

日本原価計算研究学会・IVI共催
2017年度産学連携コストフォーラム

IoTとコストマネジメントシンポジウム

IoTデータがコストマネジメント に及ぼす影響

2018年3月27日(火)

於 一橋講堂

尾畑 裕(一橋大学大学院)

本プロジェクトについて

IoTとコストマネジメント研究会

IoTが原価計算・コストマネジメントにたいして果たし得る貢献について議論し、IVIメンバ企業における実証実験を行うために、IoTとコストマネジメント研究会を日本原価計算研究学会とIVIの共同プロジェクトとして立ち上げた。

IoTとコストマネジメント研究会メンバー

- 委員長 尾畑裕(日本原価計算研究学会長、一橋大学)
- 副委員長 西岡靖之(IVI理事長、法政大学)

- 日本原価計算研究学会
- 河合久(中央大学)、片岡洋人(明治大学)、貫井清一郎(日立製作所)、
- 柘紫乃(山形大学)、王志(上智大学)、福山倫基(東京富士大学)
- 堺昌彦(小樽商科大学)、岡田幸彦(筑波大学)
- 筑波 由美子(一橋大学大学院)、学生協力者:曾根 健一郎(一橋大学)

IVI

- 高鹿初子(クロスインダスト委員長、富士通)
- 林英夫(武州工業)、町田武範(武州工業)、
- 兼子邦彦(小島プレス)、安藤拓也(丸和電子化学)、
- 長江光直(アビームシステムズ)、渡辺 利幸(パナソニック)

研究会開催記録

2017年 5月24日	顔合わせ	
2017年 6月21日	第1回研究会	(於 法政大学)
2017年 7月19日	第2回研究会	(於 一橋大学)
2017年 8月21日	第3回研究会	(於 武州工業株式会社)
2017年 9月5-6日	第4回研究会	(於 武州工業株式会社)
2017年 10月25日	第5回研究会	(於 法政大学)
2017年 11月15日	第6回研究会	(於 法政大学)
2017年 12月20日	第7回研究会	(於 法政大学)
2018年 1月22日	第8回研究会	(於 丸和電子化学株式会社)
2018年 2月21日	第9回研究会	(於 法政大学)
2018年 3月20日	第10回研究会	(於 法政大学)
2018年 3月27日	産学連携コストフォーラム	(於 一橋講堂)

研究目的

- IoTのデータが原価計算・コストマネジメントにたいして持つ意味を明らかにする。
- IoTを活用すればそれだけで原価計算の精度が向上したり、コストマネジメントが進展したりするというわけではない。
- IoTは、原価計算のどういう部分で貢献するのか？

理論的枠組み

理論的枠組み

- ・経営者への情報提供
 - ・現場で起こっていることを理解したい。
 - ・現場で起こっていることがどのように財務的成果につながるのか。
- ・作業員・現場監督への情報提供
 - 効率性の見える化。
 - カイゼンの効果測定。
 - どうすればより効率的に作業できるかのヒントを得たい。

基礎となる原価計算構造

- オブジェクト指向原価(・収益)計算

尾畑裕稿「オブジェクト指向原価計算の基本構造」一橋論叢, 第128巻第4号(2002年10月), pp.402-418.

尾畑裕稿「原価・収益計算の提供する計算プロセス情報・非財務情報—XMLベースの原価・収益計算の可能性—」會計, 173巻第6号, 2008年6月号, pp.37-48.

尾畑裕稿「標準仕様化が原価計算・原価管理に対して有する意義」企業會計, 63(6), 2011年6月, pp.18-24.

- スナップショット・コストイング

尾畑裕稿「スナップショット・コストイングの展開」(中央大学商学研究会)商学論纂, 55, 4, pp.1-20.

