

# 年金数理の基礎

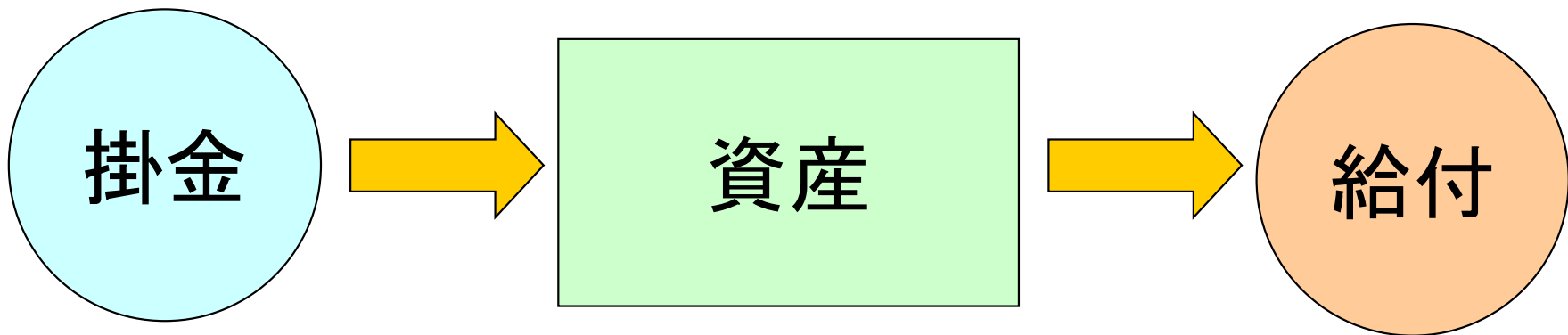
- I 年金制度と年金数理
- II 年金制度の貯蓄機能
- III 年金制度の保険機能

2022年6月

年金数理人 久保知行

# I 年金制度と年金数理

## 年金制度の基本的構造



$$\text{掛金} + \text{収益} = \text{給付}$$

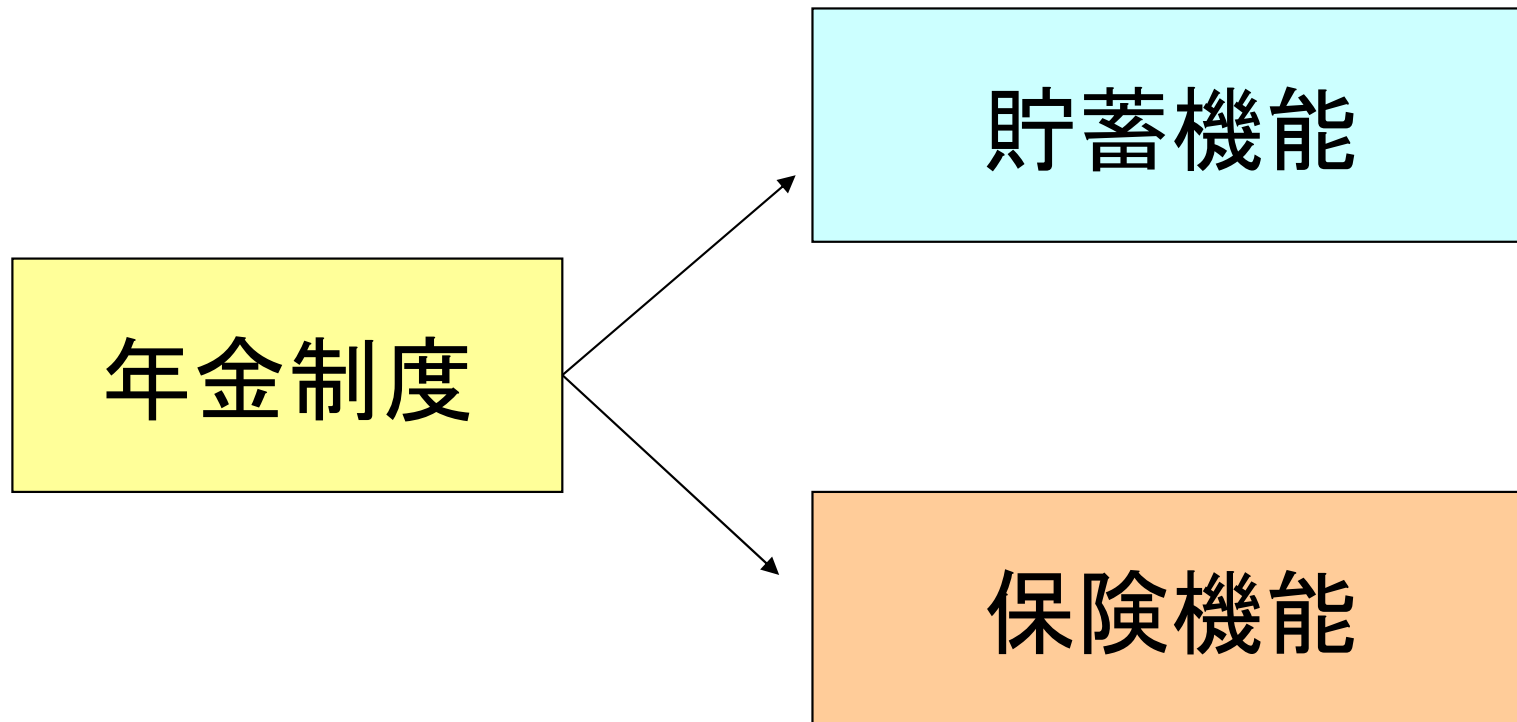
(収支相等の原則)

# 年金制度の分類

制度の区分	掛金/保険料	資産管理	給付
公的年金	企業・個人	国	個人
企業年金 [給付建て]	企業(個人)	企業	
企業年金 [掛金建て]	企業(個人)	個人	
個人年金	個人(企業)	個人	

