

### (3)四国の特異な植生

植物の分布は、生息環境に大きく左右される。一般的には気候の影響が大きいと思われるが、生息地の地質や地形も大きな影響を与える。

以下に四国の特異な植生についてまとめ地図上にプロットした。

#### 四国の特異な植生一覧

植生・地域	特 徴
<b>超塩基性岩(蛇紋岩)植生</b> 高知周辺・ 四万川・ 白髪山 東赤石	岩石にマグネシウムが非常に多く含まれるが、カルシウムが少なく、乾きやすく貧栄養で不毛な土壌ができるため植生が特異で固有の植物が生育する。
<b>石灰岩植生</b> 四国カルスト(鳥形山～大野ヶ原) 石立山	石灰岩植物は普通の植物よりも、カルシウムをより多く要求し、蛇紋岩植物とともに特異な生態を示す。 石灰岩地は、排水がよく、しかも乾燥しがちなので、植物の生育環境としては悪く、石灰岩の露出した岩石地には特有の植物のみが生育する。 <small>(出典:石灰岩地の植物 <a href="http://www.pref.iwate.jp/~hp0910/korenaani/l/126.html">http://www.pref.iwate.jp/~hp0910/korenaani/l/126.html</a>)</small>
<b>横倉山</b>	蛇紋岩、石灰岩などを含む多様な岩石が分布する。また昔から自然に対して人為的インパクトが少なかった(霊場・安徳天皇陵墓参考地など)ことからアカガシの原生林やこの山ならではの珍しい植物が生育している。牧野富太郎博士がこの地で発見命名したものが数多くある。
<b>亜熱帯植物</b> 足摺岬周辺・ 室戸岬周辺	太平洋に大きく張り出した地形により、黒潮の影響を受けた植生が発達。
<b>湿地</b> 黒沢湿原【日本の重要湿地 500】 空池	近年の水辺環境の悪化により、湿地には絶滅危惧種に指定されている種が比較的多い。四国地方は急傾斜の山地が多く、まとまった湿原が極めて少ない。
<b>小豆島</b>	島の面積の割に高い山(星ヶ城山 標 816.7m)があるため地形は急峻で、低地から山地までの多様な生育環境がある。 小豆島だけに生息する固有種や準固有種の存在はこの島の成立の歴史と関係し、植物相が長い間隔離されていたことを示す。

参考資料: 「(財)高知県牧野記念財団作成 四国の特異な植生資料整理」

四国の特異な植生



#### (4) 博物館及び資料館

各地の自然科学、文化など地域性を表している博物館及び資料館は、ジオパークの貴重な資源である地質だけでなく四国のあらゆる分野(地質鉱物、植物、歴史、文化、産業など)の博物館、資料館をリストアップ(約 100 件)し、地図上にプロットした。



### (5)環境団体等

環境教育は学校(小学校・中学校・高校・大学)、自然科学に興味のある一般の人などそれぞれの目的や習熟度の違う人達を対象とする。その人達のニーズに応えるためにも様々なメニューを用意する必要がある。環境団体等は、様々なメニューづくりにおいて大きな力になると考える。

ガイド、森林・環境保全、アウトドア、地域活性化等関連するキーワードをもとに様々な団体の情報を収集した。約 130 件の NPO 等団体をリストアップし、地図上にプロットした。



#### (6)酒造(地酒)・食(郷土料理)

観光においしい食事とおいしい酒は欠かせない。酒は、地中を流れる伏流水などの「水」が味、風味などを決める大きな要素となっているため、地質とは関係が深い。ヨーロッパには地質とワインの関係について解説した本がある。食についてもその地域をよく表しているものが多い。

