

東京大学秩父演習林大面積プロットにおける最近9年間の動態

澤田晴雄・田代八郎・五十嵐勇治・千嶋武・西山教雄・齋藤俊浩・石橋整司・(東大秩父演)・梶幹男(東大新領域環境)

1. 目的

太平洋側山地帯天然林の森林動態を解明するために、埼玉県西部大滝村にある東京大学秩父演習林のブナ、イヌブナ、ツガが優占する天然林内に、1994年に大面積プロットを設定して調査を開始した(現在6.875ha毎木調査済み)。

本報告は、40区画(2.5ha)で1994-1995年と1998年に行った2回の毎木調査と、2003年11月に行った毎木調査の結果から、最近9年間の森林動態についてとりまとめたものである。

2. 調査地

秩父演習林の大面積プロットは、埼玉県西部大滝村にある秩父演習林の栃本作業所管内第27林班の1小班と第28林班の1小班内に位置し、面積は6.875a、南北400m(北緯35°56'02"~35°56'23")、東西400m(東経138°48'12"~138°48'24")、標高差が172m(標高1,142~1,314m)で、秩父演習林入川林道終点から約400~700m戻った場所にある。

大面積プロットの年平均気温は8.9℃、暖かさの指数は67.8℃・月で、温量的には山地帯の中央部に位置している。年平均降水量は1,416mmで、月降水量は7~9月に多く、冬に少ない太平洋型の気候区域にある。積雪は冬季に20~30cmあるが、長期プロットは南~西向きの日当たりが良好な斜面にあるため、ほとんど根雪にはならない。

3. 方法

調査は25m×25mの方形区(小区画)を単位としたメッシュ法により行い、現在小区画110個(6.875ha)について毎木調査を終えている。各小区画は5年毎に毎木調査を行っているが、全域を1年で測定するのではなく、全域を3つの区域に分けて3年間かけて測定している。調査は小区画内に出現した直径5cm以上の全個体を対象に、樹種を記録し、胸高直径を測定した。

4. 結果と考察

4.1. 林分量の推移

40区画全体の林分量の推移を表-1に示す。なお第1回と第2回の間隔は3~4年間(平均3.625年)、第2回と第3回の間隔は5年間であるので、年増加量も併せて示す。

本数は2,669本(2,769本/年増) 2,791本(4.4本/年増)で年々増加していた。

BA合計は113.04m² 115.45m²(0.70m²/年増) 118.61m²(0.63m²/年増)年々増加していた。

樹種数は60種 61種(サンショウが増) 62種(ヤマブドウが増)と1種ずつ増えていた。

40区画の優占樹種を2003年の胸高直径(BA)に基づく相対優占度(RD)として図-1で示すと、イヌブナが26.6%、ツガが21.3%、ブナが17.7%で、これら3樹種でRD全体の65.6%を占めていた。なおBA合計が4位のサワシバは2.97m²(2.5%)であった。

表-1. 40区画の林分量の推移

樹種	第1回調査			第2回調査			第3回調査		
	本数	株数	BA合計(m ²)	本数	株数	BA合計(m ²)	本数	株数	BA合計(m ²)
イヌブナ	721	192	30.56	767	197	31.37	758	190	31.52
ツガ	184	182	23.83	192	190	24.32	200	195	25.25
ブナ	158	154	21.43	156	152	21.11	144	141	21.02
その他	1702	1504	39.59	1757	1550	41.14	1792	1549	43.37
	2765	2032	115.41	2872	2089	117.93	2894	2075	121.15