( )は補助的

# 年金制度の機能



# 年金財政

財政 (Finance, Financing)

団体・企業・家庭などの経済状態。金まわり。

(広辞苑)

年金財政 (Pension Financing)

年金制度の財政

年金数理 (Pension Mathematics)

年金財政の計画・運営を行う上で必要となる

数学的知識・技能

# 年金数理の位置づけ

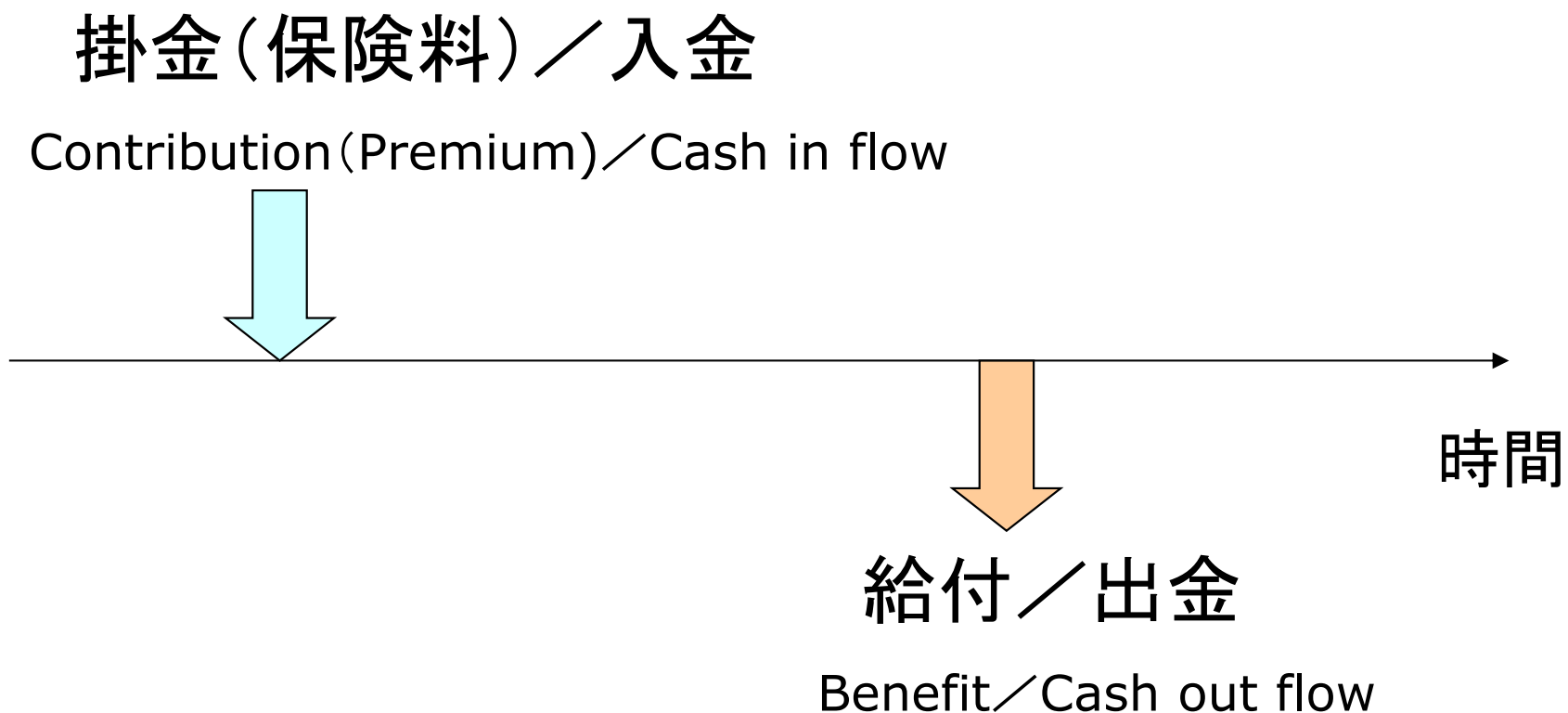
(年金)受給権の保護  
(約束された給付の確実な履行)

年金財政運営 (受給権保護のための仕組み)

年金数理 (適切な財政運営のための手法)

## II 年金制度の貯蓄機能

### キャッシュフロー(入出金)を考える



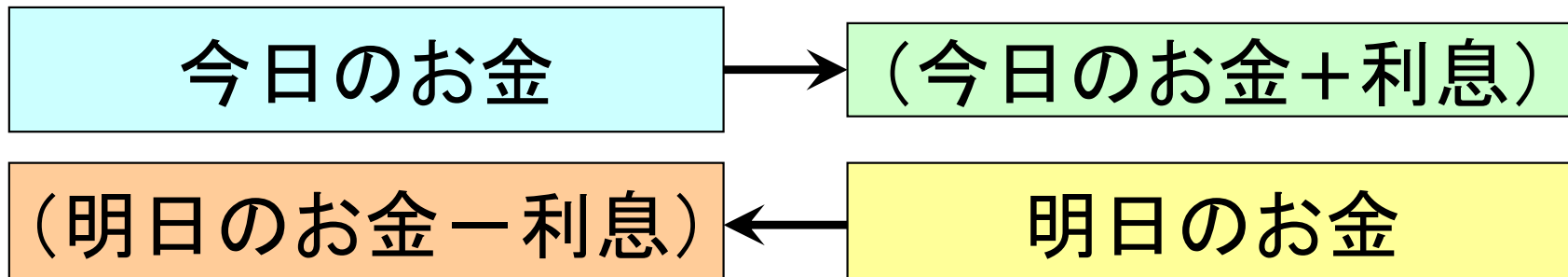
# 「時は金なり」の金融的意味

## 一般的意味

時間は貴重・有効なものだから、むだに費やしてはいけない。(広辞苑)

