

キャンパスを食べよう

カ ジ ュ ア ル ラ イ フ
— 果樹ある生活 —

2013 年度都市計画実習 班最終レポート

2013 年 7 月 2 日(火)

生活安全環境班

班長：山根優生	副班長：福田佑希
渉外：金祥生	書記：菊地桂司
DB：後閑晃司	印刷：諸橋彩香
庶務：安達修平	

担当教員：吉野邦彦 TA：森英高

目次

1	序論	5
1.1	本実習の背景・目的.....	5
1.2	研究のフロー	6
2	本論	7
2.1	既存事例の研究.....	7
2.1-1	埼玉県立浦和第一女子高等学校の例	7
2.1-2	長野県飯田市の例	7
2.1-3	青森県五所川原市一ツ谷の例	8
2.1-4	愛知県豊橋市青陵中学校の例	8
2.2	みどりの現状調査	9
2.2-1	調査の目的と方法	9
2.2-2	筑波大学キャンパス内における樹木総数及び各樹種別割合	9
2.2-3	筑波大学保護緑地	10
2.2-4	管理の現状	10
2.2-5	1985年当時の植栽計画とその影響	11
2.2-6	宮脇理論と筑波大学の植生	11
2.2-7	みどりの現状調査まとめ	12
2.3	提案実現のための調査	13
2.3-1	調査目的	13
2.3-2	現地調査	13
2.3-3	ヒアリング調査	14
2.3-4	文献調査	15
2.3-5	アンケート調査	16
3	提案	18
3.1	提案概要	18
3.2	樹種の選定	19
3.3	管理面の検討	21
3.3-1	管理主体	21
3.3-2	鳥虫害対策	21
3.4	実った果実について	22
3.4-1	検討概要	22
3.4-2	収穫の見込まれる果実量	22
3.4-3	果実の活用	23
3.4-4	実った果実についてのまとめ	24

3.5	果樹あるストリートの設置	25
3.5-1	「果樹あるストリート」概要	25
3.5-2	各地点概要	26
3.5-3	提案の効果	28
3.6	実現性の検討	29
3.6-1	必要コストの概算	29
4	まとめ・考察	30
5	謝辞	31
6	参考文献	32
7	資料	33
7.1	アンケート調査	33
7.1-1	アンケート用紙	33
7.1-2	アンケート調査結果	35

図表リスト

図 1.1(左) : 大学内樹木の 4分の1 を占めているシラカシ	5
図 1.2(右) : 長野県飯田市のリンゴ並木	5
図 1.3 : 本研究のフローチャート	6
図 2.1 : 埼玉県立浦和第一女子高等学校 夏みかんの木	7
図 2.2 : 飯田りんご並木	7
図 2.3 : 五所川原りんご並木	8
図 2.4 : 愛知県豊橋市青稜中学校夏みかん並木	8
図 2.5 : 筑波大学キャンパス内の樹種別割合	9
図 2.6 : シラカシの花	10
図 2.7 : 筑波大学施設部 環境整備費年間内訳	11
図 2.8 : 筑波大学 潜在自然植生構成種割合	12
図 2.9 : 学内にある果樹	13
図 2.10 : フェイジョアの花と実	14
図 2.11 : 景観パターンの順位	16
図 2.12 : 石の広場前夏みかん 修景図	17
図 3.1 : フェイジョア、夏みかん、ジューンベリー	19
図 3.2 : 果樹あるストリート イメージ図	25
図 3.3 : ジューンベリリーダー イメージ図	26
図 3.4 : まつみかん イメージ図	26
図 3.5 : フェイジョアート イメージ図	27
図 3.6(左) : 石の広場横植え込み 該当地写真	27
図 3.7(右) : 石の広場横植え込み イメージ図	28
図 3.8 : 石の広場提案地 四季の変化による景観変化シミュレーション図	28
表 2.1 : 保護緑地種類	10
表 3.1 : 樹種選定表	19
表 3.2 : 必要コスト概算(石の広場)	29
表 3.3 : 必要コスト概算(松美池、体芸食堂)	30
表 7.1 : Q1 植物による景観タイプの順位付け結果	35
表 7.2 : Q2-1 筑波大学の既存のシンボル樹計画を知っているか	35
表 7.3 : Q2-2 修景後の石の広場の画像を楽しんでいるか	35
表 7.4 : Q2-3 果樹の手入れ作業に参加したいか	36
表 7.5 : Q2-4 参加したくない理由	36
表 7.6 : Q2-5 参加したい内容	36

1 序論

1.1 本実習の背景・目的

筑波大学の広大な敷地は多くのみどりに覆われている。しかし我々はそんなキャンパスのみどりを「変化に乏しい」と感じた。手入れのされていない同じような樹木群が目につき、みどりの量が多い割に殺風景である。この感覚が何に起因するものなのか興味を持ったことがこの調査のきっかけとなった。

なお我々は現在の筑波大学のみどりを「変化のない」景観としてとらえた。これを「彩りに欠けておりみどりに多様性や季節による変化が少ない景観」と定義する。以下は図 1.1 がシラカシによる景観、図 1.2 が長野県飯田市に存在するリンゴ並木であり、前者は常緑広葉樹であるシラカシの特性から緑色が視野の大部分を占める景観、後者は花と果実による彩りと変化にあふれる景観であるといえるが、この 2 枚の景観をとらえた写真を比較すると図 1.2 の方が華やかで彩りにあふれ楽しい雰囲気であると考えられる。つまり、楽しいみどりには色の多様性や変化が必要となる。以上を踏まえ、我々の目的はキャンパス内に果樹を植え、果樹に囲まれて大学生活を送るという「果樹ある生活(カジュアルライフ)」の実現を通して「変化のあるみどり」を作り、より豊かな大学環境を創造することとした。



図 1.1(左) : 大学内樹木の 4 分の 1 を占めているシラカシ

図 1.2(右) : 長野県飯田市のリンゴ並木

1.2 研究のフロー

本研究のフローを模式的に表したものが図 1.3 である。我々は筑波大学内のみどりについて「変化に乏しい」と感じ、その要因について興味をもったことを背景とし、この変化に乏しいと感じるみどりの原因を探るため環境デザインの専門家や筑波大学の緑地管理に携わる大学の職員方を対象としたヒアリング調査、冊子やインターネットによる文献調査などにより筑波大学のみどりの現状について調査を行った。そこで、筑波大学の初期の緑地計画に起因する現状の問題点や、筑波大学施設部が抱える管理に関する問題点を解明した。また具体的な提案に向けた調査として現在つくばに植えられている果樹の現地調査、果樹のある景観やその管理についての学生へのアンケート調査、果樹についての専門家を対象としたヒアリング調査や文献調査などにより植える果樹についての調査や場所の選定、空間の検討、管理についての詳細調査を行った。そして、以上の調査から得られた情報を元として最終的に「果樹ある生活」の実現に向けた具体的な提案を示し、最後にまとめと考察を行っている。



図 1.3 : 本研究のフローチャート

2 本論

2.1 既存事例の研究

2.1-1 埼玉県立浦和第一女子高等学校の例

班員のひとり、金の母校である埼玉県立浦和第一女子高等学校には 1 本の夏みかんの木が植えられている。図 2.1 はこの高等学校における夏みかんの木に関する写真である。この高等学校では図に示したとおりそれぞれの夏みかんの実に生徒が自身の名前を書き、その果実が熟すと個人が自由に持ち帰ってマーマレードなどにして食べている。植物が生徒に対したただの景観的役割以上の効果を持ちうることを示す好例である。



