

「第四次産業革命と社会・経済」

- 近い将来起こる変革とは？ —
- その結果、社会・経済はどう変わるのか —
- どのような政策が必要か —

企業OBペンクラブ
サロン21

2017年1月

産業革命の段階

起爆剤となった汎用技術と主導した国

第一次産業革命（1760年ころ）	蒸気機関	イギリス
第二次産業革命（1870年ころ）	内燃機関・モーター	アメリカ、ドイツ
第三次産業革命（1995年ころ）	パソコン・インターネット	アメリカ
第四次産業革命（2030年ころ？）	汎用の人工知能 ＋ロボット、3Dプリンター、IoT	米、独、日、中？

ドイツ政府は2011年に「インダストリー4.0」という政策ビジョンを掲げた。

— 純粹機械化経済 新しい段階に入る資本主義 —

人工知能が目指すもの

特定の問題を解く（アルゴリズム予め計算方法やプログラムが準備される）
(特化型人工頭脳)



異なる状況であらゆる問題を解く
(汎用型人工頭脳)

前者は、与えられた知的な課題を解くもの。例えば囲碁や将棋で戦う。
後者は、人間と同等かそれ以上の知能を持ち、どんな状況に於いても
あらゆる問題に対処し解決策を作る。本当の意味での人工頭脳。
汎用型へ競争が、2015年ころから始まり、2030年ころまでには実用化？

人工知能を進化させるためのコンセプト

1. マシン・ラーニング (Machine Learning)

人がプログラムしなくても、**コンピューター自身が学習**する能力を持つ。

データを読み込み、規則性を抽出したり、物体を認識できる。

2. ニューラル・ネットワーク (Neural Network)

Neuron とは神経細胞のこと。人間の神経回路みたいなものをコンピューター上に作り、人間の脳のような働きをさせる。

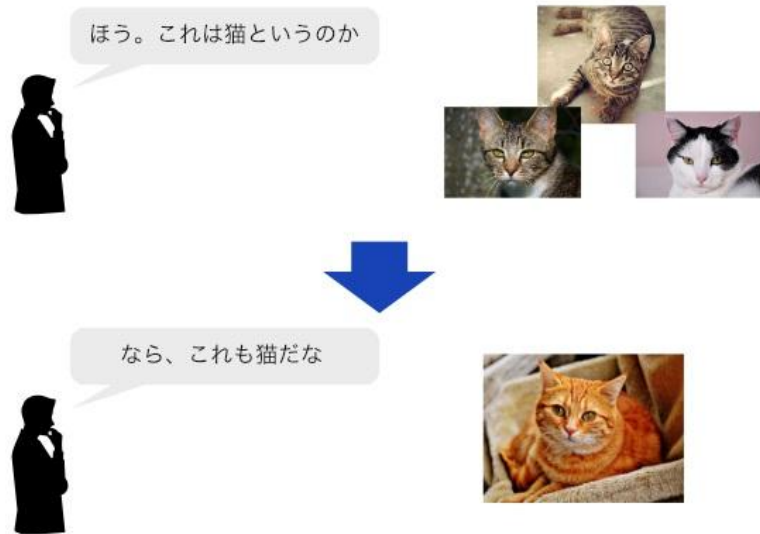
3. ディープ・ラーニング (Deep Learning)

上記2. を更に進化させたもの。

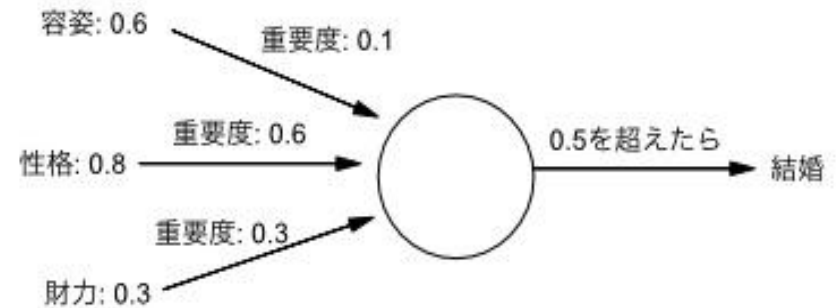
ニューラル・ネットワーク

機械学習が進化した型。例えば、パターン認識 特徴を自分で学び取る。

猫を認識する



結婚相手を選ぶ



Deep Learning (ディープ・ラーニング)

