

地方創生  RESAS

フォーラム2017

パネルディスカッション

「データ志向で行こう！」

～行政・教育・ビジネスの現場から～」

地方創生  RESAS

フォーラム 2017

# 自己紹介

地方創生  RESAS

フォーラム2017

<モデレーター>



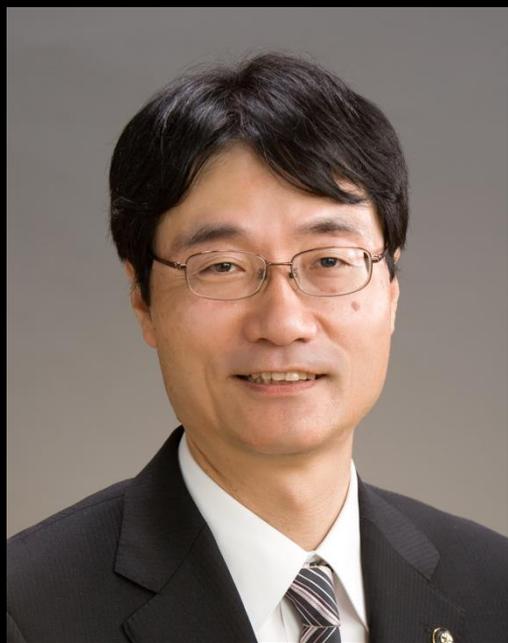
慶應義塾大学大学院  
政策・メディア研究科  
特別招聘教授

夏野 剛 様

地方創生  RESAS

フォーラム 2017

<パネリスト>



新潟県燕市 市長

鈴木 力 様

# 新潟県燕市の概要

- 江戸時代の「和釘（わくぎ）」づくりから始まる「ものづくりのまち」



和釘(わくぎ)



大正期に製造された  
スプーン・フォーク

- 金属加工の歴史は、金属洋食器や金属ハウスウェア、鋳起銅器をはじめ、裾野の広い生産技術へと発展している。



金属洋食器



金属ハウスウェア



鋳起銅器  
(ついきどうき)

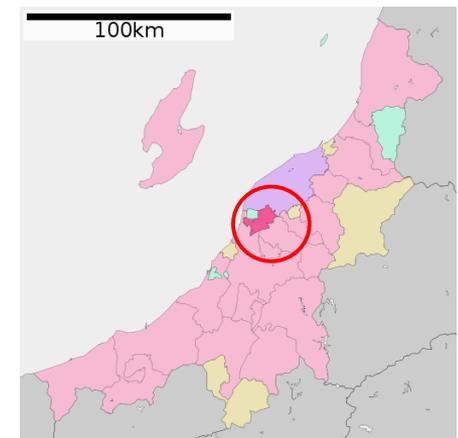


様々な技術へと発展

## 新潟県 燕市

### 地域の プロフィール

越後平野のほぼ中央、新潟市と長岡市の間に位置し、上越新幹線や北陸自動車道などの高速交通、主要国道が整備  
-人口 81,162人  
(平成29年2月末)  
-面積 110.96km<sup>2</sup>



地方創生  RESAS

フォーラム 2017

<パネリスト>



慶應義塾大学大学院  
健康マネジメント研究科 教授

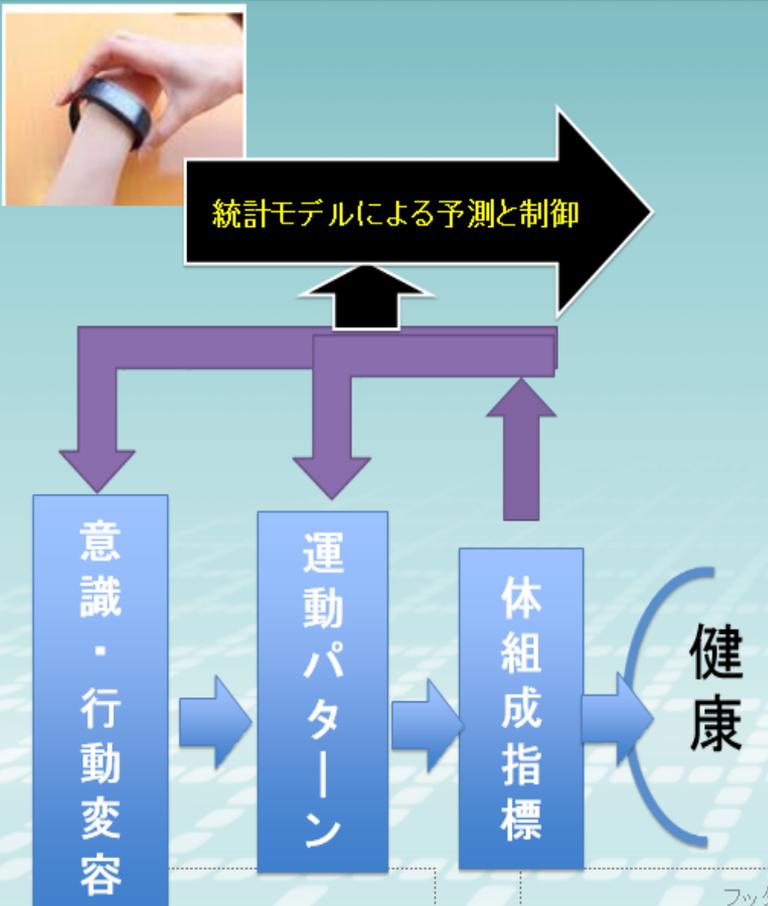
渡辺 美智子様

# 慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科

\* クオリティマネジメント \* ヘルスデータサイエンス

## データに基づいて工学的に健康の品質を創り上げていく

### 対象(フィールド)の理想像『品質(Quality)』を捉える



- 1) 品質マネジメントの仕組み  
健康の品質とは何か？  
経営の品質？ 医療の品質？  
行政？ 教育？ 製品の品質  
課題発見＝あるべき品質と現状の差  
課題解決  
＝現状をあるべき品質に近付ける  
KAIZEN
- 2) ターゲットとなる目的指標の明確化  
アウトカム(, KPI (評価指標)  
品質をデータで測る＝データで解ける問題
- 3) 目的指標の  
変動説明要因の探索と原因分析  
問題解決＝原因分析(因果分析)
- 4) 因果モデルによるその変動の予測と制御  
データに基づく統計モデル
- 5) 分析結果を理解した上での意思決定

\* 2010年頃  
ビッグデータ時代  
(医療・健康・経営・  
行政・教育・学習..)  
\* 2000年頃  
データマイニング  
(金になるルールの  
発見)  
\* 1900年前後  
TQM(Total Quality  
Management)  
品質保証・品質マネジ  
メント  
(医療/健康の質・教  
育・行政・経営の質・  
生活の質マネジメント  
＝生きる力  
Leaning a Living  
\* 「メイド・イン・ジャパン」  
製品の品質

## ● 中教審から次期学習指導要領に関する答申を頂きました

平成28年12月21日(水曜日)  
教育

**判断の根拠や理由を明確に示しながら  
自分の考えを述べることに課題(説明責任)**

- 一方で、判断の根拠や理由を明確に示しながら自分の考えを述べることなどについては課題が指摘されている。学ぶことの楽しさや意義が実感できているかどうか、自分の判断や行動がよりよい社会づくりにつながるという意識を持っているかどうかという点では、肯定的な回答が国際的に見て相対的に低いことなども指摘されている。学ぶことと自分の人生や社会とのつながりを実感しながら、自らの能力を引き出し、学習したことを生活や社会の中の課題解決に生かしていくという面には課題がある。

**学習したことを社会の課題解決に活かす**

**小中高等学校を通じて統計的な内容を充実**

**科学的探究・問題解決・意思決定のプロセスを通して育成する  
思考力・判断力・表現力  
(全ての教科の基礎)**

地方創生  RESAS

フォーラム 2017

< パネリスト >



福岡県糸島市  
企画部 シティセールス課 主査

岡 祐輔 様

地方創生  RESAS

フォーラム 2017

テーマ①

行政分野におけるRESAS活用

地方創生  RESAS

フォーラム 2017

RESASを活用した産業分析と  
市の取り組み事例について

鈴木様 発表資料

# 主要産業の現状と課題（構成比）

大分類及び中分類の付加価値額及び従業者数構成比を見ると、製造業（特に【金属製品製造業】）が最も高く、域外からお金を稼いでくる産業である。

・付加価値額（企業単位、2012年）



・従業者数（事業所単位、2014年）



大分類

・付加価値額（企業単位、2012年）



・従業者数（事業所単位、2014年）



中分類

※□は、域外収支がプラスの産業

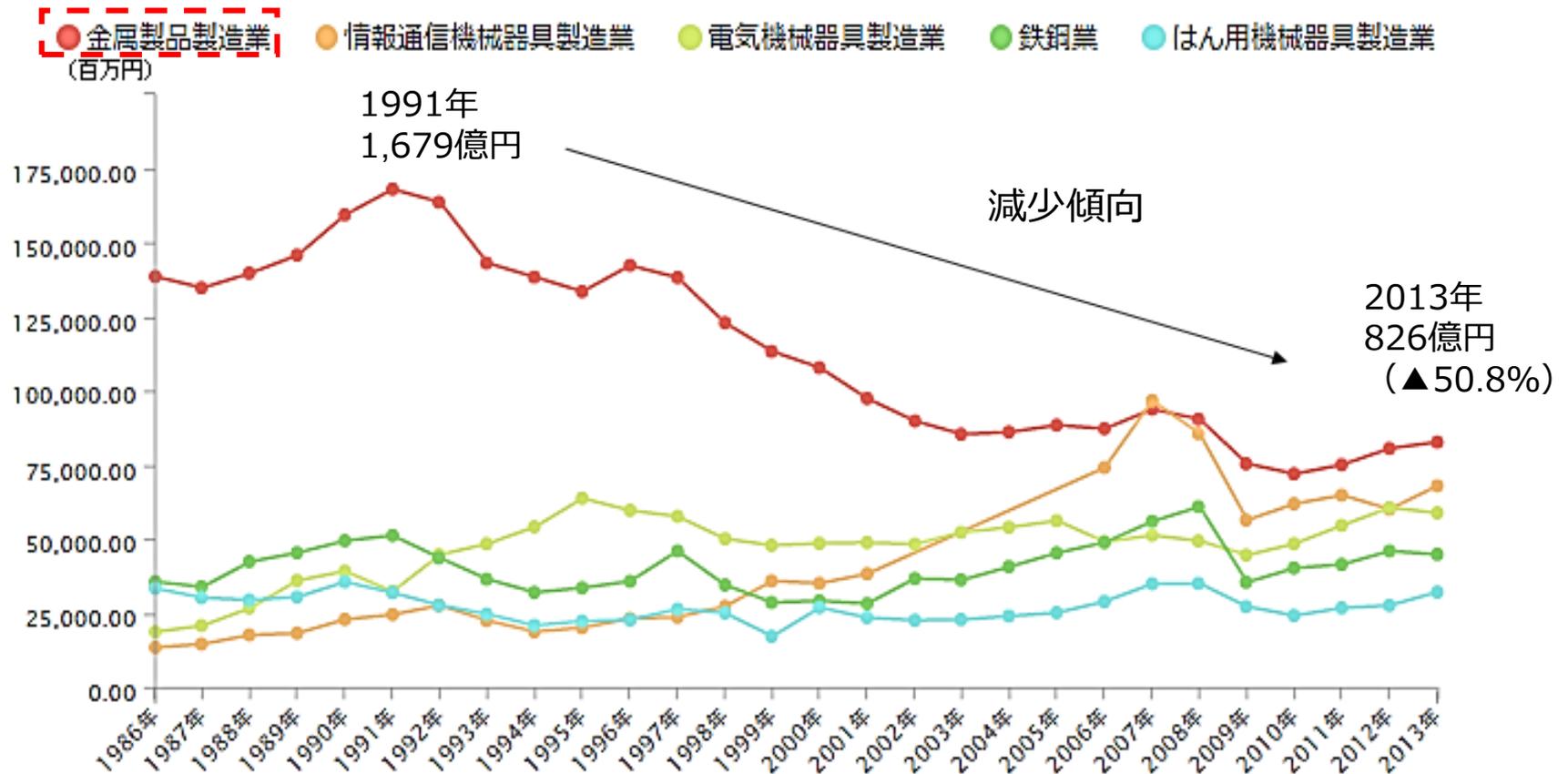
出典：株式会社帝国データバンク「企業概要データベースCOSMOS2、株式会社帝国データバンク「企業間取引データTRD」

