

(仮) 嶺北香美ウィンドファーム計画に関する調査報告書 (その1)

2025年6月5日

国土問題研究会嶺北香美風力発電問題調査団

目次

1. はじめに	1
2. 調査内容について	1
3. 現地予備調査	1
4. 現時点での調査成果	3
4. 1 地質調査の結果	4
4. 1. 1 地質概要	4
(1) 地質資料による知見	4
(2) 地帯区分の概要	4
(3) 中央構造線以南の構造形成について	5
(4) 計画地付近の地質	5
(5) 地質の脆弱性の問題	7
4. 1. 2 地質調査の結果	9
(1) 奥神賀山周辺	9
(2) 1号風況ポール予定地周辺	9
(3) 松尾越周辺	10
4. 1. 3 株式会社GFの計画段階環境配慮書における地質の記述について	10
4. 2 地形調査の結果	12
4. 2. 1 地形概観	12
4. 2. 2 土砂災害危険地の分布	12
4. 2. 3 地形解析によって検出された地すべり地形	12
4. 2. 4 現地調査で明らかになった開発予定地の地表変動（クリープ）現象	18
(1) 豊永峠～奥神賀山周辺の状況	18
(2) 豊永峠から東に向かう林道	21
(3) 神賀山～豊永峠周辺の環境	22
(4) 松尾越周辺の状況	23
(5) 風況ポール1号予定地周辺の状況	27
(6) 小括	30
5. 補論	31
5. 1 地域住民に資する開発とは	31
5. 2 風力発電の設置条件について	31

1. はじめに

国土問題研究会は 2025 年 1 月 29 日に「四国風車ネットワーク」から本件計画に関する相談を受け、「嶺北香美風力発電問題調査団」の結成準備を始めると共に、地元の 2 団体、香美市側の「田んぼと森をまもる会：たまもる」と「大豊町側の住民運動グループ」、および四国風車ネットワークと連絡を取って、2 月 6 日に Zoom 打ち合わせ会議を開催し、そこで 4 月 9~11 日に現地予備調査を実施することを決定した。本件計画の内容については、「(仮称) 嶺北香美ウィンドファーム事業に係る計画段階環境配慮書」(令和 6 年 11 月, 株式会社 G F) で承知した。この資料から抜き出した計画地の地図を図 1 として転載する。

2. 調査内容について

国土問題研究会は 2025 年 1 月 29 日に「四国風車ネットワーク」から本件計画に関する相談を受け、「嶺北香美風力発電問題調査団」の結成準備を始めると共に、地元の 2 団体、香美市側の「田んぼと森をまもる会：たまもる」と「大豊町側の住民運動グループ」、および四国風車ネットワークと連絡を取って、2 月 6 日に Zoom 打ち合わせ会議を開催し、そこで 4 月 9~11 日に現地予備調査を実施することを決定した。本件計画の内容については、「(仮称) 嶺北香美ウィンドファーム事業に係る計画段階環境配慮書」(令和 6 年 11 月, 株式会社 G F) で承知した。この資料から抜き出した計画地の地図を図 1 として転載する。

今回の報告は「報告書その 1」として、2025 年 4 月 9~11 日に実施した現地予備調査の結果を中心に述べるが、調査の主目的は本件計画が住民生活に及ぼす影響の予測である。本来ならこのために必要なことは前述の環境配慮書に書かれている筈であるが、この環境配慮書は本件計画が既存の法的規制に反していないことを消極的に明らかにすることを目的に作成されたと考えられ、調査がなされていない、あるいは文献探索がされていない調査項目については、そのことをもって規制に反していないとされるなど、環境に配慮するという姿勢が全く見られず、地域住民にとって極めて不十分なものである。

本件計画の実施地のほとんどは図 2.1 に見られるように、高知県香美市と同大豊町の境界をなす、瀬戸内海側に流れる吉野川水系と太平洋側に流れ出す物部川水系の分水嶺に位置している。しかも標高が 1,000m を超え、高く聳え立っている。そのため、香美市と大豊町の住民の多くはこの山稜を、あたかも自宅の屋根を見上げるような気持ちで見上げ、精神的な拠りどころとしていることは想像に難くない。

それだけではなく、この山稜は地域の屋根として、また地域の多くの河川の源流として重要な役割を担っており、本件改革が地域の住民生活に及ぼす影響は極めて広範囲にわたると考えられる。これを簡条書きにすると次の通りである。

- ①生活環境の基本である地質、地形環境の特徴と本件計画の影響
- ②景観への影響（住民にとっては精神的支柱、訪問者にとっては観光的価値）
- ③風車の風況への干渉による気候変化
- ④水資源、特に水道水源への影響
- ⑤流域の水環境、水災害への影響
- ⑥流域の土砂流出環境、土砂災害への影響

3. 現地予備調査

現地予備調査には国土研から武蔵野 實（地質学）、紺谷吉弘（地質学）および奥西一夫（地形学）の3 会員を派遣し、地元からの要請により、高知大学客員教授の公文富士夫氏（地質学）が参加されたほか、地元2 団体およびえひめ風車ネットのメンバーも参加した。

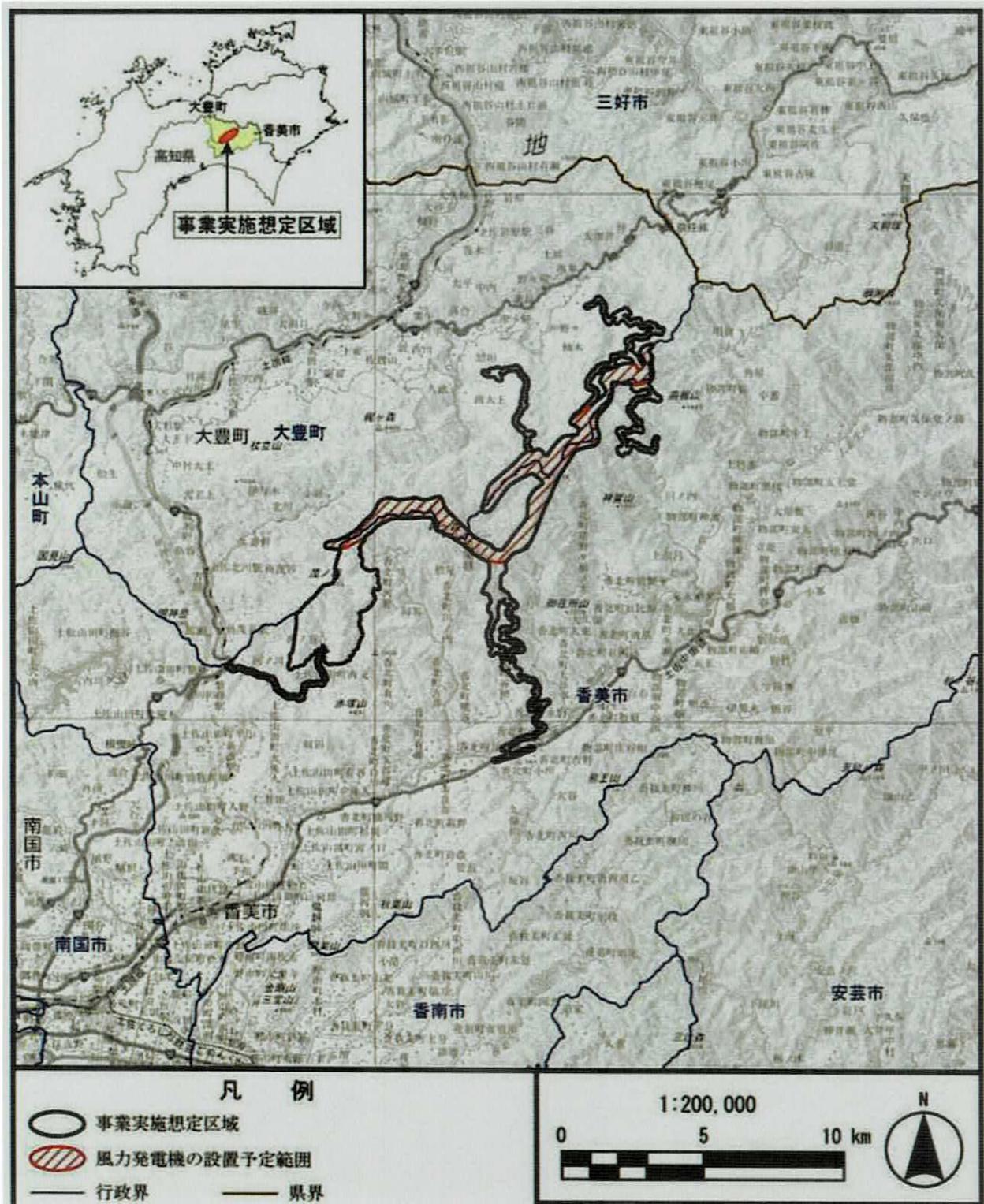


図 2.1 本件計画の位置図(環境配慮書より転載)

・4月9日：昼前にJR大歩危駅に全員集合，車で大豊町側から小桧曾林道を登り，本件計画地の東北端に近い豊永峠で下車。通行止めになっている香美市側の区間を徒歩で500mほど下り，林道の山側の崖で地質を調査した。その後豊永峠から奥神賀山のそばを通る尾根道を800mほど歩き，尾根部の地形と植生，および尾根の南側（香美市側）の崩壊地形を観察した。この日の調査範囲を図3.1に示す。

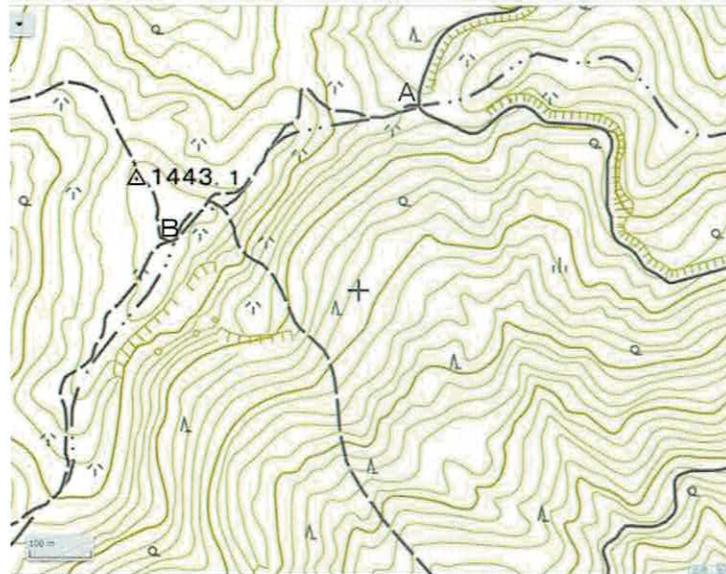


図3.1 4月9日の調査範囲。A:豊永峠，B:奥神賀神社鳥居，

・4月10日：早朝，大豊町怒田の民宿「やんちゃ」を出発，土佐山田町繁藤で地元グループと合流し，土佐山田町西俣を経て林道の1号風況ポール予定地入口で下車，1号風況ポール予定地まで登って，その周辺で地形調査。1号風況ポール予定地入口から車で香美市香北町日の御子および谷相を経て松尾越付近の峠で下車。鉢ヶ森への登山道を登り，松尾越から半ば廃道化した山道を500mほど香美市側に下りながら地形と地質の調査（露頭がなく，ほとんど無収穫）の後，松尾越から尾根道を鉢ヶ森に向かったが，途中，ゴロゴロ山三角点付近で地質調査中に雨となり，下車地点の峠まで戻った。この日の調査地点を図3.2と図3.3に示す。

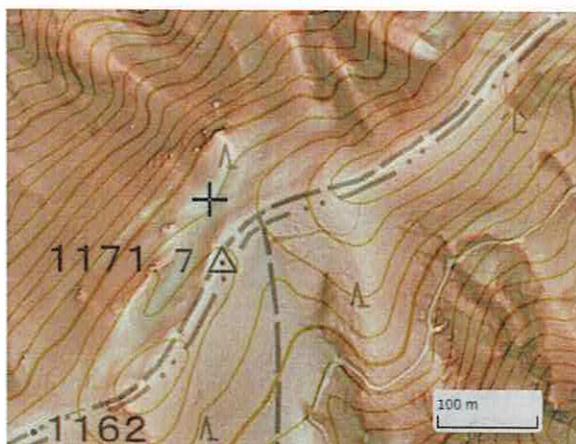


図3.2 4月10日前半の調査範囲。

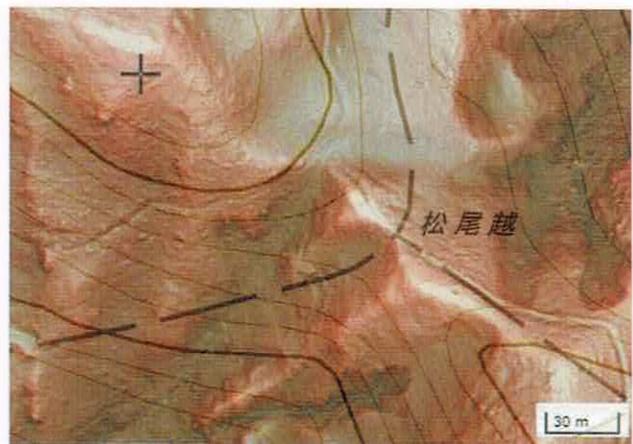


図3.3 4月10日後半の調査範囲。

・4月11日 午前中，香美市香北町の道の駅美良布の交流スペースで検討会をおこない，国土研メンバーと公文氏からは専門的な調査成果を発表し，地元参加メンバーから地元住民が抱えている問題意識について発言があり，最終的な調査報告書の取りまとめに向けて今後の調査計画等について意見交換した。

