

JICA技術協力

「ケニア共和国気候変動への適応のための
乾燥地耐性育種プロジェクト」の概要

**Project on Development of Drought Tolerant Tree
for Adaptation to Climate Change in Drylands of
Kenya**



2014年8月29日

前チーフアドバイザー/普及担当 小澤真虎人（林野庁業務課）

1 ケニアの森林

- 国土面積5,830万ha(乾燥地または半乾燥地がその8割)
- 森林面積は350万ha(国土の約6%、うち閉鎖林は約2%)。
(FAO, 2010) (※)

→ 森林率10%目標を憲法に規定

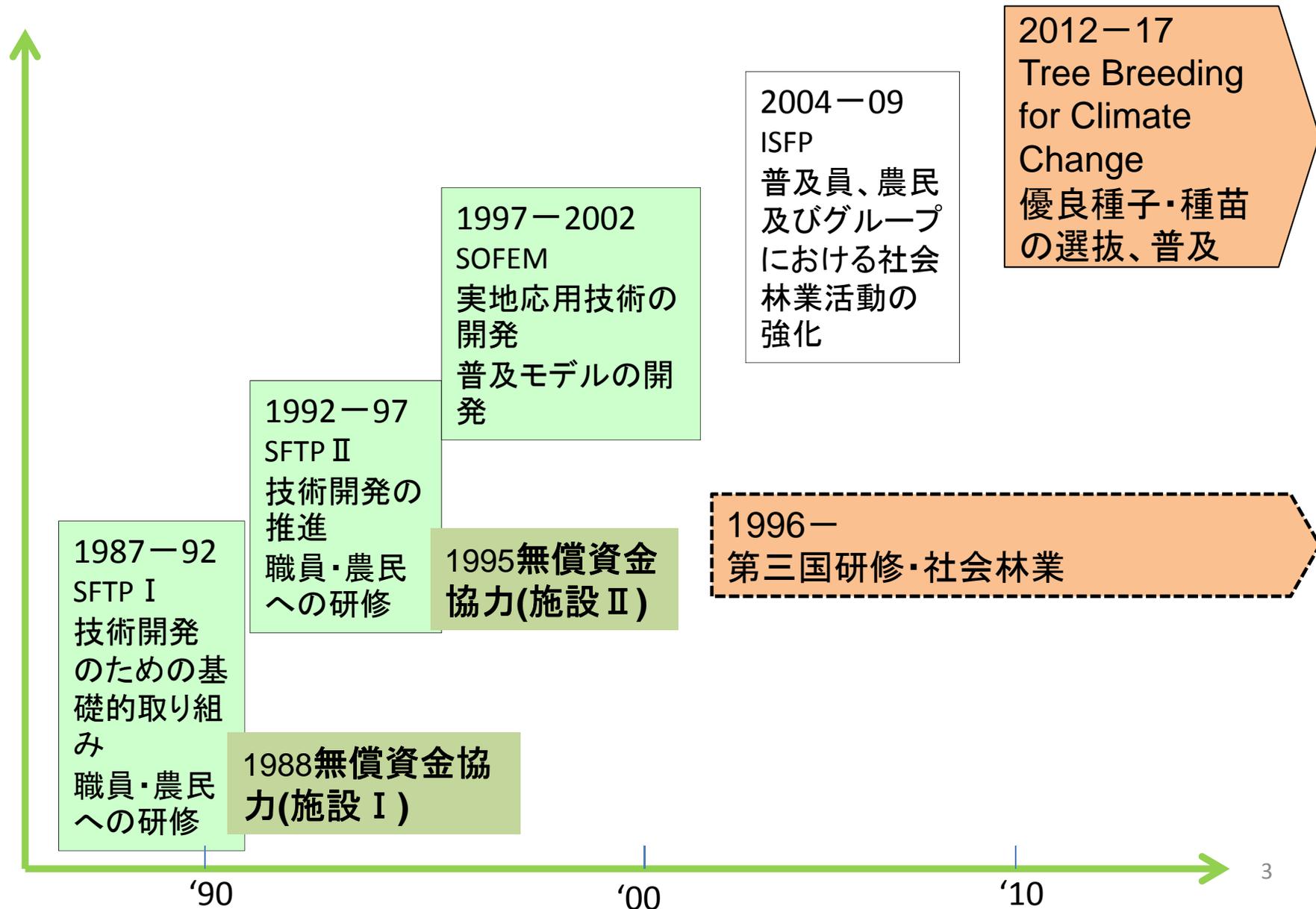
- 森林の6割が私有林(多くは共有地)。国公有林は4割。
- 人工林は20万ha(ユーカリ、サイプレス等)。
- 近年まで森林減少の傾向。減少の主要因は、農地の開発、人口増加による薪炭材の需要増(注)、過放牧、違法伐採等。

