

ヨーロッパにおける 対放射能危機管理システム

東京工業大学名誉教授

ウィーン大学名誉教授 西 脇 安

1954年3月のビキニ事件の当時私は大阪市立大学医学部生物物理学研究室主任をしていた。放射能分析は大阪市大、府立大をはじめ地元の静岡大学、東大、京大などでも行われたが、保健物理・環境という立場から重要性を強調したのは当時、私のところだけであった。このころ日本国内でも、この問題に対する関心が高まり日本の国会でも参考人として証言させられた。その後、左から右に至る幅広い方々の支持を得てキリスト教友和会のお世話で1954年夏から秋にかけて渡欧し、パリの医師会館、英国国会（ハウス・オブ・コモンズ）、ドイツのハイデルベルグ大学をはじめ西欧各国の大学、研究所で何10回も講演し、放射性降下物に対する対策の重要性を訴えた。この頃、西欧各国では市民防衛に対する放射能シェルターの考えを導入し、急速に発達した。我が国でもその頃何10回も講演したがこの点、今尚我が国が遅れているのは極めて残念だ。

1954年渡欧したとき一番最初、パリの医師会館メゾン・ド・メドシーヌで行った講演会は癌研のラカツサヌ教授、パストール研究所のラタルジェ教授、核物理学のジョリオ（キュリー）教授、クロードベルナル協会等の後援で行われた。その後、Charles-Noël Martin著 *L'Heure H a-t-elle sonnè pour le monde?* * (副題 *Effèts accumulatifs*

des explosions nucléaires) という本が、1954年パリのBernard Grasset 社から出版され、私が話したことの一部分が10数頁にわたり引用されていることを知った。この本の1955年版が当時九大教授で後に東大教授になられた野上茂吉郎先生によってフランス語から翻訳され東京の小山書店から1956年に「H（水素）の暁鐘は人類のため鳴ったであろうか？」（副題：原子核爆発の累積効果）*として出版されている。この本の中で私の所属が大阪大学医学部となっているがこれは間違いで、先にも述べたように当時私は大阪市立大学医学部生物物理学研究室主任であった。この場を借りて訂正させていただく。外国では一つの都市に幾つもの総合大学があることは珍しいので混同されたものと思う。この本の著者、シャルル＝ノエル・マルタン氏はアンリ・ポアンカレ研究所のルイ・ド・プロイの理論物理学研究グループに所属し、同時に核兵器の効果に関する理論的研究にも関心を持つフランスの物理学者である。

従来からヨーロッパ各国では化学兵器（毒ガス）、細菌兵器のような人災、水害、地震などの天災などを中心に市民防護を考えていたが、ビキニ事件をきっかけとして対放射能シェルターに力を入れるようになった。従来は核実験でも、なるべく文化の発達した人口緻密な中心地に強い放射性降下物が降らないように辺鄙な遠隔の地で行われてきたがチェ

ルノブイリの原子炉事故で放射能がヨーロッパの中心地に降ったので大問題となった。

ヨーロッパで対放射能シェルターの最も完備している国はスイスだ。特に冷戦が終わってからは軍を削減し、市民防護を強化している。中立を守るためには天災、人災から国民の安全を守ることが是非必要だと考えているようだ。現在、国民の94%を収容できるシェルターが完備していると云われているが、新しく建てる建物は、すべてシェルターがないと許可にならない。また、最低限度必要なシェルターの費用は1/3は連邦政府が、1/3は州政府が、1/3は市町村が出すことになっている。しかし住宅などで特に贅沢な設備をして平常応接間とか子供の遊び場にする追加の費用は個人負担になる。最初は大きな化学工場が事故を起こして外部に放出する有毒ガス、毒ガス、水害、地震などから市民を守るための一般シェルターとして放射能も考えられていたようだが、チェルノブイリ原子炉事故以来、原子力発電所が万一事故の場合、直接放射能の危険に曝される可能性がある周辺住民に対する警報システム、その他の緊急防護システムの完備のため協力すべきことが要請されている。また原子力発電所の事故でもビキニ事件の時のように、放射能が国境を越えて隣国の住民に危険を及ぼす可能性があるとして放射線防護の分野における平常からの国際協力の必要性が強調されている。

