

森林情報システムに関する研究 (I)

—情報の経済学的考察—

松下幸司

(林政学研究室)

平成2年7月13日 受理

Studies on the Forestry Information System (I) —Information-system viewed from Economic Theory—

Koji MATSUSHITA

(Laboratory of Forest Resources)

結 言

近年、コンピューター技術の発達により、情報処理能力は相当程度まで拡大している。また、処理システムの発達と同時にデータベース(D/B)を中心とする情報も急速に増加している。こうしたなかで森林・林業分野でも、他分野に比べ非常に遅れてはいるものの、様々な情報システムの開発などが検討され、一部実用に供されるようになってきた。本論文ではこれら情報および情報システムに関して経済学的な考察を加える。後に述べるように、情報にも様々な種類があり、こうした情報を無秩序に収納したものをD/Bと呼ぶのではない。情報の経済理論は以下述べるように基本的には不確実性の理論の一部であるが、その違いは、不確実な状況に対する行動方式にある(Hirshleifer¹¹⁾)。すなわち、「不確実性の経済理論においては、不確実な状況は与件とされ、それに対処するための最終的な最適行動の選択のみが問題とされるのに対して、情報の経済理論においては、最終的な行動の選択に先立って、状況に関する不確実性を積極的に減少させるために情報を収集するか否かという意思決定も分析の対象」(野口²⁷⁾)とされるのである。

以下、本論文では、まず情報の定義と種類を簡単に述べ、ついで情報の生産に関する議論を行う。本論文の経済学的議論は野口²⁶⁻²⁸⁾に負うところが多いことを最初に断っておきたい。なお、国内外の森林・林業に関するシステムの紹介及び国内における具体的な運用例とその問題点については、引き続き第2報以降で行う予定である。

情報の種類と経済財としての特徴

1. 情報の種類

野口²⁶⁾は、「(公共財的情報を含めて)直接あるいは間接に個人の効用に影響を与え、かつ、その利用のためにはなんらかの資源または労働力の特別の投入が必要とされるような情報」が「経済学的考察の対象となる情報」であると述べている。こうした情報はまず不確実性を減少させるか否かで分けることができる。不確実性を減少させるものをもって情報と呼ぶ定義もある(Shannonの定義)。こうした定義はShannonが確立した通信理論(情報伝達を扱う工学的理論)において通常用いられる。通信工学では所与の情報の効率的な伝達を議論するため、情報そのものには触れることはないのが普通である。情報には不確実性を減らさない情報があることに注意しなければならない。こうした情報は「サービス財的情報」²⁶⁾と呼ばれる。

別な分類方法は、プログラム情報とデータ情報という分け方で、不確実性を減らす情報はプログラム情報に分けて考えることができる。前者は「体系的知識」であるのに対し、後者は「断片的情報」であり狭義の情報ともいえる。データ情報は、さらにその内容によって1次的情報・2次的情報に分けることができるが、これは「Koopmansの1次的不確実性・2次的不確実性の区分に対応する」²⁶⁾ものである。情報の分類について、野口²⁶⁾は「機密性」と「確認可能性」を重視しているが、これは情報の売買の議論の基礎としている。「機密性のある情報」とは、「使用しつつ、ゼロの費用で内容を秘匿できる情報」をいい、「確認可能な情報」とは「ある情報が(当初の

所有者の)許可なしに使用された場合,その事実(使用されたという事実,およびその使用者)がゼロの費用で探知できる場合」をいう。どのような情報を扱うかによって情報の売買可能性も変わってくる。

以上,簡単ではあるが情報の定義・分類について紹介した。ところで,従来,情報という場合には狭い意味での情報(データ情報)のみが検討されたが,データ情報以外にも重要な情報が存在している。森林情報についても様々な議論が行われてきたが(天野²⁻³⁾,安藤⁴⁻⁶⁾,堀ら¹²⁾,木平¹⁷⁾,熊崎¹⁸⁾,黒川¹⁹⁾,南雲²²⁾,これらの議論では主にデータ情報が扱われてきた。高木³¹⁾をはじめとするこれまでの産業連関分析によれば林業は建築部門の波及効果が極めて大きく,国全体のマクロ指標との関連は重要である。これら分析結果の諸数値,そして経済企画庁¹⁶⁾の日本経済モデルなどのモデルにおける構造方程式のパラメータの値も重要な情報である。また,近年では木材生産以外の森林利用が増加あるいは政策的に推進されている。こうした情報も今後は議論に加えていく必要がある。

