



金沢市営造林運用計画

金沢市農林水産局森林再生課
令和6年3月

はじめに

金沢市には約28,000haの森林があり、市域の6割を占めています。その内、スギなどの人工林が2割を占め、昭和40年（1965年）から事業を開始してきた金沢市営造林は、市内の人工林の4割を占める面積を有しています。

全国的に、高度経済成長期における木材需要の拡大に伴い人工林を拡大していきましたが、需要は輸入材に賄われ、国産材の供給は減少し、木材価格の長期的な低迷など林業にとって厳しい時代が今も続いております。また、森林所有者の関心の低下に伴い、森林は適切な管理が行われず、荒廃森林が山地災害の要因となっていますが、このことは本市においても決して例外ではありません。

このような現状を鑑み、本市では平成15年（2003年）4月に「金沢市森づくり条例」を制定し、水源かん養や災害防止、地球温暖化防止といった森林が持つ多面的な機能を増進させていくために、地域の皆様と一体となった森づくりに取り組んでまいりました。また、令和4年（2022年）4月に「金沢市における木の文化都市の継承と創出の推進に関する条例」を制定したほか、金沢市森林環境譲与税活用検討会の提言の具現化に向けて、「森と市民とつなぐ拠点施設」の整備の検討にも着手しました。これら木材の利用や普及啓発に取り組む一方で、本格的な収穫期を迎える市営造林については、事業の推進を判断する情報が不足し、主伐（木材利用のための伐採）が先延ばしとなってきたことは否めません。

しかし、今年度、国のデジタル田園都市国家構想交付金の採択を受け、市内森林全域を航空レーザーで計測し、最新の技術で森林の土地や資源を可視化することができました。今回、この科学的データをもとにゾーニングの手法で林業の収益性と災害リスクの低減を両立する計画を策定し、今後の市営造林の主伐や保全管理にも見通しがたちました。また、主伐を進めることにより森林が若返り、二酸化炭素を吸収する働きを向上させることで、カーボンニュートラルへの貢献も期待できます。今後はこの検討の過程で得られた知見を市営造林だけでなく、民有林人工林にも反映させていきたいと考えています。

市営造林は、最初の植林から60年が経過しようとしています。本計画は今後40年の市営造林の運用を策定したものです。本市の林業が持続的可能なものとなり、森林が持つ多面的な機能がさらに発揮できるよう、今後も各施策に取り組んで参りたいと考えています。

結びに、この計画の策定にあたりまして、数多くの貴重なご意見、ご提言をいただきました金沢市営造林運用計画検討委員会の皆様をはじめ、関係各位に心から感謝申し上げます。

金沢市長 村山 卓

目次

第1章	計画の概要	1
1	計画策定の背景	1
2	計画の位置付け	2
3	計画期間	2
第2章	森林・林業を取り巻く環境の変化	3
1	木材供給量と自給率の推移	3
2	国産材利用内訳の推移	4
3	石川県における素材需要量と県産材自給率の推移	4
4	山地災害の激甚化	5
第3章	森林管理のあり方	7
1	国	7
2	石川県	9
3	金沢市	10
第4章	市営造林の現状と課題	13
1	分収林契約	13
2	分収林契約の状況	14
3	面積区分	14
4	造林面積の推移	15
5	樹種別の面積・蓄積量	15
6	市営造林の課題等	16
第5章	基本方針	17
第6章	森林のゾーニング	18
1	基本的な考え方	18
2	ゾーニングの対象・単位	19
3	ゾーニング基準	20
4	契約団地毎のゾーニング判定	26
5	ゾーニング結果	27
第7章	ゾーニング後の運用フロー	28
1	経済林	28
2	環境林	28
3	暫定的ゾーニング	28
4	売払い計画	29
第8章	今後の課題と対策	30
1	ゾーニング基準の再検討	30
2	確実な再造林の推進	30
第9章	参考資料	31
1	検討委員会	31
2	検討経過	31
3	他県・都市等へのアンケート結果	32

第1章 計画の概要

1 計画策定の背景

金沢市営造林事業は、昭和40年（1965年）に「雑木林を林種転換し、将来の木材供給と併せて水源かん養、治山治水など森林の持つ公益的機能の増進を図ること、就業機会の少ない山村農林家に就業の場を提供し、労働力の流出を防ぐこと」を目的に、分収林制度を活用し開始しました。

分収林制度は、本市と森林所有者の契約により、一定期間育てた立木を販売し、その収益を本市と森林所有者で一定の割合で分け合うものですが、木材価格の長期低迷により収益を見込むことが難しくなり、平成15年（2003年）の植林を最後に、45年を伐期とする施業体系から、大径材の生産を目的とする80年の「長伐期施業」に転換し、森林所有者との分収林契約も期間の延長をお願いしているところです。

一方、森林には二酸化炭素の吸収や国土を災害から守るといった多面的な機能を有していることから、近年では「伐って、使って、植えて、育てる」といった積極的な人工林のサイクル（図1）が見直され、SDGsには「持続可能な森林の経営」が掲げられるようになってきました。また、令和3年（2021年）には新型コロナウイルスによる生産・物流の停滞やアメリカの新築需要の増加から国際的に木材価格が一時的に高騰しました。いわゆるこの「ウッドショック」は、国産材への転換や安定供給の必要性を改めて認識させる契機となりました。

これらのことから、金沢市営造林の施業を「長伐期施業」から分収林契約の期間80年を待たずとも「主伐・再造林」していく方針に転換し、その基本方針や具体的な取組を明確にした計画を策定していくこととします。



図1 「伐って、使って、植えて、育てる」という人工林のサイクルの一部

(出典：林野庁HP)

2 計画の位置付け

「金沢の農業と森づくりプラン2025」及び「金沢市森林整備計画」を上位計画とし、金沢産材増産に向けた金沢市営造林の具体的かつ計画的な取組の指針とします。

3 計画期間

本計画は、令和6年度（2024年度）から令和45年度（2063年度）までの40年間を計画期間とします。

なお、林業を取り巻く環境や社会経済情勢の変化に対応していくため、金沢市森林整備計画の見直しにあわせて5年毎に本計画を見直していきます。

第2章 森林・林業を取り巻く環境の変化

1 木材供給量と自給率の推移

国内の木材の需要は、昭和48年（1973年）にピークを迎え、一旦低下するものの平成の初期まで比較的高く推移していました。しかしながら、平成10年（1998年）からは下降の一途をたどり、現在はその下降の傾向は収まっているものの、総需要量はピーク時のおよそ2/3程度となっています。

昭和35年（1960年）に貿易自由化措置がとられ、外国産材が我が国に輸入され始めると、国産材の自給率は急激に低下し、平成8年（1996年）に輸入量がピークを迎え、平成14年（2002年）には木材自給率が過去最低の18.8%にまで落ち込みました。しかし、その後は国産材の供給量、木材自給率が反転し、令和3年（2021年）には木材自給率は41.1%にまで回復しています。

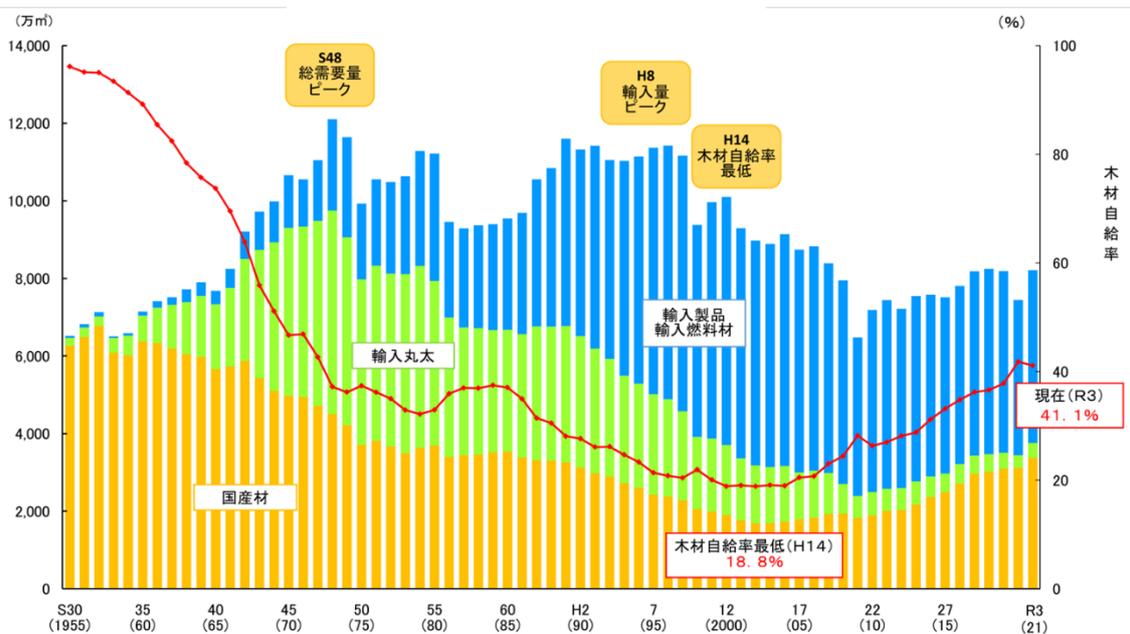


図 2 国内の木材の需要と木材自給率の推移

(林野庁HPのグラフに加筆)

2 国産材利用内訳の推移

製材の利用量はこの20年、大きな増減はありませんが、国産材の利用量のうち製材が占める割合は、平成21年度（2009年度）頃までは半数以上だったのに対し、平成26年度（2014年度）頃からは半数以下となっています。これは、合板の利用量の増加に加え、バイオマスへの利用が拡大したことが要因です。

国の森林・林業基本計画では、製材の利用量増が見込まれていますが、人口減少を迎え、住宅需要は長期的にみれば先細りすることも考えられます。

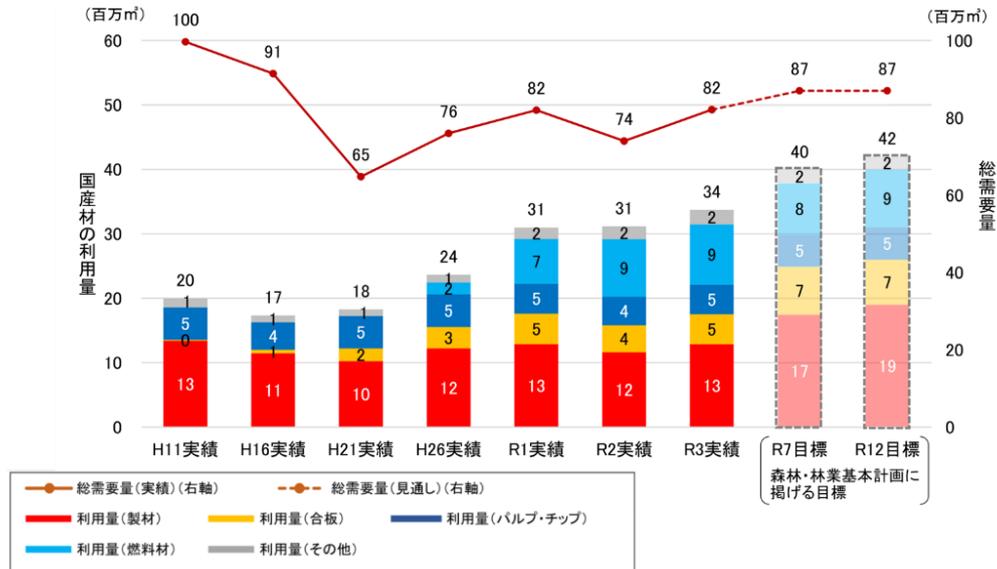


図3 国産材利用内訳の推移
(林野庁HP)

3 石川県における素材需要量と県産材自給率の推移

石川県内の素材需要量は、ほとんど横ばいで大きな変化はみられません。県産材自給率も30%前後で大きな変化はありません。

隣県の福井県では、県産材自給率が80%~90%と高いことから、石川県においても他県産材を県産材に置き換える余地があると考えられます。

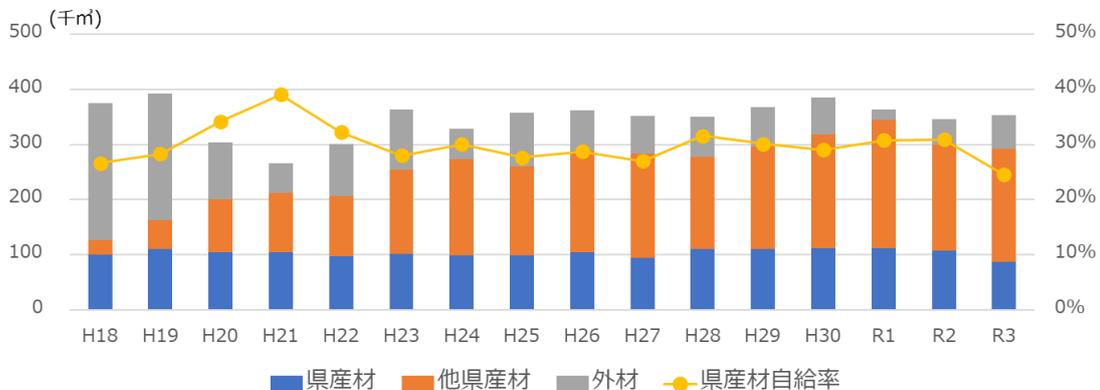


図4 石川県における素材需要量と県産材自給率の推移
(木材需給報告書からグラフを作成)

4 山地災害の激甚化

近年の山地災害の特徴は、多発化と激甚化ということが言えます。

時間降水量50mm以上の年間の発生回数は、図5のとおり増加傾向にあります。

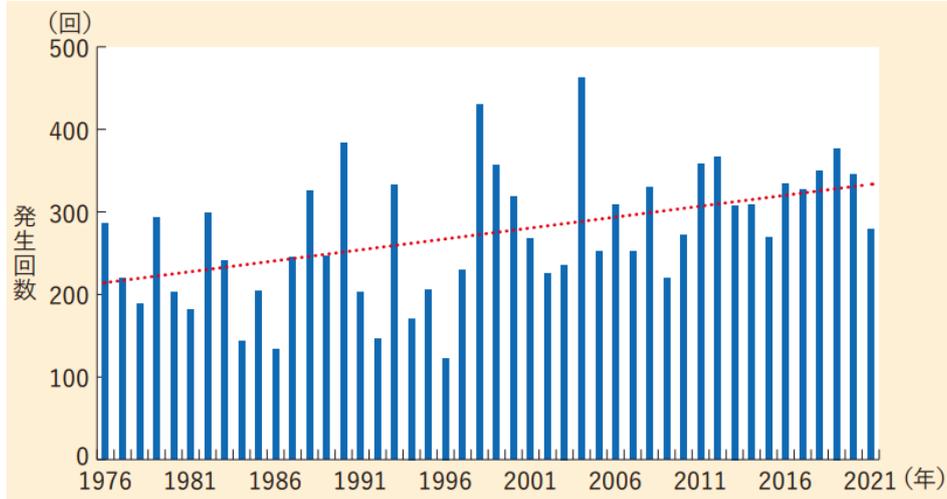


図5 1時間降水量50mm以上の年間発生回数

(出典：令和4年度 森林・林業白書)