映像では、モスクワの第6病院におけるチェルノブイリ患者のビデオ、及び1995年5月に国連のDepartment of Humanitarian Affairsを中心とし、ロシアをはじめオーストリア、フィンランド、ノルウェイ、デンマーク、フランスなどが協力して行った原子炉事故を想定した国際協力演習のビデオがある。

しかしこれらのビデオを原稿にすることはほとんど不可能に近いので割愛せざるを得ない。

図1はスイスの首都ベルンの電話帳の最後にある平時における市民に対する警報サイレンの説明。左側の一番上が一般警報（1分間の上下音）、その下が放射線警報（2分間のとぎれる上下音）、その下が水害警報（6分間のとぎれる低音）。

図2はウィーンの電話帳のはじめにある市民防護用の警告信号（3分間の連続サイレン）、警報信号（1分間の上下音）、解除信号（1分間の連続音）の図表を示す。尚、ウィーンでは毎週土曜の正午に15秒間サイレンのテストが行われる。

表1がベルンの電話帳の警報サイレンの説明の次の頁にある平常時からシェルターに用意しておくべきものの詳細な説明書である。

最後の4つの図は、スイス政府が対放射能シェルターに対する国民の理解を求めるために使ったパンフレットの一部を紹介する。何かのお役に立てば幸いである。

*

L' HEURE H A-T-ELLE SONNÉ POUR LE MONDE?

和訳：

H(水爆)の時を告げる鐘は地球(世界、人類)のために鳴ったか？

著者名: Charles-Noël Martin
シャルル=ノエル・マルタン

copyright by Benard Grasset, 1955.

