イノベーションマネジメント研究科
技術経営専攻

コーポレートファイナンス

第11講：投資プロジェクトの評価（3）

東京工業大学イノベーションマネジメント研究科
中川　秀敏
E-mail: nakagawa@mot.titech.ac.jp
Office Hour : 13:00-14:30, every Tuesday, at W9-105

※講義資料は、講義前日の午後5時までにはアップするので事前に
http://www.craft.titech.ac.jp/~nakagawa/dir2/lecture.html#TIT2005_2
から各自でダウンロードして用意すること。

演習問題1

- 船舶リース・プロジェクトの評価
  - 本問題は、本多俊毅「企業価値評価と意思決定」の第11章の応用問題2.3の問題1をもとに作成

演習問題1

- 中国市場の急成長に伴い、製品の輸送量の増大が見込まれる。そこで新たに船舶を３０億円で購入して、海運会社にリースする事業をプロジェクトとして立ち上げることにした
- 営業の結果、A社が5年間、１日92万円というリース料で借りると言ってきた
- ただし、船のメンテナンス費用が1日25万円、管理費用として1日12万円かかる

演習問題1

- 5年間のリース期間満了後、船は中古船市場で売却する予定。同型の建造5年の船は、現在の中古船市場で25億円という価格がつけられている
- 市場における中古船価格も変動するが、5年後も同じ価格で売却できると予想できる

演習問題１

- 購入した船は２０年間の定額償却（残存価格は１０％）とする
- 限界税率は40％
- 資本金は5億円
- 株主資本コストは7.5%
- 残りの25億円は、5年満期の固定金利3%の元本一括返済で借り入れる

演習問題1

- このプロジェクトは実行すべきか？
  - NPV では？
  - IRR では？

演習問題2

- ベンチャー企業投資の意思決定（1）
  - 本問題は、刈屋武昭・山本大輔「入門リアル・オプション」の第6章の6.9節をもとに作成

演習問題2

- あるベンチャーキャピタルが、電子部品開発を行うベンチャー企業B社への投資を検討している。
- 次の3つのステージに分けて資金投入をすることを予定している
  - スタートアップ期（商品開発や事業化のために必要な資金）
  - リスク成長期（主に事業拡大のためのい設備投資資金）
  - 成長期（事業拡大および企業の組織化に伴う資金）
- 各ステージで失敗した場合は、以後の資金投入は行わない

演習問題2

- B社は設立間もなく、試作品の評価を行っている段階であり、資金ニーズとステージ別の成功確率は次の表の通り

	必要資金	ステージ通過期間	成功確率	割引率
スタートアップ期	0.5億円	3年	100%	30%
リスク成長期	2億円	4年	50%	30%
成長期	5億円	3年	80%	30%
公開時時価総額推計値	70億円			

  - 公開時時価総額推計値はプロジェクトが最終的に成功して、10年後に新規株式公開(IPO)をした際に得られると期待される金額
  - IPOできなかった場合には、投資資金は全く回収できないとする

演習問題2

- このケースでは、ステージ2、ステージ3に進んだ段階で、追加投資をするか否かを選択するオプションがあると想定されるが、その価値を考慮した場合に、このプロジェクトへの投資判断はどのようになるか？

演習問題3

- ベンチャー企業投資の意思決定（2）
  - 本問題は、刈屋武昭・山本大輔「入門リアル・オプション」の第6章の6.10節をもとに作成

演習問題3

- あるバイオ･ベンチャーC社は、高度な遺伝子解析技術を有しており、大手製薬会社D社と提携を組み、遺伝子機能に注目した医薬品ターゲット探索を推進することになった。
- 提携では、100種類の医薬品ターゲット特定プロジェクトを実施し、有望なターゲットが特定できれば、そのターゲットに対する化合物を創製する。
- 創製された化合物に対して、C社は開発ステージごとにマイルストン･ペイメントと、医薬品が商品化された段階で売上に対するロイヤルティ支払いをD社から受けることになっている

※ターゲット特定とは、病気に関係するタンパク質のなかで、医薬品が作用するターゲットとなるタンパク質を評価し、特定すること（？）

演習問題3

- C社のプロジェクトで考慮すべき主な技術上のリスクとそれに対する評価確率は次の通りとする
  - 創製される化合物の数の不確実性
  - 化合物の発見が、医薬品の販売に結びつくかどうか（前臨床試験～臨床試験～申請・承認）の不確実性

	期間	成功確率
ターゲット特定～化合物創製	1～3年目	10%
前臨床試験	4～5年目	60%
臨床試験（フェーズ1）	6年目	80%
臨床試験（フェーズ2）	7～8年目	80%
臨床試験（フェーズ3）	9～10年目	80%
申請～承認	11～12年目	80%

演習問題3

- C社のプロジェクトで考慮すべき市場リスクとそれに対する評価は次の通りとする
  - 商品化後の売上についての不確実性
  - 医薬品の売上は発売後4年目でピークに達すると仮定し、その後１０年目（特許期限を１０年として）まで同じ売上が続くと仮定。
  - ピーク時の売上に対して、発売後1年目は１０％、2年目は５０％、3年目は８０％の売上になると仮定
  - ピーク時の売上は次の確率分布（ワイブル分布）に従うと仮定（１０００億円までが約63%, 3000億円以上が約1%）

$$P(\text{ピーク時売上} \leq A\text{億円}) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{A}{1000}\right)^{1.4}\right)$$

演習問題3

- その他の条件
  - 資本コスト（WACC）は7．5％とする
  - マイルストン・ペイメントは、前臨床、臨床試験の各フェーズ、申請、承認の6つの段階で、それぞれ2億円支払われる。ただし、開発が失敗した場合には、それ以降は支払われない
  - ターゲット評価以外の本社コスト（人件費、賃貸料、減価償却費など）は毎年1億円とする。ただし、臨床試験フェーズに入ったら本社コスト分はD社が負担する
  - 1つのターゲットの評価にかかるコストは1年目～3年目にかけて、全体で0.5億円かかるとする
  - 売上に対するロイヤルティは4％とする

演習問題3

- このプロジェクトの投資価値はどのように算出されるか？
  - プロジェクトのNPVが負になる確率は？
  - NPVの期待値や標準偏差は？