

1

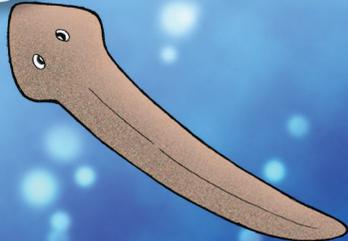


### 線虫 Roundworm

1ミリ程度の細長い生き物で、オスの場合たった959個の細胞から体ができています。体の中が透けて見えるので、受精卵から体の様々な器官が出来ていく様子が顕微鏡で観察できます。なんと、ヒトの遺伝子の約70%は線虫の遺伝子と良く似ている。



2

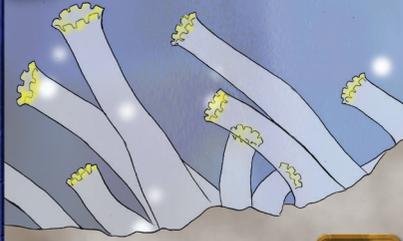


### プラナリア Flatworm

プラナリアは驚くべき再生能力をもっています。一匹のプラナリアを10個に切ると、一週間ぐらいで10匹のプラナリアになってしまうのです。プラナリアは体中に万能細胞(全能性幹細胞)をもっていて、この細胞が失われた部分を再生するのです。



5



### ホヤ Sea squirt

ホヤはチューブのような形で岩などにくっついて生活しているので植物のようです。でも本当は動物で、若い幼生はオタマジャクシのように泳ぎまわります。こんなダイナミックな変態をとげるホヤは、私たちヒトを含む脊椎動物の祖先と考えられています。



6

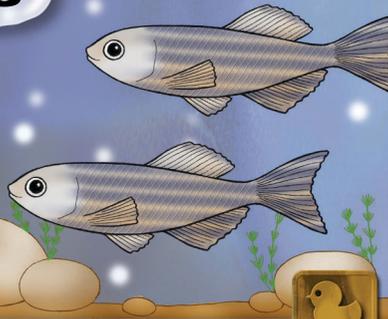


### アフリカツメガエル Frog

カエルの卵は大きいので観察しやすく、たくさん手に入るので研究に適しています。その発生はとてもスピーディーで、たった1つの受精卵から約4日でオタマジャクシに成長していく様子はとてもドラマチックです。



8



### ゼブラフィッシュ Zebrafish

発生に異常がある多くの変異体が見つかっていて、それらの原因遺伝子を突き止める研究が進められています。また、ある遺伝子の働きを実験的に邪魔したときに起きる変化を調べることで、遺伝子の働きを探る研究も行われています。



10

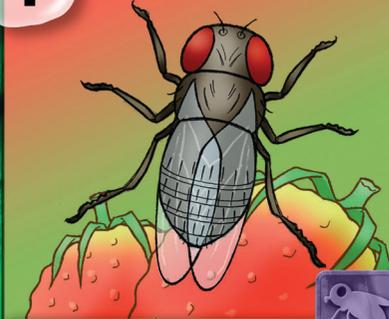


### ニワトリ Chick

皆さんが普段食べる卵は未受精卵なので温めても何も起こりませんが、受精卵を育てるとニワトリにまで成長します。鳥の卵は身近な存在として、1000年以上前から発生学研究対象になってきました。



1



### エボニー ebony

ショウジョウバエは黄色い体をしていますが、エボニーと呼ばれる遺伝子に異常があるものは黒い体をしています。このように、遺伝子の異常によって生じる変化にちなんで(エボニーは漆黒という意味です)、その遺伝子の名前がつけられることが多いです。



3



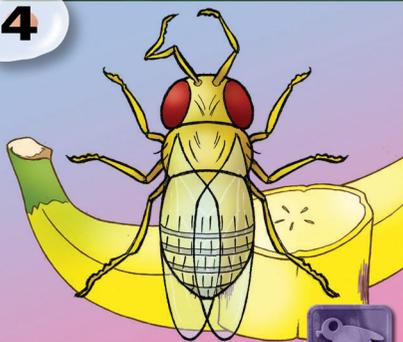
### カーリー Curly

カーリーと呼ばれるショウジョウバエは、羽がまっすぐに伸びずに途中で巻いてしまいます。ほとんどの遺伝子には2個のコピーがありますが、そのうち1個にでも変異が起きると異常を生じてしまう場合もあり、カーリーもそのひとつです。





