

低炭素社会づくりを支える緑化技術

平成22年12月1日

環境研究部長 岸田弘之

緑化生態関連研究の取り組み

低炭素社会づくりを
支える緑化技術

地球温暖化・ヒートアイランド化対策を評価・支援
する技術

リサイクル技術

緑化エリア拡大を実現する緑化技術

街路樹の管理支援技術

美しい景観を支える
技術

景観施策支援技術

生物多様性保全を
支える技術

エコロジカルネットワーク計画技術

環境アセスメント支援技術

調査手法・事後調査手法

動植物の生育・生息条件の解明

動植物の影響予測モデルの開発

環境保全措置

自然再生・保全技術(のり面・里山・湿地)

外来種防除技術

低炭素社会づくりを支える緑化技術に関する研究

地球温暖化・ヒートアイランド化対策を評価・支援する技術

- ・**樹木のCO₂吸収固定能力の把握**
- ・衛星画像を使った樹林地把握技術
- ・都市における熱環境の把握と緑による改善手法

リサイクル技術

- ・剪定枝葉のリサイクル技術
- ・下水汚泥・コンポストの堆肥化技術

緑化エリア拡大を実現する緑化技術

- ・**屋上緑化技術**
- ・道路遮音壁等の壁面緑化技術
- ・海岸緑化技術
- ・河川護岸緑化技術

街路樹の管理支援技術

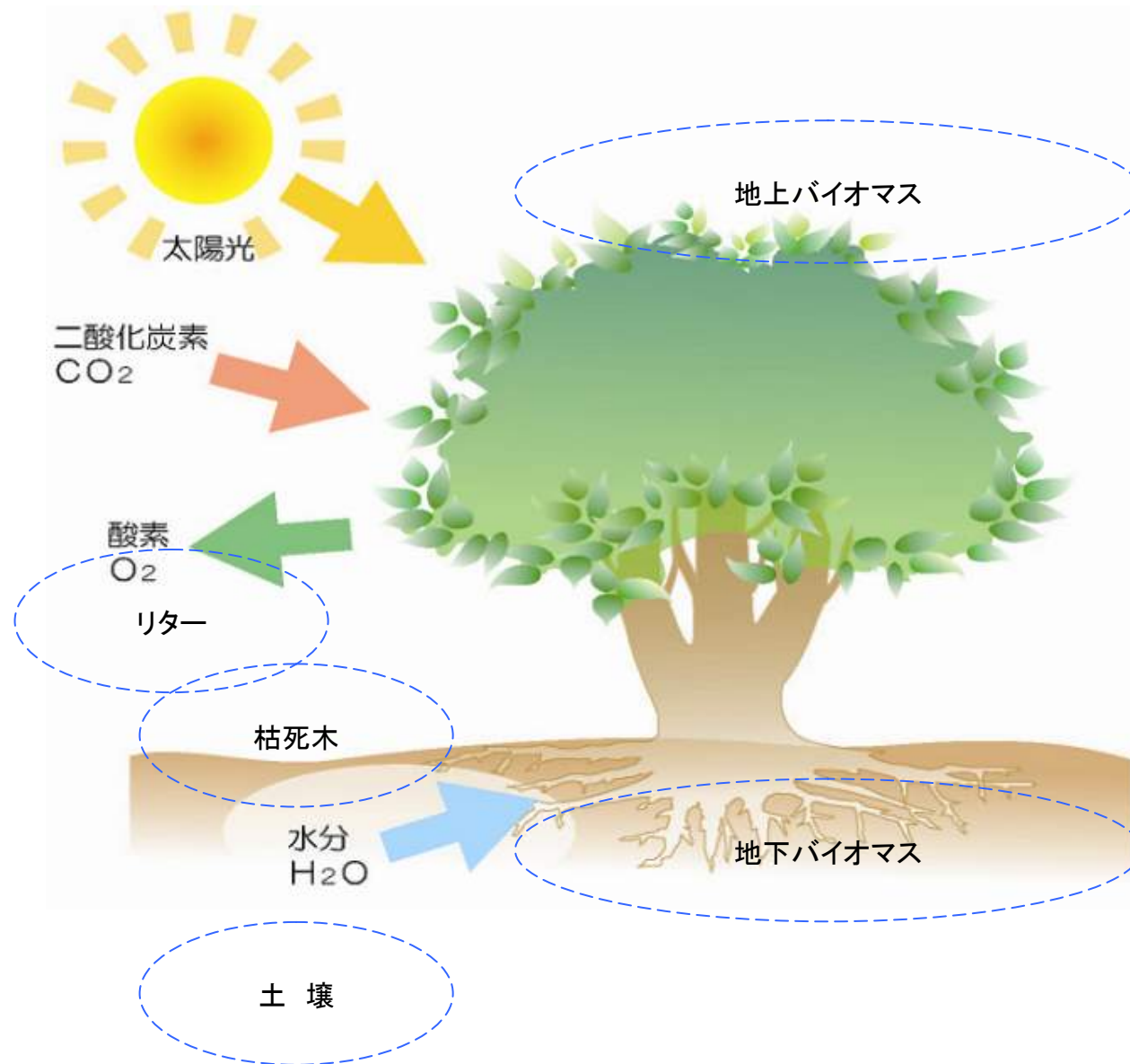
- ・道路緑化技術基準
- ・街路樹の生育特性
- ・剪定技術
- ・**根上がり対策**
- ・**腐朽診断技術の開発**
- ・台風倒木対策
- ・景観重要樹木の管理指針
- ・街路樹の景観特性

生物多様性に配慮した緑化技術の開発

(外来種等を新たに導入しないのり面緑化技術の開発)



1. 都市緑化のCO₂吸収の位置づけ



国際的な吸収源対策の位置づけ

－気候変動枠組条約締約国会合(COP)の流れと吸収源対策－

COP3 京都議定書(1997年12月)

温室効果ガスの国別削減割当量(日本は6%削減)が示されると共に、**京都議定書締約国が適用可能な吸収源対策について**、第3条第3項(1990年以降の植林、再植林及び森林の減少)及び第4項(土地利用変化及び森林分野における追加的な人為的活動)**の規定がなされる。**

COP7 マラケシュ合意(2001年11月)

京都議定書に基づく吸収源対策の定義や報告方法が明確化。

京都議定書**第3条第4項の活動の種類(植生回復、森林経営、農地管理、牧草地管理)**及び定義が決定。

COP10 ブエノスアイレス(2004年12月)

京都議定書の第一約束期間における計上・報告方法として、IPCCが作成した吸収源の計上方法のガイドライン「土地利用、土地利用変化及び林業に関する良好手法指針」(GPG-LULUCF)を承認。これに基づく、気候変動枠組条約及び**京都議定書下での吸収源対策の詳細ルール及び報告様式が決定。**

植生回復活動の定義の解釈

【植生回復の解釈(割当量報告書より抜粋)】

『1990年以降に行われる開発地における公園緑地や公共緑地、又は行政により担保可能な民有緑地を新規に整備する活動』

1989年12月31日時点で森林でなかった都市域等^(※1)において、1990年以降2012年までの間に、樹木(高木)^(※2)の植栽(=植樹)を含めた面積500m²以上の規模の緑化を行う事業

※1 1990年以降に森林であった地域で行われる活動は、「森林減少」として計上する必要がある。

※2 LULUKUF-GPGで温室効果ガス吸収量の計算方法(デフォルト値)が示されているのは、高木のみ。中低木、芝生等を計上するためには、各国独自のデフォルト値が必要。

○上記解釈に基づき、下位区分として「都市公園」、「道路緑地」、「港湾緑地」、「下水道処理施設における外構緑地」、「緑化施設整備計画認定緑地」、「河川・砂防緑地」、「官庁施設外構緑地」、「公的賃貸住宅内緑地」について、定義に合致する対象施設として抽出し、報告。

我が国における京都議定書上の道路緑化の位置づけ

- ◆ 京都議定書において、我が国は第一約束期間(2008～2012年)の温室効果ガス排出量の平均を基準年(1990年)比6%削減することを約束。
- ◆ 都市公園・道路緑化等からなる都市緑化は、京都議定書第3条第4項の対象である「植生回復」に該当。
- ◆ 都市緑化等の吸収量については、第一約束期間において年平均で、対基準年総排出量比0.06%(約74万t－CO₂吸収量)が確保されると推計。
(平成19年度末では約68万t－CO₂吸収量。)



削減量の1%貢献

土地転用を受けない開発地におけるバイオマスの炭素ストック変化量

$$\Delta C_{SSLB} = \Delta C_{SSG} - \Delta C_{SSL}$$

- ΔC_{SSLB} : 土地転用を受けない開発地における生体バイオマスの炭素ストック変化量 (t-C/yr)
- ΔC_{SSG} : 土地転用を受けない開発地におけるバイオマス**成長に伴う炭素ストック変化量** (t-C/yr)
- ΔC_{SSL} : 土地転用を受けない開発地におけるバイオマス**損失に伴う炭素ストック変化量** (t-C/yr)

算定方法のTier構造

Tier	算定方法	活動量データ	排出・吸収係数
Tier 1	デフォルト方法	解像度の低いデータ ➤全国的または国際的なデータを使用	デフォルト値
Tier 2	デフォルト方法 (Tier 1 と同じ)	解像度の高いデータ ➤各国固有の気候帯別または土地利用システム別データを使用	解像度の高い各国固有データ ➤各国固有の気候帯別または土地利用システム別のデータ ➤排出寄与度の低いカテゴリではデフォルト値を使用してもよい
Tier 3	各国固有の方法 ➤モデルや統計測定システムなどを使用	解像度の高いデータ ➤グリッドやポリゴンに分割されたデータを使用(GISの活用など)	解像度の高い各国固有データ ➤グリッドやポリゴンに分割されたデータを使用(GISの活用など)

Tier		算出の考え方
Tier 1	Tier 1a 樹冠被覆面積法	樹冠被覆面積に樹冠被覆面積あたりの成長量の与えられたデフォルト値を乗じて算出する。
	Tier 1b 樹木成長量法	樹木本数に樹木個体当たりの炭素ストック変化量の与えられた樹種クラス別デフォルト値を乗じて算出する。
Tier 2	Tier 2a 樹冠被覆面積法	Tier 1a と同じ。ただし樹冠面積当たりの成長量と ΔC_{SSL} の算定における吸収期間について各国固有の値を使用する。
	Tier 2b 樹木成長量法	Tier 1b と同じ。ただし樹木個体当たりの炭素ストック変化量と ΔC_{SSL} の算定における吸収期間について各国固有の値を使用する。
Tier 3		提示されていない。

Tier 1a と Tier 1b の用途

- Tier 1a : 樹冠被覆面積法は、「樹冠被覆総面積(m^2)」 又は、「平均樹冠被覆面積($\text{m}^2/\text{本}$) $\times$ 総本数(本)」がわかるときに使える
- Tier 1b : 樹木成長量法は、「総本数(本)」 又は、「平均植栽密度($\text{本}/\text{m}^2$) $\times$ 対象面積(m^2)」 がわかるときに使える

2010年までの試行版報告では、Tier 1b を活用して報告

「今後、日本独自の年間バイオマス成長量の設定ができた段階でTier2で報告する予定である。」ことを明記

樹冠被覆面積当たりの吸収量 デフォルト値

- 位置づけ: GPG-LULUCFにおけるTier 1a
- 吸収量: $2.9\text{t-C} / \text{ha crown cover} / \text{yr}$
(値の範囲1.8~3.4)
- 米国の8都市のサンプルに基づくもの。
- 20歳以下の場合には $\Delta C_{SSL} = 0$
(成長期間は正味の炭素吸収源で概ね20年という仮定)
- 20歳を超える場合には $\Delta C_{SSG} = \Delta C_{SSL}$
(20年以上の樹木はバイオマス炭素の増加量が剪定や枯死に伴う損出量によって相殺されるという仮定)

樹木1本当たりの吸収量 デフォルト値

- 位置づけ: GPG-LULUCFにおけるTier 1b
- 吸収量: 約0.01t-C/yr/本
(樹種クラスにより若干異なる)(別表参照)
- 米国の都市における、10種類の樹種クラス別の1本当たり吸収量
樹種クラス別の本数把握が必要だが、データに基づく按分でも可
- 20歳以下の場合には $\Delta C_{SSL} = 0$
- 20歳を超える場合には $\Delta C_{SSG} = \Delta C_{SSL}$

樹種クラス別の1本当たりの吸収量

樹 種 ク ラ ス		t-C/yr/本
Aspen	ヤナギ類・ポプラ類	0.0096
Soft Maple	カエデ類	0.0118
Hardwood Maple	ナラ類・ブナ類・サトウカエデ等	0.0142
Mixed Hardwood	上記以外の広葉樹	0.0100
Juniper	セイヨウネズ等	0.0033
Cedar／Iarch	スギ類・ヒノキ類	0.0072
Douglas fir	ベイマツ等	0.0122
True fir／Hemlock	モミ類・ツガ類	0.0104
Pine	マツ類	0.0087
Spruce	トウヒ類	0.0092

