

ベトナム現代建築における地場素材と生産方式 現代ベトナムにおける建築と都市に関する研究（1）

正会員 ○安森 亮雄**
同 宇佐美 喜一郎*
同 大嶽 陽徳***

地場素材 流通 生産
意匠 東南アジア 現代建築

1. 序 現在ベトナムでは、急速な経済発展とともに、都市開発や大規模建築の建設により建築資材が高騰し、外国の建設企業も参入している。その一方で、住宅等の小規模な建築や若手設計事務所による建築作品では、地場素材を使用し風土や気候、経済にも配慮した建築デザインが国際的に注目されている。そこでは、建築単体のデザインだけでなく、素材の流通から施工までの生産に関与することで、地場素材の集合としての建築デザインが実践されている。そこで本研究では、ベトナム現代建築における地場素材の集合としての建築デザインを明らかにすることを目的とする。まず本編では、地場素材の種類および、それらの設計施工と素材の流通経路からみた生産方式を検討する。次編では、素材の使用部位による意匠の類型を導くとともに、本編で導いた生産方式と重ね合わせることで、意匠と生産からみた地場素材の集合のデザインを明らかにする。（図1）

2. 建築作品の概要と地場素材の種類

2.1 建築作品の概要と分析方法 本研究では、建築雑誌「Arch+」若手ベトナム建築家特集号にて掲載された建築作品と Vietnam Association of Architects が主催する国内の主要な建築賞 National Architecture Award と Spec go green Award を受賞した建築作品で、分析に必要な設計図書が入手でき現地事務所にてインタビューの許可が得られた11の設計事務所43作品を対象とした（表1）。建築作品の所在地は国内最大の経済都市であるホーチミン市に多くみられる（図2）。建築作品の用途は住宅が多くを占め、次いでカフェやリゾート等の商業施設、地域交流施設、教育施設がみられた（表2）。構造は大部分がRC造で、竹造や石造、煉瓦や土造に竹や木の屋根を併用する構造もみられた（表3）。

2.2 素材の種類 建築作品に使用されている主要な地を占め、産業素材では焼成煉瓦が多くみられた。竹型枠

表1 建築作品リスト (43 作品)

No	作品名	設計事務所名	掲載	竣工年
1	RESORT IN HOUSE	ALPES	NA	2016
2	A21 HOUSE		AR+	2012
3	SAIGON HOUSE		AR+	2015
4	THE CHAPEL		AR+	2014
5	THE NEST	A21 STUDIO	AR+ NA	2013
6	THE TENT		NA	2015
7	PAGODA		AR+	2015
8	9SPA		NA	2015
9	BES PAVILION		AR+	2013
10	BLOOMING BAMBOO HOME		AR+	2011
11	SRDP-IWMC-OFFICE	H&P	AR+ NA	2014
12	TOIGETATION		AR+	2014
13	F-Coffee		AR+ NA	2014
14	House O	LVHQ	AR+	2014
15	Naman Spa	MIA DESIGN STUDIO	NA	2015
16	ANH HOUSE		AR+	2013
17	APARTMENT HOUSE IN BINH THANH	Sanuki Daisuke architects	AR+	2016
18	HEM HOUSE		AR+	2015
19	LT HOUSE		AR+	2016
20	TERMITARY HOUSE	TROPICAL SPACE	AR+	2014
21	TERRA COTTA STUDIO		AR+	2016
22	Nothingness house		AR+	2012
23	GENTLE HOUSE	V architecture	AR+	2012
24	BINH THANH HOUSE		AR+ NA	2013
25	Bin duong school		AR+	2011
26	Binh House		SA	2016
27	DIAMOND ISLAND COMMUNITY CENTER		AR+	2015
28	FARMING KINDERGARTEN	VoTrongNghia Architects	AR+	2013
29	HOUSE FOR TREES	Headquarters	AR+	2014
30	S HOUSE 1		AR+	2013
31	S HOUSE 2		AR+	2014
32	Wind and Water Bar		NA	2011
33	STUCKING GREEN		AR+	2011
34	FPT UNIVERSITY ADMINISTRATION		AR+ SA	2014
35	Nanoco Panasonic Showroom	VoTrongNghia Architects	AR+ SA	2016
36	SON LA RESTAURANT	Ha Noi Office	NA SA	2014
37	Bottle Sail		AR+ SA	2014
38	Cam Thanh Community House		AR+ SA	2015
39	Jungle flower		AR+ SA	2016
40	Lang Dat/土の村		NA	2016
41	Residential for office worker in Laocai		NA	2016
42	SUOI RE VILLAGE COMMUNITY HOUSE		AR+	2011
43	TA PHIN COMMUNITY HOUSE		AR+	2012

