

雲南省における低炭素都市政策

－太陽熱温水器普及策を中心に－

知 足 章 宏*

The Low Carbon City Policies of Yunnan Province China: Focus on the Solar Water Heater Policy

要 旨

中国では、特に2006年前後より省エネ、再生可能エネルギー支援策などの強化による低炭素都市に関連する政策が国、省・直轄市・自治区レベルで展開されている。本稿は、国家発展改革委員会により低炭素都市のモデル省に指定された雲南省の低炭素都市計画及び同省が特に重点を置いている太陽熱温水器普及策の実態について考察する。

キーワード

雲南省、低炭素都市、太陽熱温水器、補助金

ABSTRACT

China has developed low carbon policies, which include several energy-saving and renewable energy policies by central and local government level since 2006. Yunnan province is nominated as a low carbon model city by National Development and Reform Commission in 2010. The purpose of this paper is to study the low carbon city planning of Yunnan Province, especially focus on the solar water heater policy.

Keyword

Yunnan Province, Low Carbon City, Solar Water Heater, Subsidy

I はじめに

各国で始まった地域レベルの低炭素都市政策は、気候変動問題への貢献だけではなく、省エネ及び地域の再生可能エネルギー資源の積極的活用を促すことで、大規模集中電源による原発依存のエネルギーシステムからの脱却や地域の自立した再生可能エネルギーシステムの進展へ寄与することが期待される。また、低炭素をキーワードとした交通、産業政策の見直しや市民、行政、企業の参加と共同による新たな公共圏の

創出にも寄与する。現在、各国の各地域は試行錯誤で低炭素都市施策を実施しており、政策の知見の交流や蓄積が政策発展のために益々重要になっている。

中国では、2006年前後より省エネ、再生可能エネルギー支援策などが強化され始めた。また、国家発展改革委員会が2010年7月19日に公布した「国家発展改革委關於開展低炭省区和低炭城市試点工作的通知（国家発展改革委員会による低炭素省・都市試行の通知）」により、広東、遼寧、湖北、陝西、雲南の5省、天津、重慶、

深州、厦門、杭州、南昌、貴陽、保定の8市が低炭素モデル都市に指定され、低炭素都市関連施策の実施が規定された¹⁾。同通知では、対象の省・市における具体的任務として次の5点の実施が求められた。第1に、低炭素発展計画を作成すること、第2に、低炭素関連政策を制定、実施していくこと、第3に、低炭素型の産業システムを構築していくこと、第4に、温室効果ガス排出量のデータ、統計の管理システムを構築すること、第5に、低炭素型の生活、消費スタイルへ誘導していくことである。これらの規定が、既存の行政構造や産業構造、生活スタイルに対してもたらす変化が注目される。これまでの研究では、中国の国レベルの省エネ、再生可能エネルギー関連政策、法、制度については明らかにされているが、省、都市レベルの関連政策についての研究は不足している²⁾。本稿の目的は、雲南省を事例に地方レベルの制度、計画、取り組みの実態を考察することにある。

本稿は、まず、中国の低炭素都市政策について、低炭素発展計画、関連政策など重要文書からその内容及び行政管理の構造、財政、具体的政策の実態を明らかにする。事例分析として、豊富な自然資源を有し、「雲南省低炭素発展計画大要」(2011-20年)及び具体的プロジェクトの設定など積極的に低炭素都市計画を進めている雲南省の低炭素都市政策を中心に検討し、特徴と課題について考察する。次に、中国の低炭素都市造りでは、低炭素に関連する地場産業の育成と発展が重要な任務とされていることから、同省において近年急速に普及が進んでいる太陽熱温水器普及促進策の実態についても考察する。これにより、中国の近年の低炭素都市政策の現状と課題を考察する。

II 中国における低炭素都市政策の動向

中国では、特に2006年前後より省エネ、再生可能エネルギー支援策などの強化による低炭素都市造りに関連する政策が国家、省・直轄市・自治区レベルで展開されている。2008年1月には、上海市、保定市(河北省)が低炭素都市発展プロジェクトの試行都市に選定され、WWF(世界自然保護基金)による支援を受け、省エネ

関連プロジェクトを中心に関連施策が開始された。

2010年7月19日公布の「国家發展改革委關於開展低炭省区和低炭城市試點工作的通知(國家發展改革委員會による低炭素省・都市試行の通知)」では、広東、遼寧、湖北、陝西、雲南の5省、天津、重慶、深州(広東省)、厦門(福建省)、杭州(浙江省)、南昌(江西省)、貴陽(貴州省)、保定(河北省)の8市が低炭素試行都市に指定された。同通知では、対象都市が具体的に組み込む任務として、次の5点が挙げられた。第1に、低炭素発展計画の作成である。対象都市は、気候変動対策を当地の第12次5ヵ年計画(2011~15年)に取り入れ、低炭素発展計画を検討、制定する。第2に、低炭素政策の制定、実施である。省エネ、温室効果ガス排出規制目標責任制、市場メカニズムを活用した経済的手法を検討、導入する。第3に、低炭素型の産業システムを構築していくことである。具体的には、当地の地場産業の特徴と発展戦略に合わせた低炭素技術の開発と普及、産業化を進め、低炭素建築、低炭素交通、省エネ環境保全、新エネルギーなどの新興産業を育成する。第4に、温室効果ガス排出量のデータ、統計の管理システムを構築することである。第5に、低炭素型の生活、消費スタイルへ誘導していくことである。具体的には、各機関の指導幹部への研修による行政の認識強化、広報教育活動による低炭素製品の利用促進、ライフスタイルの転換が推進される。対象の各都市では、以上の5点について、当地の実状を踏まえながら、各政策を実行していくことになる。

III 雲南省の省エネ・低炭素都市関連政策

1 雲南省の省エネ・低炭素関連の法規、条例及び通達

本章では雲南省を事例に省エネ、低炭素関連の行政規則、管理、計画、制度の具体的内容について検討する。まず、雲南省では、省エネ活動に対する指針、遵守事項を規定するものとして「雲南省節約能源条例(雲南省省エネ条例)」が2000年5月26日に公布・施行されている。これを補完するものとして、「雲南省節能監察弁

法（雲南省における省エネ監察弁法）」（2007年6月29日公布）、「雲南省節能獎勵弁法（雲南省における省エネ獎勵弁法）」（2007年6月29日公布・施行）、「雲南省節能減排工作行政問責實施意見（雲南省における省エネ及び排出減少活動に関する行政問責實施意見）」が2008年4月14日に公布されている。

