

予習用課題

(　　)年(　　)組(　　)番 氏名(　　)

第1章 世界をつなぐ情報通信の現状と課題は?

日ごろから当たり前のように使っているインターネット。どうして私たちは世界中とつながれるのでしょうか? また、ほんとうに「当たり前」なんでしょうか? 一緒に考えていきましょう!

- * 両面刷りで印刷し、左端2ヶ所をホチキス留めしてください。
- * 右ページの余白部には予習時の解答を記入してください。
- * 予習用課題の解答は、授業中の指示があつてから始めてください。
- * 下の教科書等の関連ページは、予習用課題の解答の前にさらっと一読してください。

(教科書等の関連ページ)

- 教科書: p.161 「2 情報と通信の発達」
- 資料集: p.217 「3 大きく変化した通信方式」

坂戸西高校で使用している教科書等

- 教科書: 新詳地理B, 帝国書院
- 地図帳: 地歴高等地図 現代世界とその歴史的背景, 帝国書院
- 資料集: 図説地理資料 世界の諸地域 NOW 2022, 帝国書院

1節 インターネットや国際電話がつながるのはなぜ?

先生：授業もそうですが、日常生活のあらゆる場面でインターネットを通じて入ってくる情報は欠かせないものになっています。

生徒：私もそうです！スマホばかり見つけていて、親から注意されることもしばしば…。でも、どうして世界中とつながれるんでしょう？

先生：海底ケーブルって知っていますか？現在、高速・大容量の光ケーブルが世界中の海を結んでいます。インターネットも国際電話も、ほとんどが海底ケーブルを介してつながっているんですよ！



問1 下線部に関して、次のWebサイトを見て答えなさい。

https://business.ntt-east.co.jp/content/nw_system/02.html

- (i) 糸電話にたとえると、海底ケーブルは（ a ）である。海底にピッタリ沿って敷設するので、（ b ）のような深海では大きな水圧がかかるなどメンテナンスが欠かせない。
- (ii) 世界初の海底ケーブルは1851年、つまり（ a ）世紀の半ばに敷設された。このころのわが国での大きなできごととしては、1853年の（ b ）がある。
- (iii) もう一つの「糸」としては（ ）もあるが、速度や回線数で比較すると海底ケーブルには到底かなわない。

2節 世界を結ぶ海底ケーブル網はどうなっているのでしょうか？

生徒：どんなところと海底ケーブルでつながっているか、興味があります。

先生：なるほど…。では、「Submarine Cable Map」で見てみましょう。どんなことに気づきますか？



問1 下線部に関して、次のWebサイトを見て答えなさい。

<https://www.submarinecablemap.com/>

- (i) とくに海底ケーブルが集中しているところを、大陸（州）と海の名称を用いて複数答えなさい。（例）北アメリカー大西洋ーヨーロッパ
- (ii) 海底ケーブルが集中しているところとそうでないところがある。その理由を予想して2行以内の文章で答えよ。
- (iii) 「Submarine Cable Map」の検索窓に「FASTER」と入力すると、FASTERという名前の海底ケーブルが強調表示される。（ a ）・オレゴン州のバンドン（Bandon）と（ b ）・淡水（Tansui）を結ぶ太平洋に敷設された全長（Cable Length）11,629 kmの海底ケーブルである。途中、（ c ）県南房総市千倉（Chikura）と（ d ）県志摩市にも中継所（Landing Point）が置かれている。開通（Ready For Service）は（ e ）年6月、所有者（Owners）には通信大手だけでなく世界的なIT企業である（ f ）も名を連ねている。また、工事を担当（Suppliers）したのは日本の通信大手（ g ）である。

(予習時の答えはこのページに記入してください)

- 1節 問 1 (i) a. 糸 b. 海溝
(ii) a. 19 b. ペリー来航
(iii) 通信衛星

(参考)

