

内容紹介

福島県いわき市の漁師は困惑していた。海や魚の放射能汚染がどんな規模なのか全くわからなかったからだ。そんな折、南に位置する北茨城で魚から高い数値の放射性物質が検出された。さらに原発前の海からはすさまじい数値の魚が……。調査する舟も検出する機器もなかった地元水産試験場と舟を提供した大学とのハードな共同調査と、1968年の米軍爆撃機墜落によるグリーンランドの放射能汚染事故を重ねつつ、過酷事故がもたらした海に生きる人々の苦悩を追う。

初出

朝日新聞 二〇一三年二月十三日～三月五日

目 次

- [第1章 一緒に調べましょう](#)
- [第2章 学生は親の同意書を](#)
- [第3章 魚に奇妙なばらつき](#)
- [第4章 夜、陸の暗さに驚いた](#)
- [第5章 北茨城で検出された](#)
- [第6章 思っていたほどでは](#)
- [第7章 とんでもない数値が](#)
- [第8章 待てよ、海流がある](#)
- [第9章 北極に落ちた光の筋](#)
- [第10章 奇形のアザラシ見た](#)
- [第11章 黒い砂まいて沈めた](#)
- [第12章 汚れたエサ食べ続け](#)
- [第13章 検査は1万を超えた](#)
- [第14章 定説にとらわれるな](#)
- [第15章 汚染の流れ、見えた](#)
- [第16章 夜通しの測定作業](#)
- [第17章 やっぱり、うまいな](#)
- [第18章 長い時間を背負う](#)
- [第19章 メバルの腹に発信機](#)
- [第20章 「お仕掛け」が出た](#)
- [第21章 すべてを記録したい](#)

第1章 一緒に調べましょう

いわき市小名浜にある福島県水産試験場は、2011年3月11日の大震災で調査船を失った。

主力の「いわき丸」（159トン）は津波で沈没した。水深100～500メートルの八つの定点で毎月、底引き網で魚を取る。海水温や塩分濃度は、県北から県南の沿岸3カ所を起点に東へ、沖合370キロまでの広い範囲で採取し、調査していた。

小さめの「拓水（たくすい）」（30トン）は、津波の引き潮で船底をこすって壊れた。修理しても、調査できるのは水深10～50メートルの沿岸だけだ。

試験場長の五十嵐敏（いがらしさとし）（59）は焦っていた。

原発からまき散らされた放射性物質、流出した汚染水は、この海にすむ魚たちにどんな影響を与えているのか。いま調査が必要なのに、できない。それに、放射能はまるで専門外、検出器も技術もないのだ。

試験場から見渡せる海は静かだった。漁に出る船がない。貨物船も、調査船も来ない。

「震災後3カ月半、船が行き交う光景を見ていなかった。あんなことは初めてでした」

そんな五十嵐のところに6月、「何か私たちにできることはないでしょうか」と、東京海洋大教授の石丸隆（いしまるたかし）（64）がやって来た。

「うちの大学の船を出して一緒に調べましょう」

跳び上がりたい思いだった。

7月4日、白い船が小名浜港に現れた。東京海洋大の練習船「海鷹丸（うみたかまる）」（1886トン）だった。

午後2時。気温27度、夏の日差しがじりじり照りつける。全長93メートルの海鷹丸は、応急処置で復旧したばかりの岸壁に接岸した。

「でかいなあ」。見上げる五十嵐には救世主のように思えた。

トラップを下りてきた石丸が、試験場職員の中に五十嵐を見つけ、まっすぐに近寄り、手を差し出した。

「ありがとうございます」。五十嵐は両手でぎゅっと握り返した。

岸壁には冷凍用の箱が並んでいた。事前に漁師たちが漁船を出し、底引き網で取ってきてくれた魚だ。タラ、カニ、タコからヒトデ、イソギンチャクまで。その箱を、バケツリレーで海鷹丸に運び込んだ。放射能を調べてもらうためだった。

第2章 学生は親の同意書を

「魚がどうなっているのか調べたいのに、その手段がない」――。

東京海洋大教授の石丸隆が、福島県水産試験場の嘆きを聞いたのは2011年5月のことだった。

船を失って魚や海水をとりに行けない。漁師に魚をとってきてもらっても、放射能検出器がない。

文部科学省は海水をモニタリングし、茨城や千葉など各県も漁獲用の魚を調べ始めた。

だが高濃度の放射能汚染水が漏れたというのに、海水や魚だけでいいのか。プランクトンや海底生物、魚を取りまく環境、生態系全体をみるべきではないのか。

試験場長の五十嵐敏が考えていたことと石丸の思いは同じだった。それが海鷹丸の派遣につながった。

7月1日朝9時、海鷹丸は東京・豊海水産埠頭（ふとう）を出港した。福島の家海への緊急航海だ。

石丸の胸ポケットには線量計が入っていた。甲板の一番高い所、百葉箱の中にも放射能検出器を入れた。

事故後、福島沿岸に近づいた調査船はまだなかった。どれほど放射能の危険があるのか。海上は？ 海水は？ 船が汚染されたらどうする？

わからないことだらけ。不安は大きかった。

研究者や学者は志願した者だけに限った。教授の神田稯太（かんだじょうた）（53）ら海洋環境の研究者たち、放射線関係施設の技官、そして「行きたい」と申し出た学生たちだ。

