

論 説

地域における第1次産業の 持続可能な発展に関する分析

——北海道地方を事例とした環境経済
統合勘定の構築・推計——



林 岳

1．序論

第1次産業の生産活動は、多面的機能など環境へ正の影響を評価する手法が確立されていないため、環境問題への対策において他産業と同列には扱われてこなかった。しかし、第1次産業が自然資源と密接に関わった生産活動を行っていることを考えると、第1次産業の持続的な発展を目標とした、環境への正負の影響を包括的に評価する必要がある。その際、第1次産業が経済および環境の双方で地域と密接に関わっていることを考慮すると、第1次産業における持続可能な発展は、地域ごとに考察する必要がある。

本稿では、北海道を事例として環境・経済統合勘定（System for integrated Environmental and Economic Accounting：以下、SEEA とする）を構築・推計し、以下の二点を明らかにすることを目的とする。第1に SEEA から得られる情報をもとにして、第1次産業の生産活動における自然資源の投入状況を把握することである。第2に地域における経済成長と自然資源投入の変化の関係からデカップリング指標を算出し、第1次産業の発展が持続可能なものとみなせるかどうかの検討を行うことである。

2．地域経済と第1次産業の持続可能な発展

第1次産業は農林水産物の生産のみならず、洪水の防止、大気浄化、生態系の保全などさまざまな多面的機能を果たしている。多面的機能は第1次産業特有の機能であり、他産業ではほとんど発揮されないため、第1次産業を維持する一つの根拠とされている。その一方で、第1次産業の生産活動においても他の産業部門と同様に生産活動に伴って環境負荷を発生させていることも事実である。第1次産業は、自然の物質循環に依存する産業であり、他産業に比べても特に自然資源と密接した生産活動を行う産業であるため、第1次産業における自然資源投入は当該地域における自然資源の状態に大きな影響を及ぼす。しかし、依然として化学肥料や家畜ふん尿による土壌および水質の汚染などの問題が取り上げられ、一部地域では深刻な環境問題となっていることから、第1次産業においても他産

本稿の詳細については、農林水産政策研究第6号『地域における第1次産業の持続可能な発展に関する分析』（平成16年3月）を参照されたい。

業と同様に環境への配慮が求められ、環境保全型農業といった持続可能な発展へ向けての対策が進められている。

ところが、第1次産業は、現在まで環境問題への対策において他産業と同列に扱われてこなかった。この理由は、第1次産業の多面的機能と環境負荷の発生状況を包括的に把握する方法が確立されていなかったことにある。多面的機能や環境負荷といった外部効果は、国民経済計算（System of National Accounts：以下、SNA とする）などのマクロ経済統計の中では評価手法が確立されておらず、現在まで評価の対象外とされてきた。他産業で用いられている環境会計においても、環境負荷の排出など外部不経済は評価されているものの、多面的機能などの外部経済については評価の対象から外されている。第1次産業は、外部経済と外部不経済の双方をもたらし性格上、環境負荷だけを評価対象とする従来の環境会計を適用するだけでは不十分であり、環境への正負の影響を包括的に評価するための手法を適用し、持続可能な発展を判断する必要がある。

さらに、第1次産業は農村地域の主要な産業であり、地域振興の面からも地域経済の大きな部分を占め、地域経済と密接に関わっている。また、地域ごとに生産する農林水産物も異なり、それぞれの地域における地理的、気候的条件にあった生産方法が採用されていることから、第1次産業における環境問題は地域ごとに大きく異なる。このような第1次産業の特質を考慮すると、第1次産業の持続可能な発展は、地域ごとに考察する必要があるだろう。そのためには、地域において SEEA を適用し、環境と経済に関する情報を得、第1次産業の環境への影響を包括的に捉えることが有効であると考えられる。

