

# Yukai

[ 遊海 ] 原子力だよりみやぎ

- 2 わが町じまん
- 4 われら実験し隊が行く!
- 6 環境放射能及び温排水調査結果
- 8 新しい環境放射線の総合評価を始めました!
- 9 女川原子力発電所1号機炉心シュラウドの健全性評価について
- 10 みやぎの味簡単クッキング
- 11 私たちの作品コレクション
- 12 info.お知らせコーナー

vol. **85**

平成15年4月号

宮 城 県





現地リポーター  
高橋 祥子さん  
勤務:サン・ファン館

# わが町 じまん vol.8

## ISHINOMAKI 石巻市

今年の4月1日が何の日かご存じですか？  
実は石巻市の70回目の誕生日にあたります。  
それを記念し、市内は祝賀ムードでいっぱい。  
イベントも例年より盛大に行われる予定です。  
みなさんも、ぜひご参加ください。



日和山公園からの眺望(日和大橋)



跳めバググン!

### じまん① 春らんまん「日和山公園」

なだらかな丘陵地にある日和山公園は、市民の憩いの場。眼下には雄大な旧北上川が太平洋へと注ぐ、絶好のロケーションが広がっています。宮沢賢治の詩碑や齋藤茂吉の歌碑など文学に触れた後、地元ファンも多い園内の茶屋でひと休み。昔ながらの素朴な味のだんご、お花見を楽しまれてはいかがでしょうか。

#### おすすめイベント① 日和山観桜

期間 4月中旬～下旬  
場所 日和山公園

江戸時代から桜の名所として知られ、いまでもお花見シーズンには大勢の人でにぎわいます。市制70周年を祝って華やかさがグレードアップする今年は、特に見逃せません。午後6時から9時までは約400本の桜がライトアップされ、幻想的な夜桜を堪能できます。



日和山公園以外の駐車場をご利用のうえ、市内観光と合わせてお楽しみください。

#### おすすめイベント② 日和山つつじ観賞

期間 5月中旬～下旬  
場所 日和山公園

桜の次は、つつじの名所へと花の見ごろが続きます。色鮮やかなつつじ460株が咲き匂い、あでやかそのもの。午後9時までのライトアップも日中とは違った風情に包まれます。期間中の土・日曜はお茶会も開催される予定です。



お問い合わせ / 石巻市役所 産業部商工観光課 TEL.0225-95-1111

### じまん② 浪漫を感じる「サン・ファン館」

こちらは  
帆船復元10周年!

ココが  
人気!!

いまから約400年前、伊達政宗によって造られ、日本からヨーロッパへ初めて外交使節団を乗せ、海を渡った木造帆船が「サン・ファン・パウティスト」です。その復元船を中心とする帆船ミュージアム「サン・ファン館」では、支倉常長ら慶長使節について楽しく学ぶことができます。秋には10周年を記念し、帆を張った勇壮な姿が見られる予定です。



#### シミュレーションシアター



常長らが乗った17世紀始めの航海をリアルに体験できるのが、シミュレーションシアター。帆船が荒波を渡っていったその乗り心地を、大型ハイビジョンと48人乗りのシミュレーターで味わうことができます。まるでタイムスリップして慶長使節の一員となったような臨場感をお楽しみいただけます。

#### おすすめイベント③ サン・ファン祭り

復元船の進水日を記念して始められた、市民による手作りのお祭りです。ここでも10周年にちなみ、帆船をメインにしたイベントを計画中。パントマイムなどの大道芸、イタリアンマーケットやレストランも登場する異国情緒をたっぷり味わえます。

期間 5月24日(土) 11時～20時  
25日(日) 10時～16時  
場所 サン・ファン・パウティストパーク



僕が  
大道芸人だよ!

お問い合わせ 宮城県慶長使節船ミュージアム TEL.0225-24-2210

### じまん③ 旬を味わう 「石巻ふれあい朝市」

期間 / 4～12月の第1・3日曜(AM6:00～AM8:00)  
場所 / 石巻駅前にぎわい交流広場 30分無料の駐車場あり

季節の地場産品が手ごろな値段で買える、港町ならではの朝市です。威勢のよい掛け声がとび20～30店で、地域の人とやり取りができるのも楽しいところ。仲良くなると商品を割引してもらえることもあるとか。200円お買い上げごとに、1枚チケットがもらえ、10枚で地場産品が当たる「お楽しみ大抽選会」に参加できます。このイベントは、毎回行われており好評です。また、チケット3枚で旬の鍋1杯と交換できるコーナーも年に5～6回お目見えします。

お問い合わせ 石巻観光協会 TEL.0225-93-6448

新鮮な  
地場産品だよ!



安く  
おいしいよ!

