

# 琉球大学学術リポジトリ

## 沖縄島北部における亜熱帯照葉樹林の第三段階構造と植物地理

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-05-07 キーワード (Ja): 森林植物の第三段階構造, 植物の生活形, 植物地理, 亜熱帯照葉樹林 キーワード (En): third stage structure of forest, life form, plant geography, subtropical lucidophyllous forest 作成者: 新里, 孝和, 上原, 一郎, 工藤, 孝美, 安里, 昌弘, Shinzato, Takakazu, Uehara, Ichiro, Kudo, Takami, Asato, Masahiro メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/5792">http://hdl.handle.net/20.500.12000/5792</a>

# 沖縄島北部における亜熱帯照葉樹林の第三段階構造と植物地理

新里孝和、<sup>1\*</sup> 上原一郎、<sup>1</sup> 工藤孝美、<sup>2</sup> 安里昌弘<sup>1</sup>

<sup>1</sup>琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター

<sup>2</sup>鹿児島大学大学院連合農学研究科

## The third stage structure and plant geography of subtropical lucidophyllus forest in the northern part of Okinawa, south-west Japan

Takakazu SHINZATO,<sup>1\*</sup> Ichiro UEHARA,<sup>1</sup> Takami KUDO,<sup>2</sup> Masahiro ASATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Subtropical Field Science Center, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus,*

<sup>2</sup> *The United Graduate School of Agriculture Sciences, Kagoshima University*

**Abstract:** The layered structure of the subtropical forests in the northern part of Okinawa, in this case from the lucidophyllus forest of the higher altitude mountain to the lower coastal forest, were investigated for composition, the stand structure, life form, and plant geography. The number of trees per ha showed maximum density in the upper altitude of the mountain, and decreased coming down the mountain towards the lower altitude coastal forest. The basal area of lucidophyllus forest was average 58 m<sup>2</sup> per ha. On the other hand, the artificial forest, the coastal forest, and the mangrove showed the lower value. The number of species tended to decrease with lowering altitude; however it was not clear if this was the case in the lucidophyllus forest. The number structure of species of a life form and plant geography by a layer showed L type distribution fundamentally. Life form distribution carried out layer distribution in response to life form. Coexistence of arboreal and sub-arboreal species was found in the upper part of the mountain as well. The appearance of specific vegetation species reflected the floral element according to topography. The tree layer of lucidophyllus forest was presented with plants of the Sino-Japanese floral region and coastal forest was presented with tropical plants. Also, plant of the central Ryukyu floral region and the Cont.S.E.Asian floral region appeared in a low altitude and shrub layer of a lucidophyllus forest. Conversely, plants of Sino-Japanese floral region appeared on the shrub layer of the coastal forest.

キーワード: 森林植物の第三段階構造、植物の生活形、植物地理、亜熱帯照葉樹林、

Key words: third stage structure of forest, life form, plant geography, subtropical lucidophyllous forest

### はじめに

森林群落は通常、高木、亜高木、低木、草本など階層構造をもち、各階層で大きさ、生活形、地理分布の異なるさまざまな種や個体が共存する同位社会を形成している。同位社会構造から各階層には異なる構造が認められ、このように同所的な群落内の階層の違いに応じた棲み分けを生物社会の第三段階構造と呼んでいる。また植物社会について、大地域的気候レベルに応じた棲み分けを第一段階構造、同一気候下にある地域レベルに応じた棲み分けを第二段階構造という。<sup>1)</sup>

沖縄島は第一段階構造の亜熱帯照葉樹林に属するが、<sup>2,3)</sup> 森林の優占種と主要な樹種がブナ科などの暖帯林と生態的同位種で構成することから異論もある。<sup>4)</sup> 第二段階構造の植生分類の立場から地質、土壌の環境傾度に応じて、琉球列島の照葉樹林は2群団に大区分され、<sup>5)</sup> そのうち琉球石灰岩を基岩とするクス

ノハカエデーナガミボチョウジ群団や低地ないし海岸植生はいく種かの亜熱帯・熱帯系高木種を混生し、<sup>3,4,6)</sup> 非石灰岩地のイタジイボチョウジ群団は暖帯林類似のブナ科樹種が優占する高木林分を構成する。一方、琉球列島の植物相の由来について初島<sup>7)</sup> は、固有属が2、中琉球の固有種は中国の南部、南西部産のものに近縁であるとしている。さらに琉球四隣にわたって分布する共通固有種をみると、琉球から日本(トカラ列島以北)に分布するものが142種、台湾にわたって分布するものが134種あり、沖縄諸島を分布の南限とするもの、つまり北方系植物が74種、北限の南方系植物が54種となっている。沖縄島北部のイタジイボチョウジ群団に区分される照葉樹林の構成種については、地形の位置、攪乱、植物地理などによって森林植物の由来や成因が報告されているが、<sup>8,10)</sup> ここでは森林群落の林分構造、植物種の生活形と地理分布から、亜熱帯照葉樹林、海岸林の第三段階構造について種組成、同位構造の特徴を抽出する。