単純にニューラル・ネットワークの層を増やすだけでは、学習能力が上がらなかったが、増やしてもうまく学習できる方法が開発された。

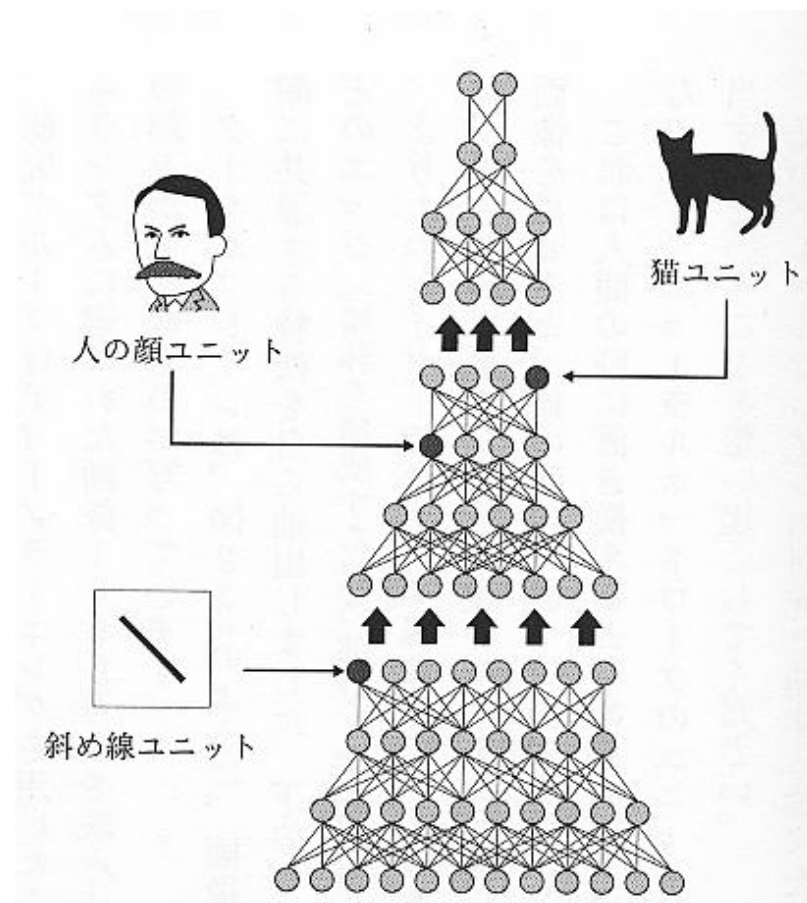
層が深くなっても学習できることから Deep Learning と呼ばれる。

人が特徴量（入力）を設定しなくてもそれを自動的に行うことができる。

特徴量の自動設定が、技術的ブレークスルーのポイントと云える

○がユニット、ニューロン（神経細胞）

それらを結ぶ線がリンク、シナプス（神経接合部）



近い将来「消える職業」

10年から20年後には無くなっている可能性が高い職業のリストをオックスフォード大学や、野村総研が発表。

銀行の融資担当者や弁護士事務など、比較的知的な職業とされてきたものが多く含まれている。

(蓄積されたデータを分析する業務)

中流階級を構成していたいわゆる事務系のサラリーマンの職種が多く含まれる。単純な肉体労働は勿論含まれている。

一方、生き残る仕事の例は、経営者、聖職者、看護師、心理カウンセラー、小学校の先生、外科医 など。

全人口の1割しか働かない未来!?

