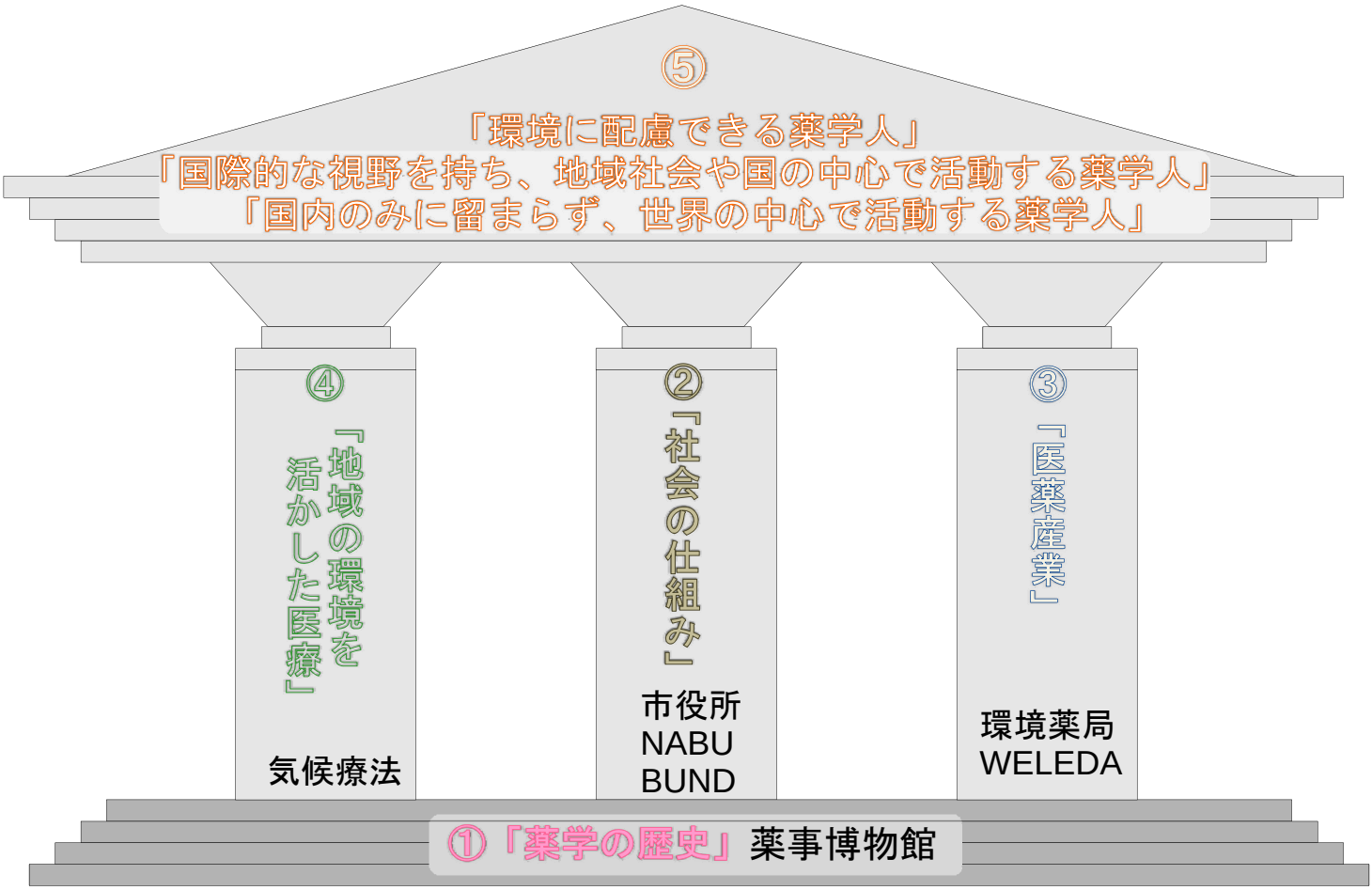
# ドイツ研修報告

作成者：３年　石田、井上、内屋敷、北、辻、永尾、山中

**日程：2010年8月29日(日)～9月6日(月)**

**目的：環境先進国であるドイツで、環境への取り組み、社会の仕組みを学ぶ。また、歴史や薬学と環境との新しい関わり方である環境薬局などの見学を通して、日本だけでなく発展途上国に向けても、私たちが出来ることを考える。**




## 枠組み

今回のドイツ研修で学んできたことを基礎として、将来につなげる展望を、上の神殿のモデルに表現した。神殿は、土台から屋根に向かって、過去から未来につながっているイメージを重ねている。土台となる歴史について、その一部を薬事博物館で学んだ。その土台の上に根付いた３つの柱が、将来を支える重要なテーマであると私達は考えた。さらに、３つの柱の中でも、中心を支えている「社会の仕組み」が、最も重要なテーマであると考えている。これらの柱について、ドイツで学んできたことを以後のポスターに示している。ポスターは、基礎である「①薬学の歴史」から始まり、テーマの中心軸である「②社会の仕組み」、それに続いて「③医薬産業」、「④地域を活かした環境福祉」を紹介した後、最後に、まとめと⑤の屋根について記している。