2. 情報の経済財としての特徴

新古典派経済理論では,これまで情報は自由財(ゼロの費用で入手)として扱われてきた。また,通常のマクロ経済理論では,純粋競争の一つの条件として「情報の完全性」という仮定が設定されてきた。すなわち,「そのときどきの市場価格,あるいは指し値および取引の対象となっている財の内容・性質についての情報が市場におけるすべての需要者・供給者に平等にゆきわたっており,したがって一物一価の法則が成立する」(今井ほか¹⁴⁾)という仮定である。例外としては,新技術に関する「準レント」議論と特許制度に関する議論をあげることができる。

ところで,このように自由財と考えられてきた情報の経済財としての特徴についていくつかの特徴が指摘されている(野口²⁶⁾)。以下,一定地域の森林情報システムを例に取り上げ,その特徴を順に述べていく。

第1は,情報の社会的費用がゼロであることである。一定の費用をかけて森林調査・林業調査を行い一定地域に関するデータベースができた場合,こうして作られた情報の複製は調査費用に比べてはるかに小さな費用で行うことが可能である。つまり,情報の利用については社会的限界費用がゼロであることを意味する。ところで,情報は公共財であるかのように考えられることがしばしばある。実際,森林

簿の作成は公共予算でまかなわれている。しかしながら,森林簿は原則として非公表であり,公共財の重要な条件の一つの排除の不可能性を満たしていない。しかし,これは現在のシステムにおいていえることであり,何等かの森林情報システムができた場合,その内容は容易にコピーされる可能性が高く,排除のためのコストは決して少なくないといえよう。この問題は情報の生産のところで再び述べる。また,後に議論するように情報が完全に公開される場合には森林所有者による情報生産インセンティブは相当程度減少すると考えられる。

第2は,情報の取引が不可逆であることである。ある林地に関する情報をいったん取得してしまうと,その情報を返すことは不可能である。また,林地の状況は短期的には大きく変化することはなく,いったん入手してしまえば相当長期に渡ってその情報を利用することができる(注1)。

第3は,情報の外部経済効果が強いことである。例えば,発電用ダムが建設されると,その下流は洪水防止・灌漑の利益を得るように,ある企業の行動が他の企業の行動に直接的に正(負)の影響を及ぼす場合を外部(不)経済効果という(今井ほか¹⁴⁾)。情報に関しては次のような外部効果が指摘されている。「ある個人にとってある情報の有用度は,その情報の彼自身の保有量のみでなく,他の個人の保有量によっても影響される」(野口²⁶⁾)。例えば,今月はヒノキの30cm上が高いという木材市況情報を考えてみよう。ある森林所有者Aがこの情報を独占的に所有している場合と,地域の森林所有者全員がこの情報をもっている場合では,この市況情報のもつ価値は異なってくるといえる。これは木材市況情報の消費に関する外部効果である。もちろん,外部効果が認められない情報もあるが,そのような外部効果のない情報(その情報を消費する個人にのみ影響するような情報)をコストをかけて集めることの意義は少ないといえる。この点に関連して,野口²⁶⁾は「情報に関する経済理論は,外部効果のある場合を基本とし,存在しない場合をその特殊な場合として扱うというアプローチが構築されねばならない」とまで述べ,外部効果を付加的にしか扱わない従来の理論経済学を批判している。これはさらに拡大して地域にあてはめて考えることもできる。ある地域の森林D/Bを構築するさいに,それがその地域の特定の林地に留まり所有される場合と,その地域全部のみならず隣接する林地の情報までもが存在する場合とでは,

大きな差がある。一般的に、地理的情報では「隣り」の影響が重要である点が指摘されている(高橋³²⁾)。

第4は、伝統的な経済理論で仮定する可分性が必ずしも成立しないことである。情報については全体がセットになって初めて有用性を発揮する場合が少なくない。極端な例であるが、面積欄が欠けた森林簿も一定の有用性を示しはするが利用にあたっての限界は大きい。また、民有林地帯でシステムに加わる林地とそうではない林地がモザイク状に分布しているような場合にはシステムの効果は減退するといえよう。この可分性の問題はプログラム情報については致命的である。部分的に切り取ったプログラムは利用できないことが多いばかりか、全体的な構図がわからないまま利用する結果、重大な誤りにつながる場合も多い。

