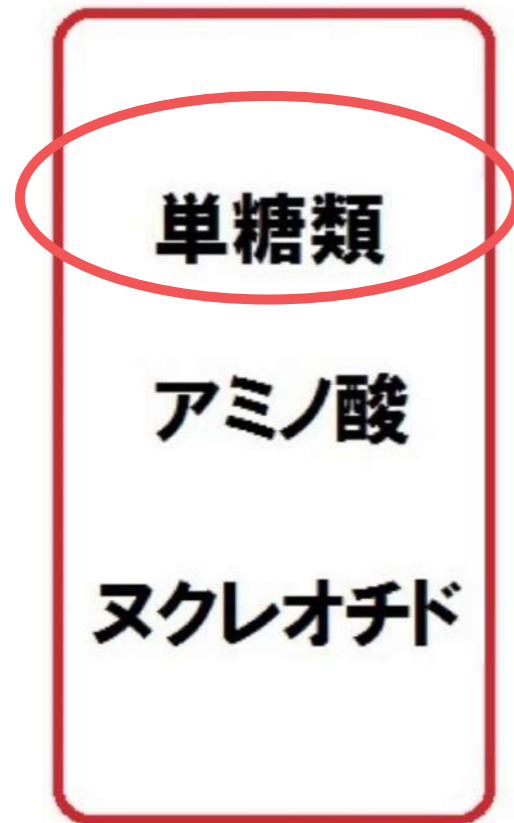


核酸

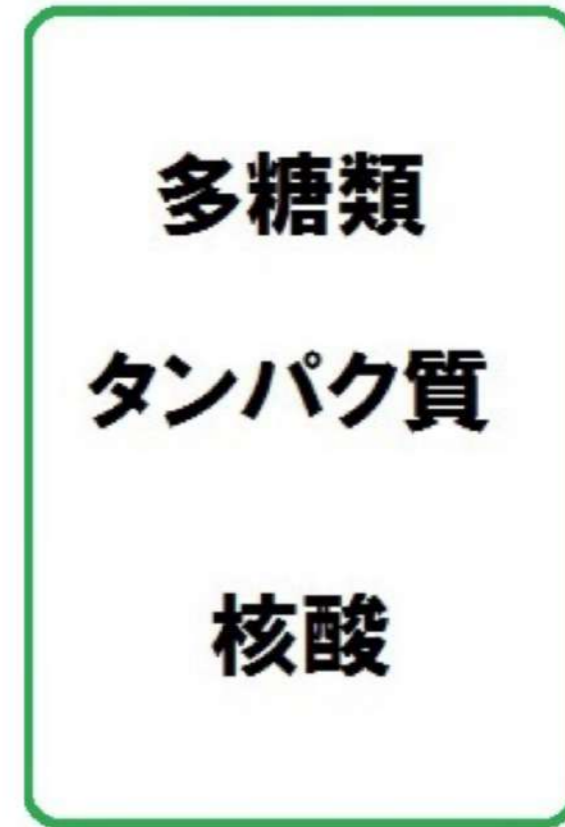
学習の仕方はこれまでと同じ♥



単量体の構造と
構造に由来する性質



グリコシド結合
ペプチド結合
リン酸エステル結合



高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

学習の仕方はこれまでと同じ♥

単糖類
アミノ酸
ヌクレオチド

単量体の構造と
構造に由来する性質

グリコシド結合

ペプチド結合

リン酸エステル結合

多糖類

タンパク質

核酸

高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

学習の仕方はこれまでと同じ♡

単糖類
アミノ酸
ヌクレオチド

単量体の構造と
構造に由来する性質

グリコシド結合
ペプチド結合
リン酸エステル結合

多糖類
タンパク質
核酸

高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

学習の仕方はこれまでと同じ♥

単糖類
アミノ酸
ヌクレオチド

単量体の構造と
構造に由来する性質

グリコシド結合
ペプチド結合
リン酸エステル結合

多糖類
タンパク質
核酸

高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

学習の仕方はこれまでと同じ♥

単糖類
アミノ酸
ヌクレオチド

単量体の構造と
構造に由来する性質

グリコシド結合

ペプチド結合

リン酸エステル結合

多糖類

タンパク質

核酸

高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

学習の仕方はこれまでと同じ♡

単糖類
アミノ酸
ヌクレオチド

単量体の構造と
構造に由来する性質

グリコシド結合
ペプチド結合
リン酸エステル結合

多糖類
タンパク質
核酸

高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

学習の仕方はこれまでと同じ♥

単糖類
アミノ酸
ヌクレオチド

単量体の構造と
構造に由来する性質

グリコシド結合
ペプチド結合
リン酸エステル結合

多糖類
タンパク質
核酸

高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

学習の仕方はこれまでと同じ♥

単糖類
アミノ酸
ヌクレオチド

単量体の構造と
構造に由来する性質

グリコシド結合

ペプチド結合

リン酸エステル結合

多糖類

タンパク質

核酸

高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

学習の仕方はこれまでと同じ♡

単糖類
アミノ酸
ヌクレオチド

単量体の構造と
構造に由来する性質

グリコシド結合
ペプチド結合
リン酸エステル結合

多糖類
タンパク質
核酸

高分子化合物の立体構造と
立体構造に由来する性質

知識52 核酸の種類

核酸には、とがある。

| | | |
|-------|-----------------------------------|--|
| | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 所 在 | 細胞の核内に局在する。 | 細胞全体に分布する。 |
| 役 割 | 遺伝情報を <input type="text"/> ・伝達する。 | 遺伝情報を <input type="text"/> し、タンパク質を合成する。 |
| 分 子 量 | 100 万以上 | 数万～100 万 |
| 構成鎖数 | | |

知識52 核酸の種類

核酸には、**デオキシリボ核酸(DNA)**と がある。

| | デオキシリボ核酸(DNA) | <input type="text"/> |
|------|----------------------------------|--|
| 所在 | 細胞の核内に局在する。 | 細胞全体に分布する。 |
| 役割 | 遺伝情報を <input type="text"/> 伝達する。 | 遺伝情報を <input type="text"/> し、タンパク質を合成する。 |
| 分子量 | 100万以上 | 数万～100万 |
| 構成鎖数 | | |

知識52 核酸の種類

核酸には、**デオキシリボ核酸(DNA)**と**リボ核酸(RNA)**がある。

| | デオキシリボ核酸(DNA) | リボ核酸(RNA) |
|--------------|----------------------------------|--|
| 所 在 | 細胞の核内に局在する。 | 細胞全体に分布する。 |
| 役 割 | 遺伝情報を <input type="text"/> 伝達する。 | 遺伝情報を <input type="text"/> し、タンパク質を合成する。 |
| 分 子 量 | 100 万以上 | 数万～100 万 |
| 構成鎖数 | | |

知識52 核酸の種類

核酸には、**デオキシリボ核酸(DNA)**と**リボ核酸(RNA)**がある。

| | デオキシリボ核酸(DNA) | リボ核酸(RNA) |
|--------------|------------------------|-------------------------------|
| 所 在 | 細胞の核内に局在する。 | 細胞全体に分布する。 |
| 役 割 | 遺伝情報を 保持 ・伝達する。 | 遺伝情報を 転写 し、タンパク質を合成する。 |
| 分 子 量 | 100 万以上 | 数万～100 万 |
| 構成鎖数 | | |

知識52 核酸の種類

核酸には、**デオキシリボ核酸(DNA)**と**リボ核酸(RNA)**がある。

| | デオキシリボ核酸(DNA) | リボ核酸(RNA) |
|--------------|------------------------|-------------------------------|
| 所 在 | 細胞の核内に局在する。 | 細胞全体に分布する。 |
| 役 割 | 遺伝情報を 保持 ・伝達する。 | 遺伝情報を 転写 し、タンパク質を合成する。 |
| 分 子 量 | 100 万以上 | 数万～100 万 |
| 構成鎖数 | | |

知識52 核酸の種類

核酸には、**デオキシリボ核酸(DNA)**と**リボ核酸(RNA)**がある。

| | デオキシリボ核酸(DNA) | リボ核酸(RNA) |
|--------------|------------------------|-------------------------------|
| 所 在 | 細胞の核内に局在する。 | 細胞全体に分布する。 |
| 役 割 | 遺伝情報を 保持 ・伝達する。 | 遺伝情報を 転写 し、タンパク質を合成する。 |
| 分 子 量 | 100万以上 | 数万～100万 |
| 構成鎖数 | 2本鎖(二重らせん) | |

知識52 核酸の種類

核酸には、**デオキシリボ核酸(DNA)**と**リボ核酸(RNA)**がある。

| | デオキシリボ核酸(DNA) | リボ核酸(RNA) |
|--------------|------------------------|-------------------------------|
| 所 在 | 細胞の核内に局在する。 | 細胞全体に分布する。 |
| 役 割 | 遺伝情報を 保持 ・伝達する。 | 遺伝情報を 転写 し、タンパク質を合成する。 |
| 分 子 量 | 100 万以上 | 数万～100 万 |
| 構成鎖数 | 2本鎖(二重らせん) | 1本鎖 |

タンパク質の合成における

DNA(設計図)、RNA(作業員)

知識53 核酸を構成する物質①

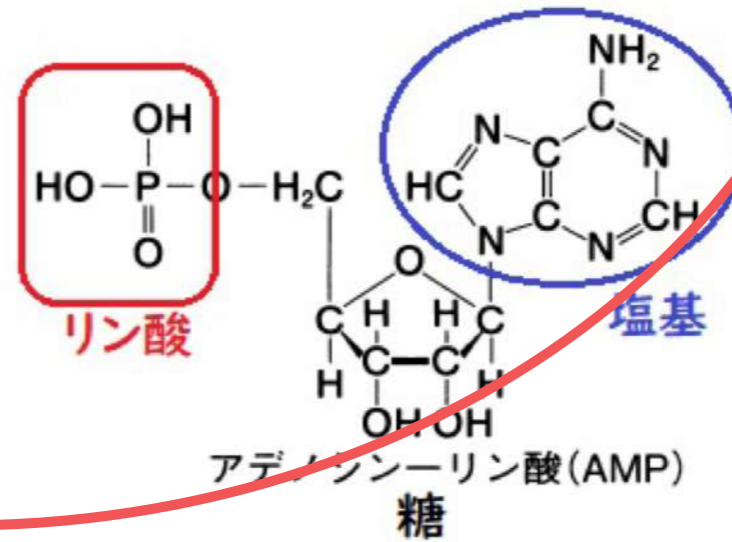
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|--------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> | | |
| <input type="checkbox"/> | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="checkbox"/> | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 共通 | |

核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、

と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、

種類ある。

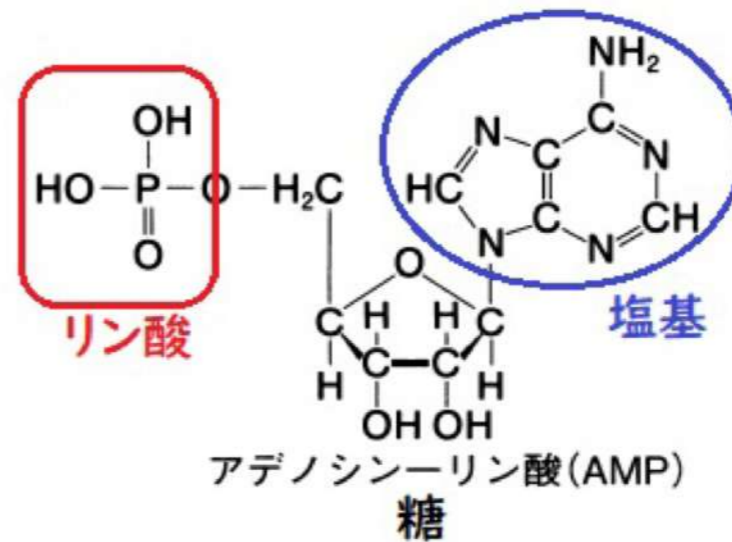


知識53 核酸を構成する物質①

| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|----------|--|--|
| 糖 | | |
| | [Blank Box] | [Blank Box] |
| | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), [Blank Box] | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), [Blank Box] |
| | 共通 | |

核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、種類ある。



糖の種類

| | グルコース | 核酸を構成する糖 |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 炭素原子数によって | 炭素原子数が6個である ⇒ 六炭糖(ヘキソース) | 炭素原子数が5個である ⇒ 五炭糖(ペントース) |
| 環状構造の種類によって | 環状構造が6員環である ⇒ ピラノース形 | 環状構造が5員環である ⇒ フラノース形 |
| 官能基の種類によって | 直鎖でアルデヒド基をもつ ⇒ アルドース | 直鎖でケトン基をもつ ⇒ ケトース |

知識53 核酸を構成する物質①

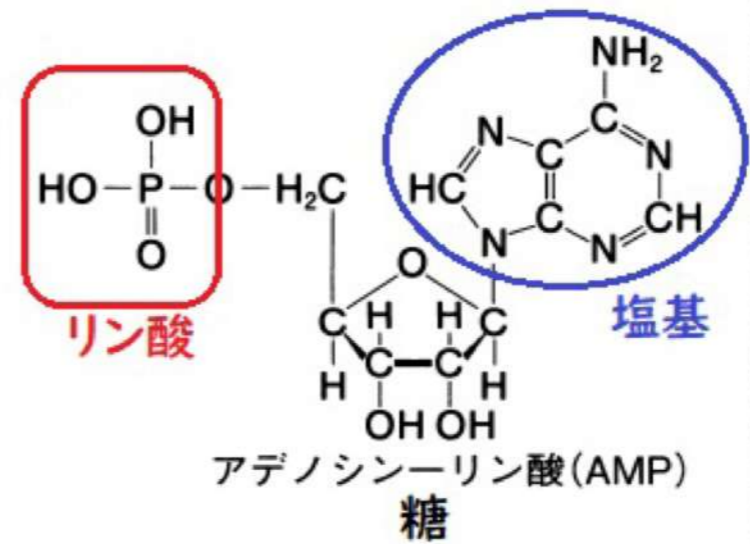
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|---|---|---|
| 糖 | | |
| | | リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="text"/> | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="text"/> |
| | 共通 | |

核酸を構成する物質②

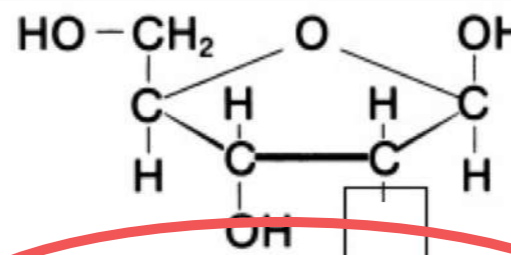
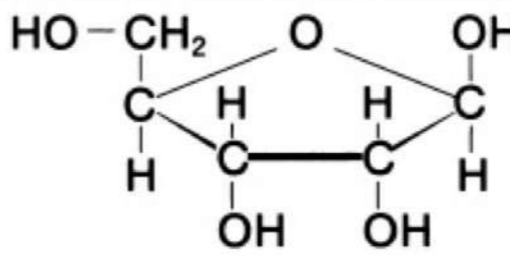
上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、

と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシン-リン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、

種類ある。

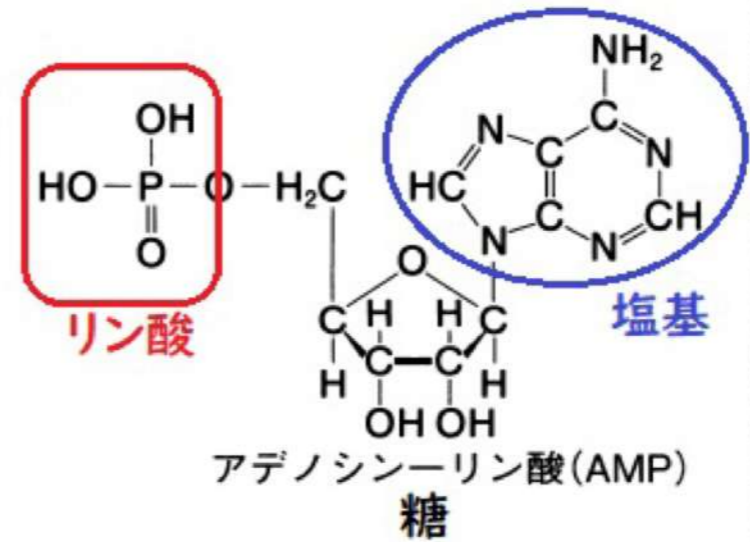


知識53 核酸を構成する物質①

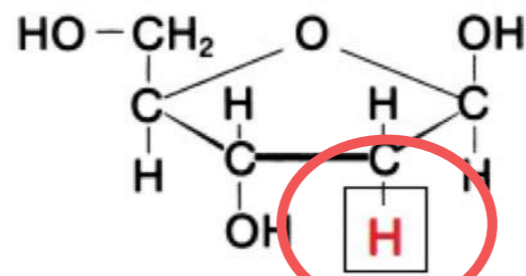
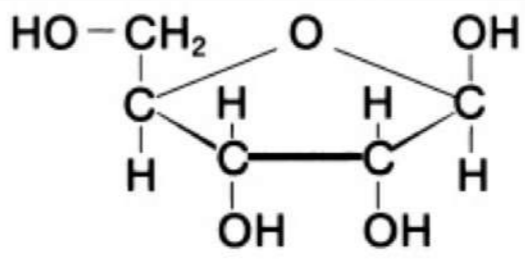
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|---|---|--|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="text"/> | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="text"/> |
| | 共通 | |

核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、 種類ある。

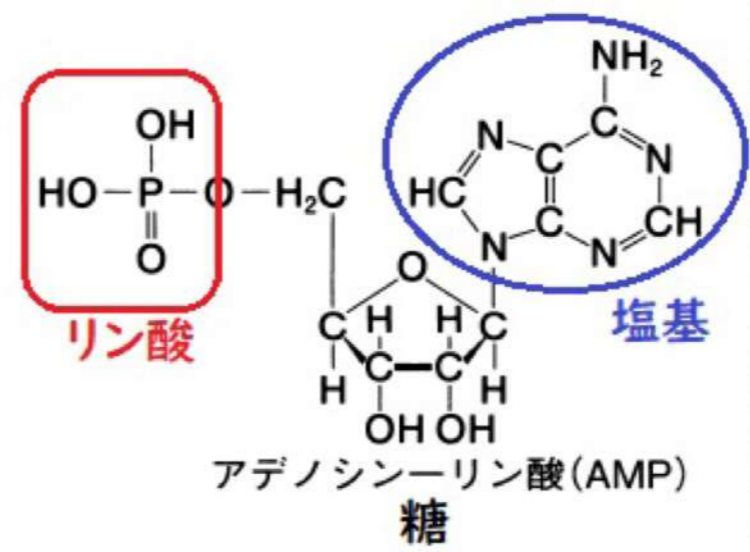


知識53 核酸を構成する物質①

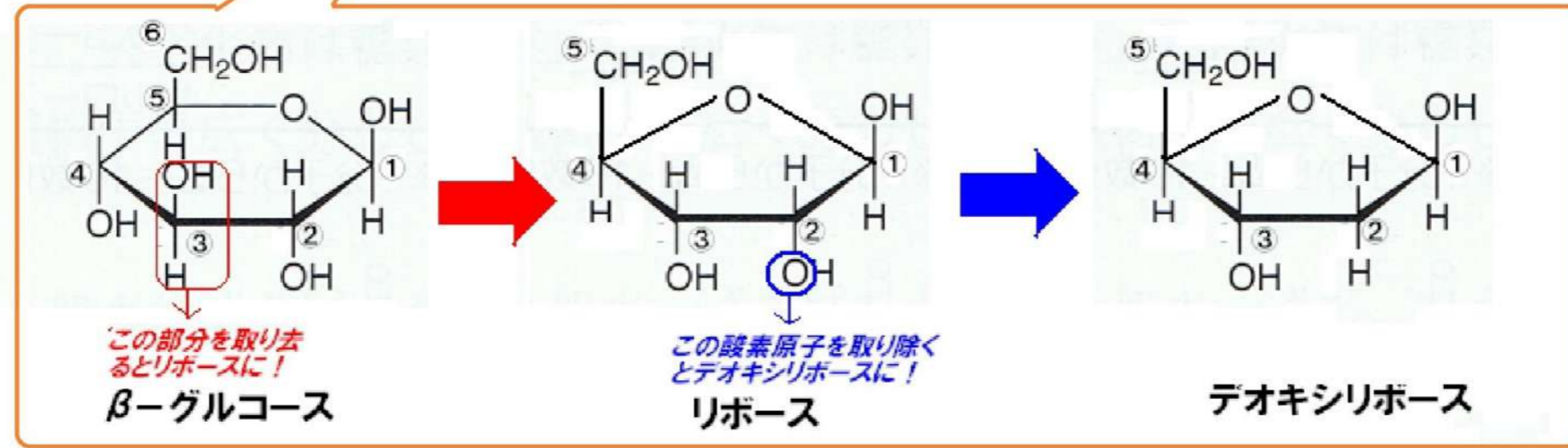
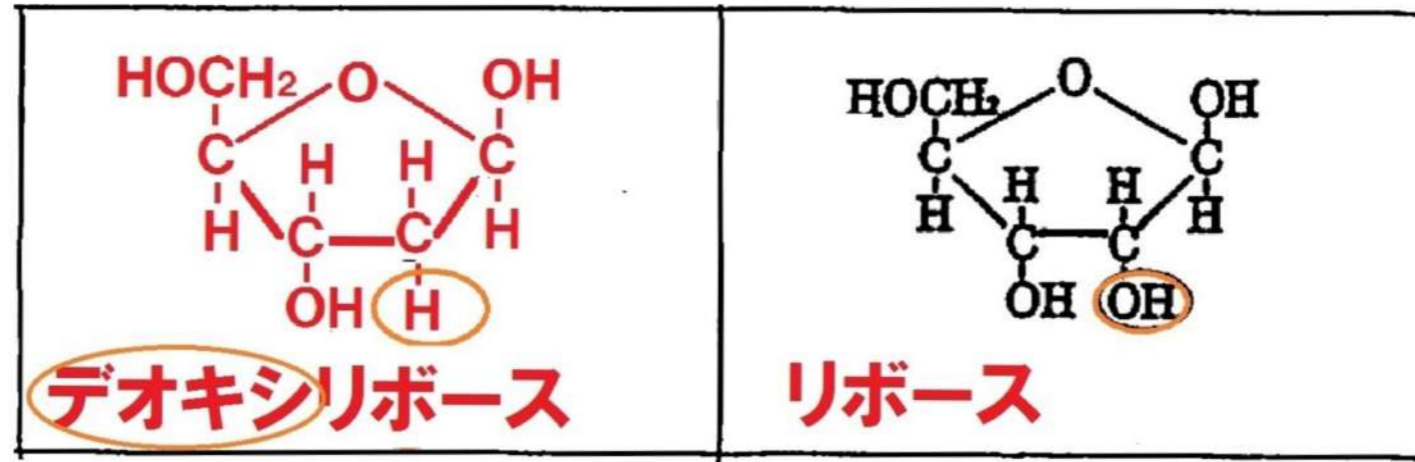
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|---|---|--|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="text"/> | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="text"/> |
| | 共通 | |

