

循環型の国土づくりに向けて 「物質循環と調和した国土管理」に係る論点

1. 自然界の物質循環と人間活動

- ・自然界における物質循環とは、太陽の放射エネルギーを主な駆動力として、大気、水等の物質が循環するシステムと、太陽エネルギーを受け取った植物が炭素、窒素等の物質を有機物に固定し、その有機物を動物、微生物が利用することに伴い物質が循環するシステムからなる。この2つの循環は有機的に絡まっている。
- ・太陽エネルギーにより温められた水は水蒸気となり、大気循環によって上空に運ばれ、降雨となって森林や農地を潤すとともに、我々の生活や産業活動に利用され、最終的には海に流れ込む。植物の光合成により成長した森林は、人間活動に不可欠な建築材、紙製品、燃料などを提供し、農地は食料を提供し、海や河川・湖沼は水産物を提供する。人間活動によって消費された木材、食料や水産物などは最終的に分解され再び循環系に戻る。
- ・持続可能な国土管理を実現するためには、自然界の物質循環とその一部を構成する社会経済システムの物質循環が密接不可分な関係にあることから、その両方を視野に入れ、適正な物質循環を確保することが重要である。

2. わが国の経済社会活動に関する現状認識

- ・我々の生活は、自然界から大量の資源を採取し、大量生産・大量消費型の経済社会活動を行うことによって成り立っており、我々に豊かさをもたらす反面、大量廃棄型の社会として物質循環の環を断ち、その健全な循環を阻害するという側面も有している。
- ・我々の経済社会活動は、自然界の回復能力をはるかに超えた状態となっており、国土の環境に大きな負荷を与えている。例えば、エネルギー使用量の増加は、温室効果ガスの排出による地球温暖化、大都市における熱環境の悪化（ヒートアイランド現象）による熱帯夜の増加や熱中症の増加という形で、我々の生活に影響を与えている。地球温暖化により、今後、海面上昇、豪雨や異常気象の増加、生態系への悪影響の拡大等が懸念される。
- ・また、大量の廃棄物は最終処分場の残余容量を逼迫させており、また廃棄物の不法投棄が深刻な問題となっているほか、廃棄物の処理には多くのエネルギーが必要とされてい

る。さらに、各種の開発に伴う自然環境の量的減少や質的劣化が生じている。水循環の観点からは、水利用・都市化等に伴う流域の地下浸透・涵養機能の低下等により、河川等の平常時の流量が減少し、水質が改善されない場合が見受けられる。

- ・ 以上のように、健全な物質循環が阻害されている状態では、将来世代を含めた人間生活への悪影響が懸念されるため、適正な物質循環が確保できるような国土管理を行う必要がある。

3. 自然界の物質循環と人間活動との調和の回復に向けて

- ・ 国土と物質循環の関係を考える場合、問題の発生が生じる主な側面を、①自然界から人間社会への物質の採取、②人間社会から自然界への物質の排出（廃棄）、③国土の内外での物質の移動、の3つに分けて捉えることが可能である。①に関しては、特に自然界で再生産されない資源の採取を抑制し、自然界で再生産される資源に移行することが重要であり、また、そのための自然の生産能力の拡大や資源生産性の向上を図ること等が重要である。②に関しては、環境効率性の上昇等による排出の削減や排出・廃棄の際の適切な処理処分が重要である。③国外からの物質の国内蓄積による問題、例えばリンの問題などは、輸入により国内存在量が増える傾向にあることを念頭に適正な利用や回収等の方向に進むことが重要である。さらに、これらの3つの問題発生の側面に共通して、資源の循環利用を促進することが重要である。以上を踏まえ具体的には次のような取組が必要である。
- ・ 枯渇が予想される石油や石炭などの化石資源への依存を、再生可能な資源にできる限りシフトすべきである。森林や農地で生産されるバイオマスの利活用は、カーボンニュートラル^(※)特性を有しCO₂の排出削減に大きく貢献するため今後の活用の拡大が期待される。

(※) バイオマスを燃焼すること等により放出されるCO₂は、生物の成長過程で光合成により大気中から吸収したCO₂であることから、大気中のCO₂を増加させない。

- ・ 面的に広がった都市的土地利用について、人口・土地需要の減少に伴い、効率的な土地利用に整序・集約化するとともに、余裕のできた空間において自然環境の保全・再生を図る。
- ・ 廃棄物に関しては、発生の抑制を最優先に、適切な再使用、再生利用の一層の促進とともに、適正処理・処分の促進を図る。

