

森林資源勘定再考

Reconsidering Forest Resource Accounting

山本 伸幸

Yamamoto, Nobuyuki

キーワード: 森林資源勘定, 森林管理, モニタリング

要約: 日本において90年代半ばから, 森林資源勘定体系に関する研究が活発に行われてきた. 森林資源勘定とは簡単にいえば, 森林関連の資源および環境情報について整合性, 包括性に優れた会計学的枠組みの中で扱おうとするものである. 森林資源勘定の整理の仕方は様々だが, (1) 森林勘定, (2) 林産物勘定, (3) 森林管理勘定, (4) 林地勘定の4つの勘定によって構成されるものとして本論文では捉える. 本論文では, 日本における森林資源勘定研究について再考し, 今後の森林管理にとっての重要性を提示することを目的とする.

Abstract: Since mid-90s the study about forest resource accounting system has been developed in Japan. The forest resource accounting system is consistent and comprehensive system for representing forest resource and environmental information. It goes on the framework of SNA (System of National Accounts). We have various ways of understanding it. As one way, we understand forest resource accounts comprises the four accounts of (1) forest accounts, (2) forest land accounts, (3) forest product accounts, and (4) forest management accounts. This paper focuses on reconsidering the study about the forest resource accounting system and representing the importance of it for the forest management.

Keywords: forest resource accounting, forest management, monitoring

1. はじめに

日本において90年代半ばから、森林資源勘定体系に関する研究が活発に行われてきた。森林資源勘定とは簡単にいえば、森林関連の資源および環境情報について整合性、包括性に優れた会計学的枠組みの中で扱おうとするものである。森林資源勘定の整理の仕方は様々だが、(1) 森林勘定、(2) 林産物勘定、(3) 森林管理勘定、(4) 林地勘定の4つの勘定によって構成されるものとして本報告では捉える。

日本では近年、現行の森林簿を中心とした森林調査体系の不備が大きく取り上げられるようになり、新たな国家森林資源調査体系が模索されている。また地球温暖化問題へ対処するため、森林関連統計や廃棄物統計の整備への社会的要請も強まるものと考えられる。その際に森林資源勘定体系は、これら諸統計に一貫した枠組みを提示するものとして期待される。

しかしながら、森林分野におけるその認知度は依然低く、森林資源勘定研究の蓄積が十分に活かされているとはいえない。本報告では、日本における森林資源勘定研究の到達点を確認し、今後の森林管理にとっての重要性を提示することを目的とする。

近年の世界的動向として、欧州統計局による森林に関する欧州版経済統合勘定(IEEAF/The European Framework for Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests)(EUROSTAT 2000)、国連による環境経済統合勘定2003(SEEA2003 / System of Environmental and Economic Accounting)(UN 2003)の中に森林資源勘定に関する議論が展開されている。また、日本において、国立環境研究所が近頃発行した『日本における伐採木材のマテリアルフロー・炭素データフローデータブック』(橋本・森口 2004)が、日本における伐採木材を対象とした経済内のマテリアルフローの記述を試みている。

2. 森林資源勘定の試み

森林資源勘定の整理の仕方は様々だが、(1) 森林勘定、(2) 林産物勘定、(3) 森林管理勘定、(4) 林地勘定の4つの勘定によって構成されるものとして、ここでは図1のように捉える。

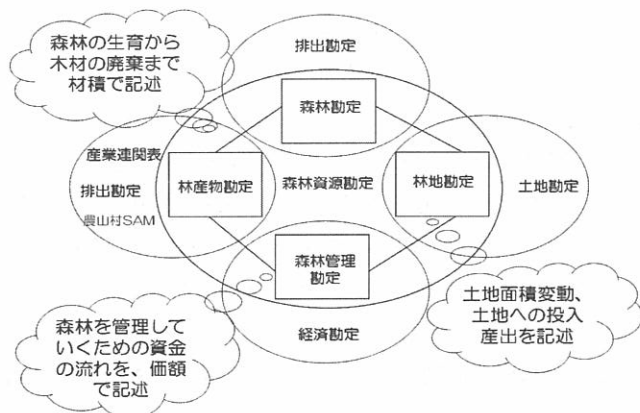


図1. 森林資源勘定の全体構造

森林勘定は山林に生えている立木について期首ストック，期間フロー，期末ストックを立木の材積で表章するもので，会社の資産同様，森林立木という資産を記述する．林産物勘定は丸太から廃材にいたるまでの様々な森林資源の利用過程を，重量あるいは体積といった物量単位で記述する．したがって，森林勘定と林産物勘定を併せれば，森林の生育から木材の廃棄まで一貫した体系の中で記述することが可能となる．