4

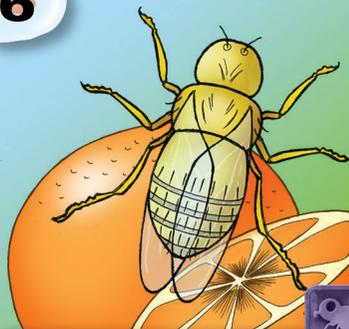


### アンテナペディア Antennapedia

アンテナペディアと呼ばれる遺伝子には足をつくる働きがあります。ある変異体では、この遺伝子が間違っちがって頭部とうぶで働いてしまい、触覚しゅつかくが出来るべき位置ちゐに足が生えています。それぞれの遺伝子がそれぞれ正しい位置ちゐで働くことが重要じゅうようなのです。



6



### アイレス eyeless

アイレス遺伝子いでんしはショウジョウバエぶくろんの複眼ふくがんをつくるために働いています。ヒトや多くの動物でも、アイレス遺伝子いでんしに良く似た遺伝子いでんしが眼の形成けいせいに働いています。ハエとヒトでは眼のつくりが大きく異なるのに不思議ふしぎですね。



8

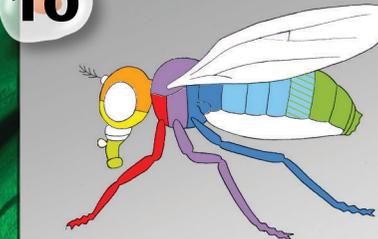


### ウルトラバイソラックス Ultrabithorax

ウルトラバイソラックスはショウジョウバエの体的基本的な形ていしきを決める遺伝子いでんしのひとつです。体のそれぞれの節せつの性質せいしやうを決めているのです。この遺伝子いでんしに異常いじやうが起きると、羽はねの数が2倍ふたばいになります。



10



### ホックス Hox

発生の初期はつせいに重要な働きしじやうをする遺伝子いでんしのグループで、例えば、体のパーツぶたいがどのような順番しゆんぱんで並ぶのかを決めています。どの生物せいぶつでもホックス遺伝子いでんしは同じ順番しゆんぱんで染色体せんしよくたいに並んでいて、その順番しゆんぱんのまま体ていの中で働きます。



1

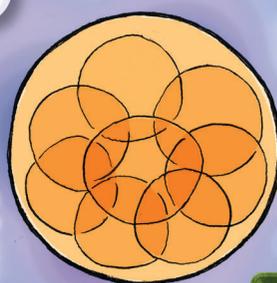


### 受精卵 Zygote

精子せいしと卵子らんしが融合ゆうごうして1つの受精卵じゆせいらんになることで発生のすべてが始まります。子供が親に似るのは、父親と母親の遺伝子いでんしがそれぞれ精子せいしと卵子らんしによって受け継がれるからです。あなたも生まれる前はたった1つの細胞さいぼうだったのですよ。



2

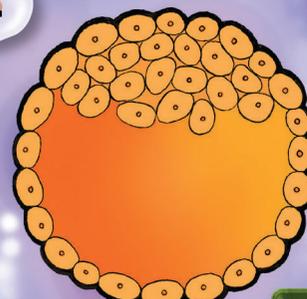


### 桑実胚 Morula

受精卵じゆせいらんは分裂ぶんれつして細胞さいぼうを増やしていきますが、成体せいだいになるまでを「胚たい」とよびます。桑実胚そうじつはいは8つの細胞さいぼうが増えた時期じきの胚たいで、顕微鏡けんゐきやうで見るとその形が桑の実いんぎきに似ていることからこのような名前なまえがつけられました。



4



### 胚盤胞 Blastocyst

胚はいが成長せいせいしていくと胚盤胞はいばんほうと呼ばれる段階だんかいに至ります。外側がいせの細胞さいぼうは母親ははの子宮しやうきに結合けつごうして胎盤たいばんをつくり、内部うちぶにある細胞さいぼうの塊かたまりは将来きやうらい体ていをつくります。つまり、内部うちぶの細胞さいぼうには体ていをつくるすべての種類しゆるいの細胞さいぼうになる能力のうりがあるのです。



