

Title	自然資本の運用による環境保全と社会発展のためのフレームワークの構築： チンハイ・チベット高原を事例として
Sub Title	
Author	嚴, 網林(Yan, Wanglin)
Publisher	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科
Publication year	2004
Jtitle	総合政策学ワーキングペーパーシリーズ (Policy and governance working paper series). No.37
JaLC DOI	
Abstract	中国政府は21世紀の初頭に西部大開発戦略を打ち出し、西部地区に新たな発展のチャンスをもたらした。しかし、地理的および社会的条件の制約が大きいため、西部開発は東部沿海地域と同じ方法ではうまくいかない。一方、自然資本の概念や京都議定書が提唱したクリーン開発メカニズム (CDM) は我々に新しい考え方と仕組みを提供してくれた。これをもとにして世界各地において自然資本の評価や市場メカニズムの構築が研究・実践されている。本稿は自然資本の概念と国連ミレニアムアセスメント (MA) が提唱したエコシステムアセスメントの方法をチンハイ・チベット高原に適用するフレームワークを提示したものである。それは (1) 高原地域のエコシステムの調査、(2) 高原のエコシステムサービスの評価、(3) エコシステムサービスを持続可能にする地域政策の設計、及び (4) 自然資本の市場メカニズムの構築、という4つの部分から構成されている。そのフレームワークを実施することにより、中国の西部と東部の間、そして中国と世界との間において、生態環境の改善につとめる人とそのサービスを受ける人が市場によって一体化されることになり、環境保全と経済発展と人間福祉という多数の目標を協調して達成させることが可能となる。
Notes	21世紀COEプログラム「日本・アジアにおける総合政策学先導拠点」
Genre	Technical Report
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=BA76859882-00000037-0001

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

自然資本の運用による環境保全と 社会発展のためのフレームワークの構築 ーチンハイ・チベット高原を事例としてー

巖 網林*

2004年4月

21世紀COEプログラム

「日本・アジアにおける総合政策学先導拠点」

慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科

本稿は慶應義塾大学21世紀COEプログラム「日本・アジアにおける総合政策学先導拠点」における“東アジアの地域ガバナンス：日中環境政策協調の実証実験”の研究成果である。この考え方は、2003年12月に北京と西寧で開かれた“International Workshop on Environment Conservation and Sustainable Development Strategies in Qinghai-Tibet Plateau”にて発表され、海外の専門家や青海省の幹部や青海大学の研究者と議論された。また、青海での活動は、中国教育部と駐日中国大使館からも多大な支援を頂いている。

* 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科／環境情報学部 (yan@sfc.keio.ac.jp)

自然資本の運用による環境保全と社会発展のためのフレームワークの構築
ーチンハイ・チベット高原を事例としてー

巖 網林

【概要】

中国政府は21世紀の初頭に西部大開発戦略を打ち出し、西部地区に新たな発展のチャンスをもたらした。しかし、地理的および社会的条件の制約が大きいため、西部開発は東部沿海地域と同じ方法ではうまくいかない。一方、自然資本の概念や京都議定書が提唱したクリーン開発メカニズム(CDM)は我々に新しい考え方と仕組みを提供してくれた。これをもとにして世界各地において自然資本の評価や市場メカニズムの構築が研究・実践されている。本稿は自然資本の概念と国連ミレニアムアセスメント(MA)が提唱したエコシステムアセスメントの方法をチンハイ・チベット高原に適用するフレームワークを提示したものである。それは(1)高原地域のエコシステムの調査、(2)高原のエコシステムサービスの評価、(3)エコシステムサービスを持続可能にする地域政策の設計、及び(4)自然資本の市場メカニズムの構築、という4つの部分から構成されている。そのフレームワークを実施することにより、中国の西部と東部の間、そして中国と世界との間において、生態環境の改善につとめる人とそのサービスを受ける人が市場によって一体化されることになり、環境保全と経済発展と人間福祉という多数の目標を協調して達成させることが可能となる。

キーワード：自然資本、エコシステム、エコシステムサービス、CDM、持続可能な発展、チンハイ・チベット高原

1 中国における環境保全と経済発展の矛盾

二十数年の改革開放により、中国は目覚ましい経済発展を成し遂げた。国民一人あたり GDP が 800 米ドルに達し、GDP 総額が世界 6 位まで追いあげてきた。しかし、この経済成長は巨大な環境負荷と資源浪費を代償にしていることを忘れてはならない。中国は世界第二の温暖化ガスの排出国であり、経済力の順位より高い。大気汚染、土壌流失、土地の砂漠化などの環境問題も深刻である。近年、中国政府は環境保全を重視し、農山村において“退耕還林”（農地を森林に戻すこと）や“退耕還草”（農地を草原に戻すこと）を推進してきた。その結果、局地的に改善が見られることもあるが、全体的には依然として厳しい状況が続いている。

中国における環境問題は基本的に以下のことが原因である。第 1 に、多くの地域は経済発展が遅れているため、生活・生存を優先せざるを得ない。第 2 に、国民は環境意識が希薄である。第 3 に、地方政府は実利に走り、頑なに経済成長率を求める。第 4 に、環境保全の法律が不備で監督が行き届かない。第 5 に、国からの環境保全への投入が少なすぎる。総じて、環境の保全はお金がかかること、国や政府がやればよいと思っている人が多い。その結果、企業も個人も目先の利益に目が奪われ、環境保全を提唱しながらも、環境破壊を続けるという奇妙な現象が各地に見られる。

問題の解決には時間がかかると予想される。しかし、すぐにでも確実に対策を打たないと環境が一層悪化するに違いない。そうなれば、回復不可能となるか、回復するのにもっと時間と気力を要することになる。我々に残された時間は多くない。中国は 2020 年にいくらかゆとりある社会を実現し、2050 年に中進国のレベルに達することを国家目標に定めている。しかし、現実に中国の国土環境はもはや 20 年にわたる無計画な開発に耐えられない。世界の資源も中国の 50 年間の無節度の利用を許すこともないだろう。今後、着実に環境と調和した発展戦略をとらないかぎり、中国の国家発展計画が実現されないばかりか、世界の安定と発展に大きな影響を与えかねない。