4. 現時点での調査成果

4. 1 地質調査の結果

4. 1. 1 地質概要

(1) 地質資料による知見

本件計画地は産総研（産業技術総合研究所）地質調査総合センターの20万分の1地質図「高知」図幅の範囲内で、同図幅は初版発行が1959年、第2版（原ほか，2018）発行が2018年である。またこの図幅内でこれまでに発行されている5万分の1地質図は2019年発行の「本山」図幅（遠藤ほか，2019）のみで、本件計画地のごく一部をカバーしているに過ぎない。計画地の大部分は「本山」図幅より東側の5万分の1地形図の「大柵」にあるが地質図は未刊である。ただし5万分の1地質図「本山」図幅の地層ユニット区分は前年発行の20万分の1地質図「高知」図幅のものをほぼ踏襲しているため、計画地の地質の概要を把握することは可能である。ただし、大きな地帯区分においては後述するように相違が見られる。

(2) 地帯区分の概要

四国中南部の基盤岩は中央構造線を北限として従来、三波川帯、秩父累帯、四万十帯に大きく区分され、さらに秩父累帯は北から御荷鉾帯、秩父累帯北帯、黒瀬川帯、秩父累帯南帯とされてきた。「高知」図幅では上記御荷鉾帯の玄武岩等が三波川帯の変成岩と同時代の高圧変成作用を受けていることから三波川コンプレックスとして一括りにしている。いっぽう「本山」図幅では秩父累帯北帯の一番北側に帯状に分布する赤良木ユニット（「高知」図幅では柏木ユニット）が御荷鉾ユニットと同様に変成していることからそれらを高圧変成帯としてまとめ、かつ三波川コンプレックスから分離して御荷鉾帯としている（表4.1.1）。

松岡ほか（1998）		「高知」図幅（2018）		「本山」図幅（2019）	
地帯区分	ユニット区分	地帯区分	ユニット区分	地帯区分	ユニット区分
三波川帯		三波川変成 コンプレックス		三波川帯	
秩父累帯	御荷鉾帯	御荷鉾ユニット	秩父累帯	御荷鉾帯	御荷鉾ユニット
	北部秩父帯	柏木ユニット		御荷鉾帯	赤良木ユニット
		上吉田ユニット		秩父累帯北帯	上穴内ユニット
		住居附ユニット			西又ユニット
	黒瀬川帯	黒瀬川帯			
南部秩父帯	南部秩父帯				
四万十帯		四万十帯			

表 4.1.1 本計画地域の地帯区分の変遷、松岡ほか（1998）は従来踏襲されてきた地帯区分に沿ったもので、「高知」図幅と「本山」図幅は区分が変わっている。

以上のような地帯区分の違いが生じているのは、従来秩父累帯とされていた部分の北部に分布するいくつかのユニットが三波川帯に近づくほど白亜紀前・後期にかけての高圧型変成作用を受けていて変成度が高くなるため、三波川帯を含めてどこまでを變成岩のユニットとして分類するかという点にかかっている。こうして「本山」図幅では御荷鉾ユニットと赤良木ユニットを御荷鉾帯として三波川帯とは別の変成岩地帯とした。しかし「本山」図幅ではより南に分布する上穴内ユニットも白亜紀前期の変成作用を受けているとしているので、実態的には三波川帯から秩父累帯北帯にかけて次第に変成度が下が

っているということである。後述するが、三波川変成岩も、御荷鉾帯、秩父累帯北帯の堆積岩は（秩父累帯南帯も含めて）その源岩がすべてプレートのアジア大陸への沈み込みによって大陸の縁に付加した付加体の堆積物と考えられるようになってきている。

(3) 中央構造線以南の構造形成について

三波川変成帯はかつて秩父累帯の堆積岩が変成したものとされていたが、現在は白亜紀前期の付加体である四万十帯の堆積岩が沈み込みの深部で高圧変成を受けたものと考えられている(図4.1.1の左側)。四万十帯の堆積岩は四国の南端に広く分布していて、三波川帯と四万十帯はともに白亜紀後期付加体ということになる。両者の間には秩父累帯が存在しているが、白亜紀に当時の大陸の東縁に付加体が形成されているとき、より古いジュラ紀付加体の秩父累帯の諸岩石は陸域となって白亜紀付加体の上に乗っていたと考えられている。その後、三波川変成岩は隆起し、三波川帯と四万十帯に挟まれた向斜構造(下にへこんだ構造)には上部に乗っていたジュラ紀付加体が残された。また北帯と南帯に分かれたジュラ紀付加体の間にはより古い陸地(黒瀬川帯)に乗っている(図4.1.1の右側)。



図 4.1.1 四国の基盤岩の地質構造形成の概念図 高橋(2015)の動画より抜粋

(4) 計画地付近の地質

株式会社G Fの計画段階環境配慮書(2023)の64ページに掲載された表層地質図は「20万分1土地分類基本調査(表層地質図)高知県」国土交通省HPより作成としているが、HP上でも見られるようにこの図は1974年(昭和49年)発行の古いものである。当地域は急峻な地形でかつ地すべり地帯であることもあり、5万分の1詳細な地質図の作成は遅れていた。それにもかかわらず産総研地質調査総合センターの努力により、5万分の1「本山」図幅(2019)、20万分の1「高知」図幅(2018)が刊行されている。それらの調査資料を引用しない地質の説明は杜撰なものであると言える。

なお前述したように20万分の1「高知」図幅と5万分の1「本山」図幅とはユニットの区分に大きな相違はないが地質帯区分に相違があるので「本山」図幅のユニット名等はカッコ内に付記する。

本計画地には概略北から南へ三波川変成コンプレックスの御荷鉾ユニット(御荷鉾帯の御荷鉾ユニット)、北部秩父帯の柏木ユニット(御荷鉾帯の赤良木ユニット)、遊子川-住居附ユニット(秩父累帯北帯の西又ユニット)、物部川層群などの白亜紀浅海層が分布する(図4.1.2)。このうち風車発電機の設置予定範囲の大部分には御荷鉾ユニットと柏木ユニットが分布している。

御荷鉾ユニットは御荷鉾緑色岩類とも呼ばれ、後期ジュラ紀の海洋域の玄武岩質マグマから形成された一連の深成岩・火山岩、火山砕屑岩類である。前述のように白亜紀前期から後期にかけての高圧変成作用を受けて片岩化しているため、深成岩は変成斑レイ岩、玄武岩は変成玄武岩、火山砕屑岩は変成火

砕岩または千枚岩となっている。生成場は海洋底の玄武岩質火山であり、これらの諸岩類が乱雑に集合したものである上に、大陸への付加に伴うせん断を受けたものである。

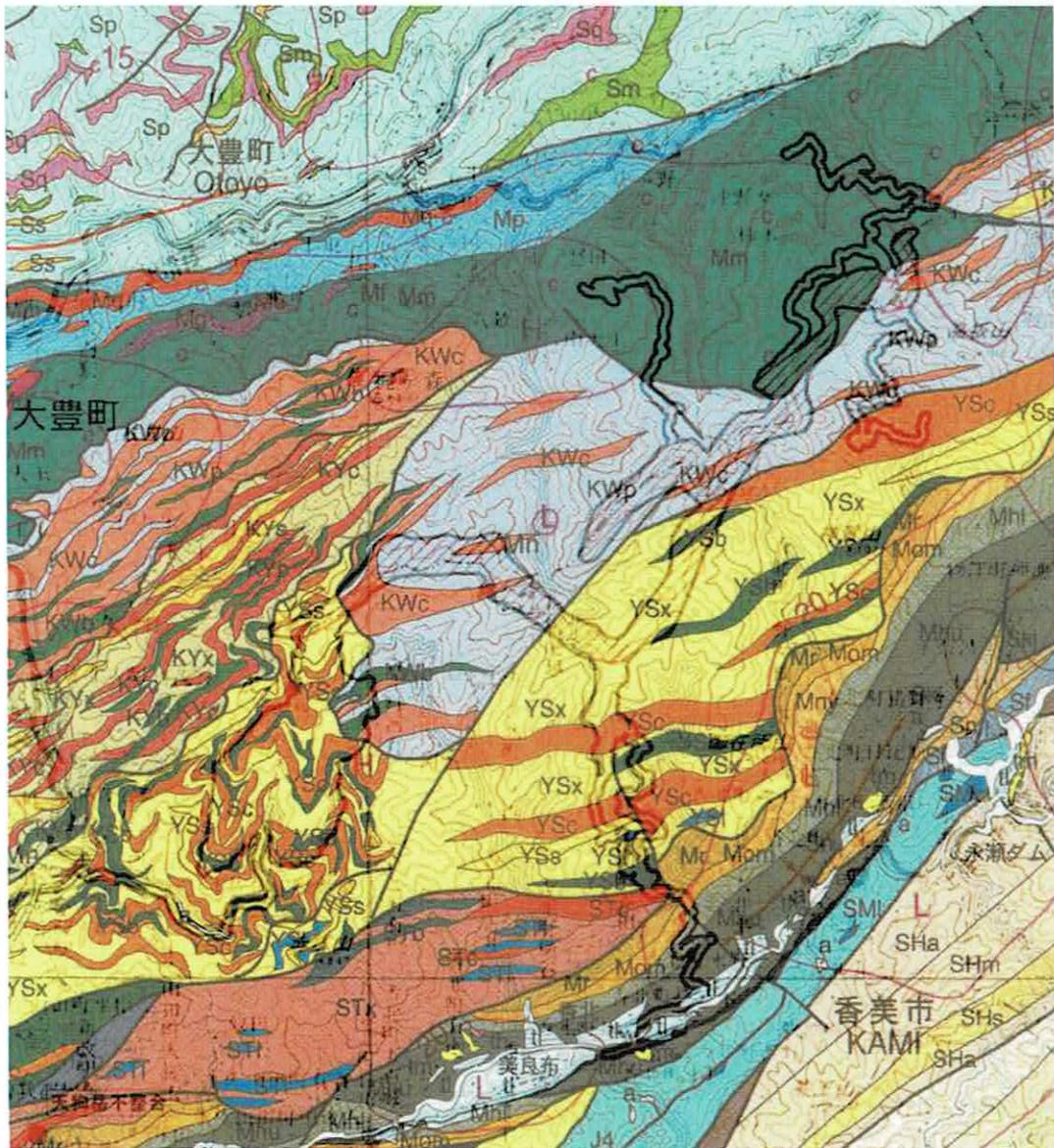


図 4.1.2 計画地付近の地質（20 万分の 1 地質図幅「高知」の一部に事業実施想定区域を重ねたもの。環境配慮書より転載したもので位置は正確ではない。

凡例 大文字アルファベット 三波川帯 (S:白滝ユニット, M:.) 秩父累帯北帯 (KW:柏木ユニット, KY:上吉田ユニット, YS:遊子川 - 住居附ユニット) 黒瀬川帯 (IA:伊野 - 上倉ユニット, ST:新改 - 土佐山ユニット) 秩父累帯南帯 (SM:三宝山ユニット) 四万十帯 (SH:須崎 - 日野谷ユニット) その他は浅海層など

柏木ユニットは白亜紀前期の付加体の堆積物が三波川変成作用を受けたものとされている。変成チャート、苦鉄質（玄武岩質）千枚岩、泥質千枚岩などからなり、剥離性が発達しているとともに複雑な褶曲も伴っている。

風車発電機の設置予定の山稜にはこのほか、西部の茂ノ森北方や、中央部松尾越、松尾峠およびその北東部に秩父帯北帯の遊子川 - 住居附ユニットが分布する。本ユニットは緑色岩（玄武岩）、チャート、砂岩などの大小のブロックを不規則に含む泥質混在岩が多くを占めており、そのほか緑色岩、チャート、

砂岩などの層が存在する。上記の御荷鉾ユニットや柏木ユニットに比べ変成度は高くないが、ジュラ紀付加体であり、付加に伴うせん断を激しく受けている。

(5) 地質の脆弱性の問題

前項に述べたように計画地の地質は高压変成を受けると同時に、プレート運動による付加体の堆積物である点から、地質そのものの脆弱性の問題がある。

① 高压変成岩の面構造と剥離性

御荷鉾ユニット、柏木ユニットは高压変成作用によって、剥離性のある千枚岩、片岩に変化しており、剥離面に沿ったすべり、変形が極めて容易に起こりうる岩体である。ただし御荷鉾ユニットの源岩は海底火山であり、乱雑に入り混じった深成岩、火山岩、火山碎屑岩から構成されていることから、一様な面構造を持っているとは言えず、複雑な異方性を持った岩体となっている。

② 付加体岩体のせん断変形

付加体の構造変形を受けている点での脆弱性への考慮が必要である。プレート運動に伴い海洋性岩体（海底火山岩体、新海底堆積物）と陸源碎屑物（泥、砂、地すべり堆積物）の混合体が大陸へ付加して行く過程では、多数の断層運動によるせん断破壊が生ずる。したがってこのような岩石は泥質混在岩などと呼称されるが、不規則にせん断破壊が進み、かつ多数の断層によって切断された岩体であることが大きな特徴となっている（図 4.1.3）。

