

令和5年度（第62回）農林水産祭

「優秀農林水産業者に係るシンポジウム」（トップリーダー発表会）

【継続的な収益と150年後に高資産価値林を生み出す持続的経営林づくり】

《スケジュール》

13:30～16:00

- | | | |
|---|---|-------|
| | | (敬称略) |
| 1 | 開 会 (13:30) | |
| | 公益財団法人 日本農林漁業振興会 常務理事 | 小栗 邦夫 |
| 2 | 挨 拶 | |
| | 農林水産省大臣官房政策課技術政策室
政策情報分析官 | 秋葉 一彦 |
| 3 | 選賞審査報告 | |
| | 農林水産祭中央審査委員会林産分科会主査
(信州大学特任教授) | 鮫島 正浩 |
| 4 | 業績発表 | |
| | 令和4年度林産部門天皇杯受賞者
株式会社白糸植物園 代表取締役 | 渡邊 定元 |
| | 休 憩 (14:30～14:40) | |
| 5 | ディスカッション (14:40) | |
| | (登壇者) | |
| | ・コーディネーター | |
| | 鮫島 正浩 (3に同じ) | |
| | ・業績発表者 | |
| | 渡邊 定元 (4に同じ) | |
| | ・コメンテーター | |
| | 農林水産祭中央審査委員会林産分科会委員
((公財)国際緑化推進センター技術顧問) | 田中 浩 |
| | 農林水産祭中央審査委員会林産分科会委員
(ジャーナリスト) | 葛城 奈海 |
| | 大阪市立自然史博物館外来研究員 (鳥取大学名誉教授) | 大住 克博 |
| | 静岡県経済産業部森林・林業局林業振興課課長代理 | 橘川 渉 |
| | (内容) | |
| | ・意見交換、質疑応答 | |
| | ・総括 | |
| 6 | 閉 会 (16:00) | |

令和5年6月22日（木）@フェニックスホール
農林水産祭「優秀農林水産業者に係るシンポジウム」
【継続的な収益と150年後に高資産価値林を生み出す持続的な経営林づくり】

選賞審査報告

農林水産祭中央審査委員会林産分科会

主査 鮫島 正浩

（信州大学特任教授）

農林水産祭とは

国民の農林水産業と食に対する認識を深めるとともに、農林水産業者の技術改善及び経営発展の意欲を高めるため、農林水産省と（公財）日本農林漁業振興会の共催により、昭和37年から国民的な祭典として実施している顕彰制度で、令和4年度は61回目、本年度は62回目

★ 農林水産祭選賞部門

- ① 農産・蚕糸 ② 園芸 ③ 畜産
- ④ 林産 ⑤ 水産 ⑥ 多角化経営
- ⑦ むらづくり * 女性の活躍

★ 選賞区分

天皇杯、内閣総理大臣賞、日本農林漁業振興会会長賞

* 女性の活躍については内閣総理大臣賞と日本農林漁業振興会会長賞

* 天皇杯を賜る顕彰はスポーツ関係以外では農林水産祭のみ

令和4年度林産部門の選賞審査対象

★ 対象者：農林水産大臣受賞者
(令和4年度農林水産祭参加行事での)

★ 対象出品財数：59点（参加行事数 28行事）

【出品財別内訳】

- ・ 経営（林業経営）10点
- ・ 技術、ほ場（苗ほ等）9点
- ・ 産物（木材、きのこ、木炭等）39点
- ・ 女性の活躍 1点

選賞審査の上で考慮する点

農林水産祭参加表彰行事における「産物」「技術・ほ場」「経営」「女性の活躍」等に求められる審査基準に加えて次の点を考慮の上、選賞審査を慎重に行う。

- ① 出品財の性質・内容が抜群で、**広く社会の賞讃に値するものであること。**
- ② 出品財の基礎をなす**技術及び経営が特に優秀**であること。
- ③ 出品財が**農林水産業の近代化と産業的发展に役立つ**ものであること。
- ④ 出品財が**地域社会に貢献する**ものであること。
- ⑤ 出品財について、**人物、団体等が健全であること。**

第61回農林水産祭林産部門の選賞経過

★ 選賞経過

- ・ 令和4年7月26日 第1回林産分科会を開催
(書面及び合議審査により現地調査対象3候補財を選定)
- ・ 令和4年8月19日と27日、9月1日に現地調査を実施
- ・ 令和4年9月6日 第2回林産分科会を開催
(現地調査報告の上、合議審査により三賞候補財を決定)
- ・ 令和2年10月4日 中央審査委員会第2回総会を開催
(合議審査により三賞受賞者を決定)

★ 選考委員

- (委員) 鮫島正浩(主査)、葛城奈海、田中浩
(専門委員) 小杉緑子、立花敏、藤掛一郎、山崎靖代、
山田茂樹、吉本博明
(配属専門委員) 山本信次 以上10名

