

わたしたちの生活と放射線

～ 原子力防災 ～

横須賀市



YOKOSUKA CITY SINCE 1907

はじめに

原子力は、少量の物質で大きなエネルギーを生み出す特徴がありますが、同時に放射線も出ます。

放射線を体に受けると、健康に悪い影響がある場合があります。そのため、原子力施設などでは、放射線が外にもれないように、厳重な安全対策がとられています。事故がおきる可能性は、ゼロではありません。

このパンフレットは、原子力を扱う施設がある横須賀市に暮らす方のために、横須賀市内で行っている原子力防災対策や原子力の基礎的な知識、原子力災害が発生した際の行動などをまとめたものです。

第1章 原子力災害について

原子力災害の特徴

原子力災害は、事故などで放射線や放射性物質が放出されることによって引き起こされる災害です。

放射線は目に見えず、音も立てないため、地震や風水害などと違って人が感じ取ることができません。

そのため、私たちにどのような影響があるのか、どのように行動をすればよいのかを自分で判断することができません。原子力災害に対処するためには、放射線に関する正しい知識と情報が必要ですので、自身の判断で勝手に行動せずに、市や国、県の指示に従って行動することが大切です。

原子力災害に備えて、覚えておいていただきたい3つのポイント

1、情報に注意する

- 防災行政無線や広報車、テレビ・ラジオなどの情報に注意してください。
- うわさや憶測(デマ)などで行動しないでください。

2、住宅などの屋内に入る

- まずは、自宅などの屋内に入るのが第一です(「屋内退避」といいます。)
- 放射線や放射性物質の量が少ない場合は、屋内退避をして状況の鎮静化を待ちます。
- 放射線や放射性物質の量が多い場合は、別の場所に避難することになりますが、どこへ、どのように避難するのが安全なのかについて指示が出るまでは、やはり屋内退避して指示を待ちます。
- 対象となる地域は、事故の状況などに基づき、市や国から指示を出します。

3、避難所への避難

- 避難が必要となる地域と避難の方法などは、市や国から指示を出します。
- 皆さんは、どこへ、どのように避難するのかを、しっかり確認してください。
- 避難所では、放射性物質による汚染検査や健康相談などを行います。

第2章 市内の原子力関連施設とモニタリング状況

みなさんは、横須賀市内に2つの原子力関連施設があることはご存じでしょうか。

市内には、原子力発電所で使うウラン燃料などを作る燃料加工工場と、原子力艦が寄港するアメリカ海軍の基地があります。

◆横須賀市内の原子力関連施設

○(株)グローバル・ニュークリア・フュエルジャパン（以下GNF-Jと記載します。）

1967年（昭和42年）に市内内川で操業を開始し、主に国内の原子力発電所用の燃料を製造している加工施設です。

燃料となるウラン粉末を焼き固めて、燃料棒を製造し、各発電所へ搬出しています。

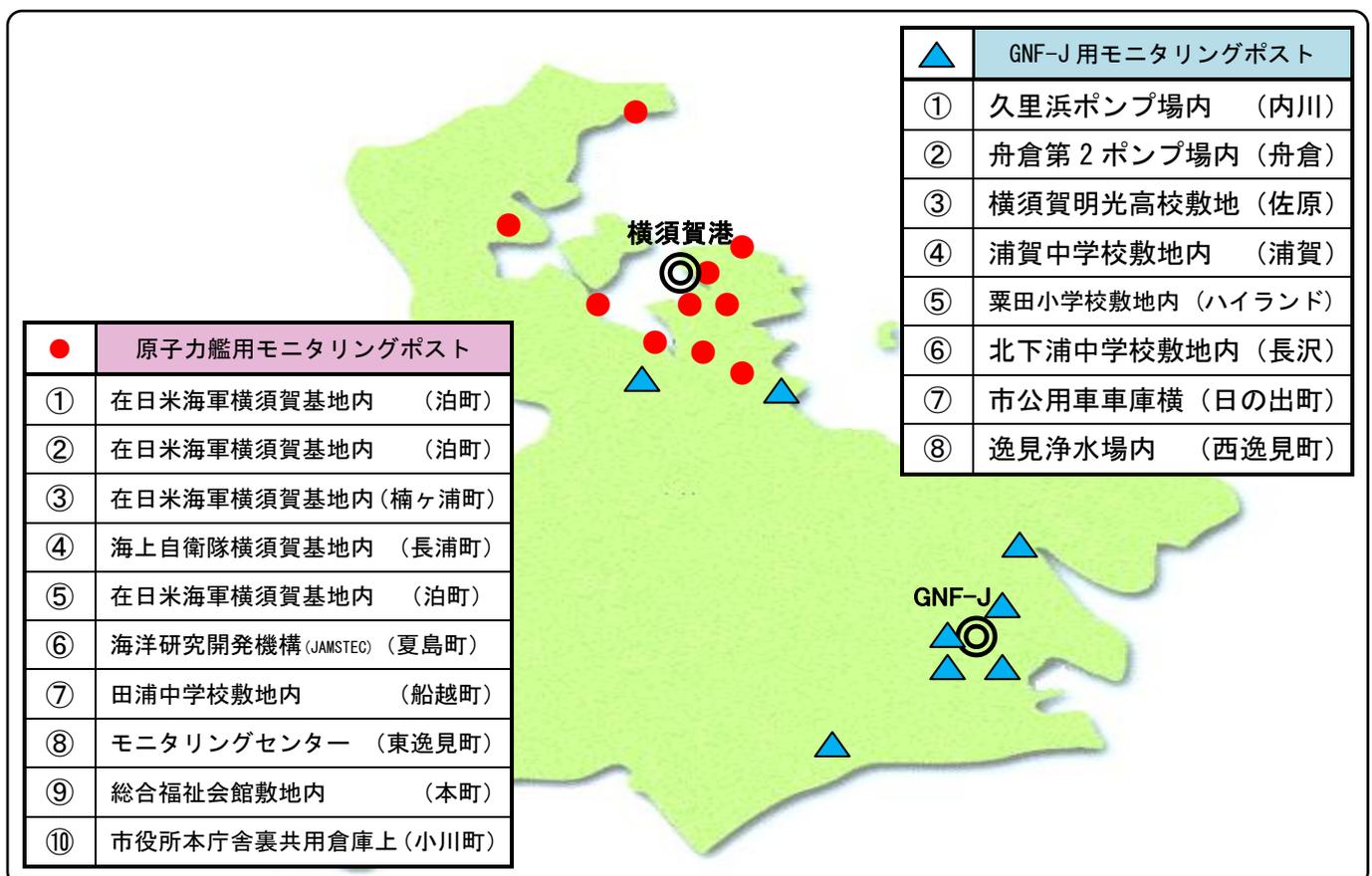
○米海軍原子力艦船

1964年（昭和39年）に初めて原子力潜水艦が佐世保港に寄港して以来、横須賀港、佐世保港、沖縄県金武中城港ホワイトビーチに寄港しています。

2008年（平成20年）9月からは、日本で初めてとなる原子力空母（ジョージ・ワシントン）が横須賀基地に配備され、現在は原子力空母ロナルド・レーガンが寄港しています。