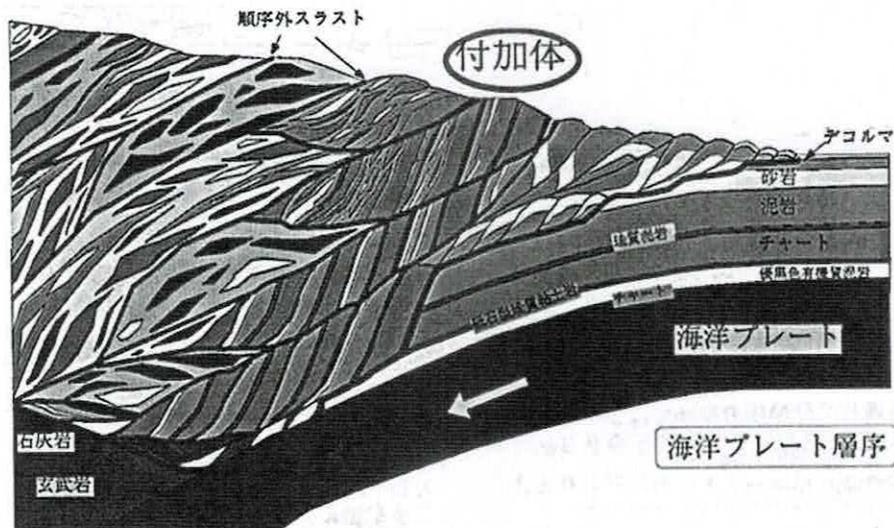


図 4.1.3 付加体のモデル断面 脇田（2000）より

③ 付加体の混在岩に見られる不均質性

また、このような混在岩は中に含まれる岩塊それぞれに、風化や削剥に対する抵抗性が異なっている。例えばチャート岩体は堅牢で風化しにくいとその周囲の泥岩や頁岩は素材が泥であるため、風化を受けて脆弱となり削剥されやすい。差別的風化、浸食により残存ブロックの地すべりや崩壊の原因となる。

④ 御荷鉾ユニット塩基性岩体の風化と粘土の生成

本地域のもう一つの特徴は大豊町西部の地すべり地帯に関連して、御荷鉾ユニットが広く分布していることである。御荷鉾ユニット構成岩は玄武岩質の深成岩、火山岩、火山碎屑岩である。風化していない岩体は堅硬なものであるが、塩基性岩類は湿潤な気候の下では風化を受けやすく、また変

成作用によって粘土鉱物の一種である緑泥石が生成され、それを多量に含んでいる。これらの風化生成物は源岩の組成を反映して、鉄、マグネシウム、カルシウムなどを多く含むものとなる。これらのミネラルは植物の生育にとっては有用なものであるが、いっぽうで風化生成物として含水鉱物の沸石類や膨潤性のある粘土鉱物ができる。これは地すべりの発生に重要な役割を果たすことになる。

さらに、5万分の地質図「本山」の説明書（地域地質研究「本山地域の地質」）の第9章「災害地質」には四国地域の地質の特徴とそれが地盤災害に及ぼしている影響が要領よく纏められているので、以下に抜粋転載する。

海溝から沈み込んだ付加堆積物は、深部にもたらされる過程で、脱水とセメンテーションによって次第に岩石化していく。そして深部では変成作用と変形作用が加わり、再結晶によって硬質な岩石に変わっていく。再結晶の過程では、再結晶鉱物の定向配列や岩片の扁平化によって異方性が大きくなっていく。その結果、岩石の強度や異方性は原岩の岩相や沈み込んだ深度によって大きく異なったものになる。強度や異方性を支配している岩石構造は片理やスレート劈開といった面構造である。一般には面構造が発達している岩石は異方性が大きく、面構造に沿って破壊する可能性が高くなる。

付加コンプレックス及び高圧型変形コンプレックスの地すべりは、線状凹地の形成に代表される尾根の不安定化が原因となって発生することが多く、その結果、地すべりの滑落崖は尾根付近に形成され、しかもすべり面は斜面末端の河床に達することなく、河谷斜面の途中で顔を出す場合が多い。斜面末端の河川侵食が不安定化の原因となって発生する正常堆積物の地すべりと対照的である。

参考文献

原 英俊・青矢陸月・野田 篤・田辺 晋・山崎 徹・大野哲二・駒澤正夫（2018）20万分の1地質図幅「高知」（第2版）。産業技術総合研究所 地質調査総合センター

松岡 篤・山北 聡・柿原正幸・久田健一郎（1998）付加体地質の観点に立った秩父累帯のユニット区分と四国西部の地質。地質雑，vol. 104，p. 634-653.

遠藤俊祐・横山俊治（2019）本山地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）。産総研地質調査総合センター，100 p.

高橋雅紀（2015）本邦地質学の難問，黒瀬川の謎に迫る 第三話：西南日本外帯の成立（講演ビデオ）東京都地質調査業協会

株式会社GF（2024）(仮称)嶺北香美ウインドファーム事業に係る計画段階環境配慮書，81 p。

4. 1. 2 地質調査の結果

(1) 奥神賀山周辺

豊永峠一帯の稜線は比較的傾斜の緩やかで笹原となっている。隆起準平原の地形と考えられ、表層にはやや赤色を帯びた土壌が1メートルほどの厚さで覆っている。本土壌は笹原となっていることから瘦せた土壌で火山灰起源のものと思われる。基盤岩については奥神賀山への登山道分岐点を基準にすると、香美市側の林道100メートルまではやや片理の発達する変斑レイ岩が分布する。塊状堅硬であるがブロック化している。より東部では玄武岩質岩の変成した暗青灰色千枚岩が基準点より310メートルほどの小谷まで分布する(図4.1.4)。小谷を挟んでより東部は岩相が変わり、暗緑色から灰色の縞状千枚岩となる。この岩石は20万分の1地質図「高知」の柏木ユニットになり、キンクバンド状の褶曲構造を伴っていて、より西部の御荷鉾ユニットとは異なっている(図4.1.5)。

豊永峠から600メートル南西の奥神賀神社、さらに300メートルほど稜線を行くが、基盤岩の露頭はなく、地形について後述するように稜線の東側は大規模な崩落崖が連続し、崩落崖の下方には段状の崩落物が分布している。また稜線上には崩落崖に連続する小崖が見られる。この稜線部は20万分の1地質図「高知」では御荷鉾ユニットの玄武岩質変成岩とされており、奥神賀神社の転石などからも推定できる。



写真 4.1.1 御荷鉾ユニット塩基性千枚岩



写真 4.1.2 柏木ユニット 泥質千枚岩

(2) 1号風況ポール予定地周辺

1号風況ポールの南南西450メートル付近の林道分岐点から風況ポール予定地までは層状チャートと砥石層(珪質細粒粘土岩)が分布している。20万分の1地質図「高知」では南は秩父累帯北帯の遊子川-住居附ユニットで北側の風況ポール付近は柏木ユニットとされているが、より新しい5万分の1「本山」図幅では全体が御荷鉾帯の赤良木ユニット(20万分の1地質図「高知」の柏木ユニットに相当する)とされている。露頭で観察する限り層状チャートと剥離性に富む砥石層であり、同一ユニットとする「本山」図幅の解釈に矛盾はない。ただし、奥神賀山周辺の豊永峠の東方に分布する柏木ユニットとは異なりキンクバンド状褶曲は見られない。砥石層は風化が著しく、風化に耐性のあるチャート層との間には風化の程度に大きな差異が見られる。



写真 4.1.3 風況ポール1 付近 砥石層（珪質粘土岩） 写真 4.1.4 風況ポール付近 層状チャート層
 風況ポール付近一帯も緩傾斜となっており、小さな凹地や三角点 1171.7 の西側には北東方向に傾斜するやや大きな凹地が見られる。現地ではこれらの凹地形成の機序については確証を得られなかったが、チャート層とその他の砥石層等の泥質細粒層との間で風化の程度が大きく違うことから、風化による差別浸食が原因かもしれない。

(3) 松尾越周辺

林道松尾峠および峠から北西 200 メートルの鉢ヶ森ゴトゴト登山道入り口付近までは林道に沿う崖に泥質混在岩の露頭が見られる。秩父累帯北帯の遊子川 - 住居附ユニットに相当し、千枚岩化は顕著ではない。泥質混在岩には砂岩のブロックが含まれており、砂岩は基質のやや多いワッケ質砂岩である。松尾越の鞍部まで露頭は少ないが剥離性のある頁岩が見られる。松尾越の西側鞍部にはより剥離性に富む千枚岩が分布しており、鞍部付近に境界があると推定される。松尾越より北西側は柏木ユニットとなり三角点 1118.5 付近や 1129 ピークには層状チャートの露頭があり、走向 N40E, 70SE であった。本チャート層などは風況ポール 1 付近のものと類似しており、ユニット区分に問題はない。

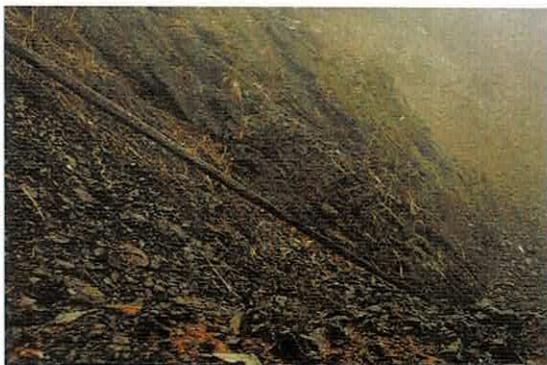


写真 4.1.5 遊子川 - 住居附ユニットの泥質混在岩松尾峠付近

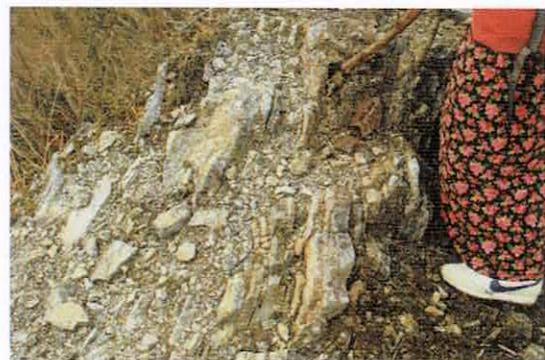


写真 4.1.6 柏木「ユニット」の層状チャート 鉢ヶ森南東ピーク付近

4. 1. 3 株式会社GFの計画段階環境配慮書における地質の記述について

配慮書には 2.地質の状況として以下の文が記されているのみである。

事業実施想定区域及びその周囲における表層地質の状況は図 3.1-15 のとおりである。事業実施想定区域は主に固結堆積物の砂岩・泥岩互層 2、御荷鉾緑色岩類 1、御荷鉾緑色岩類 2 (特に火山砕屑岩類)、チャート、凝灰岩等が分布している

このうち図 3.1-15 には「20 万分の 1 土地分類基本調査（表層地質図）高知県」（国土交通省 HP，関

覧：令和6年9月）と記されているが前述したように1974年発行の古いものである。最新の地質図データを引用しないことは地質環境を軽視したものと云わざるをえない。そのことを反映して、上記文章では基盤岩の岩石種を記載するのみで、構成する岩石の性状、留意点などについて一切触れることが無い。また基盤岩の崩壊によってできた崩壊土塊、地すべり土塊等にも触れていない。また四国山地が隆起準平原の性格を持っていることも無視している。

このため四国山地の高所、不安定な地質を基盤として計画されている、ウィンドファームの設置上の課題について全く触れないものとなっている。

このように本配慮書は環境アセスメント書としての体をなしておらず極めてずさんなものと言わざるを得ない。

4. 2 地形調査の結果

4. 2. 1 地形概観

本件計画地のほとんどは大豊町と香美市の境界をなす稜線上に立地しているが、この稜線は瀬戸内海側に流れる吉野川水系と太平洋側に流れる物部川水系の分水嶺でもある。この分水嶺が四国島の中央部を通らず、極端に南に寄っている結果、この地域の北向き斜面は概して南向き斜面よりも緩い傾斜をなす傾向が顕著である。しかし、それだけでなく、この稜線の北側では間欠的にすべり変位を起こす地すべりが多く分布し（4.2.2 項参照）、それが地質とも関連している（4.1.1 項参照）ことが注目される。

4. 2. 2 土砂災害危険地の分布

高知県は「土砂災害警戒区域等マップ」を作成し、公表しているが、本件計画地周辺部分を抜粋して図 4.2.1 に示す。そのうち、茶色の地すべり防止区域は、住民らの地すべり被害の訴えに基づき、都道府県が地すべり等防止法に基づいて地すべり防止工事をおこなう区域であるが、大豊町の南小川とその下流への延長（JR 土讃線の大杉駅あたりまで）の南北、併せて約 5km の帯の中に集中している。そして本件計画地近傍とその南側、物部川までの間にはほとんど分布していない。緑色の砂防指定地は、大杉駅～土佐北川駅間の土讃線の両側に大面積のものがある他は極めて散発的で、本件計画地近傍には分布がない。赤色の急傾斜地崩壊危険区域は人家に接する急斜面に限って指定されるものであるが、この図の範囲内にはほとんど分布していない。

本件事業者の「環境配慮書」の図 2.2-9 には四国森林管理局の「山地災害危険地区」に基づく「地すべり危険地区」が表示されているが、これは国有林に限っての表示であり、ほとんど参考にならない。

4. 2. 3 地形解析によって検出された地すべり地形

防災科学技術研究所は 1981 年度から 2014 年度にかけて、空中写真の立体視に基づいて判読した全国の地すべり地形をインターネットで公開している。そのうち本件計画地周辺部分を抜粋したものを図 4.2.2 に示す。この図における判読基準は、長年にわたり地すべり地形を研究してきた大八木規夫らの研究成果に基づく地すべり地形の基本概念図（図 4.2.3）に基づいている。図 4.2.2 では滑落崖と地すべり移動体の輪郭だけが示されているが、これによると、本件計画地が立地する山稜の近傍には地すべり地形がかなり多く分布することが分かる。