また、山地災害の発生箇所数は減少傾向にあります。1箇所当たりの被害額は増加傾向にあります。その理由として、線状降水帯の発生等による災害の同時多発化、やや深い層からの崩壊の発生、流木災害の激甚化などが挙げられます。

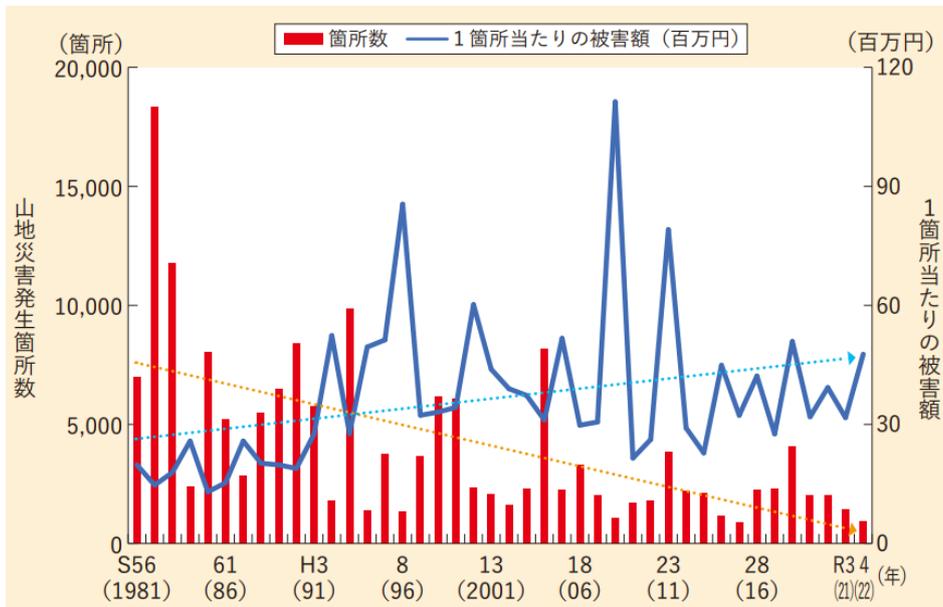


図6 山地災害の発生箇所数と1箇所当たりの被害額の推移

(出典：令和4年度森林・林業白書)

また、令和4年（2022年）8月上旬の大雨では、小松市や白山市で観測史上最大となる24時間雨量を記録するなど、加賀地方を中心に記録的な大雨となり、後に激甚災害にも指定されました。県内の広い範囲で、河川の氾濫や浸水害、土砂災害が発生しましたが、本市の山間地においても、林道や造林地の崩壊が発生し、熊走町地内の人家では流木による被害が発生しました。



図7 市内の山地災害の事例

雨水が根の下の岩盤まで浸透し崩壊した市営造林（左写真及び中写真）

離れた人家では流木による被害が発生（右写真）

第3章 森林管理のあり方

1 国

(森林経営管理制度)

平成31年度（2019年度）に森林管理に関する新たな制度「森林経営管理制度」が開始されました。この制度は、手入れの行き届いていない森林について、市町村が森林所有者から経営管理の委託（経営管理権の設定）を受け、林業経営に適した森林は地域の林業経営者に再委託するとともに、林業経営に適さない森林は市町村が公的に管理（市町村森林経営管理事業）する制度です。

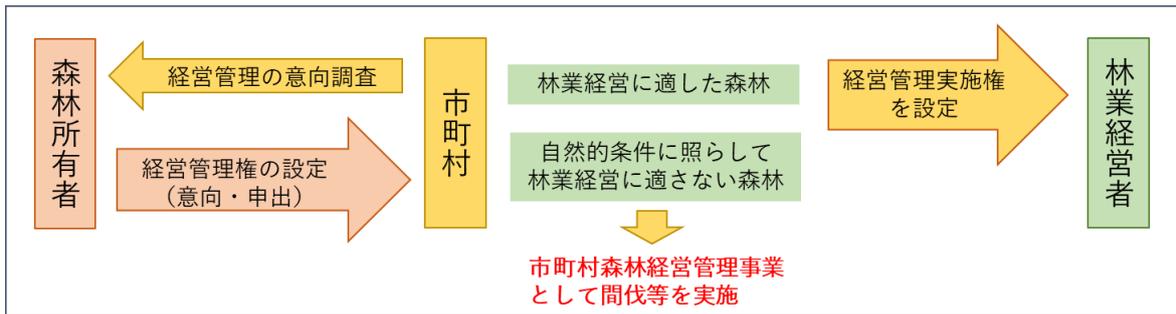


図 8 森林経営管理制度の概略

また、この制度の予算的な裏付けとして、「森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律」が制定され、令和元年度（2019年度）から「森林環境譲与税」の譲与が開始されました。令和6年度（2024年度）からは「森林環境税」が導入され、個人住民税均等割の枠組みを用いて、国税として1人年額1,000円を市町村が賦課徴収していきます。

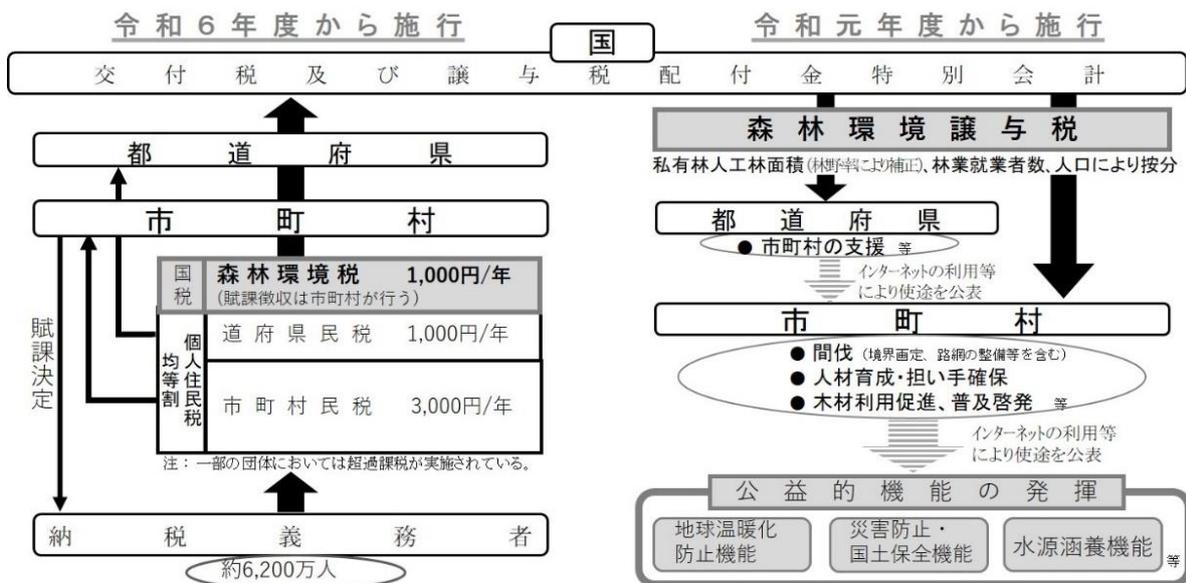


図 9 森林環境譲与税と森林環境税の仕組み

(出典：林野庁HP)

(森林計画制度の見直し)

全国における再造林率の現状は3～4割程度であり、林業に適した森林でも再造林が行われていないケースがあります。市町村森林整備計画で「木材生産機能維持増進森林」となっている場合、植栽による確実な更新を基本としていますが、森林経営計画の認定基準等になっていないことから、再造林が確実なものになっていませんでした。

このことから、令和3年(2021年)9月に市町村森林整備計画制度等の運用に関する通知が改正され、市町村森林整備計画において、木材生産機能維持増進森林のうち、林地生産力や傾斜等の自然的条件、林道等からの距離や集落からの距離等の社会的条件等を勘案し、「特に効率的な森林施業が可能な森林の区域」を特定することが可能となりました。この区域を特定した場合、森林経営計画の認定要件として皆伐跡地への植栽を必須とするほか、伐採造林届において植栽を計画していない場合、市町村は計画の変更等を指導していくことになります。

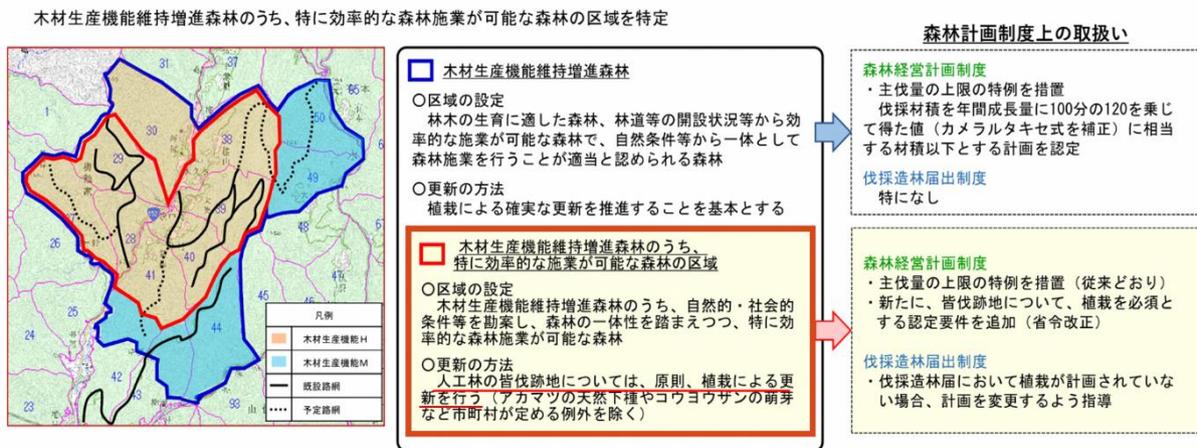


図10 「特に効率的な森林施業が可能な森林の区域」とその取扱い

(花粉発生源対策)

令和5年(2023年)4月に、内閣官房に「花粉症に関する関係閣僚会議」が設置され、花粉症について、適切な実態把握を行うとともに、発生源対策や飛散対策、予防・治療法の充実等に、関係行政機関の緊密な連携の下、政府一体となって取り組むこととしています。同年10月に開催された会議では、「花粉症対策 初期集中対応パッケージ」が発表され、林野庁は花粉発生源対策として、①スギ人工林の伐採・植替え等の加速化、②スギ材需要の拡大、③花粉の少ない苗木の生産拡大、④林業の生産性向上及び労働力の確保に取り組んでいくこととしています。

また、令和6年(2024年)2月の会議では、重点的に伐採・植替え等を実施する「スギ人工林伐採重点区域」を県庁所在地等から50km圏内のまとまったスギ人工林のある区域等を設定し、令和5年度(2023年度)内に公表されました。

2 石川県

(森林環境税)

石川県では平成19年度（2007年度）から「いしかわ森林環境税」を導入し、

- ・野生獣の出没を抑制するための里山林における緩衝帯の整備
- ・豪雨による山地災害を防止するための放置竹林の除去
- ・森林の適切な手入れを進めるための県産材の利用促進対策
- ・森林や木材利用に対する理解の増進
- ・県民参加の森づくりの推進等

に取り組んでいます。

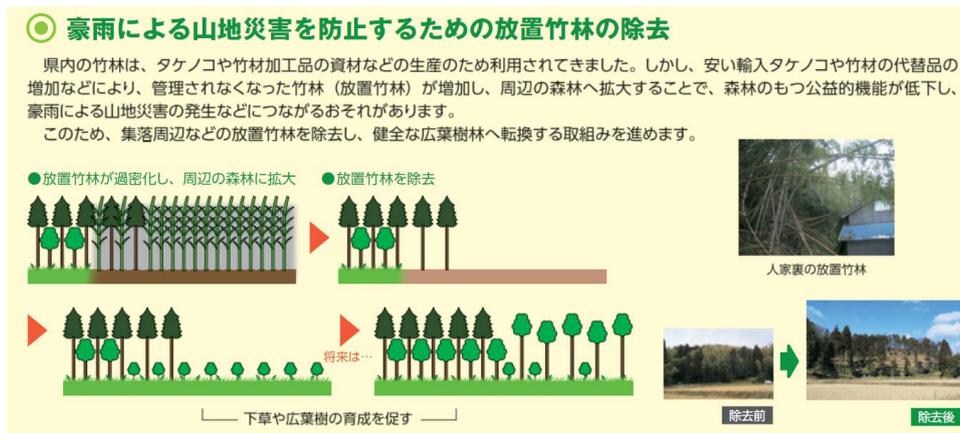


図 11 いしかわ森林環境税の使いみち

(出典：石川県HP)

(ビジョン)

平成22年度（2010年度）には「いしかわ森林・林業・木材産業振興ビジョン2011」を策定し、令和3年（2021年）3月には、「いしかわ森林・林業・木材産業振興ビジョン2021」としてビジョンを更新し、目指すべき姿として、

- ・林業の魅力ある産業としての飛躍的な発展
- ・木材産業の体制強化と県産材の利用拡大
- ・多様で健全な森林の管理・保全
- ・里山資源を活かした山村の振興

を掲げ、県民共有の財産である森林を健全な姿で未来の世代に継承できるよう、川上から川下までの総合的な取組みを推進していくこととしています。

表 1 ビジョン 2011 と 2021 の実績と目標

	前プラン【平成22年度（2010年度）策定】		現プラン【令和2年度（2020年度）策定】	
	平成21年度 （2009年度）実績	令和2年度 （2020年度）目標	令和元年度 （2019年度）実績	令和12年度 （2030年度）目標
県内の主伐・再造林面積	8ha/年	200ha/年	15ha/年	200ha/年
県産材供給量	13万m ³ /年	30万m ³ /年	14.6万m ³ /年	30万m ³ /年

