

2021年度 生物環境工学科 後期

環境建築学

糸長浩司

特任教授

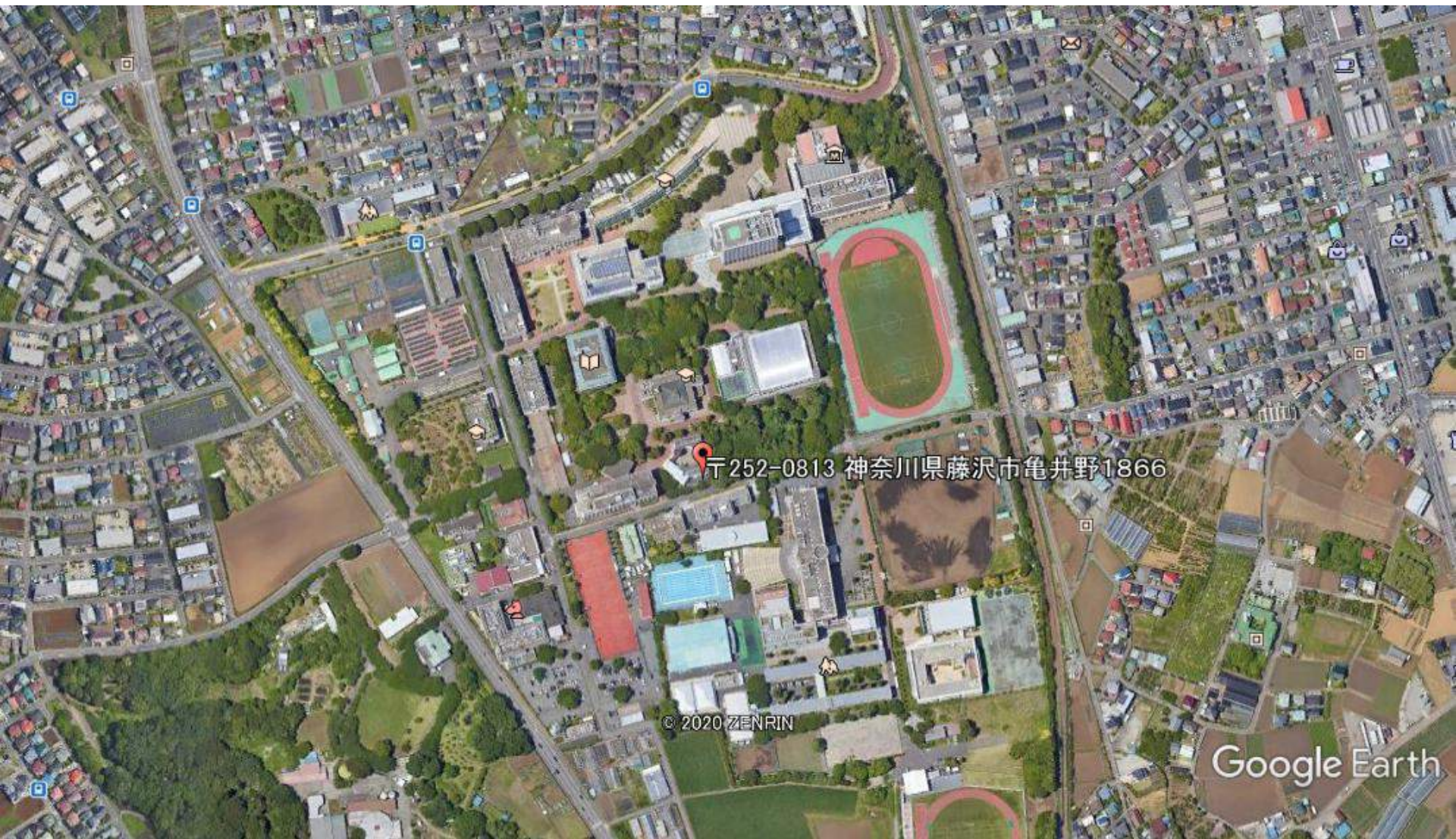
第十二回講義

前半

キャンパス内の環境建築について
生物環境科学センター、1号館・2号館

後半

VII. パーマカルチャーの理念とデザイン手法



〒252-0813 神奈川県藤沢市亀井野1866

© 2020 ZENRIN

Google Earth



© 2020 ZENRIN

Google Earth

日本大学 生物資源科学部

生物環境科学研究センター



[TOP](#)

[センター概要](#)

[施設/設備](#)

[研究について](#)

[学内向け](#)

[業績集](#)

[見学について](#)

[お問い合わせ](#)

[TOPICS](#)

[NEWS](#)



利用者の方へ
(学内向け)





2000年 C N E S 建設前













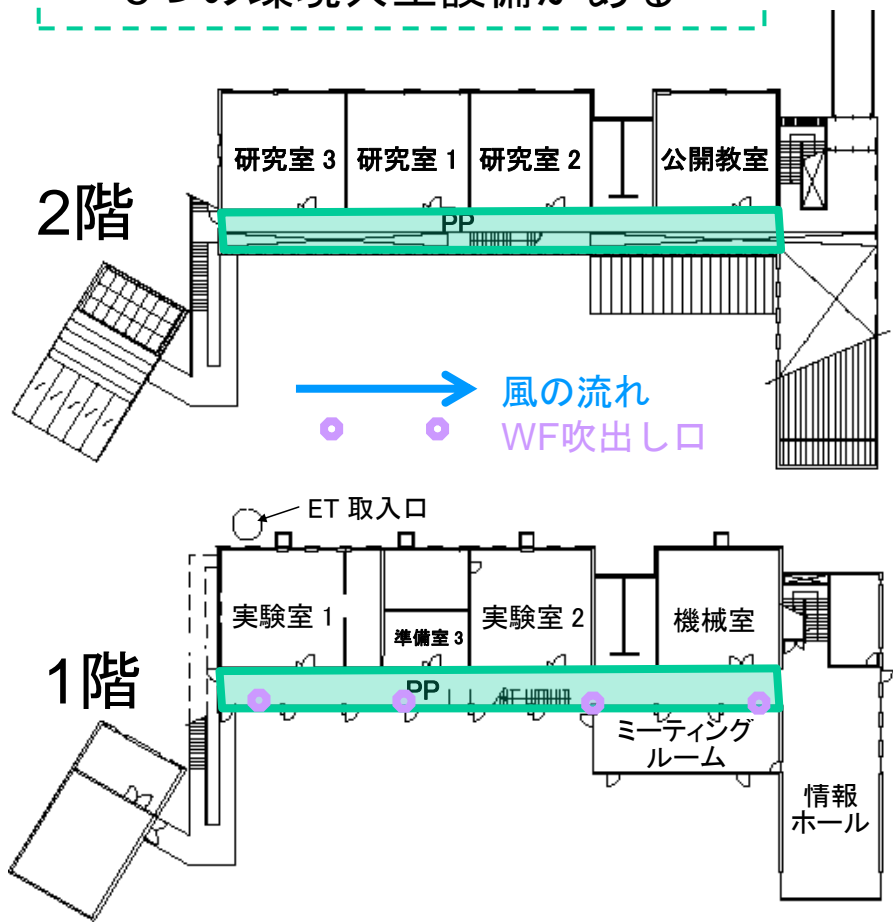
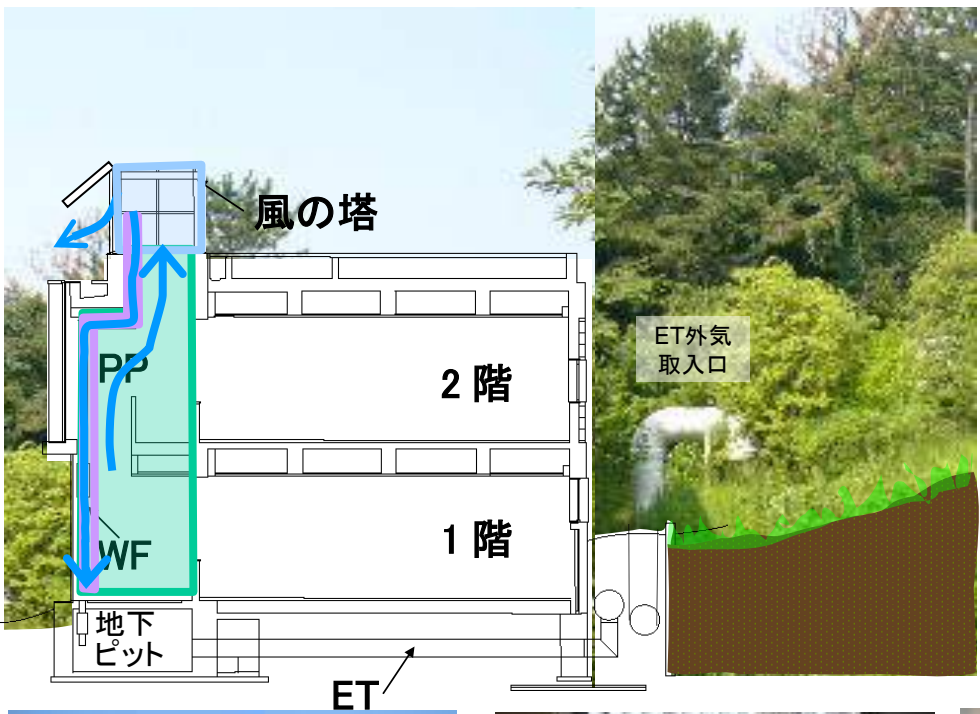




1, 環境共生設備の概要

- 1, パッシブプロムナード(PP)
- 2, 風の塔(WT)
- 3, 熱回収ファン(WF)