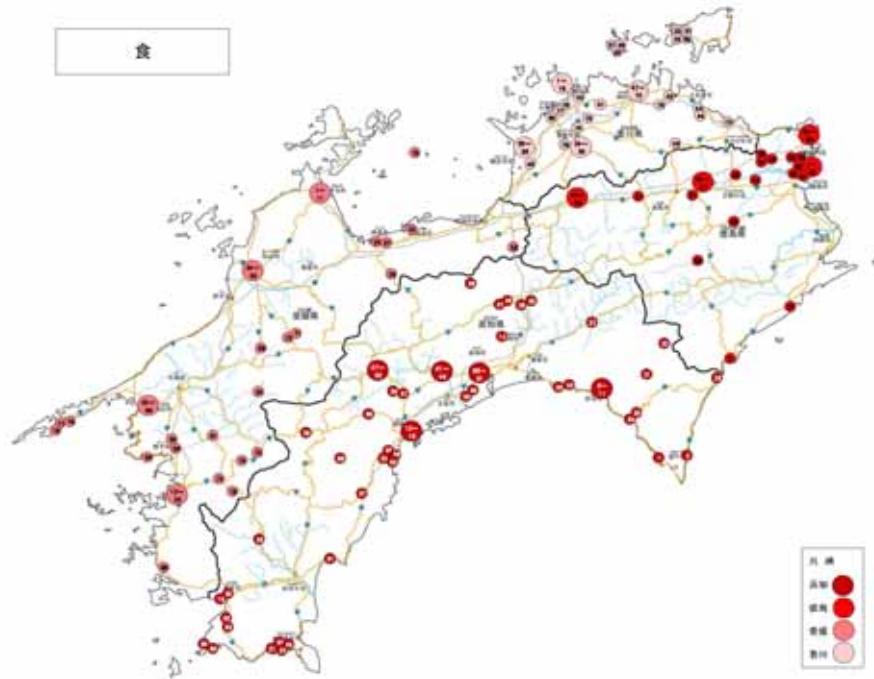
4県のこれらの資源についてリストアップ(酒:約110件・食:約120件)し、地図上にプロットした。



酒と地質の関係一覧(抜粋)