私達は、今回学んできたことを踏まえて、この３つの柱に支えられた屋根である、「環境に配慮できる薬学人」や、「国際的な視野を持ち、地域社会や国の中心で活動する薬学人」、「国内のみに留まらず、世界の中心で活動する薬学人」を目指したい。

# ①薬学の歴史

## ドイツ薬事博物館

**目的：薬学の歴史知り、薬学人としての基礎を固める**

ハイデルベルグ城
～薬事博物館～

薬事博物館入口

### 【薬学の歴史】

どの文明においても最初の医療従事者は“聖職者”だった。修道院では修道院内の病人や近くに住む住人のために薬が調合された。

初の医療従事者
“聖職者”

治療
薬の調合

修道院内の病人
近くに住む住人

修道院の薬棚には様々な薬が置かれていた。それらの薬は形が薬効と関連していると考えられていた。

修道院の薬棚

例）・ハート形⇒心臓

・キツネの肺⇒喘息(気管支)

・イノシシの歯⇒噛まれたような痛み

・ユニコーン⇒万能薬

### 【薬剤師への道】

16世紀以前
徒弟制度
経験による修行

1808年～
大学進学
の義務化

1920年～
アピトアの
入学資格が必要

1989年～
8学期間(基礎、専門)の勉学
3回の国家試験

医薬分業
の開始

薬学部という学部はなく、薬学の一部を大学で学び、既存の徒弟制度との融合をはかった。

8 学期間の勉学
4 学期間：基礎
国家試験
4 学期間：専門
国家試験

1 年間：実務実習(半年間は薬局)

国家試験

開業認定免許 “アクロバチオン”

現在は、大学教育は4 年であるが、学部2 年の教育終了時までに8 週間のインターン実習が行われ、また卒業後の1 年間の実務実習が行われている。したがって薬剤師となるまでに5 年間かかることになる。

生薬標本

### 【薬学の発展】

ドイツでは万物は全て薬になると考えられていた。『ドローゲ(Droge)』(ドイツ語の“trocken”=英語の“dry”に由来)と名付けられた。

薬事博物館の展示物

12世紀以降、アラビア圏の錬金術が次第に普及した。しかし、薬を作るための道具と方法はなかなか伝わらなかった。
15/16世紀になり、蒸留・抽出などの多様な手法をを導入し、これらの技術は薬事と切り離せなくなった。
第一次世界大戦に敗戦したドイツでは薬の原料となる物の輸入が出来なくなった。そこで錬金術の技術を使い、化合物を合成するようになった。これがドイツでの薬学の発展に繋がった。

### 【薬局の成り立ち】

ビスマルクが全ての労働者に健康保険を与えた。これにより、薬の需要が増加し、“薬局”の必要性が増した。もともと薬局は薬を作って、売る場所であった。しかし、第一次世界大戦後に始まった化合物の合成により、「作る薬局」と「売る薬局」APOTHEKEに分かれていった。作る薬局は現在のメルク社などである。

薬局のマーク

## ②社会の仕組み
### ハイデルベルグ市訪問

**目的：ハイデルベルク市は、早くから環境に配慮していた都市であり、熊本市とは、「環境に対する共通の責任を認識する」という基本理念のもと友好関係を結んでいる。今回の訪問は、将来の持続可能な社会に向け、薬学の分野からどのような役割を果たしていくべきかを探るべく、友好都市であり、また、このような取り組みを早くから進めておられるハイデルベルク市を訪問した。**

ハイデルベルク市の特徴

| | |
|---|---|
| 人口 | １４万５千人 |
| 学生 | ３万３千人 |
| ８０カ国から | ２万５千人 |

特徴として第二次世界大戦中にも空爆を受けなかったため、歴史ある建造物が多く残っている。

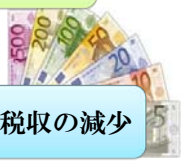
古い景観の残る
学生の街

ハイデルベルク市役所に伺い、副市長からハイデルベルク市の紹介を受けた。
ハイデルベルク市には、ドイツで最も古いルプレヒト・カール大学やドイツガン研究センターなど多くの学術・研究施設があり、その分野では10万7千人が働いている。
これはドイツの他の市と比較しても多く、経済状態に左右されにくいという利点がある。他にもテクノロジーパークというバイオテクノロジーに特化した生命科学センターもあり、アメリカやアジア地域と密接な関係を築いている。