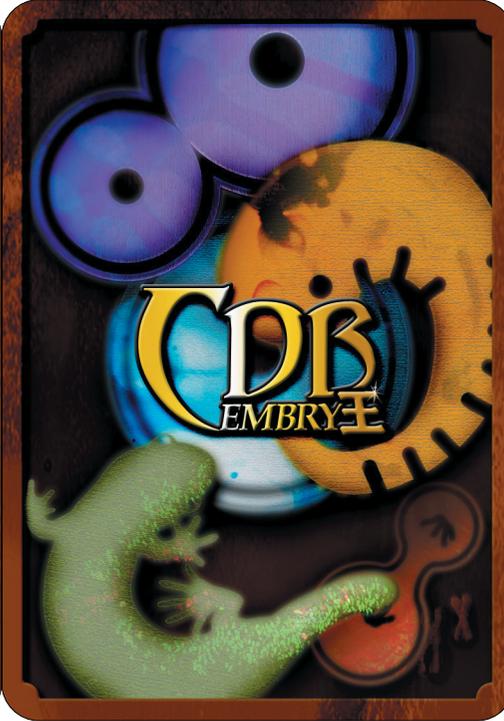
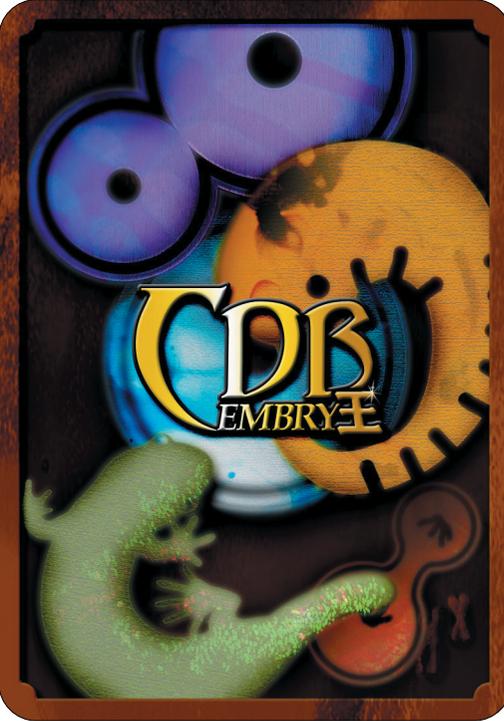
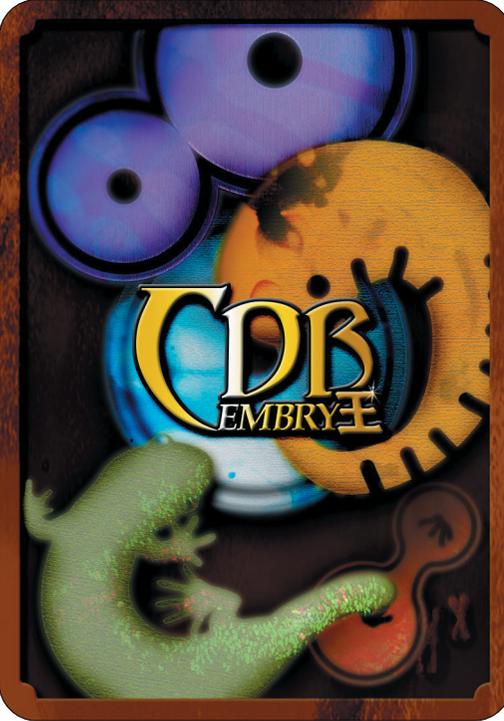
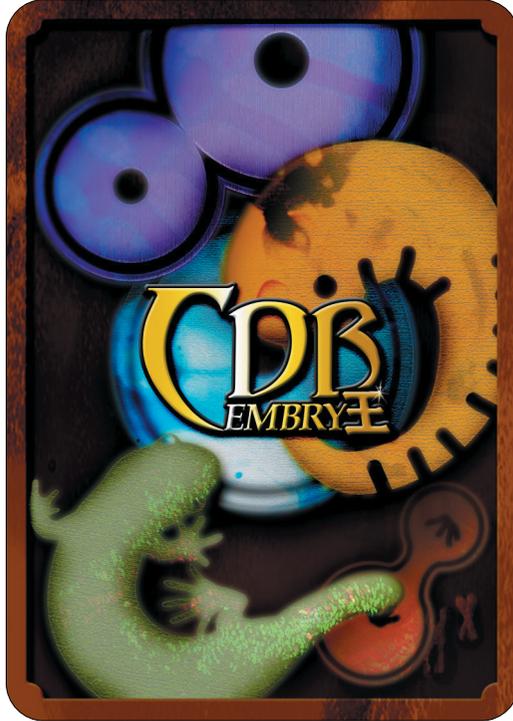
