

-地球温暖化対策に配慮した日本の農業の在り方を考える-
-露地栽培を補完する完全制御型木造植物工場建設の時代到来-

グリーンブルー株式会社
谷 學

1. はじめに（温暖化に伴う異常気象が頻発）
2. 「成長の限界¹」から IPCC 第 5 次評価報告書までを振り返って
3. 「止めよう温暖化」の 2 つのアプローチ
 - 3-1 カーボン・オフセット活動を国民的運動に盛り上げる意味
 - ① 森林が創り出す多様な価値について
 - ② 森林の持続的開発と CO₂ 吸収量 3.8%の全クレジット化に向けた提案
 - ③ 日本森林財団（仮称、JFF : Japan Forests Foundation）の創設
 - ④ 「ふるさとの森ありがとう」カーボン・オフセットキャンペーンの実施について
 - 3-2 露地栽培の自然災害リスクをカバーする堅牢な木造植物工場建設について
4. 日本における過疎化（限界集落）の現状について
 - 過疎化（限界集落）対策としての木造植物工場建設の意味-
 - ① 日本における林業の現状と森林・林業再生プラン
 - ② 木造植物工場建設と産業連携のモデル（図-3、表-2 参照）

1. はじめに（温暖化に伴う異常気象が頻発）

2013年9月中旬の台風18号は多大な被害をもたらし、日本政府はこの災害を「激甚災害」に指定した。同台風による被害状況は未だ詳細には明らかにされていないが、農地や農業用水路等の農業関連の被害は、京都と滋賀県で10億円以上になり、全国では42億円を超える見込みであることが9月27日のNHKニュース¹で紹介された。

ところで、日本における2013年度の初夏から初秋にかけて長雨、豪雨、気温上昇、強風（竜巻）等異常気象が頻発した。それをまとめたのが表-1である。

表-1 2013年5月～9月にかけて発生した異常気象²

月 日	異常気象の内容
5月24日	➤ 大分県日田市で今年全国初の猛暑日
6月13日	➤ 33地点猛暑日を33地点/927地点で猛暑日。6月最多
7月8日	➤ 山梨県甲州市などで今年初の38度超を記録
9日	➤ // 甲州市で今年初の39度超を記録
10日	➤ 猛暑日が今年初の100地点を超えた
11日	➤ 140地点で猛暑日。7月最多日を記録
28日	➤ 山口、島根両県で「特別警報」(※)相当の大雨
8月9日	➤ 秋田、岩手、両県で特別警報相当の大雨。猛暑日が今年初の200地点越え
10日	➤ 甲府市と高知県四万十市で40.7度。40度超えは6年ぶり
11日	➤ 297地点でも猛暑日。今年最多
12日	➤ 四万十市で国内観測史上最高の41.0度を記録
13日	➤ 四万十市で4日間連続の40度超え
16日	➤ 754地点で真夏日。来年度最多
24日	➤ 島根県西部で特別警報相当の大雨
26日	➤ 53日ぶりに猛暑日ゼロ
9月2日	➤ 埼玉県越谷市、千葉県野田市両市で竜巻が発生
4日	➤ 四国徳島市、名古屋市両市、栃木県矢板市で特別警報相当の大雨。
16日	➤ 台風18号愛知県豊橋市に上陸

※：気象庁は、2013年8月30日（金）に「特別警報」の運用を開始した。

これまで、大雨、地震、津波、高潮などにより重大な災害の起こるおそれがある時に、警報を発表して警戒を呼びかけていたが、今後は、この警報の発表基準をはるかに超える豪雨や大津波等が予想され、重大な災害の危険性が著しく高まっている場合、新たに「特別警報」を発表し、最大限の警戒を呼び掛けることになった。

以上のような頻発する異常気象現象について、NHKをはじめ日本の主だったマスコミは、これらの要因が温暖化によるものであるとの説明に極めて慎重で、最近になってようやく発せられるようになってきたと感じたのは、私だけではないと考える。

それもそのはず、9月28日の日経朝刊の1面に『温暖化「極端な気象」頻発』の見出しに続き、第3面には27日にストックホルムで開かれていた国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の会合で第5次評価報告書に盛り込む研究成果についての協議が行われた。その結果、次の①～⑤が評価報告書³に取り上げられることが決定され、2013

¹<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%88%90%E9%95%B7%E3%81%AE%E9%99%90%E7%95%8C>