学生には「親の同意書をとってきてほしい」と用紙を渡した。船員にも危険を説明して意思を確認した。

地元の試験場からも2人が乗船した。1人は平川直人（ひらかわなおと）（32）。

平川はいわき市で生まれ育った。東京海洋大の大学院で魚類学を専攻していた。石丸が6月に試験場を訪れたとき、乗船したいと伝えた。

職場では若手で、まだ名乗り出られる立場ではなかった。しかし石丸からそのことを聞いた場長の五十嵐は、平川を快く送り出した。

「私たちの海の調査をしてもらうのだから、私たちの職員も出さなくては。それに、彼は海鷹丸をよく知っているし」

平川は大学院時代、海鷹丸には何度も乗っている。

博士課程を終えて、北海道・釧路市の水産総合研究センターに就職。1年後の09年春、福島県の採用試験を受けて試験場に入った。

学生として乗っていた船に、今度は研究者として乗り込むことになった。

第3章 魚に奇妙なばらつき

2011年7月1日、福島沖に向けて出港した海鷹丸の船内で、ただちに打ち合わせが始まった。

緊急航海の期間は7月1～8日。目的は海水や海底の泥の採取、魚のほか、海底生物やプランクトンも調べる。

魚については、茨城や千葉など各県の調査結果が集まり始めていた。奇妙なのは、結果のばらつきが多いことだ。

海水の放射能濃度は時間とともに下がっているのに、魚からは高い数値が不連続に現れるのだ。

「魚をとりまく環境を見なくてはだめだ。えさとなる生物も調べる必要がある」

調査も大切だが、教授の石丸隆にとっては、乗員の安全確保が重大事だった。海上の放射線量は分かっていなかった。

船内研究室の床や机は白い紙を隙間なく貼った。裏はポリエチレンが貼られ、汚染水の浸透を防ぐ特殊な紙だ。甲板には灰色のビニールシートを敷いた。

「サンプルを持ち歩くときはシートの上だけを歩くこと」「甲板から船内の研究室に入る時はカップと長靴は脱ぐこと」「居住区に入る時はさらに靴を履き替えること」——。ルールを細かく決めた。

2日未明、福島沖の最初の観測点に着いた。船内も外も線量計の数値は平常だった。日の出とともに、採水調査から始まった。

夜7時、いわき市の新舞子浜が1～2キロ先に見える地点で錨（いかり）を下ろした。採泥器を海へ下ろすと、海底の泥を掘って、ゆっくり上がって来る。全員が離れて待機した。

「まず年長者から行こう」。石丸が教授陣が装置に近づく。サーベイメーターを持った2人が続く。

カップにゴム手袋、長靴には高密度ポリエチレン不織布の白い靴カバー。数値を見ながらゆっくり進む。石丸と神田穰太、生物海洋学が専門の山口征矢（やまぐちゆくや）（67）が装置を押さえ、2人が前後左右から線量を測る。

「大丈夫だ、来てもいいぞ」

石丸が合図した。

翌朝、沖に出て大きな網を下ろして海底をさらう。引き揚げると、ゴカイや泥など、ごちゃまぜに包み込んだ網がワイヤの先に現れた。

また先陣がサーベイメーターを手に近づく。同じことが、網や機器が上がるたびに繰り返された。

カップに長靴、ヘルメットと救命胴衣。気温25度、強い夏の日差しが照りつける。下着が汗まみれになり、肌にはべりついた。

第4章 夜、陸の暗さに驚いた

2011年7月1～8日。

東京海洋大練習船「海鷹丸」の緊急航海の8日間、研究者、学生、乗員たちは寝る間もないほどだった。

福島沖約135キロから北緯37度線に沿い、いわき市の塩屋埼灯台に向かって航行し、その線上の9地点で海水を採取する。

続いて50キロの沖合を北緯36度55分の線に沿って小名浜港に向かい、4地点で生物を採る。

大きな網を海に下ろして走り、こし取るようにプランクトンや小さな魚や生物を捕まえ、選別する。

別のポイントまで走る。そこでまた捕獲器が下ろされる。オキアミ、ゴカイ、ヒトデ……。数ミリの小さい生物までより分ける。それが早朝から夜まで繰り返された。

夜、いかりを下ろすと、助教の内田圭一（うちだけいいち）（４０）たちは、船の明かりに集まって来る魚を釣った。イワシ、サバ、イカ、アジ……。

６日午後１０時ごろ、竿（さお）先がぐっと引き込まれた。「こりゃでかいぞ！」

糸をたぐると５０センチほどの魚が上がってきた。「ギンザケじゃないか」

福島の水にはいるはずはない。

「ヒレの先が丸い。養殖ものだ」

「津波で宮城のいけすが流されたって。そのとき逃げたやつだ」

「だったら、原発の前を泳いできたことになるぞ」

翌日午前３時半過ぎまで、３２匹も釣りあげた。

福島県水産試験場から派遣された平川直人の手帳には、当時の厳しい日程がびっしり書き込まれている。

「午前３時５０分起床」とある。日の出とともに調査は始まる。もちろん朝食前だ。

「夢中だったので、眠いとか疲れたとか、そんなことを感じているひまはありませんでした」

そんな慌ただしさの中、平川がはつとしたことがある。

夜の闇があり、甲板からぼんやり陸の方を眺めた。そのあまりの暗さに驚いた。

いわき市の塩屋崎灯台のあたりだ。子供のころに遊んだ海水浴場があり、民宿や民家も多い地区だ。なのに光が見えない。ときおり車のヘッドライトが、細い光の筋を描くだけだ。

震災から数カ月、忘れていたわけではなかった。しかし、その暗さで現実の重さを思い知らされた。

「こんなときに応援に来てくれた母校の先生方、後輩の学生たちに申し訳ないような、でも感謝の気持ちがあふれました」

第5章 北茨城で検出された

大震災が起きた2011年3月11日。

いわき市を襲った津波は、海から十数メートルの高さにある福島県水産試験場の手前で、かろうじて止まった。

だが停電、断水、電話の不通などで試験場の機能は停止した。試験場が落ち着きを取り戻したのは、3月も末になってからだった。

早く調査を始めたいが、船がない。何より、放射能は試験場の専門外だった。

場長の五十嵐敏は「何かしなければいけないのに、何もできない。いても立ってもいられなかった」。

それ以上に不安といらだちを募らせていたのは、漁師たちだった。

3月末、馬目祐市（まのめゆういち）（50）は避難先の千葉県柏市から戻った。いわき市にはまだ人影がまばらだった。

「これから先どうするか考えないと」。いわき市漁業協同組合の幹部で集まって話し合うことにしたのだ。馬目はその監事を務めていた。

「福島原発から汚染水がもれたって聞いたが、海は大丈夫か」

イカナゴの稚魚コウナゴは3～5月、北の仙台湾からいわき市の沿岸に南下して来る。船引き網で漁をするいわきの漁師たちが、1年の収益の7～8割を稼ぐ大切な時期だ。

「生活がかかっている。早く漁を再開したい」

「海や魚の放射能はどうなっているんだ」

「危ないのか危なくないのか、なんで国や県は調べないんだ」

海の魚について、国や県が検査を始める動きはなかなか見えない。農産物については、国も県も事故直後から動いていた。しかし海の方は、港が壊れ、漁船も流され、漁協は操業を停止している。水産物はまだ市場に出回ることはない。それで後回しにされていた。

