

## ワークショップ-1

Bowland MathsやCODAPを用いて

西村圭一



東京学芸大学

先端教育人材育成推進機構 高校探究プロジェクト

## BOWLAND MATHS HEADLINES



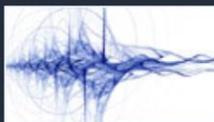
### JOEY IN PERIL

It is only 12cm long and weighs just 60 grams. Will this orphaned kangaroo survive?



### RECLAIM THE ROADS

How can this small town turn around its woeful road safety record?



### THE BEAT GOES ON

What makes a hit? Is it all about the right beat and tempo? Do your favorite tracks measure up.



### DID ALIENS INVADE MANFORD?

French teacher claims to have been abducted and rescued by her class!



### SAVE THE RAINFOREST!

Undercover environmentalists expose illegal logging operations...



### CHEER UP - IT MIGHT NEVER HAPPEN!

Do we worry too much about untimely deaths - and do the numbers help?

*Bowland Maths materials are free for non-commercial educational use, and can be viewed online or downloaded from this website.*

## Welcome to Bowland Maths



### Not in school?

There are problems and activities here that you can try at home.

The [Assessment Tasks](#) are a good place to start.

[More notes on using the materials at home...](#)

Bowland Maths aims to make maths engaging and relevant to pupils aged 11-14, with a focus on developing thinking, reasoning and problem-solving skills. In these materials, the maths emerges naturally as pupils tackle problems set in a rich mixture of real-life and fantasy situations.

### Assessment tasks

[▶ Assessment tasks](#)

Bowland Maths includes a collection of over thirty 20-60 minute tasks with progression guides to support formative assessment of progress in mathematical reasoning and problem-solving skills.

### Classroom projects – the *Case Studies*

[▶ Classroom projects](#)

At the core of Bowland Maths are 26 extended mathematical investigations called *Case Studies*. Each case study includes teaching materials to support 3-5 maths lessons. Many, but not all, include ICT activities.

### Professional development

[▶ Professional development](#)

The Bowland materials demand different approaches to teaching, such as collaborative learning through discussion and reflection, self- and peer-assessment and the use of less structured tasks. These 7 video-based professional development modules help teachers explore these techniques.

# Classroom projects ケーススタディ型教材

ビジネスをはじめ法律や医学分野の教育で取り入れられている、「現実の問題を取り上げ、その思考過程を通じて学習していく方式」を応用したもの。生徒が、数学が関係していると思っていない、オープンエンドな問題場面を取り上げ、プロセス能力を発揮しながら、様々な数学を利用して解決を進める。



# 事故記録

事故番号:

年齢:

けがの程度:

時刻:  曜日:

月/日:  年:

位置 - 東 (m):

