

科学技術に関する国民意識調査  
—国際・国内比較指標に関する検討—

Public Attitudes to Science and Technology:  
An exploratory study on constructing indicators for  
international and time-series comparison

2017年2月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

細坪護拳 加納圭 岡村麻子

【調査研究体制】

細坪護拳

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第1調査研究グループ  
上席研究官

加納 圭

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 客員研究官  
滋賀大学教育学部准教授

岡村麻子

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 客員研究官  
政策研究大学院大学科学技術イノベーション政策研究センター専門職

【Contributors】

Moritaka Hosotsubo Ph.D of Functional Mathematics, Senior Research Fellow,  
1st Policy-Oriented Research Group,  
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

Kei Kano

Ph.D of Life Science, Affiliated Fellow, NISTEP, MEXT  
Associate Professor, Department of Education, Shiga University

Asako Okamura

Affiliated Fellow, NISTEP, MEXT  
Professional Staff, SciREX Center,  
National Graduate Institute For Policy Studies

本報告書の引用を行う際には、以下を参考に出典を明記願います。

Please specify reference as the following example when citing this NISTEP RESEARCH MATERIAL.

細坪護拳 加納圭 岡村麻子, 「科学技術に関する国民意識調査－国際・国内比較指標に関する検討－」, *NISTEP RESEARCH MATERIAL*, No.256, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

DOI: <http://doi.org/10.15108/rm256>

Moritaka Hosotsubo, Kei Kano, Asako Okamura, “Public Attitudes to Science and Technology: An exploratory study on constructing indicators for international and time-series comparison”, *NISTEP RESEARCH MATERIAL*, No.256, National Institute of Science and Technology Policy, Japan.

DOI: <http://doi.org/10.15108/rm256>

## 科学技術に関する国民意識調査

### －国際・国内比較指標に関する検討－

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

細坪護孝、加納圭、岡村麻子

#### 要旨

科学技術に関する国民の意識に関して、日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年)とEU加盟国(世論調査,2014年)を比較したところ、日本の状況はEU諸国から遠いが、英国に向かっていると判明した。また、日本の科学技術への理解はEU加盟国に比べてやや低い。一方、科学技術に対する関心の多様性では日本は高いと判明した。同時に、日本の世論調査の時間傾向は明確である反面、インターネット調査の信頼性は比較的低いと考えられる。

日本国内の意識の時間的な変化(世論調査)では、若い世代の科学技術離れなどもおさまり、全般的に年月とともに科学技術に対する関心や理解などは高まってきた。一方、日本国内で科学技術関心度は世代効果が強く、科学技術への意識全般が高いのは男女ともに50歳代以上である。また、人口の多い団塊の世代(70歳代)の影響が非常に大きいと推測される。このままでは近い将来、日本の科学技術関心度全体は低下傾向に転じる可能性がある。

今後の課題として、以上の結論に科学的正当性を伴うものとするためには、世論調査の実施とそのマイクロデータの分析が必要不可欠である。

#### Title

1st Policy-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

#### ABSTRACT

This study explores to construct indicators of public attitude to science and technology for cross-country and time-series comparison, using available data from Japan (2016 from internet survey; 1995 to 2010 from public opinion survey) and those of the EU countries (data for 2014 from the Eurobarometer). It finds the significant different patterns between Japan and the EU countries, observing that the degree of interest in science and technology in Japan is somewhat lower than the average of EU member countries, but the diversity of interest (measured as variance among alternative answers) is higher in Japan.

From the time-series comparison in Japan, it finds that the pattern of Japanese respondents has been changing a lot and somewhat moving towards to narrow the distance with that of the UK. The results from public opinion survey seems reliable. However, the data of 2016 from the internet survey shows a clearly different pattern with those of public opinion surveys, implying the possible sample bias and calling for careful interpretations.

From the results of public opinion poll in Japan, the speed of decline in the younger generations' interests in science and technology has slowed down, and the overall interests has been increasing. Meanwhile, the study also found the significant generational and cohort effect, meaning older generations, particularly cohorts over the 50s (both male and female) has stronger interests in science and technology than other groups. As the influence of baby boomers (over the 70s) is enormous; it also implies that, if the current trend continues, the overall degree of interest may turn downward shortly. For the future agenda, to make the research results more scientific robust, it is indispensable to conduct public opinion survey in Japan, based on appropriate sampling and analyze its microdata.



## 目次

1. 調査目的	1
(1) 科学的正当性と科学技術に対する国民の意見	1
(2) 調査設計	1
2. 国際比較指標の検討(A study on indicators for international comparison)	2
(1) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年)+EU28ヶ国(世論調査:2014年) －Bar Chart of Mean and Diversity	2
(2) 日本(インターネット調査:2016年)+EU28ヶ国(世論調査:2014年) －Choropleth of Mean and Diversity	19
(3) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:2010年)+EU28ヶ国(世論調査:2014年) －Rader Chart of Mean and Diversity	37
(4) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年)+EU28ヶ国(世論調査:2014年) －主成分分析:PCA(Principal Component Analysis) of Mean and Diversity	66
3. 国内比較指標の検討(A study on indicators for domestic time-series comparison in Japan)	76
(1) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995年頃-2010年頃) －年齢、観測時点、生年(Age-Period-Cohort: APC)分析	77
(2) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:2004年頃-2010年頃) －Choropleth of Mean	119
(3) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年) －Rader Chart of Mean and Diversity	160
(4) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年) －主成分分析:PCA(Principal Component Analysis) of Mean	166
4. ディスカッション(Discussion)	173
5. 謝辞(Aknowledgements)	193
6. 参考文献(References)	194
附録1 日本の質問(インターネット調査、科学技術と社会に関する世論調査)とEUの質問 (Special Eurobarometer 401,419)の対応表	196
附録2 インターネット調査質問票(マイボイスコム社)	201
附録3 インターネット調査質問票(クロス・マーケティング社)	211



## 概要

日本の科学技術に関する国民意識について、他の主要国や長期的な過去と現在を比べて客観的に把握することにより、施策に活用できる可能性は高い。

第5期科学技術基本計画(The 5th Science and Technology Basic Plan, Tentative Translation)の下記の記述

「i) 科学技術イノベーションと社会との関係深化

イノベーションの創出に当たっては、多様な価値観を持つユーザーの視点が欠かせなくなっており、また、科学技術イノベーションが社会の期待に応えていくためには、社会からの理解、信頼、支持を獲得することが大前提である。」<sup>[1]</sup>

も踏まえ、国の科学技術政策において、国民の科学技術に関する理解や関心、信頼、期待や不安などの情報を客観的に把握する普遍的な必要性と価値が存在する。

一方、EUでは28ヶ国の加盟国において科学技術イノベーションと社会に関する2つの世論調査が行われた(2014年)<sup>[2][3]</sup>。加えて、2015年、EUは科学技術イノベーションと社会に関する指標報告書<sup>[4]</sup>をとりまとめた。

このような状況を背景として、第5期科学技術基本計画の遂行状況等に関する内閣府総合科学技術イノベーション会議(CSTI)や、政策研究大学院大学を中心とした科学技術と社会の指標検討の議論が行われている。

本稿の調査目的は、上記の議論に対して、国際比較や国内比較調査により、議論の基礎となるデータや指標案を提供することにある。ただし、本稿のアプローチはエビデンス・データのみによっており、上記検討における議論等は踏まえていない。

本稿では、国際比較調査として日本-EU間の科学技術に関する国民意識を比較検討する。EU側の調査データとしては先述の世論調査である2014年に実施された2つのSpecial Eurobarometerを使用する<sup>[2][3]</sup>。また、国内比較調査として「科学技術と社会に関する世論調査: Social Survey on Science and Technology」(内閣府:Cabinet Office、-2010年)<sup>[5]</sup>との比較検討を実施した。

比較検討のためには、EUの世論調査や日本の過去の世論調査との質問を整合し、現時点の日本での回答データも必要となる。しかし、現在、日本の世論調査は行われていないため、代替的調査として、モニター登録された回答者によるインターネット調査(専門的にはインターネット・リサーチ: Internet research とよぶ。以下、「インターネット調査」とよぶ)を行った。

本稿では、これらを元に

- 1) 日本(1995-2016)-EU諸国(全28ヶ国,2014)との比較を念頭に置いた **グローバルな国際比較指標としての指標案の作成**
- 2) インターネット調査(2016年)と科学技術と社会に関する世論調査(内閣府,-2010年)等との **国内の経年比較調査としての指標案の作成**を行う。

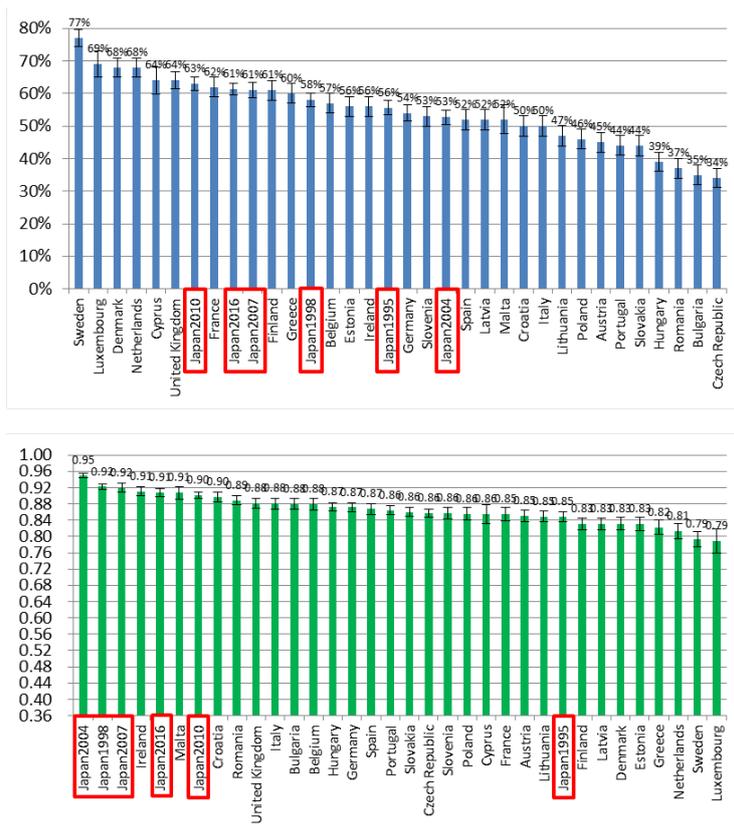
本概要では、「あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。」(以下、「科学技術関心度」という)に注目して、本稿の要点を説明する。

# 1. 国際比較指標の検討 (A study on indicators for international comparison)

国際比較では、EU加盟国全て(28ヶ国)で行われた世論調査(2014年)に対して、日本で実施したインターネット調査(2016年)の結果を比較した。インターネット調査は無作為抽出ではなく、正確には世論調査と比較はできない。

## (1) 日本(インターネット調査)+EU28ヶ国(世論調査)の集計値比較

### — Bar chart of Mean and Diversity

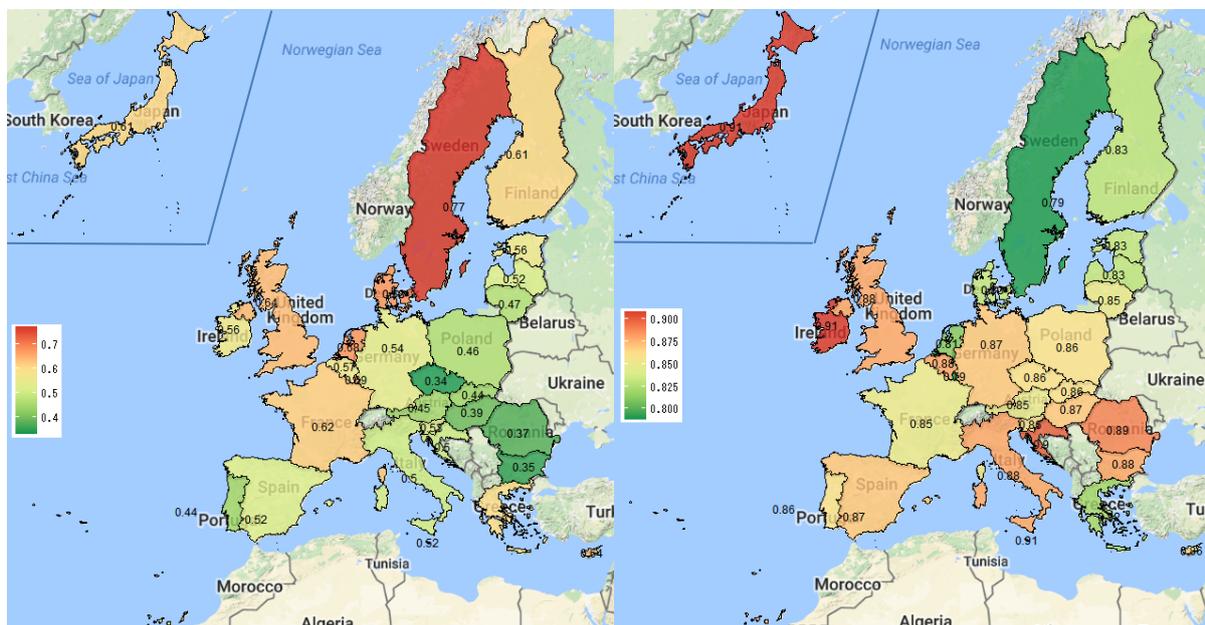


概要図表 1 科学技術関心度: 左図は関心がある(The left: Total Interested)、右図は多様性指数(The right: Lieberson's Diversity Index)(出典: 本文 Fig.1-1 再掲)

科学技術関心度で日本は EU では比較的上位にある。一方、多様性が大きく、回答のばらつきが大きいと分かる。

## (2) 日本(インターネット調査)+EU28ヶ国(世論調査)の集計値比較

### —Choropleth of Mean and Diversity



概要図表 2 科学技術関心度(左は関心がある The left: Total Interested、右は多様性指数(The right: Lieberson's Diversity Index)。出典:本文 Fig.2-1 再掲)

EU 諸国の地理的配置を調べると(概要図表 2)、基本的に緯度が高い国ほど科学技術関心度が高いようにも見える。

## (3) 日本(インターネット調査)+EU28ヶ国(世論調査)の集計値比較

### —Rader Chart of Mean and Diversity

本節では各変数から各国のポートフォリオを作成する。日本+EU 加盟国の国民意識のデータとそれに関連しそうな観測時点、緯度や経済変数(下記)から、これまでの平均値と多様性指標を偏差値に変換したものをレーダーチャートに配置した(概要図表 3)。これらの中に、日本の観測値も濃緑色で配置した。

#### 観測時点、緯度や経済変数

- time(観測時点):年で記述。時間が経過するほど科学技術への意識は高まるだろう。
- Lat(緯度):当該国の緯度。日本とEU 加盟国を母集団とするならば、グローバルレベルの日照時間が短いほど科学技術に関する意識が高まる可能性がある。
- GDP growth(GDP 成長率):経済成長が大きな国では科学技術が経済成長に貢献している可能性があり、科学技術に対する国民の意識にも影響すると考えた。
- GDP per capita(1人当たりのGDP):1人当たりのGDPが大きい国であれば、各種メディアを購入したり、映画館や博物館などに出かける生活に余裕のある国民が増えると思われる。
- Internet users per 100(100名当たりのインターネット利用者数):インターネットに関するインフラの普及率と利用者数が高ければ、科学技術に関する意識も高いと考えられる。
- Life expectancy at birth(誕生時の予想寿命):高度医療技術の水準や普及率が高ければ、

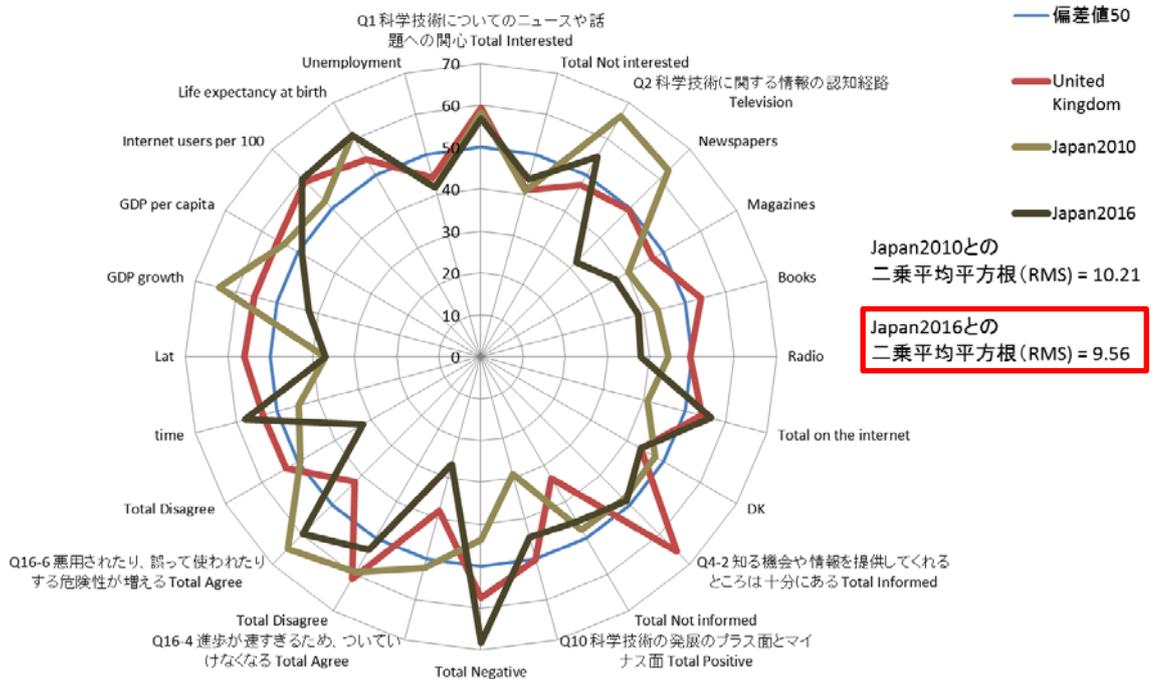
生命科学や医療に関する最新の知識に触れる機会も多くなると考えられる。

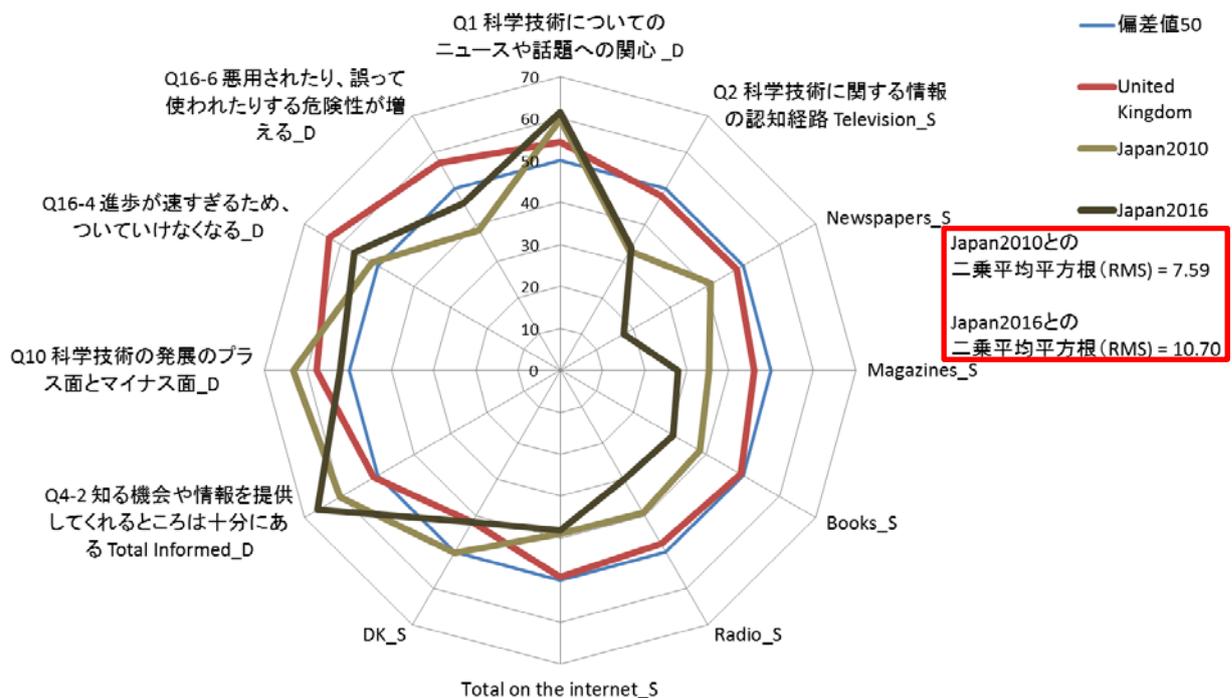
・Unemployment (失業率): 上記の経済成長とやや似ているが、中間層の存在の可否を間接的に調べている。もし国内の経済社会の格差構造が深刻になると、豊かな層は比較的少数派になることから、総じて科学技術への国民意識は低下すると考えられる。

これらの変数セットは例示的であり、網羅的に調べたものではないことを注記する。

日本との近さの算出のためには二乗平均平方根を使用した。この値が小さいほど日本に近くなることを意味する。概要図表 3 中の赤枠が、平均、多様性指数に関するそれぞれの観測時点における日本との距離が小さい EU28 ヶ国中の上位 5 ヶ国に入っていることを示す。

科学技術に関する国民意識では、日本は平均と多様性指数両面で、英国やポルトガル、次いでドイツ、イタリアに比較的近い状況にあると考えられる。





概要図表 3 英国: United Kingdom (出典: 本文 Fig.3-28 再掲)

#### (4) 日本(インターネット調査)+EU28ヶ国(世論調査)の集計値比較

##### — 主成分分析: PCA(Principal Component Analysis) of Mean and Diversity

主成分分析法により、科学技術に関する国民意識に関する諸変数を合成して分析した結果、因子負荷量プロット (Variable loadings plot) は概要図表 4-1、主成分得点プロット (Component scores plot) は概要図表 4-2 となる。

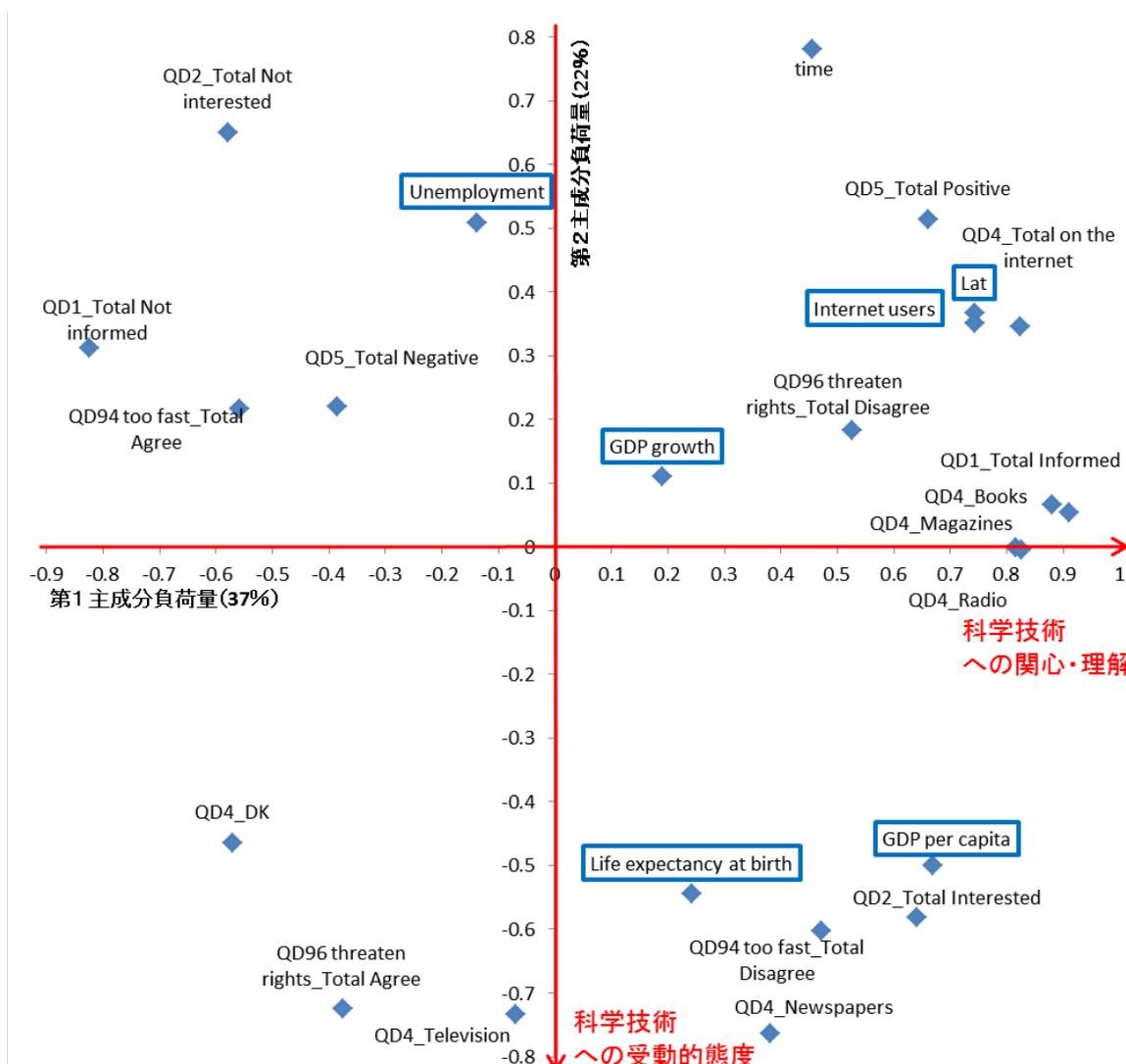
因子負荷量プロット(概要図表 4-1)から、緯度 (Lat: Latitude の略) やインターネットユーザー数 (Internet users)、GDP 成長率 (GDP growth) は科学技術に関する国民意識に対して想定通り正の効果を示す。即ち、科学技術の高い理解と、科学技術への不安的な関心の低さに関係すると考えられる。

一方、1人当たり GDP (GDP per capita) や誕生時の想定寿命 (Life expectancy at birth) が高い国では、同様に科学技術に関する高い理解に繋がる反面、科学技術への不安的な関心が比較高いように思われる。また、想定寿命が長くなると、科学技術への高い理解との関係が深まる一方、政策的な各国の医療制度や ELSI など倫理的・社会的問題にも意識が向けられるものと考えられる。

これらと異なる動きを示すのが失業率 (Unemployment) である。想定通り、高い失業率は科学技術への高い理解に関係しない。また、科学技術への不安的な関心にも関係しないが、これは楽観的に関心があるのではなく、無関心になるという意味である。

主成分得点プロット(概要図表 4-2)から、日本が EU の平均的状況から大きく離れていることが分かる。この理由は日本と EU 諸国との社会や文化の差が大きい。一方、日本の 2010 年世論調査と 2016 年インターネット調査の乖離は調査手法の差によるものである。

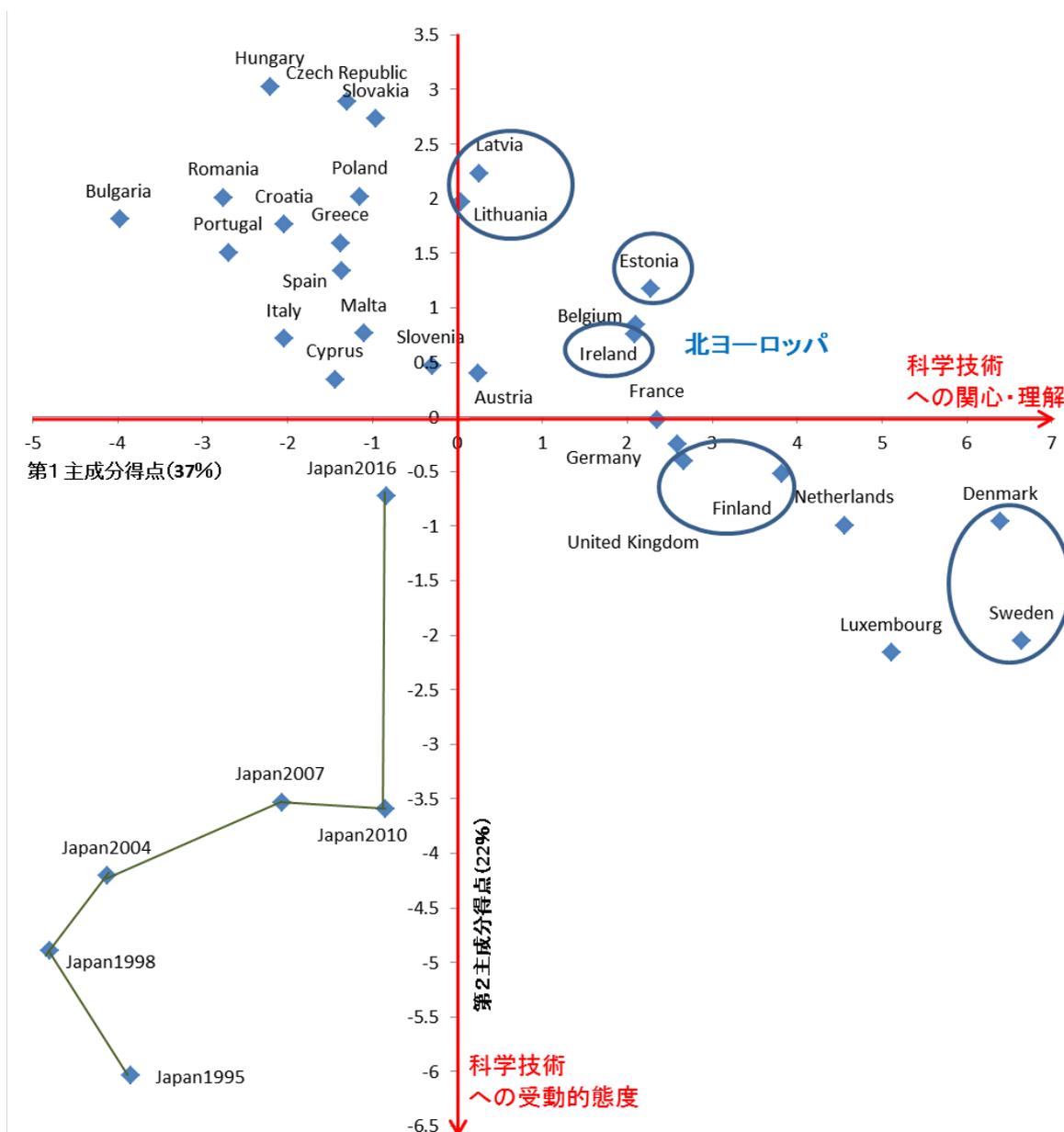
訪問面接型世論調査とモニター型のインターネット調査に関して、2006年に内閣府が行った比較調査結果から、インターネット調査はよりネガティブな意識を表しやすい傾向が示唆されており、その差も現れた可能性はある(概要図表 4-2 で 2016 年に右側に移動していない)。基本的に、両者とも回答者に謝礼はするものの、ランダムに抽出された世論調査の回答者より、事前にモニター登録を必要とするインターネット調査の方が回答者の金銭インセンティブが強い傾向がある。



概要図表 4-1 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(各国の観測時点、緯度や経済変数などあり)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)(出典:本文 Fig.4-1 再掲)

他にもインターネット調査には複雑な偏りがあるとされており、個々の質問レベルでは6割ほど正しく見えても、統合して分析すると個々の偏りが表面化して明らかに変な結果を示すことがある。概要図表 4-2 はその典型例といえる。

2010年以降の日本の状況を知り、施策に反映させるためには、郵送型、面接型を問わず、世論調査は必要不可欠である。



概要図表 4-2 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(各国の観測時点、緯度や経済変数などあり)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:本文 Fig.4-2 再掲)

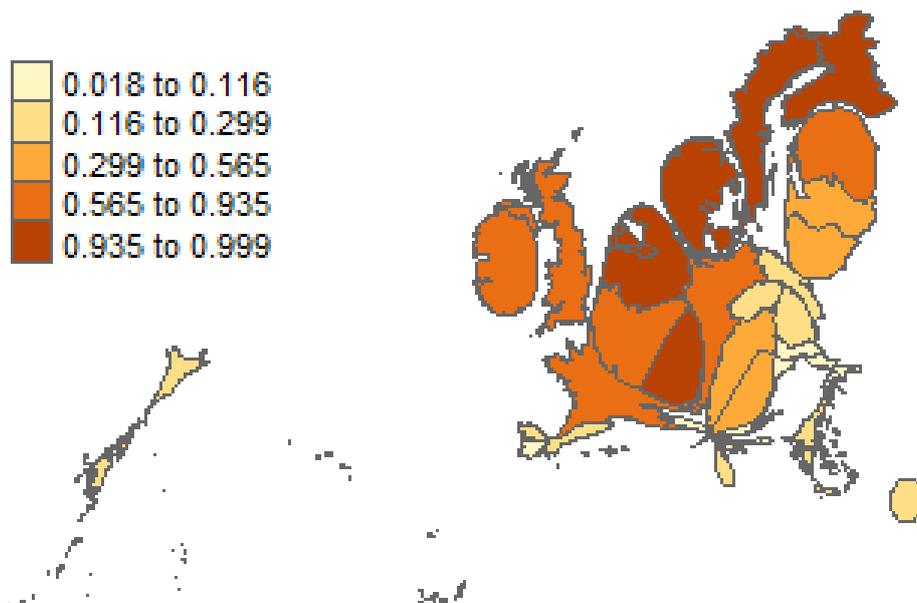
分析結果の解釈としては、(3)節では日本の科学技術に関する国民意識は英国やポルトガルに比較的近いとされたが、

- ・EU 諸国間と比べて、日本とEU 諸国との距離は基本的にかなり離れていること
- ・日本の世論調査の観測時間が進むにつれて、日本の配置は北ヨーロッパ諸国方面に進む
- ・日本の2016年のインターネット調査は従前に日本の世論調査とは異常な結果になることが分かる。また、概要図表 4-2 では2次元への縮約を行い、寄与率の合計が59%であるため、前節の結果と一致しないこともありえる。概要図表 4-2 の2010年の日本からでは、ポルトガルは遠ざかるが、英国は比較的近くなる。

なお、概要図表 4-1、概要図表 4-2 の結果は観測時点、緯度や経済変数などがなくても大差ない。

以上の第一軸(科学技術への理解)を連続カルトグラムとして描画したものが概要図表 4-3 である。通常、カルトグラムには負値は入力できないため、概要図表 4-3 では第一主成分得点に対して、増減傾向を変更させない逆ロジット変換を施して入力している。

概要図表 4-3 から、基本的に緯度の高い国、人口規模の比較的小さな国が大きく表示されていることが分かる。



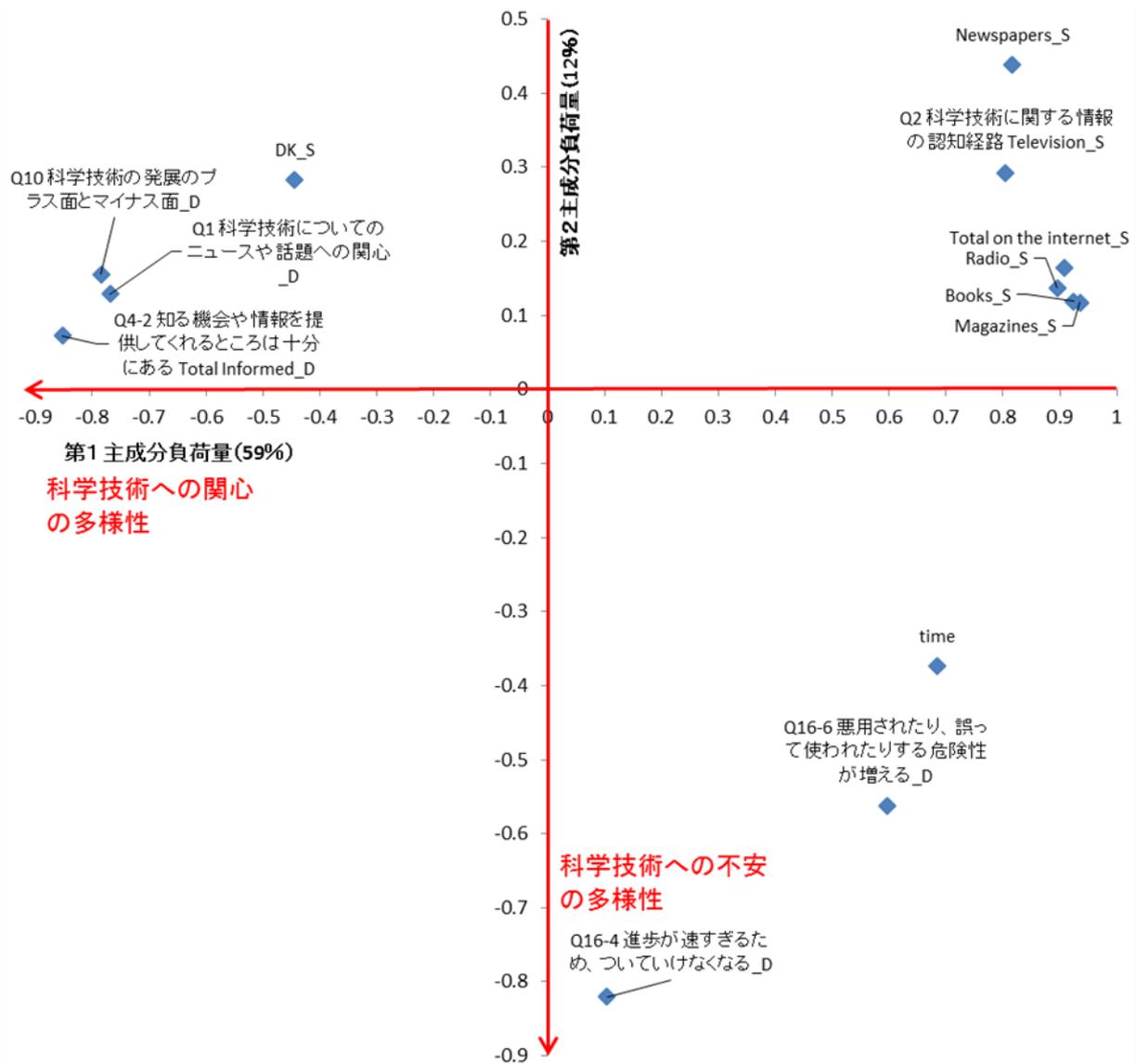
概要図表 4-3 日本(2010)-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(観測時点、緯度や経済変数などあり)の主成分分析の第一主成分得点(科学技術への理解)のカルトグラム(cartogram)(出典:本文 Fig.4-5 再掲)

多様性指標や標準誤差に関しても、同様に PCA を実施すると、因子負荷量プロットは概要図表 4-4、主成分得点プロットは概要図表 4-5 となる。

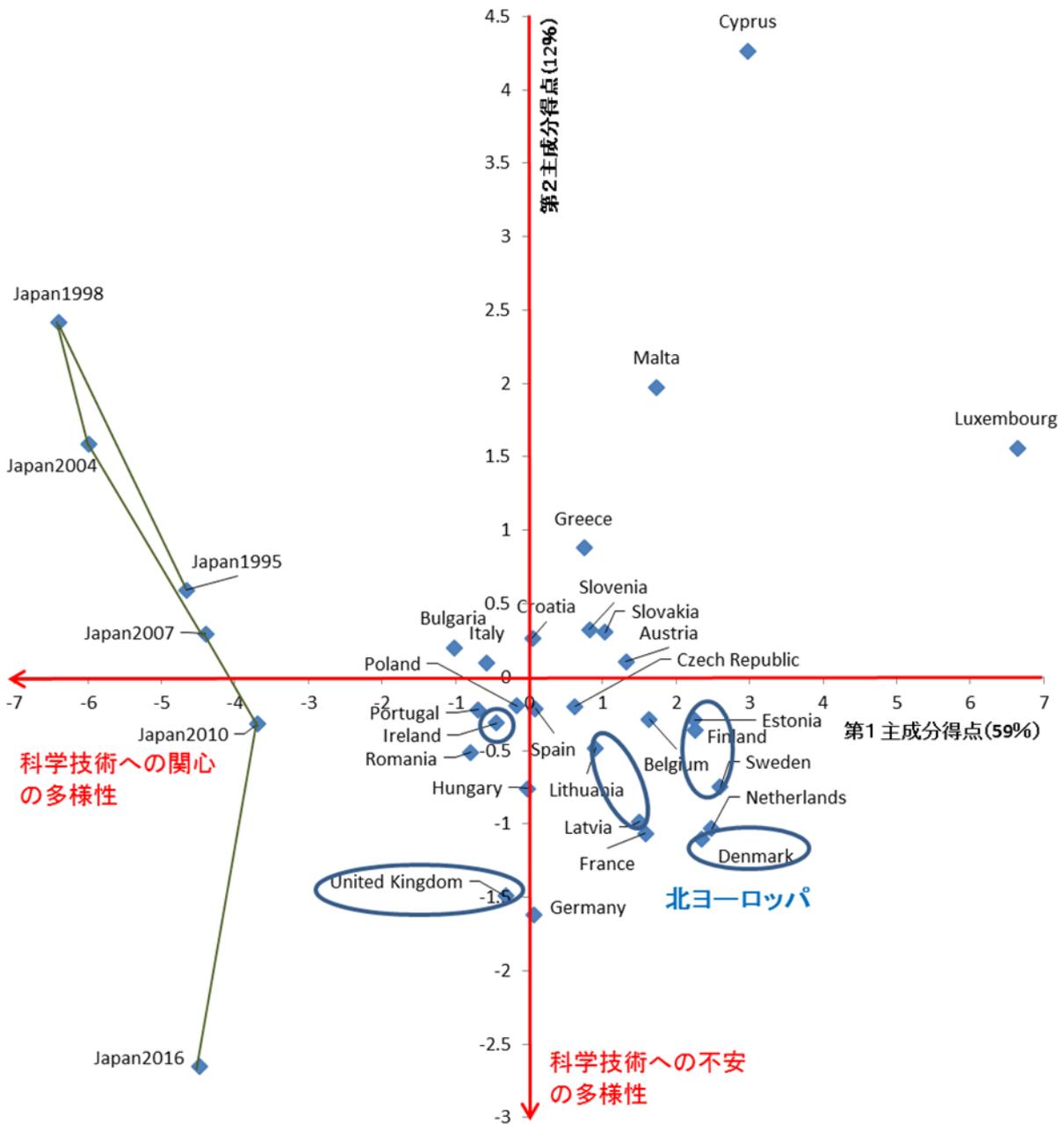
主成分得点プロット(概要図表 4-5)から、EU 諸国と比べて、総じて日本は科学技術への関心の多様性が高く、科学技術への不安への多様性が増加している。この場合、多様性の高まりは意識差の拡大を意味しており、国民意識のちらばりが増大していることを表している。また、今後の変化の可能性があるという理解できる余地もある。

特に日本の科学技術への関心の多様性に関して、98 年以降は英国方向に向かって移動してきたが、2016 年は主成分得点が英国方向への傾向から外れた値を示す。これも先述したインターネット調査の偏りによるものと考えられる。

いずれにしても、日本の多様性は EU のそれに比べると大きく、また変化も大きいと推察される。2014 年以外の EU 諸国のデータは入手していないが、概要図表 4-5 から EU 諸国の多様性の差を鑑みると日本より時間変化が大きいとは考えにくいと判断できる可能性はある。

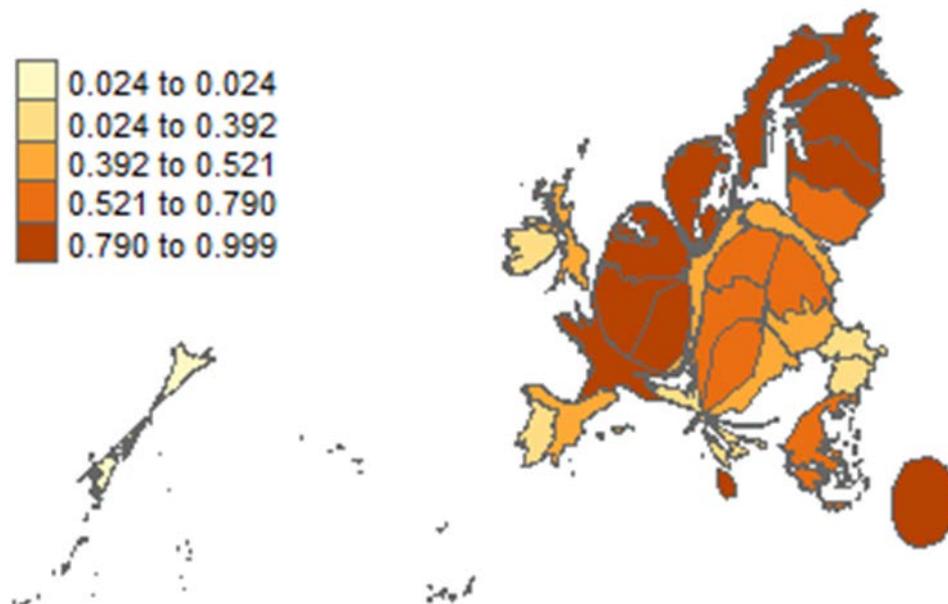


概要図表 4-4 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の PCA の因子負荷量プロット (Variable loadings plot) (出典:本文 Fig.4-6 再掲)



概要図表 4-5 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の PCA の主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:本文 Fig.4-7 再掲)

概要図表 4-5 の第一軸(科学技術への関心の多様性)を連続カルトグラムとして描画したものが概要図表 4-6 である。ここでも第一主成分得点に対して、逆ロジット変換を施して入力している。概要図表 4-6 では、科学技術への関心の多様性が小さな国が大きく表示されている。



概要図表 4-6 日本(2010)-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の主成分分析の第一主成分得点(科学技術への関心の多様性)のカルトグラム(cartogram)(出典:本文 Fig.4-8 再掲)

## 2. 国内比較指標の検討 (A study on indicators for domestic time-series comparison in Japan)

「科学技術と社会に関する世論調査」は 2010 年、2007 年、2004 年、1995 年、1990 年、1987 年調査ではこの呼称だが、それ以前では例えば、「将来の科学技術に関する世論調査」(1998 年調査)、「科学技術に対する関心に関する世論調査」(1986 年調査)、「科学技術に関する世論調査」(1981 年調査)など呼び名が変わるときがある。これは、主な調査テーマと併せていると考えられる。本稿では便宜上、全て「科学技術と社会に関する世論調査」で呼称を統一する。

世論調査の呼称の変遷は調査テーマの変遷、質問の変遷を伴っている。科学技術という進歩が前提の分野において、永久不変の質問設計は難しいと思われる。しかし、それは時間変化の分析の困難性でもある。本章ではこの過去の世論調査の質問変化との比較可能性の問題、現在のインターネット調査と過去の世論調査との比較可能性の問題と向き合うことになる。

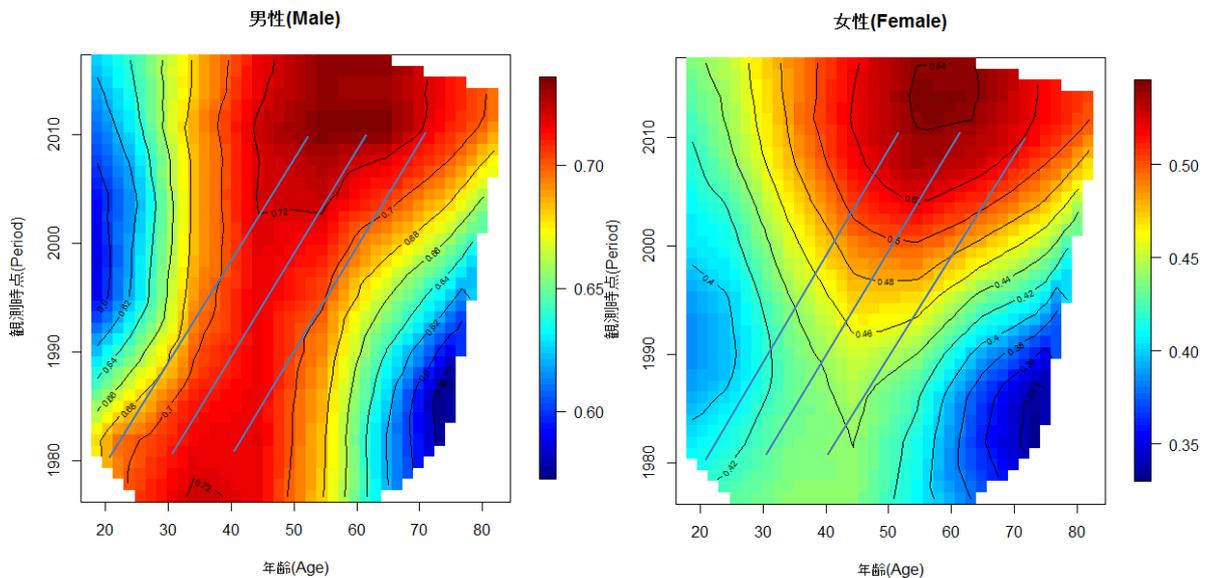
本章では多少の質問文や選択肢の変化は接続できるとみなし、欠損値に関しても、過去と未来のデータの間には存在する場合には線形内挿で対応する場合もある。

(1) 日本(インターネット調査)+内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(1995 年頃-2010 年)の年齢、観測時点、生年 (Age-Period-Cohort: APC) 分析

過去の世論調査報告書やインターネット調査から性別・年代別の平均値などは判明している。性別に、年代を横軸、観測時点を縦軸とした時間平面上をグリッドで示すと概要図表 5 となる。概要図表 5 から、日本の科学技術関心度は年々増加している一方、最も関心が高いのは、男女とも

に 50-60 歳頃が中心となっており(男性で約 72%、女性で約 54%)、そこから年齢が離れると科学技術への関心は低くなっていくことが分かる。また、概要図表 5 の図中に示した直線はコホート効果(世代効果)であり、属性効果の一種である。日本の科学技術関心度には世代効果が強く(この直線に沿う傾向が強い。特に男性)、このままでは、近い将来、日本の科学技術関心度は低下へと転ずる可能性もある。

概要図表 5 を見ると、2020 年頃には人口の多くを占め、比較的関心の高い 70 歳代が更に右へシフトすると同時に、この世代の人口は減少する。一方、若い世代の科学技術離れの現象は 2010 年頃には落ち着いてはいるものの、(20 代男性で約 66%、女性で約 44%) 比較的低い構造であることには変わらない。

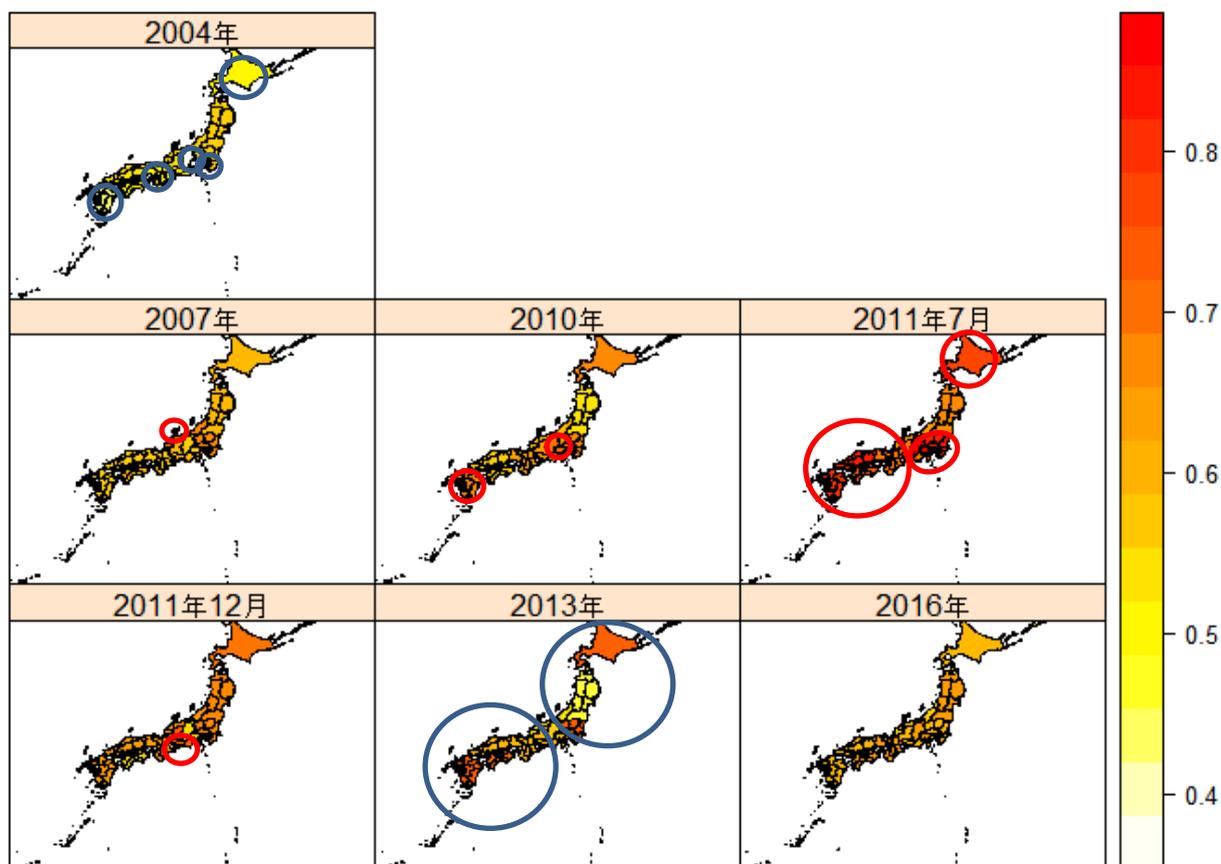


概要図表 5 科学技術関心度- 関心がある Total Interested (出典:本文 Fig.5-1 再掲)

(2) 日本(2016 年インターネット調査)+内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(2004 年頃-2010 年)の観測時点 - **Choropleth of Mean**

科学技術関心度の日本における地域間の状況についても調べた(概要図表 6)。世論調査が地域別に集計されたのが 2004 年からのため、2004 年以降しかデータは存在しない。2011 年は弊所の訪問面接調査、2013 年は SciREX/PESTI の世論調査、2016 年はインターネット調査のデータを用いた。

概要図表 6 中の赤丸、青丸は各地域を固定して周辺度数に対するオッズ比の 95%CI で有意な増加・減少を示した。「他の地域と比べて大きい・小さい」ではなく、「他の観測時点と比べて大きい・小さい」を示した。調査期間中に東日本大震災(2011 年 3 月)が発生していることもあり、震災直後、科学技術への関心が非常に高まったことがわかる。



概要図表 6 科学技術関心度- 関心がある Total Interested (出典:本文 Fig.6-1 再掲)

(3) 日本(インターネット調査)+内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(1995年頃-2010年)の集計値比較-PCA(Principal Component Analysis) of Mean

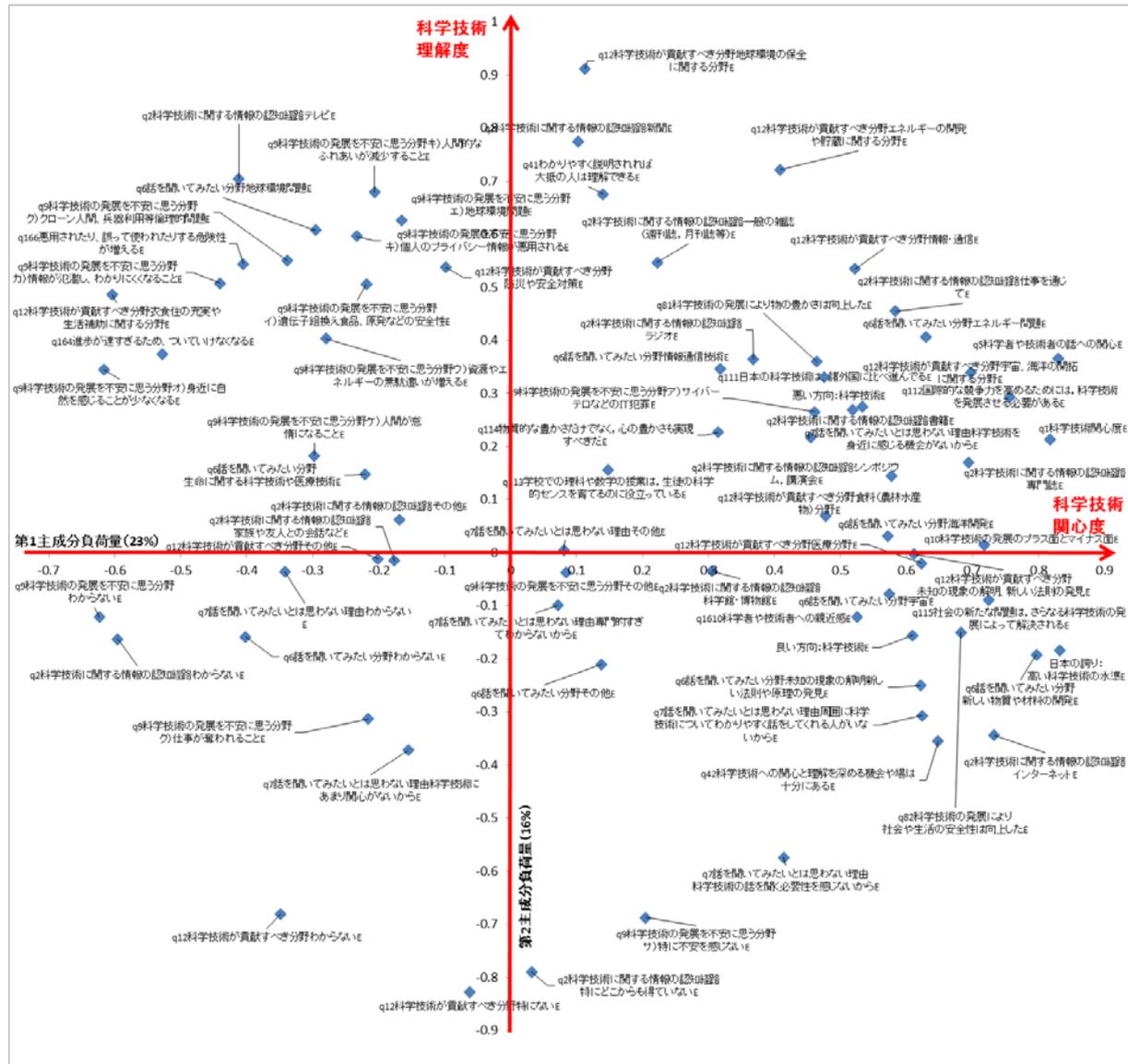
国際比較で行ったように、国内継時比較でもPCAを実施すると、概要図表 7-1 及び概要図表 7-2 となる。主成分得点プロット(概要図表 7-2)では、同じ性別の同時点で隣接年代間に線を引いている。

主成分得点プロット(概要図表 7-2)から、男性は女性より常に科学技術関心度(第一軸)が高いことが分かる。これは概要図表 5 でも明らかである。一方、科学技術への理解度(第二軸)では女性の方が男性より高いこともある。男女ともに30,40,50代で高い値を示す。最も高い年代については調査時点が進むにつれ、年代が高くなっている傾向があるようにも思われる。この傾向は概要図表 5 の傾向と一致する。

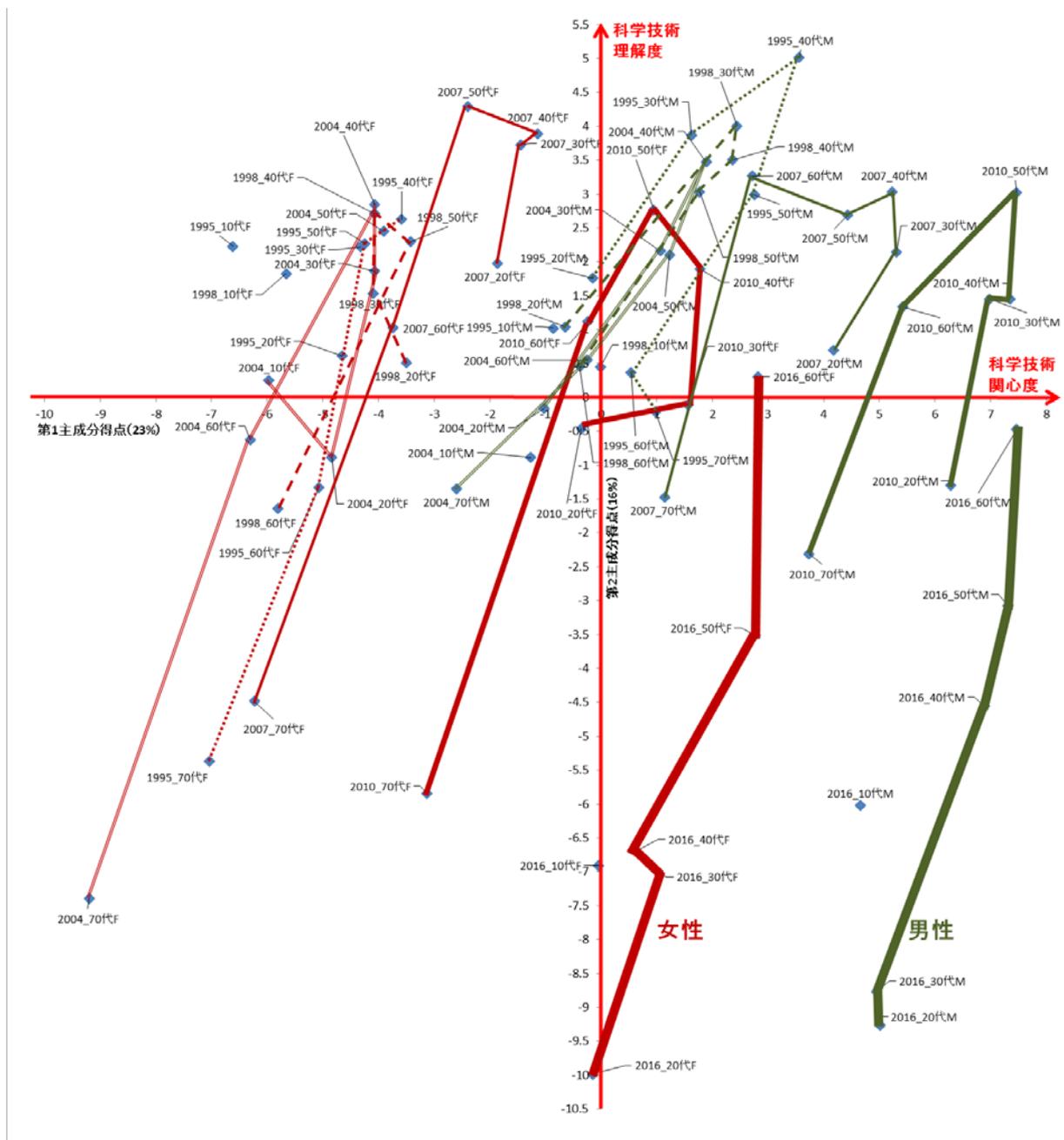
また、調査時点が進むにつれ、科学技術への関心度は向上している。2016年はインターネット調査であるが、男女、科学技術関心度(第一軸)、そして科学技術への理解度(第二軸)ともに60代が最高となっている。その直前の2010年調査では男性で50代、女性の関心度(第一軸)で40代、理解度(第二軸)で50代が最高だから、概ねの傾向としては妥当な可能性もある。

一般に、インターネット調査において、特に高齢者の回答は代表性に乏しいことが知られている。回答が信用できないという意味ではなく、同世代の中で「IT能力が高い」ことは偏りをもつ可能性がある。インターネット調査結果を集計する際にウェイトバック集計を行うと破たんする原因の一つ

と考えられている。



概要図表 7-1 1995-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(性別・年代別)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)(出典:本文 Fig.8-1 再掲)



概要図表 7-2 1995-2016 年での日本の科学技術に関する国民意識(性別・年代別)の PCA の主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:本文 Fig.8-2 再掲)

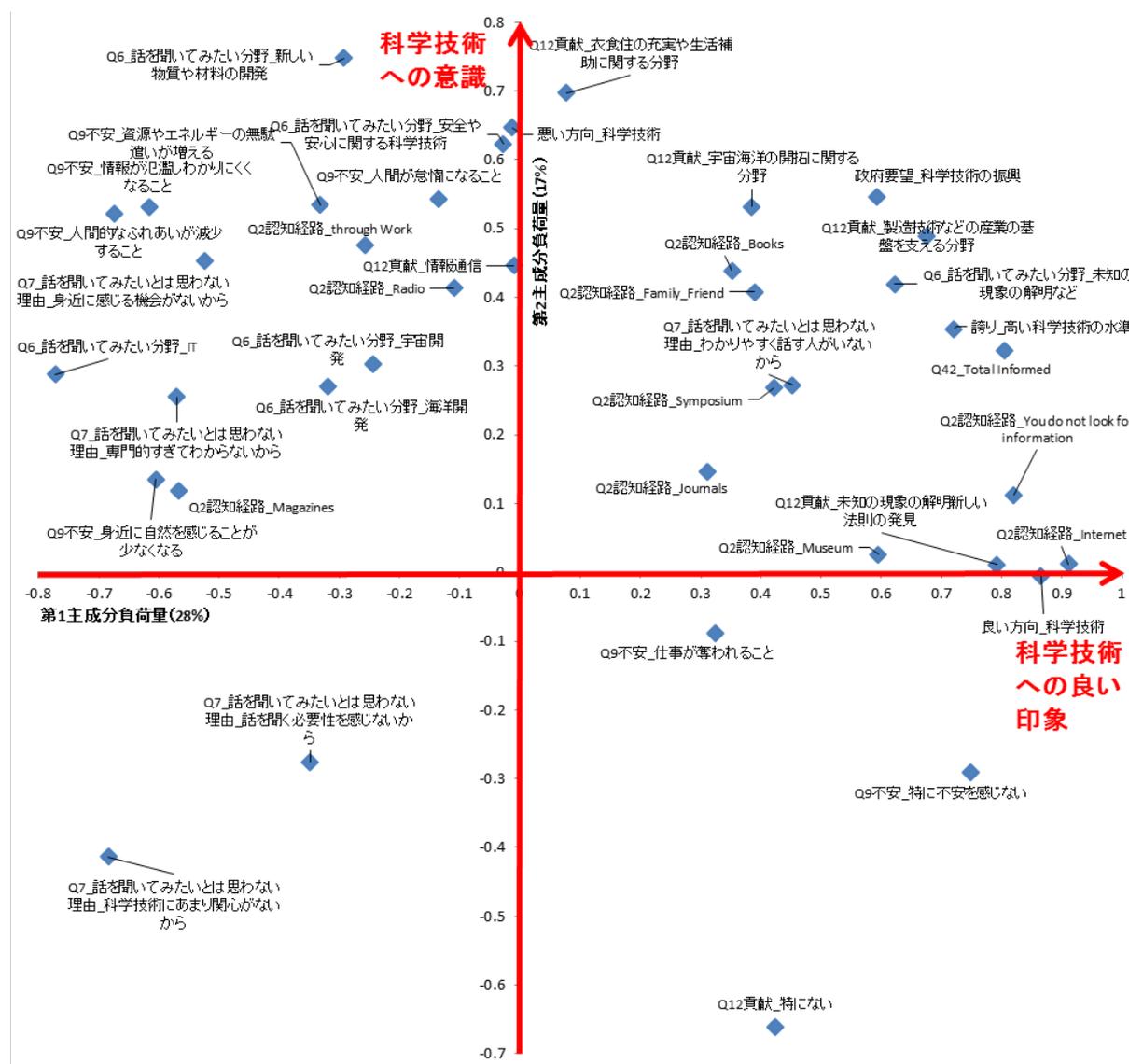
また、2004 年以降の地域別平均に対して PCA を行うと、概要図表 7-3、概要図表 7-4、概要図表 7-5、概要図表 7-6 となる。ここでは説明変数過多のため、PCA の前にクラスター分析により変数を 2 群に分けてから PCA を行う。

概要図表 7-3、概要図表 7-4、概要図表 7-5、概要図表 7-6 は、概要図表 7-1 及び概要図表 7-2 の分析で使用したデータと同じデータである。これは個票が入手できないため、各データを観測時点別・性別・年代別平均値(概要図表 7-1 及び概要図表 7-2)と設定するか、観測時点別・

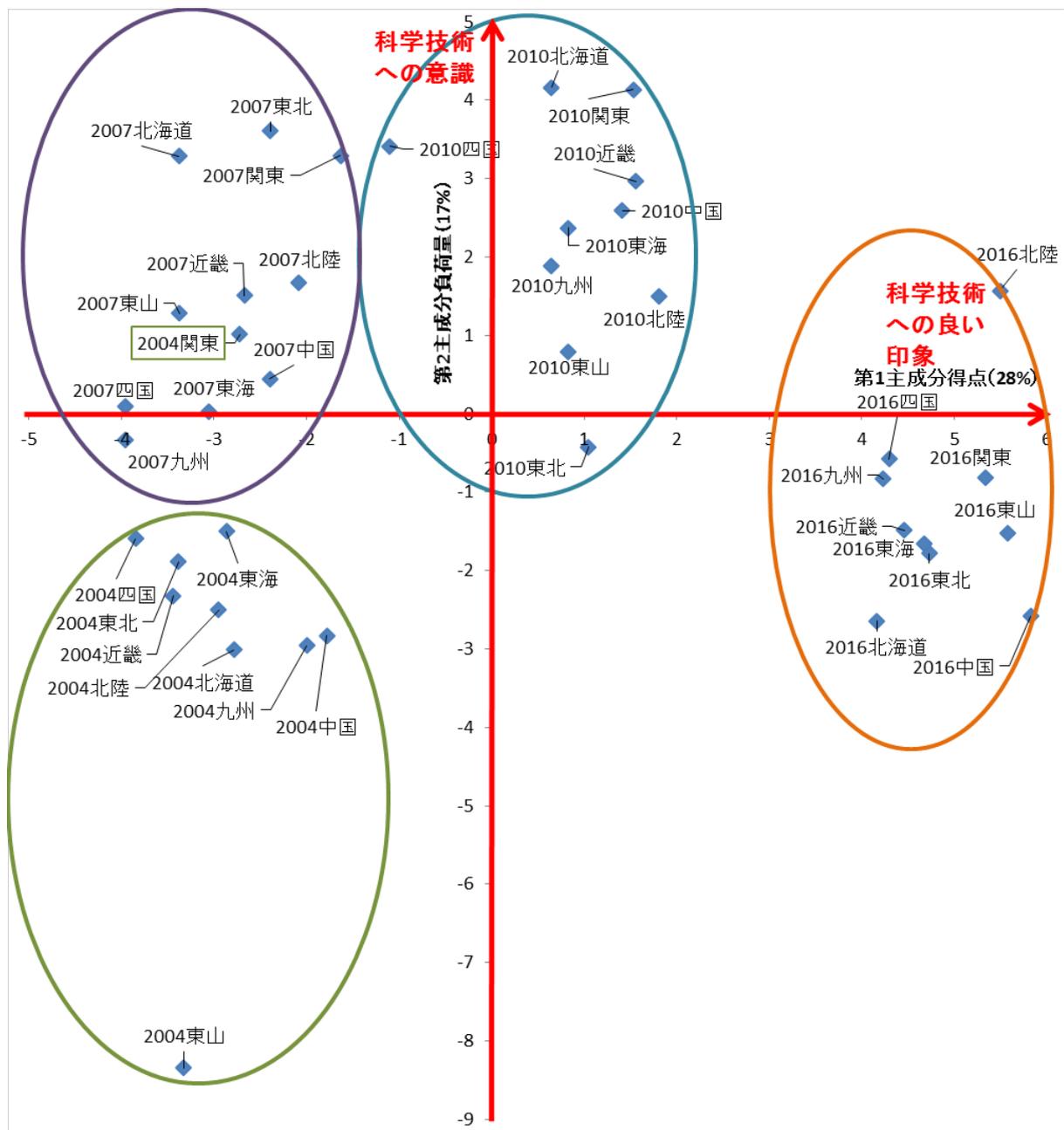
地域別平均値(概要図表 7-3、概要図表 7-4、概要図表 7-5、概要図表 7-6)と設定しているかの違いに過ぎず、同じデータを見ている。

概要図表 7-4 から、観測時点が最近になるにつれ、全国的に科学技術への良い印象が強くなっており、概要図表 7-6 から、科学技術への肯定感も全国的に強くなっている。

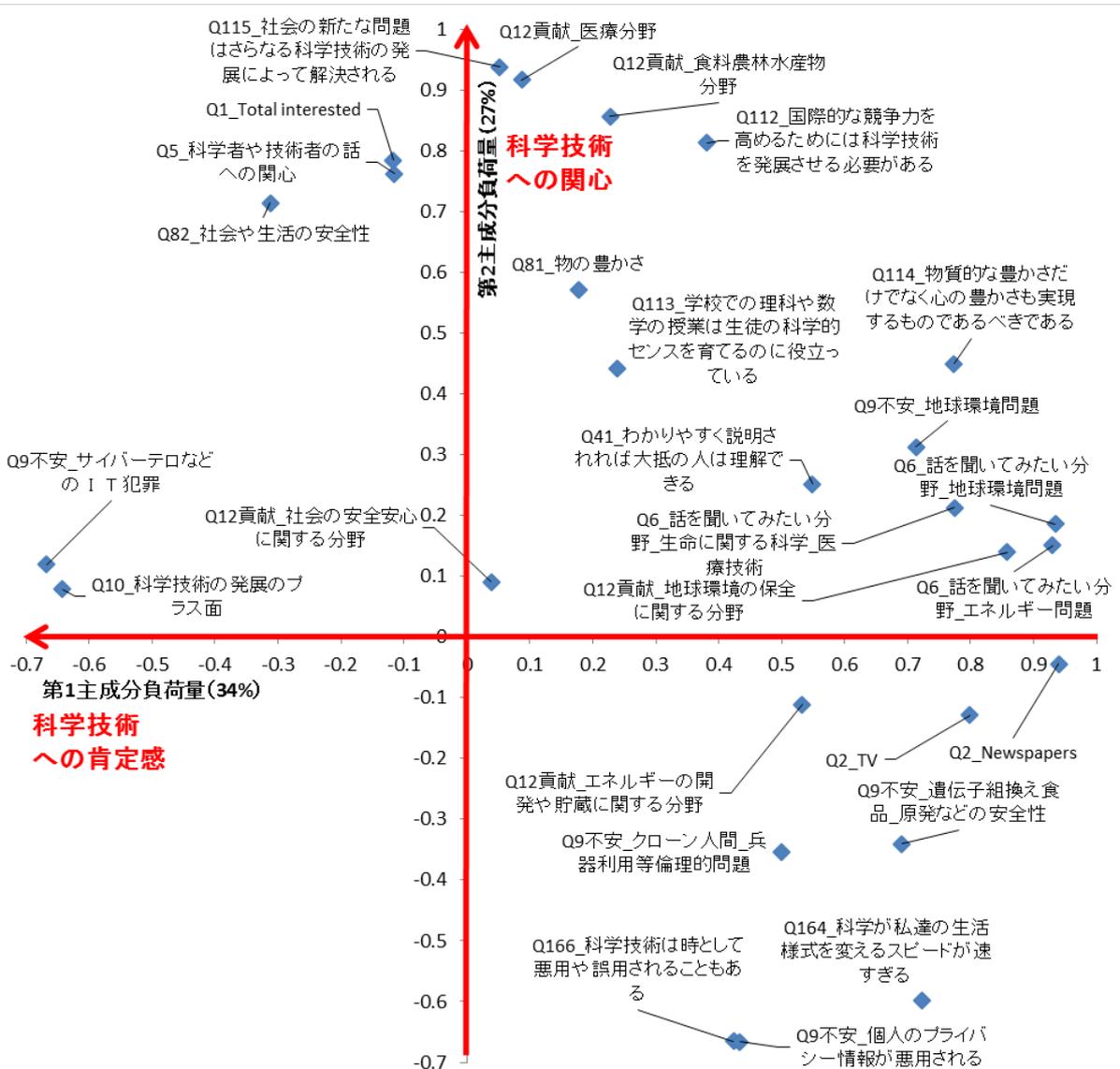
一方、科学技術への意識や科学技術への関心では、必ずしも単調増加傾向とはなっていないようである。前の概要図表 7-2 から同じことが判明する。



概要図表 7-3 2004-2016 年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)の PCA の因子負荷量プロット (Variable loadings plot) ① (出典: 本文 Fig.8-3 再掲)



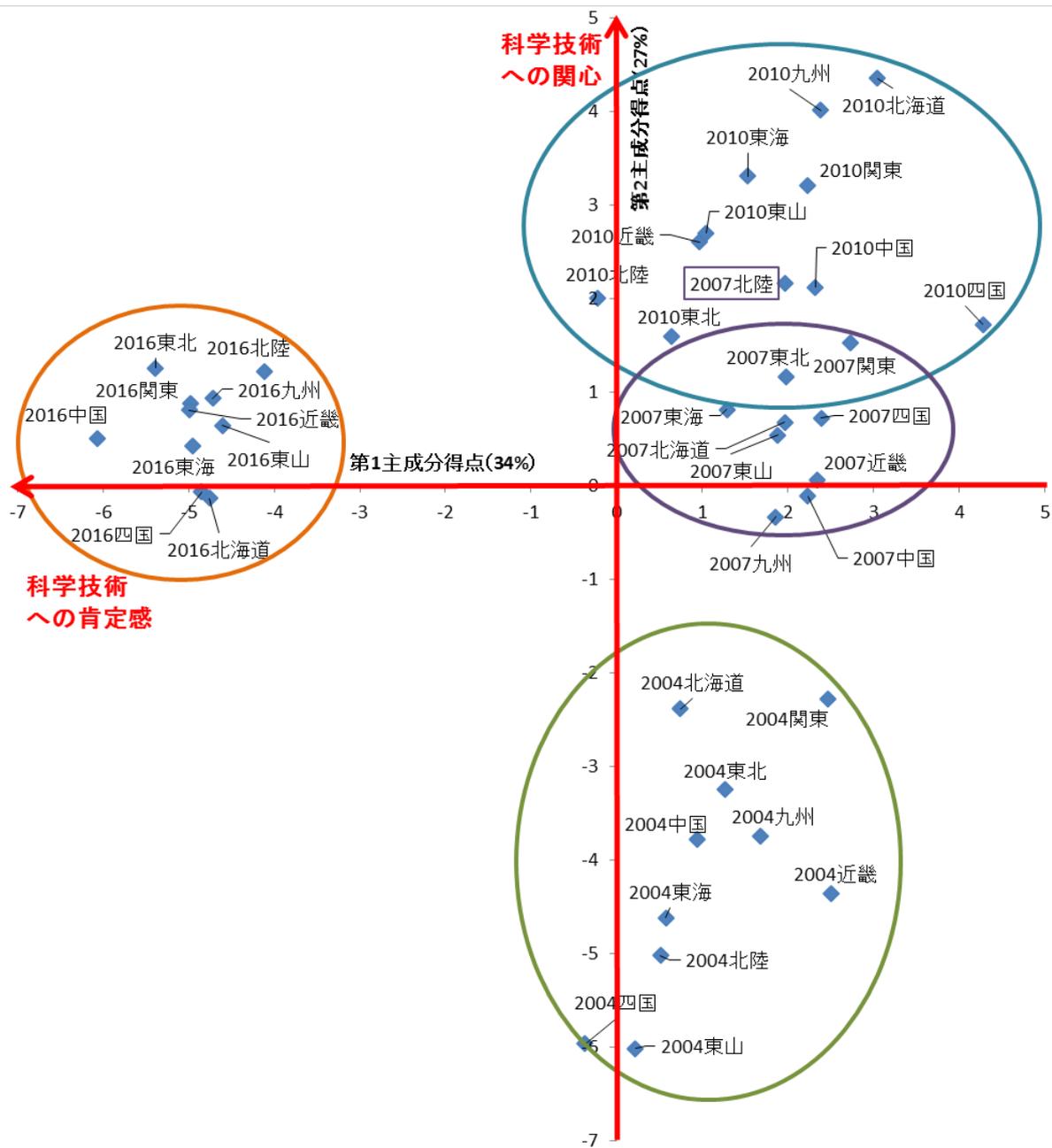
概要図表 7-4 2004-2016 年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)の PCA の主成分得点プロット(Component scores plot)①(出典:本文 Fig.8-4 再掲、東山地方:山梨県・長野県・岐阜県)



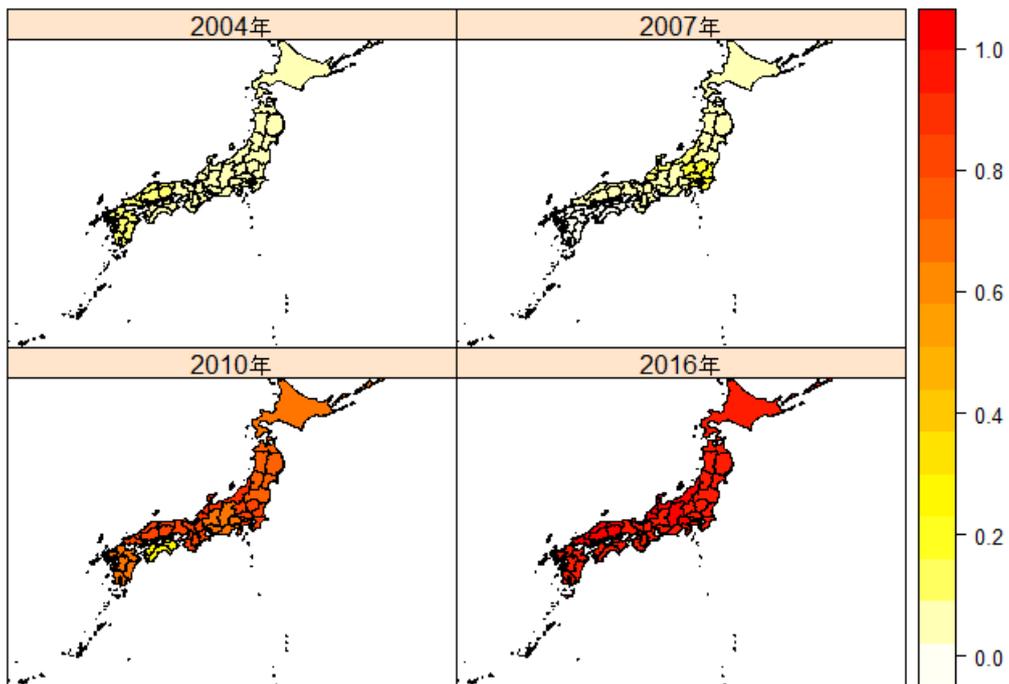
概要図表 7-5 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)②(出典:本文 Fig.8-5 再掲)

最後に、日本-EU比較のカルトグラムに相当する図として、概要図表 7-4 及び概要図表 7-6 における地域別 PCA の第一主成分得点を描画すると概要図表 7-7 及び概要図表 7-8 となる。

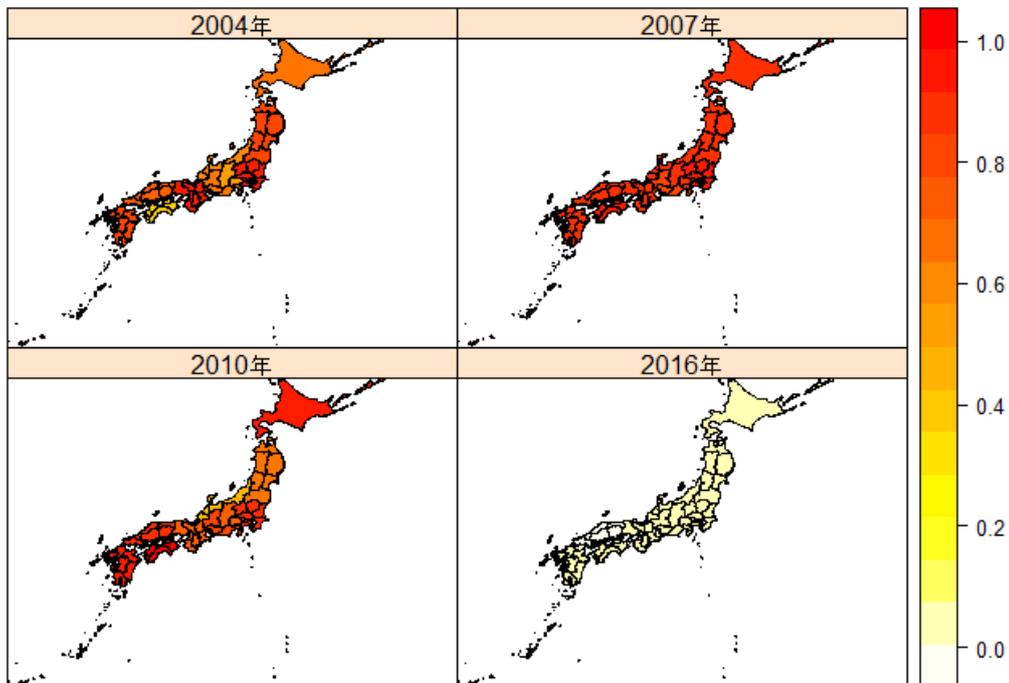
概要図表 7-7 及び概要図表 7-8 から、観測時点間の傾向差は比較的大きい一方、地域差は小さいように思われる。



概要図表 7-6 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)②(出典:本文 Fig.8-6 再掲、東山地方:山梨県・長野県・岐阜県)



概要図表 7-7 2004-2016 年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)の PCA の第一主成分得点「科学技術への良い印象」の地域別変化(出典:本文 Fig.8-7 再掲)



概要図表 7-8 2004-2016 年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)の PCA の第一主成分得点「科学技術への肯定感」(逆向き)の地域別変化(出典:本文 Fig.8-8 再掲)

### 3. まとめ (Summary)

(1) 科学技術に関する国民の意識に関して、日本(インターネット調査,2016 年)と EU 加盟国(世

論調査,2014年)を比較したところ、日本は英国の状況に向かっていると判明した。また、日本は他のEU加盟国に比べて科学技術への意識が高いとはいえない。一方、科学技術に対する意識の多様性では日本は非常に高く、今後、日本の科学技術への意識が高まる余地は大きいと考えられる。

(2) 日本国内の意識の時間的な変化(世論調査)では、若い世代の科学技術離れなどもおさまり、全般的に年月とともに科学技術に対する関心や理解などは高まってきた。一方、日本国内で科学技術関心度は世代効果が強く、科学技術への意識全般が高いのは男女ともに50歳代以上である。また、人口の多い団塊の世代(70歳代)の影響が非常に大きいと推測される。このままでは近い将来、日本の科学技術関心度全体は低下傾向に転じる可能性がある。

(3) インターネット調査は廉価で迅速であり、おおよその全体傾向の瀬踏みとしては活用できる。実際に、熊本地震やノーベル賞受賞に関する調査研究などの観測値の変化を迅速に把握する必要がある場合には有効な調査手段と考えられる。

1) 一方、インターネット調査の観測値には母集団代表性に乏しく、大きな偏りが生じる。そして、現在までインターネット調査の観測値から、偏りと推定量(観測値から得られる平均など)とを明確に判別する方法は存在しない。

2) 本稿ではインターネット調査に加えて、世論調査の集計表から分析を行ってきた。マイクロデータ(個票)の情報がなく、変数間の関係がわからない。日本政府の世論調査の集計表には2元クロス集計表も附与されているが、3つ以上の変数が関係する場合、本稿の水準のデータでは分析できない。主成分分析などについても、本来、マイクロデータからの分析が科学的に正しい。

一般的に、回答者の同意を得ていない、将来の世論調査の回答率が低下するなどの理由から、これまで世論調査のマイクロデータは基本的に公開されなかった。しかし、これでは政府統計調査のようにデータは蓄積されず、オープンイノベーションも起きにくい。

世論調査のマイクロデータを公表しても、個人特定性の極めて高い特殊な質問が存在しない限り、僅かな回答者属性情報から回答者個人の特定は技術的に不可能と考えられる。また、質問票に対して弁護士などに相談することで、法的に確認をとることもできる。

実際、2013年のSciREX/PESTIの世論調査では、事前に法的確認を行った上で、結果報告だけでなく、回答者個人が特定不可能な形でマイクロデータを公表しており、本稿など他の科学者にも活用されている。

今後の課題として、以上の結論に科学的正当性を伴うものとするためには、世論調査の実施とそのマイクロデータの分析が必要不可欠である。

また、世論調査の更なる活用のためには、マイクロデータが活用できる環境整備も必要となると考えられる。

## 1. 調査目的

### (1) 科学的正当性と科学技術に対する国民の意見

日本の科学技術に関する国民意識について、他の主要国や長期的な過去と現在を比べて客観的に把握することにより、施策に活用できる可能性は高い。

確かに、世論や社会調査により得られる科学技術に対する国民の意見が常に科学的に正しいとは限らない。科学技術とは数々の科学者や技術者の高度な専門性により積み上げられ、時には時代遅れとなり、刷新されてきた歴史の賜物である。その蓄積されてきた知見は膨大かつ複雑であり、そのすべてを理解している人は極めて限られると思われる。

そのため、科学的に正しいとは限らない国民の意見だけを踏まえて、立案された政策に科学的な正当性がないこともある。しかし、国民の意見を客観的に把握すれば、それをエビデンスとして政策を安定的、効率的に実施することができる。例えば、大規模な実験等を行ったり、国民の日常生活や権利、義務に直接的・間接的に介入するような科学研究を行う場合、国民意識の変化を鑑みないと、国民との利害関係だけでなく感情的ねじれが発生し、科学研究も停滞する可能性もある。

以上や第 5 期科学技術基本計画(The 5th Science and Technology Basic Plan, Tentative Translation)の記述

#### 「i) 科学技術イノベーションと社会との関係深化

イノベーションの創出に当たっては、多様な価値観を持つユーザーの視点が欠かせなくなっており、また、科学技術イノベーションが社会の期待に応えていくためには、社会からの理解、信頼、支持を獲得することが大前提である。」

#### “i) Deepening the relationship between STI and society

The perspectives of users with diverse values have become essential to the creation of innovation. Additionally, the basic premise for STI to meet social expectations is that it must win the understanding, trust, and support of society.”<sup>[1]</sup>

を踏まえ、国の科学技術政策において、国民の科学技術に関する理解や関心、信頼、期待や不安などの情報を客観的に把握する普遍的な必要性和価値が存在する。

一方、EU では 28 ヶ国の加盟国において科学技術イノベーションと社会に関する 2 つの世論調査が行われた(2014 年)<sup>[2][3]</sup>。加えて、2015 年には EU は科学技術イノベーションと社会に関する指標報告書<sup>[4]</sup>をとりまとめた。

このような状況を背景として、第 5 期科学技術基本計画の遂行状況等に関する内閣府総合科学技術イノベーション会議(CSTI)や、政策研究大学院大学を中心とした科学技術と社会の指標検討の議論が行われている。

本稿の調査目的は、上記の議論に対して、国際比較や国内比較調査により、データや指標案を提供することにある。ただし、本稿のアプローチはエビデンス・データによっており、上記検討における議論等は踏まえていない。

### (2) 調査設計

本稿では、国際比較調査として日本-EU間の科学技術に関する国民意識を比較検討する。EU側の調査データとしては 2014 年に実施された 2 つの Special Eurobarometer を使用する<sup>[2][3]</sup>。また、国内比較調査として「科学技術と社会に関する世論調査: Social Survey on Science and

Technology」(内閣府:Cabinet Office、-2010年)<sup>[5]</sup>との比較検討を実施した。

比較検討のためには、EUの世論調査や日本の過去の世論調査との質問を整合して、現時点の日本での回答データも必要となり、世論調査が必要となる。しかし、現在の日本の世論調査は行われていないため、代替として、モニター登録された回答者によるインターネット調査(専門的にはインターネット・リサーチ: Internet research<sup>1</sup>とよぶ。以下、「インターネット調査」とよぶ)を行った。調査設計の概要は以下のとおり:

- 1) 回収数は計 N = 3,000
- 2) 回答者年齢は 15-69 歳と設定
- 3) サンプルの層化として、男女同数、10代から60代まで各年代で同数と設定
- 4) 調査会社 2社に対して、同じ条件下で標本数を折半して設定(本稿の分析では2社の標本を単純に合算して取扱う)
- 5) 質問票は附録 1 及び附録 2(両者の質問は同じ)
- 6) 調査実施時期は 2016 年 11 月 2 日から 9 日頃まで

本稿では、これらを元に

- 1) 日本(1995-2016)-EU 諸国(全 28ヶ国,2014)との比較を念頭に置いた **グローバルな国際比較指標としての指標案の作成**
- 2) インターネット調査(2016年)と科学技術と社会に関する世論調査(内閣府,-2010年)等との **国内の経年比較調査としての指標案の作成**を行う。

今回実施した日本のインターネット調査では、国際比較指標及び国内比較指標となる質問を同時に訊いた。そのため、国際比較指標で比較対象となるEUの世論調査、国内比較指標で比較対象となる日本の「科学技術と社会に関する世論調査」と質問順が厳密には異なる。世論調査などの社会調査では質問順によって得られる観測値が異なることが知られているため、国内比較指標、国際比較指標順に可能な限り質問順は比較対象と沿わせることとした。国内比較指標を優先したのは、言語や社会、文化の偏りが少ない一方、国内比較指標の観測時点間の精度が悪いことを補うためである。多国間の国際比較指標では、質問の言語の違いが与える印象の偏り、社会、文化の違いなどがあり、得られた観測値の解釈は容易ではないが、可能な限り解釈を行う。

日本のインターネット調査(2016年)、科学技術と社会に関する世論調査(-2010年)とEUの世論調査(2014年, Special Eurobarometer 401, 419)の質問の対応関係を附録 1 に掲載する。

## **2. 国際比較指標の検討(A study on indicators for international comparison)**

### **(1) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年)+EU28ヶ国(世論調査:2014年) —Bar Chart of Mean and Diversity**

日本はインターネット調査、EU諸国は面接型世論調査のため、例えば日本の観測値が不自然

---

<sup>1</sup> 瀬踏み程度に使用できるとされる一方、二重のバイアスを伴う<sup>[6][7][8][9]</sup>。実際、同じ質問に対する両者の観測値でも大きな差が生まれることがある<sup>[10]</sup>。

に極端な高低をとる場合、調査手法の差に起因すると考えられる。また、調査手法の違い以外にも、社会的・文化的差異に起因する質問や観測値が得られた場合、比較対象から除外することも考えられる。

Fig.1 では、日本と EU 諸国で構造的に差があり、日本-EU 間で比較可能性が乏しいと考えられる場合、質問を赤色で示す。また、上(左)青グラフは Total Yes (or Total Agree) の割合: 平均値、下(右)緑グラフは Simpson's Diversity Index (Lieberson's Diversity Index<sup>2</sup>): 多様性指標 Dを表す。

例えば、Fig.1-1 の科学技術関心度について、リッカートの尺度水準に倣って、「関心がある」「ある程度関心がある」「あまり関心がない」「関心がない」の 4 水準があるとする。この質問は統計調査ではなく、回答データは順序尺度又は名義尺度である。このような場合、Total Yes (or Total Agree) の割合は「関心がある」「ある程度関心がある」を 1、「あまり関心がない」「関心がない」を 0 と置換した場合の割合として、二項分布として扱うのが普通である<sup>3</sup>。ところが、4 水準で計測したデータを 2 水準に縮約すると情報が減少する。例えば、分散や散らばりに関するデータが脚注 3 のように割合(正確には推定された 2 項確率)と標本数だけで決まる。そこで、このような社会調査において、分散やちらばりを計算する場合、統計学や社会調査論などでは多様性指標などの質的変動指数(Index of Qualitative Variation: IQV)が開発されてきた。この多様性指数は上記の指標以外にも多数開発されてきた。本稿で Lieberson's Diversity Index を採用した理由は、

- 1) 最も簡単な多様性指標であること
- 2) 後半の国内比較では同じ質問でも観測時点により水準数が変わることがあり、水準数に依らず指標の定義域[0,1]を設定できること
- 3) 解釈が比較的直観的に分かりやすいこと(0 は最も多様性が低い: 特定の水準に全ての標本が集中している。1 は最も多様性が高い: 全ての水準に均等に標本が分かれている)
- 4) 多様性指標自体のちらばり<sup>4</sup>、も推定されていること

などが挙げられる。現在、この多様性指標は生物多様性などの分野で広く使用されている一方、社会科学ではあまり使用されていないが、社会統計学として使用して問題ないものと考えられる<sup>[12][13]</sup>。ただし、複数選択可の質問の場合、この指標では計算できないため省略する。また、本多様性指標は、生物多様性のように値が高ければよいという意味ではなく、分散の代理的な指標と考えるのが妥当と思われる。

なお、一部の社会調査で各水準に分析者が数字を割り振り、比率尺度として取り扱い、平均や分散を推定することは基本的に不適切とされる。例えば、科学技術関心度の例で「1:関心がある」「2:ある程度関心がある」「3:あまり関心がない」「4:関心がない」とした場合、「1」と「2」の間隔は「3」と「4」の間隔と等しいと考える科学的根拠はない。10 点尺度や 100 点尺度などで測定し標準誤差を得る方法も存在するが、回答者の状況とともに回答者の属性効果<sup>5</sup>も発生し、調査結果の再現

<sup>2</sup> Lieberson's Diversity Index =  $(1 - \sum_{i=1}^K p_i^2) / (1 - 1/K)$

<sup>3</sup> 漸近正規性の仮定の下、 $p \pm 1.96 \sqrt{p(1-p)/N}$  で左図中の 95%信頼区間(CI)を推定している。

<sup>4</sup>  $\text{Var}(D) = \frac{\sum_{i=1}^K (\frac{n_i}{N})^3 - [\sum_{i=1}^K (\frac{n_i}{N})^2]^2}{N/4}$  [11]

<sup>5</sup> 本稿で属性効果とは、統計学での固定効果に近いニュアンスである。仮想実験として、2 群の回答者の科学技術関心度が同じ(100 点尺度で 80 点)とする。しかし、「自分がどれほど関心があると『思うか』」は 2 群で異なる可能性があるため、回答に有意差が生じてしまう可能性がある。

性に乏しくなるように思われる。



Fig.1-1 あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。- 関心がある Total Interested (出典：質問票 Q1, EU(2014): QD2, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-1 から日本は科学技術関心度で日本は EU と比べて比較的高い位置にあることが分かる。

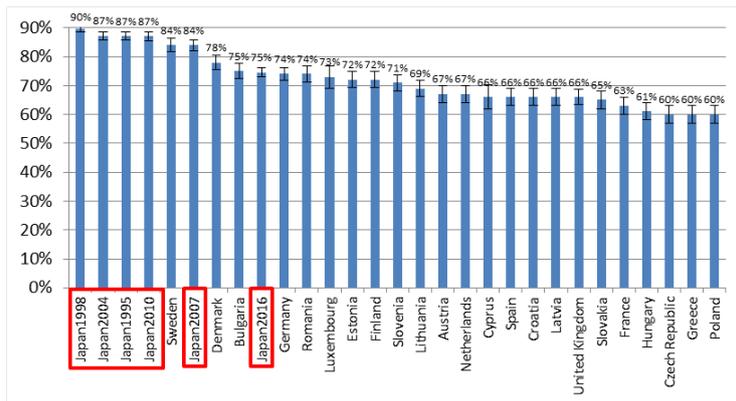


Fig.1-2-1 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- テレビ Television (出典：質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

本稿では複数選択肢に対する分析では、無関係な選択肢からの独立性(irrelevance of irrelevant alternative: IIA)を仮定する。これは具体的には、Fig.1-2 の科学技術に関する認知経

路では回答者は複数選択肢から該当する選択肢を選ぶが、実際には、相関関係の強い選択肢と弱い選択肢の組み合わせがあるだろう。例えば、2016年のインターネット調査では、インターネット全体が高い一方、新聞や雑誌が低くなっており、これらは相補的な関係にある可能性が推測される。これらの関係は個票データがあれば判明するが、本稿では世論調査の個票の大半は利用できないため、これ以上は何ともいえない。IIAの仮定では、それぞれの選択肢は互いに干渉せずに選ばれている、という仮定である。単純化が過ぎる反事実的な仮定かもしれないが、本稿ではやむをえないものとする。

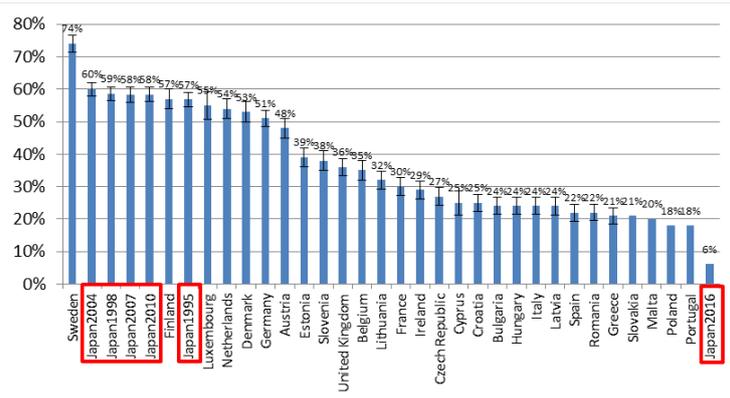


Fig.1-2-2 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 新聞 Newspapers (出典: 質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

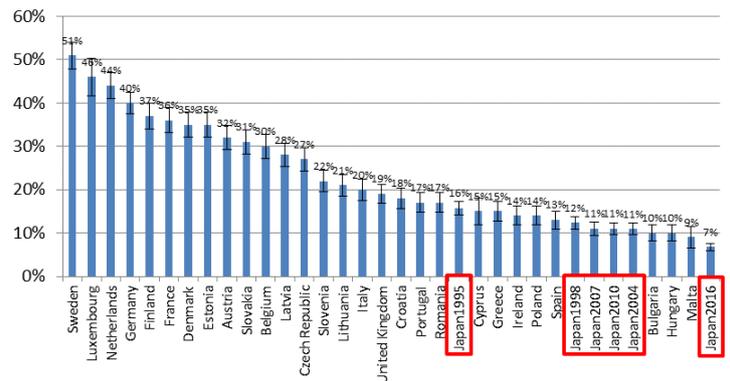


Fig.1-2-3 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 雑誌 Magazines (出典: 質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

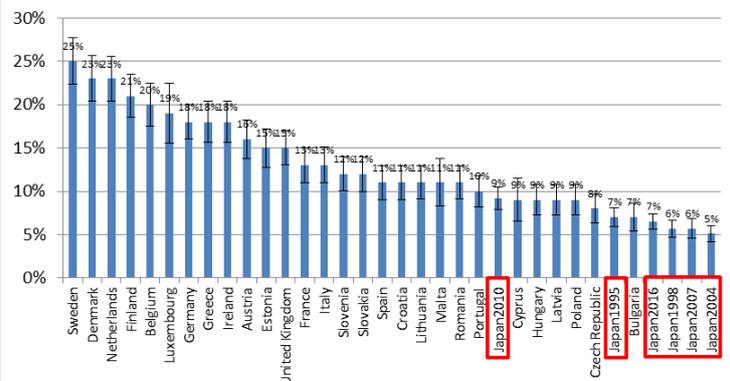


Fig.1-2-4 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 書籍 Books (出

典：質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。）

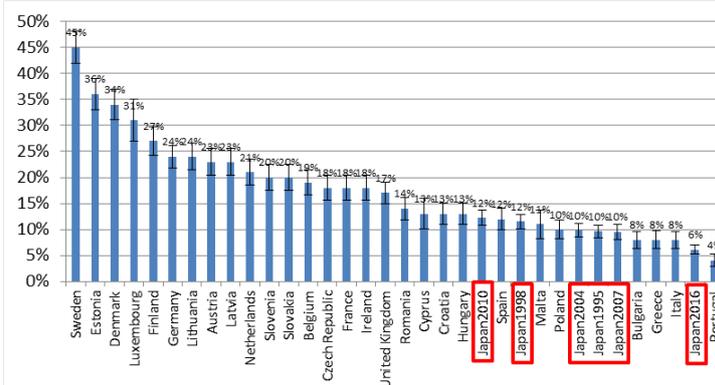


Fig.1-2-5 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- ラジオ Radio (出典：質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

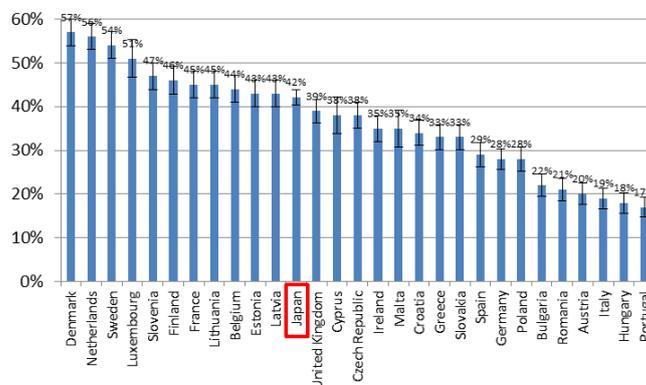


Fig.1-2-6 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- ウェブサイト On web sites (出典：質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

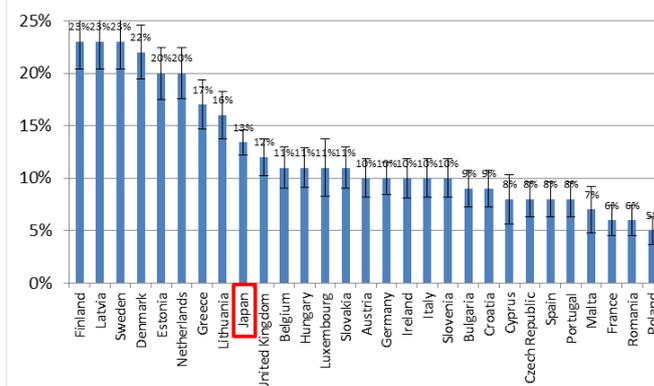


Fig.1-2-7 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- SNS やブログ On social media or blogs (出典：質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

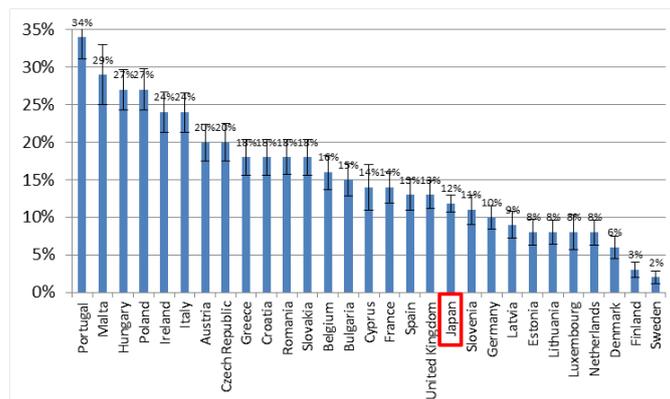


Fig.1-2-8 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 特にない You do not look for information about developments in science and technology (出典: 質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

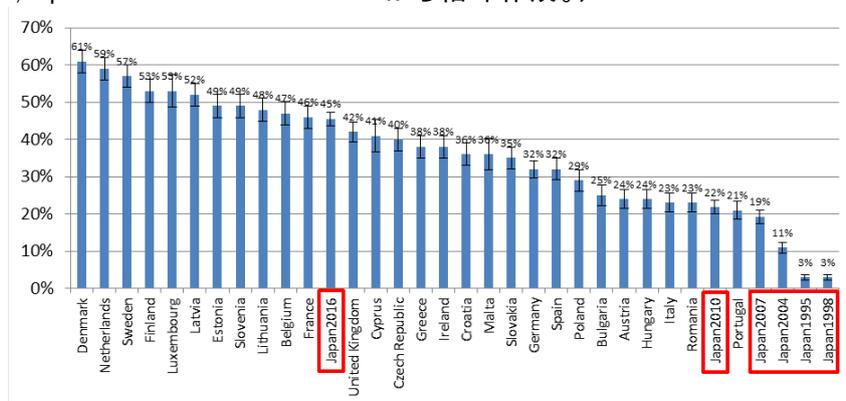
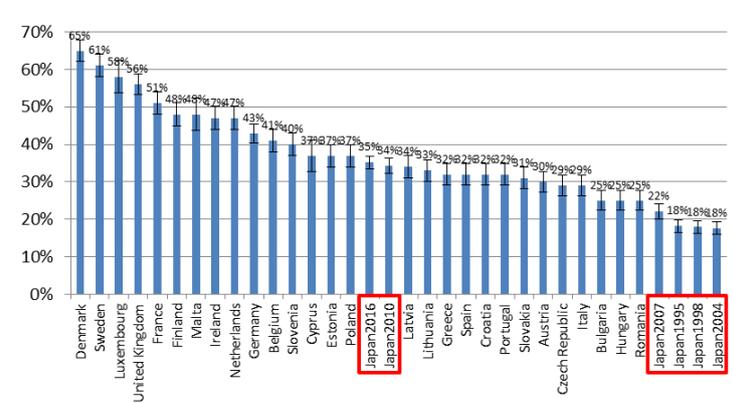


Fig.1-2-9 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- インターネット全体 Total on the internet (出典: 質問票 Q2, EU(2014): QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-2から、日本はインターネット調査であるからEU諸国の訪問面接調査より、日本の回答者は主にインターネットを使用し、紙媒体のメディアを使用しない可能性が高い。よって、新聞、雑誌、書籍の日本の観測値の低さは調査手法に起因する可能性がある。また、日本で極端な観測値は出ていないが、ウェブサイト、SNS やブログはインターネットそのものであるから、日本とEU諸国を厳密に比較する際には除く方がよいと思われる。



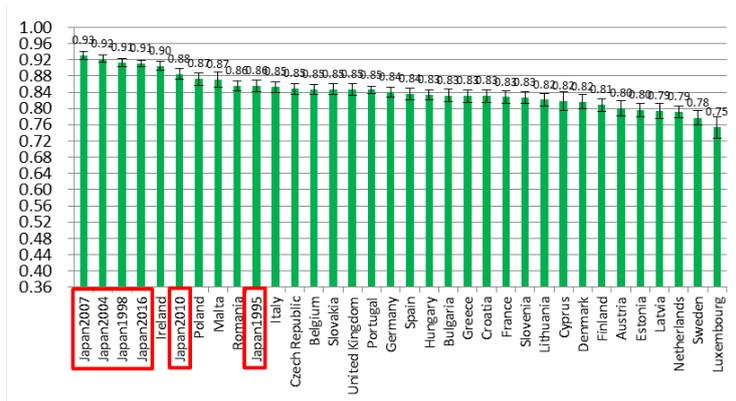


Fig.1-4-2 科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある。  
-ある Total Informed (出典: 質問票 Q4-2, EU(2014): QD1, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

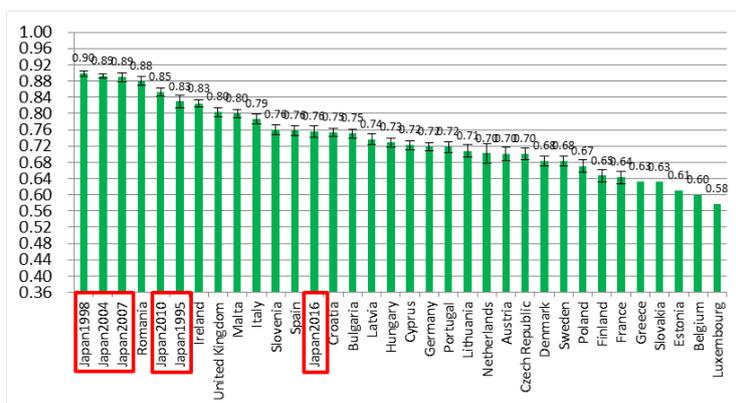
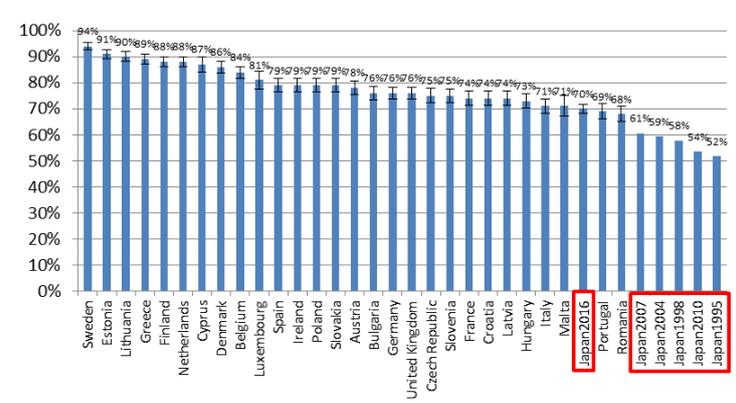


Fig.1-10 科学技術の発展には、プラス面とマイナス面があると言われておりますが、全体的に見た場合、あなたはそのどちらが多いと思いますか。- プラス Total Positive (出典: 質問票 Q10, EU(2014): QD5, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-10 から、日本では科学技術というといノベーションが連想されることも少なくないようにも思われるが、科学技術の発展に対してプラス面が多いとする回答は日本では比較的多くはない。インターネット調査では、負の感情の偏りが入りやすいようにも思われる。また、他国の観測値が少

し高すぎるようにも思われる。

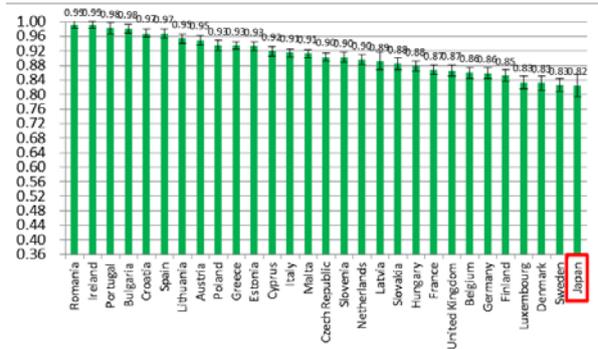
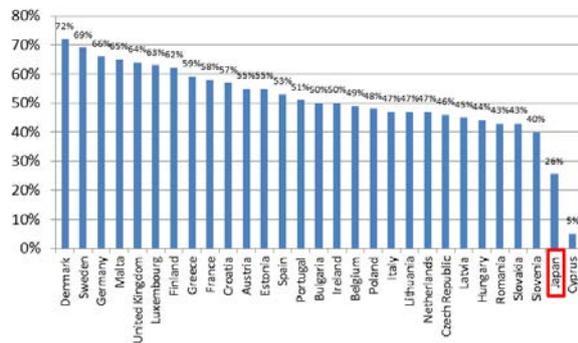
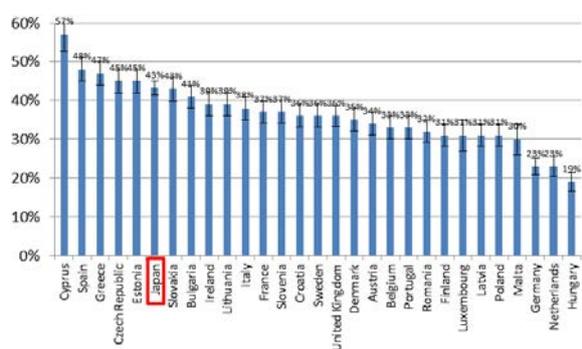
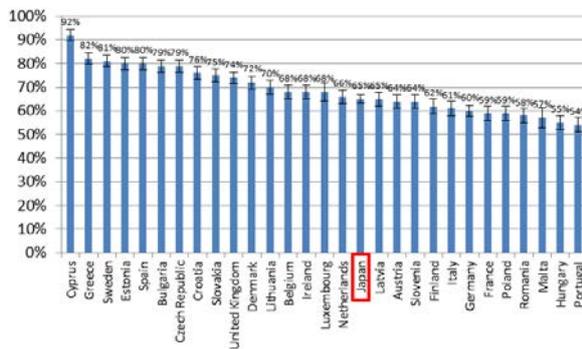


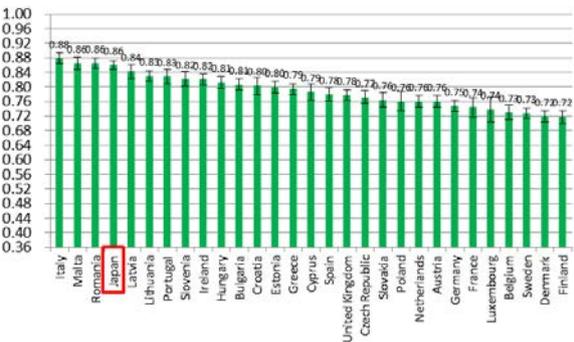
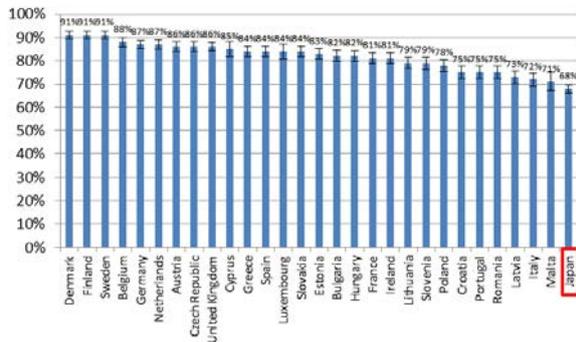
Fig.1-13 科学技術政策への国民参加について、あなたの御意見に近いものを選んで下さい。－ 国民との対話が求められる Public dialogue is required (出典：質問票 Q13, EU(2014):QD6, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-13 の日本-EU 間の比較可能性の評価は難しい。まだ日本では「科学技術政策への国民参加」という概念が具体的に何を指すのか判然とせず、一般的に普及しているとは言い難いように思われる。日本は観測値が低い一方、多様性指標も小さいことから、当該質問への日本の賛成回答者の偏りは大きいと推測される。

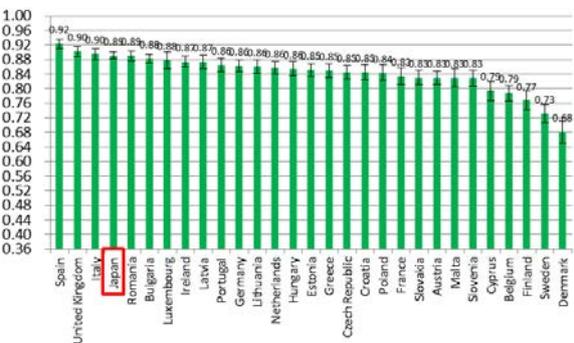
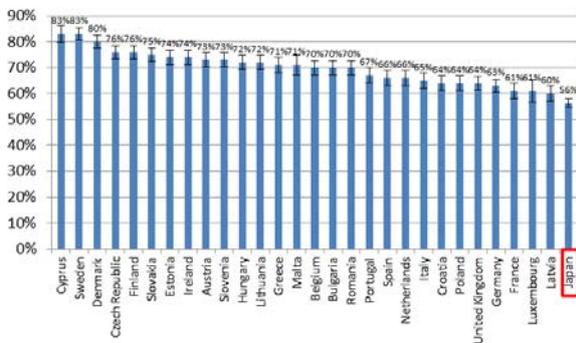


(大学や公的研究機関で働く科学者 Scientists working at a university or government laboratories)  
 (企業で働く科学者 Scientists working in private company laboratories)

Fig.1-14 次の人々や組織のカテゴリーのうち、どれが科学技術開発が社会に及ぼす影響を説明する資格をもつと思いますか。(出典：質問票 Q14, EU(2014):QD7, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)



Total Yes (大学や公的研究機関で働く科学者 Scientists working at a university or government laboratories)



Total Yes (企業で働く科学者 Scientists working in private company laboratories)

Fig.1-15 次の人々や組織のカテゴリーのうち、どれが、科学技術関連の活動の影響に注目する社会に対して、責任を持って対応しようとすると思いますか。(出典：質問票 Q15, EU(2014):QD8, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-15 では日本の科学者が EU 全体より事前説明より事後対応には責任を持って対応しないと評価されている。一方、Fig.1-14 の説明資格では日本の観測値はどちらかという上位側に位置している。後者を踏まえると、これらは必ずしもインターネット調査や世論調査の調査手法間の偏りに起因するものではないとも思われる。

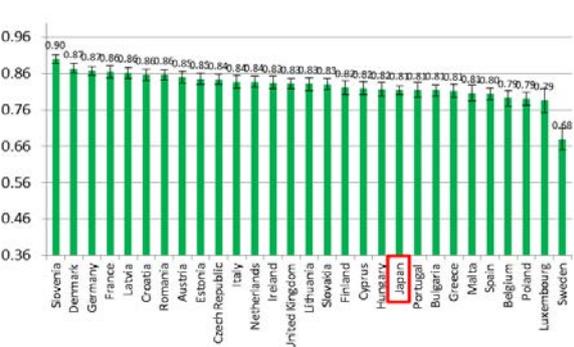
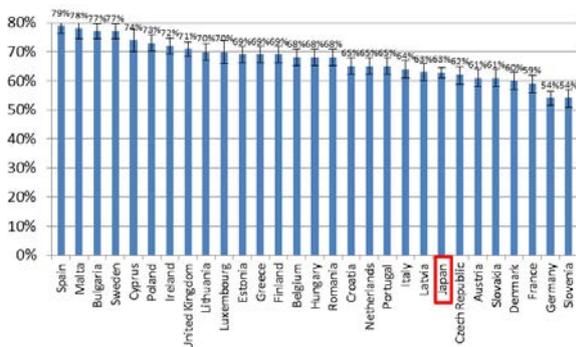