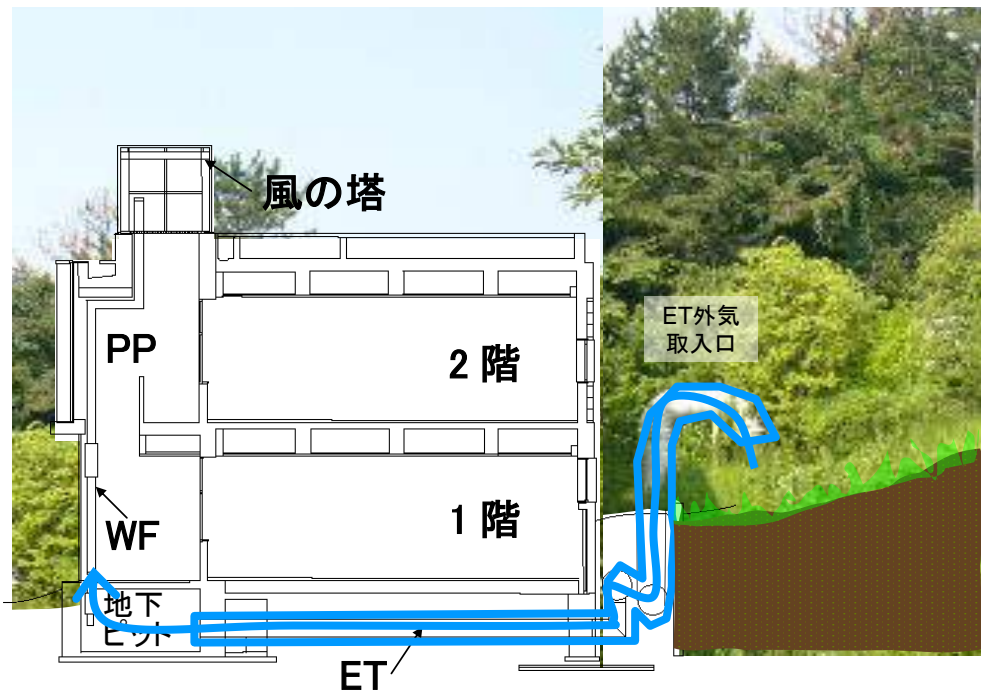
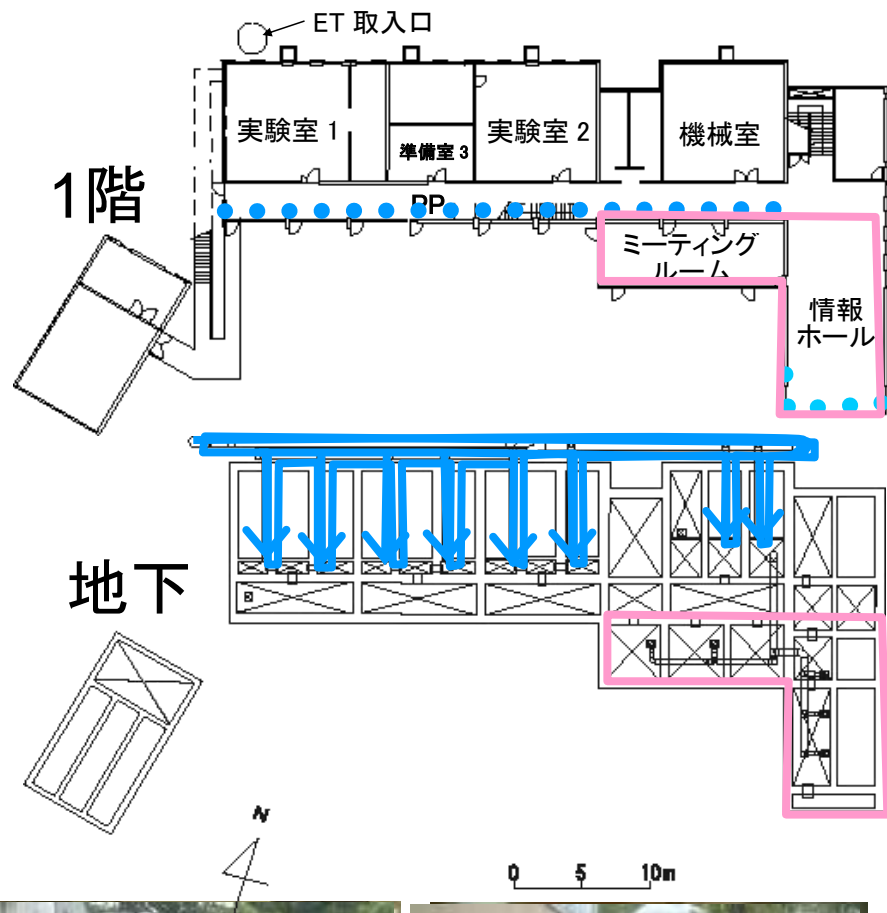
CNESには自然の力を活用した5つの環境共生設備がある



1, 環境共生設備の概要

- 4, アースチューブ(ET)
- 5, ヒートポンプ(HP)

→ 風の流れ
●●●●● ET吹出し口



2, アースチューブ(ET)の温熱環境

PPに影響を及ぼすETに注目し、以下の温熱環境を、温度と湿度から明らかにした

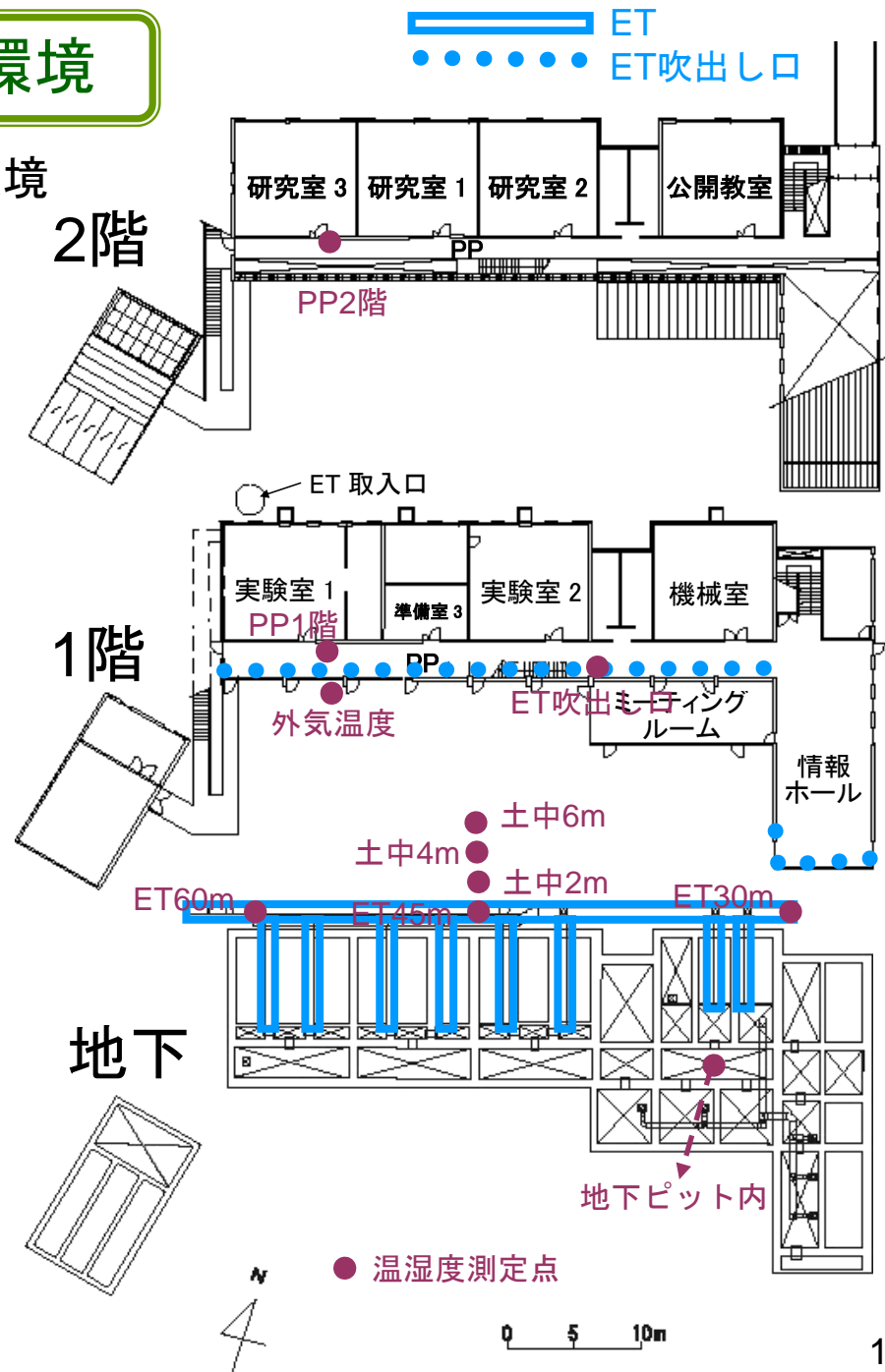
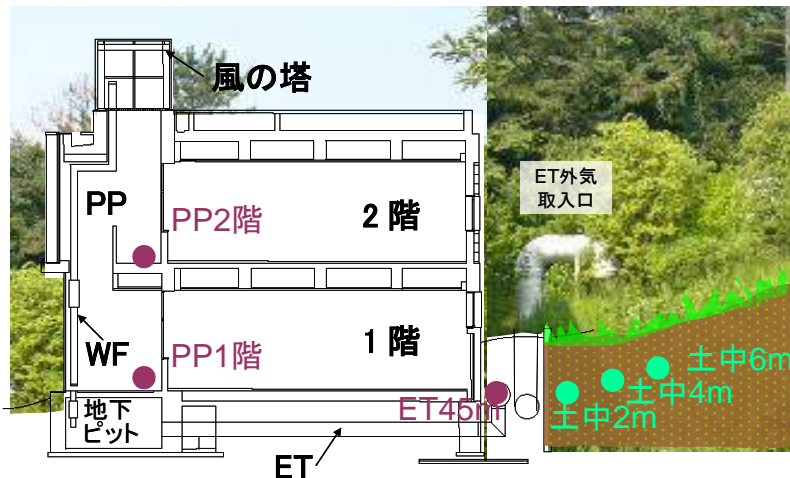
- ・ET自体(温湿度)
- ・ET周辺の土中内(温度)