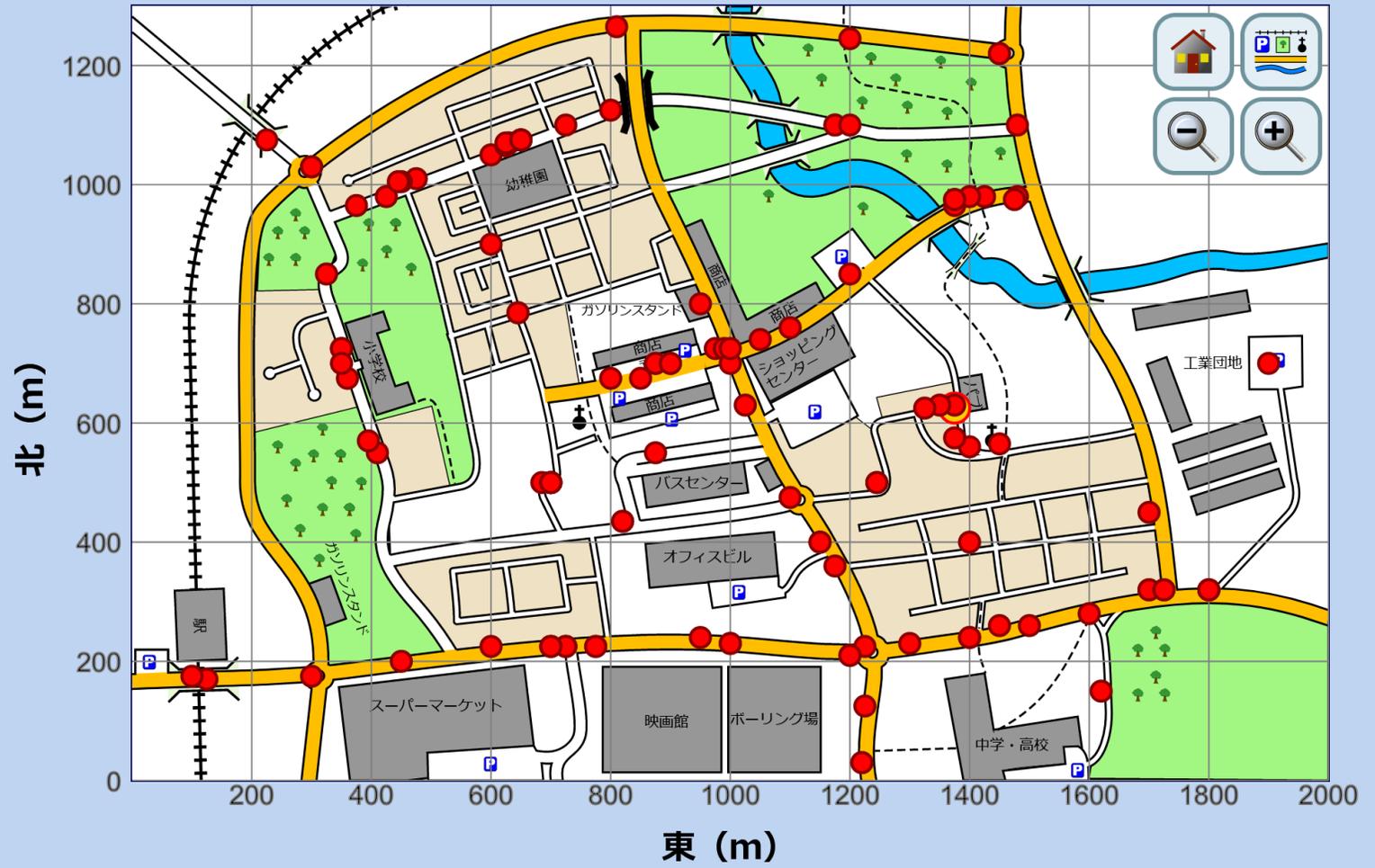
位置 - 北 (m):

路面状況:

制限速度 (マイル/時):

交通手段:

-  地図
-  棒グラフ
-  一覧表
-  円グラフ
-  データの選択
-  全画面表示



**BOWLAND MATHS**  
Case studies



## 交通事故を減らそう

Japanese version available on the [Bowland Japan website](#).  
English version available on the [Bowland Maths website](#).  
This version Dec 8 2020. Please send feedback and queries via the [contact form](#).  
© 2008 Bowland Charitable Trust, © 2020 Shell Centre for Maths Education. May be copied freely for noncommercial use under the terms of the [Creative Commons BY-NC-SA license](#).





# 統計と情報の専門誌「エストレーラ」

---

バックナンバー(2022.7月号)

ESTRELA | 2022 July | no.340 | CONTENTS

連載

P 40

## GIS最新トピック —GIS Now!—〈74〉

交通事故統計情報オープンデータの活用(1) みえない交差点／

青木 和人(あおき地理情報システム研究所代表／Code for 山城代表／立命館大学歴史都市防災研究所客員研究員)



## 交通事故統計情報のオープンデータ

「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」（令和2年7月17日閣議決定）に基づき、交通事故統計情報のオープンデータを公開しています。データの概要、ファイル定義書、各種コード表、利用規約をご理解の上、ご活用ください。