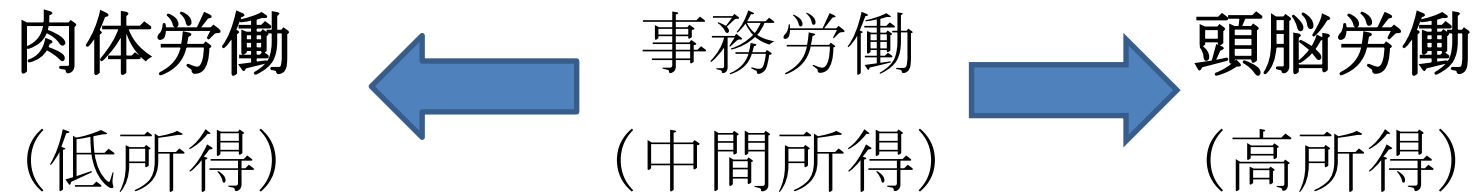
主な「消える職業」 「なくなる仕事」
銀行の融資担当者
スポーツの審判
不動産ブローカー
レストランの案内係
保険の審査担当者
動物のブリーダー
電話オペレーター
給与・福利厚生担当者
レジ係
娯楽施設の案内係、チケットもぎり係
カジノのディーラー
ネイリスト
クレジットカード申込者の承認・ 調査を行う作業員
集金人
パラリーガル、弁護士助手
ホテルの受付係
電話販売員
仕立屋(手縫い)
時計修理工
税務申告書代行者
図書館員の補助員
データ入力作業員
彫刻師
苦情の処理・調査担当者
簿記、会計、監査の事務員
検査、分類、見本採取、 測定を行う作業員
映写技師
カメラ、撮影機器の修理工
金融機関のクレジットアナリスト
メガネ、コンタクトレンズの技術者
殺虫剤の混合、散布の技術者
義歯制作技術者
測量技術者、地図作製技術者
造園・用地管理の作業員
建設機器のオペレーター
訪問販売員、路上新聞売り、露店商人
塗装工、壁紙張り職人

実例の一つ

ラスト・ワン・マイルの**小型デリバリー・ロボット**（自動配達）
大型の配送車で各家に配達するのは非効率。欧州の5都市で試験運転中。
2017年中には運用開始の見込み。 ドローンの活用も！



AIとロボットの導入により起こる変化



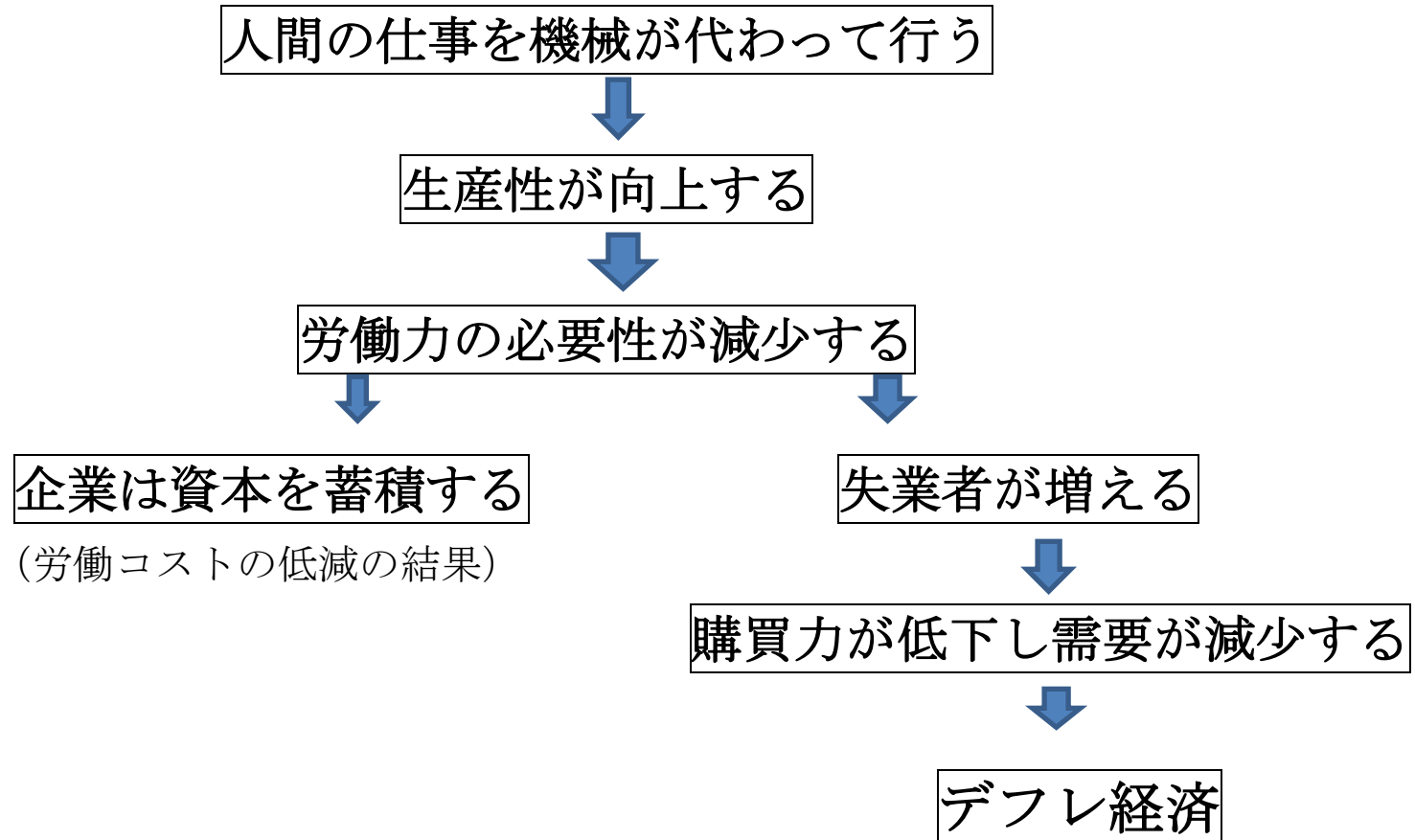
残る職種は : 創造性 (C)、経営管理 (M)、もてなし (H)