## 金融的意味

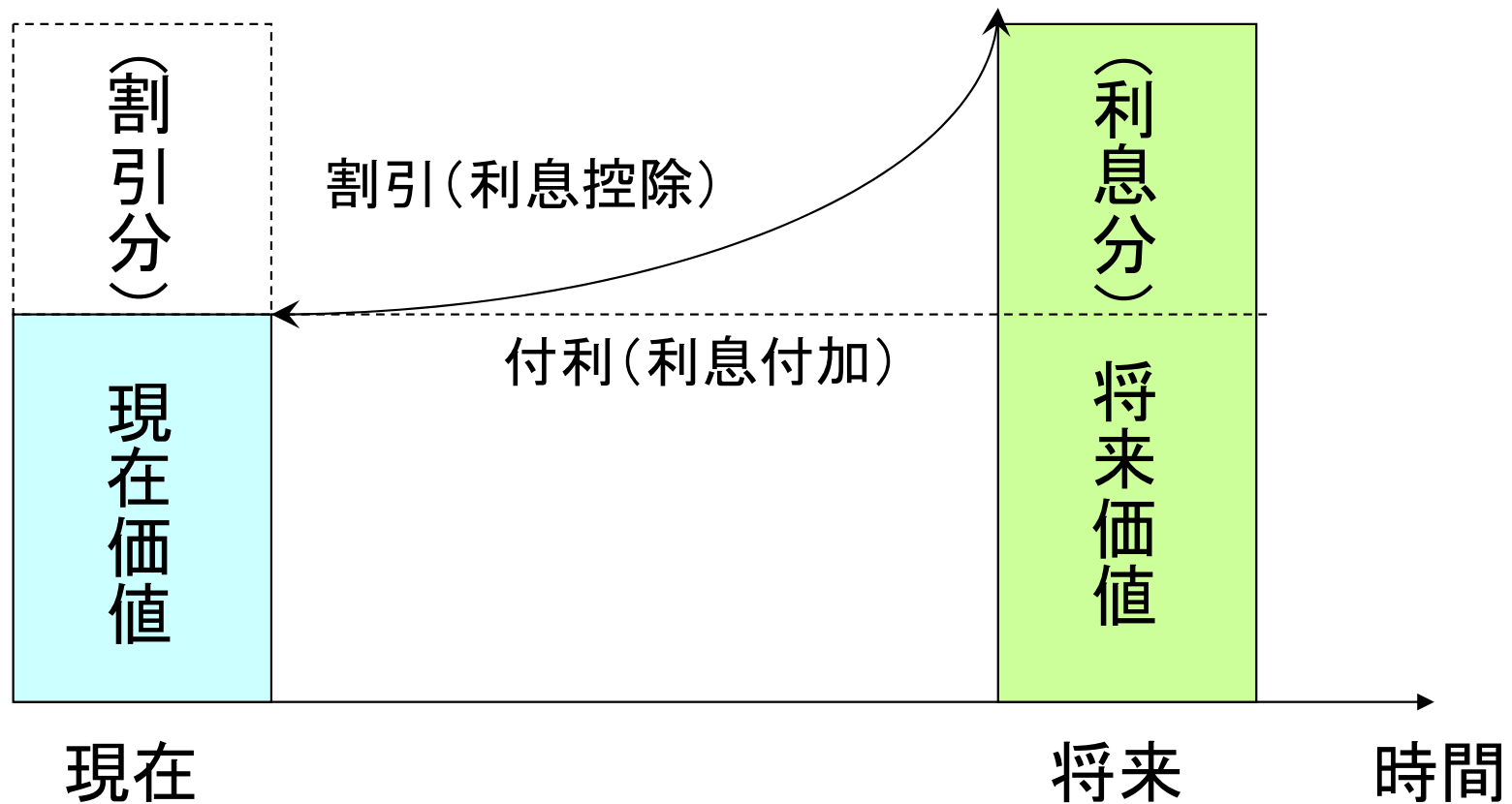
時間は利息を生む。今日のお金は明日のお金よりも価値がある。





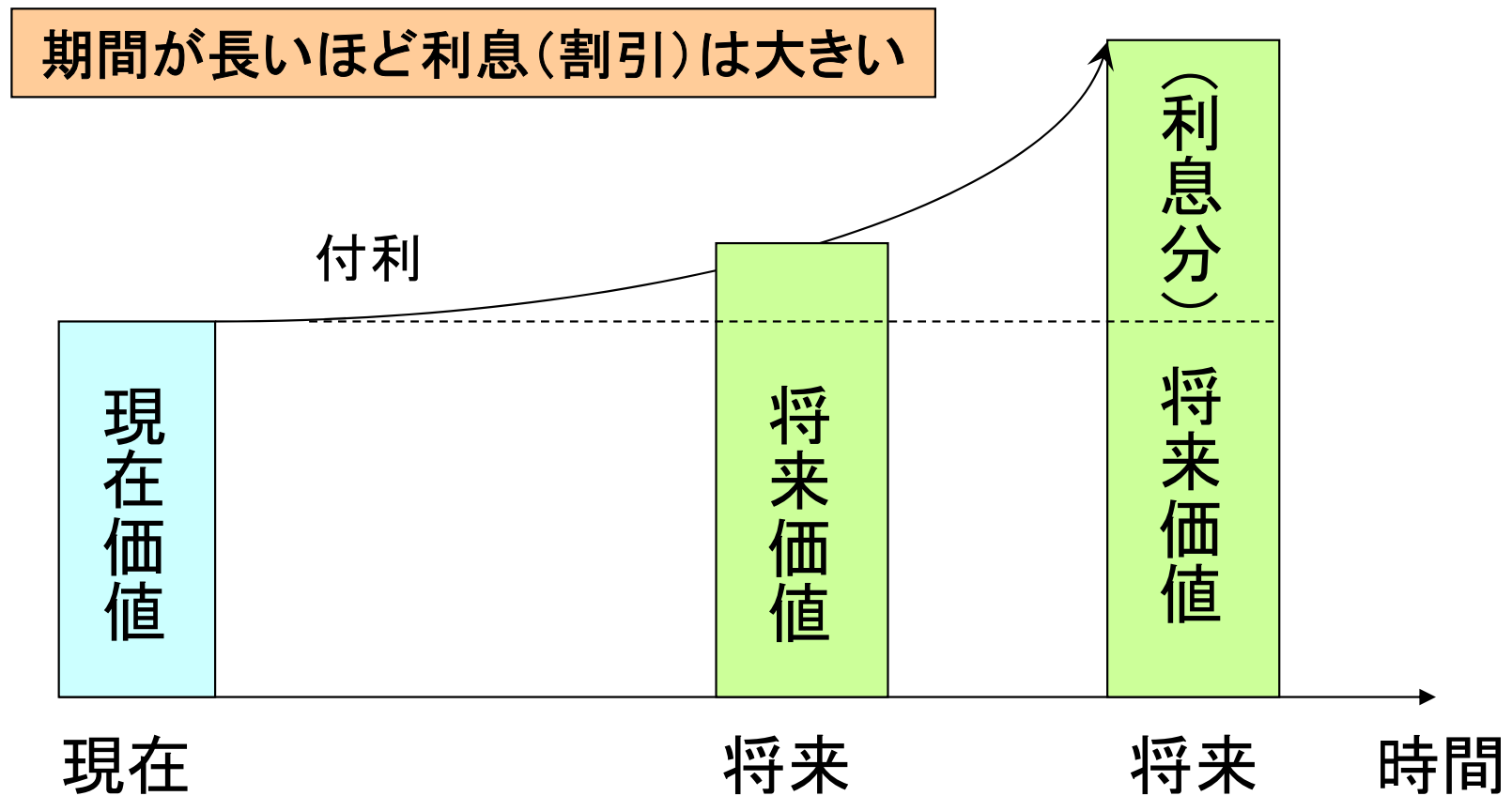
# 金銭的価値の評価

## ①利息(付利・割引)の考慮が必要



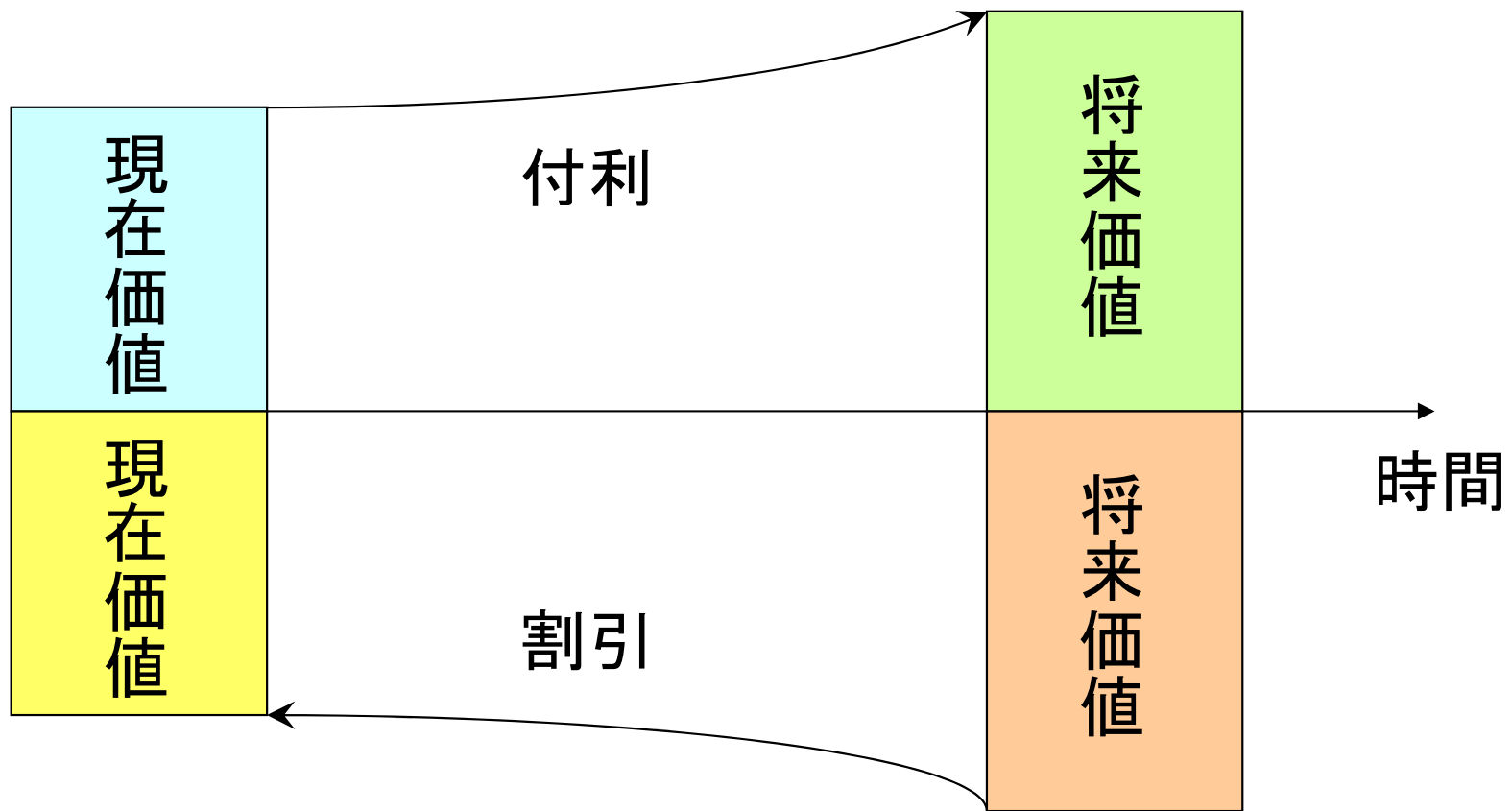
