

2010 2 February

No.371

# 不動産調査

## JREIセミナー2009・秋

### 第1部 環境性能に着目した不動産評価

環境性能に着目した不動産評価 ー基礎編ー  
(財)日本不動産研究所 特定事業部 環境プロジェクト室 研究員 内田 輝明

環境性能に着目した不動産評価 ー実務編ー  
(財)日本不動産研究所 審査部 鑑定役 森山 賢二

### 第2部 CO<sub>2</sub>吸収量(固定量)に着目した森林等の評価

森林評価の概要  
(財)日本不動産研究所 研究部 参事 松岡 利哉

森林によるCO<sub>2</sub>吸収量(固定量)に着目した森林評価について  
(財)日本不動産研究所 東海支社兼特定事業部 次長 湯城 誠

森林のCO<sub>2</sub>吸収量に関する国民の現状認識と社会経済的評価  
(財)日本不動産研究所 コンサルタント部 鑑定役 小松 広明

当研究所は「不動産に関する理論的および実証的研究の進歩発展を促進し、その普及実践化と実務の改善合理化を図ること」を目的として、昭和34年に、各般の専門家を集めて設立された財団法人です。

【不動産に関する理論的・実証的研究】【不動産の鑑定評価】及び【不動産に関するコンサルティング】の3部門の調和のとれた有機体たることを目指し、本社のほか全国8支社42支所が一体となって活動しております。

編集発行人 / 財団法人 日本不動産研究所 理事 企画部長 北川 雅章 C 2010  
〒105-8485 東京都港区虎ノ門1-3-2 勸銀不二ビル TEL03-3503-5330 FAX03-3592-6393 2010年(平成22年)2月1日発行

Japan Real Estate Institute

不動産調査 No.371 ISSN 1882-6431



財団法人 日本不動産研究所

# CONTENTS

## 環境性能に着目した不動産評価

### —基礎編—

はじめに ..... 2

1. 低炭素社会に向けた動き ..... 2

2. 環境性能評価の整備と評価 ..... 4

3. 不動産市場の認識 ..... 6

4. 規制の動向 ..... 7

まとめ ..... 8

### —実務編—

1. 前提条件に基づくシミュレーション ..... 9

2. 実務編のまとめ ..... 12

—「環境性能に着目した不動産評価」のまとめ— ..... 12

## CO2吸収量(固定量)に着目した森林等の評価

1. 森林評価の概要 ..... 13

(1) 日本の森林の現状 ..... 13

(2) 山林素地及び立木価格の現状 ..... 13

(3) 森林の評価方法 ..... 14

(4) 森林評価の概要のまとめ ..... 14

2. 森林によるCO2吸収量(固定量)に着目した森林評価について ..... 15

(1) 森林の多面的機能と社会システムのあり方 ..... 15

(2) 人々に求められる価値意識の変化・醸成 ..... 16

(3) 森林のCO2吸収量(固定量)に着目した森林評価について ..... 18

3. 森林のCO2吸収量に関する国民の現状認識と社会経済的評価 ..... 21

(1) 国民の森林によるCO2吸収量に関する調査結果 ..... 21

(2) J-VER制度に対する自治体及び企業の意識調査結果 ..... 23

(3) 意識調査結果のまとめ ..... 26

## 環境性能に着目した不動産評価

### —基礎編— (特定事業部 環境プロジェクト室：内田 輝明)

#### はじめに

今回のテーマは株式会社竹中工務店様と共同で研究しています。本日ここにお集まりの多くの方にも、アンケート調査等でご協力をいただきました。お礼を申し上げます。

今朝の新聞では、都市銀行がCO2排出枠付き個人向け国債を販売することや、鉄鋼業界がCO2を11%削減(1990年度比)したことなどが報道されています。環境税(地球温暖化対策税)の導入や、ポスト京都議定書に関連した記事等も増えています。

不動産市場を振り返りますと、11月19日に私どもで発表いたしました市街地価格指数、全国賃料統計、不動産投資家調査によりますと、地価や賃料に関しては、大都市中心に下落幅は縮小するものの、しばらくは下落の基調が続くそうです。明るい兆しとしては、東京都内でのオフィスの賃料下落予想の減少などがあります。こうしたなか、不動産評価がどうなっていくのか、あるいは環境性能が評価にどう影響を与えていくのかということについては、皆さんもご関心が多いところかと存じます。

私からは、基礎編として4つの視点でお話をします(図1-1)。

### 1. 低炭素社会に向けた動き

地球温暖化を食い止めるための低炭素化は急務です。日本には3つの目標があります。京都議定書は、2012年までに1990年比で6%減という目標を掲げ、2020年までの中期目標としては、1990年比で25%減という目標を掲げています。さらに2050年までの長期目標としては、先進国で80%以上減が7月のG8(主要国首脳会議)で合意を得たところです。先日の日米首

脳会談でも、このことが確認されています。

部門別の温室効果ガスの排出量を国立環境研究所の2008年の速報値で見ると、産業部門は1990年比で13%減、運輸部門は9%増ですが、業務その他部門は41%増、家庭部門は35%増と大幅に増えており、両部門の削減が大きく求められています。2008年は非常に減っているわけですが、これは、金融危機の影響などによる景気の後退で、エネルギー需要が減少したことによるものです(図1-2)。



財団法人日本不動産研究所 特定事業部  
環境プロジェクト室 研究員 内田 輝明  
(うちだ てるあき)  
早稲田大学法学部卒業、早稲田大学大学院  
社会科学研究科修士課程修了。  
1995年(平成7年)、財団法人日本不動産  
研究所入所。  
研究部研究員などを経て、2008年(平成  
20年)より現職。  
不動産の環境リスクの評価やコンサルティ  
ング業務に従事。

### 基礎編の視点

- 低炭素社会構築に向けた、温室効果ガス削減の動きは進んでいるでしょうか？
- 建物の環境性能評価の整備は進んでいるでしょうか？
- 環境性能について、不動産市場の認識はどの程度でしょうか？
- 環境性能が不動産の価格形成に与える影響について、何に留意すべきでしょうか？

図1-1

## 日本の温室効果ガス排出量(1)

国立環境研究所のデータをもとに作成

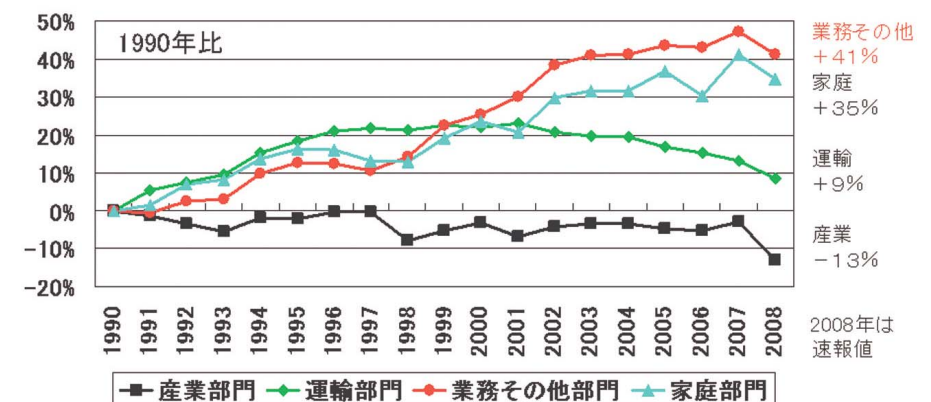


図1-2

排出量を見ると、業務その他部門は運輸部門に匹敵する排出量になっています。また、産業部門では大幅に削減していますが、運輸部門と業務その他部門を足すと、産業部門を越すような勢いになっています。ビルをお持ちの方、あるいは運営されている方の感覚としましては、ご自分のところでは排出量は減らしているという方も多いと思いますが、業務その他部門は、1990年に比べて事務所や小売店舗などの延床面積の増加がありました。空調・照明設備の増加もありましたし、オフィスのOA化の進展により電力等のエネルギー消費が大きく増えています(図1-3)。

床面積当たりのエネルギー消費量をみると、事務所は、学校や庁舎よりは多いですが、スーパー、ホテル、病院、デパートに比べると、少なくなっています。

用途別に見ると、事務所は、熱源と空調あるいは照明

とコンセントで、全体の85%を占めています。GMS、総合スーパーは、冷蔵・冷凍に全体の10%ぐらいが使われるという特徴があります。ホテルは、24時間稼働していること、給湯が多いという特徴があります。百貨店は、熱源、空調、照明、コンセントで8割、その他が2割ということで、GMSと比べますと、冷蔵・冷凍の占める割合がGMSよりは少ないです。

今日は事務所ビルを中心にお話ししますが、事務所ビルの面積比をみると、オフィスの専有部分が平均すると52.6%、オフィスの共有部分が19.4%などとなっています。エネルギー消費割合は、オフィスの専有部分が、面積割合より若干多い60.2%で、共用部分も面積に比べて大きくなっています。今後のエネルギー削減は、オフィス専有部分がターゲットになるわけで、テナントの協力も必要になります(図1-4)。

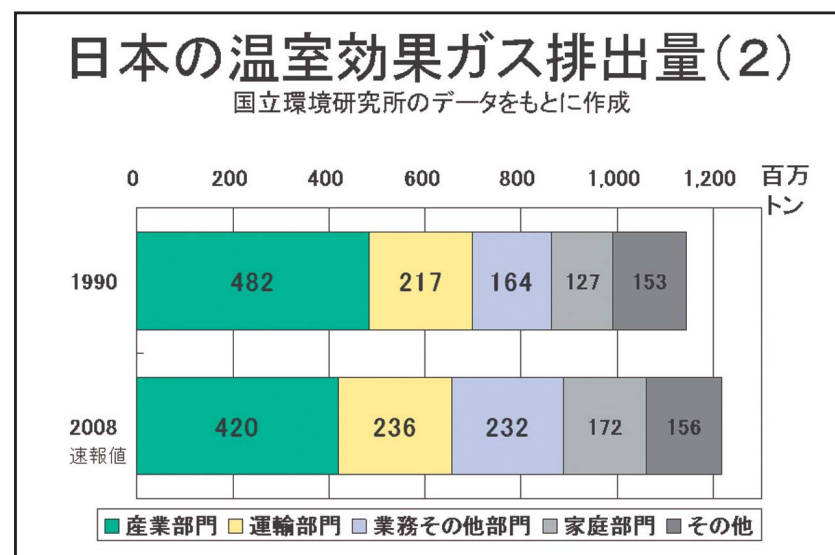


図1-3

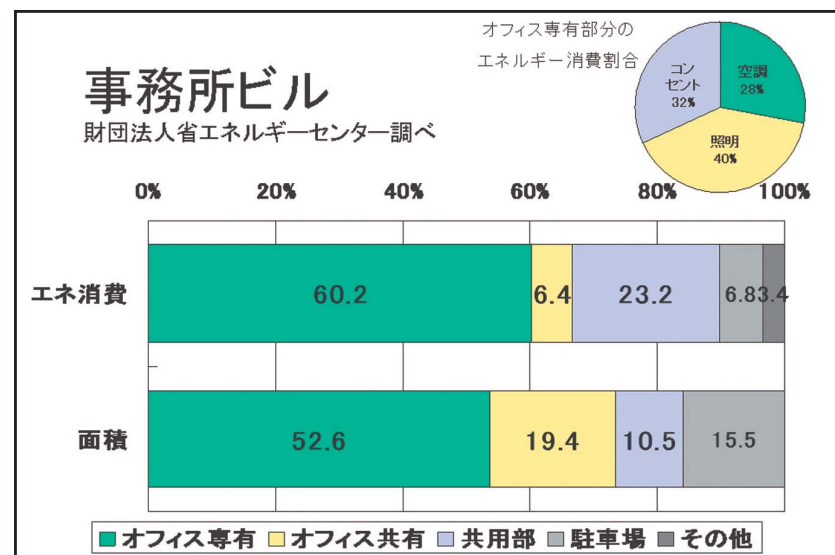


図1-4

## 2. 環境性能評価の整備と評価

地球温暖化対策について、簡単にまとめてみました。官庁、企業、そして業務部門、家庭部門など、それぞれ義務付けなどがあります。官庁に対しましては、環境配慮契約の義務付けが行われています。それから企業に対しては、努力義務という位置付けではありますが、環境報告書の公表が義務付けられています。

民生部門では、省エネルギー規制の強化や、オフセット・クレジット制度(J-VER)などの整備が行われています。東京都では、温室効果ガス排出量の総量削減義務と、排出量の取引制度が平成22年度から始まります。

業界のガイドラインもいくつかありまして、ビルエネルギー運用管理ガイドライン、不動産業における環境自主行動計画、新築分譲マンションにおける環境自主行動計画といったものが出されてきています。

このように地球温暖化対策のためにいろいろな誘導あるいは規制があるなかで、建物・不動産を環境に配慮して建てる、あるいは環境に配慮して管理していくことが、不動産の価格に影響するのではないかという視点で私どもも研究を始めて、今日に至っています。

さて、環境性能が高い不動産とは一体どういうものなのかという疑問が当然出てこようかと思いますが、具体的な定義は、不動産市場にはまだありません。環境配慮型不動産、グリーンビルディング、サステナブル不動産などの名前と呼ばれており、定性的な定義はそれぞれありますが、性能面に着目して、どういうものが該当するかという共通の概念づくりはまだこれからというところです。しかし、「地球環境に与える負荷が小さいものが、環境性能が高い」とイメージされる方が多いように思われます。

不動産の価格形成要因ということで見ますと、例えばエネルギー消費量を不動産の売買の際に、重要事項説明書に記載する。あるいは売買や賃貸借を行う場合に、省エネの性能を表示する。こういうことが一般的になると、不動産の取引慣行あるいは建築様式などといった社会的要因あたりに絡んでくるかと思えます。

それから、企業が環境配慮を意識して行動するようになり、例えばエネルギー消費量の少ないビルを借りたい、というようなことになってきますと、経済的要因あたりに絡んでくる。あるいは省エネ法や条例の改正、今後導入が検討されていく環境税ですとか、環境性能の表示の義務付けといったものが行政的要因として、一般的要因として絡んでくるのが考えられます(図1-5)。

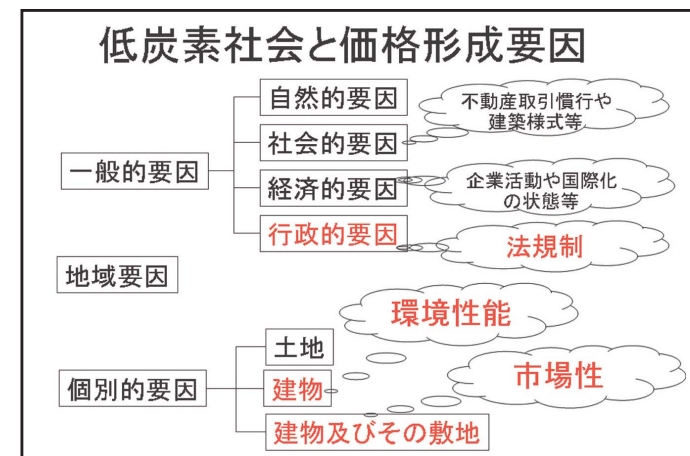


図1-5

環境性能基準の整備あるいは活用については、公的な不動産が先行しています。旧建設省が平成10年にグリーン調査計画指針を定め、グリーン庁舎基準や営繕グリーンプログラムなどを策定して、官庁施設の環境負荷の低減などを図っています。

