

製造業ITマイスター指導者育成プログラム 研修テキスト 講義用教材(第4日) IoTによる在庫管理入門



製造業ITマイスター研修教材一覧



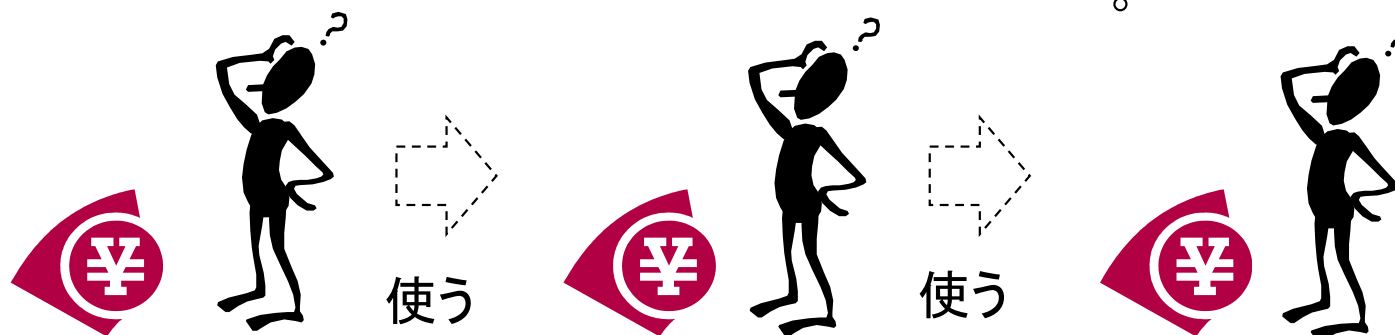
日	テーマ		教材
1	製造業IT導入ワークショップ	午前	IoTとシステムの基礎
		午後	製造業IT導入ワークショップ
2	高度IT実装技術の習得 1	午前	IoTによるシステム開発入門
		午後	高度IT実装技術の習得 1 (ラズパイ+見える化実習)
3	高度IT実装技術の習得 2	午前	IoTによる生産管理入門
		午後	高度IT実装技術の習得 2 (IoTセンサー実装実習)
4	システム構築技術の習得 1	午前	IoTによる在庫管理入門
		午後	システム構築技術の習得 1 (業務システムの基本パターン)
5	システム構築技術の習得 2	午前	IoTによるデータ分析入門
		午後	システム構築技術の習得 2 (データ分析)
6	PBL 1 (事例企業調査)	午前	事例企業調査
		午前	事例企業の課題モデル化実習
7	PBL 2 (課題の設定と解決策の提案)	午後	システム構築の実際
		午後	システム構築実習 (1) 課題の設定と解決策の提案
8	高度IT実装技術の適用	午前	IT経営の実践方法
		午後	システム構築実習 (2) 高度IT実装技術の適用
9	システム構築技術の適用	午前	情報システムセキュリティ基礎 知財とオープン&クローズ戦略
		午後	システム構築実習 (3) システム構築技術の適用
10	筆記試験および成果発表会	午前	個人と組織の発展に繋がるキャリアデザイン講座 (筆記試験)
		午後	(成果発表会)

1. 在庫とは何か
2. 在庫管理の基礎
3. 在庫管理システム
4. 在庫棚卸の手順
5. 在庫管理と経営

なぜストックするのか？

- ✓ 必要なものに支出するため
- ✓ 不測の事態にそなえるため
- ✓ 支出する用事がないため
- ✓ 将来の支出に備えるため
- ✓ 資産として価値を増やすため

お金が動かない状態



在庫（ストック）とフロー

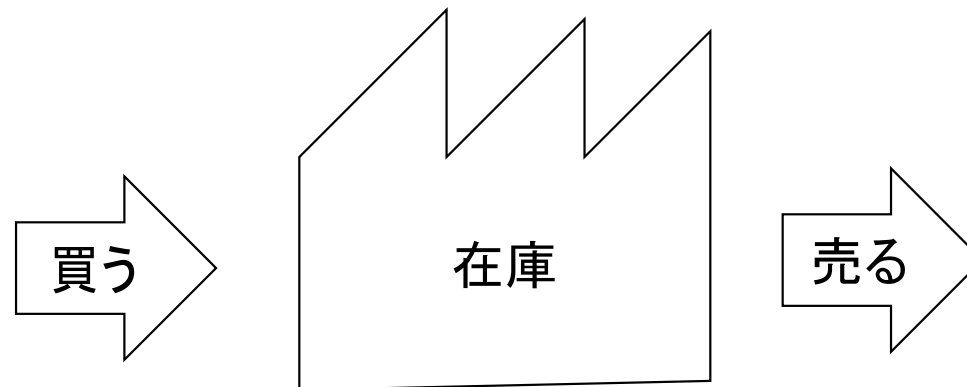


在庫増減

= 買った量 (INフロー) - 売った量 (OUTフロー)

