

気候変動に関する意見交換結果（農林水産業従事者・企業）について

本県では、環境省「令和元年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託事業」に採択され、同事業の実施要領に基づき、県内の林業従事者、漁業従事者、農業従事者および企業の環境担当者と「滋賀県に生じている気候変動の影響・今後不安に思うこと」をテーマに意見交換を実施（気候変動の影響か否か不明なものを含めて幅広く情報収集）。

1 森林・林業

(1) 現状

滋賀県の森林は県土の約2分の1を占め、水源涵養や県土の保全をはじめ二酸化炭素の吸収源として、また生物多様性を保全する場として多面的な機能を有している。本県では約9割の森林が民有林であり、その中でも個人所有が46%と最も多くなっている。また、人工林が44%を占め、このうち主伐による利用が可能な森林（10歳級以上）は62%にのぼり、資源の造成期から利用期に本格的に移行している。

平成12年頃からニホンジカによる林業被害が急激に増加し、スギやヒノキなどの人工林の苗木の食害や剥皮被害が深刻な問題になっている。広葉樹林においても、ニホンジカの食害により、下層植生の衰退が見られる。

ナラ枯れ被害は福井県境付近で昭和55年（1980年）前後から発生しており、近年減少傾向であるが、森林の下層植生が衰退することで、生物多様性への影響や土砂の流出などが懸念される状況となっている。

除間伐を必要とする人工林に対する整備割合は、林地境界の明確化等に多くの時間と労力を要し、目標を達成していないが、県産材の素材生産量は、木材流通センターを核とした木材流通体制の構築の結果、近年においては増加傾向となっている。

		実績値				
		H26年度末	H27年度末	H28年度末	H29年度末	H30年度末
ニホンジカによる森林被害面積	ha	245	211	190	192	143
ナラ枯れ被害面積	ha	7.9	4.9	1.5	0.6	0.8
除間伐を必要とする人工林に対する整備割合	%	56	64	64	60	63
県産材の素材生産量	m	56,000	54,000	76,000	88,000	76,000

(2) 「身の回りで生じている気候変動影響」に関する意見

<林業>

- ・雪に覆われている期間が短くなった。30年前は雪倒木の雪おこし作業を夏までやっていたが、今は新植がなくなり、木の収穫と間伐中心になったこともあり、冬場に作業できる期間が長くなった。一方で、木材供給が通年で可能になったため、価格は下落した印象。
- ・夏場の雨と同様に雪も降り方が極端になってきたと感じる。
- ・昔は根雪があり、春先にも融雪水が流れてきていた。最近は降雪量の減少もあり、水の確保が難しくなっている。

<獣害>

- ・平成10年頃からニホンジカによる林業被害が顕著になり始めた。これは、雪が減り越冬できる個体が増えたためとも指摘されている。同時にダニも増えてきて、山に入ると体に大量のダニが付着する。これも雪が減り、越冬できる個体が増えたためと考えられている。
- ・越冬するシカ、イノシシの個体が増えるとヤマヒルも増加すると言われているが、まだヤマヒルが増加しているという実感は無い。

<植生>

- ・長浜市は、アカガシの北限、ユキツバキが自生できる南限と言われているが、現在のところこのような植生が変化（高緯度側へ遷移）している印象はない。
- ・ナラ枯れ被害も発生したが今は収束している。

<治山>

- ・雨により林道が走れなくなる機会が増え、林道維持管理（復旧）費用も増加している印象。

(3) 「今後の不安」に関する意見

- ・気候変動により大型台風の接近や短時間強雨が増えることにより、風倒木や林道の崩壊など現在よりも大きな被害が出るのではないかと。
- ・担い手不足が深刻であり、最近では植栽ができていないので、大きな木が増えており、台風等の被害を受けやすくなっているのではないかと。
- ・ナラ枯れの進行を放置しておくと、台風で倒れて民家を直撃することも懸念される。急傾斜地で規制がかかっていたり、所有者と連絡が取れない場合は勝手に切ることもできない。
- ・山に人が入らなくなったこと、山の境界問題や所有者問題は、獣害や森林の脆弱化を通じて、気候変動の被害を増大させる可能性がある。
- ・滋賀県ではまだ問題となっていないが、特定外来生物クビアカツヤカミキリが問題になっている地域もあり、これが北上して滋賀県にも侵入してくることが不安。

