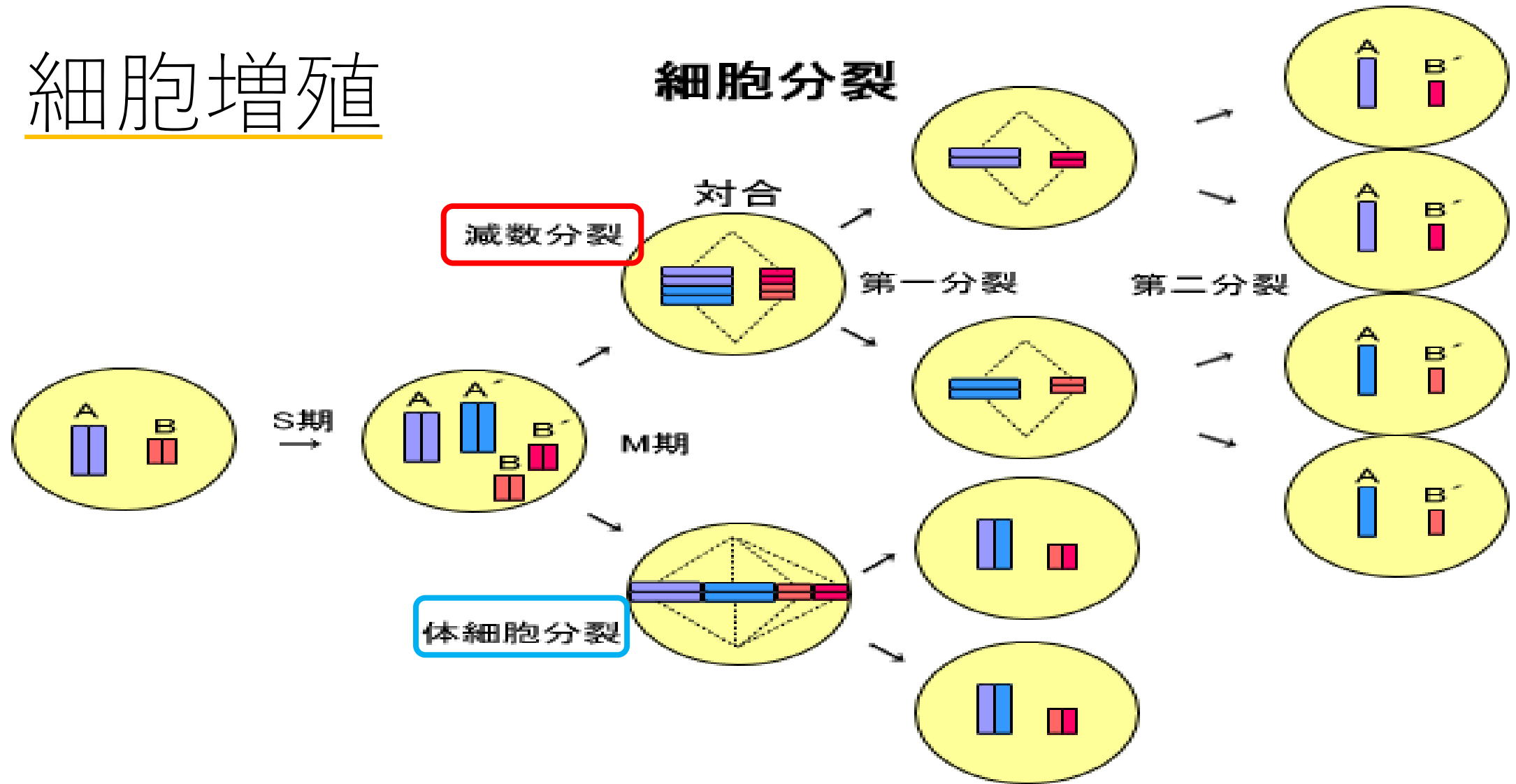


# A班

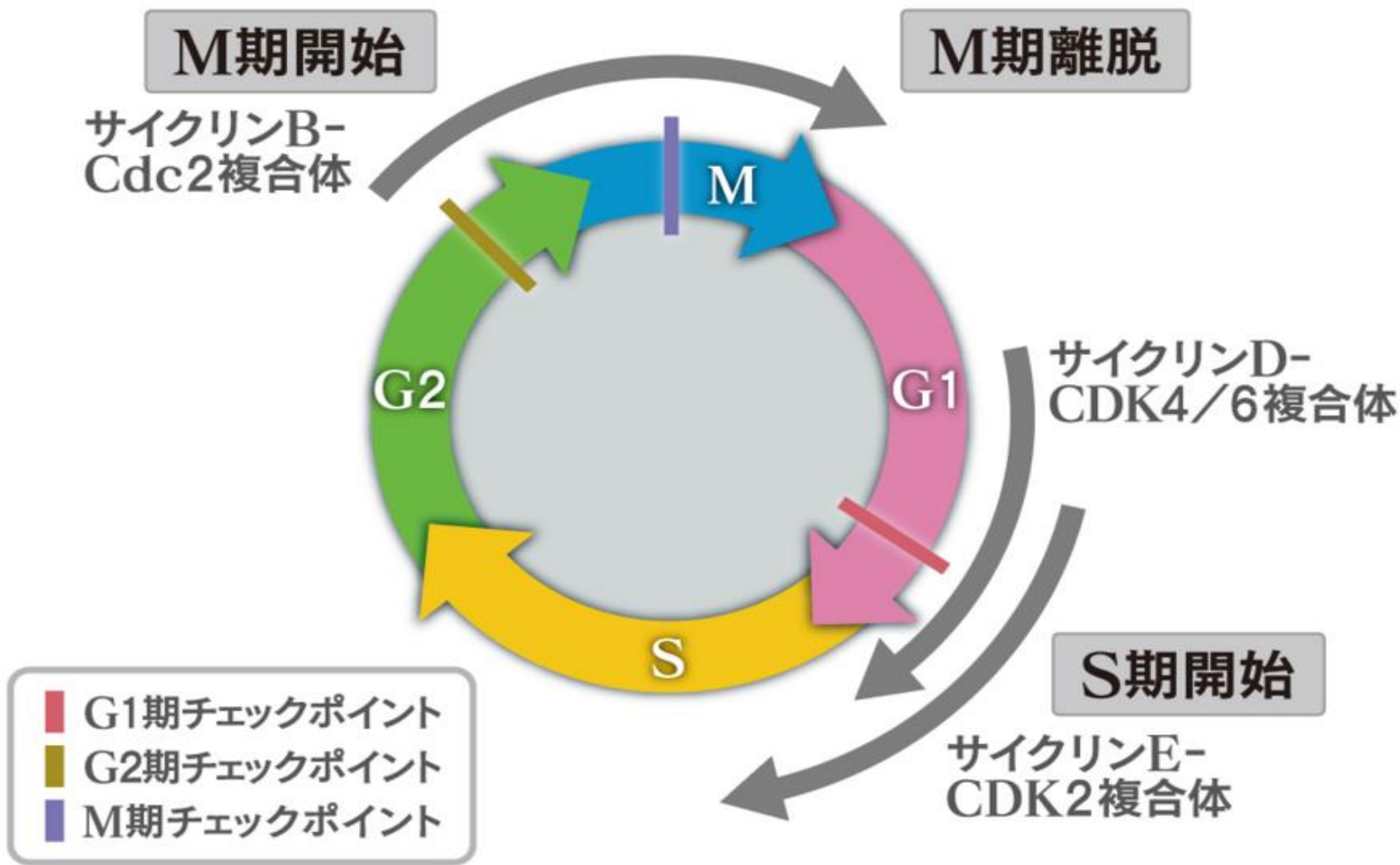
# 細胞

A - 1 福田	細胞増殖
A - 2 岩城	ガン
A - 3 長浜	アポトーシス
A - 4 真田	ネクローシス
A - 5 今井	オートファジー

# 細胞増殖



- 減数分裂 → 生殖細胞をつくる
- 体細胞分裂 → 母細胞が自分と同じ2つの娘細胞をつくる

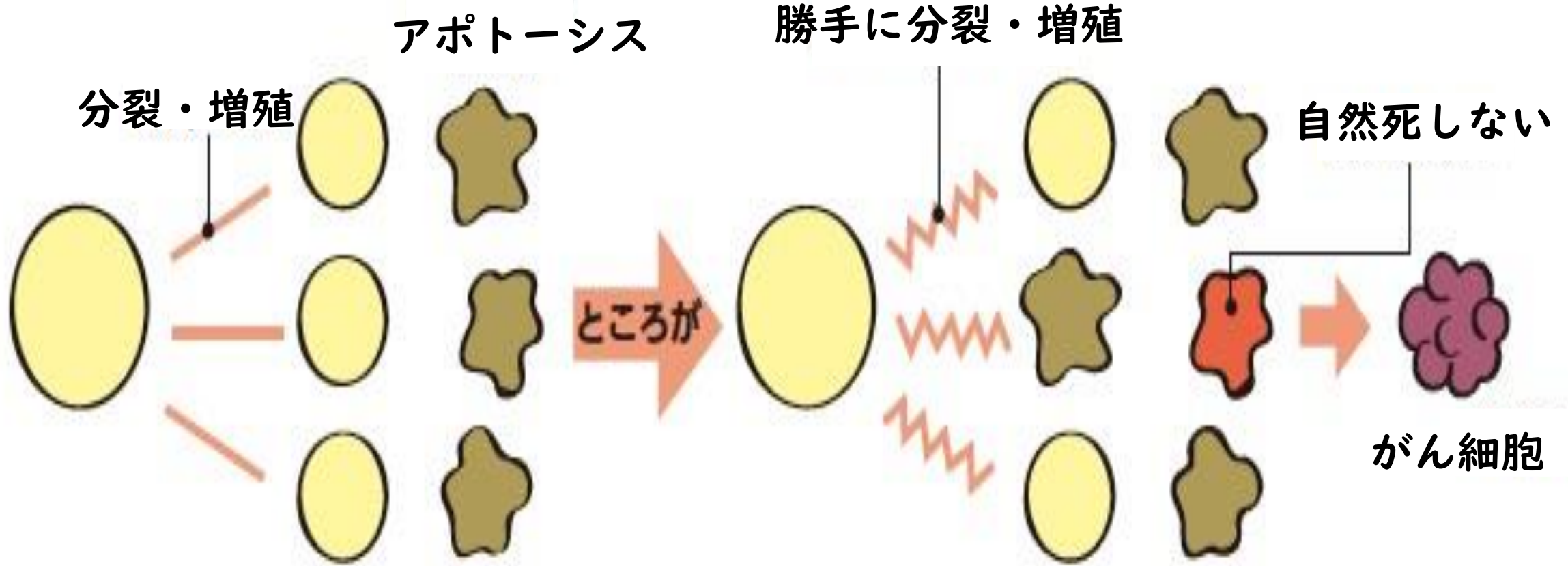


