

「遺伝子組換え生物等の第二種使用等のうち産業上の使用等に当たって執るべき拡散防止措置等を定める省令別表第一号の規定に基づき経済産業大臣が定めるGILSP遺伝子組換え微生物（告示）」の改正について

平成 30 年 3 月 2 日  
商務情報政策局商務・サービスグループ  
生物化学産業課

改正案の概要及びポイント

（１）宿主・ベクター及び挿入DNAの追加

一定の宿主・ベクター及び挿入DNAについて、上記の手續において、現在、公表されている論文やデータベース等の文献では、主要な動植物及びヒトに対する病原性、伝達性等に関する報告等がないことが確認されたことから、本告示に追加する。（別表第一：10件、別表第二：27件）【参考1】

（２）既に対象とされている挿入DNAの由来生物の名称の表記の変更

既に対象とされている挿入DNAの由来生物について、その学名の変更に合わせて、名称の表記を変更する。【参考2】

（３）GILSPリストの別表第一の表記の見直し

別表第一の宿主・ベクターについては、カルタヘナ法第13条に基づき経済産業大臣に申請があった案件を元に、宿主株とベクターの組み合わせを告示に追加している。

今般、*Escherichia coli* B由来株（*Escherichia coli* B、*Escherichia coli* BL21、*Escherichia coli* BL21(DE3)等）及びK12由来株（*Escherichia coli* HB101、*Escherichia coli* JM109(DE3)等）については、主要な動植物及びヒトに対する病原性に関する報告がなく、産業利用において安全に長期間利用した歴史がある。当該宿主におけるベクターについても、伝達性及び病原性に関する報告がないことを確認していることから、当該ベクターを宿主と同由来の他株で使用しても新たに病原性が獲得することはないと考えられるため、*Escherichia coli* B由来株及びK12由来株のそれぞれの中でベクターを相互に利用できるよう別表第一の宿主・ベクターの表の構成を改正する。【参考3】

【参考１】新たに拡散防止措置の対象とする宿主・ベクター及び挿入DNA

① 別表第一に以下の宿主・ベクターを追加する。

| 宿主（*は既に対象となっているもの）                                                                            | ベクター                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| エシェリキア・コリ BL21(DE3)*<br><i>Escherichia coli</i> BL21(DE3)                                     | pET-22b(+) (←pBR322)                                                                 |
| エシェリキア・コリ BL21(DE3)pLysS*<br><i>Escherichia coli</i> BL21(DE3)pLysS                           | pET-9a (←pBR322)                                                                     |
| エシェリキア・コリ BL21-Gold<br>(DE3)<br><i>Escherichia coli</i> BL21-Gold (DE3)                       | pET-23b(+) (←pBR322)                                                                 |
| エシェリキア・コリ BL21-CodonPlus<br>(DE3)-RIL*<br><i>Escherichia coli</i> BL21-CodonPlus<br>(DE3)-RIL | pET28a(+)-Amp (←pET-28a(+)←<br>pBR322)<br>pGEX-4T-1 (←pBR322)<br>pGEX-6P-1 (←pBR322) |
| エシェリキア・コリ K12由来株*<br><i>Escherichia coli</i> K12由来株                                           | pTA2 (←pBluescript II SK(-))<br>pUC18L (←pUC18)                                      |
| エシェリキア・コリ Rosetta-gami B<br>(DE3)<br><i>Escherichia coli</i> Rosetta-gami B<br>(DE3)          | pET-23b(+) (←pBR322)                                                                 |
| ストレプトマイセス・ベルス<br>VF14(3-1)<br><i>Streptomyces bellus</i> VF14(3-1)                            | pSET153 (←pSET152)                                                                   |

② 別表第二に以下の挿入DNAを追加する。

(i) 酵素

| 挿入DNA                                                                           | 由来生物（限定条件）                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| エンド-β-N-アセチルグルコサミニダーゼ (Endo-CC)<br>Endo-β-N-acetylglucosaminidase<br>(3.2.1.96) | ウシグソヒトヨタケ<br><i>Coprinopsis cinerea</i>              |
| Cas9<br>Cas9                                                                    | ストレプトコッカス・ピオゲネス<br><i>Streptococcus pyogenes</i>     |
| コリンオキシダーゼ (COD)<br>Choline oxidase (1.1.3.17)                                   | アルスロバクター・グロビフォルミス<br><i>Arthrobacter globiformis</i> |
| コリンオキシダーゼ (COD)                                                                 | サッカロモノスポラ・グラウカ                                       |

