

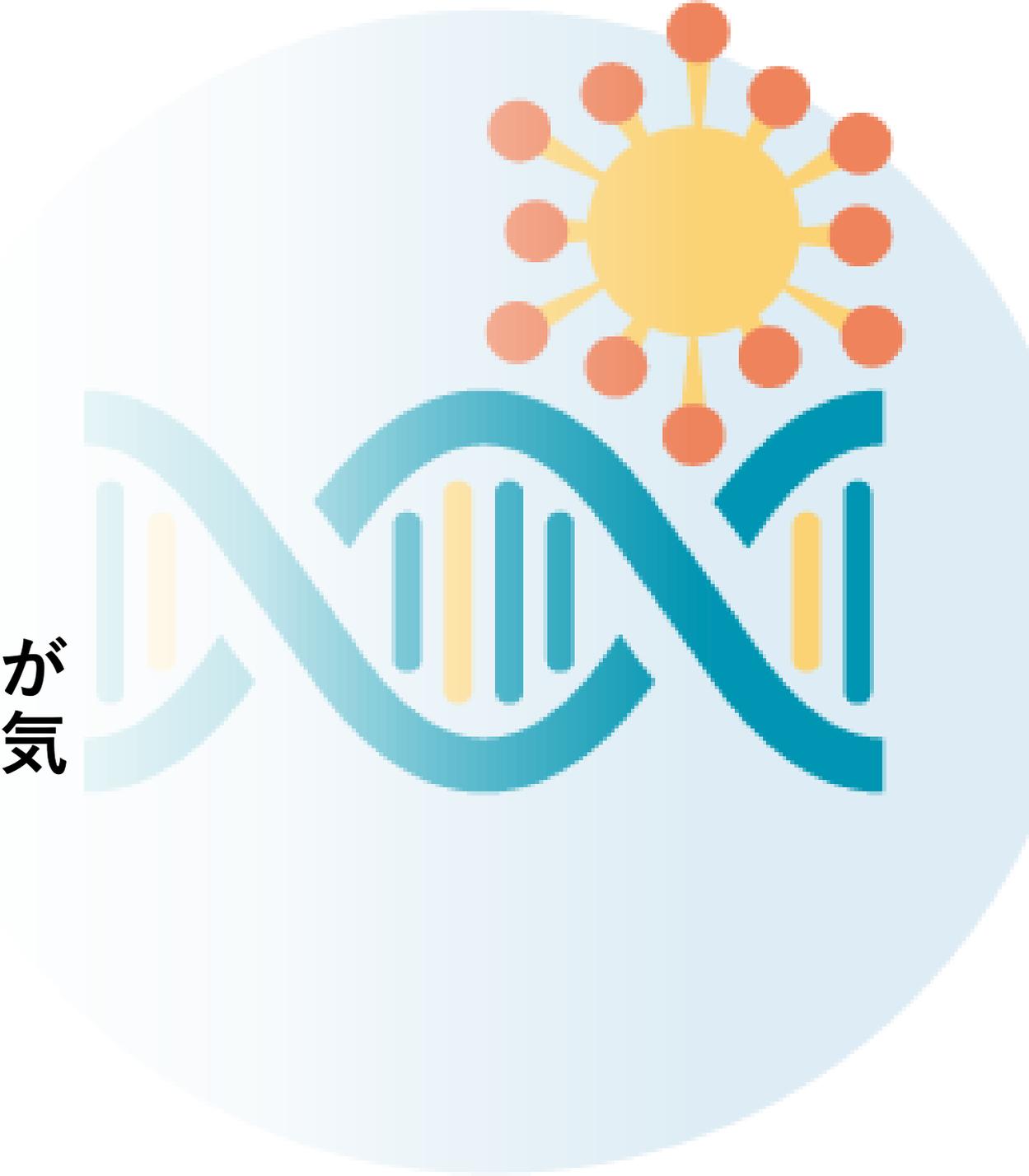
膵臓・胆道がんの 新規検査について

愛知県がんセンター 消化器内科

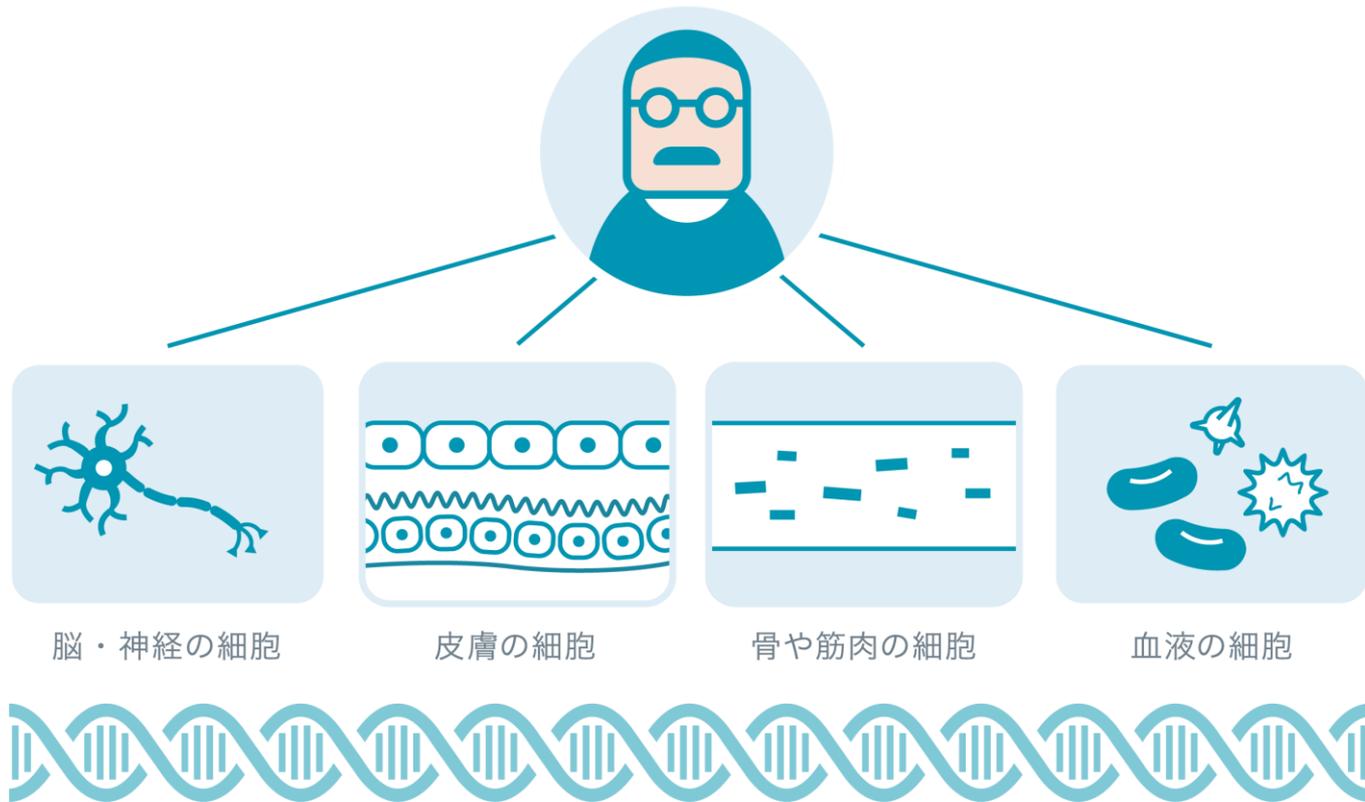
膵臓・胆道がんに対する がん遺伝子検査

