

第 2 章 環境の現状と課題

第2章 環境の現状と課題

2.1 生活環境

2.1.1 水環境

2.1.1.1 地下水・河川

- 阿蘇市の生活水、商工業用水、農業用水のほとんどが地下水により賄われています。地下水への依存度が高く、また、観光資源としても活用されており、生活する上で欠かせないものとなっています。
- 近年のミネラルウォーターの需要増加に伴い、国内外の企業による乱開発の恐れもあり、適切な指導が求められることから、平成24年9月19日に「阿蘇市地下水保全条例」を制定し、地下水を公共水として位置づけました。今後も、市民とともに、地下水保全への積極的な取り組みを展開していく必要があります。
- 阿蘇市水道局管轄の水道施設においては、一の宮町宮地、内牧、黒川地区については上水道事業で整備され、その他の地区（赤水、的石、車帰、狩尾、跡ヶ瀬、黒流町、小池、今町、小野田、小倉、山田、波野）については簡易水道事業にて整備されていますが、原水の有効利用度を推し量る指標としての有収水率は、配水管の更新を実施しているにもかかわらず、ここ数年は75～76%で頭打ちになっています。この有収水率の向上を目指すためには、老朽管路の更新とともに、計画的で広域的な漏水調査が必要となります。近年、冬季には深井戸水位の低下や湧水量の減少が顕著になってきています。
- 地下水の動向を把握するためにも、既存水道水源井戸を定期的に観測していく必要があります。
- 市内を流れる一級河川の黒川には、熊本県が設置した観測地点（的石）が1か所設けてあり、水質汚濁の指針となるBOD^{*1}（生物化学的酸素要求量）は、平成21年度以降、年々減少傾向にあります。また、市内を流れる7つの小河川においては9か所で年1回の観測をしていますが、平成22年度からはいずれもBODは環境基準^{*2}（2.0 mg/ℓ）を満たしています。（表1）これは、下水道などの整備が進んだことにより、生活雑排水の河川や用水への流入量が減少していることが大きな要因と考えられますが、年度毎にバラつきもあるため、引き続き監視・調査の継続実施が必要となります。
- 地下水位等の動向調査が重要な役割となってきます。

*1 BOD（生物化学的酸素要求量：Biochemical Oxygen Demand）：水中の有機物を分解するために微生物が必要とする酸素の量のこと、値が大きいほど水質汚濁が著しいことを示す。

*2 環境基準：大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として、環境基本法に基づき定められており、国や地方公共団体が公害対策を進めていく上での行政上の目標として定められている。これに対し規制基準は、排出基準、排水基準、燃料基準などの総称で、法律や条例に基づいて、事業者等が遵守しなければならない基準として設定されている。

■表1 河川水質検査(BOD) (環境基準:2.0 mg/l 以下)

測定箇所	H20	H21	H22	H23	H24	平均
東岳川上流	4.7	3.6	1.3	1.8	1.7	2.62
東岳川合流	1.4	1.9	0.6	1.0	0.9	1.16
荻の草上流	0.7	3.3	0.5	0.9	0.5	1.18
荻の草合流	0.8	2.4	0.5	0.9	0.7	1.06
西岳川	1.3	2.4	0.6	1.3	0.7	1.26
今町川	1.3	2.6	0.6	1.3	0.5	1.26
乙川	0.6	2.2	0.5	0.9	0.5	0.94
花原川	0.9	2.6	0.8	0.9	0.6	1.16
榊川	0.7	1.8	0.8	0.7	0.5	0.9

資料:住環境課

2.1.1.2 生活排水処理

- 生活排水による公共用水域の水質汚濁を防止するため、公共下水道事業及び補助制度を活用した合併処理浄化槽^{*3}の普及促進を図っていますが、平成24年度末現在、汚水処理人口普及率（公共下水道・合併処理浄化槽整備人口）では、合併処理浄化槽の処理人口は32%となっており、公共下水道と併せても46%程度であり、半数以上は単独処理浄化槽や汲み取りの処理方式となっています。（表2）
- 単独処理浄化槽や汲み取りの場合、生活雑排水は処理されることなく、地下浸透や水路又は河川等に放流され水質汚染の要因となっています。
- 合併処理浄化槽の設置者においては、管理が不十分で機能を十分に発揮していない浄化槽を早期発見するため、浄化槽法で定められている11条検査の受検率向上や適正な管理の徹底が必要です。
- 下水道供用区域の中には、接続していない方がいるため、今後も接続を呼びかけていくことが求められます。

■表2 阿蘇市排水処理人口の推移 (単位:人)

年度	総人口	下水道		合併浄化槽		単独浄化槽		汲み取り	
		人口数	人口比	人口数	人口比	人口数	人口比	人口数	人口比
H22	29,000	3,963	13.7%	9,127	31.5%	8,538	29.4%	7,372	25.4%
H23	28,688	4,023	14.0%	9,073	31.6%	8,346	29.1%	7,246	25.3%
H24	28,458	4,016	14.1%	9,194	32.3%	8,163	28.7%	7,085	24.9%

資料:住環境課

*3 合併処理浄化槽:トイレからのし尿と台所・浴室等からの雑排水を一括して処理できる浄化槽を指す。これに対し、し尿のみを処理する浄化槽を「単独処理浄化槽」という。なお、浄化槽法の改正により、現在では単独処理浄化槽の新設は禁止されている。

2.1.2 大気環境

2.1.2.1 大気質

- 大気汚染の主な原因となるものは、自動車からの排気ガス、事業活動からの排出ガスなどがあります。生活環境を保全するため、大気汚染の原因となる物質ごとに「環境基本法」に基づく環境基準を定めています。大気汚染物質を排出する事業所は、「大気汚染防止法」や「県条例」により管理が行われています。
- 熊本県では、大気汚染の監視を行うため県内に大気汚染常時監視測定局を配置しています。光化学オキシダント*4測定のために平成21年6月から阿蘇保健所において測定局の運用を開始していますが、昼間の1時間値が0.06ppmを超えており、環境基準を達成していない状況となっています。（光化学オキシダントは、県内の測定局すべてで環境基準を達成しておらず、全国的にも達成率が低い状態。）
- 測定局が設置されていない地域及び測定されていない項目等の大気状況を把握するため、大気環境測定車による調査が行われています。阿蘇市においては、平成21年度に測定が行われ、光化学オキシダント、二酸化硫黄の環境基準超過がみられましたが、その他項目については概ね良好な大気環境が保たれています。二酸化硫黄濃度については、自動車の排気ガスや工業活動によるもののほか、活火山である阿蘇山からのガス排出による影響の可能性も考えられることから、火口付近によるガス観測を実施しています。
- 大気中の浮遊粒子状物質（SPM）*5、微小粒子状物質（PM2.5）濃度については、阿蘇地域に観測施設が無く、近隣自治体で実施されている県による大気常時監視測定局の測定値を参照している状況です。平成23年度において、SPMは県内29観測局中1局の環境基準達成（達成率3.4%）、PM2.5は環境基準評価対象である1局（益城町役場測定局）において、環境基準が未達成となっており、大陸からの物質移流も未達成要因の一つであると推定されます。
- 県では、大気質の汚染の監視を目的として、一般環境測定局33局、自動車排ガス測定局3局の計36局で大気汚染の常時監視を行っています。（表3）阿蘇市内では阿蘇保健所に設置されており、光化学オキシダントの調査が行われています。

