

# 熱帯地域の持続可能な森林管理(SFM)に 木材貿易が与える影響

東京外国語大学 外国語学部  
欧米第一課程英語専攻  
地域国際コース 宇野公子研究室  
6108454  
澤田 麻美

2013/01/07

## 目次

1. イントロダクション .....	4
1.1 世界の森林の現状 .....	4
1.1.1 世界の森林資源の「いま」 .....	4
1.1.2 ブラジルの「森林法」改正 .....	5
1.2 持続可能な森林経営(SFM)とは .....	6
1.2.1 国際機関の定義 .....	6
1.2.2 森林認証制度—その仕組みと認証機関・変遷 .....	6
1.2.3 認証材の需要創出 .....	8
1.3 林産物貿易の概況 .....	9
1.3.1 世界の林産物貿易—1999 年以降 10 年間の主な動向— .....	9
1.3.2 ロシアおよび中国の林産物貿易動向 .....	9
1.4 森林管理と木材貿易に関する先行研究および本論文の目的 .....	10
2. 分析 1:木材貿易依存度と森林管理 .....	11
2.1 分析手法 .....	11
2.2 データ .....	12
2.2.1 分析に使用したデータと出典 .....	12
2.2.2 森林管理水準データに関する補足 .....	12
2.2.3 経済指標に関する補足 .....	13
2.3 分析と考察 .....	14
3. 分析 2: 主要輸出先と森林管理 .....	17
3.1 分析手法 .....	17
3.2 データ .....	18
3.3 分析と考察 .....	19
3.4 問題点および今後の課題 .....	22
4. まとめ .....	23
5. 参考文献一覧 .....	24

6. 付録 .....	26
6.1 分析 1 の重回帰分析結果.....	26
6.1.1 (a)認証森林面積比に関する分析 .....	26
6.1.2 (b)SFM 森林面積比に関する分析.....	27
6.1.3 (c)認証森林の有無に関する分析.....	28
6.1.4 (d)SFM 森林の有無に関する分析.....	29
6.2 ITTO 加盟生産国(33 カ国)における森林管理データ（生産林のみ） .....	30
6.3 森林認証制度の概要 .....	31

## 1. イントロダクション

### 1.1 世界の森林の現状

#### 1.1.1 世界の森林資源の「いま」

森林資源は単に木材の供給源としてだけでなく、生物多様性の維持や地球温暖化の原因となる二酸化炭素の吸収源としても大変重要な役割を持っている。しかしながら、1992年の国連環境開発会議（地球サミット）で「持続可能な森林管理（SFM）」という概念<sup>1</sup>が認知されて以降も、熱帯地域を中心とした世界的な森林減少・劣化はとどまる事がない。

2010年にFAOが公表した『世界森林資源評価 2010』によると、世界全体での森林減少率は1990年代に比べて2000年代の方が緩やかに推移し、特に90年代に森林消失面積が最も大きかったブラジルとインドネシアでは2000年以降、消失率が大きく低下している。しかしながら、アフリカや南米全体では依然として一定のペースで森林面積が減少し続けており、オーストラリアでは干ばつや森林火災によって森林消失率が2000年以降に加速している。アフリカ、南米と同じく森林資源の豊富なアジア地域では、近年の中国の大規模な新規植林によって地域全体としての森林面積は純増に転じているが、南アジア、東南アジアの多くの国々においては依然として森林の消失率は高い状態である。<sup>2</sup> (図 1)

また、たとえ全体として森林減少率が緩やかになっていても、その数値をそのまま森林伐採量の減少としてとらえることはできない。なぜなら、昔から自然に存在する原生林<sup>3</sup>が伐採される一方で、先程の中国のように植林により人工林が大きく増加する地域もあるからだ。現に、2000年以降に世界の原生林は4000万ha以上減少し、対する人工林の面積は2005年から2010年にかけて年平均で500万ha増加したとされている。その傾向は以下の図で明らかな通り、アジア(主に中国)で顕著であり(図 2)、また世界の人工林の4分の1は外来樹種が占めている。<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> ITTO の HP では「森林から製品やサービスを継続的に作り出すことにおいて、森林が本来的に有する価値と将来の生産性を不当に減少させる事なく…(中略)…森林を管理するプロセス」とされている。(2012) 詳しくは次節で述べる。

<sup>2</sup> FAO (2010) <日本語版:(社)国際農林業協働協会 JAICAF> p4

<sup>3</sup> 『世界森林資源評価報告 2010』の本文中では「原生林(人間の目が見える形では加わっておらず、生態系が著しく乱されていない、在来樹種が植生する森林)」と表記されている。(FAO,2010)

<sup>4</sup> FAO (2010) <日本語版:(社)国際農林業協働協会 JAICAF> p5

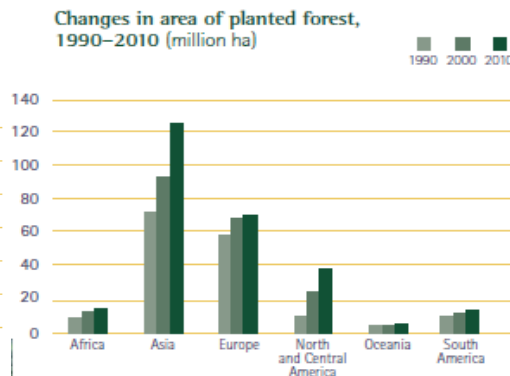
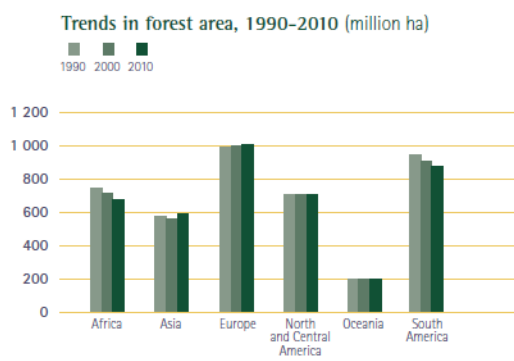


図 1 森林面積の推移(FAO 2010)

図 2 人工林の面積の推移(FAO2010)

こうした植林による人工林面積の増加は、人間の使用可能な木材資源を量的に増やすことが出来るが、外来樹種の植林によってその土地の原生林や生態系に悪影響を与える例も報告されており、森林資源の劣化・減少につながる恐れがある。<sup>5</sup>

### 1.1.2 ブラジルの「森林法」改正

1965 年に制定されたブラジルの「森林法」は、保全すべき森林の土地所有者に面積の 80%以上を森林として維持することを義務付けるなど、アマゾンや大西洋沿岸林などの保全・開発規制に貢献してきた法律である。<sup>6</sup>しかし 2012 年、その規制を緩和させる改正案がブラジル議会を通過した。その主な内容は、従来の森林法で定められていた 80%の森林維持規定を 50%(400ha 未満の“小規模”森林所有者には 0%)にまで緩和するなどである。

この改正案は、ブラジル国内の農業団体が環境保護論者や大半の国民と対立する構図を生み出している。<sup>7</sup>現に、改正案の廃案を公約に掲げ 2012 年 1 月に大統領に就任した<sup>8</sup>デイルマ・ルセフ大統領に対し、「ブラジル委員会 (O Comite Brasil)」は 200 万人の署名を募って全面的な拒否権発動を求めたが、大統領の拒否は条項のごく一部 (84 条項のうち 12 条項)にとどまった。<sup>9</sup>

<sup>5</sup> FAO (2010) <日本語版:(社)国際農林業協働協会 JAICAF> p7

<sup>6</sup> WWF(2011)「アマゾンの熱帯林破壊を呼ぶブラジルの『森林法』の変更」

<sup>7</sup> REUTERS「ブラジル大統領、森林法改正案の一部に拒否権＝環境を重視 (2012 年 5 月 28 日)」(2012 年 12 月 6 日閲覧)

([http://jp.reuters.com/article/3rd\\_jp\\_jiji\\_EnvNews/idJPjiji2012052800386](http://jp.reuters.com/article/3rd_jp_jiji_EnvNews/idJPjiji2012052800386))

<sup>8</sup> MONGABAY.COM (2012 年 12 月 7 日閲覧)

([http://news.mongabay.com/2011/0513-forest\\_code.html?utm\\_cam](http://news.mongabay.com/2011/0513-forest_code.html?utm_cam))

<sup>9</sup> WWF(2012)「アマゾンの森が危機に ブラジルの『森林法』改正」

## 1.2 持続可能な森林経営(SFM)とは

### 1.2.1 国際機関の定義

熱帯林資源の保全に取り組む国際機関である ITTO<sup>10</sup>は、「持続可能な森林経営<sup>11</sup> (SFM: Sustainable Forest Management)」を以下のように規定している。