高知県は、従来の森林基本図の公開に変わるものとして 2023 年から森林クラウドと称する、地形図、赤色立体図、および林相区分図等を多重レイヤーにしたものを、インターネット上でシームレスの形で公開している。このうち、赤色立体図は高解像度（メッシュ間隔 0.5m）の数値標高データ（DEM）から傾斜量を赤色の彩度で、尾根谷度を明度にして調製した地図である。立体図と言いつつ標高や 2 地点の間の標高差などは分からないが、直感的に立体感が得られる点が優れているとされている。特に、図 4.2.3 に示されているような地すべり地形の滑落崖の急傾斜とその直下の頭部平坦面のコントラストが極めて明瞭に示されていることが多い。地すべり移動体の輪郭は赤色立体図では明瞭に示されないことが多い。これは主に、地すべり移動体の地形的特徴が 2 次的に発生する水流侵食によって改変されているためと考えられる。図 4.2.2 で地すべり移動体の輪郭が明示されているのは、判読者が地すべり調査の経験を活かして、総合的な地形判読技術を用いて輪郭を決定しているためと考えられる。

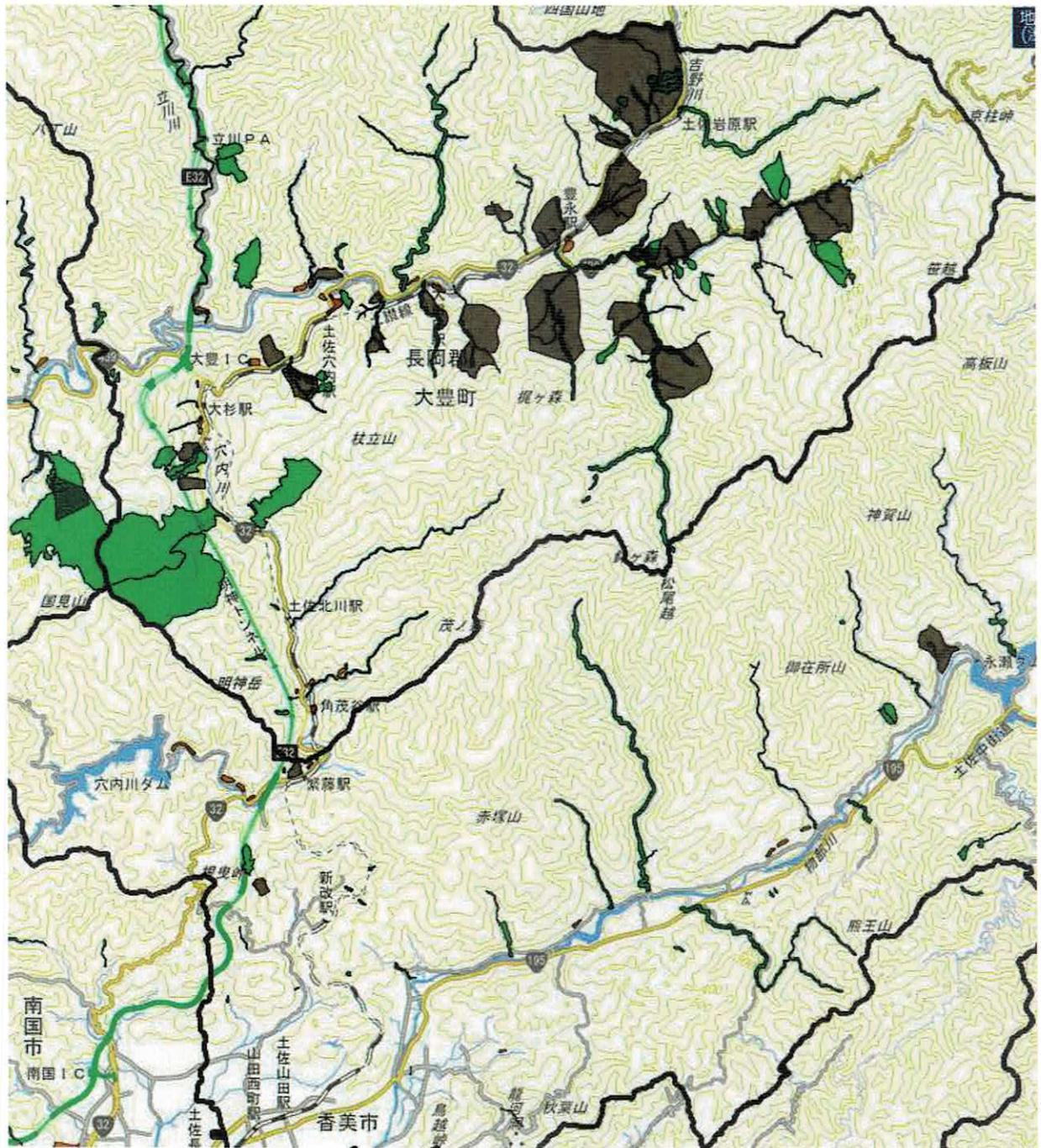


図 4.2.1 高知県の土砂災害警戒区域等マップ(抜粋)。茶色は地すべり防止区域，緑色は砂防指定地，赤色は急傾斜地崩壊危険区域。

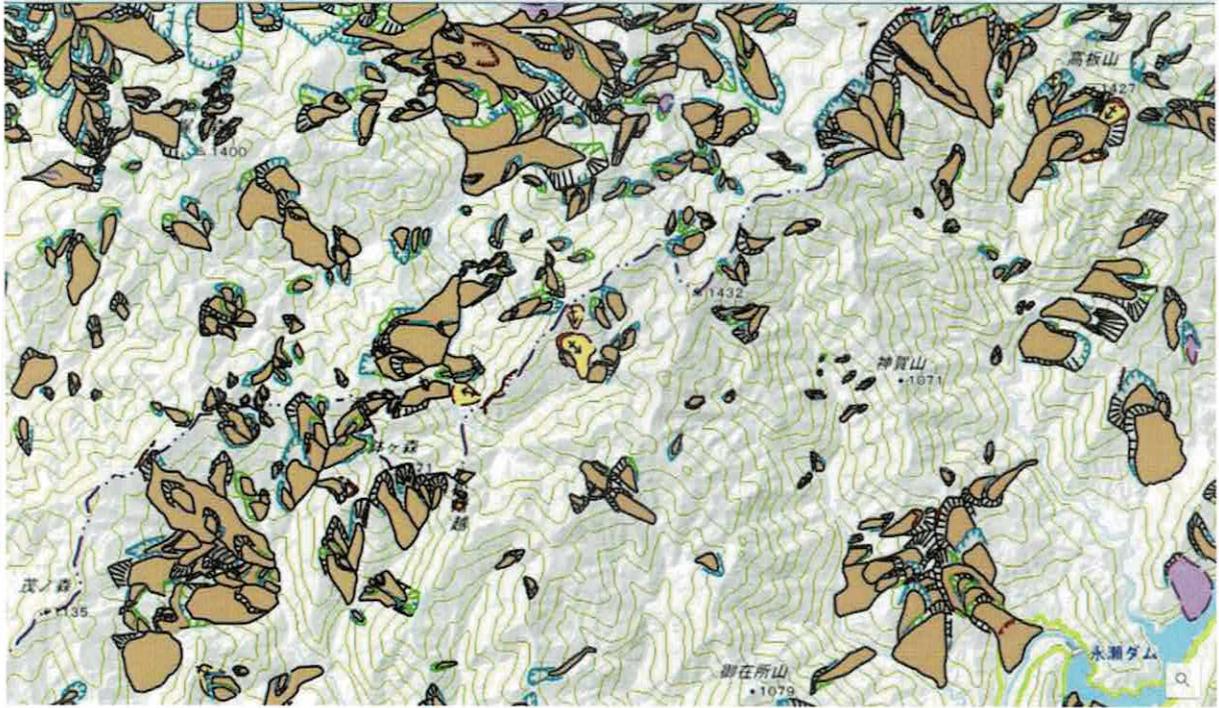


図 4.2.2 防災科学技術研究所の地すべり地形分布図（インターネット版）の抜粋

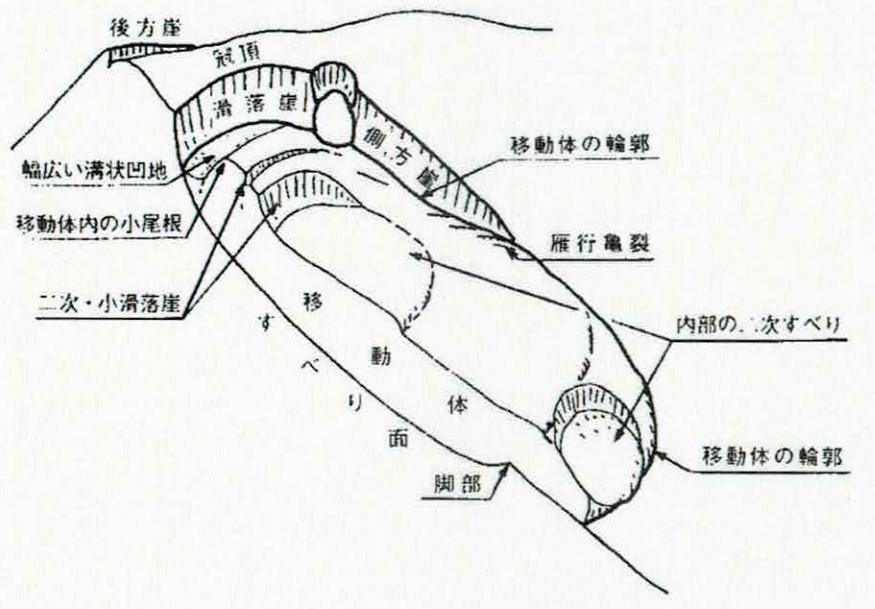


図 4.2.3 地すべり地形の基本概念図

赤色立体図によって検出された地すべり地形を図 4.2.5 の各パネルに高知県の森林クラウドから転載する。縮小しているため細部が分かりづらいが、詳細についてはインターネットで公開されている高知県の森林クラウド (ALANDIS+) を参照されたい。この図は A~G のパネルに分かれているが、個々のパネルの概略範囲を図 4.2.4 に示す。

図 4.2.5 から本件計画地全体に関して 2 つの特徴を挙げる事ができる。計画地に沿って極めて多数の地すべり地形が存在するが、ほとんど例外なく香美市側にすべり出す形になっている。そしてこれらの地すべり地形は、大小のものが葡萄の房のように密集して分布し、大豊町と香美市を境する分水嶺から直接枝分かれする枝尾根によって分けられる小流域を地すべりブロックと呼ぶこととすると、個々の

地すべり地形（地すべりユニットと呼ぶことにする）の集合で地すべりブロックが構成されるという構造を呈している。但し、各地すべりブロックの下流部では水流による侵食が卓越して地すべり地形が解体されたものと解釈されるが、地すべりユニットの認定が困難であることが多い。

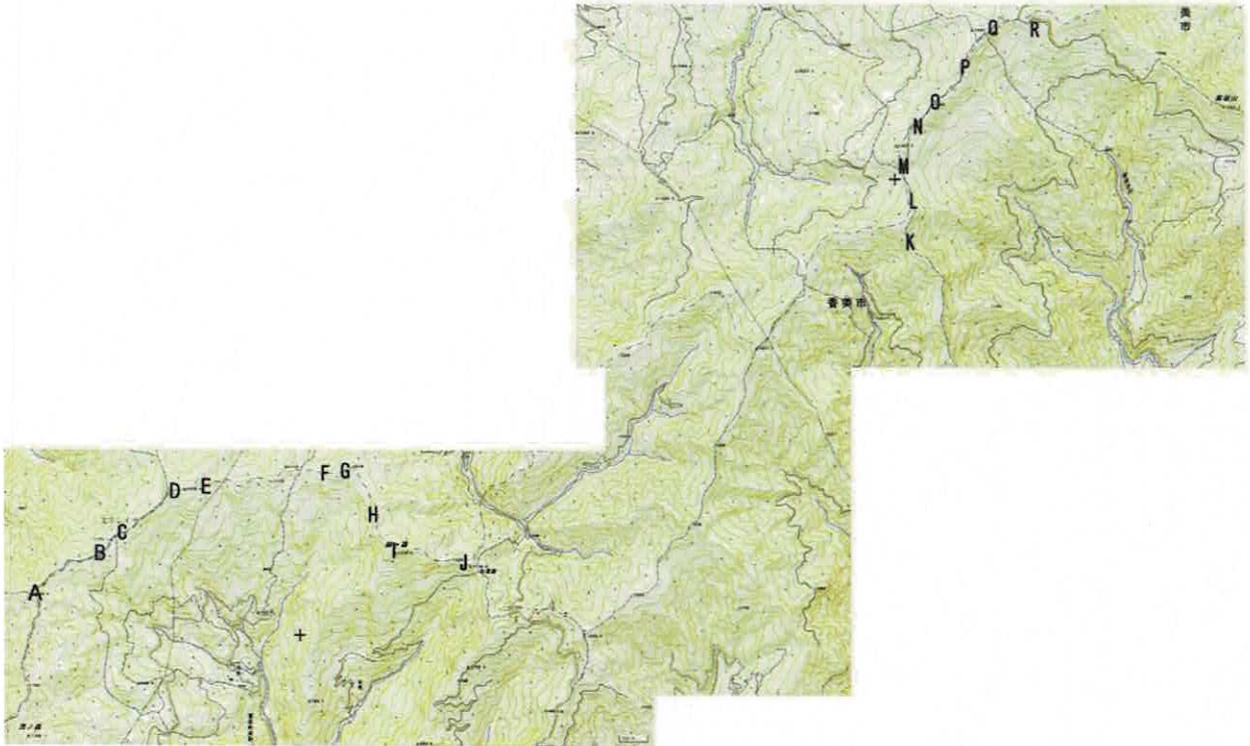


図 2.4.4 赤色立体図（図 2.4.5）の索引図（A～R の記号が図 2.4.5 のパネル番号と対応）

図 4.2.5 に示す多数の地すべりユニットのうち、パネル(P)に示すものは幅が 250m ほどもある大規模なもので、模式図（図 4.2.3）に極めて似た形態を呈している。パネル(P)に記入した小文字の記号については、a:冠頂、b:滑落崖、c:溝状凹地（平坦面）、d:二次滑落崖、e:押し出し域（図 4.2.3 には明示がない）、f:側方崖、g: 側方延長崖（図 4.2.3 の後方崖に相当）の対応が可能である。そして、押し出し域は細長く下流に延びているが、下流にかけて水流侵食が卓越してゆくため、図 4.2.3 に示されるような地すべり移動体の脚部近くの形態は見られない。これは地すべりがいったん激しい活動を終えて動きが極めて緩慢になった後に、水流侵食のために押し出し域の下部（脚部）の地すべり地形が解体されたものと解釈される。しかし、地すべりの滑動は完全に終息したのではなく、側方延長崖（g）の存在は、地すべりが今後も拡大成長し続けていることを示唆している。