- G1期: DNA合成準備期
- S期: DNA合成期
- G2期: 細胞分裂準備期
- M期: 細胞分裂期
- G0期: 静止期

細胞周期は、サイクリンとサイクリン依存性キナーゼによって制御されている

# がんの特徴

正常細胞



正常な細胞は体や周囲の状態に応じて増殖したり増殖するのをやめたりします

がん細胞は切除しても再増殖や浸潤の可能性があり、無秩序に増殖します

# アポトーシス

約**2~3時間**かかる



細胞のウイルス感染

TNF $\alpha$ などの  
サイトカインによる刺激

放射線

ステロイド

虚血

誘導

細胞全体の縮小  
核凝縮

DNA断片化  
細胞断片化

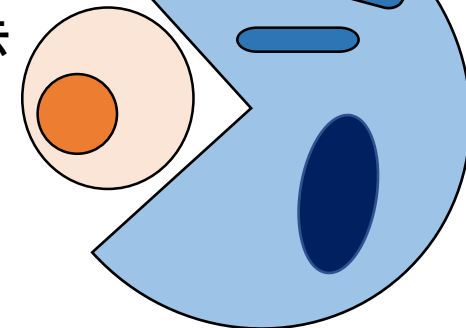
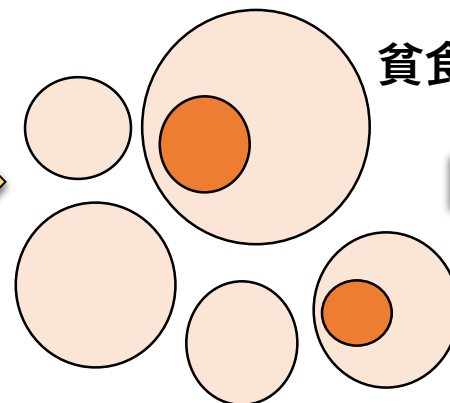
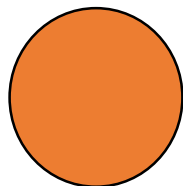
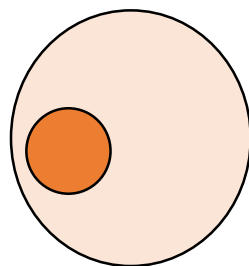
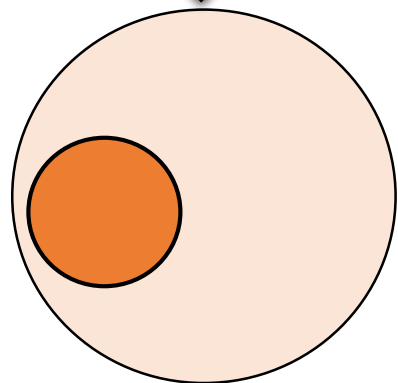
アポトーシス小体形成