Fig.1-16-1 科学技術の進歩につれて、生活はより便利で快適なものになる。- はい Total Agree (出典：質問票 Q16 (1), EU(2014):QD9-1, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

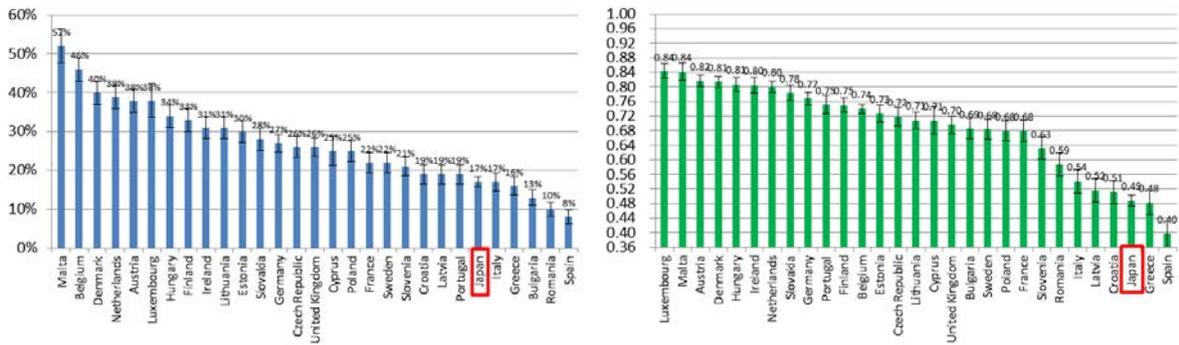


Fig.1-16-2 政府は若者の科学への関心を十分に高めている。- 非常に or 十分高めている Too much, and enough (出典：質問票 Q16 (2), EU(2014):QD12, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

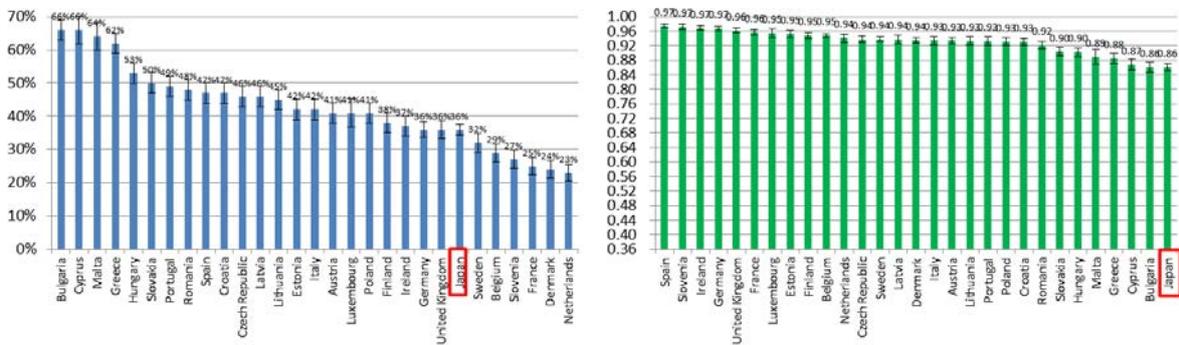
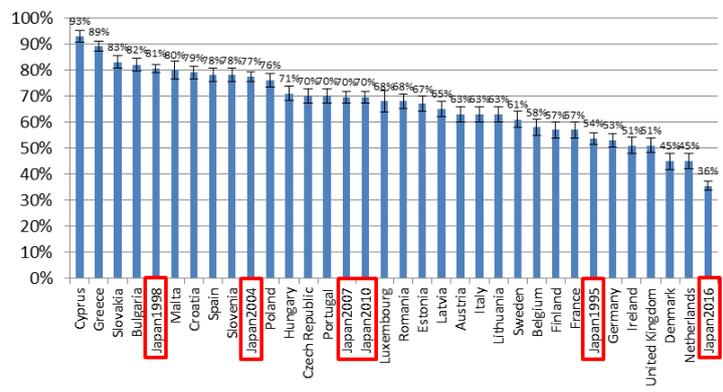


Fig.1-16-3 私達は科学に頼りすぎるが十分に信頼してはいない。-はい Total Agree (出典：質問票 Q16 (3), EU(2014):QD9-3, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-16-3 は日本にはなじみが薄く、和訳が難しい本分野の質問の典型例である。英語の原文では”We depend too much on science and not enough on faith.” となっており、これは欧米における本分野の調査研究ではかなり昔からよく使用されてきた質問である。質問の最後の faith は(宗教、神格的な意味での)正義、というニュアンスが近いらしい。直訳すると、私達は科学に頼っているが、それは正義に十分ではない、という感じになるが、日本の回答者には意味が分かりにくいため、信頼と意識した。



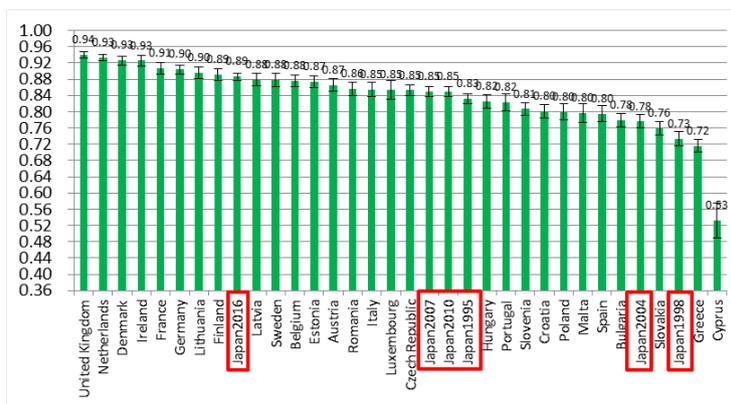


Fig.1-16-4 科学が私達の生活様式を変えるスピードが速すぎる。-はい Total Agree (出典: 質問票 Q16 (4), EU(2014): QD9-4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-16-4 に関して、日本では科学が私達の生活様式を変えるスピードが速すぎる、とは思っていない。これは日本のインターネット調査の回答者が科学技術に限らずせっちな性格になりがちなことと関係がある可能性があり、EU 側の回答者とはスピード感を厳密に比較するのは難しい可能性がある。例えば、日本のインターネット調査の回答者は平均 9 分程度で本調査の全質問の回答を終えている。また、インターネット利用者には回線速度を気にしない人も少ないだろう。

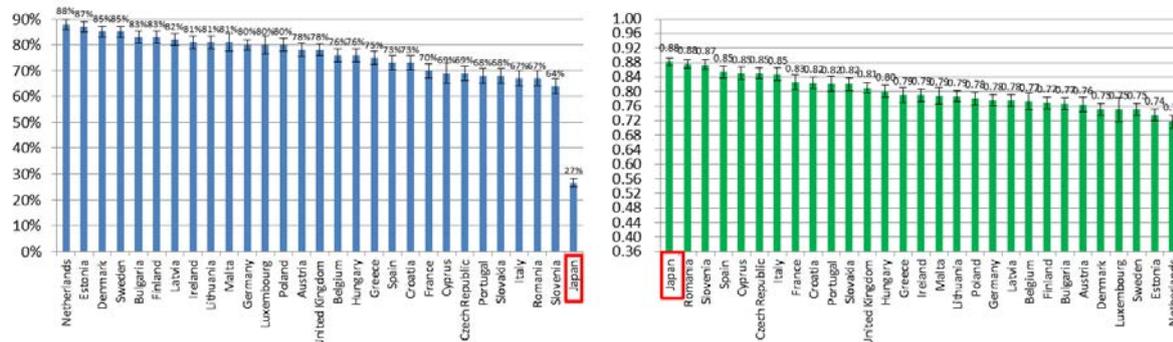
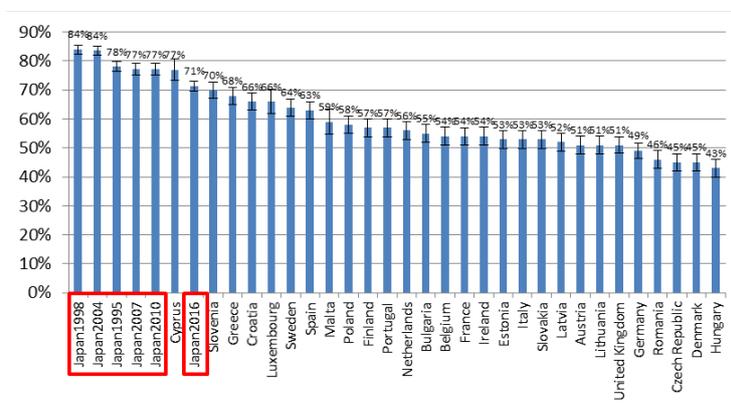


Fig.1-16-5 科学技術のため、より多くの次世代の機会(例: 雇用創出など)が生まれる。-はい Total Agree (出典: 質問票 Q16 (5), EU(2014): QD9-5, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)



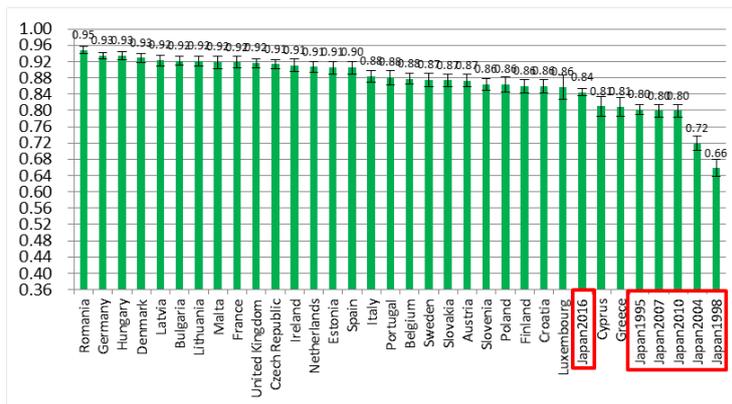


Fig.1-16-6 科学技術は、時として悪用や誤用されることもある。-はい Total Agree (出典：質問票 Q16 (6), EU(2014): QD9-6, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

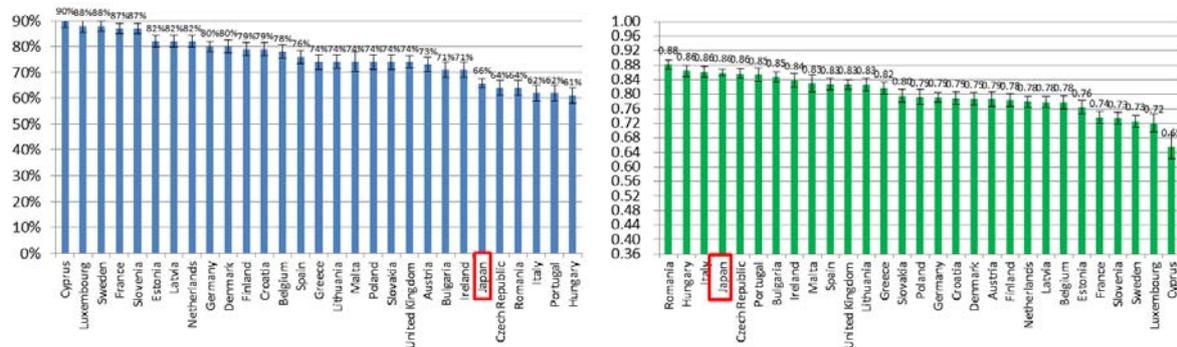


Fig.1-16-7 科学技術の利用には、予想もできない危険が潜んでいる。-はい Total Agree (出典：質問票 Q16 (7), EU(2014):QD9-8, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-16-6 と Fig.1-16-7 は一見似た質問だが、観測値が異なる点が興味深い。特に日本では科学技術は、時として悪用や誤用されることもある、が多い一方、科学技術の利用には、予想もできない危険が潜んでいる、は比較的少ない。

Fig.1-16-6 は人為的ミスや悪用を意味する一方、Fig.1-16-7 は科学技術自体の危険性を意味する。日本の回答者は科学技術自体より、その人為的ミスや悪用を懸念している、と解釈できるだろう。

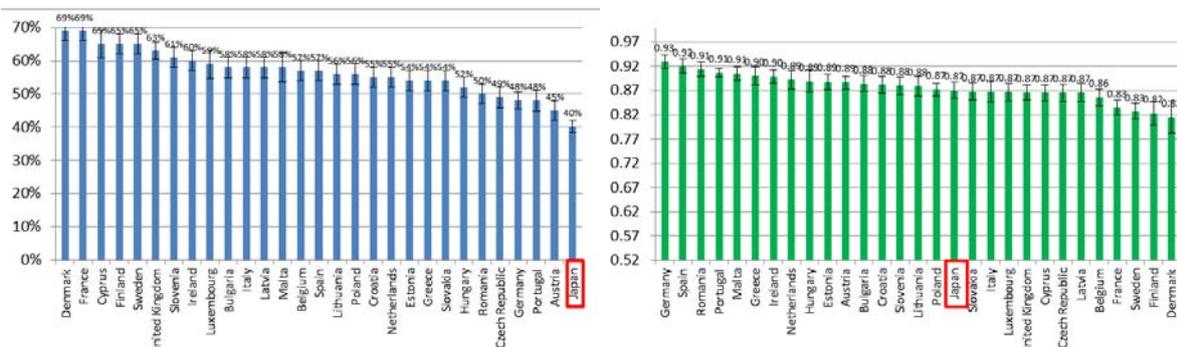


Fig.1-16-8 未解明のリスクを重要視しすぎるにより、技術的進歩がさまたげられることもある。

-はい Total Agree (出典: 質問票 Q16 (8), EU(2014):QD9-9, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

Fig.1-16-8 は未解明リスクと技術的進歩を天秤にかける予防原則的な質問に見えるが、質問趣旨がやや分かりにくい。日本の回答者の多くは、未解明のリスクを重要視しすぎて、技術的進歩はさまたげられない(40%)と考えているようである。予防原則の発祥国ドイツでも日本の回答と大きくは変わらない(48%)。

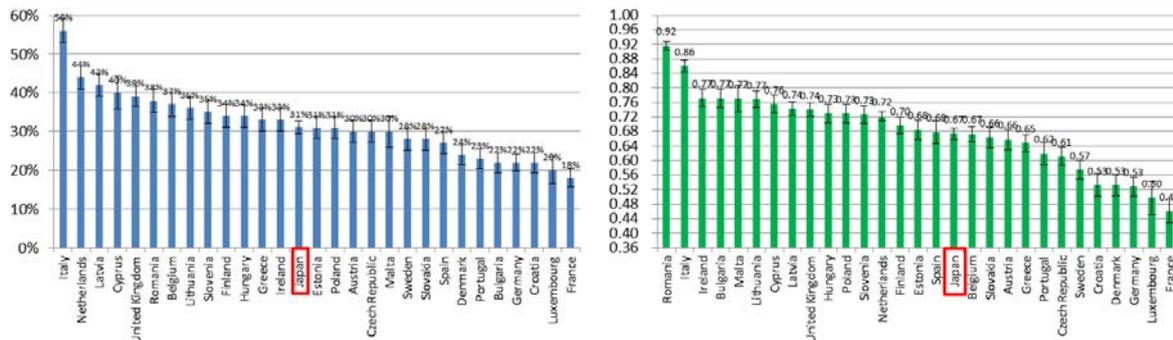


Fig.1-16-9 科学者は人々の役に立ちたいというよりは、むしろ自分達の好奇心を満たすために研究している。-はい Total Yes (出典: 質問票 Q16 (9), EU(2014):QD10, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

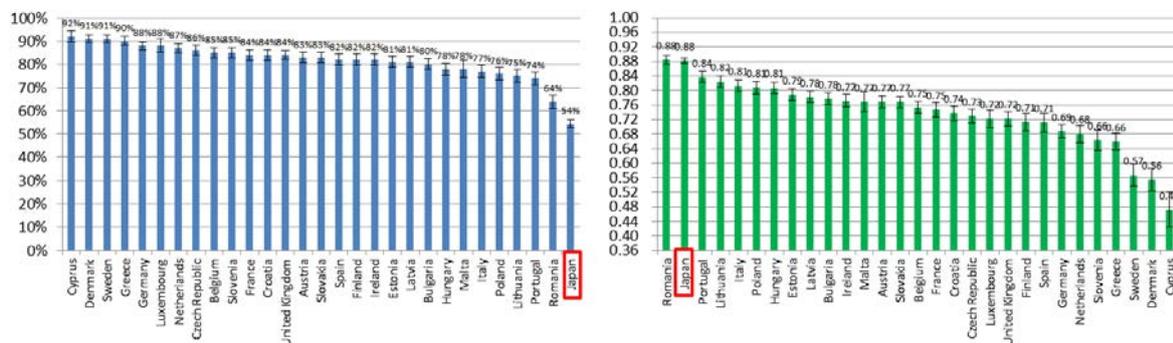


Fig.1-16-12 国の安全規制行政などに関わる科学者は、利害関係にある企業などから提供される研究資金に関する情報を明らかにすべきだ。-はい Total Agree (出典: 質問票 Q16 (12), EU(2014):QD11-7, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

Fig.1-16-12 では行政と研究者の利益相反に関する質問である。日本の観測値が比較的低いのは質問趣旨の考え方があまり普及していないためと考えられる。それでも 54%と過半数を超えており、同時に多様性指数が 0.88 と高く、まだ回答がばらついているため、将来的にこの観測値は増加する可能性は高いと考えられる。

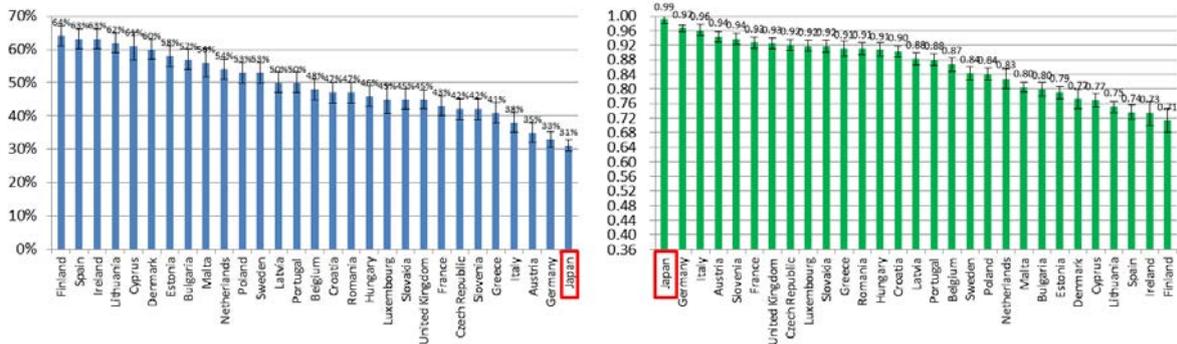


Fig.1-17-2 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。- テロや犯罪への正のインパクト A positive impact to Security of citizens(出典：質問票 Q17 (2), EU(2014):QB2-3, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

Fig.1-17-2 では、今後の科学技術イノベーションのテロや犯罪への正のインパクトを訊いている。本質問を解釈する前に日本と EU 間の社会や文化の差、特に治安状況の差を考慮する必要がある。日本の方が総じて治安状況がよいただろう。また、2014 年調査を実施した EU と異なり、日本では国際情勢が大きく不安定化した後の 2016 年に調査を行ったため、回答者間の不安感の差が大きく、それが多様性指標の大きさにも繋がっているように思われる。

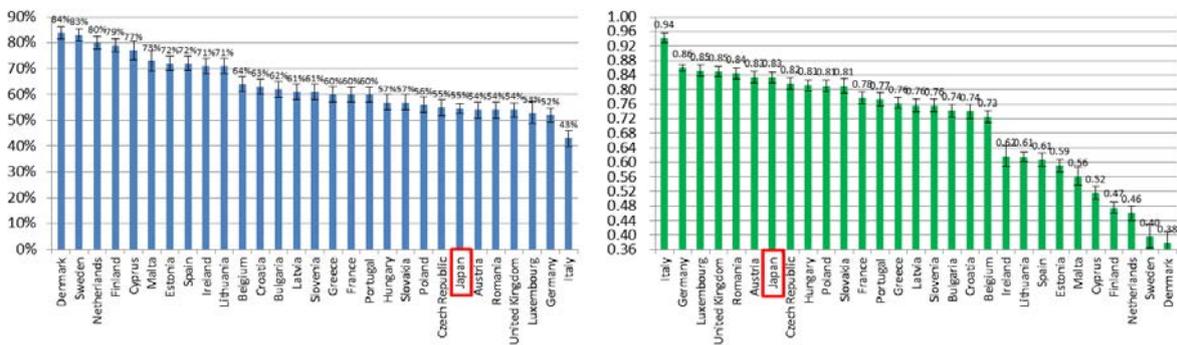


Fig.1-17-3 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。- エネルギー供給への正のインパクト A positive impact to Energy supply(出典：質問票 Q17 (3), EU(2014):QB2-5, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

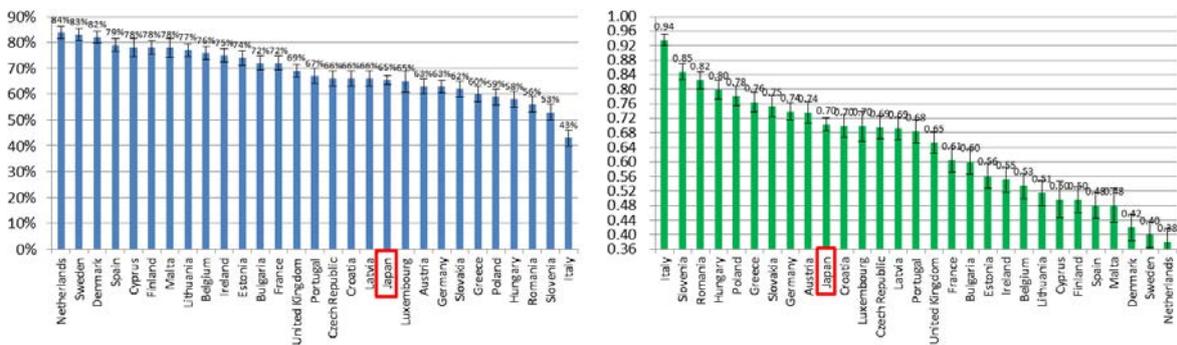


Fig.1-17-4 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思

いますか。-医療や健康の増進への正のインパクト- A positive impact to Health and medical care (出典: 質問票 Q17 (4), EU(2014):QB2-6, Special Eurobarometer 419 から細評作成。)

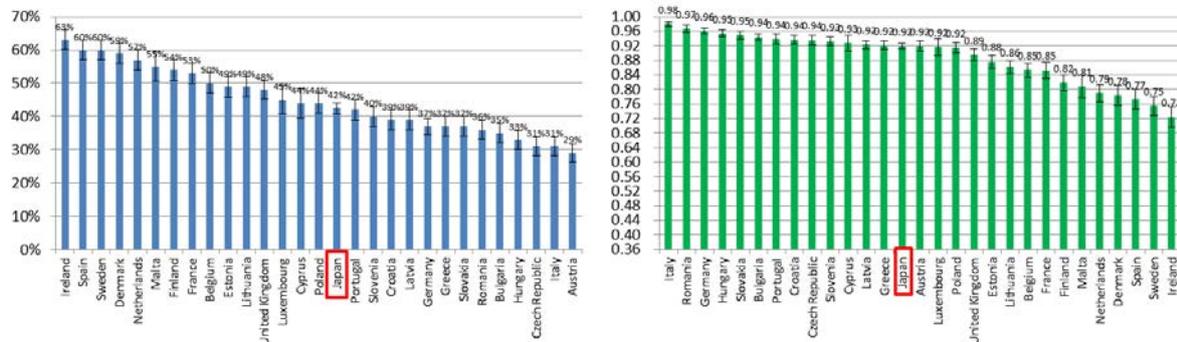


Fig.1-17-5 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。-高齢化社会への適応への正のインパクト- A positive impact to Adaptation of society to an ageing population (出典: 質問票 Q17 (5), EU(2014):QB2-9, Special Eurobarometer 419 から細評作成。)

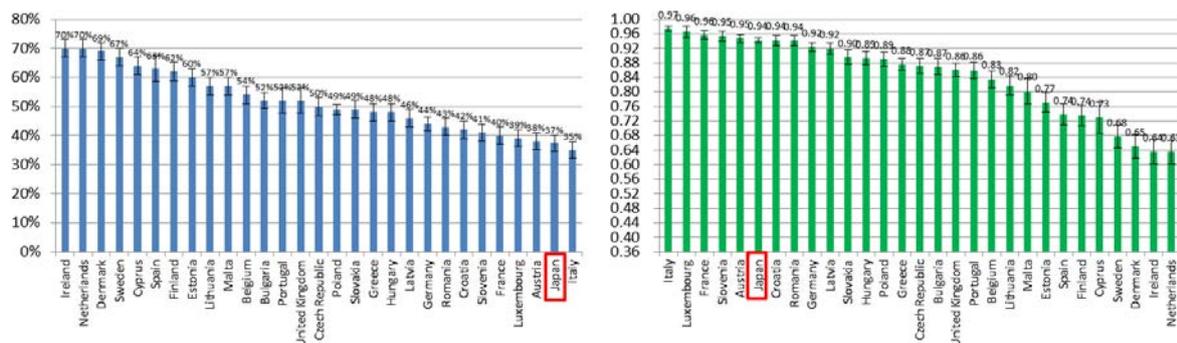


Fig.1-17-6 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。-食料の入手と品質への正のインパクト- A positive impact to Availability and quality of food (出典: 質問票 Q17 (6), EU(2014):QB2-10, Special Eurobarometer 419 から細評作成。)

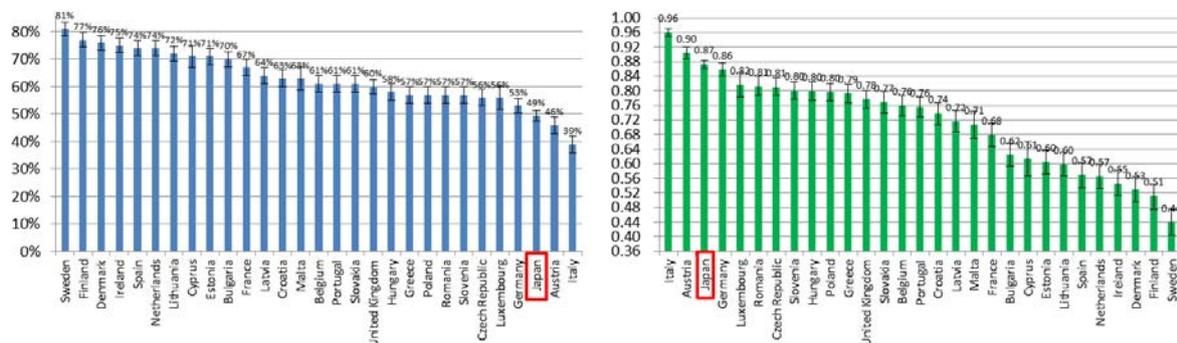


Fig.1-17-7 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。-交通・輸送インフラへの正のインパクト- A positive impact to Transport and transport infrastructure (出典: 質問票 Q17 (7), EU(2014):QB2-11, Special Eurobarometer 419 から細評作成。)

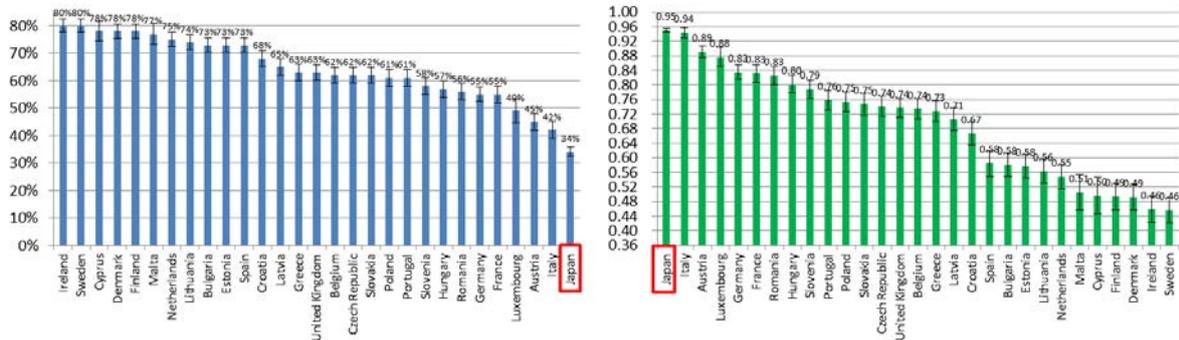


Fig.1-17-8 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。- 教育と技能への正のインパクト- A positive impact to Education & skills (出典：質問票 Q17 (8), EU(2014):QB2-12, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

Fig.1-17-8 では、今後の科学技術イノベーションの教育と技能への正のインパクトを訊いている。日本の観測値は最も低い。これはインターネット調査の回答者属性が国民を代表しないことによる差であると同時に、従来型の日本の教育スタイルに対する回答者の期待の低さの表れの可能性がある。一方、多様性指数は最も高いことから、現状の観測値が将来、変わっていく可能性はある。

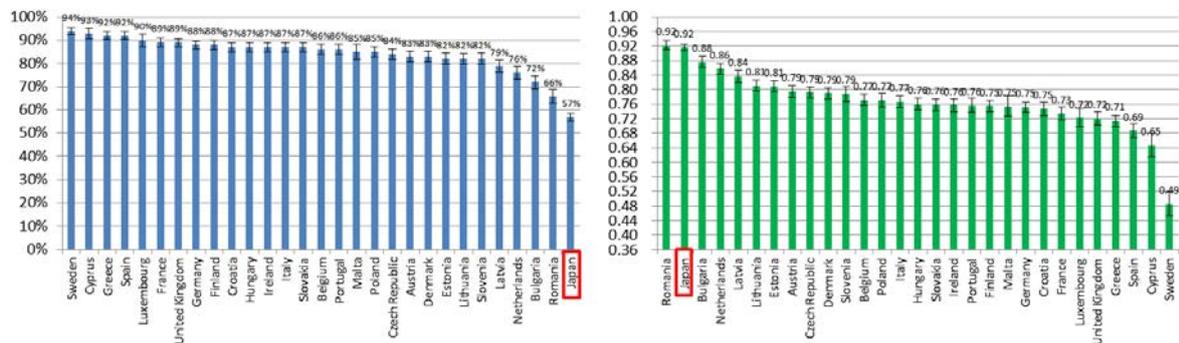


Fig.1-18 男女共同参画社会を実現するための科学研究はどの程度重要だと思いますか。-重要である Total Important (出典：質問票 Q18, EU(2014):QD15, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-18 では、男女共同参画と科学研究について訊いている。重要な質問であるものの、原文の質問の意味の解釈が非常に困難であるため、日本で行うインターネット調査では大幅に質問を簡略化した。そのため、日本-EU 間の比較は難しい。

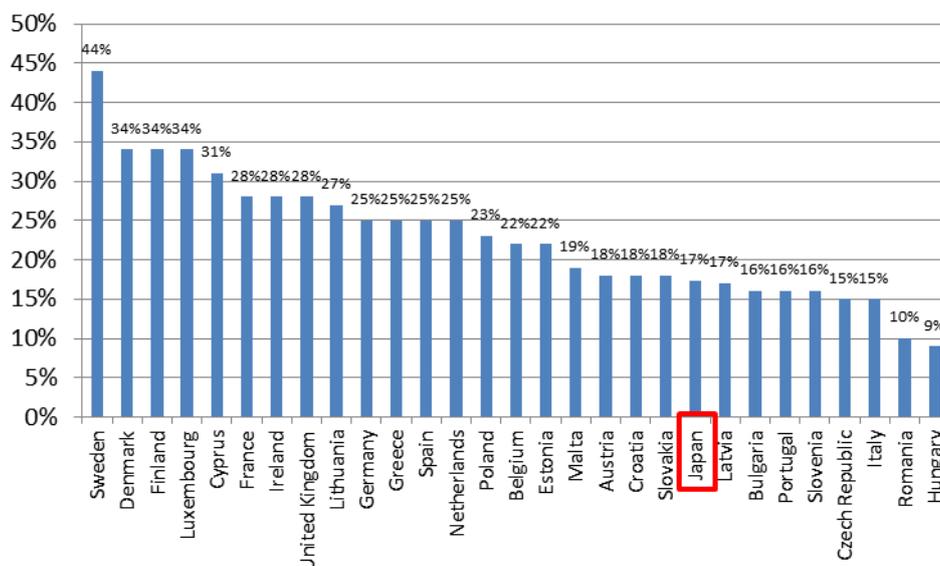


Fig.1-19 あなたの家族は、科学技術に関する大学を卒業したり、仕事に就いていますか、または就いていましたか。-はい。Total Yes(出典：質問票 F6, EU(2014):QD3a, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

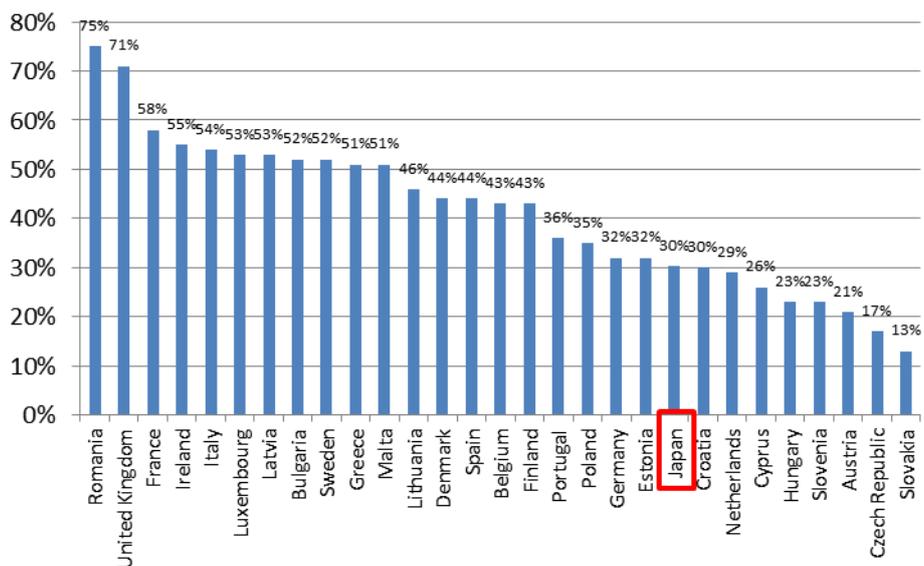


Fig.1-20 あなたは、学校、大学や短大等で科学技術を勉強したことがありますか。-はい。Total Yes(出典：質問票 F7, EU(2014):QD3b, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.1-19 は科学技術への意識ではなく統計的事実を訊いている。また、Fig.1-19 も Fig.1-20 も質問内容があまり明確ではない。「科学技術に関係する大学や職業」では範囲が漠然としており、どこまで含まれるのかが直観的にも判然としない。同様の問題は「大学等での科学技術の勉強」でも見られる。上位国を見ても実態がよくわからないように思われる。

(2) 日本(インターネット調査:2016年)+EU28ヶ国(世論調査:2014年)

**—Choropleth of Mean and Diversity**

本節では(1)で調べた観測値について Google map を使用して地理的分布を調べる。本稿では日本や EU 各国の歴史や国民性、文化的要因まで踏み込まない。空間統計学では地理的配置等について調べる手法があるが、日本は EU から極めて遠く、本節では地理的關係性について目視で調べる程度に留める。



Fig.2-0 EU 諸国のイメージ図 (出典:Google map から細坪作成)

左図は Total Yes の割合、右図は Lieberson's D (Diversity Index: 多様性指標)を表す。緑→黄→赤の順に増加する。

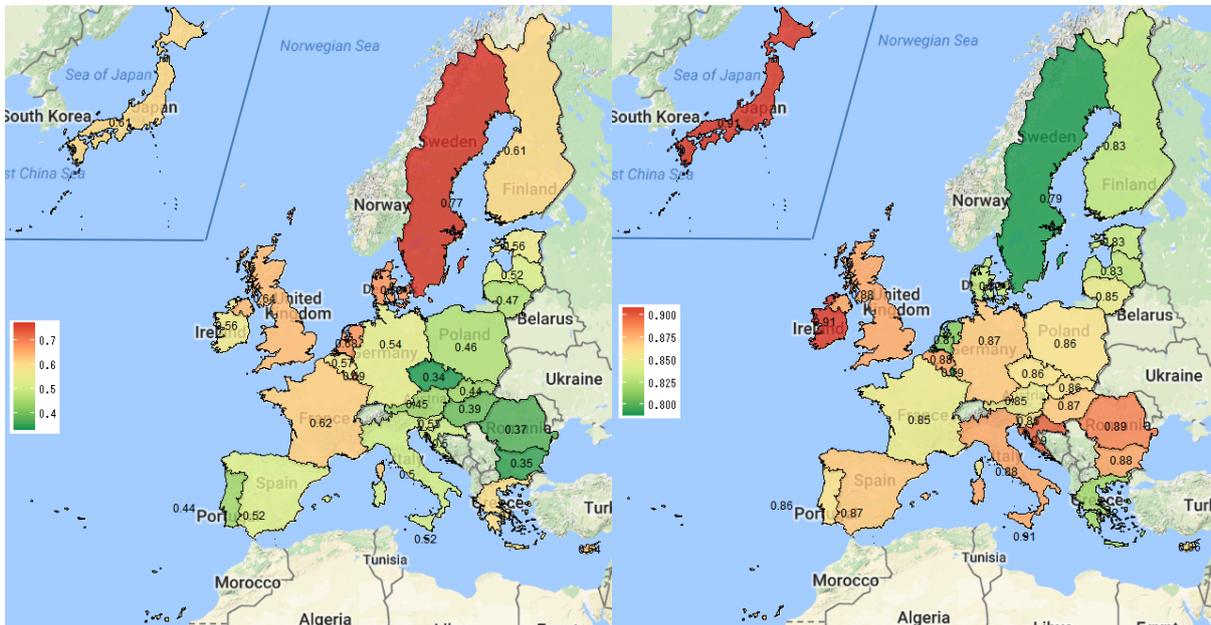
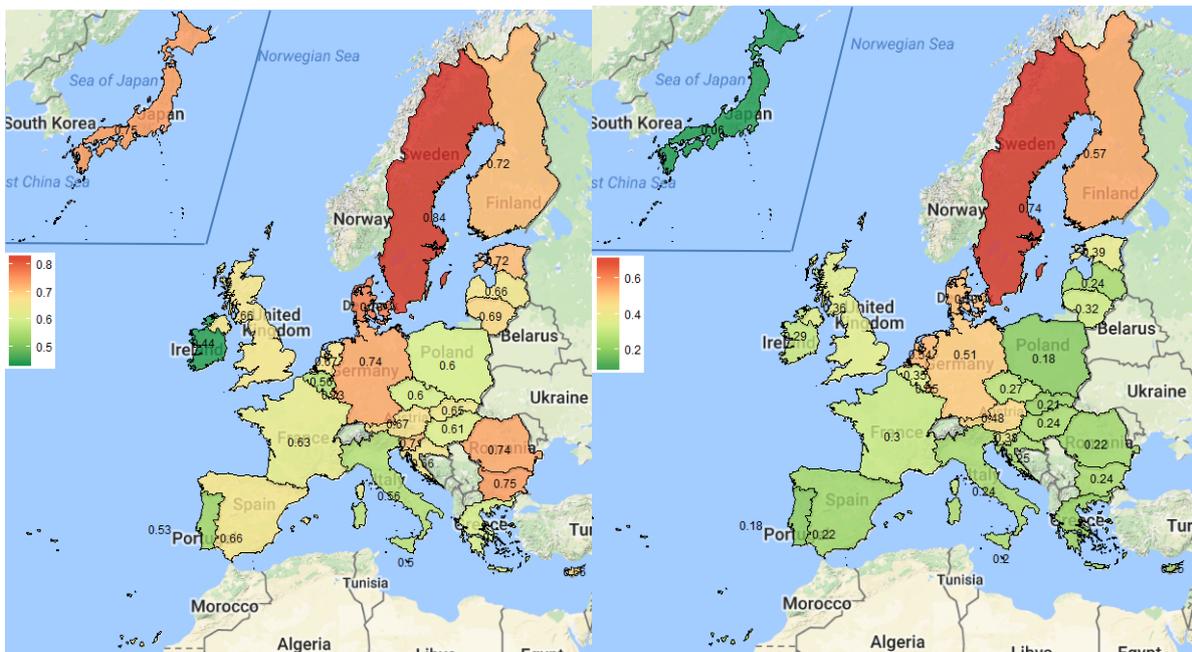


Fig.2-1 あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。 - 関心がある Total Interested (出典: 質問票 Q1, EU: QD2, Special Eurobarometer 401 から細坪作成)

Fig.2-1 の科学技術関心度自体は、地理的連続性には乏しいように思われる一方、多様性指標に関しては観測値も連続しているように思われる。緯度が高い国ほど科学技術関心度の多様性が小さいように思われる。

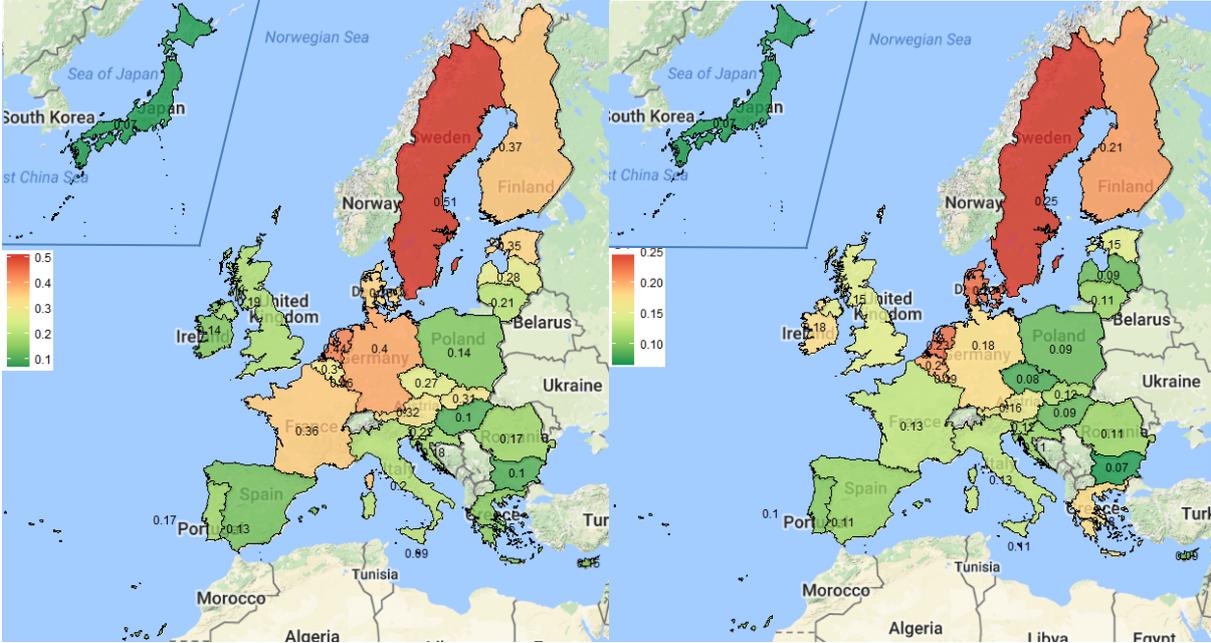


- テレビ Television

- 新聞 Newspapers

Fig.2-2① あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。(出典：質問票 Q2, EU: QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.2-2①の科学技術情報源として、一般に緯度の高い国ほどテレビと新聞は利用されていると分かる。テレビに関してはブルガリアやルーマニアといった東欧諸国でも利用されている。

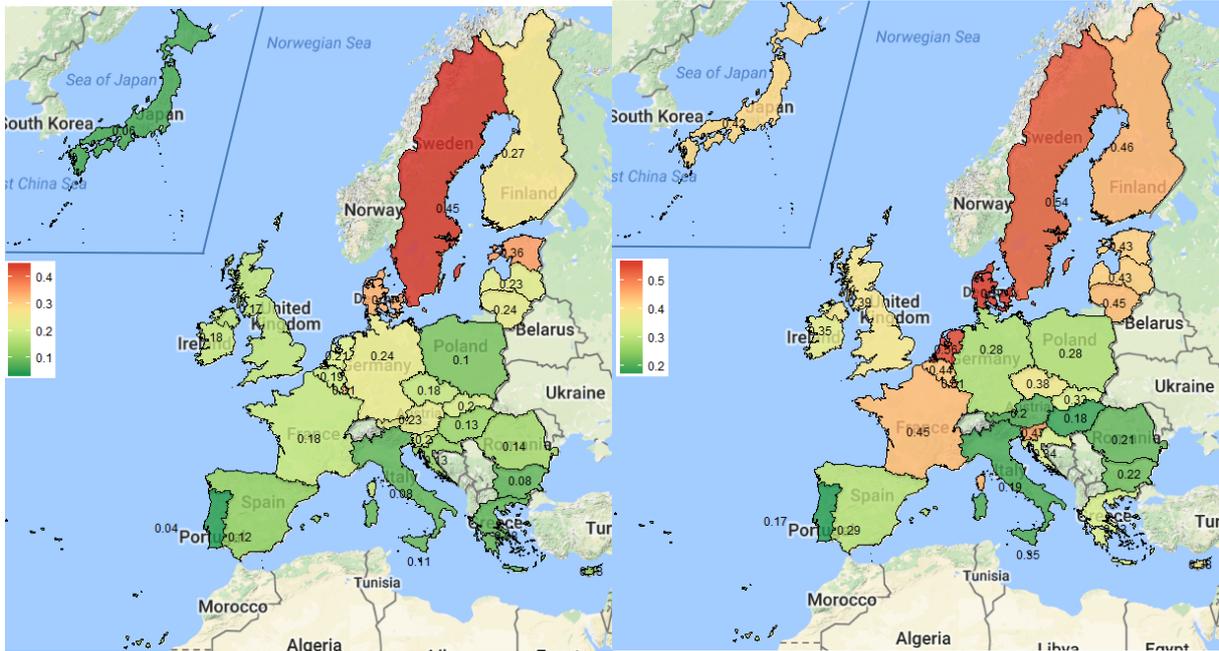


- 雑誌 Magazines

- 書籍 Books

Fig.2-2② あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。(出典：質問票 Q2, EU: QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.2-2②の科学技術情報源として、雑誌と書籍は北欧国で利用されている。新聞、雑誌、書籍は利用頻度の差はある一方、紙媒体という共通点があり、利用頻度の程度は印刷業の普及等にも関連している可能性がある。

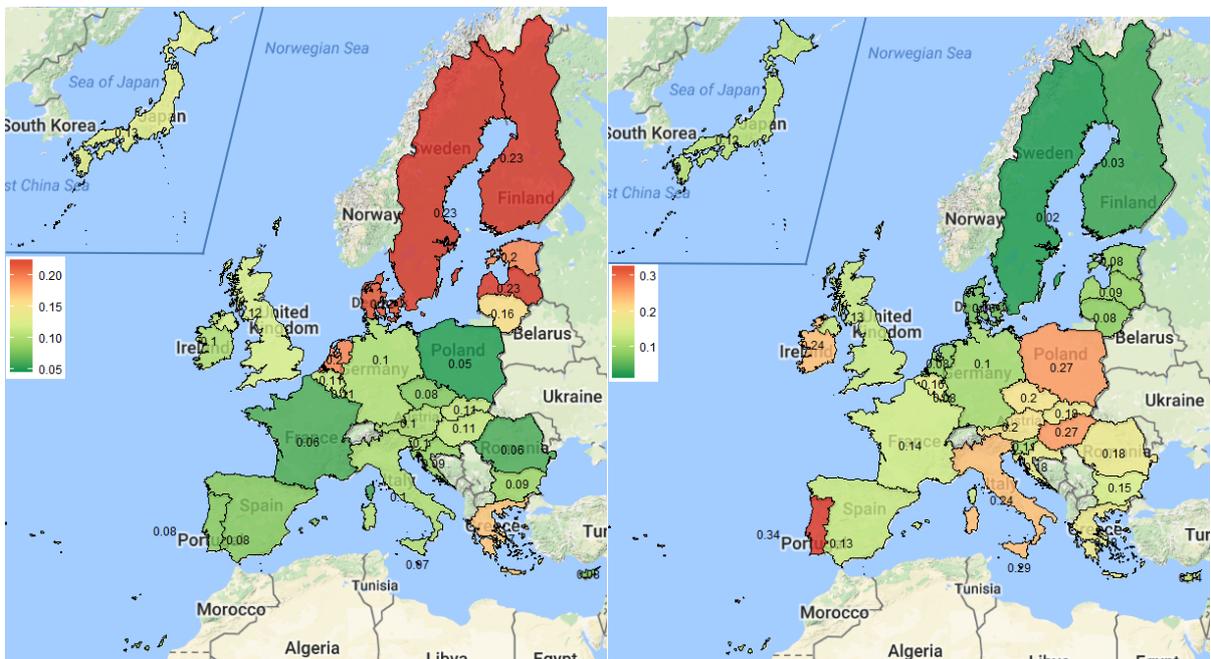


- ラジオ Radio

- ウェブサイト On web sites

Fig.2-2③ あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。(出典：質問票 Q2, EU: Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.2-2③の科学技術情報源として、一般に緯度の高い国ほどラジオは利用されていると分かる。ウェブサイトに関しては、情報通信産業の程度にも依存すると考えられる。



- SNS やブログ On social media or blogs

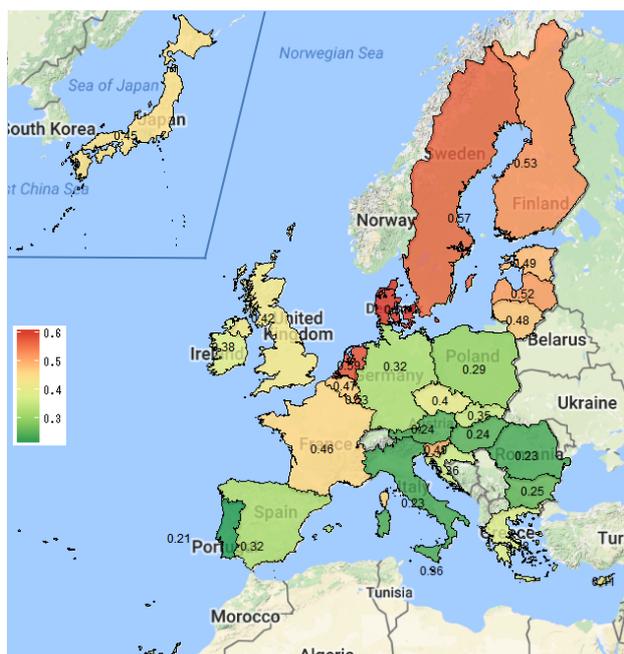
- 特にない You do not look for information about developments in science and technology

Fig.2-2④ あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。(出典:質問票 Q2, EU: QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.2-2③の科学技術情報源として、一般に緯度の高い国ほど SNS やブログは利用されており、この傾向はウェブサイトより強いと分かる。ギリシャはその例外である。

科学技術情報源がない国は南方の国が多いように思われる。

インターネット全体を見ると(Fig.2-2④)、一般に緯度の高い国ほど利用されているように思われる。



- インターネット Total on the internet

Fig.2-2⑤ あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。(出典:質問票 Q2, EU: QD4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

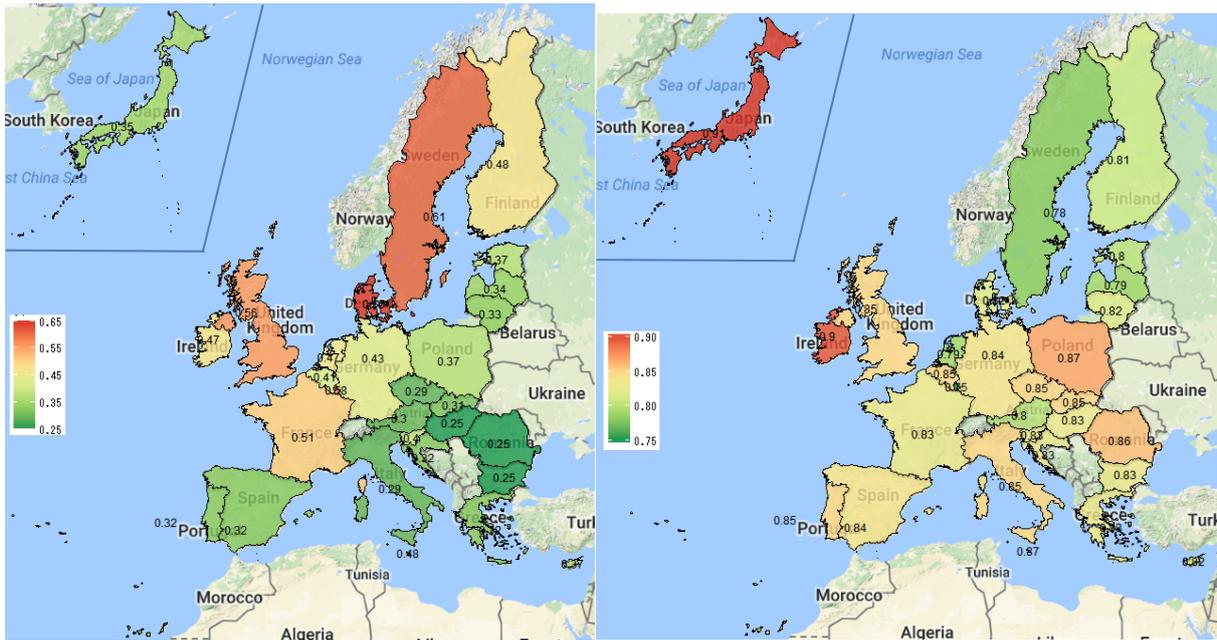


Fig.2-4-2 科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある。  
 - ある Total Informed (出典: 質問票 Q4-2, EU: QD1, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.2-4-2 から、科学技術の情報が十分に提供されていると回答者が感じている国に地理的連続性には乏しそうだが、先進国に多いと思われる。

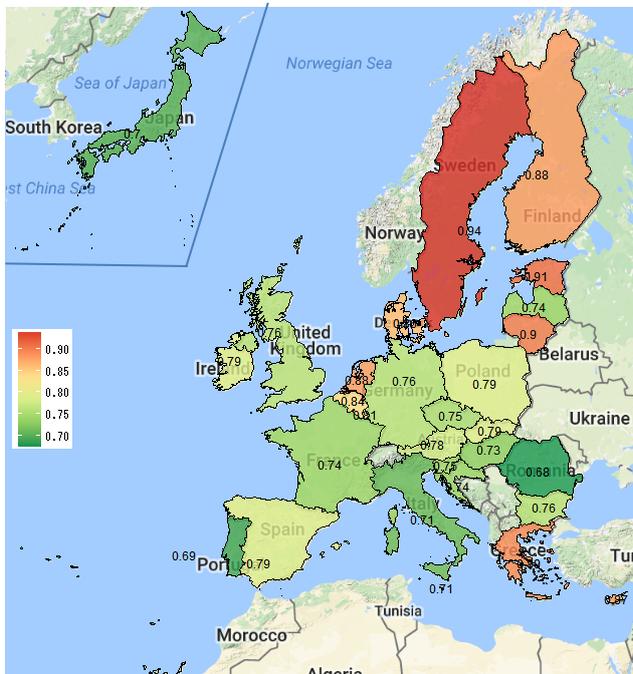


Fig.2-10 科学技術の発展には、プラス面とマイナス面があると言われておりますが、全体的に見た場合、あなたはそのどちらが多いと思いますか。- プラス Total Positive (出典: 質問票 Q10, EU: QD5, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

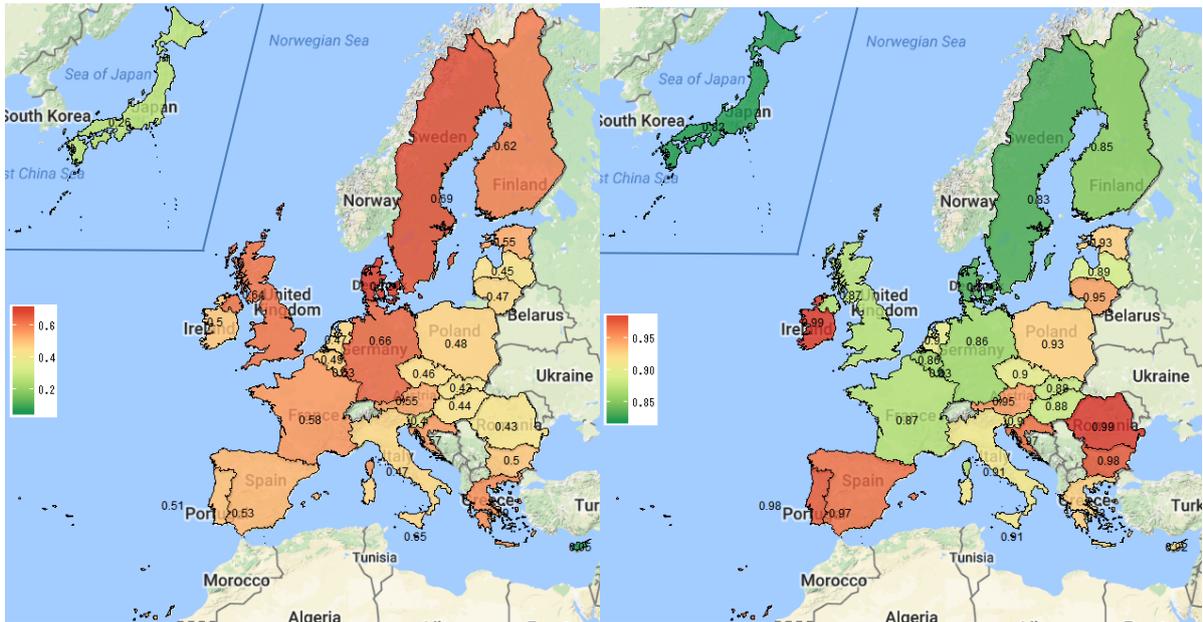
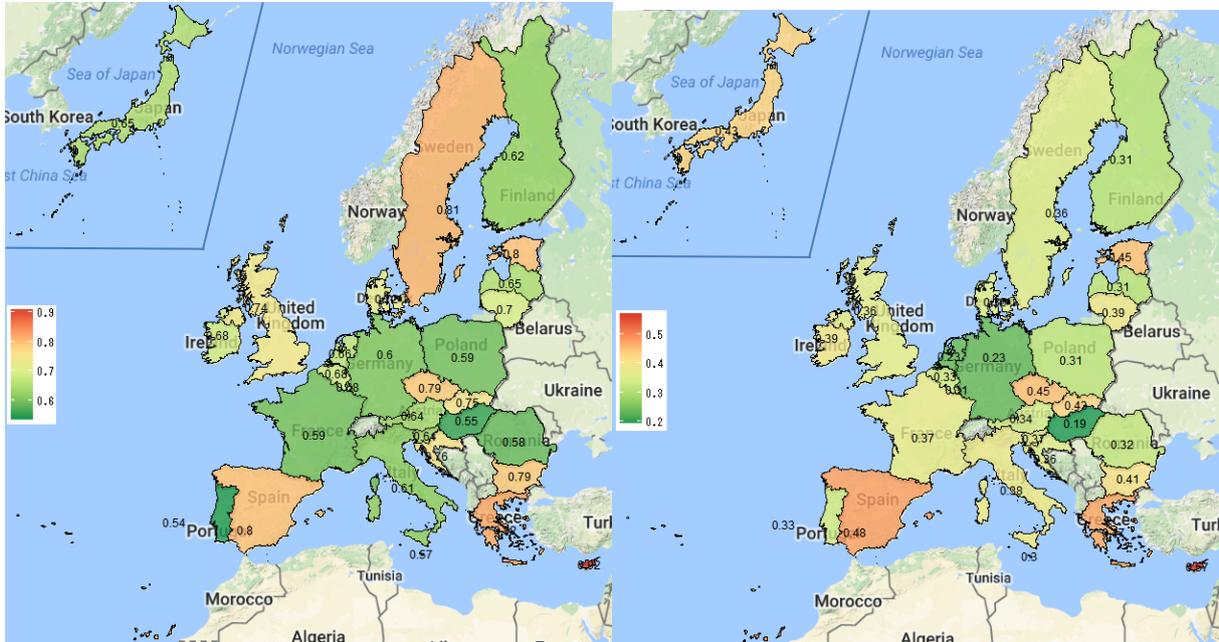


Fig.2-13 科学技術政策への国民参加について、あなたの御意見に近いものを選んで下さい。- 国民との対話が求められる Public dialogue is required (出典：質問票 Q13, EU: QD6, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

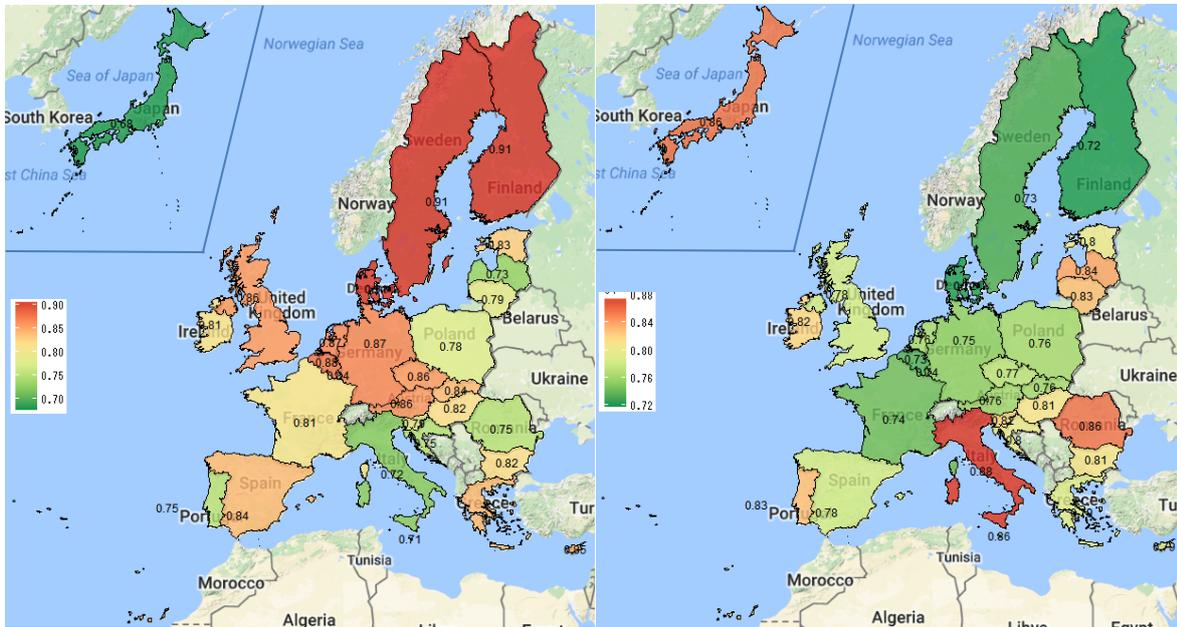
Fig.2-13 の科学技術政策への国民参加では、旧西側諸国でわずかに高いように思われる。このことから、科学技術政策への国民参加の意識は政治意識にも関係している可能性がある。



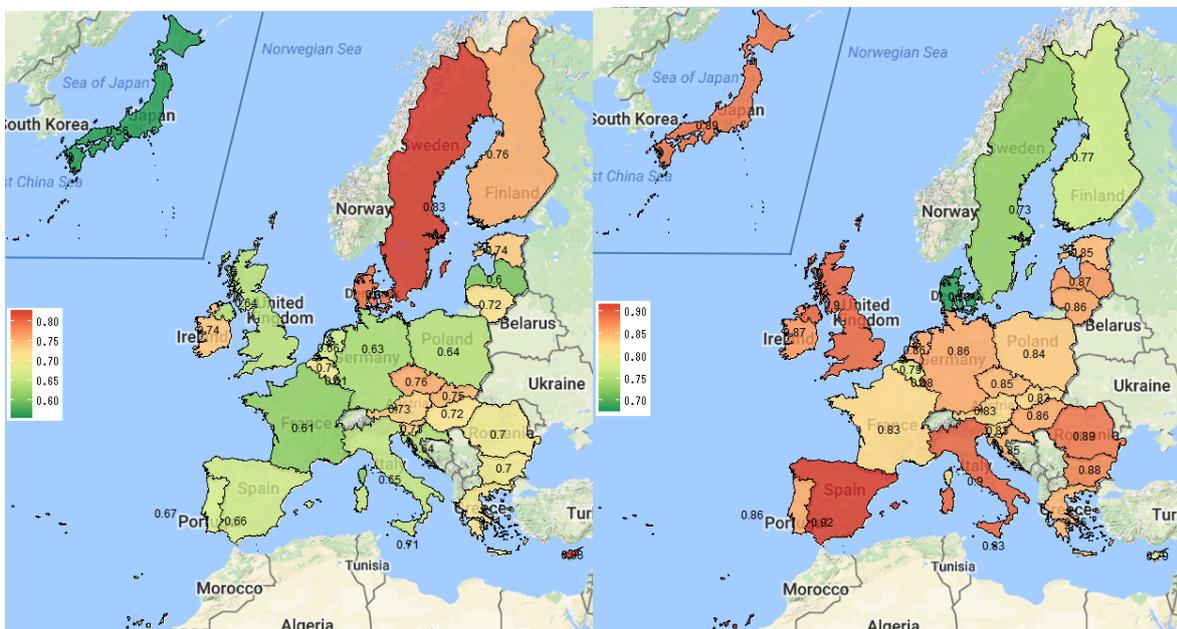
(左: 大学や公的研究機関で働く科学者 Scientists working at a university or government laboratories)

(右: 企業で働く科学者 Scientists working in private company laboratories)

Fig.2-14 次の人々や組織のカテゴリーのうち、どれが科学技術開発が社会に及ぼす影響を説明する資格をもつと思いますか。(出典：質問票 Q14, EU: QD7, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)



Total Yes (大学や公的研究機関で働く科学者 Scientists working at a university or government laboratories)



Total Yes (企業で働く科学者 Scientists working in private company laboratories)

Fig.2-15 次の人々や組織のカテゴリーのうち、どれが、科学技術関連の活動の影響に注目する社会に対して、責任を持って対応しようと思いますか。(出典：質問票 Q15, EU: QD8, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

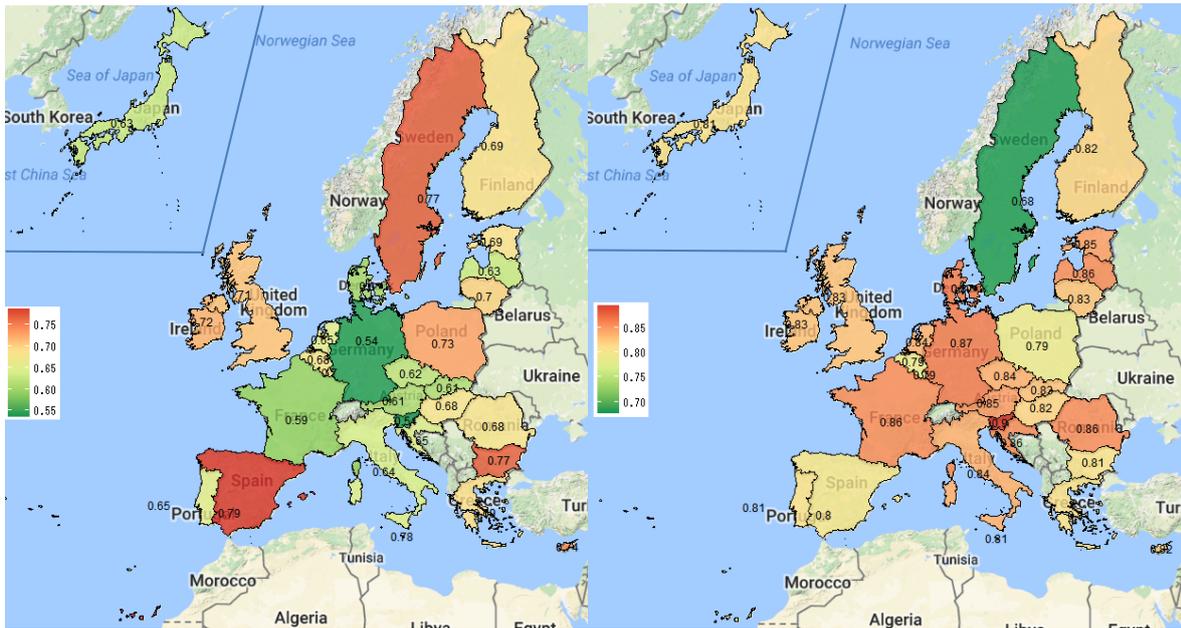


Fig.2-16-1 科学技術の進歩につれて、生活はより便利で快適なものになる。- はい Total Agree (出典：質問票 Q16 (1), EU: QD9-1, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

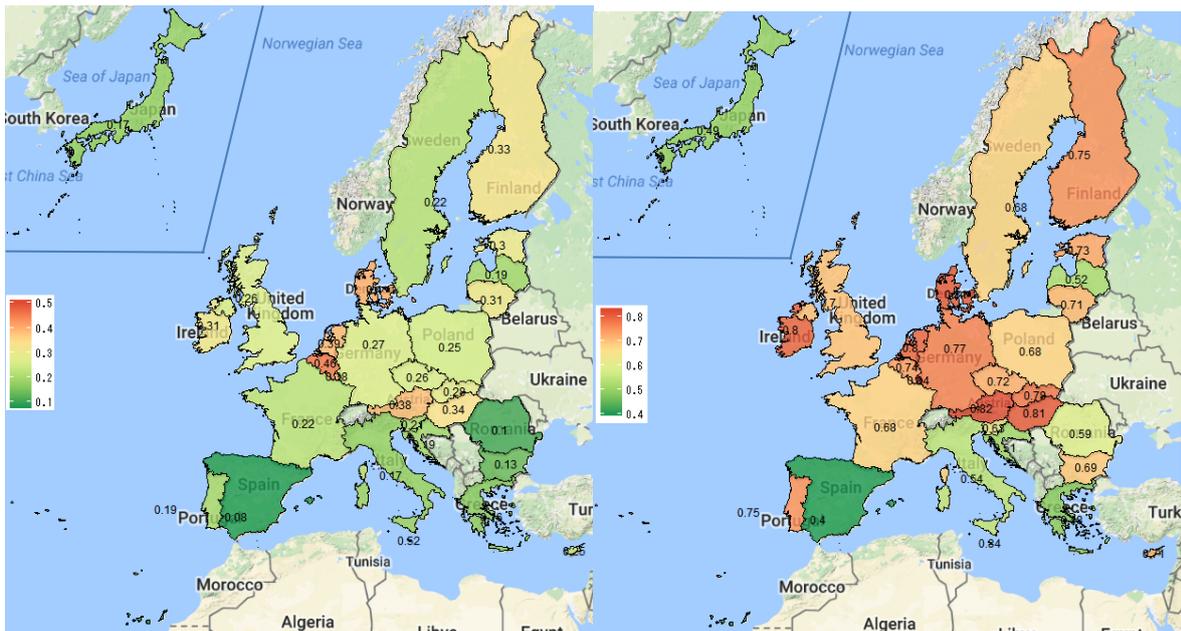


Fig.2-16-2 政府は若者の科学への関心を十分に高めている。- 非常に or 十分に高めている Too much, and enough (出典：質問票 Q16 (2), EU: QD12, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

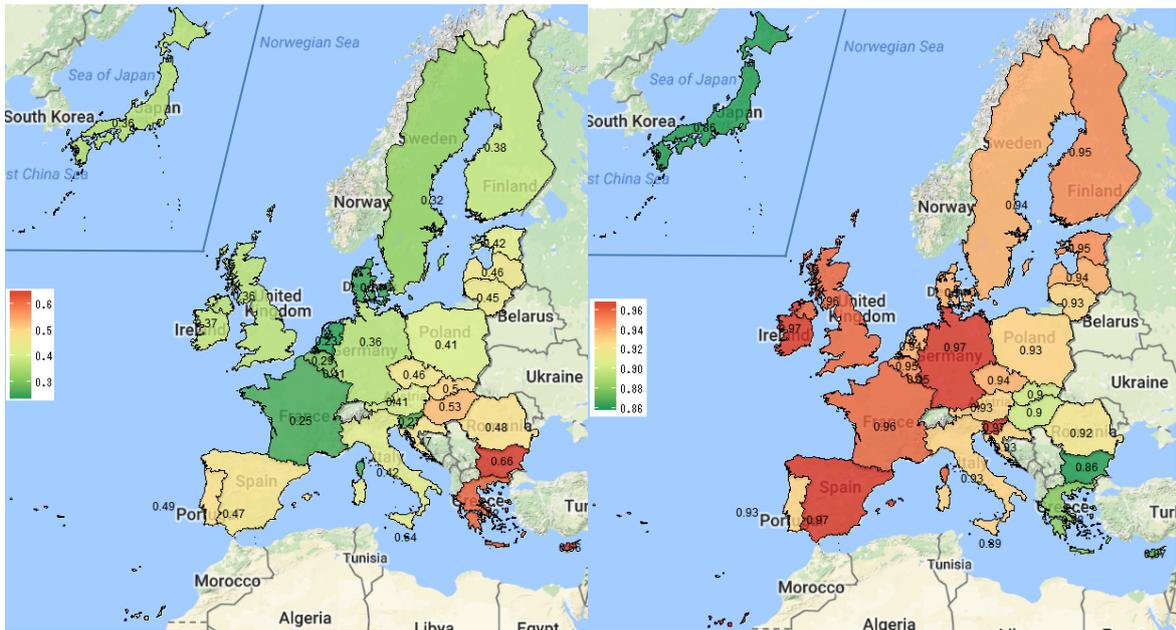


Fig.2-16-3 私達は科学に頼りすぎるが十分に信頼してはいない。- はい Total Agree (出典：質問票 Q16 (3), EU: QD9-3, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

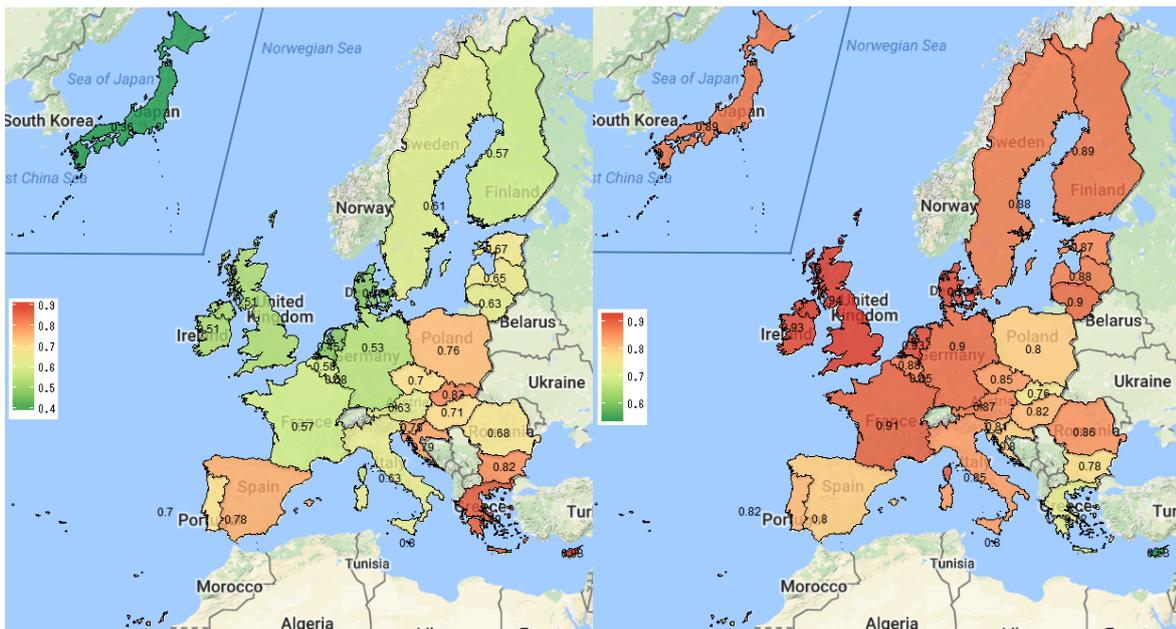


Fig.2-16-4 科学が私達の生活様式を変えるスピードが速すぎる。- はい Total Agree (出典：質問票 Q16 (4), EU: QD9-4, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

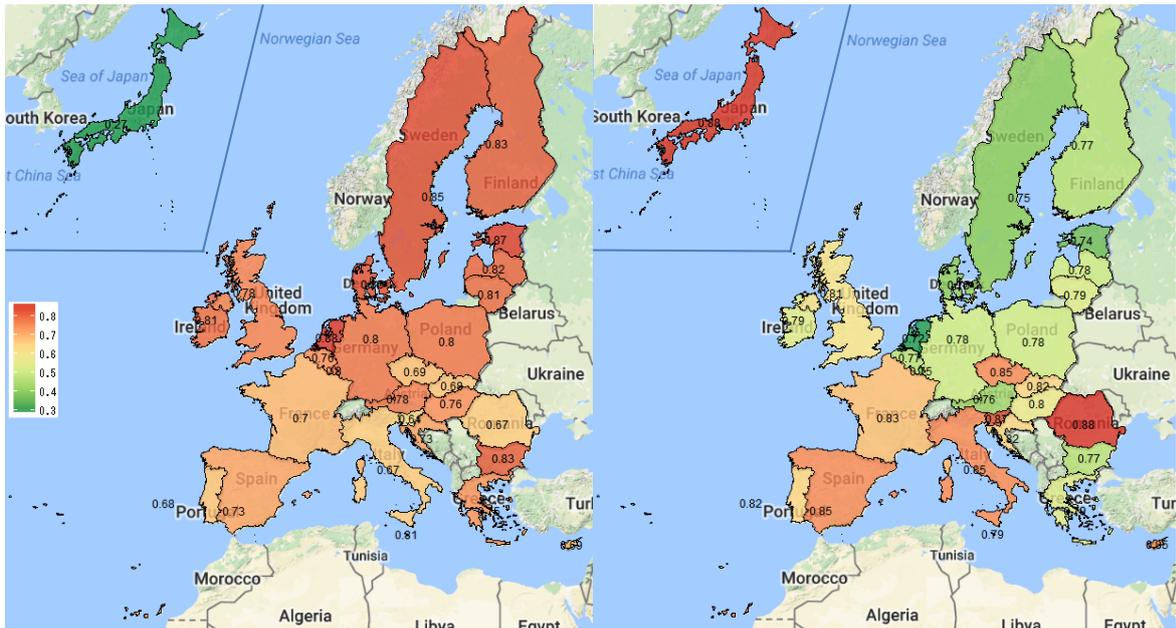


Fig.2-16-5 科学技術のため、より多くの次世代の機会(例：雇用創出など)が生まれる。- はい Total Agree(出典：質問票 Q16 (5), EU: QD9-5, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

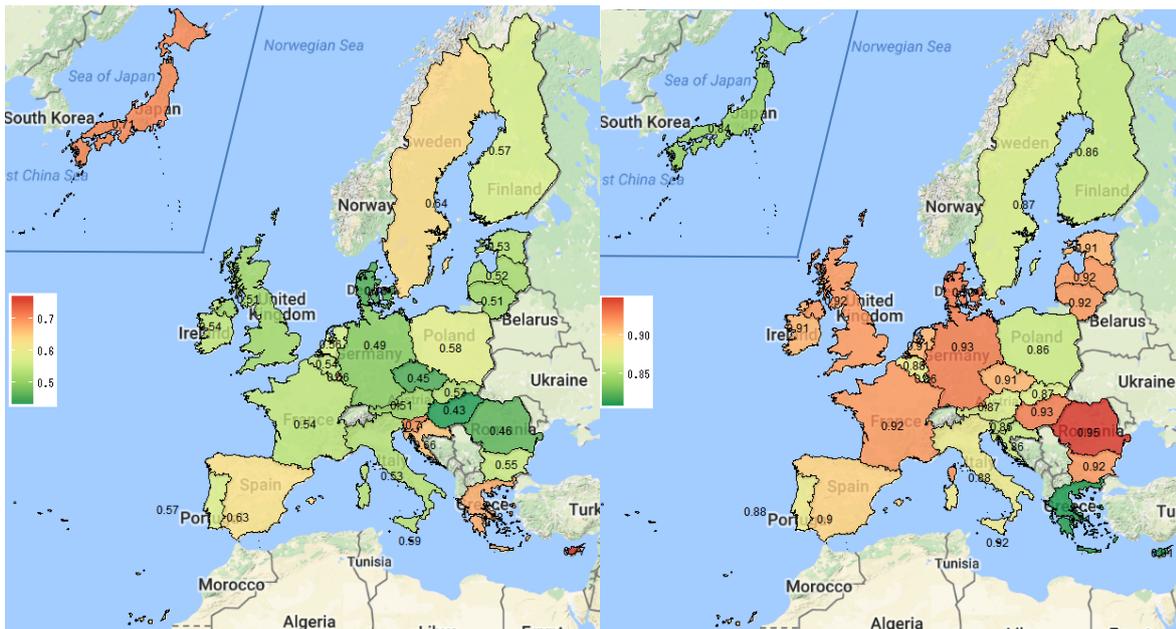


Fig.2-16-6 科学技術は、時として悪用や誤用されることもある。- はい Total Agree(出典：質問票 Q16 (6), EU: QD9-6, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

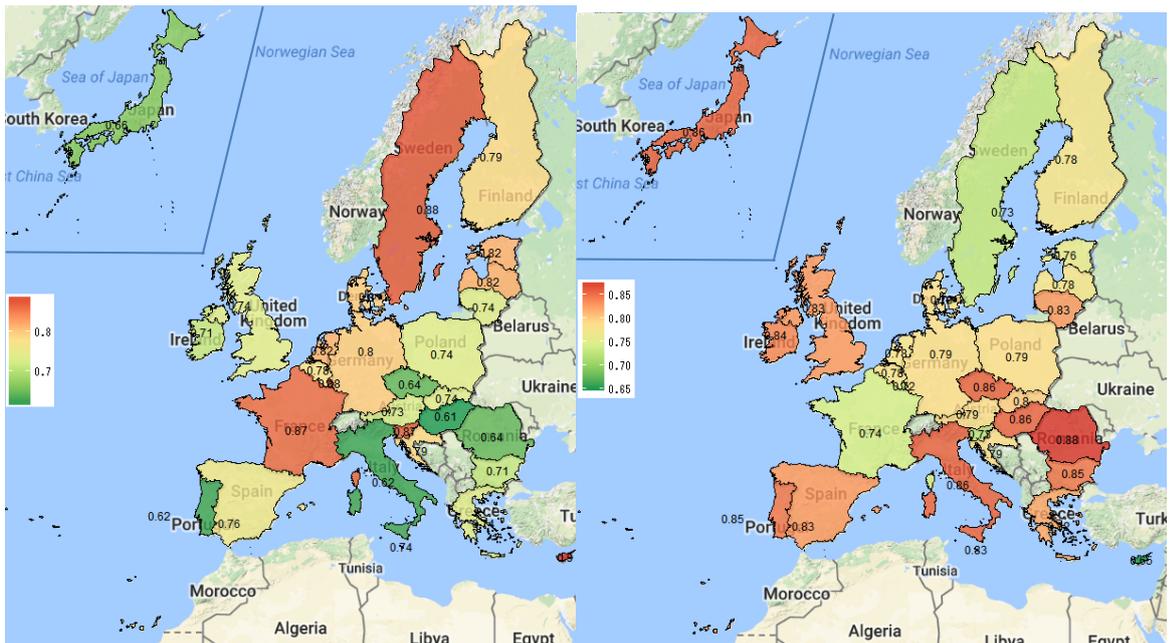


Fig.2-16-7 科学技術の利用には、予想もできない危険が潜んでいる。- はい Total Agree (出典: 質問票 Q16 (7), EU: QD9-8, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

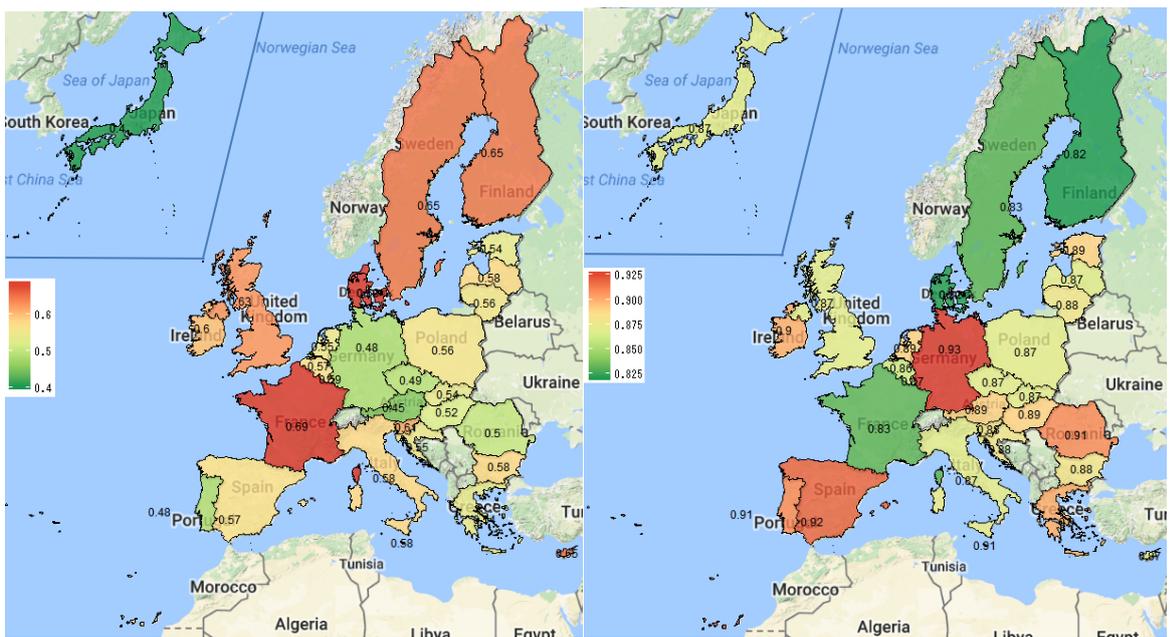


Fig.2-16-8 未解明のリスクを重要視しすぎることにより、技術的進歩がさまたげられることもある。- はい Total Agree (出典: 質問票 Q16 (8), EU: QD9-9, Special Eurobarometer 401 から細評作成。)

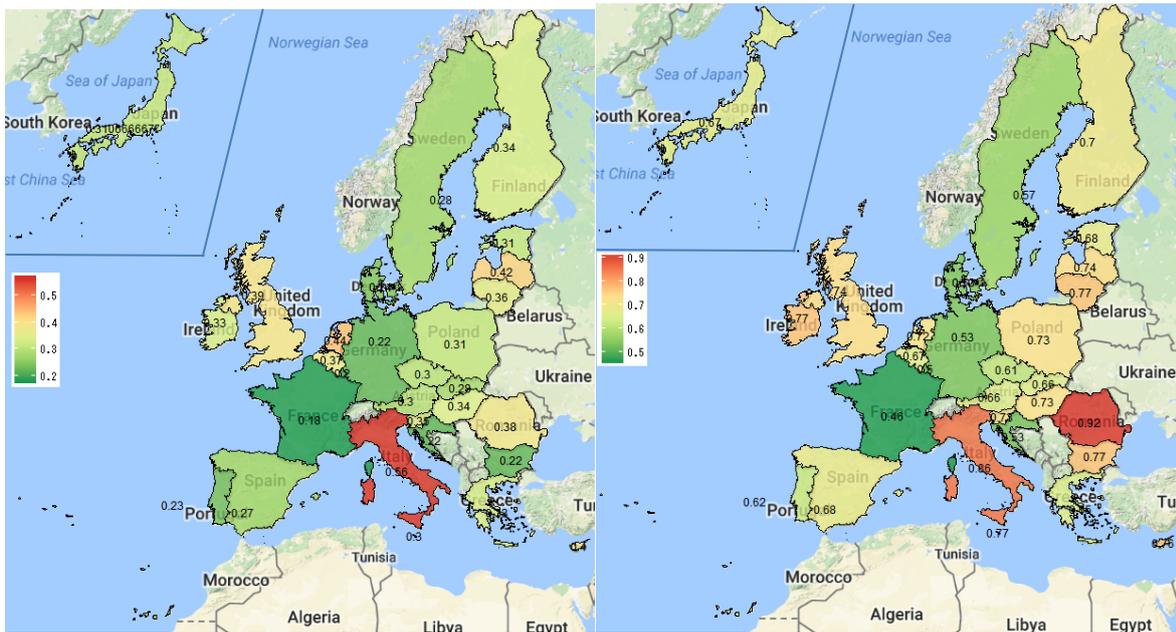


Fig.2-16-9 科学者は人々の役に立ちたいというよりは、むしろ自分達の好奇心を満たすために研究している。- はい Total Yes(出典:質問票 Q16 (9), EU: QD10, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

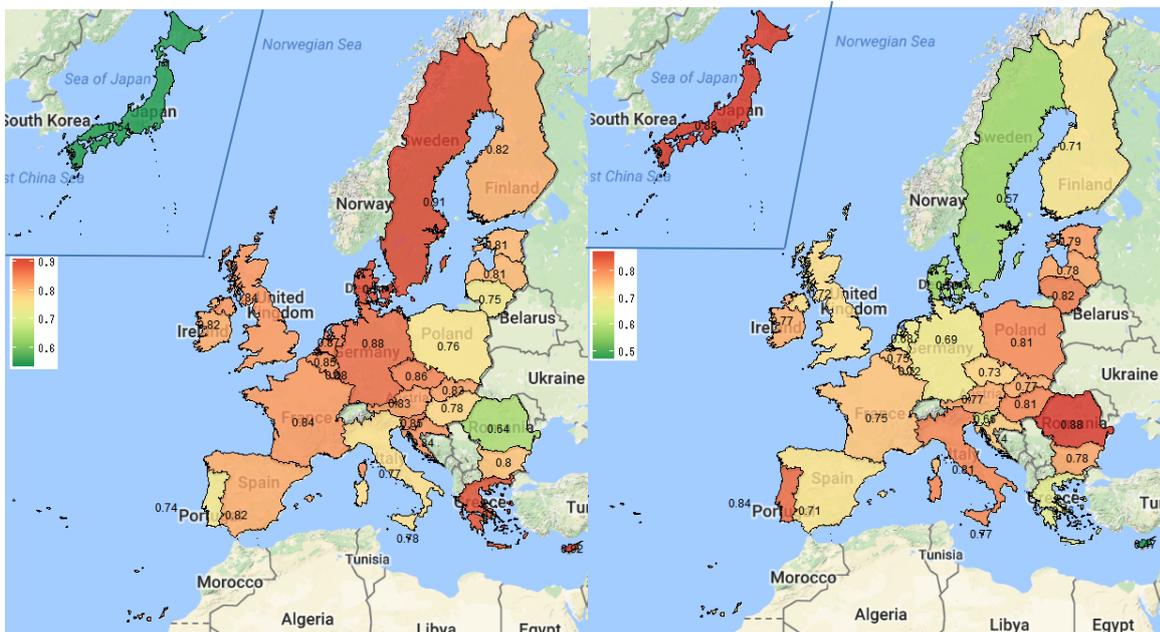


Fig.2-16-12 国の安全規制行政などに関わる科学者は、利害関係にある企業などから提供される研究資金に関する情報を明らかにすべきだ。- はい Total Agree(出典:質問票 Q16 (12), EU: QD11-7, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

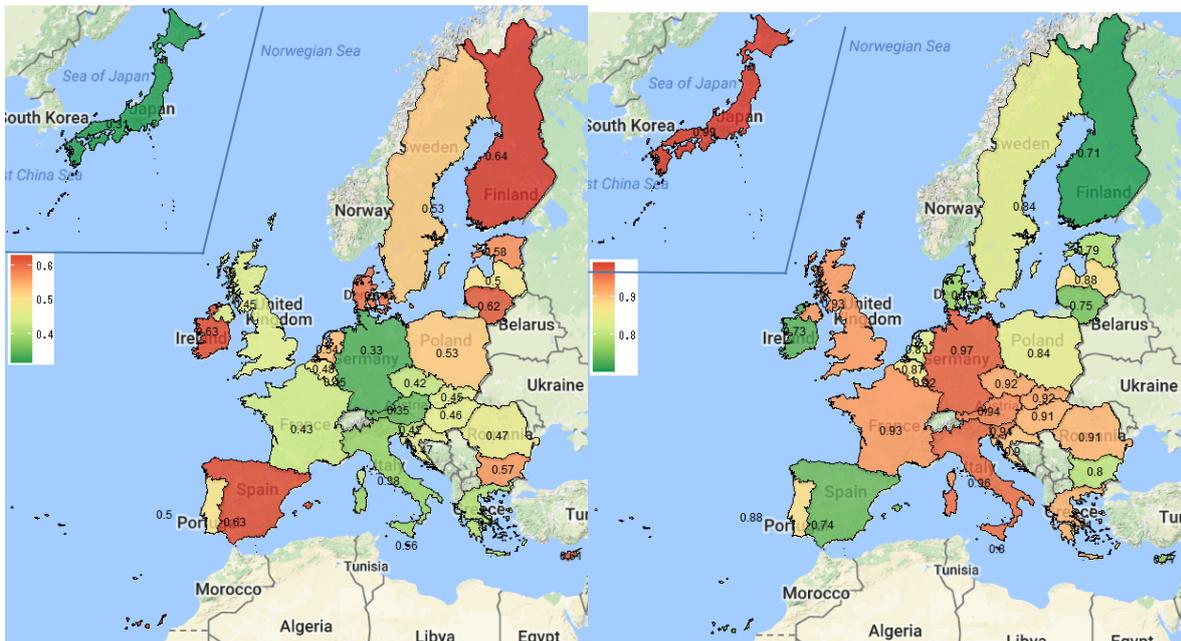


Fig.2-17-2 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。- テロや犯罪への正のインパクト A positive impact to Security of citizens(出典：質問票 Q17 (2), EU: QB2-3, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

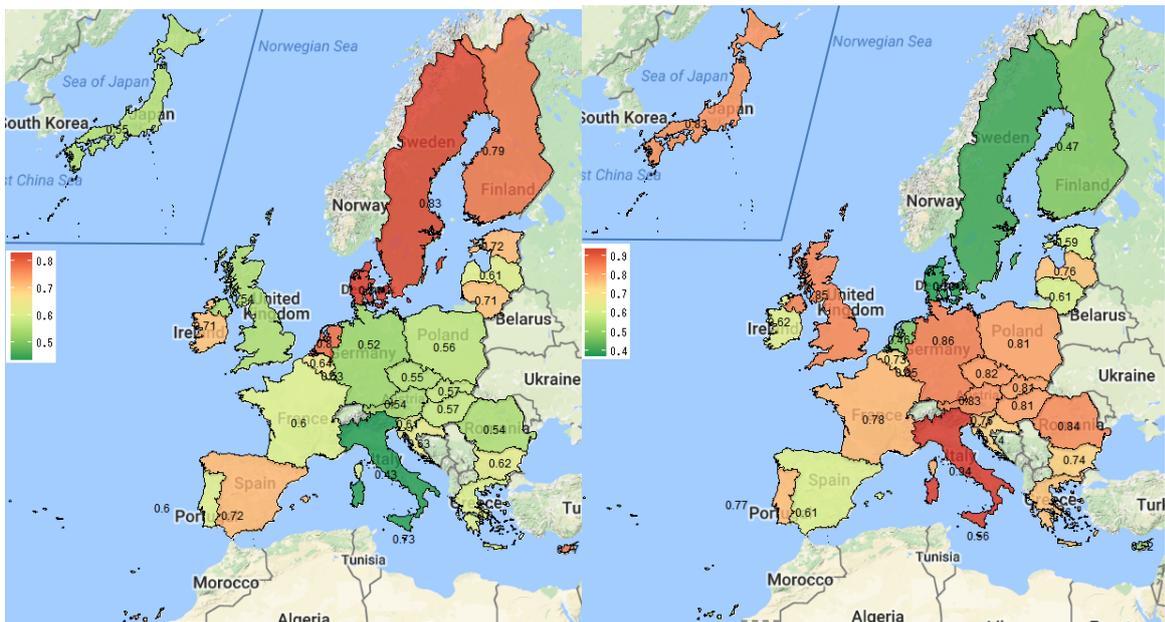


Fig.2-17-3 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。- エネルギー供給への正のインパクト A positive impact to Energy supply(出典：質問票 Q17 (3), EU: QB2-5, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

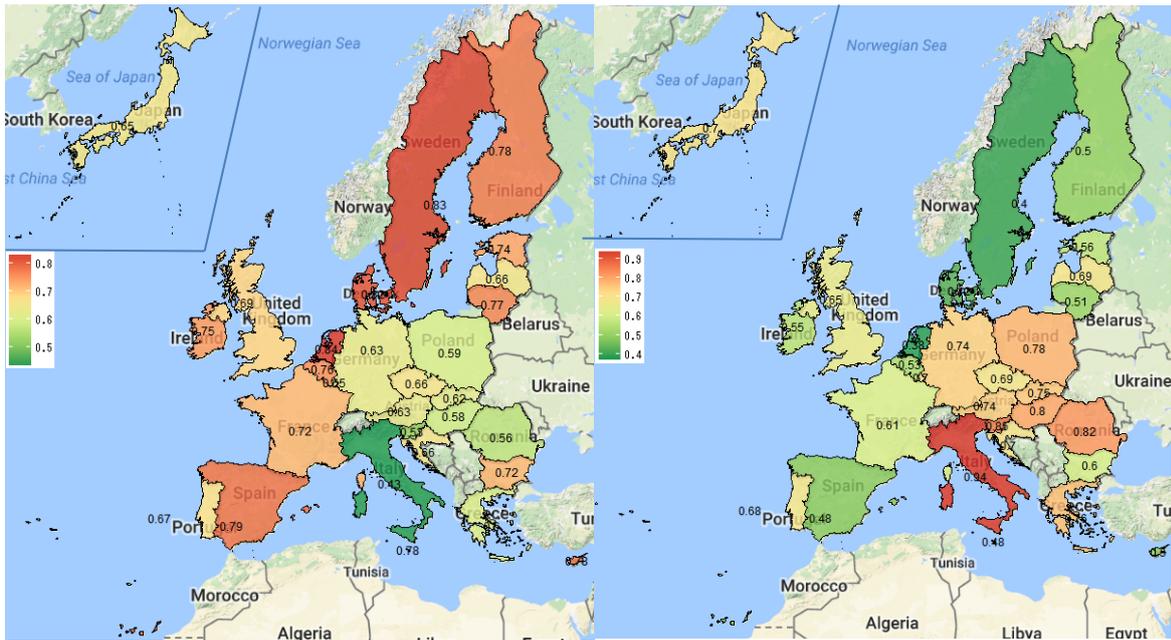


Fig.2-17-4 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。- 医療や健康の増進への正のインパクト- A positive impact to Health and medical care(出典: 質問票 Q17 (4), EU: QB2-6, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

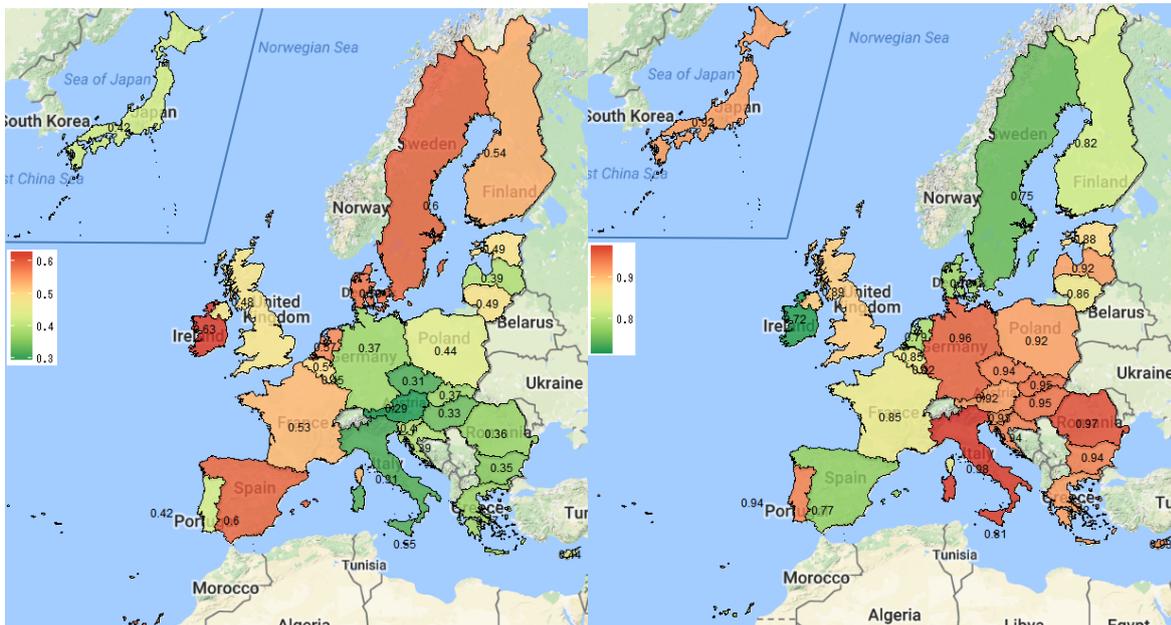


Fig.2-17-5 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。- 高齢化社会への適応への正のインパクト - A positive impact to Adaptation of society to an ageing population(出典: 質問票 Q17 (5), EU: QB2-9, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

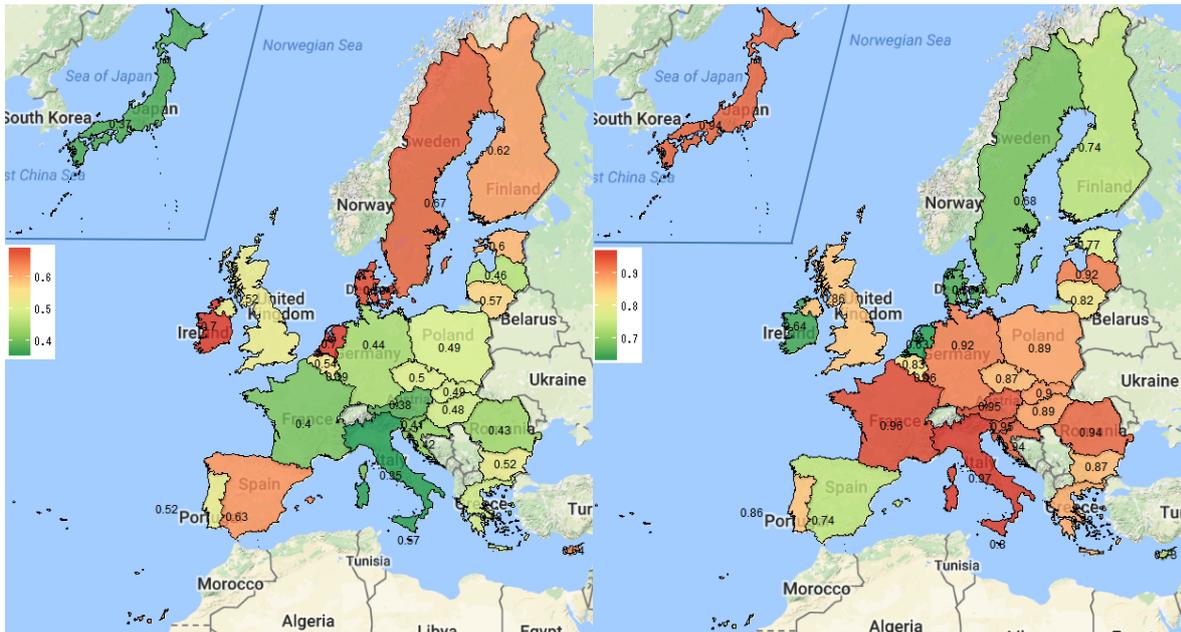


Fig.2-17-6 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。 - 食料の入手と品質への正のインパクト - A positive impact to Availability and quality of food(出典：質問票 Q17 (6), EU: QB2-10, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

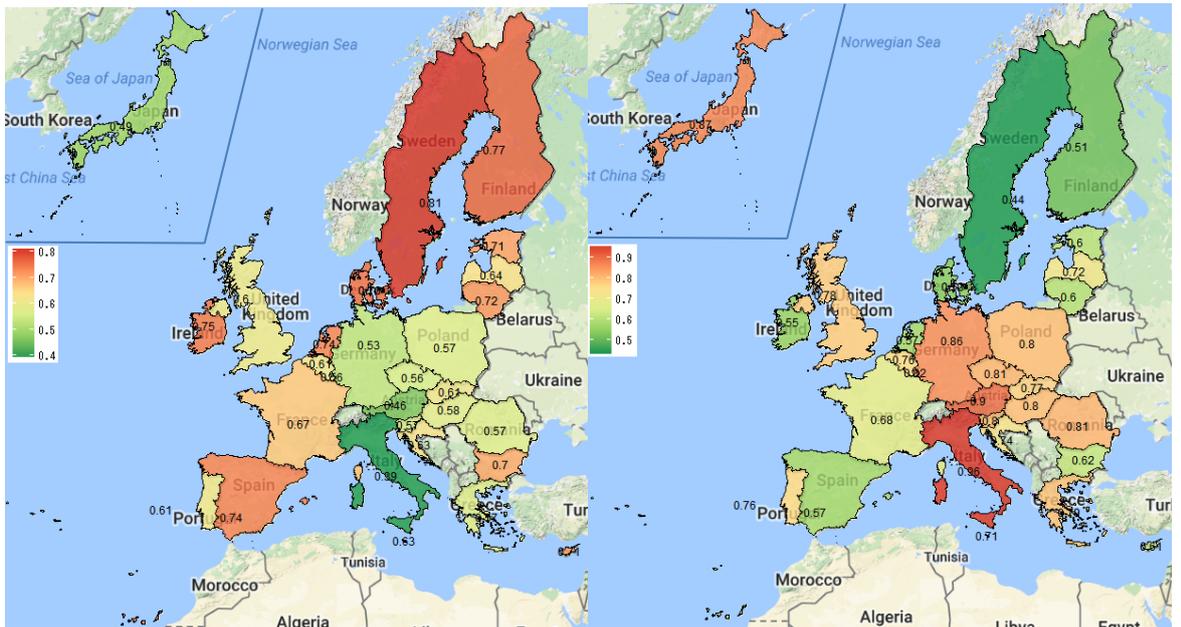


Fig.2-17-7 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。 - 交通・輸送インフラへの正のインパクト - A positive impact to Transport and transport infrastructure(出典：質問票 Q17 (7), EU: QB2-11, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

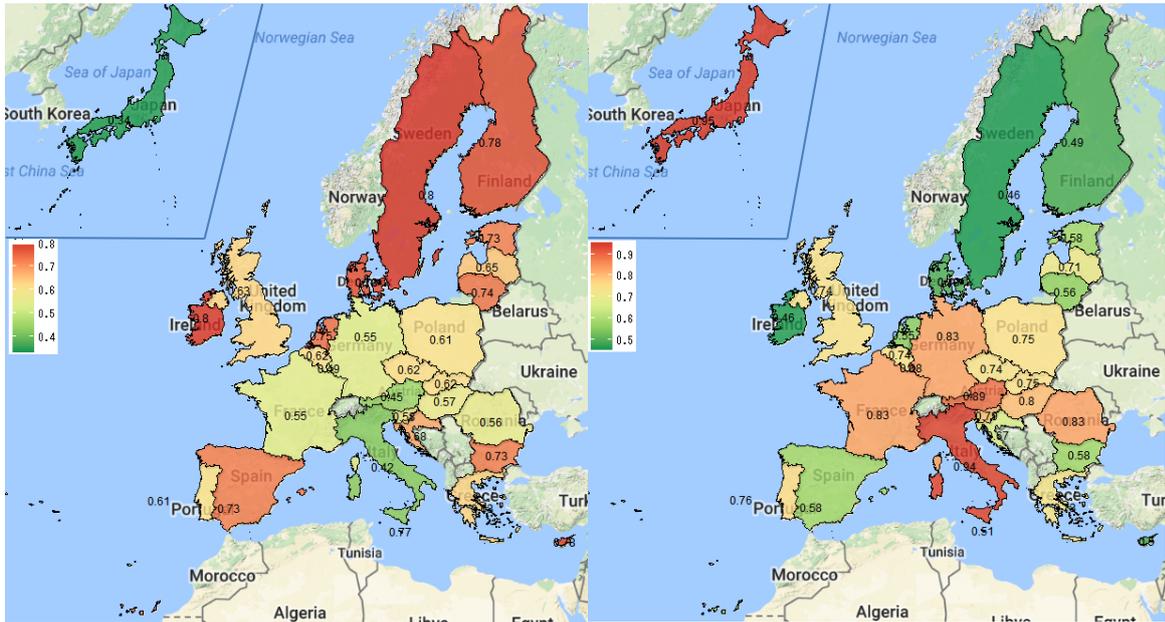


Fig.2-17-8 今から 15 年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。 - 教育と技能への正のインパクト - A positive impact to Education & skills(出典：質問票 Q17 (8), EU: QB2-12, Special Eurobarometer 419 から細坪作成。)

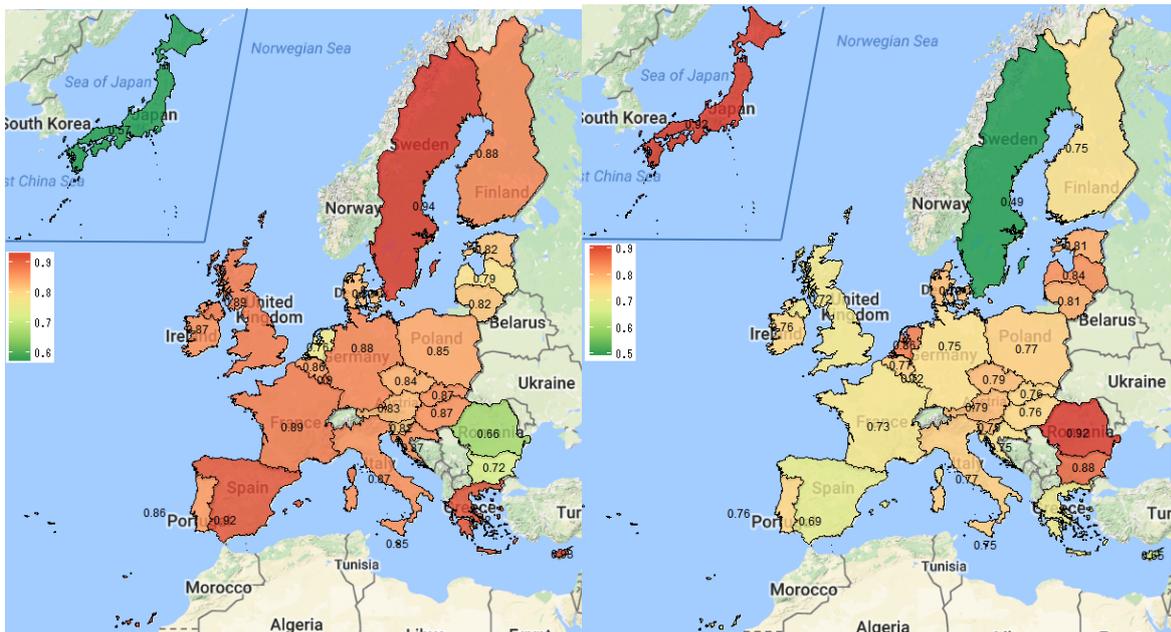


Fig.2-18 男女共同参画社会を実現するための科学研究はどの程度重要だと思いますか。 - 重要である Total Important(出典：質問票 Q18, EU: QD15, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

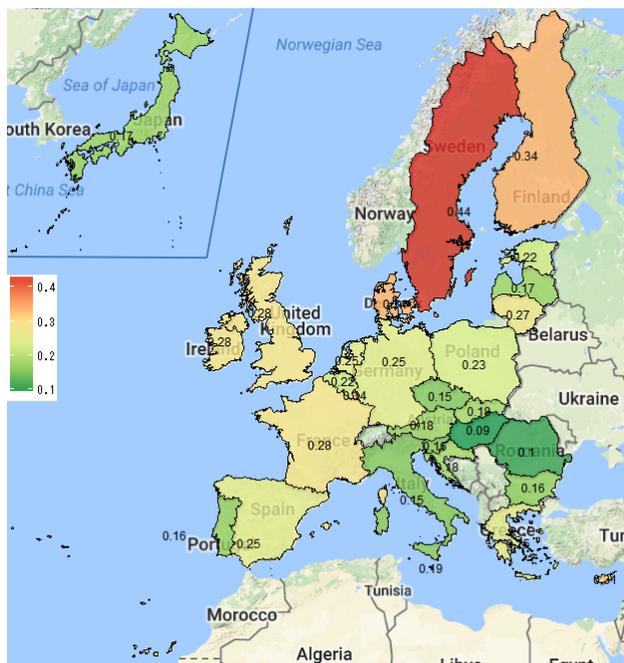


Fig.2-19 あなたの家族は、科学技術に関する大学を卒業したり、仕事に就いていますか、または就いていましたか。 - はい Total Yes(出典: 質問票 F6, EU: QD3a, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

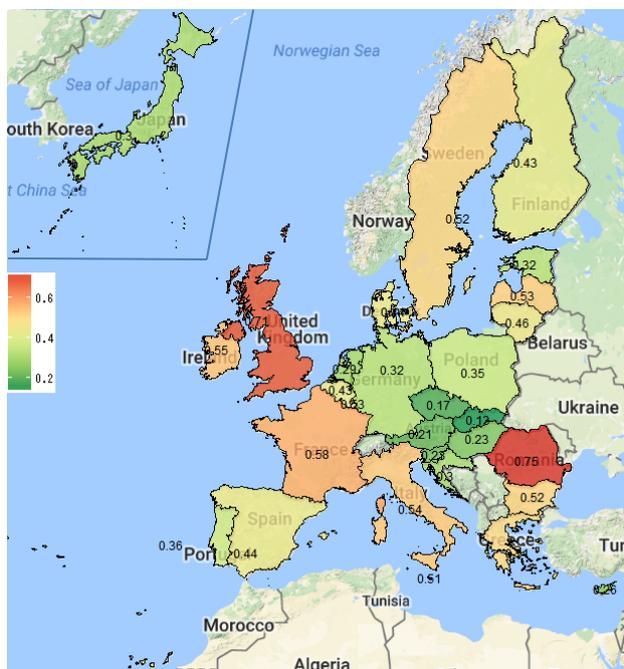


Fig.2-20 あなたは、学校、大学や短大等で科学技術を勉強したことがありますか。 - はい Total Yes(出典: 質問票 F7, EU: QD3b, Special Eurobarometer 401 から細坪作成。)

Fig.2 から、次の作業仮説が考えられる。

科学技術に関する国民意識は、スウェーデン、フィンランド、デンマークなどの北欧諸国だけでな

く、バルト三国やポーランドなど旧共産圏の国でも総じて比較的高いように思われる。このことから、「科学技術関心度などが高い国は、寒波や雪により日照時間の少ない(緯度の高い)ため、屋外活動に制約がある国である」可能性がある。もしこの仮説が正しければ、国の緯度は科学技術への国民意識の属性効果となる。即ち、日本はEUの大半の国に対して不利な効果を持っていることになる。

(3) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:2010年)+EU28ヶ国(世論調査:2014年)

#### —Rader Chart of Mean and Diversity

本節では総合比較の前段階としてレーダーチャートによる比較を行う。本稿では見やすさを優先し、観測値自体ではなく、偏差値に変換したものをチャートに示した。よって、日本とEU(28ヶ国)を併せた29ヶ国の平均を偏差値50と設定した<sup>6</sup>。

その上で、上段赤線は Total Yes (or Total Agree) の割合、下段赤線は Lieberman's D (Diversity Index: 多様性指標)、深緑色線は日本の観測値(2010年世論調査、2016年インターネット調査)を示す。回答が複数選択肢の場合は本稿の多様性指標は計算できないことから、IIAの仮定の下、標準誤差を用いた。

日本のデータを2つ入れた理由は、観測時間の違いを見るだけでなく、インターネット調査と世論調査の違いを見るためでもある。変数の数が少ないのは、これらの3つの調査に共通した変数が限られたためである。これらの限られた変数のみによる科学技術に関する国民意識分析を補うため、意識に関与すると想定される以下の7つの変数を追加した。

- ・time(観測時点):年で記述
- ・Lat(緯度):当該国の緯度。グローバルレベルの日照時間が科学技術に関する国民意識に影響する可能性がある。
- ・GDP growth(GDP成長率):経済成長が大きな国とそうでない国では国民の意識にも影響すると考えた。
- ・GDP per capita(1人当たりのGDP):1人当たりのGDPが大きい国であれば、インターネットや各種メディアを購入したり、映画館や博物館などに出かける生活に余裕のある国民が増えると思われる。
- ・Internet users per 100(100名当たりのインターネット利用者):インターネットに関するインフラの普及率と利用者数が高ければ、科学技術に関する意識も高いと考えられる。
- ・Life expectancy at birth(誕生時の予想寿命):高度医療技術の水準や普及率が高ければ、生命科学や医療に関する最新の知識に触れる機会も多くなると考えられる。
- ・Unemployment(失業率):上記の経済成長とやや似ているが、中間層の存在の可否を間接的に調べている。もし国内の経済社会の格差構造が深刻になると、豊かな層は比較的少数派になることから、総じて科学技術への国民意識は低下すると考えられる。

加えて、日本との近さの算出のため二乗平均平方根<sup>7</sup>を使用した。この値が小さいほど日本に近くなることを意味する。Fig.3中の赤枠が、平均、多様性指数に関するそれぞれの観測時点にお

<sup>6</sup> 本稿で扱うのは平均値と多様性指標であり、これらは統計量でありデータではない。よって、偏差値変換自体は不適切である可能性はあるが、データが入手できないことからこのように措置した。

<sup>7</sup> ここでの二乗平均平方根 =  $\sqrt{\frac{\sum(x_i(\text{country}) - x_i(\text{Japan}))^2}{N}}$

