

# 里山の放棄水田に成立したハンノキ個体群の分布構造

三重県埋蔵文化財センター

東 敬 義

筑波大学生物科学系

渡 辺 守

研究報告 No. 9 抜 刷  
2 0 0 3 年 3 月 発 行  
財団法人 三重県環境保全事業団

特別寄稿報文

## 里山の放棄水田に成立したハンノキ個体群の分布構造

三重県埋蔵文化財センター 東 敬 義  
筑波大学生物科学系 渡 辺 守

### 要 旨

溜池に隣接した放棄水田に成立したハンノキ個体群は、1本の母樹から成立していた。総計395個体の分布を調査したところ、母樹から30m以内に約半数のハンノキが集中していた。各放棄水田において、母樹のある溜池の堤防に近い側では密度が高く、樹冠層も厚かった。典型的な里山の溜池と谷津田の構造が、放棄水田における地下水位の高さの変化をもたらし、ハンノキの分布構造を決定したと考えられた。

キーワード：分布、地下水位、ハンノキ、放棄水田、樹冠、実生

### 1. はじめに

ハンノキ, *Alnus japonica*, は、丘陵地の谷間や池沼の周囲などの湿潤な土壌条件に適応した落葉高木である。宮脇(1977)は、本州の低湿地帯に成立した森林を構成する最も重要な種であると指摘した。また、古来、意図的に水田の近くに農用林として植栽されることが多く、剪定して樹形を整え、しばしば、刈り取ったイネを干すための「はざ木」に使われたという(矢野・石戸, 1964)。年間を通して安定した水位を保持している溜池や谷津田の周囲は地下水位が高く湿潤なので、ハンノキの生息に適していたからである。したがって里山の管理が行き届いていた頃には、谷津田の周囲にハンノキの立ち並ぶ景観が見られたのかもしれない。

三重県亀山市西部の亀山丘陵地には、安楽川やその支流の浸食作用によって、複雑な谷と尾根の地形が生じ、これを利用した谷津田が広く分布している。谷津田の上部には斜面から滲み出したり、周囲から流れ込む水を堰き止めて溜池が作られ、水田灌漑用として利用されてきた。本調査地でも水田耕作時にはハンノキが植えられていた可能性がある。しかし放棄されたとき、水田の周囲には溜池の堤防上に1本しか残されていなかった。したがって放棄水田に成立したハンノキ林は、この1本のハンノキが母樹といえ、水田が放棄された後のハンノキ林の成立過程を解明するのに都合のよい調査地といえる。ここでは、その分布を調べ、放棄水田に成立したハンノキ個体群の構造を解析した。

### 2. 材料と方法

調査地とした放棄水田は三重県亀山市郊外にあり、安楽川の支流となる前田川の上流部で、1992年まで耕作されていた。ここは標高165mで、西は549mの明星ヶ岳へとつながり、北には410mの兩引山が位置する。前田川の両岸には河岸段丘が形成され、農地として利用されてきた。現在でも、谷間を流れる小川や斜面からの滲出水を利用できる場所は水田に、それ以外は茶畑となっている場合が多い。

滲出水を利用した溜池はあちこちに作られており、それらのうち本調査地の溜池は放棄水田の西側に隣接する高所に位置していた。放棄された水田は、この溜池に隣接する上流部からそれぞれA（約1500m<sup>2</sup>）、B（約700m<sup>2</sup>）、C（約900m<sup>2</sup>）と名付けた（図1）。