このことはいには簡単だが、有効な対策を打ち出し、持続可能な発展を実現させるには容易なことではない。幸いに先進国は環境の破壊が先にあり、環境の修復と保全も先陣を取ってきたため、多くの理論と経験が蓄積されている。アメリカでは 1960 年代に工業化の中の環境問題に気づき始めた (Carson 1962)。1970 年代に空間情報を用いて環境資源を調査・評価する方法が研究された (McHarg 1971)。このような思考と実践を通して 1990 年代に自然資本という理論的思考に辿り着いた (Hawken et al. 1999)。これらの研究成果を受け、国連では 2000 年に“ミレニアムアセスメント (MA)”プロジェクトを発足させた。世界各国の政府と研究者が数年にわたって研究した結果、2003 年にエコシステムの評価と社会の協調的発展のための基本的枠組みが発表された (MEA 2003)。

本文は自然資本の概念をもとに、チンハイ・チベット高原の環境保全と社会の協調発展を実現させるフレームワークと、それを実装するための研究内容を示したものである。このフレームワークは慶應義塾大学が中国各地で行ってきた実証実験の趣旨と一致し、今後、地元の青海大学の協力を得て、政策 COE のなかで推進していくものである。その成果は中国西部地域や他の発展途上地域にも適用可能である。

2 自然資本の概念

ホーキンらが1999年に出版した“Natural Capitalism”というタイトルの本の中で、自然資本の概念と意義が詳しく述べられた(Hawken et al. 1999)。経済界では以前からグリーン GDP (Uno K. et al. 2002) やギネ指数 (Genuine Progress Indicator) (Cobb et al. 1995) といった環境を考慮した経済指標が提唱されている。しかし、そういった指標は産業活動の環境に対するマイナス影響を如何に産出から差し引くかに重点に置いたものであり、問題の解決に具体策が欠けていた。そのため、行政担当から歓迎されなく、利用されることは少なかった。

自然資本は経済社会の基盤と過程に関わる概念であり、より理論的かつ包括的である。ホーキンらは世界各地の事例を列挙しながら、自然環境を資本として経済活動の中にうまく組み込むと、経済活動にマイナスな影響を与えることなく、むしろより大きな利益を生み出せると力説した。本の出版と共に、自然資本の考えは世界的に注目され、2000年に“自然資本論”として中国語訳が出版され(王乃粒ら2000)、2001年に“自然資本の経済”として日本語訳が出版された(ホーケンら2001)。

自然資本とはその名のごとく、環境の概念であると同時に、市場経済の概念でもある。簡単にいうと、自然環境の保全と再生は市場経済の原理を通して実現できるとのことである。このような市場での自然の運用は逆に経済構造の改革と効率の改善につながるという。これは国営資本の株式化を通して、経営改善を図る考えと一緒である。経済の発展、環境の保全、市場経済への移行を同時に進行しなければならない中国にとって、これはまさに革命的な考えである。

自然資本は、地球上の生命を支えるエコシステムサービスの総和として定義されている。エコシステムサービスには直接サービスと間接サービスがある。例えば、森林の場合、木材の生産は森林のエコシステムサービスの物的サービスである。樹木が提供する各種の環境機能はエコシステムサービスの非物的サービスである。農民は植林を通して木材を収穫し、一定の収入を得ることは直接的エコシステムサービスを受けることである。森林の環境機能、例えば、CO₂の蓄積と吸収、水質の浄化などは間接的なエコシステムサービスである。直接的なサービスは森林の生産者と管理者によって利用されるが、間接的なサービスは外部的なものであり、生産者に限らず、多くの人が享受している。

現代社会の経済活動と日常生活は環境に大きな負荷を与える。都市地区では、産業集積が高いため、環境に対する負荷と環境の吸収にバランスを取ることができない。それを補うのは農村地域や森林地域の役割である。つまり、エコシステムサービスを生産する側とサービスを受ける側は地理的に離れている。両者の経済関係といえば、国や地方の財政配分でつなげる方法がある。エコシステムサービスを創造する生産者に財政的に補助する制度がよく確立されているなら、大きな問題がないだろう。しかし、財政配分の仕組みがうまく作られていないと、生産者または消費者との間に不満が生じやすくなる。したがって、国や地方の財政を通さずに、直接エコシステムを管理する側とエコシステムサービスを受ける側をつなげるのが望ましい。国際的に研究を進めているCO₂排出権取引はその一例である。国家は制度的に企業ないし家庭にCO₂排出の枠を設ける。地域や企業が余裕を持つ排出権を市場で売ることができる。国家から投入がなくても市場取引によって継続的に環境保全のための

資金を獲得することができる。イギリスでは2002年からCO₂排出権が1000円/トンあたりで取引されている。アメリカでは1992年からSO₂の排出権取引が始まっており、価格は市場に応じて変動するが、最近では1トンあたり160ドル前後で推移している。

日本では、国民の環境意識が高いため、京都議定書に従って、中央から地方まで、学術機関から民間組織まで、環境保全と自然資本の運用に関する研究を進めており、まもなく試験運用が始まる。その背景には、環境立国を21世紀の国づくりの方針としているからである（中川雅治 2003）。2003年に自然再生法を發表し、全国に自然再生事業を展開している。国は各地域や各産業部門に、具体的な省エネルギーの指標を課している。産業界は京都議定書の数値目標を念頭に、省エネルギーに励み、国外での植林活動も積極的に展開している。人口の減少、産業の荒廃に悩まされた地方も、自然資本を新しい地域振興のチャンスとして捉えるように考えている。三重県や岐阜県では積極的に地域の自然資本のストックとサービスを評価し、都市の企業にそれを売ろうとしている。さらに、将来的に家庭単位で温暖化ガスの排出を規制することさえ議論されている。

3 チンハイ・チベット高原にとっての自然資本の意義

中国政府は20世紀末に西部大開発戦略を打ち出し、2020年までに全面的にいくらかゆとりある社会を築くことを目標に掲げている。西部地区11の省・自治区の1つである青海省にとって、これは歴史的なチャンスであり、従来にない挑戦でもある。

青海省は広大な高原の土地と多様な民族文化を特徴としている。530万人が72万平方キロメートルの高原地域で暮らしている。地理条件や宗教文化の影響で、多くの人は最低限の生活、教育、衛生が保障されないまま、非常に貧しい生活を送っている。もっと深刻なのは環境問題である。数十年来の人口成長と略奪的な農業経営により、そして、地球規模の環境変化の影響も加えて、土壌が流失し草原が劣化し、脆弱な高原生態が危機的状態に陥っている（彭敏等 2001）。このような自然的、社会的状況の中で、青海省にとっては中国の他の地方と一緒に全面的にいくらかゆとりある社会目標を達成しようとするには決して容易ではない。