図 2.1：埼玉県立浦和第一女子高等学校 夏みかんの木

2.1-2 長野県飯田市の例

長野県飯田市の市街地には図 2.2 に示すようなりんご並木が存在し、市内の小中学生が維持管理を行っている。1947 年 4 月に発生した飯田大火による市中心部における大きな被害を教訓とし、防火の目的として植えられたものであったが、現在では防災面のみならず大火復興の、またまちのシンボルとして、また日本の道百選やかおり風景 100 選に選ばれるなど地域の宝として、地域活性化と住民の心のオアシスとなっている。



図 2.2：飯田りんご並木

2.1-3 青森県五所川原市一ツ谷の例

青森県五所川原市一ツ谷にはこの市で生み出されこの市内のみでしか栽培の許可されていないりんごである「御所川原」という品種によるりんご並木が形成され、市が維持管理を担っている。図 2.3 はその様子を示した写真である。果実の外見のみならず果肉、花、若葉、枝まで赤いというこの品種特有の珍しい特性から注目を集め、地元住民だけではなく、観光客を含めた多くの者の憩いの場として重要な役割を果たしている。



図 2.3 : 五所川原りんご並木

2.1-4 愛知県豊橋市青陵中学校の例

愛知県豊橋市の青陵中学校に近接する青陵街道には 1km にわたり 80 本の木による夏みかん並木が存在する。図 2.4 がその様子を示した写真である。大火復興のために現地の中学生により造られた飯田りんご並木(前述 2.1-2)にヒントを得て実現されたこの並木は中学校と地域住民が一体となって整備、管理されており、学校と地域をつなぐ大切な絆として、そして地域のシンボルとして愛されている。並木とその管理に関する作業によってまちを愛する心が育まれ地域に活力を生み出している例である。



図 2.4 : 愛知県豊橋市青陵中学校夏みかん並木

2.2 みどりの現状調査

2.2-1 調査の目的と方法

本調査の目的は筑波大学のみどりの現状(管理状況、植生等)を把握し「変化に乏しい印象」の原因を解明することである。

1.文献調査

学内植生の現状調査のため、「筑波大学 樹木調査図 2.(エリア別)」(非出版物)を用いて調査を行った。また、1985年当時の植栽計画について「筑波大学の施設・環境計画」.(1985)を用いて調査を行った。

2.ヒアリング調査

筑波大学のより詳しい植生の把握のためヒアリング調査を行った。日時は2013年5月10日(金)、対象は筑波大学施設部施設環境課の中島景行係長と芸術専門学群・環境デザイン領域鈴木雅和教授の2名である。

2.2-2 筑波大学キャンパス内における樹木総数及び各樹種別割合

「筑波大学樹木調査図 2.(エリア別)」により筑波大学筑波キャンパス内において約190種31,108本の樹木が確認された。各樹種の割合を円グラフで表したものが図2.5である。

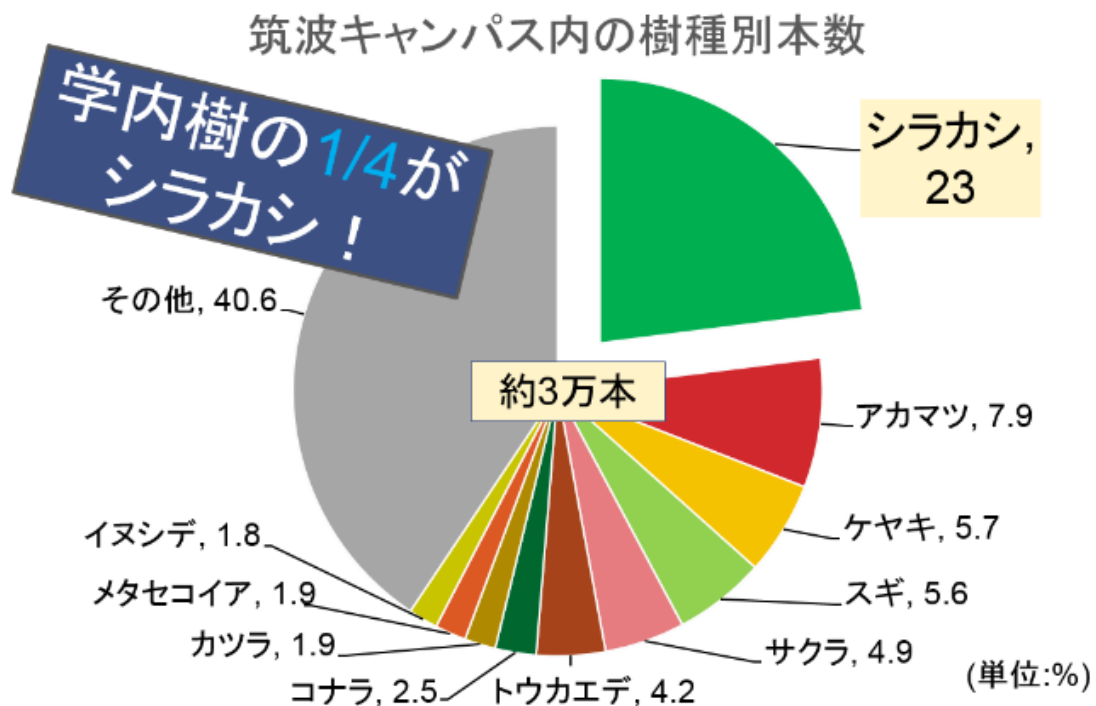


図 2.5 : 筑波大学キャンパス内の樹種別割合

この図から全体の樹木における23%(全体の4分の1)がシラカシという樹木であることが判明した。これはすべての樹種の中で最も高い割合である。なおシラカシとは常緑広葉樹として一年中緑色の葉を茂らせており、防風樹や防塵樹などに利用されることの多い樹木である。これらの特性から木の陰が濃くなり地面への日射を妨げ他の植物の成長を妨げるほか、花も図2.6のように一般に鑑賞に供されるような彩りのあるものではない。



図 2.6 : シラカシの花

2.2-3 筑波大学保護緑地

「筑波大学の施設・環境計画」などによると筑波大学筑波キャンパスには「自然保護緑地」が存在する。これは緑地保護のために開発を規制している土地である。表2.1は3種の保護緑地をまとめたものである。これに該当するエリアでは下草刈りも満足に行われていない場合があるのが現状である。

表 2.1 : 保護緑地種類

名称	用途	制限	面積
自然保護緑地	自然を厳格に守り育てる	開発行為の禁止	6.0ha
周辺保護緑地	周辺とのバッファゾーン	他目的用途への転用禁止	30.1ha
利用緑地	緑地レクリエーションエリア	開発には許可が必要	44.5ha

2.2-4 管理の現状

大学施設部による屋外環境整備にかかる費用は図2.7に示す通り合計約1億円である。間伐など植生管理の実現には多大な費用・時間と手間がかかり現状での着手は難しいとのことであった。