出典：総務省・経済産業省「平成24年経済センサス-活動調査」再編加工

# 主要産業の現状と課題（製造品出荷額等の推移）

製造品出荷額等の推移を見ると、【金属製品製造業】は減少傾向であり、足元では出荷額は最盛期の半分程度となっている。

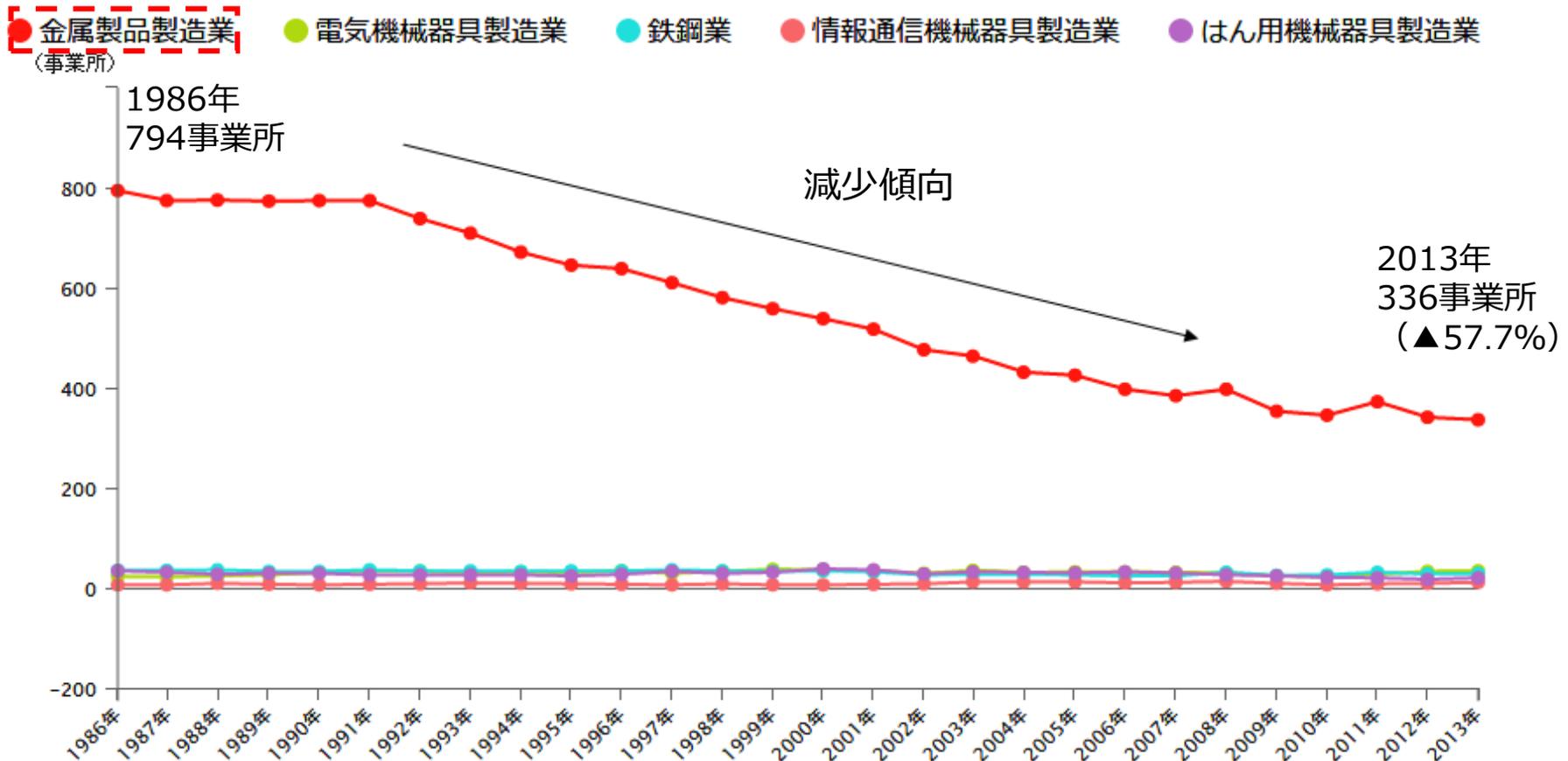
製造品出荷額等の推移



# 主要産業の現状と課題（事業所数の推移）

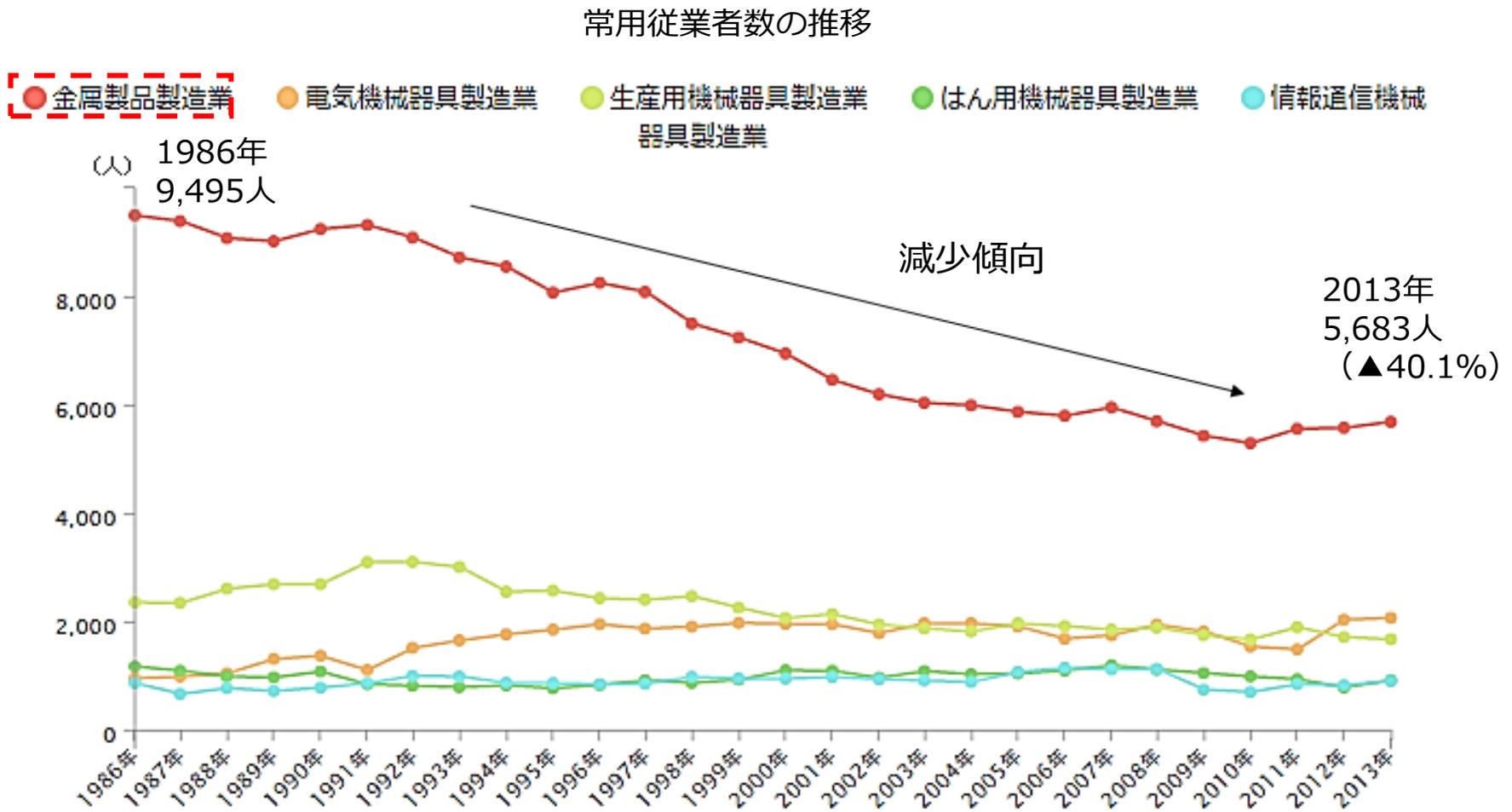
事業所数の推移では、【金属製品製造業】は減少傾向であり、最盛期の4割程度の数となっている。

事業所数の推移



# 主要産業の現状と課題（従業者数の推移）

常用従業者数の推移では、【金属製品製造業】は減少傾向であり、最盛期の6割程度の従業者数となっている。

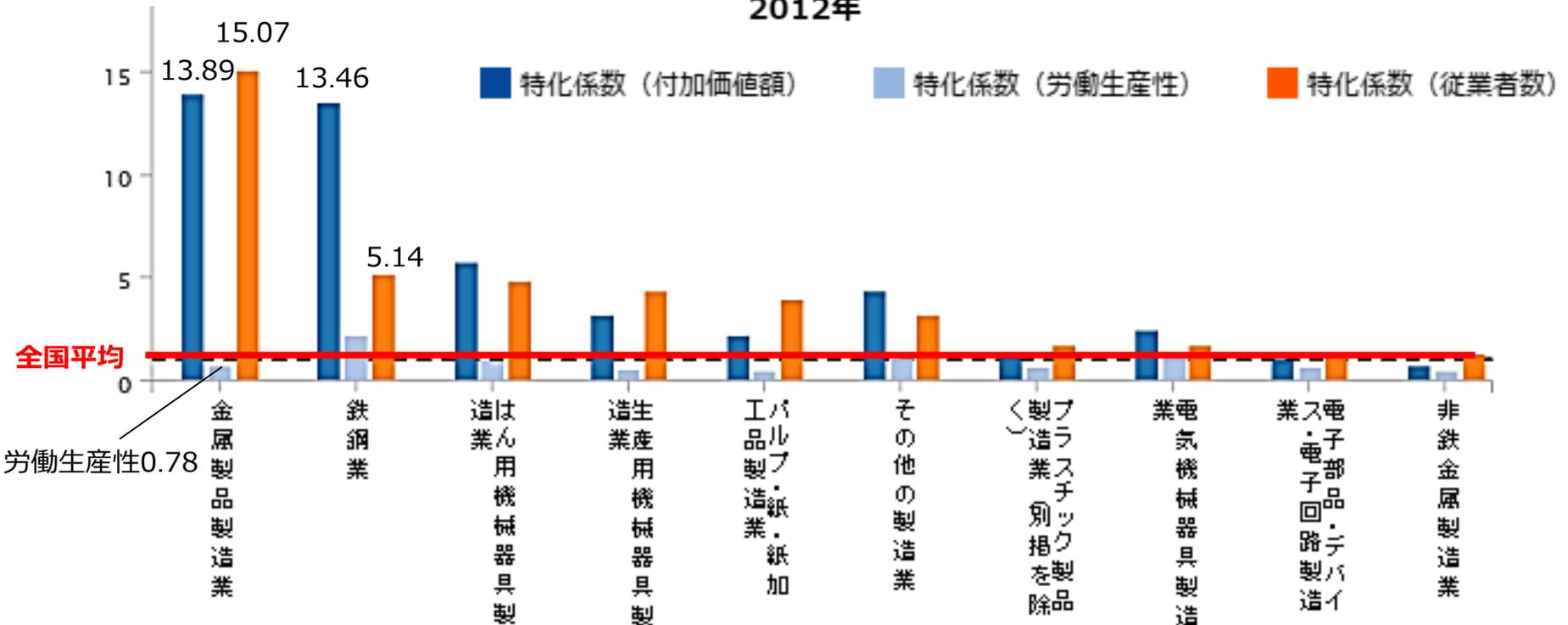


# 主要産業の現状と課題（製造業（中分類）の特化係数）

製造業（中分類）で付加価値額、従業者数の特化係数をみると、【金属製品製造業】【鉄鋼業】【はん用機械器具製造業】の順に高い。

一方、労働生産性（1人あたりの付加価値額）は、【鉄鋼業】が最も高く、【金属製品製造業】は全国平均1を下回る。

産業別特化係数  
2012年

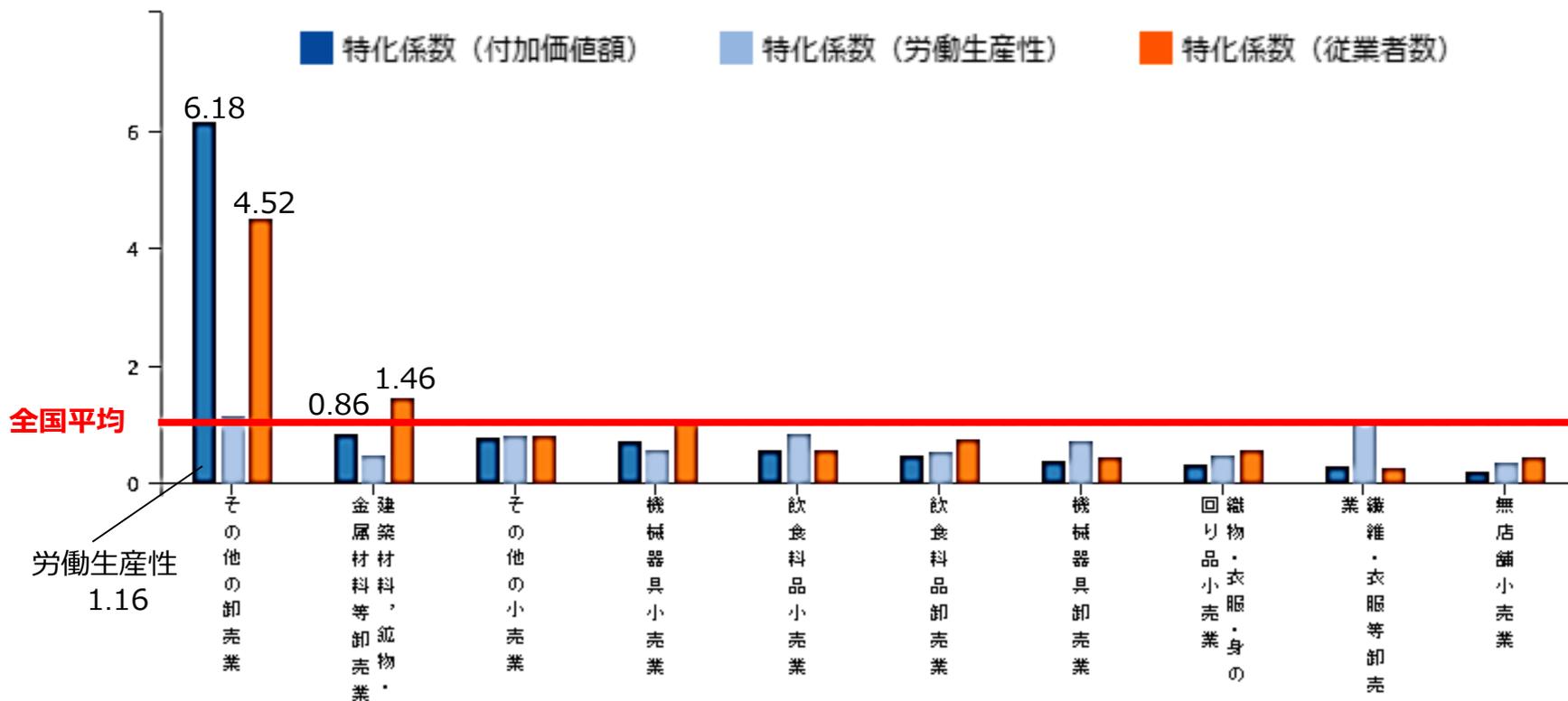


# 主要産業の現状と課題（卸売業、小売業（中分類）の特化係数）

卸売業、小売業（中分類）で付加価値額、従業者数の特化係数をみると、【その他の卸売業】【建築材料・鉱物・金属材料等卸売業】の順に高い。

労働生産性（1人あたりの付加価値額）は、【その他の卸売業】が最も高い。

産業別特化係数  
2012年



# まとめ

- 【製造業】は付加価値額と従業者数において構成比の最も高い産業であり、域外からのお金を獲得している。その中でも、特に【金属製品製造業】の構成比が高い。
- 【卸売業・小売業】は付加価値額と従業者数において構成比が2番目に高く、中でも【その他の卸売業】は域外からのお金を獲得している。
- 【金属製品製造業】は製造品出荷額等、事業所数、従業者数の推移において、リーマンショック後から持ち直してきてはいるものの、最盛期よりも4~6割程度となっている。
- 【製造業】の付加価値額及び従業者数の特化係数は、【金属製品製造業】が高いものの、労働生産性（1人あたりの付加価値額）は全国平均1を下回っている。
- 【卸売業・小売業】の付加価値額及び従業者数の特化係数は、【その他の卸売業】が高く、労働生産性（1人あたりの付加価値額）も全国平均1を上回っている。