また、産官学協力で平成13年からCASBEE(建築環境総合性能評価システム)の開発が開始され、その後自治体によるCASBEEの活用が進んでいます。平成21年3月までに全国で3859件の届出がありました。

オフィスビルの主な個別的要因としては、面積、天井高、床荷重、耐震性、グレード、利用時間、入退出管理があります。環境性能としては、長寿命化、廃棄物の削減、資源の循環利用、自然材料の利用、設備の省エネ性、建物自体の断熱性があります。

CASBEEでは、BEEという数値で建築物の環境効率というものを示しており、品質が高く負荷が低いものが、性能が高いという評価がされています。環境性能あるいは環境配慮という言葉は、環境効率を指している場合と、環境負荷を指している場合の2通りの使い方が、市場ではあるのかなという感触を持っています。

これは竹中工務店さんの東京本店のCASBEE認証例ですが、グラフにある通りSランクということで、負荷が低く品質が高いという認証を受けています(図1-6)(図1-7)。

# 認証例(竹中工務店東京本店)

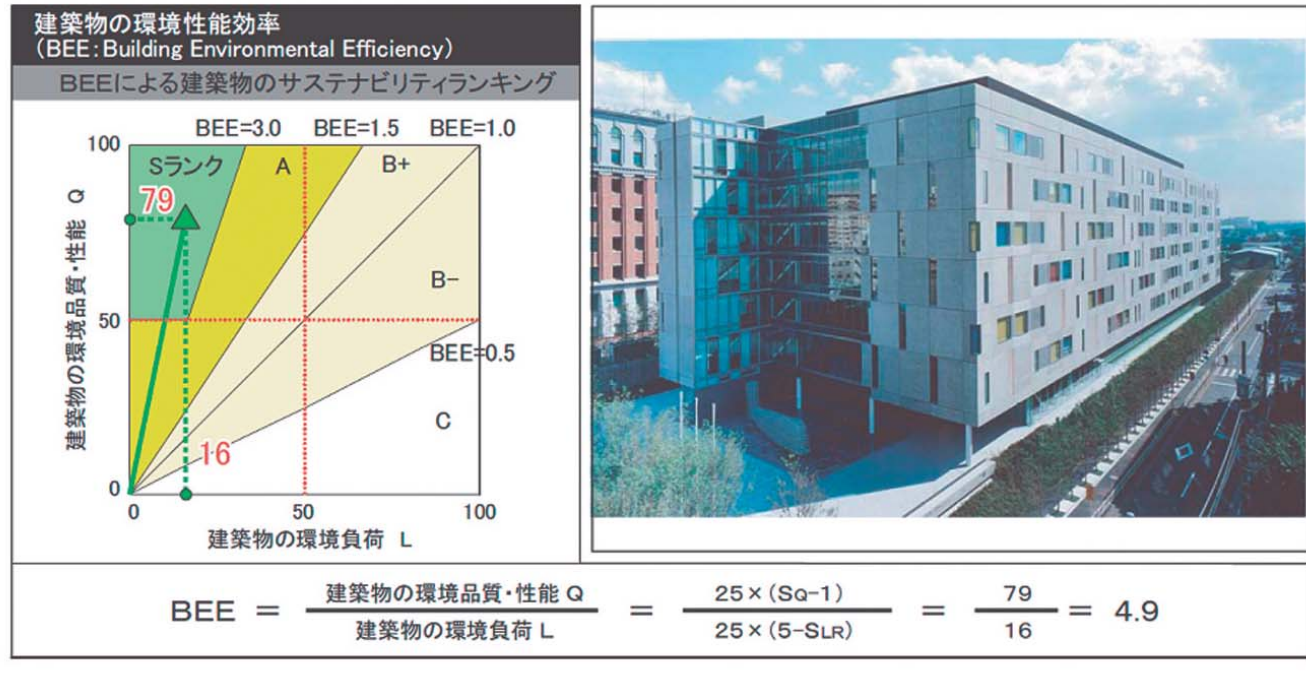


図1-6

自治体によるCASBEE活用は政令指定都市を中心に進んでおり、建築の際に、2000㎡または5000㎡以上の建物は、CASBEE評価をして届出をすることになっています。人の目に触れることで環境性能のレベルを高めていくというしくみです。そして、CASBEEを容積率割増の基準にしているところもあります。

CASBEE名古屋で実際の平成19年度の届出をみると、B+ (良い) とB- (やや劣る) の建物が多くなっています (図1-8)。

### 自治体によるCASBEE活用 建築物環境計画書制度

札幌市	さいたま市	埼玉県
横浜市	川崎市	静岡県
愛知県	京都市	京都府
大阪府	神戸市	兵庫県
☆鳥取県	北九州市	福岡市
		☆2010.4~

東京都は独自基準で運用

図1-8

ことで、投資家の皆さんにお伺いしています。これは投資家の割合ですが、他の不動産より高いというお答えをいただいた方が、オフィスについては35%、住宅については30%いらっしゃいました。一方で全体の54%あるいは63%という方は、差はないという回答をされています (図1-9)。

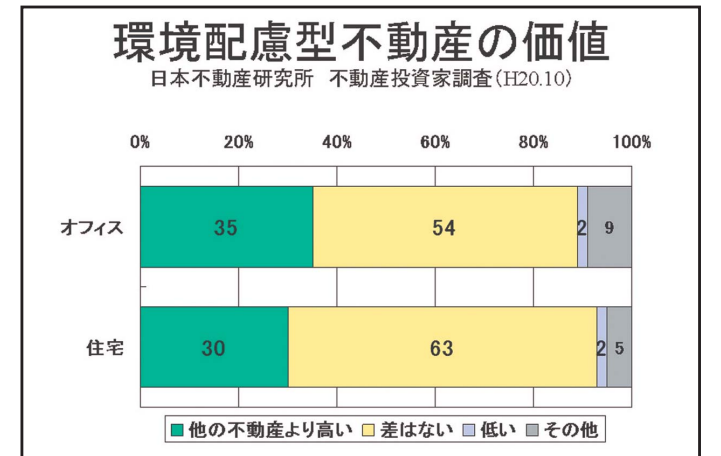


図1-9

差があると答えられた方が、どのくらい差があると思われるかということに関しては、オフィスについては利回り0.1~0.3%、住宅については0.1~0.2%程度という結果になっています。

ただ、環境配慮型不動産に投資の予定はありますか、という質問に対しては、全体の8割程度の方は、具体的な予定はなく模様眺めという状況でした。

投資対象としては、証券化対象としては将来当り前になっていくのではないかと、あるいは、推進していくように議論を活発化すべきである、あるいは、認知度が高くないので、しばらくは様子を見たい、というようなご意見がありました。短期保有だと費用対効果で採算がとりにくいのですが、長期で持つのであれば採算がとれる。例えば自社ビルでいけば、やりやすいというようなご意見がありました。

## 建物の基本性能の多くは「環境品質」として評価される

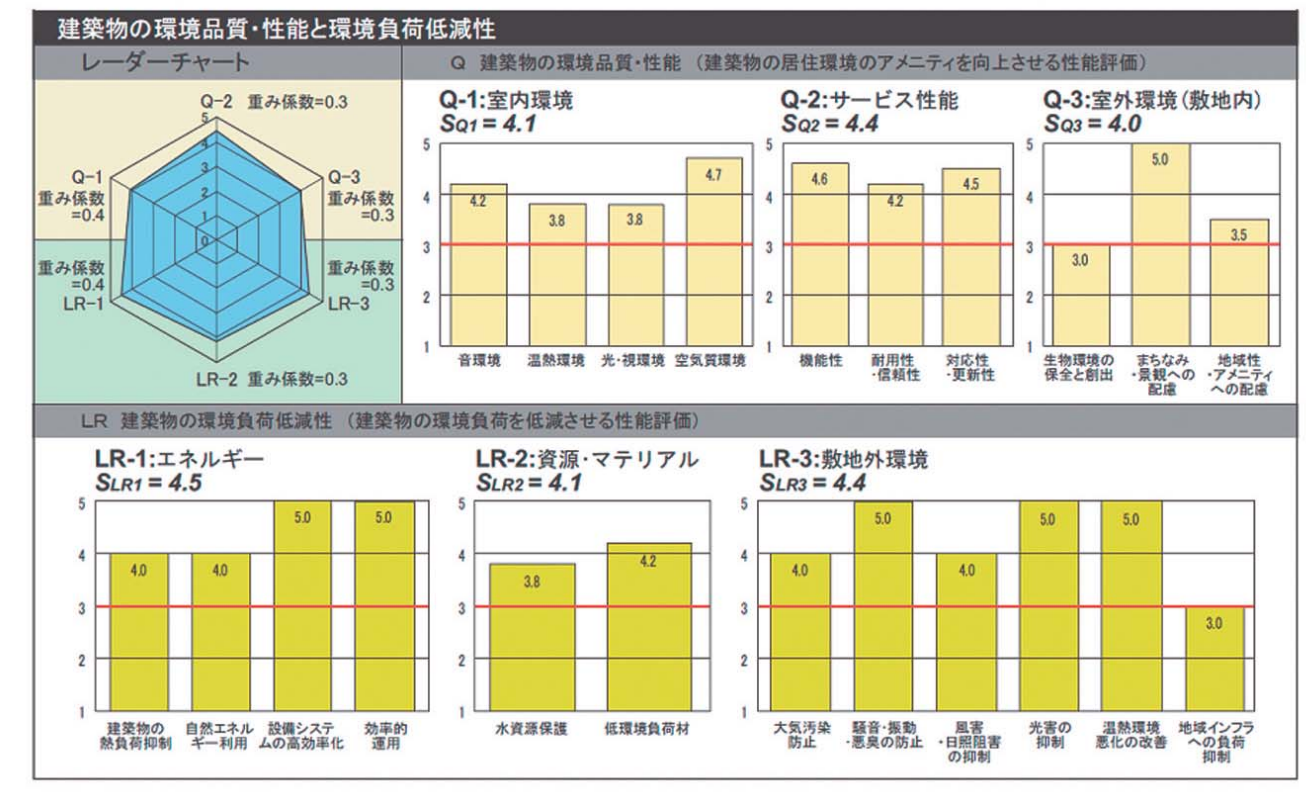


図1-7

### 3. 不動産市場の認識

不動産市場の認識については、私どもの調査結果から申し上げますと、環境に配慮した不動産の価値が高いと考える投資家は、3~4割いました。環境品質については、不動産の投資家あるいはテナントの重視度が高い、あるいは賃貸オフィスの選定の際の条件になっています。一方で、省エネや省資源の環境負荷については、重視度が低く、選定条件になっていないという状況が見られました。

図1-9は、平成20年10月に私どもで調査した結果です。環境配慮型不動産の価値はいかがでしょうかという

図1-10は、4月に私どもで調べたアンケートの結果ですが、社会的に問題となった環境性能、それから収益に直接結びつく環境性能で、費用対効果が明確なものは非常に重視します。あるいは、社会的信頼を高めるために必要なトラブル防止あるいは事業継続といったものについても重視します、ただ、省エネ・省資源はあまり重視していません、という結果でした(図1-10)。

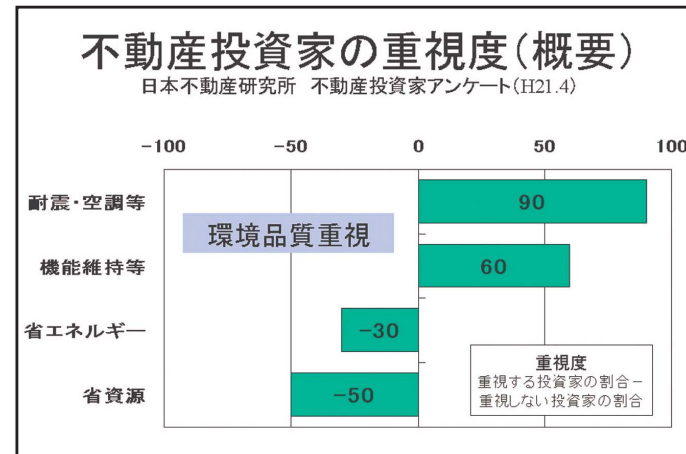


図1-10

平成21年夏に行った仲介業者へのヒアリングの結果を見ますと、賃貸オフィスを選ぶ際に必ず選定の条件になるものは、最寄駅への距離、最寄駅の利便性、それから便利施設の有無、賃料水準、共益費水準。便利さと値段が中心ですということと、あとはIT対応ですとか、電気容量、空調設備、床荷重、耐震基準ということで、こういうスペックを必ず見ますということで、どちらかというと環境品質重視であり、省エネ・省資源は、選定条件には入っていないという状況でした。

それから、秋に大手保険会社、不動産会社、建設会社のテナント営業担当者にヒアリングした結果をみると、賃料・利便性、耐震・空調、機能維持といったところは、ほぼ間違いなく重視しています、省エネ・省資源はほとんど重視していませんという結果になりました。ここでもやはり、環境品質でした。

以上の結果から市場の関心をまとめますと、環境品質については、かなり重視されています。環境不動産などという言葉が出る前から、それは建物の基本スペックだということかと思えます。そして、環境負荷の面については、まだまだこれからという感じです(図1-11)。

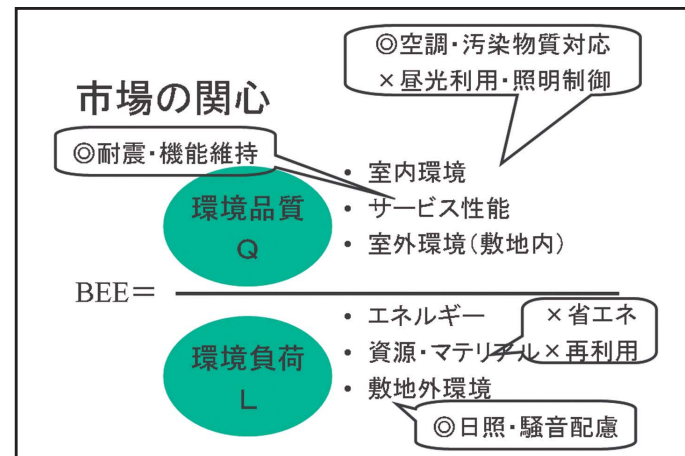


図1-11

#### 4. 規制の動向

では、省エネ・省資源は今後も考慮しなくてもよいのかということを考えるために、平成22年度から導入される東京都の排出総量削減義務を説明します。

これは、年間で原油換算で1500kl以上のエネルギーを消費する建物(延床面積約2~3万平米以上が目安・都内で約1400棟)については、平成22年度から5年間で、平均で8%、その次の5年間は見通しですが、平均17%の削減が義務付けられます。

この制度の特徴は、削減が目標値に達しない場合は、排出量を市場で買わなければならないということで、排出量取引が発生します。また、不動産の取引の時に排出量の精算が必要になります。というのは、5年間分の義務を負うのは、6年度目末の所有者なので、途中で持ち主が変わった場合は、精算をしなければいけないのです。

では、建物ごとの排出量の把握が可能かどうかということなのですが、建物ごとの排出量は翌年度末に公開される予定です。それから排出量の口座というのが、それぞれ建物ごとにできますが、口座残高については所有者のみに開示ということなので、この枠組みの中で、どうやって排出量を把握して、その上で精算をしていくかというのは、今後取引の課題になってくるかと思えます。