更に、ハイデルベルグ市が抱えている問題についてのお話をしていただいた。高度な技術を持たない人がどのように職に就くかという問題、交通問題、国から配布される税の減少という経済問題の３つがあり、それらへの対策の方針を聞かせていただいた。
雇用と経済問題が大きく、それに対してはバーンシュタットという都市開発プロジェクトを推進することにより、紅葉の増加や市の拡大による収入の増加が見込めるようだ。
交通問題は市として道路や駐車場の整備があるが、具体的な方針は市民参加型の円卓会議(☆)で出た意見を考慮し市議会で決定するようだ。

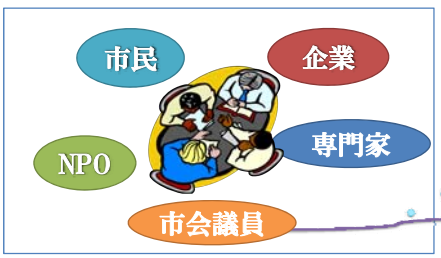
高度な技術を持たない人の就職

毎日５万７千人の通勤通学の交通



２年間での１０万７千ユーロもの税収の減少

☆ハイデルベルグ市の円卓会議




市会議員の裁量
に依存する

市議会

ドイツにも専門家、企業、ＮＰＯ、市会議員、市民などが参加する円卓会議がある。
この場では、市に関する様々な情報の公開とそれぞれの立場から意見や要望を集約する。その中で出た意見を市会議員が市議会に持ち帰るというのがハイデルベルグ市の円卓会議で、意見が反映されるか否かは市会議員の裁量に依存するところがある。

薬学者に期待していること

最後に、副市長から薬学者に今最も期待することを伺った。化学物質にはどのようなものがあり、どう環境に影響するか周囲に伝え、またその知識を用いてコスト削減や省エネルギーの方策、ひいては環境を考慮した温暖化対策を発見してくれることを期待していると話してくださった。

- 化学物質がどのように環境に関わってくるかを伝える役割
- エネルギーやコストなどの経済面における貢献
- 地球環境の改善のための人間的な解決方法を見つける役割

# ドイツの環境保護団体

**目的：**環境先進国であるドイツの代表的な環境保護団体の活動を学ぶ
２つの大きな団体を視察し比較する

100年以上前から自然保護活動を主体に発展した団体であり、地域組織の多くが自然保護団体。

30年ほど前に反原発運動をテーマに生まれた政治的に強い団体で、地域組織は、エネルギー・都市計画・農業・自然保護等多様性に富んでいる。

## NABU ～ドイツ自然保護連盟～

1899年2月1日、「ドイツ野鳥保護連盟」として設立。
＊日本で言う野鳥の会みたいなものである。
国連は2010年を国際生物多様性年と定め、NABUを国連の正式パートナーとした。
設立111周年記念テーマとして、生物多様性の劇的な減少を取り上げた。
生物多様性を守る活動などを行っている。

～活動～
NABUが集めた専門知識による意見書は、自然保護指令を作成する際にも参照される。
NABUの研究所、専門委員会、ワーキンググループは、交通・エネルギー政策や、環境にやさしい農業・林業などのテーマとも取り組んでいる。

「生物多様性」とは、この3つの多様性から成り立っている生態系の豊かさやバランスが保たれている状態、生物が過去から未来へと伝える遺伝子の多様さまでを含めた幅広い概念。

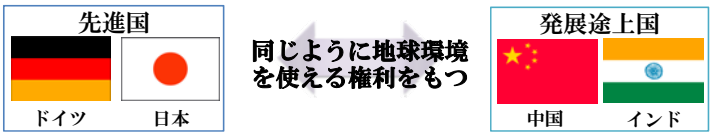
## BUND ～ドイツ環境自然保護連盟～

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschlandは1975年（35年前）に設立された。
会員は一市民として行動しており、会員総会が年に1度開催されている。

～活動～
今回訪問したBUNDハイデルベルグでは主に環境アドバイザーと環境教育活動を行っている。
環境アドバイザーは市民から寄せられる環境に関する質問に答え、様々な職に対して環境に関するアドバイスを行う。また、子供から大人までを対象に森林体験プログラムなどの環境教育活動を行っている。
小学校で教師や生徒に対して、直接指導をしている。日本ではこのような活動をＮＰＯが直接行うことは難しい。