|                                                                                                    |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Choline oxidase (1.1.3.17)                                                                         | <i>Saccharomonospora glauca</i>                                                        |
| Cre リコンビナーゼ (Cre)<br>Cre recombinase                                                               | P1 ファージ<br>P1 phage                                                                    |
| ジヒドロクマリンヒドラターゼ<br>Dihydrocoumarin hydratase (3.1.1.35)                                             | アシネトバクター・カルコアセチカス<br><i>Acinetobacter calcoaceticus</i>                                |
| FLP リコンビナーゼ (FLP)<br>FLP recombinase                                                               | サッカロミセス・セレビシエ (2 $\mu$ m プラスミド)<br><i>Saccharomyces cerevisiae</i> (2 $\mu$ m plasmid) |
| グルコース-6-リン酸デヒドロゲナーゼ (G6PDH)<br>Glucose-6-phosphate dehydrogenase (1.1.1.49)                        | クロロフレクス・アウランティアカス<br><i>Chloroflexus aurantiacus</i>                                   |
| グリセロホスホリルコリンホスホジエステラーゼ (GPCP)<br>Glycerophosphorylcholine phosphodiesterase (3.1.4.2)              | エシェリキア・コリ<br><i>Escherichia coli</i>                                                   |
| 3-ヒドロキシ酪酸脱水素酵素 (3-HBDH)<br>3-Hydroxybutyrate dehydrogenase (1.1.1.30)                              | サームス・サーモフィラス<br><i>Thermus thermophilus</i>                                            |
| ケトレダクターゼ ( <i>evaE</i> )<br>Ketoreductase                                                          | アミコラトプシス・オリエンタリス<br><i>Amycolatopsis orientalis</i>                                    |
| リゾホスホリパーゼ (LYPL)<br>Lysophospholipase (3.1.1.5)                                                    | エシェリキア・コリ<br><i>Escherichia coli</i>                                                   |
| リゾプラスマローゲン特異的ホスホリパーゼ D (LPLD)<br>Lysoplasmalogen specific phospholipase D (3.1.4.39)               | サーモクリスパム属 RD004668<br><i>Thermocrispum</i> sp. RD004668                                |
| ニコチンアミドモノヌクレオチドアデニリルトランスフェラーゼ (NMNAT)<br>Nicotinamide mononucleotide adenylyltransferase (2.7.7.1) | サームス・サーモフィラス<br><i>Thermus thermophilus</i>                                            |
| ホスホリパーゼ D (PLD)<br>Phospholipase D (3.1.4.4)                                                       | ストレプトマイセス・クロモフュスカス<br><i>Streptomyces chromofuscus</i>                                 |
| トポイソメラーゼ I (TOP1)                                                                                  | ヒト                                                                                     |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Topoisomerase I                                              |    |
| ユビキチン活性化酵素 (UBE1)<br>Ubiquitin activating enzyme             | ヒト |
| ユビキチン結合酵素 (UBE2N)<br>Ubiquitin-conjugating enzyme            | ヒト |
| ユビキチン結合酵素 (UEV1a)<br>Ubiquitin-conjugating enzyme variant 1a | ヒト |
| RING型E3ユビキチンリガーゼ<br>RING type E3 ubiquitin ligase            | ヒト |

(ii) 機能性蛋白質、ペプチド

|                                                               |                                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 挿入DNA                                                         | 由来生物 (限定条件)                         |
| 上皮性脂肪酸結合タンパク質 (FABP5)<br>Epidermal Fatty Acid Binding Protein | ヒト                                  |
| C型肝炎ウイルス NS4B<br>NS4B                                         | C型肝炎ウイルス<br>Hepatitis C virus (HCV) |
| トランスフェリンレセプター (TFRC)<br>Transferrin receptor                  | マウス                                 |
| Type VIIコラーゲン (Type VII collagen)<br>Type VII collagen        | ヒト                                  |

(iii) シグナルペプチド

|                                                                                                |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 挿入DNA                                                                                          | 由来生物 (限定条件)                          |
| アントラニル酸シンターゼ ( <i>trpE</i> ) のシグナルペプチド<br>Anthranilate synthase ( <i>trpE</i> ) signal peptide | エシェリキア・コリ<br><i>Escherichia coli</i> |

(iv) 機能性核酸

|                                                                     |                                        |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 挿入DNA                                                               | 由来生物 (限定条件)                            |
| cer領域<br>ColE1 <i>cer</i> locus                                     | ColE1 プラスミド<br>ColE1 plasmid           |
| Internal ribosome entry site (IRES)<br>Internal ribosome entry site | 脳心筋炎ウイルス<br>Encephalomyocarditis virus |

【参考 2】挿入DNAの由来生物の名称の表記の変更

変更箇所は下線部

| 新                                                                                                                    | 旧                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>ペナルスロバクター</u>・ウレアファシ<br/>エンス<br/><i>Paenarthrobacter ureafaciens</i><br/>(<i>Arthrobacter ureafaciens</i>)</p> | <p><u>アルスロバクター</u>・ウレアファシエ<br/>ンス<br/><i>Arthrobacter ureafaciens</i></p> |
| <p><u>アセトアナエロビウム</u>・スティック<br/>ランディイ<br/><i>Acetoanaerobium sticklandii</i><br/>(<i>Clostridium sticklandii</i>)</p> | <p><u>クロストリジウム</u>・スティックラン<br/>ディイ<br/><i>Clostridium sticklandii</i></p> |