図 4.2.5 のパネル(L), (M), (N), および(O)はひとつの大規模地すべりブロックの冠頂帯とも言うべきものを分割したものとなっている。同図のパネル(Q)および(R)についても同様である。これらの図では尾根近くの冠頂帯には明瞭な地すべり地形が見られるが、その下方では水流侵食によって地すべり地形がかき消されたような形になっている。そのためか、防災科学技術研究所の地すべり地形分布図（図 4.2.3）では、大規模な地すべりブロックを地すべりユニットが花束のような形に集合した形で表現している。また、図 4.2.5 のパネル(L), (M), (O), (Q), および(R)に見られるように、水流侵食によるガリ（雨裂）地形が分水嶺直近まで及んでいるケースもある。図 4.2.5 のその他のパネルの多くにも、分水嶺近くの香美市側斜面の源頭部で、地すべり地形と水流侵食地形が混在した形で見られる。これらについては、当初、地すべりユニットとして形成された凹地が、その後の水流侵食によって次第に水流侵食地形に改変されてゆく途上にあるものと解釈することができる。

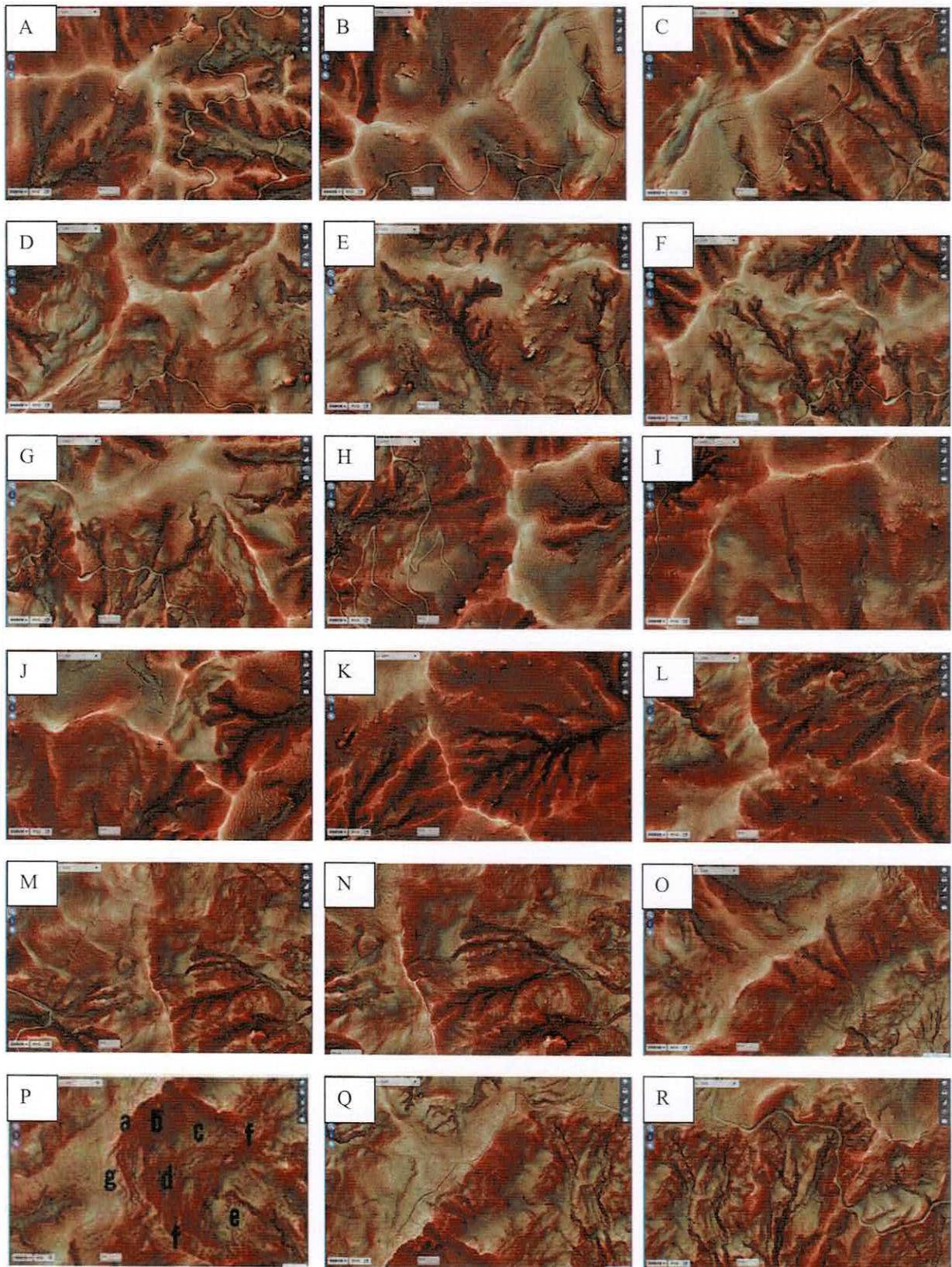


図 2.4.5 赤色立体図（高知県の森林クラウドより）。各図のスケールの長さは 50m。

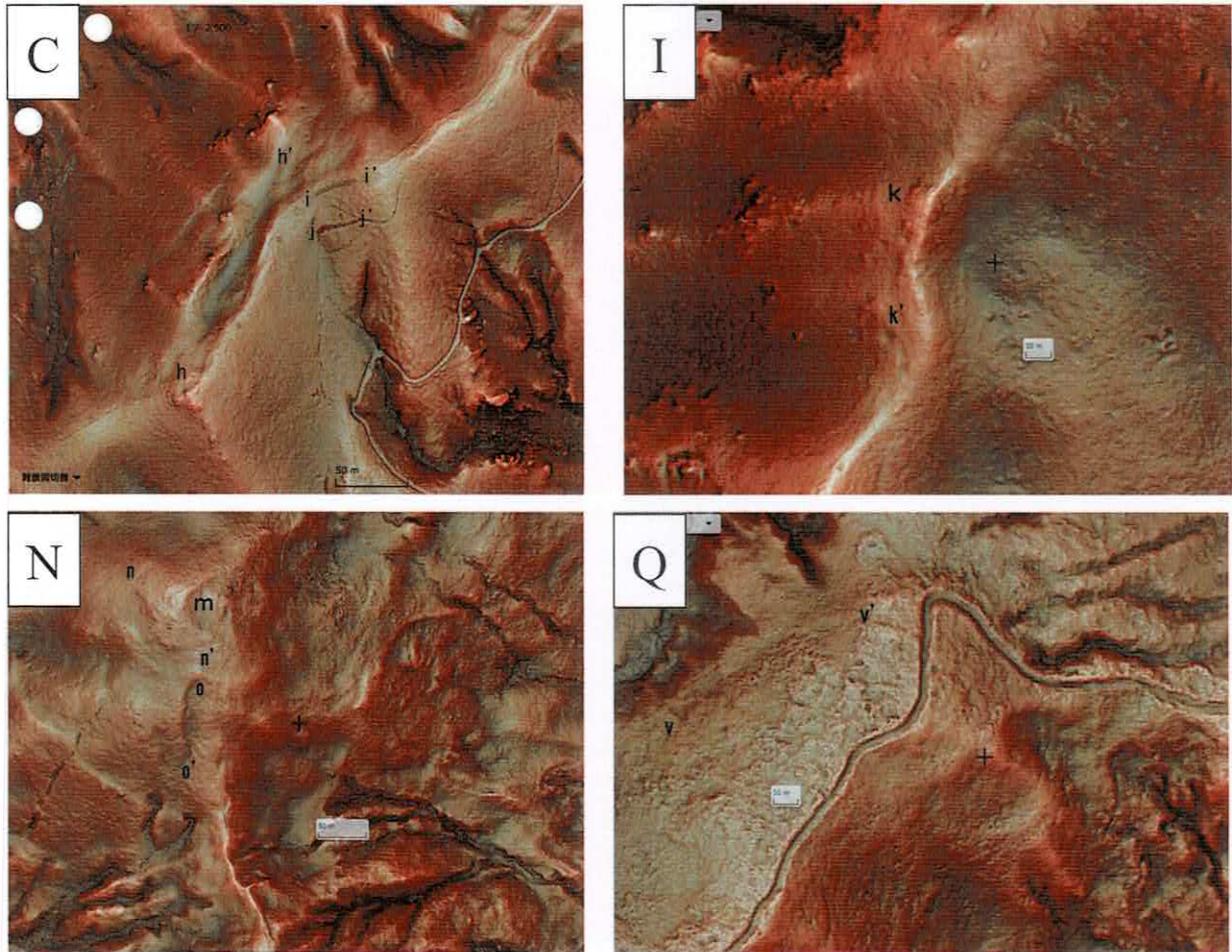


図 4.2.6 地すべり地形の後方崖（パネルの番号は図 4.2.5 のそれに対応）

本件風力発電計画との関連で特に注目されるのは、図 4.2.3 に示されているような后方崖の存在である。これは既存の地すべりブロックの冠頂帯の後方に新しい地すべりユニットが形成されようとしている前駆的な地すべり現象と見なされるものである。そのような后方崖と見なされる地形は図 4.2.5 のパネル(C), (I), (N), および(Q)に見られる。これらを見やすくするために拡大したものを、図 4.2.6 のパネル(C), (I), (N), および(Q)に示す。これらの図で英小文字の記号が后方崖の位置を示している。そのうち、例えば h と h' の対で示しているものは、h と h' の間の線状地形が后方崖であることを示している。

2025 年 4 月 10 日の現地予備調査では図 4.2.6 に示した 4 地点のうち、C 地点と Q 地点で踏査を行なった。C 地点ではまず図 4.2.6 のパネル(C)の h' 地点周辺を歩き回ったが、図の h' 地点で、h 地点から連続すると思われる谷地形を確認できただけで、パネル(C)の h' 地点の東南方向に広がる区域では、赤色立体図では確認できる互いにほぼ平行な線状構造は植生に邪魔されて確認できなかった。結局溝状地形 h-h' が図 4.2.6(C)に見られる地すべりブロックの后方崖であるという積極的な証拠は得られなかったが、その線形を再検討すると、冠頂滑落崖に平行な后方崖だと想定することは可能であると考えられる。即ち、この線状構造は地質構造を反映した直線的な線状地形と后方崖を構成する眉状の湾曲した線状地形が重なったものと解釈できる可能性が考える。この点については詳細な地盤調査が必要である。線状地形 i-i' および j-j' については、地表踏査ではこれらに沿う比較的急傾斜の斜面帯と比較的緩傾斜の斜面帯の繰り返しであることが確認された（写真 4.2.1）。これは模式図（図 4.2.3）の二次小滑落崖とその下方の緩斜面の繰り返しに相当するものと考えられる。なお、この周辺では赤色立体図で徒歩道をトレースすることができるが、現地踏査では下草に覆われてほとんど識別できない。現在、ここでは本件事業に関

連して1号風況ポール建設のための道路工事がおこなわれており、そのための地形改変が目立っている。また、分水線の南側の斜面については、1970年頃におこなわれた山腹砂防工事による地形改変も考えられる。

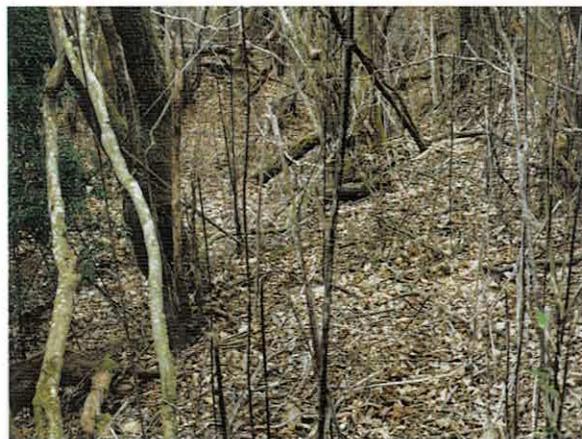


写真 4.2.1 図 4.2.6(C)の線状地形 j-j' と思しき段差

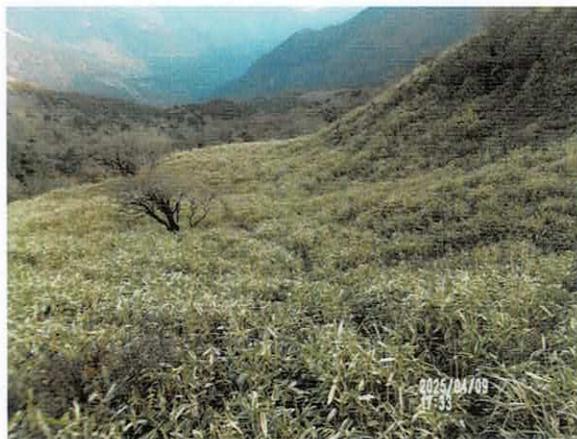


写真 4.2.2 図 4.2.6(Q)の線状地形と思しき傾斜変換線

図 4.2.6 のパネル(Q)の線状地形 v-v' に対応する地上写真を写真 4.2.2 に示す。この写真に見られるように、この線状地形の実態は傾斜変換線（遷緩線）であって、その上方の斜面と下方の斜面の傾斜が異なるため、これを後方崖と見做すことはできない。

