

いろいろな遺伝: 複対立遺伝子

ヒトのABO式血液型 複対立遺伝子+不完全優性

ABO式血液型に関する遺伝子A, B, Oは複対立遺伝子で, OはA, Bのいずれにも劣性であるが, AとBとは不完全優性である。

表現型	A型	B型	AB型	O型
遺伝子型	AA AO	BB BO	AB	OO

父 母	表現型	A 型		B 型		AB 型	O 型
	遺伝子型	AA	AO	BB	BO	AB	OO
A 型	AA	A	A	AB	A, AB	A, AB	A
	AO	A	A, O	AB, B	A, B, AB, O	A, B, AB	A, O
B 型	BB	AB	B, AB	B	B	B, AB	B
	BO	A, AB	A, B, AB, O	B	B, O	A, B, AB	B, O
AB 型	AB	A, AB	A, B, AB	B, AB	A, B, AB	A, B, AB	A, B
O 型	OO	A	A, O	B	B, O	A, B	O

血液型は何が違うのか?

凝集原の違い

1. A型の赤血球表面には凝集原Aがあります。(A型物質=Nアセチルガラクトースアミン)
2. B型の赤血球表面には凝集原Bがあります。(B型物質=βガラクトース)
3. AB型の赤血球表面には凝集原Aと凝集原Bの両方があります。
4. O型の赤血球表面にはどちらもありません。(O型はゼロ型を意味します。)

凝集素の違い

1. A型の血漿中には凝集素βがあります。
2. B型の血漿中には凝集素αがあります。
3. AB型の血漿中には、どちらもありません。
4. O型の血漿中には凝集素α、凝集素βの両方があります。

Table 7-3 Classes of Human Immunoglobulins

Class	Heavy Chain	Light Chain	Subunit Structure	Molecular Mass (kD)
IgA	α	κ or λ	(α ₂ κ ₂) _n ^a or (α ₂ λ ₂) _n ^a	360-720
IgD	δ	κ or λ	δ ₂ κ ₂ or δ ₂ λ ₂	160
IgE	ε	κ or λ	ε ₂ κ ₂ or ε ₂ λ ₂	190
IgG ^b	γ	κ or λ	γ ₂ κ ₂ or γ ₂ λ ₂	150
IgM	μ	κ or λ	(μ ₂ κ ₂) ₅ ^J or (μ ₂ λ ₂) ₅ ^J	950

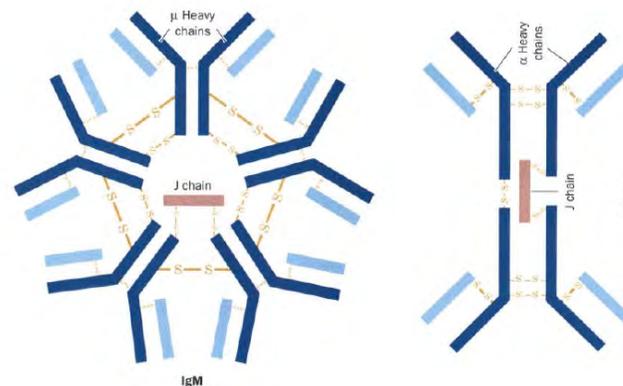
^an = 1, 2, or 3.

