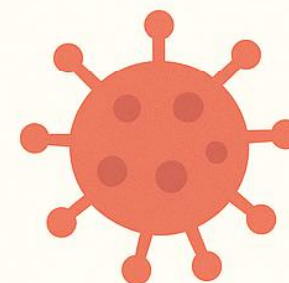


ワクチンの 種類と構成物



令和7年度 愛知県予防接種基礎講座
令和7年8月24日(日)

名古屋掖済会病院 小児科
春田 一憲



日本で接種可能なワクチン

生ワクチン

ロタウイルス
BCG
麻疹・風疹混合
麻疹
風疹
水痘
おたふくかぜ
インフルエンザ（経鼻）
黄熱
M pox

不活化ワクチン

B型肝炎
肺炎球菌
5種混合 4種混合 3種混合
ポリオ
インフルエンザ菌b型
日本脳炎
ヒトパピローマウイルス
インフルエンザ 新型コロナ
带状疱疹
RSウイルス
A型肝炎
腸チフス
狂犬病
髄膜炎菌

トキソイド

ジフテリア・破傷風混合
破傷風

mRNAワクチン

新型コロナ

ワクチンの構成物



抗原（主成分）

- ・ ワクチンの種類を規定するもの

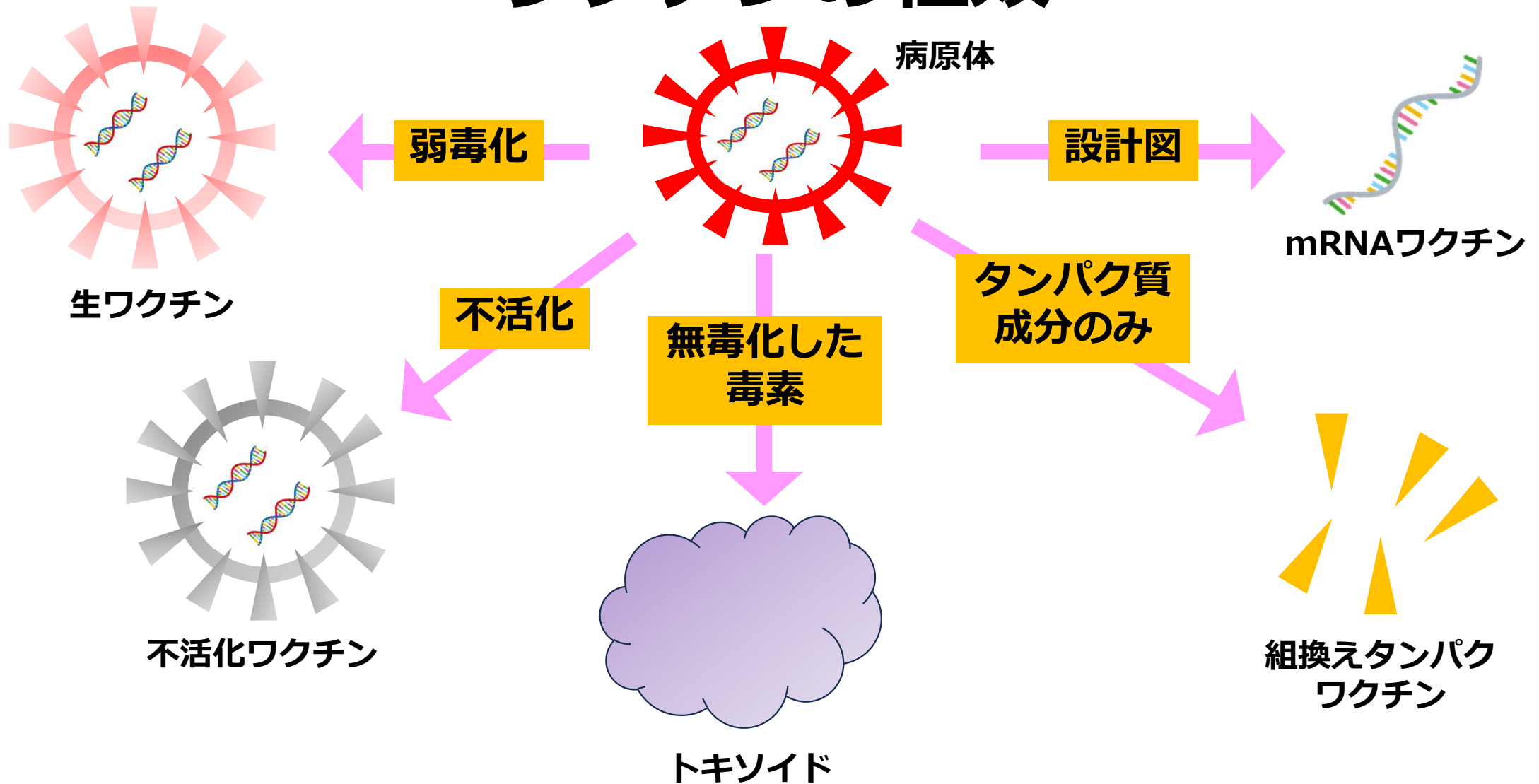
製造工程由来の物質

- ・ 培養、精製、不活化のため必要な物質

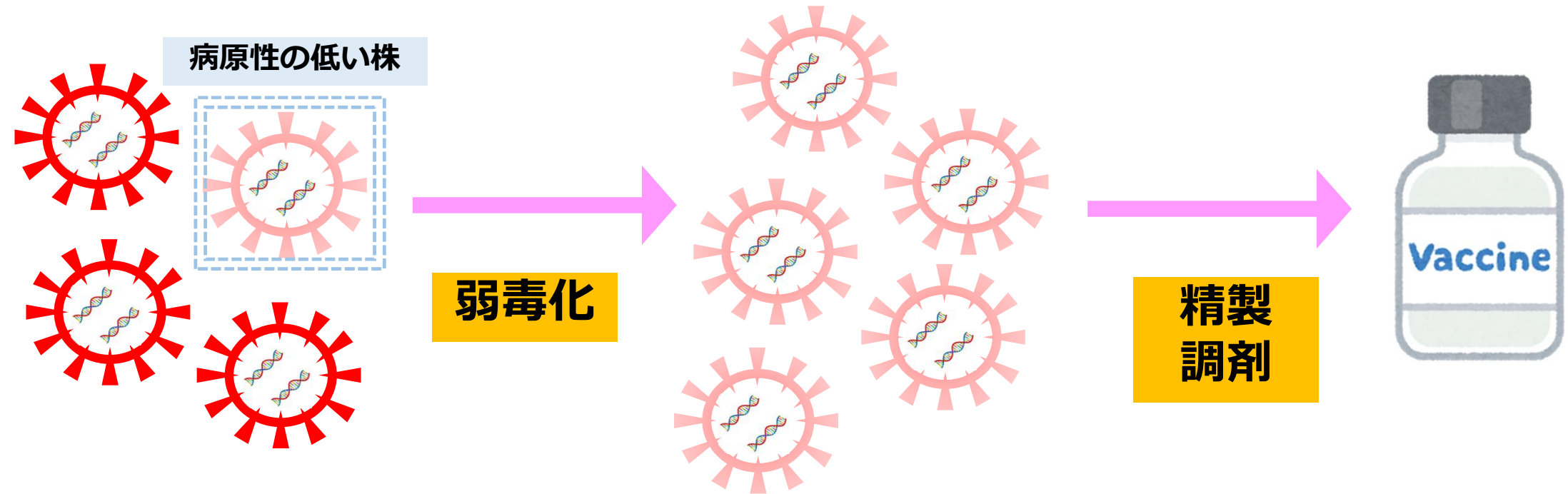