核酸を構成する物質②

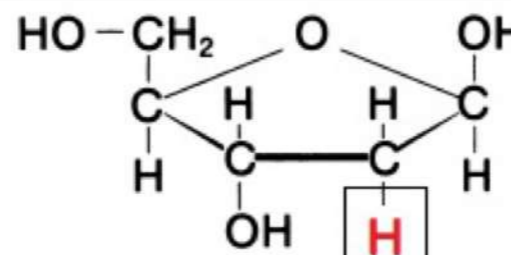
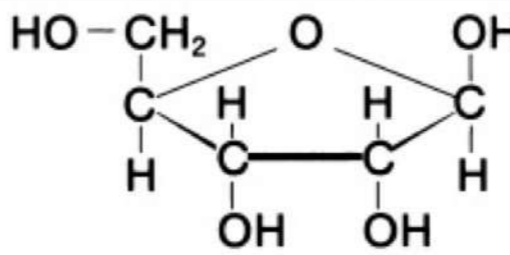
上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、 種類ある。



構造式は覚える？う～ん、僕なら、
書けるようにしておくかな。

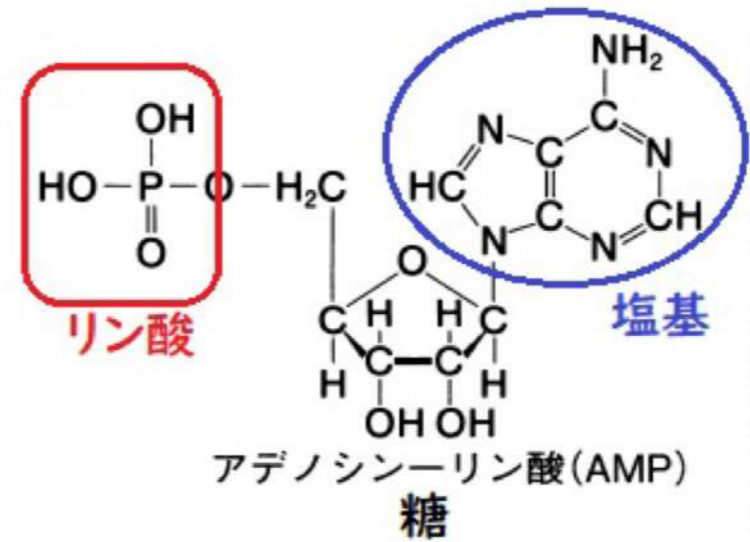


知識53 核酸を構成する物質①

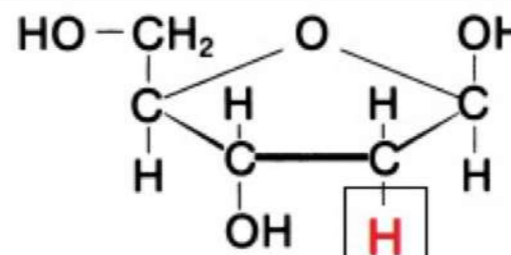
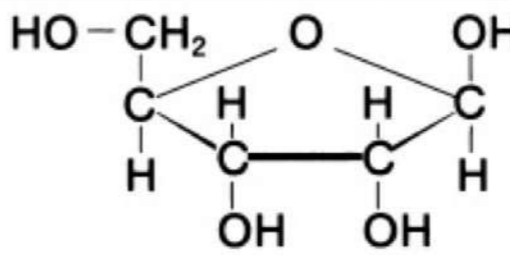
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|----|---|--|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| 塩基 | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="text"/> | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), <input type="text"/> |
| | 共通 | |

核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、 種類ある。

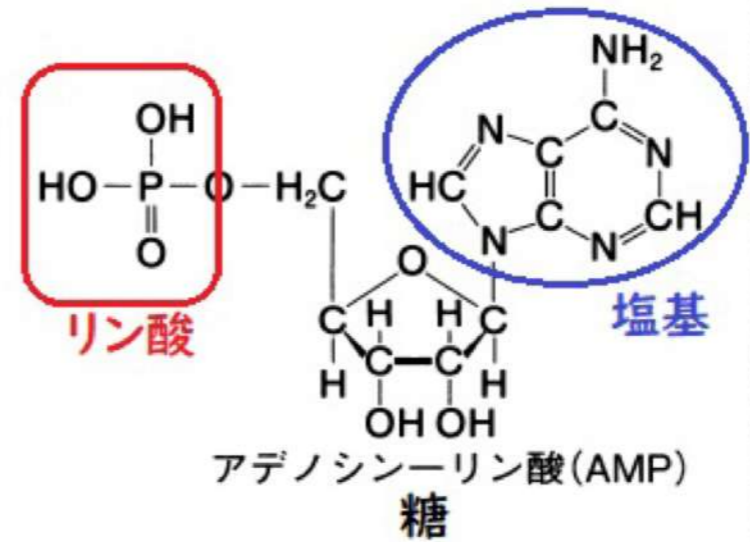


知識53 核酸を構成する物質①

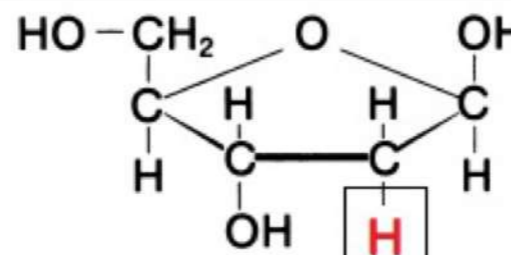
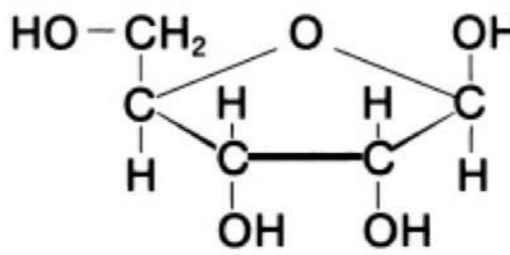
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|----|--|---|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| 塩基 | アデニン(A), グアニン(G), シトシン(C), チミン(T) | アデニン(A), グアニン(G), シトシン(C), <input type="text"/> |
| | 共通 | |

核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシン-リン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、 種類ある。

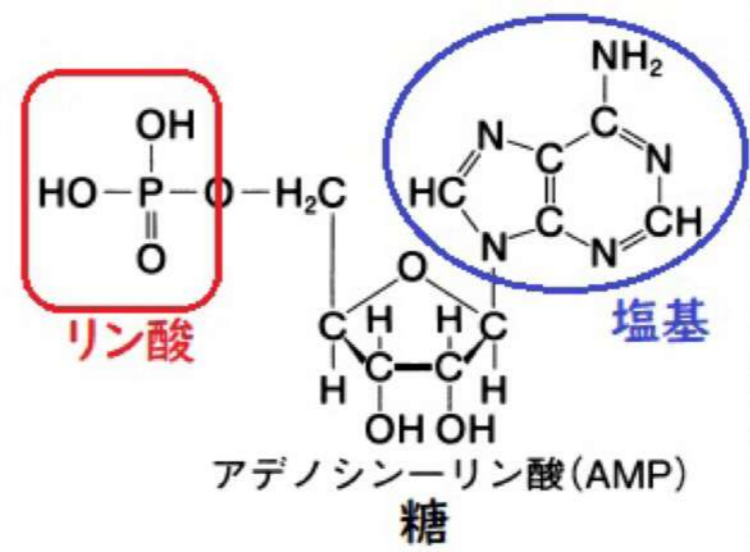


知識53 核酸を構成する物質①

| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|----|--|---|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| 塩基 | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), チミン(T) | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), ウラシル(U) |
| | 共通 | |

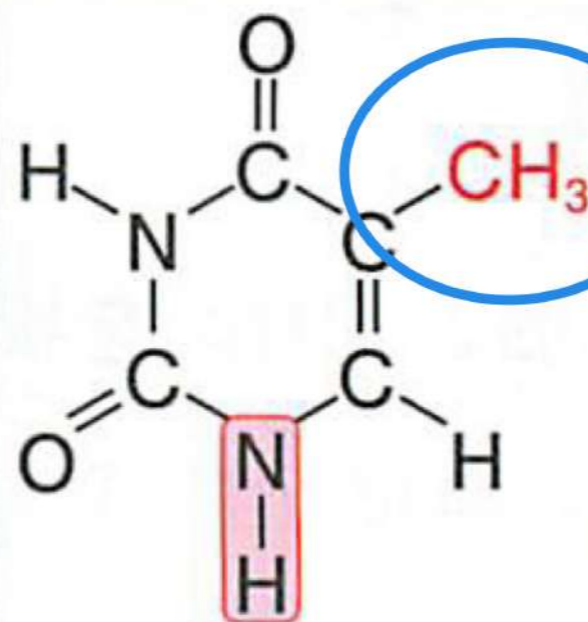
核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、種類ある。

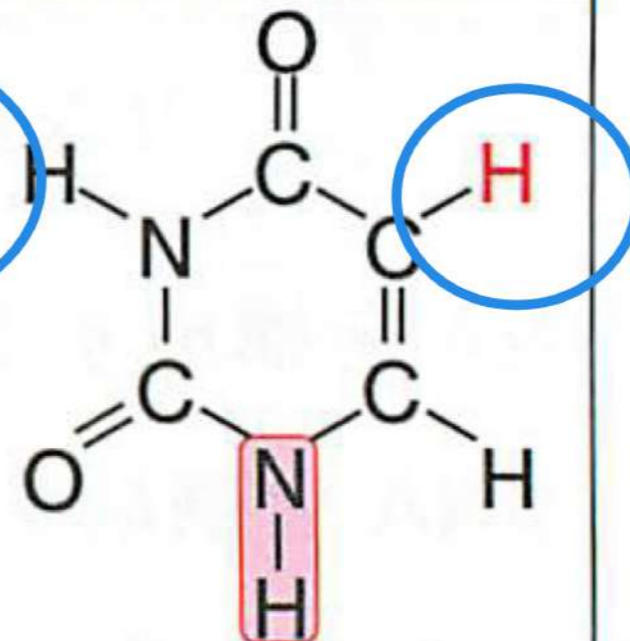


DNA のみの塩基

RNA のみの塩基



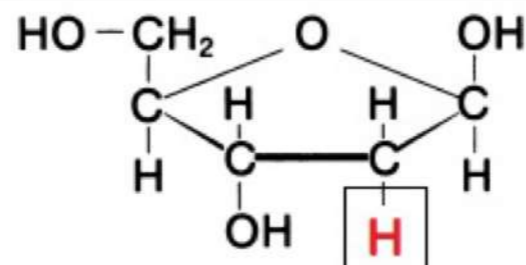
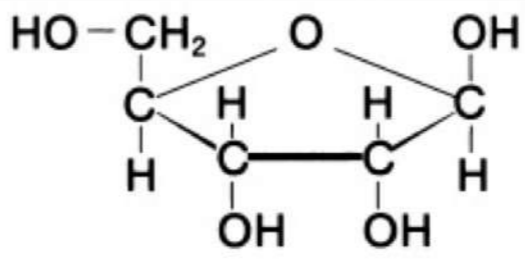
チミン
(略記号：T)



ウラシル
(略記号：U)

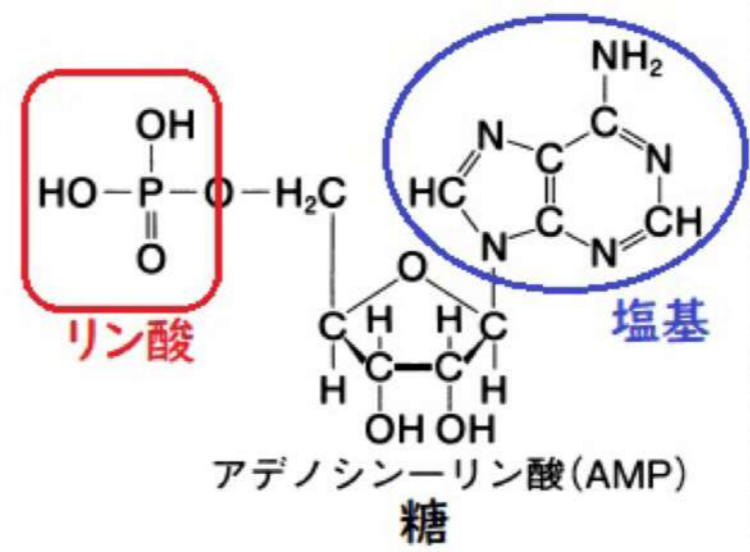
『チミン』は『メチルウラシル』である。

知識53 核酸を構成する物質①

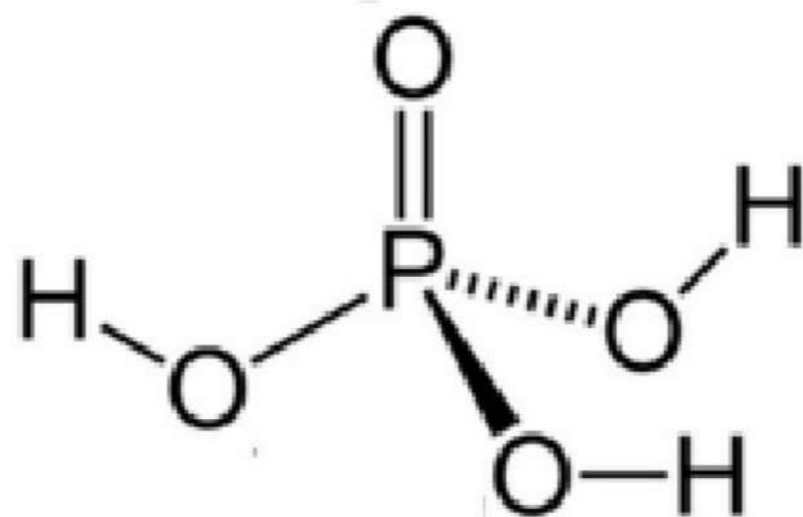
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|-----|---|--|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| 塩基 | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), チミン(T) | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), ウラシル(U) |
| リン酸 | 共通 | |

核酸を構成する物質②

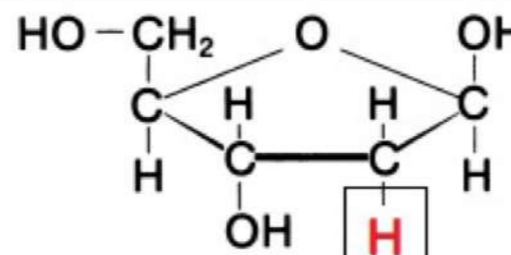
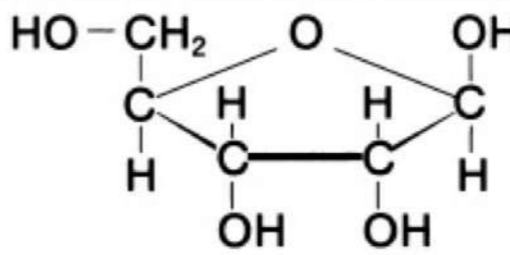
上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシン-リン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、 種類ある。



**リン酸の構造は
書けなくちゃね！**

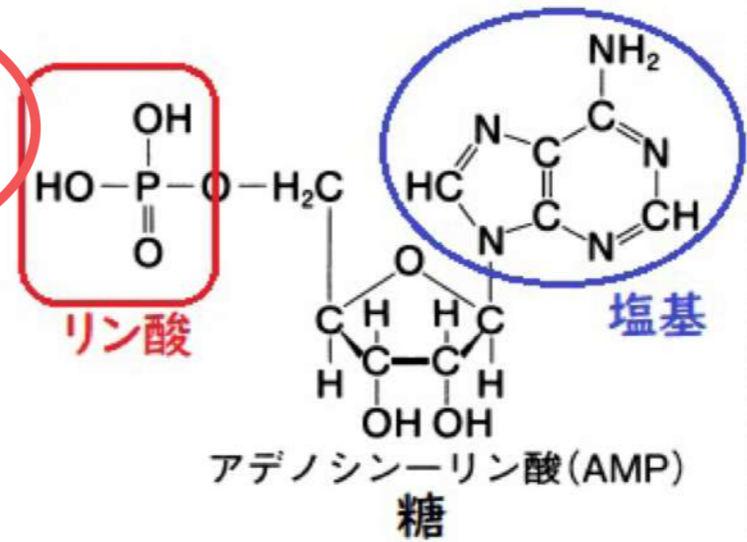


知識53 核酸を構成する物質①

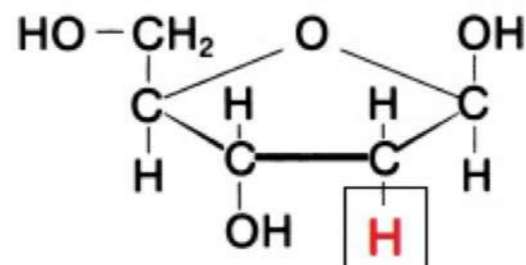
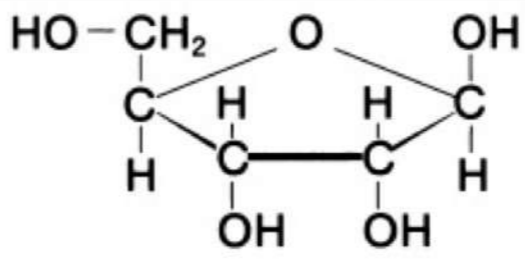
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|-----|--|---|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| 塩基 | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), チミン(T) | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), ウラシル(U) |
| リン酸 | 共通 | |

核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、**ヌクレオチド**と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、 種類ある。

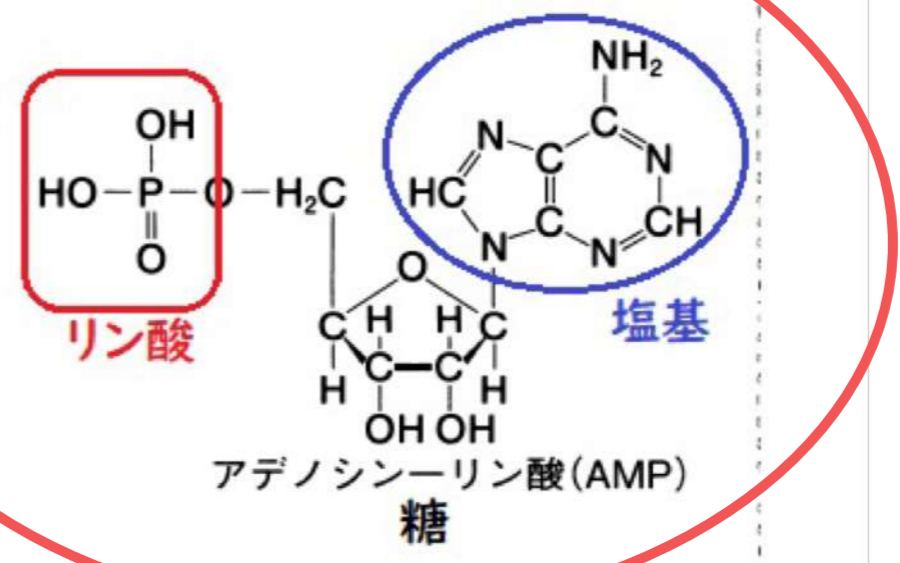


知識53 核酸を構成する物質①

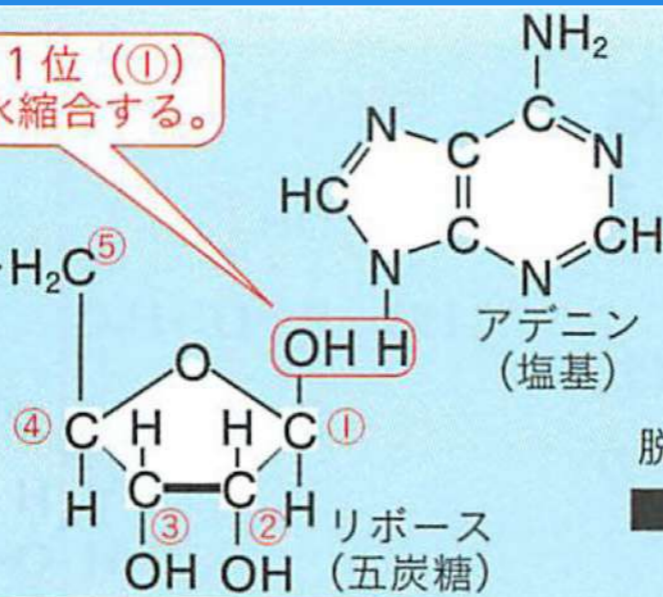
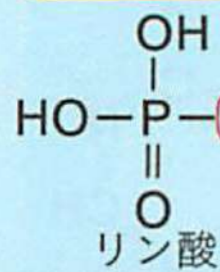
| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|-----|--|---|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| 塩基 | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), チミン(T) | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), ウラシル(U) |
| リン酸 | 共通 | |

核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、**ヌクレオチド**と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、 種類ある。