燕市では【金属製品製造業】と【その他の卸売業】が各指標における構成比や特化係数の高い産業となっており、中でも付加価値額と従業者数で構成比の最も高い産業である【金属製品製造業】が主要産業であると考えられる。一方、金属製品製造業の労働生産性は全国平均を下回っている。

# 課題解決に向けた燕市の取り組み



## 1. ブランド力強化

- 東京オリンピック・パラリンピックに貢献するため、官民一体となったプロジェクトを展開するとともに、「東京オリ・パラ首長連合」事業にも参加し、国内外に広く燕の優れた商品をPRし、産地産業のブランド力の強化を図っている。



東京オリ・パラ首長連合総会



オリンピックカトラリー



メインスタジアムと選手村を結ぶ東京虎ノ門・新虎通りでのイベント、来場者に金属カップをPR

- 平成27年度に「金属洋食器」「金属ハウスウェア」「燕鎚起銅器」「金属製品」を『ふるさと名物』として宣言。『ふるさと名物』のブランド力強化を図るとともに、それらを活用した取り組みについて地域を挙げて応援している。



ふるさと名物  
Furusato Meibutsu



金属洋食器



金属ハウスウェア



燕鎚起銅器



金属製品

# 課題解決に向けた燕市の取り組み

## 2. 高付加価値化、新分野進出への支援

新商品や新技術開発への支援を行うとともに、「ジャパン・ツバメ・インダストリアルデザインコンクール」開催によりデザイン振興にも取り組んでいる。また、金属加工の技術力を活かし、医療分野への参入支援も展開している。



デザインコンクール2016受賞製品

## 3. 販路開拓、ビジネスマッチングへの支援

国内外での展示会出展費用を支援し、市内企業の販路開拓を後押し。また、三条市と連携して行う「燕三条ものづくりメッセ」を開催し、産地企業の技術力を積極的に発信している。今年度は地元商社が一堂に会する「燕三条卸メッセ」も開催し、あらゆる分野の優れた商品を展示PRする。



燕三条ものづくりメッセ

## 4. イノベーション促進

「ものづくりのまち=燕」とIoTを融合させるとともに、燕企業の技術力とメイカーズと呼ばれる新たな担い手の発想力を結びつけることで、ローカルイノベーションを促進させ、付加価値の高い新たな製品が生み出される土壌の創出を目指す。



アイデアソン・ハッカソン

地方創生      

フォーラム 2017

岡様 発表資料

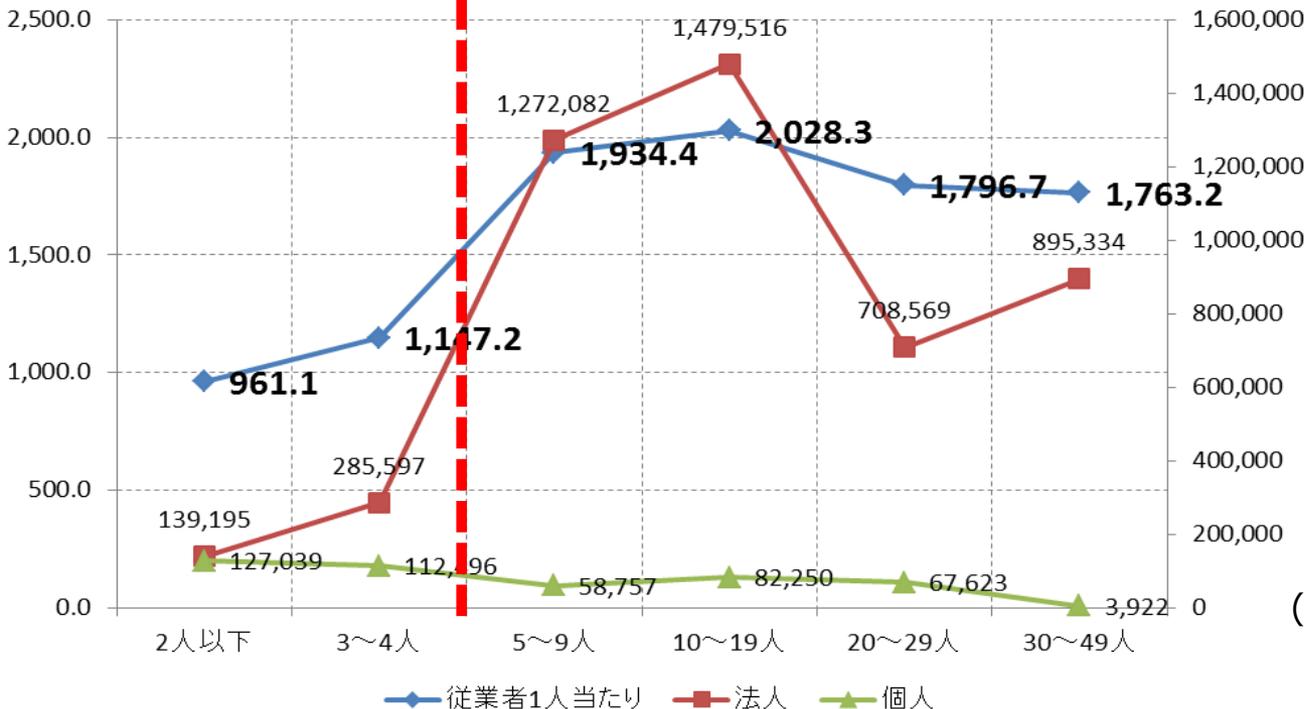
# 1 課題を絞り、5人未満の事業所を支援

福岡都市圏(9市8町)の比較【平成24年】  
卸売・小売業の従業員あたり年間販売額

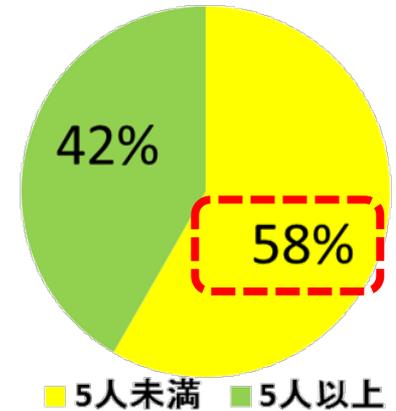
(糸島市統計白書)



小売業の年間販売額(万円)



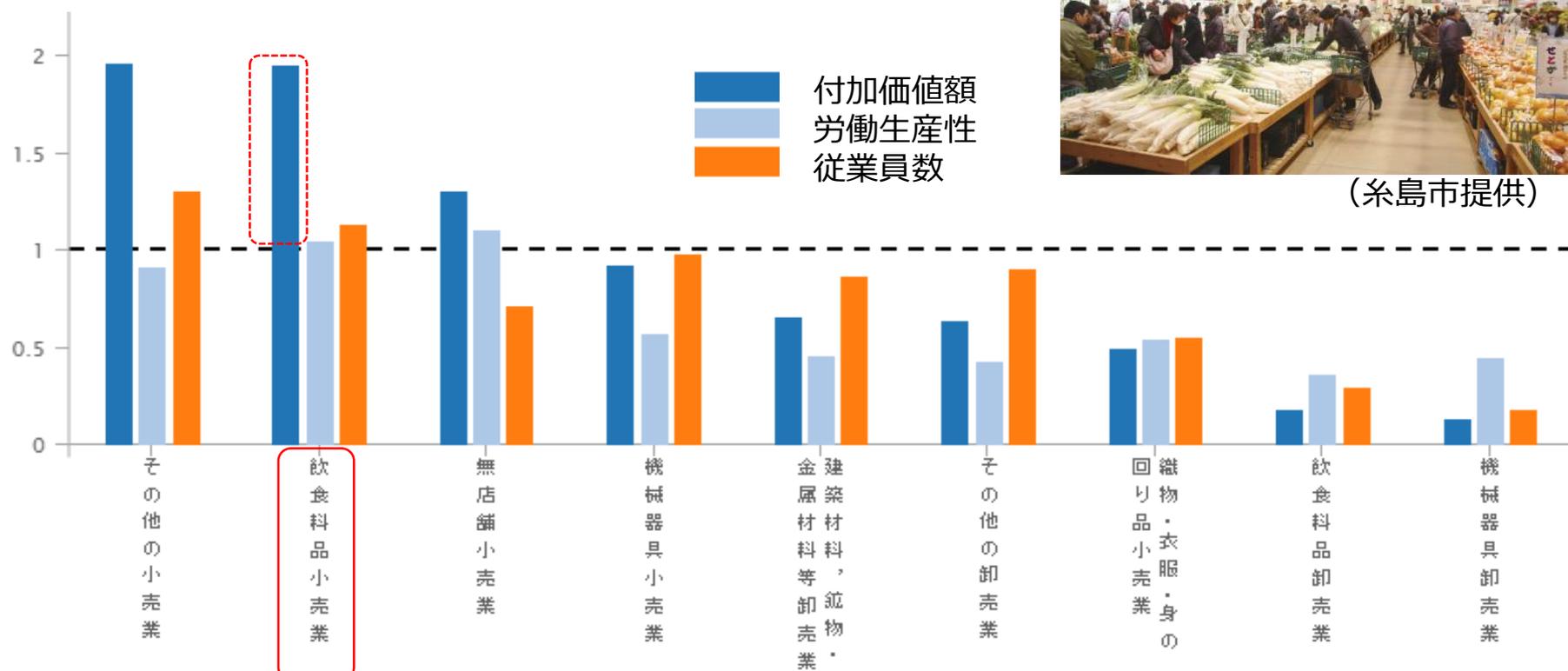
糸島市の5人未満の事業所割合



(両図とも商業統計調査から作成)

# 2 糸島市の強みは「食」

飲食料小売業の付加価値額は、  
全国平均の2倍！

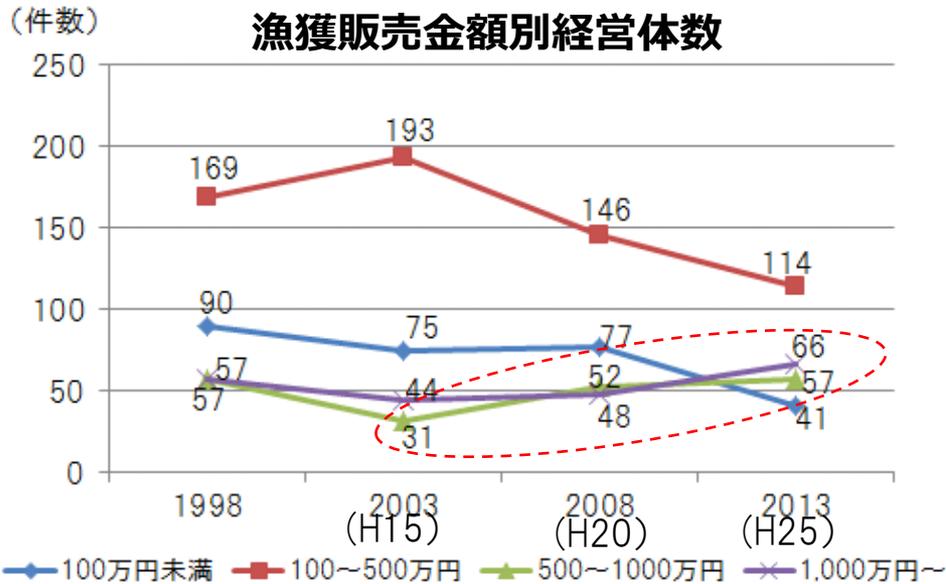


(糸島市提供)

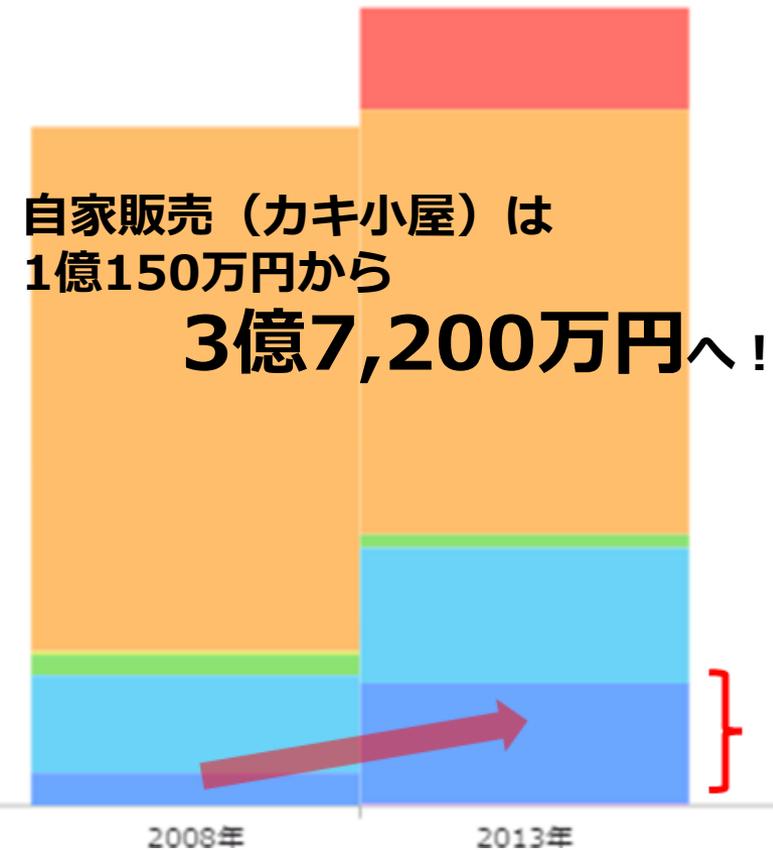
糸島市内における産業別特化係数 (2012年)  
指定地域：福岡県糸島市、指定産業：卸売業・小売業