「森林から製品やサービスを継続的に作り出すことにおいて、森林が本来的に有する価値と将来の生産性を不当に減少させることなく、かつ、物理的社会的環境に悪影響を与えることなく、明確に規定された 1 つ以上の管理目標を達成する目的で、森林を管理するプロセス」(ITTO, 2012)<sup>12</sup>

この「持続可能な森林経営」の概念は、1992 年にブラジルのリオ・デ・ジャネイロで開催された国連環境開発会議（地球サミット）において発表された「森林原則声明」によって、世界的に認知されることとなった。

### 1.2.2 森林認証制度—その仕組みと認証機関・変遷

森林認証制度とは、「第三者機関が、森林経営の持続性や環境保全への配慮等に関する一定の基準に基づいて森林を認証するとともに、そこから産出される木材・木材製品(認証材)を分別・表示管理することにより、消費者の選択的な購入を促す取組み」である。<sup>13</sup>

ここでは森林認証制度の代表的なものを紹介し、それらの特徴と、それらの機関がどのように発展してきたのかについて簡単に説明する。

まず、世界的な森林認証機関として最も有名なものに、FSC<sup>14</sup>がある。FSC はブラジルで地球サミットが開催された翌年の 1993 年、WWF を中心に民間による非営利の機関として成立した。認証に際しては独自の 10 原則・56 基準に沿って第三者機関による審査が行われ、認証取得後の改善活動を義務付けるなど、比較的厳しい条件が課されるが、その

<sup>10</sup> 国際熱帯木材機関 (International Tropical Timber Organization)。熱帯林資源の保全や持続的経営および利用を促進するための国際機関。1986 年に設立され横浜に本部を置く。加盟国だけで、世界の熱帯森林面積の約 80%、熱帯木材貿易の 90%を占める。

<sup>11</sup> あるいは「持続可能な森林管理」とも訳される。

<sup>12</sup> ITTO ホームページ ([http://www.itto.int/ja/sustainable\\_forest\\_management/](http://www.itto.int/ja/sustainable_forest_management/))

<sup>13</sup> 林野庁(2012) p119

<sup>14</sup> 森林管理協議会。Forest Stewardship Council の略。

分認証森林に対する社会の評価や信頼度は高い。<sup>15</sup>

これとほぼ同時期に登場したのが、ISO<sup>16</sup>の環境マネジメントシステム (ISO14001) による森林経営の認証制度である。両者はともに「持続可能な森林経営」を目指すものであるが、具体的には FSC がより環境保護団体の立場から認証制度を進めたのに対して、ISO 認証制度は、カナダやオーストラリアなど木材輸出国の林産業界が安定的な木材輸出を続ける後ろ盾として、森林経営の標準化に利用したという見方がある。<sup>17</sup>

その後、地域や国ごとで登場してきた新たな認証機関・認証制度にも FSC に対抗する形で発展するものは多く、その一つが欧州で広まった PEFC<sup>18</sup>である。元々は 1994 年発表のヘルシンキプロセス<sup>19</sup>を基準にフィンランドなどが中心なり、99 年に成立した。FSC と違って特徴的なのは「相互承認」を行う点であり、様々な国の認証制度を傘下に入れる事で急速に拡大し、森林管理(FM: Forest Management)の認証面積<sup>20</sup>では FSC を大きく上回っている。<sup>21</sup>

根本(2004)は米国メリディアン研究所のレポート(2001)を参考に FSC と、現在 PEFC の傘下にある SFI<sup>22</sup>の違いをまとめている。同氏によると、熱帯木材市場においては森林経営の持続可能性というよりもまず木材の違法性・適法性が購買条件となるため、森林認証というツールが市場で利用しにくい状況であり、厳しい審査で差別性を追求する FSC よりも、森林経営全体の底上げを図る比較的緩やかな認証制度(PEFC など)を熱帯林の違法伐採問題とリンクさせる方策が望ましいと述べている。<sup>23</sup>

---

<sup>15</sup> Fair Wood ホームページ(2012 年 10 月 23 日閲覧)

<sup>16</sup> 国際標準化機構(International Organization for Standardization)。1947 年から機能し始めた NGO で、工業製品などの国際規格を定める。92 年の地球サミットを背景に、生産活動に伴う環境負荷を軽減するための ISO14000 シリーズが発効。

<sup>17</sup> 根本(2004)「森林認証制度の国際動向」(『森林認証と林業・木材産業』内)、および、野瀬(1999)

<sup>18</sup> 元々は「汎欧州森林認証制度(Pan European Forest Certification)」の略であったが、非ヨーロッパ諸国の参加を背景に 2003 年、Programme for the Endorsement of Forest Certification に名称を変更した。なお略称は PEFC のままである。

<sup>19</sup> 森林に関する政府間フォーラムのひとつ。ヨーロッパの首脳がヘルシンキに集まり、92 年地球サミットの考え方について検討したもの。環太平洋地域としては翌 95 年発表のモントリオールプロセスがある。

<sup>20</sup> FM 認証のほかに、木材の流通過程で認証材以外が紛れ込んでいないか管理する CoC (Chain of Custody)認証がある。

<sup>21</sup> Fair Wood ホームページ(2012 年 10 月 23 日閲覧)

<sup>22</sup> Sustainable Forestry Initiative の略。1994 年に AF&PA(全米林産物製紙協会)により成立。1999 年に PEFC に加盟した。

<sup>23</sup> 根本(全林協編, 2004) p55

現在、日本が輸入する林産物の 6~20%が違法伐採に関連すると推計されており<sup>24</sup>、熱帯木材の輸入・消費国に生きる私たちにも、森林管理と認証制度の関わりについて関心を持つ必要があるようだ。

### 1.2.3 認証材の需要創出

以上で紹介してきた森林認証の取組みが、ラベリング制度などを通じた消費者の選択的な購買促進を目的としている以上、林産物市場での認証材の需要創出は大変重要である。そして、その需要創出に大きく貢献し得るものとして、DIY 企業を中心とした大型小売店と公共部門による資材調達<sup>25</sup>の 2つが主に上げられる。<sup>25</sup>

特に前者に関しては、GFTN<sup>26</sup>という、森林所有者、木材の製造加工業者、小売業者などをつなぐネットワーク組織も、企業の積極的な認証材購入を促しており、高橋ほか(2000)の論文ではその展開と課題についてイギリスの DIY 企業を例に考察されている。同論文によると、2000 年時点ではイギリスの大手 DIY 企業とその取引先である木材加工製造業者の取組みにより、認証材の店頭での取扱量は大きくが増えたが、一方で認証品に対してプレミアム価格を付けなかったことが、そのまま森林所有者など供給サイドの負担となった例が紹介されている。

後者の公共事業の資材調達に関しては、個人消費者が直接店頭で木材製品を選ぶ機会の少ない日本において、認証材の需要を増やす良い手段として前掲の根本(2004)が指摘している。

---

<sup>24</sup> WWF ホームページ(2012 年 6 月 13 日閲覧)

<sup>25</sup> 根本(2004)、および、高橋ほか(2000)

<sup>26</sup> Global Forest and Trade Network の略。FSC に先立つ 1991 年に WWF の呼びかけにより「バイヤーズグループ」として成立。2012 年 12 月時点で世界 235 企業が参加している。



### 1.3 林産物貿易の概況

#### 1.3.1 世界の林産物貿易—1999 年以降 10 年間の主な動向—

世界の木材貿易の状況を概観するため、ここでは林野庁の『森林・林業白書(平成 23 年版)』から関係する項目について紹介する。同白書によると、世界の林産物需給は 2008 年以降の金融危機や、主要国の需給動向の変化を受けて大きく変化しているという。たとえば、世界全体でみた産業用丸太の消費量および輸出入量は、ともに長期的には増加傾向だが、2008 年のものに比べて、金融危機の影響が表れた 2009 年は消費量が 8%、輸出入量は約 18%の減少となっている。

2009 年の林産物輸入量を品目(産業用丸太、製材、合板等)別に 10 年前と比較すると、産業用丸太の輸入量が日本では約 4 分の 1 に減少する一方で、中国では倍以上に増加して世界の輸入量の 31%を占めている。製材においては、住宅着工戸数の減少によって米国の輸入量が約半減しており、合板等は中国の国内生産の増加に伴いその輸入量が減少した。

同じ期間、品目別の輸出量の主な変化としては、製材においてカナダが減少、ロシアが増加しカナダに追い付く勢いであることと、合板輸出における中国の存在感が増したことが挙げられる。産業用丸太については 1999 年も 2009 年もロシアが最大の輸出国となっている。<sup>27</sup>