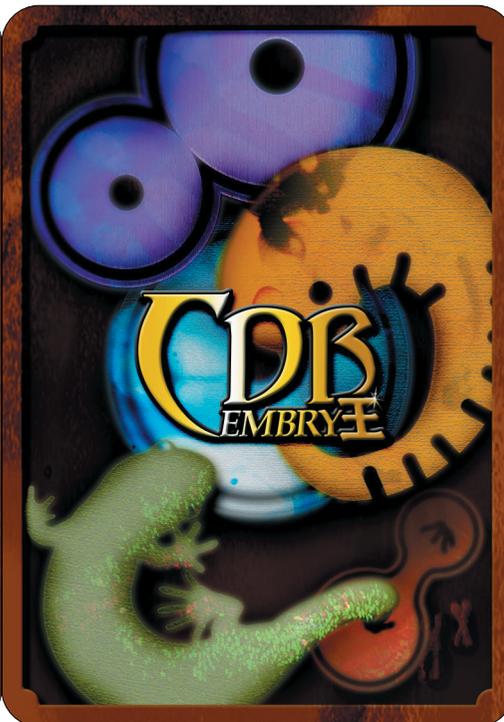
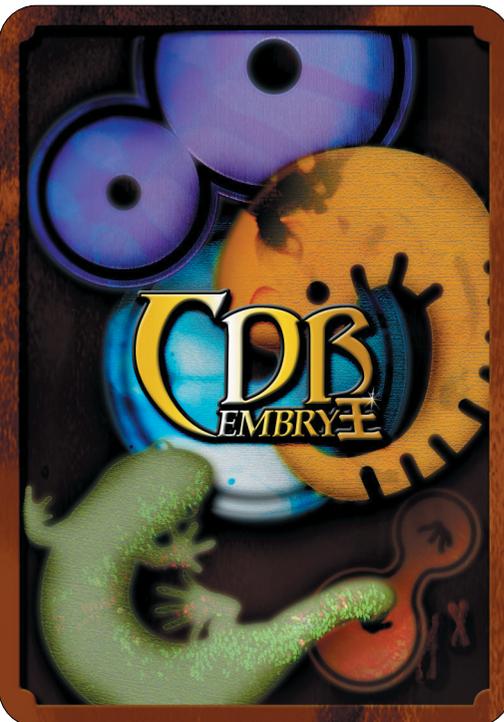
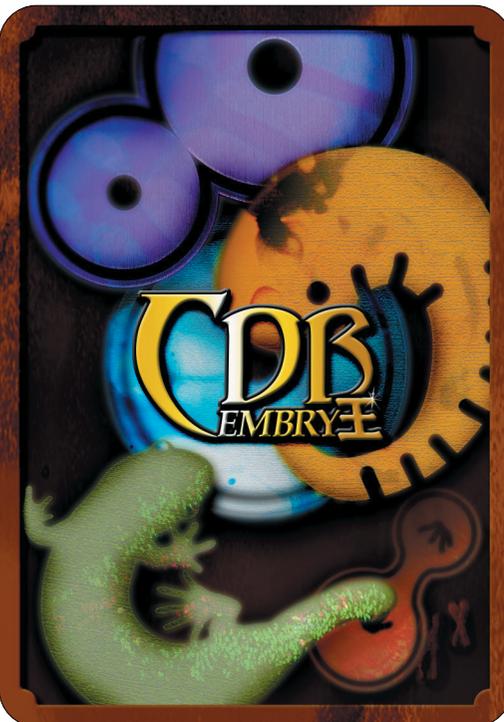
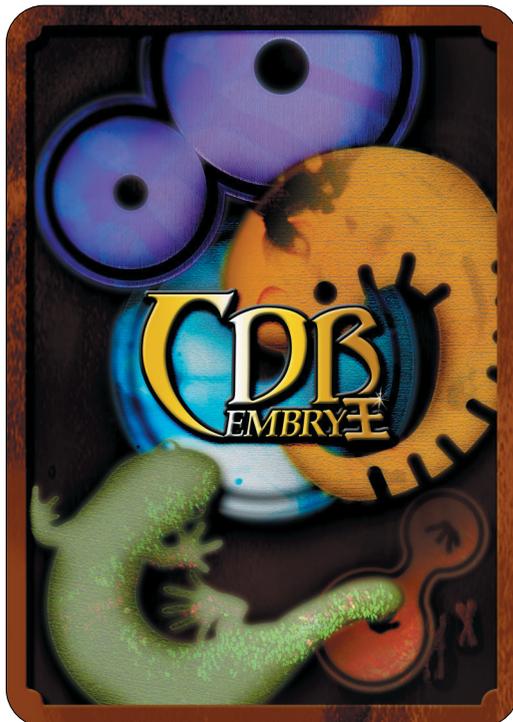
7