# 金銭的価値の評価

## ②時間の長さの考慮が必要

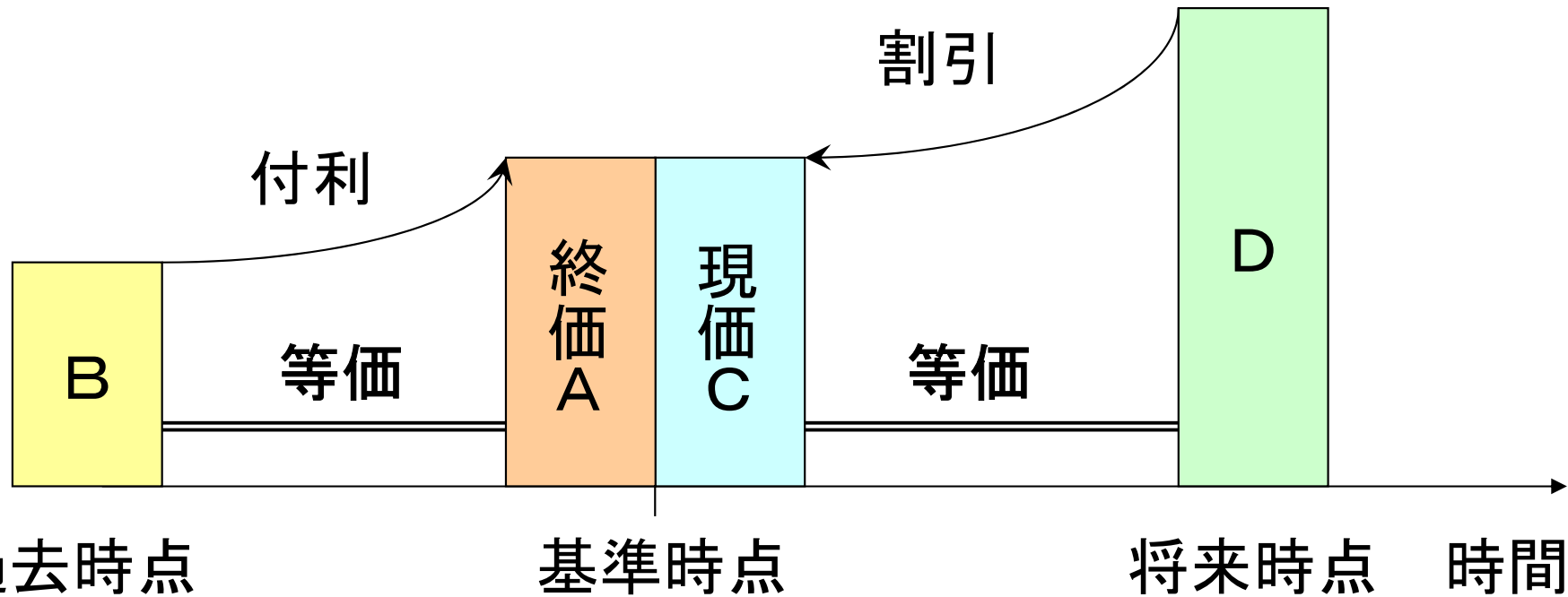


# 金銭的価値の評価

## ③時点の統一が必要



# 終価と現価

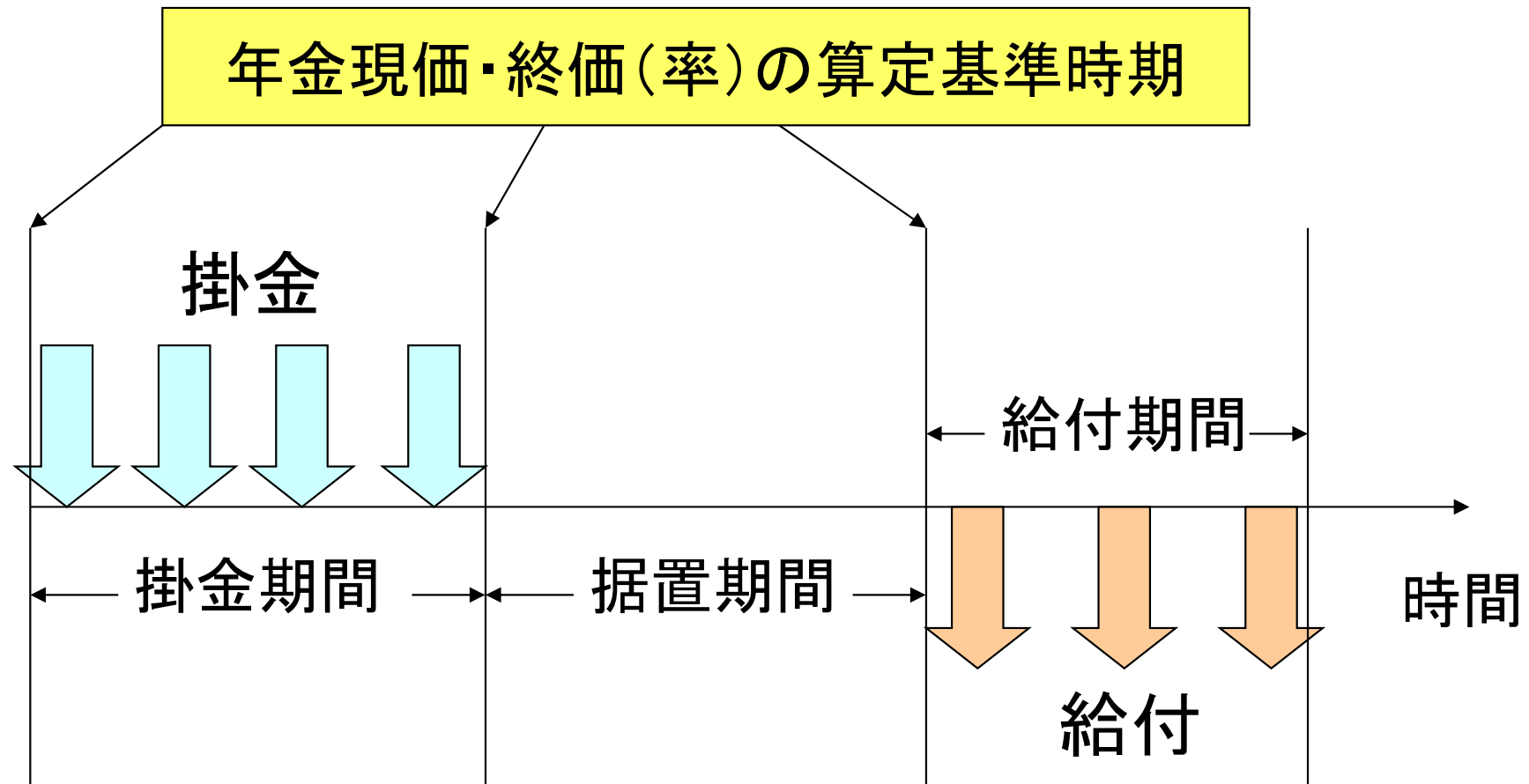


$B = A$ の現価