#### 1.3.2 ロシアおよび中国の林産物貿易動向

ここでは『森林・林業白書(平成 23 年版)』で取り上げられている主要国の中でも、林産物貿易において特に影響力のあるロシアと中国について、まとめて紹介する。

ロシアは 2009 年時点で世界の産業用丸太輸出量の 22%を占める輸出大国である。ロシア政府は、木材輸出を原木から付加価値の高い製品にシフトさせるため、2007 年 2 月に丸太輸出関税を段階的に引き上げることを発表した。これにより主要輸出先(中国・フィンランド・日本等)向けを含めた丸太輸出量が大幅に減少した。一方、輸出量の増加を目指す製材部門に関しては、投資があまり進んでおらず輸出量の大きな変化はみられていない。

中国は 2003 年から 2010 年にかけて、金融危機の影響があった 2009 年を除いては、実質 GDP 成長率が 10%を上回る高成長を続けている。ロシアが主要輸出材のシフトを図った

---

<sup>27</sup> 林野庁(2012) p110-112

のに対し、中国では輸入した産業用丸太を国内で合板等に加工して輸出する産業構造を發展させており、これはおそらく 2009 年に同政府が発表した「木材産業再生計画」に沿うものである。そのため、先に触れたように中国の丸太輸入量は 1999 年の 1,228 万 m<sup>3</sup>(全世界の輸入量に占めるシェア：12%)から 2009 年には 2,865 万 m<sup>3</sup>(同 31%)へと大きく増加しており、合板等の輸出量も同じ 10 年間で 54 万 m<sup>3</sup>から 851 万 m<sup>3</sup>へと増加している。日本でも、かつて一番の輸入先であったインドネシアの輸入量が、違法伐採対策のための伐採量制限により減少する一方で、中国からの輸入量が近年増加している。<sup>28</sup>

#### 1.4 森林管理と木材貿易に関する先行研究および本論文の目的

これまで持続可能な森林管理と林産物貿易の概況をそれぞれ紹介してきたが、ここでは双方に関する先行研究を一部紹介した上で、本論文の目的を述べたい。

林産物に関しても積極的に自由貿易を進める WTO 関係機関の動きと 1980 年代から 90 年代前半にかけて盛んであった丸太輸出規制の効率性に関する議論を例に挙げ、東南アジア各国の現状分析を基に林産物自由貿易が輸出国と輸入国の双方にマイナスであることを示唆したのは島本(2002)である。彼女は 1998 年の論文で「環境価格」政策の影響分析を試みており、再造林費を含む「環境価格」の設定だけでは森林蓄積量は減少し続けるため、それ以上の措置が必要だと結論付けた。また、貿易規制による森林管理をラベリング制度も含む法的観点から考察した岡松(2004)は、先進国の木材輸入禁止措置が、それによる生産国での損失補償や森林管理のための経済支援がない限り、「持続可能な森林管理」という本来の目的を達成できないと述べている。

いずれも木材貿易が森林管理に与える影響について扱った論文であるが、両者の関係性についてより分かりやすく分析されているものに藤原敬氏の『木材貿易が生産国の森林管理に与える影響に関する研究—緑の消費者が森林管理に与える影響—』(2004)がある。そこで本論文では、藤原(2004)を参考にした分析手法のもと、熱帯地域を対象を限定した最新(2010 年)のデータにより、木材貿易依存度と主要輸出先の違いがどのように生産国の森林管理水準に影響するのか分析する。

---

<sup>28</sup> 林野庁(2012) p112-113

## 2. 分析 1:木材貿易依存度と森林管理

### 2.1 分析手法

前章で紹介した藤原氏の論文では、森林管理水準のパラメーターとして「認証森林の有無(128カ国)」および「認証森林保有国の認証森林面積比(37カ国)」が用いられているが、今回は SFM 森林の比較的正確な面積データが入手可能である ITTO 加盟国に分析対象を限定しているため、認証森林に加えて「SFM 森林の有無」「SFM 森林の面積比」の 2 点をパラメーターとして用いる。

以上 4 タイプの森林管理水準を便宜上それぞれ (a) ~ (d) とし、被説明変数とする。そして、これらに対する説明変数として、各国の「一人当たり GDP (x1)」及び「林産物輸出額の対 GDP 比 (x2)」を使用し、それぞれ 4 タイプの森林管理水準にどの程度の影響があるのか分析を試みる。分析手法の概要は以下の図のとおりである。

被説明変数(y)	観測数(ヶ国)	説明変数(x)
(a) 認証森林面積比	16	・一人当たり GDP (x1)  ・林産物輸出額の対 GDP 比(x2)
(b) SFM 森林面積比	24	
(c) 認証森林の有無	31	
(d) SFM 森林の有無	31	

表 1 分析手法 (筆者作成、2012)

なお、被説明変数 (a)、(b) および説明変数 x1、x2 はそれぞれ対数を使用、被説明変数 (c)、(d) ではダミー変数として、該当森林の保有国に「1」、非保有国に「0」を使用した。

## 2.2 データ

### 2.2.1 分析に使用したデータと出典

分析 1 に使用したデータは以下のとおりである。なお、森林管理データの最新版が 2010 年を対象としていたため、説明変数として用いる経済項目 2 つ(「一人当たり GDP」および「林産物輸出額 GDP 比」)についても 2010 年度のデータを使用した。

- 森林管理面積に関するデータ：ITTO に加盟する熱帯木材生産国 33 か国のうち、経済統計が入手可能な 31 か国<sup>29</sup>の森林管理データ
  - ITTO “Status of Tropical Forest Management 2011 Summary Report”  
Natural Forest PFE の項目より
  
- 対象国 (31 カ国) における一人当たり GDP (2010 年度)
  - World Bank Database –GDP per capita (World Bank, 2012)
  
- 対象国 (31 カ国) の林産物輸出額(2010 年度)
  - FAOSTAT Export Value –“Forest Products+” (FAOSTAT, 2012)

### 2.2.2 森林管理水準データに関する補足

2004 年の先行研究では、各国の森林管理水準に関するデータを FAO の発行した『2001 年版世界森林白書』<sup>30</sup>より使用している。FAO による森林資源調査とこのような森林白書の発表は現在でも定期的に行われており、最新のものは 2011 年に発表された。しかしながら、森林管理水準にかかわる指標として藤原氏(2004)が用いた「認証森林面積」の項目は最新の世界森林白書から除外されており、先行研究と同じ出典の資料を使用することが

---

<sup>29</sup> ITTO 加盟生産国 33 カ国のうち、経済統計が World Bank で得られない Myanmar と Suriname を除外。

<sup>30</sup> 調査対象の地域における「森林管理計画下にある森林面積」、「保護林面積」、「認証森林面積」の 3 種の指標を提供している。

困難となった。また、国別の認証森林面積については、FSC や PEFC など比較的規模の大きな認証機関のものであれば個別に入手できなくもないが、その方法では国や地域ごとの独自の認証制度<sup>31</sup>が無視され、欧米など先進国地域に認証森林が集中してしまう可能性がある。

そこで本論文では分析の対象地域を、森林資源の減少・劣化が以前から特に問題視されてきた熱帯雨林地域（アフリカ、中南米、東南アジアが中心）に限定し、それらの地域に特化した森林資源調査を行う ITTO の報告書から、森林管理水準に関するデータを使用する。そうすることで、対象地域に関する、より正確な認証森林面積の情報を得るとともに、ITTO の定める「持続可能な管理下にある森林面積」<sup>32</sup>に関しても経済要素との関係をみることができる。

### 2.2.3 経済指標に関する補足

先行研究において、経済の発展度合いを測る指標として用いられたのが「一人当たり GNP（国民総生産）」であるが、現在 GNP は GNI（国民総所得）として名称変更され、「居住者が国内外から一年間に得た所得の合計」を表すものとして利用されている。そのため、一国の経済発展度合いを示す指標としては GNI または GDP（国内総生産）が適切と考えられるが、今回は国民一人ひとりによって「国内で一年間に生産された付加価値の合計」を表す「一人当たり GDP」を世界銀行のデータベースより使用する。<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> 地域別の認証制度の例としては、インドネシアの LEI (Lembaga Ekolabel Indonesia) や日本の SGEC (『緑の循環』認証会議) などがある。

<sup>32</sup> Natural forest PFE with management plans (ITTO, 2012)

<sup>33</sup> みずほりサーチ September 2006

(<http://www.mizuho-ri.co.jp/publication/research/pdf/research/r060901keyword.pdf>)  
(2012 年 12 月 28 日閲覧)

