

# 環境首都フライブルク

## —大學都市プラス環境観光都市—

Freiburg Br: Restructured as a Capital of Environmental Synthesis  
through Academics and Tourism

—Academic Town plus Environmental Tourist Town—

佐々木 博  
(Sasaki Hiroshi)

### Abstract :

The traditional academic town of Freiburg i. Br. was elected the environmental capital of Germany. This paper analyses the five environmental policies of the city to keep the good dwelling environment. They are the policies of traffic, energy, air pollution, nature and house waste. Civil movement against the construction of atomic power station caused the strong consciousness to keep the comfortable dwelling circumstances by using natural and solar energy in place of fossil fuel and caused to create the solar-city and the capital of environment.

The economic function of Freiburg i. Br. has been changing from the traditional academic and tourist town to environmental tourist town by increasing number of visitors to environmental institutions in the city and to model town districts as Vauban and Rieselfeld.

キーワード：環境首都、大學都市、環境政策、ソーラーシティ、レギオカルテ

Key Word : environmental capital, academic town, environmental policy, solar-city, RegioKarte

- |                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| I はじめ             | IV モデル環境観光都市と環境観光都市への変質         |
| II 大学都市フライブルクの形成  | 1 Vauban団地                      |
| 1 自然と歴史           | 2 Rieselfeld団地                  |
| 2 大学の創設と今日の大学     | 3 環境観光都市化                       |
| 3 市の産業構成          | V おわり                           |
| III 環境首都フライブルクの形成 |                                 |
| 1 環境首都への経緯        | I はじめ                           |
| Wyhl原子力発電所計画と反核運動 | 南西ドイツ、バーデン＝ヴュルテンベルク             |
| 2 五大環境政策          | Baden-Württemberg州フライブルク県       |
| (1) 交通政策          | (Regierungsbezirk) の県都フライブルク    |
| (2) エネルギー政策       | Freiburg im Breisgauは、大学都市として知ら |
| (3) 大気汚染政策        | れてきた。シュヴァルツヴァルト (Schwarzwald    |
| (4) 自然保護政策        | 日本語では黒い森) 山地西麓、ドライザーム           |
| (5) 廃棄物政策         |                                 |

Dreisam川扇状地上にあるフライブルクは風光明媚で、よく京都に似ていると言われてきた。筆者は1962-64年、3学期間ドイツ政府DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst) 留学生として、フライブルク大学哲学部地理学教室IIで、都心北東15km、ライン地溝帯に噴出したKaiserstuhl火山(主峰は海拔556m)のブドウ栽培を、故Fritz Bartz教授から研究テーマとして与えられ、ワイン栽培研究所・ワイン生産者組合・農家・図書館などで資料を収集したことがあった。二度の冬学期の滞在中、市立劇場でヴィーンから来た「ヘンゼルとグレーテル」の演劇、市公会堂でのロンドンシンフォニー、大学講堂での音楽会・講演会、市展示広場でのワイン祭り、Schwarzwaldでのスキーや登山などを楽しみ、大学院26・27才の青春を謳歌した。

大学都市フライブルク(佐々木1991)、Schwarzwald南部の末子相続制度(佐々木1967)、Kaiserstuhlのブドウ栽培(佐々木1966)についてはすでに発表してきた。

近年、地球規模での環境破壊が進行し、sustainable(持続可能)な生活をいかにして維持してゆくかが人類的な課題となり、フライブルクが1992年にDUH:Deutsche Umwelthilfe e.V.(社団法人 ドイツ環境支援協会)によって、応募した151の自治体の中から第1位の「自然・環境保護における連邦首都」に選ばれたことから、世界中、とくに日本から、行政マン・エコロジストなどの視察・訪問・観光が絶えないようになった。そのためフライブルクについての本が日本語で出版されるようになったが(参考文献)、今泉による翻訳書(今泉訳1999・2001)をのぞくと、それらは旅行記的、体験記述的、ルポルタージュ的で、文献も記述の根拠・データの出所も書いてない伝聞を基にして書かれたものがほとんどである。学問をやったものが書いたわけではないので仕方ない面はあるが、表面的な浅いフライブルクとドイツの環境政策の知識が日本に定着することを怖れる。

若い青春時代をそこで過ごし、その後3度訪れた「第二のハイマート フライブルク」は本年

大学創立650年を祝い、筆者にまで参加の呼びかけがあったフライブルクについて、本論文は、「環境首都」誕生への経緯と環境政策の内容を調査分析し、問題点を探索することが目的である。

## II 大学都市フライブルクの形成

### 1 自然と歴史

フライブルクは北緯47度51分にあり、サハリン(樺太)南部のユジノサハリンスク(豊原<sup>とよはら</sup>)とほぼ同じ緯度にある。東経07度51分は、ほぼエムデン・ドルトムント・バーゼル・ベルン・トリノと同じ経度にある。しかし、緯度は高いものの、気候は温和でドイツでは最も温暖な気候を示しており、日照時間は1866時間(2006)で、古くからヴァインが栽培され、ゆとりのある隠退生活者を引きつけている。市東側のシュヴァルトツヴァルト山地(最高峰Feldberg 1,493m)と西側フランス領内のヴォージュVosges(ドイツ名ヴォーゲゼンVogesen)山地(最高峰Grand Ballon 1,423m)とは、もともと一体の山地であったが、第三紀中葉のライン地溝帯(スイスのバーゼルからマインツまで280km、東西幅30-50km)の陥没によって二つの山地に分断され、地溝帯の割れ目から噴出した火山がKaiserstuhlである。ライン地溝帯の中をライン川がOberrheinとして南から北に流れ、両岸の低地は湿地林(Auewald)で覆われ、アウトバーン建設などでの砂利採取の窪みは一部市民の憩いの池となり、一部は野生動植物の生息池となっている。ここ半世紀間、フライブルク市への人口流入に伴って、旧市街地に隣接する湿地林への住宅開発が進んでいる。

市域15,306ha(freiburg.de/Stadtgeschichte, Lage und Klima)の南北は19km、東西は20km、41.2%が森林、31.6%が都市域・交通路、4.8%がぶどう園、3.0%が行楽地となっている。ライン地溝帯にあるTuniberg丘陵東麓にあるWaltershofenの海拔は196m、大聖堂Münsterのある広場は278m、南端のSchauinsland山は1,284mと、1,000mもの比高がある。

フライブルクの街作りはKonrad von Zähringenによって1120年頃行われた。南ドイツの名門

である彼はBreisgauのFreiburgだけでなく、北12kmのEmmendingenや、スイスの大学都市であり同名州の州都であるフリブールFribourg（ドイツ語ではFreiburg）などを建設した。一本の幹線街路（フライブルクの場合は銀座通りのKaiser Josef Straße）を城壁で囲む都市構造であった（写真1、地図1・3）。

1200年頃には大聖堂の建設も始まり、300年以上をかけて1513年に落成式を行ったが、正面玄関や下部はロマネスク様式から、上部116mの塔の部分は天にも届けと言わんばかりのゴシック様式に変わっていた。大聖堂の塔はフライブルクのシンボルであり、遠くからもそのシルエットが美しい。

1368年、ウィーンのハプスブルク領となり、1457年には今日のドイツ領では6番目に古い大学が創設された。1618-1648年の三十年戦争時にはフランスに占領されて要塞化され、今日大学本館に近いメンザ（学生食堂）の高まり（Alleegarten/Mensa 0.5ha）は当時の要塞砦の跡である（地図3）。18世紀、バイエルン＝プファルツ継承戦争に巻き込まれ、飢饉も重なり人口が激減した。

1806年Baden大公の支配下に入り、1918年までの約110年間Baden領であった。第2次大戦ではフランス軍に占領され、今日エコ都市として脚光を浴びている市南部のVauban団地はフランス軍の駐屯地であった。Baden＝Württemberg州4県のうち、北Baden・北Württemberg・南Württembergの3県は今日の州Baden-Württembergへの統合に賛成であったが、フライブルクを中心とする南Baden県のみは統合に反対であったため、1951年12月16日国民投票の結果、1952年から今日のBaden＝Württemberg州が成立し、フライブルクに南Baden県Regierungsbezirkの県知事Regierungspräsidentが置かれることとなった（Brockhaus）。県とは言っても県議会があるわけではなく、知事も州政府から任命されるため、行政管区にすぎない。

## 2 大学の創設と今日の大学

1386年ハイデルベルク・1388／1919年ケル

ン・1409年ライプチヒ・1419年ロストク・1456年グライフスヴァルトに次いで、今日のドイツ領内では6番目に古い大学が1457年にフライブルクに創設された。ドイツ語圏としては最古のプラハのカレル大学（Universita Karolova Praha）がカール4世（神聖ローマ皇帝兼ボヘミア王）によって1347年に、ウィーン大学が1365年に創設されている。大学の創設者はErzherzog（大公：オーストリアの皇子の称号）Albrecht VIで、ハプスブルク帝国ではウィーン大学に次いで二番目の大学であった。中世末期の創設であるため、学部は神学・法学・医学・哲学の四つで、進学者は帝国南西部（Vorderösterreich）のアルサス・スイス・Breisgau・Ortenauなどに限られていた。今日の大学の正式名称「Albert-Ludwigs-Universität Freiburg」は、創設者Albrechtのラテン語名Albertと、1805年BreisgauがBaden領となったとき大学の存続は確かなものでなくなったが、1820年Baden大公Ludwigが大学の存続に同意して基金を提供したところから、それを祝し、第二の設立者の名も入れた大学名称となった（地図1）。