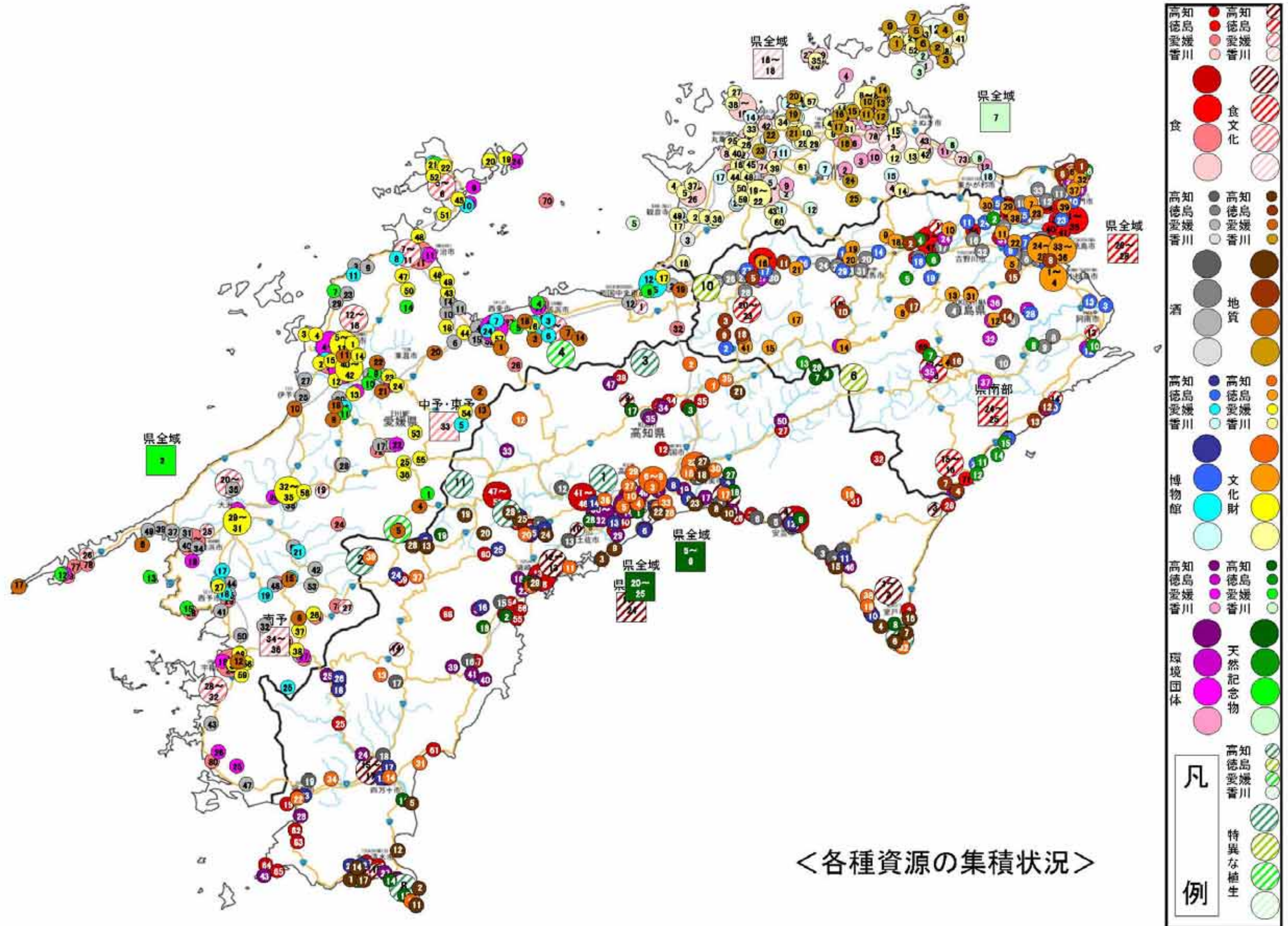
県	蔵元名(代表銘柄)	地質と酒の関係(各社 HP より引用)
徳島県	28. 三芳菊酒造 (三芳菊)	三芳菊酒造では四国三郎吉野川の上流、松尾川にある景峡竜ヶ岳の湧き水を利用しています。竜ヶ岳は絶壁の高さ 400 メートル、幅 400 メートルといわれ、天に高くそびえる断崖は東洋一といわれています。その岩の間より絶え間なくなされる清冽な清水は素晴らしい風味を醸し出します。
	29. 芳水酒造 (芳水)	吉野川の伏流水
香川県	1. 森國酒造(森)	星ヶ城山(約 817m)の源泉に近い湧き水が、森國の酒の仕込み水。湧き水は、そのまま飲んでもおいしく、かすかに甘味を感じるまろく清らかな味わい。適度なミネラル成分が、酵母菌の栄養となり健やかに発酵を促します。また、お酒の色を変色させたり雑味を発生させる原因、酒造りの敵とも言える鉄分をほとんど含んでいない。
	6. 西野金陵(金陵)	多度津には葛原八幡(かずはらはちまん)神社の御神域に湧き出る「八幡の恩湧」が、琴平には琴刀比羅宮の象頭山(ぞずざん)から湧き出る「昭和井戸」を確保している。
愛媛県	10. 秋川酒造 (御國鶴)	花崗岩地質の伏流水を使用。
	29. 雪雀酒造(雪雀)	高縄山の伏流水にあたる、硬度 4 の中硬水の井戸水をオルガノ水濾過装置を用いて使用。また、近年の地下水汚染を考慮し、現在はさらに性能の優れた逆浸透膜を使用した水濾過装置「ピュアウォーターシステム」を導入し、割水と仕込み水に使用。
高知県	3. 土佐鶴酒造 (土佐鶴)	鮎おどる清流・安田川に恵まれ、酒造井戸から汲みあげる仕込水は、最も美味しいといわれる軽度の硬水に属し、ミネラルがバランスよく含まれている。
	14. 司牡丹酒造 (司牡丹)	仁淀川水系の湧水(軟水)を仕込み水として使用。

食



(7) 各種資源の集積状況

以上の各種資源を重ね合わせてみたものが次の図である。地質資源のみで集客するのは多様性に欠けるため、ターゲットが限られてくる。ジオパークの魅力をも高めるためには、この図で分かるように数多くの資源が地質資源（ジオサイト）周辺に存在しており、これらをいかに組み合わせて観光客の多様なニーズに応えることのできるジオツーリズム・メニューを創出できるかにかかっている。





## - 2. 地質資源の保護対策・維持管理方法の検討

ジオパークガイドライン<sup>1</sup> 「はじめに」より抜粋

「ジオパーク構想とはユネスコの支援を受けながら、地域の社会的・経済的、文化的発展と、重要な地質遺産の保護を、環境保護対策をとることで両立させようというものです。」

ジオパークは上記のように保護を目的とする「世界遺産<sup>2</sup>」とは一線を画し、地域の社会・経済・文化の発展と自然環境保護の相互作用を明文化している。

