

パン屋さんの    
 こまった    
     
 しょう

システムエンジニア の

おしごと

たいけん  
体験



 **K3Tunnel**

ケイサントンネル

<https://k3tunnel.com/mission/006/>

## 目次

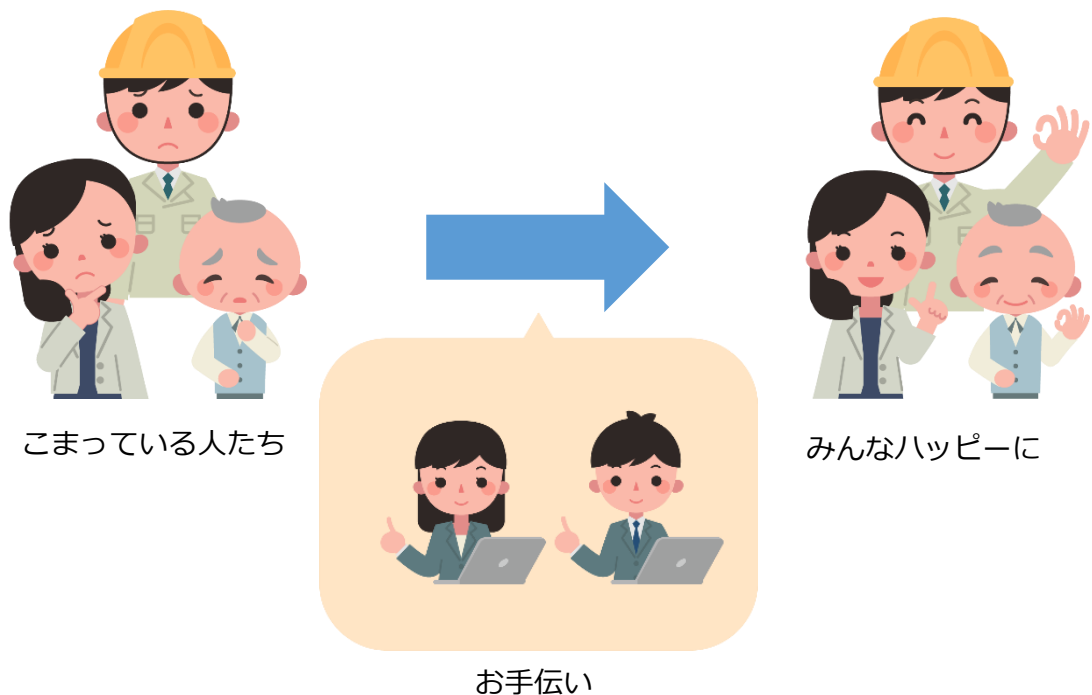
「システムエンジニア」のおしごと.....	2
おしごとの流れ.....	3
パン屋さんの「こまった」 .....	4
ねらいをさだめる .....	5
<sup>かいけつ</sup> 解決すべき問題.....	5
問題を <sup>かいけつ</sup> 解決するために.....	5
作戦を立てる .....	5
今日のめあて.....	5
開発① <sup>せっけい</sup> 設計する.....	7
かくれたルールをみつけよう.....	7
2017年10月のデータ.....	8
開発② 作る.....	11
パンを作る数を決めているプログラムの <sup>かくにん</sup> 中身を確認する.....	12
開発③ 作る数をチューニングする.....	13
.....	14
最後に .....	15
参考資料.....	16

## 「システムエンジニア」のおしごと

「システムエンジニア」のおしごとは、

システム（コンピュータ）の力を使って、  
「こまった」を解決<sup>かいけつ</sup>するお手伝い<sup>おてんない</sup>をすること

です。



たとえば。

- ・衛星<sup>えいせい</sup>から送られてくる観測<sup>かんそく</sup>データを 24 時間 365 日、受信し続けたいといけない。
  - ・工場で働く人の安全を守りたい。特に 1 人で作業している時の事故に素早<sup>すばや</sup>く対応<sup>たいおう</sup>したい。
- など、いろいろな「こまった」を、システムを使って解決<sup>かいけつ</sup>しています。

## おしごとの流れ

お客様の「こまった」からおしごとはスタートします。

「何を解決かいけつしたらいいか」をお客さまと一緒にねらいをさだめ、作戦さくせんを立てます。新しくシステムを作ることもあれば、ほかの人が作った便利べんりなシステムを探さがしてきたりもします。

「作って終わり」ではなく、実際じっさいに使つかっての効果こうかを検証けんしょうしたりもします。問題や改良したいところがあれば、ねらいをさだめ、作戦を立てて…というサイクルを繰り返します。



