

「科学技術の社会受容性向上のために、
技術者が行うべきことを考える」

—「脱魔術化」を事例に—

2019年6月22日

立命館大学 衣笠総合研究機構

准教授 開沼博

hiroshikainuma@gmail.com

「科学技術の社会受容性向上のために、技術者が行うべきことを考える」ための社会科学分野のキーワード(1)

- リスク社会論 (ウルリッヒ・ベックら)
科学技術と人間の関係を3段階に分けた歴史観

- 自然リスクにさらされる時代
災害、食料不足、疫病・・・ ?【宗教・魔術】
- 科学技術をもって自然リスクを打ち倒していく時代
災害、食料不足、疫病・・・ ←科学技術
- 科学技術自体が新たな人工リスクをつくる時代
原発事故・薬害・金融危機・・・ ? ←【科学技術】

=>「自然リスク」は抑え込まれつつも「人工リスク」は増大
科学技術が生む「人工リスク」を科学技術は打倒しきれない
その隙間を埋めるように宗教・魔術的なものが再興

「科学技術の社会受容性向上のために、技術者が行うべきことを考える」ための社会科学分野のキーワード(2)

- 貧・病・争から不死・幸福・神性へ (ユヴァル・ノア・ハラリ)
貧・病・争を乗り越えた人類は新たな敵と戦う

- 飢餓で死ぬより生活習慣病で死ぬ人が多い
- 生産性向上等により資源争奪の争いは起こりにくくなった

⇒ 貧・病・争はかつてとは違う問題となり主題から退く
その結果、

- 死なないための科学技術
 - 幸福を操作するための科学技術
 - 人間(の子ども..)をデザインするための科学技術
- を発達させることこそが人類の主題に
『ホモデウス』神になろうとする人類

「科学技術の社会受容性向上のために、技術者が行うべきことを考える」ための社会科学分野のキーワード(3)

- ナッジ(行動経済学:リチャード・セイラー、キャス・サンステーン)
気づかぬ間に誘導されて回る社会
 - 例えば、小便器のハエマークで清掃費の削減
 - デフォルト、フィードバック、インセンティブ、選択肢の構造化
 - 「リバタリアンパターナリズム」
- 権力の歴史:
 - 1) (殺す)権力
 - 2) 生権力、規律訓練型権力
 - 3) アーキテクチャ、ナッジ
- 無意識や非合理を何者かが支配する社会

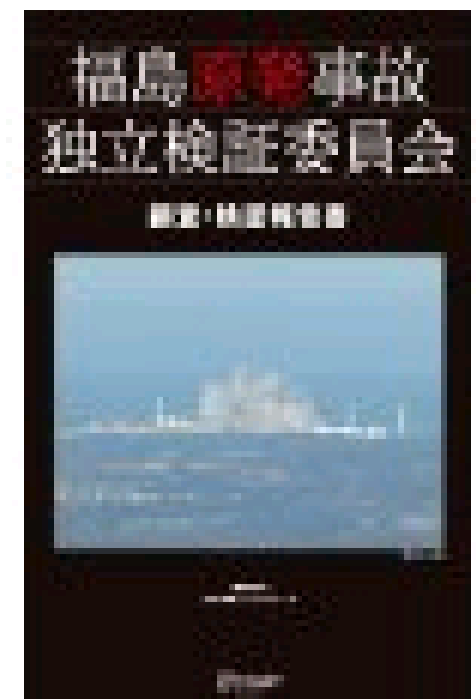
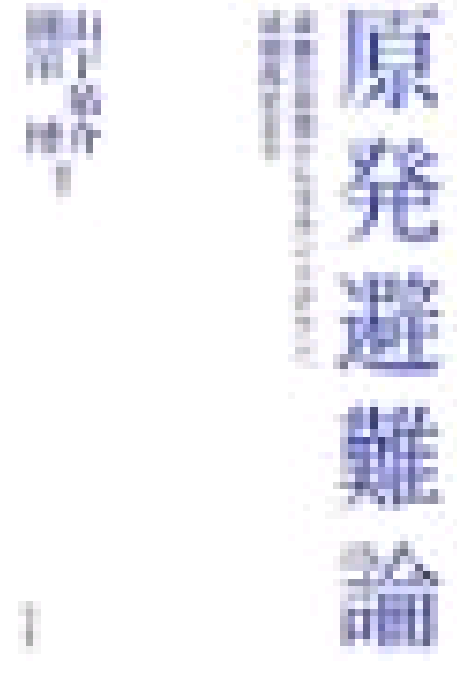
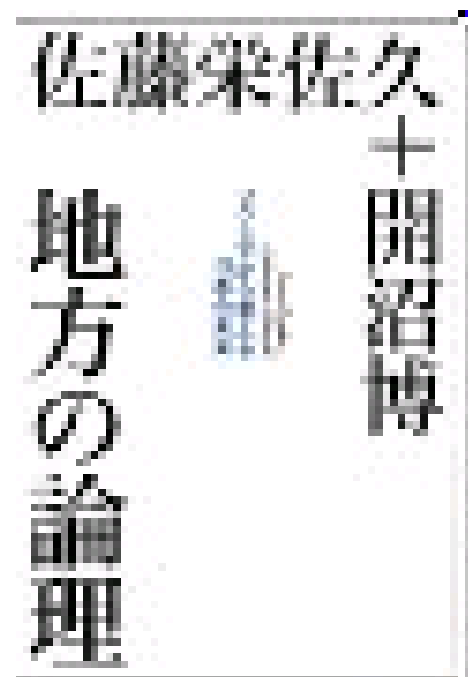
脱魔術化