3．SEEA とデカップリング指標

（1）SEEA の解説

SEEA は SNA を拡張して環境問題に適用するために国連が提唱した手法である。SEEA では、水や大気などの自然資源の投入が生産に関わる費用の一部として扱われ、自然資源の劣化が経済主体に与える影響も考慮されており、SNA では捉えられない範囲をカバーする経済計算体系となっている。SEEA における自然資源投入に関わる費用は、環境保護支出と帰属環境費用の二つに分類される。環境保護支出とは下水道処理費用や廃棄物処理費用など SNA にすでに計算されている自然資源への支出である。一方の帰属環境費用とは、水や大気を使用して環境負荷を排出した場合の仮想的な費用であり、SNA には計算されない自然資源の投入費用である。したがって、帰属環境費用は自然資源の投入を仮想的に貨幣表示したものと捉えられ、帰属環境費用が増加することは貨幣価値で評価した自然資源の投入が増加したと解釈することができる。

SEEA を推計する意義は以下の三点にまとめられる。第1に貨幣勘定としての SEEA の意義である。第2に今までのミクロ経済学的な視点での自然資源の評価法に対し、マクロ経済学的な視点からの環境評価手法を提示し、国または地域全体の自然資源の評価に関わる情報が得られることが挙げられる。第3に今まで全く別問題であった環境問題と経済

成長を同じ枠組みの中で考えることができ、統一された意思決定をするための情報群となることである。このように、SEEA は今まで得られなかった新たな情報源として重要な役割を持つ。

その一方で、SEEA にはいくつかの限界も指摘されている⁽¹⁾。第1に、SEEA は未だ枠組み自体が開発途上であり、試算の域を脱していないことが挙げられる。したがって、勘定から得られる数値についても試算値としての扱いしかできず、それ以上の発展的な利用が行われていない。この問題を解決するためには、勘定の推計方法確立し、より信頼度の高い評価手法とすることが必要である。第2の問題点は、自然資源を貨幣価値に置き換えて評価することの妥当性である。環境評価の方法に関しては近年盛んに研究が行われているが、価値評価の妥当性の正確な判断基準を設けることは困難なことであり、SEEA でも同様のことが言える。

上記のように、SEEA には試算的な要素が未だに強く、政策目的に利用することにも多くの問題があるが、SEEA を使用して環境と経済の関連性を分析することにも一定の意義があると考えられる。SEEA から得られる情報は数多くの利用方法が考えられ、その一つとして、本論文においても SEEA から得られる情報を利用したデカップリング指標により、地域経済が持続可能な発展へ向かっているか否かを判断する試みを提示する。

(2) デカップリング指標の解説

持続可能な発展を判断する指標の一つとして提唱されている手法に、デカップリング指標がある。デカップリング指標とは、OECD で提唱された持続可能な発展の指標であり、経済活動と自然資源投入をまとめて一つの判断指標としてその相関関係を判断するものである。本論文で用いるデカップリング指標は、SEEA から得られる帰属環境費用と GDP の関係から、以下の定義式で表される。

$$DI = \frac{\Delta EC/EC}{\Delta Y/Y} \quad (1)$$

(EC : 帰属環境費用, Y : GDP)

デカップリング指標は経済成長率と帰属環境費用変化率の比であり、1%の経済成長がなされたとき、どのくらい帰属環境費用、すなわち貨幣表示の自然資源投入が変化するかを示す弾力性値である。

デカップリング指標(DI)を見ることによって、経済が持続可能な発展へ向かっているのか、その逆へ向かっているのかなどが明らかになる。 $Y/Y > 0$ かつ $DI < 0$ が達成されていると、経済は成長を遂げているにもかかわらず自然資源投入を減少させており、経済の成長と自然資源投入の減少が同時に達成され、経済は持続可能な発展へ向かっていると言える。このような状態を「絶対的デカップリングが実現している状態」という。また、 $Y/Y > 0$ かつ $0 < DI < 1$ のときには、経済成長率よりも帰属環境費用変化率が低く、経済がより自然資源を節約する方向へ向かっていることを表す。ただしこの場合、