◆24時間365日、放射線の数値をモニタリングしています

市内には、GNF-Jを対象としたモニタリングポストが8カ所、原子力艦用モニタリングポストが10カ所あり、原子力関連施設を取り囲むように設置されており、周辺環境に変化が起きていないか常時監視しています。



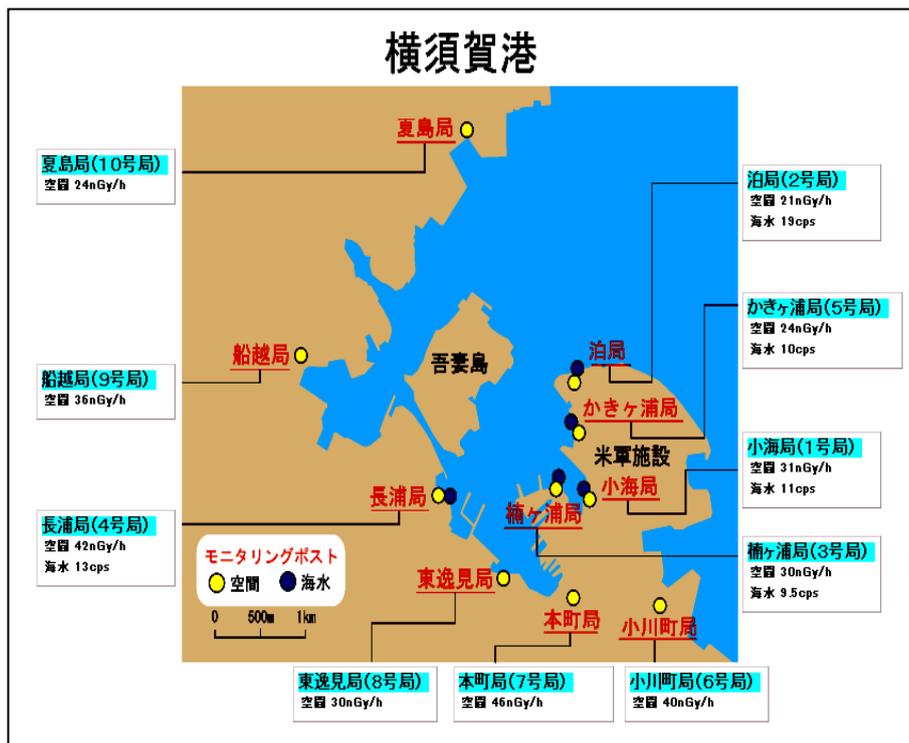
国や神奈川県では、下記のとおり、モニタリングポストで測定した放射線の数値をリアルタイムに、インターネットなどで公開しています。

【環境放射線モニタリングシステム（神奈川県 HP）】



(URL) <http://www.pref.kanagawa.jp/sys/atom/map/yokosuka.html>

【横須賀港-原子力艦放射能測定モニタリングシステム（原子力規制庁 HP）】



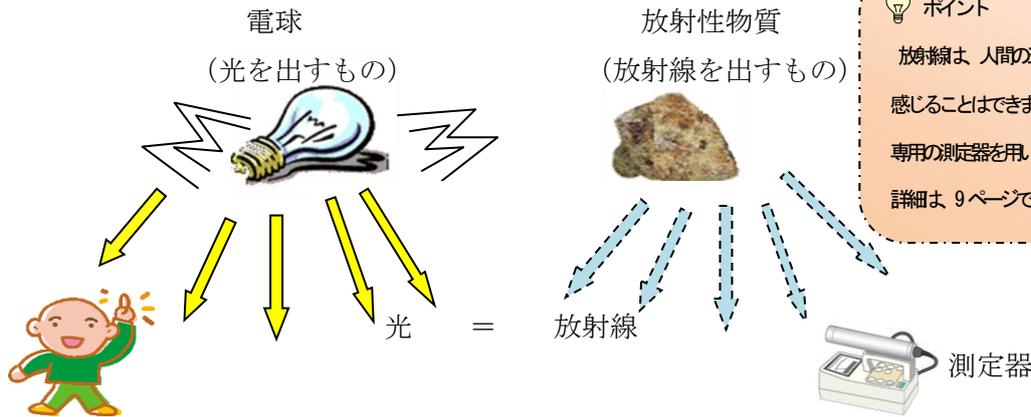
(URL) <http://kanmoni.kankyo-hoshano.go.jp/area/yokosuka>

第3章 放射線や放射性物質の基礎知識

放射線と放射性物質

ポイント
放射線を出す能力を持つ物質を「放射性物質」と呼びます。
そのため、一般的には「放射性物質」=「放射能」として使われています。(例)放射能漏れ=放射性物質漏れ

放射線を出すものを「放射性物質」、放射線を出す力を「放射能」と言います。
電球にたとえると、電球が放射性物質、光を出す能力が放射能、電球から出る光が放射線になります。