- <http://ir.c.chuo-u.ac.jp/repository/search/item/md/-/p/5727/>

オブジェクト指向原価(・収益)計算の基本的考え方

- ・オブジェクト指向原価(・収益)計算は、尾畑が提唱した原価計算構造で以下のような特徴をもつ。

1) オペレーションが中心

- ・製品のコストは、オペレーションのコストの集合であり、任意のオペレーションにフォーカスをあてることができる。

2) 可逆的な集計

- ・要約情報と詳細情報の往復を可能にする。

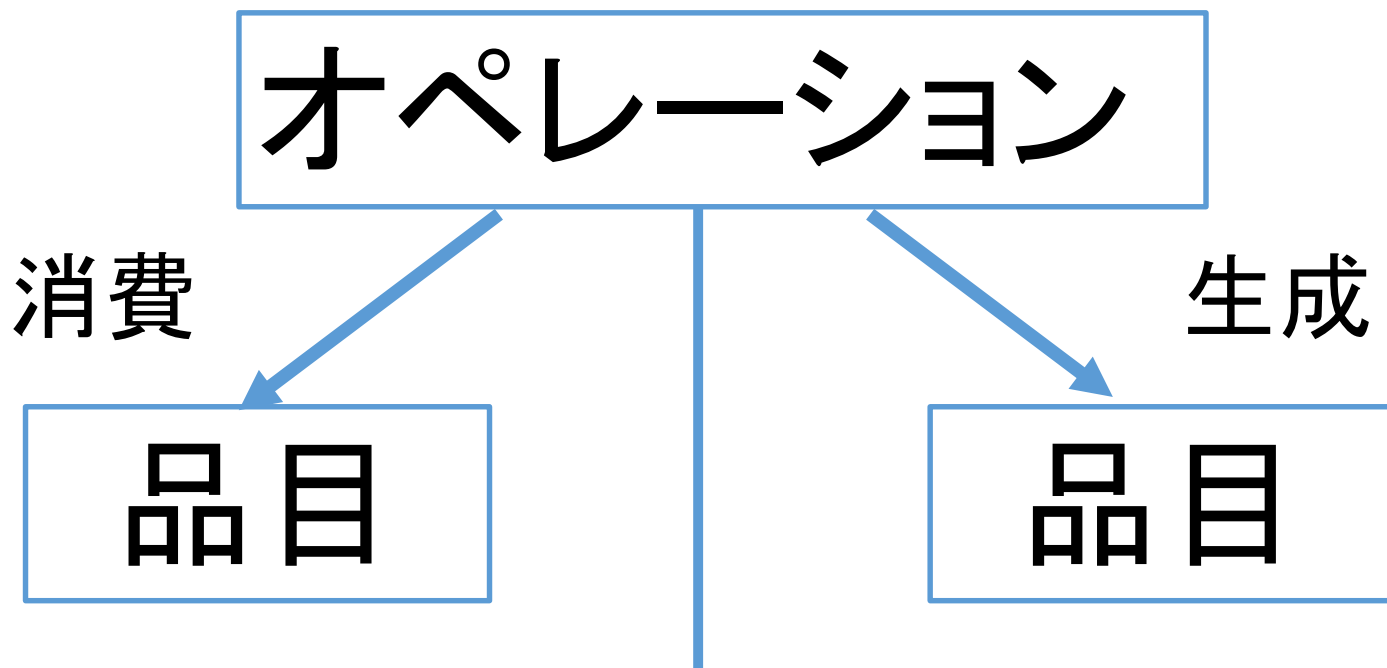
3) 合成が可能

- ・一部を固定できる。
- ・一部部分に焦点をあてることができる。

オペレーション中心

- オペレーションを中心に、そのオペレーションの成果、オペレーションに必要な資源消費、オペレーションの実施条件などを、細かい解像度で保持。
- 情報利用時に指定される計算条件に従ってオンデマンドで計算結果を返す仕組み。