図1 スイスの首都ベルンの電話帳の最後にある警報サイレンの説明

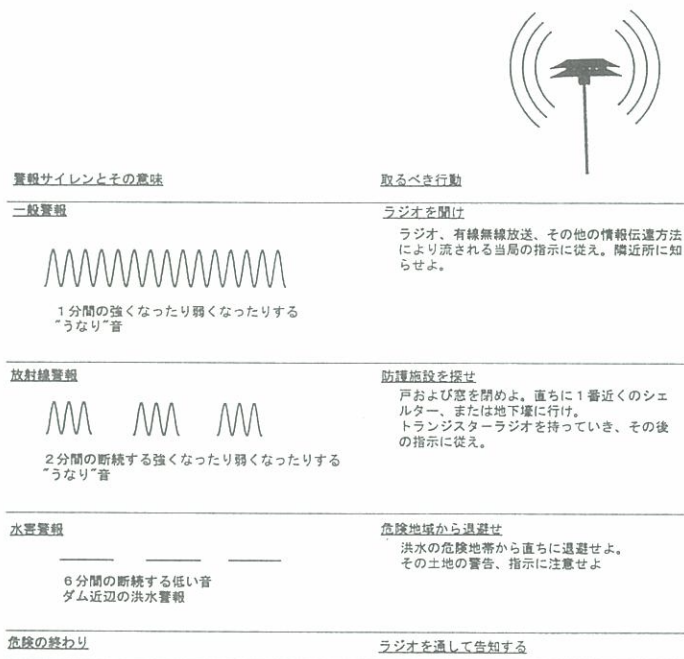


図2 オーストリアの首都ウィーンの電話帳の始めにある警報サイレンの説明

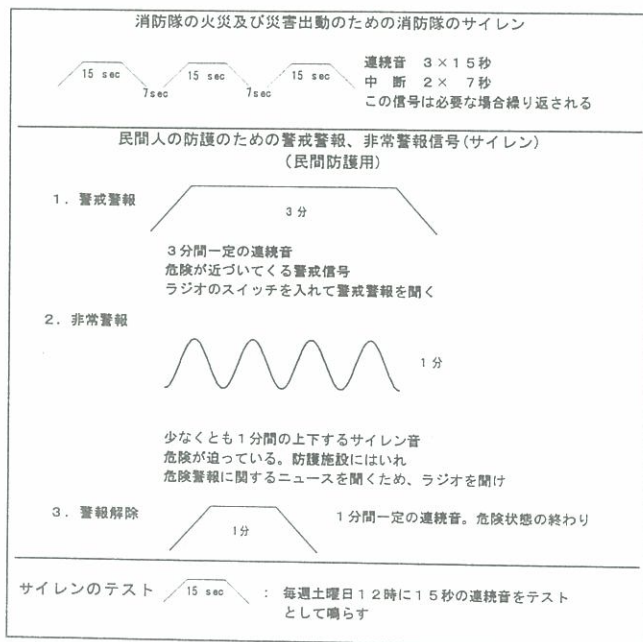


表1 ベルンの電話帳にある平常時からシェルターに準備しておくべきものの説明書

B. Pro Säugling/Kleinkind
Nötig:

- Umhängeetikette mit Name, Vorname, Geburtsdatum und Adresse
- Eingerichtete Säuglingstasche oder Kinderwagenoberteil
- (Wegwerf-)Windeln für 1 Woche
- Säuglingspflegeartikel
- Schoppenflasche

Empfohlen:

- Persönliches Spielzeug
- Beruhigungsmittel und Schmerzäpfchen

C. Pro Haushalt
Nötig:

- Kerze
- Zündhölzer

Empfohlen:

- Taschenapotheke
- Schreib- und Notizmaterial
- Reise-Nähzeug
- Schnur
- Spiele
- Lesestoff
- Transistor-Kleinradio mit Kopfhörer und Ersatzbatterien
- Thermosflasche

Notproviant

Im Notgepäck untergebracht:

Persönlicher Notproviant für mindestens 2 Tage, bestehend aus haltbaren Lebensmitteln, welche ungekocht genossen werden können. Wer Diät halten muss, sollte für einen Wochenbedarf an geeignetem Notproviant sorgen.

Für Säuglinge und Kleinkinder ein Wochenbedarf an geeigneter Nahrung, die ungekocht mit Wasser zubereitet werden kann, oder an Kondensmilch.

Vorkehrungen bei Anordnung des Schutzraumbezugs

1. Die Anordnung des Schutzraumbezugs und die behördlichen Verhaltensanweisungen an Nachbarn weitergeben.
2. Hilfsbedürftigen Personen beistehen.
3. Vor dem Verlassen der Wohnung
 - Rollläden, Fensterläden und Fenster schliessen
 - alle offenen Feuer löschen
 - Gas- und Wasserhähne (inkl. Haupthähne) schliessen
 - Elektrische Apparate mit Ausnahme von Kühlschränken, welche verderbliche Lebensmittel enthalten, abschalten (Stekker ausziehen)
 - wenn die Zeit reicht, etwas essen und trinken
 - Zimmertüren schliessen, Wohnungstüre abschliessen.
4. Haus- und Nutztiere mit viel Wasser und Nahrung versorgen.
5. Mit Notgepäck und Notproviant den zugewiesenen Schutzraum aufsuchen.
6. Beim Eintreffen im Schutzraum die Anordnungen des Schutzraumchefs befolgen.

B. Par nourrisson ou petit enfant

Objets indispensables:

- étiquette à mettre autour du cou, avec nom, prénom, date de naissance et adresse
- sac porte-bébé équipé ou dessus de poussette
- langes (à jeter) pour une semaine
- produits pour soins aux nourrissons
- biberon

Objets conseillés:

- jouets
- tranquillisants et suppositoires analgésiques

C. Par ménage

Objets indispensables:

- bougie
- allumettes

Objets conseillés:

- pharmacie de poche
- nécessaire pour écrire
- nécessaire de couture
- ficelle
- jeux
- lecture
- petit transistor avec écouteurs et piles de réserve
- bouteille thermos

Provisions de secours

A mettre dans le bagage de secours:

Provisions personnelles de secours pour au moins deux jours; composées d'aliments non périssables pouvant être mangés crus. Les personnes qui doivent suivre un régime feront bien d'emporter des provisions de secours appropriées pour une semaine.

Pour les nourrissons et les petits enfants, des provisions pour une semaine d'aliments pouvant être préparés avec de l'eau, sans cuisson, ou de lait condensé.