がんとは？

- 遺伝子の変化
(遺伝子変異) が
原因で起こる病気



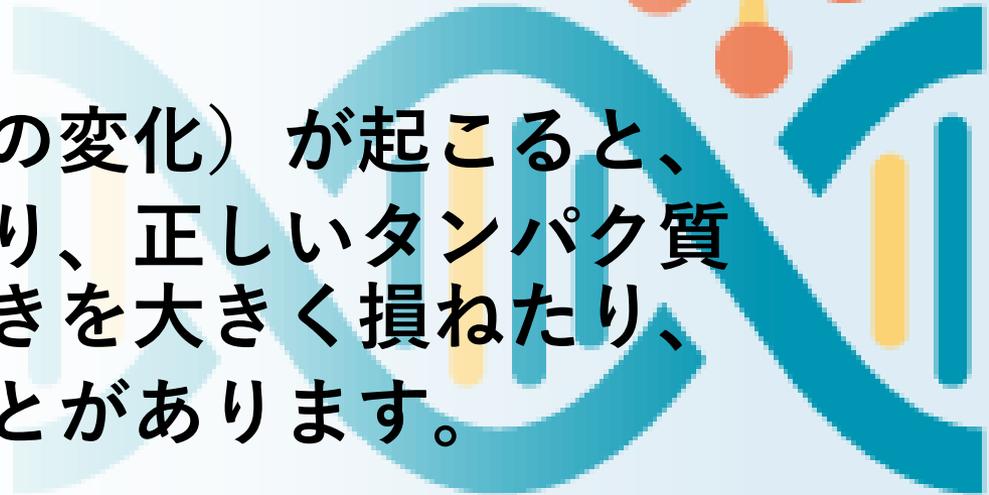
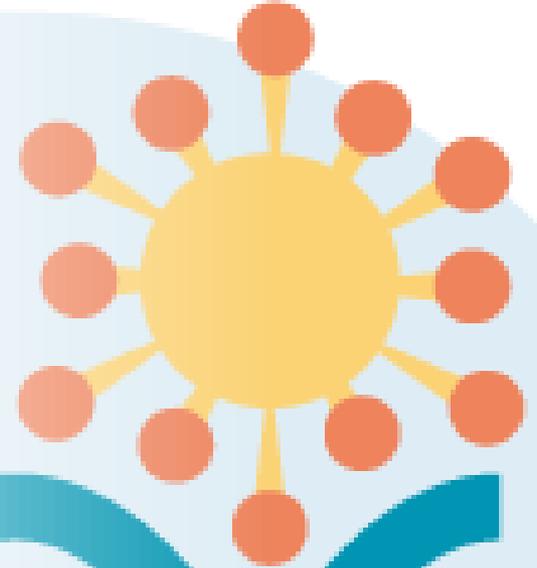
「遺伝子」は体を作るために 必要な設計図

