

# 「熊野速玉神社の榊木」／和歌山県新宮市

ナギ Nageia nagi マキ科 ナギ属

**推定樹齢**：約900年（来歴より1159年植樹として）  
**所在地**：和歌山県新宮市新宮1  
**管理者**：宗教法人 熊野速玉大社  
**指定**：国指定天然記念物  
**立地条件**：熊野速玉大社境内 参道石畳い玉垣内  
**診断者**：和歌山県支部所属 山本聰洋  
**管理状況**：樹冠衰退と幹腐朽による倒壊が懸念され、平成20年度に第1次の樹勢・断層診断及び腐朽対策、倒壊対策支柱及びケーブルブレース

ング、土壌改良等が第1次事業者により実施された。その後樹冠西半球の衰退と主幹西面の腐朽が更に進行したため、平成24年度第2次事業者により再診断の上、樹勢回復治療、樹幹腐朽対策及び補強、環境整備を実施。以降令和5年現在迄、治療後の点検養生管理と経過観察を継続、おおむね異常なく健全に推移している。

**<神社来歴>**

熊野速玉大社は、熊野三山のひとつとして全国に祀る数千社の熊野神社の総本宮。第12代「景行天皇」の御世に、熊野三所権現が最初に降臨せられた元宮である神倉山から現在の鎮座地に遷宮され、2028年御創建1900年を迎える。神社来歴によれば、ご神木のナギは平重盛公が、國安かれとお手植えされたと伝承されている。



2012年6月



2023年3月

※( )は1次事業者計測

		年 2008 (第1次)	2012 (第2次)	2013	2016	2023
診断・治療		○	○	○	○	○
生育状況調査		○	○	○	○	○
樹木形状	樹高 (m)	(15.0)	16.0	-	-	-
	胸高周 (m) (直径1.40)		4.6	-	-	-
	枝張 (m) (東西*南北)	(15.0*14.2)	15.4*16.8	-	-	-

## 第2次治療事業 調査診断 (2012. 6)

### 診断

**<概要>**

- 1940年国指定天然記念物のナギの老木。 (以降単に『ナギ』と表記) 樹種としても樹齢や大きさとしても非常に希有な貴重樹。世界遺産熊野三山の一つ「熊野速玉大社」のご神木として信仰の対象でもある。
- 第1次事業者により約4年前に基本的な調査診断、断層診断及び対策治療が実施されていたが、その後の諸事情により第1次事業者の治療継続が困難となった事、また主に後背面側の樹冠枝葉衰退や背面主幹部の腐朽拡大が顕著となったとの相談があり、第2次事業者がこれを継承する事となった。
- 基本調査診断等は第1次事業者と重複するが、腐朽や衰退の進行原因を特定するため、再度の基本調査診断と外観・樹上登攀及び樹洞内部降下等々の詳細調査、樹体の基本計測及び周辺環境を光波トータルステーションによる精密測量を実施、また第1次事業者による治療履歴部分の追跡経過調査等々を実施の上、各種データを総合的に解析し現状の診断を行った。

**<外観>**

- 樹体骨格は地上から単一の主幹が直上し3m附近で6～7幹に分岐、以降それぞれが開出斜直上し半扁球樹冠を形成した独特の形態。生育の比較的早い段階で主幹を失い現在の分岐より下位で株立状となり、その後それぞれの幹の個別独立肥大成長と癒合合着とが進行し、現在の単幹主幹様の波状隆起した多芯疑似主幹を形成したものと考えられる。なお主幹内部は底部で横たわれるほどの広さで分岐部まで広がる大規模な樹洞を形成している。
- 背面西側方向には午後の西日の時間帯を遮る『ナギ』より高い常緑樹を中心とした樹林があり、その一部と左