もう一つが、排出量そのものは、不動産の価格の構成要素になるのかどうかということです。東京都の規制は建物単位なのですが、今後省エネ法などで同様のものが出てきた場合に、今の省エネ法では事業者・会社単位ということなので、これをどのように考えるのかは、今後の課題かと思えます。

排出量取引の不動産経営への影響をみると、延床面積3万㎡のオフィスビルで排出量が0.1t-CO<sub>2</sub>/㎡・年だとすると、削減義務は年間240tになります。これを全部削減できればいいのですが、仮に半分だけ削減できた

とすると、年間180万円分排出量を買わなければいけなくなります。このように、省エネ・省資源はまだ不動産市場では認識が高くないのですが、今後は影響が出ることが考えられます(図1-12)。

#### 不動産経営への影響

- 平均的なオフィスビルの基準排出量  
0.1t/㎡・年 東京都地球温暖化対策計画書による
- 延床面積3万㎡のビルの総量削減義務  
3万㎡×0.1t/㎡・年×8%= 240t/年
- 削減義務の半分相当の排出量を東京都の想定する価格(1.5万円/t)で購入した場合  
240t/年×0.5×1.5万円/t= 180万円/年
- 排出量購入費用を5%で還元すると  
180万円/年÷5%= 3600万円
- 取引の場合は新所有者が義務を負う(最長5年分)

図1-12

#### まとめ

以上、基礎編のまとめとして、大きく四つ挙げさせていただきました。低炭素社会構築に向けて、温室効果ガス削減の動きが活発になってきており、国レベルで目標を掲げて、いろいろやってきていると。その中で、それを実行するための税制などいろいろ動きだしているという状況です。

そして、建物環境性能評価の整備、CASBEEなどの整備も進んでいるという状況です。ただ市場を見ますと、特に環境の負荷の面については、市場の認識は高くないわけですが、温室効果ガス規制が不動産の価格形成に与える影響については、今簡単に見ただけでも、どうも影響がありそうだということで、今後留意が必要ではないかと考えています(図1-13)。

#### 基礎編 まとめ

- 低炭素社会構築に向けて、温室効果ガス削減の動きが活発になり、
- 建物環境性能評価の整備も進んでいる。
- 環境負荷(L)について不動産市場の認識は高くはないものの、
- 温室効果ガス規制が不動産の価格形成に与える影響について、留意が必要である。

図1-13

—実務編— (審査部：森山 賢二)

実務編は、「1.前提条件に基づいたシミュレーション」と「2.まとめ」という構成で進めていきます。

1. 前提条件に基づくシミュレーション

まず、シミュレーションですが、先ほど、現在の市場調査によると、省エネ性等の要因については未だ反映されてはいないと内田から発表しましたが、近い将来において、光熱費の増加と東京都の温室効果ガス排出量取引制度との二つの要因がリスクとして想定できます。そこで当該要因の想定条件の変化が、純収益と還元利回りにどのような影響を与えるかということシミュレーションしました。

(1)対象不動産の概要

シミュレーションに採用した建物ですが、実在するビルです。その概要は、延床面積が約85,000㎡、その内レンタル比（賃貸可能面積）が56%程度の超高層の賃貸用オフィスビルです。エネルギーの使用量は、原油換算で約6,000kl。二酸化炭素の排出量が、年間約9,000t。これを延床面積85,000㎡で割りますと、㎡あたり約0.1tで、先ほど説明がありました標準的なオフィスビルの0.1tと、同程度のビルとなります。また、この物件は、CASBEE既存の簡易版でランク付けをすると、Aランクの判定が出た物件です。

当該ビルの収支項目ですが、実在するビルの収支を指数化して表し、満室稼働時に想定される総収入である潜在総収益を100と置きます（図1-14）。総収益を構成する賃料水準によって、運営費用等の割合は変わってくるとは思いますが、今回はあくまで実在するビルの運営費用の実績値から指数化して、運営費用40%としています。

運営費用の内訳は、スライドに示したとおりですが、その内水道光熱費は24.4%。水道光熱費をさらに分解すると、水道代が4.5%で、光熱費が19.9%です。その他は、もう一つの要因である東京都の排出量取引制度で、購入した時にここに費用として計上されるだろうと考えています。

(2)前提条件

シミュレーションの前提条件ですが、一つ目は実際の収支や利回りの変化をみたほうがわかりやすく、実感しやすいと思われましたので、収益還元法を前提としています。

二つ目は、光熱費の増加と排出量取引制度との二つの影響を前提としています。光熱費の増加を前提としたのは、環境税等の導入が現在政府等でも検討されていますし、11月には新たな太陽光発電の買取制度もスタートしていますので、光熱費が増加する前提としています。

また、もう一つの排出量取引制度については、東京都の規制が始まりますが、当該物件は、東京都の規制に該当し、その義務を果たす必要が出てきますので、規制の有無を前提としています。

光熱費の負担については、横ばい、5%UP、10%UPの三つの場合を前提としています。排出量の削減義務については、ない場合とある場合とし、ある場合は全量を取引でまかなう、すなわち自分で削減しないことを前提とします。これら二つの要因について、各パターンの組み合わせでシミュレーションします。なお、不動産を現状のまま運用していく場合に、この二つの要因に変化が起きたらどうなるのかという分析をしますので、賃料の上昇や下落は考えずに、二つの要因以外の収支項目は横ばい、もしくは固定のままシミュレーションします。

どのような分析をするかということですが、一つは還元利回りに織り込んだ場合です。これは、価格形成要因としてキャッシュに反映される前に、市場参加者がリスクを考慮した場合、還元利回りにどの程度の影響を与えるかということを分析しています。

もう一つは、すでに価格形成要因としてキャッシュに反映され、純収益に影響を与えている場合です。

どちらも、光熱費の増加がなく、排出量の削減義務を



財団法人日本不動産研究所 審査部  
鑑定役 森山 賢二 (もりやま けんじ)  
明治大学法学部卒業。  
2000年(平成12年)に財団法人日本不動産研究所入所。盛岡支所、岡山支所、東京支所(現 東京事業部)にて鑑定評価、コンサルティング等の業務に従事。2007年(平成19年)より現職。  
不動産鑑定士

負わない場合を基準に、還元利回りを4%、5%、6%、純収益を100と置いて影響を見ます。

(3)シミュレーション結果

まずは、還元利回り4%のシミュレーション結果を次のスライドに示します（図1-15）。表の見方ですが、向かって左側に排出量の削減義務なし、ありで、行が二つに分かれて、上側の光熱費については、横ばい、5%UP、10%UPで列が三つに分かれます。

	還元利回り		
	純収益		
	光熱費横ばい	光熱費5%UP	光熱費10%UP
排出量削減義務なし	4.00%	4.04%	4.07%
	100.00	99.09	98.19
排出量削減義務あり	4.05%	4.09%	4.12%
取引で全てまかなう	98.79	97.88	96.98

図1-15

なお、排出量の削減義務は、5年目までは8%の削減義務、6年目から10年目までは17%の削減義務が生じるという前提で、6年目に1年目から5年目までの排出量を購入、11年目に6年目から10年目までの排出量を購入する場合を想定します。購入価格は、東京都の説明会で担当者の方がおっしゃっていたt当たり1万5000円を前提としました。

また、基準排出量というのは、自分で減らすことあるのでしょうか、逆に実際に使い過ぎて増える可能性もあると思いますが、基準排出量のままずっと変わらない前提です。

光熱費のアップについても、本来テナントに転嫁できる分もあるかもしれませんが、全てテナントに転嫁するというのが、現実的にできるかどうかということもありますので、今回のシミュレーションでは、増加分は全てオーナーが負担する前提にしています。

では、影響を見ていきたいと思いますが、まず還元利回りです。排出量の削減義務がないケースでも光熱費が5%UPした場合、還元利回りは0.04%ポイント上昇します。10%UPしますと、還元利回りは0.07%ポイント上昇します。一般的に還元利回りというのは、0.1%刻みで査定するケースが多いので、四捨五入すると0.1%となります。

この場合は、還元利回りの4%と比べると、例えば、光熱費が横ばいで削減義務がある場合は4.1%となりますので、影響があるということになります。

続いて、純収益ですが、これはすでにキャッシュで表れているという前提です。排出量の削減義務がなくて光熱費が5%UPする場合と排出量の削減義務があって光熱費が横ばいの場合、純収益が1%程度減少し、排出量の削減義務がなくて光熱費が10%UPする場合と排出量の削減義務があって光熱費が5%UPする場合は、純収益が2%程度減少し、排出量の削減義務があって光熱費が10%UPする場合は、純収益が3%程度減少します。

わかりやすくするために、具体的な額を入れてみますと、還元利回り4%で、仮に20億円の純収益だとした場合、この物件は500億円になります。この場合に、光熱費が10%UPして、排出量の削減義務がある場合では、純収益が3%程度減少しますので、額でいいますと6,000万円程度となります。これを還元利回りですら除いたあとの価格ベースで考えますと、15億円程度下がる、すなわち、500億円から485億円程度に下がります。

続いて5%のケースです（図1-16）。純収益は、4%で説明したケースと全て同じ結果となります。

還元利回りで変わったところは、光熱費5%UPで、排出量の削減義務がないものが先ほどは4.04%で四捨五入して0.1%にならなかったのですが、今回は四捨五入すると0.1%となり、影響が還元利回りに現れてくるということになります。

	還元利回り		
	純収益		
	光熱費横ばい	光熱費5%UP	光熱費10%UP
排出量削減義務なし	5.00%	5.05%	5.09%
	100.00	99.09	98.19
排出量削減義務あり	5.06%	5.11%	5.15%
取引で全てまかなう	98.79	97.88	96.98

図1-16

額を入れて考えると、20億円の純収益だとした場合、還元利回りが5%ですから、400億円の物件になります。これも光熱費が10%UPして排出量の削減義務がある場合は、純収益は先ほどと同じ6,000万円の減少ですが、還元利回りが大きくなっている関係で、価格は12億円程度減少し、400億円が388億円程度となります。

なお、還元利回りで、光熱費10%UPで排出量の削減義務がある場合は四捨五入して+0.2%の影響があります。

収支項目

<ul style="list-style-type: none"> <li>潜在総収益: 100</li> <li>運営収益: 93.0</li> <li>運営費用: 40.0</li> <li>運営純収益: 53.0</li> <li>純収益: 38.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>維持管理費 22.3</li> <li>水道光熱費 24.4</li> <li>修繕費 17.1</li> <li>PMフィー 4.9</li> <li>LMフィー 1.1</li> <li>公租公課 27.1</li> <li>損害保険料 0.8</li> <li>その他 2.4</li> </ul>
--	---

水道代4.5  
光熱費19.9

図1-14

続いて6%のケースですが、ほとんど還元利回り5%のものと同じです(図1-17)。光熱費が10%UPし、排出量の削減義務がある場合は、ほぼ0.2%となります。

これまでのシミュレーション結果のまとめです。光熱費の増加、排出量の取引といった、将来見込まれるリスクを還元利回りに織り込む場合、今回の想定では、最大で0.2%程度還元利回りが上昇する、という結論になります。また、これがキャッシュに反映された場合、純収益は最大で3%程度減少するという結果になります。その他の収支項目を横ばいとしていますが、近い将来に光熱費の増加や排出権の取引があった場合に、何もしなければ、これぐらい価格が下がるのではないかと考えられます。

を重ねる必要があると考えています。

また、改修や改善によって想定される光熱費の減少額というのは、あくまで理論値的なもの、すなわち想定ということです。したがって、例えば入居しているテナントが多く事務機器を使用し、かつ24時間稼働するような場合、定時で終わるようなテナントと比べて、エネルギーの消費量が異なってきます。こういうテナントの属性や使い方で、厳密には純収益は変動するので、価格にも影響してきます。

**(5)テナントの属性等は価格形成要因か？**

では、テナントの属性や使い方は、価格形成要因なのでしょうか。評価上では、属性というのは、主にテナントの撤退リスクとか、稼働の安定性等を勘案する際に考慮しています。また、使い方に関しても、主に物理的な使用による破損や摩滅等で、オーナーが負担しなければいけない費用に着目しています。

将来、低炭素社会の認識が定着すると、価格形成要因として、こういったものがあるか考えてみました(図1-18)。

還元利回り6.0%のケース			
	光熱費横ばい	光熱費5%UP	光熱費10%UP
排出量削減義務なし	6.00%	6.05%	6.11%
	100.00	99.09	98.19
排出量削減義務あり	6.07%	6.13%	6.19%
取引で全てまかなう	98.79	97.88	96.98

図1-17

**(4)設備等の改善・改修を行う場合の視点**

今回のシミュレーションでは、光熱費増加と排出量取引制度との二つの要因に絞り、その影響を分析しましたが、仮に設備等の改修や改善を行うとしたら、どう考えたらいいか。設備の改善や改修によって、例えば省エネ化が進めば、毎年発生する運営費用、特に光熱費等は低下するかもしれません。簡便な取り組みとしては、運用方法を変えたりとか、使用する人の意識を変えたりすることで、光熱費がシミュレーションで想定したみたいに増加するのではなく、実は減少するという事になれば、今回のシミュレーションとは逆の結果となり、他の物件と比較して競争力が優るのではないかと、ということになると思います。

また、仮に資本の投下を行い、設備を入れ替えることで、運営費用を削減した場合、投下した額を必ず回収できるかという視点も必要になってきます。

設備を入れ替えると、こういった効果があるかは、実際テナントがいるビルの場合は、テナントの使用状況や使用時間にもよりますが、設備を簡単に更新したり入れ替えたりというのは、困難なケースもあると思います。このような場合は、専門家のアドバイス等により、検討

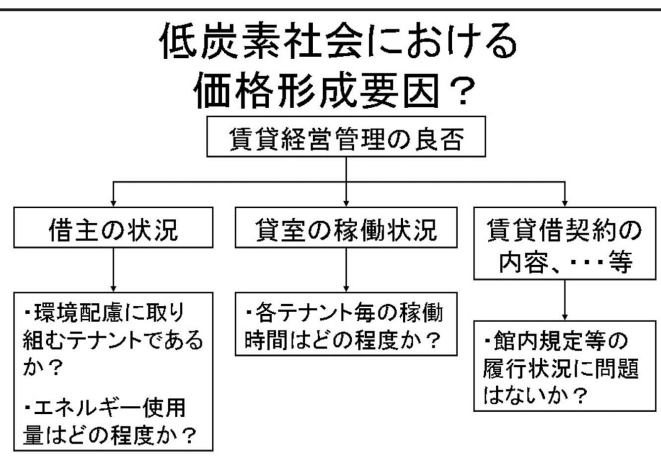


図1-18

賃貸経営管理の良否とは、不動産鑑定評価基準の中に、賃貸用不動産に関する個別的要因の項目として挙げられているものです。将来、低炭素社会の認識が定着した場合に、例えば借主の状況で考えてみると、「そもそも不要な照明は付けない等、環境配慮に取り組んでいるテナントなのか」、「そのテナントのエネルギー使用量はどの程度なのか。」等まで把握しなければいけなくなるかもしれません。

また、貸室の稼働状況についても、エネルギー使用量はどの程度かというところとリンクして考えるのですが、「テナント毎の稼働時間はどの程度になるのか」、「24時間稼働するようなテナントなのか、あるいはある程度定時で帰るテナントなのか。」等により、エネルギーの使用量が変わってくるようになります。

