

関市百年公園内の松枯れについて

千 藤 克 彦

Pine wilt disease at the Gifu Prefectural Centennial Park in Seki City

Katsuhiko SENDO

1. はじめに

岐阜県博物館が所在する百年公園は、100haのいわゆる「里山」を公園化したものである。今からおよそ30年前の昭和51年(1976)に置県百周年を記念して開園された。博物館の建物を一歩出れば里山が広がっており、この博物館の特色の一つとなっている。公園として長期的に保全された自然は、森林の長期的な変動を調べていくのに絶好なフィールドである。

公園内の森林の大部分は、アカマツ・コナラを主とする二次林である。アカマツは、近辺の山と同じように松枯れがあちこちに目立つ。しかし一方で、元気に生育しているアカマツも見られる。

この松枯れは、アカマツに寄生するマツノザイセンチュウによって引き起こされる。この線虫はマツノマダラカミキリの体内に入り込んで移動して、次々と松枯れを引き起こしていることがわかっている(二井2003)。

岐阜の平野部で松枯れの被害が拡大して社会問題となったのは、今からおよそ20年ほど前である。当時、アカマツが全滅してもおかしくないほどの勢いで松枯れが進行していたが、現在でも元気なアカマツも少なくない。

岐阜の平野部では、どのアカマツもマツノザイセンチュウにいつ感染してもおかしくない状況と言えるくらい、松枯れが蔓延している。しかし、アカマツが全滅している場所がある一方で、元気に生育している場所があるということは、松枯れの要因がマツノザイセンチュウ以外にもあるのではないと思われる。

こうしたことから、松枯れの要因を明らかにすることと、百年公園内の森林の現在の様相を記録することを目的として、百年公園におけるアカマツの松枯れについての調査を行なった。

本報告では、大きく2つの調査を行なった。ひとつはアカマツと松枯れの状況の分布である。もう一つは、松枯れの分布の状況から、状況の異なる4カ所を選んで調査区を設定し、より詳細な松枯れの状況と要因として考えられる環境のちがいについて調査を行なった。



図1 博物館正面の山の松枯れ

2. アカマツの分布と松枯れの状況

1) 方法

公園内を踏査し、アカマツの分布を調べた。そのうち、枯れたものと、葉が茶色くなったり、枝が矮小化して樹勢が衰えているきているものを分けて記録した。枯れたマツについては、近年立ち枯れたと思われるものを記録し、古くて腐敗が進んだものや、古い切株は除外した。調査は、2004年の5月下旬～7月上旬に行なった。また、公園内で見られるスギ・ヒノキの人工林やツブラジイを主とする照葉樹林の分布も記録した。

2) 結果

アカマツの分布と松枯れの状態の様子、人工林と照葉樹の分布を図2に示した。アカマツの位置は基本的に1本1本すべて地図に点で記入するようにした。しかし密集している場所では、すべてを地図に記録することは不可能であるので、点を間引いた形で記録した。アカマツの分布は、尾根部に多く分布し、谷にはほとんど無いことがわかる。