雲南省で近年制定された気候変動、低炭素発展に関する文書としては、2008年9月24日に「雲南省應對氣候變化方案（雲南省の氣候変動に対する方案）」、2011年4月19日制定の「雲南省低炭發展規劃綱要（2011-20年）（雲南省低炭素發展計画大要）」がある。

(1) 「雲南省節約能源条例（雲南省省エネ条例）」

本条例では、省エネ活動推進のための指針や順守事項が規定されている。具体的には、省経済委員会を省エネ活動監察の統括責任機関とすること、省の製品単位あたりエネルギー消費基準（限度量）を制定すること、年間の合計エネルギー消費量が5000トン標準炭以上の事業者を重点エネルギー利用者とし、該当事業者はエネルギー管理部署を設け、専任の管理者を任命することが規定されている。また、「国、省政府規定の技術を導入しないエネルギー消費基準超過、エネルギー浪費型プロジェクトの新規、改築、拡張工事を禁止し、違反した場合は建設を停止させる」といった罰則措置が規定されている。

(2) 「雲南省節能監察弁法（雲南省における省エネ監察弁法）」

本弁法は、省エネ活動に対する行政監察について規定したもので、省経済委員会を省エネ活動監察の統括責任機関とし、各州・市・県（市・区）の工業經濟行政主管部門が行政区内の省エネ監察を行うと規定している。その責務として、法律・法規の実行、技術及び情報の普及、エネルギー利用者の法律と技術要件遵守状況の監察、社会へのエネルギー監察情報の定期的公布、違反行為の通報の受理、違反行為の調査と処置などが規定されている。

(3) 「雲南省節能獎勵弁法（雲南省における省エネ獎勵弁法）」

本弁法は、省エネ活動に対する奨励措置について規定している。省人民政府が「省エネ賞」を設け、省エネに突出した貢献をした企業や個人を奨励する。評価は省経済委員会が行う（第2条）。「突出した貢献」の条件として、(1) 省人民政府とエネルギー目標責任書を締結した事業者で、「エネルギー目標責任評価審査」95点以上、省エネ量が10%以上、(2) 主要製品の単位当たりエネルギー消費量が2年連続トップクラスで、当年の省エネ量が2万トン標準炭以上、(3) 科学団体あるいはエネルギー技術関連団体が実施する省エネ関連プロジェクトで当年の省エネ量が2万トン標準炭以上、(4) 省内で省エネに1年以上取組み、年間の省エネ量が10万トン標準以上と規定されている。

(4) 「雲南省節能減排工作行政問責實施意見（雲南省における省エネ及び排出減少活動に関する行政問責實施意見）」

本意見は、各州・市の人民政府、省の省エネ関連機関に対し、省エネ目標を達成させるための行政責任や罰則などを規定している。問責を担当するのは、省監察庁、省経済委員会、省環境保護局である。第6条において、「省エネ年度目標を達成できなかった各州・市人民政府と省の関連機関の責任者は審査に基づき、昇進させてはならない」、第7条では「2年連続で省エネ目標を達成できなかった各州・市人民政府と省関連機関の責任者は、審査に基づき降格とする」としている。

以上の省エネに関連する法規等から、省エネ活動の監督管理体制の構築、大規模エネルギー利用事業者に対するエネルギー部署の新設義務付け、違反者への罰則規定、省エネ活動推進者への奨励的措置、省エネ目標未達成の際の責任者に対する降格措置など様々な関連策が規定されてきたことが明らかである。

(5) 「雲南省應對氣候變化方案（雲南省の氣候変動に対する方案）」

本方案には、省への気候変動の影響（農業、

生態系、水資源、生物多様性への影響)を予測したうえで、気候変動問題に対する省の指導思想、原則、目標、任務が示されている。目標として、温室効果ガスの排出を減少させること、適応力を強化すること、市民の気候変動問題に対する意識を高めること、気候変動に関する科学研究水準を高めることがあげられている。具体的な削減目標としては、1人あたりエネルギー消費量を2020年に2.58トン標準炭前後、化石燃料燃焼による1人あたりCO₂排出量を1.23炭素トン(4.5二酸化炭素トン)、省の域内総生産単位あたりエネルギー消費量を1トン標準炭/万元前後、域内総生産単位あたり化石燃料燃焼によるCO₂排出量を0.68炭素トン/万元(2.49二酸化炭素トン/万元)前後としている。

目標達成のための重点領域としては、産業構造の調整(特に第3次産業の比率を高めること)、エネルギー構造の転換(2020年までに水力発電と新エネルギーの総エネルギー消費に占める割合を20%以上)、生態省の建設(生態環境の改善や生態系保護のための開発規制など)、水資源管理の強化、循環型経済の促進と重点業種(鉄鋼・有色金属・化学工業・石炭・電力・建材)の省エネ強化があげられている。また、省エネ指標、モニタリングシステムの構築、省エネ活動に対する問責制度の導入など管理体制の強化もあげられている。

2 「雲南省低炭発展規劃綱要(雲南省低炭素発展計画大要)2011-20年」

雲南省は低炭素試行地区の一つに指定され、2011年4月19日に雲南省人民政府により「雲南省低炭発展規劃綱要(2011-20年)(雲南省低炭素発展計画大要。以下、大要)」が公布された。大要は、これまでの省エネ、温暖化対策を踏まえて省发展改革委員会が制定したもので、省の2011年から20年までの低炭素発展計画であり、原則、目標、重点取組及びプロジェクト、資金投入計画などが明示されている。以下では、同大要に関する重要な諸点について検討する。

まず、CO₂削減目標としては、短期の削減目標として、2011年~15年期間の域内総生産(GRP)CO₂排出量原単位を2005年比で35%減、

2010年比で20%減、1次エネルギー消費に占める非化石燃料の占める割合を30%(2010年は25.5%)としている。中期目標として、2016年~20年の間では同45%以上減(2005年比)、非化石燃料の占める割合を35%以上と設定している。これらの目標を達成するための主な施策と任務として、以下の7点が挙げられている。

(1) エネルギー構造の転換：無炭素、低炭素エネルギーの発展

ここではまず、自然エネルギーの開発として中小規模の水力発電の開発を進めることにより、2015年末までに省全体の水力発電設備容量を8000万kWにするとしている。風力発電については、2020年までに累計設備容量を300~400万kW、2020年末には800万kW以上とする目標を立てている。太陽光発電については、大規模なプロジェクトを中心として2015年までに30万kW、太陽熱温水器については2015年までに累積設置面積(集熱器パネル面積)を1050万m²、2020年までに1500万m²としている。バイオマスエネルギーについては、2015年までにバイオマスエネルギー発電設備容量を20万kW、2020年までに50万kW、農村のメタンガスユーザーを350万戸、2020年までに400万戸にするとしている。また、炭鉱メタンガス(コールベッドメタン(coal bed methane)石炭層中にあるメタンガス)の回収利用を進め、2015年までに省全体で1.72億m³以上の炭鉱メタンガスを利用し、ガス発電の設備容量を12.4万kW、2020年までには1.89億m³以上、20万kW以上とするとしている。

