

つるさき 29 号

木質バイオマス発電に対する提言

梶原康太郎

難しい林地残材の燃料利用

再生エネルギー固定価格買取制度（FIT）が 7 月 1 日（平成 24 年）から始まった。バイオマス発電に関しては kwh 当たりの買取価格が①未利用材 32 円、②製材廃材 24 円、③パルプ廃材（黒液）17 円、④建築廃材 13 円と燃料の由来ごとに 4 段階に設定されている。特に 32 円/kwh という高い未利用材由来の買取価格に刺激されて、木質バイオマス発電への関心が高まり続々と建設計画が浮上しており、既に FIT で初めての認定を受けたバイオマス発電所（グリーン発電会津・会津若松市・売電契約 5,000kw）運転が 7 月から始まっている。しかし『木質バイオマス発電』は燃料問題をはじめ多くの難しい課題を抱えている。まず木質バイオマスは資源量に限りがあり使える量はそれほど多くはないと言うのがその一つ。その上風力や太陽光とは異なり燃料価格が状況によって大きく変動すると言う特性がある。木質バイオマスの発生量と利用の現状についての森林・林業白書の下記の資料を見ても、未利用間伐材等以外の製材工場等残材、建築発生木材はほとんど用途が確立しており新たに建設されるバイオマス発電所に供給される余地はほとんど残っていない状況だと言うことがわかる。従って新たに今後建設される木質バイオマス発電所の燃料に使えるのは制度（FIT）自体が意図している通り未利用林地残材が主体と言うことになるが、実際の利用は制度の狙い通りには進まないだろうと思われる。

木質バイオマスの発生量と利用の現状（推計）

	発生量	利用	未利用
未利用間伐材等	2,000 万 m ³	ほとんど未利用	
製材工場等残材	850 万 m ³	95%	5%
建築発生木材	1,000 万 m ³	90%	10%

森林・林業白書（平成 23 年版）

未利用林地残材については毎年 2,000 万 m³も発生していると言う情報が独り歩きして、未利用材が無尽蔵にあるかのように喧伝されて来た。FIT の制度で未利用材に 32 円/kwh の高い買取価格を決めた背景には、未利用材の値段を搬

出意欲が喚起される魅力的なレベルまで高めることで利用を促し、同時に林業・国産材産業の振興と言う副次的効果を上げるという狙いがあるが、実際にその効果が発揮できるかどうかは非常に疑わしい。間伐材主体の森林未利用材が大量に発生したのは平成 19 年から 6 年計画で始まった 330 万 ha に及ぶ緊急間伐政策の結果である。日本の年間の国産材の素材生産量（消費量）が 1,700 万 m³前後しかない状況で、年間に 55 万 ha もの間伐を集中的に行えば消費実績を大幅に超える伐採が行われるのは明らかで当然出口対策即ち丸太の加工（消費）能力を高めておくべきところを、根本的な出口対策を棚上げしたまま実行に移された。行き場の無い間伐材は切り捨てにする他に手段がなく、大量の未利用材を生む結果を招いてしまった。確かに 6 年間の緊急間伐で利用されず切り捨て放棄された木材の量は 1 億 m³を遥かに超える膨大な量であり、無駄に腐朽させるのは大きな損失には違いない。しかし残念ながら既に切り捨てられてしまった以上もはや利用するのは難しい。何故なら実際の切り捨ての現場と言うのは多くの場合搬出を目的に伐採されたわけではない。そのため作業道等のインフラも不十分であり、32 円/kwh の買取価格に見合うようなコストで搬出するのは不可能に近い。

