

木質ペレット供給のリソース・マイル分析 - 長野県長野市を事例として

若林 理沙*

*芝浦工業大学大学院理工学研究科・建設工学専攻

はじめに

長野市では木質バイオマスの潜在的な導入可能施設に関する調査が進められ、今後は市内施設における需要が増加することが示唆されている¹⁾。一方、木質ペレットの供給状況を見ると市内では2010年度に1施設での木質ペレット製造が開始されたばかりであり、現在は市外の施設からの供給に依存している状況にある。したがって、木質バイオマスの安定的な利用を実現するうえで、これからの需要増加に対応した木質ペレット供給体制を長野市内に整備することが求められる。

本研究では、リソース・マイル分析を用いて長野市における木質ペレット供給施設の配置案と供給体制の比較検討を輸送に伴う環境負荷に着目して行った。

1. リソース・マイル計算方法

リソース・マイル (RM) とは輸送にかかる環境負荷を測る指標であり、資源量と輸送距離を乗じて算出される。本研究では柚山ら (2009) の例を参考に以下に示す計算方法で求めた。

$$RM(t \cdot km) = RM1 + RM2$$

$$= X1[\text{発生重量}] \times Y1[\text{発生場所から製造施設までの距離}] + X2[\text{ペレット重量}] \times Y2[\text{ペレット製造施設から需要施設までの距離}]$$

2. 供給シナリオの検討

需要施設については、長野市バイオマスボイラー導入診断調査報告書をもとに選定し、その需要量をもとに原料の重量を算出した。供給シナリオとしては施設数の違いに加え、ペレット製造を収集から製造まですべて同一の施設で行う独立形態と収集と製造を行う主体を分けた分業形態で区別をし、合計7つのシナリオを想定した。発生場所から製造施設までの距離に関しては、県内施設のヒアリングにより得られた半径 100~70km 圏内および 40km 圏内との値を参考にして2つのケースを設定した。

表 1 供給シナリオ

	独立形態	分業形態
集中型(1施設)	シナリオ1: 既存施設	
	シナリオ2: 新規施設	
中間型(2施設)	シナリオ3: 既存施設 + 新規施設(1)	シナリオ4: 既存施設 + 新規施設(1) 収集は新規施設
分散型(3施設)	シナリオ5: 既存施設 + 新規施設(2)	シナリオ6: 既存施設 + 新規施設(2) 収集は新規施設1カ所
		シナリオ7: 既存施設 + 新規施設(2) 収集は新規施設2カ所

3. 結果

原料調達距離を一律にすると集中型よりも中間型、分散型と施設数が増加するとともに RM は減少した。しかし、分業形態の場合では施設数を増やしても RM が大きくなるのが分かる。分業形態にすることのメリットは木質ペレットの製造過程で大きな負担となる原料の収集主体とペレット化施設を分けることで多くの資源を山林地域以外でも活用でき、それに伴い需要施設までの距離が縮小されることにある。ただし、分業形態は原料調達距離を小さくしなければ逆効果になる。そこで、どのような距離設定であれば分業にする効果があるのかを検証した。集中型の調達距離が 70km のとき、分業形態では 40km, 100km のときは、70km の設定が必要であることが分かった。

おわりに

本研究では集中型よりも施設数を増やした場合の方が輸送面に伴う環境負荷を抑えることができるという結果になったが、原料の調達距離を縮めなければあまり効果がないため、複数施設での供給には注意が必要である。

補注

¹⁾ 長野市 (2011. 10. 1 更新) 木質バイオマスボイラー導入診断調査報告書。木質バイオマスボイラー導入診断調査報告書 <<http://www.city.nagano.nagano.jp/uploaded/attachment/1907.pdf>>, 2011. 10. 9 参照

引用文献

柚山 義人・森 淳・中村 真人・清水 夏樹 (2009) 輸送問題からみたバイオマス利活用. 農業土木学会誌, 73 (12), 1088 ~ 1091