古い大学であることと、大学がフライブルクの基本的な原動力であり、生活の質を高く保ってきた。教育・学習・研究を遂行する環境が整っており、周辺の美しい自然環境とともに、立派な学者・研究者を育ててきた。20世紀だけでも、文化系ではEdmund Husserl・Martin Heidegger、社会科学のWalter Eucken（新自由主義 フライブルク学派の代表）・Friedrich August von Hayek（景気循環論 1974ノーベル経済賞）、自然科学系では沢山のノーベル賞者を輩出してきた。若干挙げてみるとH. Spemann（動物学 1935ノーベル賞）・H. Staudinger（化学 1953ノーベル賞）・P. Ehrlich（サルバルサンの発見 1908ノーベル医学賞）・G. von Hevesy（1943ノーベル化学賞）・H. Krebs（1953ノーベル医学賞）・G. Köhler（1984ノーベル医学賞）などである。

### [大学]

2006／07冬学期で学生数22,100（女子学生率

52.6%)、外国人学生3,632 (16.4%)、1年生3,553 (16.1%)。学部数11、研究所・セミナール数98、専攻数138、研究センター数16、特殊研究分野数10、学位授与教師団数11。

大学病院を含まない教職員数6,180、うち教官1,843、職員1,672、準職員2,665

#### [大学病院 Universitätsklinik]

クリニック 13、研究所 10、教官 1,807、職員 7,043、医学専攻学生 3,134。ベッド1,600 (110診療科合わせて)、教育受け入れ枠550。

#### [財政と敷地]

総支出 (2006) 2億370万ユーロ (約356億円)

総面積 43万7,119m<sup>2</sup>

総部屋面積 21万6,137m<sup>2</sup> (約7,291室)

うち 講義室・セミナール室 515、

図書室 315

#### [教育・研究]

卒業生 2,247 (うち女子53.4%) (2006)

学位取得 723 (41.4%)

教授資格論文 63 (14.3%)

#### フライブルクの大学生

22万都市フライブルクにはこれまで分析してきたAlbert-Ludwigs大学をふくめて、合計10の大学がある。

総合大学以外では、音楽大学・師範大学・福祉大学2 (プロテスタント・カトリック)・グラフィック大学2・州立警察大学・自治体職員養成大学・造形大学などである。専門大学の学生数は分からないので、上位5大学の学生総数は29,451、専門大学5大学の学生数を加えると約3万人強の学生がいる。大学の教職員約1万を加えると4万人が直接の大学関係者で、217,547人口の18%に当たり、5人に1人は直接の大学関係者で、教職員の家族を含めると4人に1人が大学関係者という、大学都市である。フライブルクは人口21.8万の中都市であるが、もっと人口規模の小さいTübingen・Marburg・Gießen・Greifswaldなどの大学関係者率はもっと高く、文字どりの大学都市となっている。

#### 3 市の産業構成

人口217,547 (2006/12) のうち女性率は52.5%、外国人の割合は14.1%、宗派別ではカトリック43%に対してプロテスタント26%である。60才以上の老人率は21.1%で、5人に1

#### フライブルクにある10の大学

	学生数 (06/07冬学期)	女子学生率
Albert-Ludwigs 大学	22,100	52.6%
Hochschule für Musik	536	65.1
Pädagogische Hochschule	4,871	76.2
Ev. Fachhochschule für soziale Arbeit	737	73.2
Kath. Fachhochschule für Sozialwesen	1,210	74.3
Fachhochschule Furtwangen		
Freiburgergrafikschule		
Freie Hochschule für Grafik Design & Bildende Kunst Freiburg e.V.		
Landes-Polizeischule Baden-Württemberg		
Margarete Ruckmich Haus-Fachakademie zur Ausbildung von Gemeindereferenten/innen, Kirchliches Semiar		
Staatliche Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe		

人が老人である。人口に占める就業者の割合は、1950年の44%から2006年の41%へと若干減少し、逆に子供や学生・引退老人などの無業者の割合が56%から59%へ若干増えている。

人口		
1950	116,731	100
1961	154,219	147
1970	174,377	149
1987	178,672	153
2006	217,547	186
就業者		
1950	51,887	100
1961	67,654	130
1970	73,277	143
1987	74,010	142
2006	89,000	172

前節で人口の1/4が大学関係者であることを示したが、産業構成を2005 Statistisches Landesamt Baden-Württembergの数値で分析すると、140,000人就業者の86.1%、120,600が第3次産業に従事し、第2次は13.3%・18,700、第1次は0.5%・700人に過ぎない。GDP構成でも、69.3億ユーロ（約1.03兆円）の76.6%は第3次産業から、23.2%が第2次産業、0.3%が第1次産業からである。フライブルクは典型的な第3次産業・消費都市である。

2006年の出生数1,966に対して死亡数は1,719で、若者の多い元気な都市である。婚姻数1,497に対して離婚数は743で、50%離婚するというアメリカ型社会がかいま見られる。人口流入数18,282に対して、流出数は5,016で、約3倍も流入が多く、流入者の30%が外国人である。1学生が1世帯を形成していることが多い大学都市という性格からか、113,406世帯数のうち、1人世帯が53%、2人世帯25%、3人世帯11%、4人世帯8%、5人以上世帯4%である。2人以上世帯のうち、子供のいない世帯と子供のいる世帯は1:1であるが、子供のいる世帯26,684のうち、一人で子育て世帯が5,782・22%に対して、両親子育て世帯18,750・70%と1:4である。

**観光** 2006年の入り込み客数は530,170人、そのうち外国人は31.6%・167,548人であった。

**宿泊施設**は75(2006 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)、Hotel・Gasthof・Pensionの総ベッド数は4,603。延べ宿泊客数987,136の平均宿泊数は1.9泊、98万延べ宿泊客数の30.9%・305,288が外国人宿泊客で、その国別は次の通りである。

スイス	13.4%
オランダ	11.5
イタリア	10.7
アメリカ	8.9
フランス	8.0
スペイン	6.8
イギリス	6.5

**Partnerstadt** (姉妹都市) 提携は、西南西200kmにあるフランスのBesançonと1959年に第1号、以後1988年日本の松山市を含めて10都市となっている。古い順にInnsbruck・Padua・Guildford (UK)・Madison (USA)・Matsuyama・Lemberg (Ukraine)・Granada・Isfahan・Wiwili (Nicaragua)。松山市はフライブルクに人を駐在させ、市や環境の情報などをほぼ毎月AMTSBLATTととして日本語でインターネットで公開している。

市の財政5億1,500ユーロ(824億円 2007)は総合大学の予算2,037億ユーロ(326億円)の2.2倍、資産は6,200万ユーロ(99億円)である。

### Ⅲ 環境首都フライブルクの形成

#### 1 環境首都への経緯

DUH (Deutsche Umwelthilfe e.V. 社団法人ドイツ環境支援協会)による1992年度「自然・環境保護に関する自治体コンクール」において、応募した151自治体の中からフライブルクが第1位に選ばれ、「1992年度自然と環境の保全に最も貢献した連邦都市」の称号を与えられた。その後も上位入賞を続けたために、自他共に認める「環境首都」と呼ばれるようになってきた。ちなみに第2位はバイエルン州の大学都市エアランゲンであった。このコンクールはDUHが他のいくつかの環境団体と協力して行うもので、「他の自治体の模範として公開することを」目的としている。ドイツで1961年から行われている、農村計画における「Unser Dorf

soll schöner werden (わが村はもっと美しくなるはず)」コンクールはあまりにも有名で、1位になった村へは全国から視察者や観光客が訪れ、その美しいノウハウを取り入れることによって、全国の農村が美しくなり、日本でもそれをまねて、コンクールが行なわれているが、一般にはあまり知られていない。その環境版のコンクールと考えてよい(佐々木 1986)。

この環境コンクールは現在は行われていないが、審査は各自治体がアンケートに答えたものを点数化して順位を付けていた。アンケートの内容は次のようなものであった。

- ①自治体の環境保護に関する組織
- ②環境組織(環境課)などへの予算・人員
- ③環境学に従事(あるいは契約)している学者・研究者数
- ④土地計画・森林保護政策・建築・建設計画・農業計画・河川計画
- ⑤上下水道
- ⑥公共交通・道路
- ⑦廃棄物の処理・減量計画
- ⑧エネルギー政策
- ⑨ローカルアジェンダ21(持続可能な発展のための自治体行動計画)への取り組み
- ⑩自然保護団体・NGOとの協力

#### Wyhl原子力発電所建設計画と反核運動

1973年7月フライブルク中心の北西24km、Kaiserstuhl火山北3km、フランスとの国境をなすライン川に接した海拔175mのEmmendingen郡Wyhl(ヴィール)村(人口3,658 2006/12)に原子力発電所建設計画が発表された。もともとはKaiserstuhl南西部のBreisach町に建設の予定であったが、反対にあってヴィールに変更された。ヴィールでの闘争はドイツにおける反核運動の変換点となり、多くの市民主導の運動は国際委員会へ発展していった。

ヴィールの原子力発電所は原子力発電所南Kernkraftwerk Süd(KWS)とよばれ、加圧水型1300メガワット発電機2基が計画されていたが、後に1基に削減された。KWS—1用にすでに発注済みの資材は後に同じ規格のPhilippsburg(マインツ南30km)原子力発電所第2号基に転

