

第2章 水環境を取巻く現状と課題

1 大分県の地域特性

(1) 地勢

本県は、地質的には、臼杵市と熊本県八代市とを結ぶ地質構造線※によって南北に分けられ、北部は火山岩が多く、南部は古生層や中生層が広く分布し、石灰岩が多く見られます。

この複雑な地層が耶馬溪に代表される開析地形※、玖珠地域の溶岩台地、優雅な女性美を思わせる久住・飯田の高原地形、勇壮な男性美として祖母・傾の山岳地形、佐賀関から南は宮崎県延岡に至るリアス式海岸地形などの多様な地形と豊かな自然を生み出しています。

これらの山系から流れ出る水流は、山国川、駅館川、八坂川、大分川、大野川、番匠川、筑後川などの河川となり、それぞれの流域に豊富な水資源をもたらしています。また、県西部を広く覆う阿蘇溶岩帯からなる地域は、清澄かつ豊富な湧水や地下水に恵まれ、これらは、人々の生活に古くから広く利用されています。



図2-1 大分県の主な河川

(2) 土地利用

地目別面積による土地利用の状況は、図2-2に示すとおり平成14年度現在で、森林71%、宅地・その他19%、田7%、畑・牧草地等3%となっており、昭和45年度と比較すると森林は、1.2%、田は、14.0%、畑・牧草地等は、33.4%の減少を示しているのに対し、宅地・その他は、24.7%の増加となっています。

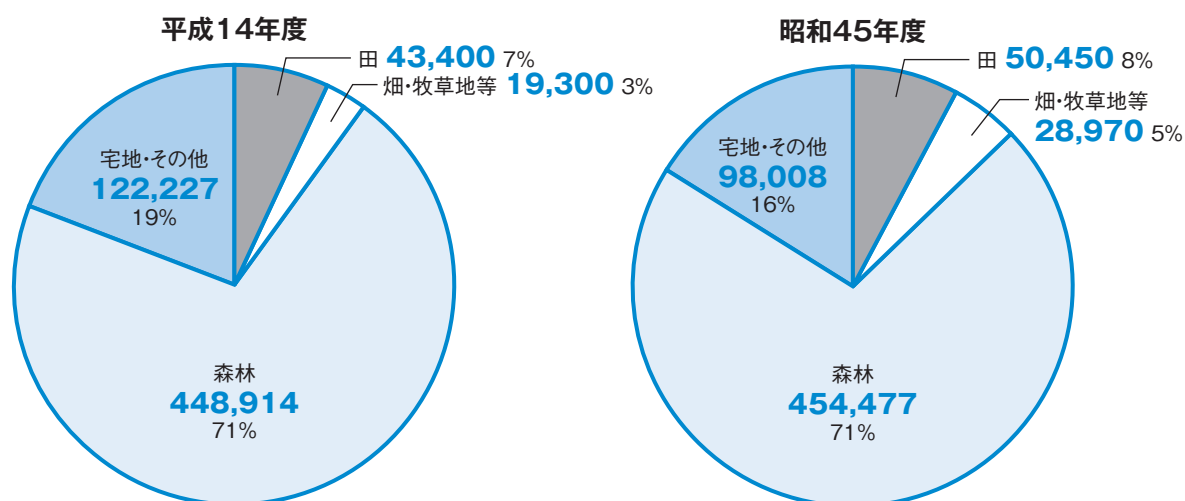


図2-2 県下の土地利用状況 (単位: ha)

(3) 産業別就業人口

産業別就業人口は、図2-3に示すとおり、昭和45年から平成12年までの30年間に、鉱・建設・製造業は、35.7%、第3次産業は、41.2%の伸びを見せたのに対し、農林水産業は、73.8%と大きく減少しており、従来どおりの方法による森林や農地の管理が困難になってきていることを物語っています。

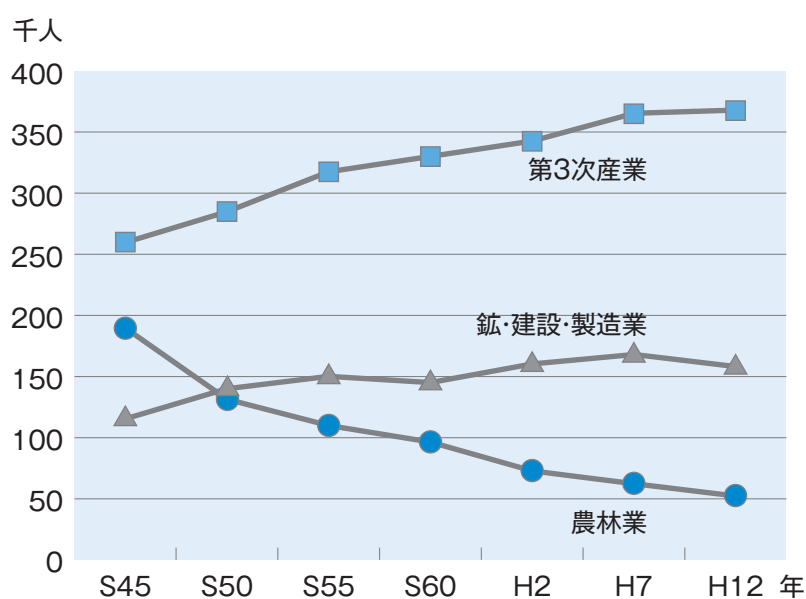


図2-3 産業別就業人口の推移

表2-1 主要河川の流域面積及び低水流量

河川名	流域面積 (km ²)	流量測定点	低水流量 (m ³ /sec)
山国川	602	下唐原	3.7
駅館川	390	白岩	5.2
八坂川	147	生桑橋	1.2
大分川	674	府内大橋	13.2
大野川	1,505	白滝橋	23.9
番匠川	516	番匠大橋	1.6
筑後川	1,161	小淵橋	22.7

(4) 河川の流況

県下主要河川の流域面積は、表2-1に示すとおり、大野川が最も大きく、県土面積の23.7%を占めています。このうち筑後川については、本県の区域にかかる部分の面積を示しています。

また、その河川の水質の評価に用いたり、利用しうる水量の目安にしたりしている低水流量※は、「1年を通じて275日間はこれを下らない流量」として定義されていますが、昭和57年から平成13年の平均値で示すと、表2-1のとおりとなります。これによると山国川や番匠川は、流域面積の大きさの割には流量が少ない河川であることがわかります。