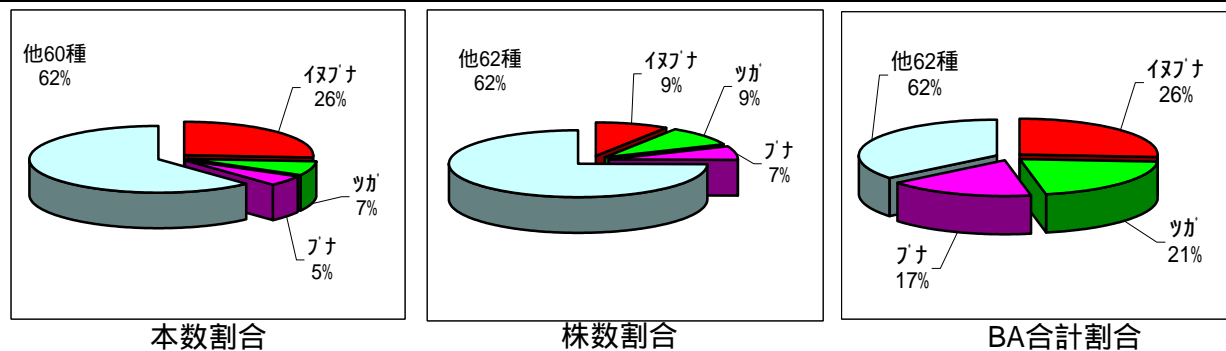


図-1. 第3回調査の主要3樹種の割合

4.2. 枯死木

4.2.1. 枯死木の樹種構成

枯死木は第2回が30種、80本(22.1本/年)、BA合計2.67m²(0.74m²/年)、第3回が31種、143本(28.6本/年)、BA合計5.28m²(1.06m²/年)で、第2回に比べて樹種数が1種増、本数/年が1.3倍、BA合計が1.4倍増えている。

第2回と第3回で枯死木が最も多い樹種を挙げると、第2回の本数はイヌブナ、BA合計はブナ、第3回の本数、BA合計はともにイヌブナであった。

樹種別に見ると、第2回(図-2)に6本以上が枯死した樹種はイヌブナ、アワブキ、アセビ、リョウブ、ブナの5種、BA合計が0.20m²以上枯死していた樹種はブナ、ハリギリ、イヌブナ、オニイタヤの4種であった。本数で最も多かったのはイヌブナであったが、43cm以上の個体は1本だけで、他は25cm以下であったためBA合計は0.26m²であった。BA合計で最も大きかったのはブナの0.94m²で35%を占め、55~70cmの個体が3本もあった。

第3回(図-3)に6本以上が枯死した樹種はイヌブナ、アワブキ、ブナ、アセビ、サワシバ、ナツツバキ、リョウブの7種、BA合計が0.20m²以上枯死していた樹種はイヌブナ、ブナ、ツガ、モミ、アカシデの5種であった。本数・BA合計ともに最も多かったのはイヌブナで本数の29%、BA合計の39%を占め、ともに第2回より値が大きくなっていった。ブナは本数が13本と第2回より7本多く枯死してしたが、BA合計は0.23m²増加していた。

なお枯死原因(形態)は、風や雪による故損(幹折れ、根倒れ、それらの下敷き)が第2回に33本、第3回に48本、被圧(立枯れ)が第2回に47本、第3回に95本であった。

