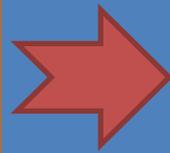


統計グラフを作るには ～統計についてのあれこれ～



統計づくりの大きな流れ

問題
発見



分析



実行
表現

島根県政策企画局統計調査課

統計でわかること

- 統計とは、暮らしの中のできごとを数字で表したものの。
 - 全体のことをまとめた数字。
 - 時間的な変化をとらえたり、地域間の違いを比べることができます。
 - ものごとの特徴や相互の関連を明らかにできます。
- 大切なことは、統計を利用して何かを考え、その考えをもとにして、暮らしをよくしようとして計画を立てることです。

(島根県「やさしい統計のはなし」より)

大切なのは役に立つこと

数学的分析だけでは問題は解決できない

- **問題を見つける力(問題発見力)**
 - データを探したり見たりするだけでなく、日頃から現場に足を運んでいろいろな体験を
- **問題を解く力(分析力)**
 - データや体験を整理したり、数学的な分析をしたりする。
- **結果を使わせる力(実行・表現力)**
 - プレゼンや具体化の力
 - KKD(勘・経験・度胸)も大事

(参考 河本薫(2013)「会社を変える分析の力」講談社現代新書)



「集める」「分析する」「伝える」 3つの力を身につけよう

集める

必要な情報を集めよう

HP・文献・聞き取り・サンプル調査など

分析する

傾向をつかもう

度数分布表・ヒストグラム・平均値・
偏差値・中央値・最頻値・ちらばいなど

伝える

効果的なグラフを活用して発信しよう

棒グラフ・円グラフ・折れ線グラフ・
レーダーチャート・散布図など

データを集める前に

まず、大きなテーマを決めましょう。

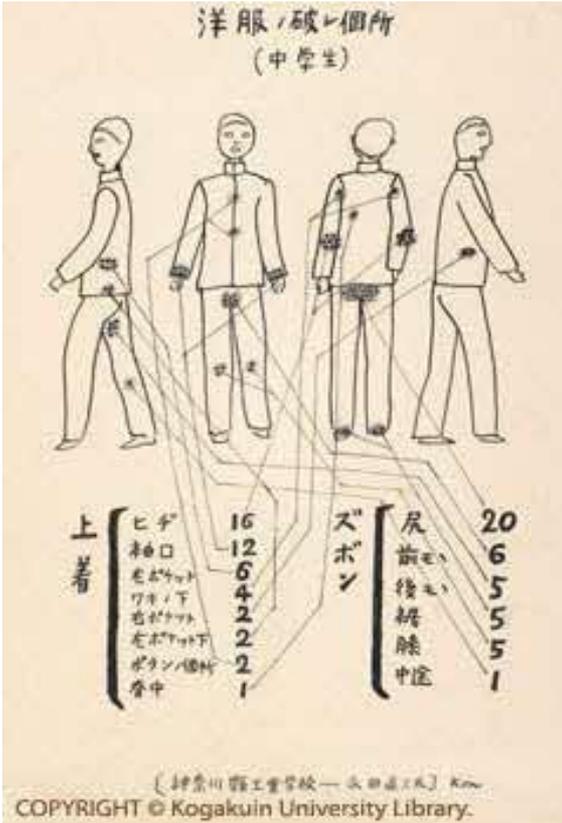
テーマにあわせた資料集めが効率的。
「とりあえずデータを集めれば何か言えるだろう」では、
時間も手間も無駄が多くなってしまいます。



データが集まれば

- 過去との比較や、他地域などと**比較**することができます。
- ものごとの特徴や、相互の関係がわかります。
- その結果から、言いたいことを、よりわかりやすくすることができます。

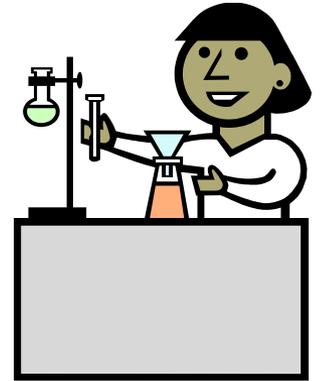
いろいろなデータの集め方



測定
はかって
みよう



実験
試して
みよう



調査・アンケート
聞いてみよう

観察 かぞえてみよう

(今和次郎コレクション「洋服ノ破レ個所:中学生」工学院大学図書館所蔵)

その他

新聞、インターネット、図書館など

さまざまな統計

- しまね統計データベース
<http://pref.shimane-toukei.jp/>
- 政府統計の窓口 (e-Stat)
<http://www.e-stat.go.jp>
- 世界的なセンサス統計データの
情報 (UN data)
<http://data.un.org/>



データは自然や日常の暮らしにも

- 松江地方気象台
<http://www.jma-net.go.jp/matsue/>
- 理科年表データ
<http://www.rikanenpyo.jp/>
- スポーツ (野球、サッカー、テニス、バレー...)

傾向と対策を立てることも

他にもたくさんあるので、探してね。



統計を見たい、使ったりするときの注意

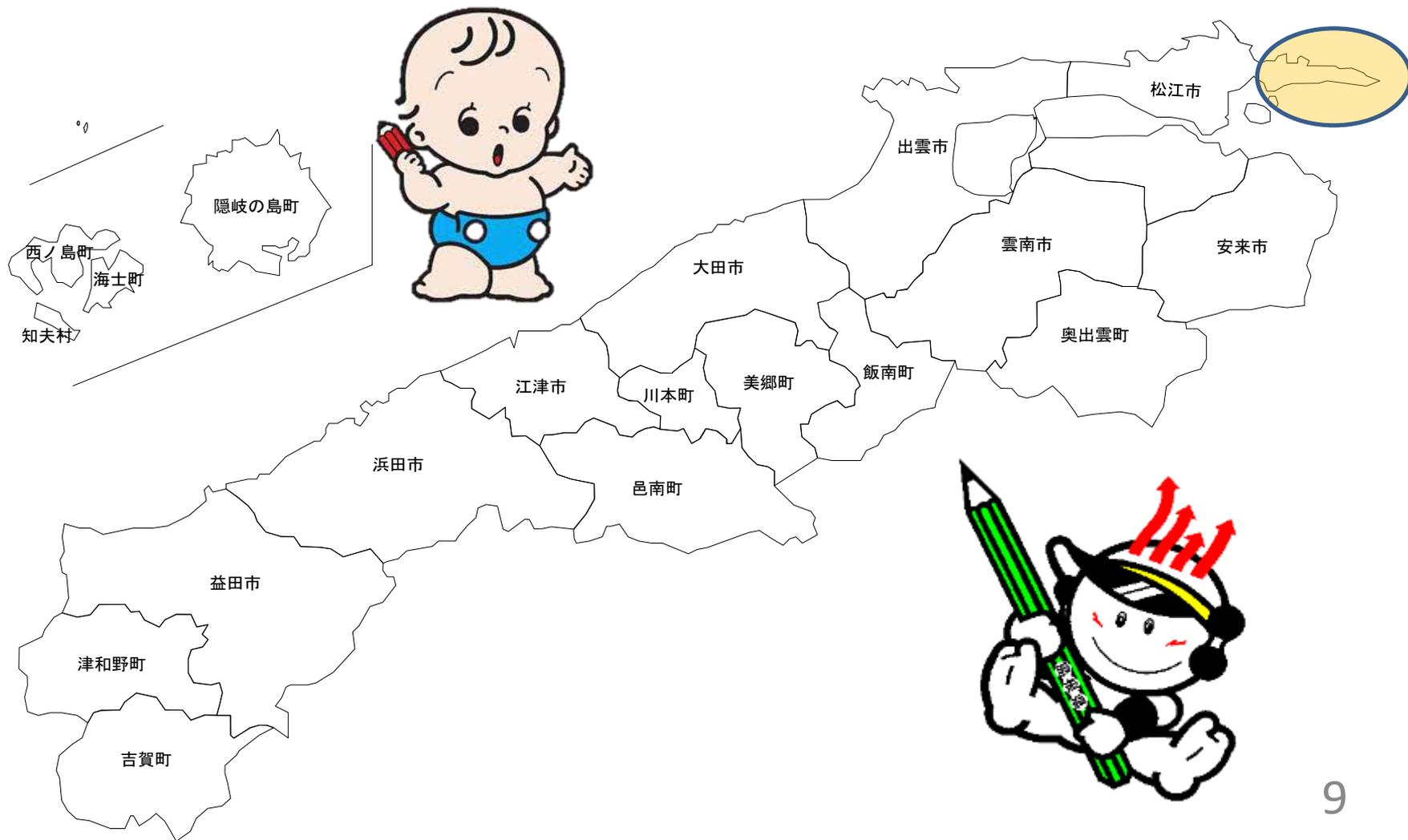
島根県「中学生のための統計」より

<http://pref.shimane-toukei.jp/index.php?view=17328>

1. 表題をよく読むこと
2. 頭注・脚注・資料出所などをよく見ること
3. 単位を確かめること
4. 比率については、何を何で割ったものかをよく調べること
5. 指数については、基準に十分注意すること
6. 平均だけでなく、ちらばりもよく調べること
7. 相関関係が強いからといっても、一方が他方の原因であるとすぐに決めないこと
8. 標本の選ばれ方が無作為であるかないかに注意すること
9. 統計グラフを見誤らないこと

(旧)美保関町の人口は？

- 人口はどんな風に減ったの？



美保関町 昭和35年～平成22年10年毎人口推移 統計表の見方

表 題

表 側

表 頭

		美保関町 昭和35年～平成22年までの10年ごとの推移					
和歴		S35	S45	S55	H2	H12	H22
西暦		1960	1970	1980	1990	2000	2010
総数		10212	8756	8484	7788	6781	5671
0～4歳		843	590	502	342	208	135
5～9歳		1048	691	540	463	273	145
10～14歳		1236	781	620	512	357	229
15～19歳		777	679	588	432	398	232
20～24歳		813	626	510	413	296	188
25～29歳		806	534	549	386	315	237
30～34歳		700	564	587	397	258	242
35～39歳		632	666	515	487	330	248
40～44歳		521	657	572	572	361	271
45～49歳		514	585	657	499	471	323
50～54歳		508	458	626			
55～59歳		458	453	571			
60～64歳		373	444	428			
65～69歳		332	365	379	518	544	466
70～74歳		244	285	348	370	492	470
75～79歳		208	198	266	293	413	458
80～84歳		131	103	144	214	244	363
85～89歳		54	58	63	112	147	224
90～94歳		14	14	15	28	77	84
95～99歳		0	5	1	2	17	27
100歳以上		0	0	-	1	1	5
不詳		0	0	-	2	-	4

平成2年の40歳以上44歳以下の人口は、572人

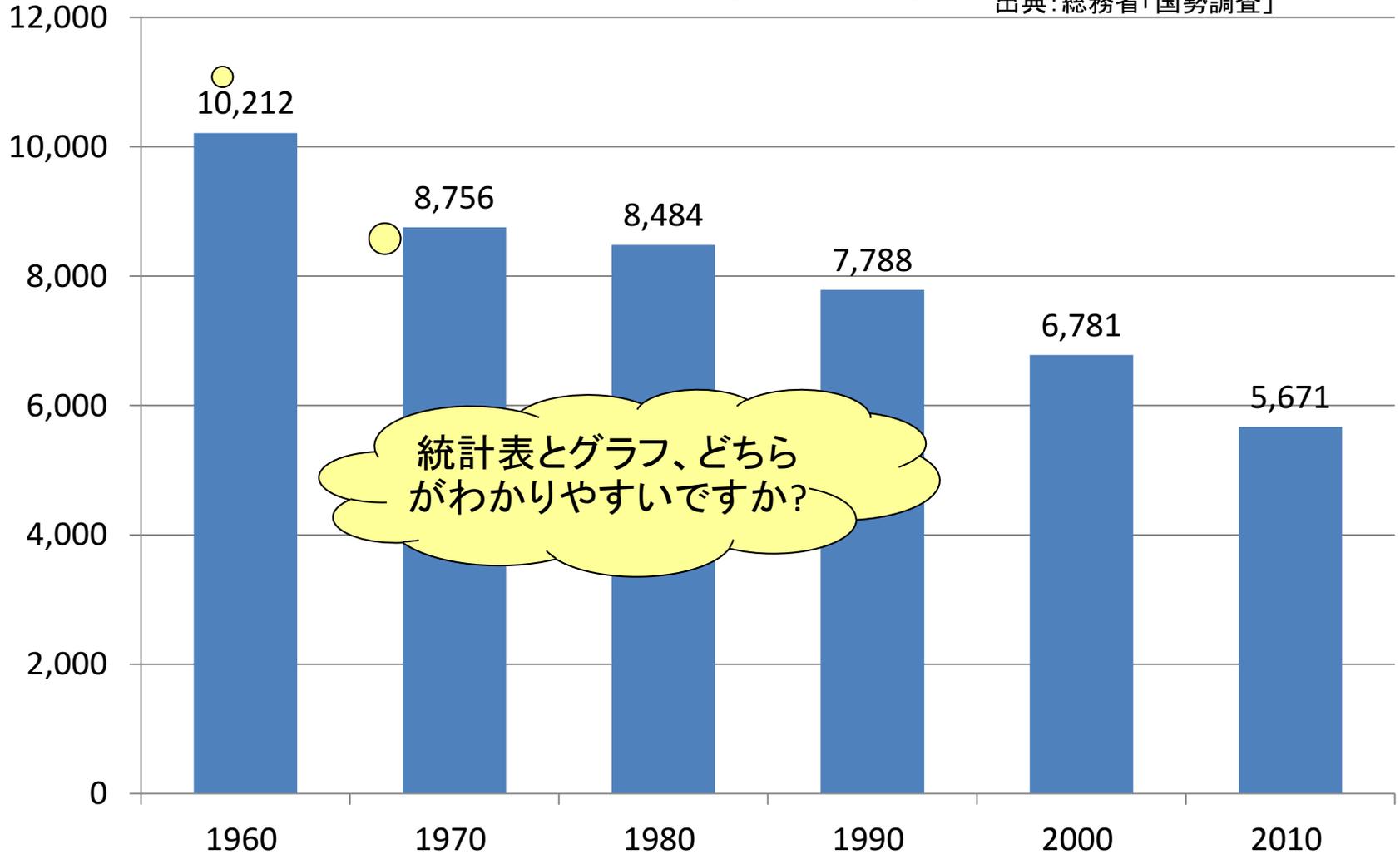


美保関町の人口は5,671人

(人)

総人口の推移 (美保関町)