*4 光化学オキシダント(Ox):工場や自動車から排出される窒素酸化物や炭化水素等が太陽光線の中の紫外線により光化学反応が原因で発生すると言われている。一般的には春から夏にかけて、気温が高く、日差しが強く、風があまりないような日に多く発生する。被害としては、目がチカチカする、喉が痛む、頭痛、吐き気、息苦しいなどの症状が出ると言われている。1時間値0.12ppm以上の状態となり、かつ継続が予想されるときは、注意報が発令される。

*5 浮遊粒子状物質(SPM):大気中に浮遊する粒子状の物質のうち、粒径が10 μ m(マイクロメートル=100万分の1m)以下のものをいう。呼吸器系への障害等を引き起こす。

■表3 光化学オキシダント観測結果(測定場所:阿蘇保健所)

阿蘇市	H21	H22	H23
昼間の1時間値が0.06ppmを超えた日数	85	83	74
昼間の1時間値が0.06ppmを超えた時間数	534	588	468
年平均濃度	0.036ppm	0.037ppm	0.034ppm

阿蘇市以外の県内観測局結果	H21	H22	H23
昼間の1時間値が0.06ppmを超えた最少日数	58	46	18
昼間の1時間値が0.06ppmを超えた最大日数	159	127	82
昼間の1時間値が0.06ppmを超えた最少時間	255	216	102
昼間の1時間値が0.06ppmを超えた最大時間	1151	806	565
年平均濃度	0.035ppm	0.034ppm	0.030ppm

資料:熊本県環境生活部『大気・化学物質・騒音等環境調査報告書 第45~47報』

2.1.2.2 悪臭

- 悪臭は、原因物質の特定が困難なことや人の臭いに対する感覚に左右されること、風向などの気象条件に左右されやすいことなどから、取り扱いが難しい問題です。その原因の多くは、市民の日常生活や事業者の活動と深く関わっています。
- 生活環境を保全するため、悪臭に対しては「悪臭防止法」により規制が行われており、市民から苦情があった場合には、原因者に対して改善指導を実施しています。
- 本市の悪臭に対する苦情の多くは、屋外焼却や畜産等の事業活動を原因としており、保健所などと連携を図りながら、引き続き現地パトロールの実施や悪臭の発生源対策を指導していく必要があります。



2.1.3 生活環境

2.1.3.1 騒音・振動

- 騒音には、工場・作業場などから生じる工場騒音、建設工事などの作業騒音、自動車・鉄道などの交通騒音、人が生活することによって生じる生活騒音などがあります。生活環境を保全するため、騒音に対しては「環境基本法」に基づく環境基準を地域特性に応じて定めています。
- 工場や建設作業からの騒音、自動車からの交通騒音に対しては、「騒音規制法」や「県条例」により規制が行われています。
- 市民からの騒音に係る苦情に対しては、原因者への調査などを行い、改善に向けた協議や指導を行っています。
- 阿蘇市内における自動車騒音については平成23年度まで熊本県が常時監視を実施しており、騒音レベル*6は環境基準を超過していることから、環境基準達成に向けた取り組みが求められます。(表4)
- 振動においては、工場・作業場や建設工事などから生じる振動や自動車交通からの振動などがあり、生活環境を保全するため、「振動規制法」により規制が行われています。市民からの振動に係る苦情はほとんど生じていないため、振動の状況については概ね良好な状態にあると考えられますが、事業活動等により生じる生活環境への影響を防ぐため、法や条例に基づく届け出内容の履行を点検するとともに、継続的に状況の監視・調査を実施する必要があります。
- 平成24年度から事務権限が委譲された自動車騒音の常時監視について、沿道の騒音状況が環境基準を満たすためには道路施策への調査結果の反映が求められ、自動車騒音測定を継続的に実施し状況を把握していく必要があります。

*6 騒音レベル：JISに規定される指示型の騒音計で測定して得られる値で、騒音の大きさを表す。一般には耳の感覚に似せた騒音計の聴感補正回路A特性で測定した値をdB(A)又はホンで表す。

■音のおおきさの目安(デシベルdB)		70	騒々しい事務所の中、騒々しい街
120	飛行機のエンジンの近く	60	静かな乗用車、普通の会話
110	自動車の警笛(前方2m)	50	静かな事務所、クーラー(室外、始動時)
100	電車が通るときのガード下	40	市内の深夜、図書館、静かな住宅地の昼
90	騒々しい工場の中、カラオケ(客席)	30	郊外の深夜ささやき声
80	地下鉄・電車の車内	20	木の葉のふれ合う音

■表4 自動車騒音面的評価結果

評価結果(全体)								
調査年度	比較	評価区 間延長	評価 区間数	住居等 戸数	昼夜とも 基準値以 下	昼のみ 基準値 以下(*a)	夜のみ 基準値 以下(*b)	昼夜とも 基準値 超過
		(km)	(区間)	(戸)	(戸)	(戸)	(戸)	(戸)
H19	阿蘇市	10.1	3	120	73	9	0	38
	構成比(%)				60.8	7.5	0.0	31.7
	県全体	276.0	89	10,738	9,872	279	89	498
	構成比(%)				91.9	2.6	0.8	4.6
H20	阿蘇市	10.1	3	120	73	9	0	38
	構成比(%)				60.8	7.5	0.0	31.7
	県全体	344.8	117	14,742	13,621	336	209	576
	構成比(%)				92.4	2.3	1.4	3.9
H21	阿蘇市	10.1	3	120	73	9	0	38
	構成比(%)				60.8	7.5	0.0	31.7
	県全体	416.5	143	17,782	16,581	353	215	633
	構成比(%)				93.2	2.0	1.2	3.6
H22	阿蘇市	24.8	7	467	381	47	0	39
	構成比(%)				81.6	10.1	0.0	8.4
	県全体	506.5	161	20,299	18,980	464	215	640
	構成比(%)				93.5	2.3	1.1	3.2
H23	阿蘇市	24.8	7	467	381	47	0	39
	構成比(%)				81.6	10.1	0.0	8.4
	県全体	596.5	182	22,451	20,899	645	215	692
	構成比(%)				93.1	2.9	1.0	3.1

昼間:午前6時～午後10時 環境基準値(幹線交通を担う道路に近接する空間の特例)70dB

夜間:午後10時～午前6時 環境基準値(幹線交通を担う道路に近接する空間の特例)65dB

(*a)昼のみ基準値以下=夜間基準値超過 (*b)夜のみ基準値以下=昼間基準値超過

資料:熊本県による自動車騒音調査結果より

2.1.3.2 土壌汚染

- 土壌汚染の原因は、工場などで使用された有害物質の漏出や、農薬・化学肥料、未熟堆肥の過剰施肥、廃棄物の不法投棄により、有害物質に汚染された水が土中に浸透する場合があります。土壌汚染は、有害物質による健康被害のほか、植物の生育に影響を及ぼすことや農作物などを通しての被害をもたらすことが懸念され、生活環境を保全するため、「環境基本法」に基づく環境基準を定めています。
- 本市では、平成19年に熊本県が実施した飲用井戸検査において、硝酸性窒素に係る環境基準上限値井戸及び基準超過する井戸が2本検出されました。基準超過井戸の近隣にある井戸を検査したところ、基準値以下であったことから、一過性のものであると推測されます。
- 土壌は一度汚染されると、大気や水に比べその影響が長期にわたり持続する傾向にあります。土壌の汚染は地下水の汚染の原因ともなることから、化学物質に侵されない安全な土壌と地下水を保全するため、地下水の水質検査を初め、農薬・化学肥料の使用量削減、堆肥の適正施肥などの土壌汚染対策の啓発や指導が必要となります。