第5は、情報には生産による不確実性が存在することである。「情報が経済財とし価値をもつのは不確実性が存在するシステム」であり、こうしたシステムでは、「情報の生産過程には一般に強い不確実性が働く」ことをArrowは強調した(野口²⁶⁾)。

第6は、情報は消費に関しても不確実性が働く。Arrowは「情報の需要者は情報を得たのちでなければその内容を知ることができない」ことを述べている(野口²⁶⁾)。これは、市場情報について特にいえることである。こうした点からは、情報システムは適切な評価分析、すなわち情報システムに於いて情報がどのように消費されているかの追跡調査を必要とする。野口が指摘するように規格化された情報では、購入しなくてもある程度その価値を量ることも出来よう。例えば、(財)日本木材備蓄機構は現在『木材需給関係情報サービス』を発行しているが、これは毎月同型式のサービスがあり、この数値に価値を見出すものにとっては不確実性はない。

情報の生産に関する分析

情報の生産について本論文では次の2点について経済学的な考察を加えておく。第1は、情報の生産はしばしば過剰生産になりがちであり、それに伴う弊害も見られる点である。第2は、こうした情報を誰が生産するのか、また誰が費用を支払うかという問題である。

1. 情報の過剰生産

情報の生産については、従来、過小生産となる傾向があることが指摘されてきた。これは情報は社会的便益と私的便益が乗離していることに起因すると

される。この問題は後に公共財(あるいはクラブ財)の供給のところで触れる。ところで、情報生産については以下に見るような過剰生産もまた指摘されている(野口²⁶⁾)。これから森林・林業の情報システムを構築するうえで、この過剰生産の議論は検討しておく必要があるように思われる。

第1に、いわゆる「逆淘汰」の問題である。先に情報の特徴として、消費における不確実性を述べた。消費者は情報を入手するまでその内容をよく知ることができない。例えば、ある企業が何等かの森林情報システムを完成したとしよう。そして、このような情報システムを市町村が購入するか否かを考えることにしよう。この場合、通常、市町村はシステムを購入し、実際にしばらく使ってみないことにはこのプログラム情報が有用なものであるかどうかについて判断することができない。もちろん、購入以前に、ある程度のデモンストレーションを受けることは可能である場合が少なくないが、先に述べたようにプログラム情報は容易に複製することができ、全体像は購入するまで公表しないのが普通である。このように消費に不確実性が伴う商品については、生産者は容易に粗悪品を作り売ることが可能となる。消費者が品質を判断できないのであるから、粗悪品を作って良質品として売ることが可能で、相当の利潤をあげることができるようになる。こうして粗悪品は、もし消費者が2財(良質品と粗悪品)を完全に識別することができた場合に成立するであろう均衡価格よりも高い価格で売ることができる限り、市場への参入を続けることになろう(生成²³⁾)。そして、良質品は市場から駆逐される。Akerlof¹⁾はこの問題を中古車を例に述べたが、この「逆淘汰」(adverse selection)のモデルはそっくり情報の生産にあてはまることが指摘されている(野口²⁶⁾)。こうして、質の悪い情報が増加し、そして更に悪いことに、より意識的に質の悪い情報を作っていくようなケースがArrowの「道徳的危険」(moral hazard)の問題となる。まだ農林業の分野では、いま述べた意味での過剰生産は起きていないものの、一般のプログラムの中ではこの問題は相当程度、現実の問題となっている。こうした逆淘汰の問題への解決策として、①供給サイドからの方法としては、「品質保証」・「宣伝によるブランドの確立」・「良質のサービスまたは商品の継続的供給により名声を確立」すること、②需要サイドからの方法として「自ら品質に関する市場情報を入手する」などを挙げている(野口²⁶⁾)。

第2の問題は主に市場情報に関連して議論されてきた。つまり、市場情報には所得の分配に影響を与えるだけで生産効率には影響を与えない場合があること、そして誤った情報(より積極的にウソの情報)の生産による価格変動により誤った資源配分が実現する可能性があることである(野口²⁶⁾)。