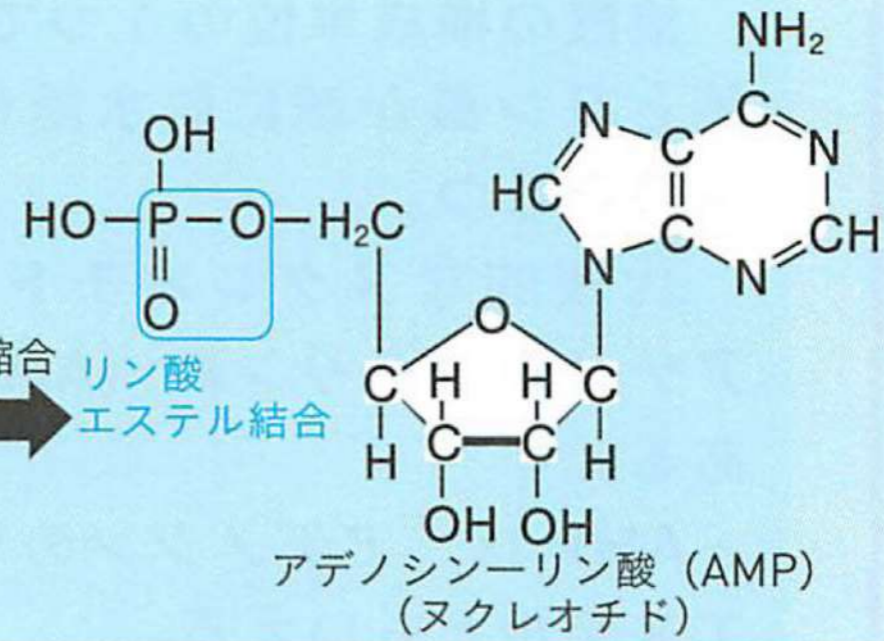


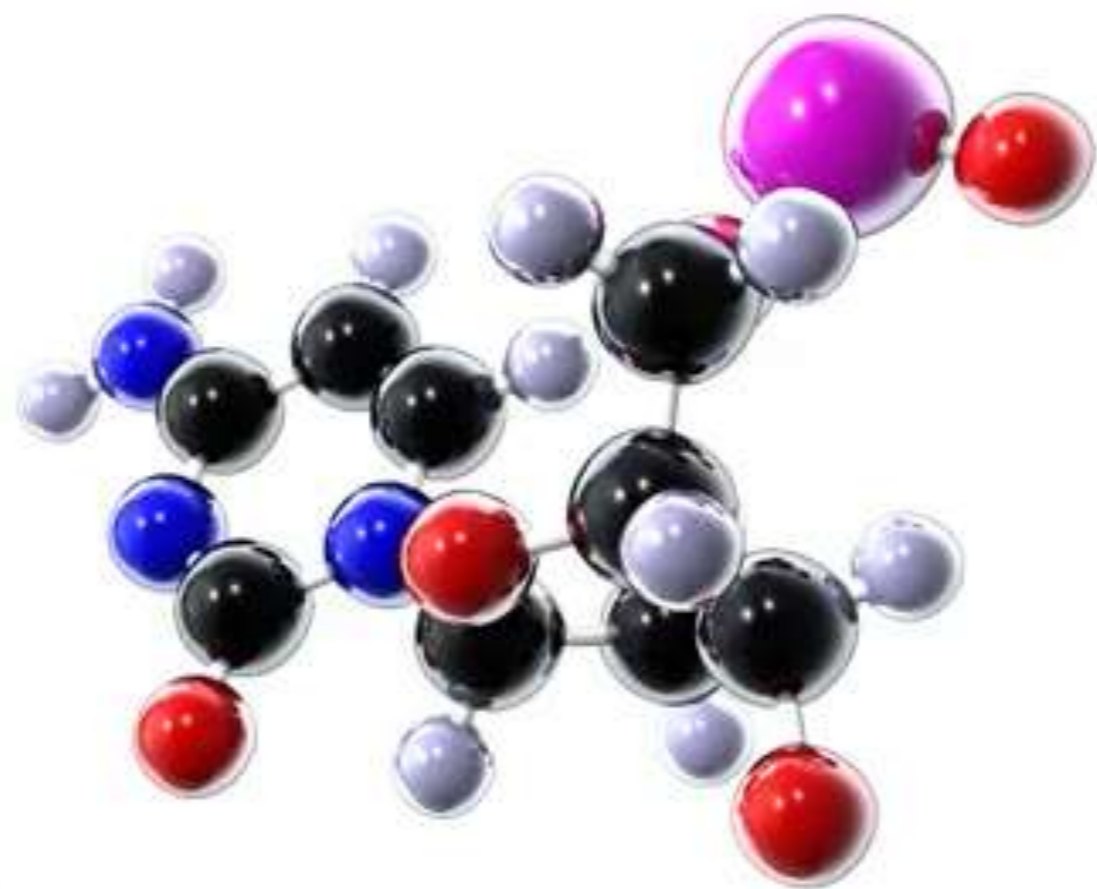
塩基は、五炭糖の1位 (①) のヒドロキシ基と脱水縮合する。



脱水縮合
リン酸
エステル結合

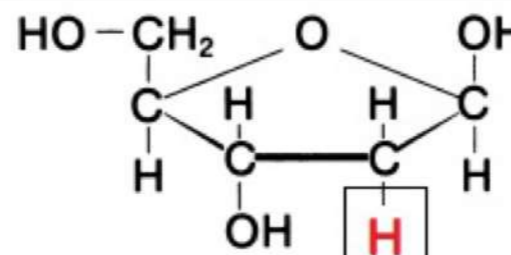
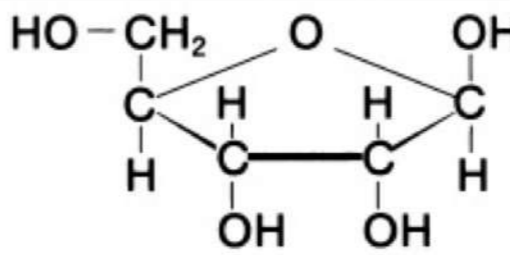
リン酸は、五炭糖の5位 (⑤の炭素原子) のヒドロキシ基と脱水縮合する。





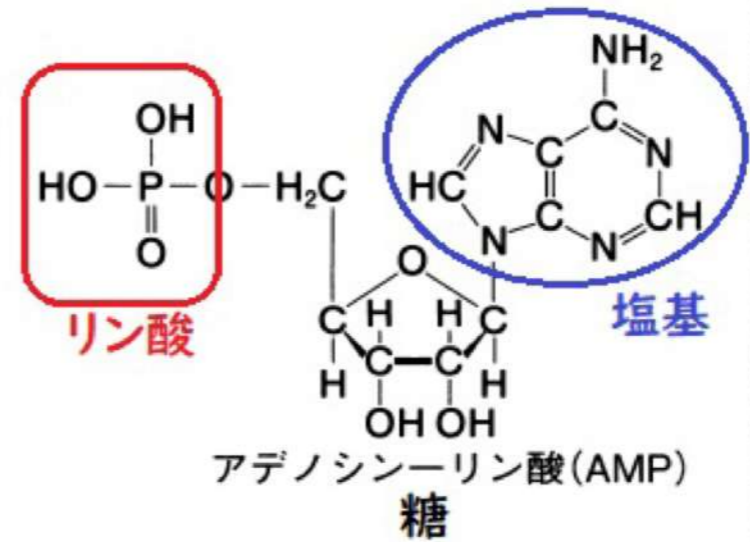
amondimages

知識53 核酸を構成する物質①

| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|-----|--|---|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| 塩基 | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), チミン(T) | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), ウラシル(U) |
| リン酸 | 共通 | |

核酸を構成する物質②

上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、**ヌクレオチド**と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは **4** 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、種類ある。

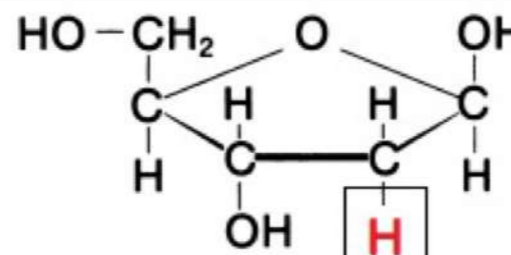
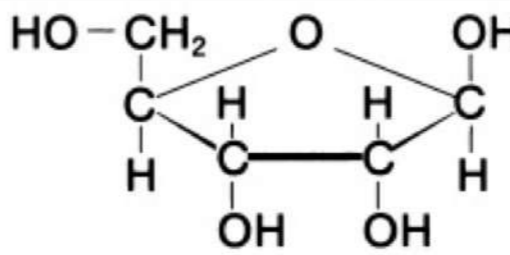


DNA を構成するヌクレオチド

DNA を構成する糖はデオキシリボースのみですが、塩基には、アデニン、グアニン、シトシン、チミンの4種類があります。よって、**DNA を構成するヌクレオチドは全部で4種類あります。**

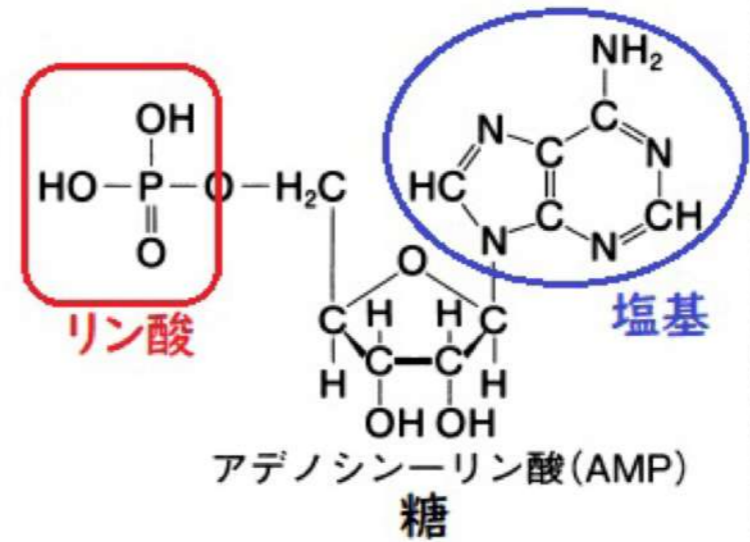
| | | | |
|---|-------------------|---|-------------------|
| ① | リン酸+デオキシリボース+アデニン | ② | リン酸+デオキシリボース+グアニン |
| ③ | リン酸+デオキシリボース+シトシン | ④ | リン酸+デオキシリボース+チミン |

知識53 核酸を構成する物質①

| | DNA を構成する化合物 | RNA を構成する化合物 |
|-----|--|---|
| 糖 |  デオキシリボース $C_5H_{10}O_4$ |  リボース $C_5H_{10}O_5$ |
| 塩基 | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), チミン(T) | アデニン(A), グアニン(G) シトシン(C), ウラシル(U) |
| リン酸 | 共通 | |

核酸を構成する物質②

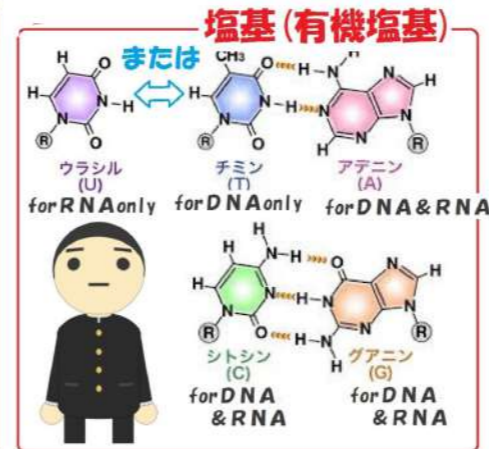
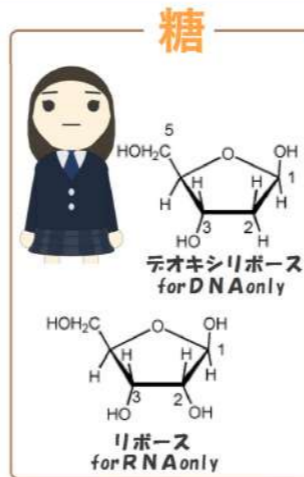
上表中の糖に塩基とリン酸が脱水縮合した構造の化合物を、**ヌクレオチド**と呼ぶ。DNA を構成するヌクレオチドは **4** 種類ある。RNA を構成するヌクレオチドも、アデノシンーリン酸(リン酸+リボース+アデニン)など、**4** 種類ある。



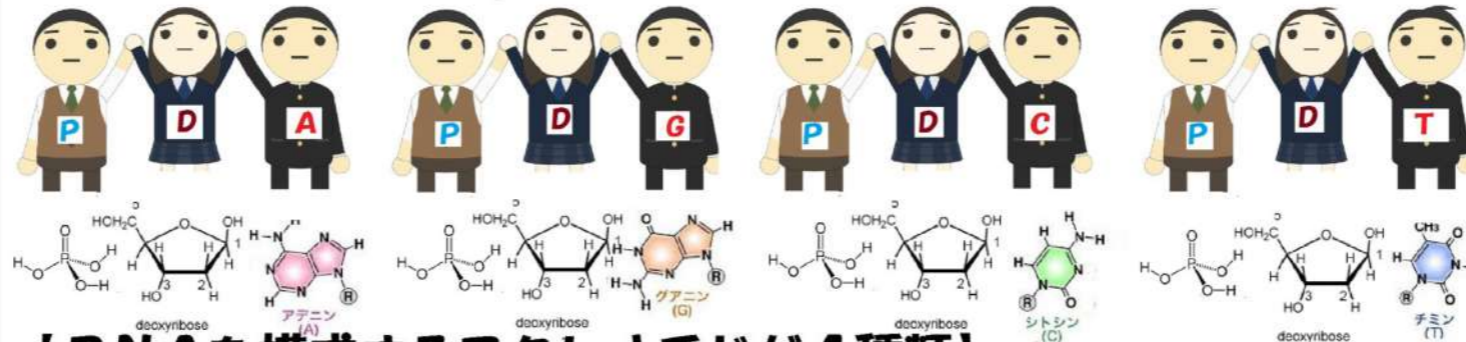
RNA を構成するヌクレオチド

また、RNA を構成する糖はリボースのみですが、塩基には、アデニン、グアニン、シトシン、ウラシルの4種類があります。よって、**RNA を構成するヌクレオチド (リボヌクレオチドとも呼ぶ) も全部で4種類あります。**

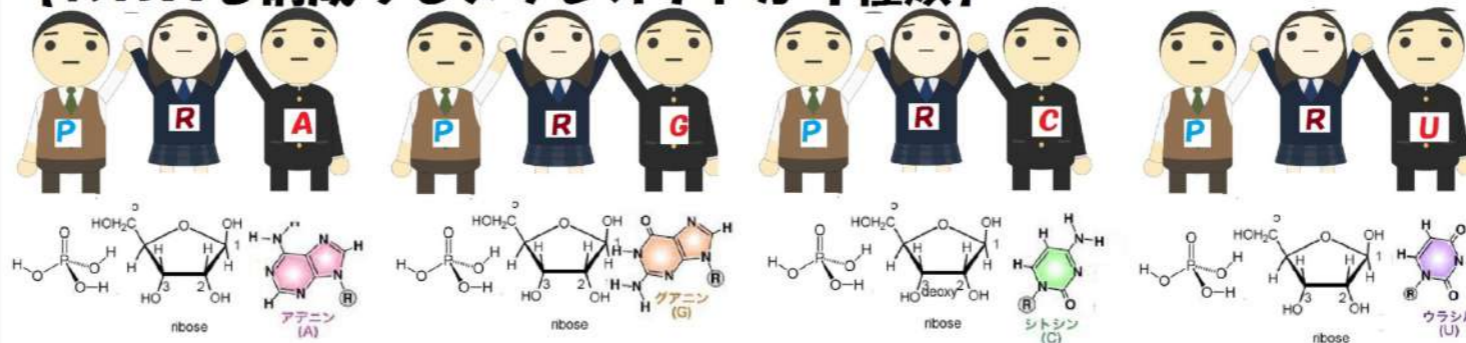
| | | | |
|---|---------------|---|---------------|
| ① | リン酸+リボース+アデニン | ② | リン酸+リボース+グアニン |
| ③ | リン酸+リボース+シトシン | ④ | リン酸+リボース+ウラシル |



【DNAを構成するヌクレオチドが4種類】



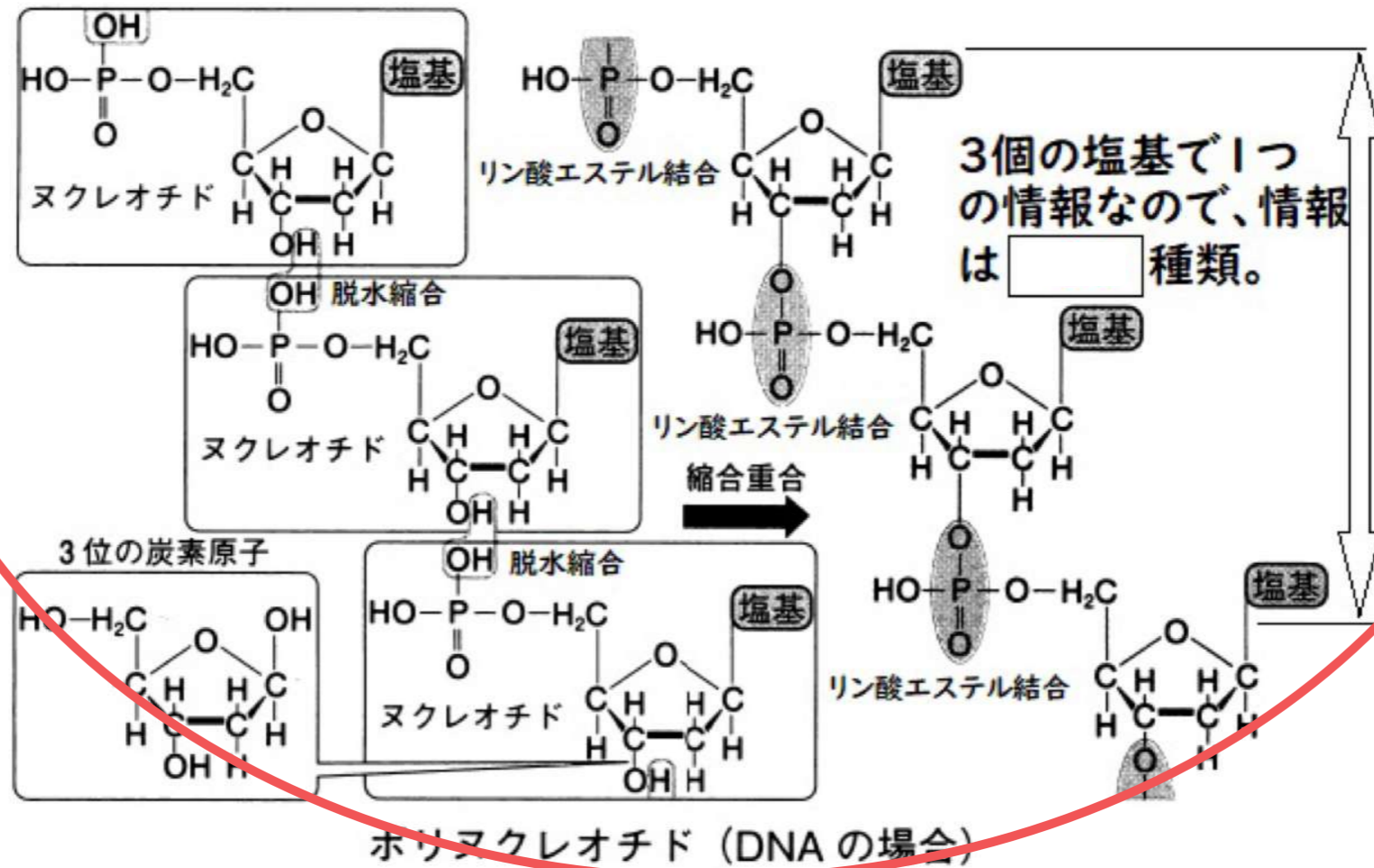
【RNAを構成するヌクレオチドが4種類】



ヌクレオチドは合計で8種類です。

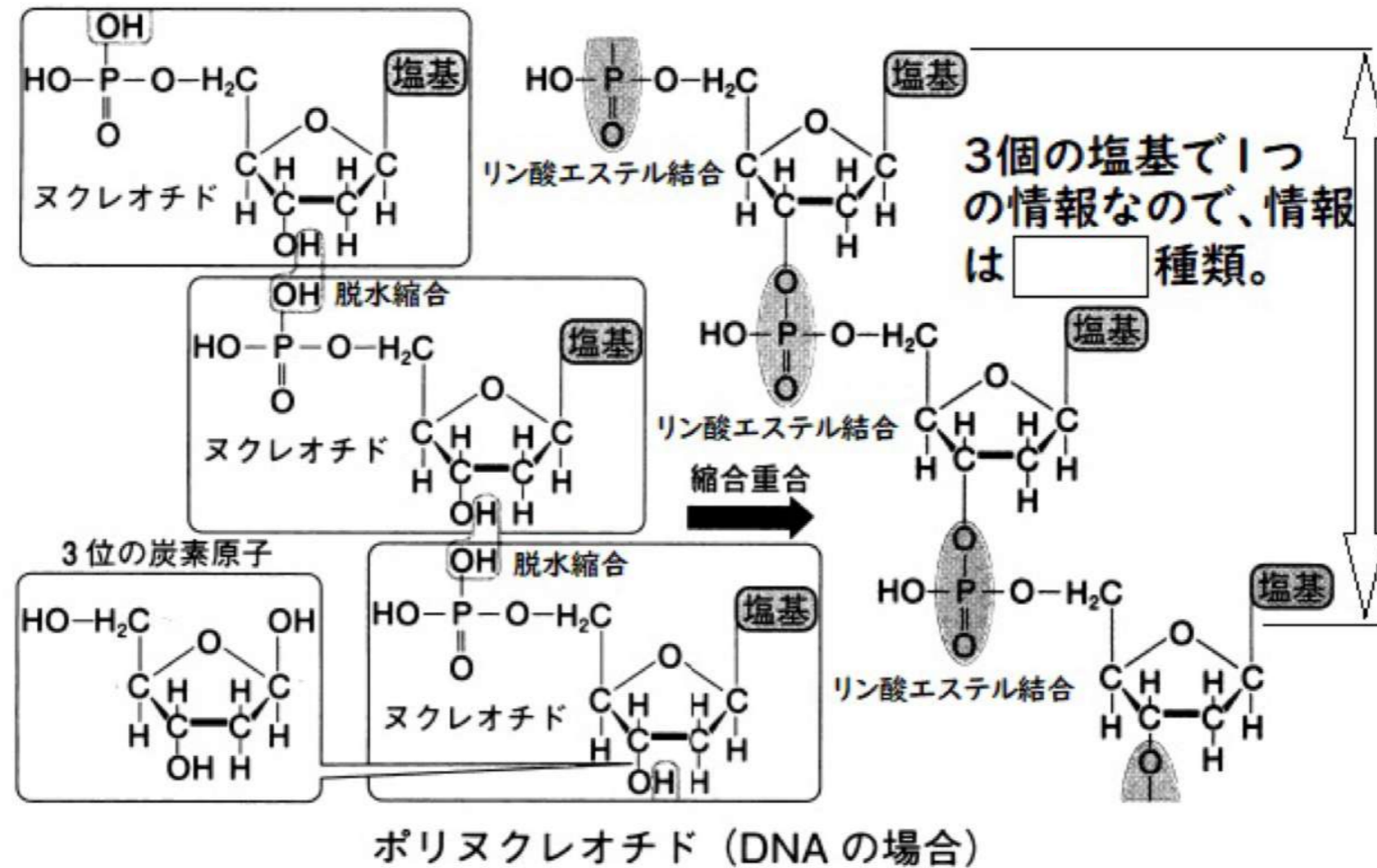
知識54 ポリヌクレオチドと遺伝情報

核酸は、多数の が縮合重合した、 構造をもつ(下左図)。この構造は、見方によっては、『』に、 (下右図)』とも解釈できる。そして、アデニン、グアニン、シトシン、チミンというこれらの が、 となっている。