福島の漁師たちがいらだちを募らせていた4月4日、衝撃のニュースが伝わった。

「北茨城市の平潟漁協は、市の沖で取ったコウナゴから1キロあたり4080ベクレルの放射性ヨウ素が検出されたと発表した」――

ヨウ素だけではない。放射性セシウムも447ベクレルが検出された。漁の再開を前に漁協が3月末、試験的に取って調べてもらったものだった。茨城県による海の魚の調査は4月に始まったばかりだった。

県境をまたいで南隣の北茨城市の話だ。それより原発に近いいわき市で、放射能が出ないわけではない。だれもがそう考えた。

第6章 思っていたほどでは

茨城県北茨城市のコウナゴが放射能で汚染されていた――。

2011年4月4日のニュースを聞いて、いわき市の漁師たちはじっとしてられなくなった。コウナゴは、福島では今が旬だ。

「隣の県で放射能の影響が出たのに、福島で出ないわけがない。なんとか調べてもらわなくては」

いわき市漁業協同組合の馬目祐市たちは、福島県漁業協同組合連合会に迫った。

「県の人に来てもらおう。水産試験場と水産事務所にも連絡して呼び出そう」

漁師たちは「おれたちがとって来るから、とにかく早く調べてくれ」と強く訴えた。

試験場長の五十嵐敏たちも調べなくてはと思っていた。だが当時、県農林水産部のどの部署にも放射能検出器がなかった。県原子力センターには4台あったが、そのうち2台は原発事故現場の大熊町にあって近づけない。

福島支所の2台は農産物で手いっぱい、余力はない。農産物でさえ、遠く離れた千葉市の日本分析センターまで運んで調べていた。

「魚も調べてもらえないか、頼んでみるので待ってくれ」

県水産課がなんとか枠を確保して試験場に連絡してきた。

「前処理して持ってくるなら、4検体だけ受け付ける」

4月7日、馬目たちは4隻の船を出し、いわき市沿岸でコウナゴを取った。バケツやポリ袋に詰めて試験場に運んできた。

センターからは「水道水で洗わないように」と指示があった。水道水も汚染されている可能性があるからだ。品薄で店頭から消えていたミネラル水を県漁連に入手してもらった。

試験場の研究員は、ゴム手袋をはめて3回水洗いし、小さなポリ袋に詰めて冷蔵した。

しかし、それを千葉のセンターまで運ぶのに、引き受ける運送会社がない。翌日、研究員が車で3時間半かけて、千葉市まで運んだ。

9日、結果がファクスで送られてきた。四つの検体のうち、暫定基準値を超えたのは一つだけで、1キロあたりセシウムが570ベクレル。あとは500、490、480とぎりぎりだった。

喜べる数字ではない。でも「思っていたほどはひどくなかった」と五十嵐は胸をなで下ろした。だがそれもつかの間だった。

第7章 とんでもない数値が

福島海の魚の放射能検査は2011年4月初め、細々と始まった。最初の対象は、隣の北茨城市で高濃度の汚染が出たコウナゴだ。

いわき市のコウナゴを、福島県水産試験場が検体にして、千葉市の日本分析センターへ持ち込んで検査してもらうという手順だ。

2回目、4月13日につったコウナゴから、とんでもない数字が出た。

1万2500ベクレル。

1キロあたりに含まれるセシウム134と137の合計だ。試験場は騒然となった。

「なにかの間違いじゃないか」

試験場長の五十嵐敏は思った。

1週間前の検査では500ベクレル前後だったのに、急にこんな高い数字が出るなんておかしい。

18日、3回目の採取。数値はさらに上がった。1万4400ベクレル。

間違いではなかったのか。でも、なぜこんなに……。

福島沿岸の海水は事故直後、放射能濃度は高かった。だが、時間とともに低くなっていった。

国内外の研究者は、日本近海から太平洋への放射能汚染の広がりを公表し始めていた。それによると、第一原発から漏れ出た汚染水はゆっくり東へ広がり、それとともに希釈されて放射能濃度も下がっていく。

なのに事故から1カ月もたって、いわき市沿岸の魚に、なぜこんなに高い値が出るのだろう。五十嵐は不思議だった。

4回目、26日採取分は3200ベクレル。かなり下がった。とはいえ暫定規制値500ベクレルの6倍以上だ。

海水の放射能濃度が下がれば、魚の濃度も下がるといわれている。ところがコウナゴは7日、13日、18日とだんだん高くなった。魚と海の専門家が集まる試験場でも、理由がわかる研究員は一人もいなかった。

「魚種で違うんじゃないか」

「回遊魚とか底魚とか、生息場所に関係があるかもしれない」

「だったら底魚の方が高くなるだろう。なんで今頃になって浅場のコウナゴが高いんだ」

研究員の平川直人たちは、原発事故や放射能について、パソコンで検索した。チェルノブイリ、スリーマイル島、セラフィールド……。しかし、研究員たちには放射能の専門知識がないのでよくわからない。

農作物やキノコが汚染された例は、チェルノブイリ事故などでも報告されている。しかし海の魚の汚染となると、どんぴしゃりの研究例はなかなかみつからなかった。

第8章 待てよ、海流がある

コウナゴから、1キロあたり1万4400ベクレルという高濃度のセシウムが検出された——。

その事実をどう考えればいいか。2011年4月、いわき市にある福島県水産試験場は混乱していた。

水産庁は3月末、各県の水産担当や漁協関係者を集めて説明していた。ホームページにはこうある。

——これまでの研究によると、海産魚の放射性セシウムの濃度は、周囲の海水中の放射性物質の濃度の5～100倍に濃縮することが報告されており、海水中の放射性物質の濃度が上がれば高くなり、逆に、下がれば徐々に排出されて50日程度で半分程度に減少することが分かっています——。

