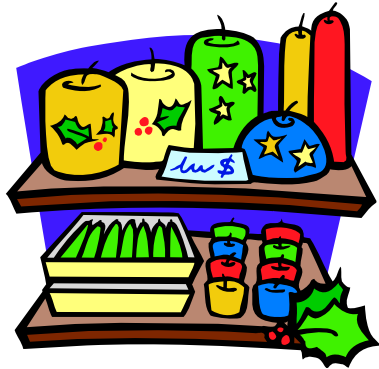


経営から見た 顧客サービスの決定

店舗における顧客サービスとは？



品揃え { 品類
数量

サービス率

価格



配達 など

サービス率と欠品率の定義 (1/2)

サービス率

顧客からの注文に対して、品切れを起こさずに対応できる比率をいう。

欠品率
(品切れ率)

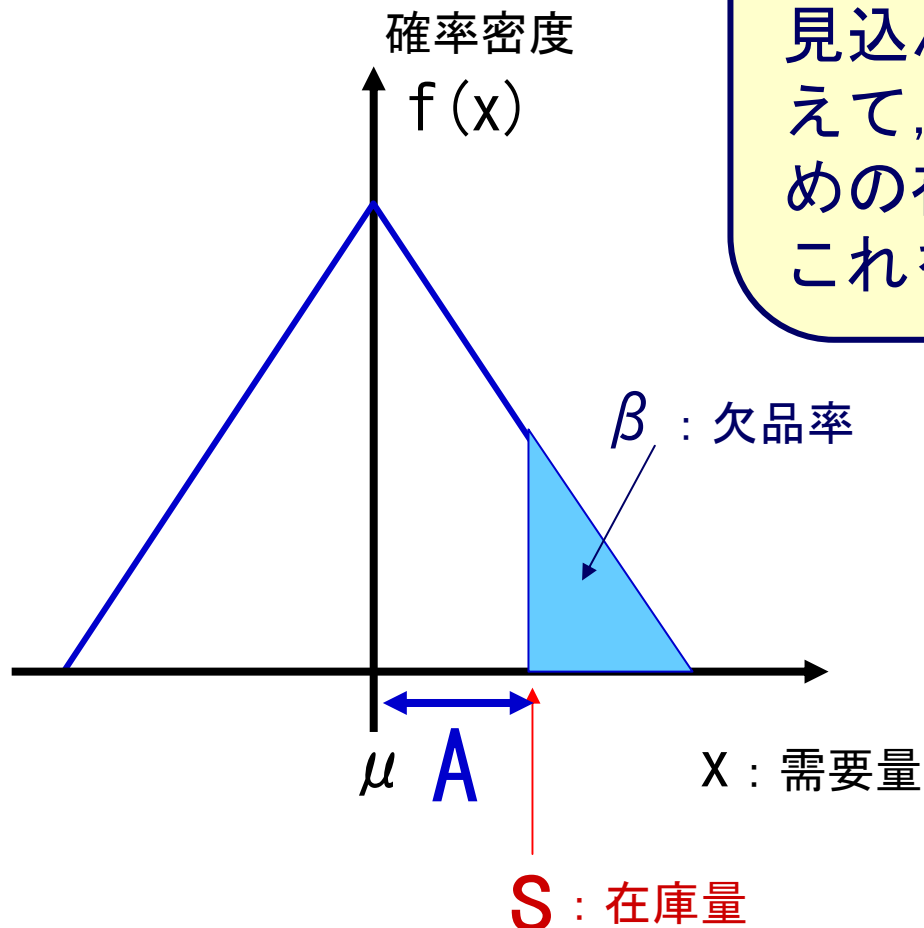
顧客からの注文に対して、品切れで納品できなかった比率をいう。

$$\alpha = 1 - \beta$$

α : サービス率
 β : 欠品率

安全在庫

ある期間中の需要量の分布



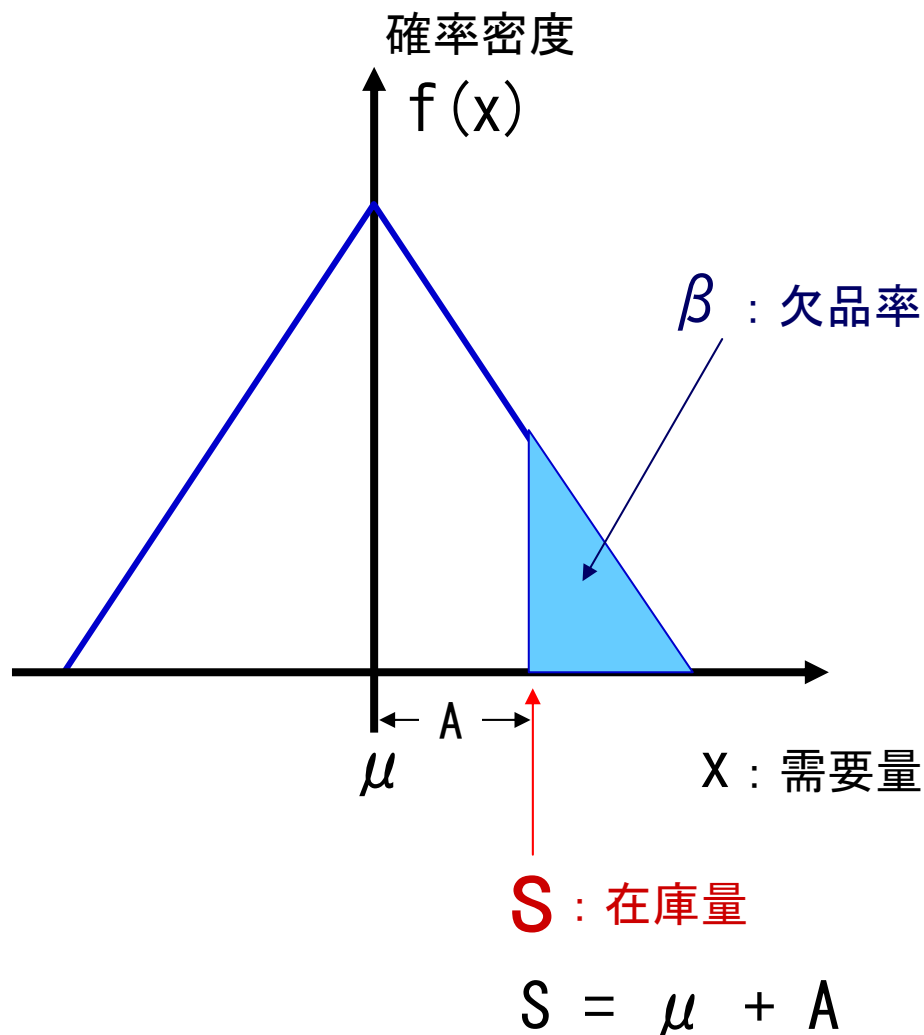
需要が変動する場合，平均的な需要量のみを考慮して必要な在庫量を設定すれば必然的に品切れが起こる．そのため，需要量の変動を見込んで，平均的な需要量に見合う在庫に加えて，ある基準以上の品切れを起こさないための在庫を持つ必要がある．これを安全在庫という．