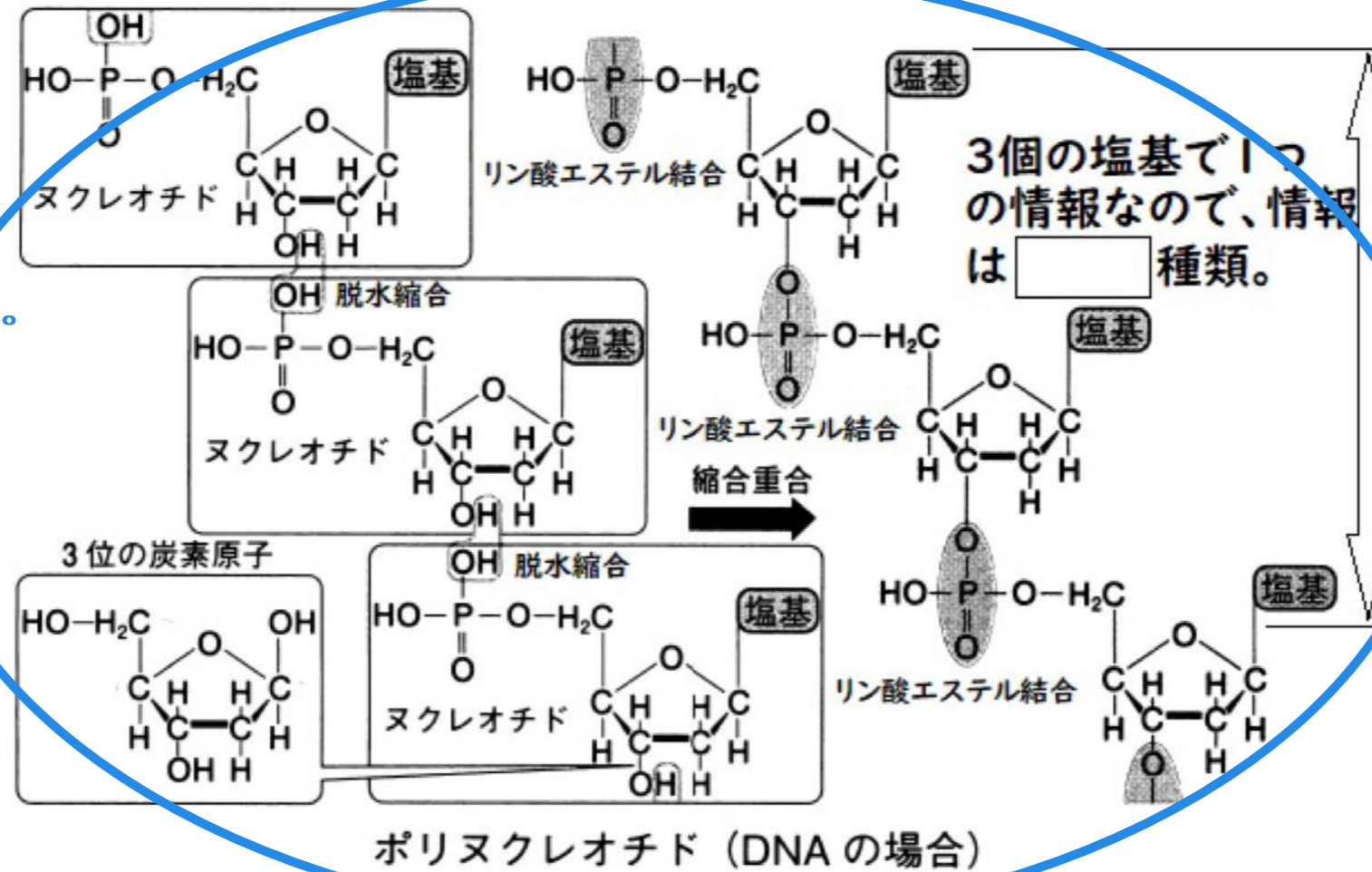
知識54 ポリヌクレオチドと遺伝情報

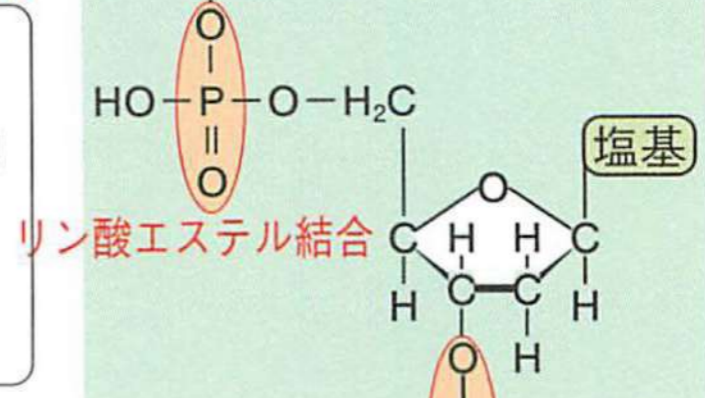
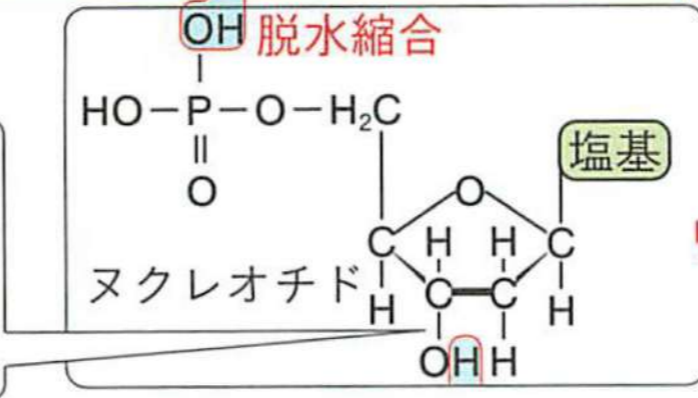
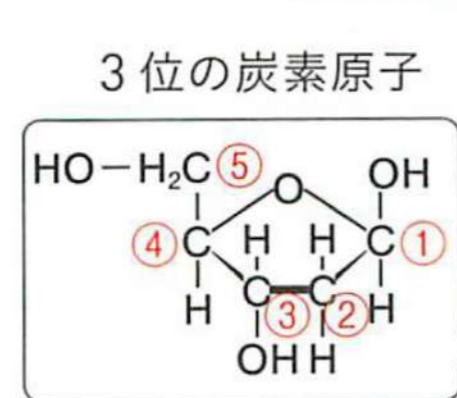
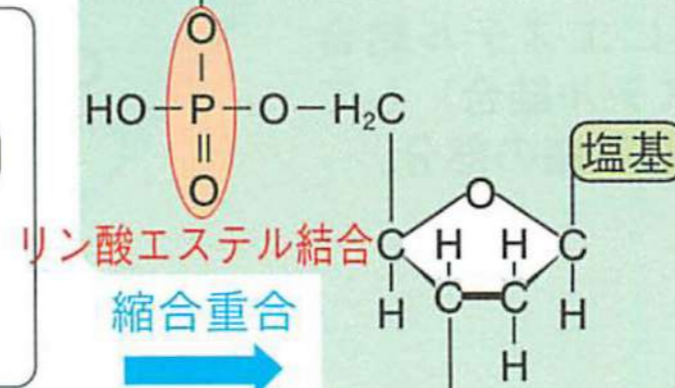
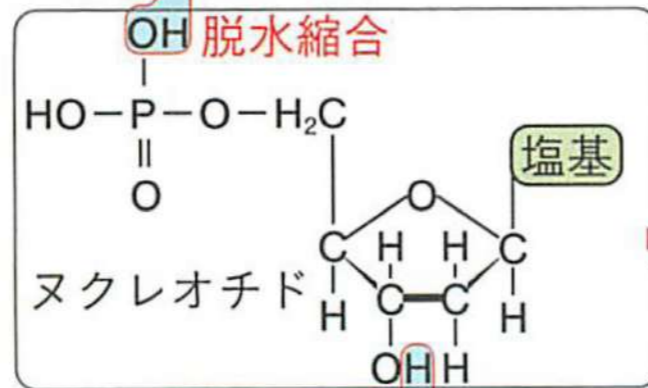
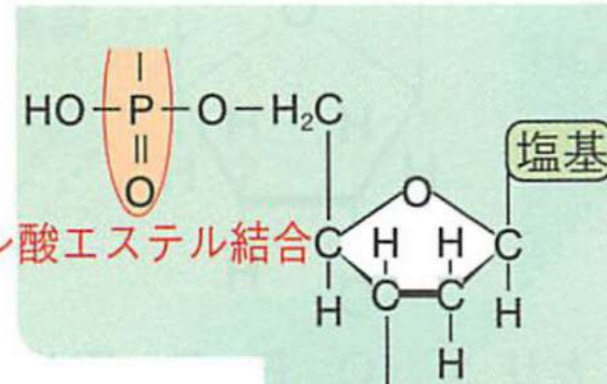
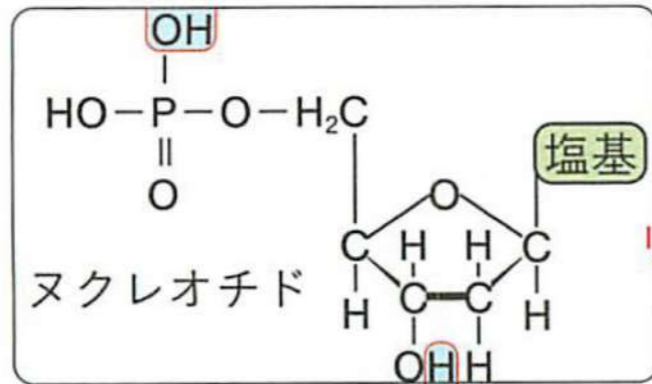
核酸は、多数の **ヌクレオチド** が縮合重合した、 構造をもつ(下左図)。この構造は、見方によっては、『 に、 (下右図)』とも解釈できる。そして、アデニン、グアニン、シトシン、チミンというこれらの が、 となっている。



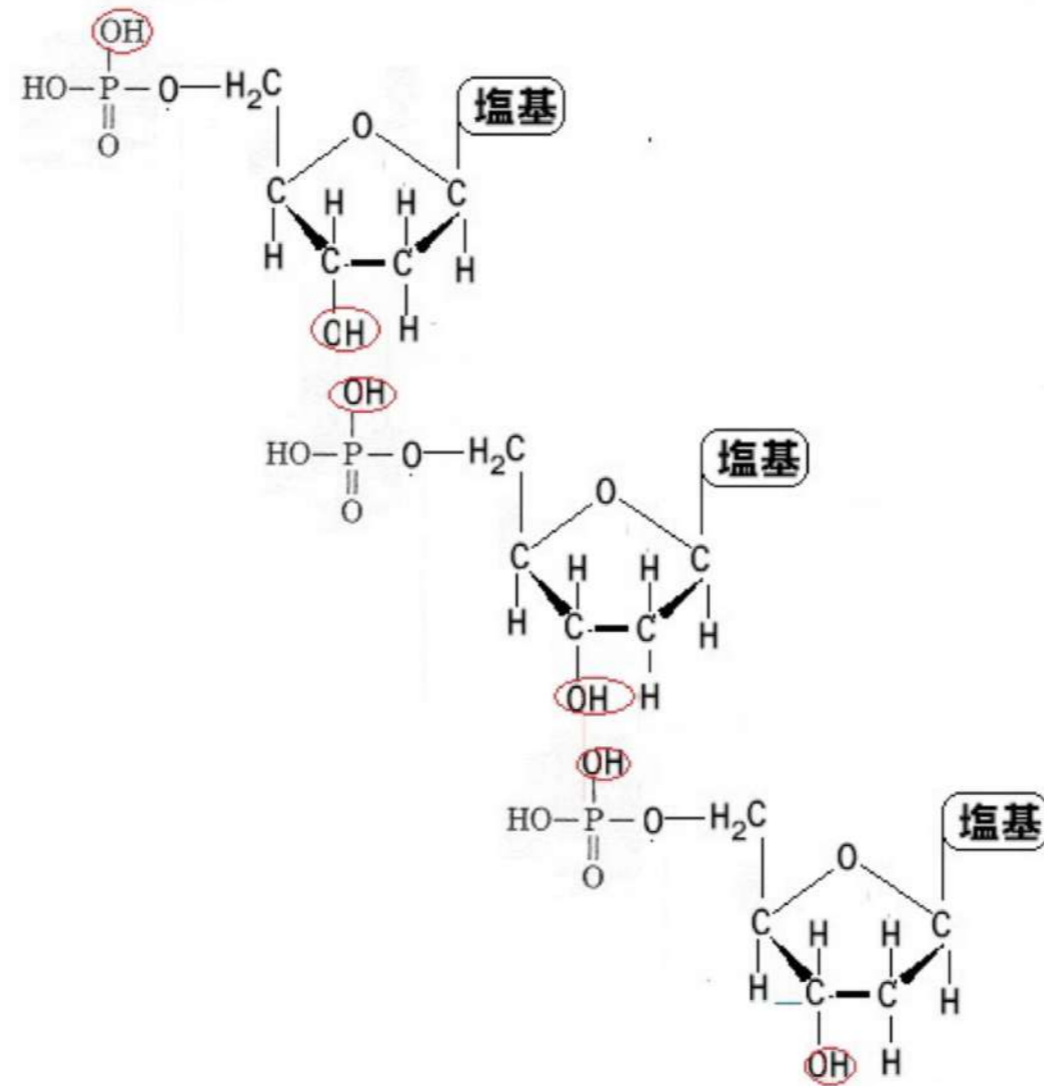
知識54 ポリヌクレオチドと遺伝情報

核酸は、多数の **ヌクレオチド** が縮合重合した、**ポリヌクレオチド** 構造をもつ(下左図)。この構造は、見方によっては、『』
 に、『』(下右図)とも解釈できる。そして、アデニン、グアニン、シトシン、チミンというこれらの
 が、『』となっている。

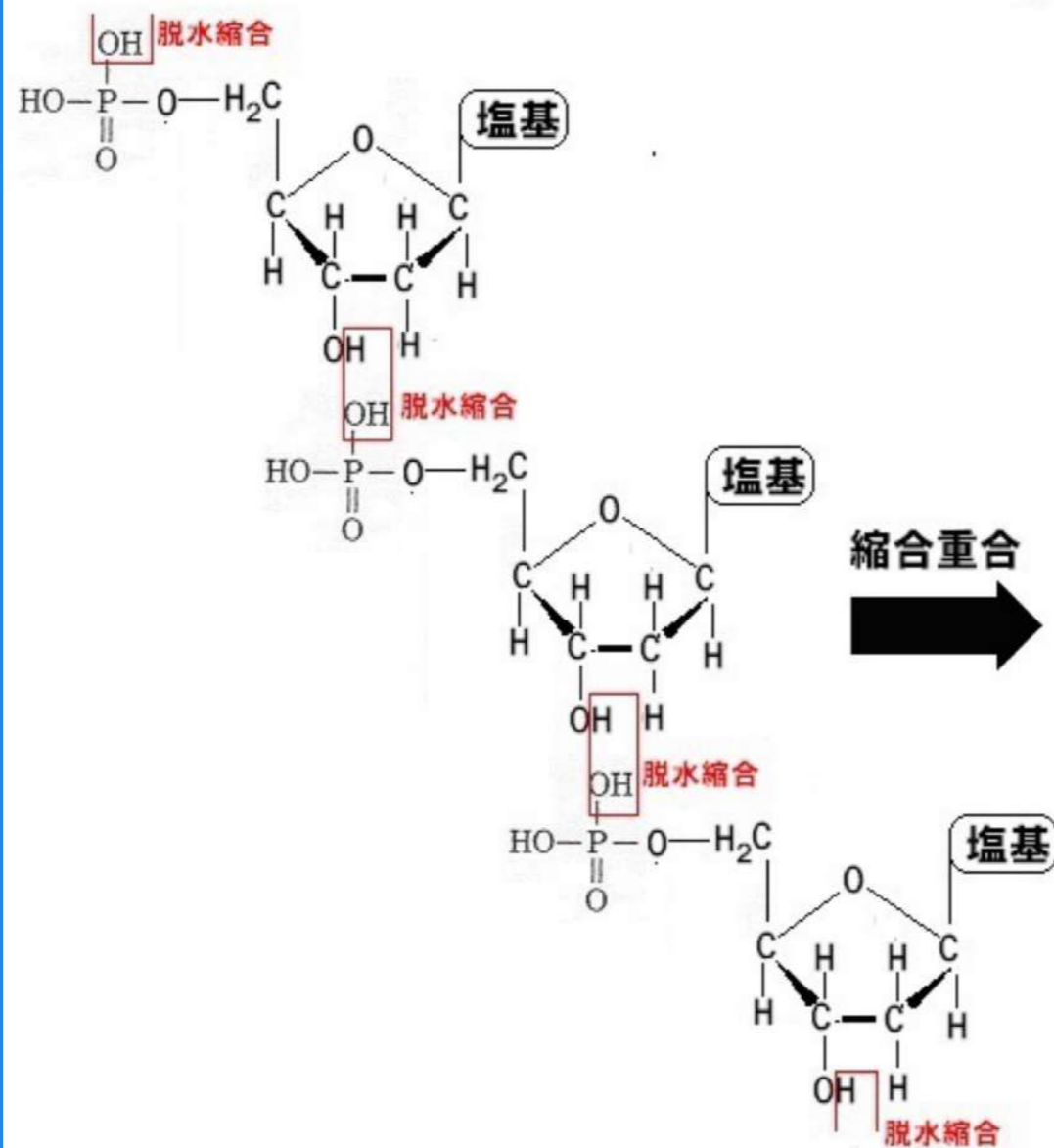




ポリヌクレオチド (DNA)