出典:総務省「国勢調査」



統計情報のまとめ方

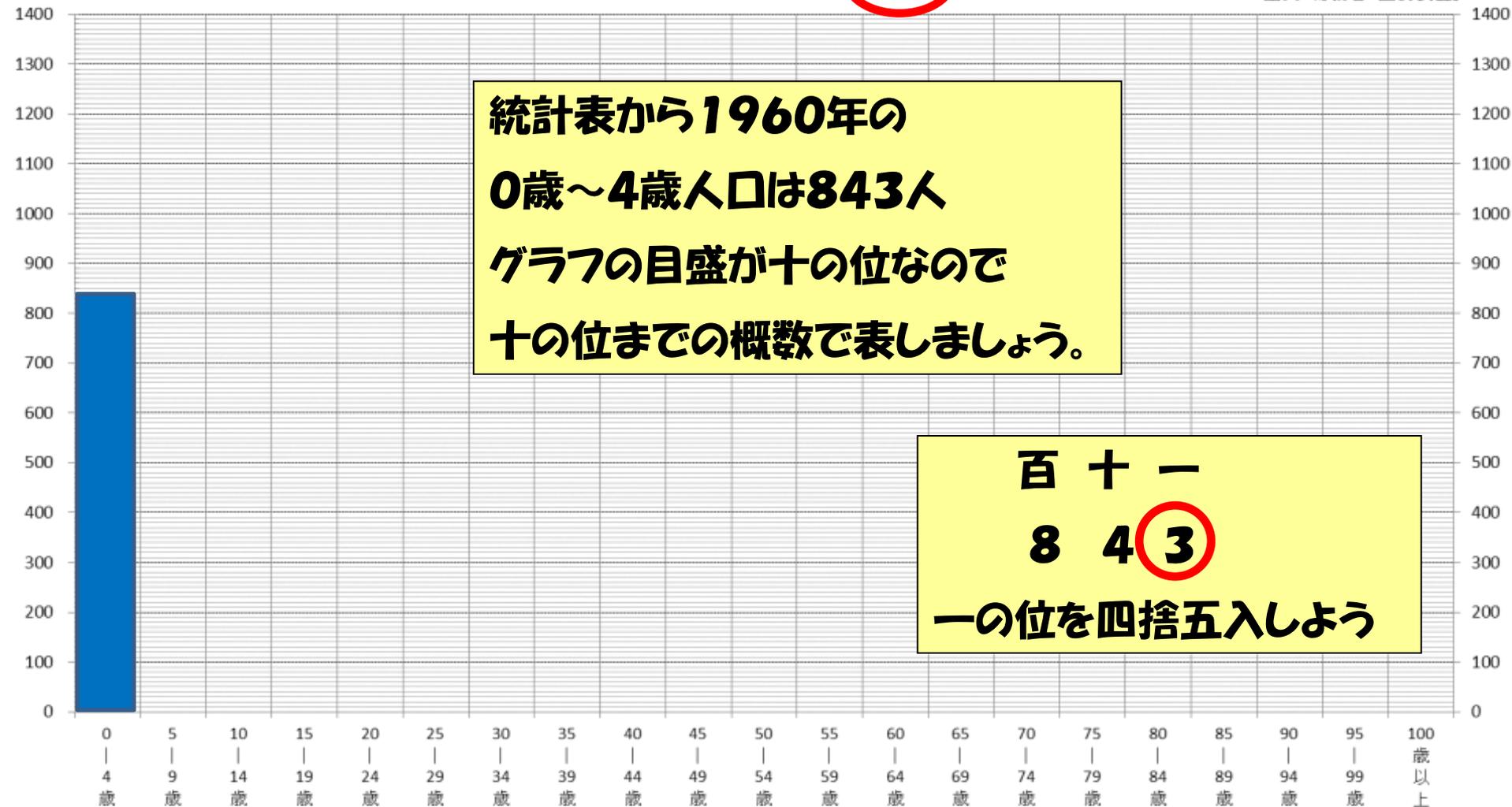
統計表と統計グラフの長所と短所

	長 所	短 所
統計表	<ul style="list-style-type: none">○数字が詳しく表せる。○狭いスペースに、かなり多くのことが書ける。○慣れてくると、いろいろな内容・関係がわかる。	<ul style="list-style-type: none">○全体の特徴や傾向がつかみにくい。○簡単に書けるが、すぐ理解しにくい。
統計グラフ	<ul style="list-style-type: none">○ひと目で全体の様子がわかる。○工夫すれば、だれにでもわかりやすく親しみやすい。	<ul style="list-style-type: none">○おおよその数しか表せない。○情報の全部を一つの図には表せない。○作成に手間や時間がかかる。

統計表から棒グラフに表そう

(人) 美保関町 (1960)年 昭和・平成(35)年

出典: 総務省「国勢調査」



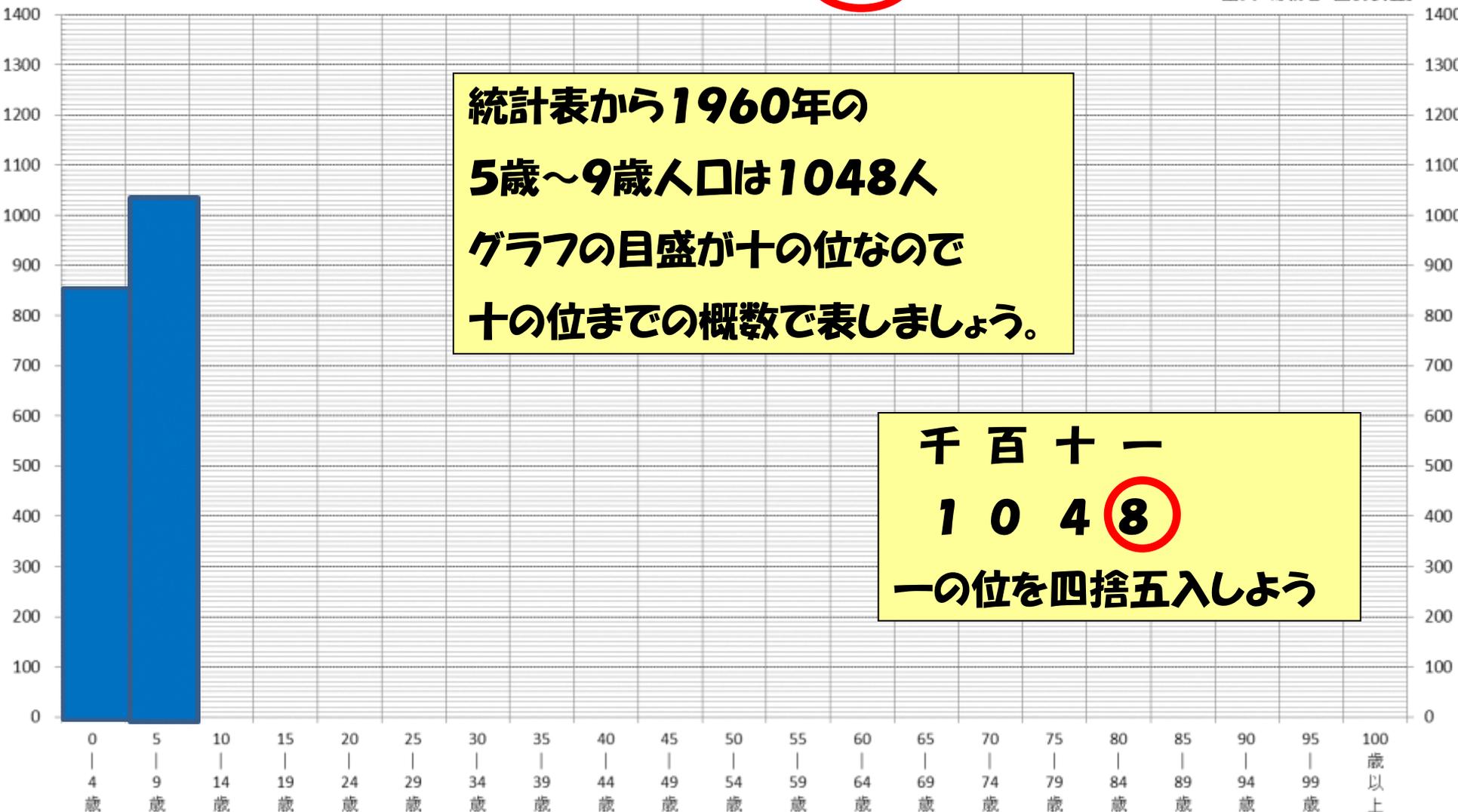
統計表から1960年の
0歳~4歳人口は843人
グラフの目盛が十の位なので
十の位までの概数で表しましょう。