（写真－1）未利用林地残材の状態



調達価格等算定委員会で 32 円/kwh を決めるに当たっては、燃料となるチップ価格（生木）は 12,000 円/wt に想定されている。絶乾に換算すれば約 24,000 円/bdt で現状の製紙用チップの相場（絶乾・製紙工場着 13,000～15,000/t）から見ても極めて高い。生木チップでの 12,000 円/wt は、生材の比重を 0.75 に置くと 9,000 円/m³、出荷者の手取りはチップ加工費を 1,500 円/m³とすると 7,500 円/m³（10,000 円/wt）になる。実際の流通（取引）では末口経が数 cm 以下の低質材などは皮も含めた重量検量となるだろうから 3,500 円/m³前後の現状のチップ用丸太（皮を含まない検量）の市況に比べれば 2 倍以上も高く低質材として

は非常に魅力的な価格と言えるだろう。しかしそれでも林地残材を搬出する費用には足りない。現実には（写真－1）の状態にある林地残材（切捨て間伐材）を搬出しようとするれば、搬出間伐をする場合と同様に新たに作業道等を造る必要がありしかも作業はほとんど人力に頼らざるを得ない。そのためトン当たり 2～3 万円の搬出費が掛かるだろうと林業関係者の間では言われている。これから見ても既に一度切り捨て放棄された林地残材を利用するのは不可能に近いと言えよう。ただ梢端部或いは枝条類等の小径材まで一律 7,500 円/m³（皮も含め 10,000 円/wt）に評価されることになると、これは今合板用として流通している B 材の価格と変わらない。それ故これから行われる伐出作業では積極的に搬出されこれまでの様に林地残材として捨てられることはなくなるだろう。そうなれば出荷者にとっては従来の用材生産に比べると、造材比率が大幅（従来の直材造材に比べ 50%前後）に上がりその上に丸太の平均価格も上がり手取り収入は大幅な改善になる。従って今後利用される見込みがあるのは既に存在する林地残材ではなく、あくまでも今後新たに実施される搬出間伐において発生する低質材と見るべきだろう。12,000 円/t は一見高いように感じられるが、実際には例え皆伐で伐出コストが下げられたとしても全量を燃料に持ち込むほど魅力のある価格ではない。現状 13,000～14,000 円/m³の A 材であれば 17,000～19,000 円/wt に付く。当然付加価値の高い A 材或いは B 材の造材比率を高めて製材或いは合板に向ける方がはるかに出荷者に有利となるのは言うまでもない。従って燃料の対象となるのはあくまでも製材や合板用に向けられない低質材であり、木材の生産拡大を促すほどの効果が発揮されるわけではない。

更に既に存在する未利用林地残材は例えば補助金で搬出を促す支援策が実施されたとしても、利用されるのは極一部に過ぎない。今各地であがっている建設計画も実際の操業までには数年かかるだろうと思はれるが、5,000～6,000kw 級の発電所 10 施設が仮に今すぐに操業を始めても、今後 10 年で消費される量は僅か 1,000 万トンにも足らず、切捨て間伐材の 10%にも及ばない。大半の未利用林地残材は 10 年以上も経過すると腐朽して燃料としての資源価値も失われてしまう。即ち既にある切り捨て間伐材を燃料として利用するという発想は極めて非現実的と言わざるを得ないだろう。

一方今後発生する燃料用と見なされる低質材もこれまでの緊急間伐の期間に比べると大幅に縮小するのは間違いない。何故ならこの数年の動向を見ても製材の消費能力に際立った伸びは見られない。従って切り捨てを抑制するならば現状の消費能力に見合う生産しか実行できない。しかも森林・林再生プランに謳われているとおり燃料利用の比率を 15%とすると、可能な低質材を全て利用したとしても素材生産量が年間 1,700～1,800 万 m³の状況下では 300 万 m³程度で、しかも実際に搬出される量は精々 200 万 m³未満であろうと推測される。即ち 32