(注) 国内総エネルギーの約70%を薪炭材に依存。

国内で生産される木材の90%以上を燃料に使用。

(※) 最近の調査で7%とのデータもある。

2 ケニアにおけるJICA林業協力の流れ



3 プロジェクトの概要

○気候変動への対応のための協力・支援

ケニア国では、半乾燥地及び乾燥地が国土の約8割を占め、森林面積は約6%に過ぎない。一方、国内総エネルギーの約7割を薪炭材に依存しており、森林資源の荒廃や土壌の劣化が進んでいる。今後、気候変動により、旱魃等が起こりやすくなるなど自然資源に依存する農村住民の生活が悪影響を受けるおそれがある。

JICAプロジェクト『気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト(2012年～2017年)』では、気候変動に適応した優良な種苗による植林を推進するため、郷土樹種のメリアとアカシアで成長や耐乾燥性等に優れた品種を選抜し、採種園を造成してこれらの供給能力を整備するとともに、農民等による植林のための優良種苗普及体制の構築等を実施している。

育種事業の推進

プラス木の選抜



メリアのプラス木

増殖/採種園の造成



接ぎ木



植え付け



採種園

評価



植栽後5か月

成果の普及



ワークショップ



第三国研修

遺伝的多様性の確保

耐乾燥性の研究

普及手法の検討

研究能力向上



DNA分析



生長量調査



種苗のマーケットリサーチ

優良種苗による植林の促進



メリア造林地と苗畑

◎プロジェクト目標

乾燥地・半乾燥地における郷土樹種の植林促進のために必要な研究能力及び普及システムが強化される。

◎アウトプット

- 1 郷土樹種 (*Melia volkensis* と *Acacia tortilis*) の遺伝的多様性に関する研究を実施するための研究能力が強化される。
- 2 郷土樹種の育種を実践するための研究能力が強化される。
- 3 *Melia* の優良な種苗の供給システムが構築される。
- 4 優良な種苗の重要性に関する関係者 (他ドナー、NGO、住民等) の意識が高まる。

◎協力期間: 2012年7月～2017年6月 (5年間)

◎投入: 3.5億円、長期専門家2名、短期専門家

C/P機関:ケニア森林研究所(KEFRI)

- 1986年設立、6地方支所、職員数約950名
- 環境・水・天然資源省傘下の研究機関
(一般の森林行政は森林公社(KFS)が担当)
- 調査研究のほか、研究結果の普及・情報共有(政府機関職員、NGO、住民等)を行うことが特徴
- 主要なテーマ
 - ① 森林の生産性とその向上の研究(農地林を含む)
 - ② 生物多様性と環境マネジメントの研究
 - ③ 林産物の利用開発の研究
 - ④ 社会経済(住民参加、ジェンダー等)、政策及びガバナンスの研究
 - ⑤ 林業技術の向上支援(研修の実施、技術情報の提供等)
 - ⑥ 企業적取り組み(種子、苗木販売等)