市場情報は、大きく分けて価格に関する情報と品質に関する情報とに分けることができる。価格に関する情報は一定の単位(金額)で表現できるし、また、何等かの定義によって確実な値を提供できる。現在、木材市場で提供される市売速報がその基本といえよう。しかし、価格情報は一般的に生産者の供給行動に影響を与えることが予想され、この点への配慮が問題となる。例えば、木材市況が3ヶ月後に急速に悪化するという市場情報が出された場合、このような情報がない場合に比べて短期的に出材量が増加し、予想より早く市況が悪化するかも知れない。また、みかんについて今年は豊作であるとの情報を出し、農家が生産調整を過剰に行い、結果的に商品が不足気味になるなどを例としてあげることができる。木材関係の例として、1986年夏にカナダでの労働者ストのため製品輸入が途絶えるとの「情報」により製品輸入が拡大、しかし同年12月に解除された後には供給過剰となった(安藤ほか⁷⁾)ことをあげることが出来る。上路³⁴⁾はこうした、予報価格が供給行動にはねかえることを考慮した価格予報を行うことをモデルで示した。提供される情報をどのように取捨選択し解釈するかは情報の消費の問題であることには違いないものの、広く混乱を招く恐れが予見されるのであれば、ある程度検討が必要な問題ともいえる。現在、木材市場は市況速報を作成しているところが多いが、この表は必ずしも取引実績の単純平均値が採用されているとは限らない。「中値」については「最近……材の……物が不足しており、やや高めにしておいた」というような形で供給行動を組み込んでいたり、「高値」については「確かに……材で……円という値がついたのもあったが、こういうのはめったになく例外として外してある」という形で実態から外れないように工夫したりしている。こうした配慮なしで、機械的に高値や安値を計算しても利用価値は小さいものの、しかしながら、このようなデータへの配慮は見ようによっては「意図的改変」とも取れ、難しい問題を含んでいる(注2)。

次に、品質に関する情報であるが、品質に関する情報は定量化が困難である。また、定量化できても

単一指標で表現することが難しい。そして、品質に関して最も重要な点は信頼度の問題である。ここで品質定量化について一つの例を示そう。京都北山における人工絞り丸太についてその品質(太さ、曲がり、エクボ[不完全な巻き込みによるキズ]、色むら、エクボ以外のキズ、偏平)と価格の関係を数量化理論I類を用いて分析したところ(松下ら²¹⁾)、偏相関係数は高いものでも0.3程度であり、単一変数のみの説明では十分な説明が困難であった。6つの要因および市日(ダミー)の全変数を用いてもなお、重相関係数は0.66と決して高くはならない。こうした品質の市場情報は、誰が提供するのが最適であろうか。コスト面を考えれば、供給者が正直に申告するのが望ましいが、たとえ供給者が正しく述べることを前提にしてもなお問題が残る。それは品質計測の基準の問題である。各個人は異なる計測の基準を持っていることが予想される。その意味で、なんらかの中立的な主体を考えるのが一般的であるが、異なる基準の標準化という方法も考えられる(注3)。

こうした品質情報が単なる集計値として、あるいは生産情報として提供されているうちは問題は必ずしも大きくない。しかし、一種の生産・流通システムのようなものを考え、このようにして作られた品質情報が取引に影響するような場合には、先に述べたAkerlofの「逆淘汰」の議論とその対策が必要となる。この問題は、消費者に品質の良否が判断できず、従って、生産者が不当な利益を挙げることができる点が原因である。これに関連し、重要な課題は「不正直な取引にともなう費用を、なんらかの方法で売り手に負担させるようなメカニズムを考察」(成生²³⁾)することとされる。ブランドは消費者にとって売り手が識別でき、この種の不正直な取引の減少に役立つほか、粗悪品のレッテルを張られてしまえばその影響は長期に及ぶことから粗悪品生産のインセンティブは減少する。この方法の問題点は、完全情報のもとで達成できる均衡価格よりも、高い均衡価格が成立する点にある(成生²³⁾)。

2. 情報の生産者

第2の問題であるが、情報の生産・消費は誰が行うのであろうか。これは主として負担の問題と品質の問題とに分けることができる。

まず、品質問題であるが、荒井⁸⁾が「情報の生産者と情報の質」について経済学的な分析を試みている。情報生産者がただ1人で、それが「私的な期待利潤を最大化する独占」と「社会的な厚生期待値を最

大化する公的機関」の何れかである場合には、公的機関のほうが質の高い(最適標本数が多いことによって判断)情報を供給するとしている。本研究では、主として、負担の問題について考えてみよう。

