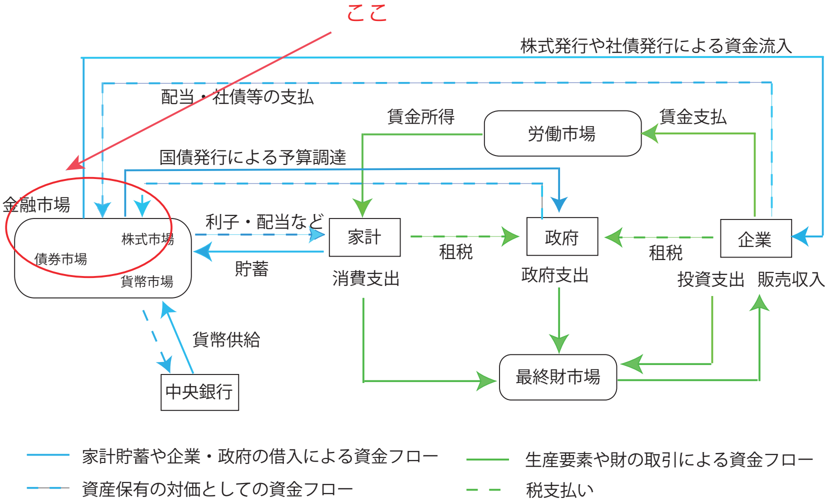
2019 年度　マクロ経済学第一
第 7 回：資産市場の役割 (前半)

大土井 涼二

工学院経営工学系，開講クォーター: 2Q

今週のトピック

テキストの第 4 章に対応



具体的に扱うトピック

1. 資産市場とは？
   - 資産市場の役割
   - さまざまな資金調達方法
2. 債券価格の決定理論
3. 名目利子率と実質利子率

資産市場とは？

資産市場

株券や債券などのさまざまな資産を取引する市場の総称

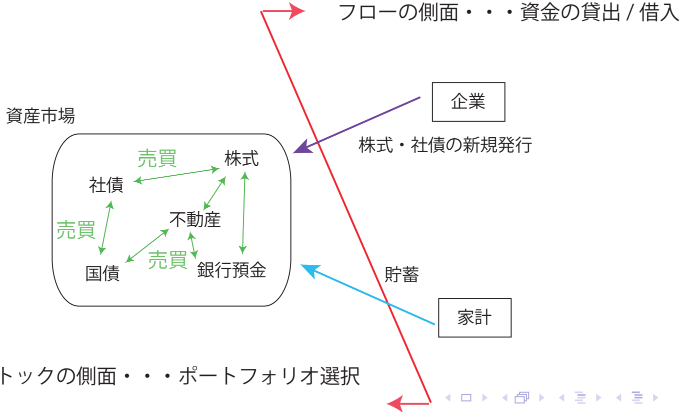
(∗) 下線部を，一般に有価証券という.

- 有価証券の例：
  1. 小切手
  2. 手形 (為替手形，約束手形)
  3. 債券
  4. 株券
  5. 抵当証券

  (∗) 図書券や商品券も有価証券の一種

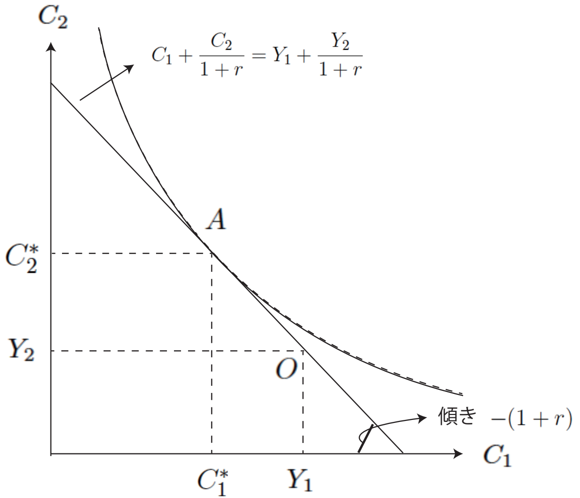
資産市場の機能

- 資産市場で行われていること．
  1. 貸し手と借り手の間の資金の融通
  2. 投資家が，保有している資産の内訳 (ポートフォリオ) を決定．
- イメージ図：