- 海外との通信は、海底ケーブルだけではなく通信衛星を利用する方法もありますが、回線数や通信速度を考えると海底ケーブルの方が圧倒的に有利で、海底ケーブルを補完する役割を担っているのが通信衛星であるというのが現状です。
https://business.ntt-east.co.jp/content/nw_system/02.html
- 19世紀後半と言えば、「帝国主義」の時代です。欧米列強は競って海底ケーブルを敷設しました。たとえば、太平洋を横断する海底ケーブルは 1903 年にサンフランシスコーマニラ間で開通したのが最初です。1898 年の米西戦争に勝利したアメリカ合衆国がスペインにかわってフィリピンを領有したこととも関連しているのではないでしょうか。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%B5%B7%E5%BA%95%E3%82%B1%E3%83%BC%E3%83%96%E3%83%AB%#E6%AD%B4%E5%8F%B2>
- メタルケーブルに比べ光ファイバーケーブルは高速・大容量です。そのため、大リーグの中継も多くは海底ケーブル経由になっているそうです。
<https://time-space.kddi.com/au-kddi/20191226/2802>
- また、海底ケーブルはサメなどの海洋生物によって食いちぎられることも多かったそうです。
<https://time-space.kddi.com/au-kddi/20191226/2802>
- 海底ケーブルは日常的なメンテナンスが必要です。船の錨や海底で発生した地震による切断などがしばしば発生します。2011 年の東日本大震災でも、数本の海底ケーブルが切断しましたが、日本と海外を結ぶ海底ケーブルは複数あるため、通信の途絶は発生しませんでした。

- 2節 問 1 (i) 北アメリカー大西洋ー南アメリカ, ヨーロッパー大西洋ーアフリカ
アジアーインド洋・地中海ーヨーロッパ, アジアー太平洋ー北アメリカ
(ii) 人口が少なかつたり、所得水準が低かつたりして通信需要が少なく、十分な
収益が見込めないから。
(iii) a. アメリカ合衆国 b. 台湾 c. 千葉 d. 三重 e. 2016
f. Google g. NEC

(参考)

- 「Submarine Cable Map」は世界中に張り巡らされている海底ケーブル網を地図上に可視化した Web アプリで、海底ケーブル名、RFS (ready for service, サービス準備完了年)、オーナー (所有者・出資者)、サプライヤー (ケーブルを敷設する工事会社)、ランディング (地上局の所在地) などで検索して表示が可能です。
<https://www.submarinecablemap.com/>
<https://www.mtioutput.com/entry/submarinecablemap>
- 海底ケーブル網は、明らかに北半球に偏っています。逆にオーストラリア大陸と南アメリカ大陸・アフリカ大陸を直接結ぶ海底ケーブルは存在しません。海底ケーブルの密度が低いことは、トラブルがあったときに通信が遮断される恐れがあること、通信量が増加したときに対応しきれないことなどの問題の発生につながります。このように、海底ケーブル網の密度が地域によって大きく異なることをここで確認します。このことが後の学習に関わってきます。

生徒 : (1)今年1月24日にトンガで海底火山の噴火が起こりました。現地の情報はなかなか入ってきませんでした。

先生 : そうでしたね。私も深く考えていました。(2)どうしてなんでしょうね。

問2 下線部(1)に関して、次の動画を見て答えなさい。

<https://www.youtube.com/watch?v=W6g0KB-uddE>



- (i) トンガの位置を地図帳 p.77~78 で探し、赤の○で囲みなさい。
- (ii) トンガの首都は (a) です。首都の緯度・経度は、(b) 21 度・(c) 175 度です。空欄 b には「北緯」か「南緯」のいずれか、空欄 c には「東経」か「西経」のいずれかが入ります。
- (iii) 海底火山の噴火にともなう衝撃波によって、遠く離れた日本にも () のような異常潮位が観測され、漁船などに被害が出た。

問3 下線部(2)に関して、その理由について先ほどの問2でも使用した「Submarine Cable Map」を用いて推察し、2行以内の文章で答えなさい。ただし、この設問の答えをネット等で調べることは禁止します。ここでは、地図を読み取って推察しようとする学習活動を重視しているからです。

<https://www.submarinecablemap.com/>



(予習時の答えはこのページに記入してください)

- 2節 問 2 (ii) a. ヌクアロファ b. 南緯 c. 西経
(iii) 津波

(参考)

- 「トンガ」と聞いても場所を特定できない生徒も多いかと思います。太平洋全体が描かれた地図帳で位置を確認させることは重要です。近年は Google Earth などの GIS の利用が進んでいますが、地図帳などのよいところは、大画面で世界を大きくとらえることができる点にあります。
- 地図帳の作業として、赤道と経度 180 度の子午線をなぞると、南半球で西半球に位置していることがわかります。

- 問 3 トンガと外国につながる海底ケーブルはフィジーとの間に 1 本しかないため、これが切れてしまうと、海外との通信は遮断されてしまう。

(参考)