2.1.3.3 有害化学物質

- 有害化学物質のうち、ダイオキシン類^{*7}はごみの焼却などに際して発生するもので、健康への被害が懸念されています。生活環境を保全するため、ダイオキシン類に対しては「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づく環境基準が大気、水質、土壌において定められています。また、同法により排出ガス及び排出水に関する規制、廃棄物処理に関する規制なども行われています。
- 平成13年4月から、農林漁業に関するやむを得ない焼却などを除いて廃棄物の屋外焼却が禁止され、平成14年12月からダイオキシン対策の基準を満たさない簡易焼却炉の使用が禁止されていますが、屋外焼却に関する苦情はなかなか減少しないのが現状です。
- 今後も、市民や事業者への啓発を行い有害化学物質の危険性に関する情報提供や、有害化学物質の排出を防止する対策を進めていく必要があります。

*7 ダイオキシン類：ポリ塩化ジベンゾーパラジオキシン(PCDDs)、ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDFs)、及びコプラナーポリ塩化ビフェニル(コプラナーPCB)の総称。通常、環境中に極微量に存在する有害な物質。人の生命及び健康に重大な影響を与えるおそれがある物質であることから、平成12年1月「ダイオキシン類対策特別措置法」が施行され、廃棄物焼却炉などからの排出規制が行われている。

2.1.3.4 公害苦情

- 本市の公害^{*8}苦情件数(表5)は、年度により増減はあるものの、平成19年度から急増しており、平成23年度には134件と突出しています。
- 公害苦情内訳(表6)をみると、典型7公害の中では水質汚濁及び悪臭に関するものが殆どを占めています。悪臭の原因については、畜産事業活動に起因するものが大半を占めています。
- 典型7公害以外では、ゴミ集積所の散乱や屋外焼却などごみに関することや、小動物を飼育する家庭の増加によるフンの後始末や放し飼いの苦情など、市民生活に関わる苦情が増加傾向にあり、市民のモラルの向上が求められています。
- 公害苦情に関しては、保健所など関係機関との連携や市民への広報啓発を図りながら、適正に対応していく必要があります。

*8 公害：環境基本法では、「事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる大気汚染、水質汚濁(水質以外の水の状態又は水底の底質が悪化することを含む。)、土壌汚染、騒音、振動、地盤の沈下(鉱物の掘採のための土地の掘削によるものを除く。))及び悪臭によって、人の健康又は生活環境に係る被害が生ずることをいう。」と定義している。この7公害を通常「典型7公害」と呼んでいる。

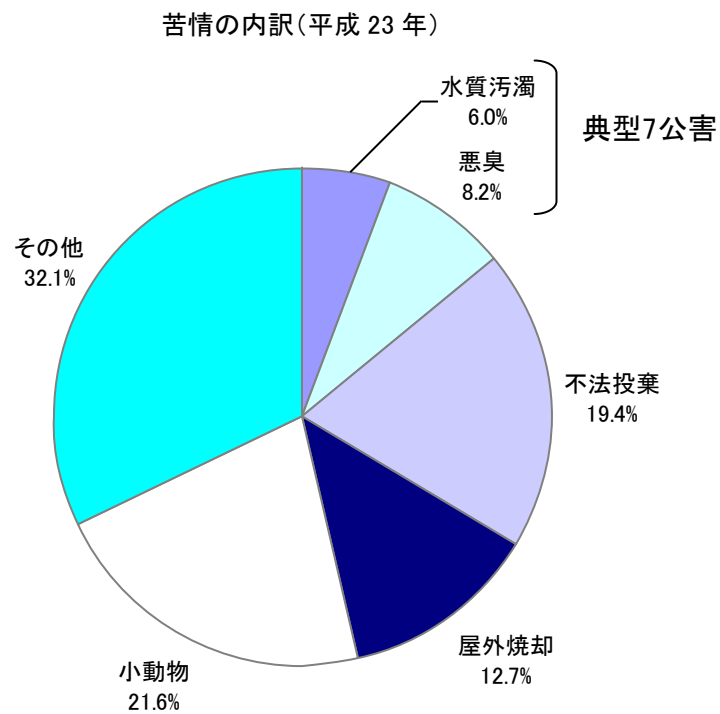
■表5 公害苦情件数の推移

年度	件数	増減
H19	96	—
H20	44	△52
H21	64	20
H22	62	△2
H23	134	72

資料：住環境課・市民課

■表6 苦情の内訳(件数)

種類		H19	H20	H21	H22	H23
典型7公害	大気汚染	0	0	0	0	0
	水質汚濁	3	2	0	1	8
	土壌汚染	1	0	0	0	0
	騒音	2	1	2	2	0
	振動	0	0	0	0	0
	地盤沈下	0	0	0	0	0
	悪臭	1	5	9	6	11
不法投棄	15	10	18	5	26	
屋外焼却	11	4	8	6	17	
小動物	36	17	20	23	29	
その他	27	5	7	19	43	
計		96	44	64	62	134



資料:住環境課・市民課

2.2 自然環境

2.2.1 自然環境・景観の保全

2.2.1.1 動植物の生態系の保全

- 日本一広大な阿蘇の草原は、トキソウ、サクラソウ、ヒゴタイ、ヤツシロソウ、オグラセンノウをはじめとした希少な植物やオオルリシジミ、カワトンボなどの希少生物が数多く生息しています。加えてこの草原には多くの大陸系遺存植物が生育することでも特異であり、阿蘇市の限られた地域だけに生育する重要種もあります。
- 北外輪山にある5つの湿地群は、県内最大級のものを含め全国的に見ても希少な湿地であり、平成23年10月に行われた詳細調査では66種の植物、175種の昆虫が確認されており、絶滅が危惧されている重要な種も多数含まれています。しかしながら、捕獲や採取、盗掘による個体数の減少、或いは生息地である草原の劣化、消失など、形態変化による生物多様性の低下が進行しており、より効果的な保護・保全策を実施することが必要です。また、社会的理解を広く求めていくため、原野を管理する牧野組合、自然愛護団体、学者、行政が一体となって新たな生物多様性や自然保護のかたちを構築する必要があります。
- 人や車・輸入飼料等を介して種子や昆虫が運ばれてきたり、ペットが捨てられたりするケースが増え、外来種の生物が繁殖を拡大させています。阿蘇市においても山林や原野、市街地まで入り込み、固有の生態系の攪乱、純粋種との交配、農作物被害など、様々な問題を引き起こしています。また、温暖化も相まって、環境に適応しながら個体数を増加させています。
- 一度崩れた生態系は回復が非常に困難となるため、行政と各種団体が連携してこれまで以上に外来種撲滅運動に取り組んで行くことはもとより、市民に対して徹底した啓発活動を行い、自然保護、保全意識の醸成に努めていくことが課題となります。