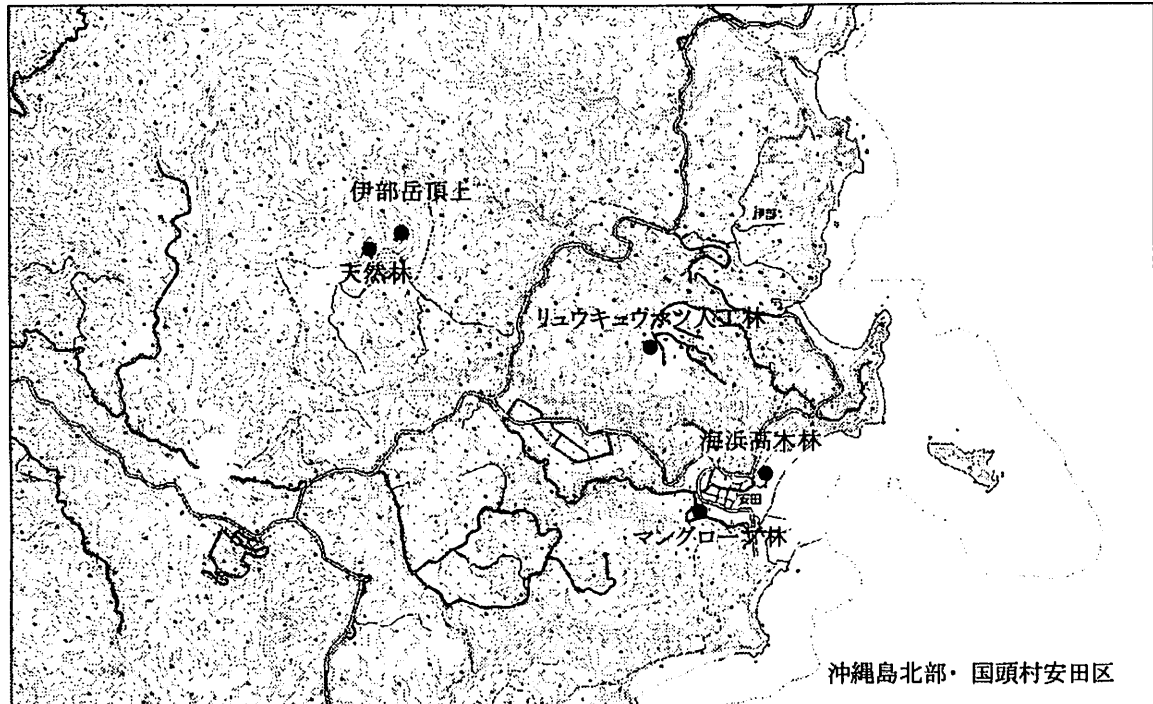


Fig. 1 Location of Survey Region and Investigation Plot  
調査地の位置と調査プロット

国頭村安田区の安田川流域は、山地におけるイタジイ優占の照葉樹林から人工林、海岸高木林、河口のマングローブまで相観の異なる森林をみることができる。森林の各階層を構成する植物同位社会の第三段階構造を明らかにすることによって、草本種および樹木の生活形組成、暖帯林の生態的同位種で比較される亜熱帯照葉樹林と海岸林の特性を探求していきたい。

### 調査地の位置と調査方法

調査地は沖縄島の北部、亜熱帯照葉樹林が土地利用の大部分を占める国頭村安田区に位置し、調査区域は安田区の安田川流域における脊梁山地从丘陵地の人工林、海岸林、河口のマングローブに至る (Fig.1)。安田川の水源を発する後背山地には伊部岳 (標高353m) が控えている。調査プロットは、山地の伊部岳から海岸域まで地形、位置、植生などによって4地域8プロットを設定した。その内訳は、イタジイ、イスノキ、オキナワシャリンバイ、オキナワウラジロガシなどが生育する山地の照葉樹林において風衝植生の伊部岳頂上斜面に1個、伊部岳に隣接する斜面地で尾根部から下部まで連続して3個、イタジイ林を潜在植生とする低地のリュウキュウマツ人工林に2個、アカテツ、ミフクラギ、クロヨナなどが生育する海岸地の海岸高木林に1個、オヒルギ、メヒルギなど河口泥湿地に発達するマングローブに1個である。

調査プロットはコドラート形状で大きさは立地、林分構成種、立木の径級、密度などから10m×10m (100㎡)、10m×20m (200㎡)、15m×15m (225㎡) とした。全調査プロットで毎木調査と植生調査を行った。毎木調査は高さ1 m以上の全個体の

樹種、胸高直径、樹高を測定し、また高さ1 m以下の構成種について全出現種の優占度・群度を調べた。各プロットに出現する全種および個体について、階層ごとに文献<sup>14)</sup>により生活形、地理分布を類別し、生育立地の異なる調査地の特性を検出した。

### 結果と考察

#### 1. 林分構造

毎木調査と植生調査の結果 (Table1) をみると、ha当りの立木本数は伊部岳頂上と斜面地尾根部の風衝植生で最大値を示し、斜面の中部から下部へ、低地のリュウキュウマツ人工林、海岸高木林と標高が低くなるにつれて減少する傾向がみられる。風衝植生で立木本数が増加するのは、上層木が強風、土壤乾燥の影響を受けて故損や倒木が頻発し、1 m高以上の小径級の低木や萌芽が多く発生することが考えられる。人工林で立木本数に増減があるのは、やや風衝地で除伐を行なっているせいであろう。マングローブは小径級木からなり、中径級木のある海岸高木林より増加する。

基底面積は照葉樹林でha当り平均約58㎡となり林分間で大差がみられないが、除伐施業した人工林、海岸高木林、マングローブで低い値を示している。海岸高木林の基底面積が低いのは、調査前の台風で中・大径木が倒木などによる欠落が考えられる。種数は標高が低いほど減少する傾向にあるが、山地の照葉樹林では伊部岳頂上で最大値を示すものの、天然林上部より中部の下層植生の種数と全種数が増加するなど明瞭ではない、これは同一斜面では中部や下部・谷筋で低木種や草本種が増加するためだろう。<sup>15)</sup> マングローブでは、構成種がほぼオヒルギ1種が

Table 1 Result of Tree Census and Vegetation Survey

毎木調査と植生調査の結果

項 目	伊部岳頂上	天然林上部	天然林中部	天然林下部	リュウキュウマツ人工林	海岸高木林	マングローブ
標 高 (m)	345	300	295	290	85	5	0
斜 面 方 位	NE50	SW187	SW187	SW187	SW206	SE120	NE27
傾 斜 角 度	45°	33°	32°	31.5°	20°	0°	0°
調 査 面 積 (m <sup>2</sup> )	100	100	200	200	225	200	200
調査結果							
◎樹高1 m以上の木本							
本数 (ha当たり)	49,900	62,500	31,800	13,650	8,089	9,800	11,250
基底面積m <sup>2</sup> (ha当たり)	50.78	68.61	57.85	53.43	37.69	42.15	33.08
種数	43	35	39	32	23	23	3
◎樹高1 m以上の籐本							
種数	4	1	5	10	2	9	2
◎下層植生							
種数	69	54	62	50	37	41	3
◎全層							
全種数	83	63	77	65	44	50	5