青海省は海に面していなく、運行可能な大河もなく、国境貿易もできない閉鎖的な地域であり、いわば工業化に必要な地理的優位性は持たない。しかし、今日の世界は、グローバル化、情報化、都市化を特徴とする。特に情報通信技術の発達にともない、距離感が縮められ、業界業種によっては地理条件の重要性が低下する一面もある。どの地域も都市も自分の比較優位をよく掴めることさえできれば、グローバル化の中での位置づけを確立し、飛躍的な発展を遂げる可能性も十分にある。

ここで、比較優位とは、自分の地区は他の地区より、自然、経済、社会、文化などの優位を持つことである。青海省が所在するチンハイ・チベット高原は平均標高4000m以上の世界第三の極地である。青海省の地下資源の貯蔵量は中国屈指である。きれいな高原風景や悠久なチベット仏教は現代の人々のあこがれである。チンハイ・チベット高原はまたアジアの多くの大河の水源地域であり、中国・東南アジアの水タンクとも言われている。雄大な草原と長江・黄河・メコン川の源流地域（三江源という）

の湿地帯には、独特な生物多様性を育んでいる。三江源地域の水資源の保全は中国ないし東南アジアの多くの国の人々の生存と発展に関わる国際的な課題である。また、高くそびえる高原はアジアの気候環境に大きな影響力をもっており、地球の環境変動にもっとも敏感な地域でもある（Liu and Chen 2000）。したがって、チンハイ・チベット高原の環境は中国ないし世界に対する影響が非常に大きい。これこそ、青海省の比較優位であり、絶対優位でもある。このような有形または無形の資源は、つまり、青海の人々の自然資本である。情報化・工業化が進めば、自然の大切さが益々多くの人に理解され、その希少性がいっそう求められるようになる。そう考えれば、チンハイ・チベット高原の自然は相当価値あるものである。

したがって、高原の価値はどれだけのヒツジやウシが飼えるかにあるのではない。その雪や氷川、その湿地や草原、存在こそ価値であり、青海の人々の資本である。青海の人にとって、そういった自然資本のポテンシャルを引き出し、地域の経済と社会の発展のための駆動力にすることは最重要の事項ではないかと思われる。

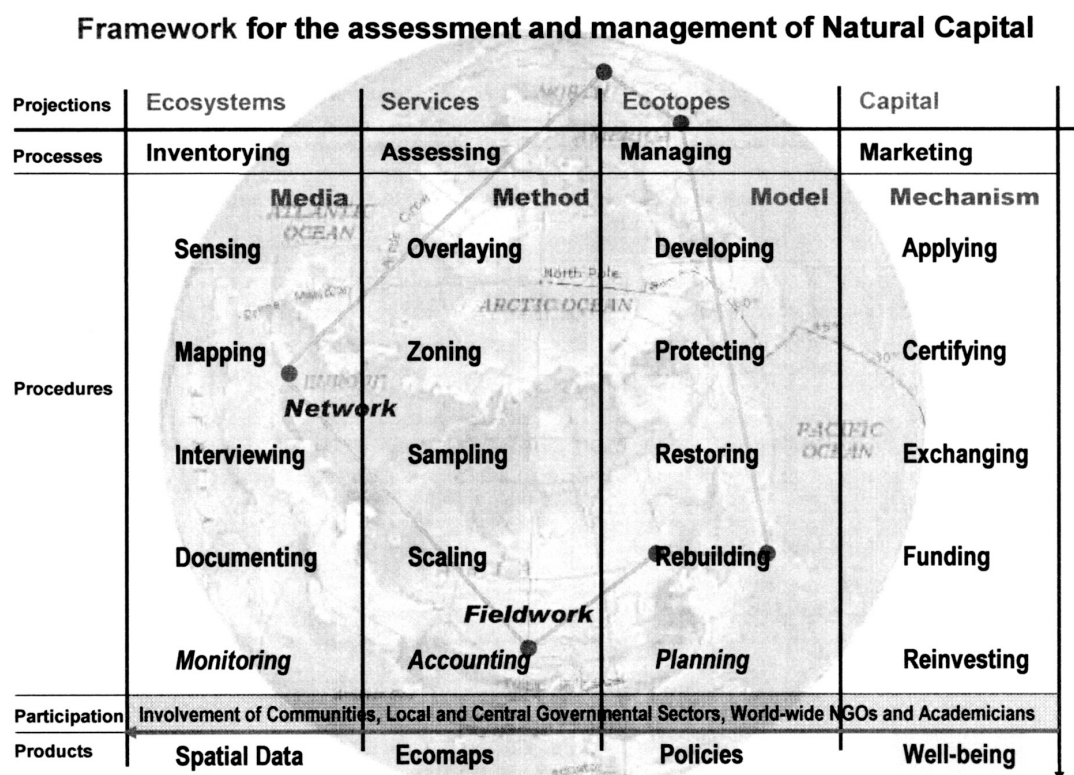
4 自然資本の評価と運用

4.1 基本フレームワーク

自然資本の評価と運用の方法は図1のフレームワークで進めることができる。このフレームワークはまず左端に上から下へ目標物（Projections）、プロセス（Processes）、プロシーチャー（Procedures）、参加（Participation）、プロダクツ（Products）という5つのレイヤで区分されている。目標物は自然資本の評価と運用の対象であって、左から右へ Ecosystems, Services, Ecotopes, Capital となっている。プロセスは自然資本の評価と運用の段階を表し、目録作り（Inventorying）、評価（Assessing）、管理（Managing）、マーケティング（Marketing）からなる。プロシーチャーには各プロセスの内容や手順を示している。それぞれのプロセスから一定の手順を経て出力されるものはプロダクツである。参加（Participation）はフレームワークのプロセスに住民、コミュニティ、政府機関、科学者等の参加によって成り立っていることを表すものである。

第1の目録作りの段階では、エコシステムの実態を衛星や地上で調査したり、地図によって表現したりする。現地の人々へのインタビューや文献の調査も含めて、あらゆる情報を手に入れる。そのプロダクツは空間データとして蓄積される。第2の評価の段階では、さまざまな情報のオーバーレイによって地域空間をゾーニングし、代表的なものをサンプリングし、そして、スケーリングを行い、自然資本の価値づけを行う。そのプロダクツは環境の相対的価値を表したエコマップである。第3の管理の段階では評価したデータやマップを用いて地域の環境資源を如何に利用するかの方針を検討し、空間的な利用計画を策定することである。そのプロダクツは環境の保全と開発にかかわる政策や制度である。制度によって保障されるものだけが、第4のマーケティングの段階に入り、認証を申請して、取引に参加できる。それによって得た資金は環境保全や地域発展のために再投資され、最終的に「人間福祉」の向上につなげる。