2 琵琶湖・水産業

(1) 現状

排水規制や下水道の整備等により、琵琶湖や河川の水質は改善傾向が見られるものの、在来魚介類の漁獲量の減少など琵琶湖では生態系の課題が顕在化している。その原因の1つとして、外来種の増加や生息環境の悪化などの直接的な影響のほか、様々な環境の変化により、栄養塩バランスやプランクトン種組成の変化といった琵琶湖の生態系バランスの変化が食物連鎖を通じて生き物に影響を与えている可能性等も指摘をされているが、明らかとはなっていない。

琵琶湖の水温（北湖年平均）は40年間で約1℃上昇しているが、アユ、ビワマス、セタシジミなど主要魚種について、資源や漁獲、産卵状況と水温の会計を解析したところでは、温暖化の影響が直接これらの魚類に影響を与えていると考えられる事象は起こっていない。しかしながら、晩秋におけるアオコの発生や北湖の一部水域において観測史上はじめて全層循環が確認されなかったなど、気候変動の影響は顕在化してきている。

図 琵琶湖の水温の変化（表層年平均）



図 琵琶湖への流入負荷量（化学的酸素要求量（COD））

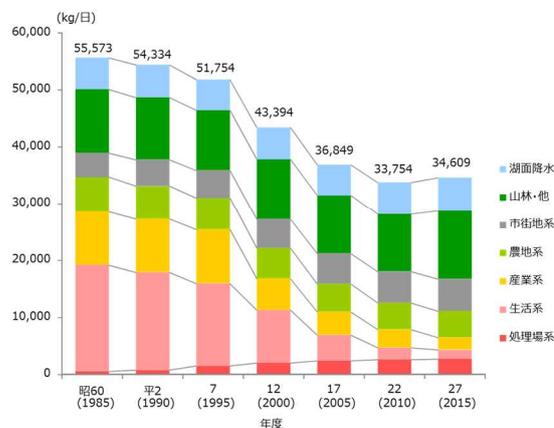


図 琵琶湖への流入負荷量（全窒素（T-N））

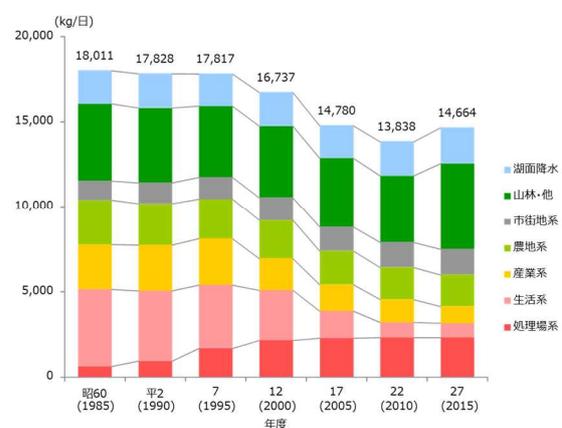


図 琵琶湖への流入負荷量（全りん（T-P））

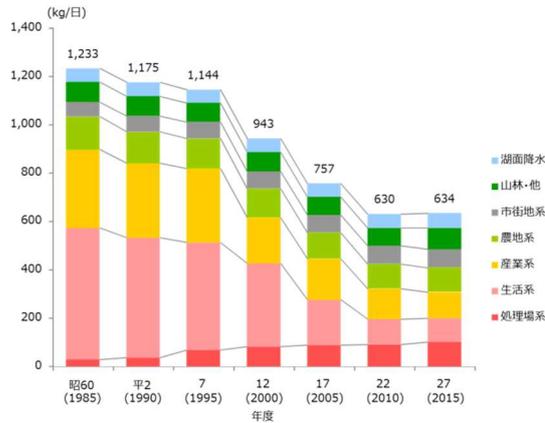


図 琵琶湖の漁獲量の推移

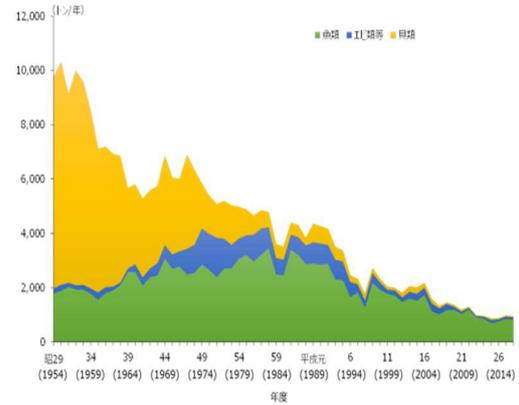


図 琵琶湖の外来魚推定生息量の推移



(2) 「身の回りで生じている気候変動影響」に関する意見

<水温>

- ・30年ほど前の琵琶湖では夏場に表層水温が30℃を超えることは無かった。浅場では下層まで水温が30℃という場所もある。アユは梅雨が明けて水温が上がってきた頃から成長が止まってしまう印象がある。
- ・琵琶湖の水温上昇はできる限り防ぎたいが、ホンモロコやニゴロブナ等の温水性の魚にはプラスに働いてもおかしくないと思う。一方、アユなどの冷水性の魚もいるので、その点も留意しながら対策を進めて欲しい。

<降雨>

- ・雨の降る時は豪雨となり、雨の降らない時との差が大きくなっている印象がある。これにより遡上性の魚は大きな被害を受けているように感じる。平成24年、平成29年には大型の植物プランクトンが大発生した。水温上昇や雨の降り方の変化、栄養塩の変化により生態系に変化が現れている印象。