- 2011 年の東日本大震災では、切れた海底ケーブルを修復するのに数ヶ月を要したそうです。
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210309/k10012904451000.html>
- しかし、海外との通信は途切れませんでした。それは、日本と海外をつなぐ海底ケーブルが一本だけではなかったからです。これを情報通信の世界では「冗長化」と呼んでいます。

3節 インターネットは世界中どこでも利用できるのでしょうか？

生徒：日本ではインターネットはあたり前ですが、世界中どこでも利用できるんでしょうか？

先生：どうなんでしょうかねえ。では、ITU（国際電気通信連合）のWebサイトで確認してみましょう。「Individuals using the Internet」（インターネットを利用する個人）のグラフを見てくださいね。

問1 下線部に関して、次のWebサイトの「Individuals using the Internet」のグラフを見て答えなさい。

<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>



2011年には世界で（a）億人、（b）%の人々しかインターネットを利用していないかったが、2021年には（c）億人、（d）%の人々が利用するようになった。この10年でインターネットを利用する人は約（e）倍に増えた。

生徒：なるほど…。世界のインターネット利用者はここ10年で大きく増えていますが、インターネットは世界中の人々にとって必ずしも「あたり前」ではなさそうです。

先生：「必ずしも」というところに引っかかるんですが…。どういうことですか？

生徒：「あたり前」の国とそうでない国があるんじゃないのかと…。

先生：では、このことを示す方法としてどんなことが考えられますか？

問2 下線部に関して、次の各間に答えなさい。

- (i) どんなデータを用意したらよいでしょうか。データの名称を答えるか、どのようなデータなのか簡潔に答えなさい。
- (ii) 先ほどの(i)で答えたデータをどのように表現したら、「あたり前」の国とそうでない国があることが一目でわかるでしょうか。その表現方法について、簡潔に答えなさい。

(予習時の答えはこのページに記入してください)

3節 問1 a. 22 b. 31 c. 49 d. 63 e. 2

(参考)

- 棒グラフの「棒」をクリックすると、利用者数と利用率（普及率）の数値が現れます。
- 利用者数は確かに大幅に増えていますが、依然として世界の37%の人々はインターネットを利用できない状況にあることがわかります。

問2 (i) 国別のインターネット普及率のデータ

(ii) 先ほどの(i)で答えたデータを階級区分図で示す

(参考)

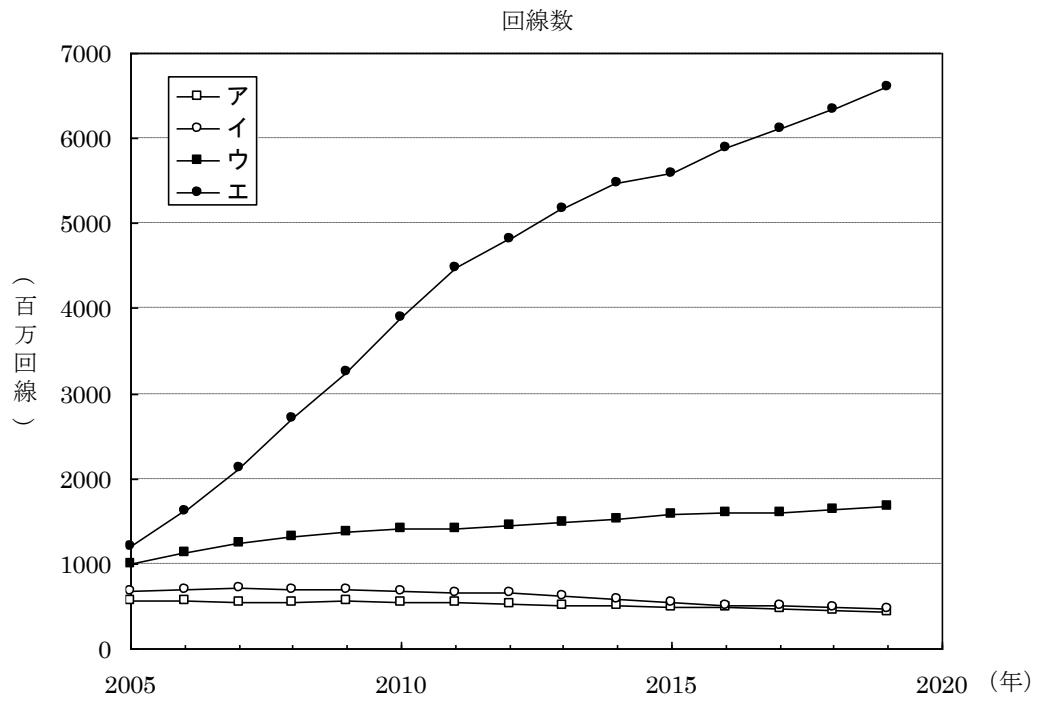
- データを与えるだけでなく、どんなデータが必要か考えることが「探究」につながっていくと考えます。
- 国別のインターネット普及率のデータは、ITU（国際電気通信連合）からダウンロードできます。PercentIndividualsUsingInternet.xlsx
- こちらのWebページを参照すると、このデータを使ってこの後どんな授業展開が可能かご覧いただけます。https://seifu.sakura.ne.jp/chiri_mondai/#tsuushin_kyouzai