- 近代化とは脱魔術化の過程：マックス・ウェーバー
 - かつては魔術（宗教、迷信）が世界を支配していた
 - 魔術は科学によって置き換えられていった
 - ただ、科学の高度化の中で社会が科学に満ちているように見えるいま・・・
- 再魔術化
- リスク社会論：宗教・魔術的なものの再興
- 貧病争から不死・幸福・神性：神になろうとする人類
- ナツジ：無意識や非合理を何者かが支配する（ように見える）社会
- 科学技術のメリットとデメリットは誰のためで誰のせいかな

自己紹介

開沼博（社会学：歴史・地域・環境・科学技術・社会運動）

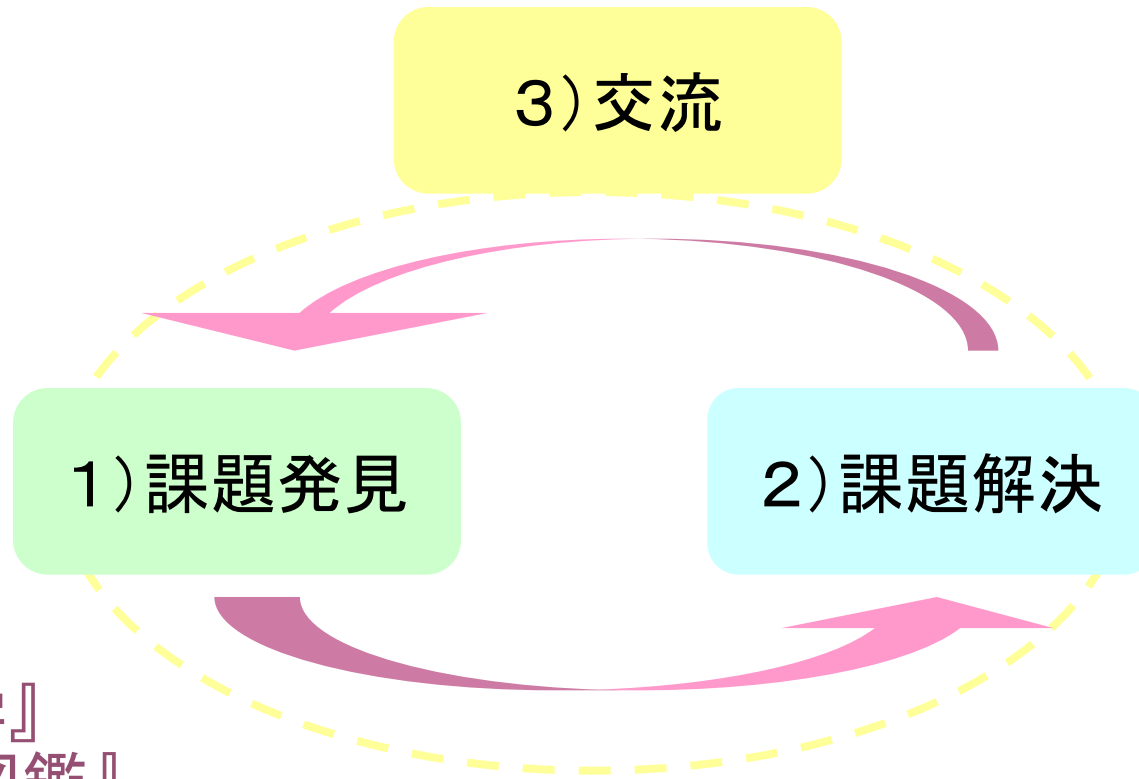
- 立命館大学衣笠総合研究機構准教授(2016-)。東日本国際大学客員教授(2016-)。福島大学うつくしまふくしま未来支援センター客員研究員(2016-)。Yahoo!基金評議委員(2015-)。楢葉町放射線健康管理委員会副委員長(2015-)。経済産業省資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会原子力小委員会委員(2014-)。
- これまでに、福島大学うつくしまふくしま未来支援センター特任研究員(2012-2016)早稲田大学文化構想学部非常勤講師(2014-2015)。読売新聞読書委員(2013-2014)。復興庁東日本大震災生活復興プロジェクト委員(2013-2014)。福島原発事故独立検証委員会(民間事故調)ワーキンググループメンバー(2011-2012)。等を歴任。
- 1984年福島県いわき市生まれ。東京大学文学部卒。同大学院学際情報学府修士課程修了。現在、同博士課程在籍。専攻は社会学。著書に『はじめての福島学』(イースト・プレス)『漂白される社会』(ダイヤモンド社)『フクシマの正義「日本の変わらなさ」との闘い』(幻冬舎)『「フクシマ」論 原子カムラはなぜ生まれたのか』(青土社)『地方の論理 フクシマから考える日本の未来』(同、佐藤栄佐久氏との共著)『「原発避難」論 避難の実像からセカンドタウン、故郷再生まで』(明石書店、編著)など。学術誌の他、「文藝春秋」「AERA」などの媒体にルポ・評論・書評などを執筆。
- 第65回毎日出版文化賞人文・社会部門。第32回エネルギーフォーラム賞特別賞。第6回地域社会学会賞選考委員会特別賞。第36回エネルギーフォーラム賞優秀賞。