また、賃貸借契約の内容は、千差万別だと思いますが、

契約内容で規定している項目以外に、任意で館内の規定等が結ばれている場合もあります。共用部のトイレの照明を「使う時だけ付けてください。」等、照明が自動で消えるようになっていない場合は、そのような館内規定が作られているかもしれません。そのような規定について、今後、履行状況に問題があるのではないかなどまで把握分析しなければならない状況になるかもしれません。

将来低炭素社会の認識が広まっていく中で、このような価格形成要因がさらに増えてくるかもしれないと考えています。

**2. 実務編のまとめ**

実務編のまとめといたしましては、まず低炭素化に向かう社会の動きがあります。先ほど内田のほうから説明しました規制や、私がシミュレーションで話しました光熱費の増加等は、仮に「将来そうなる」と市場参加者の多くの方が思われた場合に、不動産の価格に影響を与えていきます。先ほどのシミュレーションの結果でいうと、マイナスの影響が想定されます。

また、テナントの属性や使い方によっても、不動産の価格は影響を受けます。東京都の規制では、エネルギー使用量の話がありましたが、テナントのエネルギー使用量まで把握しなければいけなくなってきます。そうすると、今後価格に対してプラスというより、逆にマイナスの影響を受けるかもしれませんし、一般的なテナントよりもエネルギー使用量が少ないテナントばかりであれば、プラスの影響になるのかもしれませんが。

ただし、これはあくまで市場の取引において、そのような要因まで、取引当事者が認識して取引していくということが前提になります。

**「環境性能に着目した不動産評価」のまとめ**

基礎編と実務編を合わせた結論ですが、低炭素社会への動きは、収益還元法でいえば、収支項目や利回りに影響する可能性があります。したがって、今後不動産の価格は、環境性能がどういう水準にあるか、そのような環境に関する要因がどう動くかによって影響を受けるので、マクロ的な状況になると思いますが、温室効果ガスの規制の動向、不動産の取引慣行、環境配慮に対する企業の取り組み方、国際的な低炭素社会への流れ等の動向に留意して、私たち不動産鑑定士としても価格形成要因の変動に注視し、分析把握していく必要が求められると考えています。

(本稿は、平成21年11月30日に開催された当研究所主催のJREIセミナー2009・秋での講演内容をもとにとりまとめたものです)

# CO<sub>2</sub>吸収量(固定量)に着目した森林等の評価

## 1. 森林評価の概要 (研究部：松岡 利哉)

### (1)日本の森林の現状

我が国は、国土面積の約67% (全世界では陸域面積の約30%) が森林で、森林資源の豊かな国のひとつです。森林面積のうち約40%が人工林面積ですが、その実態は、低価格輸入材の影響等で、一部を除いて森林経営が成立しない状況下であり、間伐等の管理が満足に行われずに森林荒廃が相当に進んでいます。

現在の状態が放置され続けることは、林業生産にとって大きな損失であるばかりではなく、森林の持つ生物多様性保全やCO<sub>2</sub>を吸収(固定)するという多様な機能も失われることとなります。

### (2)山林素地及び立木価格の現状

木材価格の長期低迷に加え、近年の底割れ状態から、山元立木価格は歴史的な低価格となり、林業経営は損益分岐点から操業停止点に直面しています。

#### ①山林素地価格

山林素地価格とは、林地を林地として利用する売買の普通品等の実測10a当たりの価格をいいます。

全国平均の普通品等10a当たり山林素地価格は用材林地5万2747円、薪炭林地が3万4851円で前年に比べ用材林地は△4.3%、薪炭林地は△2.7%低下しました。これは、最近になって山林管理への関心が散見されるものの、林業経営の収益性が低迷していることから引き続き下落しました。林地の価格は、平成4年以降18年連続低下となりました(図2-1)。

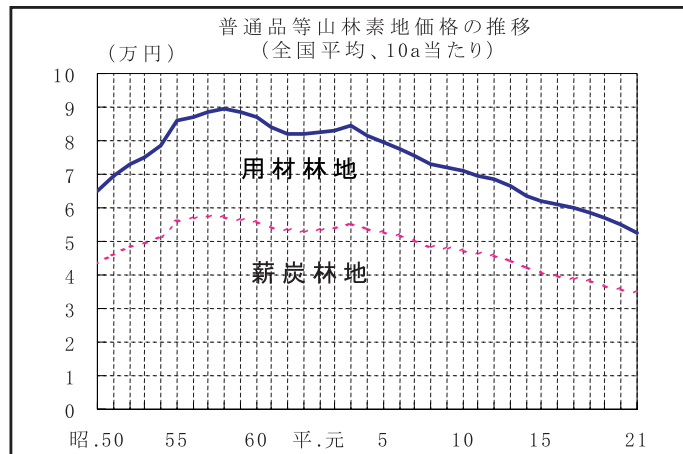
要が急速に減少し素材価格が下落したことによると考えられます。

木材市況の長期低迷の背景を簡単に整理します。ガット・ウルグアイ・ラウンド、WTO等の多国間貿易交渉では、林産物は、非農産物として鉱工業製品に分類されているように、農産物に比べ保護貿易の解除が早く、昭和39年に林産物貿易の自由化が行われ、徐々に関税が引き下げられています。さらに、昭和46年のニクソンショック以降、為替が3倍以上の円高に振れました。これらにより、安い輸入材が入ってくるようになり、同時並行して、建築工法等も木材住宅離れが進んだことにより、国産材価格は、構造的に長期低迷することとなりました。

杉立木価格は、平成19年の調査においては、杉の小径木需要や合板用需要などにより、平成2年以来17年振りに上昇に転じたものの、その後住宅着工戸数が低迷に転じることに加え、昨年秋からの経済不況により需要が急冷したことが追い打ちをかけ、杉素材価格は底割れ状態となりました。このため、平成21年3月末現在の杉立木価格は最高であった昭和55年(2万2707円)の11.2%(昭和27年の水準)、同松立木価格は最高であった昭和55年(4万2947円)の18.3%(昭和35年頃の水準)となっています(図2-2)。



財団法人日本不動産研究所 研究部  
 参事 松岡 利哉 (まつおか としや)  
 立教大学経済学部卒業。1986年(昭和61年)に(株)朝日不動産鑑定事務所入社。1991年(平成3年)に財団法人日本不動産研究所入所。千葉支所次長、コンサルタント部参事などを経て、2007年(平成19年)より現職。主に市街地価格指数及び田畑・山林価格調べ、全国賃料統計等の定期調査の統轄に従事。不動産鑑定士

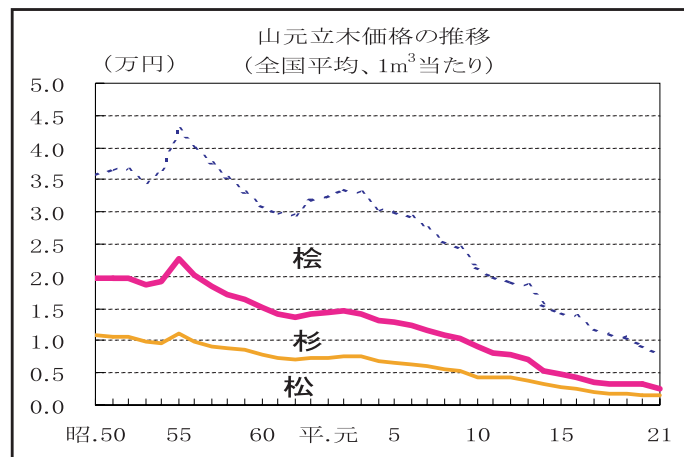


出典：「山林素地及び山元立木価格調」日本不動産研究所 図2-1

#### ②山元立木価格

山元立木価格とは、最寄木材市場渡し素材価格から伐木・造材及び運搬費等の生産諸経費を差し引いた利用材積1m<sup>3</sup>当たりの価格をいいます。

全国平均の利用材積1m<sup>3</sup>当たり山元立木価格は、杉が2,548円、桧が7,850円、松が1,466円で、前年に比べ杉が△19.5%、桧△16.8%、松△10.5%の下落となりました。これは、世界的な経済不況の影響により昨年秋から住宅着工戸数が激減したことに伴い、木材需



出典：「山林素地及び山元立木価格調」日本不動産研究所 図2-2

### (3)森林の評価方法

森林は、生産期間の超長期性により、長期間には大きな物価(木材価格や林業労賃)の変動等の影響を免れないこと等の特性を有しています。また、近年の立木価格の底這い状態により、既存の森林評価手法の適用に大きな制約が出てきています。

#### ①林地評価

林地の評価方法は図2-3に示すように3つの手法があります。

### 林地の評価手法

林地の評価においても鑑定評価の三方式の考え方に基づくものであるが、収益回収期間の長い森林の特性から評価手法の適用に当たっては、実務上の対応が必要となる。

原価方式による原価法

比較方式による取引事例比較法

収益方式による林地期望価法

図2-3

取引事例比較法が林地評価の中心的手法となっています。原価法は、再調達原価の把握が困難で、収益方式による林地期望価法は、木材市況が底割れ状態により、主伐収入が激減するなかで、長期間の造林費後償合計を控除した差引額がマイナスとなる場合が多く適用は困難となっています。

#### ②立木評価

立木の評価手法は図2-4及び図2-5に示すとおりです。

### 立木の評価手法

立木の評価においても鑑定評価の三方式の考え方に基づくものであるが、立木は、成長資産であることから、成長の程度、状況等に応じて異なった手法が用いられ、また、丸太としての市場価格の有無に沿って具体的手法が適用されている。

原価方式

費用価法

収益方式

期望価法

還元価法

比較方式

折衷法(グラールゼル法等)

売買価法

市場価逆算法

出典：小倉康彦・小倉康秀共著「林地・立木の評価」(株)清文社

図2-4

立木の評価額とするもので、市場取引の実態を反映した実証的で説得力のある価格です。なお、木材市況が底割れ状態にある現在、市場価逆算法を適用しても、価格がマイナスとなる場合も見受けられます。

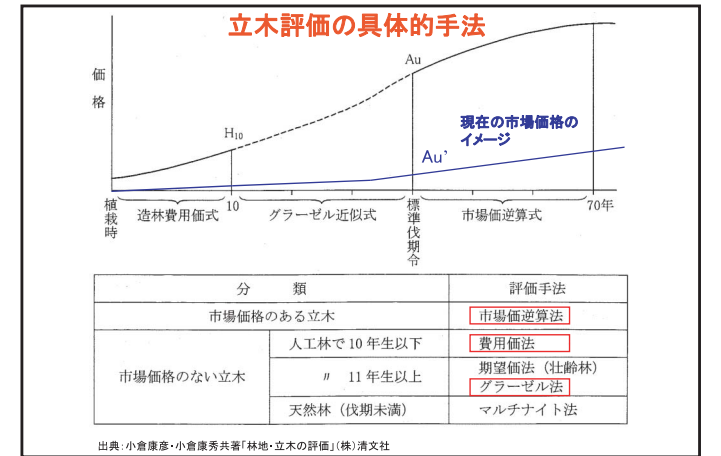


図2-5

10年生以下の幼齡林の評価は、費用価法が用いられます。費用価法は、立木を育成するのに要した費用の後償合計額をもって立木の評価額とする手法です。11年生以上伐期未済で丸太の市場価格のない中間齡級の立木には、一般的にグラールゼル法が適用されます。

木材市況の長期低迷と造林費等の物価上昇等により、伐期以上の立木に市場価逆算法を適用して求めた価格(Au)が10年生の費用価(C10)を下回る場合(Au < C10)が常態化し、さらには、木材価格が底割れ状態にある現在は、価格が負値(Au = ▲)になる場合さえあります。伐期未済の立木は、実際の取引において価格がつかず、取引が成立しない場合が一般的であり、これらの立木の評価手法は、適用に大きな制約が出てきていると考えられます。

### (4)森林評価の概要のまとめ

日本の森林の現状は、間伐等の管理が滞り、森林荒廃が相当に進んでいます。

山元立木価格は、木材価格の長期低迷に加え、近年の底割れ状態から、山元立木価格は、歴史的な低価格となり、林業経営は、地方、立地条件によっては、損益分岐点を迎えているのですが、そのうちに固定費もまかなえない操業停止点に直面するのではないかと危惧しております。

評価面から見ますと、木材価格の底割れ状態により、既存の森林評価手法は、実務上の制約が大きく出てきていて、旧来の評価方法のみでは、社会一般のニーズに応えることが限界にきていると考えます。

これらのことから、森林の価値を適切に評価し、森林の価格の占める適正なあり所を指摘することが、林業経営者及び関係者に正しい情報を提供し、目標としては、健全な林業経営と森林管理に資することになることから、社会的公共的意義は大きいと考え、私たちは、新しい評価方法を研究開発していきたいと考えた次第であります。

伐期以上で丸太の市場価値のある立木の評価は、市場価逆算法が立木中心的手法となっています。市場価逆算法は、評価対象立木を伐木造材・集運材して生産される丸太の最寄木材市場等での販売高見込額から、伐採から運搬・販売等に要する総事業費見積額等を控除した残額を



## 2. 森林によるCO<sub>2</sub>吸収量(固定量)に着目した森林評価について(東海支社:湯城 誠)

### (1) 森林の多面的機能と社会システムのあり方

先の報告にありましたように、森林経営は収益的な面で多くの課題が山積しています。加えて高齢化による人材及び担い手が不足している、森林の管理ができない(放棄せざるを得ない)、もしくは、間伐を実施してもその間伐材を搬出することができないという状況になっています。後に森林のもつ多面的機能で説明しますが、森林は本来我々国民の貴重な、そして共有の財産であるべきものですが、その"財産"が喪失しています。この状況がこのまま継続していいのかというのが、我々がこの研究を始めた発端です。

森林の持つ機能としては、大きくくりでは以下に示す5つの多面的な機能を有しています(図2-6)。一つ目は、「生物多様性保全機能」です。これは、「生物レベル種の保全」、「遺伝子レベル種の保全」、そしてそれらが網の目のように影響を及ぼし合って形成される「生態系全体の保全」ということが生物多様性保全機能です。

#### 森林等のもつ多面的機能

- ① 生物多様性保全(遺伝子、生物種、生態系を保全する機能)
- ② 地球環境保全(地球温暖化の緩和、大気浄化、地球気候システムの安定化する機能)
- ③ 水源涵養、土砂災害防止、土壌保全機能(水質浄化、水量調整・貯蔵、表層土浸食防止、土砂災害防止等機能)
- ④ 保健・レクリエーション、文化機能(リハビリ、セラピー、レクリエーション、自然学習、宗教・司祭・伝統文化形成・継承等機能)
- ⑤ 物質生産機能機能(木材、パルプ、食料、肥料、薬品等工業製品等生産機能)