たくさんのヌクレオチド

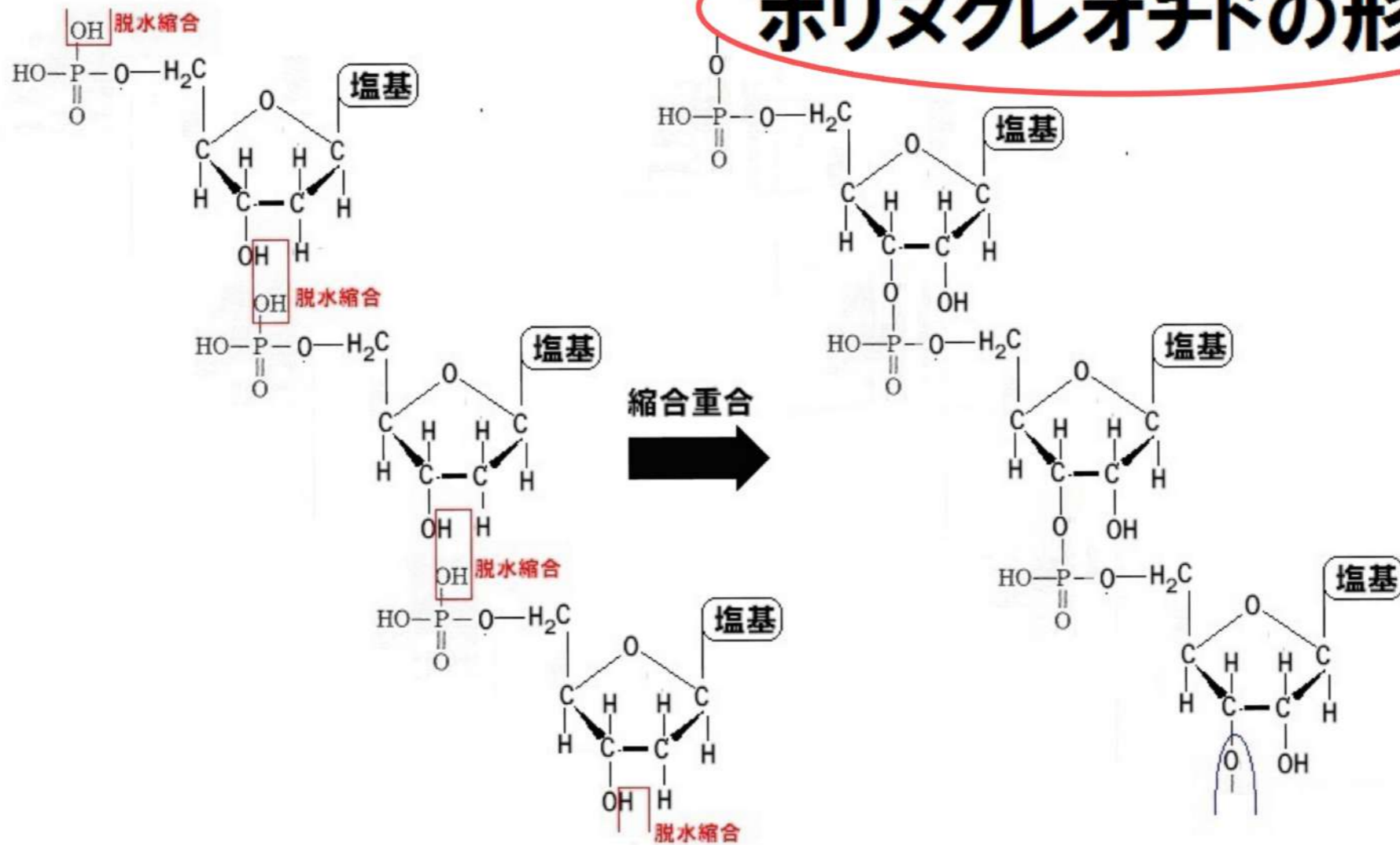


「一方のヌクレオチドの
リン酸のヒドロキシ基」と

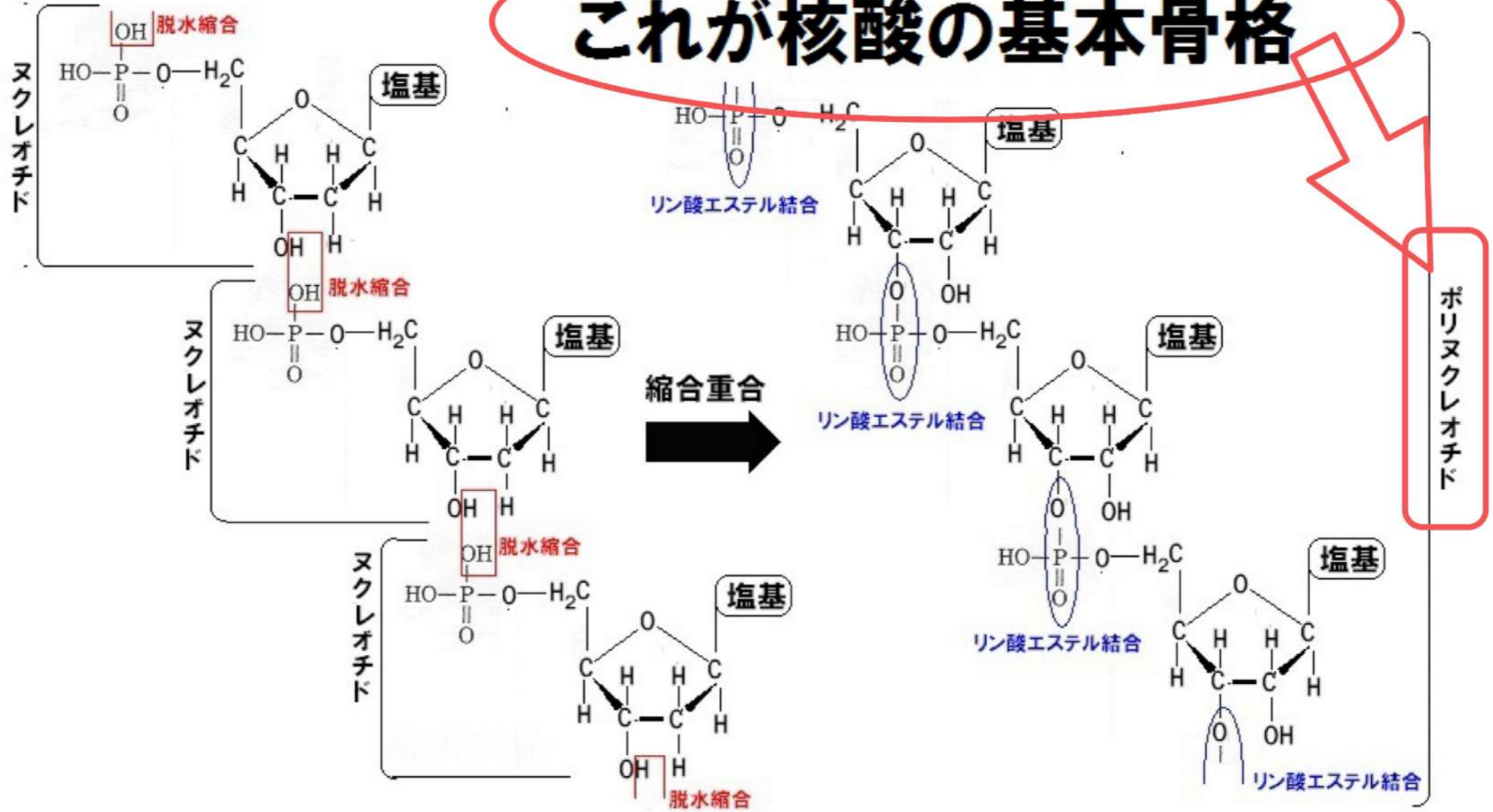
「他方のヌクレオチドの
3位のヒドロキシ基」

との間で脱水縮合

ポリヌクレオチドの形成

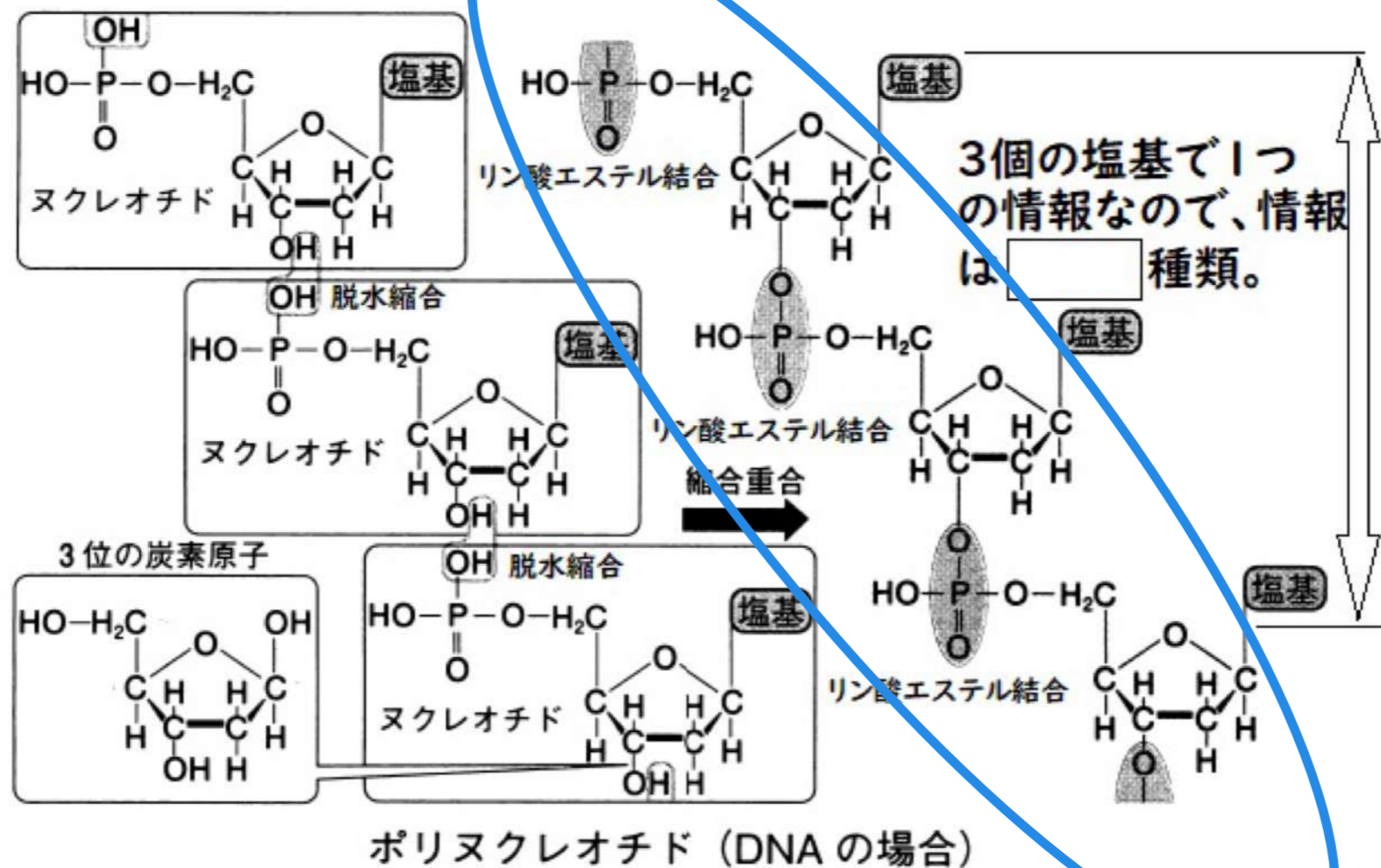


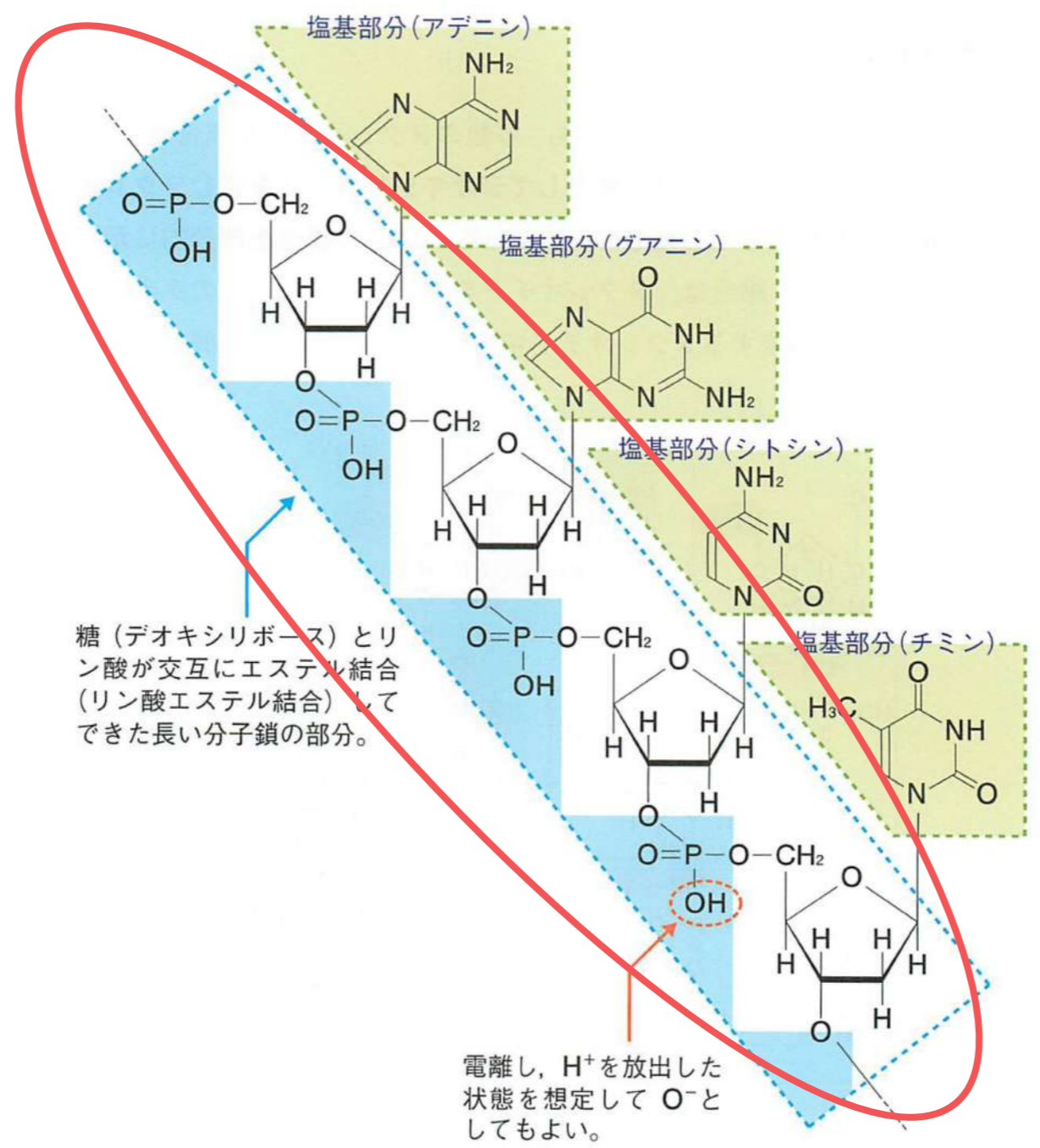
これが核酸の基本骨格



知識54 ポリヌクレオチドと遺伝情報

核酸は、多数の **ヌクレオチド** が縮合重合した、**ポリヌクレオチド** 構造をもつ(下左図)。この構造は、見方によっては、**糖とリン酸が交互に縮合重合した長い主鎖** に、**塩基** (下右図)とも解釈できる。そして、アデニン、グアニン、シトシン、チミンというこれらの **塩基** が、**塩基** となっている。





塩基部分(アデニン)

塩基部分(グアニン)

塩基部分(シトシン)

塩基部分(チミン)

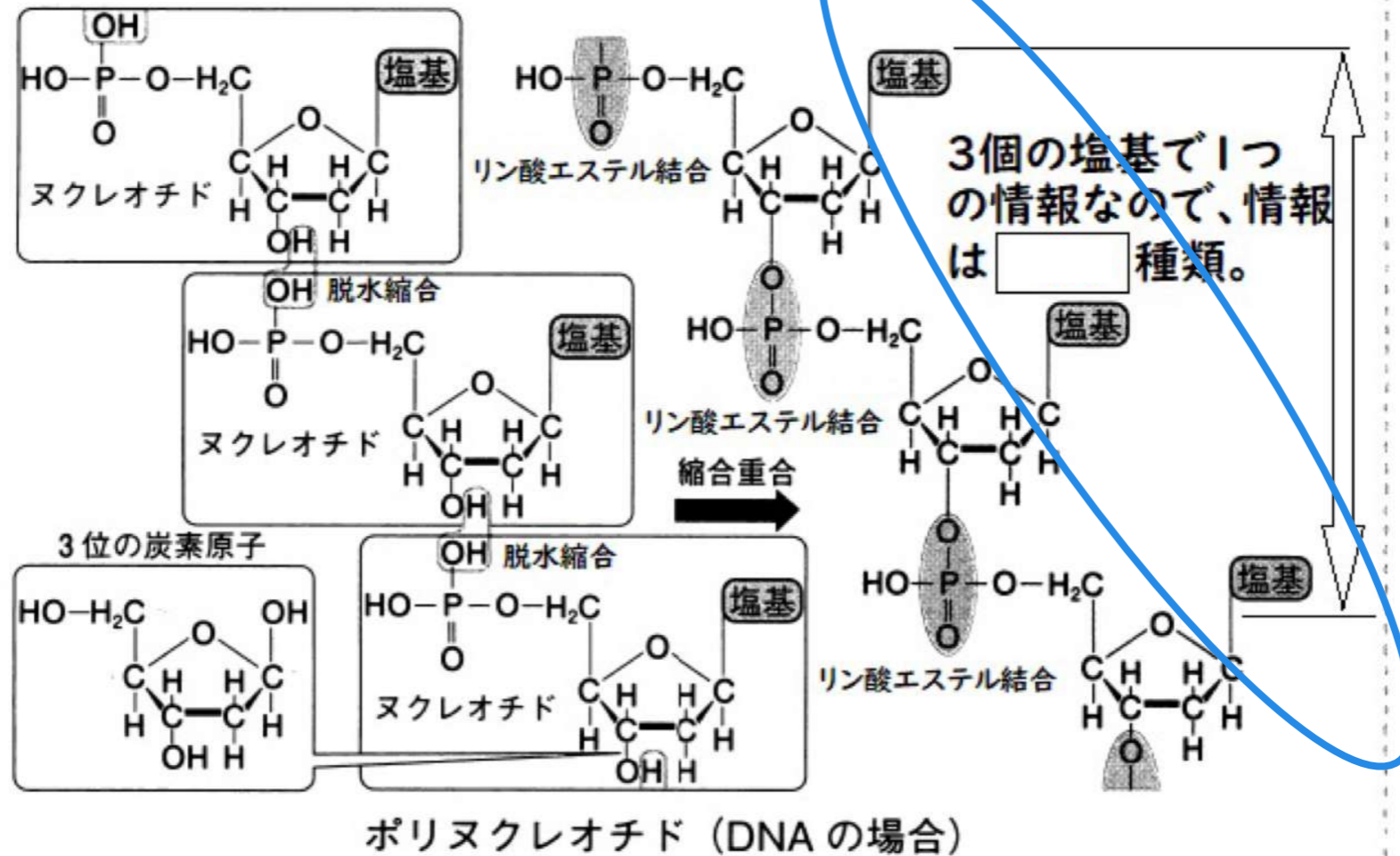
糖(デオキシリボース)とリン酸が交互にエステル結合(リン酸エステル結合)してできた長い分子鎖の部分。

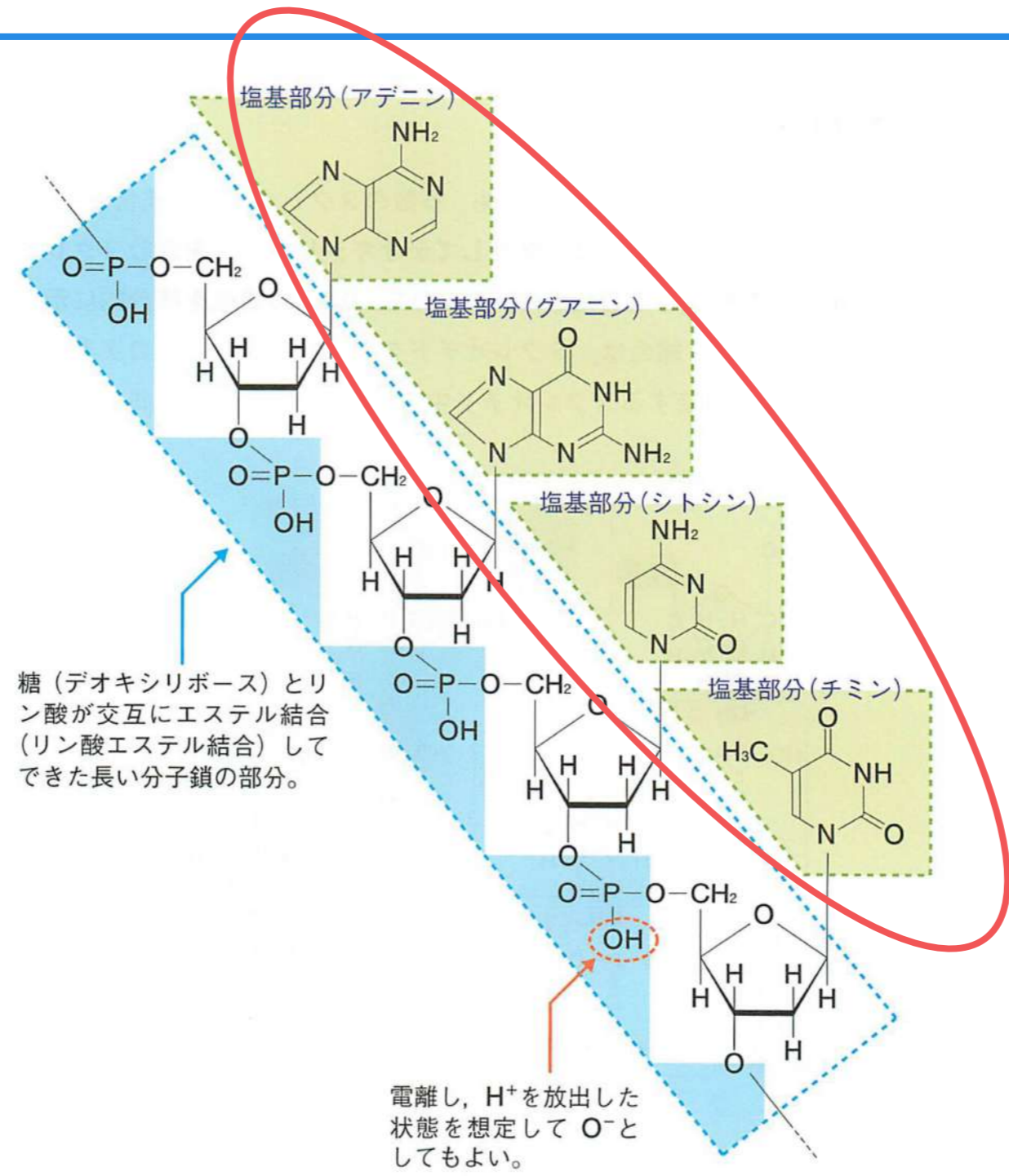
電離し、 H^+ を放出した状態を想定して O^- としてもよい。

ポリヌクレオチド(DNA)の部分構造

知識54 ポリヌクレオチドと遺伝情報

核酸は、多数の **ヌクレオチド** が縮合重合した、**ポリヌクレオチド** 構造をもつ(下左図)。この構造は、見方によっては、『**糖とリン酸が交互に縮合重合した長い主鎖**』に、**側鎖として塩基が分岐している**(下右図)』とも解釈できる。そして、アデニン、グアニン、シトシン、チミンというこれらの が、 となっている。