百 十 一
8 4 3
一の位を四捨五入しよう

統計表から棒グラフに表そう

(人) 美保関町 (1960)年 昭和・平成(35)年

出典: 総務省「国勢調査」



統計表から1960年の
5歳～9歳人口は1048人
グラフの目盛が十の位なので
十の位までの概数で表しましょう。

千 百 十 一
1 0 4 8
一の位を四捨五入しよう

グラフ作成開始

(旧) 美保関町の 年齢ごとの人口

美保関町の人口（国勢調査から）

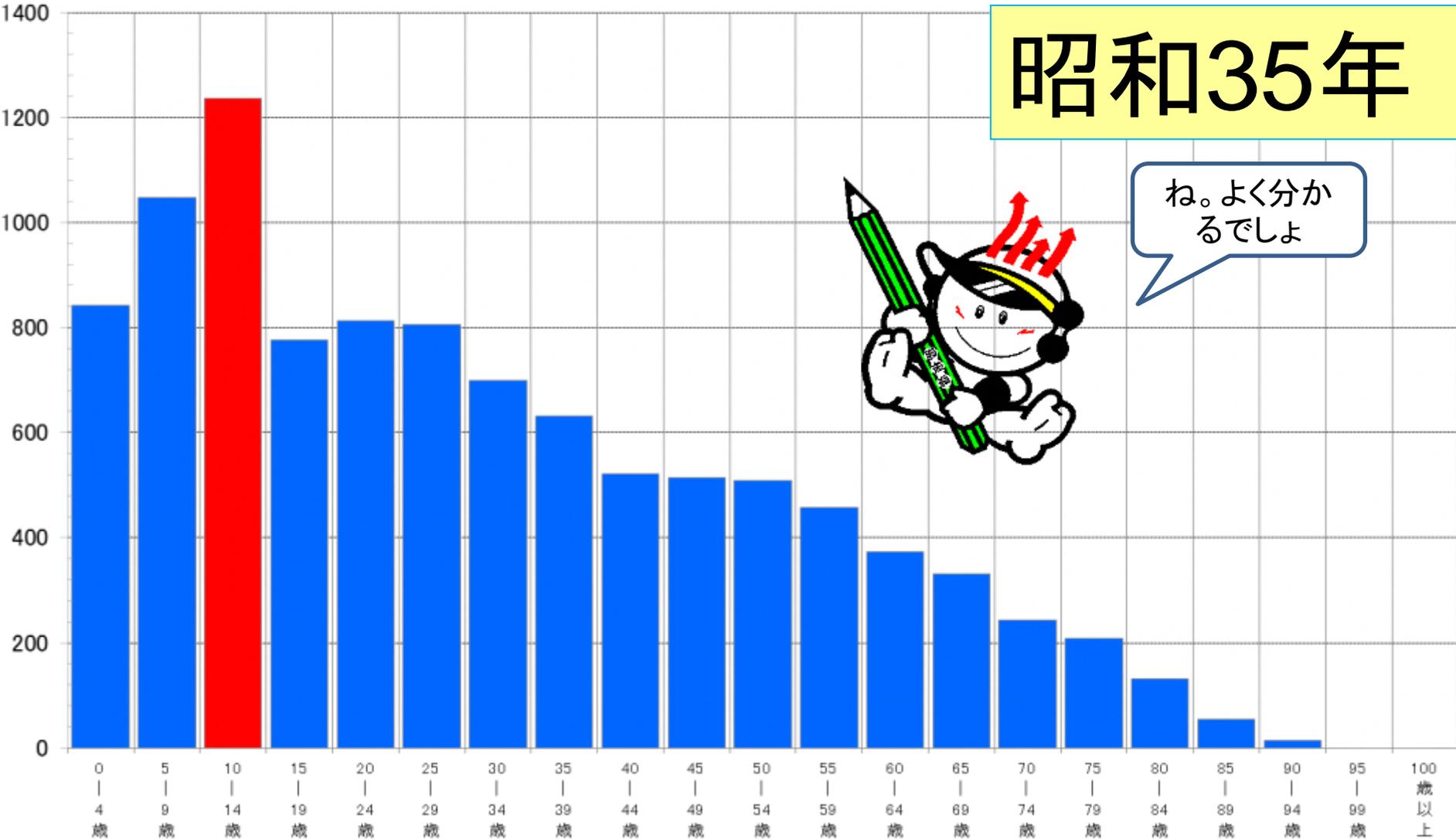
(人) 美保関町 (1960)年 昭和・平成(35)年

出典：総務省「国勢調査」

昭和35年



ね。よく分かるでしょ



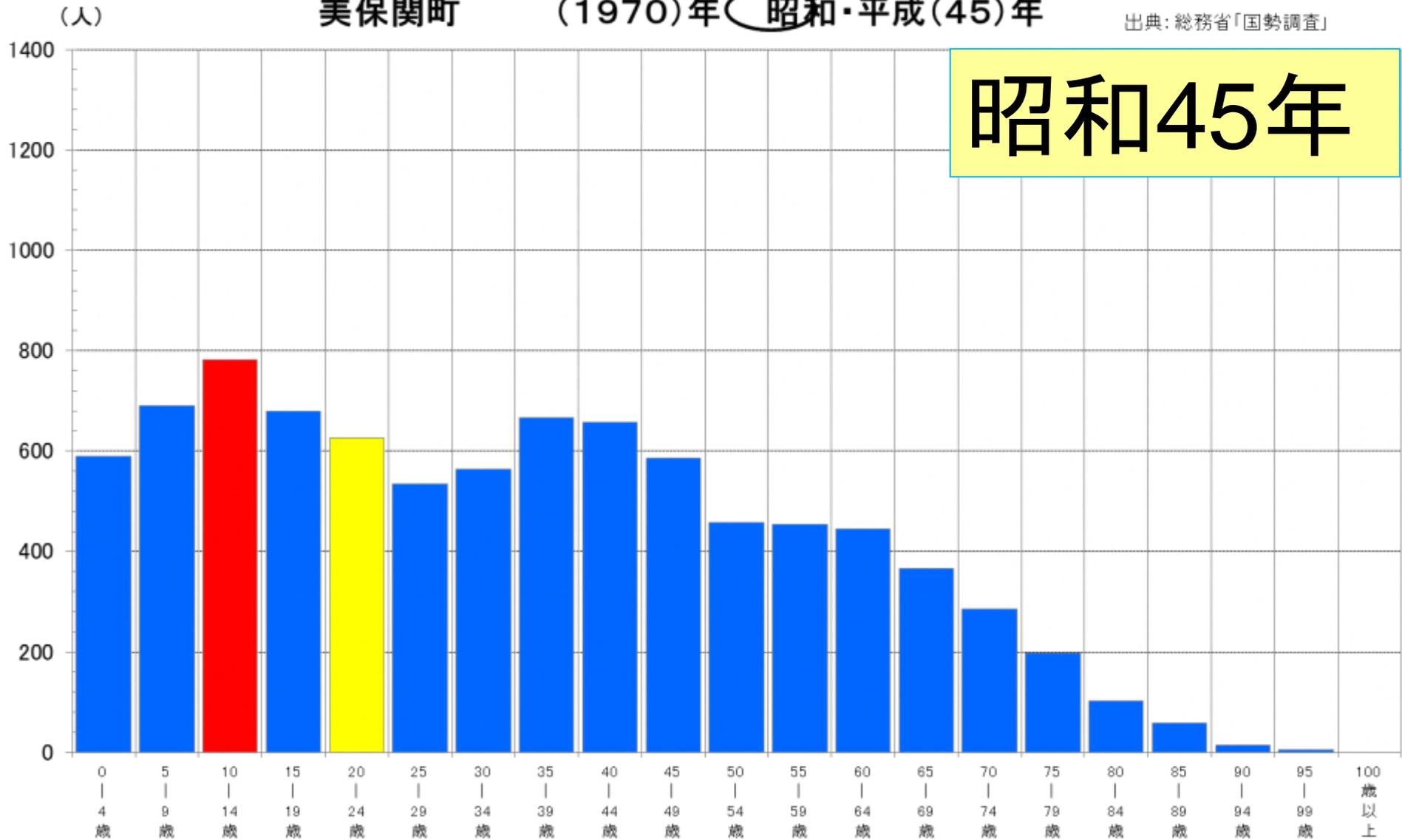
美保関町の人口

美保関町

(1970)年 **昭和・平成(45)年**

出典: 総務省「国勢調査」

昭和45年



美保関町の人口

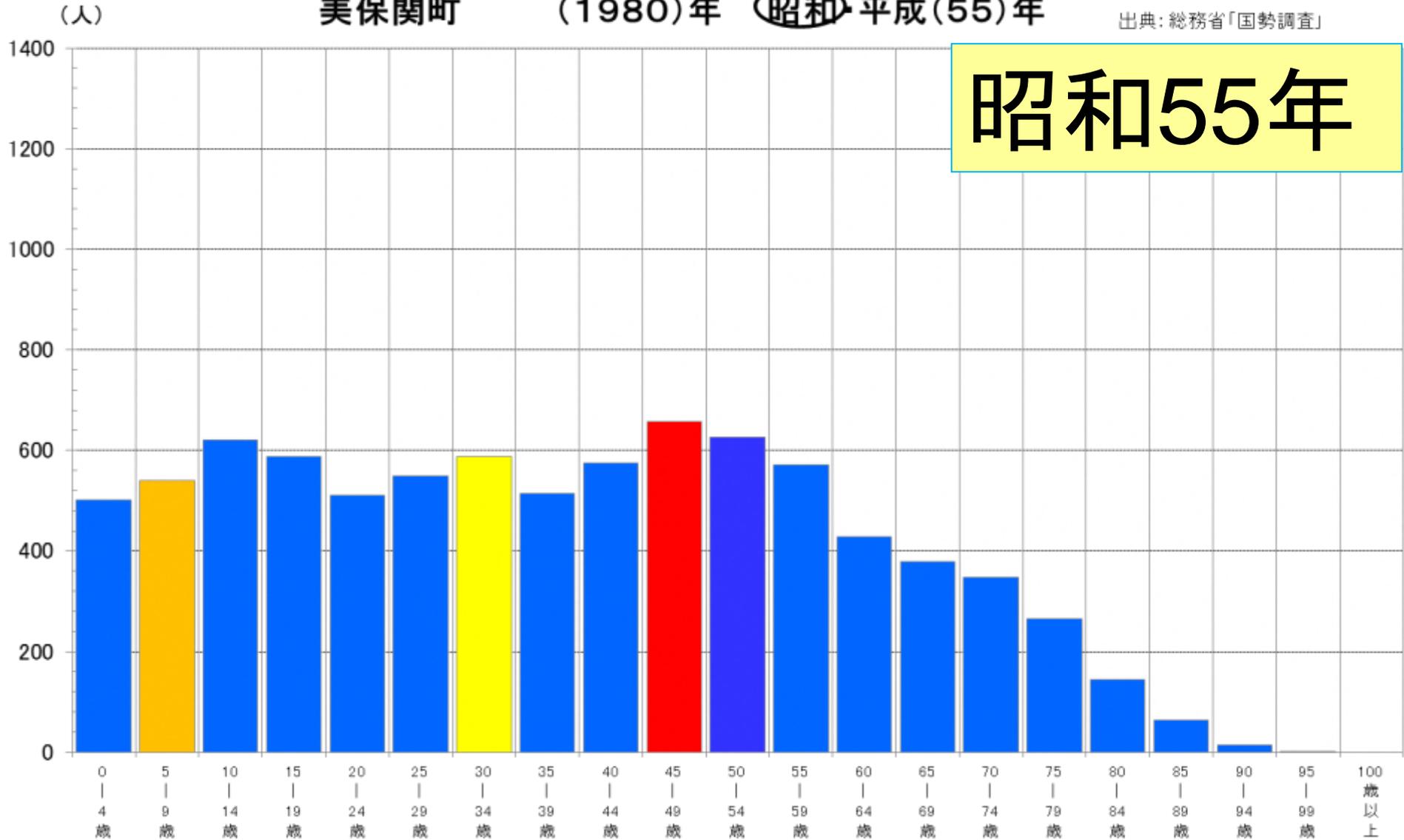
美保関町

(1980)年

昭和(55)年

出典: 総務省「国勢調査」