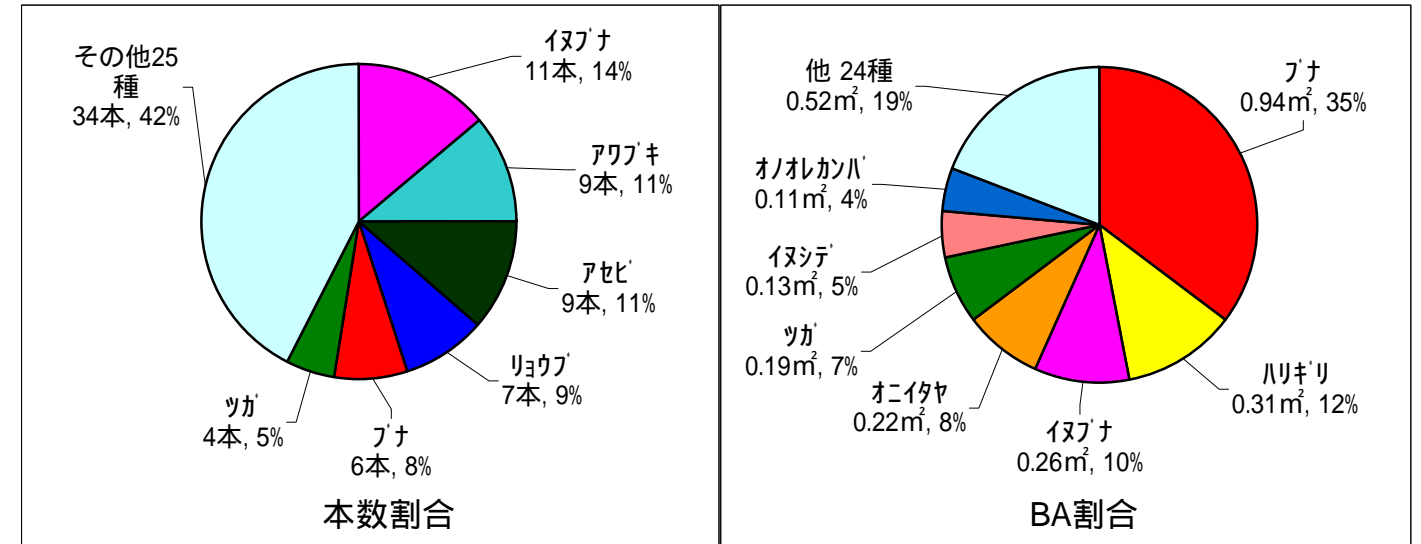


図-2. 第2回調査枯死木の樹種構成

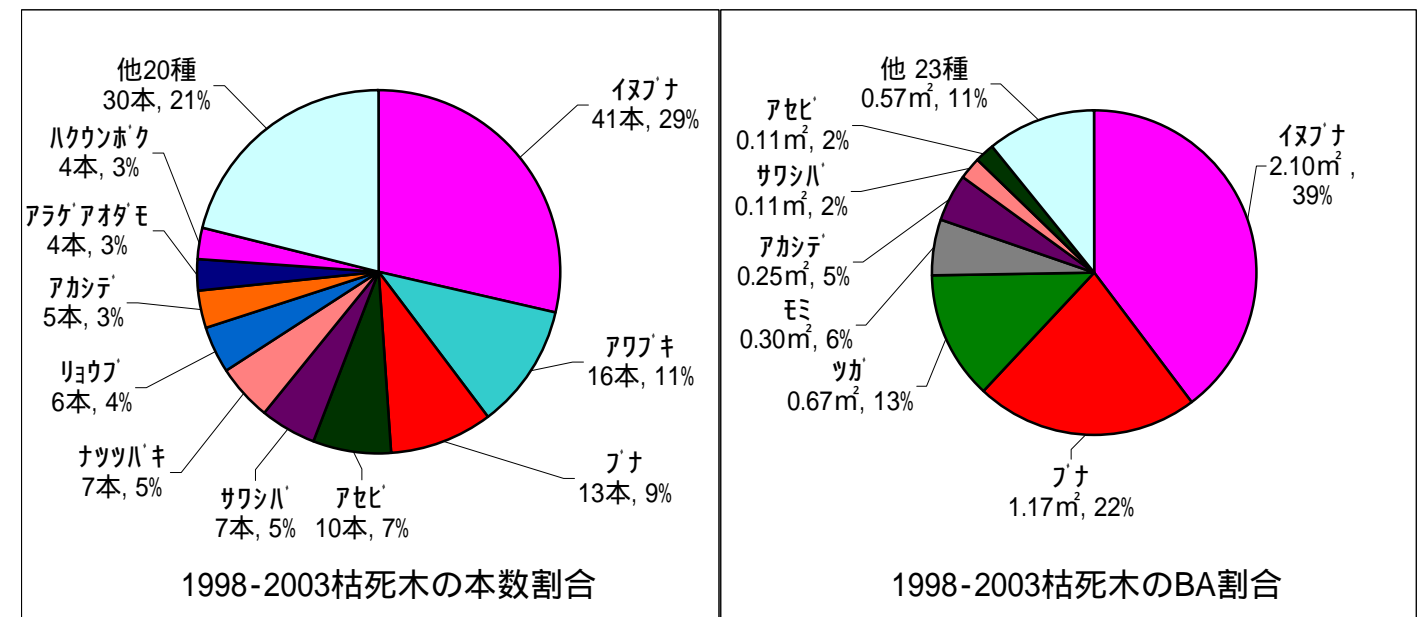


図-3. 第3回調査枯死木の樹種構成

4.2.2. 枯死木の直径階分布

枯死木の第2回と第3回の直径階分布を比較すると(図-4)、全体では5~10cmの本数が第2回の40本から第3回には78本となり、約2倍に増加していた。また第2回の枯死木の最大直径は67.8cmのブナであったが、第3回には70cm以上の枯死木が3本あった(イヌブナ79.7cm、ブナ80.7cm、ツガ91.7cm)。

樹種別ではイヌブナが各階級とも第3回の方が枯死木が多く、特に5~10cmの階級が3本から17本に増加していた。ブナは枯死木本数が第2回の3本から第3回の12本に増加していたが、そのうち9本が5~10cmのものであった。その他の樹種は5~25cmの各階級で第3回の本数の方が多かった。一方、25cm以上の本数は第2回が6本、第3回が1本で、第2回の方が大きな個体が多く枯死していた。