オペレーション中心

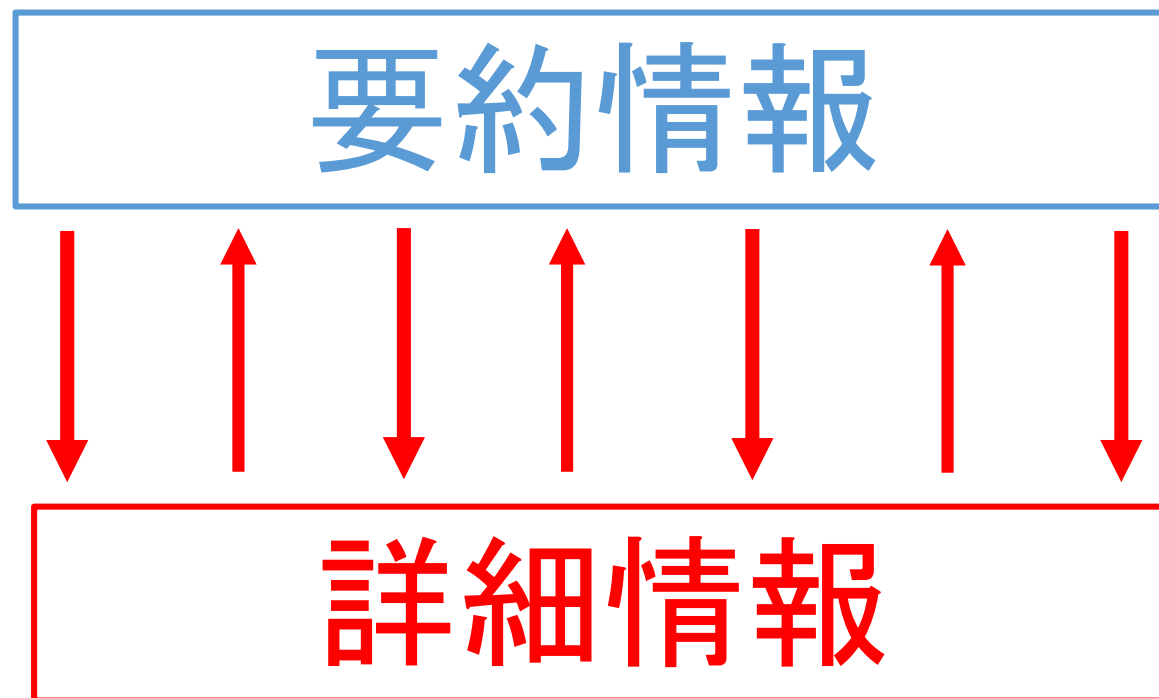


ここにさまざまな実行条件
詳細情報をぶらさげる

可逆的な集計

- 要約情報と詳細情報の間をいったり来たりできることが重要。(要約情報と詳細情報の往復)
- 経営者は、現場のディテールがどのように財務的な成果にむすびつくかをイメージできる。
- 現場の作業者は、自分たちの努力で改善可能なことが、企業全体の財務的成果にどのように貢献できるのかを実感でき、モチベーションが高まる。

要約情報と詳細情報の往復



- 伝統的な原価計算の数字は、不可逆的。計算された数値からそのもととなった事実にとどりつくことは容易ではない。
- オブジェクト指向原価（・収益）計算は、フラットな要約数字だけでなく、そのもととなったデータをオペレーション単位で自由に参照することができる構造をもっている。

合成が可能

- 多くの特殊調査としての見積原価の計算がそうであるように、さまざまなソースから基礎データをとってきて合成することが可能。
- スナップショット・コストイングは、この特徴を生かした原価計算システム。

スナップショット・コストイング

- 特殊原価調査としての見積原価は多くの企業で計算されているが、その見積原価をできるだけカレントな状況を反映したものにしようと尾畑が提唱した。
- カレントな情報を求める経営者にとって、**リアルタイムの原価把握**は理想の原価計算システムのひとつである。
- 時々刻々の変化する調達市場の状況、向上しつつある消費能率などを反映させた原価情報把握のシステム

オブジェクト指向原価(・収益)計算とIoT

- ・オブジェクト指向原価(・収益)計算およびその一形態であるスナップショット・コストイングは、IoTと相性がよい。

IoTがコストマネジメントに
及ぼす影響
検討すべきテーマ

検討すべきテーマ

- IoTは原価計算のどの部分に貢献しうるか。
- 直接材料の消費量の把握
- 直接作業時間の把握
- 製造間接費配賦の精緻化
- 今回は赤の部分に焦点をしぼる

リアルタイム性が要求される部分と そうでない部分

- リアルタイムの製品軸の原価情報把握を考えたときに、変化のすべてをリアルタイムで反映させる必要はない。
- リアルタイム性がとくに要求されるのは直接材料や直接作業時間である。調達価格の変動の即時的な反映、消費能率の漸進的な向上などは、可及的速やかに製品原価情報のなかに取り込む必要がある。

