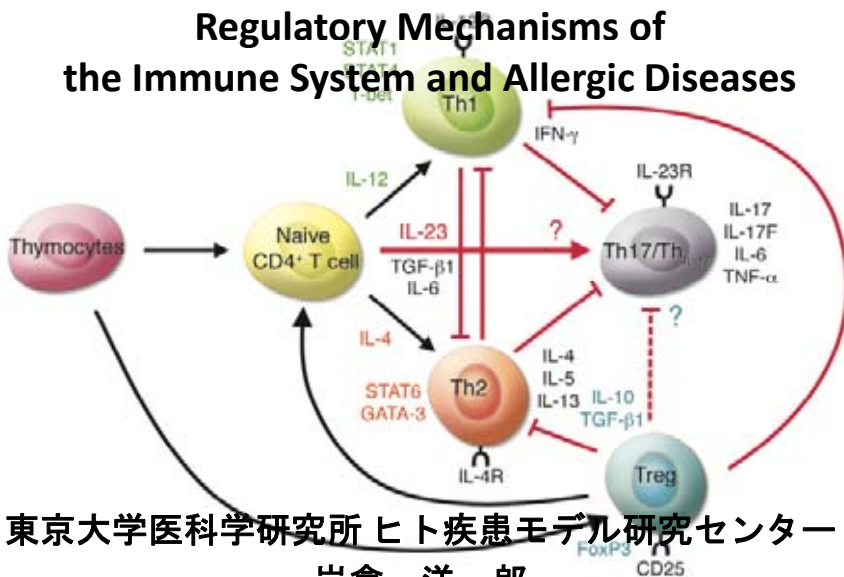


免疫・アレルギー系の制御機構

Regulatory Mechanisms of the Immune System and Allergic Diseases



東京大学医科学研究所 ヒト疾患モデル研究センター

岩倉 洋一郎

Center for Experimental Medicine, Institute of Medical Science,
University of Tokyo
Yoichiro Iwakura

喘息・アレルギーの原因

Causes for asthma and allergic rhinitis

無害な物質に免疫反応を起こす

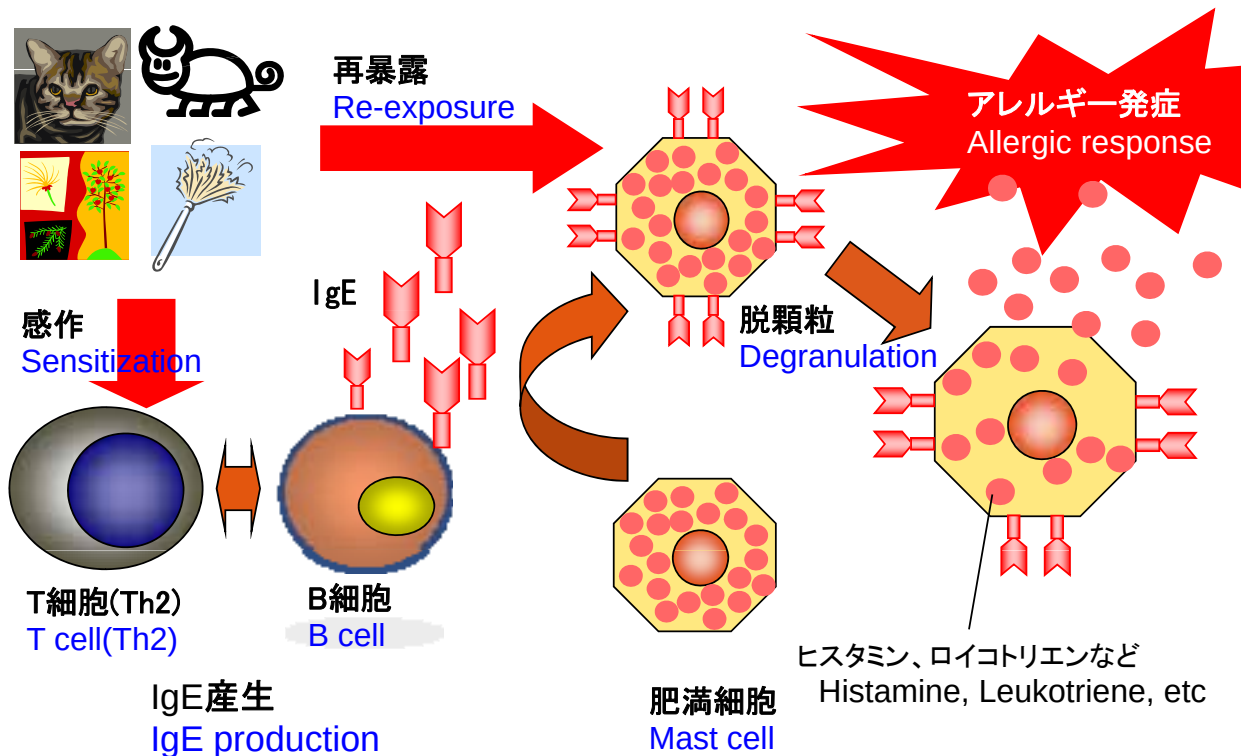
Allergic response is induced against innocuous antigens