図2-6

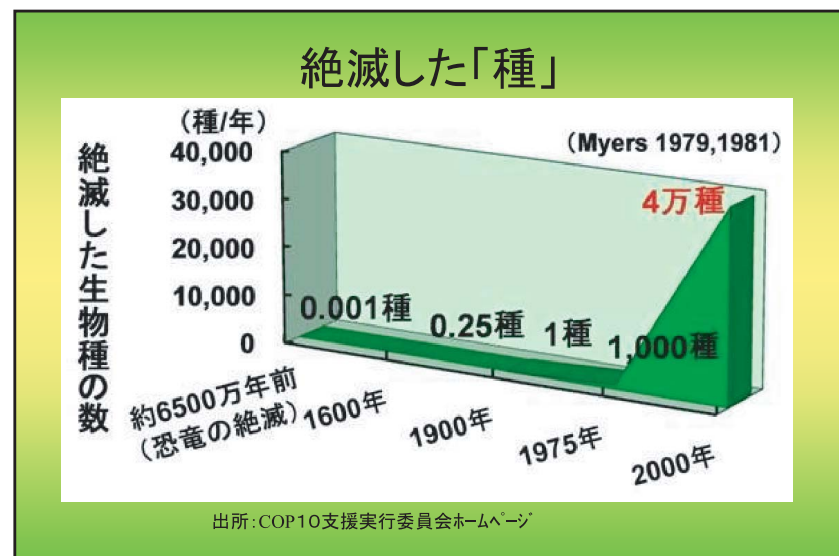


図2-7

2010年名古屋市において生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)が開催されますが、そのホームページの資料により、最近では年間4万にもおよぶ生物種が絶滅しており、これは恐竜の絶滅以来の第6の大絶滅時代にある、という報告があります(図2-7)。

さらには、国際自然保護連合のレッドリスト(2008年版)に載っているデータでは、世界全体で1万7000種弱の生物種及び植物種が絶滅の危機に瀕しています。また、我が国も危機的な状況にあり、環境省版レッドリストによると、3千100を超える種が絶滅の危機に瀕しているというデータがあります。森林は、この生物多様性保全という極めて必要な機能を有しています。

2点目の機能としては、地球環境保全機能があります。これは今、まさに、我々が研究していますとおり、森林が二酸化炭素を吸収・固定したり、気候の変動の緩和をするという地球気候システムの安定化をするという機能があります。

3点目は、水源涵養機能及び表土流出を防いだり、土砂災害を防ぐ防災機能を有しています。

4点目は、我々人間が直接森林と関わることによって受ける恩恵である「保健・レクリエーション、文化機能」です。つまり、人が森林が存するエリアで療養、保養、森林浴をすることによる心身安定をもたらしてくれる機能が保健・レクリエーション機能です。人が森林とふれあうことから生まれる学習・教育、そして、山岳信仰などに見られるように森林自体が宗教の場、祝祭の場、伝統文化が育まれて風土を形成するという文化機能を有しています。

最後の機能としては、物質生産機能です。これは、森林が製材・木材・パルプ原料となり、食料や肥料を作る、また、薬品等の工業原料を作ることができるという機能です。

我々人間は、この森林の多面的な機能から実に多大なる恩恵を受けていながら、時とし



財団法人日本不動産研究所 東海支社 兼特定事業部 次長 湯城 誠 (ゆしろ まこと)

早稲田大学社会科学部卒業。1987年(昭和62年)に財団法人日本不動産研究所入所。札幌支所(現北海道支社)、システム開発部(現システム評価部)、コンサルタント部参事などを経て、2008年(平成20年)より現職。主に市街地再開発事業、不動産の有効活用等のコンサルティング業務のほか不動産鑑定評価業務に従事。不動産鑑定士、再開発プランナー

て邪魔者扱いをすることがあります。人間の生活と活動にとっては、「場」の多様性ということも必要はらずで、我々都会で生活している人間は、都会だけで生活や活動が成立していると思いがちですが、先にも示した森林の機能を理解すると山里や中山間部などの森林エリアがあってはじめて人間の生活や活動が実現・成立しているということを、改めて認識する必要があります。

このような森林の多面的機能を十二分に発揮させるためには、森林自体の成長を促進させる必要があります。気候変動に関する政府間パネル(以下、「IPCC」という。)が出している報告により、立木の適正な保護、炭素蓄積のためには、人為的な管理が欠かせないとしています。また、独立行政法人森林総合研究所が自ら所有する試験林で間伐を行った場合と行わなかった場合で、樹木がどれぐらい育ち方に差があるかという実験研究の結果でも、間伐をした方が中期的には機能・成長が多くなるという結論が出ています。

我々は諸外国から実に多様な物質を大量に輸入していますが、木材もその一つです。木材の輸入は国内の森林産業自体を衰退に追い込んだわけですが、輸入をするということは、物質を移動させるに必要な二酸化炭素を排出しているということでもあります。我々生活は直接・間接の二酸化炭素の排出で成立しています。

また、生物多様性政策研究会では、「経済は環境や社会のためのサブシステムになる必要がある」と提言しています。つまり、従来は経済至上主義で都会生活者を中心とした収益性という尺度でものが評価されてきたわけですが、これからは経済は環境及び社会のためのメインシステムからサブシステムになるべきと考えます。

### (2) 人々に求められる価値意識の変化・醸成

我々がこの森林の多面的機能を「不動産評価」のなかに反映するためには、先に示した社会システムの変化が必要になります。そこで、本件に関する社会的な背景を整理したいと思います(図2-8)。

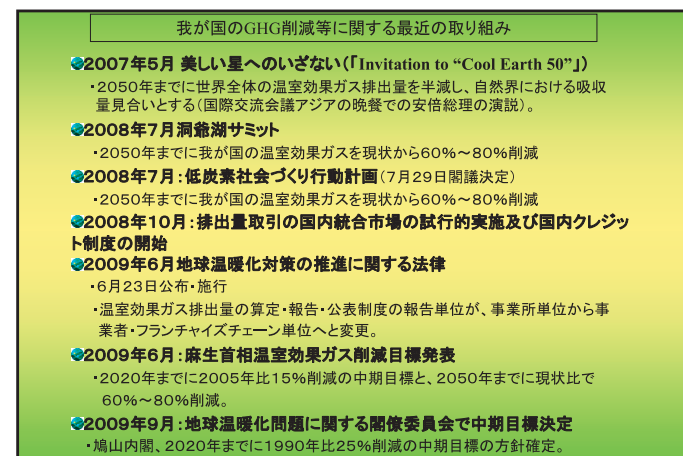


図2-8

1997年に京都議定書の枠組みができ、批准をした先進国に対して第1約束期間である2008~2012年に、温室効果ガス(以下、CO<sub>2</sub>に代表させて「CO<sub>2</sub>」という。)の削減義務が課されています。

その後、様々な取り組み及び提言が出されていますが、2007年の安倍総理の「美しい国へのいざない(Invitation to "Cool Earth 50")」において、自然界におけるCO<sub>2</sub>吸収量と排出量を同等にするという提言がされ、その後中期目標の設定がされるようになりました。既に各種報道がされていますように、昨年新政権になりCO<sub>2</sub>の大幅な削減目標を掲げており、今後社会が一致協力して推進していく必要があります。

そのための制度としてスタートしたJ-VER制度は、国内で実施されるCO<sub>2</sub>削減についてクレジットを発行し、それを任意的な取引を行うための制度です。これは、京都議定書の枠組み外にあるもので、あくまでも自主的・任意の取引制度です。

2009年の4月からは、J-VER制度の中に新たに森林プロジェクトが組み込まれました(図2-9)。

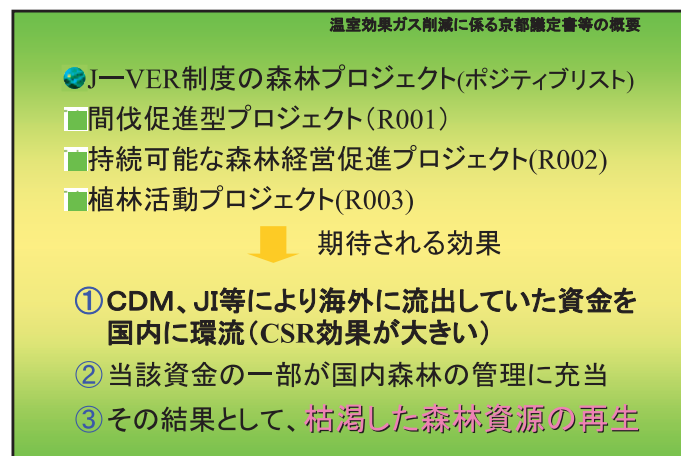


図2-9

森林プロジェクトは、ポジティブリストに挙げられており、間伐促進型(R001)として間伐を実施するプロジェクトに対してクレジットを発行するもの。持続可能な森林経営プロジェクト(R002)は、間伐と切り出しを行うプロジェクト、そして、植林活動プロジェクト(R003)についてVER、クレジットが発行されて、その取引を行うものです。

これによって期待される効果としては、海外に流れていた資金が国内に還流する可能性があり、その資金の一部または全部が森林管理費用等に充当されれば、森林が保全・再生するという期待があります。

既に、我が国で今登録されているJ-VERの森林プロジェクトは、この三つです(図2-10)。

温室効果ガス削減に係る京都議定書等の概要	
J-VER案件登録一覧	
1	北海道4町(足寄町、下川町、滝上町、美幌町)連携による間伐促進型森林づくり事業 →8,584CO <sub>2</sub> トン・年(2,379ha) →3.6CO <sub>2</sub> トン/ha・年
2	住友林業宮崎県社有林管理プロジェクト →1,795CO <sub>2</sub> トン・年(223ha) →8.0CO <sub>2</sub> トン/ha・年
3	高知県森林吸収量取引プロジェクト →1,019CO <sub>2</sub> トン・年(258ha) →3.9CO <sub>2</sub> トン/ha・年

図2-10

J-VER制度は、非常に厳格な運用が求められており、その適格性基準というものが謳われております。その一つ目が、森林施業計画に基づいて、確実かつ継続的に森林の管理が行われ、第三者機関によって検証を受けているもの、もしくは特定の機関によって認証を受けているもの。それから三つ目としては、地方公共団体の独自の制度としてスタートしております、「企業の森」制度を1と2と加えることによって、J-VERとして認証するという制度です。

北海道4町の間伐推進型プロジェクト等については、ある国内の航空会社が購入しており、飛行機の搭乗者に対して、これを参画した場合について森林事業に寄付をするというカーボンオフセットがスタートしています。義務化されていない段階で任意の取引システムが稼働しているということは、社会的背景が変化し始めているからです。

この社会的背景がどのように変化しているかを簡単に整理すると、一つ目は、国際的な枠組みが変化しているということです。例えばラムサール条約、気候変動枠組条約、来年度名古屋で開催される生物多様性条約といった「環境」に焦点を置いた国際的な枠組みの成立・変化によって、人々の意識が変化しています。

人々の変化というのは個人レベルだけではなく、企業、自治体、国レベルのそれぞれのセクターが変化しています。その結果としてCO<sub>2</sub>削減を「見える化」する動きがおき、それが「自分ごと化」する動きに実践されつつあるということですが、まだまだこの辺の意識は未成熟という段階と言わざるを得ません。

企業の側から見ていきますと、その意識の変化は、

CSR(企業の社会的責任)活動の変化に表れています。従来型のCSRはどちらかというと、企業間のヨコ並び重視型に分類され、他の企業と同じことをしていれば問題がないという考え方を主流とするものです。この従来型に区分される企業にとっては、CSR活動は「費用」という認識を強く持ちます。

最近の先進型の取り組みは、企業間のタテ重視型に分類され、他の企業と同じことではなくて、先に進んだ取り組みをして企業イメージ等を高めようという考え方を主流とするものです。この先進型に区分される企業にとっては、CSR活動に要する資金は、費用ではなくて、「将来に対する投資」であるという認識を強くもちます。このように、あえて大胆な区分をしましたが、CSR意識の変化は急速に高まっていくものと思われる。

環境省が実施しました「環境にやさしい企業行動調査結果」によりますと、「環境への企業の取り組みはCSR活動の一つである」という問いかけに、イエスと答えた企業の割合は平成17年に大きく変化しています(図2-11)。

これはまさにCSR活動の意識の変化ではないかと捉えております。

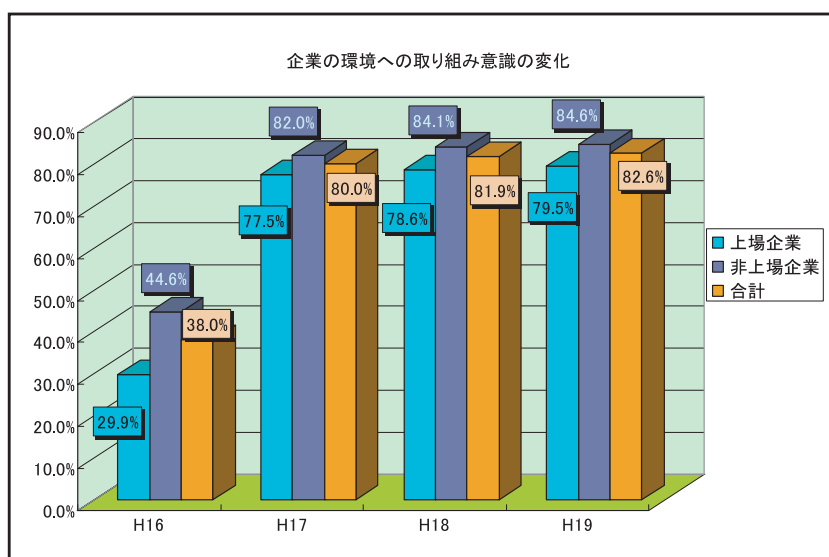


図2-11

次にSRI(社会的責任投資)について説明します(図2-12)。これは、企業が社会や倫理、環境などにおいて取り組んでいる企業に対して、それを投資判断に組み込んで投資するというあり方です。

2007年で比較をしてみますと、米国が307兆円であるのに対して、我が国は0.9兆円です。アメリカを100とした時に、日本は0.3という水準で、極めて小さい投資規模にしか至っていないということです。

## SRI\*(社会的責任投資)について

※企業が従来の財務分析による投資判断に加え、社会・倫理・環境等において責任を果たしているかを投資判断とするもの。

2007年	
米国のSRI投資	307兆円(100)
欧州のSRI投資	169兆円(55)
日本のSRI投資	0.9兆円(0.3)

出所:第三次環境基本計画の進捗状況・今後の政策に向けた提言について(平成20年12月 中央環境審議会)

\*Socially Responsible Investmentの略

図2-12

我が国においてSRI投資規模が極端に小さいのは機関投資家が投資していないということにあるわけです。今までは、主たる投資家は個人であって、公募SRI投資信託というものがメインの投資先でありました。

企業年金などの機関投資家は、受託者責任、つまり、最小のリスクで最大のリターンを返さなければいけないという投資スタンスのため、SRIに対する関心が非常に薄かったわけです。

しかしながら、2006年に国連環境計画金融イニシアティブで、PRI(責任投資の原則)が示されました。これは、環境等の問題を投資判断等に組み込むという原則です。つまり、PRI原則は、機関投資家が投資するにあたって、環境とか社会などを投資判断基準に組み込むことが肯定されたこととなります。

また、地球温暖化対策推進中間報告が2008年6月に出されていますが、この中では省エネ、新エネへの投資や、広く様々な環境配慮活動を行う企業の価値向上がもたらされるように、公的年金などの運用を見直すべきであるという提言も出されています。

さらに、年金シニアプラン総合研究所のアンケート調査結果によると、年金基金などが、今後SRIに投資するかどうかというアンケートに対して、約3割が比較的積極的な取り組みをしています。

森林の価値が見直されていくには、環境に対する認識醸成が必要と考えます。環境問題というものについても、経済活動を通して解決していかなければいけないわけです。マーケットが環境の価値を公正・適正に評価するようになれば、環境に対する価値の見方が大きく変化し、その結果として新たな技術が生まれ、新たな技術が生まれれば、新たなビジネスモデルが生まれてきてGDPが増進することにもなります。