優占種となっていることによる。斜面上部と斜面下部の林分構造を比較すると、斜面下部で木本密度とくに下層木の密度が低くなるが、斜面の侵食の重要性は一般的な傾向で、斜面下部、谷部の崩壊や地すべり攪乱によるあとの土壌の肥沃度の貧化が、実生の定着制限になるとされている。<sup>11)</sup> これとやや異なる報告もある。<sup>16)</sup> 国頭中央山地の尾根部や斜面上部はRA型-RC型土壌、YA型-YB型土壌が分布し、一般に養分が貧乏し理化学的性質が不良でリュウキュウマツ、イタジイ、マテバシイ、イスノキ、ヒメズリハなどが出現する、斜面下部や谷部はYD(D)型土壌、YD型-YE土壌が分布し、団粒構造が発達して一般に理化学的性質は良好であるが下層部ではしまつて不良となることがある、YE土壌は運積土で最適な土壌条件を有し、エゴノキ、アカミズキ、アカメイヌビワ、オニヘゴなどが出現する。山地の地形と植生は、地質や土壌、地すべりなどの攪乱、風その他の要因が絡んでいて、総合的視点からの研究、考察が必要である。

2. 生活形の階層構造

「琉球植物誌」<sup>17)</sup> を基本にして、琉球列島の木本植物の生活形分類を行い、<sup>18)</sup> さらに調査プロットの構成樹種を高木、中高木、小高木、低木種の4生活形に分類した。Fig.2、3は各調査プロットの樹高階による生活形ごとのha当り個体数、種数の頻度分布を示したものである。樹高階の林冠高は伊部岳頂上、天然林上部が6 m~7 m、7 m~8 mで最も低く、同一斜面の中部~下部にかけて増大している。山地林に比較して低地の人工林、海岸高木林が10m~12m高と減少し、マングローブが8 m~9 m高で海岸高木林より低くなっている。林冠高の違いは、強風、栄養塩類、土壌の深度などの環境条件が関係し、標高の高い斜面上部の立地や海岸でこれらの環境条件が強く作用するかあるいは貧弱で、樹高成長に負の効果を及ぼしていると思われる。

樹高階による毎木調査からの個体数分布は、小径低木種の

多い伊部岳頂上と天然林上部で樹高3 m以下の下層の密度が極めて高くなり、下層の個体数の増幅の大きいL型分布を示している。林冠高と同様な環境条件により、低木種と低木層から抜け出せない高木~小高木種が、下層の段階で消長を繰り返しているものと考えられる。天然林上部は伊部岳頂上に比べて低木種の個体数が少ないが、これは密度効果によるもので、天然林上部は低木種より樹高成長の早い高木~小高木種の個体数密度が高いためだろう。すなわち高木~小高木種は、風衝環境の強い林分において樹高3 m以下の実生個体と萌芽個体が短期間で発生していることになると考えられる。逆に天然林中部・下部で低木種の個体数が多いのは、伸長成長に対する環境条件が穏やかで高木層の発達によって下層の光環境が比較的低下することで、マルバルリミノキ、ヤマヒハツ、ボチウジなど、耐陰性の高い低木種の個体が成育しやすくなると推察される。

樹高階による種数分布は、ほぼ全プロットで下層ほど種数が増加するL型分布を示す。最下層は草本種を含み、種組成はおおかた上層の種を含む、逆に上層へは立木本数の減少にともない種数も減少するので、L型分布は森林の一般的特徴といえよう。L型分布の下層への増大幅は山地照葉樹林で大きく、海岸高木林とマングローブで小さい、これはTable 1でみられるように沿岸植生で全種数、下層植生の種数が少ないことによると考えられる。リュウキュウマツ人工林は中木層段階で高木種~小高木種が増加するが、高木層に達したリュウキュウマツの下層に天然更新したものが成長した結果と思われる。その低木層で高木種~小高木種の種数が少ないのは、個体数の減少と同様に下層伐による影響が考えられる。

生活形の階層分布は、生活形の順位に応じた階層構造を構成する。どのプロットでもおおかた高木種が高木層から低木層に分布し、下層にいくにともなつて前述したように種数が増加してきて、中高木種、小高木種、低木種が同位社会に構成される。

