

3 天然林

天然林という用語は、時と場所により使われ方はさまざまであるが、人工林と対比する場合は、天然更新（周辺の樹木等から落ちた種子が発芽したり、切り株から萌芽したり生育すること）で成立した森林を人為の影響のいかに問わず天然林という。

日本の天然林のほとんどは広葉樹林で、日常的な利用の対象である里山や神社の森から、めったに人が立ち入らないような奥山まで幅広く分布している。特に、有名な天然林としては、世界自然遺産に登録された白神山地のブナ林がある。一方、針葉樹では、日本三大美林で知られる天然秋田スギ、天然青森ヒバ、天然木曾ヒノキや世界自然遺産に登録された屋久島の屋久スギなどが天然林である。

天然林をさらに分類すると、以下のように分類できる。

区分	説明
原生林	天然林の中で、昔から現在まで、伐採や山火事などによって破壊されたことがなく、またほとんど人手が加えられたことのない自然のままの森林。
二次林	伐採や風水害、山火事などにより森林が破壊された跡に成立した森林。安定した森林（極相）になる途中にある森林を主に二次林と呼ぶ。
里山林	集落近くにあり、薪炭用木材の採取や山菜取り、落ち葉を肥料として利用するなど、かつては地域住民の生活と密接に結びついていた森林の総称。クヌギやコナラ等の落葉広葉樹の二次林、アカマツの二次林などが多い。

4 針葉樹

一般に針のように先がとがった細い葉を持つ樹木をいう。代表的なものとしてスギ、ヒノキ、マツ類がよく知られている。ただし、広葉樹のような葉を持つイチョウやナギ等も針葉樹として区分されている。材質は、広葉樹に比べ柔らかく、通直（木目などが縦にまっすぐに通っている）で加工が容易である。主な用途としては、家屋の柱等の建材として利用される。



スギの葉

5 広葉樹

一般に広く平たい形の葉をもつ樹木をいう。代表的なものとしては、コナラ、クヌギ、ケヤキ、サクラ類、ブナなどが知られている。兵庫県の県木であるクスノキも広葉樹の仲間である。材質は、針葉樹に比べ堅く、重いものが多い。ただし、キリのような軽いものもある。このため、住宅部材、家具、器物、街路樹、崩壊地の復旧、公園・工場等の緑化など様々な用途に利用されている。