県下の主要河川のうち大分川、大野川及び筑後川は、水量が豊富で、低水時及び渇水時における流域面積100 km²当りの流量を示す低水比流量及び渇水比流量を比較すると、九州の河川のうち鹿児島県の川内川、肝属川、宮崎県の大淀川、五ヶ瀬川と並び大きい値を示し、少雨の続く年でも渇水が起りにくい河川であると言えます。

資料編に九州内の主な河川の低水及び渇水比流量を掲示しています。

また、九州の河川に共通していることですが、多くの河川が九州山脈を尾根筋にして東西に流れ下り、我が国の河川の典型である短くて急峻な流況の特徴を有しています。

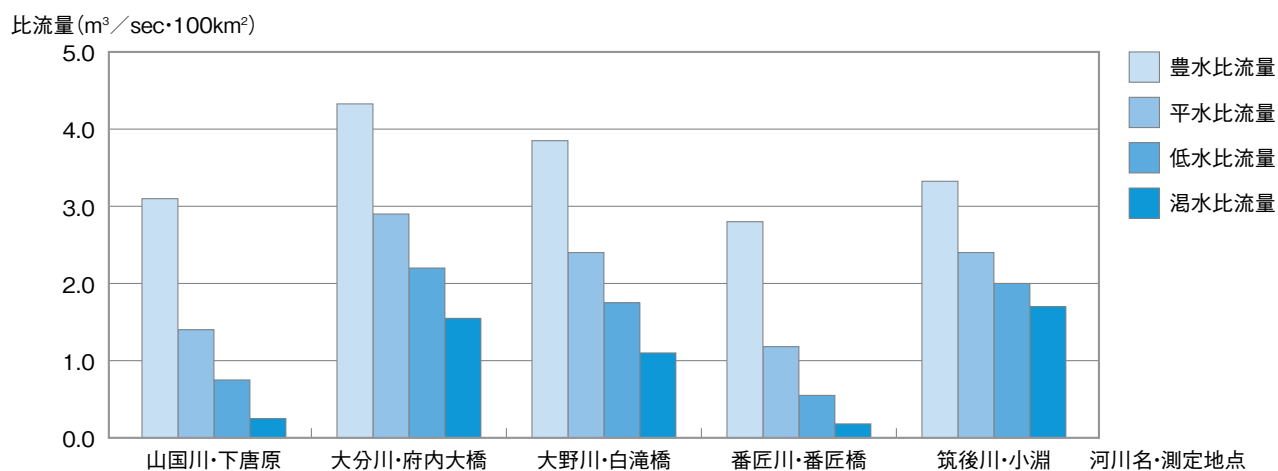


図2-4 県内主要河川の比流量
(昭和57年～平成13年の平均)

(5) 水循環の仕組みと水収支

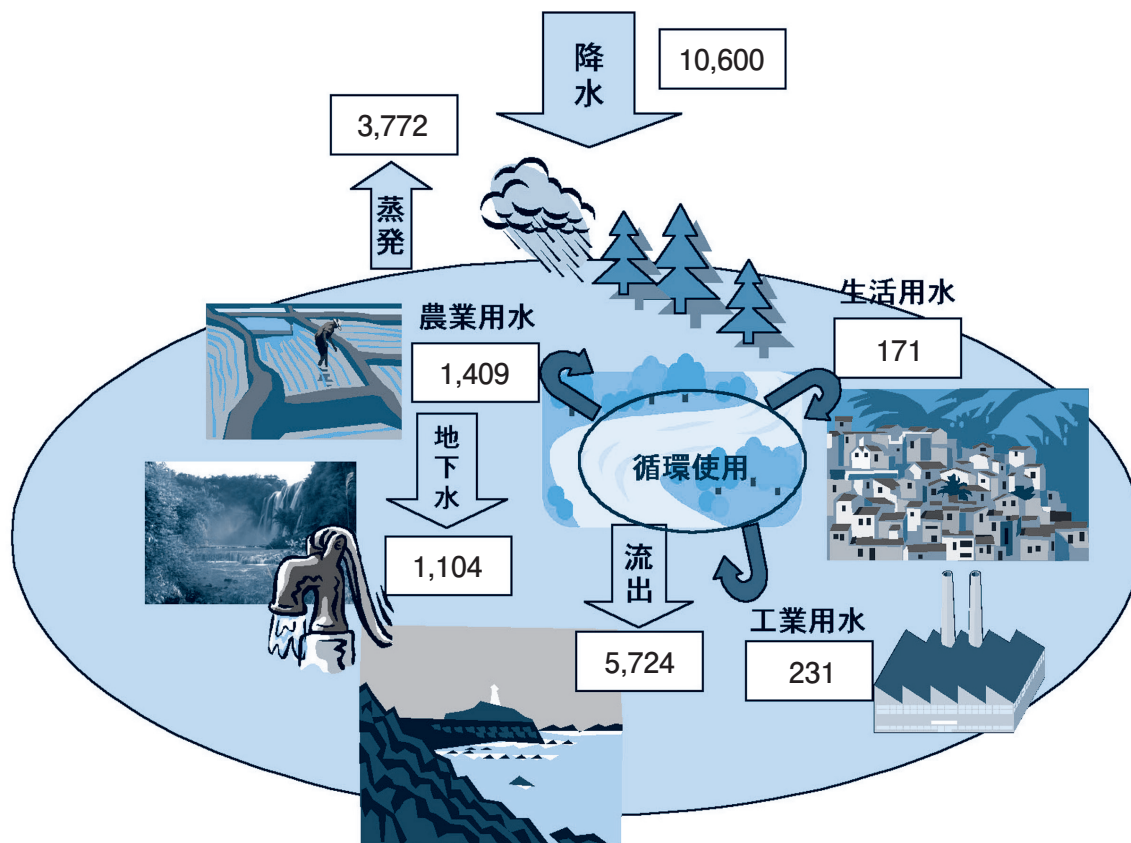
私たち人間を含む生命体は、太陽エネルギーによってもたらされる地球規模の水の大循環の中で生きています。こうした水循環の仕組みと県土全体における水収支を試算した数値とを図2-5に示しました。

これによると、降水によりもたらされた10,600百万 m^3 （以下、単位を省略）の水は、3,772が地表面から蒸発し、残りの6,828のうち5,724が川となって流れ出し、1,104が地面に浸透し地下水を形成します。