(2) 省エネ、エネルギー利用効率の向上

第1に、「工業部門の省エネ強化」として鉄鋼、石炭、建材、化学工業、有色金属、電力など重点業種の省エネを進めるとしている。そのために、省エネ評価・審査を固定資産投資プロジェクト審査の前提条件とすることで、プロジェクトの省エネ水準を高めるとしている。また、エネルギー消費の多い業種に対する電気料金の差別化、生産量の低下や閉鎖を行う。製品単位あたりのエネルギー消費量が国家基準を超過する

企業に対しては、罰金の徴収や期限設定の改善措置をとり、未改善の場合は閉鎖措置がとられる。

第2に、「建築物の省エネの強化と低炭素建築物」を進展させ、新規建築物の省エネに対する監督管理を強化するとしている。民間建築物に対しては、省エネの実態に関する情報公開を促し、エネルギー効率の査定期間を設け、政府の公的建築物に対しては、エネルギー効率の査定標示制度を重点的に行うとしている。また、建築分野での再生可能エネルギーの活用を積極的に進め、2015年までに新造の太陽エネルギー（熱・光）建築一体化建築物の面積を50万㎡以上（2020年までに100万㎡以上）、太陽エネルギー暖房のモデル建築面積を100万㎡以上（2020年までに200万㎡以上）、太陽エネルギーと地熱エネルギー利用のモデル建築面積を500万㎡以上、農村地区における太陽エネルギーモデル建築面積を100万㎡以上（2020年までに200万㎡以上）とする。また、既存建築物においては、国家机关の公共建築物と大型公共建築物のエネルギー消費モニタリングプラットフォームを建設し、エネルギー消費基準の設定と基準超過への課金制度の導入を検討していくとしている。

第3に、「交通分野での省エネ、低炭素交通システムの発展」を進めるとしている。交通分野においては、現状では省全体の貨物輸送量の91.6%、旅客運輸の92.5%が自動車道路により行われており、コストが高く、エネルギー消費量も多い。そのため、鉄道、水上運輸の割合を大幅に高めるとしている。また、2015年までに全ての営業車両、船舶の燃料消費量を規定の基準に達成させるとしている。

(3) 「森林雲南」、森林のCO₂吸収力の強化

退耕還林、天然林保護、防護林、荒地への造林などにより、森林面積の増加、CO₂吸収力の強化を図る。また、都市の緑地化を進め、2015年までに都市建設区（都市行政区内ですでに開発が行われ、公共設備、インフラなどが備わっている区域）の緑化被覆率を35%以上、2020年までに40%とするとしている。

(4) 産業構造の調整

高付加価値産業への転換を進め、現代型サービス業（金融保険・情報産業・通信、電子商務、旅行文化産業、バイオ産業、光電子産業、省エネ環境保護産業）を低炭素産業の要として発展させる。また、重点業種の低炭素化を進め、2020年までに省の一定生産規模以上の工業企業のクリーナー・プロダクション、主要製品のエネルギー、物質、水消費を国家クリーナー・プロダクション基準に到達させる。低炭素工業区の創設、低炭素農業（肥料の節約、節水、化学肥料及び農薬の大幅な減少）を進め、有機食品、绿色食品を推進するとしている。

(5) 能力強化、低炭素発展の技術的支援

温室効果ガス排出状況の計算と管理システムを開発し、低炭素技術の研究と人材育成、能力強化を進める。CO₂森林吸収量の計算、統計システムの構築も進める。技術面では、太陽光と太陽熱の複合利用技術、太陽エネルギー建築一体化技術、産業用ボイラの給水予熱における太陽エネルギー利用、太陽エネルギー乾燥（農業施設、作物、工業品などの乾燥工程で太陽エネルギーにより暖めた空気と換気する）、太陽エネルギー冷暖房、わら茎、製糖工場のサトウキビ搾りかすを活用した発電技術など再生可能エネルギーの技術開発を推進する。

(6) 特色のある低炭素モデル地区の建設

太陽エネルギー総合利用モデル地区の建設、低炭素旅行モデル地区（再生可能エネルギーの利用率50%以上）を建設する。森林炭素収支取引制度、炭素吸収補償制度の研究を進める³⁾。低炭素製品認証に関する研究を進め、低炭素製品への税優遇策、政府による認証を得た低炭素製品の優先的購入などを進める。省内のカーボンクレジットのポテンシャルに関するデータベースを作成する。

(7) 低炭素理念の普及、低炭素型消費・ライフスタイルの促進

低炭素型の消費、ライフスタイルを推進し、低炭素家庭、低炭素地区、低炭素学校を展開する。

政府機関の省エネ、政府による低炭素製品の優先的購入、ペーパーレス化、電子政府化を進める。緑色マーケット、緑色ホテルを創設し、都市の緑色照明プロジェクトを推進する。2015年までに省内の公共施設、公共機関、ホテル、飲食店、オフィスビル、大型マーケットなどに省エネ型照明を90%以上普及、2020年までには100%とする。

雲南省は以上の7点を具体的任務として、低炭素発展第12次5ヵ年規画（2011～15年）において重点プロジェクトを1038.61億元の総投資により実施するとしている（表1～3参照）。第13次5ヵ年規画期間（2016年～2020年）では、第12次5ヵ年規画の重点プロジェクトを基本的

には継続する（具体的なプロジェクトと投資額は、第13次5ヵ年規画の制定時に確定する）としている。

なお、雲南省の省エネ、低炭素に関連する情報が集約されているWebサイトとして、「雲南低炭経済網」（yndtjj.com）がある。同サイトは、2011年5月に「雲南新合源会展有限公司」（雲南省工商行政管理局の承認により登録された独立法人資格を有する有限責任公司）により開設された。省の低炭素、省エネ関連の政策、法規、情報などが集約、更新され、公開されている。このWebサイトは、2010年の発展改革委員会通知により、開設されたものである。

