

# 高等学校科目「歴史総合」における 「グローバル化及び多様性」と 「クラウド及びAI」との関わり

夜久 竹夫(日本大学)

FIT 20 (2021)

2021.8.25 WEB会場

# 著者紹介

- 日本大学名誉教授・文理学部情報科学研究所上席研究員
- (元)日本情報科教育学会会長代行・関東東北支部長
- 情報処理学会シニア会員
- [E-mail yaku.takeo@nihon-u.ac.jp](mailto:yaku.takeo@nihon-u.ac.jp)
- [URL http://www.yakulab.org](http://www.yakulab.org)

# 結果の一部は以下で発表予定：

結果の一部：伊藤隆他、“私たちの歴史総合”、明成社、202p、2022（予定）。

3節と4節の詳細：

<http://www.waap.gr.jp/waap-rr/waap-rr-2021-001.pdf>

# タイトルの説明

**歴史総合** : 平成30年度告示学習指導要領で設置された、高校必修科目

**グローバル化** : 歴史総合の大項目で取り上げられた項目名

**多様性** : 歴史総合の3目標の一つ「よりよい社会の実現...我が国の歴史に対する愛情、他国や他国の文化を尊重...自覚などを深める」を世界の多様性の重視と解釈

クラウドとAI : 略

# 位置づけ

地歴科 における 名称	H15施行 世界史A, B 指導要領	H21告示 世界史A, B 指導要領	H30告示 歴史総合 指導要領
情報 社会	情報化(世界史B)	知識基盤社会(世界 史A、B)	高度情報化社会
情報 技術	(現代の科学技術) 情報科学(世界史 A)	—	情報通信技術 重要性の強調(本稿)

# 趣旨

## 趣旨

情報処理学の重要性を社会全体で共有：重要。

新教科「歴史総合」の中で、

「AI・クラウド（+プラットフォーム）がグローバル化の中で画一化を進めて多様性を低める可能性がある」

「工業国はDXの遅れのために衰退する」

ことを指導要領の枠に合わせて伝える試み。

→日本では情報処理学（情報通信科学技術）の振興が重要

# 要約

高等学校に科目「歴史総合」の「グローバル化と私たち」という大項目の中で、グローバル化の下で多様性を維持するための方策が問われていると考えられる。

以下を指摘する教材記述の例

- ①クラウドやAIの発展によるグローバル化が多様性を失わせる可能性、
- ②情報処理学の振興による情報通信技術の発展が多様性を維持する可能性を

。

# 参考文献

1. 夜久竹夫, 杉田公生, 土田賢省, 宮寺庸造: ビット列にもとづく情報科の普遍理念, 日本情報科教育学会第1回全国大会, 111- 112, 2008
2. 夜久竹夫, 巻頭言 新たな時代への備え～CSリテラシーの重要性と位元学という視点～, 日本教育学会誌11 (2018).  
<http://www.yakulab.org/archives/papers/080628JAEIS/080629JAEISyakuhozonbanshort.pdf>
3. 夜久竹夫、本学会副会長より一言、日本情報科教育学会ニュースレター28. (2018)・・・(課程認定≠教員)
4. 夜久竹夫, 初等・中等教育における情報学(解説), LA シンポジウム会誌 第70号(2018年2月), 8 - 14.
5. 夜久竹夫, 情報教育について - 初等・中等教育段階における情報学 -, 理工系情報学科・専攻協議会配布資料 2018.7, 金沢.
6. 文部科学省、高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説, 地理歴史編, 平成31年3月, 東洋館出版社、451p.