- 直接作業時間の把握は、リアルタイムに把握する意味はあるが、消費賃率や製造間接費配賦率についてはそれほどのリアルタイム性は求めるべきではない。

フォーカスをしぼる

- コストを構成する要素のすべてについてリアルタイムにその変動を反映させる必要はない。経営者が注目したい部分、経営者が従業員に注目してもらいたい部分について、しかも日々の作業のなかで変化しうる部分、改善可能な部分についてのみリアルタイムに実績を反映させ、その他の部分は、中長期的に固定してもよい。

実証実験からの気づき

(実証実験の詳細は、武州工業のセッションのなかで行う)

IoTデータの取得の条件

- 本来の作業の妨げにならないこと。
- 低コストで実現できること。

武州工業株式会社の特徴的なIoTデータの収集

- iPod touchを 設備にはりつけることで安価に、実際のタクト情報を取得
⇒「見え太君」
- 蓄積されていくIoTデータ(見え太君データ)をどのように活用するか。

見えた太君データの2つの見方

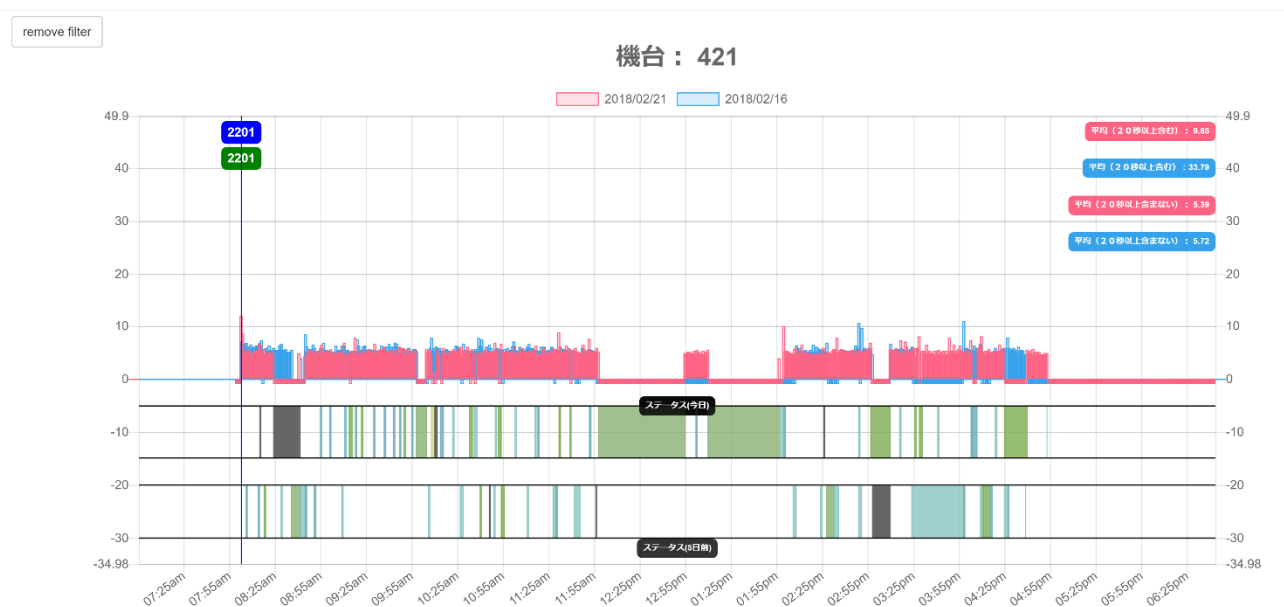
1) 時間の経過にともない生産量が累積して

いく様子を表現する。

2) タクトデータを、間隔の時間を計算して、1個あたりの作業時間として、その水準やバラツキを観察する。

- 従業員になじみがあるのは1番目の見方。
- 原価計算につながるのは2番目の見方。

1個あたりの作業時間のバラツキに注目(その1)