² 出典：日本経済新聞 2013年9月3日号

³ http://www.unic.or.jp/news_press/info/4831/

年 10 月 1 日にリリースされた。

- ① 温暖化は人間活動に起因する可能性が 95%以上に達する
- ② 温室効果ガスの濃度は少なくとも最近 80 万年で前例のない水準に達した（2013 年 5 月にハワイのマウナロア観測所⁴で、CO₂濃度が 400ppm を記録）
- ③ 二酸化炭素濃度は産業革命から 40%増加した
- ④ 今世紀末の平均気温が 0.3～4.8℃上昇
- ⑤ 同じく今世紀末までに海面が 26～82cm 上昇

この第 5 次評価報告書は、見方を変えれば、このままでは“温暖化地獄⁵”は避けられない状況にあることを示唆するものである。

いみじくも日本において、この 1 年間で起こった様々な自然災害（猛暑、豪雨、竜巻、強大化し台風等）は、明らかに温暖化がもたらした事象であったと言えよう。

2. 「成長の限界⁶」から IPCC 第 5 次評価報告書までを振り返って

1972 年にローマクラブによって発表された「成長の限界」は、1970 年を起点にその後の 130 年間、すなわち 21 世紀末までに、それまでの人口増加ならびに経済成長がそのまま継続されれば、地球環境は悪化し人類の成長は限界に達すると警鐘を鳴らした書であることは、多くの人々が知るところである。そして、昨年（2012 年）に、その「成長の限界」の執筆者の一人であるヨルゲン・ランダース⁷が、“今後 40 年のグローバル予測”を副題とする著書「2052」を世に送り出した（邦訳本は 2013 年 9 月発行）。皮肉にも、同氏らが 1972 年に警鐘を鳴らした環境汚染をはじめとする人類にとって不都合な様々な事象（中国で見られる激甚公害や、温暖化に伴う異常気象等）がこの 40 年間で発生しており、「成長の限界」で発したメッセージが活かされていないことに対して、ヨルゲン・ランダースは失望に加え、無力感を実感したことの心境が「2052」の冒頭に書き記されている。

一般の人々が、温暖化がもたらす様々な深刻な事態に対して気付かされたのは、恐らく、アル・ゴア元米国副大統領が 2006 年に映画化した「不都合の真実」⁸を見てからであろう。そして 2007 年の IPCC 第 27 回総会で承認された第 4 次評価報告書の中に「温暖化の原因が人為的な影響のもとに生じている現象」であると書き加えられた。これによって多くの人々は、温暖化は自分達が引き起こしている不都合な真実として認識が深まったに違いない。これらの業績をたたえる形で同年、アル・ゴア氏と IPCC は共にノーベル平和賞を受賞している。しかし、不都合な真実を身近なものとして実体験した人々、例えば、海面上昇で実際に居住地から避難を余儀なくされた島嶼国の人々や、日本でも

⁴

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9E%E3%82%A6%E3%83%8A%E3%83%AD%E3%82%A2%E8%A6%B3%E6%B8%AC%E6%89%80>

⁵ <http://diamond.jp/articles/-/1118>

⁶ <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%88%90%E9%95%B7%E3%81%AF%E9%99%90%E7%95%8C>

⁷ <http://www.bookvinegar.jp/author/12316/>

⁸ <http://dvd.paramount.jp/futsugou/>

激甚災害（警報の発表基準をはるかに超える豪雨等）を直接に被った方々であろう。もうお分かりだと思うが、第5次評価報告書ではさらに温暖化が進展していることを認め、「気温上昇は人間活動に起因する可能性が95%以上」とした点は大きな前進と考えるが、果たして、実態は温室効果ガスの排出量が2007年から2012年のこの5年間で削減されるどころか、さらに増加しているのが実情である。ちなみに、2007年における世界の排出量は280億トンに対して2010年では303億トンとなっている⁹。そして、前述した通り、私達の目の前で起こっている様々な異常気象が、そのことを如実に物語っている。冷めた見方をすれば、IPCCの第5次評価報告書、そしてマスコミがようやく温暖化を認める報道の在り方を見て、何をいまさらという感が拭えないのは、筆者だけであろうか。すでに、私達は、相当に茹ったお湯の中に浸かっており、このままだと本当に“茹でガエル¹⁰”になってしまう恐れが十分に考えられる。それほど地球温暖化の問題は深刻であり、多くの人々には強く認識していただく必要があると考える。