貪食・除去

マクロファージ

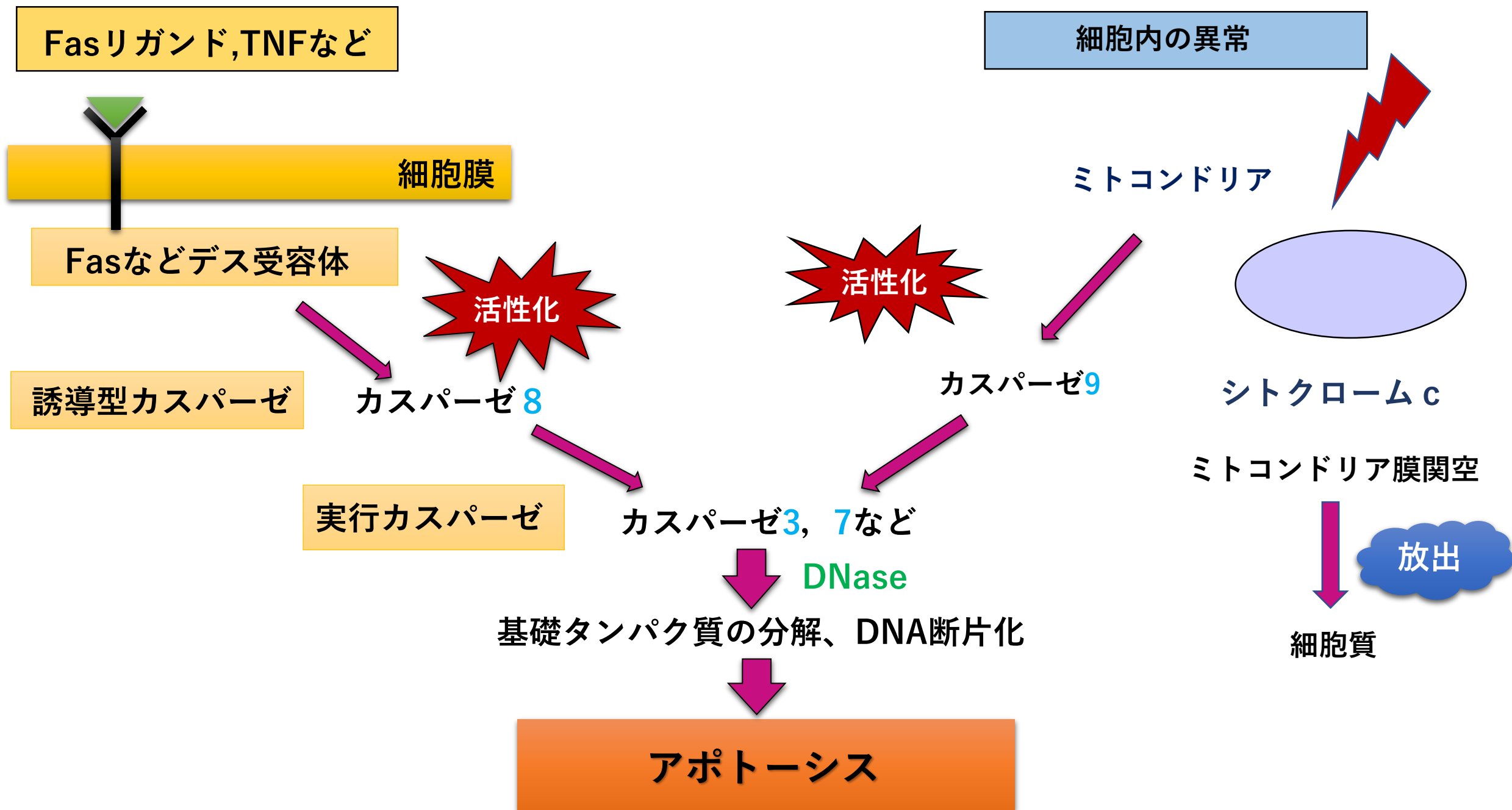
カスパーゼのカスケード経路

過程を **進行** させる