### 原腸胚 Gastrula

この時期じきにはダイナミックな体ていの形づくりが始まります。まずは、原腸形成げんちやうけいせいと呼ばれる過程かていによって、内胚葉ないはいよう、中胚葉ちやうはいよう、外胚葉がいはいようと呼ばれる3種類の細胞さいぼうに別れ、それぞれ決まった組織そしきや器官くわんをつくりだします





8



しんけいはい  
**神経胚 Neurula**

外胚葉の一部が胚の内側に入り込んでチューブ状の構造をつくり、これが将来、脳や脊髄などの中枢神経系をつくります。外胚葉のほかの部分は皮膚などになります。この時期の胚は神経胚と呼ばれ、前後に伸びてだんだん生物の形らしくなってきます。



10



しんせいじ  
**新生児 Neonate**

生まれたばかりのマウスはまだ毛がなく目も見えません。ヒトを含む多くの哺乳類は、母親から生まれても、まだまだ発生途中なのです。



1

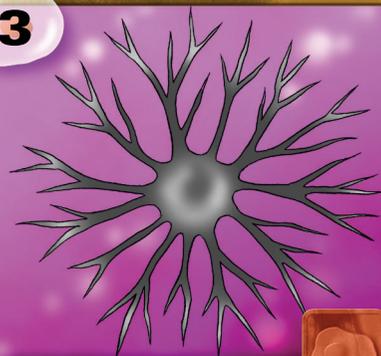


せつけつきゅう  
**赤血球 Corpuscle**

赤血球は血液中を浮遊し体中に酸素を送ります。赤血球は成熟すると核を失い、酸素を消費するような活動はできません。赤血球の数を一定に保つために、体の中には赤血球をつくりだす幹細胞があり、毎日2千億個もの赤血球を供給しています。



3



**メラニン細胞 Melanocyte**

メラニン細胞は色素をつくり、皮膚や髪、目などに色を与えています。色素は、紫外線などから体内を守る重要な働きもしています。これらの体の色は遺伝子や環境によって決められています。



5

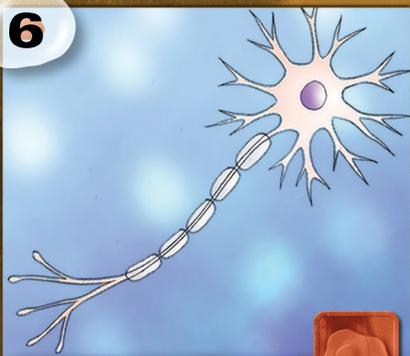


たかくさいぼう  
**多核細胞 Syncytium**

体内のほとんどの細胞は、遺伝子(DNA)の入った核をそれぞれ1つずつもっています。ところが、ある種の筋肉細胞では細胞同士が融合した結果、たくさんの核が1つの細胞に見られます。これによって、筋肉全体の収縮や弛緩が迅速におきるのです。



6



しんけいさいぼう  
**神経細胞 Neuron**

神経細胞は、脳や神経系をつくる基本的な細胞です。神経細胞は互いに連絡してネットワークをつくり、思考や記憶、感情を生み出しています。成人の脳は約1千億もの神経細胞からなる複雑なネットワークですが、環境や学習によって常に再編成されています。



7

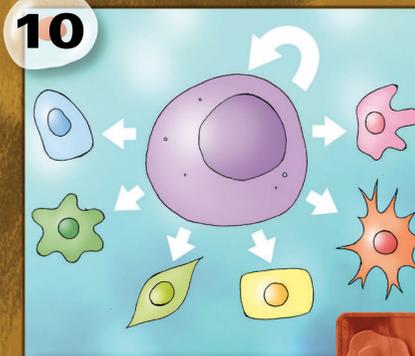


せいしよくさいぼう  
**生殖細胞 Germ cells**

生殖細胞、つまり精子と卵子は、次世代に受け継がれる唯一の細胞です。子供が親に似るのは生殖細胞が遺伝情報を伝えているからです。精子と卵子が受精することで発生が始まります。



