

100年古酒を設計しよう

Excelで
仕次ぎシミュレーターを作ってみた

平成30年12月8日

沖縄国税事務所 主任鑑定官 相澤 常滋

本日の内容

- プロローグ
- 仕次ぎシミュレーターの開発
- 仕次ぎのライフサイクル
- 仕次ぎ割合
- 甕の数
- 定常状態とは
- 甕の容量と数と仕次ぎ割合
- 100年古酒を目指すには

プロローグ

～仕次ぎを考えてみると～

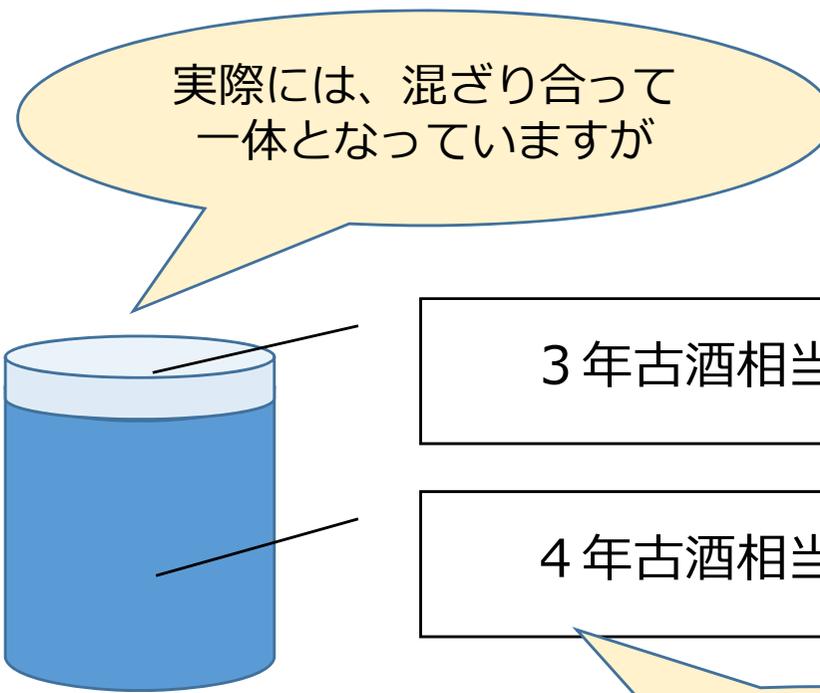
仕次ぎを始めよう！

とりあえず 3 年古酒の甕を買って来ました



さて、翌年

- ・ 親甕の1割減った分に、新しく買ってきた3年古酒を仕次ぎました。

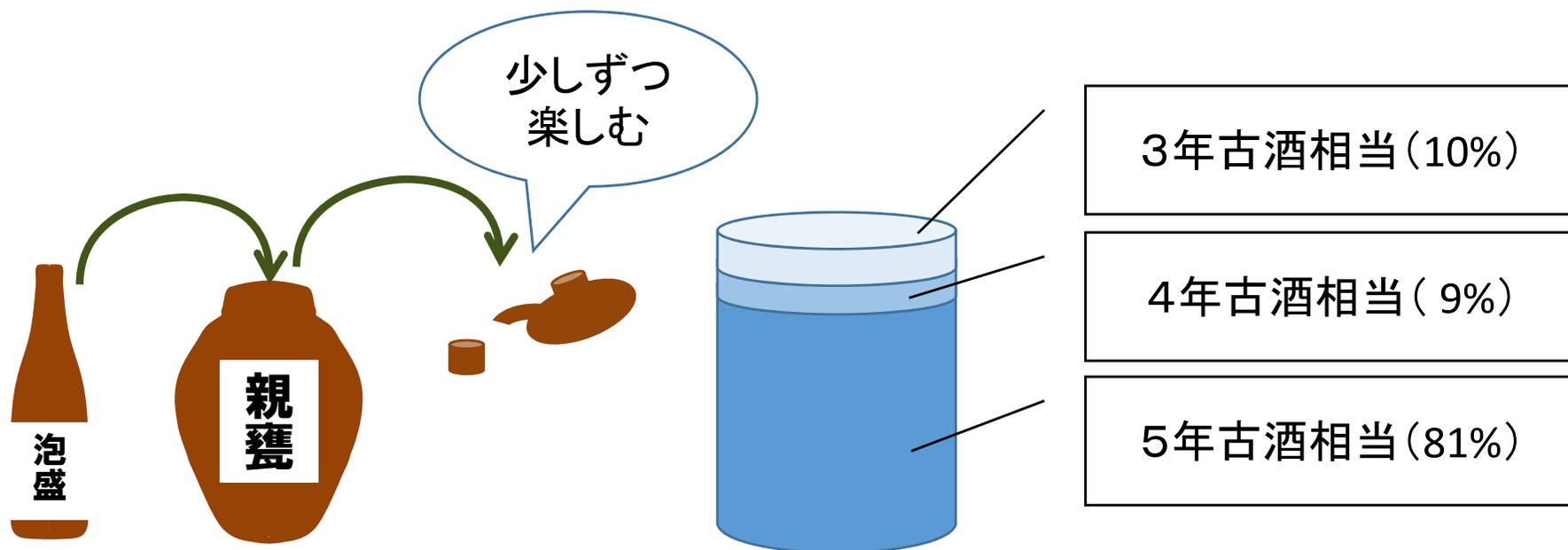


古酒構成比のイメージ

$$\begin{aligned} \text{平均貯蔵年数} &= 3\text{年} \times 0.1 + 4\text{年} \times 0.9 \\ &= 3.9\text{年} \end{aligned}$$

さらに翌年(スタートから2年後)

- ・ 親甕の1割減った分に、3年古酒を仕次ぎました。



$$\begin{aligned}\text{平均貯蔵年数} &= 3\text{年} \times 0.1 + 4\text{年} \times 0.09 + 5\text{年} \times 0.81 \\ &= 4.71\text{年}\end{aligned}$$

仕次を続けていくと？

複数の甕を使って仕次していくと？

何十年も仕次を続けていくと？



仕次ぎシミュレーターの開発

～仕次ぎの見える化を図る～

仕次ぎの不思議

- ① そもそも泡盛の熟成メカニズムが未解明である
- ② さらに、仕次ぎの効果も未解明である
- ③ また、仕次ぎを続けた親酒の構成原酒比率が分かり難い
(何年貯蔵酒が何%入っているかが分かり難い)

