# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

1－2－1　林業技術者として次の世代に果たすべき責務は、森林の生態的健全性を確保することである。生態的に健全な森林の要件について記述するとともに日本の森林の健全性を高める技術的方法について論述せよ

1．はじめに

林業生産は、森林生態系から林木への養分供給と、生態系内の競争を調節する、間伐、枝打ちなどの施業技術から成り立っており、人工林といえども植栽は人工で行うが、以後の成長は、自然力にゆだねられているのが通例である。

林業は森林生態系という基盤の上に成立している。

2．森林の生態的健全性

森林生態系は、基本的に閉鎖した自己完結型の生態系である。

森林生態系は、

①太陽光線と水から、光合成により有機物を生産し、系に供給する、樹木を中心とした緑色植物で構成されるる生産者、

②植物が生産した有機物もしくは。その有機物を食べて生活している動物を食べて排泄物として、分解していく鳥類、獣類、昆虫、土壌動物等の消費者、

③消費者が残した排泄物及び、消費者の死骸、生産者の落葉落枝等森林内の有機物を無機物に分解し植物が吸収できる形態に変換する細菌、バクテリア等の

# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

分解者により、構成されている。また、系が存在するいれものとしての水、土壌、気候、水分条件などの環境の存在もきわめて重要である。

健全な生態系とは、これらの要素がうまく配置され、物質がうまく循環し、再生産を継続しているシステムである。

その条件としては、種の多様性、生産力、系の一部が破壊した場合の復元力などがあげられる。

３．日本の森林

日本の気候条件は、地球温暖化の影響が懸念されるが、現在のところ森林の生育に適しており、亜熱帯林から、寒帯林までが、それぞれの気候に応じて成立している。

しかし、日本国内で、真の原生状態を保っている森林は、わずか５％にすぎないとも言われ、４０％を占める人工林の一部にも、生育が遅れ、生態系の健全性が損なわれていると思われる森林も存在する。

４．生態系の健全性を高める技術

主として木材生産を目的として管理されている日本の人工林の多くは、スギ・ヒノキ・カラマツの単層林となっており、特に間伐が遅れた一部の林分にあっては、下層植生を欠き、森林土壌の流亡が発生するなど危機的な状況にあるものがある。

さらに、一定の管理レベルにある人工林についても

# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

生物多様性の面から見ると、ほとんどその機能が果たされていない恐れがある。

　また、天然林についても、西日本の森林は、薪炭林や、アカマツ林から転換した二次林がほとんどであり林齢の若い林が多く、生態系の健全性はそれほど高くないと思われる。

　今後、日本の森林の生態系の健全性を高めていくためには、天然二次林、人工林を問わず、適切な除間伐により、林内の光環境を改善し、多様な植生を誘導していく事が重要である。

　これにより、生態系としての生産力は確実に高まると思われ、環境の多様化により、生物多様性の推進が図られ、病害虫、気象災等による攪乱に対する復元力も高まってくると考えられる。

5．林業としての位置づけ

　林業は、目的樹種を効率的に生産することを目的とする産業である。幸いなことに、スギ・ヒノキ等の目的樹種は、森林の高木層を形成し、生態系の中でも中心的位置を占める樹種である。これらの樹種を成長促進は、生態系全体の健全化にもつながってくる。

　森林の精密な観察により、従来の施業体系にとらわれない、森林生態系の健全性を念頭に置いた、新たな施業体系の構築が必要である。

以上

# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

1－2－2　持続可能な森林経営という国際的な枠組みを支援する森林の認証制度が民間で始まっている。この認証制度の種類とそれぞれの概要について述べ、日本でのこれらの認証制度導入の問題点と今後の対応について論述せよ

1．はじめに

　持続可能な林業経営という国際的枠組みを支援する森林の認証制度の運用が始まっている。

　森林認証制度が登場した背景には、急激に進む熱帯林の破壊があった。

　１９９２年に開催された国連環境開発会議（地球サミット）では、森林原則声明が採択され、全世界が森林問題に注目するようになり、大きな前進を見たが、実体的には、熱帯林の破壊を食い止めるだけの力とはなり得なかった。

　そこで、より実効ある対策として、各国の環境ＮＧＯが協調して設立したのが、世界最初の森林認証組織であるＦＳＣ（森林管理協議会）である。

　その後、この森林認証制度の有効性に着目した地域や団体が相次いでＰＥＦＣ、ＳＦＩなど様々な森林認証組織を設立している。

２．各組織の森林認証制度の概要

ａＦＳＣ（森林管理協議会）

　世界各地域で、２００３年末現在（以下の各組織の数値も同じ）約４０百万ｈａを認証。１９９３年に設

# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

立された。メキシコに本部を置く。

認証森林は、

ｂＰＥＦＣ（汎欧州森林認証システム）

　ヨーロッパを中心に約４９百万ｈａを認証している。経済林業に技術と基盤を持つ北欧諸国を中心に、ほとんどのヨーロッパ諸国が参加して、自然保護的色彩の強いＦＳＣに対抗して、林業者の視点からの森林任所システムを目指している。