福島学：3・11後の課題発見と解決のサイクルづくり

- 課題の発見：『はじめての福島学』、「ミネルヴァ福島」(大規模インタビュー調査)
- 課題の解決：「福島めばえ助成金」、各種産学連携プロジェクト
- 交流(いろいろな人が関わる)：「福島学カフェ」(知識啓発イベント)
「福島エクスカージョン」(視察会)

福島学ゼミ 福島学カフェ



福島エクスカージョン



『はじめての福島学』 『福島第一原発廃炉図鑑』



大規模インタビュー調査



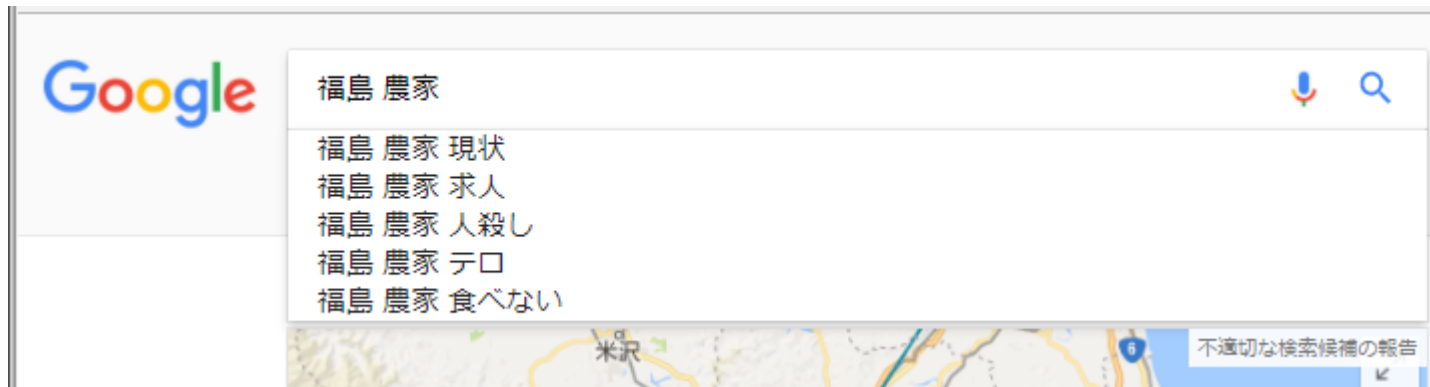
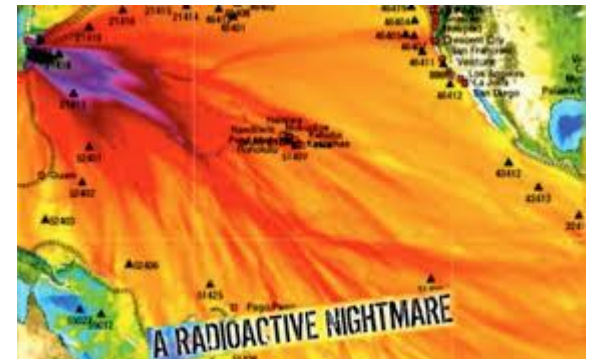
福島めばえ助成金



(1) 福島の現状

福島問題の語りにくさの壁

- 「福島への見方」ある企業CSR担当者との会話
 - 「リターン見えない」「不謹慎なことしそう」「手離れ悪い」・・・一般的な認識
- 「福島問題」の前に積み上がってきた3つの壁
 - 福島問題の過剰な政治問題化
 - 福島問題の過剰な科学問題化
 - 福島問題のステレオタイプ化 & スティグマ(負の烙印)化