主に1999年の海洋学者がまとめた文献を参考にしている。

魚のイラストに、「放射性元素は体外に排出されるので、蓄積しつづけない」「魚中の濃度は海水に依存する」との説明がついている。

だが、試験場の研究員たちの前に突きつけられた現実は、そんな単純なものではなかった。

第一原発といわき市——。地図を見つめていて、試験場長の五十嵐敏はふと思い出した。

「待てよ。ここには、岸に沿った浅い海に、北から南への海流があったな」

五十嵐は北大水産学部を卒業し、試験場に入った。福島原発ができて間もないころ、その温排水が海洋生物に与える影響を調査していた。

福島沿岸には南北双方向の流れがある。北へは弱く、南への流れが強いので、海水中の物は最終的には南に流されていく——そのときわかったことだった。

コウナゴは福島原発前で高濃度の放射能汚染水を浴びる。その後、沿岸流に乗って南のいわきへ流れて来たのではないか。

「それにしても、ここまで高くなるものか」。疑問はまだ残った。

魚の汚染を調べる難しさは、彼らが「泳ぎ回る」ことだ。

どこで生まれて、何を食べて、どこをどう泳いできたのか。誰もわからない。試験場には魚や海の専門家はいるが、放射能の知識がある者は一人もいなかった。

「今、この海で起きていることは世界で初めての例だ。魚や生物がどうなっているかを徹底的に調べるしかない」。五十嵐は決心した。

しかし、福島の前にも海洋汚染の例はあった。それは1968年の北極の海だ。

第9章 北極に落ちた光の筋

1968年1月21日。北緯76度、北極圏にあるデンマーク領グリーンランド北西岸のチューレは「極夜」の季節を迎えていた。一日中、太陽が昇らない零下の真冬だ。

チューレには米軍基地がある。デンマーク人のイエンス・ツィングラーセン（79）はその基地近くで、先住民から毛皮や工芸品を買い取ってデンマークへ売る仕事をしていた。

ツィングラーセンは午後4時39分、帰宅しようと会社を出た。そのとき、暗い空にオレンジ色の光が輝いたのが見えた。

「何だろう」と思った瞬間、光の筋は真つすぐ下に落ち、爆発した。千メートル近い火炎と煙が上がり、足元を揺さぶる音が響いた。

北極の海の氷の上に、米軍のB52爆撃機が墜落した瞬間だった。

イヌイットの集落に急いだ。

「飛行機が落ちた。乗組員がいるはずだ。助けに行こう！」

犬ぞりが出せる男を集めた。6台に1人ずつ乗って、現場に走った。

現場は目撃地点の西11キロ先。一帯の海水は黒くなっていた。飛行機の残骸は広範囲に散らばり、くすぶっている。全員で夜通し飲まず食わず、12時間以上も捜し回ったが、乗組員の姿は見あたらなかった。

諦めて集落へ戻り、米軍基地の司令部にかけこんだ。

「大変な事故が起きた！」

しかし基地からはまだ、だれも現場に行っていなかった。司令官はまともにとりあおうとしない。

「君のいうことは信じられない」

腹を立てて部屋を出ようとしたとき、話を聞いていた若い兵士が声をかけた。

「ちょっと、ブーツの放射線量を測らせてくれませんか」

サーベイメーターをツィングラーセンの足に近づけると、針が勢いよく跳ね上がった。部屋にいた全員の表情がこわばった。

チューレ米軍基地は冷戦中、ソ連を警戒する使命を担っていた。

墜落したB52は巡回飛行中だった。暖房の温度を上げた後、機内で火災が発生したことが後にわかる。

乗員7人のうち6人は緊急脱出して助かった。しかし、搭載していた4個の核爆弾が壊れ、放射性物質が半径10キロ以上の範囲に散らばったとみられている。

北極点まで約1500キロ。先住民のイヌイットたちが海でクジラやアザラシ、魚を取って暮らしていた。だが、事故の詳細は長く明らかにされなかった。

第10章 奇形のアザラシ見た

グリーンランドは日本の6倍、世界最大の島だ。8割以上が氷で覆われ、沿岸部に約5万7千人が住む。

1968年のB52墜落は、ツィングラーセンのほか、イヌイットのヤーコブ・コヤウチョック（55）の父と兄も目撃した。

2人は、「生存者がいるかも」と犬ぞりで駆けつけた。残骸がばらばらに散り、あちこち炎があがっていた。海氷が解け、沈んでいく残骸もあった。

コヤウチョックは、事故のことは後でラジオで聞いた。

「でも核爆弾を積んでいたことなど、私たちは誰も知らなかった」

残骸の片付けに9カ月で約700人が集められたとされている。米軍関係者が多かったが、近くのデンマーク人やイヌイットも手伝った。

イヌイットの猟師、タウチェン・シミヤック（71）も約1カ月間、作業に加わった。

一日中太陽が昇らない極夜。シミヤックの仕事は、残骸を拾う作業をランプで照らすことだった。一緒に手伝ったイヌイット十数人のうち、いま生きているのは1人だけだ。

仕事が終わると毎回、放射能検出器で服を測定され、シャワーを浴びよう指示された。なぜそうするか、説明はなかった。

事故からだいぶたったころ、猟師仲間から「奇形のアザラシを見た」という話を聞いた。海氷の上に散らばっていた爆弾の残骸は、氷が解ける夏には海に沈んだはずだ。

シミヤックたちは、その間ずっと海でアザラシやクジラ、魚を取って食べてきた。

海の恵みが生活の糧だ。農業ができる所ではない。加工食料品や生活物資を積んだ大型船は、海水が解ける短い夏にしか来ない。今、シミヤックは肺が不調で、足が痛いことがある。事故との関係を疑うが、「でも、どうしようもない」。

コヤウチョックの父と兄も、片付け作業に出た。米軍が用意した使い捨ての服を着るようにいわれた。

しばらくたって、作業員の間で皮膚がただれる人が出た。

コヤウチョックの父の足の皮膚も、乾いてごわごわした感じになった。デンマークから医師が診察に来たが、病名も原因もわからなかった。2007年に死んだが、病名は不明のままだ。

「デンマークや米国は、グリーンランドなんて人もあまり住まない遠い所だと、軽く見ているんじゃないかって思う」

第11章 黒い砂まいて沈めた

1968年1月21日、北極の海で墜落した米爆撃機B52には4個の核爆弾が積まれていた。事故がデンマークで発表されたのは翌朝。核搭載の事実が明らかにされたのは夕方だった。しかしチューレ米軍基地周辺には避難指示は出されなかった。デンマーク各紙は2日後の23日、「核爆弾は爆発しなかった」と報じただけで、放射能による被害の有無は明らかにされていなかった。