用された。1975年2月17日、建設作業が始まった。その翌日から数百人のデモ隊が建設地を占拠し、2月20日警官隊によって排除されるまで続いた。2月23日25,000人以上のデモ隊が第2号基建設現場を占拠した。11月7日困難な交渉の結果一時的な撤退に合意した。

フライブルク行政裁判所即決裁判で建設停止命令が出された。次いで10月初め、マンハイム行政裁判所で審議された。1977年初めHerbozheim(フライブルク北北西24km)の行政裁判所で本審議が始まり、ヒビ割れ防止が不十分との理由で建設は却下された。1982年行政裁判所は建設を再度正当とした。それに対して3万人以上の反対デモが始まった。1983年Lothar Späth大臣は突然ヴィール原子力発電所は1993年までは必要ないと宣言した。1987年大臣は2000年まで建設を中止と発表した。1995年以降建設現場は自然保護地域に指定された。冷却炉として建設される予定であった160mの高い鋼鉄の網の天辺には、風向・風力測定などの気象観測用測器が付けられている。

ヴィールでの反核運動の成功は、Brokdorf(ハンブルク北西40km、エルベ川右岸)・Grohnde(ハーメルン南南東4km、ヴェーザー川左岸)などの原子力発電所の立地に大きな影響を与えた。農民と学者らによって担われ、自然発生的な「Volkshochschule Wyhler Wald(ヴィールの森人民大学)」にも現れているような、幅広く平和的にして統一的な反対運動の特徴も、やがて消えてなくなっていった。Brokdorfでは1976年秋、警官隊とデモ隊との市民戦争まがいの衝突が起きた。ついにはラジカルな武装闘争は反核運動の分裂と危機へ導くこととなった。

ヴィールの反核運動はやがて環境保護運動と緑の党(Grüne)を強固なものとし、フライブルク市の2004年の市議選挙では緑の党は25.8%・13議席を獲得し、CDU(キリスト教民主同盟)と同数でトップ、市長は緑の党のDr. Dieter Salomonディーター=ザロモンである。

Wyhl反核闘争は、単なる反対のための反対闘争ではなく、代替案を考えていかなければならないとの運動に変質していった。自らエネルギーを節約し、クリーンなエネルギーを考案

し、自動車利用を抑制し、代替交通手段を創設し、無駄な消費を止め、廃棄物（ゴミ）を利用したエネルギーや肥料を作り出し、これらを実現した都市団地（Vauban・Rieselfeld）を創造するところまで発展していった。

## 2 五大環境政策

交通・エネルギー・大気汚染・自然保護・廃棄物に関する市の環境政策を検討する。

### (1) 交通政策

一口で言えば、自動車利用を抑制して排気ガスを減らし、現在166kmの自転車道を500kmにまで拡張し、路面電車・バス・列車などの公共交通機関と郊外駐車場を整備しようという政策である。ここに至るまでには22年の歴史があった。

- 1969年 第1次総合交通コンセプト：道路建設が最優先
- 1973年 第1次自転車交通網プラン・路面電車維持拡大決定
- 1979年 第2次総合交通コンセプト：増加する自動車による排気ガス対策として、路面電車網の拡大と自転車道の拡張
- 1984年 旧市への自動車乗り入れ制限、バーゼルに倣って環境保護定期券導入
- 1986年 ほぼ600m四方の旧市街の全面交通規制コンセプト  
路面電車の終点には無料に近い駐車場を造り、P&R：Park and Rideを促進
- 1989年 自動車交通削減対策・代替交通手段促進
- 1991年 レギオカルテRegioKarte（環境定期券）システム導入

レギオカルテ 年代によって利用できる範囲・値段が異なるが、現在はフライブルク市と周辺の3つの郡（Freiburg-Hochschwarzwald・Emmendingen・Lörrach）の範囲内営業距離2900kmの列車・路面電車・バスが乗り放題で、無記名のため他人に貸すこともでき、日祭日に

は大人2人に子供4人まで乗車できる。1ヵ月定期（Die flexible RegioKarte）は44ユーロ（7,000円）であるが、1年単位のレギオカルテ（Das RegioKarten Abo）（Abo: Abonnement 予約）は年間64.80ユーロ（1万円）の割引がある。学生は学期単位で割安に購入できるほか、生徒・就学者・小学生・26才以下などは割引がある。生徒用のレギオカルテファンタスティック5 Die RegioKarte Schüler-Fanta5はさらに3郡（Offenburg・Waldshut-Tiengen・Schwarzwald-Baar）を加えたバーデン＝ヴュルテンベルク州南西部の計1市6郡の広い範囲を休暇の行楽や学習に利用でき、25万人の生徒が利用している。この1市6郡の範囲の1日券badisch24は9.9ユーロ（1,600円）である。

見本市・サッカーの試合など、多くの人が集まる催しが行われる場合には、入場券を提示するだけで無料で行き帰り公共交通が利用できる。このような交通政策が功を奏して、1987年延べ3,660万人であったフライブルク交通株式会社（Freiburger Verkehrs AG：VAG）の全路線（市電4系統35.1km・バス22路線273km）の年間利用客数は、2003年には7,000万人へとほぼ倍増した。

### 交通政策の五つのコンセプト（基本的な考え）

1. 住民の生活環境を護り、生活の質を保持するためには、路面電車・バスなどの公共交通機関を整備し、公共交通機関が道路上で優先権をもつ。
2. 路面電車の通わない郊外はバス網を整備し、自宅から500m以内に停留所を設けるようにする。
3. 自転車道は30kmしかなかったが、現在166km。目下500kmを超える自転車道を整備中で、最新の自転車用の道路地図が発売された。同時にBike + Rideの駐輪場も整備する。
4. 自動車の旧市街への乗り入れを制限し、市街地でのスピードは30kmに制限。荷物の搬入などに時間を限定して許可する。通過交通はバイパスを設けて迂回させる。
5. 駐車場料金は都心に近いほど高く設定し、郊外は無料か無料に近い料金に設定して

Park + Rideを促進し、都心部の自動車交通を抑制する。フライブルクの登録車両は9,700台に対して、駐車場は市街地に2,300台、郊外の駅に2,500台分しかない。

それでも都心へ車で通勤する人からは高い駐車料金を取り、それをレギオカルテ利用者に「エコ通勤費」として補助する。ドイツには日本のような、会社負担の交通費支給制度はない。市役所でも職員用の駐車場を有料にし、車の相乗りを奨励し、レギオカルテを一括購入するなど、車抑制に努力している。

### OSMOSE都市交通賞受賞

2006年12月11日、フライブルクはストックホルムと並んでOSMOSE AwardのGold Star賞を授与された。OSMOSE (Open Source for MOBILE and Sustainable city) とはNICHES (New and Innovative Concepts for Helping European Transport Sustainability) プロジェクトの一つで、EU委員会によって支援されており、革新的な都市交通と流動性に関する議論を刺激するところである。

受賞理由は、住宅地域開発を含む、総合的な土地利用と交通計画に基づいた長期間にわたるアプローチで、市民は歩いて行ける距離でほとんどのサービスにアクセスでき、さらに公共交通機関・自転車・交通規制・駐車場管理・交通管理への統合されたアプローチ、に対してであった。参考までに通常の部門別受賞都市は  
①New Seamless Mobility Services: Bremen  
②Innovative Approaches in City Logistics: Emilia Romagna (ローマの南隣りの都市で、万博跡地に造られた官庁街都市)  
③New Non-polluting and Energy Efficient Vehicles: Graz  
④Innovative Demand Management Strategies: Barcelona.

### (2) エネルギー政策

Wyhl原子力発電所建設反対運動から本格的になってきた環境保護活動の、大きな柱として省エネルギーよりも再生可能エネルギーの創出が大きな課題であった。フライブルクは日照時間1866時間(2006)とドイツで最も長いこと

もあって、「ソーラーシティー Solar-City」と呼ばれるほど、太陽熱利用の面ではドイツの中、同時にヨーロッパでも第一の先進都市となっている。しかし、現実には太陽熱発電量は全電力供給量の1%にすぎず、今後水力・風力を含めて10%程度に高めようとしている。

1986年、市議会で原子力発電からの脱却を決議し、再生可能エネルギーの生産を促進しながら、省エネを進めてきた。1992年以降は、市有地に建設する建物には、低エネルギーハウスの基準を満たすことを義務づけた。1999年、市の第3セクターとしてEnergieagentur Regio Freiburg GmbH (フライブルク地域エネルギー有限会社) を設立し、建設・改築などのさいの省エネなどの相談に与ることになった。

電気・ガス・水道など、生活インフラを提供するフライブルク市エネルギー公社 (Freiburgische Elektrizitätswerke : FEW) は、様々な環境対策をとってきた。省エネランプの普及、ソーラー発電の補助、ゴミ埋め立て地から出るメタンガスを利用したドイツ最大級のコジェネレーション発電所 co-generation (燃料を燃やして発電すると同時に、その熱を暖房や給湯に利用するシステム) の建設、水源地の保全などである。公社が民営化の波に沿って、近隣5社と合併して、2001年8月に設立されたbadenova AG und Co. KGも環境に配慮しながらエネルギーを供給している。