右（南北）に樹冠と接触している樹木があるが、『ナギ』の耐陰性が極めて強いので余り被圧影響は見られないが相互干渉状態となっている。

- ⑥正面（東面・主禱拝面）半球は樹冠枝葉や樹幹部に特に顕著な衰退徴候はなく「衰退度区分はⅠ～Ⅱ」程度だが、背面（西面）半球は樹冠の枝葉密度は正面半球の5割以下で、主幹部の腐朽も進んでおり「区分はⅢ～Ⅳ」と診断される。老木は幹や太枝毎に樹勢状況が異なる性質が強くなって来る事から、全体樹勢を一義的に評価するのはあまり意味が無いが、半面半球の衰退が深刻であることを踏まえると「要治療樹」と診断される。
- ⑦衰退の主な原因としては、株立合着多芯幹特有の各幹肥大成長に伴う複雑な株芯部入皮形成に起因する株芯部の腐朽。そして特有樹形による雨水樹幹流と降下リーターの株芯部への集中が腐朽の進行に拍車を掛け、大規模樹洞の形成に到ったものと考えられる。大規模樹洞は主幹背面表層まで侵食腐朽し、樹洞直上の合着2幹への直接養水分供給仮道管のすべて喪失し、左右の合着隣接幹からの僅かな供給のみに頼っている事が最大の原因と考えられる。（※最終頁に図解）
- ⑧また正面半球側の枝葉優勢繁茂による背面半球側への日照量の低下など、光合成産物量の極端なアンバランスが拍車を掛けているものと考えられる。
- ⑨枝張直径は15mに及ぶ老木だが、株元3m角石製玉垣の外部はわら縄による結界のみで、特に厳格な根圏保護はなく容易に侵入できる状態となっている。

< 本体 >

- ⑩第1次事業者により取り付けられた、ワイヤー支柱及び倒壊防止株立ち樹幹ブレイシングは健全に機能し部材劣化異常も見られない。しかし支柱構造（平面図参照）は東強風方向の支持が不十分な配置となっている。ブレイシングは2mピッチ3段取り付けられているが最下部はほとんど過剰設置状態となっている、また年輪肥大成長による金属板等への喰い込みが始まっている。
- ⑪大規模な主幹腐朽樹洞以外に、樹木骨格に直接影響する材質腐朽は無いが、背面二次骨格枝では枯損枝が若干多くなっている。また末端枝条部では成長が鈍化している部分ではペスタロッジア病菌が活性し、枝枯れが散見される。

< 樹洞 >

- ⑫背面主幹部は内部の腐朽が樹皮部まで進行し外観からも枯損腐朽域が判別できる規模となっている。
- ⑬株立幹合着基部の樹洞上部は第1次事業者により蓋屋根が取り付けられた様だが、樹幹流や落葉落枝により破損し内部に落下、約30cmΦが露出開口しており、かつて腐朽残渣や堆積物が大量にあったためか強勢ではないが不定根が発生していた。
- ⑭開口部からロープ降下し樹洞内部を調査。正面側材は材厚も相当あり腐朽も鈍化均衡しているが、背面方向は腐朽が進みほぼ強度を有する健全材を消失し一部は外部が透けて見える状態となっていた。
- ⑮樹洞底部（根株）は背面方向に腐朽が進み心材部のすべてと背面辺材部の一部まで完全に分解消失、分解の進んだ残渣が地表下30cm程度まで堆積し直径は1.5m内外に達していた。
- ⑯樹洞開口で発生した不定根は、かつて存在した腐朽残渣内を伸長したようだが分解消失が進み大部分が裸出、一部底部まで達し3～5cmΦに達してもものもあるがほぼ機能を失った状態となっていた。

『ナギ』 現況写真 2012.7 撮影 ※東面側が拝礼正面



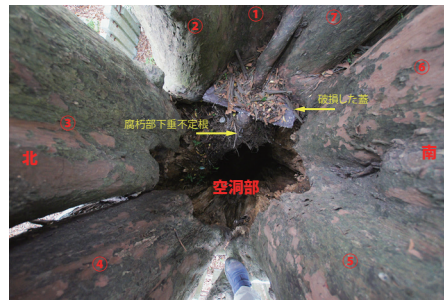
# 『ナギ』 現況写真

2012.7 撮影

※東面側が拝礼正面



背面(東面)