吸収係数の設定手順

北海道と北海道以外に分けて、それぞれの統合吸収係数を求める

1) サンプル公園(約200)の樹木台帳に登場する植栽樹種をGPGに示されている10の樹種クラスに振り分け、各樹種クラスの構成比を算定

2) 樹種クラス別の吸収係数に、1)で求めた構成比を掛けて統合吸収係数を求める

0.0097t-C本/年(北海道)

0.0091t-C本/年(その他)

※以下京都議定書上は、日本は気候帯区分にしたがい、北海道と北海道以外に分けて報告

都市公園におけるデータの作成

- 都市公園は全供用面積データはある。
- 樹木本数の全国的なデータは有していない。
- 都市公園の樹林地部分(＝樹冠被覆面積)に関するデータは有していない。

約500公園の公園台帳から高木本数を求め、公園供用面積当たりの平均高木本数のモデル地を設定

340.09本/ha(北海道)

203.34本/ha(その他)

1990年1月1日以降に供用告示をした500m²以上の公園面積

3つを掛け合わせて求める

高木1本あたりの成長係数:

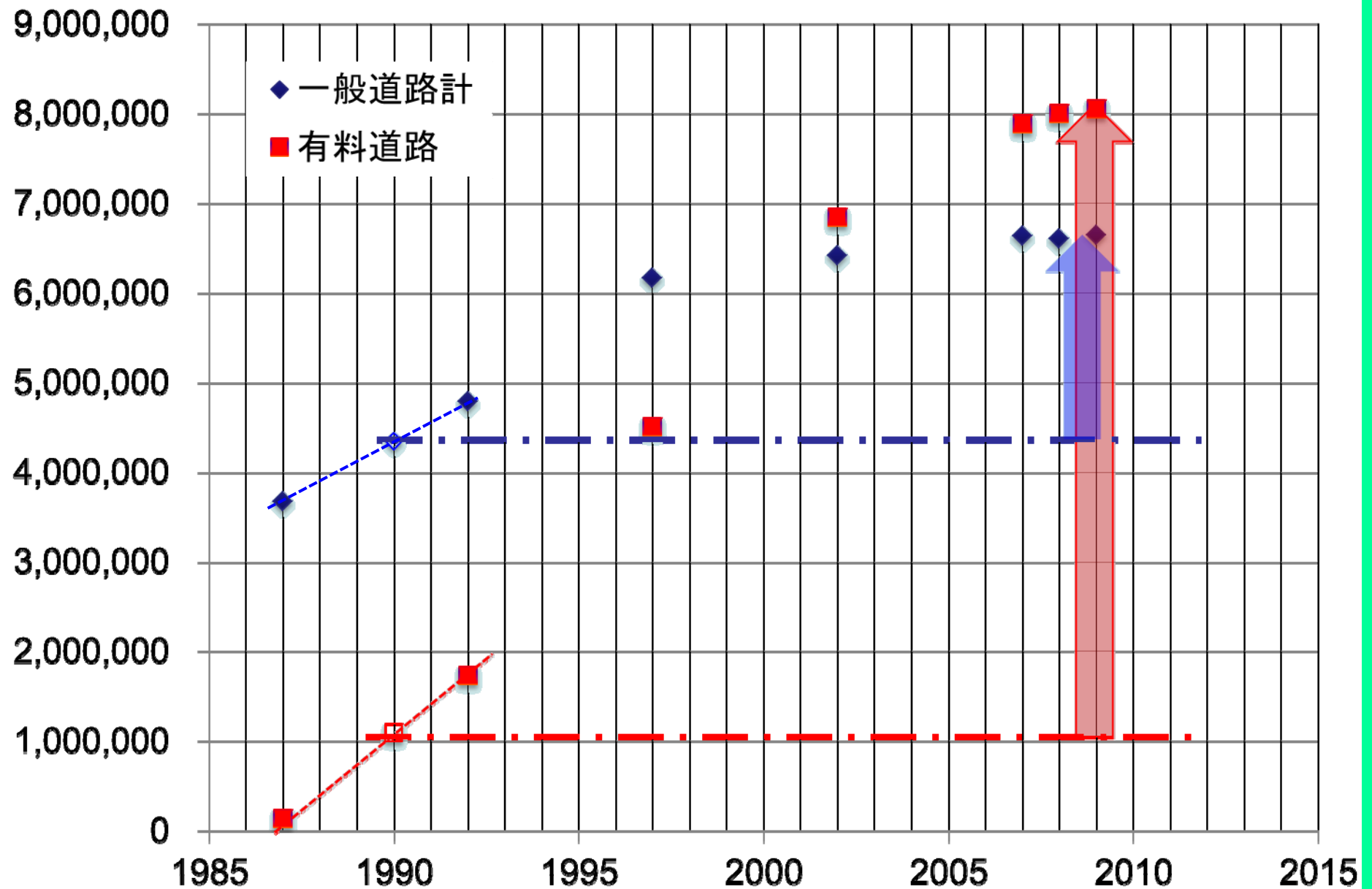
0.0097t-C本/年(北海道)

0.0091t-C本/年(その他)

道路植栽に対するデータの作成

- 道路の都道府県ごとの高木植栽本数は、「わが国の街路樹」(国総研研究成果)で整理。
- 1987年と1992年の両3月31日のデータより、基準年である1990年3月31日時点における高木本数を推計。
- 最新(2009年3月末)の調査本数から1990年の本数を差し引くことにより1990年4月1日以降に植栽された高木本数を算出。
- 「面積500m²以上の規模の緑化事業」の規定に関しては、樹冠が連続していない街路樹についても、連続して植栽され、その区間が車道を除く区間で500m²以上となる箇所については対象。
- 「20歳以下」の規定に関しては、1990年4月1日以降に植栽の樹木の平均樹齢が20歳以下であることより、生体バイオマス損失に伴う炭素変化量はゼロ。

街路樹の高木本数の推移



○都市緑化樹木によるCO₂吸収・固定量の算定式の開発

調査研究開発の目的

Tier2bとして使える日本のデフォルト値を作る

街路樹等で多く使用されている樹種を対象に、それぞれの樹木が都市内でも一般的に生育している30～50年くらいまでの樹齢における、CO₂吸収・固定量の算定式を作成する。



日本の気候・気象にあわせたデフォルト値とするとともに、20年以降も吸収源である日本の樹木の実態に合わせて計上できるようにする。

CO₂固定量の算定方法

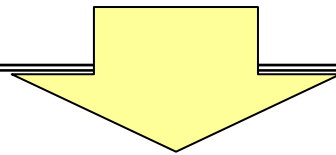
- CO₂固定量の算定対象は、木質化することで長期間固定が継続する幹・枝・根（木質部）
- 木質部の炭素（C）含有量は、樹種に関わらず木質部乾燥重量の50%程度
- CO₂とCの分子量の比は $44/12=3.67$

$$\begin{aligned}\text{CO}_2\text{固定量} &= \text{木質部乾重} \times 0.5 \times 3.67 \\ &= \text{木質部乾重} \times 1.83\end{aligned}$$

調査対象木の選定

選定条件

- 街路樹等に多く使われる代表的な都市緑化用樹種
- 1樹種当たり、樹齢30年以上を含む樹齢の異なる複数の木(原則5本以上)
- 自然樹形に近い木(なるべく剪定を行っていないもの)
- 生育が良好な木



落葉樹4種：イチヨウ、ケヤキ、プラタナス、ソメイヨシノ
(ヤマザクラ)

常緑樹2種：クスノキ、シラカシ

調査手順

調査対象木の伐倒・根の掘取り

木質部乾重の算出

木質部(幹・枝・根)の全生重計測

木質部の生乾比算出(サンプルより)

木質部全乾重の算出

胸高直径の計測

樹幹解析の実施

年輪判読用円板の採取(1m間隔)

年輪判読による樹幹解析図の作成

1本ごとの幹の材積成長量の測定

樹齢の判読

検証

胸高直径と木質部乾重の関係把握

樹齢と胸高直径の関係把握

年間胸高直径増加量の把握

年間木質部乾重成長量予測式の作成

※CO₂固定量=木質部乾重×1.83

年間CO₂固定量予測式の作成

①地上部の伐倒



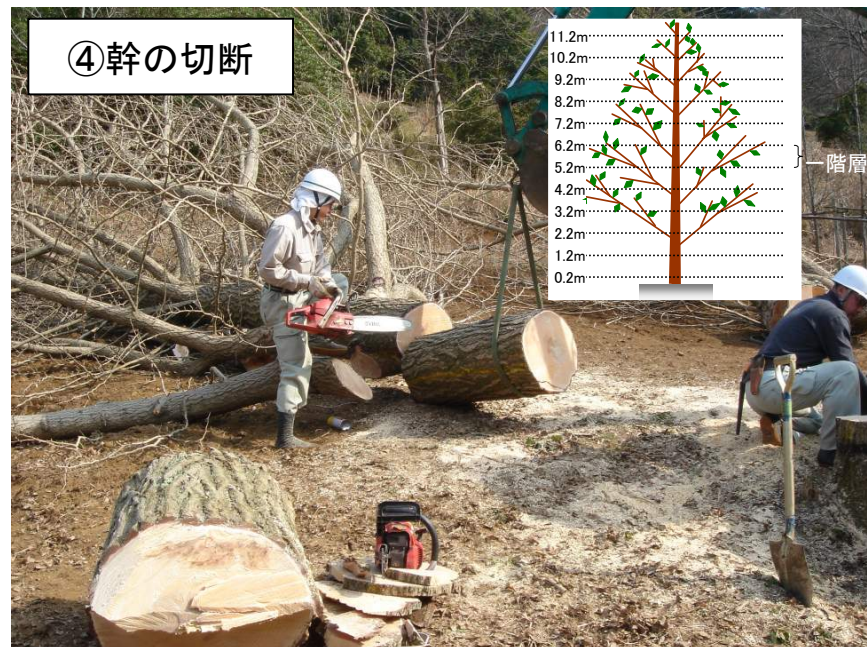
②幹と枝の分離



③枝と葉の分離



④幹の切断



⑤掘取り作業(イチョウ)



⑥根の拡がり(プラタナス)



⑦掘取った根(シラカシ)



