

地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築

背景と目的

- 北海道は、再生可能エネルギー・廃棄物等の利用可能性が高い地域であり、省エネルギー化を図るとともに、地域に存在するそれらのエネルギーを最大限活用するための総合的かつ実用的な技術システムを構築する必要があります。
- 本研究では、地域に分散する再生可能エネルギー等を有効に利活用できるエネルギー需給システムの構築・提案を主な目的としています。

成果

(北総研担当分)

A. 地域のエネルギー消費量

- 富良野圏域の公共施設のエネルギー消費量調査と既存資料から建物用途別エネルギー消費量原単位を作成し、それらをもとに富良野圏域のエネルギー消費量を推定しました(図2)。

B. 木チップの乾燥性能解析

- 南富良野町の木チップ乾燥施設の調査データをもとに数値解析モデルを開発し、木チップ乾燥における積み上げ高さ、送風量、水分の関係を明らかにしました(図3)。

C. 地中熱ヒートポンプの長期性能予測

- 系統毎の地中熱利用に偏りがみられた公共施設Nを対象に、実測値より数値解析モデルを構築し、採熱バランスを改善した場合の温度予測を行った結果、長期的に比較的高い温度で採熱できる可能性が示されました(図4)。

D. バイオマスボイラの導入手法

- 最小限のコスト増でCO₂排出量の削減を図るため、熱負荷出現時間を考慮した理論解析により、バイオマスボイラと重油ボイラなどを併用し、重油ボイラの温水設定温度をバイオマスボイラより5K程度低くすることを提案しました(図5)。

E. 複数建物のエネルギーベストミックス手法

- 複数の建物を対象に、更新時期やCO₂排出量、コストを考慮して、導入設備を決定するための線形計画法による最適化ツールを試作しました。

成果の活用

本研究の成果は、道内自治体や企業等における施設整備構想に対する技術支援として活用されます。

- 再生可能エネルギー賦存量・利用可能量の推定手法の開発
- エネルギー需要量の推定手法の開発
- エネルギー分散型利用を支援する統合型GISの開発
- 分散型エネルギーの供給・利活用技術の開発
- 分散型エネルギーの需給モデルの構築