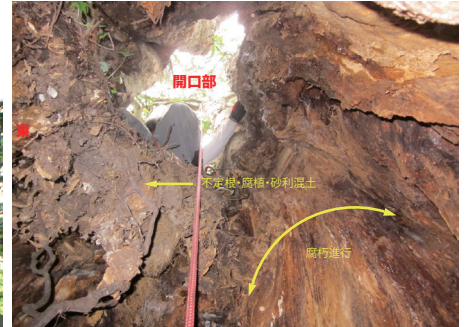
樹洞上部開口状況



樹洞上部からの開口状況



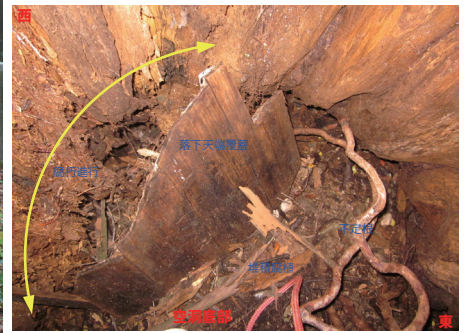
主幹背面の枯損状況



樹洞内から上部開口状況



株立支幹のプレッシング



樹洞底部の状況

## 治療計画

第2次調査診断を踏まえ、緊急に対策実施が必要な事項と本格的対策実施が必要な事項に分け詳細を計画。

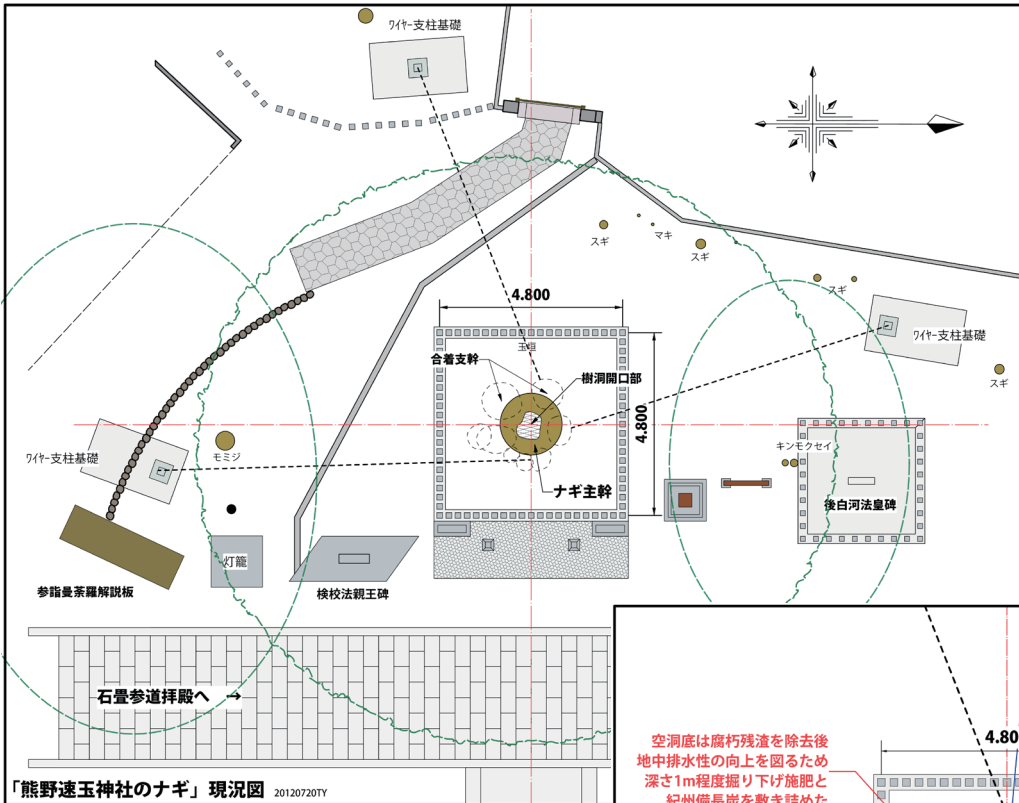
### <緊急実施計画>

- 『ナギ』 成育する当地は台風銀座の紀伊半島南部、現在のワイヤー支柱支点配置は東側からの強風に弱いので、結束個所の点検と新たに支点を緊急に追加補強し、今期台風シーズンに備える必要がある。
- 主幹背面の腐朽は重篤で、樹洞外壁剥落や直上株立幹を含む大規模脱落への進展が危惧されることから、樹洞内壁を中心とした残存材組織の防腐や強度強化及び補強対策を緊急臨時的に行う必要がある。
- 背面樹皮の一部は脱落が不可避な状態まで劣化していることから、残置が困難な樹洞外壁に最小限の開口部を設け、周辺組織を整形補強し、神木尊厳景観維持のため縦簾型編竹垣で主幹を圍繞保護する。