なお、公表しているデータは公開時最新のものですが、後日新たな事実が判明した場合等にはデータの修正が行われる場合があります。その際、公開データを修正することはありませんので、別途公表している統計表と相違することがあります。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	資料区分	都道府県	警察署等	本票番号	事故内容	死者数	負傷者数	路線コード	上下線	地点コード	市区町村	発生日時	発生日時
2	1	10	59	1	2	0	1	40030	2	0	222	2018	12
3	1	10	59	2	2	0	2	40020	2	0	234	2019	1
4	1	10	59	3	2	0	1	50020	1	0	213	2018	12
5	1	10	59	4	2	0	1	40020	2	0	234	2019	1
6	1	10	59	5	2	0	1	40140	2	0	209	2018	12
7	1	10	59	6	2	0	2	40110	1	0	203	2019	1

	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
	発生日時	発生日時	発生日時	昼夜	天候	地形	路面状態	道路形状	環状交差点	信号機	一時停止規	一時停止規	一時停止規
	28	10	10	12	5	3	4	14	0	7	0	23	0
	6	13	25	12	2	3	4	0	0	7	0	23	0
	18	8	20	12	1	3	2	14	0	7	0	23	0
	5	11	35	12	5	3	2	14	0	7	0	23	0
	31	12	20	12	1	3	3	11	0	7	0	23	0
	24	7	35	11	5	3	4	13	0	7	0	23	0

	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM
	一時停止規	一時停止規	車道幅員	道路線形	衝突地点	ゾーン規制	中央分離帯	歩車道区分	事故類型	年齢(当事)	年齢(当事)	当事者種別	当事者種別	用途別(当
	0	23	3	9	1	70	1	4	21	65	55	3	3	31
	0	23	0	0	20	70	0	4	21	35	25	17	3	1
	0	23	3	8	1	70	1	4	21	55	25	11	12	1
	0	23	4	7	1	70	1	4	21	55	55	1	3	1
	0	23	3	9	1	70	6	4	21	1	25	3	3	31
	0	23	3	5	1	70	1	4	21	35	45	12	3	1

	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF				
	用途別(当	車両形状	車両形状	速度規制	速度規制	車両の衝突	車両の衝突	車両の損壊	車両の損壊	エアバック	エアバック	サイドエア	サイドエア	エア	人身損傷程	人身損傷程	地点	緯度	地点	経度	曜日(発生)	祝日(発生)	年
	31	1	1	4	4	18	36	2	3	1	2	2	2	4	4	4.31E+08	1.41E+09			6		3	
	31	11	1	3	3	82	28	3	3	2	2	2	2	4	4	4.26E+08	1.41E+09			1		3	
	31	11	11	3	3	10	30	3	3	2	2	2	2	4	4	4.24E+08	1.41E+09			3		3	
	31	1	1	10	10	50	10	3	2	2	1	2	2	4	2	4.26E+08	1.41E+09			7		3	
	31	1	1	4	4	15	37	2	2	2	2	2	2	4	2	4.26E+08	1.42E+09			2		2	
	31	11	1	4	4	10	12	2	2	2	2	2	2	4	2	4.31E+08	1.41E+09			5		3	

例) 東京都千代田区

検索

この企画は >

分析編へ >

### 全国の交通事故と危険な交差点

- 死亡事故 ● 負傷事故
- 朝日新聞調べ [78か所]