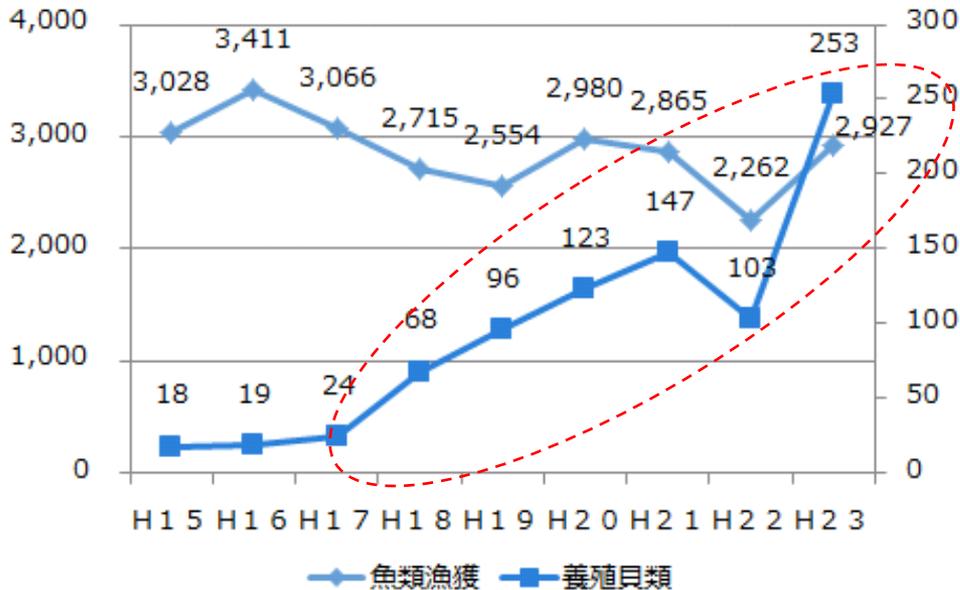
# 3 個別ブランド化の効果を確認



**RESAS**  
海面漁獲物等出荷先別販売金額の構成



糸島市の漁獲・養殖量（単位：トン）



(両左図とも糸島市統計白書、漁業センサスから作成)

# 4 課題の絞り込みから打ち手の提案

(筆者作成)

(%)

従業員数	新商品・サービス開発	マーケット情報	広告・宣伝方法	流通	営業の方法	リピーター客の獲得	品質管理	相談相手	専門人材確保	後継者・会員の確保	資金支援	農商工の横断連携	地域貢献	個別ブランドの確立	その他
2人以下	0.0	8.3	41.7	8.3	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0
3~5人	11.5	19.2	19.2	19.2	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	3.8	0.0	3.8	0.0	15.4
10人以上	4.0	20.0	16.0	24.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	4.0	8.0	0.0	0.0	0.0	16.0
総計	6.3	17.5	22.2	19.0	0.0	0.0	0.0	7.9	1.6	1.6	4.8	0.0	1.6	0.0	17.5

## 環境分析

(筆者作成)

環境	分析視点
内部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資源(人、物、金、情報)</li> <li>・業務プロセス</li> <li>・コアコンピタンス</li> </ul>
外部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マクロ環境(政治、経済、技術、社会)</li> <li>・業界、市場(規模、シェア、価格、参入)</li> <li>・競合</li> <li>・顧客</li> </ul>

## ターゲット市場の選定

- STPマーケティング
- ・S(セグメンテーション: 市場の細分化)
- ・T(ターゲティング: 標的の決定)
- ・P(ポジショニング: 顧客から見た企業の位置づけ)

## マーケティング・ミックスの構築

- ターゲット市場で、成果の拡大戦略
- ・Product(製品)
- ・Price(価格)
- ・Place(流通、販売チャネル)
- ・Promotion(販売促進)

## 市場リサーチ

購入者情報

(筆者作成)

区分	20代	30代	40代	50代	60代
接触メディア	SNS	雑誌	テレビ	新聞	テレビ
利用チャネル	ネット	ネット	スーパー	直売所	宅配
ターゲット	現行	サブ	コア	コア	サブ

## 販路開拓



(写真は博多女子高校、  
株アジアン・マーケット提供)

## 製品開発

(許諾のもと株やま  
すえHP写真を使用)



## 広告・宣伝

((左)KADOKAWA/(右)  
間平堂から写真提供)

# 産業構造マップでベンチマークも簡単

さらには、**付加価値額が高い産業⇒集積？中核企業？**

## 農林業

付加価値額（企業単位）順位

指定県糸島市

2012年

6位

218位

全国上位10市区町村	全国下位10市区町村	指定地域の上位下位5市区町村
1位 長野県長野市	1,285位 福岡県みやま市	213位 三重県朝来市
2位 京都府京都市	1,286位 高知県大月町	214位 鳥取県岩美市
3位 新潟県新潟市	1,288位 福島県金山町	215位 長崎県久万原町
4位 神奈川県横浜市の	1,288位 山梨県大貫村	216位 愛知県安城市
5位 千葉県千葉市の	1,290位 沖縄県伊江村	217位 鳥取県大田市
6位 静岡県浜松市の	1,291位 埼玉県池田山町	218位 福岡県糸島市の
7位 東京都港区	1,291位 福島県玉巻町	219位 青森県上野市
8位 宮城県仙台市の	1,293位 北海道釧路市	220位 青森県弘前市の



## 医療・福祉業

付加価値額（企業単位）順位

指定県糸島市

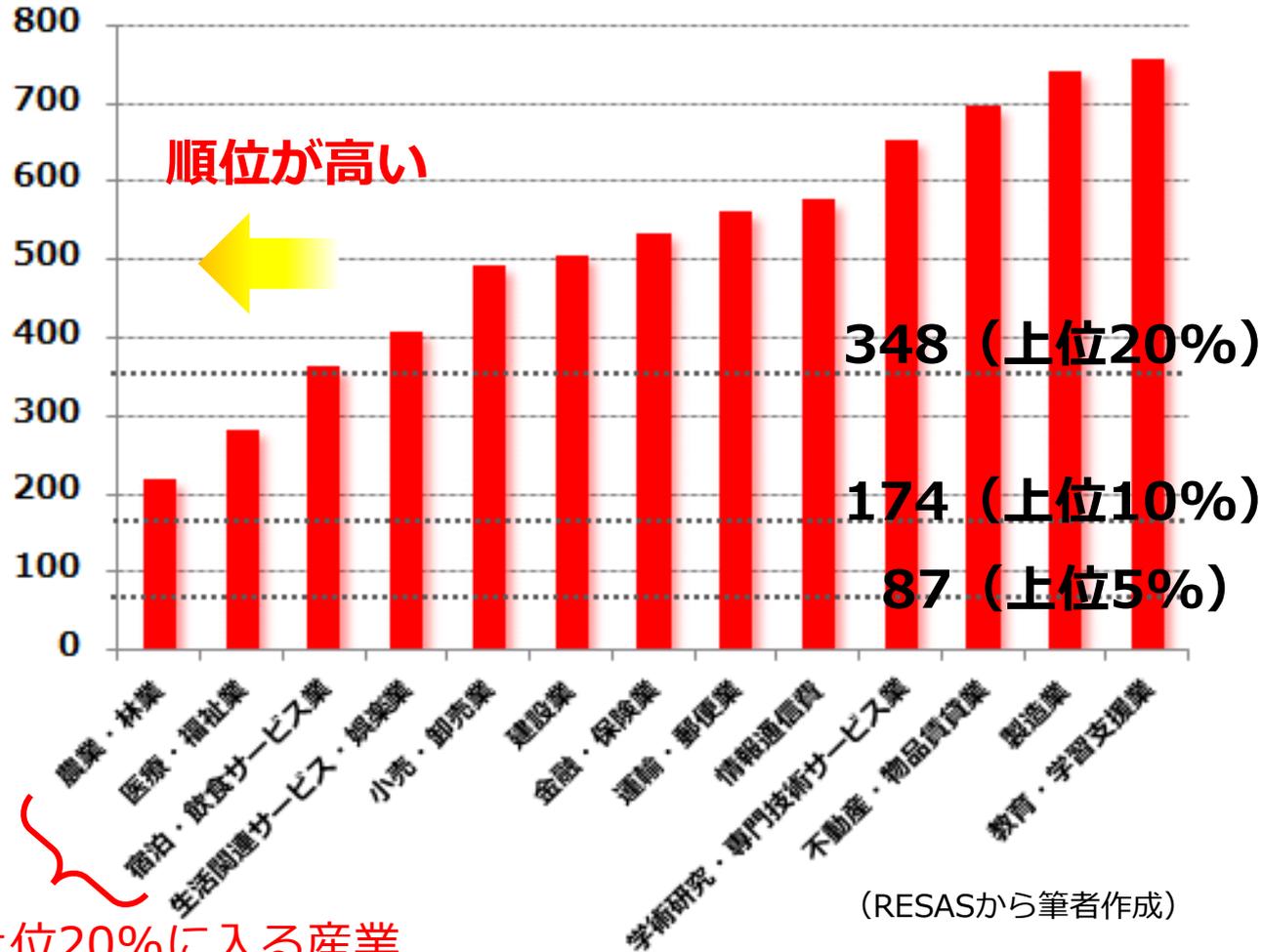
2012年

11位

282位

全国上位10市区町村	全国下位10市区町村	指定地域の上位下位5市区町村
1位 東京都中央区	1,897位 群馬県高崎市	277位 福岡県糟屋町の
2位 東京都港区	1,898位 群馬県高崎市	278位 福岡県糟屋町の
3位 大阪府大阪市	1,899位 東京都目黒区	279位 東京都港区の
4位 東京都品川区	1,900位 東京都目黒区	280位 福岡県糟屋町の
5位 東京都港区	1,901位 埼玉県蕨市	281位 福岡県糟屋町の
6位 北海道札幌市の	1,902位 東京都中央区	282位 福岡県糟屋町の
7位 東京都港区	1,903位 北海道札幌市の	283位 福岡県糟屋町の
8位 東京都港区	1,904位 北海道札幌市の	284位 福岡県糟屋町の

糸島市内産業の付加価値額の順位（全国）



地方創生  

フォーラム 2017

データを活用した  
市の取り組み事例について

鈴木様 発表資料

# 月例経営会議での主要指標の報告

## 指標データの動向、部局間連携を意識した行政運営へ

平成29年1月末現在

総務部		市民生活部①					
項目	企画財政部 項目	項目	①最新値 (H29.1末時点)	②前年同期値 (H28.1末時点)	① - ② 前年対比	③前回調査 (H28.12末時点)	① - ③ 差
ふるさと燕応援 寄附金申込み状況	公共事業等（普通 建設事業）契約率	総人口	81,167人	81,745人	-578人	81,186人	-19人
犯罪認知件数 ★年度切替：1月	ハッピーパート ナー企業登録数	世帯数	28,957世帯	28,785世帯	172世帯	28,939世帯	18世帯
防災つばめ〜ル 登録者数	女性のための 相談事業相談件数	婚姻数	256件	290件	-34件 ※4	238件	18件
	ホームページ（トッ プページ）閲覧数	出生数	476人	468人	8人	430人	46人
	i広報 登録ユーザー数	死亡数	761人	739人	22人	675人	86人
		（自然増減）	-285人	-271人	-14人	-245人	-40人

都市整備部		市民生活部②					
項目	産業振興部 項目	項目	①最新値 (H29.1末時点)	②前年同期値 (H28.1末時点)	① - ② 前年対比	③前回調査 (H28.12末時点)	① - ③ 差
定住家族支援事業	有効求人倍率 ※HW巻管内	転入数	1,209人	1,443人	-234人 ※5	1,098人	111人
移住家族支援事業	信用保証協会保証 債務残高	転出数	1,223人	1,344人	-121人 ※5	1,133人	90人
空き家・空き地活 用バンク登録件数	産業史料館 入館者数	（社会増減）	-14人	99人	-113人	-35人	21人
	ふれあいパーク久 賀美利用者数	パスポート交付件数	1,085件	1,123件	-38件	1,005件	80件
		証明書発行数 庁舎	72,486件	74,557件	-2,071件 ※6	65,335件	7,151件
		〃 郵便局	2,022件	2,146件	-124件	1,786件	236件
		〃 燕S.C.	2,131件	1,974件	157件	1,880件	251件
		〃 分水S.C	1,654件	1,897件	-243件	1,508件	146件

# 燕市データ分析研修



## ① 柏木先生との出会い

それちよつと、  
数字で説明してくれる?  
と云われて  
困らない  
できる人のデータ・統計術

報告 資料作成  
プレゼン 問題解決  
Excelですぐできる

カルロス・ゴーンはじめ  
グローバル企業役員  
を納得させた

データ  
×  
ロジカル  
シンキング  
で人を動かす方法

SR Creative

柏木 吉基 氏  
(かしわざい よしき)

データ&ストーリー代表  
大学卒業後、日立製作所  
入社。2003年MBAを取得し、  
2004年日産自動車へ。  
2014年に独立し現在に至る。

### ロジカルシンキング× データ分析による課題解 決の流れ

- ・課題定義  
・全体（現状）把握
- ↓
- ・仮説を立てる  
課題とデータをつなげ、  
問題を数字で扱う。
- ↓
- ・“課題ポイント”を特定する（WHAT型）  
仮説を検証し特定  
軸・分解方法を見つける  
平均・標準偏差で分析  
2つの視点と3つの分析
- ↓
- ・相関で要因を特定する（WHY型）  
課題を分解  
要因を特定し仮説を立てる  
相関で分析
- ↓
- ・プレゼン  
データで相手に伝える  
コツ

## ② 研修事例が一冊の本に



研修の様子

### これまでの研修経過

- データ分析研修  
2014年10月(初回)  
2015年 2月～  
2016年 6月
- RESASを活用した  
データ分析研修  
2016年 8月～  
2016年11月

そうか、ここが問題  
だったんだ!  
がとんとん見えてくる  
データの  
読み方・  
活かし方  
柏木吉基 HOW TO APPLY INSIGHTS  
FROM DATA TO PRACTICAL ISSUES.