添加物

- ・ アジュバンド：効果を増強させるものの総称
- ・ 安定剤、緩衝剤：ワクチンの有効成分の劣化を防ぐ
- ・ 保存剤：防腐剤の役割

ワクチンの種類

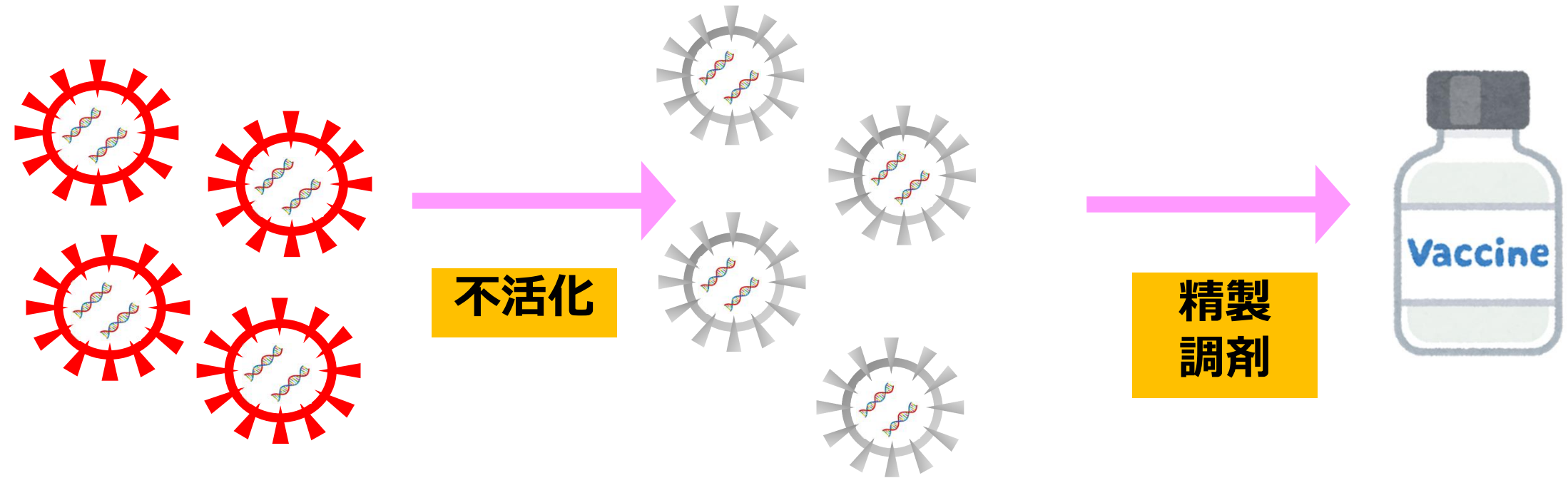


生ワクチンの製造過程



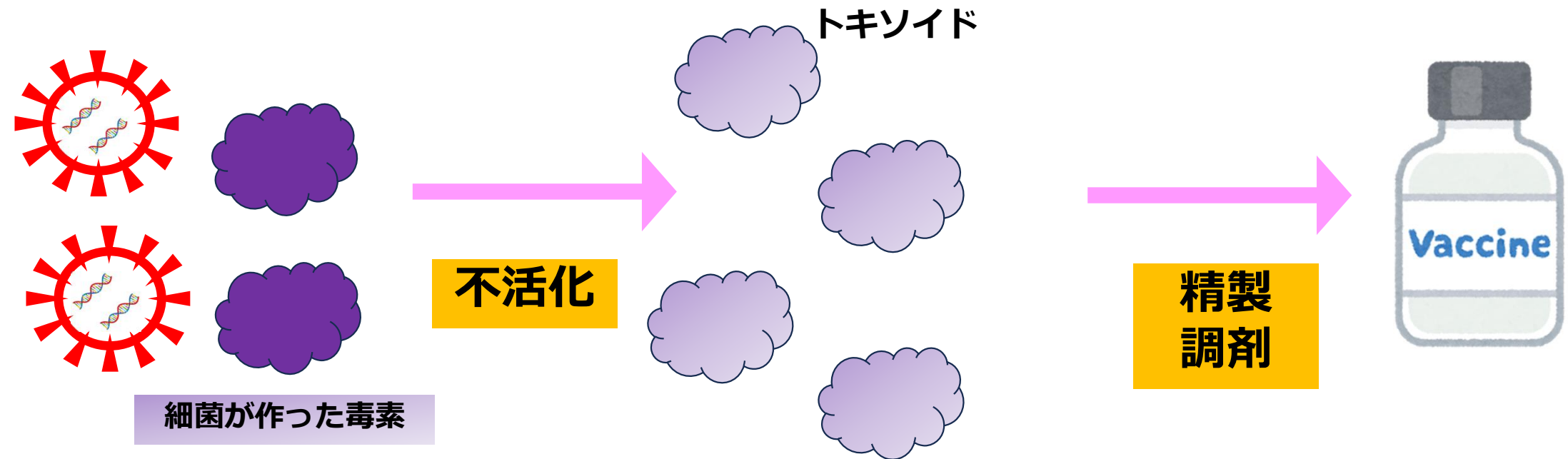
継代培養して、ウイルスや細菌の病原性を弱めたもの

不活化ワクチンの製造過程