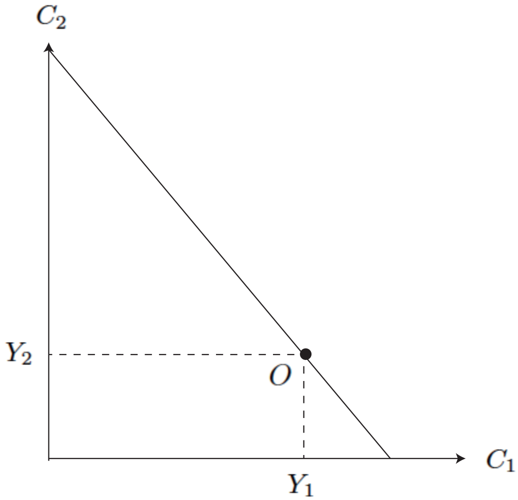
資産市場の役割：消費・貯蓄決定の例

- 第 2 章で学んだ「消費の平準化」$\rightarrow$ 最適消費計画 (C_1^*, C_2^*) を再び図示：



資産市場の役割：消費・貯蓄決定の例

- もし資産市場がない ⇒ 貯蓄/借入ができないとどうなるか....



資産市場の役割：消費・貯蓄決定の例

- もし資産市場がない $\Rightarrow$ 貯蓄/借入ができないと....
  $\Rightarrow$ 最適消費プランは $(C_1^*, C_2^*) = \boxed{}$ $\Rightarrow$ 効用悪化
- 逆を言えば，資産市場が存在することで，家計は現在の所得を将来消費できるようになる.
- 資産市場が持つこのような機能を「異時点間の資源再配分」機能と読んでいる.

資産市場の役割：企業の投資の例

- 第３章で学んだ，企業価値最大化問題：

$$\max \quad F(K_1) - I + \frac{F(K_2) + (1-\delta)K_2}{1+r}$$
$$\text{s.t} \quad K_2 = I + (1-\delta)K_1.$$

実は，上記の問題には暗黙の内に「この企業は投資 I のための必要資金を自由に市場から調達できる」という仮定が入っていた.

どこに？ $\rightarrow$ 講義中に考察.

$\Downarrow$

- 企業の場合も家計と同様，資産市場が存在することで企業価値が改善することを示すことができる.

企業の資金調達方法の代表的なもの

- 銀行借入：(1) 融資額，(2) 返済期限, (3) 金利，などの条件を決めてから，企業は借用証書を発行．
  $\rightarrow$ 発生した利益から，予め決めてあった金利に応じて利息を支払う．

- 社債：銀行借入に近いが，債権者が金融機関とは限らず投資家全般．また，債権者が経営に介入することはない．

- 株式：企業の所有権を保証する証券．前者 2 つとの代表的な違いは
  1. ____
  2. ____
  3. ____

債券保有の収益率

債券とは？

- 債券について，もう少し詳しく説明すると，

債券 (bond)

毎期一定の利子（クーポン）を支払い，償還期日 (満期日) に額面金額の償還をするという債務証書

- 債券の種類：クーポン付債券のことを$\boxed{}$といい，クーポンがない債券を$\boxed{}$という．

(∗) 償還がなく，クーポンだけが支払われ続ける債券をコンソル債という．

債券保有の収益率

- 債券保有の収益率は，利回りと表現される．

利回り

保有収益率を年率換算したもの

- (例) クーポンがない債券を考える．満期の償還額が 100 万円, 償還まで 10 年あるこの債券の，今年の価格を 80 万円とする．

1. 今年から 10 年間保有した際の収益率 R は

$$R = \frac{100}{80} - 1 = 0.25$$

2. 利回りを r とすると，r は R を年率換算することで得られる．

$$r = \boxed{} = 0.022\ldots$$

利付債と表面利率

- 利付債に関しては，もうひとつ表面利率 (クーポンレート) と呼ばれる概念がある.

