

II - 5 Joint Exploration for Surveying *Tulipa* and *Allium* Species in Greece, 1990

Yoshiki HIRATA¹⁾, Osamu URASHIMA²⁾, Kuniaki MIYAURA³⁾,
Kiyonobu NAHATA⁴⁾ and Zacharias KIPRIOTAKIS⁵⁾

- 1) *National Research Institute of Vegetable, Ornamental Plants and Tea*, Ano, Mie 514-23, Japan
- 2) *Toyama Prefectural Vegetable and Ornamental Crops Research Station*, Goroumaru, Tonami, Toyama 939-13, Japan
- 3) *Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station*, Kunneppu, Tokoro, Hokkaido 099-14, Japan
- 4) *Agricultural Extension Division, Toyama Prefectural Office*, Sogawa, Toyama, Toyama 939, Japan
- 5) *Institute of Viticulture, Vegetable Crops and Floriculture*, Helaklion, Crete, Greece

ギリシャにおけるチューリップ属およびアリウム属 遺伝資源の共同探索・収集, 1990年

平田良樹¹⁾・浦島修²⁾・宮浦邦晃³⁾・
名畑清信⁴⁾・Zacharias KIPRIOTAKIS⁵⁾

- 1) 野菜・茶業試験場
- 2) 富山県農業技術センター野菜花き試験場
- 3) 北海道立北見農業試験場
- 4) 富山県農業水産部
- 5) ギリシャ国立ブドウ野菜花き研究所

1. 目的及び探索地域選定理由

チューリップは17世紀半ばにトルコよりヨーロッパに導入され、主として、オランダの冷涼・湿潤気候の下で品種改良がなされた。このため我が国ではなるべくオランダの気候に似た日本海側一帯を選んで球根生産が行われているが、それでも生育後半期の温度上昇が早いと球根は成熟不足となり、病害が多発しやすく、収量、品質ともに国際的な競争力に劣る。したがって、日本型気候、すなわち冬季乾燥、初夏の気温上昇などの気象条件によく耐える性質の導入を図り、育種を進める必要がある。

アリウム属園芸作物には、バルブ部分または葉の部分を生食用や調理用とするもの、花を観賞用とするものなど多彩である。最近の食文化の多様化により、薬味料としての新素材の開発・導入に大きな期待が寄せられている植物でもある。

両属の野生種の分布は中央アジアを中心とし、ほぼ重なった状態で東西に幅広く分布する。そこで両種について野生種探索のための合同隊を編成することとし、当初分布密度の高いトルコを候補地に挙げて準備に入った。しかし、同国では国家的事情により、しばらくは植物遺伝資源の探索収集を目的とする共同研究すらできない見通しとなった。つぎに近隣で同緯度に位置し、地形的にも似通った地中海地域の島しょ部が有力候補地にあげられた。なかでもギリシャのクレタ島は、まず第一に自然植生が豊富であるうえ、農耕地の割合が少なく野生種の保存状態がよいので探索しやすいこと、また地形は変化に富み、気象が複雑であるため、野生種のなかにも各種適応型が期待できること、気温も本土側より数度高いため、チューリップでは耐乾・耐暑性の系統が得られる可能性の高いこと、さらにクレタ島は有史以来、中央アジアなどより東方起源の植物や作物が地中海沿岸地域へ伝播する際のルートの一つ（南方ルート）に当たっており、このような移動に伴って生じた二次的遺伝資源の収集が期待できること、などの理由により、今回の調査・収集対象地域として選定するにいたった。

2. 探索・収集活動の概略

合計19日間の日程のうち、クレタ島内での探索活動に11日間をあて、アテネ市、テッサロニキ市では植物園、大学、その他の機関に資料収集、情報交換、種苗交換依頼等のため、あわせて4日間をあてた。