## 2.3 分析と考察

上記の分析手法・データに基づく回帰分析の結果を、以下の表にまとめた。

森林管理水準	観測数 (ヶ国)	経済指標 (説明変数)	回帰係数		t値		P-値	優位F	重相関係数 R	自由度調整済 み決定係数 補正R2
			x1	x2	x1	x2				
(a)	16	x1, x2	-0.16278	0.787697	-0.246309	2.358819		0.084287	0.56259	0.211357
		x1	-0.4392		-0.58642		0.566928			-0.04574
		x2		0.802282		2.52744	0.02415			0.264271
(b)	24	x1, x2	0.05555	0.207683	0.217375	1.790755		0.217698	0.36763	0.052788
		x1	-0.06741		-0.261068		0.796468			-0.04223
		x2		0.200909		1.83874	0.079492			0.093809
(c)	31	x1, x2	0.451801	0.296377	2.483861	2.517818		0.018075	0.49923	0.195606
		x1	0.293424		1.579924		0.124971			0.047503
		x2		0.195267		1.628715	0.11419			0.052214
(d)	31	x1, x2	0.515419	-0.02589	3.697789	-0.287		0.001545	0.60844	0.32521
		x1	0.529253		4.112298		0.000295			0.346562
		x2		-0.14124		-1.39204	0.174495			0.030311

表 2 森林管理水準と一人当たり GDP・木材輸出額 GDP 比との関係(1) (筆者作成, 2012)

この表では、既に説明した 4 タイプの森林管理水準 (a) ~ (d) を被説明変数として行った、1) x1(一人当たり GDP)を説明変数とする単回帰分析、2) x2(林産物輸出額の対 GDP 比)を説明変数とする単回帰分析、3) x1 および x2 を用いた重回帰分析という 3 種類の回帰分析の結果をまとめている。これを見る限りでは、観測数が少ない事もあり、特に (b) の重相関係数などは式の優位性があまり良くない。また、自由度調整済み決定係数(補正 R2)の値自体はどれも 0.4 未満となっており、そこまで強い相関関係は認められない。特に (a)、(b) においては、x1 の P-値が大変高い値をとっており、認証森林や持続可能な管理下にある森林 (SFM 森林) の割合を一人当たり GDP (x1) で説明する事は難しいと分かる。

しかしながら、先行研究で指摘されているように、単回帰分析(x1)と重回帰分析の自由度調整済み決定係数(補正 R2)を比較することで、説明変数 x2 の影響が一定程度は確認できる。つまり、x1 のみを説明変数とした回帰分析の補正 R2 に対し、説明変数 x2 を加えた重回帰分析の補正 R2 の方が概ね拡大しているという事である。このことから、各国の森林管理度合いが、その国の木材輸出への経済的な依存度に一定程度依存していると判断できる。

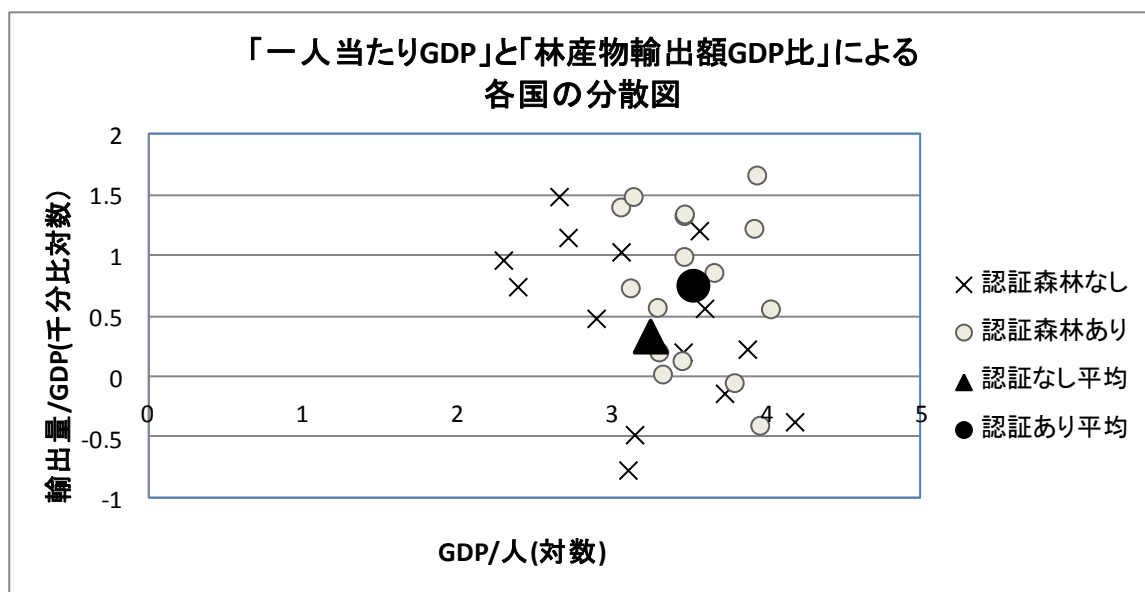


図 3 認証森林の有無と一人当たり GDP・木材輸出額 GDP 比との関係(藤原(2004)を参考に筆者作成, 2012)

(c) 認証森林の有無に関しては、上に示したような分散図を用いた方がより分かりやすい。この図では、分析対象である 31 カ国を、認証森林を保有する国（図中の○）と認証森林を持たない国（図中の×）に分け、それぞれの国が説明変数  $x_1$ 、 $x_2$  に対してどのように分布しているかを見ることができる。なお、認証森林保有国の平均値を「●」、認証森林非保有国の平均値を「▲」で示した。

この図から、認証森林を持つ国々の木材貿易依存度と一人当たり GDP が、認証森林を持たない国々のそれと比べて平均的に高いことが見てとれる。特に木材輸出額 GDP 比では両者の平均に大きな差があり、認証森林保有国の平均値が 0.756 であるのに対して、非保有国の平均はその半分に満たない 0.327 であった。<sup>34</sup> このことから、一国の経済がどれだけ木材貿易に依存しているかによって、認証森林の有無にもある程度影響を与え得ることが推測できる。

<sup>34</sup> ともに、小数第 4 位を四捨五入したもの。

森林管理水準	観測数	経済指標 (説明変数)	回帰係数		t値		優位F	重相関係数	自由度調整済み決定係数
	(ヶ国)		x1	x2	x1	x2		R	R2
(a)	16	x1, x2	-0.16278	0.787697	-0.24631	2.358819	0.084287	0.56259	0.211357
		x1							
		x2							
(c)	31	x1, x2	0.451801	0.296377	2.483861	2.517818	0.018075	0.49923	0.195606
		x1							
		x2							
(b)	24	x1, x2	0.05555	0.207683	0.217375	1.790755	0.217698	0.36763	0.052788
		x1							
		x2							
(d)	31	x1, x2	0.515419	-0.02589	3.697789	-0.287	0.001545	0.60844	0.32521
		x1	0.529253		4.112298		0.000295		0.346562
		x2		-0.14124		-1.39204	0.174495		0.030311

表 3 森林管理水準と一人当たり GDP・木材輸出額 GDP 比との関係(2) (筆者作成, 2012)

上の表 3 は、表 2 (p14) の (b) と (c) を入れ替え、森林管理水準が上から (a)、(c)、(b)、(d) の順になるよう並べ替えたものである。表中の逆三角形の陰で示してある通り、説明変数 x2 の回帰係数は (d) から (a) に向けて増加しており、重回帰分析結果の補正 R2 も (c) から (a) に行くほど大きくなる。

この (a)、(c)、(b)、(d) とは下図に示される通り、森林管理水準の高い（達成が難しい）ものから、比較的緩やかな森林管理ものまでを順に並べたものとほぼ一致しており、森林管理水準の達成度（難易度）が高い項目ほど、対象国の木材貿易への依存度で説明できることを示唆している。また (d) に関しては、他の 3 種類と異なり x1 の方が x2 よりも高い寄与率となっているため、持続可能な森林管理(SFM)の開始段階においては一人当たり GDP の高さがある程度影響する可能性がある。

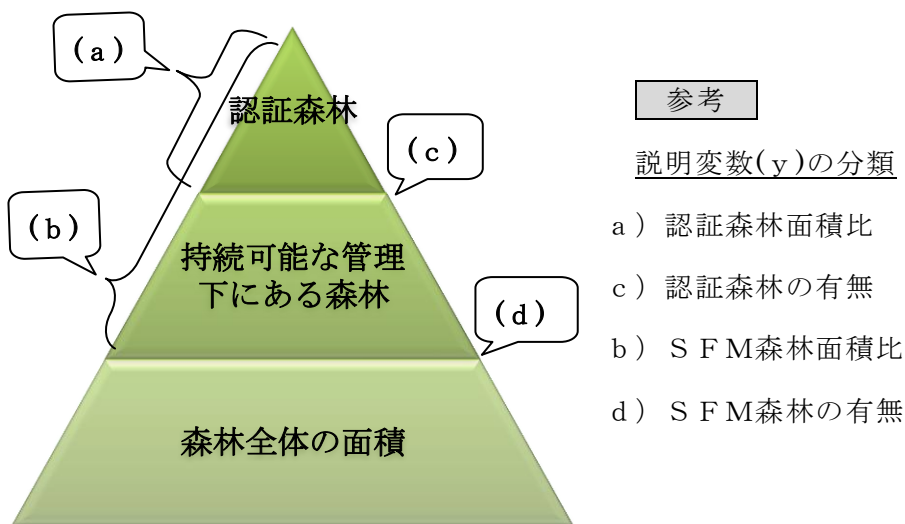


図 4 各説明変数の森林管理度合いによる位置づけ(筆者作成, 2012)



