

# 名神・東名高速道路における ドイツ人技師ドルシュの設計思想に関する研究

橋本 政子<sup>1</sup>・齋藤 潮<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 東京工業大学大学院社会理工学研究科 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1)  
E-mail:hashimoto.ma.2010@gmail.com

<sup>2</sup>正会員 工博 東京工業大学大学院社会理工学研究科 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1)  
E-mail: usaito@soc.titech.ac.jp

クサヘル・ドルシュ (Franz Xaver Dorsch, 1899生-1986没) は、日本の高速道路建設黎明期の計画・建設に際して、主に線形設計への助言依頼を目的としてドイツから招請されたコンサルタントである。特に、日本の高速道路黎明期に計画・設計された名神高速道路および東名高速道路における技術指導を通して、多大な影響を及ぼしたと評されている。本研究は、高速道路黎明期の計画および設計基準の作成についての一考察として、ドイツ人技師ドルシュに着目し、ドルシュが名神・東名高速道路の計画・建設において果たした役割を明らかにし、ドルシュの設計思想の体系的整理を行うことを目的とする。

**Key Words :** MEISHIN&TOMEI expressway, Franz Xaver Dorsch, Design of alignment, Landscape

## 1. はじめに

### (1) 研究の背景と位置づけ

1963 (昭和 38) 年 7 月、名神高速道路の一部区間 (尼崎-栗東間 71.1Km) が開通した。この日本ではじめての高速道路の建設事業の推進にあたって、初開通より 5 年前の 1958 年、線形コンサルタントとして西ドイツ (当時) から道路技術者クサヘル・ドルシュ (Franz Xaver Dorsch) が招請された。ドルシュの招請は、戦後日本における国土の普遍的開発を目的とした大規模インフラ整備に対する海外からの技術指導者という位置づけにとどまらず、「ドルシュ氏を通じて、ドイツの道路設計理念が我が国に体系的に導入され、(中略)道路の設計に際して景観に大きな配慮を払うようになった」<sup>1)</sup> と評されており、日本の高速道路黎明期の景観設計に多大な影響を与えた人物の一人と言える。しかし、ドルシュの経歴や経験、名神高速道路ならびに東名高速道路の計画・設計における関与実態および技術指導の内容について通史的に捉えた研究は散見されず、また日本における本格的な高速道路建設の計画理念、設計基準、景観思想の誕生期において、ドルシュの設計思想がどのように影響したのかについても体系的に整理されていない。

本研究は、日本における高速道路の景観思想の源流的意義を考察する上で、また、大規模インフラの計画・設計に対する海外からの技術ならびに設計思想の導入経緯、技術者個人の設計思想の影響を考察する上でも興味深いものと考えられる。

### (2) 目的と方法

本研究は、日本の高速道路黎明期に、線形コンサルタントとして海外から招請されたクサヘル・ドルシュに着目し、1) アウトバーン建設期のドルシュの経歴と経験を把握すること、2) 名神・東名高速道路の計画・設計におけるドルシュの関与と役割を把握すること、3) 線形設計に関するドルシュの技術指導の内容を体系的に整理することを目的とする。

研究の方法は、資料調査と関係者へのヒアリングに基づいて行った。以下に、参考にした資料をまとめる。

高速道路の計画・建設に関しては、名神高速道路建設誌 (総論)<sup>2)</sup>、名神高速道路建設誌 (各論)<sup>3)</sup>、東名高速道路建設誌<sup>4)</sup>、国会建設委員会会議録<sup>5) 6)</sup>、関連文献<sup>7) 8)</sup> を参照した。ドルシュの関与実態と技術指導に関しては、上記の他、(財) 高速道路調査会の機関誌<sup>9)</sup> の報文を参照した。また、名神・東名高速道路の計画・建設に携わった道路技術者にヒアリングを行い、資料に記載されている史実に関する事実確認を行うとともに、ドルシュに関する情報について補足収集を行った。ヒアリングは、昭和 35 年のドルシュ来日第 3 回目から東名高速道路以降数年間までの十数回にわたりドルシュの通訳を担当した岩間 滋氏 (昭和 40 年; 東名高速道路計画課浜松工事事務所長)<sup>(1)</sup> と昭和 35 年以降、ドルシュの技術指導を受けたという武部健一氏 (昭和 34 年; 名神高速道路部第一課、昭和 37 年静岡建設所調査役)<sup>(2)</sup> の協力を仰いだ。

## 2. ドルシュの経歴とアウトバーン建設期における設計思想形成に影響を与えた人物について

本章では、日本招請前後のドイツにおけるドルシュの経歴を概観し、ドルシュの設計思想形成に寄与したと推察される経歴や経験について把握する。ドルシュの経歴・編年に関しては、雑誌記事<sup>10)</sup>とヒアリング内容を参照した。また、下記HPも参考にし、補足した。

- ・Dorsch Gruppe Holding の chronicle の項目  
([http://www.dorsch.de/hosts/dorsch\\_holding/en/index.php?id=290](http://www.dorsch.de/hosts/dorsch_holding/en/index.php?id=290))
- ・ドイツ語版 Wikipedia の Franz Xaver Dorsch の項目  
([http://de.wikipedia.org/wiki/Franz\\_Xaver\\_Dorsch](http://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Xaver_Dorsch))

### (1) ドルシュの経歴 (概括) (1899-1986)

ドルシュは、1899 年 12 月 24 日バイエルン州 Illertissen で生まれた。ミュンヘン工科大学卒業後、ドイツ政府交通省中央道路局高速道路準備室に入り、アウトバーンの計画・建設に従事することとなった。1933 年、ナチス政権下で、フリッツ・トット (Fritz Todt) が道路総監に任命されると、本格的に帝国アウトバーンの建設に従事した。1938 年からは、トット機関 (OT: トットに因んで名付けられた土木・軍事組織) にて西部防衛線の建設に関与した。そして、1940 年にドイツ政府交通省中央道路局長に就任し、1944 年にはドイツ政府交通省技監に就任した。第二次世界大戦後 (1945 年以後) は、連合国軍の機関にてドイツ政府交通省やトット機関に関する調査報告書作成を担当した。1951 年、ヘッセン州 Wiesbaden においてドルシュ・ゲルマン社を設立して以降は、会社の経営者としてまた技術者として国内外の高速道路や石油・ガス等大規模工業施設の計画や修復再建、国土基盤建設事業に関与し、ドイツ連邦共和国の再建に貢献した。また 1958 年からは世界銀行の仕事に関与するようになり、日本の高速道路建設の他、スペイン、ベネズエラ、ジャマイカ、ブラジル等、世界の建設事業に参画するようになった。1986 年 11 月 8 日、バイエルン州 München にて病没した。