昭和55年

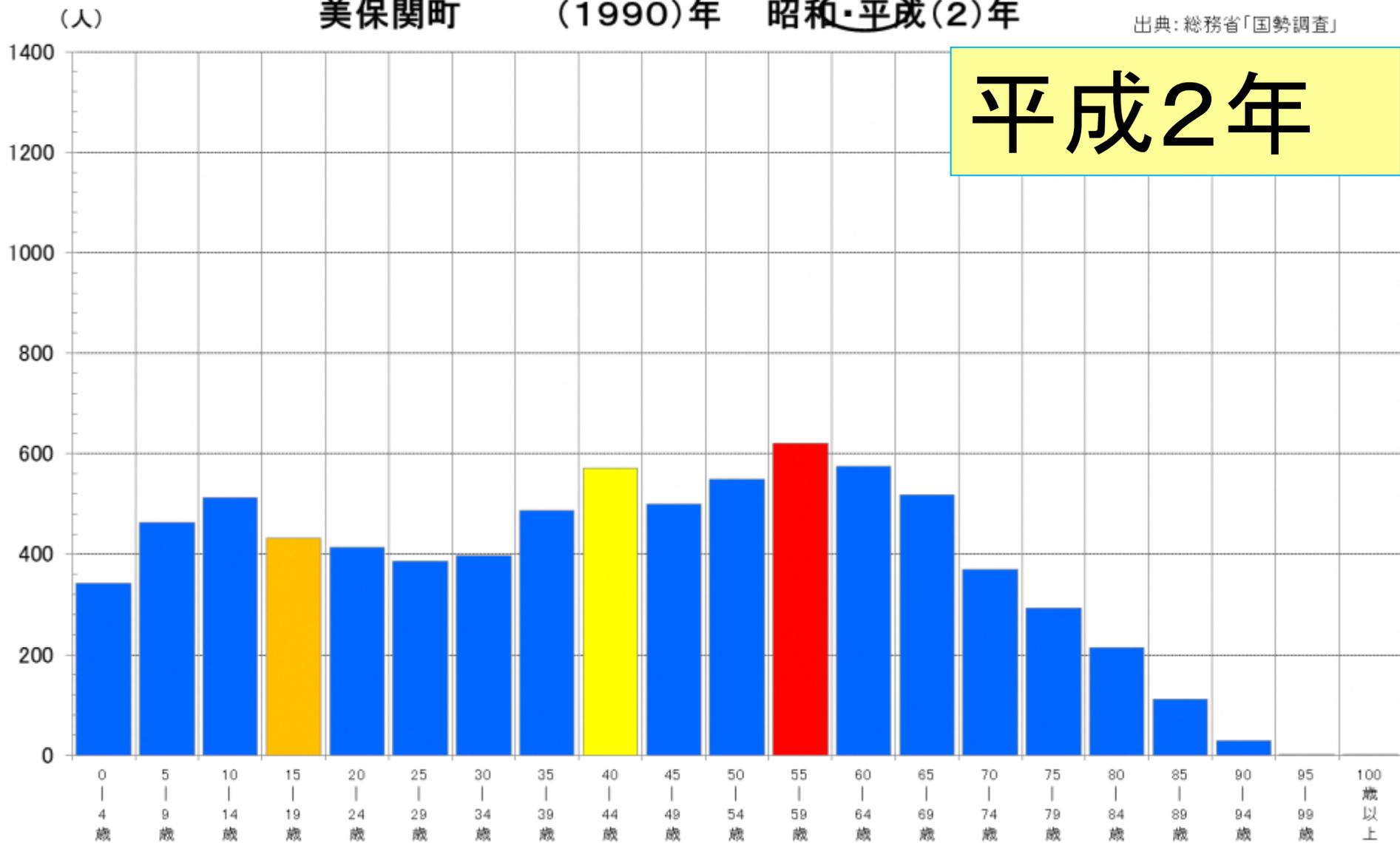


美保関町の人口

美保関町 (1990)年 昭和・平成(2)年

出典: 総務省「国勢調査」

平成2年



美保関町の人口

美保関町 (2000)年 昭和・平成(12)年

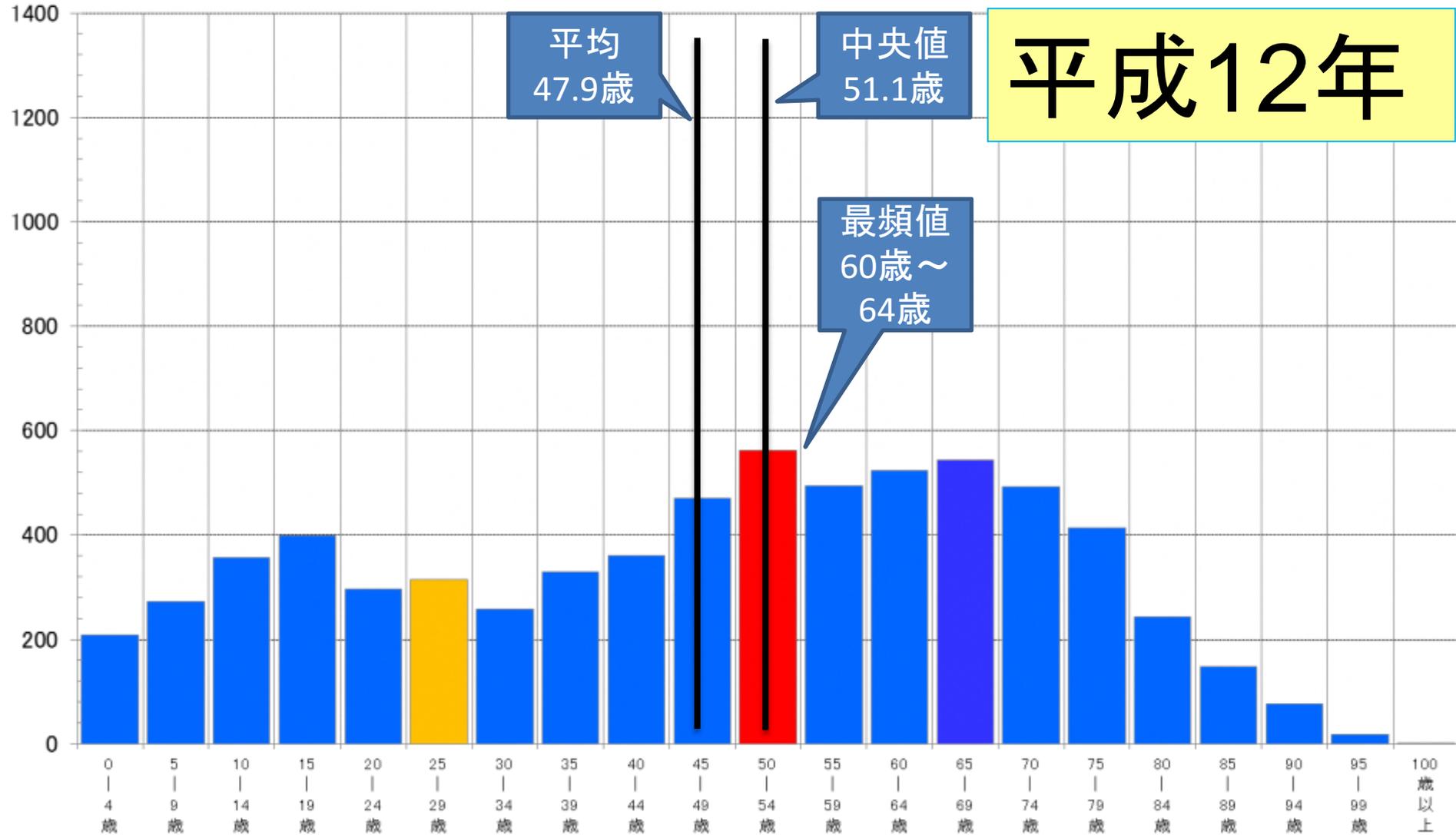
出典:総務省「国勢調査」

平成12年

平均
47.9歳

中央値
51.1歳

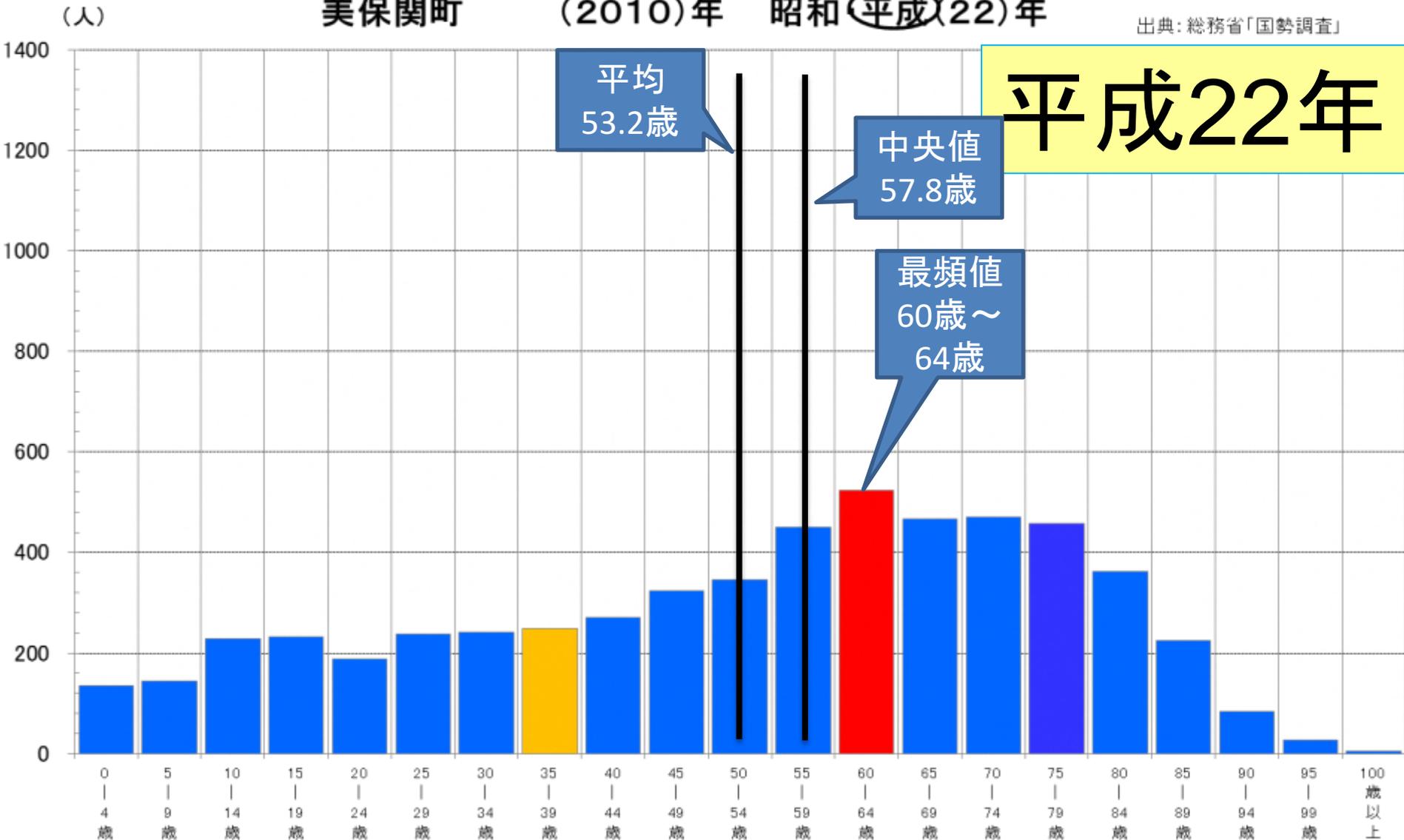
最頻値
60歳～
64歳



美保関町の人口

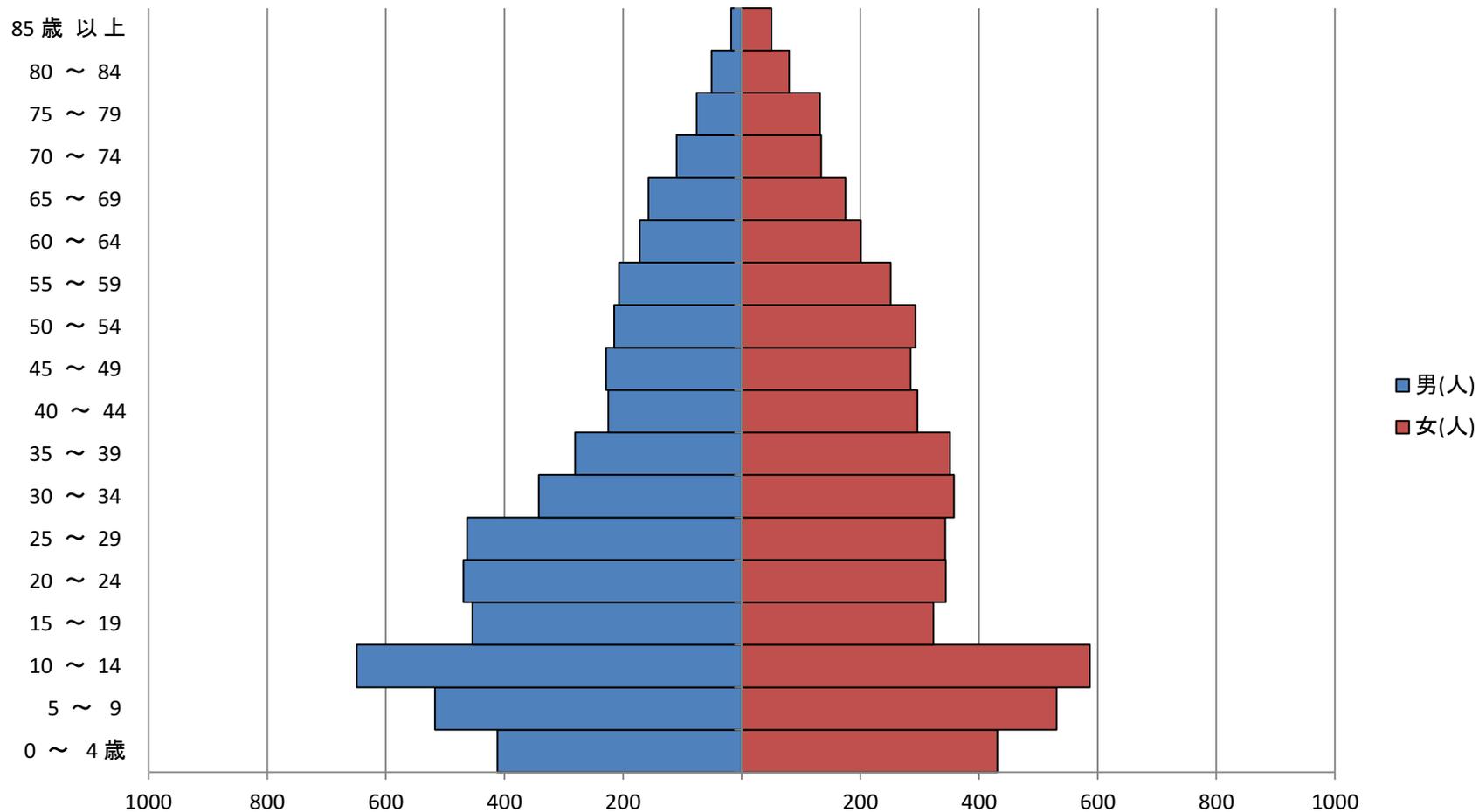
美保関町 (2010)年 昭和(平成)22)年

出典: 総務省「国勢調査」



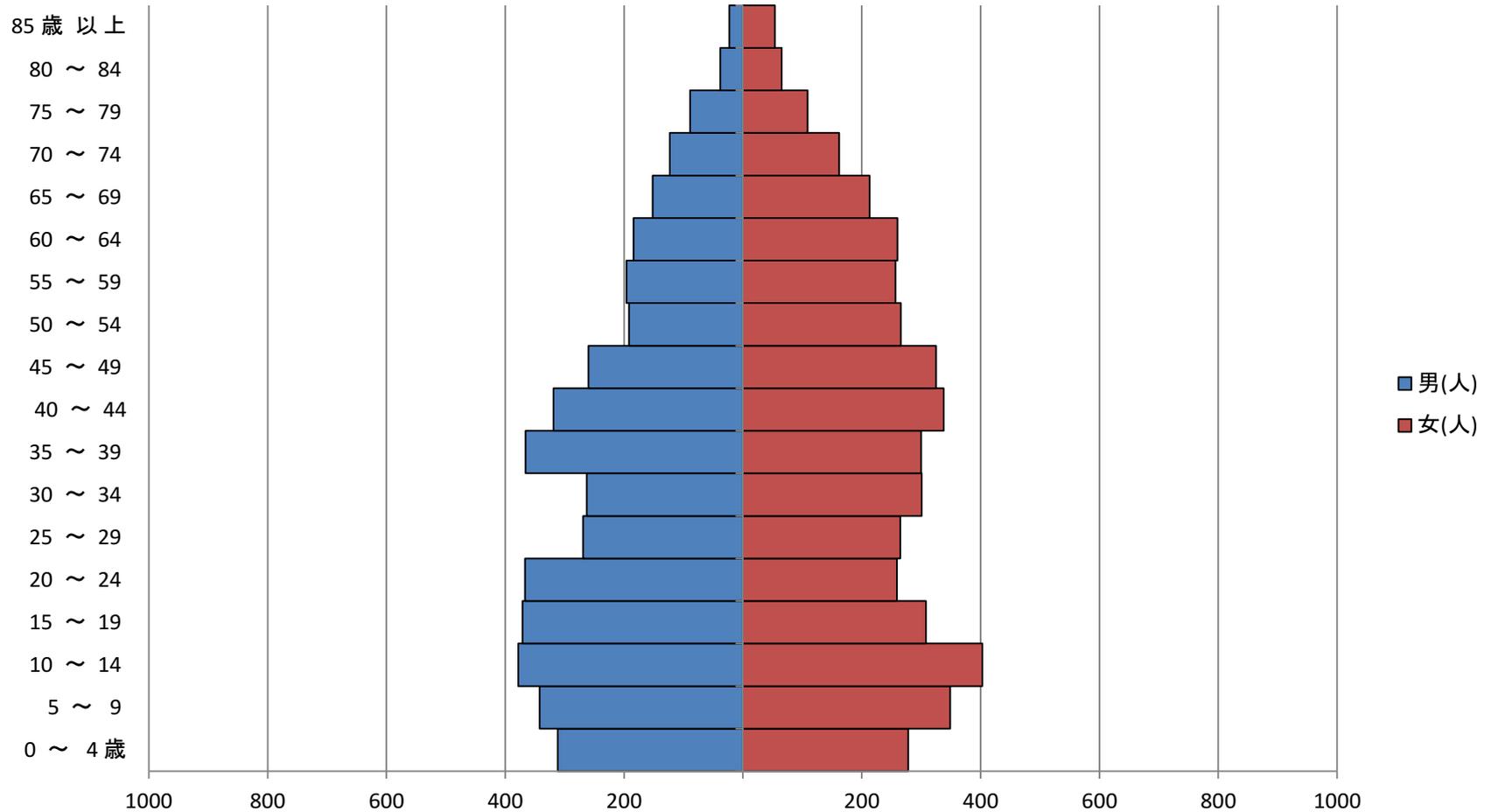
美保関町の人口ピラミッド

昭和35年(1960年)



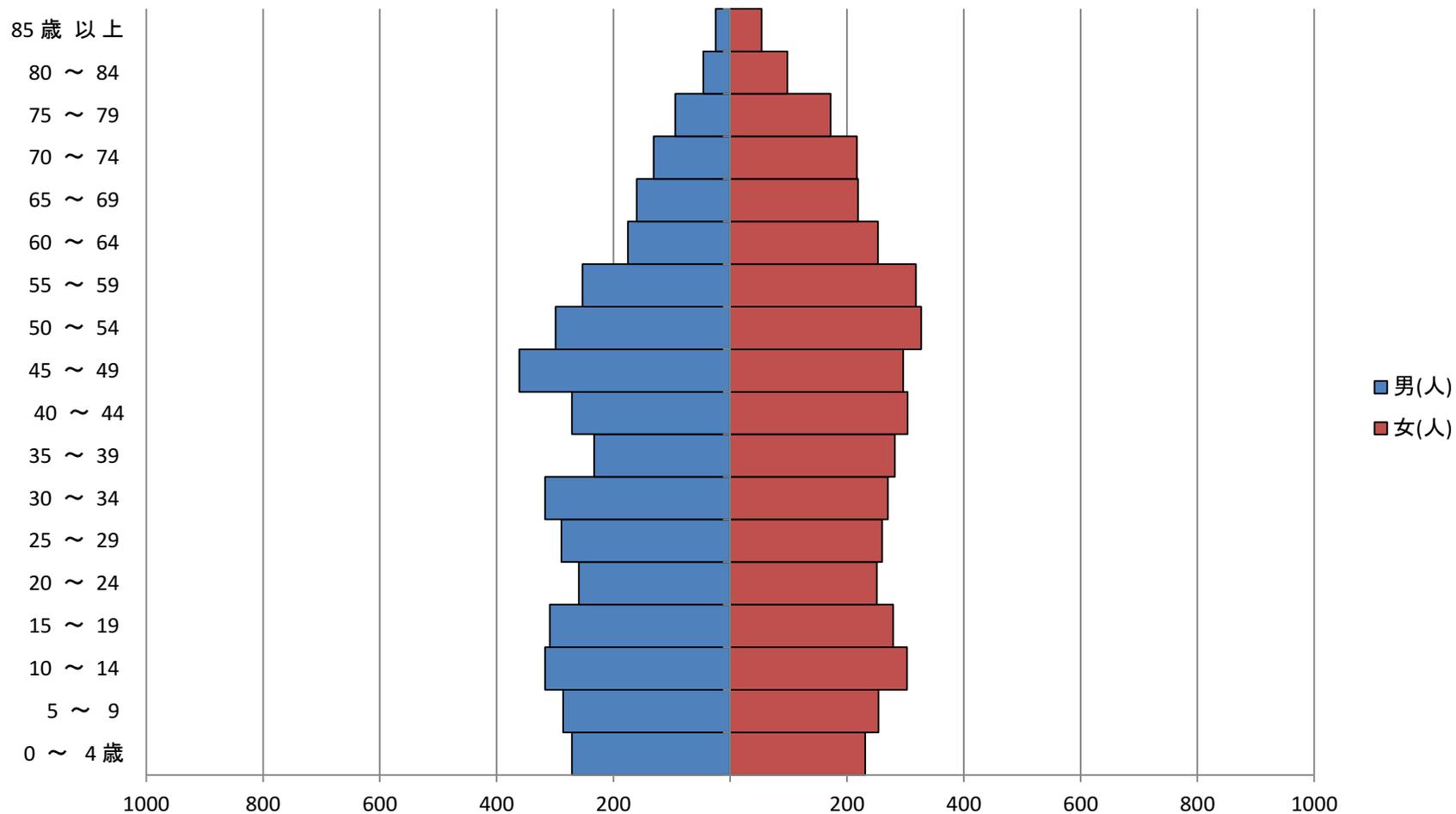
美保関町の人口ピラミッド

昭和45年(1970年)