#### information

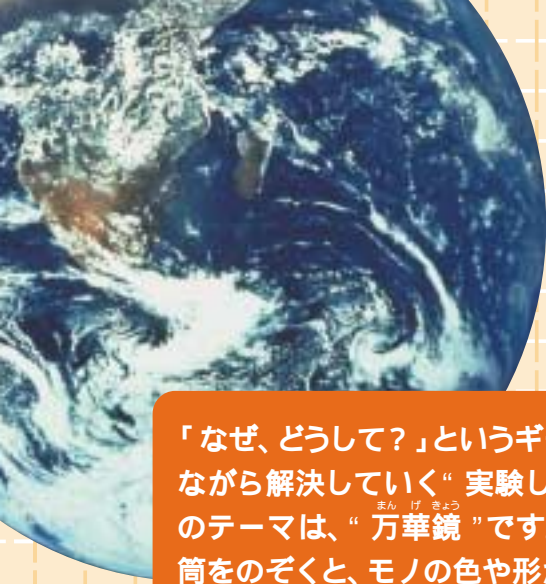
マンガ列車 マンガガンライナー 出発進行!! 運行開始 / 3月22日(土)から毎土曜・休日 列車 / 特別快速列車



マンガを活かしたまちづくりを進め、石・森萬画館やMANGAあいランドがある石巻市では、JR東日本とタイアップで、漫画家・石・森章太郎氏の代表作をデザインした列車「マンガガンライナー」を運行します。外観に「サイボーグ009」「仮面ライダー」「ゴレンジャー」「がんばれロボコン」が描かれたマンガ列車は、その名も「マンガガンライナー」と名付けられ、石巻市と仙台市を結ぶ仙石線で運行します。また車掌のかわりにロボコンがアナウンスしてくれるなど、車内にも楽しい仕掛けがいっぱい!マンガガンライナーに乗って「萬画の国、石巻」へLet's GO!







# われら実験し隊が行く!

## おもしろ科学調査

### 今回の実験し隊は

河北町立二俣小学校5年生のみなさん

- |         |         |
|---------|---------|
| 男澤 真実さん | 杉山 麻衣さん |
| 小林 里紗さん | 鈴木 智子さん |
| 後藤 菜さん  | 馬場 朝妃さん |
| 澁谷 美来さん | 松川 梢さん  |
|         | 渡邊 恵理さん |



### 先生の紹介

#### どんぐり探検隊

事務局長 小石川 秀一

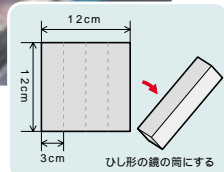
どんぐり探検隊では、子どもも大人も楽しめる“おもしろ”科学実験のイベントを各地で展開中。興味のある方はHPも見てね。どんぐり探検隊の活動内容や実験の話が書いてあるよ。

<http://plaza20.mbn.or.jp/~donguritankentai/>

「なぜ、どうして?」というギモンを遊びながら解決していく“実験し隊”。今回のテーマは、“万華鏡”です。その鏡の筒をのぞくと、モノの色や形がきれいに展開して見えるからフシギ。ふつうの鏡が、どうしたら万華鏡になるのか実際に作ってみよう。

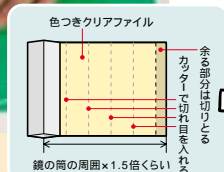
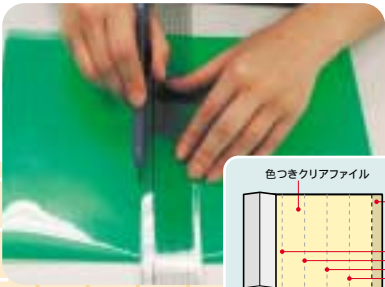


### 実験1 塩化ビニールミラーをひし形に折り、鏡の筒を作る



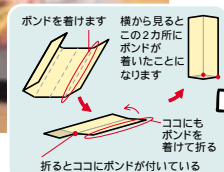
塩化ビニールミラーを12cm×12cmの大きさにし、3cm間隔の線を3本引く。線に沿ってカッターで切れ目を入れる。このとき切り離さないのがポイント。ひし形に折りテープでとめ、鏡の筒にする。

### 実験2 クリアファイルで鏡の筒のカバーをつくる



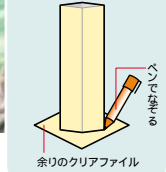
鏡の筒をつむように、大きめにクリアファイルを切り、ひし形にするためカッターで切り離さない程度に切れ目を4本入れ、折り目をつける。

### 実験3 鏡の筒をカバーにさしこみボンドでとめる



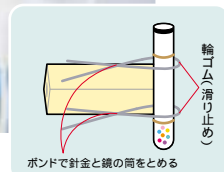
クリアファイルをひし形に折りボンドでとめる。その中に鏡の筒をさしこみ、はずれないように両端をボンドで固定する。

### 実験4 クリアファイルの余りでのぞき穴を作る



クリアファイルの余りを鏡の筒の端にあて、ペンでなぞってから切りとる。切りとったクリアファイルの中央に、カッターでのぞき穴を開け鏡の筒の片側にボンドでとめる。

### 実験5 ビーズと洗濯のりを試験管に入れ鏡の筒につける



好きなビーズを試験管に入れる。量は底から2cmくらいにすると、見たときにキレイだよ。洗濯のりを入れてゴム栓をする。試験管にハリ金をまき、鏡の筒にボンドでとめれば完成!