地域の発展のためには資源を持続的に利用していく必要がある。そのためにも保護対策・維持管理は欠かせないが、地域住民にとって地質資源は資源としての認識が薄いこともあって大学・博物館関係者では破壊、乱掘が問題となっている。

四国の多様な地質資源を新たな観光資源として地域振興に活かすためにも、また地域住民に資源の価値を認識してもらうためにも保護対策・維持管理は重要な課題である。

1：巻末参考資料「各国のジオパークがユネスコの支援を得て世界ジオパークネットワークに参加するためのガイドラインと基準」

(地質学会ホームページより 和訳：産業技術総合研究所地質情報研究部門 渡辺真人氏・宮野素美子氏)

2：世界遺産は世界遺産条約(世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約)に基づき、本条約締結国は遺産に関する保護が義務づけられている。

## (1)保護対策

### GGN が示す保護の対象となる資源

ジオパークが保護の対象としている分野はガイドラインに示すように多岐にわたる。

#### ジオパークガイドライン 「5.保護と保存」より抜粋

国の法令や規制に従ってジオパークで保存することのできる露頭や地質学的な特色には、以下のようなものがあります

- 代表的な岩石
- 鉱石，鉱産物
- 鉱物
- 化石
- 地形と景観

地球科学に関する知識を展示する場合には、以下のような分野があります

- 固体地球科学
- 鉱床学，鉱業
- 土木地質学
- 地形学
- 氷河地質学
- 自然地理学
- 水文学
- 鉱物学
- 古生物学
- 岩石学
- 堆積学
- 土壌科学
- 洞窟学
- 層位学
- 構造地質学
- 火山学

ジオパークはこうした地質遺産を保存するにはどうするのが最もよいかを模索し，実証します。

## GGN が示す法的保護規定

ジオパークは前出の世界遺産<sup>2</sup>とは違い、ジオパークに加盟することで新たな法的規制は生じない。それぞれの国内法に基づいて保護される。またガイドラインの「保護と保存」の文章中に、「持続可能な」活用により経済効果を生むことについても明示し、社会経済的な発展と保護対策の両立を訴えている。

### ジオパークガイドライン 「5.保護と保存」より抜粋

「これら地質遺産の管轄権はそのジオパークがある国に帰属します。地域や露頭などの保護方法については、法令に従ってその国の責任で決めてください。」

「ジオパークは地質遺産の保護に関する条例や国内法令を尊重しなくてはなりません。」

「科学的あるいは教育的な目的で、自然回復が可能な地点から限られた地質標本を(「持続可能な」)採取することは許可すべきです。地球の遺産である鉱物や化石標本を販売するという近視眼的な方法に比べれば、こうした「持続可能な」やり方のほうがはるかに大きな経済効果を生むことが実証できるでしょう。」

次表に自己評価票<sup>3</sup>にある法的規制に関する項目を示した。自己評価票に示すように自然公園法などの国内法で恒久的に保護管理措置が担保されていることはジオパーク認証の要件として重要である。言い換えれば自然公園法の適用地域はジオパーク認証の要件をひとつクリアしていることになる。逆に国内法により保護されていない地域については、何らかの法令を制定するため関係機関に働きかける必要がある。

- 3 巻末参考資料：国際国立ジオパークネットワークに加入するためにユネスコから支援を申請する国立ジオパークの自己評価と進捗状況評価用紙(申請者用)  
(地質学会ホームページより 和訳：産業技術総合研究所地質情報研究部門 渡辺真人氏・宮野素美子氏)

### 自己評価票 (「地質と景観 1.2.地質遺産の保護」より抜粋)

1.2.3 地質学的サイトやその特徴の損傷を予防する対策 (1つだけ選んでください)	点数	自己採点
申請地域全体を対象とする法的規制がある	300	
科学的に重要な地域内の一部区域が、法令による保護区として保護されている	120	
地質遺産の破壊や持ち去りが禁止されている	150	
申請地域の少なくとも半分以上の区域が、保護区または協定により保護されている	90	
<b>得点の上限</b>	<b>300</b>	