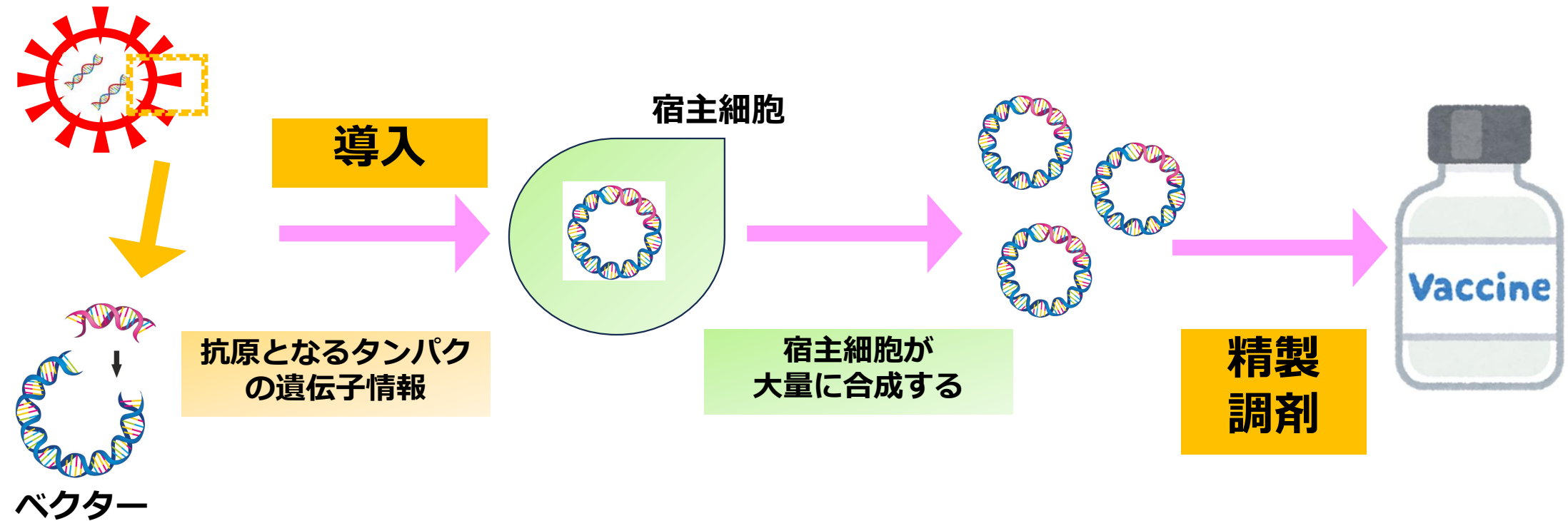
ウイルスや細菌を熱処理/薬品処理して、**無毒化**したもの

トキソイドの製造過程



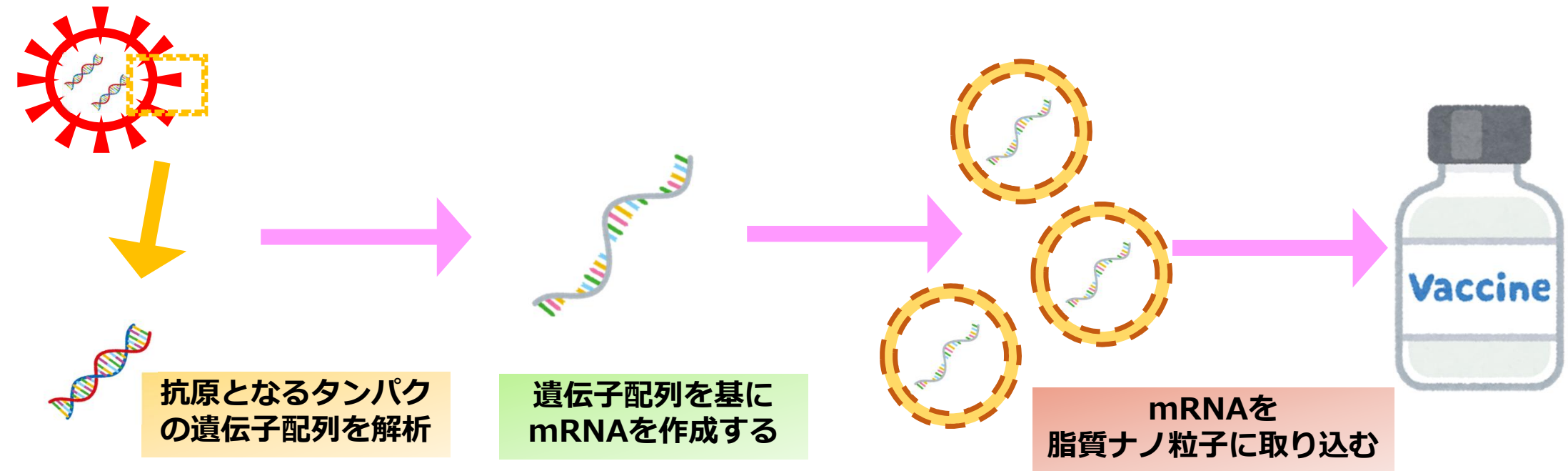
細菌が作る**‘毒素’**をホルマリンで無毒化したもの

組換えタンパクワクチンの製造過程



ウイルス自体を使用せずに製造できる

mRNAワクチンの製造過程



接種された体内で**mRNA(設計図)**から
抗原となるタンパクが作られる

