

# The comparison of three species of larch

## Focusing on growth and photosynthesis

B4 Natsumi Tsubo

# Purpose

- I am making experiments on 3 species of larch in order to research on the response to some stress(ex. O<sub>3</sub>,salt).
- I think I have to know the characteristics of them, especially their growth and photosynthesis.

## ニホンカラマツ(*Larix kaempferi*)



樹皮



枝



葉

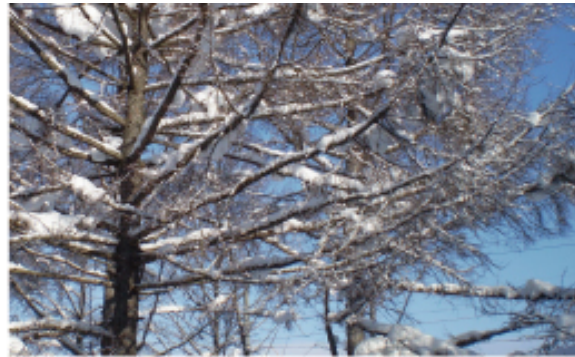
## グイマツ雑種F1

- ・グイマツ×カラマツ
- ・グイマツとカラマツの中間的性質をもつ

## グイマツ(*Larix gmelinii* var. *japonica*)



グイマツ樹皮



グイマツ枝



グイマツ葉

夏期におけるグイマツとカラマツの光合成(小池ら、1988)より

- ・カラマツでは光合成適温以下において光合成速度が低下。グイマツ、グイマツ雑種F1では見られなかった。
- ・グイマツ、グイマツ雑種両種の呼吸速度はカラマツよりも高かった。
- ・グイマツ、F1はカラマツよりも寒冷地に適している。