3. 「止めよう温暖化」の2つのアプローチ

温暖化に伴い頻発する異常気象（表-1参照）は、すでに阻止できる状況にないことは多くの科学者や関係者が認めるところであろう。その意味で、温室効果ガス（GHG）の排出抑制活動だけでは、異常気象に対処することは難しい。したがって、今後は温室効果ガスの抑制活動を加速させることはもとより、異常気象によってもたらされるダメージを如何に最小限に食い止めるか、といった適用面も喫緊の課題となる。そこで筆者は、環境省と経済産業省が平成20（2008）年からスタートさせた“オフセット・クレジットJV制度”と“国内クレジット”（この両制度は、建前上は2013年4月1日に統一され、新たに「J-クレジット制度¹¹」に統合された形となっているが、現在はそれぞれの制度で創出されたクレジットを新制度に移行する手続が取られている）を国民的活動に盛り上げることの意義、そして、頻繁な異常気象の発生に対する農業生産活動への対策として、露地栽培が持つ自然災害リスクをカバーする観点から堅牢な木造植物工場の建設推進の意義の2点について考察を行ったので紹介する。

3-1 カーボン・オフセット活動を国民的運動に盛り上げる意味

先ず、昨年12月で終わった京都議定書に基づく第一約束期間における温室効果ガス削減目標の達成状況について触れる。承知の通り、日本は京都議定書で温室効果ガスの排出削減量を1990年比で-6%を実現することを公約した。期間は2008～2012年までの5年間で、毎年11億8千万t-CO₂以下にすることが目標であった。削減目標実現の大きな柱の一つが原子力発電所であったが、2011年3月11日に東日本大震災に見舞われたと同時に、福島第一、第二原子力発電所の相次ぐ事故に伴い、日本の全原子力発電所

⁹ http://www.env.go.jp/earth/cop/co2_emission_2009.pdf

¹⁰ <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%8C%B9%E3%81%A7%E3%82%AC%E3%82%A8%E3%83%AB>

¹¹ <http://japancredit.go.jp/>

が停止を余儀なくされことにより、削減目標達成が危ぶまれることになった。ところが、2008年のリーマンショックによる景気の低迷などと相まって、補完的な措置である京都クレジット¹²の大量活用（国が約1億トン、このうち経済状況の低迷により Assigned Amount Unit=AAUで7,550万トン、CDMで2,206万トンの合計9,756万トン、民間の調達量は2億トン）と森林吸収分（1,300万トン-C/年⇔4,760万トン-CO₂/年で、全排出量の3.8%に相当する）をフルに活用することで削減目標をかるうじてクリアしたようだ。

① 森林が創り出す多様な価値について

ところで、日本はアジア一の森林大国である。陸地の面積が377,930km²に対して、約70%（264,500km²）は森林で覆われている。そして、京都議定書の第一約束期間では、この森林が全排出量の3.8%分を賄ったことは前述した通りである。しかし、日本は豊富な森林ならびに里山（SATOYAMA）を抱えながら、そこから生み出される様々な価値についての認識は必ずしも高くない。日本の森林は、毎年8,000万m³（日本が1年間に利用する木材量に匹敵）もの木材資源が生み出されているにも関わらず、その利用率は20数パーセント¹³程度にとどまっている。残りは安価な輸入材で賄われている。豊かな森林は、豊富な水を蓄える自然のダムであり、防災的な側面はもとより、急峻な山から湧き出る水は一般的には軟水で、この水による湖沼や河川は多種多様な動植物の生息を可能にしている。加えて、その水から作られる果物やコメなど様々な野菜も美味しく、私達に豊かな恵みを与えてくれている。豊かな森林を擁する山から河川、そして海に注ぎ込む水には、豊富な栄養分やプランクトンが含まれ、日本の近海の豊かな漁場を育てている。このように、日本の農林と水産業（沿岸漁業）は、森林経営が適切に行われて初めて持続的かつ安定的な食糧資源が得られることを考慮すれば、日本の森林経営は持続的な発展を可能にしなければならない。残念ながら、実態は日本の多くの森は手つかずに荒れ果てている領域の方が、経営管理されている領域よりはるかに多く、その意味で、より広範な森林において適切な経営実施が求められているのが現状である。