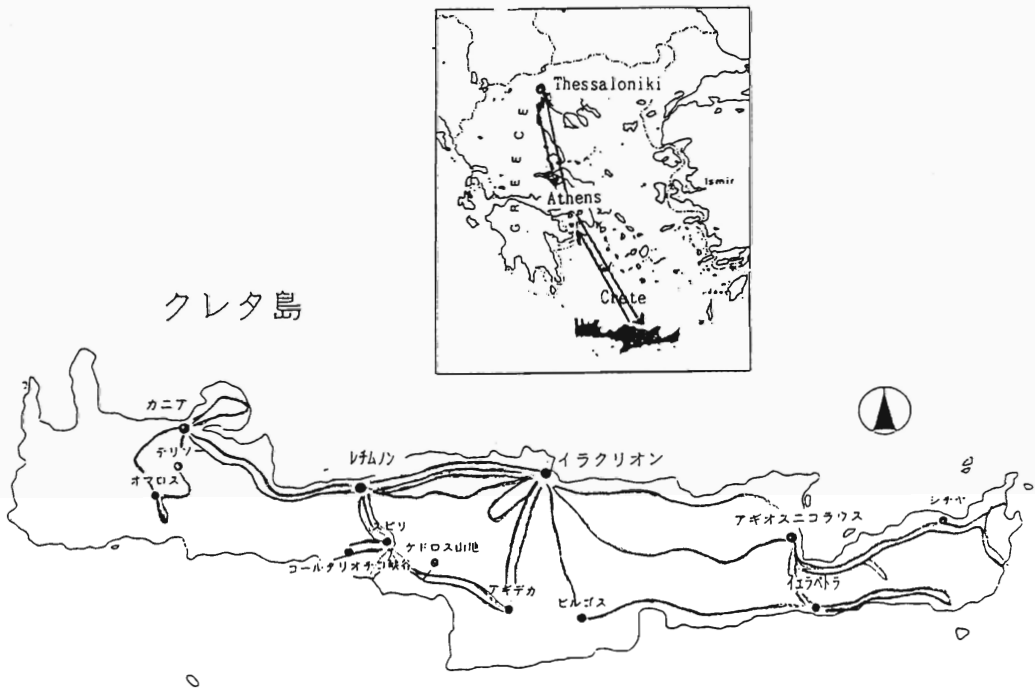


Fig. 1. A map of exploration route in Greece, 1990.

クレタ島における探索経路

Table 1. Itinerary of the joint exploration for collecting *Tulipa* and *Allium* in Greece, 1990

年月日(曜)	行 程	行 動 内 容
90 3.7(水)	成田→	空路移動
8(木)	ローマ→ アテネ	空路移動 及び 在ギリシャ大使館表敬訪問
9(金)	アテネ	ディオメデス植物園訪問, アテネ花市場視察
10(土)	アテネ→ イラクリオン	空路移動 行動打ち合せ
11(日)	イラクリオン→アギデカ→ スピリ→ レチムノン→イラクリオン	クレタ島中部高原地帯(ケドロス山地ほか) 調査
12(月)	イラクリオン→アギオスニコラウス→ シチア→ イラクリオン	クレタ島東部山中・海岸地帯調査
13(火)	イラクリオン	国立ブドウ野菜花き研究所訪問
14(水)	イラクリオン→アギデカ→ スピリ→ レチムノン→イラクリオン	クレタ島南部海岸地帯(コルタリオナコ溪谷ほか) 調査
15(木)	イラクリオン→レチムノン→カニア	内陸部を移動しながら調査
16(金)	カニア→ テリソ→ カニア	国立亜熱帯果樹研究所訪問 及び カニア周辺調査
17(土)	カニア→ オマロス→ テリソ→ カニア	クレタ島西部高原地帯調査
18(日)	カニア→ イラクリオン→ アギオスニコラウス	内陸部を移動しながら調査
19(月)	アギオスニコラウス→ イェラベトラ→ アギオスニコラウス	クレタ島南東部高原地帯調査
20(火)	アギオスニコラウス→ イェラベトラ→ビルゴス→ イラクリオン	移動及び整理
21(水)	イラクリオン→ アテネ	空路移動 及び ギリシャ農業省訪問
22(木)	アテネ→ テッサロニキ	空路移動とテッサロニキ大学及び遺伝資源銀行訪問
23(金)	テッサロニキ→ アテネ	空路移動と整理
24(土)	アテネ→ ローマ→	空路移動
25(日)	成田	帰着