図1 自然資本の評価と運用のフレームワーク



以上はこのフレームワークの手続き的構成である。その手続きを成功させるために、さらに2つの重要な骨組みが組み込まれている。ひとつはフィールドワーク及びそれを地域から世界へつなげる実践的ネットワークの仕組みである。プロセスのすべての段階において、地域の住民やコミュニティやボランティアや研究者がフィールドワークに参加する。フィールドワークの成果は地元の人々のネットワーク、地方から中央までの行政ネットワーク、NPOや科学者による支援ネットワークで交流・拡大される。もうひとつの骨組みは、フレームワークを実装するための科学の方法である。目録作りの段階では地図、画像、テキスト、ローカルの知識を取得し、メディアとして表現するコンテンツを構築する必要がある。評価の段階では、空間情報の重ね合わせ、ゾーニング、サンプリング、スケールリングを行い、価値として計上するためのメソッドを確立しなければならない。第3の管理の段階では計画や制度を設計するために開発、保全、修復、再建の効果を分析し、シナリオをシミュレートするモデルの開発をもとめる。第4のマーケティングの段階では、多くの人、企業、組織にこの仕組みを利用してくれるように、市場メカニズムのことを研究しなければならない。

このように、プロジェクション、プロセス、プロシーチャー、パーティシペーション、プロダクツで構成されるレイヤ、インベントリーング、アセスシング、マネジジング、マーケティングで構成されるプロセス、フィールドとネットワークを統合した組織体制、メディア・メソッド・モデル・メカニズムで具体化された科学の知見によって、自然資本の評価と運用の基本フレームワークが作られた。

4.2 チンハイ・チベット高原への適用

高原地域における自然資本の評価と運用は青海省の環境保全と社会発展を実現する鍵を握ることである。この戦略的な思考を実現するために、合理的な市場的メカニズム、広範な国民の合意が必要である。また、自然資本の評価と運用において科学のデータと技術の支援も欠かせない。以下に、図1のフレームワークをチンハイ・チベット高原に適用する方法を5つの方面からアプローチする方法を述べる。

1) 環境資源の調査とモニタリング

すべての仕事は高原地域の環境資源の調査とモニタリングを行うことから始まる。長い間、資金、技術、人手の制約によって、我々は高原環境の現状とそのエコシステムサービスの実態をよく理解していない。草原資源や土地資源といった最も基礎的な情報でさえ、詳細にかつ持続的に観測・管理されていない。

この課題を解決するために、本来、大量の資金と労働力が必要である。しかし、情報技術の発展が高速かつ高品質に環境の調査と管理を達成する可能性を与えてくれた。これまでに蓄積できた高・中・低解像度の地球観測衛星の画像を用いると、地形、地質、植皮、気候、水文など多方面にわたって、多縮尺の環境情報を整備することができる。

地球観測衛星による画像情報のほかに、地上環境データの蓄積も重要である。中国科学院が50年間にわたってチンハイ・チベット高原の科学考察を行ってきた。それによって蓄積できた豊富な地理データは高原の自然資本の研究のための重要な資料である。しかし、広大な高原地域の環境を持続的に観測するために、密度のある環境観測モニタリングネットワークを建設することも不可欠である。さらに、住民や高原で活躍する様々なNPOも動員する必要がある。ネットワーク技術の普及は我々にそのような様々な組織の力を借りる可能性を提供してくれた。住民や民間組織は衛星や統計や観測と違った情報、特に地域の自然や社会、宗教文化に関する情報を集めてくれる。

したがって、現代衛星観測ネットワーク、適切な地上観測ネットワーク、益々増える高原環境に関心を持つボランティアや地域コミュニティといった人のネットワークによって、トータルな高原地域の環境資源の調査とモニタリングシステムを建設することができる。

このような多重的情報の収集と管理のネットワークは高原環境を理解するための総合的な科学データを提供してくれると共に、地域社会に還元する情報サービスを提供することもできる。さらに、中国内外にいるチンハイ・チベット高原の研究者に共通する情報プラットフォームを提供することも可能となる。

2) 高原地区の自然資本の評価

地域の自然資本を科学的に評価することは、自然と伝統を保全するためであり、地域経済の発展のためであり、人々の福祉のためでもある (MEA 2003)。Costanzaらは1997年に地球エコシステムのサービスを17種類に分け、グローバルスケールで試算した。その報告ではチンハイ・チベット高

原は殆ど空白となっている。では、高原エコシステムのサービスは本当に希薄だろうか。それは事実ではない。チンハイ・チベット高原における三江源地域は世界有数の生物多様性のホットスポットである。我々がそのエコシステムの実態とサービスに関して十分な情報を持っていないからである。したがって、高原の自然環境を調査し、その自然資本を評価することは、世界にチンハイ・チベット高原を知ってもらうためにも意義のあることである。

De Groot et al. (2002) の研究では、エコシステムサービスは生産、制御、生息、情報という4つの領域23の項目に分けている。それを高原環境にも当てはまる。生産に関しては、高原に独特な植物資源や動物資源があり、健康食品としても薬用資源としても価値が高い。制御に関しては、高く隆起している高原地域及びそのエコシステムが地球の大気環境や気候環境に大きな影響を与えている。生息に関しては、高原には多くの貴重な動物、植物があり、独特な生物多様性をもつ。情報に関しては、高原地域にきれいな自然景観、多様な民族風習、独特な宗教文化があり、重要な観光資源であると共に、人類共通の文化遺産として価値が高いはずである。

したがって、高原地域の自然資本を以上の4つの方面から体系的に評価することができる。言い換えると、高原環境のエコシステムサービスは特産物生産サービス、生物多様性サービス、水と大気の均衡サービス、文化観光サービスという4つの評価軸で構成することができる。

3) 環境資源の保全と開発の政策の策定

以上に調査した自然資本が将来にわたって持続的にサービスを提供し続けるために、制度的保証は欠かせない。チンハイ・チベット高原には国家レベルの三江源自然保全地域が設定されている。しかし、保全地域に30万以上の人口が居住している。また、数十年間にわたる人口の増加と牧畜の増産によって、保全地域の中でも草原が退化し、土地が砂漠化している地域もある。このことから、高原環境の保全は開発禁止では行かない。伝統文化の維持、生活水準の改善、環境の保全など、いくつもの目標をバランスよく達成させなければならない。ここでは、地域の環境容量に基づいた資源の開発と環境の保全・修復・再生の計画を策定しなければならない。また、環境計画が長期にわたって実施されることを保証する制度も必要となる。