令和4年度林産部門の三賞受賞者

★ 天皇杯 渡邊 定元

(静岡県富士宮市) 経営 (林業経営)
継続的な収益と150年後に高資産価値林を
生み出す持続的経営林づくり



★ 内閣総理大臣賞 長倉 良守

(宮崎県宮崎市) 技術・ほ場 (苗ほ)
斬新な発想による技術開発と
安定供給システム構築による苗木生産



★ 日本農林漁業振興会長賞 穴井 里奈

(熊本県阿蘇郡南小国町) 女性の活躍 (林産)
多彩な商品開発とブランディングにより
国内外へ小国杉の魅力を発信



(写真提供：株式会社Foreque)

令和4年度天皇杯受賞者

渡邊定元氏

略歴

(1) 履歴

昭和 9年	静岡県富士宮市生まれ
昭和31年	北海道大学農学部卒業、農林水産省入省
昭和60年	東京大学農学部教授（北海道演習林林長）就任
平成 7年	三重大学生物資源学部教授就任
平成10年	立正大学地球環境科学部教授就任
平成29年	(株)白糸植物園 代表取締役就任

(2) 表彰歴

平成 8年	日本林学会賞、土井林学奨励賞
平成13年	静岡県緑化功労賞
平成22年	水資源功労者国土交通大臣賞

★ 受賞者の取組の経過と経営の現況

受賞者は、農林水産省職員、東京大学教授等を経て、林業経営体である株式会社白糸植物園を設立し、平成6年からそれまでの自身の研究成果を活かした林業に従事してきた。小規模所有の森林を中心に集約化を行い、将来木候補の成長の妨げとなる準優占木を間伐対象とした中層間伐を繰り返すことで継続的に収益を得つつ150年後には優良木100本/haの高収益林を造成することを目標とした「持続的経営林づくり」を進めてきた。令和3年度時点で、富士山南麓域1,000ha余の森林所有者と森林経営受託契約を結び、森林経営計画を作成して持続的経営林づくりを実施しており、これまでに数千万円の間伐収益を所有者に還元してきた。

★ 受賞者の特色

（１）持続的経営林の造成

受賞者は、高い資産価値を持つ持続的経営林を造成するため、中層間伐とそれによる同齡択伐林施業を実施している。また、大型フォワーダ走行を可能とした幹線作業道をはじめ、強度の降雨に耐えうる防災水源涵養路網を整備し、生産性の高い作業システムを構築している。

（２）自然環境、労働環境に配慮した取り組み

受賞者が取り組む持続的経営林は、成長量を持続させた高齡級の森林造成のため、炭素の吸収能力維持と炭素貯蔵を両立させ、大気中のCO₂濃度の低減に寄与するものである。また、防災水源涵養機能を有する路網の高密度な整備により林地への車両系機械の侵入を最小限として林地保全を図るとともに、伐採・造材作業機械の導入が容易となり作業者の労働負荷を軽減している。

★ 普及性と今後の発展方向

受賞者は、静岡県で展開された「富士森林再生プロジェクト」において持続的経営林づくり等についての提案、指導を行うほか、NPO 法人「富士山自然の森づくり」の技術指導を通じて地域ボランティア活動の活性化に大きく貢献してきた。今後、森林経営計画の対象林を1,400ha以上に拡大し、地域に持続的経営林を普及し、森林所有者の継続的な収益を確保しながら、林齢150年生の森林で1,000万円/haの資産価値を持つ森林の造成を目標としている。

継続的な収益と 150 年後に高資産価値林を生み出す

持続的経営林づくり

持続的経営林の管理技術とその理論の背景

持続的経営林は、COP21・パリ協定の、森林のSDGs達成をめざす、一つの森林管理技術であります。

基礎理論は、67年前の1956年に発想し、1970年に定山溪国有林・1985年東大北海道演習林で試験地等を設定したのが始まりです。

謝 辞

- I 天皇杯受賞に関与されました全ての皆様
- II 持続的経営林の技術的基礎である中層間伐や同齢択伐林施業のヒントを与えて下さった対数正規分布の法則（吉良ら1956）など密度理論を提唱された吉良達夫先生
- III ハビタットの棲みわけ（今西1949）ならびにニッチの棲みわけ（渡邊1994）など持続的経営林の基礎を支える理論や技術を評価し支持して下さいました今西錦司先生

天皇杯受賞理由の 持続的経営林における位置づけ

持続的経営林の5要件

高蓄積・高成長量・高収益・多目的利用・生物多様性の維持



木材生産

+

温暖化抑止・国土保全

水資源涵養・保健休養等



➡防災水源涵養路網✚中層間伐・同齢択伐林

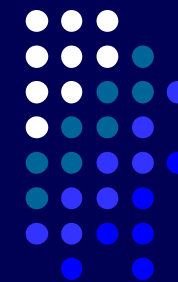
大型フォークワーダー集材など木材生産システム



継続的な収益と 150 年後に高資産価値林の造成

森林の持続的发展

Sustainable development of Forests
(Maini:1992)