→ **構成原酒比率だけは計算できる！**

→ **仕次ぎシミュレーターを作成した**

仕次ぎシミュレーター (EXCEL) 画面

平均貯蔵年数

- 仕次ぎ酒に含まれる貯蔵年数別の割合を見える化
- 平均貯蔵年数を算出

仕次ぎシミュレーターの初期条件設定

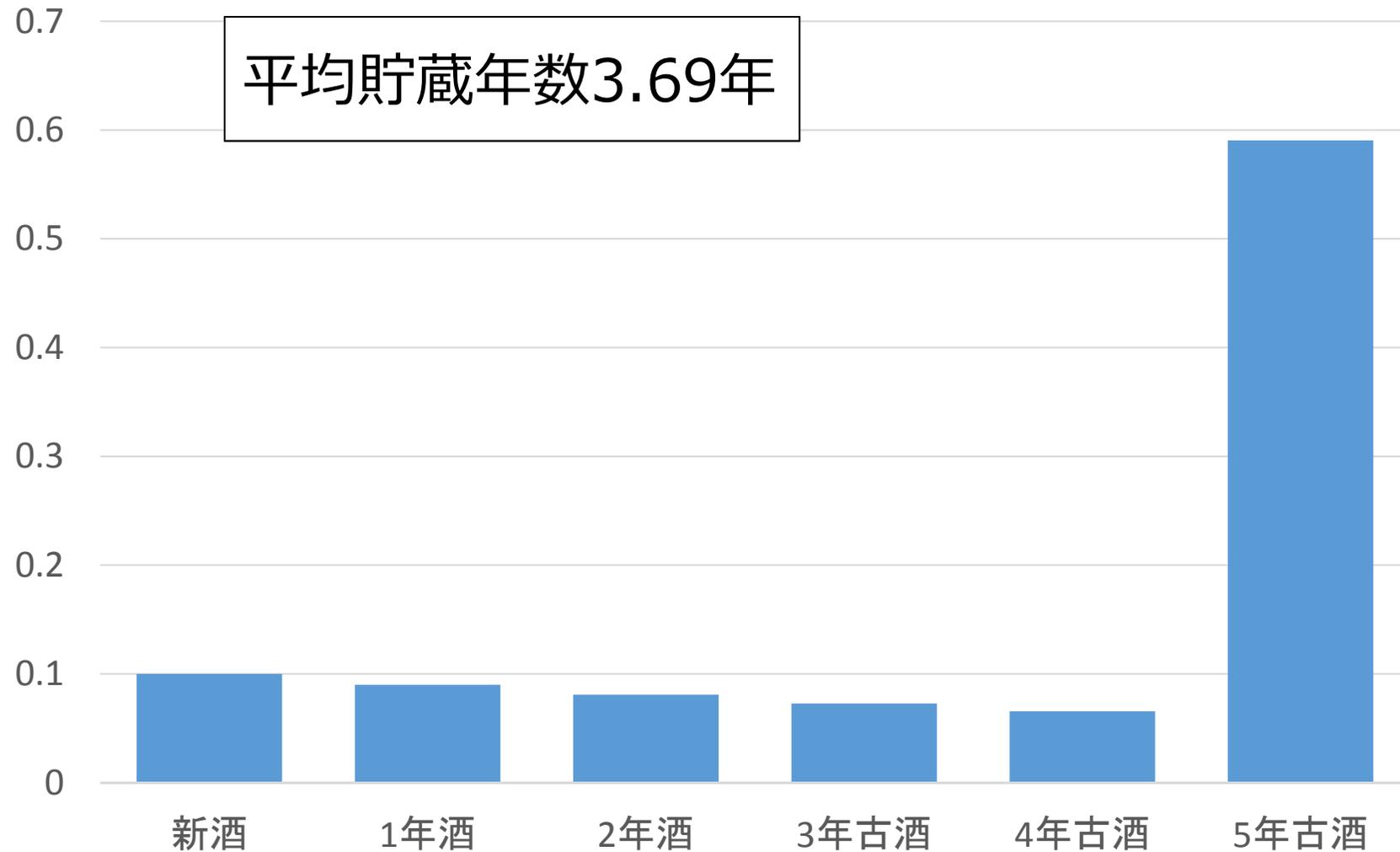
甕の数

各甕に入れる最初の泡盛の貯蔵年数

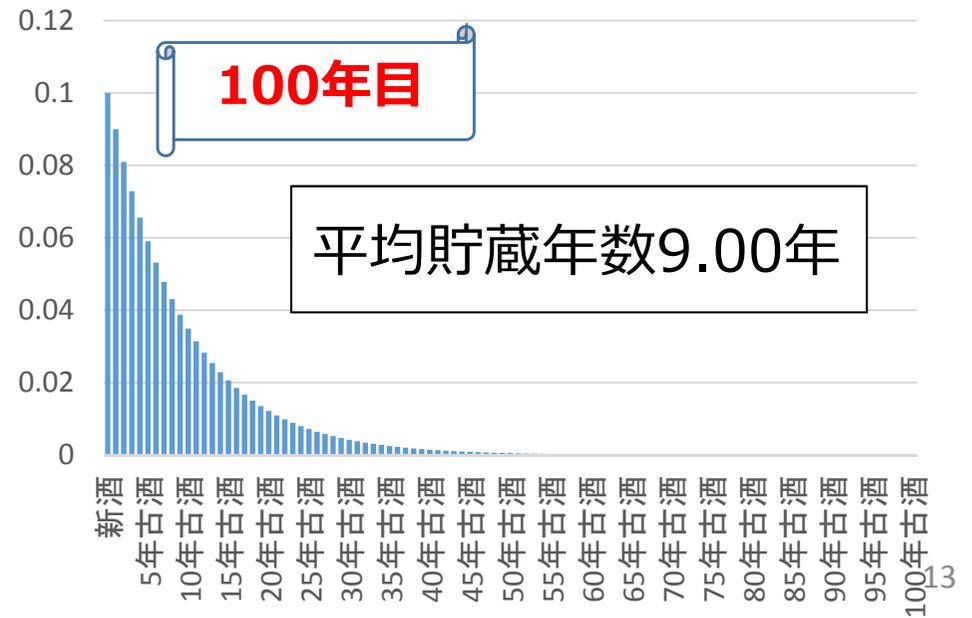
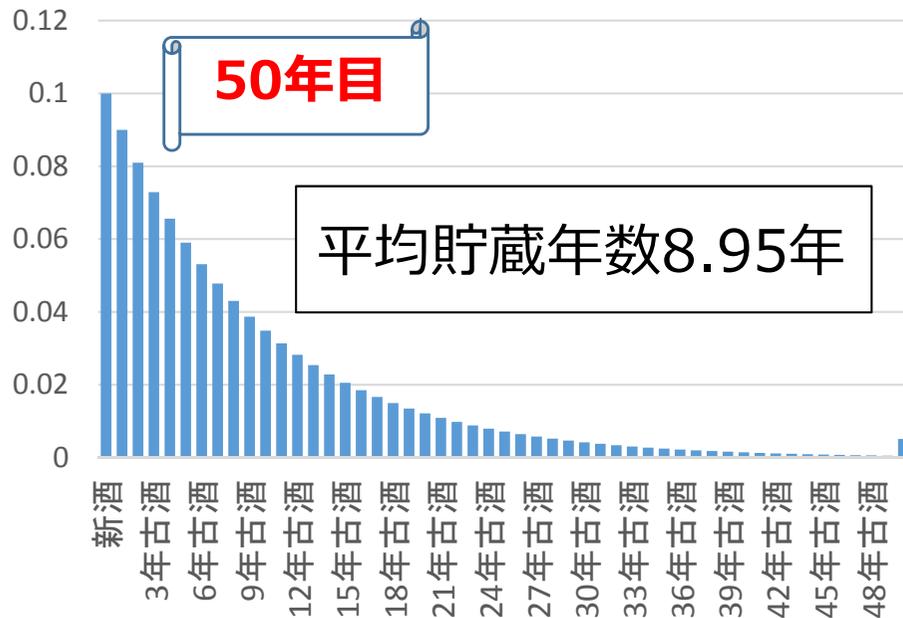
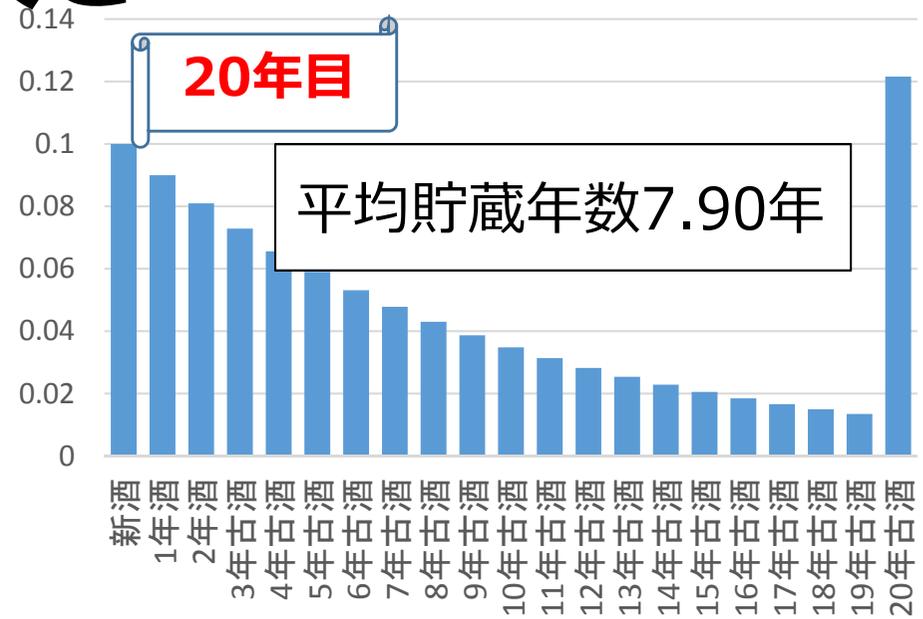
仕次ぎする（注ぎ足す）泡盛の貯蔵年数

仕次ぎする割合

1甕・新酒10%仕次ぎ・5年目



1 甕・新酒10%仕次ぎ



仕次ぎシミュレーターで分かったこと

- ① 親酒に何年貯蔵酒が何%入っているかわかる
- ② 親酒にはライフサイクルがある
 - 仕次ぎを続けていると必ずある定常状態になる
- ③ 定常状態の有り様は仕次ぎ方法により異なる