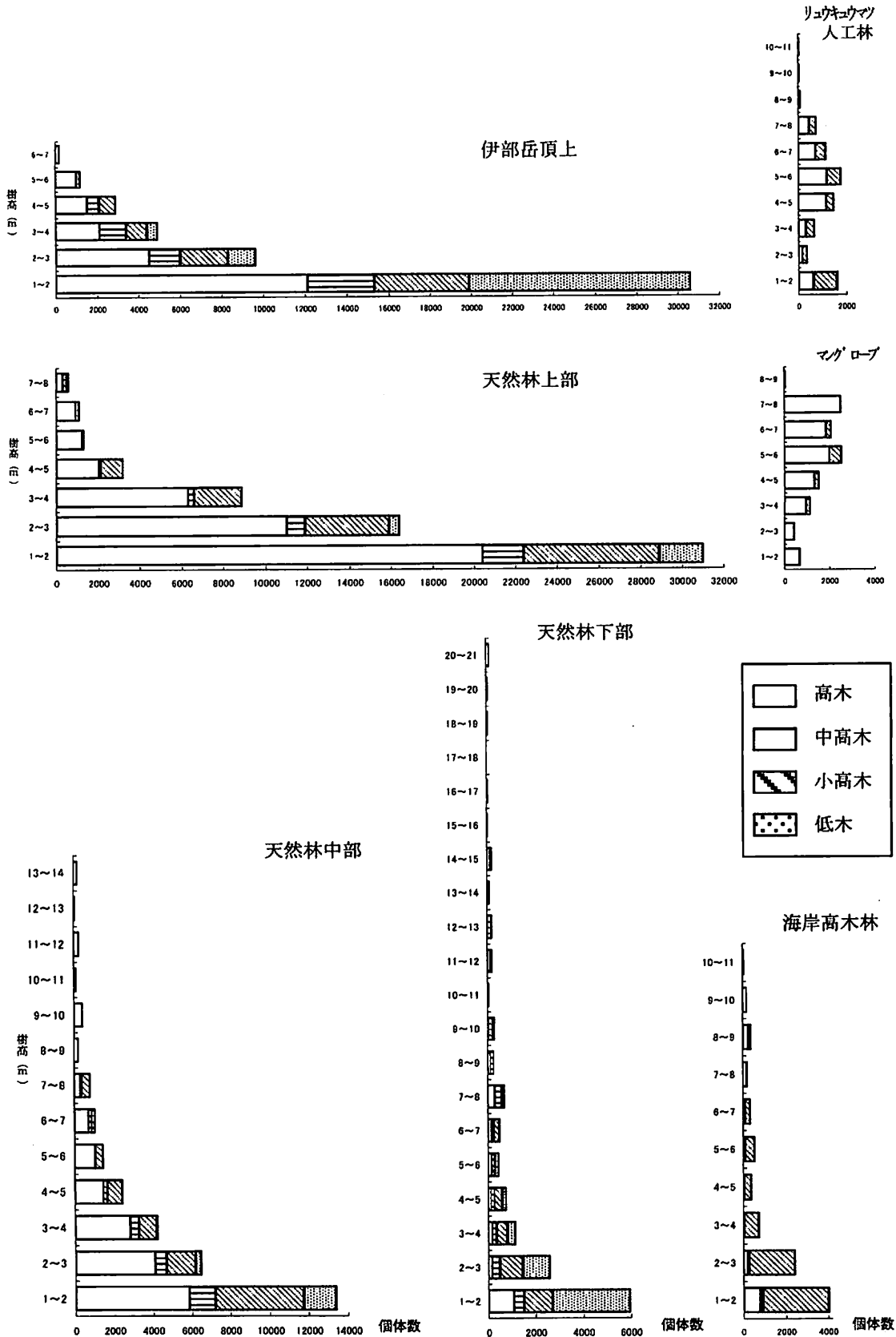


Fig. 2 Population Distribution of Stratification and Life Form  
階層構造と生活形の個体数頻度分布 (haあたりの樹高頻度分布・個体数)