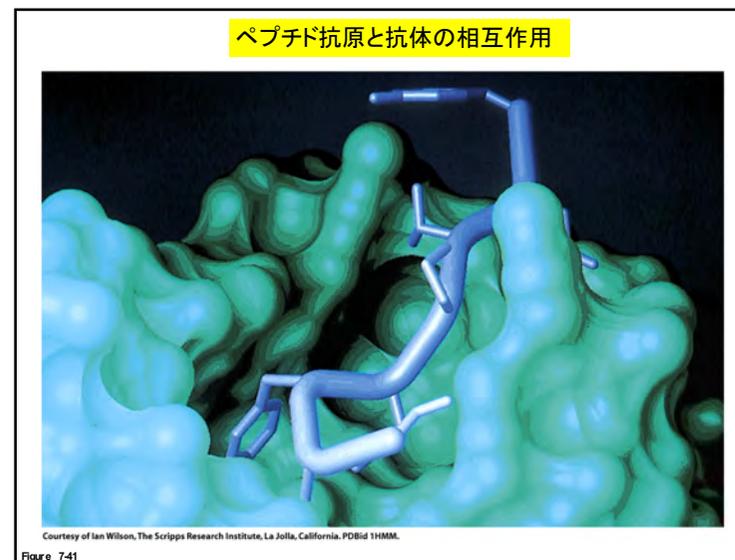
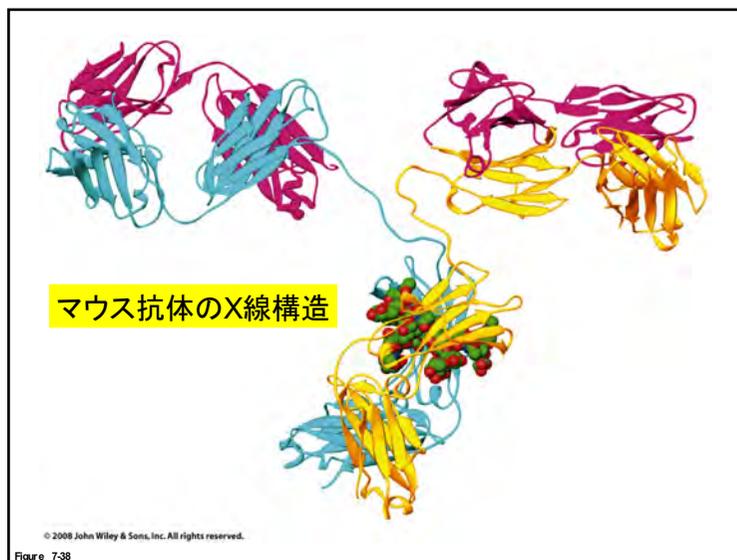
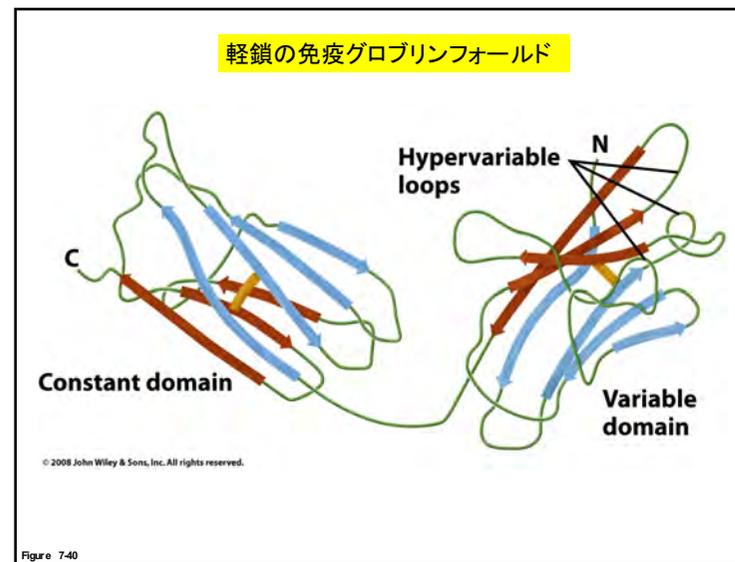
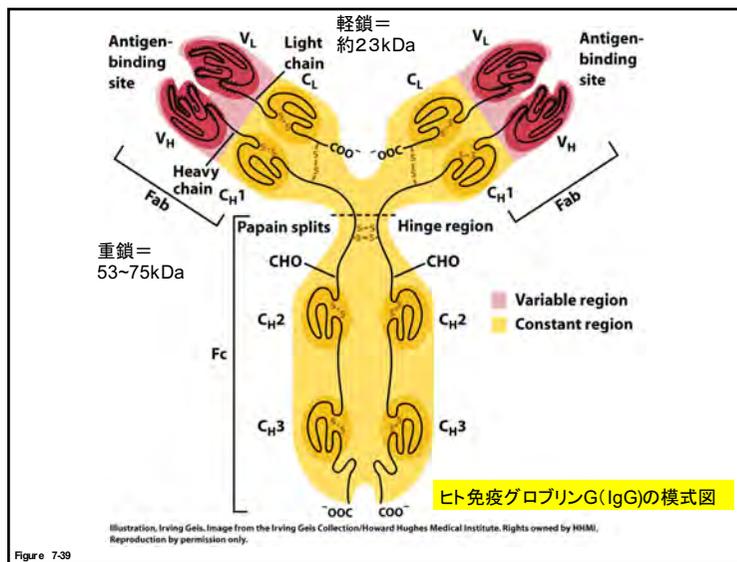
^bIgG has four subclasses, IgG1, IgG2, IgG3, and IgG4, which differ in their γ chains