円/kwh の買取価格を未利用材に限って適用するのでは木材生産の促進、林業再生という副次的な効果にも期待はかけられない。

厳しい採算性

未利用木材バイオマス発電の買取価格 32 円/kwh は、調達価格等算定委員会に於ける次の発電コスト等の試算（以降試算と表記）に基づいて決またとされている。

調達価格等算定委員会による木質バイオマスコスト試算
 =未利用木質バイオマス（間伐・主伐由来）12,000 円/wt＝
 （前提）

発電所出力	5,700kw
設備稼働率	93%
所内電力消費率	16%
年間売電量	約 39,000 千 kwh＝5,700×24 時間×365 日×93%×84%
年間売上高	1,248 百万円（39,000 千 kwh×32 円）
稼働年数	30 年

		kwh 当り コスト(円)	説明
資 本 費	建設費	2.00	2,337 百万円÷30 年＝78 百万円
	廃棄費用	0.10	2,337 百万円×5%÷30 年＝3.9 百万円
運 転 維 持 費	人件費	1.54	60 百万円
	修繕費	2.38	93 百万円＝売電収入×7.5%
燃 料 費	燃料費	18.46	720 百万円＝6 万トン×12,000 円
	燃料諸経費	0.94	灰処理費
コスト小計		25.42	
事業収益分		6.41	IRR 8%
合 計		31.83	

（調達価格等算定委員会（第4回）資料による）

この試算のとおり IRR：8%の事業収益が確実ということであれば儲かるという幻想を抱いても不思議はない。その上設備費の 1/2 も補助金が出るとすれば収益はもっと上がる。しかし最大の問題は燃料である。発熱量は含まれている水分の量によって大きく変わるため燃料費は燃料の質（含水率）によって大きく変動する。特に試算では燃料消費量は 6 万トンとなっているが、発電端出力が 5,700kw 規模の場合 6 万トンに収めるには低位発熱量が 2,600kcal/kg 以上の燃

料（湿量基準（WB）含水率：35～40%）（注-1）でなければならない。WB 含水率 60%前後の生木チップであれば低位発熱量は1,300kcal/kg程度にしか見られない。従って高含水率の状態で使用すると仮定すると 12 万トン即ち 2 倍も要ることになり、これではチップ価格を 6,000 円/wt 即ち想定価格 12,000 円/t の 1/2 まで落とさなければ 720 百万円には収まらない。しかし発電所側で 35～40%までに燃料チップを乾燥した上で燃焼させるのであれば必要な生木チップは約 8 万トン弱で済むが、それでも 12,000 円/wt で購入すれば燃料費は予定の 720 百万円から 200 百万円も増加してしまう。燃料費を 720 百万円以内に収めるには生木チップの値段は 9,400 円/wt 前後でなければならない。その上会津では発電効率が 26%と公表されており（試算でも発電効率は 25%程度に想定されていると見られるが）、この規模にしてはかなり高いレベルの値である。発電効率次第では実際の燃料使用量が劇的に増える可能性も否定できない。

（写真－2） グリーン発電会津発電施設



モデルとなったグリーン発電会津の場合は、未利用木材チップはボイラーに供給される前段階で 35～40%程度に乾燥する工程（プレドライ）を設けており、wet base 含水率 40%以下に調整された燃料チップを 8,500 円/wt でチップの集荷納入業者（（株）ノーリン）から購入しており、試算の基になっている 12,000 円/wt ではない（実際には 8,500 円/wt の未利用材チップと 7,500 円/wt の背板チップを半々で利用と報告）。燃料が 6 万トン程度で収まっているのは含水率が WB で 35～40%（低位発熱量 2,600kcal/kg 以上）に調整されているからだ、チップ納入業者が出荷者から購入する生木チップ価格の実情は明らかにされていない。しかしチップ加工費等を差し引くと恐らく 5,000 円/wt 以下と思われ、

試算の想定とは大きく乖離しているが、これが木質バイオマス発電の現実と言うことではなかろうか。元々燃料チップを 100%外部調達する発電所では生木チップに 12,000 円/wt も出しては 32 円/kwh の買い取り価格でも事業は成り立たない。試算通りの事業収益を確保するには 42 円/kwh にする必要がある。