### 3. 分析 2：主要輸出先と森林管理

#### 3.1 分析手法

ここでは先行研究に倣い、対象国の主要輸出先を「北米」「東アジア(極東)」「欧州」の 3 地域に分け、主要輸出先の違いによって木材生産国側の森林管理水準にどのような違いが現れるのかを検証する。主要輸出先 3 地域の内訳は以下のとおりである。

分類	内訳
北米	アメリカ合衆国、カナダ
東アジア	日本、中国、 <b>韓国</b>
欧州	ドイツ、フランス、ベルギー、オランダ、ルクセンブルク、イギリス、アイルランド、デンマーク、ギリシャ、スペイン、ポルトガル、オーストリア、スウェーデン、フィンランド、 <b>ポーランド、チェコ、ハンガリー、エストニア、ラトビア、リトアニア、マルタ、キプロス、スロバキア、スロベニア、ブルガリア、ルーマニア</b> (計 27 か国)

表 4 主要輸出先の内訳 (筆者作成、2012)

表 4 において太字斜体になっている部分が、今回の分析で筆者が新たに輸出先カテゴリーに加えた国々である。「欧州」の項目は、先行研究では当時の EU 加盟国 15 か国が対象となっていたが、今回は 2004 年の第 5 次拡大<sup>35</sup>以降あらたに EU に加盟した 12 か国を追加した、計 27 か国を「欧州」カテゴリーに分類した。また、先行研究で「極東」として扱われていた地域に、近年、木材輸入量でも存在感を増している韓国を加え「東アジア」として扱うこととした。

<sup>35</sup> 外務省 HP「EU 加盟国と地図」(2012 年 11 月 4 日閲覧)

[http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eu/map\\_05.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eu/map_05.html)

分析においては、これら 3 地域のうち、どの地域向けの輸出額が最も大きいかによって、「北米輸出依存地域（図表中の“N. America”）」「東アジア輸出依存地域（同“East Asia”）」「欧州輸出依存地域（同“EU2010”<sup>36</sup>）」に分類し、それらの森林管理水準を比較する。

### 3.2 データ

分析 2 で使用したデータは以下のとおりである。こちらの分析では ITTO 加盟生産国（33 カ国）の全てにおいて必要な経済統計（木材の輸出額および輸出先内訳）が入手可能であったため、33 カ国分のデータを用いた。

- 森林管理面積に関するデータ：ITTO に加盟する熱帯木材生産国 33 か国の森林管理データ
  - ITTO “Status of Tropical Forest Management 2011 Summary Report” Natural Forest PFE の項目より
  
- 対象国（33 カ国）の林産物輸出額(2010 年度)
  - FAOSTAT Export Value –“Forest Products+” (FAOSTAT, 2012)
  
- 対象国（33 カ国）からの木材輸出先内訳(2010 年度)
  - FAOSTAT Forestry Production and Trade, Forestry Trade Flows (FAOSTAT, 2012)

---

<sup>36</sup> ここで EU2010 というように年代付きで表記したのは、後の図表中で先行研究時に用いられた欧州諸国（15 カ国、図中では「EU1995」と表記）と区別するためである。

### 3.3 分析と考察

ITTO に加盟する熱帯木材生産国（33 カ国）の輸出先のうち、今回分類した「北米」「欧州」「東アジア」の 3 地域向け輸出額の割合は、表 5 のとおりである。表の上半分にある濃い緑で示した部分が、先行研究で主要輸出先（3 分類）として扱われていた地域であり、2010 年の熱帯地域からの木材輸出額の中で 57.14%を占めている。

ここに更に、今回輸出先として加えた EU12 カ国（「欧州」）、韓国（「東アジア」）を加えると、熱帯地域から主要 3 地域向けの輸出額は全体の 63.19%となる<sup>37</sup>。

図 5 に示される通り、3 地域向けの輸出額の割合は北米向けが 9%、東アジア向けが 34%、欧州向けが 20%となっている。また、国別では中国向けが全体の 20%を超え、1 国あたりの木材輸入額としては最も大きな割合を占めている。

Trade Partner (Importer)	Export Value (\$1000)	% of total
North America	2,310,734	9.11
EU 1995	4,731,273	18.65
Japan	2,269,657	8.94
China	5,187,453	20.44
Sub Total	14,499,117	57.14
EU 2010	231,502	0.91
Korea	1,303,791	5.14
Sub Total	16,034,410	63.19
Total	25,374,346	100

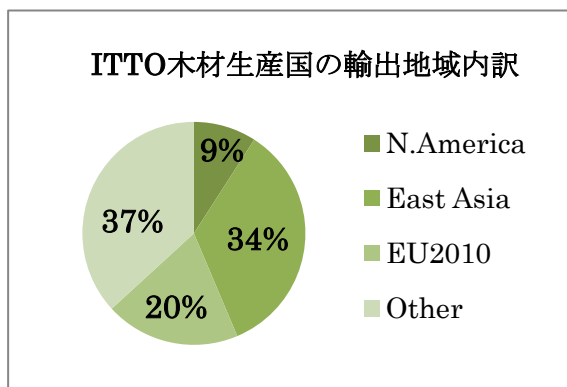


表 5 ITTO 加盟生産国(33 カ国)における林産物輸出額の内訳 (FAOSTAT(2012)を基に筆者作成、2012)

図 5 ITTO 加盟生産国(33 カ国)の輸出地域内訳 (FAOSTAT(2012)を基に筆者作成、2012)

<sup>37</sup> 藤原(2004)では、「世界中で貿易される林産物は北米(カナダ、米国)、欧州(EU 加盟国)、極東(日本、中国)の三地域で全体の 3/4 が消費されている」(p16)とある。これら三地域向け輸出額の割合が今回の分析で 10%以上低くなった理由としては、①約 10 年経過した事による貿易構造の変化や、②熱帯木材生産国ならではの輸出傾向（例えば他の木材生産国に比べて地域内での貿易量が多いなど）が考えられる。

ここで一度、分析手法の確認を兼ねて先行研究の成果に触れたい。以下は藤原（2004）の分析結果の一部<sup>38</sup>を筆者が再現したものである。

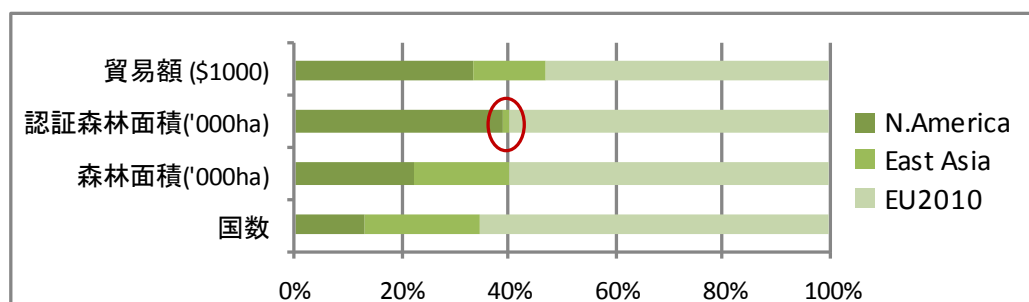


図 6 「主要輸出先依存別の認証森林面積とその他の指標」

(藤原(2004)で 128 カ国を対象に作成されたものを筆者が再現, 2012)

この図で重要とされるのは、対極東（東アジア）輸出依存国の認証面積の合計が、全体のわずか 1%にとどまる点である。同地域の森林面積、貿易額がそれぞれ全体の 18%、14%と推移していることから考えても認証森林面積がきわめて少ないことがわかる。