ドルシュの経歴を仕事内容等 (所属、役職、関与事業) から 4 つの区分に整理した (表-1)。

- (a) 青年時代 (1899 年生～1923 年)
- (b) ドイツ政府交通省技師時代 (1923～1940 年)
- (c) ドイツ政府交通省役職時代 (1940～1951 年)
- (d) コンサルタント時代 (1951～1986 年没)

### (2) アウトバーン建設期におけるトット博士との関係

ドルシュが (b) から (c) の時代にかけてアウトバーンの計画・建設に従事していた時期のアウトバーン建設の最高責任者がフリッツ・トット (Fritz Todt. 1891-1942) である。ドルシュとトットの関係は、「ドルシュさんがトットさんの第一の子分であったことは間違いない」<sup>11)</sup>とされながらも、当時は、ナチス政権下でのトットの位置づけが明確でなかったこともあり、「ドルシュさんに、トット博士について聞くことははばかられた」<sup>12)</sup>という。これについては、ナチス政権について書かれた文献<sup>13)</sup>より、「トットの最も緊密な協力者の一人ドルシュ」という二人の関係性があらためて確認された。これらを踏まえると、ドルシュの道路の計画・建設における経験および設計思想には、トットのアウトバーン建設における計画理念や設計思想が多分に影響を及ぼしたであろうことが推察される。トットとドルシュの関係性を踏まえ、後述の 4 章でドルシュの設計思想について考察を行う。

### (3) 同僚の道路技術者、ローレンツ博士との関係

ハンス・ローレンツ (Hans Lorenz. 1900-1975) は、「ドイツ政府の技術者として 1930 年代に開始された初期のアウトバーン建設以来、道路設計に従事してこられた方」<sup>14)</sup>であり、ドルシュと同世代で、同時期に、同じく公職の立場から戦前の帝国アウトバーンおよび戦後の連邦アウトバーンの計画・建設に携わっていた同僚の道路技術者である。1958 年の来日時から、「ドルシュ氏が常にほこらしげに口にした人の名が、ローレンツ博士」<sup>15)</sup>であり、ドルシュは、当時、建設参事官であったローレンツがニュルンベルグの高速道路建設局で発展させた線形設計の事例に関する論文や文献などを紹介した<sup>16)</sup>。ローレンツとドルシュの関係性を踏まえ、後述の 4 章でドルシュの設計思想について考察を行う。

表-1 ドルシュの経歴とアウトバーン建設ならびに名神・東名高速道路建設への関与時期

■ドルシュの経歴(年)	1989生	1923	1940				1944		1951	1958		1986没		
経歴・所属・役職	(a) 青年時代	(b) ドイツ政府交通省技師時代				(c) ドイツ政府交通省役職時代				(d) コンサルタント時代				
	ミュンヘン工科大学	中央道路局高速道路準備室				中央道路局長		交通省技監		経営者、技術者				
■道路建設への従事(年)		1933	1936	1937	1938	1940	1943	1949	1950	1955	1960	1970	1980	
帝国、連邦アウトバーンの計画・開通式・総延長		帝国アウトバーン7,000km建設計画発表	1,000km開通式	2,000km開通式	3,000km開通式					連邦アウトバーン				
			総延長 3,062km	3,860km	4,019km					2,128km	2,187km	2,551km	4,110km	7,292km
関わりの深い道路技術者		道路総監 F・トット(1933-1942)												
						H・ローレンツ 建設参事官、高速道路局長								
日本での関与		名神・東名高速道路建設等(1958-1985)												
■ドイツの国情概要	ドイツ帝国(1871-1918)ワイマル期(1919-1933)	ナチス政権(1933-1945)						西東独の成立(1949)	西独主権回復(占領期の終焉)(1955-)					
	第一次世界大戦(1914-1918)					第二次世界大戦(1939-1945)								

### 3. 名神高速道路・東名高速道路における ドルシュの計画・設計への関与

日本で初めての高速道路建設事業を推進するにあたって、なぜ海外（西ドイツ）から技術者を招請することになったのか、なぜドルシュが選ばれたのか。本章では、ドルシュの日本招請の経緯とともに、ドルシュに求められた役割と関与実態を明らかにする（表-2）。

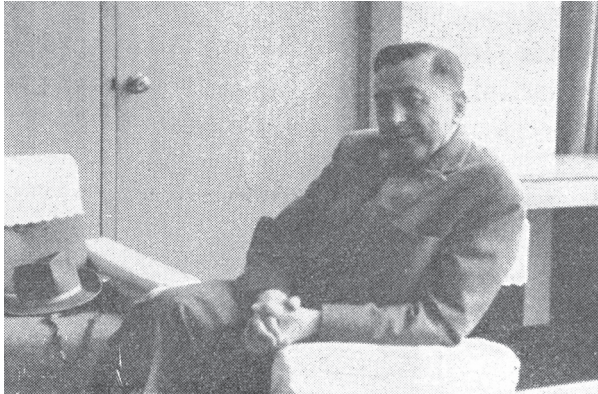


写真-1 初来日時のクサヘル・ドルシュ氏  
（ドルシュ博士来日す、高速道路、1958年8月号より）

#### (1) ドルシュ招請の経緯

ドルシュ招請の経緯は、1957年11月の高速道路建設費調達のための世界銀行との折衝から始まる。第一次世銀借款の調印（1960年3月17日）までの2年余の間に度々、予備交渉が行われたが、この間には次のような動きがあった。(a)1958年1月の世銀からの質問書<sup>(3)</sup>に答える形で、外国にコンサルタントを依頼することが検討され始めた。(b)もともと日本では戦前から内務省の道路技術者らが西ドイツのアウトバーン建設に高い関心を持っており<sup>17) 18)</sup>、(c)内務省、建設省を経て日本道路公団（当時）設立と同時に移籍してきた道路技術者らが初代総裁の岸道三に進言<sup>19)</sup>し、(d)1958年から世界銀行の仕事に関与するようになっていたドルシュが、「日本道路公団からボンのドイツ連邦運輸省へ出された照会に基づき、私は交通工学、道路工学及び構造物に関する技術顧問として推薦され」<sup>20)</sup>「……日本で初めての高速道路の設計顧問として」<sup>21)</sup>同年7月に初来日するに至ったのである。ドルシュは、当時最新のドイツ国内の高速自動車国道の他、ミュンヘン市内の都市高速道路、諸外国の自動車道路の設計等に携わっていた。

