都市部国有林の森林整備に関する提言

貫井　洋介[1]・山本　康二[2]

[1]近畿中国森林管理局　兵庫森林管理署　神戸森林事務所(〒652-0042兵庫県神戸市兵庫区東山町4-20-3)

[2]近畿中国森林管理局　兵庫森林管理署　神戸治山事業所(〒652-0042兵庫県神戸市兵庫区東山町4-20-3).

堂徳山国有林は，神戸市中央区の住宅地・観光地に接した国有林であり，さらに急傾斜地であることから防災機能の発揮が求められる国有林である．2002～2011年度に土砂流出防止を目的とした森林整備を行ったが，その後，2020年度に再度林内調査を行った．

調査の結果，2001年度時と同様に，下層植生の欠乏や林縁木の大径化などの問題が見つかった．また，当時実施した治山施設にも機能低下が起きている．

このことから，森林整備サイクルの見直しや，低木林化の検討及び都市部治山事業のマニュアル化などの対策が必要と考える．

キーワード　都市近郊林,森林整備,治山

1.　はじめに

今回，堂徳山国有林において2002（平成14）年度から2011（平成23）年度まで実施された森林整備の経緯及び現在の堂徳山国有林の状況と今後の方針に関して提言する．

兵庫森林管理署は，兵庫県内の国有林2万4千haを管轄しており，このうち神戸森林事務所は，神戸市・西宮市・淡路島等にある国有林が管轄区域となる．神戸森林事務所部内の国有林の特徴は，都市部に所在し，直下には観光地や住宅地が広がっていることである．また，広葉樹の二次林となっており，管理主体の業務を行っている．

今回取り上げる堂徳山国有林は，神戸市中央区の六甲山系南西の山裾部に位置し，平均傾斜が35°の急峻な地形となっている．国有林直下には，神戸市の代表的な観光地のひとつである北野異人館や住宅が立ち並び，さらには神戸市の中心部である三宮へと続いている（図-1）．

また，この地域では，中世以来の戦乱，山火事及び薪炭材の過剰な採取等により，禿山となり幾多の土砂災害が発生した．1967(昭和42)年の豪雨災害（降水量379㎜)では，国有林からの土砂流出により直下の市街地に大きな被害をもたらした．

参考として，この災害による神戸市の被害概要は，崩壊箇所2,549箇所・崩壊面積225ha・家屋全壊363戸・家屋半壊361戸・死者92人と報告されている．[1)]

その後，国や県による治山事業・砂防事業により，現在では緑に覆われた山になっている（図-2）．

1967（昭和42）年度から1994（平成6）年度までの六

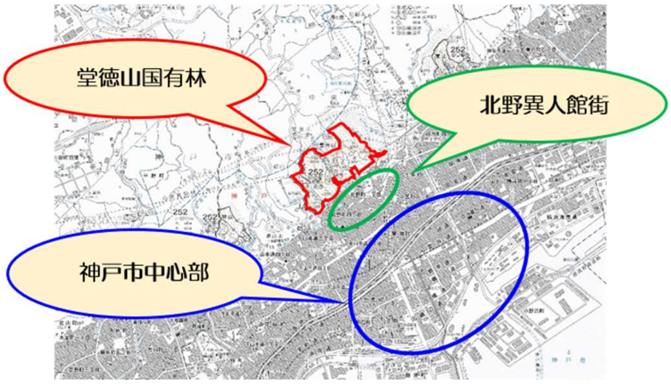

図-1　堂徳山国有林の立地

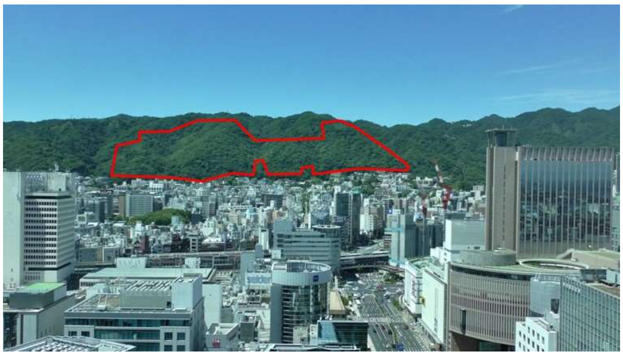

図-2　神戸市役所より望む堂徳山国有林

甲山系における治山事業量は，民有林345.8億円・国有林24.5億円（渓間工50基・山腹工20.91ha）であった．[1)]