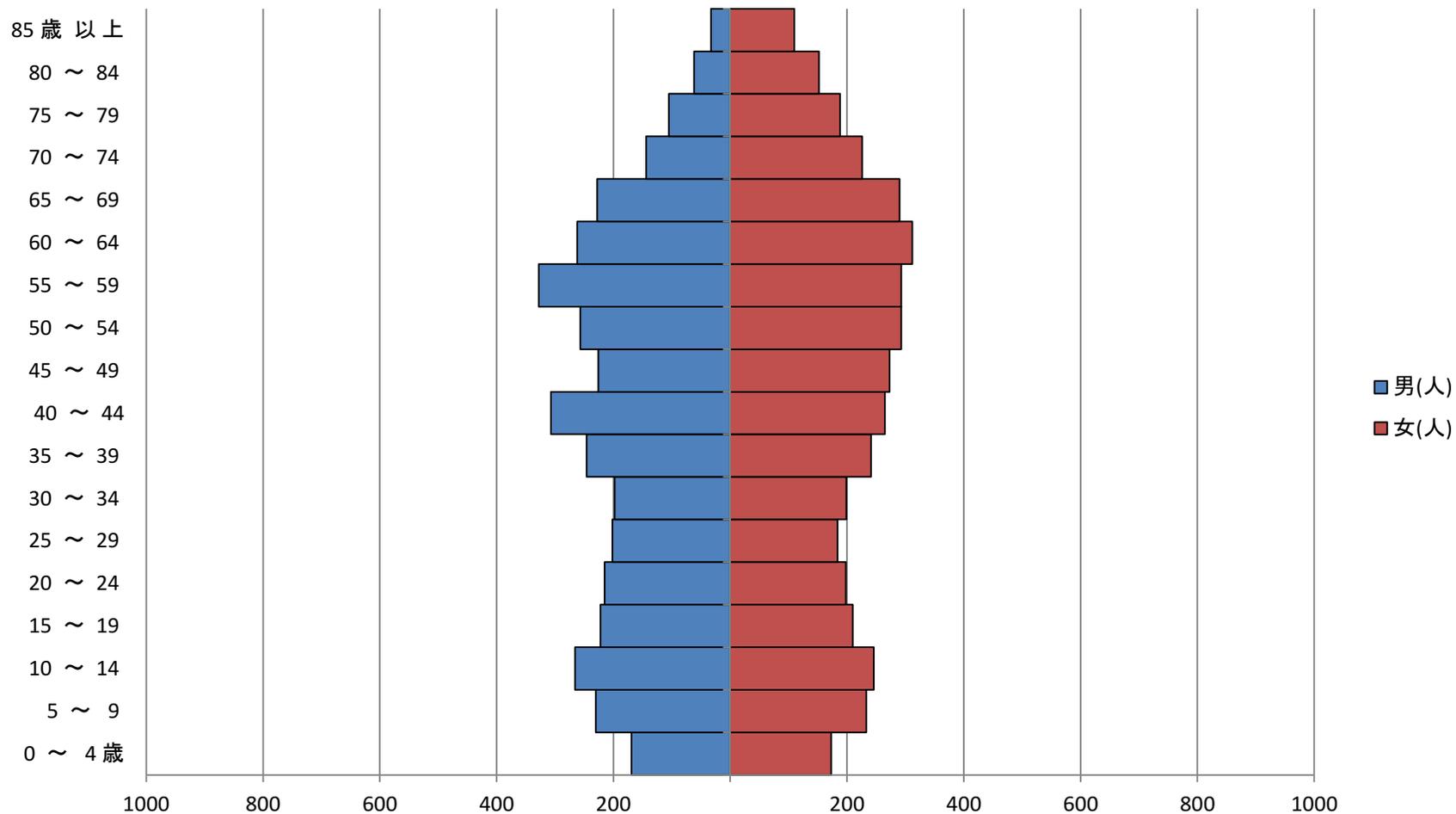
美保関町の人口ピラミッド

昭和55年(1980年)



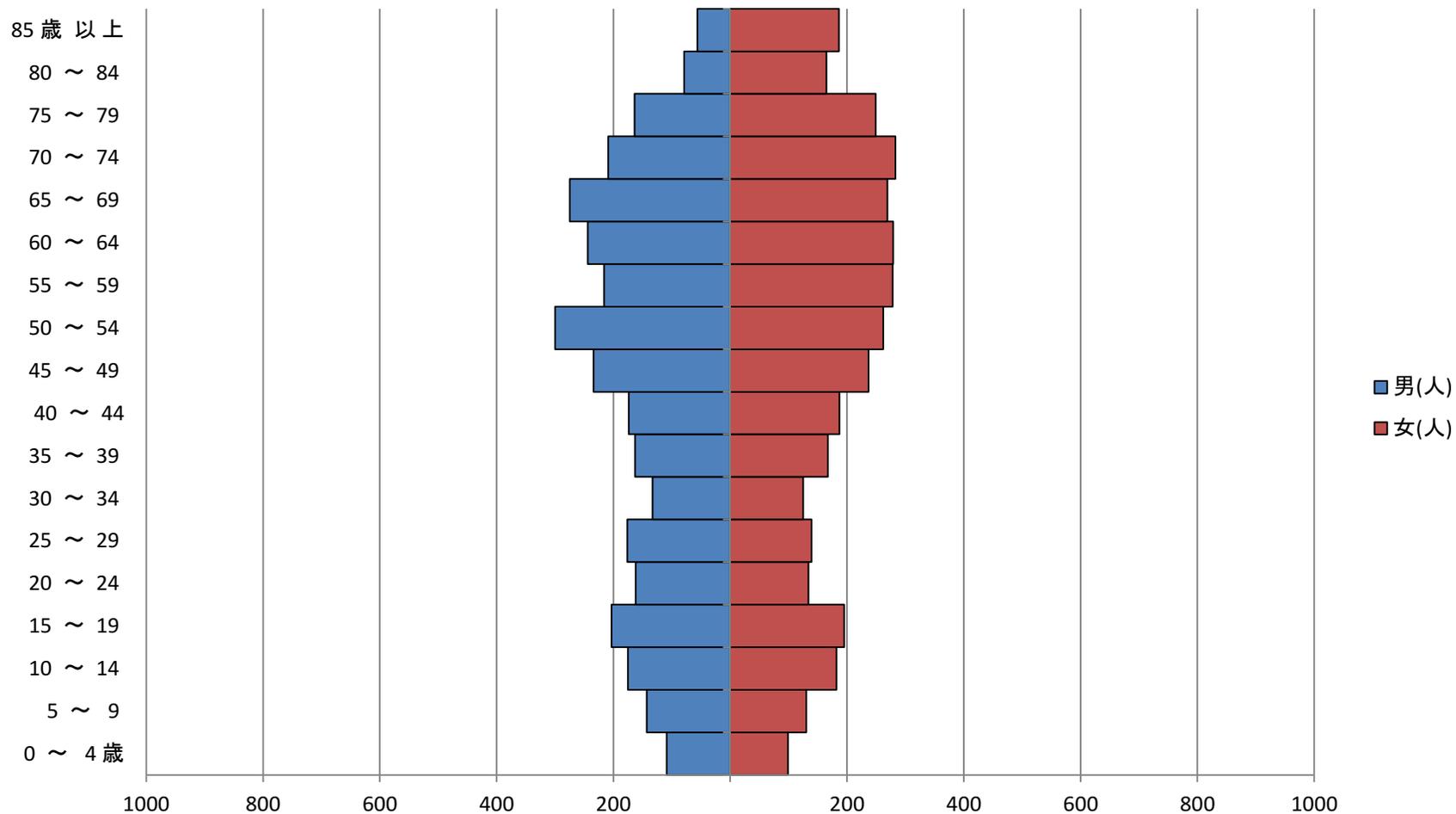
美保関町の人口ピラミッド

平成2年(1990年)



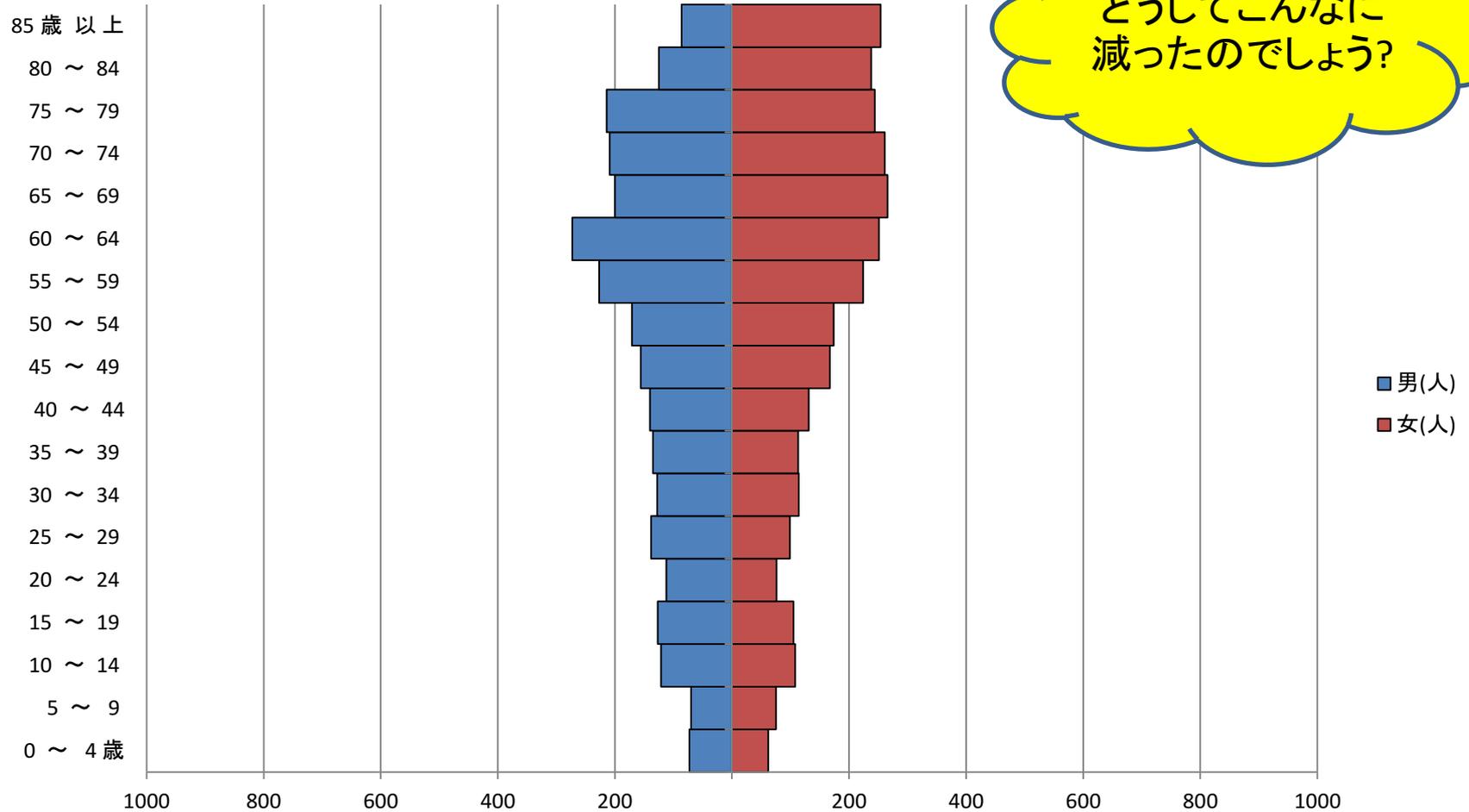
美保関町の人口ピラミッド

平成12年(2000年)



美保関町の人口ピラミッド

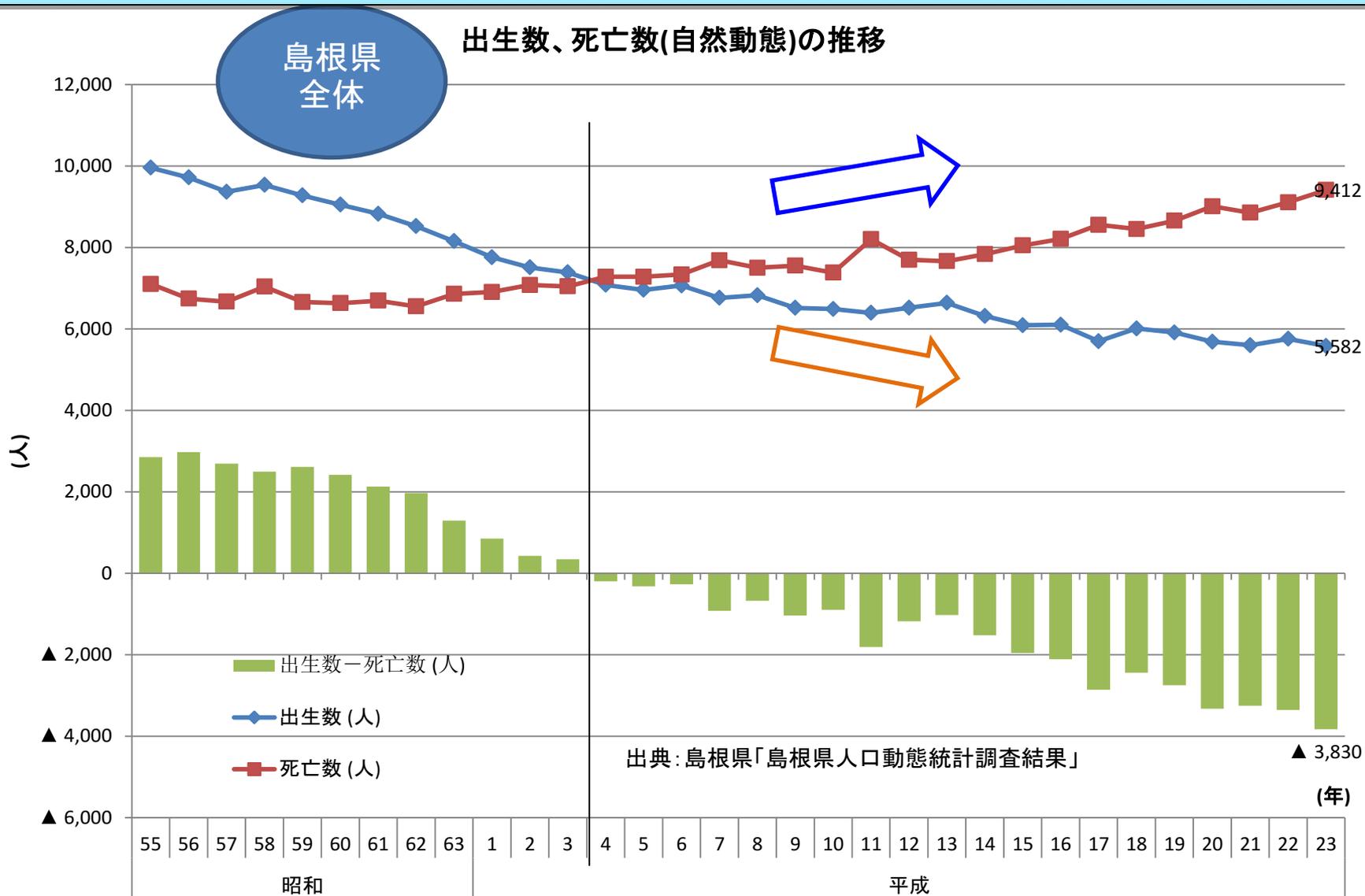
平成22年(2010年)