天然林の中部、下部、人工林、海岸林は典型的な階層構造であらう。風衝環境の強い伊部岳頂上と天然林上部の最上層は高

木種と小高木種が混生する。このような立地では、林冠高が低いために耐環境圧の高い高木種、中高木種、小高木種が上層

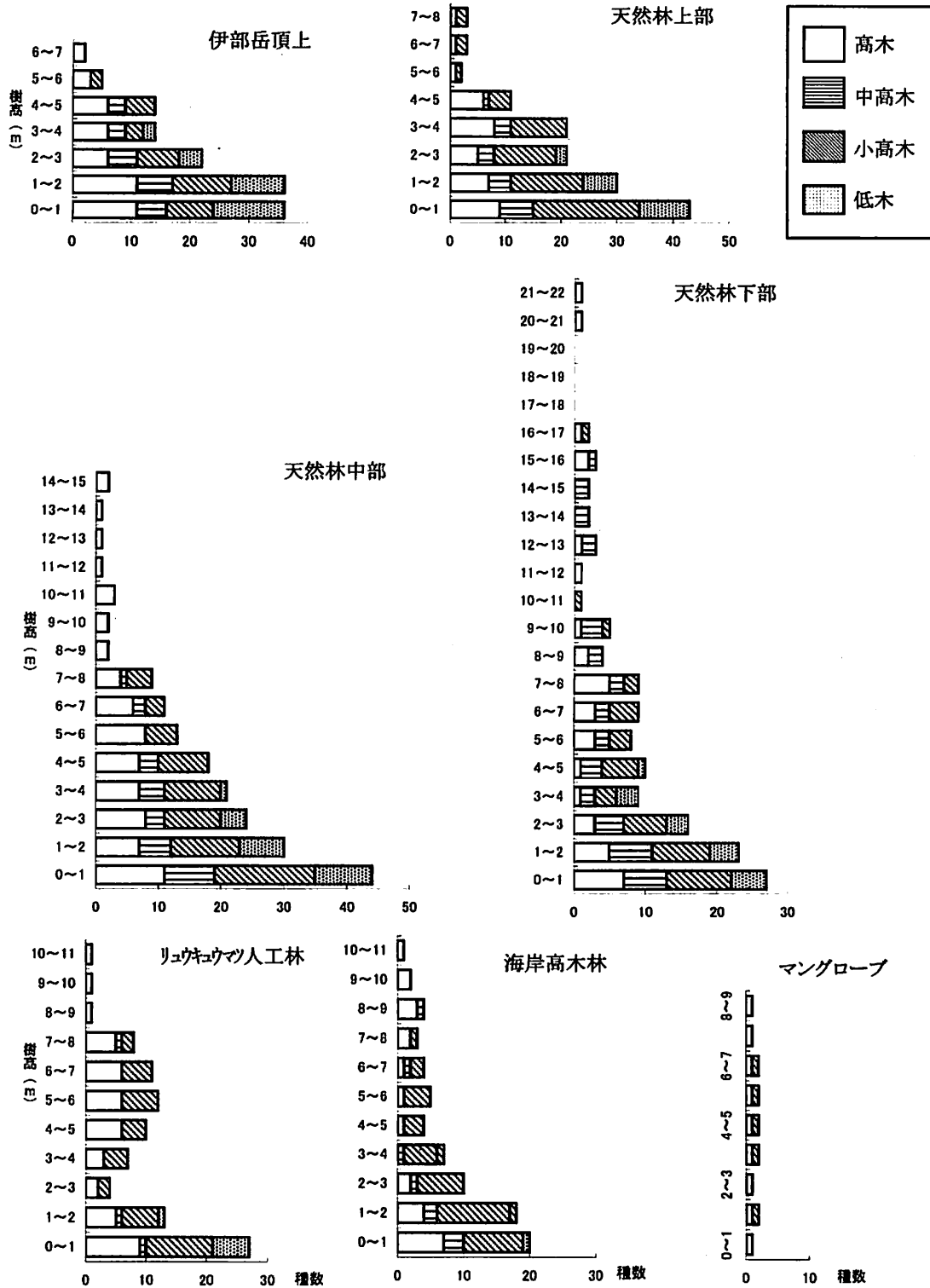


Fig. 3 Species Distribution of Stratification and Life Form  
階層構造と生活形の種数頻度分布

に達し、耐環境圧の低い高木種や中高木種は逆に亜高木層以下の下層に寒冷地の潜り込み型<sup>1)</sup>のような現象で共存することが推察される。伊部岳頂上と天然林上部の5~7 m高の上層に出現する高木種はイタジイ、イスノキ、マテバシイ、小高木種

はオキナワシャリンバイ、モチノキで、4~5 m高に出現する中高木種はショウベンノキ、フカノキ、ヤブニッケイである。一般に、斜面上部の土壌が乾燥した風衝地の上層には優占種の他にマテバシイ、オキナワシャリンバイ、モチノキ、ヤブニッケイなどの

出現頻度が高くなるといえよう。

3. 植物地理の階層構造

植物区系から堀田<sup>4)</sup> の日華区系と近接した植物区系を基に、ここでは琉球列島の周辺の植物分布域が以下のように6 つに分類された。Fig.4 に植物地理区分図を示した。

- 日華区系 → 北植物界の東南シベリアから日本、中国、朝鮮、ヒマラヤ、チベットに及ぶ。
- 中琉球系 → 沖縄群島と奄美群島を含む。琉球の固有種が分布する。
- 琉球系 → 琉球列島 (八重山群島から奄美群島)
- 東南アジア区系 → 旧熱帯植物界のうち、琉球列島、台湾、海南島、中国南部、インドシナの範囲。
- 南方系 → マレーシア区系、メラネシア・ミクロネシア区系とさらに南方に至る範囲。
- 広域系 → 上記2 区系、中琉球系、琉球系、南方系、とインド区系などを含む全域。

Fig.5 は縦軸に樹高階をとり、横軸に植物区系・中琉球系、琉球系に地理分布する種数を示した。階層別の植物地理分布も

基本的にL型分布を示す。伊部岳頂上、天然林上部では、高木層は日華区系種と広域種が占めるが、日華区系種と広域種は全階層に分布する。日華区系種と広域種はマテバシイ、イタジイとイスノキで、東南アジア区系種はオキナワシャリンバイである。中木層は中琉球系種のホソバシャリンバイ、低木層は東南アジア区系種、中琉球系種、1 m以下にウラジロカンコノキ、ノボタンの南方系種が同位社会を形成する。中琉球系はニッケイ、リュウキュウコンテリギである。下層のシダ植物、草本植物、ツル植物は琉球系・中琉球系・東南アジア区系種が出現する。

天然林中部・下部と斜面位置が下がっていくにつれて日華区系種はその種数と同位社会をつくる階層組成が減少する。斜面中部の高木層は日華区系種と琉球系種 (イジュ)、中木層は中琉球系種 (ムッチャガラ) と琉球系種 (ヒサカキサザンカ)、低木層は東南アジア区系種 (ナンバンアワブキ、シマミサオノキ、リュウキュウハイノキ、ヤンバルミズバイ、アカミズキ)、南方系種 (タイワンルリミノキ、その他)、下層の草本種その他は、東南アジア区系種 (オニヘゴ、オキナワサルトリイバラ、ヒョウタンカズラ)、南方系種 (クロガヤ) がみられる。