注) 表中の記号は掲載された雑誌と賞の種類を示す。
AR+: Arch+ NA: National Architecture Award SA: Spec go green Award

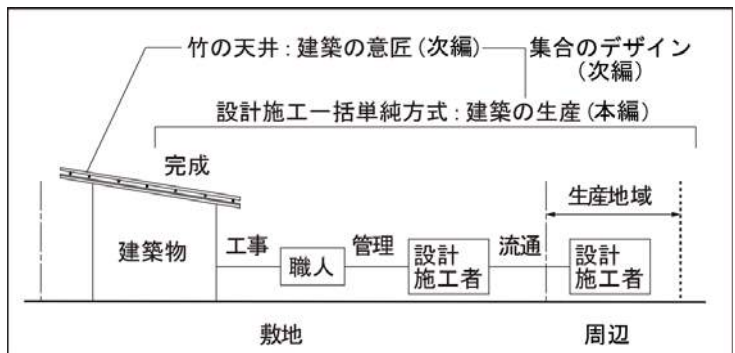


図1 分析モデル

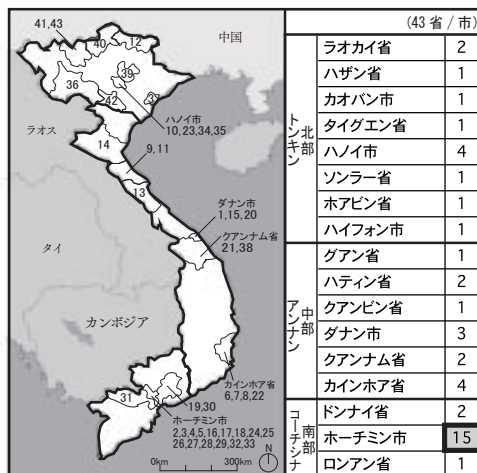


図2 建築作品の分布

表2 建築作品の用途 (43 作品)

用途	作品数
個人住宅	10
住宅兼設計事務所	3
低所得者向け住宅	3
アパート	2
週末住宅	1
カフェ	3
リゾート施設の客室棟	2
リゾート施設内のスパ棟	1
リゾート施設の休憩場	1
レストラン	1
少数民族の地域センター	4
市民の地域センター	1
幼稚園	2
学校の共用便所棟	1
大学(事務棟)	1
中学校	1
その他	6

の打放し仕上素材等の現場施工による素材もみられた (表4)。特質な種類では、タムボンという肉厚で曲げ強度に長ける竹、カクタンアンドと呼ばれるアジア広範囲に生息するキク科の植物がみられた。

3. 地場素材を用いた建築の生産

3.1 設計施工方式

設計施工方式について4種類の方式に整理できた (表5)。工事を下請の職人が従事する設計施工一括単純方式 (①) と、設計施工者が育成する組織内の職人が工事をする設計施工一括内製方式 (②)、さらにそれらの併用による設計施工一括内製併用方式 (③) や、設計施工分離方式 (④) がみられた。

3.2 生産地域と流通経路

素材の生産地域は (表6) 建築作品が所在する敷地周辺と市 / 省内で多くみられた。素材の流通経路は、工場及び製作所を起点とするものが多くみられ、次いで設計施工者によるものが多くみられ、建築物の使用者が流通に関わるケースもみられた (表7)。