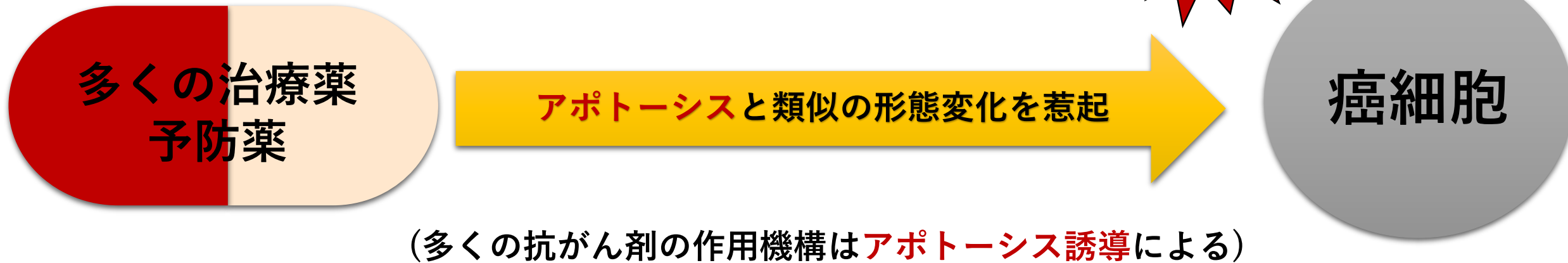


# 外部経路

# 内部経路



## アポトーシスと薬理の関係は??

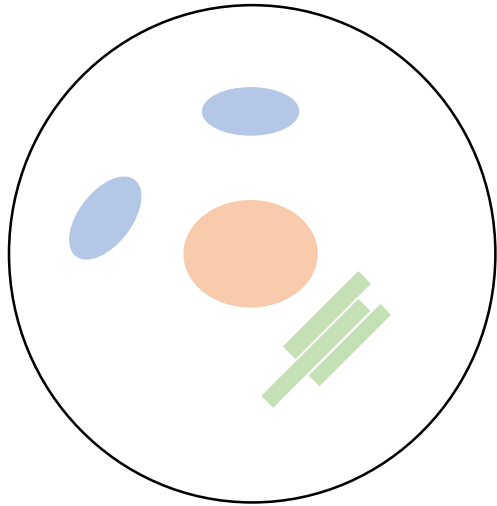


ex)