クレタ島内での探索活動は山岳部高所を除く各種地形, 各種植生の場所で幅広く行う便宜を考え, 島の中央部, 西部, 東部の3都市イラクリオン, カニア, アギオスニコラウスを, 借り上げ車による日帰り行動の拠点とした。そして島内野生植物に詳しい国立ブドウ野菜花き研究所のキプリオタキス氏を共同研究者に選び, 探索のために同行してもらった。以上の日程はほぼ事前の計画どおりに進められた。

探索の主目的クレタ島は, 地中海に浮かぶ長さ 256km, 幅11~56km の島で, 島の主軸は東西方向にあり, これはギリシャ本土ペメポネソス山脈から南西トルコに向かってのびる第三紀中期生成の孤状陸塊によって形成される山岳地帯の一部である。地中海海盆が西から海水で満たされ, 今日の島の姿になったのは, いまから約550万年前, プリオセーヌ期の初めとされる。山々は石灰岩または泥岩よりなり, 古い変成岩の上におおいかぶさっている。石灰岩の風化は地中海性気候の少雨地帯では非常に遅い。しかし, 長年の間に典型的なカルスト地形を示すよ

うになり、侵食されてできた「gorge」と呼ばれる大小さまざまな多数の渓谷の存在は最もよくこの島の特徴を示している。クレタ島の植生は、一般には耐乾形質を有する地中海性植物群が優占するが、島の地質学的変遷、山岳地形に伴う気象的要素等が複雑に起因した元来の植物相の複雑さに加え、gorge内の壁面、稜線、クレバスは小地形を形作る結果、多くの希少種の隠れ家としての役目を果たし、種の温存または隔離、進化の温床となっている感を強く受けた。

ところで島内での11日間に探索した場所は海岸からおおむね標高300mまでの岩石が多く露出し、低性雑木が散在し普段からヤギ、ヒツジの放牧地として利用されている非農耕雑種地がもっとも多く9地点、標高500m前後で、樹木類は少なく、ヤギ、ヒツジが時折放牧される「捨て地」と称される岩石の多い荒地5地点、さらに標高が高く、岩石地帯・ガレ場となり、草本性少数植物がかろうじて育つ山岳地帯5地点、そしてgorgeの低部、壁面及び周辺の稜線部などかなりの程度のロッククライミング技術を必要とする場所7地点であった。その他遺跡周辺、人里近辺も機会があるたびに気を付けて探索した。

今回の探索活動で、収集又は観察したチューリップ属及びアリウム属の一覧はTable 2のとおりである。

Table 2. A summarized list of plant materials collected in Greece
ギリシャで収集したチューリップ属、アリウム属

種 類	主な場所	探索・調査・収集別	備 考
<i>T. bithynica</i>	ディオメデス植物園	収集株調査	
<i>T. cretica</i>	クレタ自生地	調査	クレタ固有種
<i>T. clusiana</i>	イラクリオン市街地	4球収集	
<i>T. goulimyii</i>	イラクリオン市内個人及びテッサロニキ大学	標本調査	
<i>T. praestans</i>	ディオメデス植物園	収集株調査	
<i>T. saxatilis</i>	クレタ自生地	調査	クレタ固有種
<i>T. silvestris</i>	イラクリオン市街地	4球収集	
<i>T. zenaidea</i>	ディオメデス植物園	収集株調査	
<i>A. chamaespathum</i>	ディオメデス植物園	収集株調査	
<i>A. coopani</i>	イラクリオン市内個人収集	収集株調査	
<i>A. cummutatum</i>	クレタ自生地	6球収集	
<i>A. neapolitanum</i>	クレタ自生地	6球収集	
<i>A. pulchellum</i> = (<i>A. carinatum</i> subsp.)	ディオメデス植物園	収集株調査	
<i>A. rubrovittatum</i>	クレタ自生地	8球収集	
<i>A. sativum</i>	農家	5球収集	
<i>A. subhirsutum</i>	クレタ自生地	6球収集	
<i>A. tardans</i>	クレタ自生地	調査	クレタ固有種
Other <i>Allium</i> sp.	ディオメデス植物園ほか	収集株調査	