1. 現在の人びとのニーズを満たし
未来世代に対する倫理的責任を果たしていくため
2. 森林の生産能力と再生能力 および 生物的多様性を社会的に受容しうるレベルで無限に維持し
3. 森林のもつ多様な経済・環境機能を確保すること

森林の持続的経営

森林の持続的開発

地球環境サミット
森林の原則声明

持続的森林経営

モントリオールプロセス
森林林業基本法

持続的経営林

個別経済林の経営
森林認証制度（FSCなど）

森林の持続的経営をいかに定着させるか

持続的経営林の要件と矛盾

- ① 高蓄積 (原生林の成長量：0)
- ② 高成長量 (若い森林の蓄積：低い)
- ③ 高収益 (収穫技術の理論と体系)
生態系の改変が伴う
- ④ 多目的利用 (森林からの恵沢)
公益機能と経済機能の併存
- ⑤ 生物多様性の維持
(①-④のすべてと矛盾)

(5要件を備えた経済林づくりの方途の模索)

五要件間の矛盾の解決策 1

高蓄積・高成長量・高収益・多目的利用
を満たす森林経営とは

人工林＝長伐期複相林施業

天然林＝択伐-人工補整の天然林施業
によって技術的に解決

- 1 高密路網の作設技術
- 2 高密路網を利用した素材生産＋育林技術
- 3 樹木の種特性を熟知した選木技術

五要件間の矛盾の解決策 2

生物多様性の維持と他の要件間は
経済林のなかでの土地利用区分

◎ 溪畔・貴重動植物生息(育)地・湿地
など弱い自然を区画して保全

成長量最大化を目指すパリ協定の泣きどころ

成長量最大化を目指す森づくりを行うと

- ① 森の現存量を減らし、人類にとって必要な森林の多目的利用や生物多様性を維持できない。森林・林業のSDGsとは似て非なるもの
- ② その解決策は、平均成長量最大値の10-20%減で森林の管理にある

	林齢 (年)	直径 (cm)	本数 本	材積 cm ³ /ha	連年成長 cm ³ /ha	平均成長 cm ³ /ha	総収穫 cm ³ /ha
平均成長量最大	30	17.6	1,680	378	17.9	17.9	538
平均成長量10%減	100	48.3	409	966	12.5	16.1	1,610
齢150平均成長量	150	63.5	279	1250	8.6	14.2	2,125

- ・ 注1 $17.9 \times 0.9 = 16.11$
- ・ 注2 $14.2 \div 17.9 = 0.79$

防災と水源かん養機能を備えた路網の整備

人・車・自然に対する安全のための 道路構造の3原則

1. 道路上で作業するひとの安全が
図られるもの
2. 林道上を運行の車両に 危険を感じさせない
安全なもの
3. 国土保全上から安全の図れる林道の構造

3原則に即した路網建設の5つの基準

1. 経済的にみて適切な集材距離である 30-70m-240m/ha
列状間伐100-140m/ha。 路網密度は地質地形などによって変動
2. 道路沿い200-300mごとに土場兼待避場
3. 集材車が林内には入らず，道路からの集材
4. 路網の縦断勾配は，原則として6%以下
融雪，降水時の侵食防止と低い維持費
5. 路網建設費用は開設に伴う支障木収入（+助成）の範囲内

防災水源涵養路網の構造

1. 路体と山体の水環境の分離
2. 緩い路網の縦断勾配
3. 浸透升の設置
4. 排水管の付設
5. 空ため池(ダム)の設置

路体と山体の水環境の分離

- ① 路体の侵食の防止
- ② 路体からの土砂流出防止
- ③ 路体上の滞留水なくし乾燥させる

構造：① 幅1m以上のL側溝
② 谷側が高い片勾配

常識と異なる路体構造

- なぜ片勾配か 雨水を側溝で浸透・路面のぬかるみを無くし, 早く乾き就労可能
- なぜ路体と山体の分離か 上方からの雨水 を側溝, 浸透枡で地下水化
- なぜ 6 %未満か 縦浸食の防止, メンテナンス費の削減, 安全な管理
- なぜ L 側溝か 作設費・管理費の削減
- なぜ伐開幅 6 mか 機械作業の効率化, 高齢級のヒノキ枝張りは 4 m