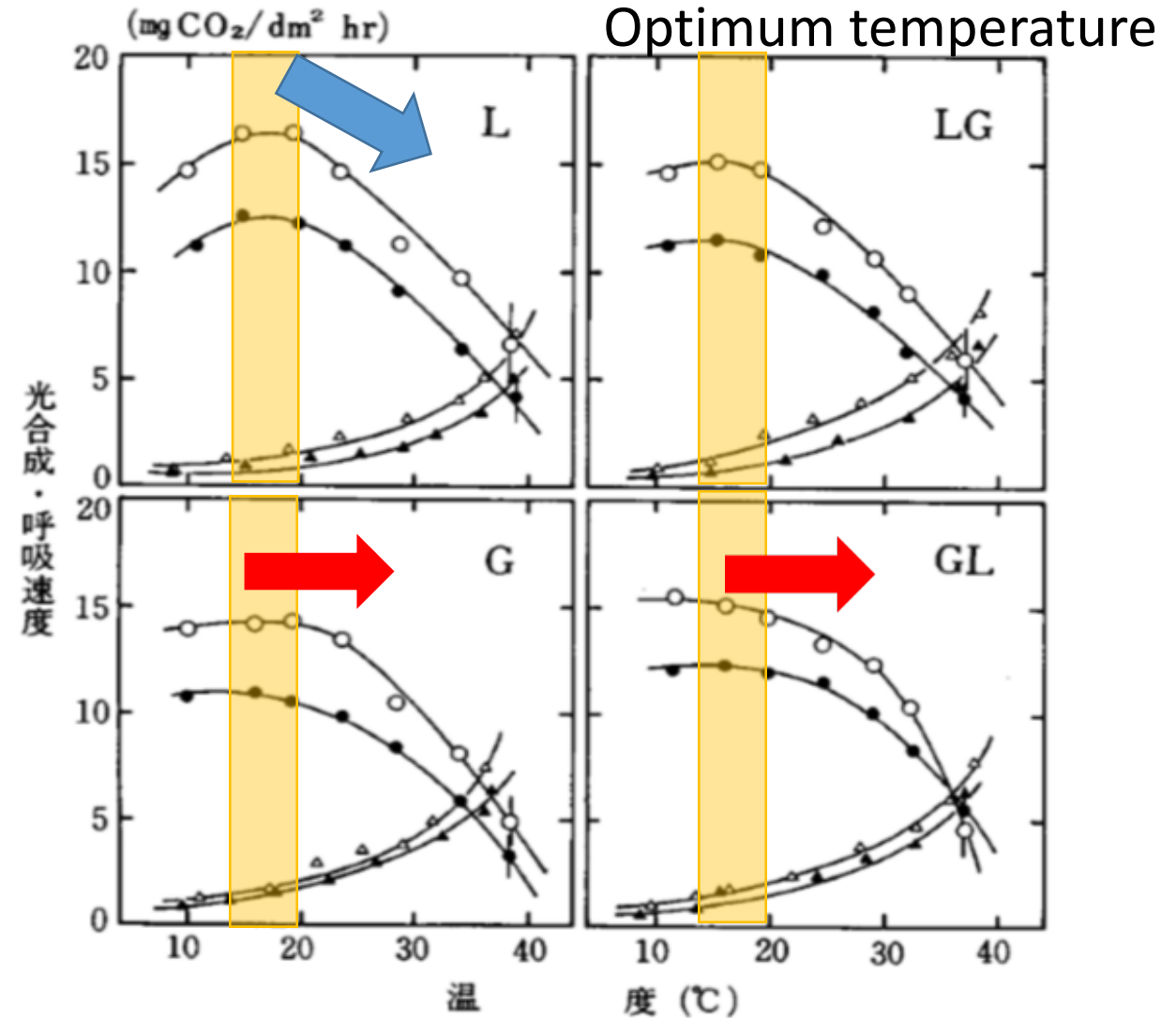


図-3 温度—光合成・呼吸速度関係(測定照度52.5 klx)  
 丸印：光合成速度、三角印：呼吸速度  
 白印：長枝葉、黒印：短枝葉

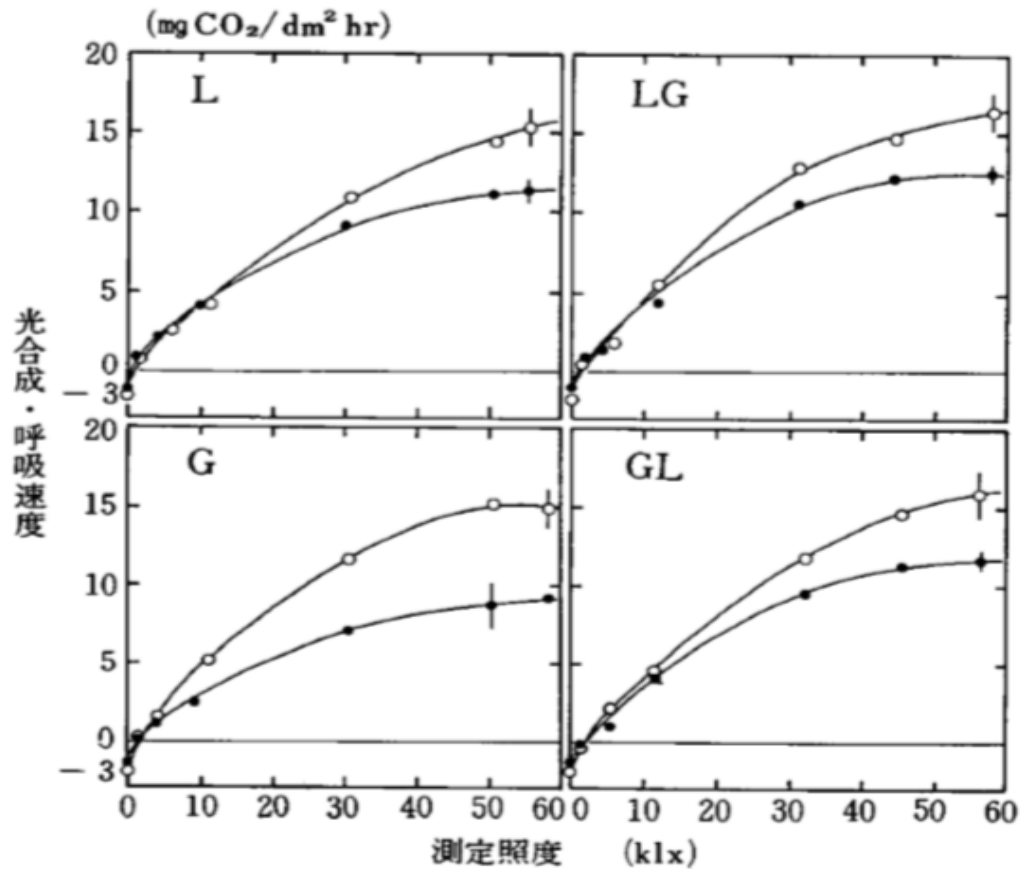


図-4 光—光合成速度関係(測定温度18℃)  
 ○:長枝葉、●:短枝葉  
 図中の縦棒は最大の標準誤差を示す

表-1 カラマツ・グイマツ・グイマツ雑種 F<sub>1</sub> の光合成特性の一覧

	初期勾配	飽和光合成速度	光補償点	光飽和域
カラマツ (L)				
長枝葉	1.55	18.48	1.17	60>
短枝葉	1.70	13.41	0.83	55
グイマツ (G)				
長枝葉	1.88	18.67	1.26	50
短枝葉	1.05	12.02	1.75	50
雑種 F <sub>1</sub> (LG)				
長枝葉	1.54	20.51	1.23	60>
短枝葉	1.33	19.12	0.88	50
雑種 F <sub>1</sub> (GL)				
長枝葉	1.75	18.81	1.19	60>
短枝葉	1.38	16.13	1.13	50

【単位】

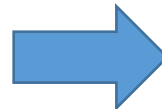
初期勾配: (mgCO<sub>2</sub>/dm<sup>2</sup>hr • klx)

理論的光飽和時の総光合成速度: (mgCO<sub>2</sub>/dm<sup>2</sup>hr)  
 (飽和光合成速度)

光補償点、光飽和域: (klx)

