

# 大メコン河流域開発 (GMS) における 「緑の経済回廊」構想 —ベトナム・ラオスのエコビレッジ (生態村) からの提言—

緒方俊雄\*<sup>1</sup>・森 朋也\*<sup>2</sup>

## はじめに

メコン河流域諸国は、社会インフラとしての東西回廊・南北回廊をはじめとする経済回廊の開通により、ますます経済開発のポテンシャルを高めつつあり、海外からの多くの開発事業が実施されている。しかし同時に、生態系の破壊や都市部と農村部の経済格差などの多くの課題も抱えている。緒方研究室では、ベトナムにおいて「日越友好の森」プロジェクトを実施し、また、ラオス、カンボジア、タイ、ミャンマーにおいても、植林活動や現地調査を実施している。2010年には、国際シンポジウム「緑の経済回廊とエコビレッジ (生態村)」を開催し、ベトナムの持続可能な発展のためには、単なる社会インフラの開発 (経済回廊) だけではなく、同時に生態系と経済活動とが両立するための制度設計やガバナンスの設計 (緑の経済回廊) の必要性を議論した。本論文では、生態系の経済学の視点を解説し、具体的な取り組みとしてこれまで実施してきた活動、とりわけ、エコビレッジと土地活用事業としての植林プロジェクトを中心に紹介していきたい。

## 1. 生態系の経済学と持続可能な発展

緒方研究室における植林活動の背景として、英国ケンブリッジ学派の経済学者である A. マーシャル (Marshall, 1960)<sup>7)</sup> の経済学および宇沢弘文教授の社会的共通資本 (Uzawa, 2005)<sup>12)</sup> の理論的基盤がある。そうした理論に基づいて、海外植林や海外調

査を実施しているのは、アジアの「持続可能な開発」という観点からである。また E. オストロム (Ostrom, 1990)<sup>11)</sup> の「社会関係資本 (Social Capital)」に基づいて、各コミュニティ内での制度設計や資源配分の合意形成など、良好なガバナンスが形成されるように心がけている。その具体策として、筆者らは、アジアにおけるエコビレッジ (生態村) 運動に着目している。

### 1) マーシャル経済学からみる植林活動 (生産) の意義

伝統的な経済学においては、生産は土地・労働・資本の3要素によって行われると想定されている。しかし A. マーシャルは、最初、生産の本源的要因を人間と自然の二つの側面からとらえ、人間は自然に働きかけて生活手段を入手するが、物理的な財を生産できないと指摘していた。これは現代の経済学では見落とされている (緒方, 2007, 2010)<sup>1,2)</sup>。

「人間は、物質的な財を創造することはできない。精神的・道徳的な世界では、新しい観念 (idea) を産み出すことはできるかもしれないが、物的な財を生産するということには実際には効用を生産するだけのことである。…他方、物理的な世界において人間のできることは、例えば木材から机を作るように、財をより有用にするために再配置するか、または例えば自然の諸力が種子のもつ生命力を発現させる場所においてやる場合のように、財を自然がより有用にする過程に導いてやるか、いずれかである。」 (Marshall, 1960, p. 63)<sup>7)</sup>

Toshio Ogata, Tomoya Mori: A Plan: 'Green Economic Corridor' in Greater Mekong Subregion

\*<sup>1</sup> 中央大学経済学部教授, \*<sup>2</sup> 大学院後期課程

そして産業と企業の間を「森と木」にたとえ、産業組織を分析している。マーシャルがこのような視点を持つことができたのは、実はケムブリッジ大学の生物学者C.ダーウィンからの影響であった。ダーウィンは経済学者R.マルサスから経済学を学んだという。現在の生態学、例えばE.P. オダム (Odum, 1983)<sup>9)</sup>でも、植物が光合成による化学反応を起こすことを「生産」と見なし、動物が植物を食することを「消費」と呼んでいる。このような視点にたつとき、植林は生産活動であり、樹木の伐採は消費になる。したがって、人々は植物生産の範囲内で伐採(消費)されることが生物資源を保全する条件である。また植林活動は、苗木を植え、森林管理、そして木材用に伐採するまで、多くの雇用の機会を生み出すので、環境保全とともに地域コミュニティの発展にも寄与するので、共生関係にある。