図1 研究フロー

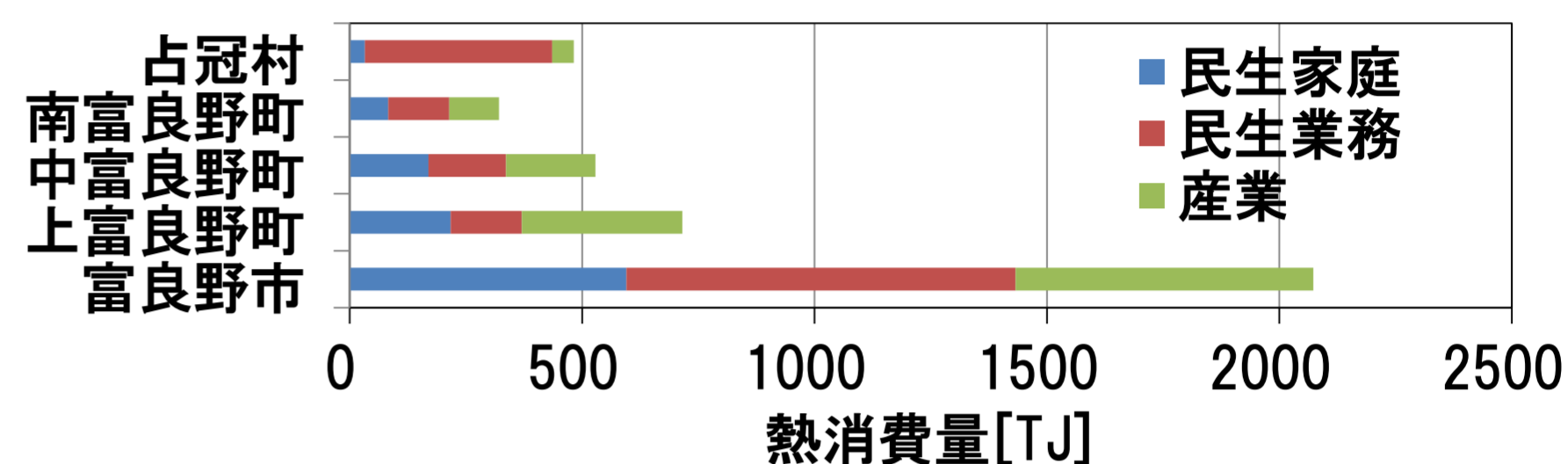


図2 富良野圏域のエネルギー消費量

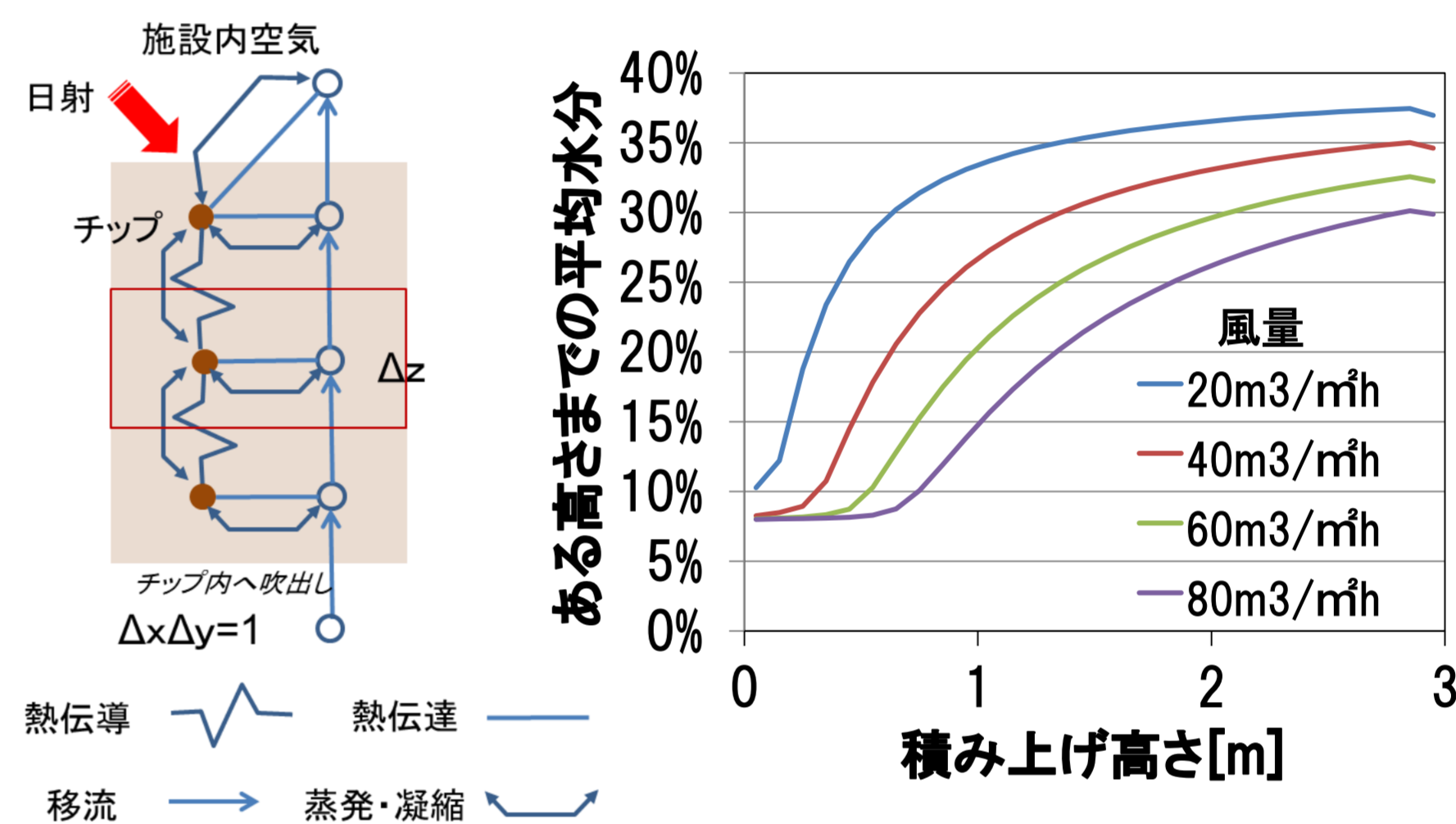


図3 木チップの乾燥性能 (3週間後の水分)

