

原発の社会的危険性を測る指標 — 「原発密集度」の提案

※ 原発の偽装：今回は日本が原発密集度世界一のみにくい姿を暴くことにしました。

従来、原発が密集している状態を表す指標として、人口密度と同じような意味合いで原発密度（＝原子炉数／面積）が用いられてきました。

下表は原子炉を5基以上持つ国の一覧です。「原子炉数」は、稼働（運転）中の原子炉はもちろんのこと、試運転中、点検中、建設中、停止中、廃炉中の原子炉もすべて含みます。いずれの段階でも事故は起こり得るからです。原発密度は他の数値とのバランス上、100倍していますが、相対評価なので何ら問題はありません。

原子炉数 順位	国	原子 炉数	運転中の 原子炉数	人口 (万人)	面積 (100km ²)	原発密度 ×100	原発密 集度	稼働原発 密集度
1	アメリカ	155	107	32,330	96,291	1.6	52	36
2	フランス	72	56	6,461	5,515	13.1	84	②66
3	日本	54	5	12,706	3,779	14.3	①182	17
4	ロシア	50	33	14,344	170,752	0.3	4	3
5	中国	48	13	138,271	96,341	0.5	69	19
6	イギリス	45	19	6,557	2,429	18.5	③121	51
7	ドイツ	40	8	8,273	3,571	11.2	93	19
8	韓国	32	16	5,125	985	①32.5	②167	①83
9	インド	25	10	130,935	32,014	0.8	102	41
10	カナダ	25	18	3,623	99,847	0.3	1	1
11	ウクライナ	21	15	4,250	6,035	3.5	15	11
12	スウェーデン	13	10	990	4503	2.9	3	2
13	スペイン	10	8	4,632	5060	2.0	9	7
14	ベルギー	8	7	1,131	305	②26.2	30	26
15	台湾	8	6	2,354	360	③22.2	52	③39
16	チェコ	6	6	1,055	789	7.6	8	8
17	スイス	5	5	833	413	12.1	10	10

(1) 原発密度

次ページの「原発密集度の国別比較グラフ」も見てください。原発密度は折れ線グラフ（青色）で表示しています。韓国の1位はある程度納得できても、2位ベルギー、3位台湾には違和感を覚えます。原子炉が少なく面積も非常に小さい国です。逆にアメリカの原子炉数は世界最多ですが、原発密度は11位となっています。

どの国の原発も原理的にはさほどの違いはなく、大事故を起こす可能性に大きな変わりはないと思われます。しかし、同程度の事故でも周辺に沢山の人が住んでいるか否かで、放射能被害の規模や程度に大きい違いが生じます。「原発密度」だけでそうした評価を行うことはできないと思います。