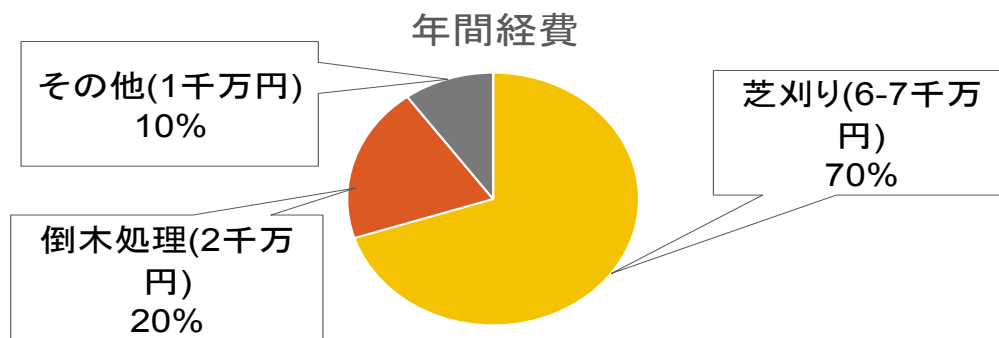


図 2.7：筑波大学施設部 環境整備費年間内訳

2.2-5 1985 年当時の植栽計画とその影響

1985 年当時の植栽計画は以下のとおりである。これより潜在自然植生を用いた密植による植生整備の計画が存在したことが明らかとなった。

- 1) 潜在自然植生の構成種であるシラカシを中心とした植樹の計画があった。なお、潜在自然植生とは人間が一切の干渉を停止した際に現状の立地気候から生まれる植生のことである。
- 2) 文部省が基準として定める適切な植栽密度の 4 倍の数値(0.25 本/m²)を大学独自で設定していた。

以上により、当初の計画では潜在自然植生を再現し、より自然状態に近い景観をつくらうとしたことが分かった。またシラカシ中心の植樹と基準値を上回る高密度での植樹により筑波大学内の植生は単一の樹種が大きな割合を占める単一的な密生林となり、多様性が無く緑色が視界の多くを占める景観が形成されるだけでなく、林の下部に光が差し込まず、その他の多くの樹木の成長の妨げになり他のさまざまな木々の生長を妨げるという悪循環に陥っているのである。

2.2-6 宮脇理論と筑波大学の植生

宮脇理論とは横浜国立大学名誉教授宮脇昭博士が提唱している潜在自然植生を効果的に利用した植樹方法であり、潜在自然植生を中心に 20 種類以上の樹種を選定し、更に 3~4 本/m²の植樹という混植・密植方式により病虫害や風水害に強い豊かな森を短期間で形成するというもので、筑波大学筑波キャンパスの存在する北関東地域ではシイ・タブ・カシ等の潜在自然植生構成種を同割合で植樹することが推奨されているが、現在の筑波大学では図 2.8 に示すとおりカシ 23.5%、シイ 2.1%、タブ 0.02%と樹種のバランスがとれておらず計画が失敗していたことが明らかとなった。

筑波大学の植生割合

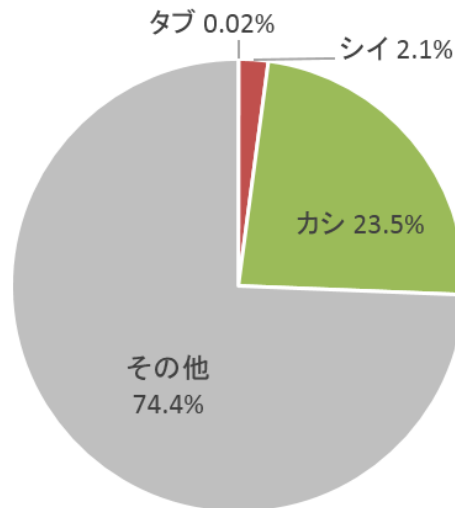


図 2.8：筑波大学 潜在自然植生構成種割合

2.2-7 みどりの現状調査まとめ

筑波大学は当初の緑地計画において「ありのままの自然景観」を目標としていたが、それにより現在さまざまな問題が発生していることが判明した。過度の密植によって樹木は栄養不足になって弱り、弱った樹種は淘汰され、更にシラカシが生い茂る。こうして当初目的としていた潜在自然植生を活かした植栽は失敗し、その結果としてみどりの多様性に欠ける景観が生まれた。これが「変化に乏しい」と感じる景観が形成された背景である。また広大な土地を保護緑地と指定したためその維持管理に膨大なコストが生じ、また隅々まで手が回っていないという状態を生み出すこととなった。

2.3 提案実現のための調査

2.3-1 調査目的

本調査の目的は以下の3点である。これにより果樹を植えるという提案に関してその実現性を明らかにすることを狙いとする。

- ① 植えるのに適した樹種の検討
- ② 学内での植える場所の検討
- ③ 果樹の管理方法・体制の検討

2.3-2 現地調査

筑波大学内とその周辺において実際に植えられている果樹を確認するため、2013年5月末～6月上旬に旧竹園三丁目公務員宿舎周辺と筑波大学内各所で現地調査を行った。その結果、竹園周辺ではモモ、ウメ、クリなど、ミューズガーデン(芸術学系棟北)では3種類のブルーベリー、3K棟前庭にはサクランボ、大学西バス停裏にはぶどうが植えられているのが確認された。学内のものにおいては以下の図2.9に実際に現地の写真を載せた。



図 2.9 : 学内にある果樹

2.3-3 ヒアリング調査

筑波大学に果樹を植樹するにあたり、植えるべき樹種の選定や管理に関する注意点を明らかにするためヒアリング調査を行った。日時は2013年5月31日(金)14時から16時半、対象は生命環境系・生物資源生産学領域の瀬古澤由彦助教である。

瀬古澤助教からの果樹の管理に関する助言を以下にまとめた。

- ① 高品質を求めないなら様々な種で可能
- ② 四季を感じられる落葉樹がいい
- ③ 手間・コスト面を考え、農薬は使わないほうがいい
- ④ 果実は回収すること
- ⑤ 虫害に強い種、寒さに強い種を選ぶ
- ⑥ 定期的・永年的な管理を考える

また、瀬古澤助教のアドバイスで、学内に植える果樹としてフェイジョアを勧めていただいた。フェイジョアはあまり一般的に知られていないが、特徴として、常緑の果樹木であり5-6月に花を付けること、実は秋に食べごろを迎え、西洋なしとももを合わせたような味であること、寒さに比較的強いことなどが挙げられる。またフェイジョアは刈り込みによって自由な形に剪定できること、実だけでなく花びらも食べられること、図2.10に見られるように花は赤く、実は緑であることも着目すべき点である。これらの特徴から提案に相応しい果樹と考え、植える候補の一つとした。



図 2.10 : フェイジョアの花と実

2.3-4 文献調査

樹種を検討するにあたり、虫害、鳥害、病気について知るため、文献調査を行った。

1) 虫害について

害虫には葉や幹を食べてダメにしてしまう食害虫と枝や葉の成長を阻害してしまう吸汁害虫の二種類があり、コガネムシやカイガラムシに代表される食害虫の対策は、こまめに葉などをチェックし、発見し次第ブラシで落とすこと、コガネムシについては酢をまくことで駆除を行うことができる。

一方アブラムシに代表される吸汁害虫は殺虫剤をまいて駆除することのほかに、無農薬で駆除するにはアブラムシの苦手なハーブ類を周りに植えることで対策できる。

2) 鳥害について

つくばにおいてよく確認されるのは鳩・ムクドリ・カラスの3種であると考え、これら3種に対する鳥害についての調査を行った。考えられる鳥害の内容は、食害(鳥が果実を食べてしまう)と糞害の2点である。対策としては鳥を果樹に寄せ付けないことが第一である。具体策としてカラスとムクドリはマイナスイオンを苦手とするため、マイナスイオンを発生させるマジックテープを果樹につけることで寄せ付けないようにできる一方、鳩にはマイナスイオンは効果がないため、鳩の苦手な磁石や反射光を出す物の設置やニコチン水をまくことにより対策する。