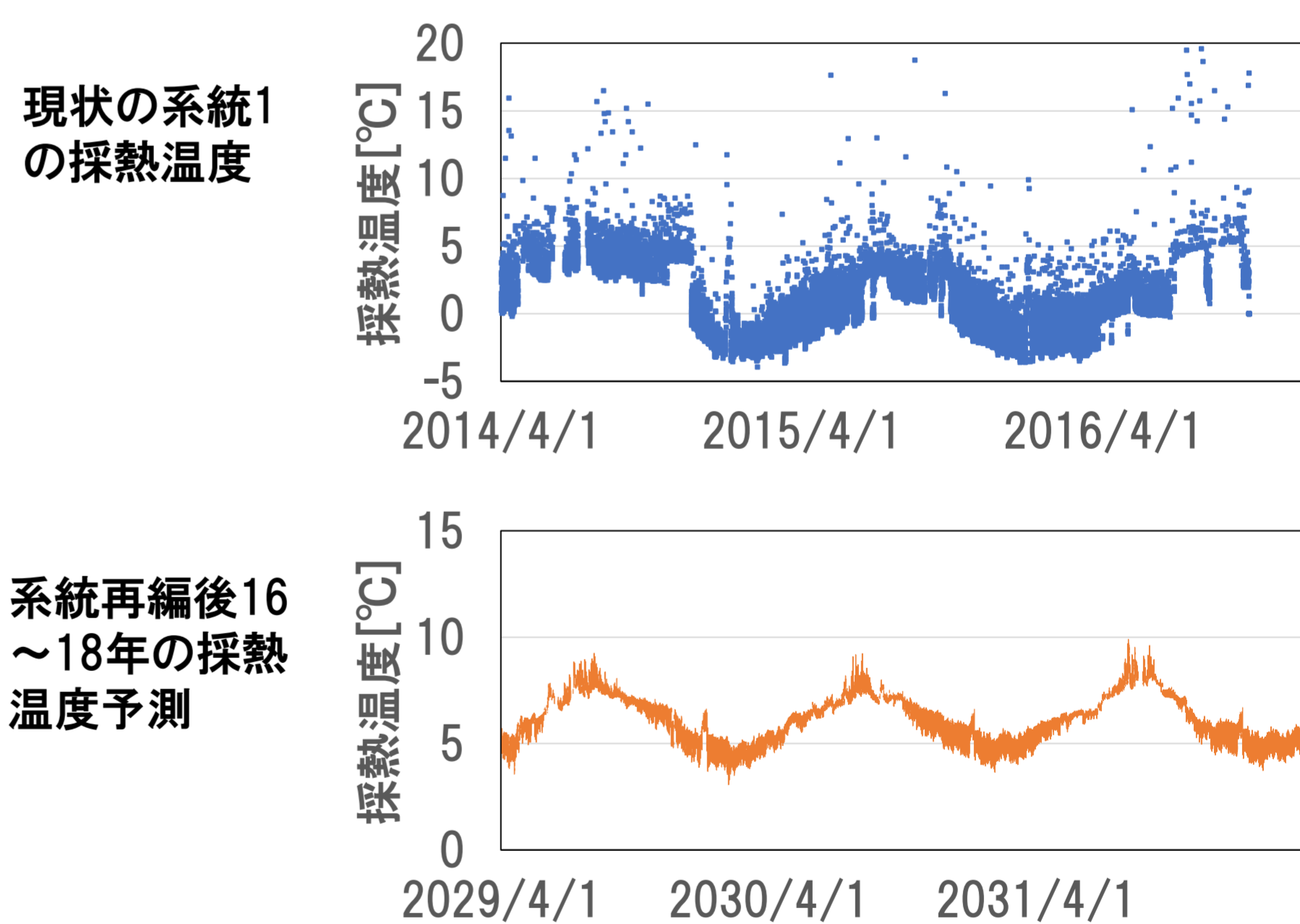


図4 地中熱ヒートポンプの採熱温度