人工林は、百年公園の東側に多い。谷筋にはスギが、それ以外はヒノキが植林されている。

照葉樹林は、ツブラジイを主としており、博物館の北側の急傾斜の斜面と、北東端にある秋葉神社と七社神社

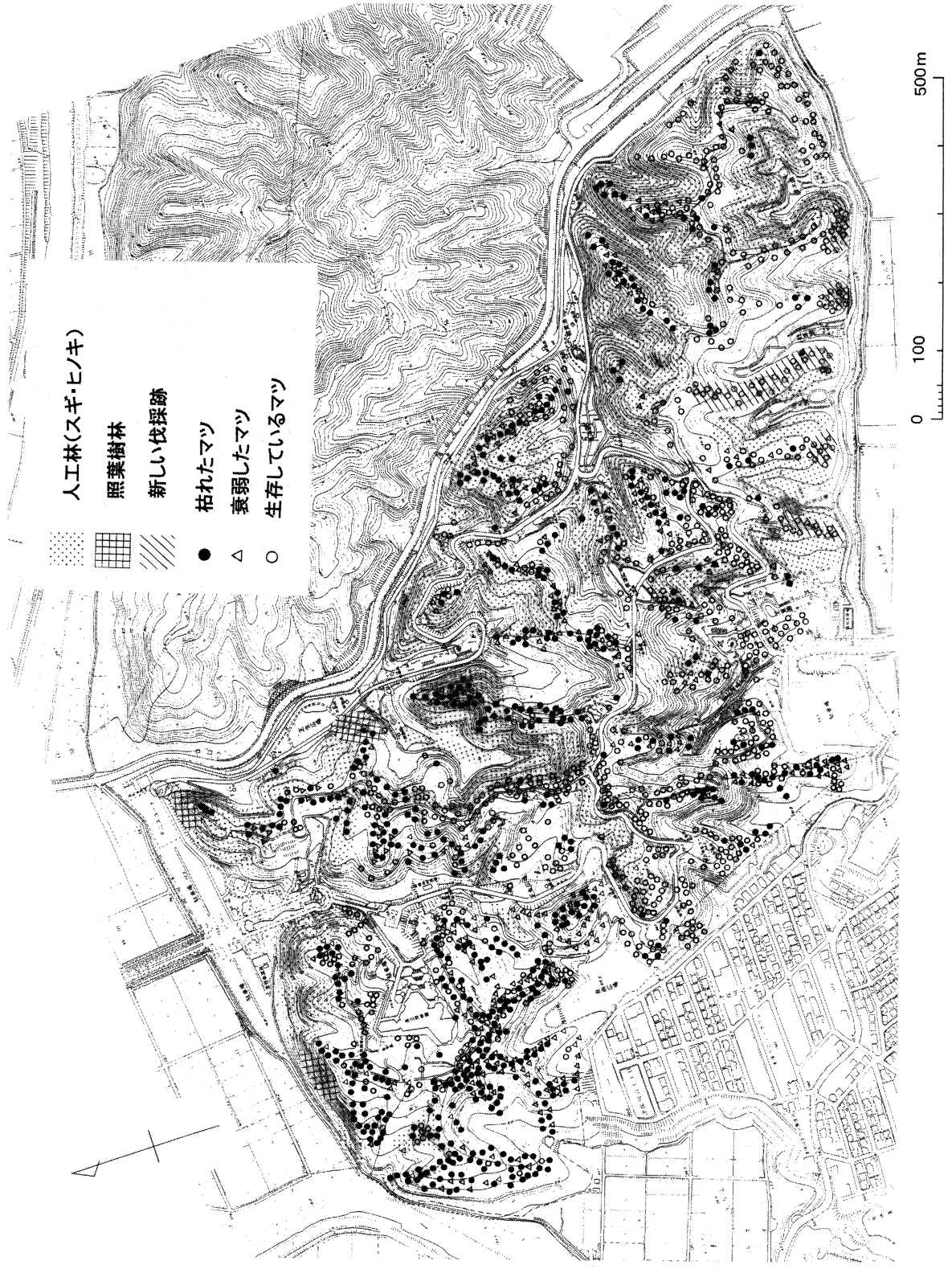


図2 百年公園の植生とアカマツの松枯れの分布

の社寺林の計3カ所にいずれも小面積ながら分布している。

それ以外の森林は、アカマツ・コナラを主とした二次林(里山)である。主な樹種は他にクリ・リョウブ・コシアブラ・タカノツメ・アオハダ・アラカシ・コバノミツバツツジ・モチツツジ等である。

アカマツの松枯れの様子を調べると、松枯れがひどい箇所と、ほとんど枯れていない箇所があった。また、両者の景観も異なることがわかった。

まず、松枯れが進行しているのは、公園の北西部である。ここは、博物館の西側に当たり、木が生い茂って倒木が多く、林の中も暗い。(図3)