社会の中間層が、低い方と高い方に移動して、格差が拡大する。

先進国のアメリカですでに起こっていること。

大統領選でトランプが勝利したことと無関係ではない。

変革の結果



すでに 2000 年ころに先進国、アメリカで起こり始めていること。

どう対応するか (対症療法的な政策)

1. 賃金を上げる (労働分配率を上げる)

現政権の安倍首相が、盛んに企業に求めていること。

2. ワークシェアリング (Work Sharing) 少ない仕事を分かち合う

一人の労働時間が少なくなる分、賃金が減らされる。その減少分を政府が補てんする？ (減税措置、社会保障費の負担減などによって)

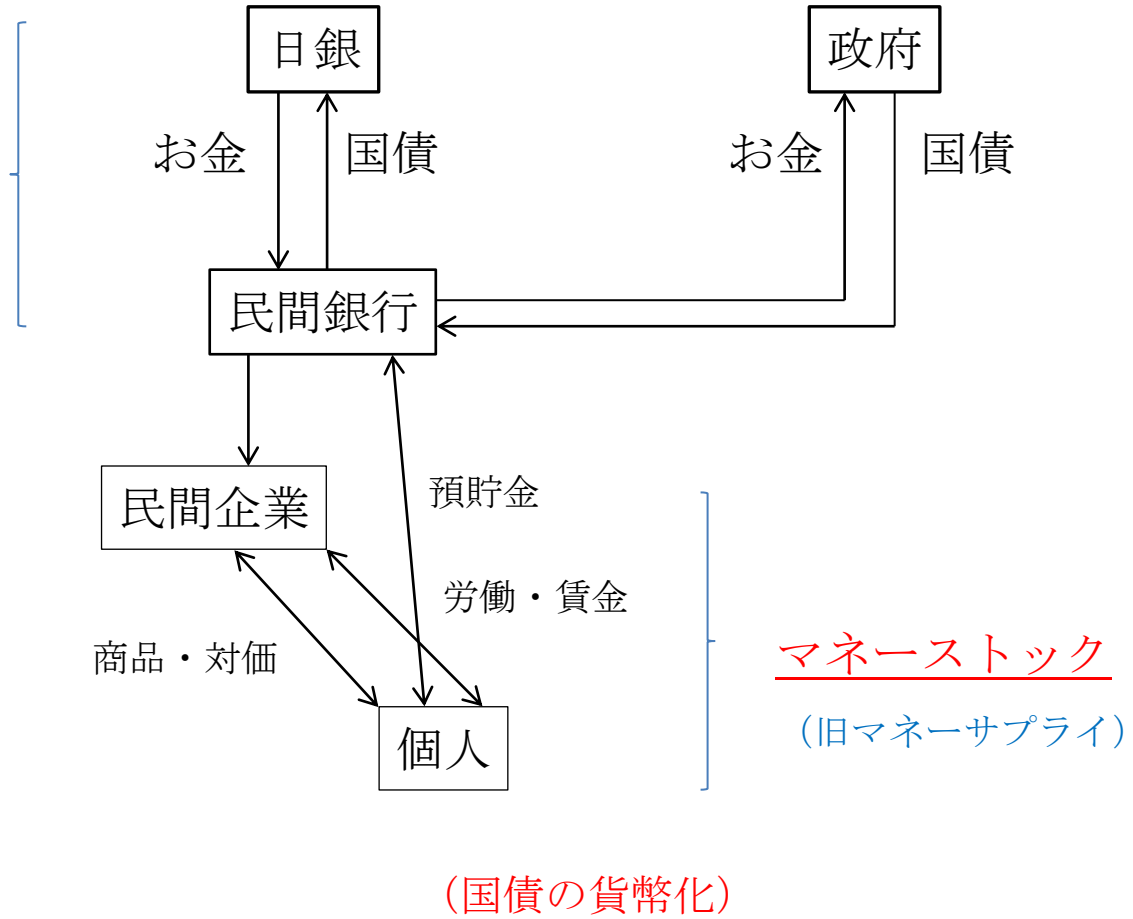
オランダでの成功例があるが、日本で実現するには先ずは悪しき労働慣行 (サービス残業など) を無くす必要がある。

