

富良野圏市町村における自律・持続型地域の 実現プロセスに関する研究

背景と目的

- 人口減少社会の進行、地球温暖化防止、エネルギー価格の大幅な変動など、近年の社会情勢に対応し、北海道内の地域を自律的・持続的にする取組みが求められています。
- 本研究では、地域再編と分散型エネルギー利用の視点を融合し、総合的観点から市町村単位での将来像を提案するとともに、その将来像を施策により実現するため、自治体等の設備投資や再編に要する費用等を考慮した実現プロセスの提案を目的とします(図1)。

成果

A. 将来像の設定

- 地域の将来像のモデルとして、円状集約、線状集約、自立散居、市街地の4つを設定しました。富良野圏域の集落を対象に各モデルを適用し、各集落の将来像を分類しました(図2)。
- 集約対象の集落における運営効率性を評価するため、集約による移転費と将来のインフラ維持管理費を比較して30年間でどのくらいの余剰金が発生するかを試算しました。集落によっては、相当額の余剰金を生み出すことができると分かりました(図3)。

B. 実現プロセスの提案

- エネルギーの自立化に向けた実現プロセスを提案するため、集約により得られたインフラ維持費の余剰金を再生可能エネルギー設備(地中熱、木質バイオマス、RDF)の導入に使用するシナリオを作成しました。
- シナリオに基づき、線形計画法により毎年の化石燃料消費量が最小となる再生可能エネルギーの導入プロセスを解析したところ、上富良野町江花、富良野市富丘、南富良野町北落合では、30年後の化石燃料消費量を約60%削減できる可能性が示唆されました(図4)。これより、将来的には化石燃料によるエネルギー供給の依存度を下げることができ、地域の自律・持続性を高めることができると考えられます。