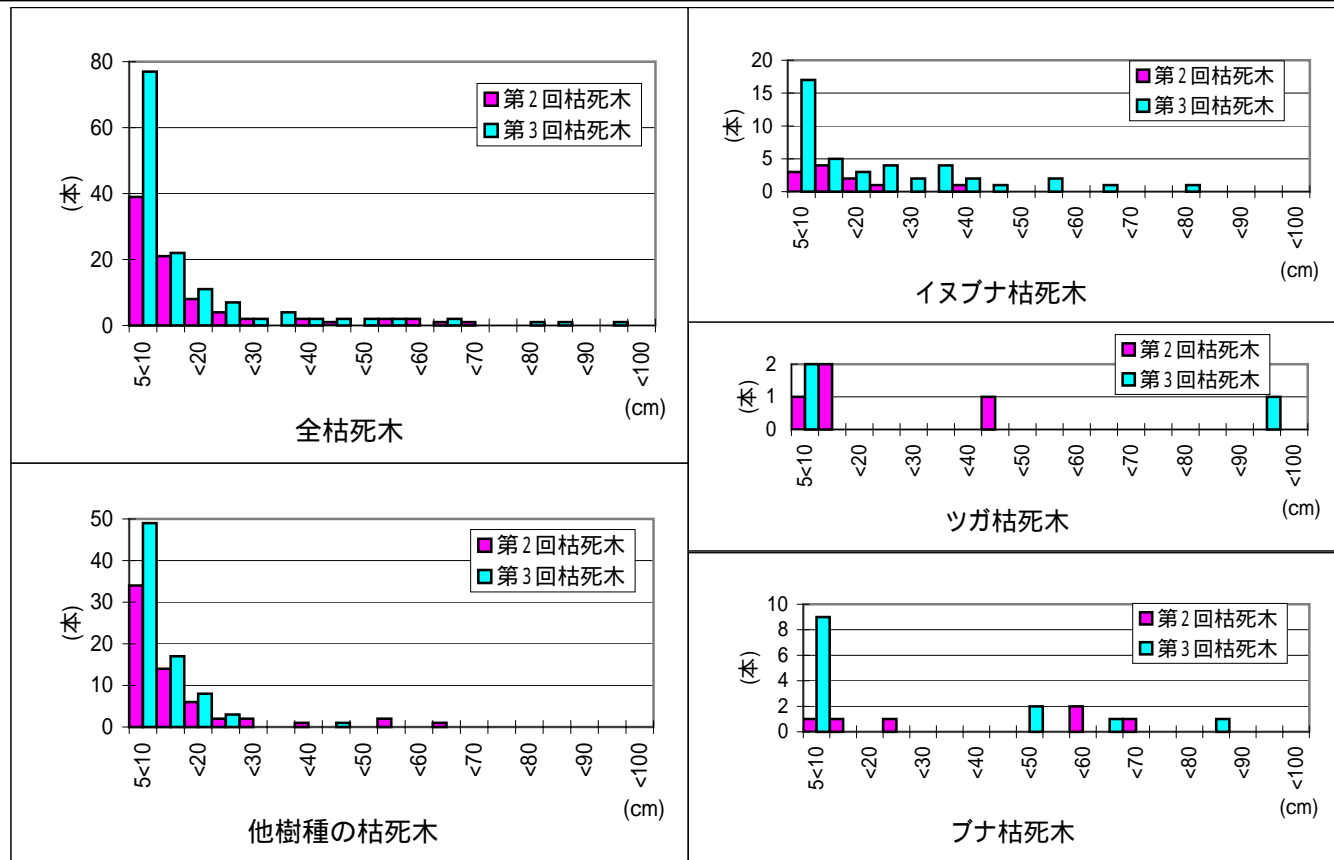


図-4. 枯死木の直径階分布

4.3. 進界木の本数割合

進界木の本数は第2回が196本、第3回が177本であった。樹種別では、第2回、第3回ともイヌブナが最も多く、次いでアセビ、サワシバの順であった。しかし第3回では3位にクサギが入り、サワシバが4位となった。その理由としてクサギが1996年以降に生じたギャップ下に更新し、本数を増やしていることが挙げられた。