## 国内法による法的規制

元ユネスコ地球科学部長エダー氏によれば「ジオパークに加盟している他国先進地では、ある地域では採ってはいけない、またある地域は採ってもいい、あるいはある地域は農業をしてもよいと、ゾーン分けして、禁止の度合いを変えている。持ち帰ってはいけないということは、それだけ価値があることを人々に知らせることになる」と保護に関して言及していた。

四国には、国立公園、国定公園、県立自然公園を指定する自然公園法の適用を受ける地域や、天然記念物、重要文化財などを指定する文化財保護法の適用を受ける地域や資源も少なくない。下記に自然公園法及び文化財保護法の目的を示すが、保護一辺倒でなく「利用」や「活用」にも言及している。日本の自然公園法においてもゾーン分けにより保護の度合いを変えている。次表に自然公園法による規制の度合いなどを一覧にしたものを示す。

自然公園法（目的）	
第1条	この法律は、優れた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進を図り、もって国民の保健、休養及び教化に資することを目的とする。
文化財保護法（この法律の目的）	
第1条	この法律は、文化財を保存し、且つ、その活用を図り、もって国民の文化的向上に資するとともに、世界文化の進歩に貢献することを目的とする。

自然公園法における地域区分及び規制の度合い(環境省ホームページ 国立公園より)

地域区分		規制の度合い
特別地域	特別保護地区	公園の中で特にすぐれた自然景観、原始状態を保持している地区で、最も厳しく行為が規制される地域
	第1種 特別地域	特別保護地区に準ずる景観をもち、特別地域のうちで風致を維持する必要性が最も高い地域であって、現在の景観を極力保護することが必要な地域
	第2種 特別地域	農林漁業活動について、つとめて調整を図ることが必要な地域
	第3種 特別地域	特別地域の中では風致を維持する必要性が比較的低い地域であって、通常の農林漁業活動については規制のかからない地域
海中公園地区		熱帯魚、珊瑚、海藻などの生物や、海底地形が特に優れている地区
普通地域		特別地域や海中公園地区に含まれない地域で、風景の保護を図る地域。特別地域や海中公園地区と公園区域外との緩衝地域(バッファゾーン)といえる。

## (2)維持管理

### 維持管理計画

維持管理の目的は「貴重な資源、優れた景観を守る」「利用者が安全で快適に利活用できる」ことであり、これらが良好な状態で維持されることによりジオパークの優れた観光資源を体感でき、また教育の場としても利用者の満足度を高めることができる。そのため維持管理は極めて重要であり、よりきめ細かな維持管理計画を立てる必要がある。

維持管理概略計画一例

区 分		対 象	維持管理の内容
地質資源		岩石、露頭、化石、断層、湿原、カルデラ、火山、洞窟、地形、景観など	日々巡回点検 ・異常は見つかれば次第対応する
動植物		自然植生(高山植生、海岸植生、蛇紋岩植生、石灰岩植生、湿原植生など)、野生動物など	日々巡回点検 ・動植物の立場にたった管理計画を作成し剪定などを実施
工 作 物	建築物	博物館、ビジターセンター、売店、公衆トイレ、休憩施設など	日々巡回点検、定期点検 ・故障などがあれば修繕
	道路	遊歩道、登山道、自転車道など	日々巡回点検、定期点検 ・破損などがあれば修繕
	その他	駐車場、看板(案内・解説)、バリアフリー施設、展望台、外灯、ベンチ、あずまやなど	日々巡回点検、定期点検 ・破損、故障などがあれば修繕
清掃		博物館、公園内、駐車場、公衆トイレなど	日常、定期、臨時清掃
パトロール		全域	・巡視による維持管理確認 ・巡視による安全確認 ・規制に応じた取り締まり(盗掘者など) ・利用者の声を集める(ニーズ把握)

## 効率的な維持管理のための組織形成

ジオパークには、多様な観光資源のほか、遊歩道やトイレなどの施設もある。これらの維持管理や、観光客が出すゴミ処理には多くの費用がかかる。しかし国、地方自治体ともに維持管理費について、十分な財政的支援は難しいのが現状である。

国立公園などの自然公園では、維持管理費の財源確保のため、受益者に負担させる方法として駐車場料金などを充てているところもある。

四国ジオパークも行政の補助金だけに頼らない独自の財源を確保する必要がある。

例えば

- ・みやげものなどの商品価格に環境整備協力費を上乗せする
- ・駐車場料金・入園料・利用料の一部を維持管理費に回す
- ・四国ジオパークの趣旨に賛同した企業から社会貢献活動による寄附