- 今必要なこと: データと理論 & 「ローコンテクスト」化 (数字・言葉の往復も)

人口

Q1. 避難による 人口流出は何%？

震災前に福島県で暮らしていた人のうち、
現在福島県外に避難を余儀なくされる
人の割合は？

1.7%

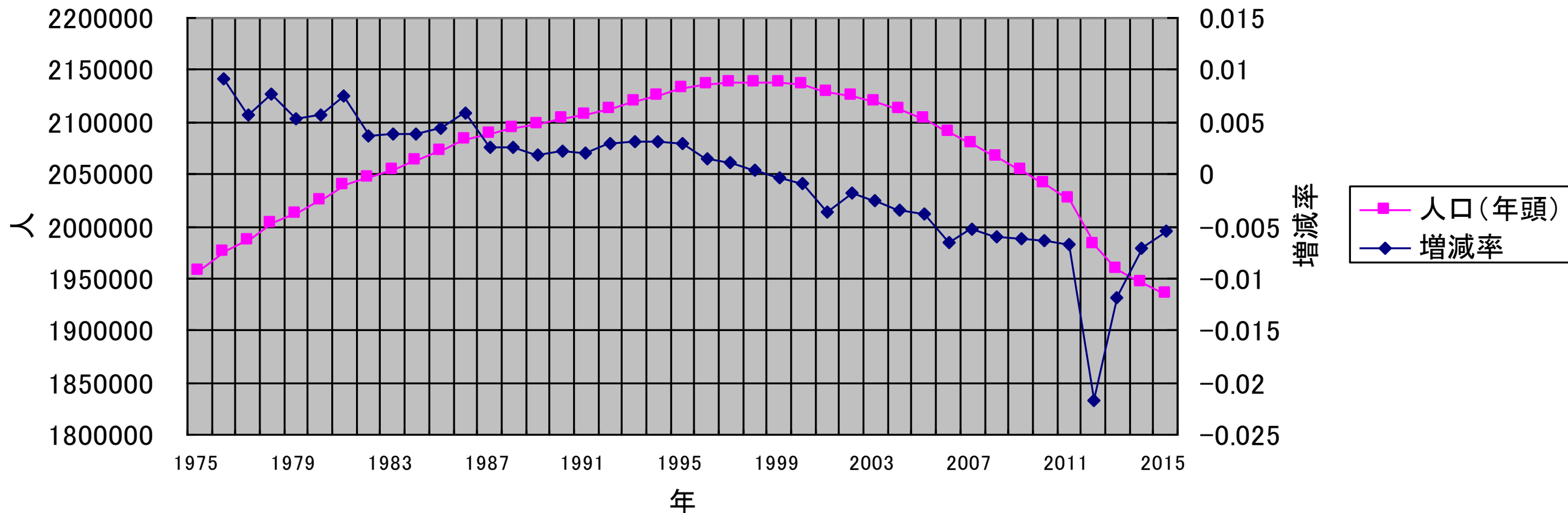
- 202.4万人 (2011/3/1)
- 3.3万人 (2018/10/12)