表面利率 (クーポンレート)

債券の額面に対して受け取れるクーポン収入の割合

利回りの一般的表現

- 以上までのことを，変数を用いて記述してみる．
- いま，1 期後に満期を迎える債券があり，
  - 額面: p_1
  - クーポン：d_1
  - 現在の債券価格：p_0

  であるとしよう．

  (∗) 現時点で額面や利子が確定していることに注意．このような資産を安全資産 (safe assets) という．
- この債券の利回りを r とすると，

$$r = \boxed{} \tag{4.1}$$

株式の期待収益率

- 実は，株式の収益率も (4.1) と同様に計算することができる．
- いま，$\tilde{p}_0$ で評価されている株式があり，1 期間保有することで
  - 配当 (dividend) $\tilde{d}_1$
  - 売却額 $\tilde{p}_1$

  であるとしよう．

  $(*)$ ただし，債券と異なり，購入時点では配当 $\tilde{d}_1$ や売却額 $\tilde{p}_1$ が確定していないことに注意．このような資産を危険資産 (risky assets) という．
- この株式の期待収益率を $\tilde{r}_1$ とすると，

$$\tilde{r} = \boxed{} \tag{4.2}$$

ここで，$E(\cdot)$ は期待値を計算していることを意味している．

債券価格の決定理論

簡単化のため，安全資産に話を戻す．さっきまでの分析は「 額面 p_1, 配当 d_1, 現在の価格 p_0 がわかると... $\rightarrow$ 利回り r が算出できる!」という話の流れ.

投資家の意思決定と要求利回り

- しかし，いざ自分が投資家になった気持ちで考えてみると，実際に債券を購入する際の意思決定は，次のようなシチュエーションであることが多い：
  1. いま銀行預金をすれば 1% の利子率.
  2. 従って，債券を購入しても，利回りが 1% よりも低いならば買ってもしょうがない...
  3. では，現在の債券価格 p_0 がいくらより安くなれば利回りは 1% より高くなって，この債券が「お買い得」になるのか？

(∗) このように,「最低限これだけは欲しい」という利回りを要求利回りという.

要求利回りから決まる債券価格

- すなわち，考察する式は (4.1) だが，その式から求めたい変数が異なる．
  → (4.1) を次のように書き直す：

$$p_0 = \frac{d_1 + p_1}{1 + r}$$

  (∗) さっきまでは，これは r を求めるための式．

- いま投資家の要求利回りを r^g とする．このもとで，この投資家が「これより安ければ買い」となるような債券価格は

$$p_0^g = \frac{d_1 + p_1}{1 + r^g} \tag{4.3}$$

  容易に確認できるように，$r > r^g \Leftrightarrow p_0 < p_0^g$.
  → 債券価格が p_0^g より安ければ，この債券はお買い得！

均衡債券価格

- 標準的な経済学では,「現在の債券価格 p_0 は p_0^g に等しいだろう」と考える.

(直感的な理由)

- 「最低限これだけは欲しい」という要求利回りは，多くの場合，別の資産を保有することによって得る収益率から決定される.
  (さっきの例だと銀行預金の利子率 1%)

- 従って，
  (i) もし $p_0 > p_0^g$ $\rightarrow$ この債券を買うくらいならば，みんな銀行預金する
  $\Rightarrow$ 債券需要ゼロ $\Rightarrow$ 債券価格 p_0 は下落するはず

  (ii) もし $p_0 < p_0^g$ $\rightarrow$ この債券はお買い得.
  $\Rightarrow$ 債券需要は膨大 $\Rightarrow$ 債券価格 p_0 は上昇するはず

無裁定条件

- いま，債券価格 p_0 が $p_0 = p_0^g$ であるとする．このとき，それぞれの変数の定義より

$$p_0 = p_0^g \Leftrightarrow \text{債券利回り}\ (r) = \text{他の資産保有の収益率}\ (r^g) \tag{4.4}$$

  が成立する．
- この式は「他の資産を売って，そのお金で債券を買っても儲けることはできない」ことを意味している．
- このように，金利差や価格差を利用しても利ざやが稼げないような債券価格のことを無裁定価格といい，
  また，無裁定価格を導出する (4.4) 式を無裁定条件という．

名目利子率と実質利子率

名目利子率と実質利子率

- 利子率 ⋯ 資産を保有して得る収益率の総称
- 物価が変化すれば名目と実質の GDP の区別が必要となるように，利子率も名目値と実質値を区別しなければならない．