© 2008 John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

Table 7-2

S-S結合によって作られる抗体の多量体構造





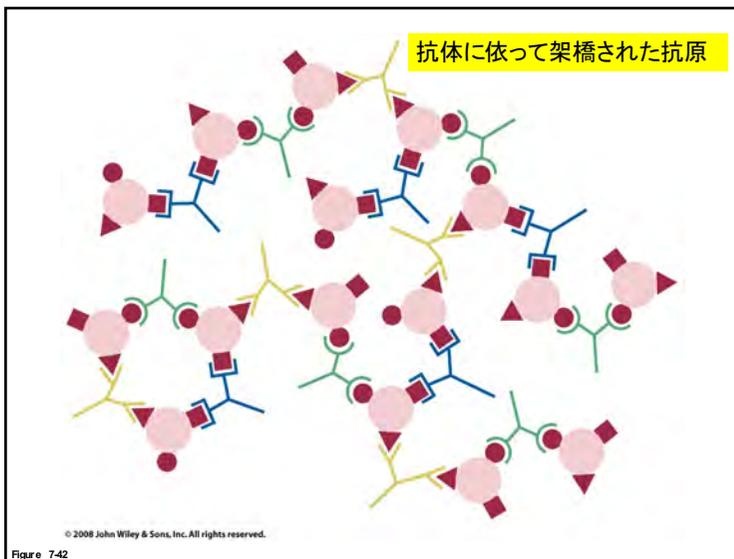
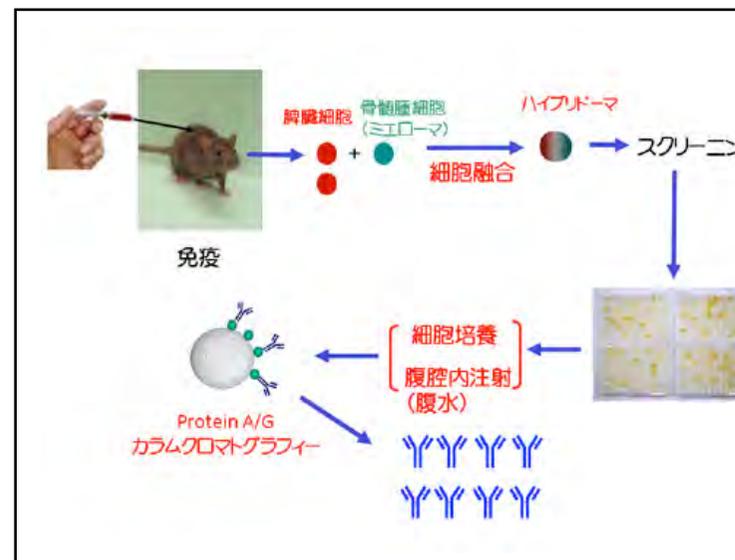
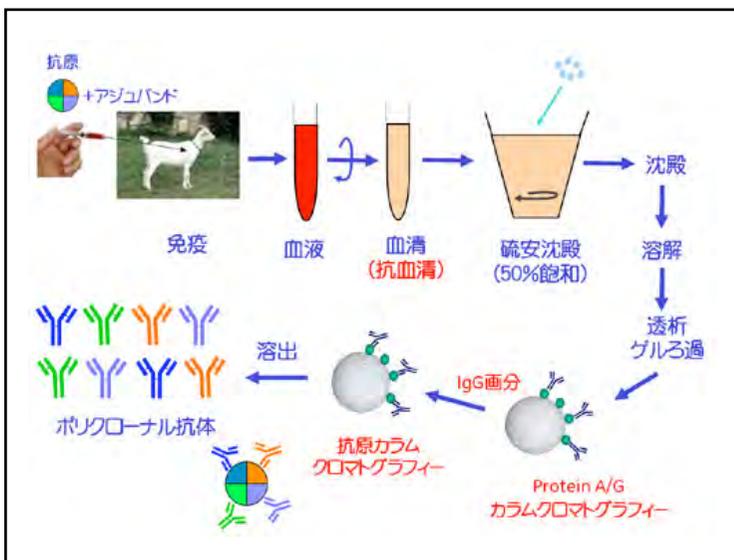