また、平成30年度（2018年度）には「石川県県産材利用促進条例」を制定し、県産材活用の促進にも取り組んでいます。

3 金沢市

(森づくり条例)

本市では、地域住民と一体となった森づくりを進めていくため平成15年（2003年）4月に森づくり条例を制定しました。この条例の具現化を目的とした民有林再生支援事業では、本市と「ふるさとの森づくり協定」を締結した民有林について、人工林整備や天然林再生整備等の本市独自の支援を受けることができます。現在139団体と協定を締結し、森林所有者が行う森林整備に支援を行っているところです。

(森林経営管理制度)

また、森林経営管理制度を進めるため、令和2年度（2020年度）からの3か年で、市内山間部全域の公図合成図を作成しました。森林の位置の特定や境界の明確化に活用していくほか、令和3年度（2021年度）からは森林経営管理制度に対する森林所有者の意向調査を計画的に実施しています。

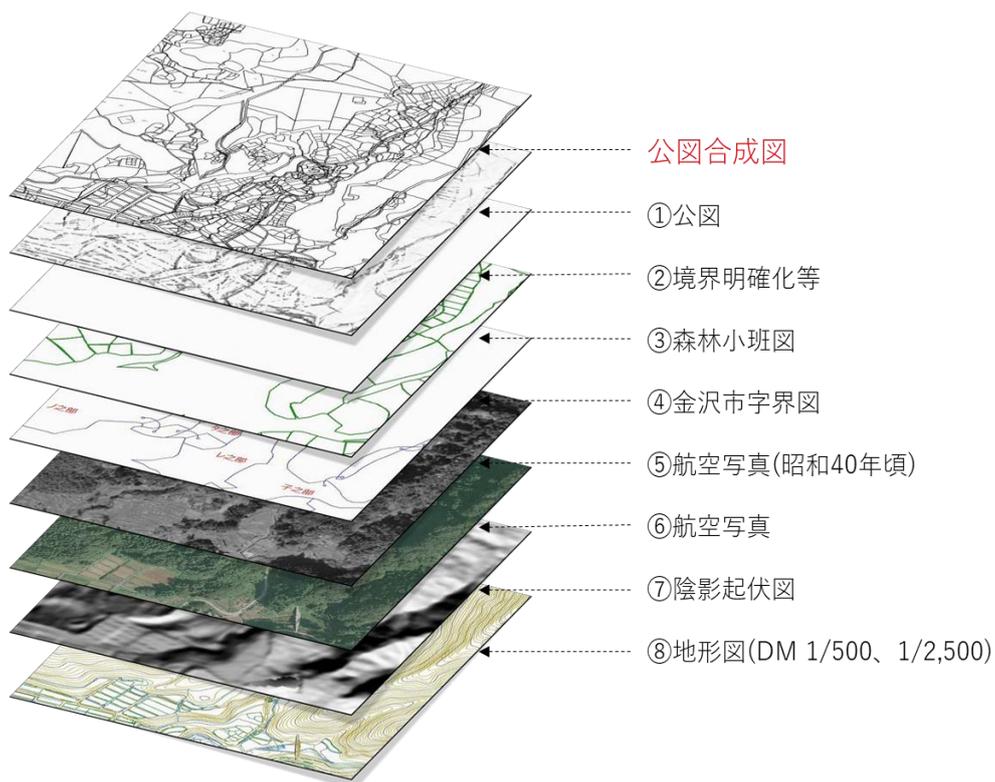
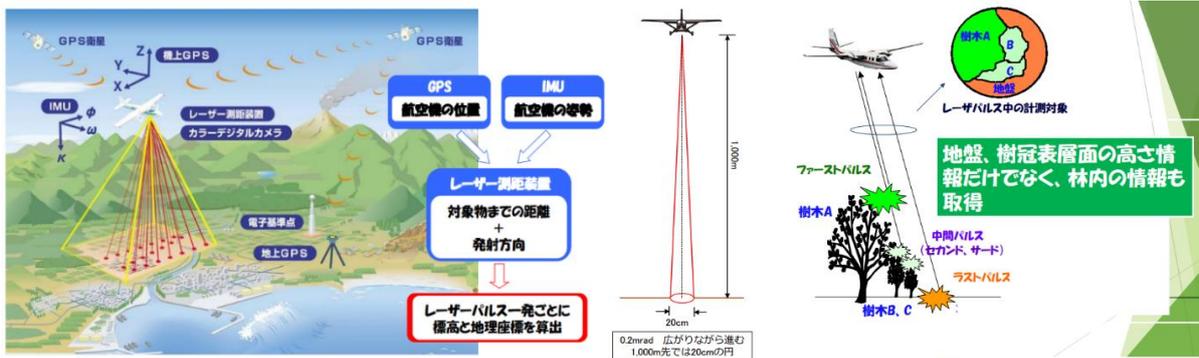


図 12 公図合成図の作成イメージ

(航空レーザ計測)

令和5年度(2023年度)には、国のデジタル田園都市国家構想交付金の採択を受け、市内森林全域を対象に航空レーザ計測を実施し、森林資源のデータ化を進めました。

航空機のレーザ計測機器から発射されるレーザパルスにより、地盤や樹木の状況を把握する技術です。立木本数や樹高、材積などの森林資源量、スギやヒノキ、広葉樹林などの範囲を特定した樹種ポリゴンのほか、標高データや傾斜区分図などの地形情報を作成しました。



種類	属性情報	イメージ図	公開形式	種類	属性情報	イメージ図	公開形式
森林資源量 集計メッシュ	・代表樹種 ・立木本数 ・平均樹高 ・材積 ・傾斜 等		・ジオパッケージ (.gpkg) ・ベクタスタイル (URL)	DEM (数値標高 モデル)	標高(m)		・TIFFファイル (.tif) ・ラスタスタイル (URL)
樹種ポリゴン	・樹種 ・樹種ID 等		・ジオパッケージ (.gpkg) ・ベクタスタイル (URL)	微地形図	RGB値 (地形の特 徴を色で表 現)		・ラスタスタイル (URL)
レーザ林相図	RGB値 (樹種・樹冠 形状を色で 表現)		・ラスタスタイル (URL)	傾斜区分図	RGB値 (傾斜区分 を色で表現)		・ラスタスタイル (URL)
DCHM (数値樹冠高 モデル)	樹冠高 (m)		・TIFFファイル (.tif)				

図 13 航空レーザ計測とその成果の概要

(出典：右上図は総務省HP、その他は林野庁HP)

航空レーザ計測は、「Terrain Mapper 2」という現時点で最高クラスの計測機器を用い、市内森林域の上空を38コースに分け、飛行高度2,528m～2,668m、対地速度70m/s（252km/h）で実施しました。計測日は令和5年（2023年）6月17日です。レーザパルスの照射密度は森林資源解析に適すると言われる4点/m²です。

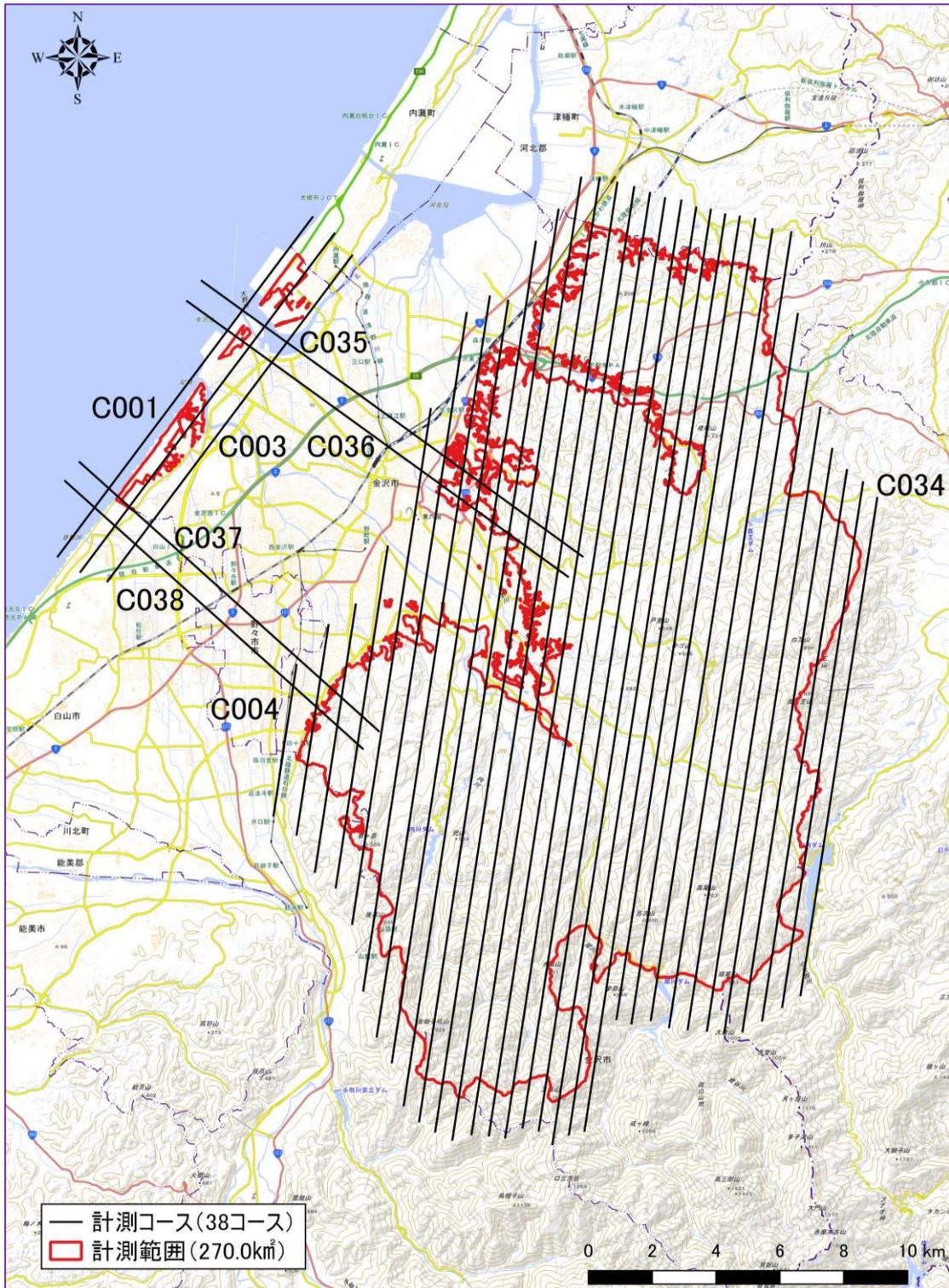


図 14 計測コース図

第4章 市営造林の現状と課題

1 分収林契約

市営造林は分収林事業として市と森林所有者で分収林契約を締結し、市が一定期間育てた立木を販売し、その収益を一定の割合で市と森林所有者で分け合うこととしています。

- 分収割合 (市) 6 : (森林所有者) 4
- 費用負担 (市) 植栽、管理（下刈り、間伐等）森林保険、
地上権登記等の費用
(森林所有者) 土地の固定資産税
- 契約当事者 森林所有者が委任する代表者と市
- 契約期間 昭和40年（1965年）～昭和58年（1983年）の契約：40年間
昭和59年（1984年）～平成6年（1994年）の契約：45年間
平成7年（1995年）～平成15年（2003年）の契約：60年間
- 延長契約 当初の契約期間満了時、契約期間を80年間とする変更契約を締結

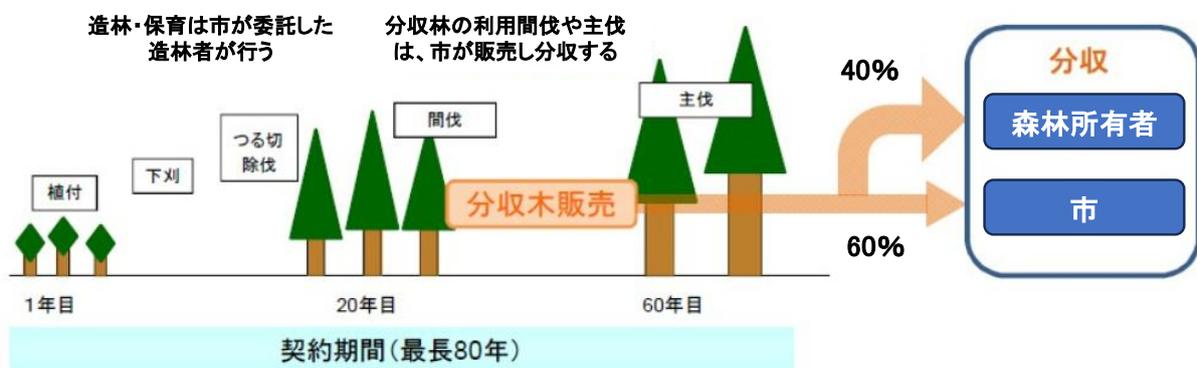


図 15 分収林契約のイメージ
(林野庁東北森林管理局HPの図に加筆)

2 分収林契約の状況

834団地と結んでいる分収林契約は、以下のような状況となっています。

表 2 分収契約の状況

項目	内容	備考
契約団地数	834 団地	—
面積	2,080ha	登記面積は 1,378ha
土地筆数	9,034 筆、1,525 m ² /筆	うち保安林が 130 筆・36.9ha
登記名義人数	2,122 名	—
樹種	スギ (93.7%)、マツ (5.5%)、 その他 (0.8%)	—
延長契約数	【対象】 413 団地	昭和 57 年 (1982 年) 以前の契約
	【契約済み】 367 団地	9 割が更新済み

3 面積区分

市営造林の面積を区分ごとにみると、1 ha以上 2 ha未満が224団地と最も多く、次いで2 ha以上 3 ha未満が146団地、0.5ha以上 1 ha未満が133団地、0.5ha未満が129団地と、1 団地当たりの面積が小さく、2 ha未満の団地が約 6 割を占めます。