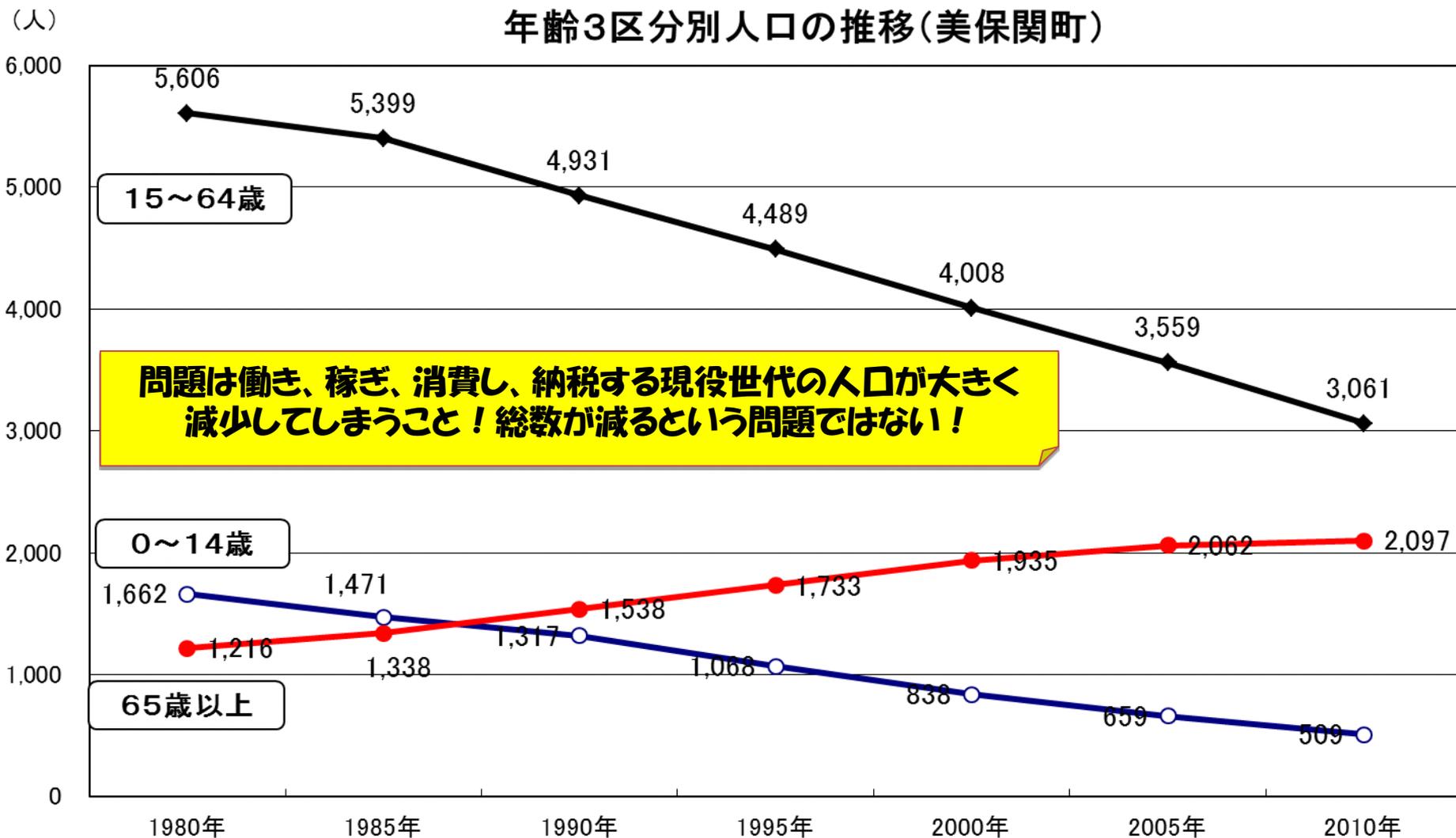
どうしてこんなに減ったのでしょうか?

なぜ、人口が減るの？ (生まれる子どもの数 - 亡くなる人の数 + 引越)

生まれてくる赤ちゃんが減り、亡くなる人の数が増えた



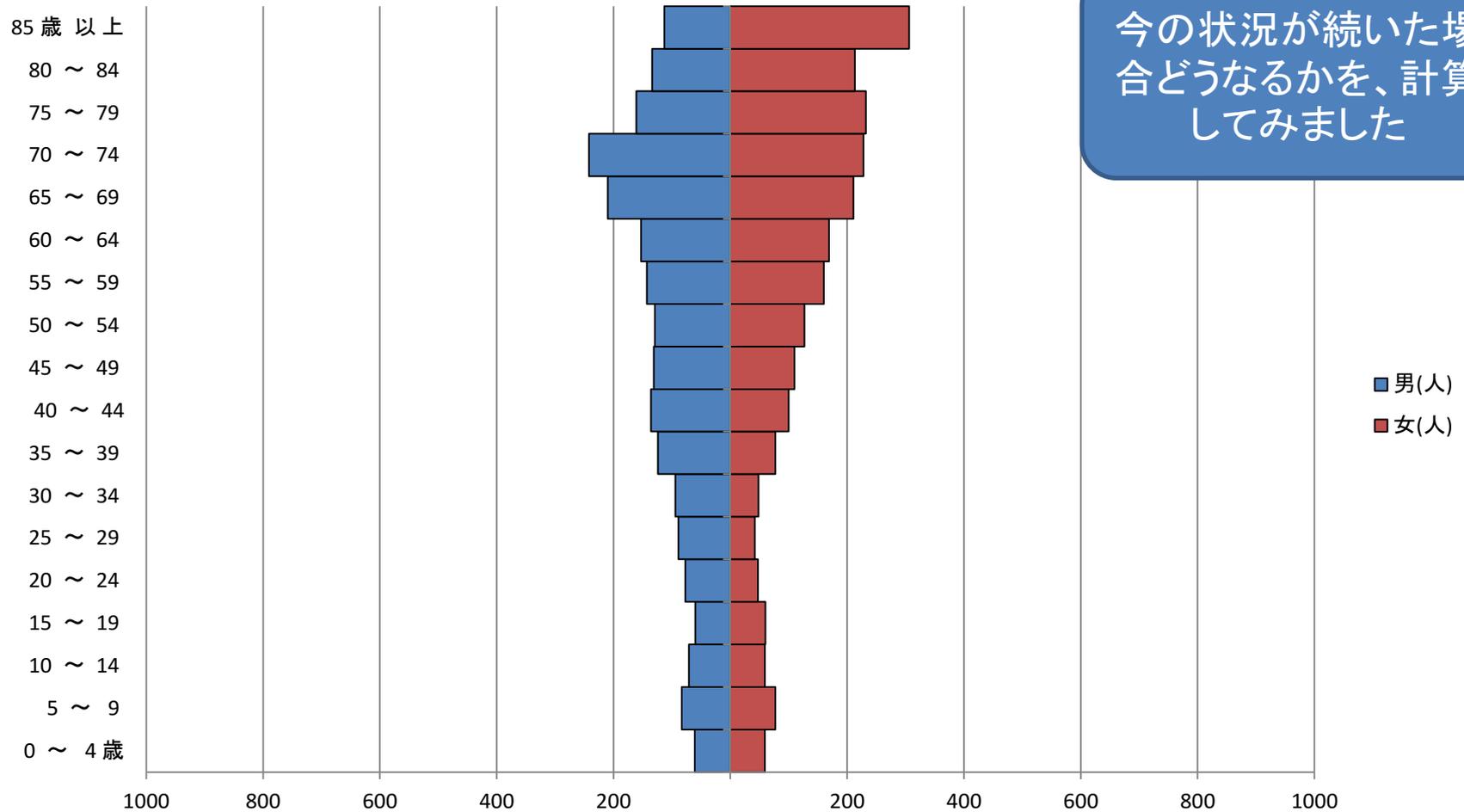
14歳以下人口は減少し、65歳以上人口は増加



○14歳以下人口は総人口の9%、65歳以上人口は総人口の37%を占める。

美保関町の人口ピラミッド

平成32年(2020年)



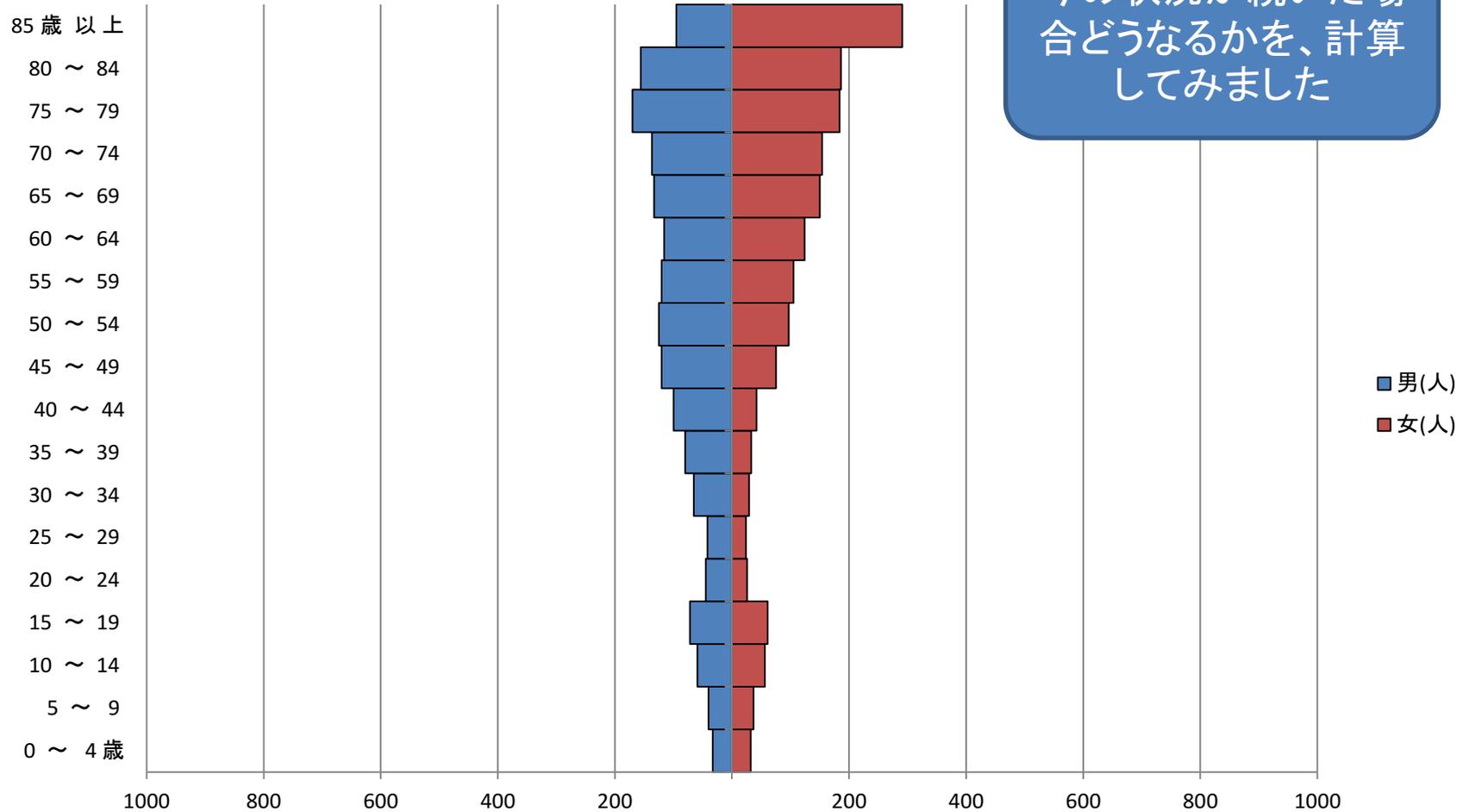
今の状況が続いた場合
どうなるかを、計算
してみました

■男(人)
■女(人)

美保関町の人口ピラミッド

平成42年(2030年)

今の状況が続いた場合
どうなるかを、計算
してみました

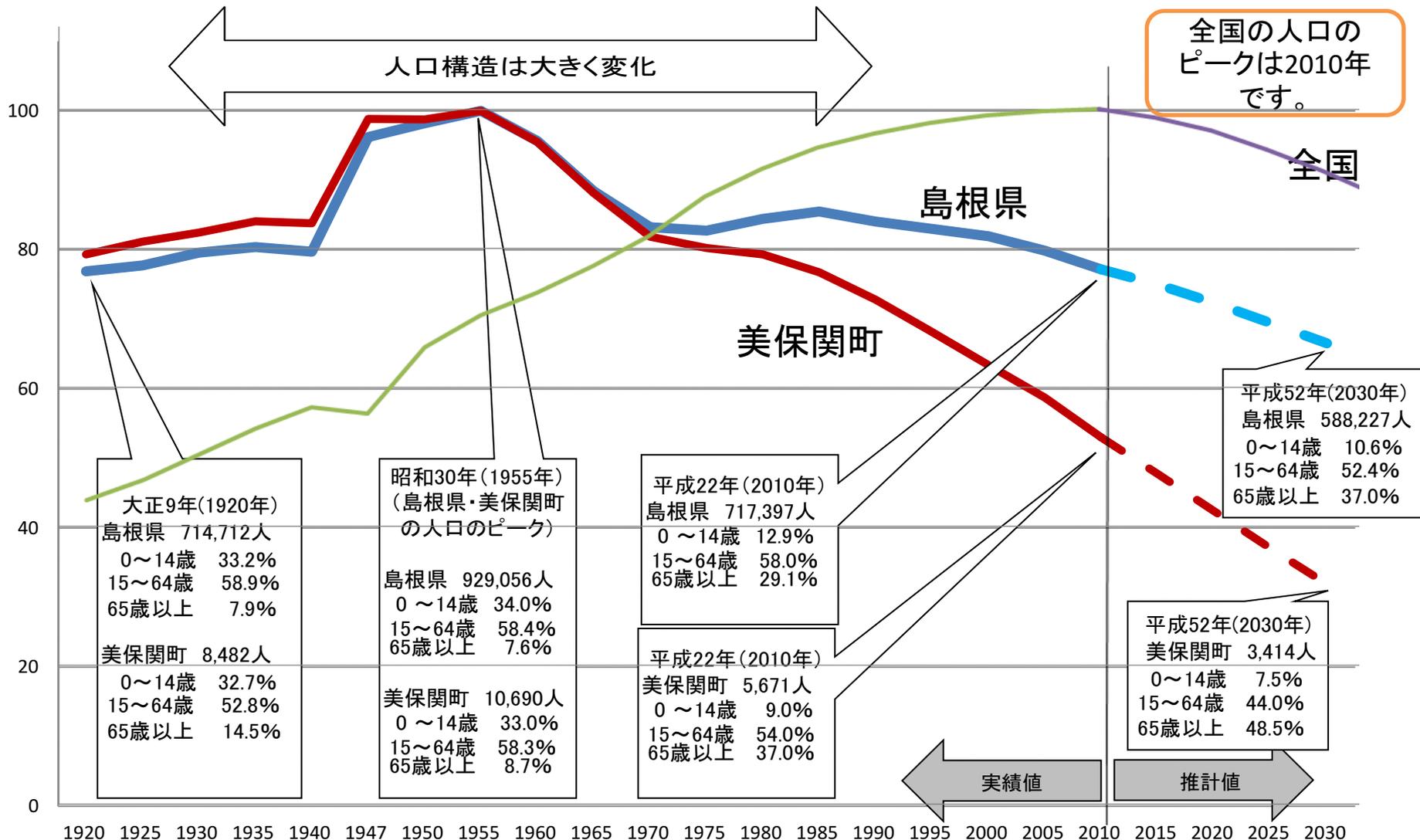


将来の人口は何人になるの？

今の状況が続いた場合どうなるかを、計算してみました

2030年には約1/3の減少！

昭和30年の人口を百としたときの割合(指数)