フライブルクとその周辺に住む人びとは、日常使用する電気の発電源を選択でき、再生可能エネルギーを選択することによってその生産を支えている。水力・風力・バイオマス・ソーラーなどからの電気は、原子力・火力発電の電気よりは価格的に高いけれども、市民はあえて高い方を選択することによって、再生可能エネルギーの発電費用を側面から援助している。1999年6月現在では、約1万世帯が再生可能エネルギーを選択した。ドライザームDreisam (Schwarzwaldから流れ出す川) サッカースタジアムの屋根にはった発電パネル1枚ごとに株主を募った試みは大変反響をよんだ(写真2)。2003年秋からは6基の市民風車(市民が出資して設置・運営)が稼働し始め、6,000世帯分の電



力に相当する1,600-1,700万KWhを発電している。市民の出資額は3,000ユーロ（48万円）から募っており、約6.5%の利回りが見込まれている。2003年末までには420万ユーロ（7億円）が集まった。

### 熱の損失防止は温暖化防止

一般家庭の消費エネルギーの70%は、室内暖房と温水のためである。市は古い家屋の省エネルギーフォームに対して、30万ユーロ（4,800万円）の助成金の予算を組んでいる。市の気候温暖化防止の目標値を2020年までに温室効果ガス排出量を30%削減すると言う高い目標を市長が定めた。これまで230戸の家屋がエネルギーリフォームを行い、それらの建物のおよそ40%のエネルギー消費量が削減された。ソーラー団地を設計しているロルフ＝ディッシュは、「ソーラープラスエネルギーハウスSolarPlusenergiehaus」という表記を商標登録し、「燃費効率が無限大の住居」の意味で使用し、2002年ドイツ「ハウス＝オブ＝イヤー」賞を受賞した。Schwarzwaldの木を使用した柔らかい感じの長屋式住宅は、ソーラーパネルの下にある住宅であるといえる。

### SolarRegio・ソーラーシティ

ハノヴァーで開催されたEXPO2000（2000年6-10月）で、「SolarRegion Freiburg」というフライブルクのソーラー政策と現地フライブルクでの7つの主導プロジェクトは、世界的な注目を集め、「ソーラーシティ Solar city」とか「ソーラー首都 Solar Capital」として認知されるようになった。世界的に活動しているソーラーエネルギーの上部協会であるInterantional Solar Energy Society (ISES) が1995年に本部事務局をフライブルクに移した。フライブルクはソーラー工学の中心となり、Know-howのネットワークができあがった。さらに加えて、Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme・Kiepenheuer Institut für Sonnenphysikのような研究所・協会・ソーラーエネルギー利用企業が立地するようになった。このほかにも、ドイツ最大の中立的研究機関であるエコ研究所・国際環境自治体

協議会 (ICLEI) ヨーロッパ事務局が置かれるなど、フライブルクは学術的にも高い存在価値を誇る都市に成長している。

ICLEIはイクレイと日本語で呼ばれ、持続可能性をめざす自治体協議会で、日本でも多くの地方自治体が正会員として加盟し、とりわけ名古屋市・京都市などが環境保護や気候保護に積極的に取り組んでいる。フライブルク市とイクレイが2007年6月13-15日、「Lokal Renewables : 地域の様々な再生可能性」なる国際会議をソーラーインフォメーションセンターで開催した。出席者は後援機関であるドイツ連邦環境大臣・州知事・研究者・ストックホルム市環境担当副市長などが基調講演を行い、地方自治体の現場で決定権をもつ200名がヨーロッパ中から参加した。講演・フォーラム・フライブルク環境プロジェクト施設視察等の重点は、ソーラー・風力・水力・バイオマス・地熱などの再生可能エネルギー、とりわけ地方自治体の現場での取り組みに焦点が絞られた。会議後の6月21日、フライブルク市メッセ会場でヨーロッパ最大のソーラーエネルギーをテーマとする専門メッセが開催された。

### (3) 大気汚染政策

フライブルク自身には大きな工場や火力・原子力発電所もないが、西隣のフランス、とくに南隣のスイスのバーセルには大きな化学工場などがあり、そこからのSO<sub>2</sub>（二酸化炭素）やNO<sub>2</sub>（二酸化窒素）の影響がSchwarzwaldの森林を枯らした原因といわれている。大気汚染の原因の3/4はエネルギー汚染から、1/4は交通汚染からといわれ、自動車の利用を抑制し、エネルギー源を再生可能なものへ代替することにより、2010年までに1992年の大気汚染量の25%削減を目標としている。

### (4) 自然保護政策

フライブルクは緑に囲まれた都市で、市域の41%・6,400haが森林で覆われている。フライブルクは自然環境は良いところであるが、それらを保持するためにRieselfeldなどの自然保護区域 (NSG : Naturschutzgebiet) での建設を規制

するよう努めている。森の散歩の好きなドイツにあっては、自然を痛めないように地図上と、森の中では標識に従っていけば散歩できる散策の道 Wanderwege が良く整備されているが、フライブルクには280kmのWanderwegeが整備されている。市環境局やNABU・BUNDなどの自然保護組織が主導して市民のためのアクションデイを設けて、野鳥・野生動物・植物などの大切さを教育啓蒙している。各種の都市公園・遊歩道・自転車道などの整備によっても、自然への触れ合いを促進している。

市民農園Kleingarten (Schrebergartenとも言い、英語ではallotment) は市内38カ所に3,700区画、面積で114haある。路面電車・道路などの建設用地でつぶれる区画もあるので、市では今後15年で15%拡張する予定である。Schrebergartenこそは趣味と実益を兼ねたドイツ市民の健全娯楽で、森の散策と並んで日常生活行動圏における最も大きなレジャー活動で、すでにドイツの文化となっている。レジャーをビールを飲んでTVで野球を見て過ごす日本文化との、大きな違いがある。

#### (5) 廃棄物政策

世帯ゴミの6割がリサイクルされるまでになってきた。

バイオゴミ回収は10周年を迎える バイオゴミの分別回収は1996年秋にさかのぼる。これは州廃棄物法改正により、「再利用できる価値のある廃棄物は、分別して回収する」ことになった。家庭のキッチンや庭で発生する年間1トンの緑のゴミをそのまま埋め立てるのではなくて、コンポスト肥料という資源とエネルギー資源として利用するように決められた。当時のアイヒェルブック埋め立て地が満杯に近づいていたこともあった。1974年4月最初のバイオゴミ容器が、テスト地区に一定の期間置かれた。

今日約8万世帯のフライブルク市民は、バイオゴミの分別回収を行っている。旧市だけは、容器の置き場が確保できないために、行っていない。ASF (フライブルク廃棄物処理公社) は、年間12,500トンのバイオゴミを回収しているが、人口で割ると年間1人当たり65kgとなる。

残存ゴミ (焼却・埋め立てられるゴミ) は1977年の38,881トンから、2006年の22,671トンまで58%にまで減少した。回収されたゴミはトゥラ通りの第三セクター BFK社の発酵施設でコンポスト化され、主に近郊の農業に、一部は一般家庭の園芸用肥料として市販されている。発酵の際に出るバイオガス (主にメタンガスと二酸化炭素の化合ガス) は、コジェネレーションで電気へと変換され、その電気は公共回線へと送られている。

衛生面からバイオゴミは週1回ASFが回収してくれ、年2回の「洗浄の日」には、大型の洗浄車が70度のお湯の高圧噴射でゴミ回収容器を洗浄する。バイオゴミは茶色の容器で、紙・ボール紙は緑の容器で、残りのゴミは黒の容器で、資源ゴミ回収としてガラス・アルミニウム・電池などが分別回収されている。1990年代半ば、アメリカからの留学生が分別回収のため息をついて10年、市民、特に高齢者にも、分別回収は定着してきた。

## IV モデル環境都市建設と環境観光都市への脱皮

市街の南端、都心から2.5km、南隣りMerzhausen村に隣接するフランス軍の兵舎のあったVaubanと、都心西部、ライン川の低地湿地林(Auewald)にあったRieselfeld (下水灌漑利用農地) の一部に建設された持続的生活を意欲的に志向する未来都市Rieselfeldの二つを、モデル事例環境都市として、とりあげる。

### 1 Vauban団地

#### (歴史)

都心からわずか2.5km、南のSchauinsland山地の一部をなすSchönbergとLorettobergの北麓を刻む小さなHexental谷の出口海拔255mにあり、60年もの間軍用地であった。行政的には、大部分はフライブルク市St. Georgen町に、Merzhauser Straße東側のほんの一部がWiehre町にまたがっている (地図2)。1937年兵舎の建設が始まり、1945年までの8年間はドイツ軍の兵舎であった。ここの第75歩兵連隊は1944年、ロシアの湿地での戦車接近戦で壊

滅した。第2次大戦後はフランス軍が駐屯し、1992年8月ドイツに返還された。Vaubanとはフランスのブルゴーニュ地方ヨヌヌ県出身の要塞攻撃法と要塞築城法の技術将校・元帥 Séartien Le Prestre Seigneur de Vauban (1633-1707 ルイ14世に仕えた) にちなんで付けられた。フライブルクは1677年11月ルイ14世の軍隊によって、ほんのわずかの攻撃の後、赤子の手を捻るがごとく征服された後、星型の要塞都市(1679-1689)に改築された(地図3)。それよりやや遅れて、ライン川を挟んでアルサス側のライン低地に、今日でも完全な形で残っている要塞都市Neuf-Brisach(ドイツ語ではNeu-Breisach 1699-1703)が建設され、世界遺産に指定される予定であり、現在も住民が生活している生きた要塞都市である(写真3)。フライブルクの要塞はルイ15世がフライブルクを再度占領した1745年に要塞は取り壊され、城壁は撤去されたが、大学学生食堂Mensaの位置する部分がやや高くなっているのは、旧要塞の一部分であるためである(地図1・3)。