孤立化／そこに住む人が見えてる？
／現実とイメージに10倍の差・・・

●人口増減率：震災前水準

●拠点的地域への人口集中：
いわき・郡山などで地価高騰

福島県人口・増減率推移



農業

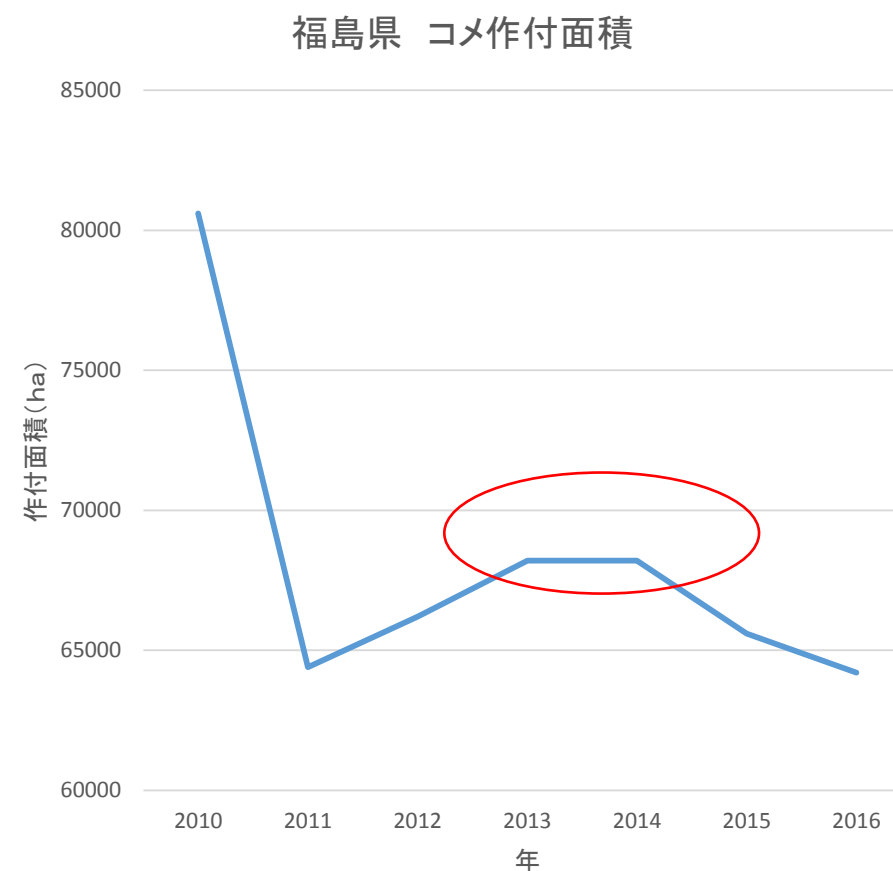
Q2. コメの収穫量
の変化・回復は？

震災前後の全国順位と
現在までの回復

2010年4位
→ 2011年7位

(作付面積:ha)

2010	80600
2011	64400
2012	66200
2013	68200
2014	68200
2015	65600
2016	64200



●課題の中心は「価格低下」

食についての放射線

Q3. 年間10000万袋に及ぶコメの全量全袋検査の結果、法定基準値(1000Bq/kg)超えは何袋?