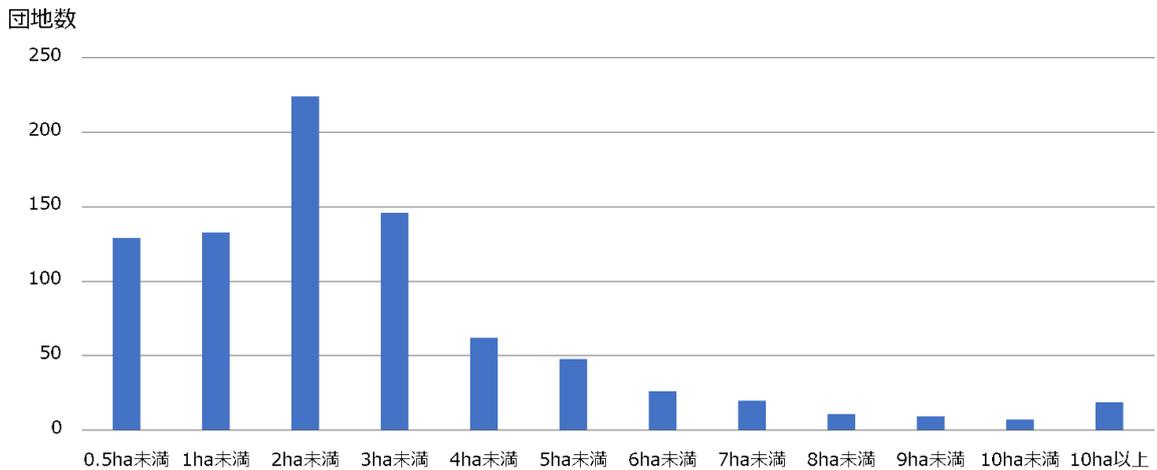


図 16 面積区分別団地数

4 造林面積の推移

市営造林の造林面積は、昭和40年（1965年）からの10年間では年平均93ha造林されていましたが、昭和50年（1975年）からの10年では62haに、次の10年では46haに、平成7年（1995年）からの10年では7haに減少し、平成16年（2004年）以降は新たな団地の契約は行っていません。



図 17 造林面積と木材価格の推移

5 樹種別の面積・蓄積量

スギの面積が最も大きく75.1%を、次いで広葉樹が22.1%を、マツが2.1%を占めています。市営造林ではスギとマツに樹種転換し造林・保育を進めてきましたが、造林地に広葉樹が入り込んでいる実態が把握されました。

蓄積量はスギが最も多く86.9%を占め、広葉樹、マツが続いています。

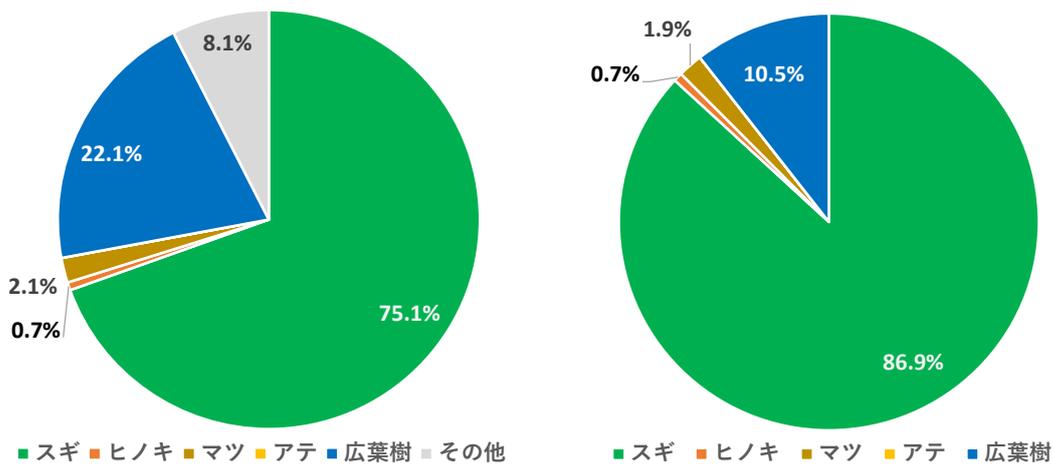


図 18 樹種別面積（左）と樹種別蓄積量（右）

6 市営造林の課題等

前述の「森林・林業を取り巻く環境の変化」や市営造林に関するデータから市営造林の課題を次のとおり整理しました。

- 山地災害危険地区や土砂災害危険地区に指定されている造林団地があり、災害リスクの観点から伐採に配慮が必要な造林団地が一定数ある。
- 小規模な造林団地が多く（図 16）、生産効率の高い施業が難しい。伐採・再造林には林業の収益性の視点が必要となってくる。
- 近年は新たな造林が実施されておらず（図 17）、市営造林での齢級の偏りが顕在化している。持続可能な木材生産の観点から、スギの再造林を実施し、林齢構成を平準化していく必要がある。
- 木材価格の低下（図 17）により、分収金が見込めず、分収金だけで再造林の費用負担を賄うことが困難である。
- 森林経営管理制度の開始と森林環境税の導入により、経営に適した森林は林業経営体に、経営に適さない森林は市町村が管理する考えが今後定着していくと考えられる。

第5章 基本方針

第4章で整理した市営造林の課題に対応してくため、本計画の基本方針を次のとおりとします。

●方針1 収益性と災害リスクに着目したゾーニング

林業の収益性と災害リスクに着目し、林業経営に適した森林又は適さない森林を区分し、それぞれの管理方針を定めていきます。

●方針2 林業経営に適した森林の主伐・再造林の推進

林業経営に適した森林から優先に主伐・再造林を進めていきます。

主伐は、森林所有者の今後の管理の意向を確認しながら、立木の売払いによって進めることとし、伐採跡地は将来の木材供給と防災の観点から、再造林率100%を目指していきます。

●方針3 主伐後の森林の集積・集約化

売払いにより、市と森林所有者との市営造林契約（分収林契約）は解除します。

主伐後の管理は、意欲と能力のある林業経営体等に集約し、国補助金等を活用しながら、確実な再造林と施業コストの低減を図っていきます。

●方針4 林業経営に適さない人工林の針広混交林への誘導

立地条件や防災上、林業経営に適さない森林は、森林経営管理制度を活用し、市が針葉樹と広葉樹が混ざり合う森林に誘導し、森林の有する公益的機能を維持・増進させていきます。

第6章 森林のゾーニング

1 基本的な考え方

(ゾーニング)

森林法において、市町村は長期的な視点に立った森林づくりの構想として「市町村森林整備計画」を策定することとなっています。これは、地域の森林・林業の特徴を踏まえてゾーニングの手法により、森林整備の基本的な考え方を定めていくものです。今回、市営造林を「収益性の増大」と「災害リスクの低減」の両立を検討していくうえで、市町村森林整備計画と同様、立地条件に着目したゾーニングによる評価が最もよい手法であると考えました。

(象限図)

木材の販売収入から再造林費用を賄えることが難しい状況の中で、主伐後の管理方針を決定していくうえで判断材料がなければ、森林所有者との合意形成も難しくなっていきます。また、近年激甚化・多発化する豪雨災害に対応していくためには、伐採することの是非も判断していく必要があります。多くの森林所有者が納得し、受け入れやすい表現方法として、次の象限図を基準にゾーニングを区分していきます。

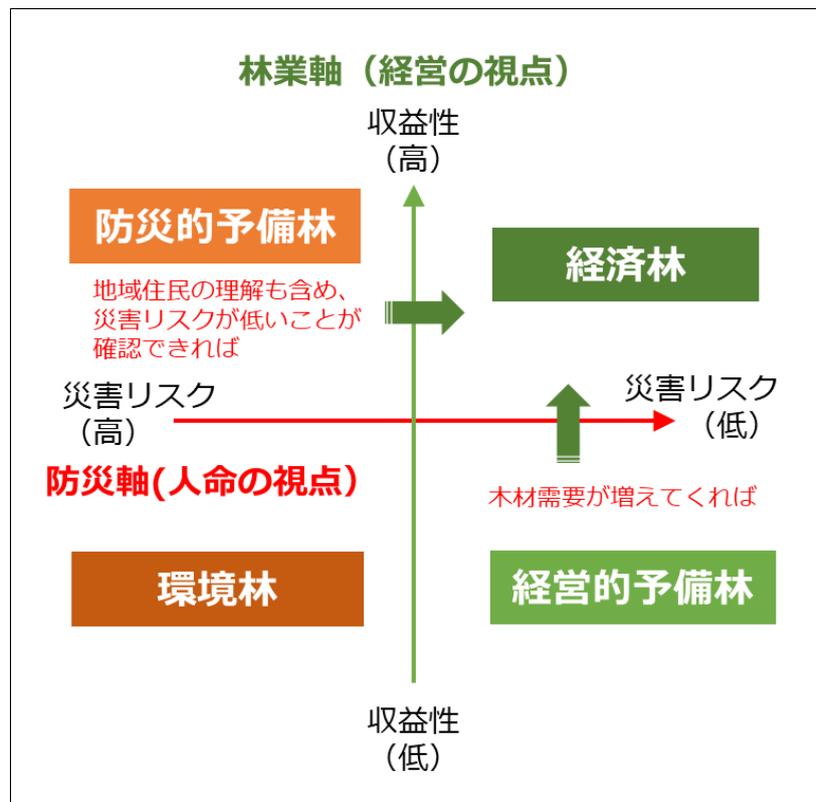


図 19 ゾーニングの概念図

(ゾーニング区分)

ゾーニング区分は、経済林、経営的予備林、防災的予備林及び環境林の4区分とし、その位置づけ等は次の表のとおりとします。

表3 ゾーニング区分とその位置づけ等

	経済林	経営的予備林	防災的予備林	環境林
位置づけ	公益的な機能を損なわないことに配慮しつつ、積極的な木材生産を目指す森林	将来、木材の需要が高くなった場合の備えとする森林	災害リスクが低いことを確認できた時点で、主伐に移行する森林	生物多様性や防災上の観点から自然状態を保全又は改良し、環境林としての公益的機能を発揮させる森林
立地条件	災害リスクが低く、林業の収益性も見込めることから林業に適した土地	災害リスク、林業の収益性がともに低い土地	林業の収益性は比較的高いが、災害リスクがあるため、安易な施業が災害を引き起こす土地	災害リスクが高く、林業の収益性が低いことから林業には適さない土地
管理方針	・主伐、再造林 ・林業経営体による施業・管理	・長伐期施業の継続 ・主伐・再造林 ・路網などの基盤整備	・長伐期施業の継続 ・主伐・再造林又は環境林への移行を検討	・強度間伐・混交林化 ・自然遷移 ・樹種転換
コスト	高	高・中	高・中	低
最終	人工林	人工林・針広混交林	人工林・針広混交林	針広混交林・天然林

2 ゾーニングの対象・単位

ゾーニングの対象は市営造林として契約した834団地とします。市営造林の範囲は市が所有するGISデータ（ポリゴン）です。

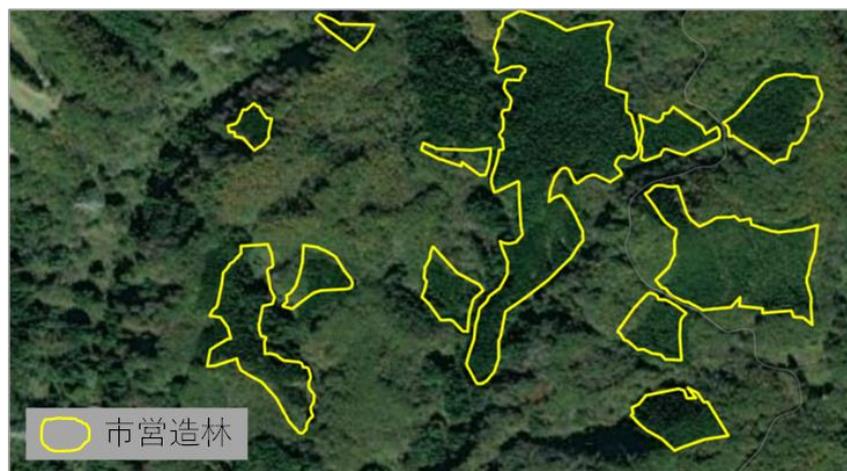


図20 市営造林対象（ポリゴン）のイメージ

3 ゾーニング基準

収益性と災害リスクを判定する基準とフローを次のとおり設定しました。

(林業軸・収益性)

表 4 収益性フローの各基準

着眼点	林地の生産力	施業・搬出条件	搬出条件
基準	地位区分	斜面の傾斜	路網からの距離
採択理由	レーザ計測の解析により精緻な地位区分評価が可能となったため	施業の容易さのほか、林業作業道の施工のしやすさを左右するため	車両系システムでは路網からの距離が施業コストに大きく左右されるため
対象	契約団地ポリゴン内の 10m × 10m メッシュの地位を平均したもの	契約団地ポリゴン内の 10m × 10m メッシュの傾斜を平均したもの	契約団地ポリゴン内の 10m × 10m メッシュの路網からの距離を平均したもの
閾値	低・中・高	35度 作業道を敷設する際の一般的な斜面傾斜上限	50m ウィンチによる集材距離

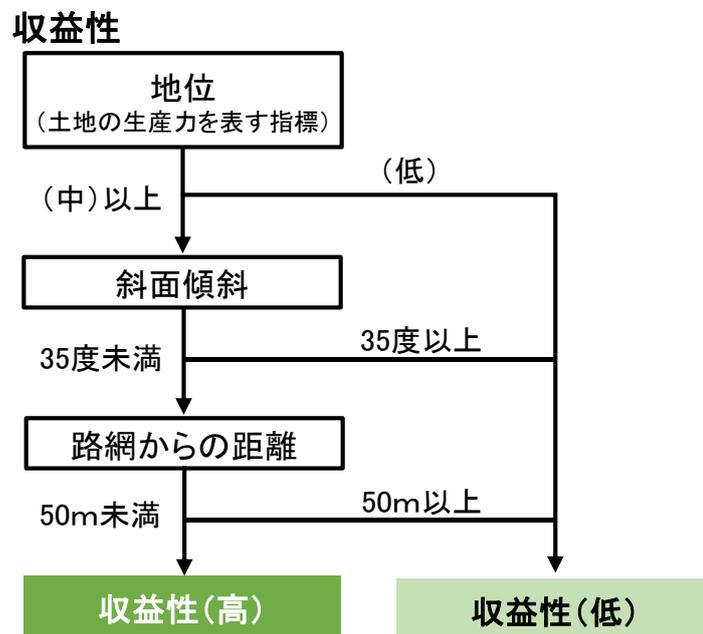


図 21 収益性のゾーニング基準

(地位)