症候群	抗原	侵入経路	反応
アレルギー性 鼻炎	花粉・ハウス ダスト	吸入	不快感
気管支喘息	ネコ上皮 花粉 ハウスダスト	吸入	器官収縮 炎症

Syndrome	Common allergens	Route of entry	Response
Allergic rhinitis (hay fever)	Pollens (ragweed, timothy, birch) Dust-mite feces	Inhalation	Edema of nasal mucosa Irritation of nasal mucosa
Asthma	Danders (cat) Pollens Dust-mite feces	Inhalation	Bronchial constriction Increased mucus production Airway inflammation

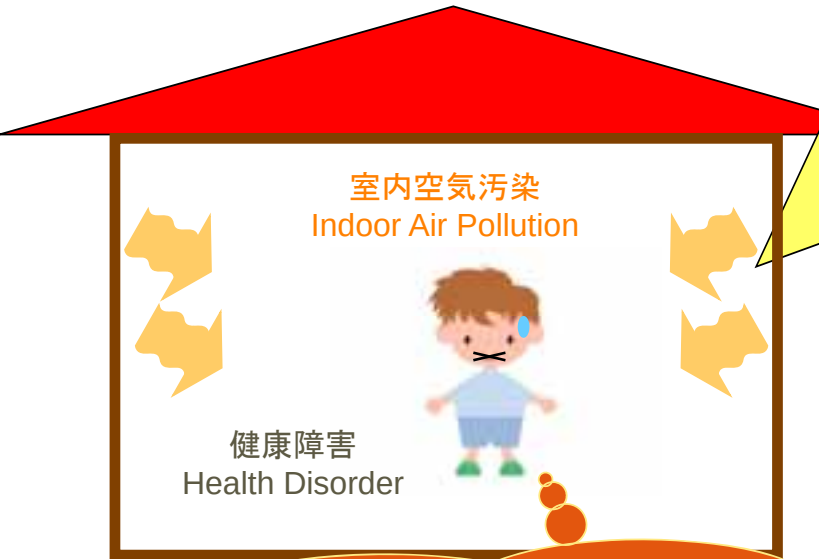
I型アレルギーの発症メカニズム

Mechanism of the development of type I allergic disease



シックハウス症候群

Sick House Syndorome



有機溶剤
Organic Solvent
防腐剤
Antiseptic Agent
揮発性有機化合物
Volatile Organic
Compounds
カビ など
Fungi etc..

喘息・アレルギー Asthma, Allergy
倦怠感 Fatigue めまい Dizziness
頭痛 Cephalalgia のどの痛み Throat Pain

化学物質の免疫システムに及ぼす影響

The effects of chemicals on the immune system

- 細胞毒性を有する場合

Toxicity on the immune system

- 免疫担当細胞の機能を攪乱・修飾するもの

Modification of the immune system

(ホルムアルデヒド・ダイオキシンなど)

(Formaldehyde, Dioxin etc.)

- 蛋白質と結合することにより、新たな抗原性を獲得する場合

Haptens that conjugate with endogenous proteins

(ウルシオール、TNCBなど)

(Urushiol, TNCB etc.)

接触型過敏症

Contact Hypersensitivity (CHS)

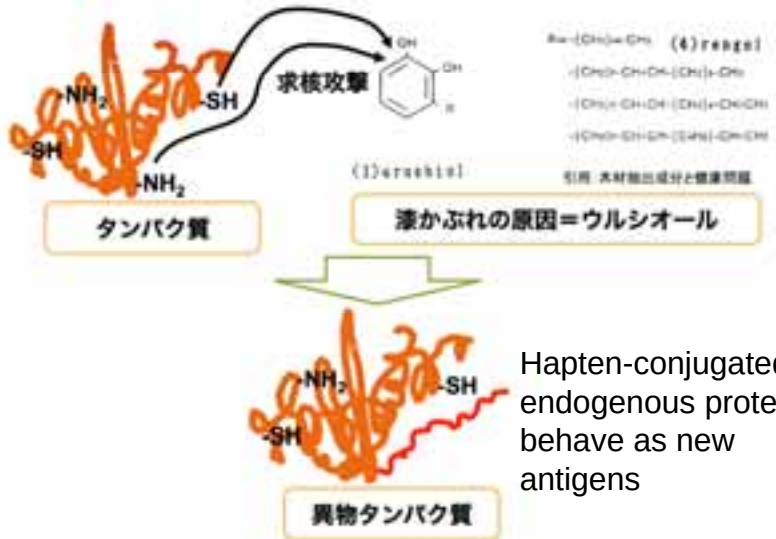
うるしかぶれ

Lacquer poisoning



Immunobiology, 5th editionより

化学修飾された自己蛋白質が異物として認識され免疫応答が引き起こされる



喘息やアレルギーは免疫の過剰反応

Asthma and allergic diseases are caused by excess immune responses

- ・本来なら無害な物質に対する免疫の過剰な反応

Excess immune responses against intrinsically harmless molecules.