1995（平成7）年の兵庫県南部地震時や2018（平成30）年７月豪雨時には，1967(昭和42)年豪雨災害時の降水量を上回る466ｍｍの降水量があったが，国有林においては山腹崩壊等の被害は発生しなかった．

しかし，このような都市部に所在していることから，堂徳山国有林は，土砂流出防備保安林や山腹崩壊危険地区の指定はもちろんのこと，兵庫県により土砂災害防止法に基づく土砂災害特別警戒区域や土石流危険渓流にも指定され，防災機能の発揮が最大限求められる国有林でもある．

今回の発表では，堂徳山国有林の林縁部において，2002（平成14）年度以降に実施した土砂流出防止を目的とした森林整備から15年程度経過し，現在の状況とそれを踏まえた今後の都市部の国有林の管理について，現場の視点から提言する．

2.　堂徳山国有林における森林整備の経緯

2001（平成13）年度に堂徳山国有林治山調査業務が実施された．当時の森林の状況だが，クスノキ・アラカシ等の常緑広葉樹が高木層となり，樹冠を大きく広げていた．

このため林内に光が届かず，下層植生や種の多様性がなくなっていた．また土壌は，花崗岩が風化した真砂土で，ところによって40°を超える急斜面のため土砂移動が激しく，立木の根が露出し，胸高直径40cmを超える大径木が保全対象に覆いかぶさるように成長していた．このため，大径木の転倒又は土砂流出により人家等に直接被害を与える恐れが極めて高い，林内裸地化した危険な森林となっていた（図-3,4）．

この調査報告に基づき，調査地における森林の取扱いについての指針と具体的な森林整備の方法等について提

図-3　下層植生が乏しい林内

図-4　露出した立木の根

言を取りまとめ，作成した森林整備計画の妥当性を確認・検証するために堂徳山国有林森林整備方針策定委員会が開催された．この委員会は，学識経験者・地元代表・関係行政機関代表で構成され，「森林自体の防災機能を確保しつつ，生態的にも景観的にも安定した，生活環境にやさしい森林」を目標に，森林整備方針が決定された．

具体的な森林整備計画として，

（１）倒木などによる災害を未然に防ぎ住民の安全を確保するため，上層木は，原則伐採する．

（２）萌芽更新を基本とするが，切株の枯損も考慮し土留工や降雨による表土浸食防止のため伏工を施工する．

（３）管理については，10から20年程度の間隔で行う．

と決定された．

これに基づき，保全対象から約30mまでの大径木についてはすべて伐採・搬出し，その後伐採跡地の崩壊や土砂流出を防止するため，鉄筋挿入工や伏工を施工した．

その１年後には，日照条件の改善や伏工の施工により土砂移動が止まったことなどから，草本類（エビガライチゴ・テイカカズラ），木本類（アカメガシワ・ヌルデ・カラスザンショウ）が非常に濃い密度で繁茂していた．

3. 現在の堂徳山国有林

(1) 実態

現在の堂徳山国有林の状況について実地調査を行った．

図-5,6は森林整備当時に施工した鉄筋挿入工と木柵工の現状である．鉄筋挿入工は土砂流出が激しいため，斜面下部の土が流出し，鉄筋部分がほぼ露出している．また，木柵工も上部からの土砂の圧力によって転倒しかけている．