ふるさとを守るには？

●ふるさとを離れても、お友達を連れて帰ってこよう

★お友達を連れてくるためには、ふるさとの何をアピールすればいいのでしょうか？

そのためには、実際のデータを用いてアピールしなければなりません。

ふるさとをアピールしよう

美保関町の名所

- 名所旧跡など

美保神社、関の五本松、青石畳通り、仏谷寺、
美保関灯台、美保館、メテオプラザ、七類港、
海水浴場

など



<http://www.mihonoseki-kankou.jp/spot/index.html>
より

島根県の特産

しまね 地産マップ

島根県は、東は鳥取県、西は山口県、南は中国山地を隔てて広島県に接し、北は日本海に面しています。中海（なかうみ）・宍道湖（しんじこ）という国内5番目・7番目の広さの汽水湖があり、北方40～80kmの海上には隠岐諸島があります。

平成22年の国勢調査では、総人口は71.6万人（全国46位）、65歳以上の人口割合29.2%（第2位）と過疎高齢県です。

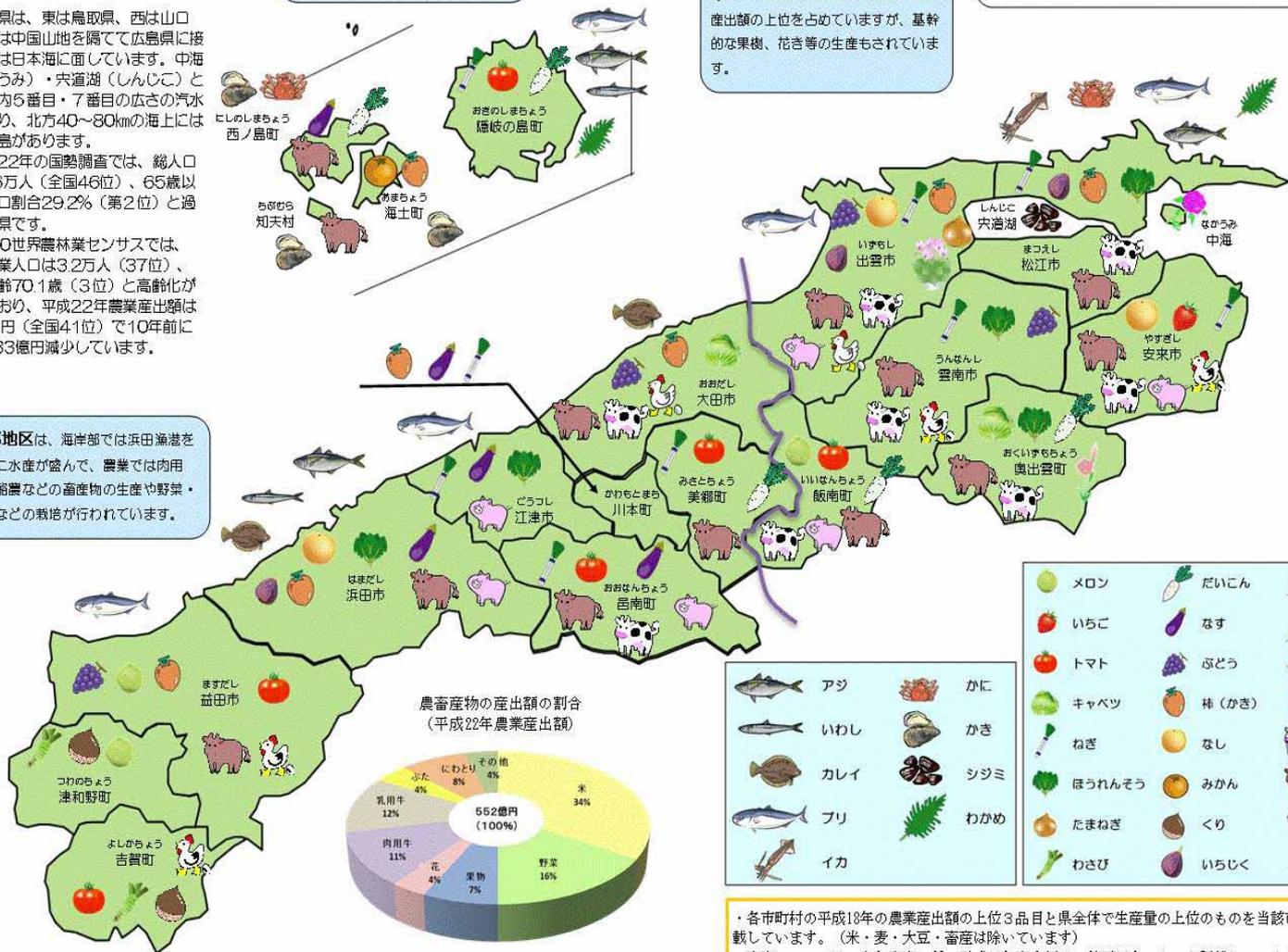
2010世界農林業センサスでは、農業就業人口は3.2万人（37位）、平均年齢70.1歳（3位）と高齢化が進んでおり、平成22年農業産出額は552億円（全国41位）で10年前に比べ133億円減少しています。

隠岐地区は、水産業を中心にイワガキ等の特産品や地域の特徴を生かした米・畜産（肉用牛）の生産が行われています。

東部地区は、米・畜産、野菜が農業産出額の上位を占めていますが、基幹的な果樹、花き等の生産もされています。

「地域でとれる産品を食べましょう」
地域でとれる産品（地産）や旬の素材を使うことにより四季の変化や自然の恵みを知ることが出来ます。

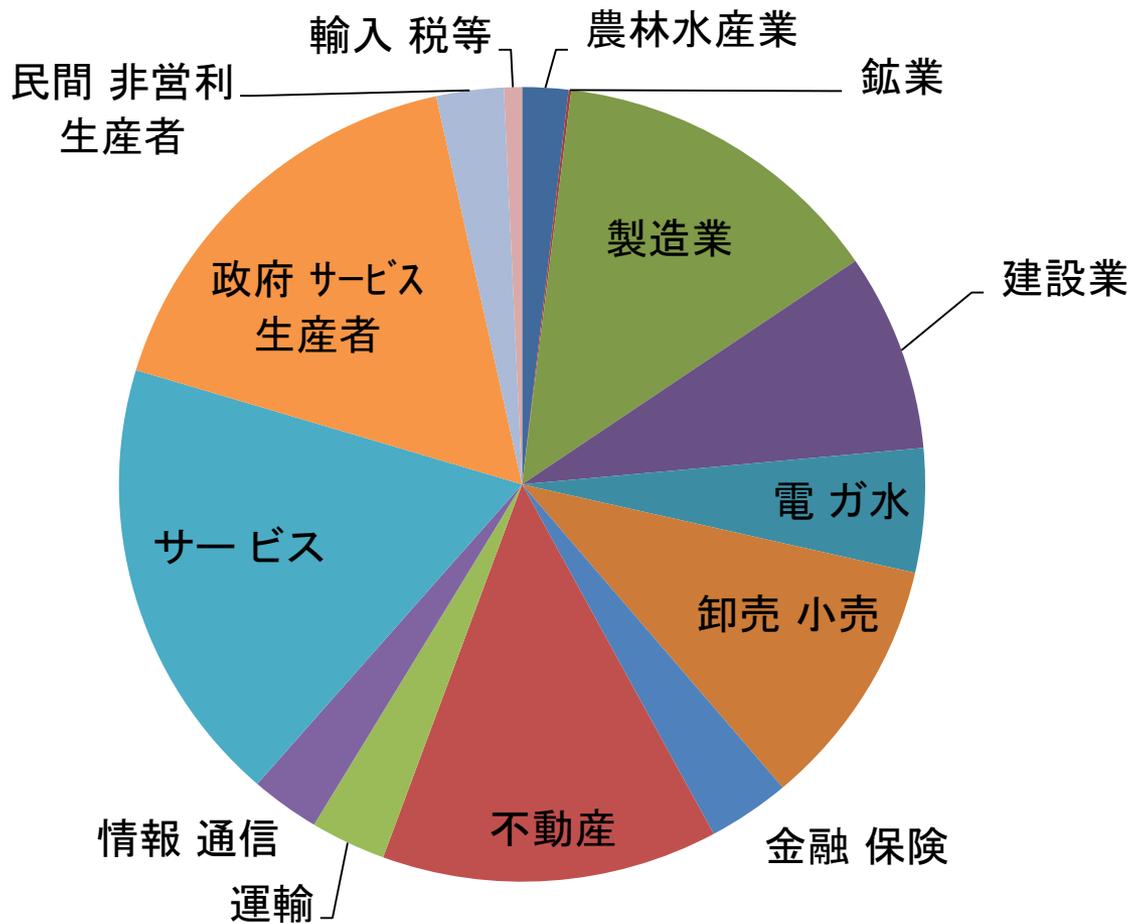
西部地区は、海岸部では浜田漁港を中心に水産が盛んで、農業では肉用牛・酪農などの畜産物の生産や野菜・果樹などの栽培が行われています。



メロン	だいこん	ポタン
いちご	なす	トルコギキョウ
トマト	ぶどう	シクラメン
キャベツ	柿(かき)	たまご
ねぎ	なし	乳用牛
ほうれんそう	みかん	肉用牛
たまねぎ	くり	ぶた
わさび	いちじく	
アジ	かに	
いわし	かき	
カレイ	シジミ	
ブリ	わかめ	
イカ		

・各市町村の平成18年の農業産出額の上位3品目と県全体で生産量の上位のものを当該市町村に記載しています。(米・麦・大豆・畜産は除いています)
・畜産については、主な家畜4種の平成18年産出額が1億円以上のものを記載しています。
・この地産マップの産品は、イメージとして表現しています。

島根県の産業構造



この円グラフは、
H23年度**島根県民**
経済計算から作っ
たもので、島根県の
産業構造をしめして
います。

より正確で詳しい
データを作るため、
現在「**経済センサ**
ス」が行われています。

他のところとの違いを出そう

アピールのためには、他のところとの比較をしなければなりません。

島根県は自然が多いという人が多いと思いますが...

	全国順位	実数	
総面積	19	670,798ha	(H24)
人口	46	70,622人	(H22)
耕地	36	38,000ha	(H24)
水稲作付	30	19,100ha	(H24)
林野	15	526,064ha	(H24)

島根県は、総面積の順位
の割に林野の
順位が高いで
すね。
単に自然を放
置していたわけ
ではないので
す。
(国勢調査、農
林業センサスな
どから作成)

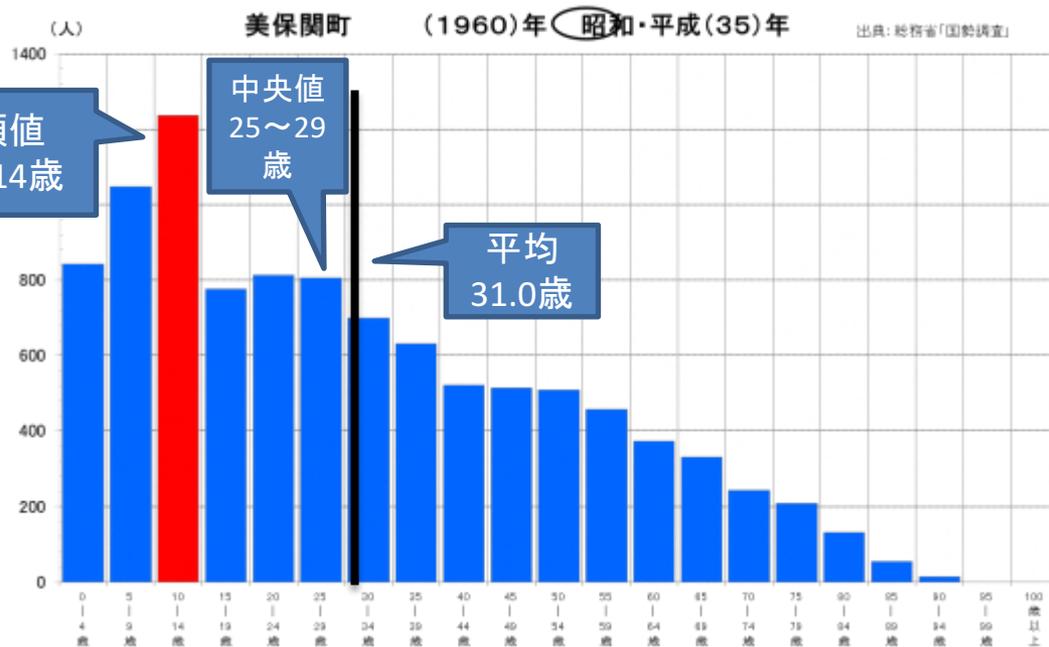
**わたしたちのおじいさん、おばあさんたちは、
森林資源を活用してきたようです。
これからのわたしたちは、どんな資源を活用で
きるでしょうか。**