$$S = \mu + A$$

↑
安全在庫

サービス率と欠品率の定義 (2/2)

ある期間中の需要量の分布



欠品率に関する2種類の定義

正規分布表

① 確率 S 以上の需要量となる確率

$$\beta = \int_S^{\infty} f(x) dx$$

② 期待値

欠品となった需要量の比率

欠品となった需要量

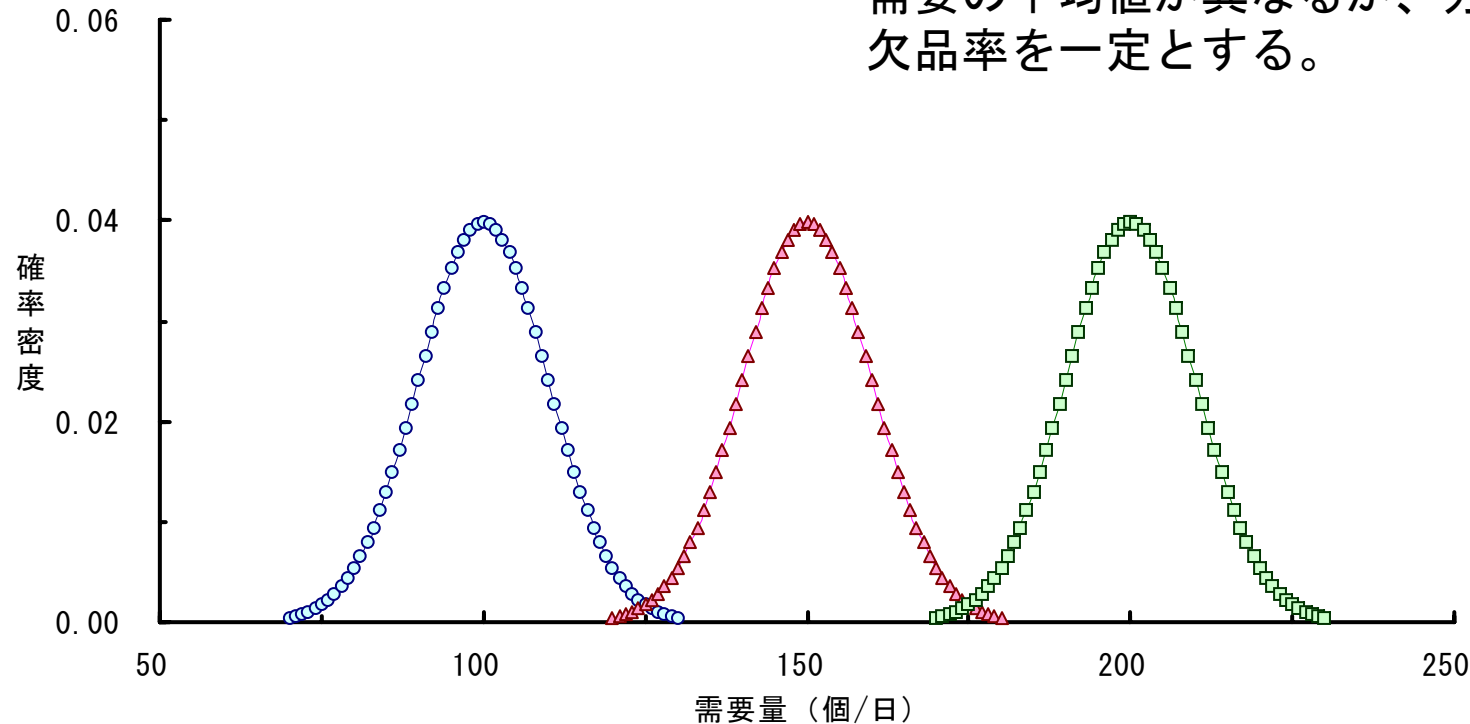
$$\beta = \frac{\int_S^{\infty} (x - S) \cdot f(x) dx}{\int_{-\infty}^{\infty} x \cdot f(x) dx}$$

