

# 基礎マクロ：イントロ

日野将志

一橋大学

2021

# 自己紹介

名前：日野将志（ひのまさし）

- ▶ 31 歳，兵庫県出身
- ▶ 好きなこと：バスケットボール，
- ▶ 専門：マクロ経済学，家計消費，公共政策，数値計算



オハイオ州立大：博士号を取ったところ

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

## 授業の構成

- ▶ 成績：期末試験
  - ▶ 試験の傾向と対策は練習問題を参考にしてください
  - ▶ 成績は順位で付けます
    - ▶  $(A+, A, B, C, F) = (10\%, 20\%, 20\%, 30\%, 20\%)$
  - ▶ 練習問題からある程度 (5-8 割?) 出します
- ▶ 練習問題：提出不要，自習用，ほぼ計算問題
- ▶ スライドは配布します
- ▶ 質問について（連絡先はそれぞれ website 参照）
  - ▶ 柳田翔平さん (M1)：主に宿題の計算の質問受付
  - ▶ 私：その他の質問受付
    - ▶ website 上:
    - ▶ オフィスアワー：水曜 11-12 時

## 2021 春はオンライン試験

- ▶ 計算問題＋選択問題。記述式はない予定です
  - ▶ 計算問題の傾向は練習問題に準じます。
    - ▶ しかし、選択式に変える上である程度、問題を変えざるを得ないことに注意してください。
    - ▶ (対面試験であれば、練習問題そのままの試験にしたかった...)
- ▶ 持ち込みあり
  - ▶ (そもそも禁止できない...)
- ▶ 試験問題は時間内に終わらない問題量を出す予定です
  - ▶ 意図：相談等によるカンニングを排除するため
  - ▶ 助言：効率的に問題を解く力が試されることになると思います

# 想定する勉強方法：(一つの提案)

1. 授業中はスライド上にメモすると良いかもしれません
2. 授業や復習後まず練習問題に取り組んでみる
3. 分からないことがあればスライドを再度読む
  - ▶ (可能であれば) 友達と相談・質問・議論してみる
  - ▶ 宿題の計算に関しては TA に相談する
    - ▶ それ以外に関して私に質問・相談・議論する

**コメント**：友達は大学の重要な財産です。友達と相談して問題解決する能力が高いことは、ただ勉強が出来るよりも重要な能力だと思います。なので、出来る限り友達や TA に相談する力を身につける機会としてとらえてみてください。

- ▶ 分からないことを言語化する能力
- ▶ give and take のバランス感覚
- ▶ 愛嬌, 人の良さ, etc

# 私のスライドのルールについて

色使いに関して

- ▶ 大事なキーワードは**この色**
- ▶ 大事なフレーズは**この色**

数式に関して

数式 A

⇒ 数式 B

と ⇒ は数式 A から数式 B は変形か微分であることを意味することにします.  
一方,

数式 A

数式 B

は 2 本の連立方程式です.

教科書を購入しなくても単位が取れるように配慮しています

- ▶ 教科書 1 : Pablo Kurlat “A Course in Modern Macroeconomics”
  - ▶ 現代の研究の先端のマクロ経済学との接続が最も自然な学部用教科書
  - ▶ ただし、2 年生には難しいと思います。
    - ▶ 難しいところはやりません。 ゆっくりやります
  - ▶ 著者のサイトから直接買うと\$27, アマゾンだと 1 万円越えです
    - ▶ <https://sites.google.com/view/pkurlat/a-course-in-modern-macroeconomics>
- ▶ 教科書 2 : 二神・堀『マクロ経済学』(有斐閣)
- ▶ 参考文献 1 : 三野『マクロ経済学』(培風館)
- ▶ 参考文献 2 : 柴田・宇南山『マクロ経済学の第一歩』(有斐閣)
- ▶ 参考文献 3 : 細野薫『いまこそ学ぼうマクロ経済学』

他の有名な教科書 (マンキューや齋藤他) は私はあまり使わない予定です **why not?**.