(例) たとえば，定期預金の金利が年 2% だとしよう．

$$100\ \text{万円} \rightarrow 1\ \text{年後に}\ 102\ \text{万円}$$

その間に，物価も年 2% で上昇したとしよう．

$$\text{財 (バスケット) が}\ 1\ \text{個}\ 10,000\ \text{円} \rightarrow 1\ \text{年後に}\ 10{,}200\ \text{円}$$

この場合，買える個数は 100 個のまま．すなわち，実質的な購買力は預金前と変わらない．

名目利子率と実質利子率

- 平たく云うと，

実質利子率

実質的な購買力の増加率

前スライドの例だと，事後的な実質利子率はゼロ %

- 事後の実質利子率と事前の実質利子率

1. 事後の実質利子率 ⋯ 利子を受け取った後，資産保有している間の物価上昇率 (インフレ率) を使って計算された実質利子率
2. 事前の実質利子率 ⋯ その資産の購入時点において，物価上昇率の期待値を使って計算された実質利子率

では，具体的にどう計算されるのか？

フィッシャー方程式

- 実質利子率の算出式を，この分野で貢献した 20 世紀前半の経済学者アーヴィング・フィッシャーの名にちなんでフィッシャー方程式という.
- フィッシャー方程式導出のための変数定義：
  - $t-1$ 期から t 期にかけて，ある資産を保有した際の名目利子率を i_t とする.
  - $t-1$ 期と t 期の物価水準をそれぞれ P_{t-1}, P_t とし，t 期のインフレ率を

$$\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

    とする．すなわち，π_t の値は t 期に実現.
  - 資産の購入時点 ($t-1$ 期) における期待インフレ率を $E(\pi_t)$ とおく.
  - 最後に，実質利子率を r_t とおく.

フィッシャー方程式

- フィッシャー方程式の導出手順：
  1. いま，財バスケット１個分でその資産を保有したとする．
     → つまり，P_{t-1} 円だけ，資産を保有．
  2. 従って，t 期における名目の元利所得 (⇔ 元本＋利子所得) は
     $$(1+i_t)P_{t-1} \text{ 円}$$
     ただし,「実質的な購買力」を知るためには，この $(1+i_t)P_{t-1}$ 円で何個の財が買えるが重要．
  3. いま，事前の実質利子率が知りたいとすると，資産購入時点での t 期の期待物価は $E(P_t)$．従って，投資家はこの資産保有によって，t 期には
     $$\boxed{} \text{ 個}$$
     の財が買えるようになると予想している．

フィッシャー方程式

- 以上より,「実質的な購買力の増加率」を表す実質利子率 r_t は,

$$1 + r_t = \boxed{\phantom{\frac{1+i_t}{1+E(\pi_t)}}} \tag{4.5}$$

を満たさなければならない．この (4.5) 式をフィッシャー方程式という．

- r_t, i_t, $E(\pi_t)$ が 1 に比べて十分小さい場合，上記の式は

$$r_t = \boxed{} \tag{4.6}$$

と近似できる．

(∵) 対数関数 $\ln(x)$ は，$x = 1$ の近傍において $\ln(x) \sim x - 1$ と近似できる．

- (4.5) 式，もしくは (4.6) 式から算出される r_t を事前の実質利子率という．また，$E(\pi_t)$ を，t 期に実現したインフレ率に置き換えれば，事後の実質利子率も容易に導出できる．

物価変動と意図せざる所得移転

- なぜ名目利子率と実質利子率を区別することが重要なのか？
  $\rightarrow$ 既に述べたように，我々が重要視するのは，実際の購買力の増加だから．
- さらにいうと，(4.5) や (4.6) 式は，物価の変動は目に見えない形で実質購買力の移転を引き起こす可能性があることを示唆している．

(例) 企業が金融仲介から投資資金を 1 億円借りるとする．さらに，

1. 金融仲介業者は 5% の金利を要求しているとする．
2. 両者で期待インフレ率はひとしく，2%.

従って，名目金利 7% で負債契約を結んだ (4.2 式を使う).

$\Downarrow$

しかし，予想に反して実現したインフレ率は 4% だったとする．このとき，どういうことが起こっているだろうか？