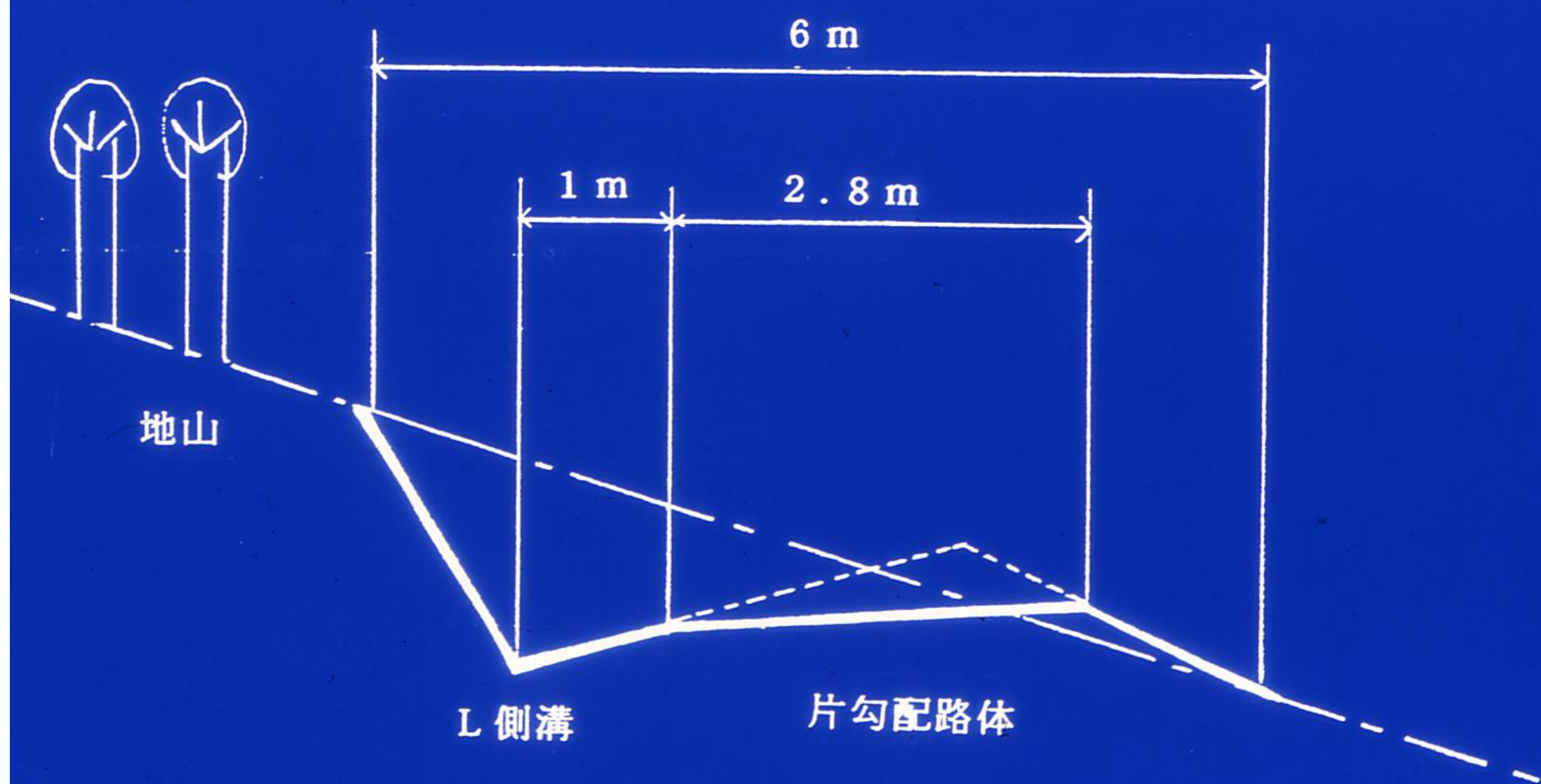


図-1 路網の横断面図

緩い路網の縦断勾配

1. 土砂の下方流亡の防止
2. 雨水の侵食による泥濁水を発生させない
3. 停滞水を発生させない
4. L 側溝からの浸透促進

構造：

1. 1%以上-5(6)%未満とする
2. 防災水源かん養路網は2% - 3%が良い



富士宮市山宮 無間伐林に作設した防災水源涵養路

浸透升の設置

1. 雨水を滞留させ地下水化
2. 土砂を流亡させず防災機能の付加
3. 間伐遅れによる土砂流出・
水源かん養機能低下の代替措置

構造

1. 透水層まで掘削(2-5m)
2. 危険防止のため場所により柵設置

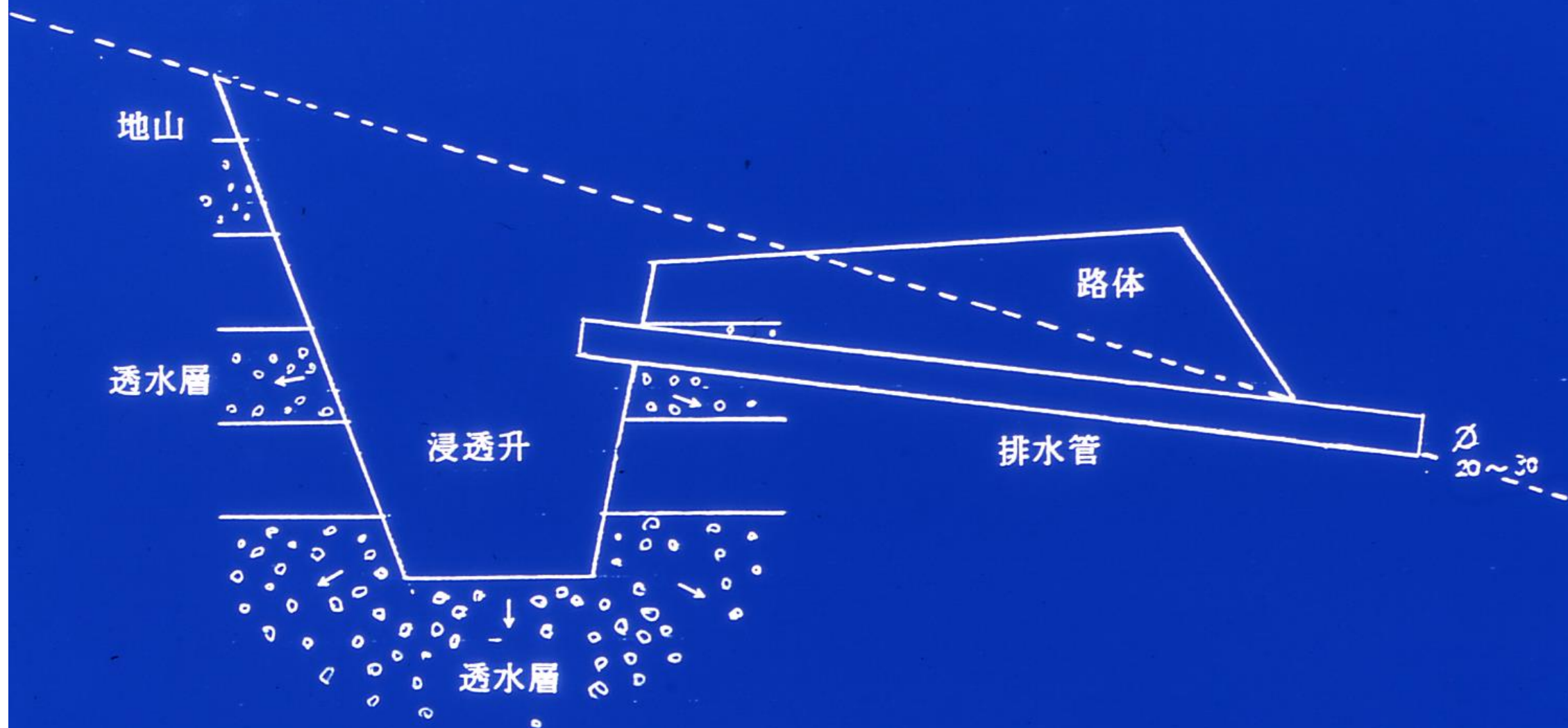


図-2 浸透升の構造

排水管の付設

└ 側溝：浸透升から余剰水を排水させる
森林の透水能力の許容量以上の降水対策

構造：

1. 30,60-100cmの排水管
2. 小規模排水トンネル：間伐材の利用



時間雨量70mm時の防災水源涵養路と浸透枡