木質部の全生重計測

幹



枝



根



生乾重比の計測

木質部から採取したサンプルの生重計測

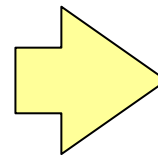
幹



枝



根



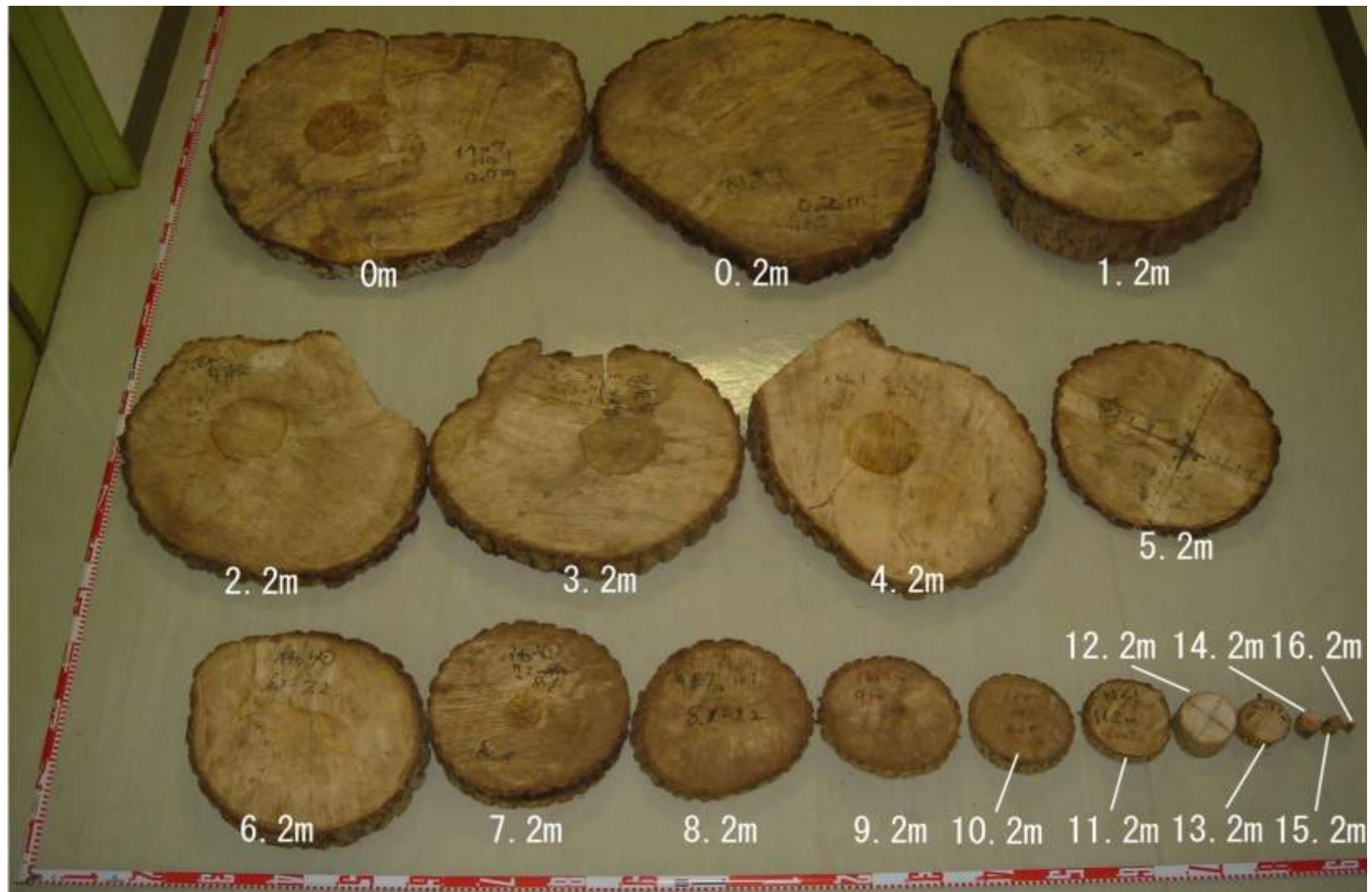
乾燥



円板の採取

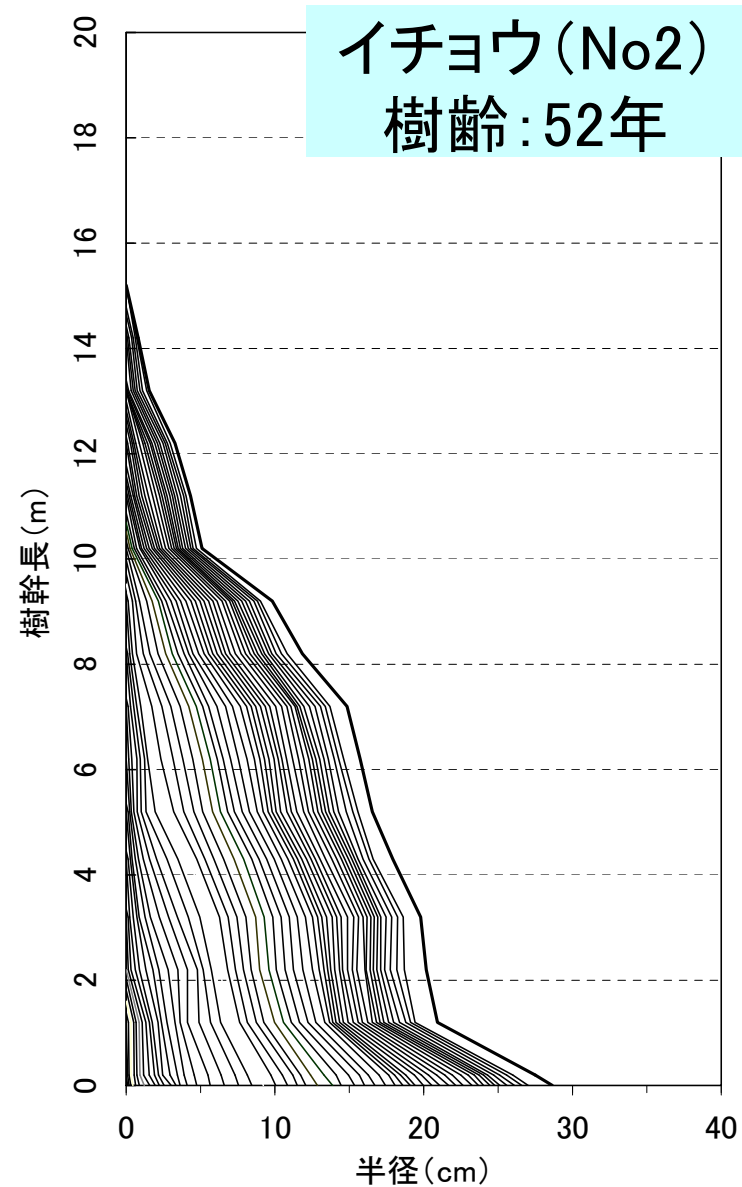
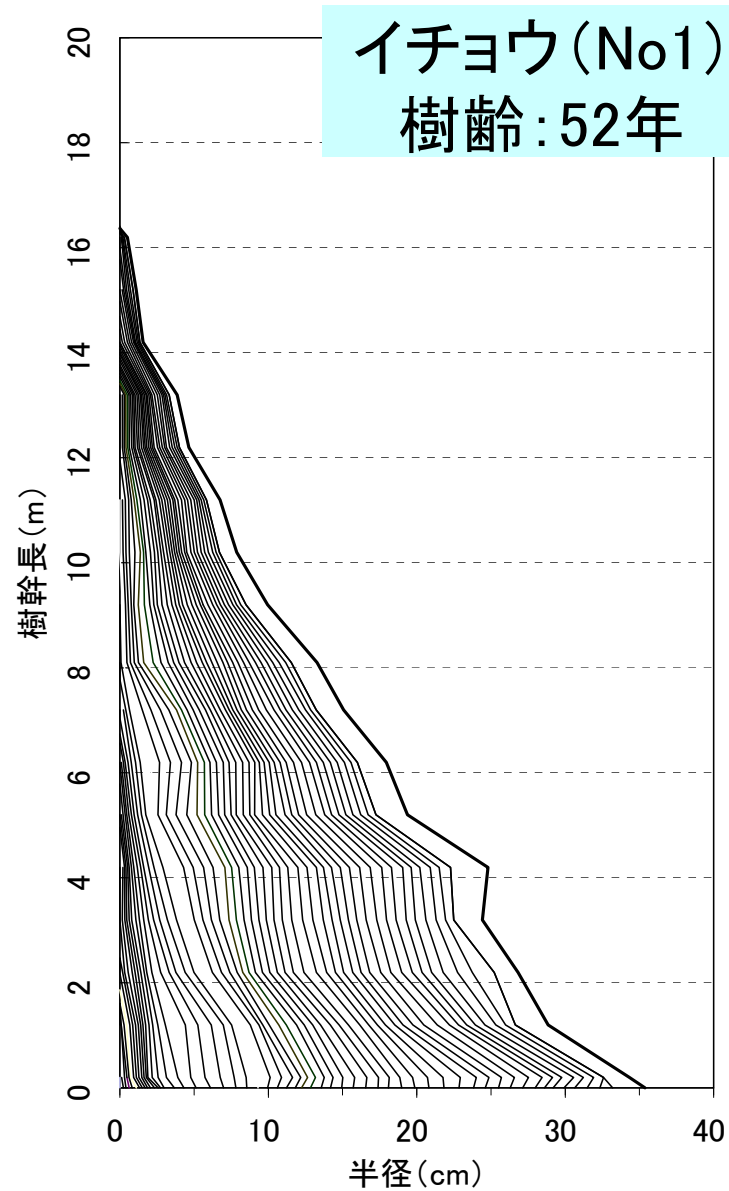


樹幹解析図の作成

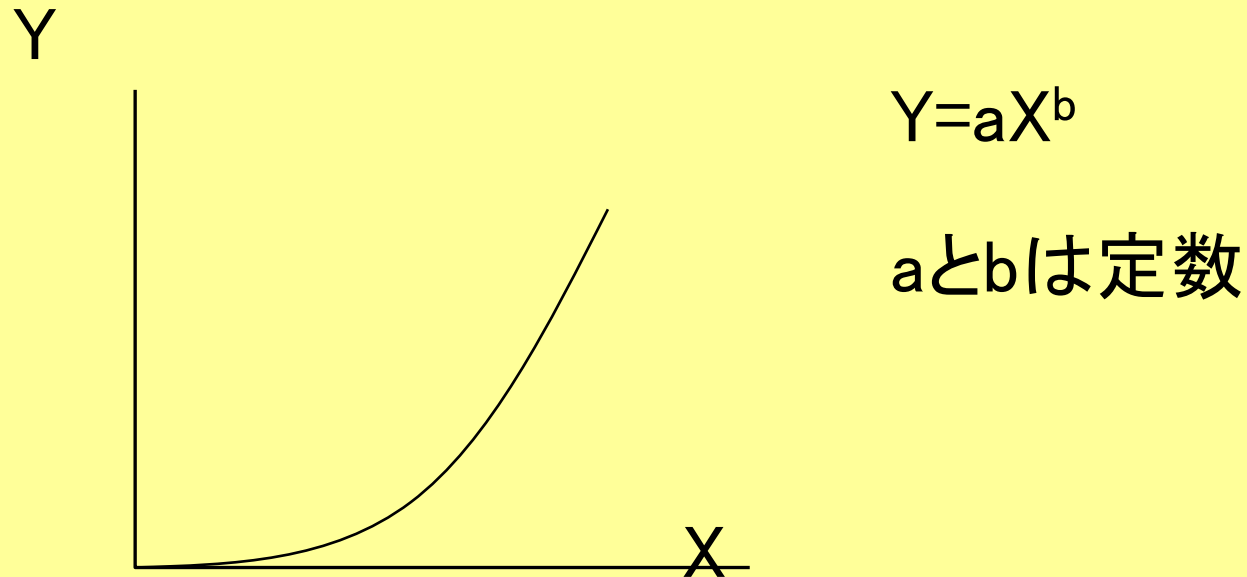


幹から1m間隔で採取した円板の年輪幅を読み取り、
樹幹解析図を作成

樹幹解析図(イチヨウ)

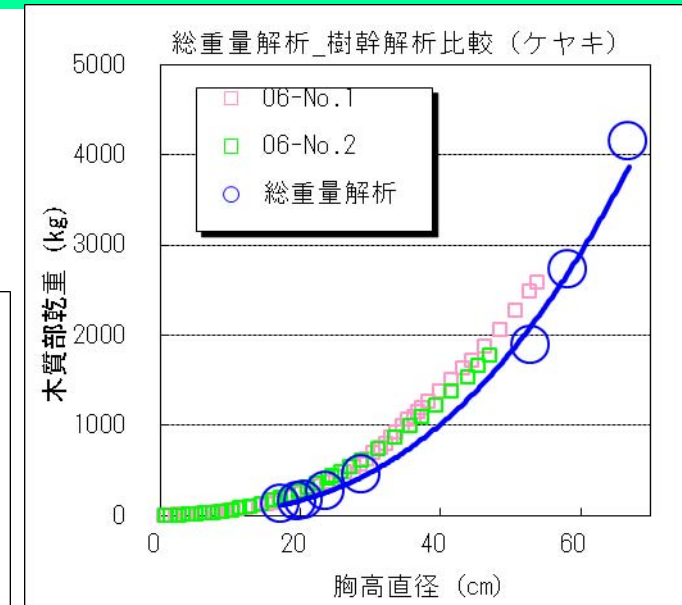
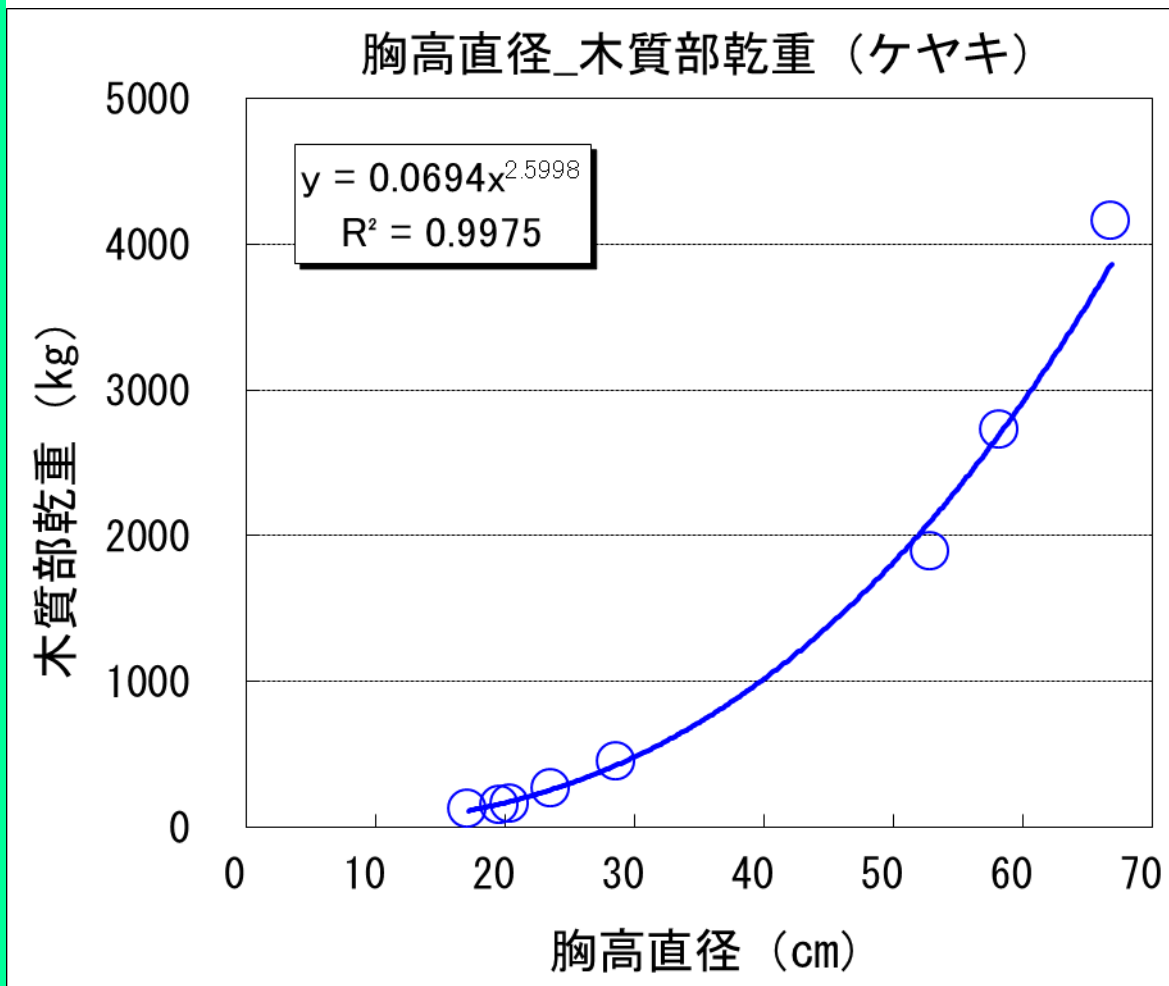