放射線の種類

放射線には、 α (アルファ)線、 β (ベータ)線、 γ (ガンマ)線、X(エックス)線、中性子線などさまざまな種類があります。

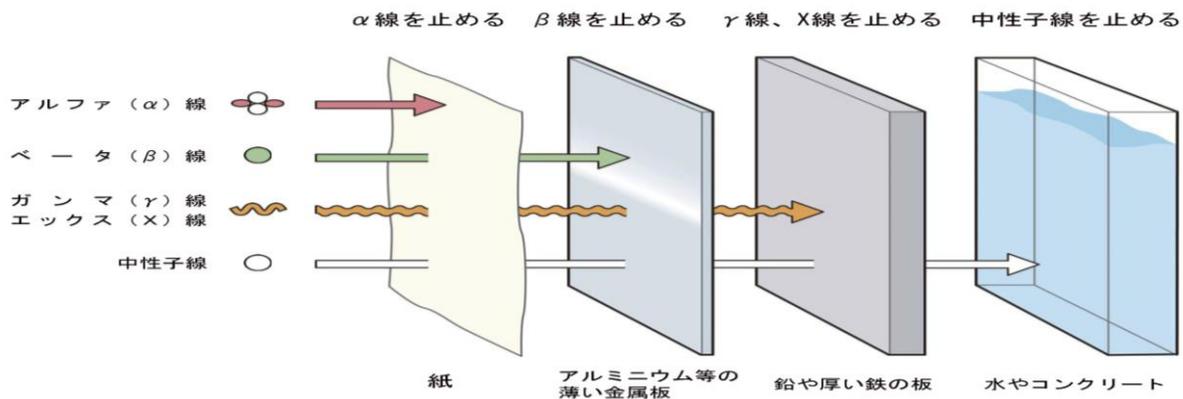
放射線は、物質を透過するという性質がありますが、放射線の種類により透過力やエネルギーの大きさに差があります。

α 線は、放射線の中では、物質を透過しにくい性質があり、紙1枚で止めることができます。

透過力が大きい放射線を止めるには、密度の大きい物質が必要になります。

γ 線やX線を止めるには、鉛や厚い鉄の板、中性子線を止めるには水やコンクリートが必要です。

放射線の種類と透過力

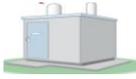


出典：「原子力・エネルギー」図面集 2012

放射線や放射能の単位

放射線に係る単位には、「シーベルト」や「ベクレル」など、いくつか種類があります。ここでは、放射線や放射能の話をする際によく使われる単位について説明します。

以下の3つが代表的な単位です。

単位	単位の意味 (概要)	使用される内容 (例)	表記例
Gy (グレイ)	放射線の量	空間中の放射線量の測定値 (モニタリングポストの数値など)	 nGy/h (ナノグレイ/時間)
Sv (シーベルト)	人体が放射線を受けたとき、その影響(放射線量)を表す	空間中の放射線量の測定値 (一般的な自然放射線量や人工放射線量など)	 μSv/h (マイクロシーベルト/時間)
Bq (ベクレル)	放射性物質が放射線を出す能力(放射能の強さ)	食品やその他物質にどれぐらい放射性物質が含まれているか (1キログラムあたりに放射性物質がどれほど含まれているか)	 Bq/kg (ベクレル/キログラム)

ポイント①

上記単位の中で、放射線量を表す「Gy」や「Sv」には、その前に『m(ミリ)』や『μ(マイクロ)』など、大きさを表す単位が付くことがあります。これは、日常生活で受ける放射線量などが非常に小さな値であるためです。



ポイント②

ポイント①のほかにも、放射線量を表す「Gy」や「Sv」には、そのうしろに放射線を受ける状況に応じて期間を表す『時間』や『回数』などがつくことがあります。

【例】	「μSv/h(毎時=1時間あたり)」 [1時間に受ける放射線量など]	「mSv/年間(1年間あたり)」 [年間に受ける放射線量など]	「mSv/回(1回あたり)」 [X線検査1回で受ける放射線量など]
-----	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

ポイント③

皆さんが日頃耳にする単位は空間中の放射線量などを表す「μSv/h(マイクロシーベルト/毎時)」ではないでしょうか。

下記のとおりモニタリングポストの数値などで使われる『Gy』を『Sv』に簡易換算することができます。(※注)

43.5 nGy/h (ナノグレイ/毎時)	→	0.0435 μSv/h (マイクロシーベルト/毎時)	<ul style="list-style-type: none"> ・Gy = Sv として換算します。 ・n(ナノ)→μ(マイクロ)に変換するため、$\frac{1}{1000}$倍し、小数点を左へ3ケタ移動させます。 ・最後に、小数点第3位以下を切り捨てます。
--------------------------	---	--------------------------------	---

※注：厳密には、放射線の種類や人体が受ける部位を考慮し、換算する必要がありますが、緊急時には目安として換算することができます。

自然界に存在する放射線や放射性物質

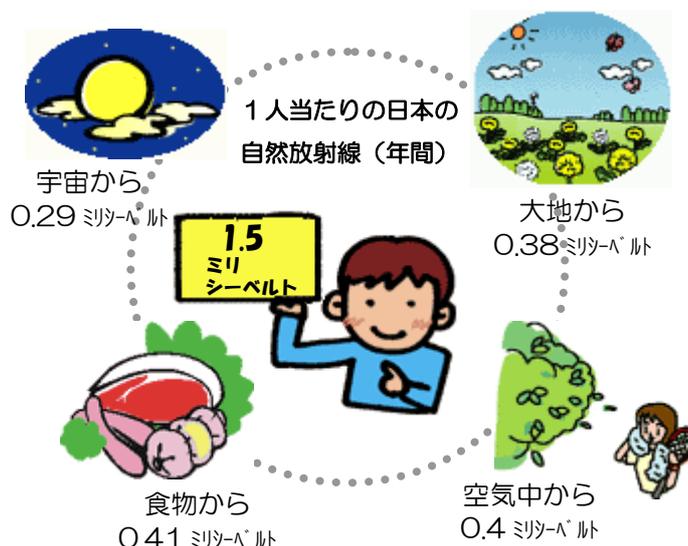
人は、大昔から大地や宇宙からやってくる「自然の放射線」の中で暮らしています。また、私たちがいつも食べている肉や野菜、海藻などにも、微量の放射性物質が含まれています。

これは、土や海水に含まれている放射性物質を動物や植物が取り入れているためです。

人が一年間に受ける放射線の量は、世界の平均値で年間2.4ミリシーベルト、日本の平均値で年間1.5ミリシーベルトとされています。

受ける放射線の量は、国や場所により異なり、年間10ミリシーベルトを超える国もあります。

国内でも住む場所によって受ける放射線の量は異なります。



暮らしの中での放射線利用

私たちの身の回りには、自然放射線のほかに「人工の放射線」があります。

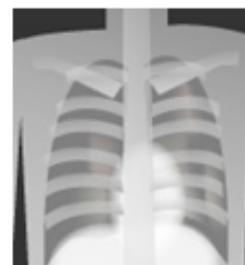
人工放射線は、1895年に、レントゲン博士が「X線」を発見し、現在では医療など、さまざまな分野で使われ、私たちの生活に役立っています。