3) 樹木の病気について

果樹がかかりやすい病気の主な原因はカビや細菌である。代表的なものは、として葉や実が黒っぽくなる症状が出ることで知られる炭疽病、黒星病、すす病の3種が挙げられ、それぞれに適した薬を散布することで防ぐことができる。

虫・鳥害、または病気による樹木の異常は早期発見による対処が必要とされる。我々は通行人などの目を最大限に活用することで果樹の異常を見つけ対処し健康状態を保つことが可能であると考えた。このことを考慮し、果樹を植える場所の選定条件の一つを「人通りの多い」地点であることとした。

2.3-5 アンケート調査

アンケート調査は2013年6月6日(水)1,2限の「土地利用・地区整備計画」と6月7日(木)5,6限の「現代まちづくりの理論と実践」の授業で行った。これによって得られた有効回答数は77となり、その内訳は男性46名、女性31名であった。

アンケートでは始めに、果実のある木とない木、花の咲いた植え込み、緑だけの植え込みをそれぞれ組み合わせて計8枚の異なる形態の景観写真を用意した。これらについて「楽しい」と感じる順に1~8位までの順位を付けさせ、集計結果を果樹の景観が好まれる度合の指標とした。その集計結果を示したものが図2.11である。この図中の赤い丸で示した景観の組み合わせにおいて果樹のある景観のほうが果樹のない景観より人気があることが分かった。一方で1位と4位では果実の無い景観のほうが好まれるという結果となった。この結果から、一般に色味のあるみどりの景観が好まると考えられる一方で色の氾濫した景観は逆に好感度が下がるといえる。

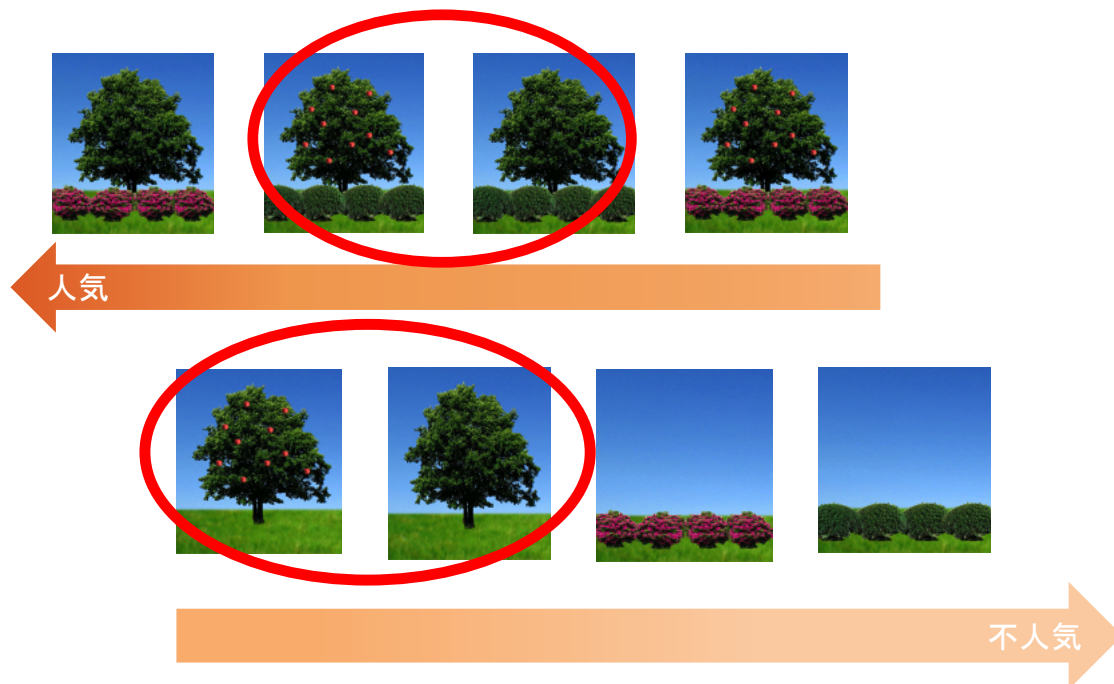


図 2.11 : 景観パターンの順位

更に石の広場前に夏みかんの木を植えたシミュレーション画像を作成し、「楽しさ」を4段階で評価させた。結果として約63%の回答者が修景後の景観を、良いまたは非常に良いと回答した。図2.12はその際に用いた地図と修景写真である。



図 2.12 : 石の広場前夏みかん 修景図

以上から筑波大学生は果樹のある景観を楽しんでいる人が多いことが確認できた。このことから果樹のある景観はおおむね学生に支持されることが予想できる。

3 提案

3.1 提案概要

果樹を植えることによってより豊かな大学環境を創造するという目的を達成するために我々の班は「^{カジュエアルライフ}果樹ある生活の実現」を提案する。^{カジュエアルライフ}果樹ある生活とは果樹に囲まれて大学生を送ることである。これにより緑一色だったキャンパスを、果樹でカラフルにし、楽しさを創造する。

果樹には以下のような利点がある。

1) 「食べられる」

学生にとって関心を持ちやすい。また人間は食べることを楽しいと感じることが出来、従来のみどりよりも楽しみやすいみどりとなる。

2) 「シンボル」としての役割

学内においてその珍しさから人々の関心を引き自然と人々が集まることが考えられ、その場所のシンボルとなりうる。

3) 「憩いの場」を作る

果樹を見、香りを感じることで楽しめる憩いの場所となることができ、人々の新たな交流のきっかけを創造できる。

以上3点により、人々は五感すべてを使って果樹を楽しむことができ、これは他にはない果樹だけの特性であるといえる。よって果樹は目的を達成するために適した手段であるといえる。

3.2 樹種の選定

植える樹種は病虫害や受粉樹(同一品種では受粉できないものを受粉させるために近くに植える同種別品種の樹)の有無、つくばにおける気候の特徴である冬の寒さに耐えるか(耐寒性)などの管理面や、花と果実の色などの植物の性質、ヒアリング調査を行った鈴木教授、瀬古澤助教によるアドバイス等を総合的に考慮し、フェイジョア、ジューンベリー、夏みかんの3種に決定した。表3.1に選定にあたる根拠を、図3.1に選定されたそれぞれの果樹の特徴を示す。フェイジョアは緑色の果実、白と赤の花、夏みかんは多くの人に親しまれている橙の実と白い花、ジューンベリーは小さな赤い実と白い花をつけることがわかる。

表 3.1 : 樹種選定表

	果樹名称	花	実	管理難易度	耐寒	害虫種類数	病気種類数	受粉樹	鈴木先生	瀬古澤先生
◎	フェイジョア	赤	緑	育てやすい	強	0	0	種による		○
◎	ジューンベリー	白	黒紫	育てやすい	強	1	0	種による		
◎	夏みかん	白	橙	育てやすい	弱	7	6	不	○	×
×	ナシ	白	黄緑	農薬必須	強	3	3	種による	×	×
×	ブルーベリー	白	青紫	難しい	強	5	5	必		△
×	柿	黄	橙	栽培容易	強	4	2	種による	×	△
×	びわ	白	橙	育てやすい	弱	7	3	不		×
×	キウイフルーツ	白	緑	育てやすい	強	2	1	必		△
×	梅	白	黄緑	天候に左右	強	7	7	必		△
×	桃	桃	桃	難しい	強	12	8	不		×
×	リンゴ	白	赤	天候不順に弱い	強	15	17	不		×
×	ブドウ	緑	紫	袋掛け必須	強	23	17	不	×	×