② 森林の持続的開発とCO₂吸収量3.8%の全クレジット化に向けた提案

こうした事情を鑑みて、筆者は京都メカニズムで日本に許されたCO₂の森林吸収分3.8%、炭素換算で1,300万トン-C（CO₂で4,760万トン）を活用することに注目した。現行の「オフセット・クレジットJ-VER制度」では、特定エリアの森林経営によってCO₂吸収量が増加した分について、第三者機関によるバリデーションを受け、吸収増加分が認証されれば、クレジットとして発行が許される制度となっている。創出されたク

¹² <http://www.kyomecha.org/>

¹³

<http://search.yahoo.co.jp/search?ei=UTF-8&fr=mcafeess1&p=%E5%9B%BD%E5%86%85%E6%9D%90%E3%81%A%E5%88%A9%E7%94%A8%E7%8E%87>

クレジットには、吸収が J-VER (R) として、バイオマス燃料など削減したと認証を受ければ J-VER (E) としてのクレジット発行される仕組みとなっている。現在は、これらクレジットは、新設された J-クレジット制度への移行がなされているようだ。クレジットを使ったカーボン・オフセット (Carbon offset)¹⁴活動は、自国の自然資源 (生物多様性を含む) を持続的に発展活用できるように必須のテーマであると考え。なお、カーボン・オフセットに使用されるクレジットには、この他再生エネルギー (太陽光や風力発電等) によって作り出されたものもあるが、ここでは森林経営 (植林を含む) における吸収 (R) と、間伐材や製材時等で発生する木屑等を利用するバイオマス燃料 (削減=E) 等で創出された J-クレジットを対象とする。

なお、誤解を恐れずにいうと、京都メカニズムにおいて、日本は温室効果ガス削減目標値に森林吸収分 3.8% (トータルの CO₂ 排出量が 12 億 5,000 万トンと想定し、その 3.8% 4,750 万トン) を削減枠に組み入れることが許され、これを活用した。さらなる目標削減量の不足分は、AAU や CDM で創出されたいわゆる京メカクレジットを活用し、第一約束期間の削減目標をクリアしたことは、前述した通りである。

③ 日本森林財団 (仮称、JFF : Japan Forests Foundation) の創設

ここで言いたいことは、建前では森林経営を実施し、その結果、日本の森林が吸収できる CO₂ の量は 12 億 5,000 万トンの 3.8%、4,750 万トンであるが、日本の国土を覆う 70% の森林すべてに対してマネジメントを施したわけでもない。ならば、都道府県の森林面積に見合うクレジットの発行を無条件に許可しても良いのではないかと考えるのは、私だけであろうか。これは、森林経営をしなくとも良いと言っているのではない。前述した通り、日本の森林 (山、里山) を源とする多様な価値をより多く作り出すには、どうしても森林経営は不可欠であると考え。しかし、これまでの J-VER 制度で進められ創出された累積のクレジットは、2012 年 3 月現在で約 30 万トン¹⁵ (0.6%) であり、およそ 4,750 万トンには遠く及ばない。第一約束期間の削減目標値を守るために、日本政府は 1 億トン、民間で 2 億トンの京メカクレジット購入している。それらの購入価格が仮に 1,500 円/CO₂ トンだったすれば、政府だけでも 1,500 億円を投じていることになる。民間も入れると、第一約束期間を乗り切るために、官民合わせ京メカクレジットに大変な出費をしたことになる。

このような背景から、筆者は、森林吸収分 3.8% については、無条件にクレジット化し、企業や団体、また個人に買ってもらう。この原資をベースに例えば「日本森林財団」(仮称) を創設し、各都道府県に優れた森林経営を進めてもらうために支援する仕組みを作って進める方が、極めて合理的であり日本の森林を元気にすることの近道のように考え

14

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%BC%E3%83%9C%E3%83%B3%E3%82%AA%E3%83%95%E3%82%BB%E3%83%83%E3%83%88>

15 http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/carbon_offset/conf5/02/ref06.pdf