あっ!みんな模様が違う

すっごくキレイ!

# 鏡のイタズラ!?



万華鏡の中

ビーズが動くから、模様も変わるんだ

### 材料

- 1 ボンド 2 定規 3 塩化ビニールミラー 4 カッター
  - 5 洗濯のり 6 試験管とゴム栓 7 ピーズ 8 針金
  - 9 セロテープ 10 ハサミ 11 色つきクリアファイル
- 塩化ビニールミラーは、ホームセンターなどにあります。クリアファイルの代わりに、画用紙でもできます。試験管とゴム栓の代わりに、ミニペットボトルや化粧品詰め替え用のプラスチックボトルでもできます。

### 選んで当てよう図書カード

## プラスα実験室

みがけば鏡のように光るのはどれ? 応募してね!

鏡をくみあわせることで、いろんな模様が見えるんだね。鏡に顔が映るのは、鏡が光を反射するからなんだよ。

では、つぎのうち表面をみがけば鏡のように光を反射できるのはどれだと思う?

- 1 銅の板 2 木の板 3 あつい紙

### 応募方法

官製はがきに氏名、学年、住所、電話番号、ご感想を明記のうえ、下記宛先まで郵送ください。4月30日必着。正解者の中から抽選で10名様に図書カードをプレゼントいたします。当選の発表は商品の発送をもってかえさせていただきます。

### 宛先

〒980-8570 仙台市青葉区本町三丁目8番1号  
宮城県環境生活部原子力安全対策室  
「われら実験し隊が行く!」クイズプレゼント係

### 前回のクイズの答え

### ② 電動ハブラシ

電動ハブラシは、普通のハブラシと違って電気で振動するんだよ。みんなは使ったことある?



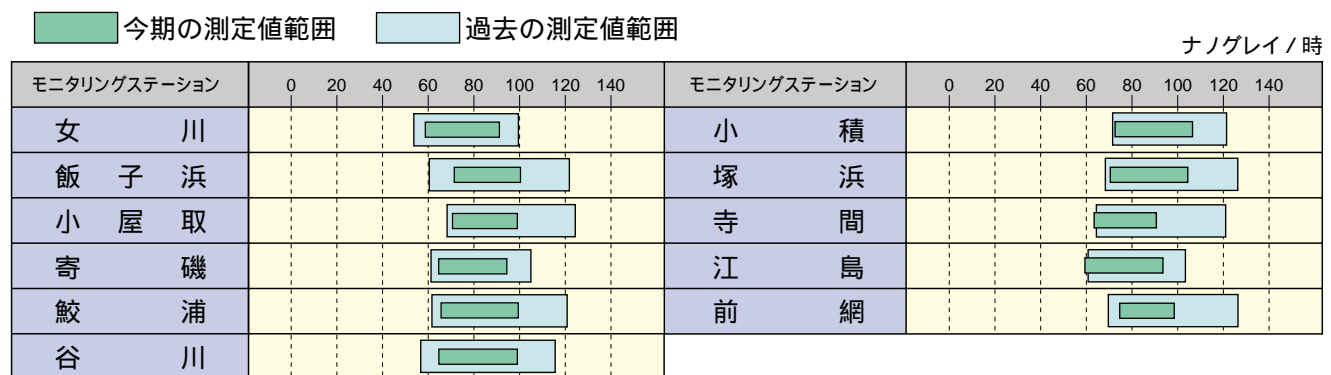


### 環境放射能

今期のモニタリングの結果、女川原子力発電所周辺の空間ガンマ線線量率の値と環境試料に含まれる放射性核種の濃度は、これまでとほぼ同じ値で推移しています。これらのモニタリング結果及び女川原子力発電所の運転状況等から、原子力発電所に起因すると考えられる放射線及び放射能の異常は認められませんでした。