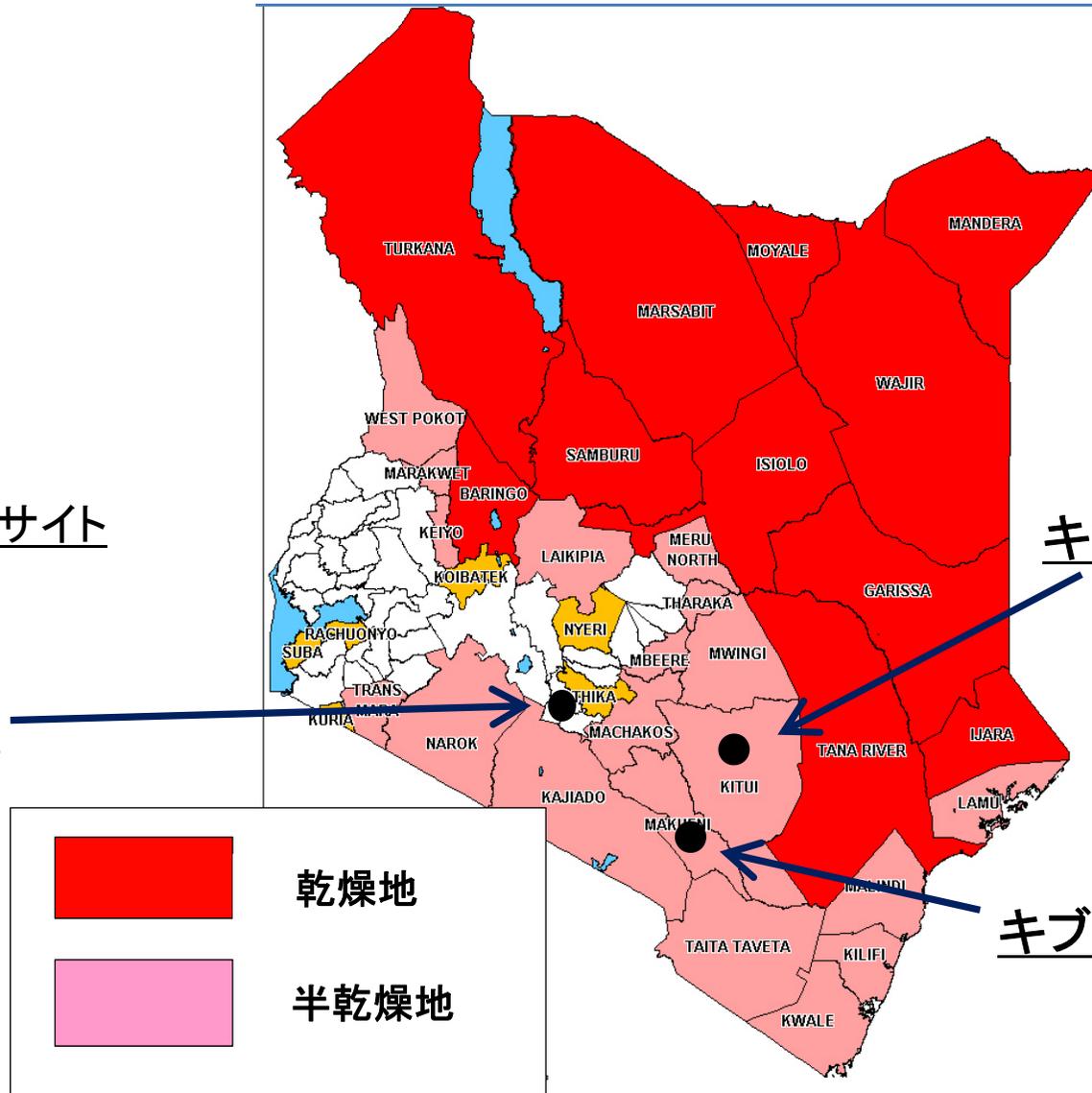
ケニアの乾燥地・半乾燥地の分布

● 主要なプロジェクトサイト

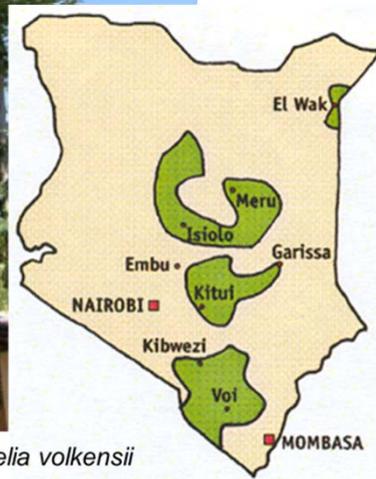
ナイロビ

キツイ

キブウェジ



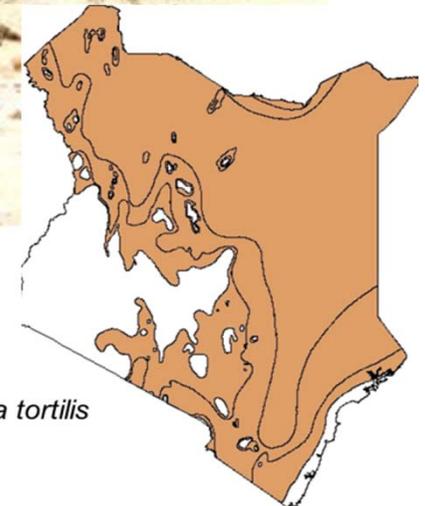
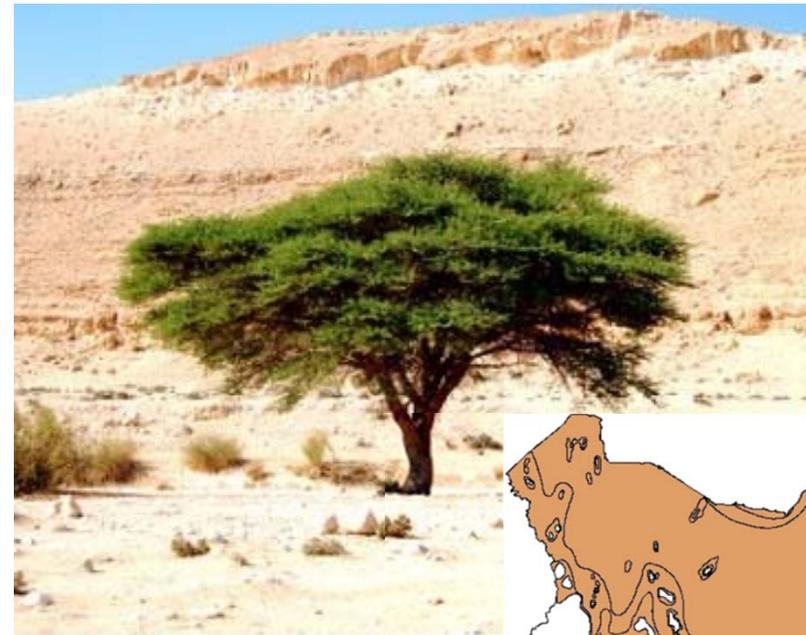
プロジェクトの対象樹種 -メリアとアカシア-



Melia volkensis

メリア

Melia volkensis produces **timber** with good quality that is highly valued in the market.