● 国交省が示した危険交差点

表示条件を絞り込む

#### 事故内容

- 死亡事故  負傷事故

#### 信号有無

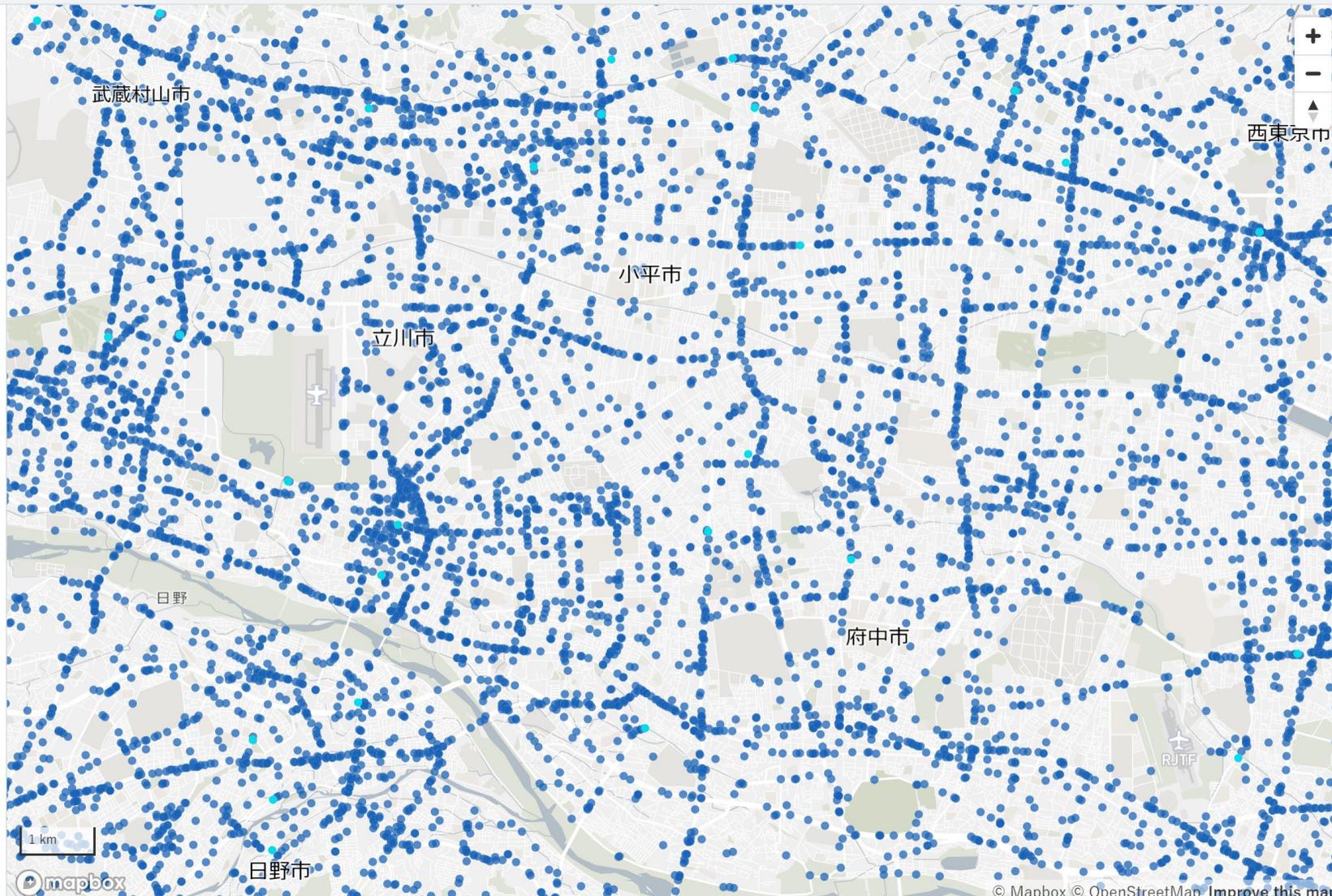
- 信号あり  信号なし

#### 発生時間帯

- 朝 5~10時  昼 11~15時
- 夕 16~18時  夜 19~4時

#### 年齢

- 0~24歳  25~34歳
- 35~44歳  45~54歳
- 55~64歳  65~74歳
- 75歳以上  不明



シミュレーション型教材

起業家に必要な知識（数学的・統計的思考やデータ分析、PEST分析など）を動画やワークで学びながら、自分たちが考えたサービスに関する事業計画書を作成・再考していきます。