昨今は製紙用チップの需要が停滞し低価格であっても安定した受け入れ先を探している状況だからこのような価格であってもチップが集まっていると考えられるが、これでは発電所の儲けを確保するために山側が犠牲を払わされる結果になり、このような価格では継続して必要量を確保するのは難しいだろう。会津ではプレドライに別途にボイラーを設置、2,000 円/wt 程度の解体材チップを年間 1 万トン程度使用すると公表している。多額の乾燥費用（ボイラーの運転費用、燃料費等）は発電所が負担するものと思われるが、その程度は詳細な報告がないため明らかでない。しかし燃料のプレドライは必須条件であろう。

（注-1）通常木材製品の含水率の場合は乾量基準含水率（DB）を使うが、燃料チップ等では湿量基準含水率（WB）を使う。 $\{WB \text{ 含水率}\% = (\text{生材重量 kg} - \text{絶乾重量 kg}) / \text{生材重量 kg} \times 100\}$ 。大量の水分を含んだ木材を燃焼させる場合、水分を蒸発させるために大量の熱が使われる。そのため含水率が高いほど発熱量は低くなる。

背板チップも 32 円/kwh にすべきだ

製材の背板チップを含む製材由来の買取価格が、未利用材由来の 32 円/kwh の 75%（24 円/kwh）に決められたのは、丸太をチップ化する費用が余計に掛かるからだと言われているが、背板チップを造るには逆に製材工場という数倍の資本装備が必要であり合理的な根拠とは思えない。背板チップは本来製紙やボード製造になくてはならない原料（製品）であって副産物或いは残材など見なされるべき物ではないがこれまであまりにも軽く扱われすぎて来た。製紙原料の針葉樹チップは、60～70%が国産材で、その内約 60%を製材の背板チップと一部解体材チップが占めている。製材の背板チップは製紙工場以外ほとんど需要先がなく、そのためこれまで外国産チップより低い価格に甘んじて来た。針葉樹チップに占める国産材の比率が高いのは輸入チップより安いからで、チップ価格の改善は製材にとって長年の悲願であった。近年製紙業界はペーパーレス化の進行、輸入製品の増加等でチップ需要が減少し、製材業界は今新たな背板チップの需要先を求めて苦しい経営を強いられている。日本では製材の売上占めるチップ・オガ屑等の比率は約 10%内外だが、欧州の製材では 20%以上と極めて高い。日本でもチップをはじめオガ屑やバーク等の売り上げが現状の 2 倍即ち欧州の製材並みに 20%以上を占めるようになれば製材の国際競争力

も飛躍的に向上するのは間違いない。

近年原木消費量が月間 1 万 m^3 を超える国産材製材も増えて来たが、これら大規模製材が会津と同じ規模の発電所（発電端出力：5,700kw）を想定した場合、売電価格が未利用材同様 32 円/kwh になると、実際にどの程度の影響があるのか試算してみた。

単純に比較するために乾燥用の蒸気供給は考えず発電のみを行なうとして、発電出力 5,700kw の発電施設（A）を構えた場合、未利用材燃料を 100%外部調達する発電所（B）との違いを比較してみる。製材規模は月間 1 万 m^3 とする。発電効率も試算と同様 25%に置き、WB 含水率 35~40%の乾燥燃料の必要量も同じく 6 万トン（低位発熱量 2,600kcal/kg）とする。更に燃料の乾燥は発電所が自前で行うものとする。（A）ではこの内 3.5 万トンは製材で発生する背板チップ、オガ屑、バークその他廃材で確保される。従って外部から調達する燃料は 2.5 万トンになるが、これには未利用材チップを充当する。2.5 万トンの乾燥チップを作るには約 1.3 倍の生木チップが必要で、12,000 円/wt とすれば 384 百万円。オガ屑の需要が多い九州地区の国産材の大規模製材を例にとると、チップとオガ屑の販売収入が製材消費原木 1 m^3 当り 1,850 円（チップ 1,500 円、オガ屑 350 円、バーク他 0 円）が実情だからこれを燃料費とすると製材発生分は 222 百万円（12 万 m^3 ×1850 円）で燃料費の総額は 606 百万円になる。生木チップを専焼する発電の場合に比べ燃料費が 300 百万円以上も少なくて済む。