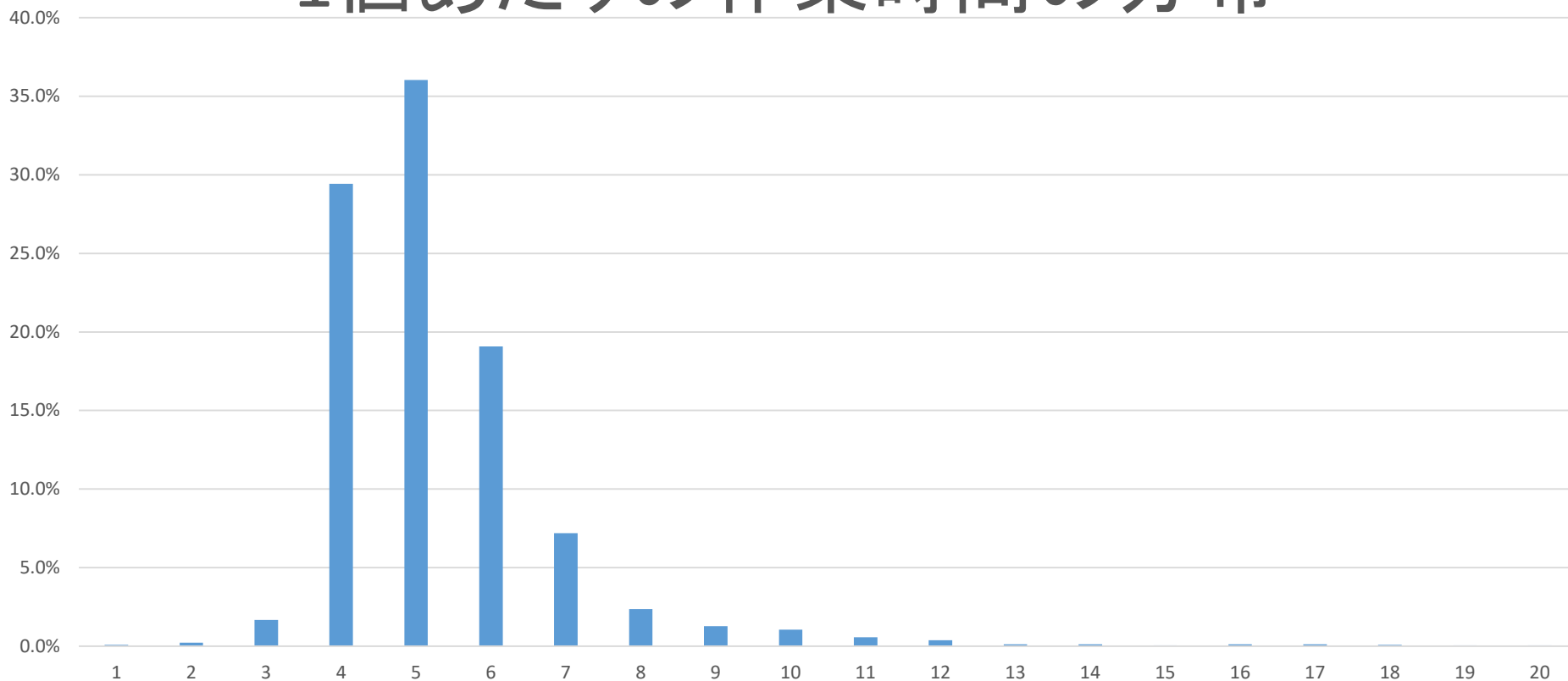


時間の経過とともに生産量が蓄積していく様を表現