- ・ 我々のライフスタイルを、大量生産、大量消費、大量廃棄に繋がるようなビジネススタイルや生活習慣から環境効率性の高いものに転換することや既存ストックの有効活用、不法投棄等の負の遺産の適切な処理を実施する。
- ・ 適正な物質循環を確保するための基本として、森林、農地、海や河川・湖沼、身近な自然を含め自然環境の保全、再生を図ることが重要である及び上記を踏まえ、次の視点を中心に自然界の物質循環と人間活動との調和の回復に向けた国土管理のあり方について検討する。

4. 各論の検討

(1) 国内森林資源の利用促進と適切な森林経営

- ・ 戦後に大部分が造成されたわが国の人工林は利用段階を迎えつつある。この人工林等から生産される木材を適切に利用することは、伐採、植栽、保育等のサイクルが円滑に循環することにもつながる。森林資源の状況を踏まえ適切な木材の生産・利用を図りつつ、持続可能な森林経営を確立することが重要である。
- ・ 木材資源はカーボンニュートラルであり、地球温暖化防止の観点から、持続可能な森林経営が行われている森林から生産された木材資源を住宅や家具等の用途に長期間、大切に使用することが重要である。
- ・ また、森林は、水源かん養機能の発揮を通じて水質の改善を含め健全な水環境の構築に大きな役割を果たすとともに、森林で発生する落葉落枝は土壌生物により分解され、一部は樹木の栄養源になるが、一部は水に溶け最終的には海に流れ着き沿岸域の生態系を維持している。このため、森林の整備・保全を図りつつ、林業の活性化等を通じて人工林の適切な経営を推進すべきである。
- ・ さらに、国民全体としての木材利用の促進、森林に対する直接・間接の関与等多様な主体・多様な参画により森林を国民全体で支えること（国民的経営）が重要である。
- ・ 人目につきにくい森林は廃棄物の不法投棄の場となりやすく、適正な物質循環を確保する観点はもちろん、森林管理の観点からも問題であり対策が必要である。

(2) 適正な農用地の管理と物質循環

- ・ 農業は国土保全、物質循環(水循環・土砂循環を含む。)、気候緩和等多面的な機能を有し、適切に農業を行うことは適切な物質循環を確保する上で重要である。

- ・ 農業は物質循環系を形成しており、それぞれの地域において農産物を適正に生産し、適切に消費することは、窒素、リンなどの物質が一部の地域に集積するのを防止する等、資源の過剰な集積を防止する機能がある。
- ・ 我が国が輸入する主な農産物の生産には 1,200 万 ha を要し、これら農地を海外に依存している状況にある。また、食料輸入を要因とし、窒素等が集積する傾向にある。さらに、国外からの食料の輸送において発生する CO₂ の量が多い等、地球温暖化防止の観点からも問題である。
- ・ したがって国内で、食物残さ等のバイオマス資源を還元しつつ多くの農用地を利用し、農産物を生産し消費することは、物質循環の観点から重要である。
- ・ また、国民全体として国産農産物の消費を促進する観点から、生産者と消費者の連携・結合（直売、地産地消、食品産業の農業への関与、生産者と消費者を結ぶコーディネート）等を促進することが重要である。
- ・ さらに、化学肥料や化学合成農薬の使用低減等による環境保全を重視する農業への移行の促進も重要。

（３）水産業・漁村による適正な物質循環の確保

- ・ 水産業・漁村は、環境保全、生態系保全、物質循環等多面的な機能を有し、適切に水産業を行うことは適切な物質循環を確保する上で重要である。
- ・ 水産業は、海域から有機物（漁獲物）を資源として回収することにより、富栄養化を防止し、再資源化の機能を促進させ、海域にとり負荷である窒素、リンを円滑に循環させる機能を補完しており、海洋環境を正常に維持する機能を果たしている。
- ・ ノリ・貝類は、栄養塩類を取り込みながら成長することから、高い水質の浄化能力を持ち、これらを管理、養殖することなどにより沿岸域での水質保全に貢献する。
- ・ また、近年、漁業者が高齢化・減少し、海岸・海底清掃活動、油濁汚染の除去・回収、汚染源の排除、植樹活動、藻場・干潟の維持管理などの環境・生態系保全活動の低下が懸念されていることから、その活動の維持増進が重要である。
- ・ したがって、水産物の生産・消費を通じて窒素・リンの円滑な循環を図ることや、海や河川・湖沼における環境・生態系保全活動を実施することが重要である。