森林勘定と林産物勘定では物質エネルギーバランス(Material Energy Balance: MEB)理論がキー概念となる．MEB理論は，社会の各セクターごとに物質およびエネルギーの自然環境からの採取，社会における使用，自然界への廃棄の過程を物質・エネルギー保存則によって描き出すアプローチである．

MEB理論の嚆矢はAyres and Kneese(1969)のマテリアル・バランス・アプローチといえるだろう．彼らは伝統的経済学がたとえば消費されたものはあたかも世界から消滅するかのごとく，生産や消費の過程を物質・エネルギー保存則と矛盾した形で把握したため環境汚染問題を正しく捉え得なかったと考え，レオンティエフが産業連関分析に用いた固定生産係数を用いて物質の代謝過程を定式化した．その後OECD加盟国を中心に研究が進み，陸水，森林・木質資源，大気，エネルギー等の分野で部分的ではあるが開発が行われ

た。森林分野でこのアプローチの先鞭をつけたのはノルウェーだが、森林セクター統計が豊富なフィンランドなどで研究が盛んに行われた。

MEBは通常(1)ストック勘定、(2)セクター商品表、(3)マスバランス表の3つの表によって構成される。フィンランドの森林資源勘定を例として説明すると、まず表1がストック勘定である。これは図1の整理では森林勘定に当たる。樹種ごとに1990年期首と期末のストック量とその間の変化の要因を表すフロー量が記載される。表2のセクター商品表と表3のマスバランス表は、いずれも図1の林産物勘定を構成する木材フローの表である。

セクター商品表は産業連関表と似ており、森林セクターの各主体間を木質資源がどのように使用されていくかを、物量単位で記述したものである。表側の(I)(O)は各々投入と産出を表す。たとえば製材セクターでは、1704万立米の製材用丸太投入に対して、740万立米の産出があったというように読む。

次にマスバランス表だが、この表はセクター商品表のすべての項目を質量換算するとともに、自然環境への廃棄・放出までも勘定形式で表章する。表頭の項目もそれを意識した分類となっている。(I)(O)が投入産出を表すことは、商品セクター表と同様である。この表は京都議定書第2約束期間以降に導入の検討されるフルカーボンアカウンティングの具体像の1つといえるだろう。

表1. フィンランドのストック勘定 (1990)

	(1000万炭素トン)			
	合計	松	トウヒ	広葉樹
ストック (1月1日)	406.6	183.6	137.4	85.6
年間増加	16.6	7.6	5.2	3.7
総減耗	11.8	4.5	4.5	2.9
自然損失	0.3	0.1	0.1	0.1
総採取量	11.5	4.3	4.4	2.8
林地での廃棄	1.1	0.3	0.2	0.5
純採取量	10.5	4.1	4.1	2.3
丸太	4.4	1.9	2.1	0.4
バルブ材	5.2	2	1.9	1.3
薪材	0.8	0.1	0.1	0.6
ストック (12月31日)	411.3	186.6	138.2	86.4

出典：Koltola and Muukkonen (1997), p.226, Appendix3を訳出，修正

表2. フィンランドのセクター商品表 (1990)

	製材用 丸太 (1000CUM)	バルブ用 丸太 (1000CUM)	燃料 (1000CUM)	残材 (1000CUM)	製材 (1000CUM)	合板 ベニア (1000CUM)	削片板 (1000t)	繊維板 (1000t)	機械 バルブ (1000t)	ケミカル バルブ (1000t)	廃液 (1000t)	紙・板紙 (1000t)
採収	21190	23360	3360									
輸入	340	5700	30	280	580	18	25	24	21	26		179
輸出	280	350	0	0	4173	539	184	46	56	1405	0	7698
在庫変動	100	1000			-50	-3	-4	-2		-8		20
一次供給	21320	30710	3390	280	-4165	-524	-163	-24	-35	-1387		-7499
1 製材	(I) 17040 (O) 20	630 90	500 8		350 7400							
2 合板・ベニア	(I) 2200 (O) 1		1100 80	10425 80		643	12				2	
3 削片板	(I) 1 (O) 1		11 7	1095 920	42		1					3
4 繊維板	(I) 1 (O) 1	20		10 240	14	8	526		10			
5 機械バルブ	(I) 890 (O) 1	8490		1330 375			4	96		3727		57
6 ケミカルバルブ	(I) 360 (O) 1			5210 1876							8220 8650	
7 紙・板紙	(I) 1 (O) 1								3676	5159 3610		340 8958
1 農業・水産業	(I) 1		690									
2 プレハブ住宅	(I) 350 (O) 125	35 14	40 35	65 13	450 450	4 15	20 64	5 5				
3 建材	(I) 12 (O) 1		55		110	9	140	7				
4 家具	(I) 1 (O) 1								16	43		500
5 紙製品・包装	(I) 1 (O) 1											535
6 印刷	(I) 1 (O) 1											60
7 新聞出版	(I) 1 (O) 1											
8 その他の製造業	(I) 5 (O) 1		40	28	60	5	7			89	8	
9 電力・ガス・水道	(I) 1 (O) 1		4400									
10 建設・土木	(I) 95 (O) 1	21			1400	28	100	35				
11 商業・輸送	(I) 1 (O) 1		30									
12 官公庁	(I) 1 (O) 1		160									
13 家計	(I) 1 (O) 1		3310									
総差脱漏	-263	290	445	-1080	-401	-36	-46	-10	0	0	-422	40