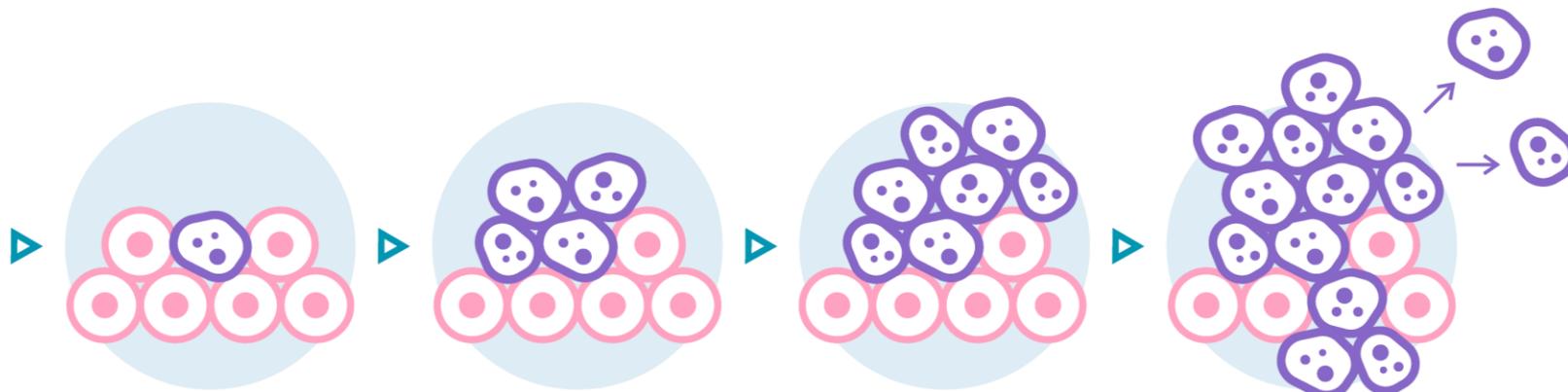


体は遺伝子の情報にそって作られています。

遺伝子変異

遺伝子変異（遺伝子の変化）が起こると、間違った情報が伝わり、正しいタンパク質が作られず、体の働きを大きく損ねたり、病気の原因になることがあります。





異常な細胞

遺伝子の傷

がん化

異常な細胞が
増えたり、周りに
広がったりする

腫瘍形成

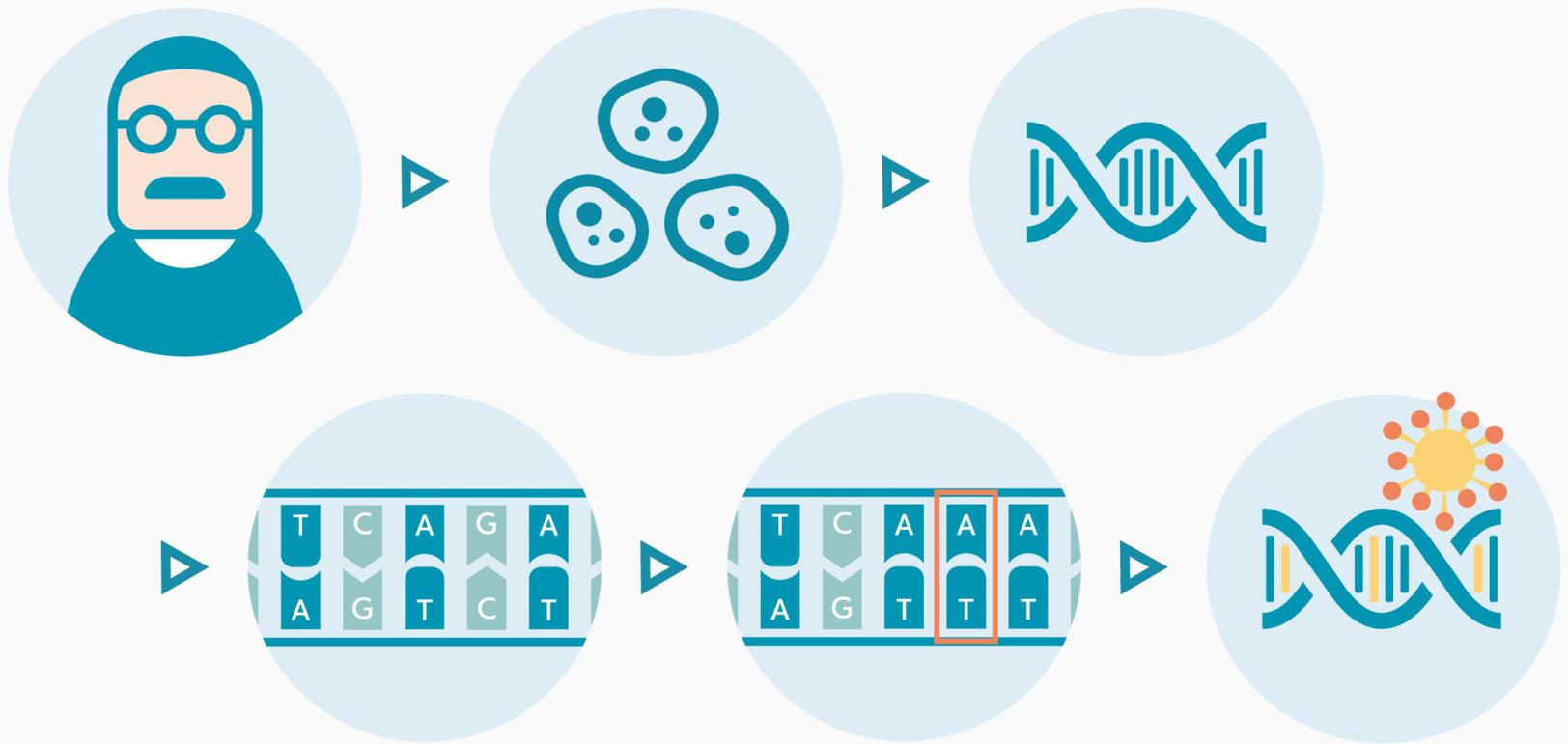
がん細胞が
かたまりとなり、
周りに広がったり、
移動したりしやすくなる

転移・浸潤

さらに遠くの
組織・臓器に
広がる

がんの発生のしくみ

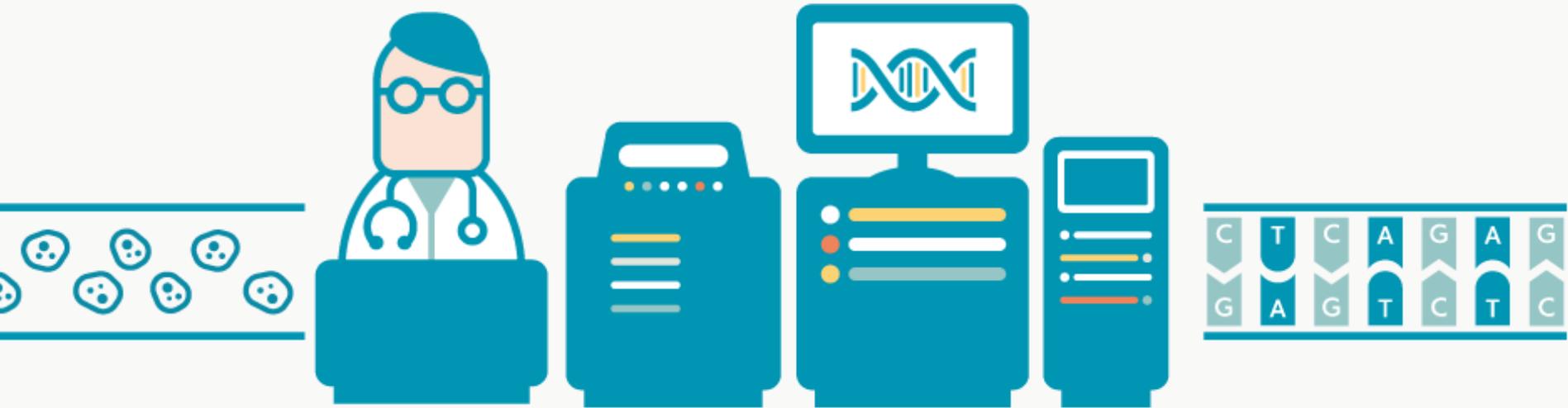
がんの発生には、細胞の分裂や
増殖の遺伝子変異が関係しています。



「がんゲノム医療」とは？

- がん患者さん一人ひとりの「**がんの遺伝子**」の情報を診断や治療に活かすことで、より患者さんに合わせた個別化医療を提供するために行われる医療です。

がん遺伝子パネル検査