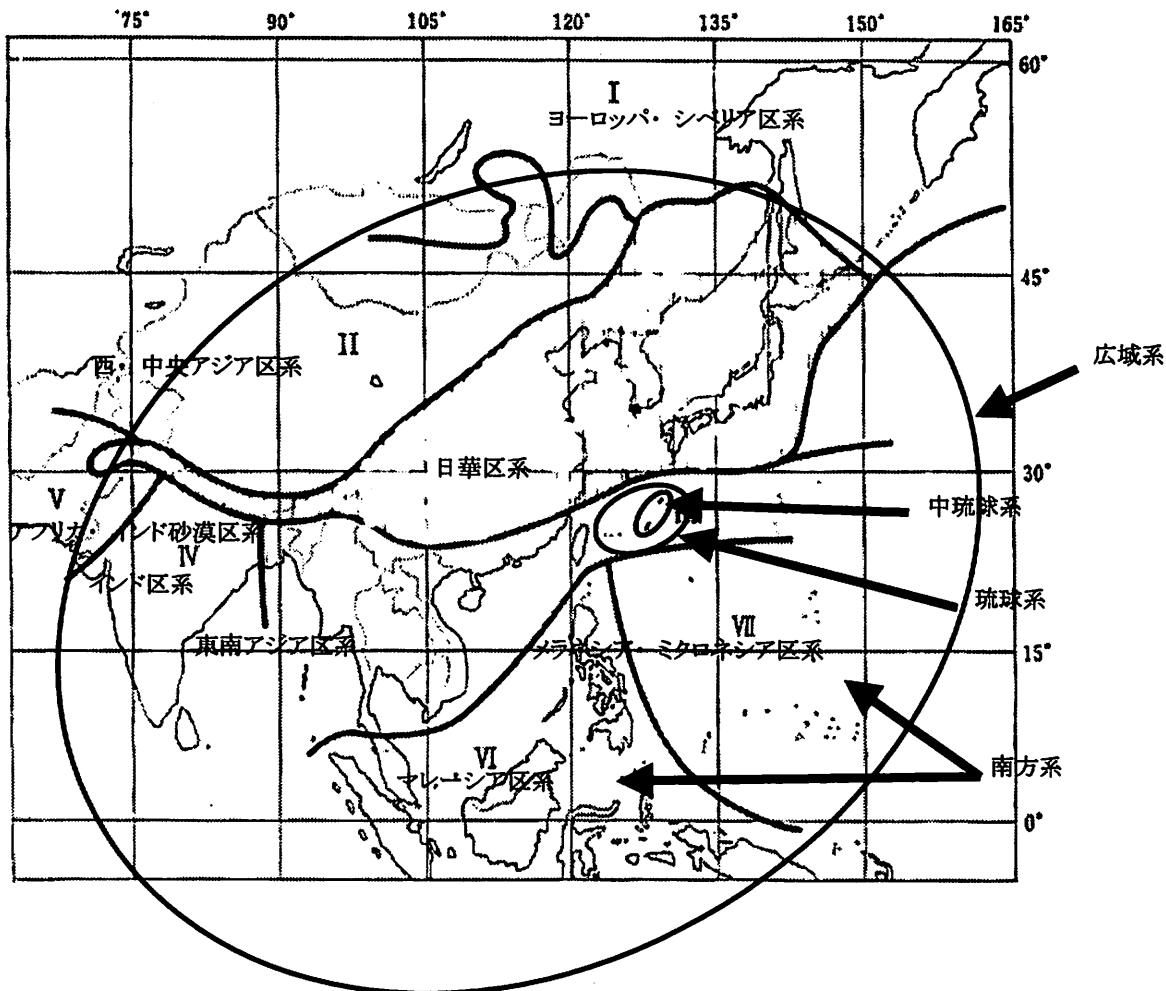


Fig. 4 Classification of Floral Region and Plant Geography

植物区系と植物地理の分類

●堀田満・著『植物の分布と文化』より加筆

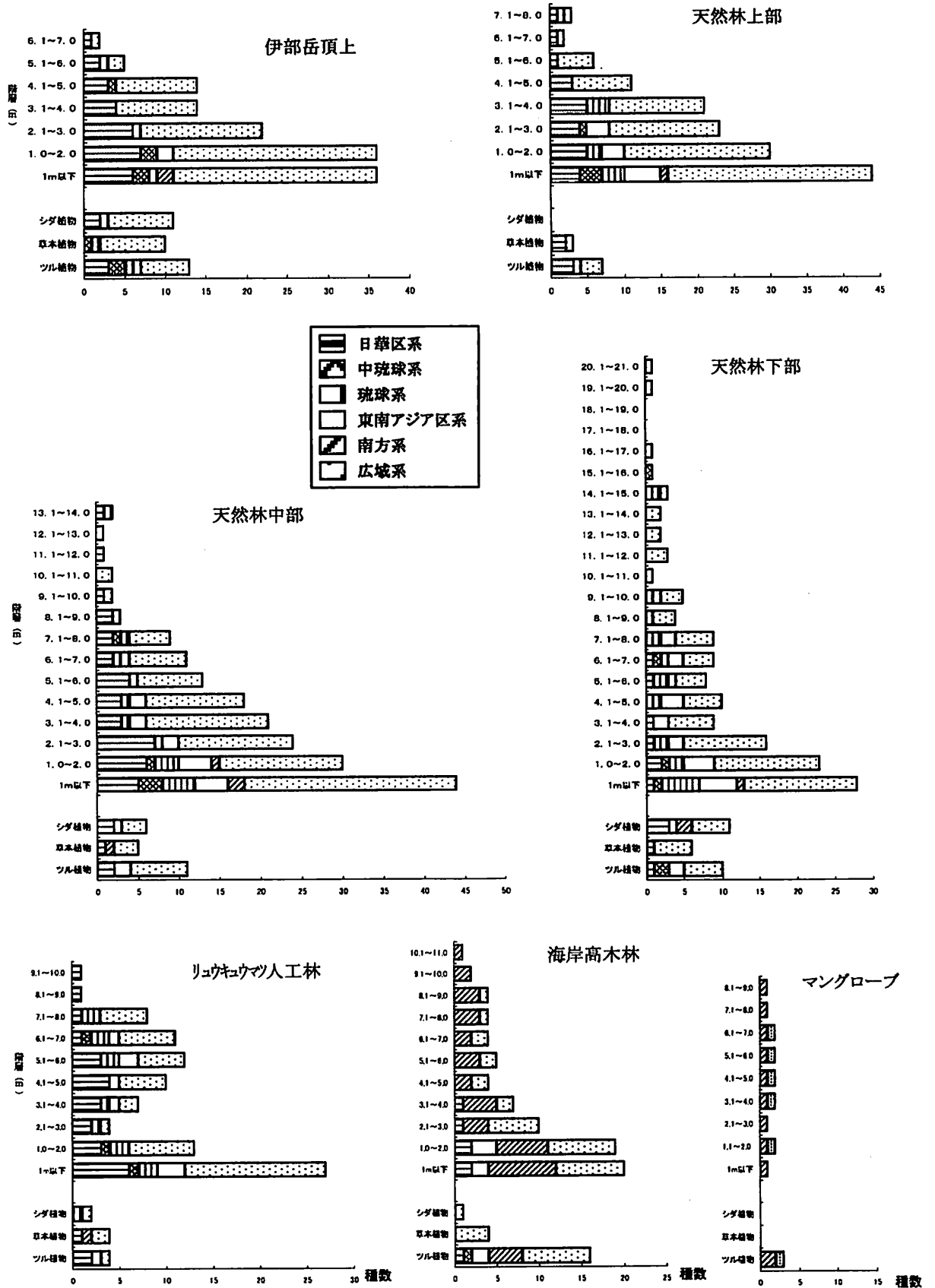


Fig. 5 Distribution of Stratification and Plant Geography  
階層構造と植物地理分布



天然林下部の高木層は琉球系種（オキナワウラジロガシ、イジュ）が優占し、中琉球系種が日華区系種と広域種と同位社会を形成する。中木層は東南アジア区系種が増加し、琉球系種（ヒメサザンカ、オオシイバモチ、その他）、中琉球系種、低木層は中琉球系種、琉球系種、東南アジア区系種（ヤンバルマユミ、アマシバ、その他）、南方系種の6区系の全種が構成種となっている。