いずれも 資本の論理 にそぐわない？ しかし、

個人の収入が減ると購買力がなくなり、資本が作り出す財やサービスが売れなくなる。資本にとっても好ましくない状況が作り出される。自分の企業だけが得をしようと皆がそうすると全体としては損となる。(合成の誤謬)

マネーの流れ

マネタリーベース



日銀のバランスシート

資産	負債
国債	紙幣
貸付金	当座預金
金	

マネタリーベースとマネーストック

1. マネタリーベース

民間銀行が保有する日銀の当座預金口座

+

民間銀行・企業・個人が保有する現金

2. マネーストック

《企業と個人が保有する現金と預金》

預金とは民間銀行が企業や個人から預かっているお金

マネタリーストック >> マネタリーベース (銀行による信用創造)

預金のままでとどまっている。 内部留保。 限界消費量。

金融政策の効果

(お金の量を増やすとどうなる)

貨幣は中立的であり、その増減は直接的に実態経済に影響を与えないと経済学では一般的にいう。

しかし、経済の発展に効果的な場合と、効果がない場合とがある。

1. 需要 $>$ 供給 = 潜在的供給量
2. 需要 $<$ 供給 $<$ 潜在的供給量

上記1. の場合、例えば物が圧倒的に足りない北朝鮮で、いくらお金の量を増やしても物価が上がるだけで、何の解決にもならない。一方、2. の場合、貨幣の流通量を増やせば、確実に需要は高まり、需給ギャップが無くなって経済は活性化する。(現在の日本の状況)
生産性が向上している分だけ、マネーストックを増やさないと、需給はバランスしない。

お金をつぎ込むべき所

金融緩和と称して、民間銀行に金をつぎ込んでも、その先までうまく流れない。

(マネタリーベースを増やしても効果は少ない)

企業は内部留保をため込んでおり、仮に需要が回復して新たな設備投資を行う場合でも、銀行から資金を調達する必要はない。個人もお金持ちの層は十分貯蓄があり、銀行からお金を借りるケースは少ない。