→ **仕次ぎを語るフォーマットが出来た！**

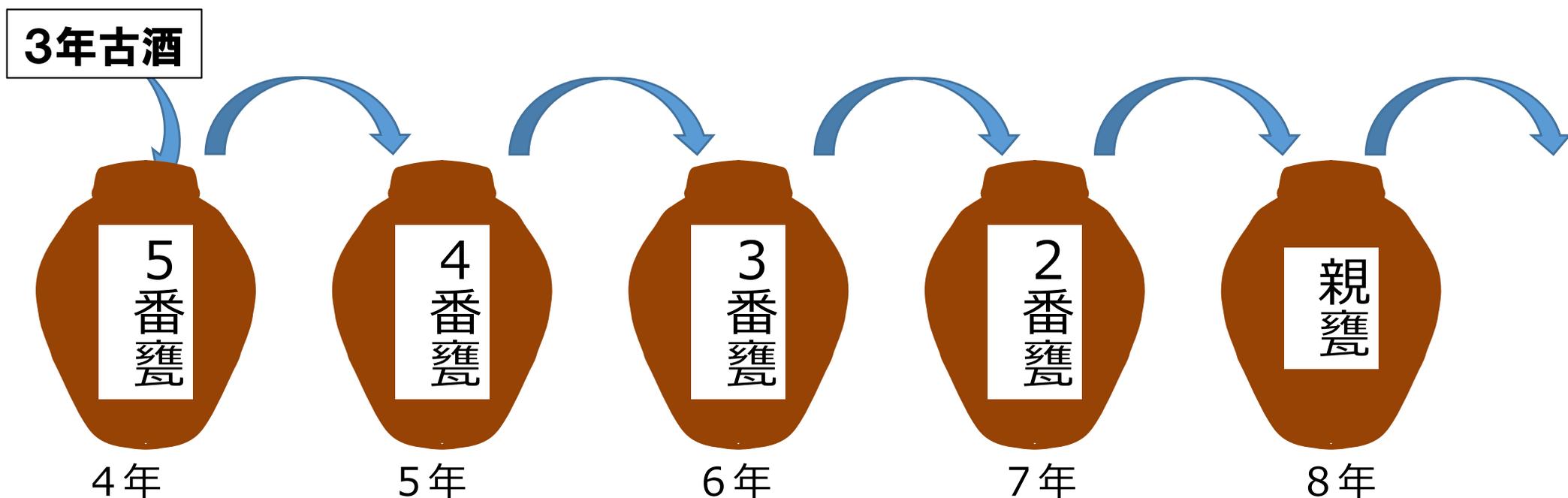
100年仕次古酒を目指せる！

仕次ぎのライフサイクル

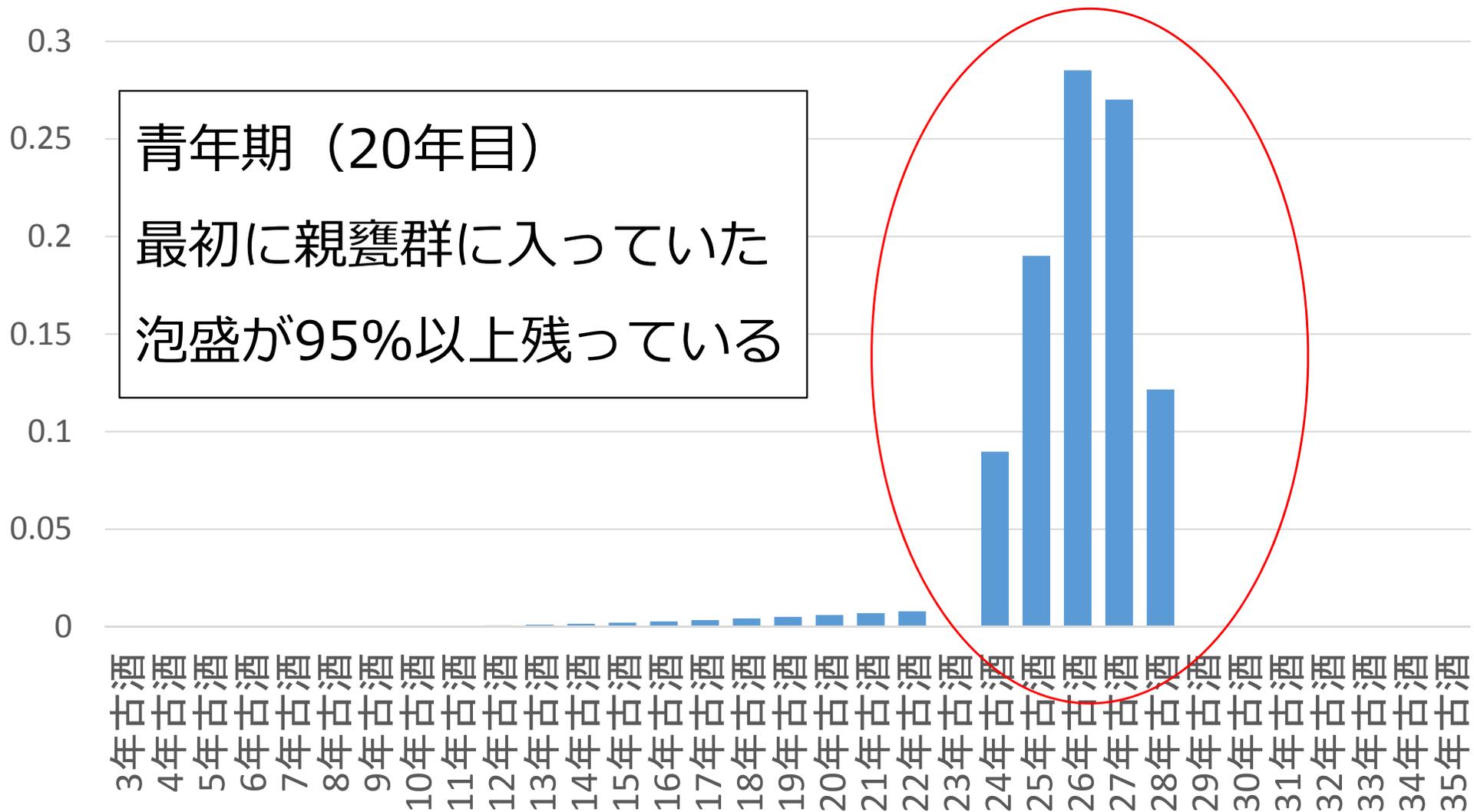
～仕次ぎの移ろう様相～

初期条件

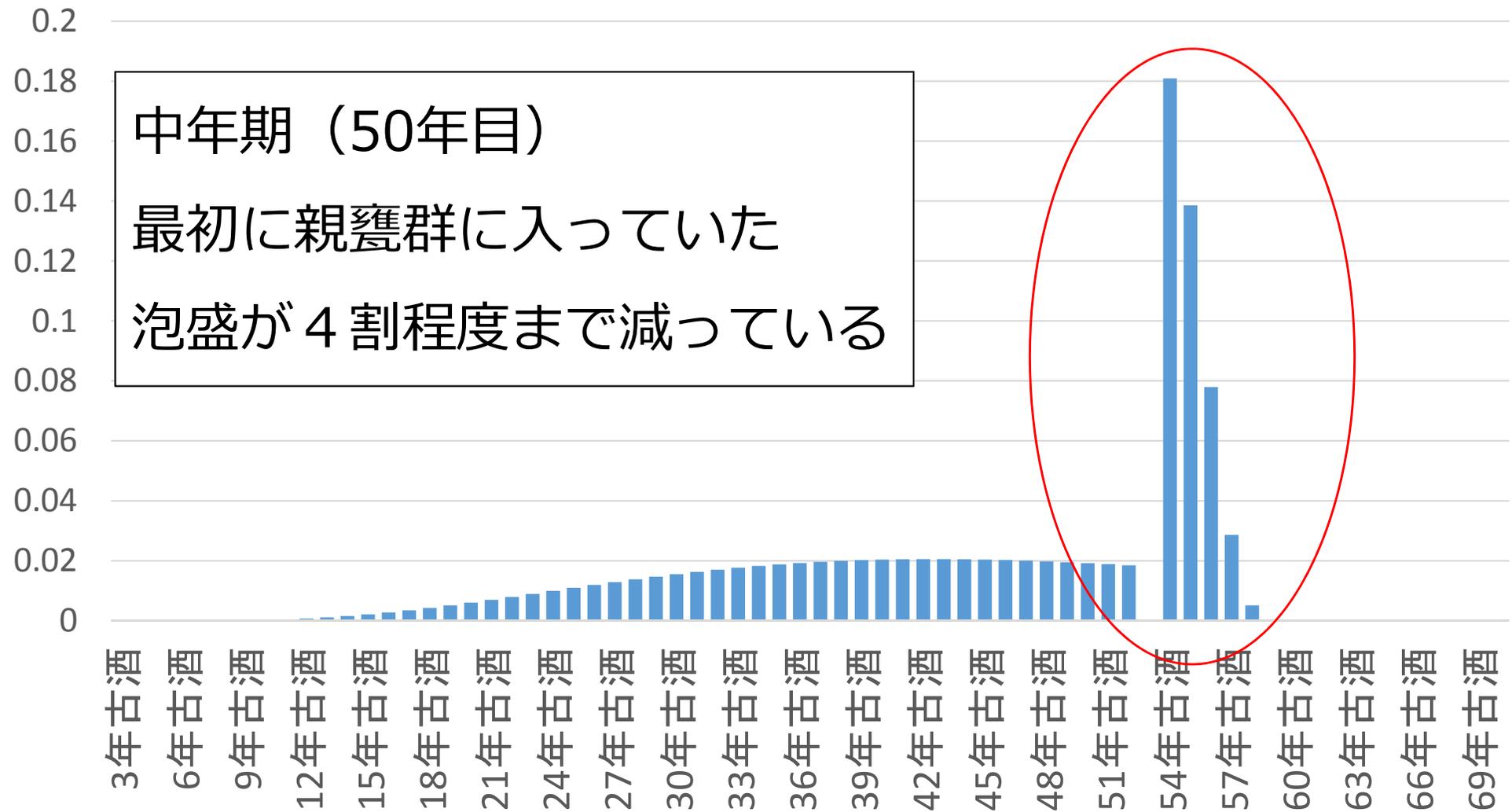
- 5 甕 (貯蔵年数 8 年・7 年・6 年・5 年・4 年)
- 10% ずつ仕次ぎ
- 仕次ぎする泡盛は 3 年古酒



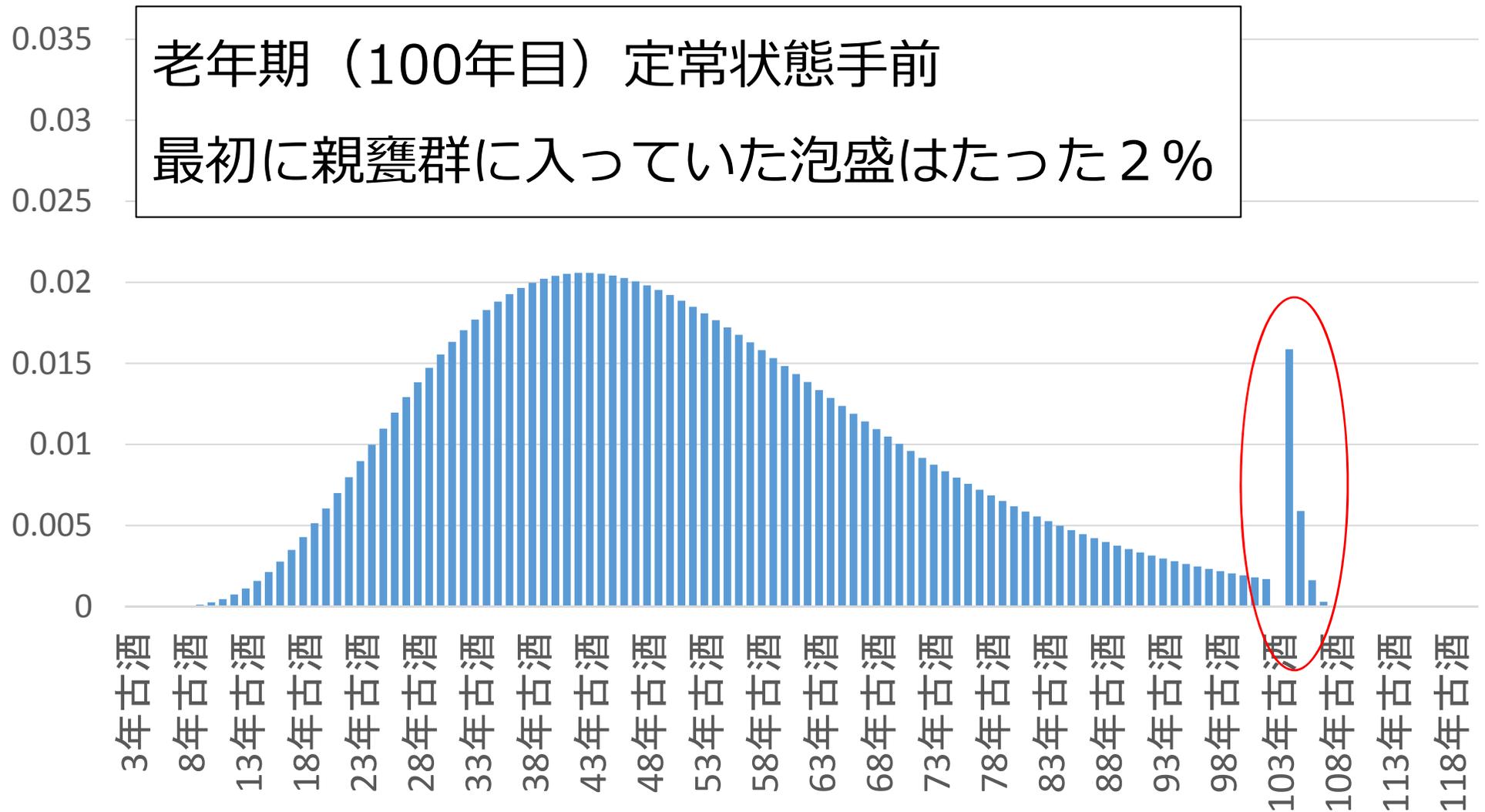
親酒のライフサイクル(5甕・10%モデル)



親酒のライフサイクル(5甕・10%モデル)



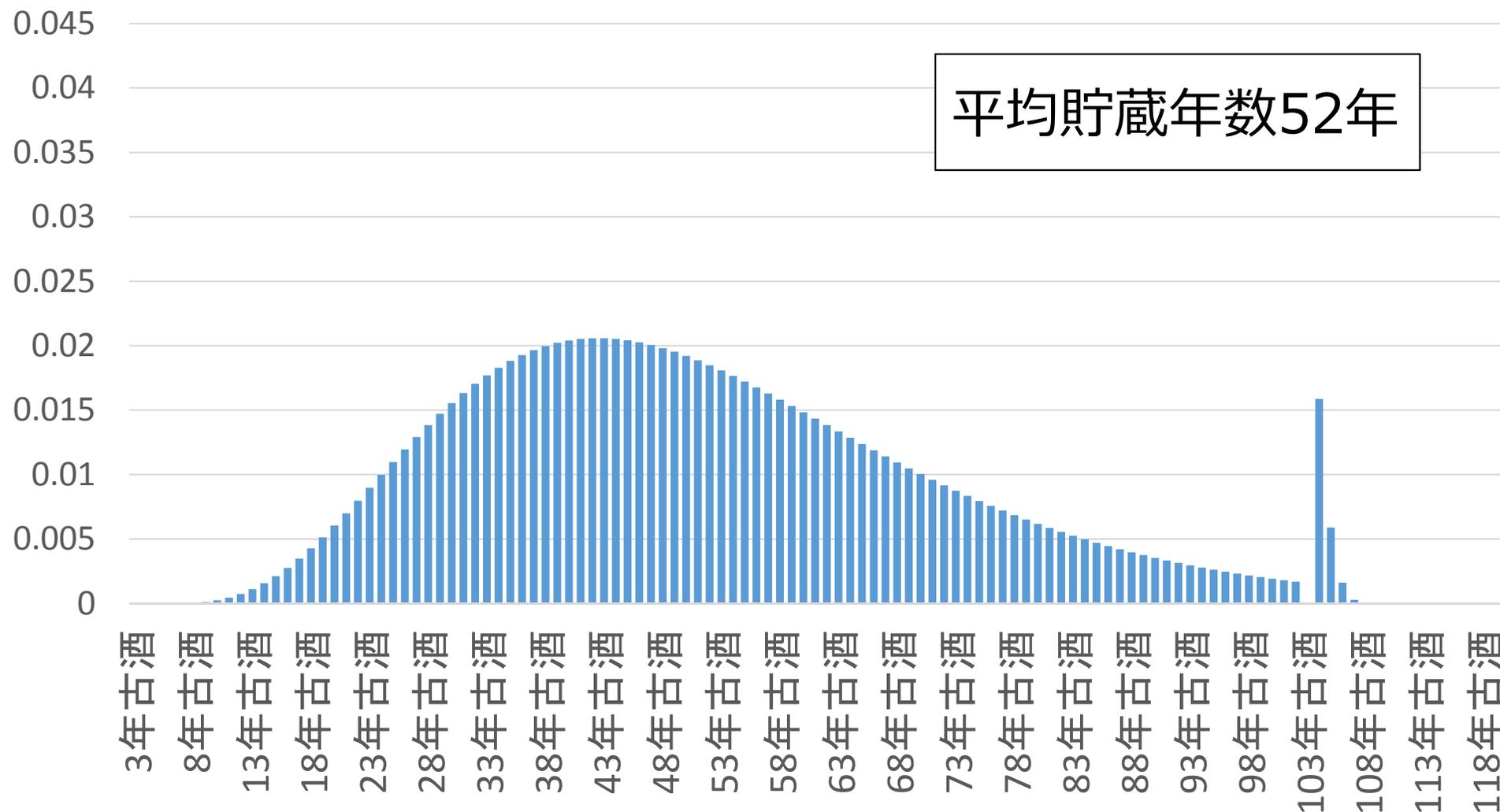
親酒のライフサイクル(5甕・10%モデル)