ヒトの遺伝子のうち、がんの発生に関わる
遺伝子セット（パネル）を**一度に解析**

特徴

次世代シーケンサーという装置を使い、がんの発生に関わる複数の「がん関連遺伝子」の変異を一度に調べる。

目的

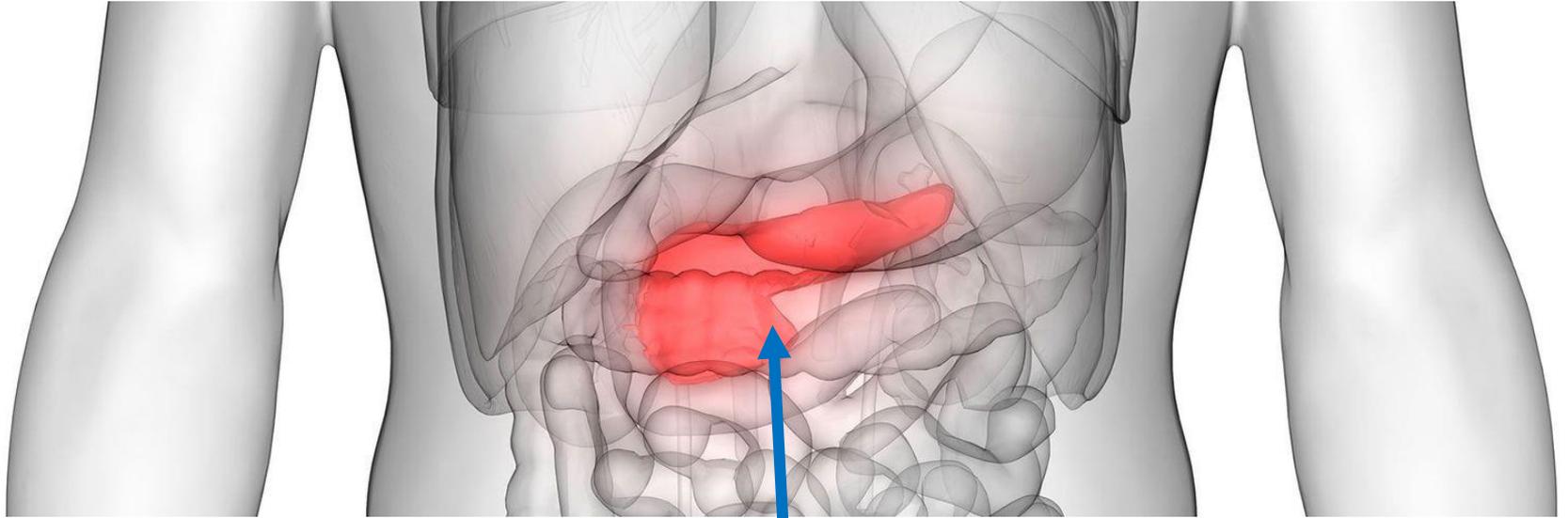
患者さんのがんの遺伝子を詳しく調べて、一人ひとりに合わせた治療につなげる。

A histological section of cancer tissue, likely from the colon, stained with hematoxylin and eosin (H&E). The image shows glandular structures with varying degrees of architectural distortion and cellular atypia, including hyperchromatic nuclei and increased mitotic activity, characteristic of adenocarcinoma.