※実際じっさいには、このサイクルの一部をお手伝いさせていただくことが多いです。

## パン屋さんの「こまった」

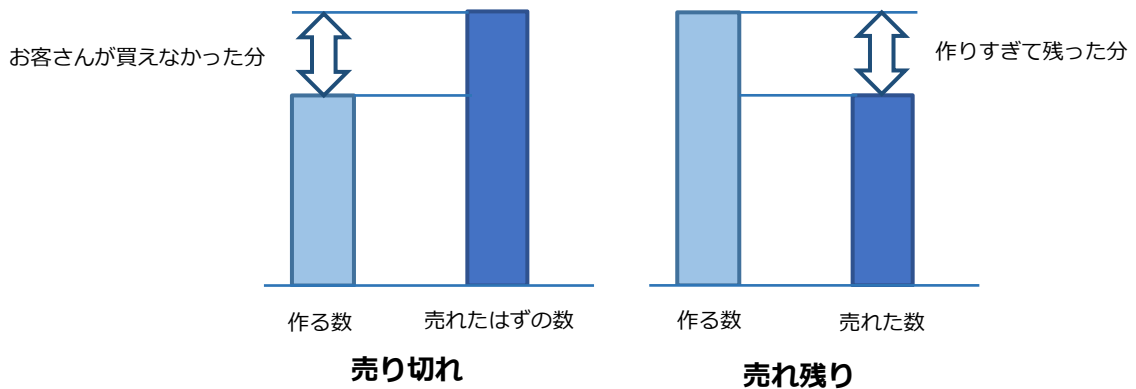
今日は、パン屋さんの「こまった」を解決するおしごとに挑戦します。



手作りのメロンパンと食パンを売っています。

毎週火曜日は定休日です。

このパン屋さん、こまっていることがあります。パンが早く売り切れたり、逆にたくさん売れ残ってしまうことが多いのです。



考えてみよう

売り切れや売れ残りの多いとなぜこまるのでしょうか？

考えてみよう。

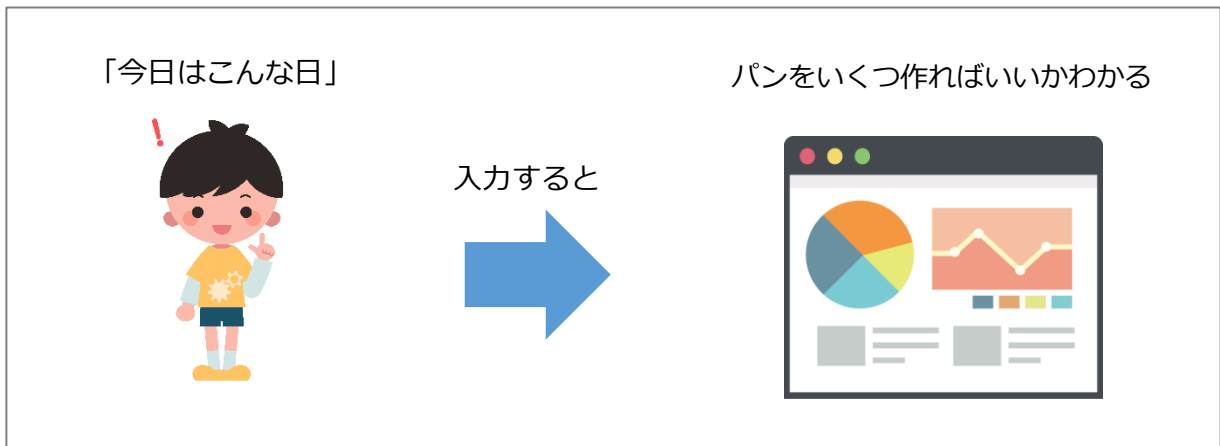
## ねらいをさだめる

### 解決すべき問題

「その日にいくつパンを作ればよいのかわからないこと」を解決すべき問題とします。

### 問題を解決するために

その日の条件によって、作る数を教えてくれるシステムがあればよさそうです。今回はここに、ねらいを定めます。



## 作戦を立てる

パン屋さんによると、その日に売れる数は、天気などで変わるそうです。過去のデータを分析すれば、パンが売れる数を決めているルールが見つかりそうです。そのルールがわかれば、その日どれくらい売れるかを予測するプログラムをつくることができます。