（４）バイオマスの利用促進と国土管理

- ・ バイオマスは太陽のエネルギーを使って水と二酸化炭素から生物が光合成によって生成した有機物であり、生命と太陽エネルギーがある限り持続的に再生可能な資源である。その賦存量は原油換算で年間約 4,600 万キロリットルであり、日本の 1 ヶ月（30.67 日）のエネルギー消費量に相当する。
- ・ 産業廃棄物や家庭系の生ゴミ、畜産排せつ物、食品廃棄物等の廃棄物系バイオマスの賦存量は原油換算で約 3,280 万キロリットル見込まれるが、その利用率は増加しているものの、低利用に留まっているものも多い。堆肥や飼料として利用することにより、農作物非食部とあわせて循環型農業の重要な役割を担うことが期待される。
- ・ 稲わら等農地に放置される農作物非食用部や林地残材等の未利用バイオマスの賦存量は原油換算で約 660 万キロリットル見込まれるが、これらの利用は進んでいない。木質バイオマスの利用拡大により間伐が促進され、健全で活力ある森林の育成が図られることが期待される。
- ・ トウモロコシ由来のバイオマスプラスチックや、サトウキビよりバイオエタノールを製造しガソリンとの混合燃料として利活用する等、エネルギー源や製品の原料とすることを目的とする「資源作物」は、実験・実証レベルや地域における展示的取組に留まっているが、今後変換効率が大幅に向上すれば、耕作放棄地や低未利用地への作付が増加する期待される。
- ・ 環境 N P O 等が地域におけるバイオマスの利活用の推進に果たす役割は重要であり、これらの団体の活動を効果的に支援する方策を講じていくべき。

（５）集約型都市構造への転換

- ・ 都市的土地利用の再編・高度利用のため、都市周辺の農地、森林等（グリーンフィールド）の開発抑制により外縁化を抑制することが重要である。また、開発とミテイングレーション措置やこれまでの開発により失われた自然の再生も重要である。
- ・ さらに工場跡地等のいわゆる「ブラウンフィールド」などの低未利用地をリユースすることが重要であるとともに、空屋化が極度に進展したスプロール住宅など維持コストの大きい市街地については撤退や自然再生も視野に入れた検討が必要である。
- ・ 利用目的だけではなく、地域のあり方等の観点からも総合的に土地利用を考えることが重要である。
- ・ エネルギー需要密度の高い都市部においてエネルギーの利用効率の向上を図ること

の効果は大きく、エネルギーの面的利用等により、都市のエネルギー環境を改善し、省CO₂型の地域作りを促進することが重要である。また、風の効果や影響などヒートアイランド対策の研究も必要である。

- ・ 温室効果ガス吸収源対策の観点から都市緑化も重要である。
- ・ また、質の高い都市環境の形成のため、多様な主体の参画により都市内の自然を適切に管理するための方策も検討する必要がある。

(6) 適正な廃棄物対策と国土管理

- ・ わが国では、毎年、約4億5千万トンという膨大な量の廃棄物が生ずるとともに、廃棄物等の多様化に伴う処理の困難化や不法投棄等の不適正な処理による環境負荷の増大、最終処分場（埋立場）の残余容量の逼迫や立地問題等様々な局面で深刻な状況が生じている。このため、廃棄物等の発生抑制並びに適正な循環的利用及び処分に向けた取組を推進することが重要である。
- ・ たとえば、建設工事においては、建設リサイクル法や建設リサイクル推進計画などに基づき、建築物等の設計、建設資材の選択、分別解体等を含む建設工事の施工、建設副産物の廃棄等に至る各段階において、建設副産物の排出抑制、建設資材の再使用及び建設副産物の再資源化・縮減の促進などを実施してきており、建設廃棄物全体における再資源化・縮減率は平成7年度の58%に比べ、平成14年度では92%に大幅に向上している。しかしながら、依然として産業廃棄物の最終処分場は逼迫しており、また不法投棄の問題が深刻になっていることから、引き続き建設リサイクルの推進を図る必要がある。
- ・ 廃棄物の発生抑制のため、使い捨て製品の製造販売や過剰包装の自粛、製品の長寿命化、軽量化、小型化、薄型化、廃棄物の発生量を減らす流通・販売方法の導入など、事業者が製品の開発、製造、流通の各段階で、廃棄物の発生を抑制する観点からの適切な配慮を行うことを促進するとともに、国民の生活様式の見直し、買い物袋の持参、使い捨て製品の使用の自粛などの製品の消費側からの取組を推進することが重要である。