より少ない物質投入・廃棄から、より多くの価値が産み出される社会が望ましいわけですが、自然のシステム、生態系が、人為的に攪乱されないような経済活動が重要

であることとなります。

ちなみに環境配慮促進法においても、第四条、第五条を見ますと、事業者・個人共の責務として、「投資その他の行為をするに当たっては、事業者の環境情報を勘案して、これを行うように努めなければならない。」と定めています。

さらに将来的には企業にCO<sub>2</sub>削減のキャップがかぶせられることになるだろうと思いますが、炭素を十分削減しない企業にとっては、会計上の見方としても炭素債務という概念が国際的には登場し始めております。

## (3) 森林のCO<sub>2</sub>吸収量(固定量)に着目した森林評価について

このような背景を受けまして、我々の研究がスタートしたわけです。一番重要なことは、信頼性の高い評価を実現すべく、今研究段階にあるわけですが、そのためにはまず、不動産鑑定評価の考え方、あるいはそれに準じた考え方によって評価をすることになります。いわゆるフルスペックの鑑定評価書ではないわけですが、広い意味の不動産鑑定ということになるわけです。

不動産鑑定評価手法には、費用に着目して求める原価法、市場性に着目して求める取引事例比較法、そして収益性に着目して求める収益還元法という3手法がありますが、まだ市場が成熟していないということもあって、取引事例比較法は適用できません。原価法は、埋め立て地等で適用される手法ですので本件評価には適用できません。したがって、収益的なアプローチを検討しております。

従来型の評価が立木と林地(その敷地)の価格だけだったものに対して、CO<sub>2</sub>の吸収量(固定量)あるいは間伐材の利用価値なども貨幣価値化し、それを収益的な概念の中で評価をすることとなります(図2-13)。

## 日本不動産研究所 森林評価システム

(研究開発中)

評価方法は、不動産鑑定評価手法(又は準じた方法)の考え方によること(不動産鑑定評価書ではない)  
CO<sub>2</sub>吸収(固定)量に着目した取引が慣行化していないので、取引事例比較法は適用できない。  
新たに森林をつくる費用性の適用ができない。  
その結果、収益的なアプローチとなる。

⇒客観的、合理的な評価の考え方及びデータに基づいた信頼が高い評価額であること

図2-13

評価の客体となる森林は、全ての森林ではなくJ-VER制度などによる認証森林、もしくはそれに準じた制度を

活用して、確実かつ継続的に森林管理が実施されるもののみを対象にします。

評価の単位については、これもJ-VER制度等の考え方に準拠して、所有単位ではなく、プロジェクト単位とします。

そして、森林管理を実施した範囲について、年間の木の成長量見合いの吸収量を算定し、吸収量見合いのキャッシュフロー額を算定するという手順で収益価格を査定します。

キャッシュフローにつきましては、各年時期がずれてまいりますから、現在価値に割引をして、それを分析期間に渡って合計します。

図2-14の見方としては、横軸に時の流れ、縦軸上側に収入があって、その下に費用があります。収入から費用を控除した純収益を求め、これをr(還元利回り)で現在価値に割引して合計するという考え方で

その時に重要になるのは、キャッシュフローの額をどうするかということですが、当然信頼性のある評価にしなければいけませんから、確実性の高いものにする必要があります。例えば、国際CO<sub>2</sub>の取引価格を参照する、

国内の任意に行われているCO<sub>2</sub>取引価格を参照する。それから限界費用、つまり、CO<sub>2</sub>を1t当たり削減するのに必要な費用との関係を分析します。その他、CO<sub>2</sub>を封じ込めるに必要な費用などを分析することによって、適切・合理的なキャッシュフローの額を積み上げていきたいと考えています。

以上のような考え方に基いて評価理論を構築していく予定ですが、参考までに、モデル森林でどれだけの価格になるか試算したものが図2-15です。

プロジェクト単位は5ヘクタール、杉の40年生のものが主体に植わっている森林を対象。補助金として現行と同じように70%の補助が打たれ、分析期間20年でやった場合に、どういう結果になるかという結果だけを表示しております。

この結果を指数表示すると、従来型の価格を100とするならば、CO<sub>2</sub>のキャッシュフローを入れていきますと120となり、森林の価値が2割上がったという結果が出ました。

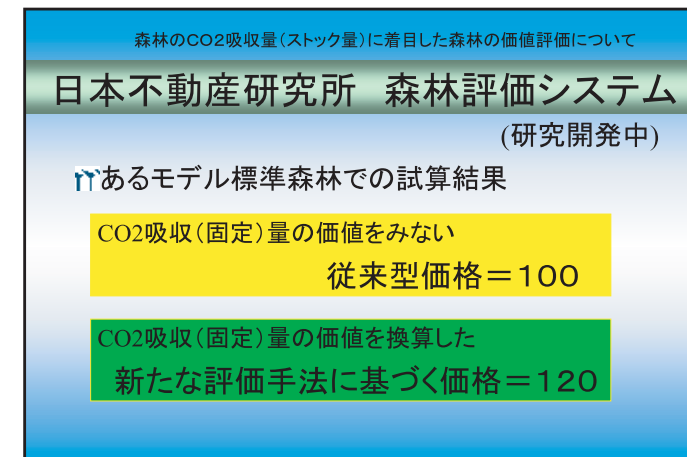


図2-15

期待される利用ステージとしては、まず1点目ですが、都会のA法人が森林を買って、自ら管理を実施する。ここで生まれたCO<sub>2</sub>を自ら償却するか、他企業へ売却するというやり方が考えられます。

もう一つは、森林所有者自らが管理ができない場合、都会のA法人から資金供与を受けて管理を実施する。そこで生まれたCO<sub>2</sub>を都会のA法人が自社償却するか、もしくはA法人が第三者に利用・売却するステージです。

さらには、森林所有者が、個人とか各企業もしくは金融機関などから投資・融資等というかたちで資金を獲得し管理をする。これは確実かつ継続的な森林の管理を前提として生まれたCO<sub>2</sub>を売却した収入を裏付けとするしくみです。こういうステージで、資金の流れができてくるのではないかと期待されるわけです。

このようなシステムを通して管理コストが獲得できれば、森林の経営成立性が高まり、森林労働者に支払える賃金が増えて、管理が実施され、我々の大切な森が再生する。このようなシナリオにより新たな社会システムが構築されることを期待しています。

そのための提言ですが、まずは京都議定書の枠組みのみで考えない。今、デンマークのCOP15で次の枠組みが検討されていますし、枠組みの変化に応じて不動産評価が変わってしまうと信頼性がなくなってしまうので、まずは枠組みにとらわれない国民の意識を高める必要があると考えます。

そして、市場が、環境の価値いいかえると上流にこそ価値があることを見極めることが重要です。その結果として、技術が生まれ、新しいビジネスモデルが生まれてくる。経済は、社会・環境のサブシステムになるべきであるということです。

そのためには、クレジットの適正な価格が形成されることが必要です。これは単体だけの努力ではなかなかまかなえませんが、官、産業界、個人が一体となって取り組みを開始する必要があります。

次に、この評価によって森林の価格が上がったことによって、保有税とか相続税が上がると、全く意味がないこととなります。先ほど申し上げましたとおり、我々はあくまでも、資金の流れを作って森林を再生することが目的であって、森林は本当の意味で担税力のある土地になっているわけではないのですから、この辺の制度設計が必要になってきます。

また、先に指摘しましたとおり、都市域の住民は「都市域」のみで生活・活動が成立しているわけではないので、都市域に居住する者と山林域に居住する者の双方のコミュニケーションの構築が必要と考えます。そして、都市域にいても生計が図ることが可能な社会システムの実現が望ましいのではないのでしょうか。過度の都市域への人口集中は経済的には効率が良いわけですが、安全保障上の観点からもリスクが高くなっています。

そして最後に、我が国は人口減少社会に突入しています。都市域でも十分に土地が活用されなくなる時代が長期的には到来します。このような社会では、高容積利用型から低容積利用型へ徐々にシフトするでしょうから、それら土地を集約化して、「本格的」な森林帯を再生するような発想の転換が必要と考えます。

日本不動産研究所 森林評価システム (研究開発中)		年	1年	2年	3年	4年	...	n年
収入	① CO <sub>2</sub> 吸収量に基づくCF		a1	a2	a3	a4	...	an
	② 間伐材売却収入		b1	b2	b3	b4	...	bn
	③ 補助金		c1	c2	c3	c4	...	cn
	④ 総収入(Σ①~③)		a1+b1+c1	a2+b2+c2	a3+b3+c3	a4+b4+c4	...	an+bn+cn
費用	⑤ 間伐費用		d1	d2	d3	d4	...	dn
	⑥ 育林費用		e1	e2	e3	e4	...	en
	⑦ 総費用(Σ⑤・⑥)		d1+e1	d2+e2	d3+e3	d4+e4	...	dn+en
純収益	⑧ 純収益(④-⑦)		⑧1=a1+b1+c1-(d1+e1)	⑧2=a2+b2+c2-(d2+e2)	⑧3=a3+b3+c3-(d3+e3)	⑧4=a4+b4+c4-(d4+e4)	...	⑧n=an+bn+cn-(dn+en)
	⑨ 総収益現在価値額		⑧1/(1+r)	⑧2/(1+r) <sup>2</sup>	⑧3/(1+r) <sup>3</sup>	⑧4/(1+r) <sup>4</sup>	...	⑧n/(1+r) <sup>n</sup>
	⑩ 総収益現在価値累計額						...	

図2-14

### 3. 森林のCO2吸収量に関する国民の現状認識と社会経済的評価(コンサルタント部：小松 広明)

これまでの報告の根底には、「森林の維持管理」と「環境意識の醸成」という2つのキーワードがあります。ここでは、当該キーワードの検証を図ることを目的として、アンケート調査を実施致しましたので、当該調査結果を中心に報告します。

アンケート調査は、個人、自治体、企業の三者に対して行いました。実施期間は、平成21年9月1日から25日の4週間です。

留意すべきは、当該期間です。平成21年9月8日に内閣府の月例経済報告が出されています。雇用情勢については、7月の完全失業率が5.7%と過去最高水準にあり、また、有効求人倍率は0.42と過去最低水準にあります。一方、企業収益については、「法人企業統計季報」で見ると、2009年4-6月期の経常利益は、前年同期比で53%の減少となっています。業種別では製造業が89.2%の減益と報告されています。

したがって、アンケート調査結果を見る際は、景気がこのように厳しい状況にあることを念頭に置く必要があります。

アンケートの回収状況ですが、企業への発送数は、全605件であり、内訳は上場企業でかつ環境関連部署を有する企業261件、弊社維持会員の企業344社です。そのうち、111件の回答が得られ、回収率は概ね2割です。自治体へは、47都道府県、人口50万人以上の市、環境モデル都市に該当する88団体に送付致しました。27件の回答が得られ、概ね3割の回収率となっています。最後に個人ですが、総発送件数は2,930件であり、回収件数は500件、回収率は約17%です。なお、当該アンケート調査は調査会社の協力のもと、Web形式で実施致しました。

#### (1) 国民の森林によるCO2吸収量に関する調査結果

##### ①国民の地球温暖化に関する現状認識

地球温暖化に対する国民の関心程度は、関心がありと回答した方は実に8割を占めています(図2-16参照)。

その中で、非常に関心があると回答した方は、27%であり、国民の4人に1人は、地球温暖化に高い関心を寄せていることが分かります。

地球温暖化に係る国民の取り組み内容を、今後の取り組み予定を含めて伺いました(図2-17参照)。最も高い取り組みは、都市圏、地方圏いずれも「電気をこまめに消している」であり、これに次いで「詰め替え用商品を買っている」、「買い物には買い物袋を持参する」の順となって



財団法人日本不動産研究所 コンサルタント部  
鑑定役 **小松 広明**  
(こまつ ひろあき)  
名古屋大学大学院工学研究科地圏環境工学専攻修士。  
1996年(平成8年)に(株)東海総合研究所(現 三菱UFJリサーチ&コンサルティング)に入社。  
2001年(平成13年)財団法人日本不動産研究所に入社。大阪支所(現 近畿支社)を経て2005年(平成17年)より現職。  
主に不動産の市場分析、賃料・地価予測、再開発事業等のコンサルティング業務に従事。  
不動産鑑定士、技術士(建設部門)

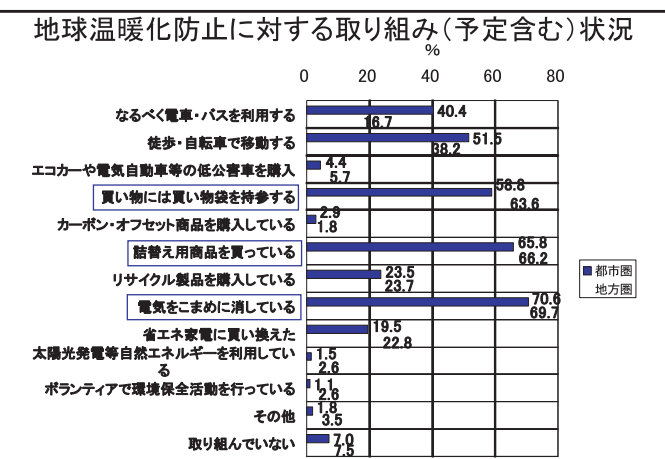


図2-17

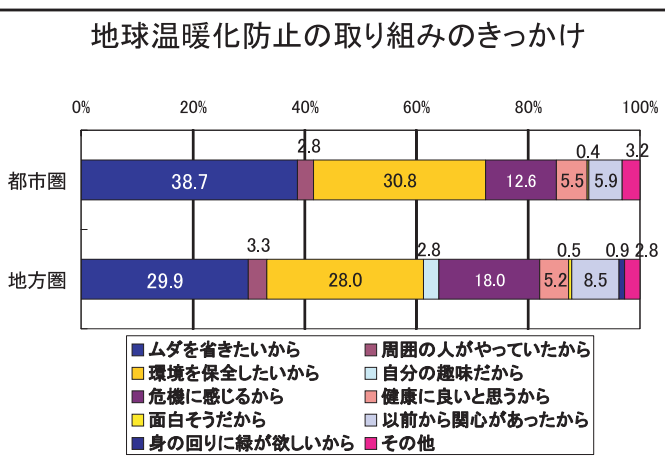


図2-18

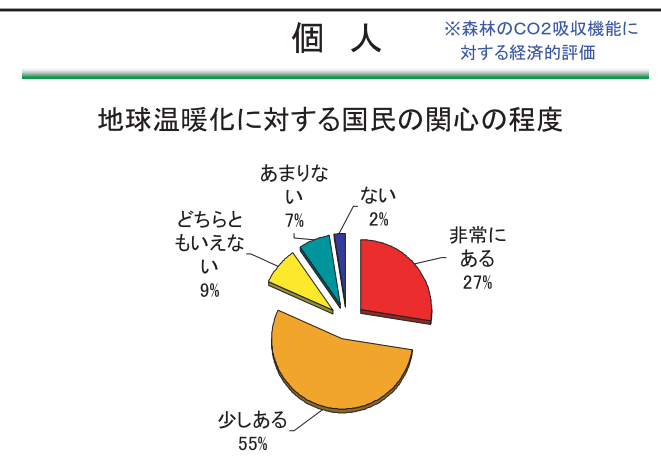


図2-16

います。当該取り組みのきっかけは、「環境を保全したいから」という環境への配慮の意識が都市圏、地方圏とも約3割を占めています(図2-18参照)。しかしながら、最も高い理由は「ムダを省きたいから」であり、特に都市圏においては約4割を占めている状況です(図2-18参照)。現在の厳しい雇用情勢等の影響が少なからず家計に反映されているものと推察します。