私たちが利用する水は、生活用水として171、農業用水として1,409、工業用水として231を河川水や地下水から得ており、これらは、上流域から下流域に至るまで、繰り返し循環使用されています。

近年、全国的に、都市への人口の集中、産業構造の変化、気象の変化等を原因として、河川流量の減少、湧水の枯渇、水質汚濁等の問題が顕著となっていますが、これらは、水源かん養機能※の低下や地表水と地下水の分断などの水循環の仕組みが損なわれているためであると言われています。今後、流域全体を視野に入れた水循環の健全化への対応が求められています。

図2-5 県土全域の水収支のモデル
(単位：百万 m^3 /年)



(6) 水需給の状況

平成15年度の県下の用途別水需給の状況は、生活用水（最大取水量）46万7千 m^3 /日、工業用水（補給水量）63万2千 m^3 /日、農業用水（最大需要量）386万 m^3 /日、となっており、一人一日当たりの生活用水使用量は、352リットルと、全国平均の383リットルに比べやや少なくなっています。近年、県民の生活水準の向上や産業の振興により水需要量が増加しており、水の循環使用などの節水に努めていますが、将来の不足分は、ダム建設等の新たな水源開発により補うこととしています。

また、今後、都市域を中心に、都市用水や工業用水の確保のために地下水の取水が増大することが予想されており、地下水の賦存量※等に係る監視・測定を行う必要があります。

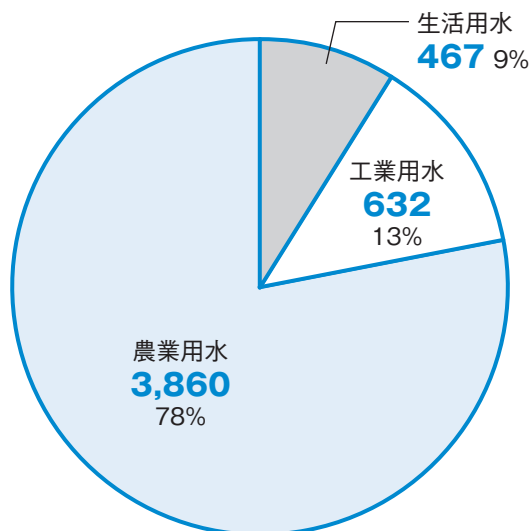


図2-6 大分県の水需要量内訳
(単位: 千 m^3 /日)

(7) 豊の国名水

豊の国名水は、県民の水質保全意識の高揚を図るため、水量、清澄性、周辺環境、保全状況等から総合的に評価したもので、昭和63年に、県下の市町村を通じて募集した60箇所の候補地について、学識経験者等からなる8人の選定委員が踏査し、水質検査結果などを参考に15箇所を選定したものです。



なお、「古くから名水を守ろうとする活動がある」「水質が良好で水量が豊富なこと」「名水としての故事来歴がある」「自然が豊かで、希少性・特異性があり、良好な水環境として後世に残す価値がある」等の要件に当てはまるものを選定したものであり、飲用に適するものとして選定されたものではなく、そのまま飲用できない水もあります。

近年、天然水ブームにより多くの人々が名水を訪れるようになり、湧出口周辺環境の整備や施設の衛生的な管理が必要になってきています。また、天然水を生かした飲料水製造、豆腐製造、生鮮野菜製造などいろいろな産業の振興により、事業者のボーリングなどによる過剰な取水が地下水資源に悪影響を及ぼすことが懸念されています。

(資料編に「豊の国名水」の一覧表を掲示しています。)

(8) 気象

本県は、瀬戸内海に面し、全体として気候は穏和で自然災害も比較的少なく、人々にとって住みやすい要件を有しています。

県南部の豊後水道沿岸は、黒潮の影響で温暖湿潤、亜熱帯性植物も生育しています。県北部の周防灘から別府湾岸は、夏に晴天が続き降水量も少ないが、内陸山地は、高度が上がるにつれて気温が下がり、比較的降水量が増える傾向にあります。