需要量の平均値

定義の違いによる安全在庫 (A) の相違

【仮定】

需要の平均値が異なるが、分散が等しい。
欠品率を一定とする。



① 確率の場合

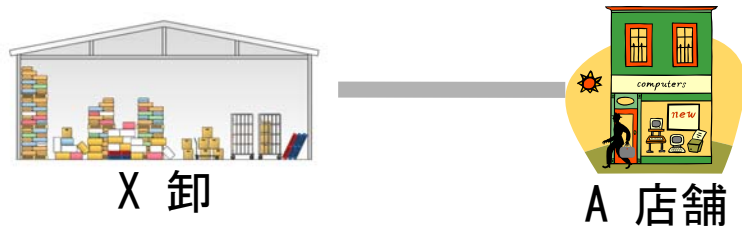
需要の平均が異なっても安全在庫は、一定である。

② 期待値の場合

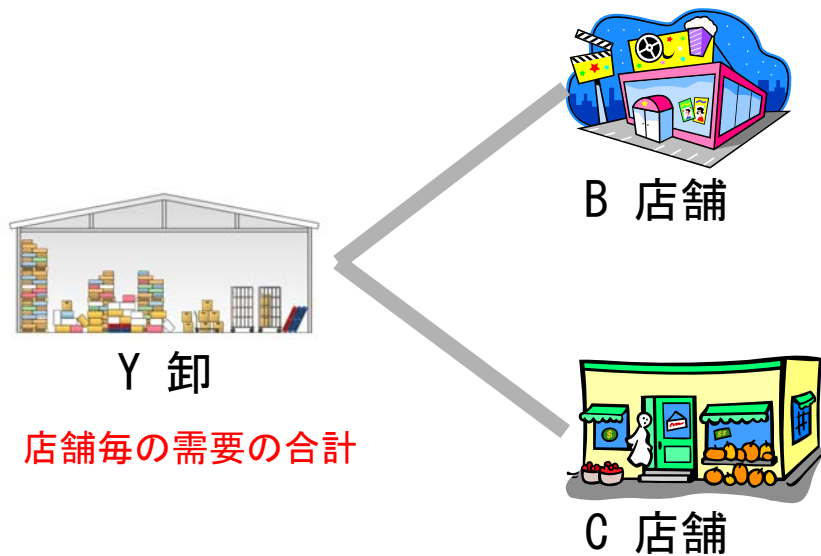
需要の平均が異なると安全在庫は、異なる。

例えば、需要の平均値が大きくなると、安全在庫は少なくなる。

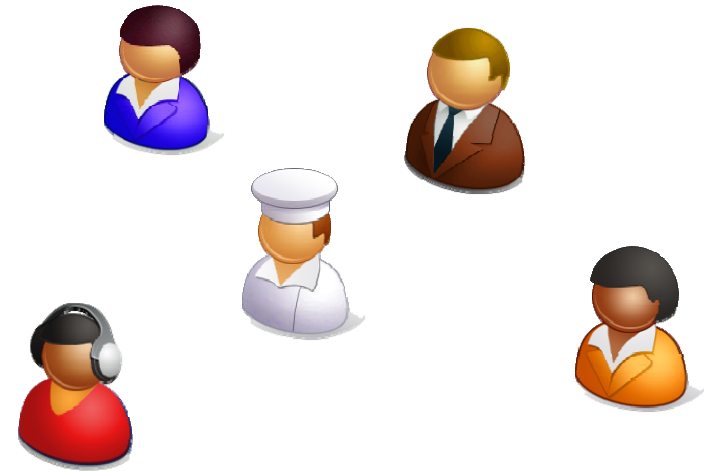
需要の分布



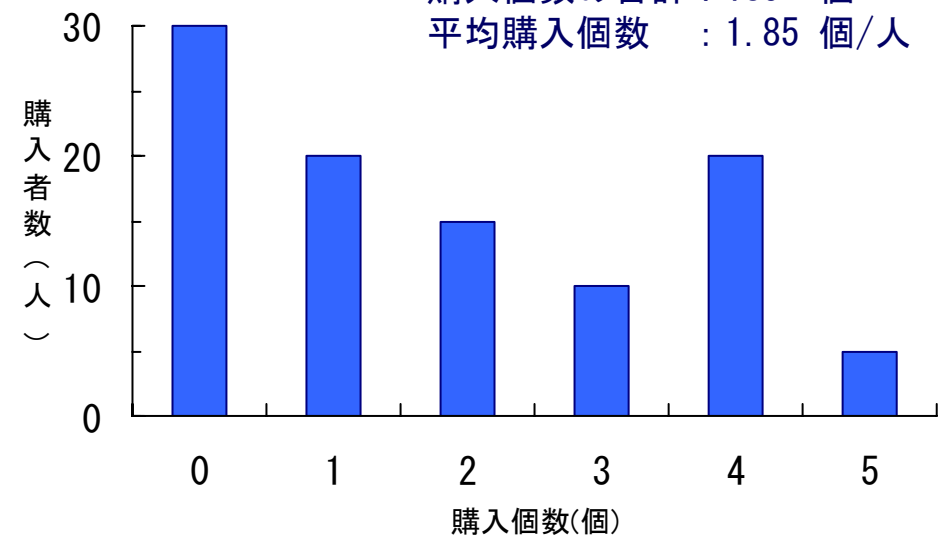
発注間隔による需要の合計



店舗毎の需要の合計

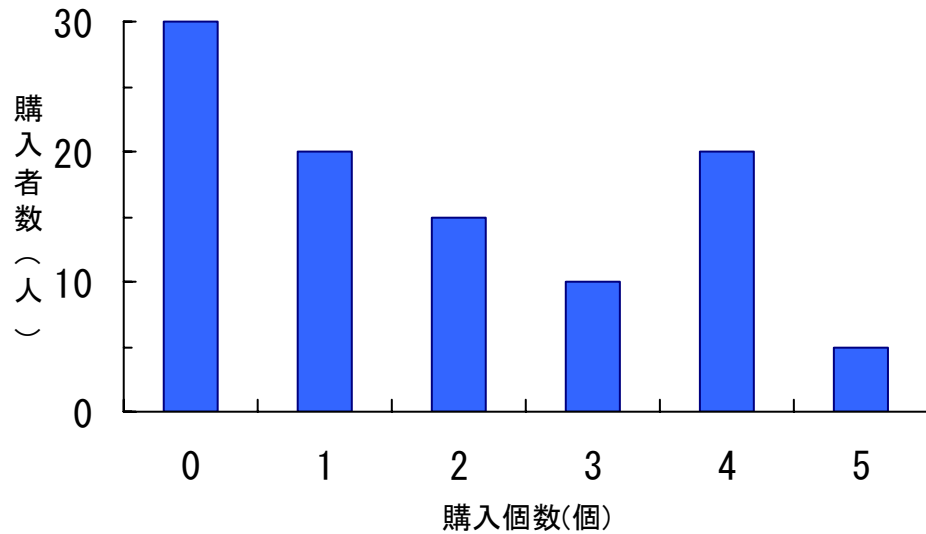


購入者数の合計 : 100 人
 購入個数の合計 : 185 個
 平均購入個数 : 1.85 個/人