富士山大沢では過去30年間で最大の土石流発生



空ため池(ダム)の設置

1. 集中豪雨に伴う洪水防止と
流水の貯水と地下浸透化

2. 台風や集中豪雨対策

構造：

1. 地形を利用した空ため池
2. 透水性良好な箇所での人工ため池



富士市大淵に作設した作業道 兼 空ダム 4万トン貯留



防災水源涵養路の作設 建設費は間伐・支障木収入



富士市大淵無間伐林に作設した防災水源涵養路網

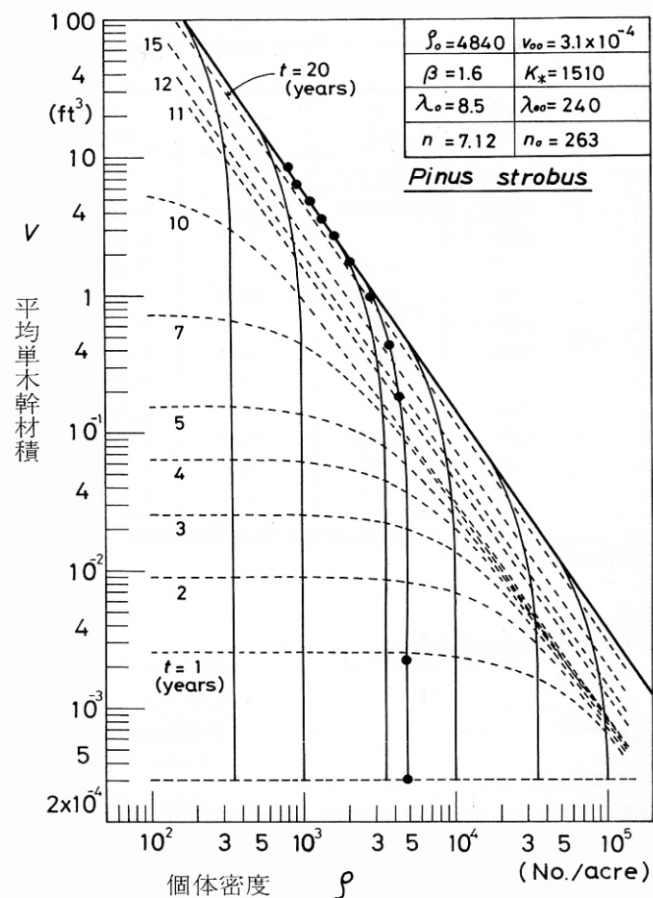
中層間伐・同齡択伐林施業の理論

生産生態学の成果
対数正規分布の法則の応用

同齡人工林を択伐林型に導く
1956年10月

3/2乗則と収量一定の法則関連研究

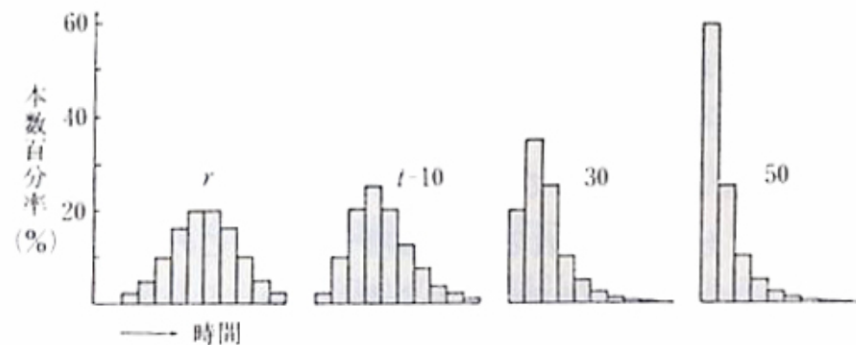
Spurrら(1957), 只木 (1963) ,大隈(1976), 安藤 (1982)
箕輪(1982,1983), 内藤(1983), 林(1985,1987,1991a,b)



Relationship of mean stem volume (v) and stand density (ρ), and diagram of C-D effect (I) under same growth pattern for each initial stand density

υ - ρ 曲線とC-D効果図(林, 1987)

自然枯死線(只木1969) $1/\rho = Av + B$



$$\log \omega = \log \omega_0 + rt$$

ω = 現在材積(重量)

ω_0 = 初期伐積(種子, 苗木の重量)

r = 成長率(利率)

t = 林齢(時間)

単木材積の度数頻度分布
(Koyama and Kira, 1956)

対数正規分布の法則
 $\log w \omega = \log \omega_0 + rt$

対数正規分布則の応用

— 個体の立場から間伐を考える —

中層間伐(渡邊1970)

- ①30-45年生以下の人工林の収益性確保
- ②高密路網との組み合わせによる高伐期高収益林の造成
- ③同齡択伐林の造成
- ④弱度の間伐の繰り返しによる林床植生多様性の確保
- ⑤平均成長量最大の時期までの間伐技術