など考えられるが、観光客に環境整備協力費などを負担してもらうことや、企業等の社会貢献活動を促すためには、四国ジオパークの趣旨と現在の状況及び何年か先の四国ジオパークのあるべき姿を積極的にアピールして理解を求めることは必要不可欠である。それには効率的な財源確保や広報活動をするための仕組みが必要であり、その仕組みをつくる組織が必要となってくる。

自己評価票 「 .管理組織」より抜粋

II. 管理組織	点数	自己採点
2.1 組織の運営はどのように行われますか		
責任の範囲と分担が明確に定められている	40	
<u>効率的な組織で持続性ある開発と保護の促進を行う</u>	40	
予算は独自に管理される	20	

上表は自己評価票の「管理組織」の評価項目のひとつであるが、「効率的な組織で持続性ある開発と保護の促進を行う」ことが評価対象になっている。

四国ジオパークの運営組織は、維持管理・資源保護対策・広報活動・マーケティングなど多様な機能を持つ必要がある。そのため国・県・市町村などの行政組織や民間企業などの従来の枠組みを飛び越え、いろいろな分野のスペシャリストを集めた四国ジオパークの専門家集団を組織する必要がある。寄せ集め集団は概してまとまりが悪いと言われるが、「四国ジオパークにとって何が大切か」という方向性が確立され、5年後・10年後・20年後の目指すべき姿を各自が共通して認識していれば寄せ集め集団は「人間の多様性」を発揮し相乗効果が期待できる。運営組織の詳細については後述の「「四国は一つ」としての連携の具体的な仕組みの検討(運営組織等の検討)」に譲るが、この運営組織が直営によるきめ細かな維持管理を行うことで、効率的で確実な効果が実現できる。

## 保護対策、維持管理における現状での課題

地域住民にとって地質資源は資源としての認識が薄いこともあって大学・博物館関係者では破壊、乱掘が問題となっている。次に事例を示す。

### 【課題事例】

高知県住吉海岸にある岩石群(海洋底が動くことを陸上で実証した岩石群。世界的にも珍しい)が、港湾工事により部分的に破壊された(写真)。現在は高知県天然記念物に指定されている。



化石産地では乱掘または採取マナーが問題となっている。以下は越知町立横倉山自然の森博物館 学芸員の横倉山における大規模な化石盗掘の現状についてのコメントである。

- ・横倉山北斜面の県立自然公園内（神社所有地）

マニアが化石を掘っていて邪魔な木は根を切って採掘するため木が枯死し倒れ、原生林内に空洞域が出来てしまっています。学術的に貴重な化石が町外、県外へ根こそぎ持ち出されているだけでなく、日本唯一と言われる“アカガシ原生林”の存続が危ぶまれます。（県立自然公園なのにもっと県の方で保存のための厳しい措置〔たまにはパトロールするとか〕を講ずることはできないものか）

- ・横倉山南斜面（民有地）

民有地ということもあってか、荒らされ放題です。町としても全く規制措置を設けず野放し状態です。マニアだけでなく業者または業者に雇われたと思われる人間が複数で大々的に盗掘しています。（町自体にもっと自分たちの町の貴重な財産を守っていかなければという意識がないことが問題である）



横倉山北斜面



横倉山南斜面

室戸岬周辺では国定公園内であっても焚き火により一部景観を汚している(写真)。



下の写真はいずれも国の天然記念物に指定された地質資源について紹介している看板である。この他にもそれぞれ複数の看板があるが禁止行為などが告示されているものはなかった。



砥部衝上断層(愛媛県)



阿波の土柱(徳島県)



穴喰浦の化石遺痕(徳島県)



室戸岬の突端は国天然記念物に指定される植生や奇岩乱礁など貴重なものが多く、自然公園法の中でも最も規制が強い特別保護地区であるが、現地でその規制を明示しているものは見当たらない。



室戸岬乱礁遊歩道入口(高知県)



保護計画凡例	
	特別保護地区
	第1種特別地域
	第2種特別地域
	第3種特別地域
	普通地域

室戸阿南海岸国定公園区域及び公園計画図

(提供：高知県文化環境部自然共生課)