なお、有害廃棄物の発生を抑制するため、製品の設計、製造段階で配慮が行われることが重要である。

- ・ 循環資源の再使用（リユース）のため、容器などの規格の統一化、使用済み製品の

交換、販売などのための機会の提供などを推進する。

- ・ 廃棄物等の適正処理の確保に向け、地域住民との対話の推進を図りつつ、環境への配慮を十分に行いながら、廃棄物処理施設や最終処分場の整備等における広域的な対応を推進することが重要である。特に、より高度なリサイクルや安全な処理のための広域的な処理システムの整備を国と地方が一体となって進めることが重要である。
- ・ 不法投棄の防止、早期発見・早期対応に向け、パトロール活動の強化や優良処理業者の育成、行政における体制整備等を推進することが重要である。
- ・ 国際的な視点に立つと、中国等のアジア諸国をはじめとした途上国の経済発展等を背景として、廃棄物を含む循環資源の国際的な移動が増加しており、環境汚染の防止を前提として、各国国内での処理能力の向上を最優先に、国際移動はこれを補完するものと位置付け、適正な資源循環を確保することが重要である。
- ・ 漂流・漂着ごみは景観の悪化や環境への影響のみではなく、その処理が沿岸自治体の大きな負担となっている。海岸・海底清掃活動等の維持・増進とともに、海外を含めた広域的な連携が重要である。

（７）温室効果ガス吸収源の対策と国土管理

- ・ 森林の吸収源対策については、現状程度の水準で森林整備等が推移した場合、確保できる吸収量は京都議定書の目標を大幅に下回ると見込まれることから、森林整備、木材利用等を一層推進する必要がある。そのためには、間伐の推進等を通じた多様で健全な森林の整備・保全の推進、林業経営主体の強化や人材育成、木材・木質バイオマス利用の推進、森林資源の十分な活用とあわせて、広範な主体による森林づくり活動の推進等国民参加の森林づくりによる森林に対する直接・間接の関与等を図ることが重要である。
- ・ 都市緑化も同様に重要である。

（８）その他

- ・ 住宅の断熱化、省エネルギー機器や燃費性能の優れた自動車への買換え、公共交通機関や自転車の利用促進、地域材の積極的利用等、国民一人一人の大量消費・大量廃棄型のライフスタイルの変革が重要である。

- ・ 環境効率性の向上や財政制約上の観点から、既存の施設や人為的な働きかけなどにより形作られてきた様々なものについて、適切に維持管理することによって有効活用することが重要である。
- ・ 環境に負荷を与える物質が蓄積され、適切な処理を行わなければ不可逆的なあるいは長期に渡る影響を将来世代に残してしまう、環境上の「負の遺産」としては、難分解性の有害化学物質による土壌、底質、地下水の汚染及びその人や野生生物屋の蓄積の問題がある。また、これまでに不法投棄された廃棄物や、アスベスト、P C B等難分解性の有害物質等の処理の問題もある。これらの「負の遺産」を適切に処理することにより、国土の質を改善して行く必要がある。特に、過去における有害物質の不適切な取扱、地下浸透等により生じた土壌・地下水汚染については、汚染を放置すれば人の健康に影響が及ぶことが懸念される場合には、速やかな汚染状況の把握と対策等の実施が必要である。
- ・ 人口減少や高齢化による担い手不足等により、適切な国土管理が困難な場合が生じる可能性がある。このため、一義的に土地所有者が適切な管理を行うことを前提とするが、それが困難な場合は経営の委託や国民全体がかかわる、いわゆる国土の国民的経営を推進することも必要である。
- ・ 今後の東アジアの成長に伴い発生する環境、エネルギー、都市問題の解決のために、東アジア域内の協力を促進する。