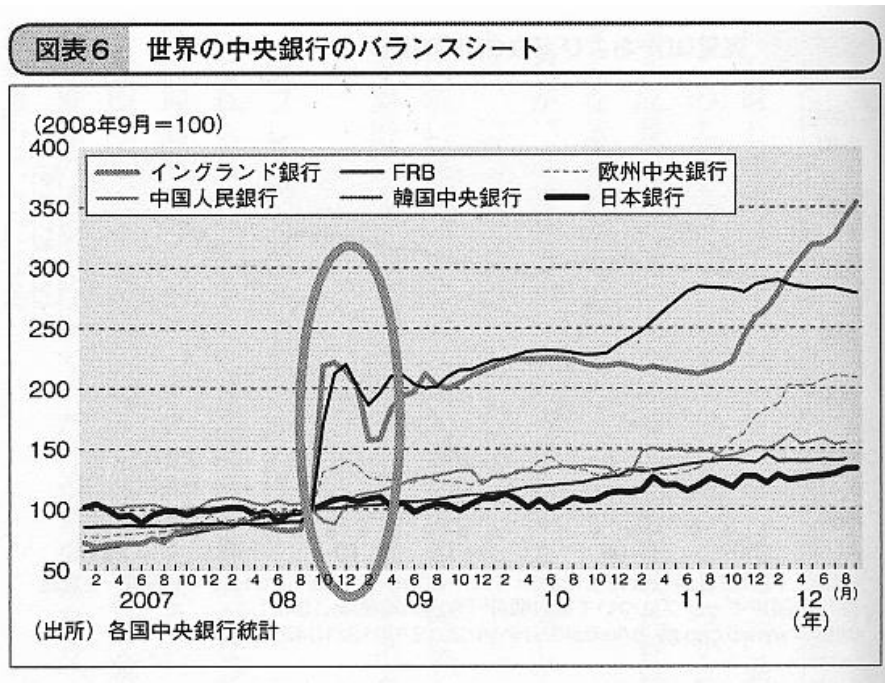
つぎ込むべき所は、本当にお金に困っている個々人である。非正規でよい職にありつけず、低賃金しかもらえない低所得者層や学生である。買いたい物はある。

(マネーストックを増やすことが肝要)

ここに、確実にお金が行くようにするには、従来の常識にとらわれない、本当の意味での異次元の政策が必要である。

マネーの量 国際比較 推移

マネタリーベース国際比較



リーマンショック後の日銀の対応が問題。

日本のマネーストック増大率推移



1992年以降の増大率が低位のまま。

制度的な抜本対策

(新しい時代のマクロ経済政策)

1. 生活保護制度の拡充

(制度設計上にも運用面でも問題が多い。)

2. 社会主義経済 (旧ソ連型、計画経済)

(壮大な実験の結果、うまくいかない事が判明。)

3. 新しい社会主義経済 (生産手段を国有化するが、分配には市場経済の原理を取り入れる。) “神の手” のようなAIが出来れば可能となる？

4. クーポン型市場社会主義 (個人が企業の株式を保有する。最初に政府がクーポンを配り、それで株式を購入する。) 既存の株主から株を取り上げるので、革命が起こる？ この制度でも不安定性は残る。