出典：Koltola and Muukkonen (1997), p.224, Appendix2を訳出，修正

表3. フィンランドのマスバランス表(1990)

	製材用 丸太	バルブ用 丸太	売却用 燃料	廃物	バルブ	主要産品	燃料使用	副産物	廢材	総差脱漏 (1000炭素トン)
1 製材	(I) 3619 (O) 4	127 18				73 1572				
2 合板・ベニア	(I) 525 (O) 1		497	1361		6 258	108		184	65
3 削片板	(I) 1 (O) 1		71	160 182			24	16 12		21
4 繊維板	(I) 1 (O) 1	4	2	49		146 2	2	8 2		27
5 機械バルブ	(I) 189 (O) 1	1719		276 78		44 1934		2 22	2	6
6 ケミカルバルブ	(I) 77 (O) 1	4429		1055					58	135
7 紙・板紙	(I) 1 (O) 1				3247	2410 131	2986	125	252	37
						3370			21	-12

出典：Koltola and Muukkonen (1997), p.225, Appendix3を訳出，修正

森林管理勘定は森林を管理していくための資金の流れを、価額単位で記述するものである。様々な森林・林業に関する補助金や税金、あるいは民間の林業投資といったものは全てこの中で記述される。森林管理勘定と森林勘定の連結の中に、費用有効度分析のための情報を見つけ出すことも出来る。すなわち費用便益分析のように多様な価値を含む立木ストックの価値と市場で決定された造林費用を、同じ貨幣尺度で足し引きするのではなく、価額単位

の造林費用と物的単位の立木ストックの関係性を明記するに留めることがこの体系では可能である。

森林管理勘定と森林勘定を直接連結し、それらの整合性を図る役割を果たすのが最後の林地勘定である。それは森林管理のための資金や労働力が林地およびその上物としての森林に投入され、その結果木材やレクリエーションが産出し、また現在の森林状態が存在するという仕組みである。林地勘定の作成には地理情報システム(Geographic Information System; GIS)の利用が考えられる。

それぞれの勘定は森林資源勘定以外の勘定に関しても、その一部分を構成している。たとえば林地勘定は土地勘定体系を、農地勘定や他利用地勘定（これは、住宅地勘定、未利用地勘定などが考えられる）とともに構成する。また森林管理勘定は、政府勘定や農家林家勘定など貨幣勘定や国民経済計算(System of National Accounts; SNA)の一部を成すものであるし、林産物勘定もまた産業連関表などとの接合によってSNAと直接に接点を持つといった具合にである。

大事なことは各体系がそれぞれに包括性と整合性を備えていることであり、それらの体系の重なり合いとして、世界を記述しようとする考え方である。森林資源勘定体系の構築は、その意味で大きな可能性をはらんでいる。

3. 森林資源勘定の示唆

森林資源勘定が示唆するものについて、(1) 環境指標はいかにあるべきか、(2) 意思決定の主体と範囲の明示、(3) コミュニケーションとしての資源勘定、の3つの視点から論じる。

(1) 環境指標はいかにあるべきか

自然環境の複雑な構造の理解を、何らかの指標の開発によって図ろうとする試みは様々に行われている。これらの動きを大きく捉えるならば、単一指標による一元化とベクトルによる多元的評価の2つに分けることができる。

日本の循環型社会形成推進基本計画（以下、循環基本計画）における、OECD(2002)のデカップリング指標の適用の事例を通してこの点について考えてみよう。OECDのデカップリング指標は、環境への圧力/経済駆動力と定

式化され、経済活動の規模に対して環境負荷がどの程度削減したかを示す指標である。循環基本計画では、投入・循環・廃棄の3つの物質フロー指標を計画目標水準として選定しているが、その際にOECDのデカップリング指標の適用に関する検討を行っている。