### 【参考3】G I L S P リストの別表第一の表記の見直し

別表第一「宿主・ベクター」については、従来は、宿主一株毎に使用できるベクターが限定されていたが、*Escherichia coli* B 由来株及び K12 由来株については、その由来株ごとにまとめて掲載することとし、その由来株の中には、株を限定せずにベクターが使用できるようにする。具体的な G I L S P 告示の構成の改正は以下のとおり。

| 改正前                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 改正後                                             |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>宿主</th><th>ベクター</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エシェリキア・コリ B<br/><i>Escherichia coli</i> B</td><td>pHB4 (←pBR322)</td></tr> <tr> <td>エシェリキア・コリ BL21<br/><i>Escherichia coli</i> BL21</td><td>pAT153 (←pBR322)<br/>pBBR122<br/>pBR322</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>エシェリキア・コリ JM109(DE3)<br/><i>Escherichia coli</i> JM109(DE3)</td><td>pQE-9 (←pBR322)<br/>pQE-60 (←pBR322)</td></tr> <tr> <td>エシェリキア・コリ K12 由来株<br/><i>Escherichia coli</i> K12 由来株</td><td>charomid 9-20<br/>charomid 9-28<br/>charomid 9-36</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> </tbody> </table> | 宿主                                              | ベクター | エシェリキア・コリ B<br><i>Escherichia coli</i> B | pHB4 (←pBR322) | エシェリキア・コリ BL21<br><i>Escherichia coli</i> BL21 | pAT153 (←pBR322)<br>pBBR122<br>pBR322 | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | エシェリキア・コリ JM109(DE3)<br><i>Escherichia coli</i> JM109(DE3) | pQE-9 (←pBR322)<br>pQE-60 (←pBR322) | エシェリキア・コリ K12 由来株<br><i>Escherichia coli</i> K12 由来株 | charomid 9-20<br>charomid 9-28<br>charomid 9-36 | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | <table border="1"> <thead> <tr> <th>宿主</th><th>ベクター</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エシェリキア・コリ B<br/><i>Escherichia coli</i> B</td><td>pAT153 (←pBR322)<br/>pBBR122</td></tr> <tr> <td>エシェリキア・コリ BL21<br/><i>Escherichia coli</i> BL21</td><td>pBR322</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>pHB4 (←pBR322)</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>エシェリキア・コリ K12 由来株<br/><i>Escherichia coli</i> K12 由来株</td><td>charomid 9-20<br/>charomid 9-28<br/>charomid 9-36</td></tr> <tr> <td>エシェリキア・コリ JM109(DE3)<br/><i>Escherichia coli</i> JM109(DE3)</td><td>pQE-9 (←pBR322)<br/>pQE-60 (←pBR322)</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> <tr> <td>・</td><td>・</td></tr> </tbody> </table> | 宿主 | ベクター | エシェリキア・コリ B<br><i>Escherichia coli</i> B | pAT153 (←pBR322)<br>pBBR122 | エシェリキア・コリ BL21<br><i>Escherichia coli</i> BL21 | pBR322 | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | pHB4 (←pBR322) | ・ | ・ | ・ | ・ | エシェリキア・コリ K12 由来株<br><i>Escherichia coli</i> K12 由来株 | charomid 9-20<br>charomid 9-28<br>charomid 9-36 | エシェリキア・コリ JM109(DE3)<br><i>Escherichia coli</i> JM109(DE3) | pQE-9 (←pBR322)<br>pQE-60 (←pBR322) | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| 宿主                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ベクター                                            |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| エシェリキア・コリ B<br><i>Escherichia coli</i> B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | pHB4 (←pBR322)                                  |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| エシェリキア・コリ BL21<br><i>Escherichia coli</i> BL21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | pAT153 (←pBR322)<br>pBBR122<br>pBR322           |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| エシェリキア・コリ JM109(DE3)<br><i>Escherichia coli</i> JM109(DE3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | pQE-9 (←pBR322)<br>pQE-60 (←pBR322)             |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| エシェリキア・コリ K12 由来株<br><i>Escherichia coli</i> K12 由来株                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | charomid 9-20<br>charomid 9-28<br>charomid 9-36 |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 宿主                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ベクター                                            |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| エシェリキア・コリ B<br><i>Escherichia coli</i> B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | pAT153 (←pBR322)<br>pBBR122                     |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| エシェリキア・コリ BL21<br><i>Escherichia coli</i> BL21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | pBR322                                          |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | pHB4 (←pBR322)                                  |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| エシェリキア・コリ K12 由来株<br><i>Escherichia coli</i> K12 由来株                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | charomid 9-20<br>charomid 9-28<br>charomid 9-36 |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| エシェリキア・コリ JM109(DE3)<br><i>Escherichia coli</i> JM109(DE3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | pQE-9 (←pBR322)<br>pQE-60 (←pBR322)             |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ・                                               |      |                                          |                |                                                |                                       |   |   |   |   |   |   |                                                            |                                     |                                                      |                                                 |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |                                          |                             |                                                |        |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |                                                      |                                                 |                                                            |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |

*Escherichia coli* B 由来株及び K12 由来株の範囲においては、株によらずベクターの使用を可能に