【実録】問題解決プロジェクト!  
分析からどのように成果を生み出したのか?  
数々の社内改革を実現した元日産・ビジネス改革マネージャが書いた!  
データを「問題発見&解決」の武器にする方法

# 燕市データ分析研修



## ③研修生、RESASに挑む！

### “活性化”に向けた問題点の特定（金属製品製造業）

やったこと

燕市の産業と金属製品製造業を各指標で“推移”の視点から見た

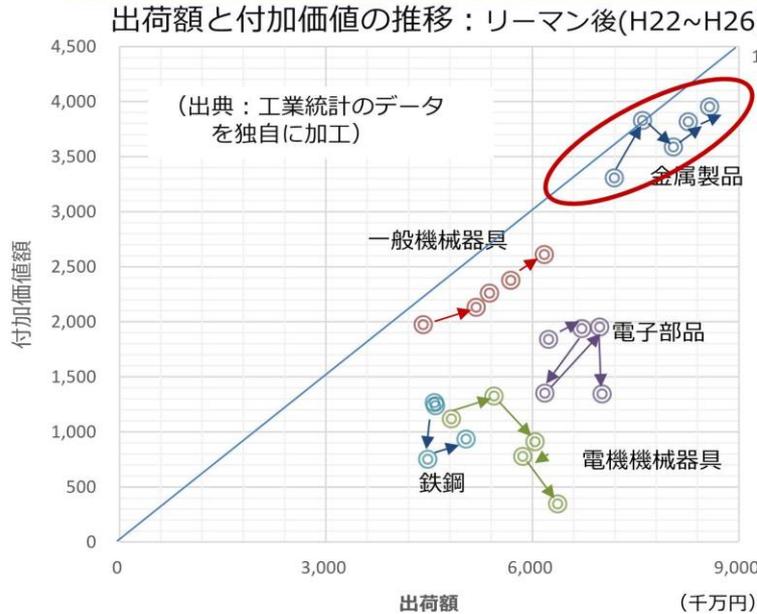
わかったこと

付加価値（利益）率の伸び悩みや事業所数の大幅な減少率などが課題として特定

議論により特定した  
“活性化を測る指標”

- ・売上高（出荷数）
- ・お金の流れ（給与など）
- ・従業員数
- ・付加価値額

- ・新規商品数（←データ検証困難）
- ・設備投資額（←データ検証困難）
- ・認知度を示すもの（←データ検証困難）



金属製品製造は、付加価値と出荷額を  
ほぼ同率で伸ばしている  
(=利益率は変わっていない)

### 燕市金属製品製造業の各種指標推移



- ・事業所数の減少が著しい（▲2.4%/年）
- ・従業員数はほぼ横ばい
- ・出荷額はまだリーマンショック前のレベルに達せず



## ③研修生、RESASに挑む！

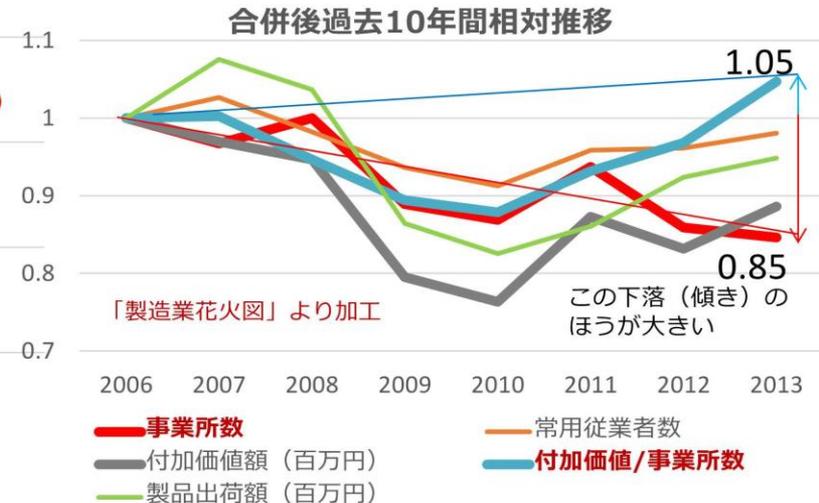
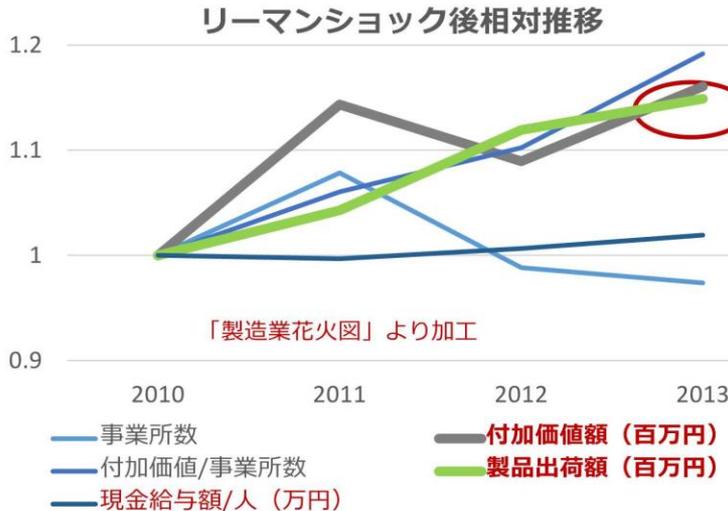
### “活性化”に向けた問題点の特定（金属製品製造業）

やったこと

金属製品製造業：各指標で“比率による推移”の視点から課題を特定した

わかったこと

製品単体や事業所当たりの付加価値を如何に上げるかが課題の一つ



(左図) 付加価値額と製品出荷額の増加率がほぼ同じ (= 製品ごとの利益率が変わらず)

(右図) 事業所数の減少が、付加価値増を大きく上回っている (= 総付加価値減少のリスク増大)

⇒事業所数の顕著な減少に伴い、製品単体/事業所当たりの付加価値増をどのように造り出すかが総付加価値額維持、向上のための課題。

# 燕市データ分析研修

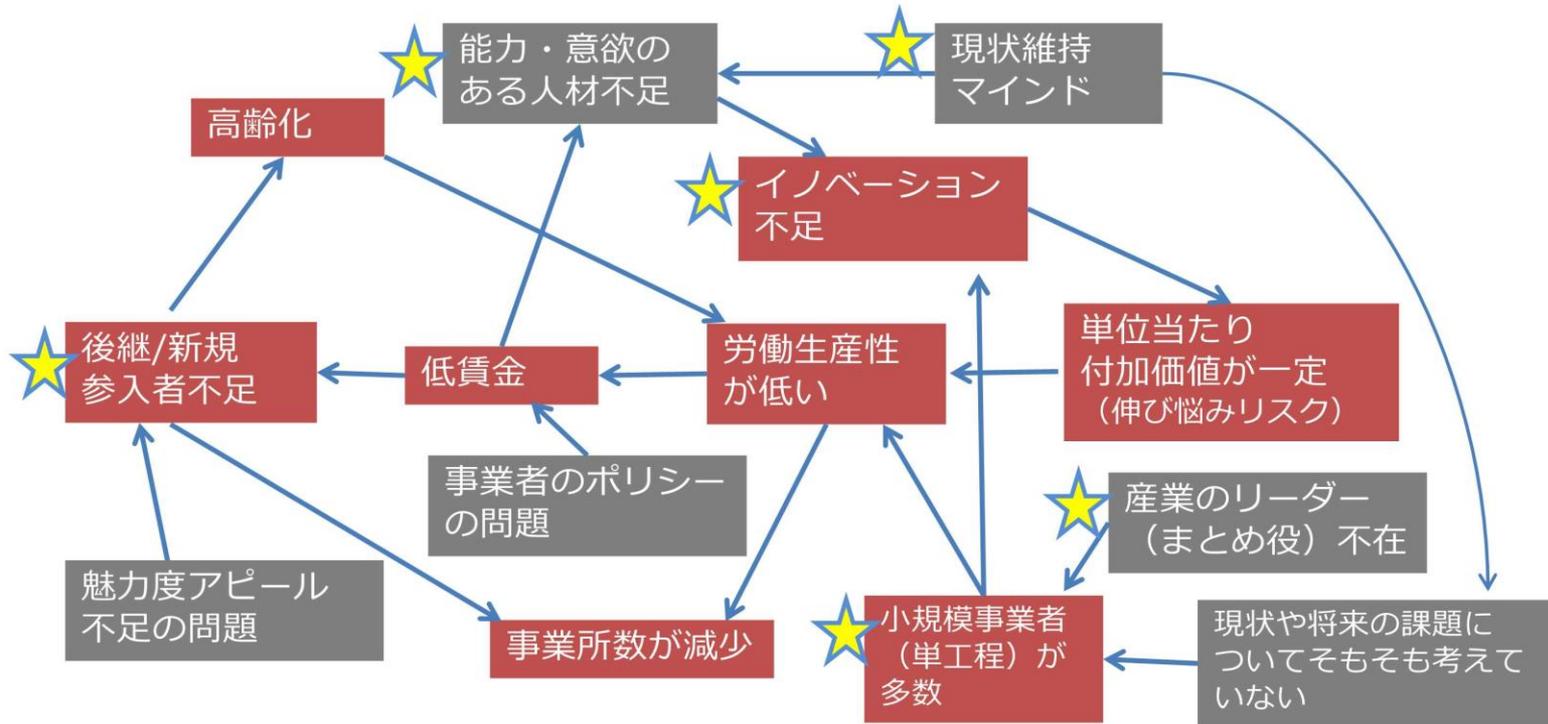


## ③研修生、RESASに挑む！

### “活性化”問題の要因分析（金属製品製造業）

**やったこと** 課題、要因仮説を連関図でつなぎ合わせ、繋がりを明確化した

**わかったこと** 以下の関係性が整理できた



\* : ⇒が集まるほうが“結果”、出ていくほうが“原因”に近い

■ : 連関図作成の際に新たに出てきた項目

★ : 方策案が出てきた項目

地方創生  RESAS

フォーラム 2017

テーマ②

教育・ビジネスの分野における  
RESAS・データ活用

地方創生  

フォーラム 2017

渡辺様 発表資料

# アメリカとカナダとニュージーランドの統計教育の比較

1990年代以降  
海外が進める統計教育改革

小中高・大学基礎教育

## スウェーデンと日本の統計教育の比較

目的を持って、  
体系的に問題を解決  
する訓練を徹底

国		年齢											
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		初等教育					中等教育前半						
アメリカ	統計グラフ・表・図	絵(スケール含む)・タリー・棒・ラインプロット(×を積み上げる)					絵(スケール含む)・タリー・棒・ラインプロット(×を積み上げる)・線					ヒストグラム・箱ひげ・散布図	平行箱ひげ図
	基本統計量	最大(最頻値)					外れ値・範囲・最頻値・中央値・平均					平均・四分位範囲・散らばり・関係/直線	相関係数・回帰式
	チャンス・確率	起こりそう/起こりそうもない					起こりやすさの程度 確か/同程度/不可能 予測・起こりやすさ:0-1					余事象/排反事象 結果の洗い出し(樹形図)	確率分布・条件付確率
カナダ	統計グラフ・表・図	絵	線・棒・タリー			幹葉図	2重棒グラフ			相対度数・表・円	ヒストグラム・散布図		
	基本統計量			最頻値	中央値	範囲	平均			直線			
	チャンス・確率	起こりやすさ		頻度予測	結果予測	分数表現	理論確率	実験確率	理論確率	予測			
ニュージーランド	統計グラフ・表・図		絵・棒・幹葉図		ドットプロット		度数分布表・ヒストグラム	箱ひげ図・積重ね棒グラフ	時系列グラフ				
	基本統計量						(時系列データ)	範囲・平均値・中央値	散布図				
	チャンス・確率	可能・不可能		チャンス(可能性) 結果の洗い出し			樹形図	単事象の確率	事象の割合と確率、理論的確率、条件付き確率(樹形図)				

日本統計学会・統計教育委員会「初等・中等数学教育における統計教育カリキュラムの国際比較～先進諸国のカリキュラムの達成目標と学習内容～」

	8	9	初等教育		中等教育前半		中等教育後半		大学基礎教育	
	統計グラフ・表・図			絵	棒	円・線・ドット	幹葉図・ヒストグラム・積重ね棒グラフ・混合棒グラフ	箱ひげ図	時系列グラフ	
基本統計量					平均・中央値・最頻値	幅・範囲				
チャンス・確率			可能性		結果の洗い出し	相対度数→確率	理論確率	条件付き確率、樹形図		
統計グラフ・表・図			棒	折れ線	円・帯					
基本統計量					平均					
チャンス・確率						基本的な確率				

日本統計学会・統計教育委員会「初等・中等数学教育における統計教育カリキュラムの国際比較～先進諸国のカリキュラムの達成目標と学習内容～」

OECD 国際学力調査  
PISA(生徒)  
2012 不確実性とデータ  
21世紀型スキル  
＝世界共通の力

# 算数・数学科(統計内容)

# スパイラル, コンピュータの使用, 実際のデータ, 活用, 議論

## 領域名称 『データの活用』

### 小学校「数量関係」

第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年
<ul style="list-style-type: none"> <li>* 個数の数え上げ</li> <li>* 絵グラフで表現</li> <li>* 絵グラフの読み取り</li> </ul> <p>【質的データの分布】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 身の回りにおける数量の分類整理</li> <li>* 簡単な表やグラフの作成</li> <li>* 表やグラフの読み取り</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 資料(データ)の分類と整理</li> <li>* 表やグラフでの表現</li> <li>* 表やグラフの読み取り</li> <li>棒グラフの読み方やかき方</li> </ul> <p>【数量の大きさの比較】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 二つの観点からのデータの分類整理</li> <li>* ニ元クロス表の特徴の読み取り</li> <li>* 折れ線グラフのかき方と読み方</li> </ul> <p>【二元クロス表】</p> <p>【時系列, 2変数の変化】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 百分率</li> <li>* データの分類整理</li> <li>* 円グラフや帯グラフ</li> </ul> <p>【相対度数, 累積度数】</p> <p>【質的データの分布】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 資料の平均</li> <li>* 度数分布表</li> <li>* 柱状グラフ(ヒストグラム)</li> <li>* 起こり得る場合の数</li> </ul>