表1 雲南省低炭素発展第12次5ヵ年規画（2011～15年）重点プロジェクト（エネルギー関連）

プロジェクト 類型	プロジェクト名	内容・規模	建設場所	投資額 (億元)	責任機関
低炭素エネルギー 建設プロジェクト	風力エネルギー開発	羅平山・大海草山・大風丫口・蓮花山・大莫古風・黃草坡などにおける風力発電所の新規建設。設備容量は約320万kW。	昆明・大理・曲靖・紅河・麗江・文山	220	省エネルギー局
	太陽光発電プロジェクト	設備容量100万kW	永仁・賓川・弥渡・元謀・華坪・玉龍・南澗・隆陽・大姚・洱源・姚安	100	省エネルギー局
	太陽熱温水器推進プロジェクト	省内で太陽熱温水器300万㎡（設置面積、都市・農村）を新設	16州・市	40	省住宅・都市建設庁
	農村ユーザー用メタンガスプロジェクト	農村ユーザー用メタンガスタンク60万基新設	16州・市	9	省農業庁
	大・中型メタンガスプロジェクト	家畜養殖場における大・中型のメタンガスプロジェクト（100項）一項につき300㎡以上のメタンガス発酵タンクを設置し、発電とメタン発酵ガス集中供給プロジェクトに活用。	16州・市	1	省農業庁
	生活ごみ発電プロジェクト	昆明・曲靖・楚雄において都市生活ごみ発電プロジェクトを実施。設備容量は14.1万kW。	昆明・曲靖・楚雄	14.1	省エネルギー局
	わら茎発酵発電プロジェクト	わら茎、製糖工場のサトウキビ搾りかすを活用した発電モデルプロジェクトの推進。設備容量は18万kW。	保山・曲靖・文山・紅河	18	省エネルギー局
	バイオディーゼル燃料発電プロジェクト	重点都市廃食油からのバイオディーゼル燃料の製造プロジェクト。15万トン。	昆明・曲靖・紅河・大理	5	省エネルギー局
	天然ガスプロジェクト	天然ガスパイプラインの建設	徳宏・保山・大理・麗江・楚雄・昆明・玉溪・曲靖	235	省エネルギー局
	炭鉱メタンガスの開発利用	炭鉱メタンガス発電所の建設（設備容量12.4万kW）	曲靖・昭通	8	省工業情報化委員会

出所：雲南省発展和改革委員会（2011）pp.63-67 より作成。

表2 工業省エネ・低炭素建築・交通

プロジェクト 類型	プロジェクト名	内容・規模	建設場所	投資額 (億元)	責任機関
工業省エネ プロジェクト	余熱・余圧利用発電プロジェクト	毎年、10項目の余熱・余圧利用発電プロジェクトを実施。 年間省エネ量は10万トン(標準炭)。	16州・市	5	省工業情報化 委員会
	モーターシステムの省エネ プロジェクト	毎年、100台の高・低圧モーターを高効率化。	16州・市	2	省工業情報化 委員会
	石炭燃焼工業ボイラー改造 プロジェクト	毎年50台の工業用ボイラーを新型流動層ボイラー、ガ ス、油ボイラーなど省エネ型へ改造。	16州・市	2	省工業情報化 委員会
低炭素建築 プロジェクト	太陽光・熱建築一体化応用 プロジェクト	太陽エネルギー建築一体化面積を50万㎡まで拡大	昆明・曲靖・楚雄 ・麗江	15	省住宅・都市 建設庁
	太陽エネルギー暖房プロジェクト	昆明・麗江等で太陽エネルギー暖房(電気温水暖房)プ ロジェクトを実施。面積は100万㎡。	昆明・麗江	2	省住宅・都市 建設庁
	太陽光発電建築一体化プロジェクト	昆明・楚雄の6県における太陽光発電建築一体化プロ ジェクト。2015年末までに総設備容量を7.8万kWとする。	昆明・楚雄	34.5	省住宅・都市 建設庁
低炭素 交通プロジェクト	自動車道路のトンネル照明改造 プロジェクト	省内212のトンネルの照明をLED灯に交換、太陽エネル ギー利用などにより省エネを進める。	省内の高速道路	3.4	省交通運輸庁
	ETC導入プロジェクト	省内の高速道路におけるETCの導入。	省内の高速道路	3	省交通運輸庁
	昆明市公共交通のインテリジェ ンス化プロジェクト	昆明市の主な市街区、呈貢新区、空港新区におけるプ ラットフォーム、GPSを活用した公共交通のインテリジェ ンス化	昆明市市街区、呈貢 新区、空港新区	1	省交通運輸庁
	電気自動車充電スタンド建設 プロジェクト	省内に20の電気自動車充電ステーション及び1000の充 電スタンドを建設	省全域	40	省交通運輸庁

出所：表1に同じ。

表3 政策・モデルプロジェクト・ライフスタイル

プロジェクト類型	プロジェクト名	内容・規模	建設場所	投資額 (億円)	責任機関
政策の計画及び 体制刷新プロジェクト	政策計画及び体制刷新 プロジェクト	低炭素発展計画及び気候変動対策計画の作成。低炭素発展 基準体系の作成。低炭素発展目標の審査体系の確立。低炭 素関連政策、法規の研究と制定、炭素収支取引制度及び炭 素吸収補償制度の研究と試行など。	16州・市	0.1	省発展改革 委員会
試験的实施 プロジェクト	太陽エネルギー総合利用 モデル建設プロジェクト	省中部、西部の条件に合う2、3の県市において太陽エネ ルギー総合モデルを建設し、生活、生産領域における太陽エ ネルギー総合的利用モデルを推進する。	中部・西部	2	省エネルギ 一局
	低炭素観光区モデル プロジェクト	低炭素観光区として5観光区を選び、低炭素技術及び再生可 能エネルギーを導入する。低炭素型の旅行スタイル、炭素吸 収補償活動を推進する。	昆明・大理・麗江・玉溪 ・景洪、文山など	2.5	省旅行局
	炭素収支取引制度モデル プロジェクト	炭素収支取引制度を研究、試行し、プラットフォームを設立す る。	16州・市	0.1	省発展改革 委員会
	炭素吸収補償制度モデル プロジェクト	炭素吸収補償制度の関連研究を進め、寄与が大きいと見込ま れる州・市で試行する。省独自の補償基準と方法を模索する。	16州・市	1	省財政庁
	低炭素製品認証モデル プロジェクト	2～5の特色産業を選び、低炭素認証モデルを試行する。低炭 素認証政策と必要な技術を分析し、認証基準の分析を進め、 企業の低炭素製品の開発を促す。	16州・市	0.1	省発展改革 委員会
	炭素クレジット備蓄プラッ トフォーム開設プロジェクト	省の温室効果ガスの抑制及び森林吸収プロジェクトを推進 し、炭素クレジット備蓄データベースを開設し、炭素クレジット 備蓄プラットフォーム情報データベースを開設する。	16州・市	0.1	省発展改革 委員会
低炭素型ライフスタイル の推進プロジェクト	低炭素型ライフスタイルの推進 プロジェクト	低炭素に関する多様な宣伝活動を推進し、低炭素型ライフ スタイルの手引きを作成する。低炭素型消費を奨励し、プラス チック製レジ袋使用禁止を徹底し、低炭素家庭、低炭素学校 を創設する。	16州・市	0.1	省発展改革 委員会
	都市緑色照明プロジェクト	省内における10万の都市街路灯を省エネ型に転換する。LED 灯の普及と3万の新エネルギーの照明システムを普及し、公共 広場の照明システムを省エネ型に転換する。	16州・市	20.36	省住宅・都市 建設庁
	大型公園景観照明改造 プロジェクト	省内の一部の大型公園の照明システムを省エネ型に転換し、 2万の省エネ灯を普及させる。	16州・市	0.5	省住宅・都市 建設庁
	省エネ灯普及プロジェクト	省内の公共機関、中型商業ビル、ホテル、飲食業及び社区に において1000万の省エネ灯を普及する。白熱灯やその他の 効率の悪い照明製品と取り換える。	16州・市	1	省工業情報化 委員会
	低炭素社区の創設プロジェクト	低炭素社区を5区創設する。エネルギー・資源・交通・用地 建築などの総合的施策により、社区の温室効果ガスを減少さ せる。	16州・市	50	省住宅・都市 建設庁
	緑色ホテル創設プロジェクト	国家緑色ホテル基準の普及及び緑色ホテルの創設により、 国家基準に基づき200の緑色ホテルを創設する。	16州・市	2	省商務庁
合計投資額				1038.61	