基本方法としては、評価プロセスでの評価結果を受けて、各地区の環境特性を整理し、環境容量を定義すると同時に、その地域に暮らしている人間社会の特性も調査する。それにより、地域の社会構造、経済構造、文化構造を明らかにし、需要を定めておく。それぞれの地域の自然容量とその社会需要を適合させ、需要と供給のバランスが取れた地域の開発・保全の方針を定める。

4) 自然資本の市場メカニズムの構築

自然資本の価値はマーケットにおいてしか実現されない。ここで、高度地域と平野地域との間、西部地域と東部地域の間、中国ないしアジア諸国との間に可能なエコシステムサービスの交換メカニズムを検討する。環境評価を受け、しかも保全や改善の政策が確実に実施されている地域だけを取引に参加させることを認める。それによって取得した資金が環境に再投入したり、住民の生活改善に使っ

たりして、人間福祉の向上が達成される。

エコシステムサービスは多様である。それぞれ価値がいくらなのか、どこのマーケットで交換するかはまだ研究が浅い。しかし、CO₂ 排出と吸収に関しては、国際的な検討が進めており、一部の地域で実践も始まっている。京都議定書に CDM のような CO₂ 排出取引に関する制度が設計されている。先進国は共同開発事業を実施したり、途上国で植林をしたりした分を自国での排出権として認めることになっている。すでにオランダ政府がインドネシアから CO₂ の排出権を買い取った事例もある。イギリスでは、2002 年から、EU では 2005 年から加盟国の間で CO₂ の排出取引が始まる。日本においても 2005 年から国内で CDM を試行する。将来、アジア地域へ展開することも念頭に置いている。このような先導的な取り組みを通して、企業の技術改造も進み、国際競争力が高まることも期待されている。

CDM のような市場取引制度は、中国では必要だろうか。答えは明白である。まず、自然資本の市場メカニズムの確立は世界的な流れである。環境問題は人類の生存と発展に関わる重大な問題までくると、どこの国もその流れに逆行することはできない。中国は最大の発展途上国であり、第 2 の温暖化ガスの排出国でもある。中国は現在、京都議定書から義務を課せられていないが、次の段階ではもう逃れることはないだろう。積極的に地球温暖化に立ち向かうことは責任ある大国の持つべきイメージである。

そして、自然資本のメカニズムの確立は中国の発展戦略の要求であり、西部地域の環境建設のためでもある。西部大開発の中では、生態環境を重視し、農地を休耕させ、植林や植草を推奨している。しかし、環境建設には膨大な資金が必要であり、長期にわたって努力しなければならない。国からの限られた投入と農民の一時的な協力では持続させることができない。実際、東部地域の人々も西部地区の植林に期待しているのは木材ではなく、森林がもたらす環境効果である。しかし、森林の環境効果は外部効果である。西部地区の農民が造った環境効果に対する投入はだれに負担してもらうのか。その負担者がいなければ、農民たちに長期にわたって犠牲を払わせる理由も成り立たない。

中国において、これまで環境保全政策がなかなか浸透しない背景には、地方政府や住民が環境の価値を正しく理解できないことに原因がある。発展というと、工業開発しか思いつかない。西部大開発を例にすると、中央政府は生態環境の保全を最優先としているが、実際、現場にいくとやはり炭鉱物資源の開発を中心に進められている。地下埋蔵資源の開発も自然資本の運用の一つであるが、それは摂取型であって、再生型ではない。無計画な地下資源の開発は環境の破壊と二次汚染をもたらしかねない。また、先ほど述べた“退耕還林”や“退耕還草”も、目下、政府の補助金と農民の協力によって成り立っている。今後、農民が収入の増加と生活の改善を見込めなかったら、協力し続けてくれる見込みもない。

東部地域の企業や人は環境にもっと多くを支払わせる可能性もある。環境を代償に、利益ばかり追求する企業行為は社会から批判されつつある。政府は行政命令による環境保全の目標を達成する限界も見えている。また、川の上流と下流との間に水資源の保全に関して、地域間の財政補填を行うこともすでに一部試みている。このような地域間の環境補助は企業も個人も参加できる CDM のようなメ

カニズムと違うが、中国にも自然資本の市場メカニズムを求めていることは確かであり、CDMの実施可能性を示唆している。

5) 国民の環境意識の向上

自然資本のマーケットメカニズムの構築に向けては、国民の参加が重要である。中国の企業や国民は環境に対してまだ意識が薄い。汚染コントロール指標がよく守られない。東部の人にとって、西部の環境保全は西部の人のことであり、国のことであり、個人と関係がないと思う人がまだまだ多い。我々のフレームワークでは、フィールドワークとネットワークを通して、より多くの企業と住民を啓蒙し、人々に環境の意識を高めなければならない。環境保全は後世に自然の恵みを残すだけでなく、大きな経済利益を生み出すことも可能であること、環境保全はすなわち自分の資本を守り、環境の修復は自分の資本を増殖させることに等しいことを理解してもらわなければならない。

また、チンハイ・チベット高原は独特の自然資本を持ちながらも、まだまだ人々に知られていない。フィールドワークとネットワークを通して、世界中に高原を理解し、国内外の企業と組織に高原環境の調査と研究をするように呼びかける。そのために、ネットワークには政府機関、研究機構、地方政府、地元住民といった広範な参加を期待したい。ネットワークでは、研究資源と社会資源、例えば、データ、人材、ノウハウなどを共有し、連携することができる。また、このネットワークを通して、科学研究の最新成果を地域社会に還元することもできる。

5 青海省におけるフレームワークの適用条件

青海省は、独特の地理位置と生態環境をもって、西部省区の中で、優先的に自然資本を調査・評価・運用する条件が整っている。青海省の半分に近い地区は三江源自然保護区に設定されている。脆弱な生態環境は大規模な工業開発に向かない。伝統的な遊牧生活を送っているチベットの人々は急激な生活と生産スタイルの改変を歓迎しない。したがって、高原地区と長江や黄河中下流地区、西部と東部、中国と世界との間に自然資本の交換を行い、安定した建設と発展の資金を取得することは、青海省、特に三江源地区の環境保全と社会発展のための必然の選択となる。

中国科学院チンハイ・チベット科学考察チームは50年にわたって高原を調査し、高原の自然環境に関して、豊富な知見と情報を蓄積してきた。地球観測衛星と通信技術はリアルタイムに地上の環境の状態をモニタリングする技術を提供してくれる。世界に益々開かれる中国は広範な国際協力を展開する国際環境を保障してくれる。中国政府が推進する西部大開発の戦略と、人々が良好な環境を求める意識は自然資本の市場メカニズムの導入に政策的支援と国民的合意を約束してくれる。