2カ月後、「政府と米軍の調査によると、人間・動物・植物へのいかなる危険もない」と報じた。終止符を打つような内容だった。

事故はそのまま歴史に埋もれるかに見えた。それが再燃する。

英国BBC放送は2000年から08年にかけて、こう報じる。

「核爆弾はすべて回収と発表されたが、壊れた部品を合わせると足りない。一つ分は海に沈んだままだ」

事故後、米軍と協力して調査に当たったデンマーク人研究者のユルゲン・ターグホルト（78）に会った。

「ちゃんと4個分が回収された。それが公式見解だ」

海氷上の放射性物質もすべて取りのぞけたのか。

「できる限り回収した。雪に埋もれて残った物もあるかもしれないので、最後は黒い砂をまき、海氷をとかして沈ませた」

汚染物質を沈めてしまったのか。

「氷に載ったまま、人の住む沿岸に流れ着くよりましだった」

デンマークの国立研究所の08年までの調査でプルトニウムは海底堆積（たいせき）物から検出されているが「放射能の生物への影響は低い」と結論した。

しかし、残骸回収の作業員たちは「健康障害が出て、がん発症率が高まった」と提訴を繰り返してきた。

事故の目撃者イエンス・ツィングラーセンも、周辺に住むデンマーク人約500人で、健康被害の補償を政府や裁判所に訴えてきた。

だが、いずれも「因果関係が認められない」と却下された。

イヌイットのウーサッカ・クヤウギツョック（65）は「デンマーク政府も米軍も機密ばかりだ」という。今も事実を明らかにするよう求める活動を続けている。

45年前、少数民族の地で起きた事故で、海の中の影響についての調査は十分とはいえなかった。魚やアザラシに何が起きたかのデータは残らなかった。

福島を調べる研究者でさえ、事故を知る人は少ない。

第12章 汚れたエサ食べ続け

福島の子の放射能調査は進まなかった。原発事故後の2011年3月下旬、千葉県と神奈川県が始めた。4月に入って茨城県などが続いた。しかし足並みはそろわなかった。

福島県水産試験場も、コウナゴなどの分析を細々と始めたが、検体数は限られ、千葉市の日本分析センターへの輸送も大変だった。

試験場長の五十嵐敏は、全国場長会に訴えた。

「どこでどんな結果が出ているのかもよく分からない。国が責任を持って調べるべきだ」

だが「国」のどこがやるのか。

水産庁？ 食品衛生法に基づいて厚生労働省？ 海水担当の文部科学省？ それとも海上保安庁？

そんなとき姿を現した「助け舟」が海鷹丸だった。

7月1日から8日間の航海、海鷹丸は福島の手で働きづめに働いた。

魚、プランクトン、底生生物、海底泥、海水……。魚がすむ環境を全体としてとらえようとした。

生物は放射線医学総合研究所に依頼して放射能を測ってもらった。海底堆積（たいせき）物は北大、海水は気象研究所へ送った。調査が進んだ。

汚染の状況が少しずつわかり始めた。

ギンザケは、1キロあたりのセシウム134と137が合計240ベクレル検出された。魚の基準値（現在）は100ベクレルだ。

沖のプランクトンの放射能濃度はおおむね低かった。だが岸の近くでは、669ベクレルも出た。

いわき市小名浜の沖10キロ、水深60メートルの底生生物は高めだった。ウニ類のオカメブズクは約450ベクレルもあった。ゴカイは250ベクレル、クモヒトデやウニも高レベルだった。

海鷹丸から3カ月後の10月17日、東京海洋大は再び福島の海へ来る。今度は「神鷹丸（しんようまる）」（649トン）だ。このとき、これらの底生生物の放射能濃度はまだ3割ほどしか下がっていなかった。

その理由を、東京海洋大教授の石丸隆はこうみる。

「泥と底生生物、特に沿岸近くは高く、減りにくい」

海水は時間がたつと放射能濃度が下がる。しかし汚染されたプランクトンの死骸や魚のふんは海底に沈んでたまえる。底生生物は、そうした汚れたエサを食べ続けて、放射能濃度が下がりにくい――。

「わからないことだらけ。だからこそ、今の状態を記録して残すのが使命と思っています」

第13章 検査は1万を超えた

福島県の水産試験場と漁師が協力した調査は2011年4月、コウナゴの4検体から始まった。放射能の測定は千葉市の日本分析センター頼みだった。

だが、7月の海鷹丸緊急航海と前後して、検査態勢が整いはじめた。

県農業総合センターに検出器が入り、9月には10台態勢になった。職員も増え、水産物の検査も農産物と同様に行われるようになった。

12年春には、農産物も水産物も全量が県内で測れるようになった。

漁師たちは毎週、漁場で検査用の魚を取っている。いわき市漁協の今泉安雄（いまいずみやすお）（56）はいった。

「私たちの海は私たちが調べる」

いわき市、小名浜機船底曳網、相馬双葉の3漁協が協議し、毎週それぞれ、だれが船を出すかを決めた。

取れた魚は、いわき市の二つの漁協からは漁師たちが届けてくれる。しかし相馬は第一原発の北にある。試験場の職員が受け取りに行くが、原発を迂回（うかい）して1日かかりだ。

朝8時前、試験場前にトラックが集まり、バケツや箱を下ろす。

「見事なヒラメだね」

職員が見入る。1メートルもある大物だ。

アナゴ、アイナメ、アンコウ、メバル、マダラ、ズワイガニ……。

測定室で、職員が検体づくりにかかる。丁寧に水洗いし、耳石を採る。年齢を推定するためだ。内臓を出す。身は切り刻む――。

調理場のようなにぎわいだ。白衣の職員が計量器の前に陣取り、内臓の重さなどを記録していく。

膨大な量だが「今のこのサンプルは、後になったら採れないから」。分析は後回しでもいい。測れない検体は冷凍保存する。

震災前は、魚の分析などで測定室を使うのは月に1回程度だった。しかし今は毎日だ。

暖房がない部屋で、手を冷たい水にさらす。でも「冬は快適だね」と職員はいう。夏は臭いがひどい。魚が腐り始め、臭いが服について取れないのだ。

漁獲対象の魚介類として検査したものは2月13日までで、174種の8522検体となった。試験場にも12年やっと検出器が入り、海底の泥や底生生物を測っている。それも加えると、1万を超える試料を検査してきたことになる。