# 1. はじめに

背景 情報処理学

1980以前 高校教育 数学科でプログラミング。

2003 学習指導要領改訂で

高等学校普通科に情報科新設

共通教科情報ではプログラミングを扱わず

情報倫理と情報リテラシー等重視

2011 学習指導要領改訂

「情報の科学」と「社会と情報」の2科目体制

情報の科学の開講数が少数 →

情報処理学の重要性： 広くは認知されず

## 2018年 現行学習指導要領告示

「歴史総合」新設、大項目D「グローバル化と私たち」

①中項目D(1)「グローバル化への問い」の中

「高度情報通信」が「生活や社会に与えた影響など」  
を考察

同じく②中項目D(3)「世界秩序の変容と日本」の中

「情報通信技術の発展」による「経済と社会の変容」  
に気づくこと

# 動機

- 世界のデジタル化進展
- 日本のデジタル化停滞、
- ICT に基づくグローバル化により、世界画一化の波に飲み込まれる可能性
  
- ↑(最近のコロナ禍と経済情勢の下で露見

目的。

・以下の教材案を作る↓

・対象 全生徒、

・制約 歴史総合の指導要領の枠内

・内容

①最近の歴史では情報通信が大きな比重を占めることと、

②多様性を保つために情報通信技術の発展が重要性

・結果。

①2ページ案作成。

②2ページ案作成

一部教科書に採用

# 構成

- 2節： 指導要領の中の関連する事項について解説
- 注意。情報通信は大項目「グローバル化と私たち」の中
- 3節： 中項目「グローバル化への問い」中の「高度情報通信」について考える
- 4節： 中項目「世界秩序の変容と日本」中の「情報通信技術の発展」について考える
- 5節： 検証
- 6節： まとめ
  
- 注意。本PPTで「」内の赤字文言は指導要領[6]の引用

## 2. 指導要領(解説含む)における扱い [6]

全科目の目標として育成する資質・能力は所謂3柱

(1)知識技能の習得、

(2)(問題解決のための)思考力、判断力、表現力等の育成、

(3)人間性等の涵養、が大枠[6, p374]、

歴史総合では3柱

「(1)歴史...理解...技能を身につけるようにする、

(2)説明...議論したりする力を養う、

(3)よりよい社会の実現...我が国の歴史に対する愛情、他国や他国の文化を尊重...自覚などを深める」

本論では(3)を多様性の肯定的理解を含むと解釈。

情報通信は歴史総合の大項目D「グローバル化と私たち」中の以下の2つの中項目の中の各一つの小項目で扱われる。

## 2.1 中項目D(1)グローバル化への問い

- この中で「高度情報通信」は以下のように取り上げられる[6, p172]。
- 「国際関係、人と資本の移動、高度情報通信...などに関する資料を活用し、課題を追及したり解決したりする活動を通して、次の事項を身に付ける...よう指導する。
- ア 資料から情報を読み取ったりまとめたりする技能
- イ グローバル化に伴う生活や社会の変容について考察し、問いを表現する思考力、判断力、表現力等。」

# 「高度情報通信を取り上げた場合には、

- 例えば、教師が、インターネット回線の普及率に関する資料や、...などを提示し、
- 情報の広がり方の規模や速度の変化や...人々の考えや意思決定などに与えた影響など、
- 生徒が歴史的な見方・考え方を働かせて資料から情報を読み取ることができるように指導を工夫する。
- ① 生徒は、それらの情報を読み取ったりまとめたりしながら、
- ② 情報通信技術の変化が生活や社会に与えた影響などについて考察・・・。」

## → 第3節



## 2.2 中項目D(3)世界秩序の変容 と日本

この中で「情報通信技術の発展」： 以下のように[6, p179]。

「…次の事項を身に付け…よう指導…」。

- ア 次のような知識

- (ア) …情報通信技術の発展などを基に、市場経済の変容と課題を理解…

- (イ) …冷戦終結後の国際政治の変容と課題を理解…

- イ 次のような思考力、判断力、表現力…

- (ア)…市場経済のグローバル化の特徴と日本の役割などを多面的・多角的に考察し、表現…、

- (イ)…冷戦終結後の国際政治の特徴と日本の役割などを多面的・多角的に考察し、表現…。」

# 情報通信技術の発展については、

- 「1980年代にコンピュータや産業用ロボットなどマイクロエレクトロニクス産業が発展し、
- さらに90年代...情報技術(IT)革命...により、21世紀には高度情報化社会・知識基盤社会...到来...扱う。
- 情報通信技術の発展は市場経済のグローバル化を一層加速させるとともに、
- 日本でも・・・経済や社会が大きく変容していることに気付くようにする」。[6, p.179]