また、中国政府や科学者は積極的に国連の“ミレニアムアセスメント”に参加し、甘粛省や雲南省にて実験を始めており、チンハイ・チベット高原へ展開するために有益な経験を提供してくれる。国家教育部が重点的に支援している青海大学は基礎的な教育と研究能力を持っており、高原環境の調査、生物資源の評価、高原寒冷草地の経営などの分野において、一定の研究成果をあげている。また、近

年、青海大学の国際交流も活発に展開しており、国内外の専門家や学者との間に学術交流を進めている。特に中国駐日大使館と中国教育部の呼びかけに答えて、高原環境の保全と開発に意欲のある世界の国々の人々が集まった人材ネットワークが形成されつつある。

慶應義塾大学政策メディア研究科では、2003年から“日本・アジアにおける総合政策学先導拠点－ヒューマンセキュリティの基盤的研究を通して（政策COE）”を発足し、日中環境政策協調を重要なテーマとして取り上げている。政策COEプロジェクトの前にも慶應義塾大学は遼寧省康平県や内蒙古自治区通遼市にて、砂漠植林を推進し、植林によるCO₂の吸収効果を測り、CDMによる地域の経済発展の可能性を模索してきた（早見均2003；中野諭ら2004；巖網林ら2002）。

チンハイ・チベット地区はCOEプロジェクトのケーススタディー地域として取り上げている。2003年12月に、慶應義塾大学、北京大学、青海大学が主催し、中国科技部、青海省科技厅が後援する“チンハイ・チベット高原の環境保全と持続可能な発展戦略に関する国際ワークショップ”が北京と西寧にて開かれた。ワークショップで決まった研究方針は国連ミレニアムアセスメントの基本フレームワークにも一致し、チンハイ・チベット高原での評価と実験をミレニアムアセスメントのサブリージョンにすることも視野に入れている。

したがって、高原地域における自然資本の評価と市場メカニズムの運用は中国の国家発展の戦略に一致し、地域の政府と住民のニーズを代表するものである。高原地域を対象とした研究と実験は21世紀における日本と中国の環境政策の協調を実現するためにも、東アジアにおける環境保全と社会発展を両立させ、ヒューマンセキュリティの基盤を確立するためにも大きな意義をもつものである。

6 まとめ

中国政府は西部大開発戦略を打ち出してから5年近く経とうとしている。5年の間に中央政府は西部地域に大量の資金を投入し、インフラの建設を進め、投資環境の改善を図ってきた。しかし、西部開発にはなお多くの困難に直面している。中国国務院西部開発弁公室主任である曾培炎が2003年7月26日に開かれた西部大開発銀川会議において次のように呼びかけた。「西部開発のためには、もっと深く調査し西部発展のための新しい方法を探さなければならない。環境保全、農民の生活の向上、地方経済の発展をバランスさせるよいメカニズムを研究しなければならない。西部開発のための安定した資金を獲得するルートを作らなければならない」という。

西部地区は多くの地下資源があるが、開発コストと輸送コストが高く、グローバル化の中では、必ずしも東部地域の企業が優先して選ぶ原料基地とはならない。国務院西部開発弁公室副主任李子彬が述べるように、「西部の開発は地域の実情にあった方法で進めなければならない。それは計画経済時代の模式や東部沿海地域の模式をまねすることではなく、新しい思考、新しい方法、新しい制度に基づいたものでなければならない」。事実上、中国の東部地域が西部に期待するものは、資源というよりむしろ生態環境である。このことから、本稿が提案した自然資本の評価と運用のフレームワークは西部と東部を、東部と世界をエコシステムサービスで一体化させることをねらったものであり、新思

考、新方法、新制度の一例になると信じている。本稿では、青海省を例として取り上げたが、これはどこの地域にも適用する考え方である。たとえ自然資源があまり豊かでない地域でも、努力によって環境を改善すれば、いずれはその自然資本の価値が高まることになる。したがって、自然資本の考えは世界に共通するものであり、今後益々展開されるものと思われる。その中で、本稿が提示した評価と運用のフレームワークは様々なかたちで具体的に実践されることになる。

参考文献

- Carson R. (1962) *Silent Spring*, Penguin, London.
- McHarg Ian L (1971) *Design with nature*, Garden City, N.Y; published for the American Museum of Natural History by the Natural History Press.
- Cobb, C., T. Halstead and J. Rowe. (1995) *The Genuine Progress Indicator: Summary of Data and Methodology*. San Francisco: Redefining Progress.
- Uno K. and Bartelmus P. (2002) *Environmental Accounting in Theory and Practice*, Kluwer Academic Publishers.
- Robert Costanza et al, “The value of the world’s ecosystem services and natural capital,” *Nature*, Vol. 387, 253-260, 1997.
- De Groot R., Wilson, M.A. and Boumans R.M.J. (2002) “A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods, and services,” *Ecological Economics* 41, 393-408.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2003) *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*, Millennium Ecosystem Assessment.
- Hawken P., Lovins A. and Lovins L.H. (1999) *Natural Capitalism: creating the next industrial revolution*. Little, Brown and Company: Boston.
- Liu X. and Chen B. (2000) “Climate warming in the Tibetan Plateau during recent decades,” *International Journal of Climatology*, Vol.20(14), 1729-1742.
- 王乃粒・諸大建・Gong 義台 (2000) 『自然資本論』、上海科学技術普及出版社：上海。
- 巖網林・松崎彩・嶋原美可子 (2003) 「地域エコシステムのマッピングとエコシステムサービスの評価—地域環境ガバナンスのための GIS ツールの適用」、『総合政策学ワーキングペーパーズ』 No.6、慶應義塾大学出版会。
- 中野諭・鄭雨宗・王雪萍 (2004) 「北東アジアにおけるヒューマンセキュリティをめぐる多国間政策協調の試み：日中韓三国間の CDM プロジェクトの可能性」、『総合政策学ワーキングペーパーズ』 No.13、慶應義塾大学出版会。
- 中川雅治 (2003) 『環境立国への道』、大成建設株式会社。
- ポール・ホーケン、エイモリ・ロビンス、ハンターロビンス (2001) 『自然資本の経済』、日本経済新聞社。
- 彭敏・高延林・王並軍・陳桂深著 (2001) 『青海省山川秀美科技行動戦略研究』 青海人民出版社。
- 早見均・和気洋子・吉岡完治・小島朋之 (2003) 「瀋陽市康平県における CDM (クリーン・デベロプメント・メカニズム) の可能性と実践：ヒューマンセキュリティに向けた日中政策協調の試み」、『総合政策学ワーキングペーパーズ』 No.7、慶應義塾大学出版会。

