

平成23年(ワ)第1291号,平成24年(ワ)第441号伊方原発運転差
止請求事件

原告 須藤 昭 男 外621名

被告 四国電力株式会社

準備書面(12)

2013年10月18日

松山地方裁判所民事第2部 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士	薦	田	伸	夫
弁護士	東		俊	一
弁護士	高	田	義	之
弁護士	今	川	正	章
弁護士	中	川	創	太
弁護士	中	尾	英	二
弁護士	谷	脇	和	仁
弁護士	山	口	剛	史
弁護士	定	者	吉	人
弁護士	足	立	修	一
弁護士	端	野		真
弁護士	橋	本	貴	司

原告ら訴訟復代理人

弁護士	山	本	尚	吾
弁護士	高	丸	雄	介
弁護士	南		拓	人
弁護士	東			翔

第1 はじめに

伊方原発の敷地地盤及び周辺斜面は、地震により地すべりが生じる可能性が極めて高く、地すべりが生じた際には、原発設備に深刻な損傷を与え、放射能漏れ等を引き起こす高い蓋然性がある。以下、詳述する。

第2 地すべりについて

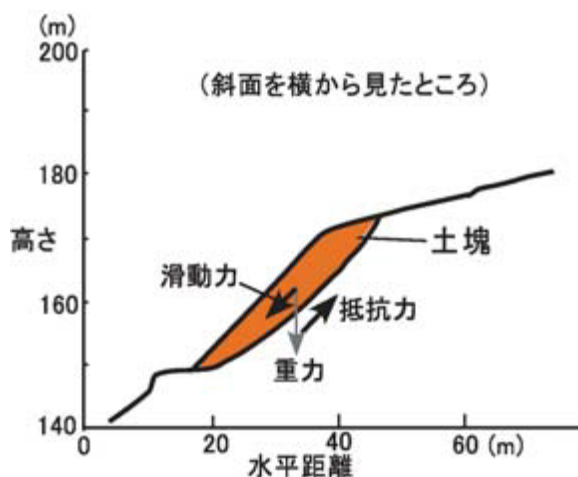
1 地すべりとは

地すべりについては多様な定義があるが、共通部分を総合すると、「地すべり」とは、斜面の一部の土塊が、土層中に形成されたすべり面を境に、重力によって下方に移動する現象であり、本書面ではこれを地すべりの定義とする。

「すべり面」とは、移動する土塊と移動しない土層との境目となる面のことをいい、その形成機構は下記「2 機構」で示す。また、すべり面を境に移動する土塊を「地すべり地塊」という。

2 機構

(1) 斜面は、重力によって絶えず下に動こうという力（滑動力）が働いている一方、地層は、それに抵抗する力（抵抗力）を働かせて、斜面の変形や移動を抑えている。



出典：日本森林学会「森林科学 No.56」（7頁）

しかし、大雨や地震動を主要な原因として、土層や岩盤内に、部分的にせん断された小さな傷が形成される。そして、この小さな傷が繋がっていくことにより、地層内のある面において、下に引っ張る力が抵抗する力を上回ると、この面（すなわちこれがすべり面となる。）で地層が断ち切ら

れ、あとは重力に従ってすべり面の上にある土塊が一体となって滑り落ちていく（甲 7 2， 7 3）。

このように、地すべりは、① すべり面を形成する地中の傷を生じさせる地質的・地形的要因である素因と、② 地すべりの引き金となる、抵抗力を超える滑動力を生じさせる力を加える誘因とが結合して発生する。

(2) 素因

ア 斜面

斜面であることが、第一次的な素因である。

斜面であれば滑動力，すなわち重力により下に動こうとする力が生ずる。そのため、地すべりは、勾配が急な斜面に限らず、10～20度という緩やかな勾配の斜面でも発生する（甲 7 4）。

イ 地すべりが多発する地帯は特定の地層，例えば変成岩類の分布と一致することが古くから指摘されている。変成岩類の分布地域は、片理の発達した片岩の分布地域が主である（甲 7 5）。

「変成岩」とは変成作用によって生じた岩石をいい、「変成作用」とは一旦できた岩石が熱や圧力などの作用を受け、その岩石を構成する鉱物の組み合わせや、岩石の構造が変化することをいう。

また「片岩」とは、結晶片岩ともいい、変成作用によって板状又は柱状の鉱石が一定方向に配列した、洋菓子のミルフィーユのような構造で、薄く、剥離性に富み薄く剥がれやすい性質を持った岩石である。