木の成長は土壌や標高などの立地条件と気温や降水量などの環境条件によって大きく左右されます。地位はそれらの条件の違いによる林地の生産力を示したものです。

右図は林齢と樹高の関係性を示し、その関係性を曲線で示したものです。Aの50年生の林分の樹高はAの曲線から約25mですが、Bの樹高は約15mしかありません。同じ林齢ですが樹高が異なり、その土地の生産力の違いが示されています。

本計画書では、航空レーザ計測データから求めた樹高、県が所有する森林簿と収穫予想表から地位区分

を算出し、3段階に分けて用いています。

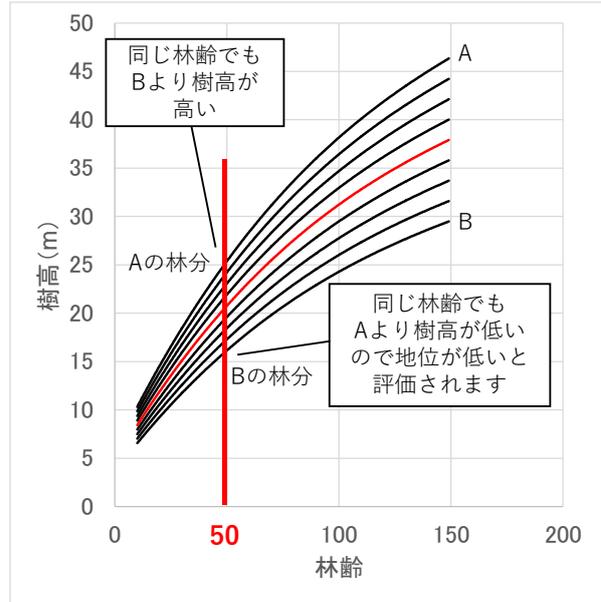


図 22 地位のイメージ

(斜面の傾斜)

施業は急斜面より緩斜面の方が実施しやすく、作業道も敷設しやすいため、緩斜面は林業に適しています。航空レーザ計測データにより斜面の傾斜を把握することができるようになりました。

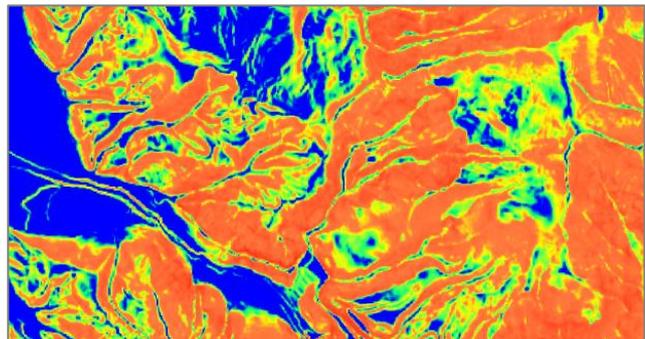


図 23 斜面の傾斜のイメージ

(路網からの距離)

路網から近い林分の方が伐倒した材をトラックなどに乗せやすく、運搬時のコストが縮減されます。

本計画書では、赤色立体地図を判読して作成した路網データから市営造林までの距離をGISで算出しています。

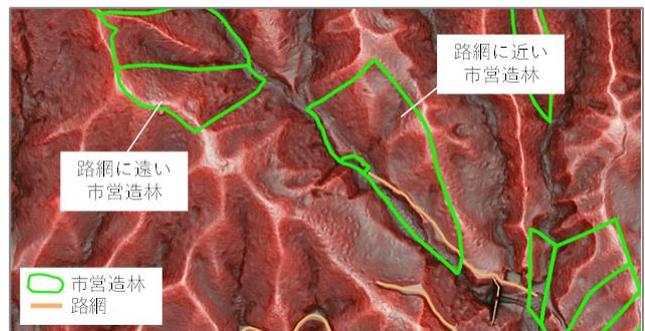


図 24 路網からの距離のイメージ

(災害リスク)

表 5 災害リスクフローの各基準

着眼点	地形	保全対象
基準	SHC 値	土砂災害警戒区域 (土砂災害特別警戒区域)
指定等	長野県林業総合センターが考案	国交省の基準で県が調査・指定
概要	標高、傾斜、平面曲率※から算出し、メッシュ状に評価するもの ※地形の凹凸具合（等高線と並行方向で凹凸するさま）	土砂災害警戒区域（通称：イエローゾーン）は、過去の土砂災害による土砂到達範囲などを勘案して設定 土砂災害特別警戒区域（通称：レッドゾーン）は、イエローゾーンのうち、土砂災害が発生した場合、建築物に損壊が生じ住民の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、一定の開発行為の制限及び居室を有する建築物の構造が規制
採択理由	同じ傾斜でも、谷が多く入り組んだ地形（凹地形）では崩壊が発生しやすい特徴があり、SHC 値も高いことが検証されているため	土砂災害から住民の生命及び身体の保護を目的としているため
閾値	レーザ計測で算出された 0~14.83 の平均値 5.90 を基準値に設定	市営造林が一部でも警戒区域であれば災害リスク（高）に区分

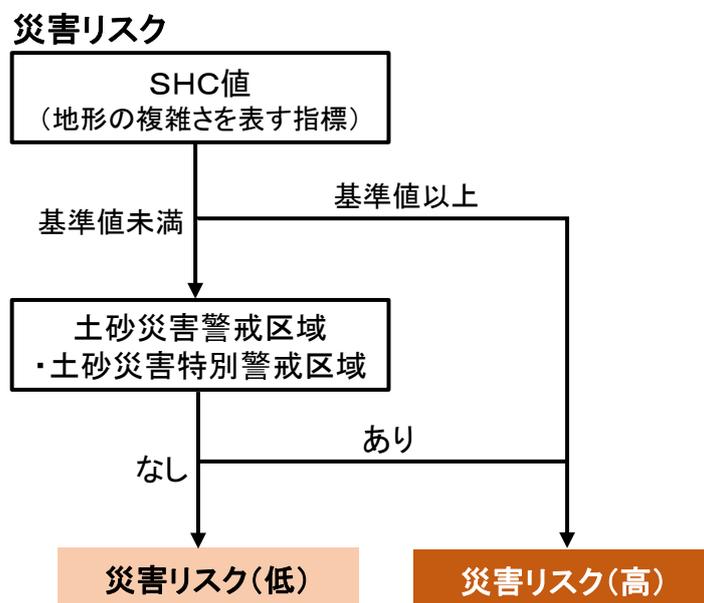


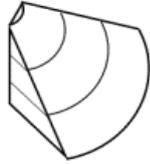
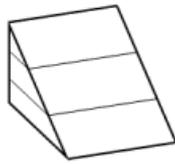
図 25 災害リスクのゾーニング基準

(SHC値)

長野県林業総合センターによって考案された手法で、崩壊の危険性等を標高、傾斜、平面曲率からメッシュごとにSHC値を算出します。SHC値が高ければ崩壊の可能性が高いエリアと言えます。

本計画書では、航空レーザ計測データを加工して作成した地盤データから、標高、傾斜、平面曲率を算出しました。

表 6 平面曲率のイメージ

平面曲率		
凸型	直線型	凹型
		

(出典：林野庁HPの表を改良)

(土砂災害警戒区域)

「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」に基づく土砂災害のおそれがある区域のことです。またその中でも、土砂災害特別警戒区域とは建築物に損壊が生じ、住民に著しい危害が生じるおそれのある区域です。いずれも、土石流、地すべり、急傾斜地の崩壊の3区分があります。

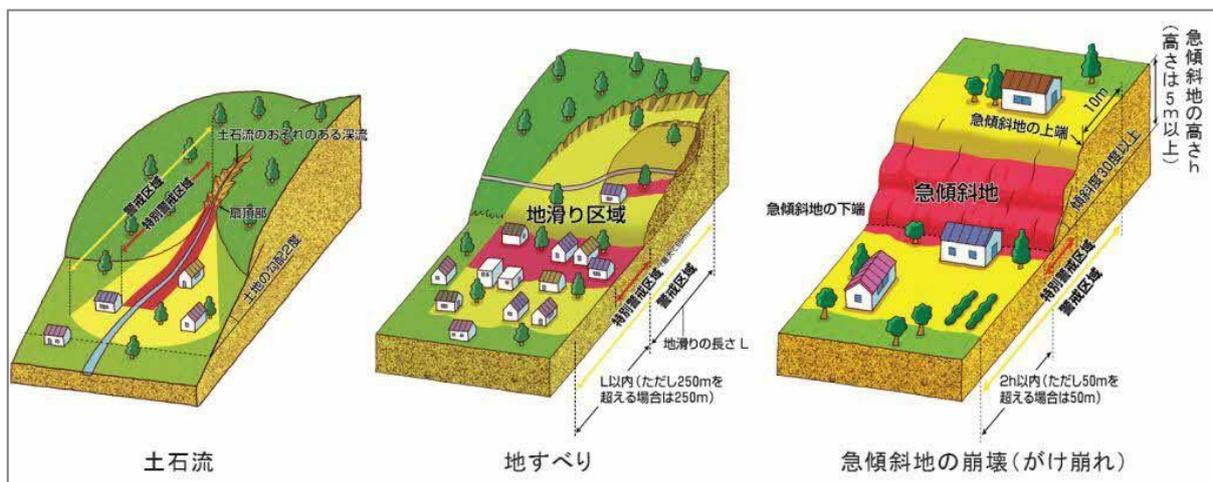


図 26 土砂災害警戒区域のイメージ

(出典：石川県HP)

(山地災害危険地区・土砂災害警戒区域・保安林の概要)

基準	山地災害危険地区	土砂災害警戒区域 (土砂災害特別警戒区域)	保安林
指定等	林野庁の基準で県が調査・指定	国交省の基準で県が調査・指定	農林水産大臣又は都道府県知事によって指定
概要	地形、地質、森林等の状況からみて、豪雨等により山地災害が発生すれば、公共施設や人家等に直接被害を与えるおそれがあり、その崩壊危険度が一定基準以上となっている地区 『山腹崩壊 危険地区』 『地すべり 危険地区』 『崩壊土砂流出 危険地区』 の3種類があり、それぞれ危険度により A～Cの三段階のランクで設定	土砂災害警戒区域（通称：イエローゾーン）は、過去の土砂災害による土砂到達範囲などを勘案して設定 土砂災害特別警戒区域（通称：レッドゾーン）は、イエローゾーンのうち、土砂災害が発生した場合、建築物に損壊が生じ住民の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、一定の開発行為の制限及び居室を有する建築物の構造が規制	保安林とは、水源の涵養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成等、特定の公益目的を達成するために指定 保安林では、それぞれの目的に沿った森林の機能を確保するため、立木の伐採や土地の形質の変更等が規制 保安林の種類は指定の目的により17種類ある

(契約団地と山地災害危険地区・土砂災害警戒区域・保安林の重なり具合)

	山地災害危険地区	土砂災害警戒区域 (土砂災害警戒特別区域)	保安林
契約団地数	522	32	115
面積 (ha)	1,003.22	8.48	51.55

※契約団地内の山地災害危険地区・土砂災害警戒区域・保安林の面積をカウント

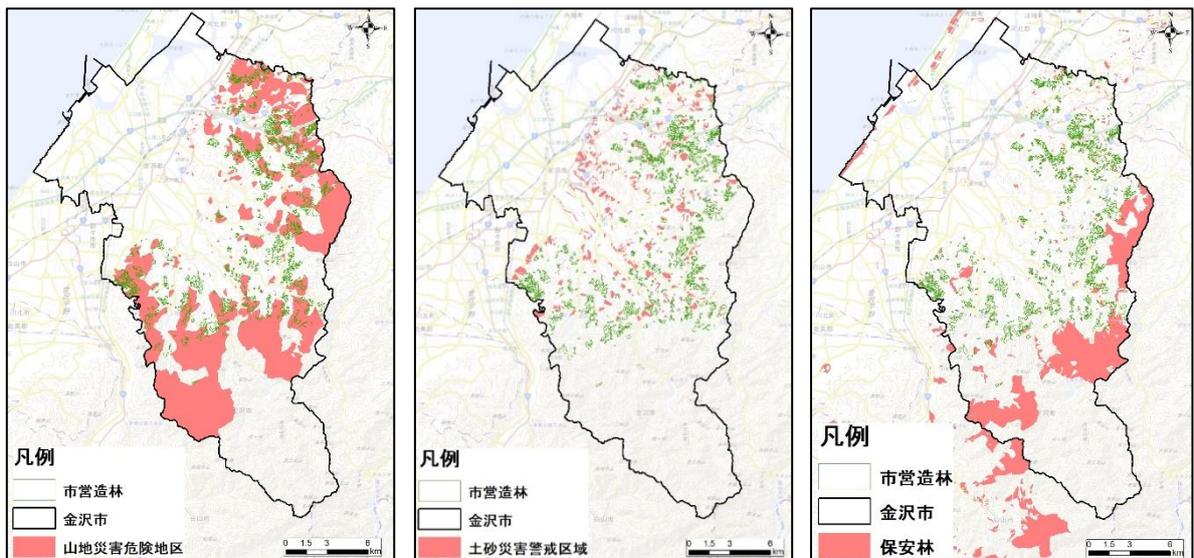


図 27 契約団地（市営造林）と山地災害危険地区（左）・土砂災害警戒区域（中）・保安林（右）の重なり具合

(山地災害危険地区の本来の指定と県の指定の違い)

林野庁など多くの県では、山地災害危険地区の一つである崩壊土砂流出危険地区が、図 28の紫色の線のように谷沿いだけに指定していますが、石川県では同図の赤線枠のとおりこの谷を含む集水域全体を指定しています。