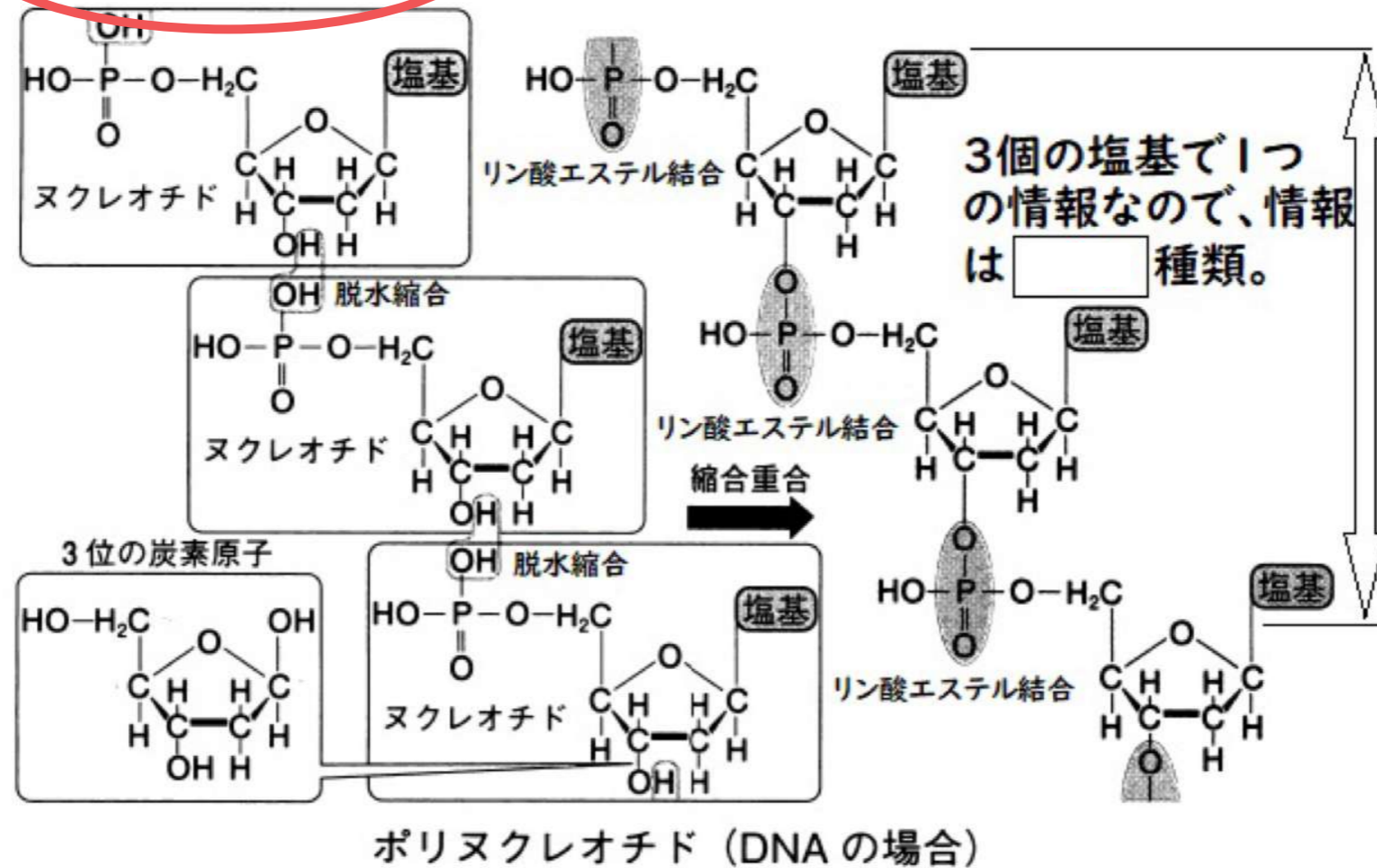




ポリヌクレオチド(DNA)の部分構造

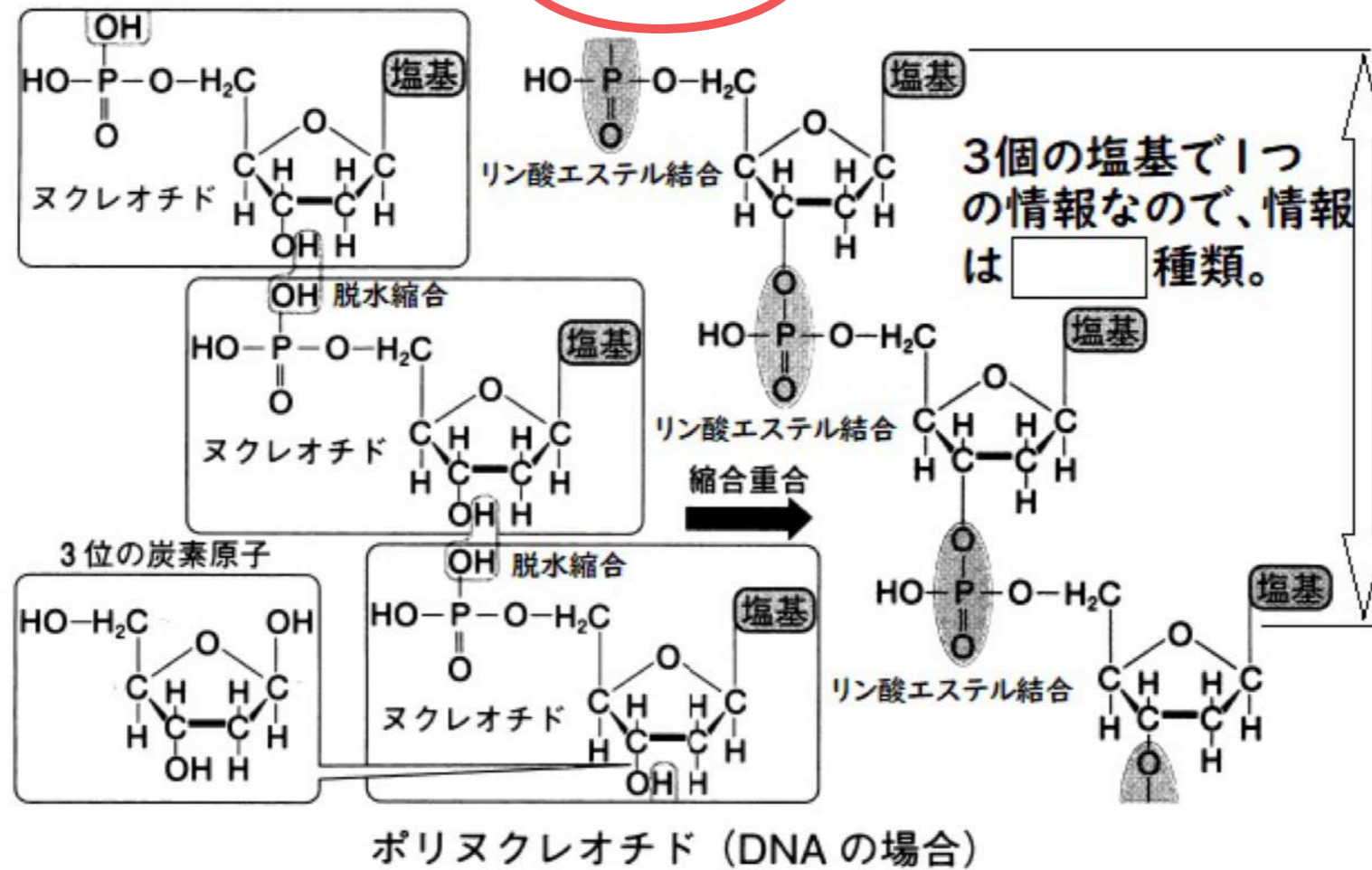
知識54 ポリヌクレオチドと遺伝情報

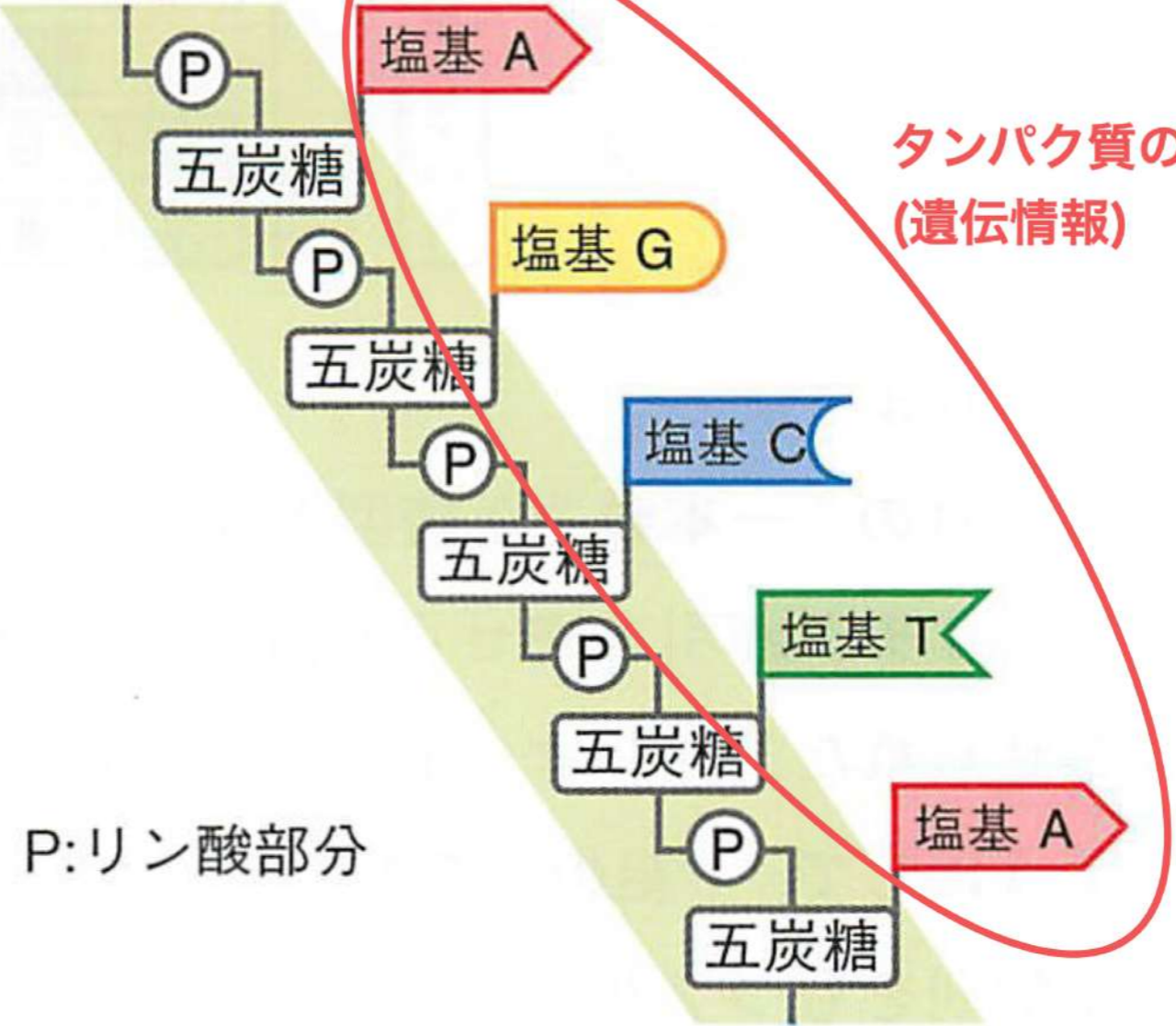
核酸は、多数の **ヌクレオチド** が縮合重合した、**ポリヌクレオチド** 構造をもつ(下左図)。この構造は、見方によっては、『**糖とリン酸が交互に縮合重合した長い主鎖**』に、**側鎖として塩基が分岐している** (下右図)』とも解釈できる。そして、**アデニン、グアニン、シトシン、チミン**というこれらの **塩基の配列(塩基配列)** が、 となっている。



知識54 ポリヌクレオチドと遺伝情報

核酸は、多数の **ヌクレオチド** が縮合重合した、**ポリヌクレオチド** 構造をもつ(下左図)。この構造は、見方によっては、『**糖とリン酸が交互に縮合重合した長い主鎖** に、**側鎖として塩基が分岐している** (下右図)』とも解釈できる。そして、アデニン、グアニン、シトシン、チミンというこれらの **塩基の配列(塩基配列)** が、**遺伝情報** となっている。



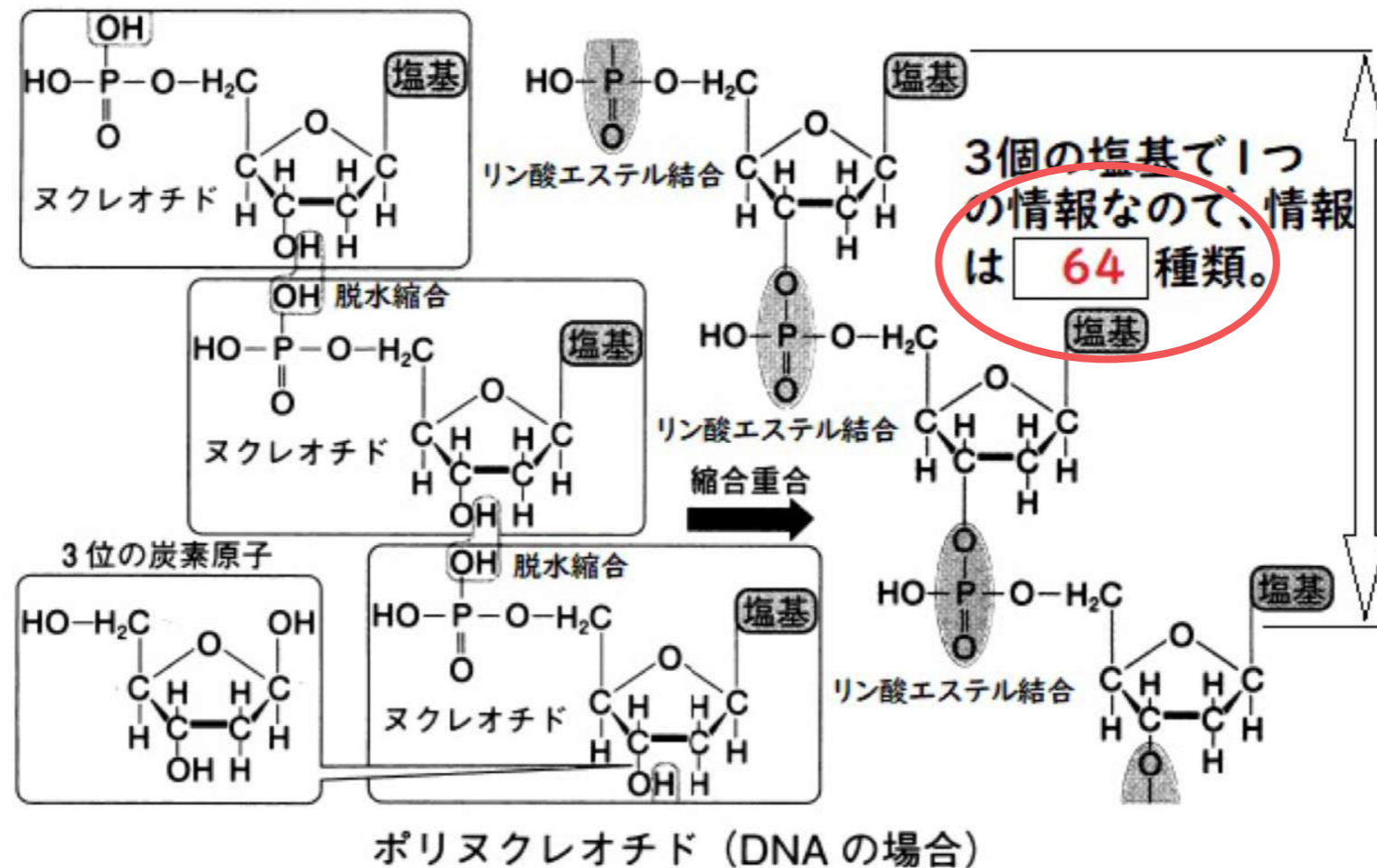


タンパク質の合成情報
(遺伝情報)

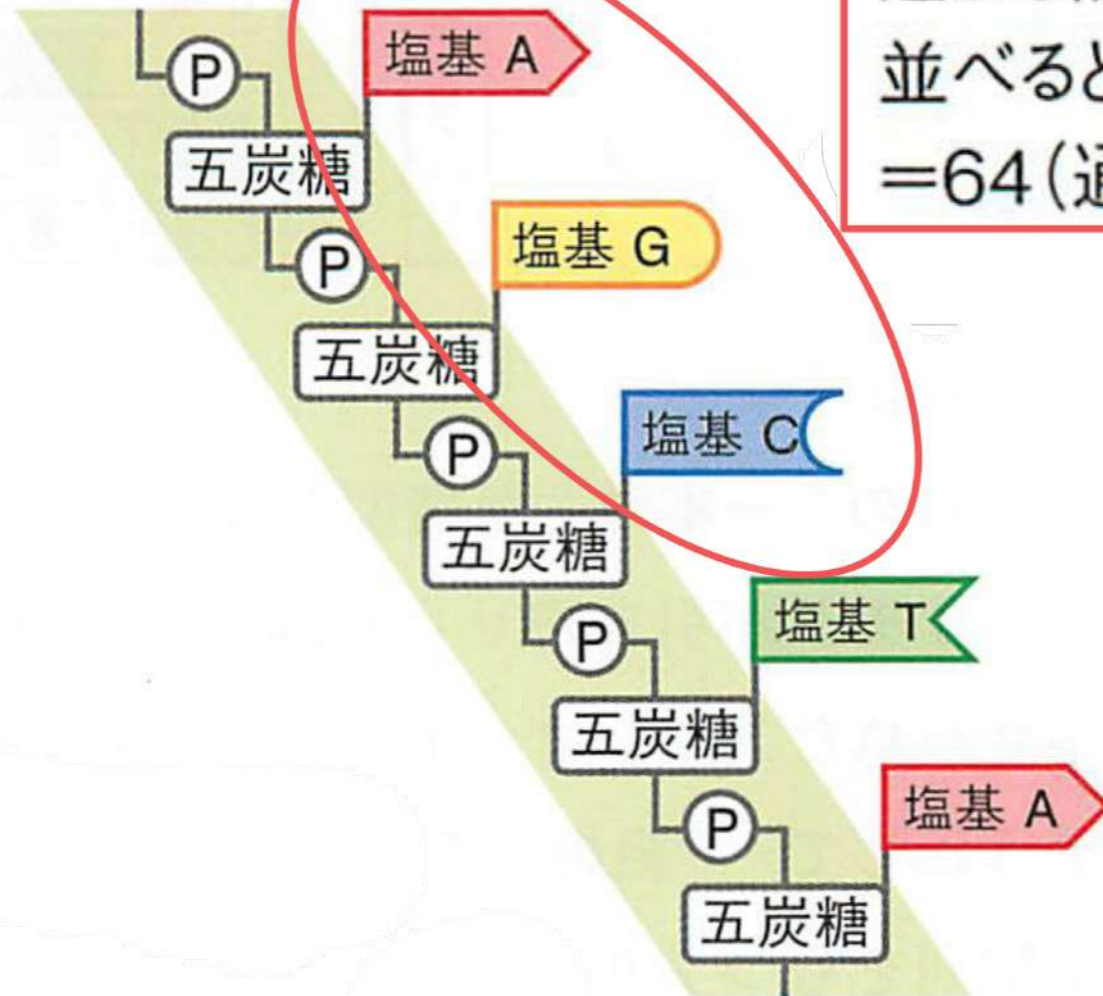
P:リン酸部分

知識54 ポリヌクレオチドと遺伝情報

核酸は、多数の **ヌクレオチド** が縮合重合した、**ポリヌクレオチド** 構造をもつ(下左図)。この構造は、見方によっては、『**糖とリン酸が交互に縮合重合した長い主鎖**』に、**側鎖として塩基が分岐している** (下右図)』とも解釈できる。そして、アデニン、グアニン、シトシン、チミンというこれらの **塩基の配列(塩基配列)** が、**遺伝情報** となっている。



4種類の塩基から、繰り返しを許して3個選んで並べるときの順列は、 $4^3 = 64$ (通り) がある。



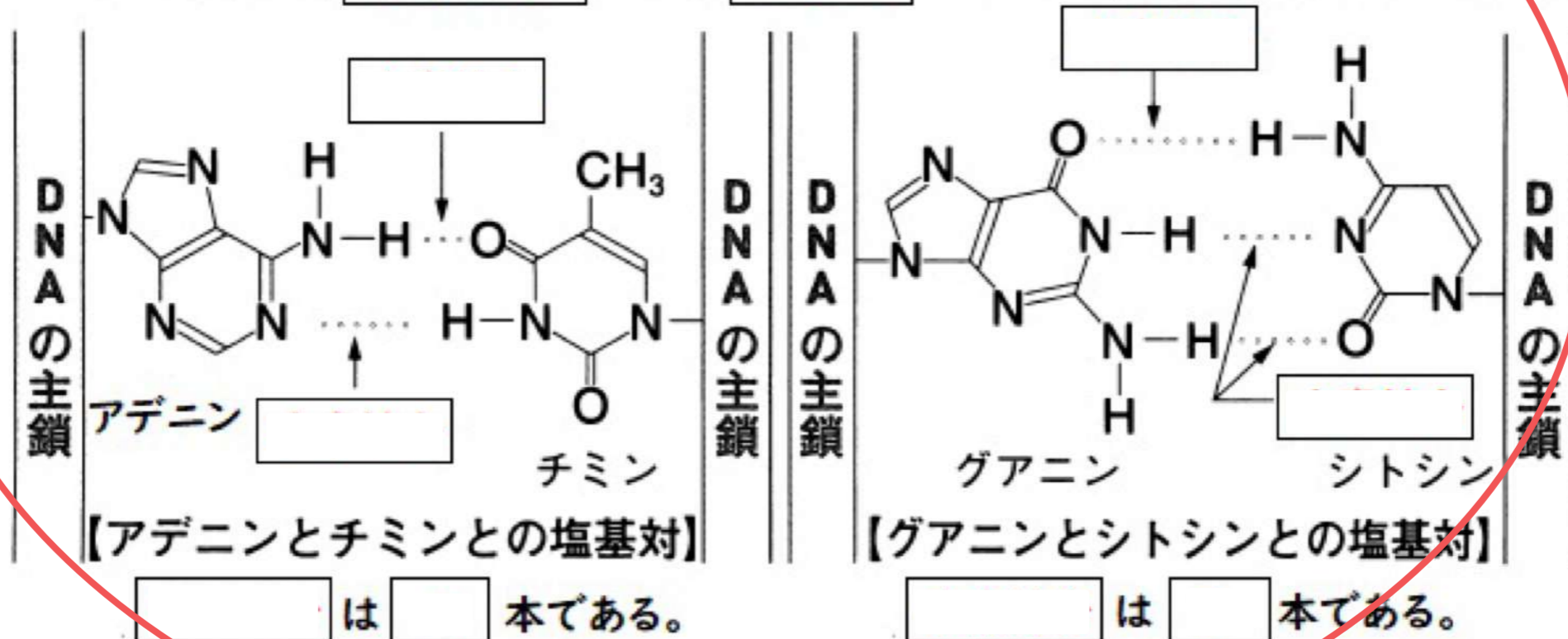
4種類の塩基から、繰り返しを許して3個選んで並べるときの順列は、 $4^3 = 64$ (通り) がある。

64種類の情報とは、約20種類のアミノ酸 (重複有り) と、「開始」、「停止」命令である。

すなわち、DNAがもつ遺伝情報とは、10万種類以上にもおよぶタンパク質についての、合成に関する情報 (各タンパク質のアミノ酸配列) である。

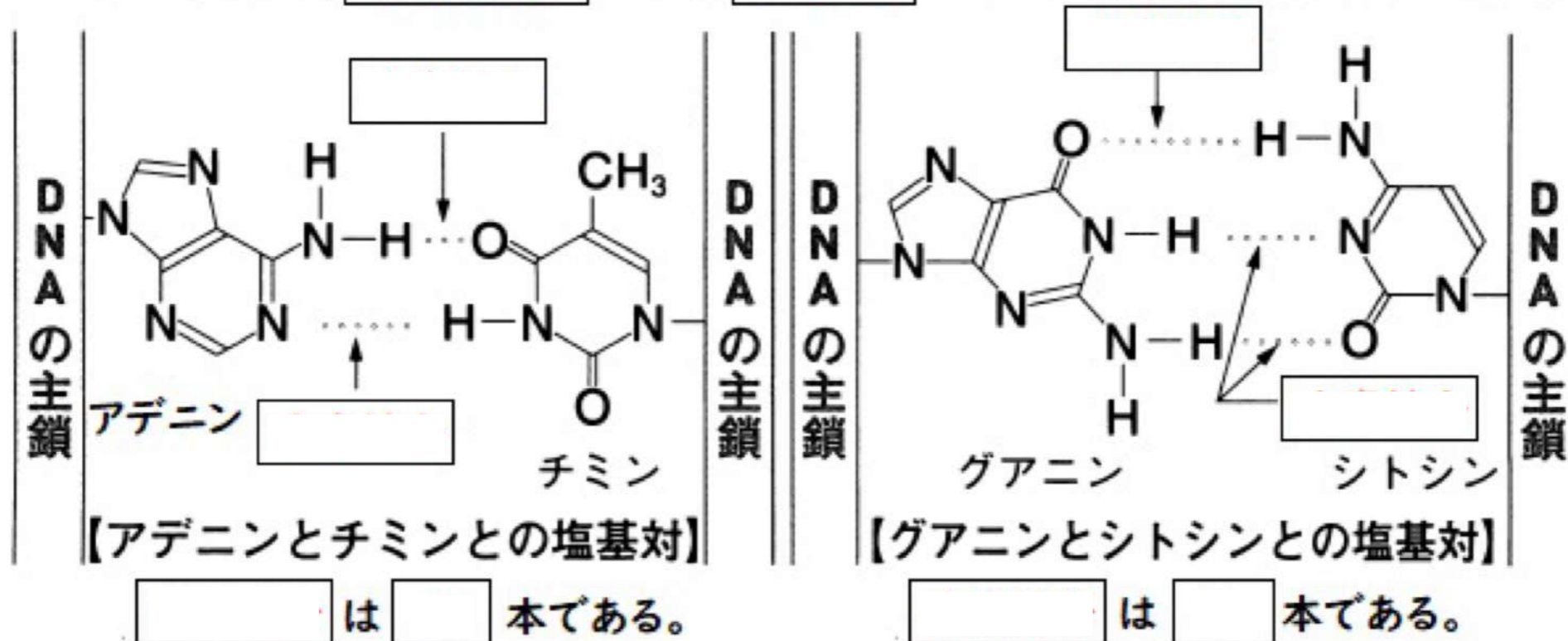
知識55 二重らせんと塩基対

RNAは1本のポリヌクレオチドのままであるが、DNAは、2本のポリヌクレオチド(右巻きらせん)が互いにずれて重なり、をとる。同構造は、によるによって、安定に保たれている。



知識55 二重らせんと塩基対

RNAは1本のポリヌクレオチドのままであるが、DNAは、2本のポリヌクレオチド(右巻きらせん)が互いにずれて重なり **二重らせん構造** をとる。同構造は、 による によって、安定に保たれている。