### 自然保護と環境保護

BUNDは環境の正しい使い方を目指している




私たち（先進国）は何をしなければならないか？

**生活様式**を変える必要があるのでは…

私たちの生活は車の多用・洗剤の使用・エネルギーの無駄遣いなど環境に悪影響を及ぼす可能性があり、環境問題に対する行政や企業の対応策だけでは限界がある。

### アジェンダ21とNPOと行政の話

アジェンダ21とは、1992年、ブラジルのリオ・デ・ジャネイロ市で開催された地球サミット（環境と開発に関する国際連合会議）で採択された21世紀に向け持続可能な開発を実現するために各国および関係国際機関が実行すべき行動計画。リオ宣言を実行するための行動綱領である。行動計画を実現するための(人的、物的、財政的)資源のありかたについても規定されている。国境を越えて地球環境問題に取り組む行動計画であり各国内では地域まで浸透するよう「**ローカルアジェンダ21**」が策定、推進されていて、NPOなどがそれを実行している。ドイツではアジェンダ21が浸透しているため、NABUやBUNDが行政と協働できるようになっているが、日本ではアジェンダ21への取り組みが弱く、NPOなどが協働で地域づくりに参加しにくい。

まとめ
　生物多様性を守るということは地球環境を守ることにつながる。例として植林をあげると、単に木を植えるわけではなく、植林する木の種類や本数などを考え、そこに住む生物のことも考えなければならないということである。薬物の廃棄や体内の残留薬物が排泄などにより環境に流れ出すことによって生物多様性を侵してはならない。
　日本は確かに薬学人としての目線から環境に対して活動を行っている人もいるが、社会にはほとんど知られていない。私たちは薬学人として、NABUのように生物多様性を考えながら、BUNDのように行政などに働きかけるなど、積極的に個人個人が自分で考え、行動しなければならないと感じた。

## ③医薬産業

### ドイツの一般的な薬局

ドイツでは街のいたる所で薬局が見られ、市民にとってとても身近な存在であった。

**調剤薬局に義務付けられている設備**

劇物保管庫　実験室　調剤室　当直室

処方箋薬は全て一定額 → 8€10¢

【薬局の役割】
①患者に対するインフォメーションとアドバイス
②薬の貯蔵・提供

### 環境薬局　～HESSEL　APOTHEKE～

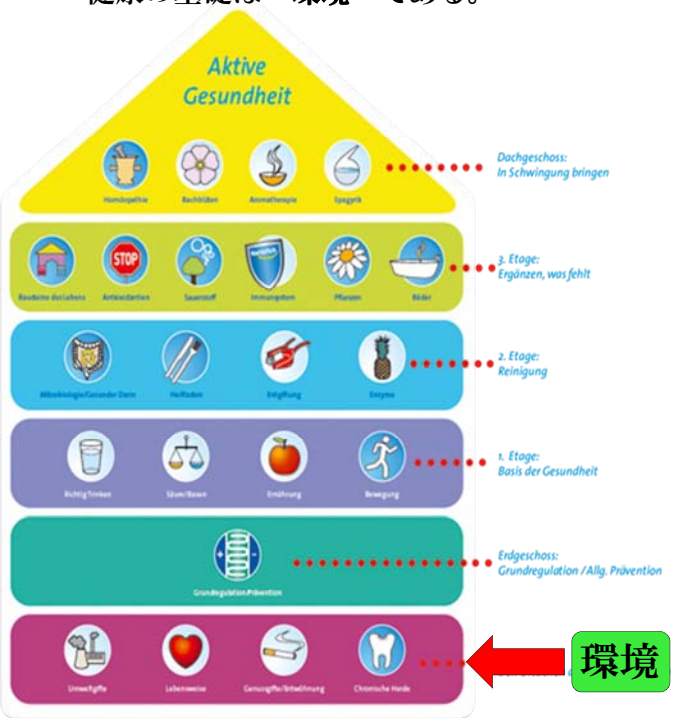
**目的：“環境”薬局の“環境”の由来やその活動を知る**

HESSEL　APOTHEKE
1982年　開業　環境に対する取り組みを始める。

1999年　環境薬局のグループが成立
それに参加し“環境薬局”となった。環境薬局はドイツに50店ある。
HESSEL薬局では一般薬局業務の他に環境薬局としての取り組みを行っている。