ける日本との距離が小さい EU28 ヶ国中の上位 5 ヶ国に入っていることを示す。

科学技術に関する国民意識では、日本は平均と多様性指数両面で、英国やポルトガル、次いでドイツ、イタリアに比較的近い状況にあると考えられる。

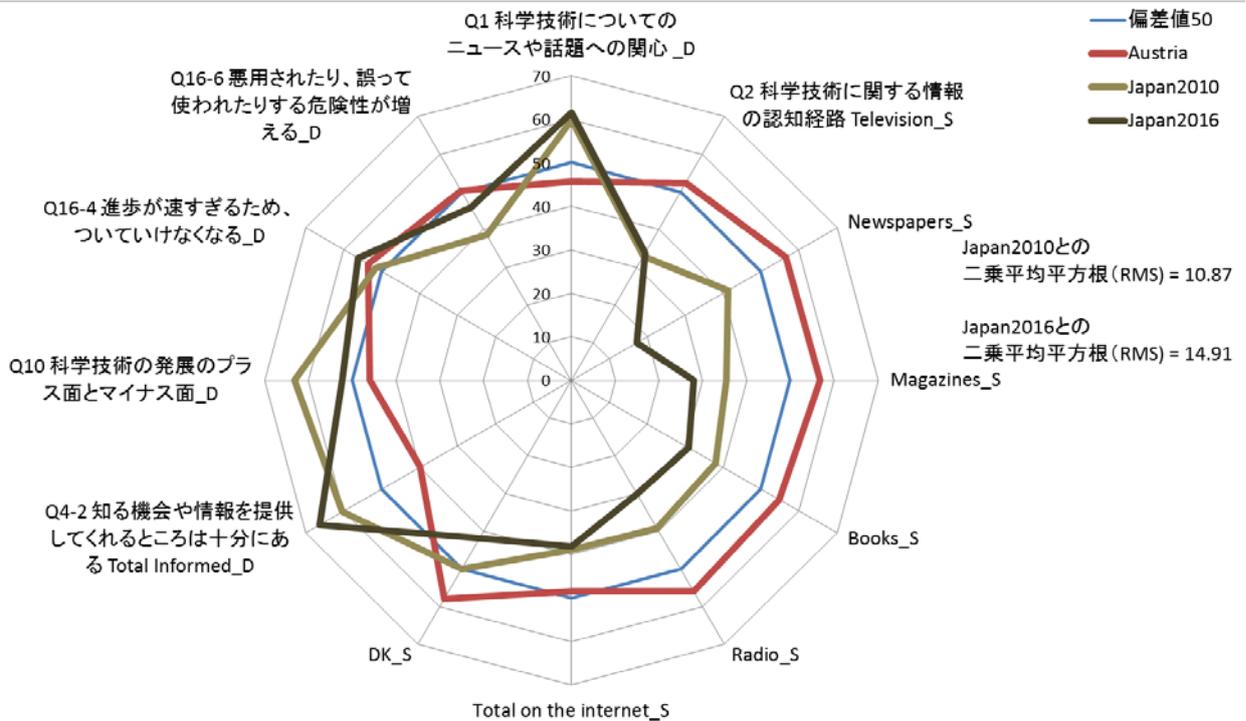
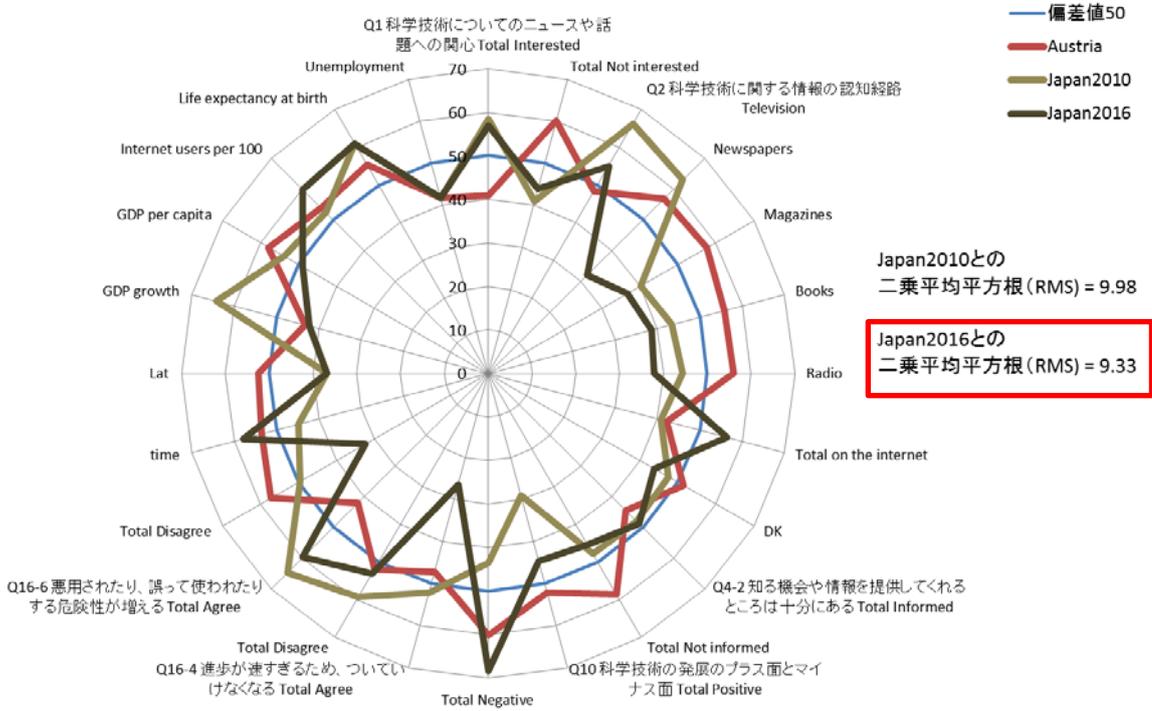


Fig.3-1 オーストリア:Austria

(出典： Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細評作成。)

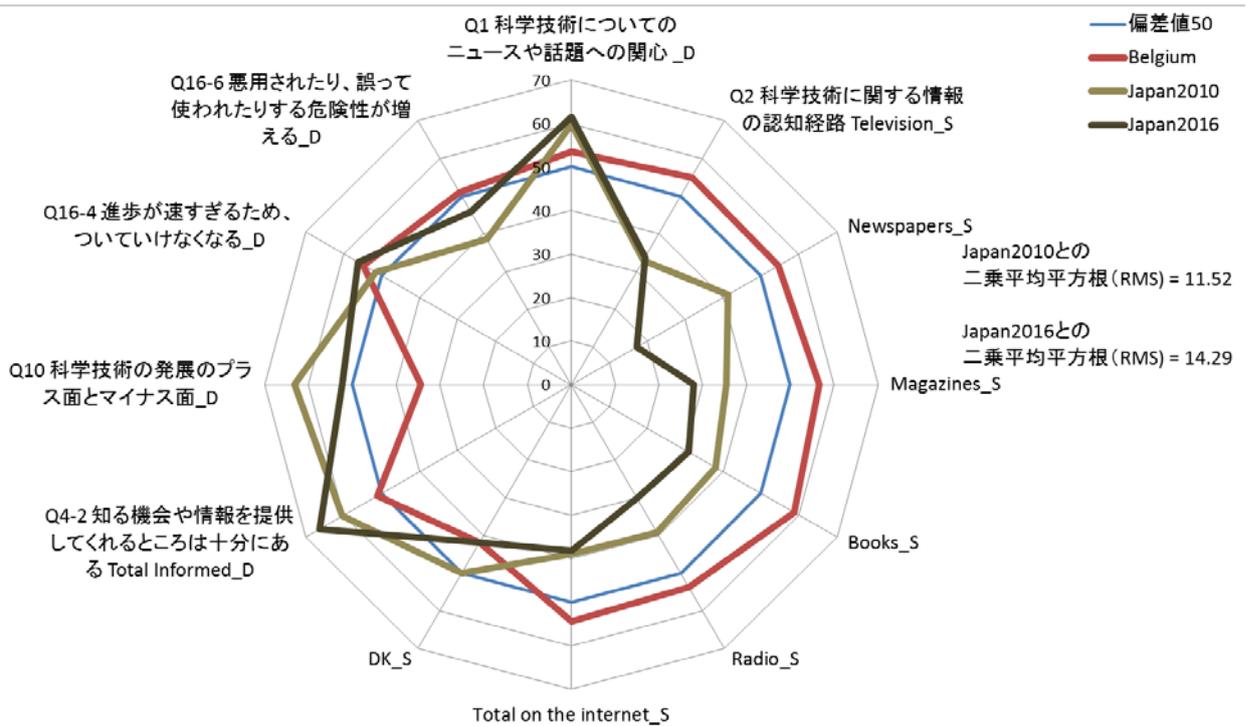
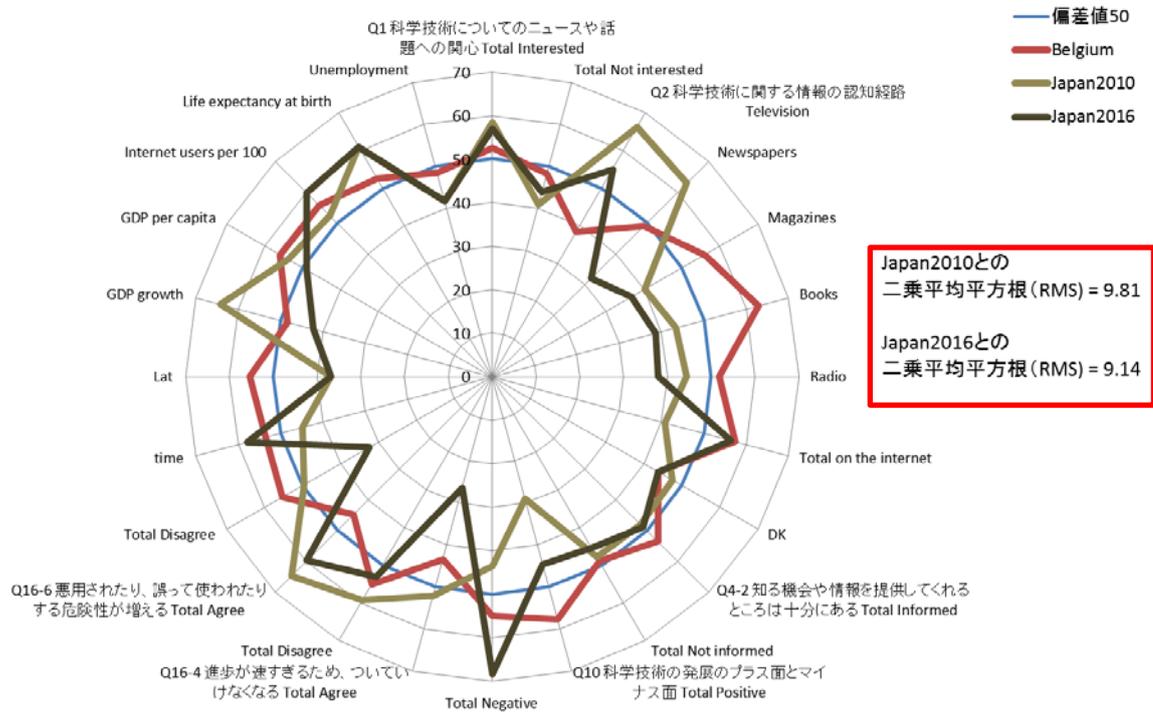


Fig.3-2 ベルギー: Belgium

(出典： Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細評作成。)

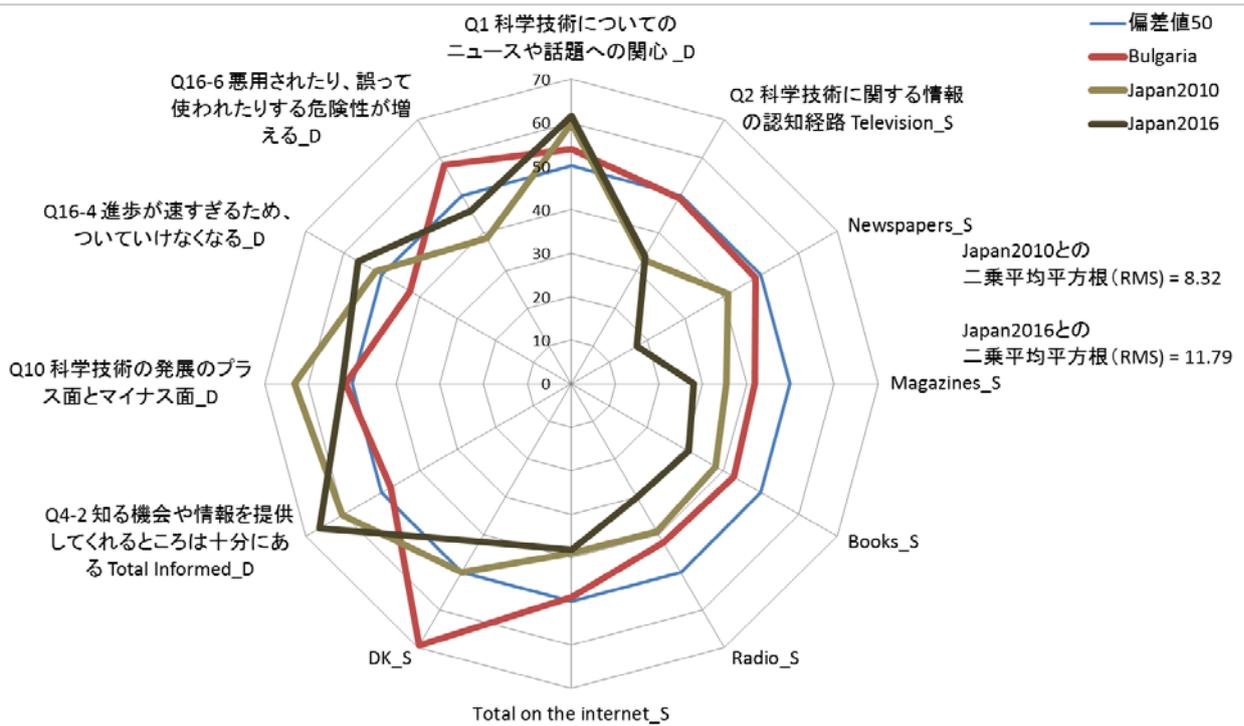
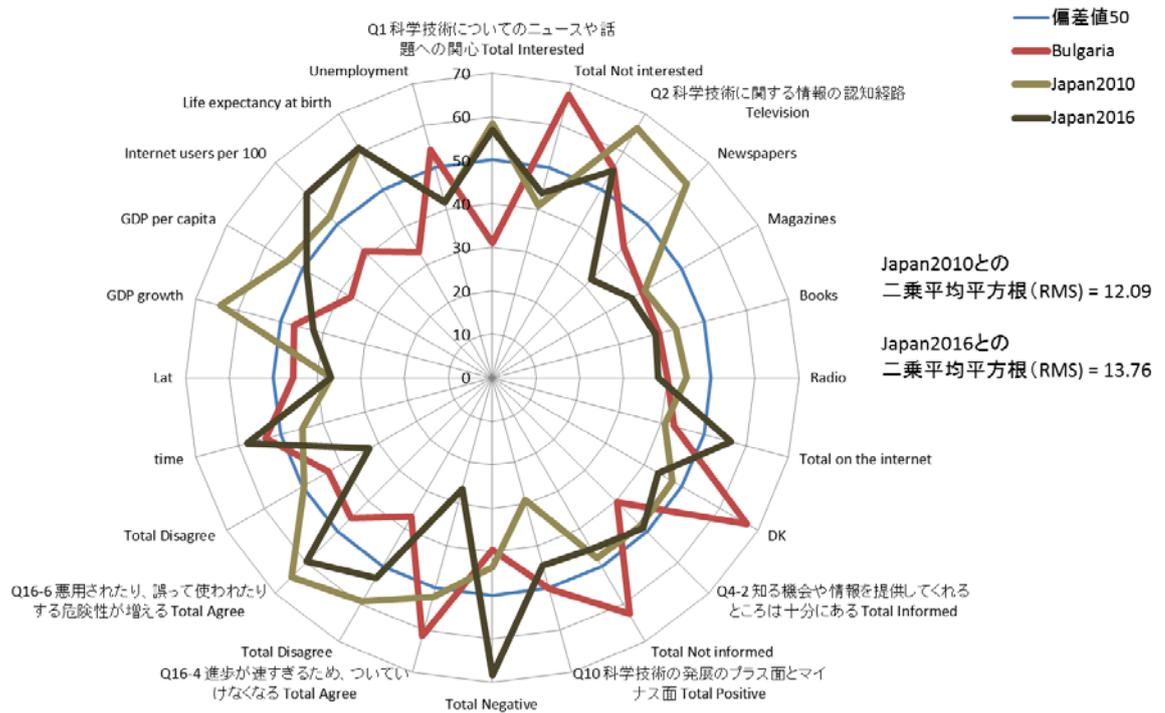


Fig.3-3 ブルガリア: Bulgaria

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

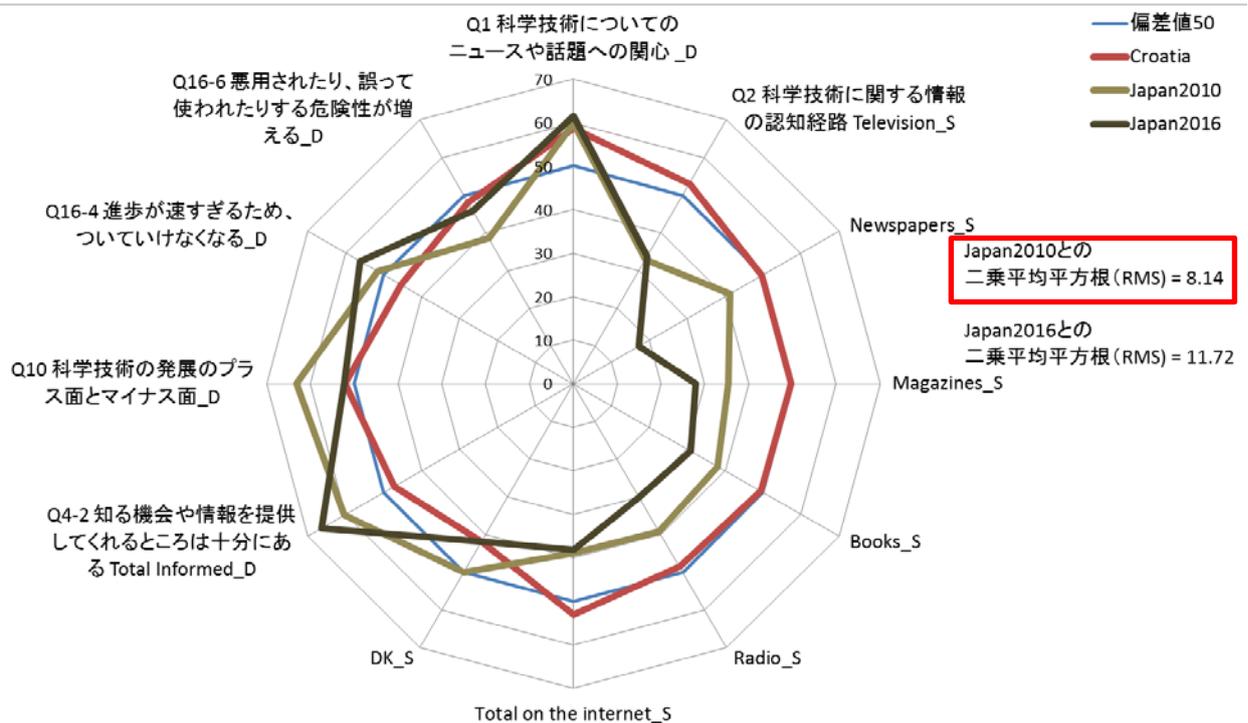
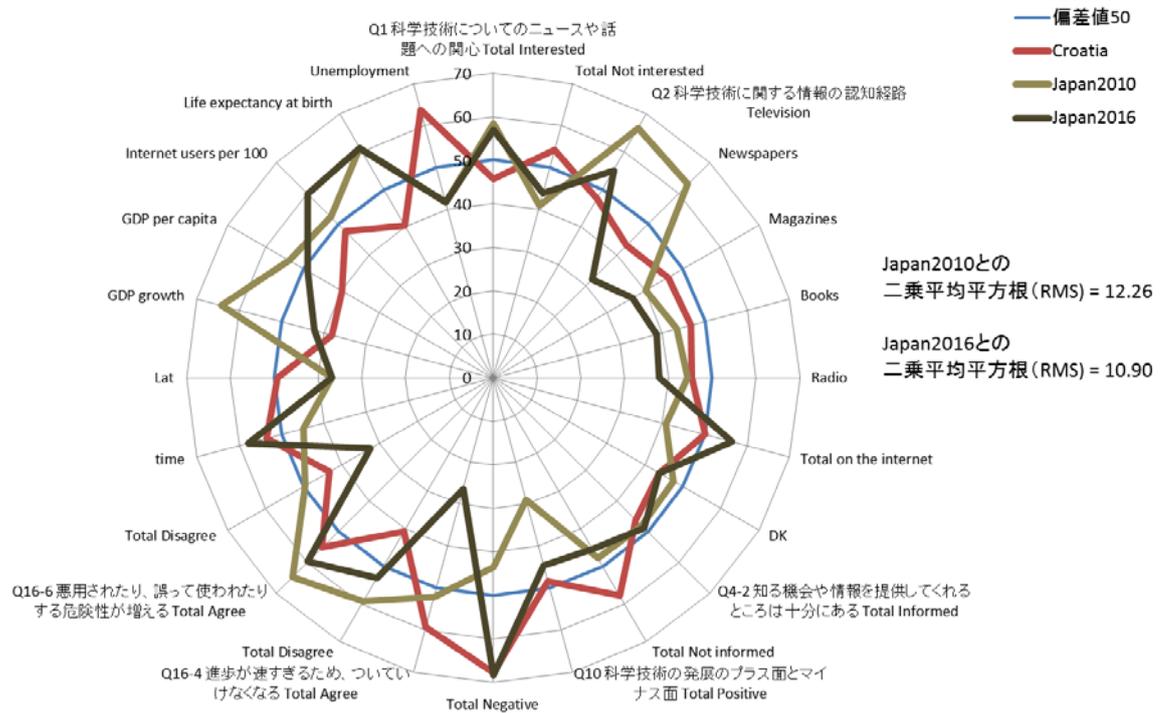


Fig.3-4 クロアチア:Croatia

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

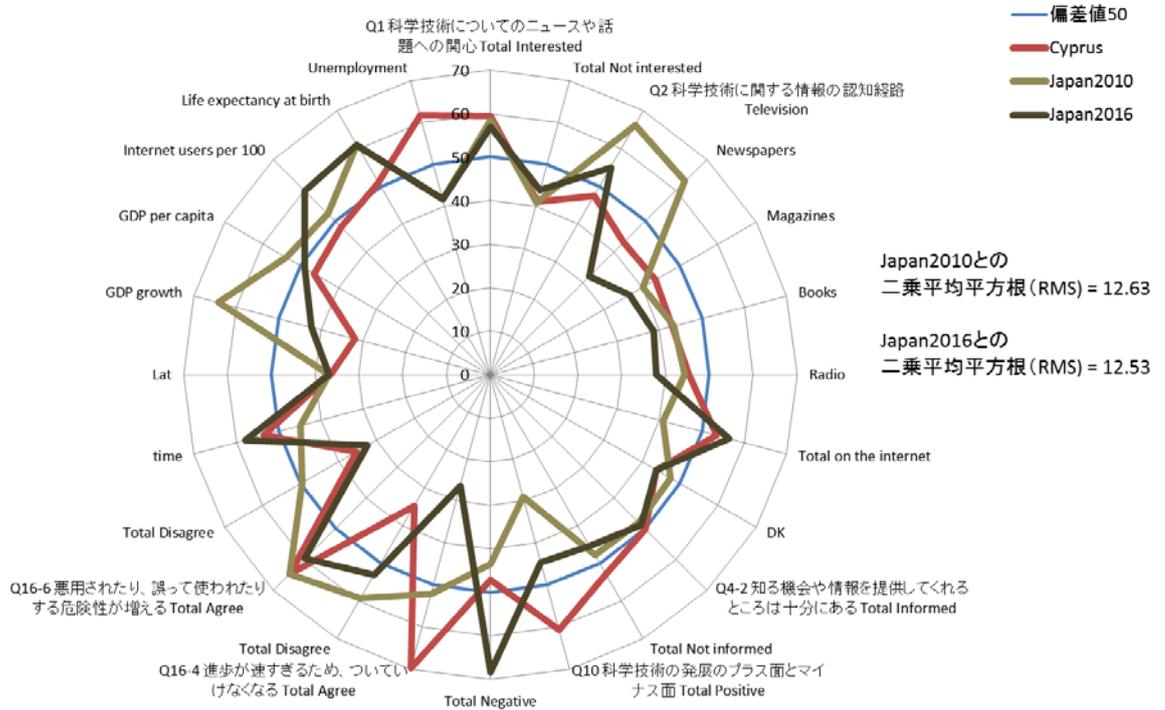
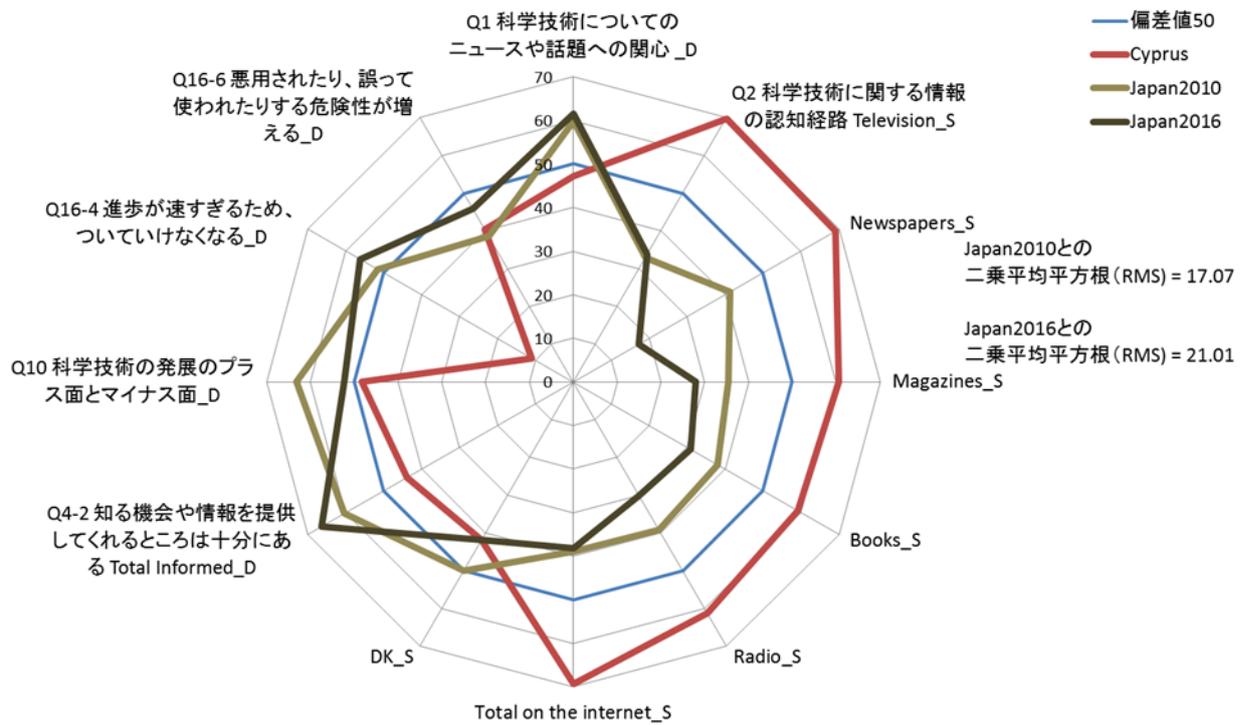


Fig.3-5 キプロス: Cyprus

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)



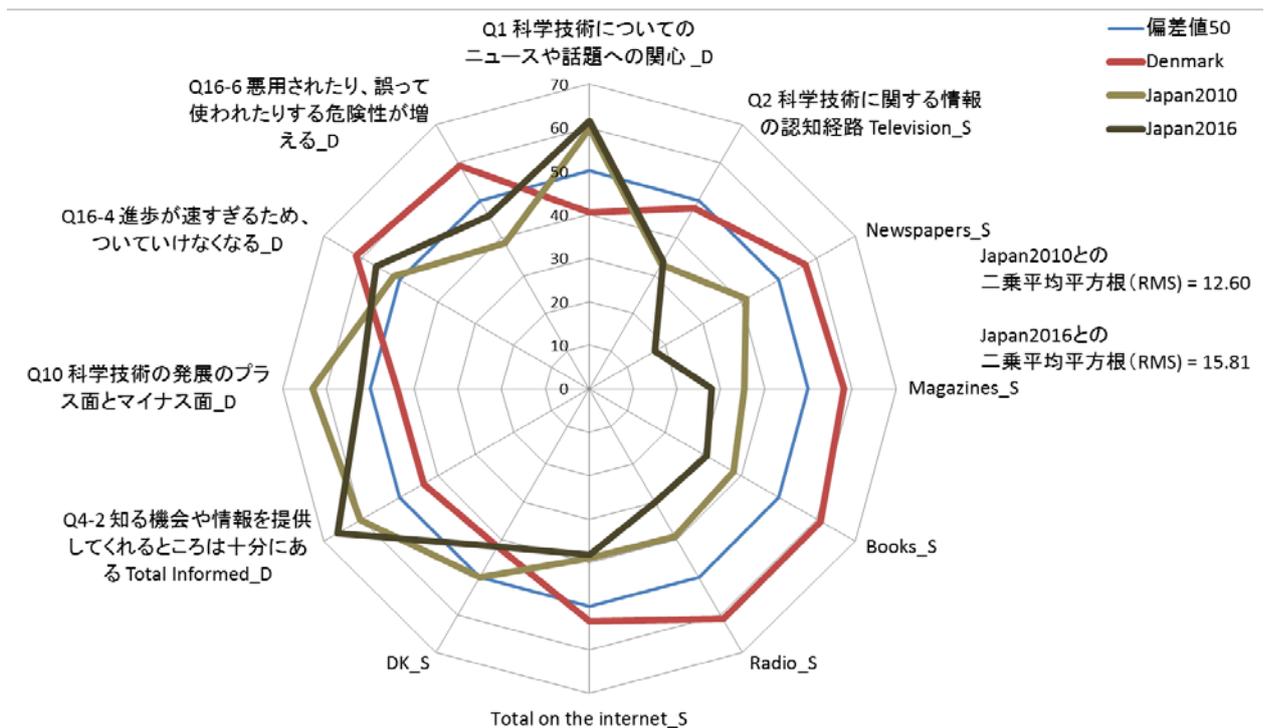
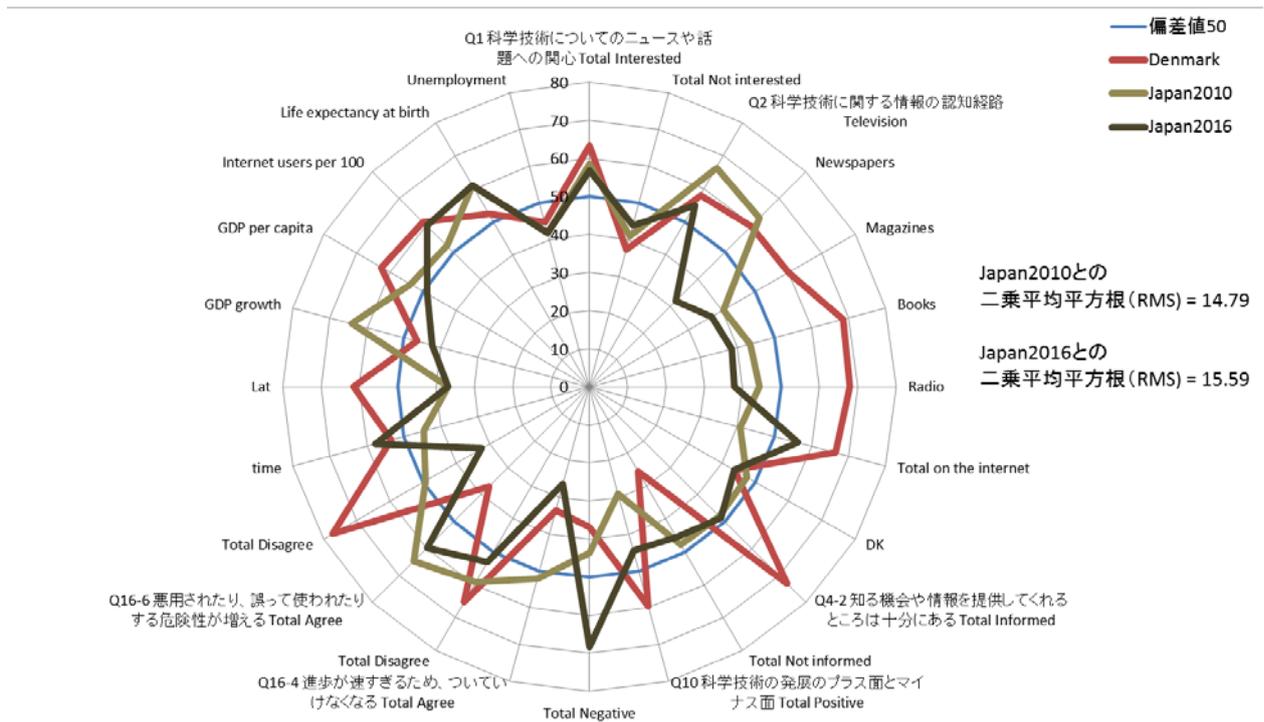


Fig.3-7 デンマーク:Denmark

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

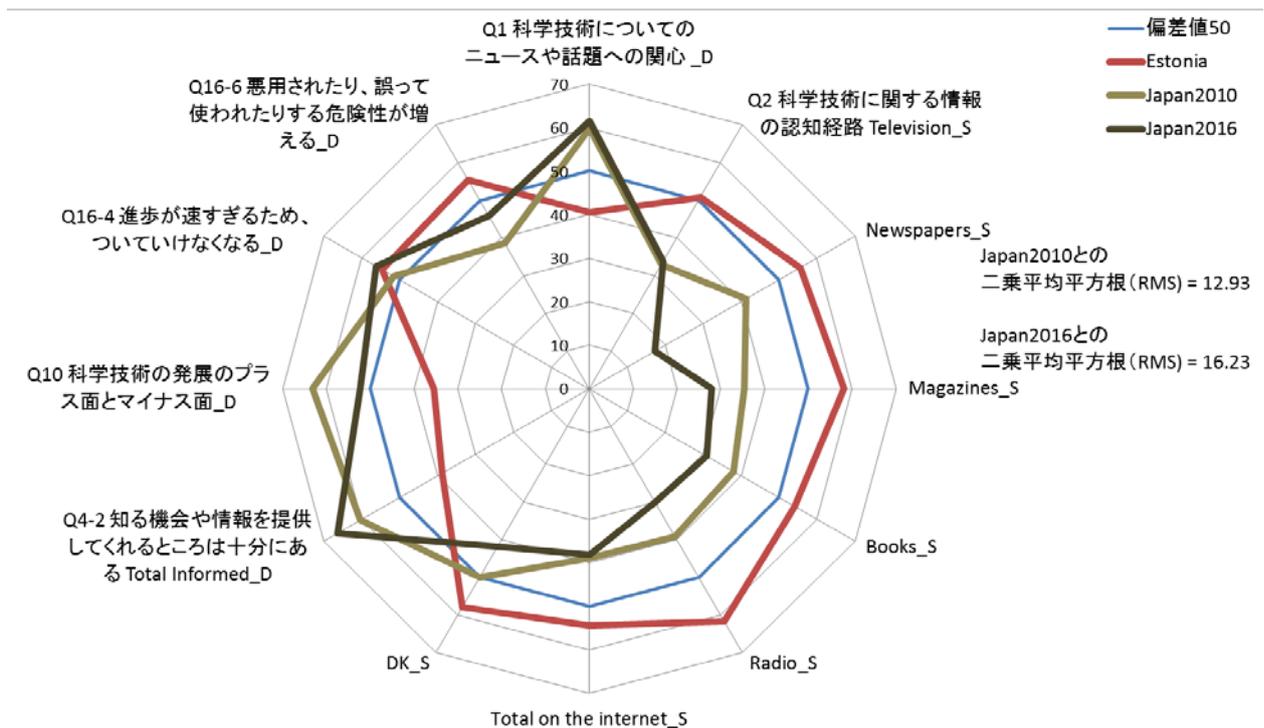
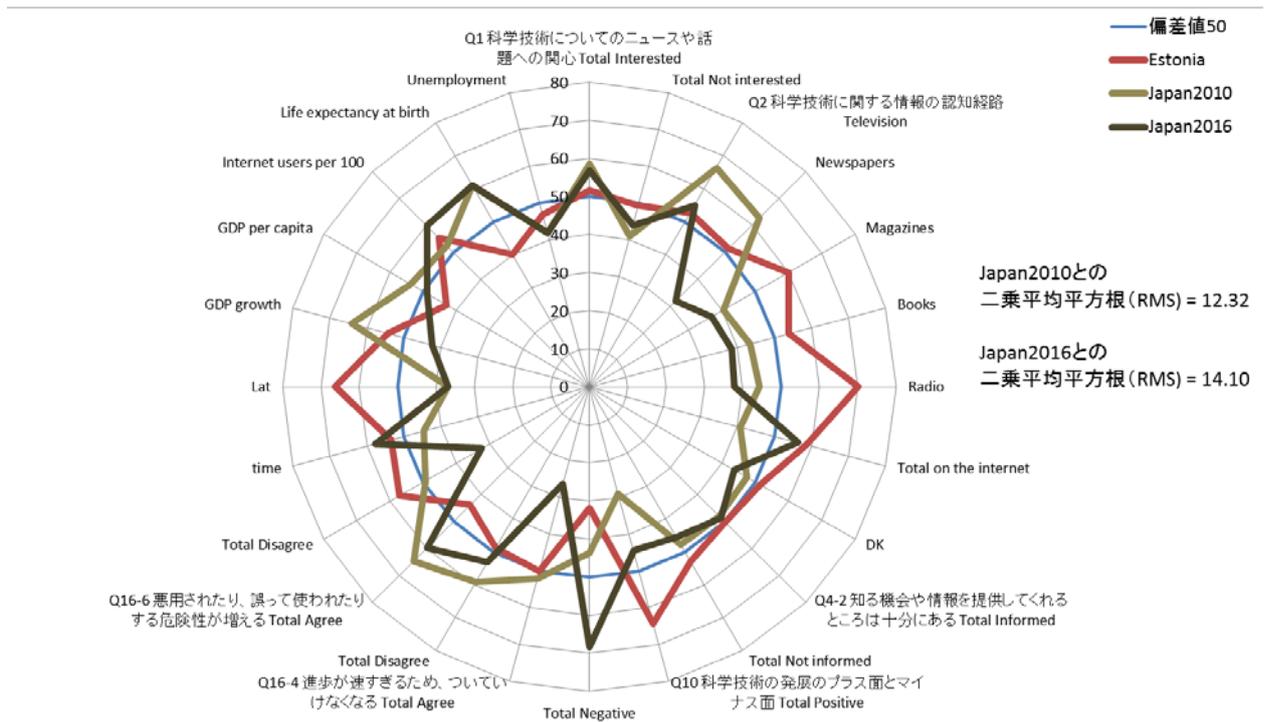


Fig.3-8 エストニア: Estonia

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

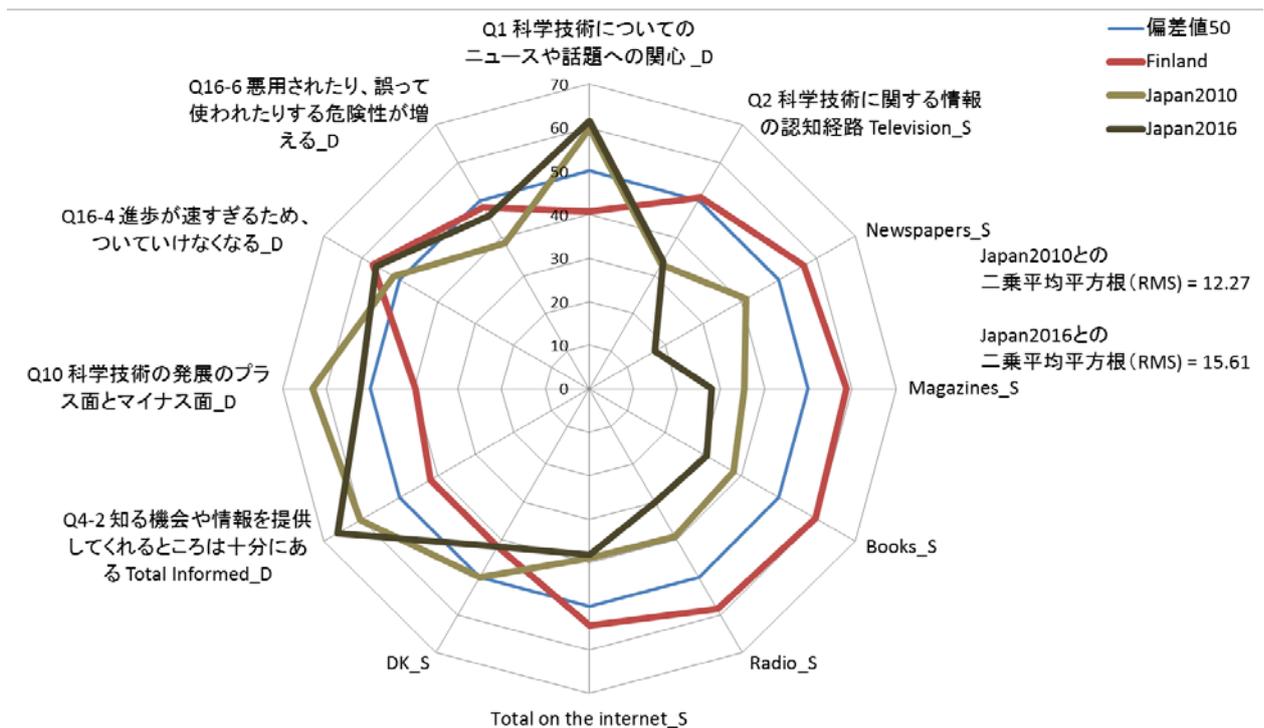
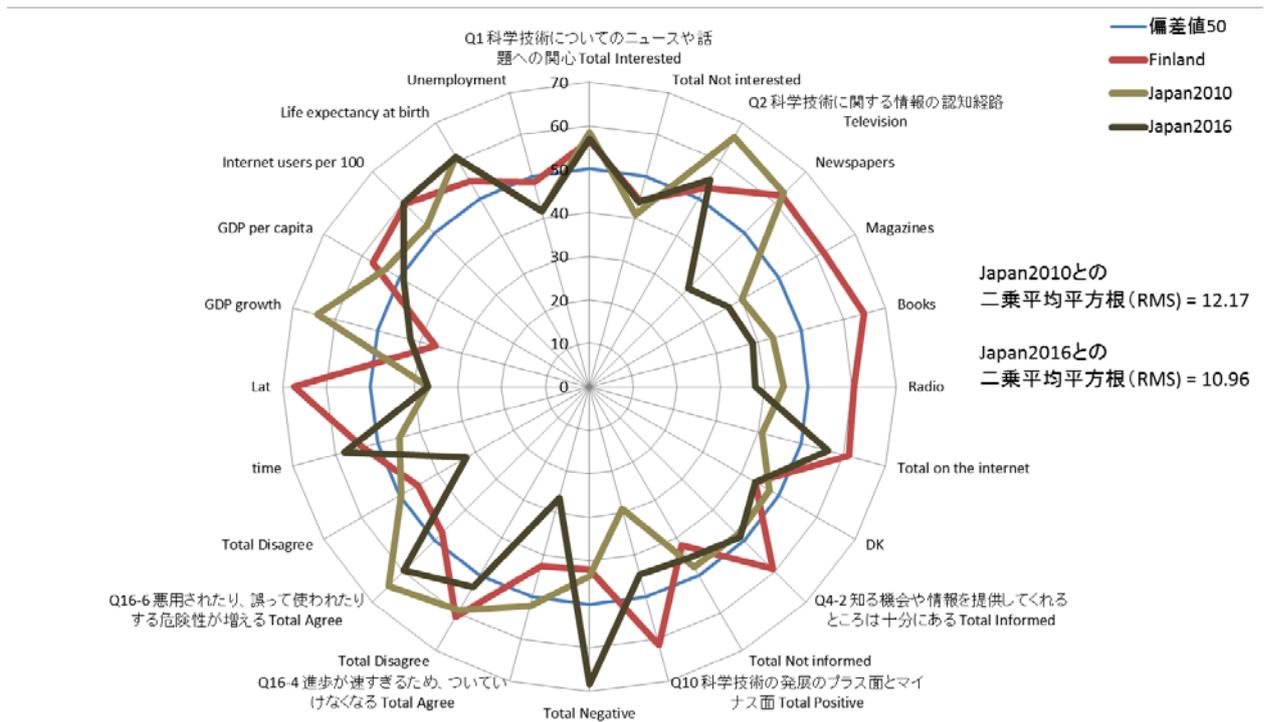


Fig.3-9 フィンランド: Finland

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

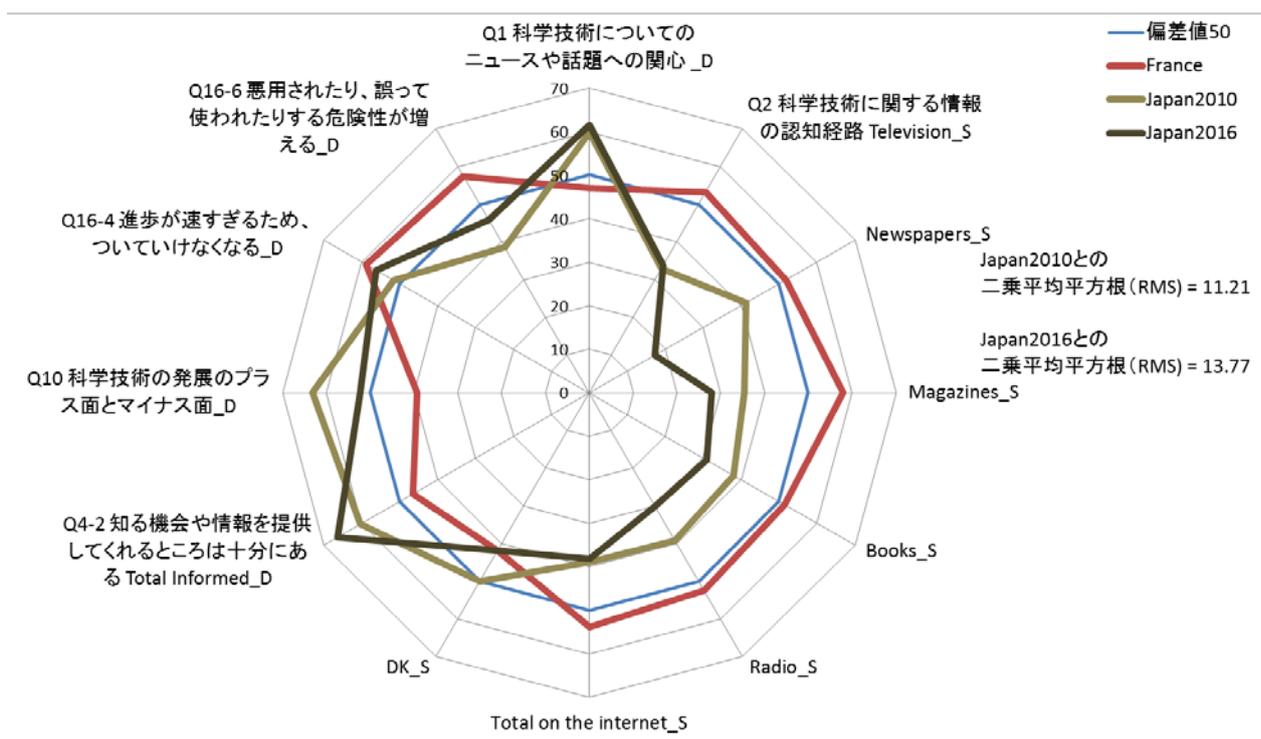
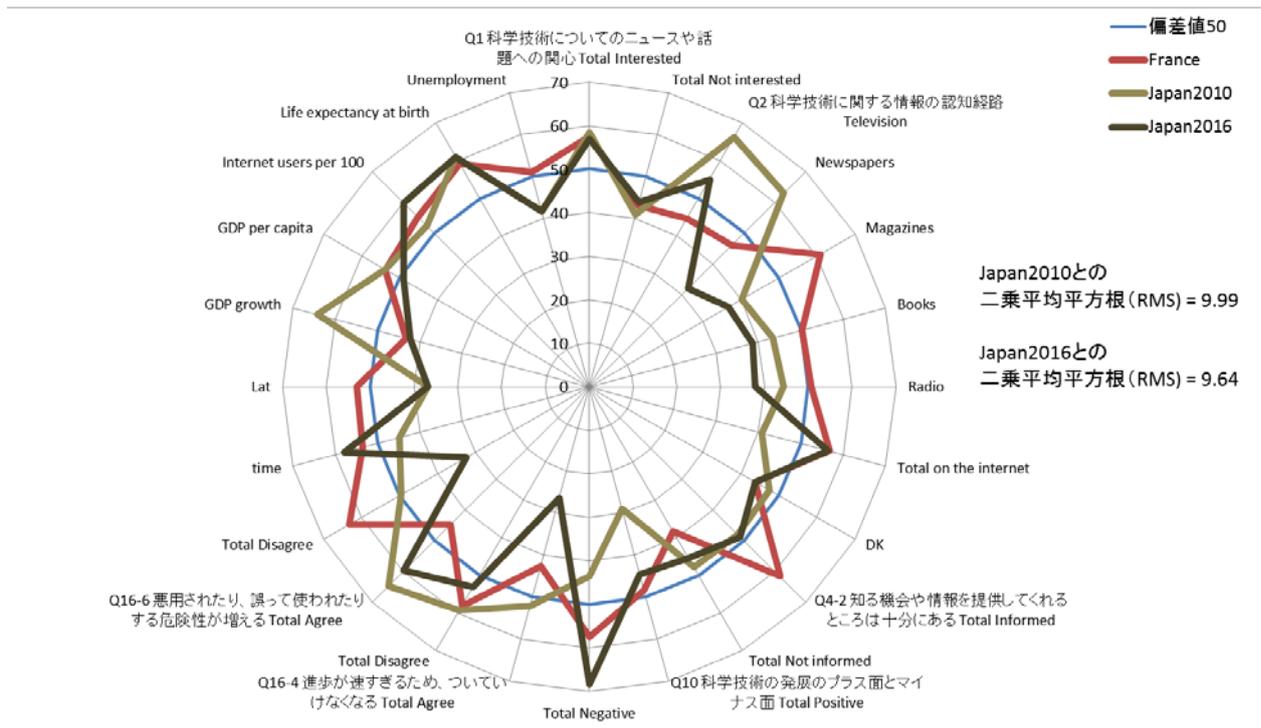


Fig.3-10 フランス:France

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

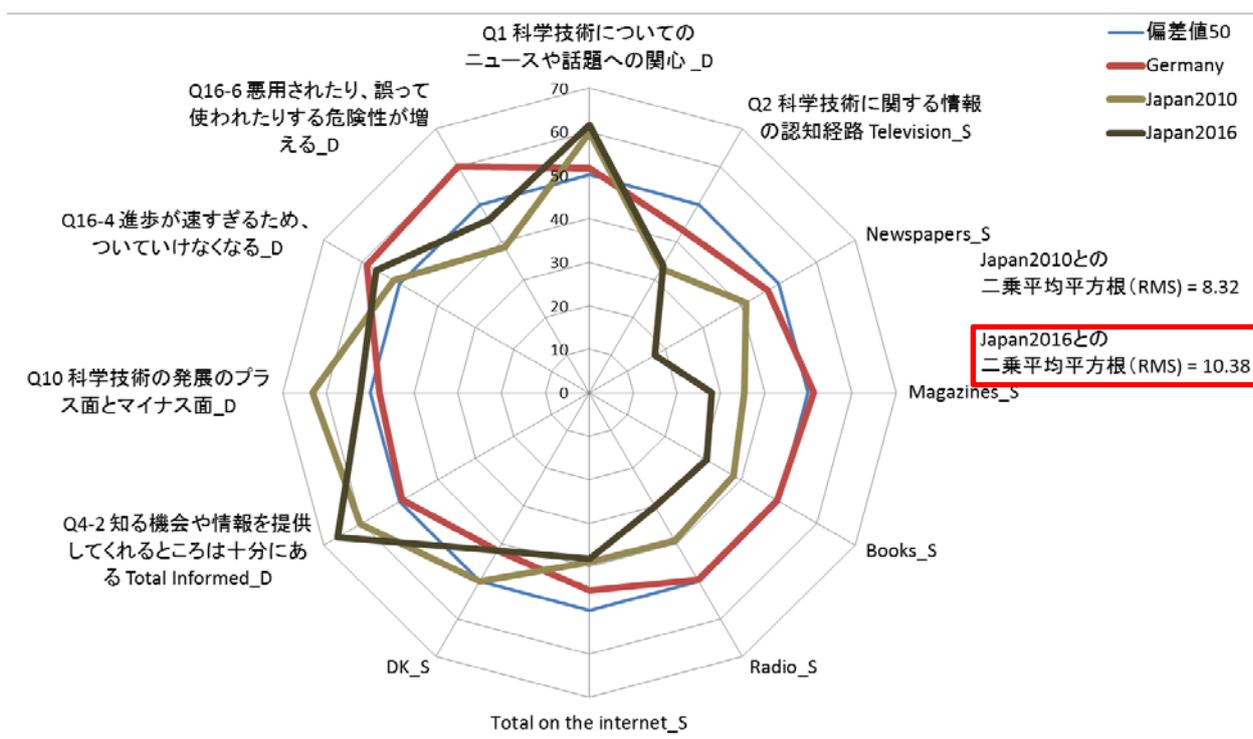
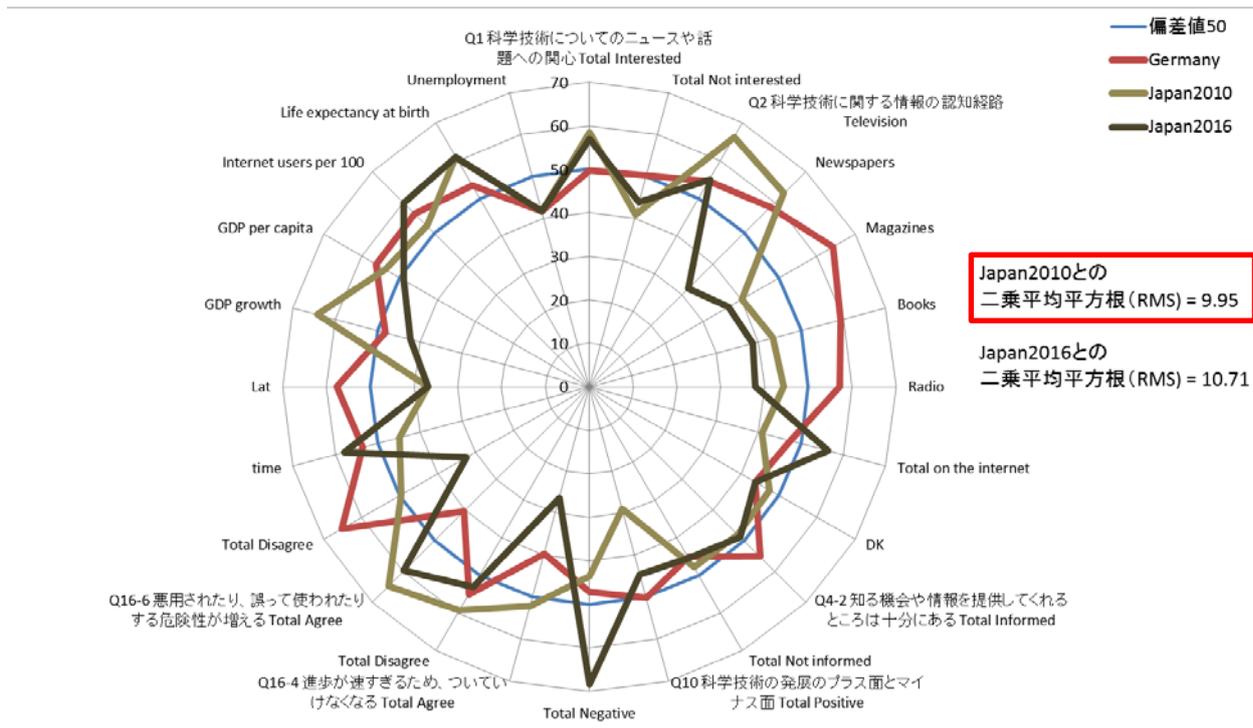


Fig.3-11 **ドイツ:Germany**

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

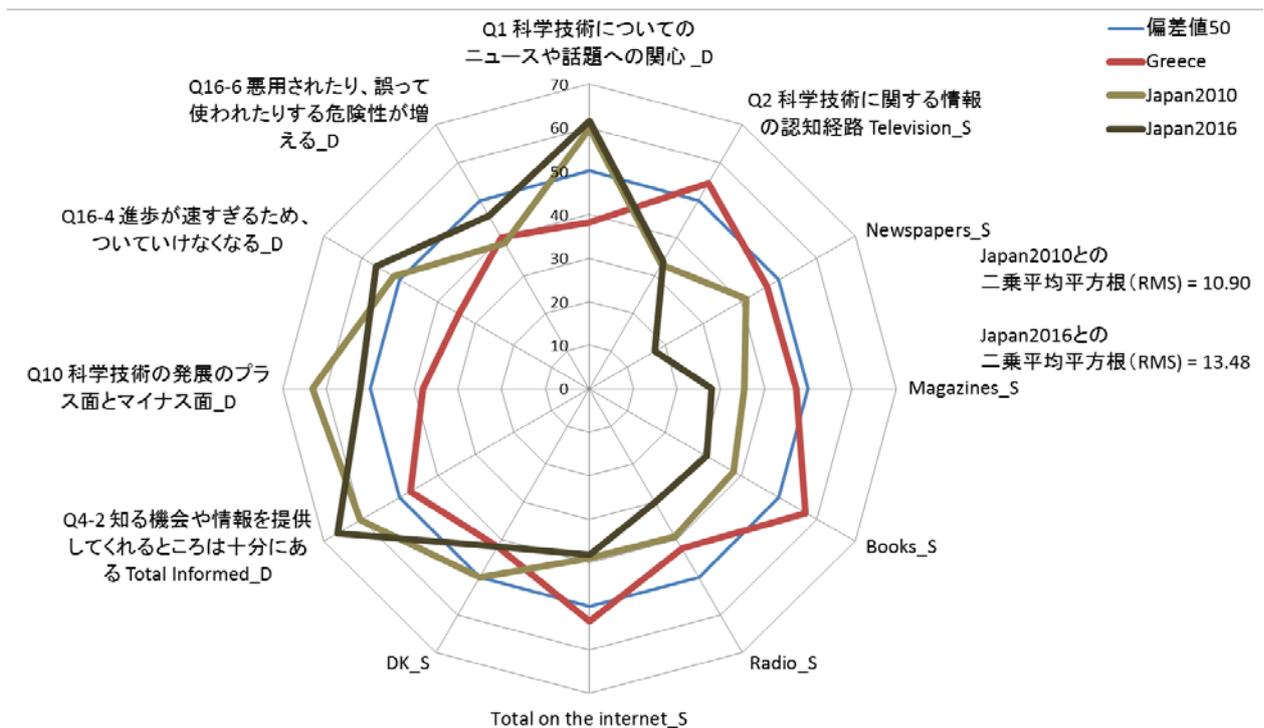
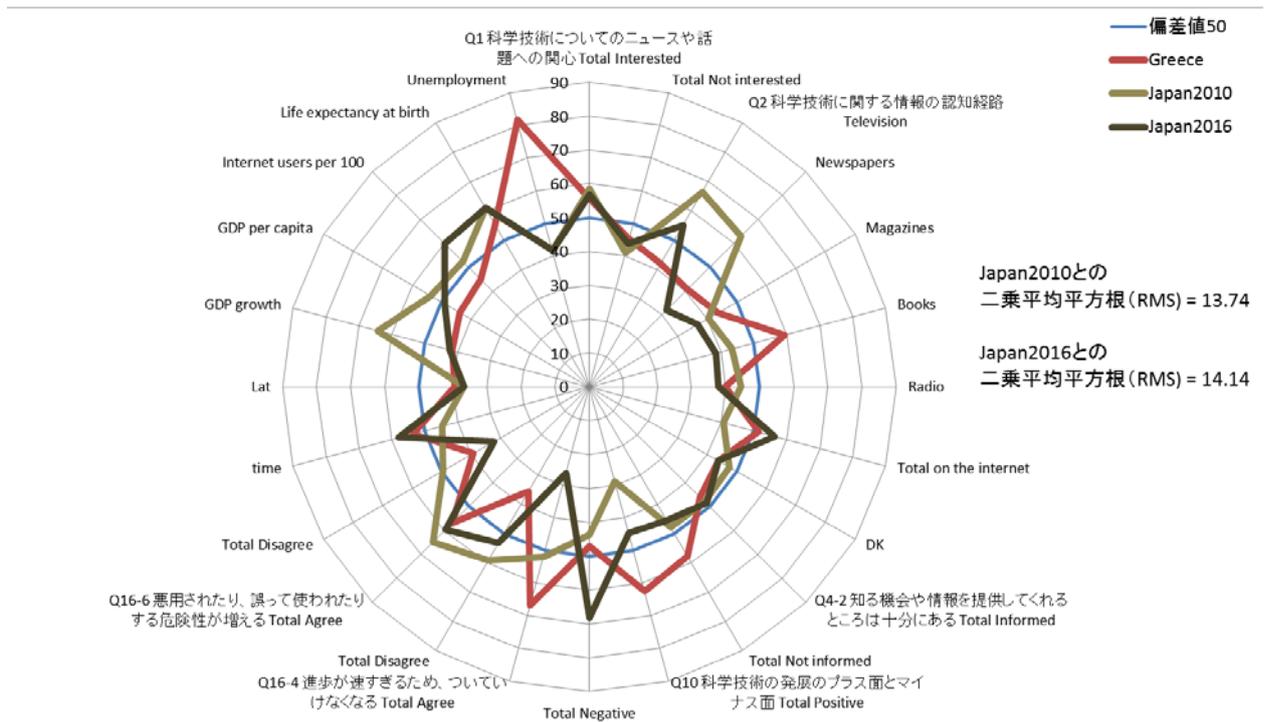


Fig.3-12 ギリシャ:Greece

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

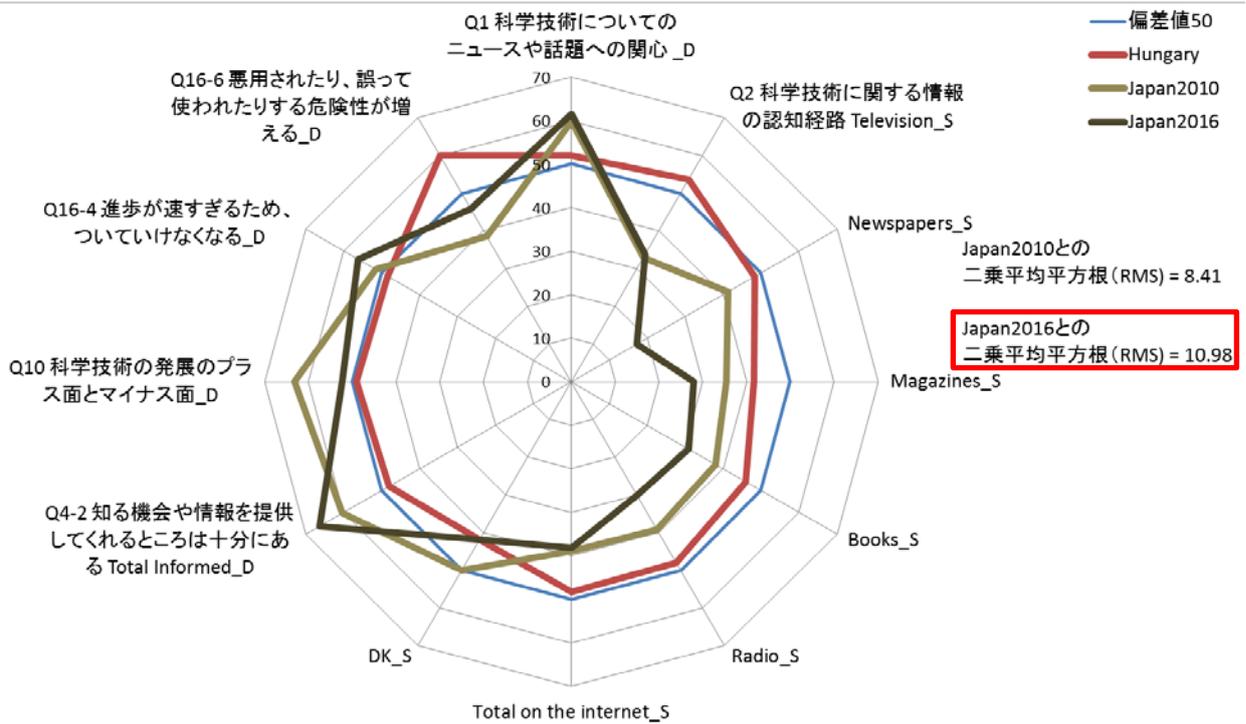
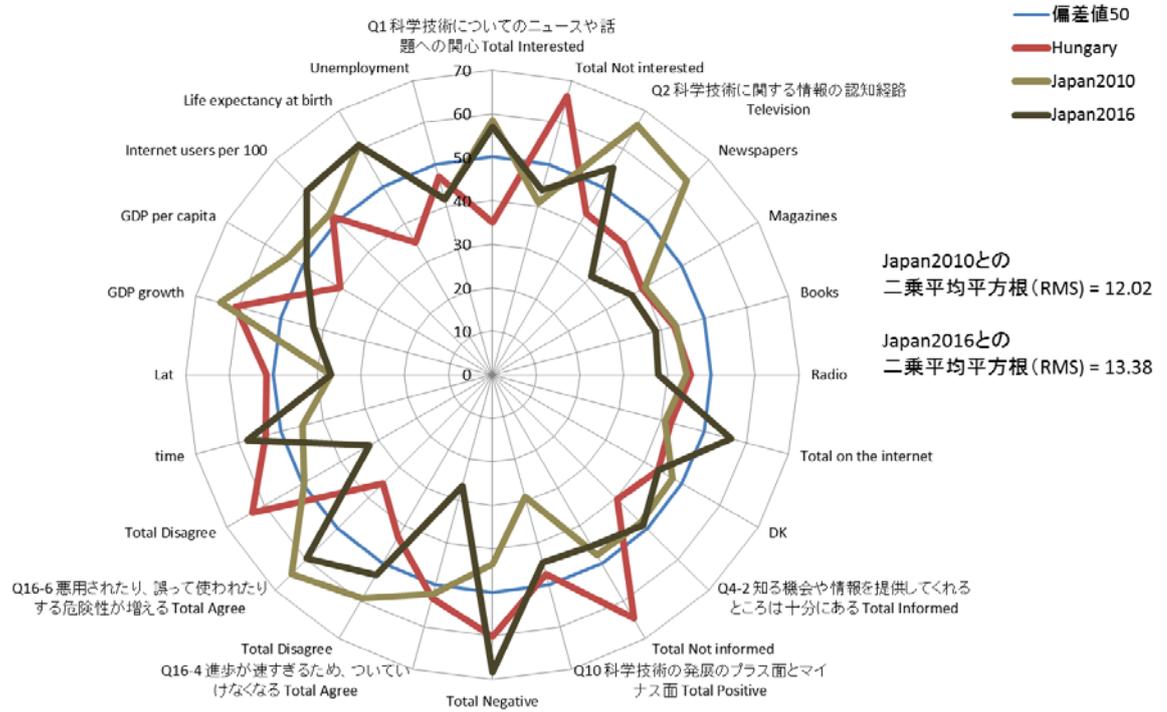


Fig.3-13 ハンガリー:Hungary

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

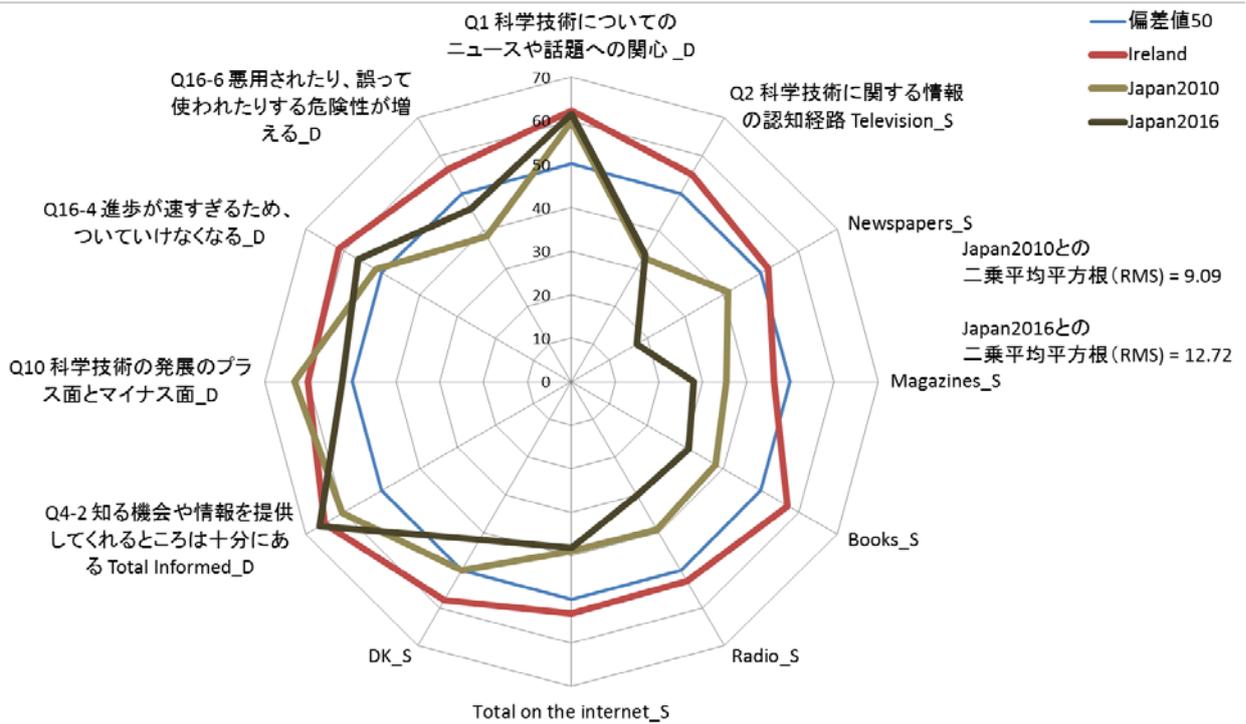
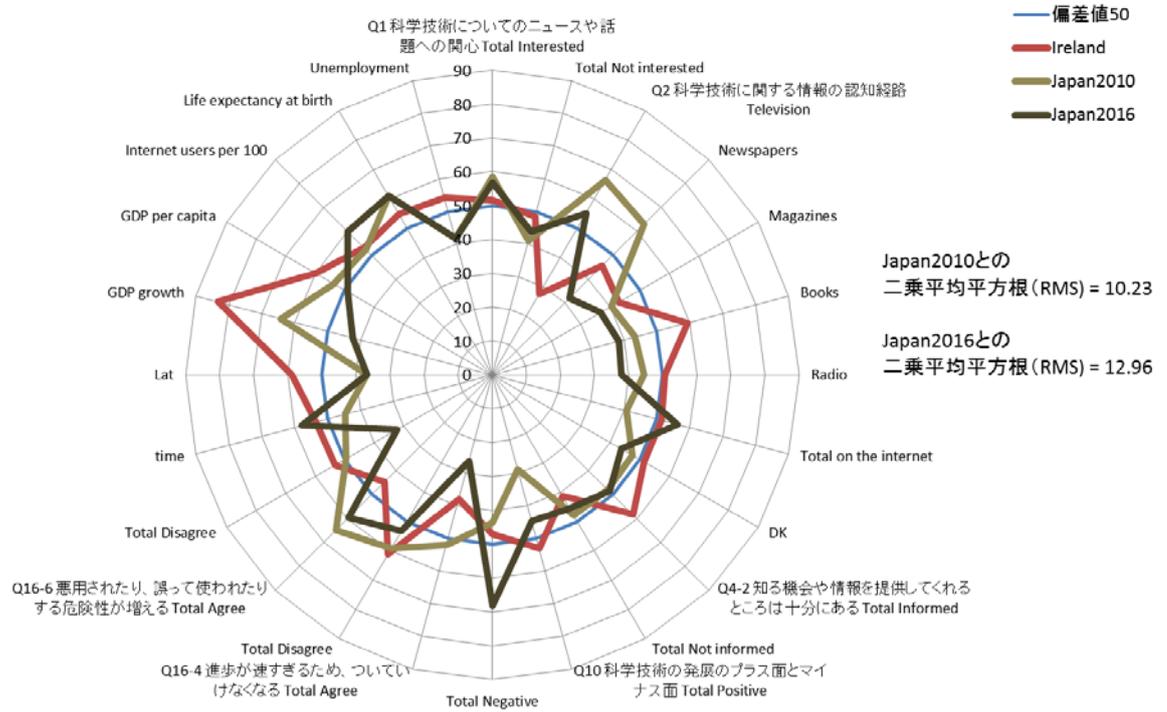


Fig.3-14 **アイルランド:Ireland**

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

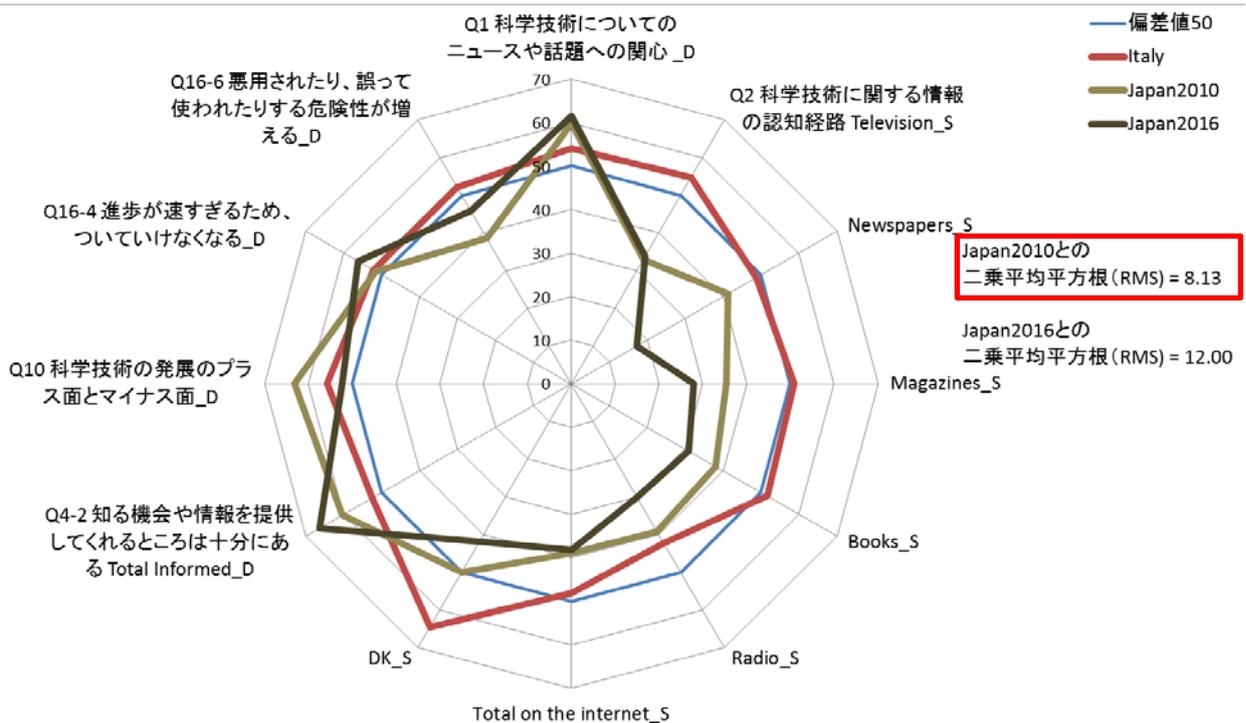
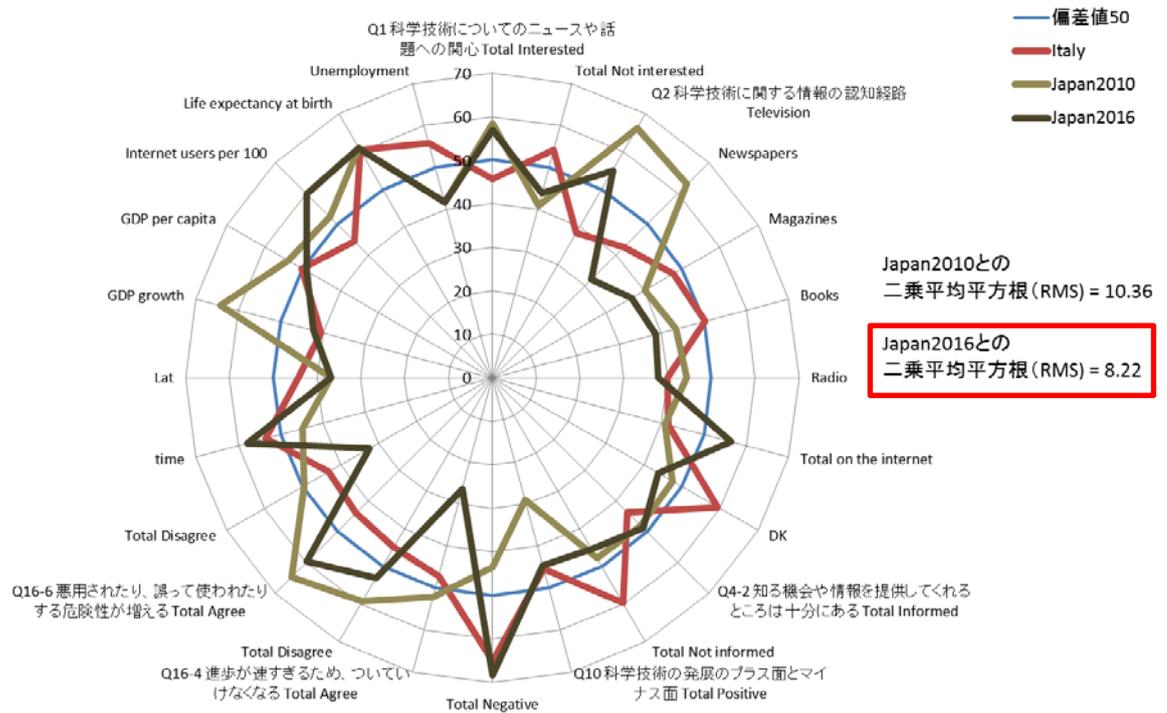


Fig.3-15 イタリア:Italy

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

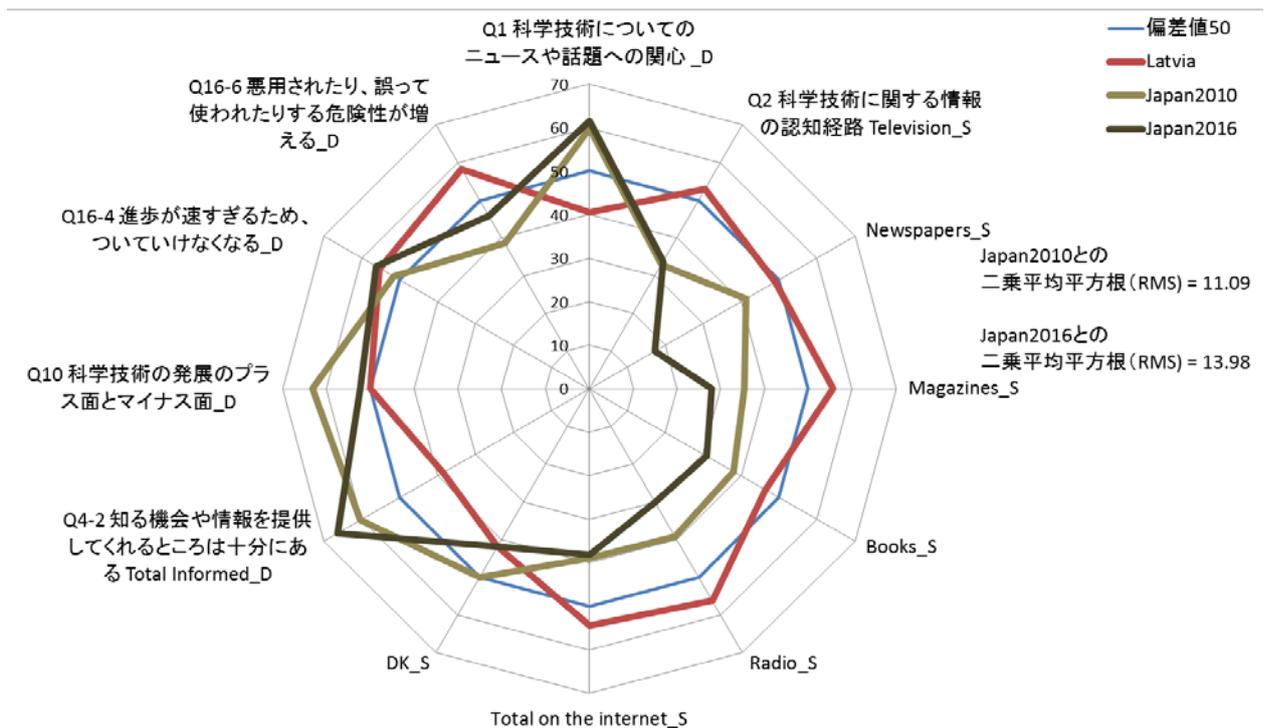
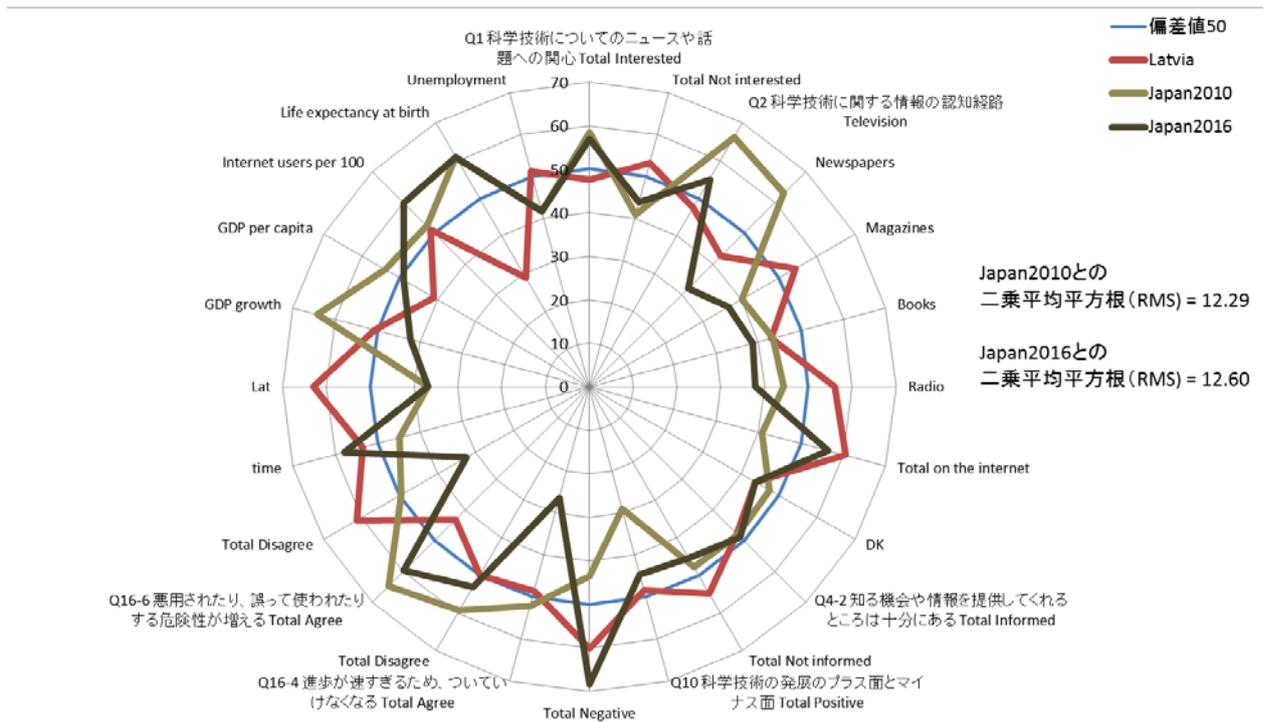


Fig.3-16 ラトビア: Latvia

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

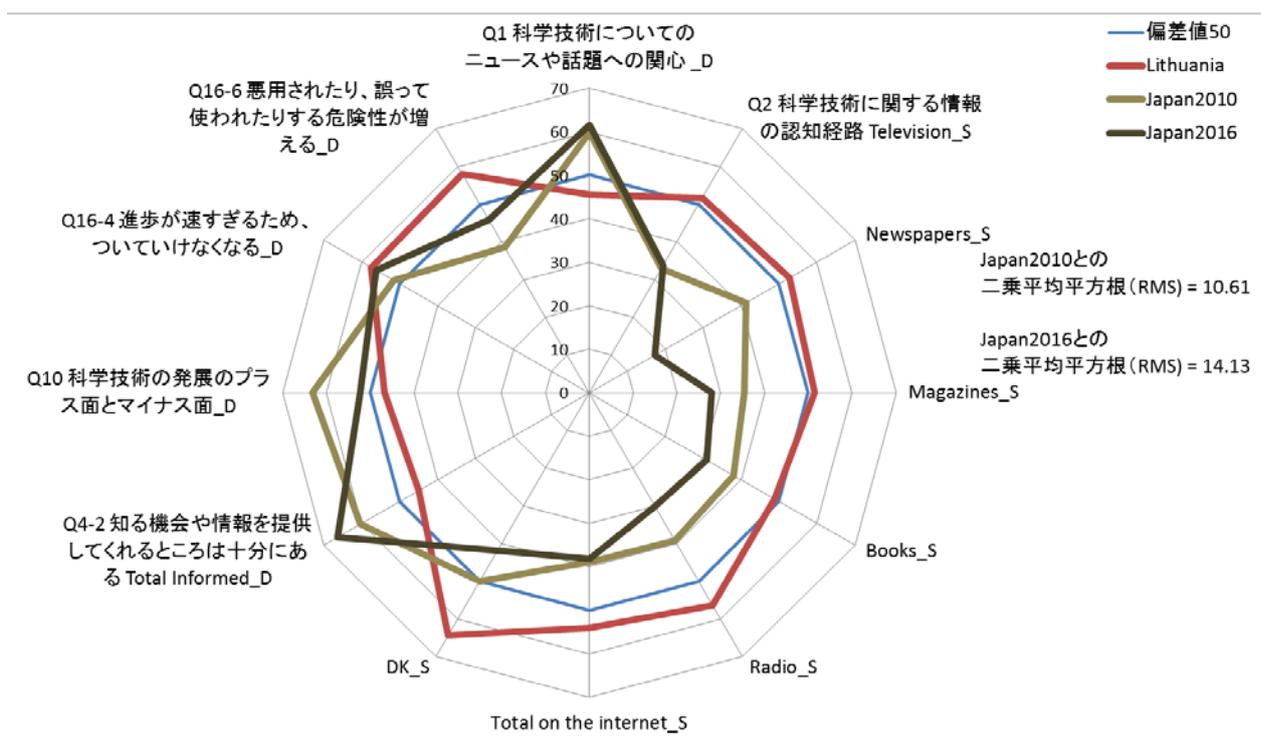
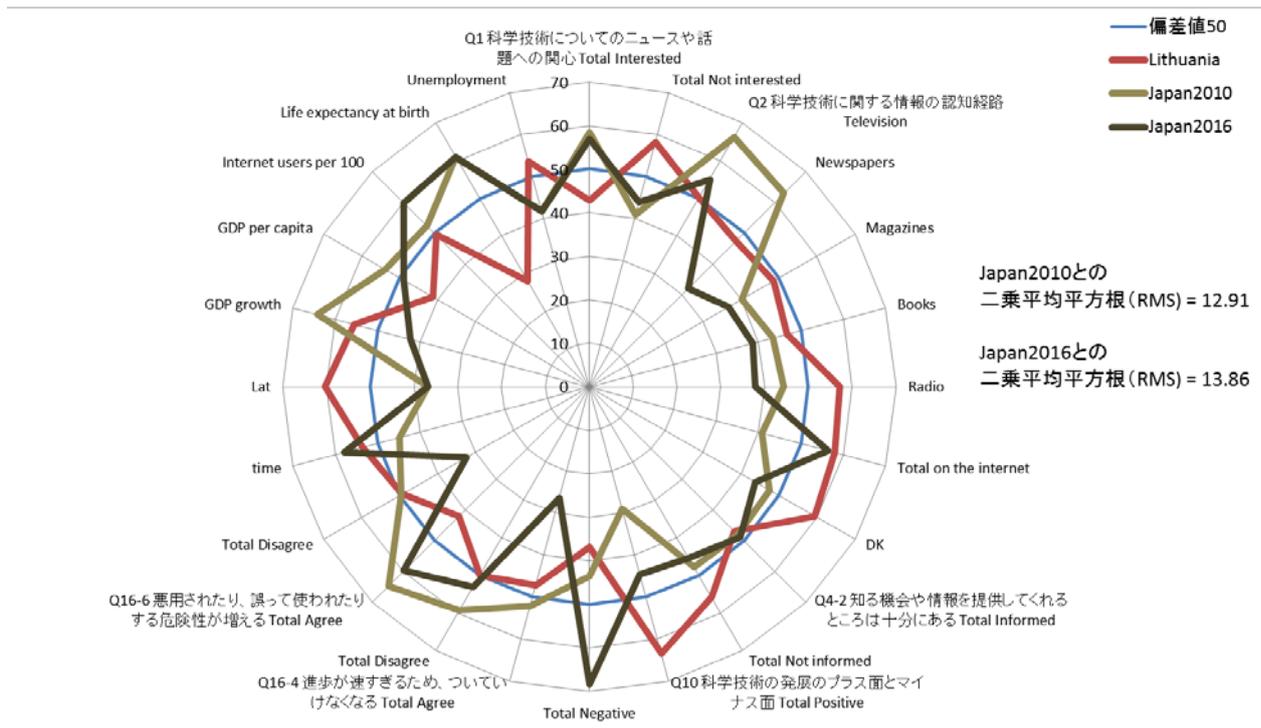


Fig.3-17 **リトアニア:Lithuania**

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

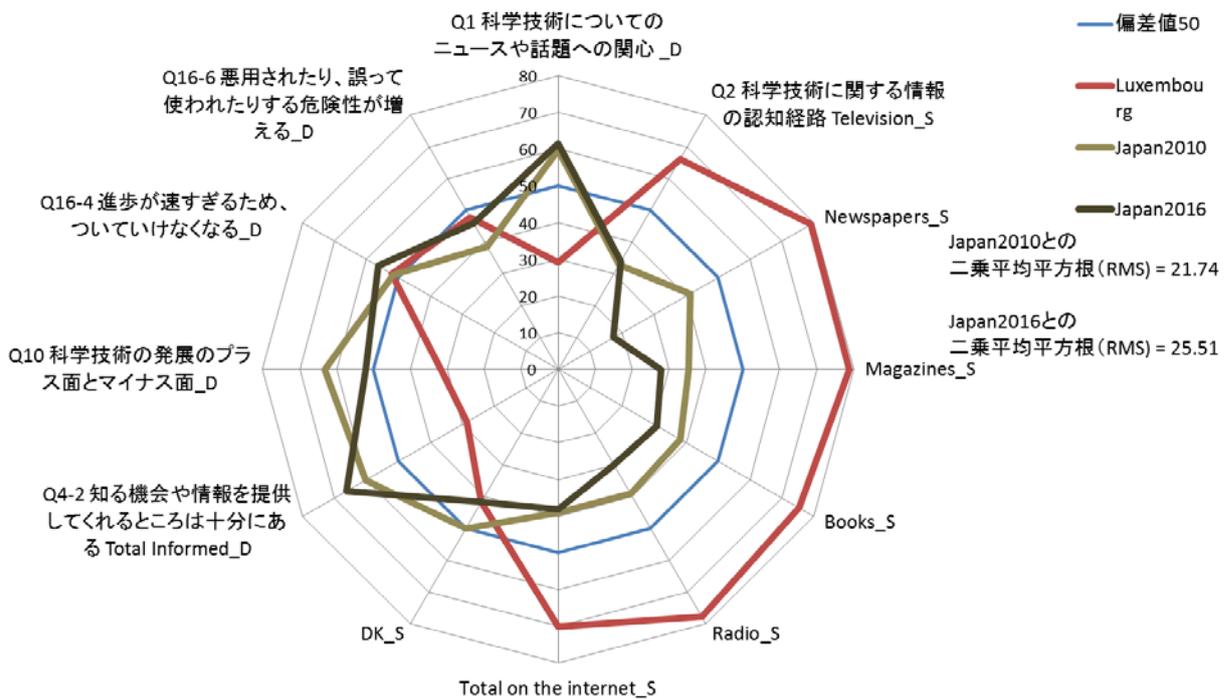
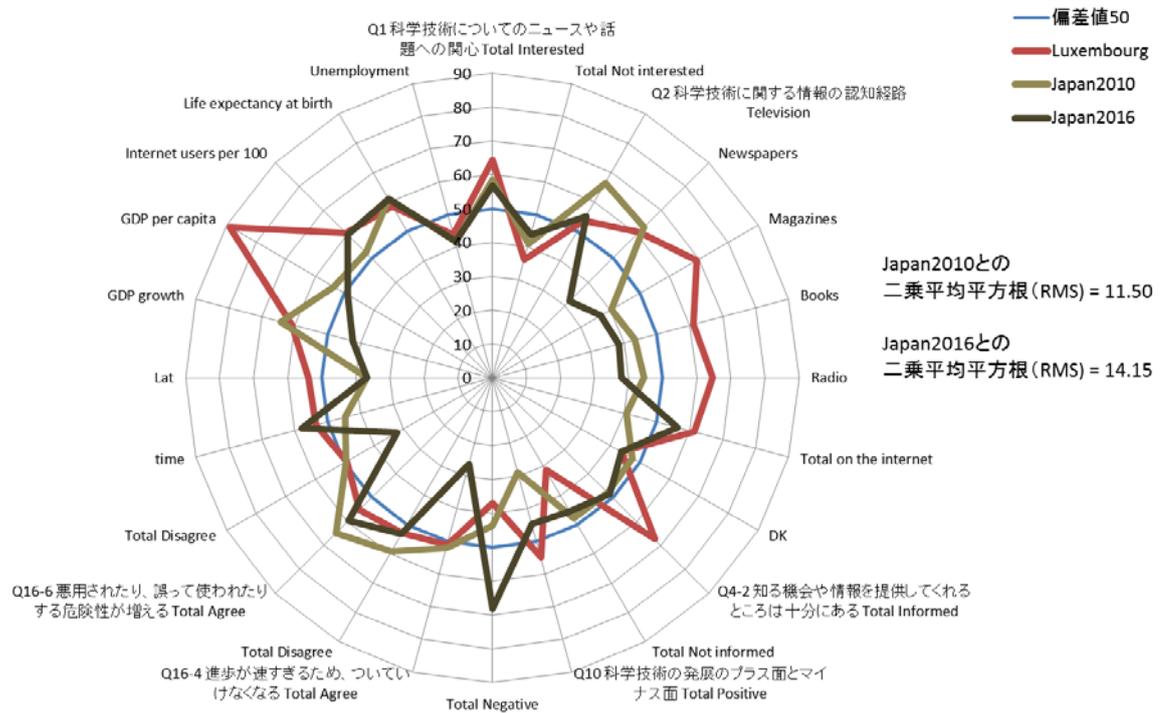


Fig.3-18 ルクセンブルク: Luxembourg

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細評作成。)

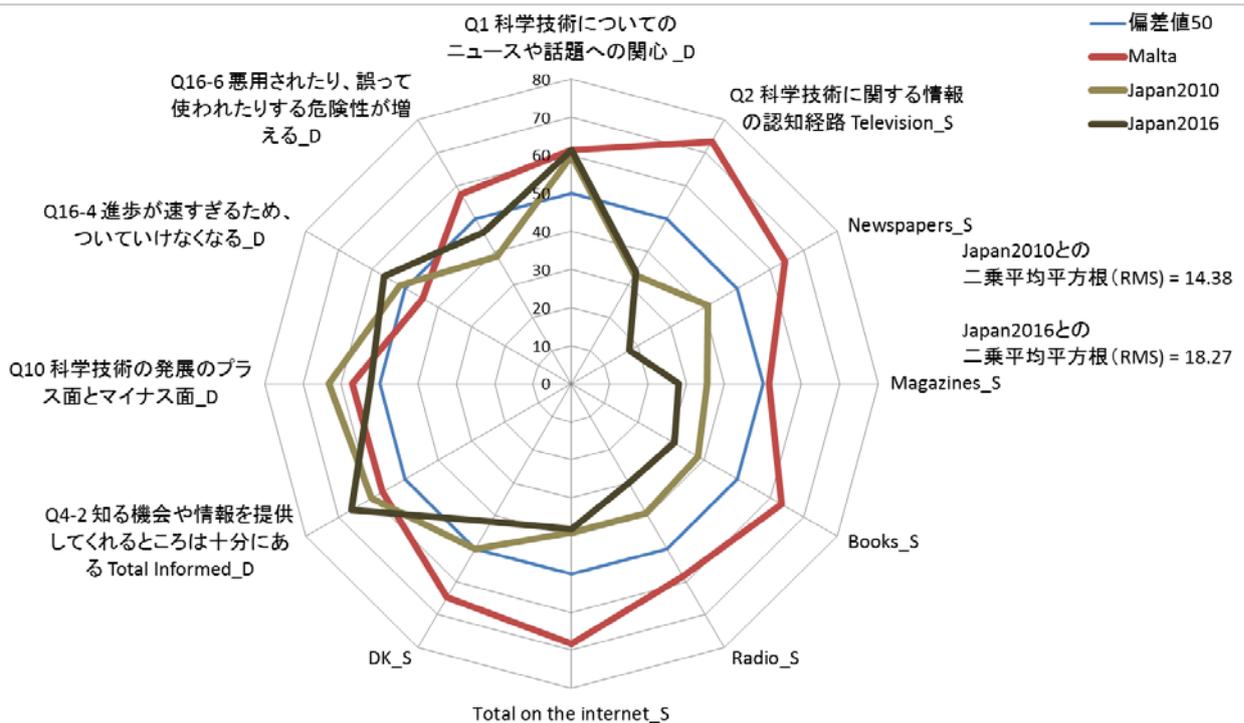
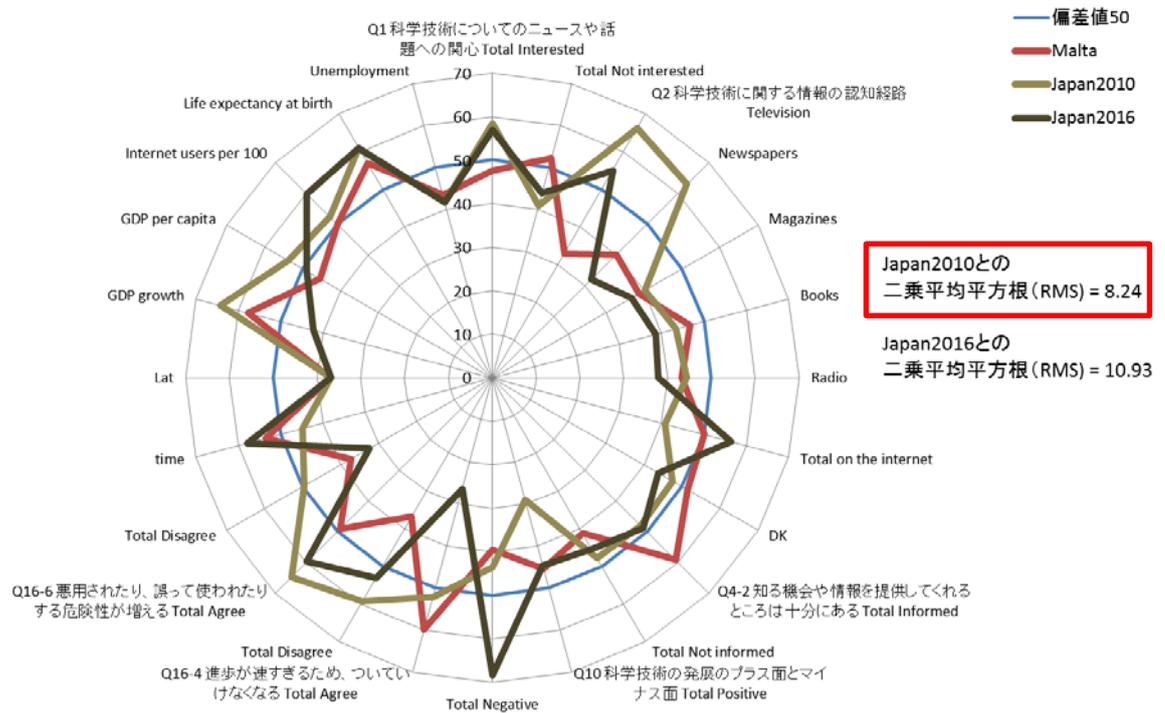


Fig.3-19 マルタ:Malta

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

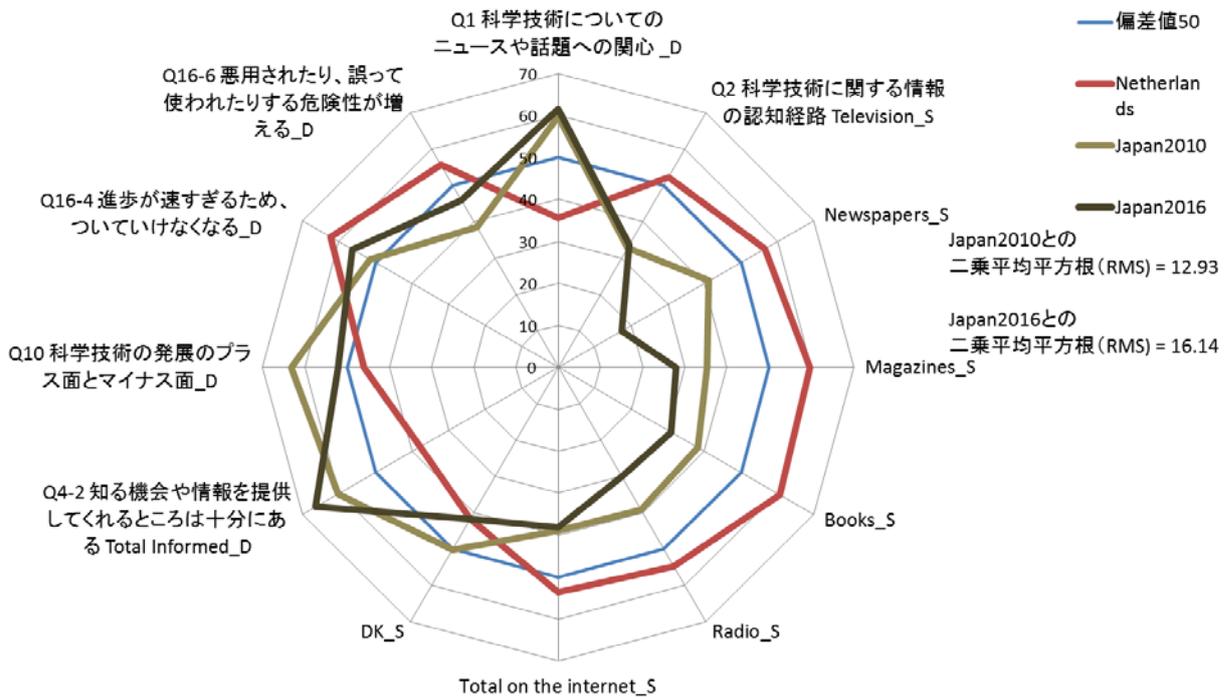
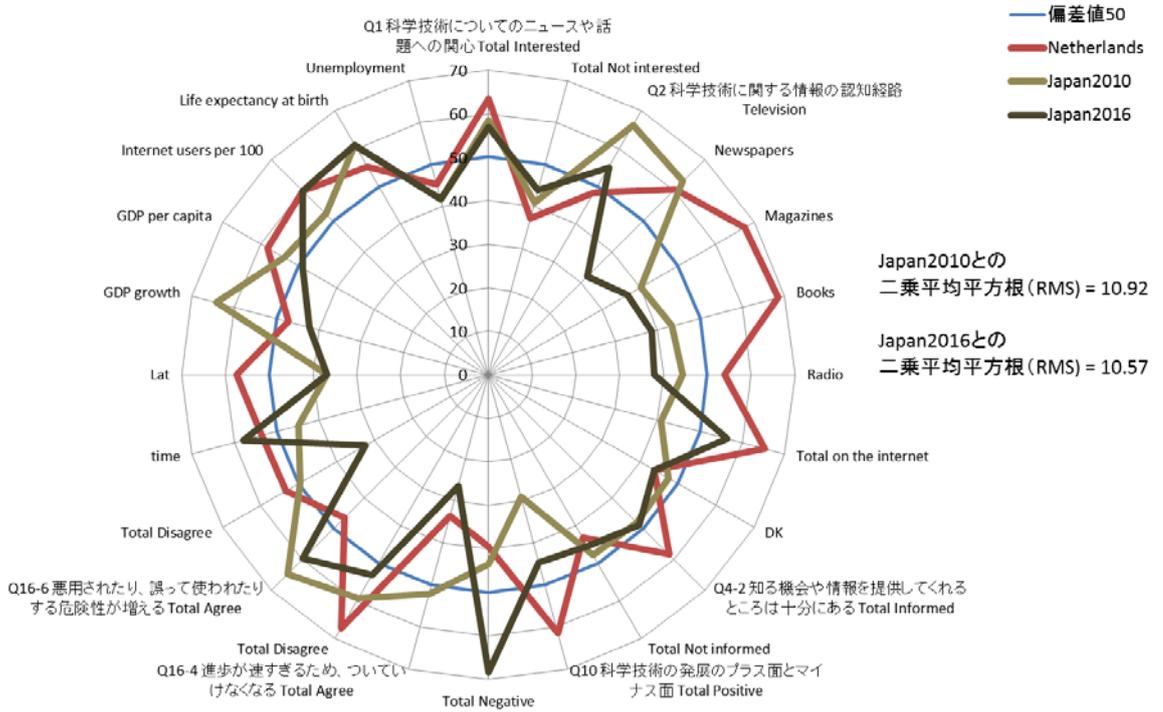


Fig.3-20 オランダ:Netherlands

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細評作成。)

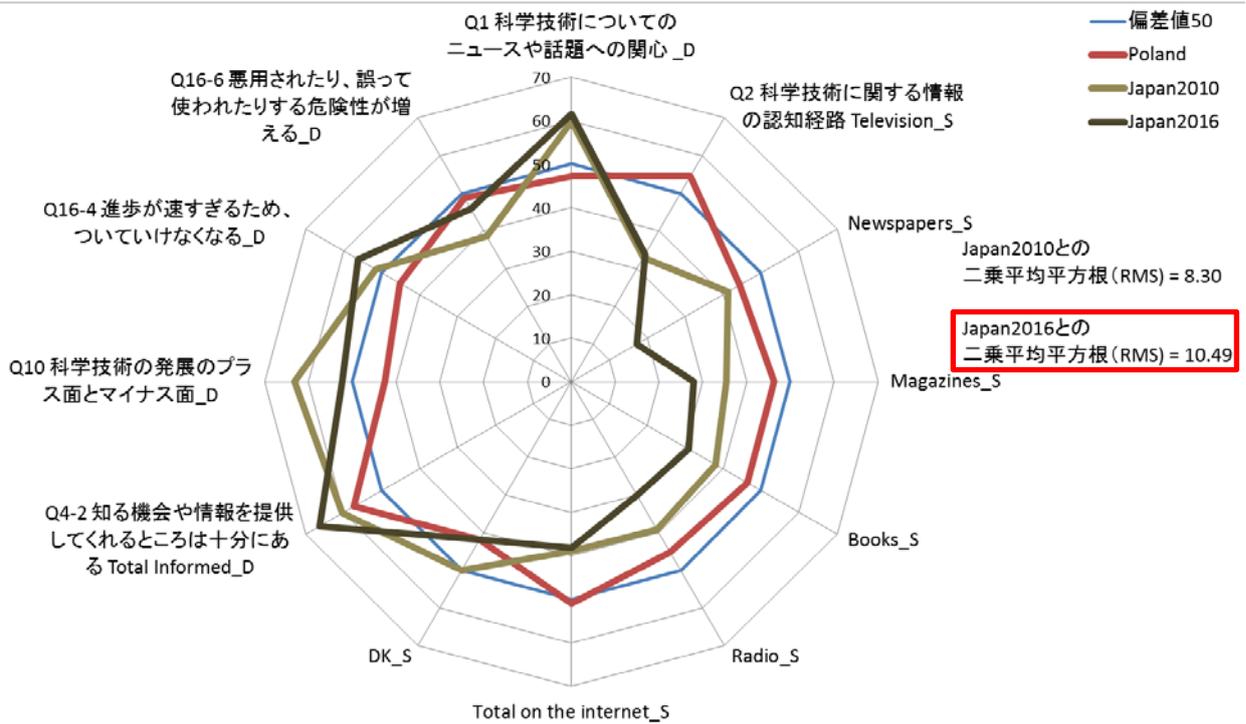
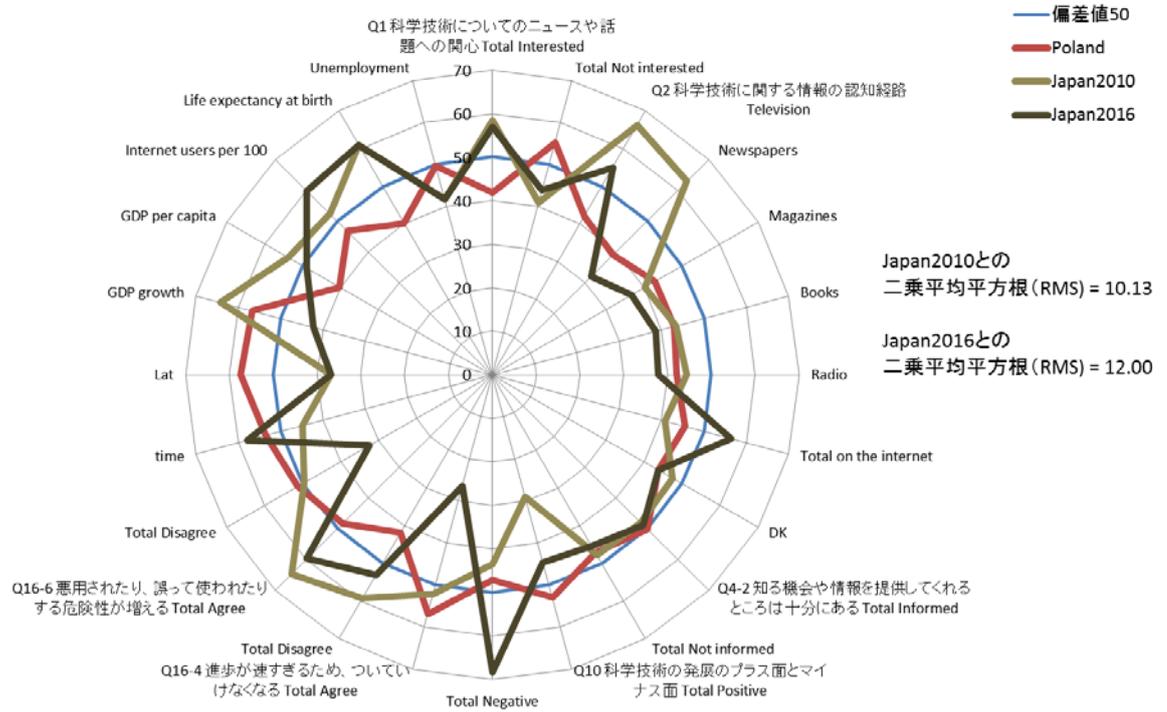


Fig.3-21 **ポーランド:Poland**

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

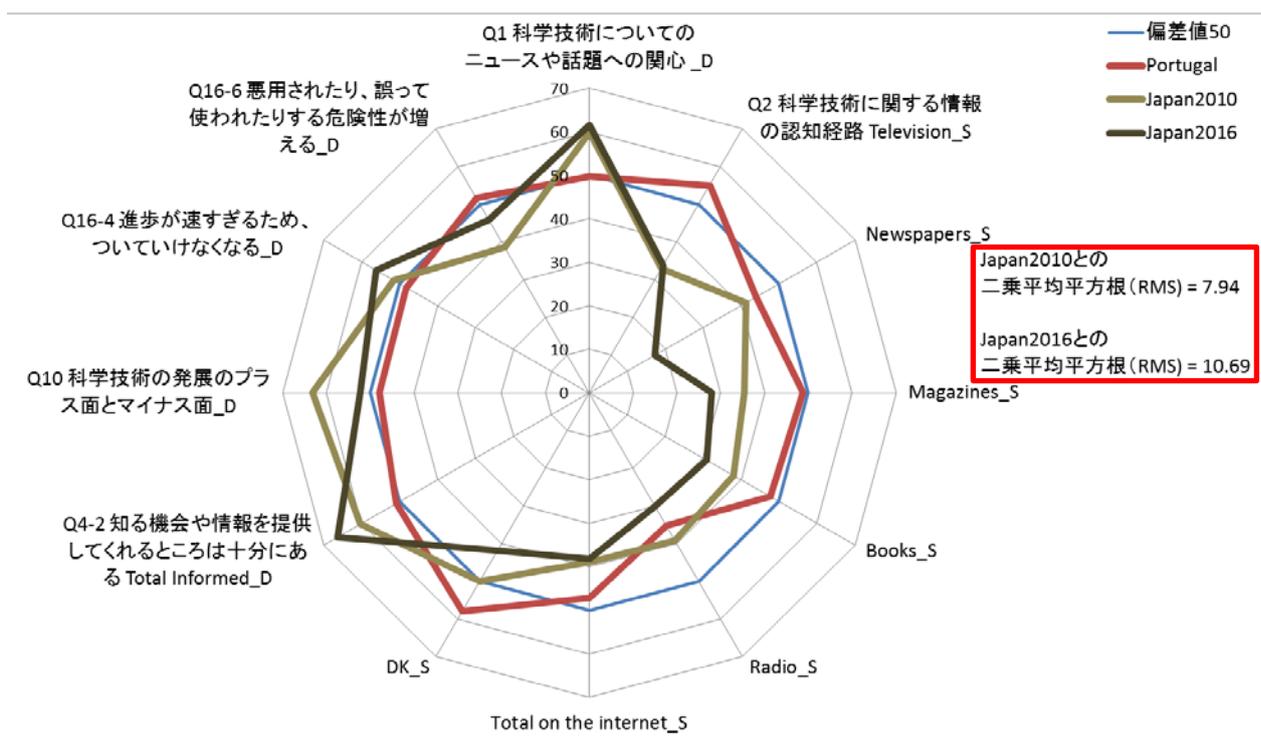
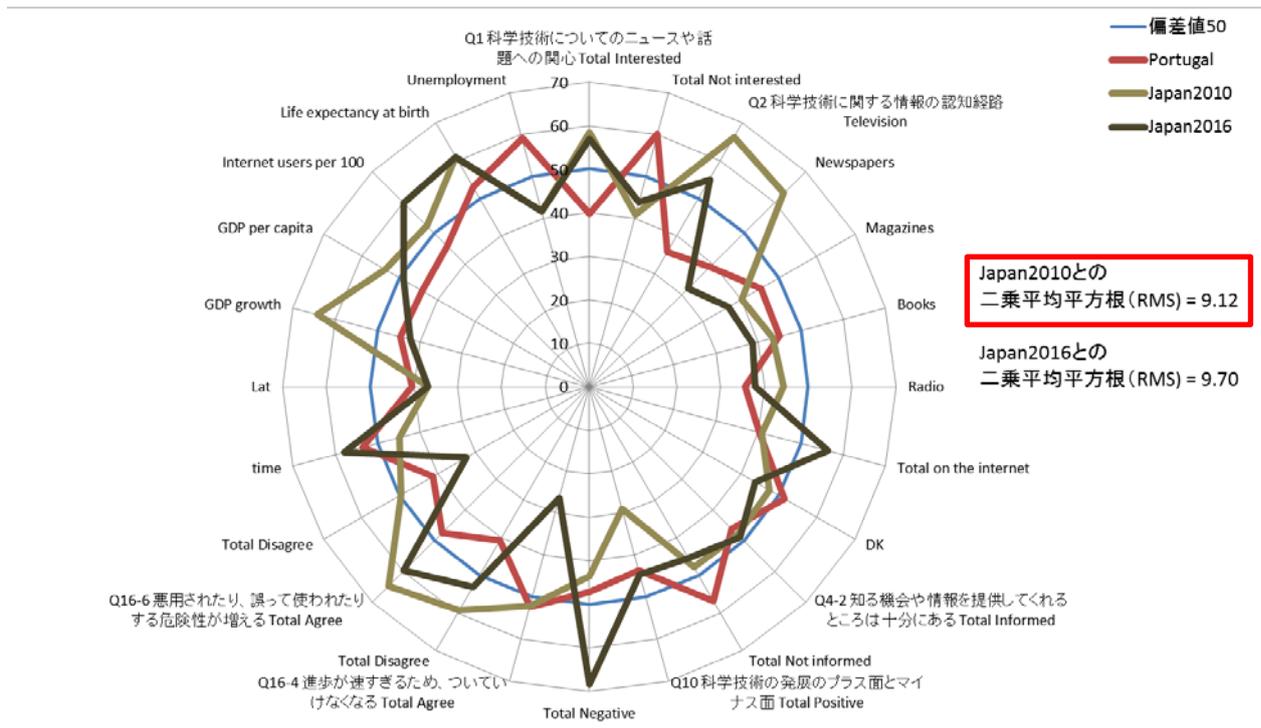


Fig.3-22 **ポルトガル:Portugal**

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

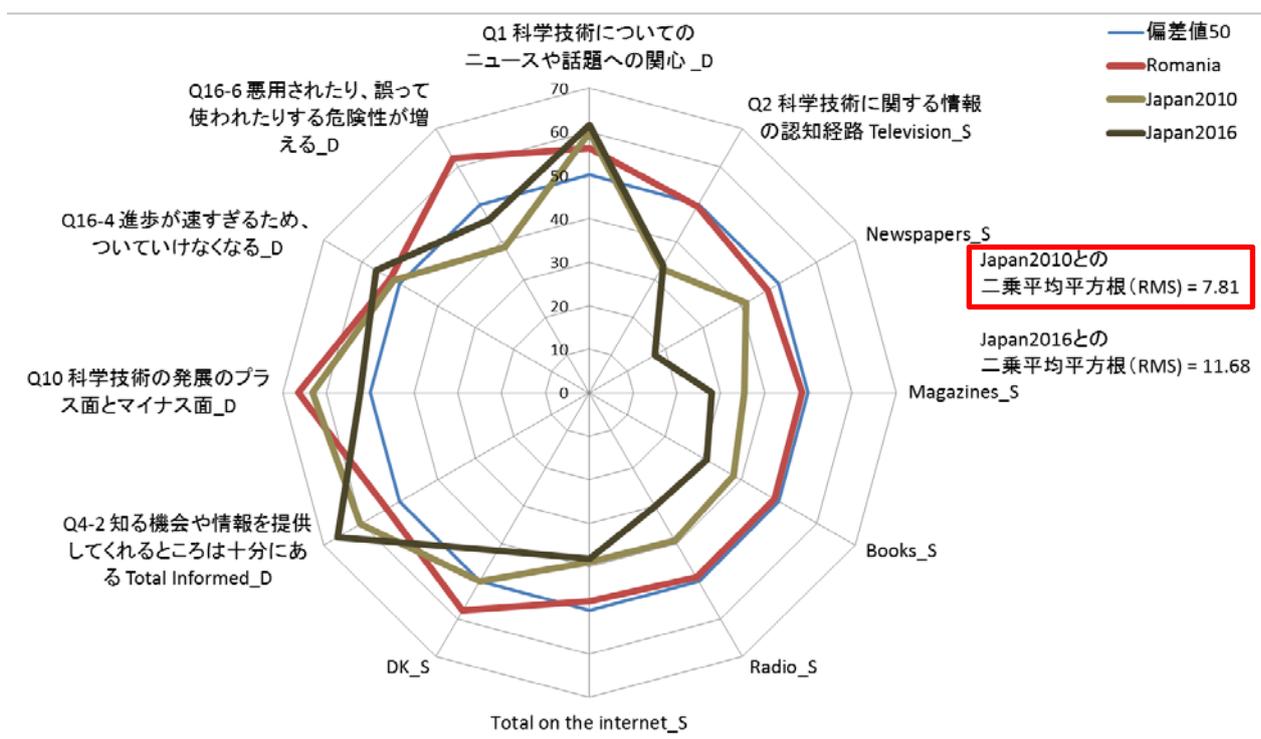
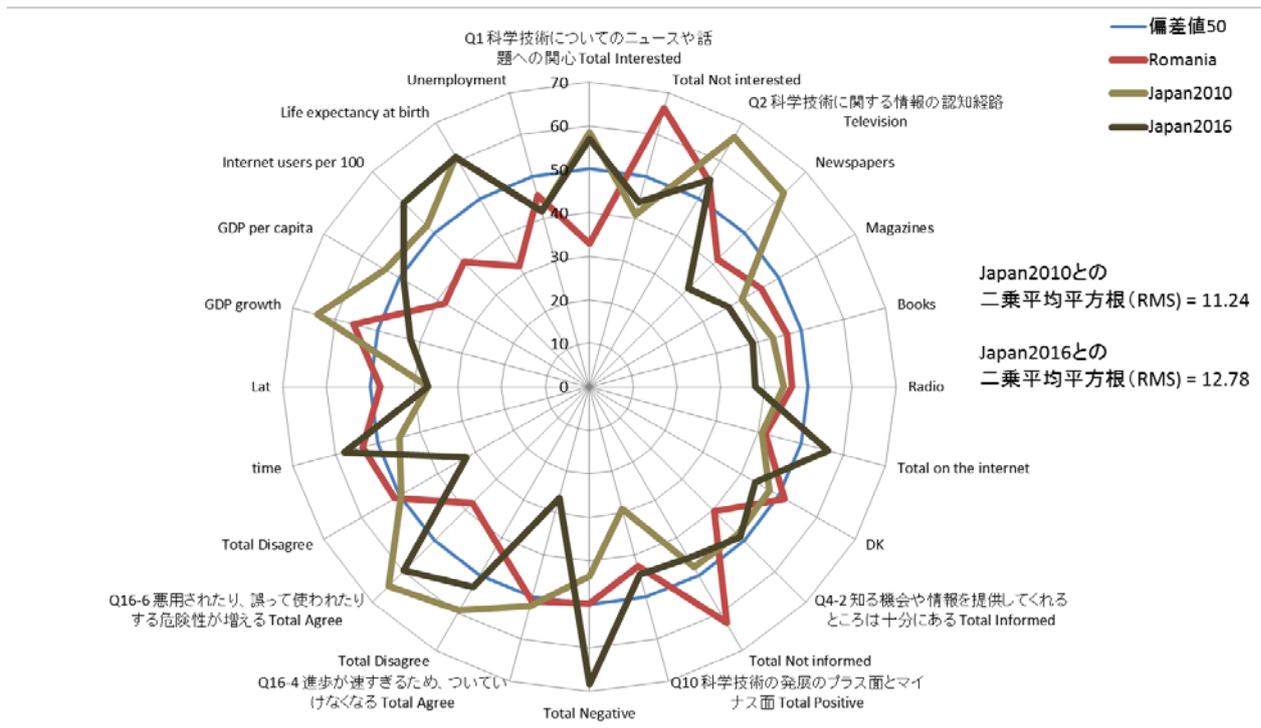