地球温暖化防止に対する取り組み項目は、大きく3つに分けることができます。「公共交通」「省エネ」「環境配慮型商品」の3つです。当該重要度(ウェイト)を3項目間で相互に比較する、いわゆる一対比較を回答者に行ってもらいました。その結果、「省エネ」が都市圏、地方圏とも最も高く、いずれも4割を超えています(図2-19参照)。「省エネ」は、エコポイント制度にみられるように政策的な後押しもありますが、現時点では、温暖化対策として最も重要であると認識されていることがわかります。

#### 地球温暖化防止に対する取り組みのウェイト比較(一対比較の結果)

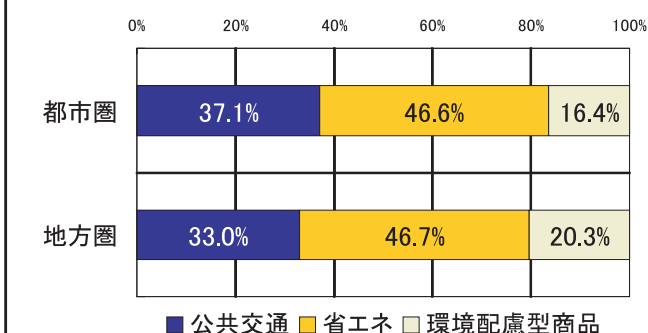


図2-19

#### ②森林のCO2吸収機能に着目した経済的評価

現在時点における国民の森林に対する認識に基づいて、CVM(仮想的評価法)という環境評価手法を用いて、経済的評価(貨幣タームでの評価)を行いました。なぜ、貨幣タームでの評価が必要であるのかというと、社会としての大切さという秩序の中で、森林のCO2吸収機能がどの辺りに位置するのかを把握するのに一番分かりやすいからです。

国民の森林の維持管理に対する最大支払い意思額(WTP)は、価値別にみると、「将来世代のためによい環境を残しておきたい」(遺贈価値)とする意識が最も高く、その傾向は地方圏に顕著にみられ、過半を超えている状況です(図2-20参照)。

当該遺贈価値に基づく、1世帯あたりの年間の最大支払い意思額(WTP)は、都市圏で1,300円、地方圏では1,100円と推計されます(付け値関数を定式化して推計)(図2-21,22,23参照)。

なお、温情効果に基づく支払意思額は、排除することとし、経済的評価において、過大評価にならないように配慮しております。排除する理由は、温情効果は、寄付による満足感によるものと考えられ、回答者が評価対象

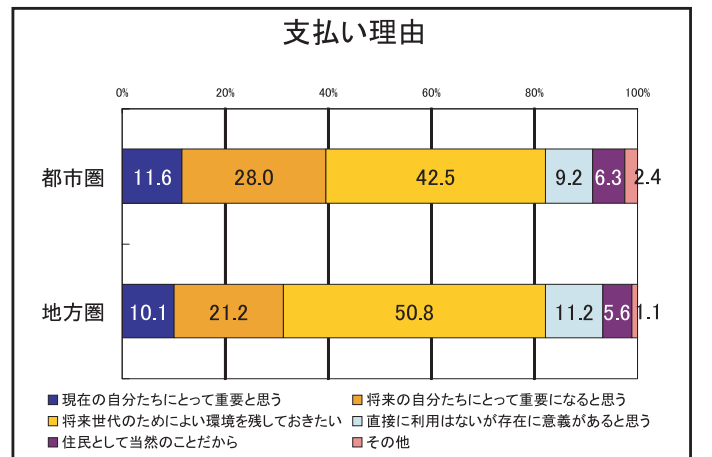


図2-20

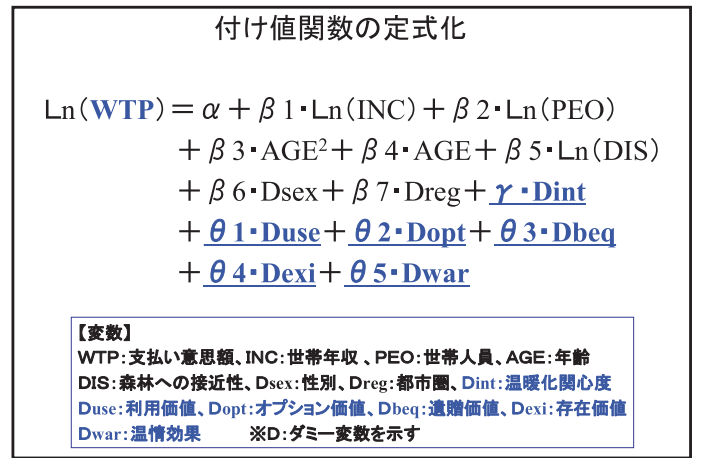


図2-21

説明変数名	係数	t値	有意水準 *: 5%水準 **: 1%水準	P値
β1 ln(年収)	0.266	2.299	*	0.022
β2 ln(世帯人員)	-0.117	-1.001		0.317
β3 年齢^2	0.001	3.106	**	0.002
β4 年齢	-0.095	-3.044	**	0.002
β5 ln(接近性)	-0.034	-0.516		0.606
β6 性別DUM	-0.153	-1.386		0.167
β7 都市圏DUM	0.154	1.367		0.172
γ 温暖化関心度DUM	0.497	3.985	**	0.000
θ1 利用価値DUM	5.936	26.145	**	0.000
θ2 オプション価値DUM	6.086	36.309	**	0.000
θ3 遺贈価値DUM	6.170	41.027	**	0.000
θ4 存在価値DUM	5.882	25.970	**	0.000
θ5 温情効果DUM	6.408	22.657	**	0.000
α 定数項	0.829	0.922		
決定係数	0.849			
自由度修正済み決定係数	0.844			
サンプル数	500			

図2-22

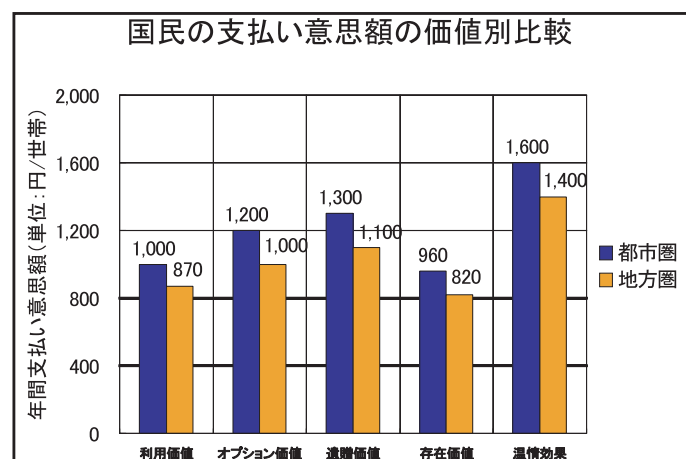


図2-23

価値項目	27.6%		50.0%		70.0%	
	都市圏	地方圏	都市圏	地方圏	都市圏	地方圏
利用価値	24	16	27	17	31	20
オプション価値	70	38	76	41	88	45
遺贈価値	120	99	120	110	140	130
存在価値	18	16	21	18	23	20
合計 (単位:億円)	232	169	244	186	282	215
	401 ≒ 400		430		497 ≒ 500	

図2-24

を正しく認識していない可能性が高いからです。

付け値関数をもとに、地球温暖化に対して非常に関心がある方の占める割合が、現時点の27.6%から50%、70%とそれぞれ高まることによって、森林のCO2吸収機能に対する経済的価値(便益)がどの程度になるのか試算しました。結果は、日本全体において、400億円から500億円へと増大することが推計されました(図2-24参照)。

政策的なインプリケーションとして、国民の環境意識の醸成が、森林のCO2吸収機能に対する経済的価値形成の視点から重要となることが示されています。

(2) J-VER制度に対する自治体及び企業の意識調査結果

①自治体のJ-VER制度に対する期待感と効果の認識

現時点における自治体のCO2削減施策では、都市圏及び地方圏ともに「住民、企業の環境意識の向上・啓蒙」(8.9ポイント)と最も高く、これに次いで、都市圏では、「公共交通の利用促進」(8.9ポイント)、「自然エネルギー導入支援」(8.3ポイント)、「緑地保全・緑化推進」(8.3ポイント)が、地方圏では、「建物の省エネルギー化」(8.3ポイント)があげられます(図2-25参照)。

森林に係るJ-VER制度は、残念ながら、現時点では施策として盛り込んでいる自治体は少ない状況にあります。しかし、J-VER制度に対する関心の程度が低いかというと、決してそうではありません。特に地方圏の自治体は、実に約8割は高い関心を持っています(図2-26参照)。

J-VER制度の導入効果として、「森林の維持管理の促進」が、都市圏及び地方圏において最も期待されている

ことがわかります(図2-27参照)。これと相まって「二酸化炭素排出量の削減」の期待も相対的に高い状況であり、また「森林の市場価値の向上」の期待も地方圏では比較的高くなっています。

J-VER制度の活性化に必要な事項として、キーワードが2つあげられます。一つが「住民・企業の環境意識の醸成」、もう一つが「森林の維持・管理の推進」です(図2-28参照)。森林の維持管理については、J-VER制