しかし、植林活動をおこなう中で、地域コミュニティとの対立が生じる場合がある。地域コミュニティのニーズと合わないような国家あるいは産業界による排他的植林活動や一部の人々だけが利益を享受するような配分問題などである。

## 2) 持続可能性とエコビレッジ (生態村)

1987年にブルントラント委員会報告書『われら共通の未来 (Our Common Future)』(WCED, 1987)が発表され、「持続可能な開発」が提案された。「持続可能性」を推進するには、多くの国・地域において政府、財界、教育機関が協力して取り組み、環境教育などの人材教育を充実させ、市民の啓発活動を展開させる必要があるとされた。

英国のフィンドホーン財団 (Findhorn Foundation) は、1995年に『エコビレッジと持続可能な共同体：21世紀の生活モデル』(Findhorn, 1995)と題した会議を開催し、それが契機となって1996年の国連ハビタット会議において「グローバル・エコビレッジ・ネットワーク (Global Ecovillage Network : GEN)」が設立された。その後、GENから発展したガイア教育 (Gaia Education) は、エコビレッジで体験学習を行うための標準的なカリキュラムを作成した。これは、「エコビレッジ・デザイン・エデュケー

ション (EDE)」と呼ばれ、2005年10月にユネスコ (UNESCO) により「国連持続可能な開発のための教育の10年」の重要な構成要素として承認され、欧米の教育機関にも導入されている。

世界のエコビレッジ運動およびGENのネットワーク化 (Dawson, 2006)<sup>6)</sup>は地球規模で広がっている。米国ではENA (Ecovillage Network of the Americas)、欧州ではGEN-Europe、そしてアジア地域ではGENOA (GEN for Oceania and Asia) が組織され、各地でエコビレッジ・デザイン・エデュケーション (EDE) を実施している。これまで、中央大学でも緒方研究室が、2011年に経済研究所において連続講座を開設し、その成果を『幸福な共生社会をめざして：エコビレッジ・デザイン・エデュケーションの実践』(緒方・松谷, 2012)として出版した。またアジアでの社会調査を通じて「エコビレッジ (生態村)」を支援してきている。ここでいう「エコビレッジ (生態村)」とは、行政単位の「村」を指すのではなく、日本の伝統的な「里山」を思い浮かべることでイメージできる。

## 2. ハノイ国際シンポジウム「緑の経済回廊とエコビレッジ」

2010年、中央大学は創立125周年を迎え、ベトナムに会場を設け、国際シンポジウムを開催することになった。筆者らは、中央大学の国際交流協定校である国民経済大学 (NEU)、現地共同研究機関である天然資源環境省研究所 (ISPONRE)、ベトナムの「生態村」推進機関である生態経済研究所 (Institute of Ecological Economics) と共同で、2010年9月に国際シンポジウム「緑の経済回廊とエコビレッジ (生態村)」(Ogata, 2011)<sup>10)</sup>を開催した。

筆者の一人である緒方は、基調講演として20世紀の経済開発と環境問題を総括し、生態経済学の動向を基盤にして、社会的共通資本の経済理論 (Uzawa, 2005)<sup>12)</sup>と社会関係資本 (Ostrom, 2003)<sup>11)</sup>を枠組みとした持続可能な開発の必要性を発表した。とりわけ、地球温暖化問題と生物多様性問題の視点から、グローバリゼーションに対抗する「Bio-

regionalism (生態地域主義) (McGinnis, 1999)<sup>8)</sup>の思想を紹介し、「大メコン河流域開発 (Greater Mekong Subregion : GMS)」を視野に入れながら、ホーチミン・ルートをはじめとする経済回廊を「グリーン化」する提案を行った。

ベトナムの「ドイモイ (刷新)」政策以後の市場経済化のもとに経済発展が目覚ましいが、都市・交通問題、都市と地方の格差問題、地球温暖化と気候変動問題などに直面して、ISPONRE 副所長 G.T. チン教授 (NEU 前環境学部長) は、緒方の提案を受けて「緑の経済回廊：ベトナムにおける新しい接近法」を報告してくれた。現在、ベトナムには「生態村」が各地に点在している。経済開発に伴って、社会インフラである経済回廊が全国に拡充しているが、各地で自然環境を破壊し、公害をまき散らしている。そこで、経済回廊に沿って「生態村」のネットワークを広げ、さらに生物多様性の宝庫である地域の国立公園などと結びつける「緑の経済回廊 (Green Economic Corridor)」を提案してくれた。