- ・病原体に対する反応と基本的には同じ

Basically same response as that is induced by pathogens.

- ・T細胞やB細胞、抗原提示細胞などが関与

Involvement of T-cells, B-cells, and APCs (antigen presentation cells).

- ・化学物質の場合、蛋白質に対する反応性や免疫修飾能が問題

Protein- and immune-modification activity are related to their allergenicity.

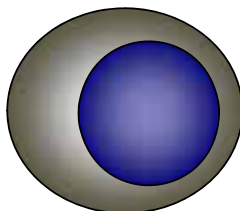
抗原提示細胞(APC)

ランゲルハンス細胞(LC)

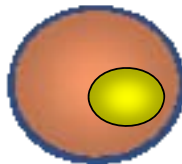
樹状細胞(DC)



T細胞 (T cell)



B細胞 (B cell)



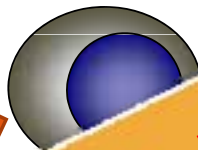
免疫の仕組みは組織的

Immune system is highly organized



Information

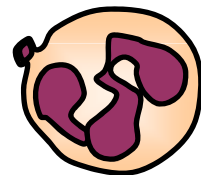
情報



この仕組みが崩れると病気になる
Dysregulation of the immune system
causes allergic diseases



マクロファージ
Macrophage



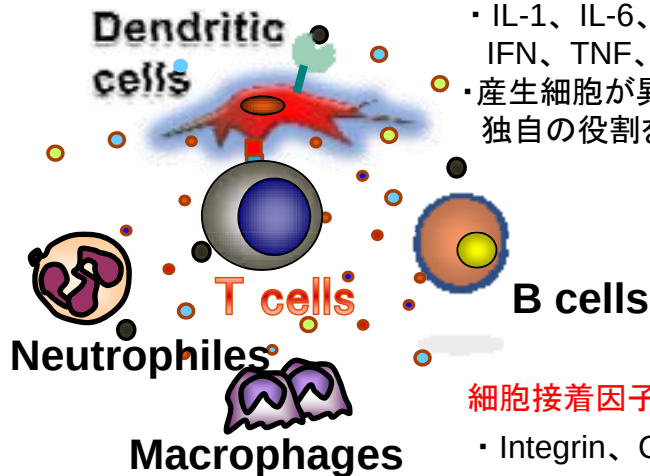
好中球
Neutrophil

異物を提示(情報)する
...、T細胞に

サイトカインは 細胞間コミュニケーションを仲介する物質 Cytokines mediate cell-cell communication

可溶性因子 Soluble Factors (Cytokines)

- ・ IL-1、IL-6、IL-17、IL-23、TGF- β 、IFN、TNF、Chemokines
- ・ 産生細胞が異なる、Specific producer cells
- ・ 独自の役割を持つ Unique functions



細胞接着因子 Cell Adhesion Molecules

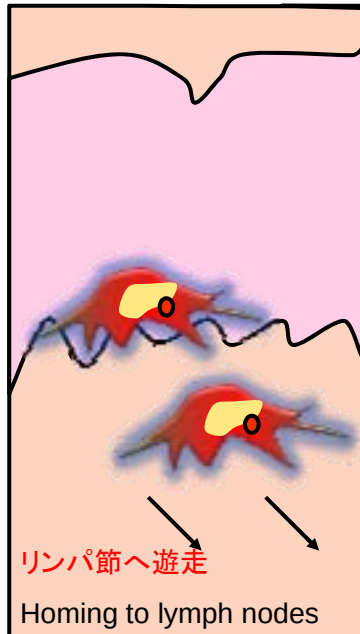
- ・ Integrin、Cadherins

免疫応答には可溶性因子(サイトカイン)や
細胞接着因子を介した情報交換が必要
Cell-cell communication through cytokines and cell
adhesion molecules is crucial for immune responses

接触型過敏症 (CHS) のメカニズム (感作期)

Contact Hypersensitivity Response (sensitization phase)

抗原(化学物質で修飾された蛋白質など)
Antigens (Hapten-conjugated proteins etc..)



ランゲルハンス細胞によるT細胞の活性化
T cell activation
by Langerhans cells