樹木の各器官の重量等の物理量(Y)と樹木の形状寸法(X)との間には、相対成長式($Y=aX^b$)が成り立つ



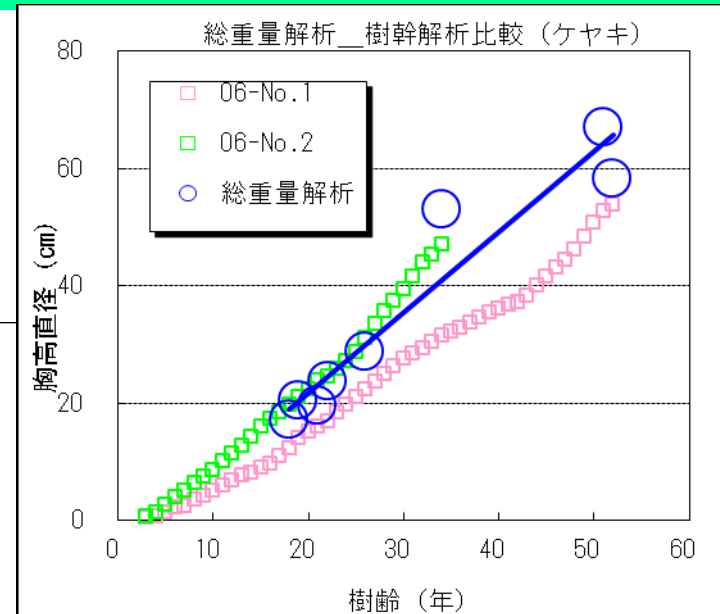
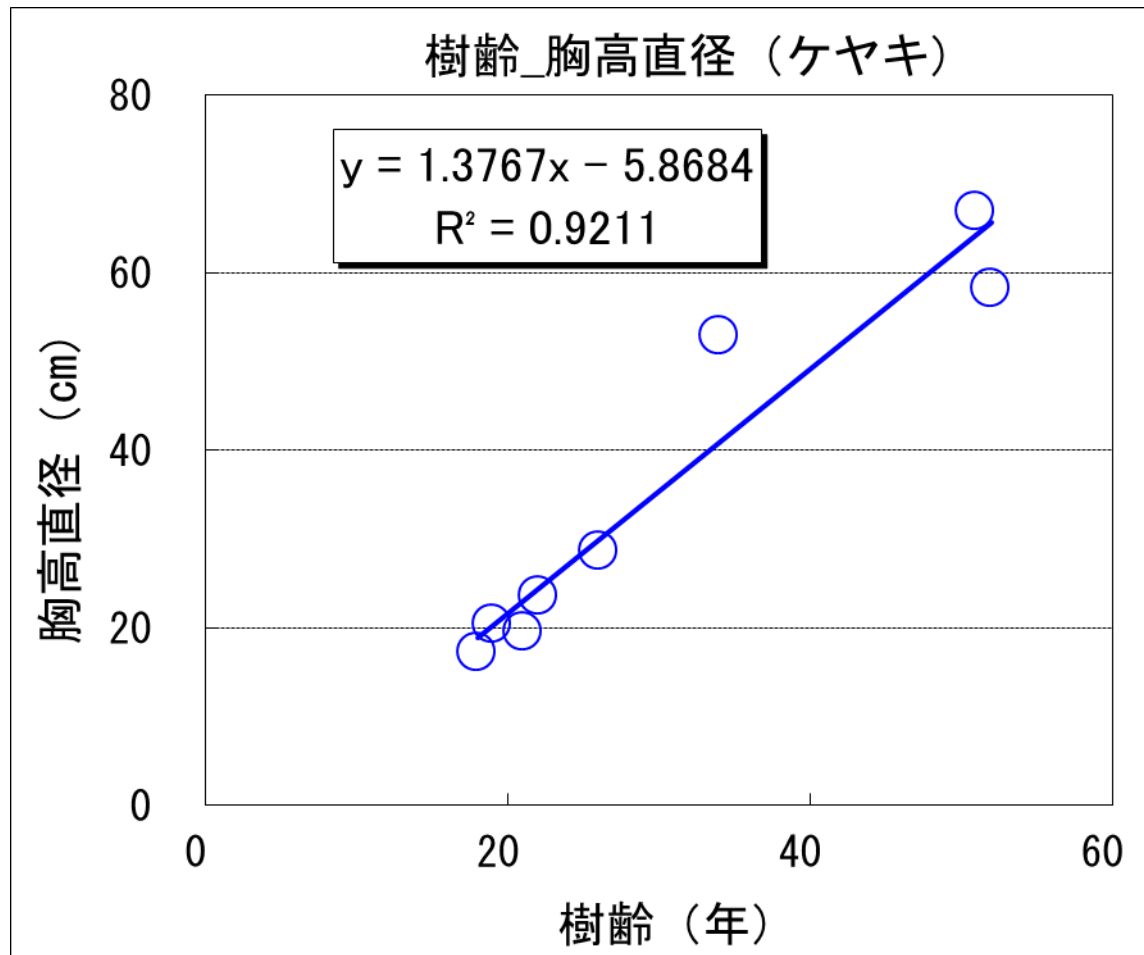
特定の胸高直径の樹木が、その大きさになるまでに蓄積した木質部乾重を推定することができる

胸高直径と木質部乾重の関係



2本でなく形状の異なる8本の樹木で予測式を作成

胸高直径と樹齢の関係



樹齢と胸高直径の
関係はほぼ直線で
近似でき、胸高直
径の年間成長量は、
1.4cm/年

年間木質部乾重成長量は、胸高直径(X)の場合における木質部乾重と、1年後の増加量(c)を加えた胸高直径(X+c)の場合における木質部乾重との差となる

$$Y = a(X+c)^b - aX^b = a\{(X+c)^b - X^b\}$$

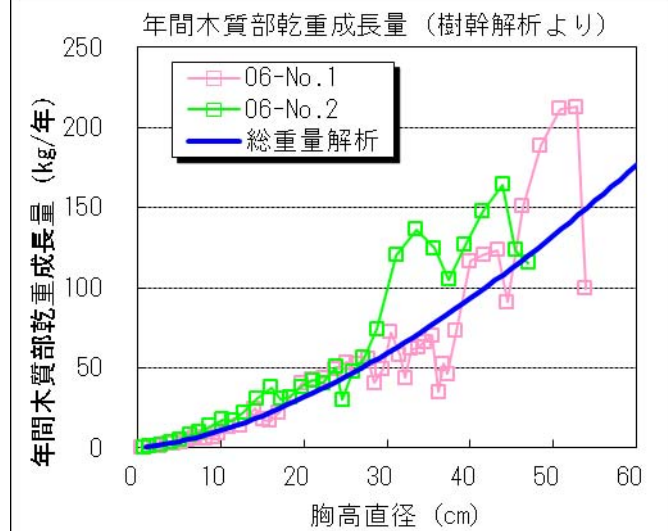
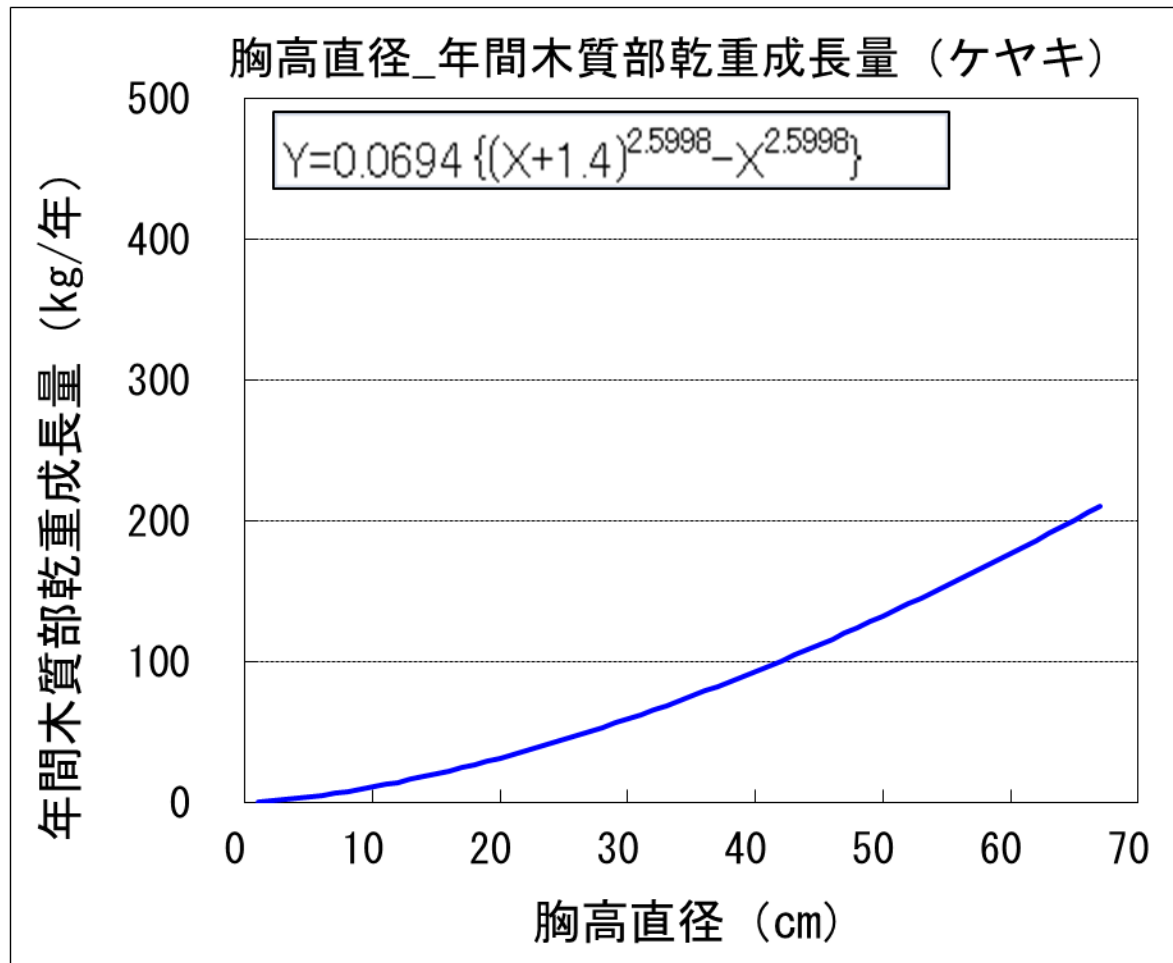
Y: 年間木質部乾重

