

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		環境変動に対する光合成機能の可塑性を重視したスギ・ヒノキの選抜育種			
研究テーマ (欧文) AZ		Breeding and selection of Japanese cedar and cypress based on the plasticity of photosynthesis-related functions in response to climate change			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓) イシイ	名) ヒロアキ	研究期間 B	2012 ~ 2014 年
	漢字 CB	石井	弘明	報告年度 YR	2014 年
	ローマ字 CZ	Ishii	Hiroaki	研究機関名	神戸大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		神戸大学 大学院農学研究科 准教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>樹木は世代交代が遅いため、林木の育種は作物より進展が遅れている。また、今後予想される地球規模の環境変動に耐えうる造林木を開発するには、特定の形質を選抜するのではなく、樹木が本来有する高い表現形可塑性を保持する新たな育種法が必要になる。日本の主要造林樹種であるスギ・ヒノキでは、これまでの品種改良によって表現型可塑性が失われているおり、特にスギでは精英樹クローンを挿し木によって大量植栽してきたため、将来の環境変動に対応できず、森林が衰退する恐れがある。</p> <p>本研究では、スギ・ヒノキの天然林を対象に個体内の形態・生理的可塑性の研究を行った。スギは樹高・樹冠深が日本一の秋田スギおよび樹齢・材積が日本一の屋久島スギを対象とした。ヒノキは四万十ヒノキおよび木曾ヒノキを対象とした。その結果、スギ・ヒノキともに、天然性の個体は造林木と比べて、形態・生理的可塑性が高いことが明らかになった。これらの研究成果は今後、Tree Physiology などの国際誌に発表予定である。</p> <p>また、本研究の直接の成果ではないが、関連研究として、樹高世界一のセコイアメスギ(北米西海岸原産)を対象とした形態・生理的可塑性と樹高成長量に関する研究成果が、英国生態学会の学術誌 Functional Ecology に掲載され、米国科学誌 Science にニュース記事として取り上げられた。セコイアメスギはスギ・ヒノキと同じヒノキ科の樹木であることから、今後は、functional genomics 研究によって、光合成器官である葉の可塑性を支配する量的遺伝子を明らかにし、これらの遺伝子をスギやヒノキに導入することができれば、より可塑性が高く、環境変動に対応できる品種の開発につながる事が期待できる。</p>					
キーワード FA	樹木生理	林木育種	環境変動		

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Because of their long regeneration time, tree breeding has fallen far behind crop breeding. In addition, in order to breed trees that can endure future global climate change, we must breed for phenotypic plasticity as opposed to breeding for specific traits. *Cryptomeria japonica* and *Chamaecyparis obtusa* are the two major silvicultural species in Japan. Both have lost phenotypic plasticity due to the long history of breeding, especially for *C. japonica*, which has been planted widely using clones of “elite trees”.

In this study, we investigated morpho-physiological plasticity of natural stands of *C. japonica* and *C. obtusa*. We chose to study *C. japonica* in Akita Pref., which are the tallest and deepest crowned in Japan. We also studied the oldest *C. japonica* trees in Japan on Yakushima Island. For *C. obtuse*, we chose trees in Shimanto and Kiso regions. For both species, trees of natural stands had greater morpho-physiological plasticity than those of plantations.

In relation to this study, we investigated the morpho-physiological plasticity of *Sequoia sempervirens*, the world's tallest species. Our results were published in *Functional Ecology* (British Ecological Society) and also featured in a news article in *Science Magazine*. Because *S. sempervirens* is in the same family (Cupressaceae) as *C. japonica* and *C. obtusa*, future functional genomics studies could elucidate the quantitative genes controlling plasticity of leaf function (photosynthesis) and if such genes could be introduced into *C. japonica* and *C. obtuse*, it would lead to genotypes that could endure future climate change.