## → 第4節

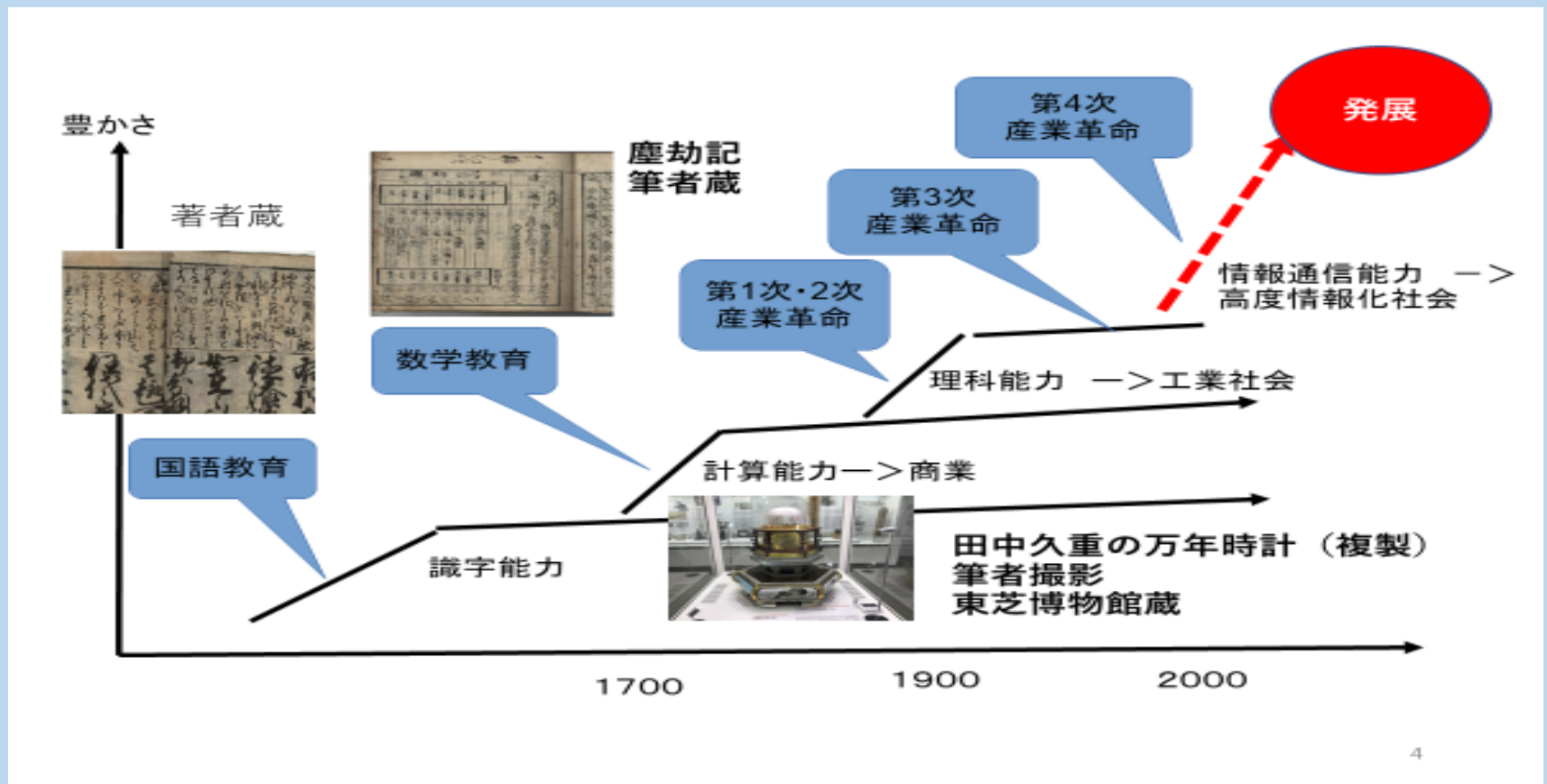
### 3. 「グローバル化への問い」中の「高度情報通信」の記述。

- この節では指導要領解説[6]の
- 中項目D(1)「グローバル化への問い」[6, p.170]中の
- 「高度情報通信を取り上げた場合」[6, p.172]の記述を考える:
  