既刊「総合政策学ワーキングペーパー」一覧*

番号	著者	論文タイトル	刊行年月
1	小島朋之 岡部光明	総合政策学とは何か	2003年11月
2	Michio Umegaki	Human Security: Some Conceptual Issues for Policy Research	November 2003
3	藤井多希子 大江守之	東京圏郊外における高齢化と世代交代 —高齢者の安定居住に関する基礎的研究—	2003年11月
4	森平爽一郎	イベントリスクに対するデリバティブズ契約	2003年11月
5	香川敏幸 市川 顕	自然災害と地方政府のガバナンス ～1997年オーデル川大洪水の事例～	2003年12月
6	巖 網林 松崎 彩 嶋原美可子	地域エコシステムのマッピングとエコシステム サービスの評価 —地域環境ガバナンスのための GIS ツールの適用—	2003年12月
7	早見 均 和気洋子 吉岡完治 小島朋之	瀋陽市康平県における CDM (クリーン・デベロ プメント・メカニズム) の可能性と実践: ヒュー マンセキュリティに向けた日中政策協調の試み	2003年12月
8	白井早由里	欧州の通貨統合と金融・財政政策の収斂 —ヒューマンセキュリティと政策対応—	2003年12月
9	岡部光明	金融市場の世界的統合と政策運営 —総合政策学の視点から—	2003年12月
10	駒井正晶	PFI 事業の事業者選定における価格と質の評価方 法への総合政策学的接近	2003年12月
11	小暮厚之	生命表とノンパラメトリック回帰分析 —我が国生保標準生命表における補整の考察—	2004年1月
12	Lynn Thiesmeyer	Human Insecurity and Development Policy in Asia: Land, Food, Work and HIV in Rural Communities in Thailand	January 2004
13	中野 諭 鄭 雨宗 王 雪萍	北東アジアにおけるヒューマンセキュリティを めぐる多国間政策協調の試み: 日中韓三国間の CDM プロジェクトの可能性	2004年1月

* 各ワーキングペーパーは、当 COE プログラムのウェブサイトに掲載されており、そこから PDF 形式で全文ダウンロード可能である (但し一部の例外を除く)。ワーキングペーパー冊子版の入手を希望される場合は、電子メールで当プログラムに連絡されたい (coe2-sec@sfc.keio.ac.jp)。また当プログラムに様々なかたちで関係する研究者は、その研究成果を積極的に投稿されんことを期待する (原稿ファイルの送信先: coe2-wp@sfc.keio.ac.jp)。なお、論文の執筆ならびに投稿の要領は、当プログラムのウェブサイトに掲載されている。
当プログラムのウェブサイト <<http://coe21-policy.sfc.keio.ac.jp/>>

14	吉岡完治 小島朋之 中野 諭 早見 均 桜本 光 和気洋子	瀋陽市康平県における植林活動の実践： ヒューマンセキュリティの日中政策協調	2004年2月
15	Yoshika Sekine, Zhi-Ming YANG and Xue-Ping WANG	Air Quality Watch in Inland China for Human Security	February 2004
16	Patcharawalai Wongboonsin	Human Security and Transnational Migration: The Case in Thailand	February 2004
17	Mitsuaki Okabe	The Financial System and Corporate Governance in Japan	February 2004
18	Isao Yanagimachi	Chaebol Reform and Corporate Governance in Korea	February 2004
19	小川美香子 梅嶋真樹 國領二郎	コンシューマー・エンパワーメント技術 としての RFID —日本におけるその展開—	2004年2月
20	林 幹人 國領二郎	オープンソース・ソフトウェアの開発メカニズム —基幹技術開示によるヒューマンセキュリティ—	2004年2月
21	杉原 亨 國領二郎	学生能力を可視化させる新しい指標開発 —経過報告—	2004年2月
22	秋山美紀	診療情報の電子化、情報共有と個人情報保護に ついての考察—ヒューマンセキュリティを実現 する制度設計に向けて—	2004年3月
23	飯盛義徳	地域活性化におけるエージェントの役割 —B2B システムによる関係仲介とヒューマン セキュリティ—	2004年3月
24	山本悠介 中野 諭 小島朋之 吉岡完治	太陽光発電のユーザーコストと CO ₂ 削減効果： 大学におけるヒューマンセキュリティへの具体的 取組みに向けて—	2004年3月
25	Jae Edmonds	Implications of a Technology Strategy to Address Climate Change for the Evolution of Global Trade and Investment	March 2004
26	Bernd Meyerab Christian Lutz Marc Ingo Woltera	Economic Growth of the EU and Asia. A First Forecast with the Global Econometric Model GINFORS	March 2004
27	Wei Zhihong	Economic Development and Energy Issues in China	March 2004
28	Yoginder K. Alagh	Common Futures and Politics	March 2004

29	Guifen Pei Sayuri Shirai	China's Financial Industry and Asset Management Companies—Problems and Challenges—	April 2004
30	Kinnosuke Yagi	Decentralization in Japan	April 2004
31	Sayuri Shirai	An Overview of the Growing Local Government Fiscal Problems in Japan	April 2004
32	Sayuri Shirai	The Role of the Local Allocation Tax and Reform Agenda in Japan—Implication to Developing Countries—	April 2004
33	山本 聡 白井早由里	経済安定の基盤としての地方自治体の財源問題 —地方交付税のフライペーパー効果とその実証分析—	2004年4月
34	岡部光明 藤井 恵	日本企業のガバナンス構造と経営効率性 —実証研究—	2004年4月
35	須子善彦 國領二郎 村井 純	知人関係を用いたプライバシー保護型マッチング システムの研究	2004年4月
36	渡部厚志	「移動の村」での生活史：「人間の安全」としての 移動研究試論	2004年4月
37	巖 網林	自然資本の運用による環境保全と社会発展のための フレームワークの構築—チンハイ・チベット高原を 事例として—	2004年4月