Acacia tortilis

アカシア

Acacia tortilis provides **timber** and **fuel wood** as well as **fodder** for livestock.

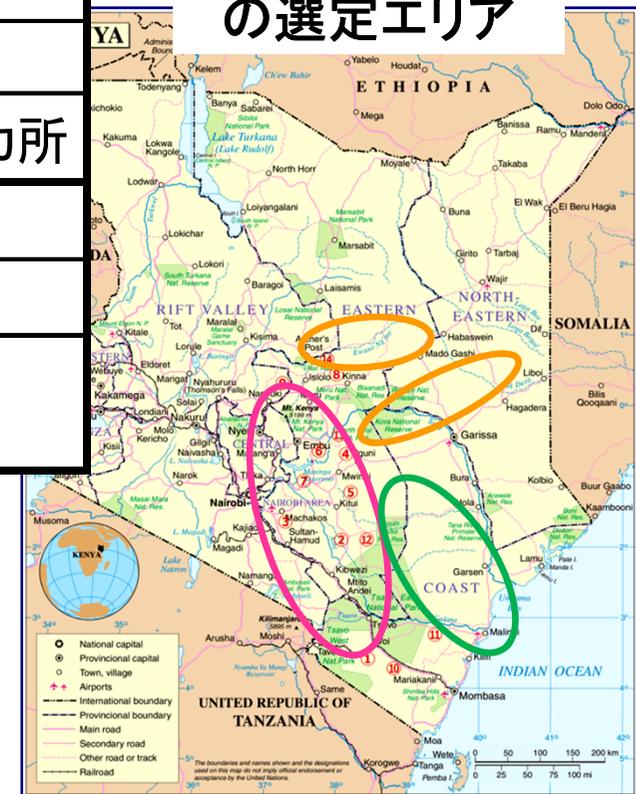
4 現在までの成果

育種

プラス木の選抜と増殖

	年	選定本数	現況／予定
メリア	2012年	60本	選抜後、採種園に植栽済み
	2013年	20本	選抜後、採種園に植栽済み
	2014年	20本	選抜済み、12月植栽予定
	計	100本	各30本×クローン採種園2カ所
アカシア	2013年	21本	うち8本で種子採取
	2014年	79本	(7月現在、未済)
	計	100本	2015年に植栽予定 各30本×実生採種林2カ所