- 「教師がインターネット回線の普及率・・・通信手段の変遷を示す資料などを提示し・・・」
- 「(生徒が・・・)人々の考えや意思決定などに与えた影響など・・・歴史的な見方・考え方を働かせて資料から情報を読み取ることができるように指導・・・」
- 「生徒は・・・情報通信技術の変化が生活や社会に与えた影響などについて考察」[6, p.172]

### 3. 「グローバル化への問い」と「高度情報通信」

高度情報通信の記述方法の例。

- 図6.1で高度情報化社会に至る日本の技術の歴史を図示。
- 高度情報通信は文字と動力の同時伝来に匹敵



• 図6.1 日本の高度情報化社会に至る歴史

## 3.1 資料提示

表6.1でインターネット上のWEBサイト数とネットユーザー数によりインターネットの普及状況を示す。

年	WEBサイト数	ネットユーザー数
1991.8	1	—
2000,	17,087,182	413,425,190
2010	206,956,723	2,045,865,660

- 表6.1 インターネットの普及
- 総務省HP
- <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/>
- [whitepaper/ja/h29/html/nc121210.ht](http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc121210.ht)より

- 情報通信技術によるコンピュータとインターネットの発展と普及 ➡
- 従来の工業社会に替わる高度情報化社会が出現
- 工業化社会：“モノと動力”を指向
- 高度情報化社会：“ビット（データ）とコンピュータ”を指向  
[1,2,3,4,5]

# (インターネットの普及)

- インターネット上、大量のWEBサイトといわれる情報サイトが開設
- 個人や組織の情報発信 受領・閲覧の量が増大
- 図でインターネット整備の地域差を示す(本論文では省略)。

# 通信手段の変遷

インターネットによるメールやWEBサイトの普及➡  
個人・組織相互の間の通信方法や情報獲得の方法を大きく変えた。  
表6.2により通信手段の変遷

年	事象
1985	日本でPC通信による電子メール交換始まる
1989 - 90	WWW(HP技術)の発明(バーナーズ リー)、HP公開始まる
1990's	日本で携帯電話普及
1990's	インターネット上のHPが普及

表6.2 通信手段の変遷

注1. コンピュータ: Turing、Shannon やNeumann (1930年代~1940年代)

注2. 1990年代以降: ホームページによる情報獲得や情報提供が増大。

注3. 情報獲得や提供の速度: 通信速度の増加に伴い増加。



# （インターネットの利用状況（社会））

上のインターネットの普及と速度の変化に並行して、世界のデジタル情報の流通量と総蓄積量も増加：

年	インターネット上の月間トラフィック(世界)
2011	31 EB (1 EB = $10^{18}$ Bytes, 1Byte = 8 bit)
2016	89 EB (予想)
2020	194 EB (予想)

表6.3 世界のトラフィックの推移及び予測

年	世界のデータ総量
2000	6,2 EB (1 EB = $10^{18}$ Bytes)
2010	88 EB
2020	40 ZB (予想) (1 ZB = $10^{21}$ Bytes)

表6.4 世界のデジタルデータ総量の推移及び予測  
<http://internetlivestats.com>による

# 意思決定

- 上のことが社会の情報化を促進
- 多くの情報がインターネット上のクラウド空間の上に載せられ、  
多数の人々がインターネットを通じてその情報を利用可能
- インターネットの普及 + デジタルデータ量の増大 → 情報の広がり方の規模が拡大して人々が意思決定に用いる情報の量が増大し範囲がグローバル化
- 注。インターネットはコンピュータネットワークの一つで米国防総省のARPANET計画により始められた。