◆医療での利用（病気の診断、滅菌）

放射線には、物を透過する性質があり、身体の内部の様子を確認することができます。

骨折箇所の確認や異常のある患部を見つけることなどに放射線が使われており、病気の診断や治療に欠かせないものとなっています。

また、滅菌の信頼性が高いことから、医療器具（手術用のメスや手袋、注射針など）の滅菌にも利用されています。



他にも、身の回りには放射性物質（微量な放射線を出している物）として、キャンプなどで使用するランタンのマントル（光を出す部分）や、温泉地の湯の花などがあります。

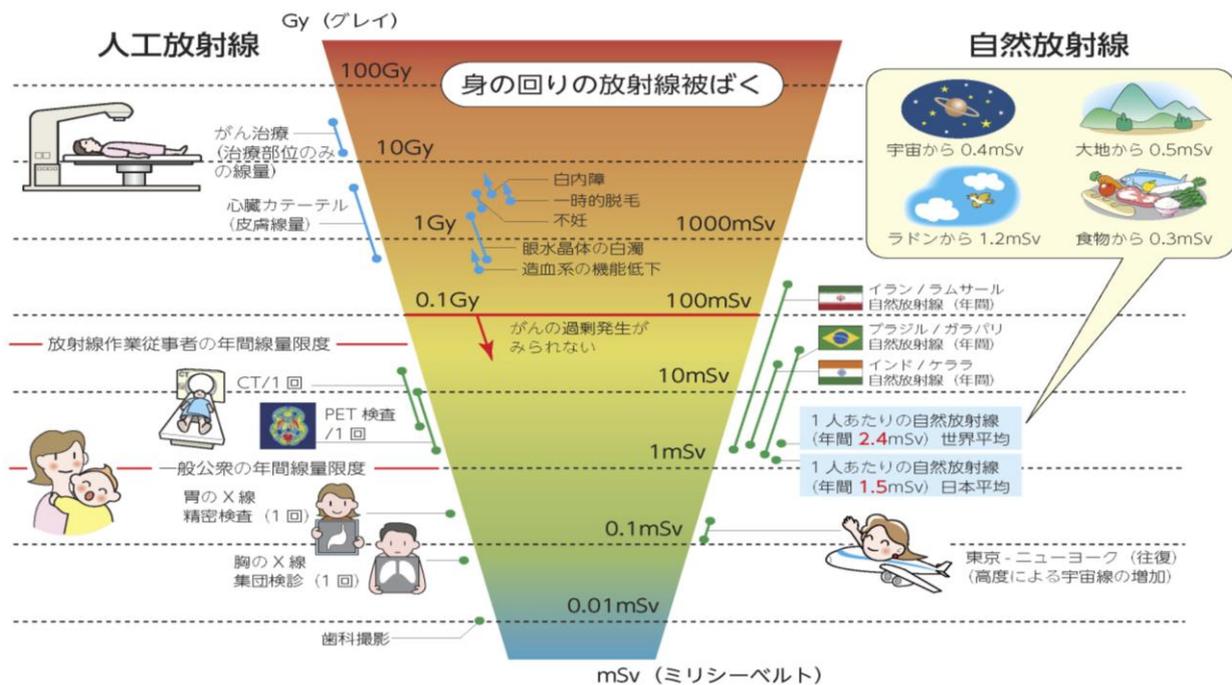
※種類によっては、放射性物質が含まれてないものも多数あります。



日常生活と放射線

私たちは、常に自然界から年間 2.4 ミリシーベルト（世界平均）を受けていることは説明しましたが、それ以外にも、日常生活の中では比較的短い期間で放射線を浴びることがあります。

日常生活と放射線



出典:「原子力・エネルギー」図面集 2012

◎例えば、次のような放射線を人体に浴びることになります。

- ・ 胃の X 線検査を 1 回受けると 0.6 ミリシーベルト
- ・ 全身の CT スキャンを 1 回受けると 6.9 ミリシーベルト
- ・ 飛行機で東京-ニューヨーク間を往復すると 0.2 ミリシーベルト

放射線から身を守る

このように、私たちは普通に暮らしていても、放射線を受けています。しかし、たくさん放射線を体に受けると、健康に悪い影響が出る心配があります。

そのため、事故などが起きた時などは、放射線を受けないようにすることが大切です。

国は、私たちが受ける放射線の量の限度（自然の放射線と医療で受ける放射線を除く）を、1年間で 1.0 ミリシーベルト までと決めています。これは、健康に関する「安全」と「危険」の境を示すものではなく、なるべく放射線は受けないようにしましょうということを決められています。