る。以下は、主に一般の人々に向けた「カーボン・オフセット・キャンペーン」の一事例を紹介する。

④ 「ふるさとの森ありがとう」カーボン・オフセットキャンペーンの実施について

日本は、京都議定書の第一約束期間における温室効果ガス削減目標は、達成したことは前述した通りである。それを可能にした要因の一つに森林による温室効果ガス（CO₂）吸収があった。森林吸収で組み入れた量は、1,300万トン-C、CO₂にすると4,760万トンCO₂であった。森林が果たしているその他の役割につて、水の貯留、陸のみならず近海の動植物を育む様々な養分などを供給、また、私達の日や、心を和ませてくれる景観、私たちはそれを里山（SATOYAMA）と呼んでいる。いふなれば森林は豊富な木材資源を抱えていることはもとより、単にCO₂の吸収やバイオマス燃料と言った側面だけの価値ではなく、前述した通り計り知れない恩恵を私達に与えてくれている。山や川、草木にも神が宿るとする「山川草木国土悉皆成仏」の心を持ち合わせているのは、私達日本人の自然を敬う精神でもある。

どうであろうか、京都議定書の第一約束期間における森林が果たした役割は、温室効果ガス排出量の3.8%、1,300万トン-Cであった。これをCO₂に換算すると4,750万トン/年に相当することは前述した通りである。この相当量について、各都道府県が抱える森林に見合うカーボン・クレジット（J-クレジット）を発行し、一般の我々は、そのクレジットを買って、自分が排出している温室効果ガスの一部ないしは全部について、カーボン・オフセットする活動の推進を、ここに提唱するものである。この活動を「ふるさとの森ありがとう」キャンペーンと銘打ち、私達の故郷の森を見直す。森は私達が生きて行く上で必要不可欠な様々な付加価値を作り出してくれている。その自然資産を有効に管理する原資とし集めるのが、「〇〇*ふるさとの森ありがとう」キャンペーンの趣旨である。なお、J-クレジットの売り買いならびに無効化等の手続行為は、“カーボン・オフセットプロバイダー¹⁶”がその任に当たる。なお、クレジットを買った資金は、それぞれの自治体に向かうのではなく、「日本森林財団」（仮称/JFF：Japan Forests Foundation）に集約され、各自治体の森林経営プランをJFFに申告させ、基準を満たしたプランに対し資金支援ならびにアドバイスを行い、確実なパフォーマンスを求める仕組みが必要だと考える。なお、森林経営のプロモーションは、各都道府県が責任を持って進めるものとする。

※：例えば、「“神奈川”ふるさとの森ありがとう」/ 国が1億トンの京メカクレジットを購入したことは前述した通りである。単価1,500円/CO₂トンなら、1,500億円を使ったことになる。これらは当然税金で賄われている。これだけの資金があれば、極めて大きな財団の創設は可能である。しかし、カーボン・オフセット活動を企業のみならず草の根運動をとして広めるためにも、一般市民の参加、そして、そのパフォーマンスをレポートにまとめる。一般市民にどのような“メリット”があるのか、里山の持つ価値の説明だけでは不十分であろう。具体的に還元できるものは何か、ここが大きなポイントとなろう。どの県の森林経営が優れているか、里山の復活と過疎化、限界集落の改善なども、財団の資金を活用する評価軸として考えるべきであろう。この活動は、日本国のレ

¹⁶ <http://www.ics.go.jp/offsetprovider.html>

3-2 露地栽培の自然災害リスクをカバーする堅牢な木造植物工場建設について

冒頭に挙げた通り、異常気象によって引き起こされる災害には、家屋の浸水や倒壊、様々な構造物の崩壊、また山崩れ、そして農作物の被害など多岐にわたっていることは承知の通りである。最近の具体例としては、2013年9月16日の台風18号による農業被害額が約42億円に達したことが挙げられる。特に、京都府福知山市の農場では広範囲に亘って水没し、水嵩もビニールハウスが頭だけを出していたという、けた外れの豪雨に見舞われた。異常気象の頻発は、今後はこうした露地野菜栽培におけるリスクが益々高まることを示唆するものである

ところで、第二次安倍内閣は、日本の農業を守ると宣言しているが、端的に言ってそれは農業の産業化が前提である。例えば、大分県特産物の甘い日田梨や北海道の美味しい米等が、海外で安全・安心も加わり高値で売れている実態を紹介しながら、日本の農業の競争力の可能性を強く喧伝している。