現在，堂徳山国有林では直下の道路や住宅地への土砂流出が発生し，地域住民から苦情がたびたび寄せられている．このため，応急処置として土留鋼板を用いた土留工を施工している．土留鋼板は，職員実行で施工しており，2019（令和元）年度は堂徳山国有林だけで４箇所施工した（図-7）．

さらに，都市部に所在している堂徳山国有林では，2002（平成14）年度の頃と同様の危険木等の問題も，再び発生している．

図-5　露出した鉄筋挿入工

図-6　転倒しかけた木柵工

図-7　職員による土留鋼板施工

⑵植生調査

このような状況を踏まえ，現在の林況を再評価するために植生調査を行った．調査方法は2001（平成13）年度の事前調査に倣い，標準地を設定して樹種・樹高・胸高直径・植被率を調査した．

図-8に示した箇所が調査地である．2002（平成14）年度に林縁木を伐採し，その後治山施設を整備した箇所である．

以下が植生調査の結果である（表-1）．標準地内の出現種数は13種で，森林の階層ごとの状況は表のようなる．高木層は常緑広葉樹でしかも，高木層・亜高木層の植被率が高く，低木層・草本層の植被率が低いことがわかる．

標準地１について2001（平成13）年度の調査結果と比較する（表-2）．標準地内の出現種数と低木層・草本層の植被率は2001（平成13）年度と同程度の水準に戻っており，下層植生に乏しく，種の多様性も少ないと言える．

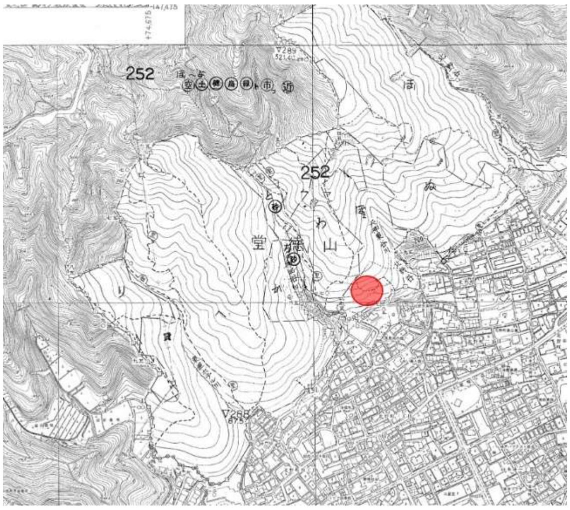

図-8　植生調査箇所

表-1　2020（令和２）年度植生調査結果

2020年標準地No.1		（面積）12×12=144㎡　（出現種数）13種			
（階層）	（優占種）	（高さｍ）	（植被率％）	（胸高直径cm）	（種数）
T1 高木層	カゴノキ	9	30%	24	1
T2 亜高木層	アラカシ、ヤブツバキ	8~3	70%	18~2	9
S 低木層	ネズミモチ	2~0.5	10%		4
H 草本層	ヤブツバキ	0.5~	10%未満		8

表-2　2001（平成13）年度植生調査結果

2001年標準地No.1		（面積）12×12=144㎡　（出現種数）14種			
（階層）	（優占種）	（高さｍ）	（植被率％）	（胸高直径cm）	（種数）
T1 高木層	ハゼ	15~12	30%	46~14	3
T2 亜高木層	ヤブツバキ、ネズミモチ	8~3	50%	18~4	5
S 低木層	アラカシ	2~0.5	10%		5
H 草本層	ベニシダ、ヤブツバキ	0.5~	10%未満		9

⑶ 林内状況

写真で林内状況を確認する（図-9,10）．森林整備から約15年経過し，萌芽更新で成長した広葉樹が再度高木層を形成し，林内は鬱閉した状況に戻っており，下層植生はあまり見られない．林内照度を測定すると，相対照度は1%しかなかった（一般に5%以下だと下層植生が乏しい状態）．