#### [1] 電離箱測定器による空間ガンマ線線量率

今期の結果は、下図のようにほぼ過去の測定値の範囲内であり、女川原子力発電所による影響は認められませんでした。



#### [2] 環境試料

各試料とも、ほぼ過去の測定値の範囲内であり、女川原子力発電所による影響は認められませんでした。

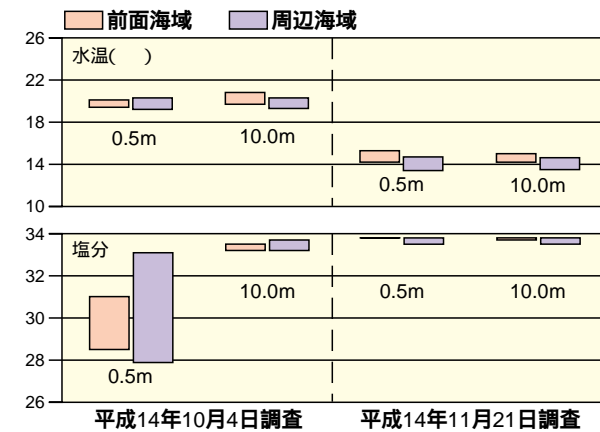
種別	試料名	核種	放射能測定結果							単位	試料数	採取月
			0.01	0.1	1	10	100	1000				
農産物	精米	Cs-137	0.01-0.1						Bq/kg生	2	10,11	
陸水	水道原水(飲料水)	H-3			1				Bq/l	1	12	
陸土	未耕土	Sr-90					1		Bq/m <sup>2</sup>	1	12	
陸土	未耕土	Cs-137					1		Bq/m <sup>2</sup>	1	12	
指標植物	松葉	Cs-137	0.01-0.1						Bq/kg生	3	11	
魚介類	あいなめ	Cs-137		0.1					Bq/kg生	2	10,11	
魚介類	かき	Cs-137	0.01-0.1						Bq/kg生	4	10,11	
魚介類	あわび	Cs-137	0.01-0.1						Bq/kg生	1	11	
海水	表層水	H-3					1		Bq/l	1	11	
海水	表層水	Cs-137	0.01-0.1						Bq/l	4	10,11	
海底土	表層土(砂)	Cs-137	0.01-0.1						Bq/kg乾土	4	10,11	
指標海産物	あらめ	Cs-137	0.01-0.1						Bq/kg生	6	10,11	

(核種H-3...トリチウム Sr-90...ストロンチウム90 Cs-137...セシウム137といたします。)

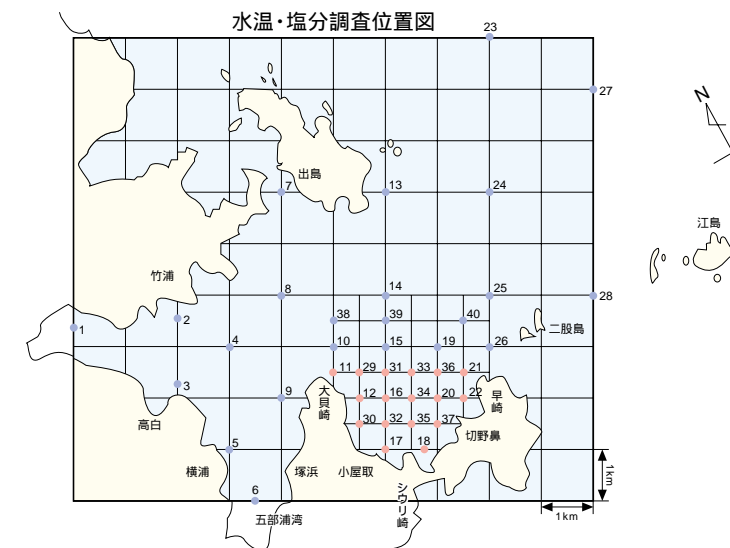
### 温排水

水温・塩分調査及び水温連続モニタリングから、女川原子力発電所の温排水によると考えられる異常な値は、観測されませんでした。

#### [1] 水温・塩分調査結果

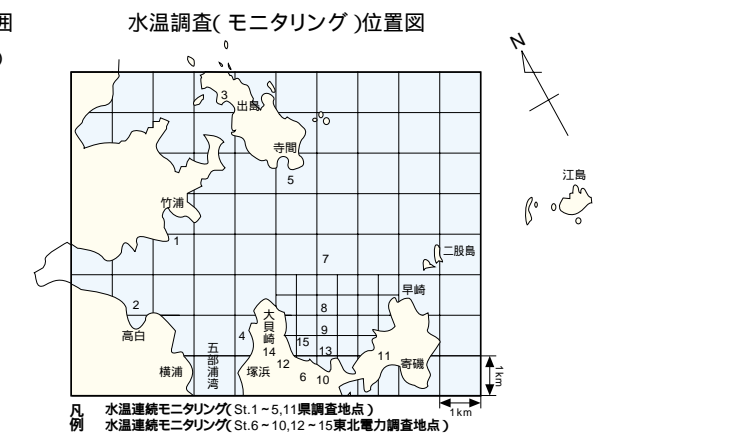
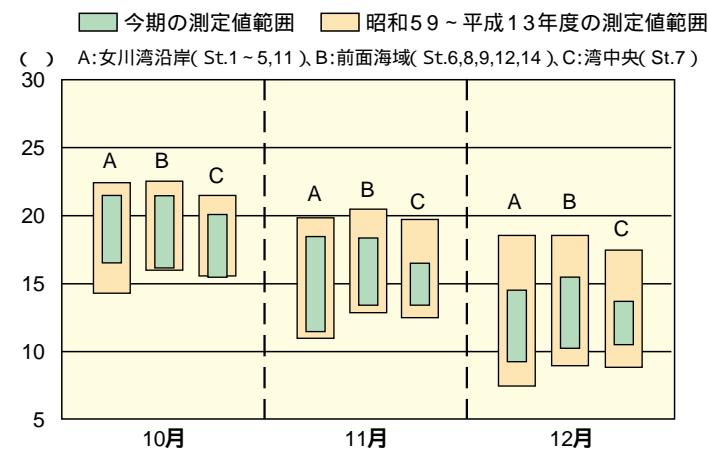