経済産業省と農林水産省が共同で進めている「農商工連携」は、一つは「植物工場」の高度化で、他の一つが農業の高付加価値化（第6次産業化）がである。これらの取組みは2007年11月から始まり、翌2008年7月2日には「中小企業と農林漁業との連携による事業活動の促進に関する法律」が施行されるに至り、勢いがついたものの、いずれも農業革新が起こったと説明できる状況にはない。

ここで注目したいのは、日本における植物工場の動きで、日本は第1次植物工場ブームを1980年代中頃から90年代初頭にかけて経験し、1990年代中頃から後半には第2次植物工場ブームが起こり、そして、2009年からは第三次のブームに入っている。植物工場と言っても太陽光を利用し、しかも土壌環境で育成する方法から、土壌を使わず養液を使った水耕栽培、それも太陽光に依存するものから、人工光を利用した完全制御型植物工場と多様である。

ここで推奨しようとする植物工場は、従来のコンセプト（高度化、6次産業化）とは異なり、異常気象（高温、豪雨、突風等）に適用するための農業技術の確立の視点からの植物工場建設である。したがって、工場建設のコンセプトは、気候変動（異常気象）に適用できる植物工場で、しかも、この展開と前述の「〇〇ふるさとの森ありがとう」キャンペーンとのコラボレーションを考慮すべきであると考え。つまり、森林経営のその先には、日本国内で生産された木材を使って、堅牢な木造植物工場を建設しようと言うものである。気候変動に伴い、異常気象の頻発は避けられない。露地栽培の持つリスクは必然的に高まることは避けられないところである。国内の農業生産物の安定供給を実現するには、どうしても植物工場に依存せざるを得ない。その場合、前述したカーボン・オフセットと絡め、当該地域の森林経営で

育てられた木材をベースに堅牢な木造植物工場を作るべきであると筆者考える。必ずそのニーズはある。まとめると、気候変動による従来農業が持つリスクを補完する農産物生産モデルが求められる。「露地栽培の自然災害リスクをカバーする堅牢な木造植物工場建設」は、時代を先取りした手法と考える。

4. 日本における過疎化（限界集落）の現状について

日本の人口は、戦後初めて 2005 年に前年を下回る経験をした。ちなみに、1.9 万人の減少で、総人口は 12 億 7,768 万人であった。しかし、その後の 3 年間は増加に転じ、2008 年には過去最高の 12 億 8,084 万人を数えた。ところが、翌年の 2009 年には 5 万 2 千人の減少、そして、2010 年には若干持ち直し、前年度に比べ 2 万 5 千人の増加で 12 億 8,057 万人に、その後 2011、12 年の両年はともに前年度を 25.8、28.9 万人と大きく減少し、日本は、本格的な少子高齢化のもと人口減少の時代に突入した（図-1 参照）。こうした人口減少に伴い、市町村の過疎化比率も高まり、2011 年には 1,719 の市町村のうち 45%の 775 市町村が過疎として認められることになった¹⁷（図-2 参照）。

現在、多くの市町村で過疎化対策が講じられているが、代表的な事例として、現役世代の定住促進、高齢者の定住地として他地域からの呼び込みといった働きかけを、税制の優遇措置などを絡め進めている。しかしながら一部の市町村の例外を除き、必ずしも思うような効果を上げられていないのが現状のようだ。

過疎化の事例として、北海道の小樽市のケースが際立っている。小樽市の人口は平成 10（1999）年までは 20 万人を数えていたが、現在は約 12 万人（40% 減）にまで落ち込んでいる。この要因には、少子高齢化と相まって地場の仕事機会の減少が著しいことから、多くの住人が隣接する札幌市に移住するという、人口流失がその原因である。都市への人口集中は他の地域でも同様で、都市を取り巻く周辺市町村の人口減少は、恒常化しているというのが実際である。

以下、**過疎化（限界集落）対策としての木造植物工場建設の視点、ならびに冒頭の事情に鑑み**、筆者は山間部を抱える市町村の過疎化（限界集落）対策の一つとして、「木造植物工場」建設が一つの改善モデルとなりうると考え、次の①、②の考察を行ったので紹介する。