X: 胸高直径

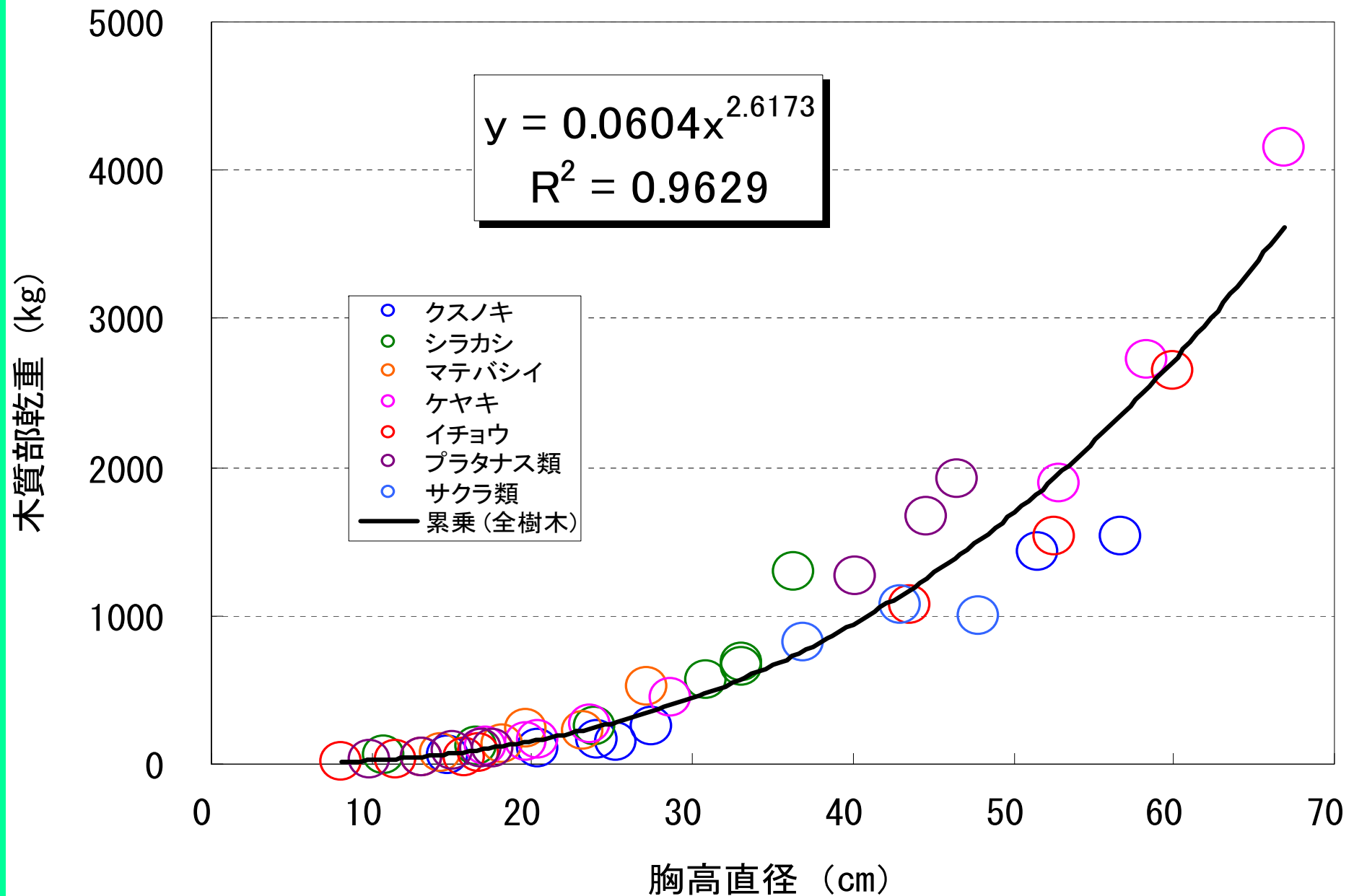
a、b: 木質部乾重と胸高直径との相対成長式 から得られる定数

c: 胸高直径の年間成長量

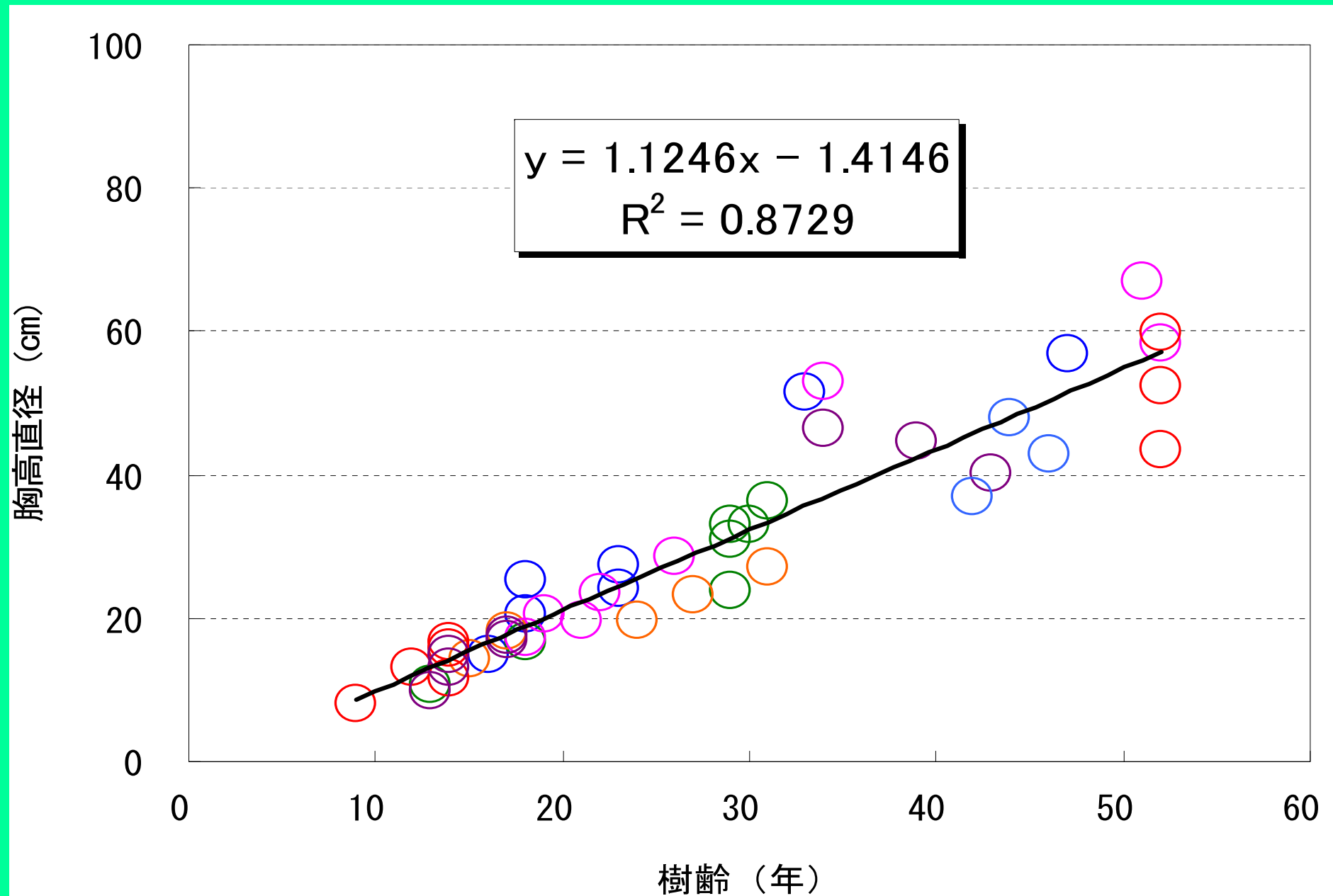
胸高直径と年間木質部成長量の関係



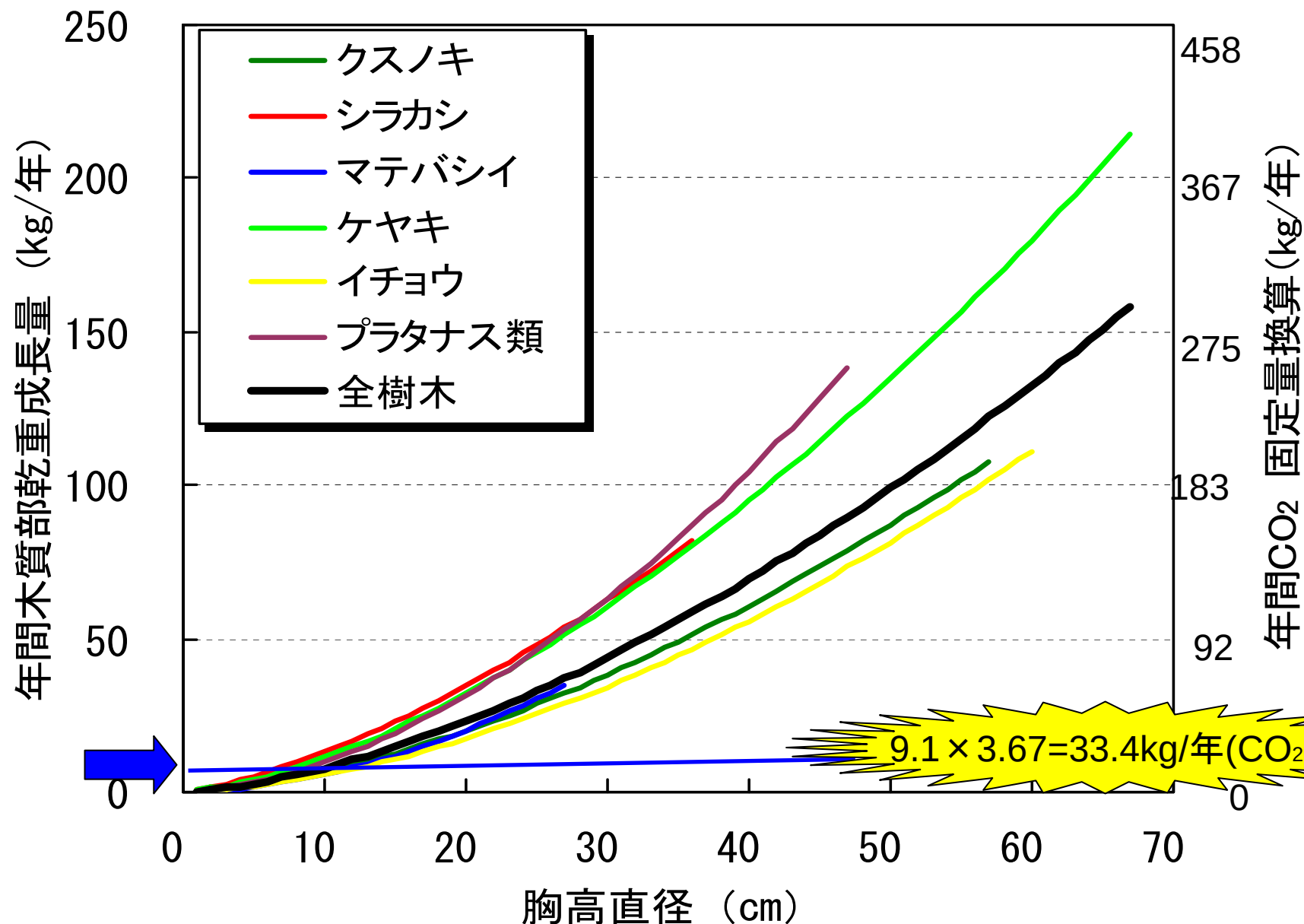
全樹木を対象とした胸高直径と木質部乾重の関係



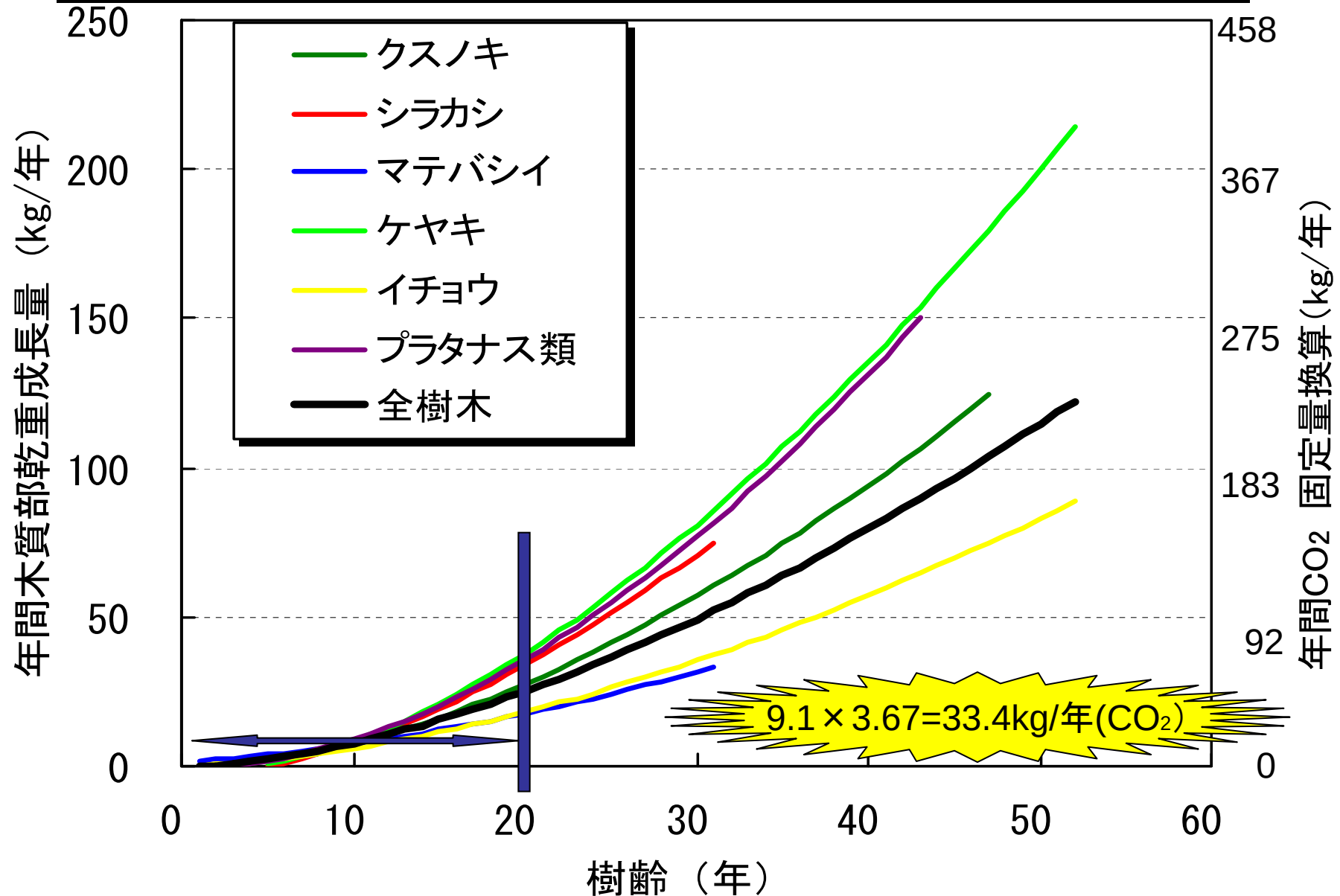
全樹木を対象とした胸高直径と樹齡の関係



年間CO₂固定量予測式(胸高直径 × 年間固定量)



年間CO₂固定量予測式(樹齢×年間固定量)



年間CO₂固定量を計算してみましょう！

年間CO₂固定量算定式を使って、身近な樹木が1年間に固定しているCO₂の量を測定してみましょう！

調べたい樹木の地面から1.2mの位置の直径（胸高直径），または樹齢を入力し，計算ボタンをクリックしてください。