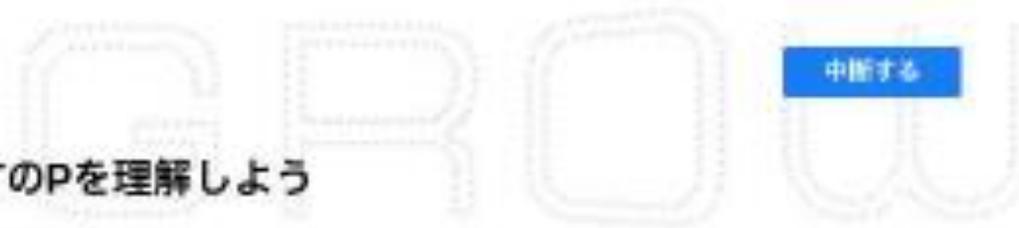
## 実証内容（STEAM講座の開発） STEAM講座一覧（フルバージョン）

No.	内容	学習指導要領
1	会社の価値について考えよう	
2	起業家に必要な能力について考えよう	
3	起業するCASE社会を知ろう	
4	事業計画書の作成 企業価値の発表	
5	モビリティサービスに影響するP（政治）を考えよう	公共「自立した主体としてよりよい社会を形成に参画する私たち」
6	モビリティサービスに影響するE（経済）を考えよう	公共「自立した主体としてよりよい社会を形成に参画する私たち」
7	モビリティサービスに影響するS（社会）を考えよう	公共「自立した主体としてよりよい社会を形成に参画する私たち」・「持続可能な社会づくりの主体となる私たち」
8	モビリティサービスに影響するT（技術）を考えよう	技術・家庭「材料と加工に関する技術」・「エネルギー変換に関する技術」「情報に関する技術」
9	事業計画書の作成 企業価値の発表	

No.	内容	学習指導要領
10	データ分析に挑戦しよう	数学I「データの分析」 数学C「数学的表現の工夫（統計）」 情報I「情報通信ネットワークとデータの活用」
11	エリアマーケティングの方法を知ろう	2022年～「地理総合」未決定ではあるが、地図と地理情報システムの活用
12	地方自治体を深く知ろう	2022年～「地理総合」未決定ではあるが、地図と地理情報システムの活用
13	事業計画書の作成 企業価値の発表	
14	市場規模を推定しよう	数学B「数学と社会生活」
15	マーケティング調査をしよう	情報I「情報通信ネットワークとデータの活用」 数学I「データの分析」
16	売上予測のシナリオを作ろう	数学A「場合の数と確率」 情報I「コンピュータとプログラミング」
17	事業計画書の作成 企業価値の発表	
18	戦略論を学ぼう	
19	事業計画書の作成 プレゼン 企業価値の発表	
20	振り返り	