**【環境薬局の取り組み】**
環境薬局では自然薬品の販売だけでなく、依頼があれば水質検査や毛髪検査など行う。
また、様々なセミナーを開催している。

≪健康の概念≫
健康の基礎は“環境”である。




土台である“環境”がしっかりしていなと上の部分が崩れてしまう。生活環境から薬物治療までにわたるさまざまな因子を改善し、健康増進を目指す。

そのため、もし健康を害した場合には水質検査・土壌検査・空気検査・毛髪検査などを行って健康を害す原因となる環境中の物質を探る必要がある。

環境薬局は検査所が同じであるため、検査基準が統一されており、相互の情報交換が可能である。

≪HESSEL　APOTHEKE特有の活動≫

環境薬局として様々な取り組みが行われているがその１つがセミナーである。

妊娠中の女性とその家族
新米のパパ・ママのためのセミナー

独自のセミナールームで行われる。助産師さんがおしめの当て方や育児に関することを参加者に教える。

このようなセミナーが他にも行われている。その参加者が自然薬品などに理解を示し、環境薬局での消費者となっている。

**【薬局が出来ること】**

①市民に健康・環境の認識を与える
・子ども達に植物や薬草について教える
・自転車ツアー

②健康な商品を売る
・自然な化粧品
・有機栽培原料を用いた食品

③経営面での省エネ
・節電
・社員の通勤方法

# WELEDA～ヴェレダ～

**目的：環境を意識した製品づくりの中で環境と薬学のつながりの理解を深める**

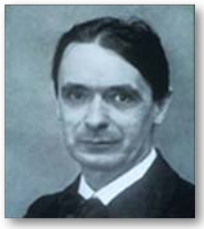
## 【WELEDAとは】

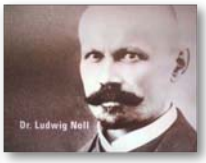
1921年、ルドルフ・シュタイナーのアントロポゾフィー医学に基づき、自然薬を製造する会社として創設された。
自然の恵みだけを使って、医薬品や化粧品、健康食品などを製造している。大地と植物と宇宙のエネルギーを人間の身体に取り入れることで、本来持っている自己治癒力を取り戻すことができる、という発想からつくられた。

WELEDAの会社

製品

## 【シュタイナー】


Rudolf Steiner



Ludwig Noll

Ita Wegman

Wilhelm Pelikan
Oskar Schmiedl

Calendula(金盞花)の花畑

シュタイナー(1861～1925)はオーストリアで生まれ、ゲーテ研究家として19世紀末ウィーンで活躍した思想家である。 彼の思想を支えたのが、医学博士の Ita Wegman、Ludwig Noll、薬剤師のWilhelm Pelikan、Oskar Schmiedlである。この医学界、薬学界などからの支持により、シュタイナーのアントロポゾフィーが成立していった。シュタイナーのアンポロポゾフィー医学とは、自然のリズムを重要視しており、WELEDAの自然薬製造においても、シュタイナーの考え活かされている。

## 【WELEDAとアントロポゾフィー医学】

ヴェレダには独特の植物観がある。
シュタイナーらは、植物の花・葉・根の3つの部分と人間の身体のシステムが対応していることを考えた。
①冷たくて硬い根の部分は、人の頭部に集中する感覚のシステムに対応。
② 呼吸をし太陽エネルギーを吸収する葉の部分は、呼吸システムに対応。
③ 花と実の部分は、再生代謝システムに対応。
というようにそれぞれ深く結びついている。この3つのシステムのバランスがとれていれば人間は健康体だが、高い薬効を発揮する薬草は3つの部分がとてもアンバランスであり、他の部分と比較して異常に大きかったり、発達している部分にこそ、人間に働きかける力があるとアントロポゾフィー療法では考える。
人間と自然界のエネルギーを融合させることで、植物の強い生命力や癒しのパワーを送り込むことができるのである。
このシュタイナー独自の薬草観察は、ヴェレダの医薬品シリーズの開発や植物選定のベースとなっている。

## 【バイオダイナミック農法とWELEDA】

収穫物の手摘み

堆肥

ミツバチによる受粉

窒素固定するためのマメ科植物

シュタイナーが提唱した、バイオダイナミック有機栽培農法は、いわゆる有機農法とは異なる。化学肥料や殺虫剤を使わない点では有機農法と同じであるが、宇宙の力まで取り入れ、地球を含む天体と植物のリズムを考えて栽培するところに違いがある。これは、宇宙や地球、植物が持っている、特定のリズムを尊重する農法である。大地や植物には概日・概年のリズムがあり、収穫はそのリズムにあわせて行う。また、天体(太陽、月、星)の運行リズムに照らしあわせて、種まきや収穫の最良のタイミングを決定している。
バイオダイナミック有機栽培農法は、大地を育むことからはじめ、栄養を与えるのではなく、大地そのものの生命力を高めるという考え方のもとに行う。たとえば、粉末状にした水晶などの鉱物、カミツレ、ノコギリソウなどの植物、牛角糞などの動物由来のものを調合した、数種の堆肥を薄く与え、大地の感受性を豊かにする。

## 【まとめ】

WELEDAの薬草園や製品へのこだわりを見て、”健康”に目を向けた人々にとっては、自然のもので作られたWELEDAの製品は、とても価値があるように思えた。また、「宇宙の力」は、言葉だけ聞くと、不思議なものに思いがちである。だが科学的にみると、「温度や電磁波、大気中の細菌やガスなどの季節の変化に伴う物理的・生物学的な要因によるもの」となる。このように、科学的視点から見てみると、合理的で理にかなっている点が多いと思われた。植物の品質管理は徹底しており、厳しすぎるほどの製造基準、医薬品と同じレベルの徹底した検査、ていねいできめ細かなプロセスを経た製品つくりには、とても感銘を覚えた。
化学製品がありふれた世界になった今、薬学部の学生である私たちも化学物質を当然のように扱っているが、無機の化学肥料や農薬を用いたり、工場の廃棄物による環境汚染など、環境を破壊する原因ともなっている。そこで、化学のみに頼るのではなく、自然のものを見直し、薬学生として環境を守っていくことも大切なのだということが分かった。