3.3 地場素材を用いた生産方式

設計施工方式と素材の生産地域、流通経路を合わせて地場素材を用いたベトナム現代建築の生産方式を導き出した (表8)。

まず設計施工一括単純方式では、設計施工者が職人や建物の使用者とともに、敷地周辺で産出された素材を調達し工事をする方式がみられる (①)、設計施工一括内製方式では、隣接省で産出した素材を設計施工者内の職人が素材を調達し、処理や加工後に流通させ設計施工者による技術指導のもと、設計施工者内の職人が工事をする (②)、設計施工一括内製併用方式では、素材の生産地域と流通経路が様々で、他の組織の職人と設計施工者内の職人が併せて工事をする (③) がみられた。さらに設計施工分離方式では、敷地周辺から区内で生産した素材を、施工者あるいは工場及び製作所が流通させ、施工者の管理のもと下請の職人が工事をする (④-1)、(④-1) と工事に従事する人は類似するが、敷地の区を超えた地域の工場及び製作所で生産された素材が流通する (④-2)、(④-2) と生産地域は類似するが、施工者が素材の流通に関与する (④-3) がみられた。大部分の生産方式で、設計施工者や施工者が素材の流通に関与するケースがみられ、設計施工一括内製方式や設計施工一括内製併用方式では流通範囲が広く、設計施工者が建築の生産全体に関与することが確認できた。

4. 結 ベトナムの現代建築作品を対象として、竹等の自然素材や焼成煉瓦等の産業素材といった地場素材の使用と、それらの素材の流通経路や設計施工からみた生産方式について明らかにした。

表3 建築作品の構造

RC造 (25)	RCの屋根	23
S造	Sの屋根	1
	竹の屋根	1
S造		6
竹造		4
石造・木造		2
土造・竹の屋根		2
構瓦造 (4)	竹と木の屋根	2
	竹の屋根	1
	木の屋根	1

表4 地場素材の種類

自然素材(自) (68)				産業素材(産) (39)		現場施工の素材(施) (9)	
竹材(竹) (31)	木材(木) (17)	石材(石) (7)	植物(植) (13)	煉瓦(煉) (30)	セメント(セ) (9)	型枠(煉) (3)	セメント(セ) (3)
タムボン(タム)	リュウダオ(ル)	マツノチ(マ)	コックヤシ(コ)	焼成煉瓦(煉)	プレキャスト(プレ)	現場でテラコッタ(テ)	現場でテラコッタ(テ)
チュクサオ(チ)	ソウダオ(ソ)	ムランティ(ム)	ライスター(ライ)	焼成煉瓦(煉)	セラミック(セ)	現場でテラコッタ(テ)	現場でテラコッタ(テ)
	チャウチ(チャウ)	カクタン(カ)	ココヤシ(ココ)	焼成煉瓦(煉)	セラミック(セ)	現場でテラコッタ(テ)	現場でテラコッタ(テ)
	フン(フ)	カクタン(カ)	ココヤシ(ココ)	焼成煉瓦(煉)	セラミック(セ)	現場でテラコッタ(テ)	現場でテラコッタ(テ)
	フン(フ)	カクタン(カ)	ココヤシ(ココ)	焼成煉瓦(煉)	セラミック(セ)	現場でテラコッタ(テ)	現場でテラコッタ(テ)
	フン(フ)	カクタン(カ)	ココヤシ(ココ)	焼成煉瓦(煉)	セラミック(セ)	現場でテラコッタ(テ)	現場でテラコッタ(テ)
	フン(フ)	カクタン(カ)	ココヤシ(ココ)	焼成煉瓦(煉)	セラミック(セ)	現場でテラコッタ(テ)	現場でテラコッタ(テ)
	フン(フ)	カクタン(カ)	ココヤシ(ココ)	焼成煉瓦(煉)	セラミック(セ)	現場でテラコッタ(テ)	現場でテラコッタ(テ)

注) 地場素材の定義として敷地の隣接市や省の範囲にて生産が確認できた素材とした。またインタビューを通じ広範囲で分散する民族の建築様式や河川や山地等の地形との関係がわかり遠方であっても生産地に民族や地形との関係がみられるものを対象。

表5 設計施工方式

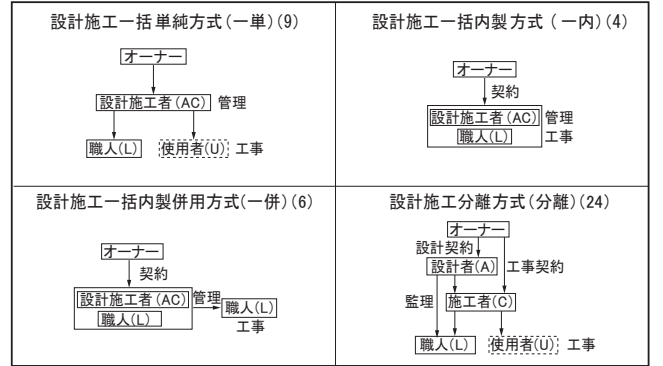


表6 素材の生産地域 (104地域)