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足



# 教科書/参考文献の画像

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

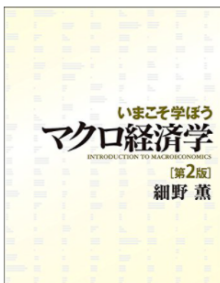
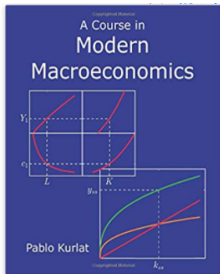
経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足



イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

経済学をどう役に立てるか

経済学学習のモチベーション

経済学の世界：キャリア

どうすれば/どういう人に経済学は役に立つの？

- ▶ 多く的人是は経済に関心がある
  - ▶ 「コロナの後の経済の先行きは？」
  - ▶ 「今後、不平等は拡大するのか？」(例：大学進学のパremium)
  - ▶ 「景気に左右されやすい業界とは？」
- ▶ 経済学が役に立ちやすい職種
  - ▶ 政策当局：政府・中央銀行
  - ▶ 金融機関・不動産
  - ▶ テック産業 (次頁)
- ▶ 経済学の特徴：世界標準の学問
  - ▶ 世界中の大学で似たようなことが教えられている
  - ▶ 国際公務員等の試験科目にも

経済学 (および学問一般) は研究が積み重なることで体系的に進化してる！ どんどん有用になる！

表1 経済学博士号を採用する企業（2020年時点）

企業名	国	カテゴリー	企業名	国	カテゴリー
Airbnb	米国	民泊	JD	中国	E コマース
Alibaba	中国	E コマース	Lyft	米国	ライドシェア
Amazon	米国	E コマース	Microsoft	米国	広告
Coursera	米国	教育	Netflix	米国	映画、ドラマ
CVS	米国	医薬品小売	Pandora	米国	音楽
DidiChuxing	中国	ライドシェア	Quantoo	米国	コンサルティング
eBay	米国	E コマース	Trulia	米国	不動産
Facebook	米国	SNS	Uber	米国	ライドシェア
Ford	米国	自動車	Upwork	米国	クラウドソース
Glassdoor	米国	口コミサイト	Via	米国	ライドシェア
GM	米国	自動車	Walmart	米国	小売
Google	米国	広告、検索	WayFair	米国	家具
Groupm	米国	E コマース	Yelp	米国	口コミサイト
IBM	米国	コンピューター	Zillow	米国	不動産
Indeed	米国	転職			

（出所）Athey and Luca（2019）の Table 1 をもとに作成。

『進化するビジネスの実証分析（経済セミナー増刊）』より

学問がどんどん実用的に！

他にも『GAFA が経済学者を必死で囲い込む理由、狙いはゲーム理論と行動経済学』

<https://diamond.jp/articles/-/252005>(Diamond 社)

# 経済学をやることは金になる？

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

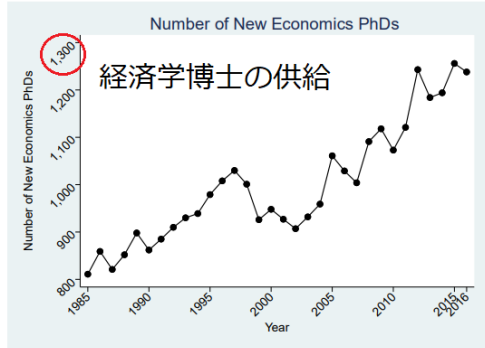
シラバス

補足

## Bleemer and Mehta (2021)

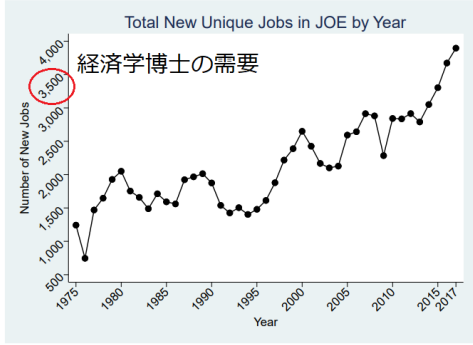
- ▶ UC サンタクルスで経済学士号を取得した学生は、そうでない学生より、1年あたり \$22,000 多く稼ぐ
- ▶ 理由
  - ▶ ファイナンスやビジネスに関心が高まる
  - ▶ その後、高給な業界で働く

Figure 1: Recipients of an Economics Doctorate at U.S. Universities, 1985-2016



Source: NSF Surveys of Earned Doctorates, various years.

Figure 2: Number of Unique Jobs on JOE, 1974-2017



Notes: Includes both junior and senior openings.