ウ 破砕帯の分布地域にも地すべり地が多くみられる（甲 7 5）。

この「破砕帯」とは、断層運動により、地層あるいは岩石が粉々に砕かれた部分が一定の幅をもち、一定の方向に延びている場合における、その部分のことをいう。

エ まとめ

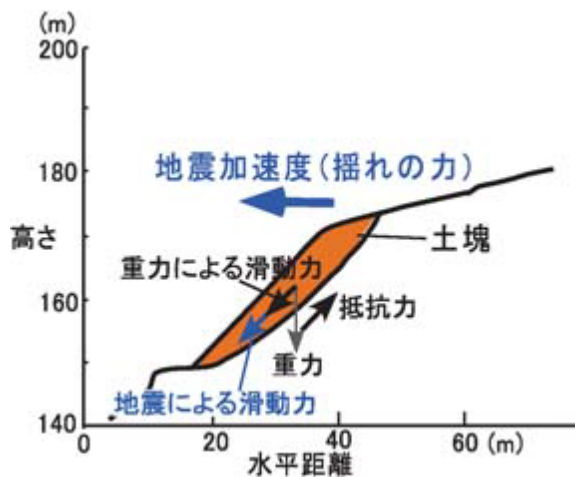
そうすると、片理の発達した地層や破砕帯の斜面は、地すべりの非常に大きな素因になりうる。

(3) 誘因

誘因には、人為的なもの、雨、融雪や地震といった自然的なもの、さらにはこれら両者が複合したものがある（甲 7 3， 7 5 頁）。

地震については次のとおりである。

地震の揺れにより、地震動の水平加速度が重力加速度に加わって重力加速度が増大する結果、土塊重量が大きくなる効果が生じると共に、合成加速度の方向が変化し、瞬間的には斜面傾斜が大きくなったような効果が生じる。滑動力は、土塊重量と $\sin \theta$ (θ は斜面傾斜角) との積により与えられ、土塊重量が重いほど、あるいは斜面傾斜が急なほど大きくなるため、この効果が生じる結果、滑動力が増大する (甲 7 2)。



出典：日本森林学会「森林科学 No.56」(8頁)

旧震度 6 (現気象庁震度階級 6 弱に相当する。「気象庁震度階級の解説」参照。) の下限に相当する揺れである水平加速度 250 ガル、垂直加速度 100 ガルの地震動が作用した場合を考えると、重力加速度が最大で 12 パーセント増大 (したがって土塊重量もそれだけ増大) し、斜面傾斜角が最大で 13 度大きくなると計算される。この結果、斜面土塊に作用する滑動力は、平常時に比べて最大で 50 パーセント程も増大する (甲 7 2, 223 頁)。

3 地すべりによる影響

(1) 亀裂

地すべり地塊の上部では、地すべりが生じなかった土層との間に隙間ができる開口亀裂が、先端部では、地すべりが生じなかった土層に地すべり地塊の圧力がかかることによる圧縮亀裂がそれぞれ生じる。地すべり地塊の側方部では、斜面の傾斜方向に向かって、右側で右ずれ、左側で左ずれ断層のような亀裂を生じる (以上, 甲 7 6)。

(2) 崩土

また、土塊が上方から下方に移動するのであるから、当然、斜面の下方に大量の土砂が押し寄せることになる。ところが、地すべりの移動現象は、自然的誘因や斜面勾配等の地形的要因、さらには地質時代や岩相などの地質的要因が複雑に関係しており、未だ完全なメカニズムの解明には至っていないのが現状である。

したがって、地すべりの際の土塊の移動距離（脚（すべり面下端と原地盤との交線部分）と移動した土塊の先端部との間の水平距離をいう。）も一般的に示すことはできないが、以下、実際に地震により引き起こされた地すべりの事例をいくつか挙げる。

ア 福島県白河市葉ノ木平地区

東日本大震災により、高さ50メートル程、斜面勾配15度程度の山で、移動距離約120メートルの地すべりが発生した。これにより、10戸が全壊し、13人が死亡した（甲77，甲78）。



出典：独立行政法人土木研究所「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震 へリ調査（速報）」

イ 兵庫県西宮市仁川百合野地区

阪神・淡路大震災によって発生した土砂災害のうち、最も大きな被害が出たのが仁川百合野地区の地すべりであり、その規模は、幅及び長さが約100メートル、深さ15メートル、移動土塊は約10万立方メー