	A	B
売電売上 (C)	1,263 百万円	1,263 百万円
燃料費 (D)	606 百万円	920 百万円
C-D	657 百万円	343 百万円

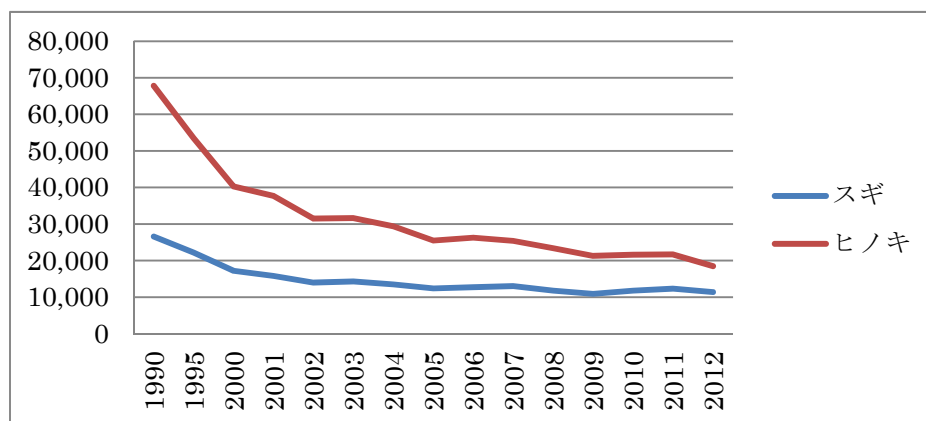
（A）の場合は未利用チップを 12,000 円/wt で利用する十分な余裕があるが、（B）では会津の現況と同様相当チップ価格を安くしなければ収益を上げるのは難しい。即ち同じ 32 円/kwh では、山側への貢献度では（A）が明らかに高いと言える。

その上に製材工場の発電施設は発電を事業として収益を上げるのが目的ではない。従って両者の差である 300 百万円余は製材発生燃料の価値がそれだけ上がったと考えればよく、チップを含む副産物の評価が 2.3 倍以上に高められたことになる。まさに製材革命と言うべきだろう。

実際にはこの規模の製材の場合 5 トン程度の木材乾燥用の蒸気が必要であり（1 シフト稼働の場合）、その蒸気を供給するためには発電用に加えて 1 万トン

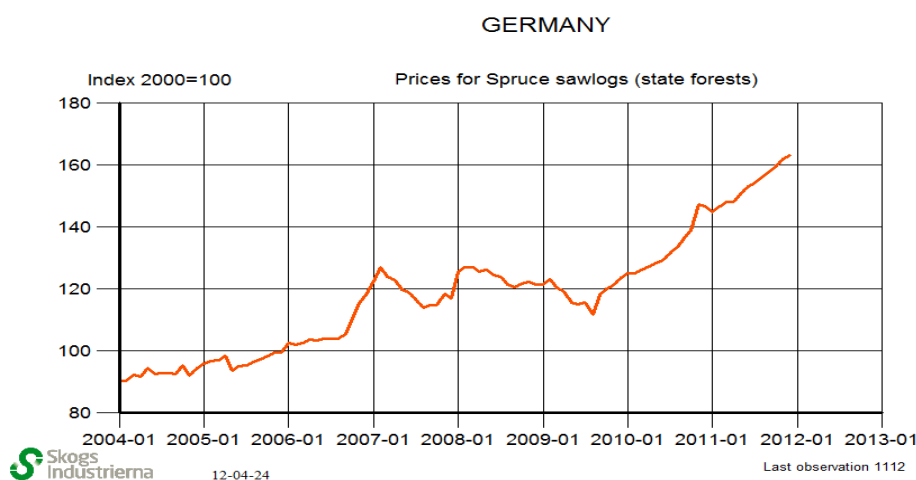
程度の燃料を余剰に消費することになるが、それでもなお（B）に比べると燃料費は 2 億円程度少なくて済む。間伐材を燃料とするバイオマス発電の構想は木材価格の低迷が今後も容易に解決しないという認識に立っているものと思われる。しかし欧州に於ける丸太価格の 2004 年以降の様子を見ても 2007～2008 年に掛けてミニバブルがありその後リーマンショックの影響で下落するもその後は一貫して上昇基調にある。国産材の価格低迷は円高の影響が大きいと思われるが世界的には木材市況は上昇傾向にあると言って間違いないだろう。