森林情報システムについては国が主導になって作成すべきであるとの議論がしばしば見受けられる。例えば、南雲²²⁾は「データベースは極めて公共性の高いことから国と県がこれに関与することは当然であろう」と述べている。確かに、情報には公共的な側面があるが、これは情報が公共財であることを意味しない。実際問題、何等かの森林情報システムができた場合、その利用は限られたメンバーに限定されることになるだろう。これは、森林に関する情報は個人情報それも財産に関連する情報であり、社会のあらゆる成員に公開されるべき性質のものではないからである。また、こうした情報を必要とするのはごく限られたメンバーであることは明らかである。つまり、こうした情報についてはその消費者は限定されることが多く、その人数を n とすると、情報は n 人のクラブ財(注4)と考えることができる。森林に関する情報はどの程度のクラブ財と考えることができるのであろうか。極端な例をあげるならば、全国の森林所有者を一律に扱うようなシステムを作ってみたとところで費用がかかるばかりで利益は小さい。全国を同一の形式で扱うことのできる情報は現在の森林簿程度のものでいえよう。逆に、小さ過ぎてもコストがかかるばかりである。また、市場情報、とくに価格情報については余剰という点からみて公共財とはいいがたい。佐藤²⁹⁾によれば大産地による価格情報は必ずしも消費者余剰を増加させないとしている。具体的な例として、他産地の生産情報を収集する場合のモデルが示されているが、そこでは「(情報の価値>情報収集費用)であれば、産地は情報収集によって必ず得をするが、産地の供給先市場すべての消費者が必ず得をするとはいえないのであり、ある市場の消費者は損をする可能性もある」²⁹⁾との結論が導かれている。こうした情報までも公共財と見なすことはできない。

以下、 n 人のクラブ財を対称に、この財を政府が全て供給する、即ち税金によって生産することが最適といえるのかどうかを検討しよう。クラブ財を政府が供給する最適行動に関してはBerglasの議論があり、平沢¹⁰⁾によってその紹介と展開が行われている。Berglasは「最適なクラブメンバー数においては、混雑費用を含む限界費用(利用度をかえることができ

ないケースにおいてはメンバー数の限界費用であり、利用度をかえることができるケースについては利用回数の限界費用である)に等しく価格を設定し、料金を課すと、その収入はクラブ財の供給に要する費用に等しくなる」ことを証明し、さらに、「クラブ財は市場において供給可能であり、完全競争下にある企業による供給は効率的な資源配分をもたらす」¹⁰⁾ことを明らかにした。それにもかかわらず、各種のクラブ財が公共財であるかのように供給される理由について、平沢¹⁰⁾は次の4つにまとめている。第1は規模の経済性の問題で、これは最適なメンバー数に関係する。「最適なメンバー数がコミュニティのメンバー数に近づくにつれて公共財として供給される可能性が高い」¹⁰⁾と、指摘されている。例えば、南雲²²⁾のような流域単位のD/Bを考える場合、これは市町村の枠を越えたものである。流域全体が林業に深くかかわっている地域では公共財として供給されることになりやすい(単に、広域だからという理由では公共財として供給する理由にはならない)。第2の問題は、外部効果であるが、これは情報の経済財としての特徴の第3番目に述べた外部効果とは定義が異なる。消費に伴って発生する外部効果で、これはBuchananによる定義である。森林情報システムが導入され関係者が利用することによって、望ましい資源配置が実現し、かつそのような成果がその地域全体にとって(必ずしも現在の林業関係者だけではなく)プラスになるような場合を指す(注5)。第3に、価値財に関する議論である。価値財とは「社会論理的にみて私的に供給するより政府が直接供給したほうが望ましい財」¹⁰⁾を指す(Musgraveの定義)。森林の公益的機能のうち、ある種のもは政府が供給するのが望ましいといえよう。第4の問題は、排除コストが高い場合である。これは情報の経済財としての特徴の第1番目に述べた点である。即ち、情報は簡単にコピーが可能で、それを排除するには相当のコストを必要とする。実際問題、現在、多くのソフト等は販売量の10倍以上の複製品があるといわれる。こうした問題を考慮すると、森林情報システムは企業ベースで生産可能であっても、公共財として政府あるいは地方公共団体が供給することになろう。費用負担の問題は、最終的には課税ないしは使用料徴収の何れかである。平沢¹⁰⁾のまとめによると、最適メンバー数(注6)がコミュニティの規模を越えたり、外部効果が大きい場合には使用料のみでは賄うことができない。また、道路とガソリンなど

