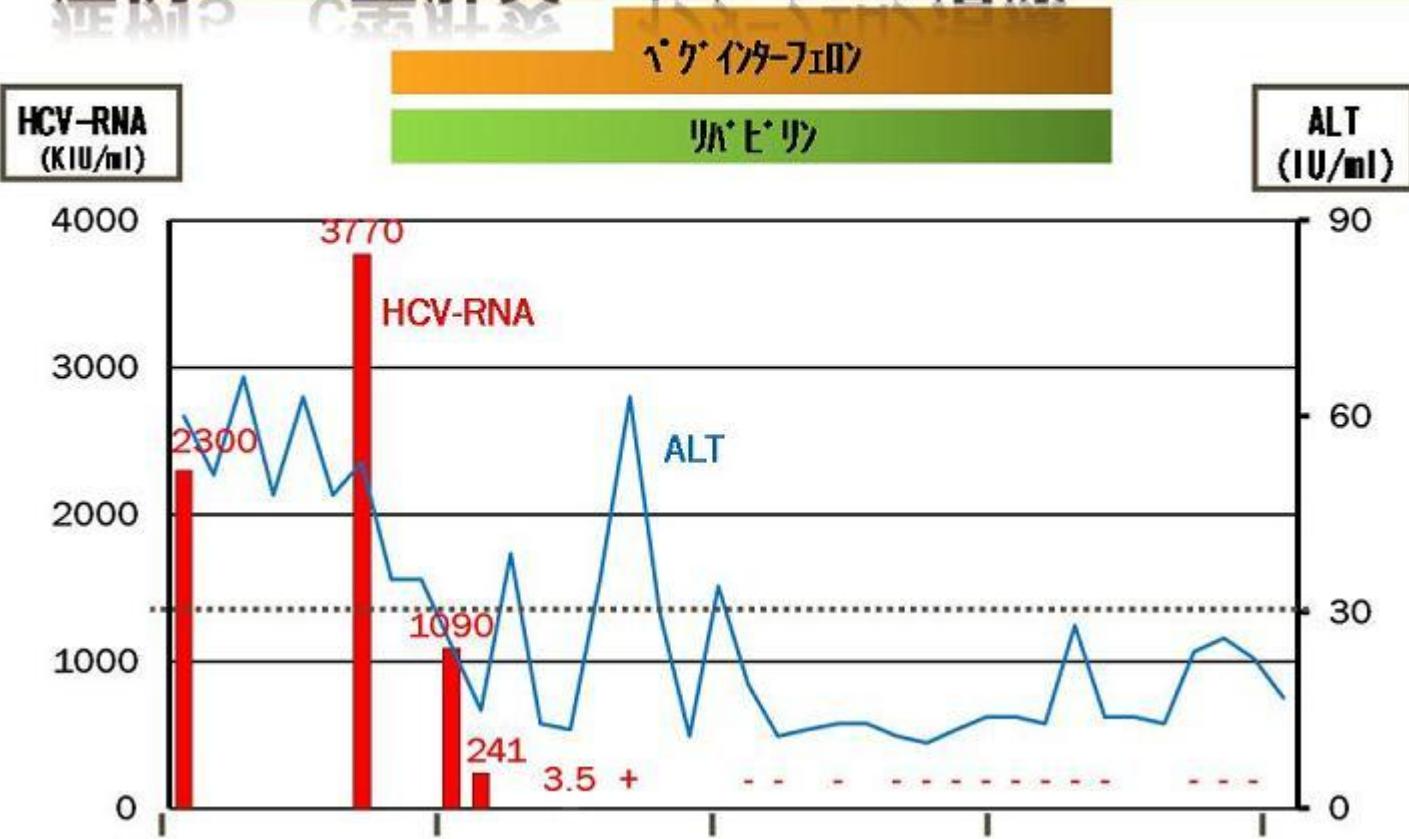
# HBV-DNAと肝障害



# C型肝炎ウイルスマーカー

- × HCV抗体：  
HCV感染状態または感染の既往
- × HCV-RNA：  
血液中のHCV量を反映する。特にインターフェロン治療前あるいは治療中の病態把握のために重要。
- × HCVゲノタイプ/セロタイプ：  
HCVのタイプを分類する。タイプによってインターフェロン治療の成績が異なる。