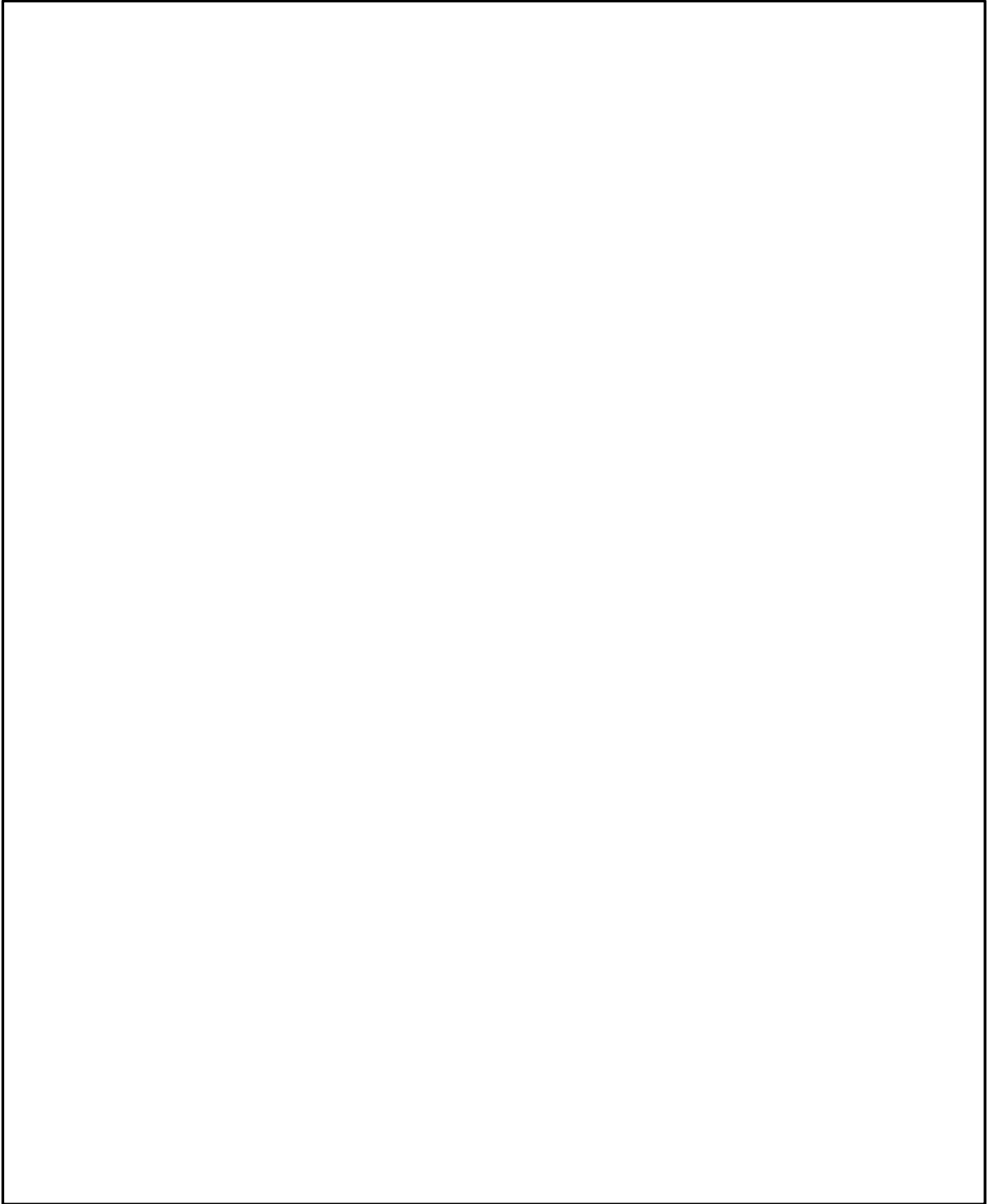
### 今日のめあて

あらかじめ教えておいたルールにしたがって、その日に作るパンの数を教えてくれる  
パン屋さんアドバイザーを作る。

※もっと詳しく

「需要予測」「機械学習」のキーワードをインターネットで調べてみましょう。

MEMO



## 開発① <sup>せつけい</sup>設計する

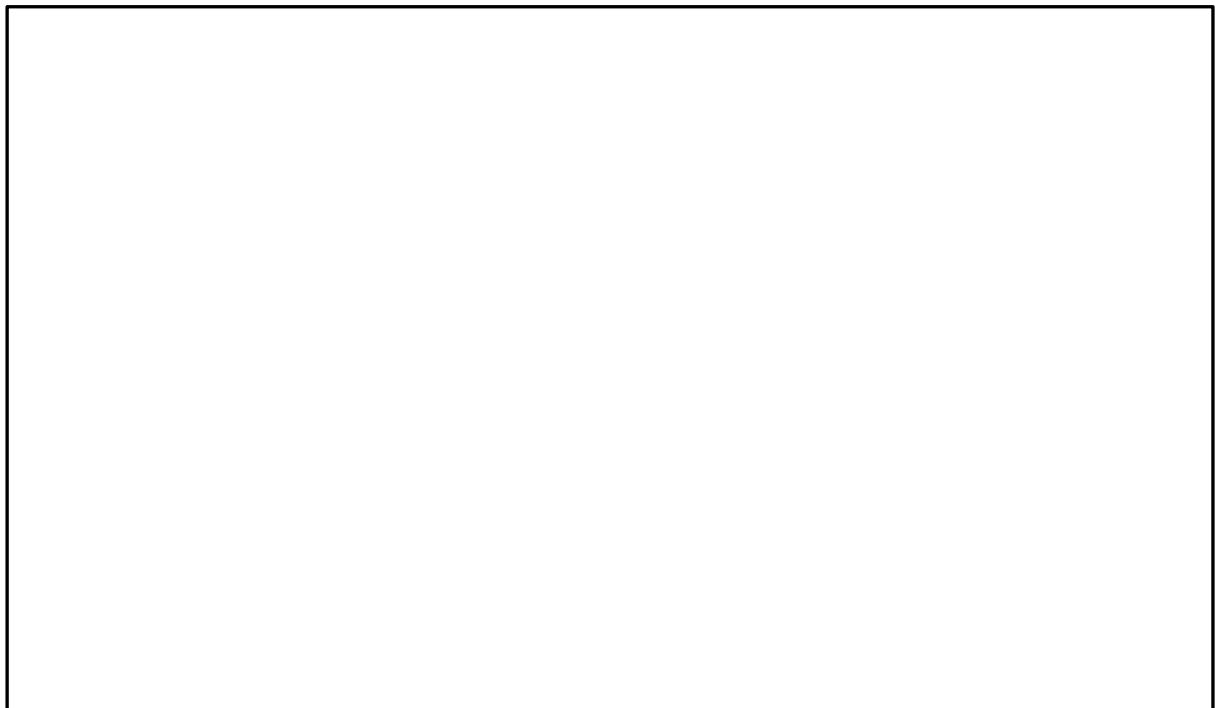
コンピュータシステムは、いろいろな「こまった」を<sup>かいけつ</sup>解決してくれますが、前もって、やってほしいことをコンピュータに<sup>ねが</sup>お願いしておく<sup>ひつよう</sup>必要があります。お<sup>ねが</sup>願いしたい<sup>ないよう</sup>内容をコンピュータがわかる言葉で書くことを「プログラミング」、プログラミングを始める前に、何を<sup>ねが</sup>お願いするか、きちんと決めておくことを「<sup>せつけい</sup>設計」といいます。

