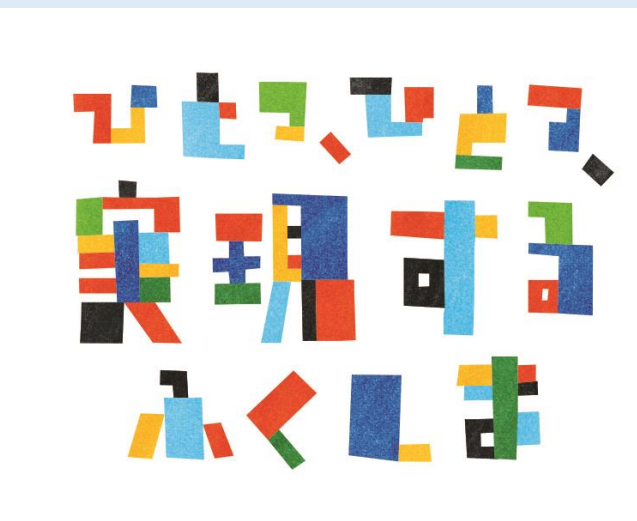




一般廃棄物焼却炉を手動運転する際の 燃焼条件の最適化に関する検討

福島県 ○高瀬 和之、日下部 一晃

福島県内の一般廃棄物焼却炉運転時の手動操作に対し、操作テクニックの影響を極力低減し、かつ過渡的な燃焼に対しても安定した運転操作を可能とする最適な燃焼条件を検討するために、数値シミュレーションを行って焼却炉内の燃焼挙動を可視的に明らかにした。

研究の経緯と目的

福島県内の一部の一般廃棄物焼却炉は手動操作であるため、廃棄物の燃焼が運転員の操作テクニックの影響を受ける場合がある。また、自動操作であってもプラスチックなどの高カロリーごみの燃焼による急激な温度上昇を短時間で抑制するために手動に切り替えて操作する場合もある。そこで、操作テクニックの影響を極力低減し、かつ過渡的な燃焼に対しても安定した運転操作を可能とする最適な燃焼条件を検討するために数値シミュレーションを行った。

ストーカ式焼却炉

福島県内で稼働している一般廃棄物焼却炉はすべてストーカ炉である。ストーカ炉は図1に示すように廃棄物を火格子（ストーカ）の上で乾燥・加熱し、攪拌・移動させながら燃焼させるもので、燃焼促進のための空気が数か所から炉内に注入される。図2に2次元解析モデルを示す。

予測結果と考察

各種廃棄物の組成や代表的な元素からなる化学反応式を検討し、今回は注入空気量一定の条件で廃棄物の発熱量 Q をパラメータとして燃焼計算を行った。図3は図2のラインA-A'上の廃棄物モル分率 C の分布であり、 Q に依存して変化する C の様相が可視的に確認できた。一例として、 $Q=7\text{MJ/kg}$ の条件で予測した二次燃焼室内(図2の斜線部分)の燃焼ガスの温度分布を図4に示す。ラインB-B'が0近傍の領域には高温のピークが見られたが、後方に行くにしたがって温度分布は次第に平均化される傾向を示した。流れの混合による影響と考える。

今後の展開

一連のシミュレーション結果をベースに種々のパラメータに対する最適な燃焼条件を可視的に示すとともにマップ化し、一般廃棄物焼却炉運転員が手動操作する際の適切な運転操作に役立てたい。