がん遺伝子パネル検査

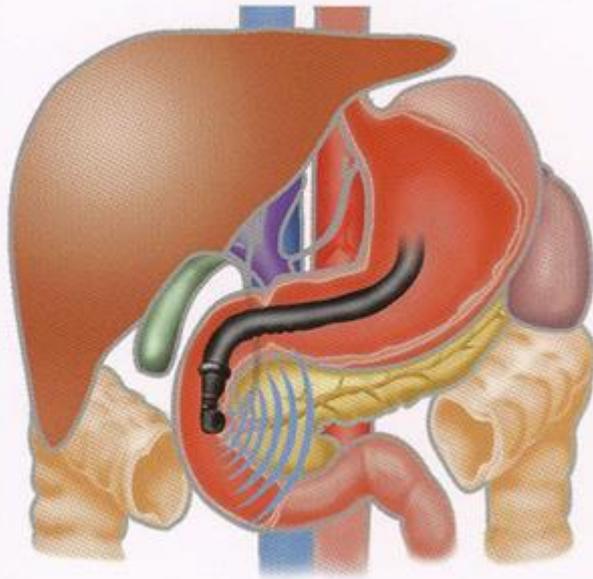
がんの組織が必須です

がん遺伝子パネル検査は組織が大量に必要です。しかし、膵臓は腹部の奥深くにあるため、検査に必要な組織量を採取することが難しいといわれています。



膵臓

超音波内視鏡検査

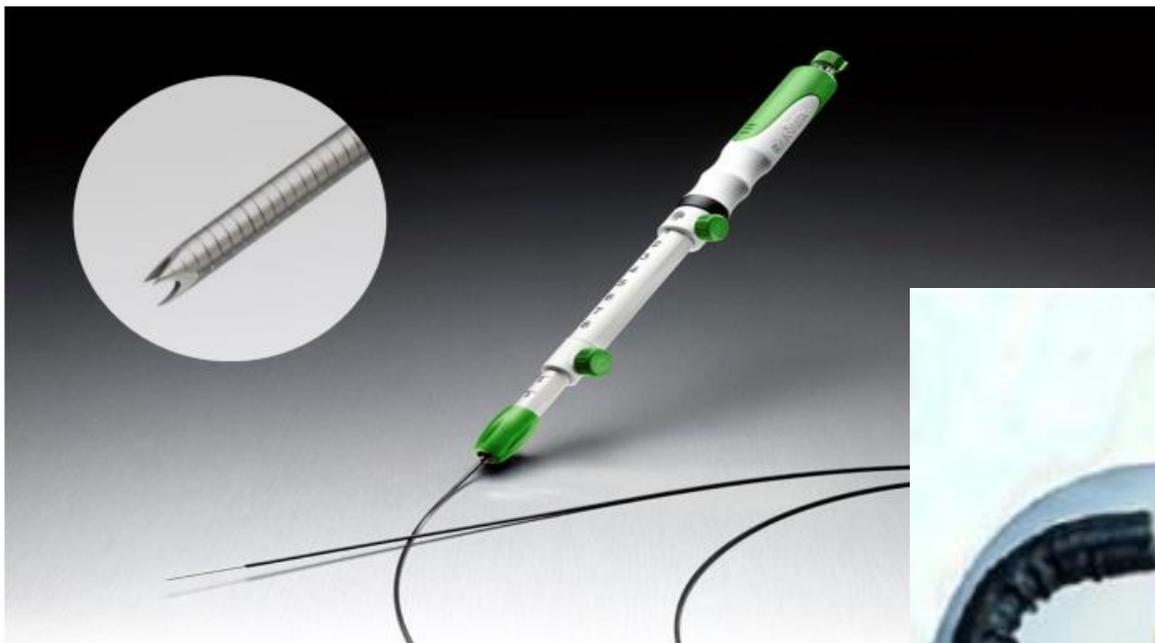


超音波内視鏡は、超音波装置(エコー)をともなった内視鏡で、胃や十二指腸の中から超音波検査を行います。

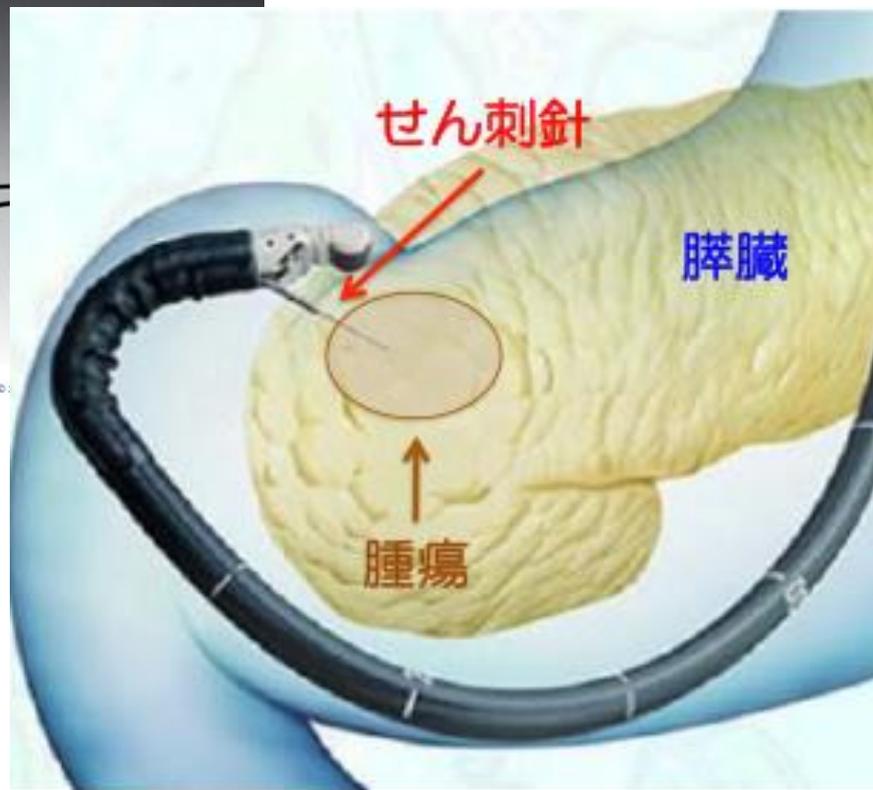
体表からのエコー検査と異なり、胃や腸の中の空気や脂肪・骨などの妨げを受けないため、より詳細に膵臓の観察をおこなうことができます。



当院では色々な工夫を行っている為、超音波内視鏡下で膵がんの組織を採取して遺伝子パネル検査を行うことができます。

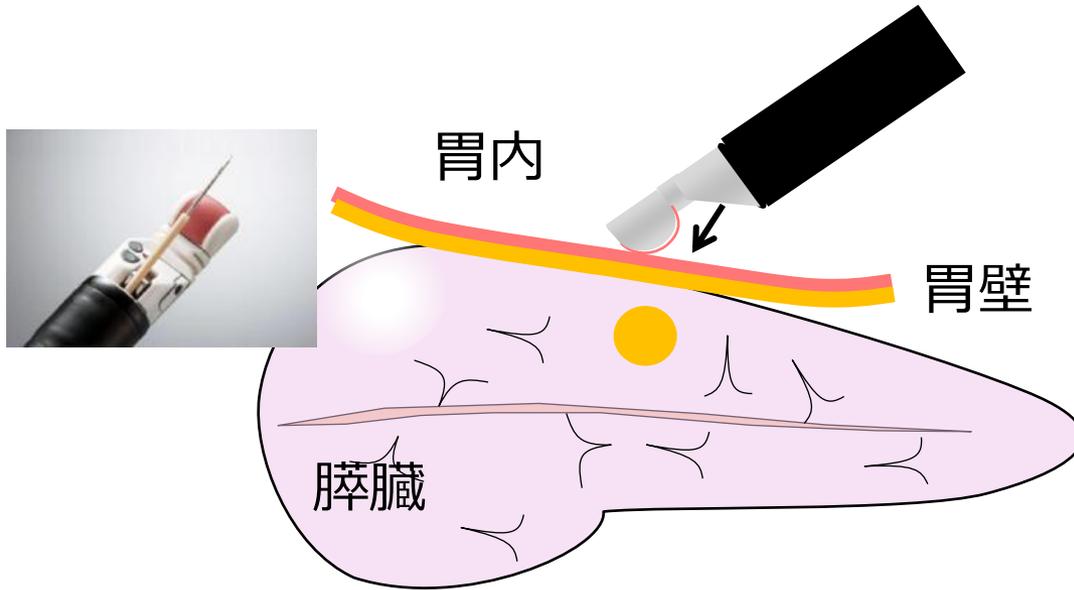


せん刺針

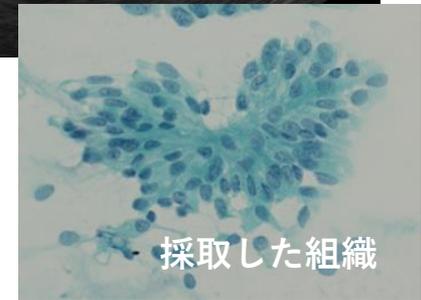


超音波内視鏡下吸引生検術

超音波内視鏡下穿刺吸引生検法(EUS-FNB)