メリアプラス木の選定エリア



メリア採種園の造成 ①接ぎ木と育苗、植え付け



植え付け
100系統 × @30本
間隔6m × 6m



メリア採種園の造成 ②管理



①キツイ(Tiva)採種園
(KEFRI試験林内)
標高1100m
年降水量800mm

2012年12月植栽 1800本(60系統)
2014年1月植栽 700本(20系統+ α)



②キブウェジ(Kibwezi)採種園
(ナイロビ大学農場内)
標高900m
年降水量650mm

2013年1月植栽 1200本(60系統)
2014年1月植栽 1000本(20系統+ α)

メリア採種園植栽木の生長

(キブウェジ採種園)



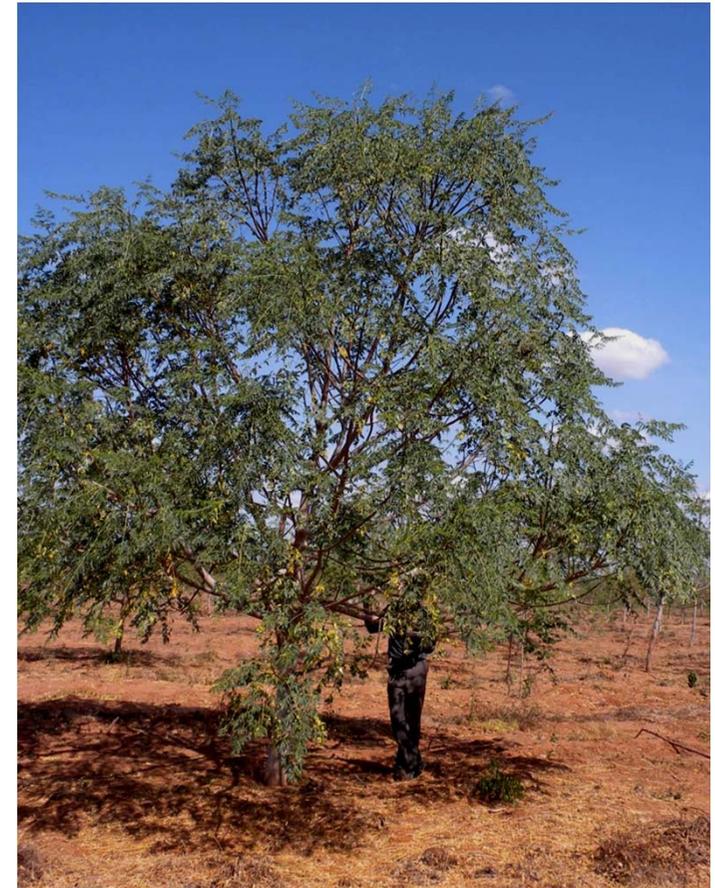
植え付け(2013年
1月)