チューリップ属のうち *Tulipa cretica* は南部海岸近くのコールタリオチコ gorge 内においてのみ少数の自生株を発見することができた。この gorge は絶えず両壁から岩石と土砂の崩壊を続けている谷で、谷底は道路が走るほど広く、その路肩部分に点々と自生している株が夕闇と砂つぶてを含む強風が吹き荒れるという希有の状況で発見された。後日再度訪れ、詳しく生育状況等を調査したが、この谷内は晴天日には朝夕の地形風が強烈で、人が立ってられないほど強く吹き、樹木類はもちろん、背の高い草本種は皆無の所であった。

T. saxatilis は西部テリソ近くの山中、標高200~500m の間の gorge の入り口およびその内部壁面にかなりの数が自生するようすを観察した。ここでは日当たりのよい南向き又は東向きの石灰岩の垂直の岩壁にのみ自生が見られ、しかも岩壁の小凹地や小テラスに分球で殖えた数株ずつがごく少量の土壌の中に生きのびていた。危険なガケ途中に自生しているので、十分な装備を持たぬ隊は納得のいく調査ができなかったが、それでも植物体の特徴、開花の早晚、花色（淡桃色）の濃淡など個体変異の程度、乾燥害と思われる葉焼け症状の出方などを観察した。

以上2種はいずれも日中の強い日差しを受け、極度の乾燥条件下でも生存が確認されたことから、耐暑・耐乾性育種の交配親として有望と考えられた。しかし、クレタ島の固有種 (endemic species) であり、数も少ないとのことで球根の採集はあきらめ、調査と写真撮影にとどめた。

このほかイラクリオン郊外のクノッス宮殿遺跡の近傍で後述 *Allium neapolitanum* の大群落を発見し、いざ調査しようと草叢に入った時、すぐそばに *T. clusiana*, *T. silvestris* の2種を偶然発見するという機会に恵まれた。これら2種はクレタ島自生種でなく、いつの時代かに人為的に持ちこまれたものの遺棄株と推定される。すでに開花期が終わりに近く、種の同定に不安はあったが、それぞれ4球ずつを採集した。

なお、チューリップではクレタ自生種に *T. goulimyi* があり、これについてはキプリオタキス氏がかつて4株発見したという東部シチア方面の広大な海岸「捨て地」に案内していただき、同行5名でじゅうたん状に探索を試みたが徒労に終わった。著しく分布密度が低い種であるか、またはグレージング耐性が低いせいであろう。

アリウム属についてはより多くの種の探索と収集を行い得た。*A. chamaespathum*, *A. subhirsutum* は各所の緩傾斜地、いずれも比較的砂礫の多い土地にかなりの頻度で発見された。*A. cummutatum*, *A. rubrovittatum*, *A. tardans* の3種は gorge 内の石灰岩壁面にできた小さな穴、割れ目、または小テラスで時折発見された。いずれも自生分布密度は島の西部より東部が高いように感じた。しかし、*A. tardans*, *A. rubrovittatum* の2種についてはカンニアにある亜熱帯作物・オリーブ研究所在勤で、チューリップ属及びアリウム属の分類研究も行っているプロトパパダキス博士の案内で島東部カンニア空港近くの海岸線を探索したところ、ここでも少数ながら自生分布が確認され、このように平地にも分布するという意外性があった。意外な点では3500年の歴史を持つクノッス遺跡のテラスで *A. subhirsutum* の小群落を、また遺跡から500m と離れていない路傍で *A. neapolitanum* の大群落を発見したことである。後者は球状の白い花房を付け、わが国にも観賞用としてすでに導入されており、とくに防疫上の隔離栽培が必要なアリウム属の種であるため、採集に際し健全株を慎重に選んだ。ところで、探索したアリウム属野生