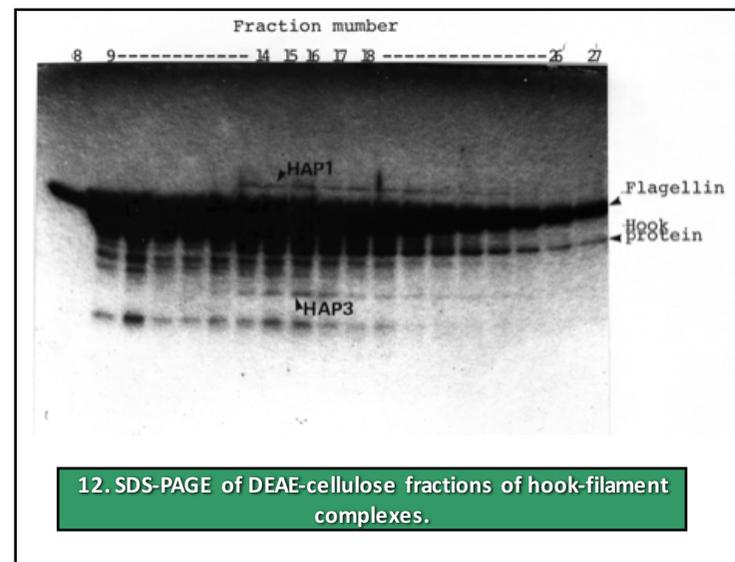
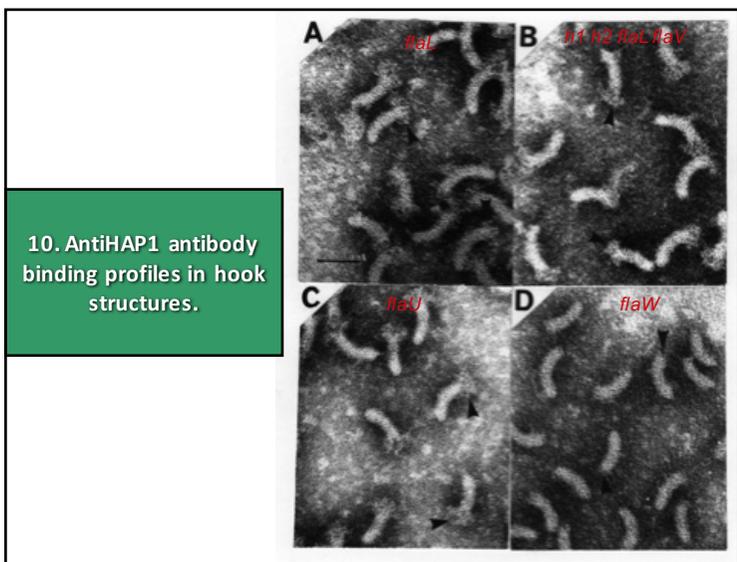
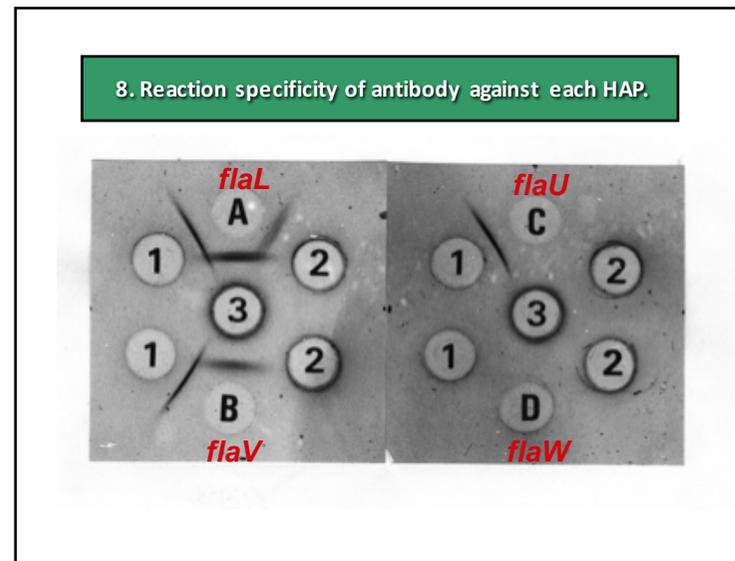
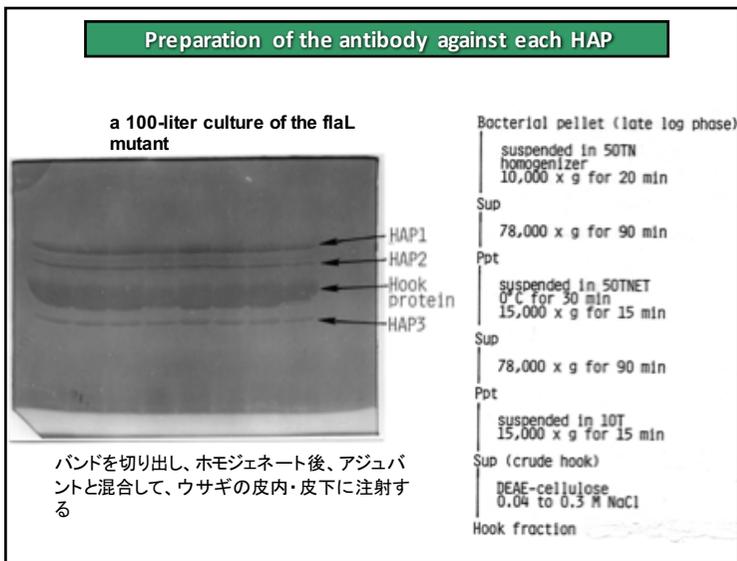
Table 7-3 Some Autoimmune Diseases