図に示す各測点で10分間隔で測定

2004年度～2006年度の24時間の平均の

- ・ET内の温度変化
- ・ET周辺の土中内温度変化,
- ・ET内部から吹出しまでの湿度変化

をグラフに示す



日大CNES植物汚水浄化実験棟において 本研究で開発したシステム



2003年度装置全景



2004年度装置全景



実験棟(温室)全景



2005年度装置全景



2006年度装置全景









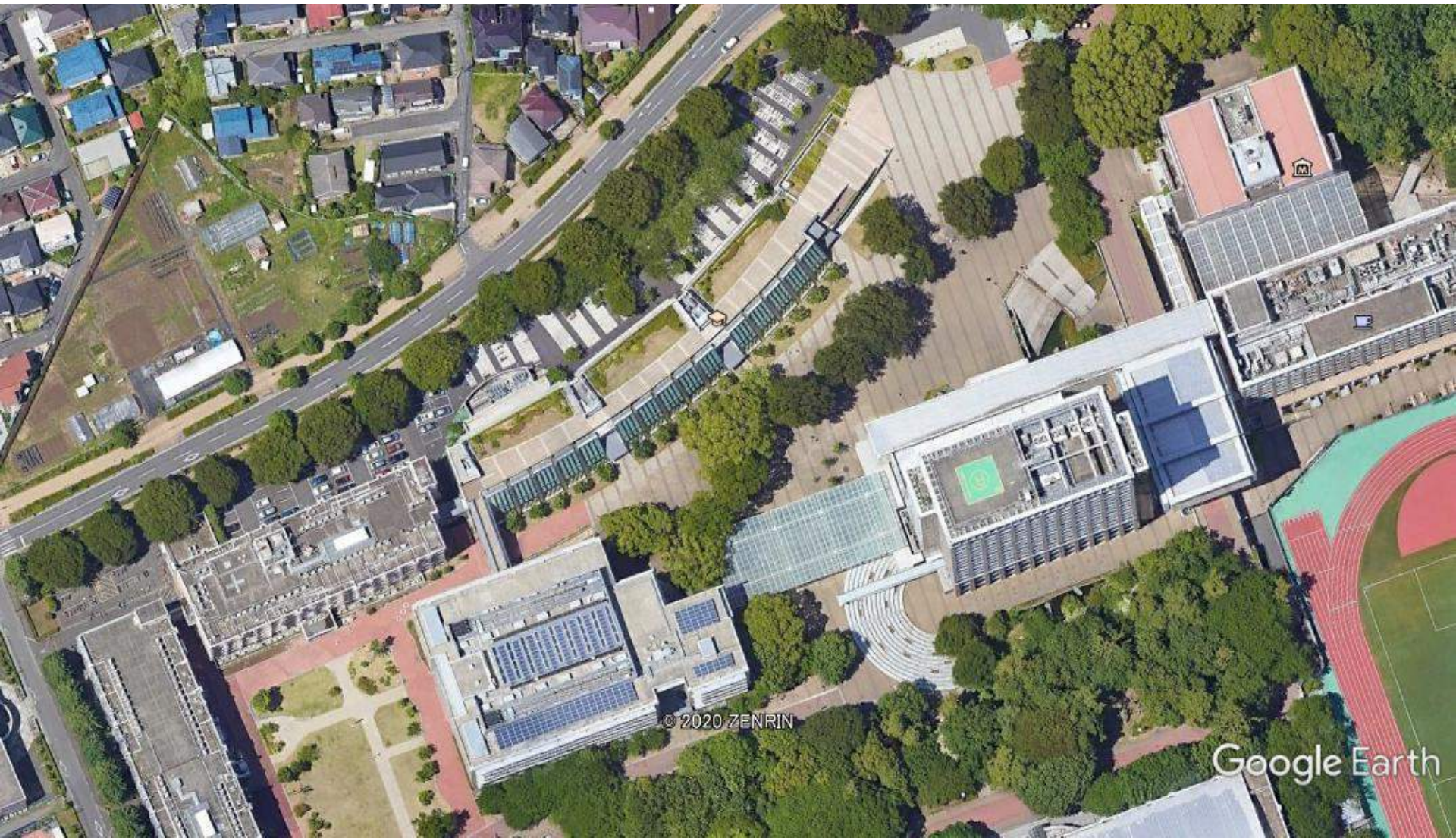












© 2020 ZENRIN

Google Earth





[大学再建状況]

評価競争を勝ち抜き、次代に向けた発展の基盤を築く→60周年記念事業

活力が高まる = コラボレーション創発拠点 =

●協働・交流環境の創出

- みんなで学ぶ講義室
 - ・先生が広い横長講義室
 - ・将来可変性を考慮（→システム化）
- みんなで何かやってみたいくなる
 - ・能動的学習スタジオ（アクティブラーニング）
 - ・相互に期待が感じられるガラス張りのスタジオ
- みんなが知りたい事を発問→受領・交流
 - ・広報スタジオを前面に配置 研究員兼発信ギャラリー
 - ・演習棟等の紹介、ギャラリー
- みんなが居る学生ホール
 - ・みんなが見える対面集議の「階段型の学生ホール」

●安全、安心、和みの居場所づくり

- オープンスペースネットワーク
 - ・連続する広場の繋がりが
 - ・無縁なイベントの場になる「けやき広場」は緑装
- 和みの場作り
 - ・送生スペース、和めるリストスペース
- 動線の整備
 - ・雨に濡れずに移動できる「ガレリア」「ブリッジ」
- 災害への対策
 - ・耐震安全性 強度型の耐震設計 災害避難所

●生物資源科学部らしいキャンパスづくり

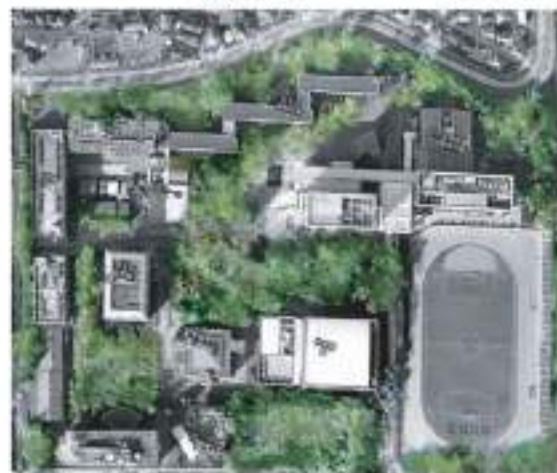
- 自然環境が癒になるキャンパスづくり
 - ・樹林・生態系ネットワーク
 - ・樹木の保存と再生 屋上庭園 演習林をアビール
- 協働型の省エネ建築
 - ・気候・調湿型
 - ・化石エネルギー（→使用を減らす）が協働して環境創出
 - ・生物（→植栽）
 - ・運用（参加型→見える化、計測記録）
 - ・地域との共生
- ・良質な食品生産物の提供販売




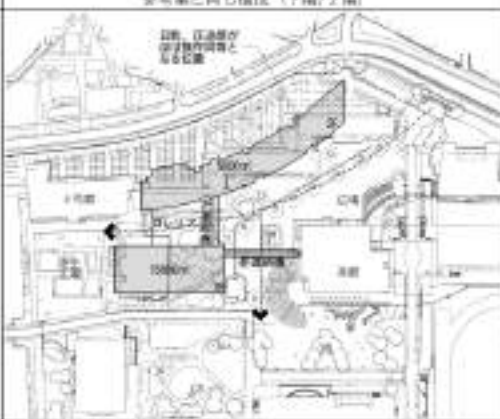


[体育館内の新築学生ホール]



[広場の繋がりが特徴]



[樹林・生態系ネットワークが特徴]

	A案 参考案と同じ構成 (7階/2階)	B案(決定案) 従来案 (5階/2階)	C案 案に依拠案 (4階/3階)
<p>左図は 従来の建築計画と、改修計画を比較して</p> 			
1. 高さの確保	<ul style="list-style-type: none"> × 本館の西側に風害あり × 60周年記念棟の高さに風害が発生する 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本館西に大柱を設置して本館西の風害対策を行う ○ 60周年記念棟を低層化する事で風害対策を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本館西に大柱を設置して本館西の風害対策を行う ○ 60周年記念棟をさらに低層化する事で風害対策を行う
2. 広場の確保	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本館前広場が確保できる ○ 芝生広場が確保できる ○ 本館前広場と芝生広場の繋がりがある 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本館前広場を広くできる △ 芝生広場が確保できる × 本館前広場と芝生広場の繋がりがない ○ 低層化すると共に内部に改修を設置 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本館前広場を広くできる △ 芝生広場が確保できる × 本館前広場と芝生広場の繋がりがない ○ 低層化すると共に内部に改修を設置
3. 平面計画の特徴	-	○	×
4. 柱間への配慮	○	○	○
5. 樹木の保存	<ul style="list-style-type: none"> × 現学生ホール前の木の伐採 (3本のクスノキ等) △ 現広場のケヤキ、クスノキは保全 	<ul style="list-style-type: none"> △ 現学生ホール前の木の伐採 (2本のクスノキは残す) ○ 現広場のケヤキ、クスノキは保全 	<ul style="list-style-type: none"> × 現学生ホール前の木の伐採 (3本のクスノキ) △ 現広場のケヤキ、クスノキは保全
6. 主要動線等、動線棟の位置 <small>動線棟は60周年記念棟の地下に設置</small>	-	-	-
7. 井筒機・エネルギーエリアへの影響	○	○	○
8. コスト・工期	△	○	○
9. 緑化計画	<ul style="list-style-type: none"> - 配線や設備、形態による風害対策を行う必要がある × 樹木の保存が課題 	<ul style="list-style-type: none"> - 本館前広場と芝生広場の繋がり確保が課題 	<ul style="list-style-type: none"> - 1・2・3号館は3階の方が望ましい △ 樹木の保存が課題 - 本館前広場と芝生広場の繋がり確保が課題
備考			

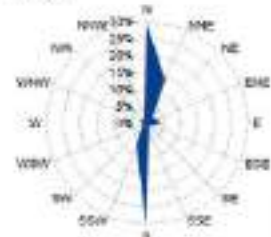
■風害シミュレーション

近隣の気象観測定常の観測データを基にシミュレーションを行った。

2005～2009年の5年間データで分析、年間を通じた総合的評価で、各案を比較していく。

風向については、下記のように一定の傾向が見られた。

そこで、北風・南風の各風向結果も加えた。



■各案上図

年間を通じた総合的評価

風向による影響の程度	強風レベルと発生(日数)		
	強風レベル1以上	強風レベル2以上	強風レベル3以上
強風レベル1以上	10日/年	15日/年	20日/年
強風レベル2以上	2日/年	3日/年	4日/年
強風レベル3以上	0日/年	0日/年	0日/年
強風レベル4以上	0日/年	0日/年	0日/年

■各案下図

風向き別の風速比

左図：北風
右図：南風

近隣の気象観測定常の観測データ(1)とする

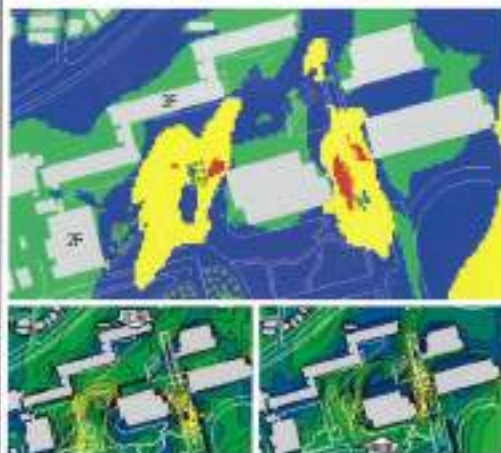


■備考

風速比が1以下の確認内容

現況

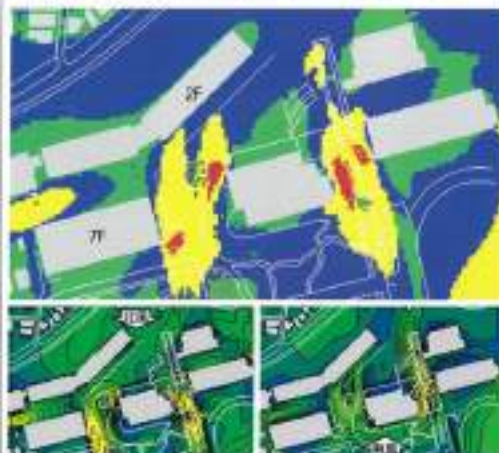
・本館東西両側の広範囲にわたって、強風域が見られる。



A案

※本館と同じ構成(基本構成)