## ④地域の環境を生かした医療

### 気候療法

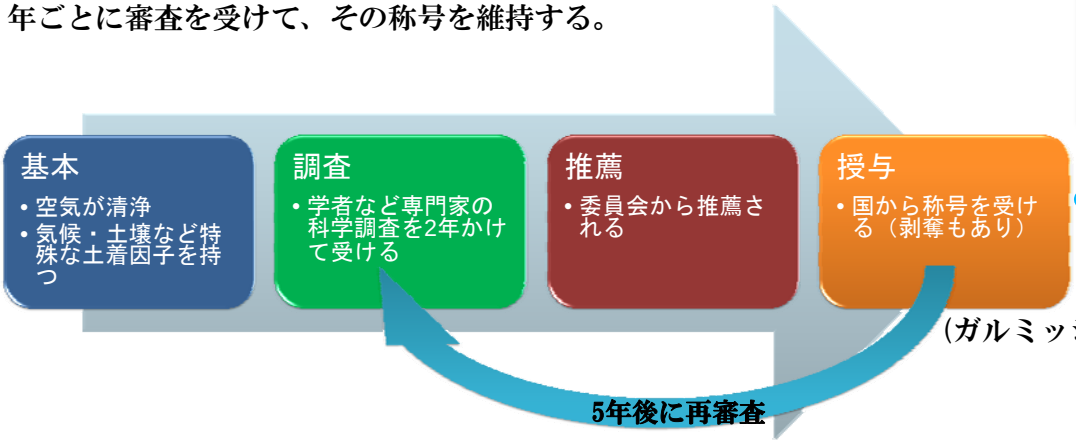
**目的：科学的根拠に基づき、自然の要素を健康増進に活用している例を見る**

**なぜガルミッシュパルテンキルヘン？**

数あるクアオルトの中でデータに基づいた環境要素の利用という点でAngela Schuh先生がガルミッシュパルテンキルヘンで開発した気候性運動療法が優れていると思われた。

**【ガルミッシュパルテンキルヘン】**
ガルミッシュパルテンキルヘンは人口2.6万人、6000の宿泊ベッドを持ち、毎年スポーツ・保養・健康を求めて、120000泊、33万人の観光客が来るツーリズムの街で、クアオルトという称号を得ている。古くは冬季五輪、最近ではスキーW杯を開催し、健康というものに偏ったものではなく、さらに運動性気候療法（気候療法）によって他のクアオルトと差別化している。水質がよく水量が豊富であることでも有名で、ミュンヘン市まで売ることもある。

**【クアオルト】**
クアオルトとは、学者などの多種の調査により委員会から推薦され、その場所に国から与えられる称号である。気候・土壌などの因子により気候療法などの名前が決定される。ドイツ国内では治療気候性クアオルトは68か所、海水治療浴場が91か所など計374か所が存在する（2007年1月現在）。2年かけて調査を受け、5年ごとに審査を受けて、その称号を維持する。




**治療気候性クアオルト**

（ガルミッシュパルテンキルヘンの場合）

**【気候療法】**
気候療法とは、気候や天候の要素（冷たさと風、太陽光、可視光線、清浄な空気とアレルゲン）を治療目的に用いるもののことで、Angela Schuh先生によって20年前に誕生した。ガルミッシュ・パルテンキルヘンが発祥の地で、特にここでは運動型気候療法と訳される。

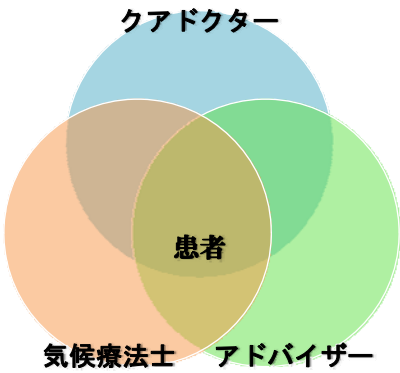
（要素とその効果）
・冷たさと風→体温調整訓練と免疫システムの改善、持久力の向上
・太陽光→ビタミンDの形成
・可視光線→概日リズムの制御、睡眠、気分
・清浄な空気とアレルゲン→過剰反応する免疫システムの負担の軽減