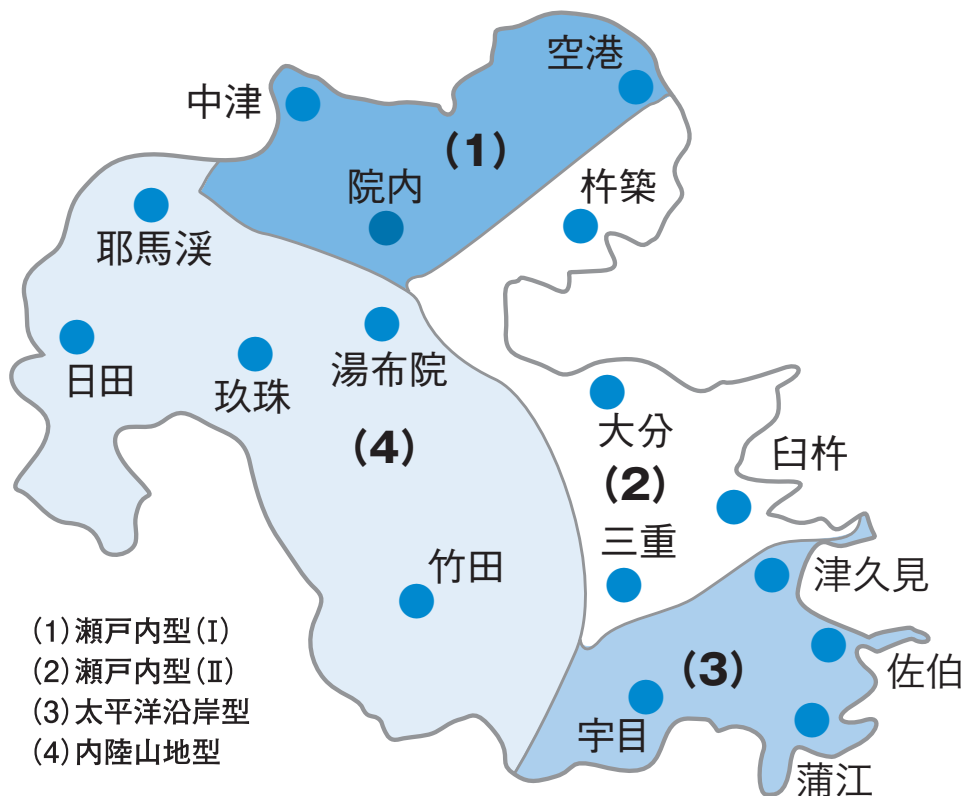


図 2-7 大分県の気候区分

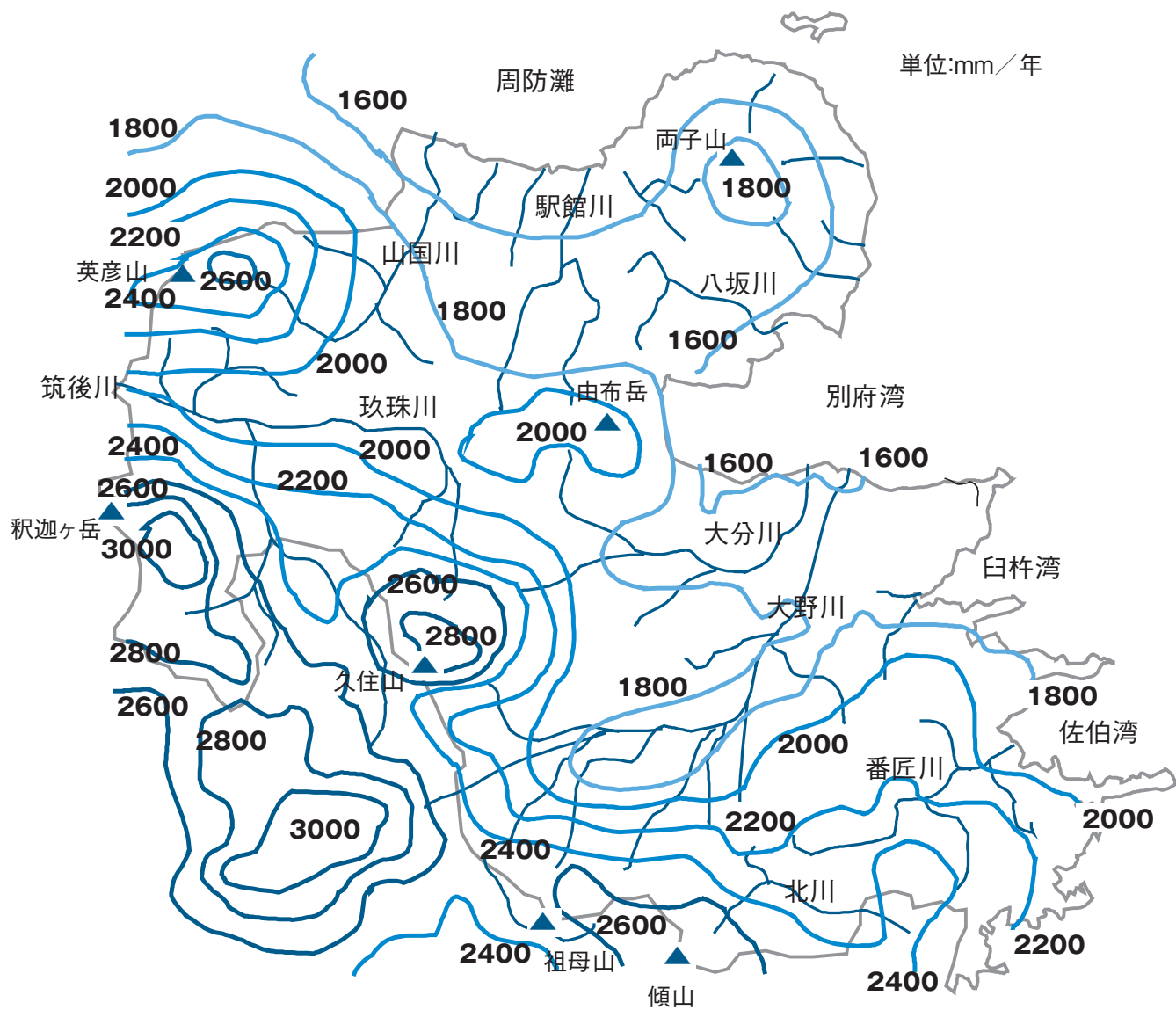


図2-8 大分県の降水量分布図(昭和46年～平成12年)

本県の気候区分は、図2-7に示すとおり降水量の年平均値の分布と降水日数の年変化のパターンにより、①瀬戸内型(A)、②瀬戸内型(B)、③南海型、④九州山地型に細かく分けられ、周防灘から別府湾の沿岸にかけては、年間降水量は、1,500～1,600ミリと少なく、県境の山岳では、2,500～3,000ミリに達します。これらの降雨量の3分の1が蒸発し、残る3分の2が表流水、地下水となり河川を流下します。

2 水質の現況

(1) 水源域の水質

平成16年度、水源域の水環境保全の観点から、主要河川の最上流域の表流水や利用者の多い湧水50地点について、陸水の特徴を表すナトリウムイオンや炭酸水素イオンなど8種類のイオン、水道水質基準項目（有機化合物等の項目を除いた16項目）、その他の項目（ケイ酸、遊離炭酸など4項目）の測定を行いました。

主要8成分の水質解析を行うと、50地点のうち40地点の水質が、溶存成分に富んだ地下水起源型であること、地点ごとに含有成分に特徴のある型を有していることがわかりました。また、人の飲用についての衛生的評価については、湧水と地下水については、大腸菌及び一般細菌は検出されず飲用に適する結果となりましたが、表流水については、有機物等は少なく清澄ではあるが、一部の地点において一般細菌、大腸菌、色度、濁度が基準を超えて検出されました。

一般的に、水源域の表流水、湧水・地下水の水質は、きわめて清澄で、表流水については、溶存成分が少なく、一部に一般細菌や大腸菌が検出されるものの良質を保っており、湧水・地下水については、溶存成分に富み、地点ごとに多様な、名水と呼ぶにふさわしい水質を示しています。

資料編に各測定地点の水質の特徴をパターン化した水質解析図（ヘキサダイアグラム※）を添付します。

なお、今後、水源域周辺においては、畜産団地等水環境への悪影響が懸念される開発が予想されることから、水源域の水環境保全を目的とした定期的な水質監視を行う必要があります。

(2) 河川、湖沼、地下水の水質

生活環境の保全に関する環境基準は、河川においては最もきれいな水域のAAから段階的にEまで6つのタイプの基準※を定めていますが、平成15年度は、環境基準の評価を行う環境基準点36水域中34水域でBOD（生物化学的酸素要求量）による環境基準を達成しました。なお、環境基準点以外の中小河川においては、都市化の影響などにより汚濁が改善されない箇所もあり、生活排水対策の推進等が今後の課題となっています。