どういう日にたくさん売れて、どういう日にそれほど売れないのか。かくれたルールをみつけて<sup>せつけいしょ</sup>設計書にまとめてみましょう。

### かくれたルールをみつけよう

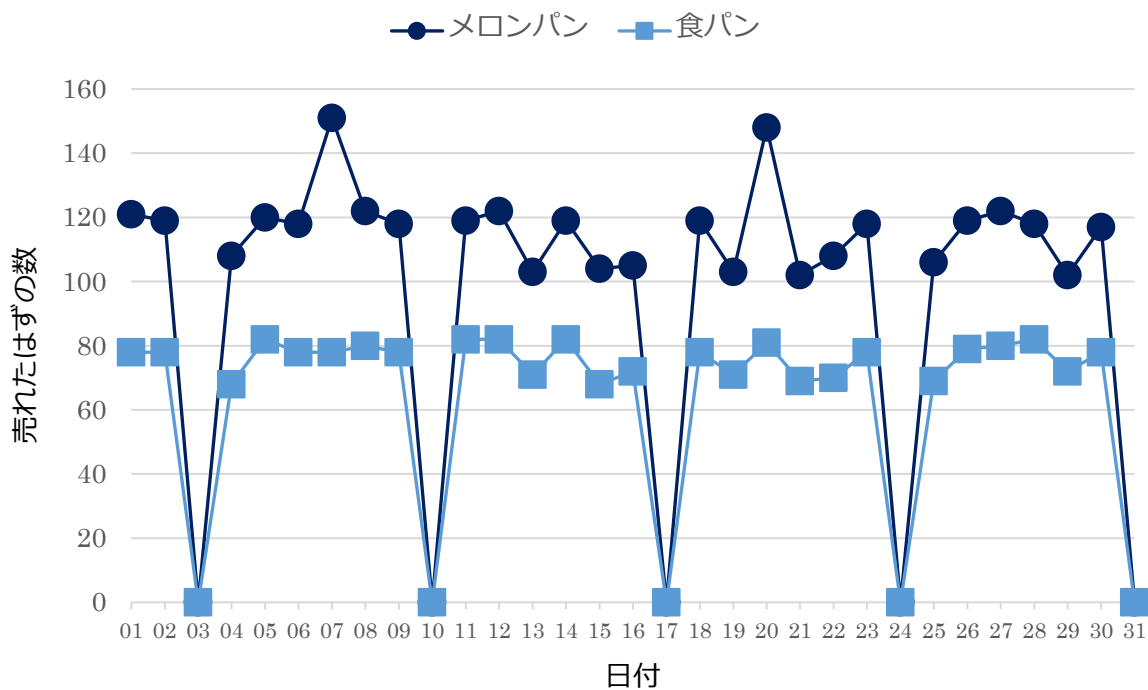
パン屋さんは、「売れたはずの数」を記録していました。グラフとカレンダーを見くらべて、「〇〇の日は、たくさん売れる」「XXの日は売れない」など気づいたことをメモしましょう。

考えてみよう





## 2017年10月のデータ



月	火	水	木	金	土	日
○ : なんでもない日 × : 天気が悪くてすごしにくい						1
2	3 定休日 ×	4 ×	5 ○	6 ○	7 チラシ ○	8 ○
9	10 定休日 ○	11 ○	12 ○	13 ×	14 ○	15 ×
16	17 定休日 ○	18 ○	19 ×	20 チラシ ○	21 ×	22 ×
23	24 定休日 ○	25 ×	26 ○	27 ○	28 ○	29 ×
30	31 定休日 ○					

せつけいしょ  
システム設計書

システム名	パン屋さんアドバイザー		
作成日		作成者	

ひつよう きのう  
1. 必要な機能

しよく食パン、つく かずメロンパンを作る数を、その日の条件によってひ じょうけんルールをき決めて計算することができる。  
しよく食パン、メロンパンが売れたはずの数と、かす けいさん計算した作る数をくらべることができる。  
けいさん はじ計算を始める日付と、ひつけ けいさん にっすう き計算する日数を決めることができる。