成果の活用

本研究の成果は、富良野圏域5市町村をはじめとする道内市町村が長期的なまちづくりビジョン等を検討する際の基礎資料として活用されます。

1. 将来像の設定

- 地域の将来像モデルの検討
- エネルギー評価、生活利便性評価、運営効率性評価

2. 実現プロセスの提案

- 自治体の施策実施時期・費用の設定
- エネルギー節減等の検討

図1 研究フロー

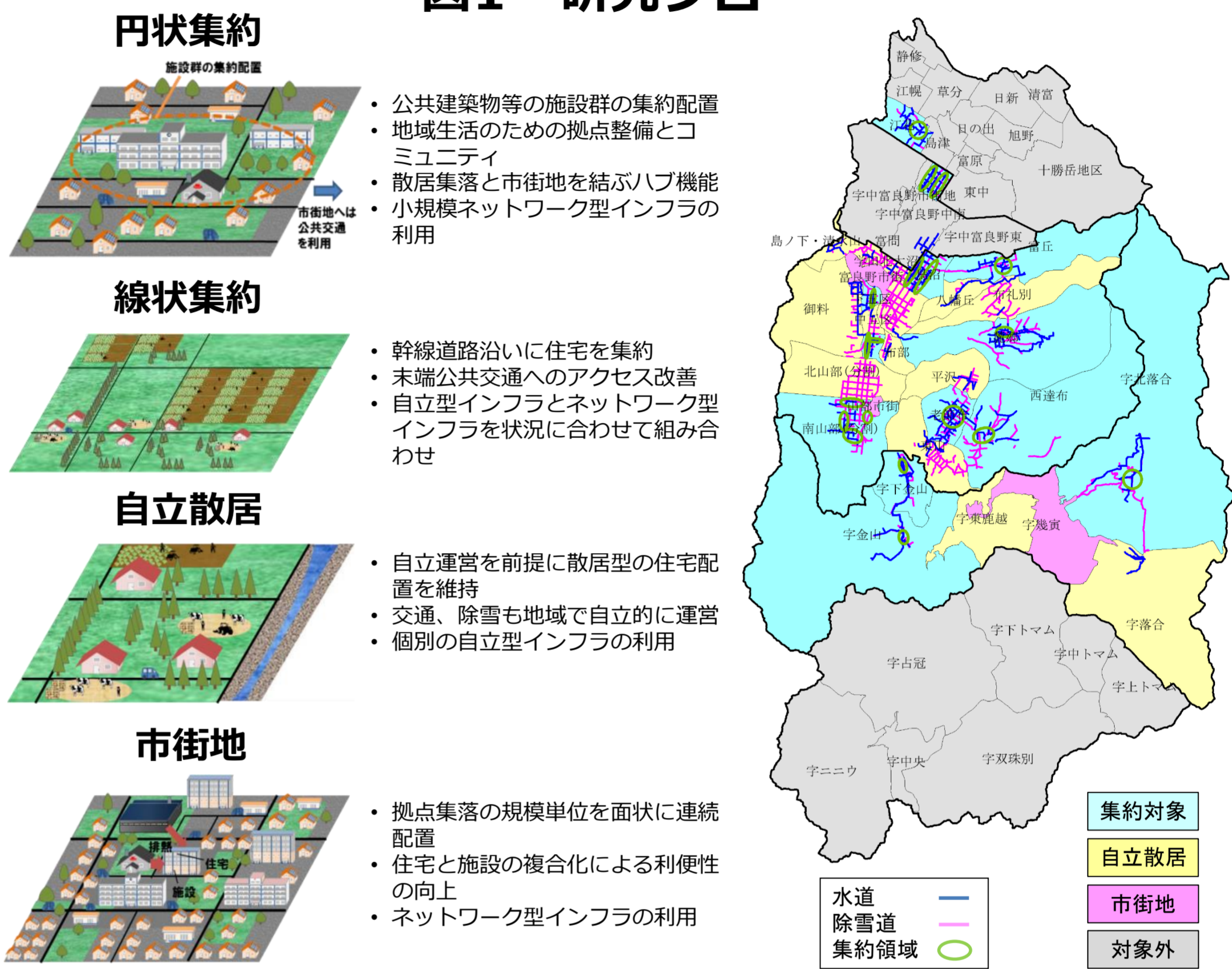


図2 将来像のモデルと集落ごとの集約化分類

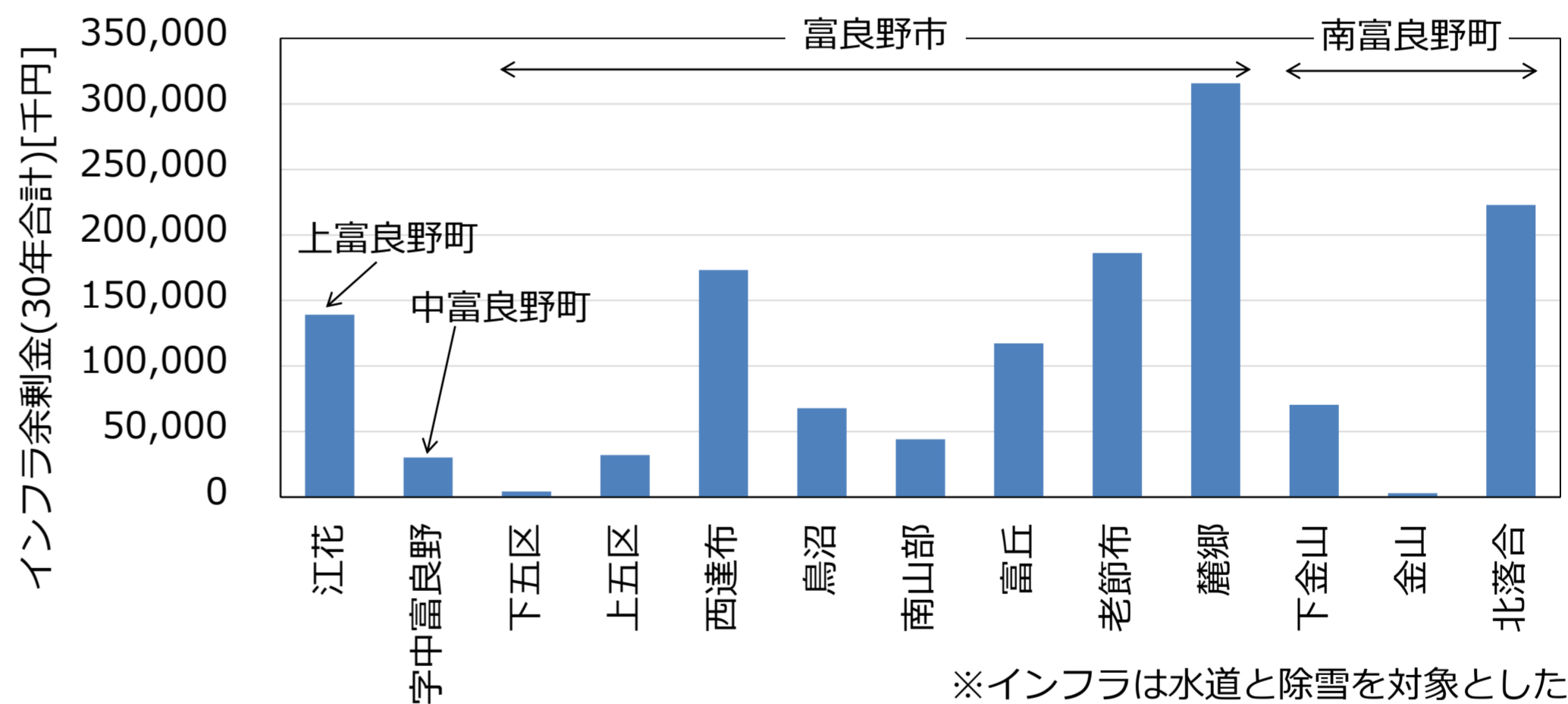


図3 集約ごとのインフラ維持費の余剰金(30年間)