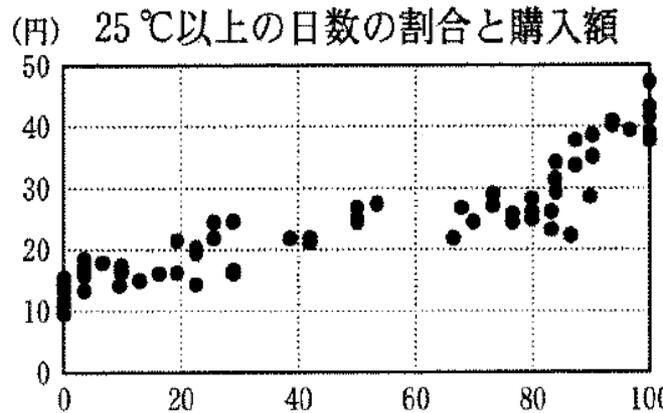
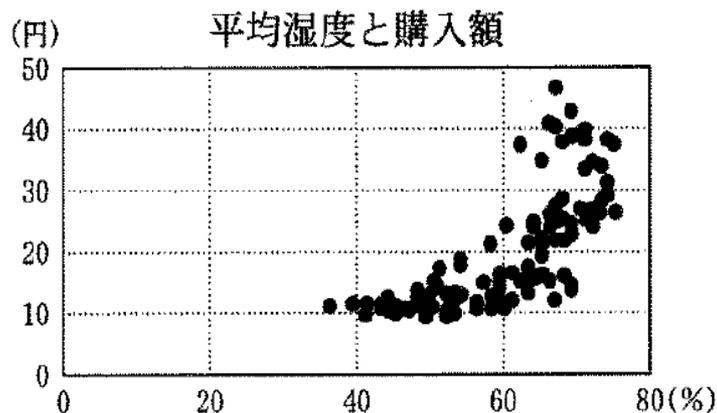
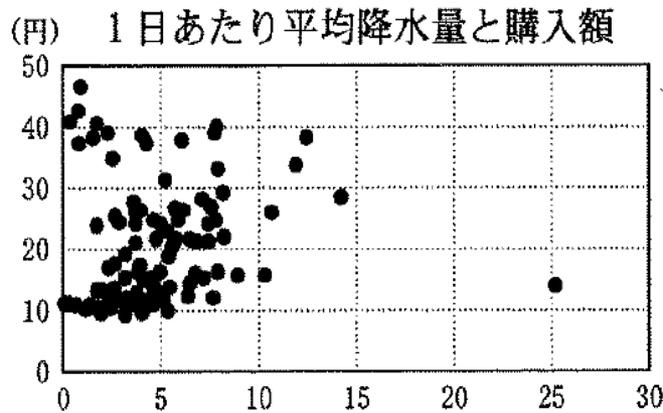
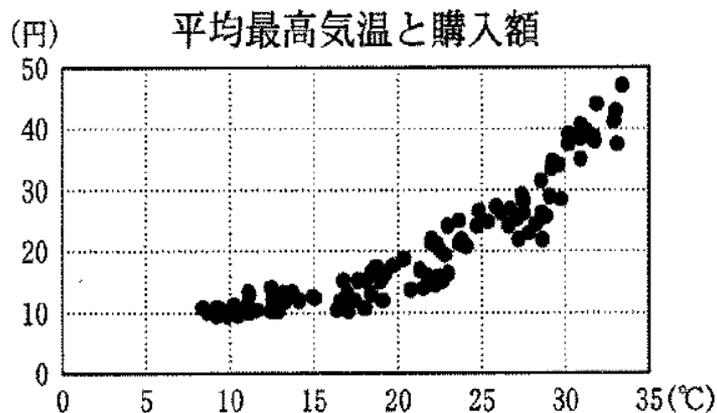
### 中学校「資料の活用」 『データの活用』

### 高校

### 数学C

第1学年	第2学年	第3学年	数学I(データの分析)	数学A・数学活用	数学B
<ul style="list-style-type: none"> <li>* ヒストグラムや代表値の必要性和意味</li> <li>* ヒストグラムや代表値を用いて資料の傾向をとらえ説明する</li> <li>* 平均値, 中央値, 最頻値, 相対度数, 範囲, 階級</li> </ul> <p>【量的データの分布の比較】</p> <p>【コンピュータ, 大規模データ】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 確率の必要性和意味への理解</li> <li>* 簡単な確率の計算</li> <li>* 不確実な事象の確率を用いた説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 標本調査の必要性和意味を理解すること</li> <li>* 簡単な場合について標本調査を行い, 母集団の傾向をとらえ説明すること</li> <li>* 全数調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 統計の基本的な考え方の理解</li> <li>* データの整理・分析・傾向の把握</li> <li>* データの散らばり(四分位範囲(偏差), 分散及び標準偏差)</li> <li>* データの相関(散布図や相関係数)</li> </ul>	<p>数学A</p> <p>場合の数と確率</p> <p>(ア) 確率とその基本的な法則</p> <p>(イ) 独立な試行と確率</p> <p>(ウ) 条件付き確率</p> <p>数学活用</p> <p>データの分析</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 確率変数と確率分布(確率変数の平均, 分散及び標準偏差を用いて確率分布の特徴をとらえる)</li> <li>* 二項分布, 正規分布(二項分布の正規近似)</li> <li>* 統計的な推測(ア) 母集団と標本(イ) 統計的な推測の考え(ウ) 母平均の統計的な推測</li> </ul>

# センター試験 数学 I・A 2016年度



何が結果を変えているのか？

アイスクリームの消費(金額)は何で説明できるのか？

縦軸 Y 結果  
横軸 X 要因  
(原因系)

要因探索

出典：総務省統計局(2013)『家計調査年報』、『過去の気象データ』(気象庁 Web ページ)などにより作成



# “終わらない夏”

## ～ 最後の大会に向けて ～

### 【テーマ選定の背景】

- ・星和中野球部は大垣市で3大会連続優勝を飾っていたが、H25年7月7日中体連1回戦でもやの敗戦を喫した。
- ・最後の大会(岐阜県選抜大会：8月4日)に向け、星和中野球部の弱みを明らかにして、大会までに弱みを克服して優勝を狙う。

### 表.星和中学野球部の全公式戦の結果

H24											
対戦校(投手)	8/26	9/1	9/2	10/6	10/7	10/8	10/13	10/14	10/21	10/28	11/18
結果	●	×	●	●	×	●	●	●	●	●	●
得点	7-3	4-14	6-0	4-1	4-5	6-1	5-2	9-0	1-1	3-1	8-3

H25												
対戦校(投手)	4/13	4/13	4/20	4/27	4/29	5/3	5/6	5/18	5/25	6/15	6/15	7/7
結果	●	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●	×
得点	6-0	9-7	1-0	3-0	3-2	0-4	9-0	3-1	6-1	4-0	1-0	0-6

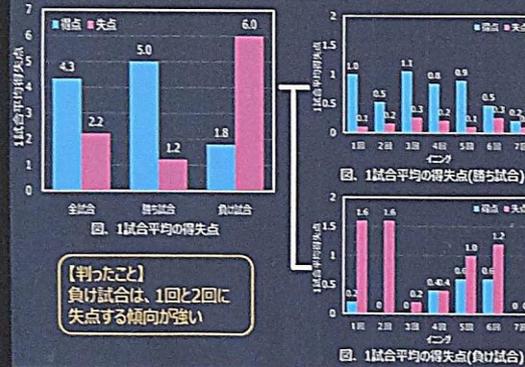
出展：星和中学校野球部スコアブックより

### 【戦歴】 2013年7月7日までの公式戦

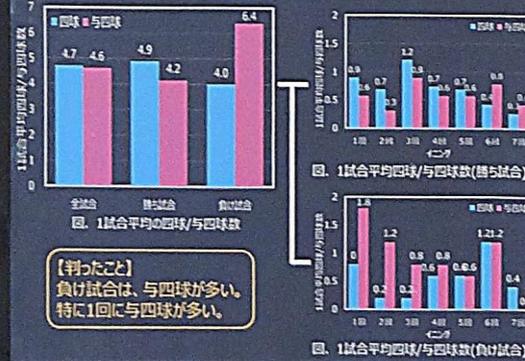
- ・H24年 全日本春季 大垣大会：1回戦敗退
  - ・H24年 西濃大会：3位
  - ・H24年 大垣市大会：優勝
  - ・H25年 全日本少年 大垣大会：優勝
  - ・H25年 全日本少年 岐阜県大会：1回戦敗退
  - ・H25年 県中学選抜 大垣大会：優勝
  - ・H25年 中学総体 大垣大会：1回戦敗退
- 全24試合 19勝4敗1分



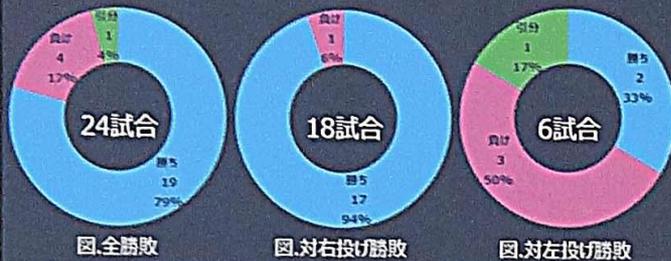
### 検討3：インニング毎に得失点の傾向はあるのか？



### 検討5：インニング毎に四球/与四球の傾向はあるのか？



### 検討1：右投手と左投手のどちらが苦手？



【判ったこと】 右投手だと勝率=94%だが、左投手だと勝率=33%(引分含む)

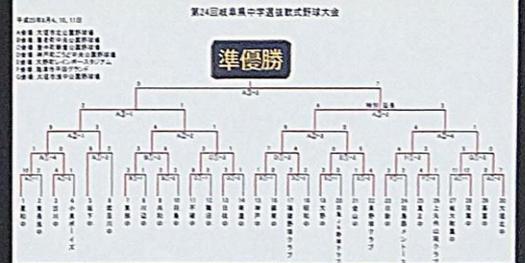
### 検討2：ゲームパターンによる勝敗の傾向は？

	先制した場合	先制された場合
勝ち	18	1
負け	1	3
引分		1

【判ったこと】 先制すると ⇒ 勝率=95%だが、先制されると ⇒ 勝率=25%

弱みを明らかにして、大会までにその弱みを克服して優勝を狙う！

【判ったこと】 負け試合は、与四球が多い。特に1回に与四球が多い。



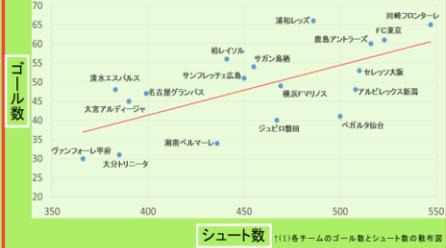
大会前に左投手を擁する学校と練習試合を重ねることで左投手を克服し、見事に準優勝を勝ち取ることが出来た！！

# 統計 de サッカー J1 vs M1

**初めに**  
2014年W杯でオランダはカウンター戦術を用いて勝利した。日本のJ1リーグでもカウンターが有効なのかどうか、他に勝利に関係のあるプレイはあるのかについて2013年のJ1リーグの全34試合(データ数614988)の「数値1」の「データの分析」の手法を用いて調査した。

**研究 I**  
まず、J1におけるシュート数とゴール数との間にはどのような関係があるか調査した。そのために、双方の散布図・相関係数を求めた。

**結果 I**  
グラフは以下の通りになった。相関係数は0.668である。



相関係数は高かった。主に上位であるほどゴール数、シュート数共に高いといえる。また、ゴール数に対しシュート数は10倍ほどであったことから、カウンターのような少ないチャンスで確実に得点する戦術と違い、シュートチャンスを増やし得点につなげるパスサッカーではないかと考えた。

次の調査では...  
シュート数のほかにゴール数と関係のありそうなプレイを探るために各プレイ数との散布図、相関係数を求めた。

**研究 II**  
次に、J1での得点につながるプレイの種類を特定した。全チームの様々なプレイ数とゴール数や失点数等との相関係数を求め、棒グラフで表した。

**結果 II**  
グラフは以下の通りになった。項目が多いため、散布図は除き、縦軸ごとの各項目の相関係数を棒グラフで表した。



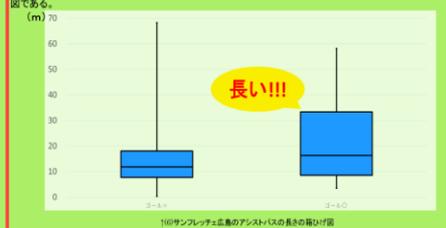
ゴール数のグラフをみると、シュート数以外にパス数の項目が高かった。よって、日本はパスにより得点している。結果1も含めて考えると、日本は全体的に、パスサッカーであると考えられる。

香川県観音寺第一高等学校 理数科  
櫻井天賀 田片遼平 三好樹里香

ここで!!  
私たちは、リーグ内1位であるサンフレッチェ広島が、シュート数の割りにゴール数が多いことに気づいた。このチームは日本全体とは異なる戦術を用いていると思い、このチームに注目して研究を進めた。

**研究 III**  
結果 II から、サンフレッチェ広島のパスの長さを調べた。シュート直前のパス、すなわちアシストパスの長さを調べ、どのようなパスが得点に結びついているのかを調査した。

**結果 III**  
ゴールに繋がったパス、『ゴール×』はシュートしたがゴールにならなかったパスの箱ひげ図である。



得点が入った場合、そのアシストパスの長さは長かった。そのことから、サンフレッチェ広島はロングパスによって得点しているといえる。  
成功・失敗におけるロングパス(30m以上)の割合は  
失敗 9.38% 成功 33.33%

ここでこのロングパスは、クロスを含まない

■横パスではなく縦パスである(攻めのパス)

■攻めるロングパスでの得点、つまり

## カウンター攻撃

**今後の課題**  
上記の考察が正しいか統計的に調べる。  
全体でのパスの特徴を掴み、汎用性の高いデータを得る。  
パスの長さ以外の特徴を探り、パスによる試合の有利な進め方を提案する。  
パスの長さが短い長い理由を、論理的に説明するための調査。  
得点だけでなく、失点からの観点も必要なので、失点からの切り口で調査を進める。  
チームごとの特徴を把握する。

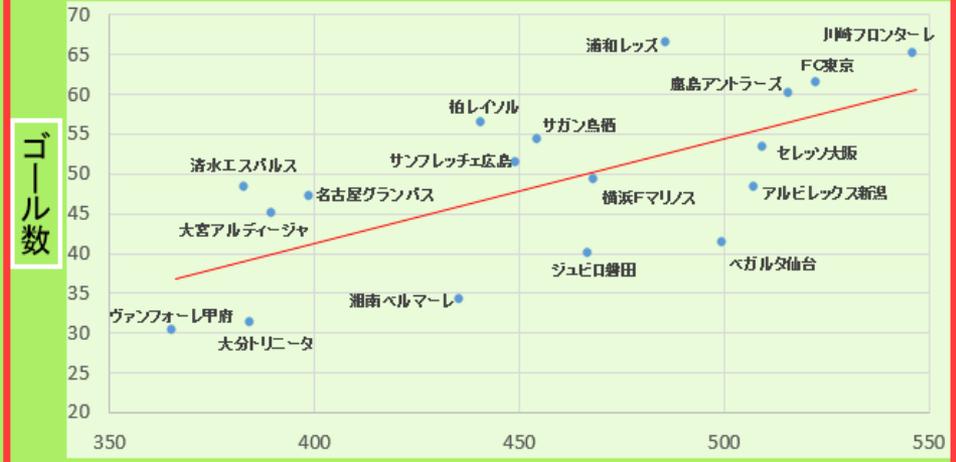
**参考文献**  
『サッカーデータ革命』(仮出版) 『入門 統計学はこんなに役立つ』(宝島社)

本研究の貸与データは情報・システム研究機構の新領域融合研究プロジェクト『社会コミュニケーション』データ中心科学リサーチコンモンス事業『人間・社会データ』の支援を受けたものです。

データ提供して下さったデータスタジアム(株)様、統計ツールである『JUSE-StatWorks』を提供して下さった日本科学技術研究所(株)様、このような貴重な機会を与えて下さった統計数理研究所様、皆様の御好意に感謝致します。有難う御座いました。

## 結果 I

グラフは以下の通りになった。相関係数は0.668である。



相関係数は高かった。主に上位であるほどゴール数、シュート数共に高いといえる。また、ゴール数に対しシュート数は10倍ほどであったことから、カウンターのような少ないチャンスで確実に得点する戦術と違い、シュートチャンスを増やし得点につなげるパスサッカーではないかと考えた。

次の調査では...