－適応症－
気管支疾患、心臓・血管・循環器疾患、
メタボリックシンドロームなど病気予防にもなる。

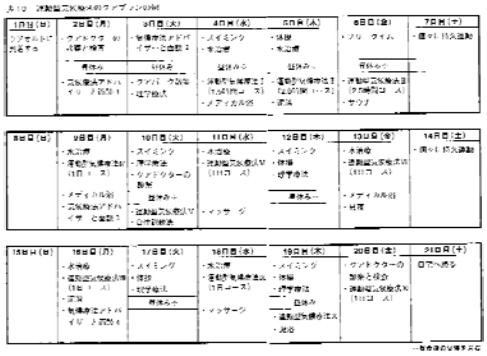
**【運動型気候療法】**

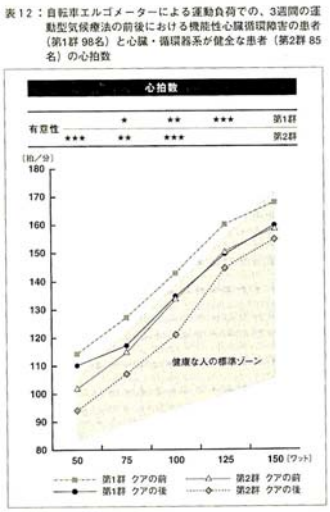
**気候性テラインクア（運動型気候療法）＝持久運動＋気候療法**

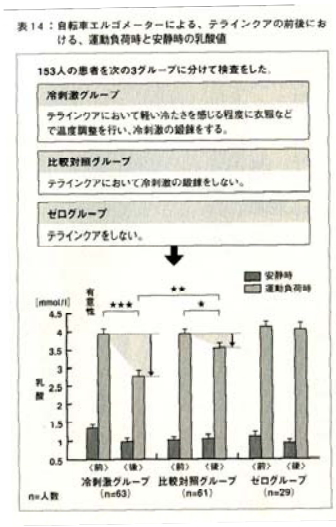
テラインクアとは傾斜にあるコースを処方に基づく負荷で歩くという意味で、ここでは主にクアドクター・アドバイザー・気候療法士らが、その負荷について考え決定する。
≪役割≫
・クアドクター・・・患者を診断し、患者の耐えうる負荷を決定する
・アドバイザー・・・健康に対するアドバイスや気候療法士へ患者の割り振り
・気候療法士・・・・患者と歩くコースを決定し、ともに歩く



ガルミッシュパルテンキルヘンでは・・・
・クアドクター：7名　　・気候療法士：7名
・年間100～120名の患者
・企業の疾病予防カリキュラムとして1000～1200名と需要がある。
　費用は3weeks packで400€（宿泊費用は別途）。
　ガルミッシュパルテンキルヘンが気候性クアオルトの称号を受けているため、クアドクターにかかると保険適用され、1割負担で済む。





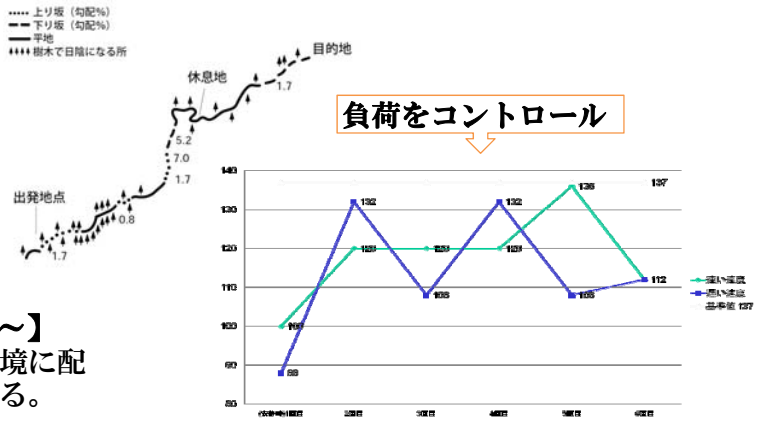




この気候性運動療法は左図にあるような科学的根拠があり、高地でトレーニングをするだけのものよりも気候療法を併用することで、より効果的になることが証明されている。

2グループに分かれて気候療法

皮膚体温計測中

【実践】
　メトロノームで歩く速度を 90歩/minまたは80歩/minに設定した。この速度で体験したコースを歩くとそれぞれ100W　または 75Wの負荷がかかることがあらかじめ調べられている。
　脈拍は、コースの途中で数回測定し、測定地点ごとに到着後ただちに測定した。基準値は、有酸素運動と無酸素運動の境目の脈拍であり、それを160－(年齢)とし、その基準値を超えないように負荷をコントロールした。