また、湖沼については、芹川ダム貯水池等2湖沼5地点についてCOD（化学的酸素要求量）による評価を行っていますが、芹川ダムの2地点では前年度と比較して悪化しているものの、他の地点では概ね良好でした。湖沼の水質改善のためには、上流域からもたらされる栄養塩類※をはじめとする汚濁負荷量※を削減する必要があり、計画的な対策が必要となっています。

地下水の水質については、これまでテトラクロロエチレン※等による環境基準の超過が数箇所の井戸で続いていましたが、近年、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素※による環境基準超過井戸が増えてきています。これは、畜産農業や化学肥料の過剰投入等の影響によるものと見られており、今後、持続可能な環境保全型農業の一層の推進が課題となっています。

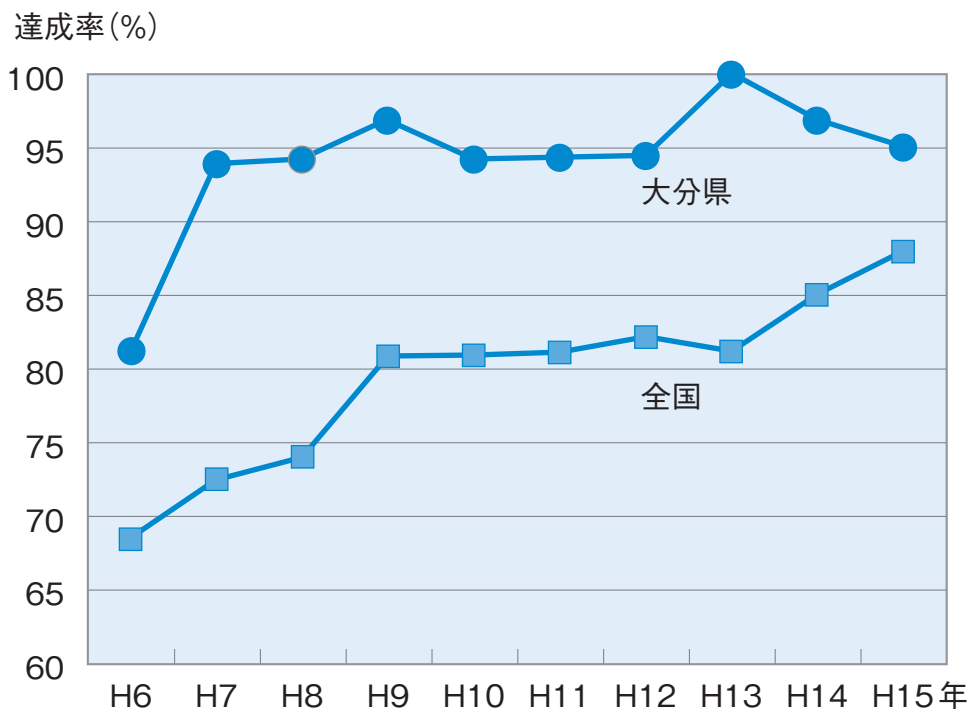


図 2-9 河川の BOD 環境基準達成率の推移

(3) 生活排水及び事業場排水対策

本県の平成15年度末現在の生活排水処理率※は、55.8%となっており、県では、平成17年3月に策定した「大分県生活排水対策基本方針」や「大分県生活排水処理施設整備構想」に基づき、県民や市町村と適切な役割分担のもとに連携しながら、県民運動の推進や地域の特性に応じた公共下水道、農業・漁業集落排水処理施設及び浄化槽の整備等の生活排水対策を推進しています。今後、これらの施設について一層の整備・普及に努めるとともに、適切な維持管理が行われるよう指導を強化する必要があります。

事業場排水対策については、平成15年度、水質汚濁防止法に基づき行った立入調査は、県が延べ1,529事業場、大分市が延べ340事業場でした。県実施分のうち、規制対象事業場（日平均排水量50m³以上のもの及び有害物質を排出するおそれのあるもの）への立入は、延べ436箇所、この結果、排水基準違反は、6事業場でした。これらの事業場に対しては、文書により排水処理施設の改善や維持管理の強化等を指導し、適切な改善がなされたのを確認しております。

事業場等から発生する汚濁負荷量については、5年ごとに策定する総量削減計画※に基づき段階的に負荷量の削減を図っており、平成27年度には、全ての環境基準点において環境基準を達成することをめざしています。平成13年度における瀬戸内海区域における発生源別汚濁負荷の割合を図2-11に示します。