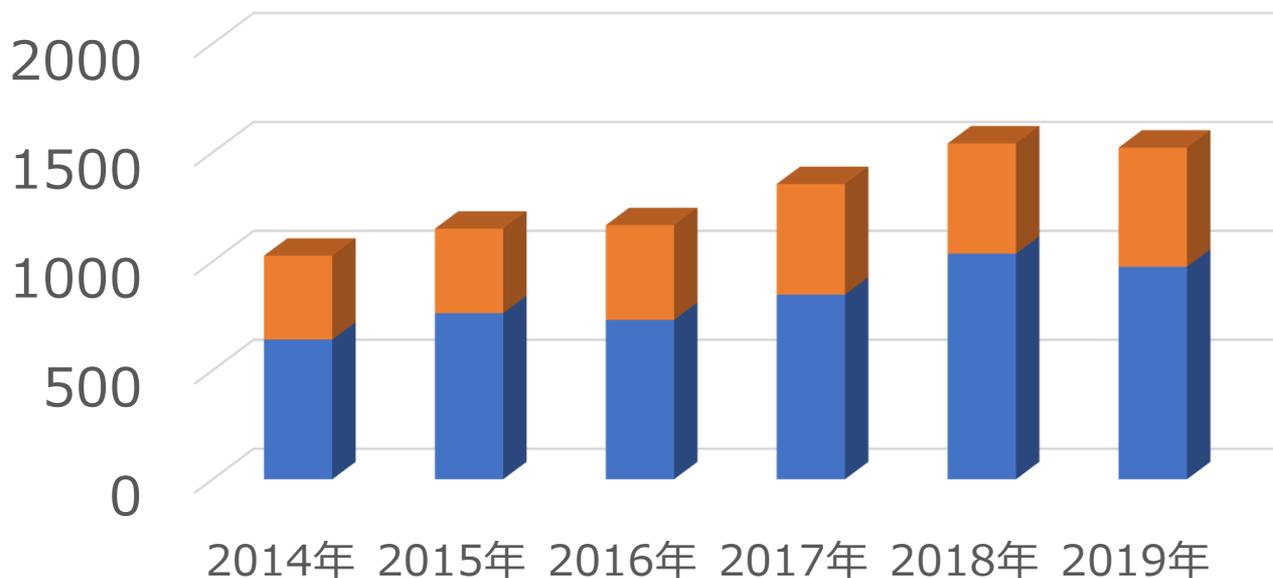
EUS-FNB画像



超音波内視鏡で腫瘍を確認し、内視鏡から針を出してせん刺して生検をおこないます。通常2泊3日の入院で行います。鎮静剤を使用するため苦痛は少なく、出血などの合併症の頻度も少ないです（1%前後）。

当科の超音波内視鏡の件数

■ EUS ■ EUS-FNA



当科では、膵のう胞や膵癌をはじめとした膵疾患に対し、質の高い医療を提供しています。とくに超音波内視鏡を駆使した、早期診断と治療に力を入れている全国でも指折りの施設です。

EUS:超音波内視鏡、EUS-FNA:超音波内視鏡下吸引針生検

遺伝子パネル検査適応 (膵臓・胆道がん)

- 標準治療（一つ目の化学療法）が終了または終了する見込みのある患者さんは保険適応で検査を行うことができます。
- 自費診療であればどのタイミングでも遺伝子パネル検査を受けることができます。

**興味がある患者さんは担当医または
外来看護師に質問してください。**

膵臓・胆道がんにおける新規診断法に対する研究内容のご紹介



- 当科では患者さんの利益になるよう新規診断法の研究・開発を行っています。
- 現時点では開発段階のため患者さんに提供できないものもありますが、その一部を紹介させていただきます。



人工知能の研究

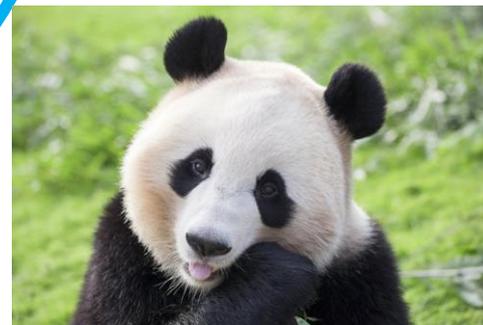
- 人工知能とは、画像などを人間のよ
うにそのパターンを学習して、自動
的に認識・診断する最新技術です。
- 当科では過去に蓄積された内視鏡や
超音波内視鏡画像を人工知能に学習
させ、診断が難しい病気の自動診断
を試みています。

人工知能の作成方法 1

大量の画像データ
(ビッグデータ)



ラベル付き画像
を大量に学習させる



例：パンダの画像だよ
(ラベル)

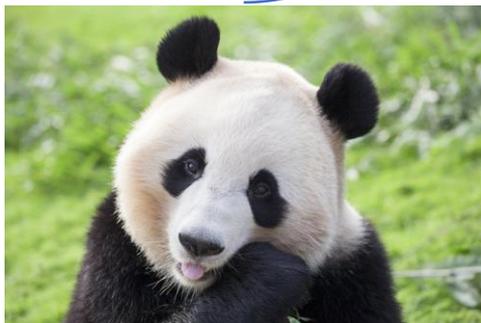
**最初に大量のデータをどの画像がどの内容
(ラベル) か、人工知能に覚えさせます。**

人工知能の作成方法 2



人工知能の答え
ネコ！

(学習が足りないとき)



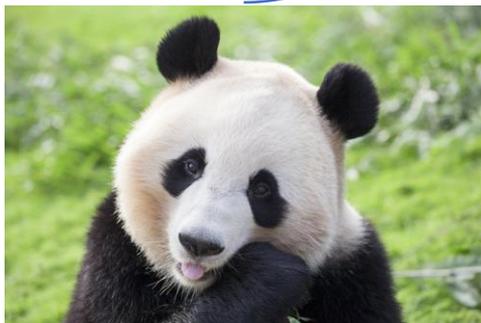
この画像は何？

次に画像を判定させます。学習が足りないとよく間違えます。
間違えたら少しずつ人工知能を調整します。

人工知能の作成方法 3



人工知能の答え
パンダ！
(十分に学習した時)