同様の図を、ITTO 加盟生産国(33 カ国)の 2010 年の輸出動向について作成したものが以下である。

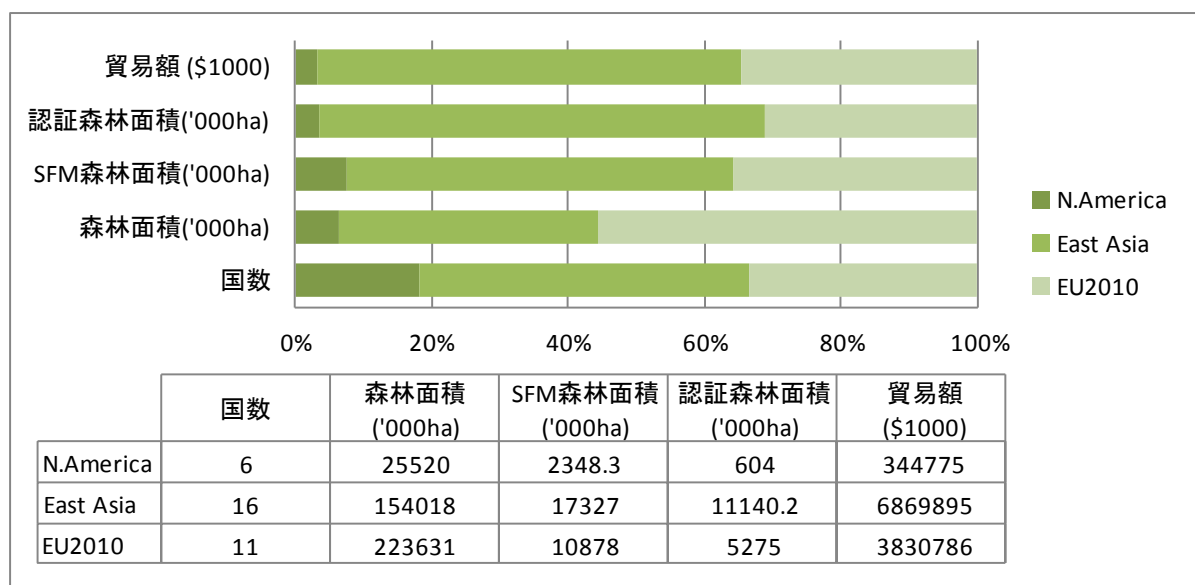


図 7 主要輸出先別の認証森林面積とその他の指標 (筆者作成, 2012)

<sup>38</sup> 藤原(2004) p16, 図-4 データは 2001 年のものが使用されている。

図 7 を見ると分かるように、分析 2 では先行研究とはかなり異なる結果が得られた。

最初に、もっとも重要である主要輸出先のちがいと森林管理度合いの関係性について見ておこう。図 7 において、認証森林面積と、今回新たに図に追加した SFM 森林面積はともに、木材生産国の貿易額および(国内すべての)森林面積とほぼ比例する形で配分されている。つまり、主要輸出先の違いが生産国の森林管理水準に大きな影響を与えないということである。ただし、今回の分析範囲と方法では仮説に対する答えとして不十分な点もあるので、それらについて詳しくは次の「3.4 問題点および今後の課題」にまとめた。以下、先行研究と異なる部分について、その原因と考えられるものを挙げていく。

まず、熱帯木材輸出地域(33 カ国)の中で、北米に最も多く輸出している国("N. America")が 6 カ国と少なく、欧州向け輸出が最も多い国("EU2010")が 10 カ国、そして東アジア向け輸出額を最大とする国("East Asia")が 16 カ国で最も多かった。

東アジア向け輸出依存国が 16 カ国と多かったのは、第 1 章 3 節で紹介したとおり、2000 年代の中国の急激な経済成長とそれに伴う丸太輸入量の増加<sup>39</sup>が影響しているとみられる。また、熱帯地域からの日本の輸入量も決して少なくはなく、インドネシアからの輸入量では中国に追い付く勢いである。<sup>40</sup>

これとは対照的に、北米向け輸出依存国はフィジーに中南米 5 カ国を加えた計 6 カ国にとどまり、これら 6 カ国から北米への輸出額も図 7 でみるとごく僅かである。先行研究との間に見られるこの大きな違いは、時間の経過による変化というよりむしろ、「分析対象範囲(木材輸出国)の違い」そして「米国とカナダにおける木材輸入元の傾向」によると考えるのが自然であろう。

---

<sup>39</sup>中国の丸太輸入量の全世界に占めるシェアは、1999 年の 12%から、2009 年には 31%にまで伸びた。詳しくは第 1 章を参照。

<sup>40</sup> 2010 年のインドネシアの中国向け林産物輸出額は 1321 百万ドル、日本向け輸出額は \$1138 百万ドルであった。(FAOSTAT の Trade Flow より、2012)

		Importer			
		United States of America	Canada		
		1000US\$	1000US\$		
Exporter	Canada	12554000	1	United States of America	4181000
	China	1329000	2	China	228000
	Brazil	1177000	3	Germany	127000
	Germany	847000	4	Austria	76000
	Japan	418782	5	Brazil	64000
	Indonesia	413000	6	Indonesia	54000
	Republic of Korea	398781	7	France	45000
	Finland	369000	8	Chile	41000
	Chile	340000	9	Sweden	30000
	Mexico	207533	10	Republic of Korea	27150
% of Total Import Value		89.62267832		% of Total Import Value	98.87605751

表 6 2010 年度の米国およびカナダにおける木材輸入元上位 10 位 (FAOSTAT のデータより筆者作成, 2012)

表 6 は、米国およびカナダの 2010 年の林産物輸入元を金額の高い順に 10 位まで載せたものである。最下行は 2 国それぞれの木材総輸入額に対して上位 10 位の合計が占める割合を示しており、米国では全体の約 9 割、カナダではほぼ全ての木材輸入が表内の輸入元からであると分かる。また、この表にある木材輸出国のうち、今回の分析対象範囲に含まれるのはオレンジ色で強調した国のみである。この表から、米国とカナダの木材輸入傾向として、(1)米国・カナダ間の貿易額が互いに最も大きいこと、(2)東アジアおよび欧州地域の輸入相手国が比較的多いこと、(3)ブラジル、インドネシアという木材輸出大国を除くと、熱帯地域(ITTO33 カ国)からの輸入割合は非常に少ないことが読み取れる。

したがって、図 7 において北米向け輸出依存国 (N. America) の輸出額の割合が小さいのは北米 2 国の輸入傾向に因るものであると言える。

### 3.4 問題点および今後の課題

今回の分析で見られる問題点の一つは、主要輸出先の分類方法である。「3.1 分析手法」に説明がある通り、主要輸出先の分類は「どの地域向けの輸出額が最も大きいかによって」行われているが、最大輸出先とそれ以外の国への輸出額の差が殆どない場合もあるからだ。例えば、今回「東アジア向け輸出依存国 ("East Asia")」として扱ったギアナ (Guyana) の東アジア向け輸出額が 11,199 千ドルであるのに対し、同国の欧州向け輸出額は 10,402 千ドル、北米向けが 7,559 千ドルとなっている。この場合、主要 3 地域向けの輸出額にそこまで大きな差がなく、東アジア向けの輸出に「依存している」とは必ずしも言えないだ

ろう。<sup>41</sup> 今後、輸出先（消費者）の違いによる生産林への影響を正確に把握するには、こうした問題を克服しうる新たな分析手法が必要となる。

また、その他の問題としては、時間と分析対象の両方が先行研究と異なるため、十分な比較分析が出来なかった点である。時間的変化を見るにはやはり熱帯地域以外の木材生産国も対象とするべきであり、今回 FAO から入手できなかった認証森林面積などのデータについては、他の情報源を探るか各認証機関の情報を組み合わせるなどして、情報を整理し利用する必要がある。

#### 4. まとめ

本論文では、「持続可能な森林管理」と森林認証制度、林産物貿易の概況について説明したのち、木材貿易と森林管理に関わる先行研究を一部紹介した。そして藤原(2004)を参考に、(1)木材貿易依存度と(2)主要輸出先の違いが生産国の森林管理水準に与える影響についてそれぞれ分析を行った。

分析 1 の木材貿易依存度による影響分析では、先行研究と同様に、GDP のみの単回帰分析と比べて木材貿易依存度を説明変数として加えた重回帰分析の方が自由度調整済み寄与率の値が増加しており、木材貿易依存度がその国の森林管理水準にある程度の影響を与え得るという結果を得た。また、森林管理水準ごとの結果を見ていくと、持続可能な森林管理の開始段階では一人当たり GDP(x1)がある程度重要となるが、一度始まった森林管理をどこまで普及・向上させられるかという点では、一国経済の木材貿易への依存度(x2)がより説明変数として用いやすいことが示唆された。

しかし、分析 2 の主要輸出先の違いがもたらす影響に関しては、先行研究のような生産国の森林管理水準へのはっきりとした影響は確認されなかった。こちらに関しては、分析方法や分析対象の選定などにいくつかの問題点が見られるため、今後の課題としたい。

---

<sup>41</sup> その他の例としては、同じく「東アジア向け輸出依存国」として扱われたフィリピンが挙げられる。同国の東アジア向け輸出額は 86,198 千ドル、欧州向け輸出額が 71,085 千ドル、北米向け輸出額が 18,041 千ドルである。(いずれも FAOSTAT のデータを参考)

## 5. 参考文献一覧

### 【書籍】

- 島本美保子(2010) 『森林の持続可能性と国際貿易』岩波書店
- 全林協編(2004) 『「緑の循環」認証会議(SGEC)による森林認証と林業・木材産業』林業改良普及双書 No.146 (社)全国林業改良普及協会
- FAO 編(1994) 『世界の森林・林業政策と課題』(社)国際食糧農業協会