= 次期ストック - 前期ストック

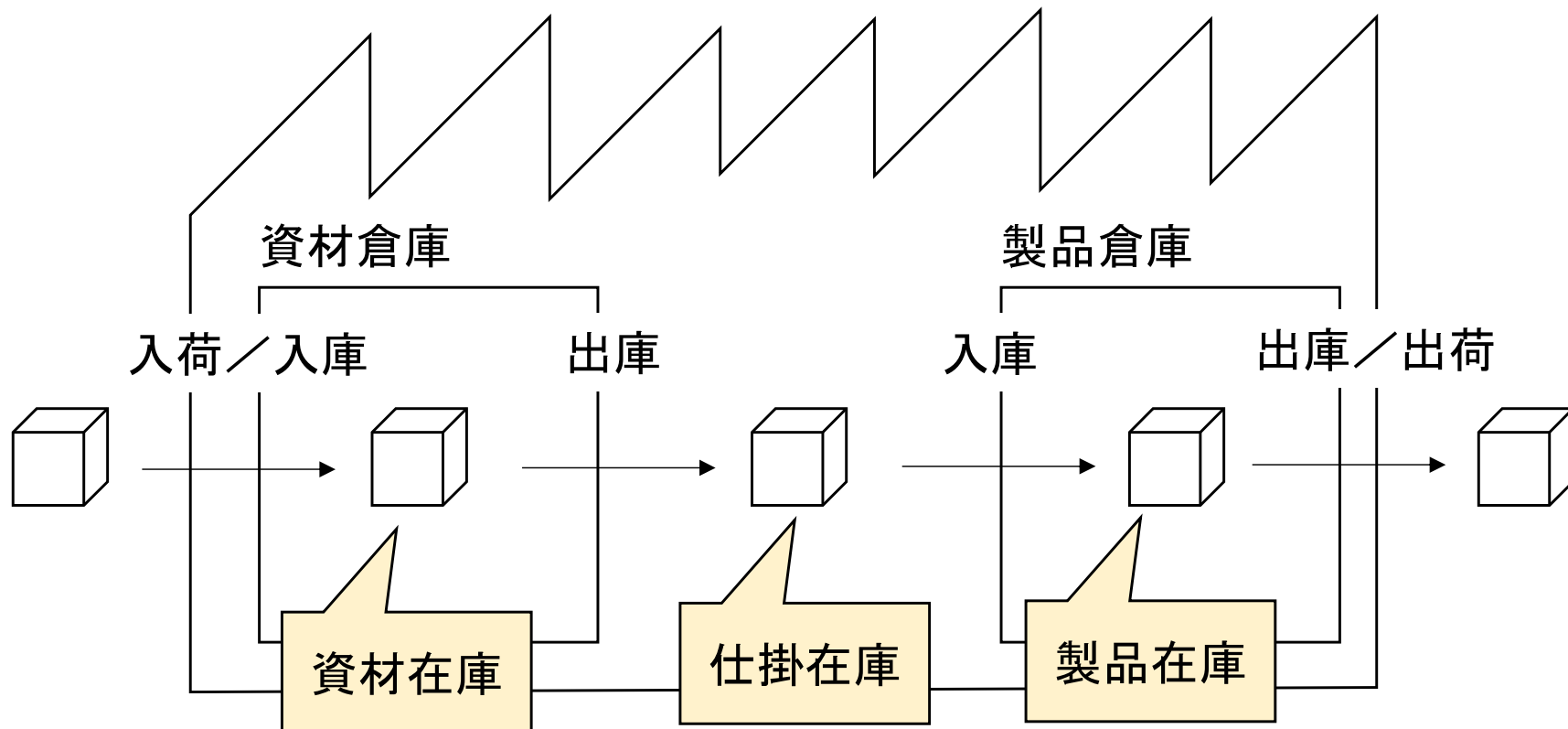
在庫は少ないほうがよい



- ✓ 在庫があるとスペースが必要となる
- ✓ 在庫があると売れないリスクがある
- ✓ 在庫があると劣化して価値がさがる
- ✓ 在庫があると管理に手間がかかる
- ✓ 在庫があると必要なものが見つからない

在庫の種類

- 製品在庫・・・顧客へ出荷可能な状態、または完成した品目を保持
- 資材在庫・・・仕入先から入荷した状態で保管された在庫
- 仕掛在庫・・・生産ラインに投入された後に、完成するまでの品目
- 中間在庫・・・完成品ではないが、中間部品やモジュールとして保持



さまざまな在庫

- **パイプライン在庫**
 - 生産地から消費地への輸送中の在庫
- **サイクル在庫**
 - まとまった量进行处理するための一時的な在庫
- **バッファ在庫**
 - 予期せぬ需要の変動に対応するための在庫(安全在庫)
- **季節変動在庫**
 - 予想された将来の需要増加に対応するための在庫
- **デカップリング在庫**
 - 工程間の相互依存性を緩めるための在庫

1. 在庫とは何か

2. 在庫管理の基礎

3. 在庫管理システム

4. 在庫棚卸の手順

5. 在庫管理と経営

なぜ在庫管理が必要か

- ✓ 資産(会社のお金)を財務的に把握する
- ✓ 不必要な在庫を減らし、スペースを確保する
- ✓ 欠品(機会損失)、納期遅れをなくす
- ✓ 着手可能な生産指示を作成する
- ✓ 必要な品目を探す手間と時間を減らす
- ✓ 資材調達のための品目と数量を決定する
- ✓ 顧客からの問い合わせに対し納期回答する
- ✓ 在庫回転率、在庫日数を知り管理する

なぜ難しいのか？

- 時間とともに状態が変わる
 - ある時点の状態(場所、モノ)を調べて集計しても、その情報を利用する時点では状態が変わっている可能性がある。
- 管理対象の項目が膨大
 - 対象品目は製品や資材、中間品、仕掛品も含めると膨大な点数。製造中止、販売中止のモノも含む。
- 在庫そのものの定義が困難
 - 生産途中で仕損により総数が減る。数の総数は、仕損数を引く必要があるが、その数を把握することは難しい。
 - 小さいものは数えられない。液体、粉体など計量単位が異なる場合に変換が必要。
- 工程内の仕掛在庫の存在
 - エリア(例えば倉庫)とエリアの間に、管理されていない領域がある。エリア間は仕掛在庫として未知数となっている場合が多い。
 - 生産ラインの途中で投入された品目はなくなり、新たな品目が生成される。その対応関係が一律でない。