リュウキュウマツ造林地では高木層は日華区系種（リュウキュウマツ）、中木層以下は山地の照葉樹林と同様に日華区系種（アデク、ヒサカキ、サザンカ、その他）、琉球系種（シバニッケイ、その他）、中琉球系種、東南アジア区系種（ギーマ、その他）、下層の草本種その他は琉球系種（コシダ）、東南アジア区系種、南方系種が混生し、広域種のススキが出現するのは光環境が充足しているからだろう。

海岸高木林では、高木層は南方系種（アカテツ、クロヨナ、アカギ、ミフクラギ）、7～9 m高で広域種のヤブニッケイが同位社会を形成する。中木層の4 m高以下～低木層は日華区系種（ハマビワ、クワノハエノキ）、東南アジア区系種（オオバギ、ヒラミレモン、オオシマコバンノキ、その他）、南方系種（リュウキュウガキ、フクマンギ、フクギ、リュウキュウコクタン、ハスノハギリ、その他）、広域種（オオハマボウ、トベラ、シマグワ、モクタチバナ、ホルトノキ、マサキ、リュウキュウクロウメモドキ、コクテンギ、タブノキ、グッキツ、その他）が混生する。下層の草本種その他は日華区系種（エビヅル）、中琉球系種（リュウキュウ

ウマノズクサ）、東南アジア区系種（ケハスノハカズラ）、南方系種（ナンテンカズラ、トウゾルモドキ、シイノキカズラ、トゲカズラ）、広域種（ノアサガオ、サカキカズラ、イボタクサギ、フウトウカズラ、ツルグミ、カラムシ、シマツユクサ、ホシダ、その他）が出現する。マングローブでは、全階層とも南方系種のオヒルギが優占し、高木層はオヒルギの単一種社会を形成する。中木層以下にメヒルギが混生し、下層の草本種その他も南方系種、広域種が出現する。

これらの組成種を、山地照葉樹林と海岸林について同位社会の階層構造から種数の多い区系種をとり上げて、Fig.6 に植物地理の地形上の変化を示した。

階層構造でみると、山地の照葉樹林において頂上部と斜面上部は高木層から低木層まで日華区系種で占められる。少数種では中木層から低木層、草本種その他にかけて東南アジア区系種、琉球系種、中琉球系種、南方系種が出現し、亜熱帯・熱帯性の種が構成種となる。斜面中部と下部は、中部で多数種が日華区系種になるものの構成種全数では日華区系種より亜熱帯・熱帯性の種が多くなり、さらに斜面下部では琉球系種と東南アジア区系種が多数種となる。海岸林は各階層とも南方系種が多数種となり、とくにマングローブは南方系のほぼ単一種となる。海岸高木林は高木層から中木層にかけては南方系種と広域種で占められるが、中木層下部から低木層にかけては照葉樹林とは逆に東南アジア区系種と日華区系種が構成種となってくる。

以上の地理分布の傾向を概観すると、地形の標高・斜面位

地形	山地斜面 頂上部 上部	→	山地斜面 中部 下部	→	海岸 海岸高木林 マングローブ
階層	植物地理				
高木層	日華区系		日華区系		南方系
	日華区系		琉球系		南方系
中木層	日華区系		日華区系		南方系
	日華区系		東南アジア区系		南方系
低木層	日華区系		日華区系		南方系
	日華区系		東南アジア区系		南方系
草本層 (ツル植物)	琉球系		日華区系		南方系
	日華区系		日華区系		

Fig. 6 Relationship among Forest Community, Stratification, and Plant Geography  
森林群落-階層構造-植物地理の関係

※ 調査地の階層高：（ ）の数値は、高木層－中木層－低木層の階層高m、伊部岳頂（5～7、3～5、0～3）、斜面上部（5～8、3～15、0～3）、斜面中部（8～14、3～8、0～3）、斜面下部（14～21、3～14、0～3）、海岸高木林（7～11、3～7、0～3）、マングローブ（7～9、3～7、0～3）表示の植物地理は、広域以外の種数の多いものである。

置の高い立地ほど、階層構造の高木層の高い階層ほど日華区系種が占め、標高・斜面位置の低い立地・海岸へ下るほど、また階層構造が下層へいくほど、中琉球系種、琉球系種、東南アジア区系種、南方系種など亜熱帯・熱帯性の種が構成種となる。逆に海岸高木林は階層構造の下層へいくと日華区系種が構成種となる。

地形と階層構造による植物地理分布は、植物の種子散布様式と関係して、高い立地と高い階層に分布する樹種は重力散布型で、落果後は地上動物による移動散布型が多数を占めると考えられる。さらにこれらの樹種はかつて琉球列島が大陸・日本本土と地続きであった時代に分布を広げてきた種で、海面上昇で絶滅しなかった種群であろう。イタジイ、マテバシイは重力散布型の典型的な種で、その他高木層～中木層に同位社会を構成している樹種は大陸・日本本土に分布するもので、シキミ、リュウキュウモチなどの日華区系種、イスノキ、コバンモチ、モッコク、ヤブツバキ、ヤブツバキなどの広域種が多く、第四紀のはじめの低温期に分布していたシイ・カシ型の常緑樹林が残存した種と考えられている。<sup>4,12,13</sup> これらの種には鳥による被食型散布もあるが、散布範囲が比較的狭く定着率の低い種と思われる。