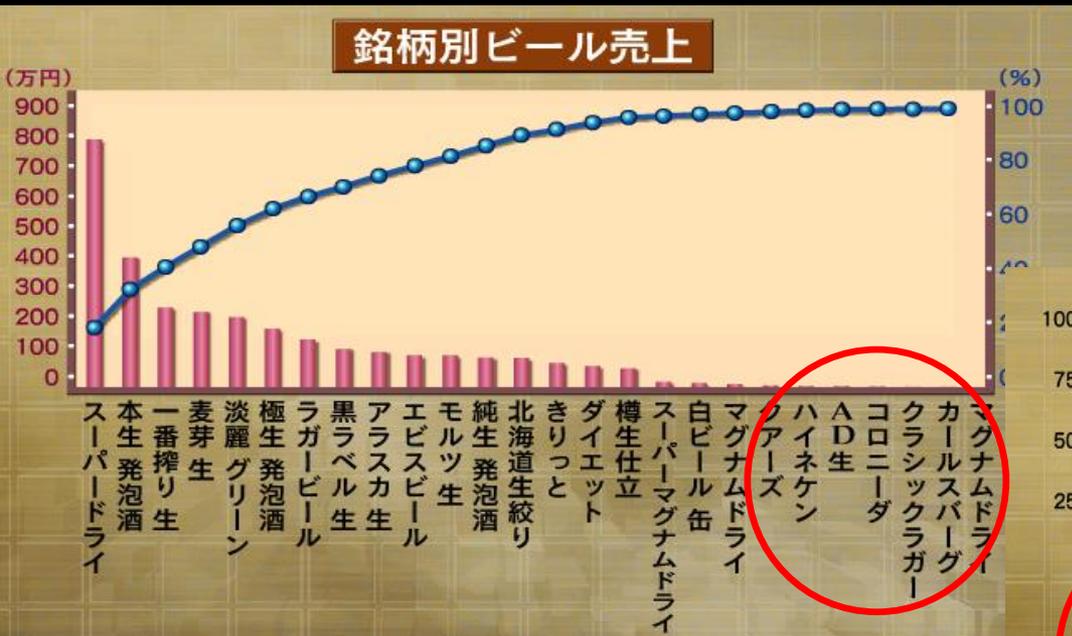
シュート数のほかにゴール数と関係のありそうなプレイを探るために各プレイ数との散布図、相関係数を求めた。

# 香川県立観音寺第一高等学校理数科 平成27年度SSH高研究発表大会



# なぜデータ分析の訓練が必要か？

## 死に筋商品が店を救う(POSデータ分析)



切り口を変えれば  
傾向は変わる！

他商品の購入も含めた  
レシート合計額の平均



コンビニ2店舗(2001年~2002年)POSデータより分析  
「顧客情報と戦略的マーケティング」  
NRCランチョンミーティング講演資料より

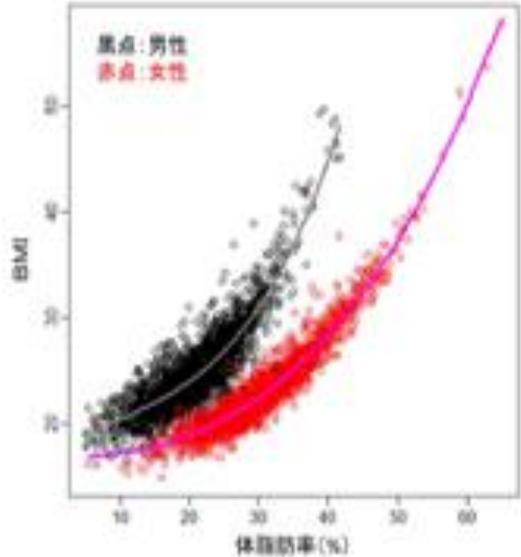
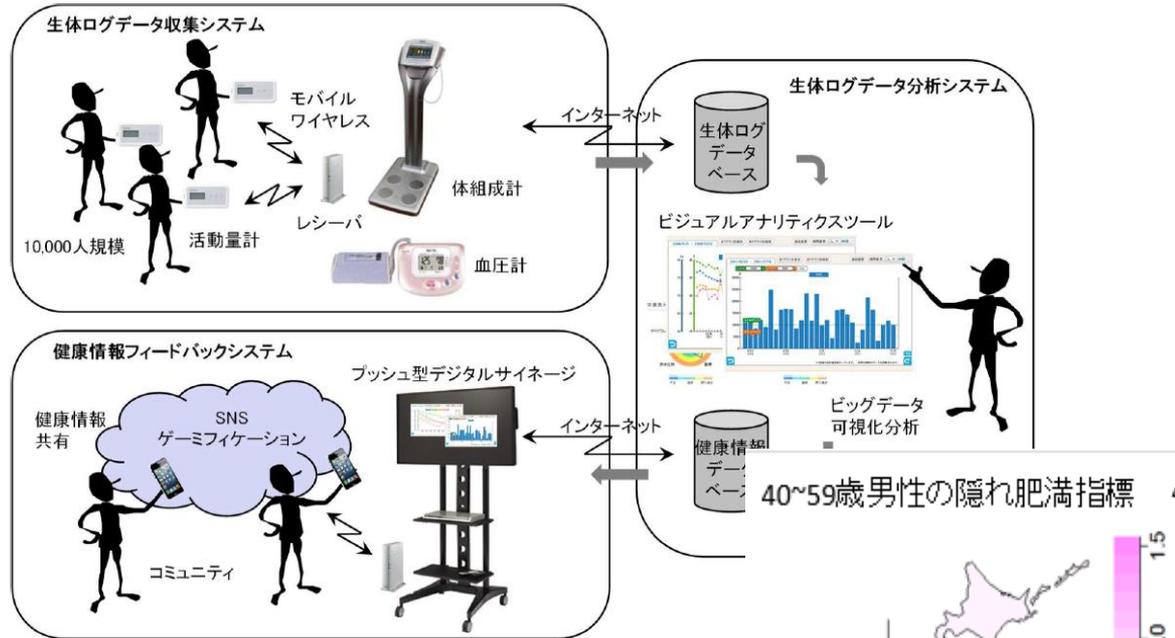
平成 27 年度  
高度通信・放送研究開発委託研究  
研究開発成果報告書

ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発  
(178A04)

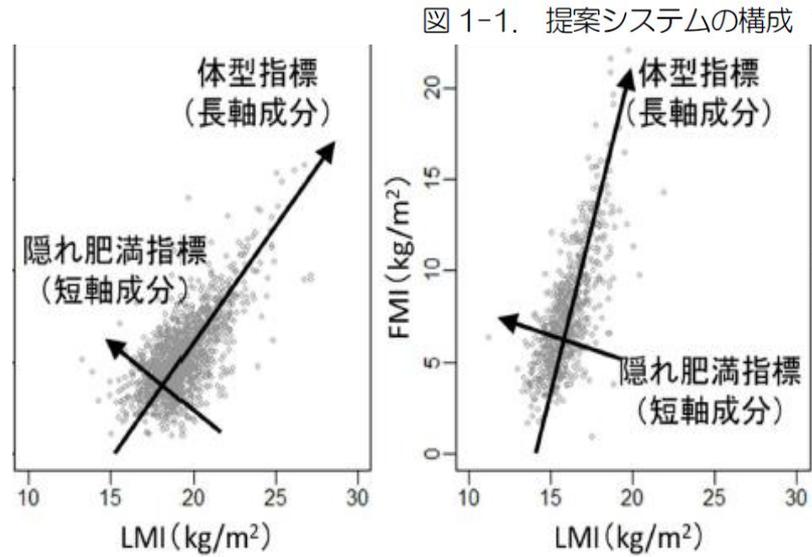
課題 ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーション  
の研究開発

副題 ヘルスリテラシー向上のための生体ログデータ分析  
に基づく健康情報フィードバック

学校法人 慶應義塾大学 (代表研究者)  
株式会社 タニタヘルスリンク

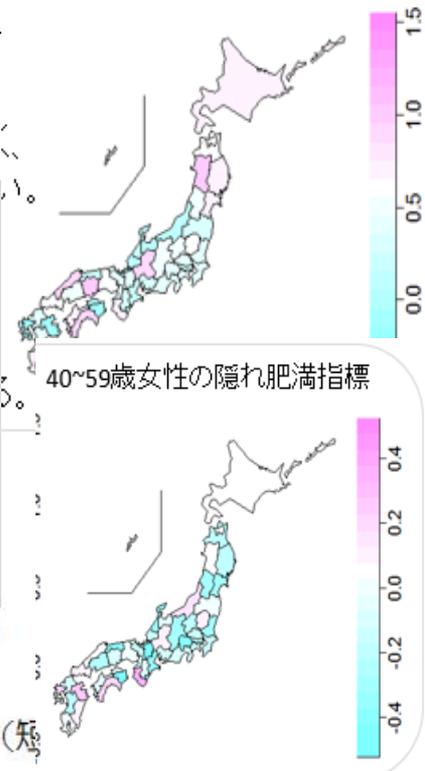


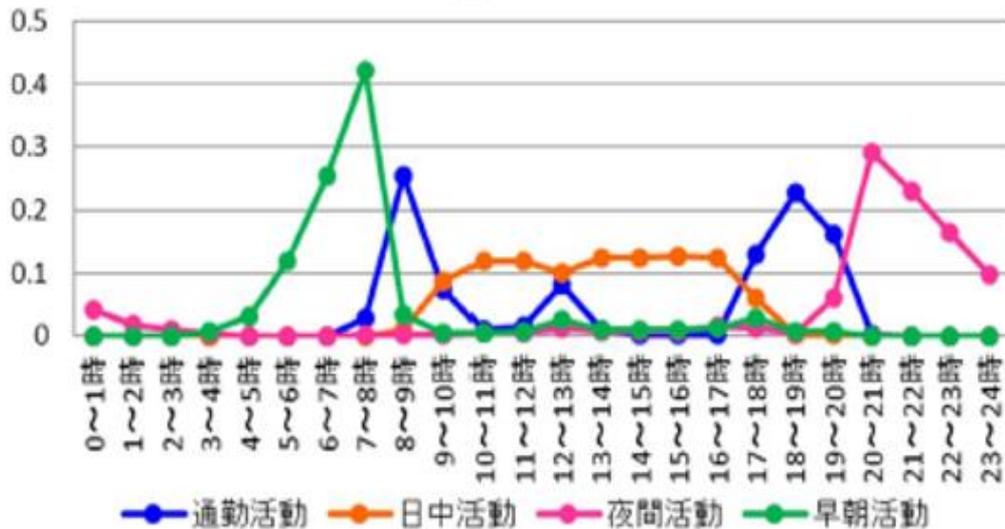
図表 3-5-25 : 成人男女の BMI と体脂肪率の散布図



主成分分析による体型指標 (長軸成分) と隠れ肥満指標 (短

図 1-1. 提案システムの構成





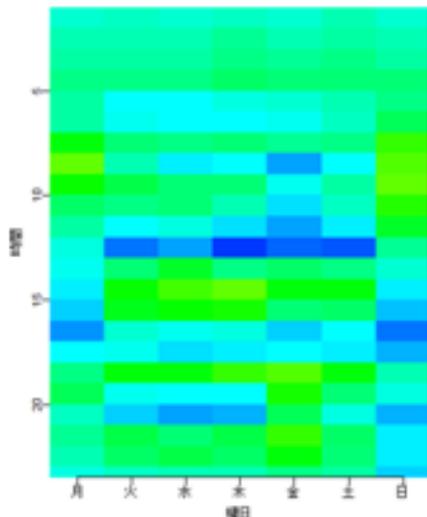
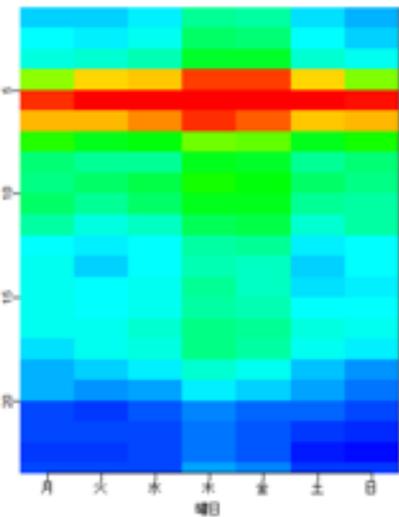
活動タイプ構成比の推定結果  
 通勤活動型 日中活動型 夜間活動型 早朝活動型

