

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 吉藤 奈津子

本研究は、東南アジアの熱帯モンスーン影響下にあるタイ北部の落葉性熱帯季節林の代表的樹種であるチーク (*Tectona grandis*) の人工林の Growing season に着目し、その年々変動の実態を現地観測に基づいて解明することによって、蒸散の季節変化・年々変動特性を明らかにするとともに、衛星 NDVI データにより年々変動の検出可能性について検討したものである。なお、ここでは、Growing season とは着葉期間（樹冠に葉がついている期間）と蒸散期間（蒸散や光合成が行なわれている期間）の両方を指すものとする。

第 1 章では、落葉性熱帯季節林における蒸散特性の研究を整理し、Growing season の年々変動の解明が重要であることを述べて、本研究の目的を提示した。

第 2 章では、本研究で対象とするタイ国ランパンの落葉性のチーク人工林における気象及び蒸散の季節変化の特徴を、同じ熱帯モンスーン気候下にある常緑の山地林である丘陵性常緑林及び一年中湿潤な低地熱帯雨林と対比して示し、各森林タイプにおける熱・水循環の季節変化パターンの違いを示した。特に、熱帯モンスーン気候下にある丘陵性常緑林（標高約 1300m）とチーク人工林（標高約 380m）の比較では降雨・日射・飽差など気象要素の雨季乾季の変化は比較的似ているが、蒸散の季節変化は両者で全く異なることを示した。丘陵性常緑林では雨季より乾季に蒸散がよりさかんであるのに対し、落葉林であるチーク人工林では、乾季には落葉するために、蒸散は雨季に大きく乾季には 0 になり、丘陵性常緑林とは全く対照的な季節変化となる。

第 3 章では、チーク人工林における Growing season の年々変動を、日射の樹冠透過率を基に葉面積指数 (LAI) の相対的な時系列変化によって着葉期間を、樹液流計測によって樹木の蒸散期間を調べ、約 5 年半にわたる長期フィールド観測データを基に検討した。雨季の開始に伴う土壌水分増加と連動して、展葉開始とほぼ同時に蒸散が再開・増加するが、雨季の終わりから乾季前半にかけての蒸散低下は落葉よりも早く生じ、落葉が完了するより蒸散が停止する方が約 1 ヶ月早い。展葉開始・落葉終了の時期や蒸散開始・停止の時期は、それぞれ最大 30 日以上年々変動した。その結果、着葉期間の長さは 5 年間で最大約 50 日、蒸散期間の長さは最大約 60 日も変動した。この年々変動の規模は、温帯落葉林における既往の報告（最大約 20 日）と比べてずっと大きい。

第 4 章では、チーク人工林において、降雨に伴う土壌水分の変化が着葉期間・蒸散期間の年々変動に及ぼす影響が検討されている。展葉・蒸散開始の時期と、0 - 60cm の土層中に存在する土壌水分の相対体積含水率 ( $\Theta$ ; 全観測期間中で最も含水率が高い時に 1 を、最も低い時に 0 を示す) が乾季の後最初に 0.2 を越える日と比較し、両者の年々変動の間に良い対応が見られることが示された。また、雨季の終わりに落葉に先駆けて起こる蒸散低

下や落葉終了の時期の年々変動も、雨季の後 $\Theta$ が最初に 0.2 を下回る日の年々変動と正の相関がある。本試験地で検出された着葉期間・蒸散期間の大きな年々変動は、主に降雨に伴う土壌水分変化のタイミングの違いによってもたらされたものである。

第 5 章では、チーク人工林の着葉期間・蒸散期間の年々変動と衛星 NDVI データの時系列変化の対応を明らかにし、熱帯落葉林の Growing season の年々変動の検出における衛星 NDVI データの利用可能性を検討した。NDVI データは、SPOT 衛星の VEGETATION センサーによって得られた 10 日間コンポジットデータを使用した。雨季初めの NDVI の増加は展葉及び蒸散の開始・増加と対応した。一方、乾季の NDVI の低下は蒸散の低下よりも遅く、落葉と対応していた。また、現地観測から検出された展葉・落葉及び蒸散開始・停止の時期の年々変動を、NDVI から検出することができて、熱帯落葉林の着葉期間とその年々変動の検出において、衛星 NDVI の利用が有効であることが示された。更に、チーク人工林から約 70km 離れたところに位置する、インドシナ半島の典型的な落葉林の一つである乾燥フタバガキ林の着葉期間の年々変動を衛星 NDVI から検出した。乾燥フタバガキ林の展葉開始及び落葉終了の時期の年々変動もチーク人工林以上に大きく、9 年間で最大 60 日以上も年々変動し、その変動はチーク人工林の展葉開始・落葉終了の時期の年々変動と連動していた。

以上の章を要約して第 7 章とした。

以上のように、本研究は学術上のみならず応用上も価値が高い。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位を授与するにふさわしいと判断した。