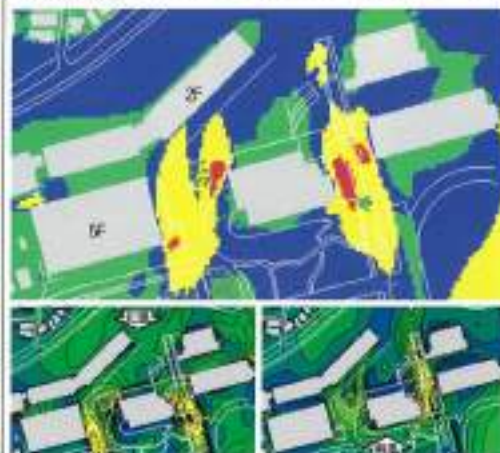
・現況に加え、60周年記念棟の南東角に強風域が発生する。



B案

上空の強い気流を地上に降さない体層構成(1階-3階構成)

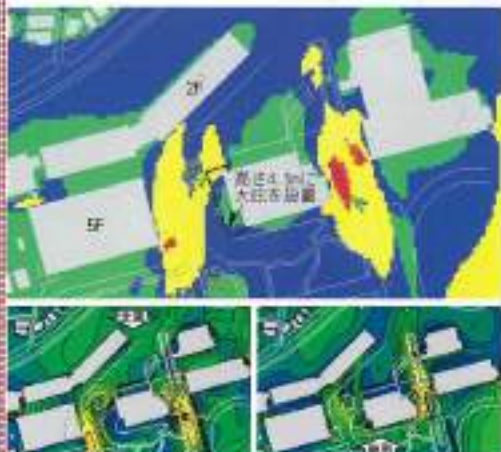
・A案に比べ、広域構成とした分、60周年記念棟の南東角強風域が減少する。



B案+本館庇

※案に加え、本館西側に庇を設け高層からの吹き降ろしを抑制

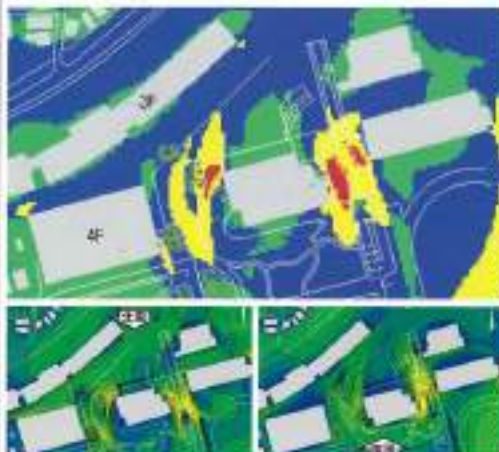
・他案に比べ、本館西側の強風域が減少する。



C案

※本館構成(4階-3階構成)に加え、既存樹を活かし風を抑制

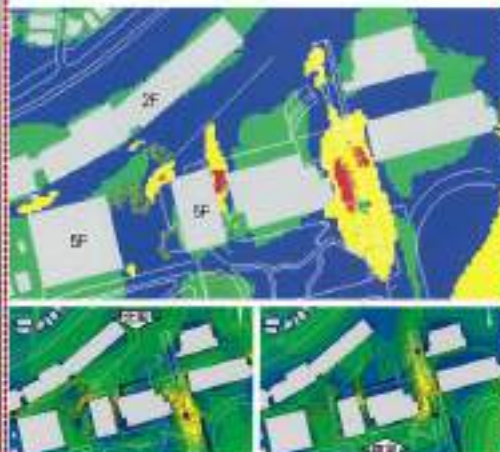
・60周年記念棟の南側の強風域が大きく改善される。



D案

既存樹を活かし風速を抑える分層構成

・60周年記念棟周辺の強風域が大きく改善される。



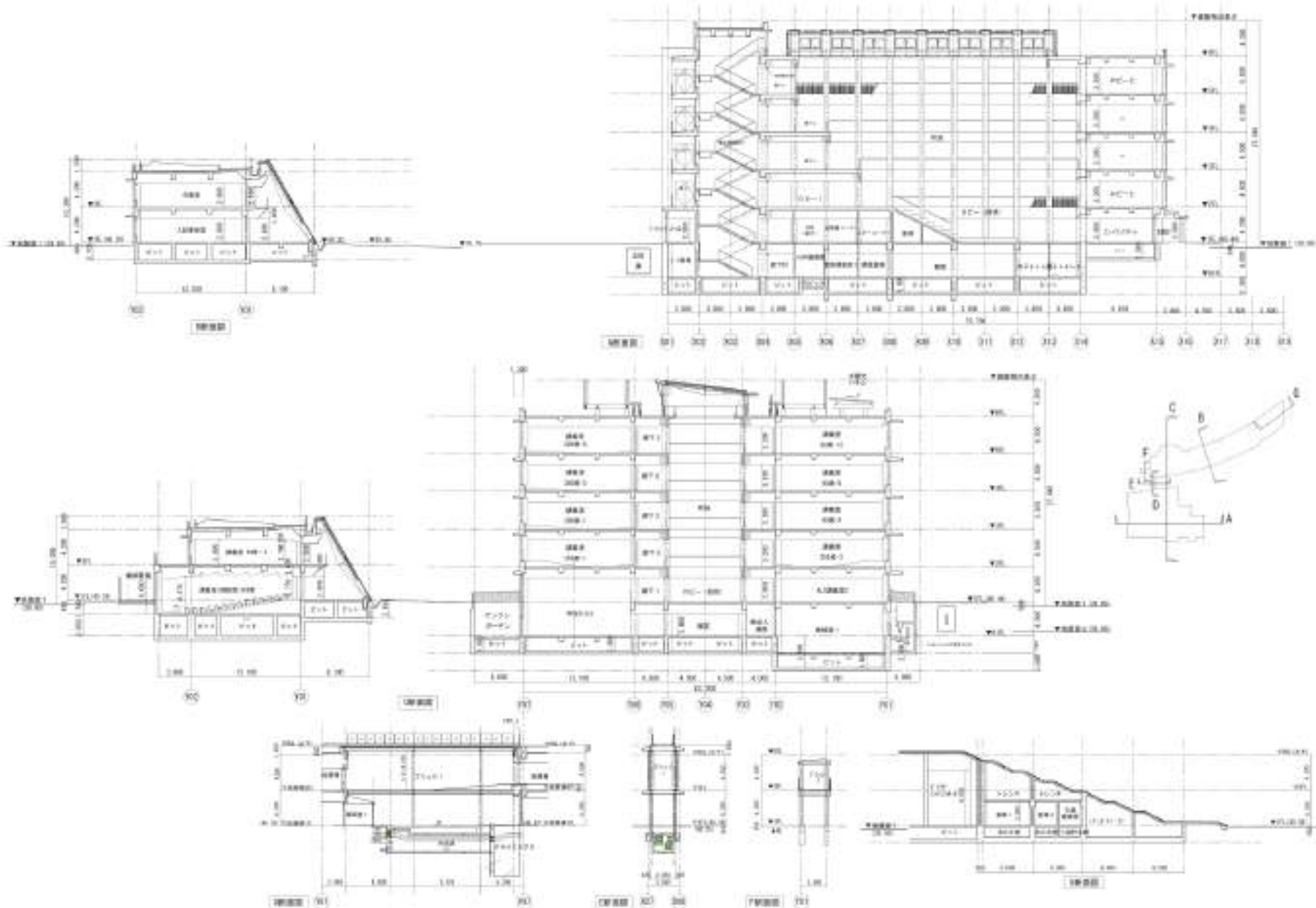
<ポイント>

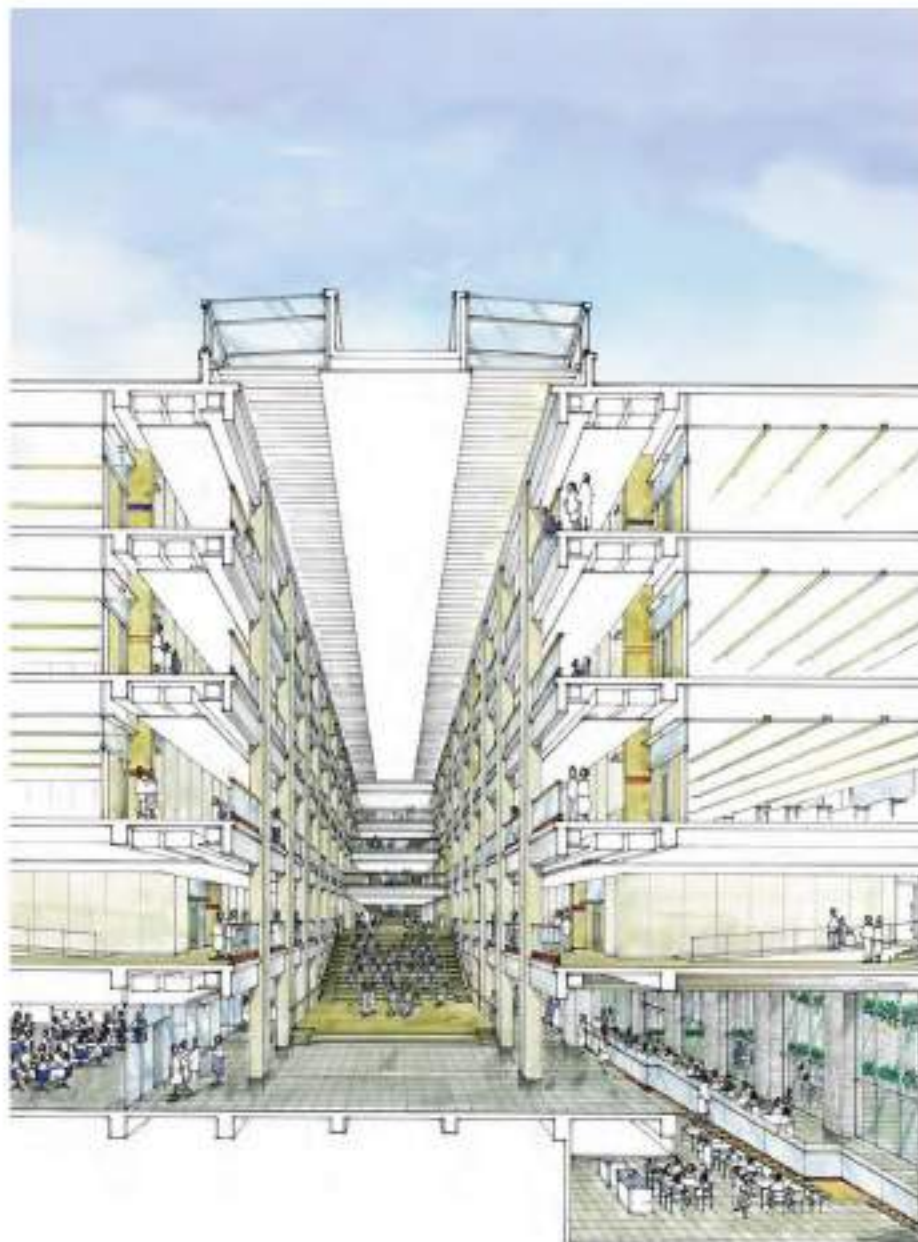
- 60周年記念棟は、なるべく低層化した方が風の影響が少ない。
- 樹木による風の抑制効果は高い。
- 本館西側の強風域(高層からの吹き降ろし)は、大庇(B案+)や建影(D案)で抑制できる。
- 60周年記念棟についても、大庇、又は植体の構成による、吹き降ろし対策で、地上部の風抑制が期待できる。