自然資源投入自体は増加しており、持続可能な発展へ向かっているとは言えない。このような状態を「相対的なデカップリングが実現している状態」と呼ぶ。さらに、 $Y/Y > 0$ かつ $DI > 1$ のときは、経済の成長のペースを上回って自然資源投入が増加していることを示す。このような状態は持続可能とは反対方向へ向かっていることを示し、「デカップリングが実現していない状態」と呼ぶ。以上のことから、経済が持続可能な発展へ向かっていることの必要十分条件は、絶対的デカップリングが実現していること、すなわち $Y/Y > 0$ かつ $DI < 0$ となる。

ただし、上記の指標は $Y/Y > 0$ 、すなわち経済がプラス成長を達成することが前提にある。近年のような経済の低迷期においては、経済のマイナス成長すなわち $Y/Y < 0$ という場合も想定され、この場合にはデカップリング指標を用いて持続可能な発展か否かを判断することはできないことに注意が必要である。したがって、この場合には帰属環境費用の変化と GDP の変化を比較した上で持続可能な発展か否かの判断を下さなければならない⁽²⁾。

4. 第1次産業における持続可能な発展に関する分析

3.(1)で解説した SEEA から得られる情報を用いて北海道と全国のデカップリング指標を算出し、地域における持続可能な発展について分析する。第1表には部門別のデカップリング指標の算出結果が示されている。1985年から1990年にかけての第1次産業におけるデカップリング指標を見ると、北海道においては-1.88、全国では-5.46であり、北海道においても全国においても絶対的デカップリングが実現し、持続可能な発展へ向かっていると言える。また1990年から1995年にかけておよび1985年から1995年にかけては、北海道と全国どちらも第1次産業でのGDP成長率がマイナスとなっており、デカップリング指標で持続可能な発展へ向かっているか否かは判断することができない。したがって、この時期については帰属環境費用とGDP成長率を見ることで持続可能な発展へ向かっているか否かを判断する。

第1表 部門別デカップリング指標

		第1次産業	第2次産業	第3次産業
全 国	1985→1990	- 5.46	0.17	0.73
	1990→1995	- 3.56	2.45	0.56
	1985→1995	8.24	0.34	0.64
北海道	1985→1990	- 1.88	0.31	- 0.78
	1990→1995	- 2.54	- 0.30	- 3.52
	1985→1995	- 1.73	0.05	- 1.38

注：斜字のデカップリング指標はGDP成長率がマイナスとなっており、持続可能な発展かどうかを判断できない。

出典：著者推計

第2表には、第1次産業における帰属環境費用とGDPの変化率が示されている。1990年から1995年にかけて、北海道の第1次産業では帰属環境費用が年平均9.15%と大きく増加している一方、GDPは-3.60%と減少している。この状況は生産が縮小しているにもかかわらず自然資源投入が増加していることを示し、持続可能な発展からは逆方向に進んでいると言える。また、全国の状況を見ると、1990年から1995年にかけて、全国では帰属環境費用が-10.24%と大きく減少しているとともにGDPも-2.88%となっている。全国の第1次産業では持続可能な発展へ向かっているとは言えないが、生産の縮小以上に自然資源投入が減少している。1985年から1995年までを通して見ると、北海道では帰属環境費用が1.56%の増加、GDPは-0.90%と減少している。10年間を通してみても北海道の第1次産業は生産の縮小にもかかわらず、自然資源投入が増加するという状態となっている。一方全国では、帰属環境費用の変化率が-6.96%、GDP成長率が-0.85%となっており、生産の縮小以上に帰属環境費用が大きく減少していることがわかる。これらのことから、北海道の第1次産業においては、生産の縮小にもかかわらず自然資源投入が増加しているという特徴があり、持続可能な発展からは逆の方向へ向かっていたことが示された。

第2表 第1次産業の帰属環境費用とGDPの変化率

		帰属環境費用	GDP
全 国	1985→1990	-7.55%	1.38%
	1990→1995	-10.24%	-2.88%
	1985→1995	-6.96%	-0.85%
北海道	1985→1990	-4.14%	2.20%
	1990→1995	9.15%	-3.60%
	1985→1995	1.56%	-0.90%