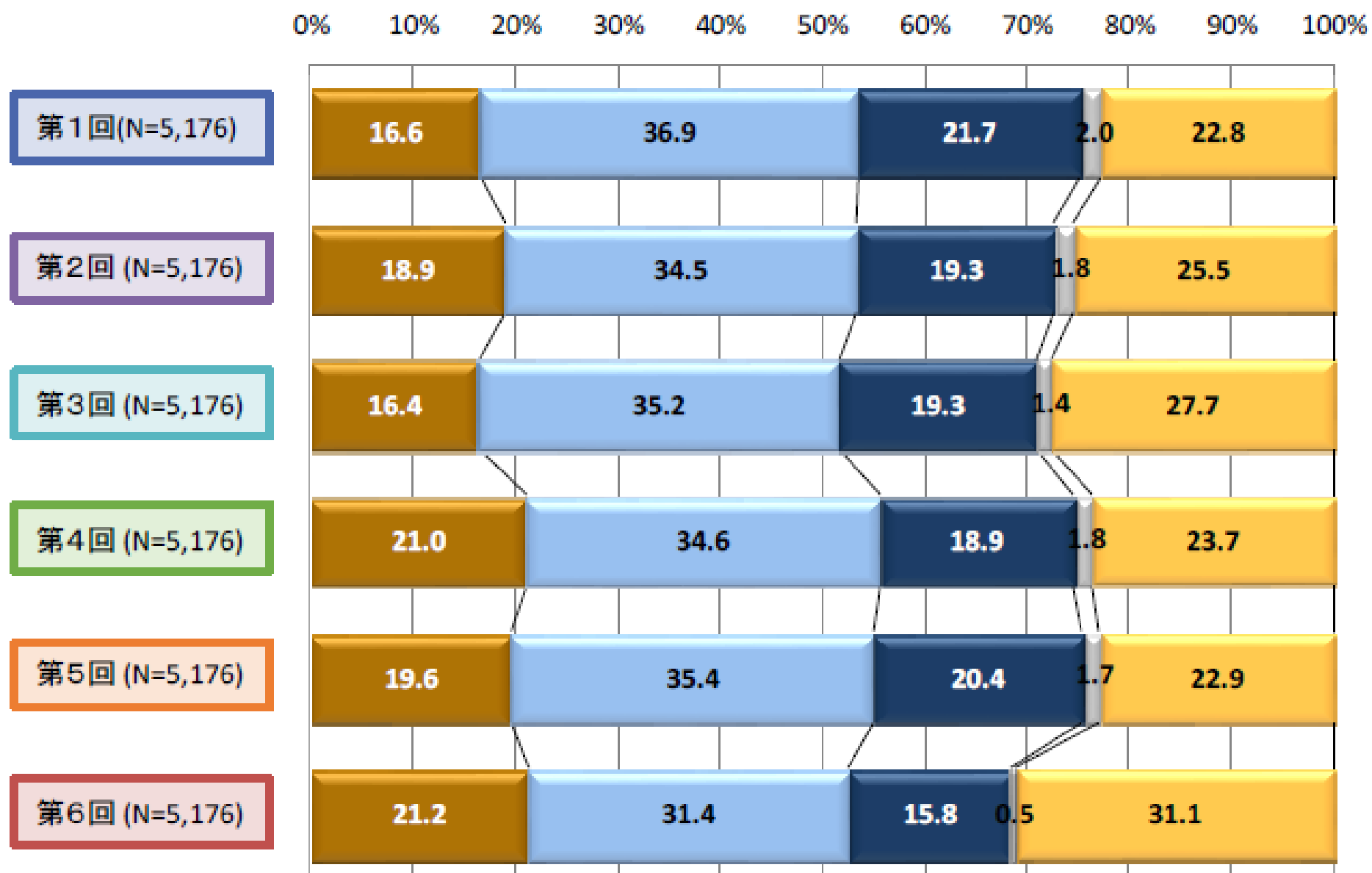
2018 : 0袋

- 2012 : 71袋
- 2013 : 28袋
- 2014 : 2袋
- 2015 : 0袋
- 2016 : 0袋
- 2017 : 0袋

モニタリング/ターゲティング/ブランディング

あなたは、放射線による健康影響が確認できないほど小さな低線量のリスクをどう受け止めますか

- 基準値以内であっても少しでも発がんリスクが高まる可能性があり、受け入れられない
- 基準値以内であれば、他の発がん要因(喫煙、毎日3合以上飲酒、痩せすぎなど)と比べてもリスクは低く、現在の検査体制の下で流通している食品であれば受け入れられる
- 放射性物質以外の要因でもがんは発生するのだから、殊更気にしない
- その他
- 十分な情報がないため、リスクを考えられない



(消費者庁調査より)

漁業

Q4. 水揚げ量の
の回復は？
(2017)

• 属地 (福島県内への水揚げ) 17%

• 属人 (福島県内の漁業経営体) 67%

2016年: 属地22%、属人60.7%

2015年: 属地15.5%、属人57.5%

2014年: 属地14.6%、属人75.8%

2013年: 属地8.9%、属人57.2%

価格低下／試験操業の拡大



開沼さん×うみラボ!ハネさん
 いぬきの お魚 スペシャルメニュー!
 (~~~~~)
 ✨ マバル・アジ・マダイ
 お刺身3点盛り
 ✨ マバルとホタテのカルパッチョ
 ✨ フィッシュアボカド4ツアス ← *やまかも
 ✨ 中マバルのあら汁
 ✨ 魚青のみそ煮
 ✨ 煮付けorアケアベ...
 ✨ マバルとトマトのペースト
 *お料理は11順不同で出ます。
 *金釣り料理なので、
 お手ぬりかきにおねがいます。



Cs検査(1000bq/kg↑)

2015:4/8577(180種)

(富岡シロメバル3, いわきイシガレイ1)

2011:785/1972=>2012:921/5580 =>2
013:280/7641=>2014 75/8722

- 一番大きな要因は「世代交代」
 - 2011年春より後、放射線物質(Cs)の排出、ほぼ無し
=福島第一原発構内の最も高いところで数bq/L
 - 確かに、2011年春生存の魚は汚染された可能性大
ただし、それは現在までに減少
 - そもそも魚種が限定的
 - 半減期:Cs134 2年

Q5. 福島県の材木の
2014年生産量
(≒林産物素材生産量)
は
2010年に比べてどのく
らいに回復している？
(何%)

• 92. 1:2014(97. 7%:2013)

- 国産木材需要増。円安 & 中国等での外材需要増のため
- 復興需要で建物新築急増
- ただし、森林の汚染への対策は農漁業に比して厳しい

- 日本学術会議農学委員会林学分科会「福島原発事故による放射能汚染と森林、林業、木材関連産業への影響－現状及び問題点－」2014年9月
 - 1)立木の中に蓄積された放射性物質の量は、事故後 10～20 年後にピークを迎える。
 - 2)はじめ葉や枝についた放射性物質は、3年以上経過し、土壌に吸着されたり、イノシシ・シカ、きのこ類など動植物に取り込まれはじめている。
 - 3)ただし、これは森林生態系の中で循環し、その外へ流出するのは、1年間で総沈着量の1%にも満たないことがこれまでの研究結果からは明らかになっている。大雨による土砂の流出などの場合にそれが起こる。
 - 4)信頼回復のために木材の検査体制とトレーサビリティシステムの確立が重要。
 - 5)放射性物質による汚染には濃淡がある。長期モニタリング調査のデータに基づいた「森林ゾーニング」をして土地利用の計画を住民参加のもとで策定する必要がある。

産業構成

Q6. 福島県の
一次／二次／三次の
割合（産業別就業者数構
成比）はどのくらい？
（それぞれ何%）

● 一次 6.7%

● 二次 30.6%

● 三次 62.7%

2010: 一次7.6% 二次29.2% 三次60%

「風評被害」は一次＋観光業

二次・三次の課題は？

Q7. 観光業
の回復は？
(2016)