注1 前面海域とは大貝崎と早崎を結ぶ線の内側(調査点11,12,16,17,18,20,21,22,29-37)をいいます。  
注2 0.5m,10.0mは、調査水深を表しています。

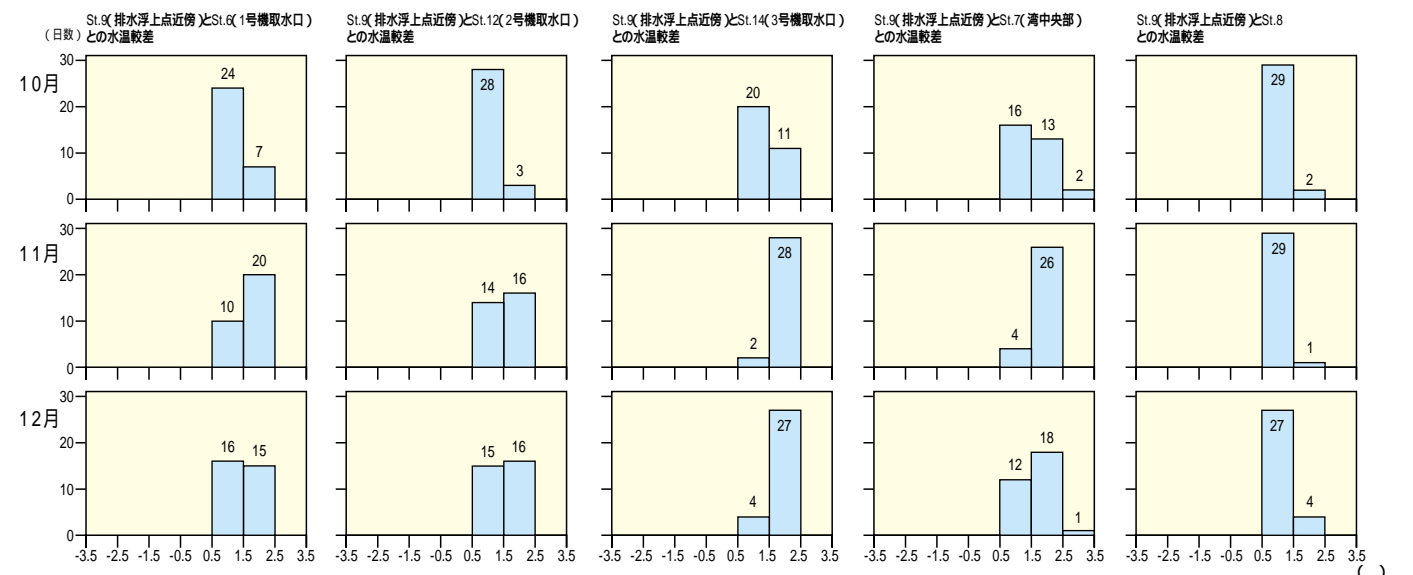


#### [2] 水温連続モニタリングによる水温調査結果

##### (イ) 水温測定範囲



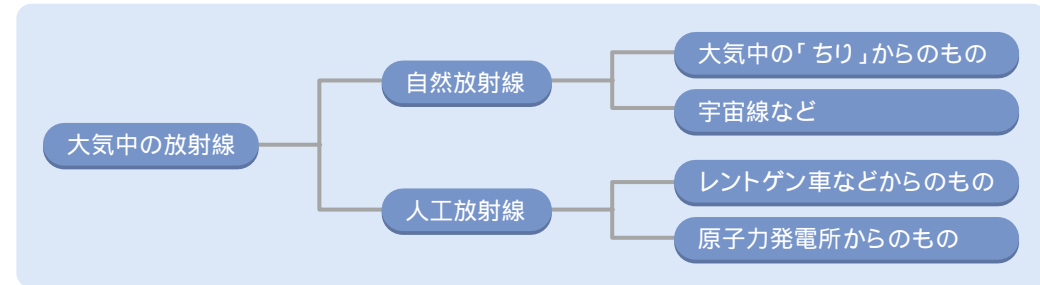
##### (ロ) 測定点間の水温較差



# 新しい環境放射線の総合評価を始めました!

## 新しい環境放射線の総合評価ってなんですか?

原子力センターでは、女川原子力発電所周辺の環境を守るため、大気中の放射線を24時間監視し、インターネットによりリアルタイムで公開しているんだ。  
放射線には、次のように自然放射線と人工放射線があるんだよ。