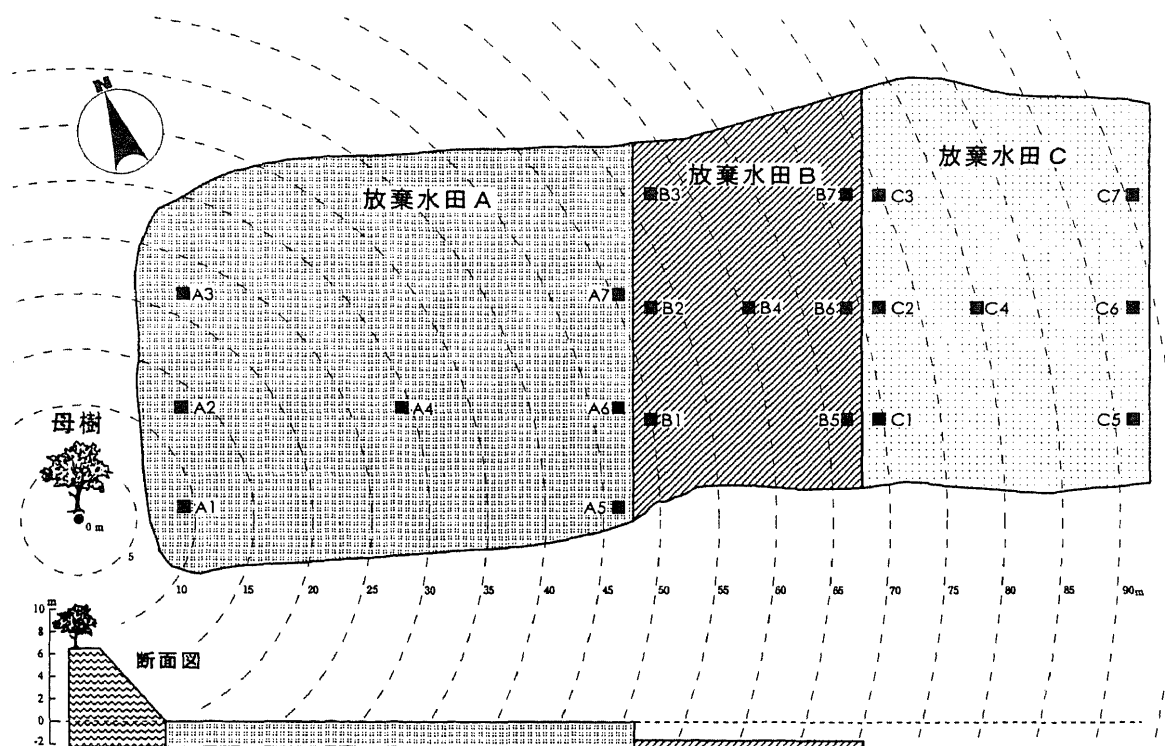


図1 調査した放棄水田の外形。ハンノキの母樹を原点として、5m間隔の同心円で距離を表してある。A1～A7、B1～B7、C1～C7は地下水位の測定地点を示す。

溜池は放棄水田Aから高さ6.5mのかなり急な堤防で隔てられていた。溜池の周囲はコナラ、*Quercus serrata*, やイヌシデ、*Carpinus tschonoskii*, ヤマザクラ、*Prunus donarium*, などが優先する高木層とネズミモチ、*Ligustrum japonicum*, やアセビ、*Pieris japonica*, ヒサカキ、*Eurya japonica*, アオキ、*Aucuba japonica*, などの優先する低木層からなる高さ18mの雑木林であった（東・渡辺, 1998）。その奥の傾斜地にはスギ、*Cryptomeria japonica*, が植林されている。したがって、周囲の植生環境は乾燥しており、その中にハンノキは見いだせなかった。

溜池の堤防上のハンノキは樹高4.0m、枝張りの長径が4.8m、短径が3.6mであった。1995年に行なった予備的な調査以来、このハンノキは毎年結実している。

1998年5月から6月にかけて、放棄水田内のすべてのハンノキに個体識別番号を付し、地図上に座標を記録した後、それぞれの樹高と枝張りの長径と短径を測定した。

### 3. 結果と考察

調査時における「放棄水田」は放棄されてから6年目にあたり、土壌の乾燥化が進んでいた。溜池直下は地下水の滲み出しで表土がぬかるみ状になっていたものの、大部分は固く引き締まり、表土の上には水はなく、降雨時に一時的に水たまりができる程度であった。そのため、湿性や水性の植物はほとんどみられず、放棄水田全体に、パッチ状にススキ、*Miscanthus sinensis*, が侵入し、ヒメジョオン、*Erigeron annuus*, などの多年生草本が一面に覆っていた。なお、とくに乾燥化の進んだ放棄水田間

の畦畔法面に近い部分ではアカマツ、*Pinus densiflora*、やコナラなどの実生がみられた。

調査したハンノキ 395 個体のうち、その 45% が母樹から半径 30m 以内に分布していた (図 2)。樹高が 50cm 以下のハンノキはなかったのも、ハンノキの発芽は水田放棄後の 1～2 年内に一斉に起こって、その後は芽生えなかったと考えられる。地表がススキなどの草本に覆われて暗くなったことと、土壌の乾燥化により発芽できなかったのかもしれない。なお、母樹に近い部分ではすでに立ち枯れた個体も多く認められたので、「自己間引き」されてきたようである。したがって、実際に発芽した実生はさらに多かったと考えられる。樹高が 3m を越える個体は調査年から種子生産を開始したが、その後の調査で、これらの散布種子は発芽しなかったことを確認している。