#### (建設)

1993年以降38haの兵舎跡地をフライブルク市が連邦政府から2,000万ユーロ(32億円)で購入し、都市建設を行なってきた。計画人口は5,500(当初は6,000)人、住宅は約2,000戸、600人の職場を内包し、人口密度は12,500/km<sup>2</sup>と、ドイツの大都市の都心の密度と同じくらい高く設定されている。車を使用しない前提で、路面電車を引き入れ、自転車か路面電車で15分で都心へ行ける(地図2)。旧兵舎の一部は改装して学生宿舎や集会場・店などに利用したが、大部分は取り壊して、全く新しいSustainable Lifeをめざした。省エネルギーのパッシブハウスと、屋上にはソーラーパネルによる持続可能エネルギーによる生活を、住民の組織SUISI(Selbtorganisierte unabhängige Siedlungsinitiative 自己管理独立居住イニシアティブ)と市建設局が相談の上で都市建設を行っている(写真4)。取り壊される予定であった旧兵舎を改装して、費用をかけずに学生寮や老人ホームを建設した。また、1994年には、Matthias-Martin LübkeとAndre Heuss

の設立した協会が、市当局と協議して、都市計画にエコロジ的に代替できる方策を取り入れ、駐車場のない交通コンセプトの普及を目指したり、木材チップを燃やしての地域暖房火力発電所を造った。2006年7月1日現在で4,100人が入居し、2007年には第3建設区も完成予定である。

1平方メートル当たり不動産価格は2,500-3,000ユーロ(40-48万円)。全ての建物は「フライブルク低エネルギー=スタンダードFreiburger Niedrigenergie-Standard」に合致していなければならない。約100住居のソーラー住宅Solariedlungは、自ら消費するよりも、より多くのエネルギーを生産しなければならない。いくつかのパッシブハウスがあり、ドイツで最初のパッシブ建築様式の集合住宅がある。いくつかの住宅は真空式トイレとエコ下水施設を備えている。パッシブハウスとは天然素材の木材や漆喰などで造られ、南側の屋根には全てソーラーパネルが設置され、太陽光を受動的(パッシブ)に利用できるように、南側の壁は一面断熱ガラスが張ってある。部屋に取り入れた熱を逃がさないために、北側の壁の窓は少なく、保温効果の高い断熱材が使用されている。

敷地の南側を東から西へ小川が流れ、動物の生息するビオトープが川に沿って張りついている。軍用地であったため炭化水素によって地下水が汚染されていたが、土壌を入れ替えるなどして安全を確保している。

#### (住民)

大部分は建設組合を作り、コストを安く抑えるために独力で共同住宅を造った家族である。住民の約1/3は18才以下で、子供の割合が非常に高い。Vauban団地は第2の新しい団地Rieserfeldと並んで、フライブルクで、あるいはドイツで子供率の最も高い団地である。2002年の国政選挙ではこの団地の70%が緑の党Grünen支持で、左翼党が15%と、CDUとSPDに大きく差を付けている。2006年3月26日の州議会議員選挙では、全市の投票率が39.9%であったが、Vauban団地のそれは59.8%と、非常に政治意識が高いことを示している。

### (インフラストラクチャー)

都心からの路面電車が2006年4月から運行され、15分で都心へ行けるようになった。自動車なしの世帯には15台のCar-Sharing-Autosがある。子供の数が多いため、開学直後の小学校が直ぐに拡張しなければならなかった。パン・ケーキ店・アイスクリームパーラー・自然食品店・スーパーマーケット・薬局・花屋・自転車屋・ドラッグストアなどがあり、水曜日には近在の農民が出店する市が開かれる。

Forum Vaubanの最大の関心事は、持続可能な団地造りで、とくに自動車のない団地造りであった。自動車保有者は団地の隅の駐車場に、18,000ユーロ（300万円）の駐車スペースを購入しなければならない。約400人が15台の車をCarsharingしているが、「専有面積料」3,500ユーロ（56万円）を支払わなければならない。このように徹底して自動車を閉め出して、道路は子供たちが遊んだり、住民が歓談する場所であるべきであるとの思想である。外来者の駐車スペースがないとの批判に対しては、そのための駐車場は設置し、団地住民がそこに駐車しないように、駐車監視員が巡回しており、目下は外来者用駐車場は十分に確保されている。無自動車協会の推計では、団地住民の10-15%が自分の自動車を団地外の他人名義やそのほかの方法で、抜け道をしているらしい。

しかし、いろいろな考えがあるけれども、全体として自動車なしの交通コンセプトは驚くほどうまく機能しており、Matthias-Martin Lübkeは団地住民が受け入れてくれていることに満足し、「全世界から多くの見学者が絶ないばかりでなく、Vaubanは気候温暖化時代の都市計画のモデルである」と述べている。

## 2 Rieselfeld 団地

フライブルク駅西側、ライン低地の海拔232mにある3.93km<sup>2</sup>の旧下水灌漑農地Rieselfeldの東端部78haを都市開発し、2010年までに4,200の住居と人口1.0-1.2万人、人口密度1,733人/km<sup>2</sup>をもくろんでいる（地図4・写真5）。

### (歴史)

1891年フライブルク市が市西部の広大な

500haの土地を大学から、5万人の人口の下水処理灌漑農場建設のために買収した。1985年「下水処理施設Rieselfeld」は操業を停止した。理由は9万m<sup>3</sup>もの下水を処理しきれなくなったためである。1992年「Rieselfeld都市建設コンクール」が発表され、1993年第1建設地区の開発が始まり、1994年住宅建設が始まり、1996年最初の住宅が完成し、入居が始まった。1997年Clara小学校が開校し、すでにあったKeplerギムナジウムが新築校舎に移ってきた。さらにSepp-Glaserスポーツ館が完成し、第2・第3建設地区の建設も始まり、路面電車No5が敷かれて駅や都心へ12-15分で行けるようになった。教会・店舗も増え、Keplerギムナジウムの増設も始まった。

### (財政・建築)

全域市有地であったため、開発費は土地の売却で賄った。目下開発費は1.45億ユーロ（232億円）、そのうち8,500万ユーロ（136億円）を土地売却で賄っている。社会主義のような建物の単調さを避けるために、40の居住单元を土地の状況に合わせて建設した。70m×130mのブロック状に土地割りをし、住宅は道路に面して2階建てか長屋で、建物の裏に庭や公園がある配置であるとともに、賃貸住宅と所有住宅を混ぜて、しかも単一世帯住宅と複数世帯住宅も区別しないで混合して建てられている（地図4）。全ての住宅は低エネルギー建築様式で建てられ、ほとんどの場合持続可能性を確かなものにするため、再生可能エネルギーを利用している。身障者・老人・妊婦・乳母車などを配慮してバリアフリーやエスカレーターが備えられている。団地内に400m間隔で終点を含めて3つの市電停留所が設けられ、都心へ市電で15分で行ける。市電は早朝5:15から深夜0:30まで15分間隔（早朝・深夜は30分間隔）で運行されている。

### (住民)

- 住民には二つの特徴が見られる。
- ①住民の75%はフライブルクとその周辺から入居してきた。
  - ②住民の1/3は18才以下で、この団地は若い人にとって魅力がある。

関連して、3つの学校と沢山の幼稚園・保育園がある。

2010年に団地が完成した暁には、団地内の幼稚園・学校・レストラン・医院・店舗などで1,000人の雇用が創出されるはずであり、団地に隣接するHaid工業団地では6,000人の職場がある。都心と南北の幹線アウトバーンA5の間にあり、しかも周辺のライン低地の自然保護地区が隣接しているため自然・社会環境が良く、魅力的な住宅団地となっている。

### 3 環境観光都市化

フライブルクはSchwarzwald西麓の風光明媚なところにあつて、年間53万人の入り込み客を集めてきた。さらに1992年の「環境首都」の地位を獲得してから、ソーラーエネルギーを中心に各種の研究所・企業・展示場などが集積して、今日全世界から環境首都視察客が訪れるようになり、市に新たな機能と価値と名声を与えるようになってきた。経済観光公社は、いわゆる「環境ツーリズム」は今後も増え続けるとみている。伝統的な風光・歴史・ワインなどの観光資源を求めての観光客が9割、環境ツーリズムが1割であるが、両者を兼ねて観光に来る人が多く、それが「持続可能な観光」として発展してゆくであろう。

フライブルクにおける人間生活を取り巻く環境全てと、住民の環境保護に対する意識・生活の質そのものが環境ツーリズムの資源となっている。「環境首都」の知名度からインターソーラーメッセや国際ソーラー学会のフライブルクへの誘致に成功し、ドイツで6番目に古い名門大学を中心とした大学研究都市としての集客力は大きい。1998年に設立されたFreiburg Futour社は、再生可能エネルギー・交通・都市計画・廃棄物などのテーマにそつて視察旅行をコーディネートし、ドイツ国内のみならず、外国からの視察団を受け入れている。