トルに達し、崩壊土砂は、家屋13戸を押し潰し、34人が死亡した。崩壊した斜面の勾配は18～20度であった（以上、甲79）。



出典：「日本の地すべり」<http://www.mlit.go.jp/river/sabo/panf/00726ji-ex/31.pdf>

ウ 新潟県小千谷市塩谷地区等

同地区に位置する、芋川支流土留川右岸側の標高200～400メートルの南東向き斜面で、新潟中越地震の際に地すべりが発生した。その規模は、斜面長650メートル、幅450メートル、移動距離は100メートル近くに達した（甲80）。

この他、同地震の際には、以下のような地すべりが発生している（甲77）。なお、下記表にいう「長さ」は移動後の地すべり土塊の上端から下端までの距離、「幅」はその右端から左端までの距離のことをいう。また、地区はいずれも新潟県内である。

地区	長さ (m)	幅 (m)	移動距離 (m)	斜面勾配 (度)
田麦山小高	350	270	50	17.0
東竹沢	300	270	86	16.2
寺野	350	200	80	17.1
小栗山	320	200	50	18.1
峠塩谷川	250	200	40	28.6

尼谷地	250	160	40	15.6
峠塩谷川下流	300	120	44	26.7
下塩谷	320	100	45	16.5
下十二平	210	130	25	15.8

第3 伊方原発の敷地及び周辺斜面で地すべりが生じる可能性

伊方原発の敷地及び周辺斜面は、以下のとおり、地震を引き金として地すべりを引き起こす可能性は極めて高い。

なお、以下に示す高さ、距離や角度は、乙D第1号証の図（1050頁，1051頁。別紙参照）をもとに原告ら訴訟代理人において算出したものである。

1 傾斜

(1) 周辺斜面

3号炉の原子炉建屋の南側斜面（下図中、3号炉の南にある造成された斜面のことをいう。以下同じ。）は、高さが地上約82メートル、そのうち地上から32メートル付近までは傾斜が60度もある急斜面である。そこから上の部分も、傾斜が約45度の斜面となっている。



出典：ダイエイインターナショナル株式会社HP（<http://daiei.dreamblog.jp/18/18/>）

(2) 敷地

敷地の斜面は、一般に20度～30度の勾配で、北に傾斜している（乙C3，6-3-52）。

2 地層

(1) 片理の発達した片岩

伊方原発の立地する佐田岬半島は、三波川帯に属する。三波川帯は、東は関東山地の群馬県利根川支流の三波川流域から中部・紀伊・四国を経て九州佐賀関半島まで総延長1000キロメートル余に亘って分布する広域変成岩地帯であり、四国中央部における北限は中央構造線である（甲81）。

三波川帯に分布する片岩類は、緑色片岩、黒色片岩、珪質片岩、砂質片岩、石灰質片岩及び礫質片岩より成る。これらの片岩類には、一般に著しい片理が発達しており、薄く板状あるいは小片状に割れやすいという性質がある（甲82）。実際、三波川帯は、日本でも有数の地すべり発生地帯である（甲83）。

これら片岩類のうち、伊方原発の地盤及び周辺斜面は、緑色片岩で構成されている。「緑色片岩」とは、塩基性片岩ともいい、玄武岩質火山噴出物が低温高压化で変成したもので、緑泥石、緑簾石、角閃石、藍閃石を主成分とする。やはり片理がよく発達し、微褶曲や柱状鉱物の配列による線構造がよく観察される（甲84）。実際、伊方原発の「敷地内の塩基性片岩は片理の発達がある」（乙D1，Ⅲ－56）。