出所：表1に同じ。

3 特徴と課題

以上のように、雲南省では省エネに関する管理体制の構築や違反への罰則、積極的な取り組みへの奨励策などの体制と規定が既に構築されている。また、「大要」では、具体的な低炭素関連プロジェクトが実施地を選定して設定されている。特に太陽エネルギーを用いた地域における再生可能資源の活用と普及プロジェクトが計画され、重点を置いているのはエネルギー部門であり、風力、太陽光・熱、メタンガスなどの再生可能エネルギーへの大規模な投資が計画されている。しかしながら、プロジェクト総額1038.61億元にもなる資金を如何にして調達していくかについては明確に言及していない。「大要」では、省財政から毎年3000万元を拠出し、省の低炭素基金を開設し、温室効果ガスプラットフォームや統計の整備、モデルプロジェクトや低炭素社區の推進に活用していくと言及されているが、「その他大部分の資金については、中央政府や外国政府、国際機関からの資金支持を獲得し、金融制度を刷新して、低炭素分野への融資を進め、低炭素関連プロジェクトへ資金集中を促進する」という言及にとどまっている⁴⁾。資金の調達状況によって、プロジェクトの実施状況の継続的評価や見直しが行われるのかどうか、今後の動向に注意が必要である。また、低炭素型ライフスタイルの転換という項目では、省エネ型照明の普及や啓蒙活動といった一般的

な対策に留まり、特徴的な取り組みや住民が主体となった取り組みは見当たらない。

IV 雲南省における太陽熱温水器の普及政策

1 太陽熱温水器の普及状況

雲南省は、豊富な太陽エネルギー資源を有し、太陽エネルギーの活用が積極的に行われてきた。同省の低炭素都市計画においても、低炭素関連の地場産業の育成は重要な課題となっており、特に太陽熱温水器の普及には高い目標が設定されている。本章では、雲南省及び省都の昆明市において近年重点的に進められてきた太陽熱温水器の普及政策に焦点をあて、具体的な内容について検討する。

まず、2009年の世界各国における太陽熱温水器の設備容量（平板型、真空管型）をみると、中国が世界第1位であり、中でも真空管型の設備容量が突出している（図1参照）。中国全体では2009年における太陽熱温水器の生産量が約4000万㎡/年で、世界の総生産量の60%（世界第1位）を占める。2009年までの累積の設置面積（集熱器パネル面積）は1.45億㎡で、世界の総設置面積の約76%を占める⁵⁾。現在生産されているのはその多くが真空管型で、主に住居への温水供給に利用されている。日射量は地域により異なるが、全国で豊富な太陽熱を利用できる環境にある。

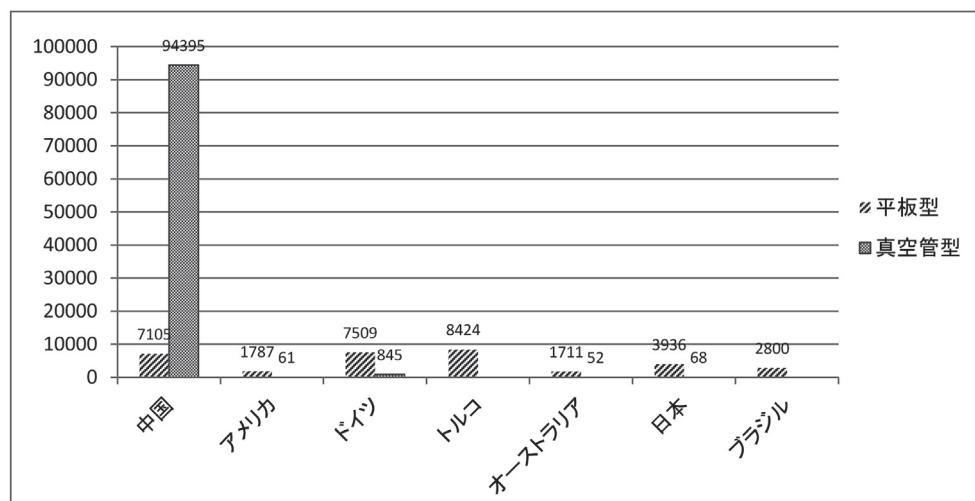


図1 各国の太陽熱温水器の設備容量

（2009年末までの累積（稼働中）、単位：MWth（Megawatts of thermal capacity））

注：トルコ、ブラジルの真空管型についてはデータ無し。

出所：Weiss and Mauthner（2011）p.9より作成。

雲南省における2009年の太陽熱温水器設置面積（累積）は800万㎡に達し、全国第1位の普及率である⁶⁾。農村での設置面積も約100万㎡に達し、生産量は全国の約10%を占め（年生産量は80万㎡）、太陽熱温水器の生産企業は約200社存在している。昆明市の家庭への普及率は約30%に達し、全国の省都の中で最も高い普及率になっている⁷⁾。