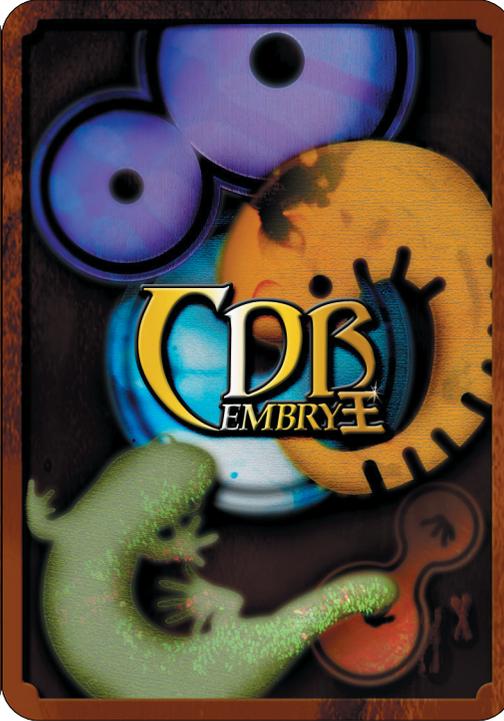
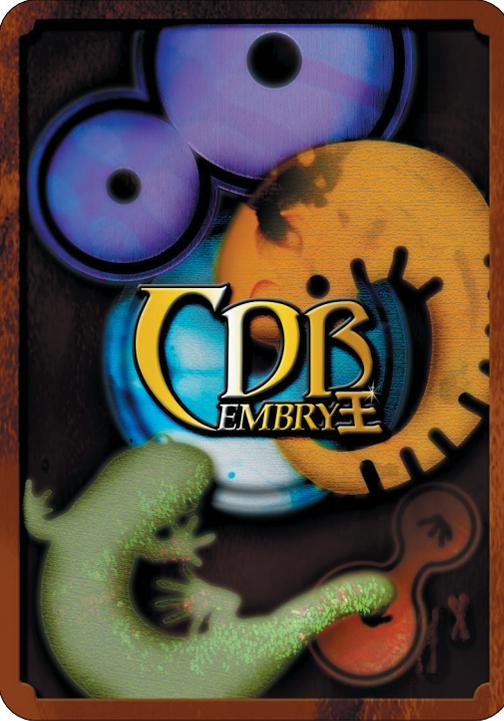
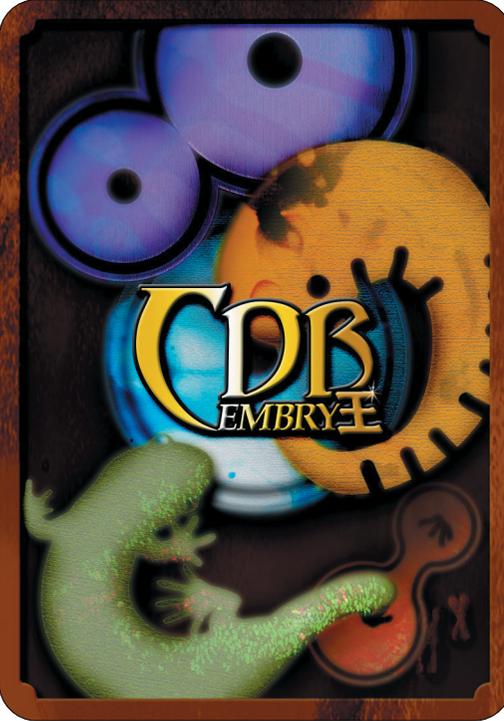
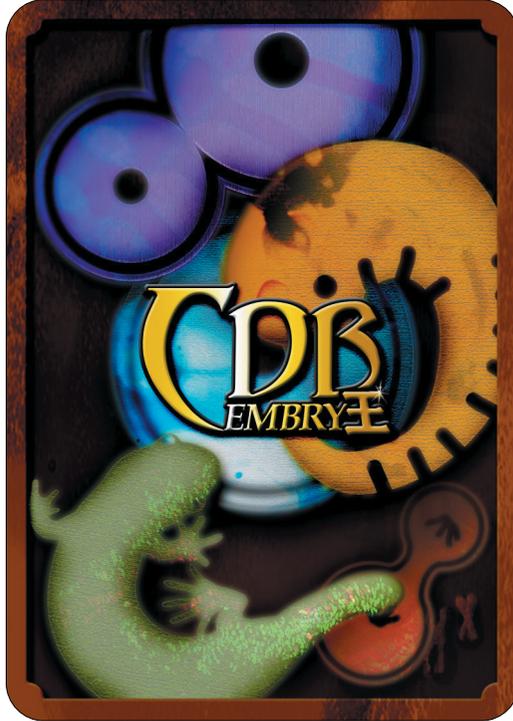