ｃＳＦＩ（米国森林製紙協会）

　北米を中心に約４２百万ｈａを認証。大手会社有林を中心とした業界主導の組織である。

ｄＣＡＳ（カナダ標準協会）

　カナダを中心に約２８百万ｈａを認証。

ｅＳＧＥＣ（『緑の循環』認証会議）

　２００３年度設立。現在のところ製紙会社有林等１５００ｈａを認証。日本独自の森林認証組織。モントリオールプロセスに準じた認証基準を持つ。

３．日本での森林認証制度の問題点

　２００１年１月に三重県の速水林業が日本で初めてＦＳＣの森林認証を取得し、以後、先進的な地域や林業経営体が続々と森林認証を取得している。昨年末現在、我が国のＦＳＣ認証は、　　団体、　　ｈａに達している。

　森林認証の条件となる「持続可能な林業経営」へのシステム作りは、日本の林業界としても当然行うべき

# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

責務であるが、認証に要する経費が比較的高い割に、認証のメリットとなる消費者の認証製品の選択的購買に不透明な部分があり、厳しい経営状況の中で、認証経費がかなりの負担となっている状況が考えられる。

４．森林認証への期待

しかし、森林認証を通じて、良識ある林業経営者が団結して、消費者に目を向けた活動を展開するならば日本林業の未来が開ける可能性がある。

特に、後発のＳＧＥＣには、そのような意味でＦＳＣ認証森林も含めた、良識ある林業経営者を組織化する役割を期待したい。

持続可能な森林経営からは、計画的な木材供給が可能である。

これは、良識ある林業経営者の組織化があって初めて可能である。

モントリオールプロセスに従って生産される多様な木材を、日本の消費者のニーズに応じて供給し、ニーズに応じて生産するシステムを、ＳＧＥＣに結集した良識ある、林業経営者自身の手で構築していただきたい。

以上

# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

1－2－3　里山地帯等集落の近郊に多くみられる広葉樹二次林の成立した背景と今後の取り扱い技術と利用方法について述べよ。

1．はじめに

里山地帯等集落の近郊には、クヌギ・コナラ等を主体とした広葉樹2次林が多く見られ、農村の景観形成に大きな役割を果たしている。

しかし、かつては、農村生活を支える基盤として活用されていたこれらの森林の多くは放置され、その姿を変えようとしている。

2．広葉樹二次林の成立と歴史

農業生産は、土地の養分が作物に吸収されるため、継続的な肥料の投入がなければ成立しない。

現在は、化学肥料がその役割を果たしているが、かつては、二次林が供給する下草や落葉が重要な肥料源であった。

また、当時の農村のエネルギーの主力は、薪炭であり、クヌギ・コナラは、これらに最適の樹種であり、伐採と萌芽更新を繰り返すことにより、継続的な生産が可能であった。

また、保育として必要な下刈りも上記の肥料採取の一環として、効率的に実施できた。

このようにして、循環的な二次林の利用形態が確立

# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

し、１９６０年代半ばまで、独特な生態系と景観が維持されることになった。

３．二次林の現状

二次林は、燃料革命と化学肥料の普及でその存在意義を失うと急速に変容し、下層にササが進入し、常緑広葉樹も交えて、立木密度も増加し、気候的極相へ向けた遷移が始まっている。

４．今後の二次林の取り扱いと利用

二次林は、このまま放置すると数１０年後には気候的極相である常緑広葉樹林に移行すると考えられる。

しかし、集落に近く、歴史や習慣に根ざし、環境や景観にも大きな影響を与える存在であることから、いくつかの利用法が提案できる。

ア文化的コミュニケーション森林としての利用

二次林は、人為により管理されてきており、その管理手法は文化的遺産でもある。幸い、このような原体験を持つ人々もまだ、多数生存しており、二次林は、自然にふれあいながら、農村文化を伝承する場として位置づけられる。また、収穫した林産物等も、森林を核とした生きた物質循環の教材として活用できる。

イ生物多様性確保のための利用

二次林は、極相林に比べ変化が大きく、特異な生態

# 技術士　第二次試験　模擬答案用紙

| 受験番号 | |
|---|---|
| 問題番号 | |

| 技術部門 | |
|---|---|
| 枚　数 | 枚中　　枚 |

系を持っている。厳正自然ではないが、数百年にわたりり維持されてきた生態系であり、限定的な補正を加えながらそれを維持していく意味は大きい。

ウ生産林としての活用

近年都会でも、薪ストーブ、ペレットストーブ等が自然志向や、化石燃料代替の見地から、広まりつつある。

このような森林バイオマスの活用に当たってネックとなるのが、燃材の供給システムである。遠距離の輸送は、逆にエネルギー消費を拡大することにもなりかねず、都市近郊の二次林を活用した、供給ネットワークシステムの構築は、検討に値する。

エ極相林への移行

気候的極相林への移行は、合自然的なスタンスであり、選択肢として必要である。

しかし、移行に当たっては、単に放置して自然遷移に任せるのではなく、密度管理や、非目的樹種の淘汰など、遷移のスピードアップを図るとともに、森林の景観、アメニティ性の確保などを図る必要がある。

以上