昆明市は中国南部に位置し、標高約1900mの高原にある雲南省の省都であり、人口約530万人（2010年）の大都市である。雲南省中部と西南部は、中国の中でも日射量が非常に多い地域であり、同市は雲南省の中部に位置し豊富な日射量を有する。なお、昆明市では太陽熱温水器の普及率を、2011～15年で50%にする目標を立てている⁸⁾。雲南省全体では、2015年までに太陽熱温水器の設置面積を1050万㎡、2020年までに1500万㎡とし、2011～15年に40億元の投資により300万㎡を新たに設置（農村地区を含む）する計画がある⁹⁾。

2 普及政策

(1) 太陽熱温水システムと建築の一体化政策

中国の地方レベルの太陽熱温水器普及政策には、主に強制的手法と奨励的手法がある¹⁰⁾。強制的手法とは、地方政府が新築の建設工事、既存建築物の拡張、改築工事の際に太陽熱温水設備の設置を義務付ける措置（太陽熱温水器と建築一体化の義務付け）である。奨励的手法とは、強制ではなく奨励という形式で補助金や税優遇策などによりインセンティブを与え、設置を促す措置である。雲南省では前者を都市部、後者を農村部に導入して普及を図っている。

まず、強制的手法として、2008年3月24日に雲南省建設局により「太陽能熱水系統与建築一体化設計施工技術規定（太陽熱温水システムと建築一体化の設計・施工・技術に関する規定）」が省内各市の建設局、関係機関に通達された¹¹⁾。これにより、同年5月1日より、省内における全ての新規建設プロジェクト及び11階以下の居住建築物（マンション）と24m以下で温水システムを導入している公共建築物（既存建築物）

に対し、太陽熱温水器の設置が義務付けられた。

これを受け、昆明市では、2008年5月15日に昆明市建設局、規劃局より「關於加強昆明市太陽能供熱系統与建築一体化應用管理的通知（昆明市太陽エネルギー熱供給システムと建築一体化應用管理に関する通知）」が公布された。これにより、同年6月1日より「市内のエネルギー消費量が多い住宅（比較的大規模な一軒家、集合住宅）、ホテル、学校施設、医院等建築物、公共建築物等の新規建設、改造、拡張工事を行う事業者や個人は、必ず太陽熱温水システムを設置しなければならない」と通達された。なお、「建設事業者が太陽熱温水システムを設置しない場合は、書面でその旨と理由を提出させ、建設局が招集した専門家がその内容を分析し、判断・決定する」と規定されている¹²⁾。

また、2010年4月17日には、昆明市住宅・都市農村建設局より「昆明市太陽能熱水系統与建築一体化管理規定（昆明市太陽熱温水システムと建築一体化管理規定）」が公布、施行された¹³⁾。これにより、「市内の太陽熱を利用可能な条件下にある全ての新規住宅建築（比較的大規模な一軒家、集合住宅）及びホテル、学校、医院等建築物、公共建築物の新規建設、改造、拡張工事を行う際には、太陽熱温水システムと建築一体化の設計を行い、太陽熱温水システムを設置しなければならない」と規定された（第7条）。さらに、太陽熱温水器建築一体化の義務付け、行政機関への報告義務、行政機関の責務、設計及び建築時の順守事項、違反時の罰則などが規定された。太陽熱温水システムの建設コストについては、建設プロジェクトの総建設費に繰り入れるよう規定している。なお、本規定でも、「建設計画や技術上の問題で太陽熱温水システムを採用できないと事業者が判断した場合でも、建設事業者と設計事業者が書面でその旨と内容を提出し、建設局が招集した専門家の判断により決定する」（第8条）と規定されている。さらに、「本規定への違反や行政機関の審査と許可を得ず、無断で太陽熱温水システムと建築一体化を採用しない建設プロジェクトに着工する事業者及び物件の販売時に購入者に対して太陽熱温水システムの保証期間を明示しない者に対して、建設

の停止、期限内改善命令、罰金措置」が規定されている（第 26、27 条）。

本規定と上記の 2008 年通知との主な違いは、通知では太陽熱温水システムの設置対象について「エネルギー消費の多い建設プロジェクト」と言及していたが、規定では、「市内の太陽熱を利用可能な条件下にある全ての建設プロジェクト」としてその対象を広げているところである。また、違反者に対する罰則が明示されている点でも違いがある。

以上の 2008 年以降の法規による義務を整理すると、現在の昆明市では、市の太陽熱温水システムと建築一体化の規定により、住宅（比較的大規模な一軒家、集合住宅）、商業ビル、公共建築物の新規建設、改造、拡張工事を行う際には、太陽熱温水システムと建築一体化の設計を行い、太陽熱温水システムを設置しなければならない。また既存の建築物についても雲南省の規定に基づき、11 階以下の居住建築物（マンション）と 24m 以下で温水システムを導入している公共建築物は、太陽熱温水器の設置が義務付けられている。

（2）補助金制度

次に、奨励的手法としては、まず「家電下郷」による太陽熱温水器購入への補助金政策が 2009 年より開始された。「家電下郷」とは、農村部住民の家電などの購入に対し、販売価格の 13% を補助する家電販売促進策（時限的措置）である。雲南省では、2009 年 2 月 1 日から 2013 年 1 月末まで、全省で「家電下郷」政策が実施され、太陽熱水器が補助の対象となった。2009 年の家電下郷による太陽熱温水器の販売量（家電下郷の落札企業である「雲南省玉溪市太標太陽能設備有限公司」と「昆明一通太陽能科技有限公司」2 社の売上合計）は 56464 台で 1.2 億元の売り上げがあった¹⁴⁾。

さらに雲南省では、別の時限的補助金政策が行われた。2009 年 6 月 18 日に省財政局と工業・情報化委員会により公布・施行された「雲南省促進重点工業產品銷售實施弁法（雲南省重点工業製品の販売促進實施に関する弁法）」は、金融危機後の省内の重点工業製品の消費を促すこと

を目的とした補助金政策である。この弁法において太陽熱温水器が補助金の対象となり、省内の企業が生産した 10 万元以上の太陽熱温水器を購入する場合は購入額の 3%（補助は 1 回のみ）、農村住民の購入に対しては、平板式集熱器が 50 元/m²、真空管式（58mm）が 10 元/管の補助を受けられることとなった¹⁵⁾。この補助金政策は 2009 年 12 月 31 日で終了したが、2009 年 6 月 18 日から同年 12 月 31 日の期間では、家電下郷と併用して両制度による補助金を受けることが可能であった。