中断する



## モビリティサービスに影響するPESTのPを理解しよう



本日の目標

PESTのPolitics分野の影響を考えられるようになる

動画を見るポイント！

1. 法律の改正による影響
2. 社会保障制度による影響
3. 地域活性化による影響

次へ進む

← 前のページへ

# 事業計画書入力→企業価値シミュレーション

## 生徒 事業計画書入力



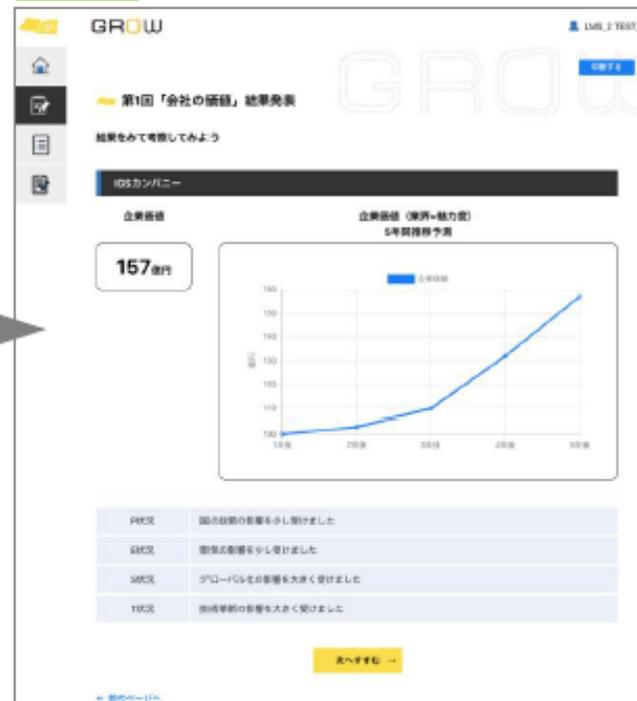
自分たちが考えたサービスに関する事業計画書を作成していきます。

## 先生 事業計画書評価



生徒が入力した事業計画書を確認し、その事業計画書の妥当性と魅力度を5段階で評価します。

## 生徒 企業価値確認



先生が事業計画書の評価を行なった後に、企業価値が発表されます。企業価値は、マクロ環境や事業計画書の妥当性や魅力度によって自動的に算出されます。



About

Forums

Contact

Help

Try CODAP

# Common Online Data Analysis Platform (CODAP)

Open-source software for dynamic data exploration

For Educators

For Developers



<https://codap.concord.org/>





過去のSSDSE →

SSDSEの利活用事例 →

**SSDSE (教育用標準データセット: Standardized Statistical Data Set for Education)** は、データ分析のための汎用素材として、独立行政法人統計センターが作成・公開している統計データです。主要な公的統計を地域別に一覧できる表形式のデータセットで、直ちにデータ分析に利用することができます。データサイエンス演習、統計教育などにご活用ください。



# SSDSE-市区町村 (SSDSE-A)

- 様々な分野の市区町村別データを集めたデータセットです。

(出典) 総務省統計局「統計でみる市区町村のすがた(社会・人口統計体系)」

SSDSE (EXCEL)

SSDSE (CSV)

SSDSEの解説

2021年版

[SSDSE-A-2021](#)

[SSDSE-A-2021](#)

2021年6月30日公開

[\(EXCEL:1,284KB\)](#)

[\(CSV:922KB\)](#)