$D = C$ の終価

BとAは等価、CとDは等価 →  $A = C$ なら、BとDも等価

# 年金制度のキャッシュフロー

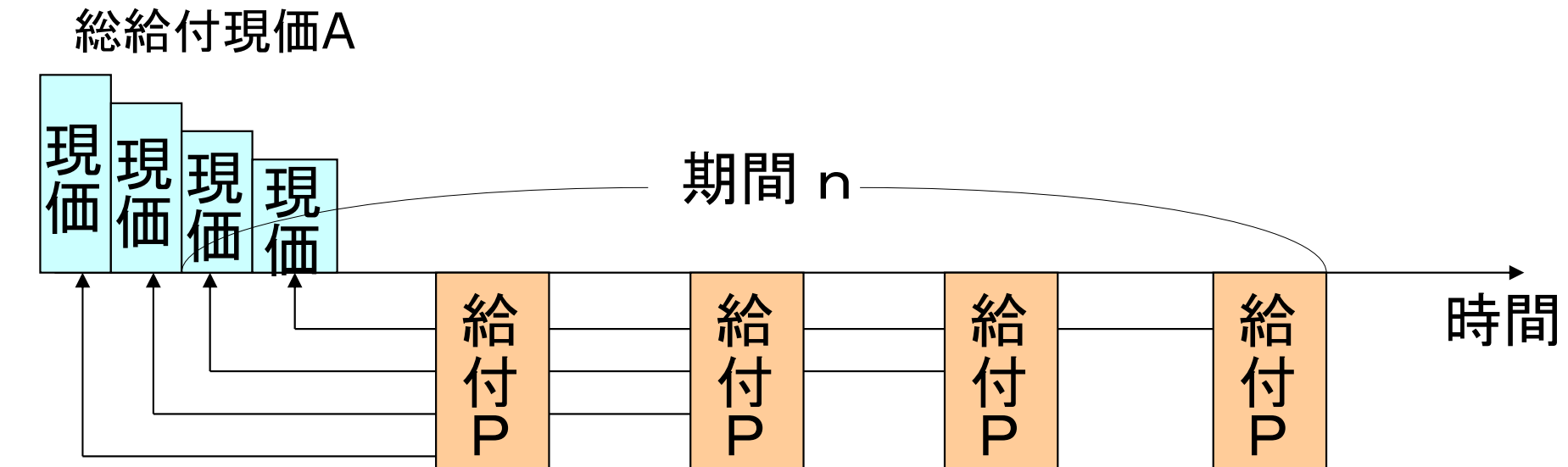


# 確定年金

## 確定年金の定義

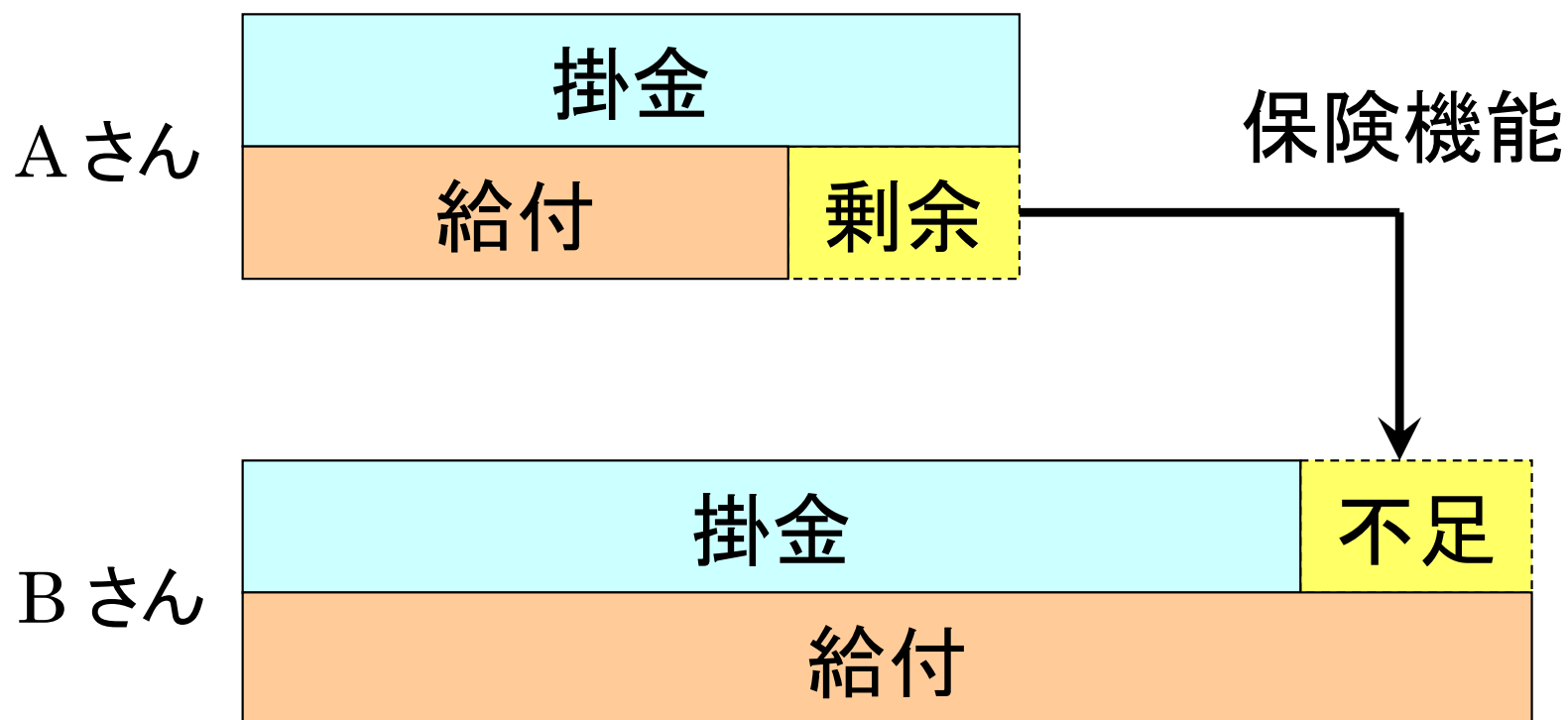
年金受給者の生死にかかわらず、一定期間の年金給付を行うもの