右巻きらせん①



右巻きらせん②



互いにずらす。



右巻きらせん①



右巻きらせん②



重ね合わせる。

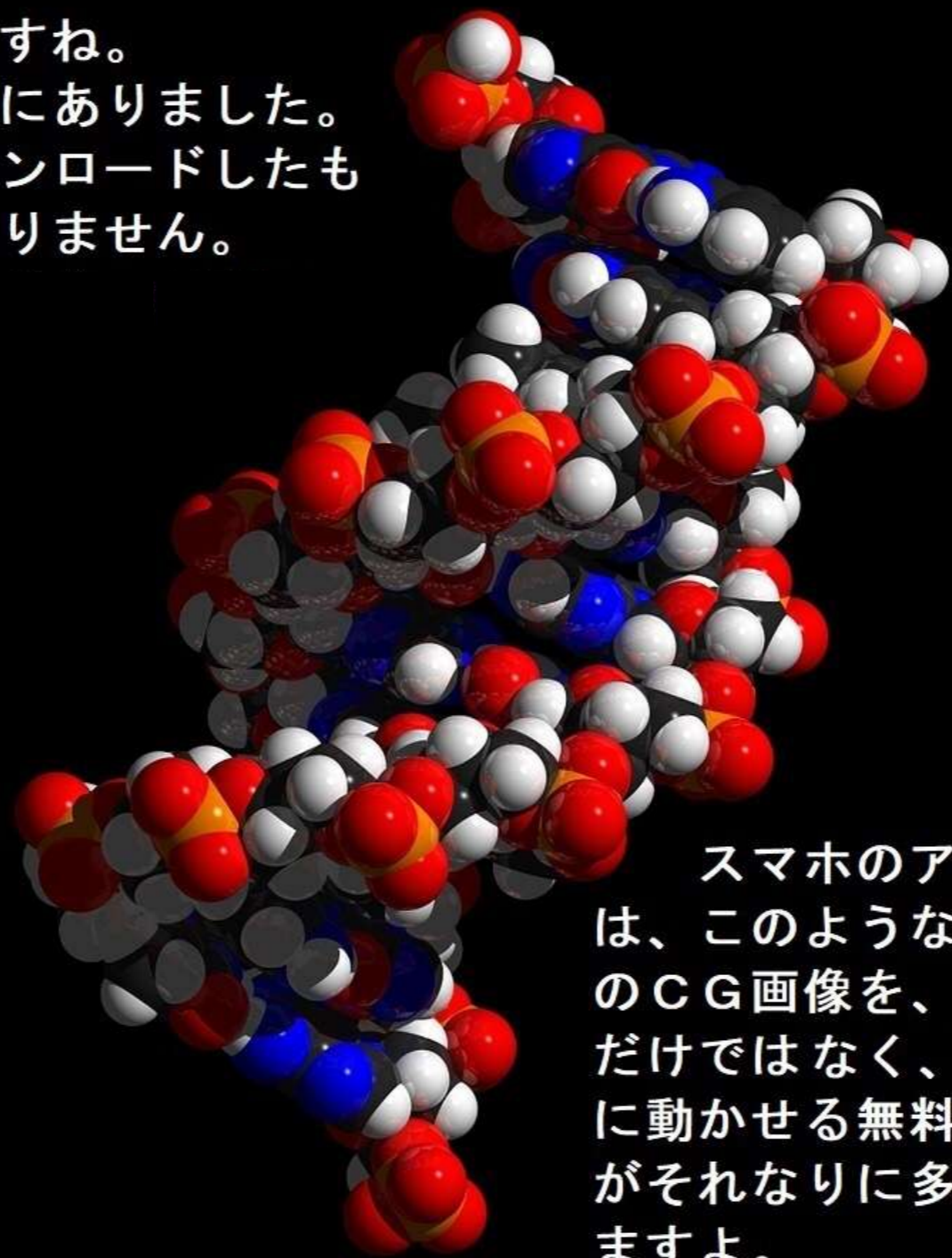


右巻きらせん①+右巻きらせん②=二重らせん

見方

塗りつぶしてある面が外側、無地の面が内側だと強く意識してもらえれば、らせんに見えてくると思います。

綺麗なCGですね。
私のPCの中にありました。
どこからダウンロードしたも
のか記憶がありません。



スマホのアプリに
は、このようなDNA
のCG画像を、眺める
だけではなく、自在
に動かせる無料アプリ
がそれなりに多くあり
ますよ。





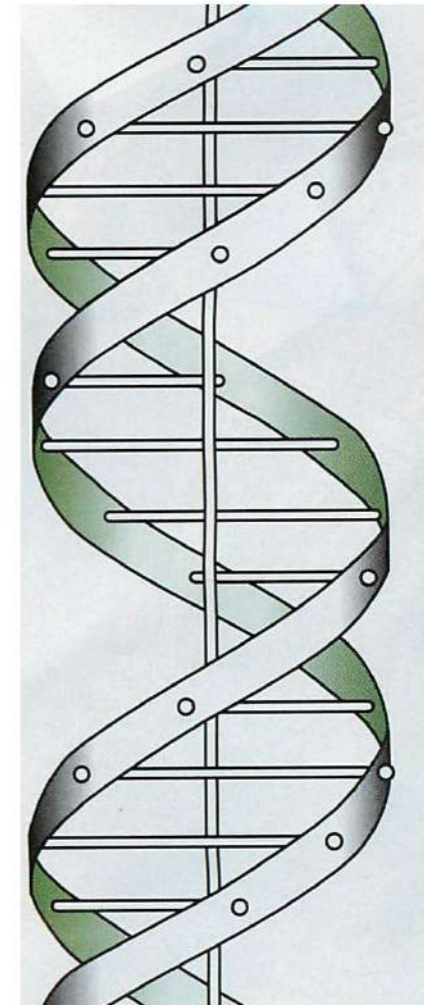
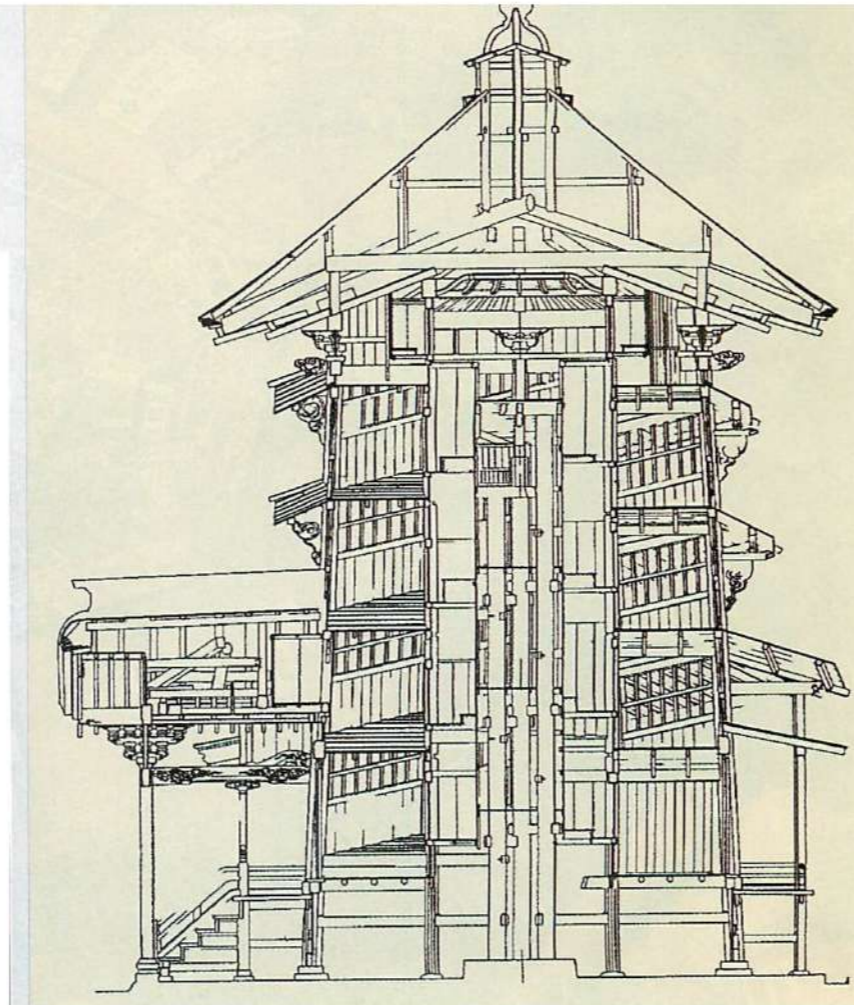
会津若松市にある栄螺堂です。最初の訪問時は、偶然の訪問で、何も予備知識がなかったもので、本当に驚きでした！

私が訪問したときの写真が見つからなかったもので、JRの広報誌（トランヴェール）の記事から写真を拝借しました。



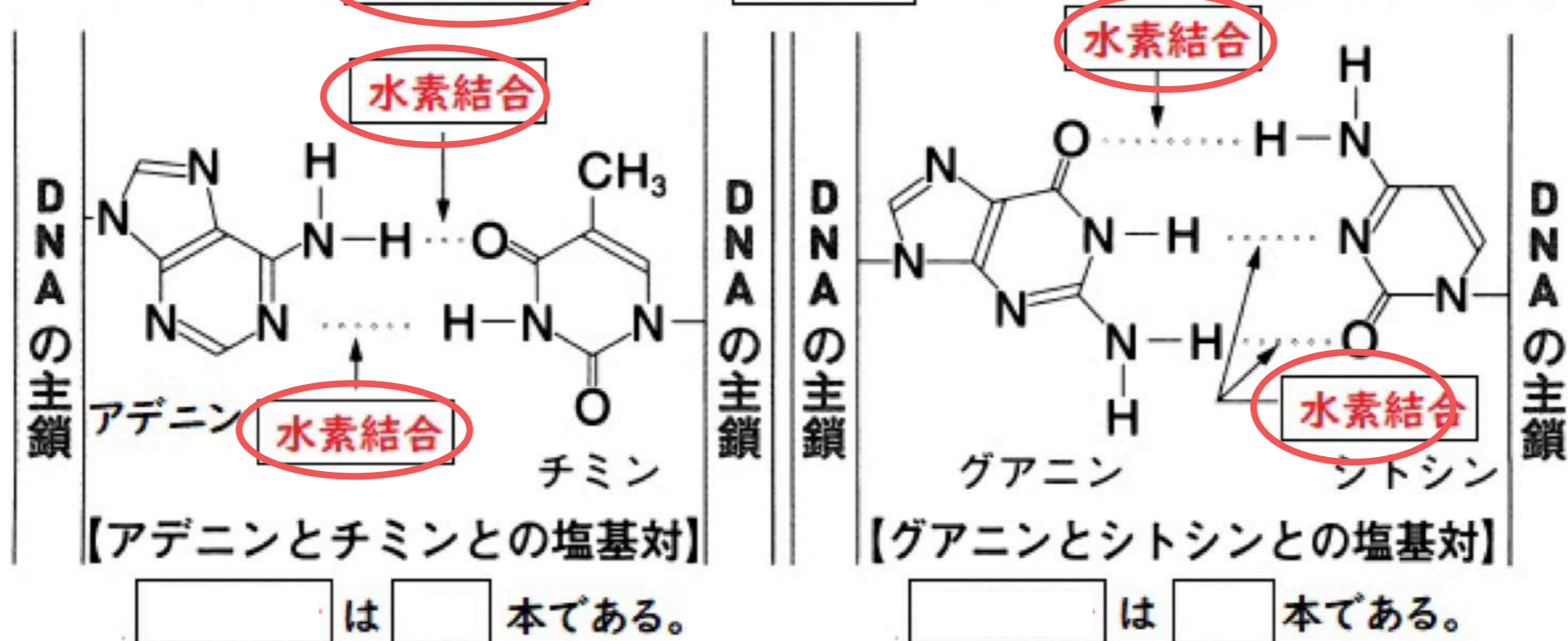
会津若松市にある「栄螺堂」

DNAと同様に二重らせん構造！



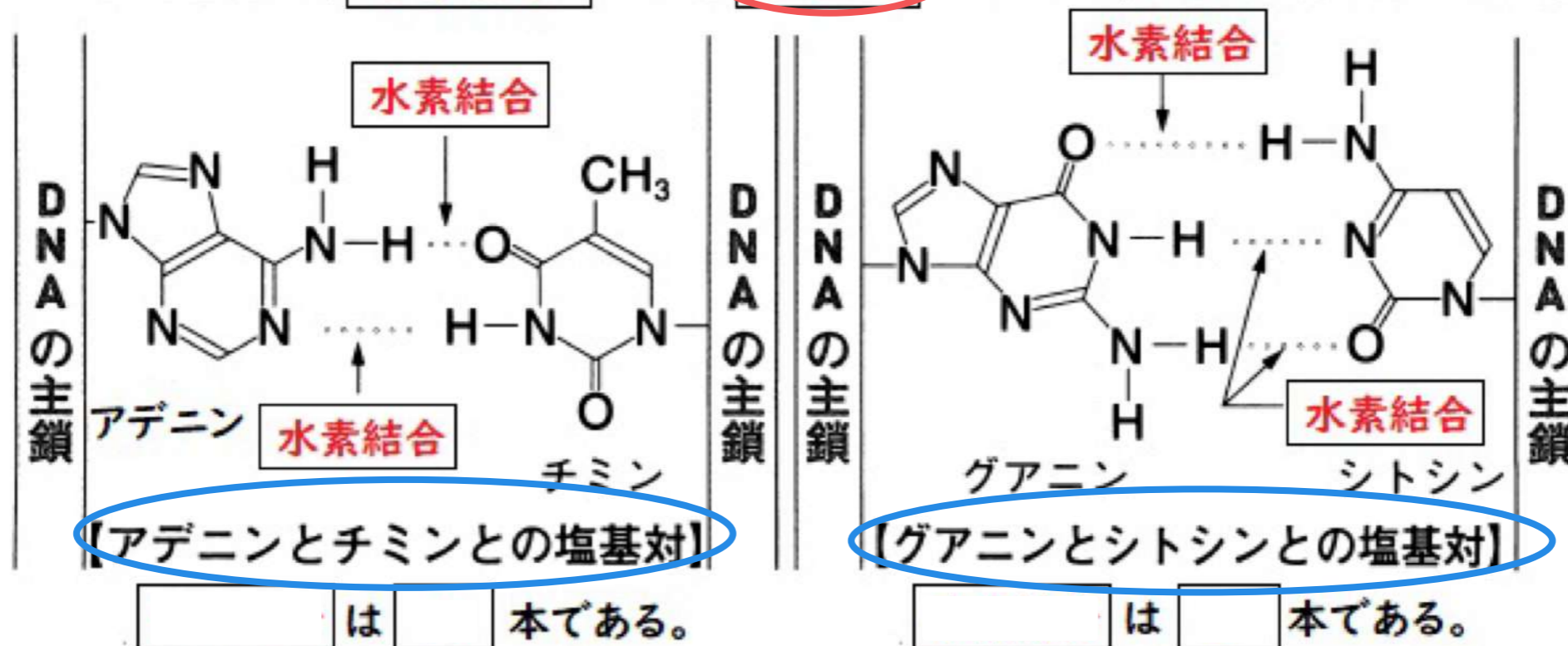
知識55 二重らせんと塩基対

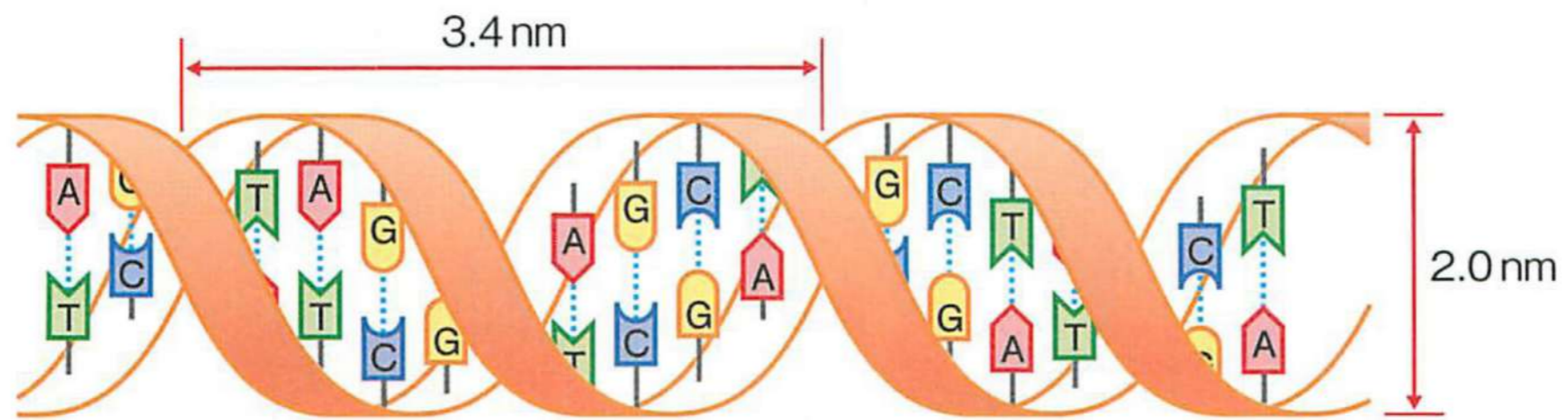
RNAは1本のポリヌクレオチドのままであるが、DNAは、2本のポリヌクレオチド(右巻きらせん)が互いにずれて重なり、**二重らせん構造**をとる。同構造は**水素結合**による によって、安定に保たれている。



知識55 二重らせんと塩基対

RNAは1本のポリヌクレオチドのみであるが、DNAは、2本のポリヌクレオチド(右巻きらせん)が互いにずれて重なり、**二重らせん構造**をとる。同構造は、**水素結合**による**塩基対**によって、安定に保たれている。



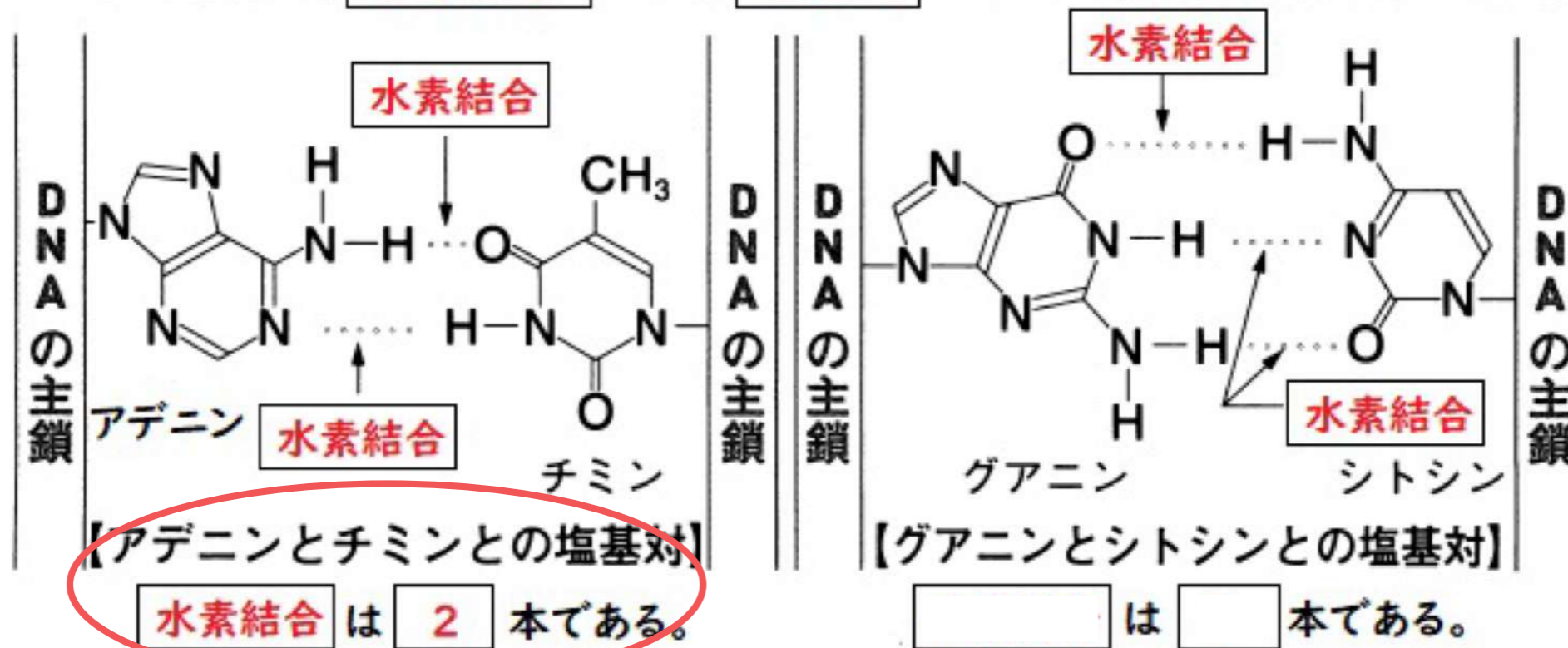


A : アデニン, G : グアニン, C : シトシン, T : チミン, : 水素結合

DNA の二重らせん構造

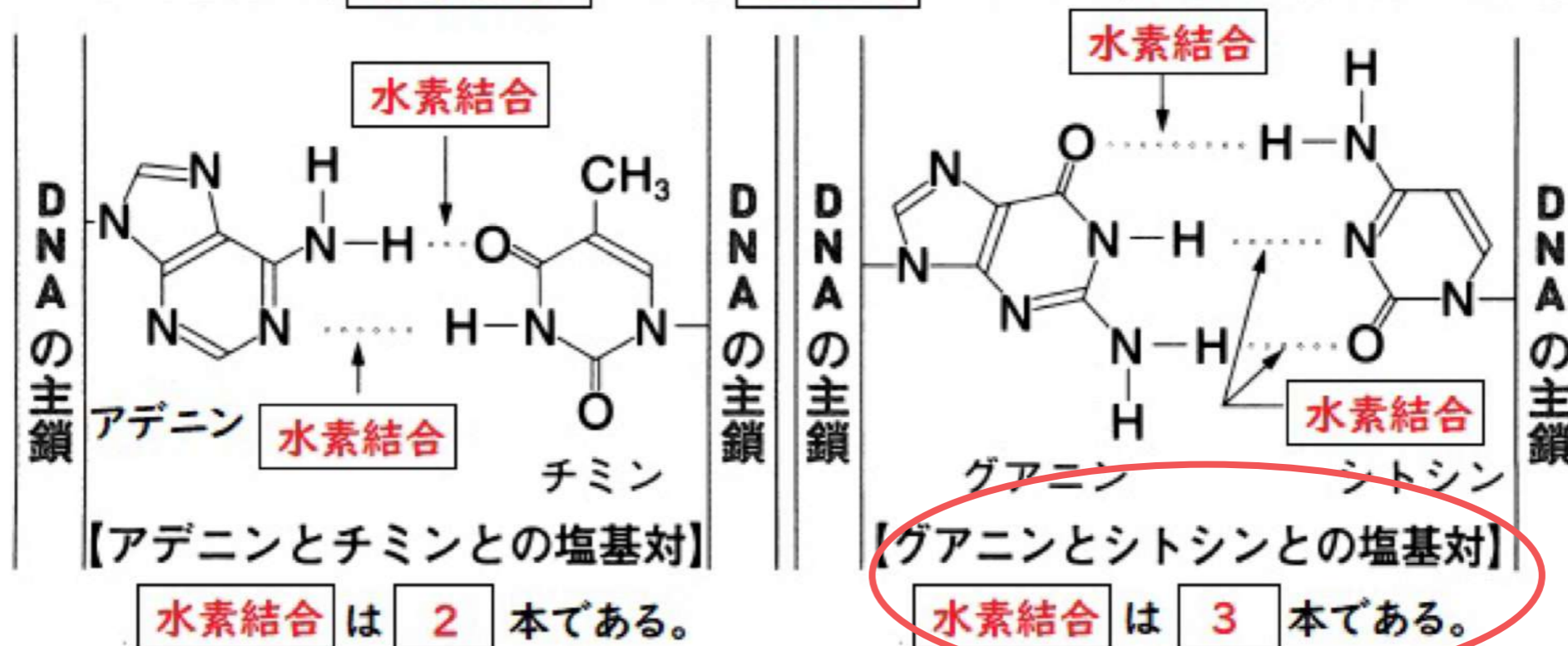
知識55 二重らせんと塩基対

RNAは1本のポリヌクレオチドのみであるが、DNAは、2本のポリヌクレオチド(右巻きらせん)が互いにずれて重なり、**二重らせん構造**をとる。同構造は、**水素結合**による**塩基対**によって、安定に保たれている。