¹⁷週刊ダイヤモンド 2013/06/08 より

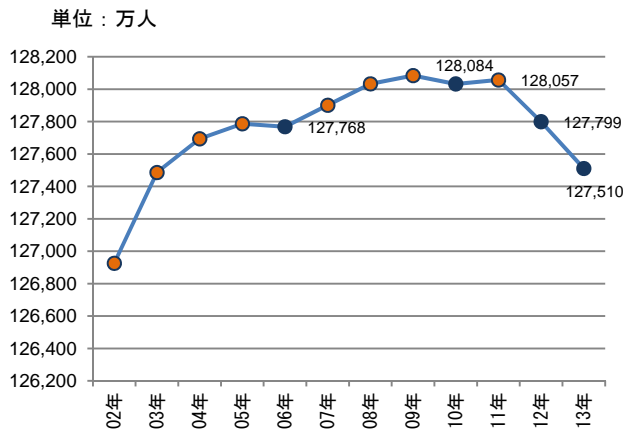


図-1 日本の人口推移

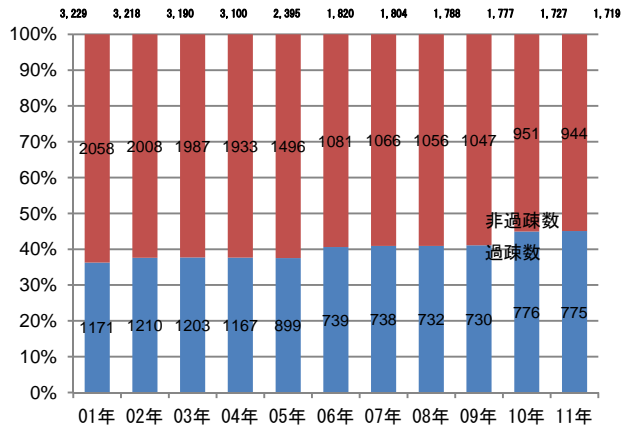


図-2 市町村の非過疎、過疎比率

① 日本における林業の現状と森林・林業再生プラン

ここでは、岩手県の事例を紹介する。岩手県の総人口は131.8万人で、林業就業者人口は僅か0.16%の2,083人に過ぎない。一方、同県の総面積15,280km²のうち造林面積は7,780km²で、これは総面積の51%に相当する。つまり、県の半分以上の面積が造林地帯で占められている。岩手県の年間木材生産量は119万m³で、これは日本の総需要量8,000万m³の1.5%に当たる。日本における国内材利用率は、2012年時点で26.6%、これをリュウベ（m³）に換算すると2,130万m³となり、国内材利用率に占める岩手県木材生産量（100%利用として）は5.6%に相当することになる。ここで注目すべき課題は、県の総面積における造林面積の占める割合が51%に達しているにもかかわらず、森林経営や林業従事者が僅か0.16%の2,083名に過ぎない点と、従事者の高齢化である。実は、日本の森林が毎年新たに作り出す木材総資源量（m³）は、総需要量と同じ8,000万m³に達している。言い方を変えれば、日本は木材の自給自足が可能だということだ。しかし、前述した通り国内材の利用率は僅か26.6%で、残りは安価な輸入材木（外材）に依存している。

こうした事情に鑑み、農林水産省平成21（2009）年12月に「森林・林業再生プラン」を策定し、10年後の2020年には木材自給率を50%以上引き上げるという政府目標を掲げた¹⁸。この再生プランは翌年の平成22（2010）年6月に閣議決定され、続いて平成23（2011）年には「森林・林業再生元年」と位置付けられ、国内材の利用促進が図られることになった。ところが、3.11東日本大震災が発生、特に福島、宮城、岩手の3県では甚大な被害を受けたことは記憶に新しいところである。この3県ではいずれも木材加工等製材事業所は沿岸部にあり、大きなダメージを受けている。それでも、災害後の復旧復興には国内材が見直され、一気に需要が加速されることを期待されていたようだが、必ずしも大幅な需要増につながっていない状況のようだ。

¹⁸ http://www.igpn.org/csr2012/pdf/2nd/03_fa_nakamura.pdf

そして、こうした状況を後押しする意味から、2013年2月素材産業や建設業界で組織する「日本プロジェクト産業協議会」(JAPIC)は、第33回日本創生委員会(寺島実郎委員長)を開催し、経済再生担当相と農林水産相に向け、「林業復活」の提案を行っている。加えて、同協議会内にある「森林再生事業化委員会」(米田雅子委員長)は、国内に十分な森林資源を持つに至っている現在、森林の再生と循環を意味してきた林業復活のあり方から、新たな産業の育成による経済・雇用の再生として、林業が見直される段階にきたと述べている。なお、寺島委員長はその場合、「林業と他産業による産業間連携の具体的プロジェクトを生み出す必要がある」と指摘している¹⁹。