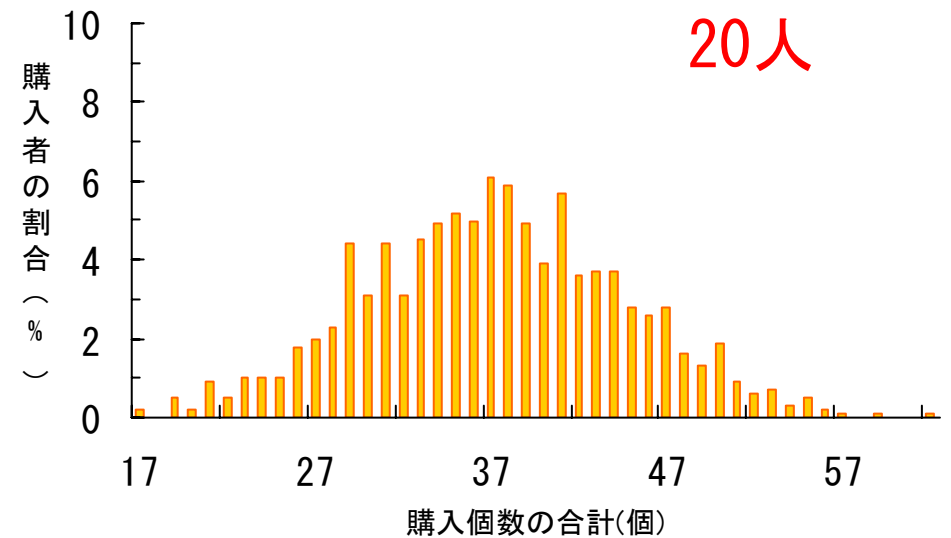
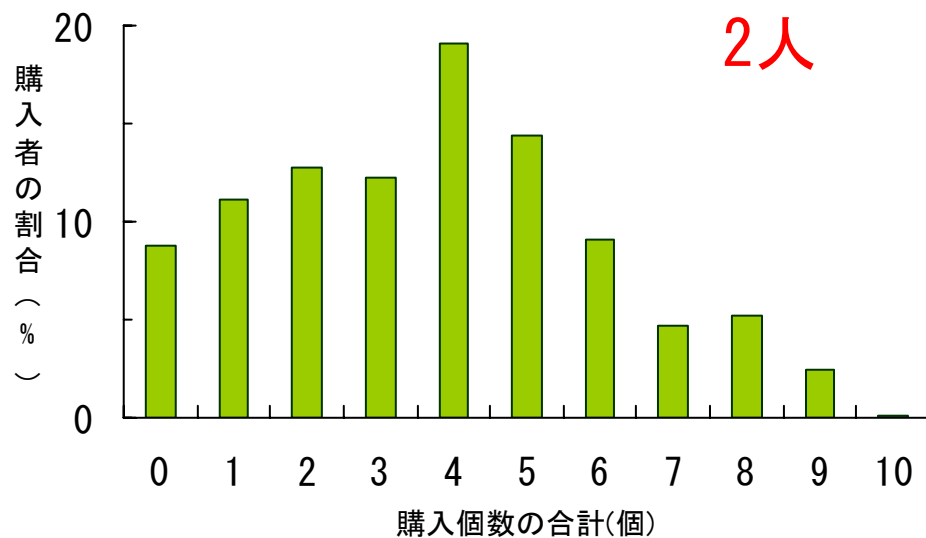


単位期間中の消費者の購買行動

中心極限定理



母集団の分布が何であっても、
標本の大きさが大なるときは、
大略、正規分布と考えてよい。



正規分布

ある一定期間毎の需要量の変動は、正規分布に従うと仮定する。

正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$

↑ ↑
平均 分散

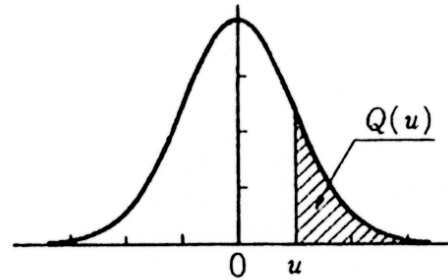
確率密度関数

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left\{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right\}$$
$$-\infty < x < \infty$$