コナラの葉

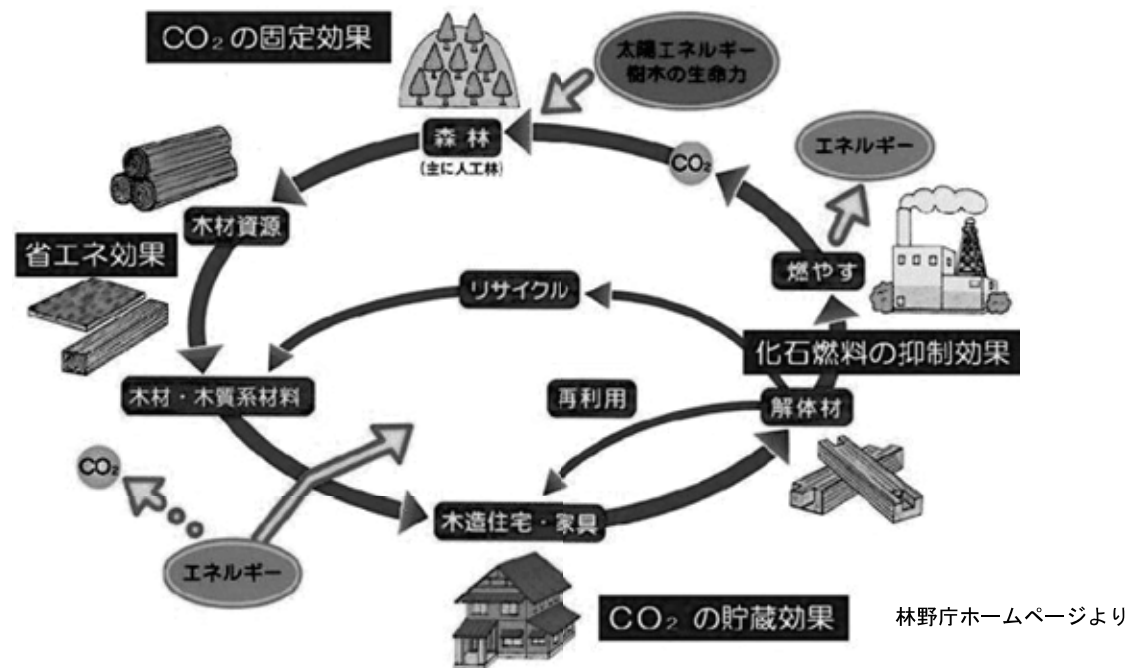
主な樹種の利用用途

針葉樹		広葉樹	
スギ	建築（柱、板）	コナラ	シイタケ原木、薪炭材等
ヒノキ	建築（柱、土台）、風呂等	クヌギ	シイタケ原木、薪炭材等
アカマツ	和家具、建築（梁、板）	クリ	家屋の土台、枕木等
モミ	建築（板類）、箱類（そうめん箱）	サクラ（桜）	器具（茶筒、細工物）、家具等

6 木を使って森を元気に

森林は、大気中の二酸化炭素を吸収し、幹や枝等に長期間蓄積するなど二酸化炭素の吸収、貯蔵庫として重要な役割を果たしている。

木材製品を長期間にわたって使えば、その間炭素を閉じこめておくことができ、大気中の二酸化炭素濃度の上昇を抑えるのに大いに役立つこととなる。



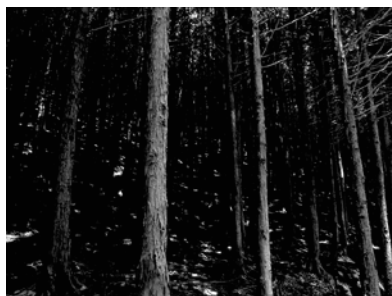
(1) 木を伐るのは自然破壊？

しかし、今、世界的に森林が減少しており、大きな問題となっている。森林保護のためには木材を使わない方がよい、という声もある。

一口に「木材」といっても、それがどのような森林からどのようにして生産されたかは様々である。木を伐らないほうがよい森林もあるし、逆に、木を伐って木材として使うほうがよい森林もあるのである。

(2) 木を伐ってもいい森林とは

人工林は、木材を利用するために植えられ、育てられている森林である。木を伐り利用することを前提にしているため、木が伐られなくなると地面に光が入らず、林内は裸地化し、森林の荒廃が進み災害の危険性も増加する。木材を有効利用することにより、「植える → 育てる → 収穫する」という森林のサイクルがうまく循環し、林業の生産活動も活発になり、森林の持っているさまざまな機能も十分に発揮されるようになる。伐ったら、植えて育てること、ちゃんと管理されている森林から生産される木材をちょうどいい量だけ使うことが重要なのである。



左：手入れされていない人工林

右：手入れされた人工林

手入れされた林では地面に光が届き明るい。

また、これまで地域住民との密接なつながりにより、保全管理されてきた里山林についても、人手が入らなくなったため種の多様性が失われている。このような里山林も手入れを行い、種の多様性を保全する必要がある。