# 3.2 情報通信技術の変化が個人や社会に与えた影響

- はじめに情報通信技術の変化がものごと与えた影響を図示する。

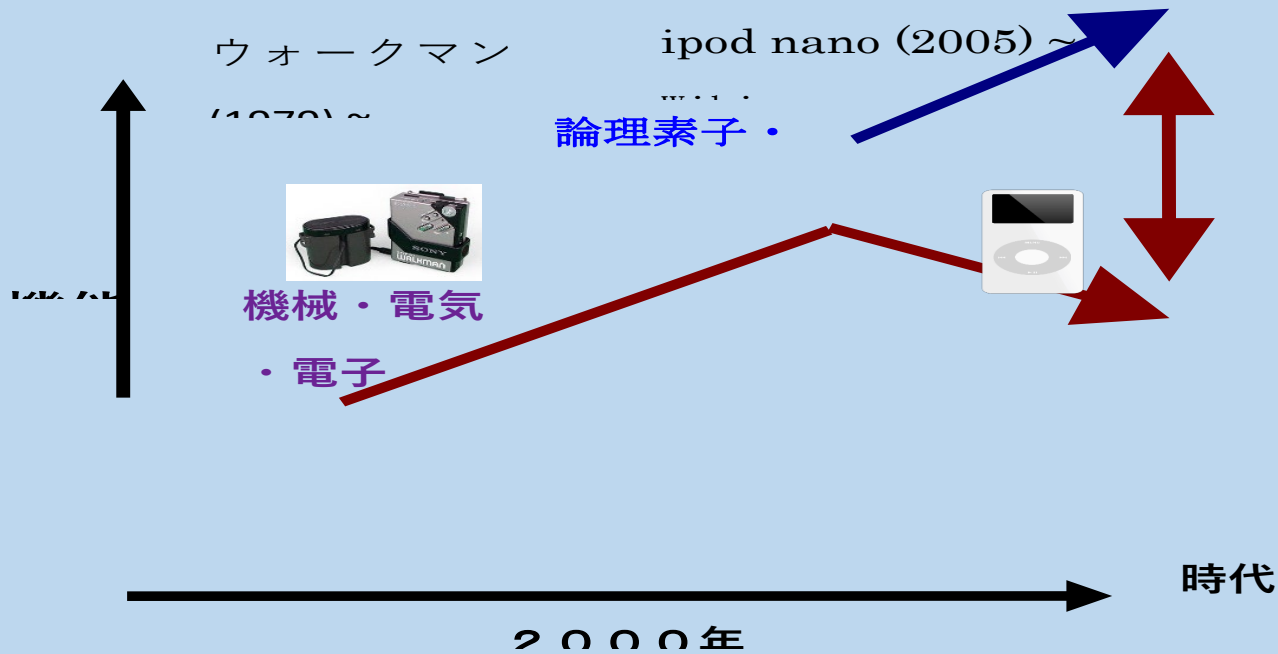


図6.2 IT製品・設備による機械製品・設備の置き換え

2000年頃まで 機械・電気・電子部品の機能向上  
によりものごとが進歩

2000以後 プログラムを含む情報通信製品に  
よりものごとが進歩

建物・人(例:商店) → eコマース・プラットフォーム、  
知的作業 → AI、  
等の転換

# (生活への影響：利便性)

コンピュータとインターネットが新たな需要を呼び起こす一方で、

情報通信技術が工業技術にとって替わっている

1000万素子超の論理製品や1000万行超の大規模プログラム➡

1980年前後まで： 少数：

大型コンピュータ、戦略情報システム、銀行システム等

2020(現在)： 多数：

eコマースサイト、検索サイト、車載システムやスマホ等

以上のようにインターネットを構成するコンピュータとプログラムの機能が大幅に向上➡

従来の機械製品や機械設備が高機能のIT製品に置換。

- 1000万行超のプログラムや数千万素子の半導体開発には数千人規模の開発者が当たることがあることに注意。
- また、この間ITの進展によりAIが進化して、判断を代行するAIが登場、  
AIの本体は巨大プログラムに注意、  
AIに意思決定を委ねる場面も増えている。
- 以上のようにコンピュータとインターネットが生活の利便性を高めている。