- ・琵琶湖は大雨の災害リスクを軽減してくれており、人への影響を軽減してくれていると思うが、魚にとっては大きな水位変動は産卵場などに影響を与えているのではないかと思う。

- ・ 昨年の台風 21 号では長浜市菅浦周辺は大きな被害を受けた。エリ（琵琶湖の漁具）が被害を受け廃業した漁師もいる。流れてきた流木が湖底の漁場に覆いかぶさりシジミ漁などに被害が発生した。また、台風 21 号では堤防の破損や浜欠けも生じた。

<河川・集水域>

- ・ 近年、琵琶湖に流入する河川は、水量が多いか少ないかの二極である。川の水を琵琶湖に安定的に流すための水源涵養、間伐による保水力の確保が求められるのではないか。

<全体>

- ・ 赤潮が初めて発生した頃の方が魚は多かった。その後、下水道の整備や排水規制等により水質改善が進み、見た目には本当にきれいな水になった。一方で、プランクトン種の変化や特定外来生物の侵入など、気候変動も含めた様々な環境の変化により、生態系バランスが崩れている印象がある。

(3) 「今後の不安」に関する意見

- ・ 猛暑による熱中症は心配。高齢化が進んでおり多くの漁師が 70 歳代。今後も気温は上がっていくので心配。
- ・ 農作物であれば、品種改良などの「適応策」がとれるが、琵琶湖の魚の場合は、人が対策によって魚が適応できる水環境を維持していくほかは無いです。
- ・ 琵琶湖は歴史のある湖であり固有種の生息を維持して欲しいと思う。湖魚料理は故郷の味であり、将来につないで欲しいと思っている。

3 農業

(1) 現状

水田率が 92%（全国第 2 位）の本県では、水稻を中心に、麦類や大豆等を組み合わせた水田農業が盛んに行われている。

基幹作物である水稻は、主力品種である「コシヒカリ」、「キヌヒカリ」をはじめ、県が育成した「みずかがみ」や「秋の詩」等が、農薬や化学肥料を少なくする環境こだわり米として生産（H30 作付割合：44%）されている。

近年の気候変動の影響としては、登熟期の気温上昇により、特に「コシヒカリ」、「キヌヒカリ」の早生品種において、白未熟粒や胴割米の発生による外観品質の低下が目立っている。

麦類は、米の生産調整を進めるうえでの中心的な作物で、団地化などの農地利用によって生産が行われているが、近年では暖冬によって生育が前進することで、凍霜害や雪害に遭遇するケースが見られる。