今後、特に、水源域に係る水質汚濁が懸念される畜産施設等の排水監視を、生活環境部局と農林水産部局との連携のもとに推進する必要があります。

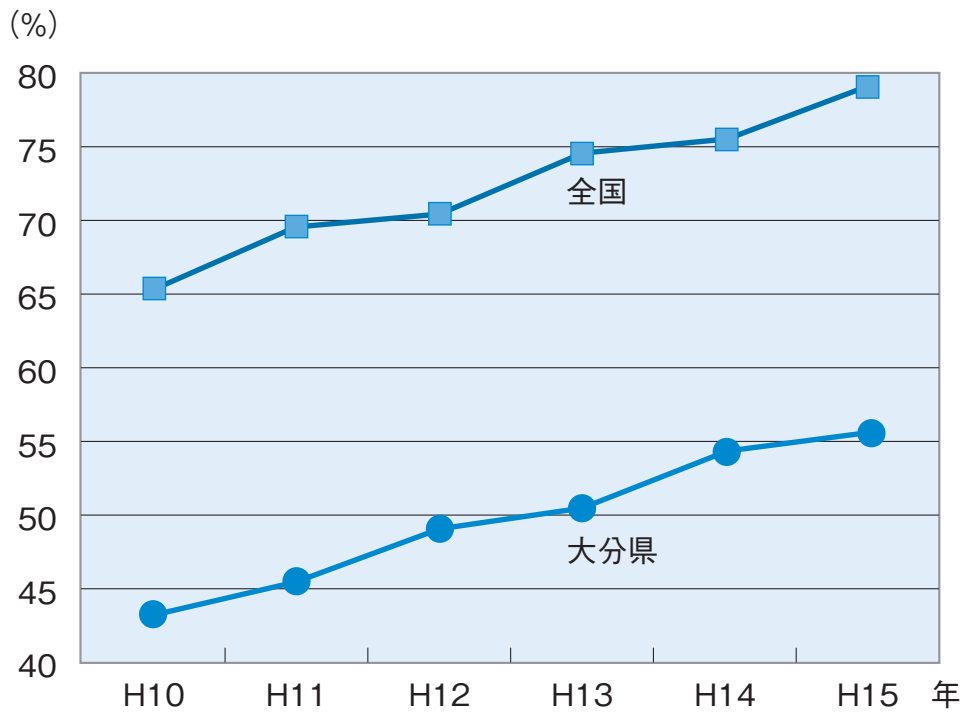


図 2 - 10 生活排水処理率の推移

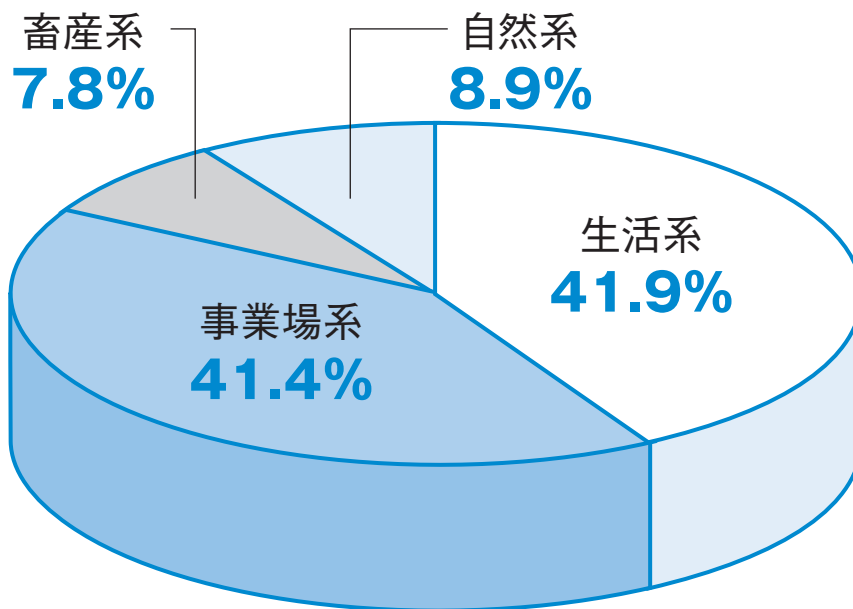


図 2 - 11 発生源別 COD 汚濁負荷の割合
 —大分県の瀬戸内海区域(平成13年度)—
 (筑後川及び北川水系を除いた区域)

3 水辺の生き物

(1) 水辺の生態系

① 植生

川辺と流れの中の植物には、下流域の中州や川辺にエノキ林、ヨシ群落、ヤナギ類等の河岸林が見られ、中流域、上流域ではツルヨシ群落、オギ群落などが群生しています。また、水量の豊かなところでは、さまざまな沈水植物群落が成育しています。

湿地・池沼の水生植物には、川辺、湿地などの水分が多いところに生える湿生植物のほか、植物体の水底への固着状態や水面との位置関係により、それぞれの水辺の環境に応じて、挺水植物、浮葉植物、沈水植物、浮遊植物が生育しています。

本県の水辺に生育する主な植物群落を資料編の一覧表に示しました。

② 魚介類

川や湖沼は陸地や海で分断されているため、純淡水魚は、水系（水域）を越えて交わることなく世代交代を繰り返しており、各々の水系ごとに独自の進化を遂げていると言われています。

九州北西部は大陸の淡水魚が日本へ侵入する際の入り口にあたるため、全国でも有数の淡水魚の宝庫となっており、本県では、筑後川上流の日田地域が分布域に含まれています。九州北東部に位置する福岡から大分にかけての瀬戸内海に流れ込む河川も、この地域に次いで比較的淡水魚の豊富な地域で、九州でこの北東部にだけ生息する魚もいます。豊後水道以南の大分、宮崎、鹿児島にかけての九州南東部は淡水魚の種類数が少なく、日本の淡水魚の中でも古い種類のみがみられます。このように、本県は淡水魚の地理的分布境界線が入り組んだ、淡水魚類相の交差点とでも言うべき場所に位置しています。

資料編に、大分の淡水魚の分布図を示しています。

③ 希少野生動植物

県内の、希少な野生生物の生息・生育状況を総合的に調査・整理・検討し公表することにより、絶滅のおそれのある野生生物の保護を図るため、大分県版レッドデータブック※を作成し希少野生動植物の保護に努めています。

このうち、水辺の植物には、オグラセンノウやアサザなどが、魚類ではアリアケギバチやアカザなどがあり、今後、これらの保護に向け有効な施策を講じる必要があります。

(2) 水生生物による水質調査

水生生物による水質調査は、サワガニ、カワゲラ、トビケラなど川に棲む生物を河川の水質階級を示す指標生物として、その生息状況から河川の水質を知るものであり、理化学的方法に比べて結

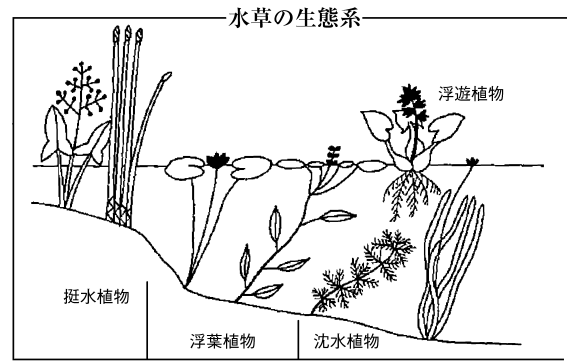


図 2-12 水草の生態系

(出典：堀田 満：水辺の植物，保育社，1973)

果が分かりやすいだけでなく、次のような優れた特徴があります。

- ① 比較的長期的の水質の状態を捉えることができる。
- ② 水質汚濁の生物に対する影響を捉えることができる。
- ③ 住民の河川愛護、水質浄化の啓発に資することができる。
- ④ 適切な指導者のもとに、一般の人でも比較的簡単に調査が行える。