2.2.1.2 動植物の生息・生育情報の収集・分析

- 本市の緑豊かな草原と美しい田園、それらを包み込むカルデラ（山々）等の雄大な自然環境は、市民のみならず、訪れる人々に潤いと安らぎを与えてくれる貴重な財産です。そこには多様な生物が生息・生育しており、他の地域に見られない希少な野生動植物は、豊かな自然環境を象徴する存在となっています。
- 保護監視員によるパトロールの強化を図り、阿蘇特有の希少動植物を保護する必要があります。
- 地域住民一人ひとりとはもとより、国民全体の貴重な資源として阿蘇の自然を守る豊かな心を育てていくとともに、豊かな自然環境を後世に引き継ぐ保全活動の拡大に向けて、啓発を進めていく必要があります。

2.2.1.3 景観保全と草原の再生

- 阿蘇地域は、火山活動によって作られた巨大なカルデラや多くの火山体で構成される火山群などの雄大かつ多様な火山地形・地質を特徴とし、火山とともに生きる文化を含め“大地の公園”「阿蘇ジオパーク」として、2009年から日本ジオパークに認定されています。
- 阿蘇の草原は、千年もの昔から採草、放牧、野焼き等、地域の人々の営みより育まれ、自然と人間との共生により引き継がれ、草原から流れる6本の一級河川は阿蘇だけではなく、九州中・北部地域を潤しています。阿蘇の草原は九州全域に恵みをもたらす国民共有の財産であり、阿蘇の雄大な景観を構成する重要な部分です。平成25年5月、「世界農業遺産国際会議」において、「阿蘇の草原の維持と持続的農業」が、新たな「世界農業遺産」として認定されました。
- 近年、農業従事者の高齢化等によりあか牛の減少が続き、草原の荒廃化が進行している状況です。また、杉檜などの人工林についても、林業に従事する後継者の減少に伴い間伐等が行われず、生産性も低下してきている状況にあり、阿蘇の景観を阻害する兆候さえ見えてきました。
- この様な状況を解決するため、市では『阿蘇市 ASO 環境共生基金』を活用し、試験的に草千里北側の山林を伐採するなど、景観改善と草原再生への可能性を模索しているところですが、地元牧野組合等が取り組む野焼き・輪地切り等の草原維持管理に係る地元担い手の育成や、阿蘇地域内外からの支援ボランティアの育成等が不可欠となっています。

2.2.1.4 世界文化遺産への登録推進

- 阿蘇では、約27万年前～9万年前にかけて4回の大噴火により、世界最大級の規模を誇るカルデラが形成されました。カルデラ周囲の距離は約128kmにも及び、火口原に5万人もの人々が生活する世界に類例のない地域です。現在も活発に活動を続ける中岳は、古くから信仰の対象として崇められ、人々も巧みにこの地を開拓し、火山とともに共存してきました。その先人の歴史や文化は各地域に残されており、国指定6件、国選択2件、県指定18件、市指定105件の文化財登録があります。
- 阿蘇の草原は、平安時代の書物に放牧の記述があることから、「千年の草原」と評されています。古代より人々が牛馬とともに輪地切り・野焼き・採草・放牧等により維持管理を行ってきたからこそその草原環境が守り継がれており、希少動植物の宝庫でもあります。阿蘇地方の植物の分布種は約1600種といわれ、国内の2割が生育していることとなります。これらの中には中国大陸と陸続きであったという太古の歴史を物語る植物もあります。
- 世界遺産への登録は、名実ともに「世界の阿蘇」として高く評価されるとともに、文化財をはじめとする地域の宝の保護が進み、環境保全や地域活性化にもつながっていくものと期待されます。今後も情報を広く地域や市民に提供しながら、登録に向けた気運の醸成を図ることが必要となります。

阿蘇市ホーム>教育>指定文化財一覧

URL：<http://www.city.aso.kumamoto.jp/education/asset/list.html>

2.2.2 農地・森林の保全

2.2.2.1 農地の保全

- 本市の農業を大きく区分すると、平坦地での水田農業、東部地区での高冷地野菜、阿蘇地域特有の草原を活用した畜産に分けられます。平坦部では、昭和40年代から農地の区画化、農道等の整備を目的とした県営圃場整備事業を実施してきました。受益面積3,357haの水田地帯を形成し、農業経営におけるコスト低減、農地集積、高生産性農業の推進による経営規模の拡大等を行い、水稲と施設園芸、畜産などの複合経営を中心に推移し、現在は、土地利用型農業経営体、施設園芸の専門的農家の育成も進みつつあります。(表7)
- 東部地区においては高冷地としての冷涼さを活かした露地野菜と畜産を中心に、近年施設園芸の導入が進んでいます。
- 一方で農林業の担い手不足による耕作放棄地問題が顕在化しており、外来植物繁茂などが懸念されます。

■表7 阿蘇市の農家数、経営耕地面積

項目	農家数(戸)				経営耕地面積(ha)			
	専業	兼業	自給的農家	計	田	畑	樹園地	計
平成2年	676	2,146	342	3,164	4,461.2	1,273.4	54.1	5,788.7
平成7年	471	2,053	269	2,793	4,328.0	1,165.8	49.4	5,543.2
平成12年	476	1,843	315	2,634	4,322.3	1,128.8	69.8	5,520.9
平成17年	528	1,557	419	2,504	4,097.2	2,857.3	30.4	6,984.9
平成22年	446	874	567	1,887	3,855.8	2,582.6	44.4	6,482.8

※自給的農家とは、経営耕地面積が30a未満かつ農産物販売金額が50万円未満の農家

※平成22年度は、集落営農を1経営体とした統計方法に変更されたため、大幅に減少したように見える。

資料：農林業センサス

2.2.2.2 森林の保全

- 本市の森林面積は21,131haと、市総面積の56%を占めています。うち、民有林である19,713haは人工林の割合が高く、その内スギを主体とした人工林面積は10,734haであり、人工林率は54%と県平均より低くなっています（表8）が、造林事業等の実施により人工林面積は増加傾向にあります。また、成熟期を迎える森林が大部分を占めています。
- 間伐・保育等により生産性のある森林として整備し、森林の有する多面的機能を高度に発揮していくことが重要であり、人工林を中心とした木材として積極的な利用を進めるとともに、計画的に主伐・再造林を実施し、偏った齢級構成の平準化を図り、持続的に資源を利用できる状況にする必要があります。

■表8 阿蘇市の森林面積

保有形態	総面積 (ha)		立木地 (ha)				人工林率	
	面積	比率	計	人工林	天然林	その他 (伐跡含)		
総数	21,131	100%	21,131	11,747	1,764	7,620	55.6%	
国有林	1,418	6.7%	1,418	1,013	388	17	71.4%	
公有林	県有林	736	3.5%	19,713	10,734	1,376	7,603	54.5%
	市有林	4,881	23.1%					
	計	5,617	26.6%					
私有林	14,096	66.7%						