# 症例5 C型肝炎 インターフェロン治療



# 病原体に対する抗体

抗体:Ab

リンパ球

IgG抗体

遅れて増加し、生涯にわたり高値となる。  
→過去に感染があれば高値となり、陽性が必ずしも感染状態を意味しない。

病原体  
(抗原:Ag)

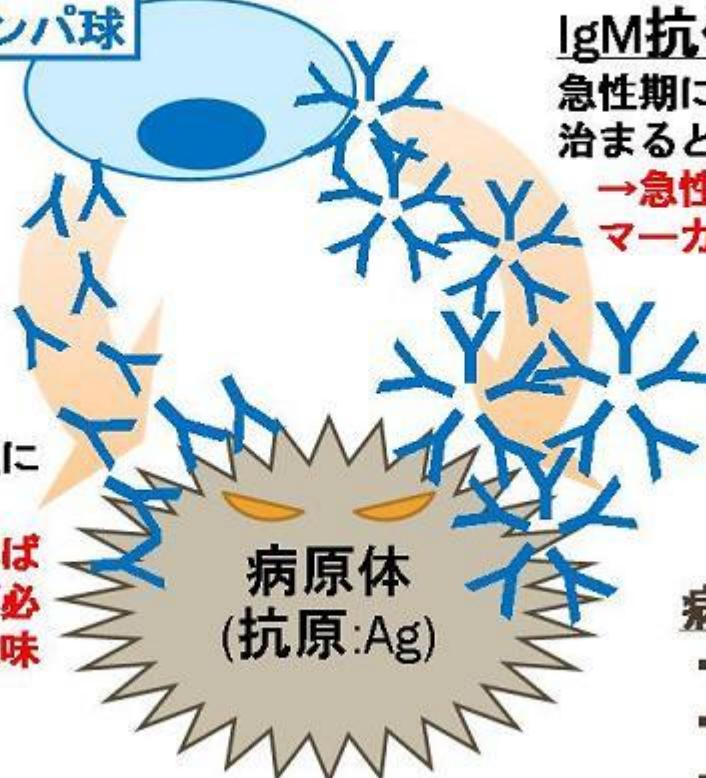
IgM抗体

急性期に増加し、炎症が治ると消失する。

→急性期・再活性化のマーカーとなる。

病原体

- ・細菌
- ・ウイルス
- ・真菌 など



# 感染症

肝移植では免疫抑制剤を内服しているため、重症化しやすく健常人では通常発症しない感染症を発症する。

- \* 真菌(カビ)感染：  
β-D-グルカン, アスペルギルス抗原, カンジダ抗原 etc.
- \* ウィルス感染（再活性化）：  
サトウガウイルス, EBウイルス, ヘルペスウイルス etc.  
特にIgM抗体の上昇が重要。
- \* 敗血症：  
プロカルセトニン(PCT)... 敗血症, 細菌感染で上昇  
エンドотоксин... ケラム陰性桿菌による敗血症で上昇

## 腫瘍マーカー（肝細胞癌）

- $\alpha$ -フェトプロテイン: AFP

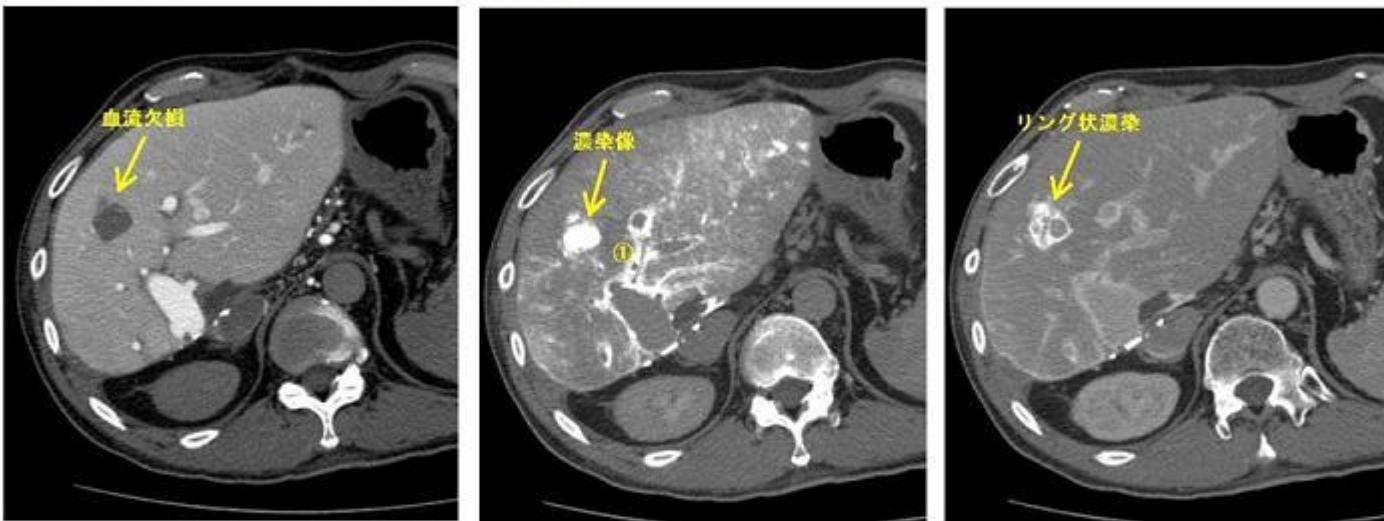
20 ng/ml 以下	37.5%
21-200 ng/ml	30.6%
200 ng/ml 以上	31.8%