### 【論文・報告書】

- 岡松暁子(2004) 「貿易規制による森林管理—国際法上の可能性と限界—」
- 島本美保子(1998) 「林産物世界貿易モデルによる『環境価格』政策の影響分析」林業経済研究 Vol.44 No.1
- 島本美保子(2002) 「『林産物の自由貿易と森林の持続可能性』論争と東南アジア諸国の現状」
- 高橋信子・岡田秀二・伊藤幸男(2000) 「イギリスのバイヤーズグループの展開と現状—DIY 企業の取組みを中心に—」林業経済研究 Vol.46 No.3
- 野瀬光弘(1999) 「ISO による森林経営の認証とその適用範囲」森林計画誌 33 '99
- 藤原敬(2004) 「木材貿易が生産国の森林管理に与える影響に関する研究—緑の消費者が森林管理に与える影響—」林業経済研究 Vol.50 No.3
- 林野庁(2012) 「平成 23 年度 森林・林業白書」(平成 24 年 4 月 27 日公表) 第 V 章 林産物需給と木材産業
- EU (2010) Official Journal of the European Union Vol.53-L295:23-24
- FAO (2010) 「世界森林資源評価 2010—主な調査結果—」(日本語版) (社)国際農林業協働協会 (JAICAF)
- FAO (2011) “State of the World’s Forest 2011”
- ITTO (2005) “Status of Tropical Forest Management 2005 Summary Report”
- ITTO (2011) “Status of Tropical Forest Management 2011 Summary Report”



【ウェブページ】

Fair Wood ホームページ(2012 年 10 月 23 日閲覧)

[http://www.fairwood.jp/woodguide/topics/certification\\_02.html](http://www.fairwood.jp/woodguide/topics/certification_02.html)

FAOSTAT 'Forestry Production and Trade', 'Forestry Trade Flows'

<http://faostat3.fao.org/home/index.html#DOWNLOAD>

ITTO ホームページ(2012 年 10 月 23 日閲覧)

[http://www.itto.int/ja/sustainable\\_forest\\_management/](http://www.itto.int/ja/sustainable_forest_management/)

World Bank "World Bank Database-GDP per capita 2010"

<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD/countries>

WWF ホームページ(2012 年 6 月 13 日閲覧)

<http://www.wwf.or.jp/activities/nature/cat1219/cat1230/>

WWF(2011)「アマゾンの熱帯林破壊を呼ぶブラジルの『森林法』の変更」(2012 年 6 月 13 日閲覧)

<http://www.wwf.or.jp/activities/2011/12/1034121.html>

WWF(2012)「アマゾンの森が危機に ブラジルの『森林法』改正」(2012 年 6 月 13 日閲覧)

<http://www.wwf.or.jp/activities/2012/06/1068413.html>

REUTERS「ブラジル大統領、森林法改正案の一部に拒否権＝環境を重視 (2012 年 5 月 28 日)」(12 月 6 日閲覧)

[http://jp.reuters.com/article/3rd\\_jp\\_jiji\\_EnvNews/idJPjiji2012052800386](http://jp.reuters.com/article/3rd_jp_jiji_EnvNews/idJPjiji2012052800386)

根本昌彦ブログ「森林研究室」(2012 年 11 月 30 日閲覧)

<http://www.foreststudy.com/south-america/72.html>

外務省ホームページ「欧州連合－EU 概況」(2012 年 10 月 30 日閲覧)

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eu/data.html>

林野庁 HP「世界の主な森林認証の概要」(2012 年 12 月 13 日閲覧)

[http://www.rinya.maff.go.jp/j/seibi/ninsyou/con\\_3\\_1.html](http://www.rinya.maff.go.jp/j/seibi/ninsyou/con_3_1.html)

## 6. 付録

### 6.1 分析 1 の重回帰分析結果

#### 6.1.1 (a) 認証森林面積比に関する分析

◆説明変数 x1, x2 を用いた重回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.562592			y: (a)認証森林面積比		観測数 16
重決定 R2	0.31651			x1:GDP/人		
補正 R2	0.211357			x2:林産物輸出額/GDP		
標準誤差	0.808705					
観測数	16					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	2	3.937114	1.968557	3.010010942	0.084286925	
残差	13	8.502043	0.65400327			
合計	15	12.43916				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0.531442	2.397338	0.22167984	0.828007392	-4.647692819	5.710576
x1	-0.16278	0.660869	-0.246309	0.80928946	-1.590498588	1.264943
x2	0.787697	0.333937	2.35881852	0.034651565	0.066269805	1.509125
◆説明変数 x1 を用いた単回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.154837					
重決定 R2	0.023975					
補正 R2	-0.04574					
標準誤差	0.931241					
観測数	16					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	0.298224	0.29822357	0.343888724	0.566928876	
残差	14	12.14093	0.8672095			
合計	15	12.43916				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	2.101836	2.652002	0.79254694	0.441265971	-3.586142633	7.789815
x1	-0.4392	0.748945	-0.5864203	0.566928876	-2.045524828	1.167131
◆説明変数 x2 を用いた単回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.55975					
重決定 R2	0.31332					
補正 R2	0.264271					
標準誤差	0.781104					
観測数	16					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	3.897437	3.89743685	6.387954413	0.02415038	
残差	14	8.54172	0.61012283			
合計	15	12.43916				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	-0.05375	0.309351	-0.173754	0.864546109	-0.717243042	0.609741
x2	0.802282	0.317429	2.52744029	0.02415038	0.121465264	1.483099

6.1.2 (b)SFM 森林面積比に関する分析

◆説明変数 x1, x2 を用いた重回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.367634	y: (b)SFM森林面積比			観測数 24	
重決定 R2	0.135155	x1:GDP/人				
補正 R2	0.052788	x2:林産物輸出額/GDP				
標準誤差	0.429136					
観測数	24					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	2	0.604368	0.302183847	1.640899829	0.217697501	
残差	21	3.867305	0.1841574			
合計	23	4.471673				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0.653427	0.92763	0.704405042	0.488919353	-1.275684443	2.582538
x1	0.05555	0.25555	0.217375443	0.830013892	-0.475894563	0.586995
x2	0.207683	0.115975	1.790755771	0.087759991	-0.033500267	0.448865
◆説明変数 x1 を用いた単回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.055574					
重決定 R2	0.003088					
補正 R2	-0.04223					
標準誤差	0.450145					
観測数	24					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	0.013811	0.013810594	0.068156673	0.796468159	
残差	22	4.457863	0.202630114			
合計	23	4.471673				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	1.183444	0.922185	1.283305024	0.212739312	-0.729049818	3.095939
x1	-0.06741	0.258203	-0.26106833	0.796468159	-0.602889369	0.468072
◆説明変数 x2 を用いた単回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.364978					
重決定 R2	0.133209					
補正 R2	0.093809					
標準誤差	0.419741					
観測数	24					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	0.595666	0.595665872	3.380966141	0.079492002	
残差	22	3.876007	0.176182147			
合計	23	4.471673				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0.853875	0.098679	8.6530951	1.56612E-08	0.649228031	1.058522
x2	0.200909	0.109264	1.838740368	0.079492002	-0.025691645	0.42751

6.1.3 (c) 認証森林の有無に関する分析

◆説明変数 x1, x2 を用いた重回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.499232	y: (c)認証森林の有無			観測数 31	
重決定 R2	0.249232	x1:GDP/人				
補正 R2	0.195606	x2:林産物輸出額/GDP				
標準誤差	0.455616					
観測数	31					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	2	1.92954	0.96477	4.64757679	0.018075022	
残差	28	5.812396	0.207586			
合計	30	7.741935				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	-1.18093	0.648184	-1.82191	0.0791678	-2.508677178	0.146812
x1	0.451801	0.181895	2.483861	0.019250099	0.079206641	0.824395
x2	0.296377	0.117712	2.517818	0.017806262	0.055255271	0.537499
◆説明変数 x1 を用いた単回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.281519					
重決定 R2	0.079253					
補正 R2	0.047503					
標準誤差	0.495788					
観測数	31					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	0.61357	0.61357	2.496159488	0.124971236	
残差	29	7.128365	0.245806			
合計	30	7.741935				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	-0.48052	0.637075	-0.75426	0.456774134	-1.783485873	0.822444
x1	0.293424	0.18572	1.579924	0.124971236	-0.086416748	0.673265
◆説明変数 x2 を用いた単回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.289494					
重決定 R2	0.083807					
補正 R2	0.052214					
標準誤差	0.49456					
観測数	31					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	0.648827	0.648827	2.652713939	0.114190068	
残差	29	7.093108	0.24459			
合計	30	7.741935				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0.409088	0.110495	3.702314	0.000891949	0.183100095	0.635077
x2	0.195267	0.11989	1.628715	0.114190068	-0.049935983	0.44047