放射線と放射能の測定方法について

ここでは、代表的な測定機器や測定方法をいくつか紹介します。

◇空間中の放射線量の測定

大気中や空間中の放射線量を測定するには、モニタリングポストによる測定が一般的です。

モニタリングポストとは、無人の小屋型の放射線測定装置で、常に放射線量を監視しており、微量な放射線量の変化（増減）をとらえることができます。

この突起が検出部になっています。
地上約3mで放射線量を測定しています。

市内に設置されているモニタリングポスト



小屋の中の様子





記録紙



測定モニター

小屋の中には、精密機械があり、測定結果を記録したり、異常な数値などを感知するシステムが入っています。



海に近いモニタリングポストの中には、海水中の放射線量を測定しているものもあります。
海水中に検出器があり、放射線を測定するしくみになっています。

◇空間放射線量（積算線量）の測定

空間中の放射線の積算値（空間線量の一定期間中の合計値）を測るため、『モニタリングポイント』を市内横須賀港周辺6ヶ所に設置しています。

これにより、長期間（3か月間）にどれほどの放射線量が観測されたかを知ることができます。

小さなポストの中には、「ガラス線量計」という放射線を測るための機器が入っています。

回収されたガラス線量計は専門機関で分析され、調査期間中の放射線量の変動を確認しています。

モニタリングポイント （積算線量計）



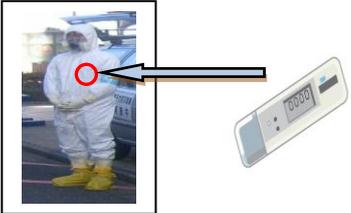


◇放射線測定器について

空間中の放射線量を測定するには、モニタリングポストのほかに、持ち運びが出来る測定器（サーベイメータやポケット線量計など）を使用します。

おもに、身の回りの放射線量を測定しますが、放射線の種類や測定する対象物により、用途にあった測定器を選ぶ必要があります。

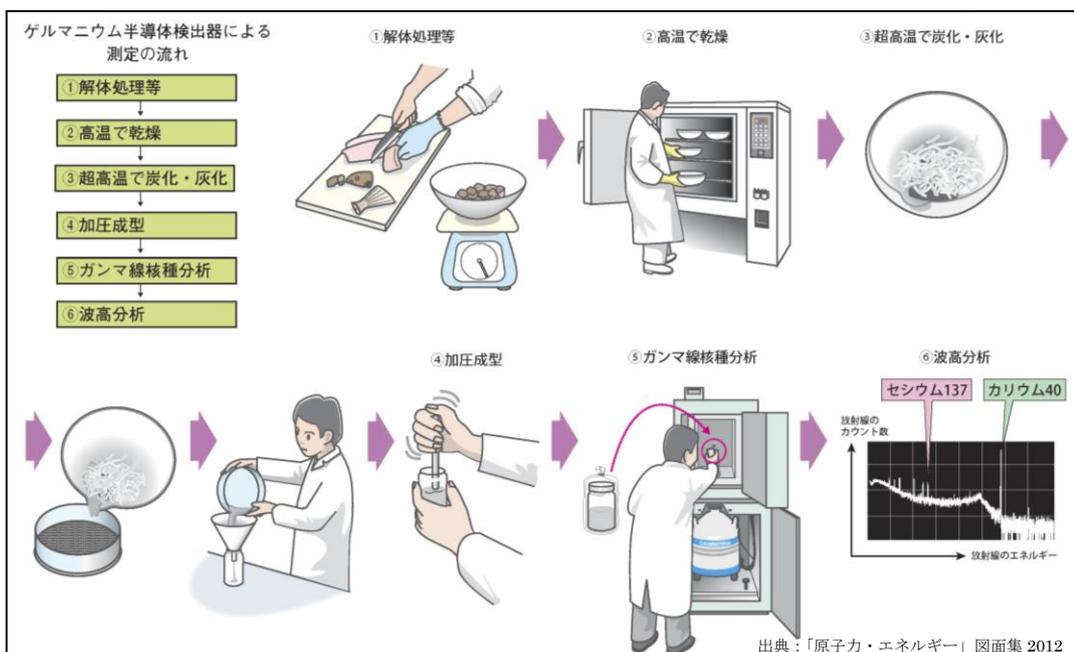
下記は、放射線を測る代表的な測定器です。

<p>NaI シンチレーション式サーベイメータ</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・おもに地表面付近の空間放射線量を測定する際に使用。 ・γ線の測定に使用。 	<p>GM 計数管式サーベイメータ</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・おもに体表面の汚染検査用として使用。 ・β線の測定に使用。 	<p>ポケット線量計</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・おもに作業従事者などの被ばく線量管理のために使用。 ・γ線や中性子線などの測定に使用。
---	--	---

◇食品等に含まれる放射能の測定

物質（おもに食品など）に含まれる放射性物質の種類や量を測定するためには、下図のように、細かい手順を踏んで、専用の測定器で分析する必要があります。

そのため、これらの機器や設備がある専門機関にて測定することが一般的です。



💡 ポイント

左図のような手順により、物質に含まれる放射性物質の種類や量がわかります。

この作業には、半日から1日程度の時間がかかります。

（市内で生産された農水産物の放射性物質の検査結果については、17ページをご覧ください。）

第4章 横須賀市内の原子力防災対策

◆モニタリングの実施

国や神奈川県では、原子力関連施設を取り囲むようにモニタリングポストを設置し、放射線量等を測定し、周辺環境に影響がないことを常時監視しています。

◆原子力防災資機材等の整備

神奈川県および市では、原子力災害に備え、放射線測定器や医療資機材などを整備しています。

◆医療救護活動体制の整備

万が一の被ばく事故や放射能汚染などによる被ばく患者を受け入れる施設として、市内の横須賀共済病院と市民病院を「原子力災害医療施設」として指定しており、さらに高度な専門機関として二次、三次医療機関が県内外に指定されています。

◆原子力防災訓練の実施

横須賀市では、万が一、原子力災害が発生したことを想定し、次のような訓練を毎年実施しています。

◇原子力関連施設の周辺住民や小学校等に参加いただき、訓練を通して原子力防災についての知識を持っていただく、市独自の原子力防災訓練を実施しています。

◇米海軍や政府などの関係機関と連携して、災害対応の対策や手順などを確認するための原子力防災訓練を実施しています。

日米合同原子力防災訓練



横須賀市原子力防災訓練



第5章 万が一、事故がおきたら

原子力災害時の対応や対策について

万が一、原子力災害が発生し、放射線や放射性物質の影響が周辺地域に及ぶような場合には、市では、国・県をはじめとした関係機関と連携して、被害を最小限に防ぎ、市民の安全と健康の確保を第一に、防災対策を実施します。

◆災害対策本部等を設置

市では、災害対策本部等を設置し、各関係機関と連携して情報収集を行うとともに、市民の安全対策に重点を置いて、各防災対策をとります。

◆広報活動の実施

災害時には、できるだけ早く、住民の皆さまに正確な情報を提供します。

防災行政無線や広報車、テレビ、ラジオなどあらゆる手段を使って、事故の状況や取るべき行動についてお知らせします。



緊急時モニタリング（訓練）の様子



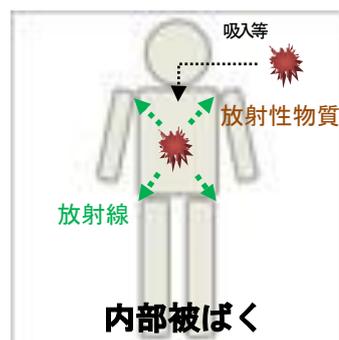
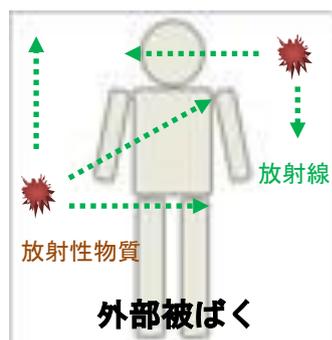
◆放射線・放射性物質の測定