(3) 使いすぎてもダメ、使わなさすぎてもダメ

樹木の生長する早さには限界があること。もしも、それを上回るスピードで木を伐っていくと、最後には山に木がなくなってしまう。

つまり、木材を使わなさすぎてもだめ、使いすぎてもだめ、ということになる。日本の森林は、全体的にみると「使わなさすぎでだめ」な状態になっている。

(4) 木材の良さを知ろう

ア 環境に優しい木材

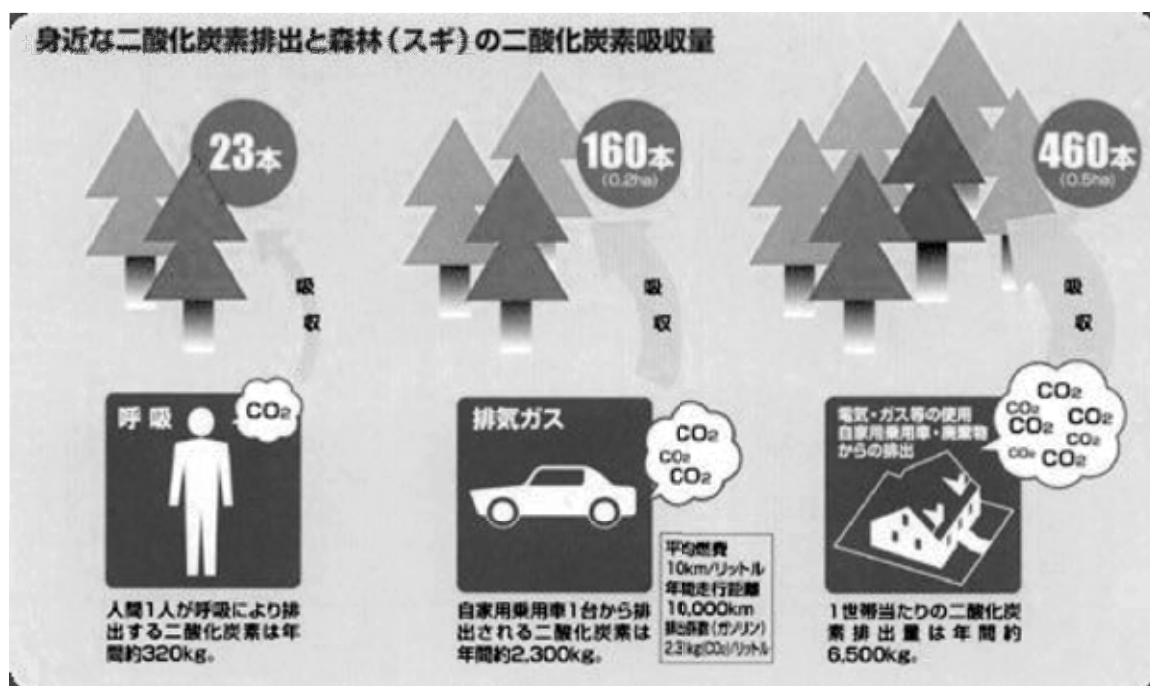
(ア) 再生産・再利用が出来る

木材は、再生可能な優れた循環資源である。私たちの身近にある鉄やアルミニウムなどは再利用することはできるが、再生産をすることはできない。しかし、木材は計画的な伐採や育成を行えば永久に生産し、使い続けることができるのである。

(イ) 二酸化炭素の固定で地球温暖化防止

森林は、空気中の二酸化炭素 (CO₂) を吸収し、炭素を固定している。杉の木 (50年生、高さ20~30m) 1本が1年間に固定できる炭素は約3.8kgになる。

伐採後も木材が木材として利用されている間、炭素を固定し続ける。例えば、3寸 (10.5cm) 角で長さ3mの杉の柱が固定している炭素の量は6kgになる。これは、杉の木1本が吸収するCO₂の約1年6ヶ月分に相当する。

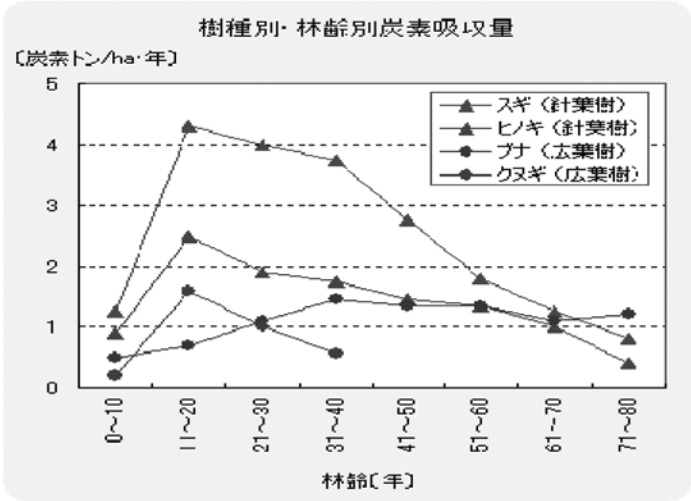


(林野庁ホームページより)