場長の五十嵐敏はいう。

「どこのどんな魚に放射能の影響が出て、抜けていくか。やっと見えてきたところです」

第14章 定説にとられるな

福島県水産試験場は毎週、検査の結果が出ると、魚をとってくれた漁業協同組合に連絡し、ホームページに載せる。

とった場所を地図で示し、魚種ごとにセシウム濃度がどう変わったかをグラフにする。

放射能の傾向は見えてきた。

一、原発の南側、水深50メートルより浅い所は放射能濃度が高い魚が多い。

一、水深が深くなるほど、高い濃度の魚介類が少ない。

しかしこれは、大きな傾向にすぎない。魚種別となると難しい。

高いものと低いもの、明らかに低下しているもの、減少傾向がみえにくいもの、と分かれる。

高い傾向があるのは、沿岸にいるメバル、ヒラメ、マコガレイ、ババガレイなどだ。

低い傾向は回遊性のカンパチ、サバ、マグロ、イワシなど。

深い海のキアコウ、キチジ（キンキ）、ヤナギムシガレイ、クロムツは低い。

ミズダコやスルメイカ、ズワイガニ、アサリ、ヒゴロモエビも低い。

沿岸の浅い海底付近にいるアイナメは高めた。高濃度の汚染水がたまりやすい所だから、うなずける。

だが、従来の「魚食性の魚が高くなる」との説とは合わない。アイナメのエサは魚ではなく、エビやカニ。そのエビやカニは低いのだ。そのほかのエサ生物であるプランクトンやアミ類も、放射能は時間とともに低下している。

「食物連鎖の定説も、単純にはあてはめられない」

試験場長の五十嵐敏はそう感じた。

カレイ類でも、マガレイは時間とともに放射能濃度が低くなったが、ババガレイはときどき高い個体が現れる。魚種ごとに同じような結果が出るわけではない。

わかりやすく説明がつく傾向は簡単には見えない。

「こんな事例が初めてなのだ。従来の説にとられず、自分たちで解明するしかない」

部位別にも測ってみた。

アンコウは、鍋にして骨以外はほとんど丸ごと食べる魚だ。肝臓、卵巣、皮、エラ、胃、ヒレと、部位ごとにセシウム濃度を測ってみた。すると、予想に反して身の方が高いことがわかった。

マダラやヒラメ、カレイ類でも、やはり身の方が高かった。

これは従来の知見と合う結果だった。

第15章 汚染の流れ、見えた

福島県いわき市沖でとれたコウナゴの放射能濃度の異常な高さは漁師たちを驚かせた。

福島県水産試験場の場長、五十嵐敏は考え込んだ。

太平洋岸を南へ向かう沿岸流の影響で、福島の手は北部より南部の汚染が高いことはわかっている。

「それにしても高過ぎる。どんな状況でここまで高くなるのか」

放射能濃度が高くなるのは一般的に「海水、エサ、魚」という順番だ。しかしそれは魚種によって違いが出てくる。

それはなぜか。排出機能の差だろうか。エサをとる場所や生息する深さの違いのためか。

試験場の水産資源部長、水野拓治（みずのたくじ）（50）は、省庁や研究機関が発表するデータを整理しはじめた。

魚や泥、海水の放射能濃度については、それぞれの機関が発表している。しかしばらばらで比較がしにくく、よくわからない。それで自分なりにまとめてみようと思ったのだ。

文部科学省と東京電力が別々に行った海水の放射能濃度の調査を、ひとつの表にしてみた。

「汚染の流れ」が見えてきた。

第一原発前は3月25日から4月11日まで、海水1リットルあたりセシウム134と137の合計が1万ベクレルを超えていた。南にある第二原発前は遅れて高まり、さらに南は4月上旬に高くなっていた。