→金利だけで給付の評価額が決まる



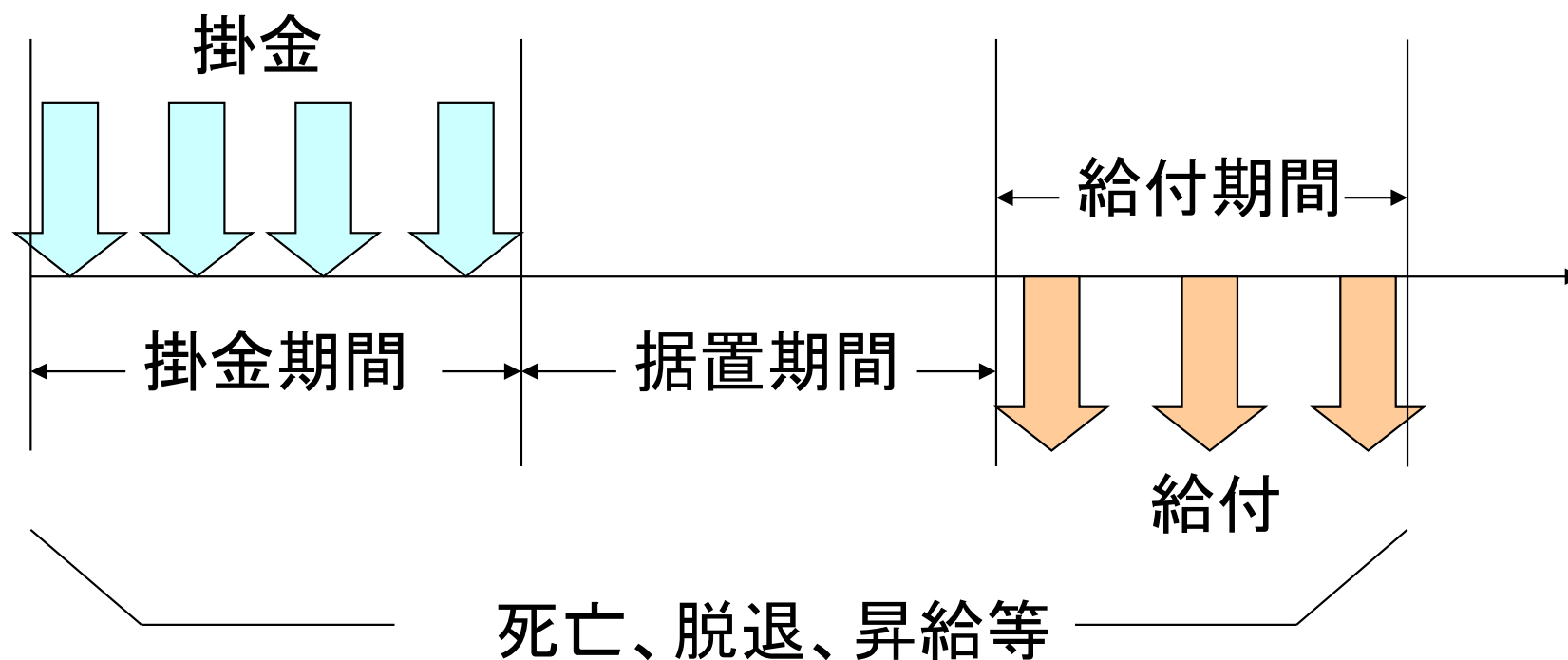
### III 年金制度の保険機能

## 貯蓄機能と保険機能の関係



貯蓄機能 : 掛金 = 給付

# 保険機能－集団特性の考慮が必要



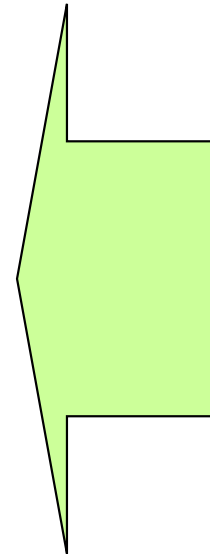
(計算)基礎率 : 数理的仮定



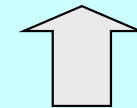
# 計算基礎率の種類

合理的な設定が最も重要

- ①人口統計的仮定
  - 予定死亡率
  - 予定脱退率
- ②経済変数的仮定
  - 予定利率
  - 予定昇給率
- ③計算の前提
  - 予定新規加入
  - 最終年齢