結論として循環基本計画ではまず、物量指標を用いることに対する、価格評価論者の議論を、価格体系の歪みを理由に退ける。次に投入に関する指標は、経済活動の規模拡大に伴う環境からの投入増加を容認し、デカップリング指標を用いる（但し、循環基本計画ではGDP/直接物質投入量とし資源生産性と呼んでいる）。これに対して、廃棄の指標は環境への負荷を明示するため、GDPとの比ではなく最終処分量を充てて、デカップリング指標は用いないこととした。循環基本計画は、単一指標による一元化ではなく、ベクトルによる多面的評価を採ったわけである。

以上の議論は、人工資本と自然資本の代替性を認めるか否かという、環境経済学とエコロジ-経済学の間に関わる対立の構図と重なるものだが、資源勘定は各指標間の整合性を確保するという点において、環境指標のベクトルによる多面的評価を支えることを可能とする上で有効である。

(2) 意思決定の主体と範囲の明示

第2に、「公共性」を具現化するため、様々な主体間の対話のプラットフォームとして資源勘定を措定することが考えられる。自然環境の管理、利用など社会との相互関係が生じる際、様々な利害主体がそこに存在する。これらの利害主体間の視点は様々であり、依拠する情報もまちまちであることが通常である。相互の対話を成立させるためには、各々の依拠する情報の相互関係を、何らかの整理戸棚を用いて互いに明示的な形で提示されることが必要である。

資源勘定は利害関係者が各々に抱える情報を、整合的かつ包括的な枠組で示そうとする試みであり、上記に述べた意味で重要な役割を果たす。加えて、自然環境と社会の相互関係を理解し、そこに生じた問題の解決を図るためには、意思決定の主体が誰であり、それがどの範囲まで及ぶのかを明らかにする必要がある。資源勘定を対話のプラットフォームとして構築する過程は、意思決定の主体と範囲を「公共性」の中に開示する過程でもある。

環境悪化の貨幣評価である帰属環境費用について、日本では維持費用評価法を採用している。これは現に生じている環境の悪化に対して、それを生じさせず良好な環境状態に維持しようとしたならば必要となったであろう費用を指すものである。このような仮想的な費用の使用について、市場で実際に実現した費用ではないため、その評価の不安定性から疑問視する声のある一方、政府がオーソライズしてこれらの費用を明示することは、問題とされる環境の劣化に対して、政府による責任を明示するものとして評価する立場もある。資源勘定の中に帰属環境費用が整合的に位置づけられた上で、政府の責任が明示されるならば、ここで述べたような資源勘定が意思決定の主体と範囲の明示に寄与する一例として捉えることが出来るだろう。

(3) コミュニケーションとしての資源勘定

第3に異なる統計間のコミュニケーションを保証するものとして資源勘定を位置づけることが出来る。この論点は、小池・藤崎(1997)の中で小池が途上国の経済至上と環境重視の意識の相克を引き合いに出して述べている点だが、経済政策と環境政策を共通の土俵に乗せることを指向する、異なるセクター間の相互検証・相互承認の方法としての資源勘定の意義は大きい。資源勘定は資源情報と環境情報の包括的把握を目指し、ストックとフローの包括的把握を目指す。

日本の森林セクターにおける具体的な例として、川上の素材生産部門の伐採統計と川下の木材加工部門への入荷統計の不整合について、森林勘定・林産物勘定によって整合性を確保すること、あるいは京都議定書のARD、いわゆる土地利用変化について、様々な官庁間にまたがる土地統計を、土地勘定で記述することによって整合性を確保することなどが考えられる。後者については、地籍調査の進捗が鍵の一つとなるだろう。

引用文献

- Ayres, R.U. and Kneese, A.V. 1969. Production, consumption, and externalities. *The American Economic Review* 59(3):282-297

- EUROSTAT. 2000. The European framework for integrated environmental and economic accounting for forest - IEEAF-, EUROSTAT, Luxembourg, p.106
- 橋本征二・森口祐一. 2004. 日本における伐採木材のマテリアルフロー・炭素データフローデータブック, 国立環境研究所, つくば, 40p.
- 小池浩一郎・藤崎成昭編. 1997. 森林資源勘定-北欧の経験・アジアの試み-, アジア経済研究所, 東京, 347p.
- Koltola, L. and Muukkonen, J. 1997. Forest accounting in Finland, pp.196-228, Forest Resource Accounting (Koike,K. and Fujisaki,S. eds.), Institute of Developing Economies, Tokyo, 250p.
- UN. 2003. System of environmental and economic accounting, UN, New York, 572p.
- OECD. 2002. Sustainable development – Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth, OECD, Paris, 108p.