資料：熊本県林業統計要覧（平成23年度版）



2.2.3 自然とふれあいの確保

2.2.3.1 自然とふれあう場の確保

- 本市は、世界最大級のカルデラ地形による雄大な景観や、維持された草原、麓に広がる田園風景で知られています。多くの希少な動植物が生息・生育することで、阿蘇くじゅう国立公園に指定されており、雄大なジオパークに眺望・レジャー・癒しを求め、本市だけでも年間570万人が訪れる観光地となっています。
- 住宅街における緑地保全、地域のコミュニティ活動の場、防災時における避難所であり、市民生活になくしてはならない憩いとやすらぎを提供する公園としては、農村公園あびか、一の宮運動公園、遊具公園あそびバ、すすらん公園など使用目的に応じた整備がなされており、幅広く利用されています。しかしながら、増大するレクリエーション需要への充足、バリアフリー化、経年劣化対策など、地域の特性にあわせた改修・リニューアルが求められています。さらに、適正で健全な公園管理にも努めなければなりません。
- これらの経費が補助金や交付税算入の対象となる「都市公園」への移行も視野に入れた検討を進める必要があります。都市公園への移行については、一度指定を受けると簡単に廃止できない、建物の建築面積や運動施設の敷地面積に制約があるなど制限が課せられることも多いため、慎重な対応が必要となります。

2.2.3.2 多様な自然とのふれあいの場の活動

- 阿蘇市には数多くの緑や自然とふれあう場所があり、樹木などの緑のある場所では、木の実や樹液を求めてやってくる昆虫や鳥などの動物に出会うことができます。また、内牧遊水地などには、毎年渡り鳥が飛来しています。
- 市の公園には広葉樹が植えられ、ジョギング後の休憩や子どもとのふれあいの場として、市民の憩いの場となっています。

2.3 循環型社会

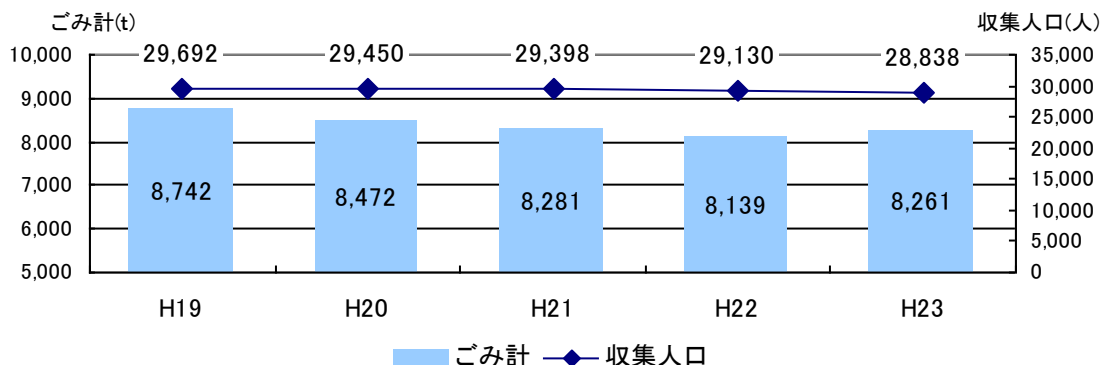
2.3.1 廃棄物の排出と処理

2.3.1.1 一般廃棄物の抑制

- 市民一人が排出する1日当たりのごみ排出量は、平成19年度以降減少傾向にありましたが、平成23年度においては785gで前年比20g増となっています。(表9)
- 廃棄物を抑制するためには、大量生産・大量消費生活からの脱却が必要であり、3R^{*9}運動推進によりライフスタイルの転換を図り、家庭から排出されるごみの減量へつなげていくことが求められます。マイバッグの利用状況は、平成23年度に実施したアンケートでは14.6%となっています。マイバッグ利用によるレジ袋削減の取り組みは、身近に実践できるエコ活動の一つです。取り組み実践により、各々がライフスタイルを見直すきっかけになり、リサイクル意識の向上やゴミ減量、自然環境を守ることにつながっていきます。
- 阿蘇市においても、レジ袋削減の推進に向けた事業者連絡会議、廃棄物減量等推進協議会の開催による協議を経て、平成24年12月に市、廃棄物減量等推進協議会、事業所の3者による「レジ袋削減に向けた取り組みに関する協定」を6事業所と締結しています。今後も容器包装を提供する事業者による排出抑制策の展開を図り、市民の使い捨て等の消費行動を変化させていく取り組みの第一歩となるよう、継続して取り組んでいく必要があります。

■表9 阿蘇市の一般廃棄物^{*10}搬入量の推移

	H19	H20	H21	H22	H23
収集人口(人)	29,692	29,450	29,398	29,130	28,838
可燃ごみ(t)	8,594	8,279	8,154	8,003	8,115
不燃ごみ(t)	127	169	105	115	127
粗大ごみ(t)	21	24	22	21	19
ごみ計(t)	8,742	8,472	8,281	8,139	8,261
市民1人の1日当たり排出量(g)	807	788	772	765	785



資料：阿蘇広域行政事務組合『一般廃棄物処理実績(平成19～23年)』

*9 3R:「ごみを出さない」「一度使って不要になった製品や部品を再び使う」「出たごみはリサイクルする」という廃棄物処理やリサイクルの優先順位のこと。「リデュース(Reduce = ごみの発生抑制)」「リユース(Reuse = 再使用)」「リサイクル(Recycle = 再資源化)」の頭文字を取ってこう呼ばれている。一般的には、この3Rに「リフューズ(Refuse = ごみになるものを買わない)」、「リペア(Repair = 修理して使う)」を加えて5Rと言われている。

*10 一般廃棄物: 家庭から生じた廃棄物と、事業活動に伴って生じた廃棄物のうち産業廃棄物以外のもの(事務所・商店等から生じた紙ごみ、飲食店から生じた生ごみなど)をいう。

2.3.1.2 不法投棄

- 市内では、人通りの少ない空き地や山林における不法投棄が依然として後を絶たず、道路・河川においても、包装紙や缶類の投棄が多く見られます。特に特定家電リサイクル法の制定により、排出者が処理費用を負担しなければならなくなってから、テレビや冷蔵庫などの大型家電の投棄が目立つようになりました。
- 不法投棄の早期発見、早期撤去による「ごみ」が「ごみ」を呼ぶ現象を少しでも防ぐため、市では定期的なパトロールを実施しており、不法投棄監視重点地域には啓発看板を設置しています。将来的には、防護柵・監視カメラの設置等を視野に入れた不法投棄監視の検討及び所有者自身での予防策の実施が課題となります。

2.3.1.3 廃棄物の適正な排出

- 環境問題が盛んに叫ばれている現在、最も深刻な問題として挙げられる「ごみ」問題は、私たち一人ひとりが身近に取り組むことができる問題でもあります。「ごみ」が増えれば、それだけ原料となる地球の資源を消費していることになり、限りある資源をリサイクルする循環型社会を築くことで、かけがえのない地球を美しいままで、未来の子どもたちへ引き継ぐことができます。「ごみ」を出す前にもう一度考え、気を配ることにより、「資源」として生まれ変わるため、私たちの暮らすこの町が「より住みよい美しいまち」になるよう、お互いが協力しあいながら、「ごみ」の分別について気をつけなければいけません。
- 家庭から排出される生ごみは、家庭系ごみの総重量の約4割を占め、その減量やリサイクルは大きな課題です。生ごみを減らすことがごみ減量化へと繋がるため、生ごみ処理機・コンポスター等の普及促進を図ってきました。
- 指定日以外に出されたごみは、猫やカラスによる散乱を招き、衛生上の問題が発生している状況も見られるため、今後、分別指導の徹底を図るとともに、管理のあり方について協議を重ねていく必要があります。