図 3.1 : フェイジョア、夏みかん、ジューンベリー

3.3 管理面の検討

3.3-1 管理主体

大学に存在する植物・環境関連数団体に提案を行ったところ筑波大学環境サークル ECO レンジャーから果樹の管理をしても良いとの返答があった。ECO レンジャーとは環境問題に関心を持つ学生の集まる筑波大学のサークルのひとつで 5C 棟北にあるエコステーション運営など身近な環境活動やそれに関連したボランティア活動を行うものである。

またアンケートから回答者の約 2 割が管理に参加することに対し積極的な姿勢を示している結果が得られた。これを筑波大学生へと拡張すると、筑波大学生の学生総数が約 1.7 万人であることからその 2 割、約 3 千人が参加に積極的な姿勢を持っていると推察できる。以上より学生による管理体制の確立が可能である。

3.3-2 鳥虫害対策

鳥対策には枝に下げるだけでマイナスイオンによりカラス、ムクドリを追い払う効果があるマジックイオンテープが有効である。虫対策はタバコを水にとかしたニコチン水をまいて駆除する方法が有効である。

3.4 実った果実について

3.4-1 検討概要

果実の収穫管理を行う学生には実った果実を収穫し食べることができるという報酬を与えることで果樹の管理に対するモチベーション維持を図ろうと考えた。そこで実際にどの程度の収穫が見込めるのかその収穫量を調査し概算した。

調査方法は園芸誌やインターネット等を用いた文献調査と、2.2 提案実現のための調査でお世話になった瀬古澤助教へのメールでのヒアリング調査(2013年6月27日)である。

3.4-2 収穫の見込まれる果実量

十分な手入れを行った場合と、水やりなどの基本的な手入れしか行わない場合との収穫量の見込みを調査した。

まず、「水やりなどの基本的な手入れしか行わない場合」を「薬剤散布、施肥、鳥獣害対策(囲い、網掛け)等が省かれる場合」と定める。その場合「商品」として取り扱うことが可能な果実は、収穫される果実全体の10%未満であると見込まれる。また商品として扱うことが可能な果実が全く収穫できない可能性もある。一般の果樹園においても、きちんと対策を行わないと小鳥やカラスがすぐにやってきて一晩で多くの果実をつついてしまい商品作物としての価値を喪失してしまうことがよくあるという。

さらに気をつけなくてはいけないのが、樹が十分に育っていない幼木時の管理である。通常の管理をしていても必ず何割かは大きく育つ前に枯れてしまうので一本しか植えない場合は細心の注意を払う必要がある。樹が小さいときは病気や虫に十分注意しないとすぐに被害を受けてしまう。

また、収穫した果実を「商品」としてではなく、「自分で実を楽しむ」とした場合でも、個々人の感覚次第で、「収穫できる」数は大きく変動すると思われる。瀬古澤助教によると、生物資源学類における収穫実習においても、針先ほどの小さな病斑がある果実でも食べるのは嫌なので収穫しないという学生もいれば、鳥につつかれている果実を平気で食べてしまう学生もいるようだ。薬剤散布や鳥獣害対策をしない場合は、ほとんどの果実が何かしら障害を受けることになるとと思われるが、そのすべてが食べることの出来ない果実ではない。そのような果実を収穫数に含めるかどうかで、収穫物の量に大きな幅が出ると思われる。

次に、以下に十分な手入れ(基本的な手入れに加え、薬剤散布、施肥、鳥獣害対策)を行った場合に見込める収穫量を記す。

1) ジューンベリー

花木としての利用が多いため果実収量を統計的に表した資料は得られなかった。

2) 夏みかん

成木に達するのは植え付け8年後以降である。管理が良好な場合（剪定、摘果、農薬散布10回以上、施肥など通常の栽培）、樹1本あたり45kgの収穫が見込まれる。果実1個あたり280gとすると

$$45\text{kg} / 0.28\text{kg} = \text{約 } 160 \text{ 個/本}$$

となり、果樹1本あたり160個程度の果実が収穫可能である。

3) フェイジョア

結実は早ければ3年後、十分に実がなる成木に達するのは約12年後である。樹50本あたり2500kgの収穫量が標準の目標とされているので果実1個あたり80gとすると

$$2500\text{kg} / 50 \text{ 本} = 50\text{kg/本}$$

$$50\text{kg} / 80\text{g} = 625 \text{ 個/本}$$

となり、果樹1本あたり625個程度の果実が収穫可能である。

3.4-3 果実の活用

夏みかん、フェイジョア、ジューンベリーの三種類とも生食が可能だが、果実はその手入れの度合いが如実においしさの度合いに直結するため大学で生徒が管理することを考慮すると、生食で美味しいレベルまで育てるのは難しいのではないかと考える。そこで生食が難しい場合の生食以外の果実の活用法を調査した。

1) 夏みかん

食用レベルの品質の場合、そのまま食すほか、ジャムやお菓子、ドライフルーツや料理などに活用できる。豚肉と夏みかんを一緒に煮込んだり、サバのマリネ、オレンジを使った焼き菓子、ポン酢にしたりして食べられる。

非食用の用途としては、お風呂に入れることで肌がすべすべになるほか、皮を掃除に使う、ポプリ(室内香)を作るなどが考えられる。

2) フェイジョア

生食の場合は種類によって味は異なるものの基本的に甘くておいしいものとなる。

加工する場合、ジャム、ゼリー、フェイジョア酒を作るほか、パンを作るときに混ぜるなどが挙げられる。フェイジョアだけではなくりんごやレモンなど他の果実と共に加工すると美味しいものとなる。

3) ジューンベリー

生食の場合、皮と種のシャリッとした新鮮な食感をたのしめる。また冷凍して保管することもできる。加工する場合、ジャムやフルーツソース、サワーなどが考えられる。

3.4-4 実った果実についてのまとめ

一本の果樹からの収穫数は人々の主観による品質にもよるが万人に受け入れられる水準の果実を一定量つくり販売することは厳しいと思われる。そのため管理に参加してくれた人が自分で食べる、または使う分だけ収穫物を持ち帰ることができるというルールが最も現実的だと考える。今回は学生が果実を食べることよりも果樹を学生の生活空間に組み込むことで周辺のみどりを楽しくすることが目的であるので、収穫数が少ないとしても管理してくれた人たちの分が確保できる程度であれば良いと考える。また年月を重ね管理方法の確立や樹木の成長と安定を図ることができればコンスタントに収穫することも可能になるだろう。

3.5 果樹あるストリートの設置

3.5-1 「果樹あるストリート」概要

天の川、石の広場、松美池、大学会館、体芸食堂裏の5箇所にそれぞれシンボルとなる樹木を植え、景観の改善、人々の憩いの場として空間を提供できるようにすることを提案する。より多くの人に果樹を楽しんでもらい、憩いの場として機能させるため、かつ管理の面から以下の2条件を必要と考えた。