(2) 破砕帯

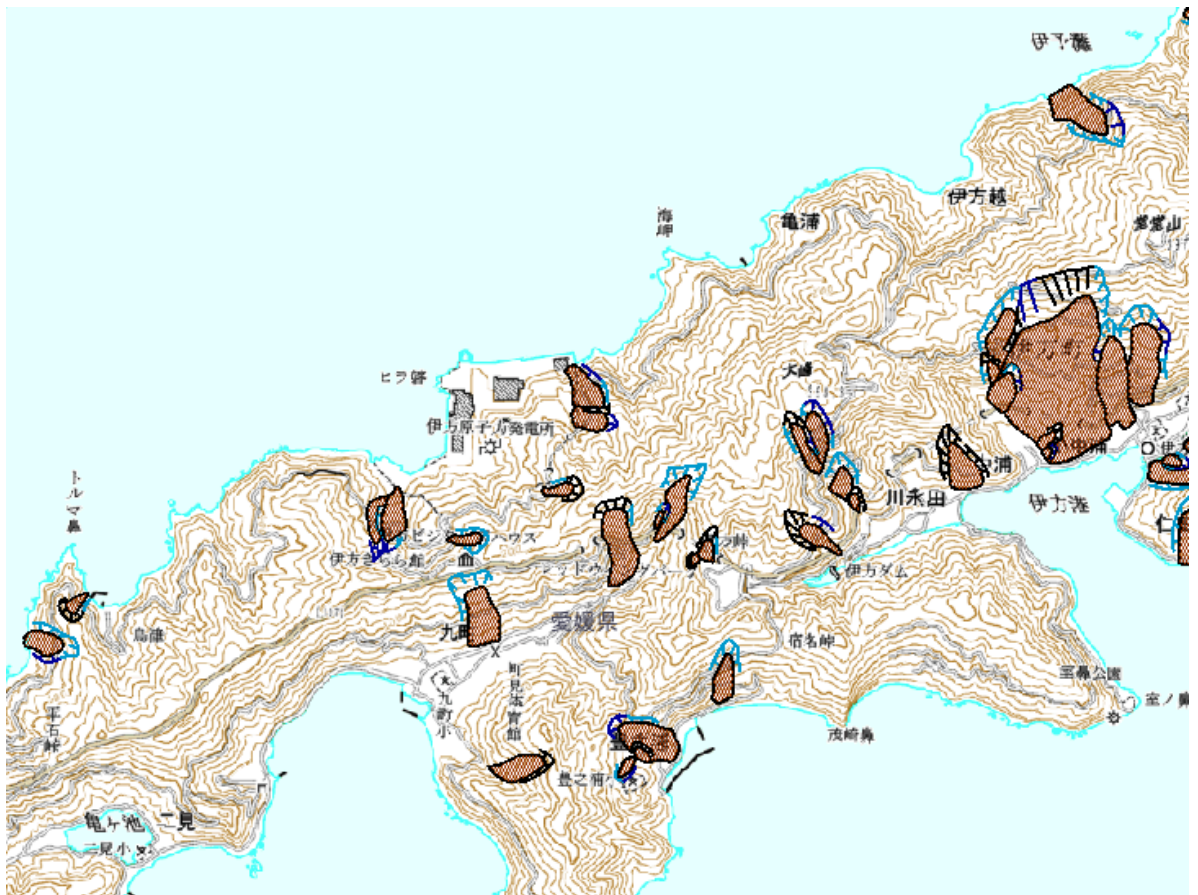
また、原子炉の基礎岩盤には数本の破砕帯が見られた（答弁書47頁）のであるから、破砕帯も存在する。

(3) 周辺斜面における斜面変動

加えて、次図のとおり、伊方原発のすぐ東側の斜面では現に斜面変動が発生している（次図中、茶色で囲われた部分は、斜面移動体を示す。斜面移動体とは、安定化して斜面上を移動した斜面物質の全体を指し、これが見られるということは、過去に斜面が変動したことを表す。）。それ以外にも、伊方原発の周辺には斜面移動体が複数見られる。

(4) 小括

このように、伊方原発の周辺で現に斜面変動が生じているのであり、伊方原発の周辺の地層は地すべりの素因を相当に有している。



出典：地すべり地形分布図（甲 8 5）

http://lsweb1.ess.bosai.go.jp/lsweb_jp_new/gis/printmap_blue.php?minx=247074.9768803091&miny=3706732.867202648&maxx=254430.66802411486&maxy=3710405.0545505914&map=undefined

3 地震の発生可能性

2011年（平成23年）2月18日に、地震調査研究推進本部地震調査委員会が、「中央構造線断層帯（金剛山地東縁—伊予灘）の長期評価（一部改訂）について」（甲14）において、「石鎚山脈北縁西部の川上断層から伊予灘の佐田岬北西沖に至る区間が活動すると、マグニチュード8.0程度もしくはそれ以上の地震が発生すると推定され（る）」「断層帯全体が同時に活動した場合は、マグニチュード8.0程度もしくはそれ以上の地震が発生すると推定される」と発表している。

また、平成25年6月10日に愛媛県県民環境部防災局危機管理課が発表した「愛媛県地震被害想定調査結果（第一次報告）について」では、南海トラフ巨大地震による最大震度は、震度7と想定されている（甲86）。