生産と在庫の関係



	初期値	第1期	第2期	第3期	第4期
販売数		65	42	55	33
生産数		50	30	60	40
在庫数	30	15	3	8	15

	初期値	第1期	第2期	第3期	第4期
販売数		10	5	26	4
生産数		13	21	9	11
在庫数	5				

	初期値	第1期	第2期	第3期	第4期
販売数		33	12	41	28
生産数					
在庫数	15				

①生産数一定の場合 ②生産数が40の倍数またはゼロの場合

©2019 西岡靖之

製品在庫と受注残



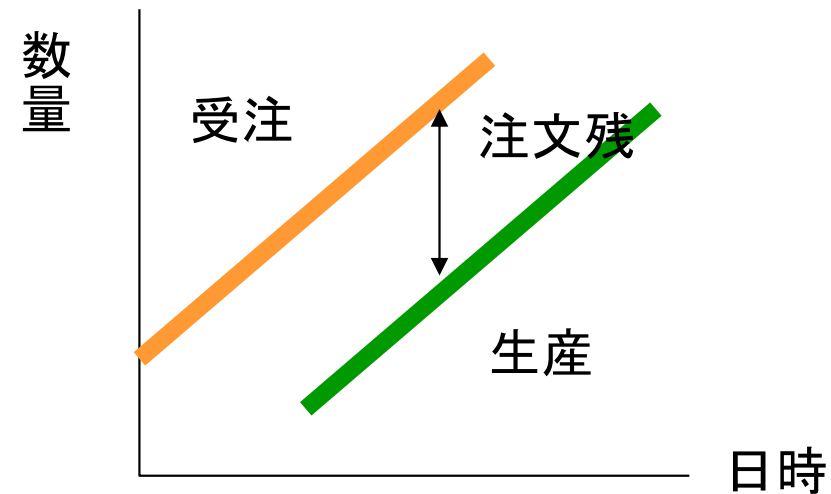
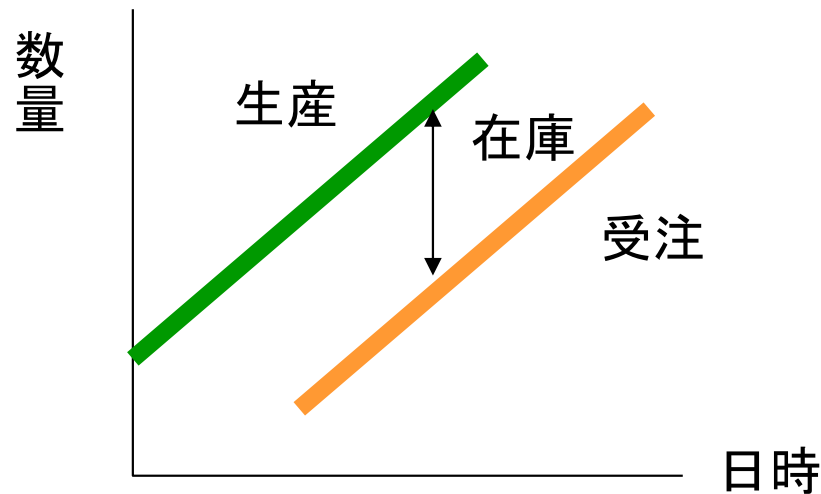
ある時点での

累積生産量 > 累積需要量 →

製品在庫

累積生産量 < 累積需要量 →

注文残

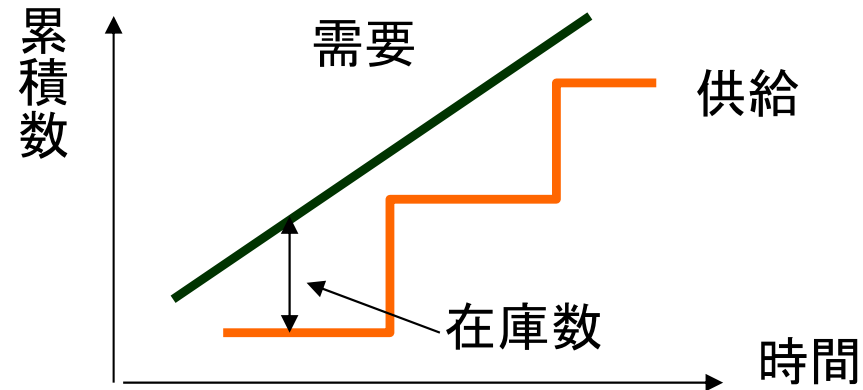


©2019 西岡靖之

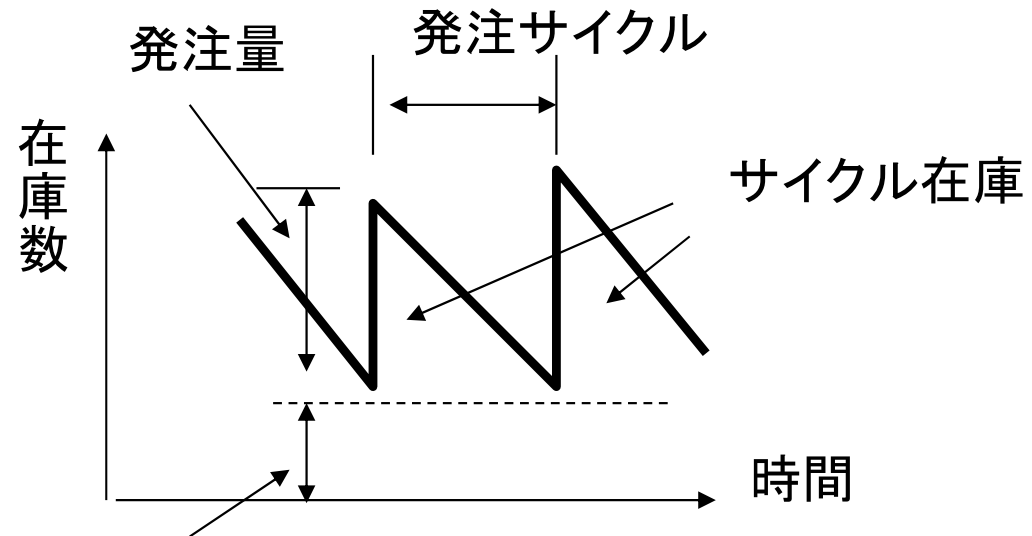
サイクル在庫



需要スピード:一定
供給スピード:離散



発注量
= 発注サイクル
× 需要スピード



安全在庫(バッファ在庫)