全樹木

（クスノキ，シラカシ，マテバシイ，ケヤキ，イチヨウ，プラタナス類，サクラ類のデータを用いて式を算出しました。）

胸高直径

cm

計算

年間CO₂固定量

Kg/年

樹齢

年

計算

年間CO₂固定量

Kg/年

今回の算定式の作成に用いた樹木の範囲

胸高直径：9～66cm

樹齢：9～52年

各樹種ごとの年間CO₂固定量を調べたい場合はこちらをクリックしてください。

各樹種ごとの
年間CO₂固定量

<http://www.nilim.go.jp/lab/ddg/naiyo/co2/co2.html>

CO₂吸収・固定量の算定式開発上の課題

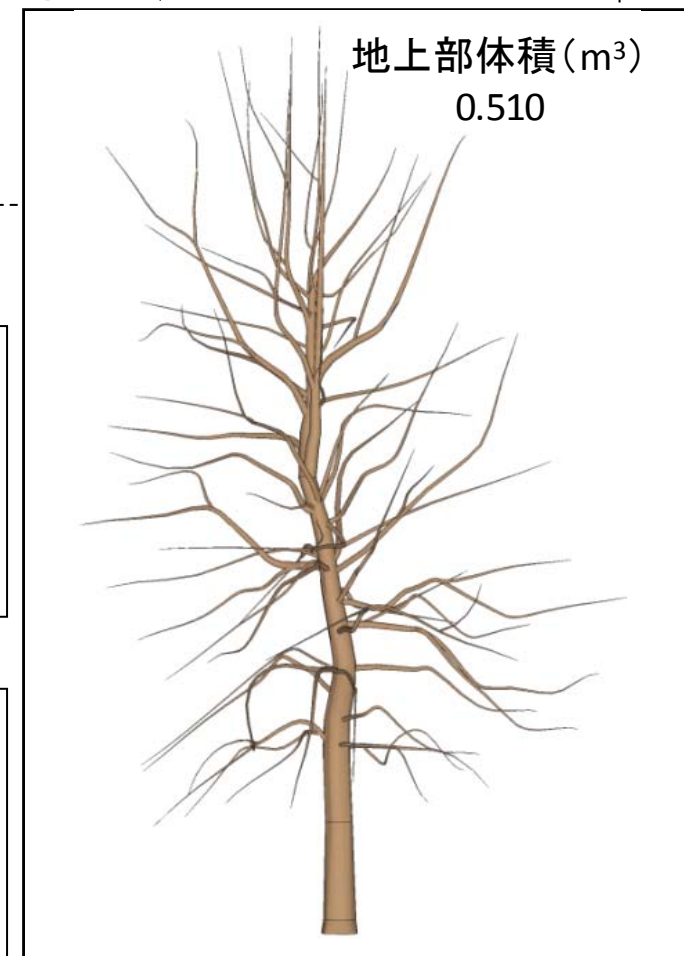
- ①対象樹種を増やす(現在で全国街路樹の1/3)
- ②地域差の有無の比較・検証
(九州・東北で優位な差は見られない)
- ③剪定の有無の比較・検証
- ④植栽密度の違いによる比較・検証

