

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

| | | | | | |
|---|---------|--|--------|---------|---------------|
| 研究テーマ (和文) AB | | 高山植物ハイマツ群落の生態系純生産量に対する温暖化の影響評価 | | | |
| 研究テーマ (欧文) AZ | | Evaluation of effects of global warming on net ecosystem productivity of alpine dwarf pine <i>Pinus pumila</i> scrub | | | |
| 研究氏 代 表 名 者 | カナ CC | 姓)タカハシ | 名)コウイチ | 研究期間 B | 2019 ~ 2022 年 |
| | 漢字 CB | 高橋 | 耕一 | 報告年度 YR | 2022 年 |
| | ローマ字 CZ | Takahashi | Koichi | 研究機関名 | 信州大学 |
| 研究代表者 CD 所属機関・職名 | | 信州大学・教授 | | | |
| <p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)</p> <p>高山帯のハイマツ群落の光合成速度と土壌呼吸速度に対する環境条件の影響を明らかにすることは、日本の高山植物群落における炭素収支を明らかにするうえで重要である。そこで、中部山岳の乗鞍岳の標高 2800 m において、ハイマツの光合成速度の日変化を7月から10月まで調べた。環境条件として、光量子密度、気温、地温、飽差、そして土壌の含水率を調べた。純光合成速度は葉齢が高いほど減少し、気温、地温、含水率に対して山型のパターンを示した。真夏に気温、地温が高く、含水率が減少すると、純光合成速度の低下が見られた。純光合成速度の日、季節変化は光量子密度、気温、地温、含水率の変化に対応していた。純光合成速度は葉齢と光量子密度、気温、地温、含水率の環境条件を変数としたモデルによって再現できた。</p> <p>ハイマツ群落の土壌呼吸速度の日・季節変化に対する環境条件の影響を7月から10月まで調べた。土壌呼吸速度は自動測定器を用いて調べた。土壌呼吸速度の日変化は地温と正の相関があった。また、日中に気温が高くと、土壌の含水率に変化がなくても、土壌呼吸速度は低下した。ハイマツ群落は礫質土壌のため、含水率は低かった。そのため、降雨によって含水率が高くなると、土壌呼吸速度が増加した。ハイマツ群落の土壌呼吸速度の日変化と季節変化は、地温、気温、土壌の含水率によって再現できた。</p> <p>以上のことから、高山帯のハイマツ群落の光合成速度と土壌呼吸速度は環境条件の影響を受けやすく、予測可能であることが示唆された。</p> | | | | | |
| キーワード FA | 土壌呼吸速度 | 光合成速度 | ハイマツ | 高山植物 | |

(以下は記入しないでください。)

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA | | | | | 研究課題番号 AA | | | | | | | | |
| 研究機関番号 AC | | | | | シート番号 | | | | | | | | |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--|-------------------|--|---|---|---|--------------------|----|
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | Diurnal and seasonal variations in photosynthetic rates of dwarf pine <i>Pinus pumila</i> at the treeline in central Japan | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | Shimada, R. & Takahashi, K. | 雑誌名 ^{GC} | Arctic, Antarctic, and Alpine Research | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 1~12 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 2 | 2 | 巻号 ^{GD} | 54 |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | | 雑誌名 ^{GC} | | | | | | |
| | ページ ^{GF} | ~ | 発行年 ^{GE} | | | | | 巻号 ^{GD} | |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | | 雑誌名 ^{GC} | | | | | | |
| | ページ ^{GF} | ~ | 発行年 ^{GE} | | | | | 巻号 ^{GD} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |

欧文概要^{EZ}

It is important to clarify effects of environmental factors on photosynthetic rates and soil respiration rates in alpine dwarf pine *Pinus pumila* communities in order to reveal carbon budget of alpine plant communities. This study examined diurnal and seasonal variations of the in situ photosynthetic rate of *P. pumila*. The net photosynthetic rate showed unimodal patterns with air and soil temperatures, and soil water content. The net photosynthetic rate decreased in mid-summer when air and soil temperatures were high due to a decrease in soil water content. Seasonal and diurnal changes in net photosynthetic rates could be reproduced by the multiplicative model of environmental factors and needle age.

This study examined seasonal and diurnal variations in soil respiration rates during a growth period of plants at 2800 m in central Japan, by using automatic measurement instruments. Diurnal variations of Soil respiration rates were positively correlated with those of soil temperatures. Soil respiration rates tended to decrease in the daytime with high air temperature, even if there was no change in soil water content. Soil respiration rates increased just after precipitation.

This study suggests that photosynthetic and soil respiration rates of *Pinus pumila* scrub were susceptible to environmental factors.