ちなみに、女川原子力発電所からの放射線は、これまで一度も検出されていないんだ。

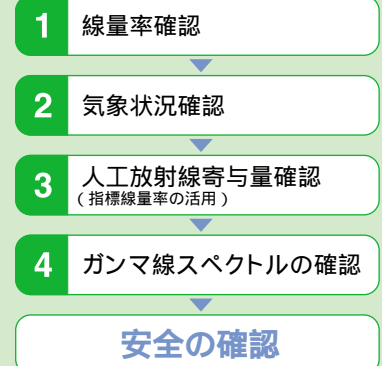
大気中の放射線の量は、雨が降ったときに増えるんだけど、その原因究明には気象状況のほか、女川原子力発電所内のモニターなど、いろんな情報から判断していたんだ。

この判断には、複雑な解析や多くの手順が必要となるんだけど、原子力センターではより正確に、すぐ判断するため、「指標線量率」や「スペクトル」を用いた、総合評価システムを4月から使うことにしたんだ。

これにより、原子力センターでは検出された放射線が自然のものか、人工のものか、さらに人工放射線の場合には、それが原子力発電所からのものなのか、他の原因によるものかが一層明確に判断できるようになるんだよ。

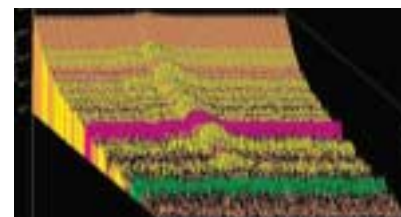
このような総合評価のシステムは、全国でも初めてなんだね。

### 総合評価システムの流れ



指標線量率とは、放射線のスペクトルを解析し、人工放射線から特有に見られる部分だけを抽出して求めた、人工放射線からの放射線量率です。

スペクトルとは、放射線のエネルギーごとに放射線の量を表示したもので、右の図では時間の経過を横軸に示して立体的に表しています。雨が降ると、全体がもり上がりますが、人工放射線が検出されると、オレンジ色の一部にもり上がるところが出てきます。



ガンマ線スペクトル

もしもデータに異常がみられると、自動的にコンピュータが職員の手持電話に連絡をいれます。原子力センターでは、専門知識のある職員が環境放射線の監視を日夜行っています。

安全・安心をお届けします。

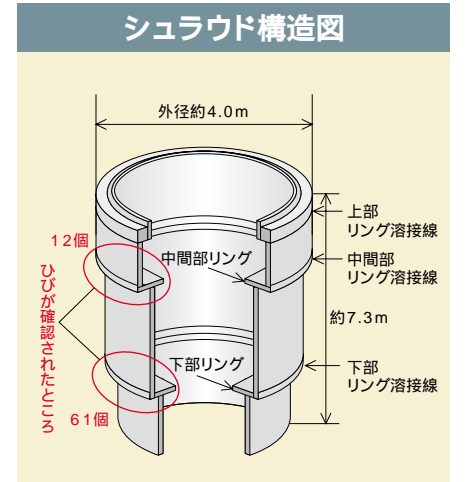
## 女川原子力発電所1号機炉心シュラウドの健全性評価について

### 1 経過

東北電力(株)は、平成14年9月から実施している女川原子力発電所1号機の定期検査において、国(原子力安全・保安院)の指示に基づき、炉心シュラウドの点検を実施しました。その結果、シュラウド中間部リング溶接線近傍に12個、下部リング溶接線近傍に61個のひびを確認しました。

国は、平成15年2月18日に開催した「原子力発電設備の健全性評価に関する小委員会」において、東北電力(株)の報告をもとに炉心シュラウドの健全性について、以下の点を確認しました。

- 発生したひびの発生要因は、応力腐食割れの可能性が高いと推定されます。
- ひびの無い健全な部分のシュラウド断面の現在の残存面積は、中間部リングでは、必要残存面積の約1.1倍、下部リングで約4倍であることから、現時点で十分な強度を確保しています。
- ひびの進展予測をもとに作った5年後のシュラウド断面の残存面積は、中間部リングでは必要残存面積の約6倍、下部リングでは約3倍であることから、5年後においても十分な強度を確保しています。
- 確認されたひびは、その進展を考慮しても、原子炉の運転には問題なく、運転継続に支障ありません。今後は、次回点検時、その後は2年ごとを目処にひび割れの進展状況を検査し、強度に余裕のある間に補修等の対応を講じる必要があります。