Table 3. Main characteristics of collected plants in Crete
 クレタ島で収集したチューリップ属, アリウム属植物の主要特性

種名	収集地	特性の概要
<i>T. clusiana</i>	イラクリオン市郊外	<p>花はすでに終わりに近かったが、白色系であった。花茎は約 15cm で細長い葉が 3~4 枚着生。</p> <p>球根外皮の着色は進んでおらず、ほとんど白色。径 2~3 cm の小球性。雑草に紛れるように生えていた。</p>
<i>T. silvestris</i>	イラクリオン市郊外	<p>花はすでに終わりに近かったが、花色は黄色系であると思われた。花茎は約 20cm で細長く、らせん状の葉が 3~4 枚着生。球根は外皮が淡茶色に着色し、径 2~3 cm の小球性。同じく雑草に紛れるように生えていた。</p>
<i>A. cummutatum</i>	島東北部 Kavousi の溪谷	<p>球根：外皮は褐色で内皮は白色、球径約 3 cm でややクリ型をしており、タマネギに類似。球根の表面に多数の木子を形成する。</p> <p>葉部：葉鞘は長く、白色だが赤紫も混在。葉はニンニク状で、厚く、広い (約 2 cm)。</p> <p>花：花茎は長く (約 50cm)、基部は柔らかくリーキに似ており、食用にできる。現地ではウサギの餌にしているとのことであった。</p>
<i>A. neapolitanum</i>	イラクリオン市郊外	<p>球根：外皮は暗褐色で粗皮。非常に硬く、外皮の数が多。内皮は真珠色で美しく、完全な球状となる。</p> <p>葉部：葉鞘は長く、葉はやや広く (1 cm)、厚めで、長い (40~50cm)。</p> <p>花：花茎はやや長い、強く、しなりやすい。タマネギと同様の花球であるが、小花はさらに大きく、数が少ない。</p> <p>著しく分球しやすいので雑草化していた。</p>
<i>A. rubrovittatum</i>	島東南部 Stavrochori 溪谷	<p>球根：非常に小さく、(径 0.3~0.5cm)、数珠玉のように下に向かって分球する。外皮は褐色で内皮は白色。首部が暗褐色となり、球根が小さい割に太めである。</p> <p>葉部：葉鞘は白色で短く、葉はごく細く、短い。小ネギのようであるが、葉はやや硬く、食用には適さない。</p>

種 名	収 集 地	特 性 の 概 要
<i>A. sativum</i>	Lasiti 平原, 民家	日本のニンニクより小球 (径 2 ~ 3 cm) で, 7 ~ 10球も分球しており, 貯蔵球はすでに萌芽していた。ニンニク臭は日本のものより強く, 辛い。
<i>A. subhirsutum</i>	島東北部 Kavousi 近くの溪谷	球根: 外皮は硬く, 暗褐色をしているが, ピンク色のものも混在している。内皮は一般に白色であるが, 外皮ピンクのものは内皮もピンク色であった。球径は小さく 0.5 ~ 1 cm。球型はクリ型で首部が細い。 葉部: 葉鞘は白色でやや長い。葉面に細かい毛茸が密生していることが本種の特徴である。葉は柔らかく, ニラに似ているが, ネギ臭が強い。 花: 花は観察できなかったが, 花茎はニンニク様に伸長し, 約 15cm になるとされる。山羊が食するが, 一般に 1 m ² 程度の広さで群生しており, 球根の大きさが比較的揃っていたことから, 分球による繁殖より, 種子によることが多いと思われる。葉を食用とした栽培化が期待される。