- MANDARA JS を開き、MANDARA JS 用の属性データを読み込む。
- インターネット普及率(2019年)の階級区分図を表示し、どんなことが読み取れるか考える。
- インターネット普及率と相関がありそうなデータを予想する。..「国ごとの経済力」などの答えが出てくるとよい
- 一人あたりGDP(2019年)の階級区分図と重ね合わせる。
- 両者には正の相関があることがわかる。
- インターネットが「あたり前」に利用できるのは、経済力の大きい国だということがわかつた。

4節 固定電話と携帯電話の回線数はどのように推移してきたのでしょうか？

生徒：インターネットと関連して、電話がどうなっているのか気になります。

先生：なるほど…。同じく ITU のデータをグラフ化したのが図1です。このグラフを見て、一緒に考えてみましょう。



(ITU の資料により作成)

図1

問1 図1は、固定電話と携帯電話の回線数の推移を先進国と発展途上国にわけて示したもので、折れ線の凡例の形○・□は先進国・発展途上国のいずれかを示し、凡例の色●・■は固定電話・携帯電話のいずれかを示しています。先進国の携帯電話と発展途上国の固定電話の回線数の推移を示した折れ線を、図1中のア～エから選んで答えなさい。

(予習時の答えはこのページに記入してください)

4節 問1 先進国の携帯電話：ウ
発展途上国の固定電話：イ

(参考) …解答プロセス

- 回線数が増加傾向にある●・■を携帯電話と判断する。
- ●・■のうち急激に増加している●は人口の多い発展途上国の携帯電話、残った■が先進国の携帯電話と判断する。…ウ
 - * 2020 年の世界人口 77.95 億人のうち、先進国は 12.71 億人 (16.3%)、発展途上国は 65.24 億人 (83.7%) です。…『世界の統計 2022』(総務省統計局) による
- したがって、発展途上国の固定電話は○。…イ

5節 世界の情報通信をめぐる課題を考えよう

生徒：インターネットや電話は、「あたり前」でないことがわかりました。

先生：その通りです。では、世界中の人たちがインターネットにアクセスできる社会の実現のための課題は何でしょうか？

問1 下線部に関して、1～4節の学習（世界の情報通信の現状）に必ずふれながら、5行以上の文章で答えなさい。

(予習時の答えはこのページに記入してください)

5節 問 1 世界の海底ケーブル網は北半球の先進国間を結んでいるのが幹線で、回線数も多い。インターネット普及率は、その国の経済力と正の相関がみられ、発展途上国ではインターネットにアクセスできる人の割合は低い。また、先進国では携帯電話の普及が早くから進んだので、近年の回線数の増加はわずかだが、一方で発展途上国では爆発的に増加している。したがって、世界中の人たちがインターネットにアクセスできる社会の実現には、発展途上国の支援、たとえば途上国への海底ケーブルの複数敷設や、途上国の国内陸上通信網整備などが欠かせない。

(参考)

- 第1章では、世界の情報通信の現状について、次の三つの視点から学習してきました。
 - 世界の海底ケーブル網の特徴は何でしたか？
 - インターネット普及率の差は何と関係がありましたか？
 - 発展途上国における携帯電話回線数の推移の特徴は何でしたか？
- この三つの視点にふれていることが「知識」であり、それをわかりやすい文章にまとめることができます。「表現力」にあたります。さらに、現状をふまえて課題を構想することが「思考力」に相当するでしょうか。