<その他>

- 本館東側のピロティ部分は、形状効果で風圧も加わるため、配置計画の工夫では改善が見込めない。
- 60周年記念棟の平面形状を流線型(円形)にした場合は、強風域が若干小さくなるが、質量となる新築風圧での最大風速は、形状の平面形状と変わらない。
- 広場を囲む1・2・3号館配置は、広場の風を抑制する。囲わない配置の場合は、広場の風速が増加すると予測される。







コラボレーション創発拠点の中核～劇場空間～

コンセプト

1. みんなの集いやすいおもしろい空間

収益を介して、従来の学舎のあらゆる機能から劇場空間を創出することが可能です。そこで集う人々を結び、学生達が集まり、様々な活動が可能な空間とします。

2. 施設内の様々な用途に対応可能なスペース

イベント時は、施設内の観客席に於いては、映画観覧や様々な観覧形式とした、様々なイベントホールとして利用できます。施設開放により、大学と地域との交流拠点にもなります。

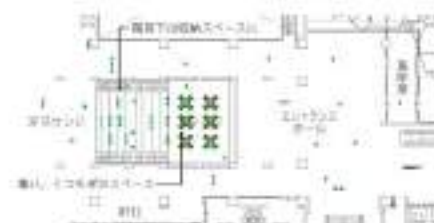
3. 学生ホール、展示、インフォーメーションなど、他の空間との連携・機能が可能なフレキシブルな機能

イベントなどの際は、学生ホールが展示との連携により、より多様な企画を行うことができます。また、インフォーメーションを併せて、他キャンパスが利用して、広く活動の場を創出できる劇場空間を構築します。

特徴

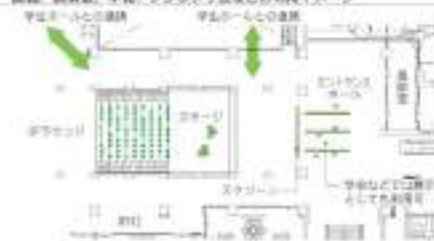
- 学生達の集いやすいおもしろい空間を創出できる。様々な機能が可能な劇場とします。
- 映画観覧やフレキシブルなホールなどに各種の多人数集まる観覧スタイルのイベントホールを創出します。
- 講演会や展示などイベントに対応可能な多用途空間を創出します。
- イベントを効果的に実施するスペース環境を創出します。
- ネットワークホールを創出。インフォーメーションによる他施設との連携も可能とします。
- 施設開放により、広く活動の場を創出します。

日常時の利用イメージ



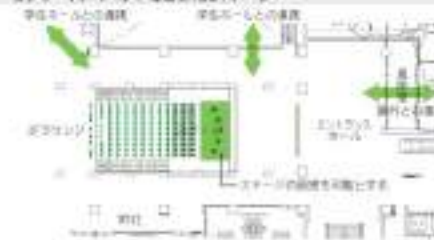
学生たちの集いの場として設えます。普段は、学生達の自由な活動の場にもなります。

講演、講演会、学会、シンポジウムなどの利用イメージ



施設開放を視野とし、講演や講演会として利用できます。お話しや展示など多用途に活用して使用できます。

コンサート、イベントなどの利用イメージ



様々なイベントなどにも活用が可能な設えます。イベント利用時は、学生ホールが観覧席の機能も可能とします。





A



B

C

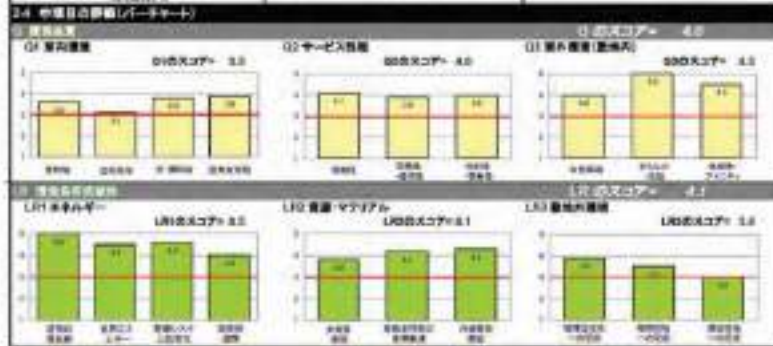
D

CASBEE 新築 [簡易版]

評価結果

■ 評価対象ビル名: CASBEE 新築 [簡易版] 評価対象ビル名: CASBEE 新築 [簡易版]

1.1 建物概要		1.2 名称	
建物名称	日本大学(仮)新築ビル	用途	地上階、地下階
所在地	神奈川県横浜市西区	構造	RC造
建築面積	第一中庭、第一広場、第一広場	平均利用人数	2000人
延床面積	延床面積1000	延床面積1000	1000㎡
評価年度	1999	評価日	2000年10月
竣工年	2000年10月	評価場所	延床面積1000
評価者	1000000	評価者	1000000
建築費	1000000	評価者	1000000
延床面積	1000000	評価者	1000000



3 設計上の配慮事項

1. 評価対象ビルの特徴

2. 評価対象ビルの特徴

3. 評価対象ビルの特徴

4. 評価対象ビルの特徴

5. 評価対象ビルの特徴

6. 評価対象ビルの特徴

7. 評価対象ビルの特徴

8. 評価対象ビルの特徴

9. 評価対象ビルの特徴

10. 評価対象ビルの特徴













★パーマカルチャー（PERMACULTURE）

永続性を意味するパーマネントと、農業を意味するアグリカルチャー、
文化を意味するカルチャーの合成語

自然のシステムを生かし、農の魅力を暮らしの中に永続的に取り入れる

食べられる有用な自然の森を暮らしの中に自ら作ること

D I Yでの持続的な暮らしづくり

地域資源の発見、伝統の生活文化の発見と継承、
適正技術の開発と応用

多様なその地の情報を集めデザインする

新しい知恵技術・過去の知恵技能・みえる情報・みえない情報

生態系・エコシステムの構成要素

生産者としての

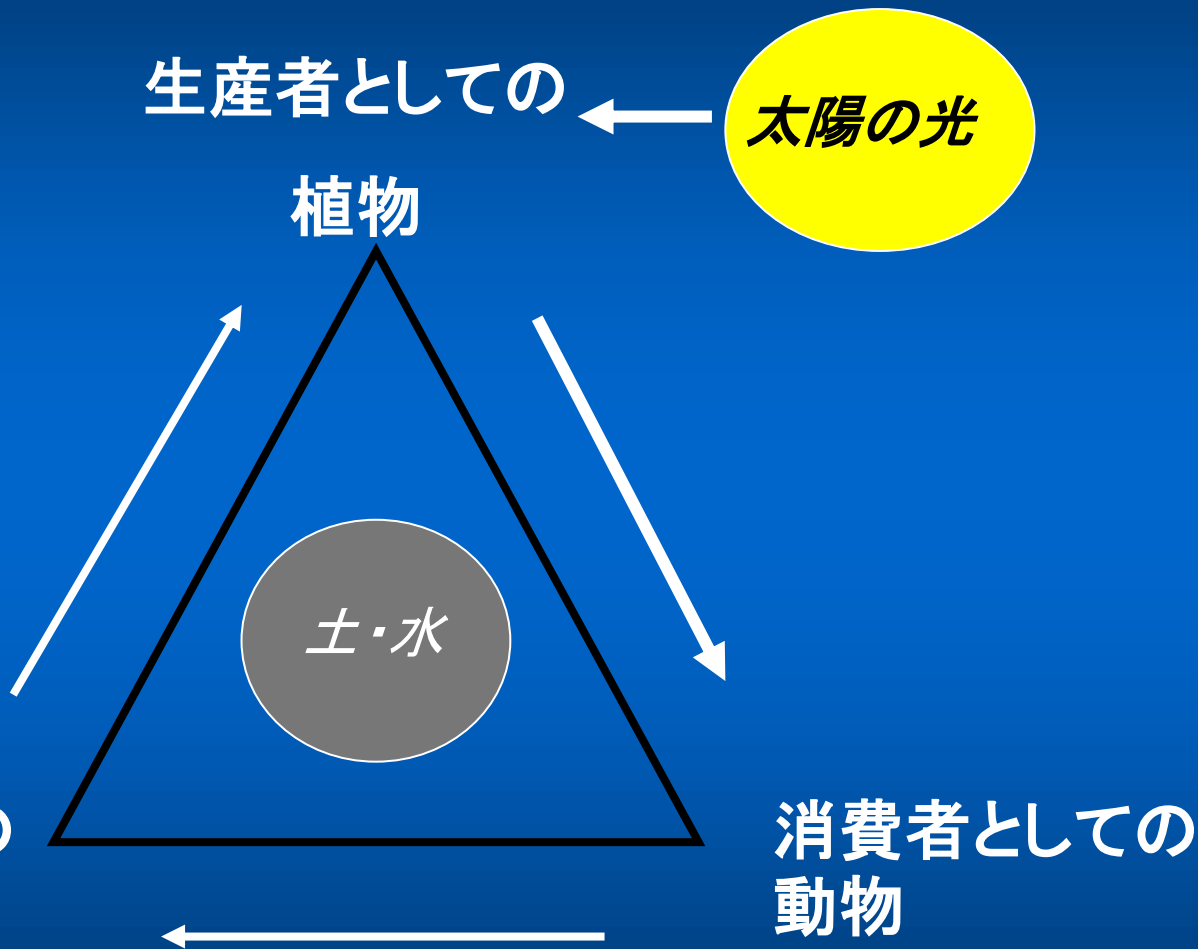
太陽の光

植物

土・水

分解者としての
微生物

消費者としての
動物



パーマカルチャーの倫理

ここでいう倫理とは、この地球という星での生存を賭けた道徳的信条であり、行動である。パーマカルチャーの倫理には三つの側面がある。地球に対する配慮、人々に対する配慮、および余った時間や金や物資をその目的に合わせて使うことの三つである。