地表地形踏査の結論として、赤色立体図に見られる地すべりの後方拡大を示唆する線状地形の多くは後方崖の可能性を否定できないと言える。しかし、これらが地すべりの前駆的な活動によって形成されたものかどうかを確認するためには、より詳細な地盤調査が必要である。

4. 2. 4 現地調査で明らかになった開発予定地の地表変動（クリープ）現象

地形地質に関してすでに述べられているが、四国山地は第四紀における急激な上昇運動により平地から山稜部まで斜面は急峻であるが、山頂・稜線部は準平原地形の名残を示すなだらかな斜面となっている。基盤の中古生代の地層を覆う赤褐色のローム層～粘土層があり、その上に黒色の有機質土壌がのる。赤褐色のローム層は、国土研が調査を行った愛南町僧都川流域や土佐清水市上ノ山の稜線部にも分布している。僧都川上流域斜面では火山灰のガラス片や高温石英が見つかっており、7300年前に鹿児島県喜界ヶ島カルデラの噴火によるアカホヤ火山灰と考えられる。

黒色有機質土壌は厚さ10cmであり山稜部を覆う笹原の根は有機質土壌中で密に成長しているが、赤褐色のローム層中には伸びていない。樹木の根もほとんど有機質土壌の中で成長してしており、深く根を伸ばしている部分はローム層中にクラックが生じているような部分に限られるようである。

(1) 豊永峠～奥神賀山周辺の状況

豊永峠～奥神賀山周辺の主な観察場所を図 4.2.7 に示す。

豊永峠から奥神賀山に登る山道からなだらかな山稜部の地形を見ることができる。峠付近から奥神賀山への斜面は一面膝の高さの笹に覆われている（写真 4.2.3）。登山道から見た南側の斜面は木がまばらである（写真 4.2.4 上）が斜面の下にはカラマツの植林地がある。カラマツの枝は全体的に斜面上に向かって伸びている（写真 4.2.4 下）。これは斜面を噴き上げる風の強さを示していると考えられる。

奥神賀山に向かう山道は一面笹原であり、まばらに灌木が生えている（写真 4.2.5）。笹の下には赤褐色のローム層が分布している。

登山道を登りきった山頂部は平坦で、奥神賀神社の鳥居がある（写真 4.2.6 左）。南側斜面は急崖で崩

落地形が見られる（写真 4.2.6 中・右）。

奥神賀山の南斜面の樹木の様子を写真 4.2.7 に示す。

ブナの木と針葉樹が写っているがともに斜面の山側にそりかえっている。これは斜面下方に倒れていきつつ。傾きを回復しようとして成長してきたことを示している。異なる樹種で同じ傾向が見られるのは斜面がゆっくりと移動するクリープ現象が起きていることを示している。

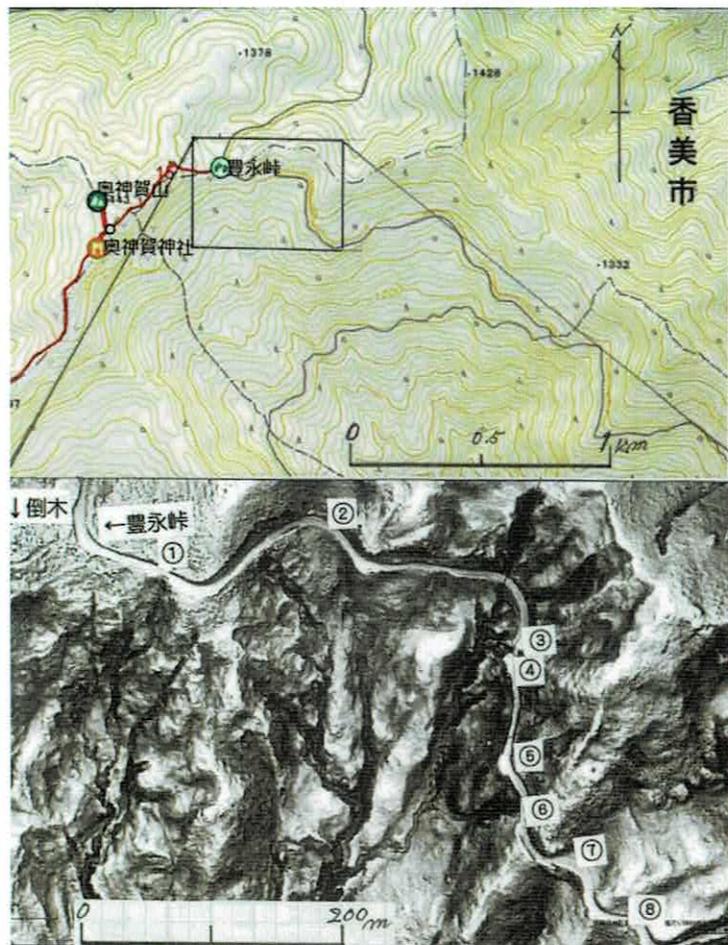


図 4.2.7 奥神賀山・豊永峠周辺地形図及び豊永峠西側での観察位置

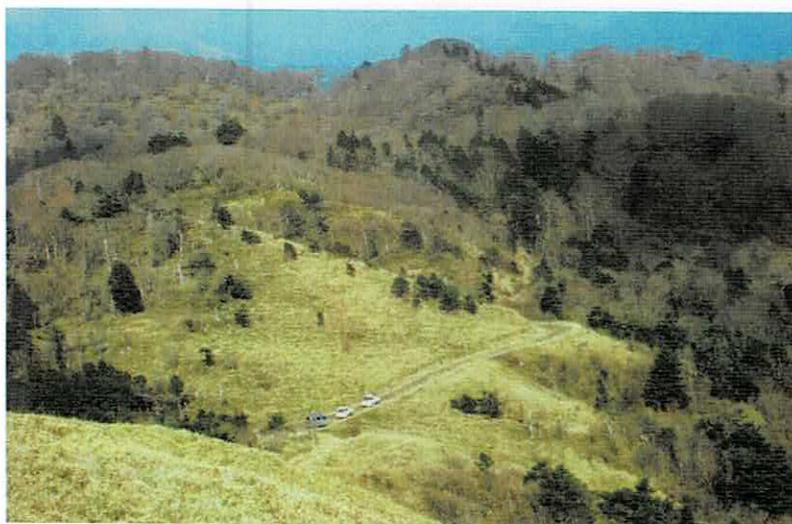


写真 4.2.3 笹に覆われた豊永峠付近のなだらかな地形

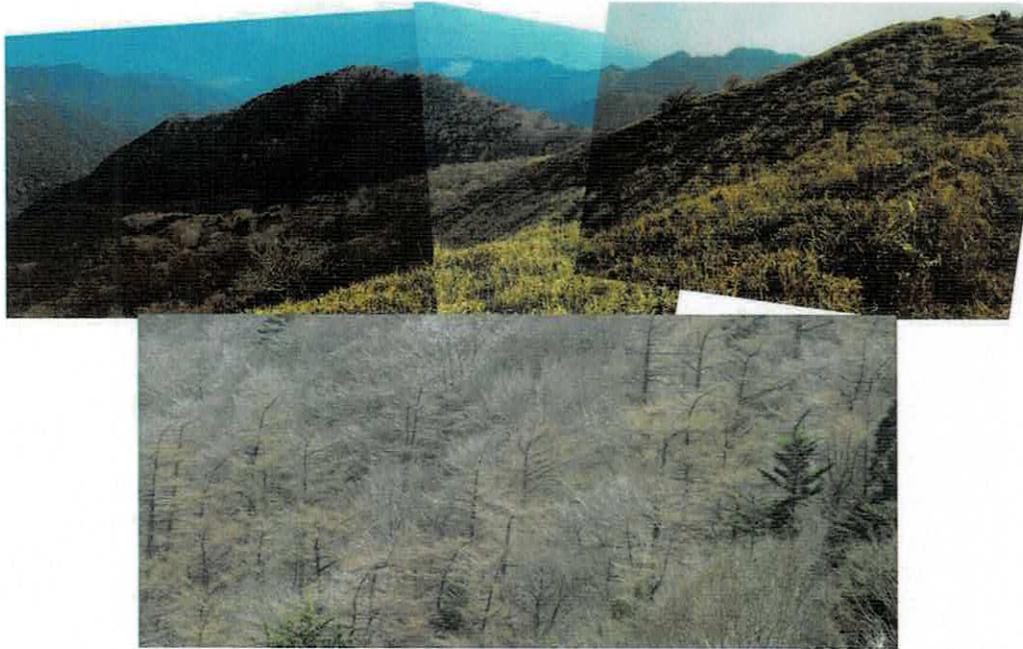


写真 4.2.4 奥神賀山に向かう登山道から見た南側斜面（上）と斜面下のカラマツ植林地（下）



写真 4.2.5 笹原と灌木の中の登山道



写真 4.2.6 平坦な山頂部にある奥神賀神社の鳥居（左）と東側の急崖と崩落地形

奥神賀山から下ってきて、登山道北側の斜面に出ると、新たに建設中の作業道があった（図 4.2.7（下）の「↓倒木」の位置）。そこには2本の杉の真新しい切り株があった（写真 4.2.8）。ともに直径 20 数センチである。左側は年輪の数は約 64 本で、複数の方向の違うあてが見られる。右側は年輪数 47 本であり、中心部に複数のアテ見られる。また樹幹がえぐれる傷がついていて外側の年輪 11 本が傷の中に巻き込むように成長している。このことはおそらく、約 11 年前頃に作業道建設が着手されて樹

幹に傷がつけられたのではないかと考えられる。また、アテが比較的成長初期にできていることは、この付近の斜面が不安定であることを示していると考えられる。

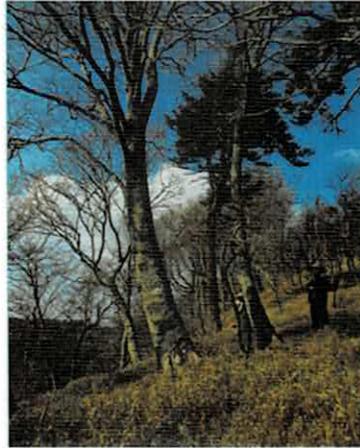


写真 4.2.7 斜面上に反り返った樹木

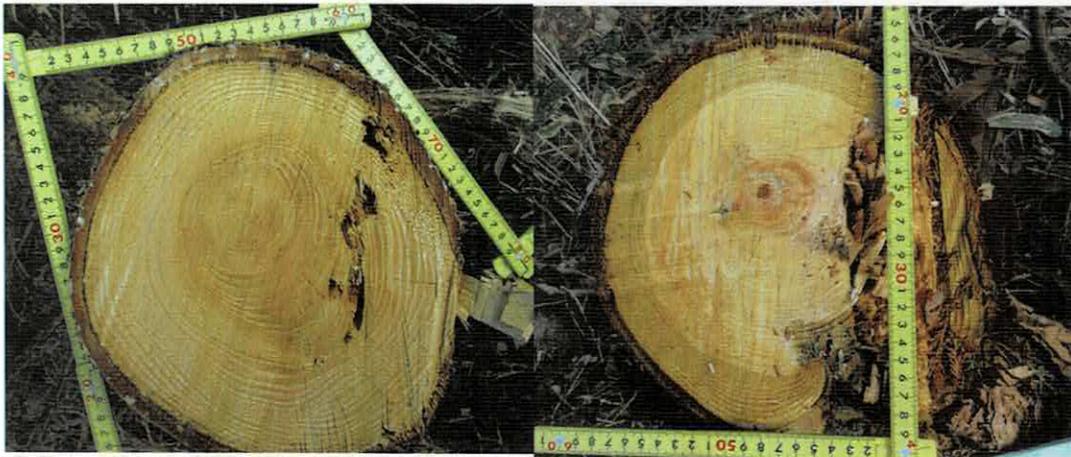


写真 4.2.8 作業道で見つかった倒木の年輪

(2) 豊永峠から東に向かう林道

図 4.2.7 下のルート図①の地点で笹原の下に赤褐色のローム層分布している (写真 4.2.9)。



真 4.2.9 笹原の下の赤褐色のローム層

図 4.2.7 下のルート図②地点の露頭に変成緑色岩が分布している (写真 4.2.10)。図 4.2.7 下のルート図③⇔④地点は緑色岩の露頭が連続しているが、崩落が顕著である (写真 4.2.11)。