事故の影響範囲を把握するため、国や県と共同で放射線や放射性物質の測定（モニタリング）を行います。

◆放射線被ばく

放射線を身体に受けることを「放射線被ばく」といい、放射線被ばくには、体の外部から放射線を受ける「外部被ばく」と、吸入などによって放射性物質を体内に取り込んでしまうことで、体の内部から放射線を受ける「内部被ばく」があります。

放射線被ばくの形態



◆屋内退避・避難

被ばくを防ぐには、放射線の透過力と距離によって減衰する性質などを利用した「屋内退避」や「避難」といった防護措置を取る場合があります。

(1) 屋内退避

建物の中に入り、ドアや窓を閉めてその場所にとどまることです。ドアや窓を閉めることで「放射性物質の取り込みを防ぐ」効果や、建物の壁で「放射線をさえぎる」効果が期待できます。なお、屋内退避の際は、放射線の遮へい効果が高いコンクリートでできた建物内に入る方がより効果的です。

(2) 避難

放射性物質が長時間にわたり放出したり、放射線の影響が大きいと予測されたりする場合に、放射線の影響を受けない遠方の区域に移動します。

◆緊急時医療活動

避難措置を実施した場合は、避難先である医療救護所に入る前に、放射性物質による汚染や被ばくの有無を調べ、除染などの措置を講じます。

汚染検査（訓練）の様子



また、放射性物質の一つである「放射性ヨウ素」を体内に取り込むと、甲状腺がんなどを発生させる可能性があります。

それに対しては、「安定ヨウ素剤（ヨウ化カリウム）」という医薬品を摂取することで甲状腺に「放射性ヨウ素」が取り込まれなくなり、甲状腺がん甲状腺機能低下症などの放射線障害を予防することができます。（但し、外部被ばくや甲状腺以外の臓器への内部被ばくに対しては、全く効果はありません。）

横須賀市では、この「安定ヨウ素剤」を全市民分、市役所を始め保健所や行政センターなどに分散配備しており、万が一の際は避難所で配布する体制を整えています。

安定ヨウ素剤配布（訓練）の様子



原子力災害時に皆さんに取っていただく行動

◆あわてないで市役所からの連絡を聞く

事故が発生し周辺への影響が心配されるときには、どこで事故がおきたのか、どんな事故なのか、避難の必要があるのかなど、市役所から指示が出されます。

市役所の広報車、防災行政無線、テレビ、ラジオなどの放送をよく聞いて、どんな行動をとればよいか確認してください。

デマなどに惑わされず、混乱しないようにすることが大切です。

◆屋内退避したら（建物の中に入ったら）

- ・ 窓を閉めて、エアコンや換気扇をとめてできるだけ窓から離れて下さい。
- ・ 手や顔をていねいに洗い、うがいをして下さい
- ・ 新しい指示や情報が出るまで、落ち着いて待機して下さい。



◆避難する時は（放射線の影響が少ない離れた場所に移動する時は）

- ・ 避難が必要になるときは、市から避難先や移動方法などをお伝えします。
- ・ 放射性物質が直接体にふれないように、フード付きの上着や、レインコートなどで体をおおって下さい。
- ・ 放射性物質を吸い込まないように、タオルなどを水でぬらして、固くしぼり、口や鼻を保護して下さい。
- ・ 家を出る前に、ガスや電気を消して、戸締りをして下さい。