### <治療計画>

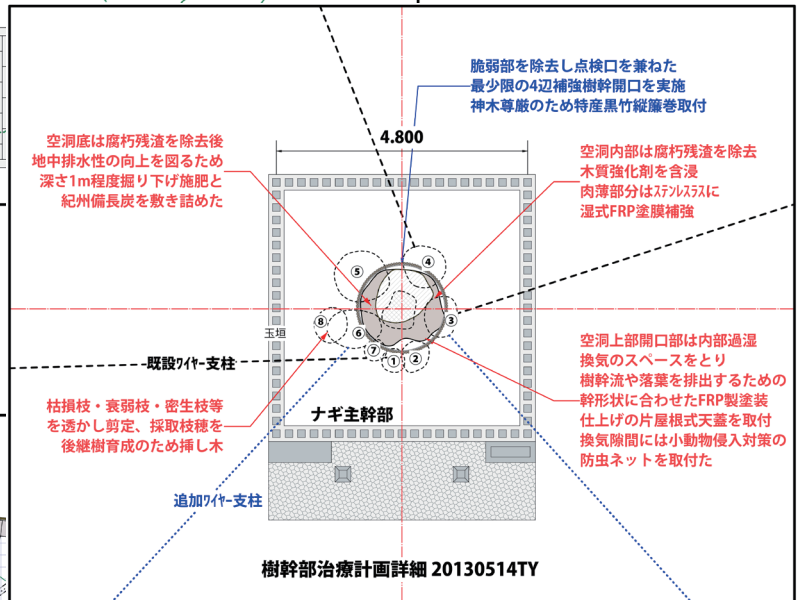
- 主幹欠損部の機械的補強は工法的にも、尊厳的にも困難であることから、隣接健全部位を中心とした樹勢増進による支持組織の増強が要点。根圏全体の縦孔式と表層改良併用の発根促進工法を実施する。根圏全域の一斉施工はダメージが大きいため、背面根圏半円を先行実施し、期間を置いて正面根圏半円の施工を行う。
- 必要根圏の恒久的な確保と保護のため環境改良整備を行う。主要根系と干渉状態にある拜殿参道石畳の根圏迂回、背面石畳延べ段の移設、不用構造物の撤去、また根圏利用を規制する人止め柵設置等を行う。
- 緊急に設置したワイヤー支柱を強固なコンクリート基礎に固定する本設置に改造する。
- 樹洞内壁の含水量が低い乾燥期を選び、腐朽残渣除去・殺菌防腐処置・含浸剤による強化及びFRPによる本格的補強を実施。また上部開口から降雨・樹幹液浸入・落葉落枝堆積を防ぐ屋根蓋を取付ける。なお屋根蓋は下部から上部に抜ける通気スペースを確保した位置とし、樹洞内部の過湿を防ぎ腐朽低減を図る。樹洞底部は堆積腐植を除去し排水性の高い資材で置換し、表層は静菌性の高い紀州備長炭を敷き詰める。
- 樹冠正面と背面半球の枝葉量が極端に異なっており樹形奇形化や背面樹勢衰退が危惧されるため、周辺被圧干渉樹の伐採、また樹冠内日照の不均衡を改善し、「土壌からの養水分導管流」と「光合成産物の各部への物質転流」の衰弱部位への優先配分を考慮した、最適樹冠内環境整備のための枝抜き中心の治療的整枝剪定を実施する。