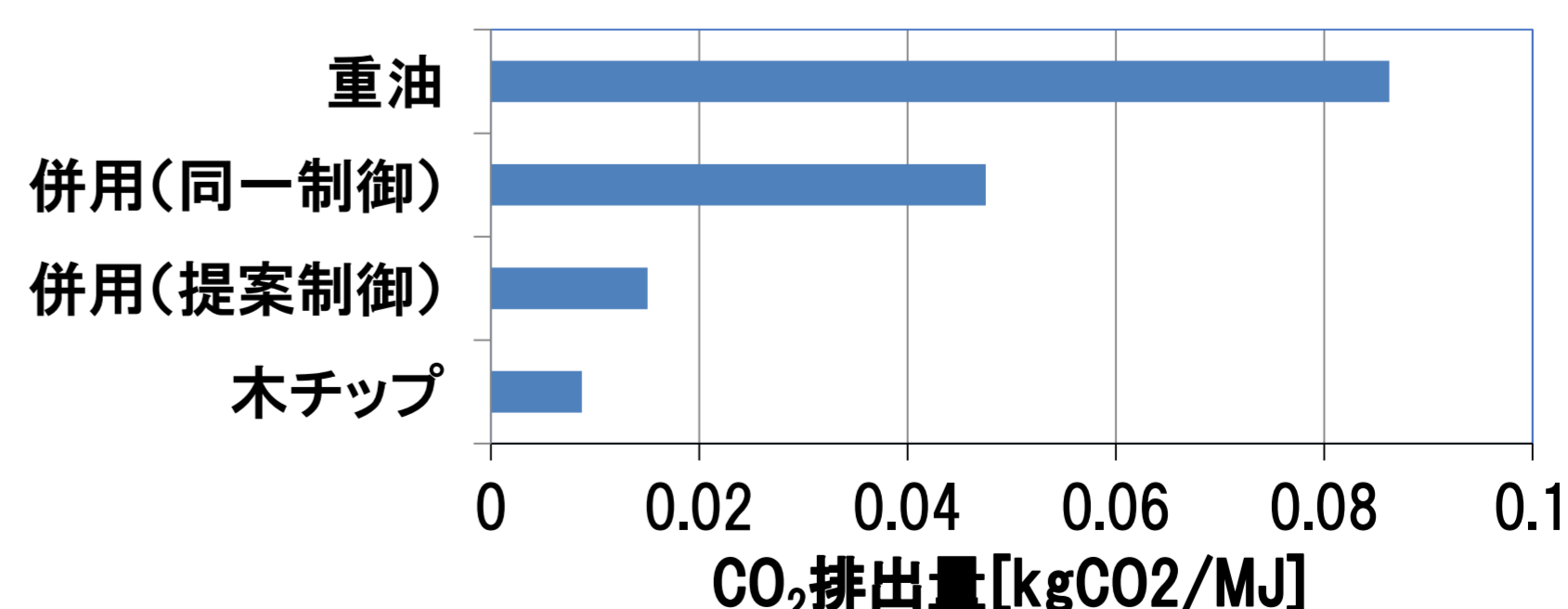


図5 木チップおよび重油ボイラ使用時のCO₂排出量