まとめ

原子力関連施設では、事故が起きないように、厳重な安全対策が取られていますが、万が一、原子力災害が発生した時は、以下の点が非常に重要になります。

○市では、市民の安全を第一に関係機関と連携して災害対策に取り組みます。
その際には、できるだけ早く、市民に向けて正確な情報を伝達します。

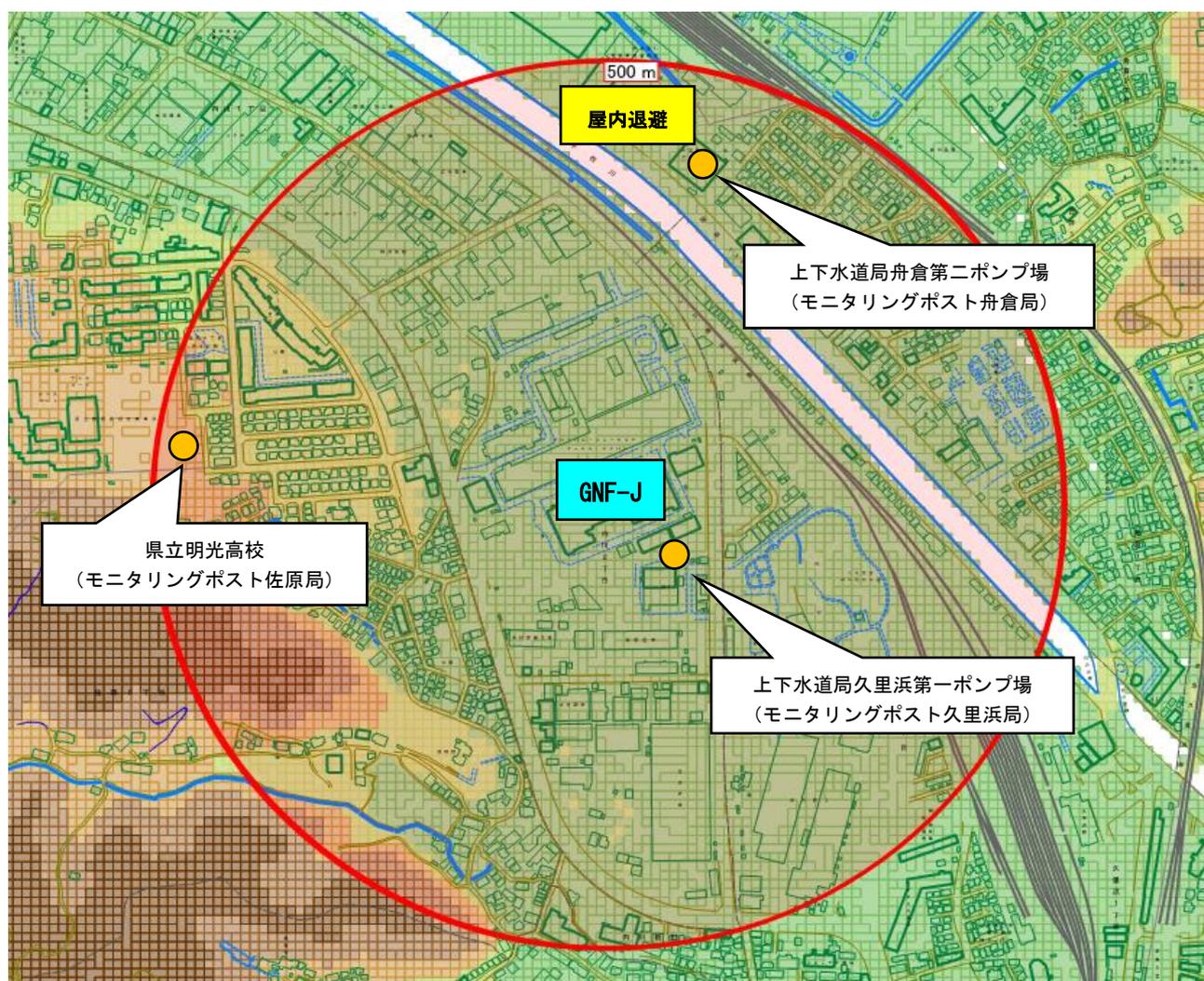
○市や国からの情報や指示をよく聞いて、落ち着いて行動することが大切です。

原子力災害対策を重点的に実施する区域について

原子力関連施設では、原子力災害対策を重点的に実施すべき区域の範囲（原子力災害対策重点区域）が決められており、放射線のモニタリング値などが、原子力災害に係る緊急事態発生判断基準に達した場合、範囲内の住民等に対して、「屋内退避」または「避難」の措置を講じます。

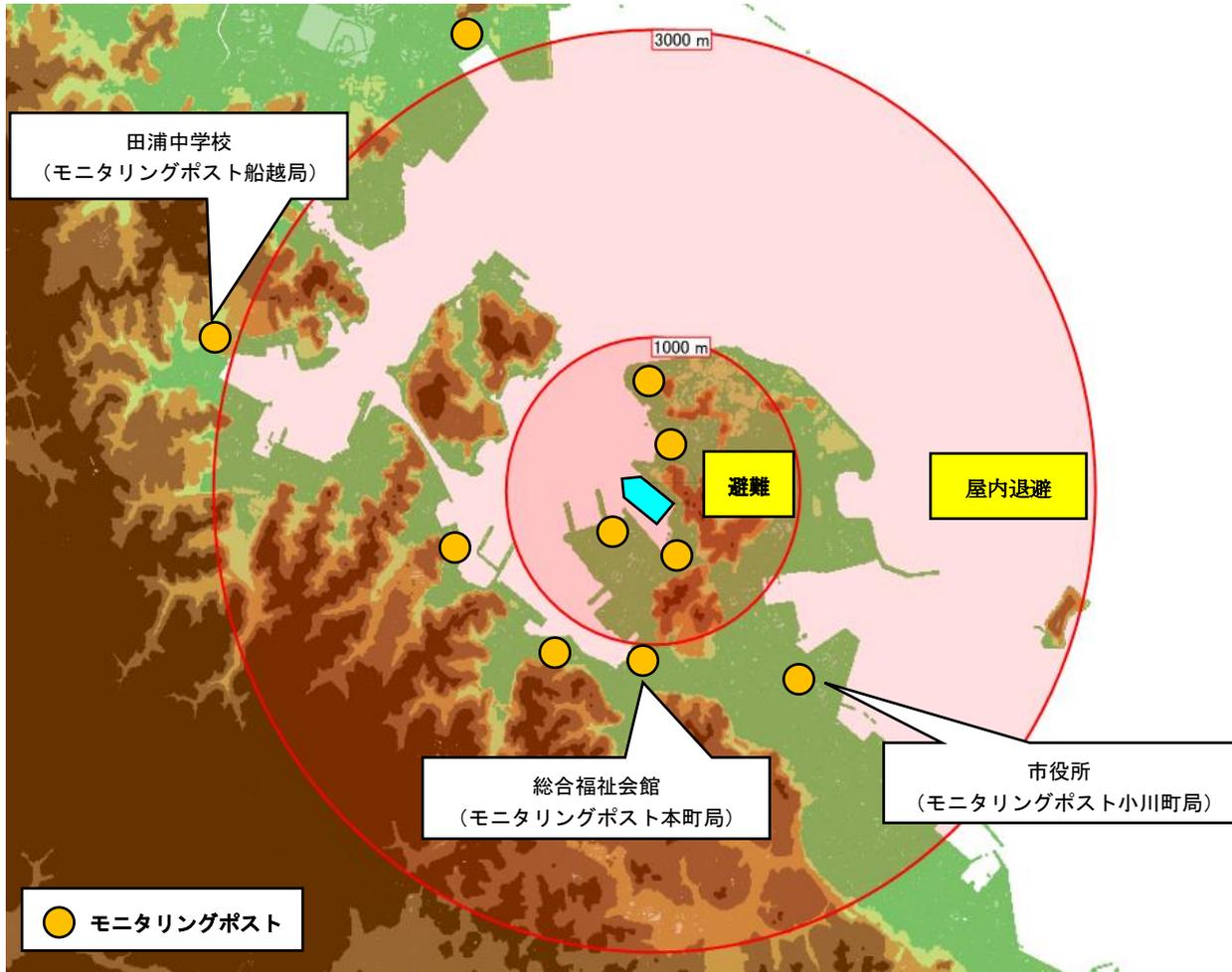
◆GNF-J

国の原子力災害対策指針に基づき、GNF-Jから半径約500メートルと定めております。万が一原子力災害が発生した場合は、範囲内の住民等に対して「屋内退避」、及び状況に応じて「避難」の措置を行います。