それに対して公園の南側は、枯れていないマツが多い。特に公園の南端の尾根は、樹木が伐採された跡でアカマツの幼樹がたくさん生えている。(図4)

その他でも、松枯れの多い場所、少ない場所が見られ

た。特に公園のほぼ中央の給水塔から北へ向かう尾根と、そのすぐ西隣の休憩所から北へ延びる尾根は、前者が枯れたマツが多く、後者は枯れていないマツが多かった。両者の違いは、前者は尾根に人が一人通れるくらいの山道の跡があるだけに対して(図5)、後者の方は幅約3mの広い遊歩道が設置されていること(図6)である。公園全体を見ても遊歩道の設置してある尾根は、松枯れがあまり見られないのに対して遊歩道がない尾根では松枯れが進行している傾向が見られた。

そこで、松枯れが最も進行している箇所(図3)をA区、松枯れが進行している遊歩道のない尾根(図5)をB区、あまり進行していない遊歩道のある尾根(図6)をC区、アカマツの生育の良好な伐採跡(図4)をD区と調査区を設定し、松枯れの状況と環境について調査を行なった。(図7)



図3 松枯れの激しい林内(A区)



図4 松の生育の良好な伐採跡地(D区)



図5 松枯れが進行している尾根(B区)



図6 遊歩道のある尾根(C区)

3. 各調査区の松枯れと環境の状況

1) 方法

・アカマツの大きさと松枯れの状態

各調査区で、尾根に30mのロープを張り、そのロープより両側それぞれ5 m以内にあるアカマツの胸高直径と、松枯れの有無を記録した。ただし、C区は遊歩道の管理上、枯れたアカマツはすぐ伐採されてしまうので、枯れたマツについては根元の直径を計測した。また、D区も人の背丈以下の個体が多いので、すべて根元の直径を計測した。

・土壌・環境調査

環境要因の一つとして考えられる、土壌の状態についても調査した。調査区内の尾根上の5カ所で、土壌の状態を観察し、落葉層と腐食と黒褐色土壌の厚さを計測した。

他に林内の明るさ、樹木の密集度を観察した。

・アカマツの直径と、樹齢の計測

百年公園内で伐採されたアカマツの根株について、直径と年輪による樹齢を計測した。また、直径5 cm以下の個体については、D区の陽樹から枝分かれの回数で樹齢を推定したものも含めた。

2) 結果

・アカマツの大きさと松枯れの状態

図8に、各区のアカマツの直径ごとの個体数と枯死の状況を示した。調査区内の枯死したマツの割合は、A区が71%、B区が70%、C区が32%、D区が0%であった。

樹径ごとの個体数では、A区は、樹径の大きいマツだけがあり、径の小さい若い個体がない。4つの調査区の中では一番老齢な個体構成となっている。B区とC区は、樹径別の個体分布の形がよく似ており、5~15 cmのマツが多い。D区は10 cm以下のマツが100個体以上あり、若い個体が一齐に発芽した状態であった。

・土壌・環境調査

計測した落葉層と腐食と黒褐色土壌層の厚さと、その平均と標準偏差を表1に示した。どの調査区も層の厚さは、計測した地点によってばらつきがあるが、平均で見るとA区が最も厚く、B区、C区、D区の順に薄くなった。B区とC区は、B区に遊歩道があるため、落葉層も腐食と黒褐色土壌層も0 cmになる場所があるので、平均ではC区の方が薄い値であるが、松が生えている場所で比べると、両者にほとんど違いはない。D区は、伐採後