#### ソーラー＝シティ＝マップ

市では30カ所の環境視察拠点の分布図を作成して、その地図を頼りに一人で環境観光ができるように配慮しており、日本語版もある。地

図に記載された中から主要なものを挙げてみると：

新エネルギー研究開発施設：Solar Info Center・  
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)・Solar-Fabrik AG (株式会社)  
新エネルギー観光・レジャー施設：Dreisam (badenova) Stadion (25,000席のサッカー場屋根にソーラーパネルが張られている)・  
Hotel Victoria・Eco-Station

「Solar Info Center」は2004年にオープンしたソーラー産業のインキュベーションセンターである。ソーラーなどの新エネルギー研究機関やメーカー約30社が入所している。日本の環境関連企業も入所している。建物自体も環境・エネルギーに配慮した独特の建築で、注目を集めている。人材と能力の交流によって「資源の集中」を進めるプラットフォームとなることを狙っている。センター独自の事業としては、①ソーラーシステムを活用した建築技術の相談とアドバイス ②再生エネルギーに関するコンサルティング ③教育研修プログラム、がある。

「大研修室」冬は地熱で外気を温めるため、足下に吸気口がある。遠隔ビデオシステムがある。「小会議室」空調は身体に良いバイオメディカルなものを使用。夏の冷房には夜の冷気を通す構造や、コンクリートの表面を粗くしておく。「実験データ収集ファサード」太陽の正面になるように部屋の向きを調節できるようにしており、太陽光のブラインドなどの実験を行っている。

「Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme」は略して「Fraunhofer ISE」とも記され、25年の歴史をもつミュンヘンに本部を置く財団法人の研究所である。2006年度の予算は3000万ユーロ(48億円)、そのうち17%に当たる基本財源の90%は連邦から、10%は州からであり、37%は企業からの委託研究による収入で、残りは公私企業機関などからの収入である。従業員は25年前に発足したときは18人であったが、現在は440人、ヨーロッパ最大のソーラーエネルギー研究所で、フライブルク大学の物質研究センターと基礎研究部門では密接に協力しあっており、所長Eicke R. Weberは大学の応用

物理学講座 *Solarenergie* の主任教授を兼務している。

「Solar-Fabrik AG」市の西端にある太陽電池モジュール組み立て工場。南面はガラス壁で覆われ、太陽電池がはめ込まれている。入り口にある巨大なロビーにはカフェテラスがあり、公共の場として開放されている。南面ガラス角度を調節することにより昼は全く照明が必要ではなく、冬は太陽熱をふんだんにとり入れ、夏は強い太陽光を遮るようになっている。このほかに菜種油を燃料にしたコジェネレーション *co-generation* (燃料を燃やして発電すると同時に、その熱を暖房や給湯に利用するシステム) で、電力と熱を完全に自給している。

「Dreisam = badenova Stadion」フライブルク SC が 10 年前ブンデスリーガー 1 部に昇格したのを記念して、スタジアム改装に合わせてソーラーシステムによる市民共同発電所を発足させた (写真 2)。チームのメインスポンサーである広域エネルギー供給公社 *badenova* の名前を付けて呼ぶのが正式名称である。太陽光発電システムとしては南側屋根に 100kW (市民共同発電所)・東側屋根に 90kW (SAG ソーラーシュトルーム社) があり、太陽光集熱器 (屋根上) でのお湯で選手のシャワー室・浴槽・事務室などの給湯・暖房を行っている。スタンド入り口にリアルタイムの発電量を表示して来訪者にアピールしている。

1 口 5 枚 = 500W 相当の太陽光発電株を発行し、現在まで 158 株販売している。1 口 5,000 ユーロ (76 万円) のところ *badenova* 社の買い取り価格援助によって 2,500 ユーロ (40 万円) に抑えられており、株主はサッカーの年間観戦チケットを割引で購入できる。「再生エネルギー法」による売電価格保証により、株式配当は引き上げられ、年間 5% くらいでまわっている。

「Hotel Victoria」駅東側の中心部にある 125 年の歴史をもつ四つ星ホテルで、1998 年から *co-generation* を導入し、省エネランプやセンサーで省エネを図るほか、宿泊客にホテルの自転車を貸し出したり、レギオカルテを無料で提供して、公共交通機関を使いやすくしている (地図 1)。ドイツ最初の「ゼロミッションホテル

(排気ガスを出さないホテル)」として知られ、客室稼働率は 70% と市内の平均値を大きく上回る環境経営の先駆的事業者である。

屋上太陽光発電システム 86m<sup>2</sup>、出力 7.6kW、Solar-Fabrik AG 社製の太陽光パネルを導入。16 室分の電力 (6%) をまかない、余剰電力は売電している。屋上太陽光集熱器 (温水) で温水を給湯。バイオマスシステム (木質ペレットボイラー) 出力 300kW のものを、主に暖房温水器に利用。現在はオーストリー製 (KOB 社) の木質ペレット 110t/年 (トラック 8 台分) を使用しているが、地産地消に近づけるため近い将来地元 Schwarzwald 産のペレットを使用するつもりである。完全自動システムのため手間がかからず、石油が値上がりしている近年、バイオマスのほうがコストも安く、「香り」があって、ホテルの快適性を高めることができる。地域電力会社より風力・水力・ソーラー由来の電力を購入して、ローカルエネルギー推進に貢献している。さらにロングライフ電球・省エネ TV・対人センサースイッチの工夫で、それまでの消費電力の 40% を削減した。絨毯よりも寿命が長く、ゴミも付きにくい木材フローリングを採用し、石けん・タオルの無駄を排除している。ドイツのホテル経営者のボランティア組織「VIA BONO」の活動を通じて環境対応の推進をリードしている。

「Eco-Station」1986 年に開催された州園芸博覧会のさいに造られた環境・エネルギー教育のための学習施設。ドイツには類似のものがたくさんあるが、その先駆けとなった施設。地域材料を利用した「自然の家」・芝生ドーム・有機庭園からなる。総建築面積 250m<sup>2</sup>・集会施設 100m<sup>2</sup>・温室テラス 40m<sup>2</sup>、電気・温水はソーラーシステムで賄われ、建物自身がエネルギーロスをしなように設計されている。

事業内容は①建築エコロジー技術 ②エネルギー・水の節約技術 ③太陽エネルギー利用技術 ④有機農園の運営 などの情報を提供することである。とくに子供たちの環境関連体験学習のメニューの開発と提供に力を入れている。現在、職員 2 名、ほかに実習生・ボランティア・外部講師がおり、環境市民団体 BUND によ

る施設運営の成功例として注目されている。ドイツでは、教師に教育プログラム作成の自主権があるため、教師の利用も多く、教師用学習コースも設けられている。

### 見本市Messe

毎年フライブルクでは「キャンピング・レジャー・観光」など約35のメッセと展示会が開かれ、年42万人（2006）の参加者がある。そのうち大きな三つを挙げると次のようである。

（Interbrossa-Brushexpo）世界的なメッセで、ブラシと刷毛工業のメッセで、4年に1度、春開催され、100以上の企業が出展し、80カ国から1万人が参加する。

（BADEN MESSE）毎年9月に9日間開催される健康・ファッション・ホビー・教養・コミュニケーションなど一般消費者対象で、600以上の出展者がある。

（Intersolar）毎年6月、太陽光発電・太陽熱・ソーラー建築などの専門メッセで、60カ国から1.9万人以上の専門家が集まり、350の出展者がトレンドと最新情報を紹介する。

## V おわり

ドイツで6番目に古い名門大学を擁する大学都市フライブルクは、人口22万にまで発展し、1992年「環境首都」に選ばれて以来市民の環境に対する意識・行動がドイツの中でも、いや世界的にも革新的なものとなっている。1972年の市北西Wyhl村への原子力発電所建設計画から始まった反核運動は、市民の間に代替エネルギーや環境保全の意識を定着・向上させた。日照時間1866時間にも恵まれて「ソーラーシティ」にもなり、ソーラー関係の研究所・協会・企業が集積して、文字どおりの「環境・ソーラー首都」にのし上がった。

環境を維持するための政策こそが、都市の永続的にして、持続可能な発展を可能にする基礎である、との意識を市民も行政当局も強く抱くようになり、そのための5大政策を掲げて実行している。1986年チェルノブイリ発電所事故以来、フライブルクはエネルギー・水・原料の消費を抑えて、地域でエネルギーを賄う事が、都

市の気候を守る事になることを実行に移したドイツ最初の都市であった。自動車を抑制し、その代わりに環境にやさしい公共交通システムとP&R用郊外駐車場・自転車道の整備には多大の投資をしてきた。環境保全はコストがかかるが、生活の質を著しく向上させ、環境産業・研究所などの集積で経済をも潤すことを実証してきた。

Schwarzwald西麓の風光明媚な静かな大学観光都市に、これら環境・ソーラー施設を見学・視察しようと、ドイツのみならず、外国からも、とくに日本から沢山の視察観光団が押し寄せている。

### 【参考文献】

- 松田雅央（2004）：『環境先進国ドイツの今—緑とトラムの街カールスルーエから』、学芸出版社
- 今泉みね子（2004）：『ドイツ発、環境最新情報—フライブルク環境レポート』、中央法規出版
- 高橋平蔵・高橋アンドレア（2003）：『エコライフ—ドイツと日本と違う』、化学同人
- 関口博之（2002）：『良くなるドイツ・悪くなる日本（1）暮らしと環境』、地湧社
- 今泉みね子（2001）『フライブルク環境レポート』、中央法規出版
- ヘルマン＝シェア・今泉みね子訳（2001）：『ソーラー地球経済』、岩波書店
- Widmann, P. (2001): Am Rande der Städte. Sinti und Jenische in der deutschen Kommunalpolitik, Metropolis Verlag Berlin
- マクシミリアン＝ゲゲ・今泉みね子訳（1999）：『環境マネジメントによるコスト削減』、白水社
- Dittrich, Ch.u.Krüger, F. (1998): Identitätsfindung in neuen Stadtteilen: Eigenbild-Fremdbild am Beispiel des Freiburger Stadtteils Rieselfeld. Freiburg i. Br.
- 資源リサイクル推進協議会（1997）：『「環境首都」フライブルク』、中央法規出版
- Humpert, K.(Hrsg.)(1997): Freiburg Rieselfeld: Modelle für eine wachsende Stadt. Stuttgart. Stadt Freiburg i. Br. (Hrsg.)(1997): Der Stadtteil Rieselfeld in Freiburg. Von der Planung zur Realisierung. Zwischenbilanz. Freiburg i. Br. Stadt Freiburg i. Br. (Hrsg.)(1994): Der neue



Stadtteil Rieselfeld. Freiburg i. Br.