### 2 今後の対応

東北電力(株)は、国の指示・指導に従い、炉心シュラウドの健全性確保のための対策を講じることとしています。

## 女川原子力発電所1号機原子炉再循環配管について

### 1 経過

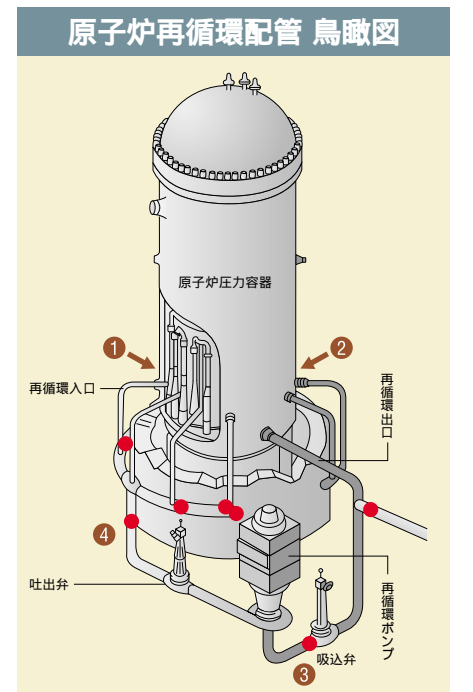
東北電力(株)は、平成14年9月から実施している女川原子力発電所1号機の定期検査において、超音波探傷検査の結果、原子炉再循環配管に10カ所のひびを発見しました。

① そのうち4カ所について、配管を切断して、実際のひびの長さや深さを測定したところ、実測値との間に大きな誤差があることが判明しました。その後、再循環配管にひびが見つかった東京電力(株)及び中部電力(株)の原子力発電所でも、同様に実測値との間に誤差があることが分かりました。

- 東北電力(株)など3電力会社は、従来の超音波探傷検査法によって再循環配管の健全性を評価することは、精度上問題があるので、国の指導のもとに新たな検査法を導入することにしました。この方法は、縦波を使った超音波検査など精度の高い方法でひびの部分を検査した後、配管を切り出して実測値を調べ、その精度を検証するものです。
- 国は、精度の高い新たな検査方法の確立には時間を要することから、原子力発電所の運転を開始する場合には、ひびの部分の配管の取り替え又は補修を行うよう指導しています。東北電力(株)は、国の指導を受け、5月までに精度の高い方法で配管を検査し、合わせて配管のひびの部分全てを取り替えることとしています。

### 2 今後の対応

県は、東北電力(株)が行う精度の高い検査及び配管の取り替えについて、関係自治体とともに現地の状況を確認するなど、連携して対応することとしています。



超音波探傷検査の結果と実測値 (両者の差が大きかった例) 単位:mm

	位置	超音波探傷検査	実測値
長さ	溶接継手①	31	4, 104, 118
	溶接継手③	5, 9, 16, 17	158, 203
	溶接継手④	13	39
深さ	溶接継手②	特定できず	7.2
	溶接継手③	2.0, 3.0	12.2以下
	溶接継手④	2.0	9.0



みやぎの味  
簡単  
クツキソグ

## 旬の味わいを 食卓へ

すがすがしい小春日和は、  
おいしくて簡単なお弁当を作って、  
ピクニックにでかけよう。

[監修]しらはぎ料理学校

材料

### ホタテごはん【4人前】

米……………3合  
ホタテの貝柱……………6個

A 塩……………小さじ1杯  
みりん……………大さじ3杯  
薄口しょうゆ……………大さじ1杯



### イカとつぼみ菜の カキ油炒め 【4人前】

イカ(スルメイカ)……………1杯  
つぼみ菜……………1ワ(300g)

B 酒……………大さじ1/2杯  
塩・コショウ……………少々  
卵白……………大さじ1杯  
片栗粉……………大さじ1杯

C オイスターソース……………大さじ1杯  
しょうゆ……………小さじ1/2杯  
酒……………大さじ1杯  
こしょう……………少々  
水……………1/3カップ  
片栗粉……………小さじ1杯



## ホタテごはん

ご飯を一口食べると、  
口いっぱいホタテの風味が広がる一品。  
家庭でも簡単にできるので、おすすめです。

作り方

- 1 ホタテの貝柱は、1個を6～7等分にして、塩を軽くふって下味をつける。
- 2 米は普通の水加減にして、調味料Aを入れて炊き、蒸らし時にホタテを入れ15分くらい蒸らす。
- 3 塩茹でしたタラの芽や菜の花を添える。



## イカとつぼみ菜のカキ油炒め

イカを花切りにすると柔らかくなり、  
よく味がからんでおいしくなります。  
さめても色が鮮やかなのでお弁当の  
おかずにも最適です。

作り方

- 1 イカは花切りにし、裏返して後ろから切り、Bで下味をつける。
- 2 つぼみ菜は、洗って4cmの長さに切る。
- 3 合わせ調味料Cを合わせておく。
- 4 フライパンか中華鍋を熱し、油大さじ1杯を入れ、つぼみ菜をさっと炒める。すぐ水1/2カップを加えて、煮立て、つぼみ菜が色よく柔らかくなったから、ざるに取る。
- 5 同じ鍋をあたためて、油大さじ2杯を入れ、イカを炒める。イカを端に寄せてBの残りの卵をふわり炒り卵にする。合わせ調味料Cとつぼみ菜を入れて、大きくかき混ぜ、全体に調味料がからまったところで、すぐ皿に取る。