正規分布表を用いた場合

付表1 正規分布表(上側確率)

$$Q(u) = 1 - \Phi(u) = \int_u^{\infty} \phi(u) du$$

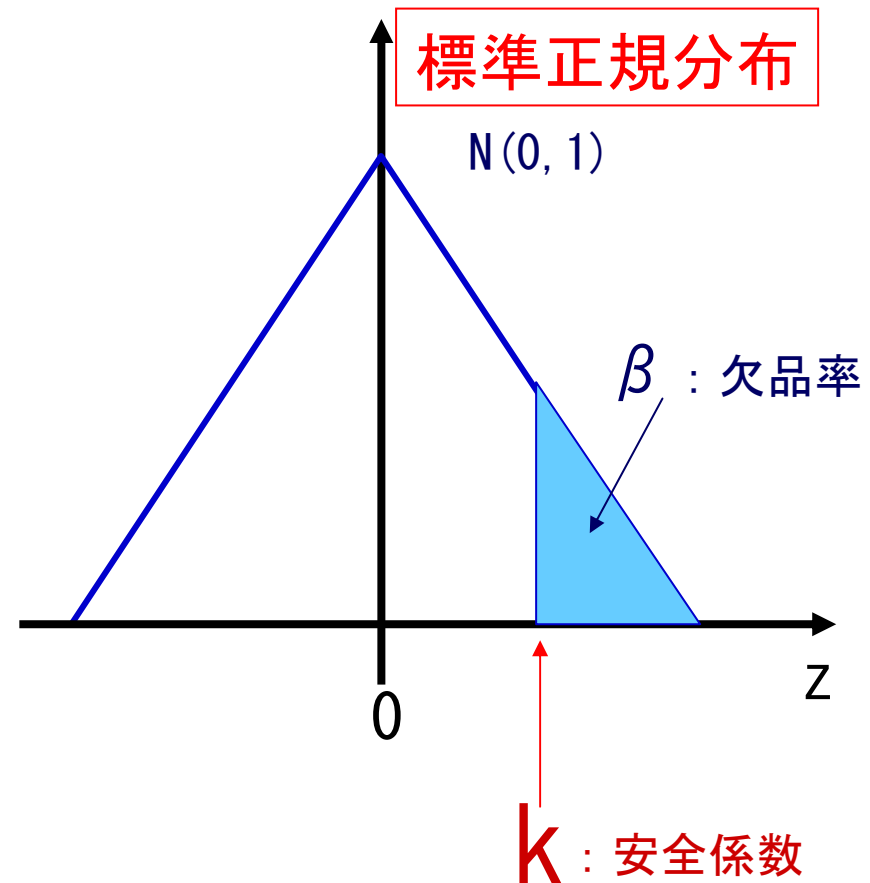
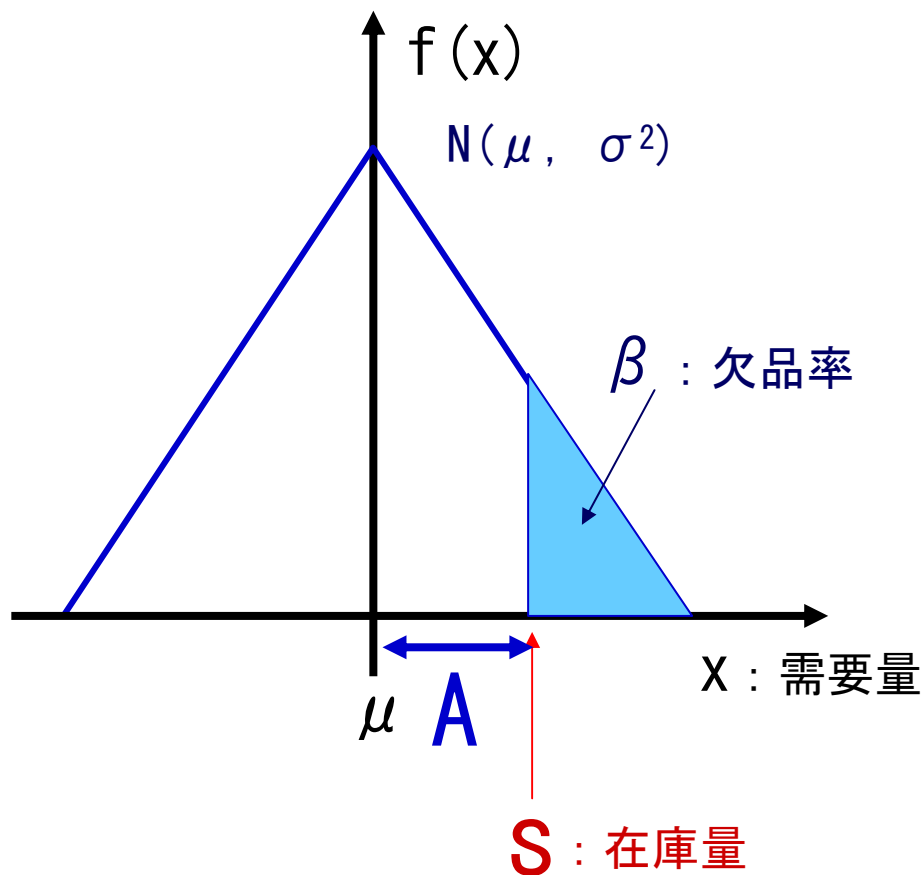