敷地周辺(周)	43
区内(区)	3
市/省内(省)	46
隣接市/省(隣)	6
敷地遠方(遠)	6

表7 素材の流通経路 (104地域)

工場及び製作所(F)	41
建築資材の商社(S)	20
設計施工者(AC)	31
地元の職人(L)	8
建物の使用者(U)	4

凡例
A: Architect
F: Factory
C: Constructor
U: User
L: Local artisan
S: Supplier

表8 生産方式の分類

No	設計施工	生産地域	流通経路	生産方式の種類
9	一単	周	ACL	① (9)
10	一単	周	ACL	
12	一単	周	ACL	
39	一単	周	ACL	
38	一単	周	ACU	② (4)
42	一単	周	ACU	
43	一単	周	ACU	
37	一単	周	L	
27	一内	隣	L生	③ (6)
30	一内	隣	L生	
31	一内	隣	L生	
32	一内	隣	L生	
26	一併	省	SF	④-1 (8)
28	一併	周	L生SF	
24	一併	省	ACF	
36	一併	周	L生	
29	一併	遠	L生	④-2 (9)
1	一併	省	ACF	
11	分離	周	C生F	
41	分離	周	C生F	
6	分離	周	C生F	④-3 (7)
7	分離	周	C生F	
17	分離	区	C生F	
22	分離	周	C生F	
5	分離	周	C生F	④-2 (9)
21	分離	周	UF	
2	分離	省	F	
16	分離	省	F	
25	分離	省	F	④-3 (7)
13	分離	省	F	
23	分離	省	F	
35	分離	省	F	
4	分離	省	F	④-3 (7)
20	分離	隣	F	
19	分離	遠	F	
34	分離	省	FC	
18	分離	省	FC	④-3 (7)
3	分離	省	FC	
33	分離	省	FC S	
15	分離	遠	FC	
14	分離	区	遠 FC	④-3 (7)
8	分離	周	遠 FC	

注) 表中の表記は表5-7に準ずる。

* フリーランス
** 宇都宮大学地域デザイン科学部 准教授 博士 (工学)
*** 宇都宮大学地域デザイン科学部 助教 博士 (工学)

* Freelance
** Assoc.Prof., School of Regional Design, Utsunomiya Univ., Dr.Eng.
*** Assist.Prof., School of Regional Design, Utsunomiya Univ., Dr.Eng.

ベトナム現代建築における生産と意匠からみた地場素材の集合のデザイン

現代ベトナムにおける建築と都市に関する研究 (2)

正会員 宇佐美 喜一郎*

同 ○安森 亮雄**

同 大嶽 陽徳***

地場素材 流通 生産
意匠 東南アジア 現代建築

1. 序 ベトナムの現代建築作品を対象として、本編では素材の組合せによる意匠を検討し、前編で導いた生産方式と合わせ、地場素材の集合のデザインを検討する。

2. 地場素材による建築の意匠

2.1 地場素材の使用部位 地場素材は建築作品の様々な部位で使用される。そこで地場素材の使用部位を検討する。竹では、天井が多くみられ、木材、石や、植物では壁が多くみられた。石では、内部と外部の両面をつくるものが大部分を占めた。植物を外部の壁全体に使用するものも多くみられた。焼成煉瓦や、プレキャストブロック、テラコッタ孔ブロックといった産業素材を外部の壁に使用し、現場での型枠、煉瓦の生産、セメントを用いた、現場施工の素材を外部の壁に使用するものも多くみられた。煉瓦を内部の壁で使用するものも多くみられた他、わずかであるが型枠を用いた素材を内部の壁で使用するものも多くみられた (表 1)。

表 1 地場素材の使用部位

部位	竹材		自然素材				産業素材				現場施工の素材					
	内部		外部		内部		外部		内部		外部		内部		外部	
	(22)	(8)	(8)	(6)	(7)	(16)	(21)	(9)	(5)	(3)	(4)	(0)	(0)	(5)	(0)	(3)
床(F)(9)	2	1	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0
壁(W)(67)	3	2	0	6	7	7	21	9	0	2	2	0	0	5	0	3
天井(C)(23)	17	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
屋根(R)(18)	0	5	4	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.2 地場素材による建築の意匠 前節での分析をもとに、素材ごとの使用部位と他素材との組み合わせから6つの類型を見出した (表 2)。