この画像は何？

十分に学習させると、人工知能の間違いが減り
どんな画像でも分類できるようになります。

人工知能は何を使って学習する？



GPU入りコンピューター



スーパーコンピューター

特殊な半導体（GPU）が搭載されたコンピューターとスーパーコンピューターを使用して学習を行います。

人工知能は何を使って学習する？

```
dist.barrier()

if lrnk != 0:
    train_set = cifar10(transform=train_transform, train=True)
    valid_set = cifar10(transform=valid_transform, train=False)

dist.barrier()

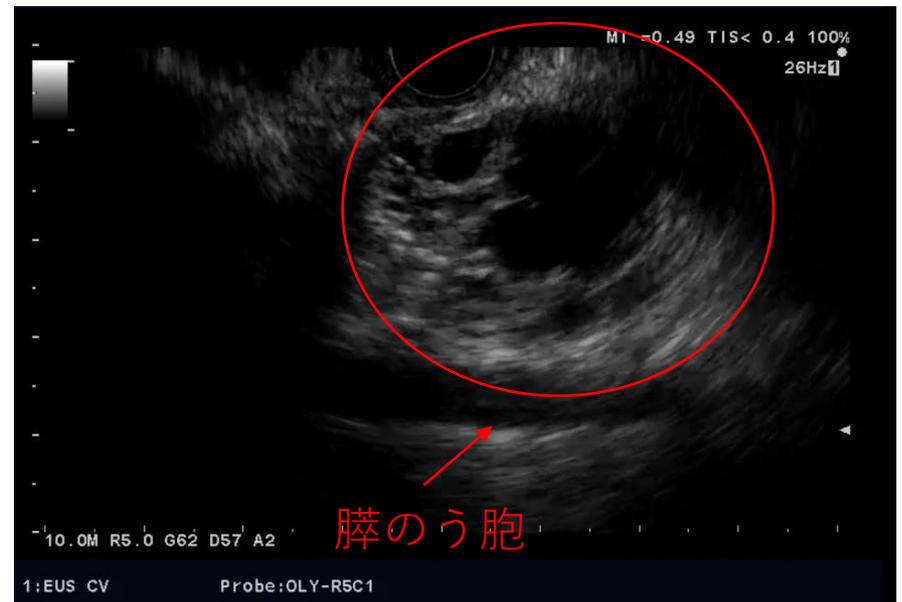
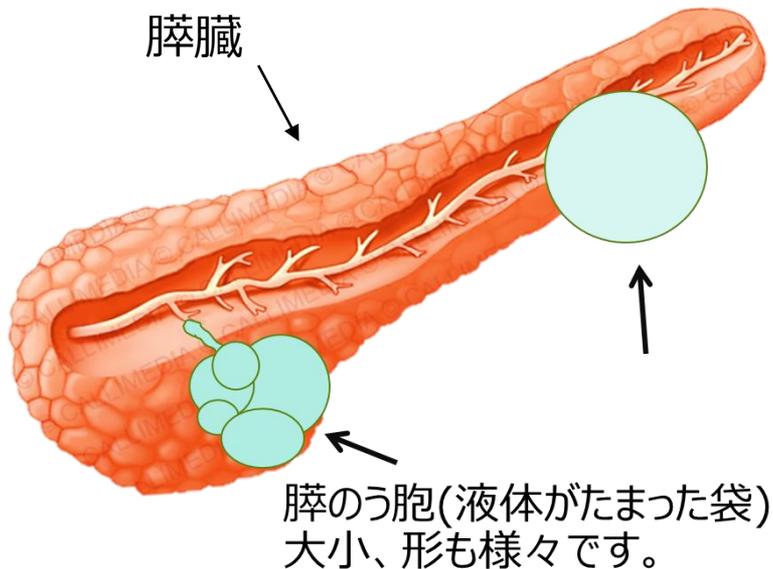
train_sampler = torch.utils.data.distributed.DistributedSampler(
    train_set, num_replicas=wsize, rank=wrnk, shuffle=True,
)
valid_sampler = torch.utils.data.distributed.DistributedSampler(
    valid_set, num_replicas=wsize, rank=wrnk, shuffle=False,
)

train_loader = torch.utils.data.DataLoader(
    train_set, batch_size=opts.batch_size, sampler=train_sampler, **kwargs,
)
valid_loader = torch.utils.data.DataLoader(
    valid_set, batch_size=opts.batch_size, sampler=valid_sampler, **kwargs,
```

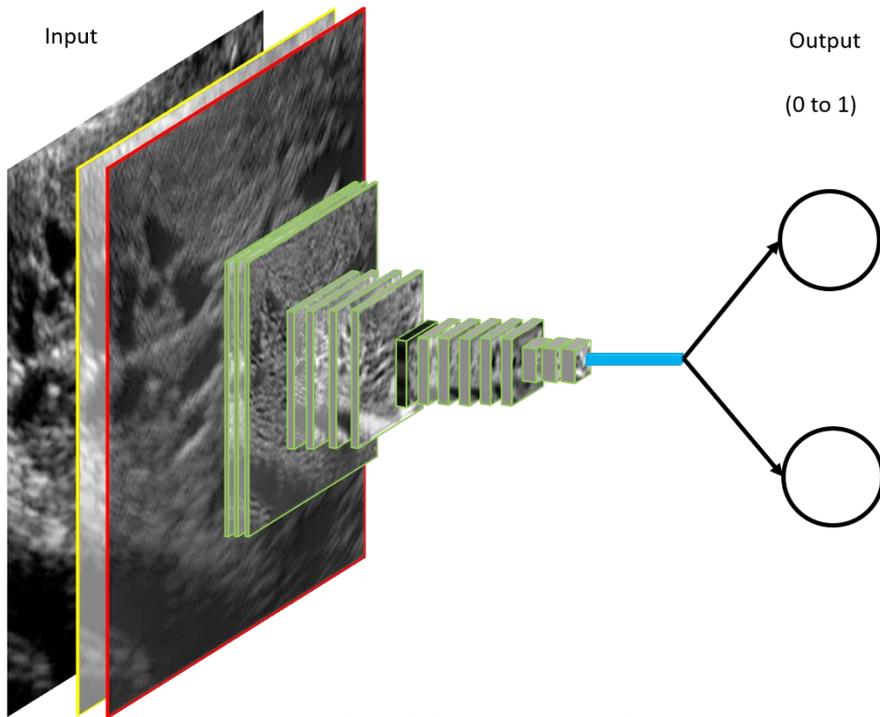
コンピューターを動かすためには特殊な言語（プログラミング言語）を用いた何千から何万行の記述が必要です。