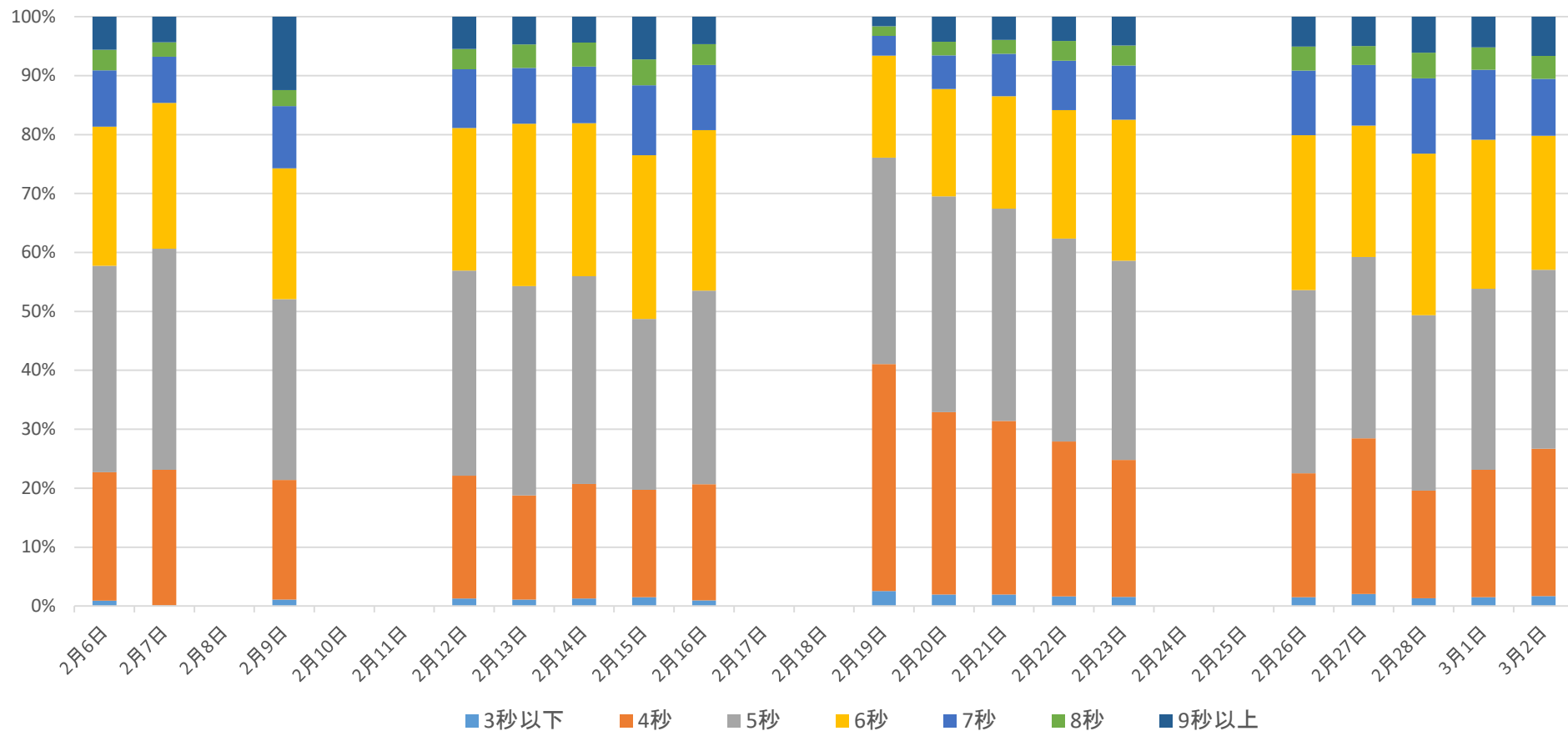
1個あたりの作業時間のバラツキに 注目(その2)

1個あたりの作業時間の分布



1個あたりの作業時間のバラツキに注目(その3)