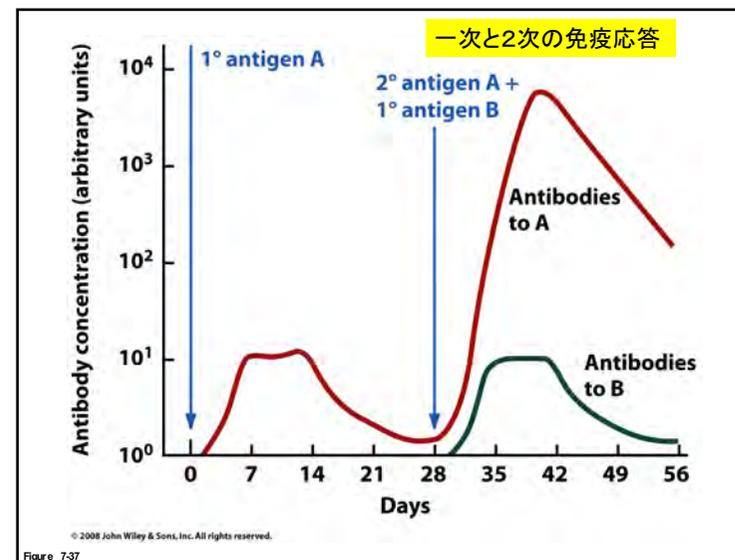
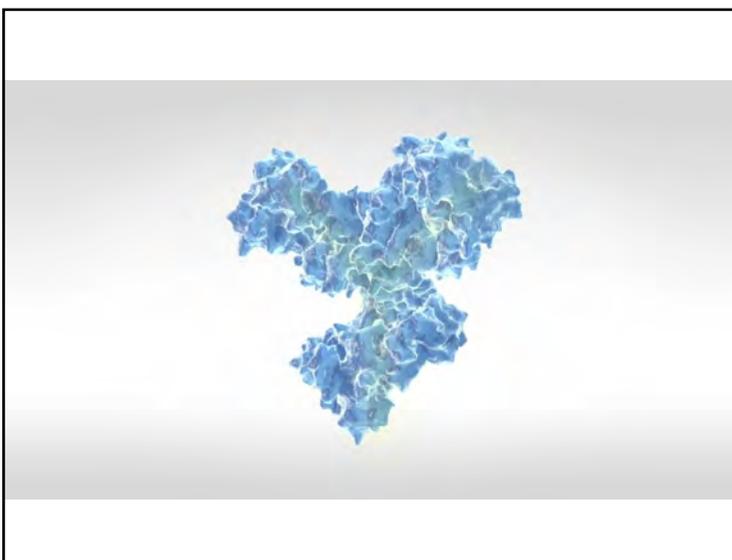
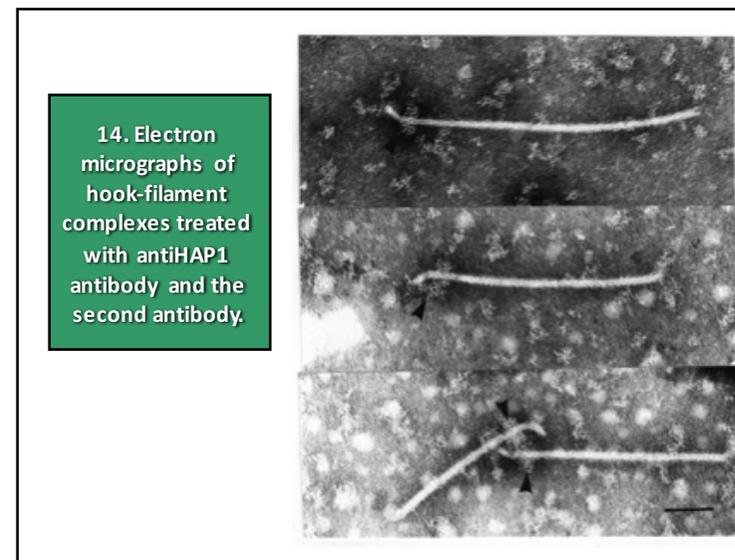
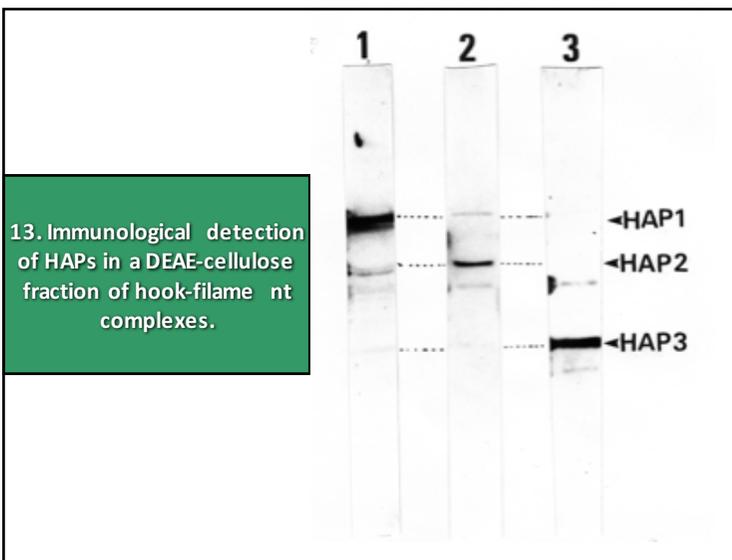
Disease	Target Tissue	Major Symptoms
Addison's disease	Adrenal cortex	Low blood glucose, muscle weakness, Na ⁺ loss, K ⁺ retention, increased susceptibility to stress
Crohn's disease	Intestinal lining	Intestinal inflammation, chronic diarrhea
Graves' disease	Thyroid gland	Oversecretion of thyroid hormone resulting in increased appetite accompanied by weight loss
Insulin-dependent diabetes mellitus	Pancreatic β cells	Loss of ability to make insulin
Multiple sclerosis	Myelin sheath of nerve fibers in brain and spinal cord	Progressive loss of motor control
Myasthenia gravis	Acetylcholine receptors at nerve-muscle synapses	Progressive muscle weakness
Psoriasis	Epidermis	Hyperproliferation of the skin
Rheumatoid arthritis	Connective tissue	Inflammation and degeneration of the joints
Systemic lupus erythematosus	DN A, phospholipids, other tissue components	Rash, joint and muscle pain, anemia, kidney damage, mental dysfunction