Fig.3-23 ルーマニア:Romania

(出典： Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

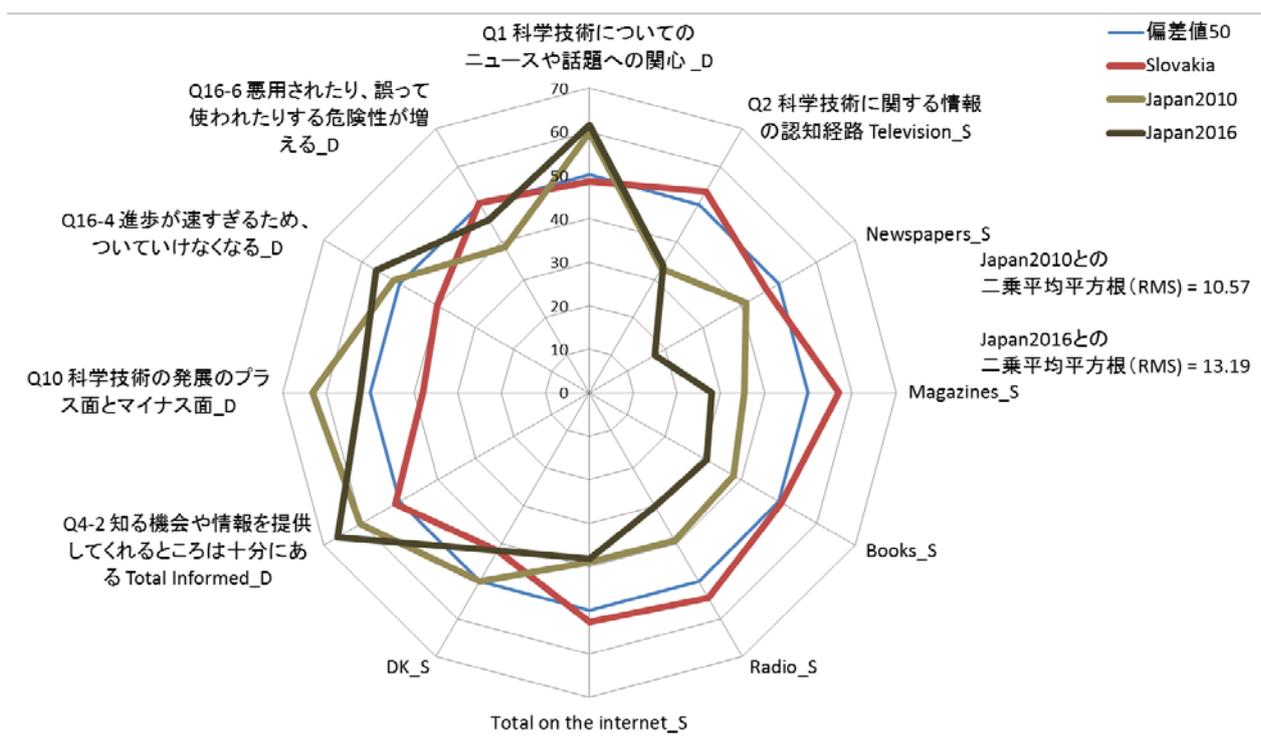
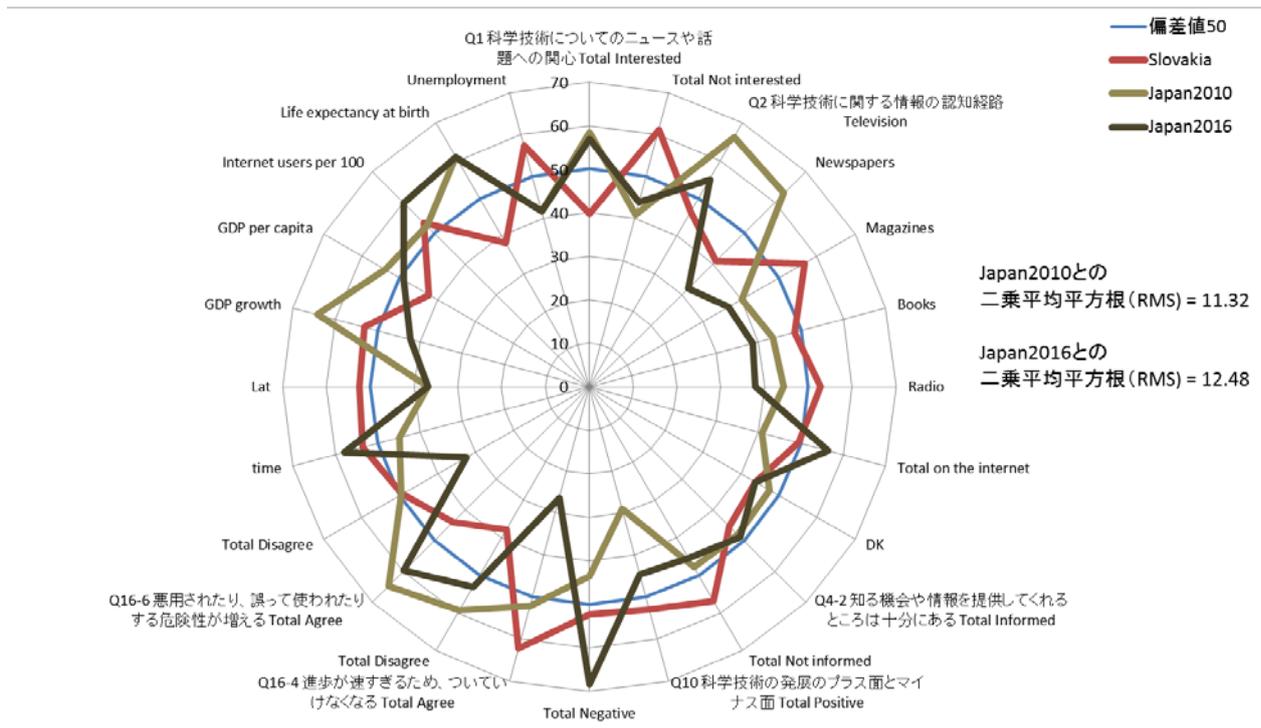


Fig.3-24 スロバキア:Slovakia

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

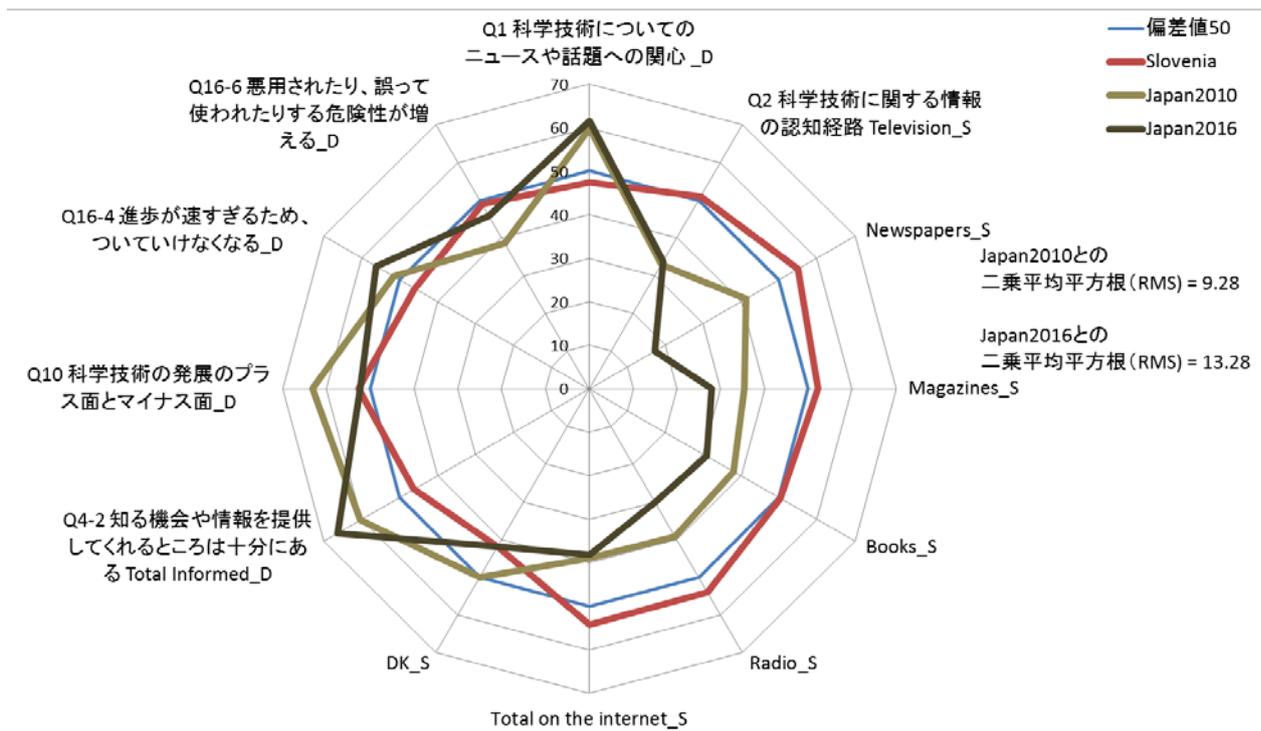
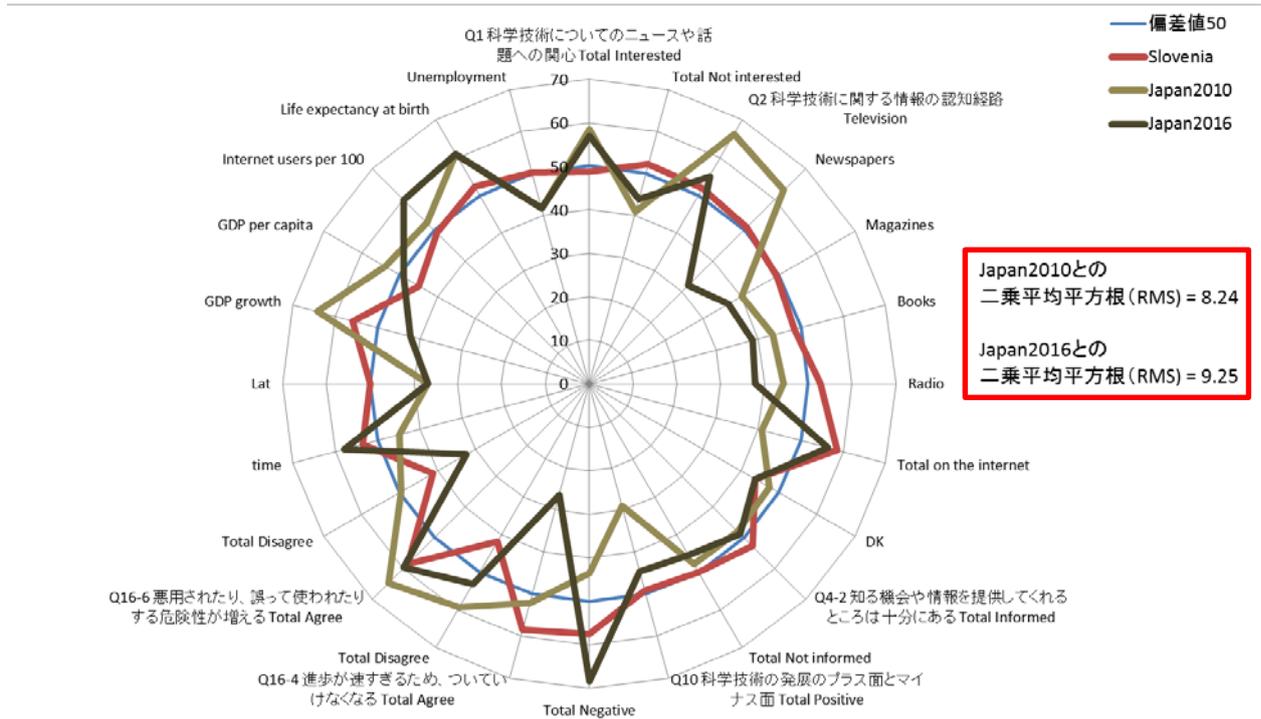


Fig.3-25 スロベニア: Slovenia

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

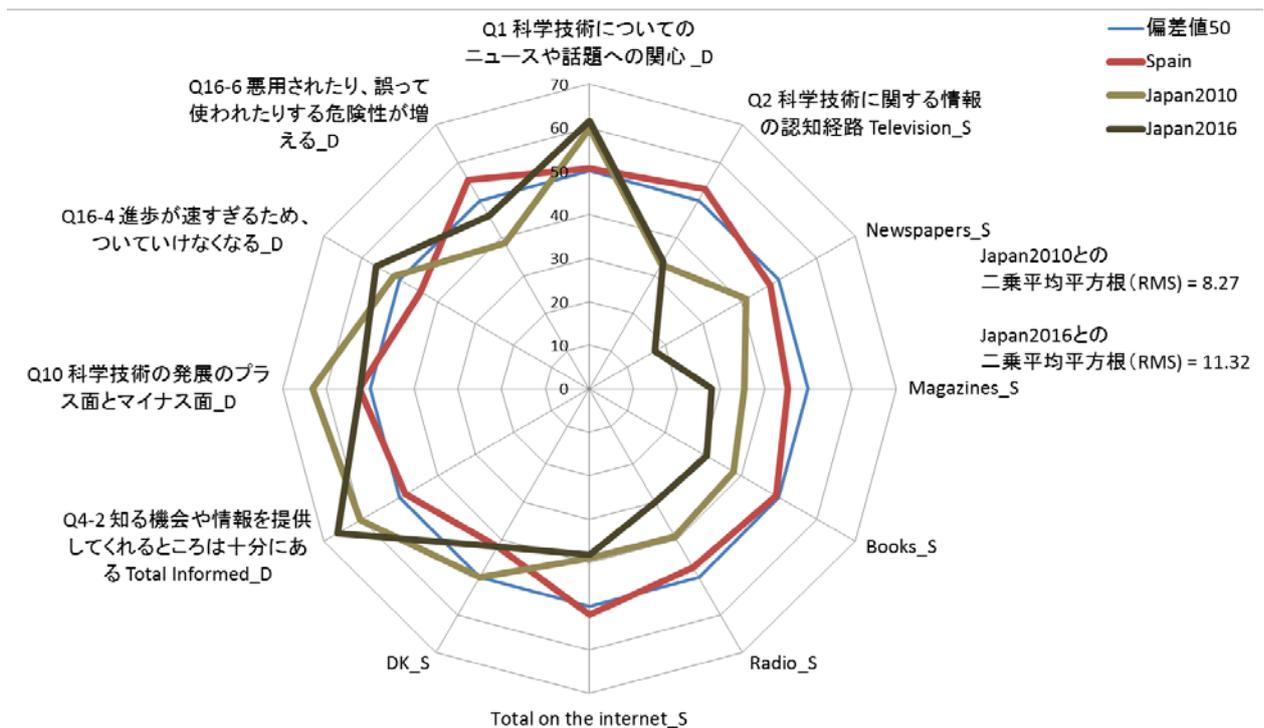
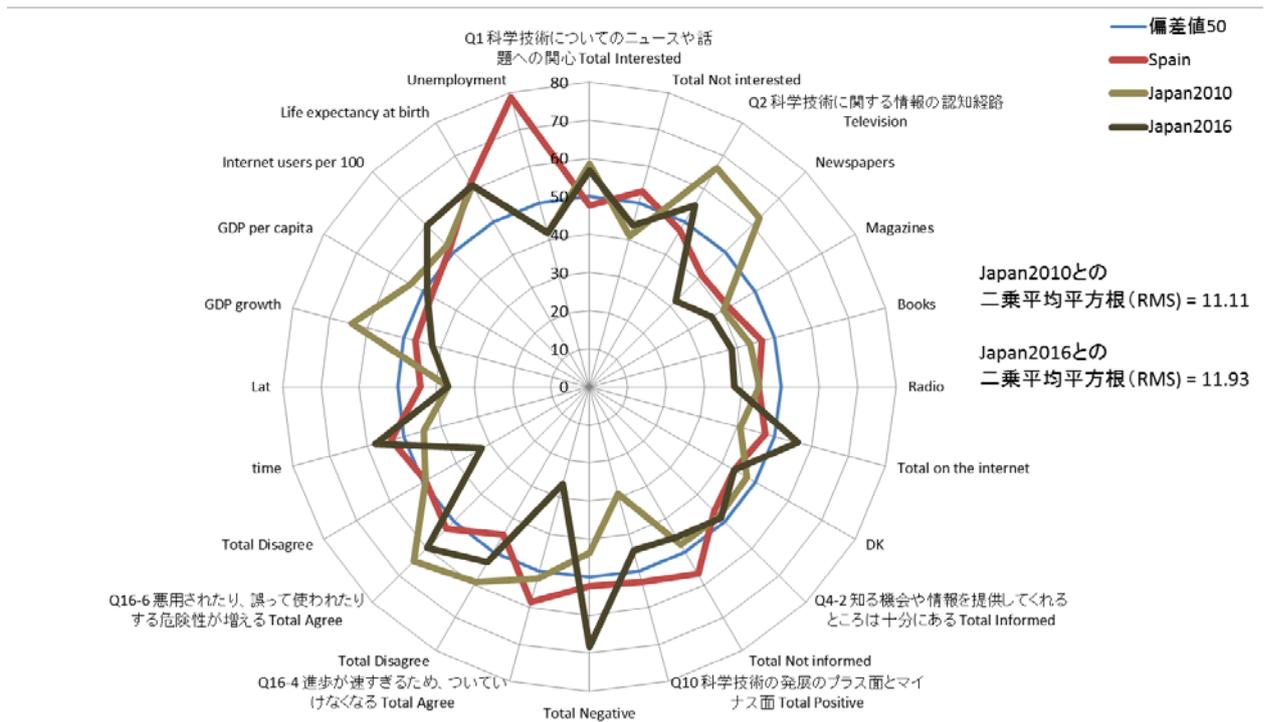


Fig.3-26 スペイン: Spain

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

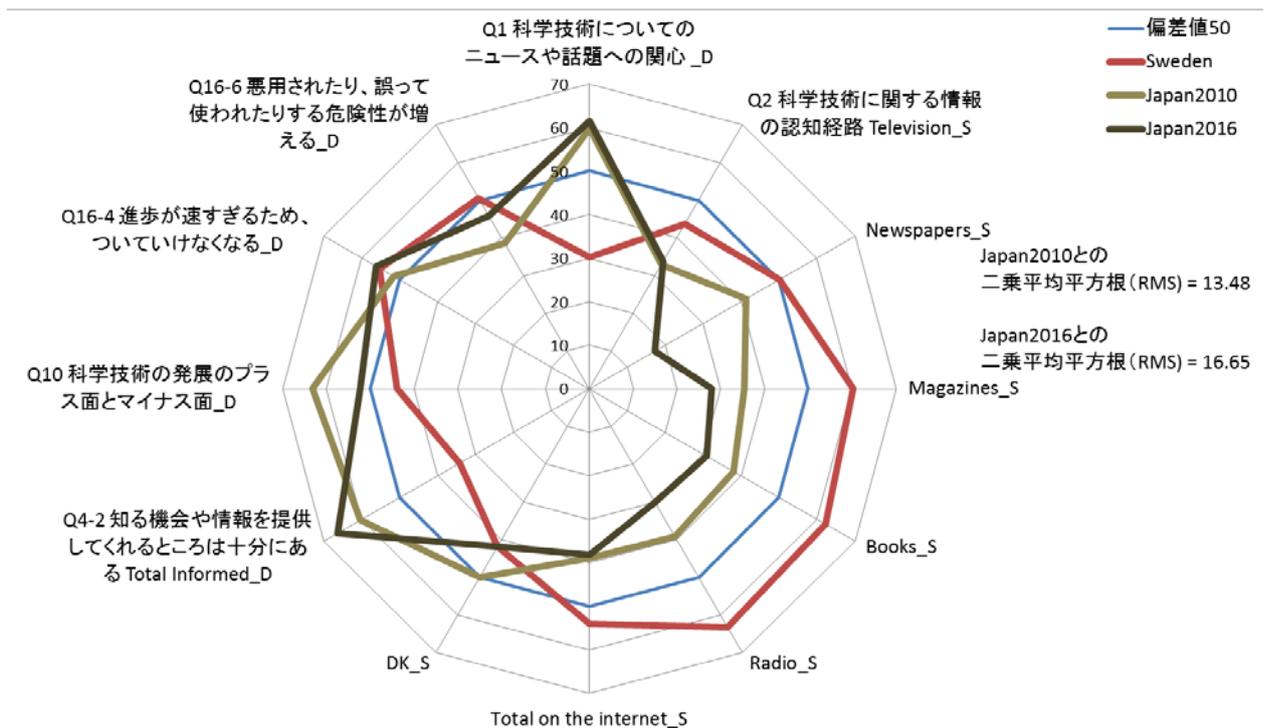
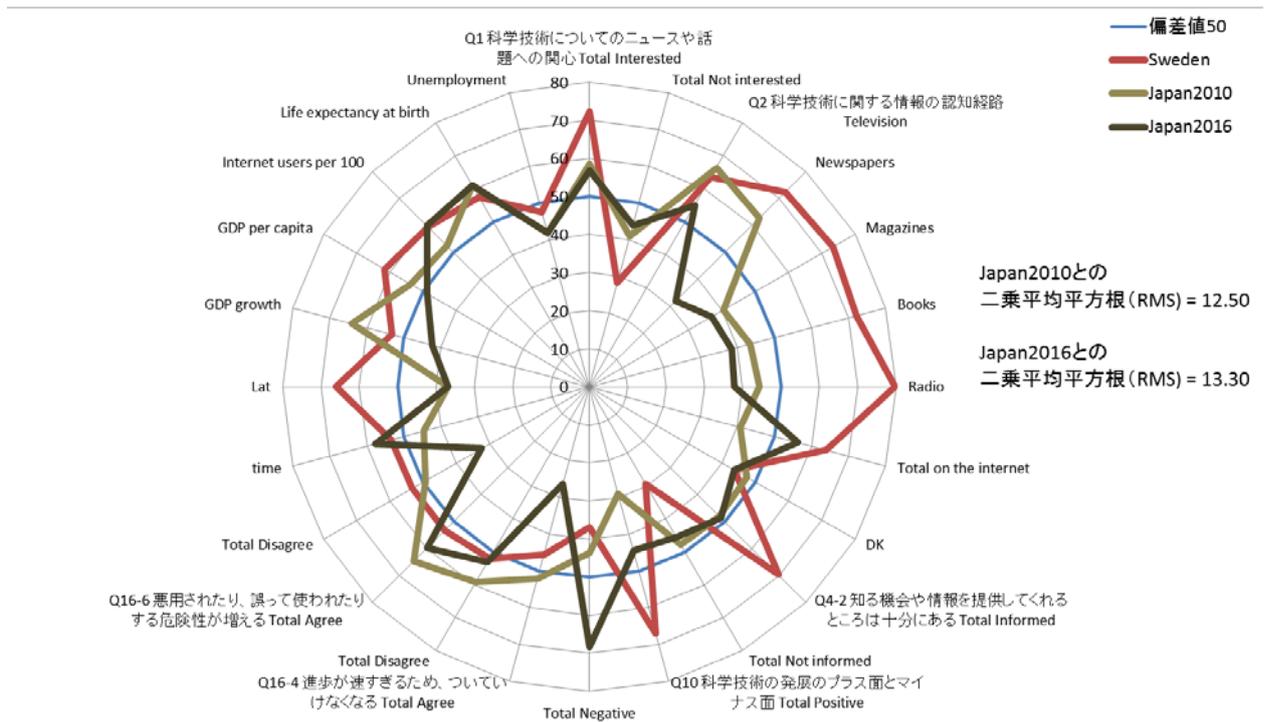


Fig.3-27 スウェーデン:Sweden

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

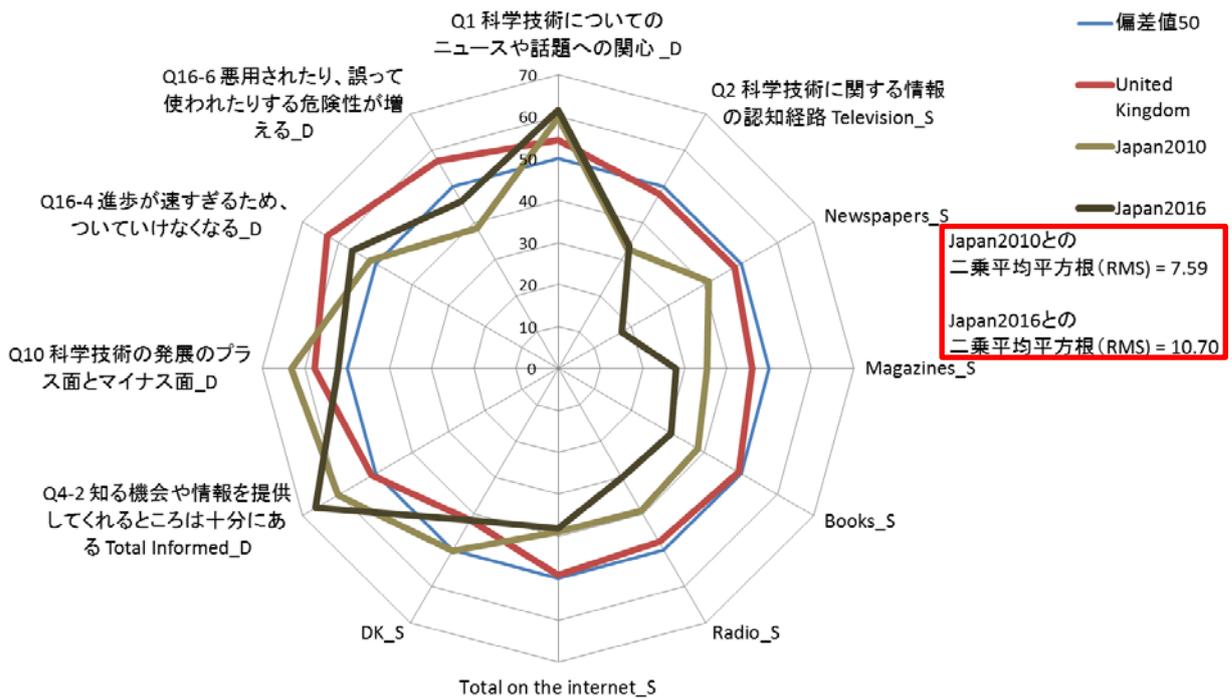
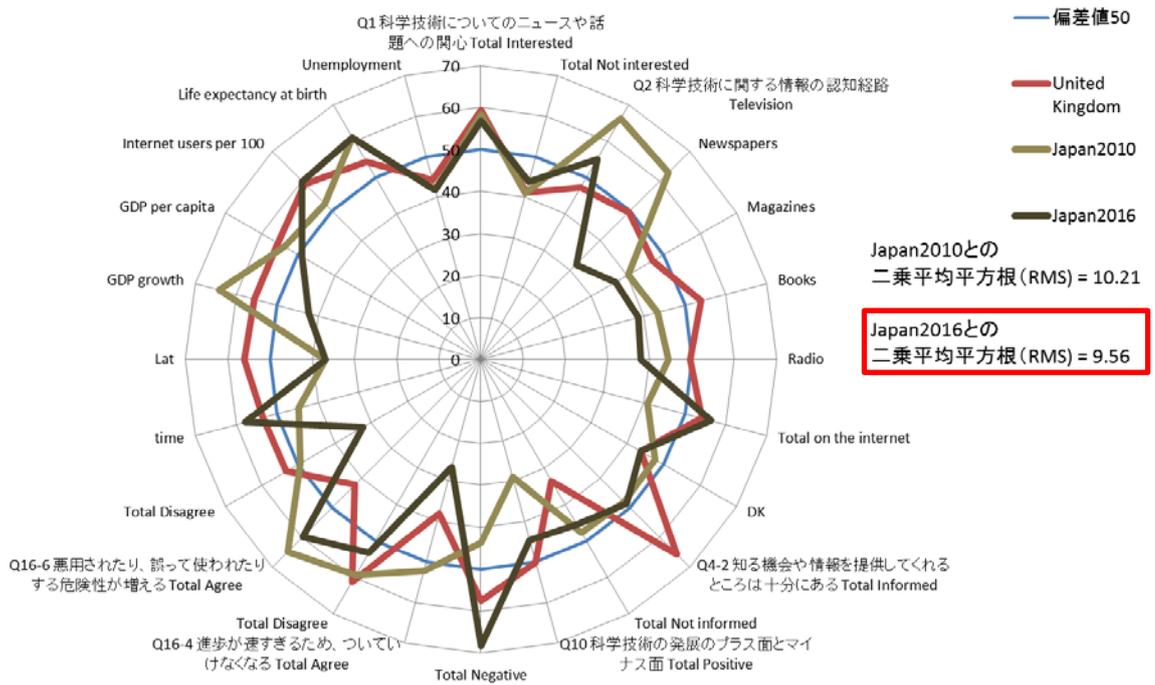


Fig.3-28 英国:United Kingdom

(出典: Special Eurobarometer 401,419 及びインターネット調査から細坪作成。)

(4) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年)+EU28ヶ国(世論調査:2014年)  
—主成分分析:PCA(Principal Component Analysis) of Mean and Diversity

主成分分析(PCA)とは、多変数から構成される変数セットの特徴を見出すための統計学的手法であり、長年の歴史と使用実績のある方法である。統計学的には特異値分解法(SVD、固有値分解法など専門分野によって別称は多い)を使用する方法として、因子分析(FA:Factor Analysis)と対に説明・使用されることも多い。PCAとFAは似ている手法<sup>8</sup>だが、PCAは解析者側の自由度は乏しい。PCAとFA共通の部分としては「見出すべき特徴」(軸の解釈)は解析者自身が解釈する、という点である。その点で、本稿で示した解釈より、より良い解釈が存在する可能性があることを御留意願いたい。また、軸の解釈では軸の正負の向きは決まっていない。正確には、説明しやすい方向に解釈すればよく、逆向きにも意味はある。

1) 平均値の場合<sup>9</sup>:

本節では、(4)節で議論したように、各国の日照時間(緯度)や経済変数などが科学技術に関する国民意識に影響を及ぼす可能性があることを鑑み、以下の2つのケースの変数群<sup>10</sup>に対してPCAを実施した。

A) 科学技術に関する国民意識変数に、各国の観測時点、緯度や経済変数などを加えた変数群

B) 科学技術に関する国民意識変数に、各国の観測時点、緯度や経済変数などを加えない変数群

A) 科学技術に関する国民意識変数に、各国の観測時点、緯度や経済変数などを加えた変数群のPCA

観測時点、緯度や経済変数などを加えた変数群でPCAを行うとFig.4-1, Fig.4-2となる。

因子負荷量プロット(Variable loadings plot, Fig.4-1)から、緯度(Lat:Latitudeの略)やインターネットユーザー人数(Internet users)、GDP成長率(GDP growth)は科学技術に関する国民意識に対して想定通り正の効果を示す。即ち、科学技術の高い理解と、科学技術への不安的な関心の低さに関係すると考えられる。これは因果関係までは示しておらず、その可否を分析するためには、世論調査の個票データが必要不可欠である。

一方、1人当たりGDP(GDP per capita)や誕生時の想定寿命(Life expectancy at birth)が高い国では、同様に科学技術に関する高い理解に繋がる反面、科学技術への不安的な関心が比較高いように思われる。特に後半は、近年の先進国では急速な成長を続ける金融産業の占める割合が高くなっており、今やその多くの割合が高度な自動トレードシステムによると考えられる。こうして、為替変動などは一般的に人の直観的推測を超える水準となっていることなどが考えられる。想

<sup>8</sup> どちらも統計学的に正しい手法だが、PCAとFAのどちらが優れているのかは現在でも議論中である。

<sup>9</sup> 平均値や多様性指標のPCAにも問題はあ。この場合、集計されているとはいえ、各国の水準毎の観測度数までは判明しているため、科学研究的な観点からはMFA(多因子分析)を使用すべきだろう。しかし、統計学的説明が更に煩雑化するため本稿では行わない。

<sup>10</sup> 統計学では変数を変量とよぶが、一般的に変数の方が分かりやすいため本稿では変数とよぶ。

定寿命が長くなると、科学技術への高い理解との関係が深まる一方、政策的な各国の医療制度や ELSI など倫理的・社会的問題にも意識が向けられるものと考えられる。

これらと異なる動きを示すのが失業率 (Unemployment) である。想定通り、高い失業率は科学技術への高い理解に関係しない。また、科学技術への不安的な関心にも関係しないが、これは楽観的に関心があるのではなく、無関心になるという意味である。Fig.4-1 に QD2\_Total Not interested が上側に配置されていることに注目されたい。

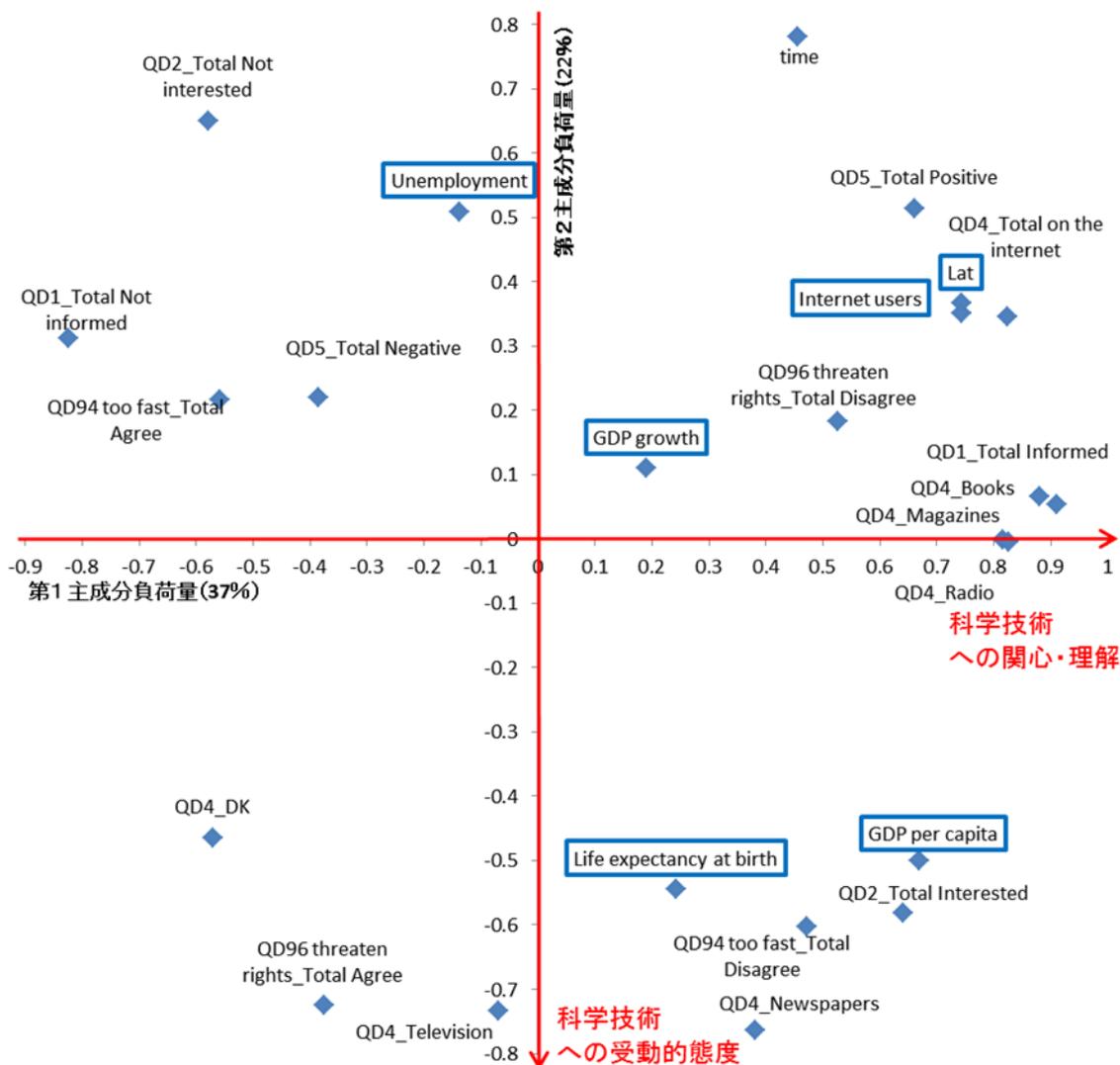


Fig.4-1 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(各国の観測時点、緯度や経済変数などあり)のPCAの因子負荷量プロット (Variable loadings plot) (出典: インターネット調査(2016)、科学技術と社会に関する世論調査(-2010)、Special Eurobarometer 401 から細坪作成)

主成分得点プロット (Component scores plot, Fig.4-2) から、日本が EU の平均的状況から大きく離れていることが分かる。この理由は日本と EU 諸国との社会や文化の差が大きい。一方、日本の 2010 年世論調査と 2016 年インターネット調査の乖離は調査手法の差によるものである。

訪問面接型世論調査とモニター型のインターネット調査に関して、2006 年に内閣府が行った比

較調査結果から、インターネット調査はよりネガティブな意識を表しやすい傾向が示唆されており、その差も現れた可能性はある(Fig.4-2 で 2016 年に右側に移動していない)。基本的に、両者とも回答者に謝礼はするものの、ランダムに抽出された世論調査の回答者より、事前にモニター登録を必要とするインターネット調査の方が回答者の金銭インセンティブが強い傾向がある。

他にもインターネット調査には複雑な偏りがあるとされており、個々の質問レベルでは 6 割ほど正しく見えても、統合して分析すると個々の偏りが表面化して明らかに変な結果を示すことがある。

Fig.4-2 はその典型例といえる。

2010 年以降の日本の状況を知り、施策に反映させるためには、郵送型、面接型を問わず、世論調査は必要不可欠である。

分析結果の解釈としては、前節では日本の科学技術に関する国民意識は英国やポルトガルに比較的近いとされたが、

- ・EU 諸国間と比べて、日本と EU 諸国との距離は基本的にかなり離れていること
- ・日本の世論調査の観測時間が進むにつれて、日本の配置は北ヨーロッパ諸国方面に進む
- ・日本の 2016 年のインターネット調査は従前に日本の世論調査とは異常な結果になることが分かる。また、Fig.4-2 では 2 次元への縮約を行い、寄与率の合計が 59%であるため、前節の結果と一致しないこともありえる。Fig.4-2 の 2010 年の日本からでは、ポルトガルは遠ざかるが、英国は比較的近くなる。視認の難しい 3 次元でプロットするとしても、追加される第三軸の寄与率は 11%(計 70%)である。

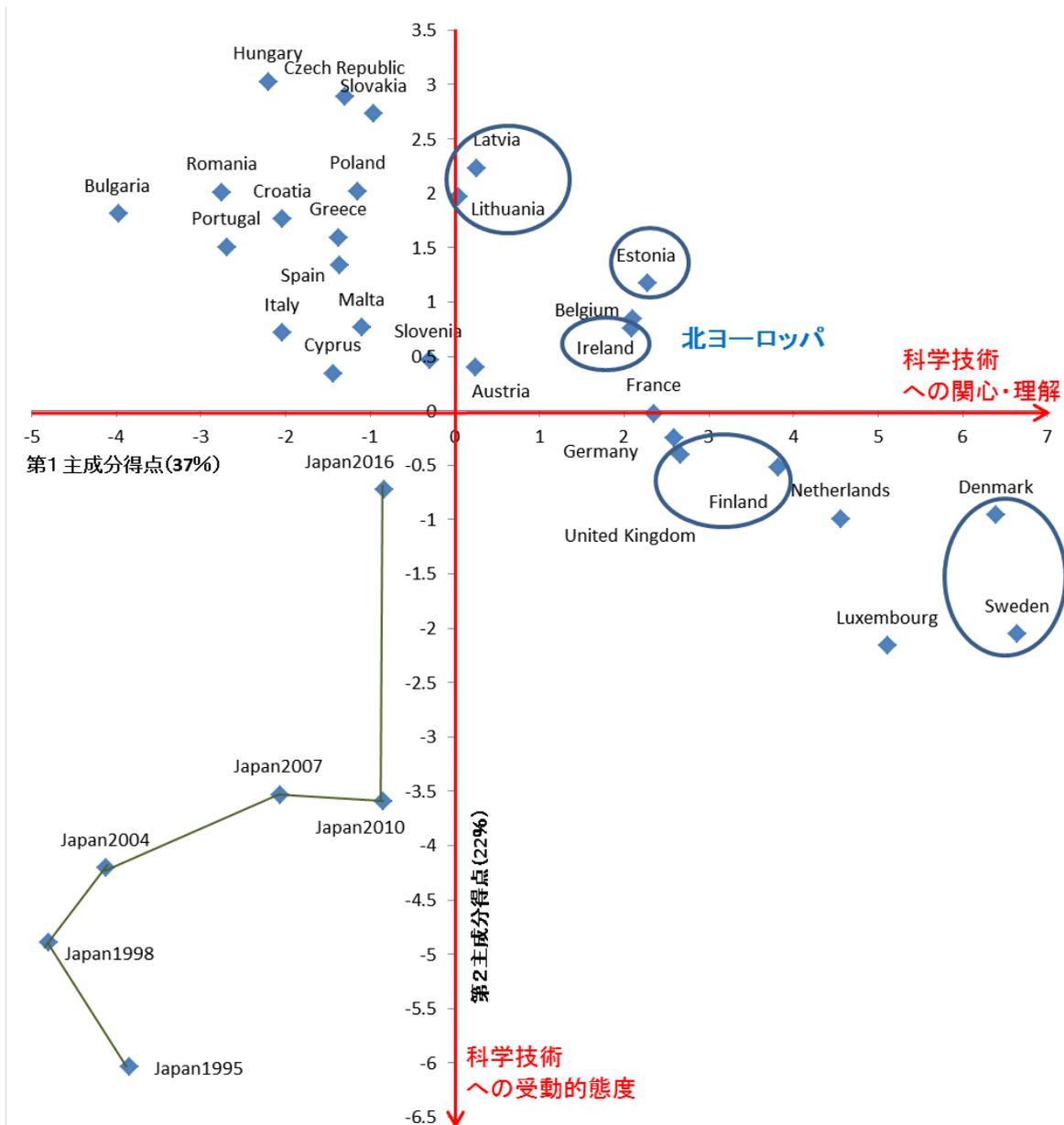


Fig.4-2 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識各国の観測時点、緯度や経済変数などありのPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:インターネット調査(2016)、科学技術と社会に関する世論調査(-2010)、Special Eurobarometer 401(2014)から細坪作成)

A)では国の緯度等6変数を科学技術に関する国民意識を表す変数として他の主観変数と同様に含めたが、本来、緯度等の変数は日照時間や産業構造以外にも大きな情報を伴っていると考えられる。

PCA自体は統計学的計算を行っているだけであり、軸で変数の解釈を示すが、解釈自体は行わない。そのため、関係のない変数を含めて、さも関係があるかのような解釈はしてはならず、その責任は解釈者にあることになっている。筆者は緯度等6変数をそれなりに関係があるのではないかと本稿に含めたが、これらの変数を抜いた場合、PCAがどのような結果になるか調べる必

要もある。

B) 科学技術に関する国民意識変数に、各国の観測時点、緯度や経済変数などを加えない変数群の PCA

緯度と人口を除いた変数群で PCA を行くと Fig.4-3, Fig.4-4 となる。

因子負荷量プロット (Variable loadings plot, Fig.4-3) から、第一軸 (x 軸) の科学技術への理解 (寄与率 41%) と第二軸 (y 軸) の科学技術への不安的な関心 (寄与率 24%) はほぼ変わらない。また、説明変数のプロットも Fig.4-1 とあまり変わらない。

主成分得点プロット (Component scores plot, Fig.4-4) でも、日本の位置の時間変化は Fig.4-2 と大差ないことが分かる。即ち、2010 年までの世論調査による日本の位置は EU 諸国より遠いものの、近年は北ヨーロッパ方面に向けて進んでいたが、2016 年のインターネット調査では日本は方向を転換して、異常に EU 諸国に接近する。

比較的信頼性があると思われる 2010 年の日本の位置は、前節の英国、ポルトガルのうち、英国が比較的近いように思われる。

A) と B) の結果でどちらが良いかの判断は難しい。PCA でも回帰分析などのように最適モデルの概念はあるが、実務にはあまり使われないように思われる。

PCA 自体は統計的な相対値であり、ある 1 つの変数を抜くと、他の変数の配置は少し変わる。これは平均や分散と同じである。ある点を特定の位置に固定する PCA の方法は存在しない。もし、過去のプロット位置を固定する必要があるならば、計測のたびにデータセットを切り離し、独立したプロット図を描けば、過去のプロット図は現在や将来のデータからの介入を受けないことになる。

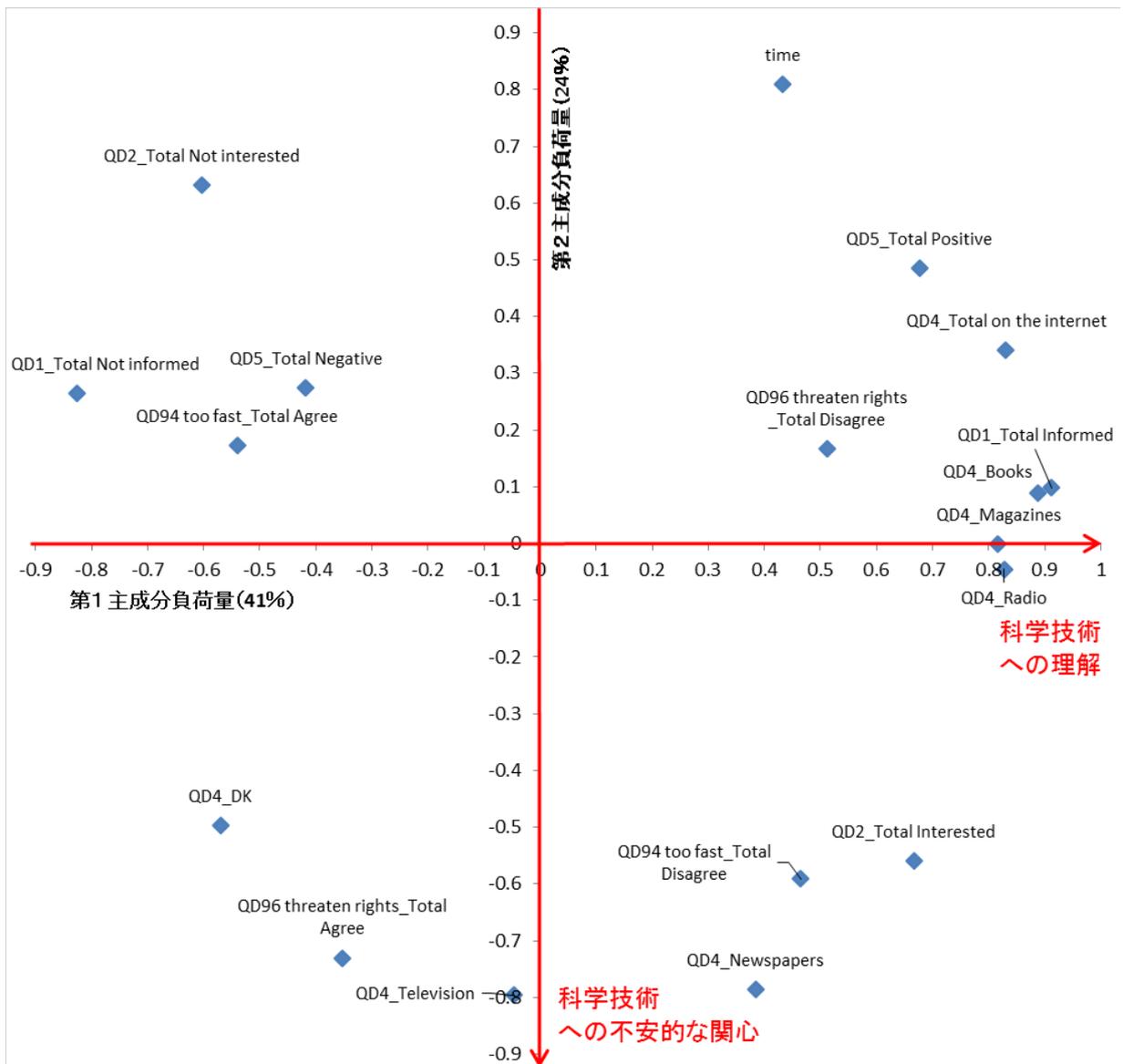


Fig.4-3 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(観測時点、緯度や経済変数などなし)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)(出典:インターネット調査(2016)、科学技術と社会に関する世論調査(-2010)、Special Eurobarometer 401 から細坪作成)

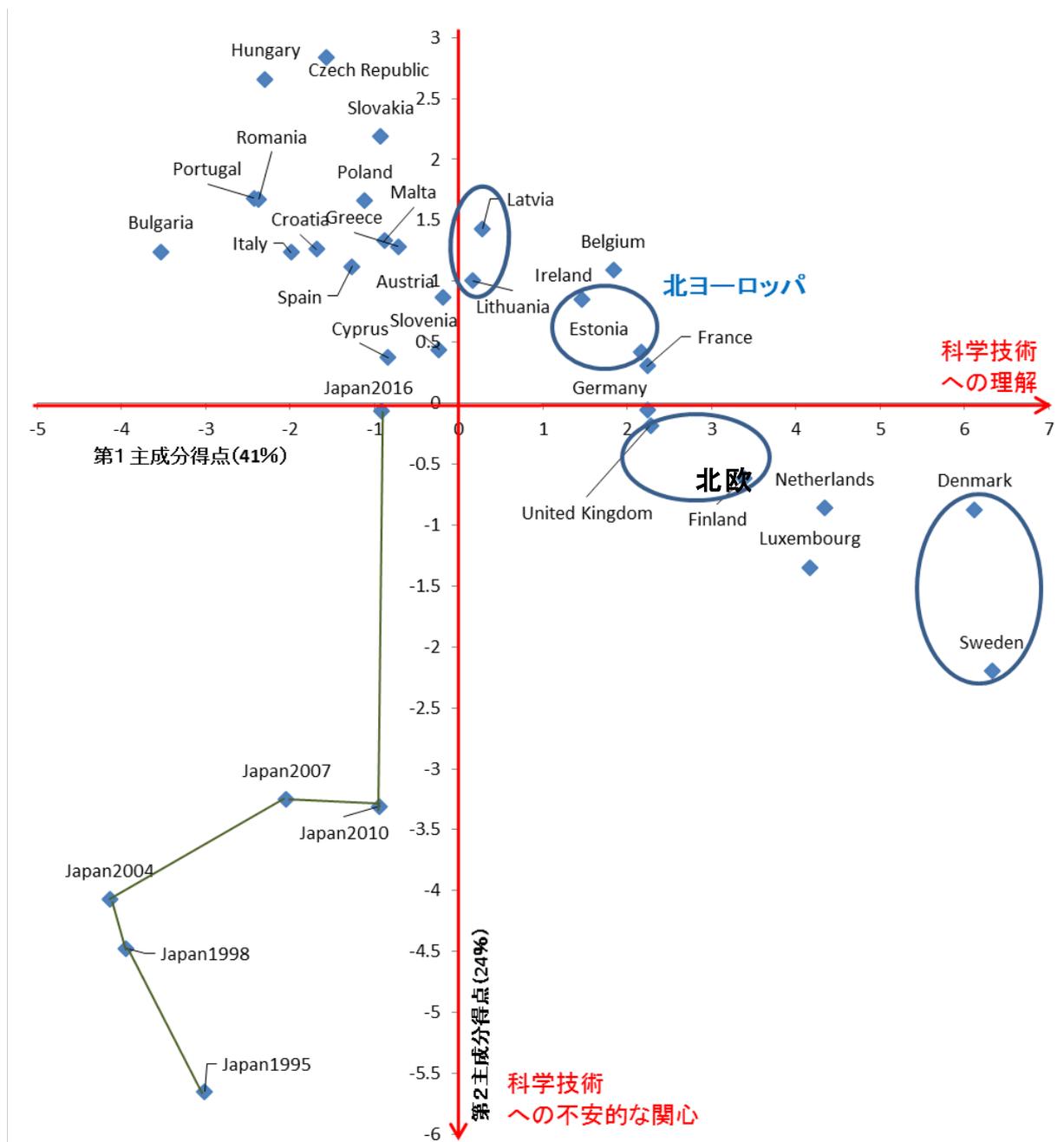


Fig.4-4 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(観測時点、緯度や経済変数などなし)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:インターネット調査(2016)、科学技術と社会に関する世論調査(-2010)、Special Eurobarometer 401 から細坪作成)

Fig.4-2(観測時点、緯度や経済変数などあり)の第一軸(科学技術への理解)を連続カルトグラムとして描画したものが Fig.4-5 である。日本は 2010 年の世論調査を使用した。通常、カルトグラムに負値は入力できないため、Fig.4-5 では第一主成分得点に対して、増減傾向を変更させない逆ロジット変換を施して入力している。

Fig.4-5 から、基本的に緯度の高い国や経済成長率、インターネット利用者率の大きな国が大

大きく表示されていることが分かる。

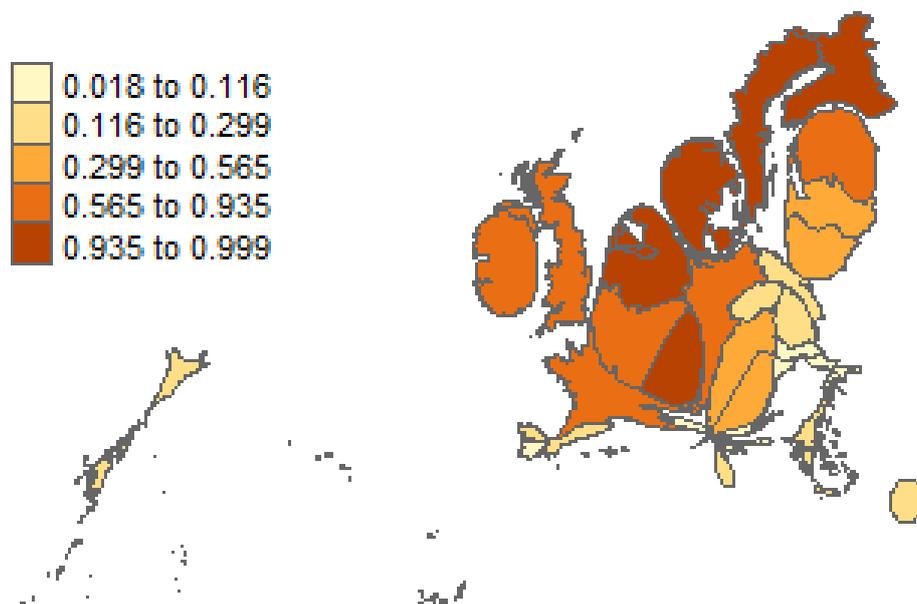


Fig.4-5 日本(2010)-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(観測時点、緯度や経済変数などあり)の主成分分析の第一主成分得点(科学技術への理解)のカルトグラム(cartogram)(出典: Fig.4-2 の第一主成分得点の逆ロジット変換から細坪作成)

## 2) 多様性指標 D や標準誤差の場合:

平均値と同様、多様性指標や標準誤差に関しても同じく PCA を実施できる (Fig.4-6 及び Fig.4-7)。

EU 諸国と比べて、総じて日本は科学技術への関心の多様性が高く、科学技術への不安への多様性が増加している。この場合、多様性の高まりは意識差の拡大を意味しており、国民意識のちらばりが増大していることを表している。また、今後の変化の可能性があると理解できる余地もある。

特に日本の科学技術への関心の多様性に関して、98 年以降は英国方向に向かって移動してきたが、2016 年は主成分得点が英国方向への傾向から外れた値を示す。これも 1) に示したインターネット調査の偏りによるものと考えられる。

いずれにしても、日本の多様性は EU のそれに比べると大きく、また変化も大きいと推察される。2014 年以外の EU 諸国のデータは入手していないが、Fig.4-7 から EU 諸国の多様性の差を鑑みると日本より時間変化が大きいとは考えにくいと判断できる可能性はある。

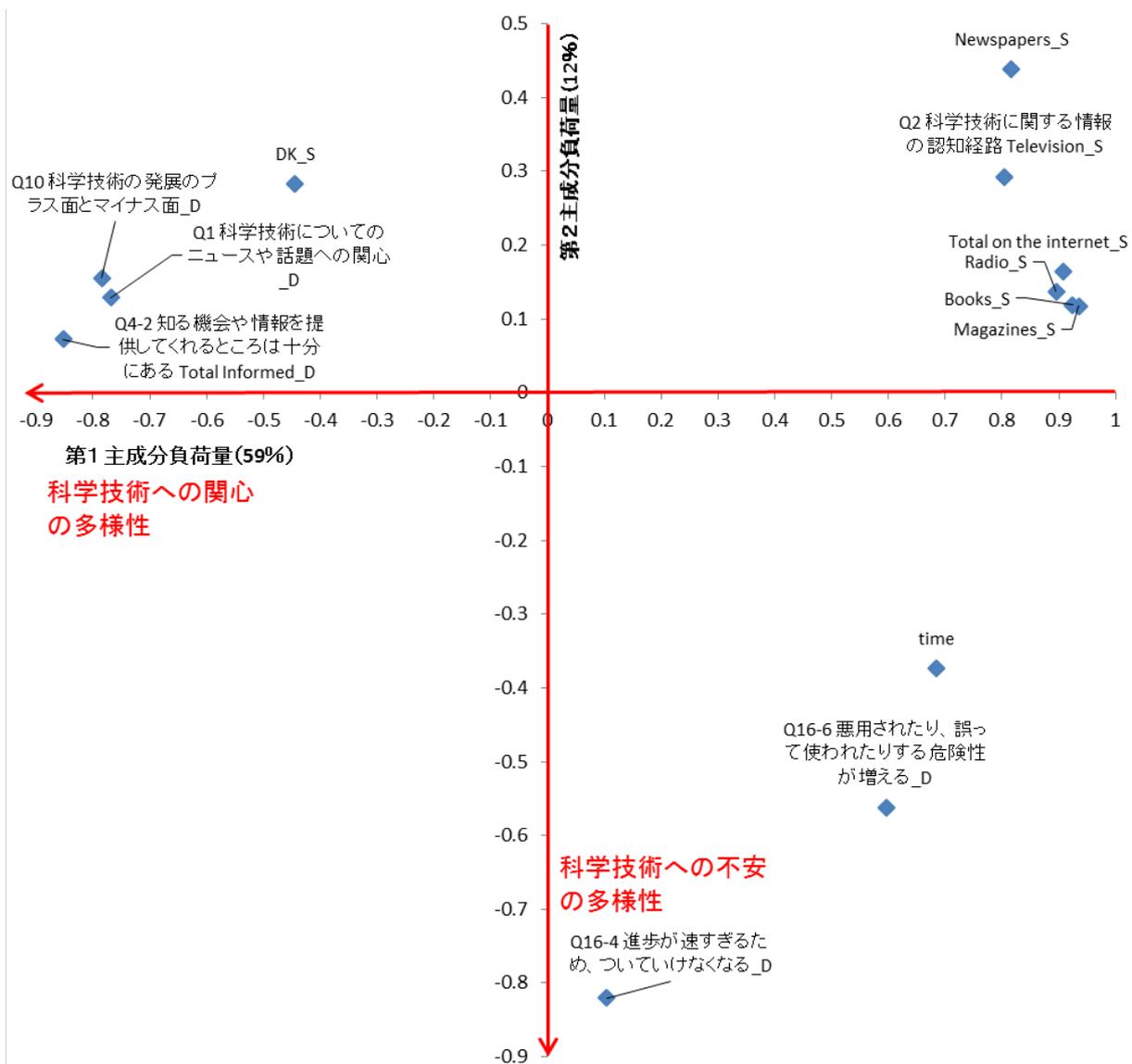


Fig.4-6 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の PCA の因子負荷量プロット (Variable loadings plot) (出典: インターネット調査(2016)、科学技術と社会に関する世論調査(-2010)、Special Eurobarometer 401 から細坪作成)

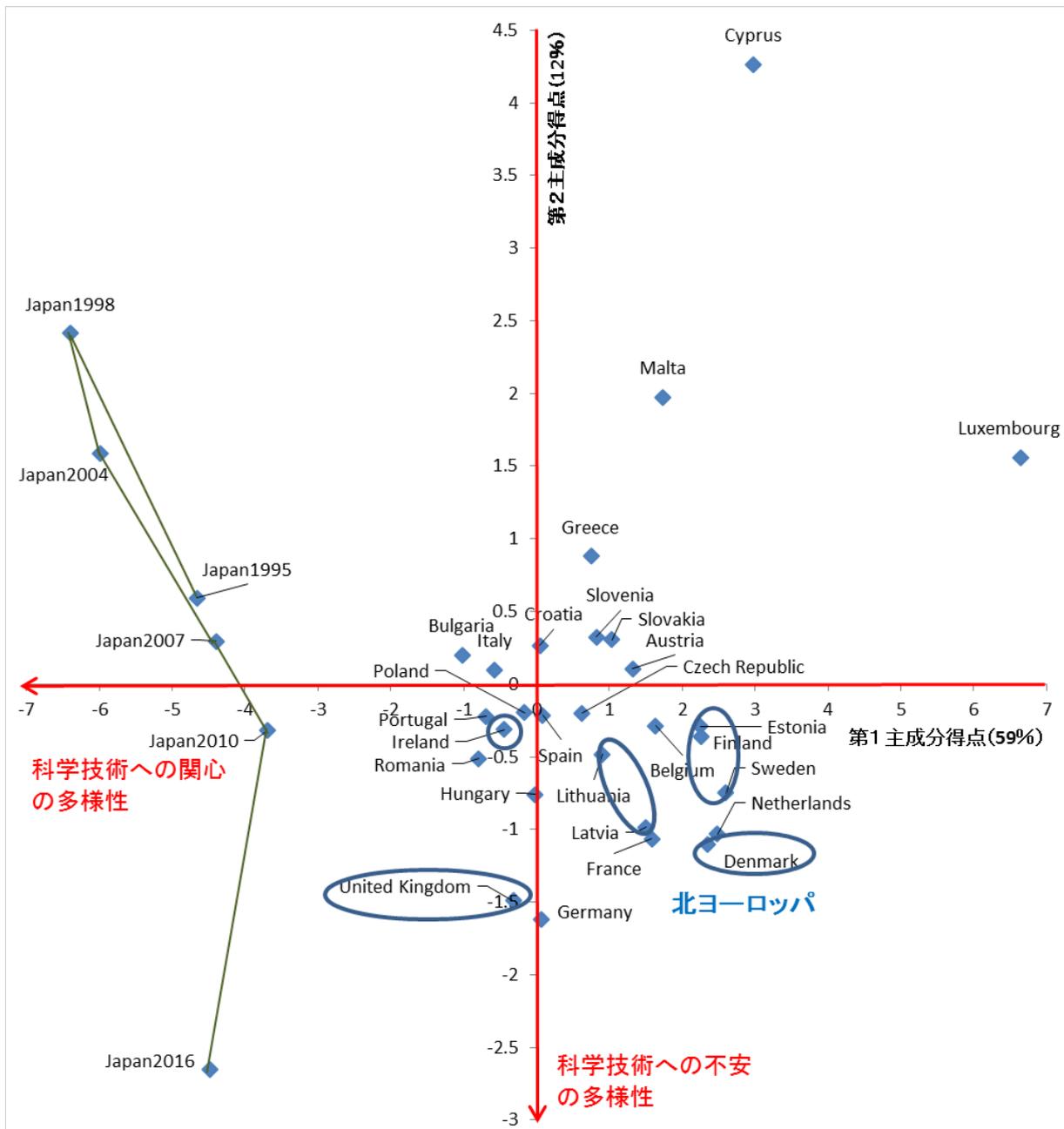


Fig.4-7 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の PCA の主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:インターネット調査(2016)、科学技術と社会に関する世論調査(-2010)、Special Eurobarometer 401 から細坪作成)

Fig.4-6 の第一軸(科学技術への関心の多様性)を連続カルトグラムとして描画したものが Fig.4-8 である。日本は 2010 年の世論調査を使用した。通常、カルトグラムに負値は入力できないため、Fig.4-8 では第一主成分得点に対して、増減傾向を変更させない逆ロジット変換を施して入力している。

Fig.4-8 からも、基本的に緯度の高い国や経済成長率、インターネット利用者率の大きな国が大

大きく表示されていることが分かる。

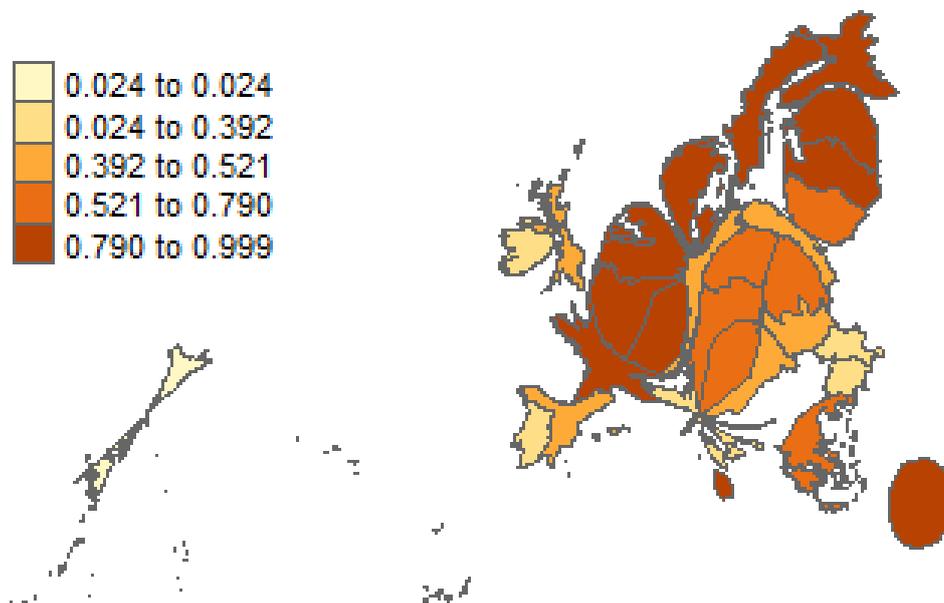


Fig.4-8 日本(2010)-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の主成分分析の第一主成分得点(科学技術への関心の多様性)のカルトグラム(cartogram)<sup>11</sup>(出典:Fig.4-7の第一主成分得点の逆ロジット変換から細坪作成)

### 3. 国内比較指標の検討 (A study on indicators for domestic time-series comparison in Japan)

国際比較では、2014年のEU調査報告書に併せて2016年の日本の調査項目を設定した一方、日本とEU諸国の社会、文化的差異や、EUの世論調査と日本のインターネット調査の手法間の問題が存在した。

一方、国内比較指標では、主に内閣府の「科学技術と社会に関する世論調査」などの世論調査やインターネット調査のデータを用いる。

「科学技術と社会に関する世論調査」は2010年、2007年、2004年、1995年、1990年、1987年調査ではこの呼称だが、それ以前では例えば、「将来の科学技術に関する世論調査」(1998年調査)、「科学技術に対する関心に関する世論調査」(1986年調査)、「科学技術に関する世論調査」(1981年調査)など呼び名が変わるときがある。これは、主な調査テーマと併せていると考えられる。本稿では便宜上、全て「科学技術と社会に関する世論調査」で呼称を統一する。

世論調査の呼称の変遷は調査テーマの変遷、質問の変遷を伴っている。科学技術という進歩が前提の分野において、永久不変の質問設計は難しいと思われる。しかし、それは時間変化の分析の困難性でもある。本章ではこの過去の世論調査の質問変化との比較可能性の問題、現在のインターネット調査と過去の世論調査との比較可能性の問題と向き合うことになる。

本章では多少の質問文や選択肢の変化は接続できるとみなし、欠損値に関しても、過去と未来

<sup>11</sup> 本図では観測値の大小と多様性の大小の向きが逆転している。即ち、日本は観測値が小さいが、科学技術への関心多様性は富んでいる。

のデータの間には存在する場合には線形内挿で対応する場合もある。

本章で使用するデータは、主に「科学技術と社会に関する世論調査」(内閣府)を使用し、補完的に、科学技術・学術政策研究所で行った訪問面接調査、科学技術イノベーション政策に関する世論調査「くらしと科学技術に関する意識調査」、「社会意識に関する世論調査」(内閣府)、「国民生活に関する世論調査」(内閣府)を使用する。後者2つの世論調査は毎年行われているものである。

調査時点の取り扱いについて、同年で2度以上調査を行った場合(2011年7月と12月の訪問面接調査<sup>12)</sup>を除き、記載が冗長となるため、便宜上、調査月を省略して記載する。例えば、近年の内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」では、1995年2月、1998年10月、2004年2月、2007年12月、2010年1月調査、科学技術イノベーション政策に関する世論調査「くらしと科学技術に関する意識調査」2013年12月調査、そして今回の2016年11月のインターネット調査などは調査年のみを記す。なお、比率尺度として計算が必要な場合には、各調査時点の年月まで考慮することとする。

(1) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995年頃-2010年頃)

#### 一年齢、観測時点、生年(Age-Period-Cohort: APC)分析

過去の世論調査報告書やインターネット調査から性別・年代別の平均値などは判明している。左図を男性、右図を女性とし、年代を横軸、観測時点を縦軸とした時間平面上をグリッドで示すとFig.5となる<sup>[14]</sup>。Fig.5-1から、日本の科学技術関心度は年々増加している一方、最も関心が高いのは、男女ともに50-60歳頃が中心となっており(男性で約72%、女性で約54%)、そこから年齢が離れると科学技術への関心は低くなっていくことが分かる。また、Fig.5-1の図中に示した直線はコホート効果(世代効果)であり、属性効果の一種である。日本の科学技術関心度には世代効果が強く(この直線に沿う傾向が強い。特に男性)、このままでは、近い将来、日本の科学技術関心度は低下へと転ずるだろう。

Fig.5-1を見ると、2020年頃には人口の多くを占め、比較的関心の高い70歳代が更に右へシフトすると同時に、この世代の人口は減少する。一方、若い世代の科学技術離れの現象は2010年頃には落ち着いてはいるものの、20代男性で約66%、女性で約44%と比較的低い構造であることには変わらない。

<sup>12</sup> 調査資料 211 科学技術に対する国民意識の変化に関する調査 - インターネットによる月次意識調査および面接調査の結果から(2012年6月、文部科学省科学技術政策研究所)

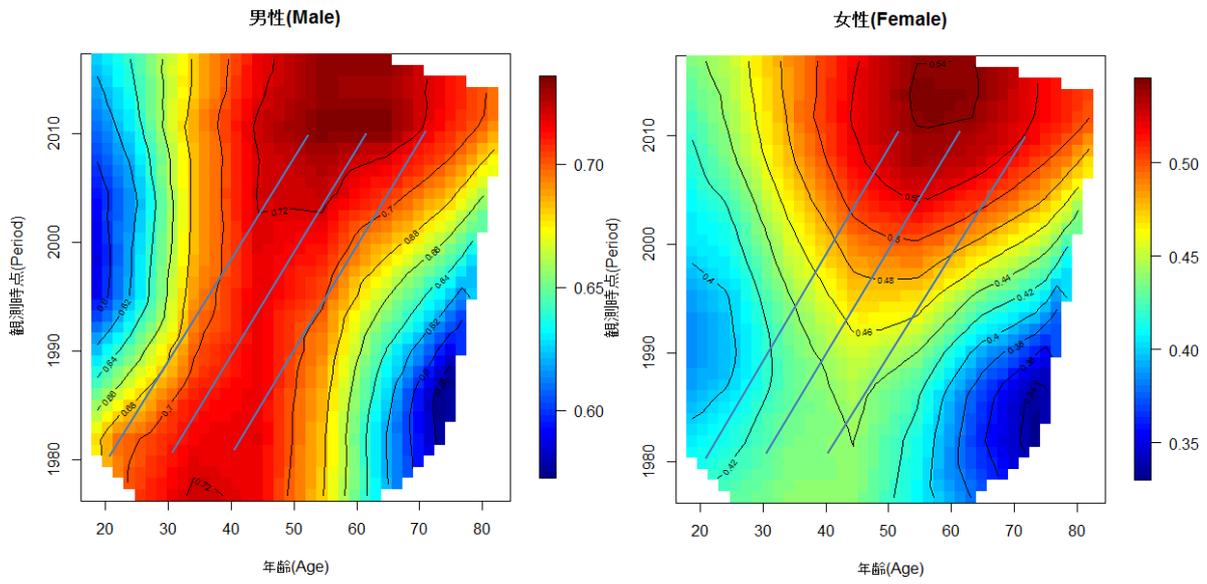


Fig.5-1 あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。- 関心がある Total Interested (出典：質問票 Q1、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成)

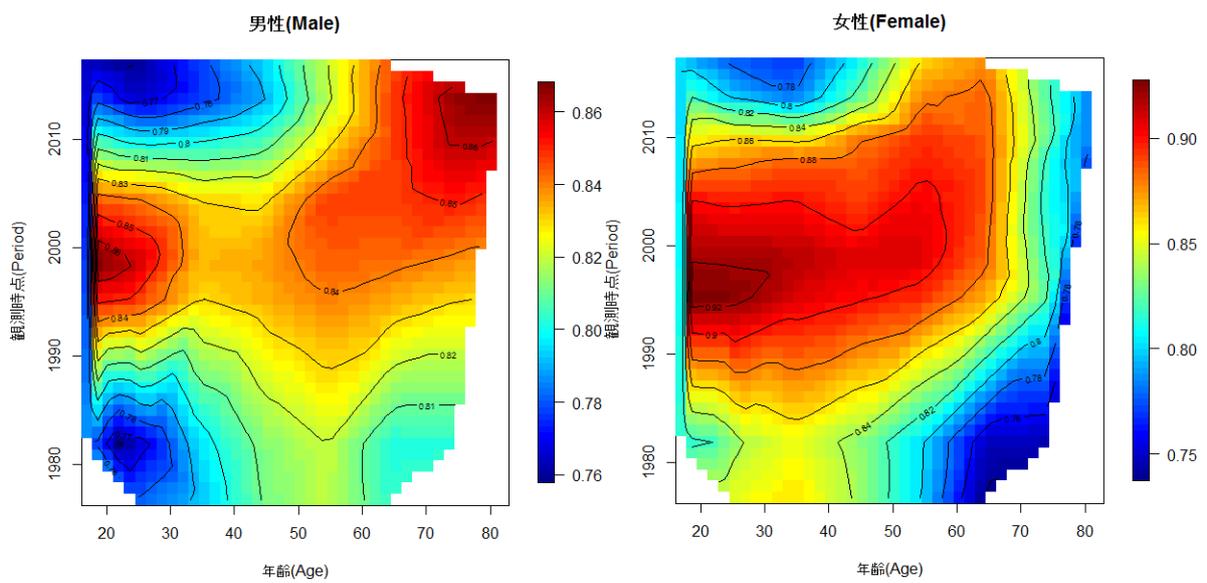


Fig.5-2-1 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- テレビ Television (出典：質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

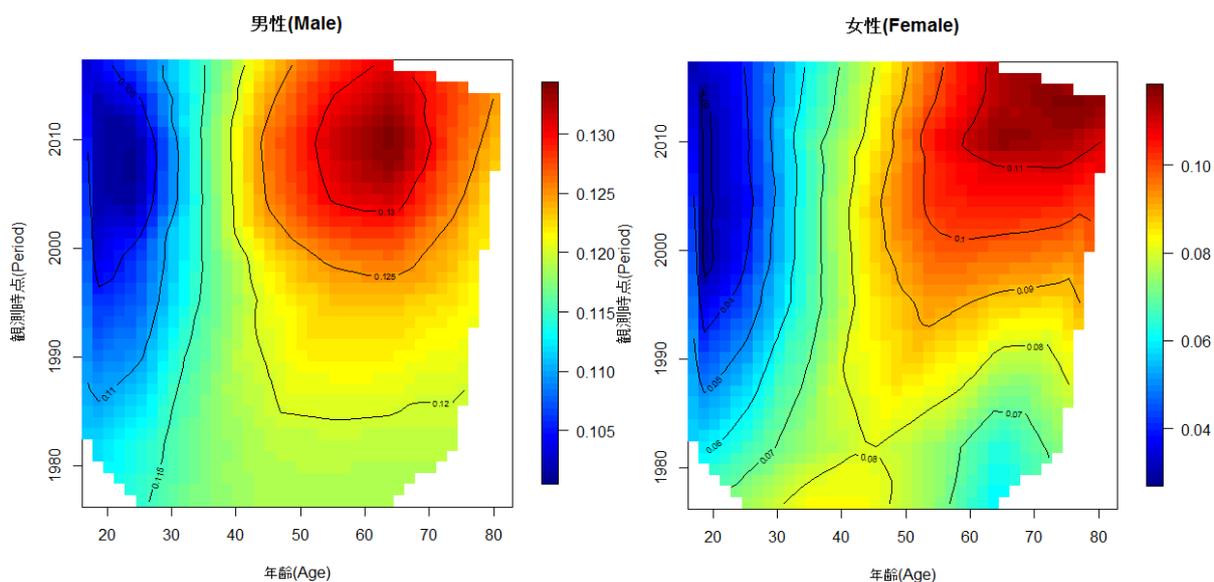


Fig.5-2-2 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- ラジオ Radio (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

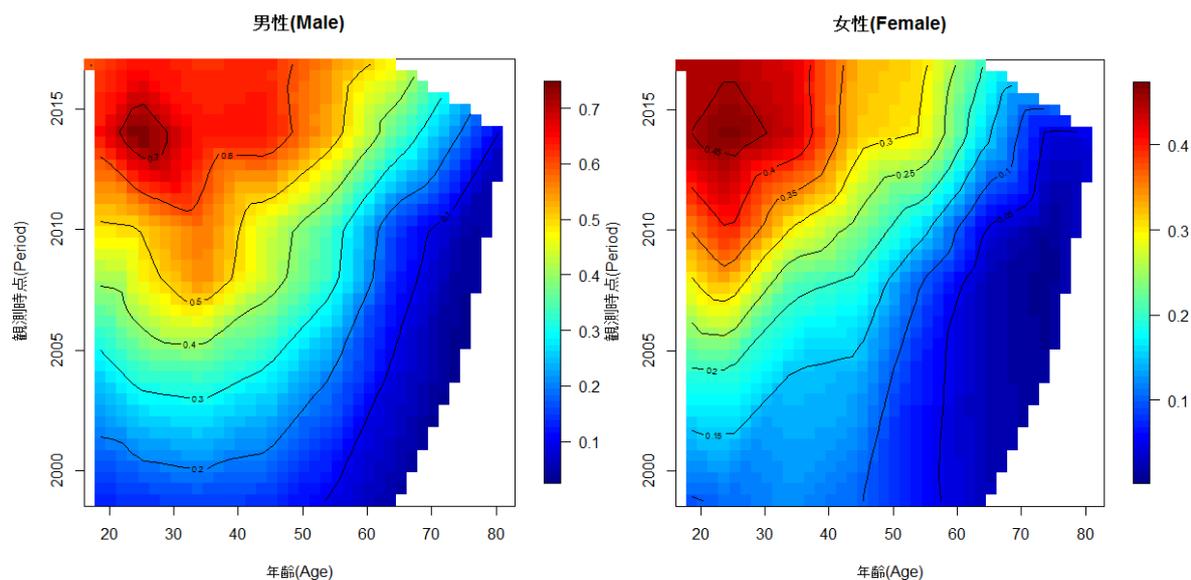


Fig.5-2-3 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- インターネット全体 Total Internet (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

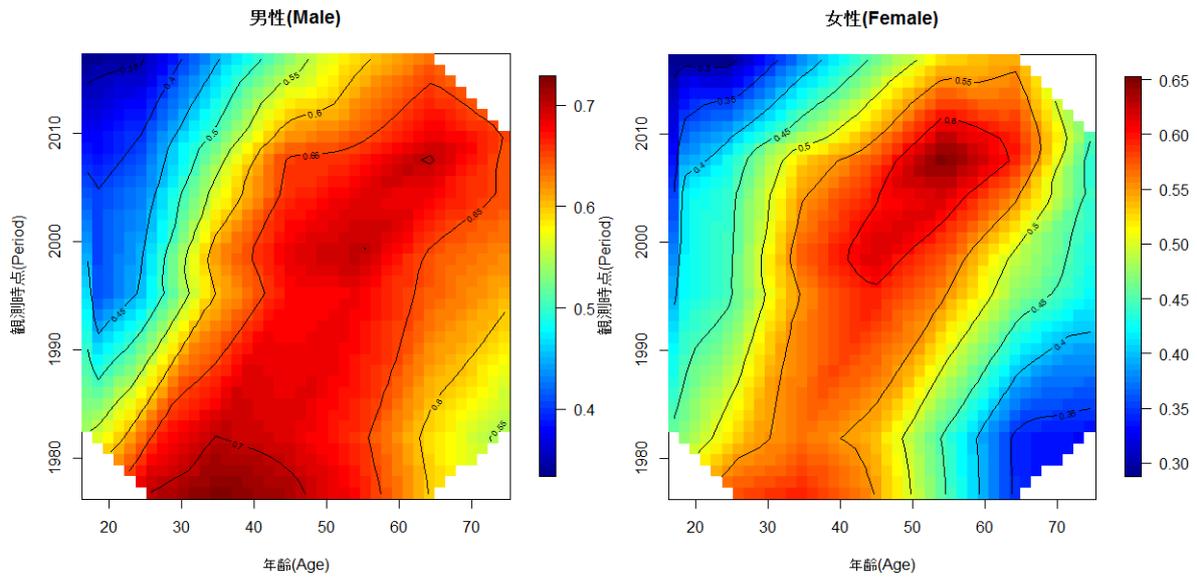


Fig.5-2-4 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 新聞 Newspapers (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

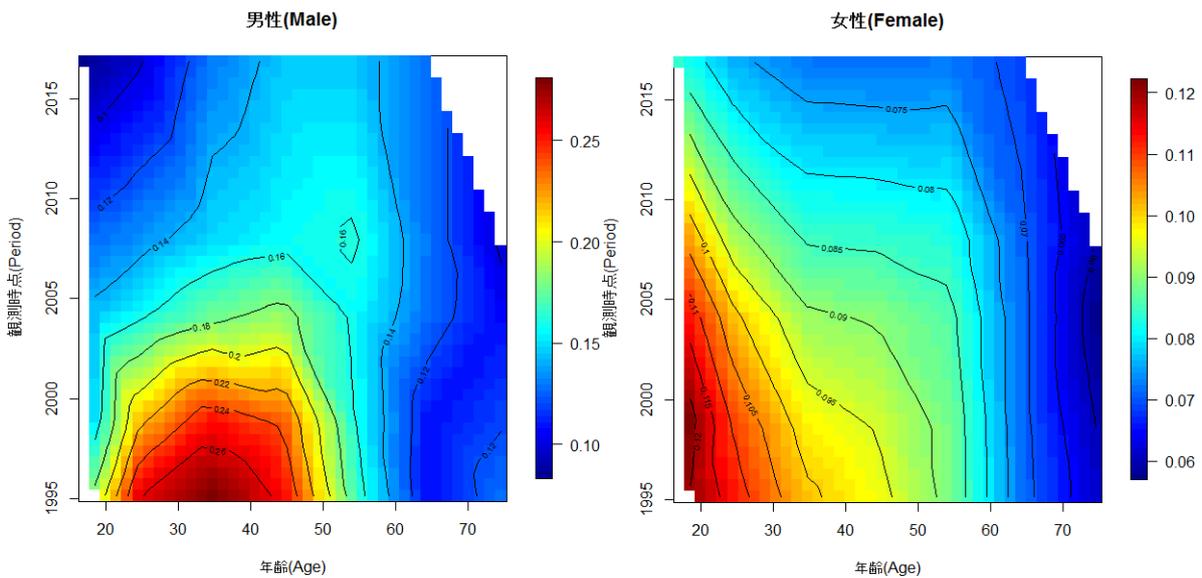


Fig.5-2-5 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 一般の雑誌(週刊誌、月刊誌等) Magazines (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

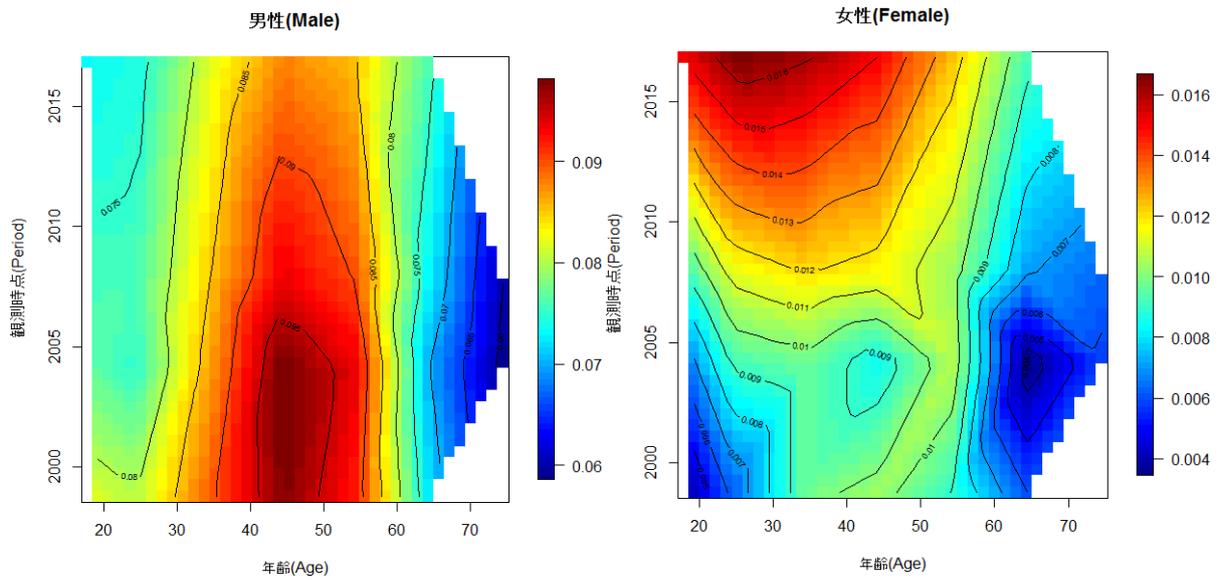


Fig.5-2-6 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 専門誌 Journals (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

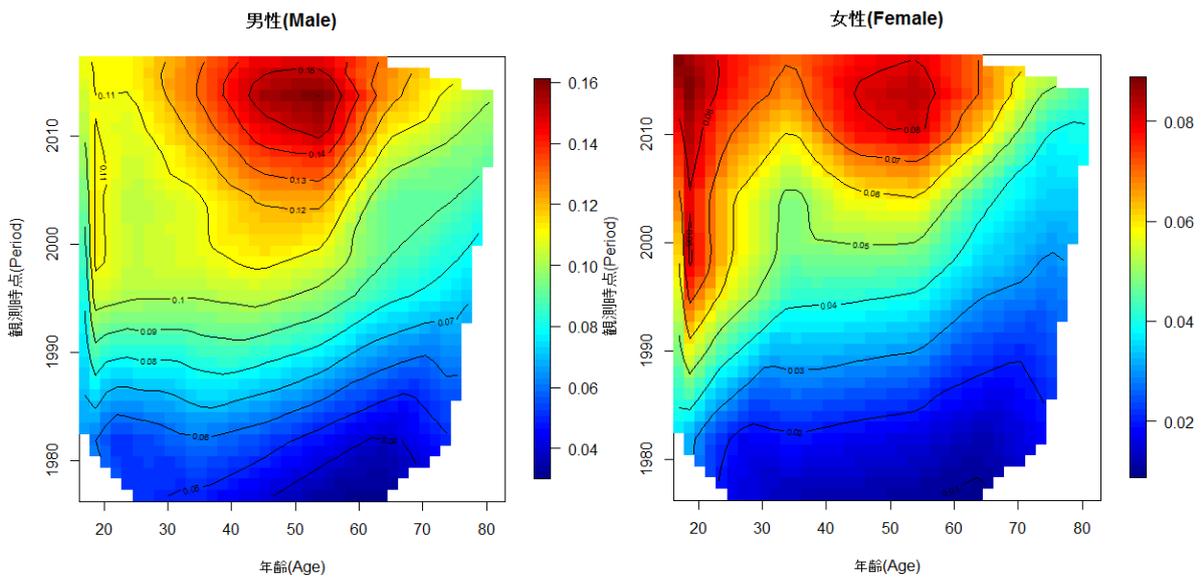


Fig.5-2-7 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 書籍 Books (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

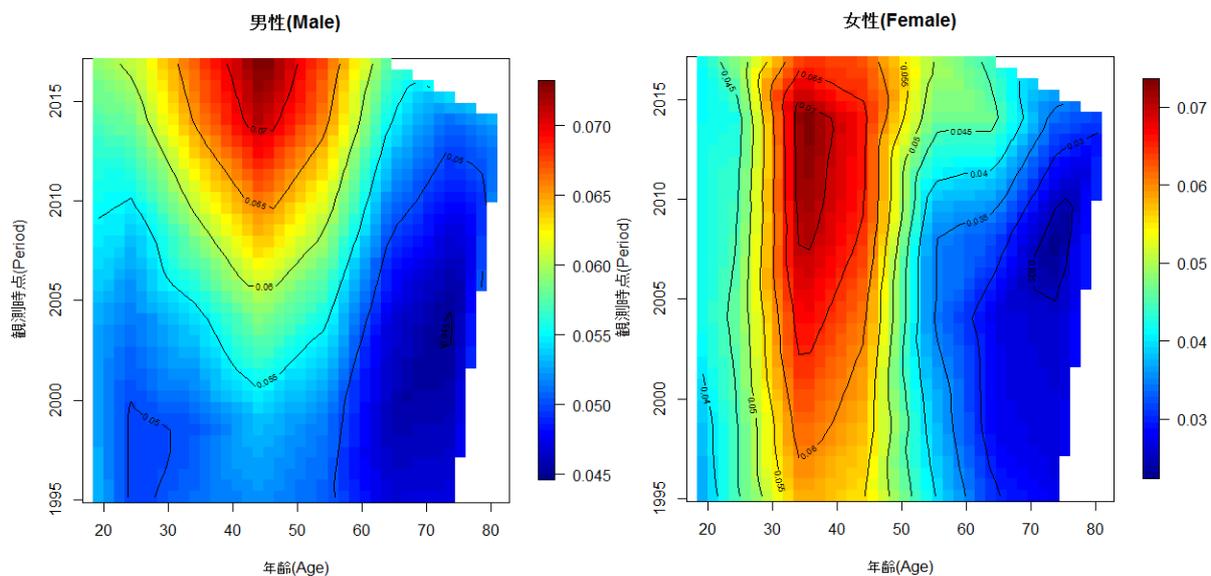


Fig.5-2-8 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 科学館・博物館 Museum (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

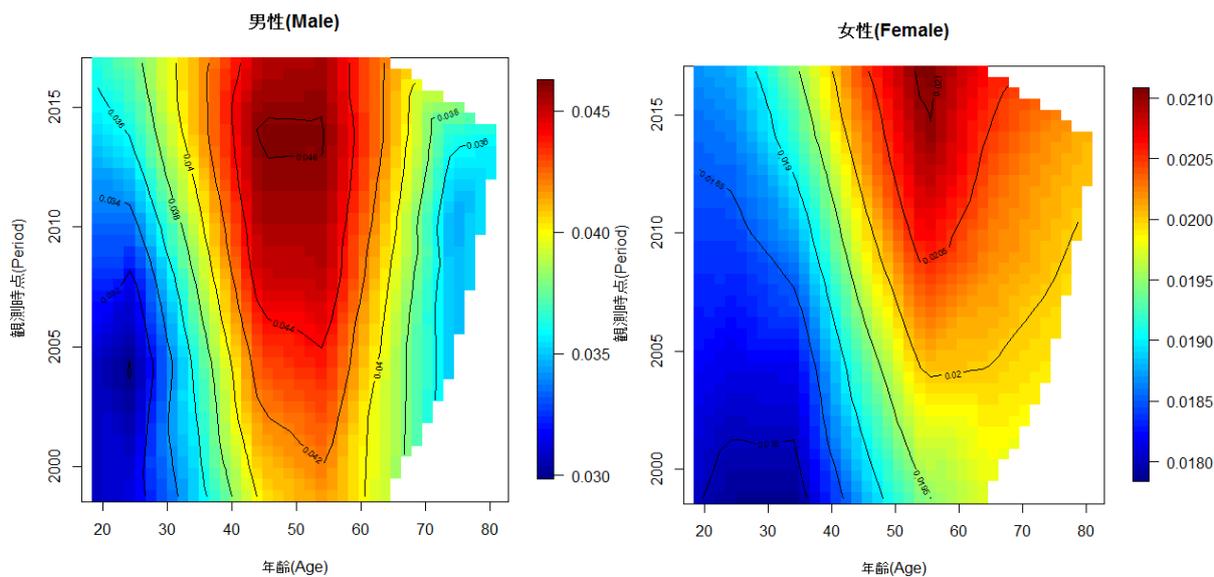


Fig.5-2-9 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- シンポジウム、講演会 Symposium (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

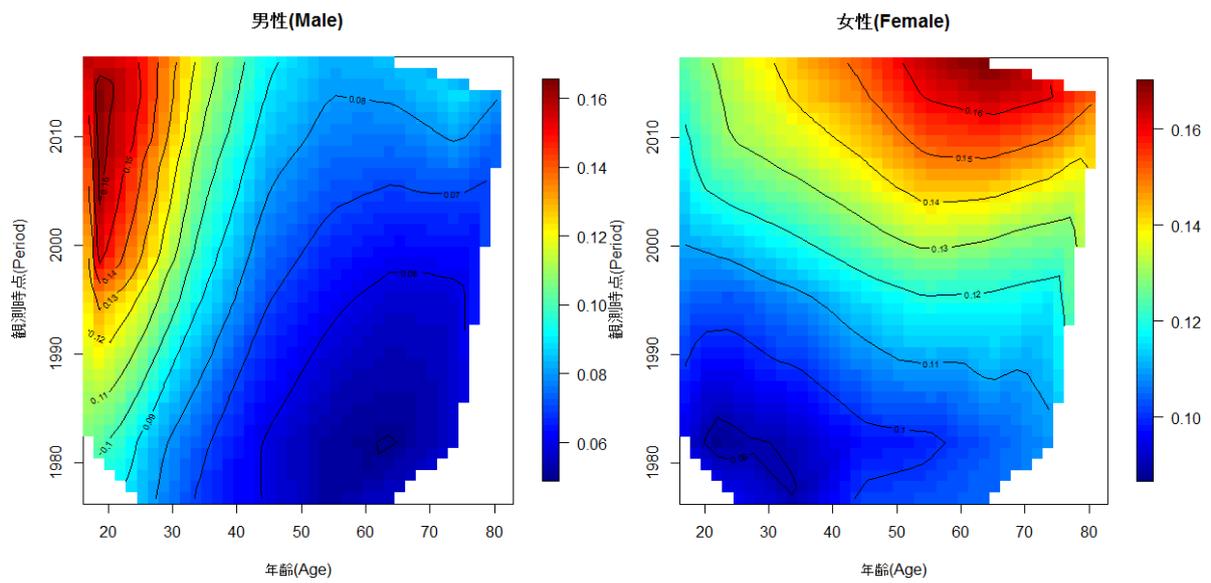


Fig.5-2-10 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 家族や友人との会話など Conversations with Family or Friends (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

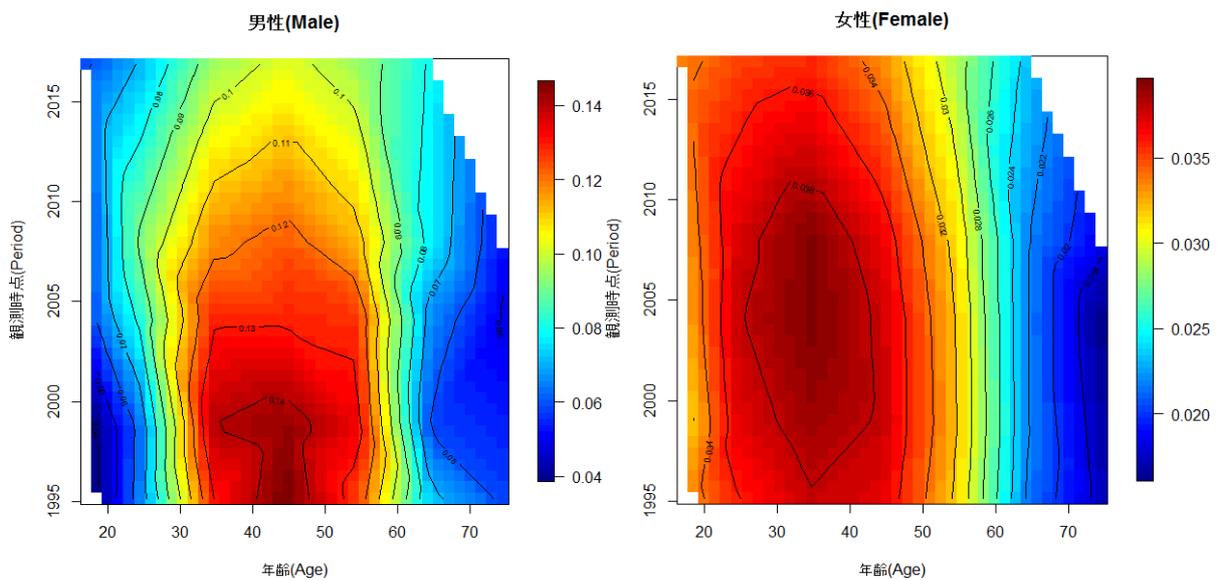


Fig.5-2-10 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 仕事を通じて through Work (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

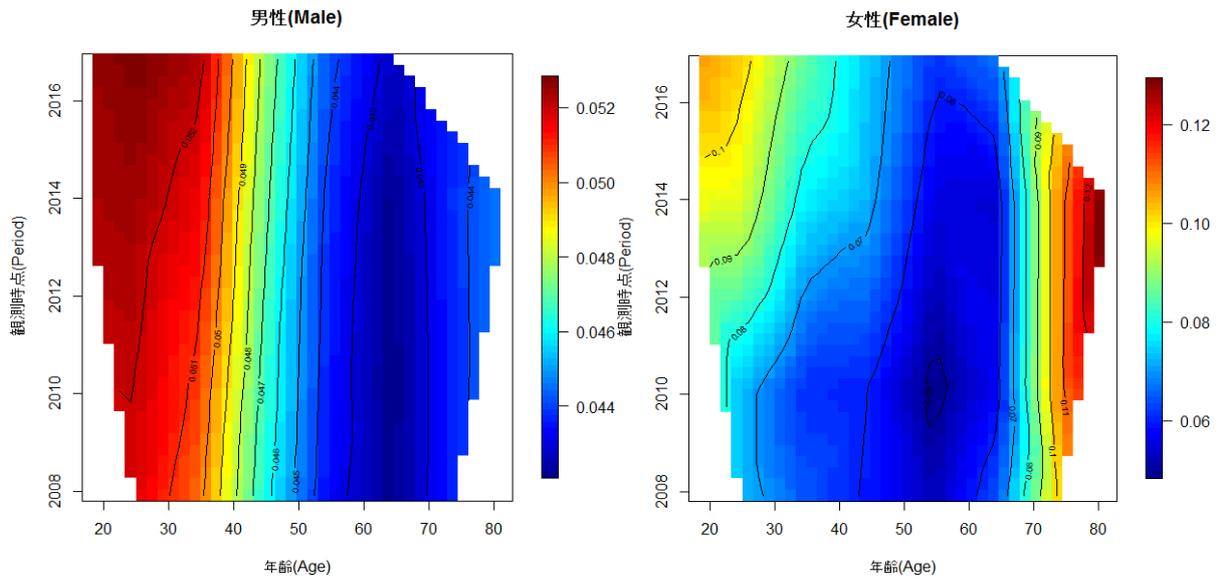


Fig.5-2-11 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 特にどこからも得ていない No (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

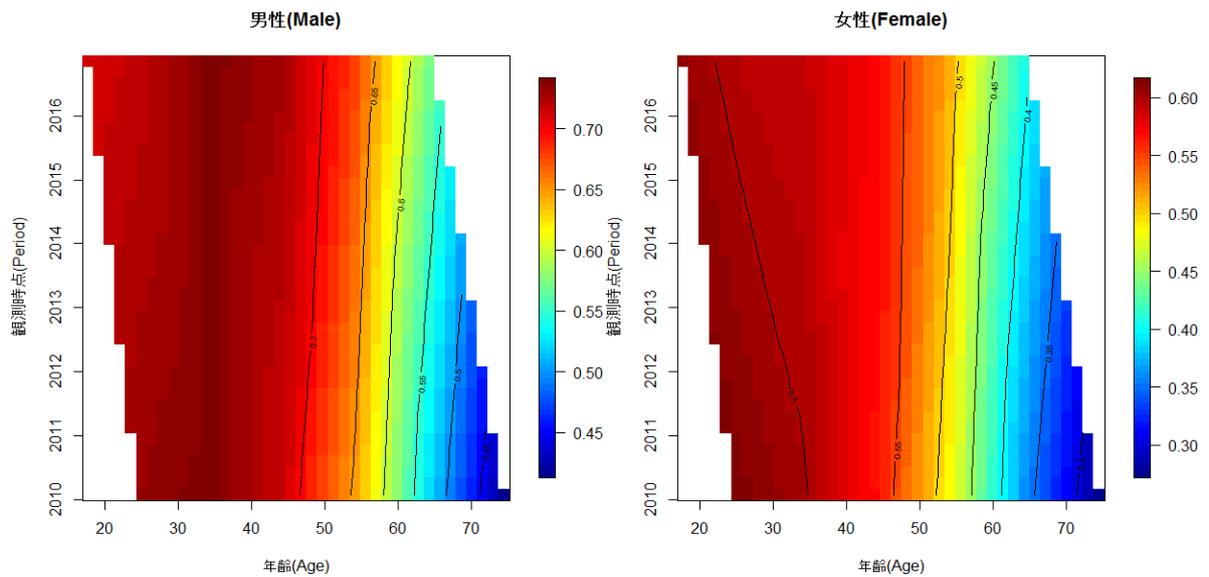


Fig.5-3-1 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。- インターネット Internet (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

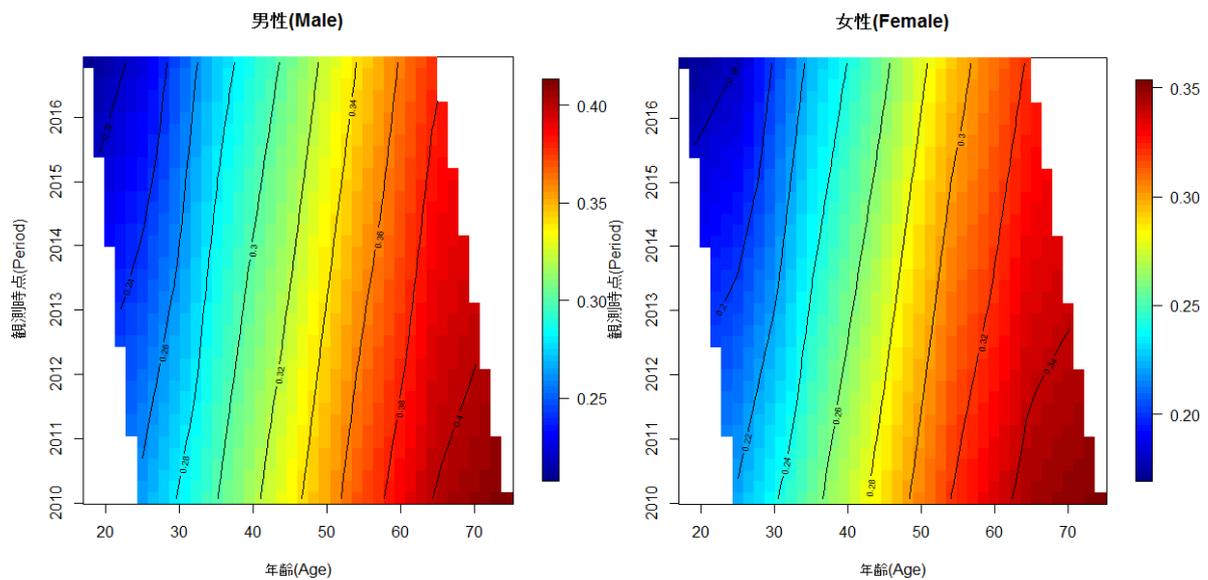


Fig.5-3-2 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 新聞、雑誌 Newspapers or Magazines (出典：質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

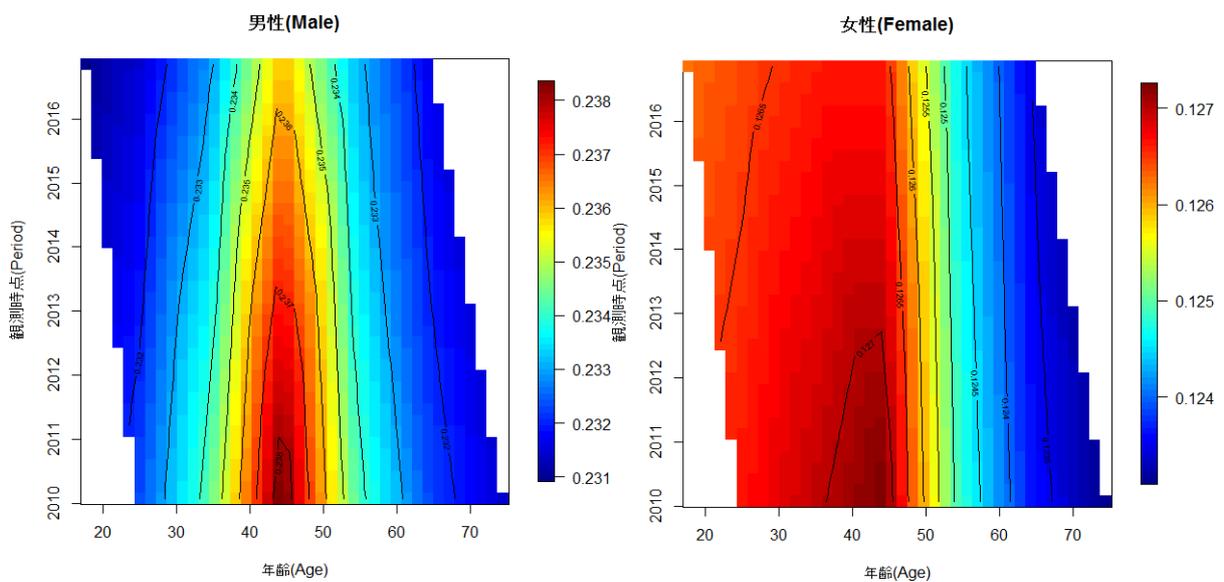


Fig.5-3-3 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 書籍 Books (出典：質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

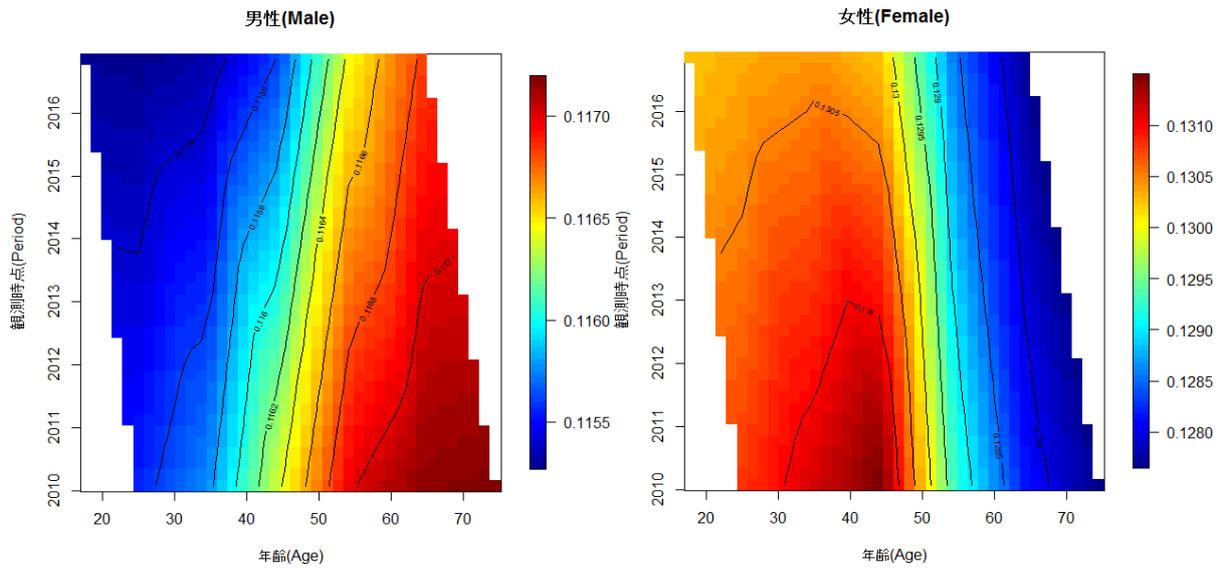


Fig.5-3-4 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 科学館・博物館 Museum (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

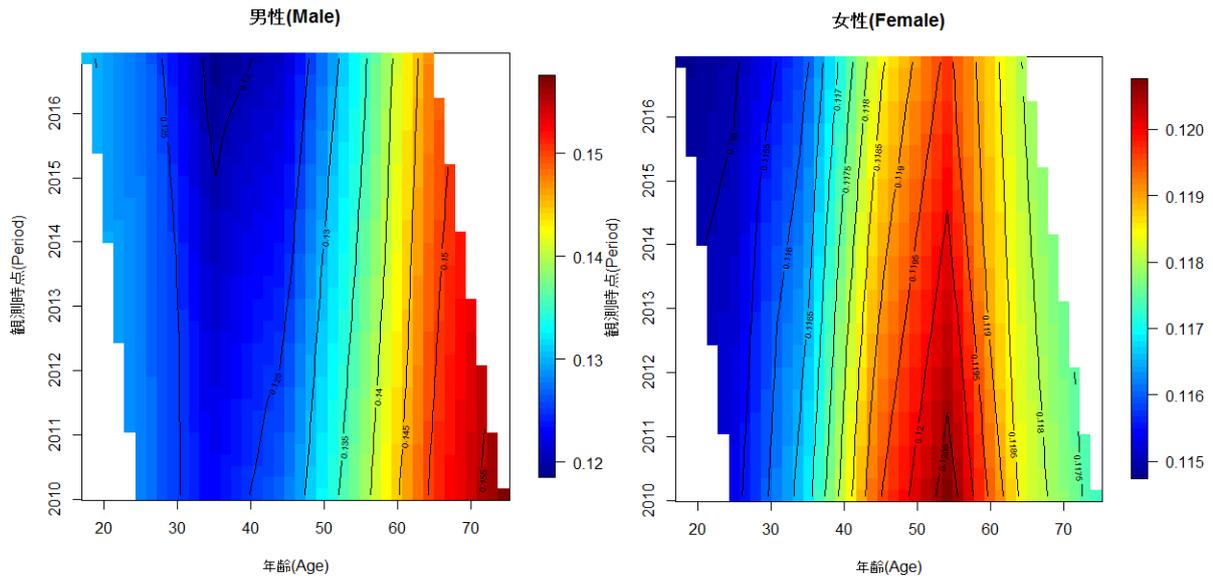


Fig.5-3-5 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 図書館 Library (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

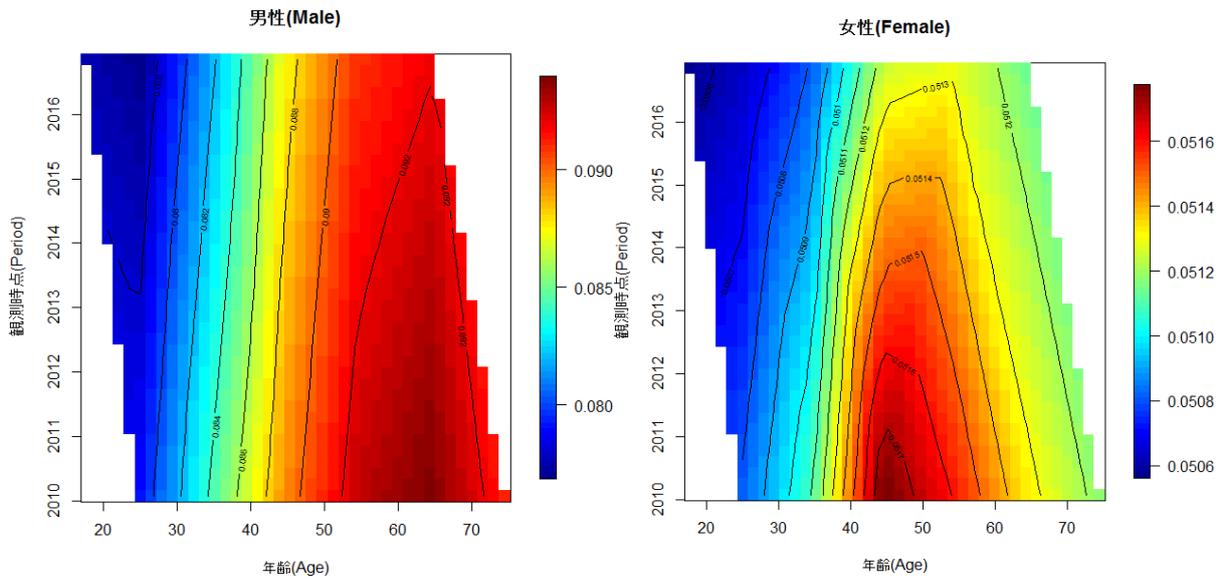


Fig.5-3-6 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - シンポジウム, 講演会, 大学や研究機関のイベント Symposium or Events of Labs (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

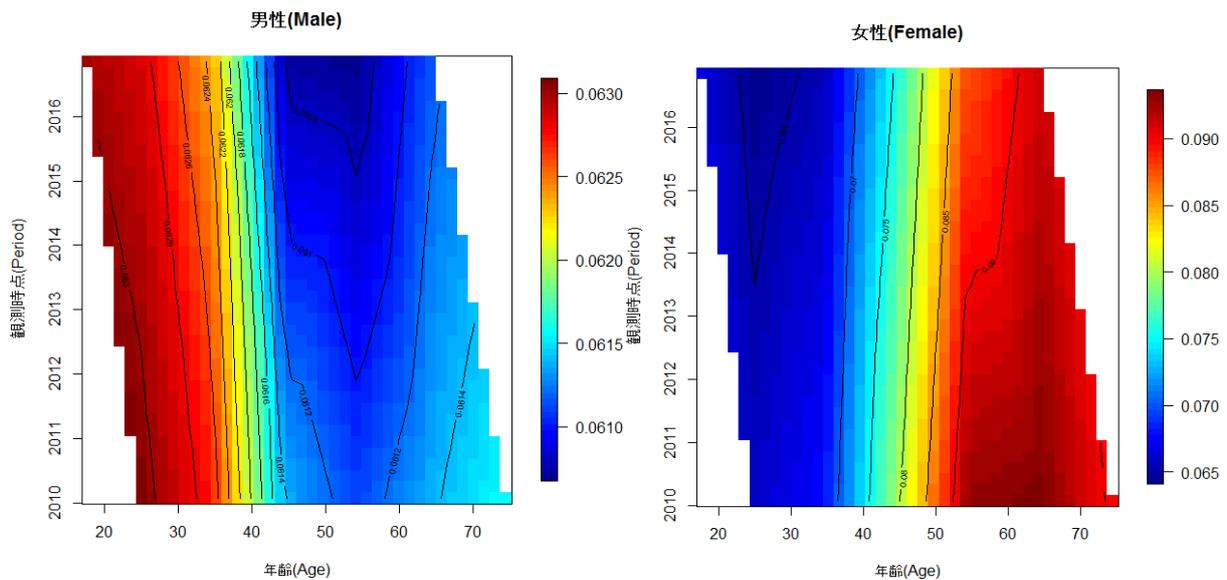


Fig.5-3-7 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 周囲の知人 Colleagues (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

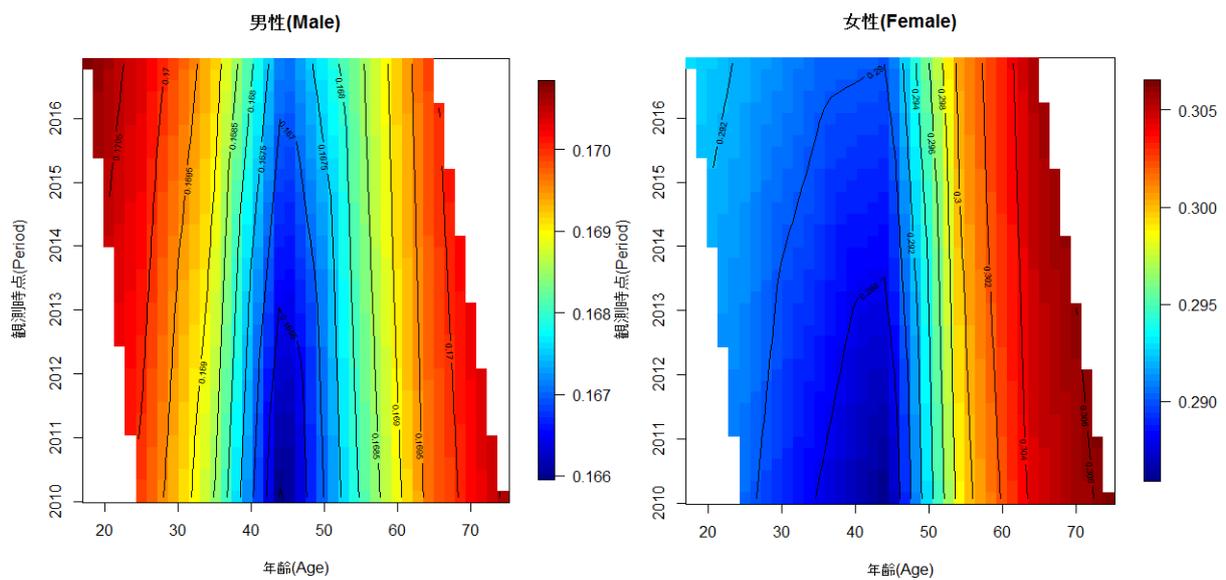


Fig.5-3-8 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 特に調べようと思わない You would not like to look for the information (出典：質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

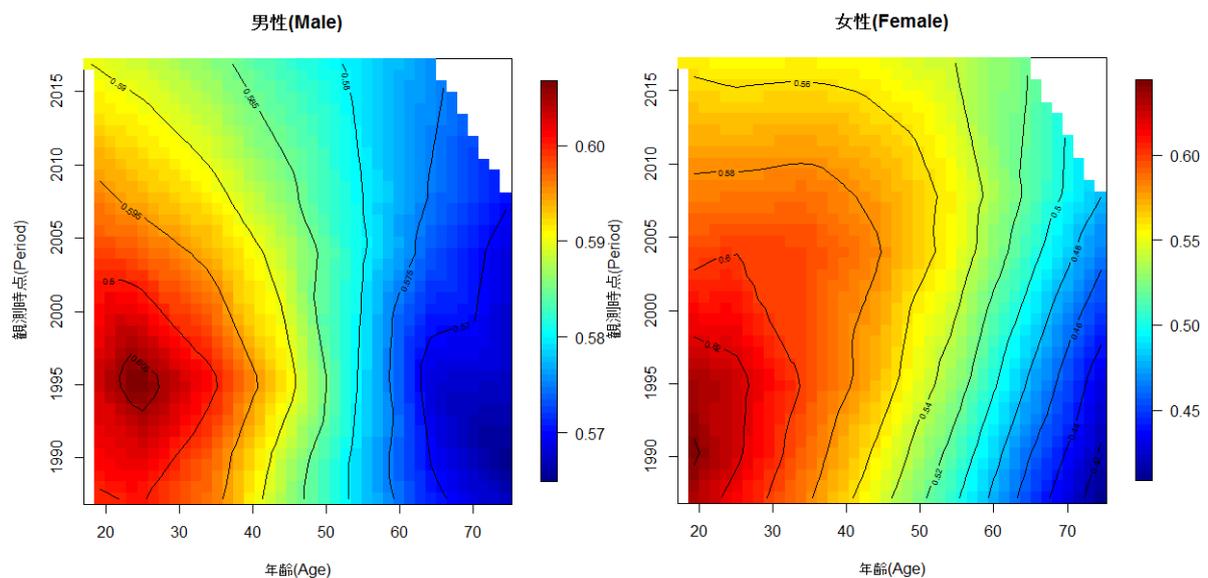


Fig.5-4-1 科学技術に関する知識はわかりやすく説明されれば大抵の人は理解できる。- 理解できる(出典：質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