(ウ) 人工林を上手に利用して温暖化防止

右のグラフは樹種別に林齢とともに二酸化炭素 (CO₂) の吸収量がどのように推移していくかを表したグラフ (炭素の吸収量を試算したもの) である。

二酸化炭素を吸収する能力は若齢段階 (林齢が10年~40年程度) が最も活発で、広葉樹よりも針葉樹の方が大きいことがわかる。日本の人工林は主にスギ・ヒノキなどの針葉樹から構成されているため、人工林を上手に活用することが二酸化炭素吸収 (温暖化防止) のために大切である。



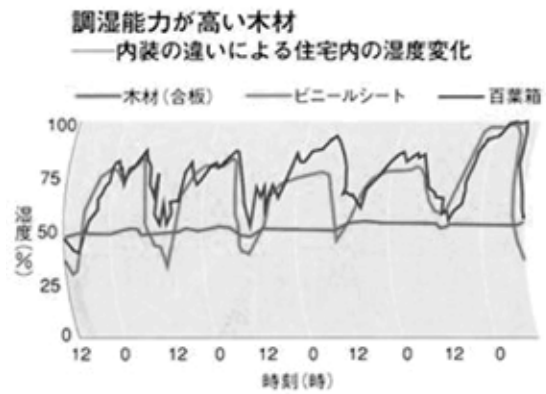
(林野庁ホームページより)

イ 健康的な木材

(ア) 湿度を一定に保つ

木材は、湿度が高くなると湿気を吸収し、低くなると湿気を放出する性質がある。

内装に木材が多く使われている室内では、湿度の変化が少なく快適な生活をおくることができるのである。



資料：則元京他 木材研究資料No.11,1977

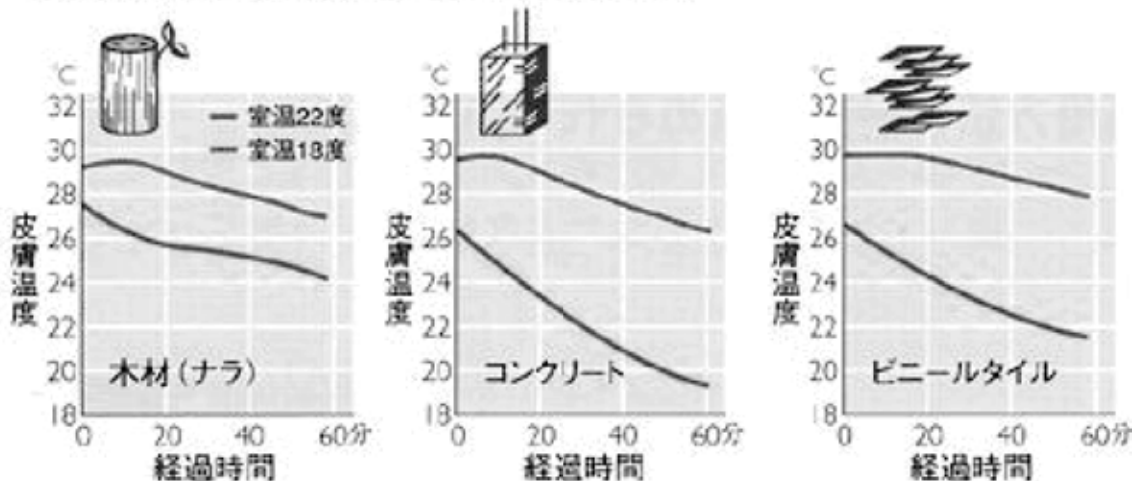
(林野庁ホームページより)

(イ) 手触りと温かさ

人は、木材に触ると自然な感じがすると認識され、血圧が下がるという実験結果がある。また、太陽の光の中の熱線といわれる赤外線を、木材は再放射してくれる。実は、体温をもった人も赤外線を出しているので、同じように熱線を相互に返しあっているのである。

したがって、木材は触ってもヒヤッとすることが少なく、しばらくするとほんのりとした「温かさ」を感じる。まさに、木は“温かい”材料なのである。

●床材料の違いによる足の甲の温度変化



(林野庁ホームページより)

(ウ) 木は健康によい

木の香りはダニの活動を抑制することが証明されている。

このほかにも、特別養護老人ホームでの調査によると、木材を多く使用している施設では、インフルエンザにかかったり、転んで骨折をしたりする入居者が少ないという結果が出ている。