このように、伊方原発の敷地においては、巨大地震が発生する可能性がある。

4 まとめ

以上のとおり、巨大地震の発生が危惧される伊方原発の敷地及び周辺斜面は、いずれも25度～60度と地滑りが発生するのに十分な傾斜がある（前記のとおり、地すべりは10度～20度の斜面ですら生じる。）。その上、地すべりを起こす素因を相当に有しているから、地震を引き金として地すべりを引き起こす可能性は極めて高い。

第4 地すべりが伊方原発に与える影響

1 土砂の原子炉建屋等重要施設への衝突

3号機については、南側斜面の斜面法尻から原子炉建屋南端までの距離は、10メートルにも満たない。また、その南側斜面の高さ32メートル付近に設けられた道路部分の幅は10メートル程しかなく、その脇の高さ84メートル程まで続く斜面が地すべりを起こせば、容易に道路部分を越え、高さ32メートルの斜面を土塊が移動していくこととなる。

そして、地すべりを起こした大量の土砂が原子炉建屋や重要施設に衝突すれば、原子炉そのものを損傷させるおそれが極めて高い。

1、2号機についても、確かに3号機よりは周辺斜面から離れてはいるものの、前記のような実際の地すべりの事例における土塊の移動距離（25メートルから120メートル）からすると、安全な距離とは全く言えない。

原子炉そのものが損傷すれば、放射能漏れという最悪の事態が生じうることは容易に想到できる。

2 亀裂による建物の倒壊・崩壊

地すべりの際には、前記のように開口亀裂や圧縮亀裂が生じる。これら亀裂の上にある建物が、亀裂により倒壊や崩壊をすることが予想される。

例えば、原子炉建屋の真下で地すべりが生じれば、開口亀裂や設置地盤の移動により、原子炉建屋自体が崩壊するのは明白であり、そうなると原子炉自体が損傷することもまた明らかである。

また、配管の断裂や冷却機能の喪失なども十分予想される。

3 斜面移動による電源喪失

発電所南側の山中には送電線や配電線が設置されているところ、地すべりにより、送電線等が切断され、これにより電源が喪失されることが予想される。

また、電源車も、それ自体が地すべりの土塊で破壊され、機能しなくなることが予想される。

4 土砂による道路寸断

加えて、崩れ落ちてきた土砂により、全交流電源喪失時のアクセスルートの道路が寸断され、車両の走行が不可能となり、電源喪失に対応できなくなることが予想される。

なお、地すべりにより崩落する土砂は極めて大量となるので、南側斜面から約20メートルしか離れていない場所に置かれているホイールローダ自体が、地すべりに飲み込まれる恐れがある上、そうでなくとも、崩土の量は、ホイールローダにより撤去しうる量の土砂をはるかに超えるものである。

第5 結語

以上のとおり、伊方原発の敷地及び周辺斜面は、地震により地すべりを起こす素因を十分に備えており、今後確実に起きると考えられる巨大地震が発生した時には、地すべりが生じる危険が極めて高い。そしてもし地すべりが発生したならば、放射能漏れ等の極めて甚大な被害が生じる恐れがあるのである。

絶対安全と言われていた福島第1原発での事故から明らかなおとおり、自然災害を前にして、人間が作り出した科学技術に「絶対」ということはない。したがって「万が一、地すべりがあったとしても…本件原子炉に影響を与えることは考えられない」との被告の主張は、失当である。

第6 求釈明

1 原子炉の基礎岩盤に存する破砕帯について、被告は、「原子炉施設を設置する上で問題となるような規模のものではなく、また、将来活動するような性質のものでもない」と評価するのみであり、どのような事実（調査結果）に基づきそのような評価をしたのか全く不明である。

そこで、被告は、破砕帯に関するすべての調査資料を提出されたい。

少なくとも、被告は、トレンチ調査による地質調査及び破碎帯追跡のためのボーリング調査の実施を自認しているから、これら調査の資料があるはずである。また、横坑調査を行っているはずであるから、横坑展開図の提出も求める。

- 2 伊方原発の敷地及びその周辺には、3号炉の南側・西側斜面以外にも、例えば南側斜面の更に上部にある造成のされていない森林部分や、実際に斜面変動がみられる東側斜面のような斜面が存在する。しかし、現時点における被告提出の証拠は、地すべりに関し、3号炉の南側・西側斜面に限定して安全性を調査したという内容にすぎず、他の斜面についての安全性は全く不明である。

したがって、被告は、上記斜面以外の斜面に関する調査過程及び結果についての一切の資料を提出されたい。

以上