# 私たちの作品 コレクション

河北町立  
大川小学校の  
みなさん

小さな作家たちの作品が勢ぞろい。  
将来が楽しみな元気いっぱいの  
力作が並ぶ誌上展覧会です。



「読書」  
4年生 佐藤 友泰さん



「氷のすべり台で」  
5年生 三浦 真弥さん



「銀河鉄道の夜」  
6年生 遠藤 美香さん



「ひまわり」  
1年生 高橋 梨歩さん



「大きくなった自分」  
2年生 浮津 俊浩さん



「大きな花」  
3年生 阿部 遥奈さん

学校紹介!!



大川小学校は、河北町の東部に位置し、南には山、北に北上川、東に追波湾という山紫水明の豊かな自然と風土に恵まれた地域にあります。全校児童は165名。地域の人々に温かく見守られ、明るく伸び伸びと生活している子供たち。元気なあいさつが自慢です。毎日、明るくたくましい子供を目指し運動に勉強に頑張っています。



### 女川原子力発電所の情報公開について

宮城県と女川町・牡鹿町及び東北電力(株)は、原子力発電に関する地域住民の理解と信頼を得るためには、これまで以上に情報公開を進めていくことが必要であると考え、女川原子力発電所周辺の安全確保に関する協定書(安全協定)の一部改定を行うとともに、新たな情報公開制度を定めました。

東北電力(株)は、女川原子力発電所の検査・点検の進捗状況のほか、故障やトラブルに該当しない「ひび」や「傷」等の軽度な事象を取りまとめ、月1回程度「定期報告」として県及び関係市町に報告します。  
(昨年11月に1回目の報告を受けて以来、これまで計5回の定期報告を受けました。)

東北電力(株)は、「定期報告」の内容を関係報道機関へ発表するとともに、自社ホームページで公表します。

東北電力(株)のホームページ <http://www.tohoku-epco.co.jp>

県原子力安全対策室のホームページ <http://www.pref.miyagi.jp/gentai/>でもご覧いただけます。

県及び関係市町は、女川原子力発電所の定期検査終了後、現場確認を実施します。

#### 女川原子力発電所1号機の定期検査の実施状況

女川原子力発電所1号機は、昨年9月8日から第15回目の定期検査を継続して実施しています。

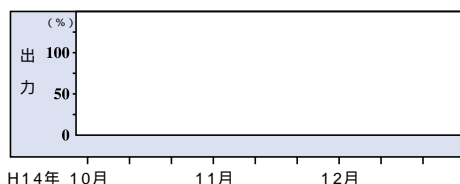
#### 女川原子力発電所3号機の定期検査の実施状況

女川原子力発電所3号機は、2月24日から約3カ月間の予定で、第1回目の定期検査を実施しています。

### 女川原子力発電所運転状況のお知らせ

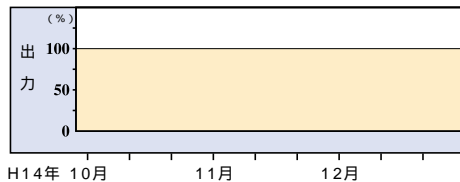
#### 1号機

電気出力  
524,000kw  
9/8 - 第15回定期検査中



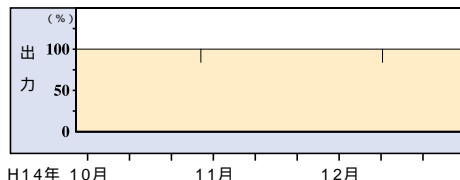
#### 2号機

電気出力  
825,000kw



#### 3号機

電気出力  
825,000kw  
10/30制御棒パターン調整  
12/12制御棒パターン調整



### 平成14年10月～12月調査結果公表

2月17日、県と東北電力(株)が実施している環境放射能及び温排水調査結果が「女川原子力発電所環境保全監視協議会」の確認を得て公表されました。(本誌P6～P7に掲載しています。)

#### 表紙より



海の青と、大空の自然の中に浮かび、今にも出航しそうなサン・ファン・パウティスタをバックにアテンダントの佐藤さん、三浦さん、平塚さんが笑顔で決めてくれました。館内ではアテンダントの優しいお姉さんが、丁寧にわかりやすく説明してくれます。今年は進水10周年を記念して、秋には帆を張る予定もあり、ますます目が離せません。

**原子力だよりみやぎ** 宮城県環境生活部原子力安全対策室  
Yukai[遊海] 仙台市青葉区本町三丁目8番1号

このパンフレットは企画から印刷までを外注して作成しています。24,000部作成し1部あたりの単価は81円となっています。

Tel.022-211-2607 Fax.022-211-2695  
<http://www.pref.miyagi.jp/gentai/>