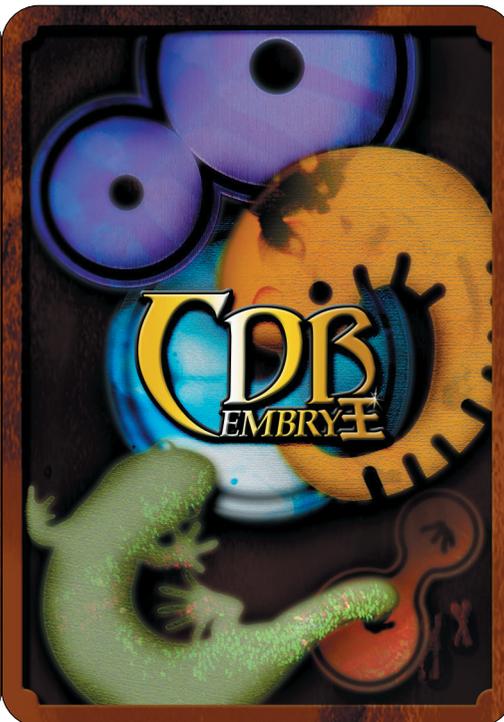
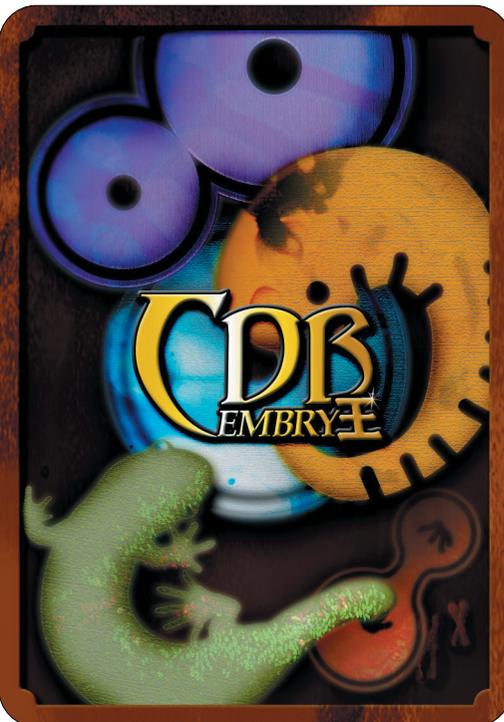
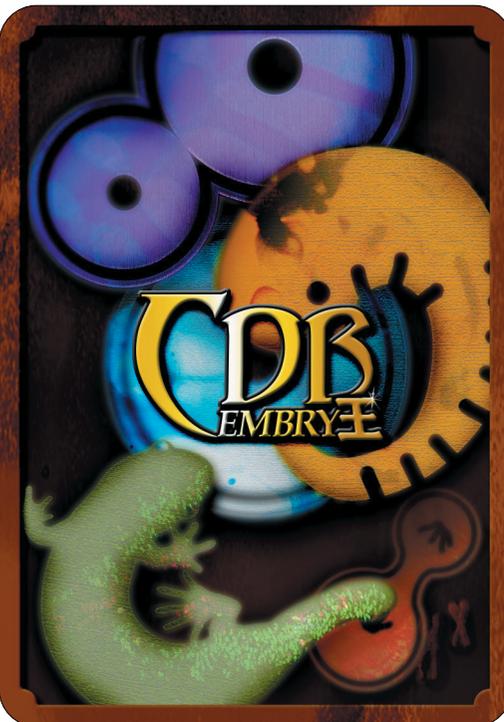
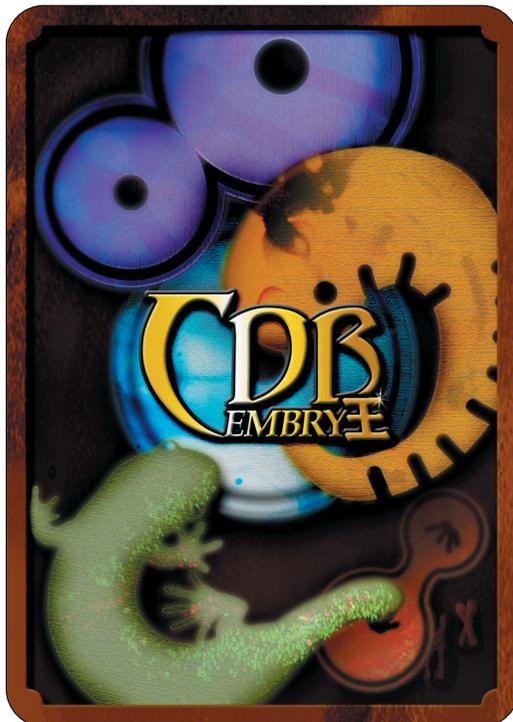
10