3カ月後



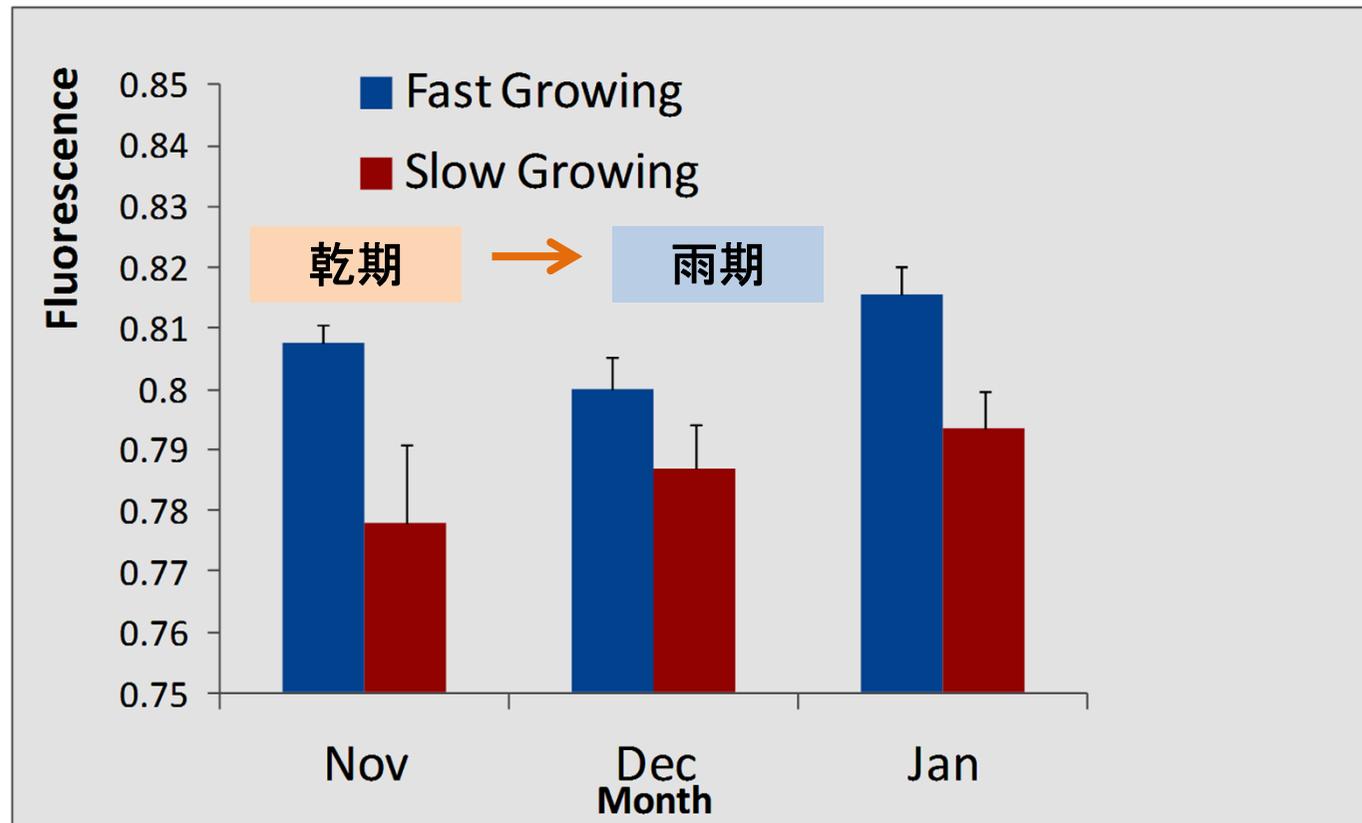
5カ月後



18カ月後

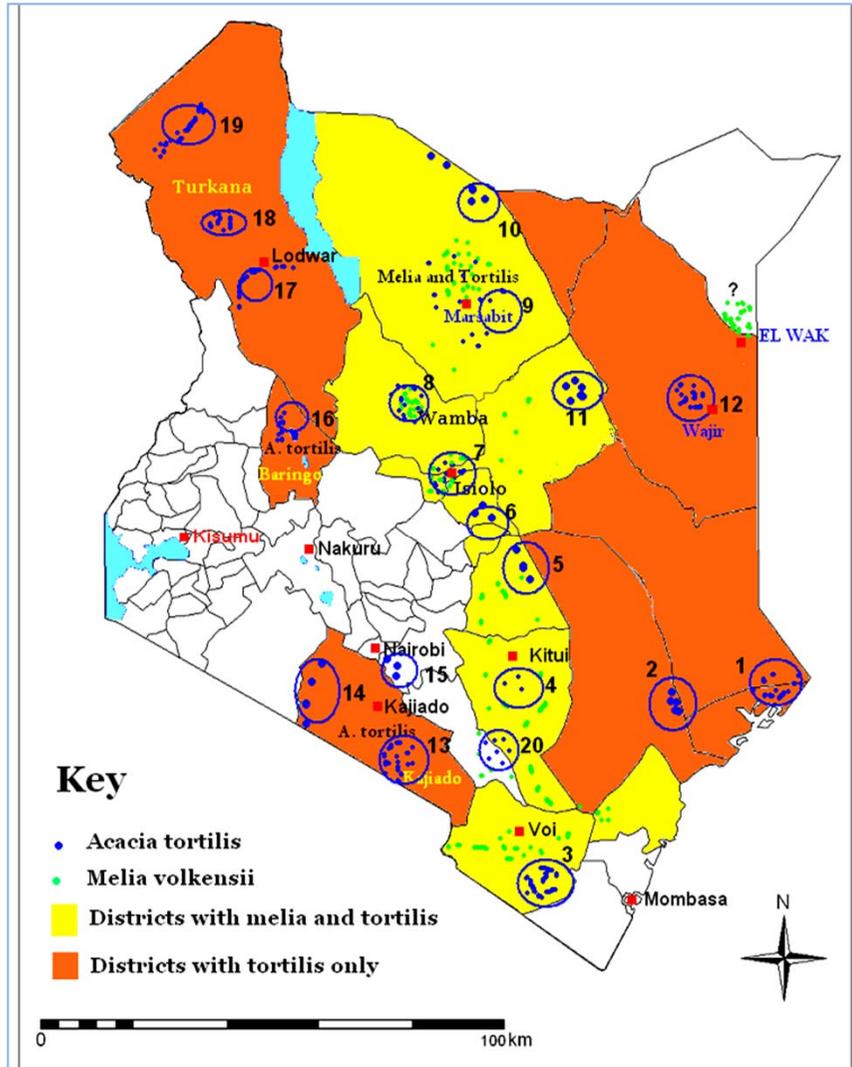
耐乾燥性研究

例：クローンごとの光合成能(蛍光クロロフィル)の違い
(Variation in chlorophyll fluorescence between fast and slow growing clones)



- Fluorescence of fast growing clones generally higher than that of slow growing clones
- Note differences during dry and wet seasons

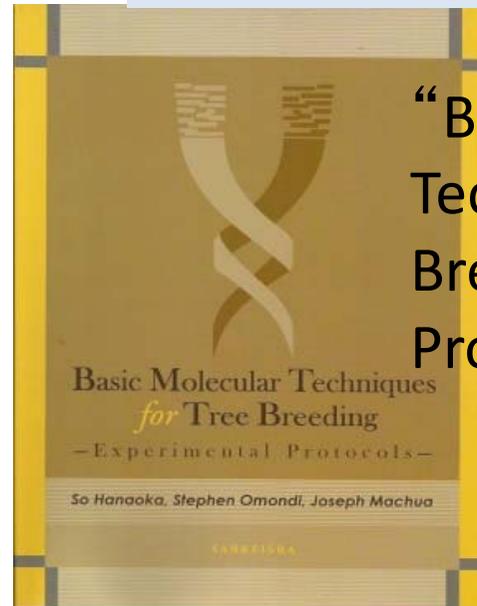
遺伝的多様性の確保



メリア310個体、アカシア390