Mesures à prendre lorsque l'ordre d'occuper les abris est donné

1. Transmettre aux voisins l'ordre d'occuper les abris et les instructions des autorités concernant la conduite à suivre.
2. Assister les personnes qui ont besoin d'aide.
3. Avant de quitter son logement, prendre les mesures suivantes:
 - baisser les stores, fermer les volets et les fenêtres
 - éteindre les feux qui pourraient causer un incendie
 - fermer les robinets du gaz et de l'eau (y compris les robinets principaux)
 - déconnecter les appareils électriques (ôter la prise), à l'exception des réfrigérateurs qui contiennent des denrées alimentaires périssables
 - manger et boire quelque chose, si on en a le temps
 - fermer les portes des chambres, fermer la porte d'entrée à clef.
4. Mettre d'importantes quantités d'eau et de nourriture à la disposition des animaux domestiques et du bétail.
5. Se rendre dans l'abri attribué, avec le bagage de secours et les provisions de secours.
6. Lorsqu'on arrive dans l'abri, se conformer aux instructions données par le chef d'abri.

B. Per neonato o bambino

Objets indispensables:

- Etichetta di riconoscimento da mettere attorno al collo con nome, cognome, data di nascita e indirizzo
- lettino portatile equipaggiato per lattanti o parte superiore amovibile di carrozzella
- pannolini (da gettare dopo l'uso) per una settimana
- articoli per la cura e l'igiene dei neonati
- poppatoio con tettarella

Objets conseillés:

- giocattoli personali
- calmanti e supposte analgesiche

C. Per ogni economia domestica

Objets indispensables:

- candela
- fiammiferi

Objets conseillés:

- farmacia tascabile
- occorrente per scrivere
- astuccio con l'occorrente per cucire
- corda
- giochi
- lettura
- apparecchio radio portatile a transistori con auricolare e batterie di ricambio
- thermos

Viveri d'emergenza

Da mettere nel bagaglio d'emergenza:

Viveri d'emergenza personali per almeno due giorni, costituiti di alimenti non deperibili che possono essere mangiati tali e quali ossia senza cottura. Le persone che sono a regime o devono stare a stretta dieta dovrebbero portare seco provviste d'emergenza appropriate per una settimana.

Per i neonati e i bambini piccoli: alimenti per lattanti che possono essere preparati con acqua, senza cottura, o con latte condensato; provviste per una settimana.

Misure da prendere qualora sia stato dato l'ordine di occupare i rifugi

1. Trasmettere ai vicini l'ordine di occupare i rifugi e le istruzioni di comportamento diffuse dalle autorità.
2. Assistere le persone che hanno bisogno d'aiuto.
3. Prima di lasciare l'appartamento:
 - abbassare avvolgibili o serrande, chiudere imposte e finestre
 - spegnere i fuochi
 - chiudere i rubinetti del gas e dell'acqua (compresi quelli principali)
 - disinserire gli elettrodomestici (togliere la spina), ad eccezione dei frigoriferi che contengono alimenti deperibili
 - mangiare e bere qualcosa, sempre che il tempo lo permetta
 - chiudere le porte delle camere e chiudere a chiave la porta d'entrata.
4. Mettere a disposizione degli animali domestici e del bestiame importanti quantità d'acqua e di nutrimento.
5. Raggiungere il rifugio attribuito con il bagaglio e i viveri d'emergenza.
6. Dopo aver raggiunto il rifugio, attenersi alle istruzioni del capo rifugio.