分析のコツ 伝えるコツ

集団の 特徴把握

美保関の人口で見ると、
こんな感じになります。
代表値が必ずしも一致し
ないことがわかります
ね。

(平成22年の平均・中央
値は公表された数字で
すが、昭和35年は公表さ
れていなかったなので、統
計の結果から推計をしま
した)。



集団の特徴把握②代表値

これは、ある商品の購入者の年齢分布を調べた結果です。

平均値 34.23歳

全員の数字の合計を、人数で割った数字

中央値 30～49歳

小さい順に並べたときに、真ん中になる人の数字

最頻値 30～49歳

度数が一番大きい階級の数

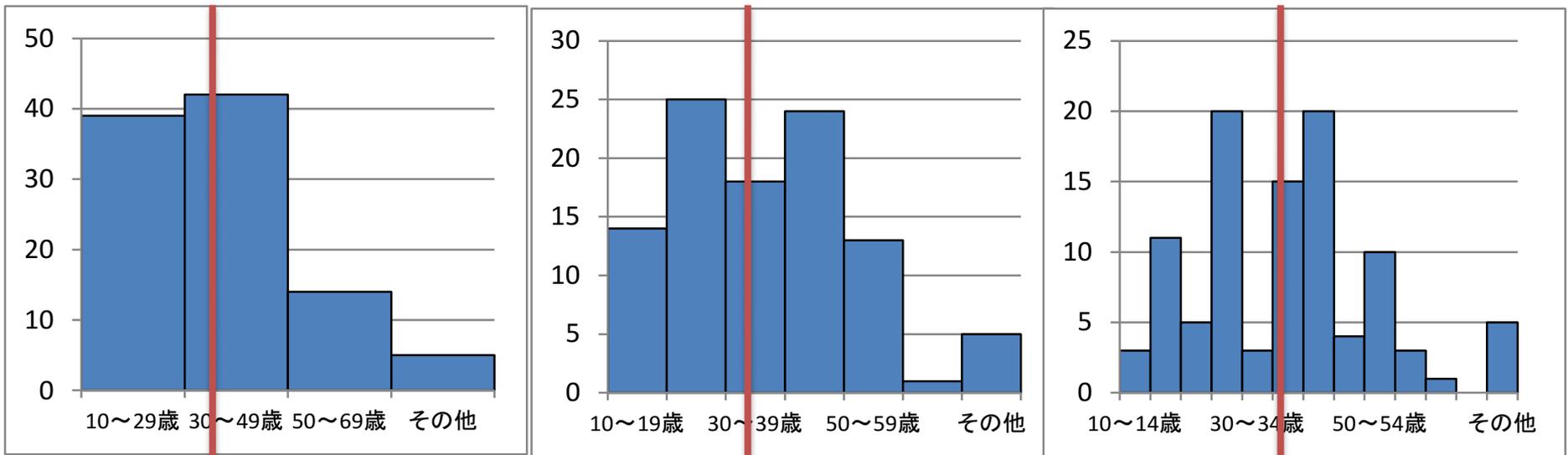
商品購入年齢構成分布表

階級	人数
10～29歳	39
30～49歳	42
50～69歳	14
その他	5

**代表値だけでは、分布をとらえることができません。
どんなふうに乗まっているかを見ることも、大切です。**

集団の特徴把握③ちらばい

同じデータを、年齢階層を変えて3つのグラフにしてみました。
平均値を赤い線でしめしています。



見てわかるように、購入者の年齢区分が少なすぎると分布の形がはっきり浮かび上がらないし、逆に多すぎても不規則な凹凸が現れて分布の形を読み切れません。

統計で言いたいことに合わせて区切り方を工夫する必要があります。

グラフに表すよさ

- 数字の動きなどが「ひと目」でわかる。
- 数字(データ)の「傾向」や「特徴」をよく理解できる。
- グラフを使うと、説明しやすい。

わかりやすいグラフにしよう

わかりやすいグラフにしよう

- 書き込みしすぎたり、意味のない飾り(立体化など)はつけない。
- 基点は0にしよう(特に棒グラフ)。
- 意味のある比較をしよう。
- 目的に合ったグラフを選ぼう。

グラフのいろいろ

棒グラフ

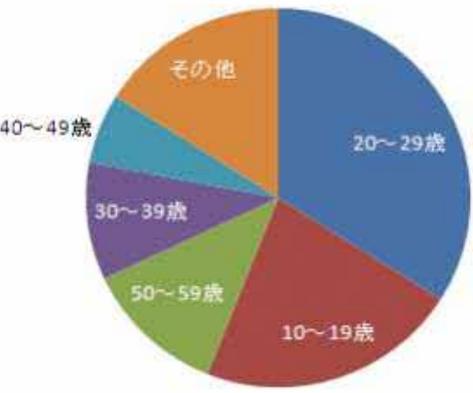
島根県の人口



数値を単純に比較
時間的変化を示す

いろいろな書き方があるので
わかりやすくなるよう
工夫してね

円グラフ



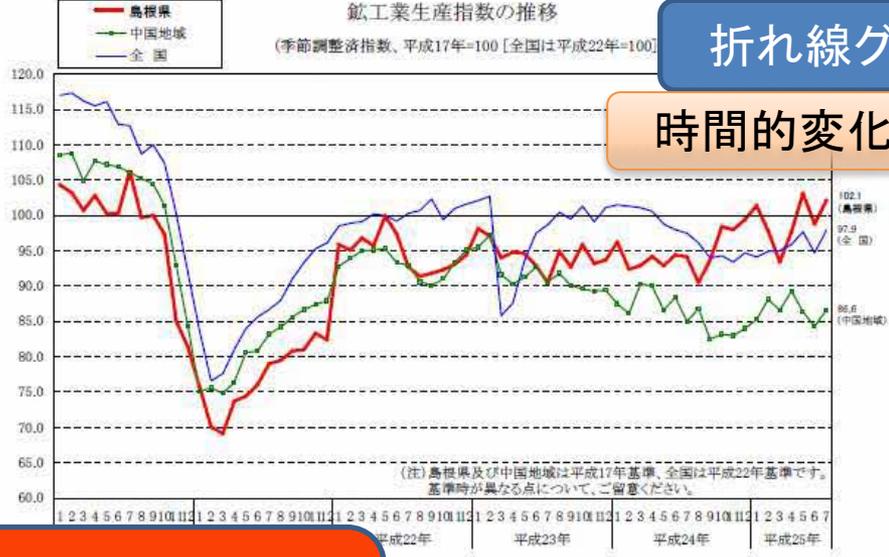
集団の質的構造を表す

統計地図



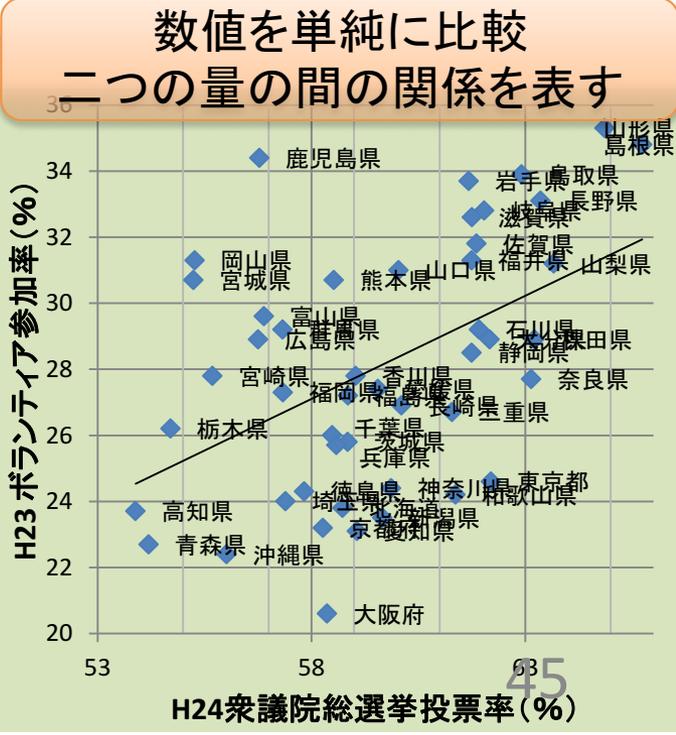
地域的分布をしめす

折れ線グラフ



時間的変化を示す

点グラフ



数値を単純に比較
二つの量の間
の関係を表す

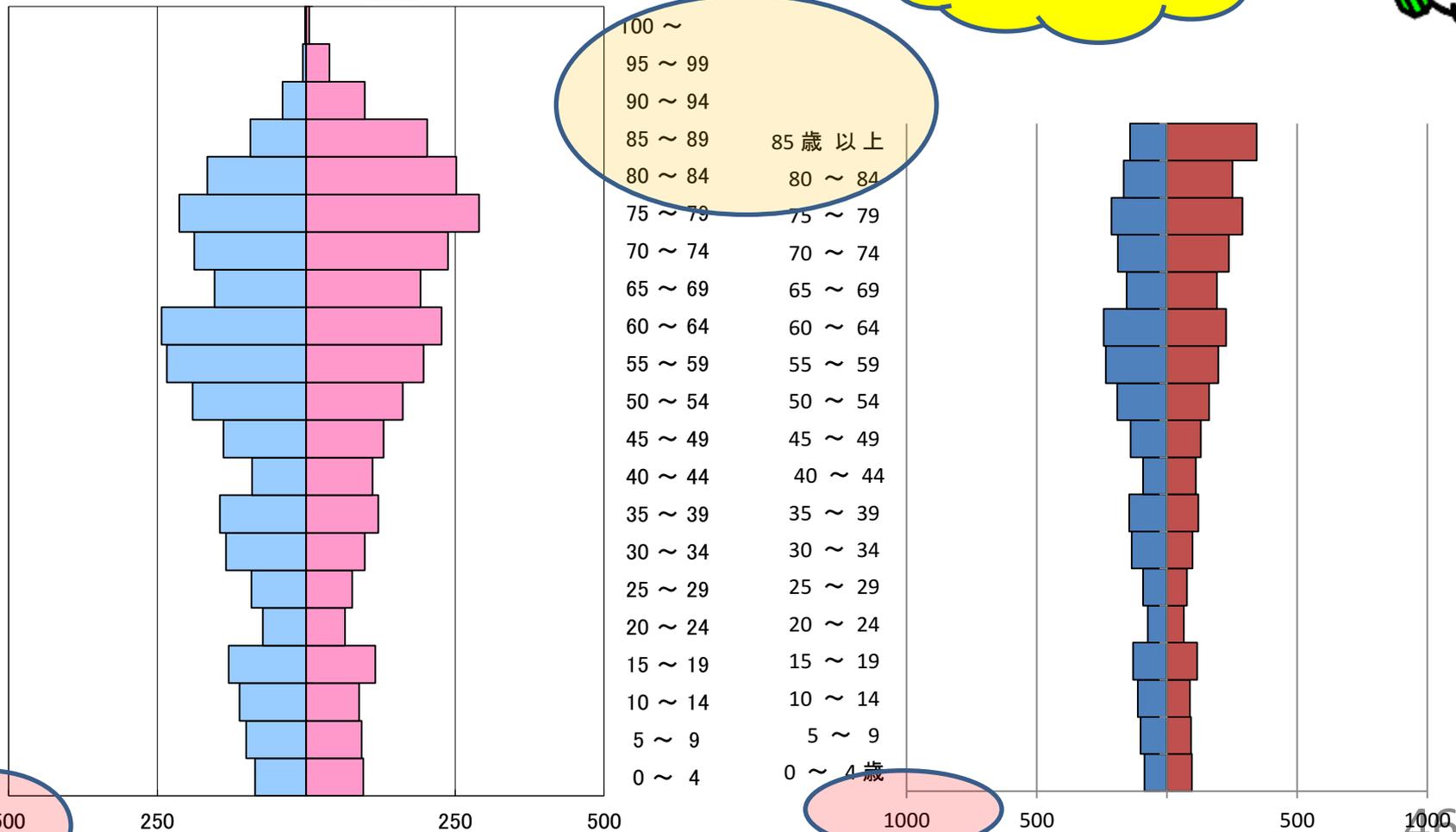
H24 衆議院総選挙投票率 (%)

注意すること



同じ平成22年の人口ピラミッドでも、
区分を変えると、全然違う感じに
なってしまいます。

出典や目盛り
も気にしてね



出典：総務省「国勢調査」

うまく伝えるために

問題解決のステップが参考になる！

step I : 現象

現象を正しくとらえる

step II : 因果・メカニズム

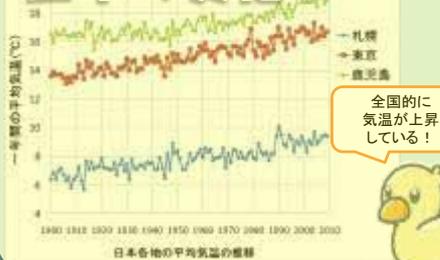
その現象の因果・メカニズムを究明し原因を特定する

step III : 対策

特定した原因への対策を講ずる

ポイント

日本の変化



東京の変化～2月の最低気温



1 解決したい問題がなぜ重要なのかを示すグラフ

2 現象の本質がデータにより捉えられ焦点が絞られているグラフ

3 どうすれば問題を解決できるかを示す、あるいは解決しうるかのヒントを与えるグラフ

4 解決案がどの程度の効果をもたらすか、あるいはもたらしうるかを示すグラフ

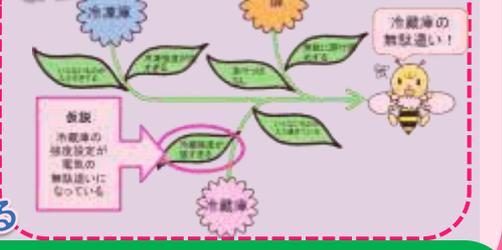
我が家の電気使用量と気温の関係



電気の使用量に着目!

エアコンを不使用のため
冷蔵庫に着目!

要因から仮説を立てる



仮説を確かめる

冷蔵庫の電気使用量を減らすために、仮説が正しいか確かめる測定ルール

エコワットを用いて、1時間当たりの電気使用量をはかる

開け閉めの影響が出ないように扉を扉から扉にかけて測定する

冷蔵強度は、強、中、弱の3パターン調べる

冷蔵強度と温度の関係を調べる

得られた結果

冷蔵強度	1日当たりの消費電力(kWh)	冷蔵庫内温度(℃)
強	0.760	1.9
中	0.608	2.2
弱	0.614	9.7

今後の対策

強→中になると...
0.15KWH/1日の節約

1kwh=22円で換算すると
0.15(kWh) × 365(日) × 22 = 1,205(円/年)
年間1,200円分の節約に成功!

- ・冷蔵強度は“中”にする
- ・3か月に一回、同じルールで電気使用量をはかり、適切な強度に設定する。
- ・冷蔵庫内に温度計を入れ5℃以上になったら冷蔵強度の見直しを行う

★ポイント★

後半部分が特に審査の対象
実証実験をうまくやろう!

統計グラフコンクールにも応募してね

- 今日は人口の話を中心にお話しました。
- でも、統計グラフにすることができるのは、人口だけではありません。
- 自分が関心があることについて、グラフを利用して、新しい発見を説明してみてください。



**将来、皆さんは、県外や海外で働く方、
ふるさと島根で力を発揮される方、
いろいろなフィールドで活躍されると思います。**

**だからこそ、「自分の誇りやじまん」と同じように、
ふるさとの「じまん」も大事にしてほしいと思います。**

**自分の育ったふるさとに自慢や愛着を持たない人が
他の人が故郷を大事に思う心を理解できるはず
がないからです。**

将来の社会を支える主役は、皆さんです。

皆さんのご活躍を心から期待しています。