- 1) 「人通りが多い」こと
- 2) 「変化に乏しいみどり」によって構成されていること

以上より果樹を植える地点と樹種を示したイメージが図17である。これら5地点を結んだものを「果樹ある(カジュアル)ストリート」とする。

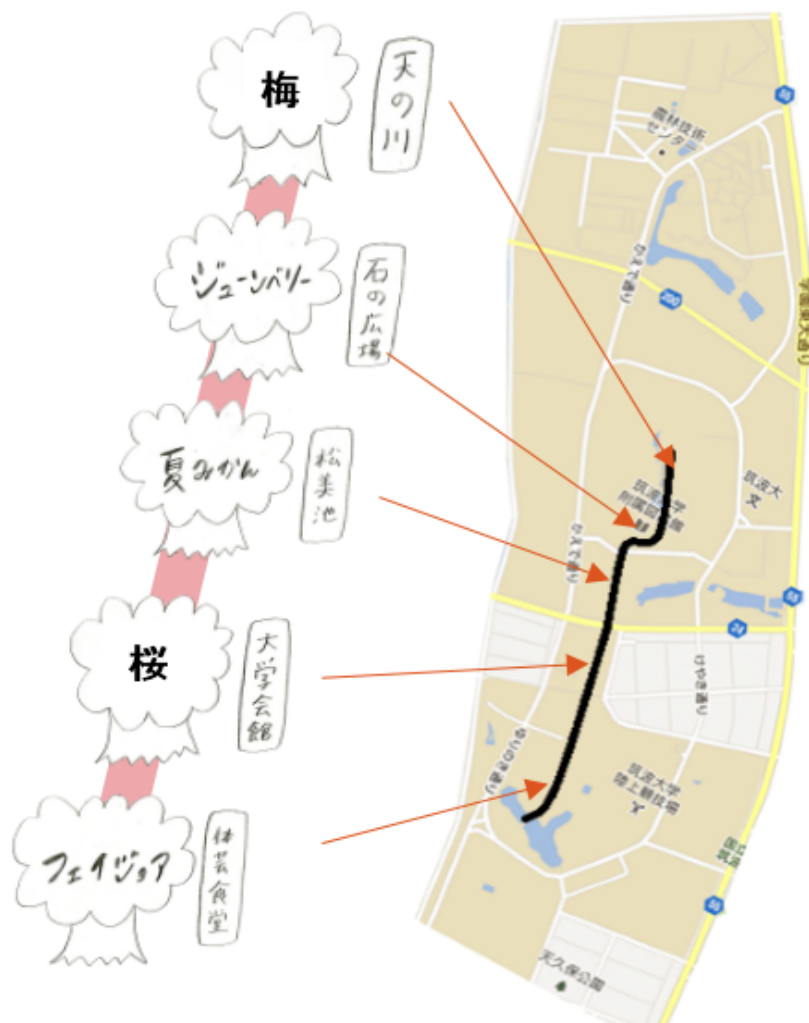


図 3.2 : 果樹あるストリート イメージ図

3.5-2 各地点概要

石の広場には采配木の別名を持つジューンベリーを据えリーダーシップの象徴とする。采配木とは戦の指揮に用いられる道具である。「Imagine The Future.」で掲げられているように筑波大学生が未来へのフロントランナーとなってほしいという願いをこめこの空間を「ジューンベリーダー」と名づける。図 18 はこの概要を示したものである。

リーダーの象徴 筑波大の中心

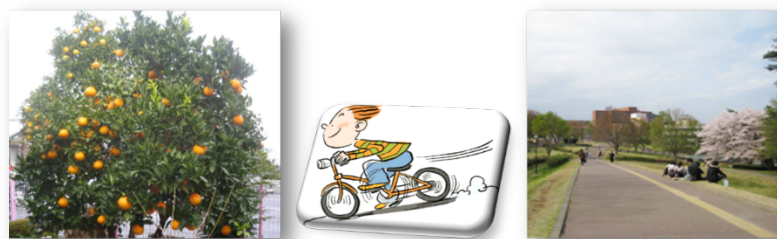


ジューンベリー: 別名は采配木(戦場で戦を指揮する道具)
×
石の広場: 筑波大学の中心
「ジューンベリーダー」

図 3.3 : ジューンベリーダー イメージ図

通行者の多い松美池にはかおり風景百選にも選ばれる夏みかんを配置し香りたかき空間とする。自転車で通過することが多い松美池前であるが夏みかんであればその香りを全身で味わうことができる。この空間を「まつみかん」と名づける。図 19 はこの概要を示したものである。

香り×走行空間



夏みかん: 「かおり風景百選」に選ばれる
×
松美池前: 自転車で上り、下る坂
「まつみかん」

図 3.4 : まつみかん イメージ図

体芸食堂裏には自由な刈込デザインが可能なフェイジョアを配置し、フェイジョアのもつ創造性と表現者の卵の集う空間イメージとを連携させる。果樹と芸術が共存するこの空間を「フェイジョアート」と名づける。図 20 はこの概要を示したものである。

果樹×芸術空間



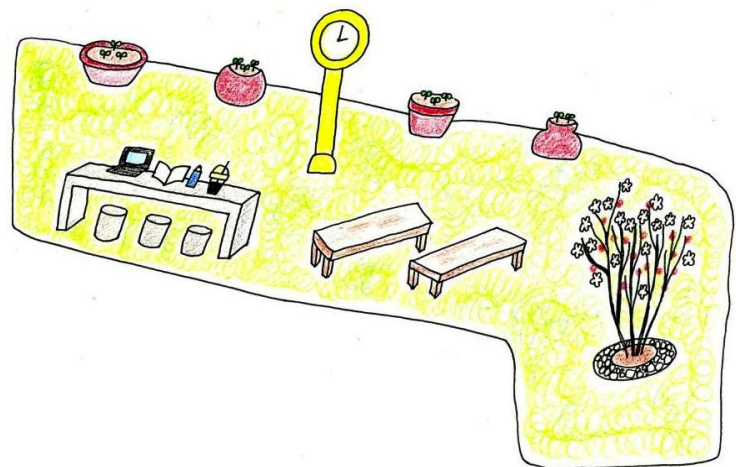
図 3.5: フェイジョアート イメージ図

なお、天の川と大学会館ではそれぞれ既存の樹木である梅とソメイヨシノを活用することでこの提案の即効性と既存の植生との調和を目指すものとする。

空間の提案例として、石の広場の植込みにおける空間創出を以下に示す。該当地を写真により示したものが図 21、空間構成のイメージが図 22 である。ジューンベリーを植えるこの地点にはベンチやテーブルの設置で勉強、食事、会話などを楽しめる空間として提供する。



提案-石の広場×ジューンベリー



る。

図 3.6(左): 石の広場横植え込み 該当地写真

図 3.7(右) : 石の広場横植え込み イメージ図

3.5-3 提案の効果

この提案の目的はキャンパス内に果樹を植え、「変化のあるみどり」を作り、より豊かな大学環境を創造することである。そこで、実際にどのような四季の景観変化が見られるか、修景写真を用いてシミュレーションを行った。以下の図 23 は石の広場における提案を実現した際に見られる季節ごと景観をシュミレーションしたものである。

これを見ると、四季の変化に応じてジューンベリーの木がその花や実をつけ、景観に色の変化を加えていることがわかる。このことからわかるように、果樹を植えることにより石の広場が季節によって変化に富んだ空間となっているといえ、我々の目的は達成できると考えられる。



図 3.8 : 石の広場提案地 四季の変化による景観変化シミュレーション図

(左上 : 春 右上 : 初夏 左下 : 秋 右下 : 冬)

3.6 実現性の検討

3.6-1 必要コストの概算

石の広場の空間整備について、この提案にかかる必要コストの概算を表 3.2 に示した。

表 3.2 : 必要コスト概算(石の広場)

イニシャルコスト(除く人件費)	合計45万円
ジュンベリーの苗 1株	3000円
ハーブ(3種類×30株)	3000円
総面積255㎡分の芝生	11万3600円
時計	20万円
テーブル、イス、ベンチ	12万円
砂利、植木鉢など	10000円
ランニングコスト	合計5000円
鳥虫害対策	5000円
果樹の定期診断(農林技術センターに依頼)	0円
管理費(施設部や学生による管理)	0円