#### (2) ドルシュに求められた役割

ドルシュは、世銀の技術顧問として1958（昭和33）年7月6日に来日した。1959年4月、世銀借款調印前年の世界銀行と日本道路公団（当時）による協議の際、世界銀行は「世銀の技術顧問ドルシュ氏の結果報告をもとにして、現行計画には採算上大きな不安をいだっているこ

とを明らかにした」<sup>22)</sup>。ドルシュの指摘は、「①日本側の設計は、土地買収の困難を予想して高架道路やトンネルを多く取り入れているが、これは当然コスト高を招く。②もともと有料道路は採算上困難があるものだが、このような設計ではその不安は一層強まる」<sup>23)</sup>の2点だった。そして、「世銀当局はこのド氏の意見を十分取り入れて、設計を変更すべきことを強く望んでいる」<sup>24)</sup>とある。

この協議を経て後、1959年4月、尼崎～栗東間の第一次借款対象工事が決まり、線形・橋梁設計についてドルシュの勧告を受けることが正式決定されたのである。

一方、この時期の国会建設委員会<sup>25) 26)</sup>では、「線形についてはドイツのアウトバーンを作りましたドルシュ、これは世界的な線形の大家であります」<sup>27)</sup>と紹介されている。そして、その線形コンサルタントとしての役割は「できる限り安く、できる限りいいもの」<sup>28)</sup>を「実施するまでには、もう少し詳細にいろいろやってもらわなければいけない」<sup>29)</sup>と説明されている。

ドルシュは、アウトバーン建設における25年の経験を持つ線形コンサルタントとして招請されたが、その役割は線形・橋梁設計に対する技術指導と同時に工費節減が同義として求められていたといえる。

#### (3) ドルシュの関与と調査報告書の提出および

##### 名神・東名高速道路の幾何構造設計要領

初来日から約10年間に、ドルシュとコンサルタントのメンバー（助手6名、都市計画専門家1名）は、計13回（ドルシュは計11回）にわたる来日調査を実施した。ドルシュの技術指導の対象は、線形・橋梁設計の他、第一次世銀調印以降は、幾何構造、インターチェンジ、サービスエリア、風致設計、植栽と年を経るごとに広範囲に及んでいった。これらの内容は、『名神高速道路調査報告書』計5回、『東名高速道路調査報告書』計3回の調査報告書としてまとめられた。また、名神高速道路に関しては、インターチェンジや橋梁を対象とする調査報告書も別途作成された。ドルシュの技術指導による名神高速道路と東名高速道路の幾何構造基準（設計要領）への影響という点から言及すると、当時、「実務に使ったのは日本道路公団が作成した“名神高速道路の幾何構造設計要領（改訂は5、6回に達した）”及び“東名高速道路幾何構造設計要領（3回程改訂）”<sup>30)</sup>であり、「ドルシュさんの調査報告書の内容も参考にしながら改訂していったともいえる」<sup>31)</sup>という。さらに、東名高速道路時代には、線形と設計の項目に、1 幾何構造、2 インターチェンジ、3 バスストップ、4 サービスエリアとパーキングエリア、5 修景設計、6 審美設計が体系化されるに至り<sup>32)</sup>、この段階で景観設計の概念が明記されるに至るのである。