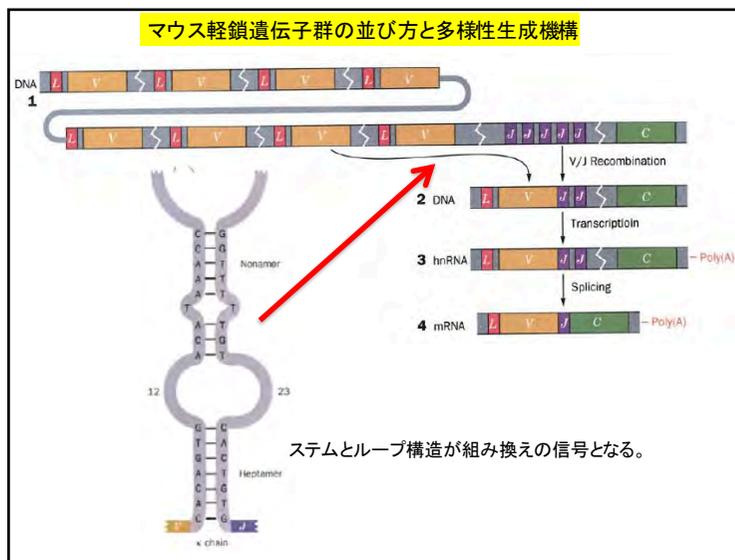
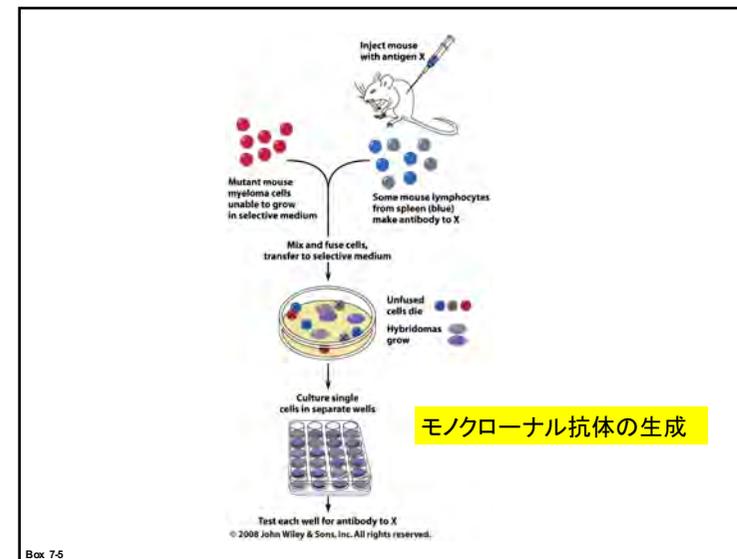
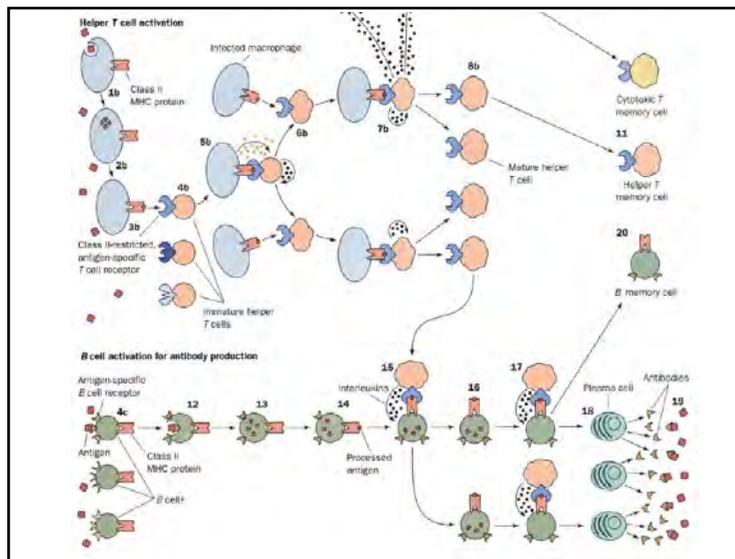
© 2008 John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

Figure 7-3









The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1987



経歴

- 1939年 愛知県生まれ
- 1963年 京都大学理学部化学科卒業
- 1968年 カリフォルニア大学サンディエゴ校 博士課程修了
- 1971年 スイス・バーゼル免疫学研究所 主任研究員
- 1981年 マサチューセッツ工科大学 (MIT) 教授
- 1984年 文化勲章受章
- 1987年 ノーベル生理学・医学賞受賞
- 現在はMIT記憶と学習研究センター 所長として活躍

Susumu Tonegawa

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1987 was awarded to Susumu Tonegawa "for his discovery of the genetic principle for generation of antibody diversity".