母樹を原点として 5 m 間隔で密度を計算した結果、放棄水田 A の母樹に最も近い部分で  $1 \text{ m}^2$  あたり 1.5 本となった (図 3)。母樹から離れるにつれ、密度は低くなり、25m 以上離れると  $0.1 \text{ 本/m}^2$  以下となっている。この傾向は母樹を中心とした円散布の典型的な例といえる。しかし放棄水田 B では、隣接する放棄水田 A の畦畔法面下から 10m の範囲 (母樹からの距離が 55m～65m) で  $0.3 \text{ 本/m}^2$  と再び高くなった。同様の傾向は放棄水田 C でも認められたので、ハンノキの分布は母樹からの距離だけではなく、放棄水田内の位置にも影響を受けていると考えられた。

測定した各ハンノキの長径と短径から求めた平均値を樹冠の直径として、各個体の樹冠面積を計算した。さらに、母樹から 5 m 間隔の同心円で区切られた区画内で合計した樹冠面積を、各区画の面積で割り、その値を樹冠層の厚さとした (図 4)。すなわち、樹冠層の値が 1 となれば、その区画が 1 層の樹冠で隙間なく覆われることを示している。放棄水田 A では、母樹に最も近い部分で樹冠層は 2.3 となった。ここはハンノキが最も密生しており、樹冠が 2 層以上重なり合っていたことになる。母樹から離れ、密度が低くなるにつれ、樹冠層の値は小さくなり、20m 離れると 1 より小さくなった。放棄水田 B と C では、