ドルシュの関与と調査報告書は、名神・東名高速道路の設計要領の作成・改訂に影響を及ぼしたといえる。

表-2 名神高速道路・東名高速道路におけるドルシュの来日時期および検討内容に関する概要一覧

関 与 道 路	来日・検討・報告書 提出の時期 (年月日)	場所・メンバー *1)	主な検討内容・報告書 *2)	
			■名神高速道路調査報告書 □名神高速道路の個別検討報告書 ▼東名高速道路調査報告書	
名 神 高 速 道 路	S32. 11	○世銀借款交渉開始	コンサルタント依頼（助言）についての質問書	
	1958 年 S33. 7. 6～8. 4 S33. 9. 4～10. 10	来日滞在（ドルシュ氏） 来日滞在（フェーゲリン助手）	ドルシュ・名神高速道路の線形（路線）計画に関する調査および計画内容の総括、尼崎～栗東間の縦断線形の改良勧告、フェーゲリン線形の細部検討	
	1959 年 S34. 1		■名神高速道路調査報告書（第一報告書）	
	S34. 4	○ワシントンにて、世界銀行、日本道路公団（当時）、ドルシュによる協議	線形・橋梁設計についてドルシュの勧告を受けることが正式決定となる	
	S34. 7	ドルシュ事務所 （片平、笹戸、佐藤の3名訪独）	線形・橋梁の修正案検討	
	S34. 8. 4～8. 15	来日滞在（ドルシュ氏、キーネ、エラー助手）	線形	
	S34. 12		■名神高速道路調査報告書（第二報告書）	
	1960 年 S35. 3	ドルシュ事務所（片平、大塚2名訪独） ○世銀借款調印	尼崎～栗東間以外の区間の最終的線形について協議し、ほぼ決定した	
	S35. 5. 5～5. 26	来日滞在（ドルシュ氏、キーネ助手）	彦根～一宮間の線形・西宮と大津各 IC の設計検討	
	S35. 6		■名神高速道路調査報告書（第三報告書）	
	S35. 10. 6～10. 22 S35. 10. 24～10. 25	来日滞在（ドルシュ氏、ライブラント教授） 来日滞在（クレブス助手、キーネ助手）	線形・IC 設計・交通計画・アクセスロード・橋梁 □西宮栗東間インターチェンジ検討会議事録	
	1961 年 S36. 8. 17～8. 26	来日滞在（ドルシュ氏、クレブス助手、ガイスラー助手）	□クレブス勧告要旨（インターチェンジ・橋梁） -クレブスは、交通技術者と紹介されている-	
			□名神高速道路調査報告書（インターチェンジ編） □名神高速道路調査報告書（橋梁編）	
	S36. 11. 1～11. 2		□西宮栗東間インターチェンジに対するクレブス、キーネ勧告に対する現地討議会議録	
	S36. 12. 10～12. 16 S36. 12. 6～12. 20(キ)	来日滞在（ドルシュ氏、ガイスラー助手、キーネ助手）	線形・橋梁	
	S36		■名神高速道路調査報告書（第四報告書）	
	1963 年 S38. 7. 12～7. 16	来日滞在（ドルシュ氏、助手）	線形	尼崎～栗東間（71.1Km）の開通式に出席 ドルシュに感謝状を贈呈
	1964 年 S39. 2		東名高速道路のコンサルティングをドルシュ氏に委託	
	S39. 3		東名全線の路線図・平面図・縦断図をドイツに送付	
	S39. 4. 8～4. 24	来日滞在（ドルシュ氏、リーデル助手～28）	名神高速道路（栗東～関ヶ原間）開通式	
	S39. 12. 1～12. 10	来日滞在（ドルシュ氏、助手）	■名神高速道路調査報告書（第五報告書） ▼東名第1回報告書	
	S40. 6. 30	名神高速道路 全線完成（189.8Km）、翌日より供用開始		
東 名 高 速 道 路	1965 年 S40. 12		路線図と縦断図（1/50,000）、全 IC・SA の縮小平面図をドイツに送付	
	1966 年 S41. 1. 24～2. 2	来日滞在（キーネ助手）	要改良 40 箇所の現地検討	
	S41. 4. 1		キーネ氏提案に対する検討結果と縦断図（1/25,000）、全 SA の平面図をドイツに送付	
	S41. 5. 7～22	来日滞在（ドルシュ氏、ディデル助手）		
	S41. 5, S41. 9		▼東名第2回報告書、改訂版	
	1967 年 S42. 4		ドルシュ氏と東名全線の風致設計線形、IC、SA の設計に関するコンサルティングの契約締結	
	S42. 6		▼東名第3回報告書	
	S42 秋		各種提案に基づいて行った改良案をドイツに送付	
	S42. 12. 14～12. 18	来日滞在（ドルシュ氏、キーネ助手）	現地視察	
	S44. 5. 26	東名高速道路 全線完成（346.7Km）、供用開始		

・名神高速道路建設誌（総論・各論）、東名高速道路建設誌および関係者へのヒアリングをもとに、ドルシュの名神・東名高速道路への関与について整理した。その他、1971～1975 年の期間と 1980 年に、ドルシュはコンサルタント会社の専門家らとともに技術指導の仕事を行ったとの記述がある。

\*1) メンバーは、資料および関係者へのヒアリングに基づき判明した範囲で全て記載した。

\*2) 調査報告書は、報告書ごとにガリ版刷り冊子にまとめられ、技術者らに配布された。

#### 4. ドルシュの設計思想の導入 —線形設計に対する新たな認識—

1958年の初来日以降、日本においてドルシュの道路計画・設計に関する考え方が明示された資料は、先述の調査報告書の他、4点存する（いずれも日本語訳のもの）。

1点目は、初来日の折に東京会館において行われた講演会（1958年7月31日）の記事<sup>33)</sup>であり、これが初出となろう。内容は、ドイツの道路建設に関する組織体制、経済的・技術的・交通工学的観点等について述べられている。2点目は、ドルシュの論文紹介記事<sup>34)</sup>である（ただし、紹介文は本人の言説ではない）。3点目は、日本道路公団（当時）の広報誌に掲載された執筆文<sup>35)</sup>である。執筆文には、名神高速道路および東名高速道路における関与の他、1971-1975年と1980年にもドルシュのコンサルタント会社の専門家らとともに技術指導の仕事を行ったことが明記されている。4点目は、日本における最後のコンサルティングとなった1980年の仕事をまとめた報告書<sup>36)</sup>である。

本章では、2章で把握したドルシュの経歴、ドルシュとトット、ドルシュとローレンツとの関係、3章で把握したドルシュの名神高速道路ならびに東名高速道路への関与実態と技術指導の内容、そして上記のドルシュの設計思想が読み取れる資料のうち、特に講演記事と執筆文をもとに、ドルシュの設計思想について考察を行った。

##### (1) 比較線検討、比較案検討を徹底的に行うこと

ドルシュは、第一回調査報告書の中で、「ドイツでは、クロソイド曲線を導入することなどによって、改良できるところは改良を行ったが、極めてむずかしい区間では、70以上の比較路線が検討された！」<sup>37)</sup>と記述しているが、事実、ドルシュ来日以降、名神高速道路の路線の比較検討が重点的に行われている。ドルシュの比較線検討に対する姿勢には、「比較検討が好きだったドルシュさんについてフェーゲリン氏やキーネ氏らの部下が閉口して、“路線選定の検討をわいわい皆でやっている、不思議にドルシュさんがやってきて、もっと比較線を増やせと言われるので参った”」<sup>38)</sup>という逸話がある。

ドルシュは、路線選定の比較検討は、「美的要素も取り入れた路線とすべきであり、これはまた技術的にも最適な路線とな」り<sup>39)</sup>、かつ経済的にも良いとしている。

##### (2) 第3の線形としてのクロソイドの活用

ドルシュは初来日時の講演の際、「特に戦後にドイツで進歩した一つの線形に対する考えであるが、それは要するに目で見て非常に美しく、目で見て感じがいい線形が、結局実際運転してみても一番合理的な線形である」<sup>40)</sup>とクロソイド曲線の活用の意義について述べている。しかし、