そこで、原発密集度（＝原子炉数×人口／面積）なる評価式を考えてみました。

(2) 原発密集度と稼働原発密集度

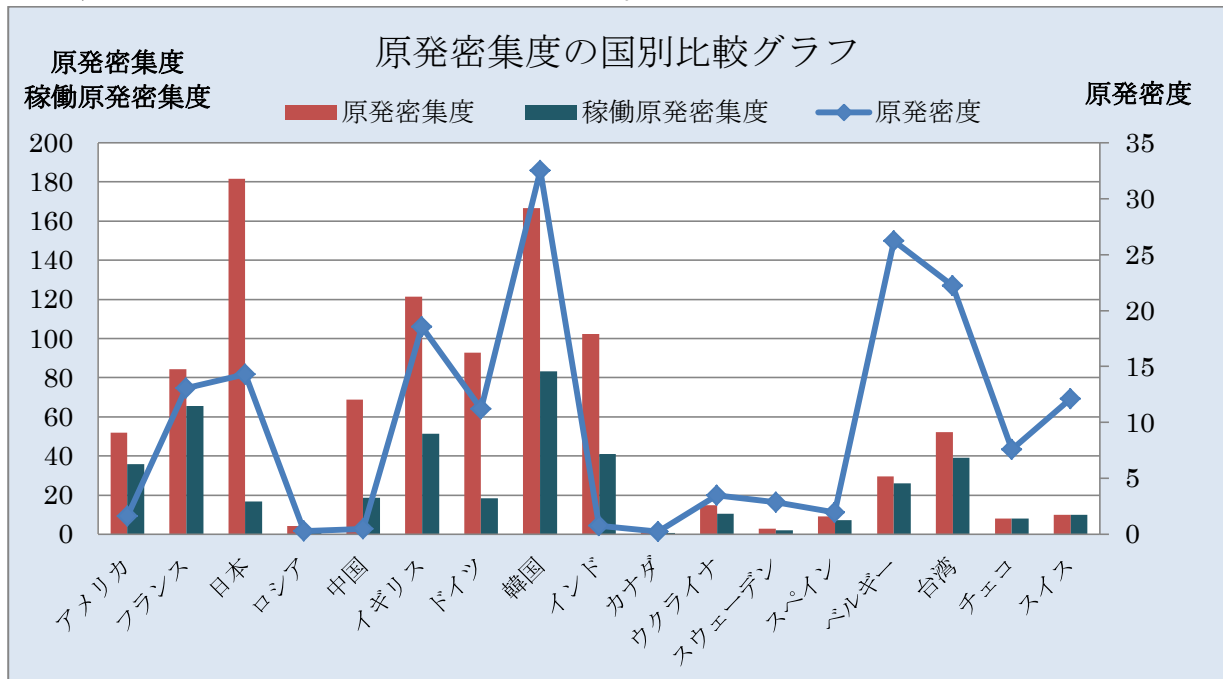
次ページの「原発密集度の国別比較グラフ」の縦棒グラフも参考にしてください。

原発密集度は「原発密度×人口」あるいは「人口密度×原子炉数」と解釈することができます。

原発密集度の値を見ると、1位日本、2位韓国、3位イギリスの順です。

稼働原発密集度（＝運転中の原子炉数×人口／面積）は、式から容易に分かる通り、原発密集度以下の値を持ちます。表をみると1位韓国、2位フランス、3位台湾となっています。そのうち、韓国と台湾は脱原発の宣言が出され、フランスは日本製部品が基準を満たしていない問題もあって、17基を閉鎖する方針を打ち出しています。世界の趨勢は明らかに脱原発です。

一方、日本の再稼働が進み、稼働原子炉が増えていくと、稼働原発密集度でも日本が悪しき1位となることは想像に難くありません。



(3) 他の要素と他への応用

日本はM（マグニチュード）6以上の地震が世界全体の20%以上発生し、活火山の数も7%を超えています。それだけでも大事故の可能性は他国の数倍に跳ね上がります。活断層のありなしも危険の要素として、評価することができます。とはいえ、定性的な問題を定量化することには慎重でなければなりません。ここでは、後日の検討課題としておきます。

原発密集度は次のように応用することができます。

国内の九州、四国、・・・、北海道の密集度を計算して比較することです。

都道府県単位でも密集度を求めたいのですが、原発立地県でない場合は、原子炉数ゼロなので、密集度を計算できなくなります。

市町村など更に小さな地域になると、原発までの距離を含む評価式を作ることができます。例えば玄海原発から30kmの円内に住んでいる住民数を調べて、人口密度を求め、原子炉数4をあてはめれば30km圏内原発密集度が計算できます。その方法は国内どこの地域にでも適用できます。

また次の方式は個人レベルの評価も可能となります。例えば脱原発^{だつはら}さんの家の周辺に気がかりな原発（原子炉） a_1, a_2, \dots, a_n があり、それら原発の危険度を x_1, x_2, \dots, x_n 、それら原発までの距離を r_1, r_2, \dots, r_n とすると、危険度評価式Hとして、

$H = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{r_i}$ と表せます。ただし、各原発の危険度の値は住民相互に共有しておくといいでしょう。

(文責 棚次奎介) 2017年9月18日公開

※ 質問や改良案がありましたら free@npp.boj.jp までお願いします。