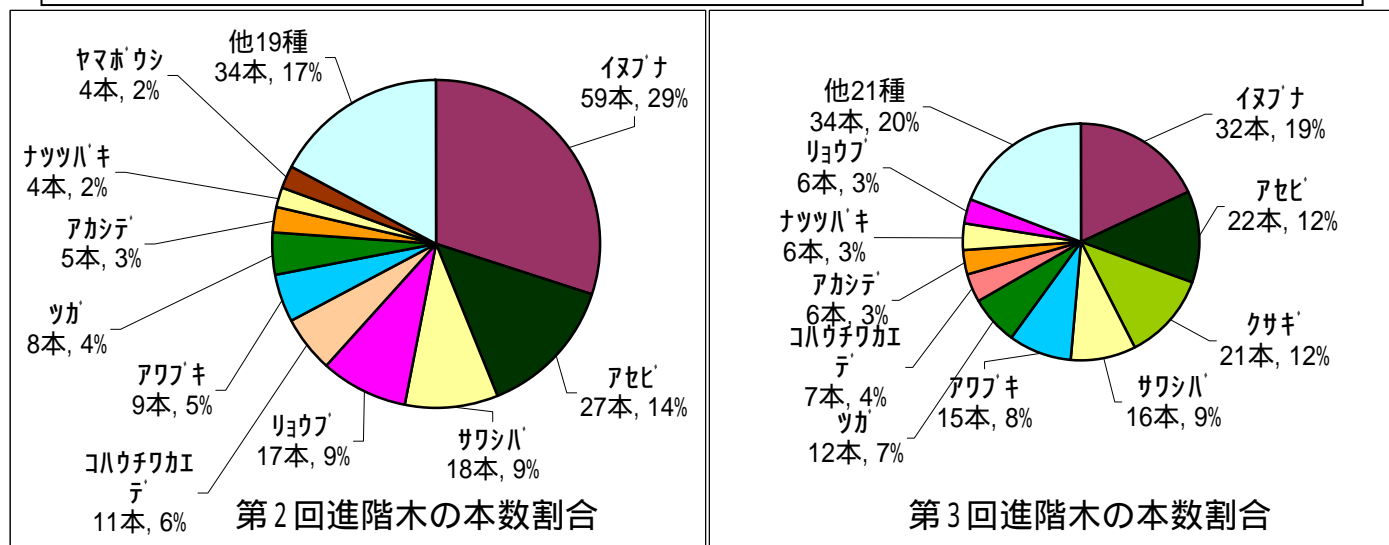


図-5. 進界木の樹種構成

4.4. 各樹種の本数およびBA合計の増減量

第1回~第2回もしくは第2回~第3回にかけての各樹種の本数およびBA合計増減量を図-6に示す。さらに増減量がBA合計で±0.2m²以上もしくは本数で±10本であった樹種はイヌブナ、ブナ、ツガ、アセビ、サワシバ、リョウブ、ハリギリ、クサギの8樹種であり、それらの樹種の増減量の推移を図中に矢印で示した。

イヌブナは第1回~第2回に本数が46本増加し、BA合計も0.81m²増加していた。しかし、第2回~第3回には枯死木が進界木より多かったため本数が-9本、BA合計の増加量は0.18m²であった。

ツガは第1回~第2回に本数が8本増加し、BA合計も0.49m²増加した。第2回~第3回にも本数が9本増加し、BA合計が0.92m²と大きく増加していた。

ブナは第1回~第2回に本数が3本減少し、BA合計も-0.33m²減少した。第2回~第3回にも本数・BAとも減少したが、本数は-12本と減少数が多かったのに対し、BA合計は-0.09m²と減少量が小さかった。