のように密接な補完関係にある財が存在する場合は、補完財のほうに適当な目的税を課すことによって最適状態が可能となる。

こうしたクラブ財・公共財の供給を行う場合には、その供給量の決定問題がある(野口²⁸⁾)。本論文では、完全に排除の不可能性が成立する純粋な公共財を考える。議論は数量調節モデルと価格調節モデルに分けることができるが、最初に、数量調節モデルについて考える。いま適当な量の公共財が供給されているとしよう。この供給量に対して、各個人が限界便益を示し、その集計値と限界費用を比較して、公共財の供給量を変化させるという考え方である。価格調整モデルについては、私的財の需給調整プロセスを公共財にあてはめるリンダールの方法がある。この方法の要点は、「公共財の生産に要する費用の分担率を定めて公共財の需要を各個人に表明させ、これらが等しくなるまで調整を行う」²⁸⁾のものである。このような手続きによって到達する解は公共財の最適条件を満たすものの、個人によって分担率が異なることによる事務の複雑化の問題と、所得が低くても高い負担になる可能性が残る(応能原則に反する)問題とがある。この2つの決定モデルに共通する問題点は、個人がその便益または需要を表明する過程にある。いわゆる「ただ乗り(Free rider)」の問題である。ある個人が過小に便益を表明しても、他の構成員が便益を正しく表明する限り、公共財の供給量はほぼ最適水準になり、かつ過小に申告した個人は負担を免れる。しかし、多数の構成員が同様な行動をとった場合には供給量は過小となろう。

ところで、これらの議論は情報システムの限界伝達費用を考えていない。電話回線を利用するシステムであれば、その電話料を利用者が負担するのが効率的である(荒井⁸⁾)。伝達費用に限らず、適当な価格システムの存在は、情報の効率化に寄与するものと思われる。現在、民間企業内部でも情報に価格原理を導入し、支店が本店データを用いる際に一定の対価を支払うような例²⁴⁾が出てきている。森林情報にもいろいろあるが、適当な価格づけをしないと必ずしも利用されないものが数多く印刷されたり、またその結果、本当に必要なデータ参照ができないといった問題が発生するのではないかと考えられる。一見、代価を支払わずに利用可能のように見えても、実は税金によって賄われているのであり、結局、国民が負担していることに留意すべきである。

要 旨

近年、森林・林業を巡って様々な情報システムに関する検討が始まった。しかし、あらゆる種類のデータが情報と呼ばれたり、すべて政府が供給する、あるいはすべきであるといった議論も見受けられる。情報には幾つかの種類があり、それぞれその経済学的含意は異なっており、当然供給主体も変わってくることに注意しないと誤った資源配分を招く。森林・林業に関連して問題な点をあげると、以下の通りである。

1. 議論はデータ情報に偏りがちであるが、森林・林業に関してはサービス財の情報などデータ情報以外にも検討すべき情報がある。

2. 森林情報は純粋な公共財とはいえず、すべてを政府が供給する必要はない。つまり、費用の一部(または全部)を受益者に負担させるべきである。

3. 生産効率に関係なく、単に所得配分にしか影響しないような市場情報は基本的には政府の仕事ではない。また、市場情報は時には誤った情報による誤った資源配分の実現という問題点があり、皆が同じ行動に走りやすい農林業分野での導入には一定の配慮が必要である。

4. システムの適正な運用には何等かの価格システムの導入が不可欠である。補助金などの助成策に依存する傾向が強い森林・林業分野だけでなく、運用に当たってはこの点に留意すべきである。

文 献

- 1) Akerlof, G.A.: The Market for "Lemons" - Quality Uncertainty and the Market Mechanism-, *Quarterly Journal of Economics*, **84**, 488-500 (1970)
- 2) 天野正博: 地域的な森林管理へのコンピュータ導入, 森林組合, **191**, 8-13 (1986)
- 3) 天野正博: コンピュータ利用の現状と可能性, 現代林業, **253**, 18-23 (1987)
- 4) 安藤嘉友: 流通情報システム形成のために, 森林組合, **192**, 4-7 (1986)
- 5) 安藤嘉友: 木材情報取り引きネットワークシステムの形成を, スリーエムマガジン, **312**, 4-9 (1987)
- 6) 安藤嘉友: 木材産業は情報化社会にどう対応するのか(3)-木材VANの構築と木材産業の合理化-, 林, **457**, 33-40(1990)
- 7) 安藤友一: 池知正水・中川藤一: 木材流通が変わる-明日をどう拓くか-, p. 136, 日本林業調査会, 東京(1987)
- 8) 荒井一博: 情報の生産と探索, 一橋論叢, **90**(2), 65-81(1983)
- 9) Buchanan J. M.: An Economic Theory of Clubs,