投稿要領

2004年2月25日改訂

1. (シリーズの目的) 当ワーキングペーパーシリーズは、文部科学省 21 世紀 COE プログラム「日本・アジアにおける総合政策学先導拠点—ヒューマンセキュリティの基盤的研究を通して」の趣旨に沿って行われた研究成果をタイミングよく一般に公開するとともに、それに対して幅広くコメントを求め、議論を深めていくことにあります。このため編集委員会は、同プログラム事業推進担当者 29 名（以下 COE 推進メンバーという。当 COE ウェブページに氏名を掲載）またはその共同研究者等（下記の 4 を参照）による積極的な投稿を期待しています。なお、当 COE の研究領域や研究内容等はウェブページ（本稿末尾）をご参照ください。
2. (集録論文の性格) シリーズに集録する論文は、原則として日本語、英語、または中国語で書かれた論文とします。集録対象は、単に未発表論文だけでなく、学会報告済み論文、投稿予定論文、研究の中間報告的な論文、当 COE 主催ワークショップ等における報告論文、シリーズの趣旨に合致する既発表論文（リプリント）など、幅広いものとします。集録論文のテーマは比較的広く設定しますが、上記趣旨に鑑み、原則として総合政策学ないしその方法論、あるいはヒューマンセキュリティに関連するものとします。このため、論文主題ないし副題、あるいは論文概要においてそれに関連する旨が何らかのかたちで記載されている方がより望ましいと考えます。
3. (投稿の方法) 投稿は、論文の文書ファイル（図表等が含まれる場合はそれらも含めて一つのファイルにしたもの）を電子メールによって下記にあてて送信してください。文書ファイルは、原則として MS-Word または LaTeX で書かれたものとします。後者による場合には、既刊ワーキングペーパーの様式に準じて作成していただき、そのまま印刷できる様式のもの（camera-ready manuscript）をご提出ください。なお、投稿の締切り期限は特に設けず、随時受け付けます。
4. (投稿資格) 当 COE 推進メンバーおよび慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスの専任教員は直接投稿できるものとしますが、それ以外の共同研究者あるいは当 COE リサーチアシスタント等は必ず当 COE 推進メンバーを経由して投稿してください。この場合、経由者となる COE 推進メンバーは、論文の内容や形式等を十分に点検するとともに必要な修正を行い、責任が持てる論文にしたうえで提出してください。なお、投稿論文は共同研究者として修士課程学生や学部学生を含む共著論文であってもかまいません（ただし学部学生は第一著者にはなれません）。いずれの場合でも、投稿論文の著者（複数著者の場合はそのうち少なくとも 1 名）は博士課程在籍中の学生またはそれ以上の研究歴を持つ研究者（当 COE 推進メンバーおよび慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスの専任教員はこれに含まれる）であることを条件とします。
5. (論文査読の有無) シリーズの趣旨に鑑み、一般の学術専門誌のような論文査読は行わず、できるだけ幅広く集録してゆく方針です。ただし、シリーズの趣旨に合致する論文とは言いがたいと編集委員会が判断する場合には、当該論文の採録を見送る場合があります。また編集委員会は、掲載するうえで必要な改訂（体裁その他の点）をお願いすることがあります。編集委員会が投稿原稿を受理した場合、通常 10 日以内に必要な改訂の有無を執筆者に電子メールで直接ご連絡します。なお、集録が決定した場合、鮮明な印刷原紙作成のために図表等の原データ（たとえば Photoshop EPS など）の提出をお願いする場合があります。
6. (投稿料・原稿執筆料) 投稿料は不要です。一方、原稿執筆料は支払われません。集録論文の著者に

は当該ワーキングペーパーを原則として20部進呈いたします（それ以上の場合も相談に応じます）。

7. (著作権) ワーキングペーパーの著作権は、当該論文の執筆者に帰属します。

8. (公開方法) 本シリーズに含まれる論文は、編集委員会が統一的な様式に変換したうえで冊子体に印刷して公開します（既刊論文をご参照。なお提出原稿にカラー図表等が含まれていても構いませんが、それらは冊子印刷に際しては全てモノクロとなります）。またウェブ上においても、原則としてすべての論文をPDFファイル形式でダウンロード可能なかたちで掲載し、公開します。

9. (原稿執筆要領) 提出原稿の作成にあたっては、次の点に留意してください。

1) A4版、横書き、各ページ1列組み（2列組みは不可）。

2) 活字サイズは、日本語または中国語の場合10.5～11ポイント、英語の場合11～12ポイントとする。1ページあたりの分量は、日本語または中国語の場合1ページ40字30行、英語の場合1ページ30行をそれぞれ目安とする。（これら3つの言語以外の言語による場合は適宜読み替える。以下同様。）

3) タイトルページ（1枚目）には、論題、著者名、著者の所属と肩書き（大学院生に場合には修士課程在学中か博士課程在学中かを明記のこと）、著者の電子メールアドレスのほか、必要に応じて論文の性格（学会発表の経緯など）や謝辞を記載。「COEの研究成果である」といえる場合には必ずその旨を記載する。なお、日本語論文の場合は、論題（メインタイトルおよびサブタイトル）ならびに著者名の英語表示もページ下方に適宜記載する（当該論文には印刷しないが、英文ワーキングペーパー末尾に付ける既刊一覧表で必要となるため）。

4) その次のページ（2枚目）には、論題、著者名、概要、キーワード（4～6つ程度）を記載。概要は必須とし、一つの段落で記載する。その長さは7～12行（日本語論文または中国語論文の場合は250字～400字程度、英文論文の場合は150語程度）を目安とし、単に論文の構成を記述するのではなく分析手法や主な結論など内容面での要約も必ず記述する。なお、中国語論文の場合の概要は、中国語に加え、英語または日本語でも付けること。

5) 本文は、その次のページ（3枚目）から始める。

6) タイトルページを第1ページとし、論文全体に通しページ（下方中央）を付ける。

7) 注は、論文全体として通し番号をつけ、該当ページの下方に記載する（論文の最後にまとめて記載するのではなく）。

8) 図と表は区別し、それぞれ必ずタイトルをつける。またそれぞれ通し番号をつける。それぞれの挿入箇所を明示する（図表自体は論文末尾に一括添付する）か、あるいは本文中に直接はめ込むか、いずれでもよい。

9) 引用文献は、本文の最後にまとめて記載する。その場合、日本語文献、外国語文献の順。日本語文献は「あいうえお」順、外国語文献は「アルファベット」順。

10) 文献リストには、引用した文献のみを記載し、引用しなかった文献は記載しない。

11) 論文の長さは、特に制約を設けないが、最も一般的な長さと考えられるもの（本文が10～30ページ程度）を目安とする。

10. (投稿要領の改訂) 投稿要領の最新時点のものは、随時、当COEのウェブページに掲載します。

論文の投稿先：coe2-wp@sfc.keio.ac.jp

論文冊子の入手その他：coe2-sec@sfc.keio.ac.jp

論文のPDF版（COEウェブページ）：<http://coe21-policy.sfc.keio.ac.jp/>

ワーキングペーパーシリーズ編集委員：岡部光明（編集幹事）、梅垣理郎、駒井正晶