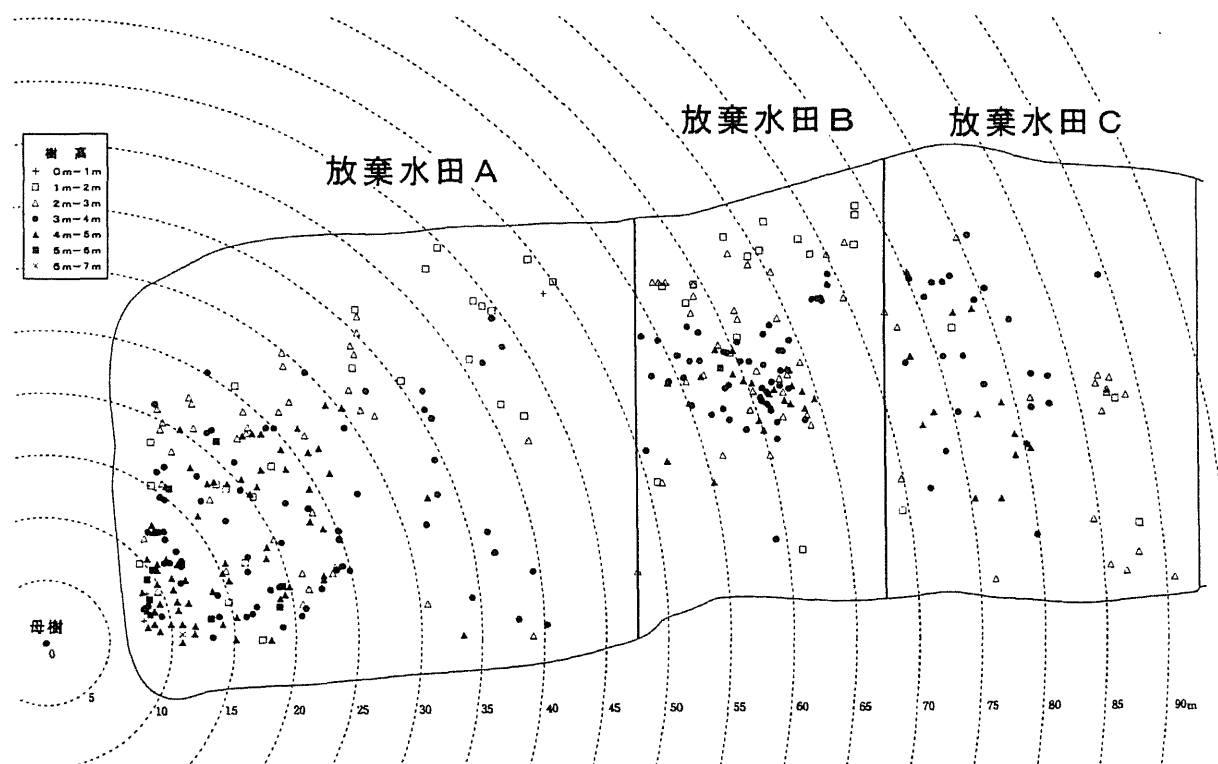


図 2 各放棄水田におけるハンノキの分布。ハンノキの母樹を原点として、5 m 間隔の同心円で距離を表してある。

最大の樹冠層でも1を下回るが、畦畔法面直下から離れるにつれて低下する傾向は変わらなかった。

ハンノキの分布構造を3枚の放棄水田ごとに解析すると、それぞれ小集団を形成して分布していることがわかった(図5)。小集団は放棄水田Aが最も大きく、B、Cの順に小集団は小さくなっていった。