個体の分布情報を収集(サン
プリング)

→ 母集団の遺伝的多様性
の評価

DNA分析に係る実験参考書



“Basic Molecular
Techniques for Tree
Breeding -Experimental
Protocols-“

普及活動

マーケットリサーチの実施

Meliaの種子/苗木の生産及び流通、木材としての利用の実態把握を目的として、聞き取りによる調査を実施。2013年9～10月。

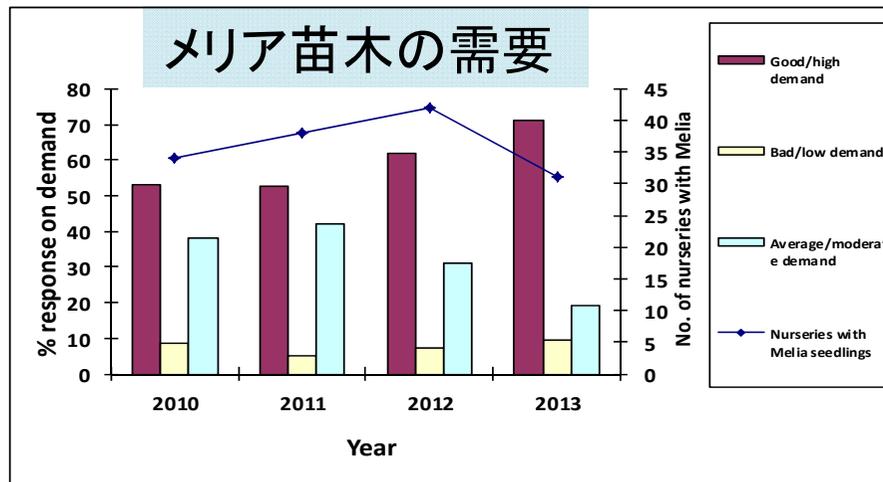
生産/流通業者211名、木材供給者213名を対象。



聞き取り調査： 種子採集業者 / 育苗事業者

- Meliaの種子/苗木の生産には関心が高く、需要も堅調。価格も比較的高いが、市場への供給量は多くない。
- Meliaの生産にかかる技術水準は、地域や個人によってばらつきがある。
- 平均して11年で伐採され、1本当たり約3000円の収益がもたらされた。