- Economica, **32**(Feb.), 1-14 (1965)
- 10) 平沢亮輔: クラブ財の政府による供給とその費用負担—バーグラスの理論とその展開, 経済学研究(北大), **31**(5), 145-174 (1982)
- 11) Hirschleifer, J.: Where are we in the Theory of Information? *American Economic Review*, **63**(2), 31-39 (1973)
- 12) 堀 靖人・天野正博・野田巖: 森林組合の林業情報の利用について—林家経営システムを中心に—, 第98回日林論, 33-34 (1987)
- 13) 今井賢一: 情報ネットワーク社会, p.50-54, 岩波書店, 東京 (1984)
- 14) 今井賢一・宇沢弘文・小宮隆太郎・根岸隆・村上泰亮: 価格理論 I, p. 114, p. 168, 岩波書店, 東京 (1971)
- 15) 川村 誠: 公共経済学の現状と応用にあたっての諸問題, p. 25-38, 昭和61年度農村総合整備事業実施調査報告書, 日本農業土木試験場, 茨城 (1987)
- 16) 経済企画庁: 短期経済予測モデル, 経済分析, **69**, 87p.(1977)
- 17) 木平勇吉: 林業におけるコンピューターの利用と展望—1. 森林の管理・経営の分野—, 林業技術, **514**, 12-14 (1985)
- 18) 熊崎 実: 地域的な森林管理と情報処理, 森林組合, **191**, 4-7 (1986)
- 19) 黒川泰亨: 森林組合とOA, 森林組合, **192**, 8-12 (1986)
- 20) 松下幸司: 森林計画に関する研究—ファジィ理論の応用—, 京大演報, **60**, 126-140 (1988)
- 21) 松下幸司・岩井吉弥・川村 誠・藤原三夫: 人工絞り丸太の価格に関する研究—価格と品質の関連性—, 第96回日林論, 49-50 (1985)
- 22) 南雲秀次郎: 情報化社会と林業, 林業技術, **514**, 24-27(1985)
- 23) 成生達彦: 情報と取引, 経済論叢(京大), **127** (4/5), 53-64 (1981)
- 24) 日本経済新聞: 「富士銀行: 支店に本部情報購入制度」, 1987-7-16
- 25) 西村周三: 情報・通信の経済学, 経済セミナー, **366**, 27-30 (1985)
- 26) 野口悠紀夫: 情報の経済理論, 250p., 東洋経済新報社, 東京 (1974)
- 27) 野口悠紀夫: 情報と広告, 経済学大辞典 I, p.295-303, 東洋経済新報社, 東京 (1980)
- 28) 野口悠紀夫: 公共政策, p.149-205, 岩波書店, 東京 (1984)
- 29) 佐藤豊信: 大産地における価格情報収集の経済効果, 農林業問題研究, **67**, 63-71 (1982)
- 30) 総務庁: 情報システム安全対策ガイドライン, p.3-5, 大蔵省印刷局, 東京 (1989)
- 31) 高木唯夫: 産業連関表による林業および関連産業の構造分析, 林業経済, **249**, 12-27 (1969)
- 32) 高橋幸雄: 経済学・社会学・地理学分野のマルコフ・モデル, オペレーションズリサーチ, **22** (11), 657-663 (1977)
- 33) 筒井迪夫: 森林組合の方向と課題(続), 森林組合, **232**, 16-19 (1989)
- 34) 上路利夫: 農産物価格の予報と価格変動, 農林業問題研究,

58, 33-42 (1980)