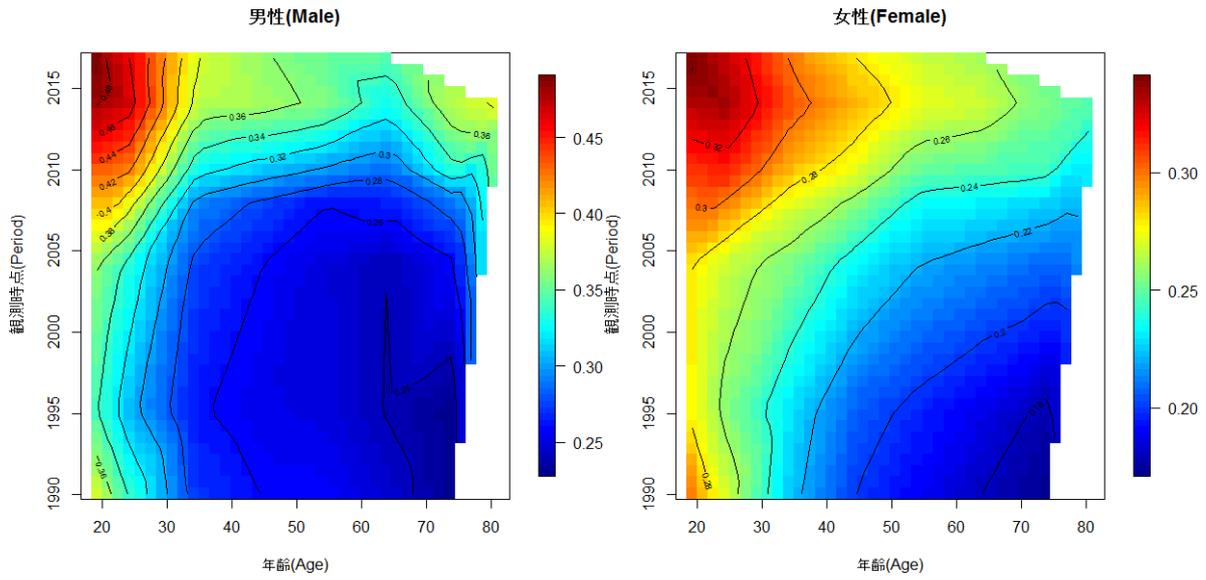


Fig.5-4-2 科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある。  
 -ある Total Informed (出典: 質問票 Q4-2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

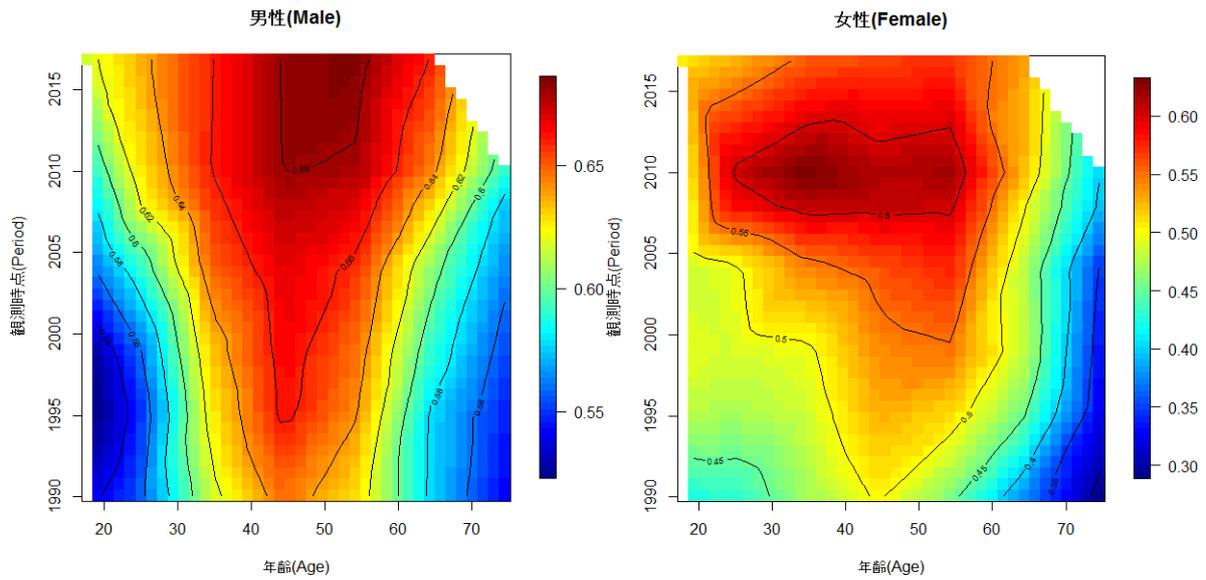


Fig.5-5 あなたは、機会があれば、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思いますか。- はい  
 (出典: 質問票 Q5、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

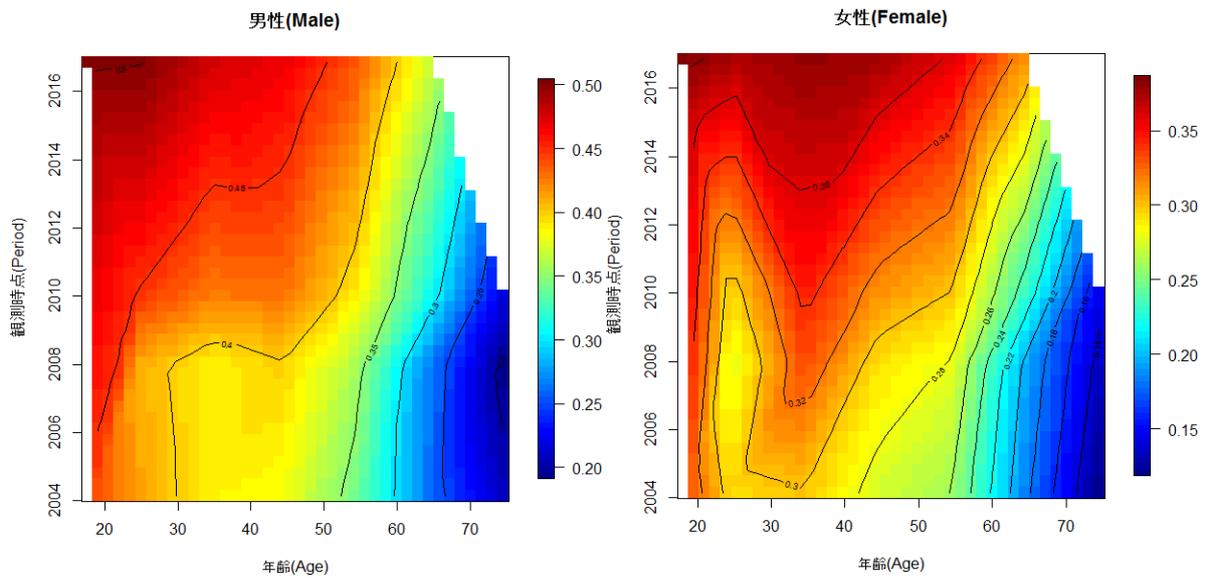


Fig.5-6-1 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見 (出典: 質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

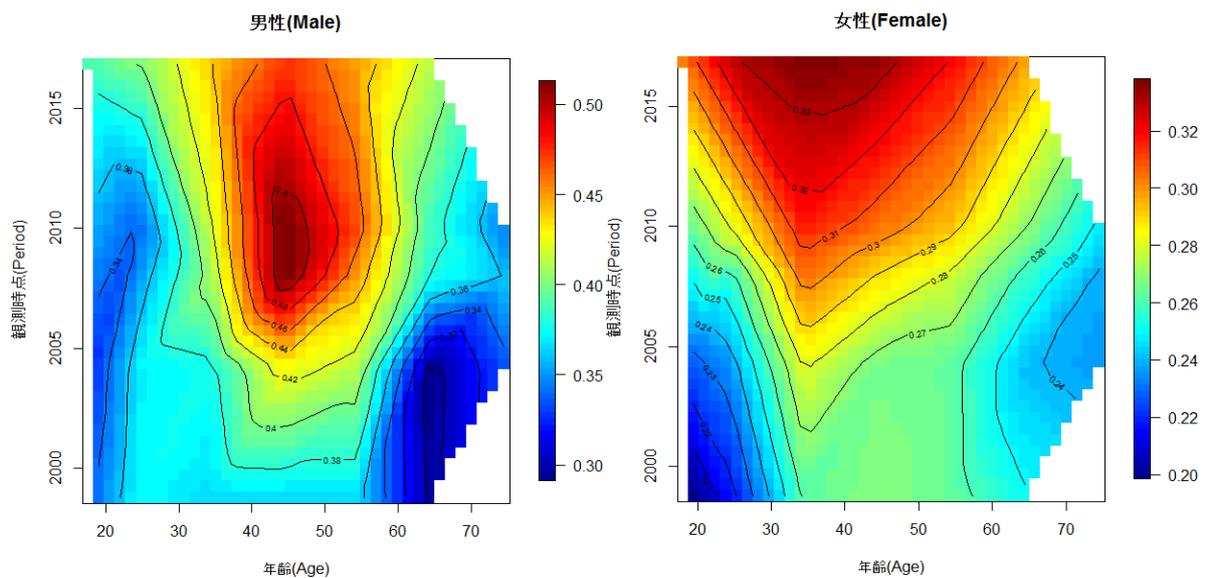


Fig.5-6-2 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 新しい物質や材料の開発 (出典: 質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

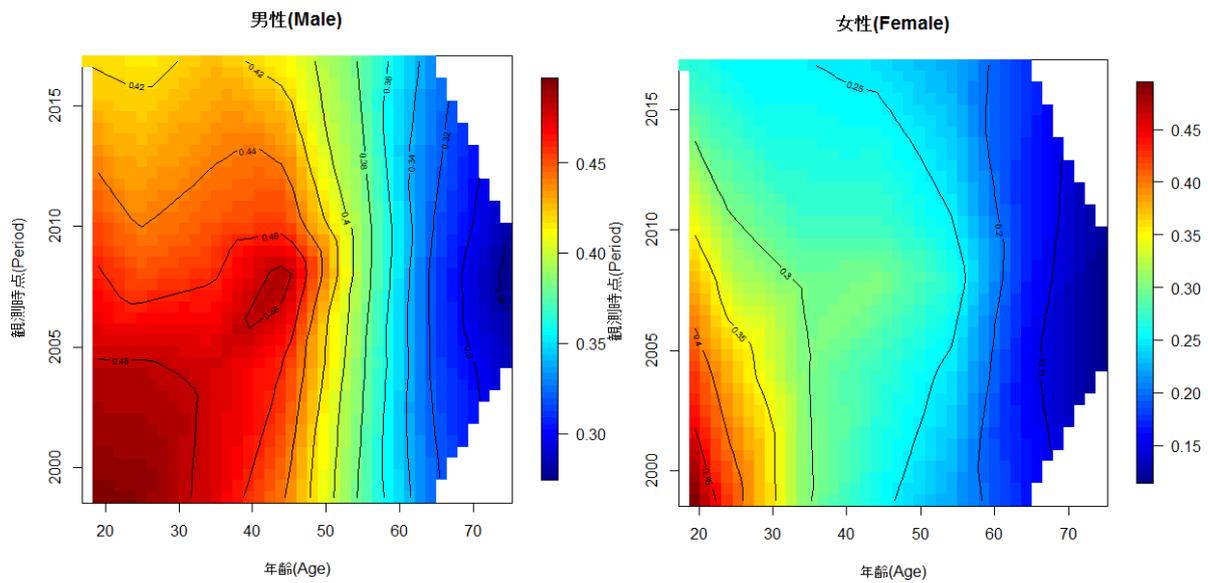


Fig.5-6-3 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 情報通信技術 (出典:質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

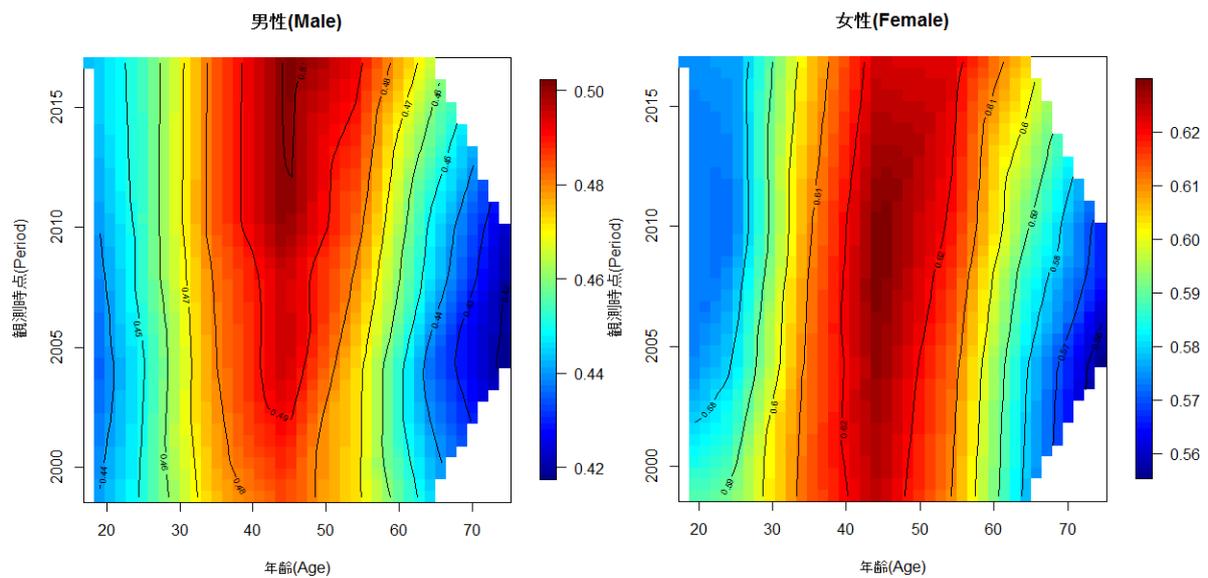


Fig.5-6-4 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 生命に関する科学技術や医療技術 (出典:質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

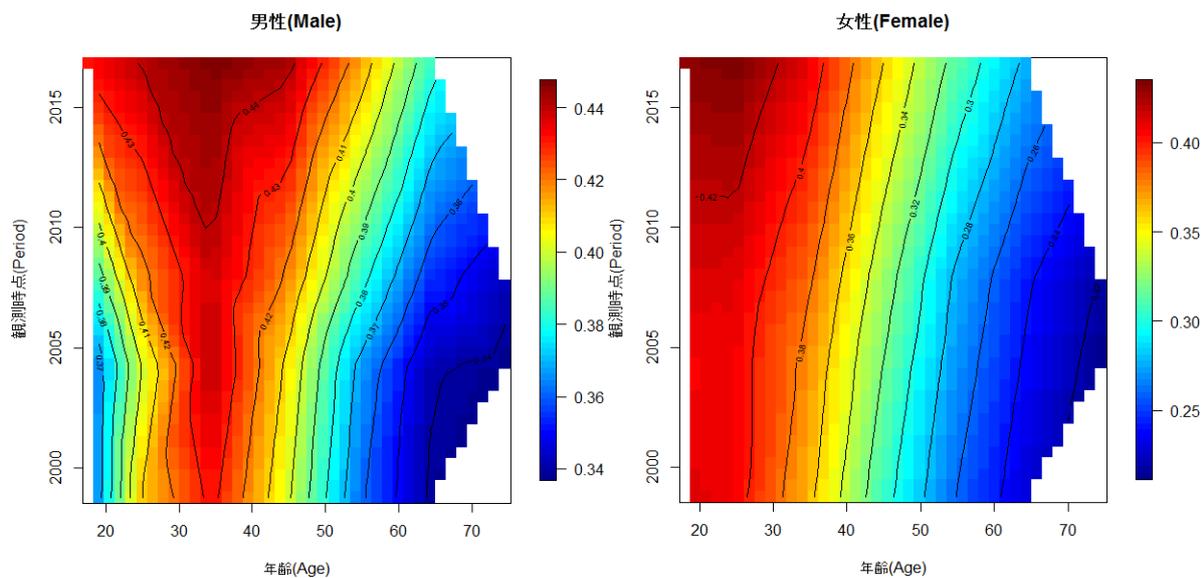


Fig.5-6-5 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 宇宙開発 (出典:質問票Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

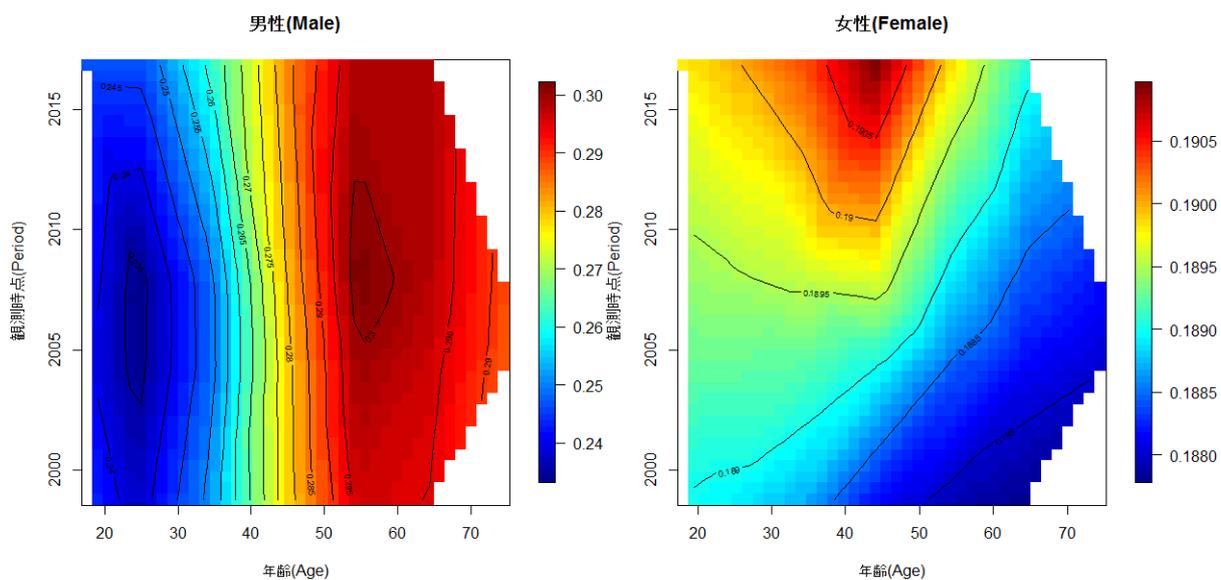


Fig.5-6-6 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 海洋開発 (出典:質問票Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

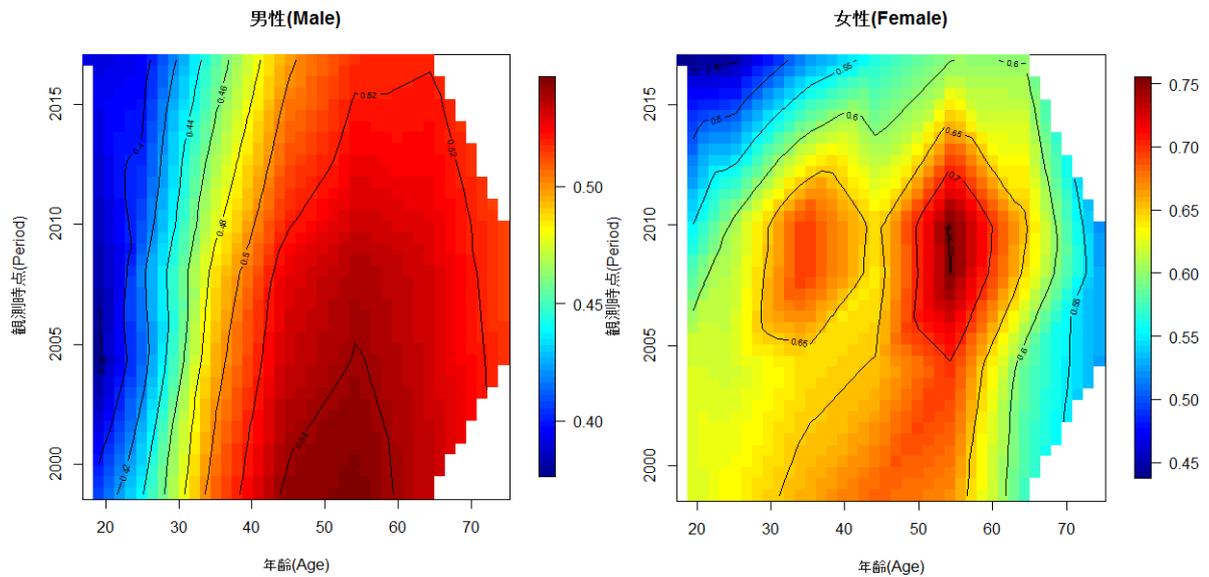


Fig.5-6-7 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 地球環境問題 (出典: 質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

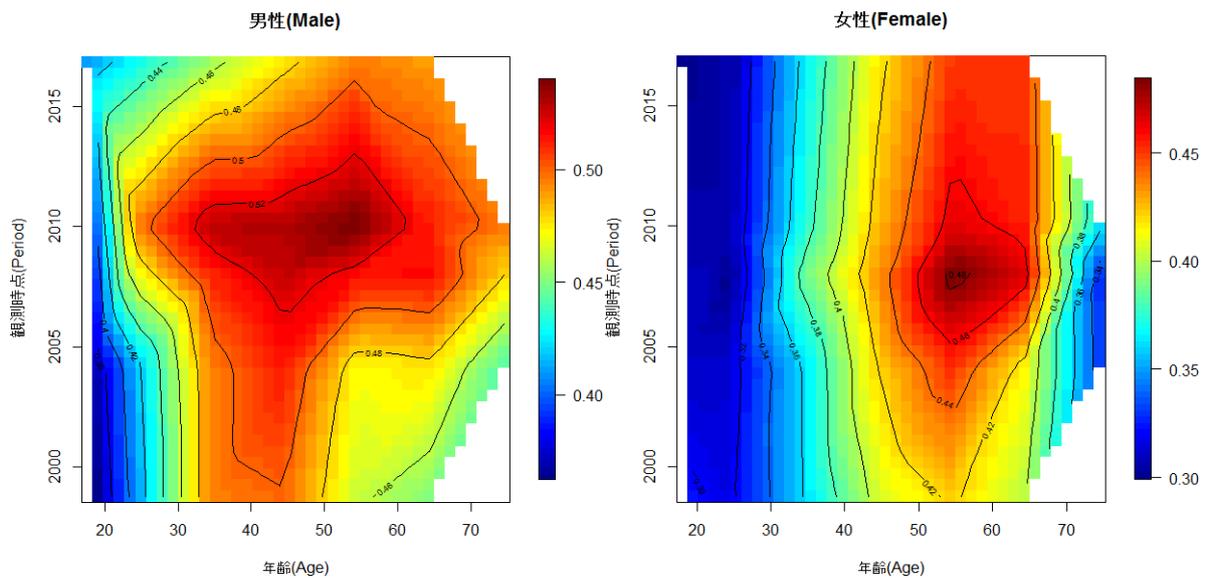


Fig.5-6-8 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- エネルギー問題 (出典: 質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

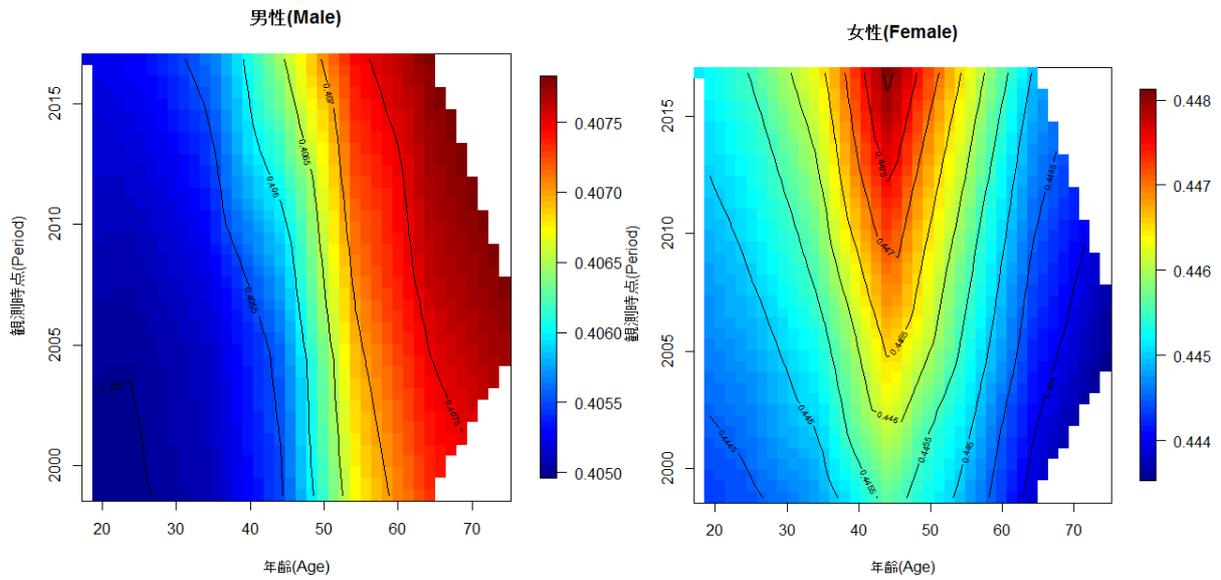


Fig.5-7-1 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 専門的すぎてわからないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

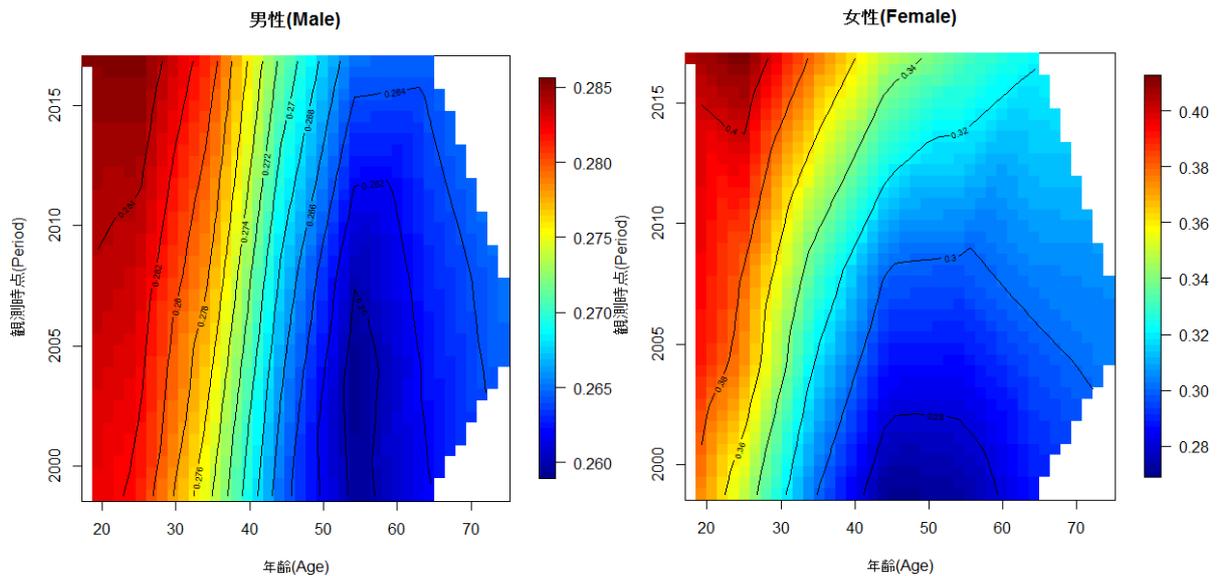


Fig.5-7-2 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 科学技術にあまり関心がないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

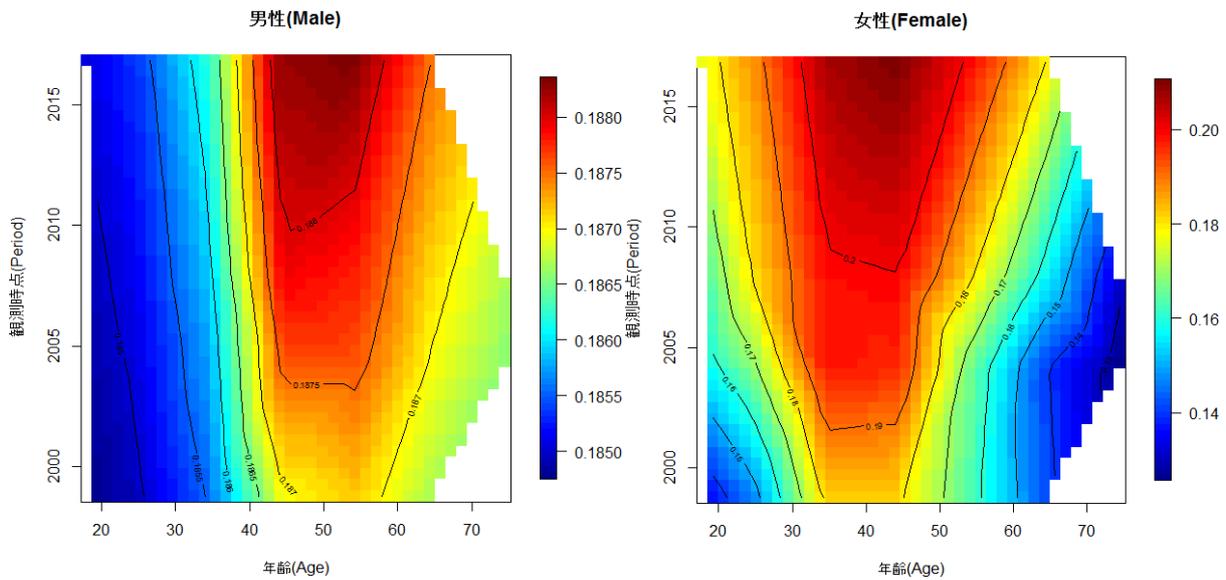


Fig.5-7-3 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 科学技術を身近に感じる機会がないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

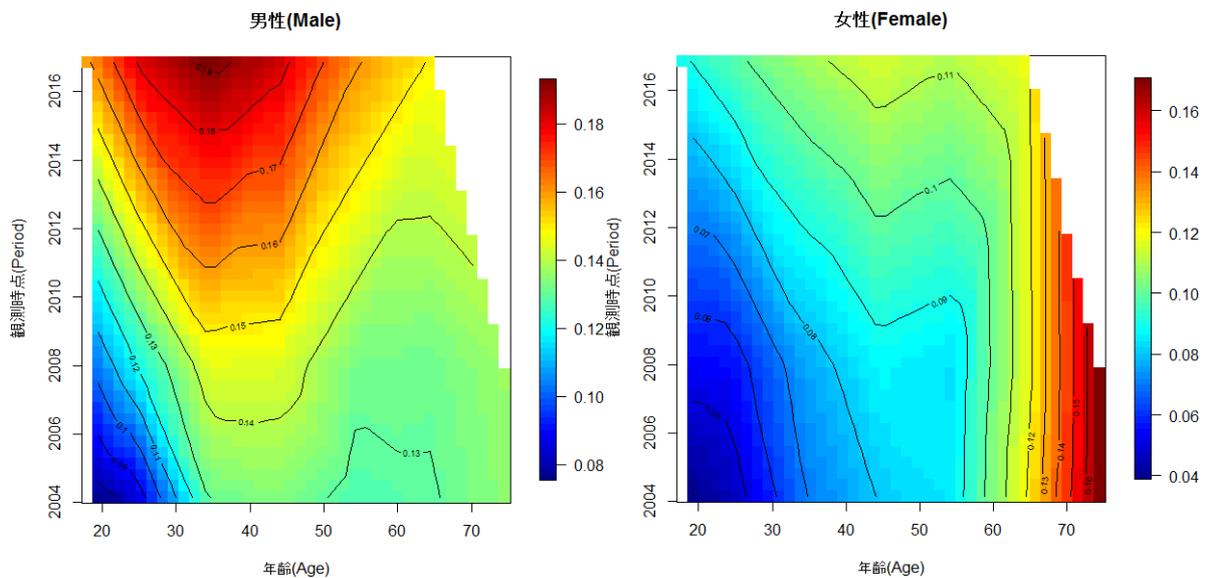


Fig.5-7-4 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 科学技術の話を聞く必要性を感じないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

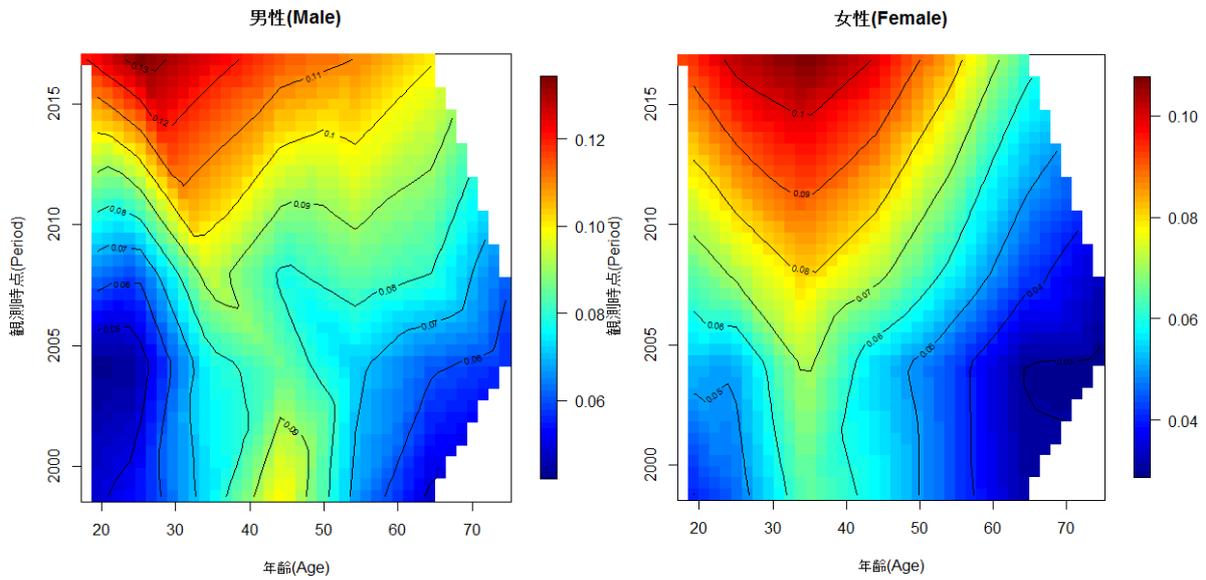


Fig.5-7-5 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 周囲に科学技術についてわかりやすく話をしてくれる人がいないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

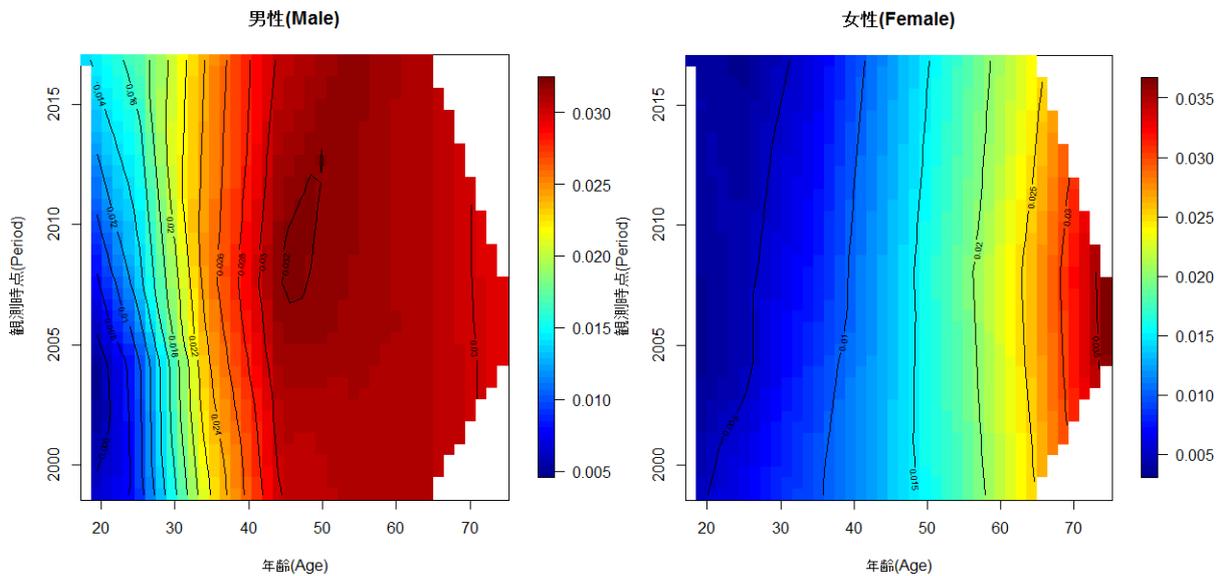


Fig.5-7-6 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- その他 (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

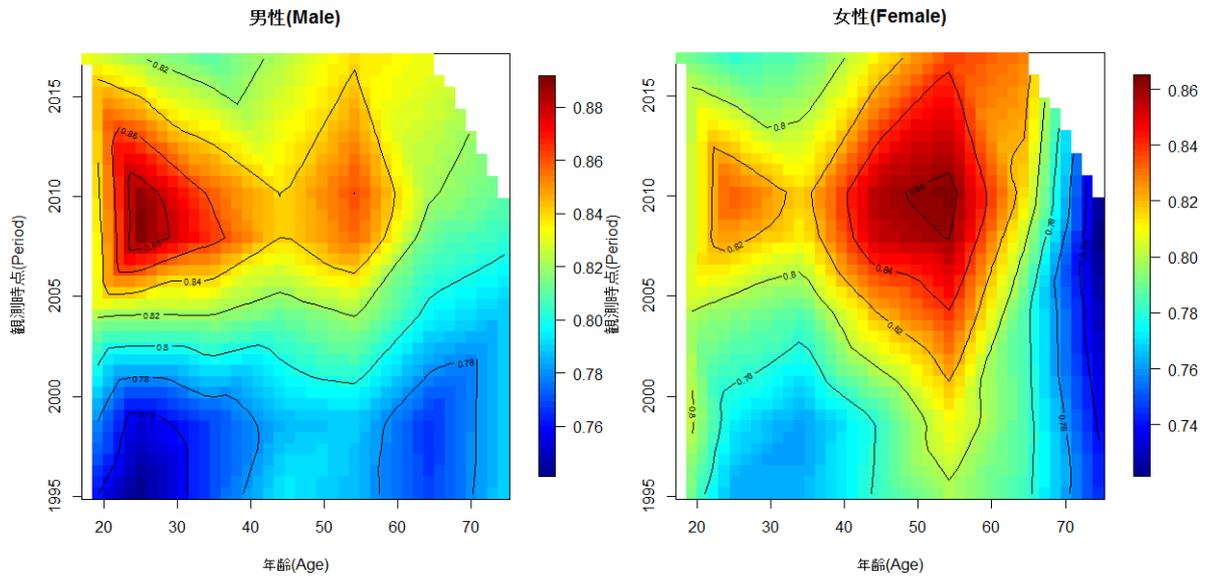


Fig.5-8-1 あなたは、科学技術の発展により次のものは向上したと思いますか。- 物の豊かさ  
(出典：質問票 Q8、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

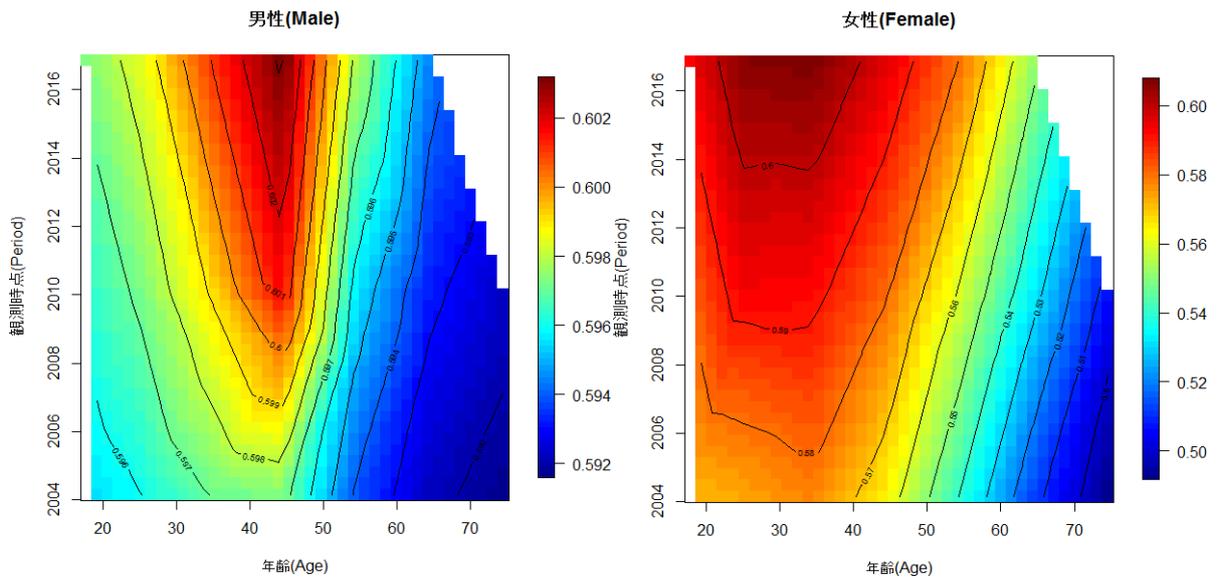


Fig.5-8-2 あなたは、科学技術の発展により次のものは向上したと思いますか。- 社会や生活の安全性  
(出典：質問票 Q8、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

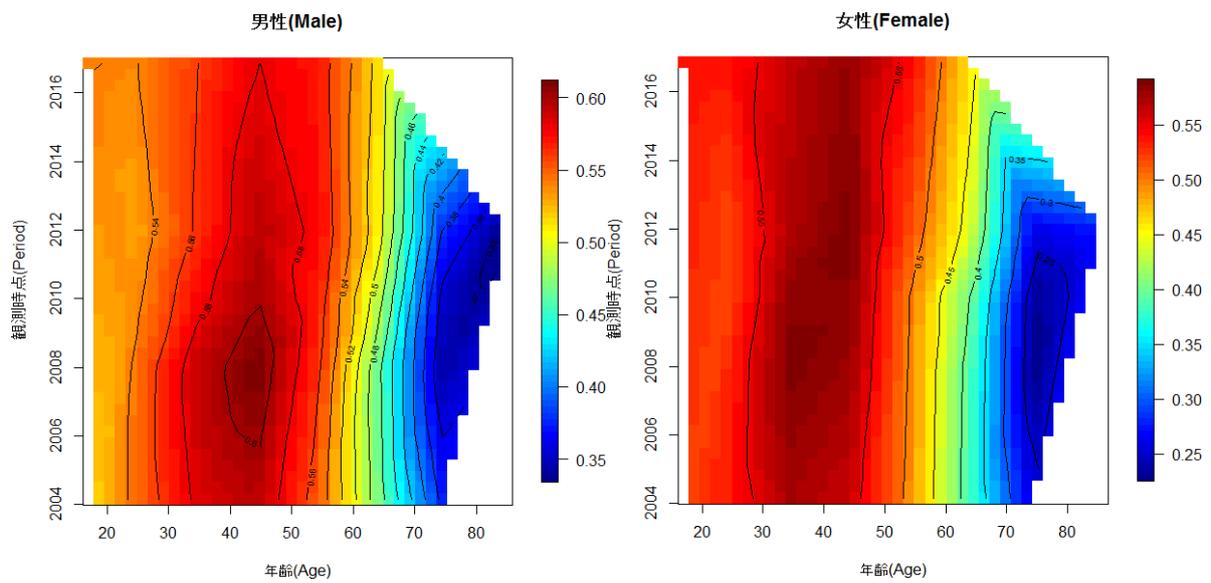


Fig.5-9-1 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- サイバーテロなどのIT犯罪(出典:質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

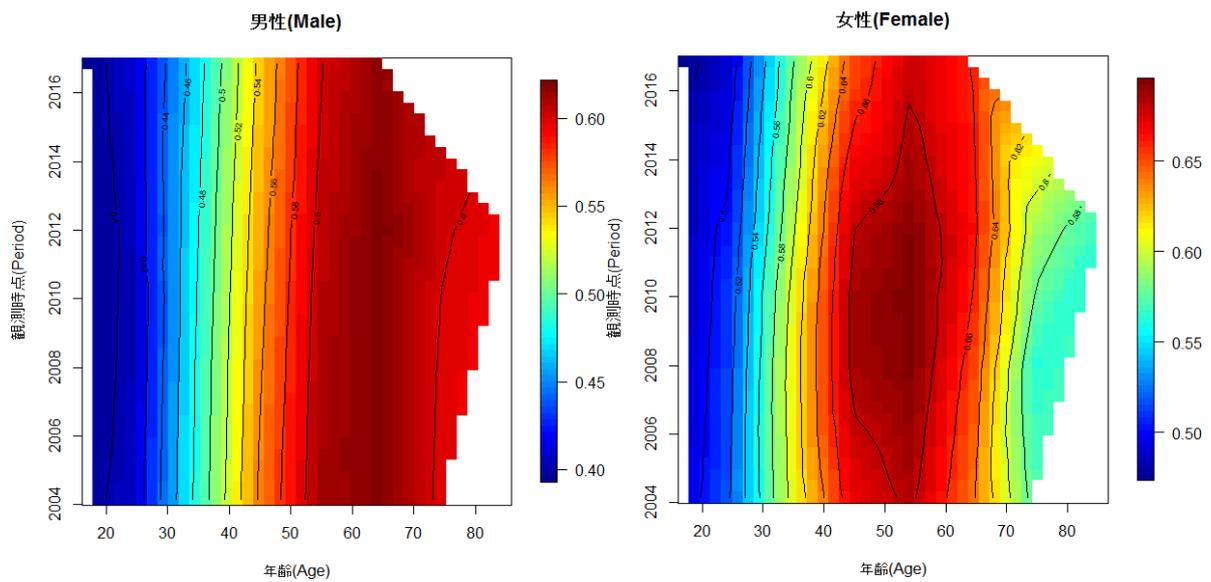


Fig.5-9-2 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 遺伝子組換え食品、原子力発電などの安全性(出典:質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

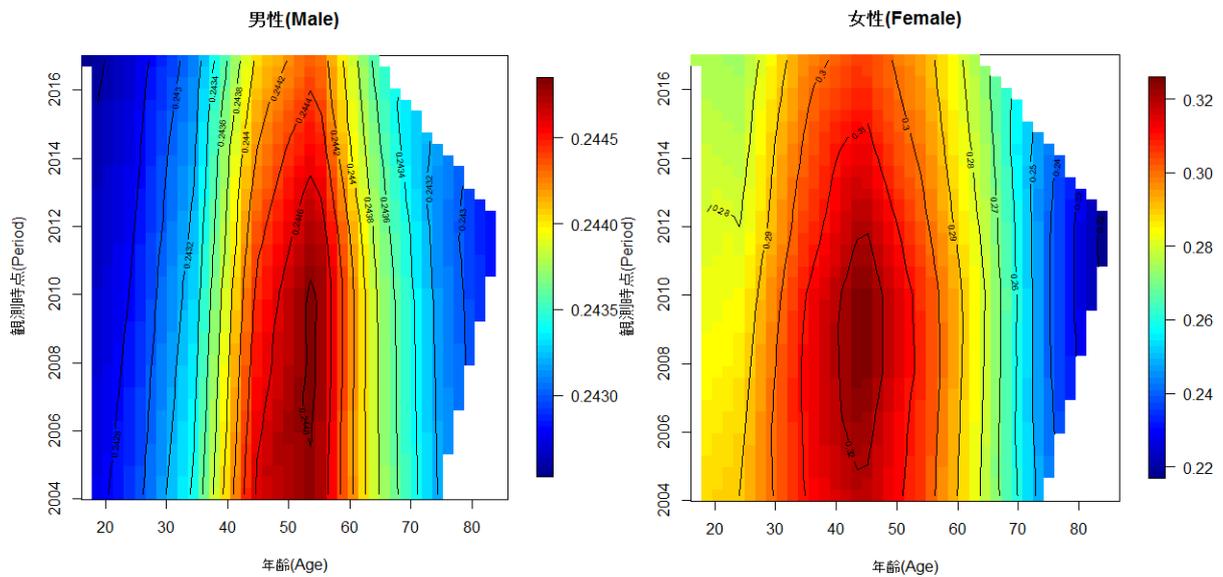


Fig.5-9-3 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 資源やエネルギーの無駄遣いが増える(出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

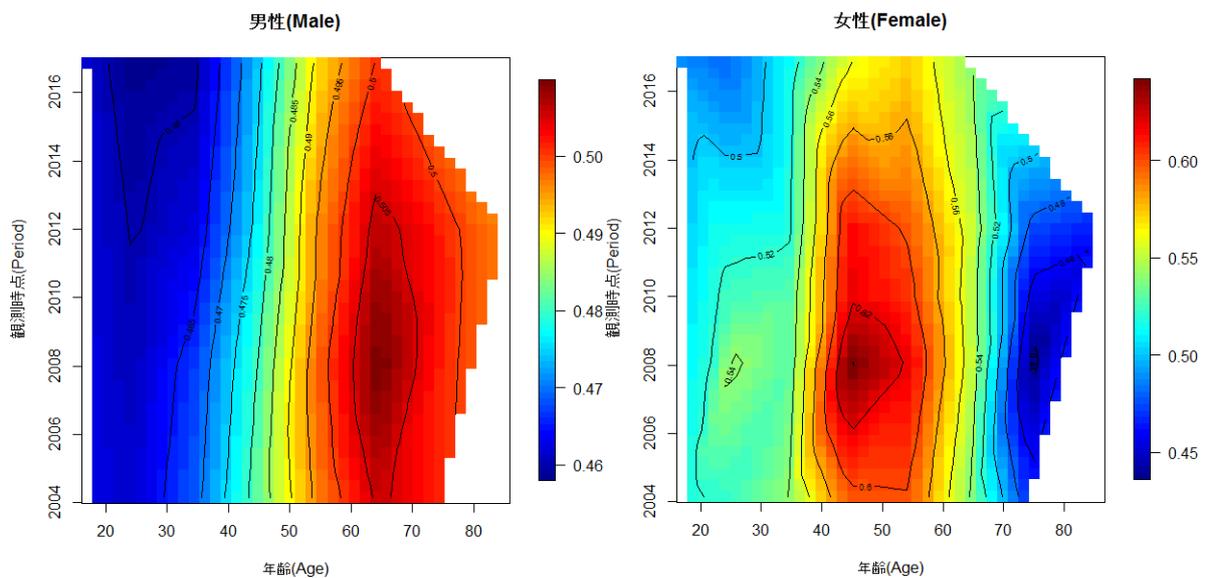


Fig.5-9-4 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 地球環境問題(出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

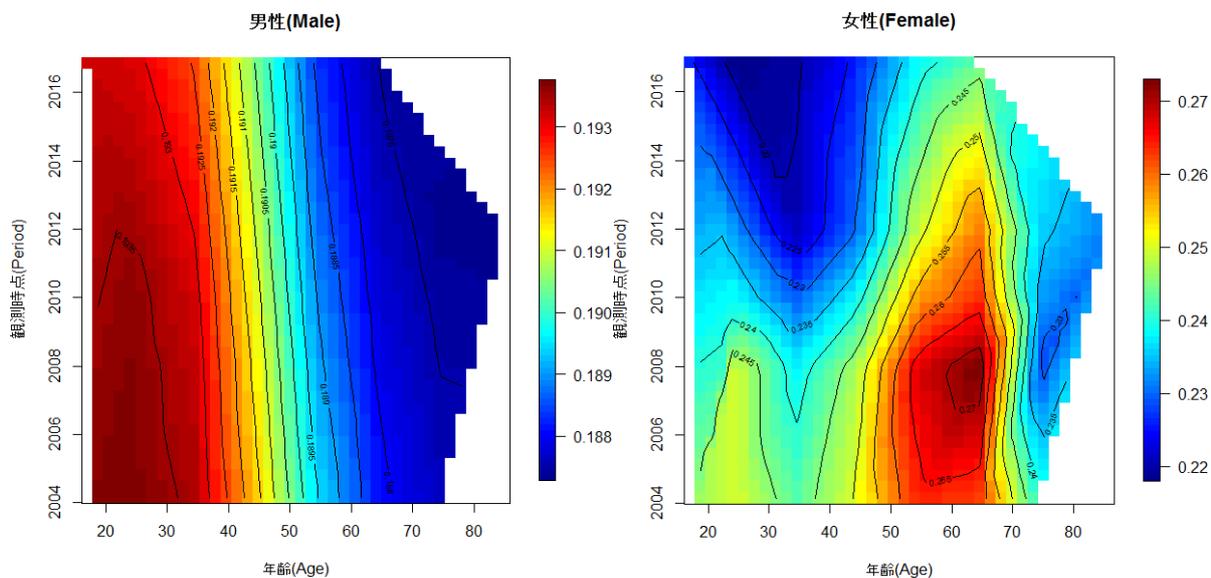


Fig.5-9-5 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 身近に自然を感じる事が少なくなる（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

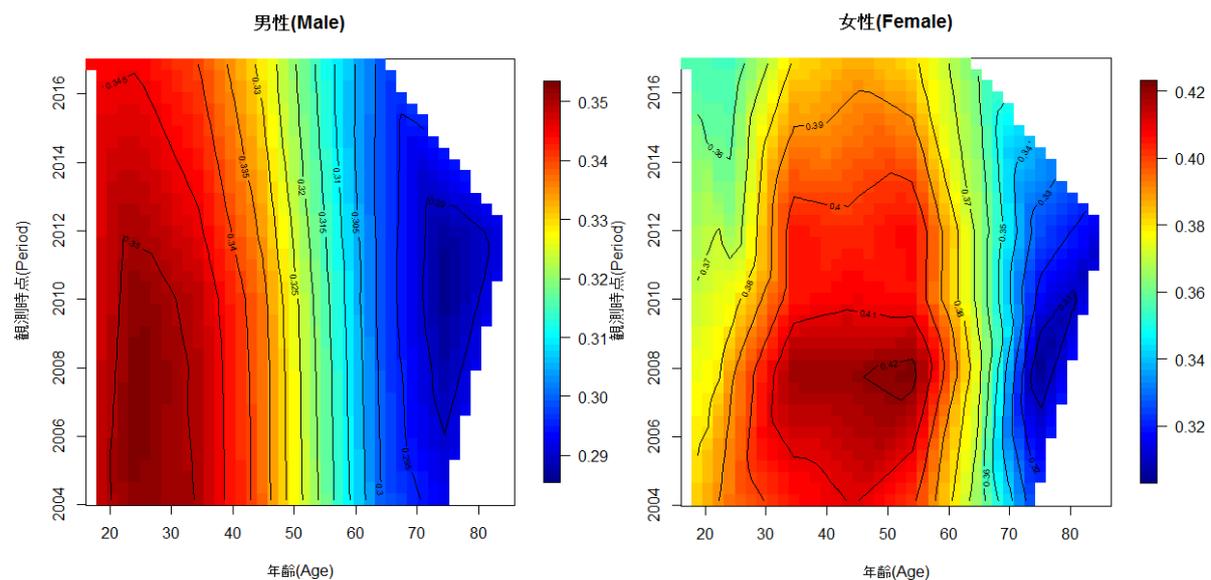


Fig.5-9-6 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 情報が氾濫し、わかりにくくなること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

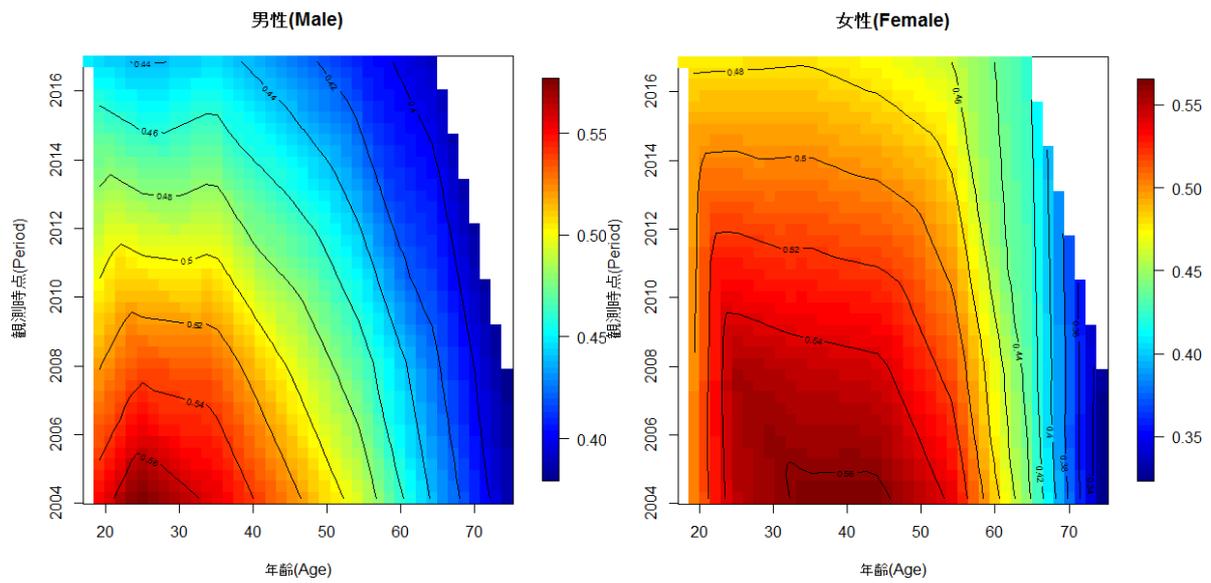


Fig.5-9-7 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 個人のプライバシーに関する情報が悪用されること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

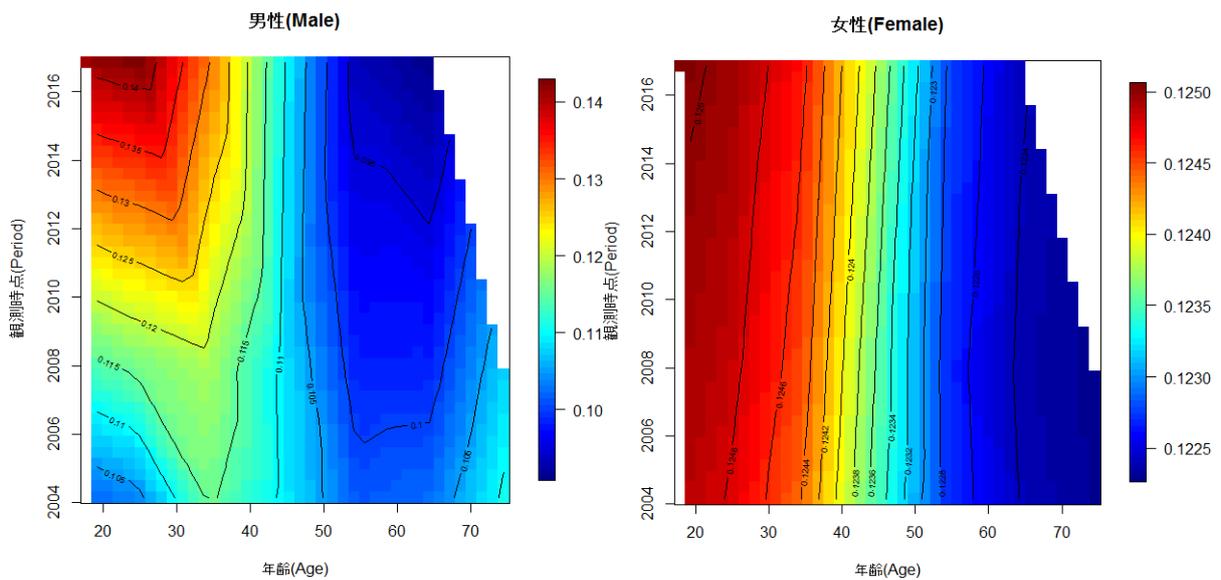


Fig.5-9-8 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 仕事が奪われること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

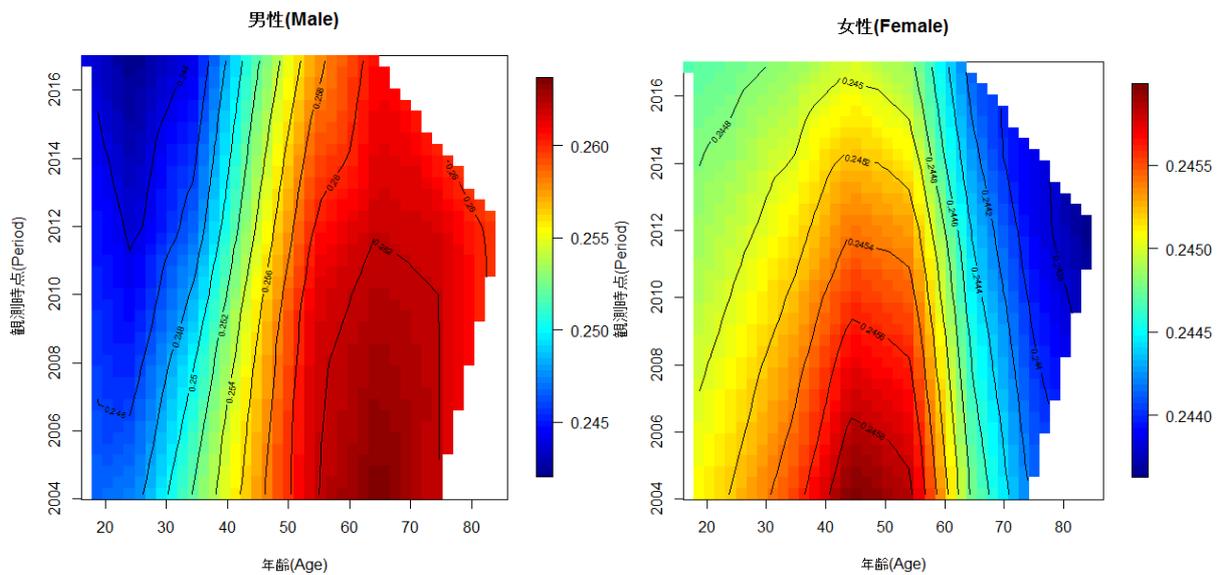


Fig.5-9-9 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 人間的なふれあいが減少すること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

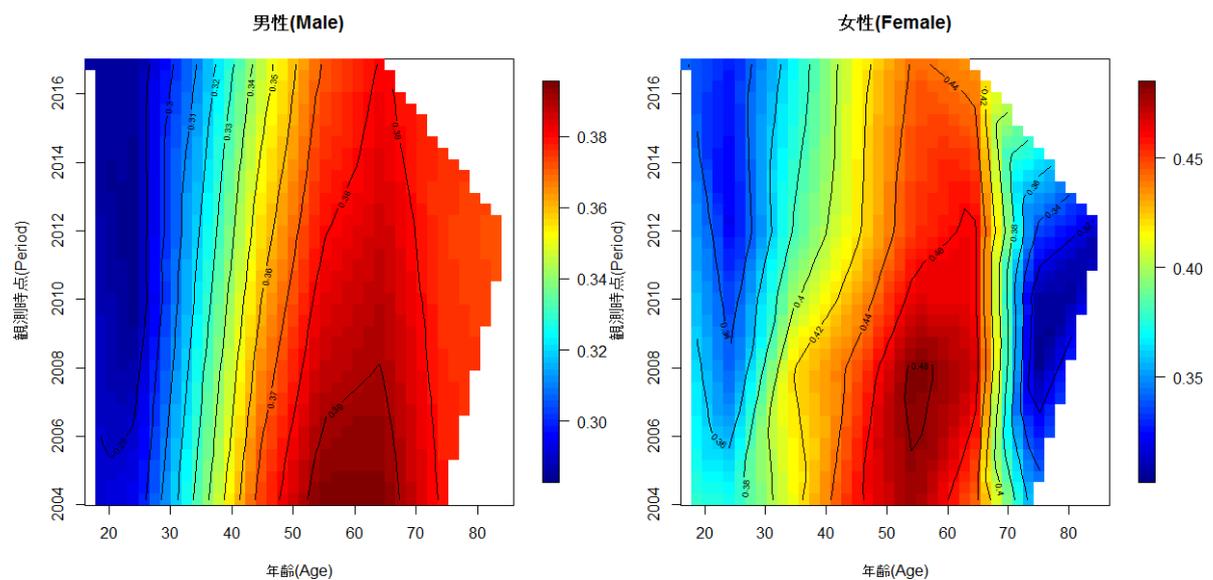


Fig.5-9-10 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- クローン人間を生み出すこと、兵器への利用などに関する倫理的な問題（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

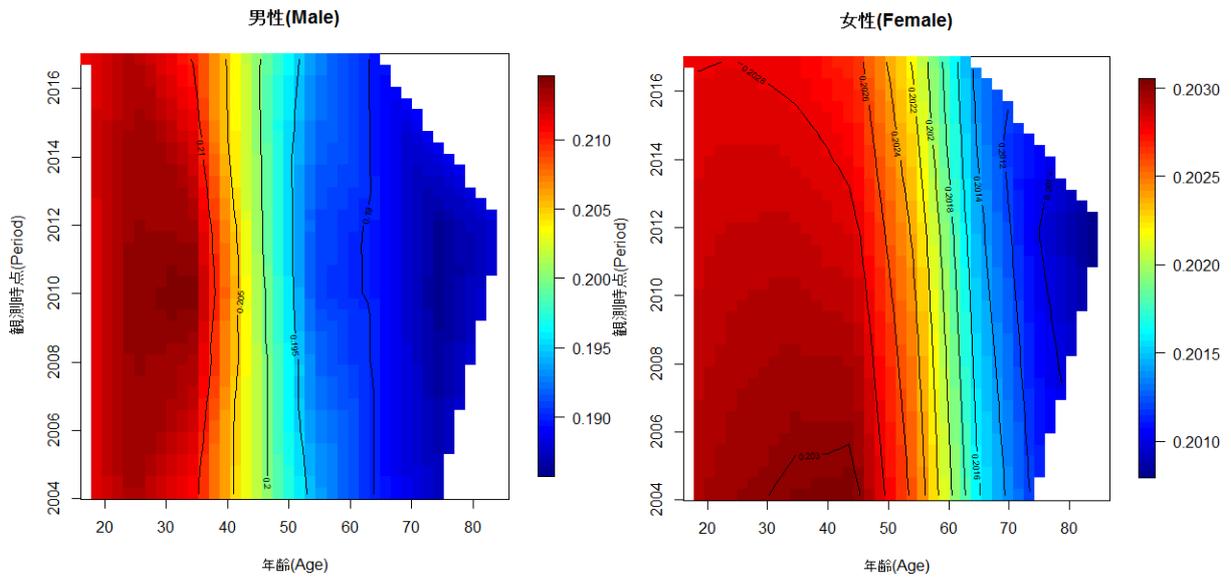


Fig.5-9-11 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 人間が怠惰になること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

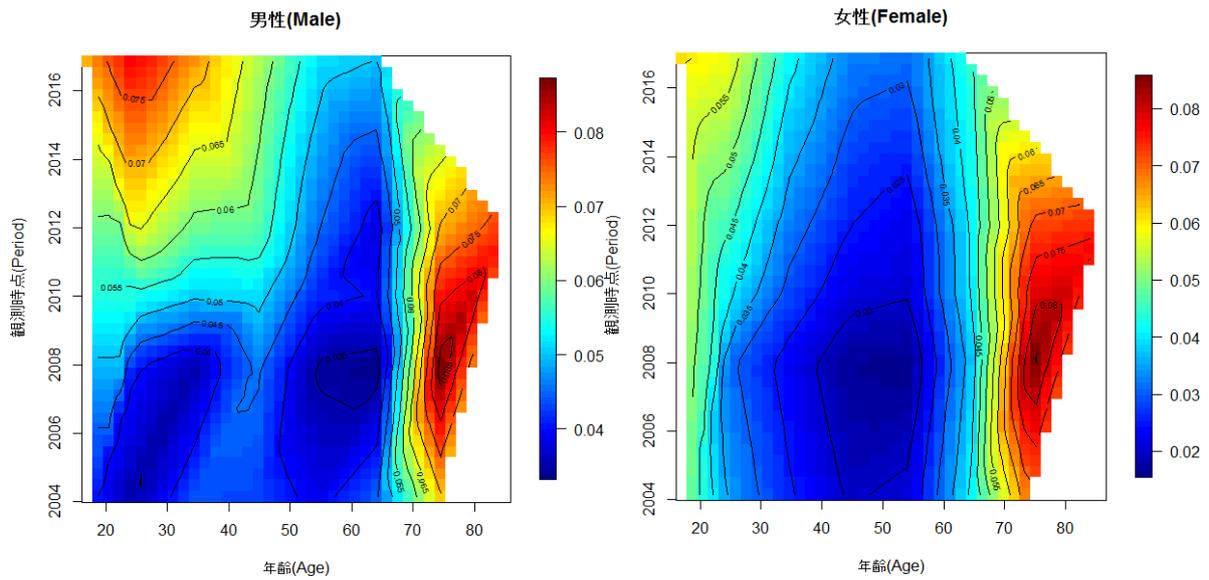


Fig.5-9-12 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 特に不安を感じない（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

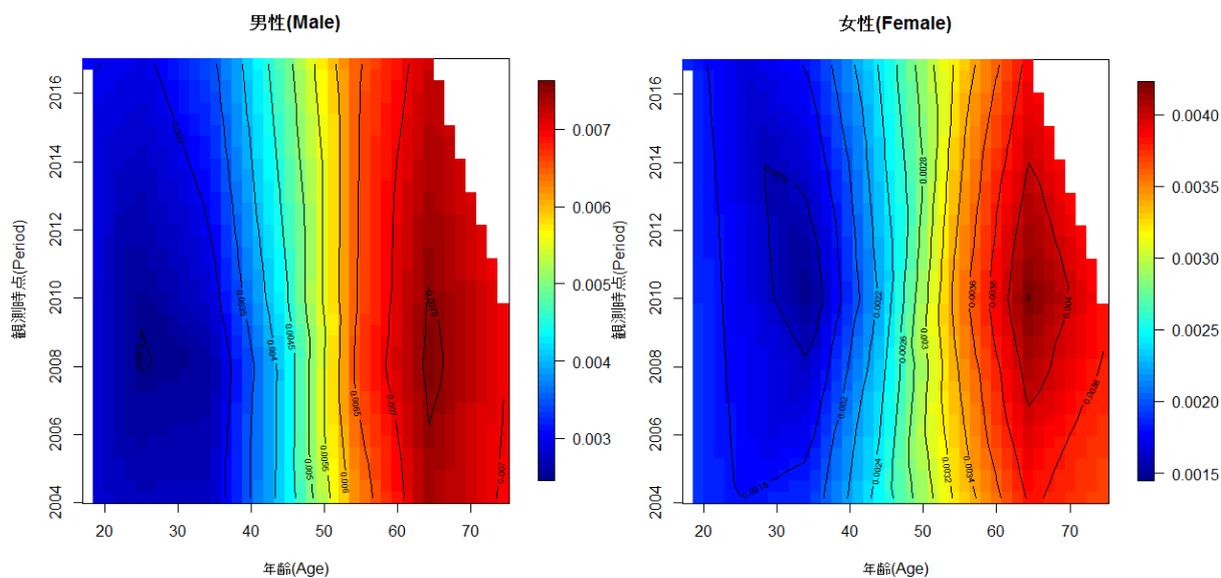


Fig.5-9-13 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- その他（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

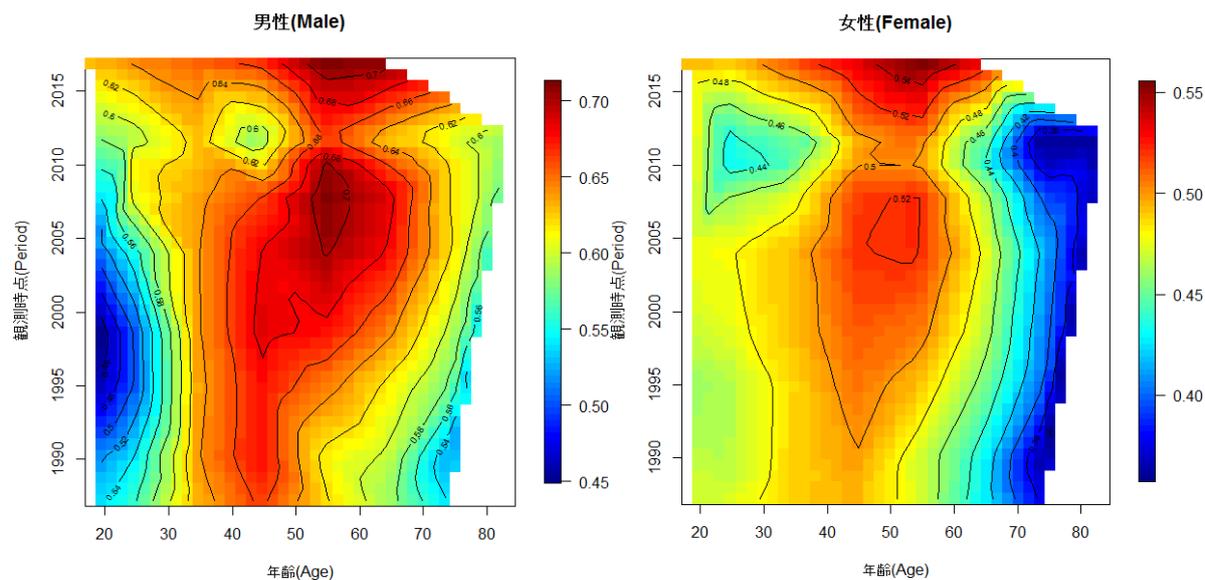


Fig.5-10 科学技術の発展には、プラス面とマイナス面があると言われておりますが、全体的に見た場合、あなたはそのどちらが多いと思いますか。- 全体的にプラス面が多い Total Positive（出典：質問票 Q10、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

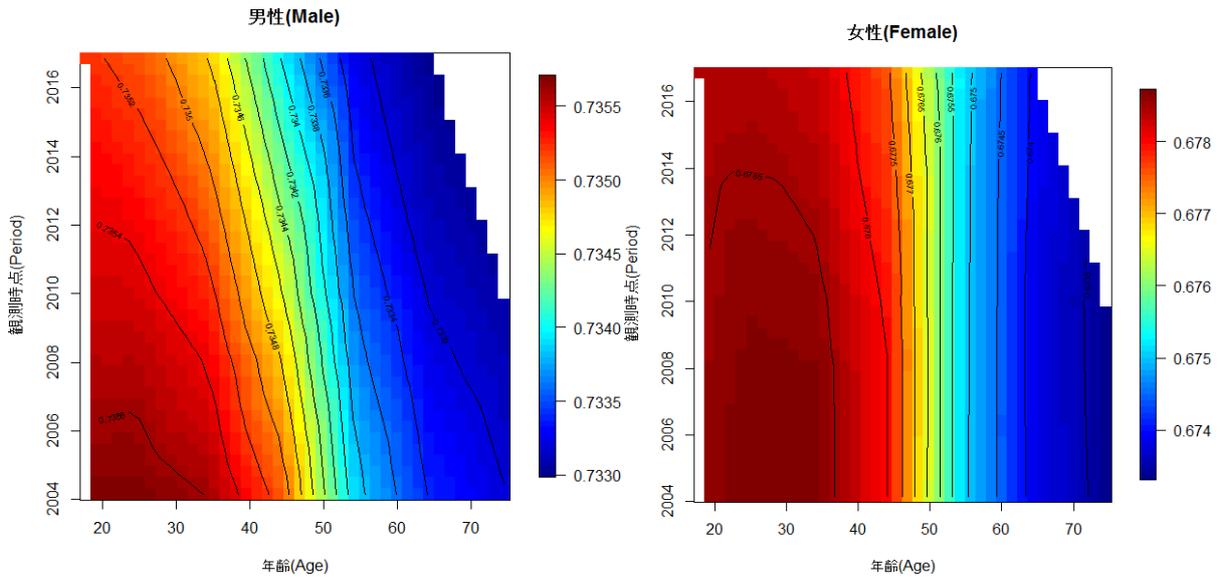


Fig.5-11-1 日本の科学技術は、諸外国に比べ進んでいる。- はい (出典：質問票 Q11(1)、科学技術と社会に関する世論調査から細評作成。)

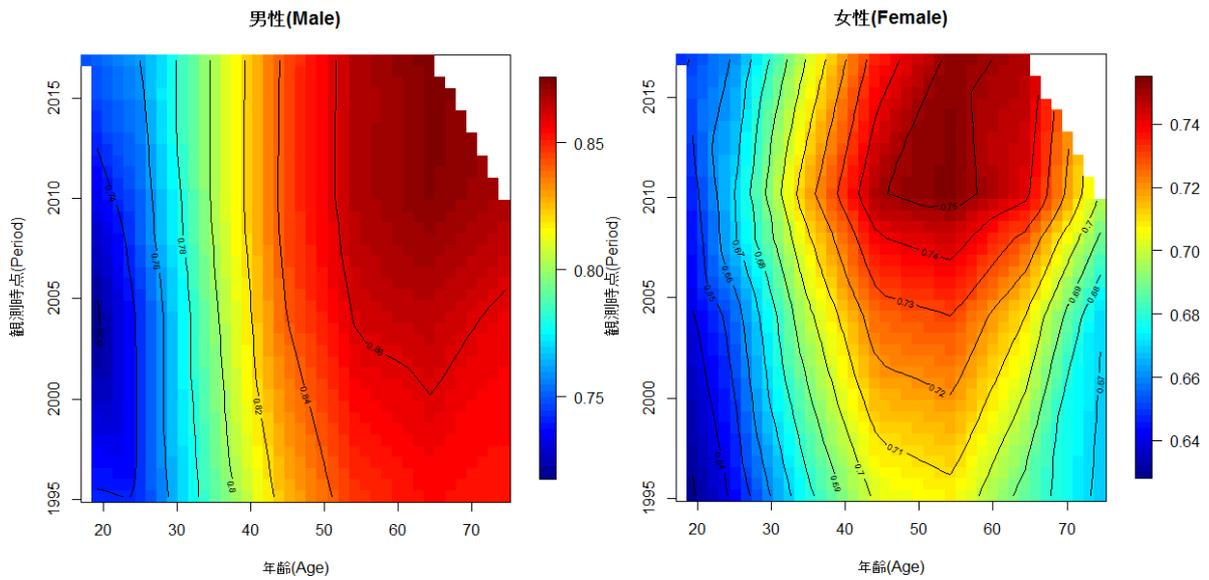


Fig.5-11-2 日本が国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある。- はい (出典：質問票 Q11(2)、科学技術と社会に関する世論調査から細評作成。)

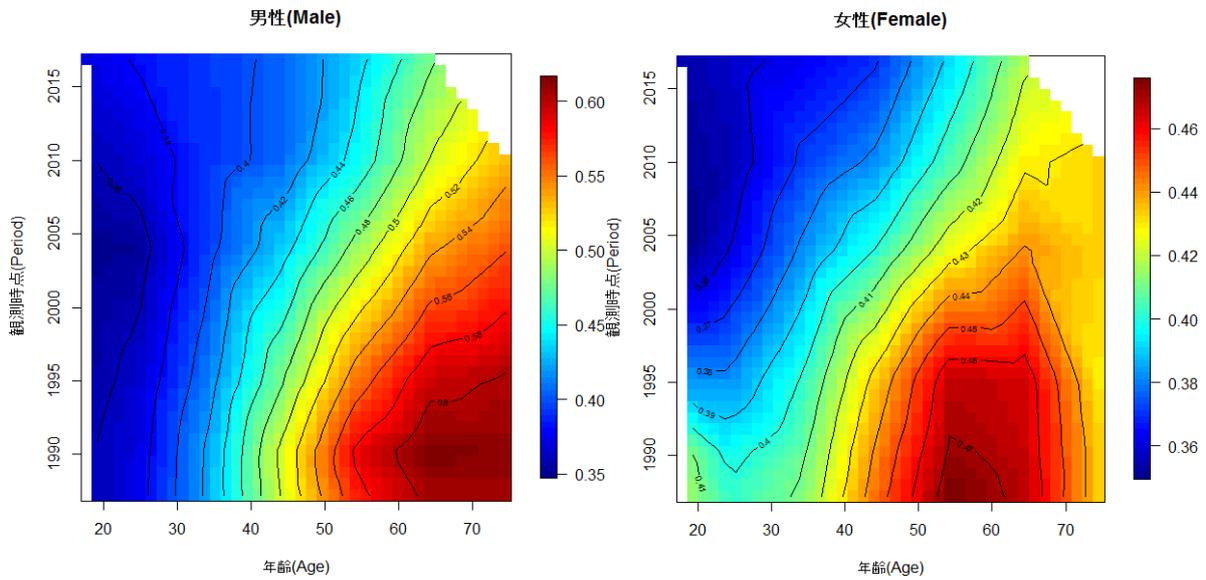


Fig.5-11-3 日本の学校での理科や数学の授業は、生徒の科学的センスを育てるのに役立つ。- はい (出典: 質問票 Q11(3)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

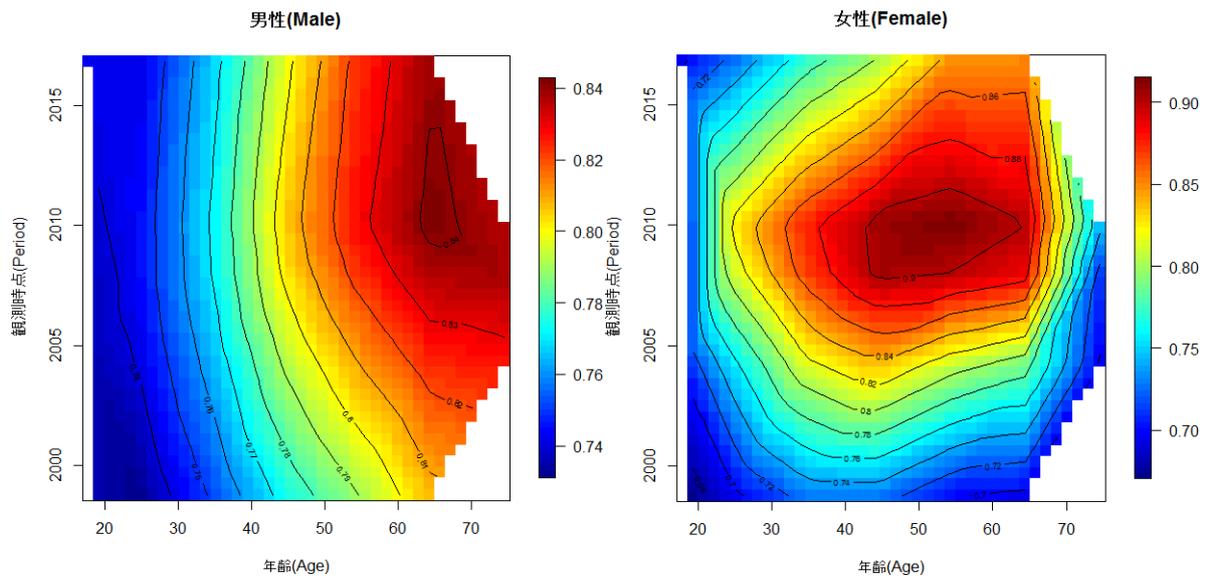


Fig.5-11-4 今後の科学技術の発展は、物質的な豊かさだけでなく、心の豊かさも実現するものであるべきである。- はい (出典: 質問票 Q11(4)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

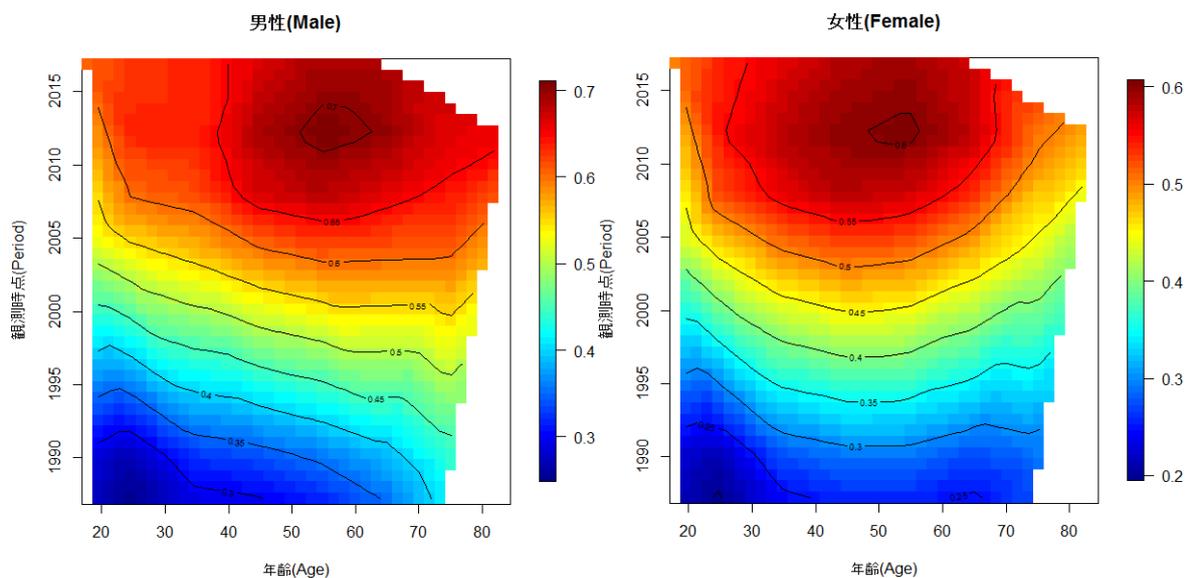


Fig.5-11-5 資源・エネルギー問題, 環境問題, 水, 食糧問題, 感染症問題などの社会の新たな問題は, さらなる科学技術の発展によって解決される。- はい (出典: 質問票 Q11(5)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

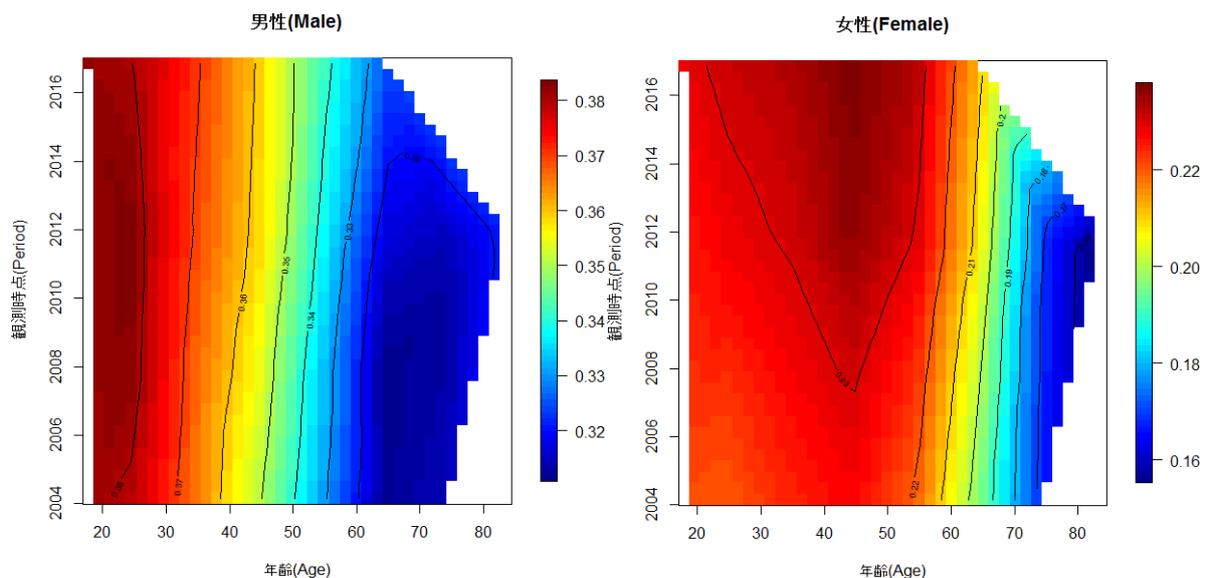


Fig.5-12-1 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見 (出典: 質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

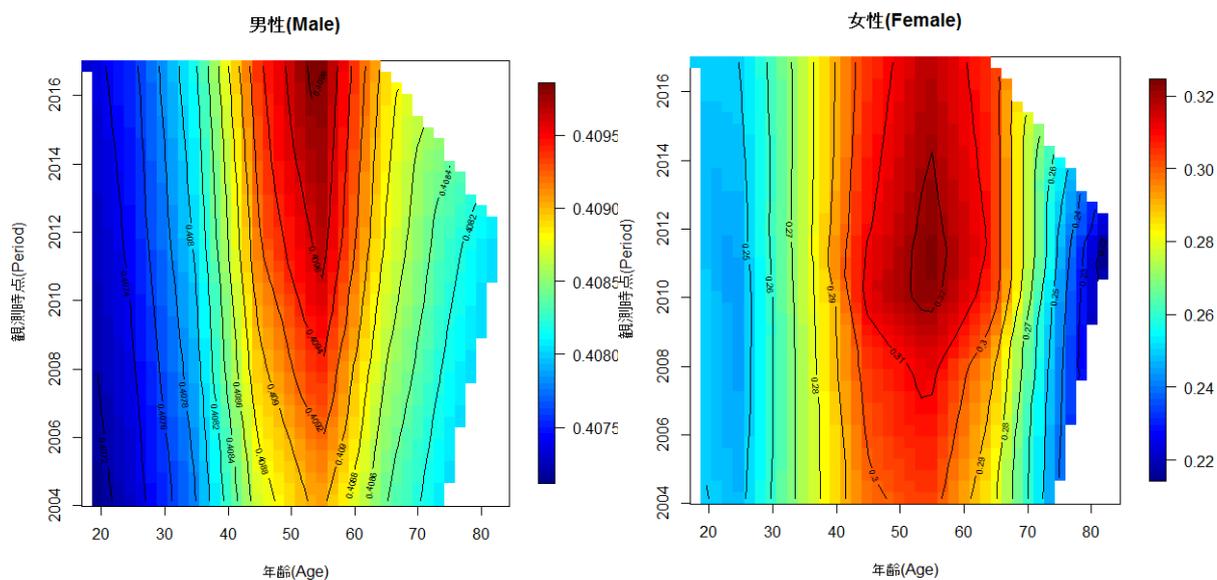


Fig.5-12-2 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 宇宙、海洋の開拓に関する分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

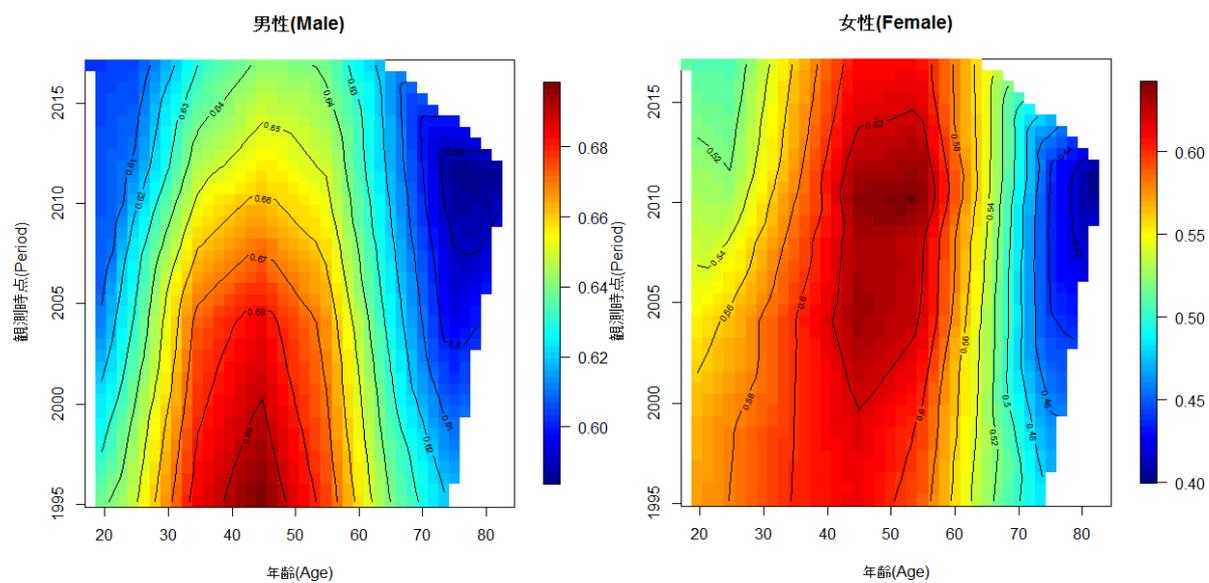


Fig.5-12-3 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 資源・エネルギーの開発や貯蔵に関する分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

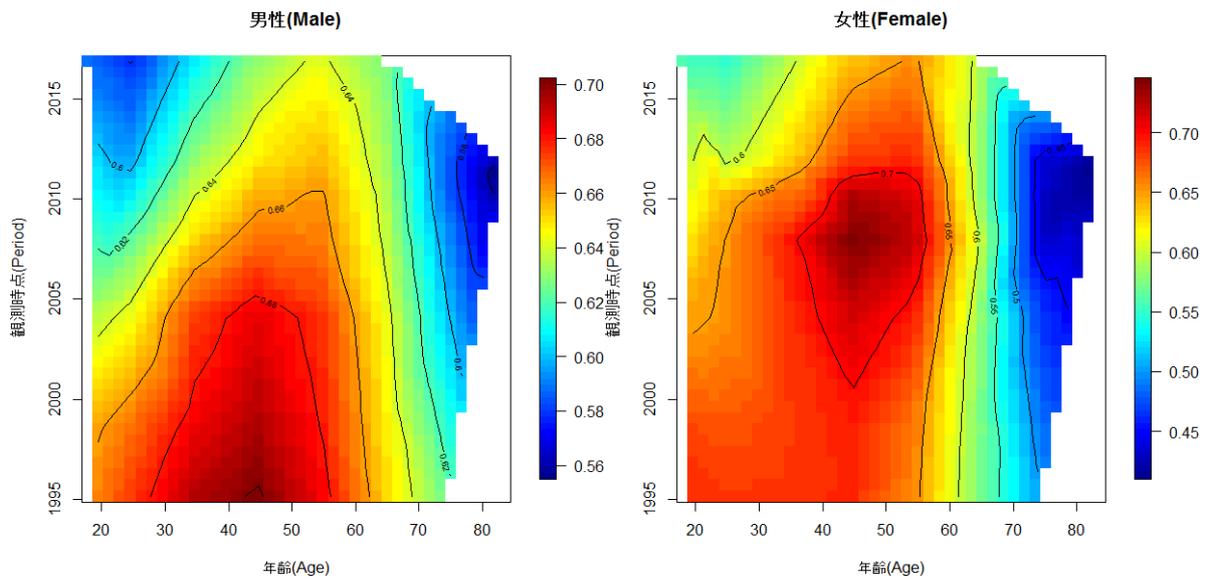


Fig.5-12-4 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 地球環境の保全に関する分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

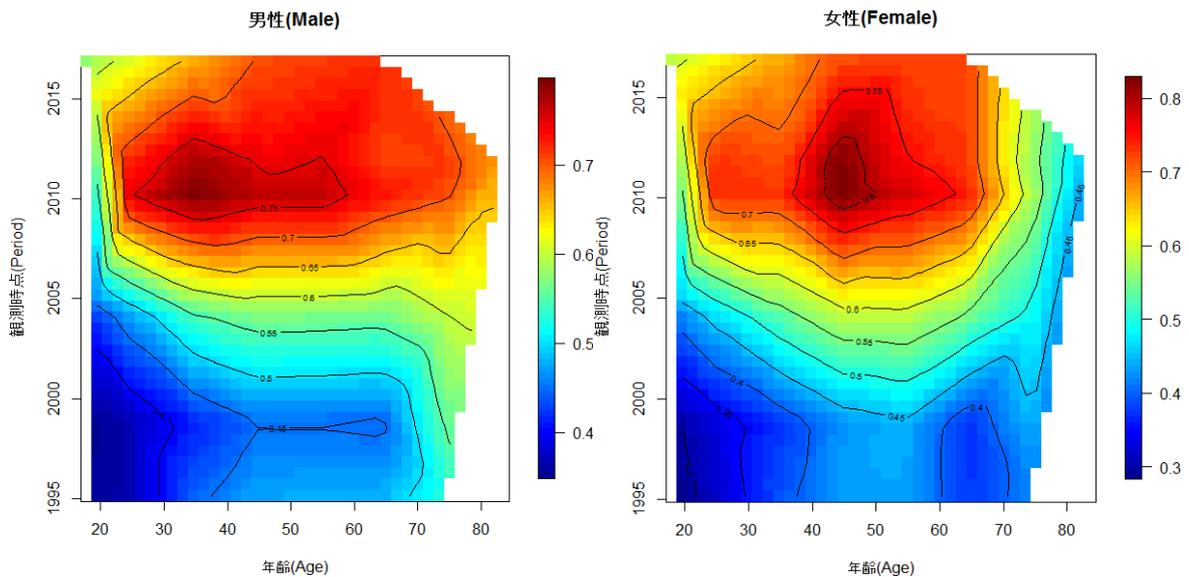


Fig.5-12-5 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 医療分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

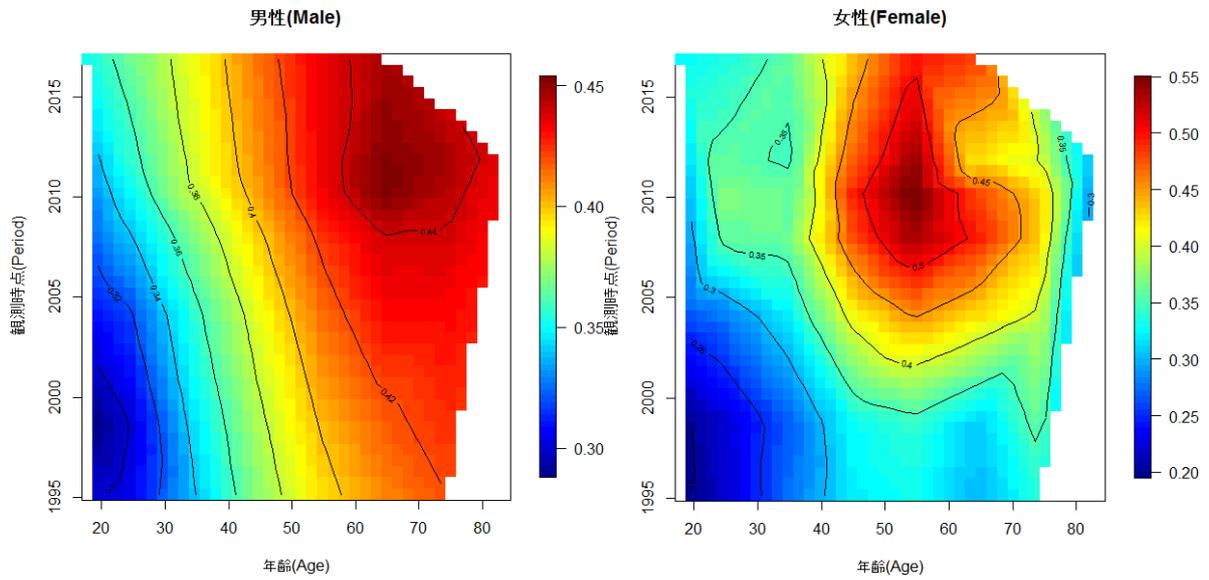


Fig.5-12-6 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 食料（農林水産物）分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

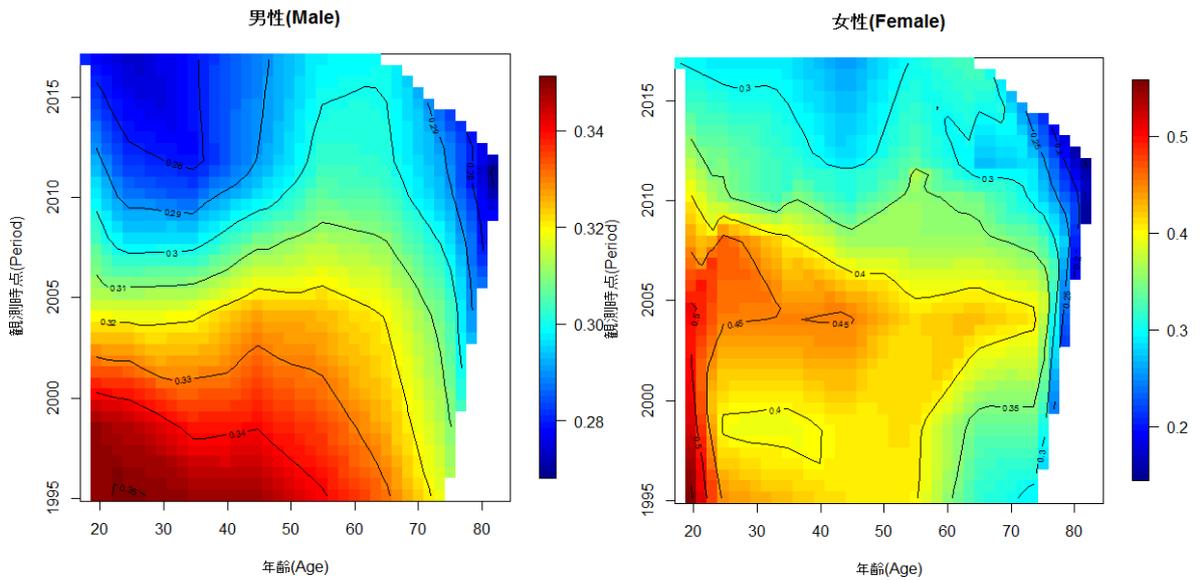


Fig.5-12-7 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 家事の支援などの衣食住の充実や高齢者などの生活の補助に関する分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

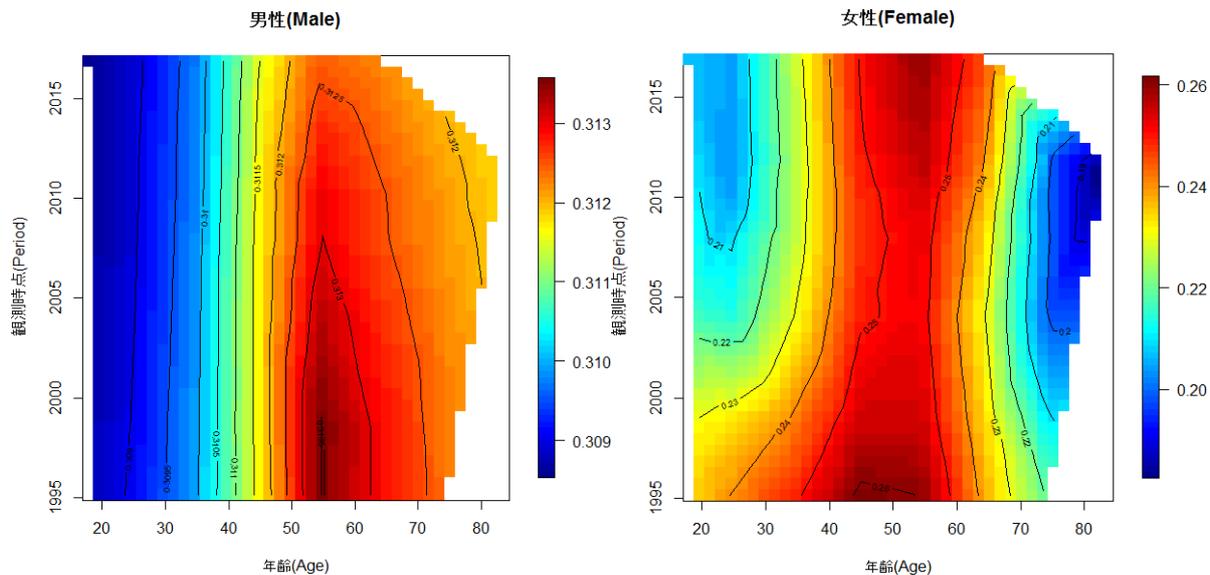


Fig.5-12-8 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 製造技術などの産業の基盤を支える分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

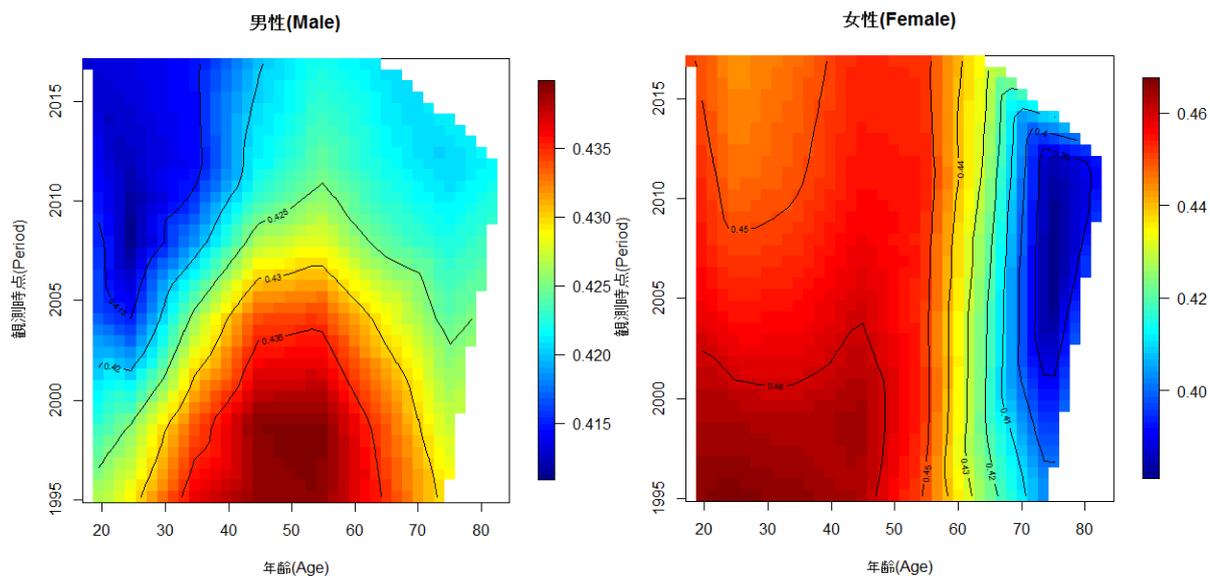


Fig.5-12-9 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 防災、防犯などの社会の安全・安心に関する分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

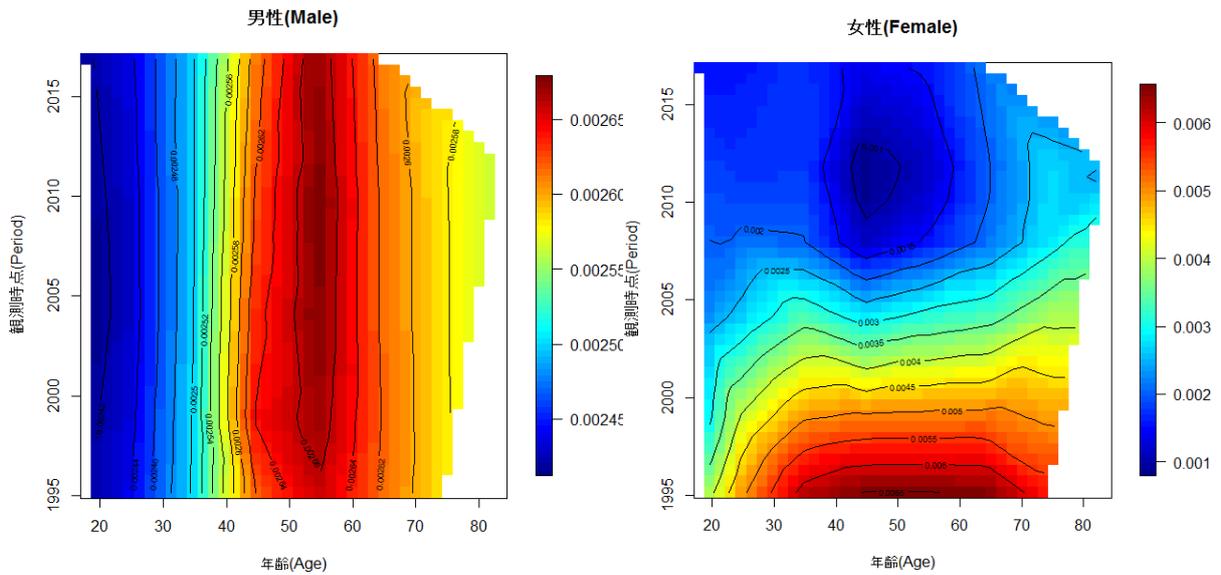


Fig.5-12-10 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- その他  
(出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

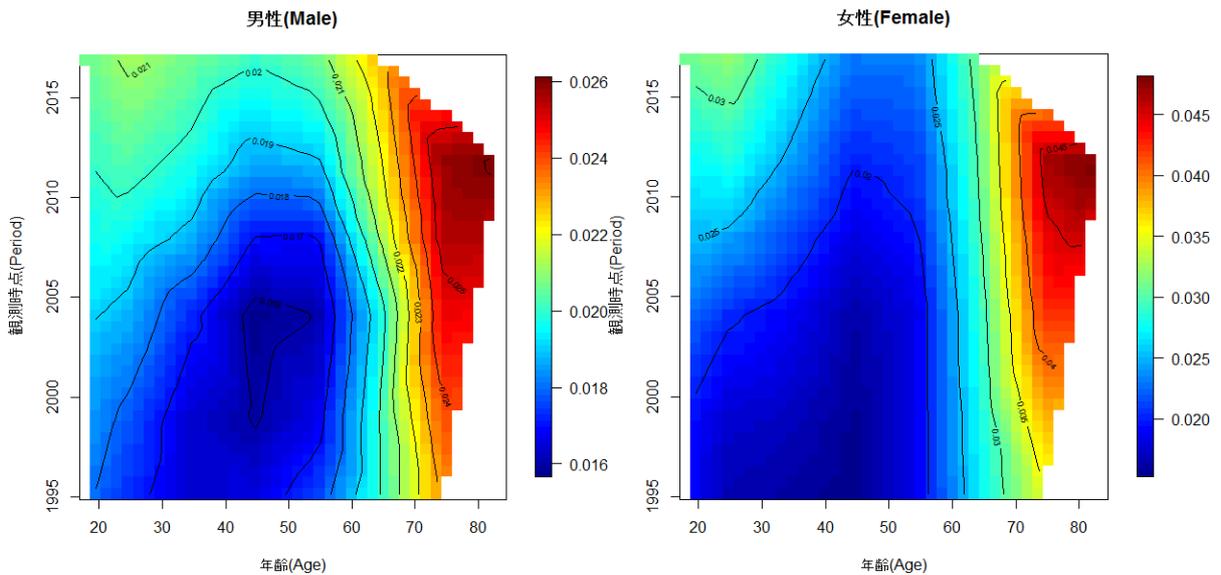


Fig.5-12-11 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- 特にな  
い (出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

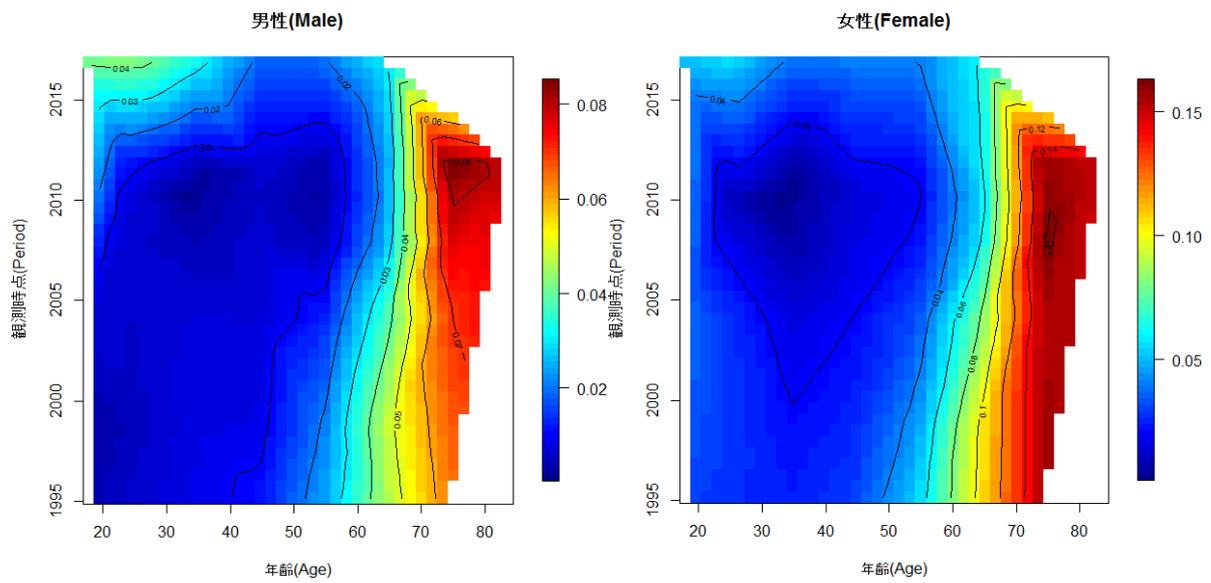


Fig.5-12-12 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。- わからない(出典: 質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

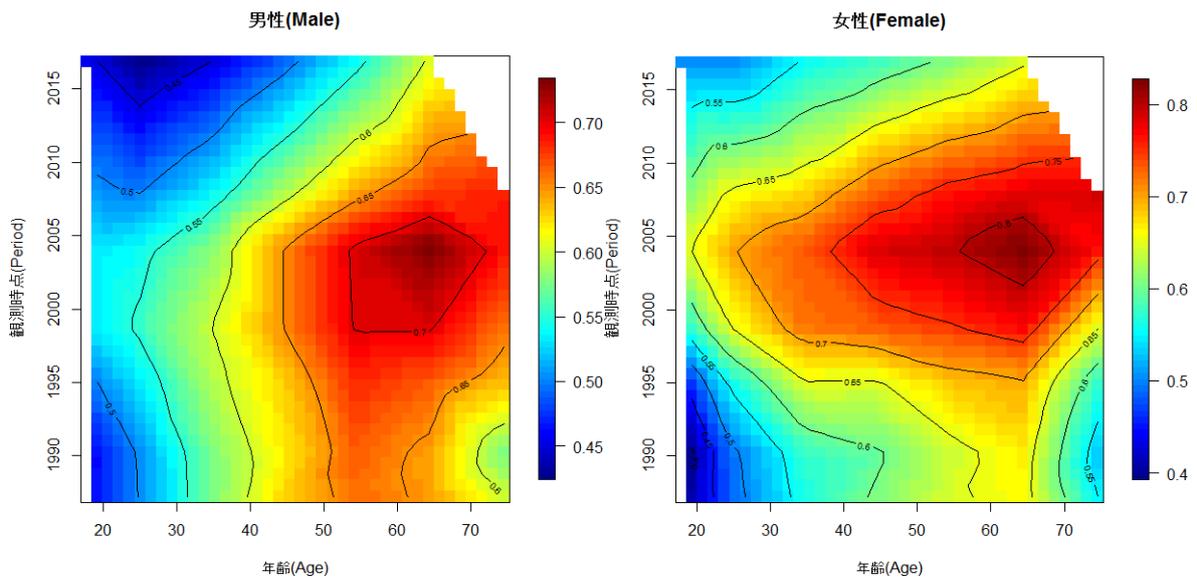


Fig.5-16-4 科学が私達の生活様式を変えるスピードが速すぎる。- はい (出典: 質問票 Q16(4)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

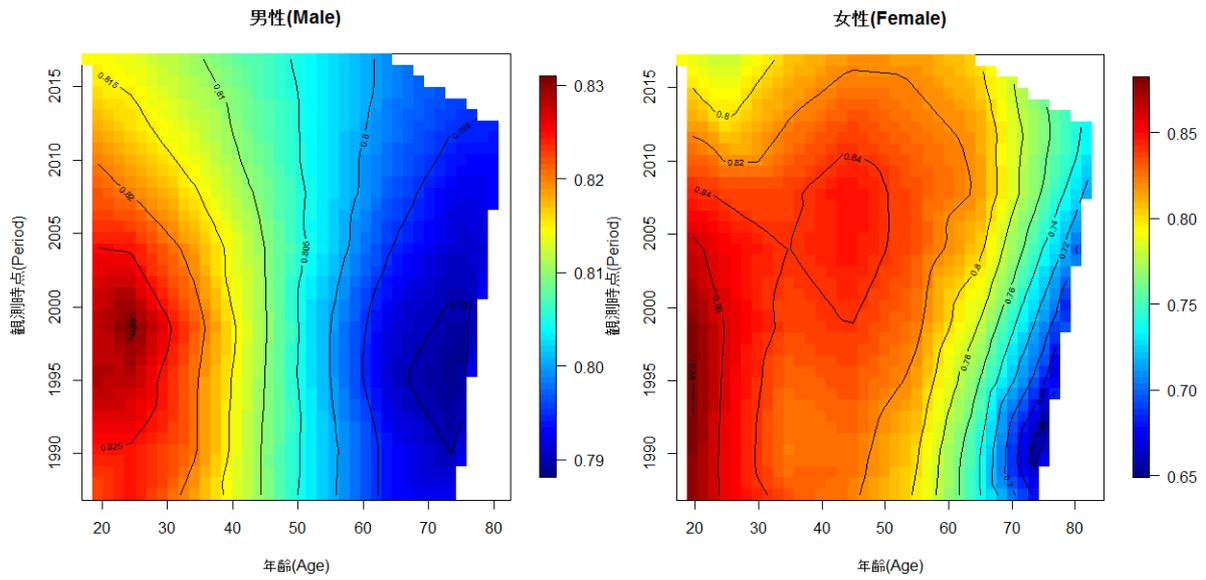


Fig.5-16-6 科学技術は、時として悪用や誤用されることもある。- はい（出典：質問票 Q16(6)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

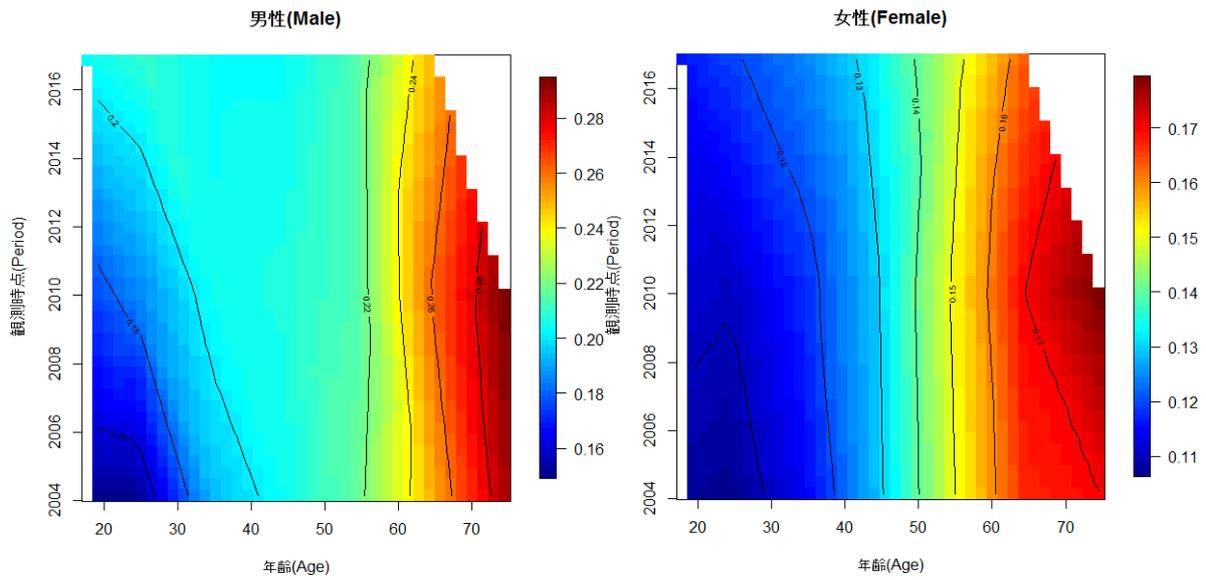


Fig.5-16-10 科学者や技術者は身近な存在であり、親しみを感ずる。- はい（出典：質問票 Q16(10)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