また生態経済研究所からは、N.S. リン研究員が「ベトナムにおける生態村：理論から実践へ」を報告した。彼は、山岳地域、デルタ地域、沿岸砂地などにそれぞれ生態的特徴を活かしながら貧困対策と環境保全を図る混合農業 (VAC モデル) による「Lang Sinh Thai (生態村)」を指導している。「VAC モデル」とは、雨期の対策として灌漑施設を整備し、

池を掘って養殖池 (Ao : Fish-pond) とし、その土を低地の盛り土として果樹園 (Vườn : Gardening) をつくる。また小さな家畜小屋 (Chuồng : Animal-shed) を備え、糞尿を肥料に活用する。それらのベトナム語の頭文字をとったのが「VAC モデル」であるが、植林 (Rừng : Forest) を加えて「VACR モデル」と称する場合もあるという。

### 3. ベトナム・ラオスにおける土地活用事業

緒方研究室は、ベトナムの研究教育機関や人民委員会と共同で植林事業実施している。またラオス国立大学と国際交流協定を締結した記念に植林活動を実施している。

#### 1) ベトナムにおける「日越友好の森」事業

##### (1) ゲアン省タンチュオン県における植林活動

緒方研究室は、2007年にゲアン省タンチュオン県において、国民経済大学の協力を得て現地に約10,000ヘクタールの土地利用権を確保した。当該地で毎年約15,000本の苗木を植林し、「日越友好の森」植林事業 (写真1) がおこなわれている。樹種は、アカシア・マンギユウムとアカシア・アウリキリフォルミスを掛け合わせたアカシア・ハイブリッドである。アカシア・ハイブリッドは、他の樹種と比べて速成で垂直に育ち、5~7年程度で木材として売却できる点で産業植林として適した樹種とされている。当該地で AR-CDM を計画しているが、人民委

(2007年の植林活動)



(2012年の同一の場所)



写真1 2007年と2012年のベトナムのプロジェクト・サイトの写真

員会および地元住民の要望で5年目以降は木材として売却し、地域開発に活用する予定である。

(2) 炭素蓄積量（カーボン・ストック）の計測

2007年から5年間にわたる植林事業の環境評価として、2012年9月に現地プロジェクト・サイトの炭素蓄積量の計測をおこなった。計測方法に関しては、国際連合食糧農業機関（FAO）が発表しているマニュアル<sup>1</sup>に基づいている。まず現地プロジェクト・サイト内に正方形のプロットを作成し<sup>2</sup>、同プロット内にある総ての樹木の樹高1.30mの部分における胸高直径（Diameter at Breast Height : DBH）を計測した。今回は、樹木の幹周りを測定し、その値を円周率（3.14）で割ることで胸高直径をもとめた。

さらに胸高直径の計測結果を用いて、地上部バイオマス（Above Grand Biomass : AGB）をもとめた。地上部バイオマス値の算出に関して、早稲田大学の森川靖教授が公開しているアロメトリー式を参照した<sup>3</sup>。ここで、係数 a, b は回帰係数である。また、係数のデフォルト値として、同じく森川教授が公開している南ベトナムのアカシア・マンギウム<sup>4</sup>の回帰係数を参照した<sup>4</sup>。

$$AGB(kg) = a(DBH^2)^b \quad a = 4.382 \times 10^{-1}, \quad b = 0.989$$

$$AGB(kg) = 4.382 \times 10^{-1} (DBH^2)^{0.989}$$

ここで、測定したサンプル木の胸高直径と上式から推定した地上部バイオマスとの相関は、決定係数（R<sup>2</sup>）が0.834であり、2つの変数間には高い相関があることがわかる（図1を参照）。