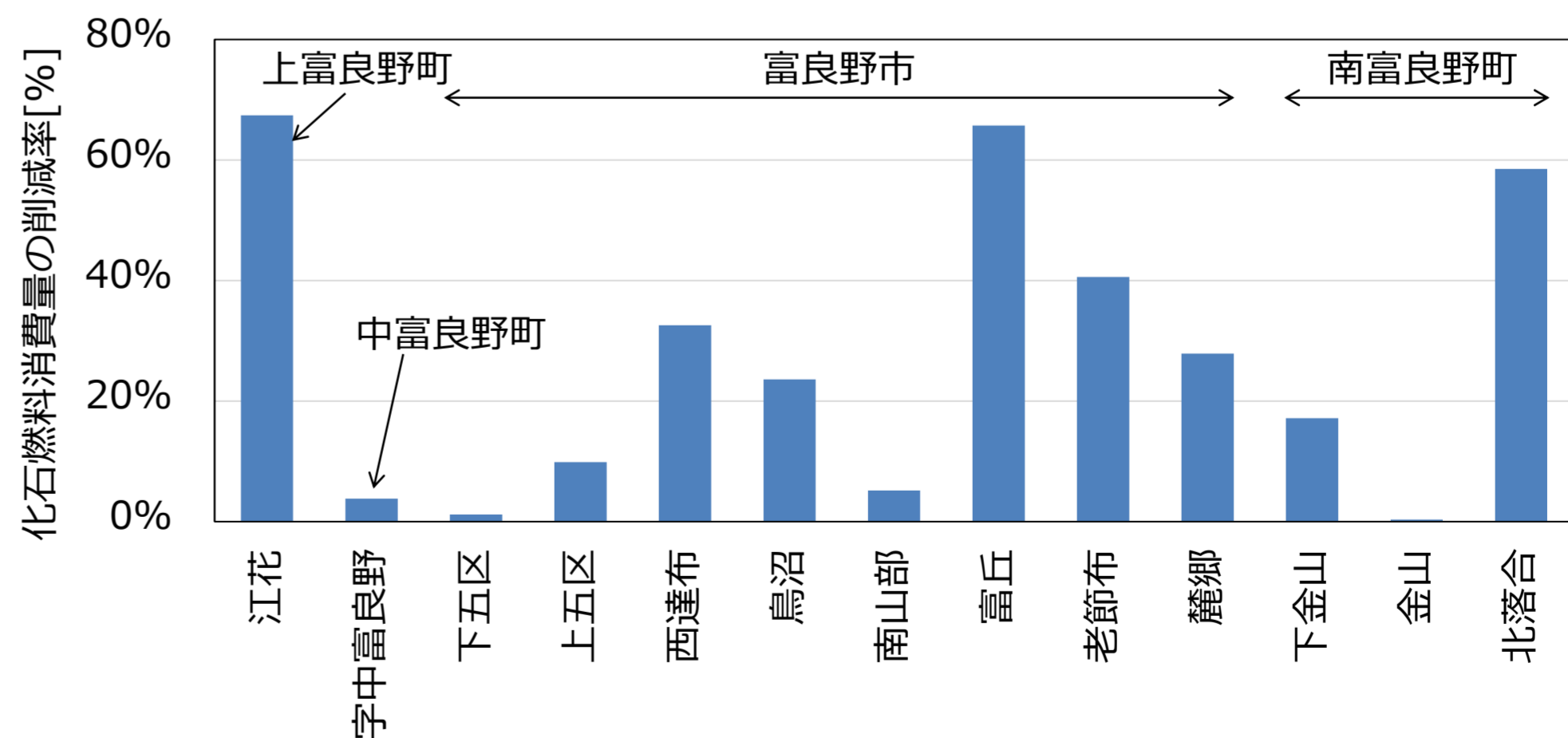


図4 再生可能エネルギー設備の導入による化石燃料消費量の削減効果

【試算条件】・評価期間：30年 ・設備導入費：インフラ維持費の余剰金 ・時間単位の収支を満足させるための蓄熱・蓄電技術、電力の逆流が導入済 ・蓄熱および熱融通による熱損失：全体の熱需要の10% ・蓄電池の損失：全体の電力需要の10% ・導入設備：地中熱ヒートポンプ(GSHP、100千円/kW)、木質バイオマス1t(BioCGS、1,000千円/kW)、木質バイオマス1t(BioB、100千円/kW)、RDF1t(RDF、100千円/kW)、太陽光発電(PV、400千円/kW) ・熱源機の全負荷相当運転時間：1,500時間 ・利用可能量 上富良野町：木質バイオマス6.8TJ、中富良野町：木質バイオマス3.3TJ、富良野市：木質バイオマス16TJ、RDF5.8TJ、南富良野町：木質バイオマス18TJ ・エネルギー需要：集約化により戸建住宅の暖房需要の30%、給湯需要の10%、電力需要の10%が減ると仮定