大学からのコスト面の援助が期待できるか、2013年6月18日(火)に筑波大学施設部施設環境課の中島景行係長にヒアリング調査を行った。お話によると現時点での予算確保は難しいとのことであった。一方で、最近木伐採が多く新規植樹を考える必要が出てきたこと、石の広場については提案のように芝生化することで他の芝生と同時管理が可能となり現状に比べて手間が軽減されること、時期や予算の執行状況によりコスト面でサポートできる可能性があることなど提案の実現にポジティブな意見も得られた。以上より将来的に大学側から石の広場の整備に関する費用を調達できる可能性があるといえる。

また、他の2地点(松美池、体芸食堂)についてもコストの検討を行ったものが表 3.3 である。これらについては既に芝生が整備されており石の広場ほどの大規模改修は不要であるため石の広場で試算したコスト金額と比較して規模は小さいものとなった。

フェイジョアの苗(農林技術センターから頂く)	0円
夏みかんの苗(5年生接木苗)	5000円
ベンチなど	7万円
鳥虫害対策	2000円
果樹の定期診断(農林技術センターに依頼)	0円
管理費(施設部や学生による一体管理)	0円
合計	約8万円

表 3.3 : 必要コスト概算(松美池、体芸食堂)

4 まとめ・考察

この実習では「筑波大学のみどりは変化に乏しいのではないか」という当初の直感をきっかけにして、最終的に「果樹ある生活」の提案を行った。まずは現状把握のために文献調査とヒアリング調査により、大学の植生計画と現在のみどりの状態を調査し、その結果として筑波大学のみどりが季節の変化に欠けていることが確認できた。続いて具体的な提案に向け、大学内外の調査やヒアリング、アンケートを通して樹種の選定や学生が果樹へ抱く印象を検討し、「果樹あるストリート」の提案を行った。この提案では果樹による大学のシンボル創造と学生の憩いの場提供という相乗効果も期待できる。以上により、「果樹ある生活」の実現を通し筑波大学において学生がより楽しいキャンパスライフから恩恵を享受できることが期待されることを導いた。

5 謝辞

今回の都市計画実習において、多くの方に多大なるご協力をいただきました。

——ヒアリング調査にご協力いただいた方々——

筑波大学 芸術系環境デザイン領域 教授 鈴木雅和様

筑波大学 生命環境系生物資源生産学領域 助教 瀬古澤由彦様

筑波大学施設部 施設環境課屋外環境整備 係長 中島景行様

——アンケート調査にご協力いただいた方々——

筑波大学 システム情報系社会工学域 准教授 村上暁信様

筑波大学 システム情報系社会工学域 准教授 藤井さやか様

筑波大学 学生の皆様

都市計画実習生活環境安全班担当の吉野邦彦先生、TAの森英高さんには的確な指導、助言を賜りました。また他先生方やTAの方々におかれましても中間・最終両発表において私たちの発表に対し多くの質問やコメントをしていただきました。技官の皆様にも印刷時のトラブルなど丁寧にご対応頂きました。多くの方々のご支援とご協力があったからこそ私たちは最終発表までたどり着けたのだと班員一同かみしめております。御世話になった皆様に心から感謝とお礼の気持ちを申し上げたく、謝辞に代えさせていただきます。

生活安全環境班 一同

6 参考文献

- [1]筑波大学施設部 施設環境計画室.「筑波大学の施設・環境計画～計画建設の12年の記録～」.1985.
- [2]筑波大学施設部.「筑波大学樹木調査図(エリア別)」(非出版物)
- [3]鈴木雅和.”景観・緑化の計画”.筑波大学施設委員会ほか.
「筑波大学キャンパスリニューアル計画」.2002.pp75-84.
- [4]鈴木雅和.”筑波大学キャンパスの計画と課題”.筑波大学施設委員会ほか
「季刊 文教施設 28 2007 秋号」.2007.p39.
- [5]大森直樹.「はじめての果樹ガーデン」.成美堂出版.2007.
- [6]佐藤誠.「コンテナで育てる果樹ガーデン」.小学館.2008.
- [7]筑波大学施設部.「筑波大学施設管理の現状-平成 24 年度版-」.2012.
<http://shisetsu.sec.tsukuba.ac.jp/2011cr/2011cr.html>.
- [8]宮脇昭ほか.”ふるさとの木によるふるさとの森づくり:宮脇方式による環境保全林創造”.横浜国立大学.
「環境科学研究センター紀要」.19(1).1993.<http://kamome.lib.ynu.ac.jp/dspace/handle/10131/7196>.
- [9]筑波大学施設部.「施設管理の現状(平成 24 年度)」.2012.<http://shisetsu.sec.tsukuba.ac.jp/2011cr/2011cr.html>.
- [10]「ささやき」(図 1.1 シラカシ) <http://nedoko.sblo.jp/archives/201004-1.html>
- [11]「長野県公式観光 web」(図 1.2 並木) http://www.nagano-tabi.net/modules/enjoy/enjoy_5025002.html
- [12]「おいでなんしょ南信州」(図 2.2 飯田りんご並木) <http://azusaya-im.blog.so-net.ne.jp/2008-10-14>
- [13]「まるごと青森」(図 2.3 五所川原並木)<http://marugoto.exblog.jp/18389100>
- [14]「青稜中学校 HP」(図 2.4 夏みかん並木)<http://www.seiryo-toyohashi.ed.jp/seiryo-j/natumikan/natumikan1.html>
- [15]「樹木との出会い」(図 2.6 シラカシ花) <http://blog.goo.ne.jp/imahuma30>
- [16]「自然農法に憧れて」(2.10,図 3.1 フェイジョア実) <http://blog.livedoor.jp/take4700/archives/50484167.html>
- [17]「Google map」(図 2.12,図 3.2 地図) <https://maps.google.co.jp/maps>
- [18]「果樹栽培ガイド」(図 3.1 フェイジョア花) <http://tropicalfruit.net/plantguide/feijoa.html>
- [19]「菽往還エキチョーブログ」(図 3.1 夏みかん花) <http://blog.hagioukan.com/?eid=228>
- [20]「芸術の小径」(図 3.1 夏みかん実) http://komichi-blog.at.webry.info/200701/article_7.html
- [21]「信州手づくりガーデン」(図 3.1 ジューンベリー花)<http://shukkonsou.exblog.jp/13412510/>
- [22]「あさま日和」(図 3.1 ジューンベリー実)http://asamabiyori.cocolog-nifty.com/blog/2006/07/post_ce21.html
- [23]「ナチュラルガーデン南阿蘇」(図 3.3 ジューンベリー花)<http://naturalgardenaso.blog87.fc2.com/blog-entry-95.html>
- [24]「筑波大学 HP」(図 3.3 石の広場噴水写真)<http://www.tsukuba.ac.jp/students/campus/174/3.html>
- [25]「Wikipedia 采配」(図 3.3 采配)<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%87%87%E9%85%8D>
- [26]「串間んしょゅ屋おかみントリー通信」(図 3.4 夏みかん)<http://shocyuya.blog118.fc2.com/page-1.html>
- [27] HONDA 「自転車の子供」(図 3.4 自転車)<http://www.honda.co.jp/safetyinfo/kyt/partner/partner5.html>
- [28] 筑波商事「大学紹介」(図 3.4 松美池)http://www.tsukubasyoji.com/universityoftsukuba_4.html
- [29]「ニュージーランドの芝刈り人」(図 3.5 フェイジョア)<http://plaza.rakuten.co.jp/greenacres/diary/200607050000/>
- [30]「Wikipedia 筑波大学」(図 3.5.5C 棟)<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%AD%91%E6%B3%A2%E5%A4%A7%E5%AD%A6>
- [31]「おかあさんのお菓子日記」(図 3.5 フェイジョア花) <http://sweetuovo.blog133.fc2.com/blog-entry-415.html>