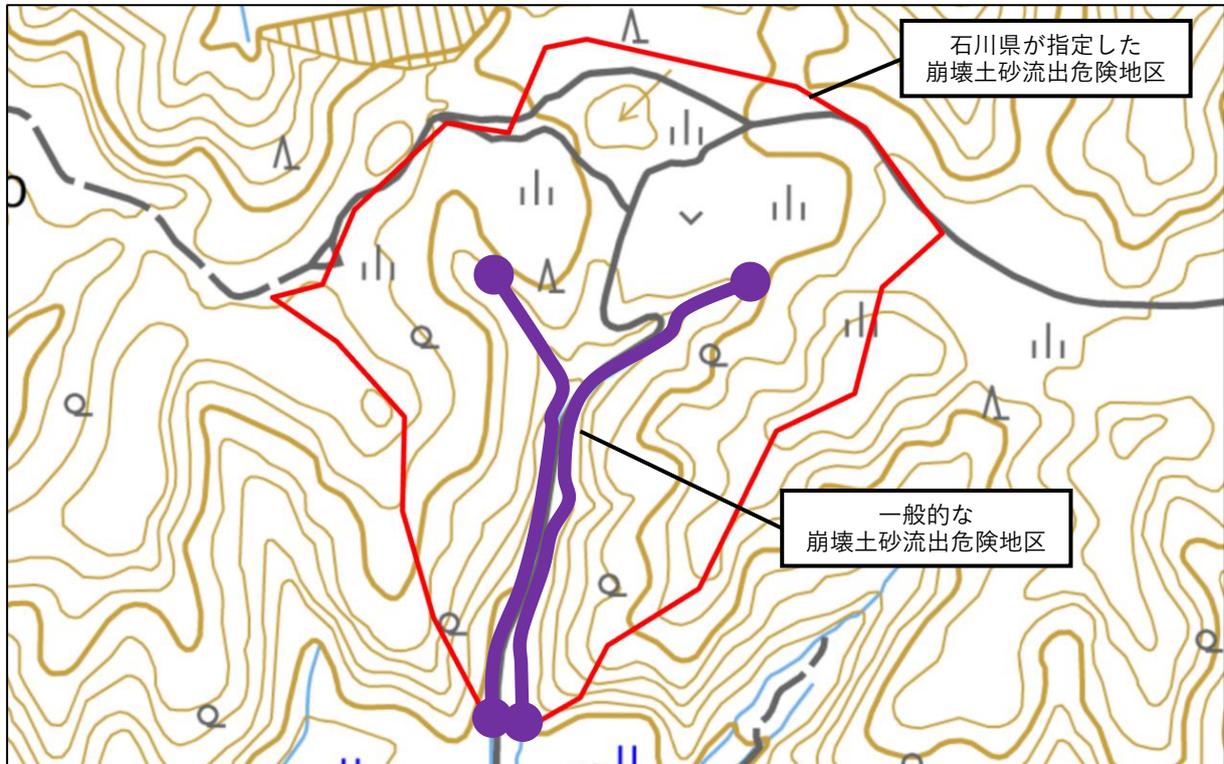


図 28 一般的な崩壊土砂流出危険地区の指定区域と石川県の指定区域の違い

(山地災害危険地区を指標に採用できない理由)

上記で述べたとおり、崩壊土砂流出危険地区が通常より大きく指定されているため、山地災害危険地区が契約団地内に48.2%存在※しています。また、令和6年(2024年)3月現在、林野庁が山地災害危険地区の見直しを進めていることから、同地区の位置や範囲などが変わる可能性があります。そのため、本ゾーニングの指標に採用しないこととしました。

※契約団地内の山地災害危険地区の面積をカウント

4 契約団地毎のゾーニング判定

前述した収益性（図 21）、防災リスク（図 25）とともに、10m×10mメッシュで判定していきます。そのため、契約団地（ポリゴン）と重なるメッシュを対象とします。

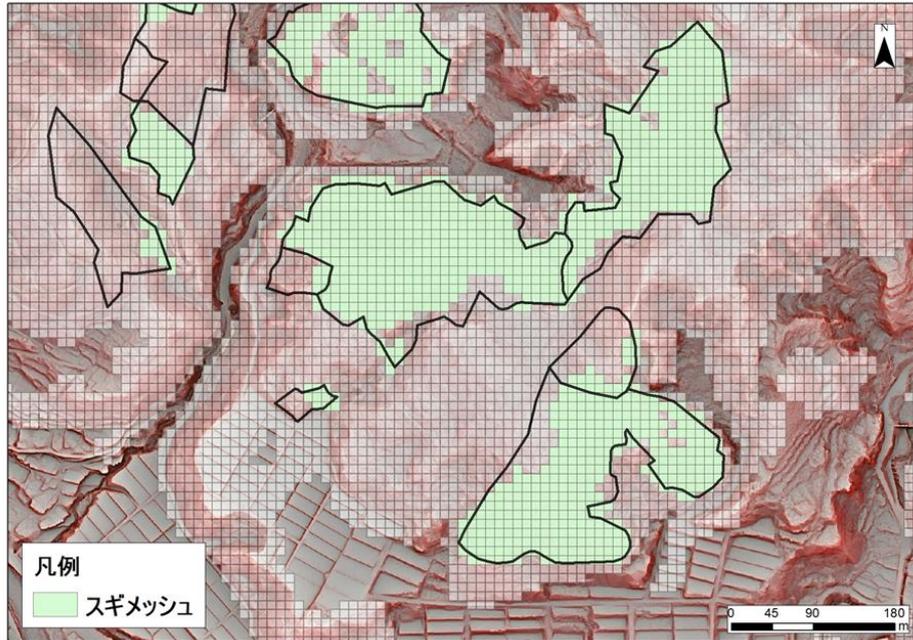


図 29 10m×10m メッシュと契約団地の重なりイメージ

メッシュの合計面積のうち、最も多く占めるゾーニングを当該契約団地の最終的なゾーニングとします。

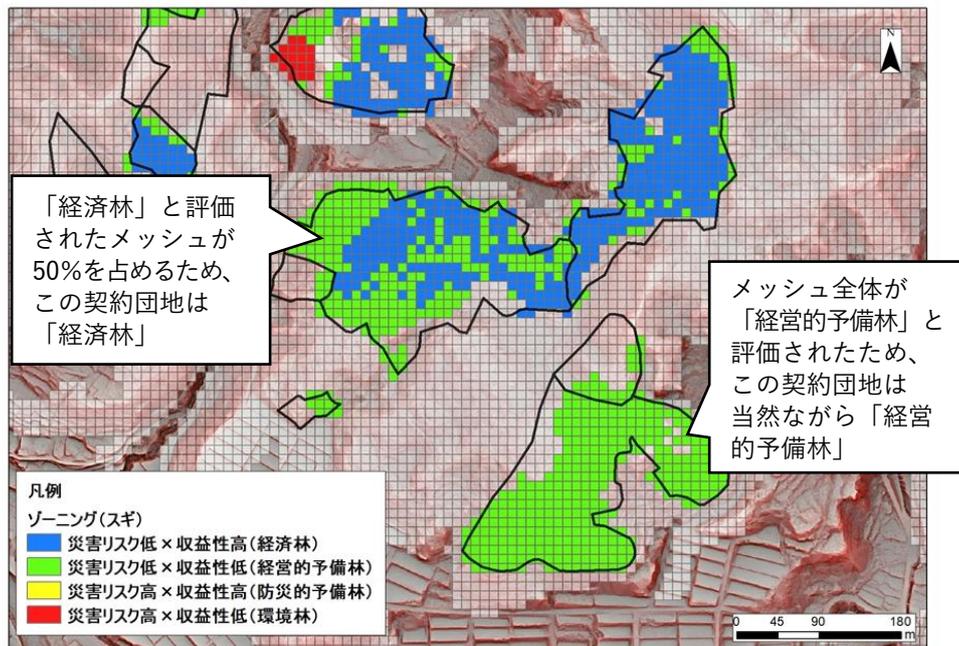


図 30 契約団地と最終的なゾーニング区分イメージ

5 ゾーニング結果

ゾーニング結果は表 7のとおりです。

表 7 ゾーニング結果一覧

	項目	契約団地数	面積 (ha)	面積割合 (%)
対象	経済林	107	236.4	13.5%
	経営的予備林	394	801.9	45.9%
	防災的予備林	32	44.5	2.5%
	環境林	295	666.1	38.1%
	合計 (スギのみ)	828	1,748.9	100.0%
対象外	上記の内、スギ以外の樹種	-	331.1	-
	スギ無し団地	6		
	合計	834	2,080	-

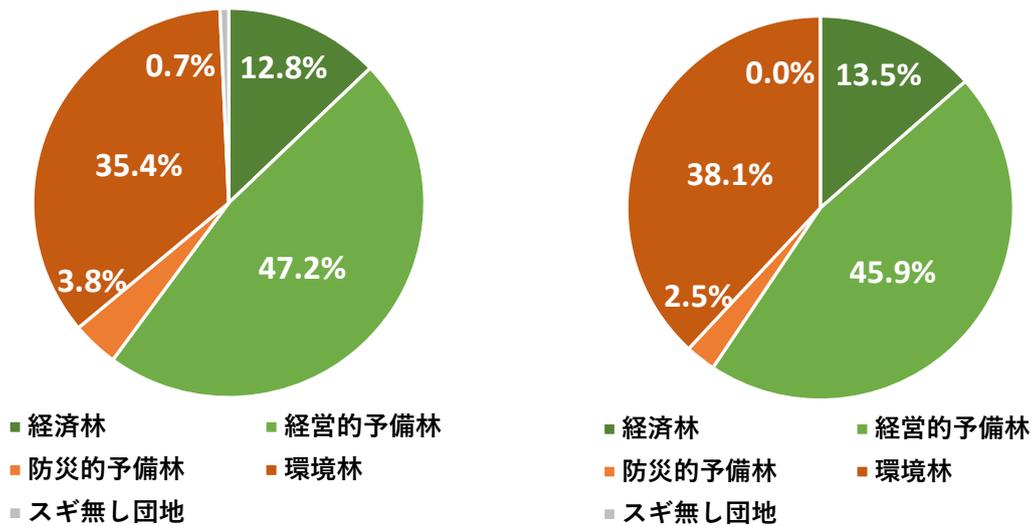


図 31 ゾーニング割合 (左；契約団地数、右；面積)

第7章 ゾーニング後の運用フロー

1 経済林

経済林に区分された契約団地は、立木の売払い後と同時に市営造林契約（分収林契約）を解除していき、その後は森林経営計画を作成する林業経営体に管理を委ねていくこととします。

売払いは、森林所有者が主伐後の管理者を決めている場合は、主伐・再造林の一貫作業による施業コストの削減と確実な再造林の観点から、その管理者に随意契約により売払いを行い、主伐後の管理者を決めていない場合は、一般競争入札により売払い先と今後の管理者を決定していきます。

経済林は、市町村森林整備計画上「特に効率的な森林施業が可能な森林の区域」としていくため、森林経営計画の認定要件は、皆伐跡地への植栽が必須となるほか、伐採造林届において植栽を計画していない場合、本市は計画の変更等を指導していくことになります。



図 32 経済林における運用フロー

2 環境林

環境林に区分された契約団地は、当面の間、市営造林として間伐施業を続け、造林後60年経った段階で市営造林契約（分収林契約）を解除していきます。

その後は、森林所有者の意向の確認後、森林経営管理制度を活用し市が管理していくこととし、強度間伐等により針広混交林化を目指します。また、針広混交林化が確認できたら森林所有者の管理に移行していきます。

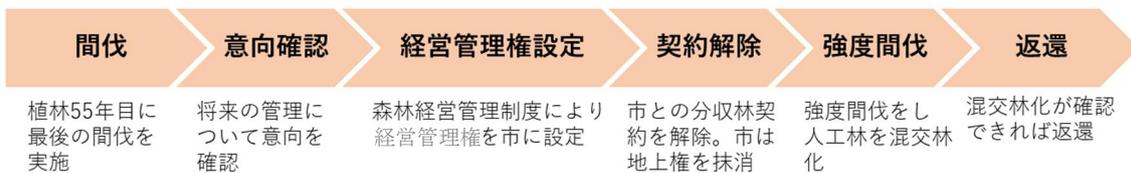


図 33 環境林における運用フロー

3 暫定的ゾーニング

(ゾーニングフロー)

経営的予備林及び防災的予備林は暫定的なゾーニングです。そのため、市町村森林整備計画を見直すタイミング（5年毎）でゾーニングを見直していくこととし、最終判断は、植林60年目を迎える直前の計画の見直しで行います。

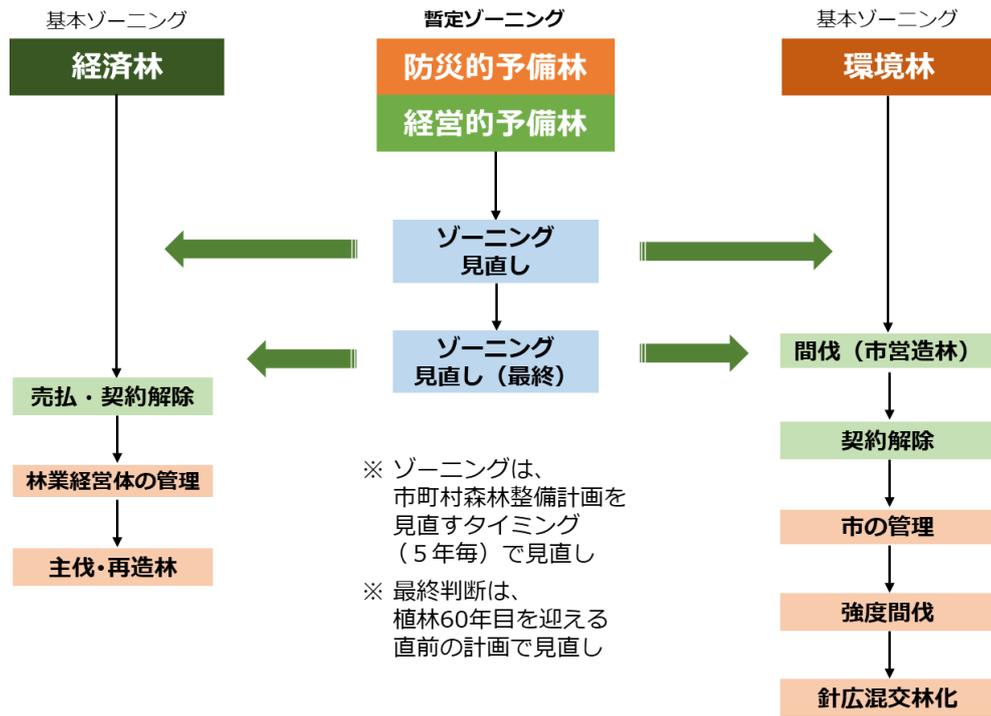


図 34 ゾーニング毎の運用フローとゾーニング見直しとの関係

(最終ゾーニング)