また、大豆は国産の需要の高まりに合わせ、水田の高度利用の面から、麦類の跡作として生産が行われているが、近年では集中豪雨による発芽不良や開花期以降の高温による

成熟不整合（青立ち）による減収が見られる。

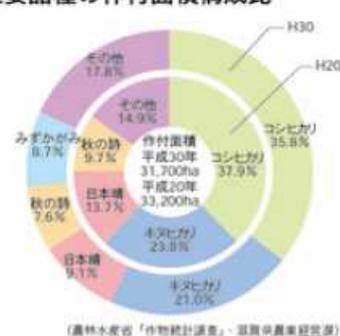
水田露地では、キャベツ、はくさい、かぶ類など、ビニールハウス等の施設では、ほうれんそう、いちご、トマト、メロンなどが栽培されている。作物によっては、高温等による減収や品質低下が生じている。

平成 29 年 3 月には、本県の農業・水産業の持続的発展を図るとともに、低炭素社会に貢献する農業水産業の振興を図るため「滋賀県農業・水産業温暖化対策実行計画」を策定し、作物等ごとに「適応策」を規定して取組を推進。特に水稲については、高温耐性品種「みずかがみ」を開発し、作付の拡大を図っている。

■ 水稲の作付面積と収穫量



■ 水稲主要品種の作付面積構成比



(2) 「身の回りで生じている気候変動影響」に関する意見

農業部局からは、『長期的な予測だけでなく、この夏の気温や雨がどうなるのか、今後数年間の気温や雨がどうなるのかといった、より短期的かつ詳細な範囲での観測データ・予測データの取得が必要。』という意見や、『滋賀県農業の主要品目である、米、麦類、大豆のうち、水稲に関しては高温耐性品種を開発し作付拡大を進めているが、ここ数年の猛暑を踏まえると、高温耐性品種が今後どの程度の気候変動に耐えられるか不安』という課題が出されている。

このような背景を踏まえ、実際に県内で、米、麦類、大豆の栽培に携わる中で、どのような気候変動影響が現れているか聞き取りを実施。

< 稲作 >

- ・最近は何の農家でも気候変動の顕在化を感じており、その年の天候を見極めながら、刈取時期や施肥量等を決め、今年は品質を重視するのか、品質を落としてでも収量を確保するのかという判断をしながら稲作を進めていくのが定着してきている。このような努力により 1 等米比率は、統計上減少傾向にあるが、一定の歯止めがかけられていると考えている。

< 麦類 >

- ・冬場は暖冬で雪が少なくなっている。暖冬で育ちすぎた麦が、一気に冷え込むことで、

低温凍霜害を受ける可能性が高くなっており、品種改良や施肥の方法（栽培方法）を見極めていかなければならないと思う。

- ・短期的なより精度の高い気候予測。1か月先の精度の高い予測が出されるだけで栽培対策ができるので、農業のしやすさは大きく変わる。

<病害虫>

- ・天候の変化が極端になってきているので、農作物の病害虫の発生様相も影響を受け、防除要否の判断が難しくなっている。

<農業用水>

- ・冬の降雪が少ないので春先から梅雨前にかけて用水不足になりがち。適応策としては用水確保の対策や効率良く使用できる仕組みや施設の整備を進めて欲しい。
- ・県内の農業用水施設には老朽化が進んだものもあり、順番に改修は進めて貰っているが、老朽化した施設に大型の台風等が接近すると、被害が大きくなる可能性がある。

<果樹>

- ・着色不良による価格の低下、病害虫の発生様相の変化によるリスク増大等の影響は生じていると聞いている。

(3) 「今後の不安」に関するご意見

- ・農業の適応策を考える上では、まず、今育てている作物を守るために栽培技術（施肥、病害虫対策、水管理等）を確立する、それでも対応できない場合は、新たな品種の開発、作物転換となっている。その場合も、5年後、10年後というスパンでのより精度の高い予測が必要である。
- ・例えば、将来、気象面から見ると、滋賀県もミカンの栽培適地になるという可能性があるが、産地として確立するには相応の生産量が必要になり、いつ作物転換に踏み出すべきなのかというのは判断が難しい。
- ・近江米は、みずかがみ、コシヒカリ、キヌヒカリの3品種で、8月20日から9月5日頃に一齐に刈り取りが終わるが、作業環境が厳しく、農業者の熱中症が気かり。