## SSDSE-家計消費 (SSDSE-C)

- 都道府県庁所在市別の家計消費データを集めたデータセット

(出典) 総務省統計局「家計調査」

## SSDSE-社会生活 (SSDSE-D)

- 都道府県別・男女別の自由時間活動・生活時間データを集めた

(出典) 総務省統計局「社会生活基本調査」

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	code	prefecture	municipality	A1101	A110101	A110102	A1102	A110201	A110202	A1301	A130101	A130102	A1302	A130201	A130202	A1303	A130301
2	year	年度	年度	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
3	地域コード	都道府県	市区町村	総人口	総人口(男)	総人口(女)	日本人人口	日本人人口	日本人人口	15歳未満	15歳未満	15歳未満	15~64歳	15~64歳	15~64歳	65歳以上	65歳以上
4	R01100	北海道	札幌市	1952356	910614	1041742	1937785	903535	1034250	221013	112743	108270	1235516	590111	645405	483534	201313
5	R01202	北海道	函館市	265979	120376	145603	264537	119819	144718	27131	13912	13219	152154	72223	79931	85931	33839
6	R01203	北海道	小樽市	121924	54985	66939	121415	54722	66693	11171	5661	5510	65317	31183	34134	45240	18020
7	R01204	北海道	旭川市	339605	156402	183203	335678	154716	180962	37173	18938	18235	191423	90649	100774	106444	44410
8	R01205	北海道	室蘭市	88564	43143	45421	88203	42935	45268	9185	4647	4538	49005	25831	23174	30118	12457
9	R01206	北海道	釧路市	174742	82185	92557	174120	81942	92178	19400	9829	9571	101909	49888	52021	52867	22161
10	R01207	北海道	帯広市	169327	80994	88333	168800	80736	88064	20566	10589	9977	103890	51271	52619	44636	18963
11	R01208	北海道	北見市	121226	58020	63206	120936	57884	63052	13570	6897	6673	70781	35523	35258	36437	15291
12	R01209	北海道	夕張市	8843	4092	4751	8755	4089	4666	500	241	259	4045	2090	1955	4296	1759
13	R01210	北海道	岩見沢市	84499	39319	45180	84215	39201	45014	8983	4597	4386	47848	23127	24721	27503	11509
14	R01211	北海道	網走市	39077	19819	19258	38807	19726	19081	4571	2358	2213	23698	12794	10904	10691	4578
15	R01212	北海道	留萌市	22221	10516	11705	22106	10498	11608	2290	1137	1153	12391	6298	6093	7513	3069
16	R01213	北海道	苫小牧市	172737	84605	88132	172161	84301	87860	22401	11469	10932	105217	53472	51745	44469	19164
17	R01214	北海道	稚内市	36380	17809	18571	36082	17721	18361	4304	2218	2086	21570	11172	10398	10505	4419
18	R01215	北海道	美瑛市	23035	10753	12282	23000	10736	12264	1973	1039	934	12205	6074	6131	8853	3638
19	R01216	北海道	芦別市	14676	6667	8009	14634	6657	7977	1109	566	543	7160	3473	3687	6405	2626
20	R01217	北海道	江別市	120636	57391	63245	120094	57109	62985	13524	6868	6656	74253	36364	37889	32585	13970
21	R01218	北海道	赤平市	11105	5025	6080	11051	5004	6047	835	428	407	5306	2554	2752	4964	2043
22	R01219	北海道	紋別市	23109	10954	12155	22705	10863	11842	2329	1221	1108	12707	6347	6360	7631	3082
23	R01220	北海道	士別市	19914	9382	10532	19815	9311	10504	2066	1066	1000	10384	5195	5189	7451	3112
24	R01221	北海道	名寄市	29048	14072	14976	28926	14011	14915	3453	1763	1690	16755	8565	8190	8794	3716
25	R01222	北海道	三笠市	9076	4075	5001	9059	4063	4996	694	336	358	4199	2109	2090	4181	1629
26	R01223	北海道	根室市	26917	12862	14055	26633	12807	13826	3033	1570	1463	15533	7830	7703	8285	3413
27	R01224	北海道	千歳市	95648	48588	47060	95212	48398	46814	13573	7011	6562	61908	32634	29274	19979	8851
28	R01225	北海道	滝川市	41192	19475	21717	41054	19402	21652	4456	2327	2129	23001	11284	11717	13353	5619

# データサイエンス(統計)【教員向け】

回	動画No	内 容	担当講師	
1	1	オリエンテーション	東京学芸大学	西村圭一（東京学芸大学大学院教授）
	2	記述統計①	(独)統計センター	山下雅代（総務省統計研究研修所特任講師，独立行政法人統計センター情報技術センター技術研究開発課任期付研究員）
	3	記述統計②	(独)統計センター	
2	1	記述統計の学習の海外の事例	学芸大	西村圭一（東京学芸大学大学院教授）
	2	jStat①	統計局	長藤洋明（総務省統計局統計情報利用推進課統計利用推進研究官）・石橋信人（総務省統計局統計情報システム管理官付統計専門職）
	3	jStat②	統計局	
3	1	学習指導要領の解説	学芸大	西村圭一（東京学芸大学大学院教授）
	2	仮説検定の考え方（乱数シミュレーション）	統数研	中西寛子（統計数理研究所 統計思考院 特任教授） 中西展大（田辺三菱製薬株式会社）
	3	ブートストラップによるリサンプリング	統数研	
4	1	区間推定①	統数研	
	2	区間推定②	統数研	
	3	区間推定③	統数研	
5	1	仮説検定①	統数研	
	2	仮説検定②	統数研	
	3	仮説検定③	統数研	
6	1	授業づくり	学芸大	西村圭一（東京学芸大学大学院教授）
	2	中・高等学校における授業実践例紹介①	学芸大	新井健使（東京学芸大学国際中等教育学校）
	3	中・高等学校における授業実践例紹介②	学芸大	
7	1	多変量データの扱い①	(株) Rejoui	菅 由紀子（(株) Rejoui 代表取締役）
	2	多変量データの扱い②	(株) Rejoui	
	3	多変量データの扱い③	(独)統計センター	木村敦（独立行政法人統計センター 理事）