ドルシュ来日の前年に、「かつて直線と円弧の間の緩和曲線として導かれたこの曲線も、いまでは第三の独立要素にのしあがり」<sup>41)</sup>と論じていた岩間自身、当時の日本においては、クロソイドに対する認識はほとんどない状況下であったこと、そして「この時はまだクロソイド曲線の使い方の導入について本質的な意味で理解されていたとは言えない」<sup>42)</sup>と振り返る。そして、「クロソイドを第3の線形要素として使うことの発案者はローレンツ教授です。ドルシュさんはその信奉者であり、伝道者」<sup>43)</sup>であり、実際にドルシュの助言が生かされ始め、“第3の線形要素としてのクロソイド曲線”が導入されるようになったのは、名神高速道路建設後期（一宮～栗東間）以降であったことを指摘しつつ、「学問的なことはともかくとして、技術的に代表的に使われたのはドルシュさんのおかげ」<sup>44)</sup>であるとしている。

##### (3) 線形設計段階での横断・縦断ラウンディングの推進

ドルシュは、「線形と勾配の関係として、両者は、美学的観点あるいは排水技術的観点から調和が取れるように適宜補正するのがよい」<sup>45)</sup>とし、「凹部、特に凸部においては鉛直方向の丸みを増しても土工量は大きく変わらないから丸みはできるだけ大きく取るべきである」<sup>46)</sup>と述べている。名神高速道路では、平面線形と縦断線形の組み合わせの理論とともに、「曲線の活用による線形の地形への適合、工事費、維持費の節減、視覚的に優美な、走行を円滑快適にする」<sup>47)</sup>立体的な線形として認識されるようになり、栗東以東において徐々に導入されるようになった。

この理論は、「橋リョウに、平面的にも縦断的にも、曲線を入れることをもっと活用すべき」<sup>48)</sup>として、橋梁設計にも導入された。ドルシュは講演の中で、「戦後再建するに際してなめらかな線形となり、戦前と比べてよい状態になった事例」<sup>49)</sup>として、Werra橋の概要を紹介している<sup>(4)</sup>。この事例は、ローレンツの著書でも凹型縦断曲線に改築した橋（図-1, 2, 3）<sup>50)</sup>として紹介されている。

『名神高速道路-日本のアウトバーン誕生の記録』<sup>51)</sup>では、この設計思想の適例として名神高速道路第二期に建設された野洲川橋が挙げられている。一方、失敗例として第一期に建設された瀬田川橋が挙げられている。その理由として、「その頃まで日本には凹縦断の橋の経験はなく、また、現存する国道が凸の縦断なので、側方から見た時に調和しないという理由で私（片平信貴；筆者追記）は凹型に反対をし、ドルシュさんも渋々目をつぶったのである。実際に完成した橋は、走行してくるとどちら側から見ても不自然にもりあがって見えて、全く不連続な縦断線形になってしまった」<sup>52)</sup>と記されている。

ドルシュによって導入された設計思想の中で、橋梁は道路の一部であるという認識と、その結果、線形設計の

技術指導の対象が道路線形から橋梁にも及んでいったという設計思想の導入過程が読み取れる事例といえる。

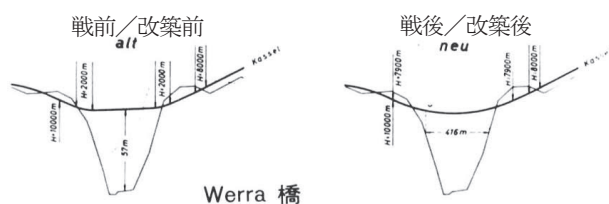


図-1 Werra 橋の戦後の復旧改築における縦断曲線線形の変更（道路の線形と環境設計, 6.10 Werra橋, p. 382 より）

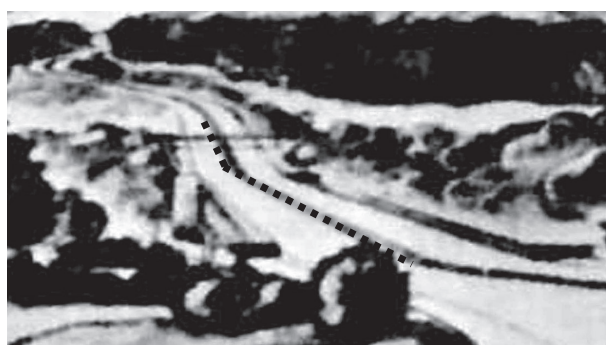


図-2 戦前/改築前-縦断線形が直線の平板形状の Werra 橋（道路の線形と環境設計, 6.10 Werra橋, p. 382 より）

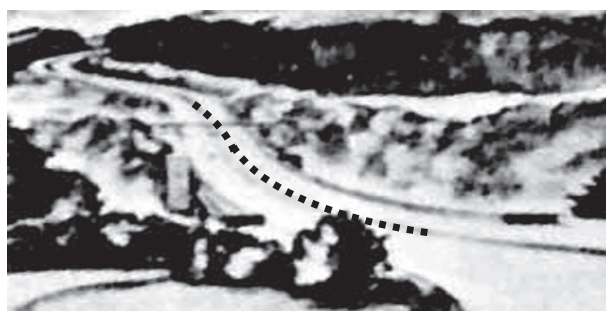


図-3 戦後/改築後-縦断曲線が入り全体凹型形状の Werra 橋（道路の線形と環境設計, 6.10 Werra橋, p. 382 より）

#### (4) 平面線形と縦断線形の組み合わせの理論

ドルシュの技術指導により、名神高速道路の線形設計が進められるに伴い、平面設計と縦断設計には各々の線形設計について視覚的に考慮すべき点が生じること、両者の組み合わせによって「従来みることでできない画期的な線形設計」<sup>53)</sup>が可能となることが浸透されるようになった。この適例としてドルシュは、戦後ドイツで当時、建設参事官だったローレンツが研究・実践した「フランクフルト-ニュルンベルグ間に計画された自動車専用道路のスペサルツ山脈を通過する区間の路線選定の事例」