入居者の心身不調の内容	対入居定員比(%)	
	木材使用の多い施設	木材使用の少ない施設
インフルエンザ罹患者	16.2	21.4
ダニ等でかゆみを訴えた入居者	4.4	5.4
転倒により骨折等をした入居者	8.0	12.1
不眠を訴えている入居者	2.4	5.3

資料：全国社会福祉協議会「高齢者・障害者の心身機能の向上と木材利用一福祉施設内装材等効果検討委員会報告書（林野庁ホームページより）」

また、ある小学校で、木製の机と椅子を導入したところ、子ども達が、物事に熱心になった、あくびがあまりでなくなったといった「良い傾向の変化」が多かったという調査結果も出ている。



出典：小川正光「木製の机・椅子が教育効果に及ぼす影響」（愛知教育大学家政学教室研究紀要、平成11年3月より作成）

注1：小学校15校の6年生32クラス（児童数1056人）の教師32人を対象に、教室の机と椅子をスチールから木製に切り替えた前後の児童の様子の変化を、教師から見て比較したもの。

注2：木製の机・椅子を導入した後、教師から見て、上図に該当する症状の児童数が増えた場合を「良い傾向」、減った場合を「良くない傾向」として、回答した教師の数を整理。

7 木材の生産について学んでみよう

(1) タネの採種

兵庫県では、県がタネの採種から1年生の苗木養成までを行っている。スギ・ヒノキ・マツのタネの100%を県が管理している採種園で採っている。採種園は、兵庫県内から選ばれた優れた形質を持った数十種類の木（母樹）を植え、自然交配させて成長がよく病害虫等に強い苗木のタネを作っている。



スギの球果とタネ

(2) 苗木の養成

苗木は、山に植栽するまでにタネを蒔いてから2年かかる。兵庫県では、1年生の苗木になるまでを苗木生産者に委託して行っている。これは、苗木の系統を明確に管理するためと安定的に県内の優良な苗木を確保するためである。



苗畑（2年生）

(3) 植え付け

兵庫県では、多くの地域で2月～3月に植え付け（春植え）が行われる。これは、植物の休眠期であることと、遅くなると気温が上がり苗木が乾燥して枯損の危険が高くなるためである。

ただし、積雪の多い地域では、雪解けを待っていると気温が上がりすぎ、枯損の危険が高くなるため、10月～11月に植え付け（秋植え）を行う地域もある。



植え付け

(4) 下刈り・つる切り

下刈りは、苗木の成長を助けるために6月～8月に植え付けてから、おおむね5～8年間程度行う。昔は、鎌などを使って行われていたが、現在では刈払機を使って行われている。

つる切りは、下刈りや間伐などの作業時にあわせて行い、植えた木につるが巻き付いているのを見つけたら、取り除く。



刈払機

(5) 間伐

植えた木が生長し、混み合ってきたら細い木や傷ついた木などを伐って、残す木の成長を助けてやる作業が間伐である。

作業は、植え付けてから15～20年後から数回行う。チェーンソーを使って行われ5～10年に1度行う。



チェーンソーによる伐採

(6) 主伐・収穫

主伐は、主にチェーンソーで行われる。主伐された木を丸太にして運び出すには、林内作業車やワイヤーロープを使った集材機が使われているが、

最近では、高性能林業機械といわれる1台で複数の作業ができる機械が使われ始めている。木材価格が低迷しているため、できるだけ効率的な作業が求められているためである。



プロセッサの玉切り作業

高性能林業機械



スイングヤーダ
(木を山から効率的に搬出する機械)



プロセッサ
(枝払い玉切りを行う機械)



フォワーダ
(積み込み運搬を行う機械)

8 きのこと

きのこは菌糸という糸状の組織をもつ、かびの仲間
で、胞子をつくるために菌糸が固まってできた器官
(子実体)を「きのこ」と呼ぶ。

きのこは、日本だけでも約4～5千種類あるといわ
れ、そのうち名前がついているのが約2千種ある。きの
こは、生活のしかたによって大きく二つのグループ
に分けられる。