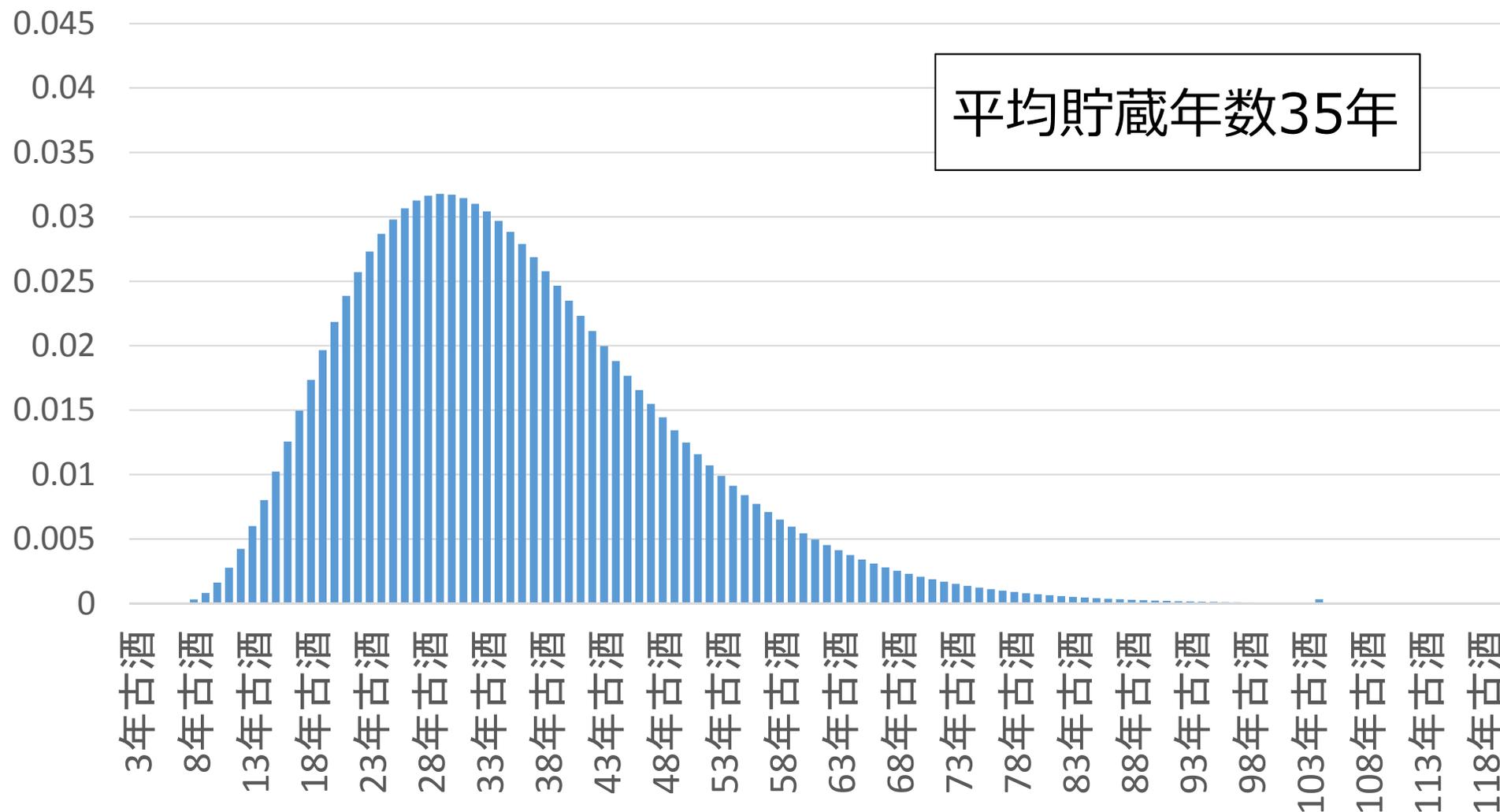
仕次ぎ割合

～どの程度仕次げば良いの？～

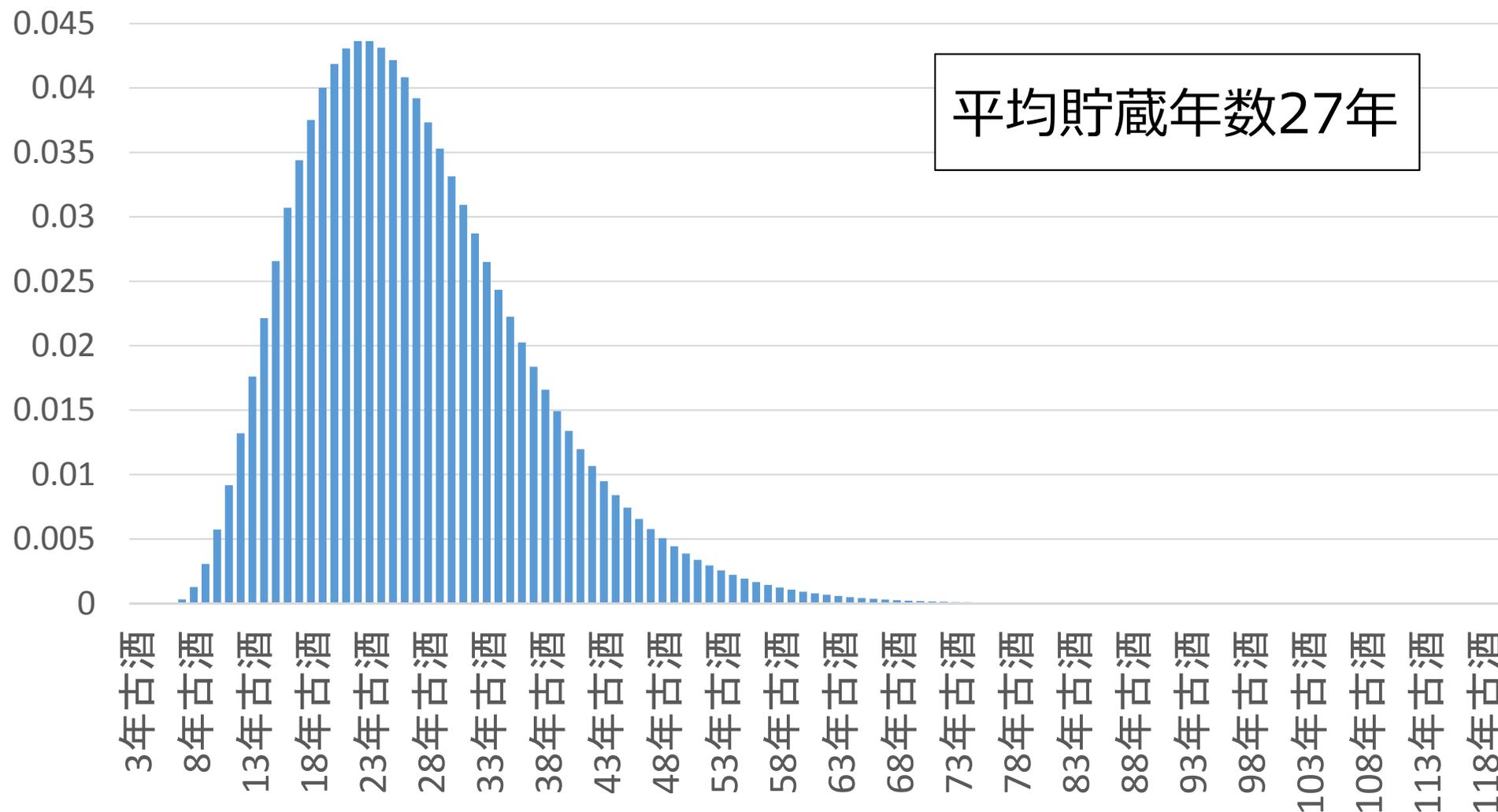
仕次ぎ割合(5甕・10%モデル・100年目)



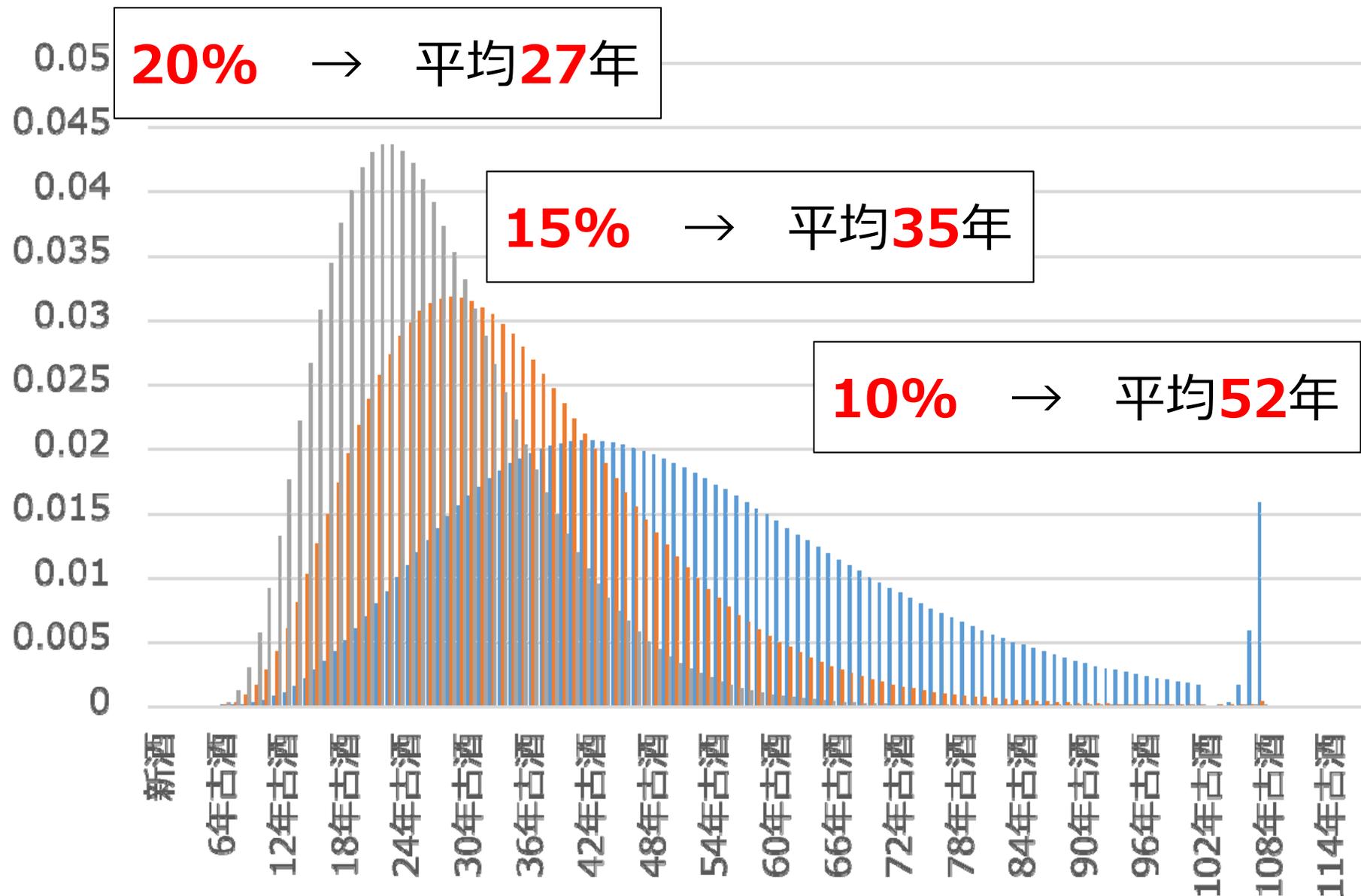
仕次ぎ割合(5甕・15%モデル・100年目)



仕次ぎ割合(5甕・20%モデル・100年目)