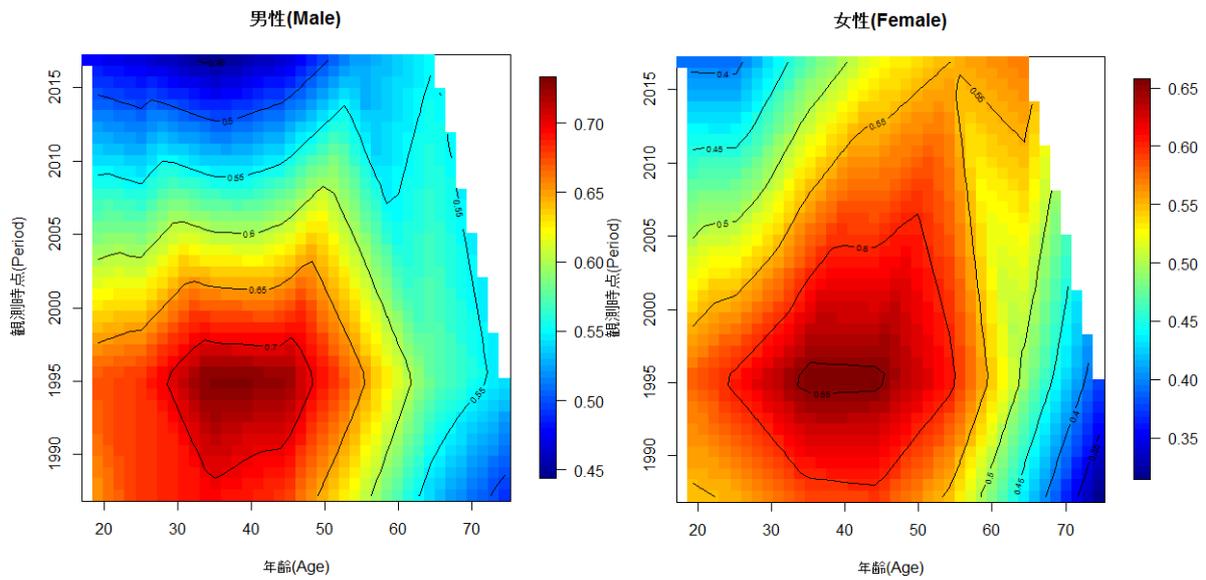


Fig.5-16-11 日本は諸外国に比べて個性的・独創的な科学者が育つ環境に乏しい。- はい（出典：質問票 Q16(10)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

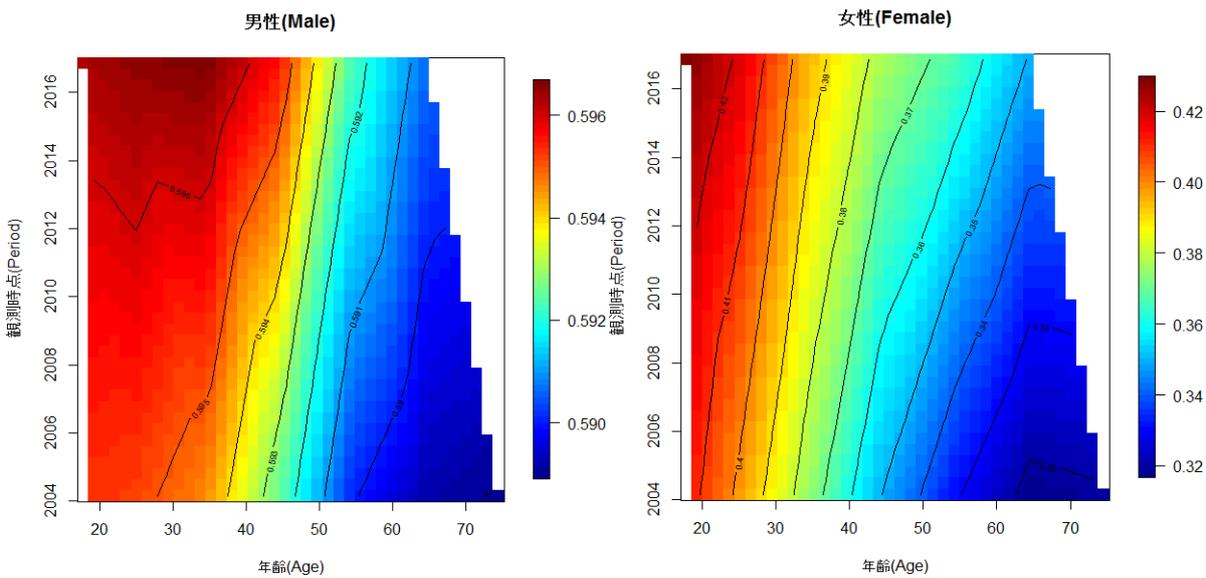


Fig.5-17 あなたは、小・中学生の頃、理科が好きでしたか。- 好きだった（出典：質問票 F8、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

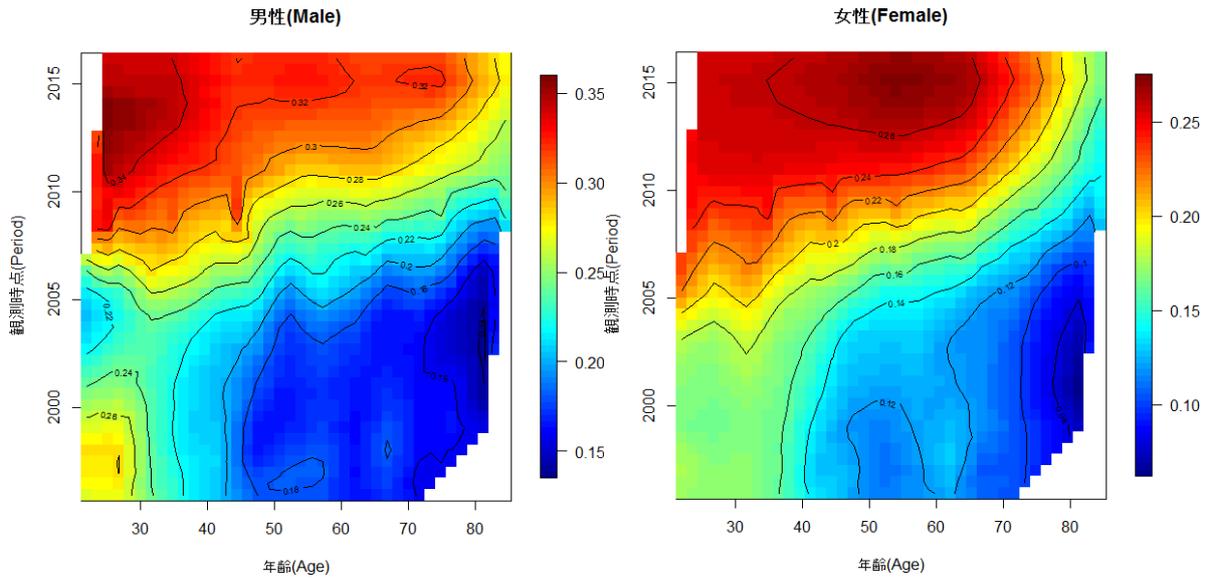


Fig.5-18 あなたは、日本の国や国民について、誇りに思うことはどんなことですか。- 高い科学技術の水準（出典：社会意識に関する世論調査から細坪作成。）

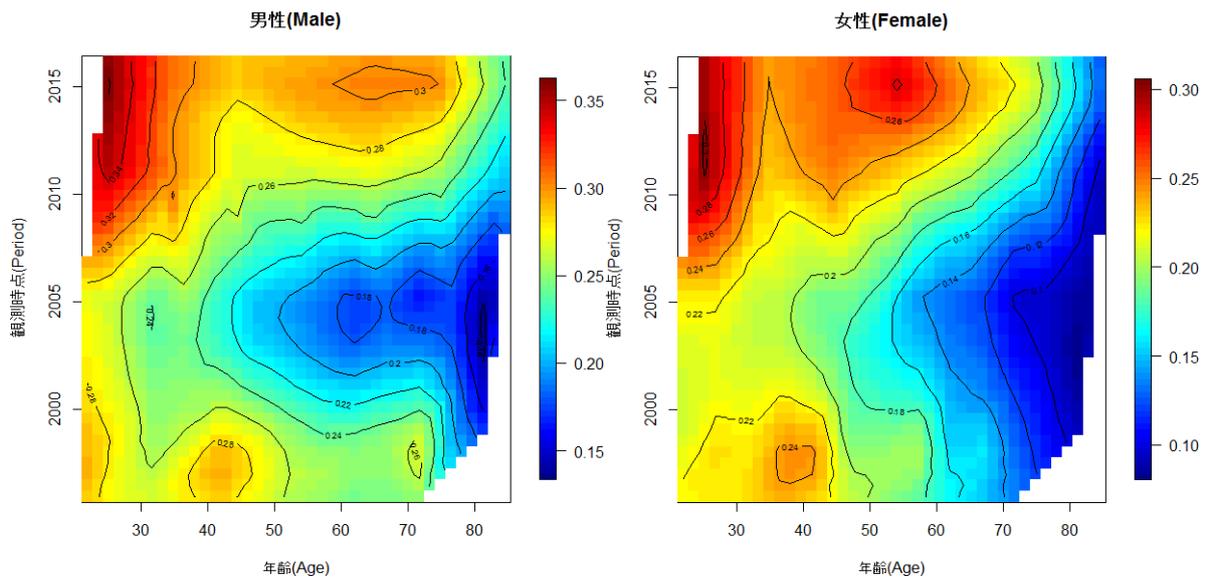


Fig.5-19 あなたは、現在の日本の状況について、良い方向に向かっていると思われるのは、どのような分野についてでしょうか。- 科学技術（出典：社会意識に関する世論調査から細坪作成。）

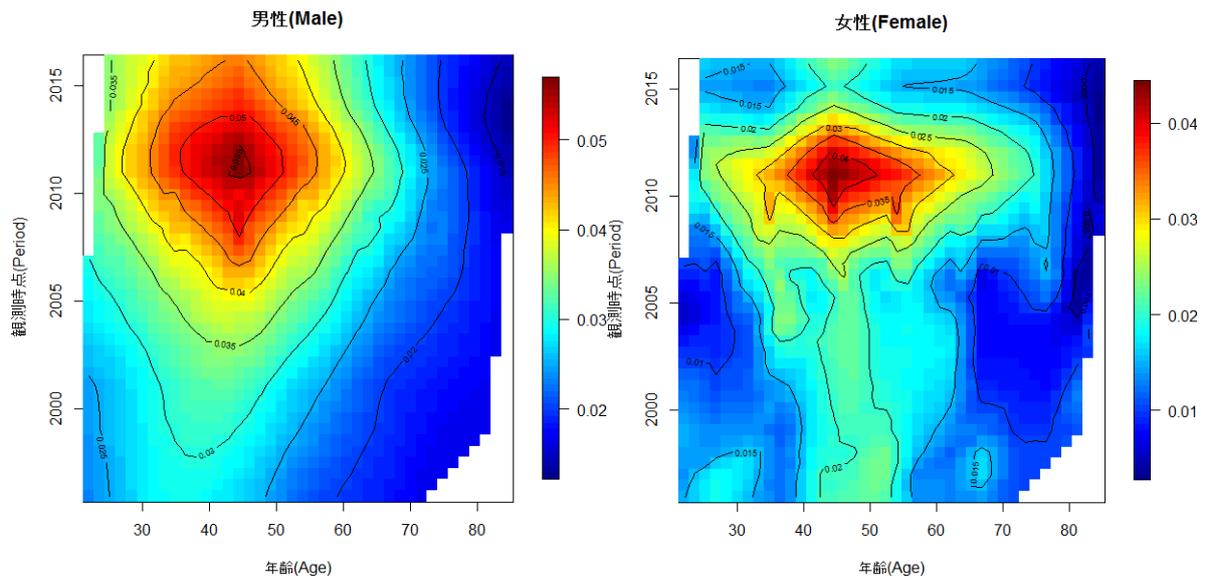


Fig.5-20 あなたは、現在の日本の状況について、悪い方向に向かっていると思われるのは、どのような分野についてでしょうか。- 科学技術（出典：社会意識に関する世論調査から細坪作成。）

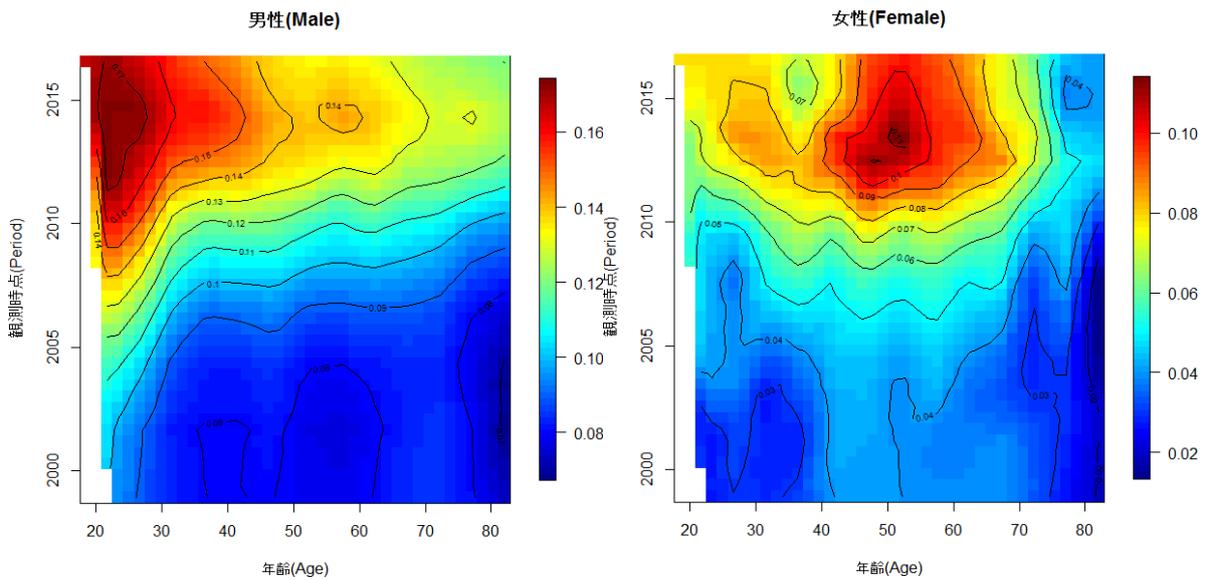


Fig.5-21 あなたは、今後、政府はどのようなことに力を入れるべきだと思いますか。- 科学技術の振興（出典：国民生活に関する世論調査から細坪作成。）

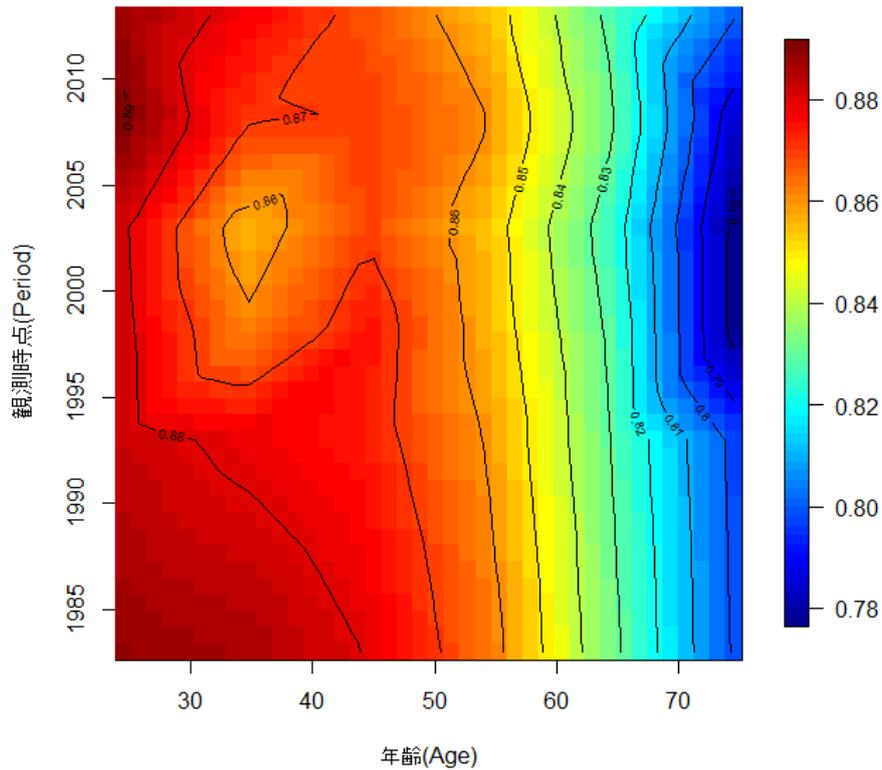


Fig.5-21 科学上の発見とその利用は、どの程度あなたの日常生活の改善に役立っていると思いますか。 - 役立っている（出典：日本人の国民性調査：統計数理研究所から細坪作成。）

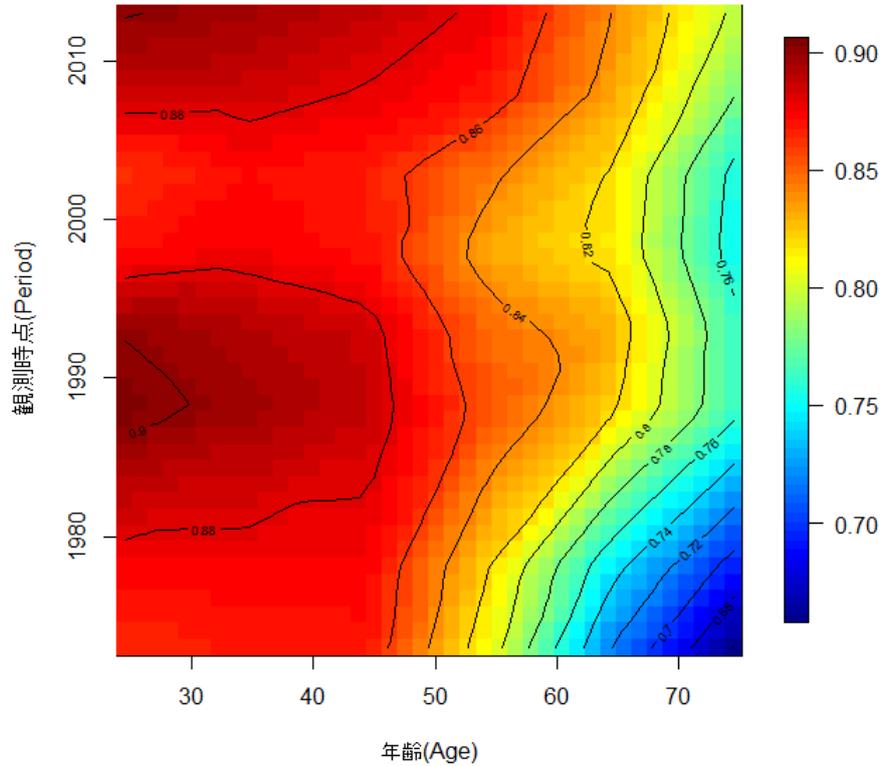


Fig.5-21 現在の日本は「科学技術の水準」 - よい（出典：日本人の国民性調査：統計数理研究所から細坪作成。）

(2) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:2004年頃-2010年頃)

Choropleth of Mean

科学技術関心度等の日本における地域間の状況についても調べた(Fig.6)。世論調査が地域別に集計されたのが2004年からのため、2004年以降しかデータは存在しない。2011年は弊所の訪問面接調査、2013年はSciREX<sup>13</sup>/PESTI<sup>14</sup>の世論調査、2016年はインターネット調査のデータを用いた。

Fig.6中の赤丸、青丸は各地域を固定して周辺度数に対するオッズ比の95%CIで有意な増加・減少を示した。「他の地域と比べて大きい・小さい」ではなく、「他の観測時点と比べて大きい・小さい」を示した。調査期間中に東日本大震災(2011年3月)が発生していることもあり、震災直後、科学技術への関心が非常に高まったことがわかる(Fig.6-1)。

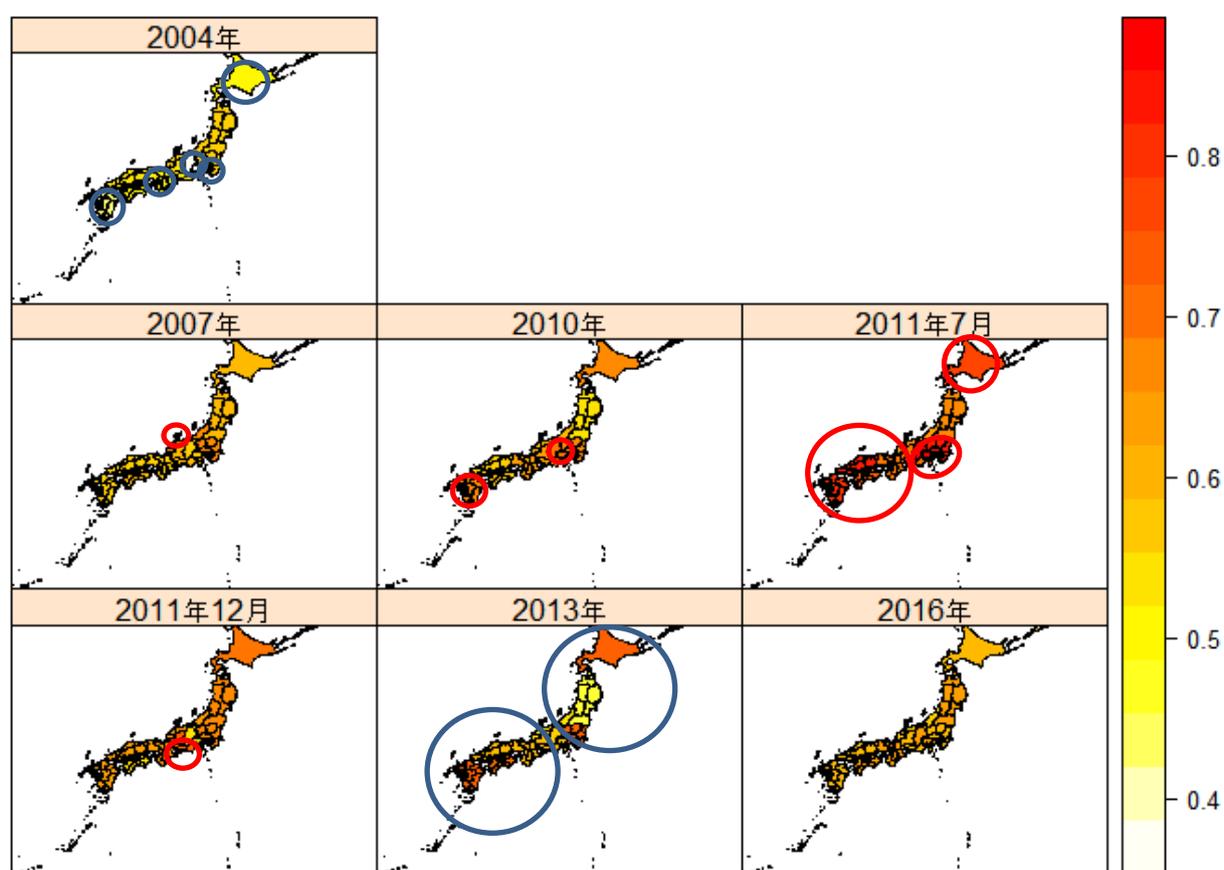


Fig.6-1 あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。- 関心がある Total Interested (出典: 質問票 Q1、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成)

<sup>13</sup>SciREX(サイレックス): 科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業

<sup>14</sup>PESTI(ペスティ): 科学技術イノベーションに向けた政策プロセスへの関心層別関与フレーム設計

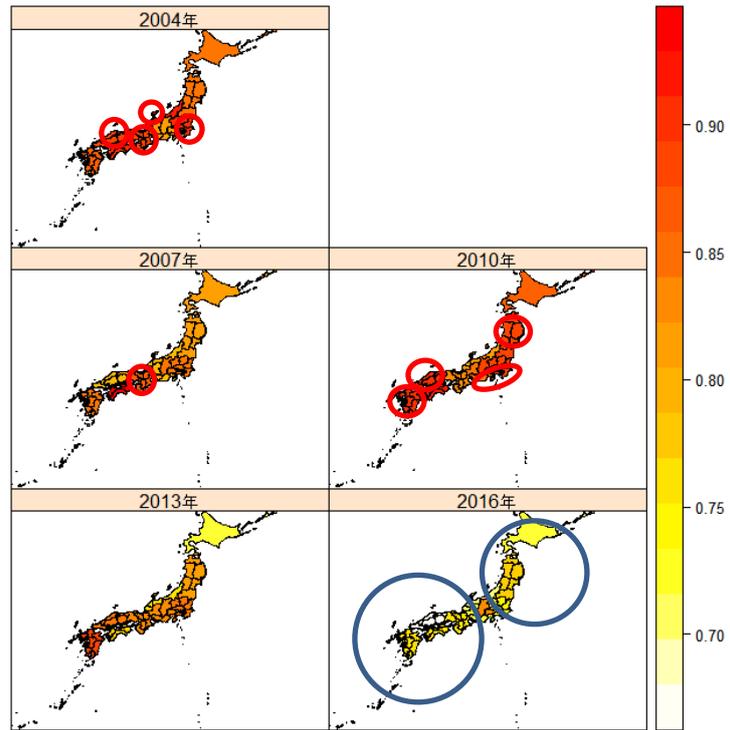


Fig.6-2-1 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- テレビ Television (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

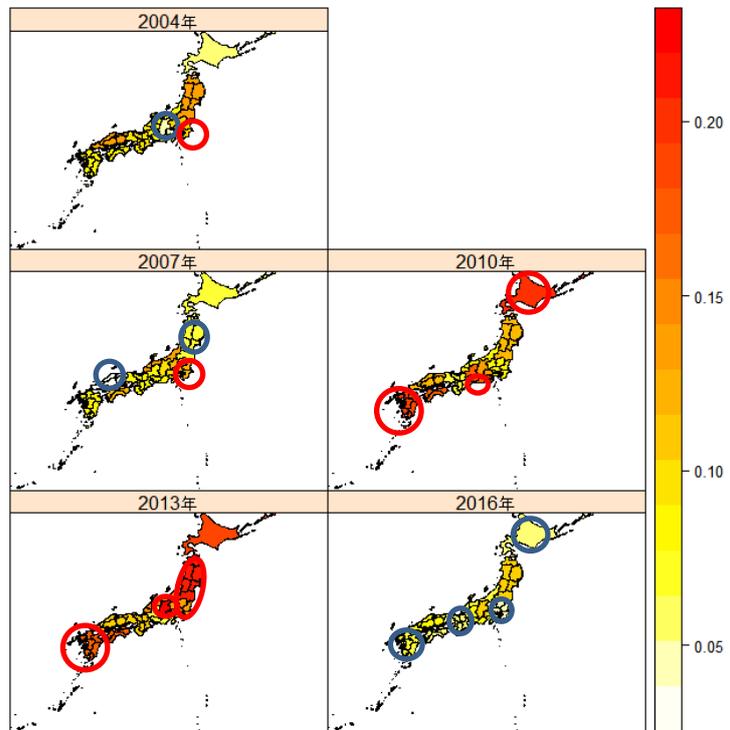


Fig.6-2-2 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- ラジオ Radio (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

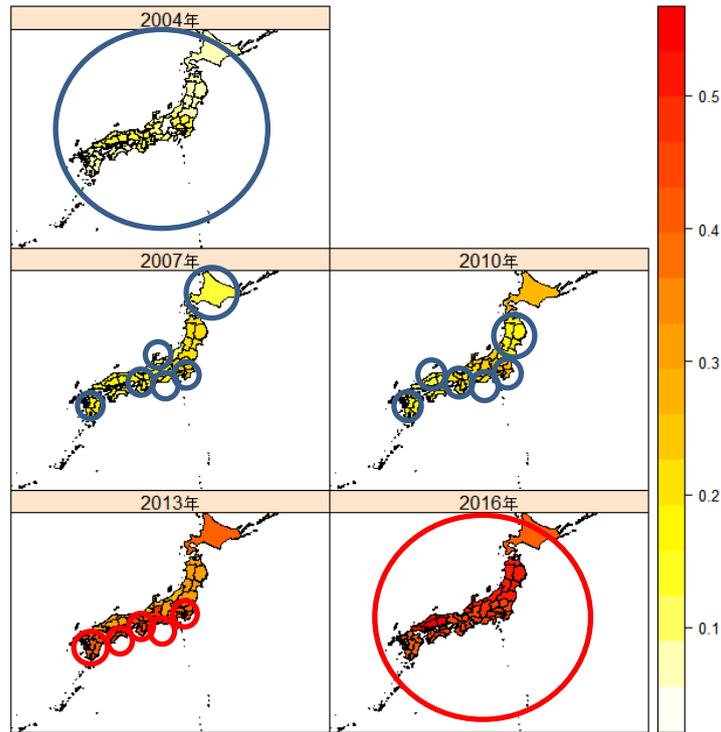


Fig.6-2-3 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- インターネット全体 Total Internet (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

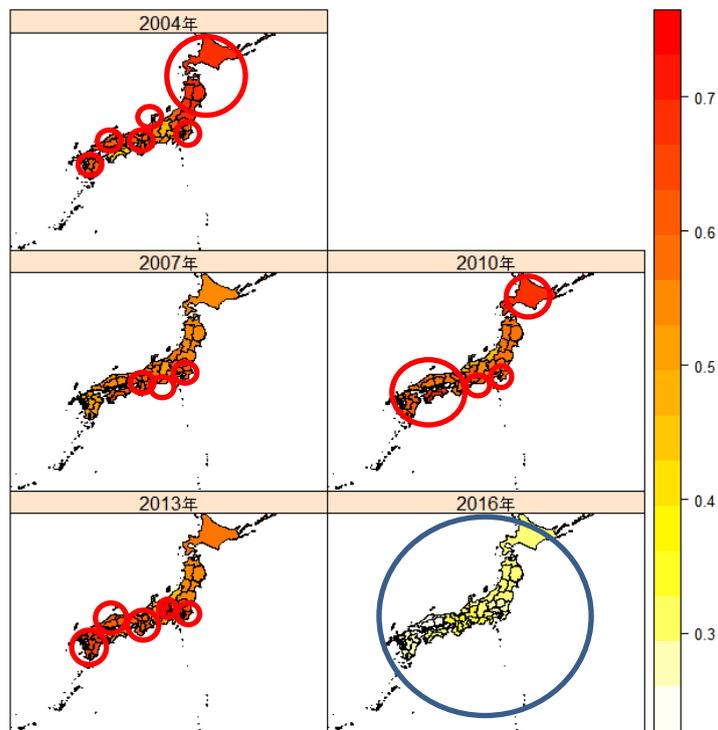


Fig.6-2-4 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 新聞 Newspapers (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

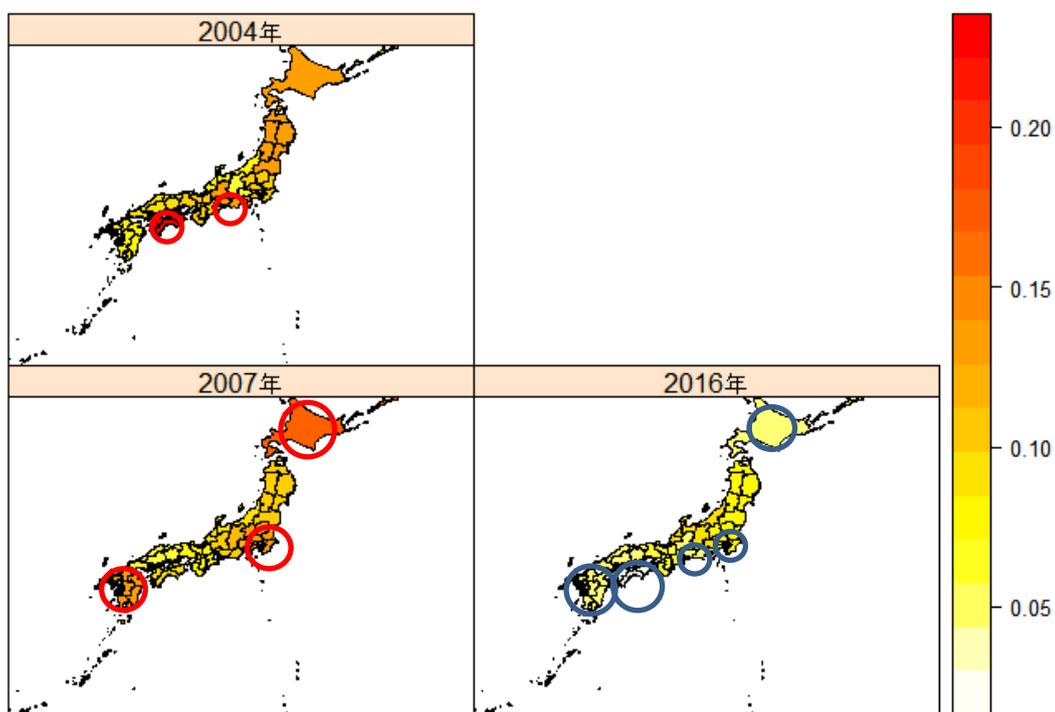


Fig.6-2-5 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 一般の雑誌(週刊誌、月刊誌等) Magazines (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

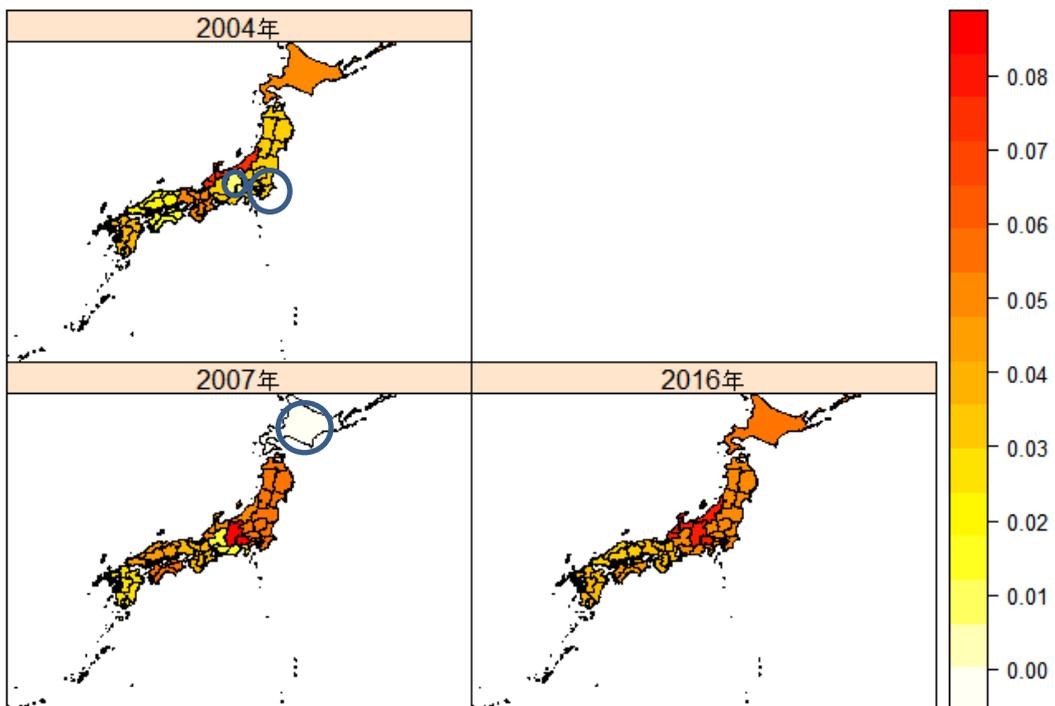


Fig.6-2-6 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 専門誌 Journals (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

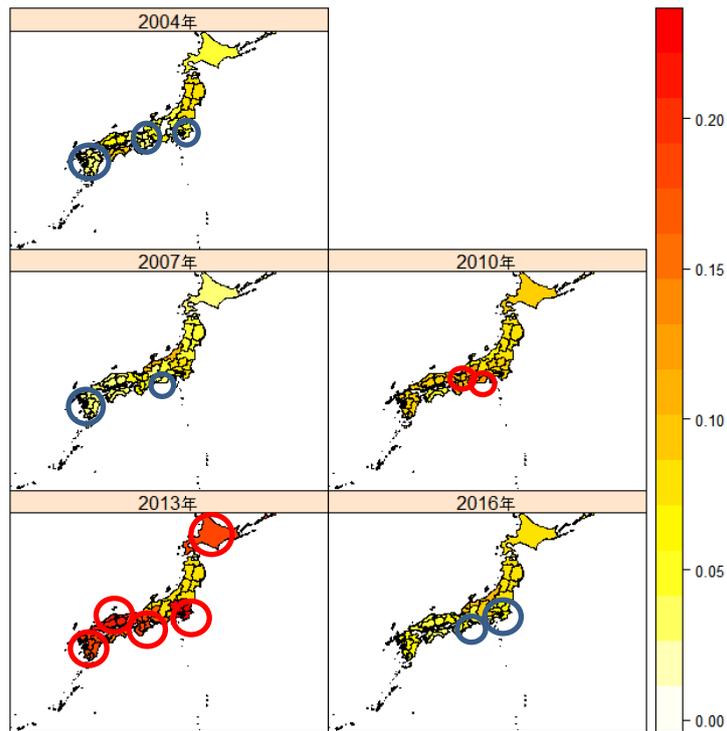


Fig.6-2-7 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 書籍 Books (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

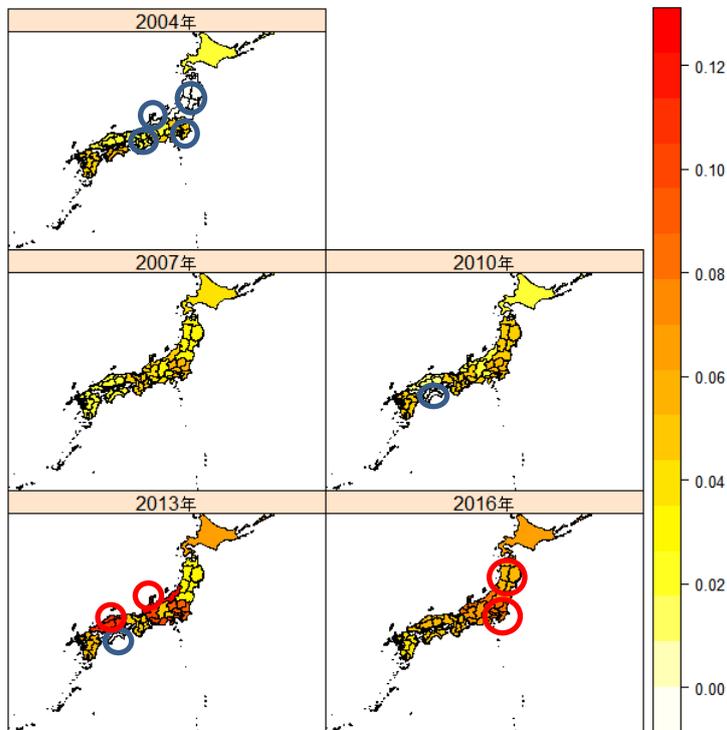


Fig.6-2-8 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 科学館・博物館 Museum (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

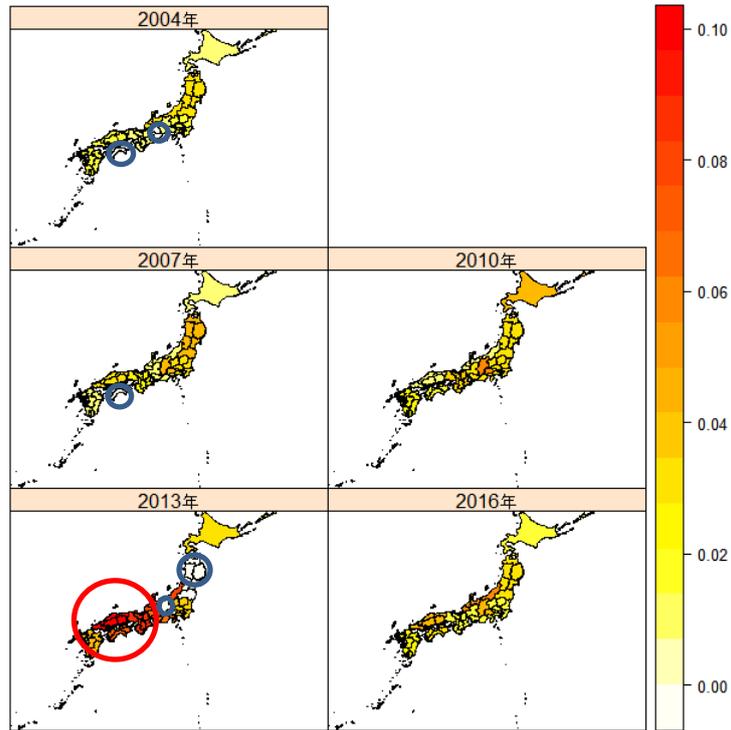


Fig.6-2-9 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- シンポジウム、講演会 Symposium (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

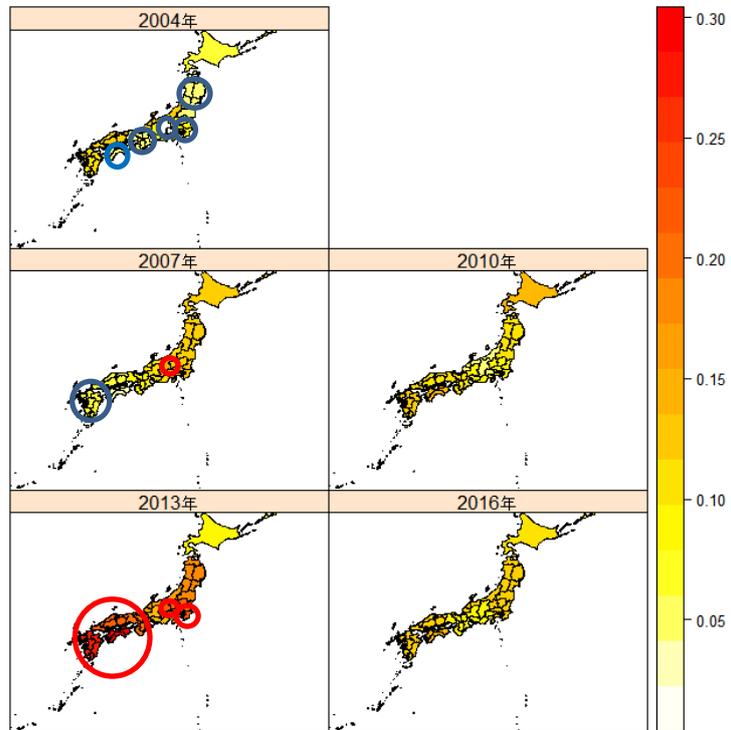


Fig.6-2-10 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 家族や友人との会話など Conversations with Family or Friends (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世

論調査から細坪作成。)

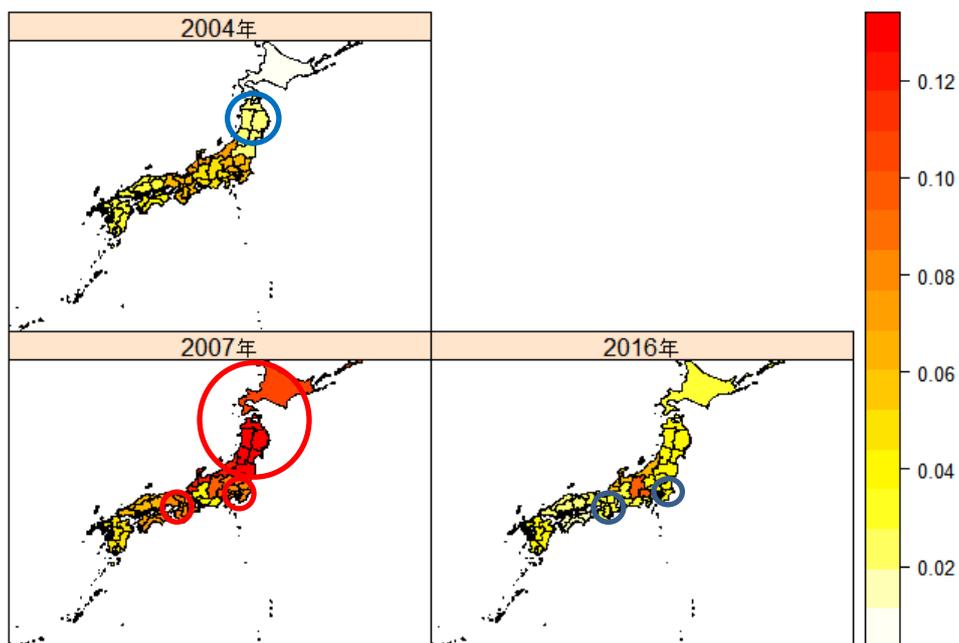


Fig.6-2-11 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 仕事を通じて through Work (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

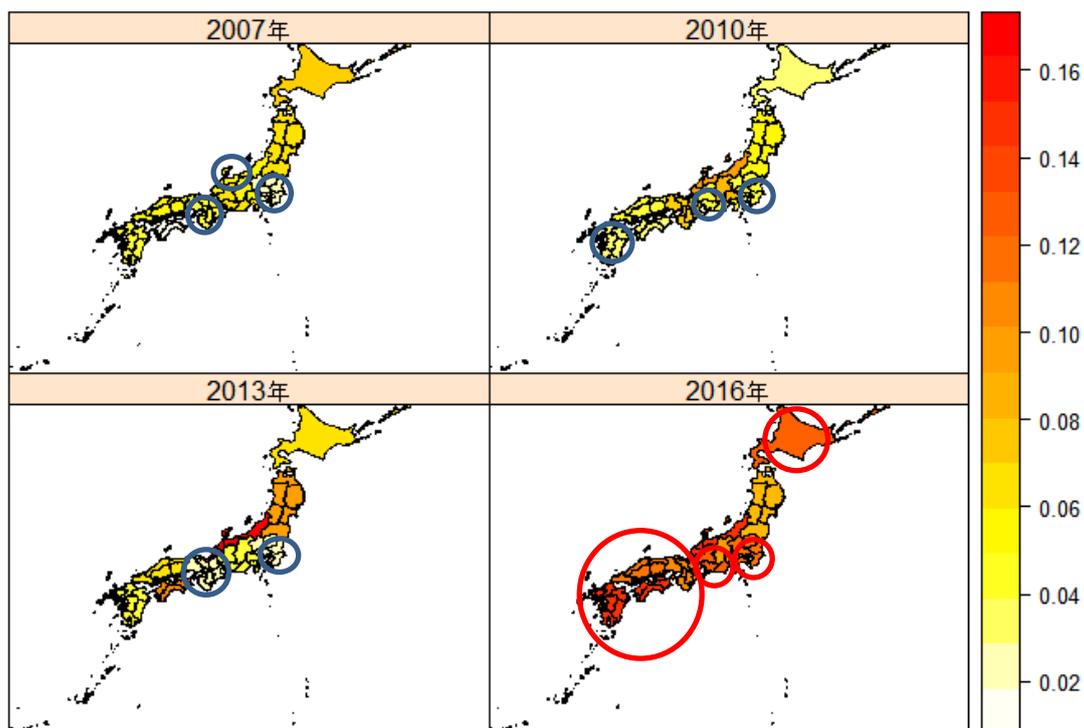


Fig.6-2-12 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。- 特にない You do not look for information (出典: 質問票 Q2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

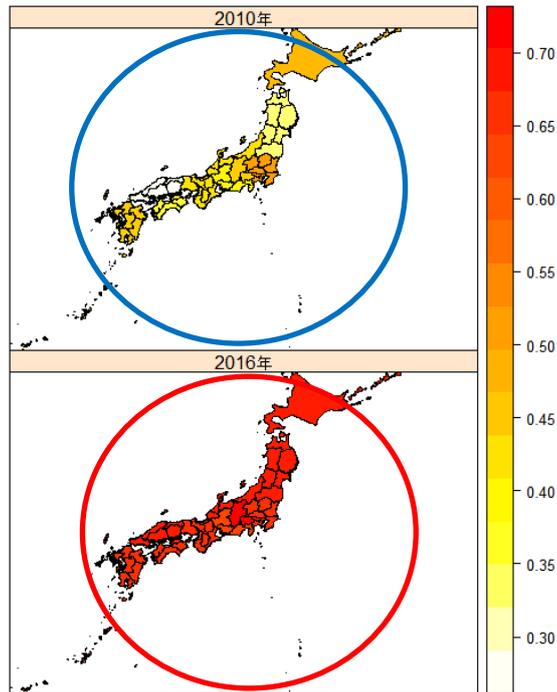


Fig.6-3-1 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - インターネット Internet (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

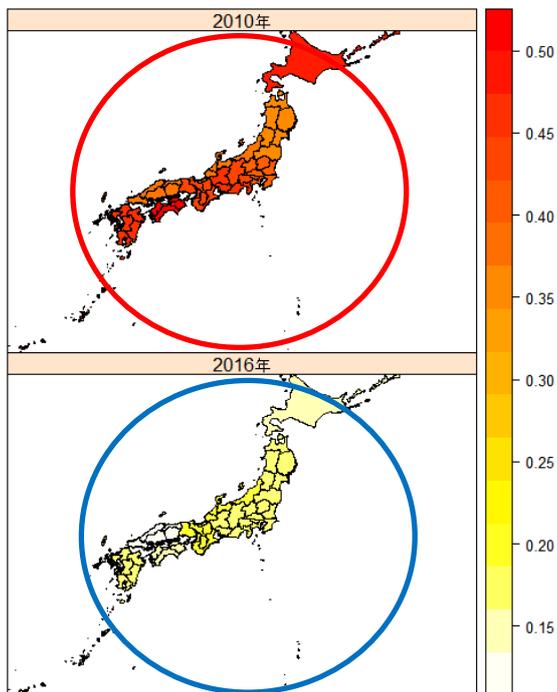


Fig.6-3-2 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 新聞、雑誌 Newspapers or Magazines (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

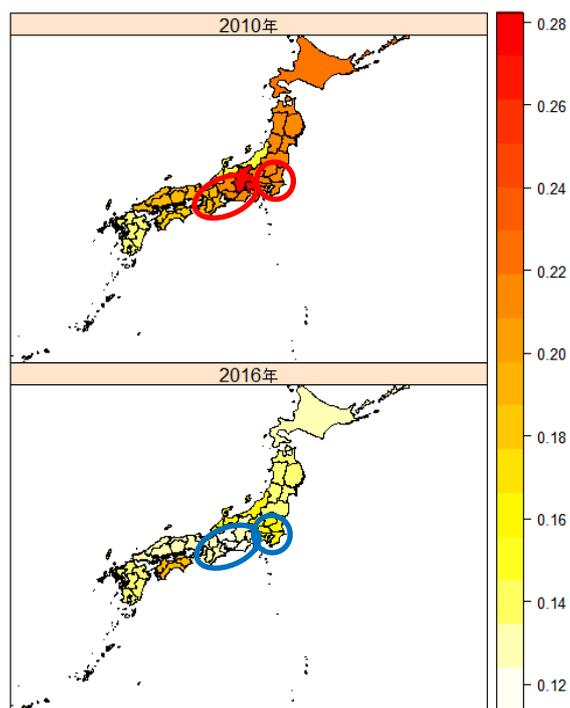


Fig.6-3-3 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 書籍 Books (出典:質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

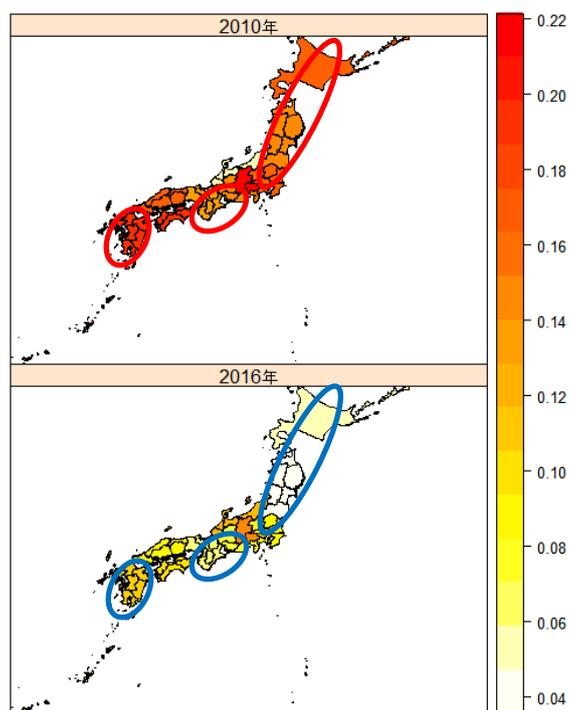


Fig.6-3-4 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 科学館・博物館 Museum (出典:質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

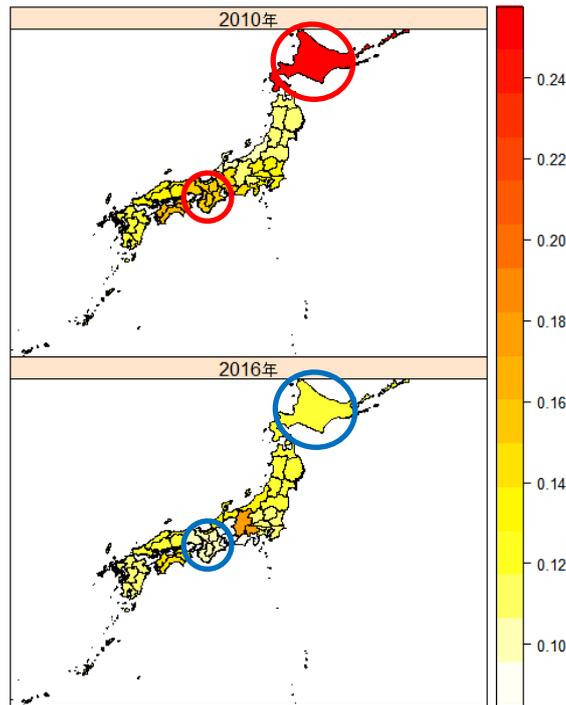


Fig.6-3-5 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 図書館 Library (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

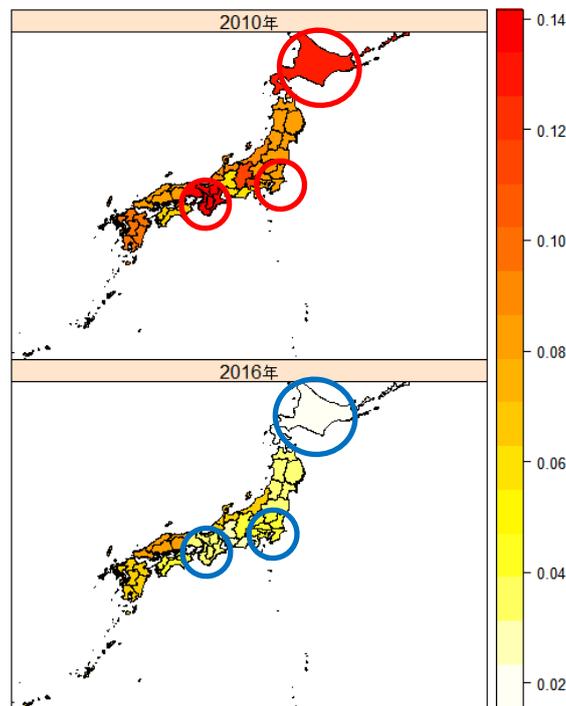


Fig.6-3-6 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - シンポジウム, 講演会, 大学や研究機関のイベント Symposium or Events of Labs (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

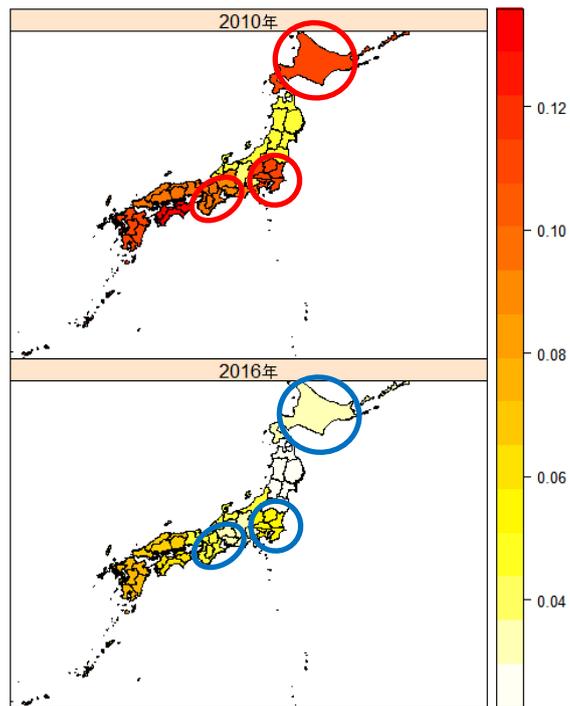


Fig.6-3-7 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 周囲の知人 Colleagues (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

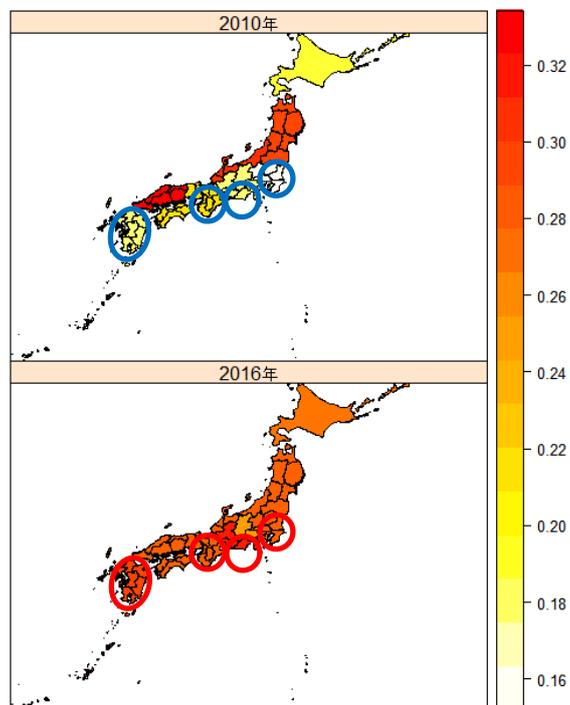


Fig.6-3-8 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
 - 特に調べようと思わない You would not like to look for the information (出典: 質問票 Q3、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

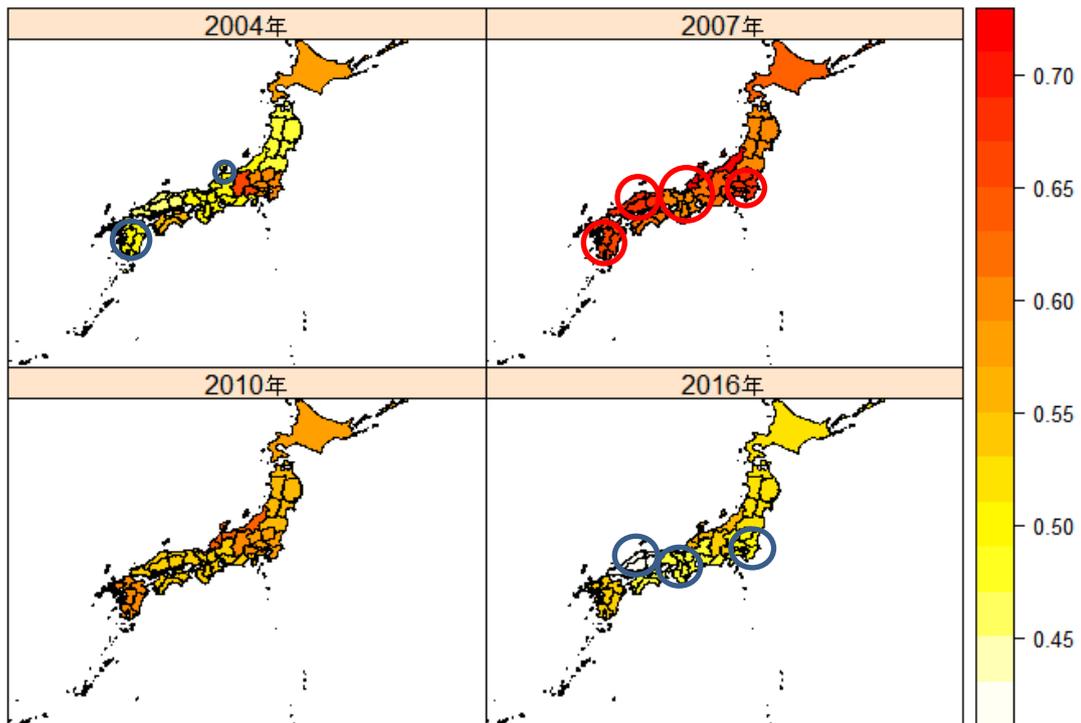


Fig.6-4-1 科学技術に関する知識はわかりやすく説明されれば大抵の人は理解できる。- 理解できる(出典:質問票 Q4-1、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010年は内挿補間)

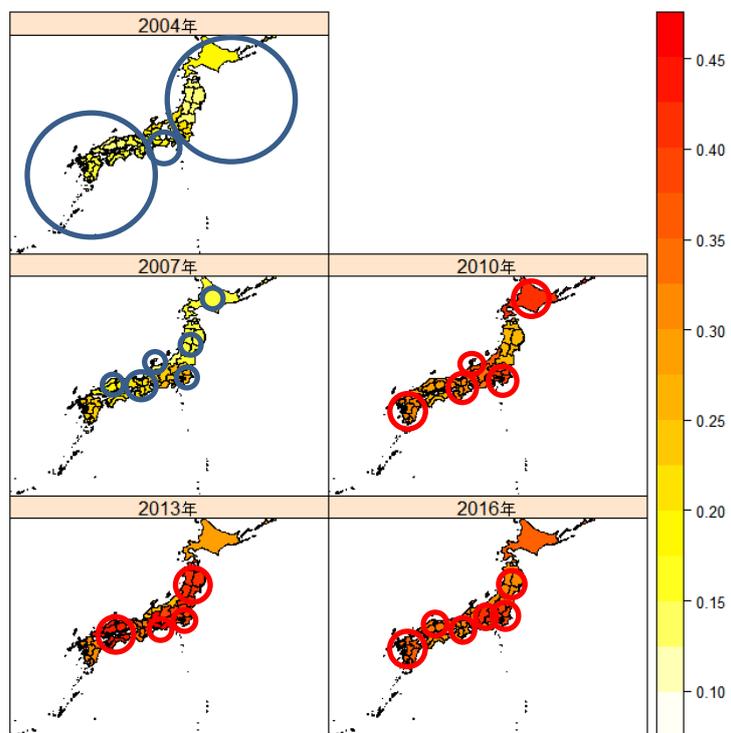


Fig.6-4-2 科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある。-ある Total Informed (出典:質問票 Q4-2、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

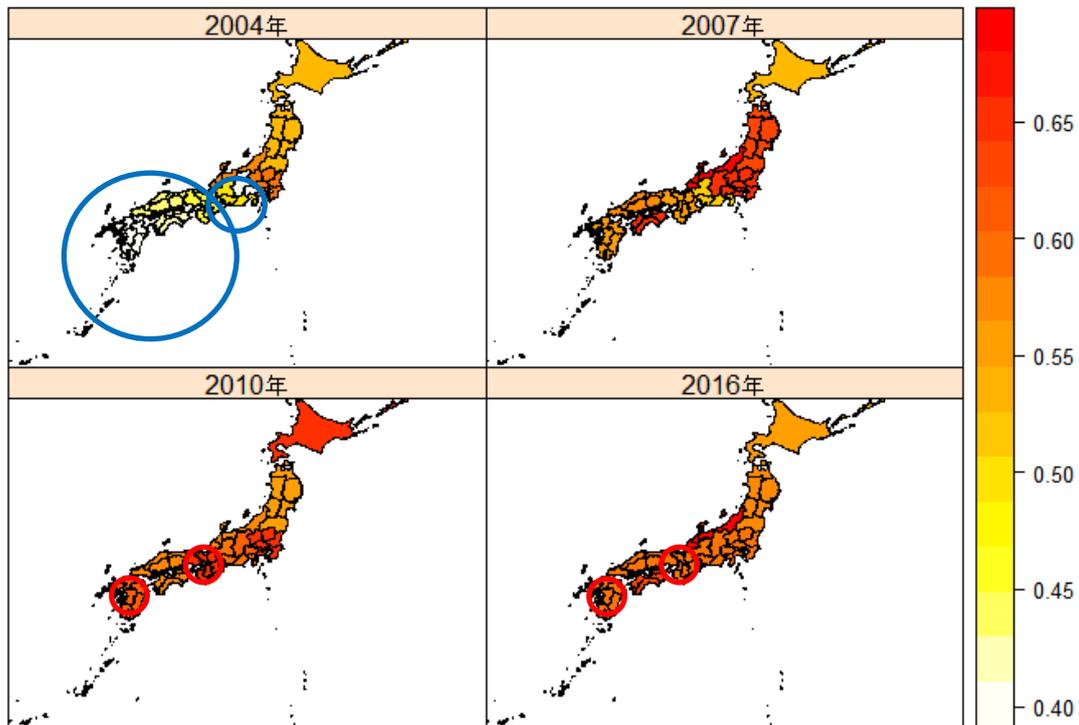


Fig.6-5 あなたは、機会があれば、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思いますか。- はい  
 (出典：質問票 Q5、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

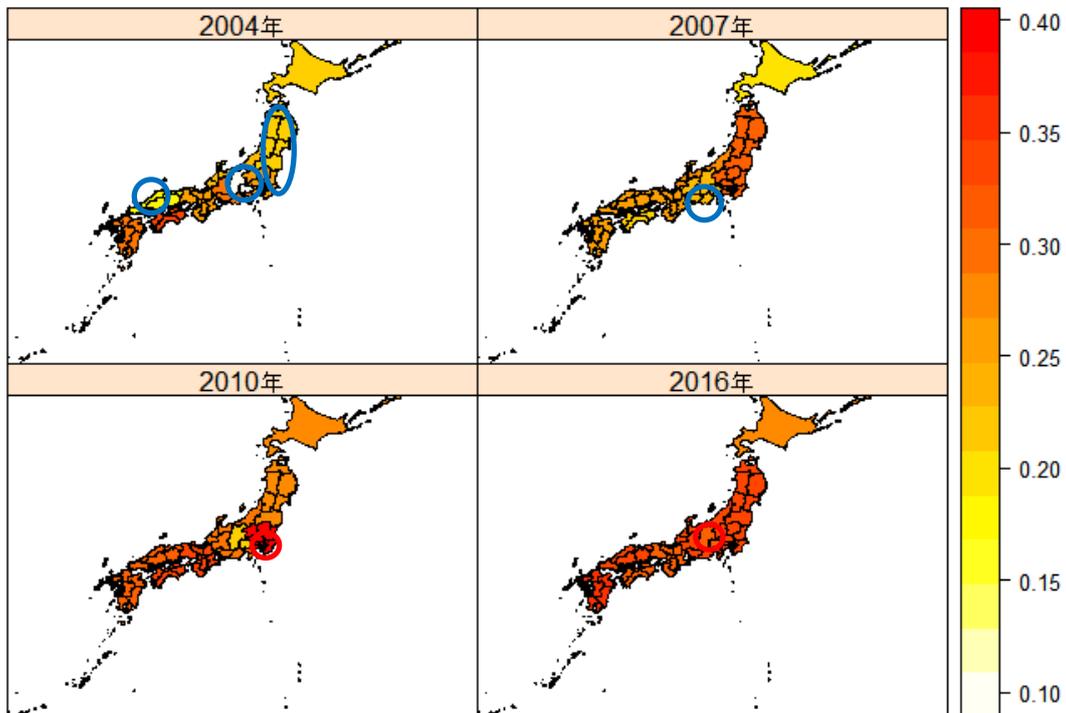


Fig.6-6-1 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見(出典：質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

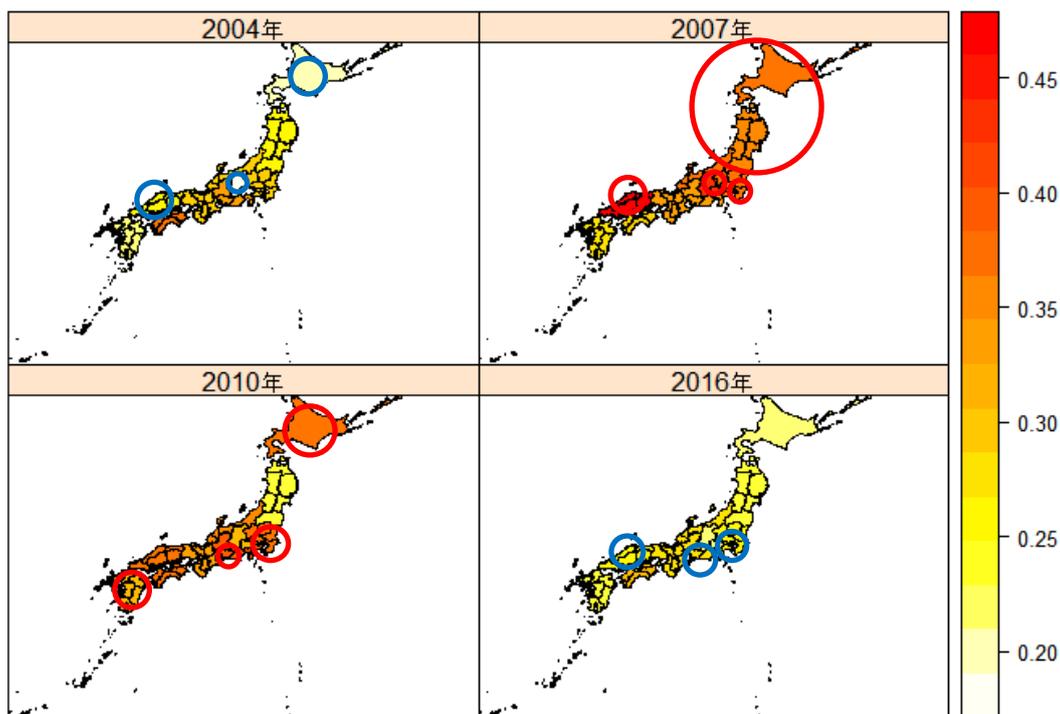


Fig.6-6-2 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 新しい物質や材料の開発 (出典:質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

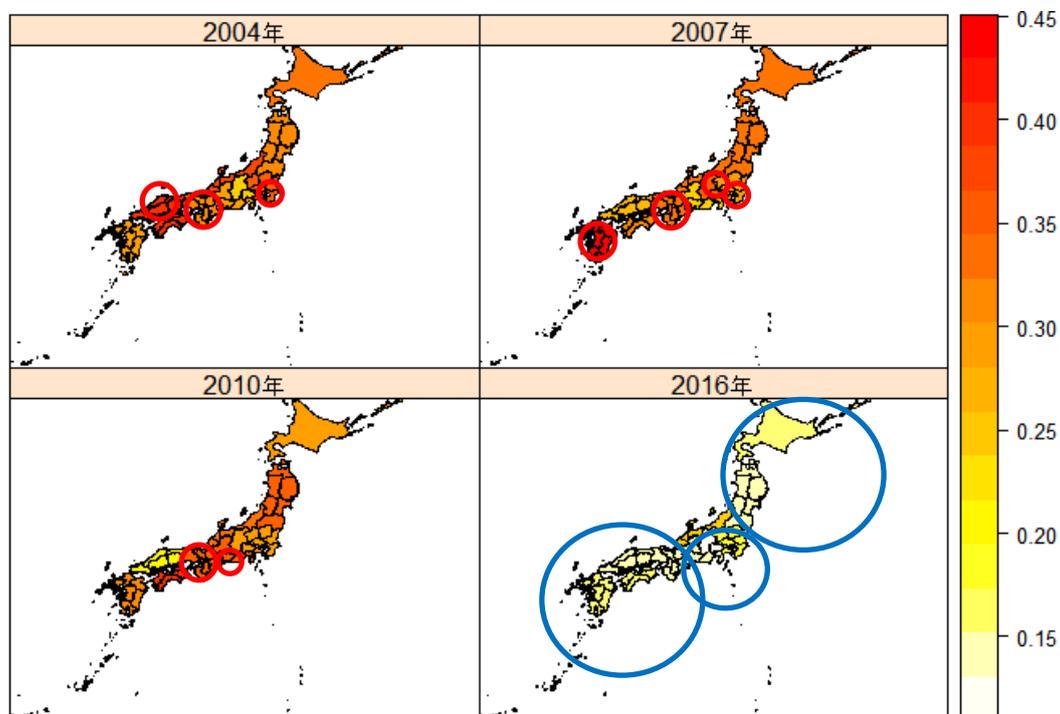


Fig.6-6-3 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 情報通信技術 (出典:質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

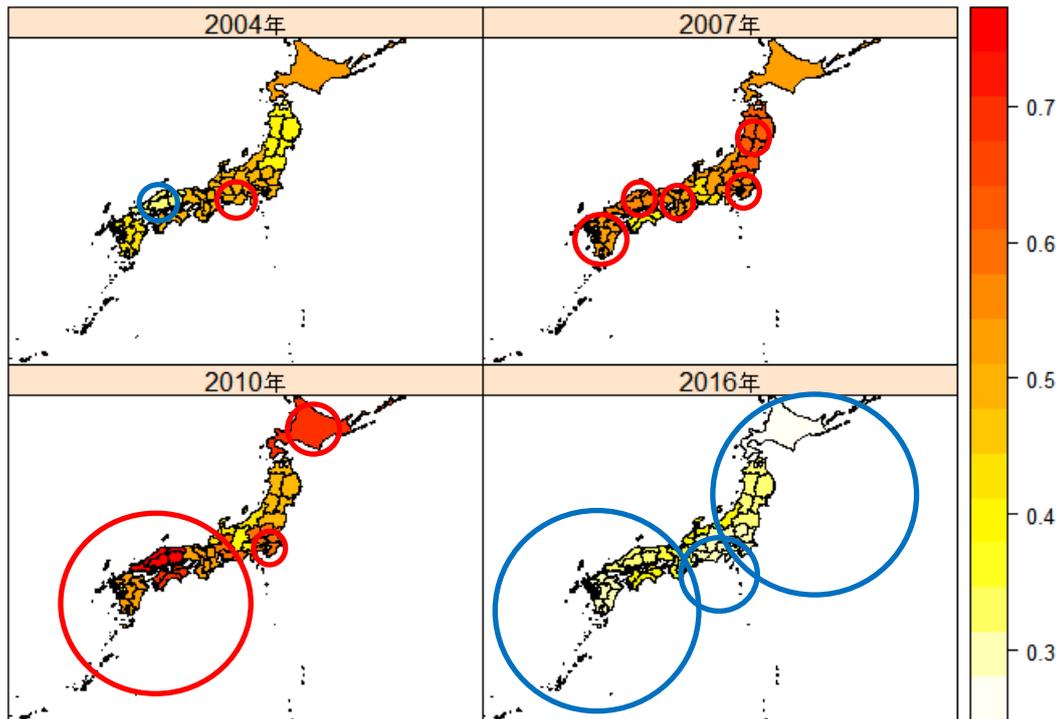


Fig.6-6-4 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 生命に関する科学技術や医療技術 (出典:質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

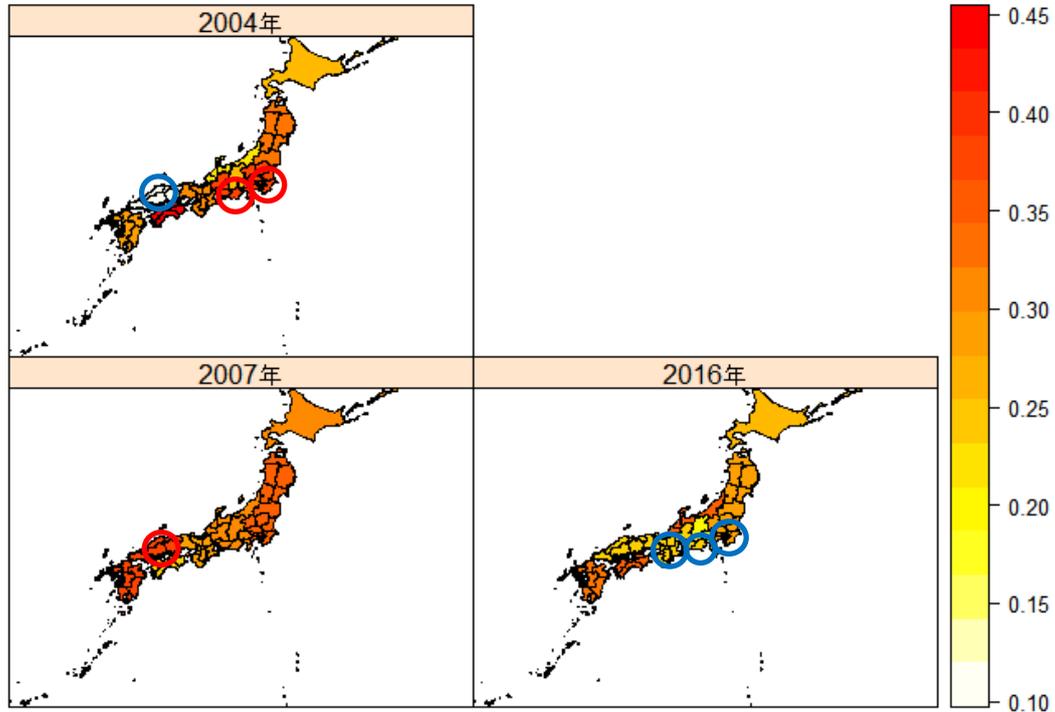


Fig.6-6-5 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 宇宙開発 (出典:質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

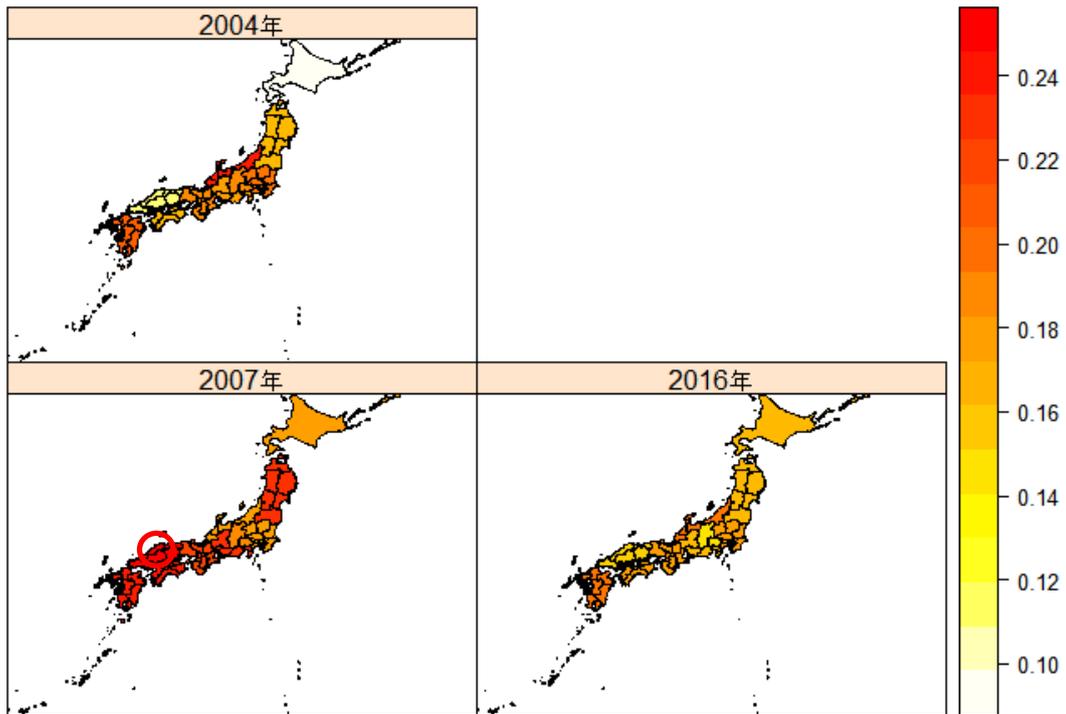


Fig.6-6-6 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 海洋開発 (出典: 質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

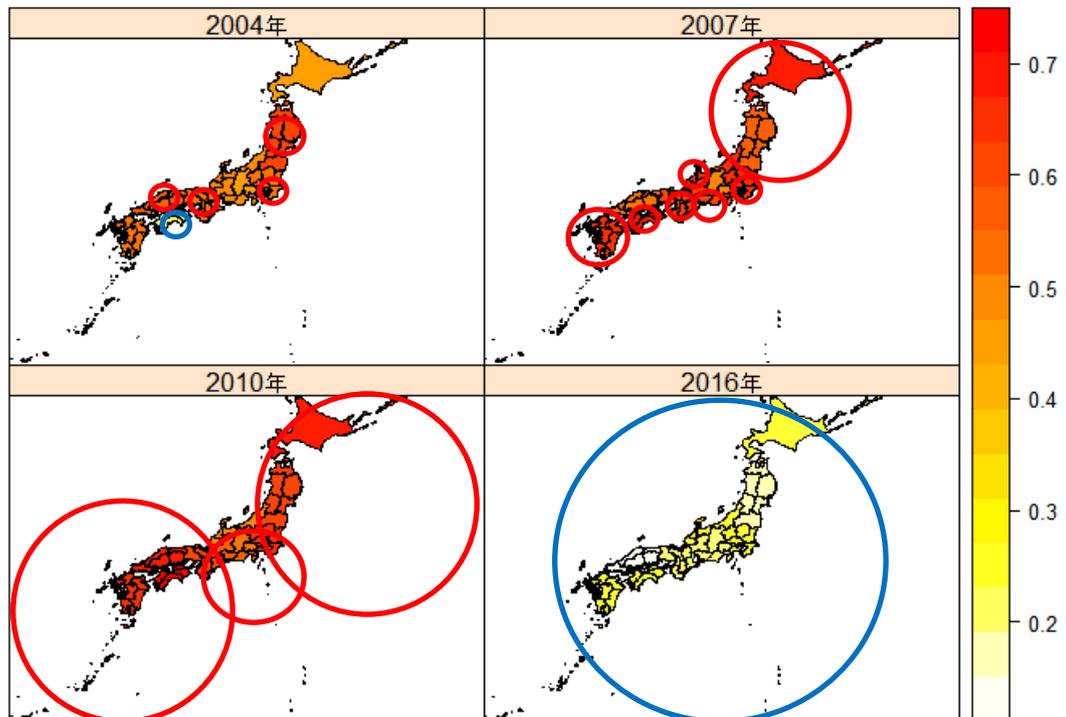


Fig.6-6-7 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- 地球環境問題 (出典: 質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

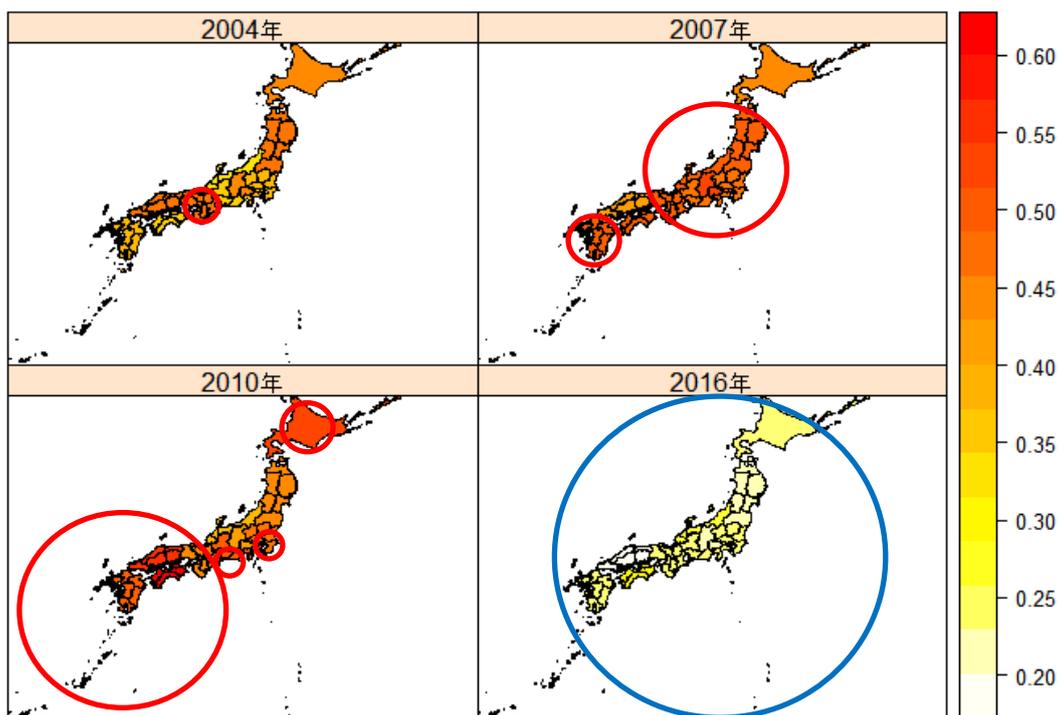


Fig.6-6-8 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に)あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。- エネルギー問題 (出典: 質問票 Q6、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

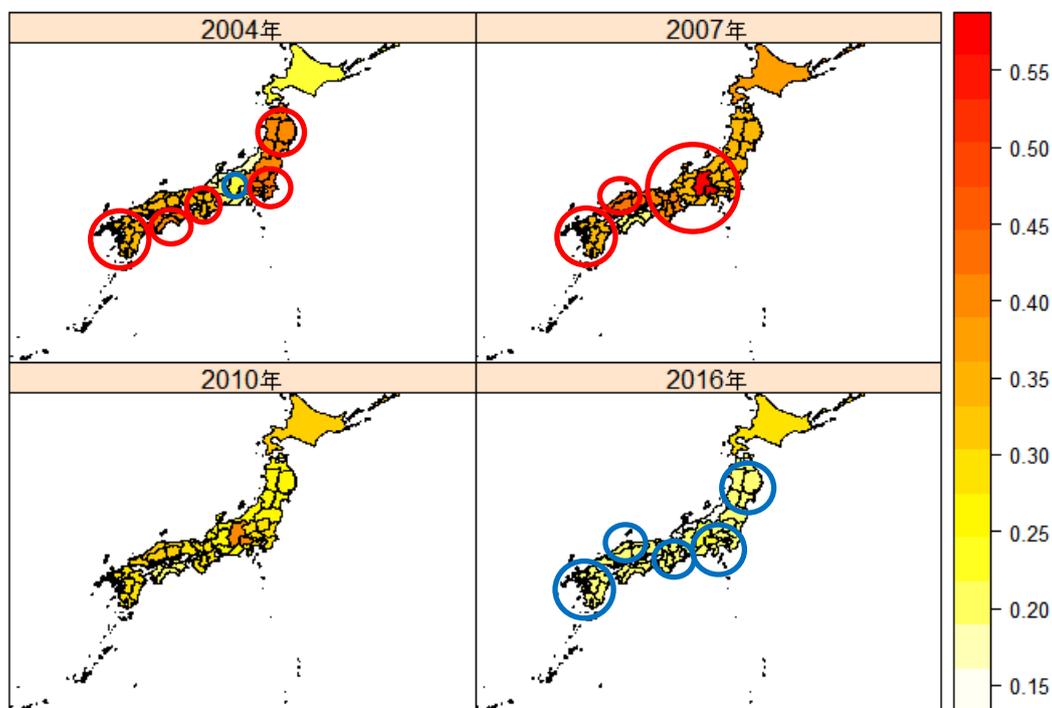


Fig.6-7-1 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 専門的すぎてわからないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010年は内挿補間)

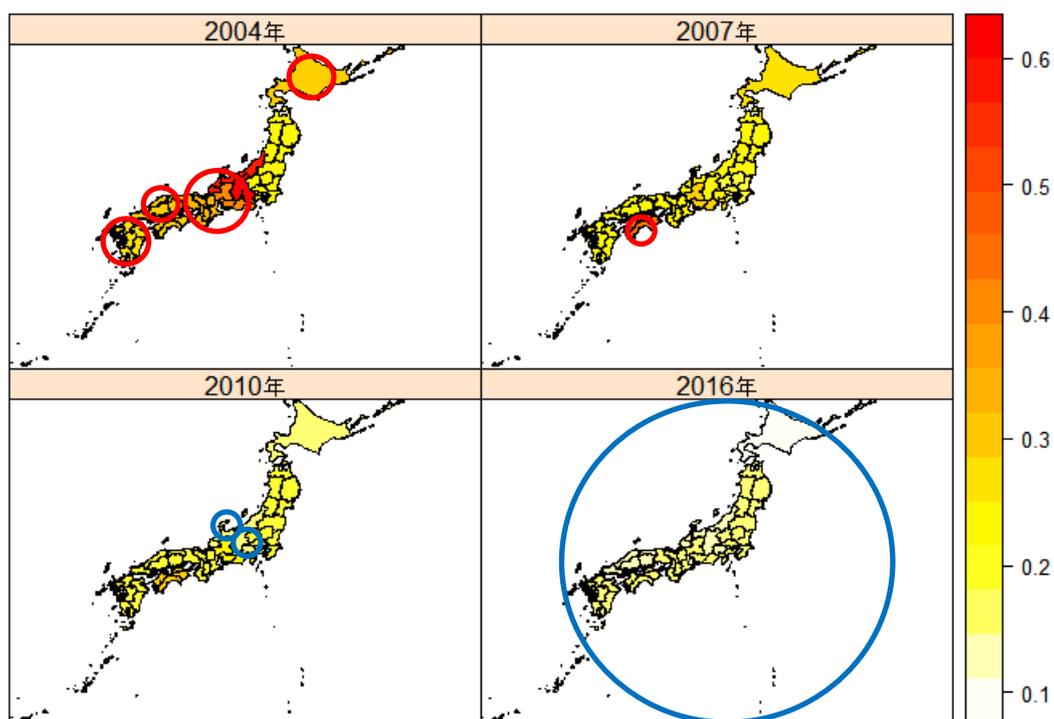


Fig.6-7-2 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 科学技術にあまり関心がないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010年は内挿補間)

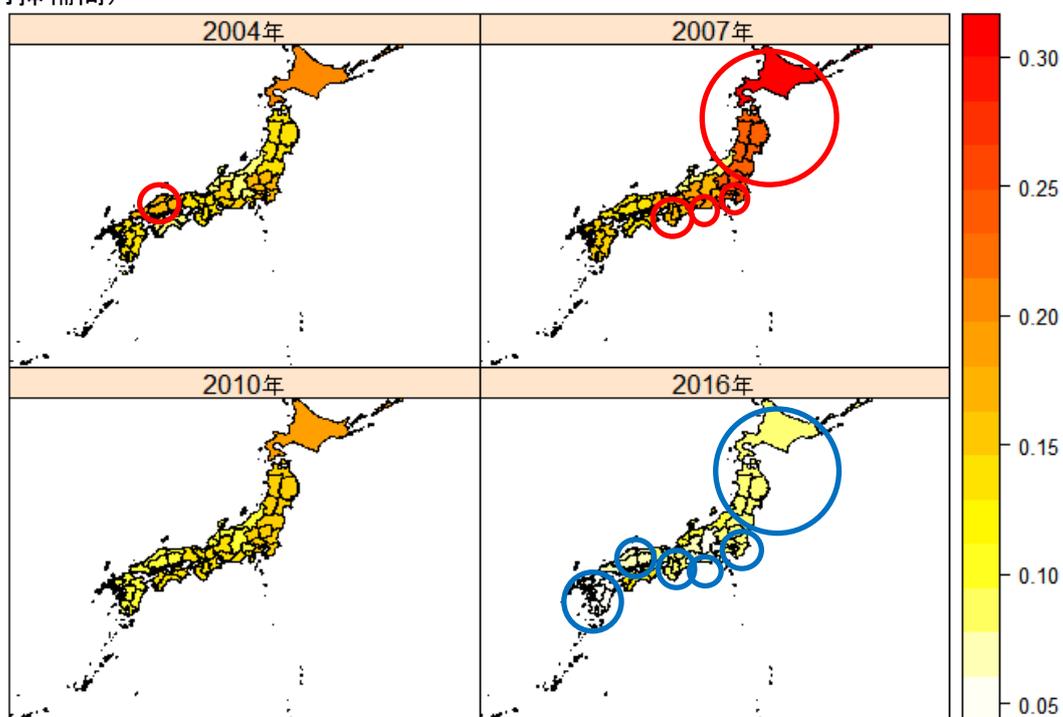


Fig.6-7-3 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 科学技術を身近に感じる機会がないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

2010 年は内挿補間)

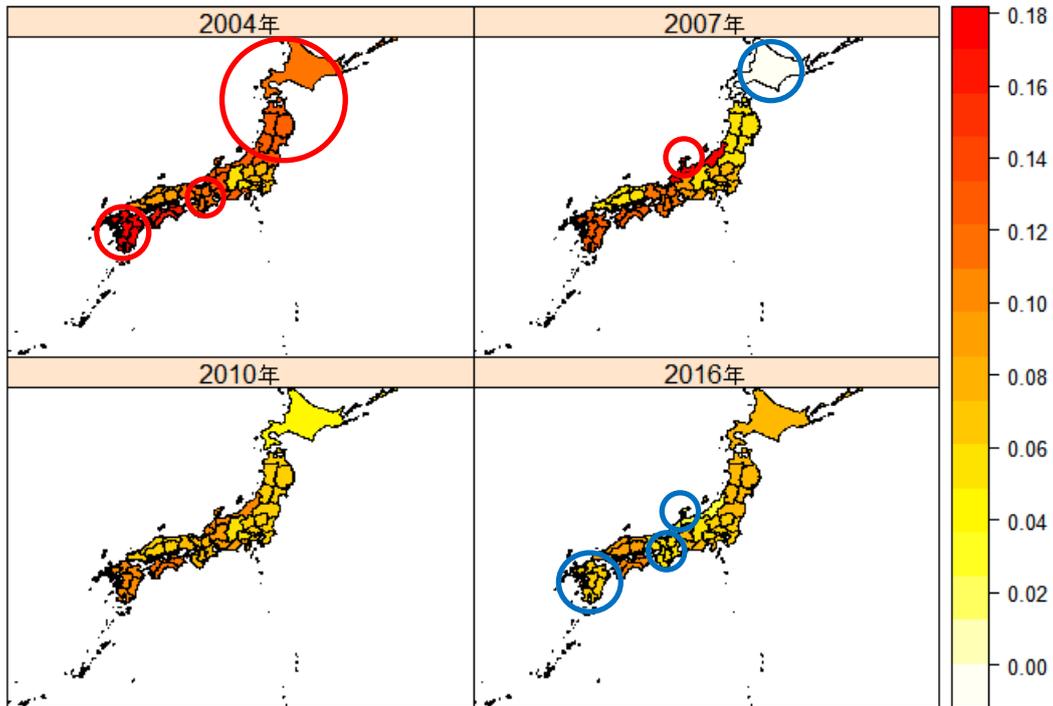


Fig.6-7-4 (Q4 で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 科学技術の話聞く必要性を感じないから (出典: 質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010 年は内挿補間)

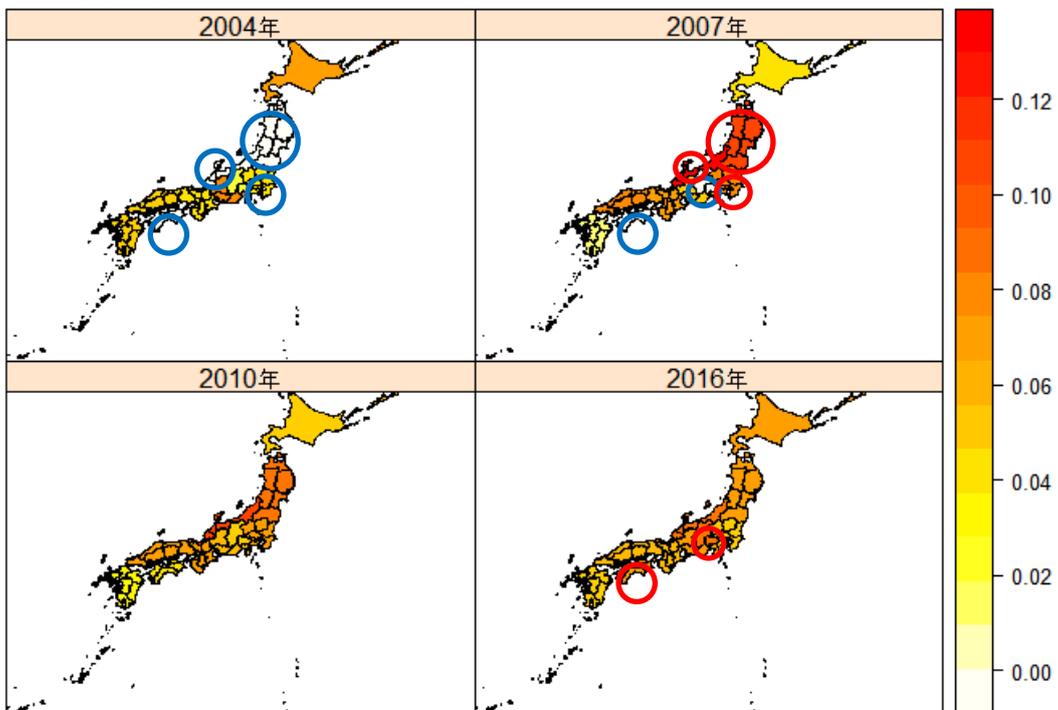


Fig.6-7-5 (Q4 で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- 周囲に科学技

術についてわかりやすく話をしてくれる人がいないから（出典：質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010 年は内挿補間）

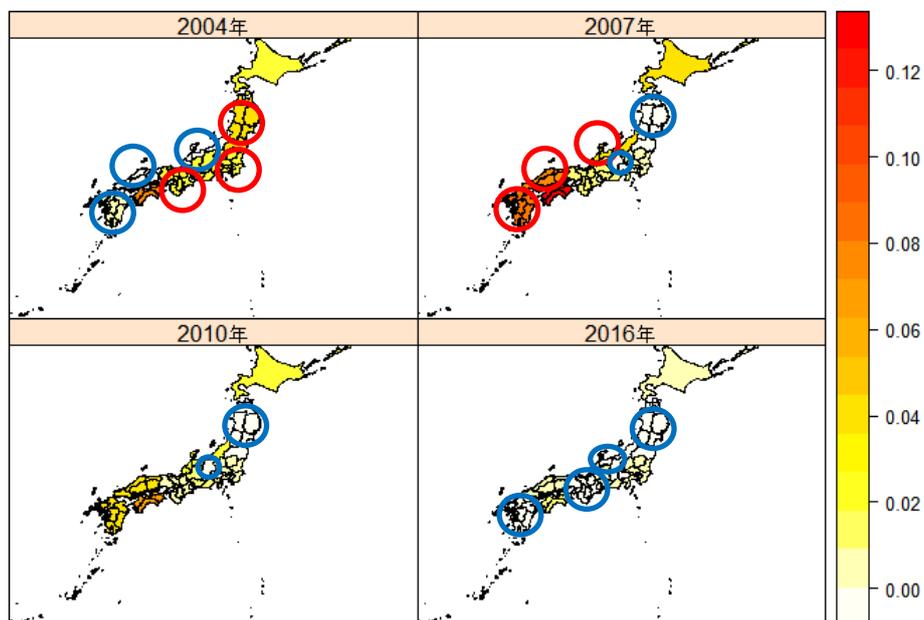


Fig.6-7-6 (Q4 で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に)あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。- その他（出典：質問票 Q7、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010 年は内挿補間）

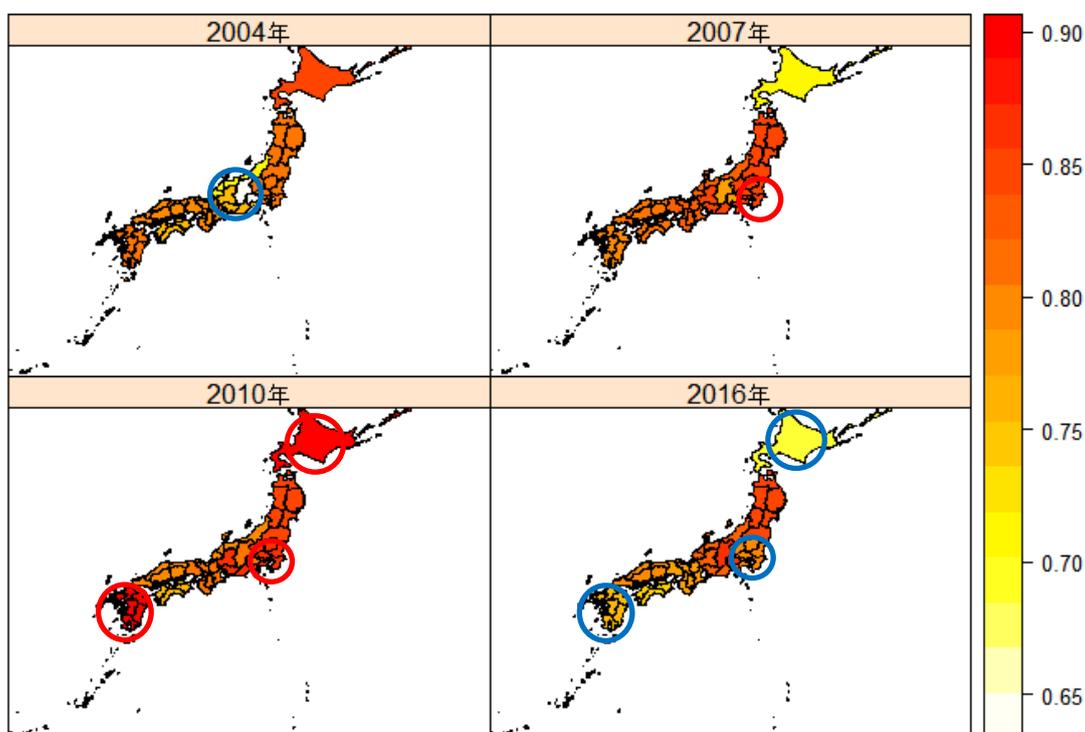


Fig.6-8-1 あなたは、科学技術の発展により次のものは向上したと思いますか。- 物の豊かさ（出典：質問票 Q8、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010 年は内挿補間）

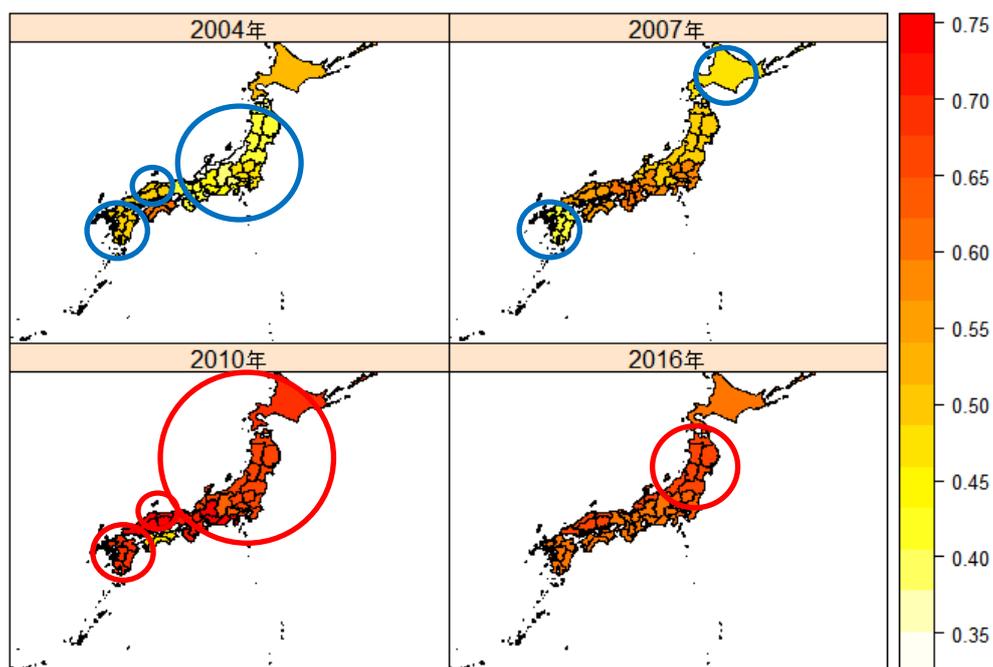


Fig.6-8-2 あなたは、科学技術の発展により次のものは向上したと思いますか。-社会や生活の安全性（出典：質問票 Q8、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010 年は内挿補間）

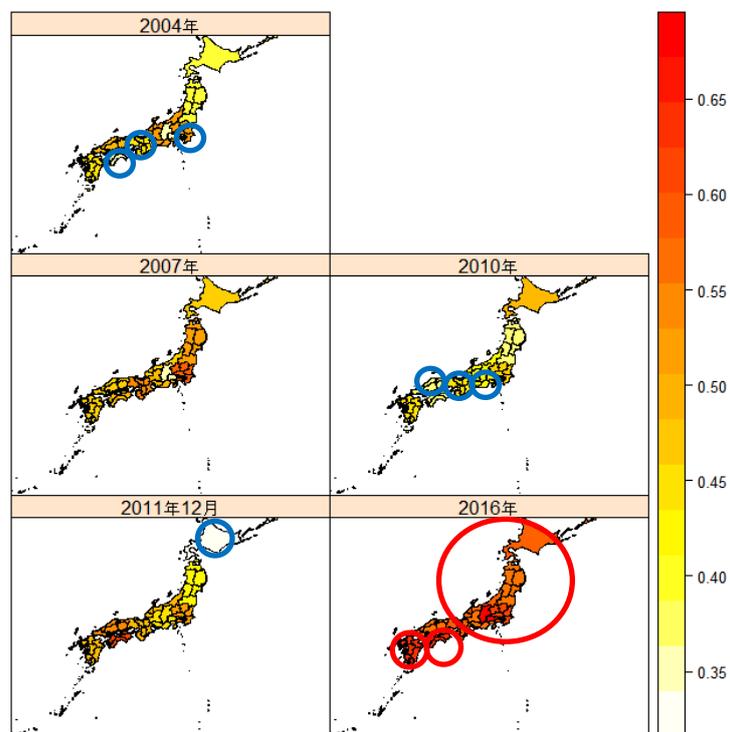


Fig.6-9-1 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- サイバーテロなどのIT犯罪(出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

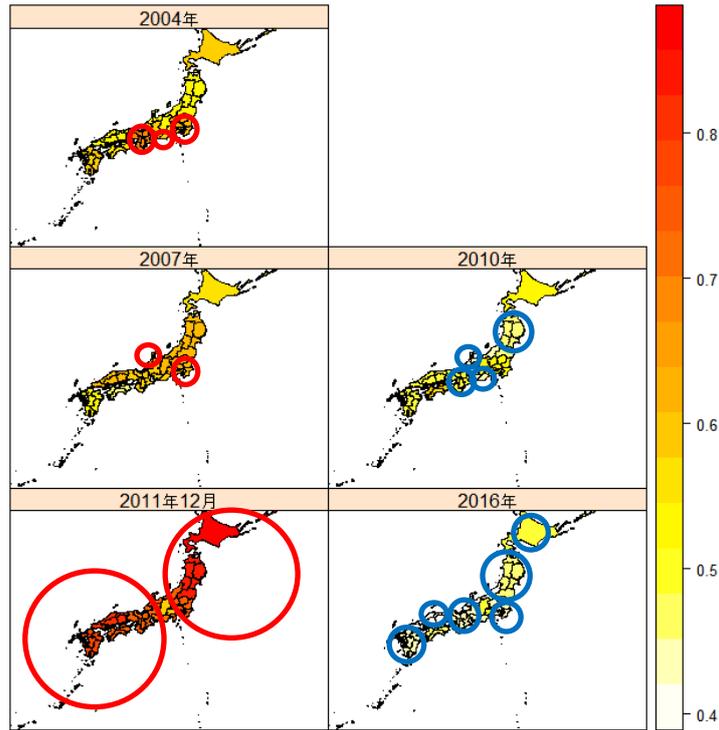


Fig.6-9-2 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 遺伝子組換え食品、原子力発電などの安全性(出典:質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

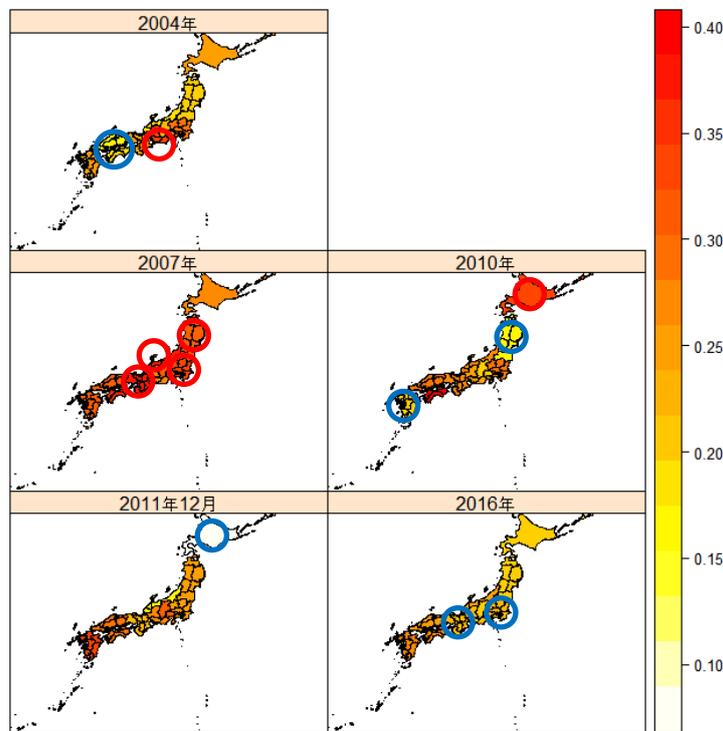


Fig.6-9-3 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 資源やエネ

ルギーの無駄遣いが増える(出典: 質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

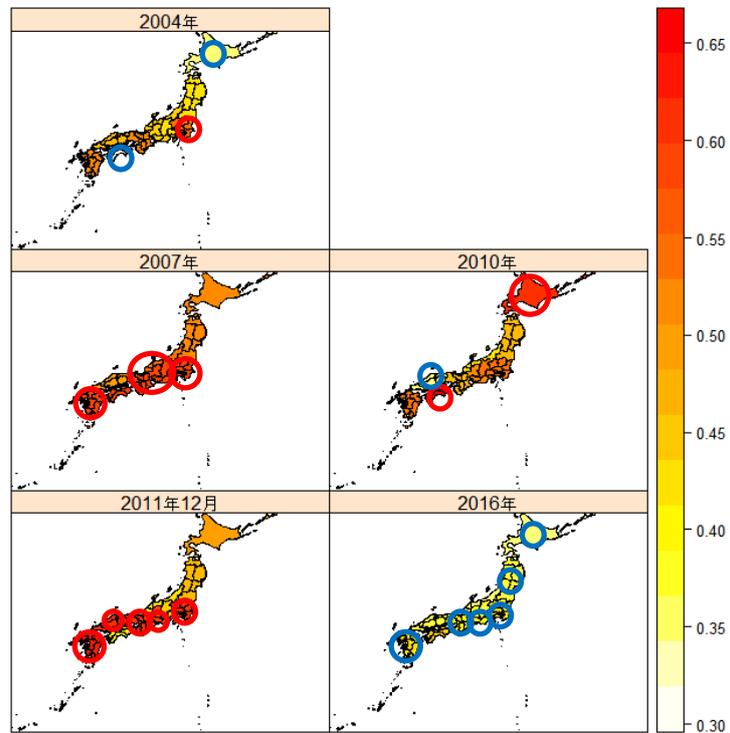


Fig.6-9-4 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 地球環境問題(出典: 質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

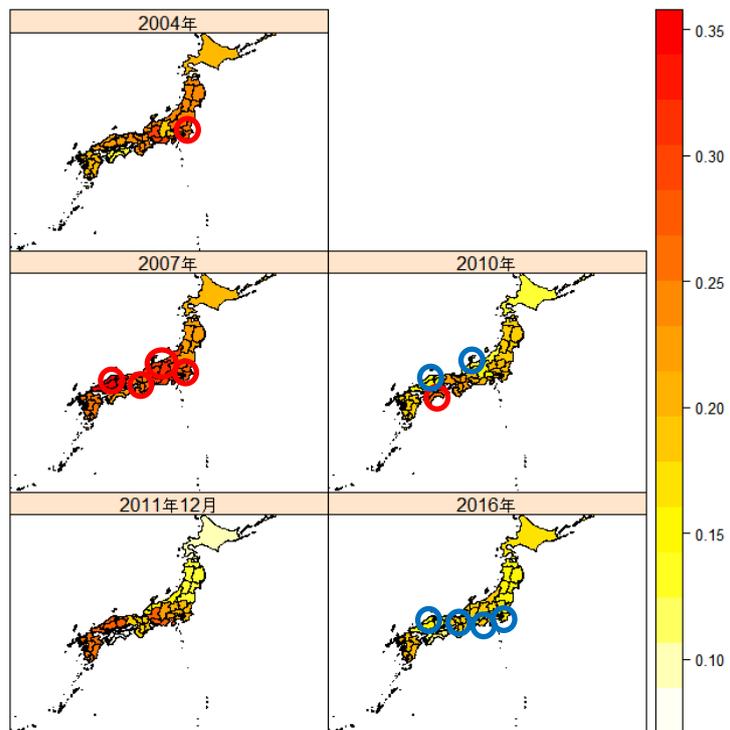


Fig.6-9-5 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 身近に自然を感じる事が少なくなる（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

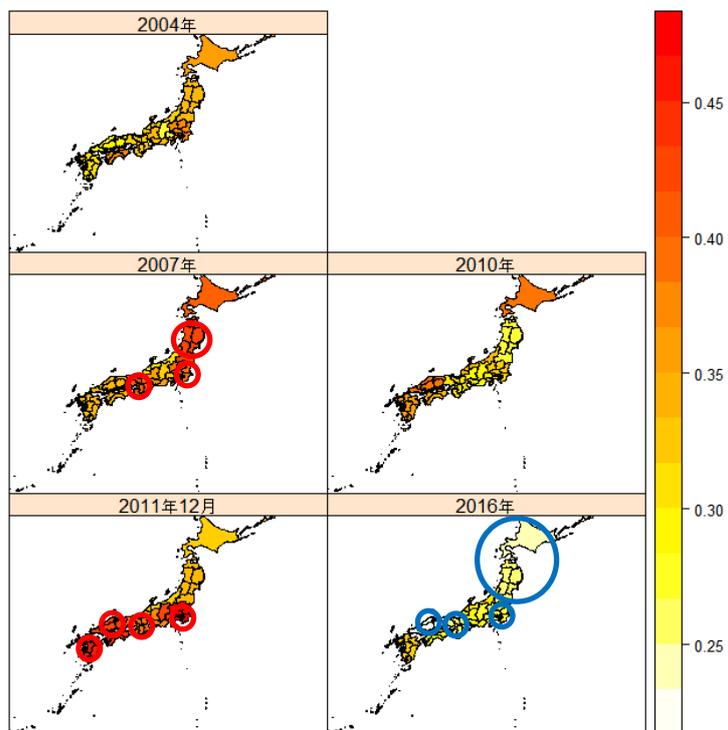


Fig.6-9-6 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 情報が氾濫し、わかりにくくなること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

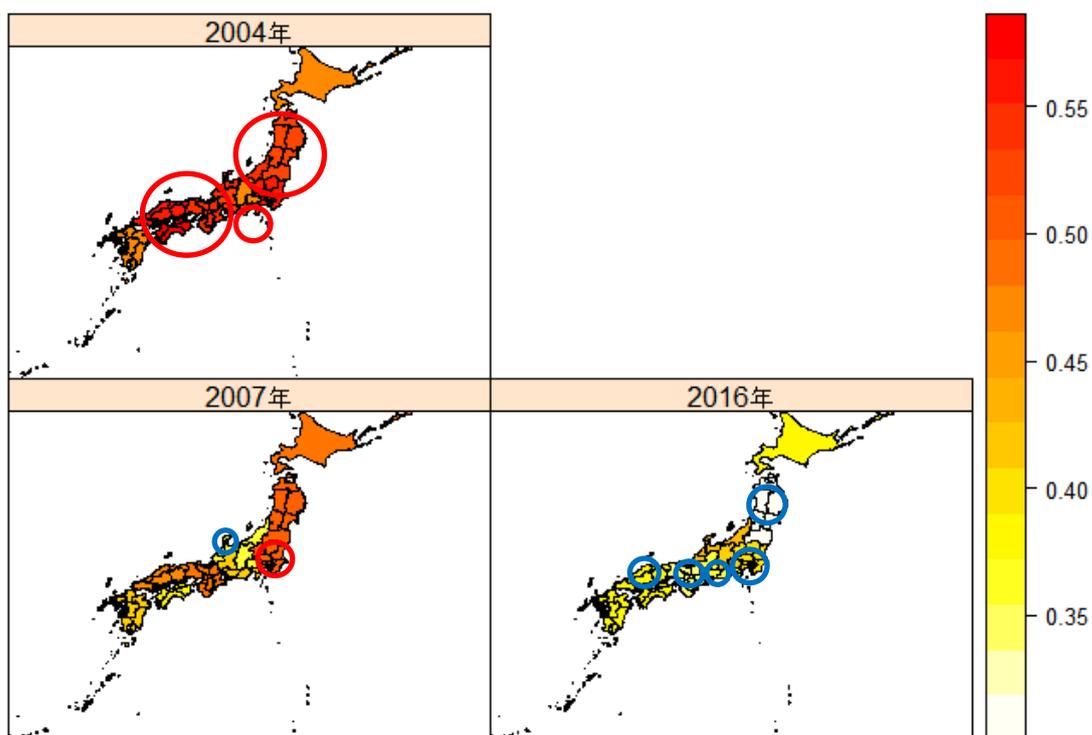


Fig.6-9-7 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 個人のプライバシーに関する情報が悪用されること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

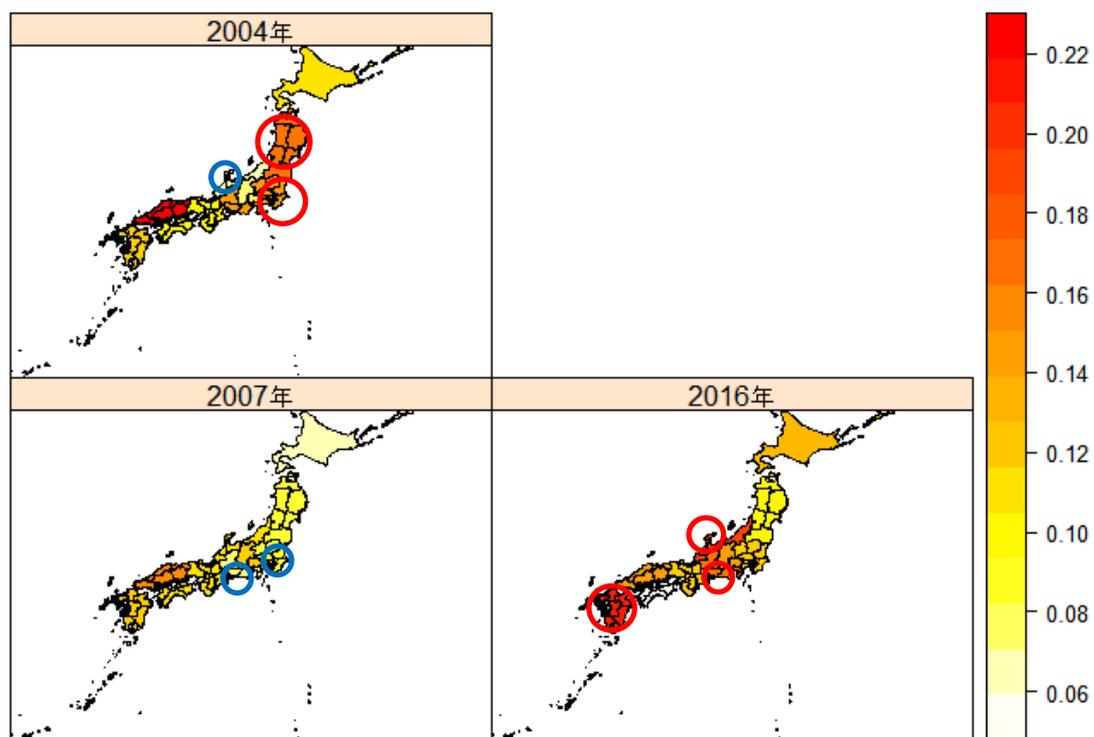


Fig.6-9-8 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 仕事が奪われること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

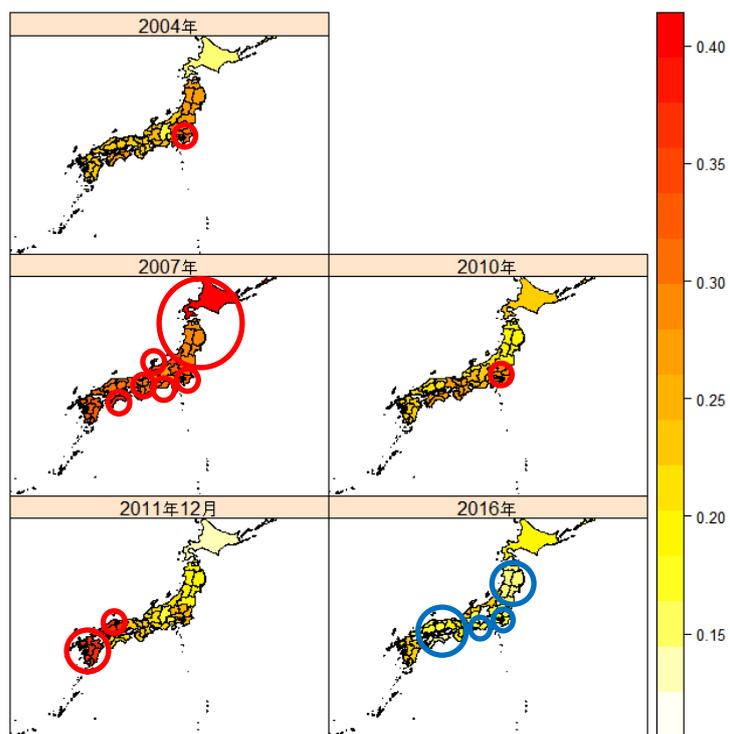


Fig.6-9-9 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 人間的なふれあいが減少すること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