地球に対する配慮とは、土壌、各種の生物、大気、森林、微生物、動物、水などを含むすべての生物・無生物に対する心くばりのことである。ということは、無害かつ再生的な行動をとるよう心がけること、積極的自然保護に努めること。資源の消費は倫理的にしかも質素に行なうこと、および「有用かつ有益なシステムづくりを目指す」「正しい暮らし方」をすることなどを意味するものである。

地球に対する配慮とは、人々に対する配慮をも含むものであり、われわれの基本的欲求である食物、家屋、教育、適度な雇用および親しみ深い人間関係なども満たされる必要がある。人間に対する配慮は重要である。人間は、この世界の生き物全体から見ればそのごく一部をなすものにすぎないが、この世界に決定的なインパクトを与えるからである。人間の基本的欲求を満たすことができたなら、もう地球に対する大規模な破壊活動における必要はないだろう。

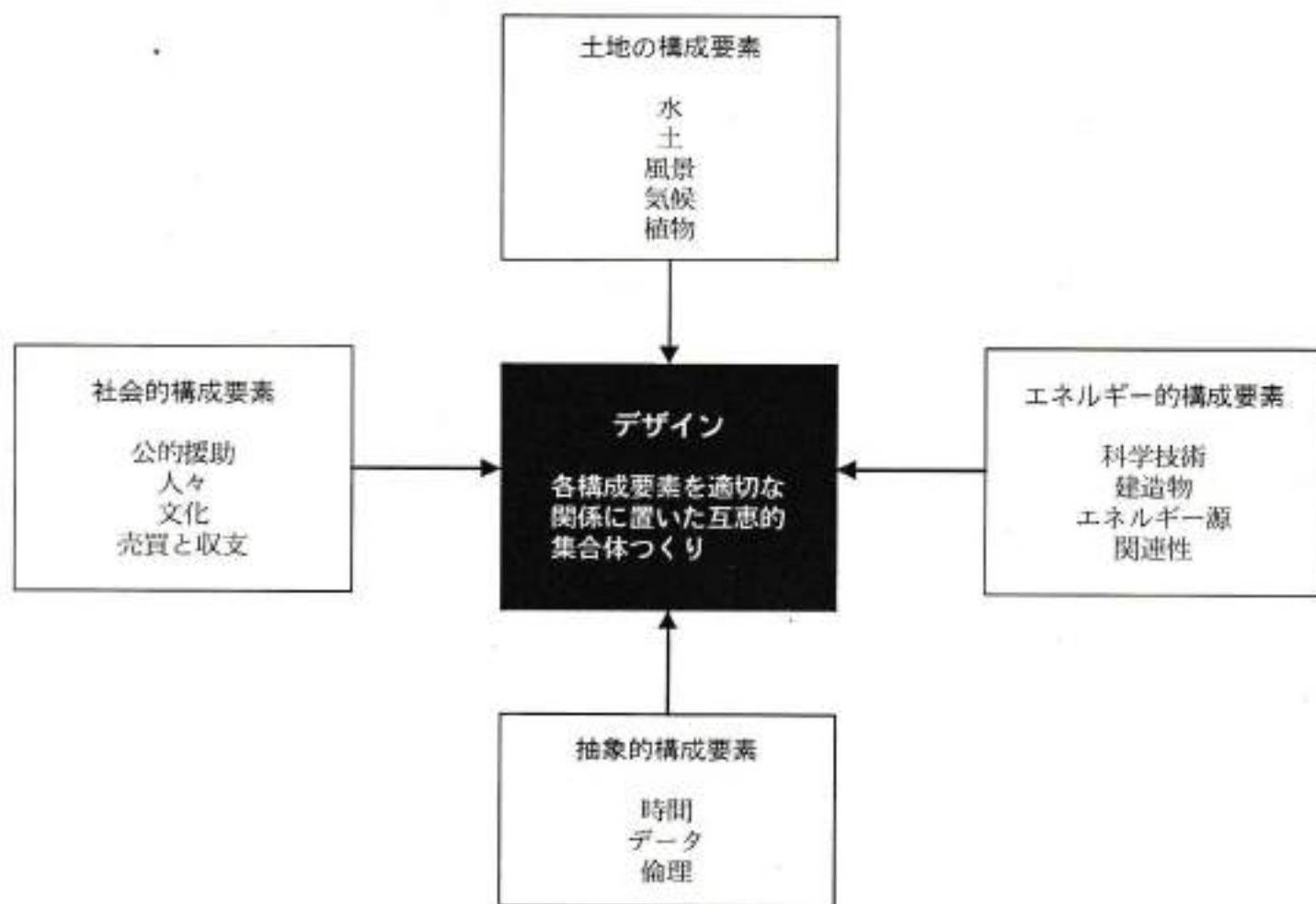
地球に対する配慮という倫理に含まれる第三の内容は、余った時間と金とエネルギーを、地球と人々に対する配慮という目的の達成に貢献できるように使うことである。というのは、自分の基本的欲求を満たすことができ、自分の能力を精一杯発揮して自分の場所のデザインをすませたら、今度はわれわれの影響とエネルギーを、他の人々がそれと同じ目的を達成するのに援助の手をさしこめるのである。

また、パーマカルチャーのシステムには、基本的な生命の倫理がある。それはすべての生き物の固有の価値を認めることである。1本の木は、たとえそれがまったく商品価値のないものであっても、それ自体が価値あるものなのである。生きて機能していること自体が重要なのであり、それが自然界でそれなりの役割を演じているのである。たとえばバイオマス循環の中で、堆積に酸素や炭酸ガスを供給し、小動物にすみ家を提供し、土を肥やし

たりする。したがって、パーマカルチャーの倫理は、環境や地域社会や経済などすべての側面に及ぶものである。新鮮なことは、「競争」でなく「協力」なのである。

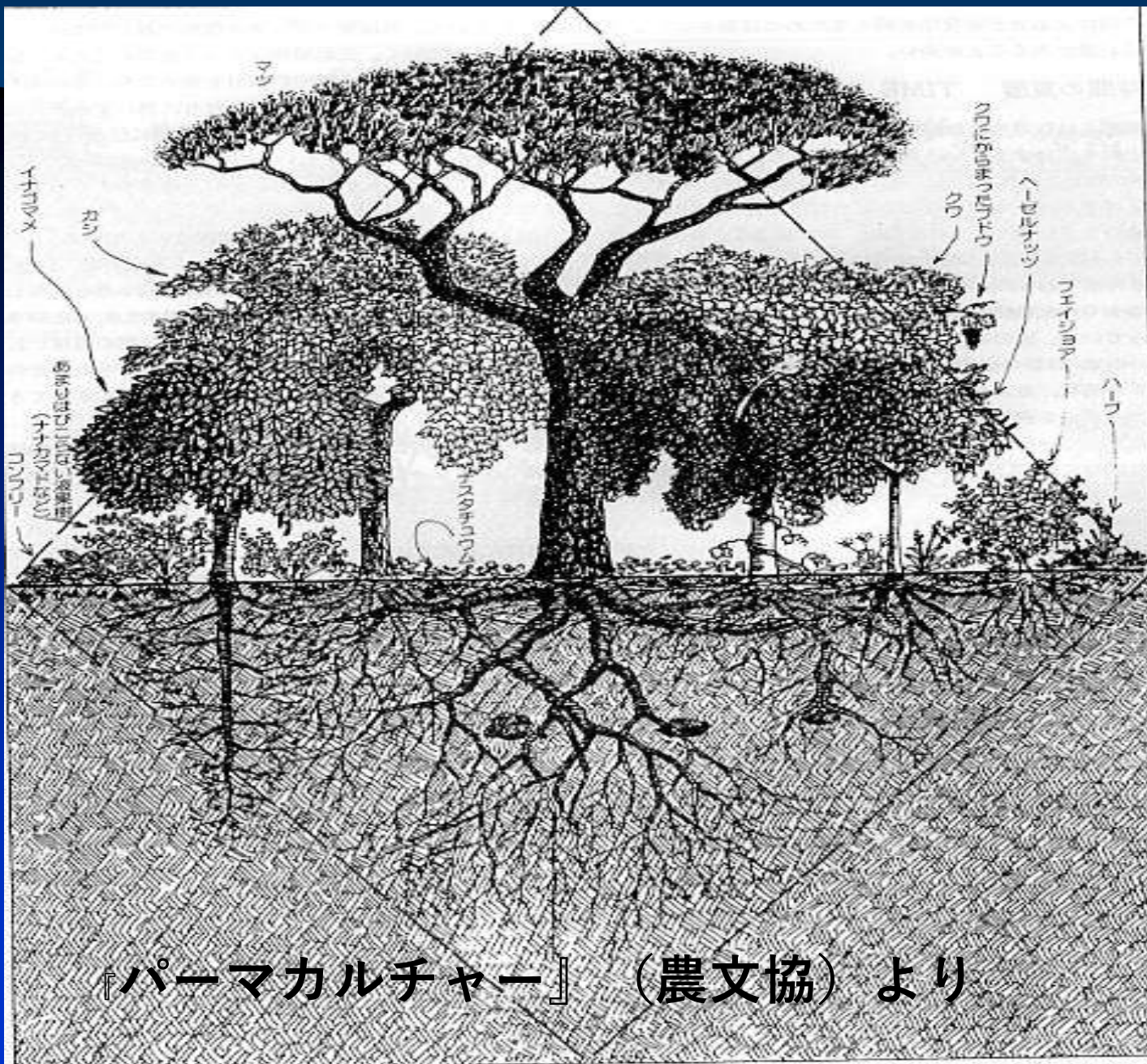
地球への配慮の倫理を、自分の生活の中で実践に移していく方法は以下のとおり：

- ・長期的視野に立って自分の行為の結果を考えること。持続性をめざした計画を立てること。
- ・できるかぎり、その地域原産の種（しゅ）を用いるか、またはすでにその地に適応して有益とわかっている種を用いること。既存の種を侵害するおそれのある新種を無思慮に導入すると、自分の地域の自然のバランスを壊すことになる。
- ・最小限の土地を耕すこと。大規模な、エネルギー消費の大きい粗放的なシステムよりも、小規模なエネルギー効率のよい集約的なシステムを計画する。
- ・多様性を導び、（モノカルチャーでなく）多種作物栽培とすること。それにより安定性が得られ、環境的变化や社会的変化に即応しやすくなる。
- ・収穫の全体量を増加させること。一年生作物、多年生作物、穀物、木、動物などからの収穫全体に注目する。エネルギーについても、節約できた分は収穫とみなす。
- ・エネルギーの保存・生産のために、（太陽、風、水などの）低エネルギーの環境的なシステムや（緑物、動物などの）生物学的システムを利用すること。
- ・都市や街にも食物生産活動を取り戻すこと。都市や街も以前はつねに持続可能な社会の一部だったのである。
- ・人々の自動努力を援助し、それが地域的な成果につながるようにすること。
- ・地上に森林を再建し、土壌の肥沃性を回復すること。
- ・すべてのものを最大限に生かして使い、すべての廃棄物を再利用すること。
- ・問題を終わめるのではなく、解決策を見出すこと。
- ・育つところに木を植える、学ぶ意欲のある人を援助するなど）モノになる努力をすること。