調査を進めるに当たっての問題点

伐採できる樹木の入手が困難。特に実際の剪定条件の違う街路樹等を調査のために伐採することは困難。



伐採を行わずに効率的に、樹木の重量を推定できる方法(測量で地上部体積を求め比重を掛ける)の確立



2. 業務ビルにおける屋上緑化の効果

◆ 対策建築物の状況

建物概要：北九州市内の業務ビル

建物構造：鉄筋コンクリート造（地上8階建）

築年数：40年



建物外観

【計測期間（夏期）】

対策前：平成19年8月～9月

対策後：平成20年8月～9月

平成21年7月

◆ 屋上緑化面積 約400m²（屋上全面積約800m²）

施工：平成19年12月～平成20年1月



施工前

コンクリート



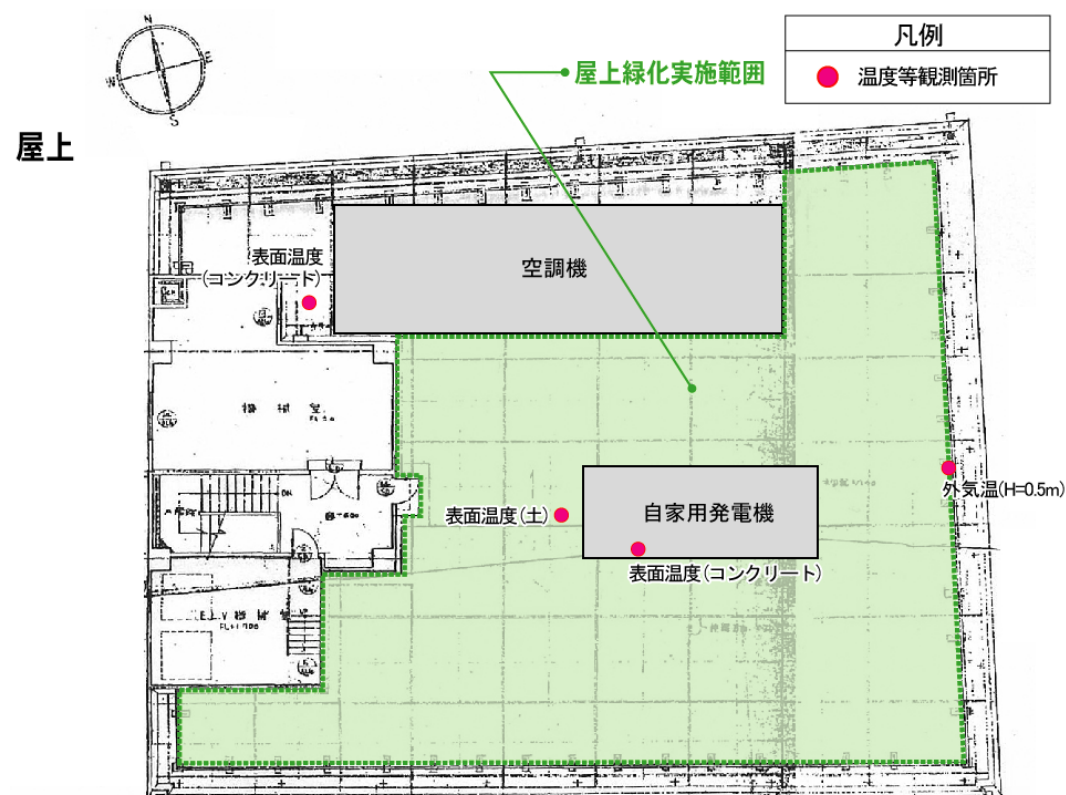
施工後

草花

芝生

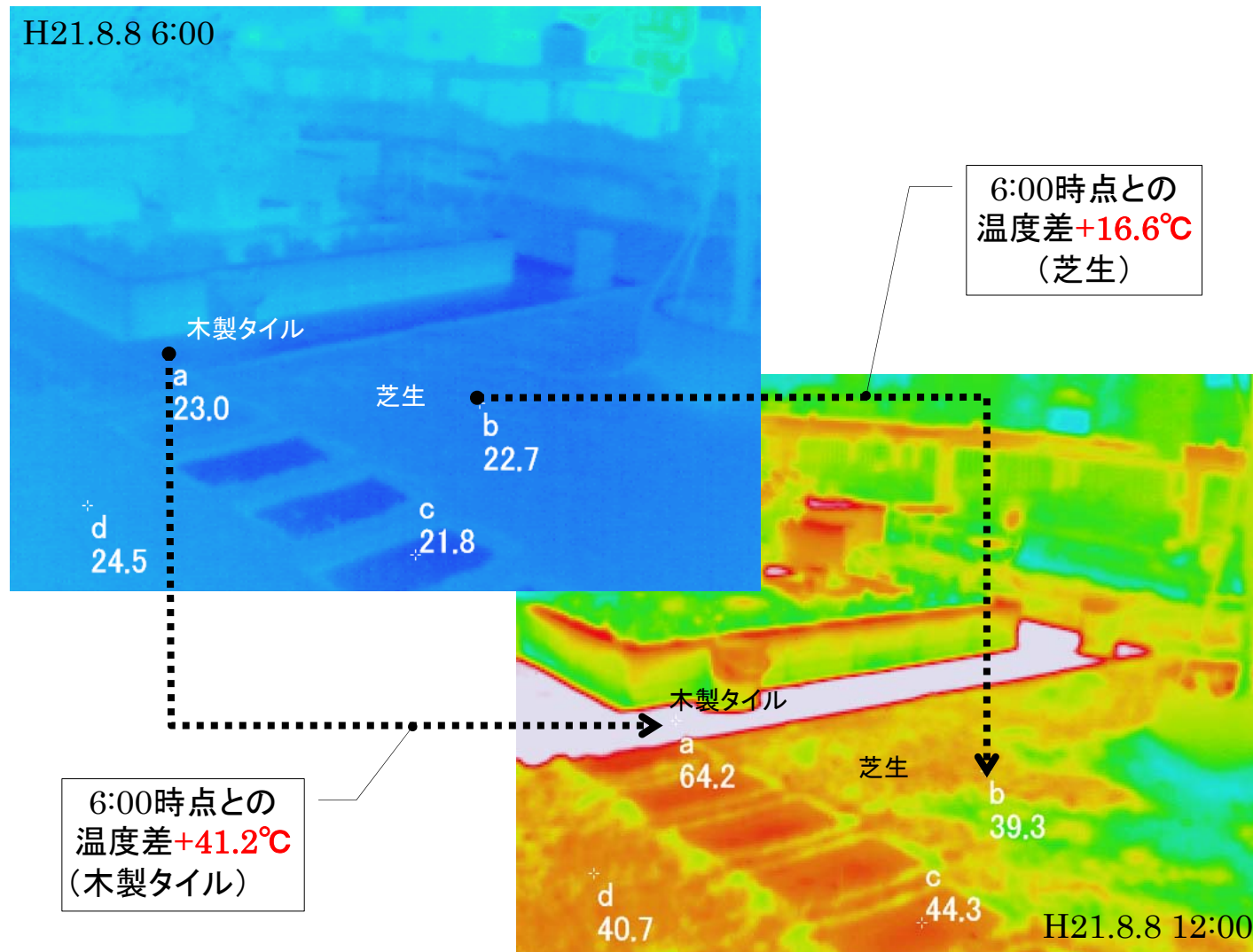
木製タイル

【屋上における温度計の設置位置】



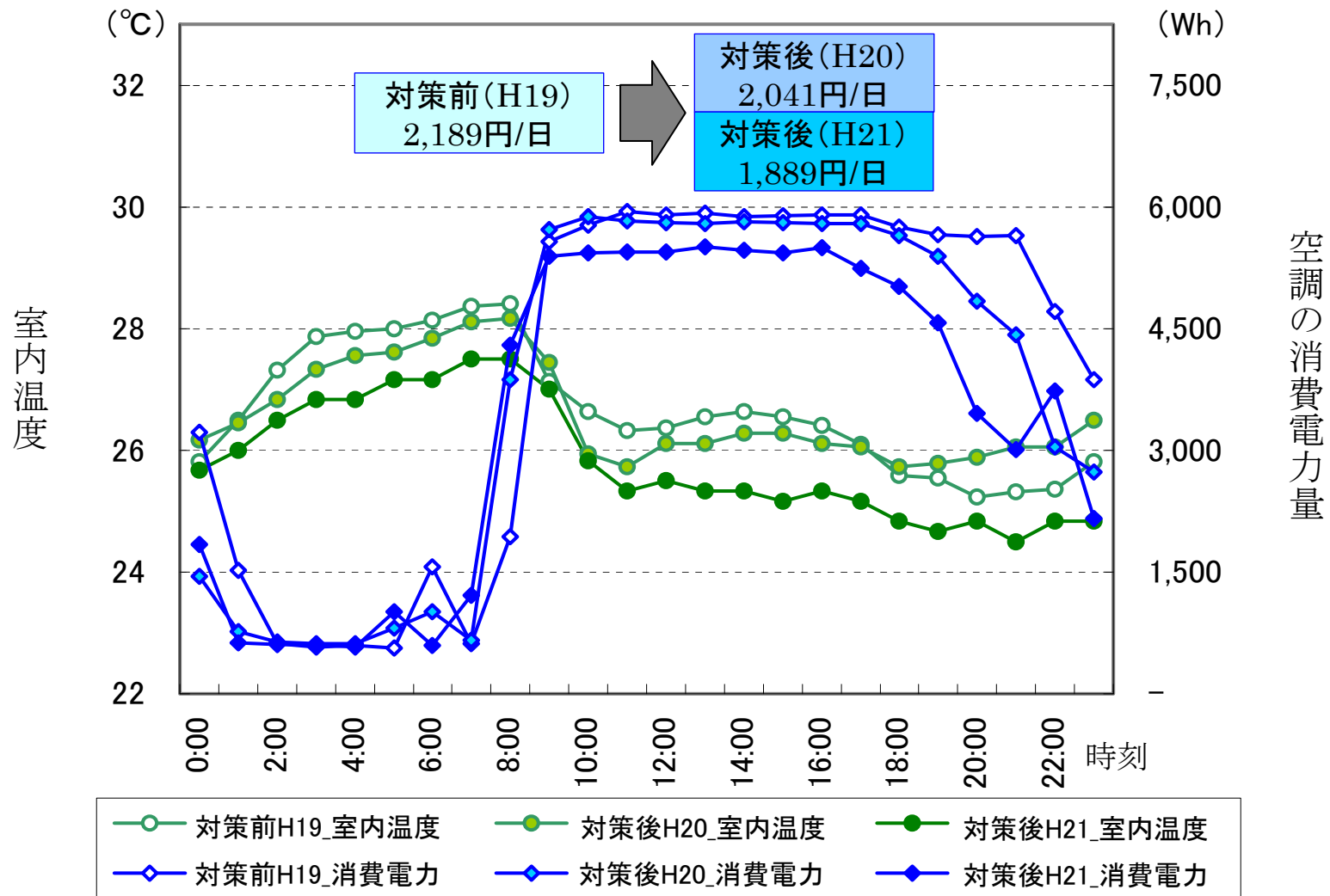
赤外線サーモグラフィによる屋上表面温度の変化(夏期)

- ◆ 非緑化部分である木製タイルに比べて、緑化部分である芝生の温度上昇抑制効果が顕著に見られた。



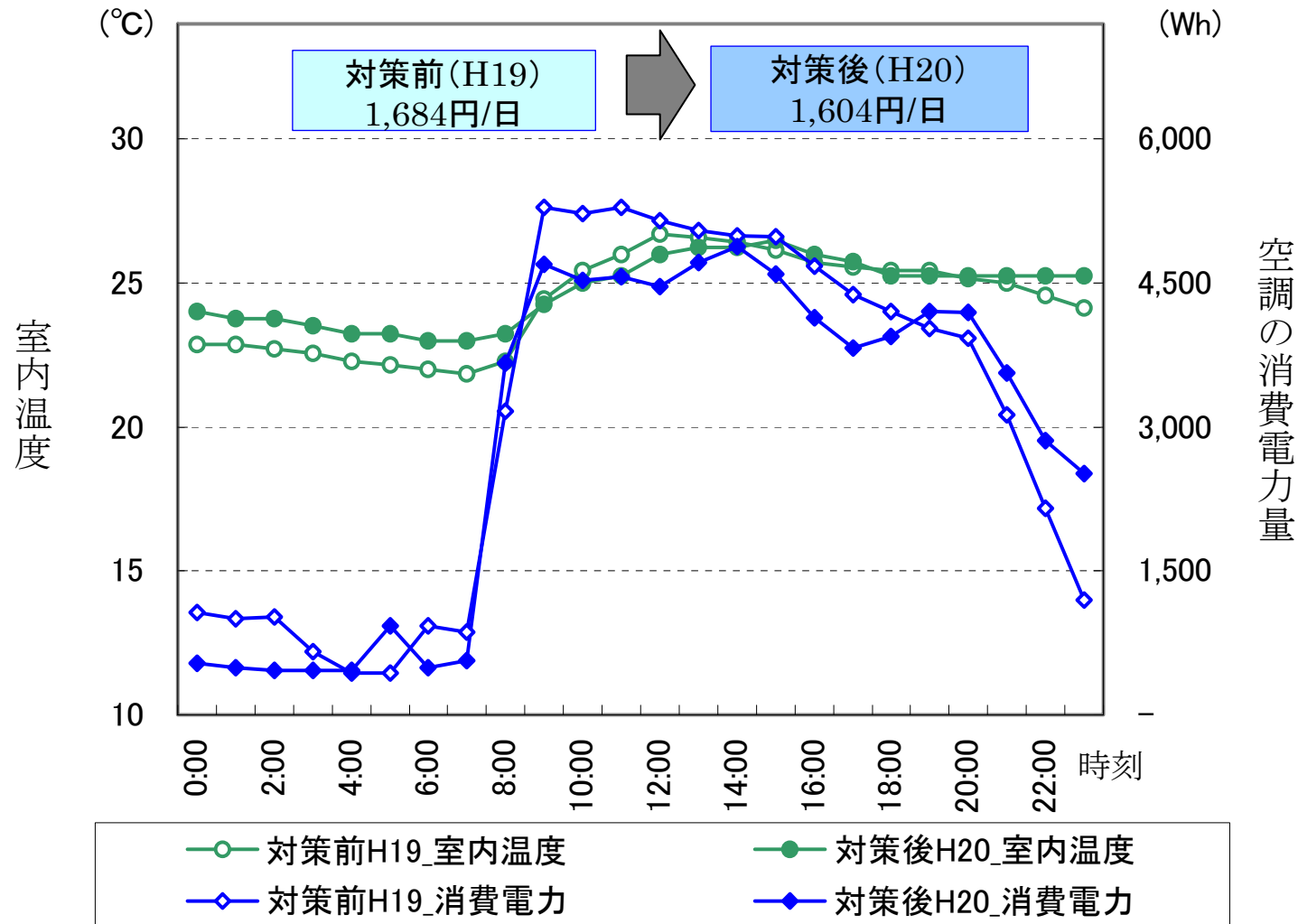
室内温度と空調の消費電力量(夏期)

- ◆空調の電力料金は、屋上緑化後に150～300円/日安くなった。
- ◆室内温度と屋根裏温度は、それぞれ約1℃低下している。



室内温度と空調の消費電力量(冬期)

- ◆空調の電力料金は、屋上緑化後に80円/日安くなった。
- ◆室内温度と屋根裏温度に低下は見られず、温度は保たれている。



屋上緑化の効果(総括)

		屋根裏温度 (最高温度)	室内温度 (最高温度)	消費電力量 (円換算/日)
夏期	対策前(H19)	28.2℃(8時)	28.4℃(8時)	2,189円
	対策後(H21)	27.2℃(8時)	27.5℃(8時)	1,889円
	差分	-1.0℃	-0.9℃	-300円
	CO ₂ 削減量	-7,219g CO ₂ /日		
冬期	対策前(H19)	23.6℃(14時)	26.7℃(12時)	1,684円
	対策後(H20)	24.6℃(15時)	26.5℃(15時)	1,604円
	差分	+1.0℃	-0.2℃	-80円
	CO ₂ 削減量	-1,929g CO ₂ /日		

街路樹等でCO₂の固定吸収量を多くするには

CO₂の固定吸収能力を最大限に発揮させる管理の実施

- ・できるだけ剪定を行わず、樹冠を大きく育てる。
- ・落葉や剪定枝葉の持ち出しをなくし、植栽地に還元する。

◎建築限界を侵さずに樹冠を大きくするための誘導剪定技術の開発

◎風倒木の発生を事前に確認できるようにする樹木診断技術の高度化

◎地上部の成長を支える植栽基盤の確保＝根上防止対策技術の開発

◎樹冠面積を最大限有効に確保するための植樹帯幅員の確保技術

◎隣接の都市公園や民有地(公開緑地等)との連携による樹冠スペースの確保

3. 街路樹の特性を知る－危険度評価



(1) 事前の調査

<樹木健全度調査>

外観調査

目視等により樹木の活力度や病虫害, 傷による障害等を調査



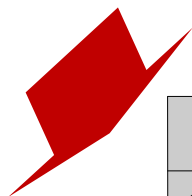
詳細調査

樹木腐朽診断(診断機器による腐朽割合等の測定)