現況測量図



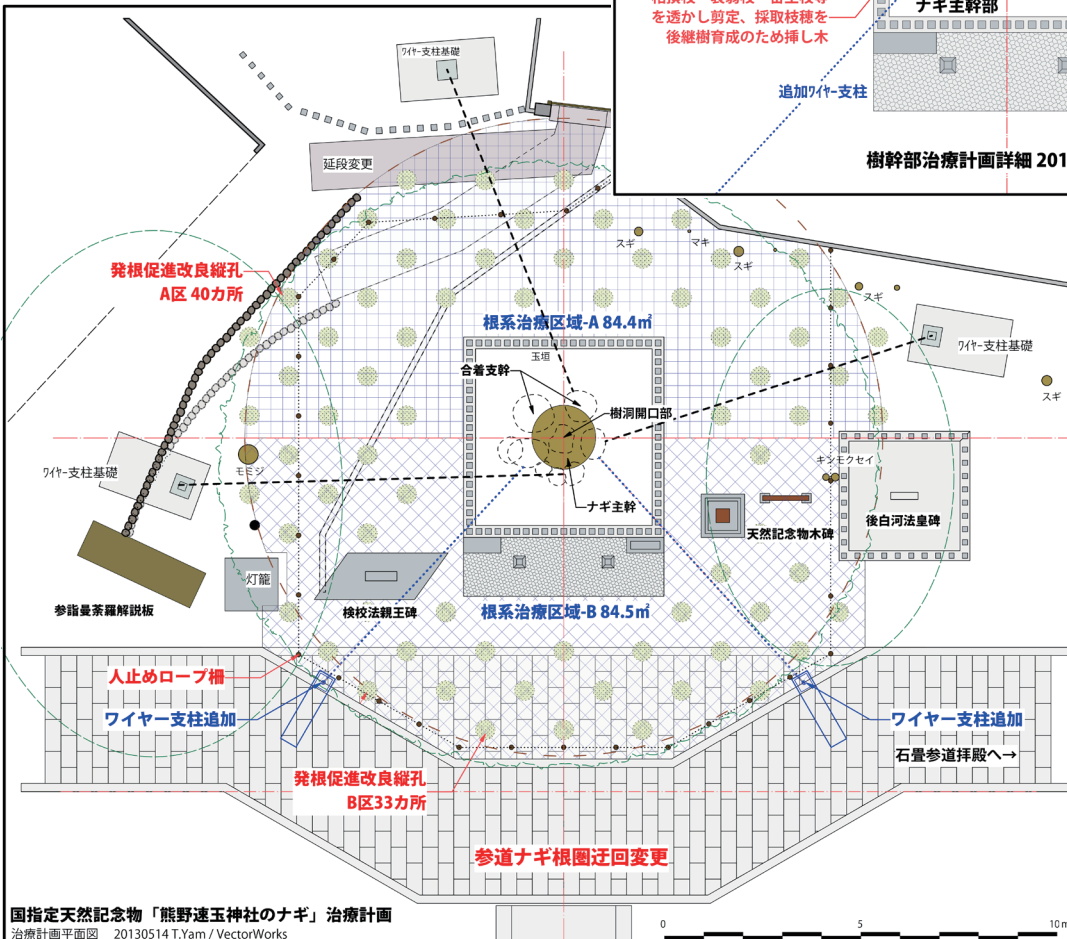
「熊野速玉神社のナギ」現況図 20120720TY

主幹部治療計画図



樹幹部治療計画詳細 20130514TY

治療計画平面図



国指定天然記念物「熊野速玉神社のナギ」治療計画  
治療計画平面図 20130514 T.Yam / VectorWorks

## 第2次治療事業

### 治療-1

2012年  
11～12月

治療計画にて提案した緊急を要する以下の対策 a～c を実施。

- ワイヤー支柱追加補強・・・弱点である東面側に2箇所仮設的に追加設置し既設ワイヤー支柱幹金物に緊結。
- 樹洞外壁内壁補強・・・強度の無い腐朽残渣を除去し、残存材組織の防腐や補強対策を緊急臨時的に行う。
- 縦簾型編竹垣取付・・・残置が困難な樹洞外壁に最小限の開口部を設け、縦簾型編竹垣で主幹部を圍繞する。