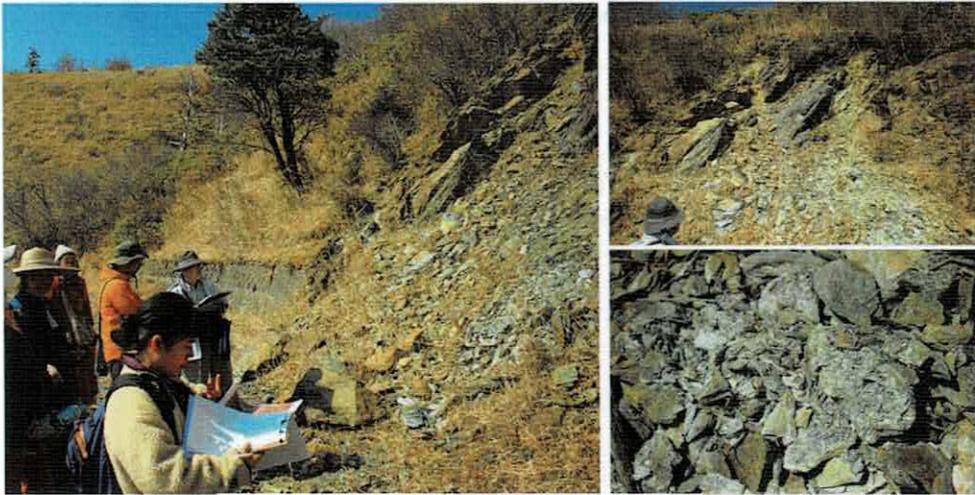


写真 4.2.10 変成した緑色岩の露頭

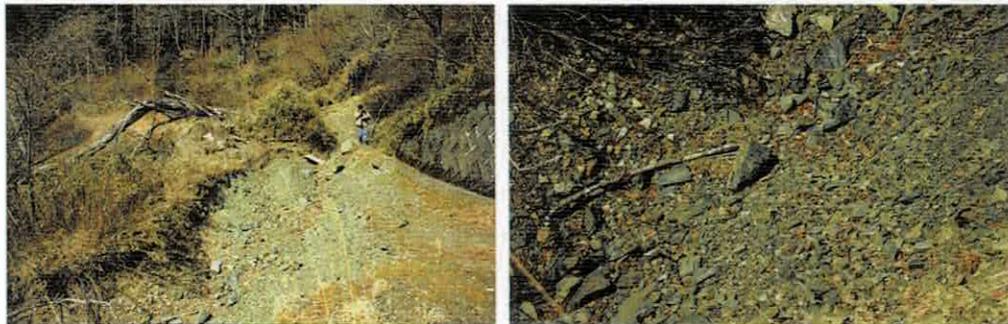


写真 4.2.11 緑色岩類は風化が進行して崩れやすい



写真 4.2.12 樹幹の直径が50 cmを超える巨木の切り株

神賀山周辺で人為的影響が及ぶ以前の自然状態を示すと考えられる。

図 4.2.3 下ルート図⑦地点は緩傾斜の斜面で、直径 50 cm を超える巨木の切り株が多数見られる（写真 4.2.12）。これらは樹齢数百年あると考えられるが、いずれも傾きが見られることから、クリープの影響を受けていると考えられる。人為的影響が及ぶ以前の環境を示唆すると考えられる。

（3） 神賀山～豊永峠周辺の環境

この地域にはもともと樹齢数百年を超える樹木が生育していたが、ある時期に伐採された。60 年前くらいに杉の植林が行われていた。10 数年前に重機が持ち込まれ作業道の建設が開始されたと考えられる。

基盤岩の風化が顕著であり、その上にアカホヤ火山灰起源と考えられるローム層が堆積している。緩

斜面であってもクリープ現象が生じており、地表は不安定である。人為的な改変が加われば地表の変化は加速すると考えられる。

(4) 松尾越周辺の状況

松尾越周辺の調査ルートを図 4.2.8 に示す。ルート図の①～⑪の地点の状況について以下に述べる。

① 登山道入り口

道路から山道に入る狭い尾根道で、周辺は灌木が茂っている。

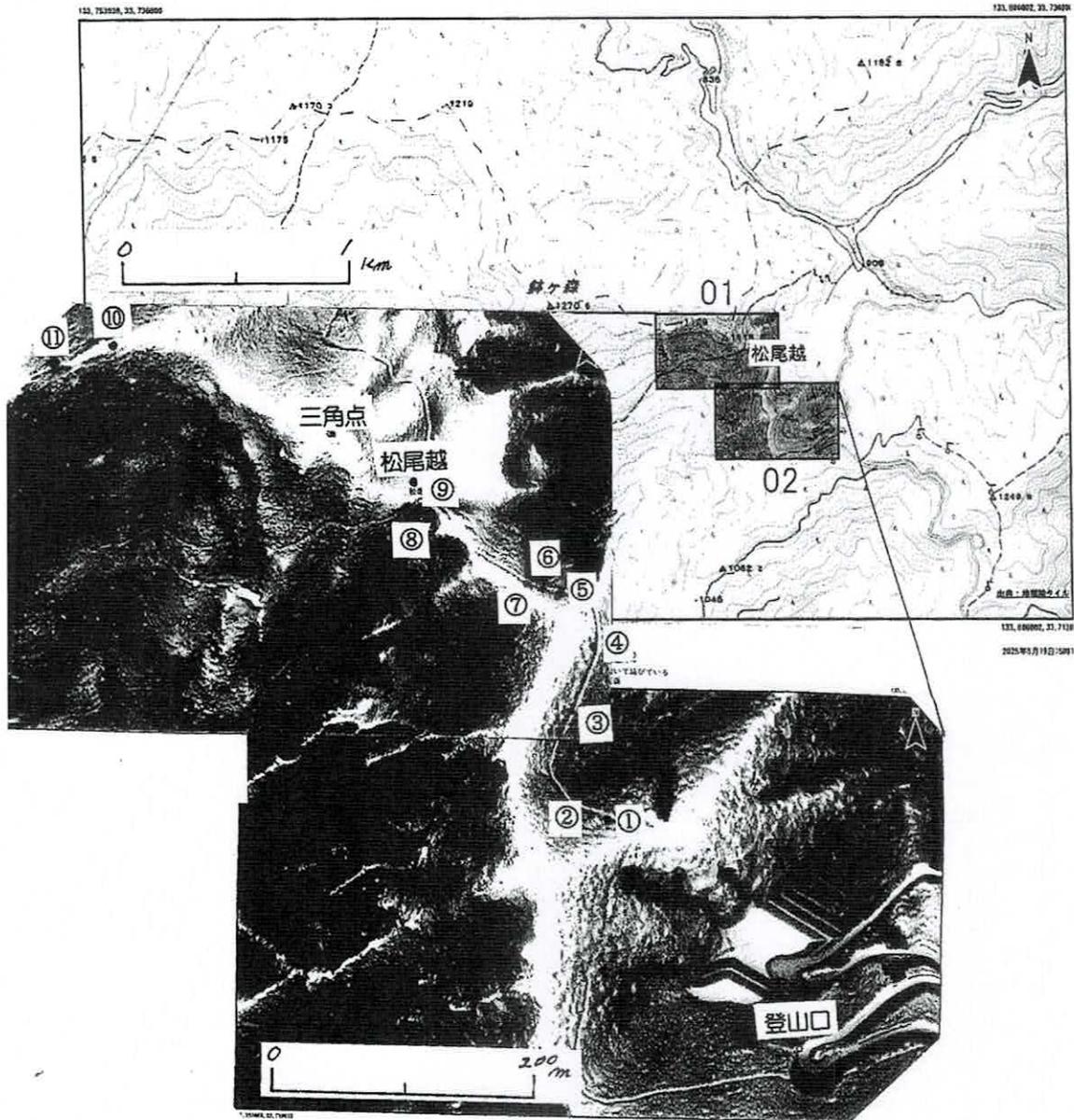


図 4.2.8 松尾越周辺のルート図

② 地すべりが顕著な斜面

幹の太さが直径 10 cm に満たない灌木が斜面全体を覆っているが、顕著な表層滑りが認められる。根の異常成長から樹木が斜面をゆっくりと移動しながら成長していたことがわかる (写真 4.2.13)。

③ 斜面を移動しつつ樹幹が反り返りながら成長した樹木

斜面を移動しつつ、倒れた樹幹は傾きを回復するように反りがあがっている。また根は赤色ローム層の中に伸びていない (写真 4.2.14)。



写真 4.2.13 斜面を移動しながら成長してきた樹木

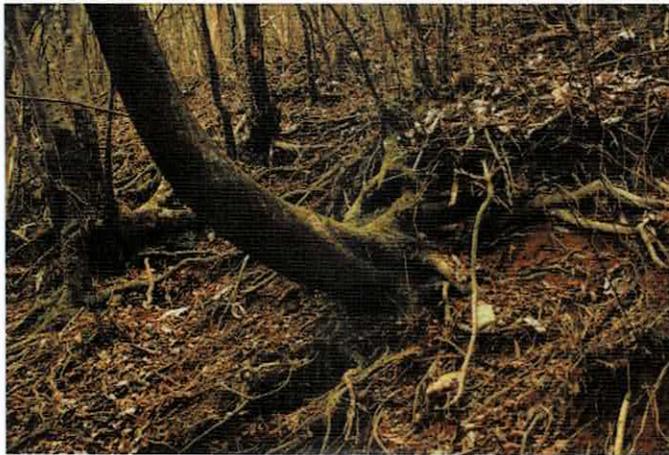


写真 4.2.14 樹幹が倒れつつ反りあがった木
斜面側の根は赤色ロームの中には伸びていない

④ 杉の植林地

比較的変形が少ない杉の木（写真 4.2.15 左）と根の付近の土が洗い出された杉の木（写真 4.2.15 右）がある斜面であるが、周辺の若い灌木の傾きが大きい（写真 4.2.14 左）ことから斜面のクリープ現象は最近加速したと考えられる。



写真 4.2.15 比較的直立した杉の木の植林地の様子

- ⑤ 地すべり体（クリープした表層部）が樹木に覆いかぶさっている。斜面に見られる黒い筋はすべり面である（写真 4.2.16）。
- ⑥ 斜面を造った水平な山道歩道である（写真 4.2.17）。斜面傾斜は山側が緩く、谷側が急である。この

山道の両側でクリープが生じており、道路造成のために斜面を切ったことで、斜面の山側に対しても谷側に対しても地すべりの起点となっていることがうかがえる。



写真 4.2.16 移動してきた地すべり体（クリープした表層部）が樹木にぶつかっているところ



写真 4.2.17 斜面の傾斜の変化点に造られた山道

- ⑦ 地すべり斜面で踏ん張る巨木が立っている。山側はかなり土をかぶったとみられ、樹幹の高い位置に二次成長の根が発達している（写真 4.2.18）。

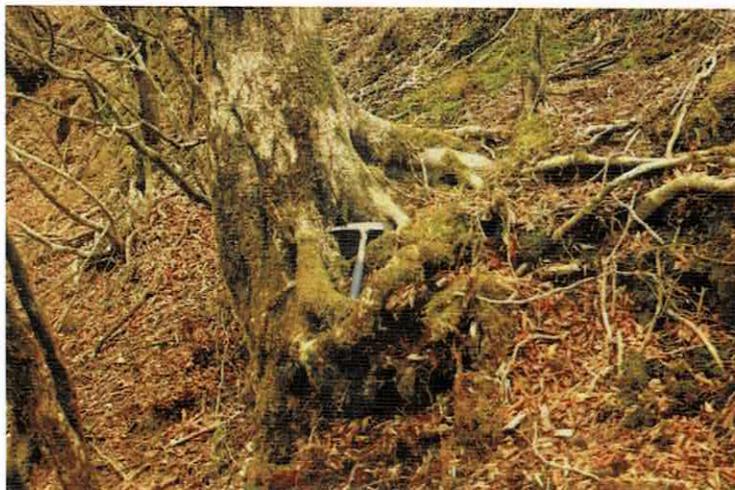


写真 4.2.18 斜面の山側に二次成長根が発達する巨木

⑧-1 松尾越の東側の杉の植林地では、斜面が凸型に盛り上がる「ハラミ出し」が見られる。これはクリーブ現象の初期状態を示すと考えられる。杉の木は一様に反り返った状態になっている(写真 4.2.19)。

⑧-2 クリーブした斜面から土壌が浸食されて根が露出している(写真 4.2.20)。土壌が失われたため、根が浮き出し、それらの形態から、斜面を移動しつつ変形成長した根の様子が観察される(写真 4.2.20)。