# (生活への影響:しごと)

- 第1次産業革命では動力が生活を便利にする一方で、肉体労働が機械に置換、人々はより複雑な労働に従事するようになり生活が豊かになった(→仕事はあった)。
- 同様に情報通信技術の進歩は生活を便利にする一方で、消える職業問題のように多くの職業を無くす可能性  
例えば、従来型工業製品がIT製品に置換されることは、従来型工業製品に関わる人がIT技術者に替わることを意味  
(→ITを持たない人の仕事が無くなる)

- 例えば仕事がAIに替わることは、AI開発のIT技術者に仕事が行くことを意味➡
- 豊かな生活を維持するためには、消える職業に従事する人々は高度の情報通信技術を備えてAIや情報製品の開発に従事する必要
- 注。消える職業問題：1993年にオズボーンが提唱した(職業の一覧表を省略)。
- 日本では、株式の時価総額上位にIT企業の比率は小さいが、世界ではIT企業の比率が高くなっている(図省略)。



# (社会への影響)

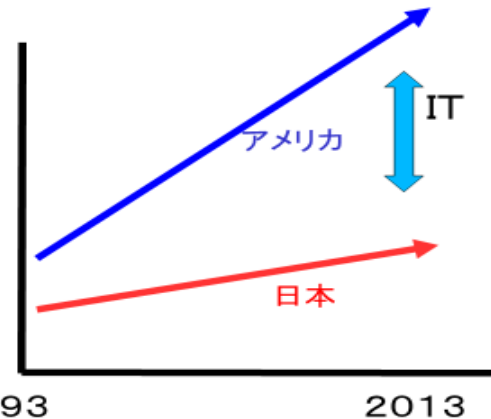
- 情報通信技術の進歩とインターネットの普及：社会の産業構造も変化。
- 例えば図6.2のように精密機械製品や実店舗がIT機器やIT設備に替わったために、IT産業に替わる。
- この過程でグローバルなプラットフォーム企業が大きな力を持った。
- 又、AI(人工知能)の進歩：一部の知的作業に関わる職種を衰退させる。

- **情報通信技術**の変化は生活を便利にすると同時に、「モノと動力」を指向する工業社会を「ビットとコンピュータ」を指向する情報社会に変えつつある
- その情報社会では工業社会で工業製品を開発した国が繁栄したように、プラットフォームを含むIT設備と製品を開発する国が繁栄。
- その結果、グローバル化以降、例えば図6.3の米国のように情報通信技術による産業転換を進めた国は情報通信技術の経済が発展し、
- 例えば図6.3の日本のようにそうしなかった国は相対的に発展しなかった。

## 日本と米国の名目GDP推移

アメリカの成長 年率4%位  
(他の先進国)  
1993年 6,878.70(10億USD、以下同じ)  
2013年 16,724.27

日本の成長 年率1%位  
1993年 4,414.96  
2013年 5,007.20(IMF推定)



世界の経済・統計 情報サイト <http://ecodb.net/>

96

### • 図6.3 名目GDP の比較

- 注。プラットフォーム企業(プラットフォームマー): Google, Apple, Facebook, Amazon に代表される、プラットフォームを運営する企業。

IT革命後現在に至る30年間は、  
ITを高めた国を中心に世界経済は拡大、

IT革命が不十分だった国の経済は停滞して、  
例えば日本では一人当たりGDPが最上位から中位  
にまで低下（1990年3位、2012年12位、2015年26  
位）