次に、地上部バイオマスから地上部と地下部の比

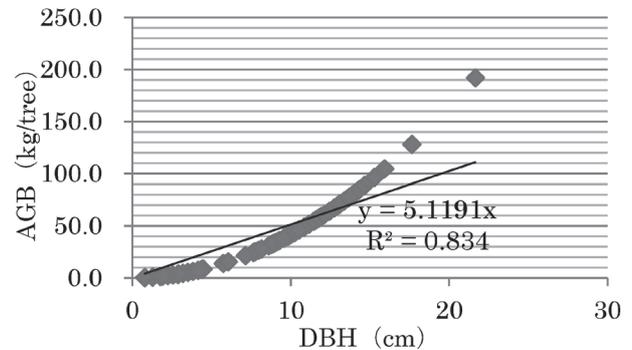


図1 測定したサンプル木のDBHとアロメトリー式で推定されたAGBの相関関係  
決定係数（R<sup>2</sup>）は直線回帰による

率（r）をかけることで地下部バイオマス（Below Ground Biomass : BGB）を推計し<sup>5</sup>、そして地上部と地下部のバイオマスを足した全バイオマス（Total Biomass : TB）に炭素含有率（Carbon Conversion Factor : CF）を掛けて全炭素量をもとめた<sup>6</sup>。

$$BGB(kg) = r \times AGB \quad (r = 0.25)$$

$$TB(kg) = AGB + BGB$$

$$TC(kg) = TB \times CF \quad (CF = 0.5)$$

最後に、全炭素量から1ヘクタール当たりの炭素蓄積量（tC/ha）をもとめた結果、炭素蓄積量が60.7（tC/ha）、つまり、年間12.1（tC/ha）であった。財団法人海外産業植林センター（JOPP）の「JI・CDM植林クレジット技術指針調査（平成15年度）」の報告書の中で、アカシア・ハイブリッドの炭素固定量は年間6.75（tC/ha）とされており、この算定結果は高く評価できる値であるといえる。以上の算定結果は、「日越友好の森」植林事業によって、ベトナムの共同研究者からも現地プロジェクト・サイト5年間の炭素蓄積量60.7（tC/ha）に対して高い評価が得られた。現地で森林伐採と植林とが循環的

<sup>1</sup>FAO (2008) NMFA Manual for integrated field data collection. pp.151-162 を参照。

<sup>2</sup>通常、平坦な土地では20m×20mのプロットを作成するが、今回計測したサイトは傾斜が22度であったために、縦横21.5m×20.0mのプロットを作成した。

<sup>3</sup>早稲田大学人間科学学術院環境生態学研究室（http://www.f.waseda.jp/yasu/database.html）を参照。

<sup>4</sup>測定した樹種はアカシア・ハイブリッドであったが、アロメトリー式で算出するに当たり、森川靖教授が公開しているデフォルト値にアカシア・ハイブリッドのものがなかったためにアカシア・マンギウムのものを用いている。これによる結果に大きな差は生じない。

<sup>5</sup>2008年10月に実施された公益財団法人国際緑化推進センター主催「CDM植林事業人材育成研修」の資料より、アカシア・マンギウムの地上部と地下部の比率を参照した。

<sup>6</sup>炭素含有率は、IPPCが一般的にデフォルト値0.5としている。林野庁の吸収源CDMヘルプデスクにあるロードマップ（http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/cdm/roadmap.pdf）を参照。



写真 2 ラオス・ビエンチャン県 (左) 2009 年の植林地, (右) 2013 年 3 月同地調査

に平行しておこなうことで、炭素蓄積量を一定に維持しながら木材の売上収入を獲得できるので、この森林管理方式は AR-CDM やカーボン・オフセット事業としても活用できる。

## 2) ラオス・ビエンチャン県における植林事業

緒方研究室では、ベトナムと同様な趣旨で、ラオスにおいても 2009 年 9 月にラオス国立大学と国際交流協定を締結し、同大学の演習林用地で植林活動を実施した。その後、2013 年 3 月に植林地を再訪し、樹木の成長の経過を確認した(写真 2)。ラオスでは、ラオス国立大学森林学部の希望もあり、アカシア・ハイブリッド、ユーカリ、ニーム(Neem)などの苗木を植林した。ニームは、インドや東南アジアで一般的な薬木(インドセンダン)であって、害虫を寄せ付けない忌避効果があるのみならず、土地改良効果もあるという。今後は、ラオスにおいても、ベトナム同様に、炭素蓄積量の測定を行う予定である。