Table 4. Characteristics of 2 endemic species of *Tulipa* in Crete, Greece
ギリシャクレタ島で調査したチューリップ属 2 固有種の特徴

種名		花卉長	花卉幅	茎長 ¹⁾	葉長 ²⁾	葉幅 ²⁾	葉数	調査地点標高 m
		cm	cm	cm	cm	cm		
<i>T. cretica</i>	大株	3.0	1.3	10.0	10.0	1.2	3	225
	小株	1.8	0.7	6.5	9.2	0.9	3	225
<i>T. saxatilis</i>	大株	3.2	1.3	28.5	16.5	6.0	3	260
	小株	2.7	1.0	9.5	12.3	3.2	3	260

¹⁾地上部のみ

²⁾第一葉

種のうち、我々がもっとも興味を抱いた種は *A. cummutatum* と *A. subhirsutum* の 2 種である。*A. cummutatum* の葉は広くて厚く、観察した花茎は抽出中ながら 50cm と長く、地上部は一見すると巨大なニンニクを想定させ、球根は径 3 cm、クリ型、タマネギに類似し、栽培条件が良ければおそらく 1 m はゆうに越す大型植物になると推定されるためである。キプリオタキス氏によると花茎はリーキのように食用になるが、球根は大きい食したことがないとのことである。現地人の話しによれば山取りをウサギの餌にしているという。一方、*A. subhirsutum* はニラの葉に似た地上部で、ネギ臭が強い種であった。この種は自生地の乾燥、無肥料条件でも柔らかい葉を盛んに茂らせ、よく群生する性質から、ニラ以上に栽培容易な薬味用途に作物化が期待できるためである。

以上、島内で観察されたチューリップ属、アリウム属の主たる自生地は gorge 周辺であった。すなわち、両属植物は渓谷植物 (Chasmophytes) の一種としてグレージングほかの環境破壊からのがれているものの代表であった。しかし、今はごく低密度でしか分布しないことも判明した。

クレタ島での探索を一応終えてテッサロニキ大学と国立植物遺伝資源銀行を訪問した。大学ではアサナシアディス博士からギリシャ本土のチューリップ属及びアリウム属の自生地の情報と文献、スライド写真多数をいただいた。遺伝資源銀行はわが国のジーンバンク事業とほぼ同様の業務をこなしており、野菜類のうちタマネギについては固定種を中心に収集と種子配布を行っているとのことであったので、保存リストを入手するとともに後日分譲を依頼することにした。チューリップについては栄養系も種子も保存していないが、*T. cretica*、*T. goulimyi*、*T. saxatilis* 以上 3 種の種子入手に協力してくれる約束を取りつけて別れた。

3. 材料の今後の受け渡し計画

今回、ギリシャ・クレタ島で収集したチューリップ 2 点、アリウム 5 点の球根については、今後、富山県野菜花き試験場において植物防疫所の指示のもとに隔離栽培を行う予定である。その後、同試験場および北海道北見農業試験場において特性調査と増殖を行う予定である。増殖種子はセンターバンクに移管する。

4. 所感

計画段階から現地での野生種の探索・収集活動を困難ならしめる理由がふたつあった。ひとつは山岳地形でしかも不案内な土地において、分布密度はそれほど高いとは考えられないチューリップ属およびアリウム属について野生株が容易に見つけられるかどうかの危惧であった。この件に関して、ギリシャ入国早々、地中海地域の植物収集とその分類研究を行っているアテネ郊外ディオメデス植物園を訪れ、コレクション中の両種の生育の進み具合を観察しておく方法をとったり、アテネ花市場で国内チューリップ切り花の集出荷状況から流通品種または逸散品種の動向を調べる方法をとる、事前知識の入手に努めた意義は大きかった。クレタ島到着後は島内の野生植物に詳しいとされる国立ブドウ野菜花き研究所のキプリオタキス氏の協力