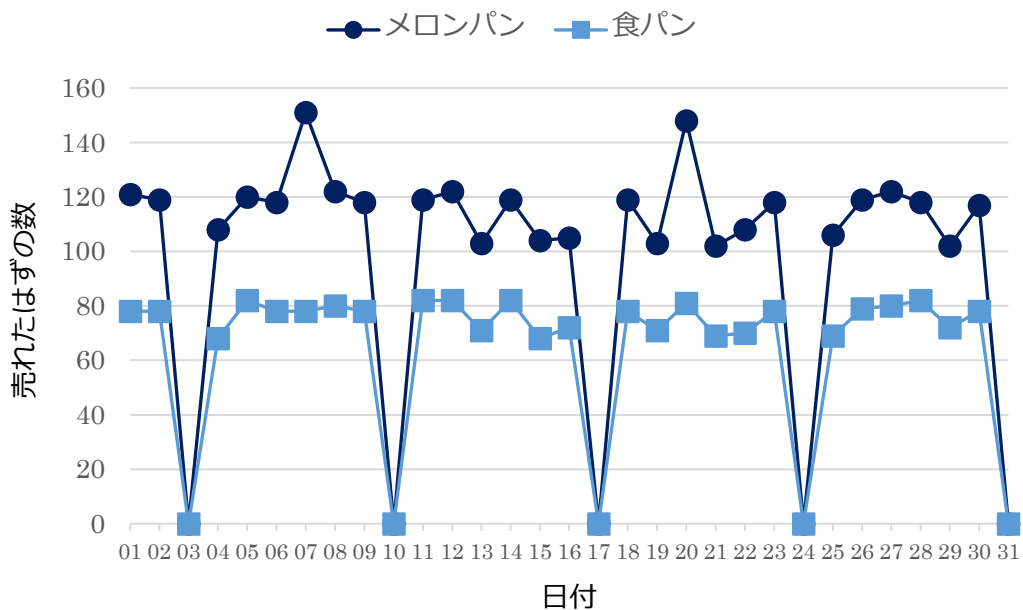
つく かす き  
2. メロンパンを作る数を決めるルール

- ① なんでもない日      いつも  に つく 作る。
- ② チラシを入れる日       いつもと同じにする。  
                                   いつもより                       に [ふやす・へらす]。
- ③ すごしにくい日       いつもと同じにする。  
                                   いつもより                       に [ふやす・へらす]。
- ④ 定休日                       に つく 作る。

しよく つく かす き  
3. 食パンを作る数を決めるルール

- ① なんでもない日      いつも  に つく 作る。
- ② チラシを入れる日       いつもと同じにする。  
                                   いつもより                       に [ふやす・へらす]。
- ③ すごしにくい日       いつもと同じにする。  
                                   いつもより                       に [ふやす・へらす]。
- ④ 定休日                       に つく 作る。

(参考) 2017年10月のデータ



月	火	水	木	金	土	日
○: なんでもない日 ×: 天気が悪くてすごしにくい						1
2	3 定休日 ×	4	5	6	7 チラシ ○	8
9	10 定休日 ○	11	12	13	14	15
16	17 定休日 ○	18	19	20 チラシ ○	21	22
23	24 定休日 ○	25	26	27	28	29
30	31 定休日 ○					