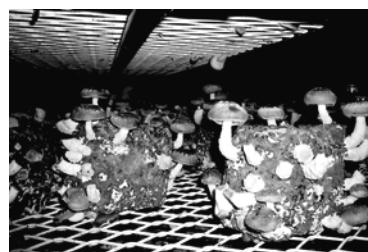
一つめは、樹木(枯れ木)や落ち葉などを分解して
養分をとっているグループで、シイタケやナメコはこ
のグループの代表である。このグループは、比較的容
易に人工栽培を行うことができる。

もう一つは、木と共生するグループである。この共
生というのは「きのここと木とが、菌根という組織を作
り、お互いに養分や水分をやりとりして、助け合いな
がら生活をする」グループである。例えば、マツタケ
はアカマツの林に生え、スギやヒノキの林には生えな
い。マツタケとアカマツが菌根を通じて共生している
からである。アカマツだけではなく、クリやクヌギ、
カラマツなど多くの種類の木がきのここと共生してい
る。このグループのきのこは、人工栽培が極めて困難で
ある。

現在、日本で食べられているものは約100種類、人工的に栽培されているのは30種類程度であ
る。以前は、クヌギやコナラなどの木にきのこの菌を植え付ける原木栽培が主流であったが、近
年では、オガくずに栄養分を加えた培地にきのこの菌を植え付ける菌床栽培が多くなっている。



資料提供：(社)農林水産技術情報協会



写真左：原木栽培 上：菌床栽培

9 これからの兵庫の森づくり

(1) 兵庫県の森林の現状

兵庫県の森林は約56万haあり、県土の67%を占めている。そのうち木材供給を目的としたスギ・
ヒノキの人工林は約22万ha(淡路島の約4倍)あるが、木材価格の低迷により森林所有者による
山の管理が困難になっている。

一方で近年は、利用されず林内で放置されていた木材を、木質バイオマス発電施設の燃料用チ
ップに加工して有効活用を進めるなど、木材の新たな価値の創出を図っている

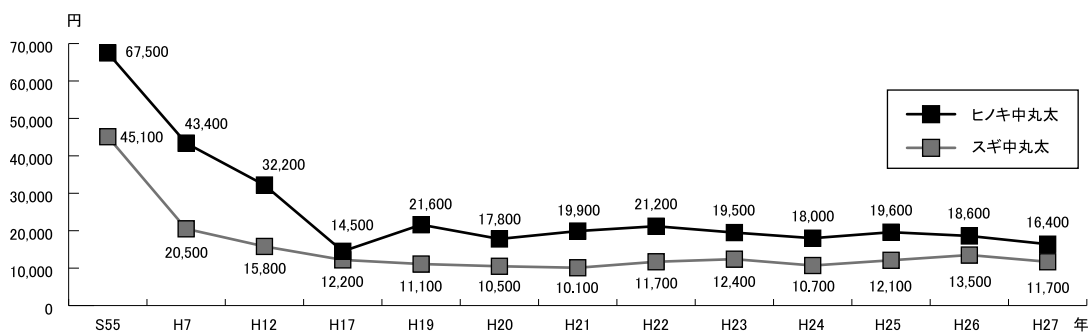


燃料用チップ



バイオマス発電所

県内原木価格の推移(1m³当たりの価格) ※中丸太:直径φ14~22cm、長さ3~4m



農林水産省調べ(~H18)、林務課調べ(H19~)

(2) 新ひょうごの森づくり

兵庫県では、森林の恵みはすべての県民が受けており、その手入れは森林所有者などの一部の人だけが負担するのではなく、県民全体で支えていこうという考えから森林の有する多様な働きに着目した「新ひょうごの森づくり」を2期20年にわたり進めている。

「新ひょうごの森づくり」の具体的な取り組み

① 森林管理 100%作戦	45年生以下の要保育林に加え、46~60年生の利用可能期に入ったスギ・ヒノキ人工林について、市町と連携して公的管理の充実により、間伐実施率100%を目指して、多面的機能の高度発揮に努めている。
② 里山林の再生	地域住民等自らが行う広葉樹林等の森林整備活動を支援するなど、生物多様性の保全はもとより、レクリエーション、森林環境学習等保健・文化機能を高度に発揮する里山林の整備を行っている。
③ 森林ボランティア・リーダーの養成	これまで育成してきた森林ボランティア1万人による森づくり活動を強化するため、次代を担うリーダーを養成する講座を開催するなど森林ボランティア団体の活動支援を行っている。
④ 企業の森づくりの推進	企業や団体が社会貢献活動の一環として行う森林保全活動をさらに進めるため、活動地の斡旋や活動計画等の指導などを行っている。

