

廃ガラスの反射光を利用した両面受光型太陽電池の発電量増加効果の評価

令和3年度シーズ支援プログラム:太陽電池のリサイクルから作製したガラスの有効資源化に関する研究

津野 裕紀 棚橋 紀悟 池田 一昭 大関 崇
産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター

事業の概要

シーズ支援プログラムとは

東日本大震災において甚大な被害を受けた被災地（福島県、宮城県、岩手県の3県）の企業が開発した再生可能エネルギーに関連するシーズを、当研究所が技術支援する事業として「被災地企業のシーズ支援プログラム」を実施しています。本事業では、企業のシーズが詰まった製品等を、産総研のノウハウや研究設備を用いて、技術の性能評価等の技術支援を実施しています。その成果の当該企業での実用化を通じて、被災地域における新たな産業の創出を目的としています。

Link: <https://www.fukushima.aist.go.jp/seeds/index.html>

太陽電池のリサイクルから作製したガラスの有効資源化に関する研究

代表法人: 廃ガラスリサイクル事業共同組合
連携法人: 株式会社高良
飯岡工業株式会社
株式会社丸東
株式会社環境保全サービス

産総研の支援内容

- ・防草材としての評価
- ・両面受光型太陽電池の反射材としての評価

企業の持つシーズ

- ・太陽電池パネルの処理工程を全て自動化した一体型システム
- ・100%リサイクル
- ・鋭利な角のない粒状のガラスに粉砕



Link: <https://www.glassrecycle.ne.jp/panel>

期待される波及効果

- ・廃ガラスの利用用途拡大
- ・太陽電池パネルの100%リサイクルの実現

結果

ガラス敷設による反射光の発電量増加効果

ガラスを地面に敷設することで、裏面も発電が可能な両面受光型太陽電池の発電量が増加する効果を検証

経済的には

「ガラス工事費用+除草費用」より「発電量増による収益」が上回るほど事業性は高いことから、どの程度発電するか事前に予測できることが必要

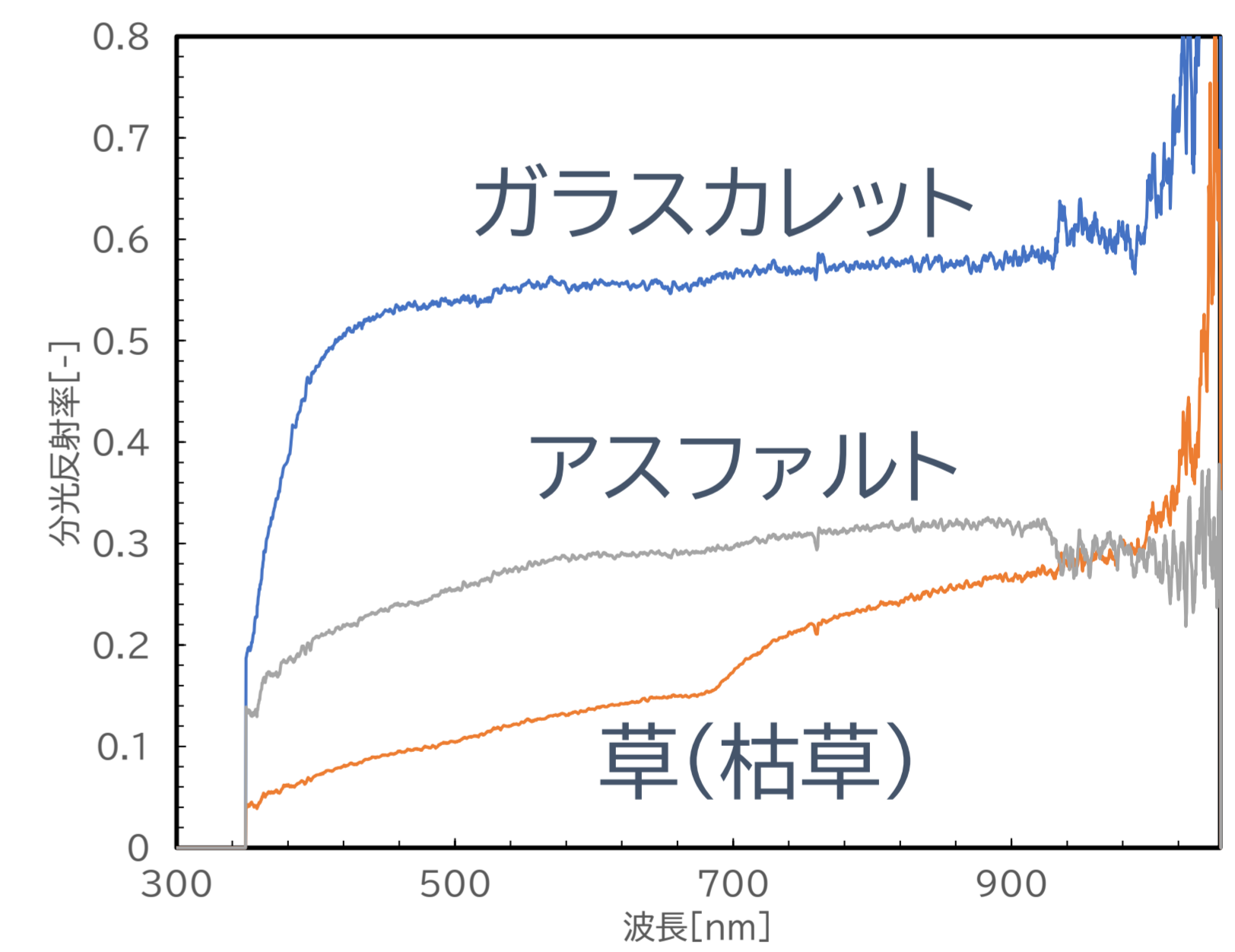
検討事項

- ・ガラスの反射率(アルベド)の測定
- ・FREAサイト内での実測
- ・実測と既存モデルの比較
- ・簡易的な発電量予測モデルの開発
- ・経済性の評価



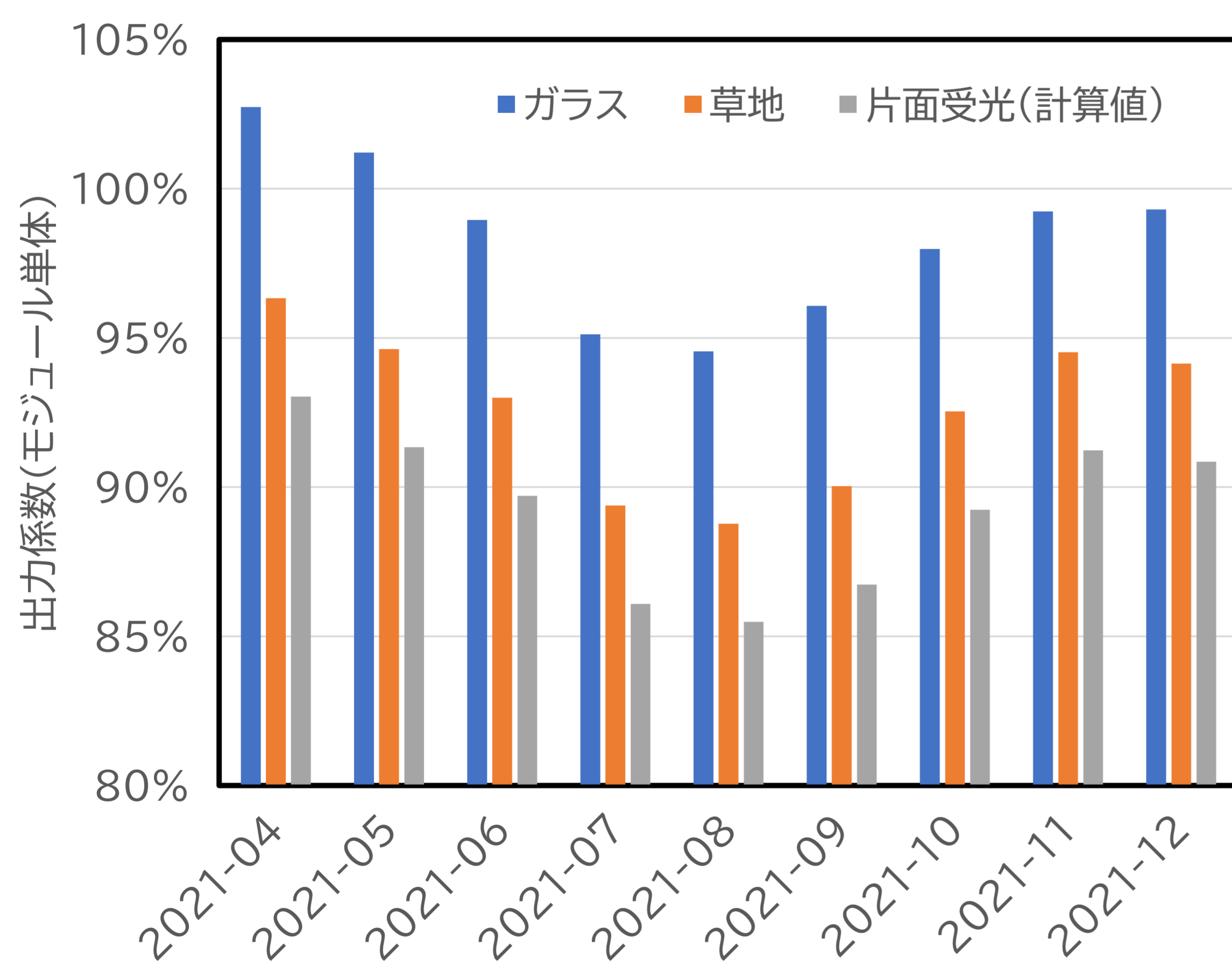
両面受光太陽電池(FREA)