( $\alpha$ フェトプロテイン L3分画)

- PIVKA-II:

40 mAU/ml 未満	41.5%
40 mAU/ml 以上	58.5%

# 症例6 肝細胞癌



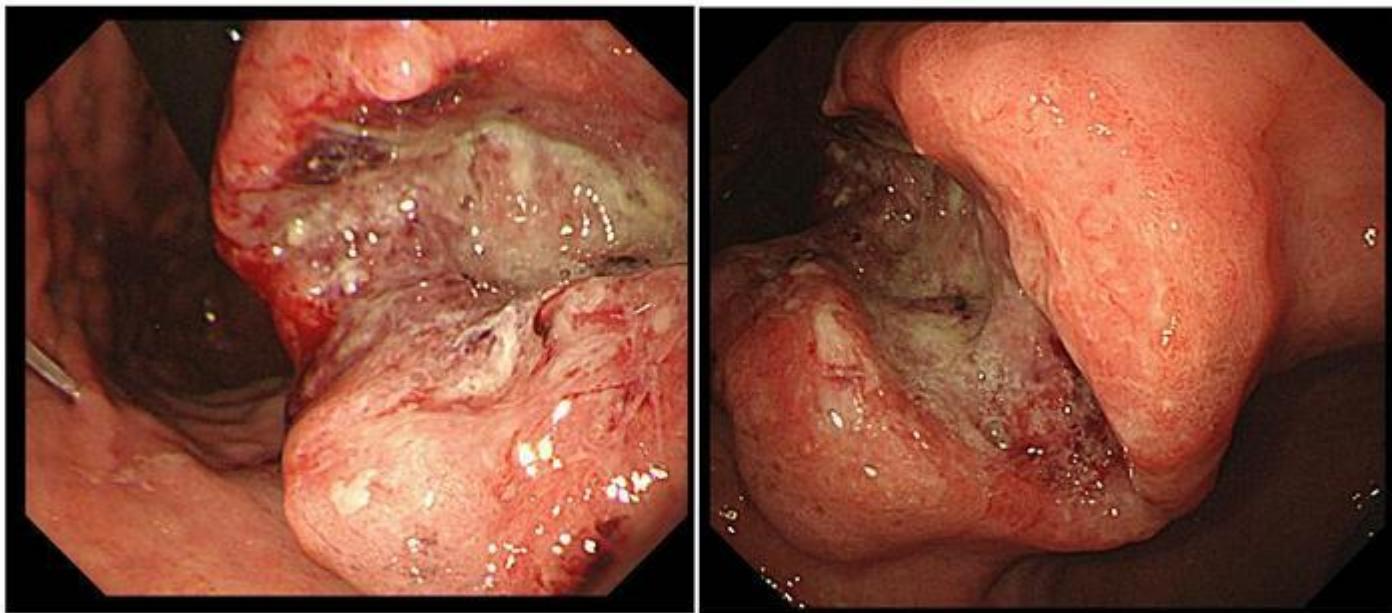
## 腫瘍マーカー（再発時）

- AFP 32
- PIVKA-II 52

## 腫瘍マーカー（消化器癌・悪性リンパ腫）

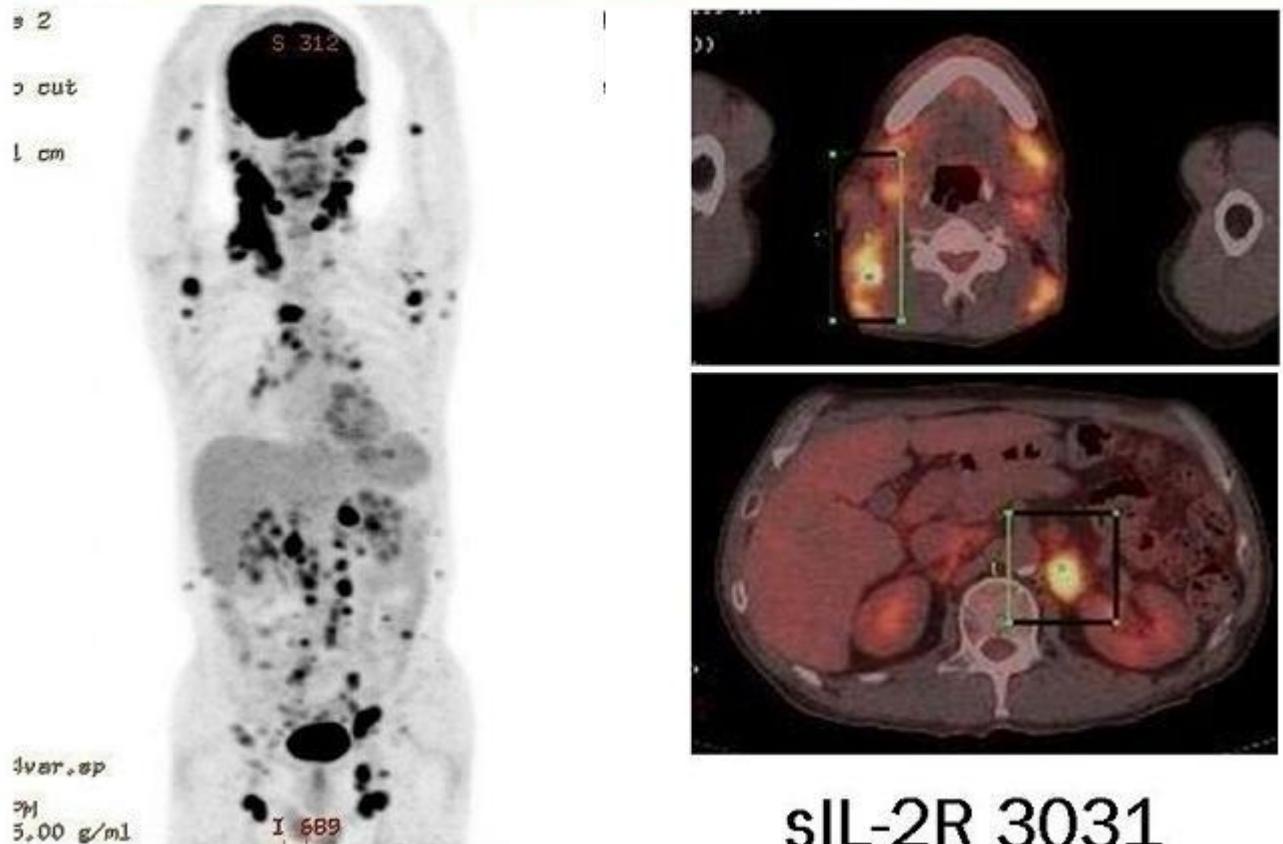
- ✖ CEA : 5.0ng/ml 以下  
結腸癌・直腸癌・肺癌・胆道癌・肺癌・胃癌・甲状腺癌・乳癌・泌尿器癌・子宮癌・肝細胞癌・食道癌・卵巣癌
- ✖ CA19-9 : 37U/ml 以下  
肺癌・胆道癌・消化器癌・卵巣癌・子宮体癌・肺癌
- ✖ sIL-2R : 127-582U/ml  
非ホジキンリンパ腫

## 症例7 胃癌



CEA 7.5, CA19-9 59

## 症例8 非ホジキンリンパ腫



---

ご静聴ありがとうございました