©2019 西岡靖之

在庫の種類



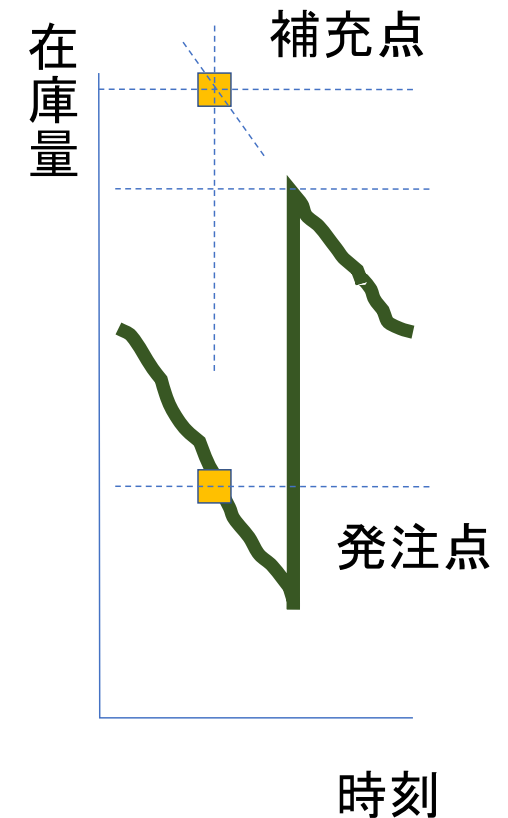
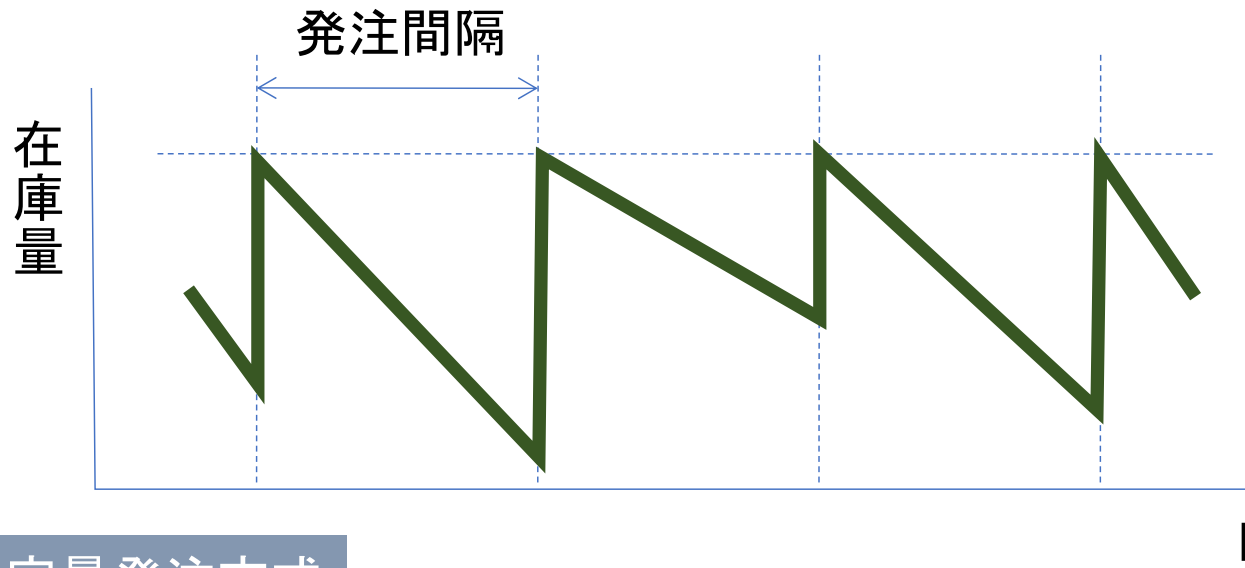
- 理論在庫・・・将来の在庫数を将来の入庫数、出庫数から計算で求めた在庫数
- 現在在庫・・・その時点で最新の状況を反映させた現在の在庫数。
- 期首在庫・・・期単位で考えた場合にその在庫の初期値を品目ごとに設定したもの。
- 確定在庫・・・期の中で在庫の計算の最小単位となる期(たとえば日)として直近の確定値。
- 期末在庫・・・期末在庫は、過去にわたって各期の期末在庫の値を保存したものの。現在の期の期末在庫の値は含まない。(理論在庫として計算される)
- 可能在庫・・・現在または将来の在庫数の中で、実際に新しいオーダーに対して利用可能な数量
- 引当在庫・・・現在または将来の在庫数の中で、すでに既存のオーダーに紐づいている数量