Sources: Report of the Director of Job Openings for Economists, AER P&P, various years. See, e.g. Siegfried (2018).

(ソース : Cawley (2018) )

需要 > 供給

# 注意点：競争は激化

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

経済学はありとあらゆる点で競争が激化

- ▶ 研究者：研究業績
  - ▶ 論文採択率 ↓, 1 本あたりの論文ページ数 ↑, 共著率 ↑
- ▶ 大学院生：経済学者の就活
- ▶ 学部生 & 院生：PhD 合格の水準
  - ▶ 経済学, 数学, プログラミング, pre-doc RA の経験

⇒ 学部教育も上方修正する必要性...

## 注意点：競争は激化 (cont'd)

⇒ そういう危機感・理由の下，私の授業は普通の学部マクロよりは難しい

⇒ 「ああ、もう無理だ．面倒くさい」？



⇒ 技術発展はスキルのある労働者に有利 (skill biased tech progress)



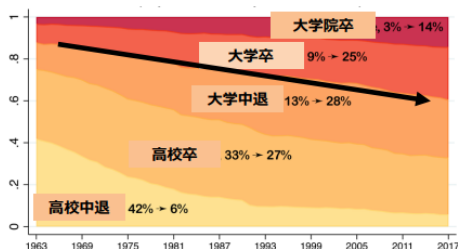
## 米国では「学歴による賃金差」が拡大

- 米国では、大学卒に比して大学院卒の賃金が顕著に増加。学歴別の賃金差が拡大。
- また、大学・大学院卒の就業者シェアは一貫して増加。

学歴別の賃金推移（男性）



学歴別の就業者構成



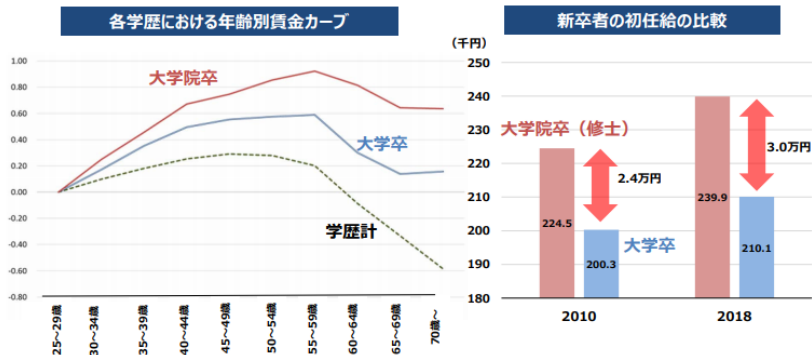
（出所）Autor（2019）「Work of the Past, Work of the Future」。左図は18歳-64歳の実質の週給。右図は、総労働時間のシェア。

10

（ソース：経産省（2019）『労働市場の構造変化と課題』による Autor まとめ）

## 日本における大学院卒と大卒の比較

- 実証研究によれば、日本の大学院卒の給与水準は、年齢を重ねるごとに大きくなる傾向にあり、大学卒と比べて約3割の賃金プレミアムが存在。
- また、近年、大学院新卒者の初任給は、大学卒との差が拡大。



(出所) 左図は、森川 (2013) 「大学院教育と就労・賃金：ミクロデータによる分析」、右図は厚生労働省「賃金構造基本統計調査」を基に作成。

# 一橋大学は世界でも屈指の良い学習環境！

- ▶ (言わずもがな) 教員が皆さん優秀
- ▶ (言わずもがな) 学生が皆さん優秀
  - ▶ 試験という観点では、東アジアがおそらく世界最高峰なのだと思います
  - ▶ 一方、それでもなお、産学ともに東アジアがトップではないことにも注意してください
- ▶ 世界的には教授職は学部生を殆ど教えないのが通例
  - ▶ 欧米豪などでは、学部生 (特に 1, 2 年生) の授業は、教授職ではない人が教える。
  - ▶ 欧米豪などでは、ゼミなどが殆ど存在しない
- ▶ これほど学部が戦略的に組織されている大学はとても稀