経営的予備林は災害リスクが低いため、時期の到来とともに経済林として最終ゾーニングし、売払いに着手していきます。

防災的予備林は、契約団地内の10m×10mメッシュの割合で最終判定していきます。10m×10mメッシュの環境林と防災的予備林の合計面積が50%以上なら環境林に、50%未満なら経済林に最終ゾーニングしていき、経済林・環境林のフローに従い、売払い又は管理していくことになります。

4 売払い計画

経済林に最終ゾーニングされた契約団地を売払いの対象とし、植林年次が古く森林所有者の同意が得られた契約団地から売払いを実施していきます。

当初のゾーニングで経済林及び経営的予備林が売払いの対象となることを想定すると、年次計画は表 8のとおりとなり、売払い時の樹齢は概ね60年から70年となります。

表 8 売払い計画 (売払い時期と主伐面積)

主伐時期	R6-	R11-	R16-	R21-	R26-	R31-	R36-	R41-45	計
主伐面積 (ha)	30	75	155	155	155	155	155	155	1,035
主伐面積 (1年あたり)	7	15	31	31	31	31	31	31	

第8章 今後の課題と対策

1 ゾーニング基準の再検討

主伐に伴う災害発生の懸念から、災害が発生しやすいエリアの精査を課題と捉えており、主に以下の2点に着目していきます。

(SHC値の更新)

ゾーニングでは災害リスクの指標を崩壊の可能性が高い地形を数値で表すことができる「SHC値」を採用しました。「SHC値」は令和4年(2022年)に論文発表されたものであり、比較的新しい指標です。今後は過去の災害履歴や今後発生する災害との関連を精査し、必要に応じて閾値の設定などの検討を行います。

(林野庁による山地災害危険地区の見直し)

林野庁による全国での山地災害危険地区一斉見直しが、令和7年(2025年)12月頃に完了する予定です。令和6年(2024年)3月時点で石川県での見直し内容の詳細は不明ですが、更新に伴い同地区の追加、範囲やランクの変更などが予想されます。更新結果を踏まえ、山地災害危険地区がゾーニングでの災害リスク指標に適正か判断し、その基準を見直します。

2 確実な再生林の推進

主伐後、確実な再生林を推進していくために、市として次の支援事業に取り組んでいきます。

(再生林支援事業)

市営造林の伐採跡地の確実な再生林を推進し、花粉発生源を削減していくために少花粉のスギを、又は広葉樹を植える際、国・県の補助事業を活用する場合には市独自の制度として事業費の25%以内で上乗せの補助を行っていきます。

(高性能林業機械支援事業)

市営造林の主伐の本格化とともに、林業経営体の事業量が増えていくことから、下請業者等の生産基盤を強化していくため、高性能林業機械のレンタルに要する費用の一部を支援し、林業への本格的な参入を促進し、林業の担い手を確保していきます。

(苗木生産支援事業)

今後再生林の苗が必要となってくることから、林業経営体等が障害者就労施設と連携し、苗の生産に取り組んでいく場合、農園整備費、栽培経費、障害者の工賃等必要な経費の一部を補助していきます。

第9章 参考資料

1 検討委員会

(検討委員)

	区分	氏名	所属	専門分野 等
1	学識者	柳井 清治	石川県立大学 特任教授	森林防災
2		村上 拓彦	新潟大学 農学部 准教授	森林計測・森林経営
3		林 直樹	金沢大学 人間社会研究域人間科学系 准教授	農村計画
4	林業	新田 洋平	金沢森林組合 金沢支所 支所長	森林施業
5	事業体	山路 佳奈	石川県森林組合連合会 森林調査課 資源調査担当専門員	森林評価士
6	木材流通	泉 大作	石川県森林組合連合会 金沢木材共販所 所長	原木市場責任者
7	行政	桐田 真江	石川県森林管理課 森林資源利活用 G 主幹	森林総合監理士
8		小谷 二郎	石川県林業試験場 森林環境部 部長	林業試験研究

2 検討経過

年月日	経過	検討内容
令和5年 (2023年) 8月2日	第1回金沢市営造林 運用計画検討委員会	①森林・林業を取り巻く環境の変化 ②市営造林の現況・課題 ③航空レーザ計測・解析 ④森林ゾーニング ⑤金沢市の森林ゾーニング方針
令和5年 (2023年) 10月25日	第2回金沢市営造林 運用計画検討委員会	①主伐後の再造林方針 ②主伐後の経済林・環境林の管理方針 ③売払方針 ④売払時の立木評価 ⑤主伐後のスギの再造林の方針 ⑥環境林の分収林契約の解除方針
令和5年 (2023年) 12月21日	第3回金沢市営造林 運用計画検討委員会	①ゾーニング単位 ②胸高直径推定方法 ③市営造林と市内民有林の現況 ④レーザ計測の解析結果・検証 ⑤ゾーニング基準の見直し（収益性と災害リスク） ⑥最終ゾーニング基準（案） ⑦市町村森林整備計画への反映

3 他県・都市等へのアンケート結果

(アンケート調査の実施)

全国47都道府県及び民有林人工林1,000ha以上の政令指定都市14市、同人工林2,000ha以上の中核市38市を対象に、森林現況並びに分収林の経営・管理及び主伐地の選定や売払・調査方法などについてアンケート調査を実施しました。

回答を得た自治体は表 9のとおり、20の都道府県と21の市町村です。

表 9 アンケートの回答を得た都道府県（左）及び市町村（右）

1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
青森県	岩手県	茨城県	東京都	新潟県	長野県	仙台市	相模原市	新潟市	広島市	北九州市	函館市
7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12
岐阜県	静岡県	愛知県	鳥取県	島根県	岡山県	八戸市	盛岡市	前橋市	八王子市	横須賀市	富山市
13	14	15	16	17	18	13	14	15	16	17	18
広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	福岡県	長野市	豊田市	岡崎市	大津市	姫路市	奈良市
19	20					19	20	21			
長崎県	熊本県					松江市	高松市	宮崎市			

(アンケート調査結果概要)