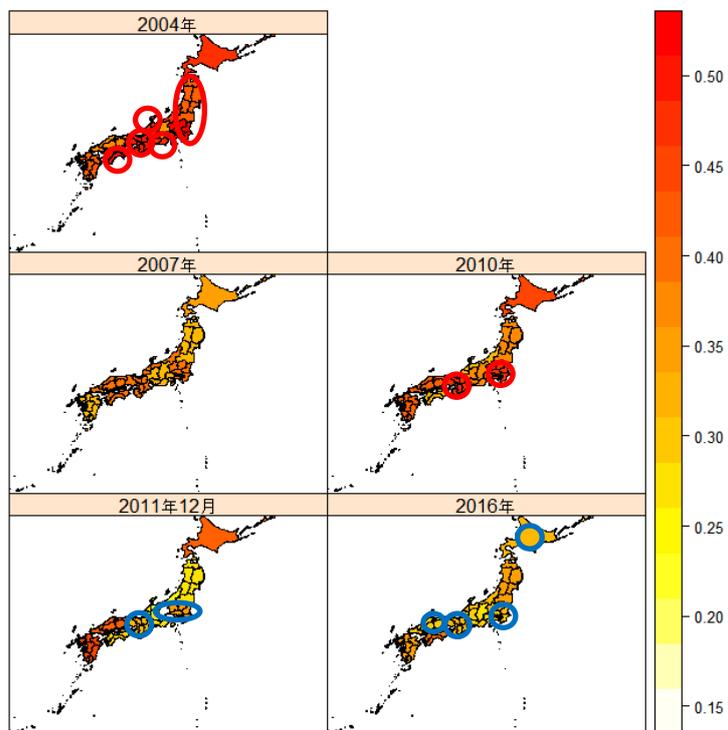


Fig.6-9-10 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- クローン人間を生み出すこと、兵器への利用などに関する倫理的な問題（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

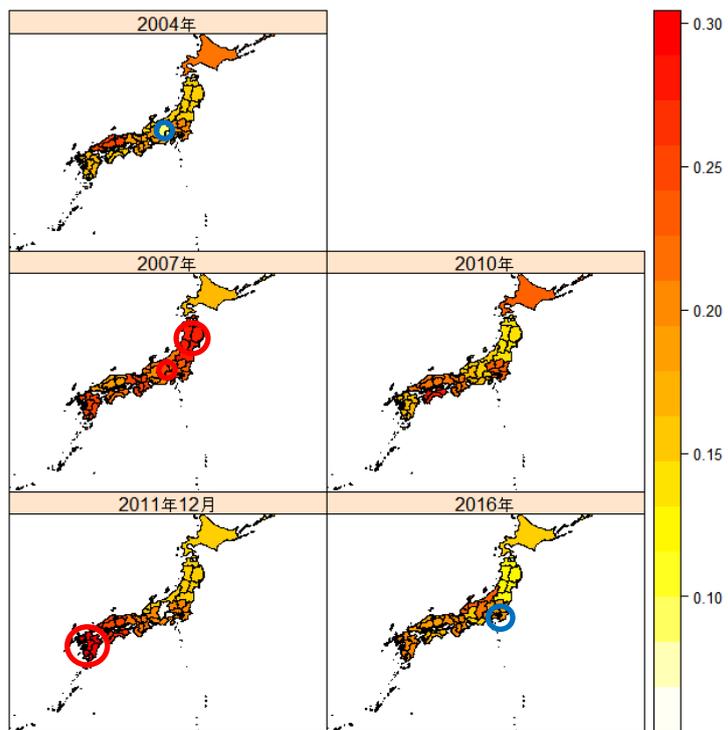


Fig.6-9-11 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 人間が怠惰になること（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

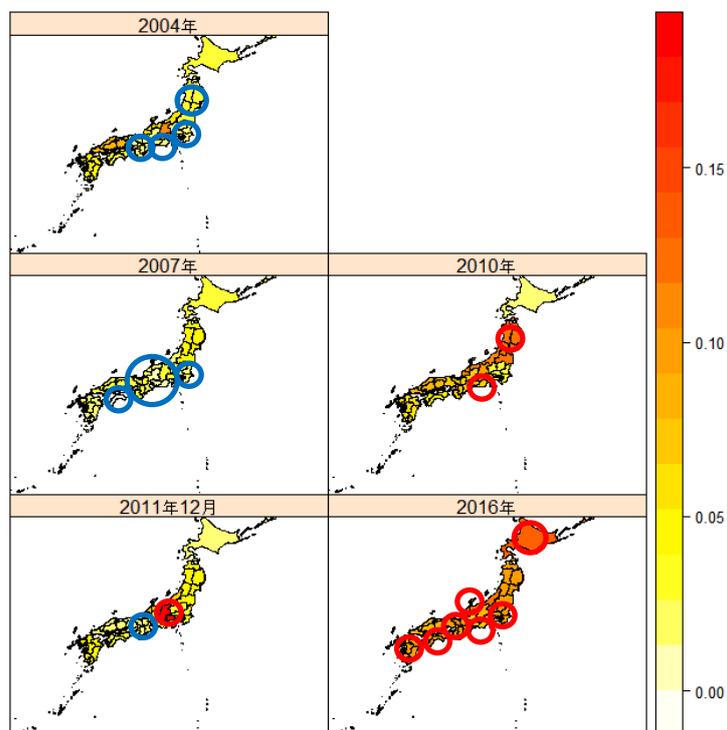


Fig.6-9-12 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- 特に不安を感じない（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

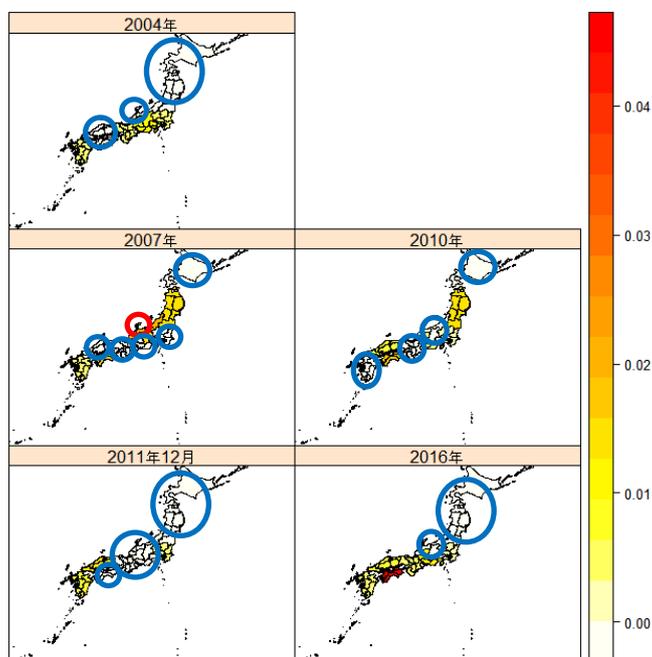


Fig.6-9-13 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。- その他（出典：質問票 Q9、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

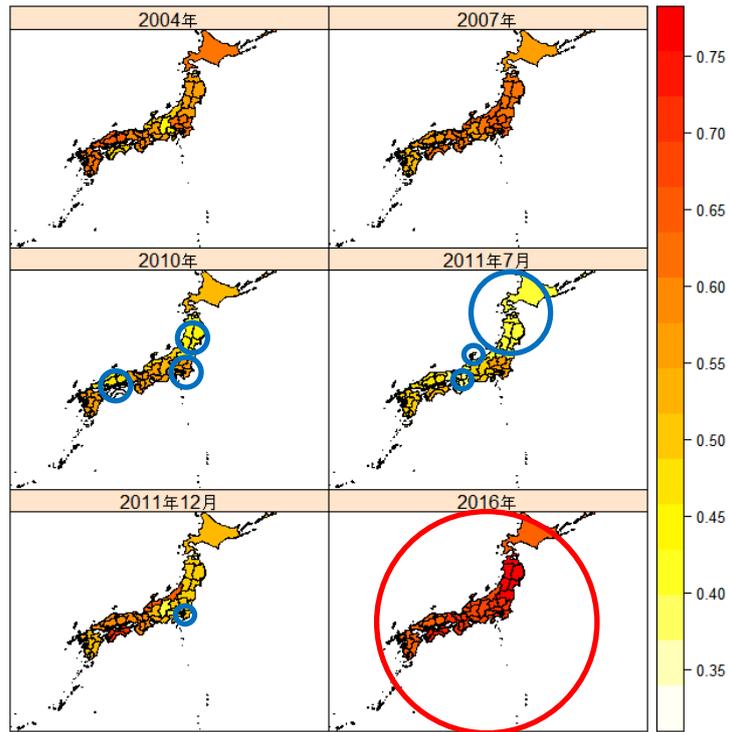


Fig.6-10 科学技術の発展には、プラス面とマイナス面があると言われておりますが、全体的に見た場合、あなたはそのどちらが多いと思いますか。- 全体的にプラス面が多い Total Positive (出典: 質問票 Q10、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

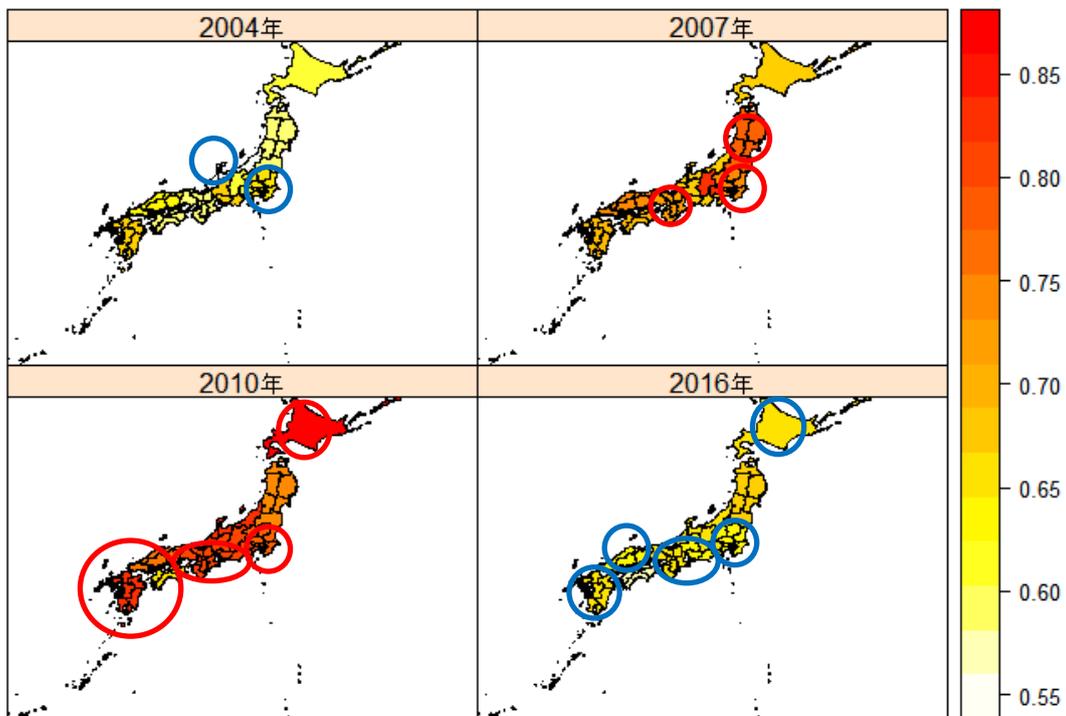


Fig.6-11-1 日本の科学技術は、諸外国に比べ進んでいる。- はい(出典: 質問票 Q11(1)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

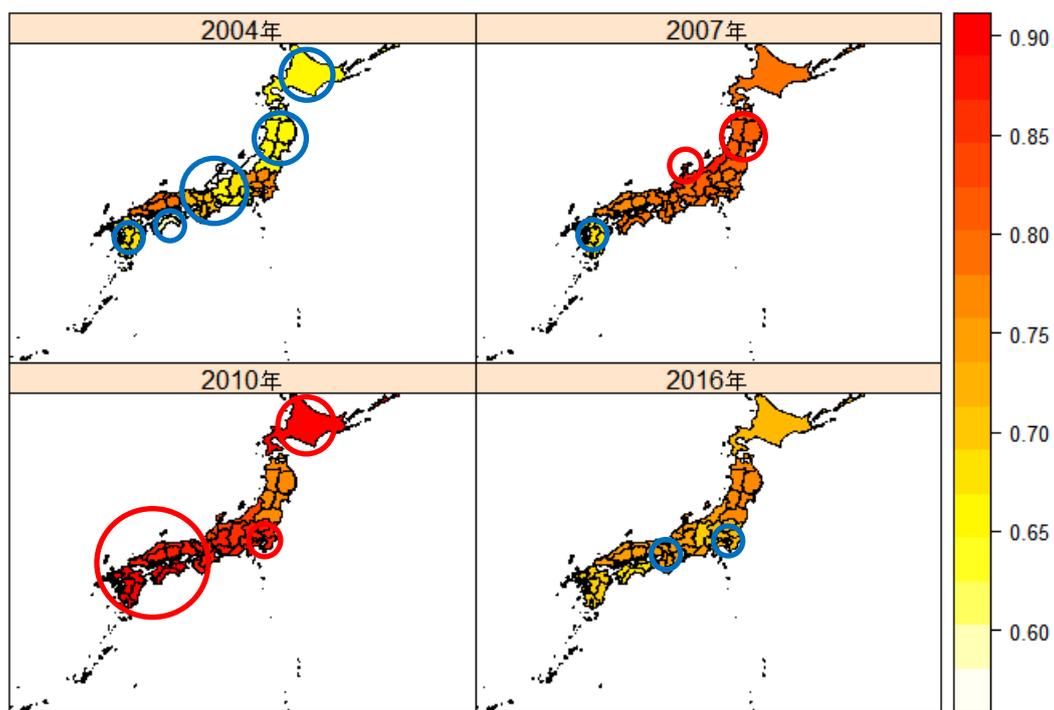


Fig.6-11-2 日本が国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある。- はい(出典:質問票 Q11(2)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

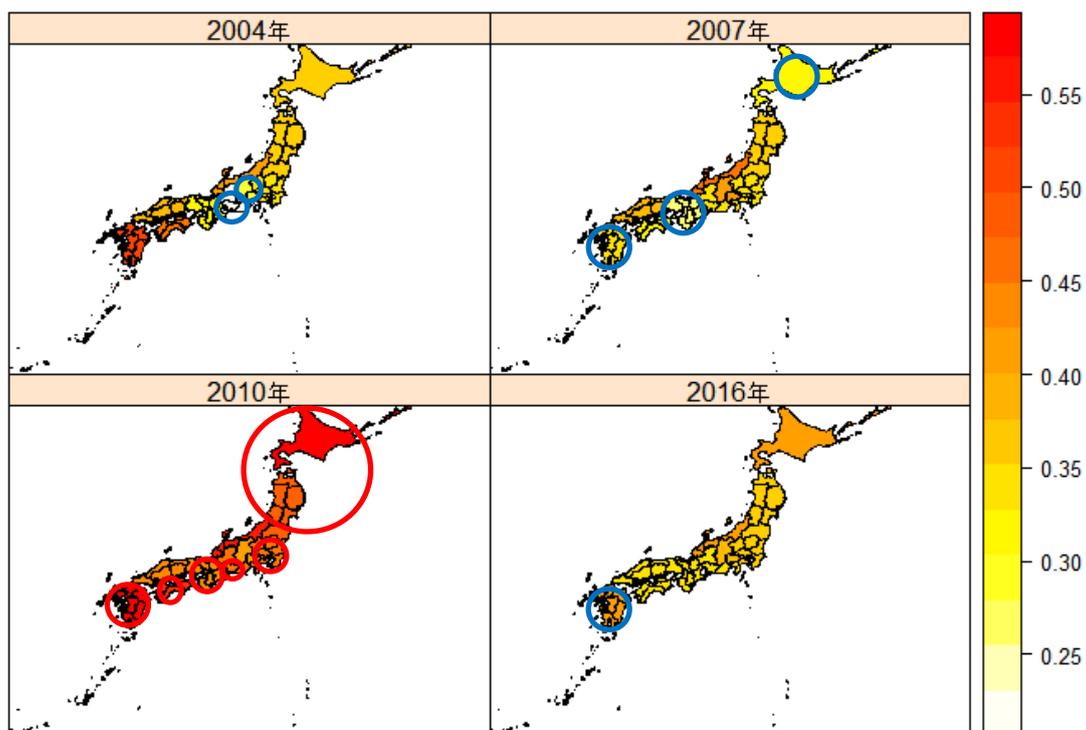


Fig.6-11-3 日本の学校での理科や数学の授業は、生徒の科学的センスを育てるのに役立っている。- はい(出典:質問票 Q11(3)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

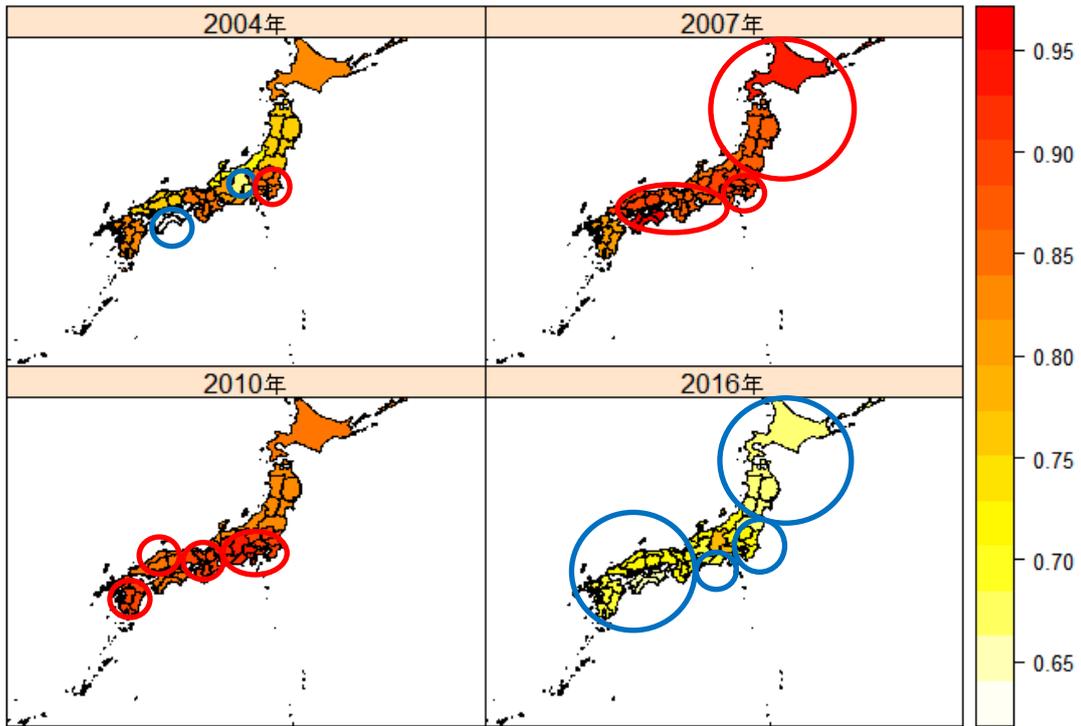


Fig.6-11-4 今後の科学技術の発展は、物質的な豊かさだけでなく、心の豊かさも実現するものであるべきである。- はい（出典：質問票 Q11(4)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

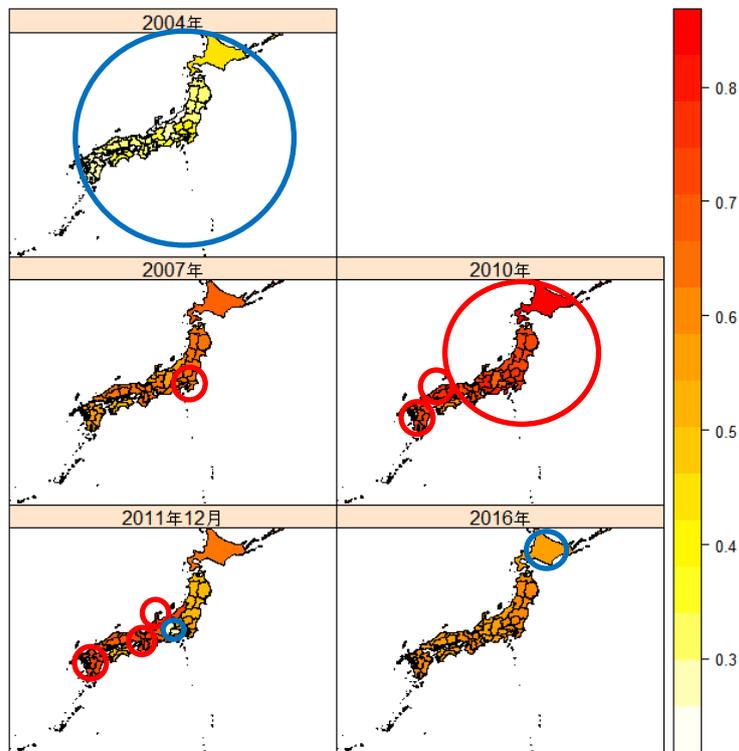


Fig.6-11-5 資源・エネルギー問題，環境問題，水，食糧問題，感染症問題などの社会の新たな

問題は、さらなる科学技術の発展によって解決される。- はい（出典：質問票 Q11(5)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

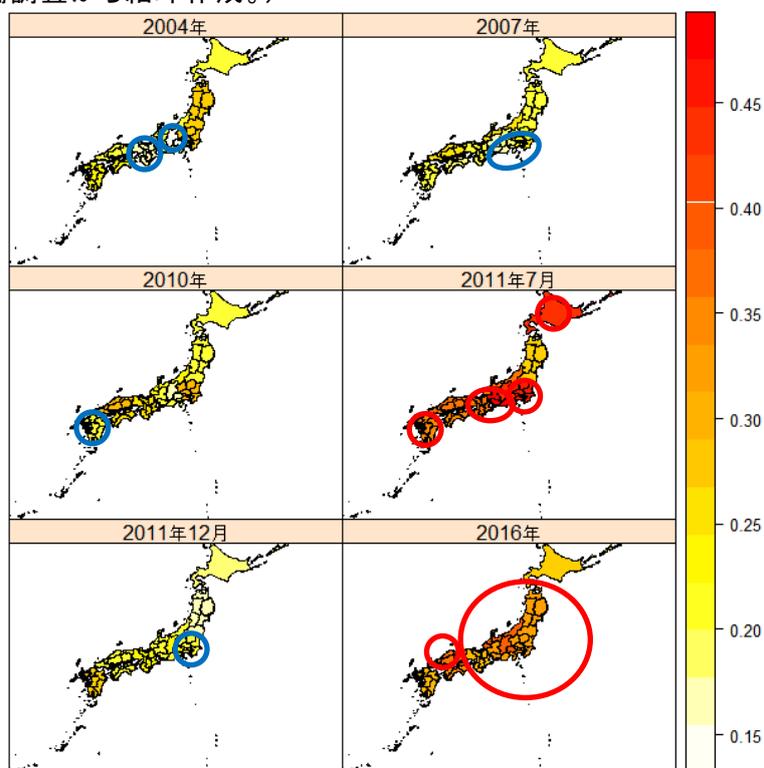


Fig.6-12-1 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

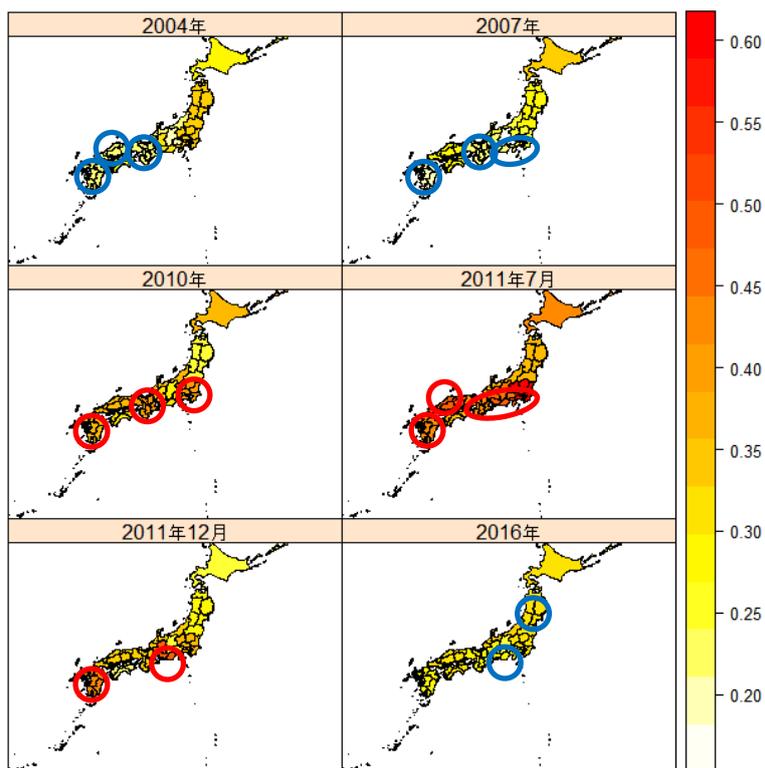


Fig.6-12-2 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 宇宙、海洋の開拓に関する分野(出典: 質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

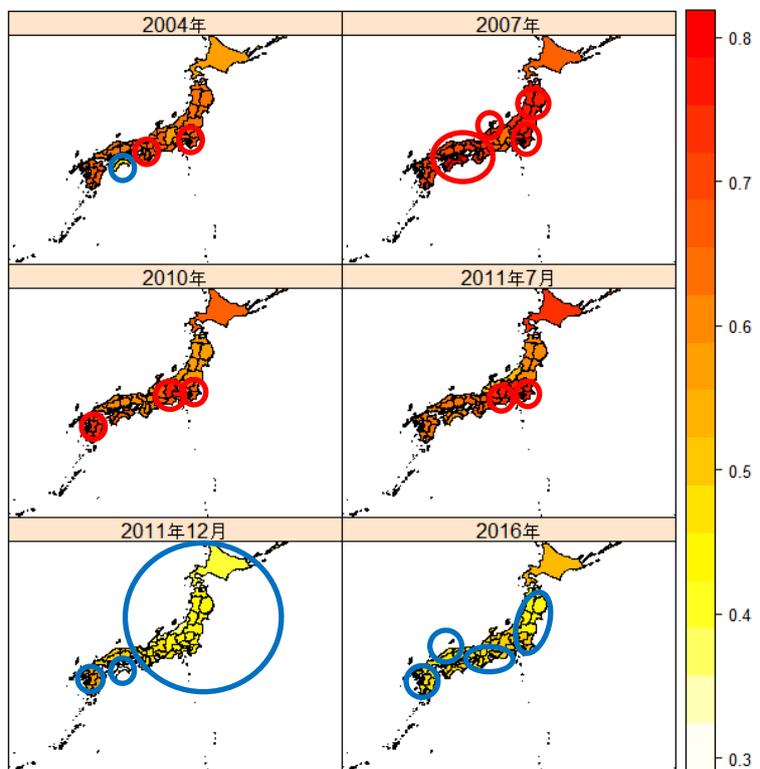


Fig.6-12-3 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 地球環

境の保全に関する分野(出典: 質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

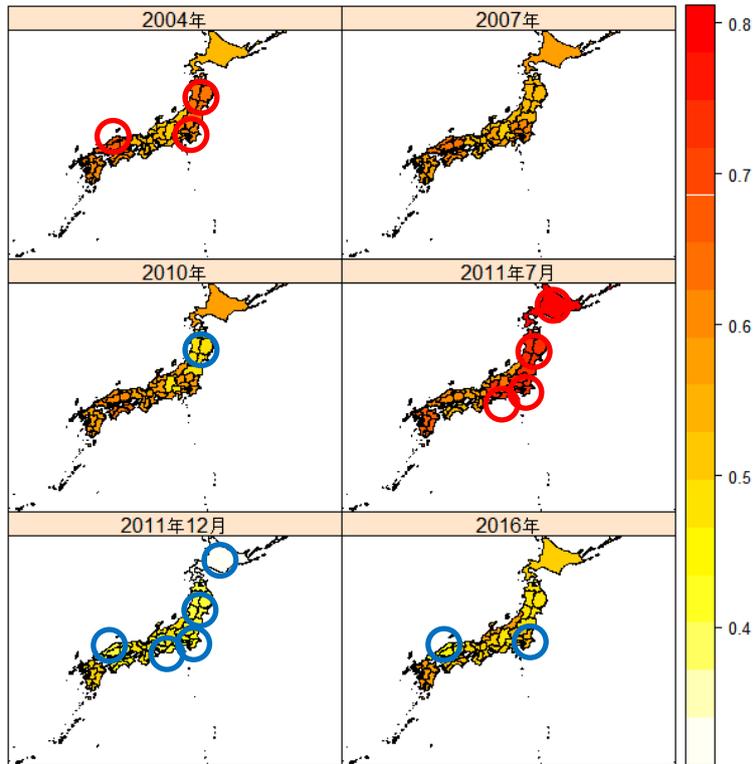


Fig.6-12-4 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 資源・エネルギーの開発や貯蔵に関する分野(出典: 質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2007 年は内挿補間)

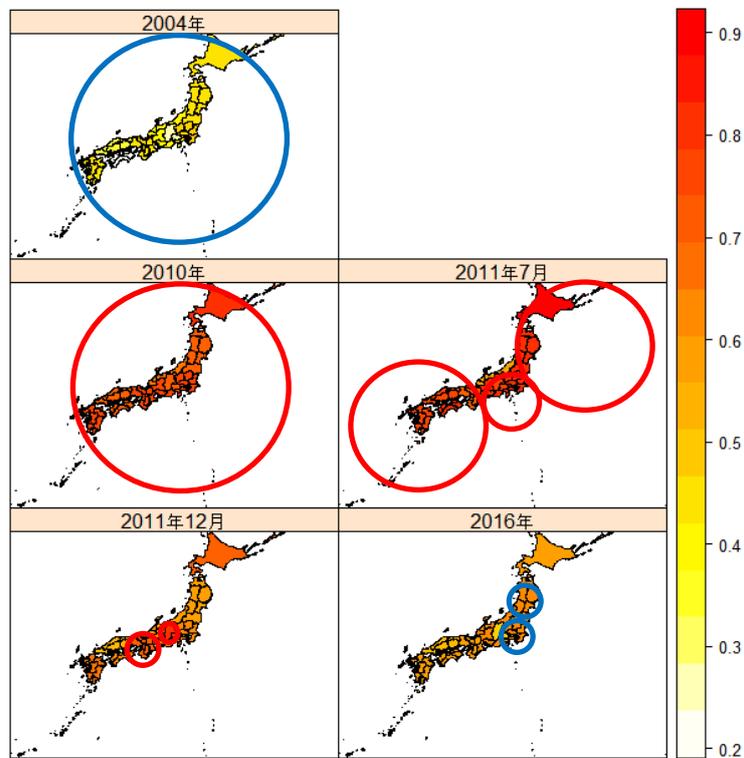


Fig.6-12-5 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 医療分野(出典:質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

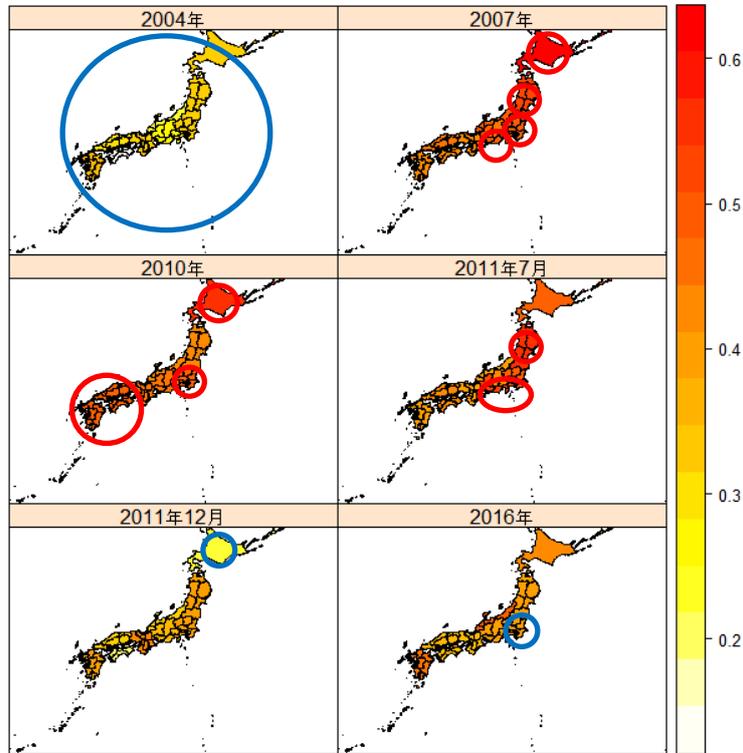


Fig.6-12-6 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 食料(農林水産物)分野(出典:質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

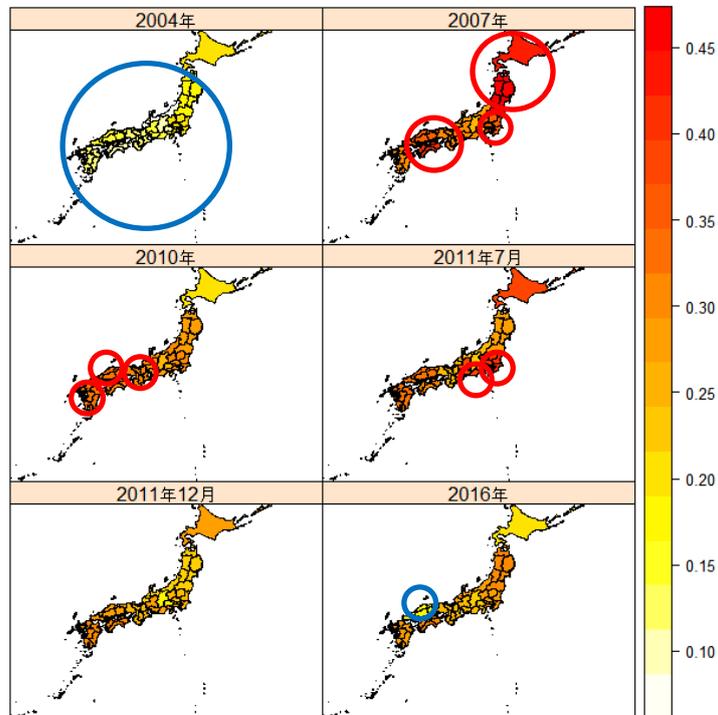


Fig.6-12-7 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 家事の

支援などの衣食住の充実や高齢者などの生活の補助に関する分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

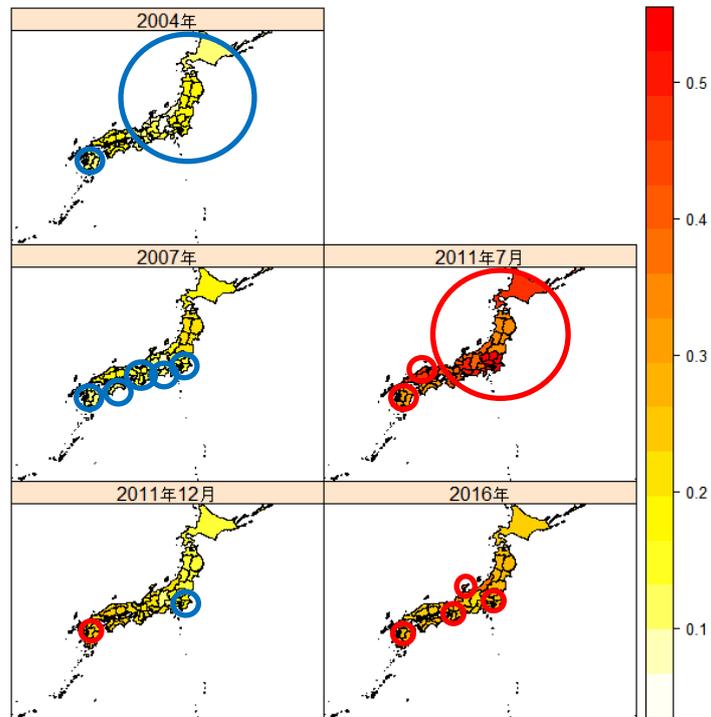


Fig.6-12-8 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 製造技術などの産業の基盤を支える分野（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

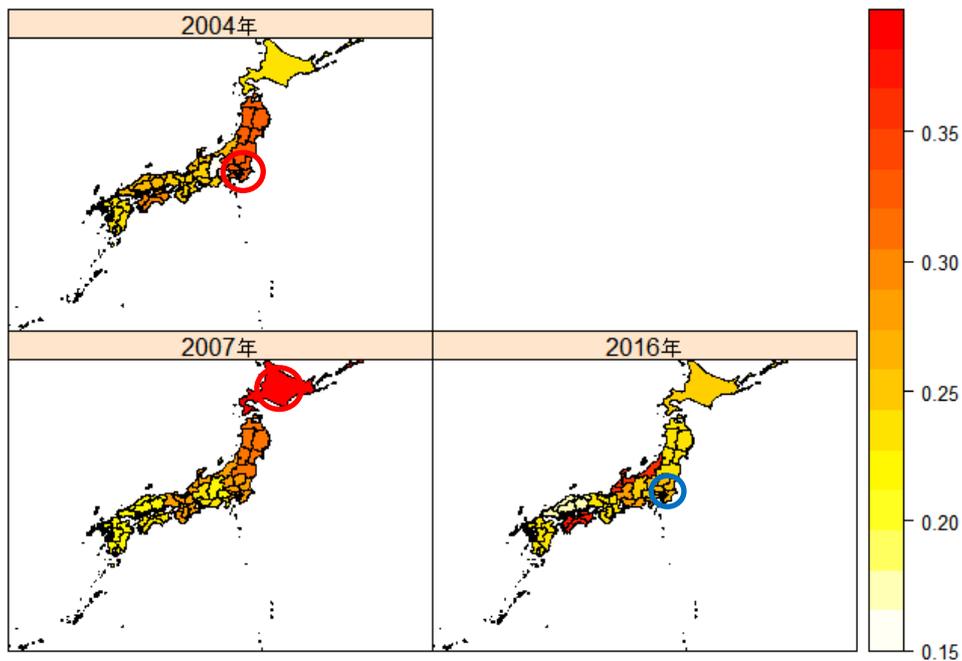


Fig.6-12-9 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 情報・通信（出典：質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

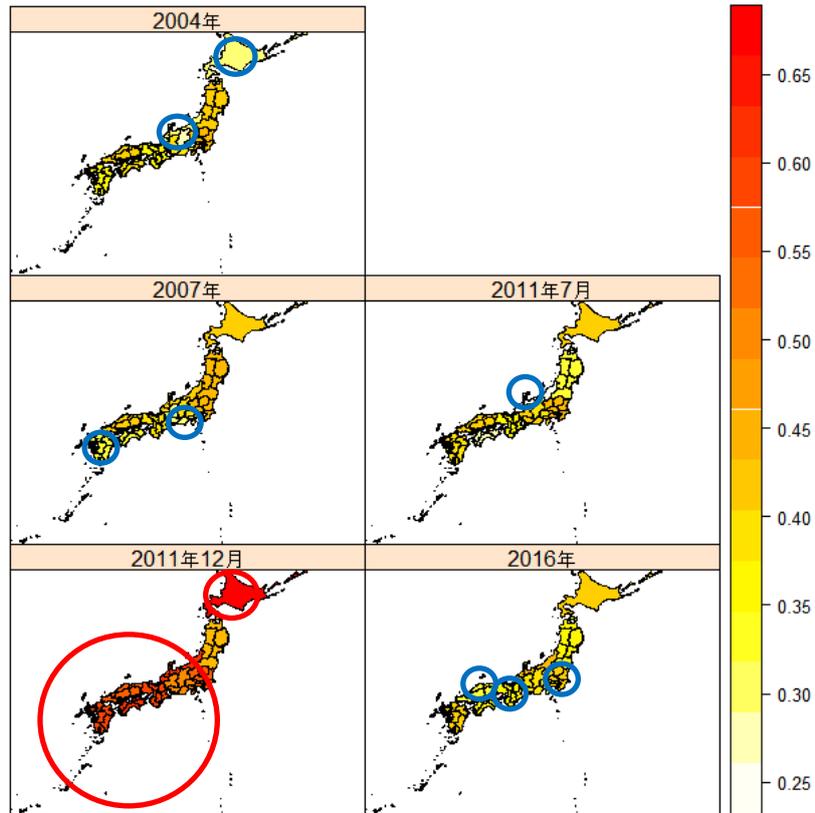


Fig.6-12-10 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 防災、防犯などの社会の安全・安心に関する分野(出典: 質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

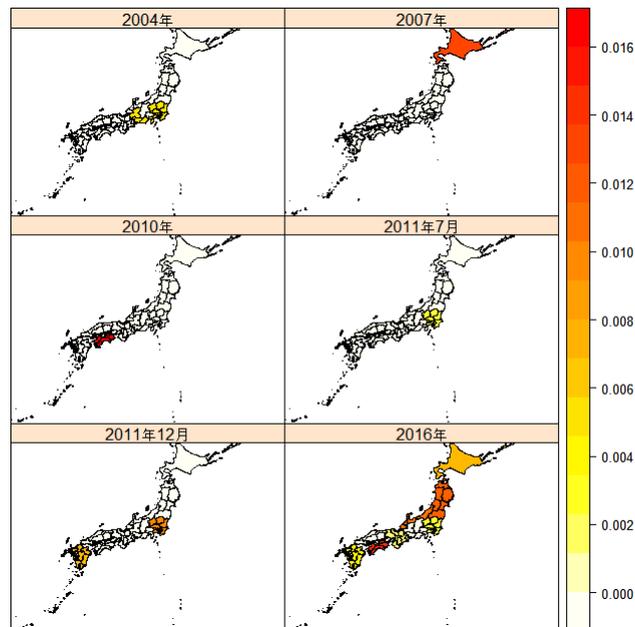


Fig.6-12-11 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - その他(出典: 質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

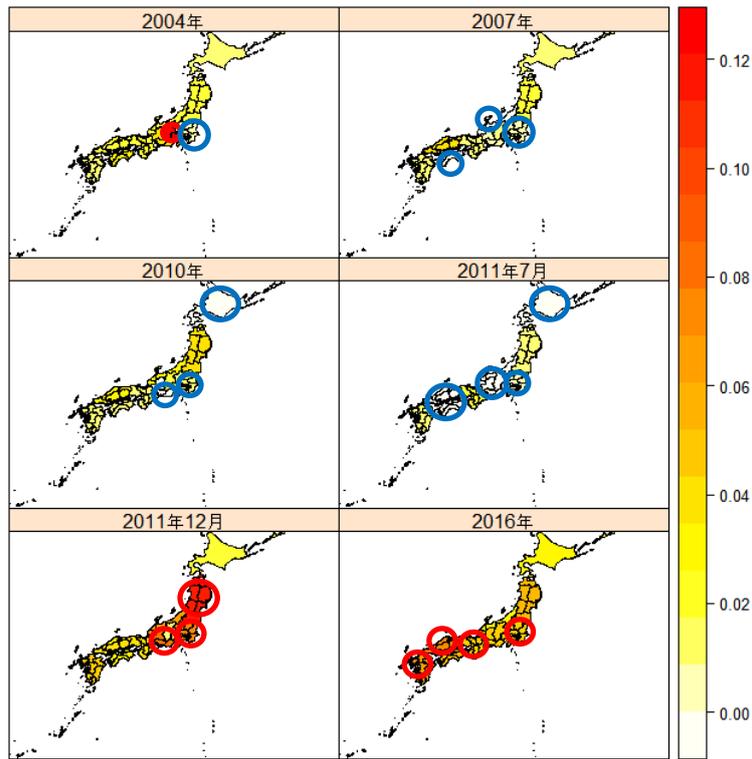


Fig.6-12-12 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - 特にな  
い(出典:質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

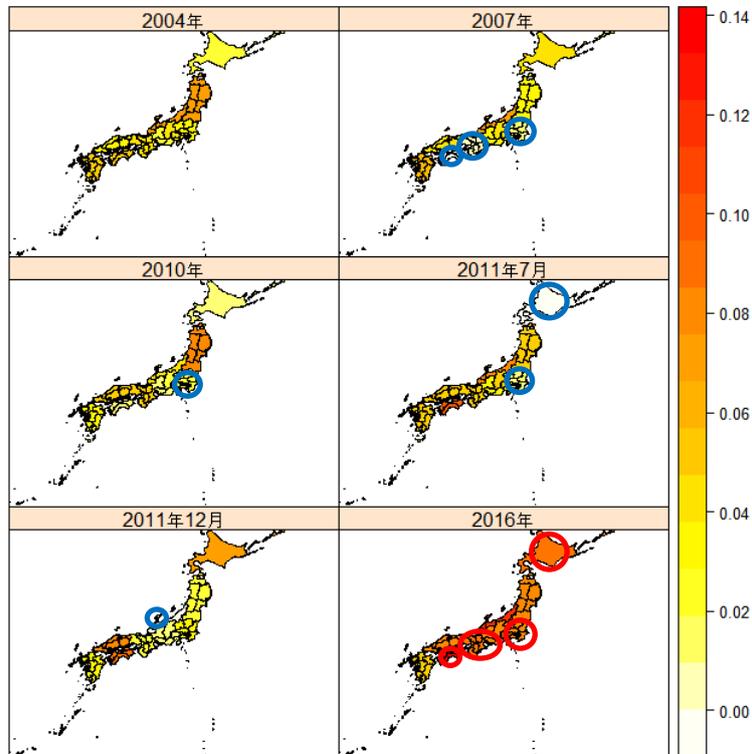


Fig.6-12-13 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 - わから  
ない(出典:質問票 Q12、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。)

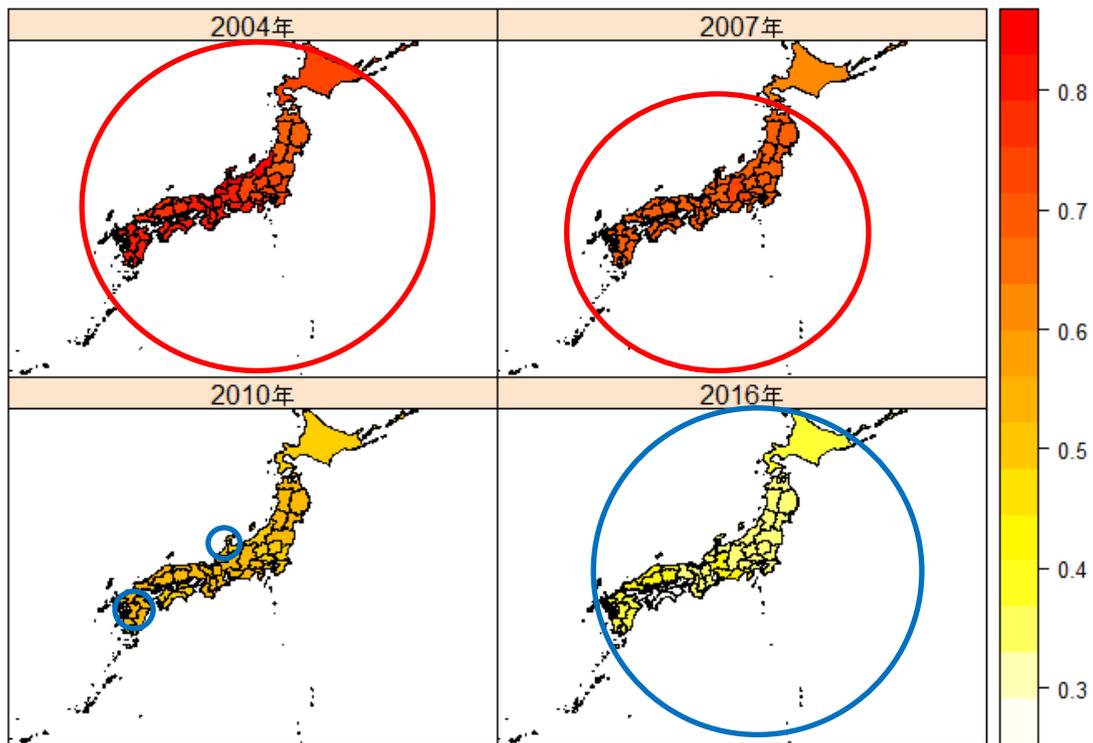


Fig.6-16-4 科学が私達の生活様式を変えるスピードが速すぎる。- はい（出典：質問票 Q16(4)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010年は内挿補間）

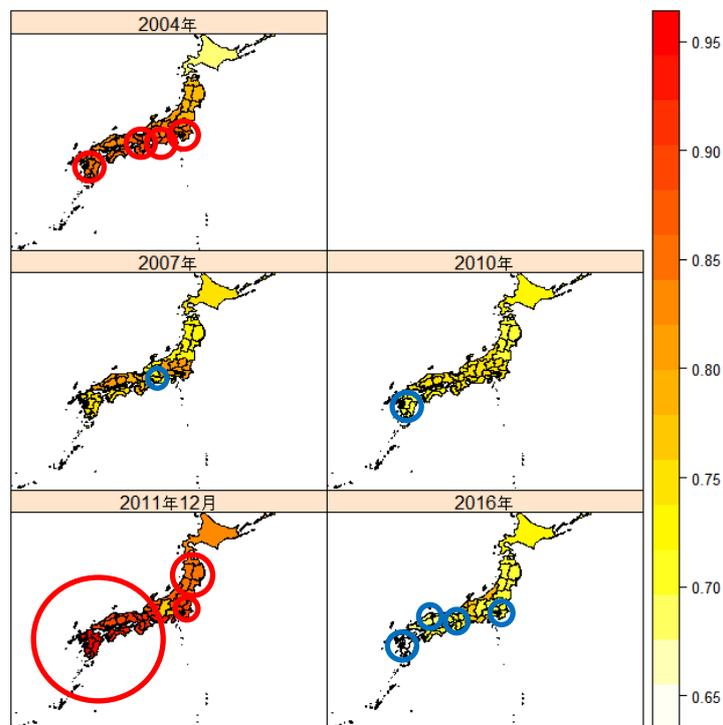


Fig.6-16-6 科学技術は、時として悪用や誤用されることもある。- はい（出典：質問票 Q16(6)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。2010年は内挿補間）

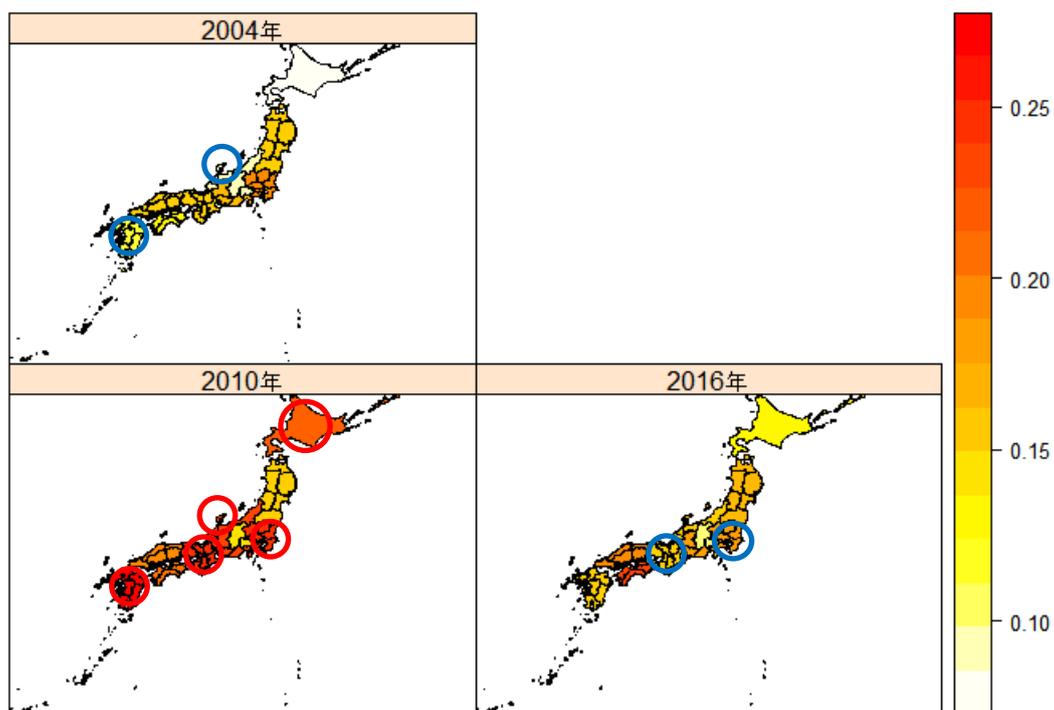


Fig.6-16-10 科学者や技術者は身近な存在であり、親しみを感じる。- はい（出典：質問票 Q16(10)、科学技術と社会に関する世論調査から細坪作成。）

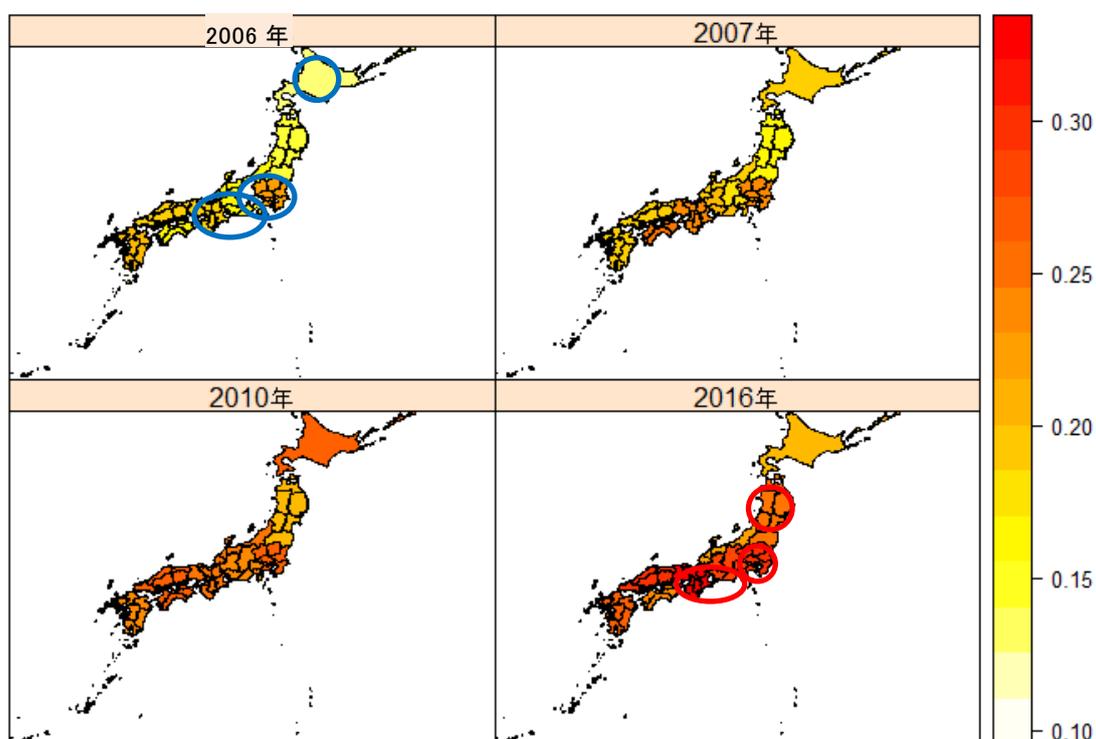


Fig.6-17 あなたは、日本の国や国民について、誇りに思うことはどんなことですか。- 高い科学技術の水準（出典：社会意識に関する世論調査から細坪作成。）

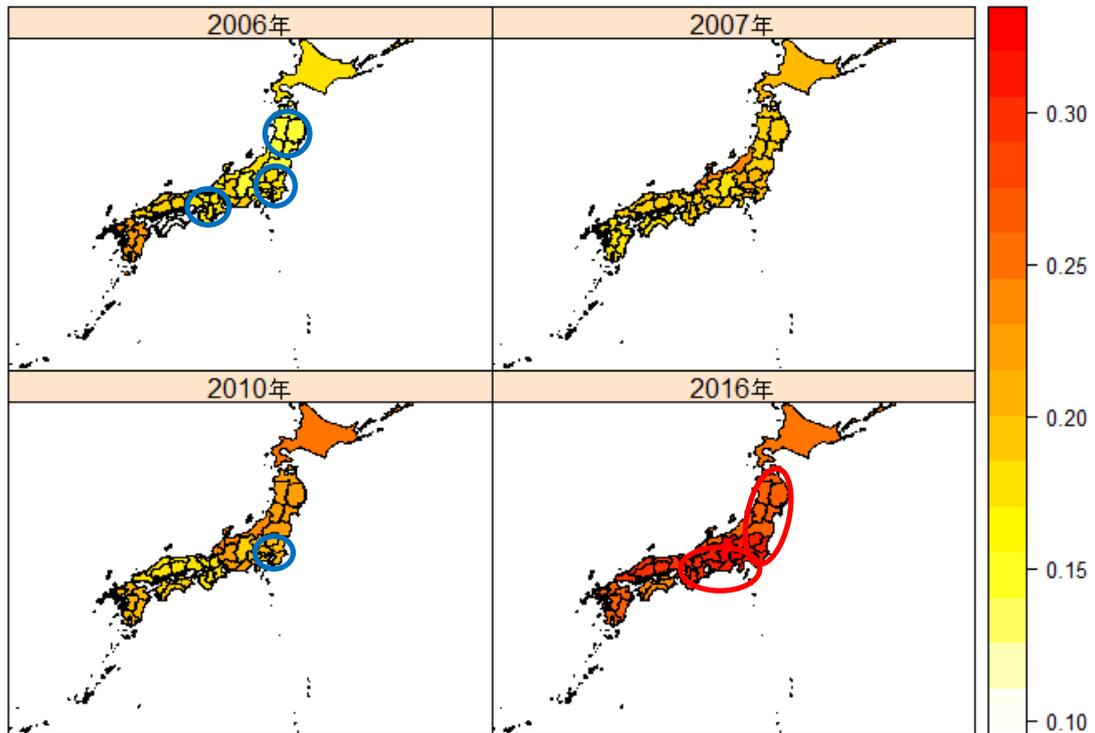


Fig.6-18 あなたは、現在の日本の状況について、良い方向に向かっていると思われるのは、どのような分野についてでしょうか。- 科学技術（出典：社会意識に関する世論調査から細坪作成。）

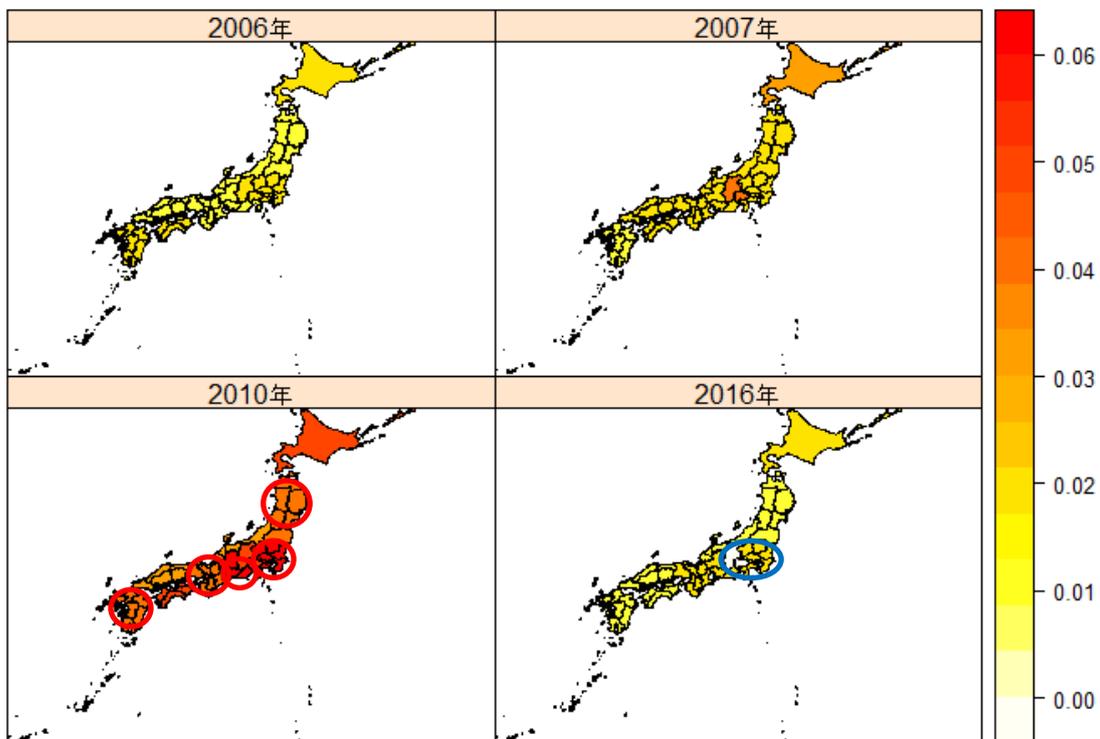


Fig.6-19 あなたは、現在の日本の状況について、悪い方向に向かっていると思われるのは、どのような分野についてでしょうか。- 科学技術（出典：社会意識に関する世論調査から細坪作成。）

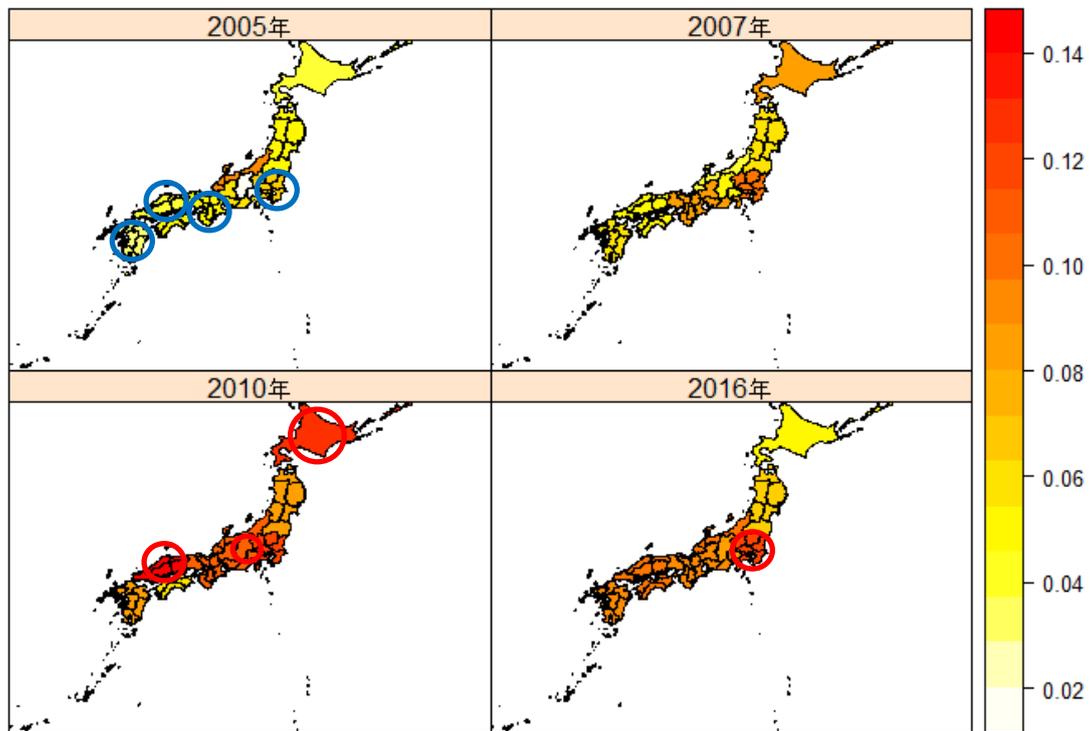


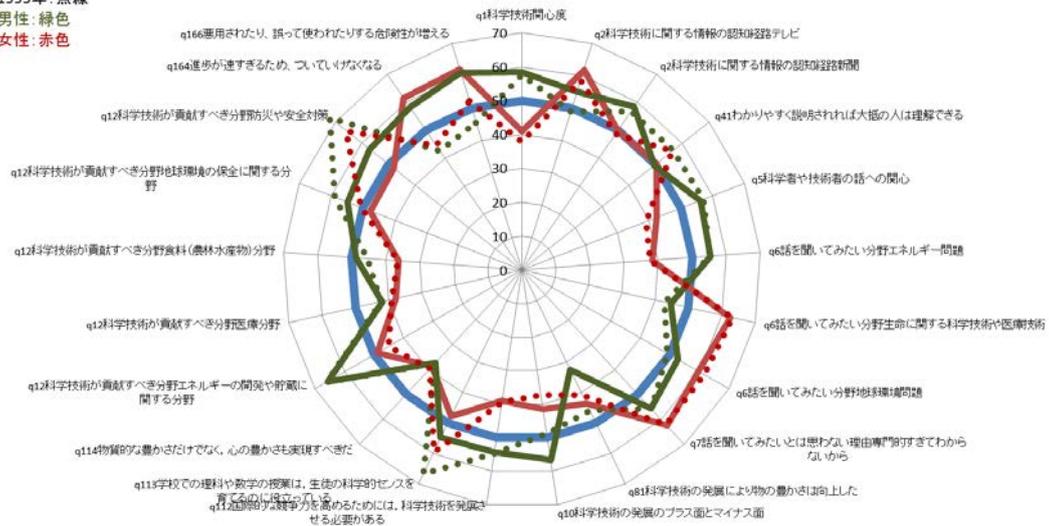
Fig.6-20 あなたは、今後、政府はどのようなことに力を入れるべきだと思いますか。- 科学技術の振興（出典：国民生活に関する世論調査から細坪作成。）

(3) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年)

—Rader Chart of Mean and Diversity

- ・1995年-2010年までの内閣府世論調査+16年インターネット調査で継続して観察できる変量を抽出:48変量
- ・男性は緑色、女性は赤色。破線…は前年、実線—は後年を指す。
- ・見やすさのため、k-means法によるクラスター分析で2群に分けた。

1998年:実線  
1995年:点線  
男性:緑色  
女性:赤色



1998年:実線  
1995年:点線  
男性:緑色  
女性:赤色

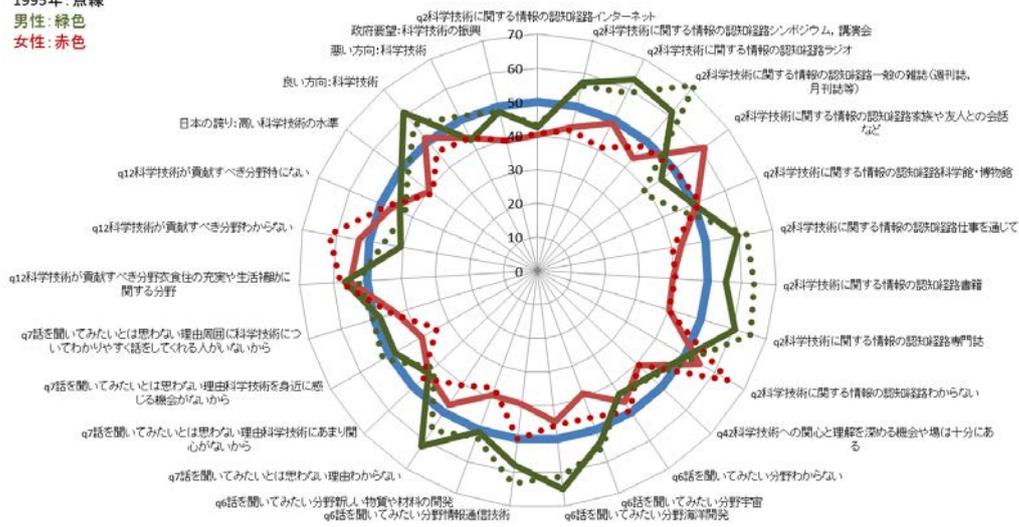
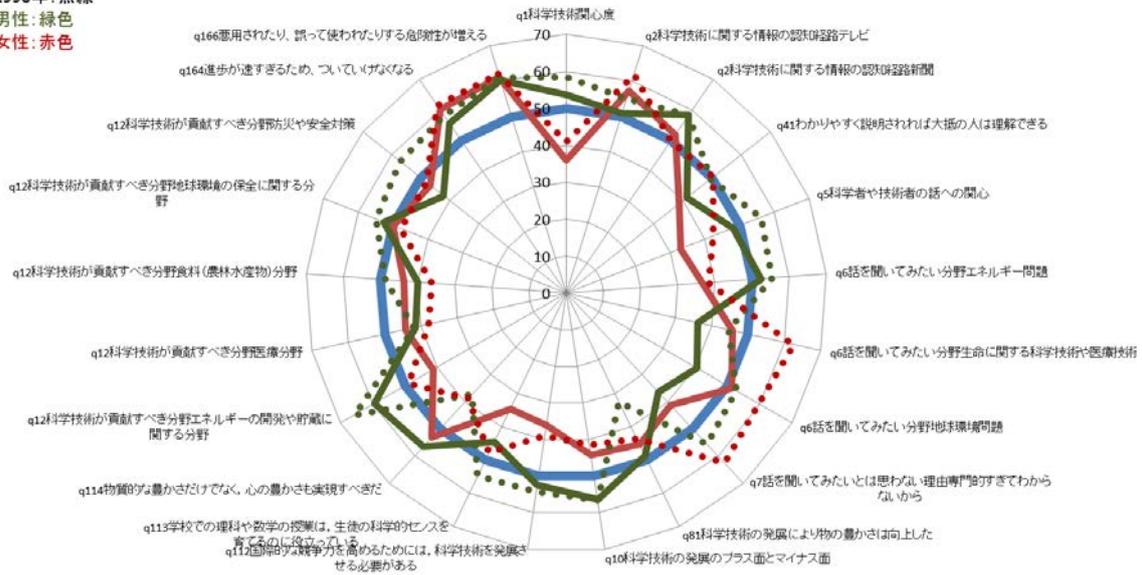


Fig.7-1 1995, 98年での科学技術に関する国民意識の変化(出典:科学技術と社会に関する世論調査、社会意識に関する世論調査、国民生活に関する世論調査から細坪作成)

2004年: 実線  
 1998年: 点線  
 男性: 緑色  
 女性: 赤色



2004年: 実線  
 1998年: 点線  
 男性: 緑色  
 女性: 赤色

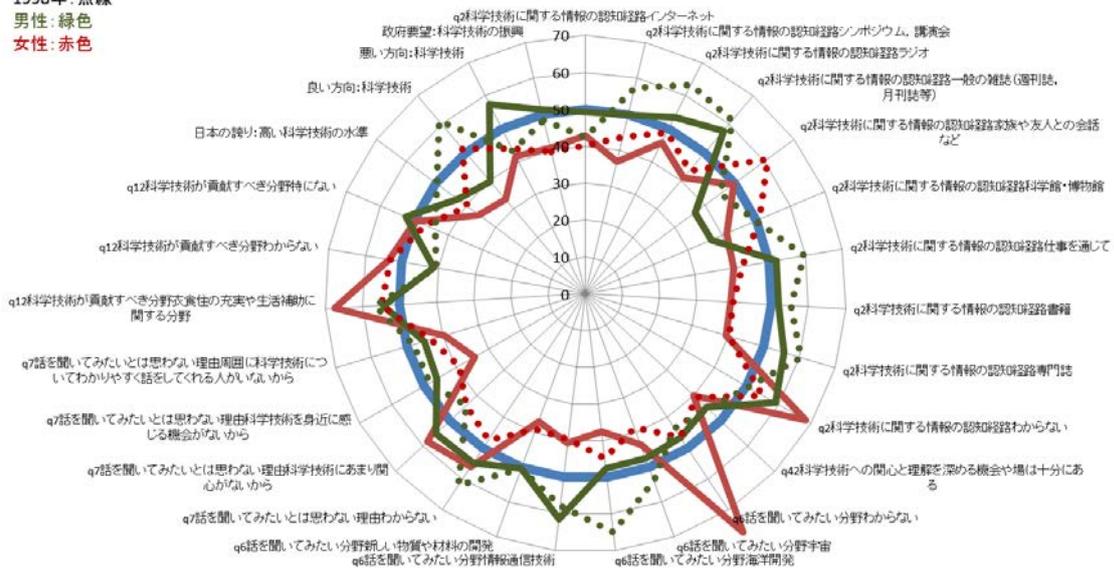
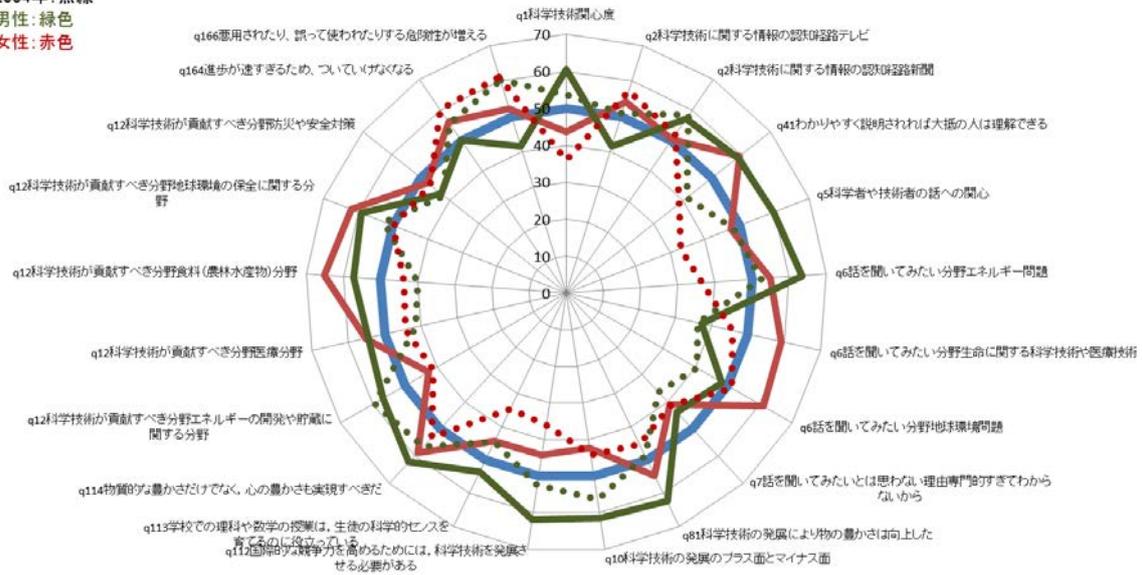


Fig.7-2 1998, 2004 年での科学技術に関する国民意識の変化(出典: 科学技術と社会に関する世論調査、社会意識に関する世論調査、国民生活に関する世論調査から細坪作成)

2007年: 実線  
 2004年: 点線  
 男性: 緑色  
 女性: 赤色



2007年: 実線  
 2004年: 点線  
 男性: 緑色  
 女性: 赤色

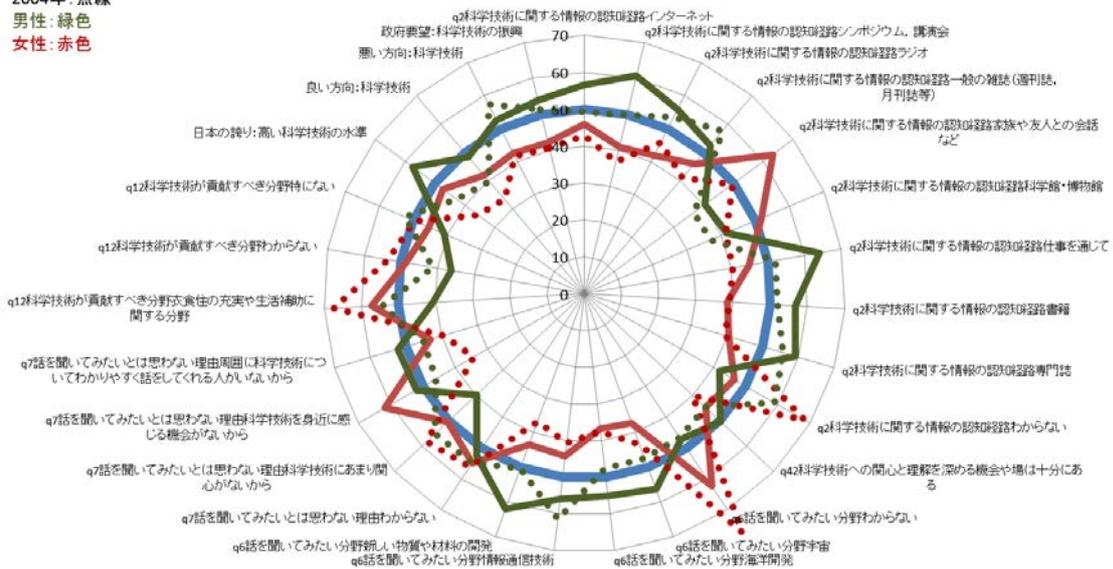
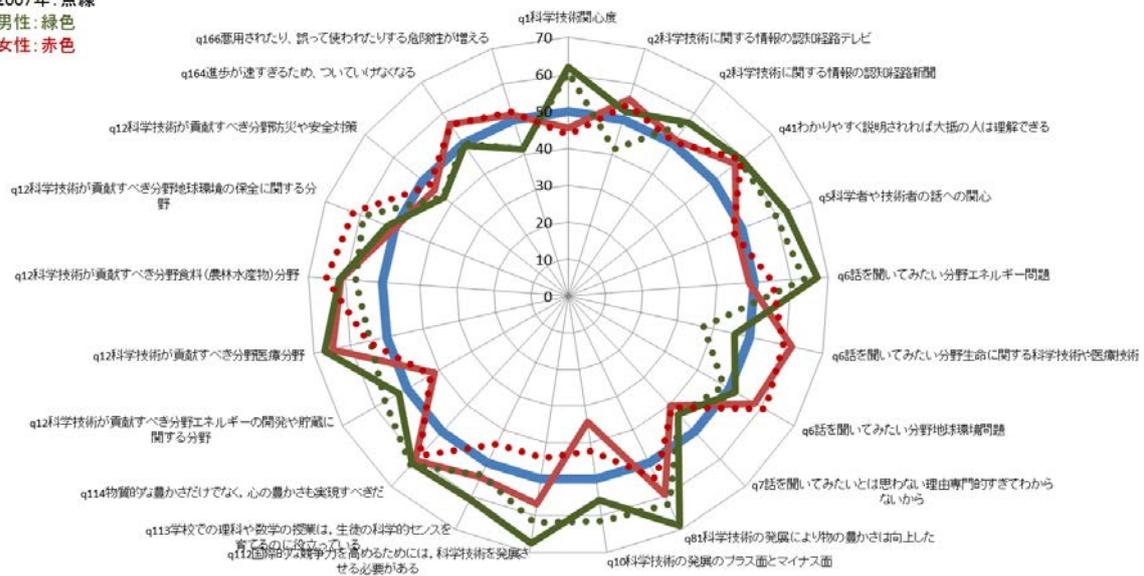


Fig.7-3 2004, 07年での科学技術に関する国民意識の変化(出典: 科学技術と社会に関する世論調査、社会意識に関する世論調査、国民生活に関する世論調査から細坪作成)

2010年: 実線  
 2007年: 点線  
 男性: 緑色  
 女性: 赤色



2010年: 実線  
 2007年: 点線  
 男性: 緑色  
 女性: 赤色

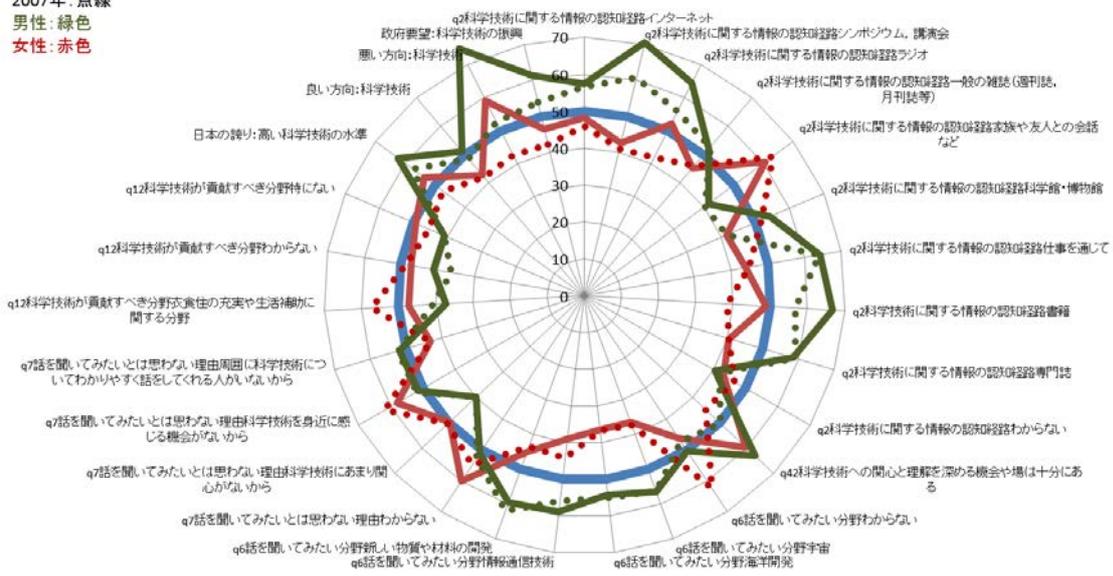
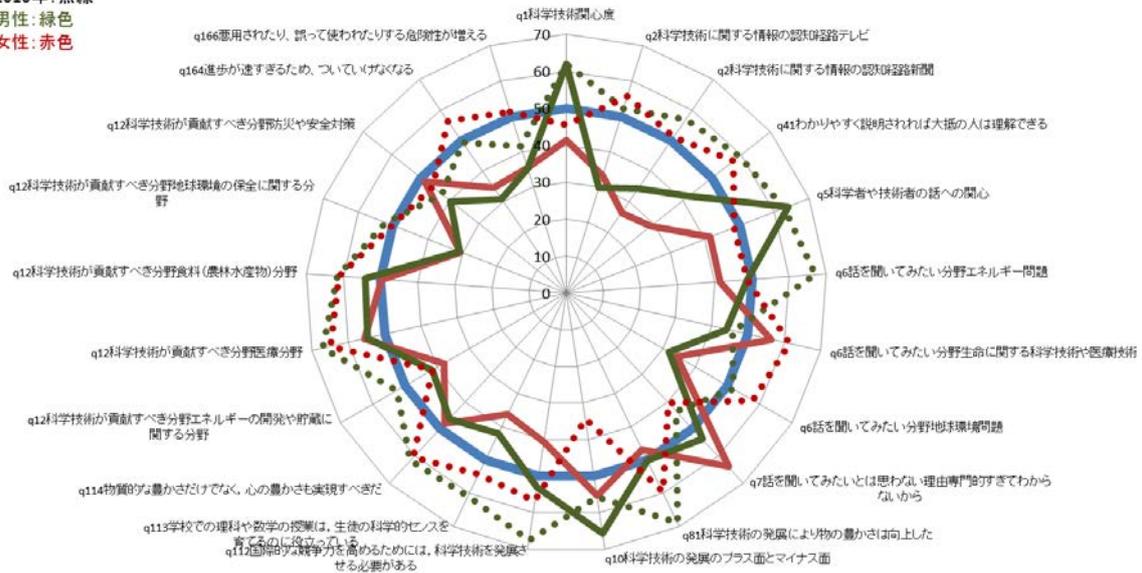


Fig.7-4 2007, 10年での科学技術に関する国民意識の変化(出典:科学技術と社会に関する世論調査、社会意識に関する世論調査、国民生活に関する世論調査から細坪作成)

2016年: 実線  
 2010年: 点線  
 男性: 緑色  
 女性: 赤色



2016年: 実線  
 2010年: 点線  
 男性: 緑色  
 女性: 赤色

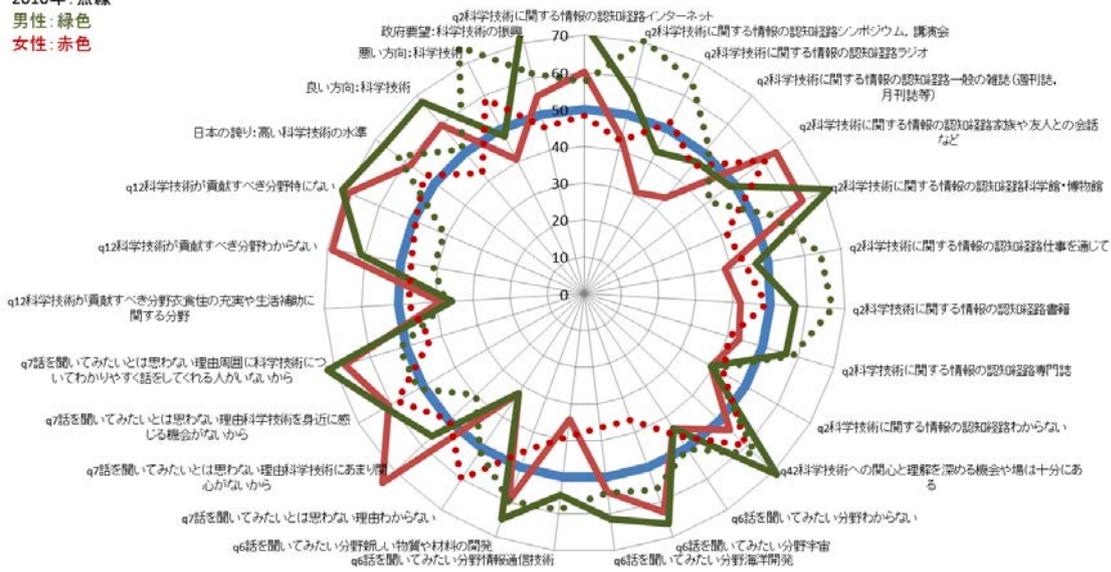


Fig.7-5 2010, 16年での科学技術に関する国民意識の変化(出典:科学技術と社会に関する世論調査、社会意識に関する世論調査、国民生活に関する世論調査、インターネット調査から細坪作成)

・「日本の誇り:科学技術」「良い方向:科学技術」「悪い方向:科学技術」は社会意識に関する世論調査から抜粋

- ・「政府要望：科学技術の振興」は国民生活に関する世論調査から抜粋
- ・2010年から2016年への変化が非常に大きい
- ・国際比較では明確ではなかったが、国内比較調査によりインターネット調査のバイアスは大きいと判明。
- ・ネット調査のバイアス如何を差し置いても、95年以降、科学技術に対する国民意識は総じて良くなっている。

(4) 日本(インターネット調査:2016年、世論調査:1995-2010年)

—主成分分析:PCA(Principal Component Analysis) of Mean

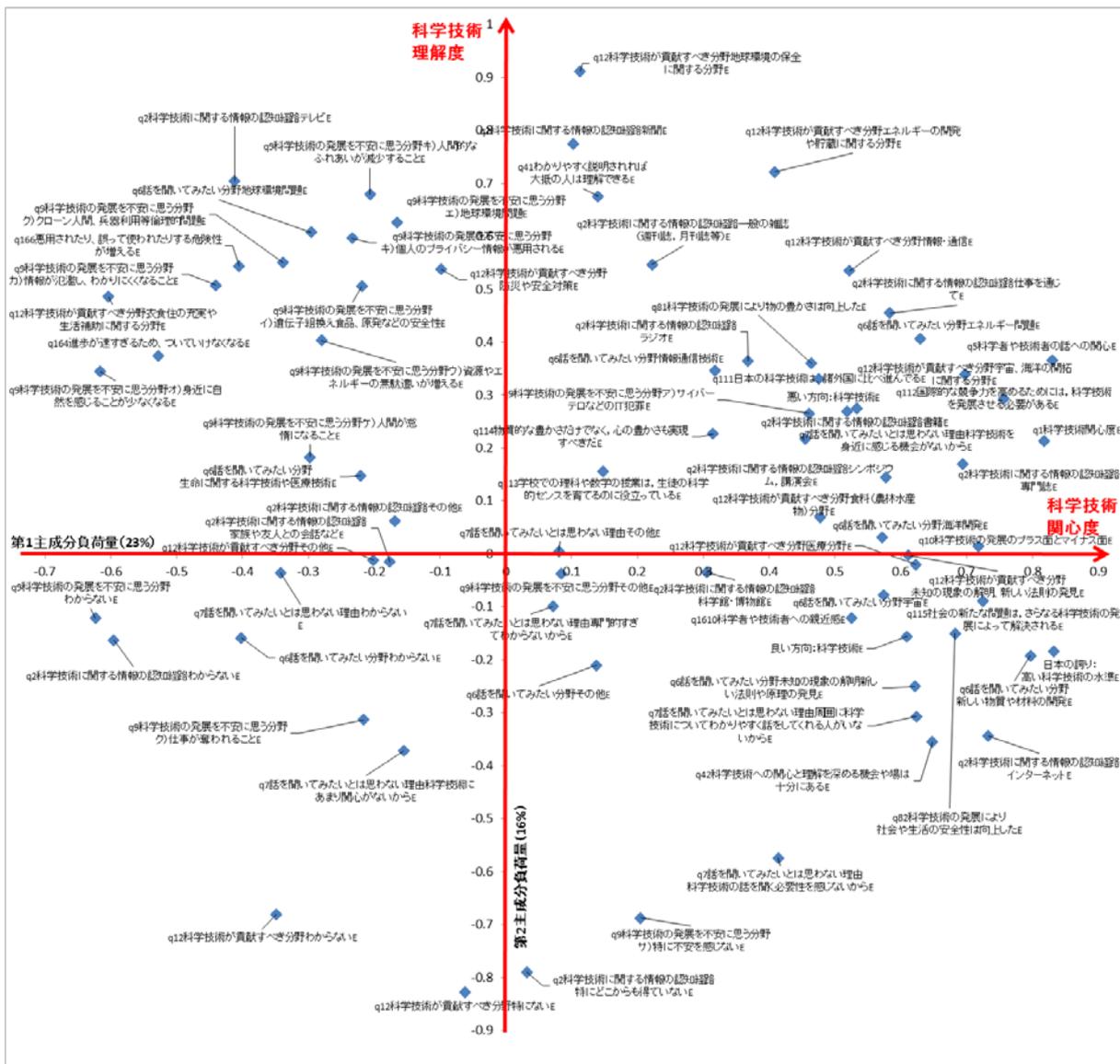


Fig.8-1 1995-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(性別・年代別)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)(出典:(1)-(4)のデータから細坪作成)

国際比較で行ったように、国内継時比較でもPCAを実施すると、Fig.8-1及びFig.8-2となる。主成分得点プロット(Fig.8-2)では、同じ性別の同時点で隣接年代間に線を引いている。

主成分得点プロット(Fig.8-2)から、男性は女性より常に科学技術関心度(第一軸)が高いことが分かる。これはFig.5でも明らかである。一方、科学技術への理解度(第二軸)では女性の方が男性より高いこともある。男女ともに30,40,50代で高い値を示す。最も高い年代については調査時点が進むにつれ、年代が高くなっている傾向があるようにも思われる。この傾向はFig.5の傾向と一致する。

また、調査時点が進むにつれ、科学技術への関心度は向上している。2016年はインターネット調査であるが、男女、科学技術関心度（第一軸）、そして科学技術への理解度（第二軸）ともに60代が最高となっている。その直前の2010年調査では男性で50代、女性の関心度（第一軸）で40代、理解度（第二軸）で50代が最高だから、概ねの傾向としては妥当な可能性もある。

一般に、インターネット調査において、特に高齢者の回答は代表性に乏しいことが知られている。回答が信用できないという意味ではなく、同世代の中で「IT能力が高い」ことは偏りをもつ可能性がある。

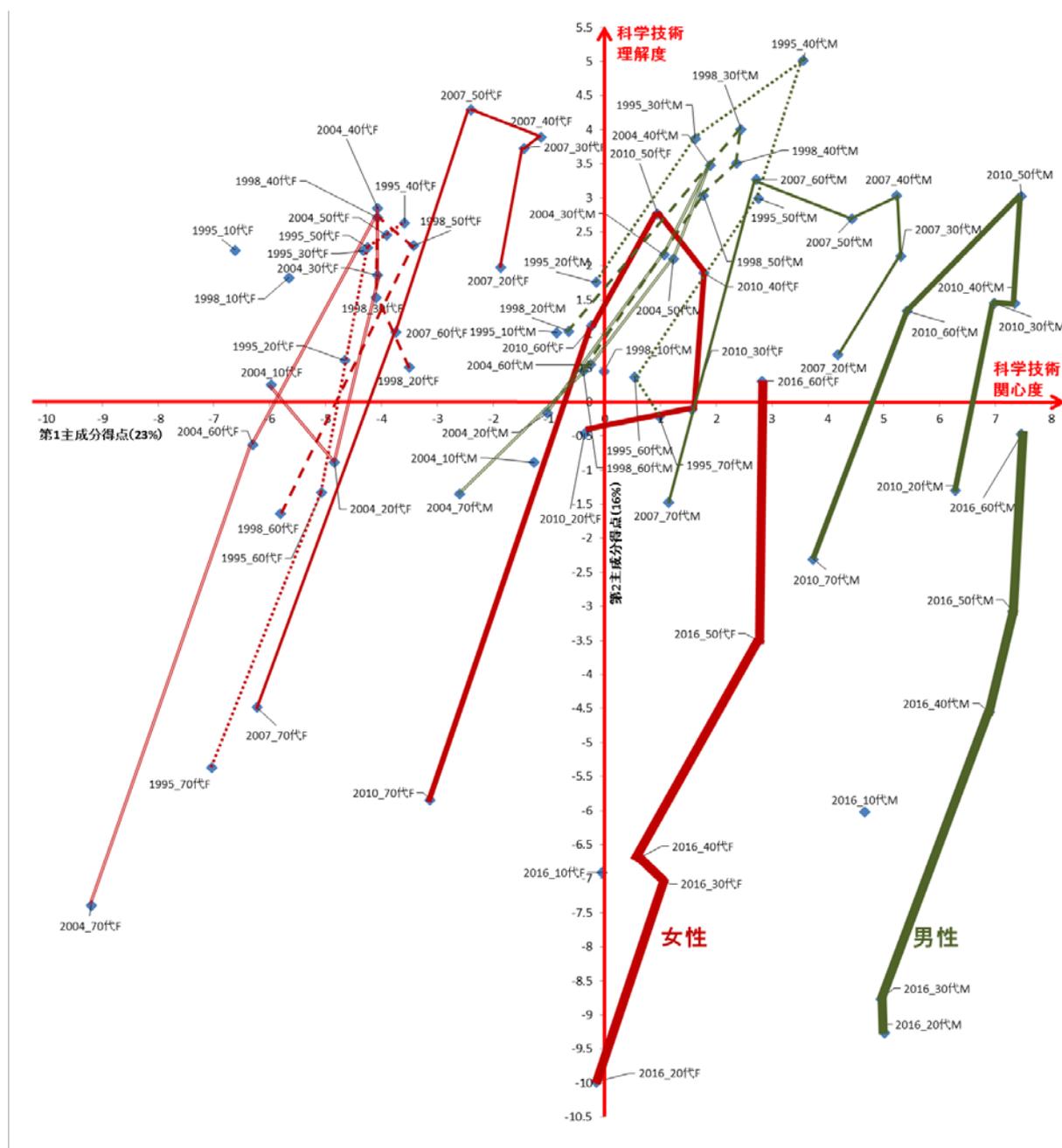


Fig.8-2 1995-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(性別・年代別)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:(1)-(3)のデータから細坪作成)

これは、インターネット調査結果を集計する際にウェイトバック集計を行うと破たんする原因の一つと考えられている。

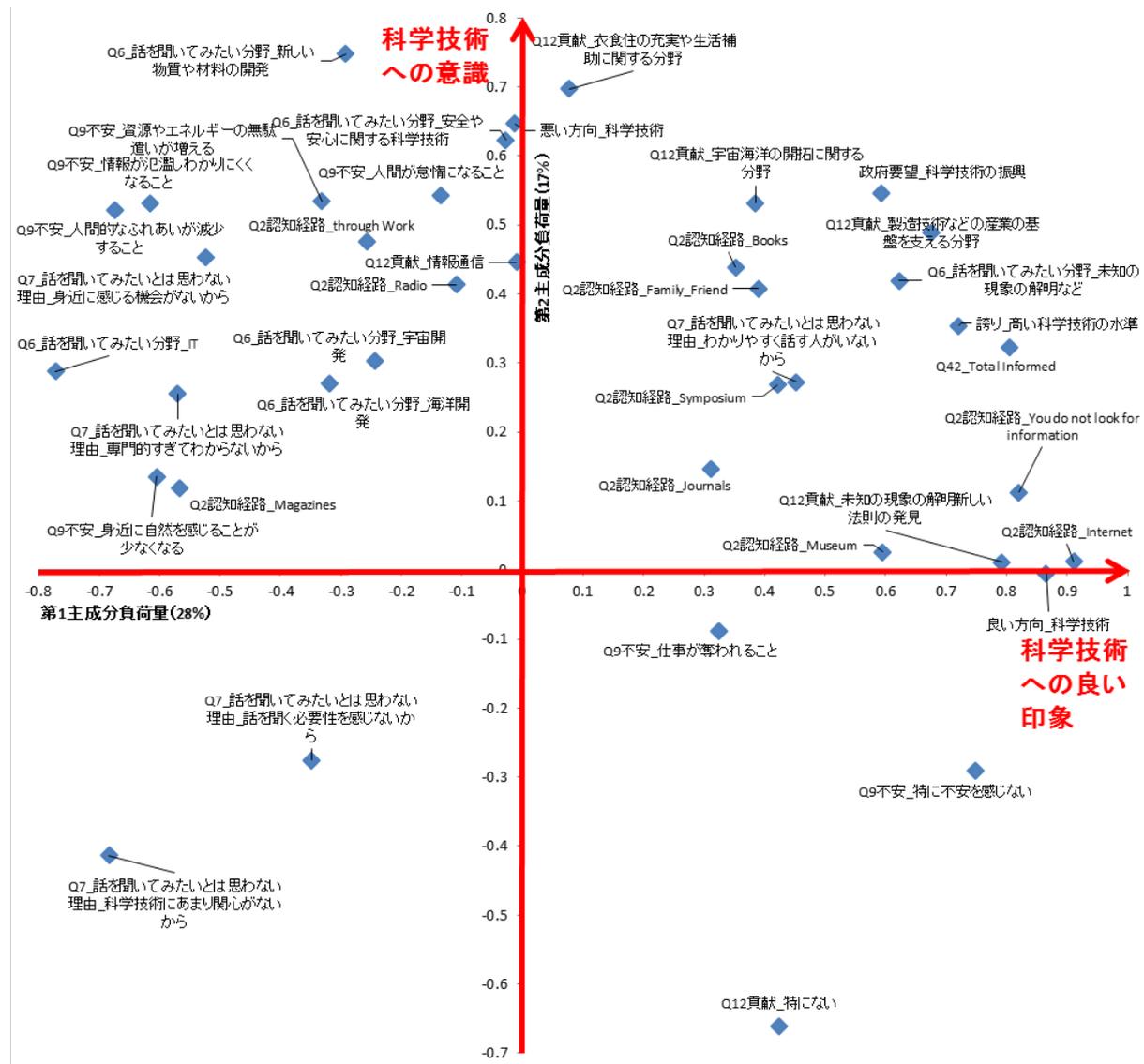


Fig.8-3 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの因子負荷量プロット (Variable loadings plot) ①(出典: (1)-(4)のデータから細坪作成)

また、2004年以降の地域別平均に対してPCAを行うと、Fig.8-3、Fig.8-4、Fig.8-5、Fig.8-6となる。ここでは説明変数過多のため、PCAの前にクラスター分析により変数を2群に分けてからPCAを行う。

Fig.8-3、Fig.8-4、Fig.8-5、Fig.8-6は、Fig.8-1及びFig.8-2の分析で使用したデータと同じデータである。これは個票が入手できないため、各データを観測時点別・性別・年代別平均値(Fig.8-1及びFig.8-2)と設定するか、観測時点別・地域別平均値(Fig.8-3、Fig.8-4、Fig.8-5、Fig.8-6)と設定しているかの違いに過ぎず、同じデータを見ている。

Fig.8-4 から、観測時点が最近になるにつれ、全国的に科学技術への良い印象が強くなっており、Fig.8-6 から、科学技術への肯定感も全国的に強くなっている。

一方、科学技術への意識や科学技術への関心では、必ずしも単調増加傾向とはなっていないようである。前の Fig.8-2 から同じことが判明する。

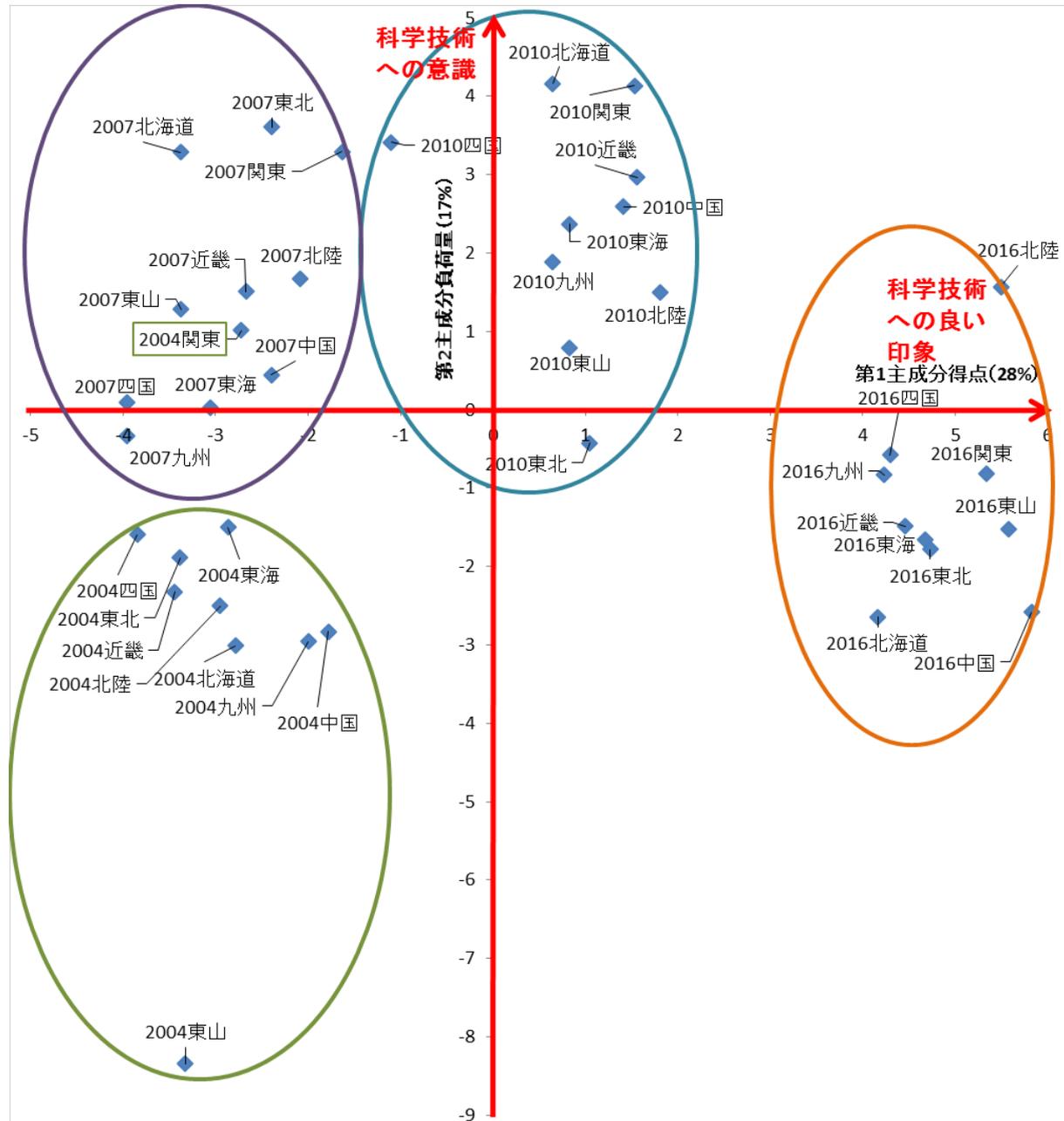


Fig.8-4 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)①(出典:東山地方:山梨県・長野県・岐阜県、(1)-(4)のデータから細坪作成)

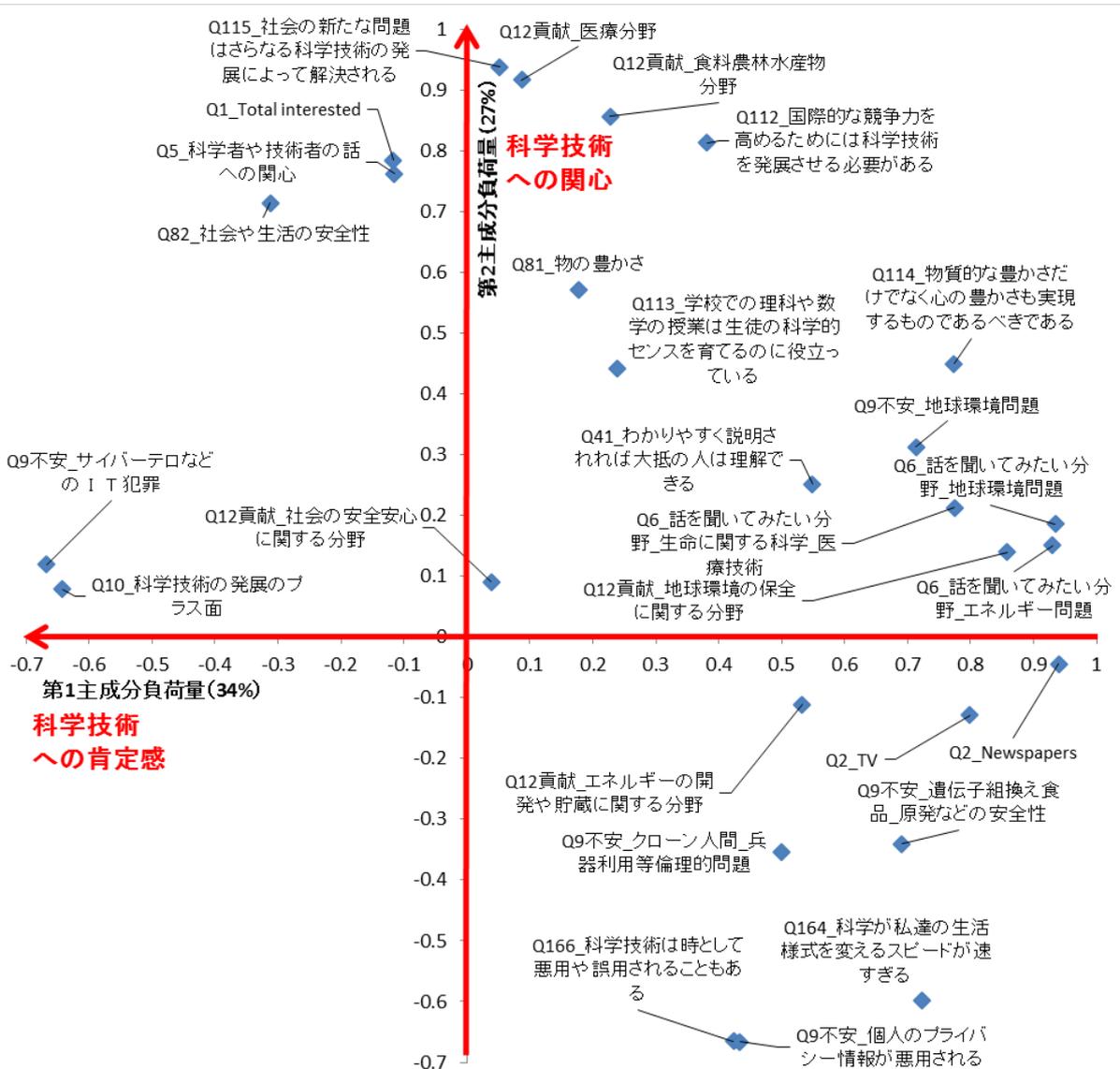


Fig.8-5 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)②(出典:(1)-(4)のデータから細坪作成)

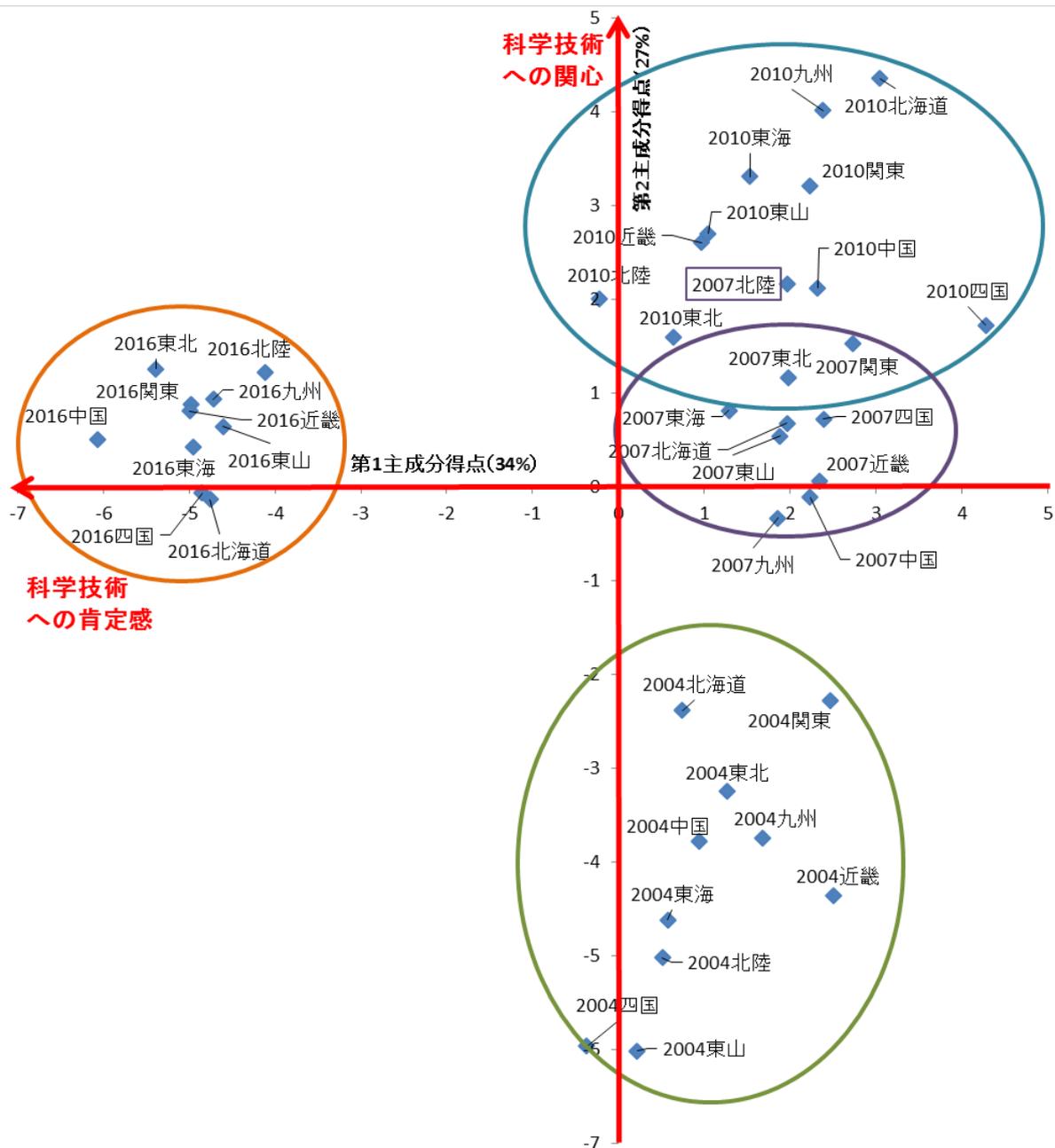


Fig.8-6 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)②(出典:東山地方:山梨県・長野県・岐阜県、(1)-(4)のデータから細坪作成)

最後に、日本-EU比較のカルトグラムに相当する図として、Fig.8-4及びFig.8-6における地域別PCAの第一主成分得点を描画するとFig.8-7及びFig.8-8となる。

Fig.8-7及びFig.8-8から、観測時点間の傾向差は比較的大きい一方、地域差は小さいように思われる。

科学技術に対する国民意識とは、国別や観測時点による意識差は大きいものの、日本国内の

意識はそれほど大きくないことが分かる。

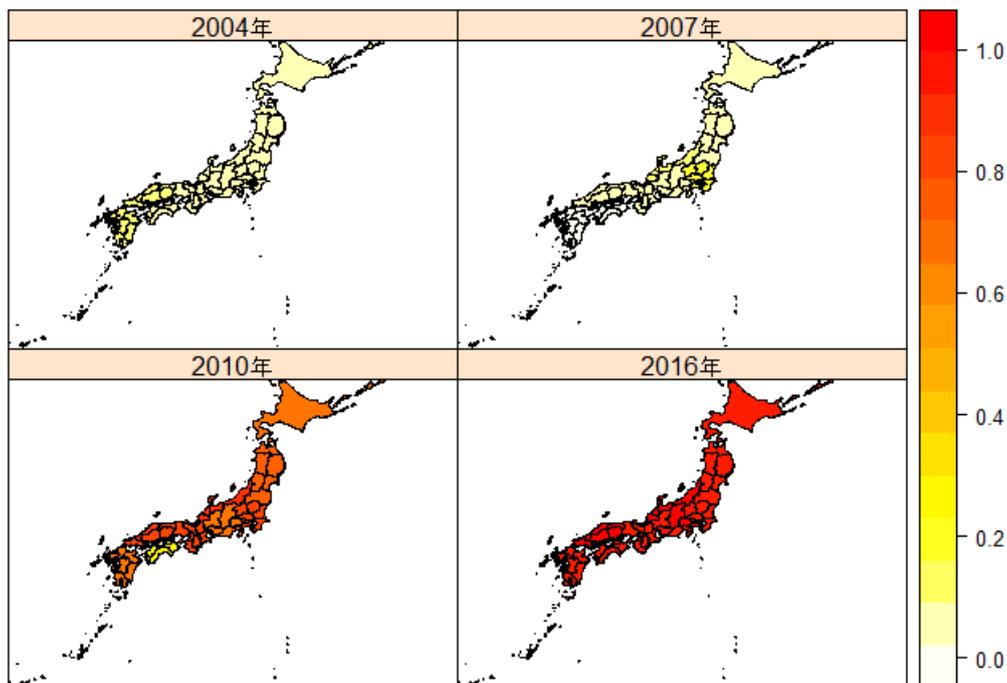


Fig.8-7 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの第一主成分得点「科学技術への良い印象」の地域別変化(出典:Fig.8-4の第一主成分得点の逆ロジット変換から細坪作成)

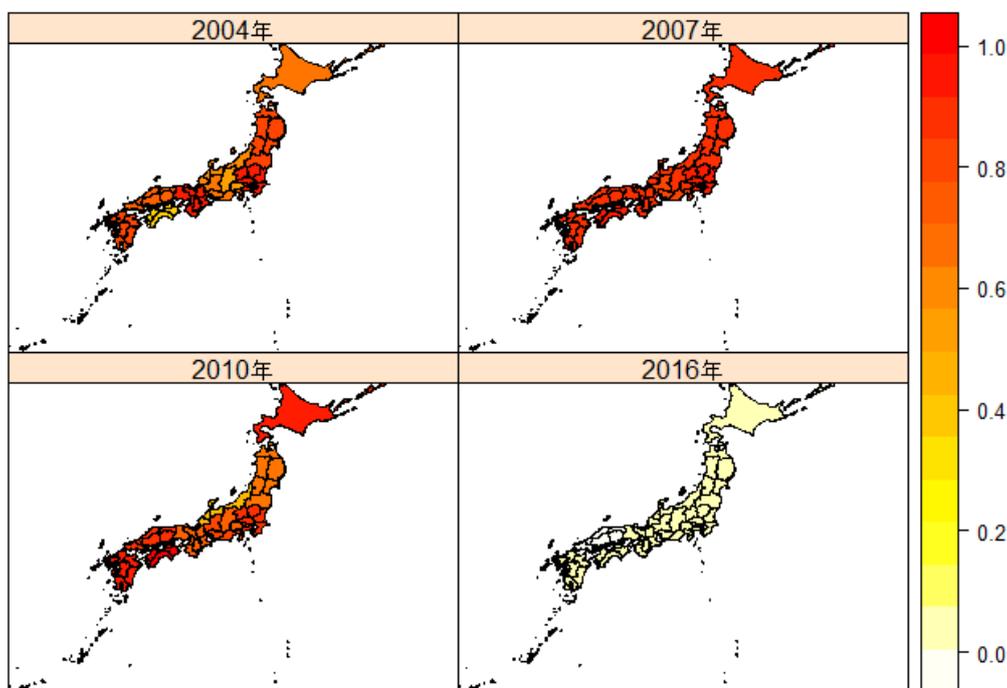


Fig.8-8 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの第一主成分得点「科学技術への肯定感」(逆向き)の地域別変化(出典:Fig.8-6の第一主成分得点の逆ロジット変換から細坪作成)

#### 4. ディスカッション(Discussion)

日本の科学技術に関する国民意識について、他の主要国や長期的な過去と現在を比べて客観的に把握することにより、施策に活用できる可能性は高い。

第5期科学技術基本計画(The 5th Science and Technology Basic Plan, Tentative Translation)の下記の記述

「i) 科学技術イノベーションと社会との関係深化

イノベーションの創出に当たっては、多様な価値観を持つユーザーの視点が欠かせなくなっており、また、科学技術イノベーションが社会の期待に応えていくためには、社会からの理解、信頼、支持を獲得することが大前提である。」<sup>[1]</sup>

も踏まえ、国の科学技術政策において、国民の科学技術に関する理解や関心、信頼、期待や不安などの情報を客観的に把握する普遍的な必要性和価値が存在する。

一方、EUでは28ヶ国の加盟国において科学技術イノベーションと社会に関する2つの世論調査が行われた(2014年)<sup>[2][3]</sup>。加えて、2015年、EUは科学技術イノベーションと社会に関する指標報告書<sup>[4]</sup>をとりまとめた。

このような状況を背景として、第5期科学技術基本計画の遂行状況等に関する内閣府総合科学技術イノベーション会議(CSTI)や、政策研究大学院大学を中心とした科学技術と社会の指標検討の議論が行われている。

本稿の調査目的は、上記の議論に対して、国際比較や国内比較調査により、議論の基礎となるデータや指標案を提供することにある。ただし、本稿のアプローチはエビデンス・データのみによっており、上記検討における議論等は踏まえていない。

本稿では、国際比較調査として日本-EU間の科学技術に関する国民意識を比較検討する。EU側の調査データとしては先述の世論調査である2014年に実施された2つのSpecial Eurobarometerを使用する<sup>[2][3]</sup>。また、国内比較調査として「科学技術と社会に関する世論調査: Social Survey on Science and Technology」(内閣府:Cabinet Office、-2010年)<sup>[5]</sup>との比較検討を実施した。

比較検討のためには、EUの世論調査や日本の過去の世論調査との質問を整合し、現時点の日本での回答データも必要となる。しかし、現在、日本の世論調査は行われていないため、代替的調査として、モニター登録された回答者によるインターネット調査(専門的にはインターネット・リサーチ: Internet research とよぶ。以下、「インターネット調査」とよぶ)を行った。

本稿では、これらを元に

- 1) 日本(1995-2016)-EU諸国(全28ヶ国,2014)との比較を念頭に置いた **グローバルな国際比較指標としての指標案の作成**
- 2) インターネット調査(2016年)と科学技術と社会に関する世論調査(内閣府,-2010年)等との **国内の経年比較調査としての指標案の作成**を行う。

本節では、「あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。」(以下、「科学技術関心度」という)に注目して、本稿の要点を説明する。

##### (1) 国際比較指標の検討(A study on indicators for international comparison)

国際比較では、EU加盟国全て(28ヶ国)で行われた世論調査(2014年)に対して、日本で実施したインターネット調査(2016年)の結果を比較した。インターネット調査は無作為抽出ではなく、正確には世論調査と比較はできない。