を得ることができ、さらにチューリップ属、アリウム属の分類研究も手がけた実績を持つ国立亜熱帯果樹研究所のプロトパパダキス氏からも野外調査時に全面的な助力を得るなど、人的にも恵まれたことは幸いであった。また、島内での連日の行動は交通などの便のよいイラクリオン、カニア、またはアギオスニコラウスの3都市を拠点とし、借り上げ車で目的地まで往復し、必要なら再調査もしやすいように基地方式としたことは行動能率をあげるうえできわめて有効であった。野外での行動は山岳地での危険回避の意味もあって分散行動はとらず、発見の確率をあげるため隊員全員が網の目をかぶせる方式で探索を行うことなどで対処した。これらの措置が低密度自生種の探索を今回可能にした主要因であろう。

もうひとつの問題はクレタにおける野生植物の採集可否の問題である。農業ともう一つの柱、観光収入を国の経済的基盤とするギリシャ政府が、ヨーロッパ各地から年間数百万人規模でクレタを訪れる「現在のプラントハンティング」者のために、島内野生植物を手厚く保護してこれに応えようとし、希少種とくにクレタ固有種 (endemic species of Crete) については、たとえ地元研究者でさえ採集禁止とした法令の存在のことである。今回11日間にわたり、岩場などで幾度か危険を感じつつ、島内くまなく探索して自生分布密度を自分の目で確認した者の立場で感想を述べれば、地元の人たちがこの法遵守に対して示す断固たる態度にはむしろ敬意を表したいくらいである。そこで自生地では生育環境、分布密度、個体変異の把握等の現地調査の範囲にとどめておき、採集は努めて控える方針をとらざるをえなかった。それはさておき、日程後半に訪れたテッサロニキ大学及び遺伝資源銀行の研究者とで文献・資料の入手、情報の交換等を行った際、これらクレタ固有種についても、ギリシャ国内いずれかの既存収集株を探しだし、それから採種努力をすると申しでてくれた関係者の遺伝資源に対する共通認識、熱意には深く感謝したい。

Table 5. Institute and persons visited

1.	Ministry of Agriculture, Div. Floriculture	Acharnon Str. 5, Athens
2.	Botanical Garden of Diomedes Mr. Gerd PRIEBE	Irea Odos 405, Daphni, Athens
3.	Union of Hellenic Flower Growers Co Mrs. M. KOKKIRAKI	Amigdaleza, 13671 Aharnes, Athens
4.	Institute of Viticulture, Vegetable Crops and Floriculture Mr. M. PETRAKIS Dr. N. FANOURAKIS	Helaklion, Crete 71110
5.	Institute of Subtropical Plants and Olive Trees Dr. E. PROTOPAPADAKIS	Cania, Crete 73100
6.	Aristtelian Univ. of Thessaloniki, Faculty of Agriculture Dr. C. DOGRAS Dr. N. ATHANOSIADIS	Thessaloniki 54006
7.	North Greece Agricultural Research Center, Greek Geen Bank Dr. A. ZAMANIS (Curator) S. STELIOS (Allium) S. NIKOLOUS (tomato) M. ANTONIS (vitis)	54110, Thessaloniki, P. O. Box 10514

Summary

1. Joint exploration for surveying *Tulipa* and *Allium* in Greece, was conducted in Crete Island, including additional short stay at Athens and Thessaloniki, from 8 th 24 th of March in 1990.
2. The exploration team surveyed 8 species of *Tulipa*, and 9 species of *Allium* in the stage of sprouting or blooming. Most of plants of these species were observed on the rock faces in gorges or small places between rocks to survive against the stress of grazing, drought and intense sunlight.
3. The team collected some bulds of 7 species in these genus, because of the Greek law which controls the collection from natural habitat as scarce "endemic species".