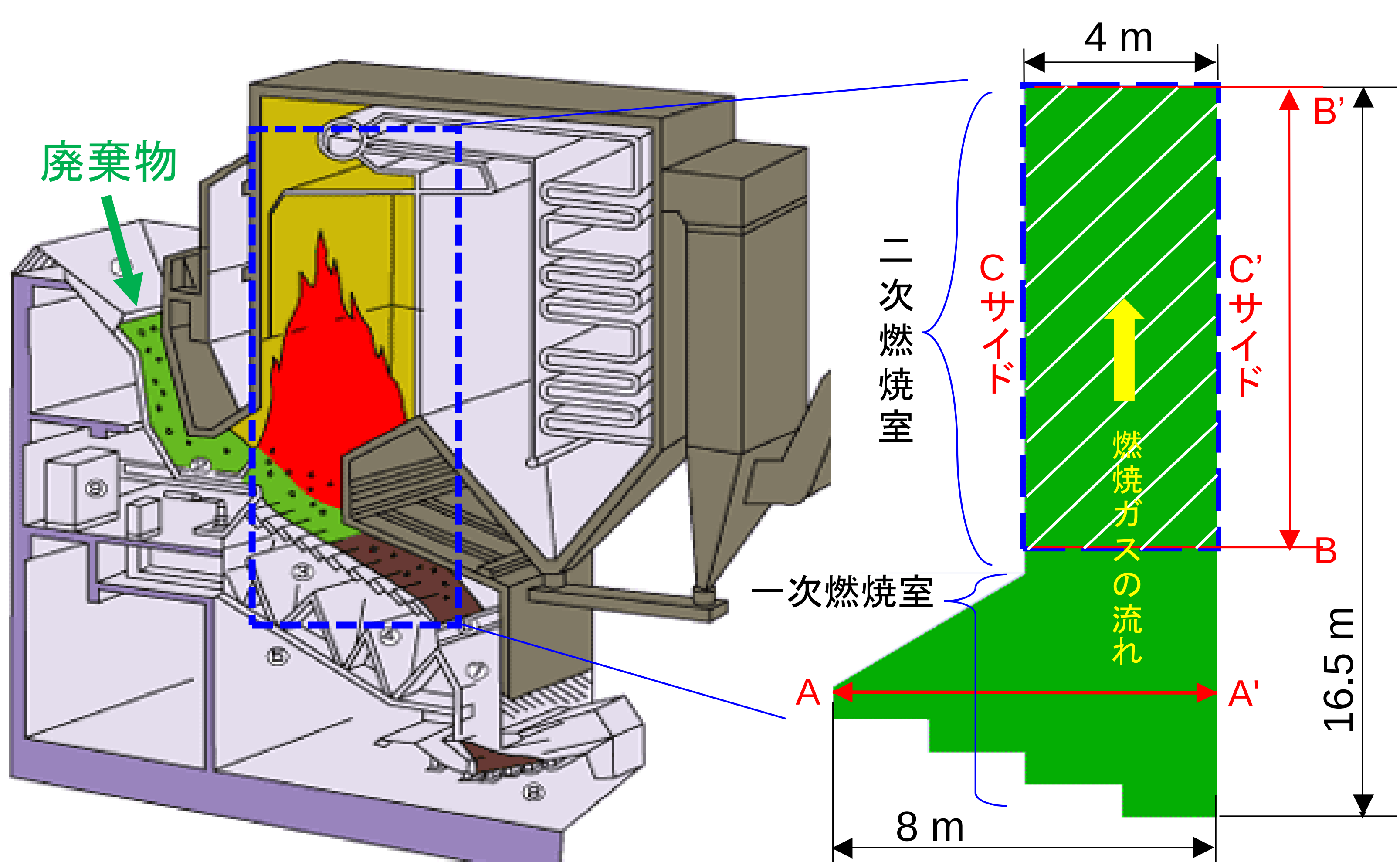


図1 ストーカ式焼却炉の構造

図2 2次元解析モデル

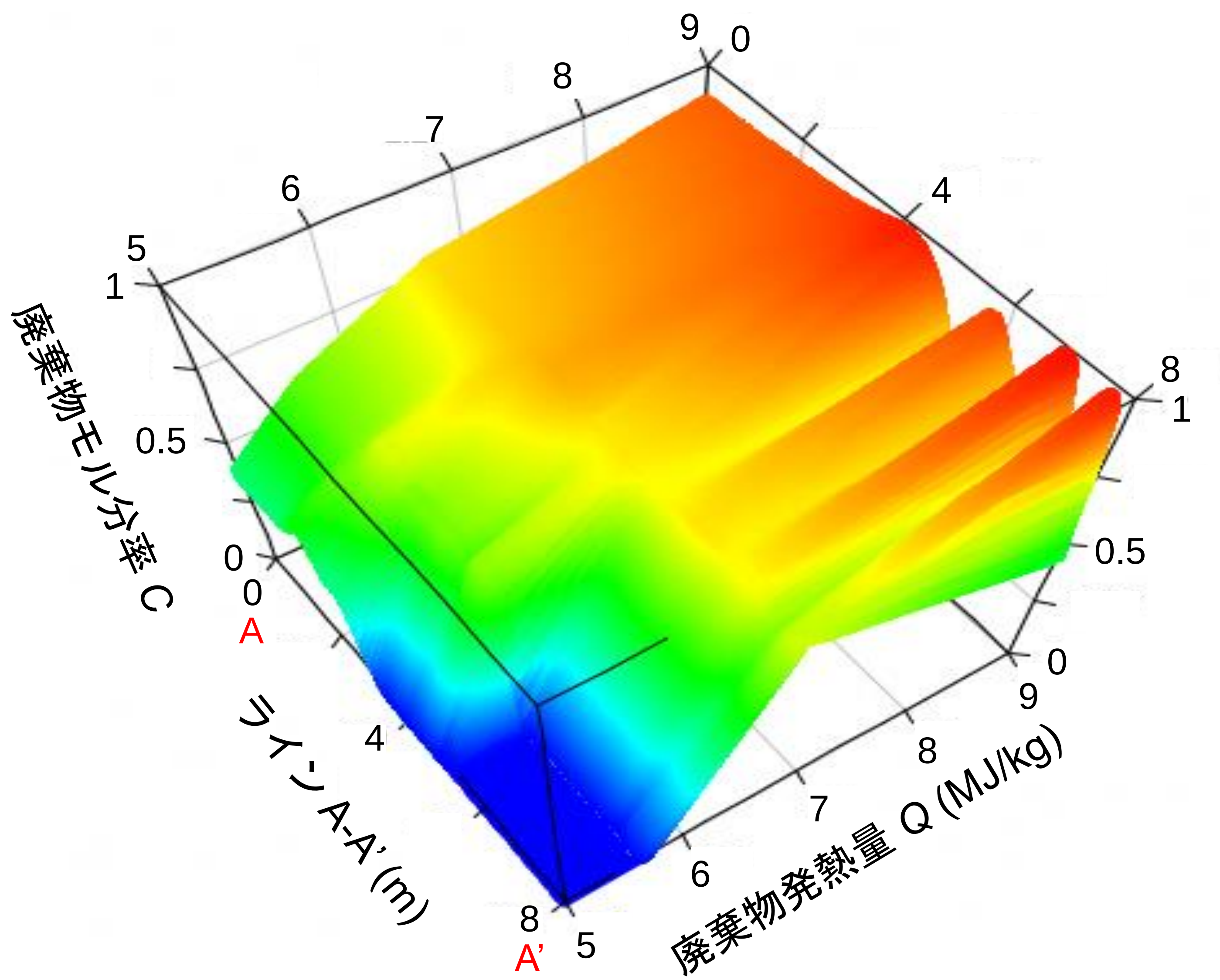