なお、中国で販売されている太陽熱温水器の価格は、真空管型の家庭用標準タイプ（真空管本数 24 本、貯湯量 200L 程度）で 2000～3000 元程度¹⁶⁾である。また、費用回収については、標準家庭用の太陽熱温水器の場合、日照条件により各地で違いがあるものの、2～4 年で回収可能になっている。例えば、電気温水器が普及している広州市の場合、電気温水器で 200 リットルの水を 50 度まで沸かす場合、電力消費量は 13kw 程度必要で電気料金が約 8 元/日かかる。5000 元の太陽熱温水器を購入した場合でも、広州市の年平均晴天日数 260 日で太陽熱水器を利用すると計算すると、年間 2080 元の節約が可能となり、2～3 年で回収が可能になる¹⁷⁾。耐用年数は 15 年前後が一般的とされている。

中国では、このような太陽熱温水器の普及政策が各地で展開されている。表 4 は、現在までの主な地方による政策の状況をまとめたものである。いくつかの地域では、強制的手法と奨励的手法が併存している。河北省邢台市では、建設プロジェクトが太陽エネルギーと建築一体化を行った場合、建設面積に応じて課される賦課金（都市建設配套費）を 50% 減免するという措置が採られている。

表4 中国における太陽熱温水器の普及政策

政策	内容	実施省・市
強制的手法	太陽エネルギーと建築の一体化（太陽温水器設置義務）規定	北京、江蘇、海南、大連、沈陽、武漢、雲南、昆明、広州、南京、厦門、鄭州、石家庄、深圳、連雲港など
奨励的手法	太陽熱温水器「家電下乡」補助（販売価格の13%を補助）	山東、青島、河南、四川、雲南など26省（自治区、直轄市、計画的独立財政市）。
	農村太陽熱温水器設置補助	贛州（600元/台）、新余（500元/台）、邢台（300～500元/戸）、雲南、昆明など。
	太陽エネルギー集中温水供給システムへの補助	山東：幼稚園及び小・中・高等学校施設への補助（設置・建造費用の50%）、その他の学校施設（大学等）及びホテルへの補助（30%）、邢台（10%）など。
	都市建設配套費*の減免	邢台（太陽エネルギー一体化建築物は都市建設配套費50%減免）。

* 都市建設配套費とは、都市部における建設プロジェクト（新規建設、拡張、建て替え時に建築面積（㎡）に基づいて徴収）に対して課される賦課金である。この収入は、都市の公共インフラ設備（道路、橋、環境衛生設備、排水、污水管網、電力供給、街灯など）の建設・普及に活用される（特定財源）。

出所：筆者作成。

(3) 農村地域における普及策

2011年4月に昆明市農業局により通知された「關於實施農村太陽能熱水器推廣工作的意見（農村における太陽熱温水器普及に関する意見）」は、農村部における普及を推進するために公布された¹⁸⁾。同意見は、農村における太陽熱温水器の設置を農村のクリーンエネルギー建設の重要事項と位置づけている。同意見によると、2011年に市の農村部で6000台の太陽熱温水器の普及計画がある。そのため、農村住民が太陽熱温水器を購入する場合、1000元/台（1世帯1台の申請のみ可）の補助金を支給することを新たに規定している¹⁹⁾。

3 今後の発展に向けた課題

以上みてきたように、雲南省では都市部の高層建築物に対する太陽熱温水器設置の義務付け、農村では補助金政策が行われ、販売、普及促進を目的とした政策が行われている。

農村地域では1世帯あたり1000元の支給（条件付き）や特定期間では複数の補助金の併用を可能にするなど手厚い措置が取られている。このような政策は各地で内容が異なるが、同様の制度が各地に広がっている。

課題としては、第1に、補助金の財源の継続性の問題がある。これまでは、補助金制度は顕

著な経済成長により確保された省財政により行われてきたが、制度の継続が今後の経済状況に左右される可能性が高い。第2に、補助金制度の1つである家電下乡は、特定企業の製品販売に対して補助金が支給されるため、少数の企業にとっての経済的メリットが大きい。他の補助金制度については受給条件としてメーカー指定の規定はみられないが、一部の大手メーカーに利益が集中している可能性があり、業界全体（昆明市では太陽熱温水器製造業者が約200社存在）にとっての波及効果の検証が必要である。

V おわりに

中国においても、省レベルで低炭素都市の進展へ向けた行政のマネジメント体制の構築、能力強化や人材の育成、情報の公開、関連規定、大規模プロジェクトが進められつつあることが明らかとなった。2010年7月19日發展改革委員会通知により、対象省・市では、低炭素関連情報を集約、更新するWebサイトの開設、低炭素發展計画の策定と公表、温室効果ガスの排出量データの算出と管理、具体的な担当機関の決定など、低炭素都市のマネジメント構築が進められている。各省・市はそれぞれの経済、社会、エネルギー、資源、産業事情などを考慮した独自の低炭素發展計画を作成している。雲南省で

は、第12次5カ年計画（2011～15年）及び第13次5カ年計画（2016～2020年）期間における低炭素関連の具体的な重点プロジェクト、予定投資額が設定された。しかしながら、財源や資金源については明確な言及がなく、今後のプロジェクトの実効性や効果については不明確なところが多い。また、各プロジェクトは、プロジェクトごとに各機関の責任において実施されることになっているが、その成果や問題を総合的に評価、判断し、改善をする総括的機関と仕組みが欠如していることも問題である。

中国の低炭素都市計画は、現状では主に政府主導の省エネや森林整備であり、民間組織（NGO）、市民の参加を促す制度が無い点も特徴的である。日本の地域の低炭素都市政策は、NPO、市民、行政、企業の協働やその仕組みづくりを視野に入れ、低炭素をキーワードとした市民参加型の町づくりへの転換を目指すものが多い。中国の低炭素都市政策は、この点が欠如しており、低炭素都市政策を通じた新たな公共圏の創出やそれを実現するシステム、人材づくりといった視点が見当たらない。そのため、現状では地域市民が主体となった再生可能エネルギー資源の活用と管理、ライフスタイルの転換といった点での効果が期待できないといえる。

一方で、地域の再生可能資源を活用した低炭素関連技術の産業化、育成に積極的な動きがみられる。特に、雲南省では、豊富な太陽エネルギー資源を活用した太陽熱温水器の育成と発展に行政による積極的な支援策が行われている。雲南省、昆明市で太陽熱温水器が普及している要因としては、第1に、地方政府による都市部の高層ビルを対象とした太陽熱温水システムと建築一体化の義務付け、第2に、農村部における補助金政策による販売促進である。産業の育成と発展も意図されたこれらの政策が2008年から併用、強化されてきたことにより、普及が促進されている。日本でも現在、いくつかの自治体が太陽熱温水器の購入、据付工事費への補助金制度を実施しているが、予算の制約から交付件数の制限があり、国と自治体の強力な支援があるとはいえない状況である。さらに日本では太陽熱温水器の建築一体化の義務付けは実施