ワクチンの構成物

抗原（主成分）

- ・ ワクチンの種類を規定するもの

製造工程由来の物質

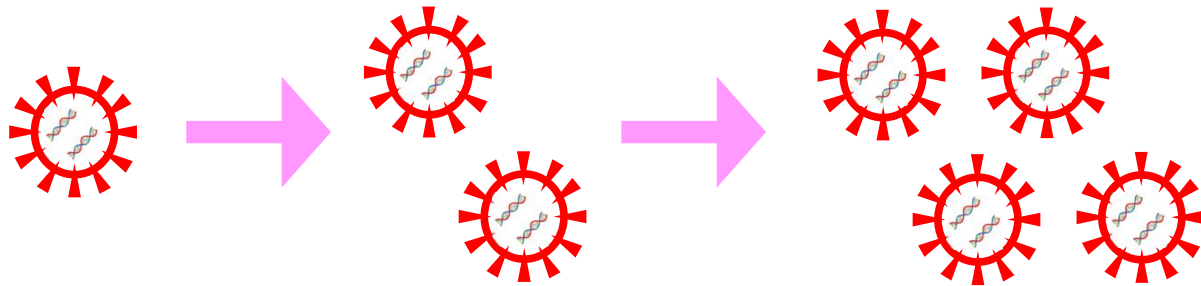
- ・ 培養、精製、不活化のため必要な物質

添加物

- ・ アジュバンド：効果を増強させるものの総称
- ・ 安定剤、緩衝剤：ワクチンの有効成分の劣化を防ぐ
- ・ 保存剤：防腐剤の役割

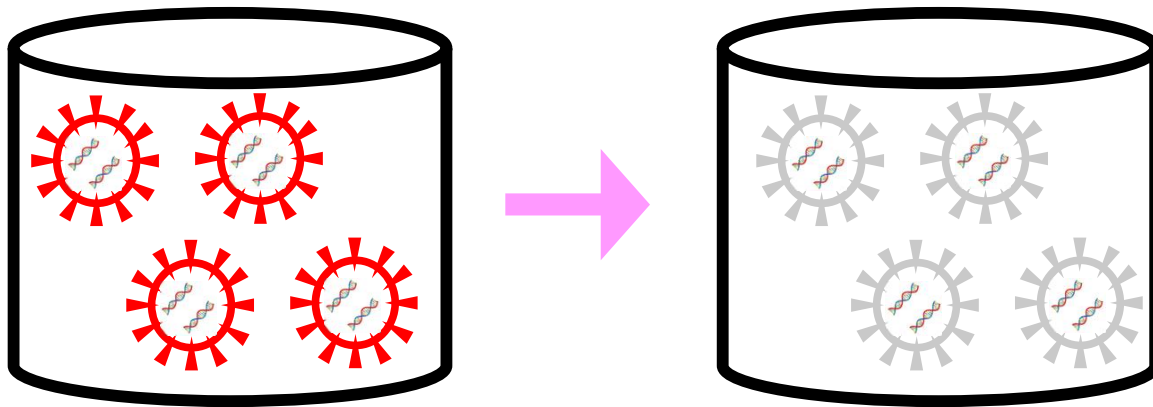
製造工程で使用する物質

培養