注

- 1) 情報のこの性質は情報システムを作るさいに重要である。最近, 林業分野でもVAN(付加価値通信網)が議論されるようになってきた(安藤⁶⁾)。「木材VAN」に関連し「自分がいくらで売ったかということが競争相手に知られてしまう, そういうことは困る」というような「初歩的な誤解」が業界にあると安藤⁶⁾は指摘している。一度でも知られてしまえば, 流通ルート, 価格などが判明してしまい, それ以降のすべての取り引きに影響する可能性がある。総務庁³⁰⁾は情報システムについて安全対策のガイドラインを作成しているが, 「脅威」として災害, 障害, 人的エラー, 不正/犯罪に4分類している。これらガイドラインを完全に実施するには相当のコストを要することに気付けば, 業界関係者の困惑は決して初歩的な誤解ではない。
- 2) 情報とそれに基づく行動との関係で忘れてはならないのは, 情報システムによって提供される情報はどんなにシステムを充実したところで限られた範囲でしかないことである。「我々の長い経験に基づく健全な判断よりも, コンピューターの有限な情報に基づく論理的な判断が尊重される結果, 将来極めて危険な行動すら要求されるおそれも出てくる」ことを南雲²²⁾は指摘している。1987年の株価暴落の際には, プログラム売買が犯人ではないかと議論された。どこまで暴落に寄与したかは明確ではないが, 一定の株価を割ると自動的に売り注文の指示を出すシステムであり(途中で人間の判断を仰ぐ, とされている), 情報とそれに伴う機械的行動のもつ危険性を物語っている。
- 3) 丸太の品質に関しては, 先の例と同様に, 様々な要素が考えられ, しかもその要素は0か1かのような確定的な表現が難しい。例えば, 人工絞り丸太の例では色ムラ・絞りの深さなどがこれに相当する。こうした曖昧さ(Fuzziness)がつかまつ情報であり, これを無理に2値的に扱うのであるから問題が起きる。こうした問題に近年展開されるアジャイル理論がどこまで有効かはまだ実証されていないが, ファジィデータベースへの応用可能性が松下²⁰⁾により議論された。
- 4) 一般に, 情報は必ずしも万人を対象に提供されるものでなければ, また受容できるものでもない。大抵は一部のグループを対象にしている。情報がn人の「クラブ」で共有される時n人のクラブ財⁹⁾という。そして, nが無限大の時が公共財となる。情報は公共財であるかのように言われるが, ほとんどがクラブ財として定義される(今井¹³⁾)。クラブ財の農林業分野への応用はほとんどなく, 川村¹⁵⁾による研究(農道, 集落排水設備に関する議論)がある。
- 5) 情報の消費に関して現在の関係者だけではないことも重要な問題である。例えば, 今後, 森林所有者が高齢化したり世代交替すると, 自分の森林情報を必要とするようになるかも知れない。高知県馬路村森林組合では, 昭和37~38年に「土

地台帳、名寄せ、地域森林計画の森林簿を参照し、地区ごとに古老から情報を得て一筆ごとの地番、所有者、樹種、林齢を確認し、要植栽地では面積の実測を行って独自の森林台帳を作成し、その名寄せ—林家台帳を作成した」(筒井³³⁾)。この台帳を基本とした森林情報について筒井³³⁾は「今後、所有者が自らの森林に関する情報にうとくなり、また森林が公的な資産としてその整備のために多額の国費が投ぜられるようになるにつれて、森林整備情報源としての意義を増してくることが期待される」、と述べている。

6) 日本では企業グループによる情報収集が行われていることについて西村²⁵⁾はクラブ理論を用いて説明している。「個別の

企業が完全にバラバラで情報収集するにはあまりにコストがかかりすぎ、また逆にグループの範囲があまり大きくなれば、情報の価値が低下するために、また意味がなくなる」²⁵⁾。「木材VAN」の概要図⁶⁾から想像するに、現在の構想では、メーカー、問屋、大工・工務店、小売店、市場などのあらゆる関係者がネットワークを構成するように検討されているように思われる。しかしながら、情報が基本的に持っているさきに述べた適度な規模という問題をよく考えておく必要がある。また、林野庁がこのプログラム開発に資金を提供しているが、これは実質的な補助金であることにも注意すべきである。

Summary

Recently, in the field of forest, we can also find a development of the information system. Among the arguments on this subject, however, we may find some wrong conclusions and misleading system designs. For example, all kinds of data have come to be called under the name of information and all informations have to be supplied by the government agency. 'Information' includes various kinds of data information and program information. And the different kinds of information have different kinds of economic implication. On the information system in the field of forest, we can point out the following problems considered in view of the economic information theory.

1. The arguments are apt to be inclining towards the data information. But in the field of forest, another type of information, for example, service information, is also quite important.

2. Forest informations are not always public goods. So, there is no necessity for the government agency's supplying all of them. In other words, a part of the costs had better be owed to beneficiaries.

3. The supplying of market information not influencing the productivity but influencing only the income distribution should not be entrusted to the work of the government agency only. In the field of agriculture and forest in Japan, as people are apt to act in the same way, we have to pay attention to the distortion of resource allocations by wrong informations.

4. In the field of forest, where people can't help at least partially depending on the subsidies, we shall have to introduce something like price mechanism into the information system to bring forth effective operations.