一橋はとても良い学習環境

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

- ▶ MIT 院生の菊池さんによる PhD 学生との対談企画  
録画あり <https://www.shinnosuke-kikuchi.com/ja/phd-outreach>
- ▶ UC Berkeley の B school で准教授の鎌田先生主催の経済学  
ライブ放送のみ <http://ykamada.com/japanese/zoom/>
- ▶ Yale B school で准教授の伊神先主催の国内大学院修士受験対策 slack  
[https://twitter.com/MitsuruIgami\\_JP/status/1316512212761153537?s=20](https://twitter.com/MitsuruIgami_JP/status/1316512212761153537?s=20) (リンク先は登録フォーム tweet)
- ▶ 東洋経済 Plus 『経済学で読み解く現代社会のリアル』  
<https://premium.toyokeizai.net/category/modern-society>

他にも「経済学 大学院 ブログ」等と検索すればたくさん情報があると思います  
(そして将来的に英語の方が高度な情報は豊富です)

私は新任教員かつ、一橋の出身者でもないため、次のようなことを心配しています.

- ▶ 皆さんの事前知識
- ▶ 学習熱意

このアンケートに答えてもらえると助かります.

<https://forms.gle/x9NnYM4vP6KdVzip7>

(このリンクは google classroom にも貼っています)

# 今日のロードマップ

## イントロ

## 授業の構成

## 経済学をどう役に立てるか

## 経済学とは

## マクロ経済学とは

経済成長

景気循環

経済政策

## シラバス

## 補足

(⇒ にも目次)

# 経済学とは

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

# 経済学の考え方の3つの特徴

- ▶ **最適化** : optimization  
与えられた条件 (所得, 情報, 環境等) の下で, 最も良い選択を行うこと
- ▶ **均衡** : equilibrium  
均衡とは, 自分自身の行動を変えることで得をするような個人がいない状況
- ▶ **実証主義** : empiricism  
経済学は実際のデータに基づいて, 理論を発展させる

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足



# 最適化と微分の便利さ

- ▶ 微分：直観的に傾きを求めること
- ▶ 経済学における最適化の例  
企業の利潤最大化，費用最小化，家計の幸福最大化 (効用最大化)

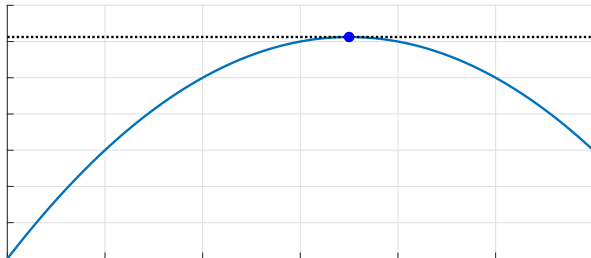
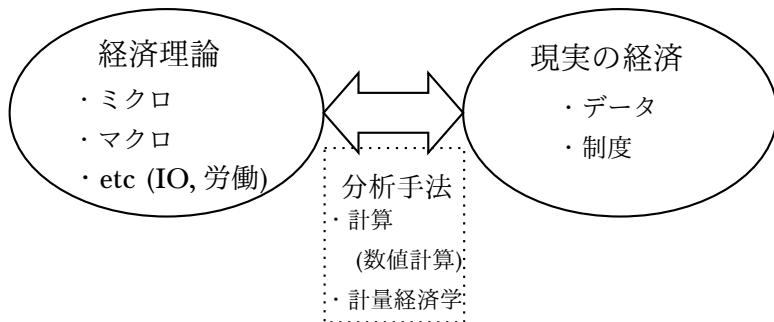


Figure: 傾きと最大化のイメージ図

**均衡**：自分自身の行動を変えることで得をするような個人がいない状況

- ▶ 経済にいる全員が自身の最適な行動をとる  $\Rightarrow$  均衡
- ▶ 経済学では思考の出発点として、均衡を基準に考える
  - ▶ 簡単な経済理論でまず現実を説明しようとする．もし上手く説明できない観察があれば、分析に摩擦的な要素を足す．

(注意：均衡という概念は複数ある．必ずしも、常に需要 = 供給ではない)