まず、竹を天井全体で組み立てる竹天井型と、植物であるヤシ等の茅葺屋根を組み合わせた竹天井・植物屋根型がみられた。竹天井型の多くは、複数種類の竹を組み合わせてつくられたものや、インテリアとしての使用が多い。竹天井・植物屋根型は、主要構造部が単一種類の竹であるものも多くみられ、屋根の茅は設計者の出身民族で種類等が異なる。植物で外壁全体を覆い緑化する植物外壁型ではカクタアンダを使用するものも多くみられた。石を壁の全体に使用する石内外壁型では、花崗岩によるものも多くみられ、産業素材外壁型では、焼成煉瓦が大部分を占めた。現場施工素材外壁型では、現場打設のブロックを外壁全体に使用するものも多くみられ、わずかであるが、現場テラゾ洗い出しや竹型枠の打放し仕上素材もみられた。

主な特徴として、地場素材を、建築物の部位の全体で使用するものも多く、煉瓦を壁全体で使用した彫刻物のような作品も多くみられるが、煉瓦を透かして積層させた屋根形状にも特徴がみられ、ドーム型の屋根では肉厚タムボン

の使用がみられ、片流れや寄棟、切妻屋根ではルオン、インテリアの天井ではチュクサオと呼ばれるタムボンよりも肉薄でさらに細く軽い種類の竹が使用される。ポールの屋根形状ではルオンが使用されているが、竹を曲げるために炙って使用している。

3. 建築の生産と意匠からみた地場素材の集合 前編で導いた生産方式と本編で導いた意匠の類型の二軸から、地場素材の集合の仕方として、6 類型を見出した (表 3)。設計施工一括方式では、設計施工者が敷地周辺で産出された素材を流通させ、地元の職人が組み立て、意匠の特徴として竹を天井全体に使用する類型 I、設計施工者の組織内の職人が、敷地に隣接する市 / 省で素材を生産し設計施工者の管理のもと組織内の職人が組み立て、意匠の特徴として竹を天井全体に使用し、さらに植物を屋根全体に使用する類型 II、様々な地域から設計施工者の組織内の職人と、工場及び製作所工法が素材を流通させ、組織内の職人と他の組織の職人が組み立て、意匠の特徴として、現場施工の素材を外壁全体に使用する類型 III、設計施工分離方式では、工場及び製作所、施工者あるいは使用者が、敷地の近くから素材を流通させ、下請けの職人が組み立て、意匠の特徴として産業素材を外壁全体に使用する類型 IV、意匠の特徴が類似し、様々な地域の工場及び製作所素材を流通させ、下請けの職人が組み立てる類型 V、類型 V と施工に関わる人は類似するが、素材の流通に施工者が関わり意匠の特徴として植物を外壁全体に使用する類型 VI がみられた。

4. 結 ベトナム現代建築を、地場素材の集合として、生産や流通、建設過程から建築意匠を通して分析をした。その結果、自然素材を設計施工者が地元の職人と共に敷地近辺で生産をし工事を管理しながら組み立てていくもの、設計施工者が設計施工者が育成した地元の職人を統率しながら組み立てていくもの、設計者のデザインの意図をもとに自然素材と産業素材を併用して組み立てたものなどの、地場素材の集合の類型を明らかにした。建築デザインをそれらを構成する素材の収集源である建築家をはじめとした人と、素材の生産や組立の技術、産地や流通源といった場所性の交わりから生み出すことは 21 世紀の建築家の大きな役割であると考えられる。

謝辞) 本研究に関して現地でご指導いただいたダナン科学技術大学建築学科、インタビューに応じてくださった ALPES、A21 STUDIO、H & P、LVHQ、MIA DESIGN STUDIO、Sanuki Daisuke Architects、TROPICAL SPACE、V-architecture、Vo Trong Nghia Architects、1+1>2、Bambu Build、THANH CHAU に感謝の意を表する。