定期発注と定量発注

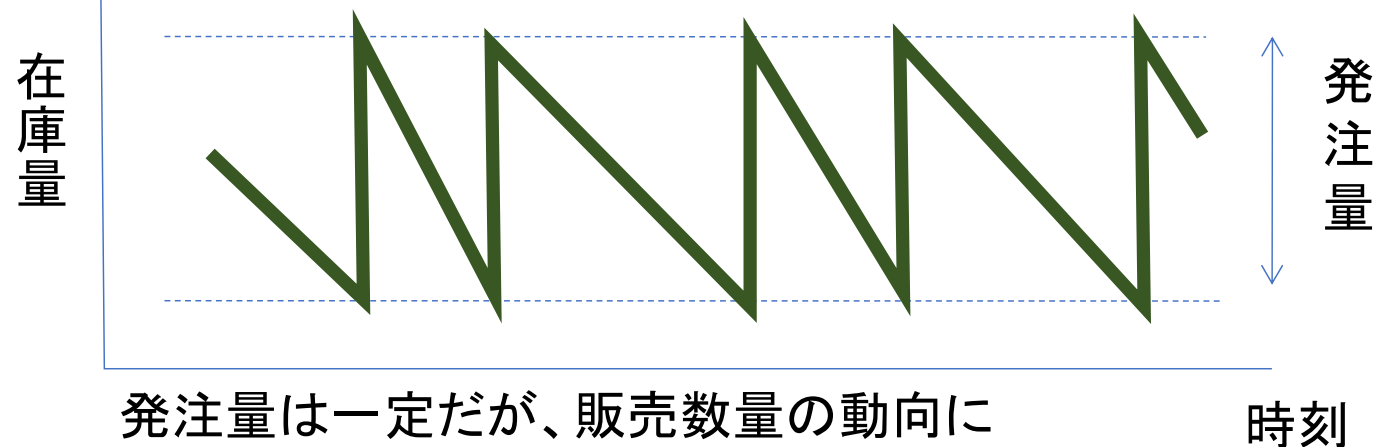


定期発注方式

定期的に発注する。発注量は、その期間内での販売数量によって変動する。



定量発注方式



発注量は一定だが、販売数量の動向によって発注する間隔が変動する。

- Aクラス

物量が大きく常に動いている品目であるが、一個あたりの金額も高いもの

→生産計画や内示情報をもとに見込み生産。「定期発注方式」

- Bクラス

頻度は少なくあまり普段はでないもの。一個あたりの金額は高いもの

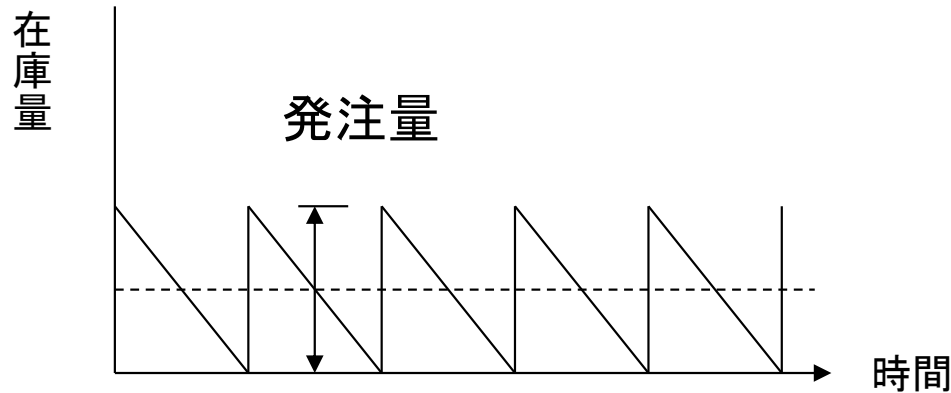
→受注があってから生産を開始する確定受注生産。「定量発注方式」

- Cクラス

一個あたりの金額は低い。物量が大きく常に利用されるものもあるが、多くはあまり頻度は高くない。

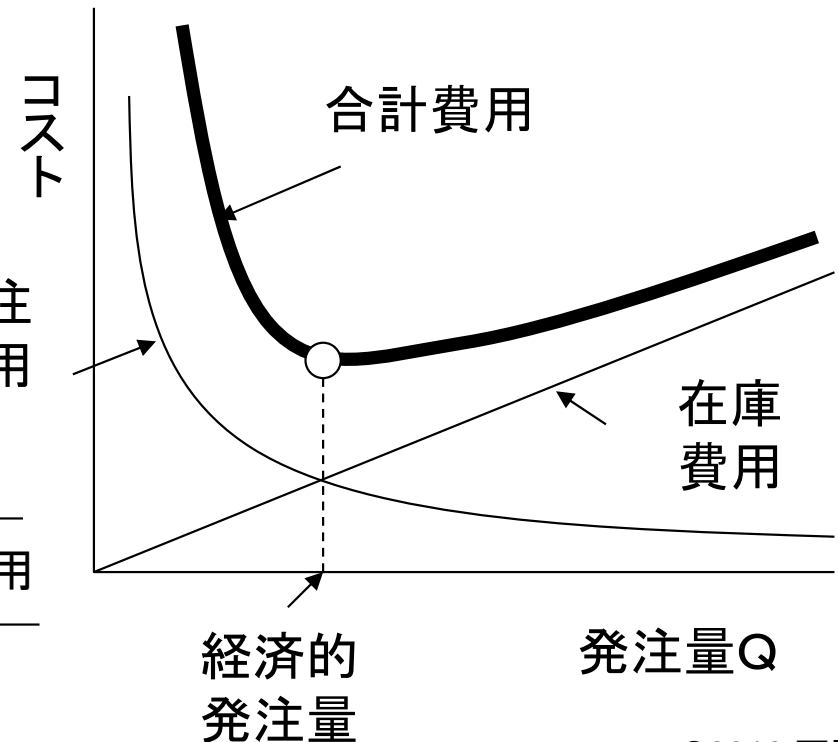
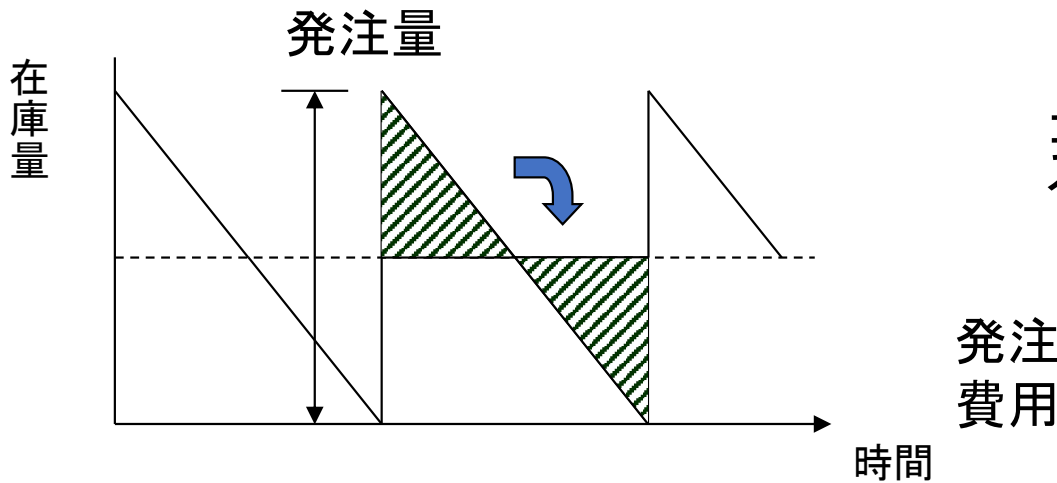
→安全在庫と経済的発注量をもとに求めた数を定量発注し常備する。都度引き当て。「定量発注方式」

在庫費用と発注量



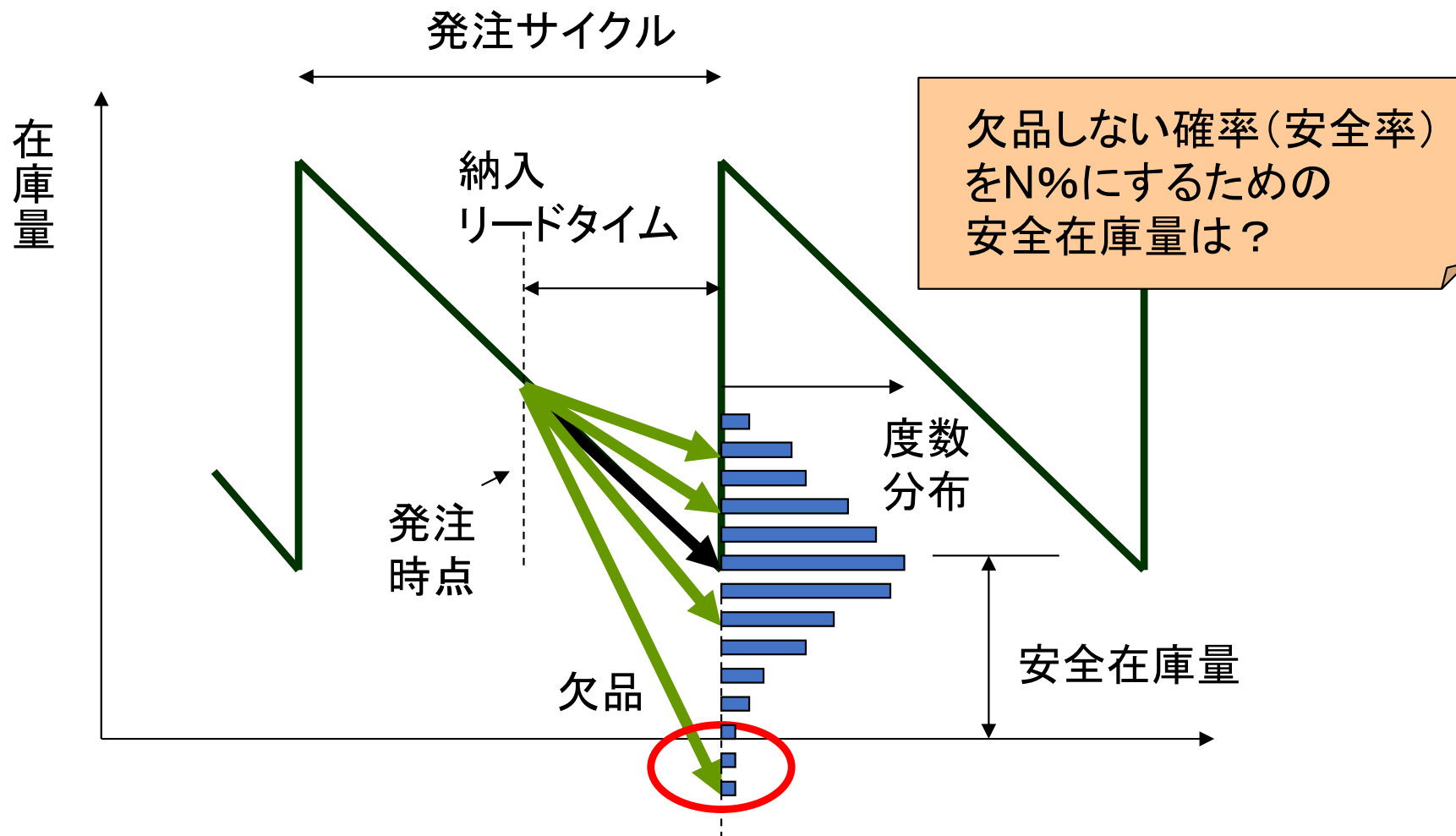
$$\text{在庫費用} = \text{在庫量} \times \text{保管費用} \times \text{時間}$$