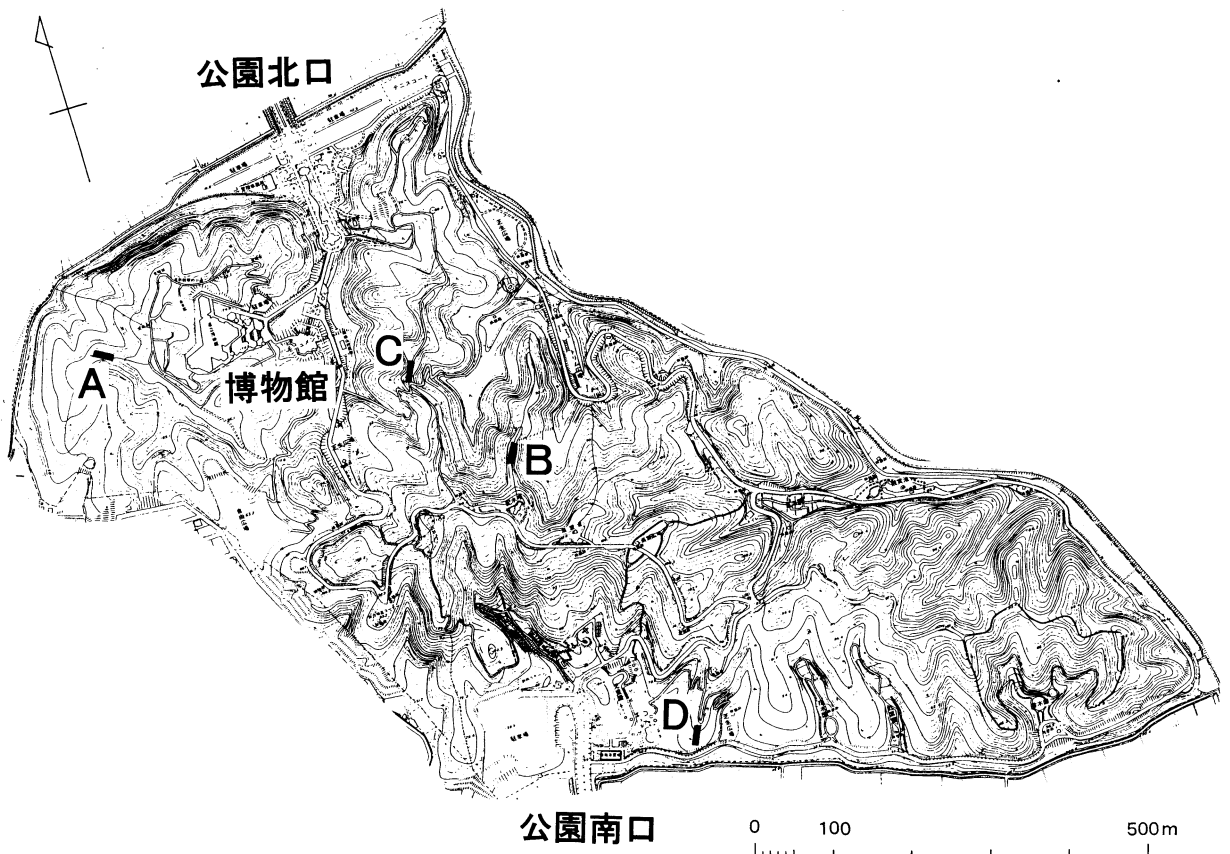


図7 調査区の位置

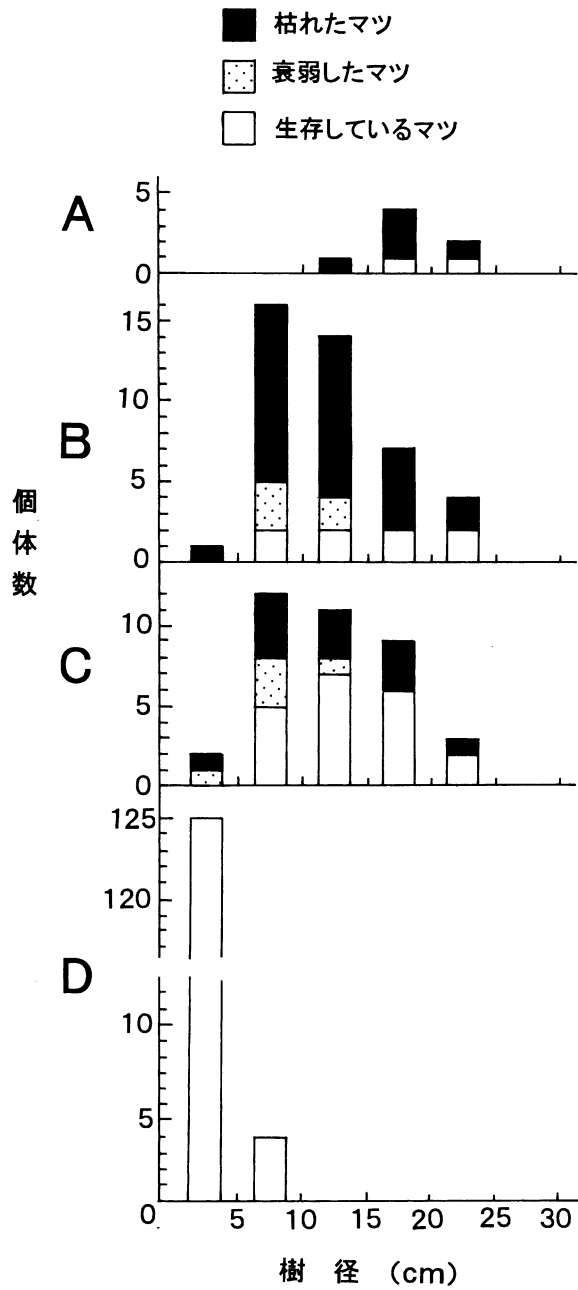


図8 各区のアカマツの直径別個体数と枯死の状況

に土壌が流出しており、落葉層、黒色土壌ともにわずかしかない。

森林内の明るさは、照度は測定していないが、観察からDが最も明るく、D>C>B>Aの順であった。樹木の密集度は、Aが最も密集しており、A>B>C>Dの順であった。

・アカマツの直径と、樹齢の計測

図10にアカマツの切り株から求めた直径と樹齢の関係を示した。

表1 各区の土壌の厚さ (cm)

	落葉層	腐植土層	落葉層	腐植土層
A	3.5	9.5	6.0	5.0
	5.0	3.0	5.0	3.0
	6.5	7.0	4.0	5.0
	8.0	15.0*	5.0	5.0
	7.0	13.0	2.0	5.0
	6.0±1.8	9.5±4.8	4.4±1.5	2.0±2.3
C	3.0	1.0	0.5	0*
	0	0	0	0
	4.0	4.0	0	0
	5.0	5.0	3.0	1.0
	0	0	1.0	3.0
	2.4±2.3	2.0±2.3	0.9±1.2	0.8±1.3

*は図9の写真の調査点の測定結果を表す。



図9 調査区の土壌の状態 (上A区、下D区)

直径が10~20cmのマツで樹齢がだいたい25~45年の範囲になっている。直径30cm以上のマツでは、樹齢の幅が30年ほどあり、同じ直径のマツでも樹齢にかなり幅があることがわかる。