Krüger, F. (1994): Deutsche Stadtplanung im Umbruch? Die Bebauung des Freiburger Rieselfeldes als Ausdruck einer neuen Planungsphilosophie. Regio Basilikensis, 35.-3. 161-170.

佐々木 博 (1991): 世界の研究学園都市 ドイツ・フライブルク. 筑波フォーラム, 31, 54-60

佐々木 博 (1986): 『ヨーロッパの文化景観』, 二宮書店

Jari Pekka Cuypers, Wolfgan Hippe (1978): Die Geschichte von der Wyhlmaus und anderen Menschen. Ö-Comic Nr.1.Essen

Hans-Helmut Wstenhagen(1975): *Bürger gegen*

*Kernkraftwerke: Wyhl-der Anfang?*. Rowohlt

佐々木 博 (1967): 南西ドイツにおける集落タイプ. 立正大学「文学部論叢」, 29, 26-41

佐々木 博 (1966): 甲府盆地東部と南西ドイツ Kaiserstuhlにおけるブドウ栽培景観の比較. 地理学評論, 39-21, 18-145

### 【インターネット】

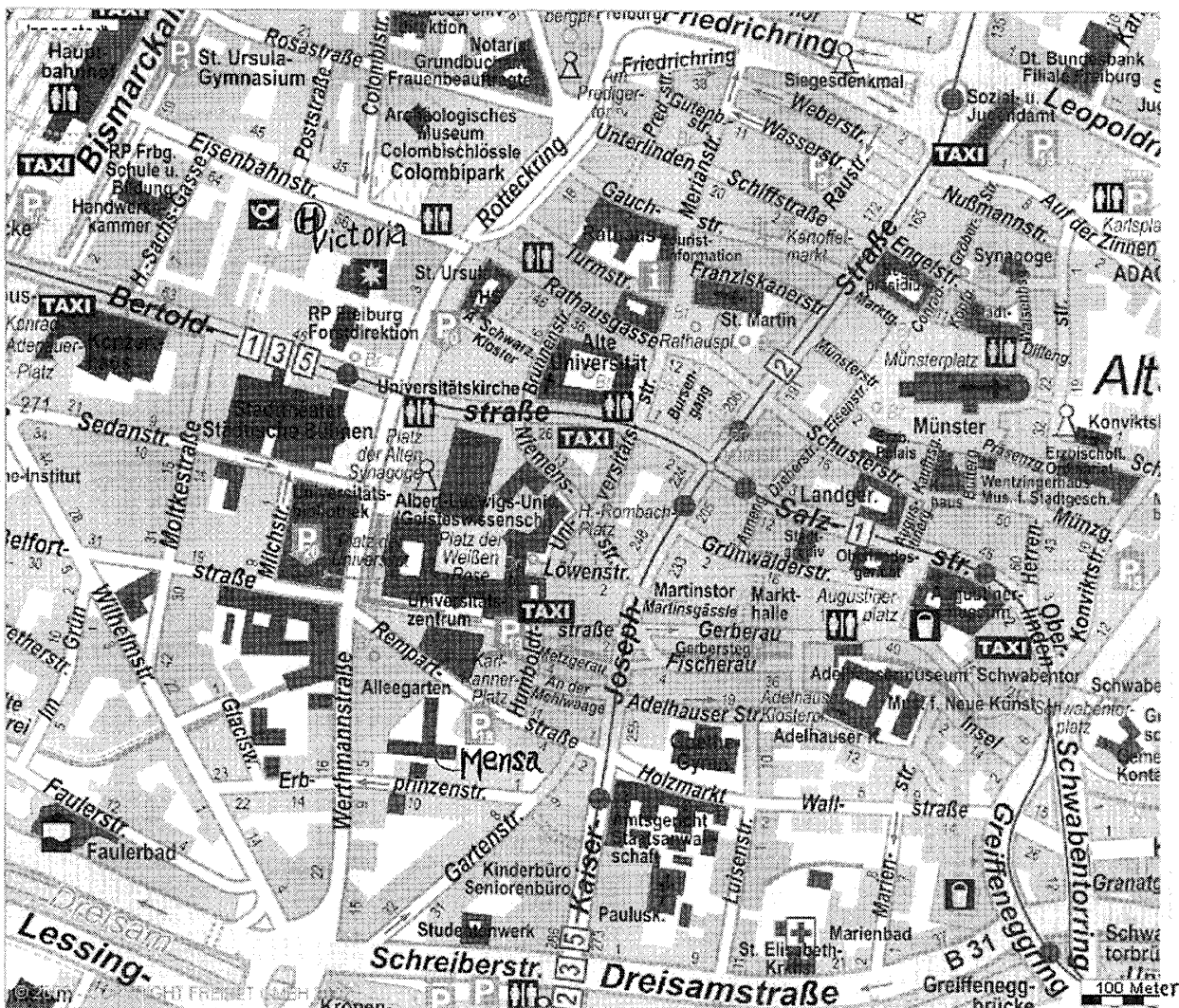
freiburg.de

uni-freiburg.de

Vauban.de

Rieselfeld.de

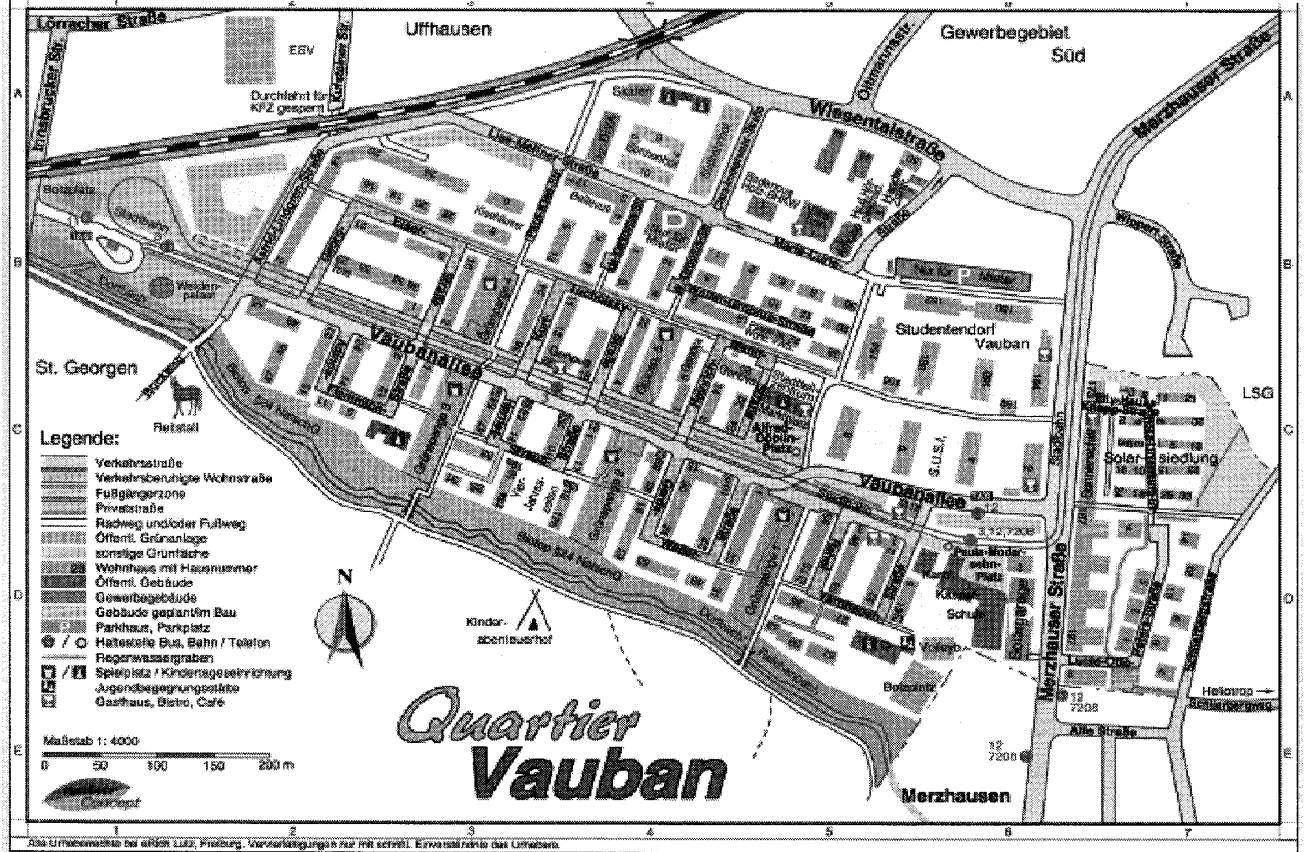
Fraunhofer Institut.de



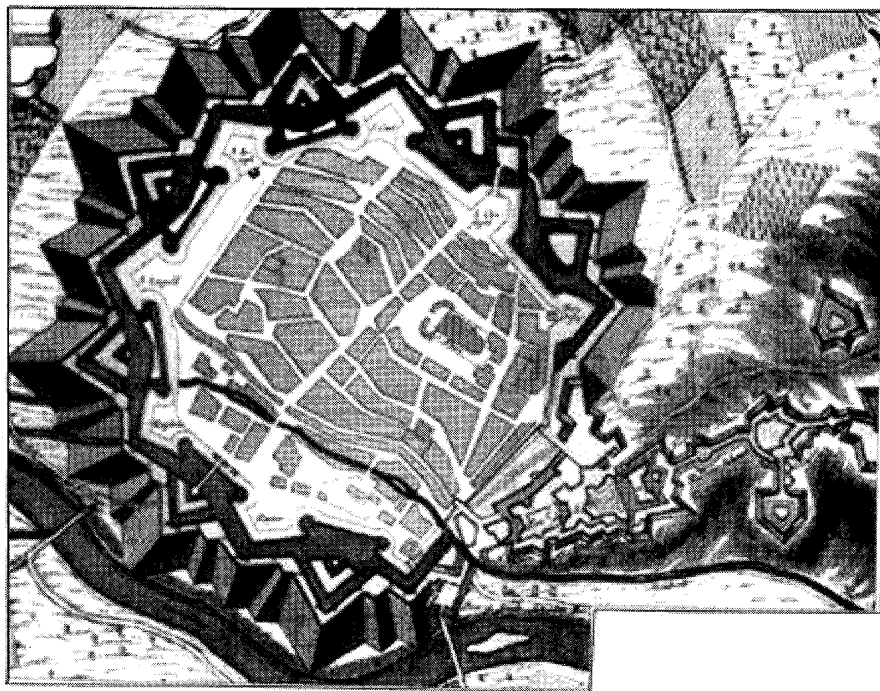