一般の人工林間伐：対数正規分布に傾く間伐を正規分布に導く

— 歪度をプラスから0に近づける間伐 —

中層間伐：対数正規分布を助長して、歪度を早急にプラス方向に導く

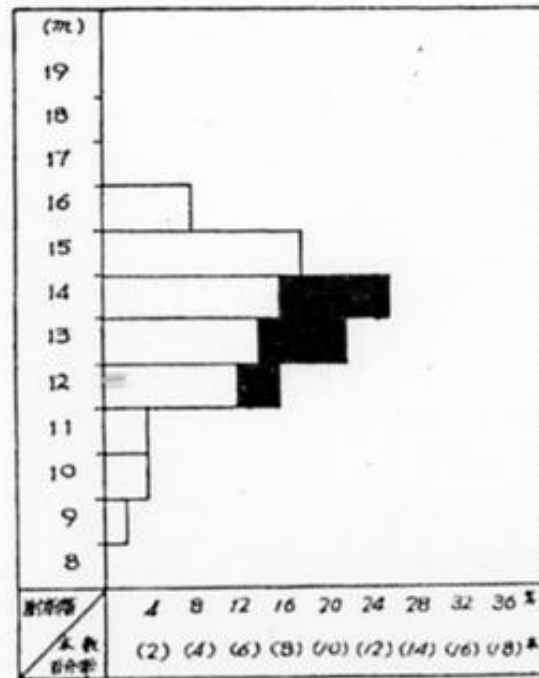
— 同齡択伐林型に近づける間伐 —

中層間伐

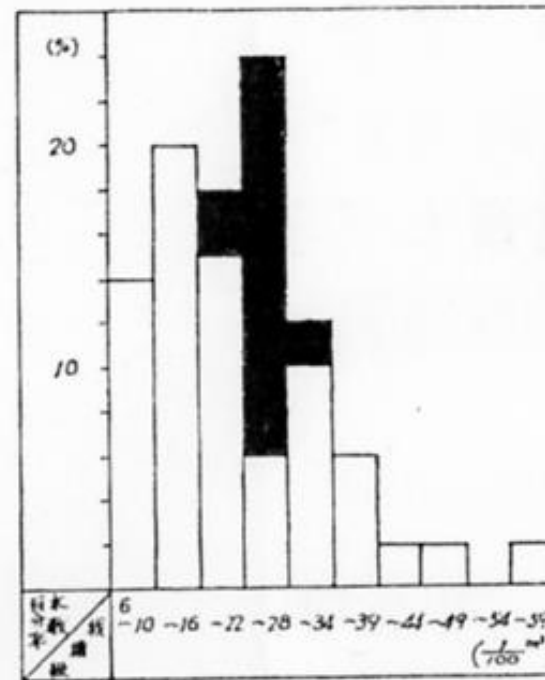
樹高階別分布 と単木材積の 度数分布

中層間伐は間伐ののち
択伐林の度数分布に近
づける

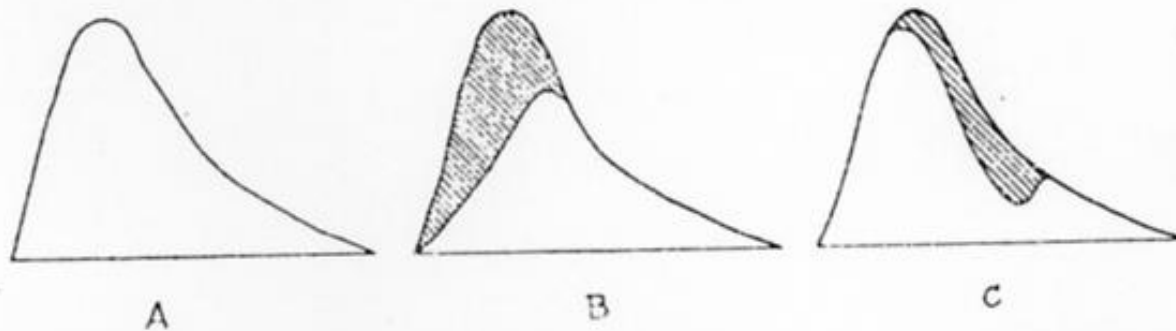
1/10本
将来木選木



樹高階別分布



単木材積の度数分布



A : 間伐前 B : 従来の間伐法 C : 新間伐法

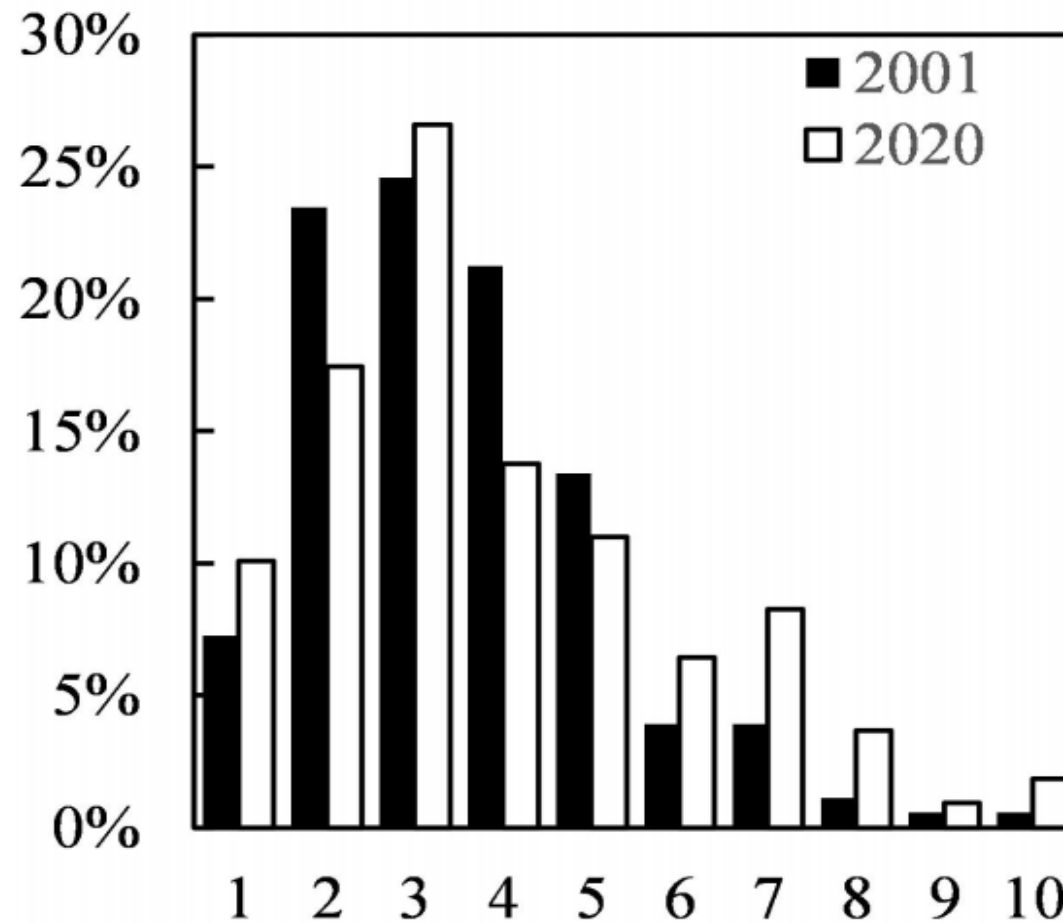


図-5 林齢の違いによる直径の対数正規分布比較

中層間伐（20年間）で対数正規分布が実証されたヒノキ同齢林
中層間伐繰り返しにより準優占新界木が増大し収益性が保たれることが証された

中層間伐の生産性が 皆伐よりも高い理由

1. 個体の頻度分布はL字型
 2. 大径木の伐木集材の生産は小径木より高い
 3. 太い丸太の価格は細いものよりも高い
- ① 平均個体よりも太い個体を伐採し
- ② 集材距離が短いと間伐の生産性は皆伐よりも
高くなる

大型機械の操作ができる高密路網
では路上から短距離集材が可能

中層間伐・同齡択伐林施業の実践

1. 1956年 対数正規分布法則に着目し同齡択伐林施業を発想

Koyama,H.and Kira,T.(1956) Intraspecific competition among higher plants VIII. Frequency distribution of individual plant weight as affected by the interaction between plants. Jour. Inst.of Polytech., Osaka City Univ. Ser. D 7:73-94.