Not so different

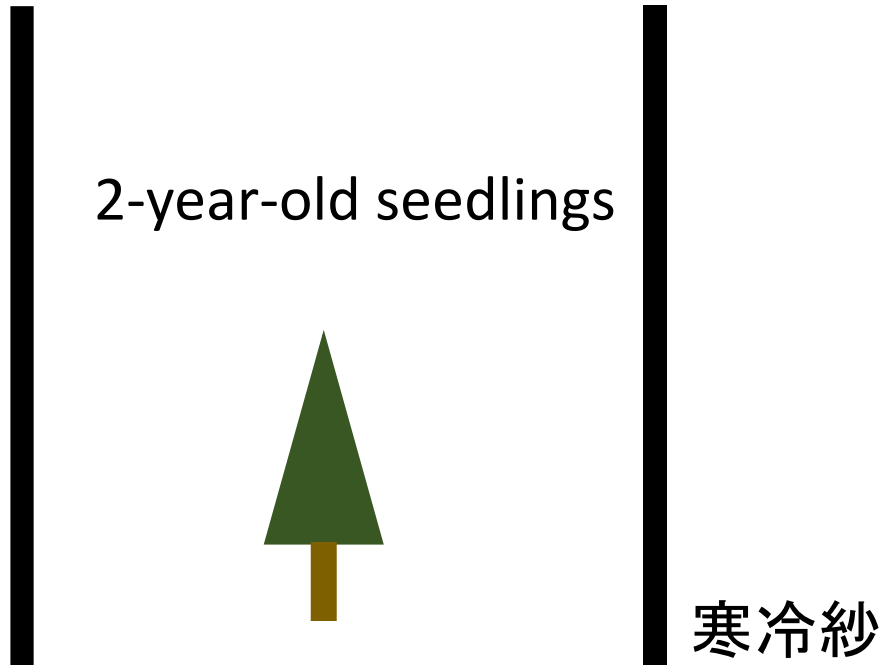
グイマツの光飽和域がやや低い  
 樹種間の差はほとんどない



光合成特性よりも樹型、葉の配列  
 が成長に起因

# カラマツ属3種的人工列状伐採実験による伐採幅の葉の特性、成長への影響評価（上村ら,2009）

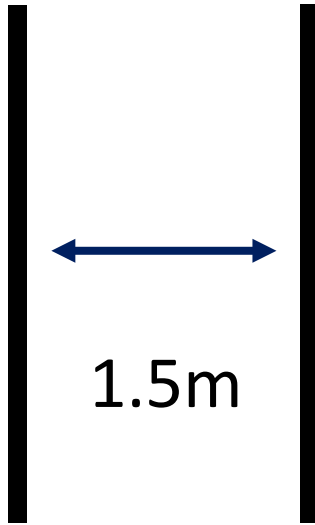
目的:列状伐採(line thinning)の幅や方向の違いが、光環境や成長に与える影響を調査する。



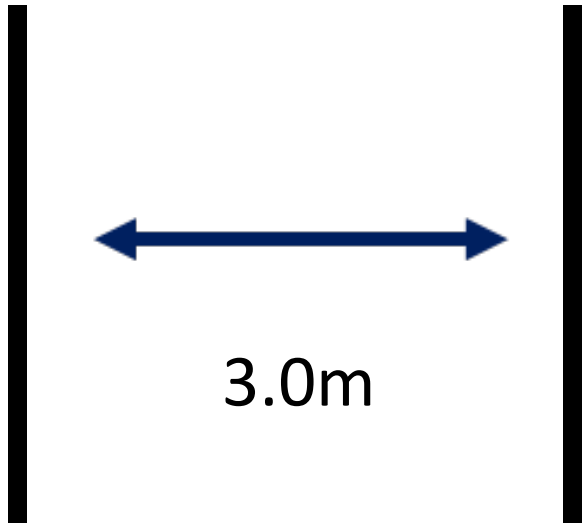
May~October

- Photosynthetic rate(Aug.)
- Height, diameter(Oct.)

Wide



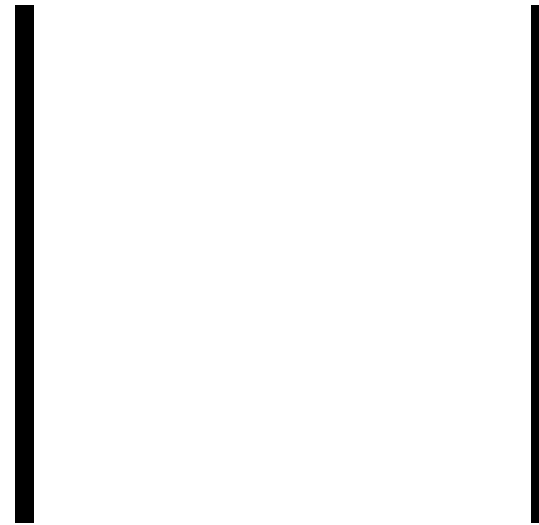
1.5m



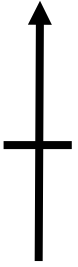
3.0m



Direction



South-North



East-West

# Result & Discussion

- 積算光量子束密度 (PPFint)

Open	SN1.5	SN3.0	EW1.5	EW3.0
100%	40%	66%	45%	76%

Open>EW3.0>SN3.0>EW1.5>SN1.5



- 成長量 (Height, Diameter)

- ◆ Open F1 > カラマツ > ギイマツ

- ◆ F1 PPFint の減少に伴い成長量も低下

  - SN3.0 EW3.0 においてはカラマツと同等以上の成長量

- ◆ カラマツ Open > EW3.0 ≒ 他処理 (Open の 62% 程度)

- ◆ ギイマツ Open ≒ EW3.0 > 他処理 (Open の 60% 程度)

- LMA (葉乾重/葉面積), photosynthetic rate

- カラマツはグイマツと比べてLMAと単位葉面積あたりの純光合成速度は小さいが、単位枝長あたりの純光合成速度は大きい

- F1は両者の中間

# Conclusion

- 3種とも、光合成特性には大きな違いはない。
- ギイマツとF1はカラマツよりも寒冷地に適している。
- 成長には個葉レベルの光合成特性だけではなく、樹型や葉量も起因する。