標準正規分布

u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.50000	.49601	.49202	.48803	.48405	.48006	.47608	.47210	.46812	.46414
.1	.46017	.45620	.45224	.44828	.44433	.44038	.43644	.43251	.42858	.42465
.2	.42074	.41683	.41294	.40905	.40517	.40129	.39743	.39358	.38974	.38591
.3	.38209	.37828	.37448	.37070	.36693	.36317	.35942	.35569	.35197	.34827
.4	.34458	.34090	.33724	.33360	.32997	.32636	.32276	.31918	.31561	.31207
.5	.30854	.30503	.30153	.29806	.29460	.29116	.28774	.28434	.28096	.27760
.6	.27425	.27093	.26763	.26435	.26109	.25785	.25463	.25143	.24825	.24510
.7	.24196	.23885	.23576	.23270	.22965	.22663	.22363	.22065	.21770	.21476
.8	.21186	.20897	.20611	.20327	.20045	.19766	.19489	.19215	.18943	.18673
.9	.18406	.18141	.17879	.17619	.17361	.17106	.16853	.16602	.16354	.16109
1.0	.15866	.15625	.15386	.15151	.14917	.14686	.14457	.14231	.14007	.13786
1.1	.13567	.13350	.13136	.12924	.12714	.12507	.12302	.12100	.11900	.11702
1.2	.11507	.11314	.11123	.10935	.10749	.10565	.10383	.10204	.10027	.098525
1.3	.096800	.095098	.093418	.091759	.090123	.088508	.086915	.085343	.083793	.082264
1.4	.080757	.079270	.077804	.076359	.074934	.073529	.072145	.070781	.069437	.068112
1.5	.066807	.065522	.064255	.063008	.061780	.060571	.059380	.058208	.057053	.055917
1.6	.054799	.053699	.052616	.051551	.050503	.049471	.048457	.047460	.046479	.045514
1.7	.044565	.043633	.042716	.041815	.040930	.040059	.039204	.038364	.037538	.036727
1.8	.035930	.035148	.034380	.033625	.032884	.032157	.031443	.030742	.030054	.029379
1.9	.028717	.028067	.027429	.026803	.026190	.025588	.024998	.024419	.023852	.023295
2.0	.022750	.022216	.021692	.021178	.020675	.020182	.019699	.019226	.018763	.018309