◆米海軍原子力艦（米海軍横須賀基地）

国の原子力艦の原子力災害対策マニュアルでは、万が一原子力艦に係る原子力災害が発生した場合、その応急対応範囲を、原子力艦（米海軍横須賀基地内に停泊している原子力空母）から概ね半径1 km以内を「避難」を実施する範囲、概ね半径1 kmと3 kmで囲まれる範囲を、「屋内退避」を実施する範囲と定めています。



👉 まとめ

- GNF-J、米海軍原子力艦ともに、国の指針やマニュアルによって、原子力災害を重点的に実施すべき区域が定められております。
- 万が一、災害が発生した場合は、市は国の決定に基づいて、周辺住民等に対して屋内退避、またはその時の状況に応じて避難の措置を行います。
- 屋内退避または避難が必要となる地域と避難の方法などは、市や国から指示を出しますので、皆さんは落ち着いて情報を確認し、行動してください。

第6章 東日本大震災後の横須賀市の取り組み

東日本大震災では、地震と津波により東北地方を中心に広範囲で多大な被害が出ました。福島第一原子力発電所では、放射性物質が外部へ放出されてしまう重大な放射能漏れ事故が起きました。

福島から遠く離れた関東地方にも、事故発生から2, 3日後には風や雲に乗って放射性物質が届き、各地で微量な放射性物質が検出されたり、空間中の放射線量が微増しました。

市民の皆さまからは、「日常生活にどのような影響があるのか」といった不安の声が多く寄せられました。

そのため、横須賀市では、市内各地の放射線量を測定したり、市内で採れた食べ物や飲み水などの放射能調査結果を随時公表してきました。

その内容はすべて、横須賀市の公式ホームページでご覧いただけます。



○横須賀市トップページ→暮らし・環境

→「東日本大震災関連情報」→「横須賀市に関わる放射線調査」

【URL: <http://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/shinsai311/houshasen/index.html>】

ここでは、特に市民の皆さまに関連する事項について、紹介します。

◆市内の小学校・中学校及び幼稚園・保育園の放射線測定

特に小さなお子様が生活する場所を中心に、市内各地の教育施設全般について空間中の放射線量を測定しました。

グラウンドや園庭などの地表面付近を測定した結果では、特段高い値は出ませんでした。

また、校内や園内の測定では、側溝の土砂や屋上排水口周りなど、放射性物質がたまりやすい場所の一部において、通常よりは高い放射線量が出るところがありました。

市で定めた基準を上回った除染土砂については、一時的に施設敷地内に埋設する対応を取っていましたが、平成30年3月、下町浄化センター（平成町3丁目）敷地内に移設を完了しました。

◆その他市内各施設の放射線測定について

◇市内各地の放射線測定

既存のモニタリングポストを利用して、市内各地の空間中の放射線量をリアルタイムでホームページ上で公表しています。（※P3参照）

◇市内各地の公園の放射線量

◇海水浴場（砂浜）の放射線量

◇その他、市有地の放射線量

放射線測定器(NaIシンチレーション式サーベイメータ)で、校庭の放射線量を測定している様子



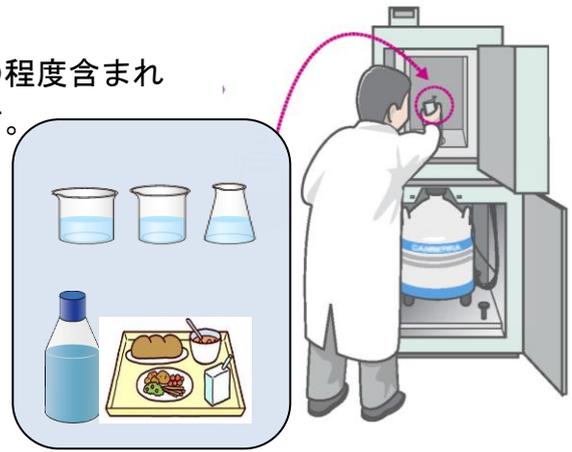
◆放射性物質の検査について

検査対象の物質にどの種類の放射性物質がどの程度含まれているかを専用の測定機器を使って調べています。

◇水道水（飲み水）の放射性物質

◇学校や公園のプール及び海水浴場の放射性物質

◇学校給食食材の放射性物質



◇市内で採れた農水産物について

横須賀市内及び神奈川県内で生産された農水産物については、神奈川県が放射性物質の検査を行っています。

そのうち、横須賀市に関連する項目をホームページで公開しています。

下の表は、そのうちの市内で生産された農作物のデータを抜粋したものです。

採取日	種類	放射性セシウム [Bq/kg]		
		セシウム 134	セシウム 137	合計
2017年 5月29日	カボチャ	3.3 未満	4.6 未満	7.9 未満
2017年 10月2日	ミカン	3.4 未満	3.9 未満	7.2 未満
2017年 11月6日	マルアジ	0.420 未満	0.406±0.131	0.41
2017年 11月6日	アカカマス	0.409 未満	0.365 未満	0.77 未満
2017年 11月6日	マサバ	5.77 未満	4.72 未満	10 未満
2017年 11月6日	ゴマサバ	0.362 未満	0.459 未満	0.82 未満
2017年 11月20日	キャベツ	4.9 未満	5.6 未満	10 未満
2017年 12月7日	米	0.040 未満	0.040 未満	0.080 未満
食品衛生上の基準値		100		

まとめ

福島第一原子力発電所の事故による市民の皆さまの不安を少しでも軽減できるように、これまで様々な地点で放射線測定を実施してきました。

現在多くの調査はすでに終了しておりますが、直接口にする食物や飲料水などについては、放射性物質の検査を実施したり、県内の農水産物調査結果を公表するなどして情報提供しております。

今後も、放射線の測定結果や放射性物質の検査結果について、適宜ホームページに情報提供していきます。

横須賀市 危機管理課

電話:046-822-8226/FAX:046-827-3151
e-mail:ps-pc@city.yokosuka.kanagawa.jp

<横須賀市原子力防災ホームページ URL>

<http://www.city.yokosuka.kanagawa.jp.2005/bousainavi/torikumi/bousai/genshiryoku.html>

QRコード



発行 平成 30 年(2018 年)3月

この冊子は、3,000部製作し、1部あたりの印刷経費は、62.1円です。