表2 地場素材による建築の意匠類型

No.	主要構造	自然素材						産業素材		現場施工の素材			屋根形状
		竹		植物		石		種類	積み方	種類	種類	積み方	
		部位	種類	部位	種類	部位	種類	種類	積み方	種類	種類	積み方	
12	煉瓦造	B.P.C.R全	チル					W外全	焼	平			片流れ
10	竹造	F.P.B.C全	チル										寄棟
37	竹造	F.B.C全	チル										ボルト
9	土造	P.B.R全	チル			W内一	凝				W外全	土	片流れ
40	土造	C全	チ								W外全	土	
39	S造	C全	チ								W外全	E	
30	RC造	C全	タ										
23	RC造	C全	タ										
16	RC造	C全	チ										
27	竹造	B.P.C.R全	タ	R全	ウ								ドーム
32	竹造	B.P.C.R全	タ	R全	ウ								ドーム
36	竹造	B.P.C.R全	ル	R全	ウ	W内外全		W内全	焼	平			陸屋根
42	土造	B.P.C.R全	ル	R全	ウ	W内外一					W外全	土	片流れ
38	煉瓦造	B.P.C.R全	ル	R全	ウ								切妻
33	RC造			W外全	V	W外全	花	W内全	焼				
31	S造			W外全	二								
1	RC造			W外全	V			W外全		平凹透	W外一	木型	平凹透
15	RC造	C一	タ	W外全	カ			W内全	焼				
5	S造			W外全	カ								
14	RC造			W外全	カ			W内全	焼				
41	RC造			W外全	カ								
6	石造				コ	W内外全	花						
8	石造				コ	W内外全	花						
26	RC造					W内外全	花	W内全	焼				
22	RC造				コ			W内外全	焼	平			
21	RC造	C一	チ			W外全		W外全	焼	平透			
20	RC造					W内外全		W内外全	焼	平凹透			
19	RC造					W内外全		W内外全	焼	平透			
13	RC造					W内外全		W内外全	焼	平			
35	S造					W外全	テ	W外全内	テ	平			
17	RC造					W外全内	テ	W外全内	テ	平			
24	RC造					W外全	ブ	W外全	ブ	平	木型		
25	RC造					W外全	ブ	W外全	ブ	平			
28	RC造							W外一	現C	平	平		
34	RC造							W外一	現C	平	平		
11	RC造							W外一	現C	平	平		
18	RC造							W外一	テラ	平	平		
29	RC造							W外一	竹型	平	平		
43	煉瓦造							W外一	E	平	平		
2	RC造							W内全	焼	平		平	
3	RC造							W内全	焼	平		平	
4	S造							W内一	焼	平		平	
7	S造					W内全	花						

注) 表中の表記は、表4.9に準ずる。表中の部位における「外」は外部、「内」は内部を、「全」「一」は部位の全体、一部を示す。また、素材の積み方における「平」は平積み、「凹」は凹凸表現、「透」は透かし積みを示す。

竹天井型 (9)

・複数種類の竹によるもの
・インテリアでの使用もある
・竹の天井

竹天井・植物屋根型 (5)

・竹の天井と植物の茅葺屋根
・主要構造部で
・単一種類の竹を使用

植物外壁型 (7)

・植物による
・外壁全体の緑化

石内外壁型 (3)

・石でできた内外壁

産業素材外壁型 (9)

・煉瓦等の産業素材が
・外壁全体で使用される
・内部も併せて
・使用されることもある

現場施工素材外壁型 (6)

・竹型枠の打放し
・仕上素材や現場の土で
・造られる煉瓦等の
・素材が外壁全体で
・使用される

類型外 (4)

表3 建築の生産と意匠からみた地場素材の集合の類型

	自然素材				産業素材	現場施工の素材
	竹天井型 (9)	竹天井・植物屋根型 (5)	植物外壁型 (7)	石内外壁型 (3)		
設計施工一括	I				(0)	(0)
	II				(0)	(1)
	III				(0)	(2)
設計施工分離	IV				(1)	(3)
	V				(1)	(5)
	VI				(1)	(2)

* フリーランス
** 宇都宮大学地域デザイン科学部 准教授 博士 (工学)
*** 宇都宮大学地域デザイン科学部 助教 博士 (工学)

* Freelance
** Assoc.Prof.,School of Regional Design, Utsunomiya Univ.,Dr.Eng.
*** Assist.Prof.,School of Regional Design, Utsunomiya Univ.,Dr.Eng.