安全在庫の計算方法

$$A \quad k \quad \sigma$$
$$\text{安全在庫} = \text{安全係数} \times \text{標準偏差}$$



安全係数の求め方

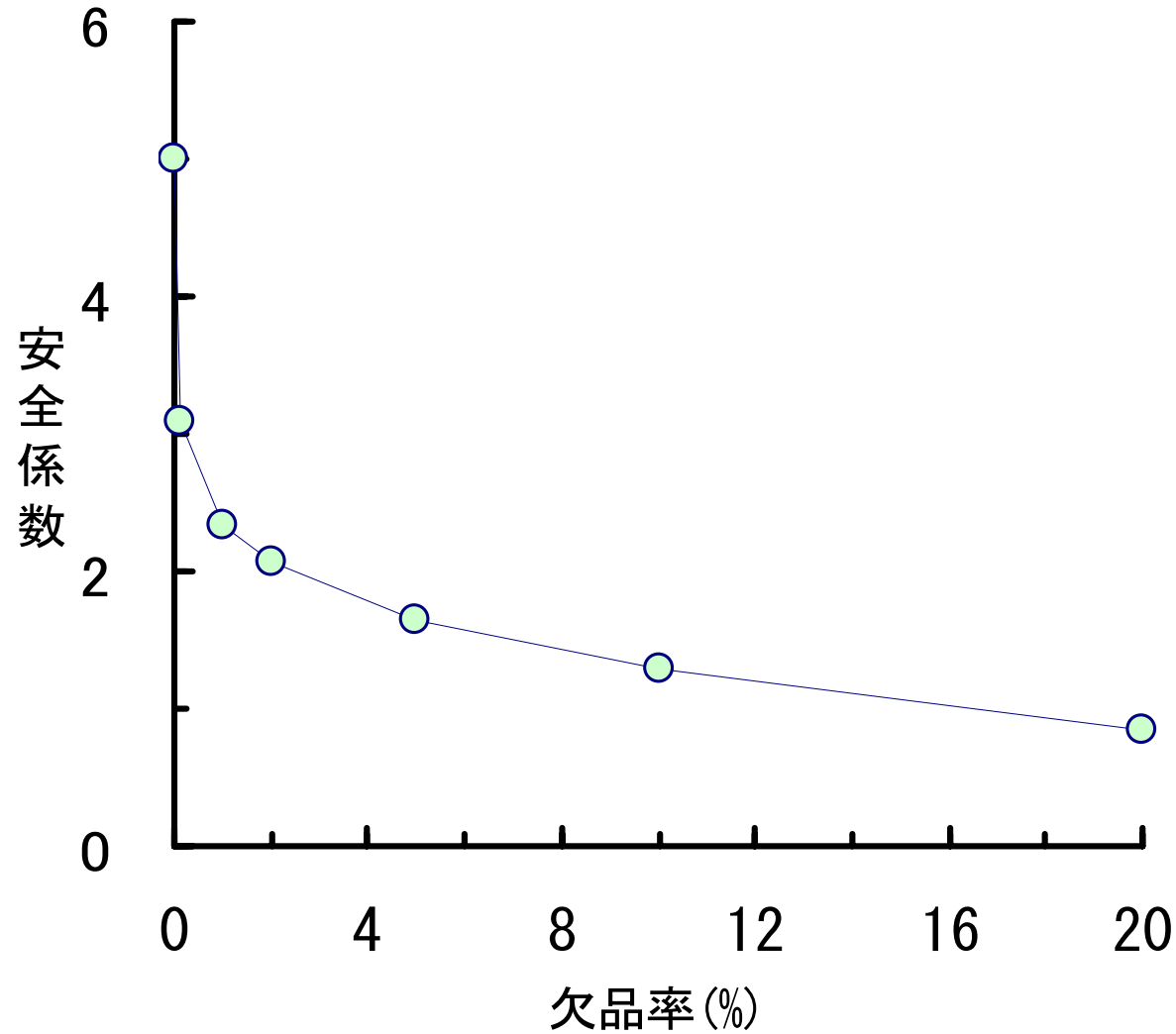
正規分布表

u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.50000	.49601	.49202	.48803	.48405	.48006	.47608	.47210	.46812	.46414
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	.054799	.053699	.052616	.051551	.050503	.049471	.048457	.047460	.046479	.045514
1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

$$\text{欠品率} = 1 - \text{サービス率}$$

安全係数（正規分布表を用いた場合）

サービス率 (%)	欠品率 (%)	安全係数
99.9	0.1	3.10
99.0	1.0	2.33
98.0	2.0	2.06
95.0	5.0	1.65
90.0	10.0	1.29



サービス率の決定例

コンビニの店舗数・売上高



株式会社セブン-イレブン・ジャパン
店舗数 11,310店 (2006年2月)
売上高 2,498,754百万円



株式会社ローソン
店舗数 8,366店 (2006年2月)
売上高 1,361,731百万円
47都道府県に出店



株式会社ファミリーマート
店舗数 6,740店 (2006年5月31日)
売上高 1,031,736百万円 (2006年2月)
2006年7月に北海道に出店することにより
47都道府県に出店



株式会社サークルKサンクス
店舗数 6,314店 (2006年5月31日)
売上高 1,099,611百万円 (2006年2月)