地面の反射率(アルベド)の比較



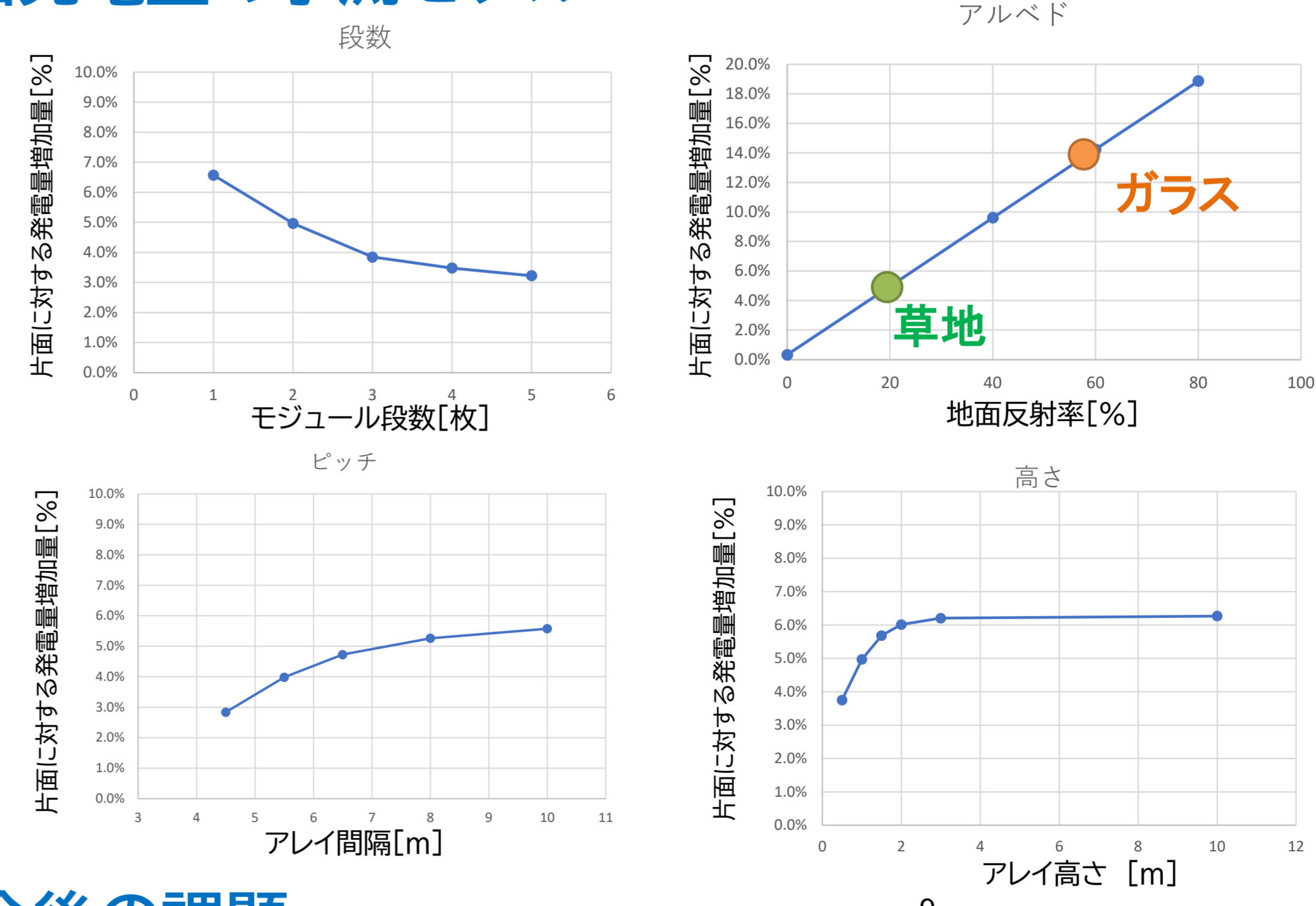
- ・ガラスカレットの反射率は草地の約3倍
- ・紫外線から赤外線までほぼフラット

発電電力量の比較



- ・両面+草地は片面受光に対して+3~4%
- ・両面+ガラスは片面受光に対して+8~10%
→地面反射率に強く依存する

裏面発電量の予測モデル



今後の課題

- ・裏面の影の影響の検証
- ・ガラスの安全性の検証
- ・垂直設置の経済性の検証
- ・設計と予測の指針の作成