ワイヤー支柱追加



樹洞上部



樹洞腐朽残渣除去整形



主幹表面腐朽除去



樹洞開口処理



樹洞内壁補強



開口部 FRP 補強



樹洞上部防虫処理



樹洞開口部防虫ネット蓋扉



主幹保護竹垣

### 治療-2

2013年  
5～12月

治療計画にて提案した以下の対策 d～h を今年度春の前期と秋の後期の二期に分けて実施した。

- 発根促進工法・・・前期に背面側根圏 84.4㎡ 40 箇所を先行実施。後期に正面側根圏 84.5㎡ 33 箇所を実施した。(縦孔式は直径 60cm 深 80cm 内外の改良縦孔を 2x2m メッシュ毎 1 箇所設置。表層改良工はエアースコップによる堆肥混入と液肥・活力剤・団粒化剤等を調合した薬液の散布灌注)
- 根圏の環境改良整備・・・前期に背面部根圏の延べ段石畳の移設工事・不用構造物の撤去を実施。後期に参道石畳の根圏迂回整備工事・人止め柵設置工事の施工を行った。
- ワイヤー支柱の本格設置・・・後期参道迂回工事に合わせ、前年度臨時的に緊急設置した東強風対策のワイヤー支柱を一端撤去。強固なコンクリート基礎内にアンカー金物を設置後これと接続緊結し再設置を行った。
- 樹洞内過湿対策・・・FRP 補強屋根蓋を制作し上部開口部の上方 50cm に取付設置。樹洞内壁は腐朽残渣除去と整形研磨を行い、材質強化剤を灌注含浸後、脆弱部にはステンレスメッシュにて補強し、ガラス繊維 FRP 現地塗布施工を行った。また樹洞底部は堆積腐植を除去し、排水骨材にて埋戻、表層は紀州備長炭敷き詰めを行った。本項工種はすべて前期に実施した。
- 樹冠の治療的整枝剪定・・・前後期を通じ背面側隣接樹林や南北樹冠競合干渉樹の伐採・剪定を行うと共に樹冠内の枯枝枝や衰弱枝の整理、正面側樹冠では過繁茂枝葉の間引き枝抜き整枝剪定を行った。

## 第2次治療事業

治療-2  
2013年  
5～12月



樹洞上部 FRP 補強屋根蓋型取り



樹洞上部 FRP 補強屋根蓋型取り



FRP 補強屋根蓋取付け



樹洞内壁木質強化剤含浸



樹洞内壁木質強化剤含浸



樹洞内壁 FRP 補強施工後



樹洞底部作業前



腐植撤去珪藻土焼成資材埋戻



紀州備長炭敷き詰め



参道石畳根圏迂回設置工事



ワイヤー支柱本設置



干渉樹伐枝・樹冠日照改善整枝



発根促進縦孔作業中



根系腐朽治療



発根促進縦孔作業後



発根促進表層改良工



発根促進調合液資材散布



人止めロープ柵設置

## 第2次治療事業以降の保安全管理

2013年の治療後約10年が経過、治療以降毎年10月頃、蓋屋根上の落葉落枝の清掃、外観樹勢及び樹洞内部の視診等の定期追跡診断を継続するなかで、以下の保安全管理作業等を提案し実施。

- ① 2014年10月・・・発根側枝縦孔に緩効性肥料及びミネラル系活力液肥等の施肥作業を実施。
- ② 2018年9月・・・ケーブリングや取付金具類の緩み、締付圧迫、部材の劣化調査等を実施。



- ③ 2019年3月・・・昨秋調査の結果及び更新案等保全計画の提案をまとめ現状報告書を作成提出。
- ④ 2019年9月・・・報告書提案に基づき「ケーブリング・ワイヤー支柱の劣化部材・枷金物・養生ゴムの取外し交換、再緊結を実施。主幹保護竹垣の更新。樹洞管理口、内外壁の強化剤再含浸及び劣化部補強。蓋屋根のシーリング更新。背面根圏部への施肥及び活力材散布」を実施。



- ⑤ 2022年10月・・・管理者から葉の病変変色の連絡があり診断を実施。重篤な樹勢衰退には到っていないが「ペスタロッチア病菌」による葉先の褐変が樹冠の広範囲に及んでいた。既に病状は沈静化の段階に推移していたが、翌年の再活性化も懸念されるため、殺菌剤散布と施肥の提案を行った。
- ⑥ 2023年3月・・・作秋の提案に基づき「殺菌剤散布と縦孔への施肥、根圏全域への混合活力剤散布、樹洞内部・樹幹支持設備の点検整備、落下危険枝などの切除」を実施。

- ⑦ 2023年5月・・・2013年治療剪定時採取していた穂木を、県林業試験場の協力を得て挿し木増殖。唯一1本のみが約2m程に成長したことから、境内に植付け育成管理を開始。来る2028年御創建1900年祭の記念行事として正式なナギ後継樹植樹式を行う予定としている。