素材価格推移（単位：円/m³）



農林水産省「木材価格統計調査」

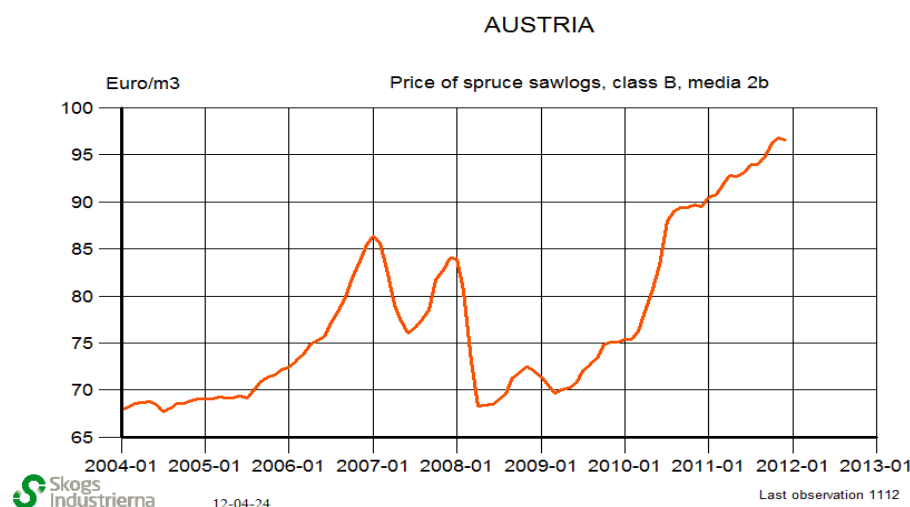
ドイツ原木価格推移（2000 年を 100 とした場合）



リーマンショック後暴落していた北米でも住宅着工戸数の 90 万戸台への回復に伴い急速に木材市況は回復し始めている。国産材の市況も何かのきっかけがあれば何時上昇に転じても不思議はない。例えば現状より約 4,000 円/m³高い 10

年前の市況に戻ったとすれば 32 円/kwh の買取価格に見合う燃料丸太が確保出来るであろうか。買取価格は 20 年据え置かれる。木材はカスケード利用が原則である。価格が現状の水準で上昇することがないのであれば間伐材の燃料利用もありうるだろう。しかし丸太の市況が上昇に転じることがないとは言い切れない。未利用材利用というバイオマス発電事業は燃料価格の不安定性という極めて大きなリスクを負っていると言わざるを得ない。

オーストリア製材用原木価格推移



燃料の安定供給は木質バイオマス発電の成功の鍵を握ると言われるほど重要であり、既設の木質バイオマス発電所を等しく悩ませているのがこの問題であるが、製材工場には必要な燃料の 1/2 以上が付加価値の高い製材製品を採った後の副産物として低コストで自前で確保できる優位性がある。更に大規模製材の場合製材用の丸太は山から工場へ直に納入される方式が増えているため、燃料用の低質材丸太も製材用材と併せて搬入出来るメリットもある。つまり 100%外部調達せざるを得ない発電所に比べ燃料の安定確保という点でも大規模製材工場は非常に有利な条件を満たしている。