6.1.4 (d)SFM 森林の有無に関する分析

◆説明変数 x1, x2 を用いた重回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.608437			y: (d)SFM森林の有無	観測数 31	
重決定 R2	0.370196			x1:GDP/人		
補正 R2	0.32521			x2:林産物輸出額/GDP		
標準誤差	0.349138					
観測数	31					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	2	2.006222	1.003111	8.229128201	0.001544822	
残差	28	3.413133	0.121898			
合計	30	5.419355				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	-0.9623	0.496704	-1.93737	0.06284745	-1.979749616	0.055153
x1	0.515419	0.139386	3.697789	0.000938999	0.229900387	0.800938
x2	-0.02589	0.090203	-0.287	0.77622585	-0.210660005	0.158884
◆説明変数 x1 を用いた単回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.606913					
重決定 R2	0.368343					
補正 R2	0.346562					
標準誤差	0.34357					
観測数	31					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	1.996181	1.996181	16.910993	0.000294677	
残差	29	3.423173	0.11804			
合計	30	5.419355				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	-1.02348	0.441479	-2.31829	0.027686492	-1.926404639	-0.12055
x1	0.529253	0.1287	4.112298	0.000294677	0.26603195	0.792475
◆説明変数 x2 を用いた単回帰分析の概要						
回帰統計						
重相関 R	0.250269					
重決定 R2	0.062634					
補正 R2	0.030311					
標準誤差	0.418533					
観測数	31					
分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	0.339438	0.339438	1.937768709	0.174495497	
残差	29	5.079917	0.17517			
合計	30	5.419355				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0.851615	0.093509	9.107297	5.2681E-10	0.660367821	1.042863
x2	-0.14124	0.10146	-1.39204	0.174495497	-0.348744293	0.066273

6.2 ITTO 加盟生産国(33 カ国)における森林管理データ (生産林のみ)

**Production PFE ('000 hectares)**

Country	Natural-forest PFE										Planted-forest PFE			
	Area		Available for harvesting		With management plans		Certified		Sustainably managed		Area		With management plan	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Cameroon	8840	7600	4950	6100	1760	5000	0	705	500	1255	17	19	-	2
CAR	3500	5200	2920	3100	650	2320	0	0	186	0	3	3	-	0
Congo	18 400	15 200	8440	11 980	1300	8270	0	1908	1300	2494	72	85	45	45
Côte d'Ivoire	3400	1950	1870	1950	1110	1360	0	0	277	200	167	180	120	133
DRC	20 500	22 500	15 500	9100	1080	6590	0	0	284	0	55	67	40	43
Gabon	10 600	10 600	6923	10 300	2310	3450	1480	1870	1480	2420	25	25	10	10
Ghana	1150	774	1035	1124	1150	774	0	150	270	155	97	164	97	24
Liberia	1310	1700	1310	1000	0	265	0	0	0	0	-	9.7	0	0
Nigeria	2720	2720	1060	1060	650	-	0	0	-	33	375	382	175	-
Togo	41	0	41	0	5.5	0	0	0	5.5	0	14	15	1.2	7
Subtotal	70 461	68 244	44 049	45 714	10 015.5	28 029	1480	4633	4302.5	6557	825	949.7	488.2	264
Cambodia	3460	3710	3370	5	150	150	0	0	0	0	17	69	7	-
Fiji	0	0	-	-	-	6.3	-	0	-	6.3	113	176	90	68
India	13 500	26 160	13 500	16 800	9720	16 800	0	0	4800	4800	32 600	5600	8150	-
Indonesia	46 000	38 600	43 200	26 200	18 400	13 700	275	1125	2940	3160	2500	2500	2500	2500
Malaysia	11 200	10 298	6790	9910	11 200	9910	4620	5228	4790	5950	183	539	183	539
Myanmar	9700	15 800	-	-	9700	15 800	0	0	291	291	710	882	0	882
PNG	8700	8700	5600	4900	4980	738	19	2.7	1500	193	80	58	-	31.2
Philippines	4700	4700	-	4700	910	658	0	0	76	79	274	314	274	164
Thailand	0	251	-	251	-	251	-	11	-	11	1870	1900	250	8
Vanuatu	117	0	-	0	0	0	0	0	0	0	2.1	0	2.1	0
Subtotal	97 377	108 219	72 460	62 766	55 060	58 013.3	4914	6366.7	14 397	14 490.3	38 349.1	12 038	11 456.1	4192.2
Bolivia	17 000	25 100	5470	9680	5470	9680	2210	1720	2210	1720	60	73	-	-
Brazil	98 100	135 000	-	15 340	5250	15 340	1160	2700	1360	2700	3810	6650	1350	3380
Colombia	5500	5500	2150	-	-	-	0	9	200	315	148	405	80	150
Ecuador	3100	1964	-	115	65	86	0	0	101	176	164	175	65	90
Guatemala	1140	1140	540	540	697	697	520	481	672	630	71	85	27	27
Guyana	5450	11 090	3800	6710	3730	4053	0	184.5	520	520	12	12	0	0
Honduras	1590	1096	1070	1096	671	1096	37	111	187	276	48	48	28	31
Mexico	7880	8400	8600	8400	8600	750	163	12	163	750	100	171	34	84
Panama	350	350	86	86	63	72	0	0	0	44	56	71	32	47
Peru	24 600	18 700	8000	8431	5000	7563	59	713	560	1603	250	820	8	-
Suriname	6890	5319	1740	2000	73	899	0	89	0	247	7	13	7	-
Trinidad and Tobago	128	127	75	75	75	75	0	0	15	15	15.4	15.4	15.4	15.4
Venezuela	13 000	12 920	3120	4379	1480	4379	0	0	480	510	863	845	727	845
Subtotal	184 728	226 706	34 651	56 852	31 174	44 690	4149	6019.5	6468	9506	5604.4	9383.4	2373.4	4669.4
<b>Total</b>	<b>352 566</b>	<b>403 169</b>	<b>151 160</b>	<b>165 332</b>	<b>96 249.5</b>	<b>130 732.3</b>	<b>10 543</b>	<b>17 019.2</b>	<b>25 167.5</b>	<b>30 553.3</b>	<b>44 778.5</b>	<b>22 371.1</b>	<b>14 317.7</b>	<b>9125.6</b>

Note: Refer to country profiles for explanations of change between 2005 and 2010.  
 Source: Derived from country profiles in Part 2.

(出典 : ITTO (2012) “Status of Tropical Forest Management 2011” p408, ‘Appendix II -Summary Tables, ITTO Producers’)

### 6.3 森林認証制度の概要

森林認証の名称	概要
FSC (Forest Stewardship Council)	WWF（世界自然保護基金）を中心として FSC が発足（1993 年）。 世界的規模で森林認証を実施。10 の原則と 56 の規準に基づき、独立した認証機関が認証審査を実施。国別、地域別規準の設定が可能。 認証森林面積は約 1 億 6,233 万 ha(80 ヶ国)、CoC 認証取得事業体は 23,907 (107 ヶ国)（2012 年 8 月 15 日現在）。 国内では、36 カ所で約 40 万 ha、1,134 事業体（2012 年 8 月 15 日現在）。
PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes)	ヨーロッパ 11 カ国の認証組織が Pan European Forest Certification を設立（1999 年）。2003 年に改称。汎欧州プロセス等の規準・指標に基づく各国独自の認証制度を認証する仕組み。 現在、31 の認証制度が相互承認済み（米国の SFI、カナダの CSA 等）。 認証森林面積は、約 2 億 3,938 万 ha（26 ヶ国）、CoC 認証取得事業体は 8,924（62 ヶ国）（2012 年 8 月 31 日現在）。 国内では 215 事業体が CoC 認証を取得（2012 年 8 月 31 日現在）。
SGEC (Sustainable Green Ecosystem Council)	我が国の林業団体、環境 NGO 等により、SGEC が発足（2003 年）。 人工林のウエイトが高いことや零細な森林所有者が多いことなど我が国の実情に応じた制度を創設。 認証森林面積は約 90 万 ha（2012 年 8 月 20 日現在）、CoC 管理事業体は 380（2012 年 8 月 31 日現在）。
MTCC (Malaysian Timber Certification Council)	木材業界等からなる MTCC（マレーシア木材認証協議会）が独自の森林認証制度を創設（2001 年）。 マレーシア版持続可能な森林経営の規準・指標（MC&I 2001）を適用。 認証面積は、9 カ所の FMU（Forest Management Unit）で約 465 万 ha（2011 年 2 月）。

出典：林野庁 HP「世界の主な森林認証の概要」（2012 年 12 月 13 日閲覧）

(URL : [http://www.rinya.maff.go.jp/j/seibi/ninsyou/con\\_3\\_1.html](http://www.rinya.maff.go.jp/j/seibi/ninsyou/con_3_1.html))