EIDGENÖSSISCHES

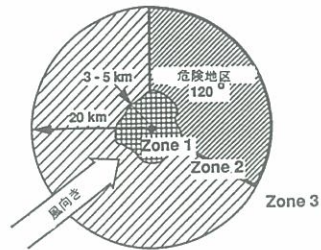


DEPARTEMENT FEDERAL



DIPARTIMENTO FEDERALE

放射能被爆地域 Zone1, 2, 3の説明



Zone2の範囲と風向きによる危険地区(120°扇形)を示す

Zone1は原子力発電所の周辺3-5kmまでで全域が危険地区、Zone2はZone1の外で20kmまで。

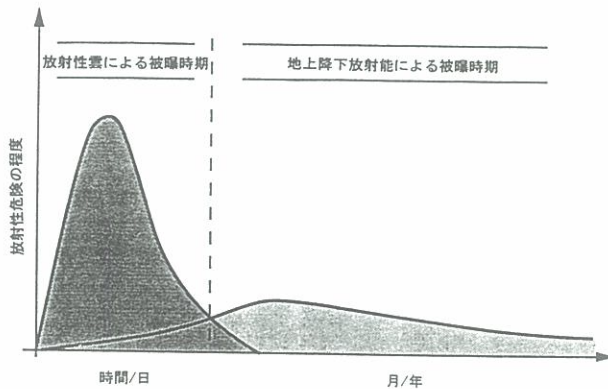
風向きにより120°の広がりをもった6つの危険地区(扇形)に分けられる。

120°の広がりをもっているので風向きにより指定されるこの危険地区は隣りの危険地区と重なる。Zone3はこの外で一般警報地域となる。

次の点に注意せよ。

- ・ Zone2は6つの危険地区(120°扇形)に分けられ、隣の地区とは重なる。
- ・ 警戒警報は常にZone1とZone2の全体に出される。
- ・ 非常警報は常にZone1の全体と少なくともZone2の1つの危険地区に出される

放射性雲の流れ

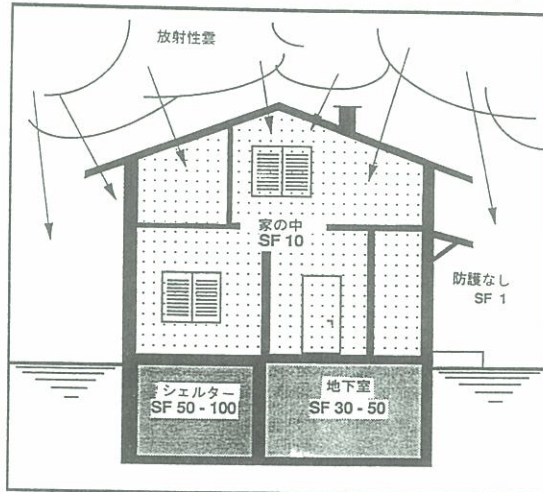


危険の時間的経過(概略図)

放射性の雲が上空を通過する時間は数時間か数日。

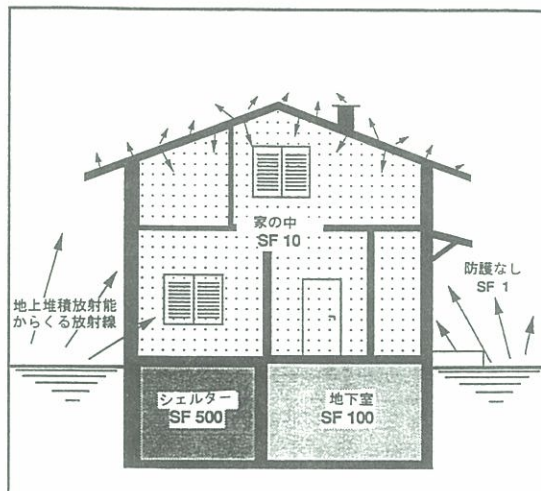
地上に降下し積もった放射性物質から受ける放射線は数ヶ月か数年続く

放射性雲が上空を通過するときの防護係数 (SF)



放射性雲が上空を通過するとき遮蔽となる防護物のない野外に立っているときに受ける放射線量を“1”としたとき家の中は防護係数 SF10(10分の1)、地下室 SF30-50(30分の1ないし50分の1)、シェルターの内部は SF50-100(50分の1ないし100分の1)、これらの防護係数は外気を導入するベンチレーションをとめて、家の中から地下室またはシェルターに通じるドアを開けた自然の状態での値である。ベンチレーションをかけると空気中の放射性希ガスはフィルターでとれないのでシェルター内に入ってくるので防護効果が減少する。

地上に積もった放射能から受ける放射線に対する防護係数 (SF)



遮蔽のない外部に立っているときに受ける放射線量を“1”としたとき家の中は防護係数 SF10(10分の1)、地下室 SF100(100分の1)、シェルターの内部は SF500(500分の1)、地上または屋根の上に積もった放射能からくる放射線に曝露する場合は自然換気にしても強制換気にしても空気中に放射性希ガスなどがいないので防護係数には関係ない。