水野は場長の五十嵐に表を見せて説明した。

「汚染のピークの出現が、南へ行くほど時期が遅くなってます」

4月18日、コウナゴが1万4400ベクレルを記録した日、いわき市久之浜沖3キロの海水は620ベクレル。

「コウナゴの汚染は、いわきの海ではなかったと思います」

第一原発の排水口付近の海水の放射能濃度は4月7日に最高値13万5千ベクレルを記録している。

「これほど高ければ、コウナゴの1万4400ベクレルも説明できる」

コウナゴは第一原発前の海で汚染され、沿岸流に乗って汚染された海水とともにいわきへ来た――。

五十嵐も水野も納得した。

問題は、3月の沿岸の海水のデータがないことだった。文科省は沖合30キロしか測っていない。

試験場は5月にやっと自力で測れるようになった。

その後、コウナゴの放射能濃度は低くなり、今は検出されない。「事故のずっと後に生まれた連中ですからね」と水野という。

第16章 夜通しの測定作業

福島県北部、相馬市の松川浦漁港から深夜、22隻の漁船が海へ出ていった。

沖へ40キロ以上、150メートルより深い所で、限られた魚種だけをとる「試験操業」だ。

相馬双葉漁協は、放射能が検出されなくなって安全性が確認された魚種に限り、漁をすることにした。

2012年6月に試験操業を始めた当初は、ヤナギダコ、ミズダコ、シライトマキバイ（巻き貝の一種）の計3種。今は13種に増えている。

漁船は午後2時ごろ松川浦漁港に帰ってくる。大きなたるいっぱいの魚を次々に陸揚げしていく。ズワイガニが長い足をばたつかせる。

「これ、でかいな」

種類別、大きさ別に仕分けし、計量し、箱に入れる。キチジ、スルメイカ、メヒカリ……。

にぎわいは広い市場の一角だけだ。競りはない。相馬原釜魚市場買受人協同組合が漁業者と話し合って値段を決め、まとめて買い取る。23の仲買業者でつくる組合だ。

行く先は相馬市内がほとんどだが、関東や名古屋、大阪などの得意先に出荷する分もある。

試験操業は月に2〜3回。水揚げは以前の1%にも満たない。

市場が片付く午後5時、取り置いたサンプルを、漁協の職員がプレハブの建物に運び込んだ。試験操業開始の直前に建てられた検査室だ。

換気扇にはポリ袋がかぶせられ、ほこりが入らないようにしてある。

魚種ごとに、可食部で500グラムずつ放射能を測る。検査をするのは研修を受けた職員だけだ。白衣にゴム手袋をつけている。

ミズダコを3回洗って、プラスチックシートに置くと、カッターナイフの刃だけを持って切り始めた。

「包丁を使わないのは、使い捨てにするためです」

1検体ごとに刃を替える。

基準値は1キロあたりのセシウム134と137の合計で100ベクレルだが、相双漁協は出荷の基準をさらに厳しく、50ベクレル未満にしている。

鉛で遮蔽（しゃへい）された容器に入れて20分待つ。やがてパソコン画面に結果が表示される。

セシウム、ヨウ素、いずれも「不検出」。

簡易検出器なので、もし検出されたら精密な検出器で測り直すことにしている。作業は夜通し続く。明け方、「すべて不検出です」。

翌朝7時、魚は仲買人に引き取られ、市場を後にした。

第17章 やつぱり、うまいな

福島県の北部にある相馬双葉漁協。松本浩一（まつもこういち）（58）は、底引き船22隻でつくる船頭会の会長を務める。

震災があった3月11日、大津波が見え、必死で高台に逃げた。波は高台のすぐ手前でやっと止まった。

自宅は流された。父と妻と3人で借り上げ住宅に入る。一緒に暮らしていた長男の真幸（まさゆき）（31）夫婦と孫は、別の仮設住宅に入った。

持ち船の底引き船、盛幸（せいこう）丸（19トン）も流されたが、港近くの民家の横に打ち上げられているのを見つけた。あちこち穴が開いて、傷だらけになっていた。

修理がすんだ9月、放射能検査用の魚をとる仲間に加わった。しかし船を出す順番は1カ月半に1回まわってくるだけだ。早く漁を再開したかった。

2012年6月、相双漁協の試験操業が始まった。最初は3種、今は13種に限っての漁で、真幸や船員たちと漁に出るのはまだ月数回だ。

午前2時、冷たい海風が吹きつける松川浦漁港。松本が盛幸丸の舵（かじ）をきると、真幸は網の支度を始める。網を揚げると、13種以外の魚も交じる。より分けて海に放す。

カワハギはまだ取れない。松本は、県外産を店で買って家で食べてみた。買うことなどめったにない。

「うまくなかったな。また食べようとは思わない」

地元の特産のメヒカリは12年11月下旬に試験操業の対象になった。早速、取ってきて、フライにして食べた。皿に山盛り。

「やっぱり、うまいな」

子どもの頃から食べていたのに、こんなにおいしいものだったかと改めて思うほどだった。

松本がつらいのは、相馬の漁業の先が見えないことだ。

「自分一人だったら引退を考えていたかもしれない。でも息子がいるからがんばっている」

松本は勉強ができて、中学では生徒会長にも選ばれた。だが卒業と同時に父親と漁に出始め、通信制の高校で学んだ。「相馬の海は日本一うまい魚が取れる海」と思っている。

真幸は18歳で船に乗りはじめた。だが松本は今、将来のことは怖くて真幸に聞けずにいる。

相馬で取れた魚は地元の店に並ぶ。知り合いの若い母親から、「まだ心配で……」といわれた。自分にも若い孫がいる。「絶対大丈夫だから食べて」とはまだいえない。

第18章 長い時間を背負う

相馬双葉漁協は、2012年6月から「試験操業」を始めた。

放射能が検出されないと考えられる魚介類を県北の沖の深い所にとる。13種に限定されている。

福島県南のいわき市漁協では「沖ならそろそろ始めてもいいのでは」という声もある。しかし、いわき市漁協の馬目祐市は慎重だ。

「安全だといった後で放射能が出てしまったら全部が崩れる。これまで必死に調べ、慎重にやってきた。今さら振り出しに戻りたくない」

テレビで「福島はもう安全だ」と語る人もいる。応援はありがたい。だが正直なところ、いらだちも覚える。「そんなに簡単にいつてくれるな」と思うのだ。

リスクが少ないのは沖の150メートル以上の深さでの底引き網漁だ。それは馬目たちにはできない。できるのは沿岸2〜3キロの浅場での、船引き網によるコウナゴ、シラス漁だからだ。深さはせいぜい50メートル。

13年2月28日、漁協組合長会で話し合いがあった。「3月に100隻を出してコウナゴを集中的に取り、放射能が出ないようなら試験操業に踏み切ろう」との計画だ。県南では事故後初の漁となるかもしれない。

だが、馬目は不安をぬぐいきれない。コウナゴやシラスは、ゆでて出荷する。放射能が検出されたら、加工場まで止まることになる。

仲買人たちは、消費者が求めるのは「基準値以下」ではないという。「限りなくゼロに近く」なのだ。

「いったいどこまでやればいいのか。考え始めると前に進めない」

馬目は原発事故の後、熊本県水俣市を訪れた。水俣病の現場だ。工場廃水に含まれたメチル水銀が魚介類を汚染し、食べた人がメチル水銀中毒になった。

病気の発生が確認されたのは1956年だ。しかし居酒屋で「水俣産の魚というと売れないので、仕入れてない」といわれて驚いた。半世紀以上も経つというのに……。

水俣病資料館を見学したとき、館長の坂本直充（さかもとなおみつ）（58）からいわれた。

「福島の方々も大変な思いをすることでしょが、がんばってください」

馬目には、これから背負う時間の長さが途方もなく思えた。

2月、船を出した。魚の調査の手伝いだ。輝く海原に、魚の群れを追うスナメリの背中が見えた。

「ここは親潮と黒潮がぶつかる。いい漁場なんだ」

コウナゴ漁の季節がやってくる。

2012年11月、福島県いわき市の中之作港。冷たい風が吹く早朝の岸壁で、馬目祐市はいわき市漁協の仲間と待っていた。現れたのは、海鷹丸の緊急航海に参加した東京海洋大助教の内田圭一たちだ。

「では船を出して下さい」

海鷹丸のような大型の船ではできない沿岸近くを、漁船で調べる。

水産試験場と大学などが協力し、8500余りの魚介類を調べて傾向は見えてきた。やっかいなのは、大丈夫と見えた魚でも突然、放射能濃度が高い個体が現れることだ。

「どこらへんを動きまわっているのかを調べよう」

内田が考えたのは追跡作戦だ。超音波発信機を魚の腹に仕込む。

アイナメ2匹を釣りあげ、刺し網でメバル4匹を捕らえた。麻酔薬を溶かした水に入れて静かにさせる。メスで腹を割いて約3センチの発信機を体内に入れ、糸で縫い合わせた。

「それでも生きてるの？」

漁師たちが物珍しげにのぞきこむ。作業は2分ほど。ほどなく麻酔は抜け、動き始めると海へ放す。

受信機はロープにくくりつけて海中へ下ろす。海面には目印の赤い旗が浮く。半径200メートルくらいまでなら魚の動きをとらえ、記録できる。

13年1月、受信機を回収した。メバルのデータはとれた。夜になると動き回るのが、4匹とも同じ海域にとどまっていた。だが、アイナメは2匹とも放した日から行方不明だ。

「電波が届かない所へ行った」と内田は残念がる。放した海域が本来の居場所ではなかったのかもしれない。2月、離れた所に別の受信機を入れて増やした。調査は続く。

県北では東北大が動いている。魚の資源、生態を研究する片山知史（かたやまさとし）（46）たちは12年秋、相馬双葉漁協に漁船を出してもらって魚をとった。

片山の狙いは耳石だ。魚の目の後ろの方にあり、刻まれる年輪で年齢がわかる。そこに含まれる成分を解析すると、淡水が多い河口付近にいたかどうかの履歴がわかる。

陸上に降ったセシウムは河口付近にたまりやすい。「その影響が見えるかも」と期待したが、ヒラメやスズキに特徴は見えなかった。

放射能汚染の影響は、魚種で違いが出る。同じ魚種でも個体によって差が出る。そこまではわかる。

しかし、なぜそうなるのかがわからない。海水もエサも魚も動く。魚は全量調査もできない。片山はいう。「陸上と比べ、調べるのははるかに難しいです」

第20章 「お化け」が出た

2012年12月20日、福島第一原発前ですさまじい放射能濃度の魚がとれた。1キロあたりのセシウム134と137の合計が25万4千ベクレルのムラソイだ。東京電力が岸壁から網を下ろして取った。