# データサイエンスの学習コンテンツ動画

- **うちの学校の校則は変！？ 学校生活でデータサイエンスを活かそう**

題材の提示 「探究活動におけるデータ活用の重要性」, アンケートの作成, 問の設定と仮説構築, サンプル誤差とサンプリングバイアス, 基本統計量の算出,  $\chi^2$ 乗検定

- **野球部を強くしよう！ ~もしも「DS検定」を受けた女子高生が野球部のマネージャーだったら**

題材の提示 「必要なデータの選定と収集」, 統計の基本 (代表値とばらつき, ヒストグラム, 散布図と相関係数)

- **模擬店のフードロスをなくしたい**

題材の提示 「統計の基本・回帰分析」, 偏回帰係数、t値

- **“可愛い”を科学せよ 卒業記念グッズの開発**

題材の提示 (課題の定義) 「統計的に違いがあるというには」, 統計の基本「t検定」 $\chi^2$ 乗検定とt検定の使い分け



# 1. うちの校則は変？ 学校生活でデータサイエンス(DS)を活かそう



1-1 うちの校則は変？学校生活でデータサイエンス(DS)を活かそう



1-2 うちの校則は変？学校生活でデータサイエンス(DS)を活かそう



1-3 うちの校則は変？学校生活でデータサイエンス(DS)を活かそう



1-4 うちの校則は変？学校生活でデータサイエンス(DS)を活かそう

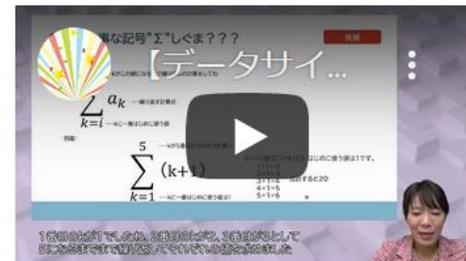
# 2. 野球部を強くしよう！ ～もしも「DS検定」を受ける女子高生が野球部のマネージャーだったら



2-1 野球部を強くしよう！～もしも「DS検定」を受ける女子高生が野球部のマネージャーだったら



2-2 野球部を強くしよう！～もしも「DS検定」を受ける女子高生が野球部のマネージャーだったら



2-3 野球部を強くしよう！～もしも「DS検定」を受ける女子高生が野球部のマネージャーだったら



2-4 野球部を強くしよう！～もしも「DS検定」を受ける女子高生が野球部のマネージャーだったら

### 3. フードロスをなくそう！ 文化祭模擬店の需要予測



3-1 フードロスをなくそう！文化祭模擬店の需要予測



3-2 フードロスをなくそう！文化祭模擬店の需要予測



3-3 フードロスをなくそう！文化祭模擬店の需要予測

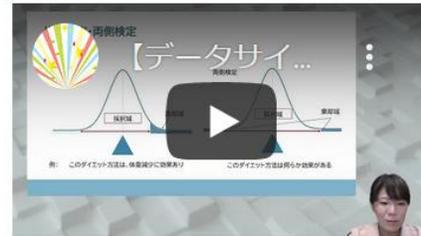


3-4 フードロスをなくそう！文化祭模擬店の需要予測

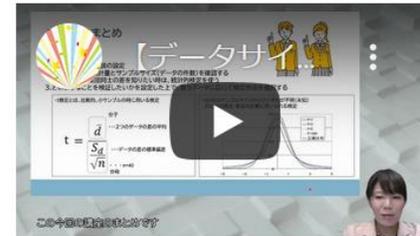
### 4. “可愛い”を科学しよう！ 卒業記念グッズを創ろう



4-1 「可愛い」を科学しよう！卒業記念グッズを創ろう



4-2 「可愛い」を科学しよう！卒業記念グッズを創ろう



4-3 「可愛い」を科学しよう！卒業記念グッズを創ろう