逆に、低木層の同位社会を形成する低木種や草本種などは、鳥散布、風散布による散布範囲の広い種が多く、琉球列島が大陸から隔離した後分布を広げた種の構成も考えられる。<sup>10</sup> 斜面下部は攪乱頻度が高く、<sup>11</sup> 攪乱に適応した種が分化や進化を遂げ、また散布範囲の広い東南アジア区系や南方系の種が定着したものであろう。山地の尾根部や斜面上部は日本本土との共通性が高く、斜面下部や谷間で台湾との共通性が高いのは、<sup>8,14</sup> 同様なことが考察できよう。イタジイはオキナワシイ (*Castanopsis sieboldii* var. *luchuensis*) として琉球列島の固有種 (変種あるいは亜種) とする見解もある。<sup>8-11,15,16</sup> 沿岸域の海岸高木林とマングローブの高木層～中木層は、海面が低下した後海流によって散布、定着した南方系種で占められる。<sup>10</sup> 低木層や草本種にみられる日華区系種は、大方が鳥散布、風散布、付着型散布による散布範囲の広い種である。

亜熱帯林を構成する種群は、生活形や植物地理の異なる種が地形と階層に応じて棲み分けをし、それぞれの種の特性を反映しながら階層同位社会を形成していると考えられる。

## 要約

沖縄島北部、国頭村安田区において、亜熱帯照葉樹林の山地天然林から人工林、海岸林に至る森林の第三段階構造について林分構造、植物生活形、植物地理の特性を調べた。

1. 調査プロットの林分個体数は風衝植生の山地上部で最大値を示し、標高が低下するにつれて減少する傾向にあった。基底面積は林分間で大差がなく、山地照葉樹林でha当たり平均値58㎡であった。種数はマングローブで極端に少なく、山地照葉樹林の林分間では明瞭な増減傾向は示さなかった。
2. 階層による個体数および種数分布は下層で高木種の幼樹、小高木種、低木種が多数を占めるL字型分布を示した。風衝環境にある山地林頂上および上部の最上層では、高木種と小高木種が混生する潜り込み型のような共存関係がみられた。

3. 植物地理は地形によって異なり、広域種を除いて、標高の高い立地では各階層とも日華区系種が占め、山地斜面の下部では高木層に琉球系種、下層になると琉球系種と東南アジア区系種が多くなった。海岸林では各階層とも南方系種が占めるが、海岸高木林の低木層は日華区系種が構成種となった。
4. 地理分布は地史と種子の散布様式に関係し、標高の高い立地の林分、とくに上層は重力散布型の大木や日本本土との共通種、斜面下部や各立地の下層は鳥や風散布型の東南アジア区系種が分布し、海岸林では海流散布型の南方系種が構成種となると考えられた。

本研究は大学教育研究重点化経費を契機に始められた、「島嶼生態地域にみる人間自然共存社会構築の基礎的研究」の一環をなすものである。安田区を対象として自然、社会、農林業、経済などの総合的な調査のなかで、ここでは森林植物社会について解析したが、内容はまだその一端を示したに過ぎない。なお、本研究の一部は平成15年第59回日本森林学会九州支部大会で発表した。

調査に当たり、農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター・与那フィールドの技術職員、安田区区长および区民の協力を得た、ここに深く感謝申し上げる。

## 引用文献

- 1) 渡邊定元. 1994. 樹木社会学. p 220~246. 東京大学出版会
- 2) 宮脇昭編著. 1989. 日本植生誌「沖縄・小笠原」. p 108~127. 至文堂
- 3) \_\_\_\_\_ p 269~284
- 4) 堀田満. 1974. 植物の分布と分化. p 233~278. 三省堂
- 5) 鈴木邦雄. 1979. 琉球列島の植生学的研究. p 87~160. 横浜国立大学環境科学センター紀要、5 (1)
- 6) 島袋敬一. 1984. 植物、沖縄の生物. p 23~32. 日本生物教育会沖縄大会
- 7) 初島住彦. 1981. 5 - 植物相の由来、琉球の自然史. p 113-123. 築地書館
- 8) Oono, K., M. Hara, M. Fujihara, K. Hirata: 1997. Comparative studies on floristic composition of the lucidophyll forests in southern Kyushu, Ryukyu and Taiwan. *Lucidophyllous Forests in Southwestern Japan and Taiwan*, p17-79. Natural History Museum and Institute, Chiba
- 9) Hirata, K.: 1997. Comparison of tree regeneration between soil-disturbed and soil-intact sites in canopy gaps of an evergreen broad-leaved (*Castanopsis sieboldii* ssp. *luchuensis*) forest on Amami Ohshima, South-west Japan. *Lucidophyllous Forests in Southwestern Japan and Taiwan*, p133-139. Natural History Museum and Institute, Chiba
- 10) Hara, M., Hirata K., Fujihara M., Oono K.: 1996. Vegetation structure in relation to micro-landform in an evergreen broad-leaved forest on Amami Ohshima Island, south-west Japan. *Ecological Research* 11, p325-337

- 11) Hara, M., Hirata K., Oona K.: 1996. Relationship between Micro-landform and Vegetation Structure in Evergreen Broad-leaved Forest on Okinawa Island, S-W. Japan. Nat. Hist. Res., 4(1), p27-35
- 12) 原正利. 1997. 世界の照葉樹林、照葉樹林の生態学. p 15-30. 千葉県立中央博物館
- 13) 原正利. 1997. 照葉樹林の樹木相とその由来、照葉樹林の生態学. p60-65. 千葉県立中央博物館
- 14) 大野啓一. 1997. 日本から台湾の照葉樹林、照葉樹林の生態学. p78-87. 千葉県立中央博物館
- 15) 大野啓一. 1997. 照葉樹林の草本、照葉樹林の生態学. P41-52. 千葉県立中央博物館
- 16) 沖縄県林業試験場. 1976. 民有林適地適木調査第3報. 沖縄県農林水産部林務課
- 17) 初島住彦. 1975. 琉球植物誌 (追加・訂正). p 1002. 沖縄生物教育研究会
- 18) 安里昌弘、林 真子、呉 立潮、新里孝和. 2004. 琉球列島の木本植物の生活形分類. p 31-40. 琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター年報. 2
- 19) 堀田満. 2003. 九州南部から南西諸島地域での植物の進化—隔離と分断の生物地理—. 分類. 日本植物分類学会誌. 3 (2). p 77-94