② 木造植物工場建設と産業連携のモデル(図-3、表-2参照)

経済産業省ならびに農林水産省の連携の下、農業生産活動の高度化に向け植物工場の建設は進められているが、工場建設素材に木材を使用しているケースは皆無である。前述した通り、筆者は農業の高度化に加え、気候変動(異常気象の多発化)への適用のために、堅牢な木造植物工場建設の提案を行った。しかし、日本の農業問題は、この他少子高齢化に伴う過疎化(限界集落)などの課題も加わり深刻である。これからの経済社会体制は、効率の良い都市化の方向にあることは間違いないところである。課題は、都市への人口流出に伴う市、町、村の孤立、つまり過疎化、限界集落があちらこちらに生まれていることである。このことは、かつては元気であった森林や里山の荒廃が深刻な問題となっている。つまり、緑豊かな森林を70%抱えていると言っても、森林経営が行き届かないことから、森林や里山の荒廃により多種多様な動物、植物(生物多様性)が失われている。ひいては河川・湖沼に影響し、したがってその水中に生息する動物、植物にも影響している。この結果、沿岸の魚介類の生態にも異変が生じているという。こうした状況を改善する手立てとして、まずは都道府県の森林経営を盛んにし、そしてその木材を使って木造植物工場の建設・促進について提案を行った。森林、里山をどう守り育てるか、そのためには原資が必要である。その原資を日本の森林が吸収する3.8%相当分のCO₂クレジットを国民(企業から個人まで)が買い取る。その資金は、一端はJFF(仮称)集められ、都道府県の進める森林経営や里山管理手法を審査し、それに支援する手法も紹介した。日本の森林は、毎年8,000m³もの木材資源を生み出している。この木材資源を植物工場建設などに多用かつ有効利用することで、都市と過疎地や限界集落とのコラボレーションの機会を創造することが可能であると考えられる。

¹⁹ <http://www.waki-m.jp/column/column130226-002.html>

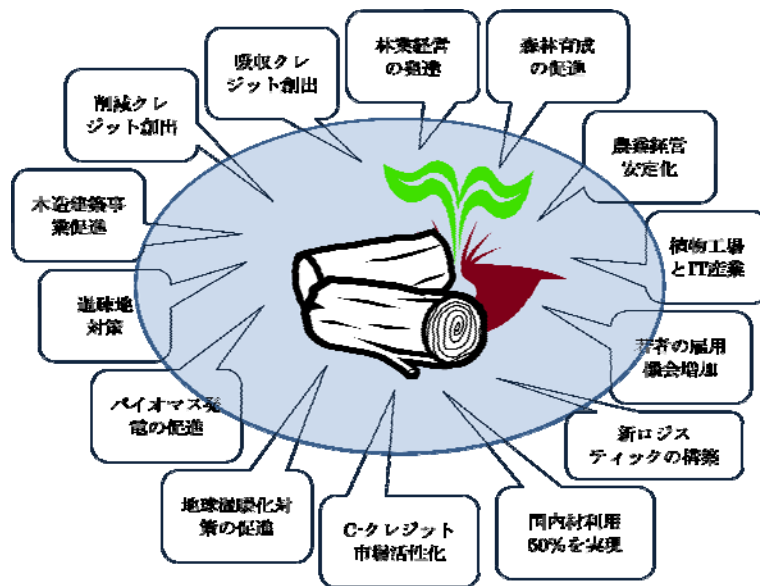


図-3 木造植物工場建設が作る産業連関のイメージ

表-2 森林経営から木造植物工場建設までの産業連

No.	森林経営から木造植物工場建設までの産業連係
1	森林経営の促進
2	林業の育成
3	J-クレジットの創出（吸収と削減）
4	J-クレジット市場の活性化
5	バイオマス発電燃料活用の拡大
6	木造植物工場の建設と建築事業の促進
7	農業経営の安定化と安心の担保
8	農業とICTとのコラボレーション
9	若者の雇用機会の創造
10	過疎化（限界集落）の改善
11	新ロジスティックの構築
12	国内材利用50%以上を実現
13	地球温暖化対策ならびに適応への貢献
14	全産業との連係と国民的参加活動の実現