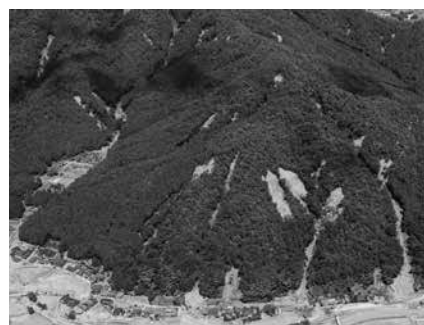
(3) 災害に強い森づくり

平成16年や平成21年に生じた一連の台風被害は、洪水や山崩れ、風倒木等の甚大な被害をもたらし、私たちに森林をはじめとする「緑」を整備することの必要性を改めて強く認識させた。

この森林被害を踏まえ、「新ひょうごの森づくり」に加え、平成18年度より県民緑税を活用し防災面での機能を高める「災害に強い森づくり」に取り組んでおり、平成26年8月豪雨災害等による斜面崩壊・流木発生対策など新たな課題にも対応し、県土の保全や安全・安心な生活環境の創出を図っている。



平成16年風倒木被害状況



平成26年8月豪雨により、局地的に多数発生した山地被害(丹波市)

ここでは、日本海と瀬戸内海を持つ本県の水産業について、海域別、漁法別に詳しく解説するとともに、水産資源を守り育てる取り組みなども解説する。

ねらい

- ・本州で日本海と瀬戸内海に面する本県は、それぞれの特徴をいかした多様な漁業が行われていることを学ぶ（日本海と瀬戸内海では獲れる魚介類が違い、それに合わせて漁法や漁船なども違うことを知る。）。

- ・とる漁業だけでなく、育てる漁業も行われていることを知る。

- ・漁業者は獲るだけではなく、資源を守る取り組みもしていることを知る。

指導のポイント

- ・漁業と生活の関わりや日本の漁業全体の様子について調べることを通して、本県の漁業の様子について関心を持つことができるように助言する。

展開例・発問例

学習活動	指導上の留意点
魚の獲り方（育て方）を調べよう	
1 副読本P15下の魚などは、どんな獲り方をするのか予想する。	<ul style="list-style-type: none"> ・魚の獲り方について興味を持たせ、調べる意欲を高める。 ・獲り方（育て方）には、さまざまな工夫があることに気づかせる。
2 それぞれの魚の獲り方（育て方）を調べる。	

解説等

1 兵庫県の水産業

兵庫県は、瀬戸内海と日本海に面し、その海岸線の延長は827km（瀬戸内海本土465km、淡路島209km、日本海153km）におよび、古くから多種多様な漁業が営まれている。

瀬戸内海は、5トン未満の小型船を中心に小型底びき網漁業、船びき網漁業、刺網漁業、釣り漁業などの多様な漁船漁業とノリ、ワカメ、カキなどの養殖業がバランスよく営まれ、京阪神の大消費地をかかえた都市近郊型の沿岸漁業地帯となっている。

日本海は、19～125トンの中型船による沖合底びき網漁業、べにずわいがにかご漁業等の沖合漁業を中心に、また10トン未満の小型船によるいか釣りや定置網等の沿岸漁業も行われ、全国的にも有数の漁船漁業地帯である。

平成27年の兵庫県の漁業生産量は、約13万トンで、魚種別生産量では、ズワイガニ、ハタハタ、イカナゴ、シラス、ノリ類（養殖）が全国第1位、タコ類、スズキ類が第2位にあるほか、カレイ類、マダイ、カキ類（養殖）、ベニズワイガニなども全国上位を占めている。

また、瀬戸内海・日本海地域ともに盛んな水産加工業が、漁獲物の付加価値を高め、その消費を拡大するなど本県漁業を支える一翼を担っている。

内水面漁業では、アユを主体とする漁業と遊漁及びアマゴ、ニジマス等の養殖業が営まれており、平成27年の漁獲量は30トン、養殖生産量は50トンとなっている。また、内水面は、生産面のみならず健全なレクリエーションの場としての重要性が見直されている。