されていない。また、2009年5月15日～2011年3月31日購入分まで実施された家電エコポイント制度では、太陽熱温水器は対象とはされなかった。

中国の太陽熱温水器は、技術や精度において依然問題を抱えているものの、政府の強力な普及促進策により、関連企業及び産業の発展を図っている点が特徴的である。また、太陽熱温水器の利用が農村、都市を問わず根付きつつある。さらに、太陽光発電についても省内企業を中心とした普及と促進が計画されている。これらの普及促進策は、政府による統制と急速な経済成長に支えられた豊富な省、市財政に依存しているが、再生可能エネルギー利用への転換へ向けた積極的な都市、農村政策として、今後の発展が期待される。

中国の低炭素都市政策は、成果を上げている政府主導の政策を継続しつつ、低炭素関連での民間組織（NGO）の能力強化や共同のシステム造りがより重要となる。本稿で明らかにした政策が、如何なる成果をあげていくかについて、今後の研究課題として検証が重要である。

参考文献

中国語文献（ピンインのアルファベット順）

- 曾国掇「2010年雲南太陽能家電下鄉狀況分析与对策」『農業工程技術・新能源産業』2010年第6期
- 崔民選主編（2011）『中国能源發展報告2011』社会科学文献出版社
- 昆明市人民政府（2008）「昆明生態市建設規劃」（<http://www.kmepb.gov.cn/2011kmhbj/148904660726448128/20080904/10462.html>）
- 昆明市建設局・規劃局（2008）「關於加強昆明市太陽能供熱系統与建築一体化應用管理的通知」
- 昆明市住宅・都市農村建設局（2010）「昆明市太陽能熱水系統与建築一体化管理規定」
- 昆明市農業局（2011）「關於實施農村太陽能熱水器推廣工作的意見」
- 蘇明編（2011）「中国建築節能經濟激勵政策研究」中国財政經濟出版社
- 雲南省財政局・工業・情報化委員會（2009）「雲南省促進重點工業產品銷售實施辦法」
- 雲南省發展和改革委員會（2011）「雲南省低炭發展規劃綱要（2011-20年）」
- 雲南省人民代表大會常務委員會（2000）「雲南省節約能

源条例」

- 雲南省人民政府（2007）「雲南省節能監察弁法」
 雲南省人民政府（2007）「雲南省節能獎勵弁法」
 雲南省人民政府弁公庁（2008）「雲南省節能減排工作行政問責實施意見」
 雲南省人民政府（2008）「雲南省應對氣候變化方案」
 雲南省人民政府（2011）「雲南省低炭發展規劃綱要（雲南省低炭素發展計畫大要）2011-20 年」

日本語文献

- 宋国君・李佩潔・知足章宏・朴勝俊（2010）「中国の再生可能エネルギー政策」李秀澈編『東アジアの環境賦課金制度－制度進化の条件と課題』昭和堂
 知足章宏（2010）「中国版グリーン・ニューディールの考察－環境関連投資、省エネおよび再生可能エネルギー支援策の動向」『立命館社会システム研究』第 21 号、立命館社会システム研究所

英語文献

- Werner Weiss and Franz Mauthner (2011) *Solar Heat Worldwide: Markets and Contribution to the Energy Supply 2009*, EDITION 2011, Gleisdorf, Austria.

注

- * 京都大学グローバル COE 研究員「親密圏と公共圏の再編成をめざすアジア拠点」（京都大学大学院文学研究科）E-mail:aki.hiro.0806@gmail.com
- 1) 中華人民共和国国家發展和改革委員会「国家發展改革委關於開展低炭省区和低炭城市試点工作的通知」(http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2010tz/t20100810_365264.htm、2012 年 6 月 28 日アクセス)。
 - 2) 近年の中国における再生可能エネルギー普及策、省エネ促進策については、宋・李・知足・朴（2010）、知足（2010）を参照。
 - 3) 森林炭素収支取引制度とは、ある省・自治区・直轄市の CO₂ 排出総量が吸収総量を上回った場合、その上回った部分を規定の料率により全国炭素基金管理機関に納入する制度である。納入された資金は、炭素吸収の貢献が大きな地域への補償および国家のグリーン生産計画と節エネ・排出削減の技術革新などに充てられる。炭素吸収補償制度とは、ある省・自治区・直轄市の炭素排出総量が炭素吸収総量を下回った場合、その部分を規定の料率により補償を受ける制度である。
 - 4) 雲南省發展和改革委員会（2011）pp.60-61。
 - 5) 崔（2011）p.263。
 - 6) 雲南省發展和改革委員会（2011）p.13。
 - 7) 太陽能聯盟網「先天優勢和政策共促雲南太陽能產業發展」2011 年 8 月 30 日 (<http://cs.easysources.cn/news/news59428010.html>、2012 年 2 月 1 日アクセス)。
 - 8) 昆明市人民政府（2008）p.34。
 - 9) 同上、p.27、p.51。
 - 10) 蘇（2011）p.13。
 - 11) 条文は「中国建設網」(http://gov.cbi360.com/78_36797.html)を参照。
 - 12) 「關於加強昆明市太陽能供熱系統与建築一体化應用管理的通知」<http://www.km-jsw.com/publish/portal0/tab74/info18.htm>、2012 年 2 月 1 日アクセス。
 - 13) 「昆明市太陽能熱水系統与建築一体化管理規定」(http://www.km.gov.cn/structure/xwpdlm/flfglm/zfgzxx_125359_1.htm、2012 年 2 月 1 日アクセス)。
 - 14) 曾（2010）p.13。
 - 15) 「雲南省促進重点工業產品銷售實施弁法」第 11 条 (http://code.fabao365.com/law_181084_2.html、2012 年 2 月 1 日アクセス)。
 - 16) 1 元 = 13.34 円（2012 年 12 月 13 日のレート）。
 - 17) 『羊城晚報』「太陽能熱水器獲“誰生証”兩三年收回成本」2011 年 2 月 28 日 (http://news.ycwb.com/2011-02/28/content_3368075.htm、2012 年 2 月 1 日アクセス)。
 - 18) 昆明市農業局（2011）。本意見は、昆明市農業信息網 (<http://www.ynagri.gov.cn/km/news8918/20110421/883293.shtml>)よりアクセス可（2012 年 2 月 20 日アクセス）。
 - 19) 支給には、水道設備、浴室を有すること、真空管型で 22 管（直径 58mm）以上、容積 150 ℓ 以上といった条件が指定されている。昆明市農業局（2011）pp.4-5 参照。