人工知能を用いた膵のう胞鑑別

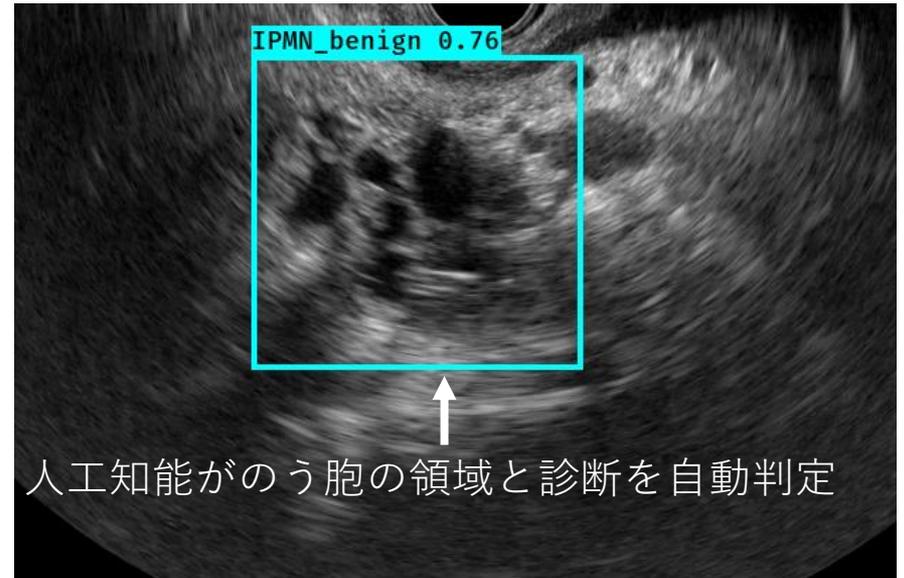
- 膵のう胞（液体がたまった袋）の一種である膵管内乳頭粘液性腫瘍（IPMN）は時に癌化することがあります。
- IPMNは画像診断だけでは癌の判定が難しいことがあり、人工知能を用いて自動判定する研究を行っています。



膵のう胞（IPMN）の超音波内視鏡画像



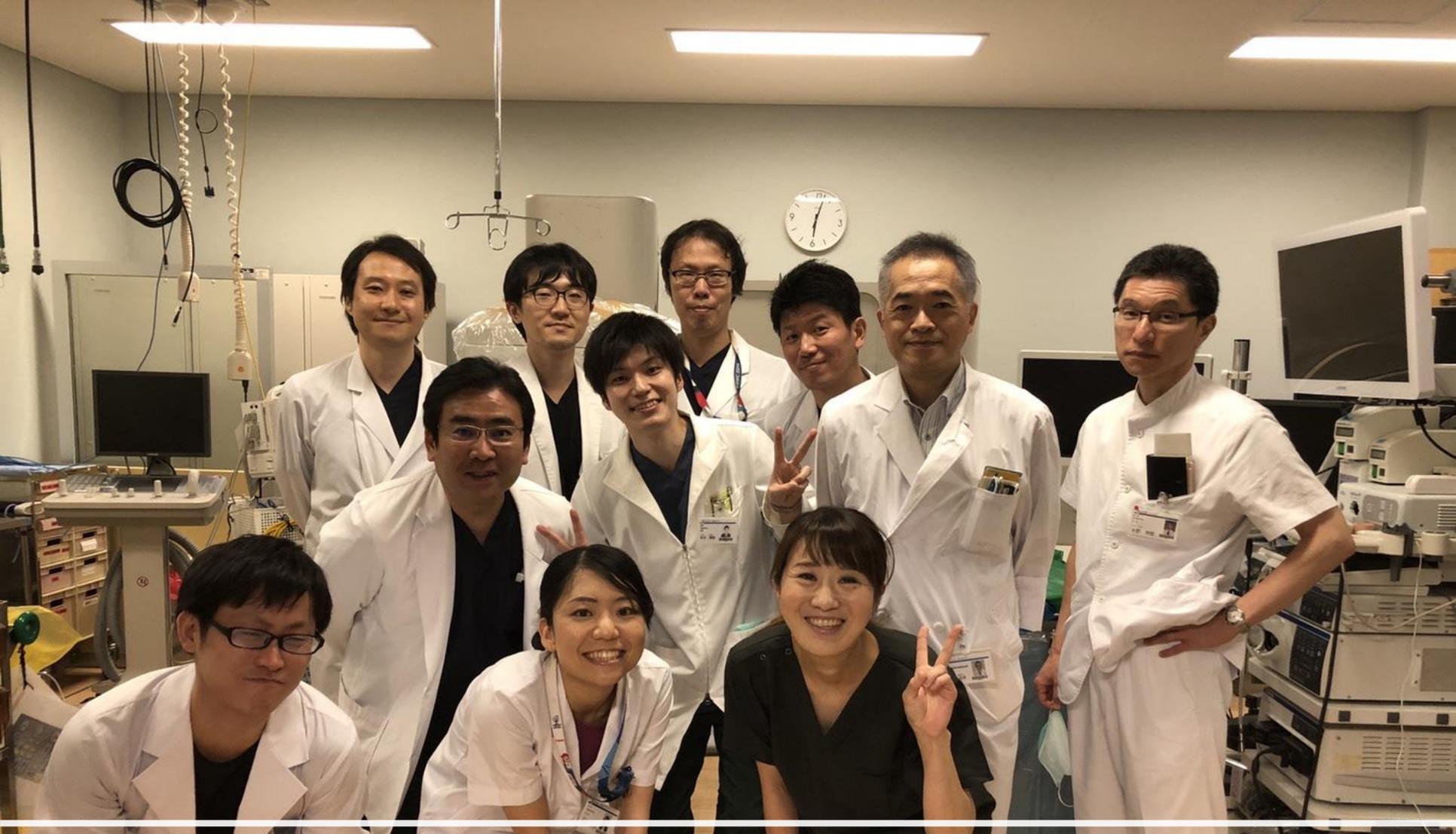
人工知能の模式図



人工知能の判定画面

人工知能

- 人工知能はdeep learningを用いて作成します。
- 画像を人工知能に直接読み込ませて学習させます。
- 学習はスーパーコンピューターを用いて行います。
- 学習した人工知能に超音波内視鏡画像を入力すると癌か良性か瞬時に判定してくれます。
- 将来的には人工知能による全疾患の自動診断を目指します。



当科では膵・胆道疾患の最先端の診断・治療を行っています。
もし膵・胆道の病気で心配なことがあったら当科までご相談ください。