## 自己評価票による法規制の実効力について

自己評価票では法整備をしたあと、実効性のある対策をとっているか評価対象となっている。

自己評価票 「地質と景観 1.2.地質遺産の保護」より抜粋

1.2.4 ジオサイトの損傷や不正な利用を予防するために、何をしますか	点数	自己採点
損傷や不正利用を取り締まる法令を告示する	40	
損傷や不正利用を取り締まる法令を、各サイトに掲示する	40	
監視所を設置し、監視員による監視や巡回を行う	60	
法令実施の措置を行う（採掘や採取の禁止など）	40	
区域を定め、指導員のもとでの地質標本採取を許可する	20	
<b>得点の上限</b>		<b>200</b>
1.2.5 ジオサイトとそれに関わる施設を損傷や自然劣化などから保護するために、どのような手段を考えていますか		
定期的なメンテナンスと清掃	60	
保存対策	70	
保護対策（自然劣化防止用の処理、シーリングなど）	70	
<b>得点の上限</b>		

残念ながら日本の自然公園法が適用されている地域や文化財保護法の適用を受けている資源では、課題事例で示したように現地に来た観光客への啓発は充分ではないと思われる。

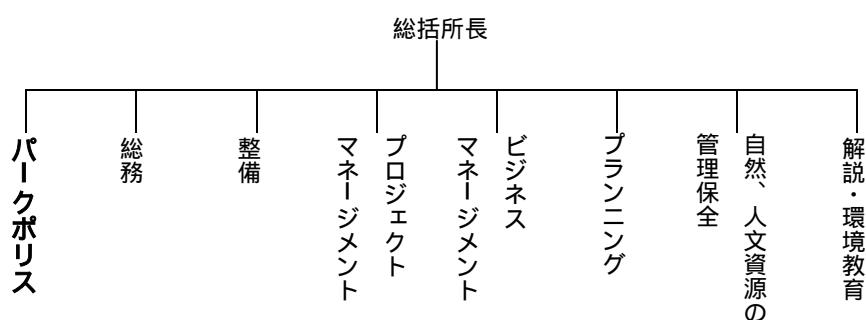
自然公園法により看板の大きさが決められていることも原因であると思われるが、これでは法令を遵守させるのは難しい。なにより「規制が厳しい」「重要な資源」「観光資源としての価値が高い」という図式を、より強く観光客に感じさせることができない。

観光客に「日本(世界)の中で最も重要な場所のひとつ」に今いることを認識させ、「お得感・満足感」を高めることができれば、法令による規制は観光にとってマイナス要因とはならないと考えられる。

地方分権化の進む中で、地域の優れた自然資源（地質、地形、景観、植生等）を守り、後世に伝えていくためには「条例化」による保護・保全の形態を取ることが望ましい。

規制の告示と同時に監視員(レンジャー)を配置することで、法規制をより実行力のあるものにすることができる。アメリカの国立公園では管理組織の中に警察機能を持っている。日本の主な公園とは公園の設定手法が違うが(営造物公園)、実行力のある資源保護の実現と、観光客に保護の本気度を訴えることができ、他の自然公園との差別化が図れる。

#### アメリカ内務省国立公園局のヨセミテ国立公園における組織構造



引用文献 BE-PAL No.313 アメリカの発明した最高のもの「国立公園の神髄に迫る」

(2007.7.10 発行 発行元：小学館)

#### 営造物公園

公園当局が所有権など土地の権限を取得することにより設定された公園。アメリカやカナダの国立公園はこの手法により設定されている。

日本では新宿御苑や皇居外苑などの国民公園や都市公園法に基づく都市公園がこの手法で設定されており、公園全体が施設という概念で管理される。

このような公園の設定手法は、土地利用目的が明確であるため公園としての管理がしやすいという利点があるが、日本のように国土が狭く、高度に土地利用が進んでいる場合には、権限取得のための財政的負担も大きく、限定的にならざるを得ない。また、農林業などの土地利用が行われることによって形成されている風景(棚田、雑木林など)を保護していくためには、施設概念の公園設定手法は適していない。このため、日本では国立公園などの自然公園やその他の保護地域を設定する手法として「地域制(土地の所有に関わらず地域指定をして、行為規制などにより保護を図る制度)」を採用している。(EIC ネット〔環境用語集〕より)