将来の推計



大数の法則

標本数が多いほど  
推計の信頼性は  
高まる

# 予定死亡率

## 位置付け

- ・加入中および受給中の死亡率の率
- ・加入者や受給者の数等の推定に使用
- ・終身年金なら年金給付期間の推定にも使用

## 推計方法

- ・大集団であれば実績から算定も可能
- ・一般的には、国民生命表（国民全体から算定）などの死亡率を基準として補整したものを利用

# 予定脱退率

## 位置付け

- ・制度からの脱退の率
- ・制度からの離脱という点では予定死亡率と同列
- ・加入者数や受給者の発生時期等の推定に使用

## 推計方法

- ・集団の過去3～5年の実績からの算定が一般的
- ・小集団の場合には、同業種の集団等の実績に基づく定型的なものの使用も考えられる

# 予定利率

## 位置付け

- ・将来の給付や掛金の評価のための重要な率
- ・積立金の予定運用利回りという側面もあるが、本来は「評価利率」であり、混同を避けるべき

## 推計方法

- ・以前は一律の固定値(年5.5%)であった
- ・法令上は「積立金の運用収益の長期の予測に基づき合理的に定められるもの」と規定されており、下限(2022年度は0.0%)がある
- ・本来は期間の関数(実務上煩雑という口実で期間一律)

# 予定昇給率

## 位置付け

- ・給与比例の制度では必須の率
- ・掛金や給付の基礎となる将来の昇給の推定に使用

## 推計方法

- ・集団の基準時点のデータからの算定が一般的
- ・わが国ではベースアップ分は除外が通常
- ・小集団の場合には、同業種の集団等の実績に基づく定型的なものの使用も考えられる

# その他の基礎率

## 予定新規加入

- ・標準的な加入者の掛金を定める場合や、将来の加入者を見込む財政計画の場合に設定

## (計算)最終年齢

- ・加入者全員が制度から脱退すると想定できる年齢(通常は定年年齢)で、掛金や給付の算定基礎として設定

## 一時金選択率

- ・受給権者が年金に代えて一時金を選択する割合

その他、財政を評価する上で、合理的に設定できるもの

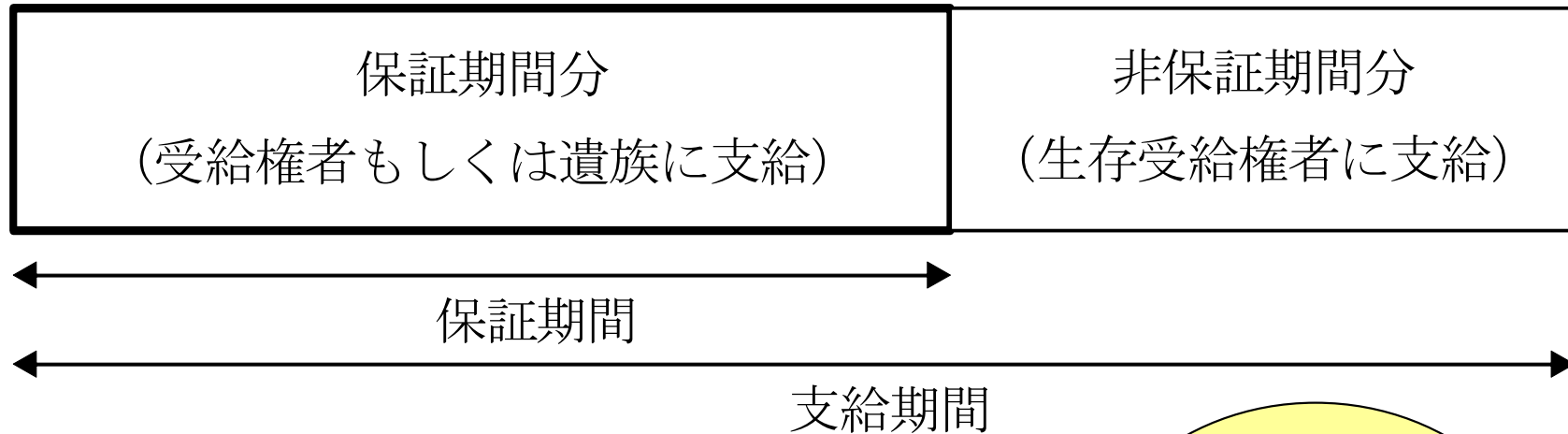
# 主な年金の種類

(記号: □ = 本人、○ = 遺族、× = 死亡)

支給期間	保証期間	名称区分
終身	なし	単生終身年金 (単純終身年金) □————→×
	あり	保証期間付き終身年金 □————→× □————→× ○————→保証終了
	遺族に振替	連生終身年金 □————→× ○————→×
有期	あり	保証期間付き有期年金 □————→有期終了 □————→× ○————→保証終了
	(うち保証期間 = 支給期間)	確定年金 □—— (×○) ———→有期・保証終了

# 保証期間付きの年金

＜保証期間付終身年金＞



＜確定年金：支給期間＝保証期間＞