2.3.2 資源循環型社会の形成

2.3.2.1 ごみのリサイクル

- 家庭ごみの分別について大別すると、可燃性ごみ、小金属・ガラス類、資源ごみの3種類に区分されます。可燃性のごみはRDF施設により固形燃料化し、発電所の燃料として活用されています。資源ごみは、カン・ビン類、新聞・チラシ、雑誌、衣類、ダンボール、ペットボトル、乾電池・蛍光灯、粗大ごみ類に細分化し、リサイクルに取り組んでいます。
- ごみの減量化を図るために、3R運動の推進、リサイクル率向上のための取り組みを検討していくことが必要となります。

2.3.2.2 バイオマス資源の活用

- 本市には、食品残渣や家畜排せつ物をはじめ、野草、間伐材、浄化槽汚泥等多種のバイオマス^{*11}資源が賦存しており、この未利用のバイオマス資源の利活用に取り組んでいます。
- しかしながら、資源としての未利用分は多量で、処分費も多額となっているため、これらを有効活用する仕組みづくりが必要となっています。

*11 バイオマス：化石燃料以外の生物由来の有機性資源で、基本的に再生産可能なものをいう。主なものとしては、家畜糞尿、食品廃棄物、建設廃材・林地残材等の廃木材、製紙工場からの黒液、下水汚泥などがある。主な活用方法としては、肥料、燃料の他、発酵等による燃料化などのエネルギー利用がある。



2.4 地球環境

2.4.1 地球温暖化対策

- 我が国は、大量生産、大量消費、大量廃棄の社会構造により飛躍的な経済成長を遂げ、日常生活や事業活動の中で大量のエネルギーや資源を消費してきました。しかしながら、これらの活動に伴って生ずる温室効果ガス^{*12}は環境負荷が非常に大きく、今日では平均気温の上昇のみならず、異常高温、ゲリラ豪雨などの自然災害を誘発し、人体の生命・健康への危惧、食糧生産及び生態系へ深刻な影響が出てくるものと懸念され、地球規模の問題となっています。
- 先進各国が二酸化炭素などの温室効果ガス排出量削減を行うことを規定した京都議定書^{*13}により、日本は2008年～2012年の5年間に基準となる1990年比で6%の削減目標を掲げ、財政支援や技術開発を行ってきました。これにより、右肩上がりに増加した二酸化炭素の排出量は、経済影響はあるものの2009年に初めて基準年を下回るなどの成果が見受けられ、その後もエコカー補助金や再生可能エネルギーの固定買取制度の創設により、更なる削減に向けての取り組みが行われております。(表10)
- 阿蘇市の二酸化炭素排出量の推移(図1)をみると毎年増加傾向にあります。また、2011年度の二酸化炭素排出量の部門別割合(図2)をみると産業部門が全体の44%を占めており、次いで運輸部門が24%、業務部門が20%、家庭部門が11%、廃棄物部門が1%となっています。
- 阿蘇市では、2009年3月に阿蘇市役所及びその他市関連施設において行う事務及び事業により発生する温室効果ガスの排出量を抑制するための措置を定め、実行・公表を行うことにより、市民・事業所の排出抑制につながる意識を高め、温暖化防止の推進を図ることを目的とした「地球温暖化防止実行計画」を策定し、率先実行を行ってきました。(表11)
- 東日本大震災による原発事故を受け長期を見通したエネルギー政策が定まらない中、この地球環境を未来へ引き継ぐために市民・事業所・行政が一体となり低炭素社会への移行を目指す必要があります。
- オゾン層^{*14}は、フロンガス^{*15}などのオゾン層破壊物質が大気中に放出されることで破壊されます。オゾン層の破壊は有害な紫外線の増加につながり、皮膚がんや白内障などの健康障害を発生させるおそれがあるだけでなく、生物の遺伝子障害・発育障害など、生態系にも悪影響を及ぼします。フロンガスは、各種スプレー製品、冷蔵庫、エアコンなど身近な製品に数多く使われてきましたが、それらの製品を廃棄する場合には適正な処理が必要です。

* 12 温室効果：大気中の微量ガスが、地表面から宇宙空間に放出されるべき熱を吸収してしまい、大気の温度が上昇する現象。赤外線形で放出されるべき熱を吸収する気体には、水蒸気、二酸化炭素、フロンガスなどがあるが、近年特に、人間の活動に伴う二酸化炭素の増加が著しく、気候の温暖化が懸念されている。

* 13 京都議定書：地球温暖化を防止するため、二酸化炭素など6種類の温室効果ガス(GHG)の排出削減を法的に義務付けるよう求めた国際協定。1997年に京都市で開かれた「気候変動枠組み条約第3回締約国会議」(COP3)で採択された。先進国の温室効果ガス排出量について法的拘束力のある数値目標が設定されており、2008年から2012年の5年間に、1990年(一部ガスは1995年を選択できる)比で日本は6%の削減が義務付けられている。ただし、この数値目標はあくまで国の目標であって、国民あるいは事業者の目標(義務)ではない。

* 14 オゾン層：強い紫外線による光化学反応で、成層圏に達した酸素(O₂)がオゾン(O₃)に変わり形成されたオゾン濃度の高い大気層。地上から20～25kmに存在する。オゾンは生物に有害な波長を持つ紫外線を吸収する。近年、極地上空でオゾン濃度が急激に減少している現象が観測され、フロンガス等によるオゾン層破壊が問題となっている。

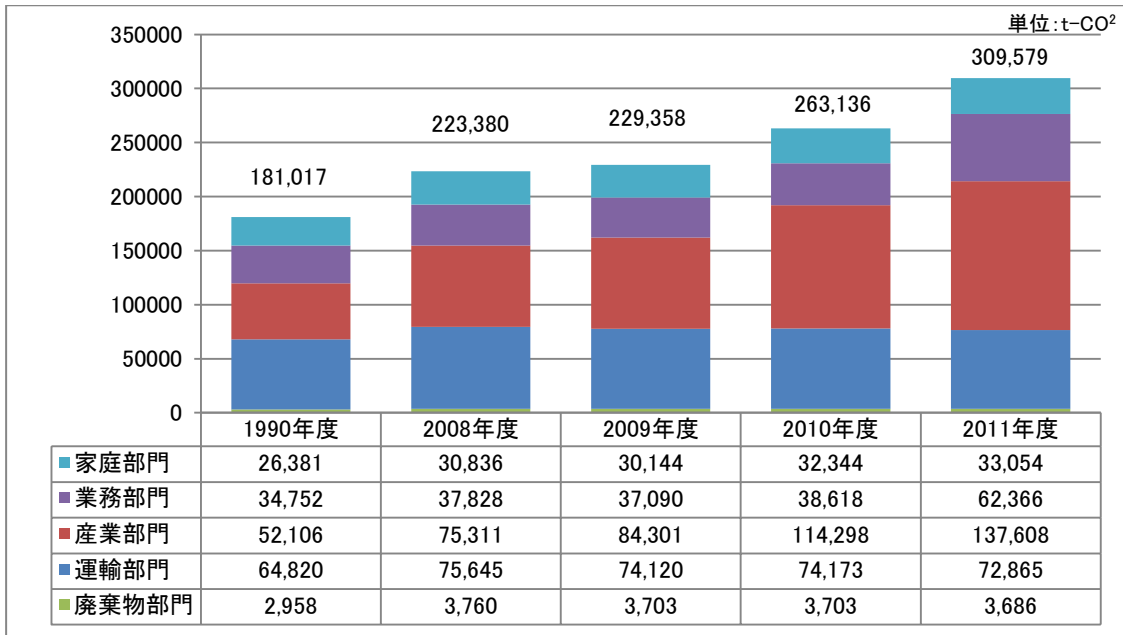
* 15 フロンガス：炭化水素の水素原子が、いくつか塩素原子とフッ素原子で置き代わった化合物の総称。熱に強く、冷媒や溶剤として優れた性能を持つため、クーラーや各種スプレー、半導体製品の洗浄剤として広く利用されてきた。しかし、成層圏に達してオゾン層を破壊することから、地表に到達する紫外線を増加させ、人間や生態系に影響を及ぼすおそれがあるとして、国際的に問題となっている。