## 科学的な方法

### 1 現実を単純化したモデルを作る

**モデル**とは現実を単純化して描写する数学的対象。再現性のある思考実験の場  
(例：地図と現実，摩擦の無い物理の世界)

### 2 作ったモデルが，データを説明できるかどうかテストする

# 経済学者の仕事・社会的役割 (私の主観)

メディアも経済に関することをまとめて、社会に発信している。

経済に関するメディア (新聞等) と経済学者の役割の違い

- ▶ メディア
  - ▶ 速報性が高い
  - ▶ 描写的・写實的
  - ▶ 日本 (もしくはより狭い地域) 固有の事象でも扱う
- ▶ アカデミア (経済学者)
  - ▶ アイディアの新規性が重要 (研究対象は古くとも良い)
  - ▶ 因果関係を探求する
  - ▶ 日本固有の事象だと世界的な読者にはウケにくい

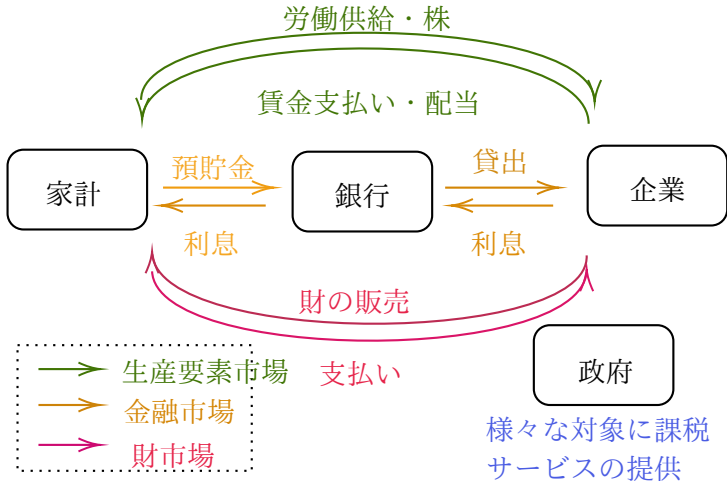
近年は、アカデミアでも上記のカテゴリーの仕事をすることも

(例: 仲田 & 藤井先生東大 <https://covid19outputjapan.github.io/>)

## 見通し

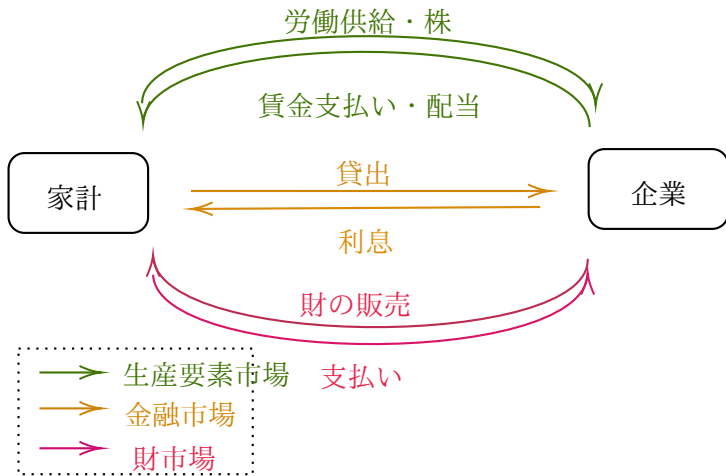
- ▶ 簡単なモデル ⇒ より現実的で複雑なモデル
  - ▶ 良くある疑問：「役に立つの？」「現実を単純化しすぎ！」
  - ▶ 良くある感想：「(最初の方は) つまらない」
- ▶ 同じフレームワークを使う講義が多い
  - ▶ ミクロとマクロと計量経済学が経済学の基本

# 経済における主要な主体



# 経済における主要な主体：単純化

単純な世界から分析を始めよう：(一例：銀行なし，政府無し)





## 経済学の基本的な構成

### ▶ ミクロ経済学：

経済学の基本的な学び方

### ▶ 計量経済学：

経済データの分析方法

### ▶ マクロ経済学：

国家レベルの経済問題

- ▶ Violante 教授 (プリンストン大学) “These (=Things taught in macroeconomic course) are the essential tools that you need to start thinking about the big questions in economics.”
- ▶ 拙訳『マクロ経済学では、経済学におけるビッグ・クエスチョンを考えるために不可欠なツールを教えている』

# 1 回目のまとめ

- ▶ モチベーションアップのための話
  - ▶ 給与，テクノロジー，
- ▶ 経済学の重要な3つの概念
  - ▶ 最適化，均衡，実証主義
- ▶ 経済学における抽象化
- ▶ 経済学の主要な分野
  - ▶ ミクロ，計量 (エコノメ)，マクロ
  - ▶ マクロ経済学は，「大きな経済問題を考えるため」に重要