地図1 フライブルク中心部 AMTLICHER STADTPLAN FREIBURG - 10.02.2008

左上に中央駅、中央右端に大聖堂Münster、中央とその左下に Alte Univ、Albert-Ludwigs大学(文化系棟)、大学図書館が。駅前通り、中央郵便局東にエコホテルVictoria。(freiburg i.Br.de)



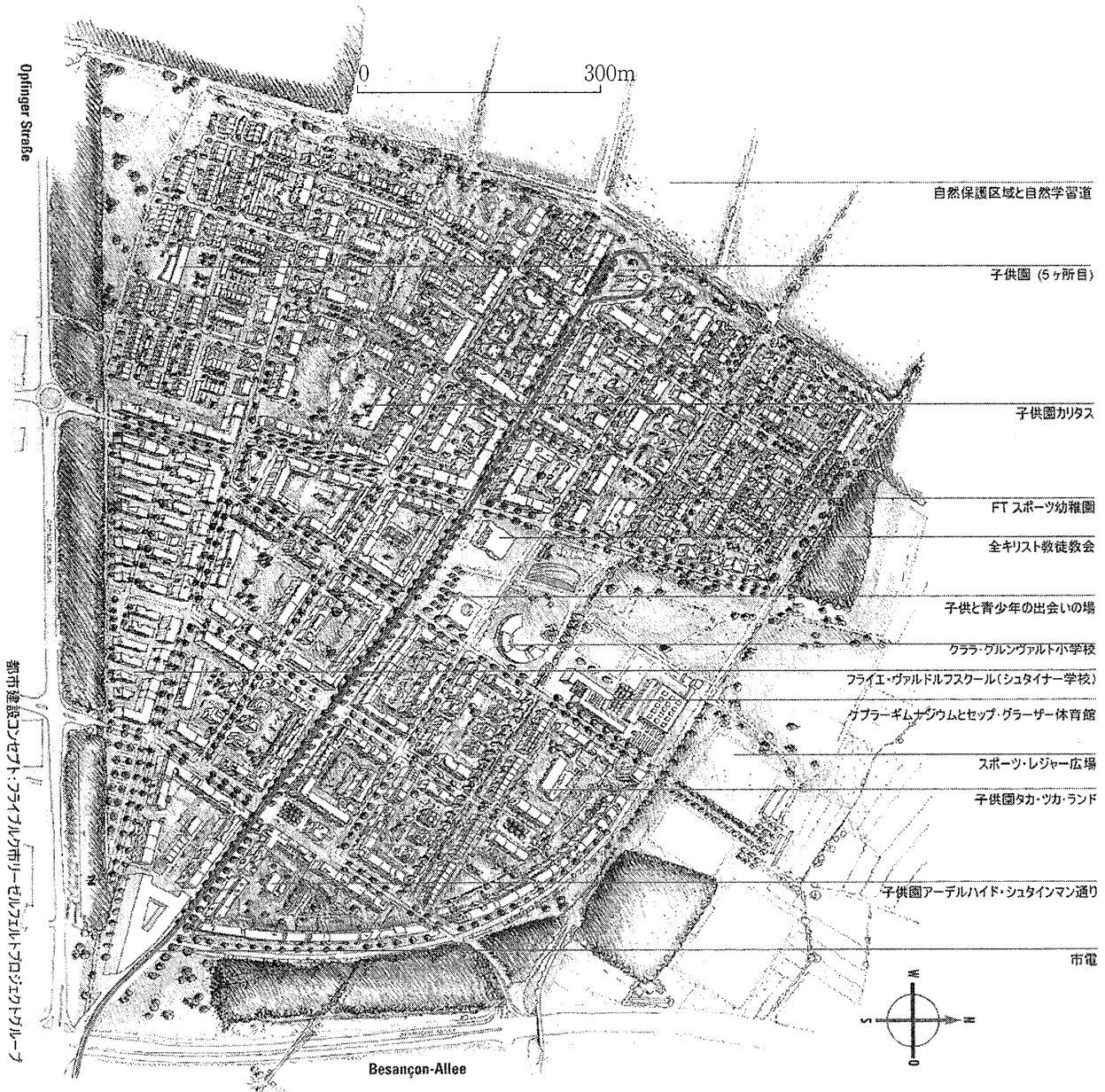


地図2 Vauban団地  
(Google Map)



地図3 要塞されたフライブルク 1713年

要塞は東端の城山まで及んでいる。城山の南をドライザーム川が東から西へ市街の南側を流れている。(geocities.jp/freiburg2004report/)



地図4 Rieselhof団地

(Rieselhof.de)



写真1. フライブルク中心部

北から見たもので、116mの尖塔をもつ大聖堂の右側の大通りがKaiser Josef Strape左端黒い森がSchwarzwald前山の城山、そこから右に、点々とする小さな黒い森に沿って、Dreisam川が左から右方(ライン川方向)へ流れる。上方の山がSchauinsland。(freiburg.i.Br.de)



写真2. ドライザーム (badenova) サッカー場

南西から見たもので、観覧席屋根にソーラーパネルがはってある。(ドイツ領事館)

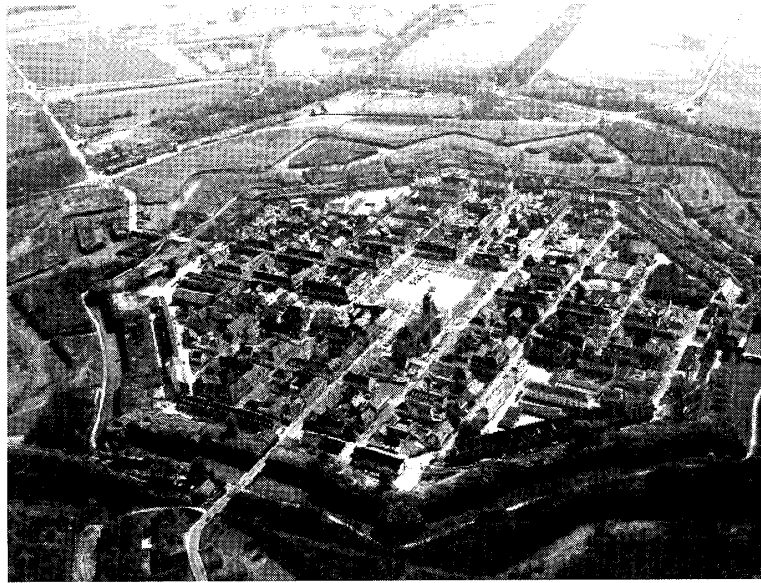


写真3. 要塞都市 Nauf-Brisach

飛行船Zeppelinから南南西より見たもの。(kaiserstuhl-breisgau.de)



写真4. Vauban団地

様々な建築様式の住宅であるが、屋根にはソーラーパネル (vauban.de)





写真5. Rieselfeld団地

西北西から見たもの。(rieselfeld.freiburg.de)