$$\text{発注費用} = \text{一回あたりコスト} \times \text{時間内発注回数}$$



$$\text{経済的発注量} = \sqrt{\frac{2 \times \text{期間内所要量} \times \text{1回の発注費用}}{\text{1期間1個あたりの維持費用}}}$$

安全在庫量の決定



$$\text{安全在庫量} = \text{安全係数} \times \text{標準偏差} \times \sqrt{\text{リードタイム}}$$

©2019 西岡靖之

1. 在庫とは何か
2. 在庫管理の基礎
3. 在庫管理システム
4. 在庫棚卸の手順
5. 在庫管理と経営

在庫管理の実際

- 部品Aは、昨日の操業後10個ありました。
- 部品Bは、昨日の操業後5個ありました。
- 本日、製品Xを2個作ります。作れますか？

教科書的問題

- 部品Aは、月初は15個でしたが、昨日の操業後にいくつあったか知りません。
- 製品Xは、10日後に8個出荷しますが、本日いくつ作るかは知りません。

実際的問題

- ⇒ 昨日の操業後の在庫数を知りたい！
- ⇒ 明日またはN日後の在庫数を知りたい！

在庫把握のためのアプローチ



- 入出庫管理アプローチ
 - 製品倉庫、資材倉庫など、品目の保管場所である倉庫に着目し、そのエリアに入る品目(入庫)とエリアから出る品目(出庫)を、その都度把握し値を修正する。
 - デメリット: 対象エリア以外にある在庫(仕掛在庫)の数が把握できない。また、一回でも入力モレがあると、数字が変わり、値が信頼できなくなる。
- 工場まるごとアプローチ
 - 工場全体、あるいは事業所全体で入荷した数と出荷した数を伝票から取得し、工場全体を1つの倉庫とみだてて在庫数を把握する。
 - 入荷する資材と出荷する製品の品目が異なる場合に、員数によって数量を変換する必要がある。資材が複数製品に対応する場合、計算が複雑となる。工場に品目があっても、出荷までのリードタイムは分からない。

©2019 西岡靖之

■ もくじ



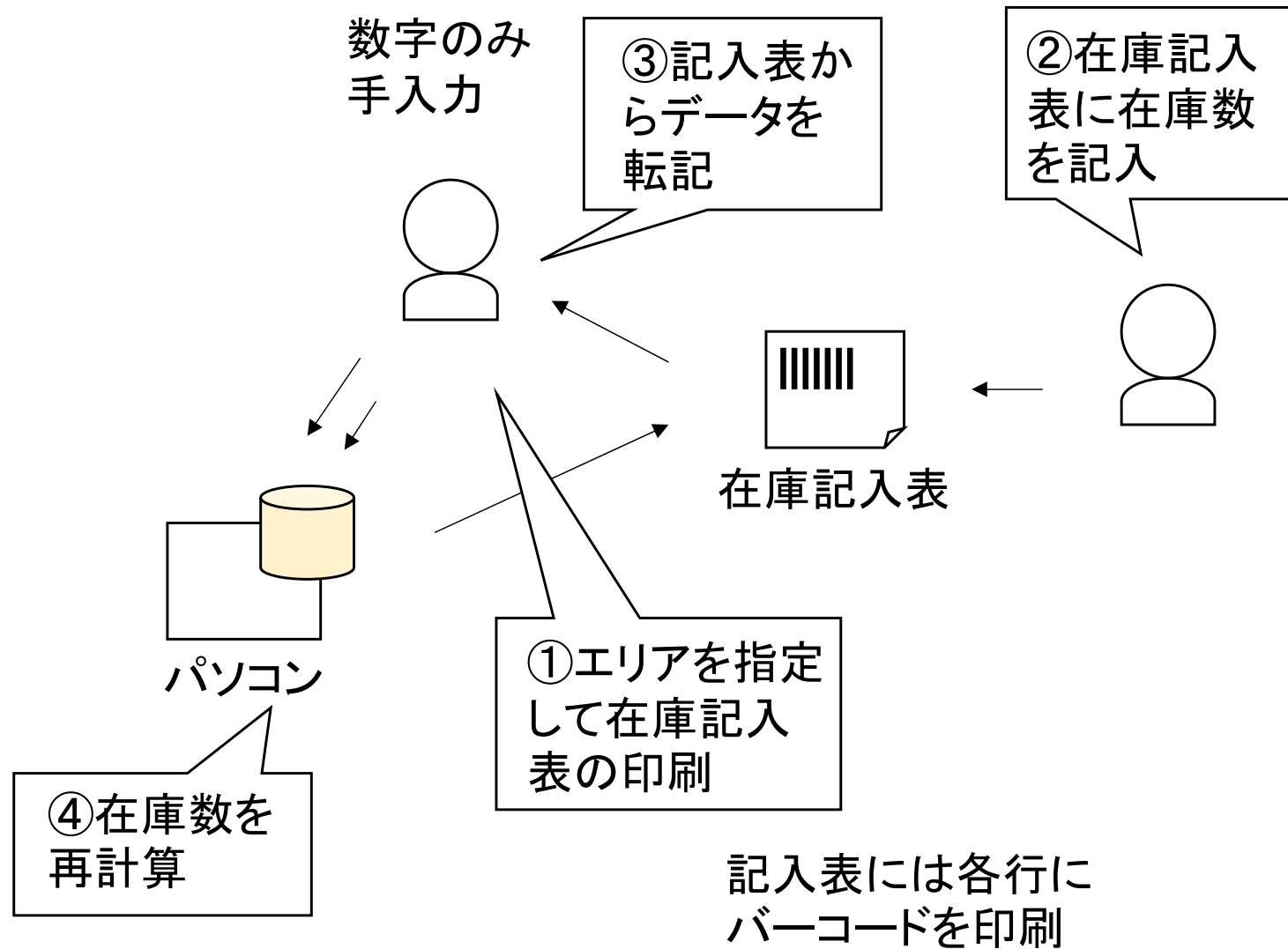
1. 在庫とは何か
2. 在庫管理の基礎
3. 在庫管理システム
4. 在庫棚卸の手順
5. 在庫管理と経営