○従って、高度情報通信社会で国が繁栄するには

高度情報通信を消費する**消費者側の知識**(情報リテラシー)に加えて、

高度情報通信を供給する**供給者側の深い知識**(情報処理学)を持つ必要。

## 4. 「世界秩序の変容と日本」中の「情報通信技術の発展」

- この節では指導要領解説[6]の
- 中項目D(3)「世界秩序の変容と日本」[6, p.177]中の
- 小項目ア(ア)「情報通信技術の発展」[6, p.177]における
- 「情報通信技術の発展により、21世紀に高度情報化社会・知識基盤社会と呼ばれる時代が到来したこと」[6, p.179]
- に関する教科書記述例を考える。

# (IT革命)

- 1930年代から1940年代：（コンピュータとコンピュータプログラムの発明） 発展し利用領域を拡大。
- （世界のインターネット利用率の図（略））。
- 1980年代：（コンピュータや産業用ロボットなどの発展）事務処理や生産管理などのコンピュータ化・産業用ロボットの導入→ 産業の生産性向上。
- 1990年代以降：（情報技術(IT)革命） ITの飛躍的発展・パソコンやインターネットの普及によるIT革命  
その結果、Eコマースやホームページ、電子出版等が一般化。
- 21世紀： それらの技術の更なる高度化による普及により、**高度情報化社会**・知識基盤社会と呼ばれる時代が到来。

- 3.2節のように**高度情報化社会**における情報製品の一部は巨大化かつ複雑化、数千万以上の半導体素子と数千万行以上のプログラムからなる。
- それを開発するには
  - 極めて高度の情報通信技術と
  - 大量の高度な技術者と、
  - 開発費用と人員を提供する社会が必要。
- (日本の**役割**) 工業社会では先進国だったが、高度情報社会で先進国であるためにはその条件を整える必要。



一方、ネットの世界では個人間や国家間で安全性やプライバシーを脅かす事例も多く発生。

→ それらを防ぐにも引き起こす側以上の情報通信技術が必要。

## 4.2 グローバル化の加速と経済や社会の変容

- 「**情報通信技術の発展**」により国境を越えたEコマース、投資、決済システムが構築されて市場経済のグローバル化が加速。

- このようなITの革新により、新たな(情報)サービス産業やIT産業が生み出されて、産業構造を大きく変革。
- 実際に米国中国などではIT革命開始後にプラットフォーム企業と言われる巨大企業が誕生して、経済の主要部分を占め始めて市場経済は変容。
- この「変容」は、例えばネットワークを担う通信機器の開発者やプラットフォームの運営者に多大の経済的・政治的利益をもたらす可能性。
- 同様にビッグデータの所有者に多大の利益をもたらす可能性、という「課題」も発生。

## 4.3 高度情報化社会の特徴

- IT革命後現在に至る30年間は、  
ITを高めた国を中心に世界経済は拡大、  
IT革命が不十分だった国の経済は停滞  
・・・例えば日本では一人当たりGDPが最上位  
から中位にまで低下。
- ITの発展はネットワークを担う通信機器の開発  
者やプラットフォームの運営者に多大の経済的・  
政治的利益をもたらす可能性。
- 同様にビッグデータの所有者・運営者に利益を  
もたらす可能性。

ITの発展→ AIによる判断の普及、  
グローバル化とAIの結合→AIの開発者の価値基準  
が世界全体に及び価値基準が画一化  
➡ 世界の多様化に反する。

次で「冷戦終結後の国際政治の特徴と日本の役割  
などを多面的・多角的」に考察。

## 4.4 日本の役割

- 情報通信技術の発展によるグローバル化の下では技術的優位に立つ側が力を得る→ 情報通信技術が冷戦終了後の国際政治にも影響。
- 実際、通信機器やビッグデータを巡る覇権争い。
- そこでは、最先端技術の囲い込みや、データ圏の概念の下での完全なグローバル化とは異なるデカップリングが議論。

- 日本には欧米とは異なる歴史と文化を保つ役割が期待される。
- そのためには現在遅れている情報通信技術を再度高度化して先進国として復活が必要。

# 5. 検証

- はじめに二つの中項目①②について指導要領の目標が達成されるかどうかを検証。
- ①3.1節により高度情報通信とグローバル化への問いに対して資料から情報を読み取ったりまとめたりする(1)技能を獲得。
- さらに、3.2節により高度情報通信とグローバル化に伴う生活や社会の変容について考察し、問いを表現する(2)思考力、判断力、表現力等を獲得。  
(「(3)人間性」は明示されていない)
- 従って①の目標は達成。