92.2%

2015: 87.9%

2014: 82%

2013: 84.5%

- 修学旅行(学校教育旅行)
- 外国人旅行



Q8. 2015年2月の
福島の有効求人倍率
(就業地別)は
都道府県別で
全国何位？

1位 (受理地別で 5-10位)

建築着工統計
(福島県新設住宅着工戸数)

月別着工戸数	
2009年度	9604
2010年度	8912
2011年度	8093
2012年度	12421
2013年度	15954

- 有効求人倍率2-3倍
 - 土木建設業
 - 医療福祉サービス
- 福島の2013年の企業倒産件数は2010年の何倍？
(1件負債額1千万円以上の企業)0.35倍

Q9. 「3・11後の福島では中絶や流産は増えた」

「3・11後の福島では離婚率が上がった」

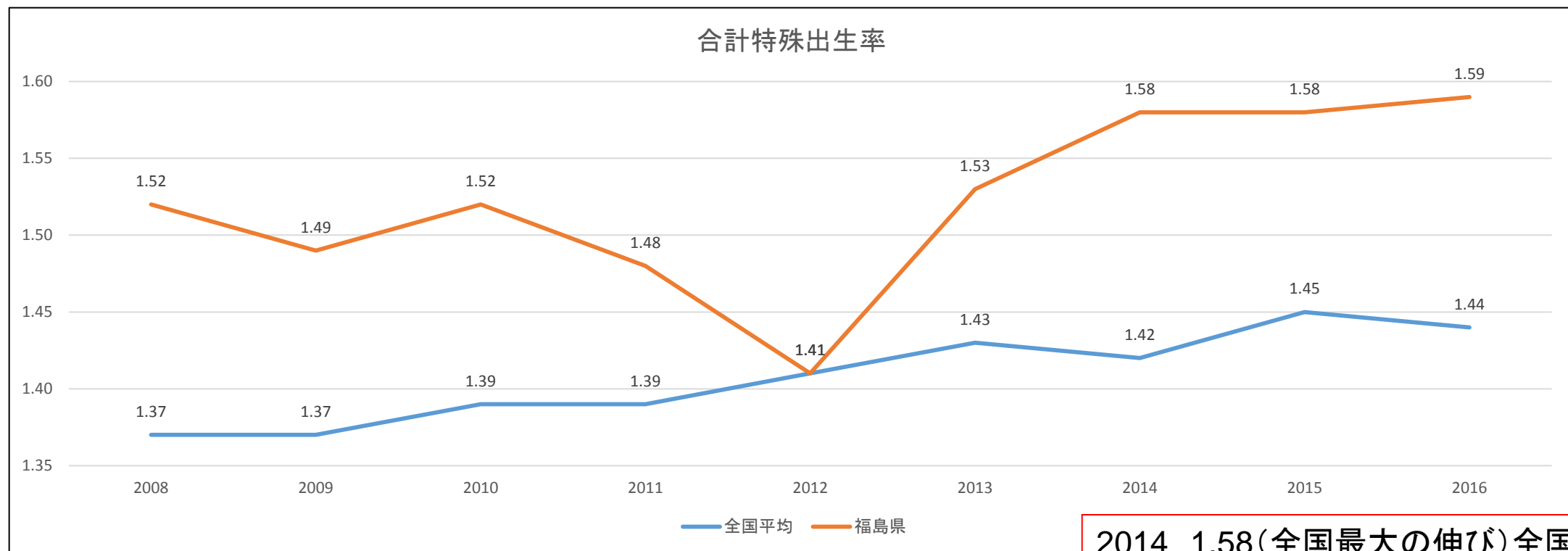
「3・11後の福島では合計特殊出生率が下がった」

のうちいくつ正しい？

- × 中絶流産 変化なし
- × 離婚率 変化なし(微減)