問：分収契約を満了した場合、どのような対応をしているか？

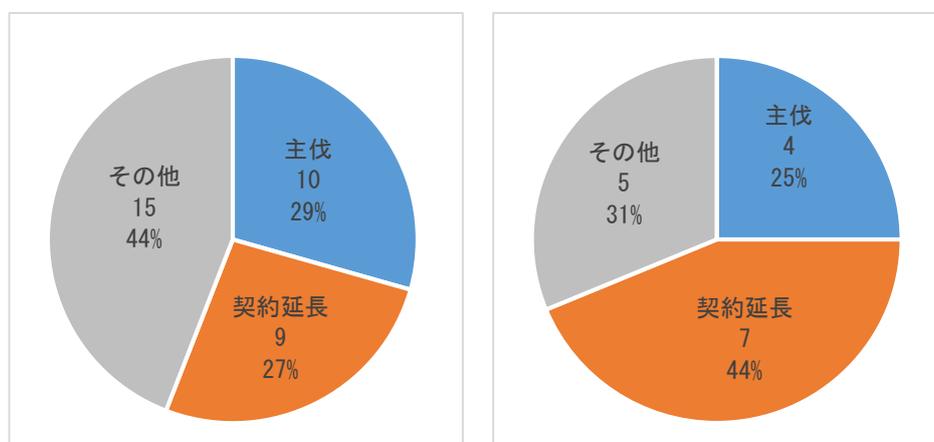


図 35 分収契約満了時の対応（左；都道府県、右；市町村）

問：これまで主伐をしたことがあるか？

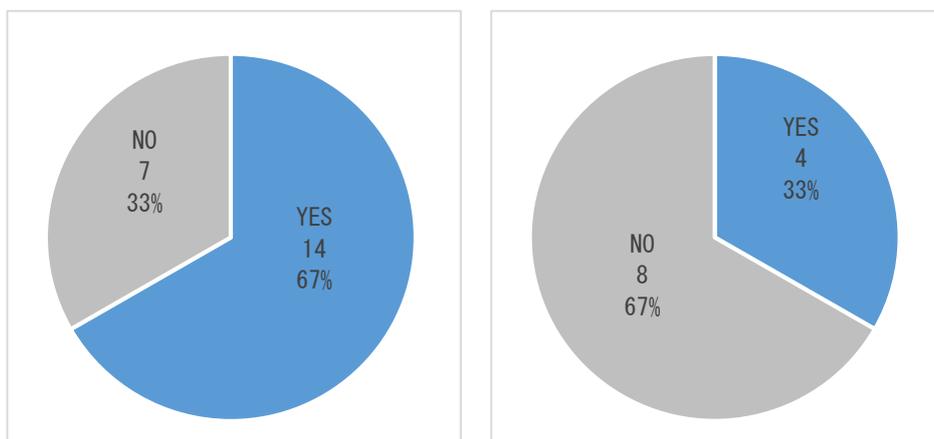


図 36 分収契約満了後の主伐実施状況（左；都道府県、右；市町村）

問：契約延長の事例はあるか？

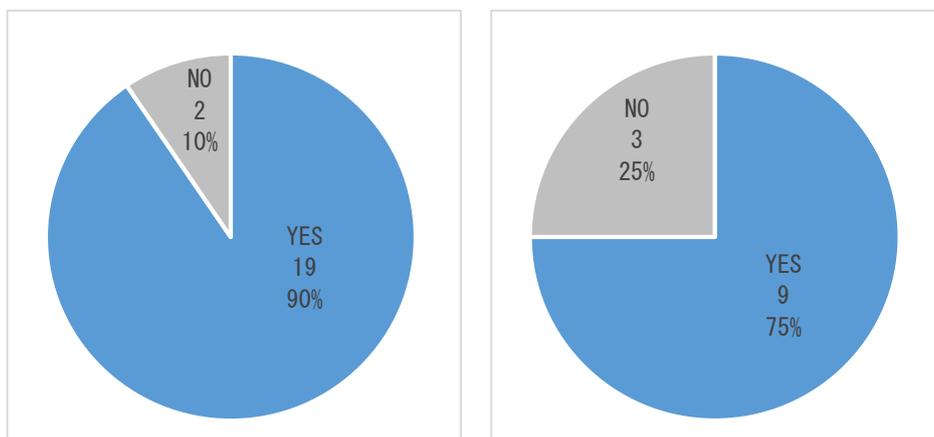


図 37 契約延長の有無（左；都道府県、右；市町村）

問：主伐以外に契約解除した事例はあるか？

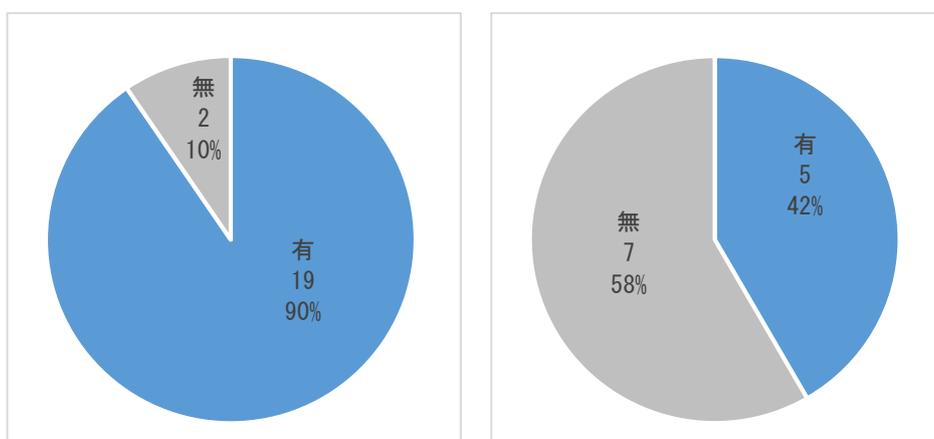


図 38 契約解除の有無（左；都道府県、右；市町村）

問：主伐以外、どのように契約解除したか？

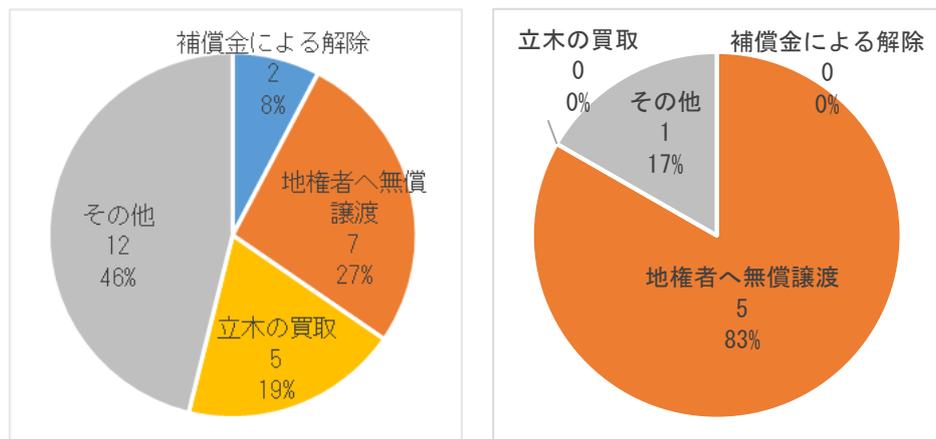


図 39 主伐以外の契約解除方法（左；都道府県、右；市町村）

問：都道府県有林・市町村有林でこれまで主伐をしたことがあるか？

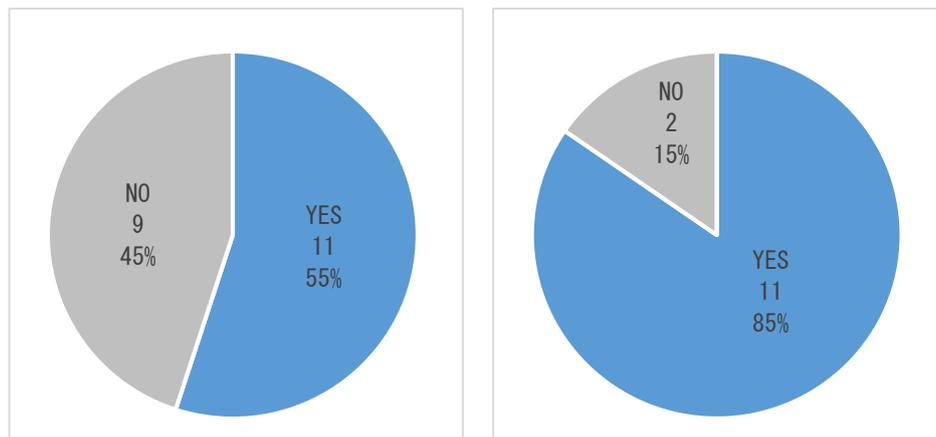


図 40 都道府県有林・市町村有林での主伐の有無（左；都道府県、右；市町村）

問：主伐後に分収林を継続（再契約）して再造林することはあるか？

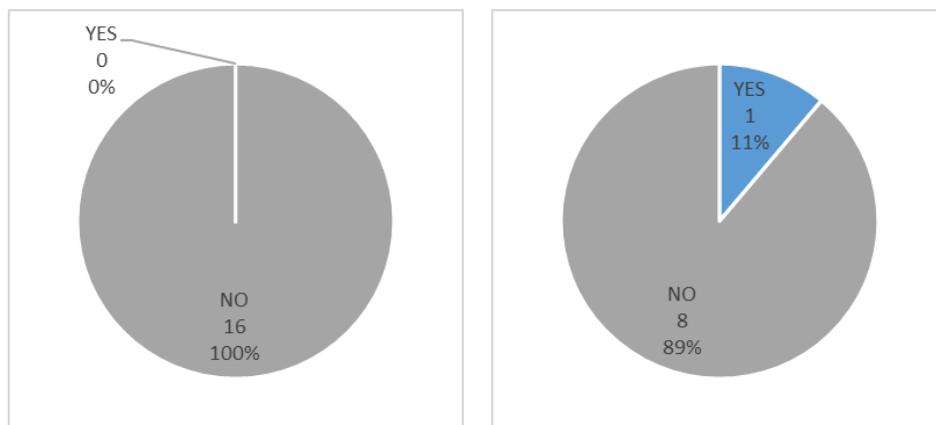


図 41 主伐後における再契約と再造林の有無（左；都道府県、右；市町村）

問：主伐対象地の選定の際、どのように順番を決めているか？

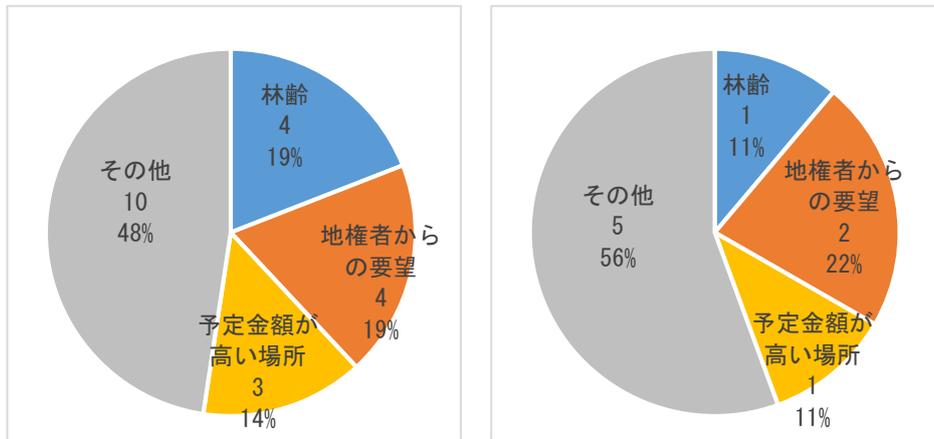


図 42 主伐対象地の順番の決め方（左；都道府県、右；市町村）

問：売払は立木販売のみか？他の販売方法もあるか？

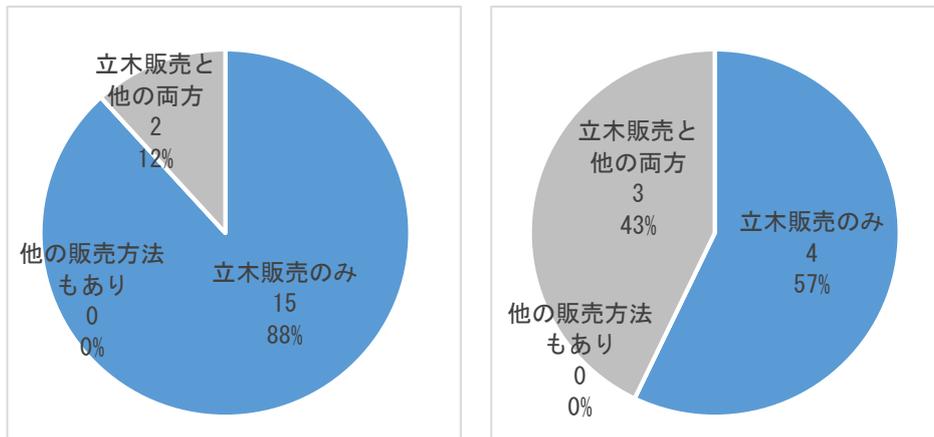


図 43 売払い時の販売方法（左；都道府県、右；市町村）

問：売払の根拠となる資源量・品質（A材等）の調査は標準地調査か、毎木調査か、その他か？

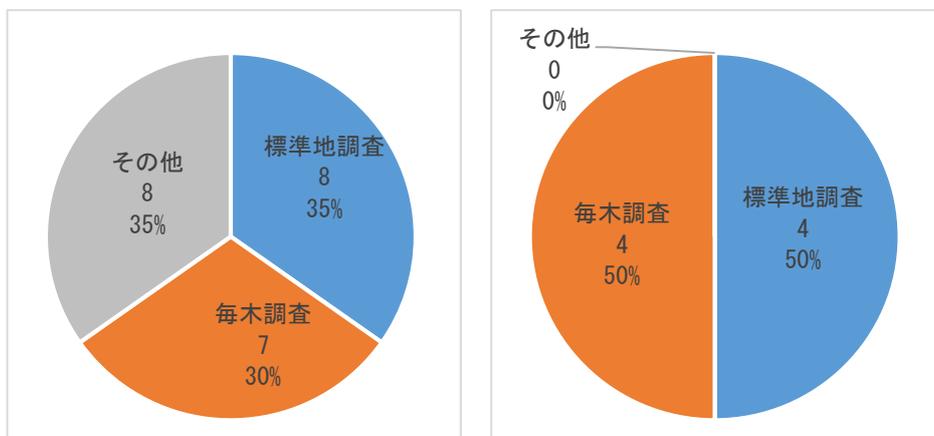


図 44 売払いの根拠となる資源量・品質の調査方法（左；都道府県、右；市町村）

問：資源量調査は、誰がしているか？

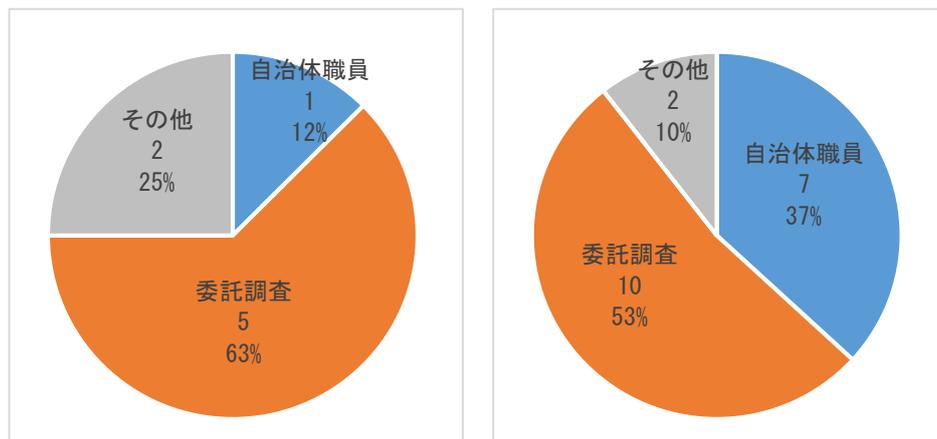


図 45 資源量調査の主体（左；都道府県、右；市町村）

問：資源量調査は、いつごろしているか？

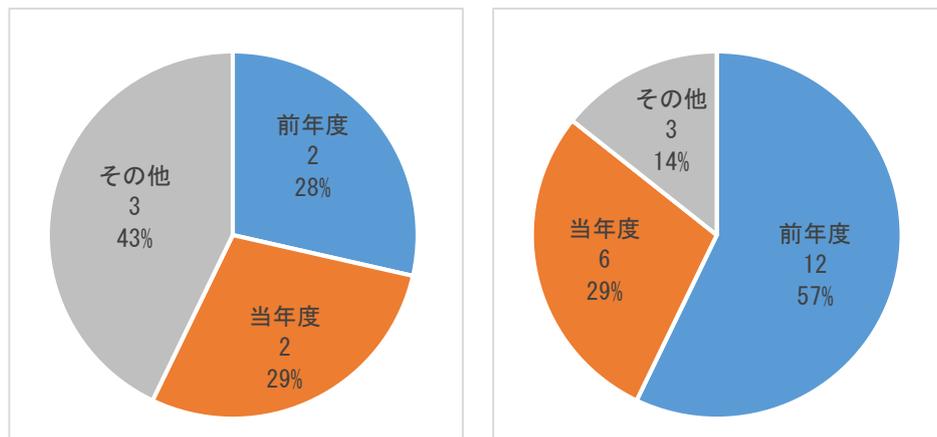


図 46 資源量調査の実施時期（左；都道府県、右；市町村）

問：予定価格（売払価格）をどのように設定しているか？

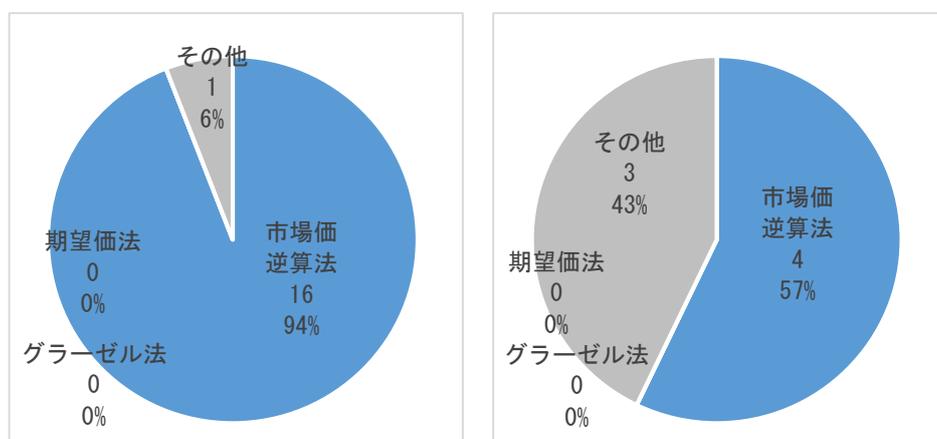


図 47 売払価格の設定方法（左；都道府県、右；市町村）

問：売払方法は、入札か？随意契約か？

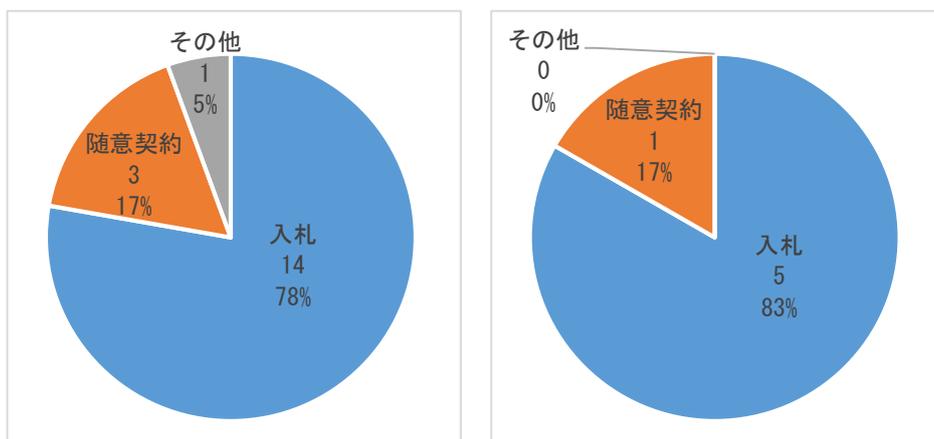


図 48 資源量調査の主体（左；都道府県、右；市町村）

問：入札の場合、一般競争入札か？指名競争入札か？

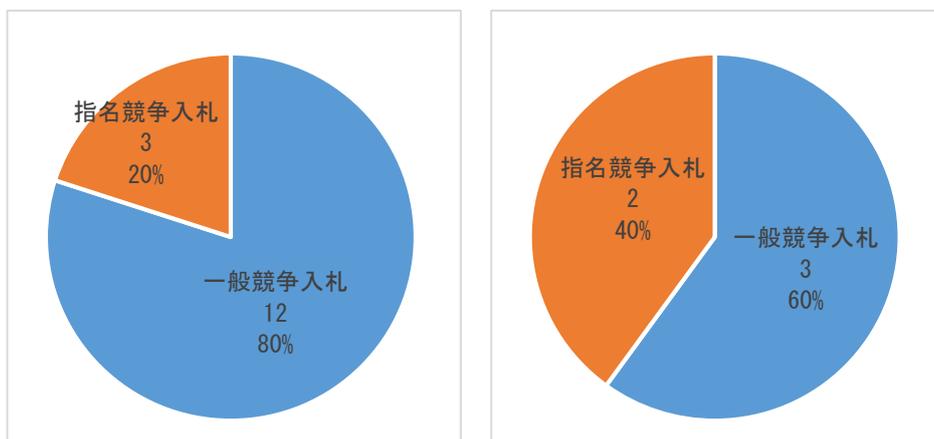


図 49 資源量調査の実施時期（左；都道府県、右；市町村）

問：随意契約の場合、どのような場合か？

市町村名	回答内容
東京都	森林循環促進事業（花粉症対策事業）による、（公財）東京都農林水産振興財団の買取
島根県	競争入札に付しても入札者がなく、さらに契約地が松くい虫被害地であったため、立木処分を延期した場合、被害が拡大しますます不利になることが懸念されたため。

「金沢市営造林運用計画書」

発行年月：令和 6 年 3 月

作成名：金沢市 農林水産局 森林再生課

〒920-8577 金沢市柿木畠 1 番 1 号

(金沢市役所第二本庁舎)

tel：076-220-2217 fax：076-222-7291