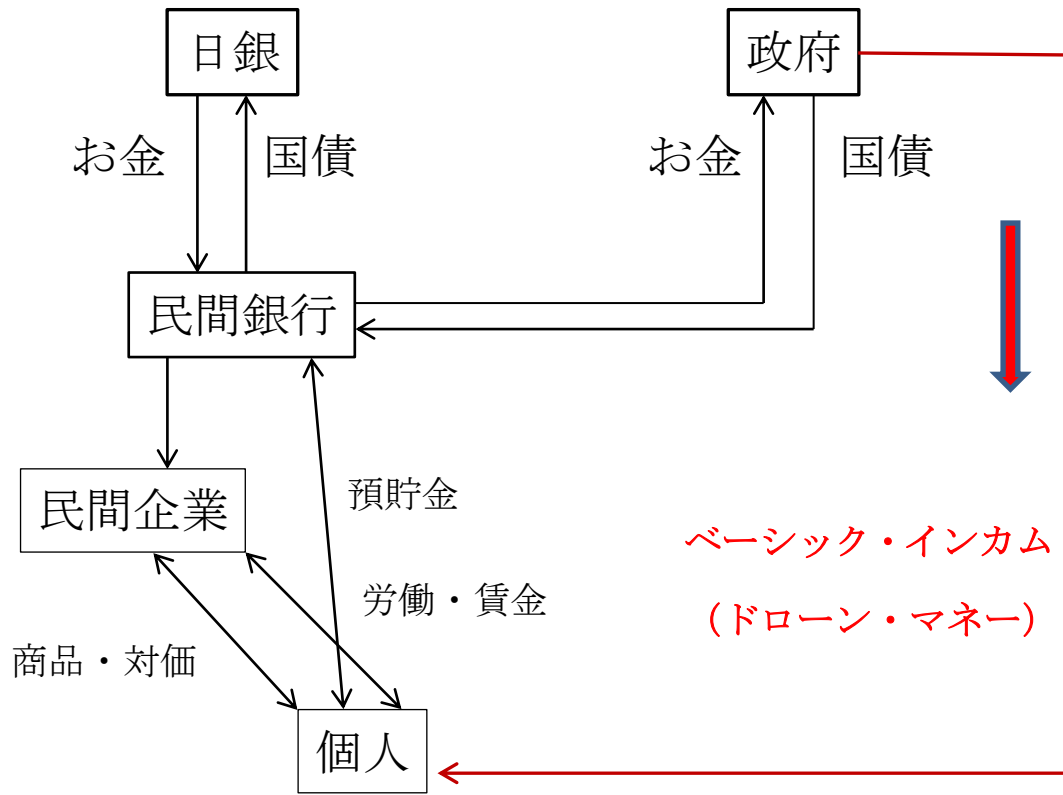
(株価・配当が変動する) アメリカの経済学者ジョン・ローマーの考え。

5. ベーシック・インカム (Basic Income)

マネーの流れ

日銀のバランスシート

資産	負債
国債	紙幣
貸付金	当座預金
金	



ベーシック・インカム (BI) とは

収入のレベル如何にかかわらず、すべての人に無条件で最低限の生活費を一律に付与する社会保障制度。

1. 貧困や格差の解消の抜本的な方法として、これまでも多くの学者や政治家が提唱してきたが、実現せず。しかし、今年、フィンランドで2019年までの2年間、実行することを決定。結果を見ることに。
2. 生活保護、失業手当、児童扶養手当などのいわば選別主義的な保障ではなく、**普遍主義的**なもの。働いているかどうか、金持ちかどうかなどに関係ない。従って、選別のための行政コストもかからず、不公平、不正受給の問題も起きない。

これは、障害者や傷病者を支援する「障害者支援」とは別で、あくまでも格差を無くす「貧困者支援」である。(憲法の最低限度の生活を保障)

BI の財源はどうする

$$\boxed{\text{総コスト}} - \boxed{\text{不要となる社会保障費}} = \boxed{\text{実質追加コスト}}$$

BI の導入により廃止される制度で浮くお金（基礎年金の政府負担分、生活保護、児童手当などを差し引く）

不足分は増税で賄う（所得税、消費税、相続税、法人税、資産税・・・）

$\boxed{\text{給付額}} - \boxed{\text{増税額}}$ が 純受益額 となる。

提唱者の一人、日銀審査委員の原田 泰氏の著書『ベーシック・インカム』を参考に試算。
給付額 一人月 7 万円 として、総コスト 100 兆円、浮く保障費 36 兆円、追加費用 64 兆円。これをすべて所得税で賄うとすると、給付額－増税額の受益額は、年収 400 万円の 3 人世帯で +152 万円、2000 万円の 4 人世帯で -164 万円。

インフレになる恐れがあるが、それは給付額次第。月額 1 万円位から始めて、徐々に増額し、インフレ率が 2% 位で収まるような給付月額をさぐる。

労働からの解放 —— その先に

「人間は労働から解放されても、何らかの仕事をしなければ満足できないだろう。残された職をできるかぎり多くの人に分け合えるように努力すべきだ。1日3時間働けば満足できるだろう……」

100年後、生産性が上がれば、あまり働かなくてもよくなる時代が来るだろうが、その時なにが問題になるのか……。

今から90年近く前に、来るべき時代を予見した人物が上記の主旨のようなことを書きとめている。

その人物とは……

労働からの解放 —— その先に

「人間は労働から解放されても、何らかの仕事をしなければ満足できないだろう。残された職をできるかぎり多くの人に分け合えるように努力すべきだ。1日3時間働けば満足できるだろう……」

100年後、生産性が上がれば、あまり働かなくてもよくなる時代が来るだろうが、その時なにが問題になるのか……。

今から90年近く前に、来るべき時代を予見した人物が上記の主旨のようなことを書きとめている。100年後=2030年

Economic Possibilities for our Grandchildren

その人物とは……J.M.ケインズ『孫たちの経済的可能性』 1930年

進むべき方向は

「ワークシェアリング」か「BI」か、あるいは別の方法か

ケインズは、新しい時代の社会はどうあるべきか、問題を提起している。

- ◎ ワークシェアリングで、格差は解消できるのか？
- ◎ BIが現実的に可能なのか？

参考文献 『人工知能と経済の未来』 井上智洋 (文春文庫)