⑨ 松尾越稜線付近の斜面

樹幹が不自然にくねっている細い樹木の樹林となっている。この斜面の形成は比較的最近であり、かつ間欠的に動いていると推定される(写真 4.2.21)。

細い樹木群の樹幹の多くが不自然に曲がっている



写真 4.2.19 「ハラミ出し」が見られる斜面の反り返った杉の木立



写真 4.2.20 変形成長した杉の根の状態



写真 4.2.21 最近形成された斜面

細い樹木群の樹幹の多くが不自然に曲がっている

⑩・⑪ の尾根にはチャート層が分布している。チャート層は厚さ数 cm の単層が重なり、直立している（写真 4.2.22）。岩質は固いが砕けやすい。



写真 4.2.22 直立したチャート層

(5) 風況ポール1号予定地周辺の状況

風況ポール設置予定地周辺の観察ポイントを図 4.2.9 に示す。

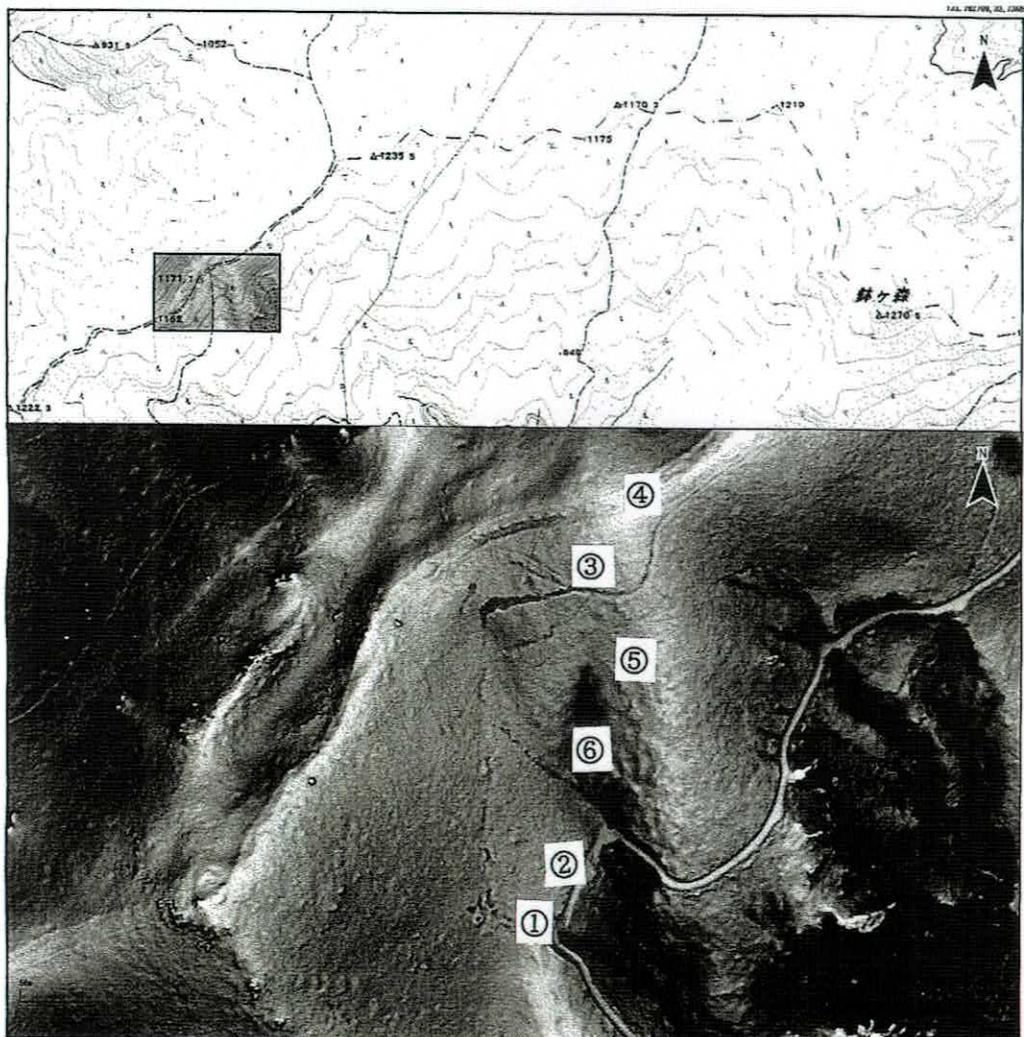


図 4.2.9 風況ポール設置予定地周辺の観察ポイント

①～②の地点の様子

斜面傾斜の急変点に造られたなだらかな登り道が続く。斜面の山側は 2m ほどの深さで切土されていて斜面表層部の断面が見える（写真 4.2.23）。この辺りは基盤の風化した千枚岩であるが、露頭表面は粘土化している。風化した千枚岩を覆って赤褐色のローム層が数 10cm の厚さで覆い、その上に暗褐色～黒色の土壌が 10 数 cm の厚さで重なる。斜面は杉の植林地であり、杉のひげ根が土壌中に密に成長している。

③地点の様子

谷地形の上の稜線部に近い緩傾斜斜面であるが、作業道がつくられている（写真 4.2.24）。作業道は斜面傾斜の急変転に沿って斜面を切り、基盤が露出する深さまで斜面を切っている。切通しでは赤褐色のローム層の断面が観察される。斜面は全体が笹や細い雑木で覆われているが、一部の直径 40 cm ほどのトドマツや杉が見られる。これらの太い木は反り返っており、成長過程で斜面が移動して樹幹が傾き、樹木自身が樹幹の傾きを回復するように成長したため反り返った形態をしていると考えられる。

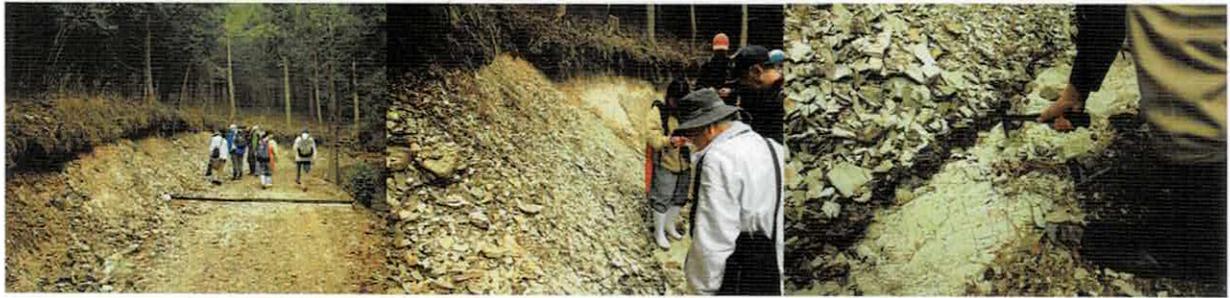


写真 4.2.23 山道の様子と切土にみられる表面が粘土化した凝灰質珪岩

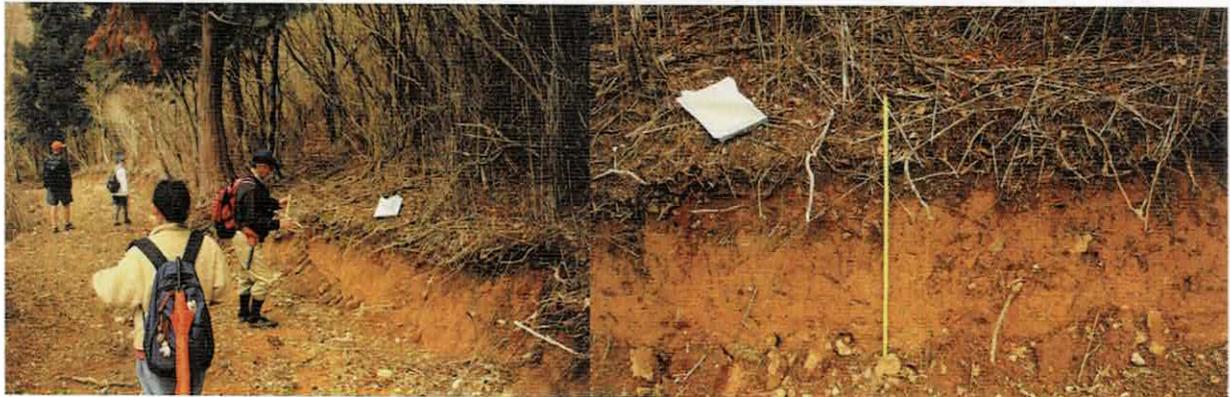


写真 4.2.24 斜面傾斜の急変点につくられた作業道
切土に見られる赤褐色のローム層。腐植土は 10 数センチの厚さである。

④の地点

ほぼ山頂部である。平坦な地形であり、作業道の切土では風化した角礫状のチャート層の上に厚さ約 50 cm ほどの赤褐色のローム層が重なる。有機質土壌は 10 数 cm しかなく、笹や樹木の根はローム層の中に延びてはいない（写真 4.2.25）。

⑤ ③の作業道の下で斜面では傾いた細い樹木が多くみられる。斜面のクリープに伴いながら成長し、かつ土をかぶることで元の根の位置より上の樹幹の部分から二次成長根が出ていることがわかる。

⑥ 谷の中の様子

谷の中は両側から斜面表層のクリープが生じており、樹木は谷に向かって傾いている（写真 4.2.27）。



写真 4.2.25 稜線部の表層を覆う赤褐色のローム層
 白っぽい部分は風化で角礫化した千枚岩である。地表は枯れた笹が覆っている。有機質の土壌の厚さは10数cmである。



写真 4.2.26 クリープ斜面で成長している樹木
 傾きかつ反り返った樹幹と斜面の上山側と谷側で根の異常成長が見られる。



写真 4.2.27 ⑥の谷の中に見られるクリープ現象

(6) 小括

本節冒頭に述べたように、今回調査した香美ウィンドファーム計画地の山稜部には赤褐色ローム層が40 cm以上の厚さで分布し、風化した古期岩類の上に載っている。赤褐色ローム層の上に黒色の有機質土壌が載るが、その厚さは10数cmに過ぎない。このわずかの厚さの土壌の上に笹や樹木が根を密に根を張っている。斜面傾斜がわずかであっても、樹木を乗せた有機質土壌はローム層の存在によって自重でゆっくりとクリーブ現象を起こしている。植物の密に絡み合った根は表層土層の侵食を防ぐとともに移動クリーブによる斜面変動を抑える役目を果たしている。開発によって植生を破壊するならば、クリーブ現象が大規模にかつ加速され、大規模な山地崩壊につながっていくことが予想される。

準平原的地形を残す本地域はとりわけ山頂・山稜部の地形保全が重要である。

5. 補論

5. 1 地域住民に資する開発とは

これまでは株式会社GFが香美市 - 大豊町境界で標高 1000mを超える山麓に大規模風力発電機を多数設置し、電力事業を展開しようとする計画に対し、主に調査メンバーの専門分野に近い自然環境に関するリスクについて見解を示してきた。

ここではもう少し視点を変えて、日々我々人類は自然環境に働きかけ、それを改変して、人々の生活をより豊かにするために活動しているが、未来の人びとの生活と環境を豊かにする観点で、本来あるべき姿はどうかといった観点で、開発問題の在り方について触れておきたい。

現代の科学技術が発展し、工業生産が大きな経済活動となっている社会の中で、生産性の高い大規模施設がつぎつぎに建てられ、大量生産がすすめられていくが、農業や小規模産業などの生産性の低い産業はともすれば置き去りにされてきている。人口減少が歯止めなく進んでいる日本のなかで、現在の利益のみを優先する生産活動を推進することが、将来人びとがゆとりを持ち豊かな生活を送るための保証になるのだろうか。地域住民の将来を豊かに発展させ持続的な社会をつくるために、開発等のプロジェクトの在り方の原則について考えてみたい。

無論プロジェクトによる開発が人々の生活向上に資することが前提であるが、実際の開発行為そのものが企業の利益を前提にしていることから、いくつかの重要な要点が欠落することがある。開発に伴う設備の設置にあたってはまず、

- ・設置工事等において安全性が担保されていること
- ・施設の運用が安全性・安定性を保証する形で行われること
- ・気象・地震等の自然災害に対して十分安全であること

が最低限の条件となるが、計画段階で十分検討されていないことに将来の問題がある。したがって開発計画には「将来の保守と耐用年数、その後の撤去についての計画」が無ければならない。

ところで新たな施設設備の設置は当該地域の改変を伴うことが多い。その改変についてあるべき姿はどうかであろうか。

自然環境についてはむろん環境を悪化させるものであってはならない。地盤については崩壊、地すべり等の発生原因とならないことが必要でそのための開発基準が一定程度整備されている。しかし将来を展望する観点で見ると、上に述べた災害抑制というだけでなく、開発によってより安全側に環境条件を改善する計画であることが肝要であると思われる。今回のような山麓に人々が生活する地域での山地の開発は、開発によってより安全性が高まるものでなければならない。例えば斜面勾配の低減を図る、地盤の安定化を進める等が計画されていなければならない。

以上、将来の人々の生活と地域を持続的に発展させていくためには、

0. 開発計画は将来の保守と耐用年数、その後の撤去等についての計画を含むものであること
1. 開発によってより安全側に環境条件を改善する計画であること

を前提として進めることが必要で、そのための合意作りを進めなければならない。

5. 2 風力発電の設置条件について

20世紀後半より科学技術社会の急速な進展の中で、エネルギー資源の必要性から、化石燃料が大量に消費され、大気中のCO₂の増加は地球史の中でも極めて異常な形で増加し、それに伴って地球の温暖化が進んでいる。気候変動枠組条約の締約国会議では気温上昇の限界上昇をくい止めるため、CO₂の削減と、自然エネルギーへの移行を強く進めている。その中でわが国では太陽光発電と風力発電の大規模化

がすすめられている。太陽光発電では大規模化の一方で小規模発電がすすめられ、個人レベルでの自然エネルギー依拠がすすめられるが、風力発電は何よりも大規模化、大型化でしかコスト削減が難しいこともあって、より発電コストの安い、風力エネルギーポテンシャルの高い山地や、低平な海洋に設置がすすめられてきている。さらに日本での背景として、電力会社が自前で開発した原子力発電を国家総ぐるみで保護する体制となっており、風力発電は一層のコスト削減に進まなければならない事態となっている。このため自然エネルギーの開発の大義がある一方で、無理やりにでも風力発電の大型化と山岳地への設置計画を進行させる動きとなっている。

風力発電で我々が抱く一般的なイメージは、季節風の強い高緯度地域の浅い海洋やあるいは低平な大地であるが、それはエネルギーコストが低く収益性があると同時に、人々の生活圏から一定の距離があること、低平な陸地や浅い海のように大災害が起りにくくかつ保守管理がしやすいと言った条件が備わっているためであると思われる。

しかし、日本のような島国では海が人々の生活と密着した位置にあり、一方山地は険しく同時に変動帯特有の地盤の不安定さ、地震災害などの災害の起りやすさなどで、その設置条件は好ましいものではない。

また今回の設置計画でコスト削減、収益増大を狙って、発電用風車の超大型化が計画されているが、それこそ大規模事故を未然に防ごうと保守管理のしやすさとは全く逆行する計画と言わざるをえない。

人口人口社会に突入した日本で、真に持続的で地域住民の生活が未来に向かって豊かになっていくためにはどのような開発も、地域住民の直接の利益と安全が伴わなければならない。設置計画がそのようなものになるまで変えていく努力が必要であろう。