ミニストップ株式会社
店舗数 1,641店 (2006年2月)
売上高 260,193百万円

店舗数 42,046店
売上高 74,749億円

出典：日本経済新聞 2005年7月27日朝刊

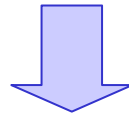
従業者数 604,560人

出典：経済産業省「平成16年商業統計調査」

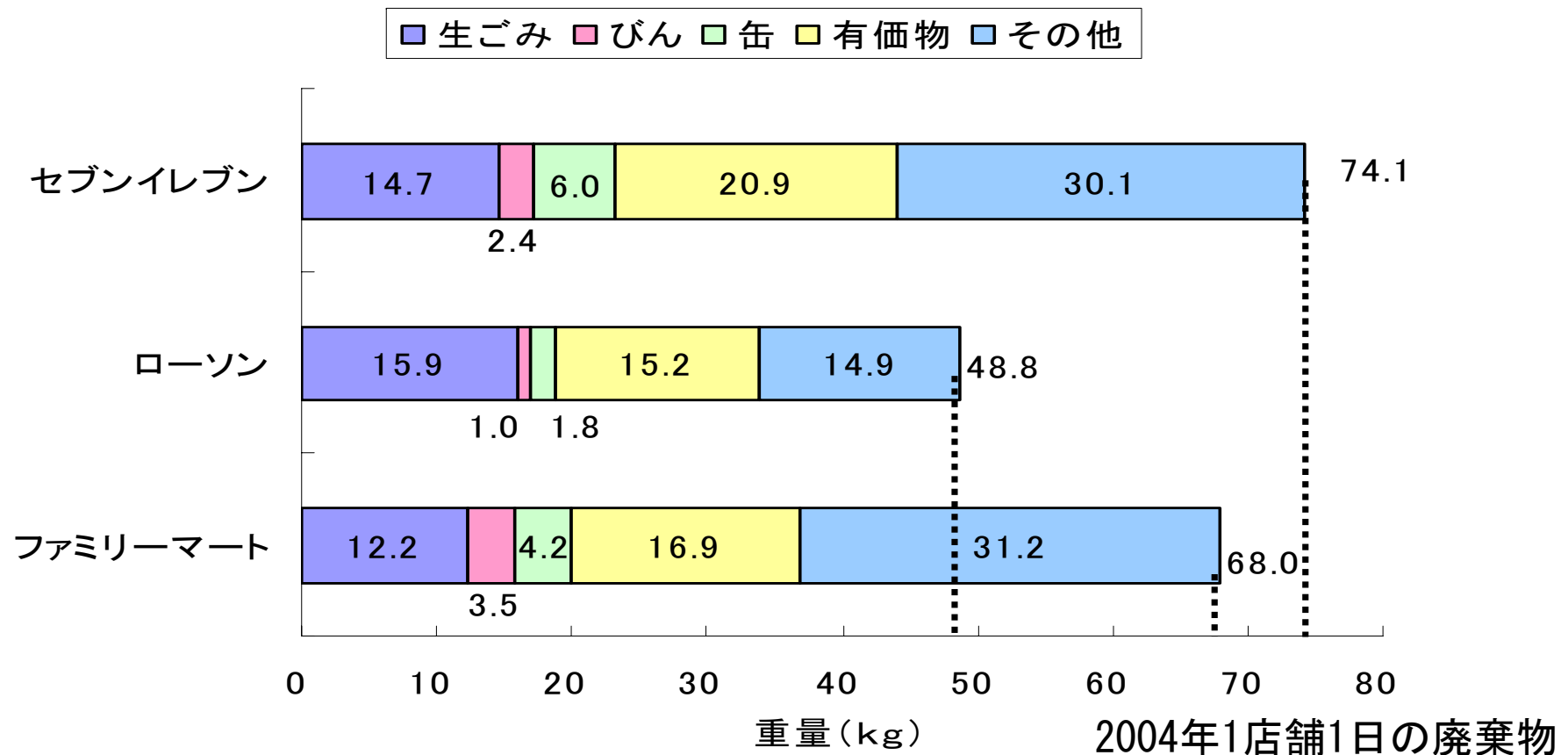
大手5社が、売上高の8割を
占める。

サービス率の設定の難しさ

販売の機会損失 と 廃棄（過剰在庫）



店舗経営の悪化



店舗の利益

コンビニの店舗側が得られる利益は以下の式を用いて求めることができる。

店舗利益 = 店舗収入 - 店舗営業費

店舗収入 = 売上総利益 - ロイヤリティ (本部利益)

売上総利益 = 営業総収入 - 純売上原価

営業総収入 = 売上高 + その他収入 (公共料金手数料等)

純売上原価 = 総売上原価 - 廃棄ロス (原価) - 棚卸ロス (原価)

総売上原価 = 期首商品原価 + 商品仕入高 (原価) - 期末商品原価

※ロイヤリティ : 売上総利益 × 契約比率

※店舗営業費

人件費、法定福利費、廃棄ロス(店舗)、棚卸ロス、消耗品費、包装費、清掃費、現金過不足、電話料、設備修繕費、一般維持費、水道光熱費、損害保険料、非課税経費、雑費

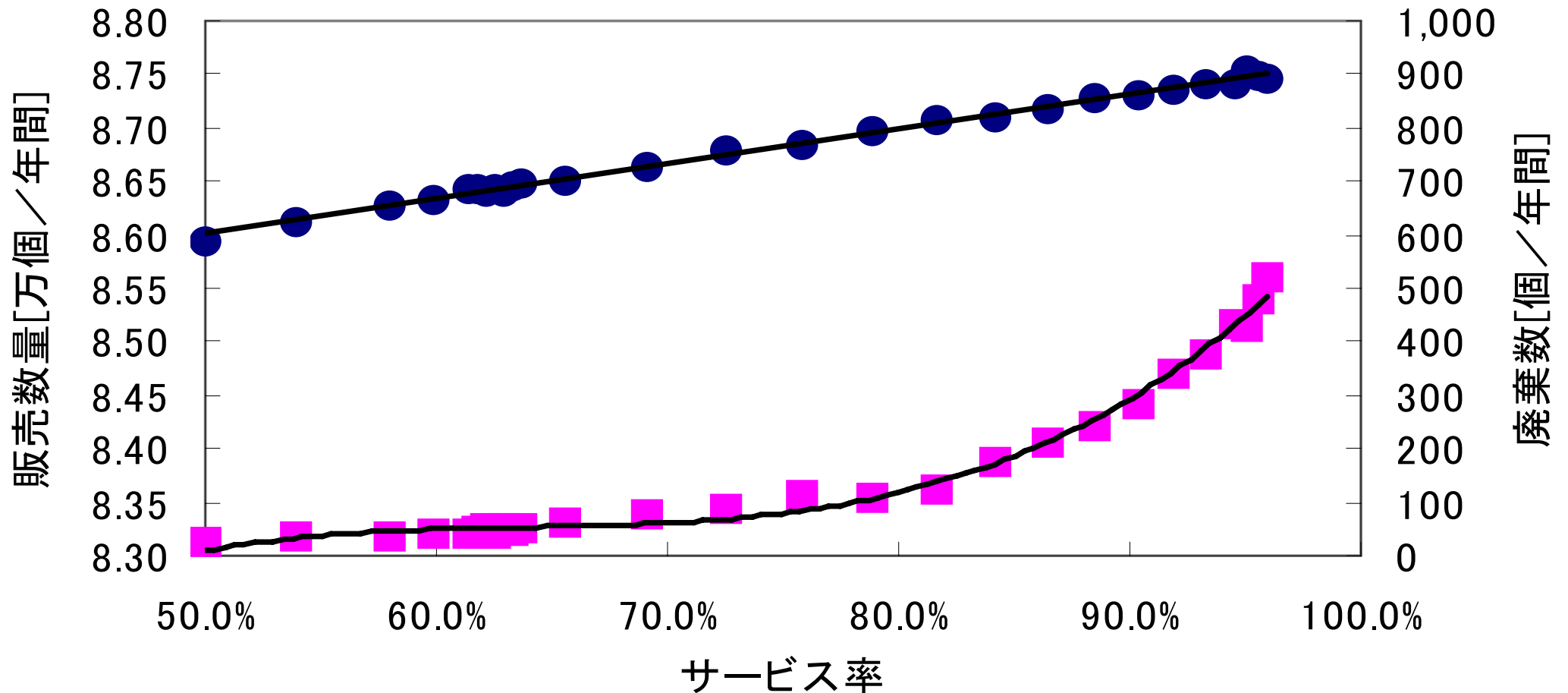
サービス率と店舗の販売数量と廃棄数の関係

販売価格	500
仕入価格	350
処理価格	10

単位：円/個

需要：平均10個/時、標準偏差2個/時

● 販売数量 ■ 廃棄数 — 線形（販売数量） — 多項式（廃棄数）



サービス率と店舗の利益の関係