1個あたりの作業時間(秒)の分布の時系列

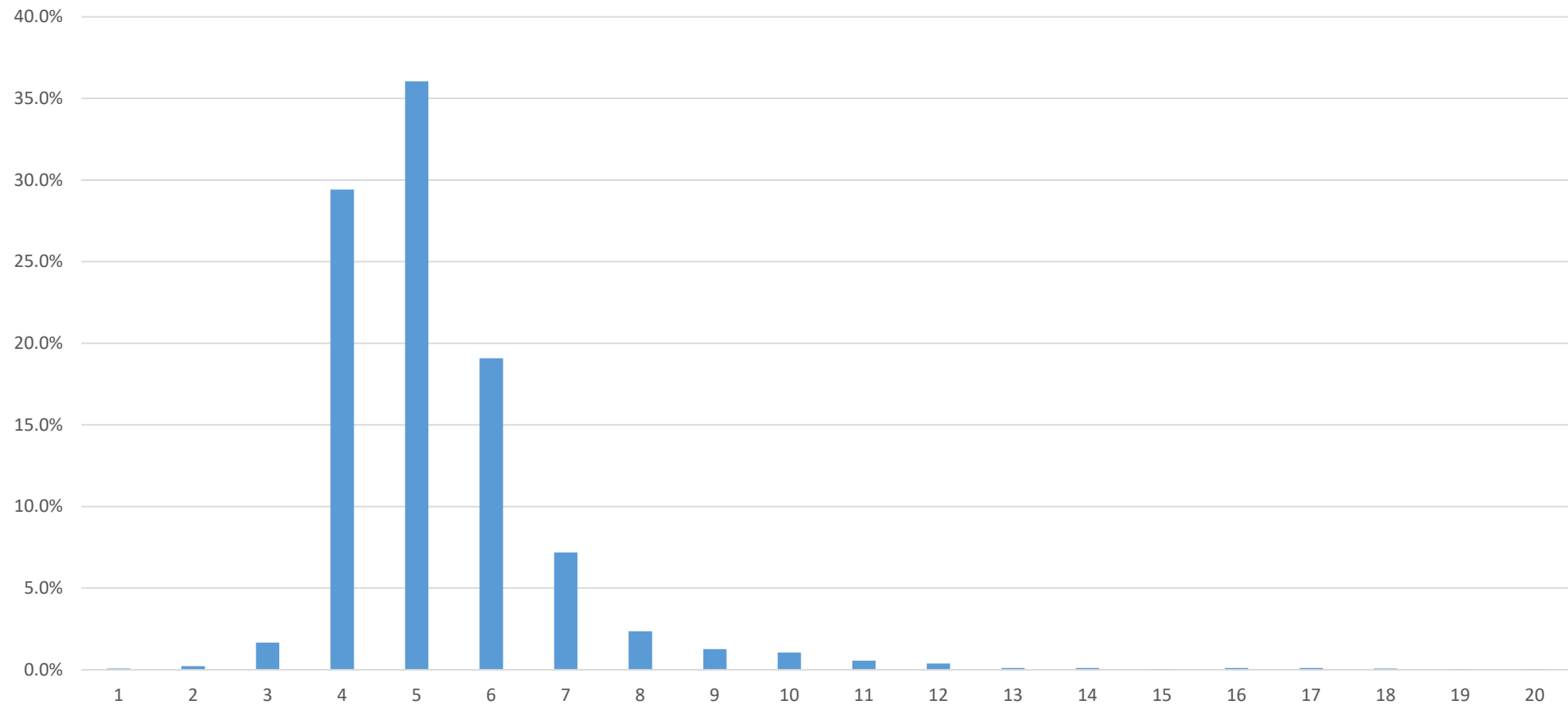


何をもって中断時間と考えるか

- 中断時間の認識は意外にむずかしい。
- タクトデータのみから中断時間を識別するには、〇〇秒以上は中断とみなすという決め事が必要となる。
- 実際の作業の流れを考えると、理論的に何をもって中断と考えるかはむずかしいところである。

以下のような場合、何秒以上が中断と考えるべきか

1個あたりの作業時間の分布



原価計算のテキストでいう直接作業時間と間接作業時間の区別

- 原価計算のテキストでは、直接作業時間と間接作業時間を分離し、間接作業時間に消費賃率をかけたものを製造間接費とすることが説明されているが、現実には直接作業時間と間接作業時間が明確に区分するのはむずかしい。
- 実証実験のなかで、中断の場合、中断理由を選択入力することとしたが、中断コードのない、中断時間もある。
- 今回IoTを使ってその区分を自動的に行えるようになったが、IoTを使わずにどのようにその区分を行うのか
- 離席などの中断時間も、直接作業時間として認識されてきたと思われる。

作業者にとって意味のある情報とは

- 当初の仮説。
- 経営者は要約情報。
- 現場の作業者は詳細情報。
- しかし、現場の作業者も要約情報へのニーズが高い。今回の実証実験の気づき。
- 要約度を自由に調節できるような仕組みが必要かもしれない。⇒オブジェクト指向原価計算における要約情報と詳細情報の往復。

今後の課題

- ・今回のIoTとコストマネジメント研究会では、時間に関するIoT情報の活用に焦点を絞ってきた。
- ・しかし、ほかにも原価計算の改善に役立つIoTデータがありうる。
- ・さらなる検討が必要である。