平成14年度は夏季に、一級、二級河川等の114地点において51団体が参加して調査を行いました。

調査結果は、水質階級Ⅰ（きれいな水）74地点（64.9%）、Ⅱ（少しきたない水）34地点（29.8%）、Ⅲ（きたない水）11地点（9.6%）、Ⅳ（大変きたない水）0地点（0%）でした。全国の調査結果は、Ⅰが60.9%、Ⅱが22.2%、Ⅲが12.0%、Ⅳが2.8%と、本県は、全国平均と比較して水質階級Ⅰ（きれいな水）の地点数の占める割合が大きく水質が優れている結果となりました。

表 2-2 平成 14 年度水生生物調査集計

項目	大分県	%	全国平均	%
測定地点数	114		93	
参加団体数	51		41	
参加者数	1,424		1,485	
水質階級Ⅰ	74	64.9	2,657	60.9
水質階級Ⅱ	34	29.8	970	22.2
水質階級Ⅲ	11	9.6	525	12.0
水質階級Ⅳ	0	0	123	2.8

資料編に各水質階級について指標生物の種類ごとの出現数を示しています。

今後、調査地点を全県下に拡大するとともに、同一地点での調査を継続し、化学分析による水質測定結果と比較したり、水質変化の傾向を評価したりすることができるよう調査データの有用性を高める必要があります。

(3) 水辺の生き物の生息環境調査

これまでに、環境省の自然環境保全基礎調査により、県内主要河川において河川の概要、河岸の改変状況等の詳細な調査が行われています。

(http://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_f.html)

また、国土交通省の河川水辺の国勢調査が、おおむね5年の周期ごとに行われ、県下の主要河川にて「魚介類調査」「底生動物調査」「植物調査」「鳥類調査」「両生類・爬虫類・哺乳類調査」「陸上昆虫類等調査」という6項目の生物調査のほか、河川の瀬・淵や水際部の状況等を調査する「河川調査」、河川空間の利用者などを調査する「河川空間利用実態調査」の計8項目について実施されています。

(<http://www3.river.go.jp/>)

農林水産省においても「田んぼの生き物調査」を毎年実施し、「水質調査」、「生息調査」等、農業用水路の水環境調査を行っています。

(<http://www.maff.go.jp/work/medaka/mokuji.htm>)

今後、これらの調査結果をもとに、水辺の生き物について保護が図れるよう、有効な施策を講じて行く必要があります。

4 親水活動と県民意識について

(1) 親水活動

① 親水活動の支援

水環境をはじめとする現在の環境問題は、家庭での水の使い方、排水の流し方、ごみの出し方など県民一人ひとりの生活様式に深く関わるようになってきています。

これまでの地域環境づくりにおいては、どちらかという行政が主体となって作り上げた施策体系の中で、地域住民や事業者がそれぞれ一定の役割を果たす形で参画する、いわゆる行政主導型が主流をなしていたのに対し、今日では、地域住民、活動団体、事業者等が主体的に行う活動が着実に繰り広げられるようになってきております。

その内容は、河川や水辺の環境保全、湧水口周辺の清掃活動、石けんを普及する活動、小川や水路を浄化する活動、ホタルなどの身近な生き物を保護する活動、川遊びを体験させる活動など多岐にわたっています。

県では、こうした主体的な活動に対し、功績のあった個人や団体に対する表彰、活動を指導する環境教育アドバイザーの派遣、指導者に対する環境教育研修会の実施、活動団体間のネットワークづくりの支援、環境保全事業の委託などの側面的支援を行ってきました。

親水活動に対する県の支援策

- 功績のあった個人や団体の表彰
- 大分県環境アドバイザーの派遣
- 活動団体の指導者に対する研修の実施
- 活動団体のネットワークづくり支援
- 県の環境保全事業の NPO 等への委託

県は、これからも、活動団体が行う民話や伝承の掘り起こし、記録の編纂、案内板の設置などの親水活動を支援してまいります。

県下の主な親水活動を資料編に掲げています。

今日、こうした行政の支援事業が、県のいろいろな部局において取り組まれるようになったことから、各部局における効率的な事業の展開を図るため、親水活動に係る事業について県において適切な調整を図る必要があります。

② 環境教育・学習の推進

本県では、全ての県民が自主的・主体的・継続的に環境保全活動に取り組むことを促進するため、平成12年3月に「大分県環境教育・学習基本方針」を策定し、環境教育・学習を総合的計画的に推進しています。

環境省では、子どもたちが主体的に行う環境学習や環境保全活動を支援するため、平成7年度からこどもエコクラブ事業を実施しており、平成16年度には県下で29団体745人が、リサイクルや自然観察などの活動に取り組んでいます。また、県では、こうした県民の自発的な環境保全活動を支援するため、環境教育アドバイザー派遣事業を実施しており、平成16年度は、延べ32回派遣しています。

今後、県民の自主的な環境教育・学習を推進するためには、学校においてのみならず、地域、職域においても、地域と積極的に関わり、環境問題に取り組む人材を育てて行く必要があります。

(2) 県民意識

① 環境意識調査

平成15年度に、県は、環境に関する意識調査を行い、1,305人から回答を得ました。環境問題の中で関心のあるものとしては、「地球の温暖化」の割合が59.6%と最も高く、次いで、「家庭から出るごみや生活排水による環境への影響」(39.6%)、「工場などから出る排水・排煙、廃棄物による水質・大気・土壌などの汚染」(36.5%)、「大量の廃棄物と処分場の不足」(31.5%)、「オゾン層の破壊や酸性雨」(30.3%)が30%台で続いています。