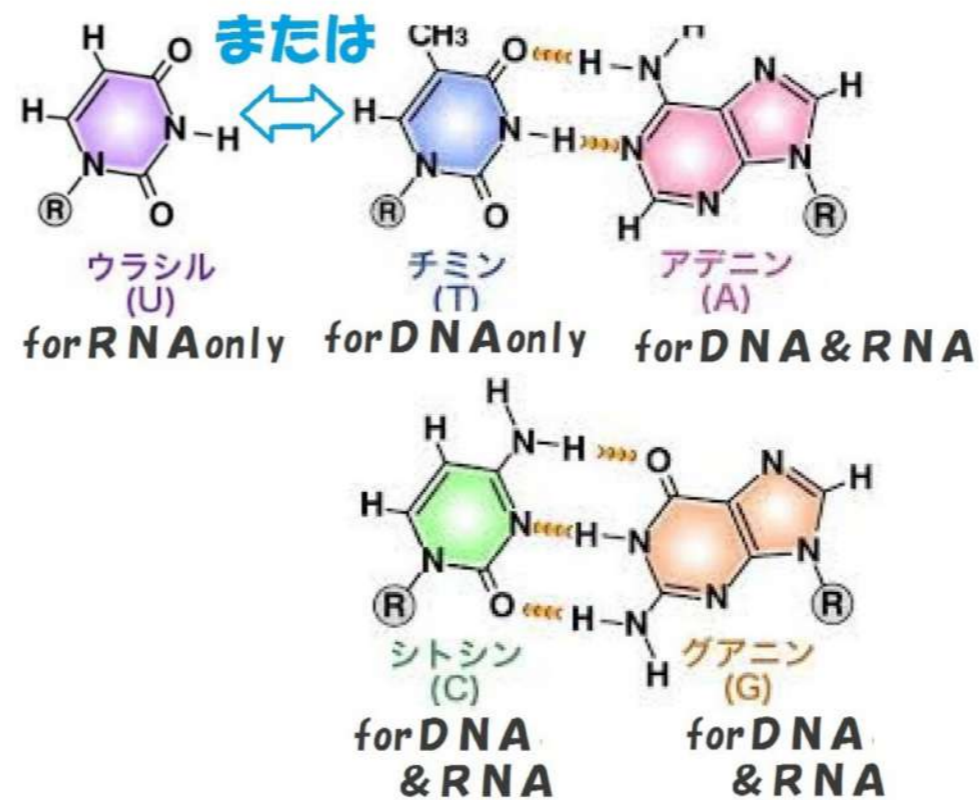


知識55 二重らせんと塩基対

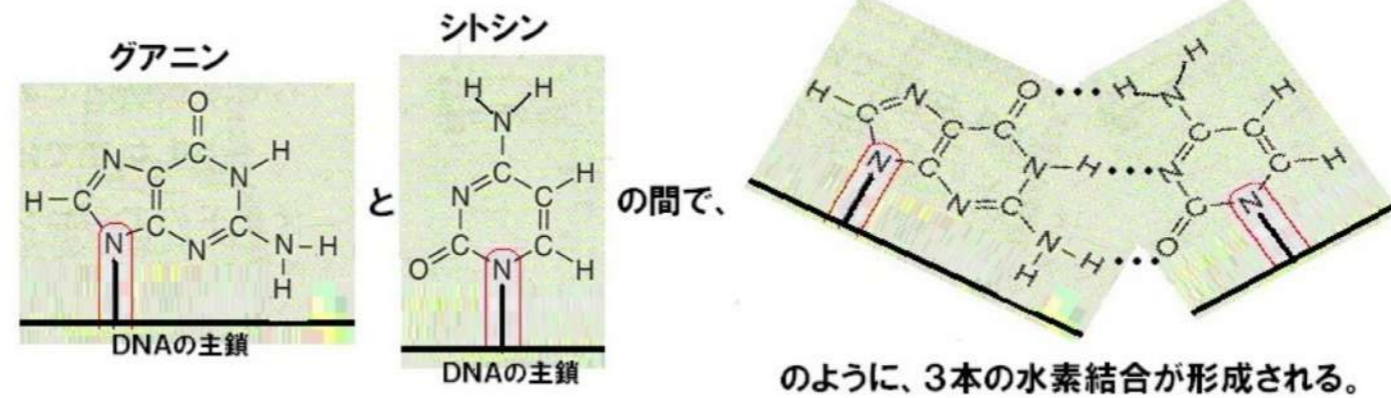
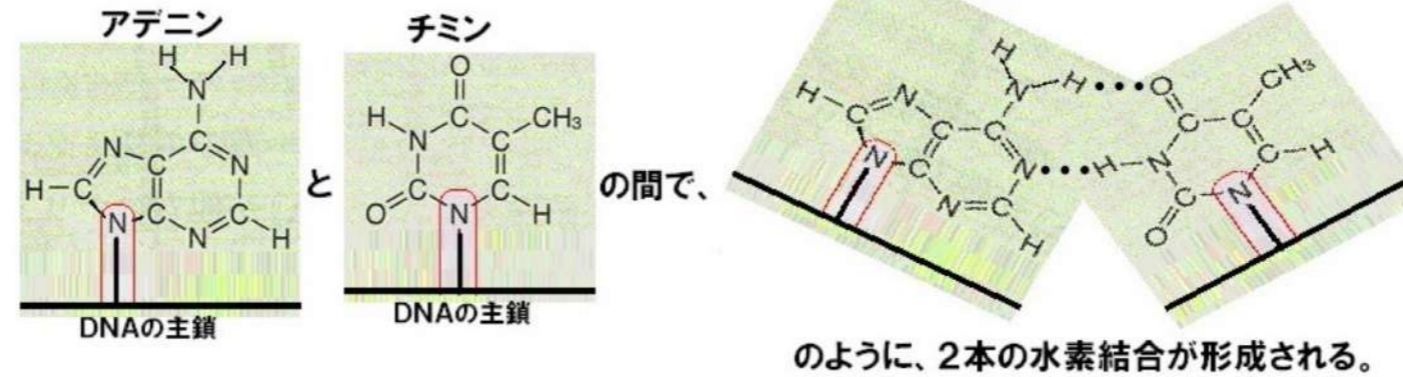
RNAは1本のポリヌクレオチドのみであるが、DNAは、2本のポリヌクレオチド(右巻きらせん)が互いにずれて重なり、**二重らせん構造**をとる。同構造は、**水素結合**による**塩基対**によって、安定に保たれている。



『あなた、兄さん、グッドチョイス!』で
AとT(水素結合2本)、GとC(水素結合3本)の塩基対を覚える。



水素結合の様子を書かせる問題はあるよ。



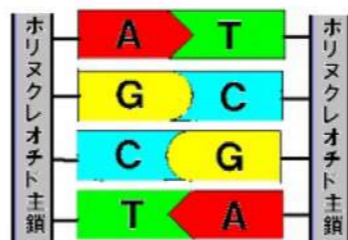
例えば、水素結合する部位は、ATでは結合部位から最も遠い2か所、GCでは結合部位から最も遠い3か所だと覚える。

を覚えていれば書けるよね。水素結合は「H」を挟むんだよ！

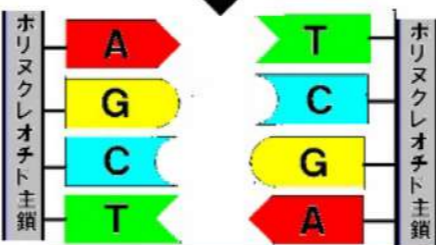
最後に

DNAの複製について、さらっとイメージしておきましょう。

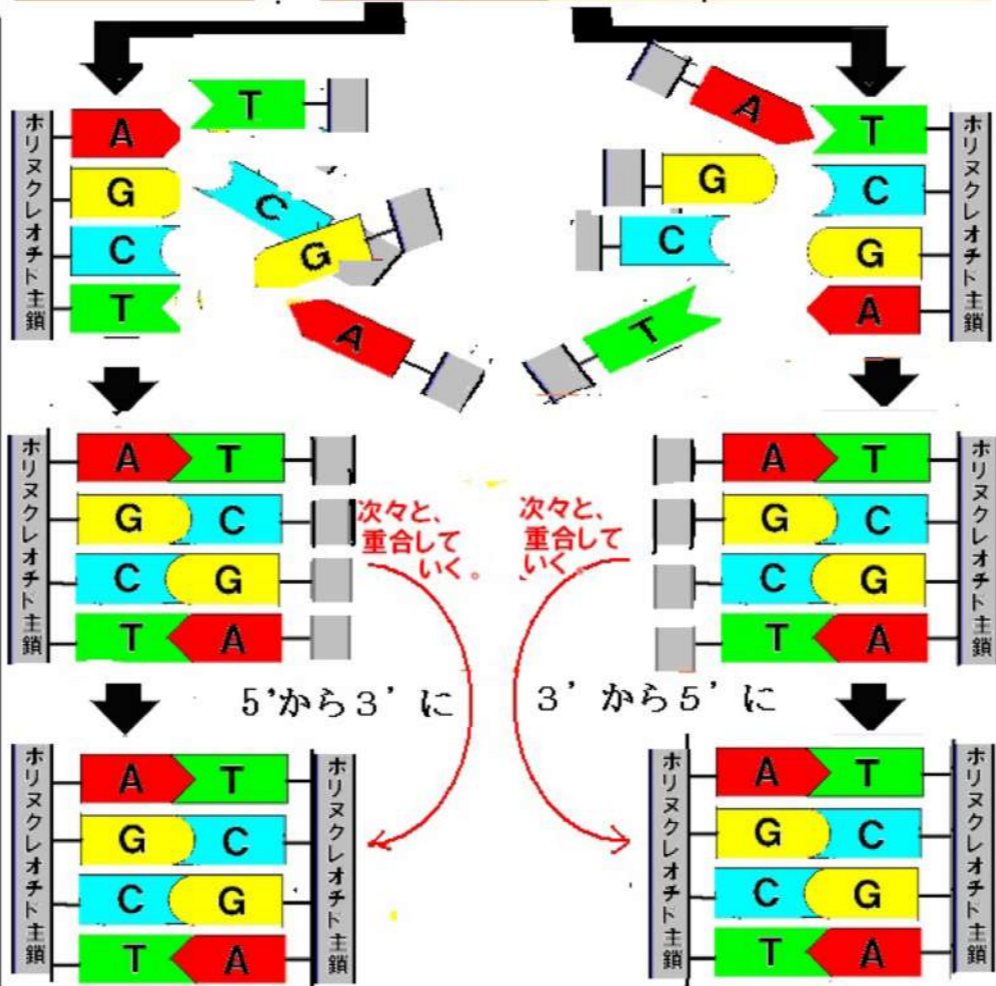
① 二重らせん構造

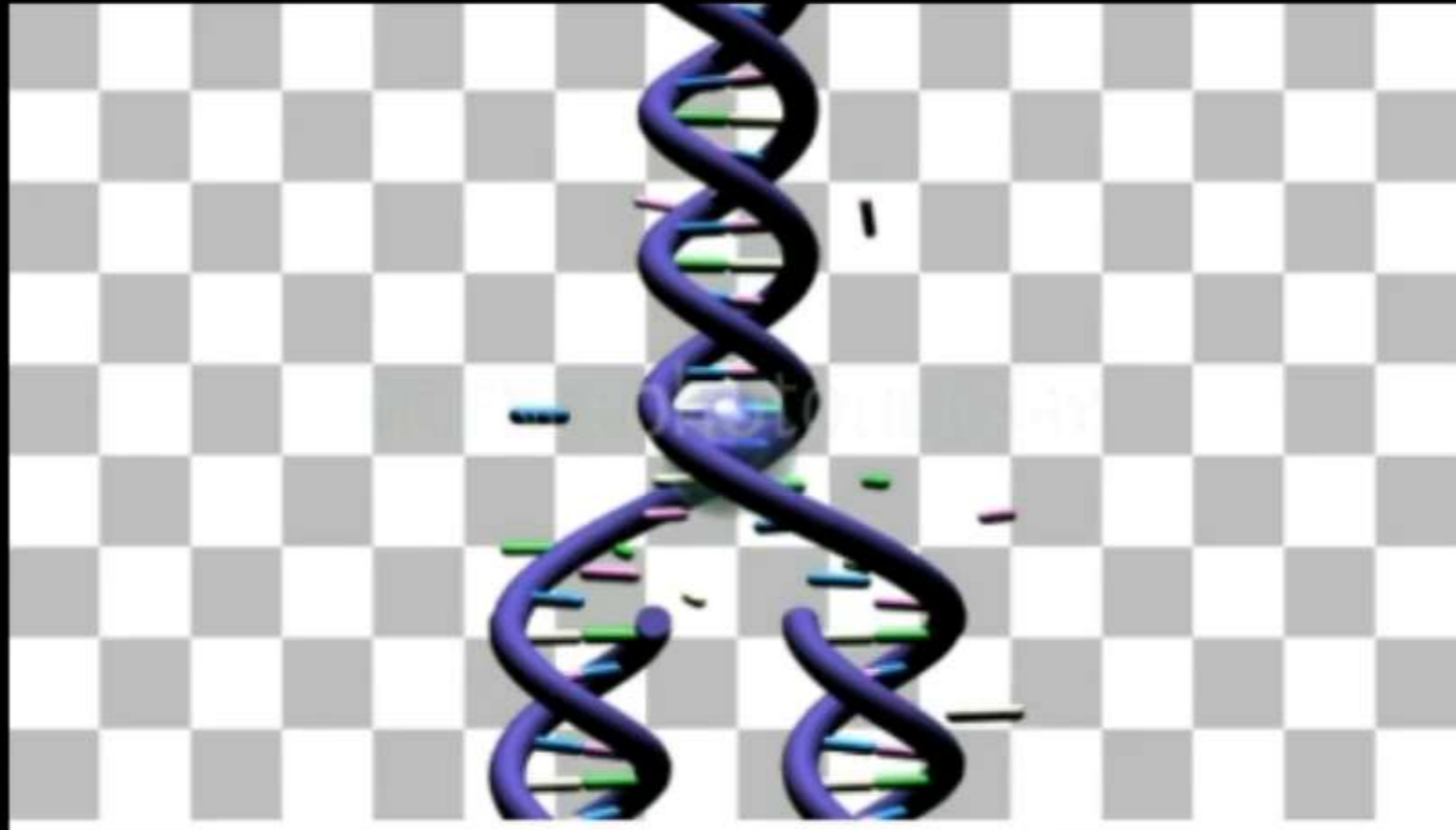


② ほどかれていく



③ 相補的な塩基をもつヌクレオチドが引き寄せられ、次々と重合していく。





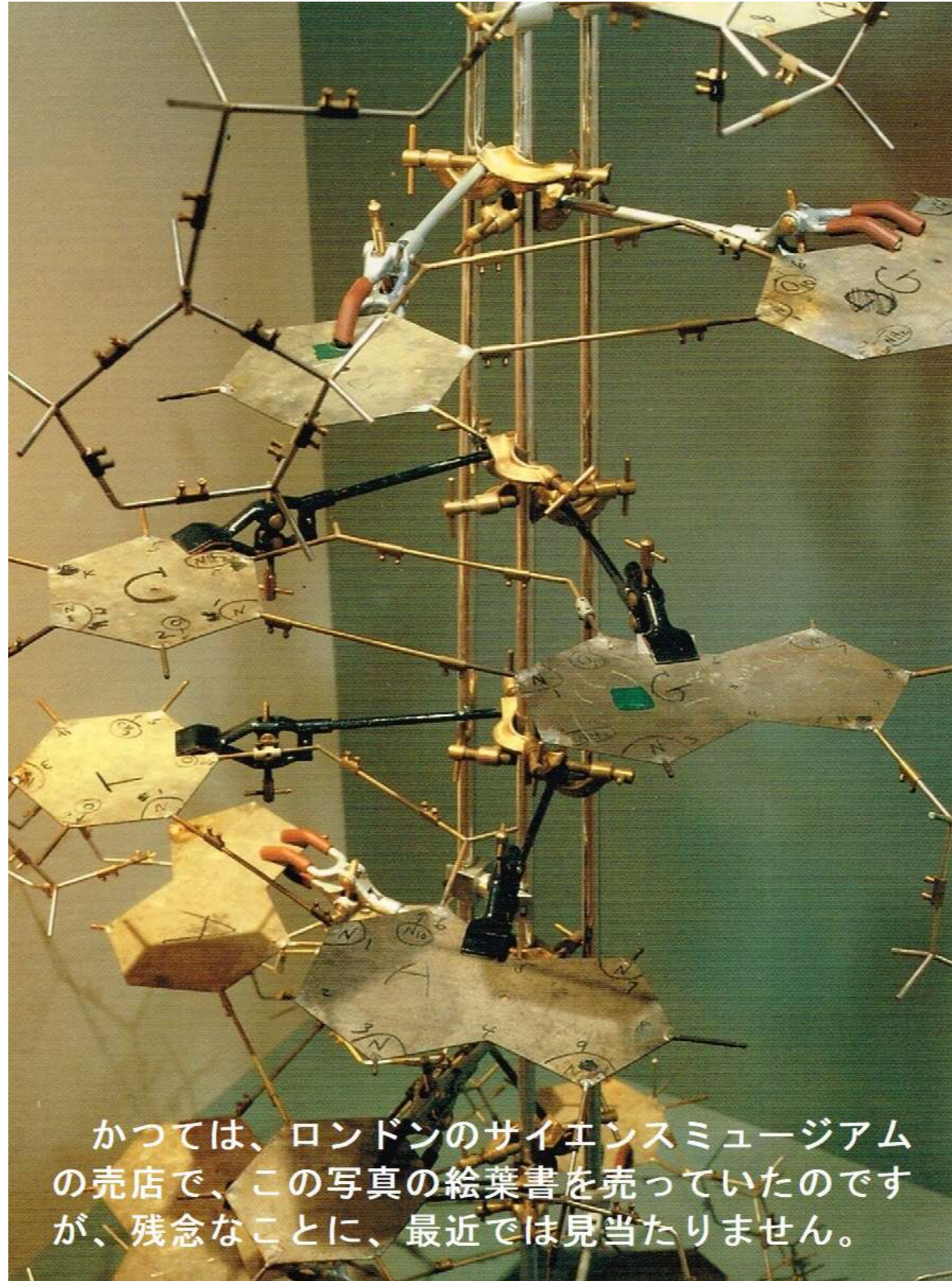
お疲れ様でした。





ロンドンのサイエンスミュージアム。
ロンドンに行くと、必ず訪れる場所
です。どちらかという、家内のリ
クエストで。





かつては、ロンドンのサイエンスミュージアムの売店で、この写真の絵葉書を買っていたのですが、残念なことに、最近では見当たりません。



Franklin

Dr Rosalind

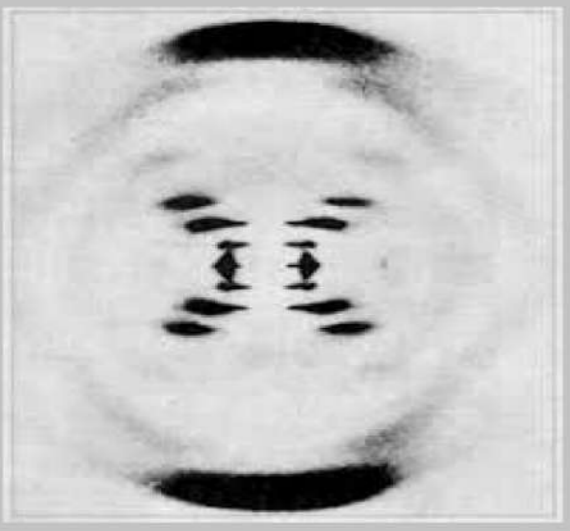
Biophysicist
CREATED 'PHOTO 51'

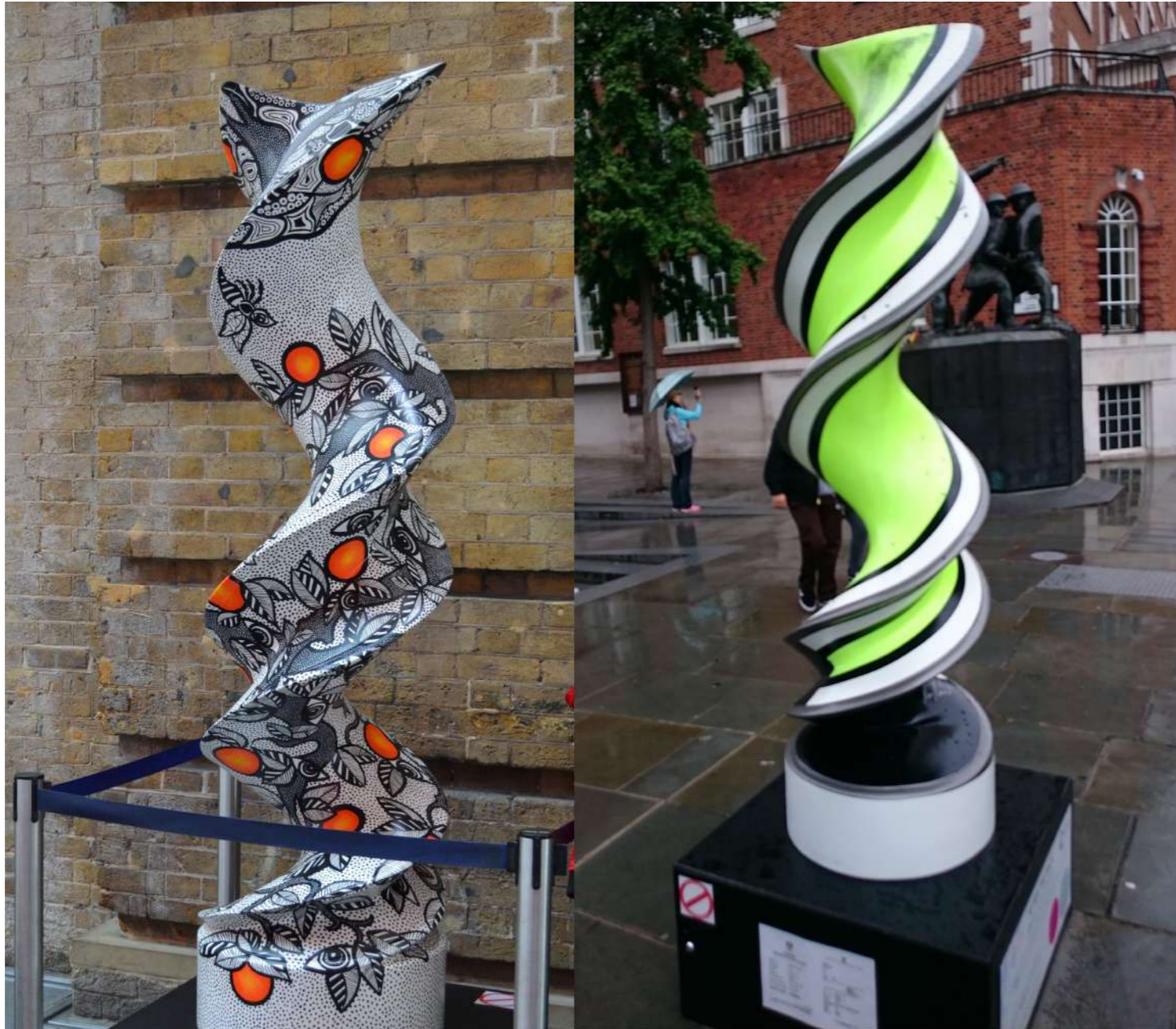
KING'S LONDON The X-ray spectroscopy image of the DNA molecule taken by Franklin (1920-58) and PhD student Ray Gosling at King's College London in 1952 can claim to be one of the world's most important photographs.

It demonstrated the helical structure of DNA and enabled James Watson and Francis Crick of Cambridge to build the first model of the molecule in 1953.



ロザリンド・フランクリン女史。彼女が撮影した写真によって、DNAのらせん構造が明らかとなった。写真の解析などのすべてを終えていたが、彼女に無許可で写真がワトソン、クリックの手に渡り、らせん構造の発見の栄誉を両名+1名に奪われたと考えられている。若くして亡くなったこともあり、名誉回復はなされていない。





前回の訪問時、なぜかロンドン市内には（DNAの？）二重らせんのモニュメントがあちらこちらに！？説明書きがなかったので、いまだにその理由は不明。



シャンポール城