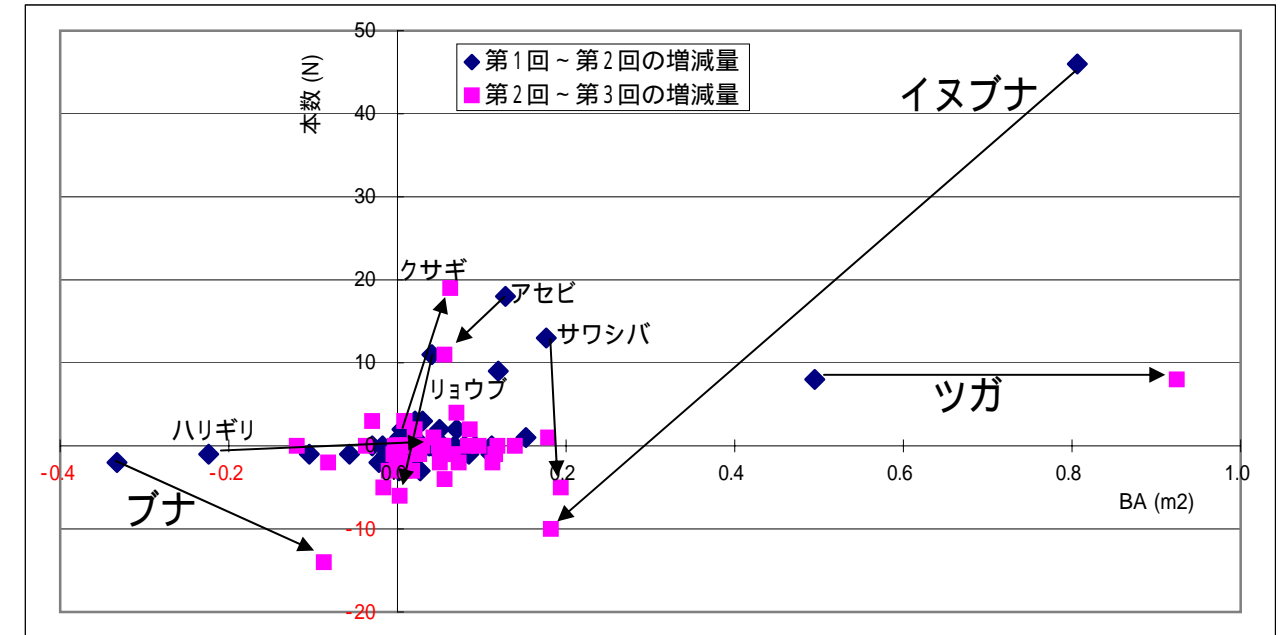


図-6. 樹種別の本数およびBA合計の増減量

4.5. 小区画別の本数およびBA合計の推移

第1回~第3回にかけての小区画別の本数およびBA合計の推移を図-7に示す。BA合計が0.1m²/ha以上減少(図中に赤矢印で示す)していたのは第1回~第2回が5区画、第2回~第3回が4区画で(0001は第1回~第2回、第2回~第3回とも減少)、それらの小区画では直径が40cm以上の個体が枯死し、林冠ギャップが形成されている。

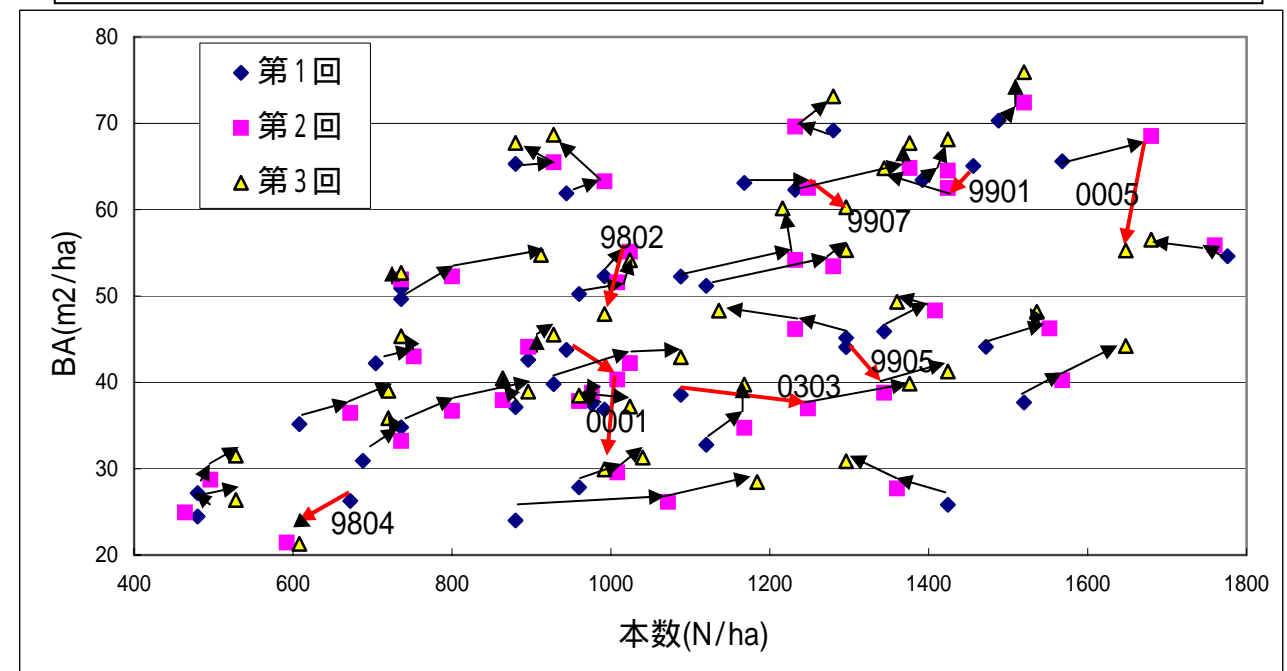


図-7. 小区画別の本数およびBA合計の推移

図中の番号は第1回~第2回もしくは第2回~第3回にBA合計が0.1m²/ha以上減少した小区画の番号を示す。