また製材の背板チップと未利用材丸太の切削チップのトレーサビリティは確保されると言われるが実際に区分するのは非常に難しいだろう。現実には高性能な外国製の曲り/カブ製材装置を備えた大規模製材では、通常チップ用に向けられる（所謂未利用材に区分される）C 材丸太が製材用として積極的に大量に利用されている。今後の技術革新で曲りの大きい丸太の製材利用は急速に進むだろうと予想されるが、その場合同じ低質材丸太がチップ専門工場で加工され

れば未利用材チップとなり、製材で加工されると背板チップに区分され買取価格に差をつけられるのは極めて不合理と言わざるを得ない。また燃料の由来を明確にする作業が果たして可能なのかも疑われる。背板チップ由来の買取価格を 32 円/kwh にすればそうした問題も解消するばかりか、国産材製材の国際競争力の強化という懸案の解決にも役立つ。

製材基盤強化の決定打

近年国産材製材の大規模化が進んでいるがその進捗は捗々しくない。海外の大規模製材同様に劇的に製材コストを下げる技術革新が進まないのが最大の理由だが、チップを始めオガ屑・バーク等の収入が欧州の製材に比べて低いのも大きな要因の一つに挙げられる。針葉樹素材で最も多く消費されるのが実は製材用素材で 70%前後を占めている。平成 23 年の実績でも針葉樹生産量 15,986 千 m^3 に対し 11,363 千 m^3 、71%が製材用である。なお日本の製材製品の需要は住宅建築の減少を受けて縮小したとは言えなお年間 1,600 万 m^3 以上もある。

製材製品：国産材・外材・輸入製品比率（単位：1,000 m^3 ）

国産材出荷量	外材出荷量	製品輸入量	合計
6,604	2,830	6,844	16,278
41%0	17%	42%	100%

国産材出荷量・外材出荷量は製材製品出荷額を製材用素材の外材・国産材比率で按分した数値

しかし外材との構成比を見ると国産材は 41%弱に留まり、輸入製材製品が 42%、輸入丸太を製材した製品が 17%となっている。この 42%を占める輸入製材製品を国産材で代替すると、製材用素材（丸太）に換算して 2,000 万 m^3 の需要が生まれる。2,000 万 m^3 の製材用素材（輸入製材を代替するための適材）を得るには約 4,000 万 m^3 の素材生産が要る。現状の生産量に加えると針葉樹生産量は 5,600 万 m^3 にもなる。代替が 1/2 に止どまっても 3,600 万 m^3 になる。この数字からも頷ける通り、まさに国産材製材製品需要の伸び悩みが国産材丸太の生産低迷、森林整備停滞の根本的な原因であって、決して木材需要の絶対量が少ないわけではない。

製材の技術革新の遅れによる国際競争力の低下が主たる原因だが、日本はその根本問題の解決を政策的にも先送りして来た。輸入製材の主な品目は欧州材の間柱・集成材ラミナ、ロシア材の野縁・垂木、北米材の 2by4 材等だが、これらは何れも国産材でほとんど代替できない物はない。現実には近年規模拡大或い