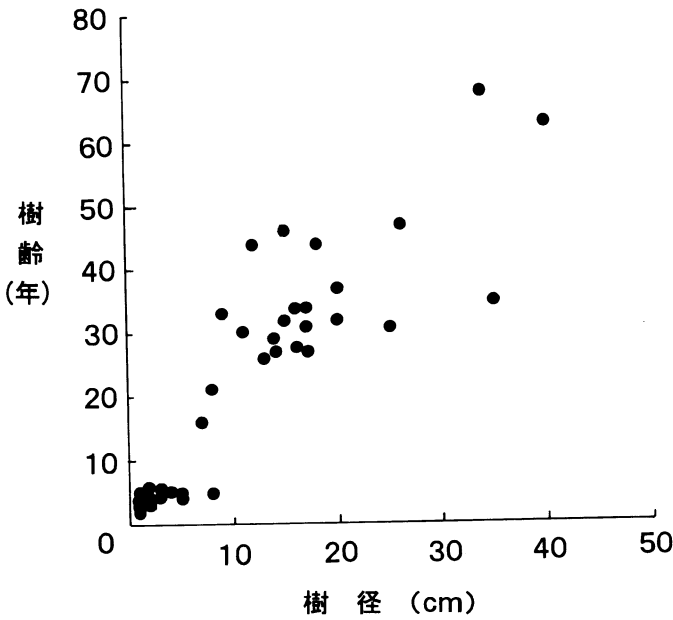


図10 アカマツの切り株から計測した直径と樹齢

4. 考 察

百年公園内のアカマツの分布と、松枯れの状況の調査結果から、松枯れが進行している場所、進行していない場所があることが明らかになった。また、それらの場所の環境がそれぞれ異なっており、この環境の違いが松枯れの要因の一つと考えられる。

4つの調査区を設定して要因と考えられる環境要素について調査した。設定した調査区は松枯れが進行している順に、A>B>C>Dとなる。黒色土壌の厚さでは厚い方から、A>B>C>Dの順になる。林内の明るさでは、暗い方からA>B>C>Dの順に、植物の密集度でもA>B>C>Dの順となり、どれも松枯れの進行度と一致する。

また、このような森林の環境に変化が生じた原因は、森林の伐採や下草刈り、放置など、人の手によって生じたのは明らかである。これを人為度と呼ぶことにすると、最も人手が入った状態、つまり人為度が高いのはD区である。放置された状態で人為度が低いのはAで、これも人為度の低い順にA>B>C>Dの順となる。これらをまとめると表2のようになる。

アカマツは、明るい場所を好む陽樹で、樹木の伐採された場所や裸地にいち早く進入し生育するパイオニア植物である。やせた土地でもマツタケと共生して菌根を形成して生育する。したがって、D区のような伐採地では、陽樹が大量に生育する。しかし、そのまま林が放置されると他の植物が土壌の肥沃化などによって進入してきて、林内が暗くなり、種間競争が生ずるなど、マツに様々な

ストレスがかかってくる。そうして、マツノザイセンチュウの進入を許すというように松枯れは進行しているものと考えられる。

こうした松枯れを防ぐには、マツノザイセンチュウ対策の他に下草刈りなど人間の手による森林の管理が必要である。百年公園内の森林は、管理されていて、アカマツの生育しやすい条件が整えられている場所が多くあるために、近辺の山と比べて松枯れはあまり進行していないと思われる。

百年公園内では、尾根の頂上付近で直径が10~20cmのアカマツが密集して枯れているのが目立ち(図1)、独特の景観をつくっている。これらのマツは直径が10~20cmであることから、樹齢は30年前後と考えられる。D区のように、伐採跡地に一斉に出てきたマツがその後放置されて枯れた可能性が高い。ちょうど30年前は、この公園の開園のための整備事業をしていた時期に当たる(岐阜県公園緑地協会1997)。したがって、開園整備のために伐採された場所に生育したマツが、枯れてこのような景観をつくっている可能性が高い。

表2 松枯れの進行度と環境要因

	松枯れ	土壌	明るさ	密集度	人為度
	大	厚い	暗い	密	低
A					
B					
C					
D					
	小	薄い	明るい	疎	高

このように、公園内の森林の様相は年とともに変化している。こうした変化を継続して観察し、博物館で生きた展示として活用を図りたい。

本報告にあたり、岐阜大学教育学部の高橋弘教授や、岐阜県植物研究会会員の高野裕行氏から有益な助言をいただいた。記して感謝の意を表する。

引用文献

二井一禎 2003. マツ枯れは森の感染症. 文一総合出版: 222pp
 岐阜県公園緑地協会 1997. 岐阜県百年公園 20年の歩み. (財)岐阜県公園緑地協会: 12pp