パーマカルチャーのトータルデザインにおける要素

森での地中と地上の多層な共存・共生環境



『パーマカルチャー』（農文協）より

図1-9 豊かな土と水のある環境における植物の重層。林冠部、中層部、下草（ハーブ）層が、光と養分を分かちあっている。

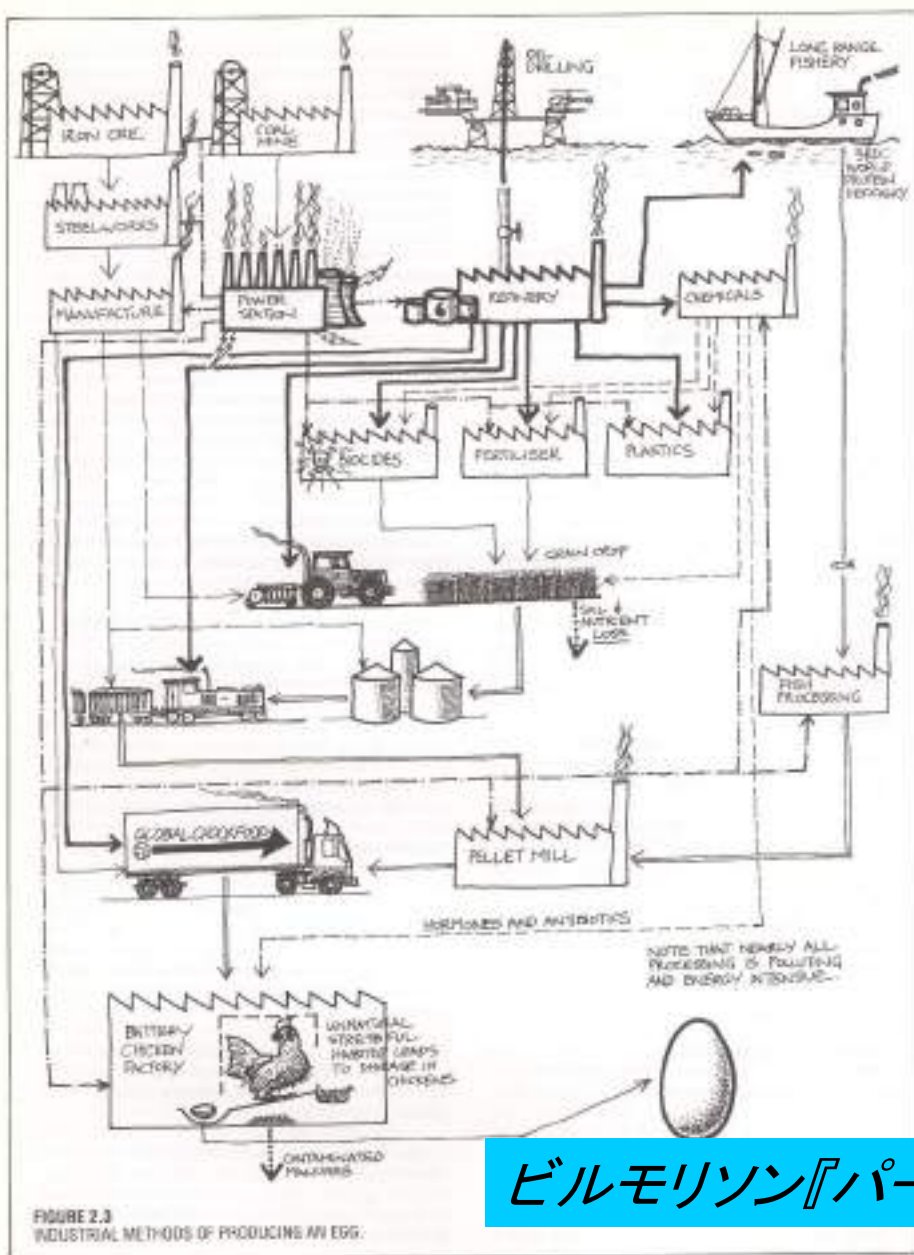
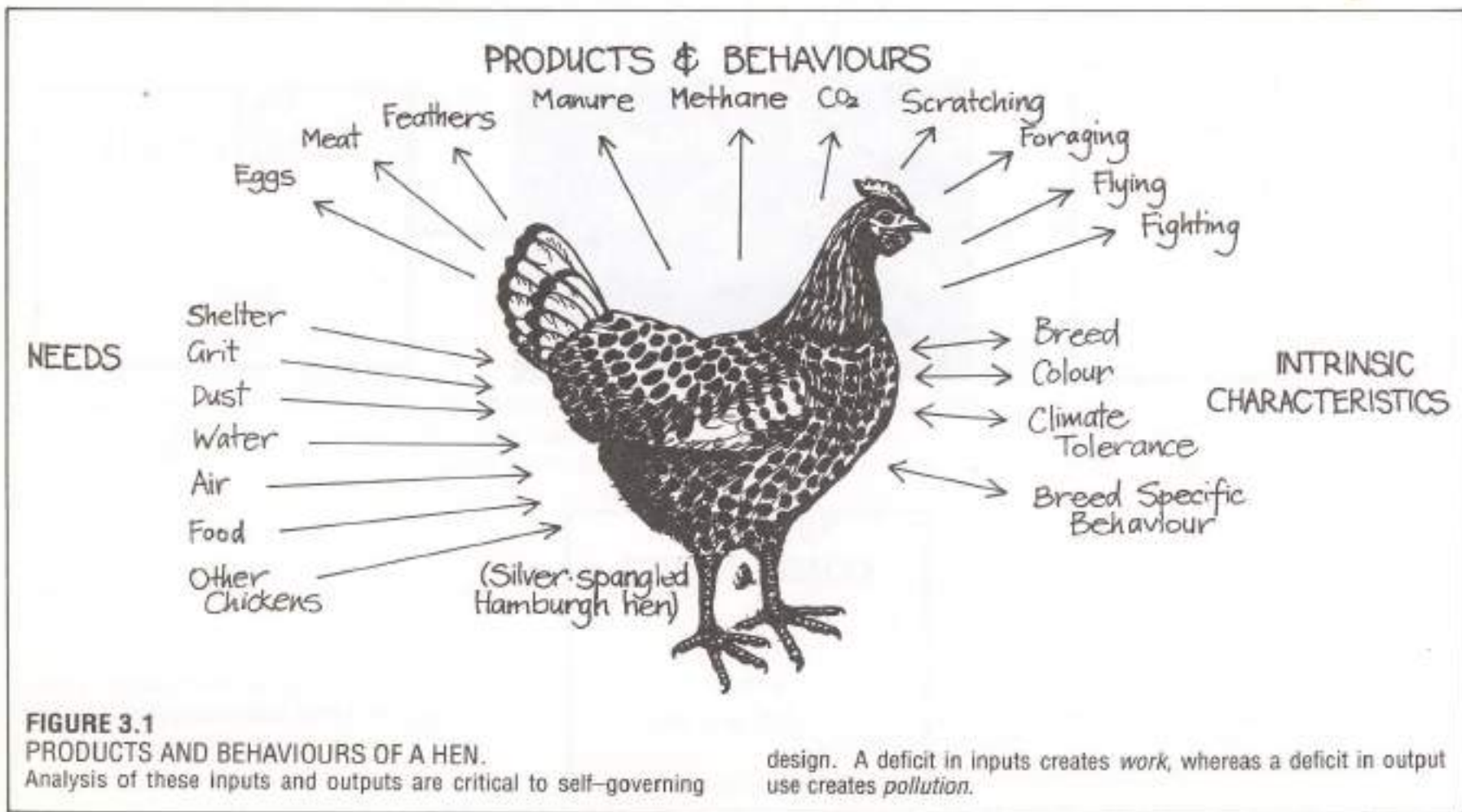


FIGURE 2.3
INDUSTRIAL METHODS OF PRODUCING AN EGG.