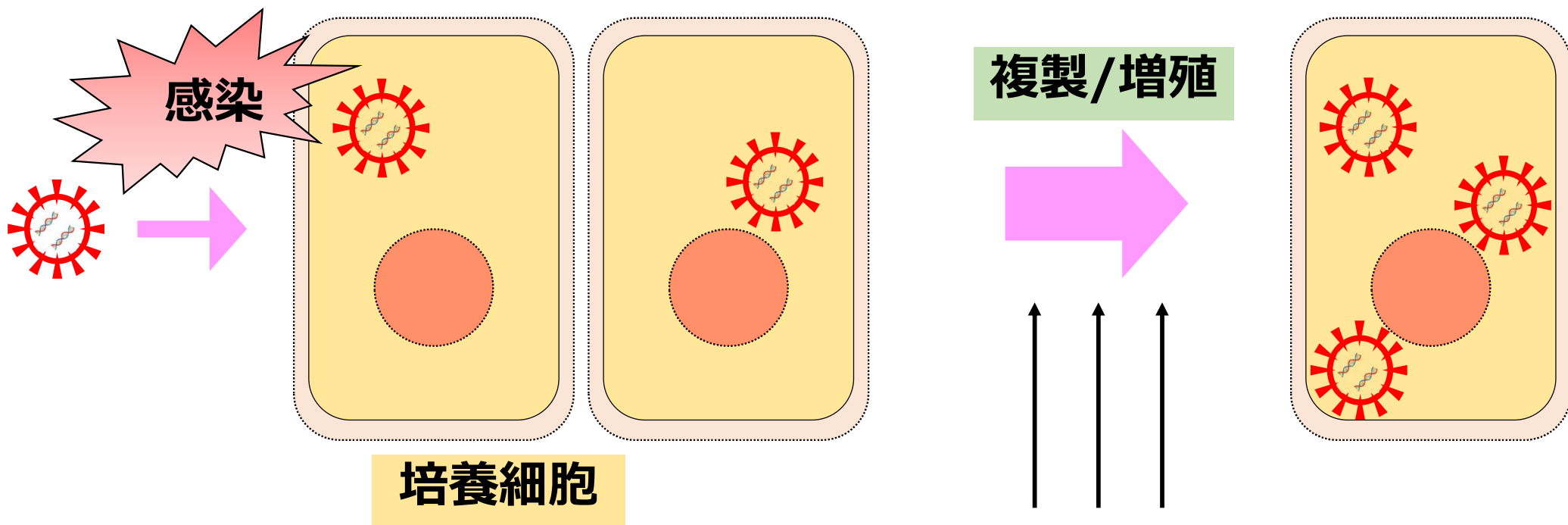
培養して増やす
過程で混入する物質

不活化



不活化する
過程で混入する物質

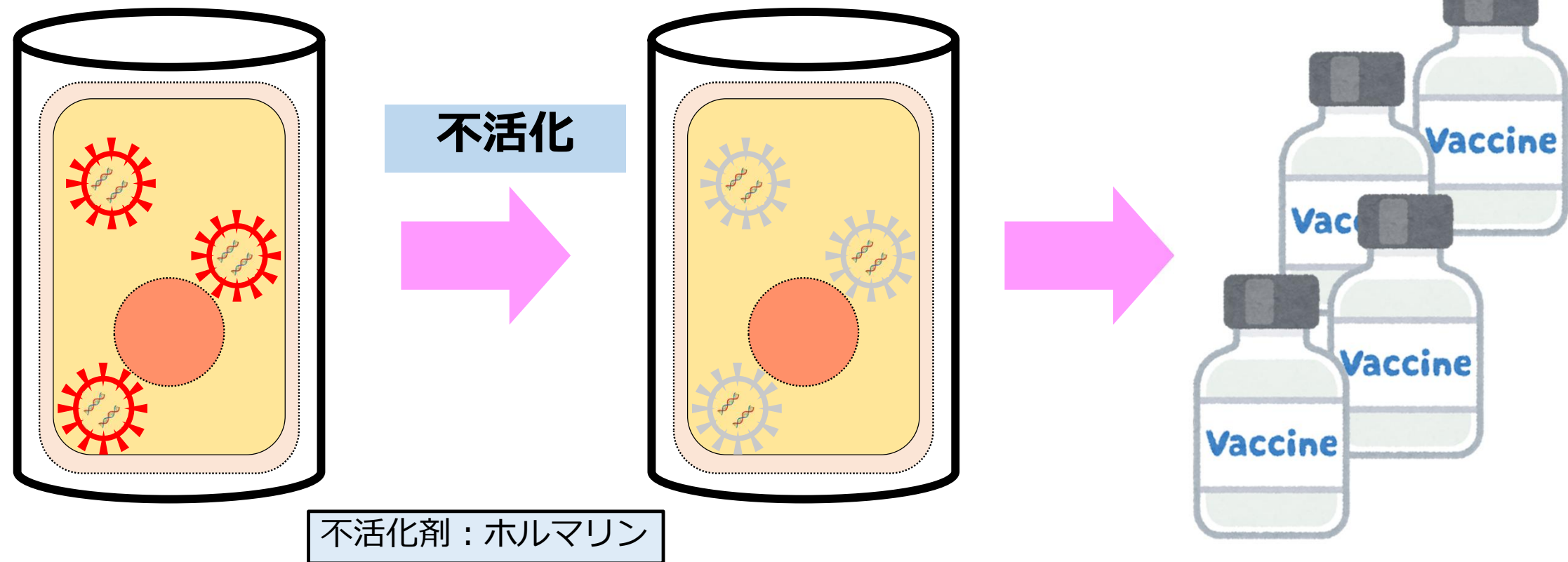
培養する過程で使用される物質



鶏卵卵膜	: インフルエンザ
ニワトリ胚細胞	: 狂犬病、麻しん、おたふくかぜ、黄熱
ウズラ胚細胞	: 風しん
ウサギ腎細胞	: 風しん
Vero細胞	: 日本脳炎、ポリオ
ヒト2倍体細胞	: 水痘