○出生率 下がった

ただし、その後V字回復。東日本1位。



2014 1.58(全国最大の伸び)全国9位・東日本1位
18歳以下医療費無料、育児電話相談など
子育て支援策
今後、子育て後再雇用制度など必要

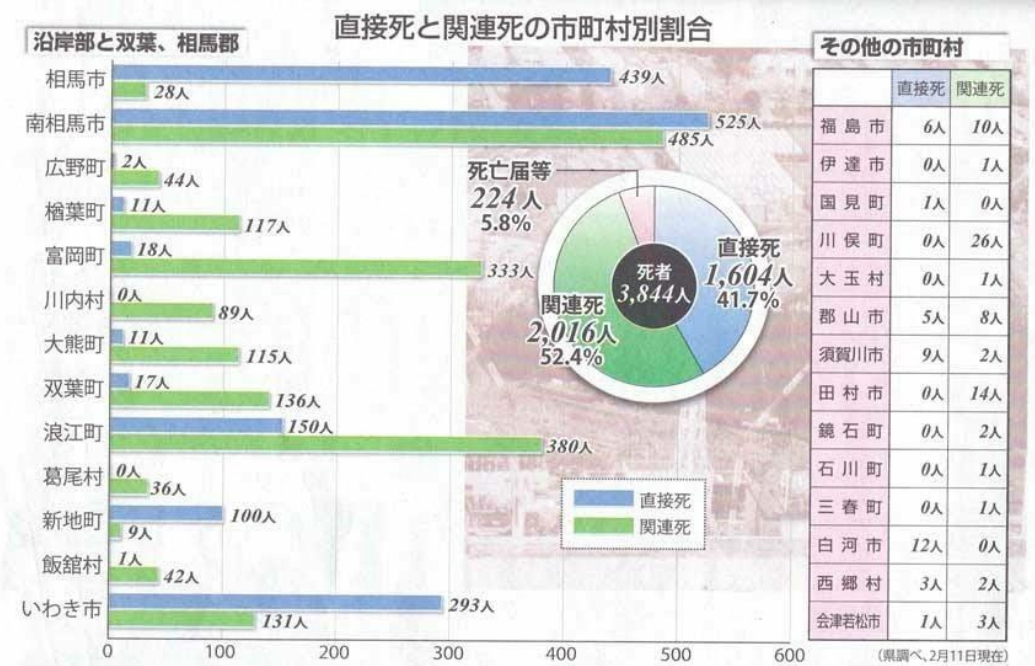
- 現に起こっている健康被害
 - 子どもの肥満・体力不足
 - 子を持つ親のうつ・虐待
 - 避難者の健康悪化、「震災関連死」

• これ以上被害者を増やさない
& この経験を無駄にしないために？

- 総合的な子育て支援
- 高齢者ケア

• 「原発事故」「放射線」を超えた対策必要

• 適切なアジェンダセッティング



関連死 県内2千人超す

震災と原発事故から間もなく5年となる。いまだ10万人近い県民が避難生活を送っている。避難先で体調を崩して亡くなる「震災関連死」は増え続け、県のまとめによると11日現在、2016人になっている。1年前に比べ約130人増加した。地震や津波による直接死の1604人に比べ、412人多い。死者数全体に占める割合は52.4%と半数を超えている。本県と同様に地震や津波の被害が大きかった宮城

県は920人で死者全体の8.7% (平成27年12月31日現在)、岩手県は458人で死者全体の8.9% (1月31日現在) となっており、本県が突出して高いことが分かる。

市町村別の関連死者数は【グラフ、表】の通り。南相馬市が485人で最も多い。浪江町380人、富岡町333人、双葉町136人と続く。原発事故による避難の長期化が被災者の身体と精神に大きな負担をもたらしている現状がうかがえる。

その他の数字

- 福島県の平均初婚年齢の全国順位は？
1位
- いまも立ち入りができないエリア(=帰還困難区域)は福島県全体の面積の何%ぐらい？
2.4%
- 原発から20キロ地点にある広野町(3・11前の人口は5500人ほど)には、現在何人ぐらい住んでいる？
7000人以上。
- 双葉郡にできる中間貯蔵施設には東京ドーム何杯分の容積？
18杯分
- 2014年度の福島県の予算は3・11前の何倍ぐらい？
1.9倍
- 福島県の震災関連死は何人ぐらい？(2018年3月末)
直接死:1614人(2017/9)
震災関連死:1793(2014/9)=>1884人(2015/3)=>2147(2017/3)=>2227(2018/3)

これからの福島の課題

1. 日本にとって普遍的な課題
少子高齢化、医療福祉、既存産業の衰退
2. ポスト復興期の課題
土木建設業、医療・福祉サービス等
3. 風評
経済的損失 & デマ・偏見
4. 福島第一原発周辺地域の復興
12市町村 3万人の生活者
5. 社会的合意形成
汚染水、除染ガレキ、1F廃止措置・・・

福島問題の見取り図

- 「福島の問題」とは？

- 1) 2階建て構造

- 遠くからもよく見える「福島(県)」
- 近くに行くとよく見える「廃炉の現場」
- 1階が崩れると、2階も崩れる
- 1階が安定すれば、2階は安心

- 混同することによる二次被害の拡大

- 「福島は全部汚染されている」

- 対外的な「あの時のイメージ」の固定化

- 2階の日常化 & これから「復興」が終わっていく感
- 1階部分のこれから手を付ける感

- 2) 「理科・数学の問題」から「社会・国語の問題」への移行

- 自然科学的な知見の蓄積に比べて、社会科学的な知見が足りない。共有されていない。
- 「原発事故そのもの」以上に「3・11前からあった問題が前面化」