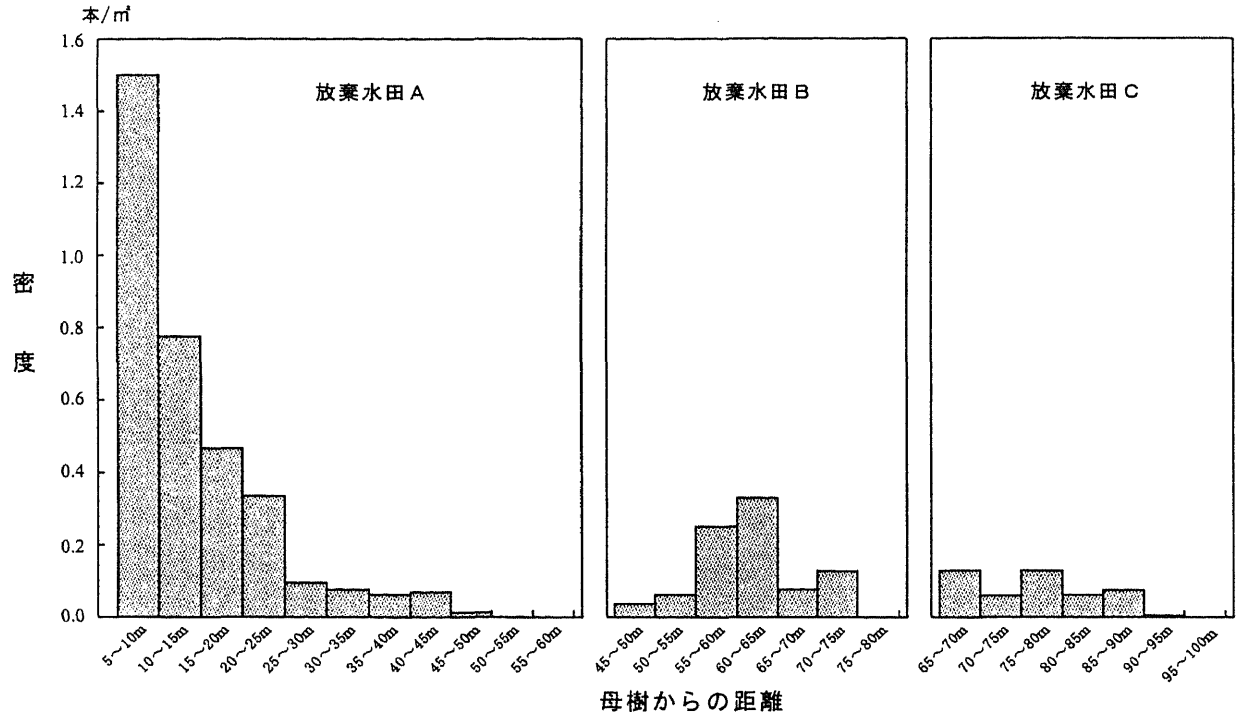


図3 各放棄水田におけるハンノキの密度。ハンノキの母樹を原点とした5 m間隔の同心円として距離を表してある。

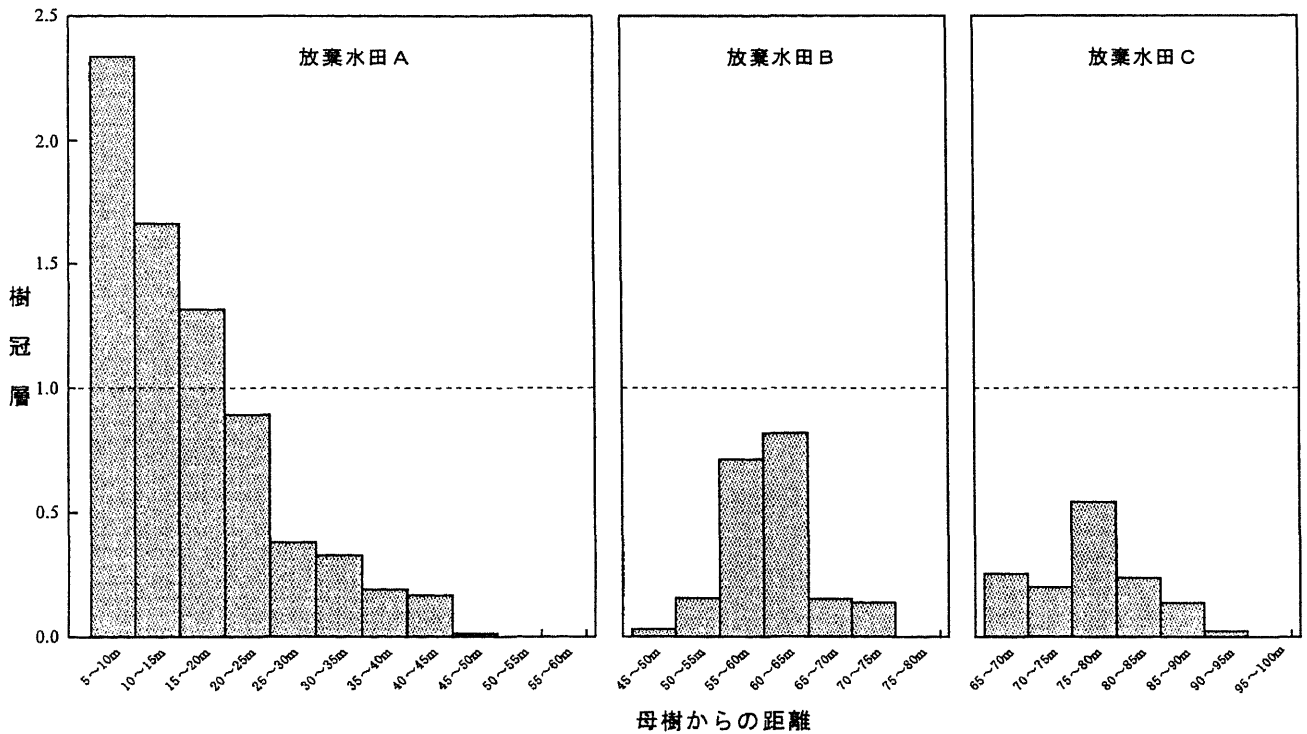


図4 各放棄水田におけるハンノキの樹冠層の厚さ。ハンノキの母樹を原点として5 m間隔の同心円を描き、各区域の面積で総樹冠面積を割った数値で表してある。

これらの小集団の分布は、Bでランダム分布になったことを除けば、やや集中分布をしており、溜池に近い側に偏っている。したがって、どの放棄水田でも溜池に近い部分が生息に適する環境であったと考えられる。

谷津田の上流部に作られた典型的な里山の溜池（東・渡辺，1998）は、灌漑用として下流部の水田に水を供給するためのものである。稲作に適切な水量が保たれるように、溜池の水は棚田状に構成された水田へ上流部から順に流し込まれていた。しかし耕作が放棄されると、水田ばかりでなく、溜池の管理も行なわれなくなった。そのため、放棄された水田に供給されるのは、溜池の法面下部などからの滲出水や降雨時にあふれ出た水だけといえる。したがって放棄水田の土壌は乾燥化が進み、地下水位は低下したに違いない。常に湿潤なのは溜池直下のみであり、そこから地下水位は下流の水田へ向かって徐々に低下していくことになる。その結果、1枚1枚の水田は平坦なので、地下水位の高さはひとつの水田の上流部で浅く、下流部で深くなっていたはずである。したがってハンノキはAの放棄水田全面で発芽したとしても、下流部の放棄水田Bに近い東側では、乾燥化が進むため、生育環境が悪化し、生長できなかったと考えられる。一方、母樹からの距離が放棄水田Aの東側とほぼ同距離にあたる放棄水田Bの西の端では、地下水位が浅いため、発芽したハンノキは残存したのである。このような放棄水田における地下水の局所的な分布は、典型的な里山の溜池と水田の構造がもたらしたものであり、それがハンノキの分布構造を決定していたといえよう。