添加物	: ウシ血清、豚脾臓由来トリプシン
抗菌薬	: エリスロマイシン
	ストレプトマイシン
	カナマイシン

不活化する過程で使用する物質



**ちょっと待って！！先生！！
いろんなことが気になってしまう
性分なのですが…
質問よろしいでしょうか！！**



**インフルエンザワクチンの
細胞培養に鶏卵卵膜を使用している
ってことは…
鶏卵アレルギー患者は接種不可ですか？**





可能な限り除去されている
残留量は1-10ng/回程度
重度の鶏卵アレルギー患者でも
反応しないことが報告されている



鶏卵アレルギーでも原則接種可能

**ウシ血清も大丈夫ですか？
狂牛病が心配なんですけど？**



**抗菌薬に対してアレルギーが
出る可能性はないですか？**





ウシ海綿状脳症(狂牛病)が
ワクチン接種により**伝播した報告はない**

抗菌薬については
アレルギーの原因になることはあるが
非常に稀な事象

**ホルマリンも大丈夫ですか？
なんか標本作成の時に
使う液体のことですよね？**





ホルマリン(ホルムアルデヒド)は
可能な限り除去されており
残留量は0.1mg/回以下

乳児の血液中にワクチンの**10倍**
梨1個にはワクチンの**50倍**含まれる



ワクチンの構成物

抗原（主成分）

- ・ ワクチンの種類を規定するもの

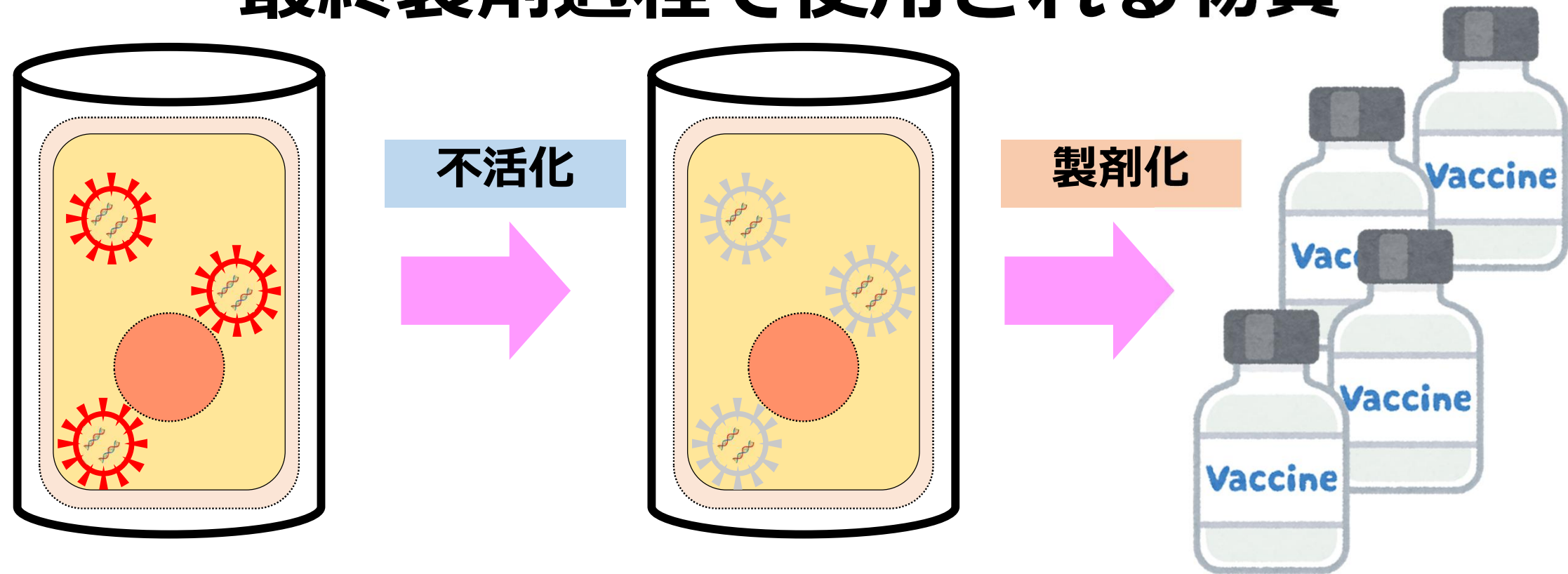
製造工程由来の物質

- ・ 培養、精製、不活化のため必要な物質

添加物

- ・ アジュバンド：効果を増強させるものの総称
- ・ 安定剤、緩衝剤：ワクチンの有効成分の劣化を防ぐ
- ・ 保存剤：防腐剤の役割

最終製剤過程で使用される物質



アジュバンド	: アルミニウム塩、アジュバンドシステム、乳化剤アジュバンド
安定剤・緩衝剤	: ゼラチン
保存剤	: チメロサル、フェノキシエタール、フェノール

アジュバンド

II

ワクチン効果を高めるために
免疫反応を惹起させる物質



アジュバントの種類



アルミニウム塩

- ・最も広く使用されているアジュバンド

例) B型肝炎、DPT、結合型肺炎球菌、ヒトパピローマウイルス
(ガーダシル®)

アジュバンドシステム(AS01®)