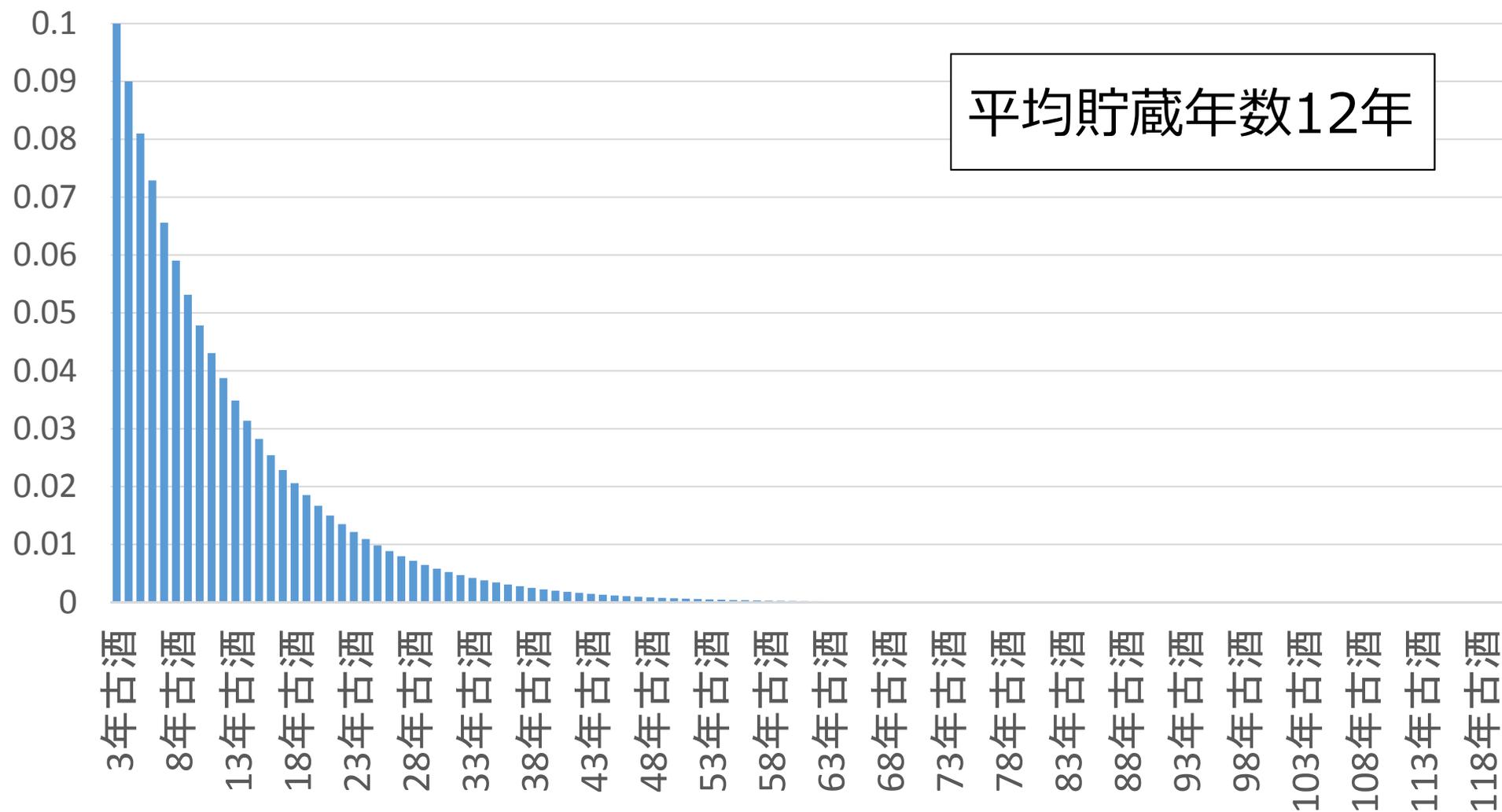
仕次ぎ割合の違い（仕次ぎ100年目）



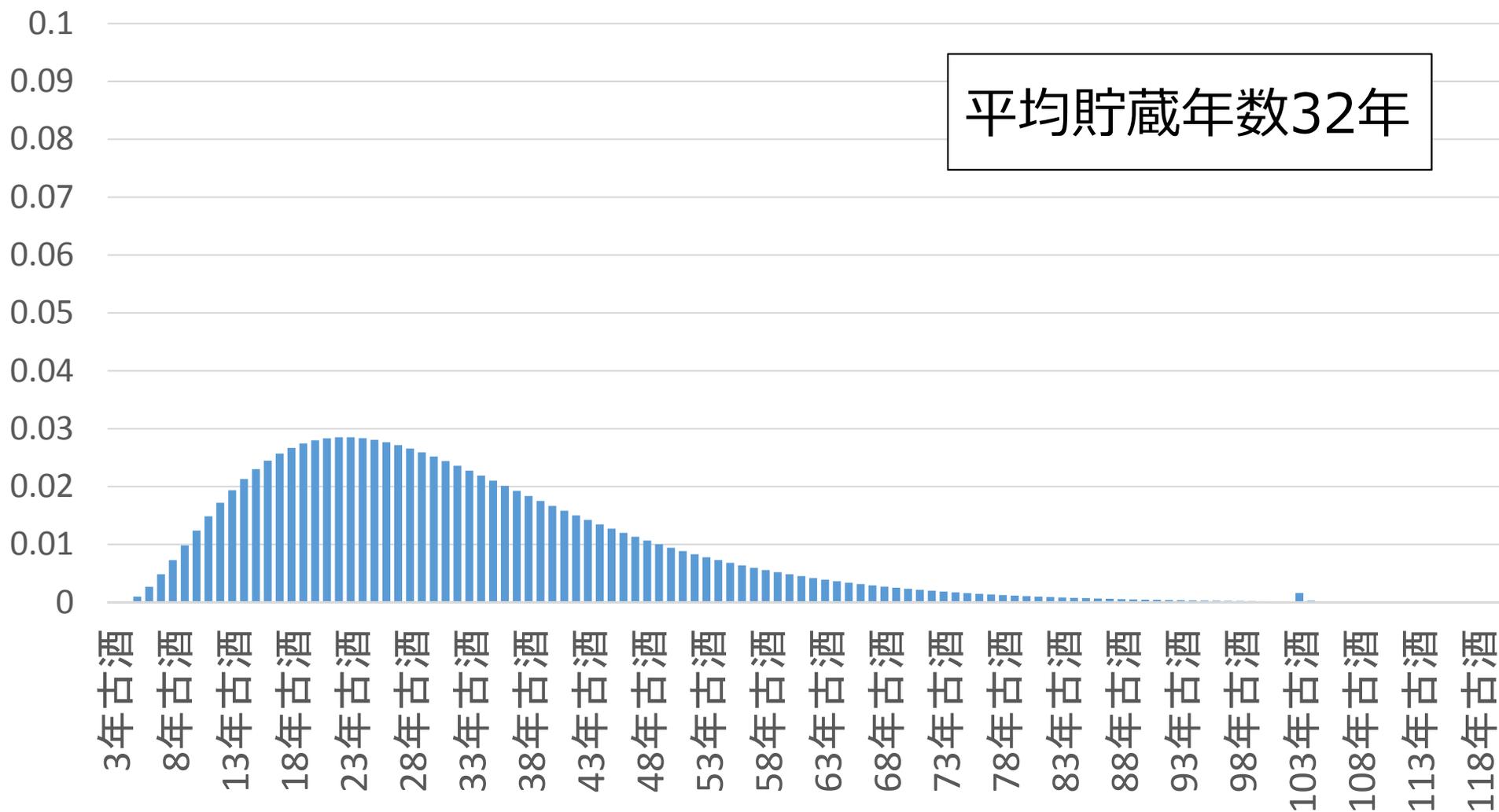
甕の数

～何甕で仕次ぎすれば良いの？～

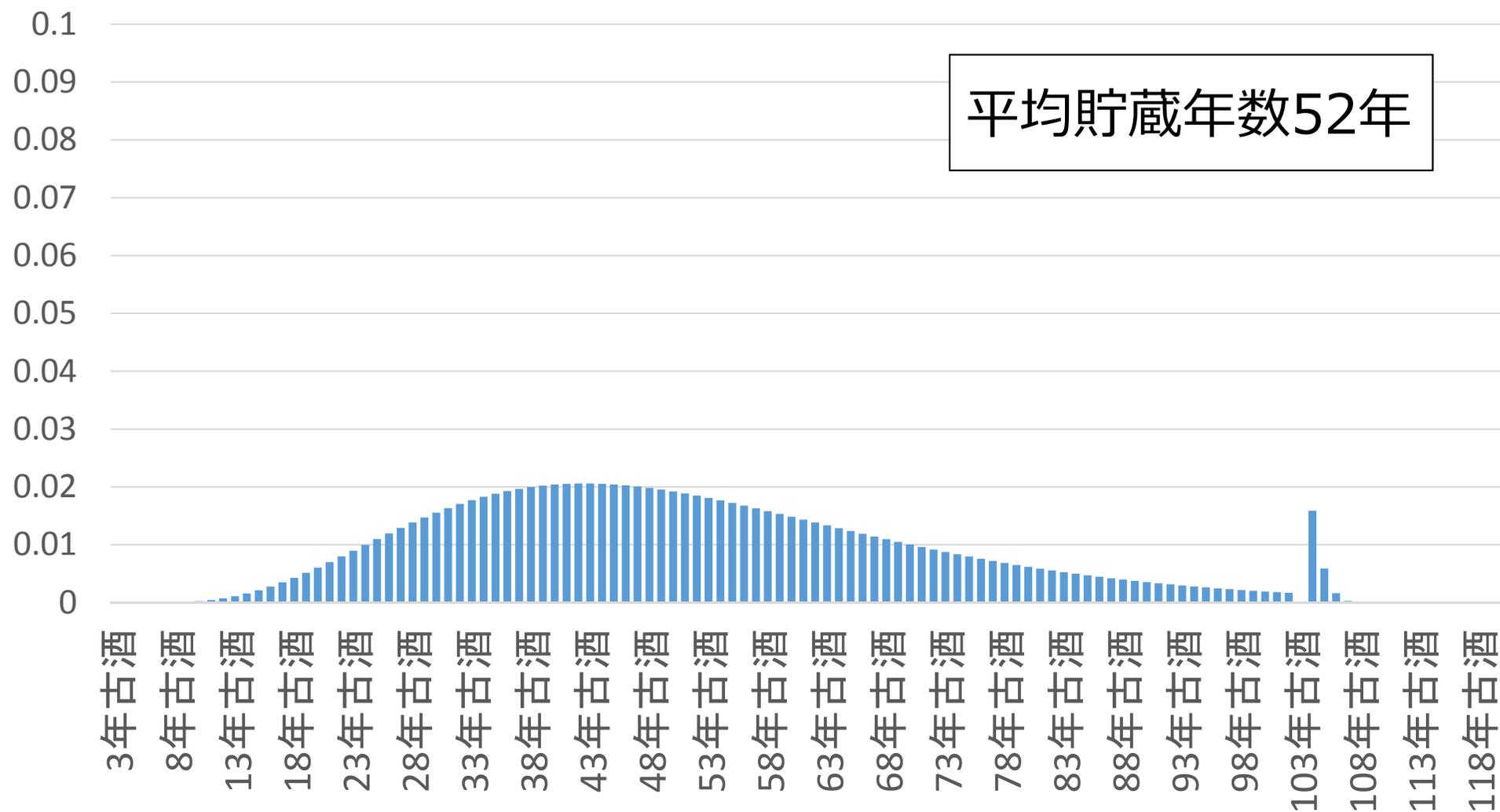
1甕・3年古酒10%仕次ぎ・100年目



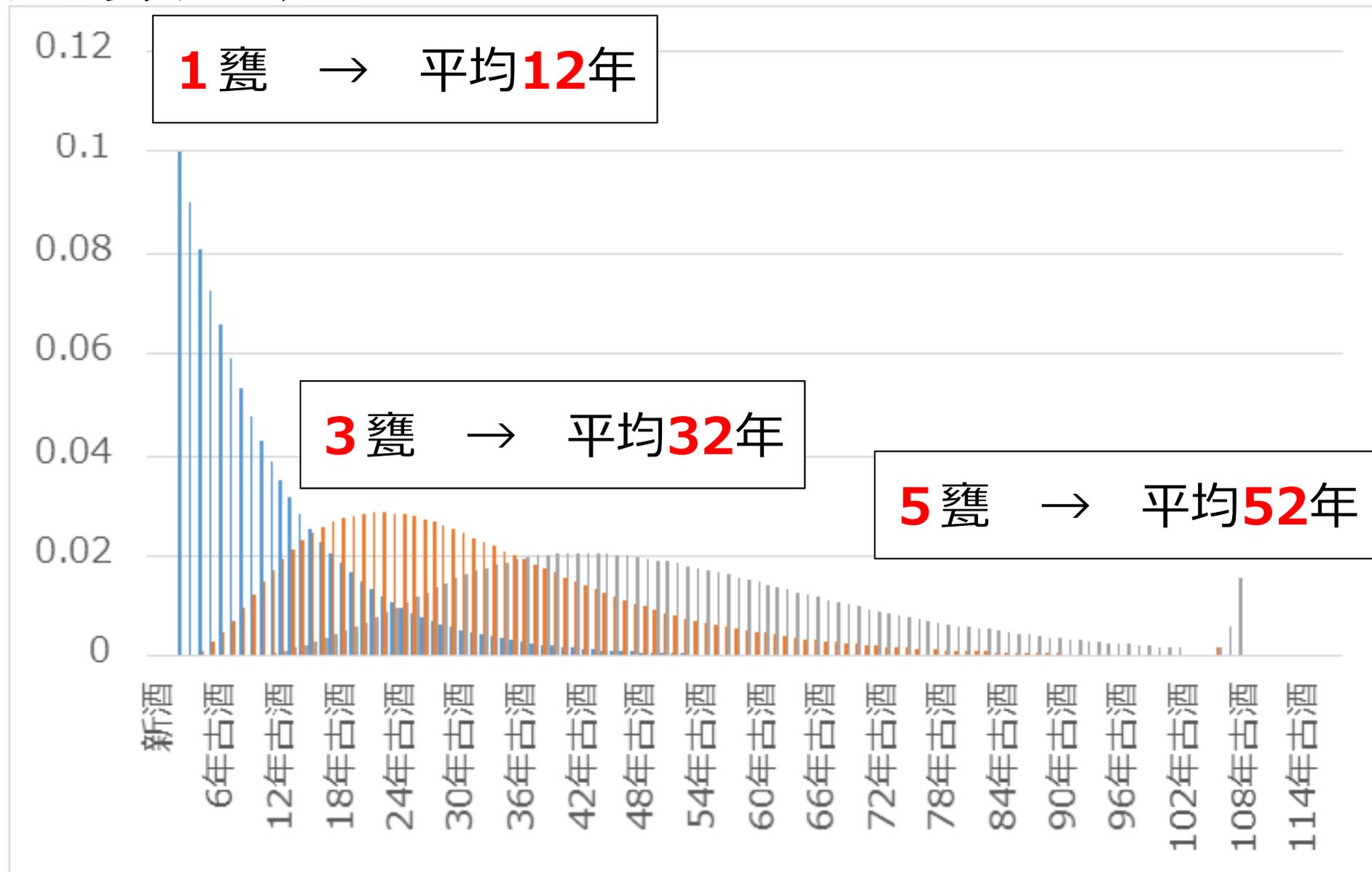
3甕・3年古酒10%仕次ぎ・100年目



5甕・3年古酒10%仕次ぎ・100年目



獲数の違い（仕次ぎ100年目）

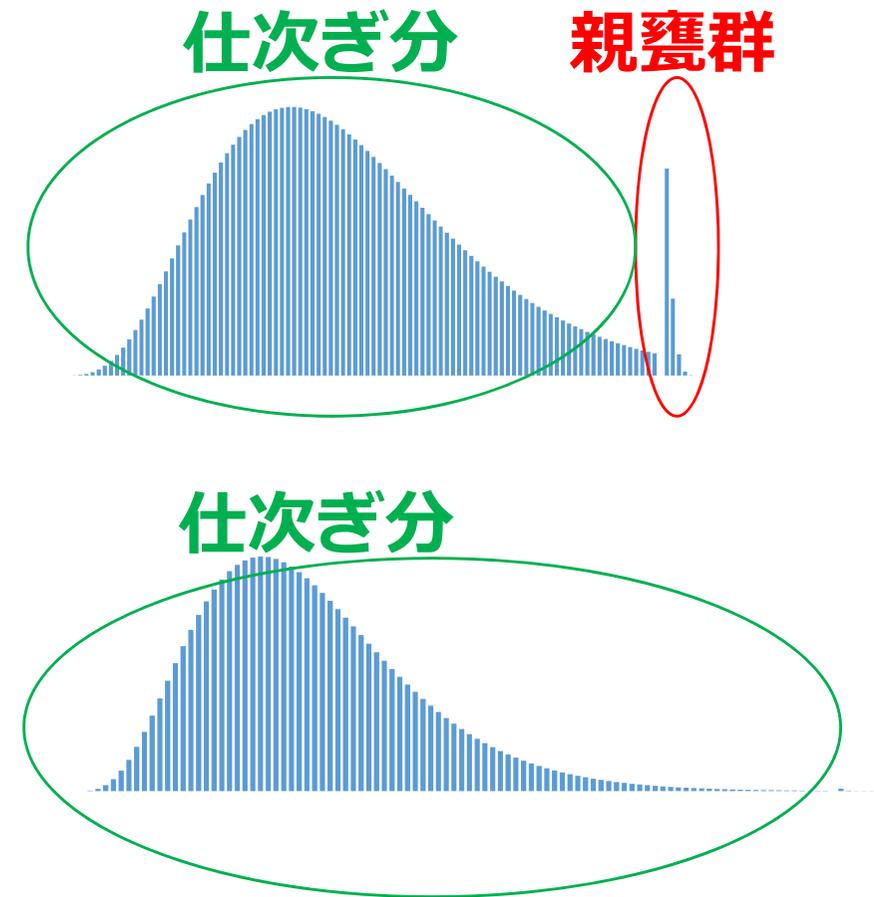


定常状態とは

仕次ぎのたどり着くところ

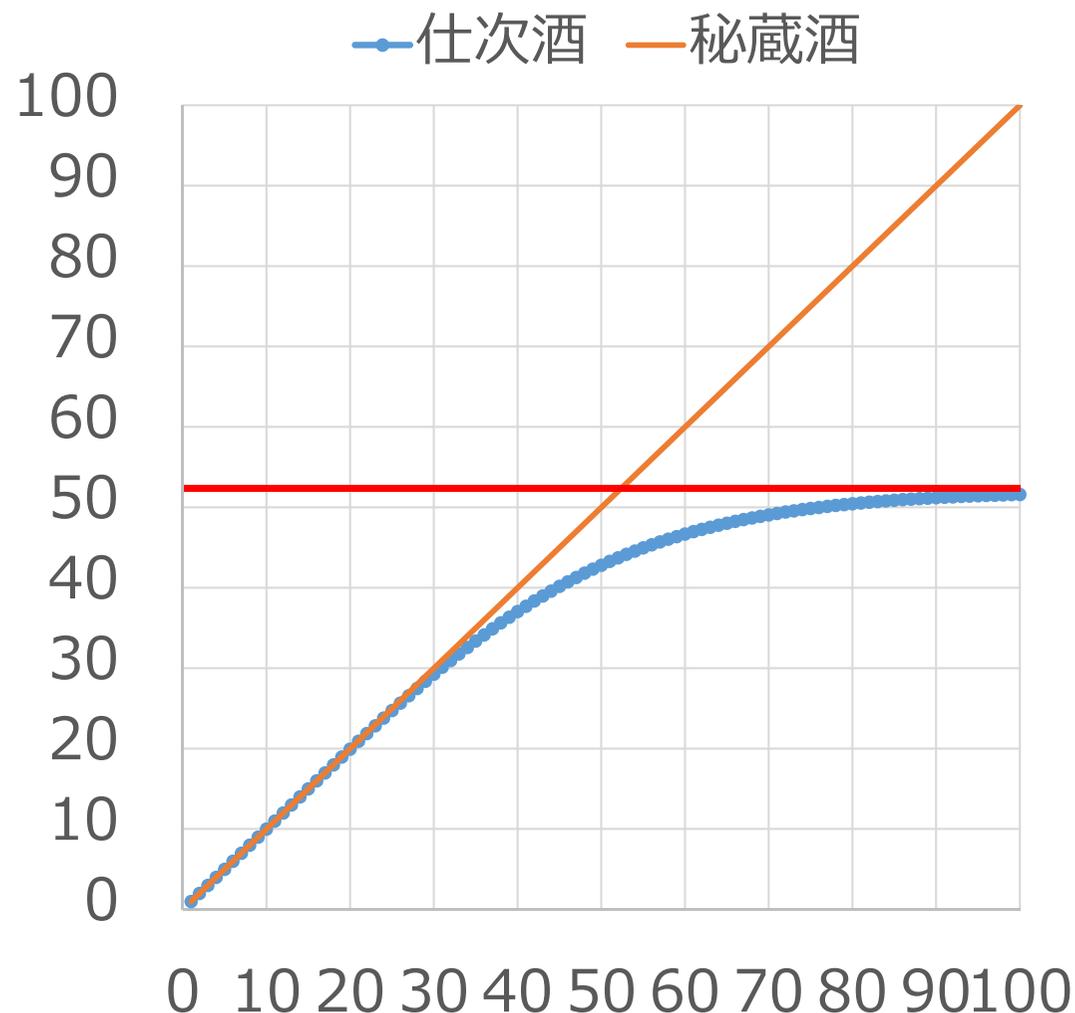
定常状態とは

仕次ぎ開始当初に親甕群に入っていた泡盛が限りなくゼロに近づき（無くなり）、仕次ぎして入れた泡盛に取って代わられた状態。



平均貯蔵年数の収束

平均貯蔵年数は、
一定の年数に収束
していく



→ 定常状態の親酒の平均貯蔵年数は予測可能

定常状態の平均貯蔵年数予測式

t : 仕次ぎ酒の貯蔵年数

n : 甕数

a : 仕次割合

$$(t + n - 1) + n \times \frac{(1 - a)}{a}$$

定常状態の平均貯蔵年数予測例

例) 仕次ぎ酒の貯蔵年数：3年

甕数：5

仕次割合：0.1 (10%)

$$\begin{aligned} & (3 + 5 - 1) + 5 \times (1 - 0.1) / 0.1 \\ &= 7 + 5 \times 0.9 / 0.1 \\ &= \underline{\underline{52年}} \end{aligned}$$