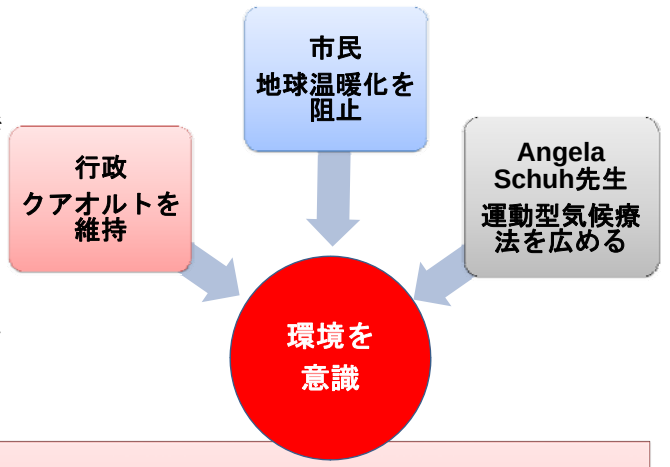



【クアオルトを維持するために　～行政の取り組み～】
　剥奪もありうるクアオルトの称号を維持するために環境に配慮して発展していくことが行政、地域にも求められている。
≪Example≫
・ガルミッシュパルテンキルヘンには国道が2本通っているので、車による大気汚染が心配

燃料をガス、バイオマスに変換してエネルギー効率を上げ、汚染物質排出の抑制を促す

・駐車場を探して、街をさまよう（意外と大気汚染物質・$CO_2$排出量が多い）

目立つような巨大な駐車場を建設し、迷わず駐車させるようにして、目的地には公共交通機関を用いてもらう。それに伴い、鉄道とパッケージしたプランを用意する。




【まとめ】
　科学的データに基づいて、環境要因を医療や健康増進にうまく利用している例を見ることが出来た。ガルミッシュパルテンキルヘンではクアオルトという称号を持ち、さらに運動性気候療法という魅力的なプログラムがある。この称号とイベントによって観光客がこの地に集まってくる。彼らがこの地を訪れることによって、街は活性化し、さらにその称号を維持しようと環境への配慮に力を注ぐようになる。気候というその地に根づくものを利用することで、地域の活性化や環境問題にも繋がるのである。この考え方は何もガルミッシュパルテンキルヘンのみに当てはまるものではない。熊本においても、阿蘇という自然を持ち、ドイツではクアオルトとなり得る要因である温泉も存在する。さらに熊本には熊大医学部、薬学部をはじめ医療や福祉に携わる人材を育成する大学が多く存在している。私達、医療従事者が医療に基づく科学的見地から、その土地での効果を実証するという社会貢献を行うことも可能である。この熊本独自の環境を利用することで、熊本から日本を活性化し、国民への社会福祉にも活かせると考えられる。

⑤

**【研修全体のまとめ】**

今回の研修を通して、薬学について深く考えるようになった。薬事博物館で薬学の歴史を学んだのだが、そもそも人類の歴史は常に病と共にあり、いかに病と付き合うかが課題だった。その中で、薬学は長い間、現代の考え方からすると、非科学的な考え方に基づき行われてきたようだが、科学の発展と共に、２０世紀には急激に発展を遂げた。薬学が発展するにつれ、その重要性も増してきている。将来的には、現代の薬学も通用しない可能性が大いにあり、私達は、薬学の歴史の一部を今、担っているのだと感じた。

ドイツでは、薬局が数多く存在しており、統一されたシンボルマークで馴染まれ、市民にとって身近な存在であった。

また、環境問題に早くから取り組んでいる都市を訪れ、市民の意識の高さを実感した。日本では耳にしたことのない「ローカルアジェンダ２１」が根付き、BUNDのようなNPO団体と行政が上手く連携しつつ、実行されていた。市民が積極的に様々な活動に参加し、社会全体で環境問題に取り組んでいる姿勢が見られた。

今、私達は、「エコファーマを目指す」という目標の下、環境薬局のような世界でも珍しい役割を持った薬局から新たな考え方を学び、気候療法のように、自然が健康にプラスの影響を与えることを科学的に証明し、実現している例を見て、薬学人としての新たな役割を見出すことができた。

私達の活動が、これからどう活かせるかは、私達次第である。

**【私達にできること】**

- 薬学に関わる他分野の方々と広く連携し、ローカルアジェンダ21の策定と実行を推進することによって、BUNDのように、日本でも子どもたちに直接自然教育を行うグループ の創設と、システムを構築する
- ドイツで当たり前に行われている環境活動を、日本でも取り入れ、広める
- 国際的な視野を持つために、海外へ実際に行くなど、積極的に海外に目を向ける
- 環境薬局を日本でも実現するため、グループを立ち上げる
- 生産・供給・消費の全てにおいて、環境に配慮した製品を作る生産者と、それを理解し利用する市民を育てる
- 地域を活かした自然と、産業と医療を結びつけたサービスの提案と実現

**目指す**

「環境に配慮できる薬学人」
「国際的な視野を持ち、地域社会や国の中心で活動する薬学人」
「国内のみに留まらず、世界の中心で活動する薬学人」