例) ヒトパピローマウイルス、帯状疱疹予防
(サーバリックス®) (シングリックス®)

乳化剤アジュバンド

例) H1N1pdm2009インフルエンザ

**アルミニウムを
体内に摂取して大丈夫ですか？**





日常的に食品から摂取しています

少量のアルミニウムが蓄積していくが、
健康に重大なリスクをもたらすとは
証明されていない

J Environ Monit. 2004 May;6(5):375-403. doi: 10.1039/b314329p.
Acad Pediatr. 2018 Mar;18(2):161-165. doi: 10.1016/j.acap.2017.09.003.

安定剤・緩衝剤



ワクチンの有効成分の
劣化を防ぐ



安定剤・緩衝剤の種類



ゼラチン

アミノ酸・糖

蛋白

**ゼラチンは
さすがに大丈夫ですね？**





1990年代後半
麻疹ワクチン接種後の
即時型反応が増加



ゼラチン含有ワクチンによる
アレルギーが推測され**ゼラチン除去**



アナフィラキシー症例減少

※現在は…

黄熱ワクチン、狂犬病ワクチンに限られる

保存剤(防腐剤)



マルチドーズバイアルなどに
添加されている



保存剤の種類



チメロサル：エチル水銀化合物

例) インフルエンザワクチン、B型肝炎ワクチン
3種混合ワクチン、トキソイド (破傷風・ジフテリア)

フェノキシエタノール

例) 不活化ポリオワクチン
(イモバックス®)

フェノール

例) 多糖体肺炎球菌ワクチン
(ニューモバックス®)

**すっ、水銀！？
水俣病の原因になるって
聞いたことあるけど大丈夫ですか？**





水俣病の原因になるのは
メチル水銀であり
エチル水銀は体内に蓄積しにくい

ワクチンに含まれる
チメロサルが害を及ぼすことは
証明されていない

※現在は…

チメロサル非含有のワクチンが増加中

Vaccine. 2014 Jun 17;32(29):3623-9. doi: 10.1016/j.vaccine.2014.04.085.
<https://vaccineknowledge.ox.ac.uk/vaccine-ingredients#Added-ingredients>

ご清聴
ありがとう
ございました

ぺこっ！

