

インスリンをつくるための情報 — アミノ酸配列を決めるmRNAの塩基配列

下のAUGCの4文字で示される「文字列」は、**インスリン**というタンパク質を（リボソームで）合成するのに用いるmRNAの**塩基配列**である。塩基は全部で423個ある。見やすくするために、最初の塩基A（アデニン）を01番として、10個ごとに区切り目の空白をつけてあるが、実際のmRNAでは、当然ながら01番から423番まで連続している。

```

AUCACUGUCC  UUCUGCCAUG  GCCCUGUGGA  UGCGCCUCCU  GCCCCUGCUG
                                                    50
GCGCUGCUGG  CCCUCUGGGG  ACCUGACCCA  GCCGCAGCCU  UUGUGAACCA
                                                    100
ACACCUUGUC  GGCUCACACC  UGGUGGAAGC  UCUCUACCUA  GUGUGCGGGG
                                                    150
AACGAGGCUU  CUUCUACACA  CCCAAGACCC  GCCGGGAGGC  AGAGGACCUG
                                                    200
CAGGUGGGGC  AGGUGGAGCU  GGGCGGGGGC  CCUGGUGCAG  GCAGCCUGCA
                                                    250
GCCCUUGGCC  CUGGAGGGGU  CCCUGCAGAA  GCGUGGCAUU  GUGGAACAAU
                                                    300
GUCGUACCAG  CAUCUGCUC  CUCUACCAGC  UGGAGAACUA  CUGCAACUAG
                                                    350
ACGCAGCCUG  CAGGCAGCCC  CACACCCGCC  GCCUCCUGCA  CCGAGAGAGA
                                                    400
UGGAAUAAAG  CCCUUGAACC  AGC
                                                    420
    
```

この423個の塩基すべてが、**インスリン**を構成するアミノ酸を指定するのに利用されているわけではない。01から順に塩基配列を見ていくと、一番最初にある**AUG**が、アミノ酸をつなぐ作業をする装置（リボソーム）が結合する最初の「3つずつ（3つ組）の塩基（コドン）」である。これを**開始コドン**という。以降、mRNAの塩基は、3つずつ区切って（コドン単位で）つなぐアミノ酸を指定する。塩基はA・G・C・Uの4種類があるので、3つの塩基の並び方は全部で64通りとなる。64通りのコドンが、どのアミノ酸を指定するのかを示したものが、**コドン表（遺伝暗号表）**である。AUGは、開始コドンであると同時に、メチオニンというアミノ酸を指定する。その他のコドンのうち、**UAA、UAG、UGA**の3種類は**終止コドン**といい、アミノ酸を指定せず、そこでアミノ酸をつなぐ作業が終了する。

以上をまとめると、mRNAは「① 01番から開始コドンまでの塩基」「② 開始コドン」「③ 開始コドンと終止コドンの間の塩基」「④ 終止コドン」「⑤ 終止コドンより終端（423番）までの塩基」という構成になっている。

作業1 インスリンを作るときに用いるmRNAは、423個のヌクレオチドがつながってできていますが、このmRNAの塩基について、文中で示した①～⑤の区分に従い、表中の空欄（ ）に数値を入れて、表を完成させなさい。また、この活動で作られたインスリンはいくつのアミノ酸がつながってできていたのかを示しなさい。

区分	内容	塩基番号	塩基数	指定されるアミノ酸の数
①	01番から開始コドンまでの塩基	001 ~ ()	()	()
②	開始コドンの塩基	() () ()	3	1
③	開始コドンと終止コドンの間の塩基	() ~ ()	()	()
④	終止コドンの塩基	() () ()	3	0
⑤	終止コドンの後から終端までの塩基	() ~ 423	()	()
合計			423	()

作業2 コドン表（遺伝暗号表）を用いて、次のアミノ酸の名称を答えなさい。

(1) 最初のアミノ酸「メチオニン」からつながる4つのアミノ酸

メチオニン— () — () — () — ()

(2) 最後の5つのアミノ酸

() — () — () — () — 終了