1) 日本(インターネット調査)+EU28ヶ国(世論調査)の集計値比較

— Bar chart of Mean and Diversity

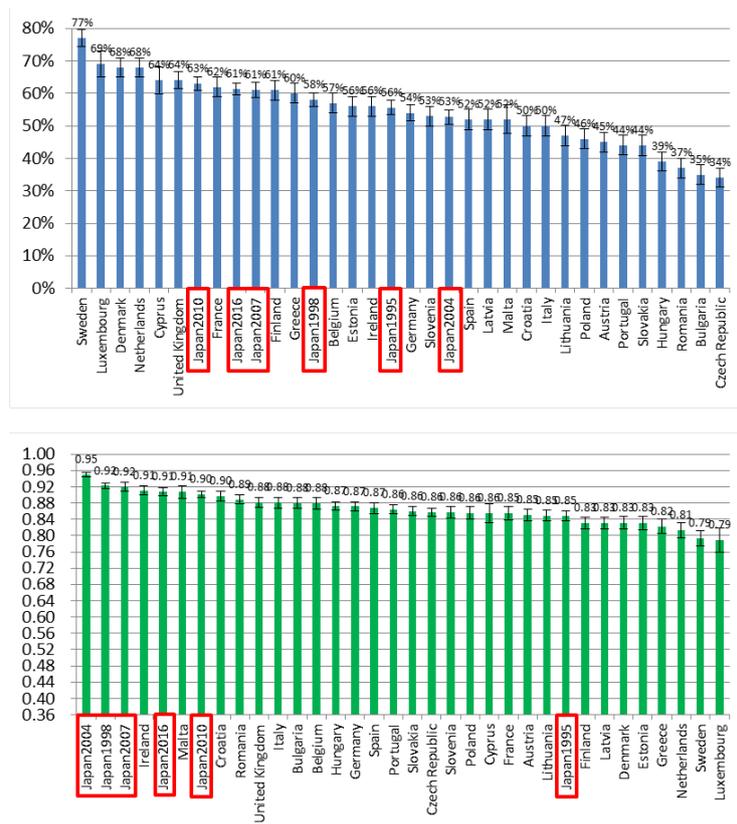


Fig.9-1 科学技術関心度:左図は関心がある(The left: Total Interested)、右図は多様性指数(The right: Lieberson's Diversity Index)(出典:本文 Fig.1-1 再掲)

科学技術関心度で日本は EU では比較的上位にある。一方、多様性が大きく、回答のばらつきが大きいと分かる。

(2) 日本(インターネット調査)+EU28ヶ国(世論調査)の集計値比較

— Choropleth of Mean and Diversity

EU 諸国の地理的配置を調べると(Fig.9-2)、基本的に緯度が高い国ほど科学技術関心度が高いようにも見える。

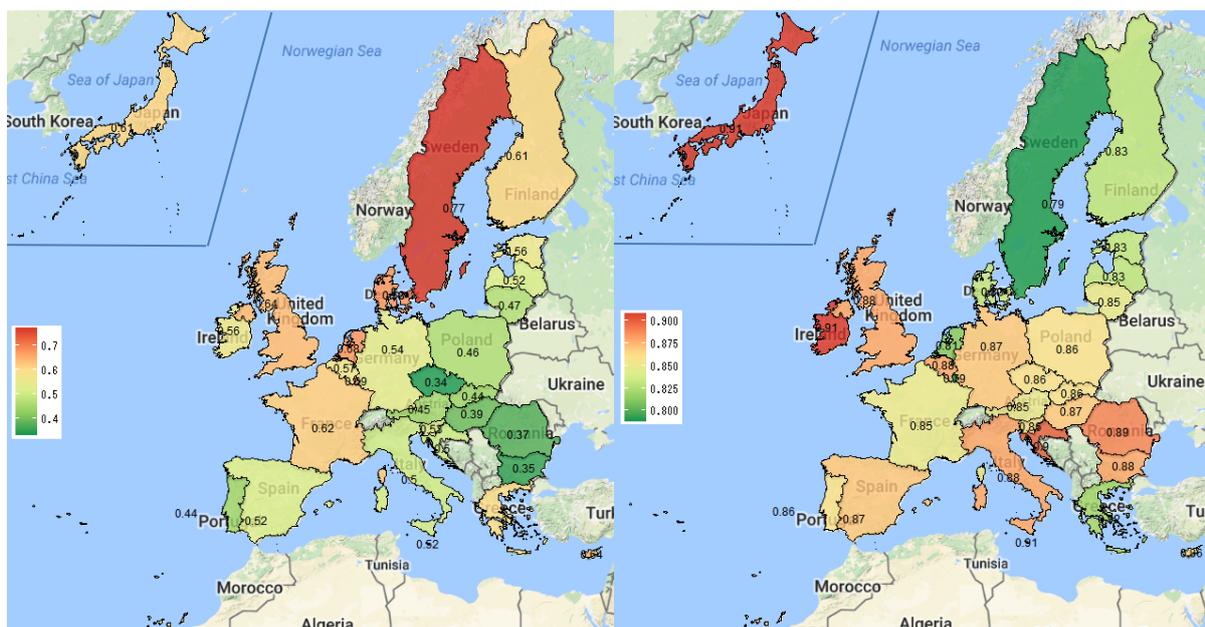


Fig.9-2 科学技術関心度(左は関心がある The left: Total Interested、右は多様性指数(The right: Lieberson's Diversity Index)。出典:本文 Fig.2-1 再掲)

### (3) 日本(インターネット調査)+EU28ヶ国(世論調査)の集計値比較

#### ー Rader Chart of Mean and Diversity

本節では各変数から各国のポートフォリオを作成する。日本+EU加盟国の国民意識のデータとそれに関連しそうな観測時点、緯度や経済変数(下記)から、これまでの平均値と多様性指標を偏差値に変換したものをレーダーチャートに配置した(Fig.9-3)。これらの中に、日本の観測値も濃緑色で配置した。

#### 観測時点、緯度や経済変数

- ・time(観測時点):年で記述。時間が経過するほど科学技術への意識は高まるだろう。
- ・Lat(緯度):当該国の緯度。日本とEU加盟国を母集団とするならば、グローバルレベルの日照時間が短いほど科学技術に関する意識が高まる可能性がある。
- ・GDP growth(GDP成長率):経済成長が大きな国では科学技術が経済成長に貢献している可能性があり、科学技術に対する国民の意識にも影響すると考えた。
- ・GDP per capita(1人当たりのGDP):1人当たりのGDPが大きい国であれば、各種メディアを購入したり、映画館や博物館などに出かける生活に余裕のある国民が増えると思われる。
- ・Internet users per 100(100名当たりのインターネット利用者数):インターネットに関するインフラの普及率と利用者数が高ければ、科学技術に関する意識も高いと考えられる。
- ・Life expectancy at birth(誕生時の予想寿命):高度医療技術の水準や普及率が高ければ、生命科学や医療に関する最新の知識に触れる機会も多くなると考えられる。
- ・Unemployment(失業率):上記の経済成長とやや似ているが、中間層の存在の可否を間接的に調べている。もし国内の経済社会の格差構造が深刻になると、豊かな層は比較的少数派になることから、総じて科学技術への国民意識は低下すると考えられる。

これらの変数セットは例示的であり、網羅的に調べたものではないことを注記する。

日本との近さの算出のためには二乗平均平方根を使用した。この値が小さいほど日本に近くなることを意味する。Fig.9-3 中の赤枠が、平均、多様性指数に関するそれぞれの観測時点における日本との距離が小さい EU28 ヶ国中の上位 5 ヶ国に入っていることを示す。

科学技術に関する国民意識では、日本は平均と多様性指数両面で、英国やポルトガル、次いでドイツ、イタリアに比較的近い状況にあると考えられる。

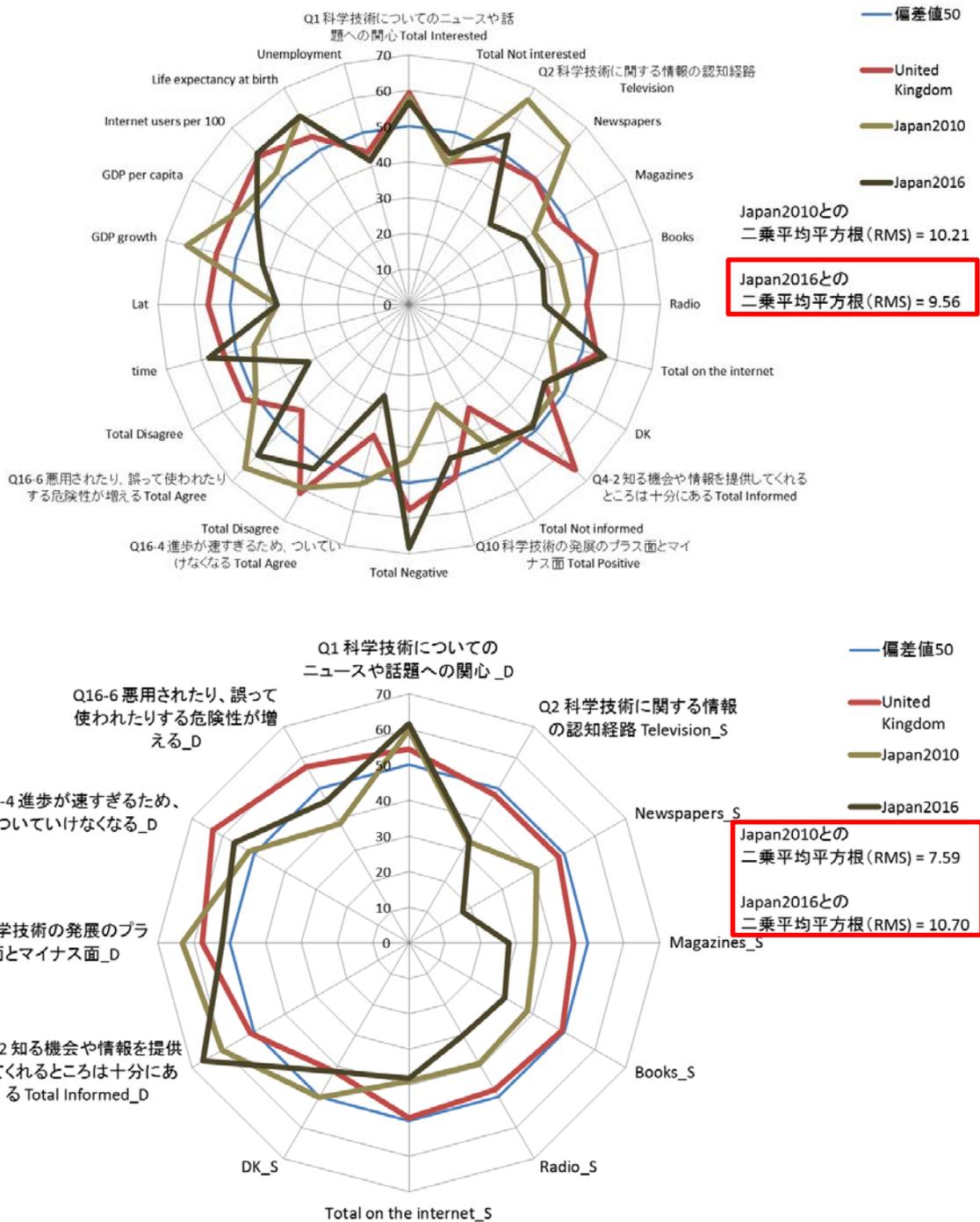


Fig.9-3 英国: United Kingdom (出典: 本文 Fig.3-28 再掲)

4) 日本(インターネット調査)+EU28ヶ国(世論調査)の集計値比較

－主成分分析:PCA(Principal Component Analysis) of Mean and Diversity

主成分分析法により、科学技術に関する国民意識に関する諸変数を合成して分析した結果、因子負荷量プロット(Variable loadings plot)は Fig.9-4-1、主成分得点プロット(Component scores plot)は Fig.9-4-2 となる。

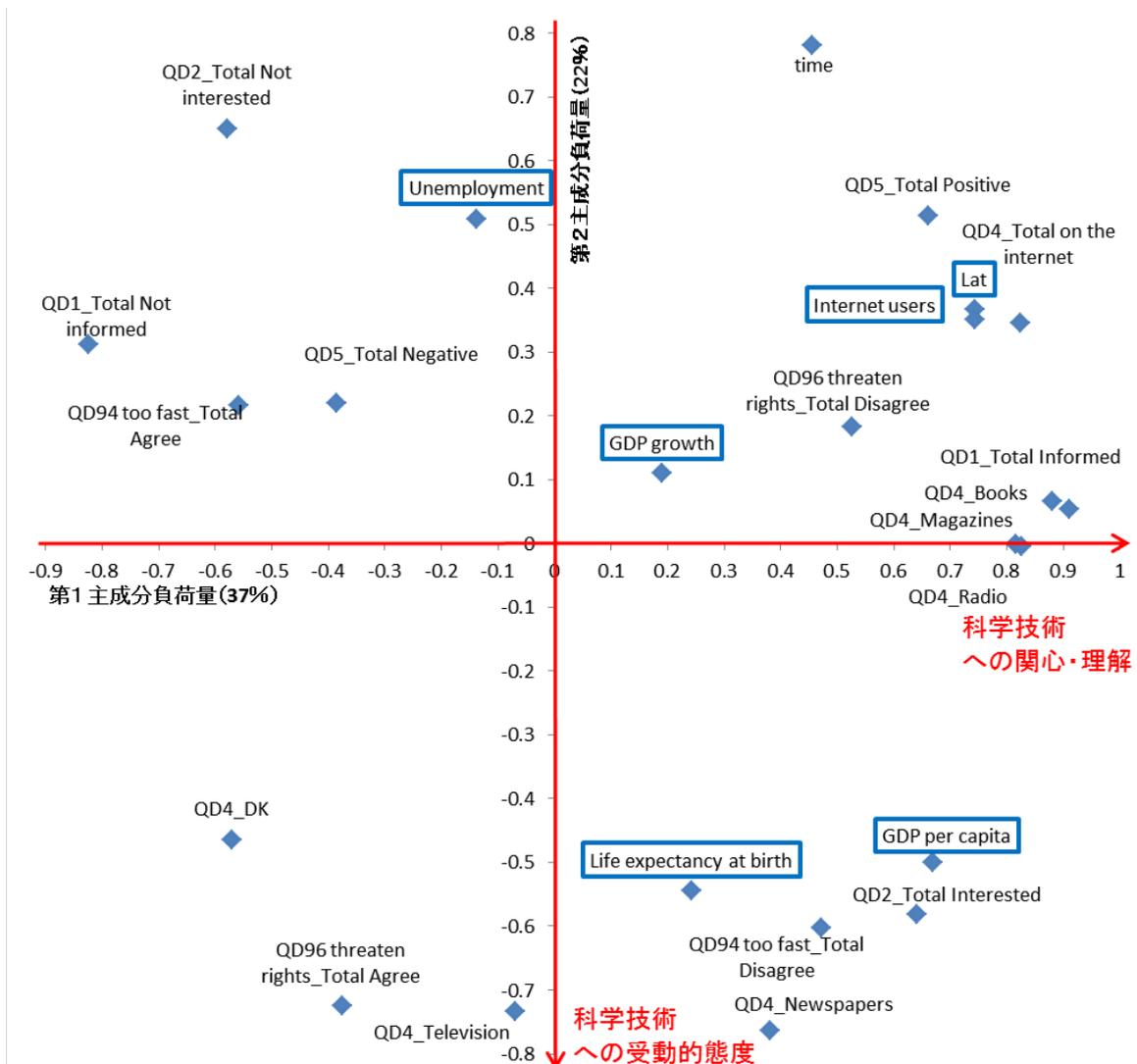


Fig.9-4-1 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(各国の観測時点、緯度や経済変数などあり)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)(出典:本文 Fig.4-1 再掲)

因子負荷量プロット(Fig.9-4-1)から、緯度(Lat:Latitudeの略)やインターネットユーザー数(Internet users)、GDP成長率(GDP growth)は科学技術に関する国民意識に対して想定通りの効果を示す。即ち、科学技術の高い理解と、科学技術への不安的な関心の低さに関係すると考えられる。

一方、1人当たりGDP(GDP per capita)や誕生時の想定寿命(Life expectancy at birth)が高い国では、同様に科学技術に関する高い理解に繋がる反面、科学技術への不安的な関心が比較

高いように思われる。また、想定寿命が長くなると、科学技術への高い理解との関係が深まる一方、政策的な各国の医療制度や ELSI など倫理的・社会的問題にも意識が向けられるものと考えられる。

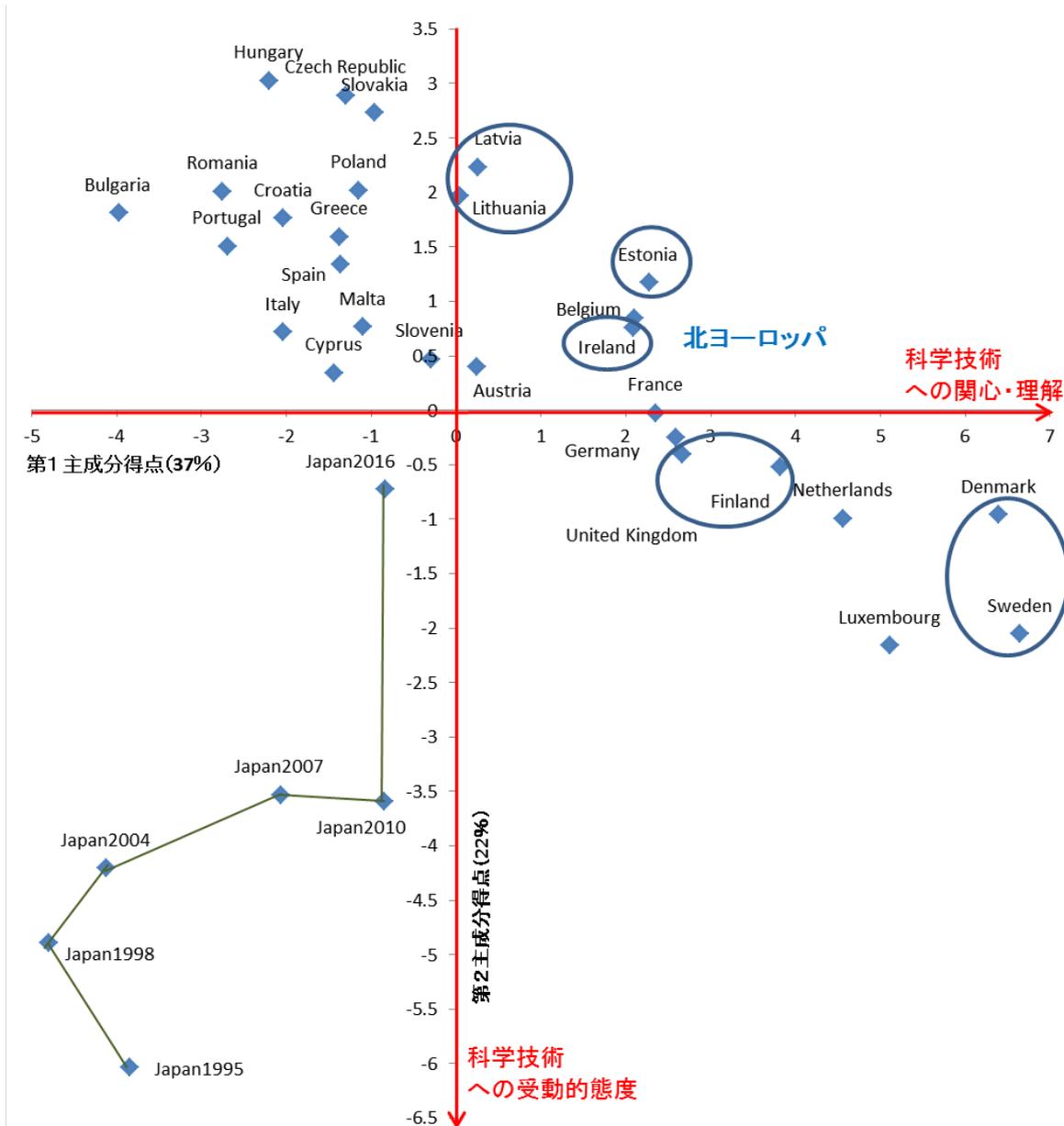


Fig.9-4-2 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識各国の観測時点、緯度や経済変数などありのPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:本文 Fig.4-2 再掲)

これらと異なる動きを示すのが失業率(Unemployment)である。想定通り、高い失業率は科学技術への高い理解に関係しない。また、科学技術への不安的な関心にも関係しないが、これは楽観的に関心があるのではなく、無関心になるという意味である。

主成分得点プロット(Fig.9-4-2)から、日本がEUの平均的状況から大きく離れていることが分かる。この理由は日本とEU諸国との社会や文化の差が大きい。一方、日本の2010年世論調査と

2016年インターネット調査の乖離は調査手法の差によるものである。

訪問面接型世論調査とモニター型のインターネット調査に関して、2006年に内閣府が行った比較調査結果から、インターネット調査はよりネガティブな意識を表しやすい傾向が示唆されており、その差も現れた可能性はある(Fig.9-4-2で2016年に右側に移動していない)。基本的に、両者とも回答者に謝礼はするものの、ランダムに抽出された世論調査の回答者より、事前にモニター登録を必要とするインターネット調査の方が回答者の金銭インセンティブが強い傾向がある。

他にもインターネット調査には複雑な偏りがあるとされており、個々の質問レベルでは6割ほど正しく見えても、統合して分析すると個々の偏りが表面化して明らかに変な結果を示すことがある。Fig.9-4-2はその典型例といえる。

2010年以降の日本の状況を知り、施策に反映させるためには、郵送型、面接型を問わず、世論調査は必要不可欠である。

分析結果の解釈としては、3)節では日本の科学技術に関する国民意識は英国やポルトガルに比較的近いとされたが、

- ・EU諸国間と比べて、日本とEU諸国との距離は基本的にかなり離れていること
- ・日本の世論調査の観測時間が進むにつれて、日本の配置は北ヨーロッパ諸国方面に進む
- ・日本の2016年のインターネット調査は従前に日本の世論調査とは異常な結果になることが分かる。また、Fig.9-4-2では2次元への縮約を行い、寄与率の合計が59%であるため、前節の結果と一致しないこともありえる。Fig.9-4-2の2010年の日本からでは、ポルトガルは遠ざかるが、英国は比較的近くなる。

なお、Fig.9-4-1、Fig.9-4-2の結果は観測時点、緯度や経済変数などが無い場合でも大差ない。

以上の第一軸(科学技術への理解)を連続カルトグラムとして描画したものがFig.9-4-3である。通常、カルトグラムには負値は入力できないため、Fig.9-4-3では第一主成分得点に対して、増減傾向を変更させない逆ロジット変換を施して入力している。

Fig.9-4-3からも、基本的に緯度の高い国、人口規模の比較的小さな国が大きく表示されていることが分かる。

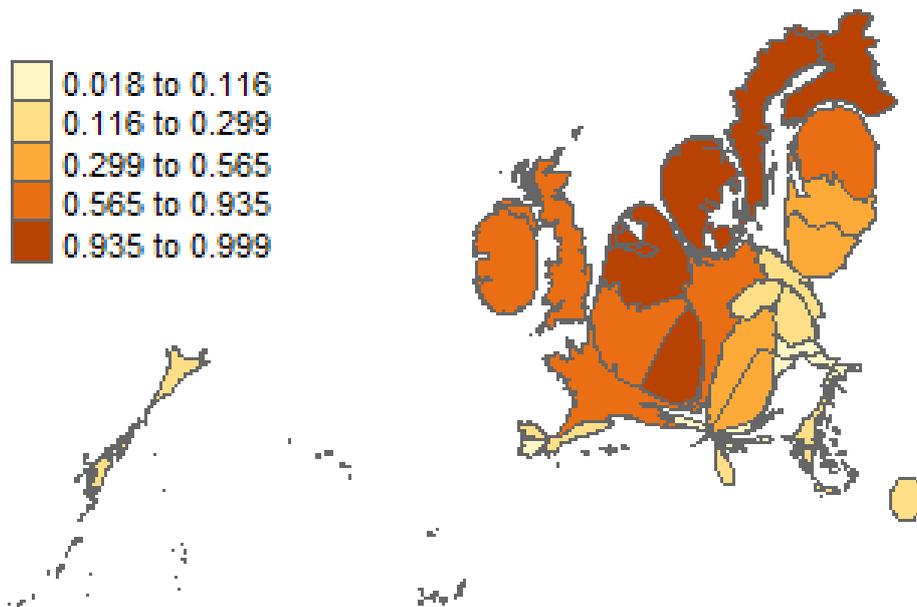


Fig.9-4-3 日本(2010)-EU(2014)の科学技術に関する国民意識(観測時点、緯度や経済変数などあり)の主成分分析の第一主成分得点(科学技術への理解)のカルトグラム(cartogram)(出典:本文 Fig.4-5 再掲)

多様性指標や標準誤差に関しても、同様にPCAを実施すると、因子負荷量プロットは Fig.9-4-4、主成分得点プロットは Fig.9-4-5 となる。

主成分得点プロット(Fig.9-4-5)から、EU 諸国と比べて、総じて日本は科学技術への関心の多様性が高く、科学技術への不安への多様性が増加している。この場合、多様性の高まりは意識差の拡大を意味しており、国民意識のちらばりが増大していることを表している。また、今後の変化の可能性があると理解できる余地もある。

特に日本の科学技術への関心の多様性に関して、98年以降は英国方向に向かって移動してきたが、2016年は主成分得点が英国方向への傾向から外れた値を示す。これも先述したインターネット調査の偏りによるものと考えられる。

いずれにしても、日本の多様性はEUのそれに比べると大きく、また変化も大きいと推察される。2014年以外のEU諸国のデータは入手していないが、Fig.9-4-5からEU諸国の多様性の差を鑑みると日本より時間変化が大きいとは考えにくいと判断できる可能性はある。

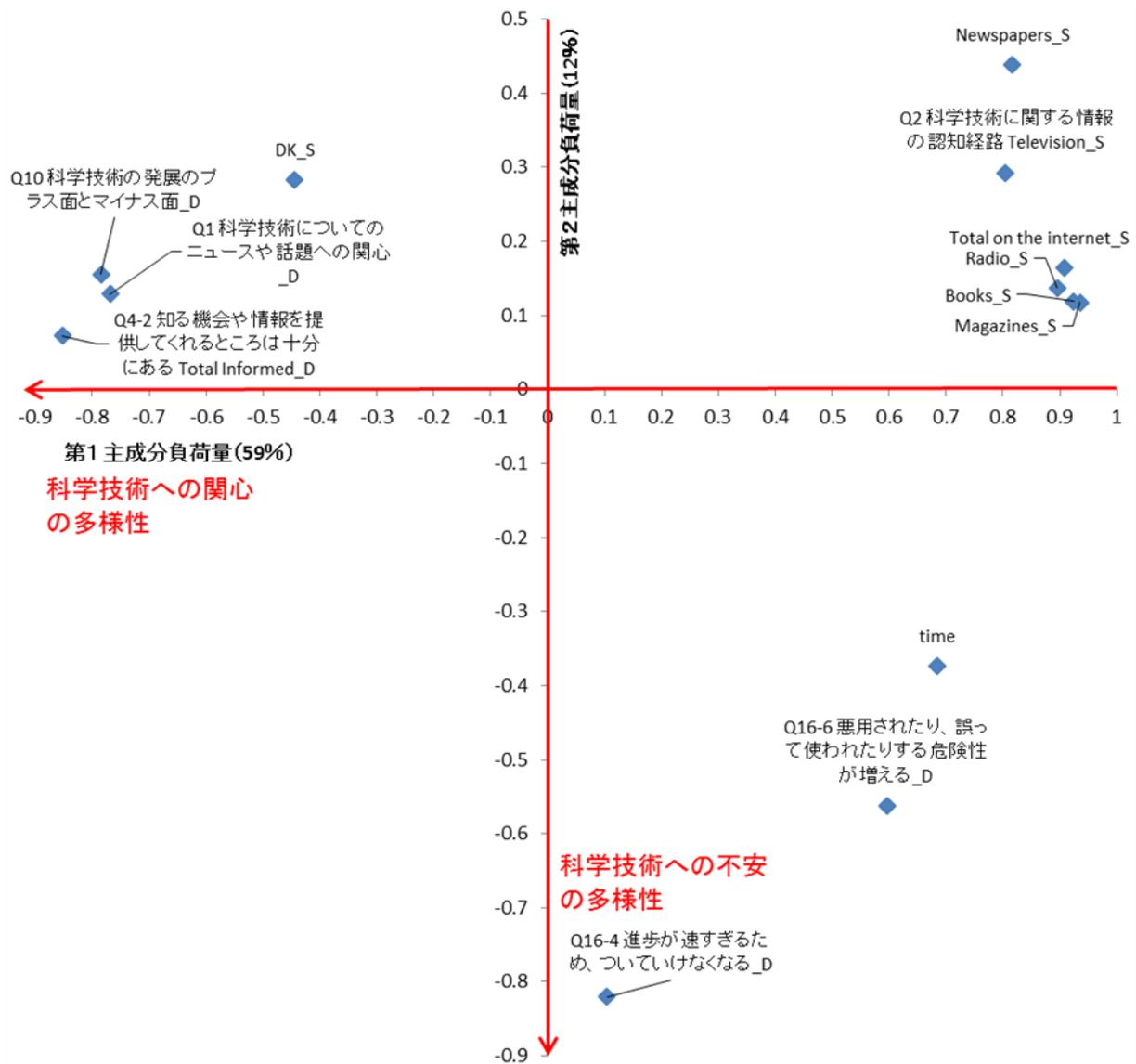


Fig.9-4-4 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の PCA の因子負荷量プロット (Variable loadings plot) (出典:本文 Fig.4-6 再掲)

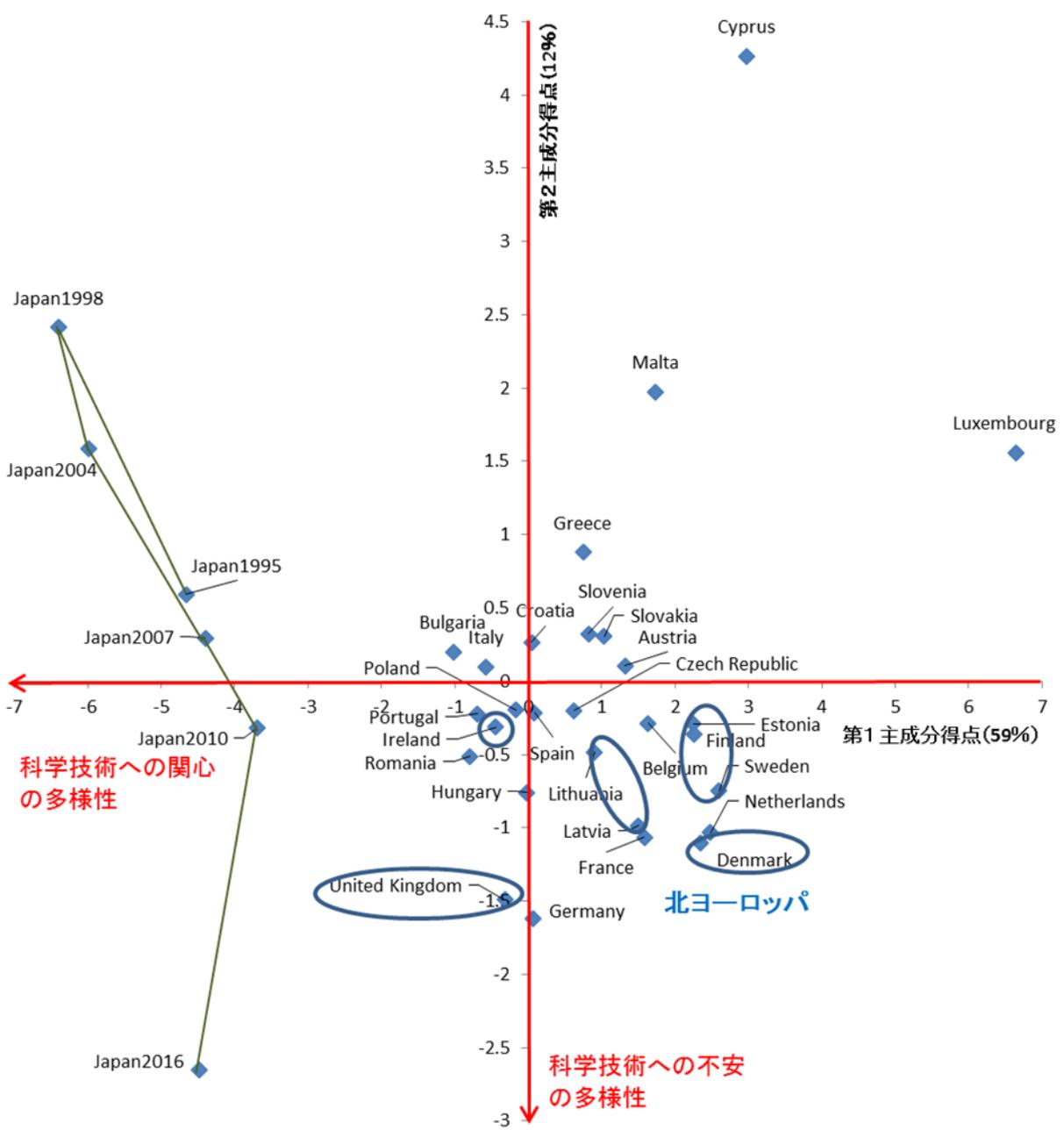


Fig.9-4-5 日本-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の PCA の主成分得点プロット(Component scores plot) (出典: 本文 Fig.4-7 再掲)

Fig.9-4-5 の第一軸(科学技術への関心の多様性)を連続カルトグラムとして描画したものが Fig.9-4-6 である。ここでも第一主成分得点に対して、逆ロジット変換を施して入力している。Fig.9-4-6 では、科学技術への関心の多様性が小さな国が大きく表示されている。

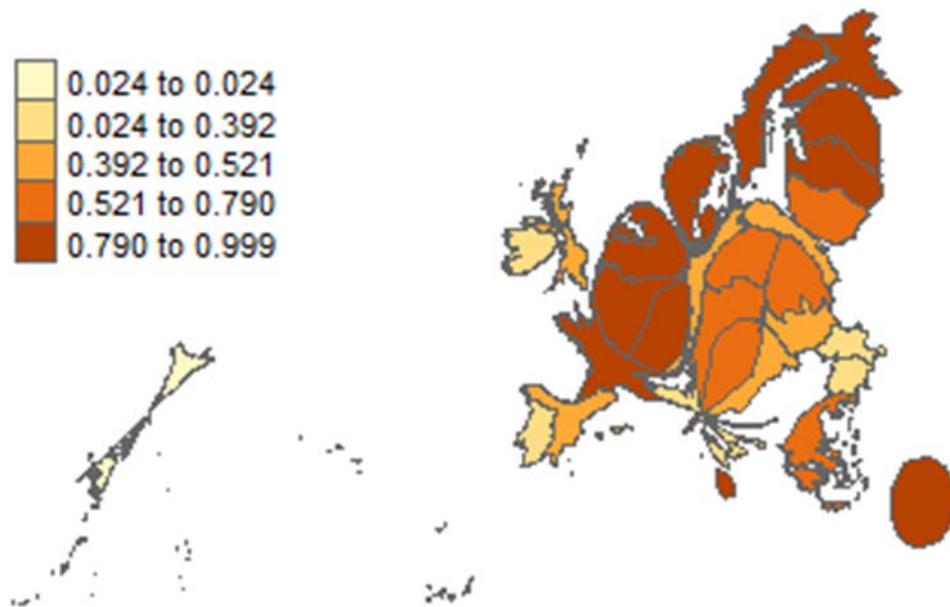


Fig.9-4-6 日本(2010)-EU(2014)の科学技術に関する国民意識の多様性指標等の主成分分析の第一主成分得点(科学技術への関心の多様性)のカルトグラム(cartogram)(出典:本文 Fig.4-8再掲)

## (2) 国内比較指標の検討(A study on indicators for domestic time-series comparison in Japan)

「科学技術と社会に関する世論調査」は2010年、2007年、2004年、1995年、1990年、1987年調査ではこの呼称だが、それ以前では例えば、「将来の科学技術に関する世論調査」(1998年調査)、「科学技術に対する関心に関する世論調査」(1986年調査)、「科学技術に関する世論調査」(1981年調査)など呼び名が変わるときがある。これは、主な調査テーマと併せていると考えられる。本稿では便宜上、全て「科学技術と社会に関する世論調査」で呼称を統一する。

世論調査の呼称の変遷は調査テーマの変遷、質問の変遷を伴っている。科学技術という進歩が前提の分野において、永久不変の質問設計は難しいと思われる。しかし、それは時間変化の分析の困難性でもある。本章ではこの過去の世論調査の質問変化との比較可能性の問題、現在のインターネット調査と過去の世論調査との比較可能性の問題と向き合うことになる。

本章では多少の質問文や選択肢の変化は接続できるとみなし、欠損値に関しても、過去と未来のデータの間には存在する場合には線形内挿で対応する場合もある。

### 1) 日本(インターネット調査)+内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(1995年頃-2010年)の年齢、観測時点、生年(Age-Period-Cohort: APC)分析

過去の世論調査報告書やインターネット調査から性別・年代別の平均値などは判明している。性別に、年代を横軸、観測時点を縦軸とした時間平面上をグリッドで示すとFig.9-5となる。Fig.9-5から、日本の科学技術関心度は年々増加している一方、最も関心が高いのは、男女ともに50-60歳頃が中心となっており(男性で約72%、女性で約54%)、そこから年齢が離れると科学技術への関心は低くなっていくことが分かる。また、Fig.9-5の図中に示した直線はコホート効果(世代効果)

であり、属性効果の一種である。日本の科学技術関心度には世代効果が強く(この直線に沿う傾向が強い。特に男性)、このままでは、近い将来、日本の科学技術関心度は低下へと転ずる可能性もある。

Fig.9-5を見ると、2020年頃には人口の多くを占め、比較的関心の高い70歳代が更に右へシフトすると同時に、この世代の人口は減少する。一方、若い世代の科学技術離れの現象は2010年頃には落ち着いてはいるものの、20代男性で約66%、女性で約44%と比較的低い構造であることには変わらない。

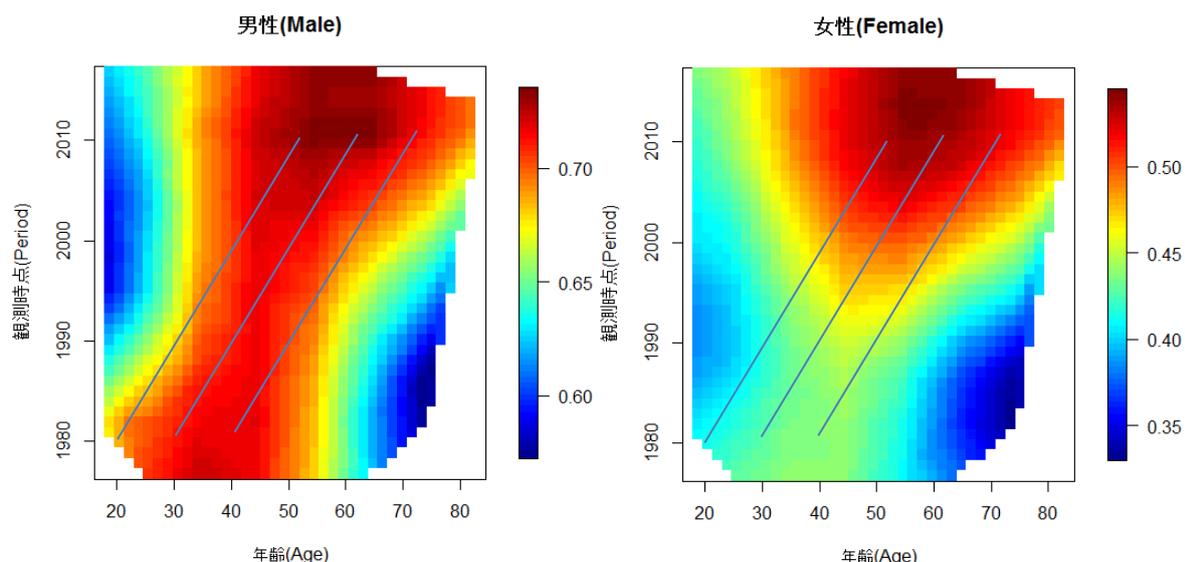


Fig.9-5 科学技術関心度- 関心がある Total Interested (出典: 本文 Fig.5-1 再掲)

2) 日本(2016年インターネット調査)+内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(2004年頃-2010年)の観測時点 - **Choropleth of Mean**

科学技術関心度の日本における地域間の状況についても調べた(Fig.9-6)。世論調査が地域別に集計されたのが2004年からのため、2004年以降しかデータは存在しない。2011年は弊所の訪問面接調査、2013年はSciREX/PESTIの世論調査、2016年はインターネット調査のデータを用いた。

Fig.9-6中の赤丸、青丸は各地域を固定して周辺度数に対するオッズ比の95%CIで有意な増加・減少を示した。「他の地域と比べて大きい・小さい」ではなく、「他の観測時点と比べて大きい・小さい」を示した。調査期間中に東日本大震災(2011年3月)が発生していることもあり、震災直後、科学技術への関心が非常に高まったことがわかる。

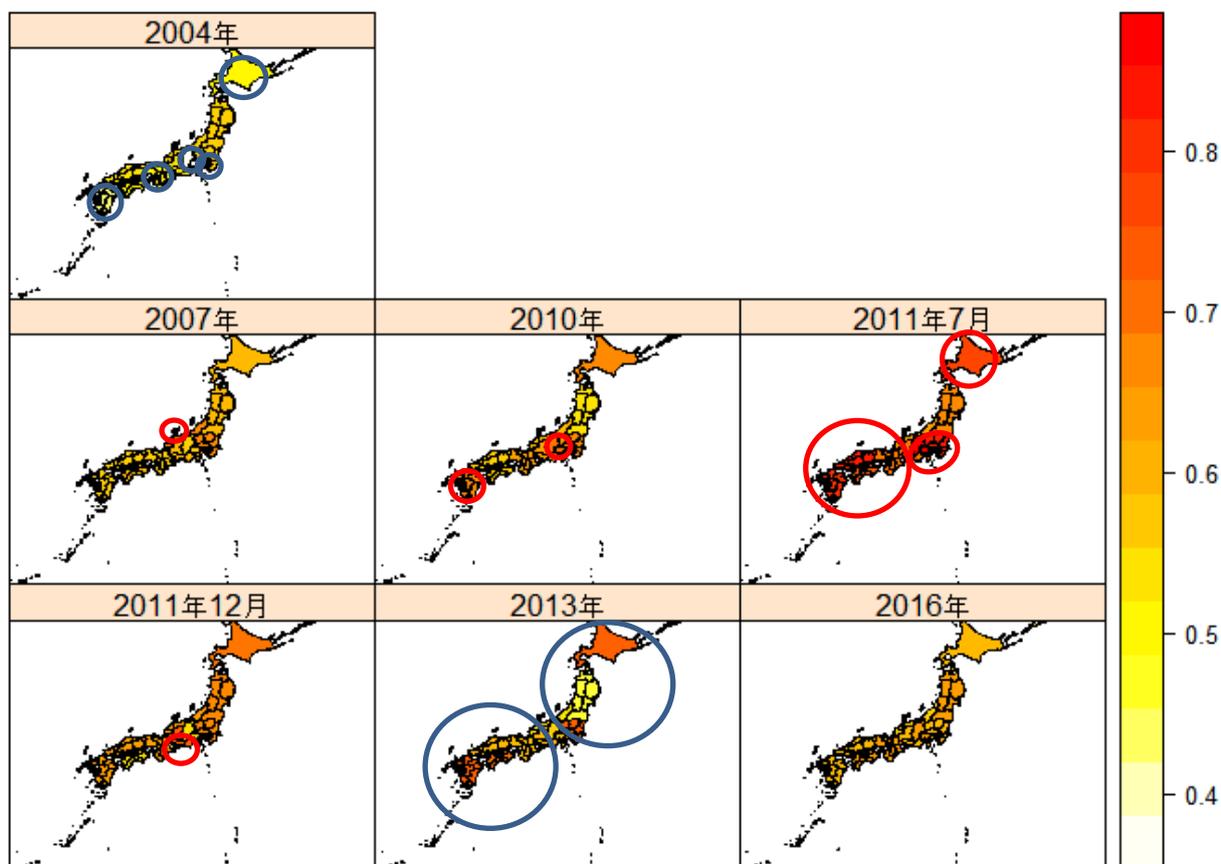


Fig.9-6 科学技術関心度- 関心がある Total Interested (出典: 本文 Fig.6-1 再掲)

(3) 日本(インターネット調査)+内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(1995年頃-2010年)の集計値比較-**PCA(Principal Component Analysis) of Mean**

国際比較で行ったように、国内継時比較でもPCAを実施すると、Fig.9-7-1及びFig.9-7-2となる。主成分得点プロット(Fig.9-7-2)では、同じ性別の同時点で隣接年代間に線を引いている。

主成分得点プロット(Fig.9-7-2)から、男性は女性より常に科学技術関心度(第一軸)が高いことが分かる。これはFig.9-5でも明らかである。一方、科学技術への理解度(第二軸)では女性の方が男性より高いこともある。男女ともに30,40,50代で高い値を示す。最も高い年代については調査時点が進むにつれ、年代が高くなっている傾向があるようにも思われる。この傾向はFig.9-5の傾向と一致する。

また、調査時点が進むにつれ、科学技術への関心度は向上している。2016年はインターネット調査であるが、男女、科学技術関心度(第一軸)、そして科学技術への理解度(第二軸)ともに60代が最高となっている。その直前の2010年調査では男性で50代、女性の関心度(第一軸)で40代、理解度(第二軸)で50代が最高だから、概ねの傾向としては妥当な可能性もある。

一般に、インターネット調査において、特に高齢者の回答は代表性に乏しいことが知られている。回答が信用できないという意味ではなく、同世代の中で「IT能力が高い」ことは偏りをもつ可能性がある。インターネット調査結果を集計する際にウェイトバック集計を行うと破たんする原因の一つと考えられている。



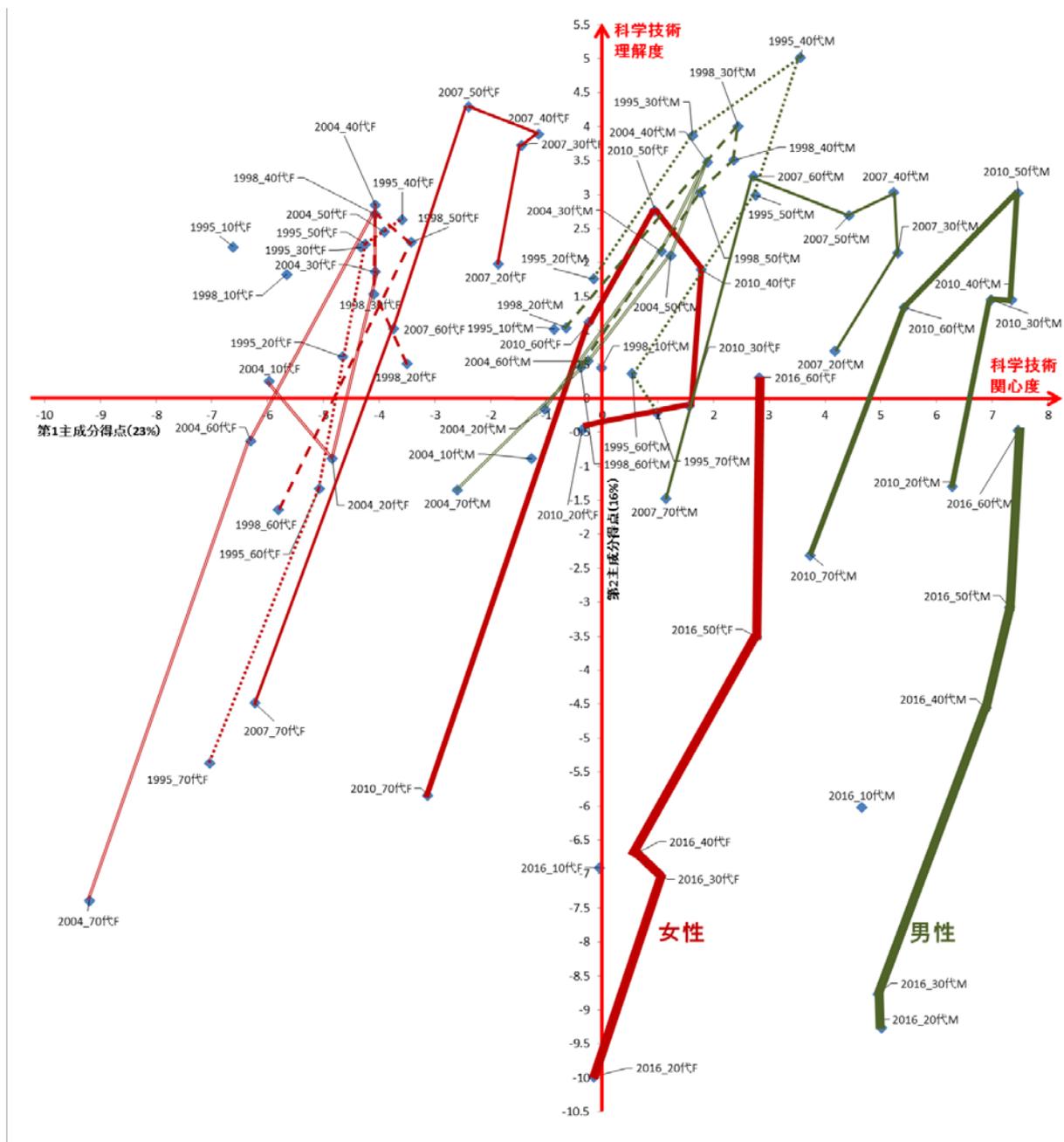


Fig.9-7-2 1995-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(性別・年代別)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)(出典:本文 Fig.8-2 再掲)

また、2004年以降の地域別平均に対してPCAを行うと、Fig.9-7-3、Fig.9-7-4、Fig.9-7-5、Fig.9-7-6となる。ここでは説明変数過多のため、PCAの前にクラスター分析により変数を2群に分けてからPCAを行う。

Fig.9-7-3、Fig.9-7-4、Fig.9-7-5、Fig.9-7-6は、Fig.9-7-1及びFig.9-7-2の分析で使用したデータと同じデータである。これは個票が入手できないため、各データを観測時点別・性別・年代別平均値(Fig.9-7-1及びFig.9-7-2)と設定するか、観測時点別・地域別平均値(Fig.9-7-3、Fig.9-7-4、

Fig.9-7-5、Fig.9-7-6)と設定しているかの違いに過ぎず、同じデータを見ている。

Fig.9-7-4 から、観測時点が最近になるにつれ、全国的に科学技術への良い印象が強くなっており、Fig.9-7-6 から、科学技術への肯定感も全国的に強くなっている。

一方、科学技術への意識や科学技術への関心では、必ずしも単調増加傾向とはなっていないようである。前の Fig.9-7-2 から同じことが判明する。

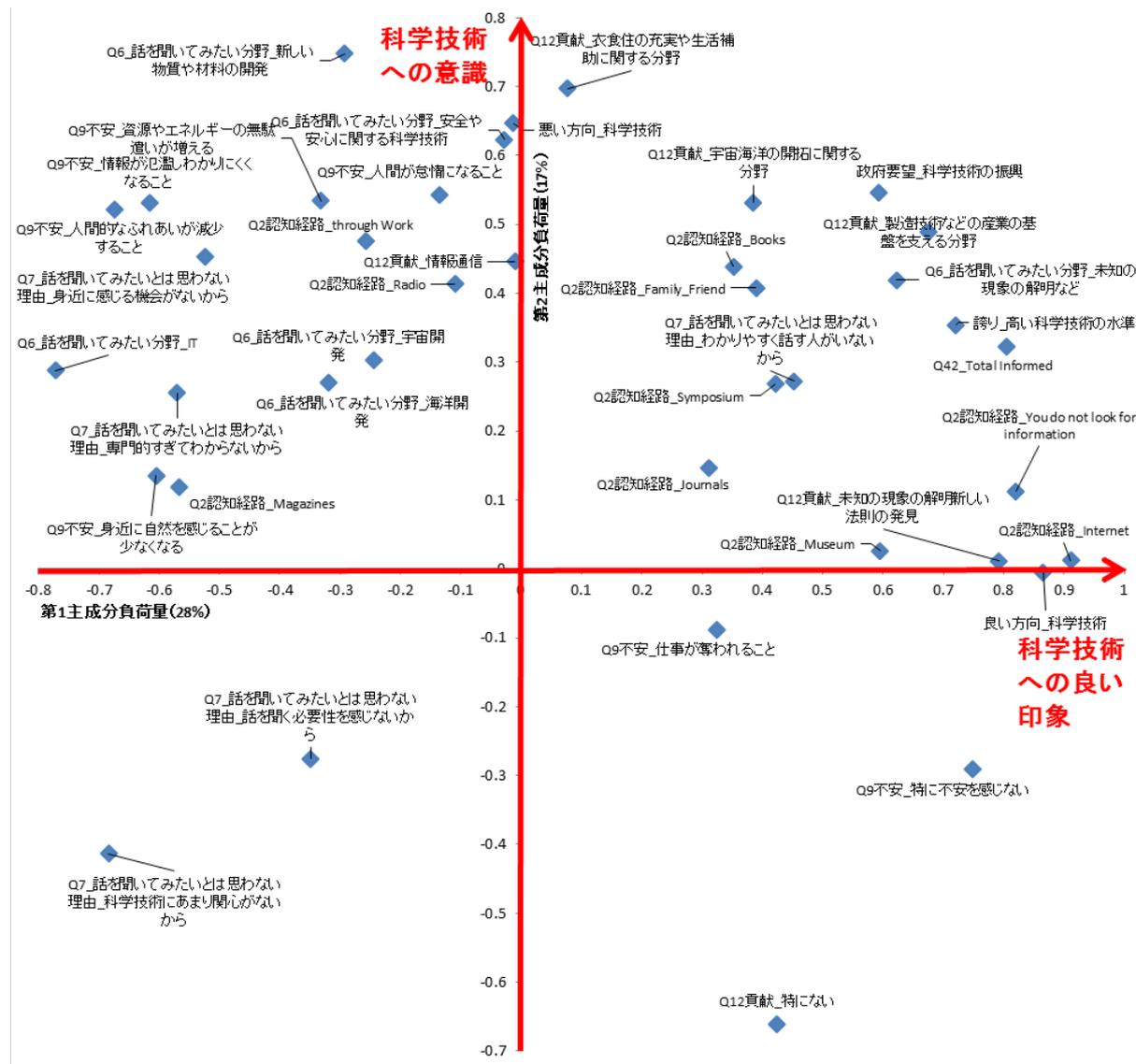


Fig.9-7-3 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)①(出典:本文 Fig.8-3 再掲)

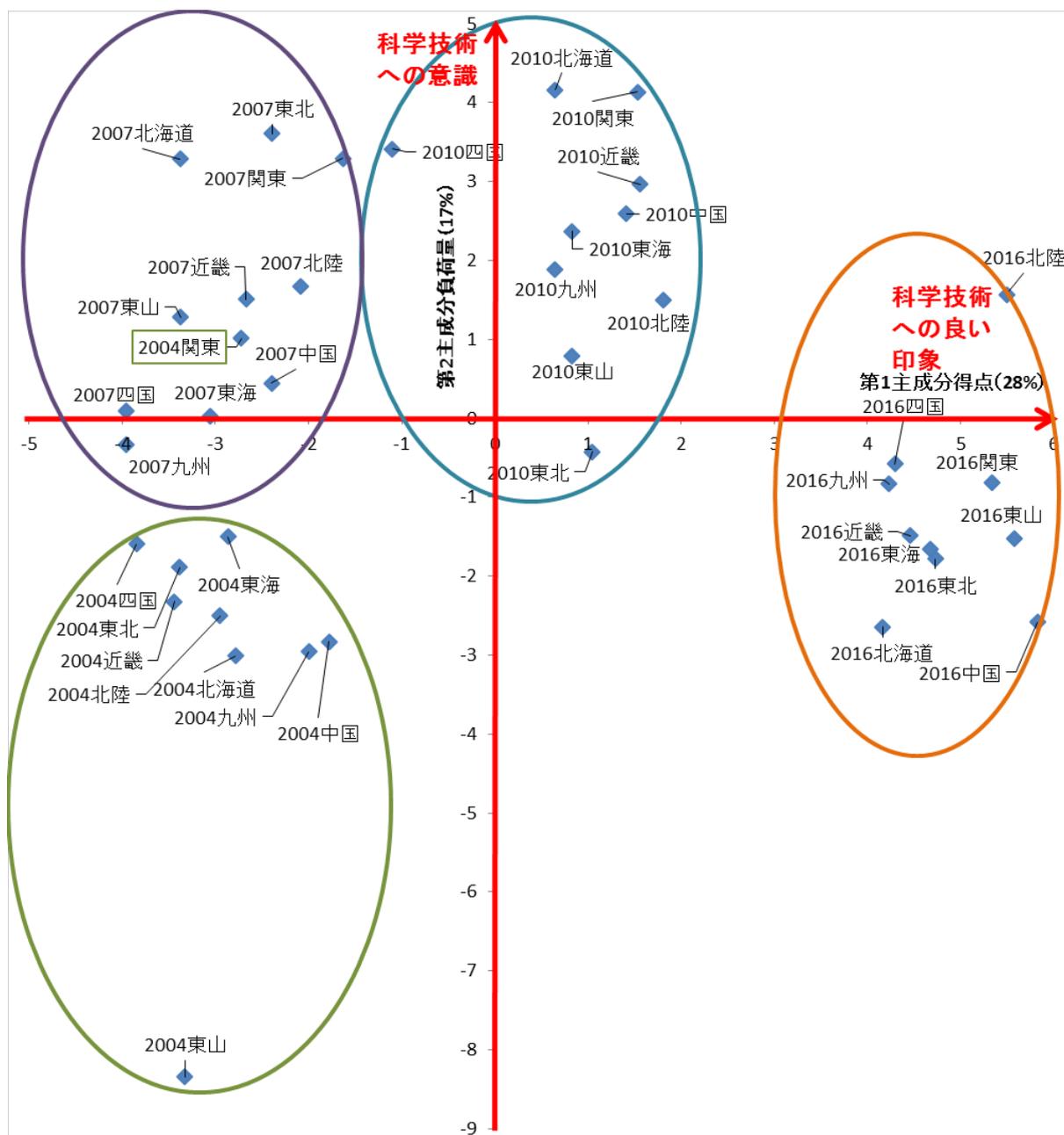


Fig.9-7-4 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)①(出典:本文 Fig.8-4 再掲、東山地方:山梨県・長野県・岐阜県)

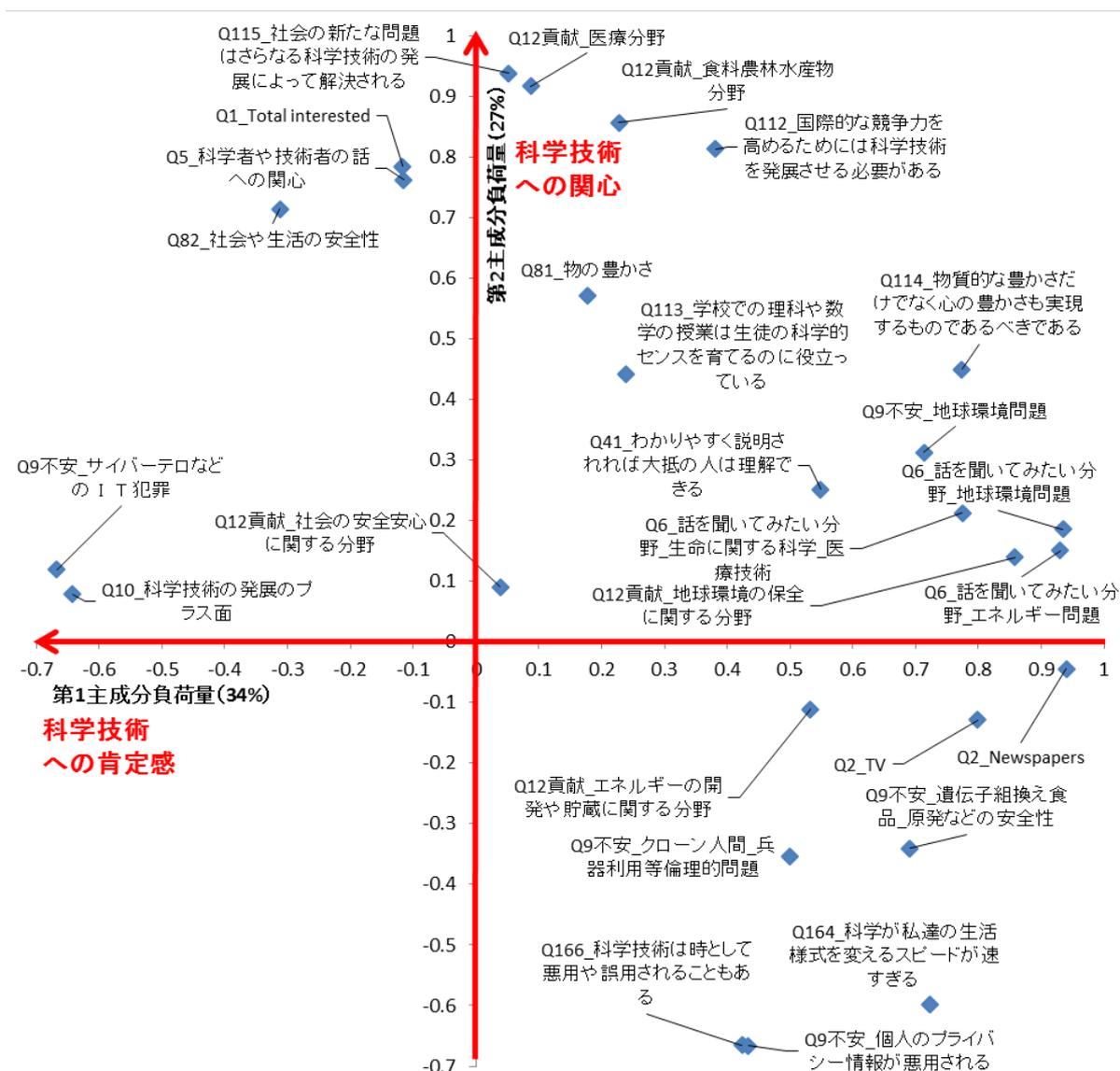


Fig.9-7-5 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの因子負荷量プロット(Variable loadings plot)②(出典:本文 Fig.8-5 再掲)

最後に、日本-EU比較のカルトグラムに相当する図として、Fig.9-7-4及びFig.9-7-6における地域別PCAの第一主成分得点を描画するとFig.9-7-7及びFig.9-7-8となる。

Fig.9-7-7及びFig.9-7-8から、観測時点間の傾向差は比較的大きい一方、地域差は小さいように思われる。

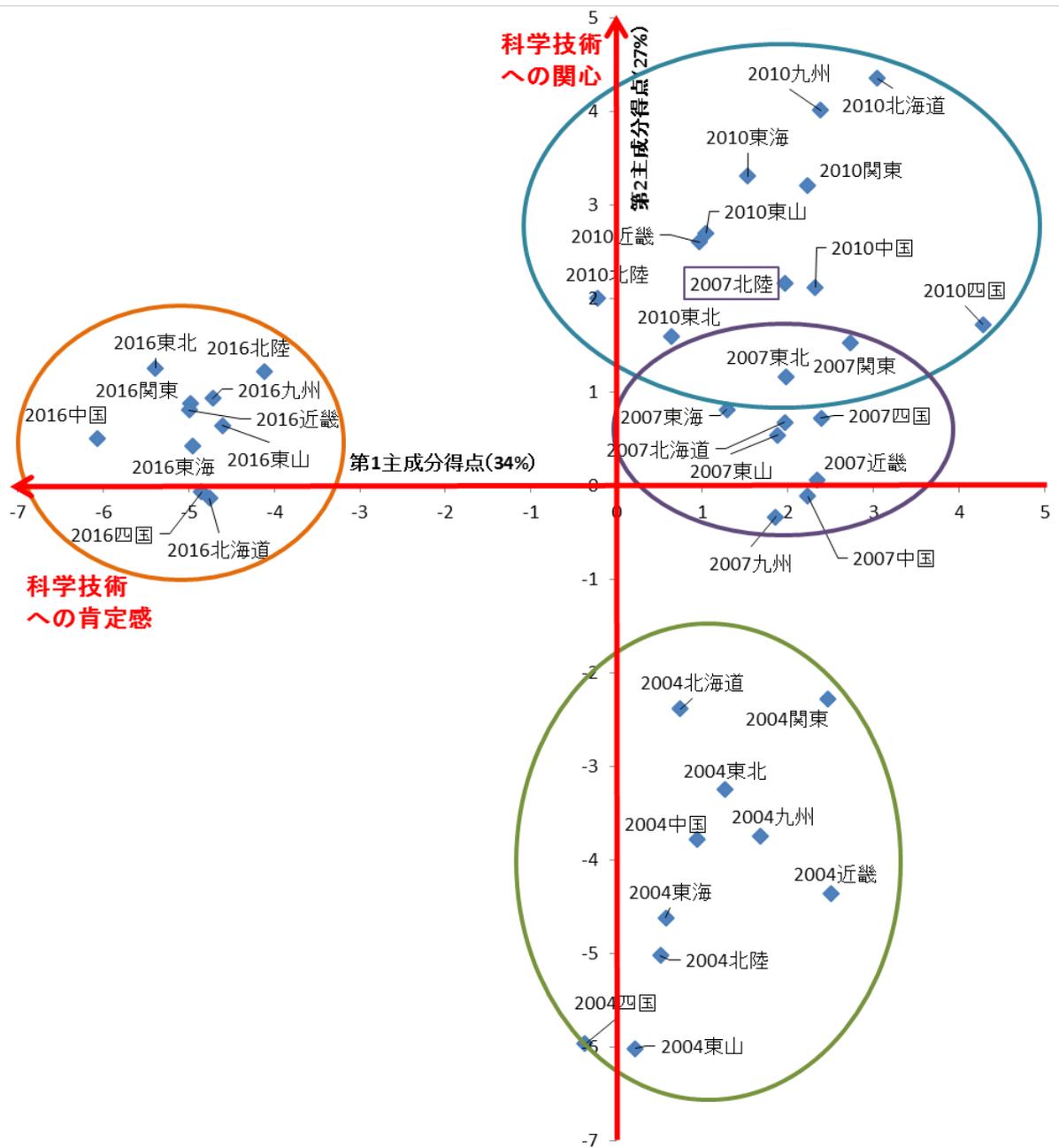


Fig.9-7-6 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの主成分得点プロット(Component scores plot)②(出典:本文 Fig.8-6 再掲、東山地方:山梨県・長野県・岐阜県)

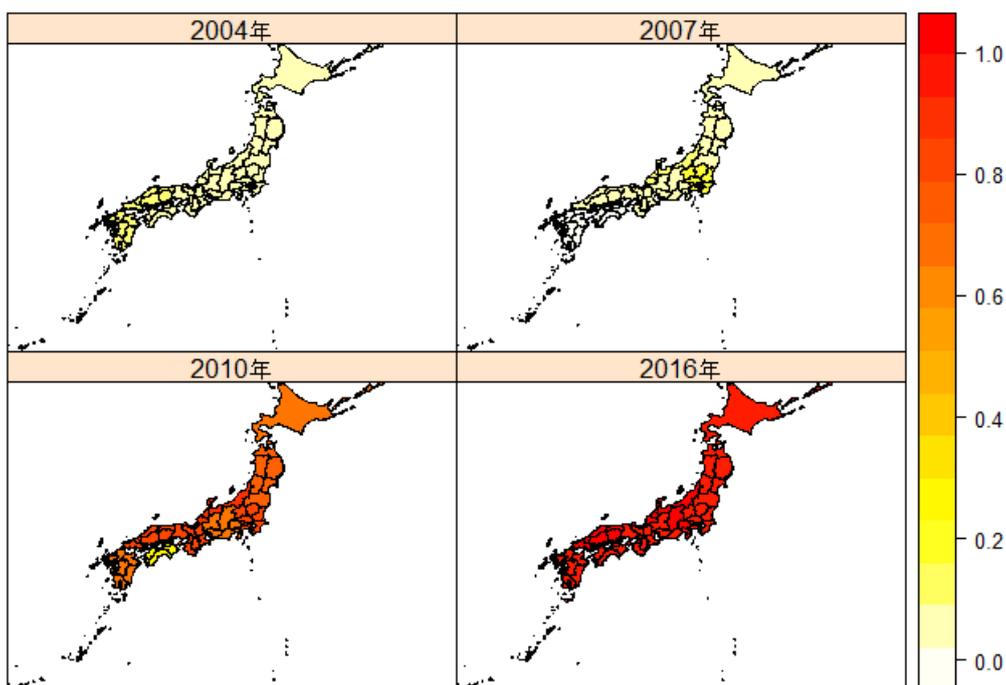


Fig.9-7-7 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの第一主成分得点「科学技術への良い印象」の地域別変化(出典:本文 Fig.8-7 再掲)

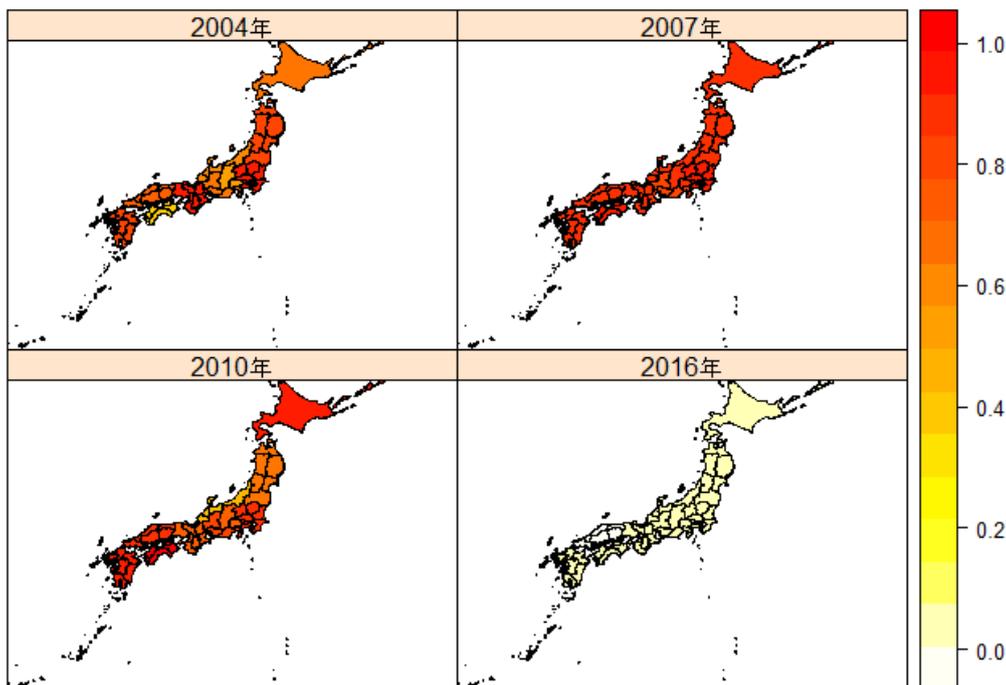


Fig.9-7-8 2004-2016年での日本の科学技術に関する国民意識(地域別)のPCAの第一主成分得点「科学技術への肯定感」(逆向き)の地域別変化(出典:本文 Fig.8-8 再掲)

### (3) まとめ(Summary)

1) 科学技術に関する国民の意識に関して、日本(インターネット調査,2016年)とEU加盟国(世論

調査,2014年)を比較したところ、日本は英国の状況に向かっていると判明した。また、日本は他のEU加盟国に比べて科学技術への意識が高いとはいえない。一方、科学技術に対する意識の多様性では日本は非常に高く、今後、日本の科学技術への意識が高まる余地は大きいと考えられる。

2) 日本国内の意識の時間的な変化(世論調査)では、若い世代の科学技術離れなどもおさまり、全般的に年月とともに科学技術に対する関心や理解などは高まってきた。一方、日本国内で科学技術関心度は世代効果が強く、科学技術への意識全般が高いのは男女ともに50歳代以上である。また、人口の多い団塊の世代(70歳代)の影響が非常に大きいと推測される。このままでは近い将来、日本の科学技術関心度全体は低下傾向に転じる可能性がある。

3) インターネット調査は廉価で迅速であり、およその全体傾向の瀬踏みとしては活用できる。実際に、熊本地震やノーベル賞受賞に関する調査研究などの観測値の変化を迅速に把握する必要がある場合には有効な調査手段と考えられる。

① 一方、インターネット調査の観測値には母集団代表性に乏しく、大きな偏りが生じる。そして、現在までインターネット調査の観測値から、偏りと推定量(観測値から得られる平均など)とを明確に判別する方法は存在しない。

② 本稿ではインターネット調査に加えて、世論調査の集計表から分析を行ってきた。マイクロデータ(個票)の情報がなく、変数間の関係がわからない。日本政府の世論調査の集計表には2元クロス集計表も附与されているが、3つ以上の変数が関係する場合、本稿の水準のデータでは分析できない。主成分分析などについても、本来、マイクロデータからの分析が科学的に正しい。

一般的に、回答者の同意を得ていない、将来の世論調査の回答率が低下するなどの理由から、これまで世論調査のマイクロデータは基本的に公開されなかった。しかし、これでは政府統計調査のようにデータは蓄積されず、オープンイノベーションも起きにくい。

世論調査のマイクロデータを公表しても、個人特定性の極めて高い特殊な質問が存在しない限り、僅かな回答者属性情報から回答者個人の特定は技術的に不可能と考えられる。また、質問票に対して弁護士などに相談することで、法的に確認をとることもできる。

実際、2013年のSciREX/PESTIの世論調査では、事前に法的確認を行った上で、結果報告だけでなく、回答者個人が特定不可能な形でマイクロデータを公表しており、本稿など他の科学者にも活用されている。

今後の課題として、以上の結論に科学的正当性を伴うものとするためには、世論調査の実施とそのマイクロデータの分析が必要不可欠である。

また、世論調査の更なる活用のためには、マイクロデータが活用できる環境整備も必要となると考えられる。

## 5. 謝辞(Aknowledgements)

本稿のとりまとめには、様々な方々の御協力をいただいた。

本稿中の日本及びEUの地図はGoogle map及びGlobal Administrative Areas

(<http://gadm.org/>) における公開シェイプファイル(shapefile: .shp 拡張子)を使用した。

筆者は本研究における統計学的解析計算に関して R システムに謝意を表する<sup>[15]</sup>。

日本とEUのコロプレス(choropleth)図作成に関して R パッケージ製作者に謝意を表する<sup>[16][17]</sup>。

EUにおける地理的配置図や APC 図における地理的加重回帰モデル(Geographically Weighted Regression)使用における R パッケージ製作者に謝意を表する<sup>[18]</sup>。

カルトグラム(cartogram)作成に関して R パッケージ製作者に謝意を表する<sup>[19]</sup>。

なお、本研究における主張等の責任は専ら筆者が負い、他の方々には及ばないことを附記する。

## 6. 参考文献(References)

- [1] <http://www8.cao.go.jp/cstp/english/index.html>
- [2] European Commission (2014), Responsible Research and Innovation (RRI), Science and Technology, Special Eurobarometer 401.
- [3] European Commission (2014), PUBLIC PERCEPTIONS OF SCIENCE, RESEARCH AND INNOVATION, Special Eurobarometer 419.
- [4] European Commission (2015), Indicators for promoting and monitoring Responsible Research and Innovation, Report from the Expert Group on Policy Indicators for Responsible Research and Innovation.
- [5] 内閣府(2010,2007,2004,1998,1995,1990,1987,1986,1981 など), 科学技術と社会に関する世論調査, ただし,「将来の科学技術に関する世論調査」(1998),「科学技術に対する関心に関する世論調査」(1986),「科学技術に関する世論調査」(1981)など多少の標記揺れも含む。
- [6] 大隅昇 (2006), インターネット調査の抱える課題と今後の展開, ESTRELA, No.143.
- [7] 大隅昇 (2004), インターネット調査の何が問題か-現状の問題と解決すべきこと-, 新情報, vol.91.
- [8] 大隅昇 (2005), インターネット調査の何が問題か(つづき)-現状の問題と解決すべきこと-, 新情報, vol.92.
- [9] 林知己夫 (2001), 調査環境の変化と新しい調査法の抱える問題, 統計数理, 第 49 巻, 第 1 号,p.199.
- [10] 内閣府広報室 (2006), 訪問面接調査とインターネット調査の比較について.  
<http://survey.gov-online.go.jp/sonota/h17-houhou/h17-houhou.pdf>
- [11] Simpson (1949), Measurement of Diversity, Vol.163, Nature, p.688.
- [12] Bohrnstedt, G.W. and D.Knoke (1988), Statistics for Social Data Analysis, 2nd ed., Itasca, IL: F. E. Peacock Publications.
- [13] 間淵領吾(2015), 日本人の意見の多様性, 第 15 号, 社会調査協会, 社会と調査.
- [14] 加茂憲一, 富田哲治, 佐藤健一 (2011), 年齢時代平面上における癌死亡リスクの視覚化, 第 59 巻, 第 2 号, pp.217-237, 統計数理.
- [15] R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- [16] David Kahle, Hadley Wickham (2016), R: ggmap Package,  
<https://cran.r-project.org/web/packages/ggmap/ggmap.pdf>

- [17] Edzer Pebesma, Roger Bivand, Barry Rowlingson, Virgilio Gomez-Rubio, Robert Hijmans, Michael Sumner, Don MacQueen, Jim Lemon, Josh O'Brien (2016), R: sp Package, <ftp://cran.r-project.org/pub/R/web/packages/sp/sp.pdf>
- [18] Roger Bivand, Danlin Yu, Tomoki Nakaya, Miquel-Angel Garcia-Lopez (2015), R: spgwr Package, <https://cran.r-project.org/web/packages/spgwr/spgwr.pdf>
- [19] Sebastian Jeworutzki, Timothee Giraud, Nicolas Lambert, Roger Bivand, Edzer Pebesma (2016), R: cartogram Package, <https://cran.r-project.org/web/packages/cartogram/cartogram.pdf>

附録 1 日本の質問(インターネット調査、科学技術と社会に関する世論調査)とEUの質問(Special Eurobarometer 401,419)の対応表

Relationship among Japan-EU questions, and the omitted expressions in this manuscript

Question Types	Social survey in Japan	Japan-side Questions	EU-side Questions
SA	Yes	Q1 あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。	QD2 How interested are you in developments in science and technology?
		4=関心がある	4=Very interested
		3=ある程度関心がある	3=Fairly interested
		2=あまり関心がない	2=Not very interested
		1=関心がない	1=Not at all interested
MA	Yes	Q2 あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。	QD4 Where do you get information about developments in science and technology?
		01=テレビ	01=Television
		02=ラジオ	02=Radio
		03=インターネットのウェブサイト	03=On websites
		04=インターネットのSNSやブログ	04=On social media or blogs
		05=新聞	05=Newspapers
		06=一般の雑誌(週刊誌、月刊誌等)	06=Magazines
		07=専門誌	07=Journals
		08=書籍	08=Books
		09=科学館・博物館	09=Musiums
		10=シンポジウム、講演会	10=Symposiums
		11=家族や友人との会話など	11=Conversation with family or friends
		12=仕事を通じて	12=Through work
		13=特にどこからも得ていない	13=You do not look for information about developments in
		14=その他	14=Other
MA	Yes	Q3 あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。	-
		01=インターネット	
		02=新聞、雑誌	
		03=書籍	
		04=科学館・博物館	
		05=図書館	
		06=シンポジウム、講演会、大学や研究機関のイベント	
		07=周囲の知人	
		08=特に調べようと思わない	
		09=その他	
SA	Yes	Q4-1 科学技術に関する知識はわかりやすく説明されれば大抵の人は理解できる	-
		Q4-2 科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある	QD1 How informed do you feel about developments in science and technology?
	Yes	5=そう思う	5=Very well informed
		4=どちらかというとそう思う	4=Fairly well informed
		3=あまりそう思わない	3=Not very well informed
2=そう思わない	2=Not at all informed		
1=わからない	1=DK		
SA	Yes	Q5 あなたは、機会があれば、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思いますか。	-
		4=聞いてみたい	
		3=できれば聞いてみたい	
		2=あまり聞いてみたいとは思わない	
		1=聞いてみたいとは思わない	

MA	Yes	Q6 (Q4で「聞いてみたい」、「できれば聞いてみたい」と回答した方に) あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。	-
		1 未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見	
		2 新しい物質や材料の開発	
		3 情報通信技術	
		4 生命に関する科学技術や医療技術	
		5 宇宙開発	
		6 海洋開発	
		7 地球環境問題	
		8 エネルギー問題	
		9 食料問題	
		10 防災・防犯などの社会の安全・安心や、建築・交通などの社会の基盤に関する科学技術	
		11 ロボット技術	
		12 その他	
SA	Yes	Q7 (Q4で「あまり聞いてみたいとは思わない」、「聞いてみたいとは思わない」と回答した方に) あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。	-
		1 専門的すぎてわからないから	
		2 科学技術にあまり関心がないから	
		3 科学技術を身近に感じる機会がないから	
		4 科学技術の話を書く必要性を感じないから	
		5 周囲に科学技術についてわかりやすく話をしてくれる人がいないから	
		6 その他	
SA	Yes	Q8 (全員に) あなたは、科学技術の発展により次のものは向上したと思いますか。	-
		1 物の豊かさ	
		2 社会や生活の安全性	
		5=向上した	
		4=どちらかというと向上した	
		3=どちらかというと向上した	
		2=あまり向上していない	
		1=わからない	
MA	Yes	Q9 あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。	-
		1 サイバーテロ、不正アクセスなどのIT犯罪	
		2 遺伝子組換え食品、原子力発電などの安全性	
		3 資源やエネルギーの無駄遣いが増えること	
		4 地球環境問題	
		5 身近に自然を感じる事が少なくなる	
		6 情報が氾濫し、どれを信じればよいかわかりにくくなること	
		7 個人のプライバシーに関する情報が悪用されること	
		8 仕事が奪われること	
		9 人間的なふれあいが減少すること	
		10 クローン人間を生み出すこと、兵器への利用などに関する倫理的な問題	
		11 人間が怠惰になること	
		12 科学技術の進歩が速すぎて、自分がそれについていけないこと	
		13 特に不安を感じない	
		14 その他	
SA	Yes	Q10 科学技術の発展には、プラス面とマイナス面があるとされており、全体的に見た場合、あなたはそのどちらが多いと思いますか。	QD5 Do you think that the overall influence of science and technology on (NATIONALITY) society is positive or negative?
		5=プラス面が多い	5=Very positive
		4=どちらかというとプラス面が多い	4=Fairly positive
		3=どちらかというともマイナス面が多い	3=Fairly negative
		2=マイナス面が多い	2=Very negative
		1=わからない	1=DK

SAマトリクス	Yes	Q11 あなたは、科学技術に関する次の意見についてどう思いますか。	-	
		1	日本の科学技術は、諸外国に比べ進んでいる	
		2	日本が国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある	
		3	日本の学校での理科や数学の授業は、生徒の科学的センスを育てるのに役立っている	
		4	今後の科学技術の発展は、物質的な豊かさだけでなく、心の豊かさも実現するものであるべきである	
		5	資源・エネルギー問題、環境問題、水、食糧問題、感染症問題などの社会の新たな問題は、さらなる科学技術の発展によって解決される 5=そう思う 4=どちらかというと思う 3=あまりそう思わない 2=あまりそう思わない 1=わからない	
MA	Yes	Q12 あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。	-	
		1	未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見	
		2	宇宙、海洋の開拓に関する分野	
		3	地球環境の保全に関する分野	
		4	資源・エネルギーの開発や貯蔵に関する分野	
		5	医療分野	
		6	食料(農林水産物)分野	
		7	家事の支援などの衣食住の充実や高齢者などの生活の補助に関する分野	
		8	製造技術などの産業の基盤を支える分野	
		9	情報・通信	
		10	防災、防犯などの社会の安全・安心に関する分野	
		11	その他	
		12	特になし	
13	わからない			
SA		Q13 科学技術政策への国民参加について、あなたの御意見に近いものを選んで下さい。	QD6 What is the level of involvement citizens should have when it comes to decisions made about science and	
		5=国民は情報提供を受けず、専門家に任せるべきだ。	5=Citizens do not need to be involved or informed	
		4=国民は情報提供されるべきだ。	4=Citizens should only be informed	
		3=国民は相談されて、国民の意見は政策決定に考慮されるべきだ。	3=Citizens should be consulted and their opinion should be considered	
		2=国民の意見は政策決定への拘束力を持つべきである。	2=Citizens' opinions should be binding	
1=わからない	1=DK			
MA		Q14 次の人々や組織のカテゴリーのうち、どれが科学技術開発が社会に及ぼす影響を説明する資格をもつと思いますか。	QD7 Among the following categories of people and organisations working in (OUR COUNTRY), which are the best qualified to explain the impact of scientific and technological developments on society? (MAX. 3 ANSWERS)	
		1	大学で働く科学者	1 Scientists working at a university laboratories
		2	公的研究機関で働く科学者	2 Scientists working at a government laboratories
		3	企業で働く科学者	3 Scientists working in private company laboratories
		4	報道機関、ジャーナリスト	4 Mass media, Journalists
		5	国や地方の行政機関	5 National or regional governments
		6	企業や民間団体(公益法人、NPO、NGOなど)	6 Private companies or NPO, NGO
		7	科学館や博物館など科学技術関連施設	7 Musiums
		8	その他	8 Other
		9	なし	9 None
		10	わからない	10 DK

SAマト リクス		Q15 次の人々や組織のカテゴリーのうち、どれが、科学技術関連の活動の影響に注目する社会に対して、責任を持って対応しようとすると思いますか。	QD8 For each of the following categories of people and organisations working in (OUR COUNTRY), do you think that they try to behave responsibly towards society by paying attention to the impact of their science and technology related activities?
	1	大学で働く科学者	1 Scientists working at a university laboratories
	2	公的研究機関で働く科学者	2 Scientists working at a government laboratories
	3	企業で働く科学者	3 Scientists working in private company laboratories
	4	報道機関、ジャーナリスト	4 Mass media, Journalists
	5	国や地方の行政機関	5 National or regional governments
	6	企業や民間団体(公益法人、NPO、NGOなど)	6 Private companies or NPO, NGO
	7	科学館や博物館など科学技術関連施設	7 Musiums
		5=はい。そのとおりである。	5=Yes, definitely
		4=はい。ある程度そのとおりである。	4=Yes, somewhat
	3=いいえ。それほどでもない。	3=No, not really	
	2=いいえ。そうではない。	2=No, not at all	
	1=わからない	1=DK	
SAマト リクス		Q16 科学技術に関する次の意見や考えについて、どのようにお考えですか。	
		1 科学技術の進歩につれて、生活はより便利で快適なものになる。	QD91 Science and technology are making our lives, healthier, easier, and more comfortable.
		2 政府は若者の科学への関心を十分に高めている。	QD12 In your opinion, is the (NATIONALITY) Government doing too much, enough or too little to stimulate young
	Yes	3 私達は科学に頼りすぎるが十分に信頼してはいない。	QD93 We depend too much on science and not enough on
		4 科学が私達の生活様式を変えるスピードが速すぎる。	QD94 Science makes our way of life change too fast
	Yes	5 科学技術のため、より多くの次世代の機会(例:雇用創出など)が生まれる。	QD95 Because of science and technology, there will be more opportunities for the next generation
		6 科学技術は、時として悪用や誤用されることもある。	QD96 The applications of science and technology can threaten human rights.
		7 科学技術の利用には、予想もできない危険が潜んでいる。	QD98 Scientific and technological developments can have unforeseen side-effects that are harmful to human health and
		8 未解明のリスクを重要視しすぎることにより、技術的進歩がさまたげられることもある。	QD99 If we attach too much importance to risks that are not yet fully understood, we could miss out on technological
	Yes	9 科学者は人々の役に立ちたいというよりは、むしろ自分達の好奇心を満たすために研究している。	QD10 Do you think that science and technology should be allowed to violate fundamental rights and moral principles in
	Yes	10 科学者や技術者は身近な存在であり、親しみを感じる	-
	Yes	11 日本は諸外国に比べて個性的・独創的な科学者が育つ環境に乏しい	-
		12 国の安全規制行政などに関わる科学者は、利害関係にある企業などから提供される研究資金に関する情報を明らかにすべきだ。	QD117 Scientific experts should be obliged to openly declare possible conflicts of interest, such as their sources of funding, when they are advising public authorities
	6=そう思う	6=Totally agree	
	5=どちらかというと思う	5=Tend to agree	
	4=どちらともいえない	4=Neither agree nor disagree	
	3=どちらかというと思わない	3=Tend to disagree	
	2=そう思わない	2=Totally disagree	
	1=わからない	1=DK	

SA		Q17 今から15年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。	15 years from now, what impact do you think science and technological innovation will have on the following areas
		1 自然災害や気象災害に対する予測や対策	QB23 Security of citizens
		2 テロや犯罪	QB25 Energy supply
		3 エネルギー供給	QB26 Health and medical care
		4 医療や健康の増進	QB29 Adaptation of society to an ageing population
		5 高齢化社会への適応	QB210 Availability and quality of food
		6 食料の入手と品質	QB211 Transport and transport infrastructure
		7 交通・輸送インフラ	QB212 Education & skills
		8 教育と技能	
		9 情報化社会の進展(AI、ビッグデータなど)	
		10 宇宙空間の利用や開発	
		11 海洋開発	
		4=プラスの影響力やインパクトを持つと思う	4=A positive impact
		3=影響力やインパクトはないと思う	3=No impact
		2=マイナスの影響力やインパクトを持つと思う	2=A negative impact
		1=わからない	1=DK
SA		Q18 男女共同参画社会を実現するための科学研究はどの程度重要だと思いますか。	QD15 How important do you think it is that scientific research takes equally into account women's and men's needs?
		5=非常に重要である。	5=Very important
		4=かなり重要である。	4=Fairly important
		3=それほど重要ではない。	3=Not very important
		2=まったく重要ではない。	2=Not all important
		1=わからない	1=DK
MA		F4 あなたの家族は、科学技術に関する大学を卒業したり、仕事に就いていますか、または就いていましたか。	QD3a Does or did any of your family have a job or a university qualification in science or technology?
		1=はい。父がそうだ。	1=Yes, your father
		2=はい。母がそうだ。	2=Yes, your mother
		3=はい。父母以外の家族がそうだ。	3=Yes, another member of your family
		4=いいえ。家族にはいません。	4=No, no one in your family
MA		F5 あなたは、学校、大学や短大等で科学技術を勉強したことがありますか。	QD3b Have you ever studied science or technology: at school, at university or in college or anywhere else?
		1=はい。学校で勉強した。	1=Yes, at school
		2=はい。大学や短大で勉強した。	2=Yes, at university or in college
		3=はい。他のどこかで勉強した。	3=Yes, anywhere else
		4=いいえ。	4=No
SA	Yes	F6 あなたは、小・中学生の頃、理科が好きでしたか。	-
		5 非常に好きだった	
		4 好きな方だった	
		3 嫌いな方だった	
		2 非常に嫌いだった	
		1 どちらともいえない	
SA	Yes	F7 あなたは、小・中学生の頃、算数・数学が好きでしたか。	-
		5 非常に好きだった	
		4 好きな方だった	
		3 嫌いな方だった	
		2 非常に嫌いだった	
		1 どちらともいえない	

科学技術に関する意識調査

ご回答いただく皆様へ

◎守秘義務について下記をご確認くださいませよう、お願いいたします。  
モニターメンバーは、回答を求められたアンケートに回答したか否かにかかわらず、当該アンケートを通じて知り得た情報について守秘義務を負うものとします。

- ・ アンケートへの回答内容を第三者に一切漏らさない
- ・ アンケートの質問文の内容及びアンケート質問のHTML上に使用されているテキスト、画像、動画等を、いかなる手段・方法によっても第三者へ漏洩せずかつアンケートへの回答以外のいかなる目的にも使用・転用しない

**注意事項**  
アンケート回答中は、ブラウザの「戻る」ボタンを使用しないでください。

次へ進む

Q1. あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。

関心がある	ある程度関心がある	あまり関心がない	関心がない
4	3	2	1
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

次へ進む 戻る

Q2. あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。 **複数選択可**

- 1. テレビ
- 2. ラジオ
- 3. インターネットのウェブサイト
- 4. インターネットのSNSやブログ
- 5. 新聞
- 6. 一般の雑誌(週刊誌、月刊誌等)
- 7. 専門誌
- 8. 書籍
- 9. 科学館・博物館

- 10. シンポジウム、講演会
- 11. 家族や友人との会話など
- 12. 仕事を通じて
- 13. 特にどこからも得ていない
- 14. その他(  )

4/20ページ

**Q3. あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。 複数選択可**

- 1. インターネット
- 2. 新聞、雑誌
- 3. 書籍
- 4. 科学館・博物館
- 5. 図書館
- 6. シンポジウム、講演会、大学や研究機関のイベント
- 7. 周囲の知人
- 8. 特に調べようと思わない
- 9. その他(  )

5/20ページ

**Q4. 以下の科学技術に関する項目について、それぞれあてはまるものをお答えください。**

	そう思う	どちらかというと思う	あまりそう思わない	そう思わない	わからない
1) 科学技術に関する知識はわかりやすく説明されれば大抵の人は理解できる	<input type="radio"/>				
2) 科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある	<input type="radio"/>				

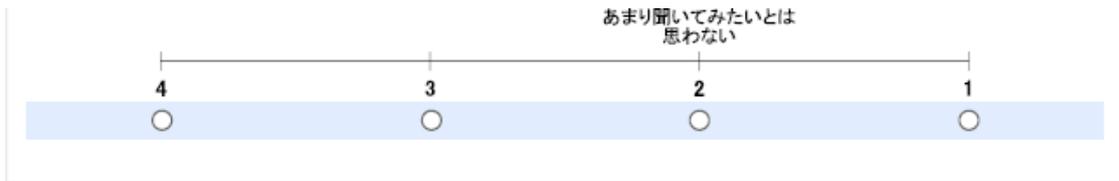
6/20ページ

**Q5. あなたは、機会があれば、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思いますか。**

聞いてみたい

できれば聞いてみたい

聞いてみたいとは思わない



次へ進む   戻る

7 / 20ページ

Q5で「聞いてみたい」「できれば聞いてみたい」と回答した方にお伺いします

Q6. あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。 **複数選択可**

- 1. 未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見
- 2. 新しい物質や材料の開発
- 3. 情報通信技術
- 4. 生命に関する科学技術や医療技術
- 5. 宇宙開発
- 6. 海洋開発
- 7. 地球環境問題
- 8. エネルギー問題
- 9. 食料問題
- 10. 防災・防犯などの社会の安全・安心や、建築・交通などの社会の基盤に関する科学技術
- 11. ロボット技術
- 12. その他(  )

次へ進む   戻る

8 / 20ページ

■ Q5で「あまり聞いてみたいとは思わない」「聞いてみたいとは思わない」と回答した方にお伺いします

Q7. あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。 **複数選択可**

- 1. 専門的すぎてわからないから
- 2. 科学技術にあまり関心がないから
- 3. 科学技術を身近に感じる機会がないから
- 4. 科学技術の話聞く必要性を感じないから
- 5. 周囲に科学技術についてわかりやすく話をしてくれる人がいないから
- 6. その他(  )

次へ進む   戻る

9 / 20ページ

Q8. あなたは、科学技術の発展により次のものは向上したと思いますか。

向上	どち	あま	向上	変わ
----	----	----	----	----

	した	らかかとうと向上した	り向上してない	してない	らない
1)物の豊かさ	<input type="radio"/>				
2)社会や生活の安全性	<input type="radio"/>				

次へ進む

戻る

10/20ページ

Q9. あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。 **複数選択可**

- 1. サイバーテロ、不正アクセスなどのIT犯罪
- 2. 遺伝子組換え食品、原子力発電などの安全性
- 3. 資源やエネルギーの無駄遣いが増えること
- 4. 地球環境問題
- 5. 身近に自然を感じる事が少なくなる事
- 6. 情報が氾濫し、どれを信じればよいかわかりにくくなること
- 7. 個人のプライバシーに関する情報が悪用されること
- 8. 仕事が奪われること
- 9. 人間的なふれあいが減少すること
- 10. クローン人間を生み出すこと、兵器への利用などに関する倫理的な問題
- 11. 人間が怠惰になること
- 12. 科学技術の進歩が速すぎて、自分がそれについていけなくなる事
- 13. 特に不安を感じない
- 14. その他(  )

次へ進む

戻る

11/20ページ

Q10. 科学技術の発展には、プラス面とマイナス面があるとされておりますが、全体的に見た場合、あなたはそのどちらが多いと思いますか。

プラス面が多い	どちらかとうと プラス面が多い	どちらかとうと マイナス面が多い	マイナス面が多い	わからない
5	4	3	2	1
<input type="radio"/>				

次へ進む

戻る

Q11. あなたは、科学技術に関する次の意見についてどう思いますか。

	そう思う	どちらかというと思う	どちらかというと思う	そう思わない	わからない
1) 日本の科学技術は、諸外国に比べ進んでいる	<input type="radio"/>				
2) 日本が国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある	<input type="radio"/>				
3) 日本の学校での理科や数学の授業は、生徒の科学的センスを育てるのに役立っている	<input type="radio"/>				
4) 今後の科学技術の発展は、物質的な豊かさだけでなく、心の豊かさも実現するものであるべきである	<input type="radio"/>				
5) 資源・エネルギー問題、環境問題、水、食糧問題、感染症問題などの社会の新たな問題は、さらなる科学技術の発展によって解決される	<input type="radio"/>				

次へ進む 戻る

13 / 20 ページ

Q12. あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。 **複数選択可**

- 1. 未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見
- 2. 宇宙、海洋の開拓に関する分野
- 3. 地球環境の保全に関する分野
- 4. 資源・エネルギーの開発や貯蔵に関する分野
- 5. 医療分野
- 6. 食料(農林水産物)分野
- 7. 家事の支援などの衣食住の充実や高齢者などの生活の補助に関する分野
- 8. 製造技術などの産業の基盤を支える分野
- 9. 情報・通信
- 10. 防災、防犯などの社会の安全・安心に関する分野
- 11. その他(  )
- 12. 特にない
- 13. わからない

次へ進む 戻る

14 / 20 ページ

Q13. 科学技術政策への国民参加について、あなたの御意見に近いものを選んで下さい。

- 1. 国民は情報提供を受けず、専門家に任せるべきだ
- 2. 国民は情報提供されるべきだ
- 3. 国民は相談されて、国民の意見は政策決定に考慮されるべきだ

- 4. 国民の意見は政策決定への拘束力を持つべきである
- 5. わからない

次へ進む   戻る

15 / 20ページ

**Q14. 次の人々や組織のカテゴリーのうち、どれが科学技術開発が社会に及ぼす影響を説明する資格をもつと思いますか。 複数選択可**

- 1. 大学で働く科学者
- 2. 公的研究機関で働く科学者
- 3. 企業で働く科学者
- 4. 報道機関、ジャーナリスト
- 5. 国や地方の行政機関
- 6. 企業や民間団体(公益法人、NPO、NGOなど)
- 7. 科学館や博物館など科学技術関連施設
- 8. その他(  )
- 9. 特にない
- 10. わからない

次へ進む   戻る

16 / 20ページ

**Q15. 次の人々や組織のカテゴリーのうち、どれが、科学技術関連の活動の影響に注目する社会に対して、責任を持って対応しようと思いますか。**

	そう思う	どちらかというと思う	どちらかというと思わない	そう思わない	わからない
1) 大学で働く科学者	<input type="radio"/>				
2) 公的研究機関で働く科学者	<input type="radio"/>				
3) 企業で働く科学者	<input type="radio"/>				
4) 報道機関、ジャーナリスト	<input type="radio"/>				
5) 国や地方の行政機関	<input type="radio"/>				
6) 企業や民間団体(公益法人、NPO、NGOなど)	<input type="radio"/>				
7) 科学館や博物館など科学技術関連施設	<input type="radio"/>				

次へ進む   戻る

Q16. 科学技術に関する次の意見や考えについて、どのようにお考えですか。

	そう思う	どちらかというところと思う	どちらともいえない	どちらかというところと思わない	そう思わない	わからない
1) 科学技術の進歩につれて、生活はより便利で快適なものになる。	<input type="radio"/>					
2) 政府は若者の科学への関心を十分に高めている。	<input type="radio"/>					
3) 私達は科学に頼りすぎるが十分に信頼してはいない。	<input type="radio"/>					
4) 科学が私達の生活様式を変えるスピードが速すぎる。	<input type="radio"/>					
5) 科学技術のため、より多くの次世代の機会(例:雇用創出など)が生まれる。	<input type="radio"/>					
6) 科学技術は、時として悪用や誤用されることもある。	<input type="radio"/>					
7) 科学技術の利用には、予想もできない危険が潜んでいる。	<input type="radio"/>					
8) 未説明のリスクを重要視しすぎることにより、技術的進歩がさまたげられることもある。	<input type="radio"/>					
9) 科学者は人々の役に立ちたいというよりは、むしろ自分達の好奇心を満たすために研究している。	<input type="radio"/>					
10) 科学者や技術者は身近な存在であり、親しみを感じる	<input type="radio"/>					
11) 日本は諸外国に比べて個性的・独創的な科学者が育つ環境に乏しい	<input type="radio"/>					
12) 国の安全規制行政などに関わる科学者は、利害関係にある企業などから提供される研究資金に関する情報を明らかにすべきだ。	<input type="radio"/>					

次へ進む 戻る

Q17. 今から15年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。

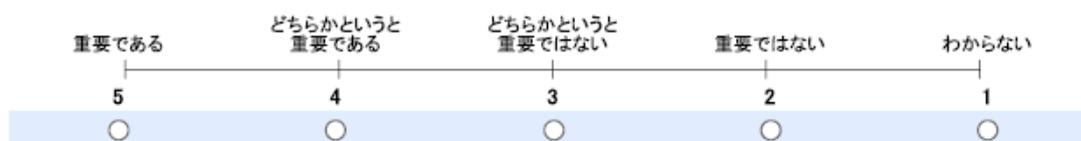
	プラスの影響力やインパクトを持つと思う	影響力やインパクトはないと思う	マイナスの影響力やインパクトを持つと思う	わからない
1) 自然災害や気象災害に対する予測や対策	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2) テロや犯罪	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) エネルギー供給	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) 医療や健康の増進	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5) 高齢化社会への適応	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) 食料の入手と品質	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) 交通・輸送インフラ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8) 教育と技能	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9) 情報化社会の進展(AI、ビッグデータなど)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10) 宇宙空間の利用や開発	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11) 海洋開発	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

次へ進む 戻る

19/20ページ

Q18. 男女共同参画社会を実現するための科学研究はどの程度重要だと思いますか。



次へ進む 戻る

20/20ページ

最後に、ご回答を統計的に分析するために、失礼ですが、あなたご自身のことについて伺います。

F1. あなたが最後に卒業された学校(現在在学中の場合は所属している学校)は、次のどれに当てはまりますか。なお、中退した場合は卒業とみなしてお答えください。

- 1. 中学校
- 2. 高等学校、または専修学校高等課程
- 3. 高等専門学校
- 4. 短期大学
- 5. 専門学校、または専修学校専門課程
- 6. 大学
- 7. 専門職学位
- 8. 大学院修士課程
- 9. 大学院博士課程
- 10. その他(具体的に: )

F2. あなたのお仕事について伺います。あなたは、この中のどれにあたりますか。

- 1. 雇用者(役員を含む)
- 2. 自営業主(家庭内職者を含む)
- 3. 家族従業者
- 4. 無職(主婦、学生を含む)

F2で1、2、3とお答えした方に伺います。

F3. あなたのお仕事の内容は何ですか。

- 1. 管理職
- 2. 科学技術職
- 3. その他専門・技術職
- 4. 事務職
- 5. 販売・サービス・保安職
- 6. 農林漁業職
- 7. 生産・輸送・建設・労務職
- 8. その他の職

F2で4とお答えした方に伺います。

F4. あなたは主婦や学生など、以下のどちらにあてはまりますか。

- 1. 主婦
- 2. 生徒、学生
- 3. その他の無職

F5. 今のお住まいをこのように分けた場合、この中のどれにあたりますか。

- 1. 持ち家(一戸建)
- 2. 持ち家(マンションなどの集合住宅)
- 3. 賃貸住宅(一戸建)
- 4. 賃貸住宅(マンションなどの集合住宅)
- 5. 勤め先の給与住宅
- 6. その他

F6. あなたの家族は、科学技術に関する大学を卒業したり、仕事に就いていますか、または就いていましたか。 **複数選択可**

- 1. 父
- 2. 母
- 3. 父母以外の家族
- 4. 家族にはいない

F7. あなたは、学校、大学や短大等で科学技術を勉強したことがありますか。 **複数選択可**

- 1. 学校で勉強した
- 2. 大学や短大で勉強した
- 3. 他のどこかで勉強した
- 4. 勉強していない

F8. あなたは、小・中学生の頃、理科が好きでしたか。

非常に好きだった	好きな方だった	嫌いな方だった	非常に嫌いだった	どちらともいえない
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

F9. あなたは、小・中学生の頃、算数・数学が好きでしたか。

非常に好きだった	好きな方だった	嫌いな方だった	非常に嫌いだった	どちらともいえない
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

F10. あなたのお住まいの郵便番号についてお答えください。この情報は回答の地理的分布を得る目的にのみ使用します。回答者個人を特定したり、第三者に情報提供することはありません。

-

[回答](#) [戻る](#) [やり直し](#)

### 附録3 インターネット調査質問票(クロス・マーケティング社)

Q1

あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。  
いずれか一つお選び下さい。

- 1  関心がない
- 2  あまり関心がない
- 3  ある程度関心がある
- 4  関心がある

次へ

0 50 100(%)

Q2

あなたは、ふだん科学技術に関する情報をどこから得ていますか。  
あてはまるものすべてをお選び下さい。(いくつでも)

- 1  テレビ
- 2  ラジオ
- 3  インターネットのウェブサイト
- 4  インターネットのSNSやブログ
- 5  新聞
- 6  一般の雑誌(週刊誌、月刊誌等)
- 7  専門誌
- 8  書籍
- 9  科学館・博物館
- 10  シンポジウム、講演会
- 11  家族や友人との会話など
- 12  仕事を通じて
- 13  特にどこからも得ていない
- 14  その他

次へ

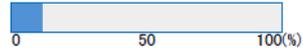
0 50 100(%)

Q3

あなたは、科学技術に関する情報を具体的にどのような手段で調べようと思いますか。  
あてはまるものすべてをお選び下さい。(いくつでも)

- 1  インターネット
- 2  新聞、雑誌
- 3  書籍
- 4  科学館・博物館
- 5  図書館
- 6  シンポジウム、講演会、大学や研究機関のイベント
- 7  周囲の知人
- 8  特に調べようと思わない
- 9  その他

次へ

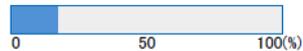


Q4

あなたは、科学技術に関する次の質問についてどう思いますか。(それぞれひとつずつ)

		そう思う	どちらかというと思う	あまりそう思わない	そう思わない	わからない
		1	科学技術に関する知識はわかりやすく説明されれば大抵の人は理解できる	5 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
2	科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある	5 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>

次へ

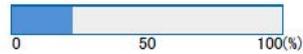


Q5

あなたは、機会があれば、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思いますか。  
いずれか一つお選び下さい。

- 1  聞いてみたいとは思わない
- 2  あまり聞いてみたいとは思わない
- 3  できれば聞いてみたい
- 4  聞いてみたい

次へ

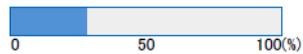


Q6

あなたは、科学者や技術者から、科学技術のどのような話を聞いてみたいと思いますか。  
あてはまるものすべてをお選び下さい。  
(いくつでも)

- 1  未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見
- 2  新しい物質や材料の開発
- 3  情報通信技術
- 4  生命に関する科学技術や医療技術
- 5  宇宙開発
- 6  海洋開発
- 7  地球環境問題
- 8  エネルギー問題
- 9  食料問題
- 10  防災・防犯などの社会の安全・安心や、建築・交通などの社会の基盤に関する科学技術
- 11  ロボット技術
- 12  その他

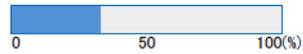
次へ



Q7  
 あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由は何ですか。  
 いずれか一つお選び下さい。(いくつでも)

- 1  専門的すぎてわからないから
- 2  科学技術にあまり関心がないから
- 3  科学技術を身近に感じる機会がないから
- 4  科学技術の話を書く必要性を感じないから
- 5  周囲に科学技術についてわかりやすく話をしてくれる人がいないから
- 6  その他

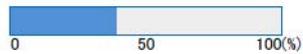
次へ



Q8  
 あなたは、科学技術の発展により次ものは向上したと思いますか。  
 いずれか一つお選び下さい。(それぞれひとつずつ)

		回答方向				
		向上した	どちらかという と向上した	あまり向上して いない	向上して いない	変わらない
1	物の豊かさ	5	4	3	2	1
2	社会や生活の安全性	5	4	3	2	1

次へ

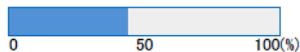


Q9

あなたは、科学技術の発展に伴い、どのようなことに不安を感じますか。  
あてはまるものすべてをお選び下さい。(いくつでも)

- 1  サイバーテロ、不正アクセスなどのIT犯罪
- 2  遺伝子組換え食品、原子力発電などの安全性
- 3  資源やエネルギーの無駄遣いが増えること
- 4  地球環境問題
- 5  身近に自然を感じる事が少なくなること
- 6  情報が氾濫し、どれを信じればよいかわかりにくくなること
- 7  個人のプライバシーに関する情報が悪用されること
- 8  仕事が奪われること
- 9  人間的なふれあいが減少すること
- 10  クローン人間を生み出すこと、兵器への利用などに関する倫理的な問題
- 11  人間が怠惰になること
- 12  科学技術の進歩が速すぎて、自分がそれについていけなくなること
- 13  特に不安を感じない
- 14  その他

次へ

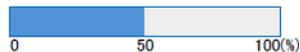


Q10

科学技術の発展には、プラス面とマイナス面があると言われておりますが、全体的に見た場合、あなたはそのどちらが多いと思いますか。いずれか一つお選び下さい。

- 1  わからない
- 2  マイナス面が多い
- 3  どちらかというともマイナス面が多い
- 4  どちらかというともプラス面が多い
- 5  プラス面が多い

次へ

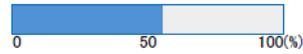


Q11

あなたは、科学技術に関する次の意見についてどう思いますか。  
それぞれ一つずつお選び下さい。(それぞれひとつずつ)

		回答方向				
		そう思う	どちらかというと思う	どちらかというと思う	そう思わない	わからない
1	日本の科学技術は、諸外国に比べ進んでいる	5	4	3	2	1
2	日本が国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある	5	4	3	2	1
3	日本の学校での理科や数学の授業は、生徒の科学的センスを育てるのに役立っている	5	4	3	2	1
4	今後の科学技術の発展は、物質的な豊かさだけでなく、心の豊かさも実現するものであるべきである	5	4	3	2	1
5	資源・エネルギー問題、環境問題、水、食糧問題、感染症問題などの社会の新たな問題は、さらなる科学技術の発展によって解決される	5	4	3	2	1

次へ

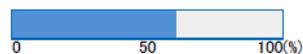


Q12

あなたは、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思いますか。  
あてはまるものすべてをお選び下さい。(いくつでも)

- 1  未知の現象の解明、新しい法則や原理の発見
- 2  宇宙、海洋の開拓に関する分野
- 3  地球環境の保全に関する分野
- 4  資源・エネルギーの開発や貯蔵に関する分野
- 5  医療分野
- 6  食料(農林水産物)分野
- 7  家事の支援などの衣食住の充実や高齢者などの生活の補助に関する分野
- 8  製造技術などの産業の基盤を支える分野
- 9  情報・通信
- 10  防災、防犯などの社会の安全・安心に関する分野
- 11  その他
- 12  特にない
- 13  わからない

次へ



Q13

科学技術政策への国民参加について、あなたの御意見に近いものを選んで下さい。  
いずれか一つお選び下さい。

- 1  わからない
- 2  国民の意見は政策決定への拘束力を持つべきである。
- 3  国民は相談されて、国民の意見は政策決定に考慮されるべきだ。
- 4  国民は情報提供されるべきだ。
- 5  国民は情報提供を受けず、専門家に任せるべきだ。

次へ

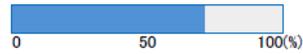


Q14

次の人々や組織の 카테고리のうち、どれが科学技術開発が社会に及ぼす影響を説明する資格をもつと思いますか。あてはまるものすべてをお選び下さい。(いくつでも)

- 1  大学で働く科学者
- 2  公的研究機関で働く科学者
- 3  企業で働く科学者
- 4  報道機関、ジャーナリスト
- 5  国や地方の行政機関
- 6  企業や民間団体(公益法人、NPO、NGOなど)
- 7  科学館や博物館など科学技術関連施設
- 8  その他
- 9  特にない
- 10  わからない

次へ



Q15

次の人々や組織の 카테고리のうち、どれが、科学技術関連の活動の影響に注目する社会に対して、責任を持って対応しようと思いませんか。それぞれ一つずつお選び下さい。  
(それぞれひとつずつ)

		そう思う	どちらかというくらいそう思う	どちらかというくらいそう思わない	そう思わない	わからない
1	大学で働く科学者	5	4	3	2	1
2	公的研究機関で働く科学者	5	4	3	2	1
3	企業で働く科学者	5	4	3	2	1
4	報道機関、ジャーナリスト	5	4	3	2	1
5	国や地方の行政機関	5	4	3	2	1
6	企業や民間団体(公益法人、NPO、NGOなど)	5	4	3	2	1
7	科学館や博物館など科学技術関連施設	5	4	3	2	1

次へ



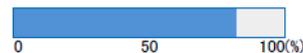
Q16

科学技術に関する次の意見や考えについて、どのようにお考えですか。それぞれ一つずつお選び下さい。(それぞれひとつずつ)

		そう思う	どちらかというくらいそう思う	どちらともいえない	どちらかというくらいそう思わない	そう思わない	わからない
1	科学技術の進歩につれて、生活はより便利で快適なものになる。	6	5	4	3	2	1
2	政府は若者の科学への関心を十分に高めている。	6	5	4	3	2	1
3	私達は科学に頼りすぎるが十分に信頼してはいない。	6	5	4	3	2	1
4	科学が私達の生活様式を変えるスピードが速すぎる。	6	5	4	3	2	1
5	科学技術のため、より多くの次世代の機会(例:雇用創出など)が生まれる。	6	5	4	3	2	1
6	科学技術は、時として悪用や誤用されることもある。	6	5	4	3	2	1

		そう思う	どちらかというところ思う	どちらともいえない	どちらかというところ思わない	そう思わない	わからない
7	科学技術の利用には、予想もできない危険が潜んでいる。	6	5	4	3	2	1
8	未解明のリスクを重要視しすぎることにより、技術的進歩がさまたげられることもある。	6	5	4	3	2	1
9	科学者は人々の役に立ちたいというよりは、むしろ自分達の好奇心を満たすために研究している。	6	5	4	3	2	1
10	科学者や技術者は身近な存在であり、親しみを感じる	6	5	4	3	2	1
11	日本は諸外国に比べて個性的・独創的な科学者が育つ環境に乏しい	6	5	4	3	2	1
12	国の安全規制行政などに関わる科学者は、利害関係にある企業などから提供される研究資金に関する情報を明らかにすべきだ。	6	5	4	3	2	1

次へ



Q17  
 今から15年後、科学技術イノベーションは次の領域でどのような影響をおよぼすと思いますか。それぞれ一つずつお選び下さい。(それぞれひとつずつ)

		プラスの影響力やインパクトを持つと思う	影響力やインパクトはないと思う	マイナスの影響力やインパクトを持つと思う	わからない
1	自然災害や気象災害に対する予測や対策	4	3	2	1
2	テロや犯罪	4	3	2	1
3	エネルギー供給	4	3	2	1
4	医療や健康の増進	4	3	2	1
5	高齢化社会への適応	4	3	2	1
6	食料の入手と品質	4	3	2	1
7	交通・輸送インフラ	4	3	2	1
8	教育と技能	4	3	2	1

 回答方向		プラスの影響力や インパクトを持つと思う	影響力やインパクトは ないと思う	マイナスの影響力や インパクトを持つと思う	わからない
		9	情報化社会の進展(AI、ビッグデータなど)	4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
10	宇宙空間の利用や開発	4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
11	海洋開発	4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>

次へ



**Q18**  
男女共同参画社会を実現するための科学的研究はどの程度重要だと思いますか。  
いずれか一つお選び下さい。

- 1  わからない
- 2  重要ではない
- 3  どちらかというと重要ではない
- 4  どちらかというと重要である
- 5  重要である

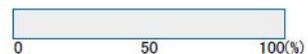
送信



**F1**  
あなたの性別をお答えください。

- 1  男性
- 2  女性

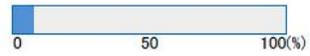
次へ



F2SQ  
あなたの年齢をお答えください。

歳

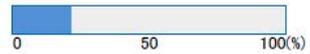
次へ



F3  
現在お住まいの都道府県をお答えください。

— ▼

次へ



F4  
あなたが最後に卒業された学校(現在在学中の場合は所属している学校)は、次のどれに当てはまりますか。なお、中退した場合は卒業とみなしてお答えください。

- 1  中学校
- 2  高等学校、または専修学校高等課程
- 3  高等専門学校
- 4  短期大学
- 5  専門学校、または専修学校専門課程
- 6  大学
- 7  専門職学位
- 8  大学院修士課程
- 9  大学院博士課程
- 10  その他

次へ

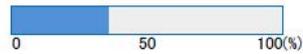


F5

あなたのお仕事についてお伺いします。  
あなたは、この中のどれにあたりますか。いずれか一つお選び下さい。

- 1  雇用者(役員を含む)
- 2  自営業主(家庭内職者を含む)
- 3  家族従業者
- 4  無職(主婦、学生を含む)

次へ

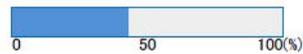


F6

あなたのお仕事の内容は何ですか。いずれか一つお選び下さい。

- 1  管理職
- 2  科学技術職
- 3  その他専門・技術職
- 4  事務職
- 5  販売・サービス・保安職
- 6  農林漁業職
- 7  生産・輸送・建設・労務職
- 8  その他の職

次へ

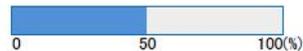


F7

あなたは主婦や学生など、以下のどちらにあてはまりますか。  
いずれか一つお選び下さい。

- 1  主婦
- 2  生徒、学生
- 3  その他の無職

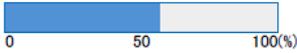
次へ



F8  
今のお住まいをこのように分けた場合、この中のどれにあたりますか。  
いずれか一つお選び下さい。

- 1  持ち家(一戸建)
- 2  持ち家(マンションなどの集合住宅)
- 3  賃貸住宅(一戸建)
- 4  賃貸住宅(マンションなどの集合住宅)
- 5  勤め先の給与住宅
- 6  その他

次へ



F9  
あなたの家族で、科学技術に関する大学を卒業したり、仕事に就いている、または就いて  
いた方をお答えください。(いくつでも)

- 1  父
- 2  母
- 3  父母以外の家族
- 4  家族にはいない

次へ



F10  
あなたは、学校、大学や短大等で科学技術を勉強したことがありますか。  
あてはまるものすべてをお選び下さい。(いくつでも)

- 1  学校で勉強した
- 2  大学や短大で勉強した
- 3  他のどこかで勉強した
- 4  勉強していない

次へ



F11

あなたは、小・中学生の頃、理科が好きでしたか。いずれか一つお選び下さい。

- 1  非常に好きだった
- 2  好きな方だった
- 3  嫌いな方だった
- 4  非常に嫌いだった
- 5  どちらともいえない

次へ

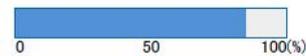


F12

あなたは、小・中学生の頃、算数・数学が好きでしたか。いずれか一つお選び下さい。

- 1  非常に好きだった
- 2  好きな方だった
- 3  嫌いな方だった
- 4  非常に嫌いだった
- 5  どちらともいえない

次へ



F13

あなたのお住まいの郵便番号についてお答えください。  
この情報は回答の地理的分布を得る目的にのみ使用します。  
回答者個人を特定したり、第三者に情報提供することはありません。

郵便番号はこちら<<http://www.post.japanpost.jp/zipcode/>>から検索して入力してください。

-

次へ





調査資料-256

科学技術に関する国民意識調査－国際・国内比較指標に関する検討－

2017年2月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所  
細坪護拳、加納圭、岡村麻子

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第7号館 東館16階  
TEL: 03-3581-2391 FAX: 03-3503-3996

Public Attitudes to Science and Technology:  
An exploratory study on constructing indicators for international and time-series comparison

February 2017

Moritaka Hosotsubo, Kei Kano, Okamura Asako  
1st Policy-Oriented Research Group  
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)  
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

<http://doi.org/10.15108/rm256>



<http://www.nistep.go.jp>