(現在、報告書とりまとめ中)



農家の庭先で加工



→ 今後、リサーチの成果に基づいて、種苗生産・配布のためのガイドライン案を作成し、種苗の配布を試行。さらに、研修等の普及活動に利用

プロジェクトのパブリシティ

Side Event in TICAD V
(1st Jun. 2013, Japan)

Director's Presentation



Seed Orchard Facilities
Launching Ceremony in Kitui
(18th Feb. 2014, Kenya)



Side Event in UNCCD
(26th Sep. 2013, Namibia)

Mitigating Desertification, and Adaptation to Climate Change through Social Forestry in Eastern and Southern Africa

- Research and Development of the Drought Tolerant Trees in Kenya -

G. M. Muturi and M. Ozawa



THERE WE GO! Japanese ambassador to Kenya Takeshi Terada unveils 'Development of Resilient Trees for Adaptation to Climate Change in Eastern Africa' project in Kisumu, that country. With Kenya's Conservation Secretary Justice Gathenge, 18/02/2014 (Kenya)

By CHARLES MUSAITA

Kenya was unable to attain the globally acceptable 10 per cent forest cover because of over-reliance on bio-energy. Environment Cabinet Secretary Jadh Waldhango has said.

"Development of drought resistant trees in Kisumu is a key project of the government to increase foliage cover," Waldhango said. "Development of drought tolerant trees is the only hope to attainment of the 10 per cent national forest cover as envisaged in Vision 2030 to bring Kenya closer to the globally recommended minimum forest cover of 10 per cent," he said.

Functional programmes

The forest research project, a collaboration between Kenya Forestry Research Institute (KEFRI) and the Japan International Cooperation Agency (JICA), has researched and recommended trees suitable for the arid.

Waldhango said in presence of ministers from Kenya and other arid lands, his ministry had aligned land to government policies on drought forestry by developing functional programmes such as the development of drought resistant trees project, she said, although her ministry had

enacted enabling legislation to regulate charcoal and wood harvesting, incentives to forest cover cannot succeed without development of appropriate technologies and community participation in environmental conservation activities.

The Cabinet secretary lauded the government of Japan for playing a leading role in supporting Kenya in its quest to achieve sustainable woodlands management through development of drought forestry technologies.

"She also the infrastructural development to support Kenya to achieve the 10 per cent forest cover dream."

He said the country's ongoing development assistance to Kenya laid more emphasis on water and environment, which include the forest sector to mitigate the effects of climate change.

本邦研修の実績

	コース名	2012年度	2013年度	2014年度	主な研修先
1	プロジェクト管理	1名×9日 1名×23日		1名×14日	林野庁、育種センター、新植事業地
2	DNA分析	2名×55日	2名×39日	2名×28日	育種センター、岐阜大、名古屋大
3	育種理論	2名×41日	2名×23日	2名×28日	育種センター、民間苗畑
4	育種技術	2名×27日	2名×23日		育種センター、民間苗畑
5	耐乾燥性研究		2名×30日		育種センター、九州大
6	普及			2名×28日	育種センター、木材加工施設
	計	8名、278日	8名、226日	7名、182日	(育種センターには西表育種技術園含む)

5 課題

- スケジュール管理

プラス木選抜

<→2014年中の回復目途>

耐乾燥性データ収集

(機材納入遅れ)

普及活動

<→ 短専の派遣等>

- C/Pの配置

- 採種園における病虫害の発生



6 今後の予定

- 育種 プラス木の評価(検定林造成、4カ所+ α)
遺伝的多様性に配慮した種苗配布ガイドライン
- 普及 種苗生産・配布のためのガイドライン案の作成と改良
種苗供給システムの構築、研修による普及
- 将来への方向性
育種事業/種苗供給事業の展開
林産物生産の高度化
気候変動対策
森林減少対策
連携……森林セクター間、NGO等、ドナー間、アフリカ地域