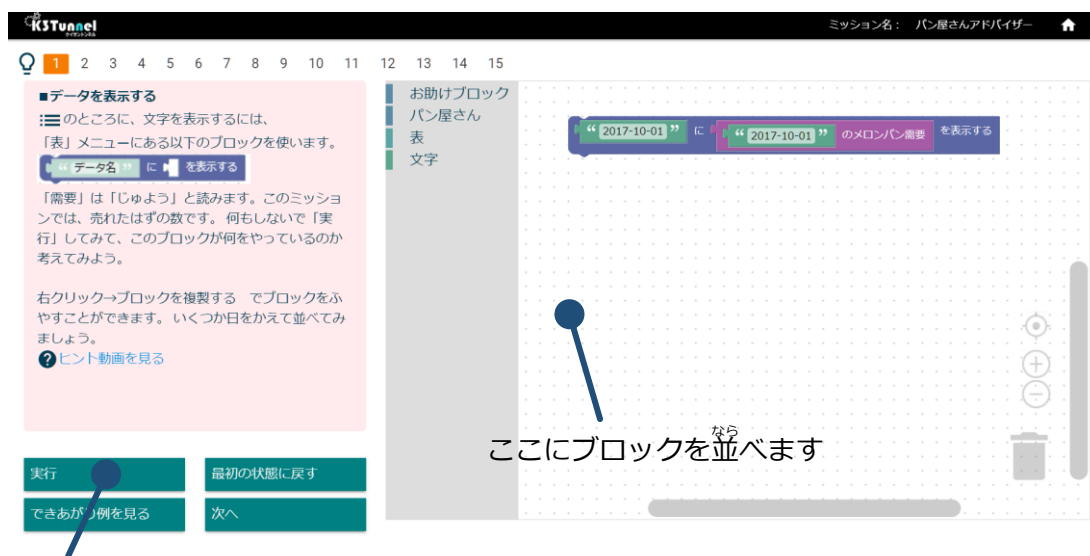
## 開発② 作る

チュートリアルにしたがって、プログラムを完成させましょう。「ヒント動画」や「できあがり例」を見ながら、順番にやってみましょう。

### 1 下のボタンをクリック

パン屋さんアドバイザーを作る >

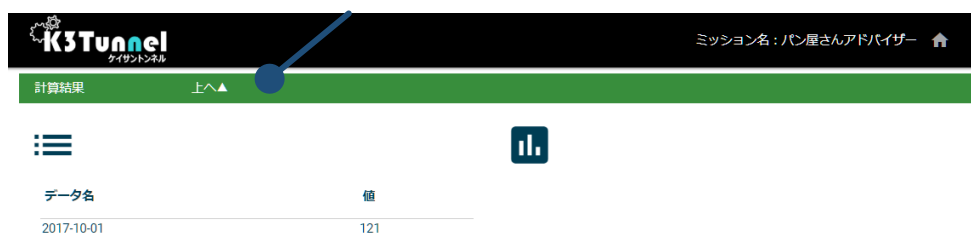
### 2 チュートリアル画面が開きます



「実行」ボタンをクリックすると並べたブロックの命令を実行できます。

### 3 「実行」したあとの画面の例

「上へ」をクリックするとブロックをならべる画面に戻ります

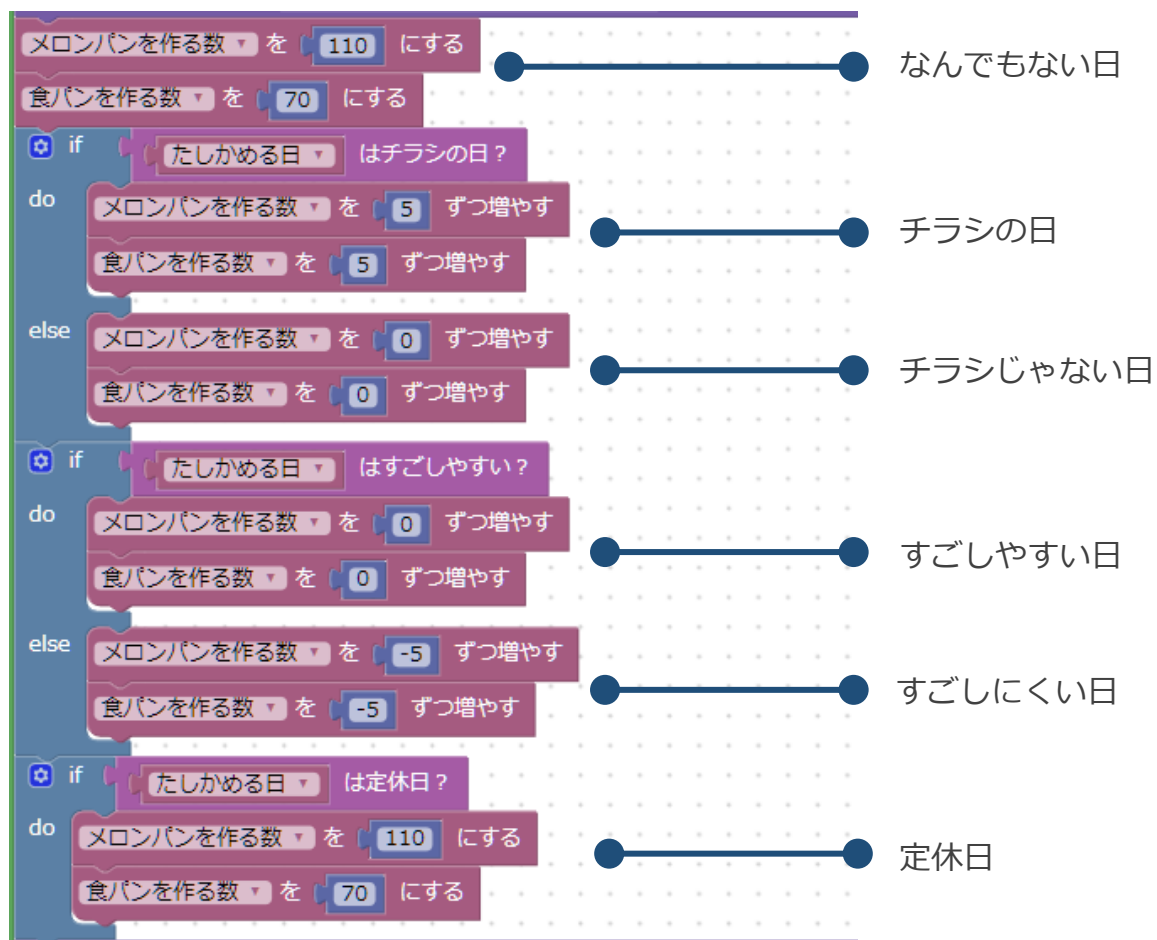


### 4 No.15 まで順番に進めましょう

## パンを作る数を決めているプログラムの中身を確認する

設計書の「作る数を決めるルール」のプログラムは以下のようになっています。

「数字」は仮の値になっているので、このあと、チューニングしてきます。



## 開発③ 作る数をチューニングする

### 1 「パン屋さんアドバイザー」チュートリアル「16」を開きます

■作る数をチューニングする  
設計書にメモした数字を入れてみましょう。  
すべての日で、作る数と売れたはずの数の差が3個以内に調整できると、ポイントが31点になります。  
10月で31点になったら、11月のデータでもやってみましょう。  
? ヒント動画 (11月にする方法) を見る

実行 最初の状態に戻す  
できあがり例を見る 次へ

### 2 実行結果



プログラムで計算した「作る数」と「売れたはずの数」の差が3個以内の場合にポイントがつきます。

「メロンパンを作る数」と「食パンを作る数」がプログラムで計算した結果です。

### 3 チューニングする

これから、プログラムを<sup>しゅうせい</sup>修正して、

- ・「売れたはずの数」と「作る数」のグラフができるだけ重なるように
  - ・ポイントができるだけ高くなるように
- します。

「作る数」をチューニングして31点をめざしましょう

### 4 11月のデータでも<sup>かくにん</sup>確認してみましょう

<sup>せってい</sup>設定したルールが正しいければ、11月も、「売れたはずの数」と「作る数」のグラフは重なるはずです。日づけを変更してやってみましょう。

## 最後に

今日、みなさんに作っていただいた「パンを作る数を決めるルール」を使えば、このパン屋さんには、これから、売り切れゼロ、売れ残りゼロにできそうですね。でも、<sup>げんじつ</sup>現実の世界ではどうでしょうか？