注：数値は全て年平均値である。

出典：著者推計

以上、SEEAを推計して得られた情報をもとにしてデカップリング指標を算出し、持続可能な発展について考察した結果、北海道における第1次産業では、のどかな農村風景や広大な農地など多面的機能などが見直されている一方で、深刻な環境問題も発生させており、第1次産業の生産活動は持続可能な発展に向かっているとは言えず、第1次産業による自然資源への負荷が高まりつつあることが示唆された。

5．結論

本稿では、北海道を事例としてSEEAを構築・推計し、以下の二点を明らかにすることを目的としてきた。第1にSEEAから得られる情報をもとにして、第1次産業の生産活動における自然資源の投入状況を把握することである。第2に地域における経済成長と自然資源投入の変化の関係からデカップリング指標を算出し、第1次産業の発展が持続可能なものとみなせるかどうかの検討を行うことである。

本稿の分析から、北海道における第1次産業は、近年多面的機能などが見直されている一方で、深刻な環境問題も発生させており、第1次産業の生産活動による自然資源の負荷が高まりつつあり、持続可能な発展には向かっていないことが示唆された。第1次産業は、多面的機能の発揮など他産業にはない重要な役割を担っている。多面的機能を十分に発揮させるためにも、第1次産業の生産活動における環境負荷の低減を積極的に進め、持続可能な発展を達成することが必要である。

注1) 本論文における「自然資源」の定義は、United Nations〔7〕に示されている「自然資産」、すなわち「直接的・間接的に人間活動による影響をすでに受けているかあるいは潜在的に受ける可能性のある自然環境の資産」とする。ここでは、自然資産は生物資産、土地と水域およびその生態系、地下資源と大気に分類されると記されている。経済活動に投入される財としてみた場合、一般的には「自然資産」ではなく「自然資源」とすべきであり、本論文では「自然資源」を用いる。ただし、SEEAのフレームワークでは、ストック計数として表現する場合に一部「自然資産」や「生産されない資産」という用語を使用している。また、本稿においては、自然資源の利用および大気・水など環境中への環境負荷物質の排出行為を自然資源の投入または消費と呼ぶ。

(2) たとえば、GDP成長率が-1%、自然資源投入変化率が2%とした場合、デカップリング指標は-2となり、デカップリングが実現しているという状態になる。しかしながら、この状態は明らかに持続可能な状態とはかけ離れているのである。たしかに経済成長と自然資源投入が反対方向に動きが「デカップル（分離）」しているという意味においては正しいのかもしれないが、この場合にはGDPの成長が伴わず、 $DI < 0$ が持続可能な発展の必要十分条件とはならないのである。

〔引用文献〕

- 〔1〕青木卓志，桂木健次，増田信彦「地域における環境・経済統合勘定——富山県の場合——」、『富山大学研究年報』，第22巻，1997年。
- 〔2〕日本総合研究所『平成9年度内閣府委託調査 環境・経済統合勘定の推計に関する研究報告書』，1998年。
- 〔3〕日本総合研究所『平成12年度内閣府委託調査 環境・経済統合勘定の確立に関する研究報告書』，2001年。
- 〔4〕日本総合研究所『平成13年度内閣府委託調査 SEEAの改訂等にもなう環境経済統合勘定の再構築に関する研究報告書』，2002年。
- 〔5〕林岳「地域における環境経済統合勘定の理論と実証に関する研究」『北海道大学大学院農学研究科邦文紀要』Vol.24，No.3.4，2002年。
- 〔6〕OECD *Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth*, <http://www.oecd.org/EN/newsarchive/0,,EN-newsarchive-0-nodirectorate-no-no-no-0-no-no-26,00.html>.
- 〔7〕United Nations (1993), *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting*, United Nations publication, (経済企画庁経済研究所訳『国民経済計算ハンドブック 環境・経済統合勘定』)。
- 〔8〕United Nations, Commission of the EC, IMF, OECD and World Bank *System of National Accounts 1993*, United Nations Publication, 1994.