今日の話：「じゃあ実際にマクロ経済学ってどんな分野」＋数学の復習

# マクロ経済学の概観

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

経済成長

景気循環

経済政策

シラバス

補足

# マクロ経済学とは？

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

経済成長

景気循環

経済政策

シラバス

補足

## マクロ経済学の主な分析対象

- ▶ 事実に解明分析 (positive analysis)  
「現実ってどうなってるの？」
  - ▶ 経済成長 (economic growth)
  - ▶ 景気循環 (business cycle)
- ▶ 規範的分析 (normative analysis)  
「何をすべき？」
  - ▶ 経済政策 (economic policies)

マクロ経済学の特徴 (≈ ミクロ経済学との違い) : 動学的 (時間を通じた変化)

# 経済成長と景気循環：概念的説明

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

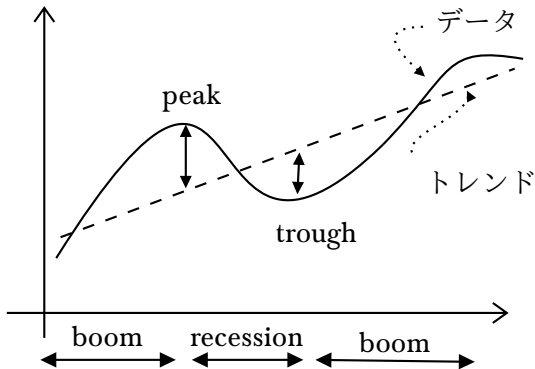
経済成長

景気循環

経済政策

シラバス

補足



- ▶ 経済成長：トレンドの成長，より長期的な問題
- ▶ 景気循環：トレンドからの乖離，より短期的な問題

# 現実の経済成長

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

**経済成長**

景気循環

経済政策

シラバス

補足

# 例：日本の経済成長

初回

日野将志



ソース：内閣府

(コロナの直前までに)25年間で 420 ⇒ 540 兆円へ成長

- ▶ 2007年-2009年：リーマン危機 (Great Recession)
- ▶ 2020年-ongoing: コロナ禍

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

経済成長

景気循環

経済政策

シラバス

補足

ある  $t$  時点の変数  $x_t$  の成長率  $g_t^x$  とは

$$g_t^x \equiv \frac{x_{t+1} - x_t}{x_t}$$

(コメント：便宜上 100 倍するときも多い)

もし成長率  $g_t^x$  が時間を通じて一定 ( $g_t^x = g^x$ ) ならば,

$$\begin{aligned} x_{t+1} &= (1 + g^x)x_t \\ \Rightarrow x_t &= (1 + g^x)^t x_0 \end{aligned}$$

数学的特徴：対数を使うと成長率の特徴を見ることが出来る

$$\log x_t = t \log(1 + g^x) + \log x_0$$

(応用：コロナと再生産数)

[イントロ](#)[授業の構成](#)[経済学をどう役に立てるか](#)[経済学とは](#)[マクロ経済学とは](#)[経済成長](#)[景気循環](#)[経済政策](#)[シラバス](#)[補足](#)



# 例：日本の実質GDPの成長率

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

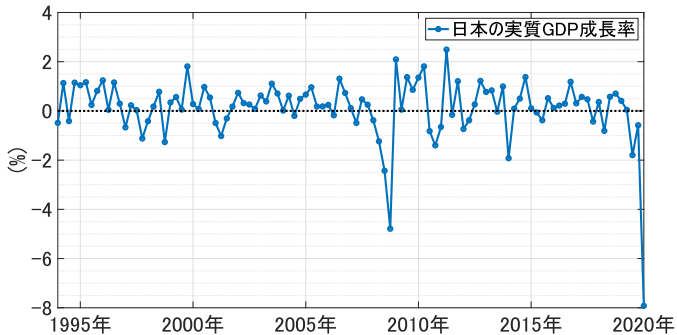
経済成長

景気循環

経済政策

シラバス

補足



# 景気循環

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

経済成長

**景気循環**

経済政策

シラバス

補足

# 日本の景気循環

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

経済成長

景気循環

経済政策

シラバス

補足



# 先進国の景気循環に関する事実：King and Rebelo 1999

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

経済成長

景気循環

経済政策

シラバス

補足

1. 非耐久財消費  $C$  は，生産  $Y$  よりも分散が小さい
2. 投資  $I$  は，生産  $Y$  よりも 2 倍以上分散が大きい
3. 政府支出  $G$  は，生産よりも分散が小さい
4. 労働時間  $H$  は，生産と同程度の分散をもつ