	0.703	0.122	0.048	0.127
低活動量 5千歩未満	カバタイプ 	キタイプ 	アラビグマタイプ 	ヘビタイプ 
中活動量 5千~1万歩	タヌキタイプ 	ゾウタイプ 	ネズミタイプ 	ネコタイプ 
高活動量 1万歩以上	レッサーパンダ 	チンパンジー 	ライオンタイプ 	スズメタイプ 

図表 3-5-37：4種類の活動タイプと3種類の活動量による

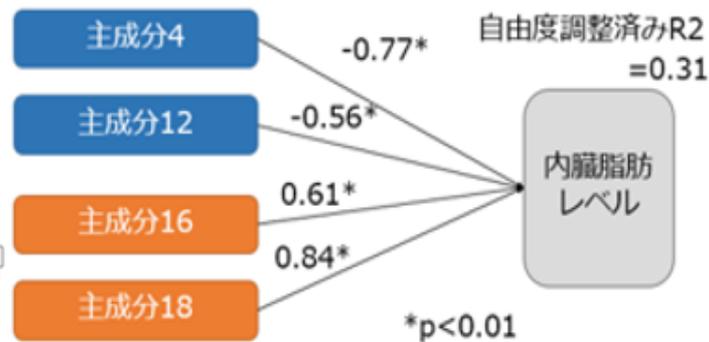
早朝活動因子  
(主成分4)

お昼寝因子  
(主成分18)



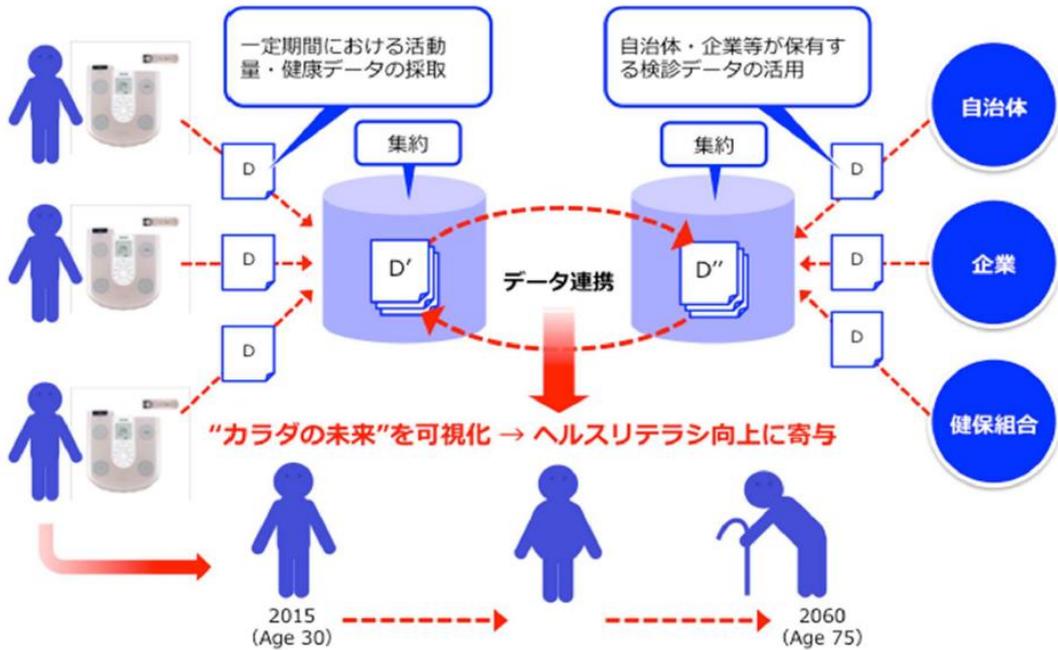
40代のみ

40代のみ

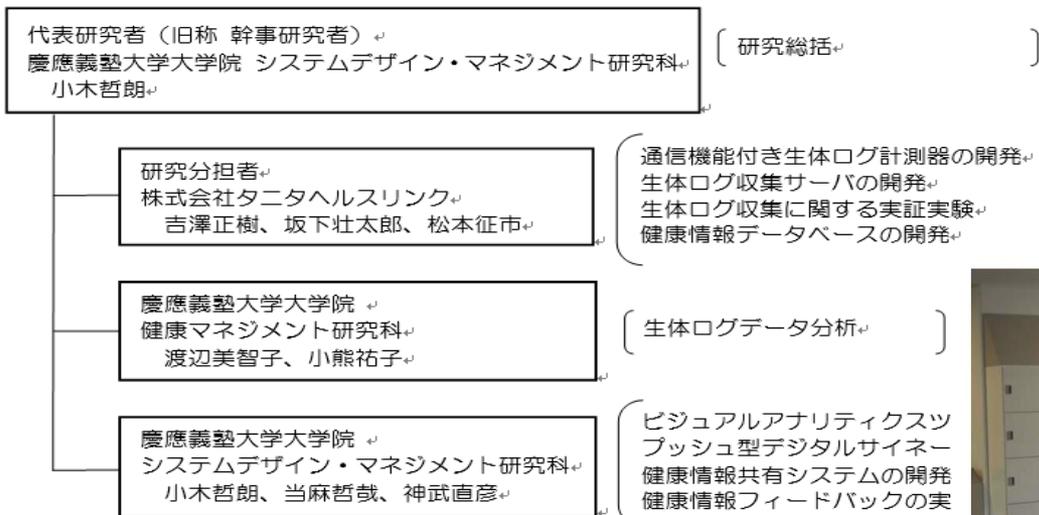


内臓脂肪レベルを・・・

下げる→主成分4、12  
 上げる→主成分16、18



図表3-8-1：コミュニティ内での健康情報可視化のイメージ



図表3-7-11 プッシュ型健康デジタルサイネージを利用している様子

ホーム画面

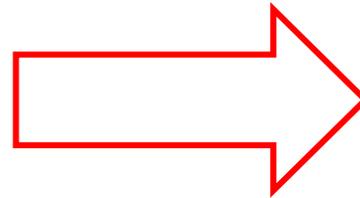
# 禁煙外来継続受診支援システム

内川 一明 , 渡辺美智子

慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科

## 従来の禁煙外来受診との比較

### 従来の初回受診(従来フロー)



### 初回診察



そのまま診察

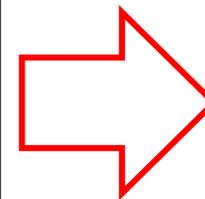
### 受診回数予測システムを利用した初回受診 (ターゲットフロー)



電子問診票

クラス1	家族と同居。院内他科を併診している。 →達成クラス
クラス2	FTNDが高値傾向。自信はない。 →終盤脱落クラス
クラス3	高齢者が多く、独居。禁煙経験なし。 →中盤脱落クラス
クラス4	若い世代。周囲喫煙者が多い。 →序盤脱落クラス

受診者の類型化



### 初回診察



脱落時期を予測して  
診察

地方創生  RESAS

フォーラム 2017

テーマ③

RESASやデータ活用の  
可能性・課題

地方創生  

フォーラム 2017

渡辺様 発表資料

# 課題研究：統計グラフコンクール



## 統計グラフ全国コンクール入選作品

### 日本統計学会会長賞の徳山君 少子高齢化の問題点探る

徳山君は少子高齢化について本を読み、自分が働く年代になつて高齢者を支える立場になったとき、どんな問題があるのか探つてみようと考えました。

インターネットを利用して、「言葉や文章の説明をできるだけ入れずに、グラフの中身やそれぞれの配置で筋立てを組み立て、自分の考えを表現するように心がけた」と徳山君。こうした表現力や論理的な展開が高く評価されました。

問題点を掲げ、解決する提案を示した優秀作品として

### グラフの中身と配置で論理的に展開

「日本品質管理学会賞」に選ばれたのは、山形県君(東京都立東大教育科学部付属中等教育学校1年)の「水の今を知ろう」。

普段の生活で当たり前のように使っている水について、「足りている?」と問題を提起。各国の状況などをグラフで示したうえで、原因を身近な生活の視点で考え、中学生でも一人ひとりが取り組める解決策のヒントも盛り込みました。水の問題を世界規模でとらえ、その重要性を示し、見る人に考えさせる構成が優れている、とされました。

今回のコンクールには、受験への意欲や学力テストなどから、医療やエネルギー環境問題、消費税率まで幅広いテーマの作品が寄せられました。審査委員長を務めた慶応義塾大学大学院健康マネジメント研究所の渡辺美智子教授は「統計グラフをつくることで、ものごとを客観的に見る目が養われる。いくつかのグラフを組み合わせて、伝えたいことを論理的なストーリーに仕上げる力も身につく。これは情報社会における大事なコミュニケーション力。より多くの中学生に取り組んでほしい」としています。

## 統計グラフを作ることで、ものごとを客観的に見る目が養われる。いくつかのグラフを組み合わせて、伝えたいことを論理的なストーリーに仕上げる力も身につく。これは情報社会における大事なコミュニケーション力。

地方創生  

フォーラム 2017

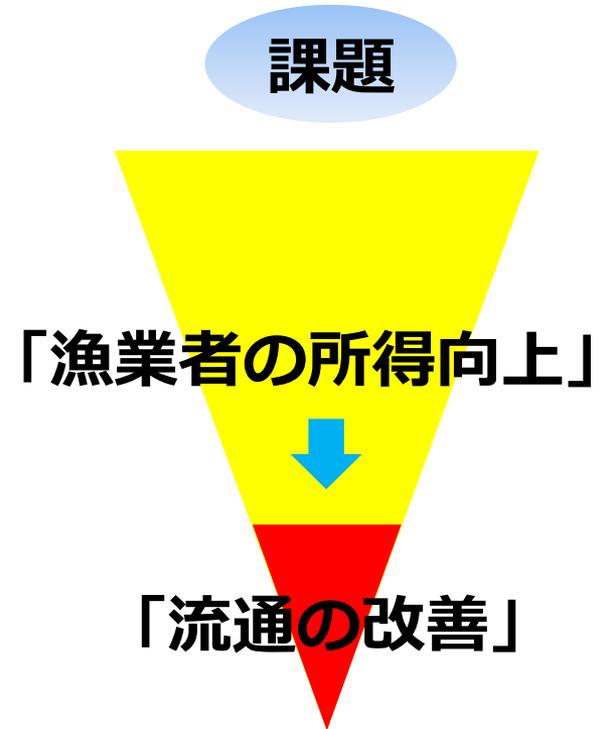
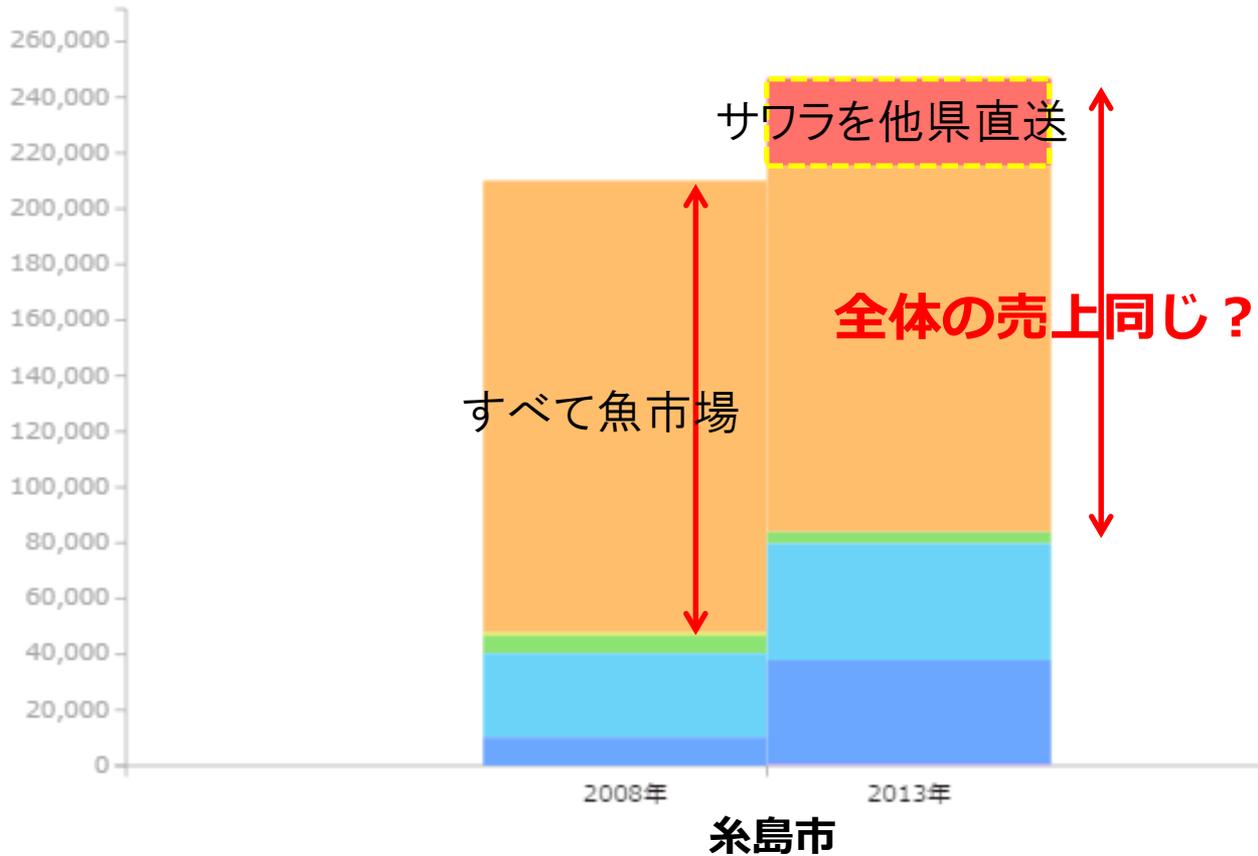
岡様 発表資料

# どんな政策でもデータで課題を絞る



## 海面漁獲物等出荷先別販売金額の構成

(万円)



(筆者作成)

- 漁協の市場または荷捌き所
- 漁協以外の卸売市場
- 流通業者・加工業者
- 小売業者
- 生協
- 直売所
- 自家販売
- その他

地方創生  RESSAS      

フォーラム 2017