[7]- [31] : 最終閲覧日 : 2013 年 6 月 18 日

7 資料

7.1 アンケート調査

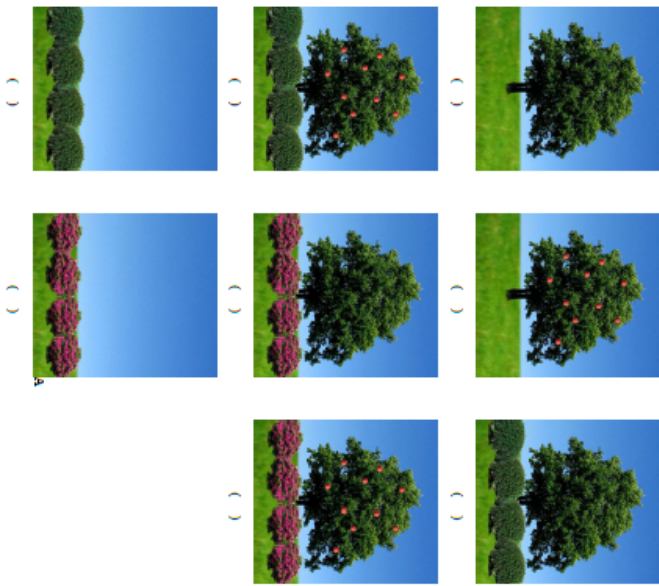
7.1-1 アンケート用紙

筑波大学のみどりに関するアンケート調査協力のお誘い

2013年6月
このアンケートは、社会工学部の「都市計画実習」の一環で実施しています。ご協力をよろしくお願い致します。
なお、お答え頂いた個人情報、調査・分析のみに利用し、その他の目的に使用することは一切ありません。
現在私たちは、筑波大学内のみどりに関して調査を行っています。ここで「みどり」とは、木や草花、果樹といった緑地景観全体を指します。今回のアンケートを通して大学内緑地景観の改善提案に反映したいと考えています。不明な点がありましたら直接調査員へ、または社電のメールアドレスまでお知らせください。

Section1. 緑地景観についてお尋ねします

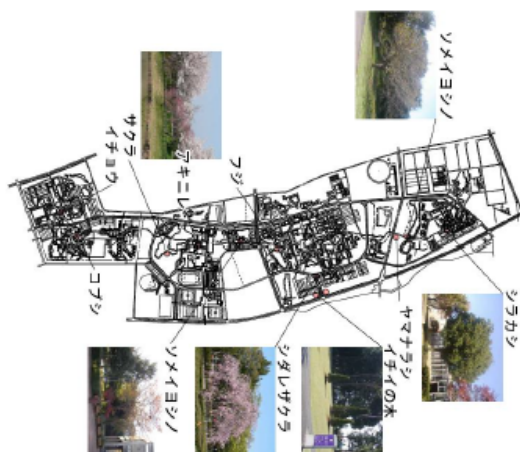
以下の緑地景観を示した様式図について、その印象を直感的に評価して1~8位まで順位を付け、写真下の()内に数字を記入してください。(1が最も良い、2はその次に良い、... 8はもっとも悪い)



Section2. 筑波大学の緑地計画についてお尋ねします

Q1. 筑波大学の緑地計画では、下図のように、学内に「シンボル樹」を構えるという緑地計画が定められており、計11カ所にシンボル樹が植えられています。当てはまるものに○を付けてください。

(1はい 2いいえ)



Q2 私たちは、筑波大学キャンパス内に果樹（果物のなる木）を植えるという提案をしたいと考えています。果樹を植えるのは下の地図で示した場所です。



下図は、図の位置に夏みかんの樹を植えた様子と樹子をシミュレーションした画像です。画像に示された果樹の印象を直感的に4段階で評価し、当てはまる数字に○をつけてください。

つまらない (1) 2 3 4) 楽しい



Q3 Q2でお尋ねした提案が実施された場合、あなたは手入れに関連した活動に参加したいと思いますか。 (1はい 2いいえ)
 当てはまるものに○をつけてください。

Q4 Q3で「いいえ」と答えた方にお尋ねします。活動に参加したいと思わない理由で、もっとも当てはまるものに○をつけてください。
 (1) 提案・サークル等で忙しい 2. 面倒臭い 3. 興味がない

Q5 Q4で「はい」と答えた方にお尋ねします。どの活動に参加したいと思いますか。当てはまるものに○をつけてください(複数回答可)。
 1. 木やり 2. せん定 3. 収穫 4. 食べる 5. 果実を買う
 6. その他()

Section3. あなた自身についてお尋ねします。
 学年、学類を記入し、性別、居住形態について、当てはまるものに○をつけてください。

性別：(男・女) 年 学類：()
 学年：() 居住形態：【一の矢、平砂、追越】、アパート、自宅通学

期間は以上となります。ご協力ありがとうございました。

このアンケートに関する連絡先
 都市計画実習 2013 生活安全環境班
 班長 山根 隆生 yamane_yuh@sk.tsukuba.ac.jp
 指導教員 吉野 知彦 sky@sk.tsukuba.ac.jp

7.1-2 アンケート調査結果

Q1 植物による景観タイプの順位付け

アンケート用紙 Q1 の 8 枚の写真について左上から右向きに 1.2.3....8 と数字をふる。1 位を獲得すれば 1 点、2 位なら 2 点と 8 位まで同様に得点をつけ、総得点の低いものを順位の高いものとした。このときの各得票について表 7.1 にまとめた。その他の問いについても、表 7.2 から表 7.6 にまとめた。

表 7.1 : Q1 植物による景観タイプの順位付け結果

順位 \ 景観 No	1	2	3	4	5	6	7	8
1	14	8	6	4	26	14	1	3
2	9	7	12	16	16	10	7	2
3	5	12	7	23	9	9	6	6
4	8	14	20	8	10	6	4	8
5	6	14	17	8	3	15	5	11
6	18	11	8	10	7	5	5	11
7	8	7	3	6	4	4	13	31
8	9	4	4	2	2	14	36	5
総得点	345	331	317	295	226	330	483	435
総合順位	6	5	3	2	1	4	8	7

表 7.2 : Q2-1 筑波大学の既存のシンボル樹計画を知っているか

回答	人数	割合
知っている	2	2.60%
知らない	75	97.40%
計	77	100.00%

表 7.3 : Q2-2 修景後の石の広場の画像を楽しいと感じるか

回答	人数	割合
非常に楽しい	7	9.09%
楽しい	20	25.97%
つまらない	40	51.95%
非常につまらない	9	11.69%
無効	1	1.30%
計	77	100.00%

表 7.4 : Q2-3 果樹の手入れ作業に参加したいか

回答	人数	全体	男	女
参加したい	15	19.48%	13.04%	29.03%
参加したくない	62	80.52%	86.96%	70.97%
計	77		59.74%	40.26%

表 7.5 : Q2-4 参加したくない理由

回答	人数	割合
忙しい	23	37.10%
面倒くさい	22	35.48%
興味ない	17	27.42%

表 7.6 : Q2-5 参加したい内容

回答	個数	割合(複数回答あり)
水やり	2	13.33%
せん定	5	33.33%
収穫	8	53.33%
食べる	11	73.33%
果実買う	3	20.00%