(元の KR の文章は「投資は (略)\*3\*倍以上分散が大きい」となっているが修正)

Table: 現実の景気循環統計 (Miao (2014) より)

	$\text{std}(x)/\text{std}(Y)$	$Y$ との相関
$Y$	1.0	1.0
$C$	0.63	0.8
$I$	2.38	0.62
$H$	1.05	0.82

## 表の読み方

- ▶ 2 列目:  $\text{GDP}(Y)$  の分散で除した, それぞれの変数の分散

0 以上の値を取る. 1 より小さいとき, GDP より分散が小さく, 1 より大きいときには GDP より分散が大きいことを意味する.

- ▶ 3 列目: GDP との相関.

-1 から 1 の間を取り, 負の時, 「景気が悪くなると上がる」ことを意味しており, 正の時は, 「景気が良くなると上がる」ことを意味している. 英語では前者を *countercyclical*(反循環的), 後者を *procyclical*(順循環的) と呼ぶ

# 経済政策

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

経済成長

景気循環

**経済政策**

シラバス

補足

## ▶ 金融政策 (monetary policy)

中央銀行 (日本銀行) の管轄

- ▶ 金利の操作
- ▶ 貨幣の発行

## ▶ 財政政策 (fiscal policy)

中央政府 (政治家および官庁) の管轄

- ▶ 財政支出 (例：公共物の建設)
- ▶ 課税
  - ▶ 消費税，所得税，その他多数 (自動車取得税，不動産税，住民税，酒税，タバコ，...)
- ▶ 社会保障・医療 (例：年金)

## 今後の予定

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足



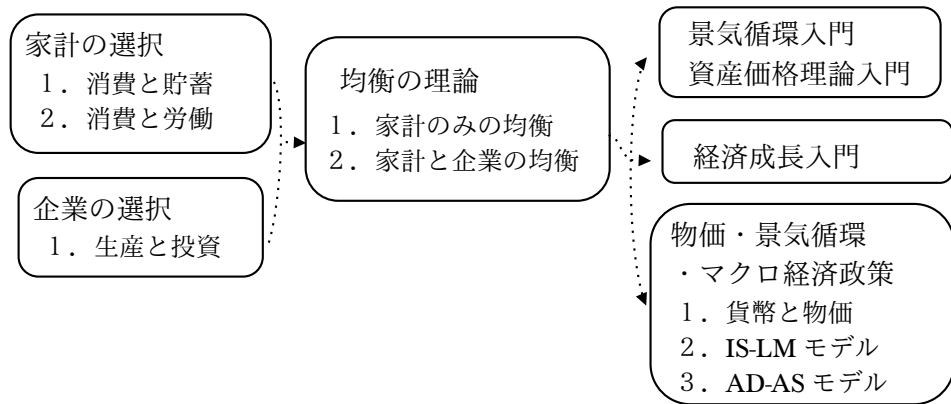
- ▶ 景気循環
- ▶ 経済成長
- ▶ 経済政策

の基本的な知識・ツールを理解する.

- ▶ 景気循環, 経済成長, いずれも均衡における事象 (と考える)
- ▶  $\Leftarrow$  均衡をまず理解する必要がある
- ▶  $\Leftarrow$  均衡の前に, 家計や企業がどう行動するかを理解する必要がある

$\Rightarrow$  家計や企業の行動  $\Rightarrow$  均衡  $\Rightarrow$  経済成長や景気循環へ

# ロードマップ：それぞれの関係



前半部分が基礎！

# 今後の予定

1. 家計：消費と貯蓄
2. 家計：労働時間
3. 企業：投資と生産行動
4. 均衡：簡単な景気循環・資産価格理論
5. 経済成長
6. 貨幣とその流通
7. インフレ
8. IS-LM
9. AD-AS
10. その他時間に余裕があれば (格差, )