アドリアマイシン  
ビンブラスチン

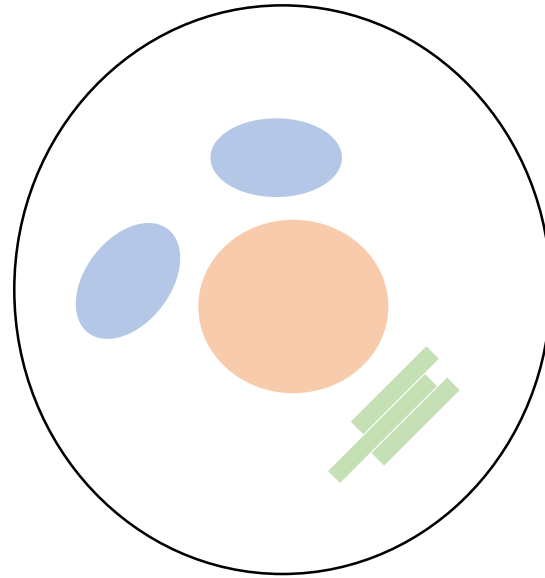
抗腫瘍薬の生理活性の1つとして  
アポトーシス誘導活性を確認することが重要視

# ネクローシス



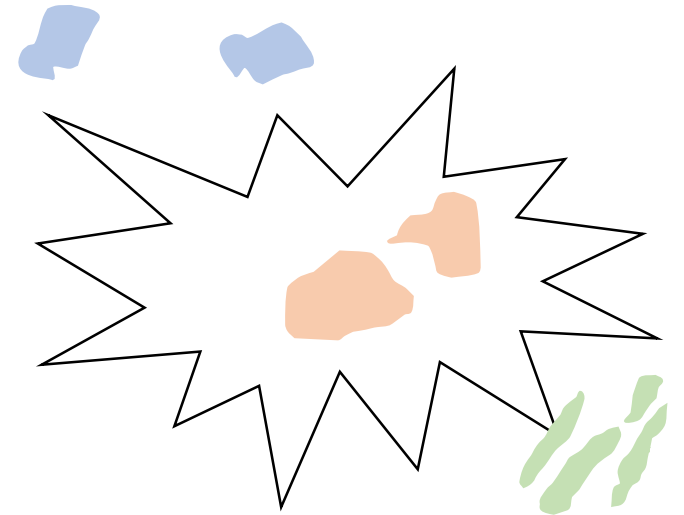
正常な細胞が外傷、火傷などにより損傷

膨潤



細胞内小器官、細胞が膨潤

破綻・飛散



細胞膜が破れ中身が流出し周囲の細胞を傷つけ炎症反応を起こす。

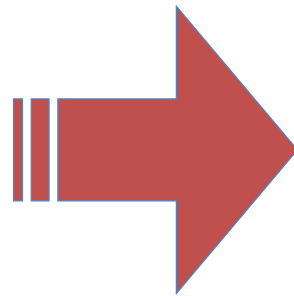


	アポトーシス	ネクローシス
過程	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞・核の凝縮が起こり、アポトーシス小体を形成しマクロファージによって処理</li> <li>炎症反応なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞・細胞内小器官の膨張が起こり、やがて細胞膜が破れ細胞内容物が放出</li> <li>炎症反応あり</li> </ul>
要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイトカイン (TNF <math>\alpha</math>, Fasリガンド)</li> <li>細胞障害性T細胞</li> <li>薬物、放射線、熱刺激</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外傷、火傷</li> <li>薬物、放射線</li> </ul>
細胞に起こる変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞・核の凝縮と断片化</li> <li>DNAの断片化</li> <li>アポトーシス小体の形成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞内小器官の膨張</li> <li>DNAのランダムな断片化</li> <li>細胞の膨張と破裂</li> </ul>