(図-4, 5, 6)<sup>54)</sup> <sup>55)</sup>を紹介した。名神以降、日本の道路技術者らは、平面線形と縦断線形は総合した立体的な一連の線形として良否を検討することを認識するようになった。さらに、線形設計の基本方針として、それまでは

自動車の走行に重点が置かれた技術検討が主軸であったものが、快適性（視覚的、心理的）や美観（風景との調和）という人間工学的な視点も考慮すべきであるとの認識がなされるようになったのである。

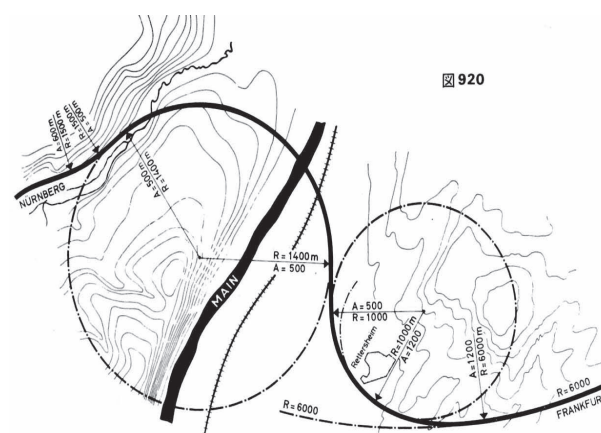


図-4 Spessart 段丘区間の平面図（道路の線形と環境設計, 線形実例集, p. 377 より）

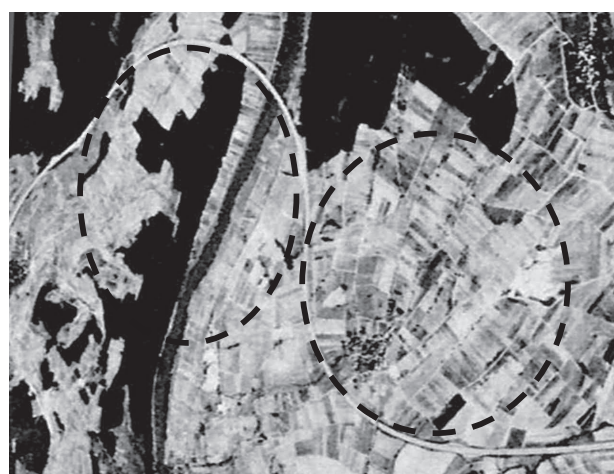


図-5 Spessart 段丘区間の空中写真(図-4に方向、縮尺等整合)（道路の線形と環境設計, 線形実例集, p. 377 より）

#### (5) 線形設計に存する道路美の認識

以上のような線形設計の導入過程を経ると、「ドルシュ氏がもたらしたドイツ流の線形設計の方法は、……地形になじみ、流れるように美しい線形が得られることで、それを習ったわれわれ道路技術者はたちまちその魅力のとりこになってしまった」<sup>55)</sup>程、日本の道路技術者の線形設計に対する認識は大きく変化した。

ドルシュの技術指導と実践を通して、交通工学的にも運転者に進行方向を予測させることで安全性を確保し、自然地形に適応して流れるような線形を描く道路に“美的観点”という概念が存することを認識した道路技術者らは、東名高速道路建設時代になると、「景観的な考慮なしには線形設計が成り立たないといってよい」<sup>56)</sup>と明言するまでに至るのである。

## 5. ドルシュの設計思想との懸隔 -内部景観と外部景観に対する認識-

### (1) 外部景観に対する認識

ドルシュは、1961年の『名神高速道路調査報告書（第四回）』の中で、「世界に道路の数は多いが、名神高速道路ほど周囲にすばらしい景観をもつ道路は他にない。したがって、特にこのような風致的にすぐれた地帯を通る区間では、できるだけ風景との調和をはからねばならない。（中略）風景の美しさと、高速道路の近代的で優雅な線形との融合、いいかえれば自然と人工的に築造された高速道路との完全な調和が実現した場合、高速道路は非常に価値のあるものになる」<sup>57)</sup>と記している。

これに比して、日本の道路技術者らによる1965年の『名神高速道路-日本のアウトバーン誕生の記録-』<sup>58)</sup>には、「名神の沿線は琵琶湖を望むほんの一部をのぞけば、むしろとくにとりたててもない平凡な風景の地域である。それにもかかわらず、この道路は目を見張るような美しいたたずまいを見せている。それは、道路が美しい風景を自ら作り出しているからだといえるかもしれない。自然を尊重し、それと対話し、それに自ら加わる。それが道路の修景技術（ランドスケープイング）である。名神ではこれを徹底的に行なった」<sup>59)</sup>の一文がある。また、高速道路の外部景観と内部景観に関する1975年前後の状況として、『自分（片平信貴；筆者追記）は道路景観を最優先に考えているが、それにしても外側から見た景観まで考えるのはいかがなものか、やはり運転者の快適性を第一にしたい』との事であった。そのバランスのとれた見識において最も秀でた大先輩のこの言葉は当時の設計思想を代表していたであろう<sup>60)</sup>という逸話が紹介されている。「たしかに名神時代からドルシュの勧告もあり、自然との調和など環境への配慮は少なからずあったというものの、そのほとんどが道路や道路利用者の側に立つもので、周辺的生活環境や自然環境に対してそちらの側に立って配慮する姿勢には欠けていたと言わざるを得ない」<sup>61)</sup>。そして、「名神・東名時代には、内部景観重視で、外部景観や地域全体のことを考えることはなかった」<sup>62)</sup>としている。

以上の言説から、名神高速道路完成直後の道路の景観設計は、新しい構造物として造成される道路そのものに注目した内部景観を対象としており、ドルシュが視野に捉えていた自然環境、地形・地物とを一体的に捉えようとする設計思想まで理解・習得するまでには至っていなかったといえよう。