図3 最適な燃焼条件の検討例

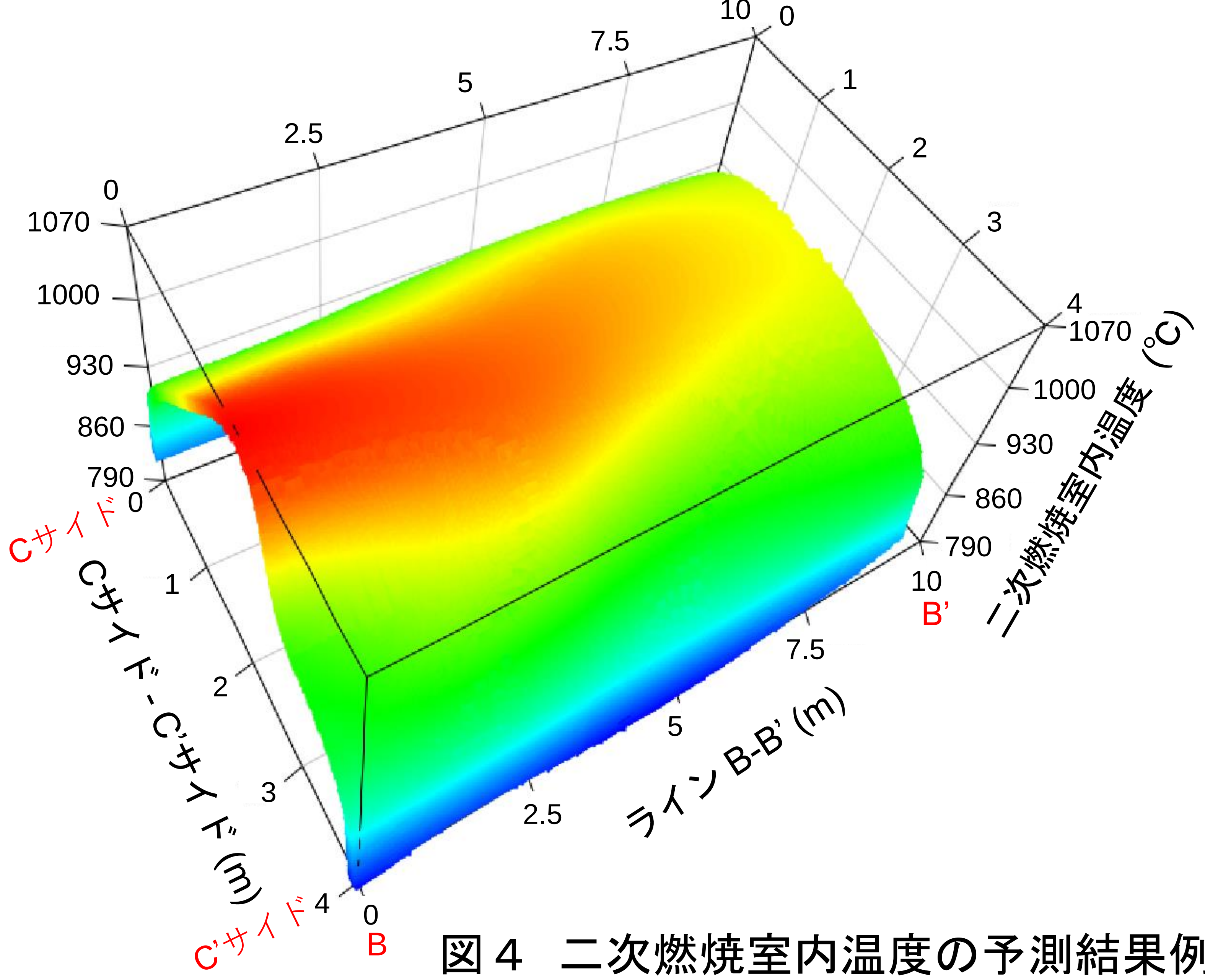


図4 二次燃焼室内温度の予測結果例