<sup>じっさい</sup>実際には、売っている商品の<sup>しゅるい</sup>種類が2つというお店はほとんどありません。「売れたはずの数」のかくれたルールも、ずっと<sup>ふくざつ</sup>複雑なものだったり、ルールそのものが、どんどん変わったりもします。なので、<sup>じっさい</sup>実際に使われているシステムも、今日のものよりもずっと<sup>むずか</sup>難しく、最近では、<sup>きかいがくしゅう</sup>機械学習などの<sup>ぎじゆつ</sup>高度な技術も使われるようになっていきます。わたしたち、システムエンジニアは、常に<sup>つね</sup>最新の<sup>ぎじゆつ</sup>技術をとりいれ、「こまった」を<sup>かいけつ</sup>解決できるように努力しています。

みなさんが知らないところで、いつのまにかシステムが、みなさんの「こまった」を<sup>かいけつ</sup>解決してくれているかもしれません。<sup>ふだん</sup>普段の生活で、「もしかしたらシステム？」というアンテナを立ててみると、いろいろなことが見えてくると思います。そして、何かこまったことが起きた時に「もしかしたらシステムで<sup>かいけつ</sup>解決できるかも？<sup>かいけつ</sup>解決したい！」と思ったら、ぜひ、チャレンジしてみてください。

「こまった」をシステムのチカラで<sup>かいけつ</sup>解決できたら、  
あなたは、もう<sup>りっぱ</sup>立派なシステムエンジニアです！！

※ 今日使ったプログラムは以下の URL から利用できます。

<https://k3tunnel.com/mission/006/>



## 参考資料

P2「システムエンジニアのおしごと」の例についての参考資料です。

当社 Web サイトより抜粋して紹介します。

### 参考資料①

気象庁様

## 気象衛星ひまわり 8 号・9 号の運用事業推進へ 高可用性を追求した地上システムを整備

### ひまわり 8 号・9 号の運用事業推進へ、新しい枠組みでの調達を計画

自然災害の軽減、国民生活の向上、交通安全の確保、産業の発展などに向けて的確な気象情報の提供責務を担う気象庁。海上の台風など、陸上での観測が困難な気象情報を収集するため、長らく静止気象衛星「ひまわり」を運用している。

その最新鋭機「ひまわり 8 号・9 号」は、世界に先駆けて最新鋭のセンサーを搭載し、高頻度、高解像度、複数チャンネルによるカラー化などを実現。これまで以上の気象・防災情報の収集やその高度活用が期待されている。ひまわり 8 号・9 号は気象庁単独で運用する初めての衛星であり、同庁は民間企業の知見と資金を積極的に活用するとともに、自前で運用する場合に比べてコスト効率向上も期待できる、PFI（民間資金を活用した社会資本整備）方式を採用。2010 年に地上システムの担当事業者を選定した。

### 多重化と同時並行処理により高性能・可用性を実現

選定された特定目的会社「気象衛星ひまわり運用事業（以下、HOPE）」の構成員であり、整備・維持管理担当となった新日鉄住金ソリューションズ（以下、NSSOL）は、衛星運用システムの ICT 基盤分野において豊富な実績と知見がある。NSSOL はネットワーク・IT インフラの整備のほか、整備責任者として整備事業全体のプロジェクト推進を担当。大規模災害を想定して複数拠点にまたがる伝送ネットワークを設計するとともに、NSSOL の第一データセンターを中心とする計算機設備とオペレーティングセンターを整備した。本事業は 15 年と長期にわたるため、各設備には最適な維持管理計画が定められており、24 時間 365 日安定的にシステムを維持・運用できる。また、万一の事態に備えて BCP（事業継続計画）を策定し、衛星運用に万全を期した。

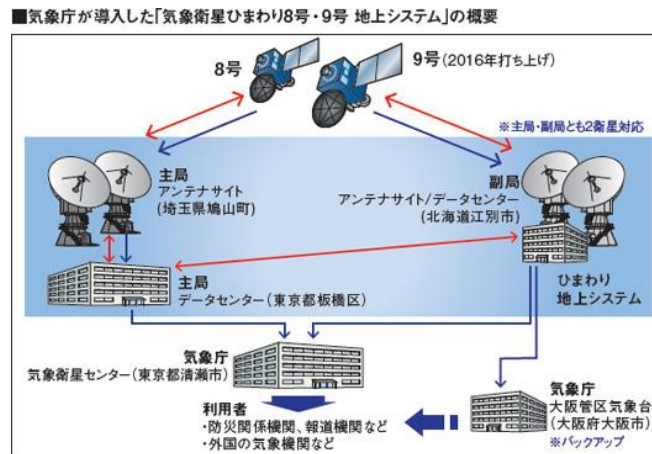
### 10 分間隔で絶え間なく流れるデータを確実に 15 年送り続ける

2014 年 10 月に打ち上げられたひまわり 8 号（同 9 号は 2016 年打ち上げ予定）は、半年程度の試験運用期間を経て、2015 年夏からいよいよ本格的にその観測データを防災関係機関、報道機関などへ提供していく。