### (2) 沿道地域との一体整備の実現

ドルシュの地形・地物、土地利用に対する考え方として、「高速道路計画と都市の総合計画（道路計画、土地の

交換分合等）とを調整させ、相互の利益を図ること」<sup>63)</sup>、「区画整理方法によること。すなわち、これにより土地の交換分合、橋の数を減らすかカンガイをよくするなどのことを実施すること」<sup>64)</sup>等の記述が散見された。これは、「線形というよりも当時、ドルシュが口を酸っぱくしていっていたのは、高速道路をつくる時は、その地域の公共事業と一体となってやらなければいけないということ」<sup>65)</sup>、「ドルシュ氏が、横断構造物が多く、高盛土が常識となってしまった名神・東名を嘆いて、繰り返し言われたことの一つに、“高速道路と圃場整備や土地区画整理をどうして一体で整備できないんだ”というのがあった」<sup>66)</sup>という言説とも整合がとれる。

この背景には、トットの「道路建設と地域の自然環境や周辺の土地利用とを一体的に考え、国土をできるだけ改変せずに、かつ経済効率をはかるべきである」<sup>67)</sup>という思想を読み取ることができる。ドイツではトット以来、国政的にも体制的にも推進されてきた考えである。しかし、「ドルシュ氏が、東北道で曲がりなりにも低盛土を実現したことを生前お知りになったとしたら、あるいは八戸で一旦用地買収の終わった高速道路を数年遅れの地域振興整備公団の宅地造成事業と一体整備するべく、設計からやり直して一体整備を実現した（1986年12月、八戸自動車道開通；筆者追記）ことを墓場の中でお聞きになったとしたら、誰かのつたない説明よりも、はるかに深くお喜びになったに違いないと思うのである」<sup>68)</sup>からわかるように、日本においては、この設計思想の実現は容易ではなかったのである。

## 6. まとめ

日本で初めての高速道路の建設事業の推進にあたって、西ドイツ（当時）から招請された線形コンサルタント、クサヘル・ドルシュは、帝国アウトバーン建設期のトット道路総監の最も緊密な協力者であった。また、ローレンツの同僚として共に戦前の帝国アウトバーン、戦後の連邦アウトバーンの計画・建設に携わっていた。そして、戦前から当時のアウトバーン建設に高い関心を持っていた内務省の道路技術者らの進言により、同時期、世界銀行の仕事に関与するようになっていたドルシュが、線形コンサルタントとして招請されるに至った経緯、当初、その役割は線形・橋梁設計に対する技術指導と同時に工費節減が同義として求められていたことを把握した。

そして、来日以降の線形設計に関するドルシュの技術指導の内容を関与内容に則して次のように整理した。路線の徹底的な比較線検討を行うこと、その際、第3の線形としてのクロソイドを活用すること、線形設計段階での横断・縦断ラウンディングと平面線形と縦断線形の組

み合わせること、そして線形設計に存する道路美の存在を説いたこと、である。

このような経緯を経て、名神・東名高速道路の計画・設計におけるドルシュの関与は、名神・東名高速道路の設計要領の作成・改訂にも影響を及ぼし、東名高速道路建設時代には、線形と設計の項目に、景観設計の概念が明記されるに至ったことを明らかにした。

今後の課題としては、ドルシュによって新たに導入された線形設計の技術的影響が橋梁、インターチェンジ、サービスエリア、土工、植栽等における景観設計の概念についてどのように影響を及ぼしたかについて体系的整理を行うこと、また、今回、再確認されたトットやローレンツとの関係を踏まえて、ドルシュの設計思想に影響を与えたと推察されるアウトバーンにおける計画理念と設計思想について、さらなる考察を深めること等が挙げられる。

**謝辞：**本研究の資料調査ならびにヒアリングにおいて、岩間滋氏、武部健一氏、株式会社片平エンジニアリング、株式会社高速道路総合技術研究所、財団法人高速道路調査会の関係者各位に多大なるご協力を賜りました。厚く謝意を表します。

## 付録

- (1) 岩間滋氏：建設省土木研究所を経て、昭和36年に日本道路公団に入り、昭和40年東名高速道路計画課浜松工事事務所長に就任。昭和44年本社技術部、昭和45年技術第二課長を歴任。ヒアリングは、2008年9月から2009年3月にかけて数回にわたり対面・メールにより行った。
- (2) 武部健一氏：建設省を経て、日本道路公団設立時に総裁室企画課に入る。昭和34年名神高速道路部第一課兼務、昭和37年東名高速道路建設開始時に高速道路静岡建設所調査役に就任。引き続き技術第一課長を務め、昭和40年本社東名高速道路部東名計画課長に就任。ヒアリングは、2009年1月から8月にかけて数回にわたり対面・メールにより行った。
- (3) 世界銀行より自動車道路調査団に対する質問書(Survey of Japanese Highways)：E. 技術的問題の項目に「道路の計画は、能力ある技術者によって作られたかどうか。コンサルタントの意見(advice)を求めたかどうか。政府は、設計および監督にコンサルタントを依頼する準備があるかどうか」とある。
- (4) ヒアリング等により、名神高速道路調査報告書(第一報告書)の中で、参考事例としても紹介されていたことを確認した。『Hann Munden 附近の Werra 川を横断する戦後復旧された橋』
- (5) ヒアリング等により、名神高速道路調査報告書(第一報告書)の中で、ローレンツの名前と事例が紹介されていたことを確認した。ローレンツが、第二次大戦後の連邦アウトバーン建設において「新しい動き、新しい問題」として掲げた「視覚、走行力学、走行心理学、審美性、地形図の作成、安全施設、植栽、局地気象、及び様々な保護策、すなわち景観の保全、野生動植物保護、防風、騒音防止などに対する関心の高まり」に関する設計思想と技術的実践例は、1970年にまとめられ、1975年に日本の道路技術者らによって訳編され『道路の線形と環境設計』と題して出版された。