## 樹勢回復の経過状況



H25.09

H29.09

R01.06

R05.03



H25.09

H28.10

R01.09

R05.03

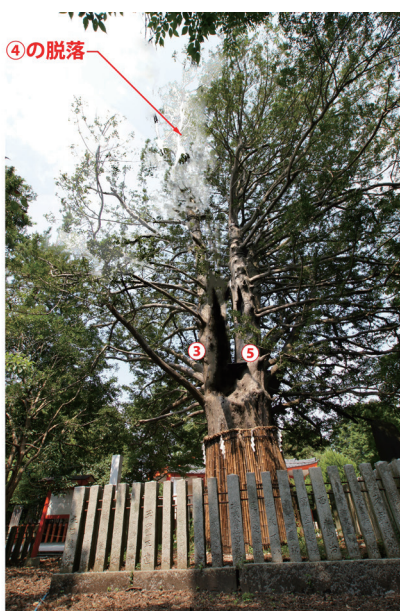
## 生育状況及び治療効果

### 総合所見

第2次事業者による2013年の治療後約10年が経過したが、外観樹勢は若干の好転傾向で主幹樹洞内外壁の腐朽は沈静化し堅調に推移している。1個体全体が一体となって樹勢消長する緑化樹などの一般小規模樹とは違い、老大樹は骨格主要幹枝と連絡する根系ネットワークごとの規模が大きい事から、それぞれの内部外部の環境に差異が生じ、異なった特徴を示す傾向が強くなっていく。『ナギ』は今後も正面優勢、背面劣勢のアンバランス状態が続くものと考えられ、個体全体の構造安定性や神木尊厳維持上も注意深く見守っていく必要がある。特に構造的に大きな欠陥を抱える背面幹のプレーシングやワイヤー支柱による力学的サポートは重要な役割を果たす設備であり、樹洞内外壁の腐朽推移とともに定期的な点検や調整は必要不可欠である。

### ※図解コラム 診断⑦「衰退の主な原因」の図解

株立あるいは鋭角開出幹では基部で成長と共に幹同士の合着が起こる。合着した多芯幹は各幹肥大成長に伴い、必然的に株芯側材内に複雑な入皮を形成し、株芯部の腐朽が始まる。株立樹形はその特質から、雨水樹幹流や降下リーターは株芯部へ集中し、腐朽部の過湿状態の恒常化により腐朽進行に拍車を掛ける事となる。『ナギ』の主幹部腐朽から大規模樹洞形成も同様の原因と考えられる。『ナギ』の主幹腐朽は西側背面表層及び根株まで侵食し全周の約15%の仮道管流路が失われた。樹洞直上の④幹は直接の養水分供給系統が喪失し、現在左右の合着隣接幹からの僅かな供給のみに頼っている事が④幹を中心とした『ナギ』背面樹冠の衰退原因と考えられる。以下に④幹系統樹冠を失った場合の景観シミュレーションを参考掲載する。



④幹脱落シミュレーション



仮道管流模式図



株立幹番号図

## 今後の課題

### 改善点

- ①現在堅調に推移しているが、高温多湿時等の気象条件によっては「ペスタロッチア病」等の病害虫発生が重篤となり大きく樹勢を損じる場合があるので、常時監視することのできない貴重樹の保全管理には管理者との信頼関係と緊密な連絡体制は不可欠である。
- ②治療で発生した剪定枝を挿し木増殖した苗木を現在育成している。記念物本体がその評価価値を失う程の毀損は当面想定されないが、神木尊厳の継承を図っておく事も文化的意義がある。

### 保全目標

- ①継続的に春期の施肥及び活力材灌注を実施する。
- ②不測の気象害・病虫害等が生じた場合、速やかに応急処置、防除等の対策を講じる。
- ③樹勢状態や腐朽対策箇所、ワイヤー支柱等取付設備の成長肥大や外気温変化に伴う緩み・圧迫・部材劣化等の定期的な点検管理を実施し、不備がある場合は交換、修繕、改善を実施する。
- ④主幹背面の構造的弱点を、神木としてまた文化財としての価値を毀損すること無く補強する工法を、常に模索しておく必要がある。  
\*欠損箇所補強の不定根誘導工法の変則型として、同一遺伝子クローン若樹を欠損箇所上部に高位置で人為合着させる呼び接ぎ（穂側では無く株側利用する幹根接ぎ）を提案したが、文化財としての「現状変更」に抵触するとの見解で不採用となった。