危険度評価

危険度を予測される障害の大きさに応じて段階的評価



<生育条件調査>

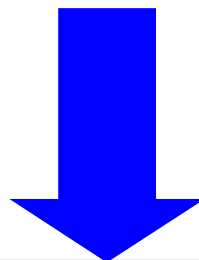
生育環境調査

植栽場所の地形条件や気象条件等を調査



保護材の調査

支柱, 踏圧防止板等の保護材の設置状況を調査



<障害対象調査>

植栽地調査

植栽場所の土地利用や植栽地形状を調査



障害対象調査

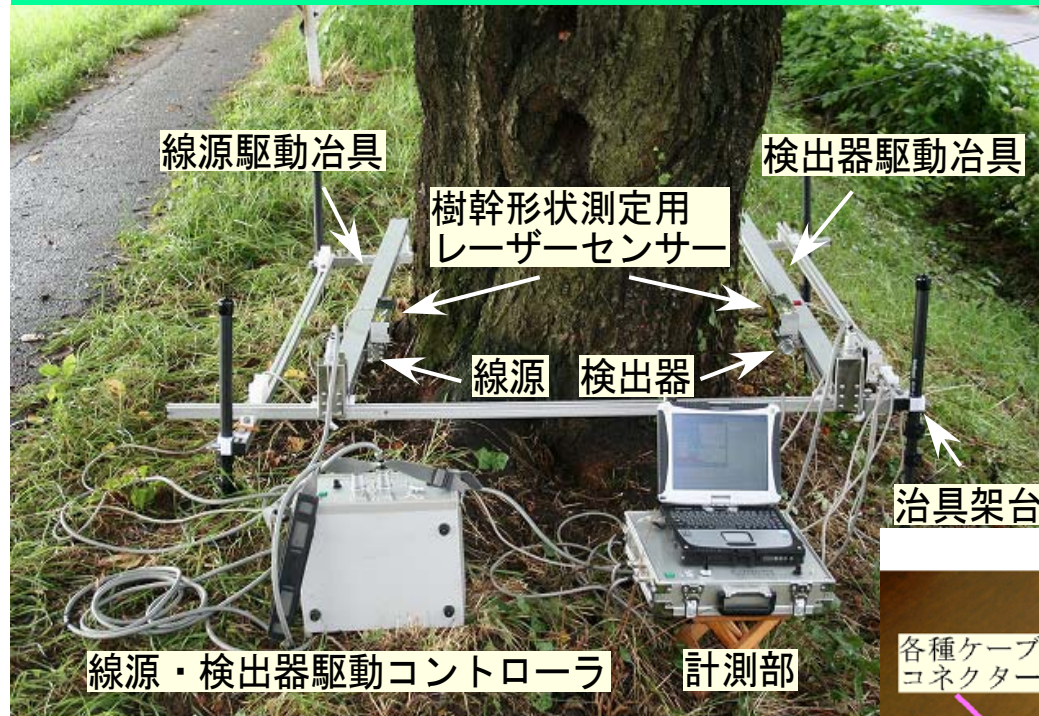
樹木の倒伏や枝折れ等により障害を受ける対象を調査



改善的処置

危険度に応じた最適な処置を検討して迅速に実施

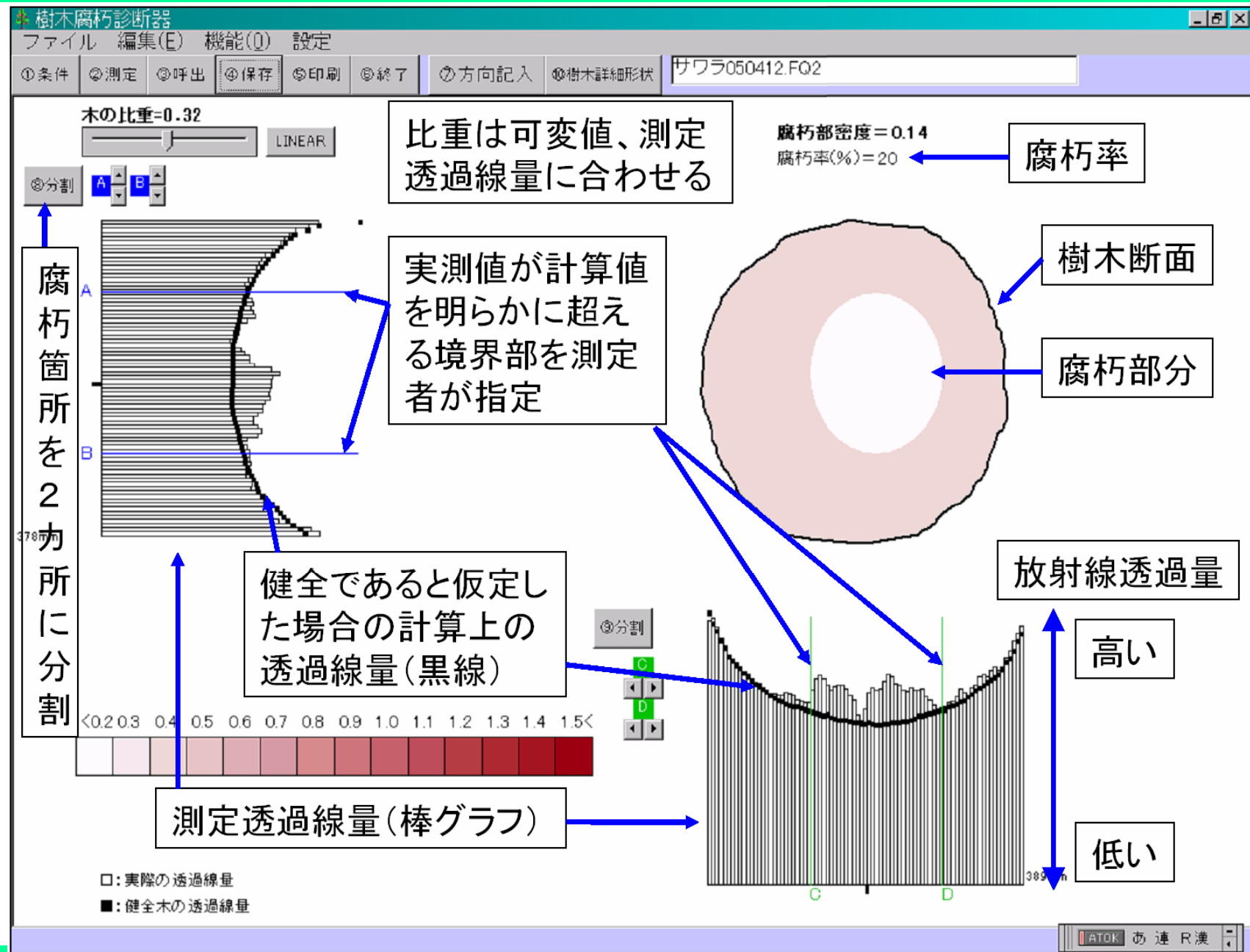
(2) γ 線を利用した腐朽診断器の開発



ホームページ参照
<http://www.nilim.go.jp/lab/ddg/naiyo/ganmasen/ganmasen/index.html>



γ線を利用した腐朽診断器（測定結果の出力）



診断事例(街路樹1)

イチョウ

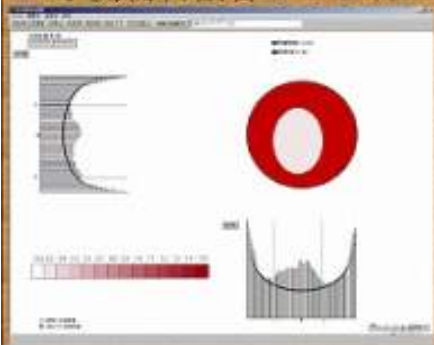


樹高：約10m
測定位置：GL+30cm
幹直径：27×26cm

実腐朽割合：29%



予測腐朽割合：32%



プラタナス

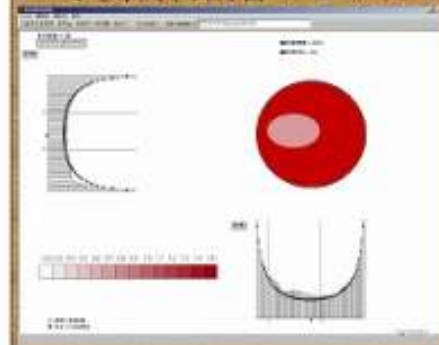


樹高：約7m
測定位置：GL+160cm
幹直径：31×30cm

実腐朽割合：19%



予測腐朽割合：20%



ニセアカシア

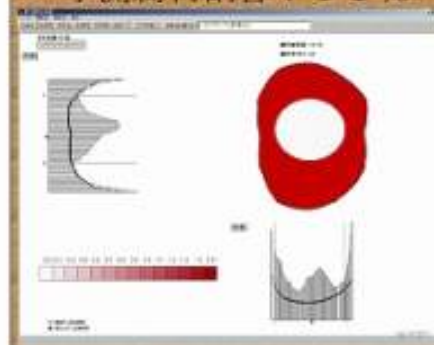


樹高：約8m
測定位置：GL+30cm
幹直径：27×33cm

実腐朽割合：33%



予測腐朽割合：31%



シダレヤナギ

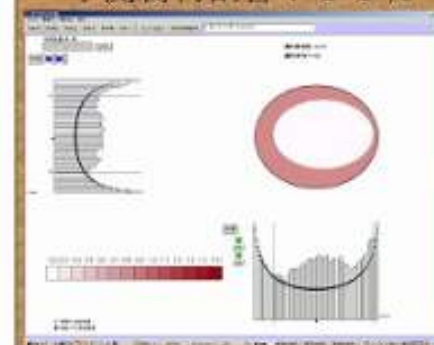


樹高：約6m
測定位置：GL+40cm
幹直径：37×31cm

実腐朽割合：48%



予測腐朽割合：53%



4. 街路樹の適正な維持管理－根上対策



(1) 背景

地表面近くに伸長する樹木の根により舗装や縁石等が持ち上がる状況がみられ、公園・道路のユニバーサルデザインを進めるのに当たり、大きな問題となっている。

例えば、ニューヨークにおいては「つまずき被害」が多く見られ、修理に1000万ドル／年かかっており、多くの訴訟問題にもなっている。



(2) 根上りの発生要因

① 樹木特性

- ・成長に伴い根の伸長範囲は広がる。
- ・侵入できる隙間があればどこへでも根を伸長させる。
- ・舗装条件(厚さ, 路盤の硬さ)に応じて, 樹種により異なる伸長特性(串団子のような瘤を作ったり, 異常に屈曲を繰り返す)を示しながら根を伸長させ, 舗装のひび割れ等を生じさせる。



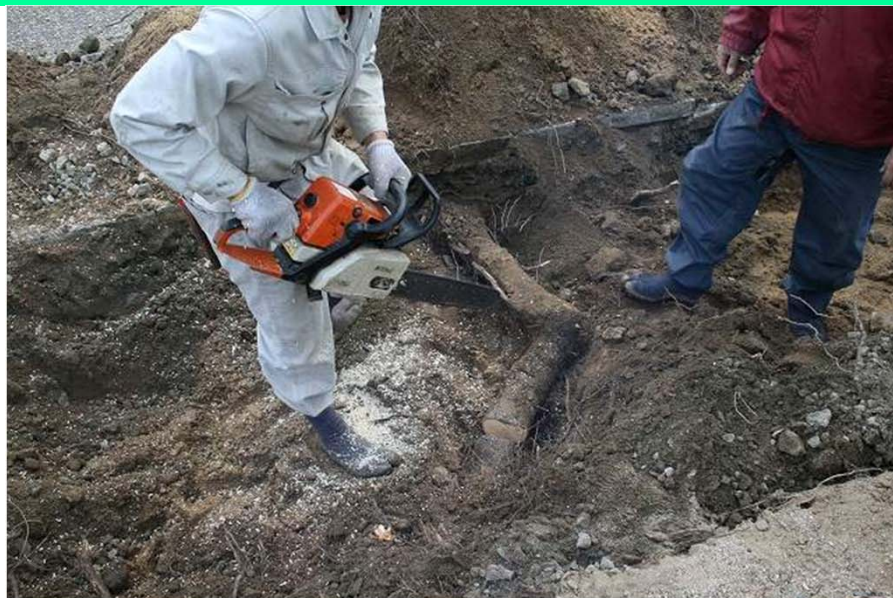
② 縁石, 舗装

- ・縁石下には根が侵入できる隙間がある。
- ・この隙間から歩道舗装の下まで伸長した根は路盤で伸長生育し, 肥大成長の進行に伴い舗装を持ち上げる。

③ 植栽基盤

- ・植栽基盤が狭く樹木に構造物に近いほど, また樹木が大きくなるほど障害が顕著となる。

(3) 根上り対策事例・・・①回避(切断・ルートバリア)



支障を及ぼす根茎を切断し、切断面を養生する。

根茎遮断シートで根茎伸長を物理的に遮断する。



(3)根上り対策事例・・・②誘導(植栽基盤の確保)



植栽基盤を拡大し、
根系誘導耐圧基盤
を整備する。

根系誘導耐圧基盤とは、
根系が伸長しても根系が
成長できる養分と気層を
保持することができ、さら
に舗装の浮き上がり等の
障害を防ぐ基盤



(3) 根上り対策事例・・・②誘導(植栽基盤の確保)



(3) 根上り対策事例・・・③耐性



根系が地下に伸びにくい土壌条件下で検討されたもの

(3) 根上り対策事例・・・③耐性



(4) 今後の対応策(設計段階)

- 植栽場所に適した樹種を選定
- 樹木の成長に見合う十分な広さの植柵・植樹帯幅及び有効基盤の深さを確保
- 縁石の手前にコンクリート平板などによる根の広がりを防止する堅固なガードを設けるとともに、根系による圧力に耐える縁石構造に
- 十分な広さの植栽基盤を設けられない場合は、根系誘導耐圧基盤のような手法で舗装下の路床に根系成長範囲を確保して根を誘導

【根系誘導耐圧基盤】: 踏圧等による変形を受けずに空隙を確保するため、碎石(火山砂利等の粗骨材)等の骨組みに、養分等を含む細粒質の骨材を隙間に詰め、構造を確保(耐圧性)しながら、根の伸張性をも満足するような土壌構造

(4) 今後の対応策（管理段階）

- 被害を受けた構造物を移動させるとともに、植栽基盤を拡幅する、あるいは根系誘導耐圧基盤のような手法で路床へ根を誘導する。
- 日常的に剪定や根切りを実施し、成長を抑制する。
- 被害を与えている根を強制的に切断する（腐朽菌の侵入を誘引したり、支持力低下による風倒被害を誘引したりする可能性があり、変化を見守る必要あり）。

都市緑化に関する今後の課題

- 都市の緑の多くの効果を他の施策と比較しやすくなるよう、それぞれの効果について、できるだけ定量的に把握・整理する。
- 一方、都市の緑は、地球温暖化対策だけでなく、生物多様性保全、潤いのある都市景観の形成など多くの効果を持ち、それらが互いに相乗的に関係し合って効果が高まる。そこで、それらの効果を総合的にとらえた技術開発が必要。
- 計画段階で植栽された樹木が、植栽後どのように成長するかを事前に把握し、必要な植栽基盤の整備や、想定される維持管理に見合った樹種選定等が行えるよう、樹木の成長特性等を把握・整理する。
- 樹木は他の構造物とは異なり、適切な管理を行えば、一般に時間とともにその効果を増すものである。したがって効果を十分にまた安心して享受できるよう、樹木が大きくなることによって生じるリスクを事前に把握し対応できるようにする。

ご清聴ありがとうございました。