詳しくはシラバス

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

本日のまとめ

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

- ▶ 経済学の3つの特徴
  - ▶ 最適化，均衡，実証主義
- ▶ マクロ経済学の主な分析対象
  - ▶ 経済成長，景気循環，経済政策
  - ▶ ミクロとの特徴的な違い=動学的

## 補足用

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

# なぜ有名な教科書を使わないか

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

## ▶ マンキュー

- ▶ (頻繁な改訂はされているが) 古さがぬぐえない
- ▶ 難しい部分ほど説明が薄い
  - ▶ 学部で経済学を辞めて、学卒エコノミストを目指す人には良い本

## ▶ 齋藤他マクロ

- ▶ 長い. その一方で, 理論的に複雑なことはあまり書かれていない
- ▶ 制度面に細かい・こだわりが多く, やや使いづらい

ただし, (人付き合いと同様に) 本には相性が大きくあるので, 自習には相性の良い物を選ぶと良いでしょう [back](#)

# 対数の応用例：コロナと再生産数

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

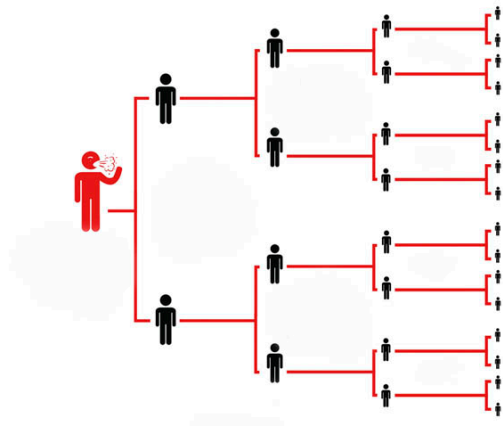
経済学をどう役に立  
てるか

経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足



一人の感染者が2人に移す場合

$$g^x = 1 \Rightarrow x_{t+1} = (1 + g^x)x_t = 2x_t$$

実際に対数が使われた理由：<https://youtu.be/4lm3MWTVAk0?t=9>



# 対数の応用例：アメリカとコロナ (感染開始2か月)

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立てるか

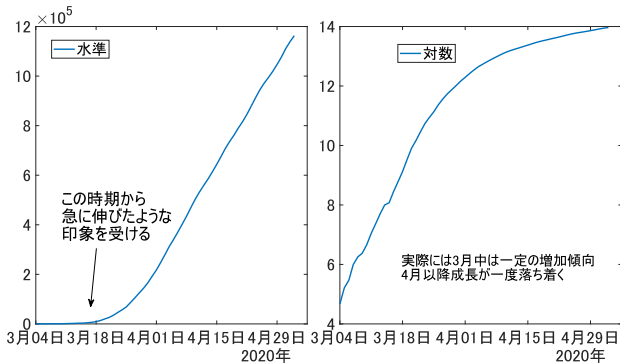
経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

Figure: 累積感染者数：水準と対数



$$\log x_t = \underbrace{\log(1 + g^x)}_{\text{傾き}} \times t + \log x_0$$

# 対数の応用例：アメリカとコロナ (cont'd)

初回

日野将志

イントロ

授業の構成

経済学をどう役に立  
てるか

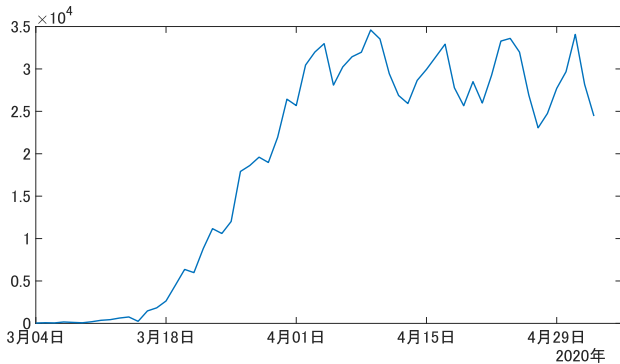
経済学とは

マクロ経済学とは

シラバス

補足

Figure: 新規感染者数



実際に新規感染者数と対数の図を比べてみると、4月頃から一度新規感染者数が落ち着いたのが分かる。

**Takeaway**：成長する観察対象を見る際に対数は便利