見た目の在庫数と知りたい在庫数

- 倉庫にある目に見える数量は、値をそのまま利用できない。存在する数と、余剰(不足)数とは通常は異なり、その場ではわからない。
- すでに売約済みの在庫があるが、その荷札は付いていない場合が多い。存在するが、新たなオーダーに対して割り当て可能かどうか分からない。
- 購買や生産指示など、すでに手配済みのオーダーがある場合、現在は存在しなくても、近い将来にそのオーダーに対する数が増える。

- 一括棚卸
 - 決算期など、ある時点ですべての在庫数の実数を知りたい場合に行う。通常、その間は生産ラインを止めて、数量のカウントに専念する。これにより、カウントした横で数が同時並行して増減することを防ぐことができる。一方で、その分だけ、ラインの生産性は落ちる。
- 巡回棚卸
 - エリアごと、あるいはエリアの一定の範囲の棚ごとなど、あらかじめ計画した範囲について棚卸を行い、一周するとすべての品目、すべての在庫についてカウントが終わるようにする。

棚卸の仕方(その1)



在庫棚卸(在庫記入表)



在庫記入表

エリア: エリア003

在庫記入表

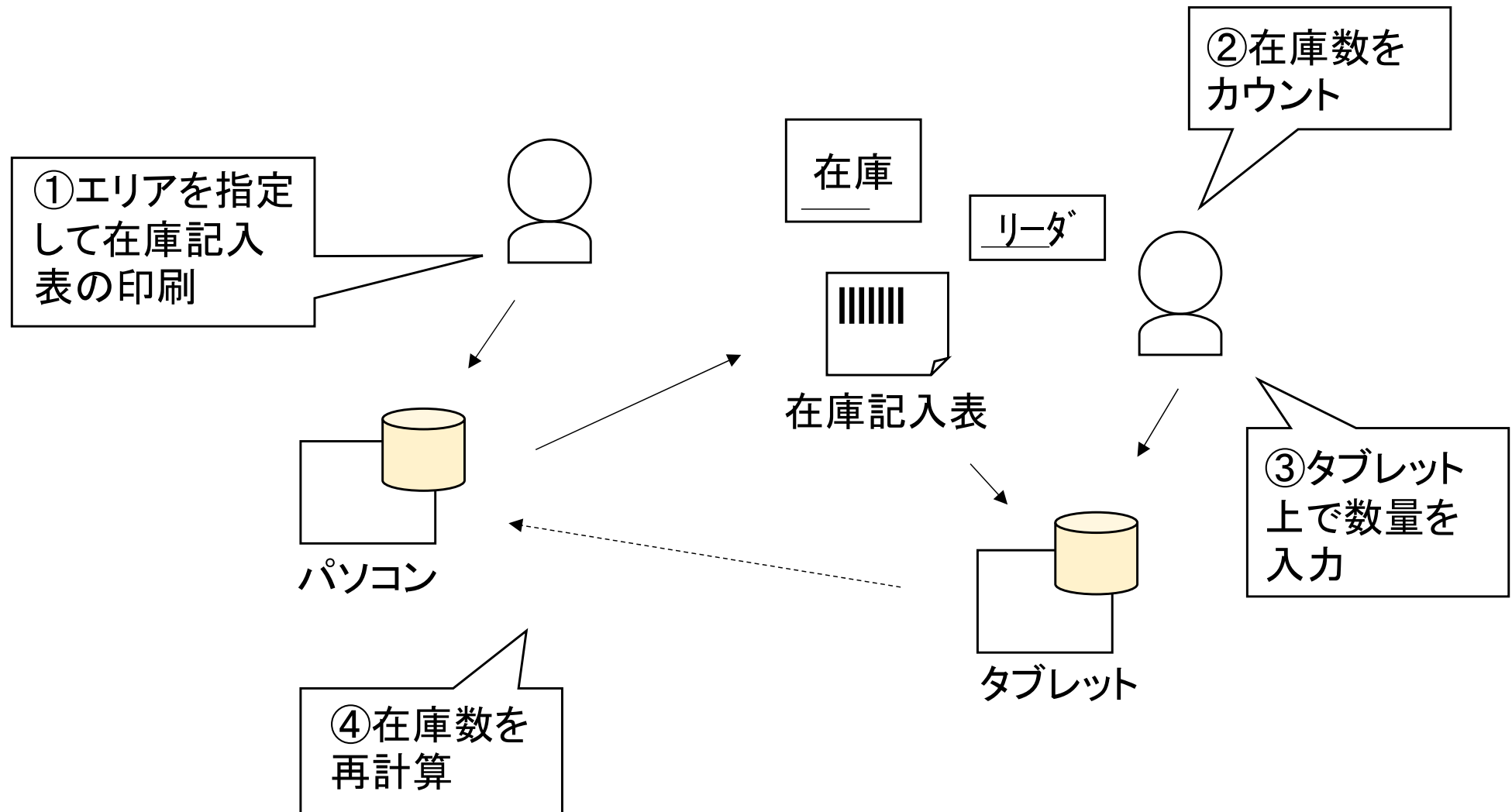
記入日: 2018年8月2日

記入者: 法政太郎

棚番	品番	品名	前回日	前回数	理論数	今回数	単位
----	----	----	-----	-----	-----	-----	----

©2019 西岡靖之

棚卸の仕方(その2)