は革新的な製材装置の威力でコスト競争力を高めた一部の大規模製材のこれらの分野への進出は著しい。要するに国産材製材のシェアを伸ばすには、輸入材に対して遜色ない競争力（コスト競争力・供給力）を確保することであり、国産材の生産量を拡大する最も確実な対策が国産材製材の基盤の強化即ち国際競争力の強化であると言って過言ではない。最大の懸案であるコスト競争力は欧州の製材と同等の機械装置を装備することで近づける事は可能であり既に実践している製材も現れているが、それでもなお国産材製材には規模による格差と言う越え難い壁がある。日本では大規模といっても 1 工場の規模は精々 12 万³前後だが欧州の場合その 5~10 倍もの規模でコスト縮減を目指している。しかしチップやオガ屑等の収入が欧州の製材と同様に 20%以上に高まればその壁も超え易い。そうなれば製品配送の利便性等を考慮するとむしろ国内製材にチャンスがある。森林整備、木材生産拡大を促進する決定的な決め手がないまま低迷を続けてきた林業・国産材産業を再生する得難いチャンスである。背板チップによる電力の買取価格を未利用材チップと同等の 32 円/kwhに見直すことでこの願ってもないチャンスを是非とも活かしたいものである。

元来木質バイオマスエネルギーを発電用単独に利用するのは極めて非効率で、欧州等では熱利用が主流である。発電のみの利用であれば 5,000kw 級では発電効率は 20%前後（規模の拡大につれて高くなる）と極めて低い。しかし熱利用或いは熱利用との併用であれば 40~90%以上に高められる。従って欧州では熱電併給方式で利用されるのが一般的である。発電効率を上げるために発電出力を上げるにしても燃料確保の面で大きな制約がある日本では 5,000~6,000kw を超える大型発電所を構えるのは一般的に非常に難しい。既に切り捨てされている間伐材等未利用林地残材の利用は絶望的である。しかし今後の素材生産の現場にはこれまでのように大量の未利用残材を残すべきではない。燃料用低質材に対する購買力の強い製材工場の熱電併給プラントの建設を促し、この施設での利用を推進すべきだ。それには製材背板チップをはじめバークその他の残材による売電価格を未利用材と同一にするのが最も効果的な対策だ。同時に外部調達する燃料として中小製材のチップ利用も検討すべきだ。大規模製材のように自前で発電所を構えられない中小製材の場合、チップの引取りが制限される事態が起きれば製材経営にとって致命的である。過去にもチップ或いはオガ屑の引き取り制限が原因で生産の縮小に追い込まれるケースが何度もあった。発電所がチップ、オガ屑、バーク等の受け皿として登場すれば製材の不安も解消する。国産材の消費を拡大する受け皿として中小製材も重要な役割を担っている。ただ単に受け皿が製紙工場から発電所になると言うにとどまらず、チップ価格が上げられる環境に改善すべきであり、その有効な手段として電力の買

取価格は改定されるべきである。

投資効果でも優れる製材

出力 5,700kw のバイオマス発電施設と 1 シフト年間 12 万 m³ 規模の製材では、建設費は何れも 22～23 億円とほぼ同規模である。発電にも製材とほぼ同じ 12 万 m³ 程度の燃料が使われる。その場合買取価格を 32 円/kwh とした場合の売上は約 12 億円だが、製材（スギ製材の場合）では製品売上は 24 億円（チップ、オガ屑等は燃料として利用するため売上から除外）であり、発電の付加価値は製材の半分に過ぎない。素材生産の分野でも発電の 12 万 m³ の素材生産に対して製材では 12 万 m³ の製材用素材を供給するには約 20 万 m³ の生産が必要でありこの分野でも製材の雇用創出効果は発電の 1.7 倍も高い。工場分野でも製材は 2 倍以上の雇用創出効果がある。つまり投資効果の上からも雇用創出効果即ち副次的効果においても発電事業と製材事業の差は歴然としている。製材由来の燃料にも 32 円/kwh 買取価格を適用すれば製材の基盤は飛躍的に強化されるばかりではなく、その効果に刺激されて製材の技術革新、革新的大規模製材の建設にも弾みがつくと期待される。国産材の生産拡大、雇用と所得の向上を通じ、山村を振興する活力の源は製材の基盤の強化、国際競争力の確立を置いてない。製材由来の燃料に対する 32 円/kwh がまさにその決定打となるのは間違いない。