ラオスは、周辺諸国と比べるとまだ多くの森林資源が残っているが、近年、国内のみならず、タイ、中国、ベトナムなどの周辺諸国からの木材需要(輸出量)も増えている。また山岳地域では焼き畑がおこなわれ、森林面積が急速に減少している。しかも森林管理に対して良好な制度が設計されていないために、違法伐採も増えている。つまりラオスでは、人口増加と経済活動(消費活動)の拡大で伐採され

た森林をしっかりと補充するように植林活動(生産活動)と森林ガバナンスをおこなわれていないことが、今後の課題である。そのためにラオス国立大学と共同で周辺の農家にエコビレッジの建設を呼び掛けている。

## 4. おわりに

これまで、マーシャルの生物学的経済思想、そして持続可能な開発の包括的な視点としての「エコビレッジ(生態村)」の考え方を概説し、具体的なアクションとしてハノイで開催した国際シンポジウム「緑の経済回廊とエコビレッジ」、ベトナムとラオスでの植林活動を紹介してきた。緒方研究室の現在の構想は、メコン河流域諸国を縦横に走る国道を「緑の経済回廊」にすることである。差し当たり、ベトナム・ゲアン省のヴィンからラオスの首都ビエンチャンを結び、さらにはタイのチェンマイに至る「東部回廊」に焦点を当て、地域の生態系保全と経済発展の両立を図るように、持続的な植林活動とエコビレッジ(生態村)を形成してゆく。さらに、メコン河流域諸国の「グリーン化」活動を縦横に繋げるために、産学提携として産業植林事業やカーボンオフセット事業に発展することを展望している。

〔参考文献〕 <日本語文献> 1) 緒方俊雄(2007)「世界森林会議と森林の生態経済学(序論)」『経済研究所

- 年報』(中央大学)第38号, pp. 99-116. 2) 緒方俊雄(2010)「社会的共通資本と共同体(生態村)ガバナンス」『経済研究所年報』(中央大学)第41号, pp. 1-36.
- 3) 緒方俊雄(2013)「グリーン経済(Green Economy)とエコビレッジ(生態村)―総論―」『企業研究』(中央大学)第22巻, pp. 37-56. 4) 社団法人海外産業植林センター(2003)『JI・CDM植林クレジット技術指針調査(平成15年度報告書)』, ([http://www.jopp.or.jp/research\\_project/pdf/JI-CDM2003.pdf](http://www.jopp.or.jp/research_project/pdf/JI-CDM2003.pdf)). 5) 森 朋也(2013)「ベトナムの森林政策の動向と今後の展望: ゲアン省タンチュオン県における実証研究」, 『大学院研究年報』, 第42号, pp. 61-75.
- <英語文献> 6) Dawson, J. (2006) *Ecovillages : New Frontiers for Sustainability*, Green Books. (ドーソン(2010)『世界のエコビレッジ: 持続可能性の新しいフロンティア』緒方俊雄・松谷泰樹・古橋道代訳, 日本経済評論社). 7) Marshall, A. (1960) *Principles of Economics*, Macmillan. (マーシャル『経済学原理』馬場啓之助訳, 東洋経済新報社; 永澤越郎訳, 岩波ブックセンター信山社). 8) McGinnis, M.V., Ed. (1999) *Bioregionalism*, Routledge. 9) Odum, E.P. (1983) *Basic Ecology*, CBS College Publishing. (オダム(1991)『基礎生態学』三島次郎訳, 培風館). 10) Ogata, T. Ed. (2011) *Bioregionalism and Ecovillages : Green Economic Corridor and Intentional Community in Vietnam*, Hilltop Press. 11) Ostrom, E. (1990) *Governing the Commons : The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press. 12) Uzawa, H. (2005) *Economic Analysis of Social Common Capital*, Cambridge University Press.
- <参考URL> 吸収源CDMロードマップ: <http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/cdm/roadmap.pdf>, アクセス日2012年9月4日. 社団法人海外植林センター: <http://www.jopp.or.jp/overview/index.html>, アクセス日2012年9月16日. 早稲田大学人間科学学術院環境生態学研究室: <http://www.f.waseda.jp/yasu/database.html>, アクセス日2012年9月16日.