ひまわり 8 号は気象衛星として初めて高精細なカラー画像を撮影。全球観測の場合は 10 分単

位、台風など観測領域を制限した場合は2.5分単位と、以前に比べて高頻度での観測が可能となっている。ひまわり8号・9号の地上システムは、衛星が絶え間なく送信し続けるデータを、常に遅れることなく確実に処理。運用事業が続く2029年までの約15年間、24時間365日にわたり、気象庁を通して、防災関係機関、報道機関、さらには国民のお茶の間へと、絶えず届けていく使命を持っている

PFI：Private Finance Initiative。公共施設・サービスの整備、維持管理などにおいて、民間の資金、経営・技術能力を活用すること。国や地方公共団体の施設やサービスのコスト削減、品質向上が狙い。



【URL】 <https://www.nssol.nipponsteel.com/casestudy/1640.html>

## 参考資料②

日鉄日新製鋼株式会社様

## 一人作業時の事故リスク低減を目指し 安全管理ソリューションを導入

### 万一の事故発生時、救助をより迅速化したかった

日本製鉄グループの主要企業であり、「素材・加工メーカーとしての進化を続け、価値ある商品・技術・サービスを提供すること」を経営ビジョンとする日鉄日新製鋼。同社の東予製造所は、構内のコイル搬送を完全自動化するなど省人化が進んでおり、生産能力に比べ少人数で操業している点が特徴である。

東予製造所は、省力化の結果として一人で作業する現場があるため、以前から安全教育や安全柵・安全扉などの設置に力を入れている。また、角度センサーを搭載した PHS を従業員に携帯させ、転倒すると検知できるシステムを導入していた。だがこのシステムは誤検知が多く、従業員の位置を特定する GPS 機能がなかった。そのため東予製造所は、万一の事故発生時に、より

Copyright ©2018-2022 NS Solutions Corporation. All Rights Reserved.

K3Tunnel\ケイサントンネル <https://k3tunnel.com>

迅速な救助ができる新システムを求めていた。

### 事故の発生と場所を迅速かつ高精度に検知可能

東予製造所は2017年末から新システムの検討を始め、いくつかのソリューションを比較した結果、日鉄ソリューションズ（以下、NSSOL）の「安全見守りくん」を選択した。

安全見守りくんは日本製鉄で構築・運用しているシステムをベースにしており、スマートフォンとウェアラブルデバイスの各種センサーから、位置情報、加速度情報、心拍数、温度・湿度などをリアルタイムに収集し、転倒や落下の検知はもちろん、様々な安全対策に利用できる。東予製造所は日本製鉄での運用実績を高く評価するとともに、グループ企業として同じシステムを利用するシナジー効果を見込む。

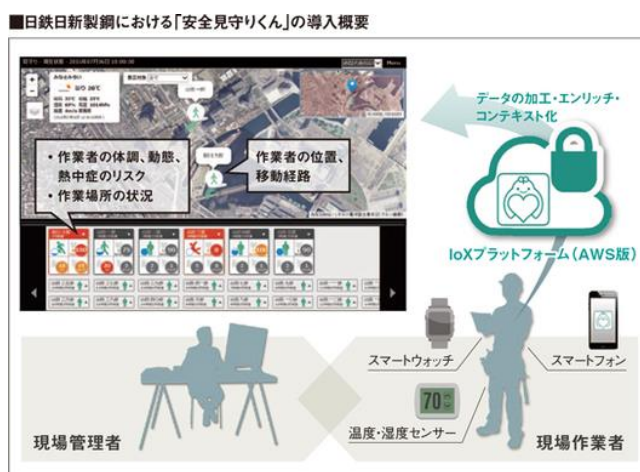
NSSOLは東予製造所の構内で詳細な実地検証を実施し、GPSによる位置測定などが正しく行われることを確認。新システムは予定通り2018年12月に運用開始した。

### 高度な安全管理を実現、熱中症予防やリモート支援にも活用へ

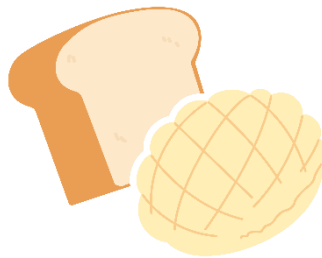
安全見守りくんの稼働により、事故発生から事故現場を特定するまでに要する時間が圧倒的に短縮された。旧システムでは所内で一人作業中の従業員を捜索するのにかなりの時間がかかるが、新システムだと事故の発生をリアルタイムで検知すると同時に場所を特定できる。万一、事故が発生しても、迅速な救助が可能だ。

熱中症の予防でも成果が期待されている。ウェアラブルデバイスが計測する気温や湿度の情報を基に、熱中症の危険がある場合はシステムが一定時間ごとに給水を促す。

今後は、安全対策に限らず、業務のリモート支援にも新システムを活用していく。スマートフォンのカメラで撮影した現場の動画を安全見守りくん経由で送信し、上司が遠隔地から作業の指示や管理を行えるようにする考え。



【URL】 <https://www.nssol.nipponsteel.com/casestudy/2874.html>



 **K3Tunnel**

※ K3Tunnel\ケイサントンネル、IoX、安全見守りくん、安全見守りのキャラクターロゴは日鉄ソリューションズ株式会社の登録商標です。その他、資料中に記載の会社名・製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。

---

Copyright ©2018-2022 NS Solutions Corporation. All Rights Reserved.

K3Tunnel\ケイサントンネル <https://k3tunnel.com>