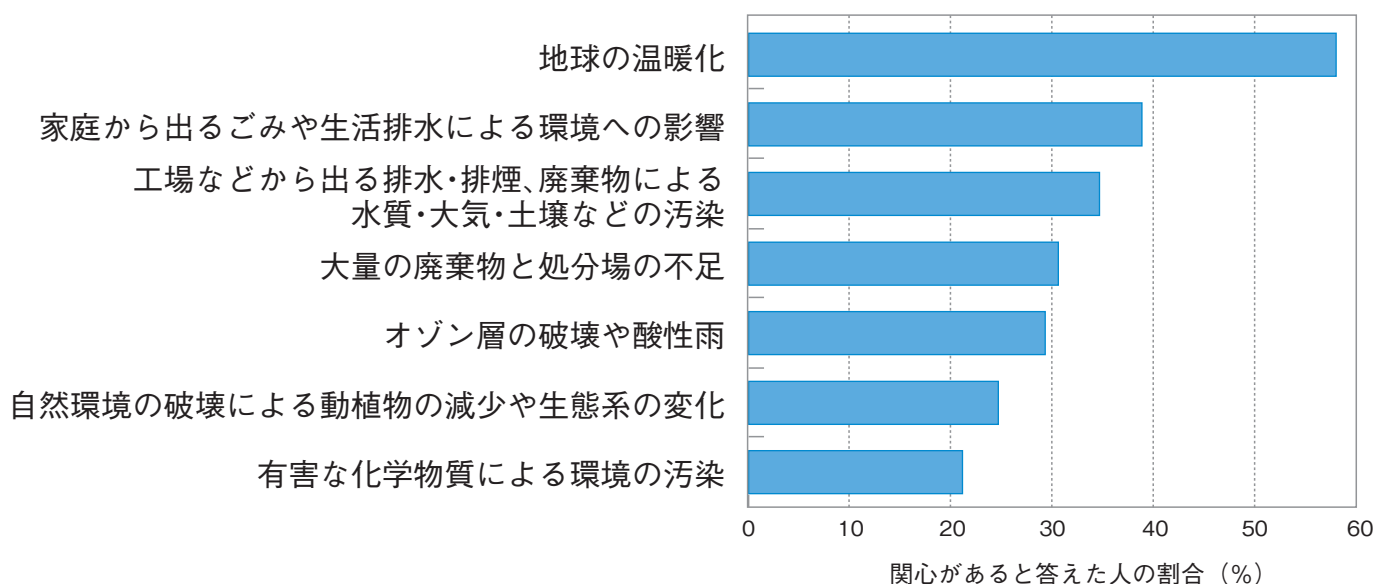


図 2-13 関心のある環境問題
環境に関する県民意識調査(平成15年)

昭和40年から50年代にかけて、産業公害が社会問題となった頃と比べると、水質汚濁等への関心は少なくなったかに見えますが、依然として3分の1以上の方が、関心があると回答しています。また、この項については専業主婦の回答が40.8%と高くなっており、この層については、日常生活に身近な環境問題への関心が高い傾向にあります。

また、道路、河川・河川敷、公園、空地などの身近な生活環境への関心は、「とても関心がある」が37.6%、「やや関心がある」が48.3%と8割を超える人々が関心を持っています。しかしながら、生活環境に対する満足度は、「満足」が11.9%、「まあ満足」が43.9%と、半数あまりの人が満足しているに過ぎません。不満内容としては、「不法投棄、ポイ捨てが目立つ」と答えている人が77.2%に上っています。ごみのポイ捨てを見かける場所としては、「道路」が57.3%、「河川や河川敷」が48.4%となっており、ポイ捨てをなくす方法としては、「ごみの持ち帰り運動などの啓発活動を充実する」が54.4%と最も多くなっていますが、「ごみが散乱している場所を絶えず美しく管理しポイ捨てしにくい環境を保つ」も38.1%あり、本調査結果から河川や道路における美化活動をいっそう推進して行くことが不可欠であると言えます。

② 長期計画策定のための県民アンケート調査

平成16年8月、県民が地域や行政に対して感じていることを把握するための調査を行い、1,200人から回答を得ました。これによると、大分県の良さ、すばらしさについて、「自然環境が豊かである」が71.4%と最も多く、日常生活を送る中で感じていることについて、回答者の半数以上が「良い」とした項目は、「食べ物（野菜、魚、肉など）のおいしさ」（59.8%）と「自然（大気・水等）の美しさ」（54.8%）でした。このように、県民の多くが、大分県は、自然環境が豊かで、食べ物がおいしく、自然が美しいと感じていることがわかります。

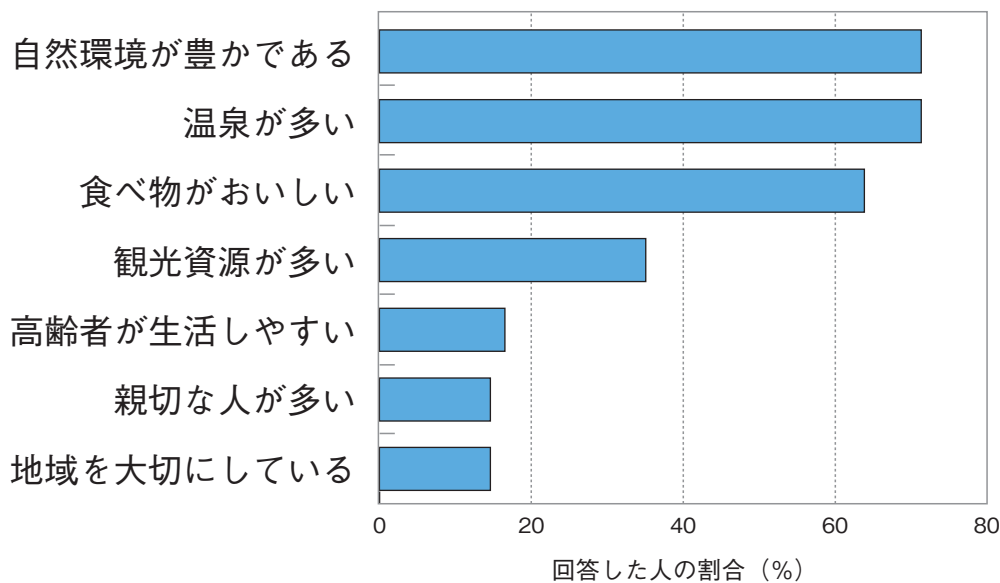


図2-14 大分県の良さ、すばらしさについて
県民アンケート調査（平成16年）

したがって、この美しく豊かな自然環境を守り育て後世に伝えるため、行政は、県民や事業者と連携を図り、有効な施策を講じて行く必要があります。

③ ごみゼロおおいた県民会議大気・水環境部会の提言

県の環境施策に対する提言は、「県民と連携した環境保全施策の推進について」として、県民一人ひとりの環境問題に対する意識が高まり、環境に優しい生活をめざした取り組みが始まっていることから、県は、優れた環境の残されている場所を広く県民から募集したり、子どもたちによる水生生物調査を全県的に実施したりするなど、新たな環境保全施策に取り組む必要があるとしています。

また、環境を守り改善する県民の活動を一層広げて行くために、環境ボランティアやNPO法人などに業務の一部を委託するなど、県民と協働した施策の展開が求められているとしています。