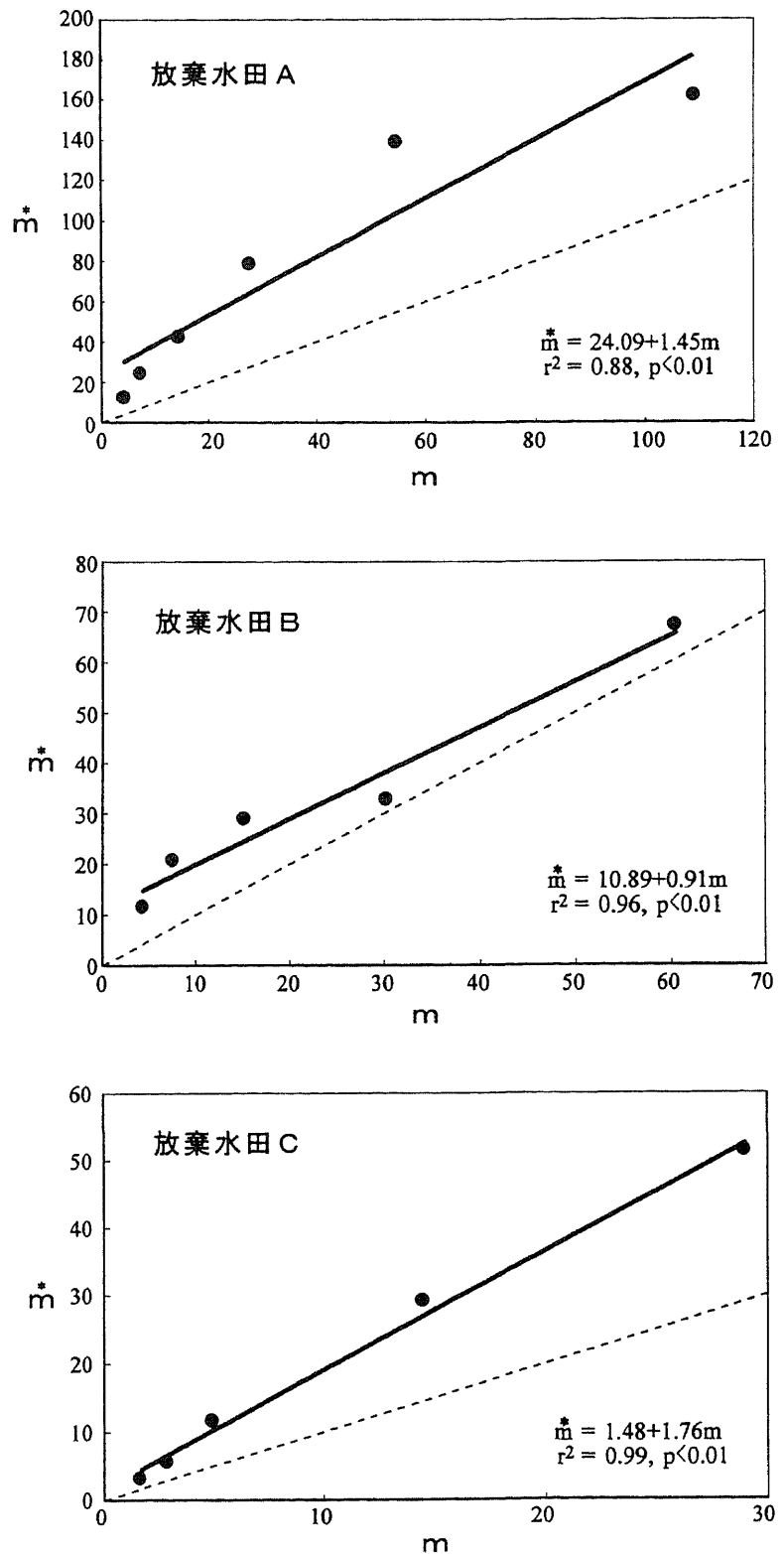


図5 各放棄水田におけるハンノキの平均密度  $m$  と平均こみあい度  $m^*$  の関係。破線はポアソン分布を示す。

**参考文献**

- 1) 東 敬義・渡辺 守：典型的な里山の溜池における蜻蛉目幼虫の分布. 三重大学教育学部研究紀要, 49 : 19 – 28 (1998)
- 2) 宮脇 昭：日本の植生. 学習研究社, 535pp (1977)
- 3) 矢野 佐・石戸 忠：原色樹木検索図鑑. 図鑑の北隆館, 92+211pp (1964)