また，土砂移動の痕跡も多く見られ，立木の根が露出しており，林縁部の大径木が道路や住宅などの保全対象に覆いかぶさるように成長している．

⑷ 森林整備目標の検証

これらの結果を踏まえ，現在の堂徳山国有林について2001（平成13）年度に策定された林縁部の森林整備目標の要件を確認する．

・照葉樹を主体に花木が混じる
・継続的な整備で樹高を低く保つ
・明るい林床で華やかな景観

残念ながらどれも満たしていないことが分かった．特に，人家に近接する範囲の木の高さを常に保全対象との距離の半分以下に保つ状態とはかけ離れており，森林の防災機能の発揮において問題があると考える．

4. 関係自治体の取組

一方，六甲山の森林整備については関係自治体においても強い関心が寄せられている．その取組の一部を紹介する．

神戸市では，独自に「六甲山森林整備戦略」を策定し，土砂災害の発生，景観の悪化，病虫害の発生などを抑える森林整備を行い，関係省庁や自治体と現地研究会や連絡会議を重ねている．図-11は神戸市による新神戸駅北側の森林整備の状況である．

このほか，兵庫県では，2014（平成26）年8月豪雨災害で都市部に隣接した急斜面で表層崩壊が発生したことを受け，2016（平成28）年度から「都市山防災林整備」として間伐，土留工，大径木の択伐等を行っている．

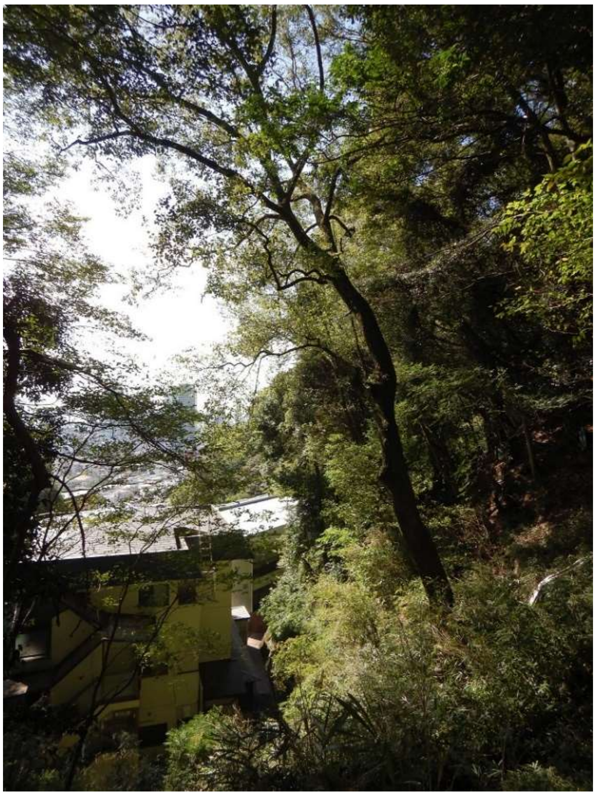

図-10　生育した大径木

図-9　下層植生が乏しい林内

図-11　新神戸駅北側の森林整備状況

5. 現場視点からの提言

以上を踏まえて，現場視点から提言する．

森林整備の観点からは，森林整備サイクルの見直しや，神戸市の取組も踏まえて低木林化に向けた樹種転換も検討するべきではないかと考える．参考として，2017（平成29）年度に近畿中国森林管理局主催で実施された「都市部近郊における森林の整備・保全に関する検討業務」においても，「高木を伐採して省力的に管理できる方法が必要ではないか」や「林床は暗く，外来種が多く見られ，選択的に伐採してはどうか」などの意見が出されているところである．

また，既往の治山施設が老朽化していることから，長寿命化に向けた補強を行う必要がある．さらに，近年これらの国有林が土砂災害特別警戒区域に設定され，住民の不安が増大していることへの対応も含めて，都市部での治山事業のマニュアル作成を行うべきだと考える．

参考文献

1）「兵庫県治山林道協会　六甲山災害史：54－56及び138頁，1998（平成10）年