2. 1970年 定山溪国有林:エゾマツ・トドマツ人工林で中層間伐・同齡択伐林施業試験地設定.

3. 1885年 東大北海道演習林:ウダイカンバ山火事再生林にて広葉樹中層間伐・同齡択伐林施業の実践

4. 1995年 持続的経営林の要件とその技術展開. 林業経済(557):18-32.

5. 2021年 富士山域における持続的経営林の展開-森のシンク機能を持続させる経済林についての研究. 富士学研究16(2):1-17.

山火再生林での同齡択伐林施業

1. 東京大学北海道演習林には100年生山火再生林1500haがあり、1987年から優良広葉樹生産を目的とする同齡択伐林施業を実施
2. 中層間伐一同齡択伐林施業・将来木候補木の選定優良木施業の実践（間伐材単価80,000円/m³）
3. ウダイカンバ240年生優良木1本800万円を記録



ウダイカンバの優良木施業

1987年から銘木市場における価格解析・成長特性等を踏まえ
2次林を対象に将来木候補木を選抜し育成するための保育間伐
を行う。120年生ha当たり500万円の資産を造成する



中層間伐・同齡択伐林施業試験地

列状間伐実施10年後中層間伐実施。今後10ヵ年間2回の中層間伐実施



65年生 中層間伐・同齡択伐林（2023.3）
青テープは優良木候補・左隣の樹木が中層間伐対象木



生産性を高める10t積フォークワーダ集材
持続的経営林内の防災水源涵養路網における木材搬出





散布鳥か埋土種子からか、芽生えたヒメシヤラ
(筑波大学大学院学生研修)



持続的経営林づくり研修

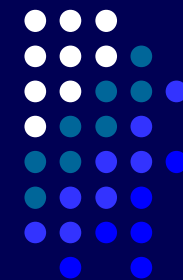
防災対策として台湾当局に対し3回にわたり技術移転研修を行う



世界標準を目指す持続的経営林づくりの展開

持続的経営林の6次産業化へのみちを拓く(株)白糸植物園のスタッフ（富士川キャンプ場） 43

森林環境倫理の確立



森林の収奪 : 土地利用・衣・食・住・エネルギー・情報



森林への依存 : 災害・水・空気・保健休養—環境 : 公益的機能

● 森林と文化・文明の相互矛盾の克服



21世紀の森の環境倫理への道