■表10 日本の温室効果ガス排出量(単位:百万t-CO₂換算)

	1990 (基準年)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)
温室効果ガス排出量	1,261	1,281	1,206	1,258	1,308

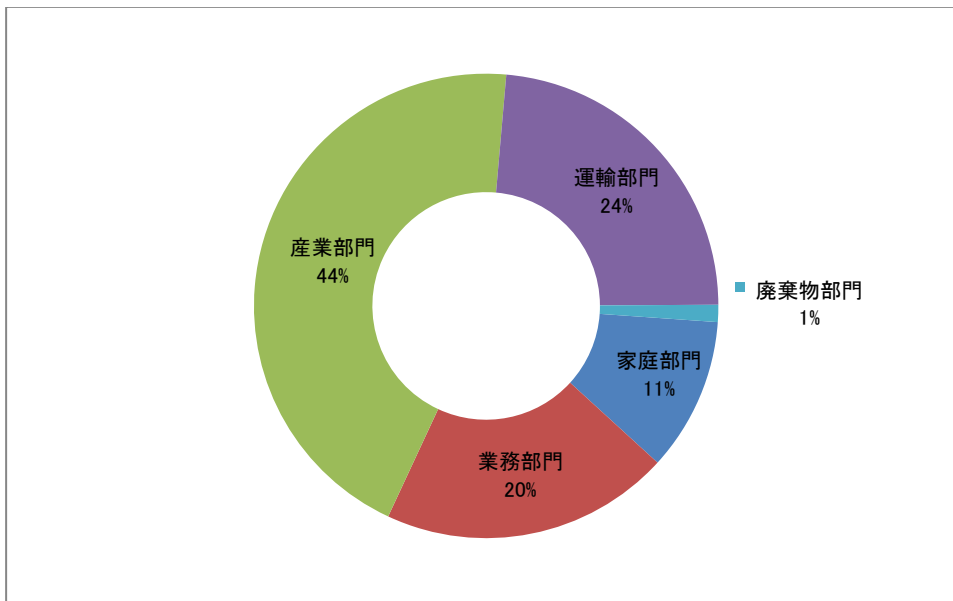
資料:環境省

◆図1 阿蘇市における二酸化炭素排出量の推移



資料:環境省(簡易版マニュアルに基づく現況推計)

◆図2 二酸化炭素排出量の部門別割合(2011年度)



資料:環境省

■表11 阿蘇市庁舎・関連施設の二酸化炭素排出量推移

	灯油 (ℓ)	軽油 (ℓ)	A重油 (ℓ)	LPガス (m ³)	電気 (kwh)	二酸化炭素 排出量 (t/co ₂)
H21	176,888	2,207	202,545	32,342	6,660,039	3,777
H22	204,820	1,919	138,456	29,823	6,929,317	3,625
H23	177,497	2,431	127,537	29,002	6,877,484	3,615

資料:住環境課

2.4.2 省資源・省エネルギー

- 温室効果ガス排出量の削減を図るためにも、枯渇性エネルギーの使用を減らす対策の推進が必要です。
- 市役所では冷暖房の主電源の入切りを周知することで送風機に係る電気の無駄を無くし、蛍光灯の間引き点灯など、出来ることからの取り組みでエネルギーの削減を行っており、使用するエネルギー量は減少しています。(表12)
- 市役所で使用する自動車については、低公害車^{*16}・低燃費車が主流となっていることから、更新時期に普及を図り、市民・事業者とともに身近にできることから取り組み、一層の省エネルギー推進に努める必要があります。

*16 低公害車:大気汚染物質の排出や騒音の発生が少なく従来の自動車よりも環境への負荷が少ない自動車の総称。電気自動車、メタノール自動車、天然ガス自動車、ハイブリット自動車等が開発されている。

■表12 原油換算

	灯油 (ℓ)	軽油 (ℓ)	A重油 (ℓ)	LPガス (m ³)	電気 (kwh)	原油換算 (kl)
H21	176,888	2,207	202,545	32,342	6,660,039	2,172
H22	204,820	1,919	138,456	29,823	6,929,317	2,196
H23	177,497	2,431	127,537	29,002	6,877,484	2,143

資料:住環境課

2.4.3 新エネルギー

- 化石燃料^{*17}の大量消費による二酸化炭素の多量排出といった地球環境問題のため、石油に代わる代替エネルギーとして新エネルギーへの期待が高まると同時に、再生可能エネルギーの利活用が求められています。
- 再生可能エネルギーは、太陽光、太陽熱、風力、水力、バイオマスなどの自然エネルギーを利用したものと、水素を利用した燃料電池、ごみを集めて発電する廃棄物発電などがあり、様々な分野において技術開発の普及・促進が図られていますが、自然エネルギーにおいては、永久的に利用できるものの、自然由来の発電条件や、発電出力に対する建設コストが高いなどの課題があります。
- 固定買取制度導入といった施策に表れているように、再生可能エネルギー導入は採算性が課題ですが、枯渇性エネルギー延命のための意識改革に関する情報提供が重要であるとともに、市民が取り組める再生可能エネルギー利活用の模索が必要となります。
- 市では、国の「バイオマスエネルギー地域システム化実証実験事業」として、未利用野草による発電の可能性を検証したほか、生ごみ・家畜排せつ物からの発電を検討するなどの取り組みを行ってきました。今後も、世界文化遺産登録に係る景観問題も視野に入れながら、利用可能なエネルギー施策の展開を図る必要があります。

*17 化石燃料:石油、石炭、天然ガスなど地中に埋蔵されている再生産のできない有限性の燃料資源。現在、人間活動に必要なエネルギーの約85%は化石燃料から得ている。しかし、化石燃料の燃焼にともなって発生する硫黄酸化物や窒素酸化物は大気汚染や酸性雨の主な原因となっているほか、二酸化炭素は地球温暖化の大きな原因となっており、資源の有限性の観点からも、環境問題解決の観点からも、化石燃料使用量の削減、化石燃料に頼らないエネルギーの確保が大きな課題となっている。