在庫棚卸画面(在庫数入力)

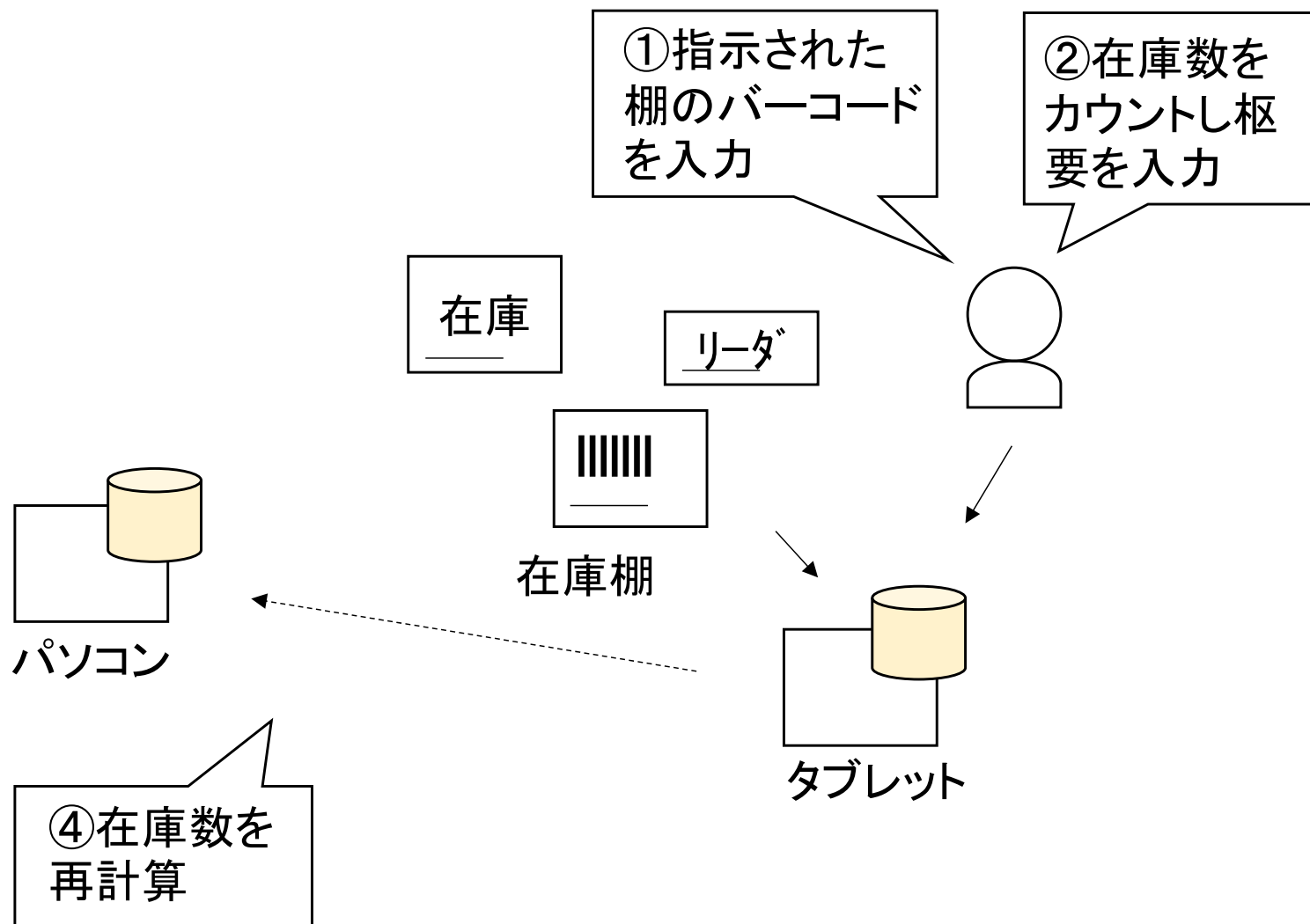


タブレット入力画面

在庫	<input type="text"/>	日時	<input type="text"/>		
品番	<input type="text"/>	前回	<input type="text"/>		
品名	<input type="text"/>				
1	2	3	C	前回値	理論値
4	5	6		↓	↓
7	8	9		<input type="text"/>	
+	-	0			
				在庫数	<input type="text"/>

©2019 西岡靖之

棚卸の仕方(その3)



必要なデータ



- 品目
 - 製品在庫、資材在庫、中間在庫ともに、対象とする品目を同じ形式でマスタとして管理する。
- 在庫管理
 - 各品目に対してそれを保管する場所が複数ある場合を想定し、品目と倉庫の組でユニークとなるマスタ。
- 倉庫(エリア)
 - 製品、資材、その他、在庫置き場として利用しているエリア単位で登録する。倉庫でなくても、生産ラインも可。
- 在庫移動
 - 在庫マスタの各要素に対して、品目の入庫、出庫の事実を時刻および数量とともに記録したもの。
- 在庫棚卸
 - 在庫マスタの各要素に対して、ある時点での数量を実際にカウントした結果を記録したもの。在庫移動と組み合わせると、常に現在の在庫数の理論値が計算できる。

1. 在庫とは何か
2. 在庫管理の基礎
3. 在庫管理システム
4. 在庫棚卸の手順
5. 在庫管理と経営

- 在庫回転率・・・会計期間中に在庫が何回転したかを示す。 $\text{売上高} / \text{棚卸在庫金額}$
- 在庫日数・・・手持ちの在庫が、何日分の在庫金額に相当するかを示す。 $\text{平均在庫金額} / \text{一日あたり売上高} = 365 / \text{在庫回転率}$
- 在庫評価方法
 - 原価法(最終仕入原価法、個別法、先入先出法、総平均法、移動平均法、売価還元法)
 - 低価法
- 仕掛品の資産単価？
 - アイドル費用(間接費)の配賦
 - 売れなくても利益が増える！？

本教材利用上の注意事項

本教材の著作権は、厚生労働省に帰属します。
詳細については、下記の利用規約をご確認ください。
<https://www.mhlw.go.jp/chosakuken/index.html>