かんさいぼう  
**幹細胞 ES cell**

幹細胞は分裂して同じコピーをつくると同時に、別の種類の細胞にもなる特別な細胞です。体をつくる全ての種類の細胞になれるES細胞も幹細胞の一種です。こういった幹細胞から必要な細胞をつくりだし、医療に応用しようと研究が行われています。





1



だいがくいんせい  
大学院生 Student

大学院では、研究の進め方や色々な実験手法、論文の書き方などを学びます。発生生物学を研究するには、遺伝学や細胞生物学、進化学など色々な分野を勉強する必要があります。若い大学院生が新たなアイデアを生み出すことも多くあるんですよ。



2



テクニシャン Tech

テクニシャンは日々の実験に欠かせない存在です。研究をスムーズに進めるために必要なさまざまな実験技術を習得し、周りの研究者を助けます。



4



じゅういし  
獣医師 Vet

動物の健康や飼育環境を管理し、研究に用いられる動物に過度の負担をかけないように努めています。また、全ての研究者が動物を適切にとり扱えるように教育します。



6



ポスドク Postdoc

博士号をとった若い研究者をポスドクと呼びます。ポスドクになると独自の研究テーマをもち、自立して研究を進める一人前の研究者といえます。ポスドクになると研究成果をあげるために、昼夜を問わず実験する人も少なくありません。



8



ラボヘッド Lab head

研究室の長をラボヘッドといいます。優れた研究成果を出した研究者のみがラボヘッドになることが出来ます。ラボヘッドは研究のみならず、研究資金の獲得やスタッフへのアドバイスなど、多忙な日々を送っています。



10



所長 Director

研究所の所長は、研究所全体が円滑に運営されているか常に気を配り、さまざまな意思決定を行います。所長になっても、研究室をもって自身の研究を続ける場合が多くあります。



遊び方(2人用)

ゲームの勝敗は、カードの左上の数字と右下のマークとの組合せで決まります。

1. カードを分けよう

全部のカードを半分に分けます。これがデッキです(カードはふせたまま置いておきます)。このデッキの上から順番に同じ枚数(5枚くらいがいい)でしようを手札とします。

2. カードを出しあおう

自分の手札を見ながら1枚カードを選び、場に出します。カードの左上の数字と右下のマークで勝敗を決めます。勝ったほうが場のカード(2枚とも)をもらいます。引き分けの場合には、次の勝負に勝った方がもらいます。獲得したカードは手札に加えません。獲得したカードの枚数が多い方が勝ちとなります。

3. デッキからカードを追加しよう

次の勝負の前に、手元のデッキからカードを一枚めくり手札に加えられます。(手札の数はデッキのカードがなくなるまでは最初と同じ枚数になります。)デッキと手札がなくなったらゲームは終了です。

4. 特殊効果もあるぞ

カード右下のマークに注目。  
「見ザル」は「言わザル」の2倍  
「言わザル」は「聞かザル」の2倍  
「聞かザル」は「見ザル」の2倍  
数字が大きいほうが勝ちとなります。

(3人以上での遊び方)

1. 人数にあわせて、カードを配りましょう

1組のカードで5人くらいまで遊べます。全員に同じ枚数のカードを配りましょう。手札は配られた枚数の半分くらいがいいでしょう。

2. 勝ち負けは、数字で判定しましょう

カードの左上の数字が大きい方が勝ちです。勝ったほうが場のカードをもらいます。同じ数字の場合には、カードの右下の猿マークで判定します。それでも決着が付かない場合には、次の勝負に勝った人がもらいます。