2.5 市民の参加と協力

2.5.1 環境教育

2.5.1.1 地域の環境学習

- 大阿蘇環境センター未来館では環境やリサイクルに関する情報収集のために環境学習室、研修室等を整備し、書籍やインターネットを利用することができます。リサイクル体験プラザにおいては様々な工房設備を用意し、市民の学習や体験の場となっています。また、市内の各地域において、ごみ分別の講演会を開くなど多くの市民の方々に少しでも環境に対する関心を持っていただくよう取り組んでいます。
- 各学校においては、「豊かな体験活動推進補助金事業」により、環境学習に対する費用の一部を補助し、それぞれの学校に合った独自の活動を行っています。ボランティアによる地域の方の指導を受けながら、阿蘇市を挙げての取り組みである草原の保全を目的とした草原学習や、基幹産業である農業においては、米作り体験などを行うことで、学習活動による環境教育にも取り組んでいます。
- 今後は国立阿蘇青少年交流の家をはじめ、他の地域との体験交流活動の推進など、地域のみならず広範囲な環境学習の機会を設ける必要があります。また、「環境学習の拠点施設」、「阿蘇草原学習センター」等の整備計画があり、今後の利活用を検討する必要があります。

2.5.1.2 小中学校における環境教育

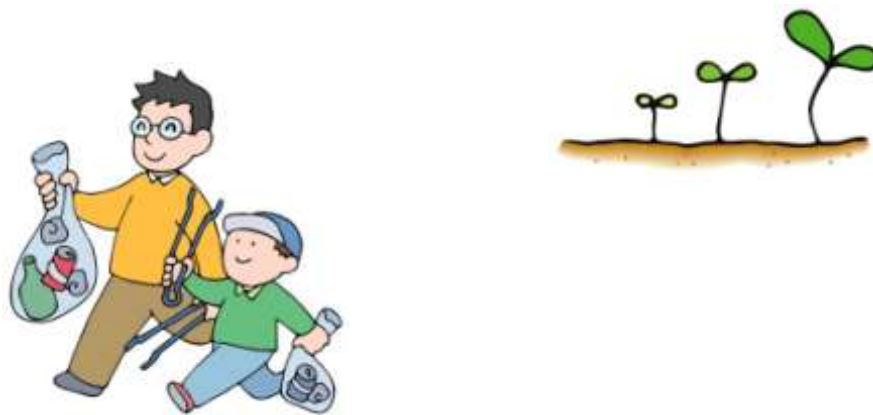
- 古代から人の手によって守られ、維持されてきた阿蘇の雄大な景観と豊かな自然は、様々な要因により荒廃化が進み、重大な危機に直面していると言っても過言ではありません。この危機に対し、規制を設けたり保全活動を強化することも大切ですが、幼いうちから自然に親しみ、自然の成り立ちを理解し、そして自然を守る大切さを学ばせる啓発教育を実践することが必要です。
- 本市では地質・植物・昆虫等について実地体験型の環境教育事業を展開しています。本事業は継続して行っていくことが大切ですが、協力体制など改善を図るべき課題もあり、学校教育の中で必須授業として取り組むことも検討していく必要があります。

ごみを減らす標語・絵画コンクール	：	市内小学校 4 年生以上
「水俣に学ぶ肥後っ子教室」	：	市内小学校 5 年生
学習登山、希少野生植物保護（播種）事業	：	市内の児童・生徒
	：	熊本市内の児童・生徒

2.5.2 環境保全活動

2.5.2.1 市民の環境保全活動

- 阿蘇の自然環境・景観を守るために、地域住民や県内外の住民、各種団体・企業等が連携したボランティア活動が行われるようになり、阿蘇市や阿蘇水土里(グリーン)自然環境推進協議会が実施しているASOクリーン作戦、花いっぱい運動等の環境美化推進運動や野焼き・輪地切り支援活動等の環境保全活動の取り組みが広がりつつある一方、道路沿いにはペットのフンがそのまま放置されているなど、モラルの低下も見受けられます。
- 今日に見る環境問題の多くは、私たちの日常生活や事業活動に伴う環境負荷の増大によるものも大きく、その解決のためには、自主的に環境保全活動に参加しようという意識改革を促していくことが必要です。アンケート結果では、特に20代の環境美化活動やリサイクル活動に参加している人が少なかったことから正しい知識と理解を深める学習や啓発を繰り返し行うことが大切です。
- 地域リーダーや民間ボランティアの育成を図るとともに、市民一人ひとりが郷土を愛し、自ら進んでまちづくりに取り組もうとする意識を高めることが必要となります。



2.5.2.2 事業者の環境保全活動

- 世界各国では地球環境問題と経済や景気の問題をともに解決するための方法として、環境・エネルギー分野に積極的に財政的な支援を行うグリーン・ニューディール政策が検討または実施されるようになっていきます。
- 国は、これからの日本を成長させる戦略の一番目にグリーン・イノベーションを挙げ、環境・エネルギー分野で集中的な投資を行うことによって市場と雇用の創出を図りながら、環境問題を解決していくことを目標として掲げました。同時に、こうした施策への取り組みによって、地方から経済社会構造を変革するモデルの構築を目指しています。企業が持続可能な事業活動を展開し、環境対策と地域経済活性化の両立が図られるためには、個々の事業所において、二酸化炭素排出量の削減など適切な環境対策を講じることが重要となります。しかしながら、市内企業の大半は中小企業であるため、個々の企業の実情に応じ、きめ細かな支援を行う必要があります。
- 本市では、宮地地区の南油町工業団地、赤水地区の宮山工業団地、そして永草地区のオーリング製造会社とその関連会社を中心として企業の操業が行われています。今のところ、煤煙、排水、騒音など公害問題は発生していませんが、今後も環境負荷低減への取り組み、地域社会に配慮した操業環境の整備、そして循環型社会の構築を進めていただく必要があります。市としても企業との連携を密にし、自発的な環境保全活動が推進されるよう、相談体制や合同研修機会の充実を図ることが必要です。
- 環境対応型経営や保全活動を積極的に展開している企業に対しては、広報誌で紹介する、取引機会の拡大に向けた支援を行うなど、行政のバックアップも課題のひとつです。
- 阿蘇の自然環境は、地域の農業生産活動と一体となって保全されてきましたが、農林業の低迷、高齢化、後継者不足等により保全するための地域力は低下しつつあります。
- 環境保全活動は、市民、事業者、民間団体及び市が自主的、積極的に行動し、更にそれぞれの力を合わせて団体活動や主体間の連携が協働の取り組みに発展してこそ、大きな効果が期待できます。豊かな自然環境を後世に引き継ぐため、保全活動の重要性について啓発を進め、市民一人ひとりはもちろん、市民全体の貴重な資源として阿蘇の自然を守る豊かな心を育てていく必要があります。

2.5.2.3 環境情報の提供

- ごみの分別や出し方、3Rなどの環境情報は、ホームページ、広報あそ、お知らせ端末で提供しています。
- 近年の環境に対する関心の高まりなども踏まえ、本計画の進行状況についての環境報告書の作成や、地球環境問題や市の環境に関する情報発信の促進など、各種環境情報をわかりやすく、かつ正確に住民や事業者公表していくことが求められています。