## 参考文献

- 1) 日本道路公団三十年史編纂委員会：日本道路公団三十年史，p. 470，1986。
- 2) 日本道路公団名神高速道路建設誌編さん委員会：名神高速道路建設誌（総論），1966。
- 3) 日本道路公団名神高速道路建設誌編さん委員会：名神高速道路建設誌（各論），1967。
- 4) 日本道路公団東名高速道路建設誌編さん委員会：東名高速道路建設誌，1970。
- 5) 第031回国会建設委員会第2号（議事録）：参考人として、日本道路公団副総裁 井尻芳郎，日本道路公団総務部長 宮内潤一，日本住宅公団理事 洪江操一らが出席している。1959。
- 6) 第034回国会建設委員会第15号（議事録）：参考人として、日本道路公団総裁 岸道三，同理事 浅村廉，同計画部長 藤森謙一，同名神高速道路部長 片平信貴が出席している。1960。
- 7) 片平信貴，早川精，武部健一：名神高速道路-日本のアウトバーン誕生の記録-，ダイヤモンド社，1965。
- 8) 池上雅夫：東名高速道路，中央公論社，1969。
- 9) 高速道路，高速道路と自動車：1958.5創刊，Vol. 1-1
- 10) 武部健一：ドルシュ氏に思う，建設コンサルタンツ協会会報誌，明日へのJCCA，pp. 2-3，1987。
- 11) 岩間滋氏へのヒアリングによる。
- 12) 武部健一氏へのヒアリングによる。
- 13) A. シュペーア：第三帝国の神殿より，pp. 343-353，1970。
- 14) H. ローレンツ（中村英夫・中村良夫編訳）：ローレンツ博士とドルシュ氏，道路の線形と環境設計，鹿島出版会，1976。
- 15) 前掲出14)
- 16) 前掲出12)
- 17) 藤井真透（内務省土木試験所所長；当時）：ドイツの自動車国道，読売新聞，1940。
- 18) 片平信貴：名神高速道路の一部完成までをかえりみて，道路，pp. 606-610，1963。
- 19) 藤森謙一（1958年当時総裁室企画課長）：欧米道楽記，pp. 96-101，pp. 106-108，1989。
- 20) クサヘル・ドルシュ：日本の高速道路の思い出，日本道路公団創立30周年記念号，No65，みち，pp. 30-31，1986。
- 21) 前掲出20)
- 22) 新聞記事：計画変更を要求，読売新聞，1959.4.28付。
- 23) 前掲出22)
- 24) 前掲出22)
- 25) 前掲出5)
- 26) 前掲出6)
- 27) 前掲出5)
- 28) 前掲出6)
- 29) 前掲出6)
- 30) 前掲出11)
- 31) 前掲出11)
- 32) 前掲出4)
- 33) クサヘル・ドルシュ：ドイツのアウトバーンについて（講演記事），高速道路，pp. 20-27，1958。
- 34) クサヘル・ドルシュ：ドイツの道路建設過程における迂回に対する損失補償請求の取扱いに関する報告，p. 98，1967。
- 35) 前掲出20)
- 36) クサヘル・ドルシュ：ドルシュ・レポート（昭和54年度），高速道路における交通安全と幾何構造との関係，日本道路公団，1980。
- 37) 前掲出3) p. 783
- 38) 岩間滋：ドルシュ語録，第30巻第3号，p. 43，1987。
- 39) 前掲出3) p. 784
- 40) 前掲出33)

- 41) 岩間滋：西ドイツの道路事情について，土木学会誌，pp. 16-20, 1957.
- 42) 前掲出 11)
- 43) 大塚勝美，久野悟郎，岩間滋，藤波督，大泉紀男，入野正：-30 周年記念座談会-株式会社 片平エンジニアリングのあゆみ，片平エンジニアリング 30 周年記念誌，pp. 8-15, 2001.
- 44) 前掲出 43)
- 45) 前掲出 12)，名神高速道路調査報告書（第一回）
- 46) 前掲出 12)，名神高速道路調査報告書（第三回）
- 47) 前掲出 3)
- 48) 前掲出 3)，pp. 783-789
- 49) 前掲出 33)，
- 50) 前掲出 14)，pp. 382-383
- 51) 前掲出 7)，pp. 134-162
- 52) 片平信貴：コンサルタント・ドルシュさん，高速道路と自動車，第 30 巻第 3 号，p. 11, 1987.
- 53) 前掲出 3)，p. 243
- 54) 前掲出 14)，p. 78, p. 83, p. 371, p. 377
- 55) 武部健一：私の高速道路建設史，旬刊高速道路新聞，1983.
- 56) 前掲出 4)，線形と景観設計，p. 191, 1970.
- 57) 前掲出 2)，p. 313
- 58) 前掲出 7)，p. 75
- 59) 前掲出 7)，p. 75
- 60) 中村良夫：回遊庭園国土を構想しよう，高速道路と自動車，Vol. 43, No. 10, pp. 7-8. 2000. (中村良夫氏へのヒアリングにおいても確認を行った.)
- 61) 武部健一：日本の高速道路のルーツ，JSCE Vol. 84, pp. 44-47, 1999.
- 62) 前掲出 61)
- 63) 前掲出 3) p. 784
- 64) 前掲出 3)，名神高速道路調査報告書（第一回），1961.
- 65) 財団法人高速道路技術センター：はじめての挑戦，(財)高速道路技術センター，2000.
- 66) 岩間滋：通訳失格の記，日本道路公団 OB 会報誌，1987. (岩間滋氏へのヒアリングにおいても確認を行った.)
- 67) 三石善吉：トット・アウトバーン・ヒトラー・アウトバーン物語，筑波学院大学紀要第 3 集，pp. 1-13, 2008.
- 68) 前掲出 66)

(2009.10.7 受付)

## A STUDY ON GERMAN CHIEF ENGINEER FRANZ XAVER DORSCH ON THE MEISHIN & THE TOMEI EXPRESSWAY.

Masako HASHIMOTO and Ushio SAITO

Franz Xaver Dorsch (1899～1986) is a Germany consultant invited aiming at the technical guidance to a linear design at the expressway construction dawn of Japan. The name appears in the history of the expressway of Japan. Especially, it is criticized when a large influence was exerted through the participation of the Meishin and the Tomei expressway. The present study clarifies the plan at the expressway dawn and the transformation of the design standard. It aims to pay attention to German engineer Franz Xaver Dorsch, to clarify the role that Franz Xaver Dorsch played in the plan and the construction of the Meishin and the Tomei expressway, and to arrange the architecture of Franz Xaver Dorsch systematically.