# オートファジー

- ・細胞内分解システム
- ・飢餓時（アミノ酸枯渇時など）に発生

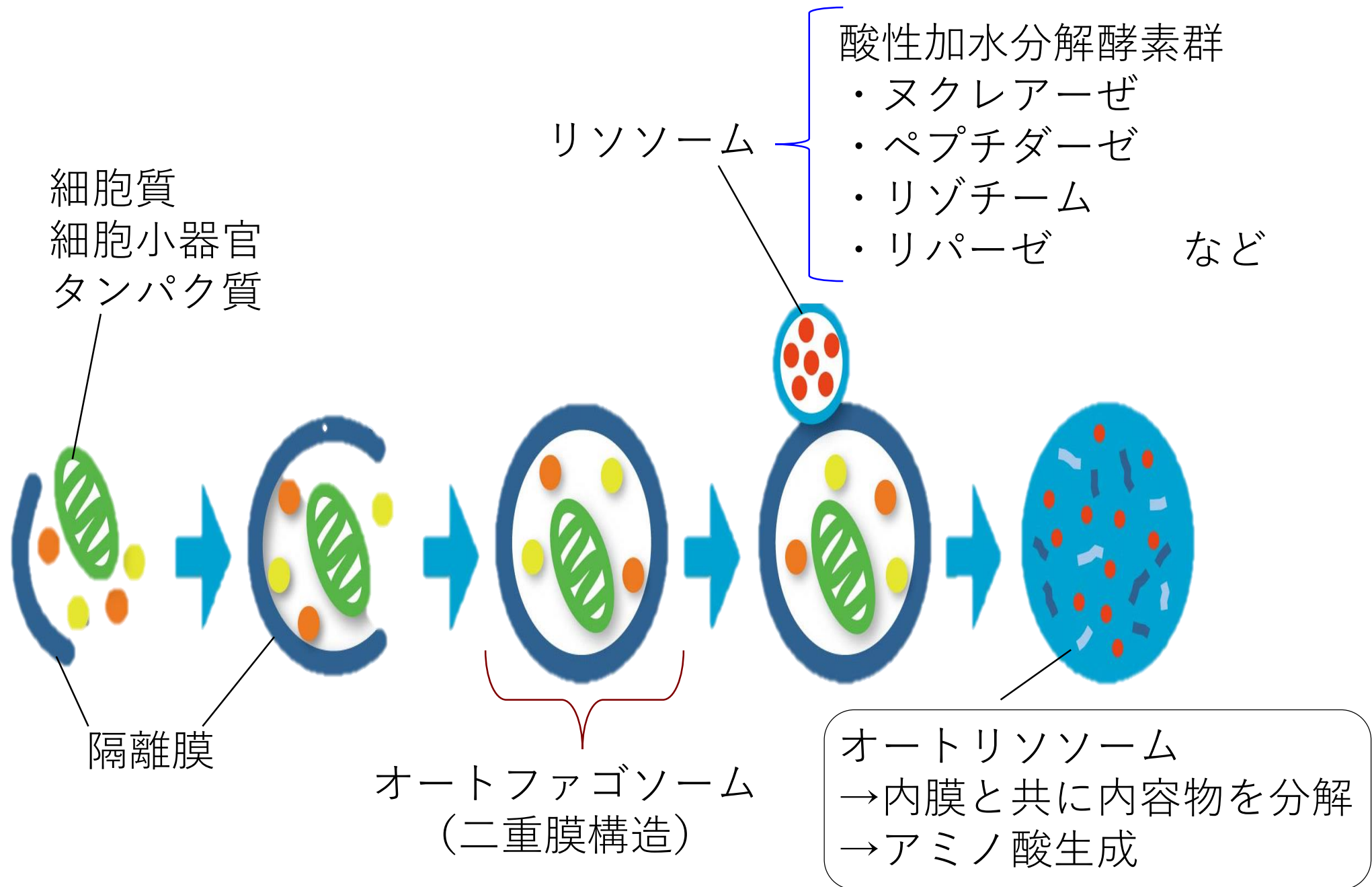
自己成分の分解  
（アミノ酸生成）



- ・体内のアミノ酸を維持
- ・タンパク質に再利用
- ・エネルギー源の確保

過剰に起こると細胞死を誘導

- ・2016年 ノーベル生理学・医学賞受賞 大隈良典氏



## 参考文献

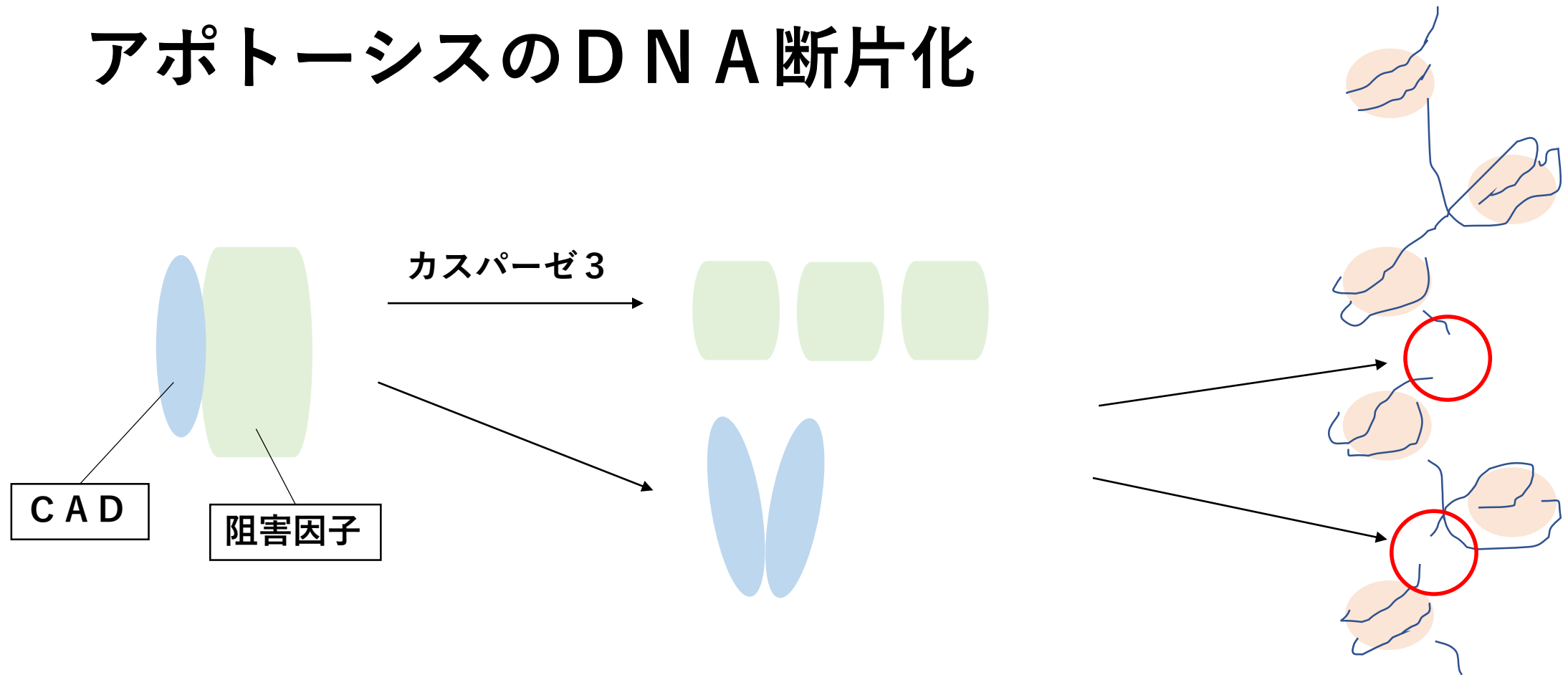
- パートナー機能形態学

改訂第2版

- 基礎から学ぶ生物学・細胞

生物学 第3版

# アポトーシスのDNA断片化



アポトーシスではCAD（カスパーゼ活性化DNase）の阻害因子が分解され、活性化されたヌクレオチドが、DNAを単位で切断する。

# ネクロシスの薬

- ネクロシスは炎症性サイトカインなどにより炎症を引き起こす。
- ネクロシスは核内のクロマチンやミトコンドリアの処理が間に合わず、DAMPsが逸脱・拡散して周囲に炎症を誘導する。
- 炎症を引き起こすサイトカインにはTNF- $\alpha$ などがあげられ、抗炎症薬としてステロイドやNSAIDsがあげられる。

# 参考文献

- 薬理学の基本が分かる事典
- 分かりやすい免疫学
- 基礎から学ぶ生物学・細胞生物学