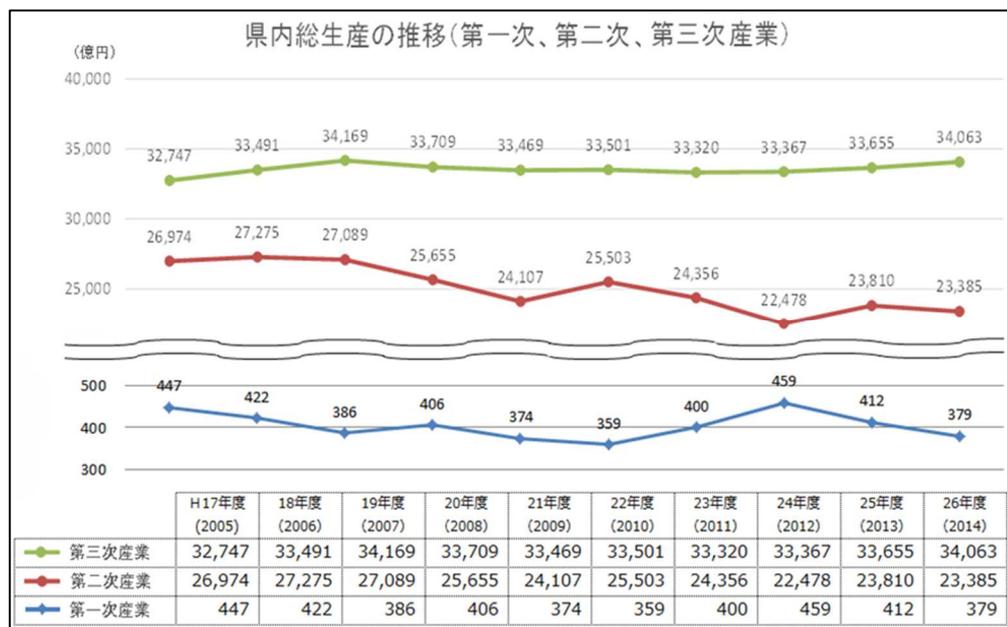
4 企業（主に製造業）の環境担当者

(1) 現状

県内総生産は、産業ごとの割合で見ると、第三次産業が増加傾向であるのに対し、第一次産業や第二次産業は減少傾向にある。

産業大分類の事業所数（平成 28 年度）で見ると、卸売業・小売業（23.8%）、建設業（10.7%）、宿泊業・飲食サービス業（10.7%）、製造業（10.1%）の順で多くなっており、これら 4 業種で全体の過半数を占める。

県内の二酸化炭素総排出量の約半分を産業部門が占め、産業部門の二酸化炭素排出量の約 97%を製造業の事業所が占める。



(2) 「今後の不安」に関する意見

- ・気温上昇のリスクだけでなく、湿度等を含めた WBGT を使って、生活への影響を評価し、許容値等を将来示せるようになっていないかと感じている。
- ・情報が伝わらないのが一番困るので、国や県や市町などの行政、企業、地域の間できちんと情報が伝わらないのが一番困るので、体制を整備してほしい。
- ・企業はもともと地震や台風対策の一環で「適応策」を講じている。追加の情報として、工場の近くで大雨が降った場合どうなるか、大雨の時に土のうをいつ積めば良いかという情報を出してもらえるとありがたい。
- ・災害により貯蔵している油や化学物質が流れ出ることが、社会的影響も大きく不安。災害マップ等も公表されているが、河川堤防のどの場所が決壊した場合の想定なのか等、予測の前提となる条件も併せて示してほしい。
- ・気候変動により植生や野生動物の生息地が変わると、山の荒廃につながる可能性もあり、大雨の時の流木の増加や土砂崩れに繋がりがねないと気がかり。