- ②4.1節により**情報通信技術の発展**に関しては、グローバル化への問いに対して「ア(ア)...情報通信技術の発展などを基に、市場経済の変容と課題を理解...する(1)知識」がえられる。
- 4.2節により「イ(ア)...市場経済のグローバル化の特徴と日本の役割などを多面的・多角的に考察し、表現...、する(2)思考力、判断力、表現力」が得られる。
- 4.3節により、「ア(イ) ...冷戦終結後の国際政治の変容と課題を理解...する(1)知識」と、イ(イ)...冷戦終結後の国際政治の特徴と日本の役割などを多面的・多角的に考察し、表現...する(2)思考力、判断力、表現力」が得られる。

なお、大項目D全体としての目的は非明示[6]。

以上の結果、科目「歴史総合」の目標である、

(1) 知識：「近現代...調べ...技能」、

(2) 問題解決：「近現代...事象...説明する力」、が得られて、

(3) 人間力：「よりよい社会の実現...自覚などを深める」

も達成されると考えられる。

- 予稿欄外に参照した教科書にはこの小項目該当ページの最後に「グローバル化とAIが...多様化と相容れない事態となることも懸念される」が記載される。
- DXの遅れによる日本の後退と情報処理学・技術及びIT産業の重要性は明示的には記載されない。

## 6. おわりに

- 歴史総合における大項目「グローバル化へと私たち」の中の小項目中の「高度情報通信」と「情報通信技術の発展」の中で、グローバル化および多様性とクラウド・AIの関わりについて考えた。
- クラウドとAIが結びつくと、グローバル化が多様性を損ねる可能性があることに着目した記述を試みた。

# 情報科(情報教育)との関連

- (1) 歴史総合(情報教育非専門家)では、自明の事として  
「情報」=デジタル情報  
→高度情報通信と情報通信技術:情報処理学と一体。  
情報処理学:情報倫理・コミュニケーションに比べ重視  
→情報処理学:深く勉強するきっかけ有。(柱3・態度)
  
- (2) 一方、情報科(情報教育専門家)では、  
「情報」= 情報倫理・コミュニケーションなどを含む  
情報処理学より広い概念  
→情報処理学:深く勉強するきっかけ少。(柱3・態度)
  
- (3) (1)(2)の原因:「情報」という名称に有り  
→情報学の代わりに筆者らは「位元(ビット)学」を提唱  
[1,2,3,4,5]。

# 歴史総合履修者に気づいてほしい事

	工業国	非工業国
DX有	従来型職種のIT職種への転換 →産業の競争力↑ →繁栄(仕事も増える)	不要 IT製品は輸入
DX無	産業の競争力↓ →衰退(仕事も無くなる)	—
1次、2次産業のDX有	—	進歩
1次、2次産業のDX無	—	停滞
社会のDX有	IT技術者、IT経費の供給増 ITの発展	ITの興隆
社会のDX無	ITの衰退	ITの停滞

情報科	H21告示 共通教科情報科 指導要領	H30告示 共通教科情報科 指導要領	H30告示 歴史総合 指導要領
高度情報化社会	△大半非受講	○	○
ICTの重要性	△大半非受講	○選択科目	○
メディアリテラシー	◎大半受講	◎必修科目	無し
デジタル以外の情報	◎大半受講	◎必修科目	無し
プログラミング	殆ど無し	○選択科目	—

**THANK YOU!**



# 質疑応答

講演者側にZOOM接続の不手際があり、発表不調

1. (座長)Q. まとめるとどういう事ですか？

A. スライド51番と54番を説明

2. (共同座長)Q.なぜ歴史総合に着目？

A. 元々スライド52番(2)、53番のような問題意識があったところに、教科書執筆への参加の誘いを受けたため良い機会と考えた