東電に調査を頼んだのは、福島県水産試験場長の五十嵐敏だった。

発端は8月、原発の北20キロ、岸近くで東電がとったアイナメから2万5800ベクレルという異常な高さが出たこと。「原発前で汚染された魚が移動してきたに違いない」と考えた。

五十嵐の要請で東電は10月に初めて原発前で魚をとった。マアナゴで1万5500ベクレルという値が出た。

県北では沖での底引き網漁を13種に限って始めている。魚種を増やしたいし、沿岸や県南でも始めたい。

「なのに、あんなお化けが出てきて一匹でも網に入ったら大変だ」

漁協職員はそう話す。「お化け」とは何万ベクレルもの値を持つ汚染魚のことだ。県内の漁協組合長らは東電に対策を求めた。

13年2月8日、東電は原発前の魚の移動を防ぐ網を入れた。堤防や岸壁には仕切り網やカーテン状のシルトフェンス、港湾の入り口には高さ2メートルの網を海底に張った。しかし、作業船が出入りする度に網を開けるので、完全には閉じ込められない。

魚の捕獲と駆除は相馬双葉漁協に頼んだ。「漁船を出して魚を取っていただけないでしょうか」

一帯の漁業権は請戸支所にある。支所長代理の高野一郎（たかのいちろう）（65）は、漁船の船主たちと相談した。

「原発の前で被曝（ひばく）しないのか？」

「網も船も汚染されてしまう」

不安ばかりだ。だが、沿岸で刺し網漁をする請戸は、一日でも早く漁を再開したい。高野は覚悟した。

「私たちの海だ。自分たちがやるしかない」

防護服を着て、マスクと長靴は使ったら捨てる。放射線を測る専門家を船にさせる――。段取りを考え、網や重しのブロックを注文した。

ところが、相双漁協指導部長の阿部庄一（あべしょういち）（57）の耳に、他の地区の漁師の不安の声が次々と入ってきた。

「船は除染しきれない。行ったはいいが、帰って来られても困る」

漁船を出すのは無理、と阿部は考えた。「東電でやってもらおう」

刺し網を取りに来た東電の担当者に張り方を教えた。船の代わりにトラックの荷台の上で網を海へ投げる動きを練習させた。しかし……。

2月末、さらに深刻な現実が突きつけられた。

第21章　すべてを記録したい

「51万ベクレルが検出されました」

2013年2月28日、福島県いわき市で開かれた漁協の組合長会で、東京電力の担当者が報告した。

原発前の港湾内で、17日に取ったアイナメ。その1キロあたりのセシウム134と137の合計値だ。12年暮れ、ムラソイが25万4千ベクレルを記録したが、その倍だった。

翌3月1日、東京海洋大教授の石丸隆はいわき市に向かった。水産試験場で、場長の五十嵐敏、水産資源部長の水野拓治から説明を聞いた。

五十嵐は当然という顔だった。

「事故直後に測ってれば1千万ベクレルぐらいだったでしょう。港湾内は原発の汚染のたまりですから、ずつとどまっている魚なら100万ベクレルクラスがいてもおかしくはない」

原発前の海は、防波堤で囲まれ、幅120メートルの港湾口が外海に開いている。「魚の出入りを封じてほしい」という漁協の要請で、東電は2月8日に網を入れたばかりだ。

だが、作業船が通るたびに上げる。51万ベクレルのアイナメはその網にかかったのだ。

東電が港湾内を調べ始めたのは12年10月だった。ムラソイ、タケノコメバル、シロメバル……。これまでに10万ベクレル以上だと19匹、20万ベクレル以上は6匹みつけた。

「原発で汚染された海水や底泥の中で暮らし、汚れたエサを食べ続けてきたのだから、不思議ではない」と石丸はいう。

「51万ベクレル」が公表された日、東京海洋大院生の渡辺（わたなべ）隼人（はやと）（24）たちは、原発から五十数キロ南のいわき市沿岸で潜り、海藻やウニ、海底粒子を取った。

渡辺は2年前の7月、海鷹丸で福島海にやって来た一人だ。「大学で学んだことが、いま実際に役立っている。それを実感しています」

4月、水産の専門職として岩手県庁への就職が決まっている。

石丸と五十嵐は3月末で定年を迎える。1日夜は杯を交わした。石丸は大学で非常勤で研究を続けることが決まっている。5月にはまた海鷹丸で調査に来るつもりだ。

五十嵐はいう。

「海が汚れたのは事実ですが、きれいになってきたのも事実。原発前の対策も始まった。魚が安心して食べられるようになるまで、試験場としてはすべてを記録し、伝えていきたい」

プロメテウスの罠〔25〕 海鷹丸が来た「汚染の流れ見えた！」

著 者 朝日新聞（中山由美）

発行所 朝日新聞社

〒104-8011 東京都中央区築地5-3-2

<http://www.asahi.com/>

発売所 朝日新聞社デジタル本部

〒104-8011 東京都中央区築地5-3-2

<http://www.asahi.com>

2013年3月15日 WEB新書版発行

2013年11月30日 EPUB版発行

©2013 The Asahi Shimbun Company

All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

ISBN 978-4-86526-051-9

〈ご注意〉本コンテンツは、購入者個人の閲覧目的のためのものです。私的範囲を越える利用・譲渡などは禁止します。

〈おことわり〉本コンテンツは2013年3月15日に刊行されたWEB新書版を底本としました。EPUB版の刊行にともない、体裁や表記を直した場合があります。企業、組織などの名称、人物の役職、肩書等はいずれも記事初出当時のものです。