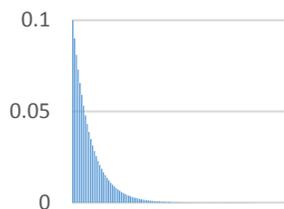
定常状態の〇番甕の平均貯蔵年数

例) 仕次ぎ酒の貯蔵年数3年、5甕、仕次割合10%

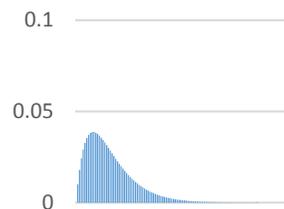
各甕をテイスティングすれば、
ベストな仕次ぎとは何かわかる？



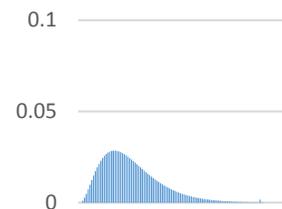
平均**12**年



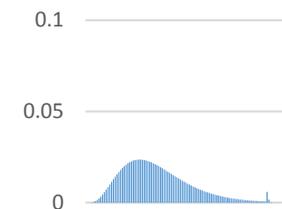
平均**22**年



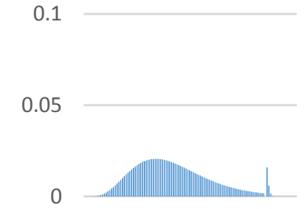
平均**32**年



平均**42**年



平均**52**年



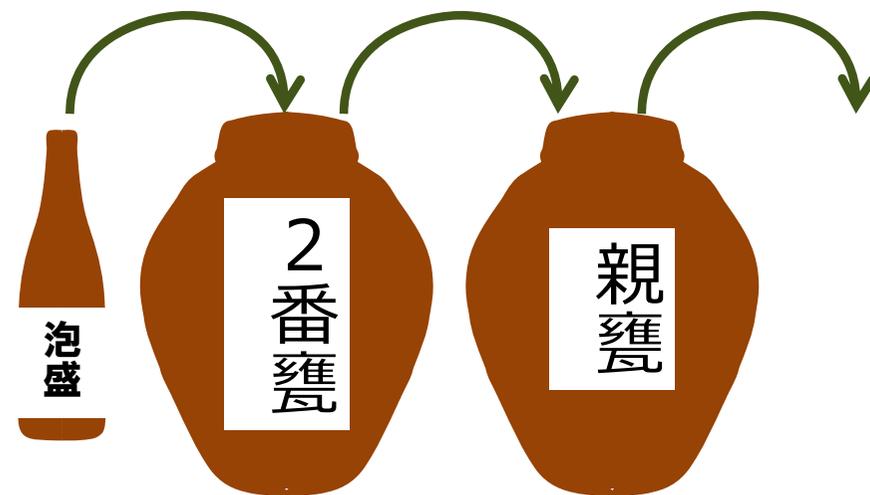
甕の容量と数と仕次ぎ割合

～大きくて少ない vs 小さくて多い～

甕の容量と数の関係

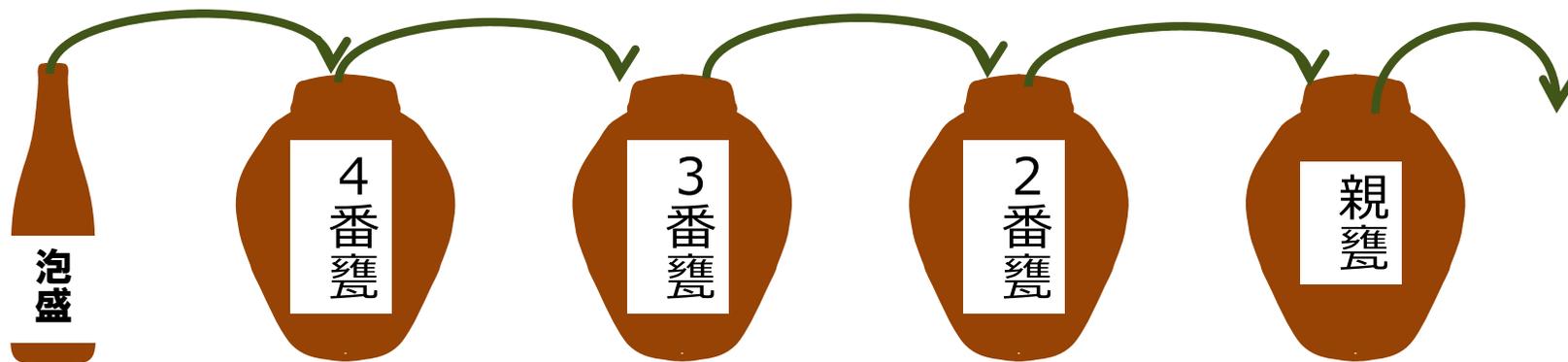
◆パターンA (2甕10%)

1斗(18L)の甕を2つ持っていて、
1升(1.8L)仕次ぎする



◆パターンB (4甕20%)

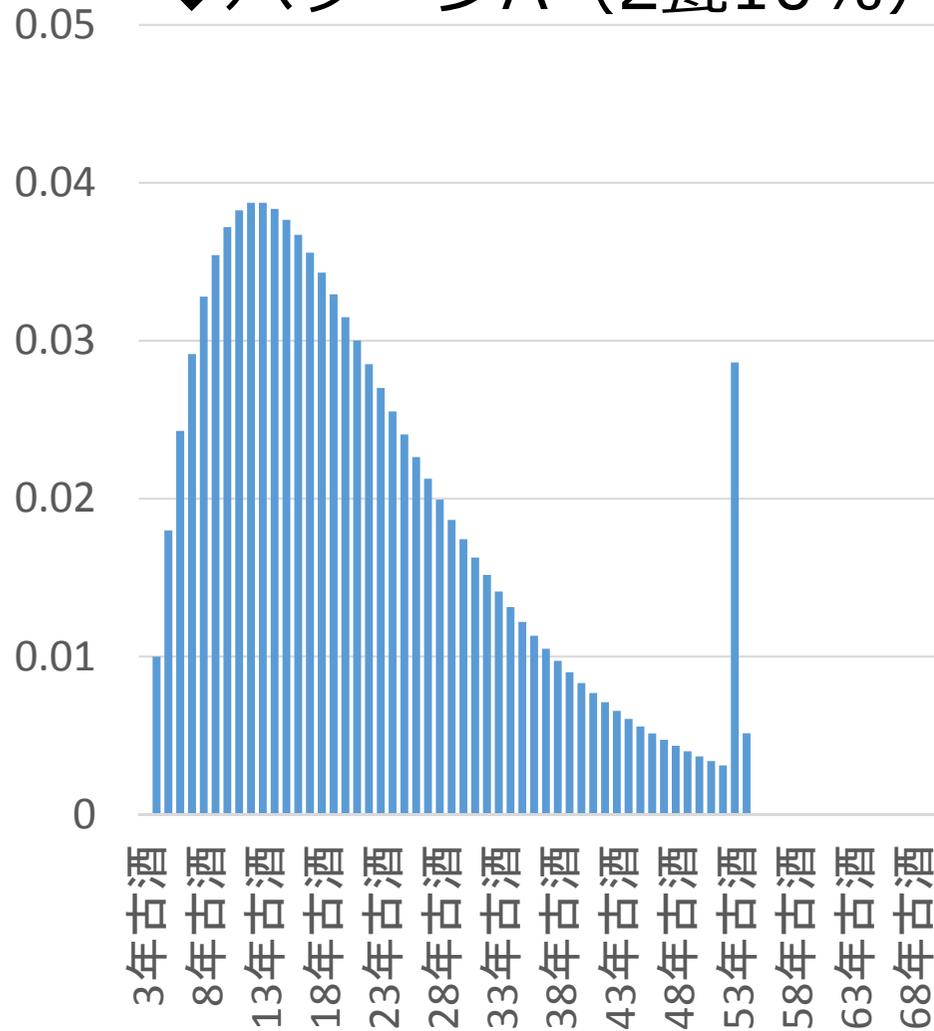
5升(9L)の甕を4つ持っていて、1升(1.8L)仕次ぎする



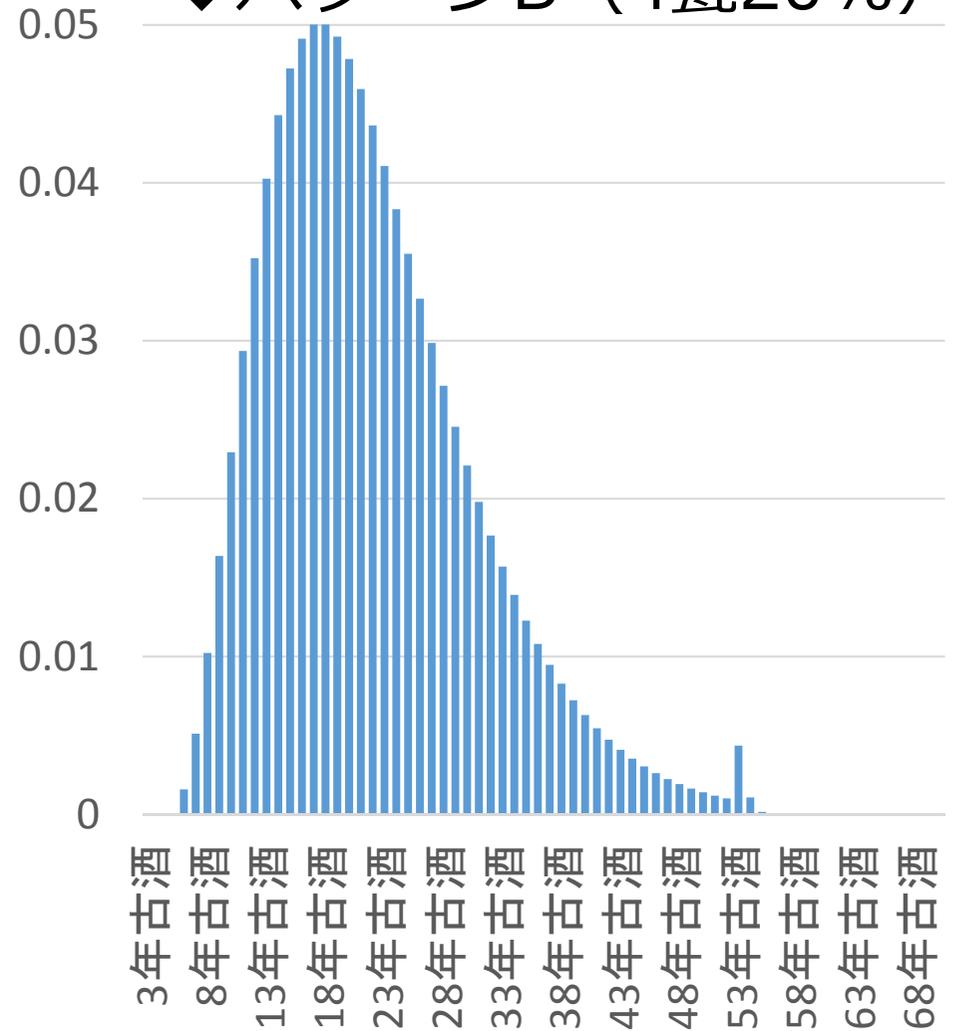
→ A、B共に1升(1.8L)仕次ぎするが、
甕の容量に対する割合が異なる

甕の容量と数の関係(50年目)

◆パターンA (2甕10%)

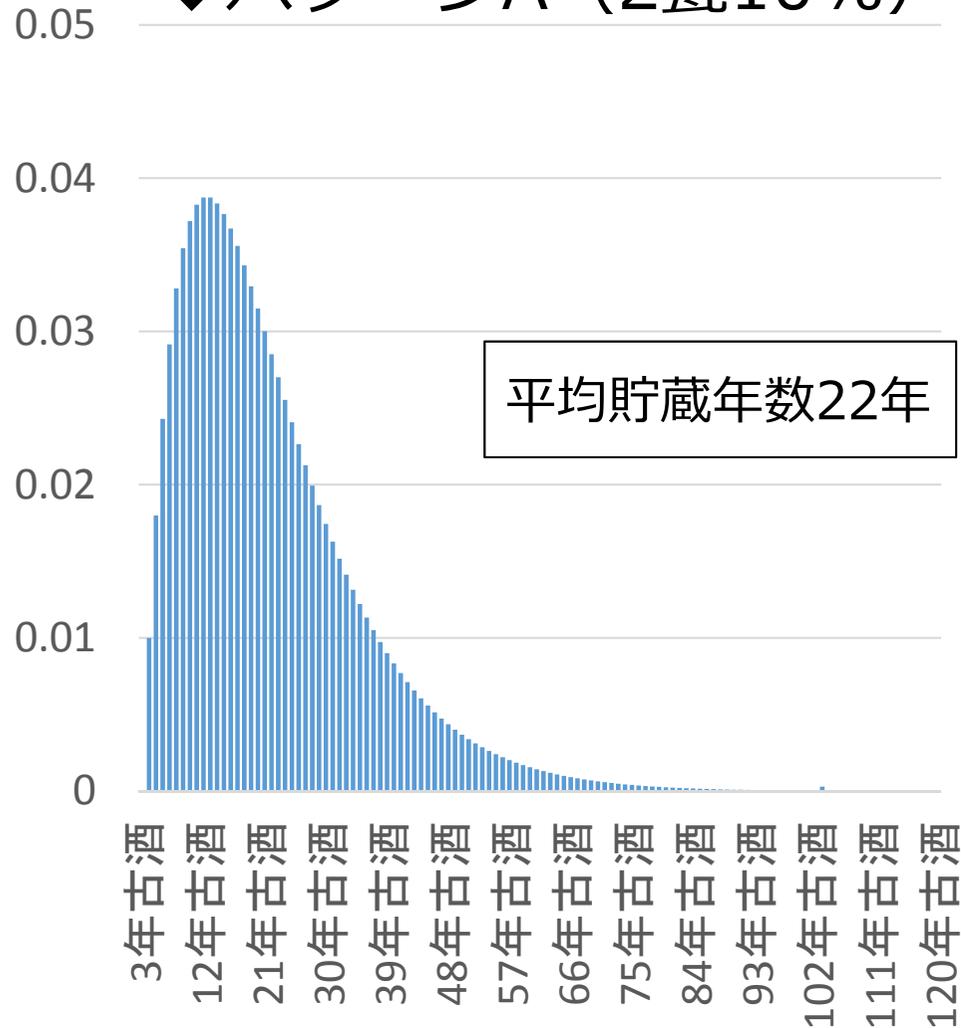


◆パターンB (4甕20%)