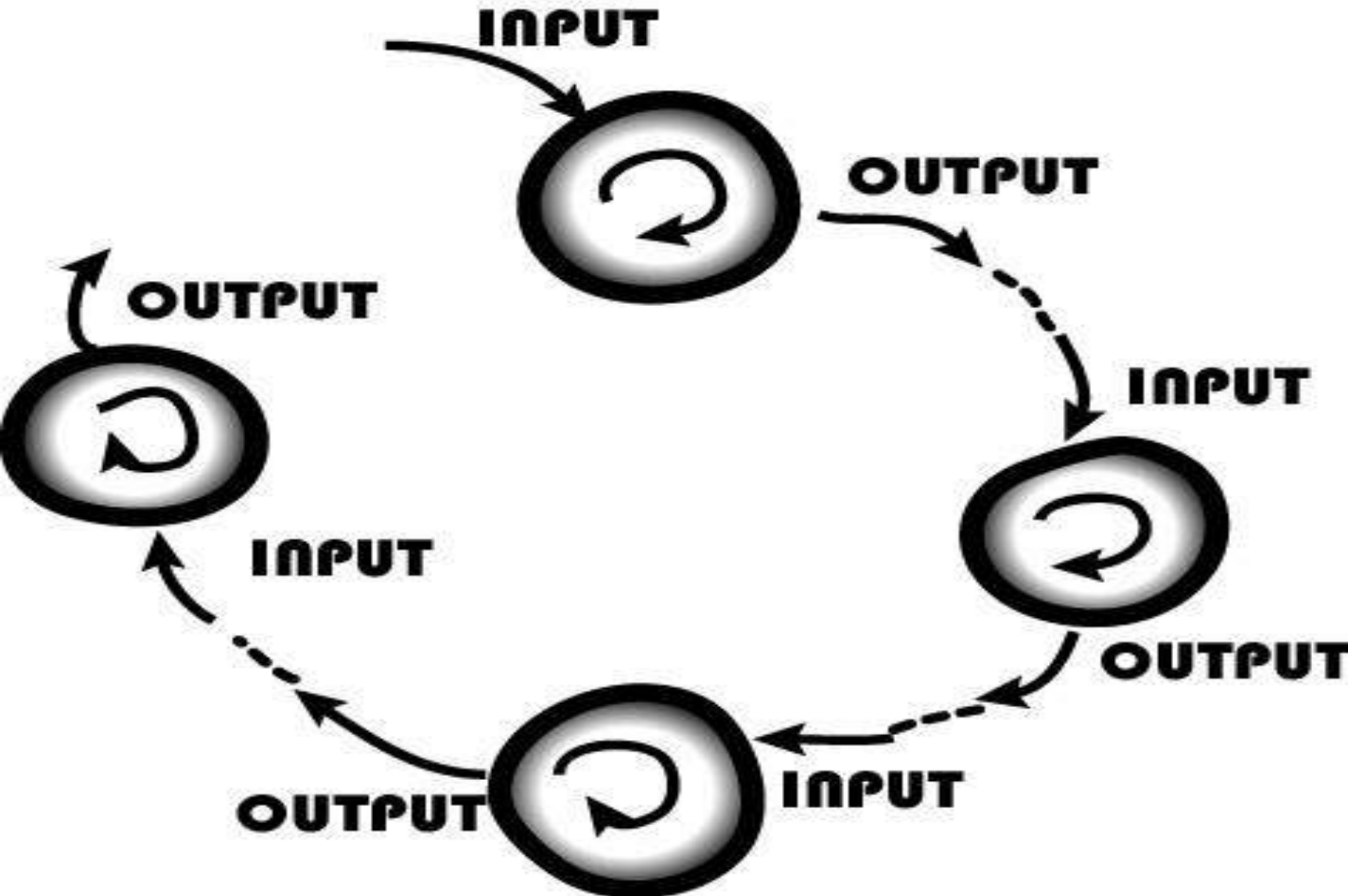


ビルモリソン『パーマカルチャーマニュアル』より



パーマカルチャーの原則

- ①**連関性**（つながりの強い要素を近くに配置することでエネルギー等の無駄をなくす）、
- ②**多機能性**（一つ要素は3つ以上の機能を果たすことができる）、
- ③**重要な機能は多くの構成要素によって支えられること**（水や食糧等の生きるために重要な要素は複数の方法で確保しておく）、
- ④**区域区分による効率的な土地利用計画**（人間の労働の頻度による菜園や畜舎の配置や風や水の流れ、太陽エネルギーを効率的に使う等自然のエネルギーの流れをうまく利用し、住宅を中心として自給の一年生作物—果樹園や家禽小屋や温室—主要農作物—森林や野生動物の保護地域等の段階構成をとる配置パターンが一般的で、斜面の場合は重力をうまく使う）、



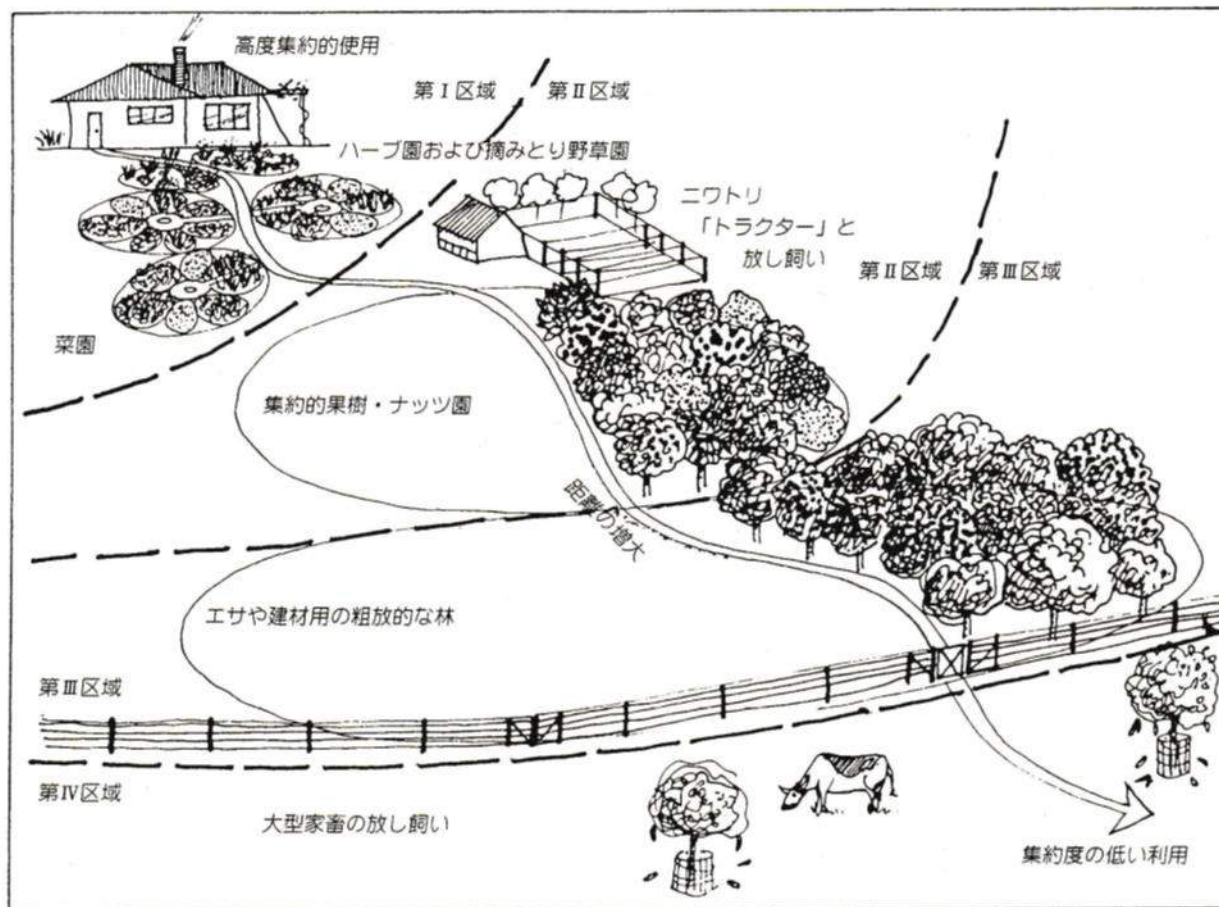


図1-2 距離と利用の集約度との関係。頻繁に訪れる区域を家のいちばん近くに置く。

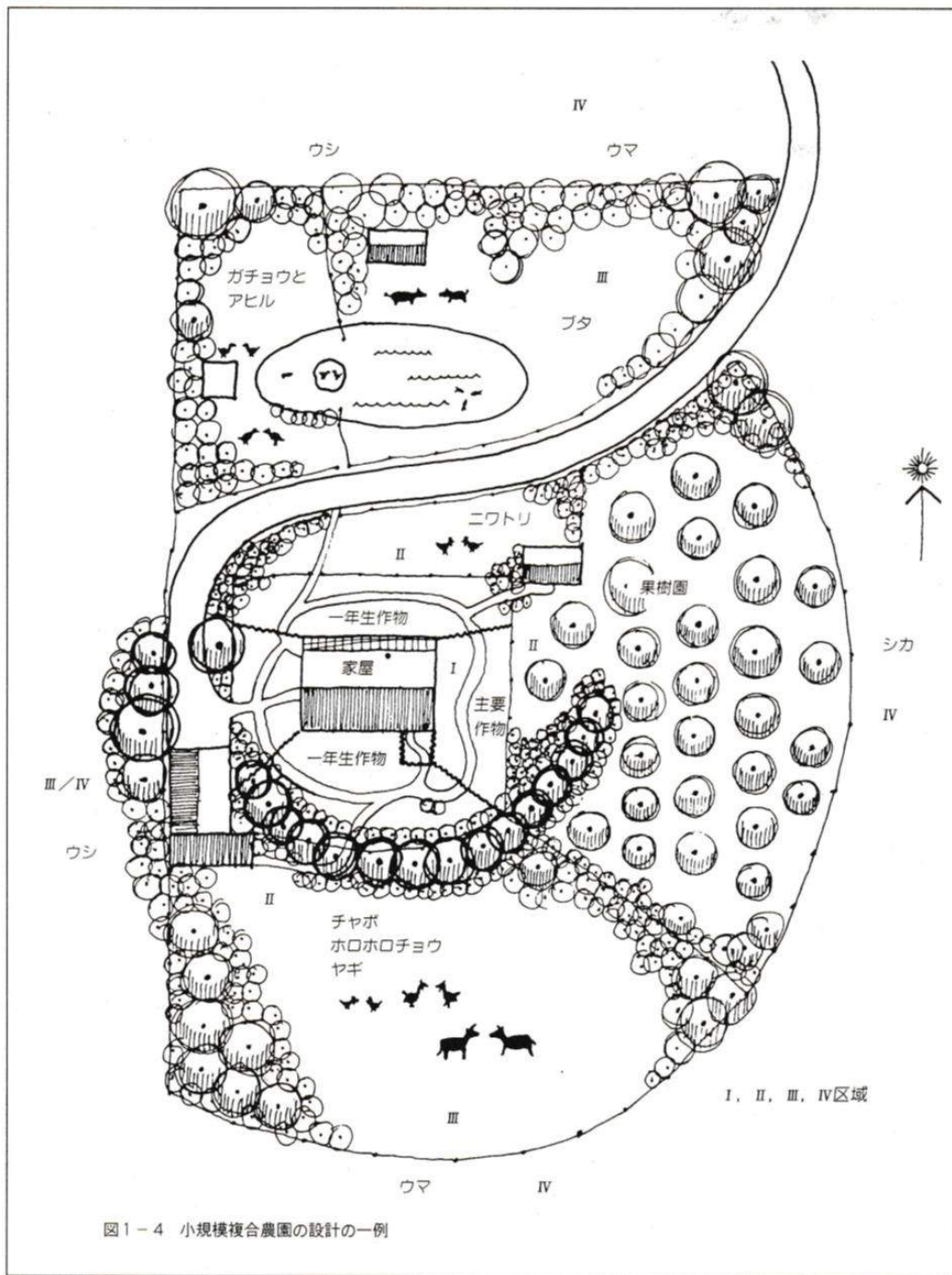


図1-4 小規模複合農園の設計の一例



ニュージーランド
パーマカルチャー農場
／レインボーファーム



- ⑤生物資源の活用（食糧、燃料、肥料、防風等での動植物の利用）、
- ⑥地域内でのエネルギーの再循環（物だけでなく、情報の循環も大切）、
- ⑦適正技術（地域の素材を利用し、地域で自主管理できる技術の開発）、
- ⑧自然遷移の活用（自然の遷移の中で、植物を育て、食糧として収穫していくシステム。一年草種と先駆種と極相種の混在したシステム）、
- ⑨多様性（多様な要素が共生していることが持続性を確保する。植物や動物の適正なギルド（仲間集団）の形成）、
- ⑩エッジを最大限にする（海岸、山裾、池や河川の水際等のエッジは、エネルギーが集まり、多様性があり、生産性高い場所となる）

パーマカルチャー



農的暮らしの永久デザイン

ビル・モリソン / レニー・ミアースレイ 著 田中剛夫 / 小畑慶子 訳

PERMIA CULTURIE