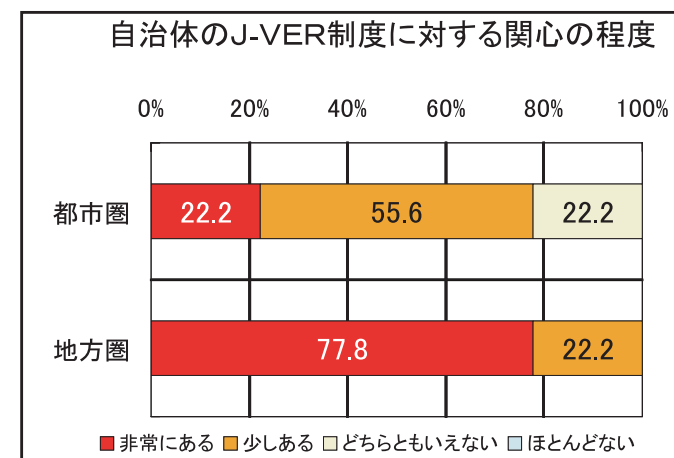


図2-26

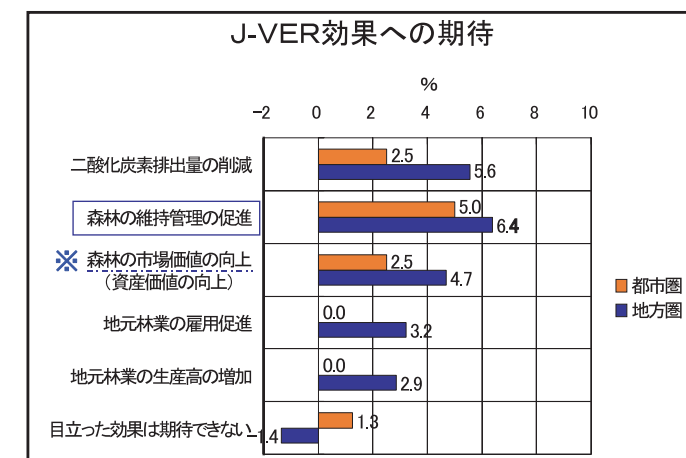


図2-27

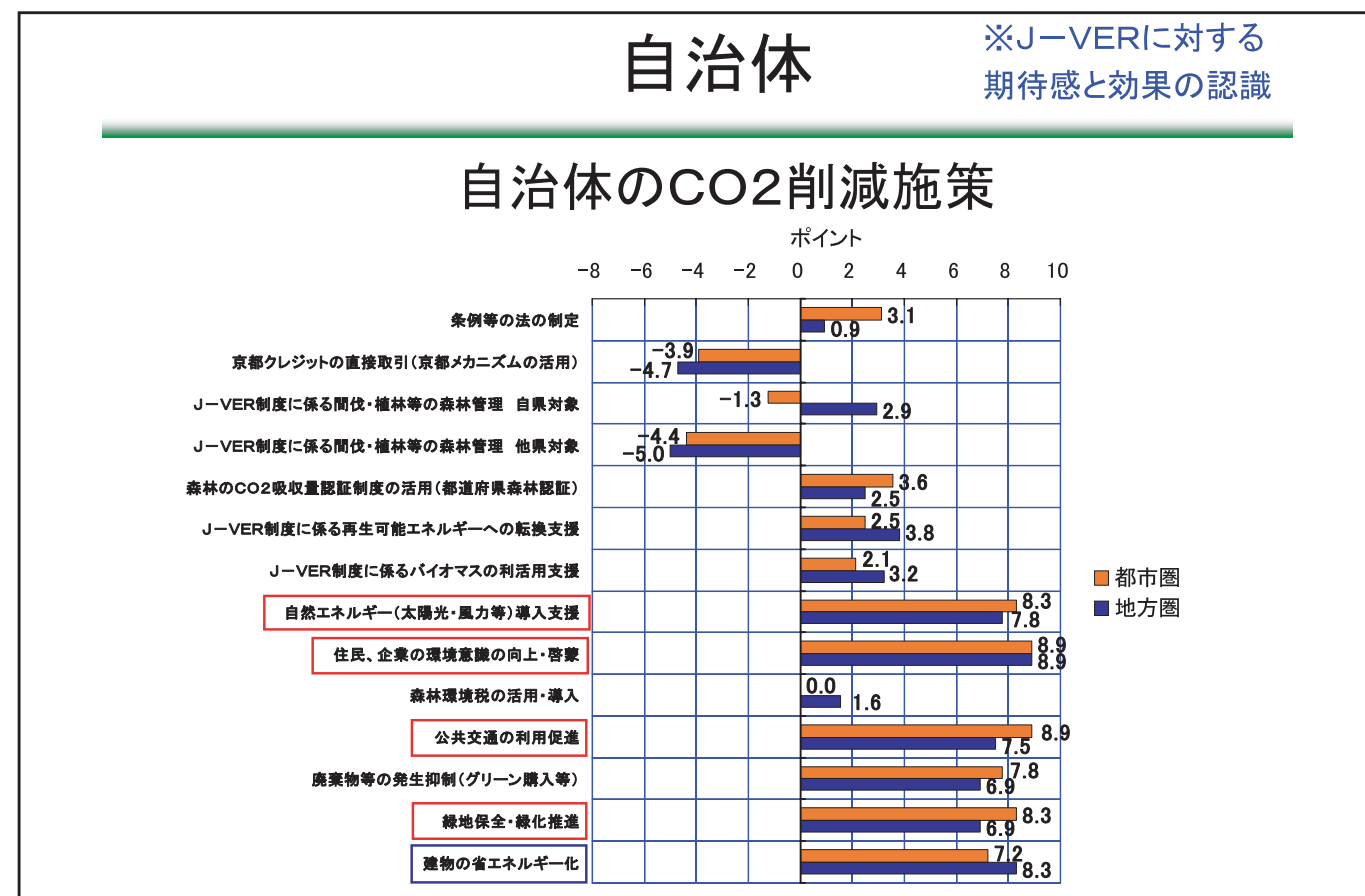


図2-25

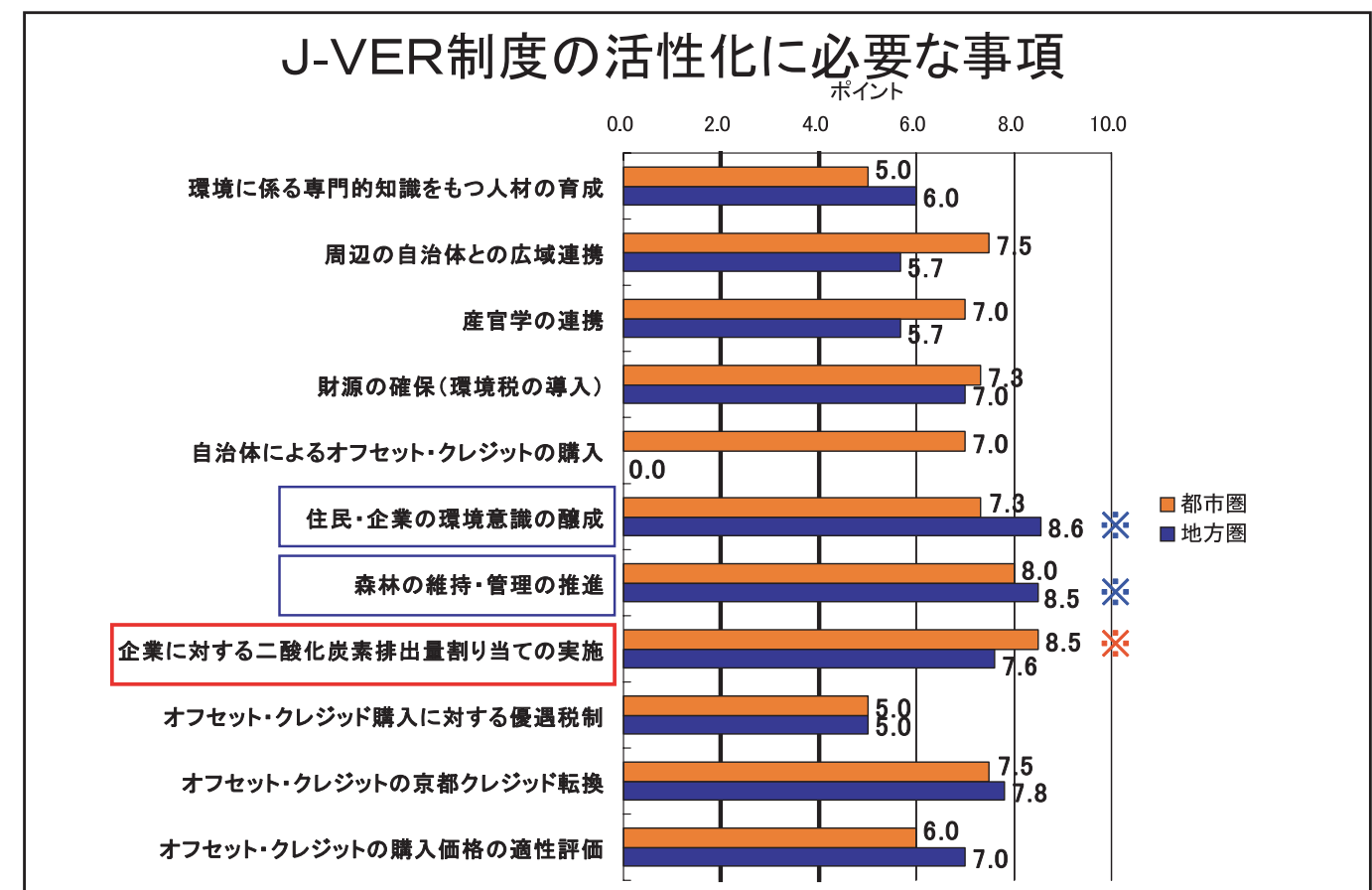


図2-28

度の導入効果として、自律性をもった進展が期待される  
ところですが、J-VER制度を活性化するためにも、先ず  
は森林の維持管理を実施することが必要とされていること  
がわかります。

② 排出量取引に係る企業の現状認識

企業のJ-VER制度に対する認識の程度(「知っている」  
までの累計)をみると、エネルギー分野で3割程度、森  
林吸収源プロジェクトで2割程度です(図2-29参照)。

企業が行っているCO2削減のための具体的な取り組み  
をみると、「エネルギーの効率化」や「エネルギー消費  
量の削減」が最も高く、支出削減に直結すると考えられ  
る、いわゆる省エネの取り組みが家計と同様に実施され  
ていることがわかります(図2-30参照)。景気の厳しい  
状況が、少なからず省エネの取り組みに影響を与えてい  
ると考えられます。

今後の排出量取引の実施による効果・不効果をみる  
と、負の側面(不効果)として「取引に伴うコストの増  
加」が、企業の資本金の別に関わらず最も懸念されてい  
ますが、その一方で、「国際社会への貢献」「SRIの向上」  
「企業イメージの向上」といった、いわゆるCSR効果が  
見込まれています(図2-31参照)。

当該CSR効果は、CDMとJ-VERを比較した場合に、  
J-VERの方が6割以上の企業が高いと回答しています  
(図2-32参照)。

取引コストの面からは優位と考えられるCDMクレジッ  
トですが、CSR効果の観点からは、むしろJ-VERクレ  
ジットが優位であることから、今後の市場の活性化に期  
待がかかります。

(3) 意識調査結果のまとめ

これまでの意識調査結果をもとに整理すると、キーワ  
ードとして「森林の維持・管理」「環境意識の醸成」の2  
つがあげられます。

「森林の維持・管理」は、J-VER市場の活性化によっ  
て、自律性をもって進展する可能性があります。しかし、  
J-VER市場を活性化するために、先ずは、「森林の維持・  
管理」を進める必要があります。「森林の維持・管理」  
には二面性がある訳です。

国民の「環境意識の醸成」が進むことによって、消費  
においても、環境に配慮している企業の商品が売れるな  
どの選好性が高まり、当該企業はCSR活動のもと、さら  
にJ-VER市場での取引を進展させることが考えられま  
す。また、国・自治体においては、企業へのCO2排出量  
の割り当てを実施することによって、J-VER市場への誘  
導を図る可能性があります。

国民は、森林の維持・管理に対して支払い意思額を示  
していることから、少なくとも便益(経済的評価額)の  
範囲内においては、財政支出に対して一定の国民的合意  
が得られるものと考えられます。

以上から、「森林の維持・管理」が促進されることで、  
森林のCO2吸収量は向上し、J-VER市場を介しての  
新たな換価可能性(キャッシュフロー)を高め、市場価値  
の向上期待が形成されるものと考えられます。当該期待  
性は、割引率に反映されます。

しかしながら、森林のCO2吸収量をもたらすキャッシ  
ュフローと割引率の変化を、現行の森林評価では適切に取  
り込むことができません。

したがって、新たな森林評価システムの開発が、今後、  
社会的に要請されるものと考えます。引き続き、新たな  
森林評価システムの開発に取り組んで参ります。(図2-  
33)

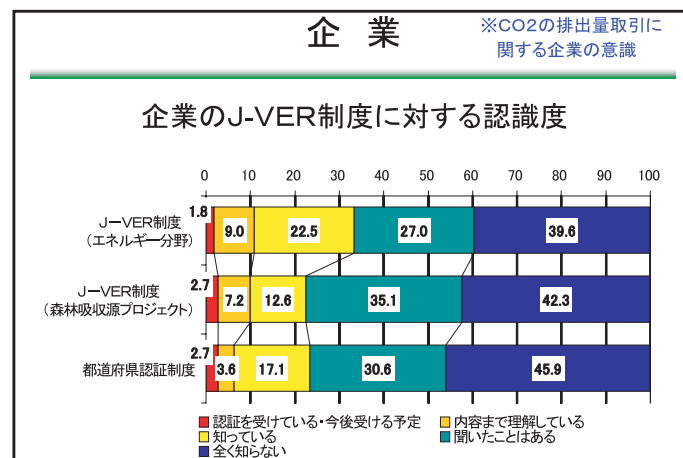


図2-29

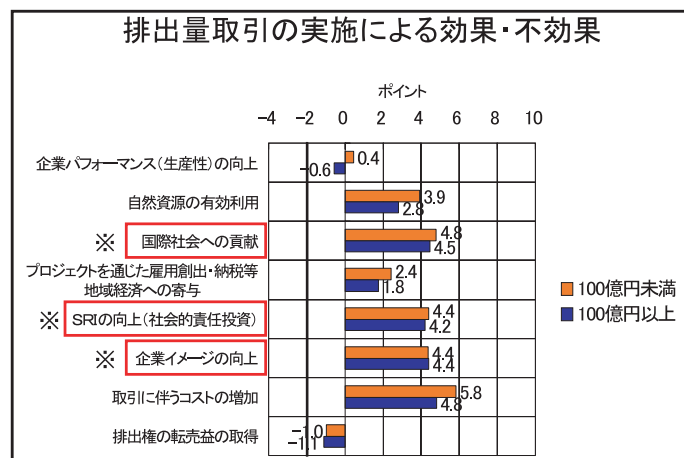


図2-31

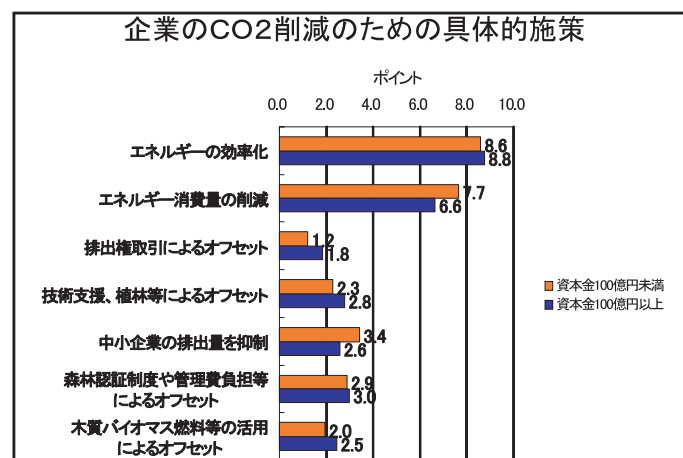


図2-30

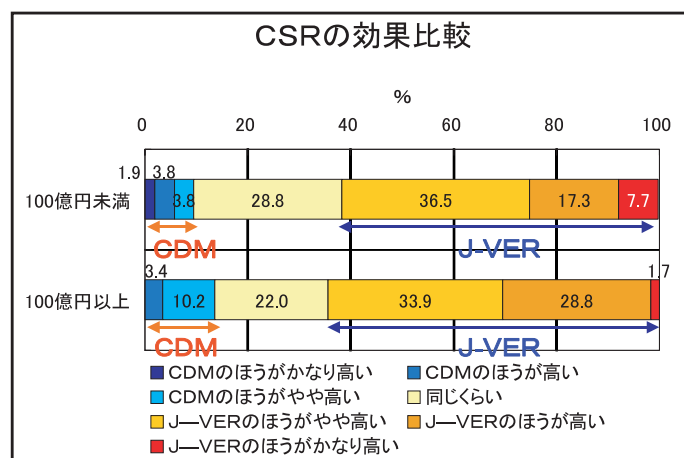


図2-32

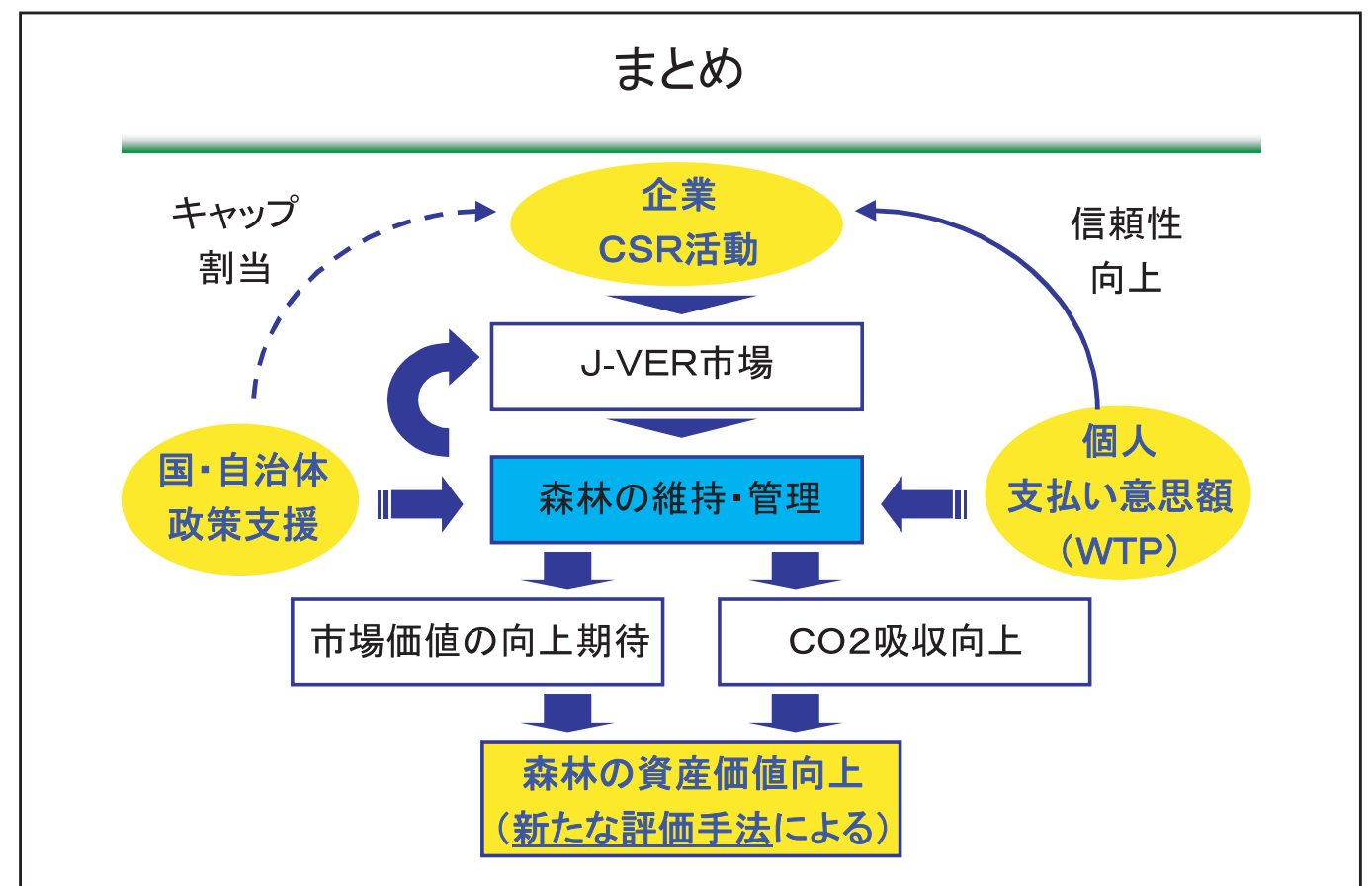


図2-33

(本稿は、平成21年11月30日に開催された当研究所主催のJREIセミナー2009・秋での講演内容をもとにとりまとめたものです)