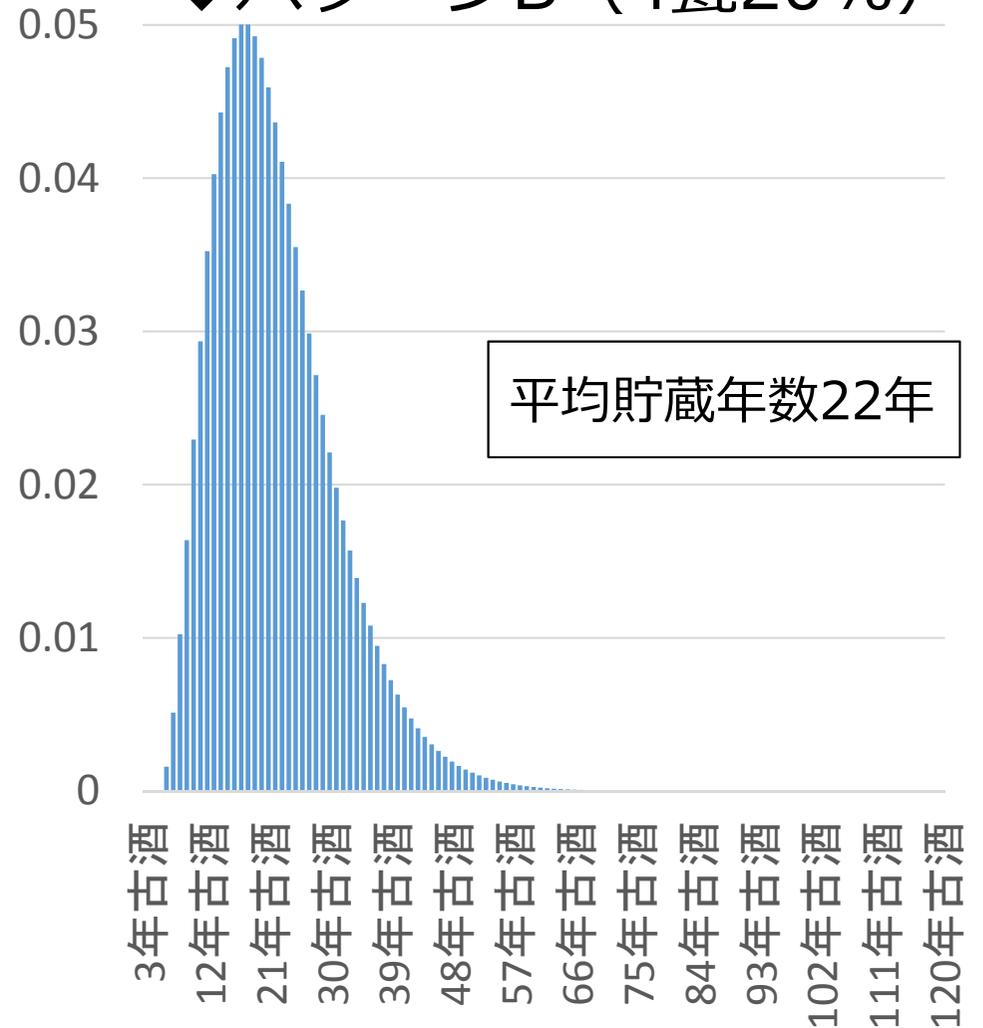


甕の容量と数の関係(100年目)

◆パターンA (2甕10%)



◆パターンB (4甕20%)



仕次ぎ割合がもたらす影響まとめ

仕次ぎする割合が増えると

→ 定常状態に入る時期が**早まる**

平均貯蔵年数が**下がる**

仕次ぎ年数の分布（山）が鋭くなる

⇒ **古い泡盛が無くなりやすい**

例) 5甕で20%ずつ仕次ぎすると、100年仕次ぎしても
平均貯蔵年数は27年。50年以上貯蔵酒の割合も3%以下。

甕の数がもたらす影響まとめ

甕の数が増えると

→ 定常状態に入る時期が遅くなる

平均貯蔵年数が上がる

仕次ぎ年数の分布（山）がなだらかになる

⇒ 古い泡盛が残りやすい

例) 1甕で10%ずつ仕次ぎすると、100年仕次ぎしても
平均貯蔵年数は12年。50年以上貯蔵酒の割合も1%以下。

甕の容量と数と仕次ぎ割合まとめ

仕次ぎ量が同じ（仕次ぎ割合が異なる）で、
甕の数が増えると

→ 定常状態に入る時期が**早くなる**

平均貯蔵年数は**変わらない**

仕次ぎ年数の分布（山）が鋭くなる

⇒ **古い泡盛がなくなりやすい**

平均貯蔵年数等の変化まとめ

	甕の数	仕次割合
平均貯蔵年数 増やしたい	増やす↑	減らす↓
平均貯蔵年数 減らしたい	減らす↓	増やす↑
分布（山）を なだらかにしたい	増やす↑	減らす↓
分布（山）を 鋭くしたい	減らす↓	増やす↑

100年古酒を目指すには

～具体的な目標を定めよう～

仕次ぎは目標設定が可能である

- 何年目をゴールとするのか
- ゴールは定常状態か定常前か
- どのような定常状態か（平均貯蔵年数と分布）
- 親甕群（親甕～○番甕）の○年後残量
- 毎年何Lの消費するか

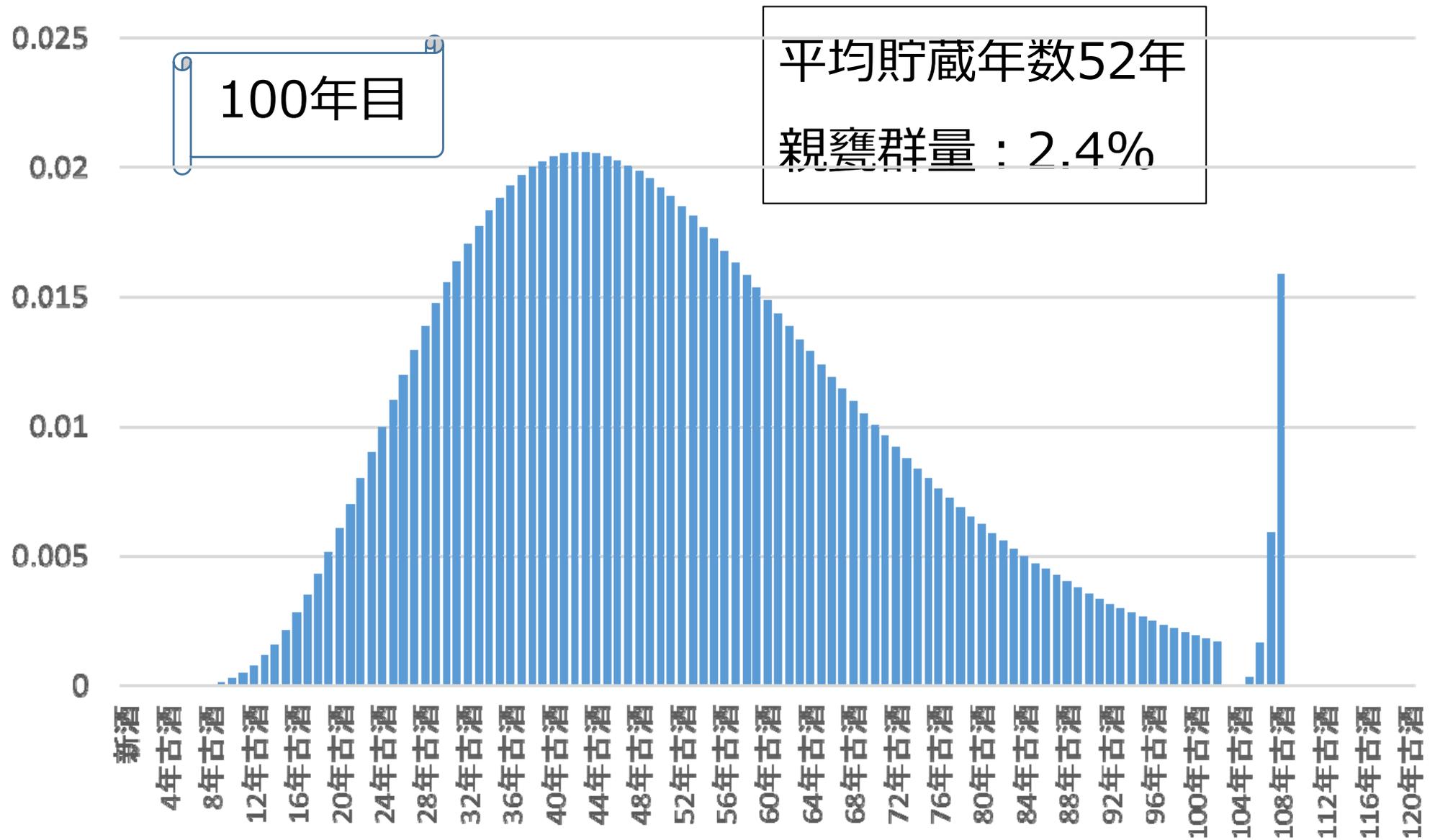
目標設定例

- 100年貯蔵を目指す（100年後は定常状態直前）
- 平均貯蔵年数は50年
- 分布は広く（古い物から新しい物まで幅広く）
- 100年後も、親甕群が残っている
- 毎年1.8L楽しみたい

→ 1斗甕×5（3年古酒用意）

仕次量10%（毎年3年古酒を5番甕に）

目標設定例に対応する仕次分布



Q & A

Q1.親酒の貯蔵年数は何年が良い？

A1. 1つの甕で毎年10%仕次ぎするとします。

100年後、元の親酒ほとんど無くなり、仕次ぎして入れる泡盛に入れ替わってしまいます。このように、超長期的に見れば、どのような仕次ぎ方法でも親酒は、新酒でも10年古酒でも影響はありません。

ただし、上記ケースでは、20年後でも10%以上親酒が残っていますので、その頃はまだ影響があると思われる。

Q2.親甕と2番甕との年数間隔は？

A2.A1と同じように、超長期的に見れば、2番甕、3番甕などの貯蔵年数はほとんど影響ありません。

ただし、貯蔵年数が短く、甕の数が多い場合は、親酒には、親甕群（親甕～○番甕）の泡盛が相当残っています。例えば、5甕10%仕次ぎモデルでは、50年後の親酒には、5番甕の初期泡盛が18%、同じく4番甕が14%、同じく3番甕が8%程度含まれており、影響は無視できません。

Q3.隔年で仕次ぎをするとどうなる？

A3.今までお見せした分布（棒グラフ）が、2倍横に広がった形になります。

すなわち、仕次ぎ年数の分布（山）がなだらかになり、古い泡盛が残りやすくなります。